

项目密级：

编号：

汕头大学医学院第一附属医院

智慧医疗提升项目

可行性研究报告

(修改版)

项目名称：汕头大学医学院第一附属医院智慧医疗提升项目

申报单位（盖章）：汕头大学医学院第一附属医院

地址：广东省汕头市长平路 57 号

邮编：515041

联系人：徐新

电话：13809298247

申报日期：2023 年 3 月

编制单位（盖章）：广东艾发信创意设计院有限公司

目 录

第 1 章	总论.....	1
1.1	项目概况.....	1
1.1.1	项目名称.....	1
1.1.2	项目申报单位和负责人、项目联系人.....	1
1.1.3	项目实施单位和负责人、项目联系人.....	1
1.1.4	编制单位.....	1
1.2	研究工作的依据及研究工作概况.....	3
1.2.1	编制依据.....	3
1.2.2	项目内容简介.....	8
1.2.3	项目效益预测.....	10
1.3	研究结论.....	12
1.3.1	相对项目建议书批复的调整情况.....	12
1.3.2	主要结论和建议.....	12
第 2 章	项目背景和发展概况.....	14
2.1	项目相关单位概况.....	14
2.1.1	项目申报单位.....	14
2.1.2	项目实施单位.....	17
2.2	项目需求和必要性分析.....	20
2.2.1	信息化现状.....	20
2.2.2	存在的主要问题和差距.....	49
2.2.3	项目必要性.....	63
第 3 章	需求预测与建设规模.....	67
3.1	项目需求分析.....	67
3.1.1	与职能相关的社会问题和目标分析.....	67
3.1.2	业务需求分析.....	72
3.1.3	功能需求分析.....	73
3.1.4	非功能需求分析.....	93
3.1.5	数据需求分析.....	95
3.1.6	安全需求分析.....	100
3.1.7	容灾备份需求分析.....	101
3.2	项目建设规模.....	102

第 4 章	建设条件与选址	103
4.1	建设条件	103
4.2	选址	103
第 5 章	工程技术方案	105
5.1	总体方案	105
5.1.1	项目原则和策略	105
5.1.2	总体目标和分期目标	106
5.1.3	总体任务和分期内容	108
5.1.4	总体方案设计	111
5.1.5	系统整合与业务协同	122
5.2	项目建设和服务方案	128
5.2.1	本期项目目标和主要内容	128
5.2.2	项目涉及固定资产部分建设方案	131
5.2.3	项目服务方案	342
5.2.4	第三方服务方案	599
5.2.5	相对项目建议书批复变更调整情况的详细说明	617
第 6 章	节能评估	618
6.1	用能标准及节能设计规范	618
6.2	项目能源消耗种类和数量分析	618
6.3	项目所在地能源供应情况分析	619
6.4	能耗指标	619
6.5	节能措施和节能效果分析	619
第 7 章	社会稳定风险评估	621
7.1	工程地质和自然环境影响	621
7.2	外部设施的影响	621
7.3	工程组织实施影响	621
7.4	工程质量安全防范措施	621
第 8 章	环保、消防、职业安全卫生	624
8.1	环境影响分析	624
8.2	环保措施及方案	625
8.3	消防措施	625
8.4	职业安全和卫生措施	626

8.5 节能分析	627
8.5.1 用能标准及节能设计规范	627
8.5.2 项目能源消耗种类和数量分析	627
8.5.3 项目所在地能源供应情况分析	627
8.5.4 能耗指标	628
8.5.5 节能措施和节能效果分析	628
第 9 章 项目收益与融资平衡情况	630
9.1 项目预期成本收益	630
9.1.1 项目收入测算	630
9.1.2 项目成本及相关税费	632
9.1.3 项目损益情况。	636
9.2 融资收益平衡情况	638
9.3 总体评价	639
第 10 章 项目管理	640
10.1 项目实施进度	640
10.2 风险管理	640
10.2.1 风险识别和分析	640
10.2.2 风险对策和管理	641
10.3 绩效目标分析	644
第 11 章 项目招标方案	645
11.1 项目招标范围	645
11.2 项目招标组织形式	645
11.3 项目招标方式	646
第 12 章 投资估算与资金筹措	647
12.1 估算依据及说明	647
12.1.1 编制依据	647
12.1.2 编制说明	647
12.2 项目投资和服务费用估算总表	649
12.2.1 项目投资和服务费用估算总表	649
12.2.2 项目信息化部分投资和服务费用估算总表	651
12.2.3 项目非信息化部分投资和服务费用估算总表	653
12.3 工程投资构成分析	654
12.3.1 基础设施软硬件配置清单及投资估算	654

12.3.2 软件开发服务估算.....	707
12.3.3 智慧医院业务运营支撑服务估算.....	731
12.3.4 第三方服务估算.....	736
12.4 资金用款计划及措施.....	738
附件一 数据资源方案.....	740
1.1 数据仓库.....	740
1.2 数据资源建设.....	740
1.3 数据共享建设.....	741
附件二 编制依据与项目有关材料.....	745
一、国务院办公厅《关于推动公立医院高质量发展的意见》（国办发〔2021〕18号）.....	745
二、国家卫生健康委、国家中医药管理局关于印发《公立医院高质量发展促进行动（2021-2025 年）》的通知（国卫医发〔2021〕27 号）.....	745
三、国家卫生健康委办公厅关于《进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设》的通知（国卫办医函〔2020〕405 号）.....	745
四、《职业病诊断与鉴定管理办法》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令第6 号）.....	745
五、国家卫生健康委员会办公厅《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设工作的通知》（国卫办医发〔2018〕20 号）.....	746
六、国家卫生健康委、国家中医药管理局《关于深入开展“互联网+医疗健康”便民惠民活动的通知》（国卫规划发〔2018〕22 号）.....	746
七、国家卫生健康委、国家医疗保障局、国家中医药管理局《关于深入推进“互联网+医疗健康”“五个一”服务行动的通知》（国卫规划发〔2020〕22 号）.....	746

第1章 总论

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

汕头大学医学院第一附属医院智慧医疗提升项目

1.1.2 项目申报单位和负责人、项目联系人

1.1.2.1 项目申报单位

项目申报单位：汕头大学医学院第一附属医院（以下简称“汕大一附院”）

1.1.2.2 项目申报单位负责人

单位负责人：陈永松 院长

项目负责人：陈永松

项目责任人：李卫平 院务委员

1.1.2.3 项目申报单位联系人

项目联系人：姚建帆

1.1.3 项目实施单位和负责人、项目联系人

1.1.3.1 项目实施单位

项目实施单位：汕头大学医学院第一附属医院（以下简称“汕大一附院”）

1.1.3.2 项目实施单位负责人

单位负责人：陈永松 院长

项目负责人：陈永松

项目责任人：李卫平 院务委员

1.1.3.3 项目实施单位联系人

项目联系人：姚建帆

1.1.4 编制单位

编制单位：广东艾发信创设计院有限公司

证书编号：甲 232021011015

项目负责人：胡金勇

联系方式：13922235416

公司工程咨询单位资信证书如下：



图 1-1 工程咨询单位资信证书

1.2 研究工作的依据及研究工作概况

1.2.1 编制依据

1.2.1.1 政策法规

1、国务院办公厅《关于推动公立医院高质量发展的意见》（国办发〔2021〕18号）

“三、引领公立医院高质量发展新趋势（四）强化信息化支撑作用。推进电子病历、智慧服务、智慧管理‘三位一体’的智慧医院建设和医院信息标准化建设。”本项目对标电子病历6级要求，着眼于智慧服务、智慧管理提升，重点打造‘三位一体’的智慧医院。

2、国家卫生健康委、国家中医药管理局关于印发《公立医院高质量发展促进行动（2021-2025年）》的通知（国卫医发〔2021〕27号）

“二、重点建设行动（四）建设“三位一体”智慧医院。将信息化作为医院基本建设的优先领域，建设电子病历、智慧服务、智慧管理“三位一体”的智慧医院信息系统，完善智慧医院分级评估顶层设计。”、“三、能力提升行动（三）实施医院管理提升行动。提升医院管理精细化水平，建立基于数据循证的医院运营管理决策支持系统。”本项目重点开展能力提升行动，通过电子病历升级、智慧服务延伸和HRP升级，建设完善电子病历、智慧服务、智慧管理“三位一体”的智慧医院信息系统。

3、国家卫生健康委办公厅关于《进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设》的通知（国卫办医函〔2020〕405号）

“二、创新建设完善智慧医院系统（一）以“智慧服务”建设为抓手，进一步提升患者就医体验。（二）以“电子病历”为核心，进一步夯实智慧医疗的信息化基础。（三）以“智慧管理”建设为手段，进一步提升医院管理精细化水平。”

4、《汕头大学医学院共建国家健康医疗大数据研究院协作中心合作框架协议》（2021年11月10日）

汕大一院与国家健康医疗大数据研究院“双方合作构建融“标准化数据集构建、数据驱动假设创建、临床研究设计、统计分析流程、研究报告生成”为一体的标准化、智能化、自动化、多中心化的全栈式大数据研究技术体系，产出一批数据驱动的“智能诊断、疗效评价、预后评估、精准诊疗、数字医学、绩效评

估、智慧医疗、重大疾病防控救治”等自主创新典型案例，形成大数据应用技术规范标准体系，为推进国家健康大数据产业提供技术支撑，为区域医疗中心建设及重大疾病防控救治提供智慧支持，为医学研究及医药技术研发提供数据协作网络平台。”

5、国家卫生健康委员会办公厅《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设工作的通知》（国卫办医发〔2018〕20号）

“二、建立健全电子病历信息化建设工作机制”、“三、不断加强电子病历信息化建设（一）实现诊疗服务环节全覆盖。（二）发挥临床诊疗决策支持功能。（三）推进系统整合和互联互通。”、“四、充分发挥电子病历信息化作用（一）促进医疗管理水平提高。（二）改善医疗服务体验。（三）促进智慧医院发展。”、“五、加强电子病历信息化水平评价”、“六、确保电子病历信息化建设运行安全”。

6、国家卫生健康委、国家中医药管理局《关于深入开展“互联网+医疗健康”便民惠民活动的通知》（国卫规划发〔2018〕22号）

“一、就医诊疗服务更省心 1.加快推进智慧医院建设，运用互联网信息技术，改造优化诊疗流程，贯通诊前、诊中、诊后各环节，改善患者就医体验。”、“二、结算支付服务更便利 6.逐步推动实现居民电子健康卡、社保卡、医保卡等多卡通用、脱卡就医，……”本项目重点推广互联网+护理服务延伸，提供在线点餐服务，提升全流程医疗服务水平。

7、《汕头市建设区域医疗高地行动计划（2020—2025年）》

2019年，汕头出台《汕头市支持创建区域医疗中心实施方案》，2020年又制定出台《汕头市建设区域医疗高地行动计划（2020—2025年）》，集中资源打造高水平医院、重点专科，扩充优质医疗资源，提升疑难危急重症诊疗能力。

2022年6月，汕头市人民政府办公室印发《汕头市卫生健康事业发展“十四五”规划》，围绕推进卫生健康事业高质量发展、建设健康汕头的发展目标和任务，明确提出建设一流学科群打造粤东区域医疗中心，建设区域医疗卫生高地，进一步提高区域医疗服务能力。

汕头大学医学院第一附属医院作为“区域医疗中心”的定位，同时作为广东省首批“登峰计划”重点建设医院，将以落实国家“健康中国”建设战略和不断深化医药改革为契机，强化信息化建设，以智慧医疗建设重新构建一个立足于当

今环境和面向未来发展的大健康体系，向建设成为“国内一流，具有区域特色和国际影响，集医疗、教学、科研、预防及管理五位一体的研究型医院”的目标迈进。

8、《国家卫健委、工信部联合发布“5G+医疗健康应用试点项目”》

2021年8月17日，国家工业和信息化部办公厅、国家卫生健康委员会办公厅发布《5G+医疗健康应用试点项目名单》，按照“宽进严出，优中选优”的整体工作思路，经项目申报、专家初审、复审等程序，汕头大学医学院第一附属医院牵头申报的“5G技术在医院远程重症监护场景中的应用”项目成功入选。

本项目对标国家电子病历系统应用水平分级评价、三级医院评审、公立医院绩效考核、智慧服务分级评估、互联互通标准化成熟度测评的建设要求，建设5G远程重症+院前五大中心。

其他政策法规包括：

《国家卫生健康委医政医管局关于开展2021年医院智慧服务分级评估和智慧管理自评工作的通知》（国卫医资源便函(2021)397号）；

国家卫生健康委、国家中医药管理局《关于印发〈公立医院高质量发展促进行动（2021-2025年）〉的通知》（国卫医发〔2021〕27号）

《关于印发医院智慧服务分级评估标准体系（试行）的通知》（国卫办医函〔2019〕236号）；

《关于印发医院智慧管理分级评估标准体系（试行）的通知》（国卫办医函〔2021〕86号）；

《国务院办公厅关于推动公立医院高质量发展的意见》（国办发〔2021〕18号）；

《关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》（国卫办医函〔2020〕405号）；

《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设工作的通知》（国卫办医发〔2018〕20号）；

《电子病历系统应用水平分级评价管理办法（试行）及评价标准（试行）》（国卫办医函〔2018〕1079号）；

《关于进一步规范医疗行为促进合理医疗检查的指导意见》（国卫医发〔2020〕29号）；

《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化 ze 作 ze 通知》
国卫办医发〔2018〕20 号；

《国家卫生计生委办公厅公安部办公厅关于加强医院安全防范系统建设的
指导意见》国卫办医发〔2013〕28 号

广东省卫生健康委等关于印发《广东省建设“互联网+医疗健康”示范省行
动方案》的通知（粤卫〔2019〕74 号）；

广东省卫生健康委办公室关于印发《广东省卫生健康系统网络信息与数据
安全管理办法（试行）》的通知（粤卫办规划函〔2020〕39 号）；

广东省卫生健康委关于印发《三级医院评审标准（2020 年版）广东省实施
细则》的通知（粤卫医函〔2021〕46 号）；

广东省卫生健康委办公室关于印发《三级医院评审标准（2020 年版）广东
省专科医院实施细则》的通知（粤卫办医函〔2021〕48 号，皮肤病专科和传染专
科部分）；

1.2.1.2 标准与规范

原国家卫生计生委关于印发《电子病历应用管理规范（试行）》的通知（国
卫办医发〔2017〕8 号）；

原国家卫生计生委办公厅关于印发《医院信息化建设应用技术指引（2017 年
版）》（试行）（国卫办规划函〔2017〕1232 号）；

国家卫生健康委员会办公厅文件关于印发《全国医院信息化建设标准与规
范（试行）》的通知（国卫办规划发〔2018〕4 号）；

国家卫生健康委员会办公厅关于印发《电子病历系统应用水平分级评价管
理办法（试行）及评价标准（试行）》的通知（国卫办函〔2018〕1079 号）；

国家卫生健康委办公厅关于印发《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》
的通知（国卫办医函〔2019〕236 号）；

国家卫生健康委统计信息中心关于印发《国家医疗健康信息医院信息互联
互通标准化成熟度测评方案（2020 年版）》的通知（国卫统信便函〔2020〕30
号）；

国家卫生健康委办公厅关于印发《病案管理质量控制指标（2021 年版）》
的通知（国卫办医函〔2021〕28 号）；

国家卫生健康委办公厅关于印发《医院智慧管理分级评估标准体系（试行）》的通知（国卫办医函〔2021〕86号）；

GB/T14396-2016 疾病分类与代码；

GBZ98-2020 放射工作人员健康要求及监护规范；

GBZ/T181—2006 建设项目职业病危害放射防护评价报告编制规范；

GBZ/T196—2007 建设项目职业病危害预评价技术导则；

GBZ/T197-2007 建设项目职业病危害控制效果评价技术导则；

GBZ/T265-2014 职业病诊断通则；

WS375.9-2012 疾病控制基本数据集第9部分：死亡医学证明；

WS445-2014 电子病历基本数据集（所有部分）；

WS538-2017 医学数字影像通信基本数据集；

WS599-2018 医院人财物运营管理基本数据集；

WS670-2021 医疗机构感染监测基本数据集；

WS/T502-2016 电子健康档案与区域卫生信息平台标准符合性测试规范；

WS/T547-2017 医院感染管理信息系统基本功能规范；

WS/T598.7-2018 卫生统计指标第7部分：医疗服务；

WS/T598.8-2018 卫生统计指标第8部分：药品与卫生材料供应保障；

T/GZBC16.1-2019 医疗数据中心建设规范第1部分临床数据中心；

《电子病历系统应用水平分级评价标准（试行）》；

《电子病历系统应用水平分级评价管理办法（试行）》；

国家卫健委《健康档案基本架构与数据标准（试行）》；

《GBT22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求》；

《GB/T22240-2020 信息安全技术网络安全等级保护定级指南》；

《GB/T25058-2019 信息安全技术网络安全等级保护实施指南》；

《GB/T25070-2019 信息安全技术网络安全等级保护安全技术要求》；

《GB/T28448-2019 信息安全技术网络安全等级保护测评要求》；

《GB/T28449-2018 信息安全技术网络安全等级保护测评过程指南》；

《GB/T39725-2020 信息安全技术健康医疗数据安全指南》；

《WS/T501-2016 电子病历与医院信息平台标准符合性测试规范》规范要求；

《WS/T500.1-2016 电子病历共享文档规范》规范要求；

《GB/T39725-2020 信息安全技术健康医疗数据安全指南》；

《GB/T39786-2021 信息安全技术信息系统密码应用基本要求》；

《T/GZBC36-2020 广东省健康医疗数据脱敏技术规范》；

《T/CESA1165—2021 零信任系统技术规范》；

《GB50016-2014 建筑设计防火规范》；

《GB50222-2017 建筑内部装修设计防火规范》；

《GB51251-2017 建筑防烟排烟系统技术标准》；

《GB 50751-2012 医用气体工程技术规范》；

《GB50333-2013 医院洁净手术部建筑技术规范》；

《GB 50333-2013 医院洁净手术部建筑技术规范》；

《GB50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范》；

《GB-55024-2022 建筑电气与智能化通用规范》；

《GB-40352-2019 民用电气设计统一标准》。

1.2.1.3 其他编制依据

2023 年汕头市政府工作报告附件二 2023 年市十件民生实事：“六、建设市域全民健康信息综合平台。整合医疗机构信息资源，形成一体化健康医疗大数据中心，为广大群众提供预约挂号、智能导诊、双向转诊、检验检查报告查询等便民惠民服务，推动全市医疗机构信息互联互通、人民群众就医就诊检查结果互认。启动建设一批“智慧医院”，推广“互联网”医院模式，提升互联网医疗服务水平。”

广东省卫生健康委办公室关于征求《三级医院评审标准（2020 年版）等。

1.2.2 项目内容简介

1.2.2.1 项目内容和规模

项目建设内容如下：

表 1-1 信息化部分建设内容一览表

序号	子类/子项名称
1	软件费
1.1	智慧便民服务应用
1.2	智慧医疗服务应用
1.3	智慧医疗管理应用
1.4	智慧医院运营管理
1.5	院内数据智能应用
1.6	智慧医院集成平台拓展

1.7	系统软件
2	硬件基础设施建设
2.1	网络建设
2.2	主机和存储系统建设
2.3	医护专用智能化系统建设
2.4	桌面云系统建设
2.5	安全建设
3	智慧医院业务运营支撑服务
3.1	电子病历评级咨询及整改服务
3.2	系统和数据迁移服务
3.3	网络安全服务

表 1-2 非信息化部分建设内容一览表

序号	子类/子项名称
1	机房系统建设
2	智慧医疗配套
3	科室改造工程
3.1	手术室改造
3.2	内镜中心搬迁
3.3	生殖医学科搬迁
3.4	口腔医疗中心手术室搬迁
3.5	医学美容中心搬迁

本项目建设规模为汕大一附院 5 个科室工程改造和智慧医院提升建设，智能医院关联系统内容包括智慧便民服务应用、智慧医疗服务应用、智慧医疗管理应用、智慧医院运营管理、院内数据智能应用、5G+移动医疗应用等。涉及 5 大类业务 48 个业务系统建设，平台覆盖汕大一附院 30 多个临床和医技科室，覆盖床位 1616 张，涉及 5 个科室改造，总改造面积达到 7790 平方米。系统建设覆盖涉及汕大一附院医生、行政人员、广大市民、结算银行及医保相关单位。

1、信息化系统规模

本期医院智慧医院信息化方面，深入推进信息化与医院业务的深度融合，聚焦“智慧服务”、“智慧医疗”、“智慧管理”，构建现代的智慧医院，沿用“以评促建”的信息化发展策略，完成老院区信息化系统升级和新院区信息化系统建设，计划对现有 4 大类 2 个子系统进行升级，为医院拓展建设 16 个新子系统，支撑汕大一附院信息化水平稳步达到电子病历系统功能应用水平六级、医院信息互联互通五级乙等和医院智慧服务及智慧管理分级四级水平，提供安全、可靠、便捷的智慧医院服务。

2、科室改造工程规模

本项目涉及医院手术室、内镜中心、生殖医学科、口腔医疗中心、医学美容中心本次科室改造建设总面积约为 7790 平方米，包括以下改造范围：

- 1) 医院手术室改造，二三层合计改造面积约 3000 平方米。
- 2) 内镜中心搬迁至 1 号楼二楼西侧原康复训练大厅及住院药房，并进行改造，改造面积约 670 平方米。
- 3) 生殖医学科搬迁至科教楼二楼、三楼，并进行改造，二三层改造面积合计约 1700 平方米。
- 4) 口腔医疗中心手术室搬迁至科教楼一楼原体检中心胸片室场地，并进行改造，改造面积约 420 平方米。
- 5) 医学美容中心搬迁至长平大厦一二层，并进行改造，一二层合计改造面积约 2000 平方米。

1.2.2.2 项目期限

项目建设期限：本项目建设周期约为 15 个月，合同签订后 12 个月内完成整体需求调研、需求分析、概要设计、详细设计、数据库设计等工作，完成软件开发及相关接口实施工作；完成设备安装、部署；完成各系统测试及试运行；15 个月内完成系统建设内容验收。

1.2.2.3 项目总投资及资金来源

本项目总投资估算约 11364.14 万元。其中信息化部分投资为 5484.26 万元，非信息化部分投资为 5521.22 万元，预备费为 358.66 万元。本估算不包括：贷款利息。

建设资金来源：建设单位自筹，资金安排专人管理，专门核算。

1.2.3 项目效益预测

1.2.3.1 经济效益

（一）提升医院管理精细化、智能化水平，促进医院管理效率的跃升

本项目建设并依托医院管理信息系统实现业务联动。医院管理部门之间可以通过网络传送数据，并获得本部门之外所需的数据。本部门信息系统的数据可供其他部门共享使用，医院信息系统能够依据基础字典库进行数据交换。建设不少于 15 个医疗信息化系统，开展不少于 6 个信息系统安全等级保护工作，实现

医院信息系统建设覆盖率不低于 75%，全院数据共享率达到 50%以上，减少 10%以上打印成本，显著提升医院管理精细化、智能化水平，促进医院管理效率的跃升。

（二）显著提升医院运营效率

本项目建设智慧运营管理应用，通过信息化建设，在人力资源管理、物资管理、设备管理、IT 运维管理、OA 办公自动化管理等方面强化管理的规范性和效率，信息化系统支持覆盖不低于 90%本院人员考核，促进医院在财务管理、医疗废弃物管理等方面争取达到智慧管理 3 级要求。预算指标执行率提升 10%以上，废弃物监管覆盖率 90%以上，病案无纸化归档率 80%以上，明显提升医院整体运营效率。

（三）加强信息化技术使用习惯引导，节约患者就医时间

本项目建设智慧便民服务应用，在就医统一预约、互联网医院、排队叫号、院内自助终端服务、医疗费用支付、远程会诊、电子卡多码协同就医等多方面进行提升，患者可在手机上办理挂号、预约、缴费、查询报告、体检预约、检查预约、住院办理、交住院押金、在线看自己的影像资料等，可有效压缩各环节耗时，优化就医不必要的繁复环节，减少患者排队等候时间。通过此次项目建设大大增强信息系统的全流程线上服务能力，医疗、收费、检验、临床信息的采集，为医院核算、院感、科研、统计分析提供准确、详细的资料，医院信息集成平台接入平台的系统数量提升至不少于 62 个，加强数据融通，客观上有助于提高医院管理水平，缓解患者看病难、看病贵问题，实现和谐的医患关系，促进了社会文明与和谐进步。

1.2.3.2 社会效益

（一）统一数据管理，提高医疗决策科学性

全院各系统数据能够按统一的医疗数据管理机制进行信息集成，并实现跨部门集成展示。建设完备的数据采集智能化工具，支持病历、报告等的结构化、智能化书写。基于集成的病人信息，利用知识库实现决策支持服务，并能够为医疗管理和临床科研工作提供数据挖掘功能。实现医院各部门能够利用全院统一的集成信息和知识库，提供临床诊疗规范、合理用药、临床路径等统一的知识库，为部门提供集成展示、决策支持，提高医疗决策科学性。

（二）促进医疗健康信息互联互通和共享协同，全面提升医疗服务水平

建成较完善的基于电子病历的医院信息平台 and 基于平台的独立临床信息数据库，提供基础的互联网诊疗服务，开始临床知识库建设，在卫生管理方面提供较为丰富的辅助决策支持，丰富业务系统建设并实现基于平台的连通，基于平台实现公众、医疗、管理等方面的应用功能，全面提升医疗服务水平。

（三）提高医院电子处方与质控管理水平。

系统将建立基于业务需求的集中式数据库，为第一附属医院电子处方业务与质控管理人员、精神专科人员、医护人员及患者提供可靠的指导管理、科研、医疗与患者自服务所需的各类历史数据，提高第一附属医院电子处方与质控管理、科研、医护及相关社会服务的水平。

（四）提升智慧医疗水平，提高医疗数字化、网络化、智能化水平

通过桌面云系统、医护专用智能化系统、院内物联网系统及接入、5G 专网等基础设施建设，提高医疗数字化、网络化、智能化水平。初步建立汕大一附院内院外、线上线下一体化的医疗服务流程。

（五）强化网络安全等级保护工作，保障汕大一附院医疗服务安全稳定开展

基于网络安全等级保护 2.0 第三级的要求，建设信息化基础设施、网络与安全系统等。改造机房基础设施、主机和存储系统等。升级网络安全保障体系，提高网络信息安全保障系统建成率，实现网络安全等级保护合规化，全面保障汕大一附院医疗服务的信息化安全，为患者提供安全稳定的信息化、智慧化就医环境。

1.3 研究结论

1.3.1 相对项目建议书批复的调整情况

可行性研究报告相对项目建议书批复无调整。

1.3.2 主要结论和建议

本项目具备实施基础条件，投资估算合理可靠，经济效益和社会效益显著，政策、经济风险可控，项目的建设是必要的，也是可行的，建议给予本项目大力支持。

（一）结论

总体上，汕头大学医学院第一附属医院智慧医疗提升项目将提升医院管理精细化、智能化水平，促进医院管理效率的跃升，显著提升医院运营效率，加强

信息化技术使用习惯引导，节约患者就医时间。统一数据管理，提高医疗决策科学性，促进医疗健康信息互联互通和共享协同，全面提升医疗服务水平，提高医院电子处方与质控管理水平，提升智慧医疗水平，提高医疗数字化、网络化、智能化水平，强化网络安全等级保护工作，保障汕大一附院医疗服务安全稳定开展。项目建设目标明确，建设规模和建设期合理，项目投资来源明确，项目效益显著、可期。

综上所述，汕头大学医学院第一附属医院智慧医疗提升项目可行。

（二）建议

1.建立统一的项目协作协调机构

汕头大学医学院第一附属医院智慧医疗提升项目是一项复杂的系统工程，新建内容多，涉及面广，需要项目实施单位领导层和相关工作人员通力协作。因此，必须由领导牵头，建立一个有效的协作协调机构，以保证项目建设顺利进行。

2.加强信息安全保障

项目建设须基于网络安全等级保护的要求，实现网络安全等级保护工作合规化，全面保障系统安全。

3.加强系统应用推广工作

系统建成后，以国家政策方针为导向，加快推进系统的应用，形成标杆示范应用案例，加快系统、数据资源所蕴含价值的不断释放。

第2章 项目背景和发展概况

2.1 项目相关单位概况

2.1.1 项目申报单位

2.1.1.1 项目申报单位简介

项目申报单位：汕头大学医学院第一附属医院

汕大一附院于 1989 年由李嘉诚基金会捐资兴建，是一所省属公立大型综合性三级甲等医院，先后荣获“全国百佳医院”、“全国百姓放心示范医院”、“全国改革创新医院”、“全国医药卫生系统先进集体”、“全国救灾防病先进集体”、“全国青年文明号”、“广东省抗击非典先进单位”、“广东省抗击新冠肺炎疫情先进集体”等称号。2014 年成为荣获中国医疗机构公信力示范单位的三甲医院，在 2013 年医院群众满意度第三方评价中名列省属医院第二位。在 2018-2021 年“中国地级城市医院·竞争力 100 强”排行榜中列第 6 位，2018 年成为广东省高水平医院建设“登峰计划”首批 9 家重点建设医院之一。2020 年获国家卫生健康委“改善医疗服务先进典型单位”称号。2021 年全国三级公立医院绩效考核 A 级。2022 年成为广东省高水平临床医学院首批 9 家重点建设医院之一，也是粤东首家通过新标准三级甲等综合医院等级复审的医院。

汕大一附院已成功组建粤东地区首个医联体，形成以院本部为核心、涵盖一级到三级医疗机构的大型医联体，先后荣获“全国百佳医院”、“全国百姓放心示范医院”、“全国改革创新医院”、“全国医药卫生系统先进集体”、“全国救灾防病先进集体”、“全国青年文明号”、“广东省抗击非典先进单位”等称号。

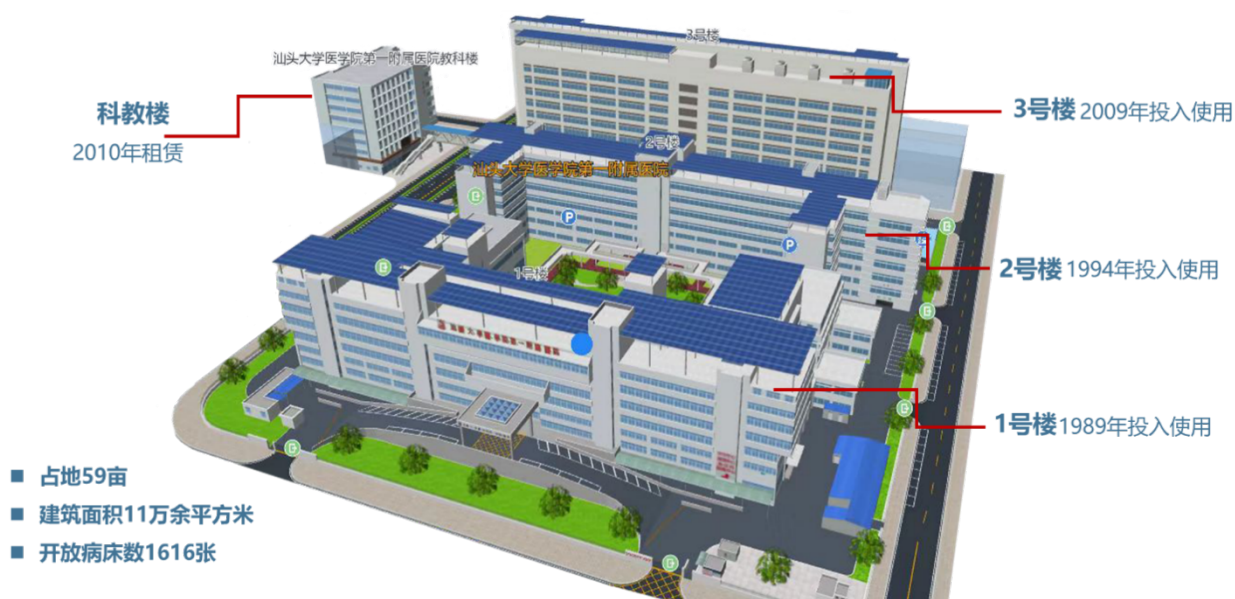


图 2-1 汕大一附院建筑概况

2.1.1.2 组织机构简介

经广东省人力资源和社会保障厅及教育厅核准，汕大一附院共设岗位 412 个。其中，管理岗位 63 个，分别为四级 2 个、五级 3 个、六级 12 个、七级 13 个、八级 17 个、九级 13 个、十级 3 个；专业技术岗位 322 个，分别为二级 6 个、三级 19 个、四级 39 个、五级 19 个、六级 39 个、七级 39 个、八级 39 个、九级 51 个、十级 39 个、十一级 16 个、十二级 16 个；工勤技能岗位 27 个，分别为技术工二级 1 个、三级 11 个、四级 7 个、五级 3 个、普通工 5 个，具体岗位设备如下图所示：

2.1.1.3 与本项目有关的机构职责介绍

与本项目有关的机构主要为信息科（其他机构为系统使用部门），职责介绍如下：

（一）在院长领导下积极主动地做好全院信息管理工作。严格执行岗位职责和请示报告制度。

（二）协助医院信息化领导小组制定信息化建设规划。

（三）做好医院智慧医院建设项目的管理工作。

（四）做好医院网络信息安全服务。

（五）定期组织、督促、检查医院信息网络系统的各项工作，充分发挥信息功能作用，向业务科室提供信息反馈资料。

（六）建立、健全各项信息科管理制度，规范网络人员行为规范，确保医院网络信息安全。

（七）向院领导提供医疗、管理信息，为领导决策提供服务，完成领导交给的各项任务。

（八）按照国家有关规定，做好信息的保密工作。

2.1.2 项目实施单位

2.1.2.1 项目实施单位简介

项目实施单位：汕头大学医学院第一附属医院

汕大一附院于 1989 年由李嘉诚基金会捐资兴建，是一所省属公立大型综合性三级甲等医院，先后荣获“全国百佳医院”、“全国百姓放心示范医院”、“全国改革创新医院”、“全国医药卫生系统先进集体”、“全国救灾防病先进集体”、“全国青年文明号”、“广东省抗击非典先进单位”、“广东省抗击新冠肺炎疫情先进集体”等称号。2014 年成为荣获中国医疗机构公信力示范单位的三甲医院，在 2013 年医院群众满意度第三方评价中名列省属医院第二位。在 2018-2021 年“中国地级城市医院·竞争力 100 强”排行榜中列第 6 位，2018 年成为广东省高水平医院建设“登峰计划”首批 9 家重点建设医院之一。2020 年获国家卫生健康委“改善医疗服务先进典型单位”称号。2021 年全国三级公立医院绩效考核 A 级。2022 年成为广东省高水平临床医学院首批 9 家重点建设医院之一，也是粤东首家通过新标准三级甲等综合医院等级复审的医院。

汕大一附院已成功组建粤东地区首个医联体，形成以院本部为核心、涵盖一级到三级医疗机构的大型医联体，先后荣获“全国百佳医院”、“全国百姓放心示范医院”、“全国改革创新医院”、“全国医药卫生系统先进集体”、“全国救灾防病先进集体”、“全国青年文明号”、“广东省抗击非典先进单位”等称号。

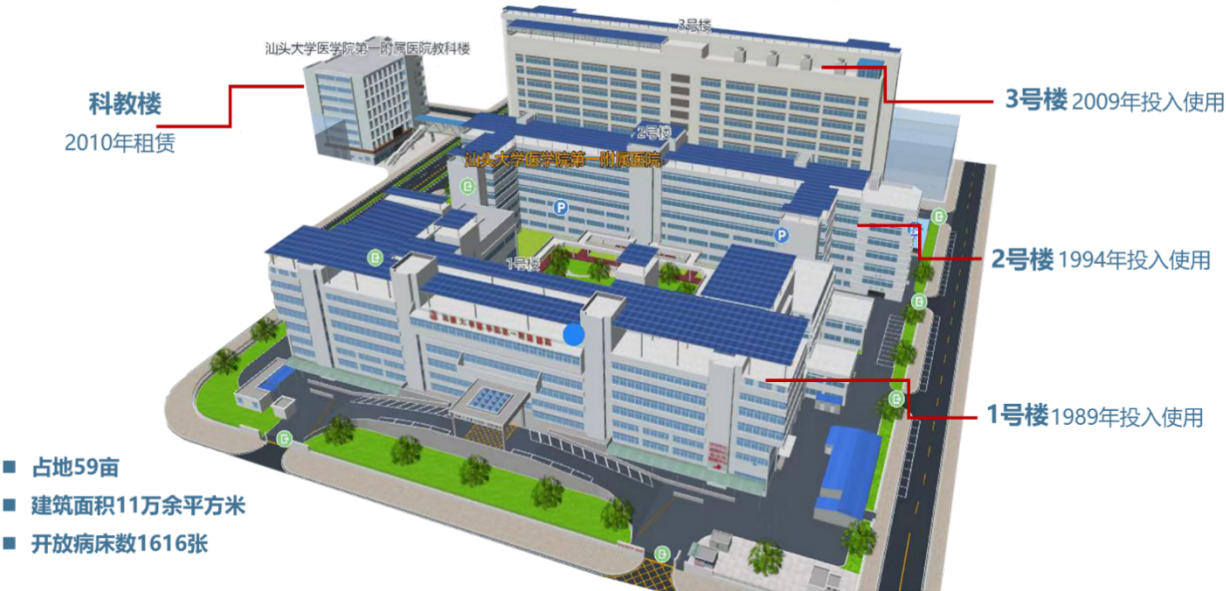
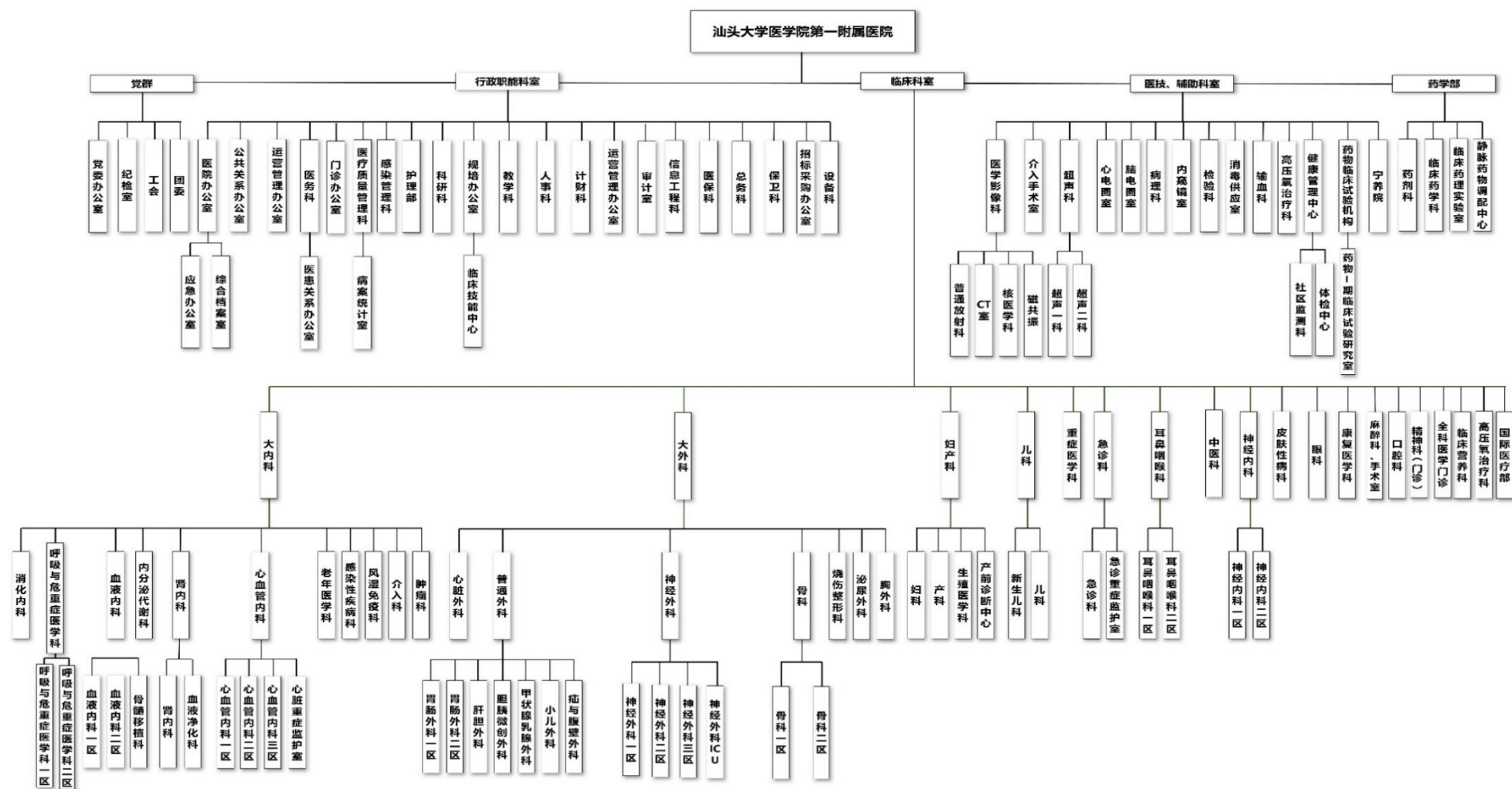


图 2-3 汕大一附院建筑概况

2.1.2.2 组织机构简介

经广东省人力资源和社会保障厅及教育厅核准，汕大一附院共设岗位 412 个。其中，管理岗位 63 个，分别为四级 2 个、五级 3 个、六级 12 个、七级 13 个、八级 17 个、九级 13 个、十级 3 个；专业技术岗位 322 个，分别为二级 6 个、三级 19 个、四级 39 个、五级 19 个、六级 39 个、七级 39 个、八级 39 个、九级 51 个、十级 39 个、十一级 16 个、十二级 16 个；工勤技能岗位 27 个，分别为技术工二级 1 个、三级 11 个、四级 7 个、五级 3 个、普通工 5 个，具体岗位设备如下图所示：



2.1.2.3 与本项目有关的机构职责介绍

与本项目有关的机构主要为信息科（其他机构为系统使用部门），信息工程科目前共 17 人，按软件工程师、硬件工程师、网络工程师、数据库工程师进行分工，其中硕/博士学历占比为 65%，IT 维护采取购买服务的形式开展。信息科职责介绍如下：

（一）在院长领导下积极主动地做好全院信息管理工作。严格执行岗位职责和请示报告制度。

（二）协助医院信息化领导小组制定信息化建设规划。

（三）做好医院智慧医院建设项目的管理工作。

（四）做好医院网络信息安全服务。

（五）定期组织、督促、检查医院信息网络系统的各项工作，充分发挥信息功能作用，向业务科室提供信息反馈资料。

（六）建立、健全各项信息科管理制度，规范网络人员行为规范，确保医院网络信息安全。

（七）向院领导提供医疗、管理信息，为领导决策提供服务，完成领导交给的各项任务。

（八）按照国家有关规定，做好信息的保密工作。

2.2 项目需求和必要性分析

2.2.1 信息化现状

2.2.1.1 基础设施现状

2.2.1.1.1 服务器及存储建设现状

医院主机及存储系统采用高可用刀片式计算集群和 1+1 本地双活存储，具体资源配置如下：

表 2-1 医院服务器与存储设备现状表

序号	系统	配置描述	数量	备注
1	数据库服务器	CPU: 4*英特尔至强金牌 5115 (2.4GHz/10-core) 处理器 内存: 512G 存储: 2*600G SAS 接口: 2*10G, 2*16G FC	5	HIS、EMR 等需要运行在物理机的服务器
2	集成平台	CPU: 2*英特尔至强金牌 5118 (2.3GHz/12-core) 处理器	6	数据集成平台、CDR 临床数据中

		内存：256G 存储：2*600G SAS 接口：2*10G，2*16G FC		心、科研中心
3	虚拟化平台	CPU：4*英特尔至强金牌 6130(2.1GHz/16-core) 处理器 内存：384G 存储：2*600G SAS 接口：2*10G，2*16G FC	9	8+1 冗余配置， HIS、EMR、LIS、 手麻等应用
4	数据库镜像 服务器	CPU：2*英特尔至强金牌 5118(2.3GHz/12-core) 处理器 内存：256G 存储：2*600G SAS 接口：2*10G，2*16G FC	2	用于数据库备份及 高可用
5	HIS/EMR 应 用	SSD：10T 以上可用容量（11 块 1.92T）	2	提升核心应用性能 和体验
6	集成平台	SSD：4T 以上可用容量 SAS：20T 以上可用容量	2	SSD 缓存加速，提 升集成平台性能
7	虚拟化平台	SAS：36T 以上可用容量	2	
8	PACS 在线 影像	SAS：10T 以上可用容量	2	在线影像存储在 SAS 上，提升性能
9	PACS 归档 影像	NL SAS：80T 以上可用容量	1	归档影像不需要做 双活，仅双活存储 1 上部署

医院存储采用 FCSAN 存储网络架构。

医院为信息平台提供 2 套服务器存储设备，通过管理界面能够直观的查看存储的容量信息。医院信息平台采用 MQ 集群与深信服负载均衡器的模式，它由一组应用服务器组成，每个服务器上部署了同样的集群应用程序，通过集群可以实现可扩展性，提高吞吐量，同时依托负载均衡器实现应用级负载均衡和高可用性；医院信息平台具备 4 台独立的数据库服务器，位于华为 E9000 机框刀片服务器上，服务器的 CPU 为 2 颗 12 核，内存为 256G，双网口。

借助 VMWARE 软件，搭建了由多台服务器组成的基础云平台，除了集成平台 MQ 队列，EMR 数据库服务外，其余服务器都使用 vmware 虚拟化产品，目前主机房共有 26 个刀片服务器作为虚拟化主机参与计算资源提供，灾备机房有 6 个刀片服务器作为计算资源，虚拟化使用 vsphere6.7 版本，由虚拟化中心 vcenter 统一管理。

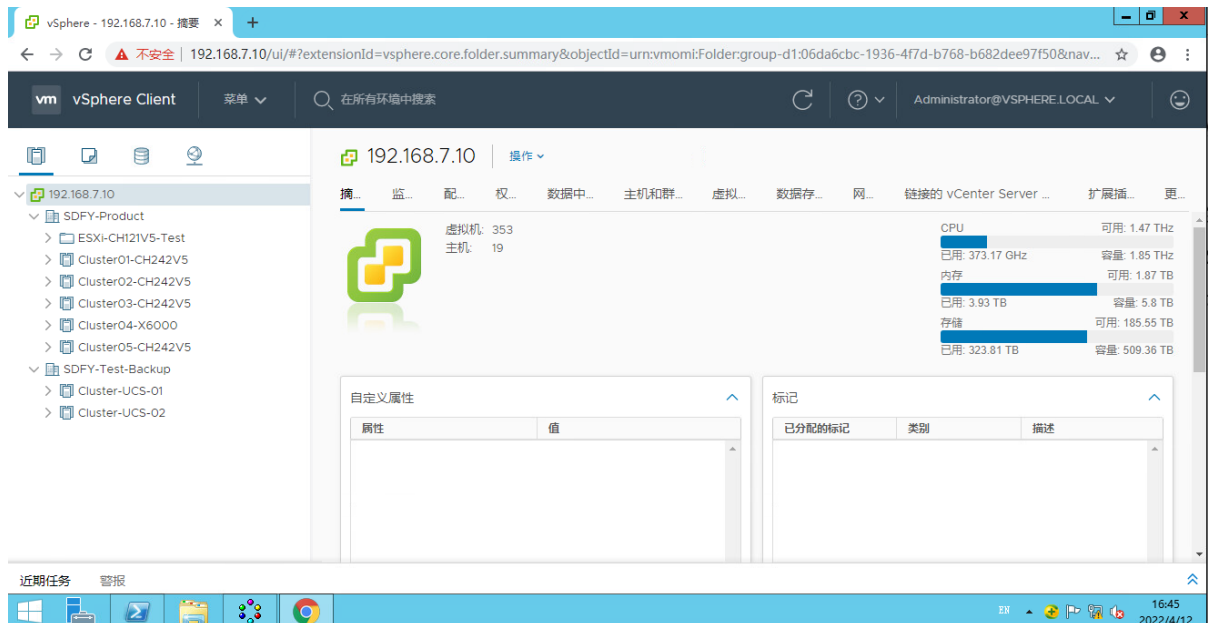


图 2-5 vmware 的管理平台

医院为信息平台提供 2 套存储设备，通过管理界面能够直观的查看存储的容量信息。

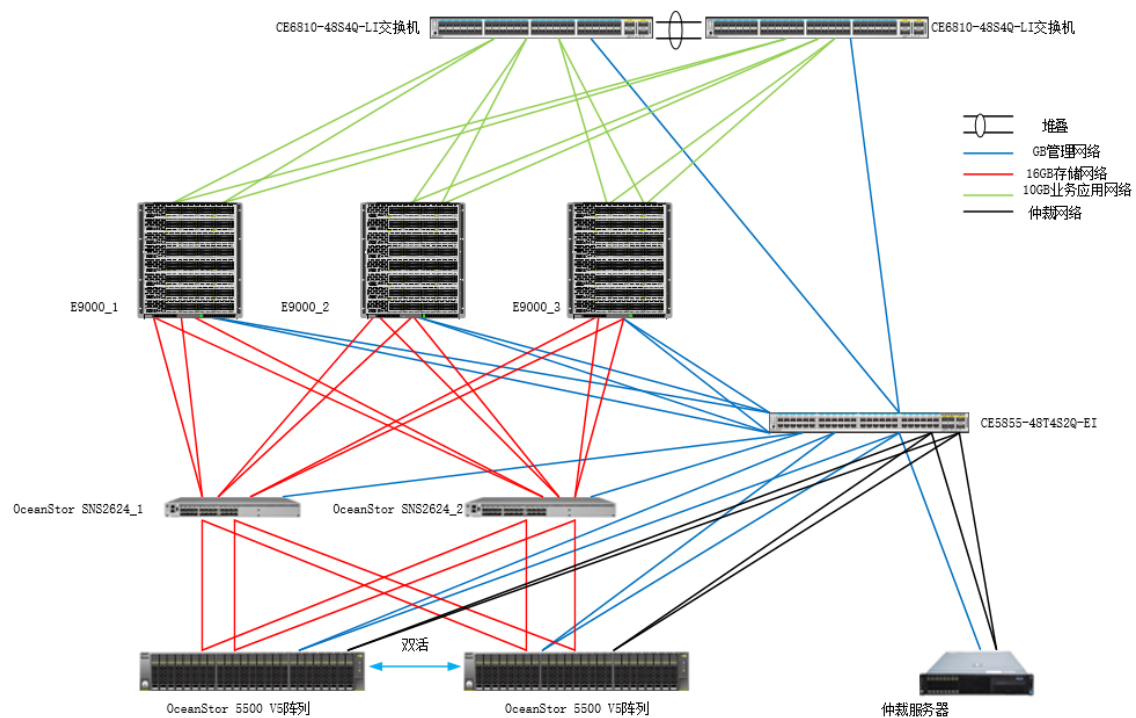


图 2-6 存储架构拓扑

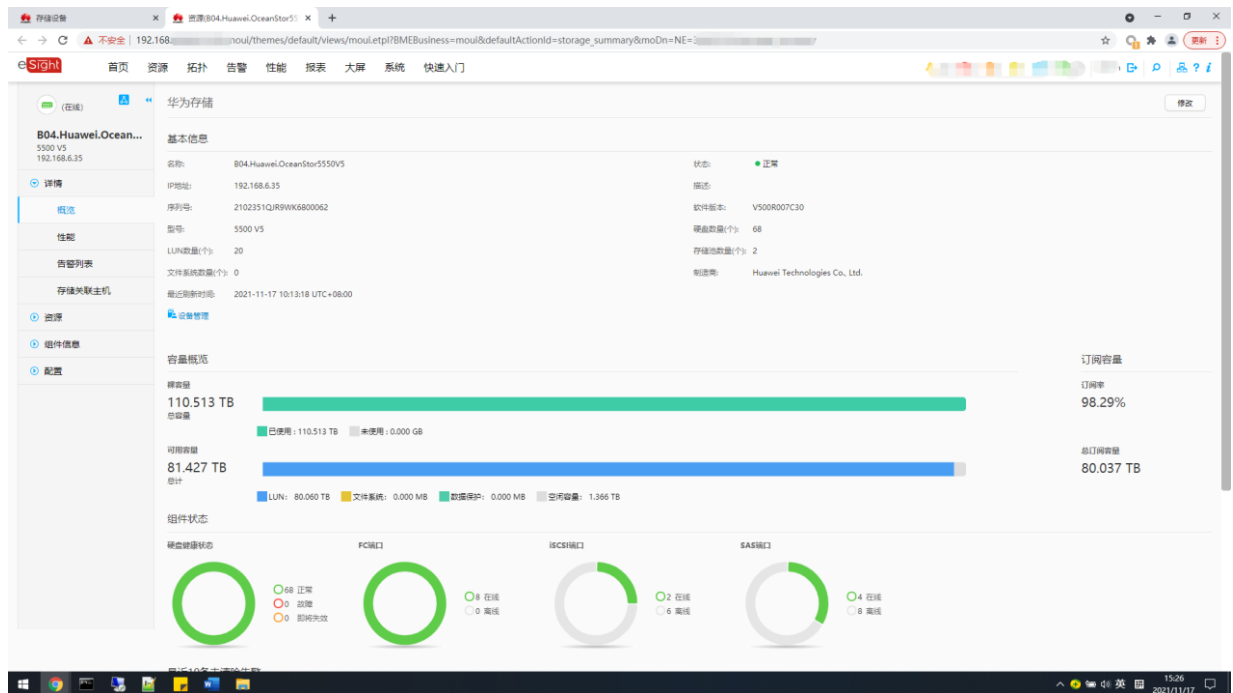


图 2-7 平台监控存储使用情况

双活存储容灾情况

目前医院建立了本地数据备份恢复、双活存储容灾等容灾机制。医院信息平台存储设备有两台相同配置的存储通过存储网关实现存储双活架构。在整个存储架构中两台存储同时对外提供服务，当其中一台存储发生故障时，另一台存储可以继续提供服务，确保医院信息平台系统的持续稳定运转。为保证医院信息平台数据的完整性和业务持续性，医院使用备份一体机对虚拟化平台和数据库进行数据备份与恢复。医院在科教楼建立独立的容灾机房，部署容灾服务器和容灾存储，建立了容灾备份系统，通过 Oracle DataGuard 实时备份之后，在两个机房之间实现医院信息系统、电子病历、医学影像等重要业务应用数据互备，通过建立容灾中心，当医院本部发生灾难时，可以通过备份机房进行恢复，确保业务的持续运行，实现异地容灾。

离线存储情况

医院采用蓝光存储系统作为离线数据存放设备，定时备份业务系统数据至光盘。主要定时将电子病历，平台数据库通过文件方式进行全量备份，并发送到存储器文件夹，由离线存储设备将数据写入光盘进行保存。一般情况下，光盘可以保存 50 年。



图 2-8 离线存储设备图

2.2.1.1.2 网络安全现状

已实现院内有有线+无线 WIFI 的覆盖,楼层交换机到桌面达到 1000M(10/100/1000M 自适应兼容),楼层交换机到汇聚交换机(包括汇聚交换机到核心交换机)的光网络带宽达到 10G,可有效支撑本项目的建设。

汕大一附院数据中心网络设备包含交换机、路由器(含 IPS 功能)、网闸、VPN、防火墙等设备。整体网络采用三层架构,内外网之间物理隔离。服务器有单独的网络分区,设定独立的 DMZ 服务器区。外部网络与 DMZ 服务器区间有路由器、互联网防火墙、网闸进行安全防护,并配备上网行为管理进行数据监控,DMZ 服务器区和内网服务器区,服务器区和内网终端间有内网防火墙进行安全防护具备漏洞扫描、态势感知、日志审计、数据库审计等设备。院外远程采取堡垒机连接到院内进行远程访问。医院现有网络架构如下图:

医院网络整体拓扑图

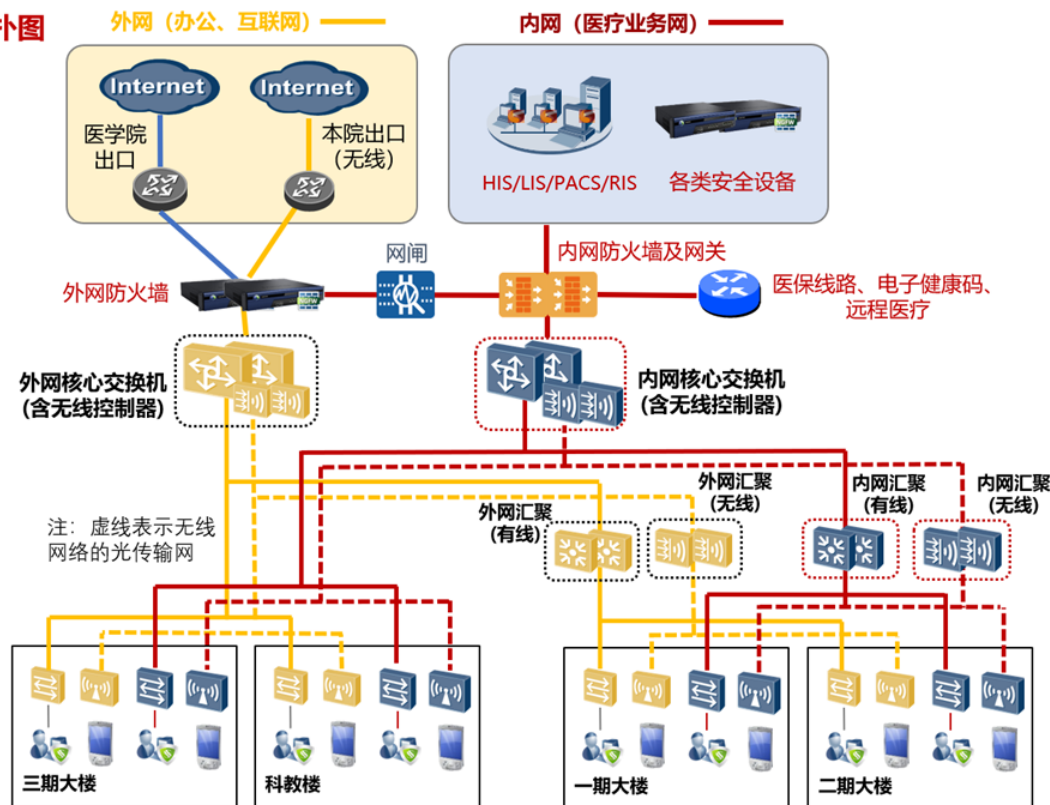


图 2-9 医院网络架构图

医院内外网之间通过网闸隔离，内外网边界均设置深信服防火墙进行防护，防火墙具备入侵防范和恶意代码防范功能，通过运维区的堡垒机对设备进行远程管理。

机房网络设备均具备冗余，内网核心为 2 台华为 S12700E 核心交换机（集群），服务器汇聚交换机为 2 台华为 CE68（堆叠配置，40G 堆叠线），内网防火墙、互联网出口防火墙，互联网出口路由均具备双机冗余。所有链路采用交叉配置，不会出现单点故障。

医院已实现院内有线+无线 WIFI 的覆盖，楼层交换机到桌面达到 1000M（10/100/1000M 自适应兼容），楼层交换机到汇聚交换机（包括汇聚交换机到核心交换机）的光网络带宽达到 10G，可有效支撑后续医院信息化业务的扩容与建设。集中化控制全院区域无线 AP，对 AP 管理、无线网络控制器、准入控制等。基于整个无线网络目前在临床应用中有移动护理 PDA、床旁心电等等。

无线网络实现医疗业务和管理业务环境的全覆盖，包括住院病区、急诊区域、4 个 ICU 区域、静配中心区域、口服药房区域等，医院共有三栋大楼，其中一期大楼和二期大楼之间建东附楼和西附楼，以及科教楼（主要为行政和科研）。内网 AP 分布在一

期大楼 1 楼东（急诊）、2 楼东（急诊 ICU）、4-7 楼（内科住院病区），二期 2-7 楼（内科住院病区，CCU），三期大楼 3-12 楼（ICU，NICU，手术室，外科住院病区等）

医院现有的网络与安全设备如下表：

表 2-2 医院网络与安全设备现状表

序号	设备名称	品牌及型号	用途
1	外网核心交换机	华为 S7706	数据交换
2	内网核心交换机	华为S12700-8	数据交换
3	服务器汇聚交换机	华为CE6810-48S4Q-LI	数据交换
4	汇聚交换机	华为CE5855-48T 4S2Q-EI	数据交换
5	外网防火墙	深信服AF-2000-H642	访问控制、入侵防范、恶意代码防范
6	内网防火墙	深信服AF-2000-H644	访问控制、入侵防范、恶意代码防范
7	服务器区防火墙	华为 USG 6615E	访问控制
8	内网边界防火墙	深信服AF-2000-H644	访问控制、入侵防范、恶意代码防范
9	堡垒机	深信服OSM-1000-A600	运维审计
10	日志审计	深信服LAS-1000-A600	日志收集与集中分析
11	网闸	深信服GAP-1000-C640	网络隔离
12	安全感知平台	深信服SIP-1000-A600-EX	网络攻击分析
13	上网行为审计	深信服AC-1000-G640	上网行为管控与审计

2.2.1.1.3 系统及工具软件现状

医院部署了 Oracle 数据库系统，版本号为 11.2.0.1/4。数据库服务器采用 Oracle RAC 技术实现数据库服务器集群与自动负载均衡。同时部署了 Oracle DataGuard 实现数据库灾备双活体系。

医院信息平台使用 IBM Websphere Message Broker 作为消息路由，使用 IBM Websphere Message Queue 作为消息中间件。

医院各虚拟服务器均部署 windows Server 2012 R2 操作系统，数据库服务器部署 CentOS 6.9 操作系统。

2.2.1.1.4 信息交换与共享现状

医院依照原卫生部《基于电子病历的医院信息平台建设技术解决方案(1.0 版)》(卫办综发〔2011〕39 号)、《WS/T 447-2014 基于电子病历的医院信息平台技术规范》建立了医院信息平台，部署了汕头大学医学院第一附属医院信息集成平台系统，采用 Oracle GoldenGate 采集工具，实现大量交易数据的实时捕捉、变换和投递，实现源数据库与目标数据库的数据同步，保持亚秒级的数据延迟数，根据标准数据集、标准值域对照、标准 OID 字典设计表映像关系，将分散在不同业务系统、异构数据源中的临床数据抽取、清洗、转换后集中存入临床数据中心(CDR)，同时也为各医疗业务系统提供统一的资源库服务。各系统数据同步到 ODS 库，再由 ODS 为 CDR 库提供原始数据。

平台实现的业务集成涵盖了医院面向管理、面向临床、面向患者的业务。主要分为三类：

- 1、面向医护的辅助临床活动的业务系统（如电子病历、医嘱系统、手麻系统、检验标本业务、PACS、心电业务、脑电业务、超声业务、内镜业务、病理业务等）；
- 2、面向管理人员提升医院精细化管理的业务系统（如住院收费系统、主索引管理平台、HRP 等）；
- 3、以患者为中心面向患者体验的业务系统（如：患者缴费、报告查询等）。

2.2.1.1.5 手术室建设现状

汕大一附院作为广东省高水平医院建设“登峰计划”首批 9 家重点建设医院之一，由于手术室建设时间长、设备老旧和空间受限等问题正制约着医院外科手术技术水平的发展。

目前汕大一附院手术室配套 18 间手术间，均为普通手术间，按照目前行业发展及趋势，复合手术室、一体化手术室等先进设备在汕大一附院均没有配置，这明显落后于其他三甲医院的发展。



图 2-10 手术室现状图

2.2.1.1.6 内镜中心建设现状

随着医院近年来业务量不断增加，内镜中心检查量及治疗量均呈现增涨的趋势，而现在内镜室场地严重受限，检查诊疗间较少，且场地多为大间隔开，不符合行业标准；功能区缺失，无法高效完成工作；洁污分区不严格，医患动线、洁污动线相互交叉，存在院内感染的风险，已无法满足现行规范的需求。

汕大一附院在内镜诊疗中，一直使用台车作为设备搭载设施，在实际使用中，电源线缆与气体软管，容易暴露在空间交汇，使诊疗室防控打扫困难、更有拉扯损坏、人员绊倒等安全隐患。在内镜洗消中，主要使用手工清洗作为内镜洗消主要手段。但在实际操作中，由于人工操作不够规范，手工清洗的洗消合格率非常低，存在安全隐患。



图 2-11 内镜中心现状

2.2.1.1.7 生殖医学科建设现状

医院生殖医学科既是粤东首家获得辅助生殖技术开展资格的不孕不育诊疗科室，也是汕大一附院妇产科作为省重点学科的特色专科，2018 年成为医院“登峰计划”重点建设科室，临床与科研并重发展，成绩斐然。目前科室常规开展的辅助生殖技术包括夫精人工授精、体外受精-胚胎移植及其衍生技术、供精人工授精，近日也完成了种植前遗传学诊断技术（PGT，第三代试管婴儿）筹建资格的申请提交。开展的作为粤东技术标杆的辅助生殖技术，治疗成功率稳居国内先进水平，成功挑战了多例超高龄、卵巢储备功能严重下降、反复胚胎移植失败等高难病例。

目前生殖医学科各种客观条件，尤其是场地问题，限制了科室发展。

1、现有建筑简陋、漏雨严重，存在很大的安全隐患。

2、场地与日益增长的门诊量和治疗周期数不匹配，诊疗场所不足不能满足临床需要。

3、病案室不符合病案管理要求，下雨天其天面、门窗、墙体经常渗漏，保存环境恶劣，存在消防隐患。

当前实验室主要的大型设备有 IVF 工作站 2 台，显微操作系统 2 套（其中一台已经超过 10 年，关键的油囊需经常更换），激光透明带打孔设备 1 套（已超过 10 年，激光马达已停产），时差培养箱 1 台，普通三气培养箱 5 台。随着辅助生殖周期量的逐渐增加以及即将开展的 PGT 新技术项目，现有的设备存在无法满足增多周期的需求。现辅助生殖临床中配备 6 台超声诊断仪，不能满足临床工作需求。

这些都形成了制约业务开展的瓶颈，制约了生殖医学科的发展。



图 2-12 生殖医学科现状

2.2.1.1.8 口腔科建设现状

随着医院近年来业务量不断增加，口腔门诊量及业务量均呈现增涨的趋势，特别是口腔种植手术、复杂牙的拔除术、显微牙周手术、显微根尖手术等均呈现高数量的增长。鉴于目前汕大一附院口腔科场地严重受限，设备老化，医护人员及患者的动线交叉，原有的口腔种植室已经完全达不到三级甲等医院关于医院感控方面的要求；功能区缺失，无法高效完成工作。同时也为了满足汕大一附院未来的业务发展需求，开展更多以及适应症更广的口腔种植手术，开展更多的新技术新项目，以及更大范围的口腔门诊日间手术，对于口腔门诊手术室的规划改造迫在眉睫。

2.2.1.1.9 机房建设现状

医院已建成一个数据中心和一个灾备机房，两个机房均参照《数据中心设计规范》（GB 50174-2017）中的 C+级标准进行建设，高度集成了机柜系统、配电系统、制冷系统、监控系统和综合布线系统。建成异地灾备机房，升级计算存储资源，形成“高可用+存储双活”数据中心架构，为医院业务提供数据存储容灾保障。

目前数据中心位于医院三期 2 楼信息科机房，灾备机房位于科教楼 7 楼弱电间机房。

2.2.1.1.10 医疗美容中心建设现状

医学美容中心自成立之日起，在院部的大力支持下不断发展壮大，从无到有，从小到大，形成了粤东地区乃至省内较高知名度的三甲公立医院美容中心。医学美容中心在业界和客户中拥有很好口碑，求美者来自全国各地。自成立以来业务复合增长率 30%左右，2021 年业务量是 2014 年的 7 倍多。近 3 年来紧紧依托高水平医院建设的品牌效应，求诊客人更是迅猛增长，门诊量高峰季节达到了 100 多人次/天，预计 2022 年美容中心业务发展再迈新台阶，全年门诊量可达到 3 万人次，手术例数超过 4000 例。当前，美容中心全体职工干事创业热情高涨，科室业务发展更是如火如荼，但使用场地狭窄形成了制约业务开展的瓶颈，很多新技术新业务因空间限制无法开展，流失一批潜在高端客户，空间狭窄成为了制约美容中心可持续发展的最大短板。



图 2-13 医疗美容中心现状

2.2.1.2 应用支撑平台现状

2.2.1.2.1 医院集成平台建设现状

医院已建成符合互联互通四甲标准的信息集成平台，院内所有信息系统数据交互都通过信息集成平台完成。

信息集成平台使用 IBM 提供的引擎为基础，以 websphere message queue 为主要消息负载工具，采用多服务器分布式部署方式，将各个系统连接至平台后，再通过平台传输队列将消息数据送达到目标 MQ (websphere message queue，以下简称 MQ) 队列，目标系统从对应 MQ 队列中取得数据消息，实现互联互通。

医院所有的信息系统之间的数据交互都通过信息集成平台进行，包括已建成的信息系统和拟建设的信息系统，不在信息系统之间开发数据接口。

医院集成平台集成了 54 个业务系统，改造有效接口 121 个，接入 55 个术语字典。实现大量交易数据的实时捕捉、变换和投递，实现源数据库与目标数据库的数据同步，保持亚秒级的数据延迟数。提供患者全息视图、医疗管理监控、互联网+医疗健康、BI 辅助决策、运营管理、患者服务等应用服务。

目前医院信息集成平台接入平台的系统数为 54 个，提供服务数 226 项，日均交互数 88 万条。

2.2.1.2.2 院内数据系统建设现状

2.2.1.2.2.1 360 患者全息视图

基于 CDR 的 360 患者全息视图。供各业务系统调用，医护人员可以快捷调用全息视图，



图 2-14 调用患者全息视图

2.2.1.2.2.2 基于数据中心的 BI 系统

目前汕大一附院基于数据中心建立 BI 决策系统，BI 展示指标数据来源于平台数据中心，并可根据实时性的要求进行指标展示，如下图中昨日运营大屏主要展示昨日医院门诊住院的运营情况，如图 5-1-2-1-4-1 所示。基于大数据中心的 BI 应用的情况，3 月 1 号到 3 月 31 号的总点击量是 4529，即每日使用情况为 $4529/31=146$ 次



图 2-15 BI 决策系统

2.2.1.2.2.3 医院运行、医疗质量与安全监测指标系统现状

以公立医院绩效考核和三甲医院等级评审指标体系为标准，完善医院运营数据中心建设，为医院智慧管理提供决策依据。其中完成常用指标包括费用控制指标、合理用药指标、医疗服务能力指标、医疗质量安全指标 4 个模块 72 个；三级绩效指标共 32 大项指标，明细指标 122 个；新三级评审指标共 92 个。进一步完善 BI 医院运营决策系统。

2.2.1.2.2.4 科研数据中心

进一步优化和完善科研数据中心建设，包括优化数据平台查询功能，完善心衰、夹层动脉瘤、COPD、食管癌、妊高症、社区获得性肺炎及房颤 7 个专病数据库建设。

2.2.1.3 已建/在建信息系统现状

根据医院战略发展要求，对标国家卫健委《医院信息平台应用功能指引》以及互联互通成熟度评测，在完善临床业务系统的基础上，汕大一附院以信息集成平台、临床数据中心、临床科研一体化服务平台、重点专科信息服务平台、PDCA 闭环医疗过程管理系统和医院运营管理系统为核心，完成了以下信息系统建设并投入运营：

表 2-3 医院已建业务系统清单

系统名称	系统内容	使用情况	是否纳入本次升级
临床业务系统	医院管理系统 HIS	医院 2020 年 9 月正式启用 HIS 系统，系统由医惠科技有限公司建设。实现了门急诊挂号、门诊医生工作站、分诊管理系统、住院病人出入转系统、住院医生工作站、住院护士工作站等服务功能。目前已通过电子病历 4 级评级，正开展电子病历 5 级改造，但无法达到电子病历 6 级检验申请、统一医疗、知识库辅助决策、电子化病案及签名等要求。	是，升级改造
	电子医嘱（CPOE）系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	药事管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	移动护理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
医技管理系统	手术麻醉系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	重症监护系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	实验室检验 LIS 系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	影像系统 PACS	系统能较好支撑业务开展。	否

	体检管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	输血系统	系统能较好支撑业务开展。	否
医疗管理系统	院感管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	危急值管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	护理管理系统	虽然院内护理记录能够管理，但是面向互联网护理服务需求仍无法有效满足患者护理需求，院外护理记录无法纳入统一记录管理	是
	医务管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	DRGs 疾病诊断分组	系统能较好支撑业务开展。	否
	临床教学管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	CA 证书认证	系统能较好支撑业务开展。	否
运营管理系统	财务管理系统	财务系统于 2009 年 9 月正式启动，由用友网络科技股份有限公司承建，具备收支管理、会计核算等财务模块功能。目前人力管理系统版本过旧，升级拓展难。缺少预算管理、成本核算管理，自定义报表不足，移动应用不足，不能够合并报表。难以满足智慧服务 3 级要求。	是
	绩效考核系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	物资管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	固定资产管理系统	固定资产管理系统主要处理固定资产的采购管理、合同管理、卡片管理、计提修购基金、账务核算等，实现设备的日常管理功能。但目前固定资产管理仅实现了固定资产卡片功能，但未实现全周期动态管理，未实现与检测设备质控对接，设备信息未实现统一共享。设备效益和计量检测未实现分析。	是，重构新建
	高值耗材管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	消毒供应室管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	协同办公 OA 系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	信息发布平台	系统能较好支撑业务开展。	否
临床科研一体化服务平台	数据中心平台	系统能较好支撑业务开展。	否
		系统能较好支撑业务开展。	否

		系统能较好支撑业务开展。	系统能较好支撑业务开展。	否
		系统能较好支撑业务开展。	系统能较好支撑业务开展。	否
		系统能较好支撑业务开展。	系统能较好支撑业务开展。	否
		系统能较好支撑业务开展。	系统能较好支撑业务开展。	否
	统一信息平台	信息集成引擎	暂未完全实现检验闭环、检查闭环、药品闭环、病案质控闭环，重点业务环境，无法满足电子病历6级闭环要求。医院信息集成平台接入平台的系统数超过54个，提供服务数226项，日均交互数88万条。未实现新建业务系统数据、应用集成与接入整合，无法达到数据全院统一共享管理要求。	是，升级拓展
		集成平台管理		
		服务监控平台		
		服务接入平台		
		主数据管理		
		患者主索引		
		统一集成门户		
		数据上报系统		
		共享文档管理系统		
	科研服务平台	科研项目管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		科研随访管理	系统能较好支撑业务开展。	否
		生物样本数据仓库	系统能较好支撑业务开展。	否

		后结构化管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		科研检索系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		科研视图	系统能较好支撑业务开展。	否
		单病种术语本体库	系统能较好支撑业务开展。	否
		单病种数据挖掘	系统能较好支撑业务开展。	否
重点专科信息服务平台	一体化电子病历系统	电子病历	电子病历管理系统目前已经具备门诊与住院电子病历、护理病历管理系统、病历质量控制管理系统、临床路径管理系统、病案接口等功能,满足了电子病历4级要求。需对标EMR6,住院医生电子病历、护理病历、门诊电子病历等无法达到相对应评级要求。	是,升级改造
		临床路径系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		病历质控系统	病历质控系统实现了医疗科室质控和核心制度管理,科室质控实现了科室环节质控、科室质控追踪、科室终末质控等功能。但目前病历质控系统,未实现关键节点病历质控知识管理、时限质控、质量自动检查、分级授权使用等功能,均未达到电子病历6级要求。	是,升级改造
		病历归档系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	专科电子病历	专病电子病历	系统能较好支撑业务开展。	否
	智能辅助系统	临床决策支持CDSS	建立BI决策系统,BI展示指标数据来源于平台数据中心,并可根据实时性的要求进行指标展示。未形成全院统一知识库,未能够开展临床辅助决策应用,未能够满足6级电子病历和知识库管理要求。	是
		人工智能疾病辅助系统	系统能较好支撑业务开展。	否

	单病种质控上报平台	单病种质控上报平台	系统能较好支撑业务开展。	否
医联体及互联网医院服务平台	患者服务	患者移动服务系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		随访管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		医院资源统一管理系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		自助服务系统	系统能较好支撑业务开展。	否
	医联体服务	院内多学科会诊MDT	系统能较好支撑业务开展。	否
		远程会诊系统	系统能较好支撑业务开展。	否
		双向转诊系统	系统能较好支撑业务开展。	否

2.2.1.3.1 医疗惠民服务系统现状

医院建设了自助机、微信公众号、互联网医院、患者自助服务系统、患者自助打印系统、患者移动服务系统、智能导诊系统、院内导航系统等。支持使用电子健康卡就诊，主要应用于患者挂号、患者报道、患者缴费等场景。本期关联系统现状如下：

2.2.1.3.1.1 互联网+公众服务应用

在公众服务应用方面，已建设的基于平台的应用系统共 3 个，自助机、微信公众号、互联网医院。实现了互联网医院线上功能：预约、视频问诊、线上开具处方、药品配送到家的一站式复诊服务。真正实现了“数据多跑路、患者少跑路”的场景

NO	状态	服务名称	服务代码	提供系统	消费系统	发起时间	结束时间	耗时(ms)	操作
1	●	检查申请状态更新	PS35913	EMRAPACS#...	影像预约HEMR...	2021-11-05 10:35:45.913	2021-11-05 10:35:45.920	7	详情
2	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:44.445	2021-11-05 10:35:44.457	12	详情
3	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:43.920	2021-11-05 10:35:43.928	8	详情
4	●	检查报告(GE)	BS25913	PACS	互联网医院	2021-11-05 10:35:41.531	2021-11-05 10:35:41.543	12	详情
5	●	检查报告信息	PS35916	LIS	体检#EMRAP...	2021-11-05 10:35:41.245	2021-11-05 10:35:41.262	17	详情
6	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:40.475	2021-11-05 10:35:40.482	7	详情
7	●	检查报告信息	PS35916	LIS	互联网医院	2021-11-05 10:35:39.547	2021-11-05 10:35:39.565	18	详情
8	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:38.949	2021-11-05 10:35:38.955	6	详情
9	●	检查申请状态更新	PS35913	EMRAPACS#...	影像预约HEMR...	2021-11-05 10:35:38.238	2021-11-05 10:35:38.247	9	详情
10	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:36.718	2021-11-05 10:35:36.725	7	详情
11	●	检查报告审核	BS20904	LIS	互联网医院	2021-11-05 10:35:36.554	2021-11-05 10:35:36.600	46	详情
12	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:36.165	2021-11-05 10:35:36.172	7	详情
13	●	检查报告信息	PS35916	LIS	体检#EMRAP...	2021-11-05 10:35:35.165	2021-11-05 10:35:35.187	22	详情
14	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:34.932	2021-11-05 10:35:34.940	8	详情
15	●	检查报告	BS20903	LIS	互联网医院	2021-11-05 10:35:33.915	2021-11-05 10:35:33.946	31	详情
16	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:33.100	2021-11-05 10:35:33.187	7	详情
17	●	检查申请状态更新	PS35911	LIS#凝血	EMRAPACS#...	2021-11-05 10:35:33.148	2021-11-05 10:35:33.156	8	详情
18	●	检查报告审核	BS20904	LIS	互联网医院	2021-11-05 10:35:32.576	2021-11-05 10:35:32.601	25	详情

图 2-16 互联网医院界面图

患者线上服务，功能主要包括预约挂号、自助报到，在线缴费、就诊信息查看、费用查看、检查检验结果查看、满意度评价、在线取号、在线问诊等。



图 2-17 患者线上服务图

2.2.1.3.1.2 病人自助终端应用

病人自助终端系统于 2019 年 9 月正式启用，由银联商务股份有限公司承建。病人自助终端应用情况，功能主要包括了自助挂号，处方/费用自助查询、医疗服务价格自助查询、自助交费等。

2.2.1.3.1.3 远程医疗服务现状

搭建完成医院远程医学中心，集成远程心电、远程示教、远程影像、远程病理、远程手术转播及互联网医院问诊平台，实现互联网医院问诊 4530 人次。进一步深化远程心电平台和远程会诊平台，完成会诊 57094 人次。

2.2.1.3.2 医疗服务系统建设现状

医院现有门急诊挂号系统、门诊医生工作站、分诊管理系统、住院病人出入转系统、住院医生工作站、住院护士工作站、电子病历书写与管理系统、急诊临床信息系统、消毒供应系统、临床检验系统、医学影像系统、超声管理系统、内镜管理系统、核医学管理系统、临床药学管理系统、手术麻醉管理系统、临床路径管理系统、输血管理系统、重症监护系统、心电管理系统、体检管理系统、其他功能检查管理系统、病理管理系统、移动护理系统、病历质控系统等医疗服务系统。本期项目关联系统现状如下：

2.2.1.3.2.1 HIS 系统现状

医院 2020 年 9 月正式启用 HIS 系统，系统由医惠科技有限公司建设。实现了门急诊挂号、门诊医生工作站、分诊管理系统、住院病人出入转系统、住院医生工作站、住院护士工作站等服务功能。



图 2-18 医生工作站示意图

门急诊挂号系统：门急诊挂号系统实现了门急诊处方收费、挂号结算等模块。

门诊医生工作站：门诊医生工作站主要用于医生给门急诊病人进行诊疗操作，具备开具书写病历、处方、检验、检查、诊疗、草药申请单等功能。

分诊管理系统：分诊系统主要针对急诊患者进行分区分级，让正确的患者，在正确的时间，正确的地点，得到正确的医疗护理，系统主要功能模块包括分诊患者信息登记功能，系统读卡快速获取身份信息，系统支持绿通登记，系统支持病人登记，系统支持群伤，系统支持体征数据采集，实现自动分级，提供分诊各项指标统计，评分管理

住院病人入出转系统：住院病人入出转系统，包含了患者入院登记、在院患者管理、患者离院管理

住院医生工作站：住院医生工作站主要是为住院医生提供集住院病历书写、浏览、打印，医嘱管理、诊断管理及检查检验报告查看等，查询统计于一体的综合型住院医生工作系统。

住院护士工作站：住院护士工作站是协助病房护士对住院患者完成日常的护理工作的系统。其主要任务是协助护士核对并处理医生下达的长期和临时医嘱，对医嘱执行情况进行管理，同时协助护士完成护理及病区床位管理等日常工作。

2.2.1.3.2.2 LIS 系统现状

医院 LIS 系统 2019 年 11 月正式启用，由上海杏和软件有限公司承建。LIS 系统实现了实验室、实验仪器与实验耗材管理的规范化、信息化；提高实验教学特别是开放实验教学的管理水平与服务水平；为实验室评估、实验室建设及实验教学质量管理等决策提供数据支持；智能生成数据报表，协助医院轻而易举完成数据上报工作。提供了包括检验管理、报告管理、条码管理等功能。



图 2-19 检验报告审核

2.2.1.3.2.3 电子化病历书写与管理（EMR）系统现状

一体化电子病历系统于 2020 年 9 月正式启用，系统由医惠科技有限公司建设。系统具有实时的病历质量控制功能，能实现流程实时监控、在线预警、智能判别和信息反馈多种实时控制办法，满足了事前提醒、事中监控、事后核查的要求；利用整体式电子病历系统规划框架实现医疗流程的协同和信息化共享,支持信息系统持续优化。目前已经有效支撑通过了电子病历四级评级。

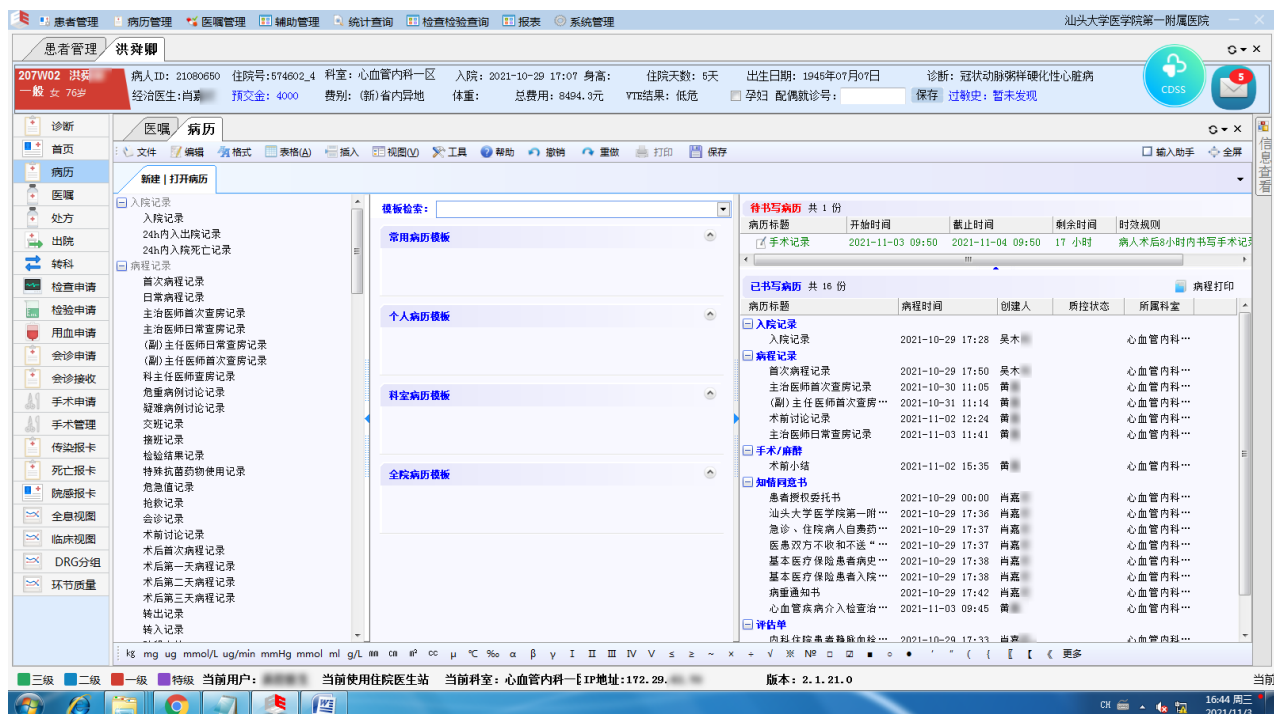


图 2-20 病历模板检索

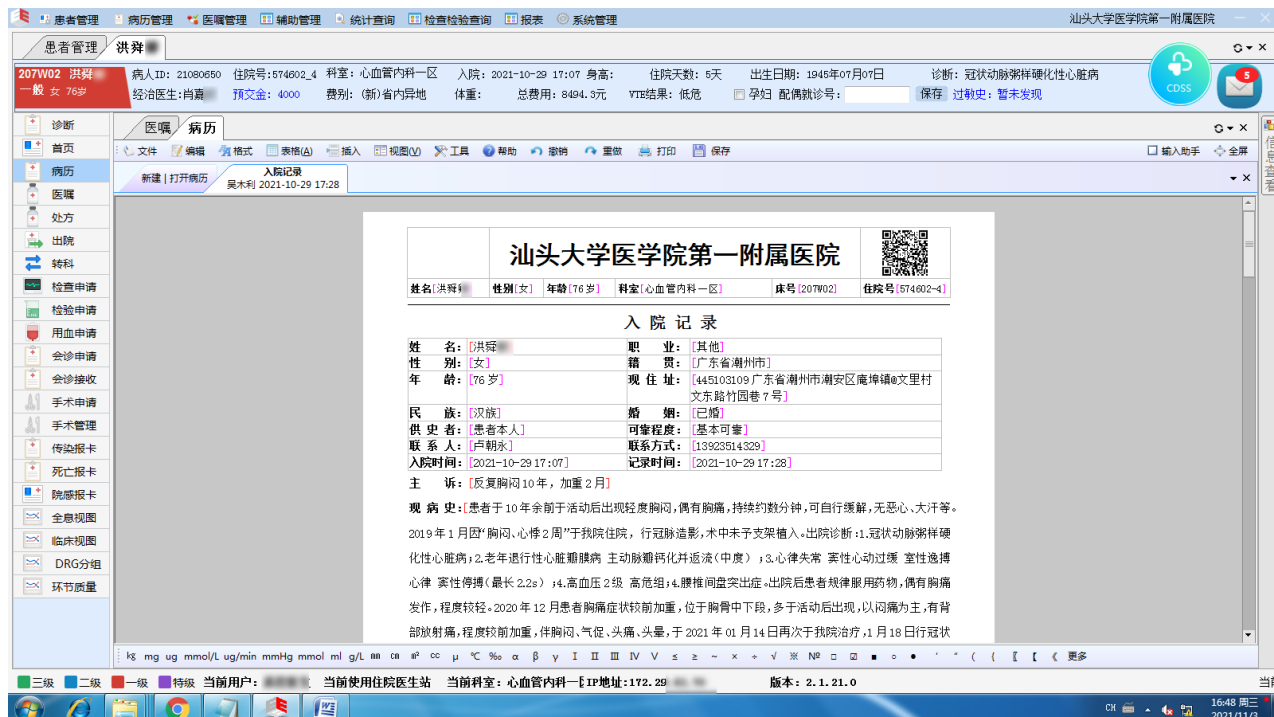


图 2-21 文书书写

2.2.1.3.2.4 重症监护系统现状

重症监护系统 2021 年 5 月正式启用，系统由深圳市尚哲医健科技有限责任公司建设。系统具备了患者管理、数据采集、护理记录、医嘱执行、质控统计等功能。



图 2-22 患者管理

2.2.1.3.2.5 移动护理系统现状

移动护理系统 2021 年 5 月正式启用，由医惠科技有限公司建设承建。具备生命体征管理功能、综合护理电子病历功能、专项护理评分功能、移动端功能。



图 2-23 移动护理界面图

2.2.1.3.3 医疗管理系统建设现状

医院现有门急诊收费系统、住院收费系统、护理管理系统、院感/传染病管理系统、科研管理系统、病案管理系统、危急值管理系统、预约管理系统、抗菌药物管理系统、

互联网医院管理系统、静脉药物配置管理系统、手术分级管理系统、医保管理系统、随访管理系统、电子签章系统、食源性数据上报接口、不良事件上报系统、生殖中心等医疗管理系统。本期项目系统现状如下：

2.2.1.3.3.1 护理管理系统现状

护理管理系统主要负责针对医院护士相关情况进行管理，包含护理人员管理、护理质量控制、护理不良事件等功能。



The screenshot displays the 'Nursing Management Information System' (护理管理信息系统) interface. The main content area shows a table of nursing quality inspection results. The table has columns for 'Serial Number' (序号), 'Nursing Unit' (护理单元), 'Inspection Date' (检查日期), 'Inspection Standard' (检查标准), 'Score' (得分), 'Existing Problems' (存在问题), and 'Inspector' (检查员). The table lists 13 inspection records, with scores ranging from 88.5 to 98.97. The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Nursing Personnel Management' (护理人员管理), 'Nursing Class Management' (护理排班管理), and 'Nursing Quality Inspection' (护理质量检查). The top of the interface shows the system name and some navigation tabs.

序号	护理单元	检查日期	检查标准	得分	存在问题	检查员
1	呼吸与危重症医学科二...	2021-11-04 08:38	跌倒坠床质量控制与评价标准-质...	90	不掌握评估时机(-2)、风险护理评估与病情不相符4床...	李...
2	肾内科	2021-11-03 17:35	分级护理质量控制与评价标准-质...	88.5	不熟悉专科分级护理内涵、细则并实施 不熟悉一级护理内...	袁...、黄...
3	神经内科一区(卒中中...	2021-11-03 11:46	跌倒坠床质量控制与评价标准-质...	90	非高危无及时取下高危警示标识 35床已出院未及时取下高...	陈...、邵...
4	神经内科一区(卒中中...	2021-11-03 11:25	压疮管理质量控制与评价标准-质量检查	95.5	护士压疮伤口相关知识回答不全(-1)、压疮登记本填写不...	陈...、邵...
5	神经内科一区(卒中中...	2021-11-03 11:16	消毒隔离质量控制与评价标准-质...	95.5	职业防护知识知晓不全(-1)、护士感染管理制度回答不全(-0...	陈...、邵...
6	神经内科一区(卒中中...	2021-11-03 11:07	急救管理质量控制与评价标准-质...	95	护士未熟练掌握并落实危重病人的抢救制度(-1)、护士未熟...	陈...、邵...
7	神经内科一区(卒中中...	2021-11-03 10:53	病区管理质量控制与评价标准-质...	91	护士对病区规章制度及职责掌握不全(-1)、接听科室电话...	陈...、邵...
8	泌尿外科	2021-11-03 10:10	消毒隔离质量控制与评价标准-专...	90.5	未做到一人一更换 11床单位欠整洁、床单脏(-1)、盛放容器...	陈...、邵...
9	产科	2021-11-02 17:13	跌倒坠床质量控制与评价标准-质...	91	不掌握评估的方法 护士对评估方法不熟悉(-2)、风险护理单...	郭...、邵...
10	消化内科皮肤性病科	2021-11-01 17:27	危重病人护理质量评价标准-质量...	95.5	主要阳性体征(-0.5)、管道标识不清楚(-1)、床下堆放杂物、...	陈...、邵...
11	泌尿外科	2021-11-01 16:02	危重病人护理质量评价标准-质量...	92	护理重点不突出(-2)、摆(垫)平过长(-1)、卧位不符合病情...	陈...、邵...
12	肾内科	2021-10-31 00:07	健康教育质量控制与评价标准-质...	97	护士已宣教入科宣教内容、但患者未完全掌握(-1)、护士已...	陈...、邵...
13	肾内科	2021-10-30 16:03	护理文书书写质量控制与评价标...	98.97	一处项目漏填写(-0.5)、填写不完整(-0.5)...	陈...、邵...

图 2-24 护理质量检查

2.2.1.3.3.2 病案管理系统现状

病案管理系统提供借阅病案浏览、统计查询、编目、首页上传等功能。

广东省医疗机构病案统计管理系统

日志录入(B) 日志查询(Q) 报表统计(R) 病案录入(B) 病案查询(C) 归档及借阅(J) 数据上传(U) 字典设置(S) 系统管理(M) 病案系统V3

系统导航: 12

病案号 姓名 次数 年龄 录入员 录入日期

基本信息 住院信息 诊断信息 符合情况 手术信息 母婴卡 费用信息

病案号: 第 次住院 医疗付费方式: 健康卡号:

姓名 性别 1男 2女 出生日期 (年月日) 年龄 (Y/M/D)

国籍 民族 新生儿出生体重 克 新生儿入院体重 克

出生地 籍贯

身份证号 职业 婚姻 10未20已21初22再23复30共40离90其它

现住址 电话 邮政编码

户口地址 病人来源 邮政编码

工作单位及地址 单位电话 邮政编码

联系人姓名 关系 联系人地址 联系电话

入院日期 出院日期

提示:
1、付款方式: 01-城镇职工基本医疗保险 02-城镇居民基本医疗保险 03-新型农村合作医疗 04-贫困救助
05-商业医疗保险 06-公费医疗 07-自费 08-其他社会保险 09-其他
2、病人来源: 1-医院所在区县 2-本省其他地区 3-本省其他市 4-外省市 5-港澳台地区 6-外国
3、“Shift+G”调出全部内容, “Ctrl+S”保存

【升级版本】: V1-21-01-12 【用户】 【单位】: 汕头大学医学院第一附属医院 【日期】: 2021-11-19 71M (共 130M)

10:14 周五 2021/11/19

图 2-25 病案首页录入

2.2.1.3.4 运营管理系统建设现状

医院现有人力资源管理系统、财务管理系统、药品管理系统、医疗设备管理系统、固定资产管理系统、卫生材料管理系统、物资供应管理系统、后勤管理系统、OA 办公系统等系统。

2.2.1.3.4.1 人力资源管理系统

人力资源管理系统于 2016 年 5 月正式启动, 由北京凤凰世纪科技有限公司建设。系统重点实现对医院员工档案进行管理和维护, 包括: 人事档案的新建、档案维

护、档案调阅、离退人员管理、批量导出等内容。

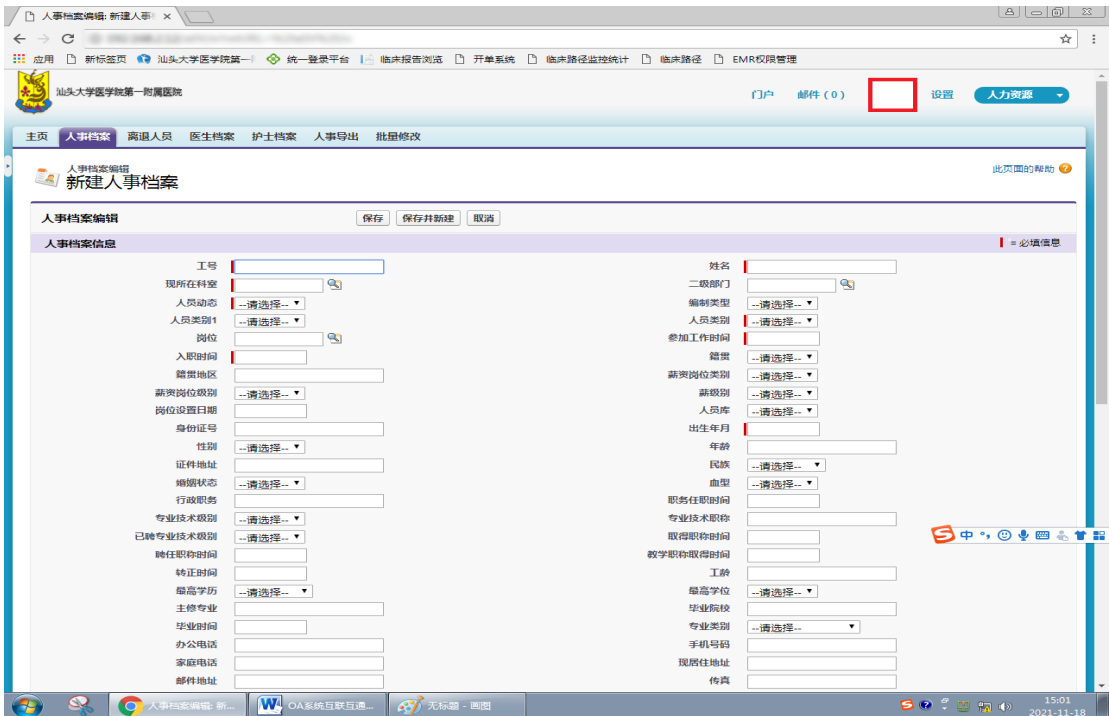


图 2-26 人力资源管理系统界面图

2.2.1.3.4.2 财务管理系统现状

财务系统于 2009 年 9 月正式启动，由用友网络科技股份有限公司承建，具备收支管理、会计核算等财务模块功能。



图 2-27 财务系统主界面图



图 2-28 财务账页管理界面

2.2.1.3.4.3 医疗设备管理系统

医疗设备管理系统 2019 年 12 月正式启动，系统由杭州爱惠信息技术有限公司承建，系统实现了全生命周期管理，支持对医院大型医疗设备的单机效能分析，各类资产支持移动盘点与条码应用，并对供应商采购管理，实现业务与财务的一体化的管理运行模式，自动生成会计凭证，提供成本核算、预算管控、绩效评价所需的数据应用。



图 2-29 设备管理界面图

2.2.1.3.4.4 固定资产管理系统现状

固定资产管理系统主要处理固定资产的采购管理、合同管理、卡片管理、计提折旧基金、账务核算等，实现设备的日常管理功能。它既能由财务部门使用，完成固定资产核算工作，又能由固定资产管理部门使用，帮助完成对固定资产的管理工作。

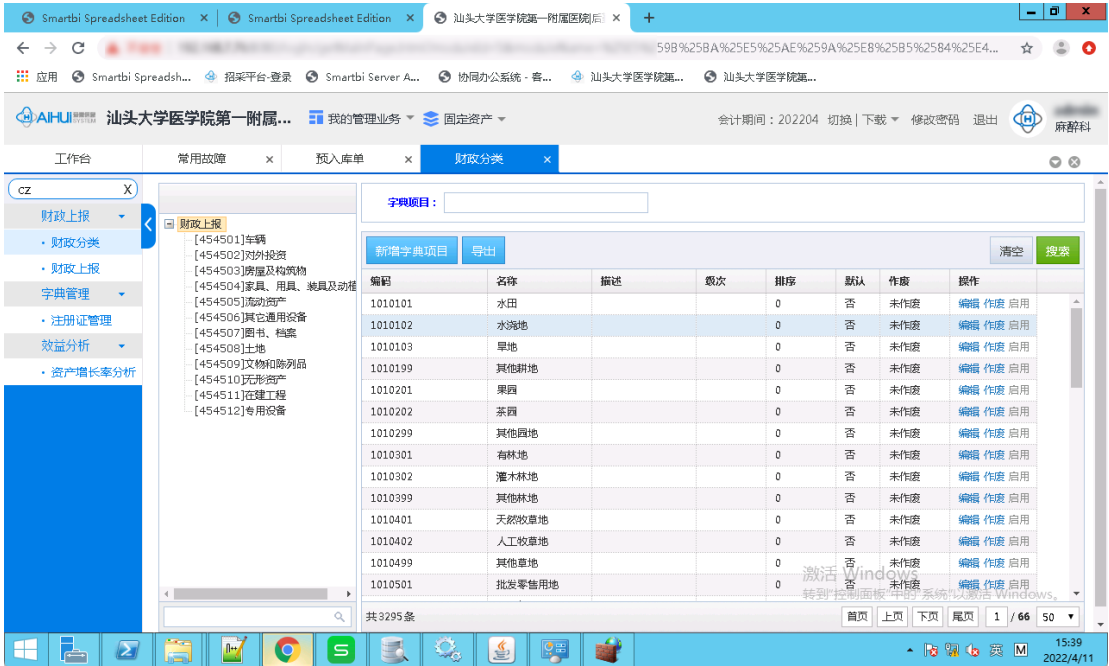


图 2-30 固定资产管理界面图

2.2.1.3.4.5 OA 办公系统现状

OA 系统 2015 年 6 月正式启用，北京凤凰世纪科技有限公司开发建设。OA 系统通过特定流程或特定环节与日常事务联系在一起，使公文在流转、审批、发布等方面提高效率，实现了办公管理规范化和信息规范化，降低企业运行成本。主要模块包括日常办公、流程管理、人力资源、院办管理、排班管理等。



图 2-31 OA 办公系统界面图

2.2.1.4 运维管理现状

本项目不涉及运维。

2.2.1.5 系统业务运营服务现状

医院前期未开展相关运营服务工作。

2.2.1.6 安全管理现状

根据医院每年进行等级保护定级的相关测评报告，医院各主要设备包括主干链路设备均为单机部署，存在较大风险，同时，网络与数据审计记录未进行备份，抗风险能力较低。

2.2.2 存在的主要问题和差距

2.2.2.1 业务系统问题分析

基于电子病历六级、智慧服务三级、智慧管理三级的要求，对标差距分析如下表所示。

表 2-4 对标差距表

序号	子类/ 子项名称	子系统	现状	业务目标	差距
1.	智慧便民服务应用	互联网+延续护理服务系统	建设了护理管理系统，主要负责针对医院护士相关情况进行管理，包含护理人员管理、护理质量控制、护理不良事件等功能	达到智慧管理标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足以下要求： （1）可根据病人病情和评估情况，对护理级别或护理措施给出建议 （2）护理记录、体征记录数据在医院统一医疗数据管理体系中 （3）生命体征、护理处置可通过移动设备自动导入相应记录单（移动护理） （3）有护理计划模版，护理记录数据可依据护理计划产生 （4）根据护理记录（如病人体征等）有自动的护理措施提示 （5）具有分组安全控制机制和访问日志，以保障分组护理时信息的安全性 （6）系统能够根据体征数据自动完成设定的护理评估 （7）可以在医院统一医疗数据管理体系中调阅病人既往护理记录	虽然院内护理记录能够管理，但是面向互联网护理服务需求仍无法有效满足患者护理需求，院外护理记录无法纳入统一记录管理
2.	智慧便民服务应用	智慧食堂点餐系统	目前手工订餐，无系统	智慧管理三级“07.1.3 运行保障管理”要求“（1）管理部门能够通过网络从后勤部门的信息系统中获取管理所需的信息，针对餐饮、工程维修、物流运送、电梯服务、保洁管理等，至少实现2项；”	实现医院网络在线点餐，获取订餐信息，针对性推荐相应食谱。
3.	智慧医疗服务应用	胸痛中心信息系统	目前仅与120指挥调度衔接，无胸痛中心信息系统	达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。急救信息可通过短信、APP消息等方式及时通知到医院应急值守人员。实现与院前急救系统的数据对接，医院可将特殊急救能力及项目（如心梗、脑梗等）信息上传至区域急救平台。	满足应急救援一体化管理要求，实现胸痛中心信息院前实时共享，满足急救衔接要求。

4.	智慧医疗服务应用	卒中中心信息系统	目前仅与120 指挥调度衔接，无胸痛中心信息系统	达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。急救信息可通过短信、APP 消息等方式及时通知到医院应急值守人员。实现与院前急救系统的数据对接，医院可将特殊急救能力及项目（如心梗、脑梗等）信息上传至区域急救平台。	满足应急救援一体化管理要求，实现卒中中心信息院前实时共享，满足急救衔接要求。
5.	智慧医疗服务应用	创伤中心信息系统	目前仅与120 指挥调度衔接，无胸痛中心信息系统	达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。急救信息可通过短信、APP 消息等方式及时通知到医院应急值守人员。实现与院前急救系统的数据对接，医院可将特殊急救能力及项目（如心梗、脑梗等）信息上传至区域急救平台。	满足应急救援一体化管理要求，实现创伤中心信息院前实时共享，满足急救衔接要求。
6.	智慧医疗服务应用	血液透析系统	目前手工管理	达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，支持患者使用自有移动设备及 PC 设备查询各类公共信息，如就诊到检、剩余号源、候诊信息、取药信息、抽血到检、检查到检等，实现不少于 3 项； 智慧管理三级，01.4.3 设备设施管理，能够进行医疗设备的单机效益分析，针对 CT、MR、超声、消化内镜、检验设备、血透，至少实现 1 类。	目前无法共享血透相关信息，无法上传相关不良事件，无法支撑血透设备效益分析，难以满足院血透医疗业务需求。达不到智慧服务三级标准要求。

7.	智慧医疗服务应用	危急重症一体化系统	目前仅与120 指挥调度系统	达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。	目前未实现院内急救一体化，无法支撑危急重症一体化管理，无法实时接入三大中心急救信息，院前智慧急救衔接满足不了智慧服务三级要求。
8.	智慧医疗服务应用	医院管理信息系统（HIS）拓展升级	医院2020年9月正式启用HIS系统，系统由医惠科技有限公司建设。实现了门急诊挂号、门诊医生工作站、分诊管理系统、住院病人出入转系统、住院医生工作站、住院护士工作站等服务功能	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平，包括：</p> <p>（1）对药物治疗医嘱药物的不良反应有上报处理功能</p> <p>（1）下达申请医嘱时，能查询临床医疗记录，能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示</p> <p>（1）检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约</p> <p>（2）下达申请医嘱时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示</p> <p>（3）查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，自动给出正常结果的判断与提示</p> <p>（4）发生药物不良反应时能够有记录与上报处理功能</p> <p>（5）能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示</p> <p>（6）检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约</p> <p>（7）下达申请时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示</p> <p>（8）查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，自动给出正常结果的判断与提示。</p>	目前已通过电子病历4级评级，正开展电子病历5级改造，但无法达到电子病历6级检验申请、统一医疗、知识库辅助决策、电子化病案及签名等要求。

9.	智慧医疗服务应用	电子病历管理系统（EMR）拓展升级	<p>电子病历管理系统目前已经具备门诊与住院电子病历、护理病历管理系统、病历质量控制管理系统、临床路径管理系统、病案接口等功能,满足了电子病历4级要求。</p>	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平,包括:</p> <p>(1) 病案首页各项内容生成过程中有符合质量管理规范自动检查与提示功能</p> <p>(2) 针对不同的使用对象,应能控制授权使用病历中的指定内容</p> <p>(3) 具有为病人提供医学影像检查图像、手术录像、检查介入录像等电子资料复制的功能</p> <p>(4) 支持对电子病历数据的封存处理</p> <p>(5) 已将历史病历扫描存储,并具有与其他病历整合的索引</p>	<p>对标EMR6,住院医生电子病历、护理病历、门诊电子病历等无法达到相对应评级要求。</p>
10.	智慧医疗服务应用	电子病历质控系统拓展升级	<p>病历质控系统实现了医疗科室质控和核心制度管理,科室质控实现了科室环节质控、科室质控追踪、科室终末质控等功能。</p>	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平,包括:</p> <p>1. 建立基于电子病历关键节点的病历质控知识库。</p> <p>2. 以患者为中心的临床数据集成和调阅,质控系统能够实时获得患者的医疗数据信息,辅助病历质控工作。</p> <p>3. 实现时限质控,具有按时限进行病历质控管理功能,可为医师、管理者自动提示病历书写时限。</p> <p>4、病案首页各项内容生成过程中有符合质量管理规范自动检查与提示功能。</p> <p>5、针对不同的使用对象,应能控制授权使用病历中的指定内容。</p> <p>6、具有为病人提供医学影像检查图像、手术录像、检查介入录像等电子资料复制的功能</p>	<p>目前病历质控系统,未实现关键点病历质控知识管理、时限质控、质量自动检查、分级授权使用等功能,均未达到电子病历6级要求。</p>

11.	智慧医疗管理应用	智能治疗管理系统	无系统，未实现统一治疗管理。	<p>达到 EMR6 统一治疗记录与管理要求，5. 所有的治疗记录实现统一的管理模式下实现检索和访问等，达到电子病历 6 级水平。</p> <p>(1) 治疗过程各环节有记录、可监控</p> <p>(2) 治疗评估能够利用检验、检查的数据</p> <p>(3) 对于高风险治疗有警示和必要的核查</p> <p>(4) 可根据评估结果对治疗方案自动给出建议</p> <p>(5) 手术过程信息、手术物品清点与核对数据成为手术记录内容</p> <p>(6) 根据检查、检验结果、病人评估信息和知识库，对高风险手术能给出警示</p> <p>(7) 在麻醉过程中出现危急生理参数时，根据知识库进行自动判断并给出提示</p>	治疗记录没有纳入全院统一的医疗档案体系；治疗过程各环节记录、监控不全；对于高风险治疗没有警示和必要的核查等。
12.	智慧医疗管理应用	无纸化病案归档系统	历史档案及电子病历为纸质，每年 210 万份，近四年约 840 万份	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平，包括：</p> <p>1、支持对电子病历数据的封存处理</p> <p>2、已将历史病历扫描存储，并具有与其他病历整合的索引</p> <p>3、最终医疗档案的电子签名记录中有符合电子病历应用管理规范要求的时间戳</p>	满足电子病历 6 级数字化要求，支撑病案首页及电子病历数字化搜索与索引服务。
13.	智慧医疗管理应用	HRP—财务管理系统	财务系统于 2009 年 9 月正式启动，由用友网络科技有限公司承建，具备收支管理、会计核算等财务模块功能。	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平和智慧管理 3 级要求，包括：</p> <p>(1) 有全院统一的电子会计科目字典；</p> <p>(2) 能够通过网络获取一般费用报销申请信息并生成凭证。</p> <p>(3) 管理部门能够通过信息系统实现预算的编制、上报、审批和执行；</p> <p>(4) 预算管理部门能够使用全院统一的电子会计科目字典；</p> <p>(5) 院内各部门可通过信息系统获得预算模板，查询预算信息。</p>	目前人力管理系统版本过旧，升级拓展难。缺少预算管理、成本核算管理，自定义报表不足，移动应用不足，不能够合并报表。难以满足智慧服

					务 3 级要求。
14.	智慧医疗管理应用	HRP—人力资源管理系统	人力资源管理系统于 2016 年 5 月正式启动，系统重点实现对医院员工档案进行管理和维护，包括：人事档案的新建、档案维护、档案调阅、离退人员管理、批量导出等内容	<p>对照智慧管理 3 级要求，包括：</p> <p>人员考核与薪酬管理要点：对职工薪酬管理、工作量与绩效考核管理、保险福利管理</p> <p>（1）能够自定义薪酬模板与工资科目，通过计算公式、等级表等方式，生成岗位工资、级别工资、工龄工资等各类常见的工资项目；</p> <p>（2）能够获取人员档案等信息，实现薪酬和福利与人员岗位、级别、工龄等信息联动计算。</p>	目前人力管理系统侧重人员档案管理，但人员绩效、人员考核及全院人员信息共享还未达到要求。
15.	智慧医院运营管理	HRP—固定资产及设备管理系统	固定资产管理系统主要处理固定资产的采购管理、合同管理、卡片管理、计提修购基金、账务核算等，实现设备的日常管理功能。	<p>对照智慧管理 3 级要求，包括：</p> <p>（1）管理部门能够获取设备资产信息、科室归属及位置等信息；</p> <p>（2）能够基于设备资产信息，实现网上报修并查询相关维修及费用记录；</p> <p>（3）能够根据收集的运维数据生成管理所需报表；</p> <p>（4）能够基于设备资产信息，分类设置和周期提醒计量计划和质控检测计划；</p> <p>（5）能够与 LIS 系统集成自动采集检验类设备质控数据。</p>	目前固定资产管理仅实现了固定资产卡片功能，但未实现全周期动态管理，未实现与检测设备质控对接，设备信息未实现统一共

					享。设备效益和计量检测未实现分析
16.	智慧医院运营管理	HRP—医疗废弃物管理系统	手工管理	达到智慧管理标准体系的三级水平，满足 (1) 医疗废弃物管理系统能够根据历史数据进行分析，针对异常数量变化有提示； (2) 能够根据收集的数据及时产生医疗废弃物管理所需报表； (3) 医疗废弃物记录能够区分产生的科室或地点。	暂未实现固体废弃物信息化动态管理，达到不智慧管理3级要求。
17.	智慧医院运营管理	聚合支付系统	手工管理	达到智慧服务标准体系的三级水平，满足 (1) 信息系统应支持患者在医保类支付的窗口直接结算。 (2) 支持患者在窗口使用移动支付方式付费； (3) 支持患者使用自有移动设备完成支付，包括门急诊缴费、住院缴费、住院预交金支付等。	未接通数字人民币支付，未实现医保即时结报等、无法做到统一对账、清算。
18.	智慧医院运营管理	移动查房系统	医生人工查房	达到智慧管理标准体系的三级水平，满足 (2) 支持开展远程查房或远程手术指导等。	暂未实现医生移动查房，未实现在线开处方等功能。

19.	智慧医院集成平台拓展	临床闭环管理	暂未完全实现检验闭环、检查闭环、药品闭环、病案质控闭环，重点业务环境。	<p>达到电子病历 6 级水平，满足：</p> <p>(1) 形成完整的检验闭环，可随时查看标本状态、检验进程状态</p> <p>(2) 形成完整的检查闭环，检查执行状态可实时查看</p> <p>(3) 完成医嘱执行的闭环信息记录</p> <p>(4) 形成完整的检验闭环，检验申请、标本情况能够随时跟踪</p> <p>(5) 检验的标本接收、分析、审核等过程有完整记录并能够闭环监控</p> <p>(6) 药品准备与使用过程纳入闭环监控，数据汇总可管理</p> <p>(7) 实现病案质控闭环管理，支持病案修改过程状态的监控</p>	暂未完全实现检验闭环、检查闭环、药品闭环、病案质控闭环，重点业务环境，无法满足电子病历 6 级闭环要求。
20.	智慧医院集成平台拓展	系统集成整合服务	医院信息集成平台接入平台的系统数超过 54 个，提供服务数 226 项，日均交互数 88 万条。	<p>达到电子病历 6 级水平，满足：</p> <p>(1) 较全面的临床信息数据仓库，包括从病历中的入院记录、病程记录、出院小结，检查报告和病历报告中的检查描述、检查结论（诊断）内容中抽取出的结构化数据内容</p> <p>(2) 能够持续从医疗业务系统中获取数据到数据仓库中</p>	未实现新建设业务系统数据、应用集成与接入整合，无法达到数据全院统一共享管理要求。
21.	院内数据智能应用	临床决策支持系统 CDSS	建立 BI 决策系统，BI 展示指标数据来源于平台数据中心，并可根据实时性的要求进行指标展示	<p>达到智慧管理标准体系的三级水平，满足：</p> <p>5.1.3.1 在门诊动态管理方面提供辅助决策支持</p> <p>5.1.3.2 在工作负荷管理方面提供辅助决策支持</p> <p>5.1.3.3 在患者负担管理方面提供辅助决策支持</p> <p>5.1.3.4 在工作效率管理方面提供辅助决策支持</p>	未形成全院统一知识库，未能够开展临床辅助决策应用，未能够满足 6 级电子病历和知识库管理要求。

22.	院内数据智能应用	医学影像人工智能分析系统	未开展影像智能分析应用	达到电子病历6级要求，满足 (1) 可结合其他部门检查、治疗安排，智能提示检查安排的冲突并给出提示	现有影像系统不具备智能分析功能，不能够针对影像进行智能标准与提取，难以满足智能检验及提醒要求。
23.	院内数据智能应用	公立医院绩效考核管理系统	手工管理	达到智慧管理标准体系的三级水平，满足： (1) 能够按类别统计收入，如服务、研究、药品、耗材、检查检验等； (2) 管理部门统一使用科室、收入分类、成本分类、房屋面积等字典，实现收入、成本、工作量等核算数据的共享； (3) 收入核算和分析细化到部门； (4) 能够按全院和部门查询收入核算和分析报表。 (5) 国家卫生健康计生委发布的专业质控指标，60%可由系统自动生成，全部时间点相关指标可由系统自动生成；	无法满足智慧管理三级绩效管理要求，无法实现部门绩效考核和人员绩效考核。

2.2.2.1.1 患者服务流程仍需要进一步整合与优化

目前医院虽然已经完成预约挂号、自助设备、多媒体导诊导航等一系列优化服务流程，改善了患者就诊体验，但在就诊业务中还依然存在患者服务在各业务系统之间尚未实现有效衔接整合，患者在预约、到诊、支付、查询、满意度调查等各方面的业务处理信息尚未实现有效共享与流程衔接，支付手段及渠道相对单一，面向互联网护理服务需求仍无法有效满足患者护理需求，因此，相关患者服务应用系统需要进一步整合衔接，进一步改善患者服务流程。

2.2.2.1.2 部分业务信息系统建设存在缺项及短板

目前医院的信息系统建设相对比较全面，但还存在着一些缺项及短板，部分业务尚未实现信息系统的支撑及覆盖。在患者服务领域诸如：信息推送、患者院外服务等应用的深度和功能尚不全面，无法满足智慧服务分级评估标准要求。而对于患者便利保障服务、互联网诊疗、药品配送、家庭医生服务等尚未应用信息系统建设。临床方

面，治疗相关业务中缺乏像智慧急诊、移动医生查房系统、统一治疗管理等信息系统支撑。

医院为了评级，强制拼凑系统，外挂程序越来越多，系统一体化程度不足，耦合性太强，目前医院信全流程、全业务、全系统闭环建设还未完成，信息化对医院业务发展和医疗质量改善的价值还有待挖掘。

1、HIS 差异情况分析

目前 HIS 系统存在如下问题：

（1）数据录入效率低。HIS 系统与电子病历系统智能融合不足，病历书写和数据录入便利性不足；医生工作站人性化不足，医嘱、病历记录、检验、检查和手术文书等系统界面整合度不高，无法在同一界面完成全部操作；抗菌药物分级管理功能不完善；

（2）数据共享与业务协同不足。门诊与住院病历数据无法全面有效共享使用。危急值管理功能不足，无危急值确认与反馈。医生工作站和电子病历系统、检验、检查等临床系统存在数据共享与业务协同不足；消息机制不完善，医护间沟通及时性有待提升；

（3）难以满足电子病历 6 级相关要求。1）对药物治疗医嘱药物的不良反应有上报处理功能；2）下达申请医嘱时，能查询临床医疗记录，能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示；3）检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约；4）下达申请医嘱时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示；5）查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，自动给出正常结果的判断与提示。6）发生药物不良反应时能够有记录与上报处理功能；7）能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示；8）检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约；9）下达申请时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示等。

2、电子病历差异情况分析

相比六级电子病历，仍存在不少差距：

（1）数据治理与利用不足，目前电子病历为非结构化，无法实现智能化的病历质控，导致数据治理难度大，数据无法二次利用，医疗质控相关指标统计无法及时获取；

(2) 安全性问题, 缺乏全面电子签名, 无法全面推进临床业务无纸化; 无针对重点电子病历数据的分级访问控制, 不能指定访问者及访问时间。

(3) 无法可对门诊病历内容检索; 病历数据与处方、检查报告等数据未实现全院一体化管理;

(4) 历史病历(包括住院或门诊纸质病历)未全面完成数字化、可查阅, 不能够与其他病历整合;

(5) 系统不能够根据不同专科病历、诊断等, 选择差别化的质量控制项目, 进行病历质控;

(6) 质控结果未能反馈给相应的病历书写医师和管理者。

3、医技相关系统差距分析

医技相关系统存在如下问题:

(1) 检查(影像、超声)相关系统不完善。PACS 系统功能不够完善, 无影像检查预约功能; 没有检查知识库的支持; 检查报告非结构化, 数据二次利用不足; 未能结合影像检查特点开展质控操作; 无电子签名。

(2) 检验系统未形成闭环管理。标本交接从医生开医嘱到报告发放全过程, 目前没有标本运输过程交接记录; 外送检验对接 LIS 系统不完善, 无法记录不合格标本; 无检验知识库支持; 质控指标无法自动提取。

(3) 难以满足 6 级电子病历对检验检测要求。1) 查阅报告时, 对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等, 不能够自动给出正常结果的判断与提示; 2) 不能够实时掌握病人在其他检查和治疗部门的状态; 2) 无法结合其他部门检查、治疗安排, 智能提示检查安排的冲突并给出提示; 2) 无法提供图像注释说明记录并能够与临床科室共享。

(4) 无法提供与病人用药、生理周期、检验项目等相关联的自动核对, 避免获得不恰当的标本; 未能依据监护获得的生理参数自动评分计算处理, 没有知识库, 无法依据评估给出警示。

2.2.2.1.3 新兴技术的融合与应用仍需积极推进

从新兴技术发展来看, 人工智能、大数据、物联网、云计算、可穿戴设备等新技术发展逐渐成熟, 必将应用于医疗健康领域, 改变医疗信息化发展路径, 相关医疗信息化支撑医疗数据库的建设和完善, 也将推动医疗大数据的应用。医院的诊疗业务、医疗数据和信息互联互通技术融合程度不够深, 数据规范标准化程度低, 价值资源被封

闭在数据孤岛内，无法满足汕头市建设区域卫生医疗中心的需求，无法赋能业务提升效用、较难实现临床精准化和运营管理精细化。

作为未来医疗信息化发展方向，建议医院以智慧医疗建设为契机，构建国家或区域的智慧服务标杆医院，积极引进和推动更多业务场景和智能新兴技术的融合应用来提升智慧服务水平，目前基于人脸识别的到诊、支付和安防，基于语音识别和物联网的智能导诊、导航，基于 5G 智慧医疗的应用，基于大数据的个人健康管理以及基于人工智能的影像、病历辅助诊断等还未有效在汕大一附院应用落地。

2.2.2.1.4 患者满意度有待提升

患者满意度指的是患者在医疗机构进行诊疗活动时的一系列体验，医院进行患者满意度建设的目的是留住目标患者，通过良好的医院口碑吸引更多的患者。医院面临病人就诊手续繁琐、医疗服务评价机制不全等医疗信息化问题，为了进一步改善患者就医环境、提升患者就医体验，需要对医院信息化进行全面升级，逐步建立全新的、技术领先的、符合新医改和医院评审标准要求的基于医院信息平台的一体化医院信息系统。

从信息化的角度来看，提升患者满意度是由一系列产品或解决方法组成的综合体，具体包括统一预约平台、患者便利保障服务、患者家庭服务、智能陪护陪检等。2019 年 3 月国家发布的《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》，为医院提升患者服务综合能力的建设提供的可参考和执行的标准。

2.2.2.1.5 智能化辅助服务应用水平有待提高

目前医院虽然有部分基础医学知识库的部署，但却并没有获得广泛应用。此外，在患者服务应用方面，由于缺乏相关业务信息的有效整合与共享，导致无法实现相关知识库的关联应用，因而无法为临床药学、诊疗预约、候诊导诊、转诊服务、随访宣教、营养膳食、基层指导、辅助诊断等相关业务提供及时、科学、有效的辅助参考。

随着医院管理水平的提升，以及更高等级信息化水平的要求，对医疗辅助系统和医疗质量管理体系等相关系统的智能化要求越来越高，目前医院系统人工智能（AI）等方面的技术使用比较薄弱，需要加强。

2.2.2.2 基础设施及能力建设差距分析

2.2.2.2.1 服务器差距

目前医院服务器系统仅满足当前业务系统实现资源共享与复用。且目前服务器设备使用率较高，已难以支撑医院信息化升级。

2.2.2.2.2 存储备份差距

医院的存储系统分布在不同机房，实现本地双活灾备，但仅通过数据库备份组件进行数据级备份，未同时能对核心业务系统进行备份。

2.2.2.2.3 网络安全差距

根据医院每年进行等级保护定级的相关测评报告，医院各主要设备包括主干链路设备均为单机部署，存在较大风险，同时，网络与数据审计记录未进行备份，抗风险能力较低。

2.2.2.3 基础工程建设差距分析

2.2.2.3.1 机房建设差距

医院现有机房仅按 C+级标准进行建设，未达到 B 级机房标准，机房未配置动环、安全等措施，无法满足等保三级测评要求。同时机房因面积较小，机房目前使用率较高，已无多余空间支撑医院进行信息化升级。

另外，机房因建设较早，机房设施设备环保效益低下，且因老化存在故障风险，急需进行改造升级。

2.2.2.3.2 医护科室建设差距分析

1、汕大一附院作为广东省高水平医院建设“登峰计划”首批 9 家重点建设医院之一，由于手术室建设时间长、设备老旧和空间受限等问题正制约着医院外科手术技术水平的发展。目前医院内共配套 18 间手术间，均为普通手术间，按照目前行业发展及趋势，复合手术室、一体化手术室等先进设备在汕大一附院均没有配置，这明显落后于其他三甲医院的发展。

2、随着医院近年来业务量不断增加，内镜中心检查量及治疗量均呈现增涨的趋势，而现在检查诊疗间较少，且目前场地多为大间隔开，不符合行业标准；功能区缺失，无法高效完成工作。内镜室场地严重受限，检查诊疗间较少，且场地多为大间隔开，不符合行业标准，功能区缺失，无法高效完成工作，洁污分区不严格，医患动线、洁污动线相互交叉，存在院内感染的风险，已无法满足现行规范的需求。

3、生殖医疗中心 2022 年上半年门诊量 32237，2022 年全年门诊量有望达到近 7 万，IVF 取卵周期数超过 1000 周期，各种业务量均在稳定上升，诊疗场所不足，不能满足临床需要。2020 年汕大一附院获“供精人工授精技术（AID）”正式运行资格，为粤东唯一开展该技术的医院，该技术要求专门 AID 临床及实验室区域，进行专项管理。因场地有限，实验室无专门 AID 区域，限制该技术发展，存在安全隐患。病案室不符合病案管理要求，下雨天其天面、门窗、墙体经常渗漏，保存环境恶劣，存在消防隐患。这些都形成了制约业务开展的瓶颈，制约了生殖医学科的发展。

4、口腔医疗中心近年来门诊量及业务量均呈现增涨的趋势，特别是口腔种植手术、复杂牙的拔除术、显微牙周手术、显微根尖手术等均呈现高数量的增长，而现有的口腔种植室，不符合行业标准以及三级甲等医院的要求；功能区缺失，无法高效完成工作。

5、医学美容中心科室业务发展更是如火如荼，但使用场地狭窄形成了制约业务开展的瓶颈，很多新技术新业务因空间限制无法开展，流失一批潜在高端客户，空间狭窄成为了制约美容中心可持续发展的最大短板。

2.2.3 项目必要性

2.2.3.1 创建智慧医院可持续发展的需要

汕大一附院是粤东地区规模最大、综合实力最强的医院之一，智慧医院是汕大一附院信息化发展的必然要求。建设智慧医院可以深入推进信息化与医院业务的深度融合，结合人工智能、大数据、物联网等新兴技术在智慧医院建设过程中的应用，可以向广大群众提供更全面、更便捷、更舒心的智慧医疗服务，提升群众就医体验，增强群众健康获得感。同时提高医护人员工作效率、提升医疗服务质量，提升医院管理效益、优化资源配置。

本项目完成医院智能化与信息化建设，一方面保障新院区临床业务可以如期开展，另一方面通过项目建设，提升医院整理信息化应用水平，满足未来发展需要，为未来智慧医院建设奠定良好信息化和智能化的基础。

目前，医院的生殖医学科、口腔科、内镜中心以及医学美容中心均存在场地狭窄、装修破旧、设备落后的情况，医院手术室没有设置复合手术室、一体化手术室等设备，已经明显落后于其他三甲医院的发展，同时由于原来医疗流线设计的不合理，洁污流

线存在交叉，达不到三级甲等医院关于医院感控方面的要求。因此，目前上述几个科室的硬件已经严重影响医院未来的业务发展需求。

项目的建设通过对手术室、生殖医学科、口腔科、内镜中心以及医学美容中心等科室的搬迁、改造，改善了诊疗环境，可以有效降低院内感染情况的发生，提升医院的品质，从根本上改善医院的诊疗环境，更好服务于广大来诊的患者。

2.2.3.2 提升患者就医体验与便捷性

本项目通过院前急救，利用 5G 网络传输患者的体征信息，在送院途中，医院可快速准确获取病情、及时指导在途救治、提前部署急救资源，为急救病人打开绿色生命通道，实现“病人发病—分配急救医疗车—现场急救—急救车中处置—远程会诊—院内处置”的连续、实时、多方协作的快速反应急救。

患者在一个完整的诊疗活动中需要获取大量的诊疗过程相关信息以及各类引导信息，因此建设有效的医院信息发布体系能够有效提升医护服务的畅通性。所需发布信息的来源是医院各类闭环诊疗服务的节点信息，如门诊签到、分诊、取号、排队候诊、医技队列、取药等，可以在上述场景部署统一的信息发布屏幕，并配合相关的声音提示。

以患者为中心的智慧患者服务建设，通过线上预约挂号、线上问诊、院内智能导航导诊、院内自助服务、患者端 app（整合患者相关的所有信息）、出院后随访及慢病管理，能够让患者切实感受到便捷性的巨大提升，大幅度提高患者的就医体验，从而提高患者满意度。

2.2.3.3 创新健康医疗协作服务，实现患者健康全生命周期监测和管理

通过与国家健康医疗合作中心合作，构建融“标准化数据集构建、数据驱动假设创建、临床研究设计、统计分析流程、研究报告生成”为一体的标准化、智能化、自动化、多中心化的全栈式大数据研究技术体系，以数据为驱动，支持“智能诊断、疗效评价、预后评估、精准诊疗、数字医学、绩效评估、智慧医疗、重大疾病防控救治”等自主创新典型案例及服务。

基于医院已有信息化建设成果，在本项目建设完成后，可实现对患者全生命周期的监测和管理，从患者的院前急救，到入院前的线上就医，到入院门急诊就诊，再到住院治疗及手术，最后康复出院后的随访及慢病管理，在这些过程中产生的数据通

过数据中心和科研平台的智能分析处理，不仅有助于临床医技水平的提高，还有助于医院自身科研发展，更有助于及时发现患者的健康隐患，帮助患者更快恢复健康。

2.2.3.4 落实“三位一体”智慧医疗新模式，满足医院高质量发展需求

国家卫生健康委、国家中医药管理局关于印发《公立医院高质量发展促进行动（2021-2025 年）》的通知（国卫医发〔2021〕27 号）明确“二、重点建设行动（四）建设“三位一体”智慧医院。将信息化作为医院基本建设的优先领域，建设电子病历、智慧服务、智慧管理“三位一体”的智慧医院信息系统，完善智慧医院分级评估顶层设计。”、“三、能力提升行动（三）实施医院管理提升行动。、提升医院管理精细化水平，建立基于数据循证的医院运营管理决策支持系统。”本项目重点是按照国家公立医院“三位一体”高质量发展要求，开展第一附属医院智慧医院建设，全面提升电子病历、智慧服务、智慧管理水平。

2018 年 9 月由广东省卫建委发布《广东省智慧医院建设指引（试行）》，指出智慧医院是数字化医院建设的更高阶段，是在信息深度共享和业务深度协同的基础上，广泛应用云、大、物、移、智等新兴技术就医疗服务的供需两侧进行深度融合应用与流程再造，向群众、医务工作者、管理者提供全面、快捷、贴心的智慧惠民、智慧诊疗、智慧管理服务，从更高层次的上改善人民群众就医体验、增强健康获得感，提高医务工作者工作效率、降低劳动强度，提升医院管理效益、优化资源配置。本项目重点是按照国家公立医院“三位一体”高质量发展要求，开展汕大一附院智慧医院建设，全面提升电子病历、智慧服务、智慧管理水平。

广东省积极响应国家卫生与健康发展战略，出台了《广东省人民政府办公厅关于加快推进深化医药卫生体制改革政策落实的通知》（粤府办〔2019〕7 号）、《广东省人民政府关于印发广东省深化公立医院综合改革行动方案的通知》（粤府〔2018〕52 号）等文件，以改革促改善，通过建立健全现代医院管理制度，调动医务人员积极性，提升医疗服务能力，带动全省医疗服务高质量发展。

以医院现有的大数据平台为依托，实现实体医疗与互联网医疗的深度融合，构建智慧患者服务、智慧病房、智慧医疗区域中心和智慧办公，依靠专业医疗级智能硬件、应用软件和互联网（5G），让患者、医护人员和智能医疗设备紧密联接，打造线上线下一大融合医疗服务生态圈。能够有效帮助医院提高医院运营管理水平，提升医疗服务质量，保障医疗安全，提升医院的软实力和影响力，同时简化医护人员工作流程，提

高工作效率，减低人力成本，有效改善医护人员职业环境，最终实现“把时间还给医护，把医护还给患者”，为患者创造更好地就医体验，提升服务质量和住院满意度。

2.2.3.5 满足医院业务信息化测评及互联互通的要求

从医疗服务的供给和评级需求两个方面来看，电子病历信息化建设服务临床工作，互联互通成熟度测评要求，保障医疗质量和医疗安全，并提供相关知识库支持，故以评促改、以评促建、以评促用。对医院信息系统进行总体规划，按步骤实施，既满足临床应用，又符合评级要求。

以提升临床服务为抓手，以“患者少跑腿，数据多跑路”、“提升医疗服务品质、强化精细化管理、改善群众就医体验”做为信息工作的出发点和落脚点，持续优化医院信息系统，更好地保障医疗质量与安全。

通过安全测评、密码测评及信创测评，持续提升医院智能人、信创、国产化应用服务水平，持续保障业务、数据、应用可持续运行安全。

2.2.3.6 汕头市高标准建设区域医疗高地行动

2019 年，汕头出台《汕头市支持创建区域医疗中心实施方案》，2020 年又制定出台《汕头市建设区域医疗高地行动计划（2020—2025 年）》，集中资源打造高水平医院、重点专科，扩充优质医疗资源，提升疑难危急重症诊疗能力。

2022 年 6 月，汕头市政府办公室印发《汕头市卫生健康事业发展“十四五”规划》，围绕推进卫生健康事业高质量发展、建设健康汕头的发展目标和任务，明确提出建设一流学科群打造粤东区域医疗中心，建设区域医疗卫生高地，进一步提高区域医疗服务能力。围绕高标准建设区域医疗高地，汕头市将加大汕大一附院等高标准区域医疗高地重点项目推进力度，确保按期完工。本项目纳入汕头区域医疗高地建设范畴，将重点一流学科群打造粤东区域医疗中心，建设区域医疗卫生高地，进一步提高区域医疗服务能力。

第3章 需求预测与建设规模

3.1 项目需求分析

3.1.1 与职能相关的社会问题和目标分析

3.1.1.1 与职能相关的社会问题

3.1.1.1.1 患者服务流程仍需要进一步整合与优化

目前医院虽然已经完成预约挂号、自助设备、多媒体导诊导航等一系列优化服务流程，改善了患者就诊体验，但在就诊业务中还依然存在患者服务在各业务系统之间尚未实现有效衔接整合，患者在预约、到诊、支付、查询、满意度调查等各方面的业务处理信息尚未实现有效共享与流程衔接，支付手段及渠道相对单一，面向互联网护理服务需求仍无法有效满足患者护理需求，因此，相关患者服务应用系统需要进一步整合衔接，进一步改善患者服务流程。

3.1.1.1.2 部分业务信息系统建设存在缺项及短板

目前医院的信息系统建设相对比较全面，但还存在着一些缺项及短板，部分业务尚未实现信息系统的支撑及覆盖。在患者服务领域诸如：信息推送、患者院外服务等应用的深度和功能尚不全面，无法满足智慧服务分级评估标准要求。而对于患者便利保障服务、互联网诊疗、药品配送、家庭医生服务等尚未应用信息系统建设。临床方面，治疗相关业务中缺乏像智慧急诊、移动医生查房系统、统一治疗管理等信息系统支撑。

医院为了评级，强制拼凑系统，外挂程序越来越多，系统一体化程度不足，耦合性太强，目前医院信全流程、全业务、全系统闭环建设还未完成，信息化对医院业务发展和医疗质量改善的价值还有待挖掘。

1、HIS 差异情况分析

目前 HIS 系统存在如下问题：

（1）数据录入效率低。HIS 系统与电子病历系统智能融合不足，病历书写和数据录入便利性不足；医生工作站人性化不足，医嘱、病历记录、检验、检查和手术文书等系统界面整合度不高，无法在同一界面完成全部操作；抗菌药物分级管理功能不完善；

（2）数据共享与业务协同不足。门诊与住院病历数据无法全面有效共享使用。危急值管理功能不足，无危急值确认与反馈。医生工作站和电子病历系统、检验、检查

等临床系统存在数据共享与业务协同不足；消息机制不完善，医护间沟通及时性有待提升；

（3）难以满足电子病历 6 级相关要求。1）对药物治疗医嘱药物的不良反应有上报处理功能；2）下达申请医嘱时，能查询临床医疗记录，能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示；3）检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约；4）下达申请医嘱时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示；5）查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，自动给出正常结果的判断与提示。6）发生药物不良反应时能够有记录与上报处理功能；7）能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示；8）检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约；9）下达申请时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示等。

2、电子病历差异情况分析

相比六级电子病历，仍存在不少差距：

（1）数据治理与利用不足，目前电子病历为非结构化，无法实现智能化的病历质控，导致数据治理难度大，数据无法二次利用，医疗质控相关指标统计无法及时获取；

（2）安全性问题，缺乏全面电子签名，无法全面推进临床业务无纸化；无针对重点电子病历数据的分级访问控制，不能指定访问者及访问时间。

（3）无法可对门诊病历内容检索；病历数据与处方、检查报告等数据未实现全院一体化管理；

（4）历史病历（包括住院或门诊纸质病历）未全面完成数字化、可查阅，不能够与其他病历整合；

（5）系统不能够根据不同专科病历、诊断等，选择差别化的质量控制项目，进行病历质控；

（6）质控结果未能反馈给相应的病历书写医师和管理者。

3、医技相关系统差距分析

医技相关系统存在如下问题：

(1) 检查（影像、超声）相关系统不完善。PACS 系统功能不够完善，无影像检查预约功能；没有检查知识库的支持；检查报告非结构化，数据二次利用不足；未能结合影像检查特点开展质控操作；无电子签名。

(2) 检验系统未形成闭环管理。标本交接从医生开医嘱到报告发放全过程，目前没有标本运输过程交接记录；外送检验对接 LIS 系统不完善，无法记录不合格标本；无检验知识库支持；质控指标无法自动提取。

(3) 难以满足 6 级电子病历对检验检测要求。1) 查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，不能够自动给出正常结果的判断与提示；2) 不能够实时掌握病人在其他检查和治疗部门的状态；2) 无法结合其他部门检查、治疗安排，智能提示检查安排的冲突并给出提示；2) 无法提供图像注释说明记录并能够与临床科室共享。

(4) 无法提供与病人用药、生理周期、检验项目等相关联的自动核对，避免获得不恰当的标本；未能依据监护获得的生理参数自动评分计算处理，没有知识库，无法依据评估给出警示。

3.1.1.1.3 新兴技术的融合与应用仍需积极推进

从新兴技术发展来看，人工智能、大数据、物联网、云计算、可穿戴设备等新技术发展逐渐成熟，必将应用于医疗健康领域，改变医疗信息化发展路径，相关医疗信息化支撑医疗数据库的建设和完善，也将推动医疗大数据的应用。医院的诊疗业务、医疗数据和信息互联互通技术融合程度不够深，数据规范标准化程度低，价值资源被封闭在数据孤岛内，无法满足汕头市建设区域卫生医疗中心的需求，无法赋能业务提升效用、较难实现临床精准化和运营管理精细化。

作为未来医疗信息化发展方向，建议医院以智慧医疗建设为契机，构建国家或区域的智慧服务标杆医院，积极引进和推动更多业务场景和智能新兴技术的融合应用来提升智慧服务水平，目前基于人脸识别的到诊、支付和安防，基于语音识别和物联网的智能导诊、导航，基于 5G 智慧医疗的应用，基于大数据的个人健康管理以及基于人工智能的影像、病历辅助诊断等还未有效在汕大一附院应用落地。

3.1.1.1.4 患者满意度有待提升

患者满意度指的是患者在医疗机构进行诊疗活动时的一系列体验，医院进行患者满意度建设的目的是留住目标患者，通过良好的医院口碑吸引更多的患者。医院面临病人就诊手续繁琐、医疗服务评价机制不全等医疗信息化问题，为了进一步改善患者

就医环境、提升患者就医体验，需要对医院信息化进行全面升级，逐步建立全新的、技术领先的、符合新医改和医院评审标准要求的基于医院信息平台的一体化医院信息系统。

从信息化的角度来看，提升患者满意度是由一系列产品或解决方法组成的综合体，具体包括统一预约平台、患者便利保障服务、患者家庭服务、智能陪护陪检等。2019年3月国家发布的《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》，为医院提升患者服务综合能力的建设提供的可参考和执行的标准。

3.1.1.1.5 智能化辅助服务应用水平有待提高

目前医院虽然有部分基础医学知识库的部署，但却并没有获得广泛应用。此外，在患者服务应用方面，由于缺乏相关业务信息的有效整合与共享，导致无法实现相关知识库的关联应用，因而无法为临床药学、诊疗预约、候诊导诊、转诊服务、随访宣教、营养膳食、基层指导、辅助诊断等相关业务提供及时、科学、有效的辅助参考。

随着医院管理水平的提升，以及更高等级信息化水平的要求，对医疗辅助系统和医疗质量管理体系等相关系统的智能化要求越来越高，目前医院系统人工智能（AI）等方面的技术使用比较薄弱，需要加强。

3.1.1.1.6 服务器差距

目前医院服务器系统仅满足当前业务系统实现资源共享与复用。且目前服务器设备使用率较高，已难以支撑医院信息化升级。

3.1.1.1.7 存储备份差距

医院的存储系统分布在不同机房，实现本地双活灾备，但仅通过数据库备份组件进行数据级备份，未同时能对核心业务系统进行备份。

3.1.1.1.8 网络安全差距

根据医院每年进行等级保护定级的相关测评报告，医院各主要设备包括主干链路设备均为单机部署，存在较大风险，同时，网络与数据审计记录未进行备份，抗风险能力较低。

3.1.1.1.9 机房建设差距

医院现有机房仅按 C+级标准进行建设，未达到 B 级机房标准，机房未配置动环、安全等措施，无法满足等保三级测评要求。同时机房因面积较小，机房目前使用率较高，已无多余空间支撑医院进行信息化升级。

另外，机房因建设较早，机房设施设备环保效益低下，且因老化存在故障风险，急需进行改造升级。

3.1.1.1.10 医护科室建设差距分析

1、汕大一附院作为广东省高水平医院建设“登峰计划”首批9家重点建设医院之一，由于手术室建设时间长、设备老旧和空间受限等问题正制约着医院外科手术技术水平的发展。目前医院内共配套18间手术间，均为普通手术间，按照目前行业发展及趋势，复合手术室、一体化手术室等先进设备在汕大一附院均没有配置，这明显落后于其他三甲医院的发展。

2、随着医院近年来业务量不断增加，内镜中心检查量及治疗量均呈现增涨的趋势，而现在检查诊疗间较少，且目前场地多为大间隔开，不符合行业标准；功能区缺失，无法高效完成工作。内镜室场地严重受限，检查诊疗间较少，且场地多为大间隔开，不符合行业标准，功能区缺失，无法高效完成工作，洁污分区不严格，医患动线、洁污动线相互交叉，存在院内感染的风险，已无法满足现行规范的需求。

3、生殖医疗中心2022年上半年门诊量32237，2022年全年门诊量有望达到近7万，IVF取卵周期数超过1000周期，各种业务量均在稳定上升，诊疗场所不足，不能满足临床需要。2020年汕大一附院获“供精人工授精技术（AID）”正式运行资格，为粤东唯一开展该技术的医院，该技术要求专门AID临床及实验室区域，进行专项管理。因场地有限，实验室无专门AID区域，限制该技术发展，存在安全隐患。病案室不符合病案管理要求，下雨天其天面、门窗、墙体经常渗漏，保存环境恶劣，存在消防隐患。这些都形成了制约业务开展的瓶颈，制约了生殖医学科的发展。

4、口腔医疗中心近年来门诊量及业务量均呈现增涨的趋势，特别是口腔种植手术、复杂牙的拔除术、显微牙周手术、显微根尖手术等均呈现高数量的增长，而现有的口腔种植室，不符合行业标准以及三级甲等医院的要求；功能区缺失，无法高效完成工作。

5、医学美容中心科室业务发展更是如火如荼，但使用场地狭窄形成了制约业务开展的瓶颈，很多新技术新业务因空间限制无法开展，流失一批潜在高端客户，空间狭窄成为了制约美容中心可持续发展的最大短板。

3.1.1.2 目标分析

（一）提升医院管理精细化、智能化水平，促进医院管理效率的跃升

- (二) 提升医院运营效率，提升院内绩效服务水平。
- (三) 加强信息化技术使用习惯引导，节约患者就医时间
- (四) 统一治疗数据管理，提高医疗决策科学性
- (五) 促进医疗健康信息互联互通和共享协同，全面提升医疗服务水平
- (六) 提高医院电子处方与质控管理水平
- (七) 提升智慧医疗水平，提高医疗数字化、网络化、智能化水平
- (八) 强化网络安全等级保护工作，保障汕大一附院医疗服务安全达到网络安全三级等保要求。

3.1.2 业务需求分析

3.1.2.1 医疗市场前景分析

从社会发展角度看，经济发展水平越来越高，公共财政用于人民健康的程度越来越高，政府可能拿出更多的钱用于公益性的投入上。从我国目前的医疗保险事业来说，医疗保险推广的进一步深入，医疗保险更加完善，全民医疗健康保险制度正加紧实施。随着我国医疗体制的不断完善和发展，医院就会涌现更多的病人，住院率会呈上升趋势，人们也愿意多花些钱到环境、设备良好的医院，去寻找更佳的健康照顾。目前，我国医疗消费总数与美国、德国相差 70-130 倍，与韩国相比也相差 20 倍。由此可见，我国医疗消费水平与发达国家之间还存在着较大差距，同时也说明我国医疗消费市场具有巨大的扩张潜力。

由于居民生活水平的提高，人口老龄化进程的加快，疾病流行模式的变化，医疗保健需求将迅速增加，医疗卫生服务业正处于快速的发展阶段。据国家卫生部卫生经济研究所卫生总费用研究室按照分配流向法测定，20 世纪 90 年代我国卫生总费用占 GDP 的比重，从 80 年代的 3.2% 已经逐渐上升到 1999 年的 5.32%，2001 年 6 月，1993 年诺贝尔经济学奖获得者、美国芝加哥大学经济史学教授罗伯特·威廉·福格尔曾对我国医疗事业做出预测，鉴于目前中国经济的飞速发展，到 2030 年，中国医疗消费将当时在 GDP 中所占比重不足 3% 升至 8.5%。今后，我国医疗卫生服务业的发展前景总体上将呈现出服务内容多层次和多样化的趋势，发展前景看好。

3.1.2.2 汕大一附院业务需求分析

1、完善和建设医院集成平台和 HRP 系统，促进院内服务水平提升，实现以精细化管理为目标的运营管理信息化；

2、依托互联网对外服务平台，完善互联网医院及智慧服务系统、远程医院服务系统及智慧办公服务系统，提升院外服务水平；

3、通过智慧医疗建设，打造智慧医院生态服务体系，构建院内个性化、专科化、智能化应用，实现基于 5G 技术的移动医疗、智慧病房建设，开展电子病历 6 级升级，全面提升智慧服务水平。提高医疗质量，保障医疗安全，改善医疗服务；

4、提升院内数据统一管理与服务水平，加强各类业务数据的采集、存储和使用管理，促进医院内信息共享，并为医院运营决策提供数据支持。

5、就医环境改善。通过对手术室、生殖医学科、口腔科、内镜中心以及医学美容中心等科室的搬迁、改造，达到改善诊疗环境，有效降低院内感染情况的发生，提升医院的品质的目的。

3.1.3 功能需求分析

3.1.3.1 总体需求分析

总结汕头大学医学院第一附属医院信息化建设实践，医院信息系统建设总体参照《全国医院信息化建设标准与规范（试行）》及相关评级功能要求进行开发建设，在医院现有信息化系统建设的基础上，本方案医院信息系统建设采用新建、升级改造 2 种建设模式：

（1）新建

全新建设模式，主要指应医院业务发展、管理或者相关测评标准需要，当前暂无信息系统可以满足需求或已有系统过于陈旧需要重构建设的，需采用全新建设模式，补齐当前信息系统的建设模式。

（2）升级改造

升级改造模式，主要指医院现有信息系统已经无法满足医院业务发展、管理或相关测评标准全部需要，需对现有信息系统进行升级改造，方可使其满足业务和管理需求的建设模式。

表 3-1 业务系统业务目标和建设模式表

序号	子类/ 子项名称	子系统	业务目标	建设模式
----	-------------	-----	------	------

1.	智慧便民服务应用	互联网+延续护理服务系统	<p>达到智慧管理标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足以下要求：</p> <p>（1）可根据病人病情和评估情况，对护理级别或护理措施给出建议</p> <p>（2）护理记录、体征记录数据在医院统一医疗数据管理体系中</p> <p>（3）生命体征、护理处置可通过移动设备自动导入相应记录单（移动护理）</p> <p>（3）有护理计划模版，护理记录数据可依据护理计划产生</p> <p>（4）根据护理记录（如病人体征等）有自动的护理措施提示</p> <p>（5）具有分组安全控制机制和访问日志，以保障分组护理时信息的安全性</p> <p>（6）系统能够根据体征数据自动完成设定的护理评估</p> <p>（7）可以在医院统一医疗数据管理体系中调阅病人既往护理记录</p>	新建
2.	智慧便民服务应用	智慧食堂点餐系统	智慧管理三级“07.1.3 运行保障管理”要求“（1）管理部门能够通过网络从后勤部门的信息系统中获取管理所需的信息，针对餐饮、工程维修、物流运送、电梯服务、保洁管理等，至少实现2项；”	新建
3.	智慧医疗服务应用	胸痛中心信息系统	<p>达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。急救信息可通过短信、APP 消息等方式及时通知到医院应急值守人员。实现与院前急救系统的数据对接，医院可将特殊急救能力及项目（如心梗、脑梗等）信息上传至区域急救平台。满足应急救援一体化管理要求，实现胸痛中心信息院前实时共享，满足急救衔接要求。</p>	新建
4.	智慧医疗服务应用	卒中中心信息系统	<p>达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。急救信息可通过短信、APP 消息等方式及时通知到医院应急值守人员。实现与院前急救系统的数据对接，医院可将特殊急救能力及项目（如心梗、脑梗等）信息上传至区域急救平台。满足应急救援一体化管理要求，实现卒中中心信息院前实时共享，满足急救衔接要求。</p>	新建
5.	智慧医疗服务应用	创伤中心信息系统	<p>达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。急救信息可通过短信、APP 消息等方式及时通知到医院应急值守人员。实现与院前急救系统的数据对接，医院可将特殊急救能力及项目（如心梗、脑梗等）信息上传至区域急救平台。满足应急救援一体化管理要求，实现创作中心信息院前实时共享，满足急救衔接要求。</p>	新建

6.	智慧医疗服务应用	血液透析系统	<p>达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，支持患者使用自有移动设备及PC设备查询各类公共信息，如就诊到检、剩余号源、候诊信息、取药信息、抽血到检、检查到检等，实现不少于3项；</p> <p>智慧管理三级，01.4.3 设备设施管理，能够进行医疗设备的单机效益分析，针对CT、MR、超声、消化内镜、检验设备、血透，至少实现1类。共享血透相关信息，及时上传相关不良事件，支撑血透设备效益分析，满足院血透医疗业务需求。达到智慧服务三级基准要求。</p>	
7.	智慧医疗服务应用	危急重症一体化系统	<p>达到智慧服务标准体系的三级水平、达到电子病历应用水平达到六级水平，满足急救衔接(要点：医院与院外急救体系信息共享能力)要求。</p>	新建
8.	智慧医疗服务应用	医院信息系统(HIS)拓展升级	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平，包括：</p> <p>(1) 对药物治疗医嘱药物的不良反应有上报处理功能</p> <p>(1) 下达申请医嘱时，能查询临床医疗记录，能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示</p> <p>(1) 检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约</p> <p>(2) 下达申请医嘱时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示</p> <p>(3) 查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，自动给出正常结果的判断与提示</p> <p>(4) 发生药物不良反应时能够有记录与上报处理功能</p> <p>(5) 能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示</p> <p>(6) 检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约</p> <p>(7) 下达申请时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示</p> <p>(8) 查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，自动给出正常结果的判断与提示。</p> <p>达到电子病历6级检验申请、统一医疗、知识库辅助决策、电子化病案及签名等要求。</p>	升级改造

9.	智慧医疗服务应用	电子病历管理系统（EMR）拓展升级	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平，包括：</p> <p>（1）病案首页各项内容生成过程中有符合质量管理规范自动检查与提示功能</p> <p>（2）针对不同的使用对象，应能控制授权使用病历中的指定内容</p> <p>（3）具有为病人提供医学影像检查图像、手术录像、检查介入录像等电子资料复制的功能</p> <p>（4）支持对电子病历数据的封存处理</p> <p>（5）已将历史病历扫描存储，并具有与其他病历整合的索引</p>	升级改造
10.	智慧医疗服务应用	电子病历质控系统拓展升级	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平，包括：</p> <p>1. 建立基于电子病历关键节点的病历质控知识库。</p> <p>2. 以患者为中心的临床数据集成和调阅，质控系统能够实时获得患者的医疗数据信息，辅助病历质控工作。</p> <p>3. 实现时限质控，具有按时限进行病历质控管理功能，可为医师、管理者自动提示病历书写时限。</p> <p>4、病案首页各项内容生成过程中有符合质量管理规范自动检查与提示功能。</p> <p>5、针对不同的使用对象，应能控制授权使用病历中的指定内容。</p> <p>6、具有为病人提供医学影像检查图像、手术录像、检查介入录像等电子资料复制的功能</p> <p>实现关键节点病历质控知识管理、时限质控、质量自动检查、分级授权使用等功能</p>	升级改造
11.	智慧医疗管理应用	智能治疗管理系统	<p>达到 EMR6 统一治疗记录与管理要求，5. 所有的治疗记录实现统一的管理模式下实现检索和访问等，达到电子病历 6 级水平。</p> <p>（1）治疗过程各环节有记录、可监控</p> <p>（2）治疗评估能够利用检验、检查的数据</p> <p>（3）对于高风险治疗有警示和必要的核查</p> <p>（4）可根据评估结果对治疗方案自动给出建议</p> <p>（5）手术过程信息、手术物品清点与核对数据成为手术记录内容</p> <p>（6）根据检查、检验结果、病人评估信息和知识库，对高风险手术能给出警示</p> <p>（7）在麻醉过程中出现危急生理参数时，根据知识库进行自动判断并给出提示</p> <p>纳入全院统一的医疗档案体系；治疗过程各环节记录、监控不全；对于高风险治疗没有警示和必要的核查等。</p>	新建
12.	智慧医疗管理应用	无纸化病案归档系统	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平，包括：</p> <p>1、支持对电子病历数据的封存处理</p> <p>2、已将历史病历扫描存储，并具有与其他病历整合的索引</p> <p>3、最终医疗档案的电子签名记录中有符合电子病历应用管理规范要求的时间戳</p> <p>满足电子病历 6 级数字化要求，支撑病案首页及电子病历数字化搜索与索引服务。</p>	新建

13.	智慧医疗管理应用	HRP—财务管理系统	<p>达到电子病历应用水平达到六级水平和智慧管理 3 级要求，包括：</p> <p>（1）有全院统一的电子会计科目字典；</p> <p>（2）能够通过网络获取一般费用报销申请信息并生成凭证。</p> <p>（3）管理部门能够通过信息系统实现预算的编制、上报、审批和执行；</p> <p>（4）预算管理部门能够使用全院统一的电子会计科目字典；</p> <p>（5）院内各部门可通过信息系统获得预算模板，查询预算信息。</p> <p>实现预算管理、成本核算管理、自定义报表服务，拓展财务移动应用，支撑合并报表。</p>	新建（重构）
14.	智慧医疗管理应用	HRP—人力资源管理系统	<p>对照智慧管理 3 级要求，包括：</p> <p>人员考核与薪酬管理要点：对职工薪酬管理、工作量与绩效考核管理、保险福利管理</p> <p>（1）能够自定义薪酬模板与工资科目，通过计算公式、等级表等方式，生成岗位工资、级别工资、工龄工资等各类常见的工资项目；</p> <p>（2）能够获取人员档案等信息，实现薪酬和福利与人员岗位、级别、工龄等信息联动计算。</p>	新建（重构）
15.	智慧医院运营管理	HRP—固定资产及设备管理系统	<p>对照智慧管理 3 级要求，包括：</p> <p>（1）管理部门能够获取设备资产信息、科室归属及位置等信息；</p> <p>（2）能够基于设备资产信息，实现网上报修并查询相关维修及费用记录；</p> <p>（3）能够根据收集的运维数据生成管理所需报表；</p> <p>（4）能够基于设备资产信息，分类设置和周期提醒计量计划和质控检测计划；</p> <p>（5）能够与 LIS 系统集成自动采集检验类设备质控数据。</p> <p>实现全周期动态管理，实现与检测设备质控对接，设备信息实现统一共享。设备效益和计量检测实现分析</p>	新建（重构）
16.	智慧医院运营管理	HRP—医疗废弃物管理系统	<p>达到智慧管理标准体系的三级水平，满足</p> <p>（1）医疗废弃物管理系统能够根据历史数据进行分析，针对异常数量变化有提示；</p> <p>（2）能够根据收集的数据及时产生医疗废弃物管理所需报表；</p> <p>（3）医疗废弃物记录能够区分产生的科室或地点。</p>	新建
17.	智慧医院运营管理	聚合支付系统	<p>达到智慧服务标准体系的三级水平，满足</p> <p>（1）信息系统应支持患者在医保类支付的窗口直接结算。</p> <p>（2）支持患者在窗口使用移动支付方式付费；</p> <p>（3）支持患者使用自有移动设备完成支付，包括门急诊缴费、住院缴费、住院预交金支付等。</p> <p>接通数字人民币支付，实现医保即时结报等、做到统一对账、清算。</p>	新建

18.	智慧医院运营管理	移动查房系统	达到智慧管理标准体系的三级水平，满足 (2) 支持开展远程查房或远程手术指导等。	新建
19.	智慧医院集成平台拓展	临床闭环管理	达到电子病历 6 级水平，满足： (1) 形成完整的检验闭环，可随时查看标本状态、检验进程状态 (2) 形成完整的检查闭环，检查执行状态可实时查看 (3) 完成医嘱执行的闭环信息记录 (4) 形成完整的检验闭环，检验申请、标本情况能够随时跟踪 (5) 检验的标本接收、分析、审核等过程有完整记录并能够闭环监控 (6) 药品准备与使用过程纳入闭环监控，数据汇总可管理 (7) 实现病案质控闭环管理，支持病案修改过程状态的监控	升级改造
20.	智慧医院集成平台拓展	系统集成整合服务	达到电子病历 6 级水平，满足： (1) 较全面的临床信息数据仓库，包括从病历中的入院记录、病程记录、出院小结，检查报告和病历报告中的检查描述、检查结论（诊断）内容中抽取出的结构化数据内容 (2) 能够持续从医疗业务系统中获取数据到数据仓库中 建设业务系统数据、应用集成与接入整合，达到数据全院统一共享管理要求。	升级改造
21.	院内数据智能应用	临床决策支持系统 CDSS	达到智慧管理标准体系的三级水平，满足： 5.1.3.1 在门诊动态管理方面提供辅助决策支持 5.1.3.2 在工作负荷管理方面提供辅助决策支持 5.1.3.3 在患者负担管理方面提供辅助决策支持 5.1.3.4 在工作效率管理方面提供辅助决策支持	新建
22.	院内数据智能应用	医学影像人工智能分析系统	达到电子病历 6 级要求，满足 (1) 可结合其他部门检查、治疗安排，智能提示检查安排的冲突并给出提示 能够针对影像进行智能标准与提取，满足智能检验及提醒要求。	新建

23.	院内数据智能应用	公立医院绩效考核管理系统	<p>达到智慧管理标准体系的三级水平，满足：</p> <p>（1）能够按类别统计收入，如服务、研究、药品、耗材、检查检验等；</p> <p>（2）管理部门统一使用科室、收入分类、成本分类、房屋面积等字典，实现收入、成本、工作量等核算数据的共享；</p> <p>（3）收入核算和分析细化到部门；</p> <p>（4）能够按全院和部门查询收入核算和分析报表。</p> <p>（5）国家卫生健康计生委发布的专业质控指标，60%可由系统自动生成，全部时间点相关指标可由系统自动生成；</p>	新建
24.	院内数据智能应用	国家健康医疗大数据数据研究协作中心系统	<p>构建融“标准化数据集构建、数据驱动假设创建、临床研究设计、统计分析流程、研究报告生成”为一体的标准化、智能化、自动化、多中心化的全栈式大数据研究技术体系，产出一批数据驱动的“智能诊断、疗效评价、预后评估、精准诊疗、数字医学、绩效评估、智慧医疗、重大疾病防控救治”等自主创新典型案例</p>	新建

3.1.3.2 智慧便民服务应用需求

3.1.3.2.1 互联网+延续护理服务系统需求

“互联网+延续护理服务”按照实施健康中国战略总体要求，以“人民健康”为中心。

一是流程更便捷：医疗机构特别是三级医院利用信息化手段，为患者提供家庭护理、院外指导、随访问卷、健康教育等服务。

二是服务更高效：医疗机构通过应用移动应用，让“指尖上的护理服务”变成现实。减少了护理服务的空间限制。在诊疗过程中使用语音输入病历、综合预警提醒、智能化决策支持，极大提升了服务效率。

三是管理更精细：通过互联网+护理系统，实现了护理流程的闭环管理，将院内服务延伸到社区、家庭，提高了医院护理管理的信息化水平。

延续护理服务系统可为患者提供医护服务在线预约，患者经过认证审核后，可通过在线下单，预约上门医护服务；医院管理员接到患者的订单，经过审核评估后，分配给所辖的医护人员；医护人员根据订单指示提供对应的上门服务，并做好相关的护

理记录；经过患者最终确认后，完成本次上门服务，并且双方可以通过平台对此次服务进行互相评价。

3.1.3.2.2 智慧食堂点餐系统需求

解决现实中存在的订餐问题，可以使每个职工自由订退餐，实时扣款，解决了各科室就餐欠费的问题，极大的减少管理成本。管理员只要在后台轻轻一点，订餐数据即可显示，实时、动态，极为方便。后台自动统计，打印报表。从而节省饭堂开支，提高饭堂管理水平，在保证员工吃饱吃好的前提下，又能避免出错，省时、力行节约、节省人力成本。

系统需提供病人订餐单、发票登记、住院病人营养病历、住院病人饮食清单、住院病人检验结果查询、食物间配伍禁忌查询、饮食医嘱、营养宣教、特需配餐、扫码点餐、运营情况、病区早餐统计表、菜品/套餐分类管理、餐次管理、用户管理、角色管理、系统参数、系统对接等功能。

3.1.3.3 智慧医疗服务应用需求

建设胸痛中心信息系统、卒中中心信息系统、创伤中心信息系统、血透系统、危急重症一体化系统等智慧医疗服务应用，需求如下。

3.1.3.3.1 胸痛中心信息系统需求

建立数字化胸痛中心，实现急救车、急诊科、导管室、CCU、影像科等救治链路的数字化升级。达到诊疗数据在救治过程中自动实时记录的目的，减少医护事后手工补录的困扰。完成日常临床使用信息化，质控管理过程化，从而真正建立以时间和质量为标准，以患者为中心的胸痛绿色通道。

胸痛中心信息系统包括胸痛监控中心、胸痛患者管理、胸痛路径管理、胸痛专科评估、胸痛专病病历、多学科协同工作站、质控指标、统计分析、数据上报、胸痛中心智库、时间统一子系统、消息通知、系统集成、基础配置、系统设置等功能模块。

3.1.3.3.2 卒中中心信息系统需求

卒中中心信息系统通过标准化的卒中救治流程，将院前急救与急诊接诊流程标准化，协助完成全程化管理、患者康复随访工作；卒中中心实现院前院内信息系统互联互通，促进多学科发展，规范卒中专科临床诊疗，提升卒中专科救治水平，改善卒中患者预后。

通过远程急救系统、卒中中心信息管理系统、全网时间同步系统、急诊绿色通道，建立以卒中中心为基础的多学科联合诊疗急救管理平台，整合区域内多学科资源，全面推动医院高级卒中中心建设工作，实现卒中急救、随访、院内绩效质控、区域协作一体化等方面的全流程管理。

卒中中心信息系统包括卒中监控中心、卒中患者管理、卒中路径管理、卒中专科评估、卒中专病病历、多学科协同工作站、质控指标、卒中随访管理、统计分析、数据上报、卒中中心智库、时间统一子系统、消息通知、系统集成、基础配置、系统设置等建设内容。

3.1.3.3.3 创伤中心信息系统需求

创伤中心信息系统旨在通过整合院前急救、急诊科、外科、神经内科、神经外科、骨科等科室，合理利用多学科医疗资源，建立急诊绿色通道，综合有效治疗交通伤、坠落伤、锐器伤等患者，保证患者在最短时间内得到确定性治疗，真正体现时间就是生命的创伤急救理念，从而最大限度地使患者恢复生理功能，降低致残率、死亡率，提高严重创伤患者的抢救成功率。

创伤中心信息系统建设内容包括创伤监控中心、创伤患者管理、创伤路径管理、创伤专科评估、创伤专病病历、多学科协同工作站、质控指标、统计分析、创伤中心智库、时间统一子系统、消息通知、系统集成、基础配置、系统设置等。

3.1.3.3.4 血液透析管理系统需求

血液透析管理系统实现透析治疗过程的流程式管理以及对患者病情的实时监控，为医护人员及时诊断病情、制定优良的医疗方案提供了强有力的支持和帮助，极大的提高了工作效率并降低了成本。系统从患者情况、透析记录、患者治疗排班、统计分析、设备管理、库库存、质控管理等各个不同环节对血液透析治疗进行管理和监控，便于用户掌握最及时和准确的信息，同时省去大量繁琐的书面记录工作，解决数据统计分析复杂繁杂的难点。

血液透析管理系统需实现透析治疗过程的流程式管理以及对患者病情的实时监控，为医护人员及时诊断病情、制定优良的医疗方案提供了强有力的支持和帮助，极大的提高了工作效率并降低了成本。

系统从患者情况、透析记录、患者治疗排班、统计分析、设备管理、库库存、质控管理等各个不同环节对血液透析治疗进行管理和监控，便于用户掌握最及时和准确的信息，同时省去大量繁琐的书面记录工作，解决了数据统计分析复杂繁杂的难点。

系统具体功能应包括：签到称重、排班管理、透析记录、库存管理、患者管理、评估功能、费用管理、设备管理、科室质控、健康教育、感控管理、决策分析、病历管理、操作演示、消息体系、人脸识别、透析机参数识别、肾科工具、穿刺管理、标签管理、交班日志、叫号管理、预警管理、自备药管理、文书管理、医护排班、系统设置、平板端、医护手机端、患者手机端等。

3.1.3.3.5 危急重症一体化系统

基于危急重症一体化系统打破各科室间的信息壁垒，实现全院数据的互联互通，跨科室数据整合并集中展示数据，实现数据一体化、病历一体化、病情展示一体化、医护人员账号一体化、质控一体化、医务护理管理一体化，构建“调度中心-数字化急救车-医院急诊和专科”一体化诊疗模式，实现急救中心与医院信息与数据共享。

3.1.3.3.6 医院管理信息系统（HIS）拓展升级

为满足电子病历六级的要求，需对 HIS 系统进行升级，在满足基本功能要求的基础上，进一步对六级评级要求进行重点改造。包括住院护士工作站完善、住院医生工作站完善、医嘱共享、消息主动提醒、药品不良事件上报等。

3.1.3.3.7 电子病历管理系统（EMR）拓展升级

电子病历管理系统目前已经具备门诊与住院电子病历、护理病历管理系统、病历质量控制管理系统、临床路径管理系统、病案接口等功能，本期需对标电子病历 6 级拓展对住院医生电子病历、护理病历、门诊电子病历等进行相对应评级改造。

3.1.3.4 智慧医疗管理应用需求

3.1.3.4.1 智能治疗管理系统

建设智能治疗管理系统、无纸化病案归档系统等智慧医疗管理应用，具体需求如下。智能治疗管理系统实现与医院现有 HIS 系统或集成平台对接，对开具的治疗医嘱进行执行管理，形成治疗闭环，实现治疗过程中各环节有记录、可监控、可追溯。

系统具体功能应包括：治疗预约、治疗执行、治疗评估、治疗随访、医护排班、患者管理、健康教育、统计分析等。

3.1.3.4.2 无纸化病案归档系统

对全院的病历、病案进行无纸化归档，节约医院纸质病案存储空间，提高医院对电子化病案的利用率。需要提供病案的归档、借阅管理、打印，复制、封存等能力，并可以对接其他临床系统，完成诊疗文书的采集。

系统需实现病历归档、病历打印、病案借阅、诊间高拍、归档统计、病案复制、病案封存、门诊病历归档、电子档数据集成、纸质病案管理、其他系统对接要求等功能。

3.1.3.5 智慧运营管理应用需求

3.1.3.5.1 HRP 系统需求

3.1.3.5.1.1 财务管理系统需求

财务管理系统设计满足医院会计制度核算及财务报告要求。系统适应单独核算、集中核算、代理记账等多种核算模式。

财务系统设计满足医院、基层医疗卫生机构、医联体、行业主管部门等行政事业单位政府会计制度核算及财务报告要求。系统适应单独核算、集中核算、代理记账等多种核算模式。系统支持集团财务、财务集中核算，实现集团财务管控。

帮助医院从资产、负债、净资产、收入、费用和预算收入、预算支出、预算结余等八个要素展开财务会计与预算会计平行记账核算工作，实现医院的资金流动过程化管理，真实披露医院的整体财务状况。其核心是提高医院财务核算的效率和准确度，与各业务系统无缝衔接，使得核算结果可追踪、可控制。

总账管理:总账系统是财务会计系统中最核心的系统，以凭证处理为中心，进行账簿报表的管理。可与各个业务系统无缝链接，实现数据共享。企业所有的核算最终在总账中体现。

报表:基于类 EXCEL 报表编辑器，通过快速报表向导，灵活的取数公式，帮助用户快速、准确度地编制企业对外财务报表以及各类财务管理报表。与 EXCEL 相似的界面风格和操作习惯，所见即所得的报表绘制过程，零学习成本；与总账系统无缝集成，内置取数公式，保证报表数据的及时和准确；报表数据格式化存储，快速满足企业各种数据分析需求；

出纳:出纳管理系统是出纳人员的工作平台，支持企业出纳人员在系统中完成所有相关的货币资金、票据以及有价证券的收付、保管、核算等日常工作，并提供出纳管理报表查询。

智能会计平台：智能会计平台是系统提供的自动生成凭证的工具，基本实现方式是根据定义好的凭证模板，对业务系统的单据生成业务凭证和总账凭证。它与各业务模块紧密集成，能够更加准确、便捷地采集企业的经济活动信息；并由系统自动生成凭证，有效提高账务处理工作的质量和效率。此外，智能会计平台还提供对账管理功能，以确保账簿记录的真实性和正确性。

医院预算管理系统：预算管理是在医院战略目标的指引下，通过预算编制、执行、控制、分析等一系列活动，优化医院的资源配置，全方位地调动医院各个层面员工的积极性，全面提高医院管理水平和经营效率，实现医院价值的最大化。通过信息系统，由使用资金的科室发起用款申请，由归口职能科室审核，系统自动匹配有无预算、有无超预算。发起申请时作为预算占用数锁定，实际支出时作为预算执行数并解锁原占用的预算项目及金额。自动按月分归口职能科室汇总预算执行情况，形成图表，提示偏差，便于开展分析及纠偏。目前预算管理系统实现基础资料设置、预算支出编制、一上填报、二上预算支出编制管理、预算编制进度控制、费用申请报销登记管理、预算调整、报表分析。

医院成本核算管理系统：系统符合最新《医院会计制度》、《医院财务制度》的要求，实现财务会计和责任会计双轨制并轨，确保财务数据和核算数据的一致性。实现院级成本核算、科室成本核算、床日成本核算、诊次成本核算多级核算。目前医院成本核算管理系统实现了制度符合性、收入数据、成本数据、分摊管理、月末处理、成本报表、本量利分析、基础信息等功能。本期项目重点完善基础数据、数据采集、成本计算和报表展示内容，拓展方案设置、成本分析功能。

3.1.3.5.1.2 人力资源管理系统需求

系统实现人力资源的全院全员管理模式，集中全院人事管理，将分散的、变动的人员信息统一于一个平台之上，使得人力资源管理能够充分地为医院的战略服务。

系统实现琐碎的人事管理自动化，从员工的招聘、培训、考勤、岗位、绩效考核、薪酬发放等方面实现员工的全方位管理，使得医院的人事管理变得简单化、高效化，提高工作效率。

系统通过岗位设置、人员配置、绩效考核的“3P”人力资源管理思路的应用，重点实现根据工作要求设立岗位，根据岗位要求配置合适人员并进行科学考核，使得医院员工与医院一起成长进步。

为医院的人力需求、培训需求、薪酬结构等重大决策提供预测与智能分析，使得医院的人力资源上升到战略高度，并充分挖掘现有人员配置的改进之处，优化人力资源结构。

3.1.3.5.1.3 固定资产及设备管理系统需求

加强资产效益论证，进行资产成本效益分析，合理制定资产采购计划，提高现有资产利用率，使得医院的资产规模保持在合理水平；

建立资产管理动态台账，全程跟踪管理资产的采购、领用、使用、变动、维修、处置，即时明确资产的状态、价值、位置、使用科室、责任人，实现资产全员管理，彻底打破传统的资产管理模式；

实现资产条码管理，将账面资产卡片与实物资产卡片一一对应起来，使其具备基本的物联网雏形，解决资产管理面临的种种难题，提高资产盘点速度；

实现资产的附件、组件、备品备件管理，提高资产管理的精细化程度，将资产管理精细化至零件级；

实现资产管理与财务成本管理的紧密集成，资产的折旧、维修等涉及到财务成本业务的自动生成对应的财务成本凭证，并分摊至相应科室，提高核算效率和信息共享程度。

3.1.3.5.1.4 医疗废弃物管理系统需求

医疗废物收运管理系统是基于“互联网+物联网+LBS”技术的全程动态追踪的管理平台，帮助收运企业对医疗废物系统性收集、运送、贮存、处置作业，实现医疗废物全生命周期的可追溯管理。通过软件建设+硬件集成可以实现医疗废弃物高效管理，杜绝医疗废弃物再利用的风险。

系统建立医疗废物收运的标准信息流程，以 LBS 技术结合移动互联网技术为基础的信息网络平台 and 电子数据交换技术的医疗废物收运管理系统。

结合当下大数据发展浪潮，以“互联网+物联网+LBS”的融合应用探索，依托物联网、移动计算、LBS 等技术，开发了医疗废物大数据化收运管理系统，规避污物收集处理流程中的诸多弊端，加强交接环节的有效管理。

医疗废物收运管理大数据平台是一个集物联网、大数据、LBS、二维码、智能终端、智能采集、电子联单、数据监控、安全事件追溯等技术为一体的可视化医疗废物跟踪管理平台，实现医疗废物医院内的“闭环式”回收。

系统通过大数据匹配收运员是否在规定地点进行操作。如收运员未按规定收运系统自动报警，协助企业更有效监督收运质量。同时系统支持提醒财务收款情况及统计服务企业的欠费等大数据信息明细汇总。系统根据收运员日常操作，系统自动生成废物处置年度报告、废物处置月报告、废物处置日报、危险废物转移联单等相关单位规定汇报提交的报表。生成的转移联单同时可汇总记录医疗机构收运负责人的签收情况。报表生成操作简单，告别以往人工汇总核算及制表等繁复工作。

3.1.3.5.2 聚合支付系统需求

平台涵盖支付管理、渠道管理、应用管理、数据报表等功能，统一接入微信、支付宝、银联、各银行、医保、商保等支付方式，为全区预约挂号缴费、诊间支付、住院费缴费等提供对账清算、统一对账、统一客服等服务。

通过统一支付平台集成线上移动支付、线下移动支付（当面付、扫码付）、互联网网页支付等多应用模式于一体，接通支付宝支付、微信支付、银联卡、数字人民币支付 4 大支付渠道，以全新的支付系统理念服务医疗领域。

本期项目重点开展多功能自助终端、病历本打印完善、自助预约完善、自助发卡完善、自助挂号完善、自助医保结算、自助充值拓展、自助报告打印完善、自助刷费完善、自助查询、自助住院预交金充值、住院查询、院内信息展示、满意度评价等功能升级拓展。

3.1.3.5.3 移动查房系统设计

全面集成的远程办公系统是针对目前医院运行中存在的医患沟通效率等各类问题而开发的系统，系统为医院提供了一个高效运作的规范管理平台。

移动查房系统为医生查房提供一个方便快捷的查房方式，解决了以往查房病历车的笨重，纸质病历易损，易丢失等问题，方便医生携带查房，提升查房质量。基于移动设备平板电脑开发，平板电脑具有外观时尚，操作简便，携带方便等特性。功能主要包含两大部分，一部分是便于医生查房时查阅病人病历，病人体征，医嘱等详细信息，另一部分是录入体征数据，录入医嘱，书写护理记录，书写查房笔记。

移动查房系统以无线网络为依托，将医生和护士工作站的业务功能通过手持终端延伸至患者的床边，医生在查房时手持手机、IPAD 接入医院信息管理系统，可快速查询病人病历、医嘱、检验单、检查报告、体温单、特别护理单等诊疗数据，还可以拍摄病人临床的图像，在与病人谈话时可以录音等，为制定完善的诊疗方案提供基础，大

大降低了医疗成本，简化了医疗工作流程，提高了工作效率，让医生更好地为患者服务。

通过移动终端实现医生移动查房，支持调阅患者本次或历史就诊信息，支持直接下达医嘱等工作的实时记录。具有床位列表、患者疾病信息集成查询、影像信息查询展现、移动智能终端数据录入、医嘱录入、电子申请单录入、检验检查报告查询、手术安排信息、会诊申请、在线复诊、在线处方等功能。

3.1.3.6 医院集成平台升级需求

3.1.3.6.1 系统集成与闭环服务

3.1.3.6.1.1 临床闭环管理

闭环管理是由平衡计分卡创始罗伯特·卡普兰（Robert S. Kaplan）和戴维·诺顿（David P. Norton）在《闭环式管理：从战略到运营》一文中提出的。闭环管理起源于PDCA 戴明环理论，又综合闭环系统、管理的封闭原理、管理控制和信息系统等原理形成的一种管理方法。闭环管理与戴明环的思想大体一致，其核心理论在于大环套小环，环中有环，环环相扣。比如药品闭环，其实是包括了药品调剂闭环、药品配送闭环、护士执行医嘱闭环以及患者用药闭环等各个环节的工作流程，最终实行医师开立正确的药品（the right drug）、在正确的时间（the right time）、按照正确的途径（the right route）、正确的剂量（the right dose）用于正确的患者（the right patient）的大闭环，即“5R”的闭环。

（1）药品闭环管理

药品管理是一个复杂的系统问题，涉及众多环节，从药品选择、购买、进货、储存、再到医生开立医嘱、药师审方、护士发药、整个过程是一个药品大闭环管理。在这个大闭环中，每个子流程又各自形成小闭环，大环套小环，环环相扣，而且自始至终要求做到无缝连接，其中任何环节出问题，都会造成患者的安全隐患。

（2）用药闭环管理

用药错误可能发生在药品使用的各个环节，护士作为最后的用药实施者，在杜绝用药错误中起着至关重要的作用。随着无线局域网和移动通信技术的发展，借助移动信息系统，医嘱的闭环管理从传统的末端、事后的管理，走向过程管理，最终将从粗放式管理转为精细化管理。

（3）危急值闭环管理

危急值闭环管理重点对危急值管理流程进行优化和再造，通过设置危急值管理过程中的关键点——危急值报告、危急值发送、危急值处理以及危急值反馈，明确岗位职责和义务，通过危急值管理系统需要把检验、检查过程中产生的危急值及时地推送给临床医护人员。以此推动临床工作协作的流畅性和时效性，实现整个危急值管理过程的可追溯，提高危急值处理的及时性和管理的规范化。

（4）输血治疗闭环管理

输血治疗是医院诊治的一个重要组成部分。对于血液这一特殊、稀缺的资源，安全有效的输血已成为全社会和各级卫生行政部门关注的焦点。由于输血过程信息量大，同时要求信息可溯源性等特点，必须通过信息化管理以提高管理的质量和效率。比如，某医院用血过程中曾发生过一例错输血小板事件，针对该事件，医院利用根本原因分析（Root Cause Analysis,RCA）的方法确认缺乏信息闭环对临床用血进行管理是导致这次事件最重要的系统失误因素。临床用血信息闭环管理是指在整个医疗过程中，将医嘱从下达、转抄、校对到执行和执行结果，实行全程监控，使医嘱过程形成一个闭环流程链，来有效控制医疗质量。

3.1.3.6.1.2 系统集成整合服务

3.1.3.6.1.2.1 智慧医疗服务系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内智慧医疗服务类应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：胸痛中心信息系统、卒中中心信息系统、创伤中心信息系统、血液透析系统、危急重症一体化系统等系统。

3.1.3.6.1.2.2 智慧医疗管理系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内医疗管理类应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：智能治疗信息管理系统、无纸化病案管理系统等系统。

3.1.3.6.1.2.3 智慧医院运营管理系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内运营管理类应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：HRP 系统（数字化财务管理系统、人力资源管理、医院固定资产管理系统、固体废物管理系统）、聚合支付系统、远程办公系统等系统。

3.1.3.6.1.2.4 院内数据系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内数据应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：基于人工智能的 CDSS、医学影像智能分析系统、绩效评价管理系统等系统。

3.1.3.6.1.2.5 智慧便民服务系统整合

通过信息平台服务总线，基于已实现的业务服务和整合后数据，根据医院业务需求，实现医院平台与病人自助服务类应用系统的整合，包括互联网+护理延续服务、点餐管理系统等应用。

3.1.3.7 院内数据智能应用需求

3.1.3.7.1 基于人工智能的 CDSS 系统需求

依托大数据、深度学习、神经网络等技术，打造智能全域数据资产化管理平台，围绕患者、药品、医生、门诊、科室等数据模型层次化设计，融合互通，数据资产无监督学习，数据资产强化深度学习，构建智能 AI 审计模型，帮助医院医生更及时、全面、深入的掌握数据资产的动态，数据资产助力药物挖掘、健康管理、辅助医学研究，为语音电子病历、智能问诊、医学图像识别提供深度数据支撑。

一站式数据交换、共享、服务管理平台，帮助医院智慧数据管理、智能导诊问诊、疾病风险预测等应用提供支撑，产品加速数据变现、安全变现。通过多种手段标准化管控服务，加强数据安全提高数据开放与共享效率。

数据可视化结合低延时边缘计算、数字孪生、全息影像、空间计算决策，助力临床、科室与管理层远程医疗、虚拟医疗、智能护理，打造“未来医疗元宇宙”。

系统具体功能应包括：疾病知识库、知识库检索、疾病详情、处置建议、用药建议、检查建议、患者指导、检验/检查、评估表、医院自建知识库、临床鉴别诊断、推荐检查/检验、检查分析、检验分析、推荐评估表、推荐治疗方案、临床预警等。

3.1.3.7.2 医学影像人工智能分析系统需求

利用高维度、跨尺度和多模态医学大数据与医学人工智能，构建面向影像数据的 AI 辅助诊断系统。以影像数据辅助诊断需求为导向，研究边缘计算、联邦计算、分布式计算、信号处理、图像处理、自然语言处理、协同过滤、生物计算、认知计算、知识库、知识图谱等技术，构建基于人工智能、云计算、高性能计算的集成分析引擎和软件工具。

AI 系统功能：

(1) 提供 AI 系统基础功能，支持智能影像识别和诊断，其通过计算机视觉技术对医疗影像进行快速精确读片和智能诊断，从而提高图像分析效率。支持语言识别，

帮助医生通过语音输入完成查阅资料、文献精准推送等工作，并将医生口述的医嘱按照患者基本信息、检查史、病史、检查指标、检查结果等形式形成结构化的电子病历，大幅提升了医生的工作效率。

(2) 高级功能支持肺癌、心脏病等多种疾病的诊断，通过读取分析其断层扫描影像和数据，其效率和准确率都极高。

(3) AI 辅助诊断智能支撑应用：

支撑多种场景的智能影像分析，能够帮助医生筛选数据，以解决大量重复劳作的问题并依据数据给出参考智能分析诊断。

3.1.3.7.3 公立医院绩效考核管理系统需求

采用平衡计分卡战略绩效管理理论与管理工具，梳理医院战略，并从财务、客户、内部流程、学习成长四个维度层层分解落实，最终形成医院、科室、个人三级战略地图，并制定与之匹配的行动方案，使得医院的战略落地；制定医院、科室、个人三级平衡计分卡，将医院的战略落实成指标，形成不同层次的考核方案，使得医院的战略与员工的行为保持高度一致，保证绩效考核的科学性；打通绩效考核与其他相关系统（比如 HIS 系统、财务成本系统等）的内部关联，实现绩效考核的自动化、一体化，解决医院绩效考核费时费力的难题；对不同的指标采用不同的考核方式，定量计算与定性打分相结合，自动计算考核对象的综合绩效结果；将绩效考核的结果与员工或者科室的绩效奖金联系起来，自动计算绩效奖金，实现激励。

3.1.3.7.4 国家健康医疗大数据研究院协作中心系统设计

为推动国家健康医疗大数据研究院科研平台共享及应用示范推广，建立去中心化分布式的健康医疗大数据协作中心，助推临床和公共卫生研究与成果转化，充分发挥健康医疗大数据在“上游基础研究原始创新--中游临床诊疗和人群预防的技术创新--下游临床转化和产业化推广”的全链条设计中的关键作用。

面向数字健康、精准医学和智慧医疗国家战略需求，将国家健康医疗大数据研究院的技术推广到数据产生和应用的医疗卫生行业场景，构建融“标准化数据集构建、数据驱动假设创建、临床研究设计、统计分析流程、研究报告生成”为一体的标准化、智能化、自动化、多中心化的全栈式大数据研究技术体系，产出一批数据驱动的“智能诊断、疗效评价、预后评估、精准诊疗、数字医学、绩效评估、智慧医疗、重大疾病防控救治”等自主创新典型案例，形成大数据应用技术规范标准体系，为推进国家健

康大数据产业提供技术支撑，为区域医疗中心建设及重大疾病防控救治提供智慧支持，为医学研究及医药技术研发提供数据协作网络平台。

3.1.3.8 机房工程需求分析

为医院建设 1 间机房，新建机房将解决等保三级中关于主数据中心与灾备机房关于距离的要求。机房按 B 级机房标准建设，并能满足等保 3 级关于机房环境的要求。新建机房可以为信息化/智能化专业提供约 15 个有效机柜空间。

3.1.3.9 手术室改造需求

汕大一附院作为广东省高水平医院建设“登峰计划”首批 9 家重点建设医院之一，由于手术室建设时间长、设备老旧和空间受限等问题正制约着医院外科手术技术水平的发展。现拟将现有三层手术室的辅助用房、办公区域搬迁至二层内镜中心，三层腾空区域可建设 1 间复合手术室、3 间一体化手术室，二层腾空区域设置为会议室、辅助用房、办公区域等，根据现有条件可满足项目建设需求。项目改造完成后可让汕大一附院手术室装备处于粤东地区三甲医院的领先水平。

3.1.3.10 内镜中心改造需求

随着医院近年来业务量不断增加，检查量及治疗量均呈现增涨的趋势，而现在检查诊疗间较少，且目前场地多为大间隔开，不符合行业标准；功能区缺失，无法高效完成工作。所以对于场地的功能区规划迫在眉睫，新场地规划 6 个消化内镜操作间（含增设 1 间 ERCP 室），呼吸内镜规划 2 个操作间，及相关配套功能区。

3.1.3.11 生殖医学科改造需求

科室场地的狭隘制约业务开展的瓶颈，制约了生殖医学科的发展。生殖医学科组织全科人员多次进行开会论证，一致赞同向院部申请搬迁至科教楼新场地解决制约科室发展的场地限制。

科教楼临路且紧靠医院，可进行科室亮牌工程，于科教楼外墙合适墙体挂“生殖医学科”牌子，醒目亮相，吸引更多患者就诊。

拟在科教楼三楼规划专门的 AIH（包括精液处理室、人工授精手术室、取精室）及 AID 区域（包括供精存放区、精液处理室、供精人工授精手术室、患者精液核对区），IVF 区域（包括胚胎培养室、精液处理室、冷冻室、取卵室、移植室），PGT 区域，以

及相关的辅助用房（包括实验室和临床库房）、候诊区、观察室（放置床多张），胚胎处置沟通诊室等。

科教楼二楼(二楼全层包括现在的美容中心+计划免疫门诊)作为生殖医学科门诊区域及相关配套各功能区域，拟设置女科诊室 12 间、男科诊室 2 间，彩超室 1 间、男科实验室（包括精液分析室，抽血区域，激素检测区域）、取精室 3 间，健康教育室一间、建档验证区、药房、收费处，整个二三楼设置电子呼叫系统，优化患者就诊流程。搬迁新场地后逐步实现大专科管理模式，配备专科检验、收费、药房等优化患者就诊流程；开展联合门诊模式（风湿、内分泌等）方便患者多学科诊疗；计划辅助生殖技术治疗患者管理系统专科化，更利于流程优化及缩短入周时间，逐步增加辅助生殖技术周期数。

在目前不仅要提高数量（日益增长的周期），还需要提高质量（提高临床妊娠率、着床率，降低多胎率、流产率）的背景下，对培养技术需提出更高的要求，在加强工作人员素质的基础上，也需要增加先进的仪器设备。实验室拟增加一套 IVF 双人工作站，一套显微操作系统，一套激光透明带打孔设备，一套时差培养箱。

现辅助生殖临床中配备 6 台超声诊断仪，不能满足临床工作需求，拟逐步增加购置 5 台超声诊断仪(含新增 3 台,旧 B 超机淘汰更换 2 台)，其中 4 个女科诊室单独配备 1 台超声诊断仪，余 8 个女科诊室均 2 个诊室共用一个 B 超室，每个诊室至少配备两台电脑，以满足患者诊疗需求，更利于缩短患者候诊时间及优化流程，逐步增加辅助生殖技术周期数。

3.1.3.12 口腔科改造需求

为了满足汕大一附院未来的业务发展需求，开展更多以及适应症更广的口腔种植手术，开展更多的新技术新项目，以及更大范围的口腔门诊日间手术，在经过多次考察与探索后，汕大一附院拟将科教楼一楼原体检中心胸片室场地改造成口腔科门诊手术室，同时配备相应的手术设备仪器，层流系统，中心负压吸引、中心压缩空气等设施，配备各种监护仪、录像摄影、显微外科和闭路电视等装置，设立一间专业化的口腔门诊手术室。

3.1.3.13 医疗美容中心改造需求

为了进一步发展美容业务，促进美容学科建设，近期获悉长平大厦一二楼正在挂牌出租，美容中心组织全科人员多次进行开会论证，一致赞同向院部申请租赁长平大厦一二楼部分场地解决制约科室发展的空间限制。

长平大厦临路且紧靠医院，对医美行业来说具有不可比拟的天然位置优势，对于求美者来说易于寻找、办理各种手续便捷且治疗过程可靠安全。预期规划拟租赁的长平大厦一二楼共 1700 平米，分别设置门急诊、激光美容、手术室、病房等区域，部门齐全又可一体化管理，节省人力物力，预期租金一个月约 14 万，按目前医学美容中心的经济状况完全可以承担。根据图纸，该中心预计设置 6 间手术室、2 间急诊清创室，预计搬迁 5 年后年可完成包括三四级等各级手术 1 万例以上，设置日间病房和留观病房 6 间，年可收治住院病例 800-1000 例，设置激光治疗室 7 间，可完成激光治疗例数约 2 万例，全年预计门诊量约 10 万人次，年收入约 5000 万，医院纯收入约 1500 万。并以此为基础，积极申请建设广东省医疗美容培训基地和汕头市医美质控中心，把汕大一附院的美容医学学科发展到一个全新高度，成为粤东地区乃至省内美容整形行业向着规范化、产业化、品牌化发展的有力方向标，助力汕大一附院高水平医院建设。

3.1.4 非功能需求分析

3.1.4.1 性能要求

医院现有职工 1200 多人。系统需能够支撑医院内网（医院职工）访问，高峰时期满足同时在线人数不小于 800 人；互联网（公众、患者）访问访问高峰时期满足同时在线人数不小于 1000 人；网络出口带宽为 100M 的情况下，保证系统在业务高峰期间能稳定运行。

- 系统要具有良好的并发响应能力，整体响应性能在 3s 以内，正常情况下并发访问量应不小于 500。

- 系统要具有较强的稳定性，在 1000 个用户并发访问时，系统仍能稳定运行。

- 精确查询：查询数据库中某条件确定的数据，查询响应时间应不大于 3s；模糊查询：查询数据库中含有条件不确定的数据，查询响应时间应不大于 5s。

- 网络性能要求：在网络稳定的环境下操作性界面单一操作的系统响应时间小于 5 秒。

➤ 系统稳定性要求：系统应提供 7×24 小时连续运行，平均年故障时间<1 天，平均故障修复时间<30 分钟。

➤ 系统支持 3 年内年增长 20%的处理能力要求。

3.1.4.2 可用性要求

1、简单化，即界面一目了然，操作简单，尽量减少需要用户输入参数。

2、用户界面所用的术语应具有标准化和一致性。凡是与用户见面的图、表应当模拟真实的图形显示和表格格式，遵从用户的工作习惯。

3、操作过程的可视化，是用户了解操作的过程。

4、可读性，界面应清晰简洁，易于阅读，便于用户理解，界面层次分明，布局合理，以最简洁的方式提供用户所需的信息。

3.1.4.3 其他需求

1、实用性要求

系统应在满足功能需求的条件下，充分考虑人员使用环境和使用特点设计系统界面、操作习惯，提高系统的实用性。

2、扩展性要求

数据可扩展。系统数据库是建立一个统一的可扩展的卫生健康数据库，对系统数据进行全面综合分析，随着外部应用的扩展，接入的数据源要求可扩展。

功能可扩展。系统采用面向服务的开发技术，并采用组件化、构件化技术开发插件，系统的服务层提供一致的接口规范。这样使得需要优化某一系统功能时只需在原来的接口规范基础上，改进组件内部的设计，以提供功能更为强大的组件。当需要增加新的功能时，通过开发包含新功能的插件，经通过简单的配置就可以集成到系统中。系统还提供有二次开发接口，也可以通过二次开发来增强系统的功能。

业务可扩展。部分医疗信息服务是通过定制来实现，因而需要分析的数据和分析方式等信息与系统程序之间并没有紧密绑定，而是通过读取或传输数据流、分析模型来实现。

服务可扩展。系统对外提供服务方式包括数据交换、订阅/发布、远程数据访问和 WebService 等多种方式。尤其是通过建立基于 WebService 的数据交换接口，能够定制出针对不同对象的不同种类、格式不同内容的数据服务，实现服务的可扩展。

3.1.5 数据需求分析

3.1.5.1 数据资源库建设需求

数据资源包括医院的临床诊断数据、电子病历数据、检查检验数据、运营管理数据等相应的数据。

数据服务建设以集成平台的运营业务信息库为基础，根据不同业务领域、不同分析主题建立相应的业务仓库及数据集市，为决策分析提供数据支撑，数据存储是整个BI 决策支持的基础。

提供数据共享、技术能力开放、应用一体化开发能力；通过大数据技术能力开放，有效降低医院大数据及临床人工智能应用开发门槛及成本；利用完整的权限管理和监控体系实现医疗数据利用的可追踪、可监控。

本期项目将重点建设智慧急救数据库、拓展纸质电子病历库、案案电子库，完善电子签名库。

3.1.5.2 数据治理需求



图 3-1 数据治理示意图

数据治理系统通过 CDM（commondatamodel）和 DDM（diseasedatamodel）多步数据流处理对临床数据进行深度治理，以形成可用的研究数据。具体包括以下治理项目：

3.1.5.2.1 数据脱敏

根据 HIPAA 的规定,患者需要脱敏的信息包括：患者真实姓名、家庭地址、详细邮编、患者生日、入院、出院、死亡日期，电话和传真号码，电子邮件地址、病历号、健

康计划受益人、身份证号码、银行帐号、证书/许可证号、患者驾驶的车辆或其他驾驶牌照、网页网址、IP 地址、手指指纹或声纹信息、患者照片、病史及治疗信息，财务信息（保险，信用卡/借记卡号码）雇主信息、驾照号码、网络的用户 ID 和密码等保密信息。

具体脱敏场景包含：

- 1) 实现源数据库直接到目标数据库的脱敏
- 2) 实现数据从生产库迁移到测试库的过程中脱敏
- 3) 脱敏后生成 csv、dmp、TXT 等文件
- 4) 实现应用开发平台或数据模型直接访问数据仓库时，在网络层直接进行实时动态脱敏（不可逆/可逆都支持）
- 5) 保留数据关联，不破坏原始数据的逻辑关系，特别是在大数据量的情况下，脱敏后的数据关联规律要保留，便于数据挖掘分析使用
- 6) 对数据库索引进行脱敏，且保留索引关系
- 7) 支持保留数据唯一性。原来相同的字段值脱敏后也相同，原不同的字段值脱敏后也不同。例如客户的身份证号码仍保持唯一性。

3.1.5.2.2 数据融合

通过数据之间的关系按照门诊、急诊、住院等就诊次数据融合，同时分析医院就诊电子化数据缺失和无法关联情况，并提出处理方案。

通过数据融合处理，可以查看就诊记录，而且可以对患者历次就诊记录进行回顾性查看，包括门诊和住院全部的就诊记录。将患者历次就诊信息按照时间序列方式，及每次就诊详细的医嘱、诊断、病历、手术等信息按照临床逻辑进行组织展现。

3.1.5.2.3 数据清洗

为了方便数据的使用，平台通用标准数据模型会定义每个字段的数据格式、字段长度、值域、内容约束。在生成通用数据库时，需要对原始数据进行清洗，以符合标准定义的要求，清洗包括格式转换、计算、字典映射：

格式转换：医疗机构原始数据格式存在差异，需要按标准格式进行格式转换，格式包括日期时间类型、数值类型、字符类型、bool 类型、枚举类型等。

计算：对于一些通用计算，在数据清洗层进行，包括年龄、用药剂量等

字典映射：将性别、婚姻状态等枚举类型的医疗机构原始数据对照到标准值

同时，将医院的医疗数据中，因各种历史原因或不明原因导致的不规范、错误的字段信息进行清洗，避免因部分明显错误的信息导致上层应用服务的结论错误。

3.1.5.2.4 数据转换

实现院内不同临床系统的临床数据到标准数据模型的转换，能建立转换规则及对转换规则的管理，利用 ODBC、OPEN/C/S、DBE、JDBC、ADO 等技术，实现不同数据库间的数据交换和共享，从而进行数据库的转换操作；

建立并管理信息交换的标准接口；实现可扩展，高伸缩，可靠性高等特点。

3.1.5.2.5 EMPI 患者主索引

目前医疗机构内/间一般有多个患者 ID，如手册号、门诊号、住院号、体检号，没有形成一个统一的患者 ID，患者的信息因此无法实现以电子病历为核心的数据整合。

而临床活动是以患者为主线的，因此建立统一的患者主索引服务是数据整合的基础，并以此为基础实现医疗数据层面的整合，便于临床、教学活动中展现统一、完整、连续的患者诊疗信息。实现智能地协助临床医护人员对病人有效地进行搜索，利用主索引可获得完整而单一的病人视图。

患者主索引系统包括患者主索引算法配置、唯一标识的产生、匹配和交叉引用管理、标识及基本信息的更新通知等。患者主索引基于身份证（社保卡）、姓名、性别、联系方式等进行算法匹配。建立患者主索引后，可以将患者区域内所有的医疗信息进行关联。

针对医院或区域、医联体的场景，为患者建立相应的院级或区域级别的 EMPI。

3.1.5.2.6 标准术语字典

根据 ICD-10，ICD-9，Mesh，ACT 编码等国际医学标准，搭建术语标准字典库，如疾病、药品、症状、检验、检查等。本标准体系包含术语的同义词、上下级词映射关系等。

3.1.5.2.7 术语归一标准化

为满足后续的数据互通、共享、分析和利用，需要对采集的数据项按照特定的标准进行数据标准化，即数据标准的开发与管理。该过程需要双方认可的标准化方法，对各病种的数据变量进行规范化描述，建立每个病种的标准化数据字典，包括但不限于编码、名称、定义、值域等等，数据变量的标准化方法应符合国家相关标准或国际惯例要求。建立与需求相适应的医学术语标准化归集体系。医学术语的标准化体系主

要包括：疾病医学术语标准化、药品医学术语标准化、症状术语标准化、检验术语标准化、检查术语标准化等。

3.1.5.2.8 专病字段结构化

平台利用自然语言处理（NLP）技术实现对原始病历文本中的医学数据进行深入的提取处理。主要包括以下技术：

中文分词：传统自由文本形式的临床记录中大量的未登录词是病历医学文本分词所面临的最大的挑战，它们通常是医疗专业术语及缩写。首先，使用开放领域词典，根据最大似然原则对电子病历进行初步的切分。其中，词的出现概率由 EM 算法从大规模未标注语料中学习得出。然后，利用字串的边界熵、长度等信息，通过有序聚类算法对初步切分结果进行调整，以达到识别未登录词的目的。

词性标注：将原始数据分词后的结果进行词性标注，进行语义分析、情感分析及后续的自然语言模型学习。

命名实体识别：命名实体识别包括定界和分类文本中的原子组成，包括人物姓名，组织机构名，地方名，时间表达式，数值表达式等等。命名实体识别也同时有知识工程方法和自动学习方法，根据现有知识库，完成基于自然语言分析的文本命名实体识别模块对文本病历信息抽取，能够对人名、疾病名、药品名、地名、机构名进行识别。

关键词提取：关键词提取模块可以从文本里面把最重要的一些词抽取出来。系统使用 TextRank 从文本中提取关键词。

短语提取：短语提取模块可以从文本中识别固定多字词表达串。短语提取可以有效解决从海量数据中准确的获取数据中的准确信息，方便数据挖掘工作的后续展开。系统使用统计学原理与自然语言理解准确识别文本数据中病灶信息短语与症状信息短语。

支持将医院医疗业务系统中的数据，通过自然语义处理技术，结合医疗专业术语的语义结构，将医疗语义信息从原始的自然语言表达，扩展分析为结构化的 Key-Value 模式，为后续的应用、挖掘、机器学习提供基础数据支持。针对每个 key-Value 的结构化项，可以查看和评估具体的准召率数据。

3.1.5.2.9 元数据管理

支持对采集和治理后的数据模型的元数据进行管理，支持查看数据治理流程中不同数据模型表数据结构的具体展示，包括支持对这些表单结构进行增删改查相关操作。数据治理流程中可以分为不同的模型和数据结构，首先通过数据源经过 ETL 过程映射

后的数据层，可以形成 CDM (CommonDataModel)，即通用数据模型；之后经过归一、结构化处理等形成 DDM (DiseaseDataModel)，即专病病案数据模型。支持对这两种 CDM、DDM 的元数据模型结构进行查询和管理，包括修改更新之后的版本管理。

支持原始数据的元数据开发管理，包括系统可以查看抽取的原始数据库的表、字段、表间关系，形成原始数据库的元数据模型。原始库的数据模型可以对应各个 HIT 厂商的系统结构，支持通过字段结构的关键词进行表字段搜索查询。

支持通用数据模型、即 CDM 数据模型的元数据开发管理，包括对通用数据模型的表和字段进行增删改查等相关功能。支持通过字段结构的关键词进行表字段搜索查询，支持修改 CDM 后形成不同的版本进行发布和管理。

支持专病数据集标准模型，即 DDM 的元数据开发管理，包括包括对专病病案数据集标准模型的表和字段进行增删改查等相关功能。支持通过字段结构的关键词进行表字段搜索查询，支持修改 DDM 后形成不同的版本进行发布和管理。

3.1.5.2.10 质控管理

参考国内外标准及医疗机构数据情况，建立数据质量管理体系，包括评价维度、评价指标，评价方法。

质量维度可以定义为以下 8 个：

完整性 (completeness)：数据项内容的完整情况，主要考察字段数据是否存在，NULL 等同于空。

规范性(normalization)：数据项的数据格式，数据长度，时间范围，数值范围是否正确。

标准性 (standardization)：数据项的数据是否与字典一致，如性别的取值应该是男，女，未知。

正确性(Accuracy, correctness)：数据项内容是否正确，如入院记录中月经史不为空时，患者性别不应该为男。

一致性(Integrity,concordance)：数据项间内容是否一致，如考察病案首页上的患者、手术、诊断、费用等信息是否同 HIS 或其他系统中的信息一致。

时序性(Currency)：时间逻辑合理性(流程时间分布)，如出院时间需要晚于入院时间。

整合性(Integration): 相关系统对应数据项目可对照或关联, 如医疗费用明细表里的医嘱标识应该在医嘱标示在中西医处方表、药品类医嘱表、草药处方表或者非药品医嘱表里。

唯一性(Uniqueness): 记录的唯一性, 如 patientid 在 patient 表不能重复, 相同的医嘱不应该重复。

支持根据上述的标准体系对质控规则进行查询, 支持通过编辑工具对质控规则进行维护, 支持对于项目中使用的质控规则进行管理, 包括质控规则的编辑、创建、发布等。

3.1.6 安全需求分析

3.1.6.1 网络安全基础设施建设需求

第一附属医院主要业务系统应达到等保 3 级标准。目前医院已进行了多个业务系统的等保评级工作。本项目将针对评级中发现的风险点进行升级改造。

网络安全基础设施还包括医院身份认证体系建设、医院安全运营体系建设、医院安全运维体系建设。

3.1.6.2 密码应用建设需求

为保障用户身份的真实性, 业务系统的数据真实性、完整性和有效性, 需要按《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》(GB/T 39786-2021) 的要求进行密码应用建设, 从物理和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全、密钥管理、安全管理等几个层面, 对安全性威胁采取有效的技术措施进行保护, 确保本系统安全。

系统密码应用需求主要包括:

- 1、系统用户身份安全;
- 2、数据传输安全;
- 3、数据存储安全;
- 4、数据库数据完整性校验机制;
- 5、商用密码等级评定及测评, 按等保三级对应国密三级。

本项目将为医院建设国密体系, 配置国密设备。

3.1.6.3 网络安全等保及密评建设需求

本次建设医院信息系统主要处理的业务有医院信息管理的日常运行、患者的日常管理、医院院务公开、对外宣传等工作。旨在保障医院业务正常运行，提高工作效率，增强院务透明度，扩大医院社会影响力。

业务信息受到破坏时，所侵害的客体是患者、法人和医院职工的合法权益。侵害的客观方面表现为：一旦信息系统的业务信息遭到入侵、修改、增加、删除等不明侵害（形式可以包括丢失、破坏、损坏等），会对患者、医院和医院职工的合法权益造成严重影响和损害。当此信息受到破坏后，会对患者、医院和医院职工造成严重损害。

根据等级安全保障体系的设计思路，本次建设的系统等级保护的设计必须达到三级。

本项目拟对医护一体化系统进行密保测评。本项目涉及安全等级保护的系统定级初步确定如下：

表 3-2 业务系统网络安全保护等级表

序号	系统名称	定级级别
1	医院集成平台	三级
2	医护一体化系统	三级
3	放射医学影像系统	三级
4	体检系统	二级
5	检验系统	二级
6	图文系统	二级

3.1.7 容灾备份需求分析

3.1.7.1 机房及配套设施需求分析

为医院建设 1 间机房，机房按 B 级机房标准建设，并能满足等保 3 级关于机房环境的要求。机房可以为信息化/智能化专业提供约 15 个有效机柜空间。

3.1.7.2 服务器及存储备份需求

针对医院部署的业务系统的资源需求，部署服务器提供计算资源。

服务器资源应区分医院内网和外网部分，独立为两个网络提供计算资源。

本项目还需要对医院现有服务器资源进行整合和复用，以简化医院运维管理工作量。

3.2 项目建设规模

本项目建设规模为汕大一附院 5 个科室工程改造和智慧医院提升建设，智能医院关联系统内容包括智慧便民服务应用、智慧医疗服务应用、智慧医疗管理应用、智慧医院运营管理、院内数据智能应用、5G+移动医疗应用等。涉及 5 大类业务 48 个业务系统建设，平台覆盖汕大一附院 30 多个临床和医技科室，覆盖床位 1616 张，涉及 5 个科室改造，总改造面积达到 7790 平方米。系统建设覆盖涉及汕大一附院医生、行政人员、广大市民、结算银行及医保相关单位。

1、信息化系统规模

本期医院智慧医院信息化方面，深入推进信息化与医院业务的深度融合，聚焦“智慧服务”、“智慧医疗”、“智慧管理”，构建现代的智慧医院，沿用“以评促建”的信息化发展策略，完成老院区信息化系统升级和新院区信息化系统建设，计划对现有 4 大类 2 个子系统进行升级，为医院拓展建设 16 个新子系统，支撑汕大一附院信息化水平稳步达到电子病历系统功能应用水平六级、医院信息互联互通五级乙等和医院智慧服务及智慧管理分级四级水平，提供安全、可靠、便捷的智慧医院服务。

2、科室改造工程规模

本项目涉及医院手术室、内镜中心、生殖医学科、口腔医疗中心、医学美容中心本次科室改造建设总面积约为 7790 平方米，包括以下改造范围：

- 1) 医院手术室改造，二三层合计改造面积约 3000 平方米。
- 2) 内镜中心搬迁至 1 号楼二楼西侧原康复训练大厅及住院药房，并进行改造，改造面积约 670 平方米。
- 3) 生殖医学科搬迁至科教楼二楼、三楼，并进行改造，二三层改造面积合计约 1700 平方米。
- 4) 口腔医疗中心手术室搬迁至科教楼一楼原体检中心胸片室场地，并进行改造，改造面积约 420 平方米。
- 5) 医学美容中心搬迁至长平大厦一二层，并进行改造，一二层合计改造面积约 2000 平方米。

第4章 建设条件与选址

4.1 建设条件

汕大一附院临床医学一级学科是广东省优势重点学科，拥有 19 个省级二级和三级重点学科、临床重点专科和重点实验室，全院省级临床学科重点单元覆盖率 100%。其中心血管内科是广东省“十一五”、“十二五”医学重点学科和广东省临床重点专科，妇产科是广东省“十二五”医学重点学科，骨科、神经外科、新生儿科、临床护理、神经内科、内分泌科、急诊科、检验科、儿科、胸外科、肾内科、医学影像科、眼科、血液科、普通外科是广东省临床重点专科，分子心脏病实验室是广东省“十二五”医学重点实验室；生殖医学科是粤东地区首家获准开展体外受精-胚胎移植及其衍生技术的不孕不育诊疗机构。医院同时是广东省儿童白血病、先心病定点救治医院。

汕大一附院已成功组建粤东地区首个医联体，形成以院本部为核心、涵盖一级到三级医疗机构的大型医联体，医院具有良好的信息化基础，项目建设条件良好。

4.2 选址

本项目建设地址为汕头市长平路 57 号汕头大学医学院第一附属医院内。项目在院内现有建筑物内进行，无新增用地。机房建设地址为汕大一附院三期二楼信息工程科培训室。科室改造选址于汕头大学医学院第一附属医院院内，具体为手术室改造：三期东侧 2~3 层；内镜中心：搬迁至 1 号楼二楼西侧原康复训练大厅及住院药房；生殖医学科：搬迁至科教楼二楼、三楼；口腔医疗中心手术室：科教楼一楼原体检中心胸片室场地；医学美容中心：搬迁至长平大厦 1~2 层。各分项工程建设地址场所电力供应满足建设和运营的能源消耗需求。各分项工程建设材料运输主要通过现有电梯或楼梯进行，建设期间采取停止部分科室接诊服务或夜间施工等方式开展工程建设。综上所述，现有医院运营的信息化工程及空间、能源供应、材料运输可满足建设条件。汕大一附院位于广东省汕头市长平路 57 号，具体位置如下图所示。



图 4-1 项目地址

第5章 工程技术方案

5.1 总体方案

5.1.1 项目原则和策略

5.1.1.1 需求导向，以人为本

以患者和医务人员实际需求为出发点，提升诊疗的安全性、便捷性和满意度，让患者有更多获得感，让医务人员有更多价值感，让管理人员有更精准的决策支持。

5.1.1.2 以评促建、以评促用

以国家医院信息化建设标准规范、互联互通评级、智慧管理、智慧服务、智慧医院评价体系为指引，以国家公立医院绩效考核指标为抓手，不断完善医院信息化建设。

5.1.1.3 总体规划，分级建设

医院信息化建设涉及范围广、周期长，是一个不断迭代完善的过程，需要对信息化项目进行总体规划，分类分步建设，保证不重复、不交叉，分步合理配置资源。严格遵循顶层设计开展信息化建设工作，借助新一代的云计算、物联网、大数据、信息融合等信息技术，促进应用发展与技术创新相融合，做到顶层设计开放、创新应用全面、基础架构灵活，兼顾卫生管理未来技术发展和行业信息化发展要求。

5.1.1.4 保护投资，新旧衔接

要充分利用卫健局和医院已有的信息化硬软件资源、信息系统资源和业务数据资源，充分利用汕头市已建设各类基础公共资源与公共应用系统，从医院整体出发，统筹考虑，统一规划，既能考虑现状，又能面向未来，注重已有资源复用，妥善处理好新系统与旧系统的衔接，最大限度保护已有的投资和数据资产，最大程度利用已有资源，防止重复建设和资源浪费，杜绝产生新的信息孤岛。充分运用各种现代信息技术，利用各院区、区域医联体等各方资源，实现医疗资源的整合和充分共享，构建一个技术统一、内容丰富的信息化框架体系。

5.1.1.5 规范管理，安全可控

按照法规为本、标准先行，安全为上、保护隐私的要求，落实医疗信息标准，夯实医院信息安全防护体系，增强安全技术支撑能力，确保信息安全可控。高度重视信息安全与信息化发展之间的关系，综合平衡安全成本和风险，积极防御，综合防范，确

保重点，加强平台信息安全保障体系建设，建立医院业务应急保障体系，确保业务与数据的高可靠性与安全性。强化责任落实，建立和完善维护信息安全的长效机制。要将网络信息安全作为贯穿智慧医院建设的重要任务不断推进，实现网络信息安全和信息化统一谋划、统一部署、统一推进、统一实施，做到安全与发展协调一致、齐头并进。

5.1.2 总体目标和分期目标

5.1.2.1 总体目标

1、实现医院实体医疗与互联网医疗深度融合，提升患者满意度。

通过信息化建设实践和医疗模式创新探索实践，把实体医疗与互联网医疗深度融合，以医院智慧服务建设为指导，实现对患者就诊全生命周期的服务和管理。借助互联网手段，优化诊疗流程，构建全新的服务新模式，整体提升汕大一附院临床效率、医疗质量、医护患满意度和医院运营管理效率，让患者有更多的获得感。基于“互联网+”，整合线上线下资源，大力推进互联网健康宣教、延续护理服务、网上预约分诊、移动支付和检查检验结果查询、随访跟踪等服务应用，实现互联网与医疗健康服务深度融合，大幅提升汕大一附院医疗服务水平，改善医疗环境，缓解看病难问题，缓解医患关系，增加患者与医院的粘合度，为全体居民提供优质、便捷、高效、公平的基本医疗和健康服务。

2、构建以患者为中心的智慧医疗服务，提升医院精细化服务水平。

智慧医疗服务平台以患者为中心，以电子病历为核心，以“提高患者安全、医疗服务质量、运营效益和科研创新”为目标，将医疗服务对象、手段、过程、管理等数字化，建设不少于 15 个医疗信息化系统，开展不少于 6 个信息系统安全等级保护工作，实现医院信息系统建设覆盖率不低于 75%，对全院的信息资源（人、财、物、医疗信息）进行全面的规划、设计和整合，融合人工智能、云计算、物联网、大数据、5G 网络等最新技术，以智能终端为应用载体，实现全院级别的“互联互通、信息共享、业务协同、智能创新”。

智慧医疗服务应用建设依托人工智能技术、云计算技术、物联网技术、5G 技术、大数据技术等，实现以下主要建设目标：

（1）运用主流的智慧医疗先进技术，将医院打造为领先的智慧医疗标杆和示范点，全面提升服务水平和精细管理水平。

(2) 打造满足医院临床需求的智慧化应用，实现面向医护患的智慧病房、智慧患者服务以及面向医院办公的医疗桌面云，进一步改善医疗服务，增强群众看病就医获得感，提高医院管理质量和效率。

(3) 完善 5G 网络建设，实现医护人员院内培训及各级医疗机构间进行手术过程的实时示教，建设胸痛、卒中、创伤三大中心，打造基于区块链的医联体服务创新平台。

(5) 通过智慧医疗服务平台的建设，为医院后续的信息化、智慧服务等分级评审奠定基础。

3、强化医院数据服务能力，满足院内领导及监管考核要求

依托医院信息平台数据中心建设，对数据进行多角度、多维度的应用分析，开展医疗质量情况监管、疾病预防控制监管、医疗卫生机构绩效考核监管、基本药物运行情况监管等，信息化系统支持覆盖不低于 90%本院人员考核，促进医院在财务管理、医疗废弃物管理等方面争取达到智慧管理 3 级要求。为管理者提供精细化管理决策支持、疾病与疫情监测等服务；为医务人员提供临床辅助决策、精准诊疗与个性化治疗、分析提醒等服务。全院各系统数据能够按集成平台统一的医疗数据管理机制进行信息集成，医院信息集成平台接入平台的系统数量提升至不少于 62 个，加强数据融通，构建融“标准化数据集构建、数据驱动假设创建、临床研究设计、统计分析流程、研究报告生成”为一体的标准化、智能化、自动化、多中心化的全栈式大数据研究技术体系，实现医院各部门能够利用全院统一的和知识库，提供临床诊疗规范、合理用药、临床路径等统一的知识库，为部门提供集成展示、决策支持。

4、为患者提供一个方便舒适的就医环境

通过科室的搬迁改造建设，将为汕头市提供一个优质的医疗卫生服务资源，有利于改善和提高医疗卫生环境和条件，为患者提供一个方便舒适的就医环境，使群众享受到优质、高效的医疗卫生服务。项目的建设，可以有效降低院内感染情况的发生，提升医院的品质，从根本上改善医院的诊疗环境，更好服务于广大来诊的患者；对全面提升汕头市的医疗卫生水平、加快构建和谐社会具有重要的现实意义。

5.1.2.2 分期目标

本项目不分期。

5.1.3 总体任务和分期内容

5.1.3.1 总体任务

项目总体建设任务如下表所示。

表 5-1 项目信息化部分总体建设任务一览表

序号	子类/子项名称	建设阶段
1	软件费	
1.1	智慧便民服务应用	第一阶段
1.2	智慧医疗服务应用	第一阶段
1.3	智慧医疗管理应用	第一阶段
1.4	智慧医院运营管理	第一阶段
1.5	院内数据智能应用	第二阶段
1.6	智慧医院集成平台拓展	第二阶段
1.7	系统软件	第一阶段
2	硬件基础设施建设	
2.1	网络建设	第一阶段
2.2	主机和存储系统建设	第一阶段、第二阶段
2.3	医护专用智能化系统建设	第一阶段
2.4	桌面云系统建设	第二阶段
2.5	安全建设	第一、二阶段
3	智慧医院业务运营支撑服务	
3.1	电子病历评级咨询及整改服务	第二阶段
3.2	系统和数据迁移服务	第二阶段
3.3	网络安全服务	第二阶段

表 5-2 项目非信息化部分总体建设任务一览表

序号	子类/子项名称	建设阶段
1	机房系统建设	第一阶段
2	智慧医疗配套	第一阶段
3	科室改造工程	
3.1	手术室改造	第一阶段
3.2	内镜中心搬迁	第一阶段
3.3	生殖医学科搬迁	第一阶段
3.4	口腔医疗中心手术室搬迁	第一阶段
3.5	医学美容中心搬迁	第一阶段

5.1.3.2 分期内容

本项目整体不分期，整体进行招标建设。但考虑工作任务多，实施任务重，整体项目分阶段进行实施部署，第一阶段重点是基础改造，业务先行，整体完成科室改造，医疗业务便民服务、智慧医疗服务、智慧医疗管理、运营管理等业务系统建设。第二阶段巩固基础，提升电子病历闭环管理，拓展医疗大数据及 AI 智能数据应用。具体阶段建设任务如下：

表 5-3 项目阶段建设任务一览表

序号	子类/子项名称	子系统	阶段进度计划
一			
1.	智慧便民服务应用	互联网+延续护理服务系统	第一阶段（6 个月内）
2.	智慧便民服务应用	智慧食堂点餐系统	第一阶段（6 个月内）
3.	智慧医疗服务应用	胸痛中心信息系统	第一阶段（6 个月内）
4.	智慧医疗服务应用	卒中中心信息系统	第一阶段（6 个月内）
5.	智慧医疗服务应用	创伤中心信息系统	第一阶段（6 个月内）
6.	智慧医疗服务应用	血液透析系统	第二阶段（6 个月内）
7.	智慧医疗服务应用	危急重症一体化系统	第一阶段（6 个月内）
8.	智慧医疗服务应用	医院管理信息系统（HIS） 拓展升级	第一阶段（6 个月内）
9.	智慧医疗服务应用	电子病历管理系统（EMR） 拓展升级	第一阶段（6 个月内）
10.	智慧医疗服务应用	电子病历质控系统拓展升 级	第一阶段（6 个月内）
11.	智慧医疗管理应用	智能治疗管理系统	第一阶段（6 个月内）
12.	智慧医疗管理应用	无纸化病案归档系统	第一阶段（6 个月内）
13.	智慧医疗管理应用	HRP—财务管理系统	第一阶段（6 个月内）
14.	智慧医疗管理应用	HRP—人力资源管理系统	第一阶段（6 个月内）
15.	智慧医院运营管理	HRP—固定资产及设备管理 系统	第一阶段（6 个月内）
16.	智慧医院运营管理	HRP—医疗废弃物管理系统	第一阶段（6 个月内）
17.	智慧医院运营管理	聚合支付系统	第一阶段（6 个月内）
18.	智慧医院运营管理	移动查房系统	第一阶段（6 个月内）
19.	智慧医院集成平台 拓展	临床闭环管理	第二阶段（9 个月内）
20.	智慧医院集成平台 拓展	系统集成整合服务	第一阶段（6 个月 内）、第二阶段（9 个 月内）
21.	院内数据智能应用	临床决策支持系统 CDSS	第二阶段（9 个月内）
22.	院内数据智能应用	医学影像人工智能分析系 统	第二阶段（9 个月内）
23.	院内数据智能应用	公立医院绩效考核管理系 统	第二阶段（9 个月内）
24.	院内数据智能应用	国家健康医疗大数据数据 研究协作中心系统	第二阶段（9 个月内）
二	硬件基础设施		
1.	系统软件	操作系统、数据库、中间 件、备份软件	第一阶段（6 个月内）
2.	网络系统	物联网建设	第二阶段（6 个月内）
3.		医联体网络	第一阶段（6 个月内）
4.	主机和存储系统	服务器及存储系统	第一阶段（6 个月 内）、第二阶段（9 个 月内）
5.		智慧病房	第一阶段（6 个月内）

6.	医护专用智能化 系统建设	智慧手术室	第一阶段（6个月内）
7.		医疗废弃物监管	第一阶段（6个月内）
8.		5G+院前急救	第一阶段（6个月内）
9.		远程探视系统	第一阶段（6个月内）
10.		信息发布系统	第一阶段（6个月内）
11.		数字高拍	第二阶段（9个月内）
12.	桌面云系统建设	桌面云系统	第二阶段（9个月内）
13.	安全建设	安全系统	第一阶段（6个月 内）、第二阶段（9个 月内）
14.	机房系统建设	机房系统建设	第一阶段（6个月内）
15.	智慧医疗配套	手术室影像拾取单元、医 疗影像显示单元、手术室 音频单元、5G+院前急救配 套	第一阶段（6个月内）
16.	科室改造工程	手术室改造	第一阶段（6个月内）
17.		内镜中心搬迁	第一阶段（6个月内）
18.		生殖医学科搬迁	第一阶段（6个月内）
19.		口腔医疗中心手术室搬迁	第一阶段（6个月内）
20.		医学美容中心搬迁	第一阶段（6个月内）

5.1.4 总体方案设计

5.1.4.1 总体架构

5.1.4.1.1 总体逻辑架构

汕大一附院“三位一体”智慧医院



图 5-1 总体逻辑架构

依托云计算、互联网、5G、物联网、人工智能、大数据等新型技术建设汕大一附院智慧医院，主要包括智能基础设施、智慧便民服务、智慧医疗服务、智慧护理服务、智慧医技服务、智慧科研管理、智慧运营管理等内容建设，实现院内医疗智慧一体，院外医疗资源协调共享。

5.1.4.1.2 总体技术架构

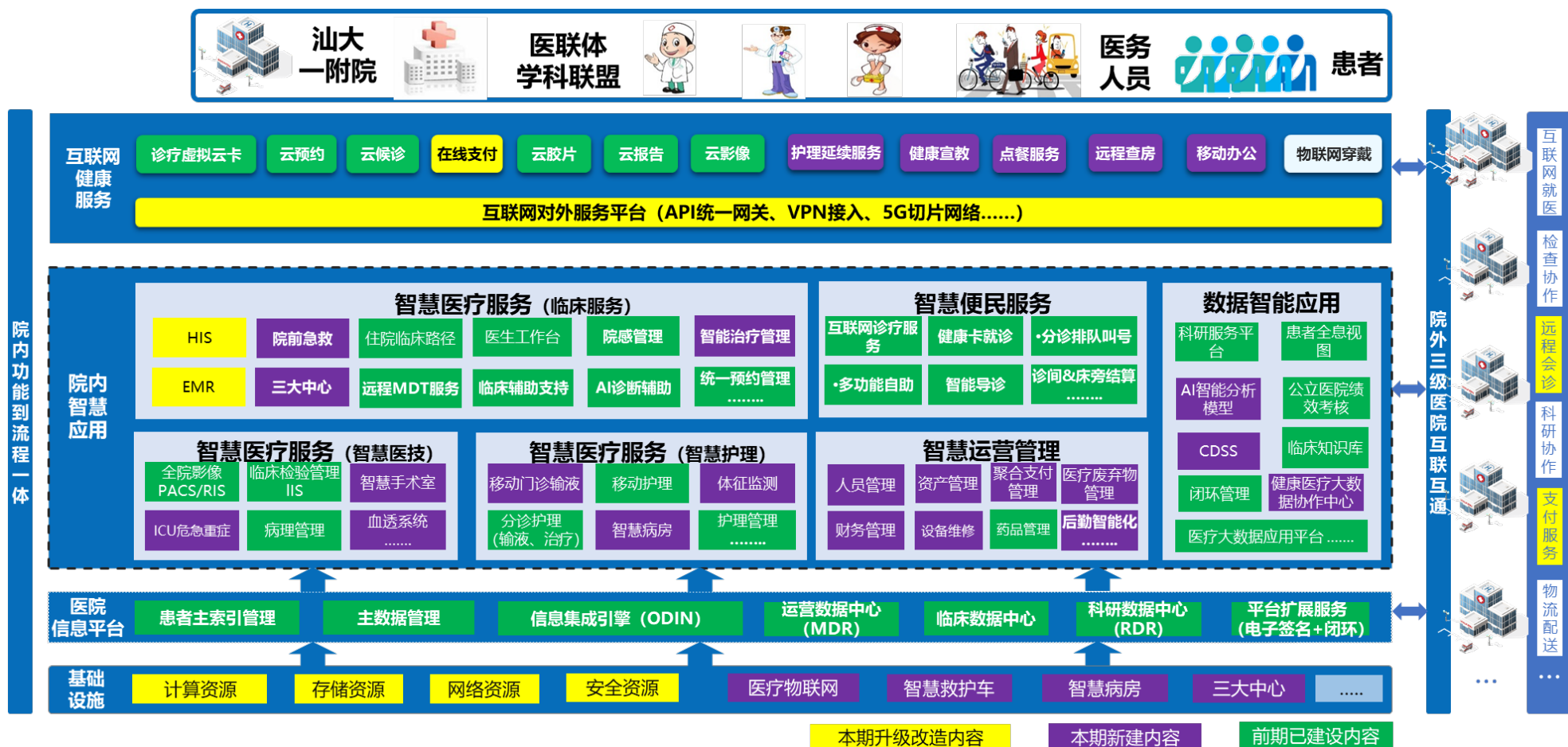


图 5-2 总体技术架构

5.1.4.2 业务架构

根据智慧医院业务架构，目前医院主要业务涉及智慧医疗业务、智慧医疗服务业务、智慧管理业务，本项目拟升级或重建现有的护理管理系统、财务管理系统、固定资产管理系统、电子病历、病历质控系统医院管理系统 HIS、统一信息平台等业务系统。针对重症监控、治疗管理、废弃物管理、血透服务等业务并新建危急重症一体化管理、统一治疗管理、废弃物管理、血透系统等支撑业务的信息化建设。



红色代表已建业务 白色本期新建业务 黄色升级改造业务

图 5-3 总体业务架构图

5.1.4.3 应用架构



图 5-4 总体应用架构图

5.1.4.4 数据架构

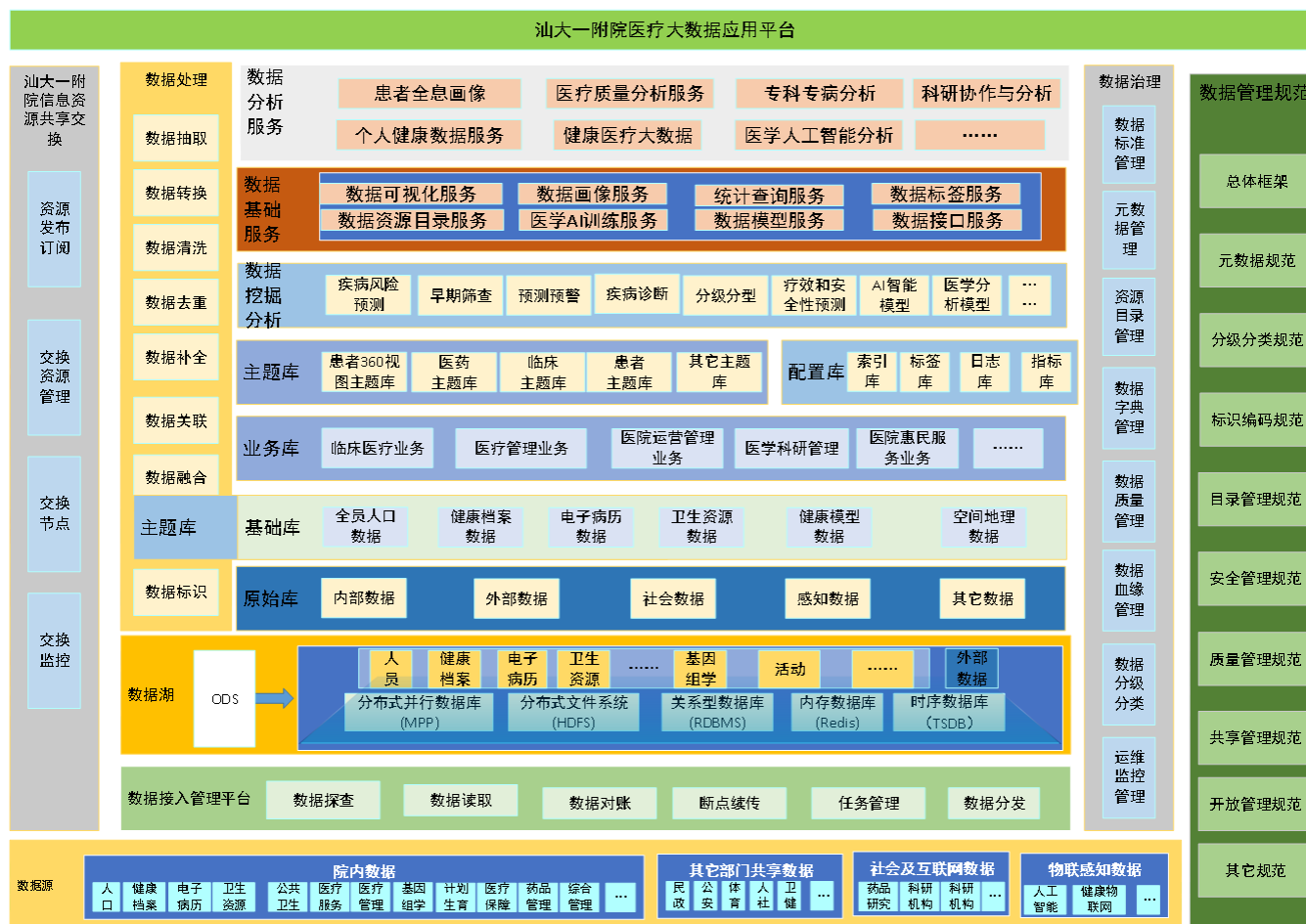


图 5-5 总体数据资源架构

5.1.4.5 网络架构

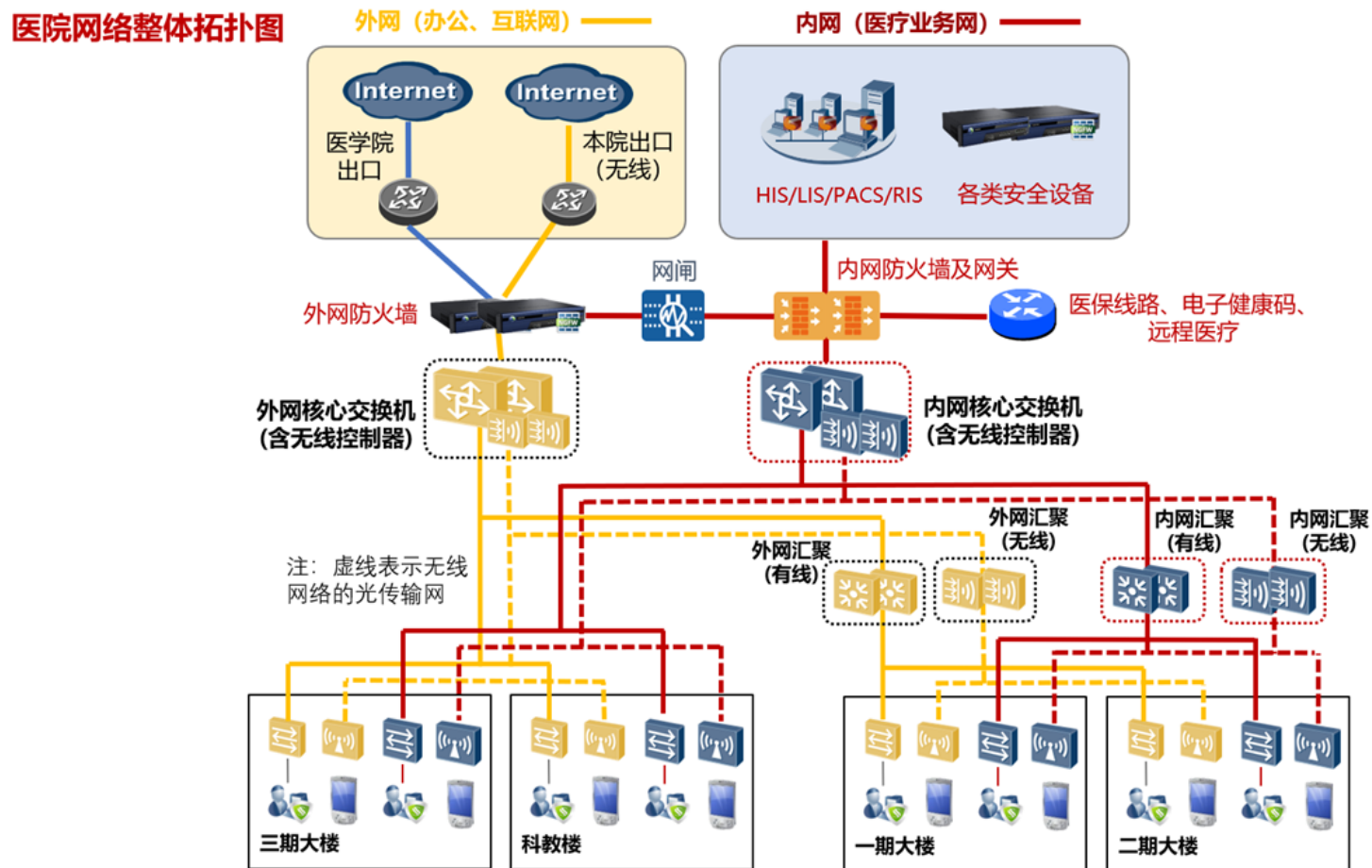


图 5-6 医院网络架构图

5.1.4.6 安全架构

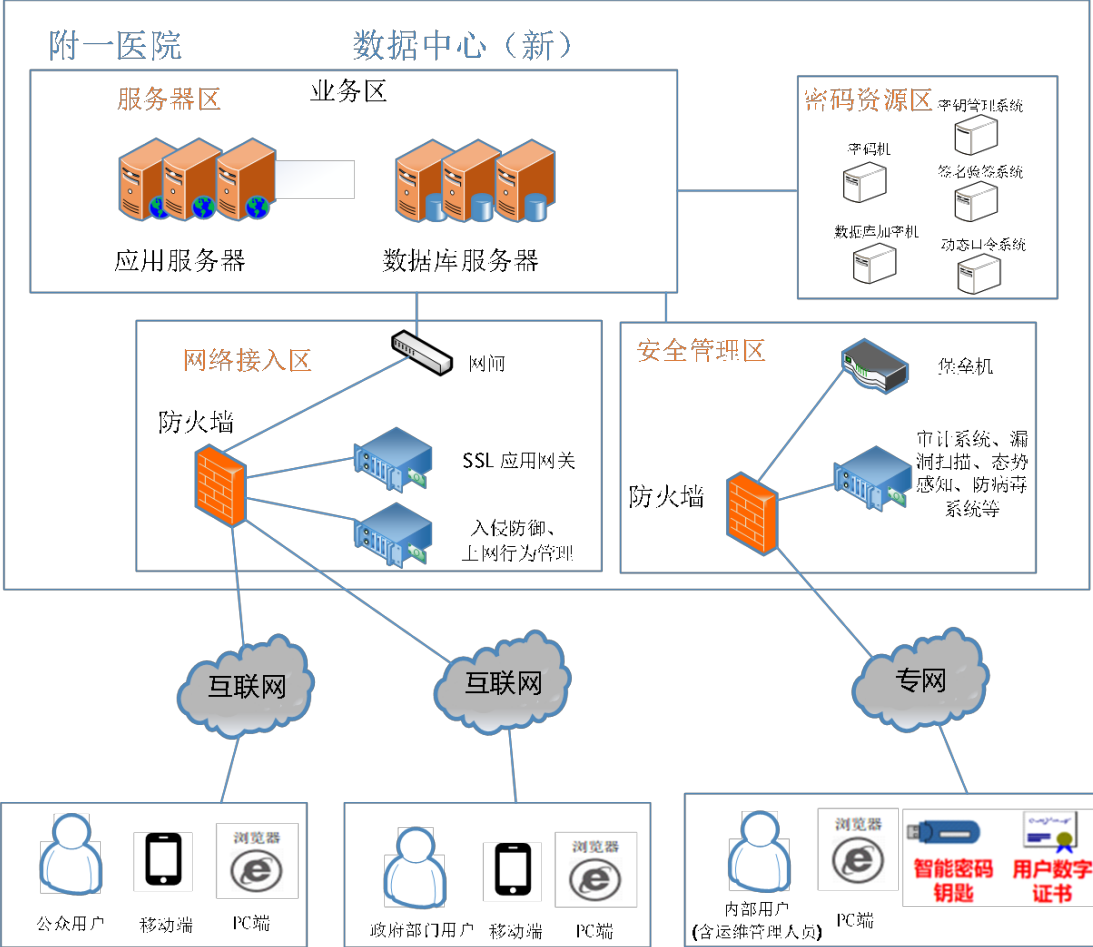


图 5-7 安全架构图

5.1.4.7 系统集成架构

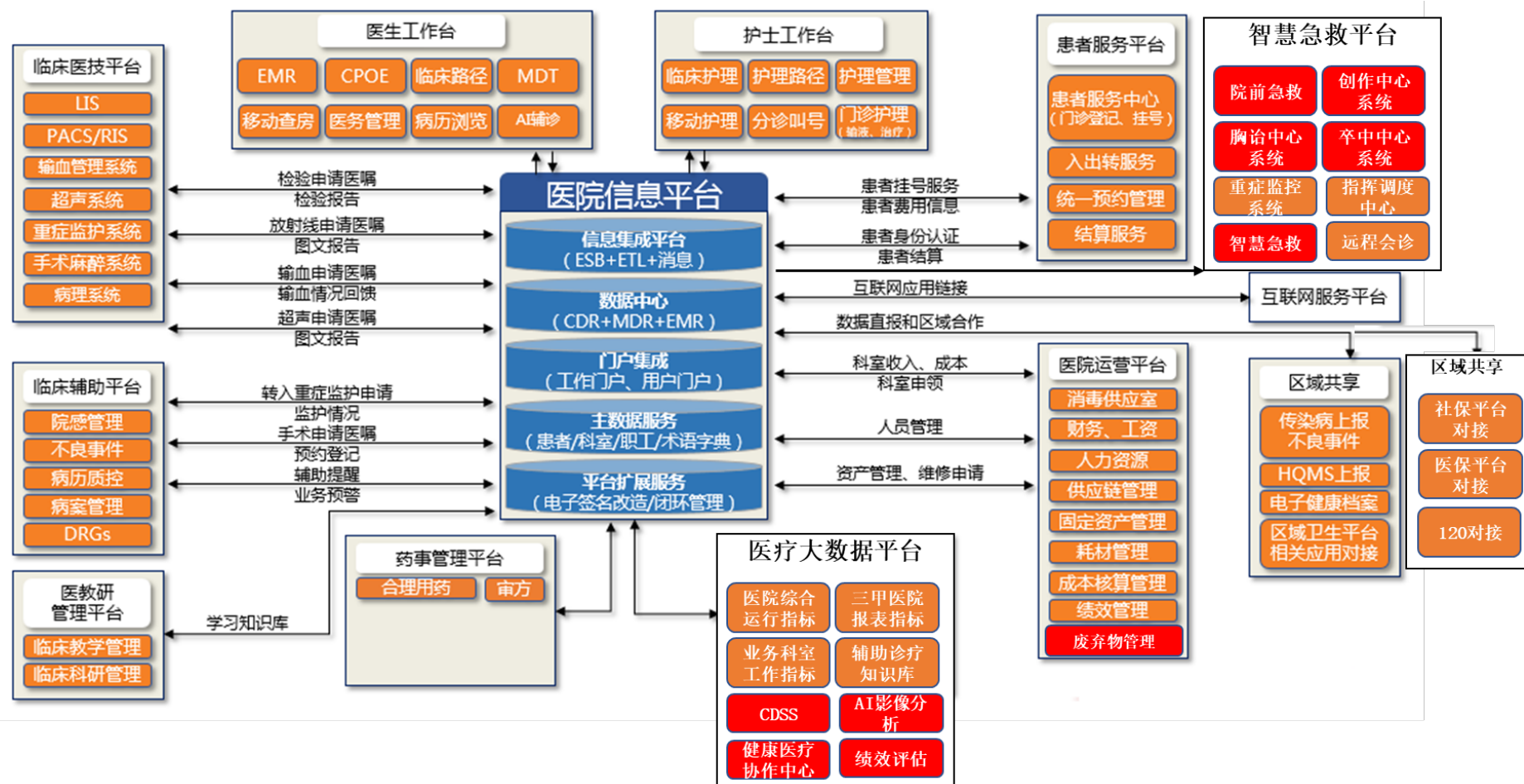


图 5-8 系统集成架构图

基于电子病历 6 级要求，本期项目涉及的业务系统集成整合将基于医院信息平台进行集成整合，基于统一用户管理、身份认证、患者主索引、统一消息、统一数据管理、业务闭环建设等，对本期新建业务系统进行集成整合。本期项目将拓展建设数据中心，本期标红新建业务将全部汇聚整合至信息平台数据中心，实现院内数据共享与协同。同时将原有非结构化文档、电子病历经数据化后集成整合至全院信息集成平台。

院外医保、社保、电子健康码、区域健康平台、不良事件上报、120 及其它上报数据将基于医院信息平台统一进行对外数据共享与交换，支撑整体业务数据共享与交换。院内互联互通也将基于医院信息平台与院内部门、医联体进行数据共享与交换。

5.1.5 系统整合与业务协同

本期项目建设内容涉及业务系统建设、数据集成与业务协同等建设内容。

本期项目新建业务系统原则医院业务域进行系统建设或升级改造。互联网+延续护理服务将基于已有移动护理进行拓展升级，智慧食堂点餐系统基于互联网+公众服务应用进行拓展建设；危急重症一体化系统将三大中心、现有重症监护系统进行整合，建成统一危急重症一体化系统。HRP 系统将重构原有财务、人力、固定资产、设备管理等系统，拓展固体废弃物管理，形成人财物一体化管理系统系统。

院内数据智能应用将在原有信息集成平台基础上，拓展医疗数据中心建设，基于统一数据中心支撑基于人工智能的 CDSS、医学影像人工智能分析系统、公立医院绩效考核系统、国家健康医疗大数据研究院协作中心系统等建设。

本期项目整体数据集成、业务协同将基于医院信息平台进行业务协同和数据集成整合共享。在集成平台原有系统集成基础上，基于统一用户管理、身份认证、患者主索引、统一消息、统一数据管理、业务闭环建设等，将本期新建或升级改造系统集成整合到医院集成平台，实现数据集成和业务集成。

5.1.5.1 系统整合

5.1.5.1.1 界面整合

界面整合主要是集成整合 HIS、电子病历系统界面，实现两者数据互通及界面界面一体化集成。

1、多系统整合

整合 HIS 和病历系统，实现同屏操作，用户不再需要每次输入用户名称和用户密码，从而改善用户使用应用系统的体验。根据不同的使用者可以分为：

医务人员：针对医务人员，提供应用的统一入口，医务人员所有的医院应用在该门户上使用。

医院管理人员：针对医院管理人员，提供应用的统一入口，医院管理人员所有的医院应用在该门户上使用。特别是提供统一的管理辅助决策和临床辅助决策应用。

信息管理员：针对医院信息管理员，提供统一的用户管理入口，提高效率。

2、HIS 医生工作站整合

电子病历系统直开病人医嘱管理界面，病人列表选择状态改变后，医嘱管理自动定位到相应接右键菜单“医嘱管理”即可打病人。医嘱管理功能包括新开医嘱、医嘱模板管理、医嘱查询、停嘱管理等内容。合理用药包括药物相互作用监测、重复用药检测、药物禁忌症检测、药物剂量检测等。

特点：

- (1) 录入便捷。
- (2) 支持调用模板录入；
- (3) 支持模糊拼音、模糊五笔等方式快速定位找到医嘱项目；
- (4) 支持自定义习惯用药快速录入；
- (5) 支持医嘱字典频率优先选择录入。（频率多的项目自动排在前面）
- (6) 支持自动绑定附加费，无需再补收附加费；
- (7) 支持按频率自动收费，实现一次录入多次受益；
- (8) 对于长期医嘱，支持拟定停嘱时间，时间到系统自动停嘱；
- (9) 支持自动分解成长期、临时医嘱单和用于治疗的四大单（口服单、肌注单、静脉单、护理单）、药卡等；
- (10) 支持自动生成用药的药费、治疗费和非药医嘱的护理、治疗费用，并自动收费；
- (11) 医嘱费用自动记账后，系统自动在药房形摆药单，实现一次录入，多次受益；

(12) 与临床路径系统无缝连接，支持临床路径诊疗计划自动形成医嘱信息进行执行；

(13) 支持与与第三方检查检验报告系统无缝连接，通过医嘱信息即可查看报告单；

(14) 可准确、及时提供“一日清单”，大大提高了“为病人服务”的质量，提高了病人的“满意度”。

1) 医嘱发送、取消发送

医嘱开立情况查询。

2) 在执行医嘱

在执行医嘱查询

3) 医嘱模板管理

医嘱模板管理（包括个人模板、科室模板和全院模板）

特点：

(15) 模板维护简单、便捷。支持个人模板、科室模板和全院模板的维护，根据人员权限进行分发响应的维护权限。

(16) 模板字典与诊疗和药品收费项目直接关联，方便医生开单。

(17) 模板维护过程自动进行药品相互作用判断，进行合理用药配伍禁忌提醒，避免处方错误。

3、HIS 护士工作站整合

通过与 HIS 护士工作站整合，实现临床护理工作一体化应用，包括医嘱的处置、病历书写、耗材请领、报表查询等。如下图所示：

(1) 病区患者导航一览

(2) 护理待办事项查询

(3) 护理医嘱处置

4、临床路径整合

基于电子病历医院信息平台整合临床路径，实现路径的动态实时预警提醒以及知识库的辅助支持。

(1) 临床路径智能提醒；

(2) 临床路径执行；

(3) 临床路径表单自动生成。

5.1.5.1.2 数据整合

基于全院统一信息集成平台，对本期新建的业务系统实现数据的全量汇聚整合至集成平台数据中心。同时将原有非结构化文档、电子病历经数据化后集成整合至全院信息集成平台。

基于 HL7 消息机制，通过标准化、规范化 CDA 文档转换，将检验、检查、手术等报告信息整合到电子病历 CDR 数据中心，并基于数据中心提供临床辅助决策。

1、检验报告整合；

2、检查报告整合；

3、手术麻醉单整合；

4、医嘱数据整合。

5.1.5.2 数据资源共享

基于全院统一信息集成平台，通过完善医院数据中心，对本期新建的业务系统实现数据的全量汇聚整合至集成平台数据中心，原则院外数据共享统一通过集成平台数据中心进行对外或对内数据共享与交换。

1、HIS 数据集成共享

支持集成病人信息、门急诊挂号信息、门急诊划价收费、入院信息、出院信息、住院收费信息、床位信息。

2、医生站数据集成共享

支持集成医院临床医生站系统产生的业务数据，包括抗菌药管理信息、临床路径信息、处方信息、医嘱信息等。

3、EMR 数据集成共享

支持集成医院临床 EMR 系统产生的业务数据，内容包括病人门诊和住院所产生的结构化和非结构化的电子病历信息。

4、护理数据集成共享

支持集成医院护理信息系统产生的业务数据，包括体征记录、导管数据、压疮信息、跌倒坠床信息、并发症记录信息。

5、病案数据集成共享

支持集成病案首页信息数据，病案首页包括基本信息、诊断信息、住院信息、手术信息、费用信息。

6、手麻数据集成共享

支持集成医院手麻系统产生的业务数据，包括手术记录信息、用药信息、输血信息、诊断信息、麻醉信息、收费信息。

7、血库数据集成共享

支持集成医院血库系统产生的业务数据，包括输血申请信息、血袋出入库信息、血型检测信息、发血信息、配血信息、输血不良反应信息。

8、检验数据集成共享

支持集成医院检验系统产生的业务数据，包括检验申请单、标本送检、常规检验的登记、微生物检验的登记、检验结果、微生物初鉴、微生物鉴定结果、微生物培养、检验结果、检验标本、检验设备信息。

9、检查数据集成共享

支持集成医院检查系统产生的业务数据，接入范围包括心电、病理、超声、核医学、放射等检查的检查申请、检查预约、检查登记、检查结果、检查影像信息。

10、体检数据集成共享

支持集成医院体检系统产生的业务数据，包括体检病人信息、体检登记信息、体检收费信息、体检各项结果、体检单信息。

11、康复治疗数据集成共享

支持集成医院康复治疗系统产生的业务数据，包括康复类型、康复设备、康复功能评定、治疗记录单信息。

12、设备物资数据集成共享

支持集成医院设备物资系统产生的业务数据，包括设备与物资采购计划、设备与物资请领、设备与物资入库、设备与物资出库、设备与物资申购、设备与物资登记、设备与物资管理、设备与物资保养与维修信息。

13、ICU 数据集成共享

支持集成医院 ICU 系统产生的业务数据，接入范围包括 ICU 重症病人的基础信息、ICU 体征信息。

5.1.5.3 业务协同

在医院集成平台原有系统集成的基础上，基于统一用户管理、身份认证、患者主索引、统一消息、统一业务闭环等业务协同需求，基于集成平台，实现对医院治疗管理、危急值预警提醒、电子病历 6 级业务闭环管理统一协同。

5.1.5.3.1 临床电子申请单流转

医生开立检查项目时，系统智能提醒医生进行检查预约（包括：放射、超声、心电图等），同时根据申请单类型自动生成电子申请单，并自动通过临床数据中心自动抓取申请单所需的病历信息，完成电子申请单的申请工作。

5.1.5.3.2 危急值的智能提醒

临床诊疗过程中如果发现检验、检查危急值时，相关临床信息系统会将危急值信息发送给临床医生，实时提醒临床医生进行危急值的处理，处理成功后系统自动生成危急值病种，实时提醒医生进行完成。

5.1.5.3.3 基于闭环医嘱的移动医疗

通过移动医疗信息系统实现离开护士站期间的临床诊疗服务，包括床边体征信息采集、床边医嘱执行、患者不良反应信息登记、标本采集时间确认等，信息基于无线Wifi技术,实时动态将采集信息上传到电子病历服务器,实现床边诊疗移动医疗服务。

5.2 项目建设和服务方案

5.2.1 本期项目目标和主要内容

5.2.1.1 本期项目目标

1、实现医院实体医疗与互联网医疗深度融合，提升患者满意度。

通过信息化建设实践和医疗模式创新探索实践，把实体医疗与互联网医疗深度融合，以医院智慧服务建设为指导，实现对患者就诊全生命周期的服务和管理。借助互联网手段，优化诊疗流程，构建全新的服务新模式，整体提升汕大一附院临床效率、医疗质量、医护患满意度和医院运营管理效率，让患者有更多的获得感。基于“互联网+”，整合线上线下资源，大力推进互联网健康宣教、延续护理服务、网上预约分诊、移动支付和检查检验结果查询、随访跟踪等服务应用，实现互联网与医疗健康服务深

度融合，大幅提升汕大一附院医疗服务水平，改善医疗环境，缓解医患关系，增加患者与医院的粘合度，为全体居民提供优质、便捷、高效、公平的基本医疗和健康服务。

2、构建以患者为中心的智慧医疗服务，提升医院精细化服务水平。

智慧医疗服务平台以患者为中心，以电子病历为核心，以“提高患者安全、医疗服务质量、运营效益和科研创新”为目标，将医疗服务对象、手段、过程、管理等数字化，对全院的信息资源（人、财、物、医疗信息）进行全面的规划、设计和整合，融合人工智能、云计算、物联网、大数据、5G 网络等最新技术，以智能终端为应用载体，实现全院级别的“互联互通、信息共享、业务协同、智能创新”。

智慧医疗服务应用建设依托人工智能技术、云计算技术、物联网技术、5G 技术、大数据技术等，实现以下主要建设目标：

（1）运用主流的智慧医疗先进技术，将医院打造为领先的智慧医疗标杆和示范点，全面提升服务水平和精细管理水平。

（2）打造满足医院临床需求的智慧化应用，实现面向医护患的智慧病房、智慧患者服务以及面向医院办公的医疗桌面云，进一步改善医疗服务，增强群众看病就医获得感，提高医院管理质量和效率。

（3）完善 5G 网络建设，实现医护人员院内培训及各级医疗机构间进行手术过程的实时示教，建设胸痛、卒中、创伤三大中心，打造基于区块链的医联体服务创新平台。

（5）通过智慧医疗服务平台的建设，为医院后续的信息化、智慧服务等分级评审奠定基础。

3、强化医院数据服务能力，满足院内领导及监管考核要求

依托医院信息平台数据中心建设，对数据进行多角度、多维度的应用分析，开展医疗质量情况监管、疾病预防控制监管、医疗卫生机构绩效考核监管、基本药物运行

情况监管等，为管理者提供精细化管理决策支持、疾病与疫情监测等服务；为医务人员提供临床辅助决策、精准诊疗与个性化治疗、分析提醒等服务。全院各系统数据能够按集成平台统一的医疗数据管理机制进行信息集成，构建融“标准化数据集构建、数据驱动假设创建、临床研究设计、统计分析流程、研究报告生成”为一体的标准化、智能化、自动化、多中心化的全栈式大数据研究技术体系，实现医院各部门能够利用全院统一的和知识库，提供临床诊疗规范、合理用药、临床路径等统一的知识库，为部门提供集成展示、决策支持。

4、为患者提供一个方便舒适的就医环境

通过科室的搬迁改造建设，将为汕头市提供一个优质的医疗卫生服务资源，有利于改善和提高医疗卫生环境和条件，为患者提供一个方便舒适的就医环境，使群众享受到优质、高效的医疗卫生服务。项目的建设，可以有效降低院内感染情况的发生，提升医院的品质，从根本上改善医院的诊疗环境，更好服务于广大来诊的患者；对全面提升汕头市的医疗卫生水平、加快构建和谐社会具有重要的现实意义。

5.2.1.2 本期主要内容

项目主要内容如下表所示。

表 5-4 信息化部分建设内容一览表

序号	子类/子项名称
1	软件费
1.1	智慧便民服务应用
1.2	智慧医疗服务应用
1.3	智慧医疗管理应用
1.4	智慧医院运营管理
1.5	院内数据智能应用
1.6	智慧医院集成平台拓展
1.7	系统软件
2	硬件基础设施建设

2.1	网络建设
2.2	主机和存储系统建设
2.3	医护专用智能化系统建设
2.4	桌面云系统建设
2.5	安全建设
3	智慧医院业务运营支撑服务
3.1	电子病历评级咨询及整改服务
3.2	系统和数据迁移服务
3.3	网络安全服务

表 5-5 非信息化部分建设内容一览表

序号	子类/子项名称
1	机房系统建设
2	智慧医疗配套
3	科室改造工程
3.1	手术室改造
3.2	内镜中心搬迁
3.3	生殖医学科搬迁
3.4	口腔医疗中心手术室搬迁
3.5	医学美容中心搬迁

5.2.2 项目涉及固定资产部分建设方案

5.2.2.1 网络设计

本项目在汕头大学医学院第一附属医院现有网络基础上，对医院有线、无线网络进行扩容，建设医院物联网络，建设医院 5G 专网，提升医院医联体对接网络。本项目还将建设医联体网络连接。

5.2.2.1.1 5G 专网建设方案

5G 专网是 5G 行业虚拟专网的简称，是基于 5G 公众移动通信构建的能力，通过网络调度、网络切片、边缘计算等方式，能够满足各行业业务对于网络资源、质量、安

全的需求，且能够按需实现软、硬件隔离的行业专用网络，它将使用 5G 技术创建具有统一连接性、优化服务和特定区域内安全通信方式的专用网络。

近年来，随着全球智慧化城市的建设需求，以及新一代信息技术的广泛应用，全球专网通信行业迎来新的发展机遇。我国作为全球新兴技术发展的重要一环，专网需求量也急剧上升，市场规模全球占比逐年攀升。作为新一轮移动通信技术发展方向，5G 通过超高带宽、超低时延以及超大规模连接把人与人的连接拓展到万物互联，通过丰富的垂直行业应用为医院发展提供了一种更优的无线解决方案。

2019 年 6 月 6 日工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 商用牌照，随着国内 5G 网络的正式商用，5G 背负着“使能垂直行业”、改变传统业务运营方式和作业模式的使命。通过为行业用户打造定制化的“行业专网”服务，可更好地满足行业客户对业务差异化的需求，进一步提升医院对自身业务的自主可控能力和运营效率，使传统行业实现管理智能化、决策智慧化。

5.2.2.1.1.1 系统功能

5.2.2.1.1.1.1 接入安全

包含终端的接入认证、终端的访问控制以及数据传输的安全设计。定义多重接入认证和信息加密方式，从较粗粒度的网络级认证到细化的切片认证，以及进一步的数据网络认证，不同的业务可以灵活配置不同级别的认证策略或者策略组合，以满足不同行业的接入安全需求。

访问控制：遵循最小权限授权原则，为不同用户分配不同的数据操作权限，未经授权不能访问用户信息，防止非法访问、越权访问等手段获取用户的数据。为避免不可靠来源用户的接入，提供选择多种访问控制方式，系统不允许时间，来源，登录方式等各种访问控制条件不满足的用户登录系统建立会话。另外，对关键敏感数据采用 SHA256、AES256 等加密算法进行加密存储。

5.2.2.1.1.1.2 5G 安全

5G 核心网络功能虚拟化的特点，使得虚拟化平台的可管可控的安全性要求成为 5G 安全的一个重要部分。虚拟网络安全防护的基本手段是对网络中的各个功能网元，以及管理网元，按照其重要性程度，划分不同的安全等级，并根据各个安全等级设置不同的安全域。每个 NF 网元只能属于一个安全域，每个安全域建议分配专用的硬件资源池；域间访问要通过虚拟安全设备做防护；域内可根据网元种类、归属地区等划分子域；安全资源池提供 FW/VPN/WAF/IPS 等安全服务，通过 MANO 统一编排。

5.2.2.1.1.1.3 切片安全

区别于传统物理专网的私有性与封闭性，5G 网络切片是建立在共享资源之上的虚拟化专用网络，切片安全除了提供传统移动网络安全机制之外（例如接入认证、接入层和非接入层信令和数据的加密与完整性保护等），还需要提供网络切片之间端到端安全隔离机制，包括端到端切片隔离、切片与用户间安全隔离、切片与 DN 间安全隔离。

5.2.2.1.1.1.4 专网数据隔离

5G 网络切片是基于无线接入网、承载网与核心网基础设施，以及网络虚拟化技术构建的一个面向不同业务特征的逻辑网络。本项目将为汕头大学医学院第一附属医院不同应用在共享的网络基础设施上通过能力开放、智能调度等技术构建网络切片，提供差异化的网络服务，利用 5G 端到端网络切片+DNN（5G SA 网络下）实现从前端应用传输到汕头大学医学院第一附属医院智慧医院的 5G 无线专网。

为了安全地支持汕头大学医学院第一附属医院智慧医院等各种差异化的业务场景，需要提供网络切片隔离，为不同业务提供差异化的安全服务。通过一套参数配置，实现切片的资源隔离和业务质量保障，根据安全隔离要求和需要保障的关键 SLA 选择不同类型的切片，并进行参数配置，从资源隔离和业务保障的角度，无线网络提供多种切片隔离技术。

5.2.2.1.1.1.5 RAN 隔离

网络切片在 RAN 侧的隔离主要面向无线频谱资源以及基站处理资源。最高安全等级的工业控制类切片采用独立的基站或者频谱独享。其他类型切片则根据安全需求通过 PRB 独享、DRB 共享、以及 5QI 优先级调度等多种方式组合来实现。针对本项目从前端应用传输到医院智慧医院管理平台的 5G 无线专网需求，采用 5QI 优先级调度实现。

对于不需要严格确保资源隔离和业务质量的切片，如视频监控类 eMBB 切片，可采用 5QI 优先级调度方式，可以在兼顾业务质量的情况下节省成本。5QI 优先级调度方式是基于 S-NSSAI 的不同优先级（可以依据切片业务需保障的程度进行配置）和业务的 5QI，在一个调度周期内计算出不同业务流的调度优先级。5QI 软切片的本质是基于调度的，以调度策略来实现业务质量，如带宽、误码率等指标的目标，当基站业务繁忙的时候并不能确保达到该目标。本项目提供 5QI 优先级调度等级为 8 的优先接入服务，高于 4G 公众/专网用户、5G 公众用户（5QI 优先级调度等级为 9），满足 5G 专网业务优先保障需求。

5.2.2.1.1.1.6 承载隔离

5G 网络依托数据中心部署，跨越数据中心的物理通信链路需要承载多个切片的业务数据。网络切片在承载侧的隔离通过软隔离和 QoS 资源保障等方案实现。

基于现有网络机制，通过 VLAN 标签与网络切片标识的映射实现。网络切片具备唯一的切片标识，根据切片标识为不同的切片数据映射封装不同的 VLAN 标签，通过 VLAN 隔离实现切片的承载隔离，实现 QoS 保障。

5.2.2.1.1.1.7 核心网隔离

核心网的控制面网元（包括 AMF、AUSF、UDM、UDR、PCF、SMF）共享、NFV 和切片选择相关的控制面网元 NRF、NSSF 共享，用户面网元 UPF 新建（UPF 下沉到数据中心

机房），切片通过 S-NSSAI 区分，新建 DNN。通过 DNN 专线将运营商核心网与厂区内网私有云连接。在 5G 专网核心侧，从 2B UPF 到厂区内网私有云的接入路由器/交换机建立 GRE 隧道，实现 UPF 到内网服务器的连接，满足 5G 专网安全需求。

5.2.2.1.1.1.8 管理安全

首先对网络运维和管理人员，提供统一的安全接入门户，实现用户的集中管理、接入认证、访问日志审计等功能。然后是安全按需编排，提供差异化安全服务，即通过为每种业务提供单独的网络切片，以及结合业务安全需求，为切片按需编排对应的安全能力，并且能弹性伸缩，以达到为各种应用提供差异化的安全服务。最后是网络能力开放安全管理，在运营商将网络能力开放之前，需要对能力开放给租户进行授权，租户需要在认证和授权通过之后，才能访问网络能力，不同的角色将获取不同的网络接入权限，租户和网络之间通过建立安全隧道，保证操作和运营数据的安全传输。可提供集成 5G 网络性能、告警等数据的专业行业网络运维平台增值服务。

5.2.2.1.1.2 5G 专网物联网专线

物联卡接入：可为医院各类物联终端提供 5G 无线接入内网的安全和便捷专网服务，并通过网络切片和 QoS 策略等技术，满足不同场景对特定网络速率、时延及可靠性的优先保障需求，支持按需灵活配置。

按需向医院每个业务场景（远程医疗、移动医疗、医院安防、防疫终端、后勤机器人等）提供医院 5G 专网 DNN 隔离服务，即提供专用业务数据通道，实现流量的定向汇聚，确保数据安全，并降低业务时延）。

5.2.2.1.1.3 5G 专网移动终端接入

移动终端接入：为指定号码提供“不换卡、不换号”，即可同时进行医院/医院内网和外网安全隔离访问服务，可支持指定区域访问内网或全国漫游访问内网，非指定号码不能访问其内网。

每个号码接入功能不高于 10 元/月。每个号码 5G 双域流量 20 元不高于 30G/月。
后期据实结算。

5.2.2.1.1.4 5G 专网底座（医院专网 UPF）

医院内网 UPF 建议选用边缘增强型一体化 UPF，集增强型一体化 UPF/APP 软件功能、虚拟化层及硬件于一体，便于在边缘节点提供业务，具有易于部署运维特点的运营商边缘节点设备，主要应用于医院场景，部署在医院或运营商地市机房。边缘增强型一体化 UPF 设备包括 UPF、MEP、UPF/MEP 硬件、VIM/PIM、满足自身需求的组网设备。

基于医院各应用合计会话数量，以及为后续可能会终端暴增而预留的 1000PDU 会话能力，本次专网建设建议用 L1 型，即忙时吞吐能力为 10Gbps。

表 5-6 5G 医疗专网 UPF 性能要求表

		模型 L1	模型 L2	模型 L3	模型 L4
会话处理能力	万 PDU 会话	0.5	1	10	20
忙时吞吐能力	Gbps	10	20	50	100
承载应用个数	个	10	20	50	100
硬件组成	服务器配置 参考	应用服务器+ MEP 服务器			
	交换设备	边缘 UPF 交换模块			

5.2.2.1.1.5 5G 网络要求

为满足本期 5G 专网的接入及业务要求，要求运营商提供的 5G 专网必须达到整个汕头大学医学院第一附属医院的全覆盖，做到室内外无缝对接。覆盖能力应达到以下标准：

表 5-7 5G 医疗专网性能要求表

5G 覆盖能力	定义	性能要求
综合覆盖率	RSRP>-93&SINR>-3 采样点比例	≥95%
5G 时长	5G 时长驻留比	≥95%
连接建立成功率	连接建立成功率=成功完成连接建立次数/终端发起分组数据连接建立请求总次数	>95%
掉线率	掉线率=掉线次数/成功完成连接建立次数	≤4%
切换成功率	切换成功率=切换成功次数/切换尝试次数	≥95
EPS Fallback 端到端成功率		> 96%
EPS Fallback 呼叫时延		EPS Fallback 呼叫时延小于 4s 的概率大于 96%
上行吞吐量	MAC 层平均吞吐量	≥80M
下行吞吐量	MAC 层平均吞吐量	≥500M

从安全角度出发,运营商 5G 核心网设备需与汕头大学医学院第一附属医院数据机房同在汕头市,实现地市内 SPN 专线直达。

本次提供 5G 专网服务,需在汕头大学医学院第一附属医院数据机房配套相应的独有 UPF,满足低时延、高可靠的传输要求,使访问服务更快捷安全。

要求通过 5G 网络切片技术,实现汕头大学医学院第一附属医院无线 5G 专网专用。需配置专用的网络资源,与普通用户使用的网络资源、传输数据之间互相隔离。

数据传输方面,单路上行传输带宽达到 50Mbps,传输时延要求低于 50ms。隔离性方面,要求接入运营商核心网络需与普通用户接入核心网络相隔离。在安全策略方面,需对流量转发采用专有隧道控制,网络需采用通道加密机制。

5.2.2.1.2 物联网建设方案

本次项目主要建设覆盖全院的物联网基础环境架构,包含医院智能物联网信息平台的建设,物联网网关/蓝牙定位网安装及布线实施,各类智能有源标签的配置关联和标签部署等。即以物联网技术、有源 RFID 技术、蓝牙技术为依托,搭建以全院 822 床、医护人员和医疗设备(包括固定和可移动设备)的物联网通讯基础。

通过物联网基础建设,为医院后期实现特殊患者定位看护、资产/高值资产定位与效能管理、智慧输液监控、医护人员定位管理、智慧床头牌/门头牌、全院导航和患者候诊提供基础技术支撑,以及未来其它可扩展的多种应用场景提供物联网基础环境架构,如在二期信息化系统建设时,根据医院实际环境需求考虑物联网日后在医疗领域的广泛应用。

通过医疗物联网基础环境架构的搭建,能够为提高医院护理水平、优化医院就医环境、改善医院时间管理、加强医院的固定资产管理水平提供支撑。如将物联网络技术应用于后勤管理,根据医院实际环境需求,通过通讯协议对接管能耗监控、建筑设备智能监管系统,提升医院管理水平和现代化。

建设本院以定位网(蓝牙)与传感网(Lora)为主体的原则下,支持采用包括有源 RFID 等多种物联网技术混合协同应用的组网模式,满足对本院物联网基础建设、智能导航、设备定位和状态监测、智慧病房建设等监测和传感数据采集,只需要建立一套这样的无线策略物联网,满足本院现有和将来的医疗物联网建设需求。

5.2.2.1.2.1 系统架构

汕头大学医学院第一附属医院物联网以“无线”做为核心策略和技术方向,采用多种无线物联网技术:LoRa、蓝牙、有源 RFID、无源 RFID、WiFi、二维码等覆盖医疗

物联网的位置类和数据监测类技术需求，建立面向整个汕头大学医学院第一附属医院的定位网和传感网，满足对汕头大学医学院第一附属医院患者及医护人员和设备的定位和追踪、患者体征传感采集、服务患者医疗物联网终端的传感采集、设备的传感数据采集、环境的传感数据采集等，满足汕头大学医学院第一附属医院现有和将来的医疗物联网建设需求。

物联网采用的无线物联网技术：LoRa、蓝牙、有源 RFID、无源 RFID、WiFi、二维码等实现统一的接入和管理，简化汕头大学医学院第一附属医院对物联网网络的管理和维护，将来有新的无线物联网技术需要接入，平台可以快速扩展将新的无线物联网技术接入到平台。



图 5-9 物联网接入示意图

蓝牙+基站定位物联网技术方案

蓝牙+基站定位物联网主要由蓝牙定位信标、蓝牙定位终端、通信基站、定位和地图引擎、部署巡检+POI 信息管理和校准 App、手机 App、服务端软件及护士台工作站等部分组成，其中蓝牙通信基站、医疗物联网应用软件服务器设备通过网线与 POE 通

信交换机直接连接，应用平台的数据交互都是通过 PoE 通信交换机完成，整个系统只有通信基站需要极少量的布线，其余设备只要连接电源即可工作。

蓝牙+基站定位物联网包括：

蓝牙信标：定位节点部署在室内管廊，发射蓝牙信号，作为定位基础网络设施

定位终端标签：接收蓝牙信号，将信号测量结果通过自有专利技术与基站通信基站进行通信回传数据

通信基站：接收蓝牙终端标签回传的数据，将数据回传到定位与地图引擎

定位与地图引擎服务器：计算蓝牙终端标签的坐标位置，提供室内地图信息

部署、巡检和 POI 管理 App：蓝牙部署使用 App 在地图上进行坐标设定；信标的维护和剩余电量信息使用 App 进行巡检读取并上传到基础应用；导航的 POI 信息设定和 POI 位置的校准

手机应用 APP 或小程序：可通过手机获取蓝牙信标发射的信号测算相关位置，并将数据回传到定位与地图引擎并提供计算的位置坐标输出和室内地图位置展示，可提供路线巡检、室内导航等服务（需要额外的 APP 开发）

基础平台：后台管理，查询详细位置及信息

部署方式：本地部署

5.2.2.1.2.2 系统功能

5.2.2.1.2.2.1 监测设备和点位管理

支持管理表计、传感器、摄像头等二次监测设备记录；

支持管理二次监测设备上的监测点位记录；

支持同步主数据模型中的空间信息，配置监测设备安装及作用区域；

支持同步主数据模型中的设备信息，配置监测设备的目标设备；

支持根据配置信息，对点位数据进行加、减、乘、除、与、或等操作，满足基础的逻辑计算要求。

5.2.2.1.2.2.2 数据接入服务

支持接入转换校验 IEC-101 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 IEC-102 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 IEC-103 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 IEC-104 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 CDT 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 DL/T-645 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 DL/T-88 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 376.1 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 Socket 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换校验 MMI_JK 协议数据，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换 OPC 协议，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换 Http 协议，将设备数据接入物联网中台；

支持接入转换 Webservice 协议，将设备数据接入物联网中台。

5.2.2.1.2.2.3 告警边缘计算服务

支持根据配置信息，定时对数据按越限阈值、区域面积方式进行判断，并产生越限告警，并以邮件、短信的方式推送给客户；

支持根据前置、后台的配置信息，对前置上送的实时数据、历史数据、告警信息进行处理，写入实时/历史数据库、进行告警逻辑的判断与推送；

支持根据程序内部的 API 接口规范，对客户端服务软件提供实时数据、历史数据的查询、删除、修改、入库等功能；

支持根据系统产生的原始告警，进行转义、显示等操作，包括：越限量告警、开关量变位、保护事件、SOE 事件、系统对接告警、子系统等业务告警；

支持根据配置的定额值，定期对某个时间段的能耗值进行判断，产生能耗突增、定额越限等告警信息；

支持对转义过的告警进行推送，包括：告警客户端、redis

支持根据配置，对转义过的告警进行短信、邮件的发送服务；

支持根据配置，定时轮巡当前告警状态及实时数据值，对未恢复的异常告警进行恢复操作，并推送至平台；

支持根据配置，对产生的告警信息，全量同步到平台；

支持根据一、二次设备的对应关系，对产生的告警信息，增量同步到平台；

支持根据配置的一、二次对应关系，把告警推送平台、EAM 系统后触发工单的产生；

支持根据告警等级编辑告警处理意见；

支持根据配置上送模拟量越上限、越上上限、越下限、越下下限告警、告警可绑定开关量、可显示单位；

支持根据程序内部的 API 接口规范，对客户端服务软件提供实时数据、历史数据的查询、删除、修改、入库等功能；

支持根据配置的模拟量分段，检查模拟量当前所属分段，并处罚对应内容的告警。

5.2.2.1.2.2.4 数据备份服务

支持可设定备份时间，默认 1 年，定期备份历史数据并迁移到其它数据库的表中；

支持可配置需要备份的数据库表，定期备份到其它数据库的表中。

5.2.2.1.2.2.5 系统状态监控

支持对进程路径进行增、删、改操作，对进程进行启动、停止操作；

支持可配置程序是否可自启动、启动延时时间；

支持要配置进程监视的周期，并定期进行监视，如程序退出，进行重新启动管理；

支持根据配置，确定程序是否需要自启动。

5.2.2.1.2.2.6 远程控制服务

支持配置设备远程控制的规则和参数；

支持将对设备的控制指令转换成设备对应的工控协议格式；

支持远程对现场设备进行下行控制；

支持根据规则对现场设备进行定时控制；

支持当满足设定规则时，平台对多个设备进行联动控制；

支持根据声光电查询接口查询控制设备、根据查询到的点位信息通过控制接口控制设备。

5.2.2.1.2.3 系统基本要求

1、采用模块化、灵活扩展、高可用、分布式部署、开放的设计。实现所有物联网技术能力的统一接入和管理，物联网接收、解析和处理终端的定位或传感数据，并基于这个数据封装成医疗物联网基础能力；

2、平台还须具备扩展增加接入物联网技术、增加新的或第三方医疗物联网终端的定位或传感数据接收、解析和处理，封装出新的医疗物联网基础能力。

3、物联网应用平台融合多种技术：LoRa、蓝牙、有源 RFID、无源 RFID、WiFi、二维码等，实现不同的物联网技术的转换与统一接入、物联网设备和终端的统一管理，统一接收和处理各种物联网终端数据，实时感知、统一采集、转换、传输、管理，实现所有接入终端的可视化集中展现、管理、监控，为物联网服务能力统一提供传感数据，方便和简化医院将来的统一管理和运维，实现接入管理、状态管理。将来可增加新的物联网技术支持，满足医疗物联网持续的建设和发展；

平台能够统一处理物联网终端的数据和集成医院信息化系统，形成可复用共享的医疗物联网应用服务能力，支撑所有的医疗物联网应用，采用统一用户身份和安全认证，通过统一桌面的方式访问所有的医疗物联网应用，同时还提供医疗物联网应用的

服务接口，与医院信息化系统的融合，实现医疗物联网应用融入到医院现有的业务流程中，实现业务的联动和闭环。融合物联网应用服务能力，建立医疗物联网服务能力层，提供给所有的医疗物联网应用使用：多种技术不是简单的完成统一接入和管理，还需要将各种技术的数据解析处理形成相应医疗物联网终端的服务能力；同时集成医院信息化系统构建所需的患者、医疗信息、院区、科室、病区、床位等信息服务能力，建立统一的物联网应用服务能力层，可实现单个物联网应用服务能力进行组合构建出复合的物联网应用服务能力，提供给所有的医疗物联网应用使用；

4、平台可针对传统蓝牙、有源 RFID、RS-485 接口数据来源的终端进行接口转换，通过相应的接口转换器

5、医疗物联网应用平台可支持多个医疗物联网应用部署，在一个医疗物联网应用实现多个医疗物联网场景的融合，实现综合的医疗物联网应用。同时，在不同的医疗物联网应用之间，可以一对一、一对多的医疗物联网应用的融合和联动，实现更为丰富和复杂的医疗物联网应用场景，让医疗物联网应用满足更多实际的医疗业务，降低医护人员的工作量，提高工作和管理的效率。

6、支持医疗物联网应用和院内导航应用共用同一套物联网硬件，同时支持物联网终端被动定位的应用和移动终端主动定位的应用。

5.2.2.1.2.3.1 融合的医疗物联网平台

5.2.2.1.2.3.1.1 融合多种无线物联网技术

医疗物联网系统融合了多种无线物联网技术：LoRa、蓝牙、有源 RFID、无源 RFID、WiFi、二维码等等，实现统一的物联网技术接入和物联网设备和终端的统一管理，方便和简化医疗机构将来的统一管理和运维。

5.2.2.1.2.3.1.2 融合多种无线物联网能力

多种无线物联网技术不是简单的完成统一接入和管理，还需要将多种无线物联网技术的数据解析处理形成相应医疗物联网终端的服务能力，建立统一的物联网基础服务能力层，可实现单个物联网基础服务能力进行组合构建出复合的物联网能力，提供给所有的医疗物联网应用单个或是组合使用。

5.2.2.1.2.3.1.3 融合的医疗物联网应用

医疗物联网应用可多种无线物联网能力的组合使用，在一个医疗物联网应用实现多个医疗物联网场景的融合，实现综合的医疗物联网应用。

在不同的医疗物联网应用之间，可以一对一、一对多的医疗物联网应用的融合和联动，实现更为丰富和复杂的医疗物联网应用场景，让医疗物联网应用满足更多实际的医疗业务，降低医护人员的工作量，提高工作和管理的效率。

5.2.2.1.2.3.1.4 融合医疗的业务、流程和管理

医疗物联网应用必须要以医疗机构的需求出发，参照《全国医院信息化建设标准和规范》的要求，同时结合医疗机构实际的业务、流程和管理等，这样的医疗物联网应用才能满足医疗机构的实际要求，真正提高医疗业务的效率、安全、管理效率、效益和管理的精细化等，给医疗机构带来医疗物联网的价值体现。

5.2.2.1.2.3.2 开放的医疗物联网

医疗物联网应用平台从设计开始就是开放的，从医疗物联网终端、物联网技术、医疗物联网基础服务能力、医疗物联网应用等全面的实现开放策略，让汕头大学医学院第一附属医院建设医疗物联网可以更容易按照汕头大学医学院第一附属医院的想法来建设，建设医疗物联网更为可控。

5.2.2.1.2.3.3 可扩展的模块化医疗物联网

汕头大学医学院第一附属医院的医疗物联网系统采用模块化设计，整个平台多个层次的可扩展，不仅满足现阶段的建设要求，还能满足将来的建设要求，无论是医疗物联网技术的扩展和还是平台支撑的用户规模的业务处理能力和将来医疗物联网应用的扩展，更好的能保护好现有的医疗物联网投资。

在模块化设计策略下，实现各的层次的扩展非常容易，无需对现有的平台做很大的改动，只需要在现有的基础上增加相应的模块即可，类似搭积木一样，简单快捷。

5.2.2.1.3 医联体网络建设方案

5.2.2.1.3.1 需求概述

医院已组建了粤东地区首个医联体，由汕头大学医学院第一附属医院（简称汕大一附院）、汕头潮南民生医院、汕大一附院龙湖医院、汕大一附院龙湖妇幼保健院、

汕大一附院濠江医院（含河浦医院）、汕大一附院全科医学分院、汕大一附院心血管病医院、汕头国瑞医院、汕头口腔医疗中心及揭阳浩泽医院以及汕头市龙湖区、濠江区以及潮南区共 9 所社区卫生服务中心共同组成，形成以院本部为核心、涵盖一级到三级医疗机构的大型紧密型医联体。

本项目建设以第一附属医院为中心的医联体专线网络，实现医联体

5.2.2.1.3.2 网络拓扑架构

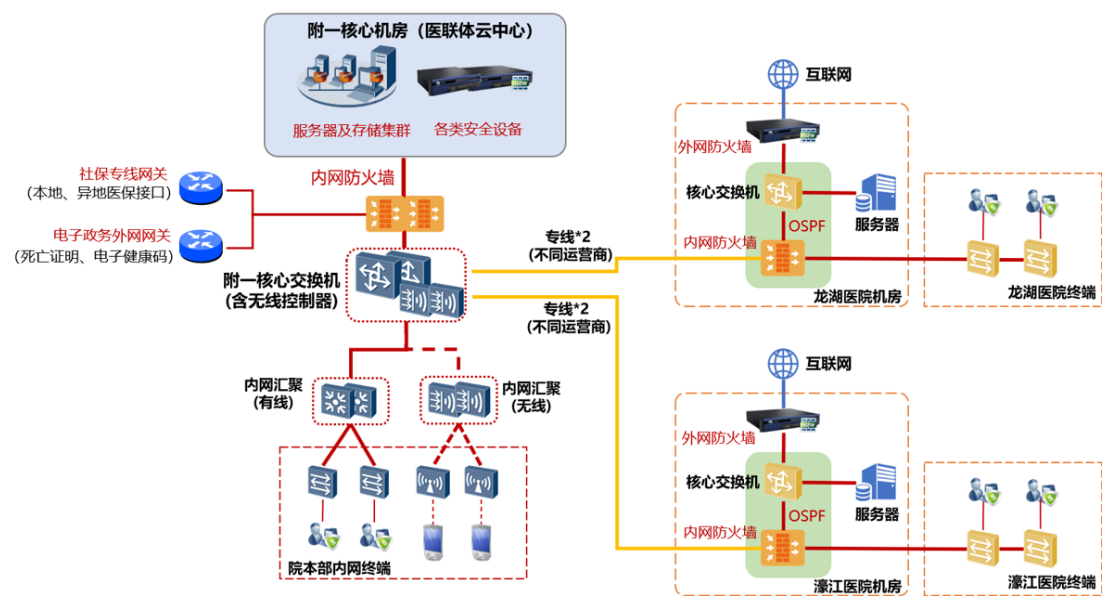


图 5-10 医联体网络架构示意图

5.2.2.1.3.3 医联体网络升级设计

1、医联体单位分别部署自己的核心交换机（具备 DHCP 等三层管理功能），划分自己的客户端和服务端 VLAN 段，在保证安全的情况下满足院区的业务发展需求；重新划分服务器区，建立 DMZ 前置交换区域，使互联网相关业务能安全开展；

本项目部署汕大医学院第一附属医院的核心交换机，各医联体单位部署 VPN 设备。

2、下级医院与院本部之间，专线采用不同运行商的 2 条链路进行聚合，使得与院本部相关的业务不会因为某个运行商发生问题而中断；

3、建立有效的监控手段，将医联体单位新建的核心交换机连入院本部的可视化监控系统，在故障发生时能提前预警，为维护提供参考。

5.2.2.2 主机及存储系统设计

5.2.2.2.1 建设原则

主机及存储系统的建设，应遵循以下原则：

1、统一规划

统一规划主机及存储系统，做好顶层设计和规划，做好硬件基础实施，满足当前业务需求和未来发展需求。

2、统一平台

采用先进的云计算技术、超融合技术，分布式计算、虚拟化技术实现统一的平台，承载业务系统，解决信息孤岛和应用孤岛问题，实现资源共享，提高资源利用率。

3、承前启后

既要着眼于新系统的建设，也要关注已有系统的利用和整合，更要重视技术系统的可持续发展。

4、成熟先进

采用先进的技术建设数据及应用平台，构建虚拟化及存储资源池，实现资源弹性，系统建设考虑技术系统的持久性、扩展性和兼容性，选用先进成熟的技术，充分考虑应用的现状和未来发展趋势。

5、可靠安全

系统的稳定可靠是应用系统正常运行的关键保证，在系统设计中选用高可靠性产品，设备充分考虑冗余、容错能力；设计合理架构，保证系统具有故障自愈的能力，最大限度地支持系统的正常运行。

系统设计从整体方案上需要考虑端对端的安全，保证安全、绿色的使用资源。

6、灵活可扩展

根据未来业务的增长和变化，系统可以平滑地扩充和升级，最大程度的减少对系统架构和现有设备的调整。

7、支持信创设备

根据国家对于信创项目的统筹规划，本项目将采用自主知识产权的产品。

5.2.2.2.2 设计思路

本设计借鉴当前业内国产的、主流的、成熟的技术和产品，并参考医疗卫生行业信息化建设中的成功案例，拟对计算和存储系统按照如下几类进行规划设计：

1、针对传统的医院核心业务数据库系统，由于其对交易实时性、数据安全性、系统稳定性等方面的要求极高，设计采用高性能的数据库物理机，解决数据库系统的高可用性以及业务连续性要求。

2、针对数量众多，且难以预计的非核心业务系统、周边应用系统、各类中间件服务器、各类应用服务、各类测试服务器、部分管理服务器、轻量型业务数据库等，设计采用成熟的超融合系统部署虚拟机，满足智慧医院建设过程中不断增加，随时变化的资源分配需求，同时形成统一虚拟化资源池进行管理和调配。

3、针对互联网区业务的计算和存储系统，设计采用成熟的分布式构架来部署物理服务器，适应互联网应用系统快速部署、线性扩展的要求。

4、针对运维管理区的各类管理服务器、数据交互区接入前置机等需求，尽量采用物理服务器。

5.2.2.2.3 虚拟化平台

虚拟化是云计算的基础，在虚拟化套件场景，通过虚拟化技术将物理服务器进行虚拟化，具体为 CPU 虚拟化、内存虚拟化、设备 I/O 虚拟化等，实现在单一物理服务器上运行多个虚拟服务器（虚拟机），把应用程序对底层的系统和硬件的依赖抽象出来，从而解除应用与操作系统和硬件的耦合关系，使得物理设备的差异性与兼容性与上层应用透明，不同的虚拟机之间相互隔离、互不影响，可以运行不同的操作系统，并提供不同的应用服务。

虚拟化套件主要由：虚拟化基础引擎、虚拟资源管理以及各类灾备工具组成。一套虚拟化环境部署一对 VRM 主备节点，对外提供统一的管理 Portal。

云平台虚拟化基础逻辑架构如下图：

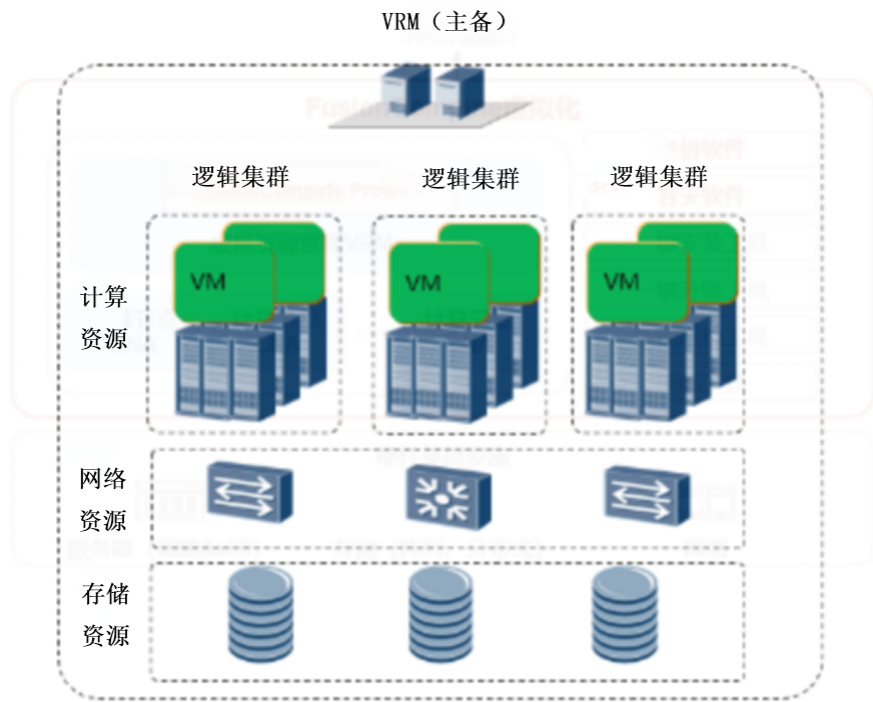


图 5-11 云平台基础引擎逻辑架构示意图

5.2.2.2.3.1 分布式虚拟交换机

虚拟机对外通信通过虚拟网卡实现，为了服务器上的虚拟机之间数据交换，提供分布式虚拟交换机功能。分布式交换机功能类似于普通的物理交换机，每台虚拟机都连接到分布式交换机中。分布式交换机的一端是与虚拟机相连的虚拟端口，另一端是与虚拟机所在主机上的物理以太网适配器相连的上行链路。通过它可以连接主机和虚拟机，实现系统网络互通。另外，分布式交换机在所有关联主机之间作为单个虚拟交换机使用。此功能可使虚拟机在跨主机进行迁移时确保其网络配置保持一致。

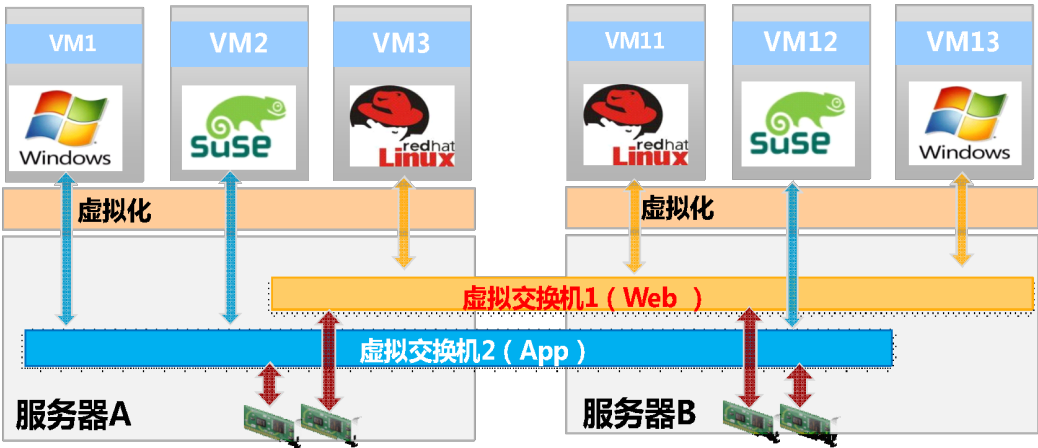


图 5-12 分布式虚拟交换机逻辑架构示意图

5.2.2.2.3.2 虚拟化安全隔离技术

本项目的运行了多个平台业务，为了满足各个平台之间的相互独立，互相不影响。云平台通过虚拟化隔离、VLAN 网络划分、安全组隔离手段保障计算、存储、管理、接入等域的安全隔离。

云平台提供包括 CPU 调度、内存、内部网络隔离和磁盘 I/O、虚拟机存储的安全隔离。

虚拟机热迁移特性是指在使用同一共享存储的主机之间将处于运行态的虚拟机由当前所在的主机迁移到另一台主机上，在迁移的过程中不影响用户对虚拟机的使用。

在对主机进行维护操作前将该主机上的虚拟机迁移到其他主机上，然后再作维护，可以降低因主机维护造成的用户业务中断。

通过将繁忙的主机上的虚拟机迁移到空闲的主机上，可以提升虚拟机用户的感受，并使全局业务均衡。

通过将空闲主机上的虚拟机聚拢到几台主机上，然后将没有负载的主机关闭，可以降低数据中心的电能消耗。

为了业务可靠性最大化，CPU 可能是同一个厂家不同时期的产品，它们不同的 CPU 特性导致用户无法热迁移虚拟机。针对上述问题，虚拟化软件提供了异构热迁移技术，以解决在异构 CPU 上进行热迁移时存在的兼容性问题。

部分虚机可以采用物理服务器本地磁盘。虚拟化平台提供整机迁移。整机迁移是指将源物理机上指定的处于运行状态的非共享存储虚拟机迁移到另一台物理机上，以实现不同存储介质上的虚拟机在不同节点之间无缝在线迁移。

5.2.2.2.3.4 虚拟机高可用 HA 技术

云平台提供故障自动迁移（虚拟机 HA(High Available)）机制，可提升虚拟机的可用度，允许虚拟机出现故障后能够重新在资源池中自动启动虚拟机。

系统周期检测虚拟机状态，当物理服务器宕机、系统软件故障等引起虚拟机故障时，系统可以将虚拟机迁移到其他物理服务器重新启动，保证虚拟机能够快速恢复。目前系统能够检测到的引起虚拟机故障的原因包括物理硬件故障、系统软件故障。

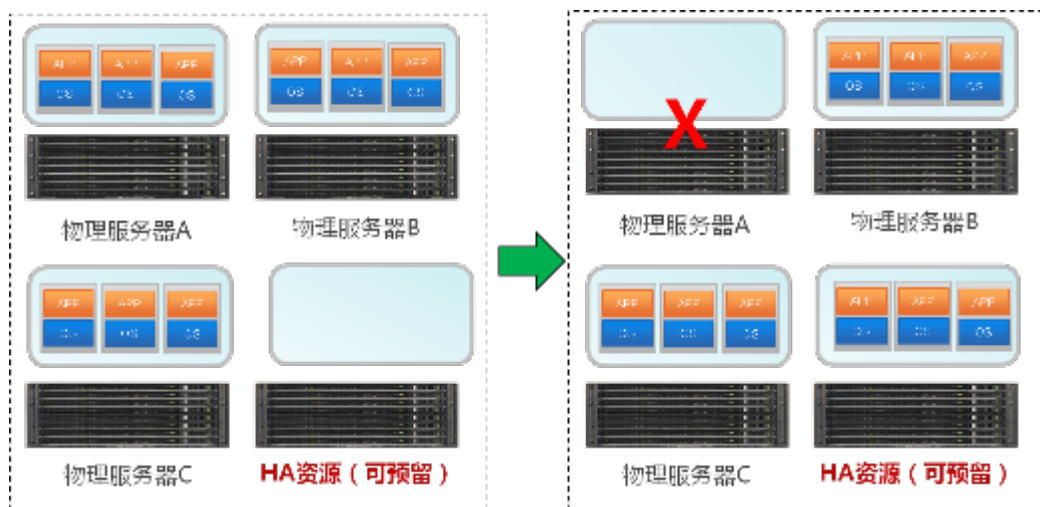


图 5-15 虚拟化高可用 HA 逻辑架构示意图

5.2.2.2.3.5 虚拟机规格动态调整技术

虚拟机根据应用系统的性能需求，云平台可以灵活调整虚拟机的配置规格，包括调整 vCPU 个数，内存大小，网卡个数、磁盘卷个数，调整虚拟卷的大小，纵向扩展有效保证单个虚拟机 QoS。

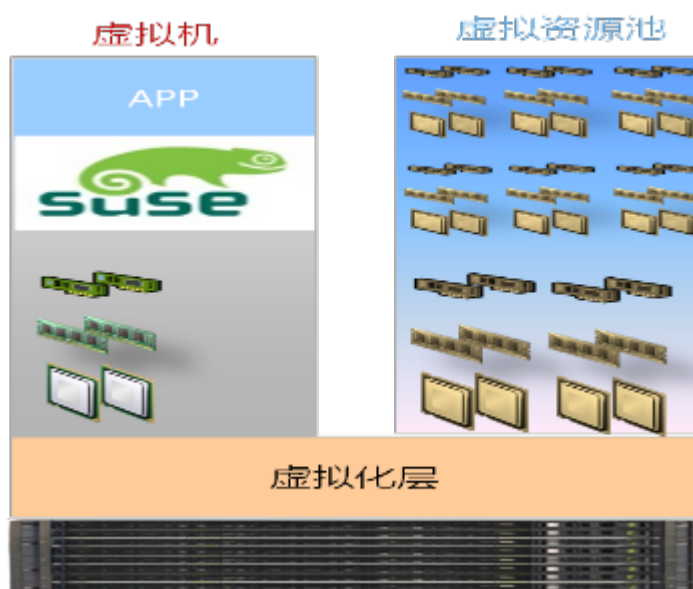


图 5-16 虚拟化规格动态调整逻辑架构示意图

5.2.2.2.3.6 负载均衡与动态节能策略

云平台提供多种自动化调试策略，包括节能策略、负载均衡策略。便于用户合理利用资源。上图是的调整策略，可以实现节能降耗，实现轻载合并下电，重载分离上电。

系统负荷不大时，各 VM 占用 CPU 较低，部分 VM 关机了，可以将某些服务器上的虚拟机自动迁移到其他节点，对这个服务器进行休眠或下电，实施系统节能策略。

系统重载时，再让部分物理机上电，并迁移 VM 到新物理机，保证用户感受。

系统需分析并选择合适的物理机上下电，减小迁移的 VM 数目。

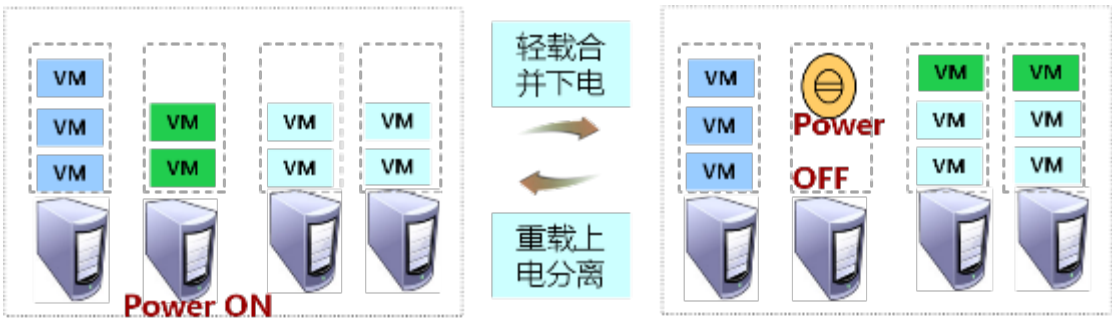


图 5-17 负载均衡与动态节能策略逻辑架构示意图

5.2.2.2.4 业务需求分析汇总

业务类型	业务特点	数据 量	数据 保护	处理 能力	传输 速度	带宽	关键需求
------	------	---------	----------	----------	----------	----	------

HIS&EMR	HIS 数据库：支撑挂号、缴费等就诊流程。 工作站众多，要求可靠快速响应。 EMR 数据库/文件：长期保存的病人电子病历，支持快速的书写提交修改。	中	高	高	快	中	网络快速传输、不丢包，服务器响应快、连续性好，数据存储可靠
LIS	数据库：检验申请及结果数据、检验报告的传输和保存。	小	高	中	中	低	网络快速传输、不丢包，数据长期可靠存储
RIS	数据库：负责影像检查流程处理、影像报告等	小	高	高	中	低	服务器响应快，数据长期可靠存储
PACS	PACS 数据库/文件：长期保存病人的影像数据，数据量大，支持快速的读取	大	中	高	中	高	网络快速传输、不丢包，服务器响应快、存储带宽高，数据需要长期可靠保存
各类综合管理系统	数据库：人财物、经营状况等管理，数据敏感	中	高	快	快	中	服务器响应快、连续性好，数据长期可靠存储

5.2.2.2.5 资源测算说明

1、内网计算资源需求

表 5-8 内网计算资源需求表

序号	名称	vCPU	内存
1	远程医疗会诊系统	4	32
2	胸痛中心信息系统	2	8
3	卒中中心信息系统	2	4
4	创作中心信息系统	2	4
5	血透系统	2	4
6	危急重症一体化系统	2	4
7	智慧医疗管理	2	4
8	HRP 系统	4	16
9	数字化电子病历系统	4	32
10	统一治疗管理系统	8	64
11	院内数据智能应用	8	64
12	物联网管理	4	16
13	网络（内网）管理	2	4
14	院前急救系统	2	4
15	智慧病房系统	4	16
16	智慧手术室系统	4	16
17	医疗废弃物智能监管系统	2	4
18	信息发布系统	2	4

	小计	60	300
九	预留（按 50%）	30	150
	总计	90	450

2、外网计算资源需求

表 5-9 外网计算资源需求表

序号	名称	vCPU	内存
1	互联网+延续护理服务	2	4
2	智慧食堂点餐系统	2	4
3	远程医疗会诊系统	4	16
4	聚合支付系统	2	8
5	互联网医院管理系统	4	8
	小计	14	40
	预留（按 50%）	7	20
	总计	21	60

3、存储资源需求

医院新机房将与原数据中心互为灾备中心，存储空间按现有存储空间的1倍计算。

目前医院规模日门急诊量约 3000 人次，考录到智慧医疗项目建成后的业务增加量，日门诊量按 4000 人次计算，存储容量按 10 年的时间测算，每个患者每天在本次项目建设的系统中产生数据的最大估算如下：

智慧病房各系统产生 960KB

智慧患者服务各系统产生 1440KB

智慧医疗区域中心各系统产生 6715KB

10 年各系统的数据存储量测算如下：

智慧病房数据量=960KB*4000*365*10=14T

智慧患者服务数据量=1440KB*4000*365*10=21T

智慧医疗区域中心数据量=6715KB*4000*365*10=98T

结构化数据量为 14T+21T+98T=133T，在加 20%的冗余总量为 159.6T。

本次配置约 180TB 裸容量的存储设备。

5.2.2.2.6 主机系统设计

本项目选用国产服务器，根据目前的信创目录选配服务器与存储设备。

在内网部署 8 台信创服务器组成计算资源池，并部署云管理平台进行虚拟化管理；部署 2 台高性能服务器作为数据库服务器。

在外网部署 3 台信创服务器组成计算资源池，并部署云管理平台进行虚拟化管理；部署 2 台高性能服务器作为数据库服务器。

5.2.2.2.7 存储系统设计

在内网部署 1 套主存储池和 1 台数据保护一体机。主存储池按医院现有系统的 1.5 倍配置，以满足医院未来业务的增长需求。

在外网部署 2 套 IP-SAN，作为外网存储设备。

5.2.2.2.8 备份系统设计

备份一体机集备份服务器、备份介质、备份软件于一身，相比于客户单独采购相关软硬件进行组装，备份一体机具备极高的兼容性和稳定性，且服务统一，服务效果更优保障

本次备份方案采用数据保护一体机，配置后端容量授权。数据保护一体机提供标准备份特性，是一种周期性数据备份机制。根据设置的备份策略，在指定的时间对生产系统数据发起备份作业，基于应用类型调用应用的备份接口，把需要备份的数据按

备份集的格式拷贝到备份一体机的标准备份池中。生产系统的数据出现损坏时，选择待恢复还原的历史时间，找到标准备份池中对应的备份集数据，还原拷贝回生产系统，恢复还原历史时间点数据。

（1）备份软件

备份软件是一套备份系统中的核心，能够全自动的实现对业务数据的备份和管理工作，主要负责备份任务的管理和执行，同时还包括对备份数据的管理以及恢复等。

（2）备份服务器

数据保护一体机采用服务器，为备份软件的运行提供操作系统环境和硬件资源。由于数据备份系统是数据安全最后一道防线，备份服务器的操作系统安全等级要高于生产环境，如采用 Linux 系统和进行相关的安全加固措施等。

（3）备份存储介质

备份存储介质是备份数据的载体。备份数据产生后，由备份软件将其写入到备份存储介质中进行保存。根据备份数据的保留要求，可分为近线介质和离线介质两种。其中主要的近线介质是磁盘，可以提供快速的备份恢复对存储介质的 I/O 性能需求。离线介质一般要求容量更大，可保存周期更久，且单位存储空间成本更低，常见的有磁带和蓝光等。

（4）备份网络

备份系统网络分为两个部分，分别是备份管理网络和备份传输网络。管理网络为基于 TCP/IP 协议的网络，仅用于备份系统管理数据的传输。备份传输网络同时支持基于 TCP/IP 协议的网络，也支持基于 FC 协议的网络，这取决于所采用的备份传输方式。

备份系统网络可以选择单独建立，与生产业务网络隔离，避免备份流量对业务造成影响，也可以选择与业务网络复用。

5.2.2.2.8.1 备份路线

标准备份的整个过程可以简单的理解为 3 步：

(1) 通过代理客户端读取需保护的数据，按应用不同，代理客户端有两种部署方式，一种是部署在生产服务器上(称为有代理备份)，一种无需部署在生产服务器上(使用数据保护一体机内置的代理客户端，称为无代理备份)；

(2) 通过网络（TCP）传输读取生产环境的数据到数据保护一体机；

(3) 数据保护一体机接收数据，保存要备份存储上；

5.2.2.2.8.2 数据备份方案

(1) VM 中安装备份客户端软件，通过业务网络/备份网络与备份服务器通信，将数据备份到本地备份服务器上。

(2) VM 的数据备份策略可以在备份服务器上灵活设置。建议在业务空闲时进行备份，避免数据备份影响业务。备份策略可以根据业务需要进行调整，存储容量和带宽也需要进行相应的调整。

5.2.2.2.8.3 数据恢复方案

(1) 当某个虚拟机数据故障需要恢复时，可以通过备份客户端将重要的文件恢复到虚拟机中，也可通过备份服务器来进行。

(2) 若虚拟机故障无法启动时，需要重建虚拟机，并将新虚拟机主机名修改为旧虚拟机的主机名，将旧虚拟机备份的数据恢复到新虚拟机中。

5.2.2.2.8.4 数据备份策略

数据备份方式包括本机备份、LAN 备份、LAN-Free、SERVER-Free 备份等。不同的备份方法，其效果不同，主要表现在性能、自动化程度、对现有系统应用的影响程度、管理、可扩展性等方面。分别说明如下：

1、本机备份：本地服务器硬盘上的数据直接备份到与服务器直接相连的磁带库（磁带机）或其它存储设备上，而不经网络。这种方式操作维护最为简单，对于主机数量少，并且数据量小的系统较为适用。

2、LAN 备份：通过一台备份服务器控制需要备份的设备，利用 LAN 传递备份数据。这种方式会对 LAN 产生较大的压力，因此适合主机数量较多但数据量相对较小的系统。

3、LAN-Free 备份：基于 SAN（存储局域网）的备份方案，备份设备直接连接到 SAN 网络中，备份数据的传送不需要通过 LAN 实现，因此对 LAN 不会产生压力，这种方式适合大数据量的系统。

4、SERVER-Free 备份：大量数据流无需流过服务器，则可以极大降低备份操作对生产系统的影响，对数据库服务器的压力很小，但这种方式对技术要求高，需要磁盘阵列额外的空间以及配置特殊的备份管理软件，成本也更高。

综合考虑，本项目采用 LAN-Free 方式。

备份时间窗和业务忙时错开。由于备份系统对虚拟机进行备份期间会占用网络带宽，故备份窗口设置为凌晨业务闲时。首次备份的数据量大，一般在用户将业务部署到数据中心后，选在周末统一对一批次数据进行备份。

根据现网的网络和业务情况，备份时间窗内能将当天需要执行的备份数据全部备份完毕。由于备份时，会对虚拟机所在存储进行大量读操作，备份时间窗最好和其他存储消耗型的应用执行时间错开。

备份周期为 7 天（每周全量备份，周一至周六增量备份），为不影响业务正常运行，每天增量备份的时间窗口如下：每日 12:00 - 次日 6:00，共 6 小时。不同业务具体备份时间建议错开进行，同时针对不同的业务类型，全量备份采用不同的备份窗口，如周一至周四凌晨备份医院业务的数据，周五至周六备份区域卫生业务的数据，周日备份互联网+业务的数据。

5.2.2.2.8.5 备份性能要求

数据保护一体机提供应用 IO 级保护，支持持续监控并备份应用 IO，保护粒度<1 秒，实现高频率备份。

备份采用分布式架构设计，容量和性能线性扩展，满足数据保护需求增长。

数据保护一体机采用融合架构将服务器与存储融合，支持备份、容灾、开发测试、分析共用 CDM 数据一体机数据副本，副本存放数量更少，灵活按需取用；

单个备份副本同时挂载给多个主机使用，分钟级自动挂载，加速开发测试和产品上线；

数据保护一体机实现数据立即还原，数据立即恢复，业务分钟级可用。

5.2.2.3 医护专用智能化系统设计

5.2.2.3.1 智慧病房设计

5.2.2.3.1.1 系统概述

智慧病房为医、护、患、家属提供全面化、个性化、智能化、多场景的业务操作功能。患者及家属可“足不出户”，在床旁即可使用费用查询、预交金充值、出院结算、报告查询、诊疗计划、治疗须知等就医服务。口服药、手术、检查等预约与注意事项提醒功能。能根据患者住院阶段、临床诊断、手术等进行精准宣教推送，同时提供患者如轮椅租赁、护工预约、点餐、休闲娱乐等周边服务。音视频多方通话解决传统护士只听铃不能建立有效沟通渠道。家属通过移动设备进行远程探视，同时能够线上查询患者资料与为患者进行周边服务操作，做到线上、线下数据共享。为患者家属提供多样化、便捷化应用场景，提高患者满意度。

护士借助护理交互大屏全面了解病区动态信息以及操作日常护理工作需要完成工作，如：排班、交班、三基培训、责任分组等，同时能提供与患者家属多方音视频通

话平台，在床旁实时上传巡视记录、日常护理记录、体征信息等，减少二次转抄带来的风险，提高工作效率与工作质量。

医生可以借助移动设备与可视主机进行远程视频查房，诊疗通知、床旁宣教、CA 签字、远程探视，同时也支持在床旁设备上进行检查房工作，为患者提供便利服务的同时减轻医护人员的负担。



图 5-18 智慧病房展示图

5.2.2.3.1.2 系统架构

本项目按普通病区/40 普通床位/国际医疗部（10 床位）进行配置。

结合医院实际情况和业务需求，智慧病房建设主要面向医生、护士、患者、家属等角色，以“改善患者就医体验、提升医院服务质量、提升医护工作效率、提高医疗质量”为核心，实现患者诊前、诊中、诊后服务全闭环管理，改善患者就医体验、提升医院服务质量。基于远程查房、护理可视化大屏、智能病房、智能输液、智能体征

监测等院中智慧病房服务，为医疗质量控制、优化服务流程、医护主动服务等提供支撑。

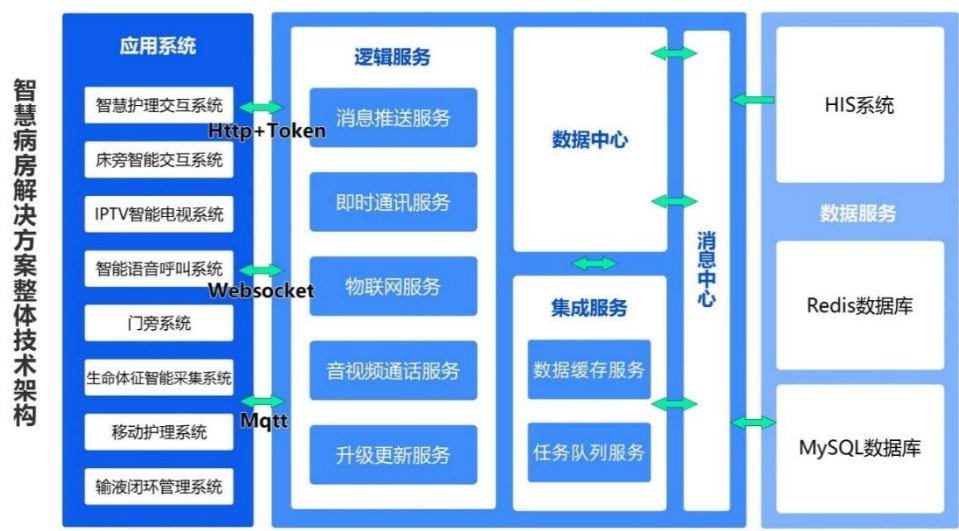


图 5-19 智慧病房系统架构图

5.2.2.3.1.3 系统功能设计

(1) 智慧病房监控管理系统功能

智慧病房监控管理系统采用 B/S 架构设计支持，是对医疗物联网的基础设施硬件运行情况进行集中监控的管理软件。系统可以图形化显示在离线等关键指标运行数据；可以对多个医疗物联网的应用系统运行情况进行集中监控；对医疗物联网的传感器标签运行情况进行集中监控，告警事件实时提示；医疗物联网的数据引擎、集成平台软件运行情况进行集中监控；图形化显示 CPU、内存等关键指标的运行数据；支持物理网系统运行情况进行实时统计分析，提供图形化形式显示等。

(2) 智慧护理交互系统功能

智慧病房以智慧护理交互平台为核心，通过与医院 HIS、LIS、PACS 等各大临床业务系统的有效整合与对接，构建病区数据中台，基于临床不同应用场景开发了门禁管理、体征监测、输液监测、物联网设备动态服务、消息推送服务、三维可视化平

台、智能家居服务等，同时基于护理服务需求，拓展了质控指标、数据统计、满意度评价、宣教统计等需求，充分利用数据的完整性和系统性优势，保证临床业务从需求到落地，实现个性化、任性化、智能化服务；同时可用于后期科室对于学术科研等领域的需求和拓展。

（3）床旁智能交互系统功能

床旁智能交互系统作为医护患三方角色实现交互的入口，首先替代了原有的床位卡，实现电子床位卡智能化，减少人工抄写或更替。

床旁护士端：护士可通过权限登录床旁护士站，在床旁即可完成护理巡视、护理日常记录、风险评估等内容，实现与护理文书系统的有效对接，避免减少因转抄或记忆的方式，造成数据的遗漏或差错，保证数据的及时性和一致性。

床旁医生端：医生可通过身份认证的方式进入床旁医生站，在床旁即可调阅患者的身份信息和病例以及各项检验、检查结果，在医生查房过程中可辅助医生更直观地为患者及家属讲解病情，同时医生在床旁即可录音，记录整个查房的过程，避免因忙碌忘记重点信息，保证医疗过程安全可追溯；为医生提供多渠道、更便捷的办公工具，替代了传统纸质病例或依靠人工记忆的方式，促进病人与医生之间的有效沟通，和谐关系。

患者端：患者可通过床旁交互终端，实现费用支付、费用查询、检验、检查报告查询，以及满足患者服务需求如：音视频服务、电视点播服务、点餐服务、护工服务，针对不同科室的患者可制定专科宣教内容，并实时推送宣教告知检查、手术、用药时间或注意事项，全方位为患者提供精准地医疗或护理服务。

（4）智能语音呼叫系统功能

智能语音呼叫系统，是连接病人与医护之间的有效桥梁，区别于以往的电话形式，当前建设方式采用全 IP 的方式，可实现病人与医护之间双向音频或视频通话，

在疫情期间可实现对患者的隔离管理、在线管理，降低医护进入隔离区域的频次，减少交叉感染的风险。

同时智能语音呼叫系统可实现游离管理，通过 PDA 和智能手表的拓展建设，医护人员在移动端可接受病人的呼叫或信息类请求，第一时间可进行疑问沟通或在线处理，保证对患者的需求及时响应和落地。

（5）门旁系统功能

门旁系统取代了以往的纸质化门牌，病房信息可实现自动化呈现与提醒；同时可拓展更多医护方面服务，如门旁需要查询各类信息，只需登录权限即可，可设置病房状态，根据病房内的不同情况可进行隐私保护。

（6）输液闭环管理系统功能

为降低家属及患者输液的焦虑感，以及减少护理人员在输液过程中出现的差错，建立输液闭环管理系统尤为重要；通过输液监控终端可远程、可视化对病区每位患者输液情况动态监测，当出现预警时，可第一时间感知风险，同时输液监控终端，自带输液异常时可自动夹闭装置，保证患者输液安全。

（7）生命体征智能采集系统功能

生命体征智能物联采集终端充分利用物联网技术，通过蓝牙进行数据传输，将护理人员实时采集的体征信息可进行本地化存储和上传，自动导入到护理文书系统，减少护士二次转抄的工作量，避免转抄出现差错。

（8）IPTV 电视点播系统功能

IPTV 电视点播系统区别于以往病房电视系统安装方式，以往是每间病房都需通过基底盒进行中转，所以每间病房都需要配置网络 IPTV 点，现在采用的是通过 IPTV 网关进行视频解码和分发，一台服务网关可支持一个病区所有终端进行电视点播，同

时后期客户可根据具体应用场景进行拓展，无线或有线方式均可接入；为患者提供了个性化专属电视服务，满足不同年龄段的需求，提高了患者满意度。

（9）移动护理系统接入

为医院实施优质的护理服务工作提供标准，更加深化以患者为中心的服务理念，提供更为优质的护理和提高护理工作的管理水平。利用信息化的技术避免护理过程中的医疗事故，提高护士的工作效率，让护理人员有更多的时间和精力与患者进行沟通交流。

（10）护理管理系统接入

增强医院的护理管理，通过接入已有护理系统，通过信息化手段加强护理建设，规范护理人员的护理行为，提升护理质量。从而为患者提供优质的护理服务，保障患者的安全，提升患者的满意度。可以做到质量检查、缺陷评估、时间上报，与移动护理系统无缝衔接。

5.2.2.3.1.4 系统选型与配置

表 5-10 智慧病房系统选型与配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	智慧病房监控管理系统	1. 科室管理：对同步的科室信息，进行扩展信息编辑； 2. 房间床位管理：对同步的房间、床位信息，进行扩展信息编辑； 3. 人员管理：维护医院所有人员基本信息； 4. 角色管理：对所有人员进行角色分类管理； 5. 权限管理：对不同角色进行授权管理，能够授权到菜单、界面控件；	套	1

		<p>6. 护理事项维护：科室自定义维护自己特定项目，科室实现科室个性化需求，更好满足用户需求；</p> <p>7. 后台一键更新；护士考试题库及考试试卷发布</p>		
2	智慧护理交互系统	<p>1. 临床交互信息：支持展示但不限于住院总人数、新入院、转入、转出、出院、特级、一级、病危、病重、预手术、手术、欠费、禁食、危机值、体温等信息；</p> <p>2. 值班表：将医护排班表数据实时推送到大屏上，可以手动调整值班人员信息</p> <p>3. 电话簿：可以对全院通讯录进行查询并分组</p> <p>4. 备忘录：填写的备忘录内容能进行分级设置和到期提醒</p> <p>5. 消息提醒：患者信息变化后会主动及时在大屏提醒；通过文字及时回复患者的呼叫信息</p> <p>6. 公告通知：后台下达的通知等重要内容，大屏会间歇性滚动播放</p>	套	2
3	智能语音呼叫系统	<p>1. 床位图：显示科室的床位信息，包括科室的总床数及自动统计目前病区的人数，可以根据护理事件进行筛选，比如分级护理，手术或者入院等</p> <p>2. 通话功能 通过床旁系统患者可以直接与护士进行语音或者视频通话，当电话拨打过来的时候，界面会显示患者的基本信息，且呼叫信息会同步到我们的护理交互大屏，手环和 PDA 等，</p> <p>3. 消息提醒：科室可以自己定义需要提醒的内容，系统会按照设定的内容进行提醒，一键发送，还可以查询历史消息，以及</p>	套	2

		<p>方便护士向患者推送宣教消息</p> <p>4. 科室广播：可以在电话主机上编辑广播内容，单选或多选给床旁、门口、走廊、大屏等终端设备进行实时或定时广播，播报相关内容；</p> <p>5. 医生录音：医生在床旁查房录完音后，可以在护士站主机上进行查看及播放历史录音记录；</p> <p>6. 终端设备管理：显示病区内设备在线、离线状态及各类设备总数，可以调整终端设备音量、亮度等；并且可以针对病区设置个性化的铃声</p>		
4	床旁智能交互系统	<p>1. 患者面板功能：首页展示患者的基本信息，比如说床号，姓名，诊断，医保类别等，日常需要关注的重点事项，严重级别重点标识且能调整护理事项显示的顺序及颜色，可与护士站主机进行语音或者通话，获取个人的费用清单及检验检查结果，床旁扫码缴费，进行电视点播，营养点餐，院内超市购物等便捷服务，接收健康宣教，填写满意度调查</p> <p>2. 医师面板功能：可以通过个人权限登陆到查房界面，实时获取患者目前的病例及检验检查结果，体征波动的情况，还可以通过语音输入录入查房记录</p> <p>3. 护士面板功能：可以通过个人权限进入，查看患者体征及医嘱执行的情况，在床旁即可书写护理记录</p> <p>4. 身份认证 支持人脸登录、工号、NFC 等多种方式验证医护人员身份；</p>	套	2

5	门旁系统	<p>1. 信息显示： 显示房间患者以及对应管床医护的信息，医护可以标注房间状态且能设置状态时间, 处理呼叫信息</p> <p>2. 医护呼叫： 支持与护士站、医生站、医生站、患者进行音视频通话</p> <p>3. 门旁查房： 医生在门口屏通过身份验证后，直接调阅患者诊断记录、病历信息、检验结果、检查报告、生命体征等诊疗数据</p>	套	2
6	输液闭环管理系统	<p>1. 输液监测： 可以实时显示所有输液患者剩余液量、剩余输液时间、滴速等输液状态</p> <p>2. 输液智能报警： 剩余液量和剩余时间低于预设的警戒值、滴速超过设定值报警以及低电量情况，都会有声音、图标等多种方式进行提醒</p> <p>3. 报警信息查询统计： 支持（病区、开始时间、结束时间、床号、处理状态）多条件查看系统报警提醒的日志信息</p> <p>4. 系统配置： 可以设置病区基本信息和病区对应的开放床位，以及床位与输液器的绑定与解绑</p>	套	2
7	IPTV 智能电视系统	<p>1. 频道管理： 后台可添加或删除频道</p> <p>2. 组播分发： 选择导航栏菜单，选择节目添加，分发节目；</p> <p>3. 节目分发： 选择节目添加，填入相关参数，点击确定完成添加；</p> <p>4. 系统设置： 客户端协议设置，自办节目，管理口地址设置，保存配置；</p>	套	2

8	生命体征智能采集系统	<p>1. 自动生成完整测量计划： 能根据医嘱、护理信息，自动生成病人生命体征测量计划（包含测量项目、测量次数、测量时间），护士无需手工编制和记录</p> <p>2. 体温测量管理： 能够根据病人体温自动生成高热、发热病人体温测量计划，自动生成发热病人体温测量管理，发热病人三日4次、高热病人三日6次测量计划</p> <p>3. 血压测量管理： 具备自动形成血压测量计划和计划编辑功能：能遵医嘱自动形成血压测量计划，血压计划可编辑</p> <p>4. 异常数据管理： 生命体征异常数据管理：自动记录测量中发生的体征异常数据并保存，方便调阅分析、评估及护理</p> <p>5. 病情录入项目： 可录入身高、体重、疼痛评分、大小便量、总出量、总入量、左右瞳孔、神志意识、尿管、胃管等护理记录单、评估单等要求的全部项目，可以增加和删除</p>	套	2
9	接口服务（HIS）	<p>1 HIS 系统 基础字典（人员、科室、频次、用法、疗程、ICD字典、手术字典、收费项目字典等等）、患者主索引、就诊信息、医嘱信息、医嘱执行记录、诊断记录、过敏记录、费用清单、缴费记录、结算记录、体征记录 用于患者基本数据展示、医嘱执行提醒、诊断记录展示、过敏记录提醒</p> <p>2 PACS 系统 检查医嘱、检查申请预约单、检查结果、检查报告 医护移动查房、患者检查预约、报告查询、检查注意事项消息推送</p> <p>3 LIS 系统输血系统 检验医嘱、标本运送、检验结果、输血记录 医护移动查房、患者报告查询、医疗闭环管理</p>	项	2

		<p>4 手麻系统 手术申请单全闭环数据 临床查看手术排程、智能推送</p> <p>5 护理系统 护理病历、护理管理 护理文书记录、交班、护理管理数据、过程质量数据监测</p> <p>6 EMR 电子病历系统 医护移动查房、质量监控</p> <p>7 院感管理、传染病管理、不良事件等等 各个子系统医疗过程数据 质控数据</p>		
10	护理交互大屏	<p>1 RAM（运行内存）：不低于 2GB；</p> <p>2 ROM（存储）：不低于 16GB；</p> <p>3 CPU ：不低于 4 核 2.4G；</p> <p>4 内存：不低于 DDR4 4G；</p> <p>5 硬盘：不低于 128G；</p> <p>6 触摸屏：红外触摸屏；不低于 55 英寸；单屏 LED；分辨率不低于 3840(H)×2160(V)；可视角度水平 178 度 ；</p>	台	2
11	护士站电话主机	<p>1 尺寸：不低于 10.1 寸</p> <p>2 内存：不低于 1G</p> <p>3 存储：不低于 8GB</p> <p>4 摄像头：不低于 200W 像素</p> <p>5 SD 卡槽：1 个，支持 MicroSD(TF)</p> <p>6 USB2.0 接口：1 个，键盘、鼠标、u 盘</p>	台	2
12	床旁交互屏 (不含支架)	<p>1 CPU：不低于两核</p> <p>2 RAM：不低于 2GB；</p> <p>3 内存：不低于 16GB；</p>	台	60

		4 触摸屏：不低于 10 点电容式触摸； 5 屏幕尺寸：不低于 8 寸； 6 分辨率：不低于 1920*1080； 摇臂支架参数要求如下： 1 负载：0.5-4KG 2 主体材质：铝合金 3 臂长：不低于 1094mm 4 延长臂：左右摆动 180 度 5 升降臂：左右旋转 370 度 6 升降幅度：上 5° 下 55° ，升降 387mm 7 拉手转动：365 度转动 8 平板倾仰角：上 30° ，下 90° 9 平板安装孔位：75*75mm、100*100mm 10 布线槽：全隐藏式（铝合金） 11 安装方式：壁挂式 12 净重：5KG		
13	IPTV 网关	1 CPU：双核 2 内存：1G 3 存储：4GB 4 网口：提供 8 个网口	台	2
14	门旁屏	1 尺寸：10.1 寸； 2 触摸功能：电容触摸； 3 供电方式：DC-12V/2A；	台	30

		4 壁挂孔位：16:9 (H:V); 5 分辨率：1280×800 6 CPU：两核； 7 内存：≥1G； 8. PoE 供电：支持 PoE 供电； 10 门灯：含门灯；		
15	卫生间呼叫按钮	1 供电方式：两芯线通往门旁屏 2 工作温度：-5℃~+40℃ 3 工作湿度：10% ~ 90% 4 安装方式：嵌入式（标准 86 盒） 5 外形尺寸：86mm*86mm*15mm	台	30
16	液晶走廊屏	1 显示屏尺寸：24.5 英寸 2 内存：1G 3 存储空间：8GB 4 背光灯寿命：30000 小时 5 显示屏类型：LED 液晶显示屏 6 信息显示：时钟信息；呼叫信息、提醒信息；公告信息播报	台	2
17	输液显示大屏	1 RAM（运行内存）：不低于 2GB； 2 ROM（存储）：不低于 16GB； 6 CPU：不低于 4 核 2.4GHz； 3 内存：不低于 DDR4 4G； 4 硬盘：不低于 128G；	台	2

		5 触摸屏：红外触摸屏；55 英寸；单屏 LED；分辨率 3840(H) × 2160(V)；可视角度：水平 178 度 ；		
18	智能输液监测仪	1. 尺寸 $\leq 105\text{mm L} \times 75\text{mm W} \times 23\text{mm D}$ 2. 重量 $\leq 110\text{g}$ (含电池) 3. 电池 1200 mAh 4. 充电方式 支持 USB-TypeC 有线充电 5. 有线充电电压 DC-5V 6. 无线充电协议 Qi-V1.2.4 7. 充电电流 $\leq 300\text{mA}$ 8. 平均电流 $\leq 30\text{mA}$ 9. 峰值电流 $\leq 250\text{mA}$ 10. 工作电压 3.3V 11. 待机电流 $\leq 0.1\text{mA}$ 12. 续航时间 24~50 小时 13. 工作环境温度 $+5^{\circ}\text{C}$ 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 14. 存储环境温度 -20°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ 15. 工作湿度 $\leq 95\%$	台	60
19	网关	1. 尺寸 $\leq 110\text{mm } \phi \times 30\text{mm D}$ 2. 重量 $\leq 156\text{g}$ 3. 连接设备数 ≤ 15 4. 电源供给 DC-12~24V/2A , POE 5. 工作电流 $\leq 200\text{mA}$	台	30

		6. 网络接口 RJ45 千兆网口, CAN2.0 7. 无线 Bluetooth 5.0 BLE, ZIGBEE, WIFI, LORA		
20	无线充电板	1. 尺寸 $\leq 440\text{mm L} \times 120\text{mm W} \times 30\text{mm D}$ 2. 重量 $\leq 1.3\text{Kg}$ 3. 电源供给 AC-220V 4. 充电位 4 个 5. 充电方式 无线充电 6. 无线充电协议 Qi-V1.2.4 7. 无线充电效率 65% 8. 充电功率 每个充电位 5W 9. 工作环境温度 $+5^{\circ}\text{C}$ 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 10. 存储环境温度 -20°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ 11. 工作湿度 $\leq 95\%$	台	8
21	生命体征采集物联终端	1. 便携性：手持掌上设备，便携轻巧，重量 $\leq 500\text{g}$ 。 2. 高集成度：整合测量、病情录入、扫码识别和系统功能显示、执行于一体，只用一台设备便可完成扫码、采集、录入、上传、查阅等工作；不能几种设备联合使用导致携带和使用不方便。 3. 扫描：设备自带嵌入式扫码器，能识别读取二维码及条码信息；不能外置扫码器导致携带和使用不便。 4. 识别技术：具备 OCR 光学字符识别技术，可直接识别耳温计、血糖仪等设备结果，实现检测结果直接上传。 5. 通讯：无线通讯：WIFI/ Bluetooth；网络制式：4G 全网	台	4

		<p>通。</p> <p>6. 测量参数：设备同时具有无创血压、脉搏、血氧饱和度、脉率、体温测量，不能是几个单功能设备。</p> <p>7. 录入参数：可直接录入身高、体重、疼痛评分、大小便量、总出量、总入量、左右瞳孔、神志意识、尿管、胃管等护理记录单、评估单等要求的全部项目。。</p> <p>8. 无创血压技术参数：1) 测量方法：振荡法(示波法)；2) 测量对象：成人、儿童；3) 测量模式：手动、自动、听诊；4) 测量精度：平均差± 3 mmHg；5) 过压保护：成人模式：297 mmHg± 3mmHg；儿童模式：237 mmHg± 3mmHg。</p> <p>9. 血氧参数：测量范围 0%~100%；测量精度 $\pm 2\%$。</p> <p>10. 脉搏参数：测量范围 25 bpm~250 bpm；测量精度 ± 1 bpm 或$\pm 1\%$，取大者。</p> <p>11. 体温测量：腋下电子体温计，精度$\pm 0.05^{\circ}\text{C}$，体温结果自动形成二维码，二维码内容包括：测量时间、测量时长、电量。</p> <p>12. 红外体温：提供红外额温测温方式。</p> <p>13. 质量保证：针对产品检测传导发射、辐射发射、静电放电抗扰度、射频电辐射抗扰度等方面试验结果合格</p>		
22	移动护理推车	<p>1. 电脑主机 工业控制级带电分体机电脑（物理散热静音），方便快速更换和维护</p> <p>2. CPU：不低于 4 核 2.4GHz</p> <p>3. 内存 8GB</p>	台	2

		<p>4. 硬盘 固态硬盘 256G</p> <p>5. 网络设置 802.11 ac/a/b/g/n, 双频无线, 或 4G 物联网卡</p> <p>6. 有线网口千兆网口*1</p> <p>7. 电池电芯 . 三元锂电</p> <p>8. 充电时间 ≤4 小时</p> <p>9. 使用时间 本工作站正常工作 8 小时</p> <p>10. 电池数量/容量 36 节/2600MAH</p> <p>11. 电源线 采用螺旋弹簧电源线, 方便不同距离充电及收纳</p> <p>12. 脚轮尺寸 4 寸医疗级静音脚轮</p> <p>13. 脚轮数量 2 个万向轮带刹车、2 个万向不带刹车</p> <p>15. 外形尺寸 不小于长 530*宽 520*高 1200mm</p> <p>16. 工作台面 不小于宽 440±10mm*长 460mm±10mm, 中后部有 20—40mm 高的防滑落挡条, 防止物品掉落, 桌面有防漏液槽</p> <p>17. 推车整机重量 ≤40KG</p> <p>18. 主要材质 台面为 ABS 工程塑料, 立柱为铝合金型材, 底盘及拉手均为金属铸铝</p> <p>20. 抽屉尺寸 抽屉一 390*380*60mm 抽屉二三四 390*380*140mm</p> <p>21. 整机材质 铝合金、不锈钢等优质防锈金属材料, 面板采用亚光、医用级的 ABS 抑菌材料</p> <p>22. 把手 下沉式一体成型全铝把手, 前后可推拉, 封闭环形, 防止钩挂物品摔倒。</p> <p>23. 显示器尺寸 21.5 寸</p>		
--	--	--	--	--

23	移动护理 PDA	1 处理器：不低于八核处理器，CPU 主频 2.0GHz 2 正版操作系统 3 RAM：不低于 4GB 4 ROM：不低于 64GB 5 显示屏幕：不低于 5.7 英寸 FHD 显示屏，分辨率不低于 1440 (W) × 720 (L) 全高清，电容式触摸, 支持戴手套/带水触摸。 6 电源：不低于 5000mAh 锂离子充电电池；电池不可拆卸； 7 数据通信接口：USB Type-C，USB 2.0，OTG 8 工作温度：-20℃至+50℃ 9 储存温度：-40℃至+60℃ 10 湿度：5% to 95% RH 无凝露状态 11 重量：≤230g	台	2
----	-------------	---	---	---

5.2.2.3.2 智慧手术室设计

5.2.2.3.2.1 系统概述

智慧手术室系统是通过将先进的信息化技术运用到手术室，使得医生能够实时获得大量与患者相关的重要信息。智慧手术室系统是医疗信息化的一个重要组成部分，聚焦于手术室的现代化建设，真正实现手术室的高效智能、扩展灵活等，将设备的控制与管理、医疗信息化的融合、医疗影像数据的传输与存储、及远程手术指导/远程会诊等集成应用。

智慧手术室可以大大提高医疗系统的服务质量和工作效率，通过智慧手术室可以对手术室内部的音、视频信号进行集中化合成与录制，可以对手术室内部的各类实施进行迅速化、智能化控制，可以远程会诊，可以作为医疗专业的远程示教与培训的工

具，使其主要用于手术教学、手术记录，并可对手术室的多种设备进行集中控制、调用切换、采集传播，涉及术野摄像机、全景摄像机、呼吸机、心电监护仪、音频信号等。手术室内的所有操作都可以通过触摸屏完毕。通过触摸屏可以调用任何视频终端的图像到手术室的悬挂晶体监视器、壁挂等离子大屏幕等任意指定的终端。

5.2.2.3.2.2 系统架构

本项目按一间智慧手术室进行配置，智慧手术室具有手术室内部音视频采集与设施控制系统、具有远程会诊系统、远程示教系统：同步医院远程会诊系统，专用于实现医院内部、外部的远程专家会诊。



图 5-20 智慧手术室系统拓扑图

5.2.2.3.2.3 系统功能设计

设备集中控制

在老式方式下，护士在手术前需要做大量准备工作，如调节灯光。调节手术床位置，设立医疗设备参数等。这些工作针对不同的设备，繁琐且耗时。

智慧手术室支持手术室内的多种设备集中控制，涉及手术灯，手术床，医疗设备，摄像机等。设备的控制面板被整合为一种统一的原型化控制界面。所有设备的操作原型只需要在触摸控制屏上完毕。不仅如此。控制还能提供设备参数预设，多种设备的参数设立可以保存在一种预设的场景中，一键调用即可设立完毕，而不需要逐个设备分别设立。大大节省了手术的准备时间，优化了手术流程。提高了手术室的运用率。

路由切换

手术室内有多路视频源，如场景视频信号，监护视频信号，医疗设备视频以及患者的影像数据资料等。而医生在手术进行时位置是相对固定的。多种多样的视频数据信号很难在同步同一种角度得到较好的观测。

手术记录、存储与回放

手术的过程中，医护人员可以通过系统对手术室多路视频进行录像，涉及手术细节视频、全景视频、X光机视频、内窥镜视频等，具体应用如下：

手术全面记录、手术记录功能可以支持高达 1080P、60 帧高清示教视频的记录。除了高清数字影像主机之外，还可通过终端进行本地录像存储。无需单独增长刻录机。此外，单间手术室支持多达 3 路可视信号的同步组合录播，可满足复杂手术及诊治环境下（如心脏介入治疗手术）医疗影像信号的全面完整记录。录制信号存储在一种单一文献中，以便传播及术后同步回放。

教学过程录制

教学过程的录制，支持对手术教学过程的音视频完整记录，即实现对教学过程多场景现场的真实记录和如实还原。

远程登录访问权限

系统保护医生及病人隐私，并且不受地区限制，可以根据权限级别，实时查看录像资源。系统后台会自动记录下载查看日记。

支持多种设备接入

一体机支持复合视频、分量、VGA、DVI-I、HDMI、SDI/HD-SDI、光纤等多种信号接口，可满足全景摄像机、术野摄像机、内镜、病人监护仪等现场视频与多种医疗影像设备信号的同步采集、录制、传播的需要。

病历资料采集

手术室内的医护人员可以随时通过胶片扫描仪实现模拟病历资料的采集传播，同步也可与医院信息化系统对接，实现数字化病历资料的采集。

手术示教

我们的手术示教功能是通过手术直播示教，使观摩学习人员在会议室、示教室和办公室等场合就能观看手术室现场的实况。手术直播期间，示教医生可以实时对手术过程进行解说，同步也可以听到示教室所提出的疑问，从而及时的解答，真正的达到教学互动的功能，同步有效保证手术室秩序和干净度。

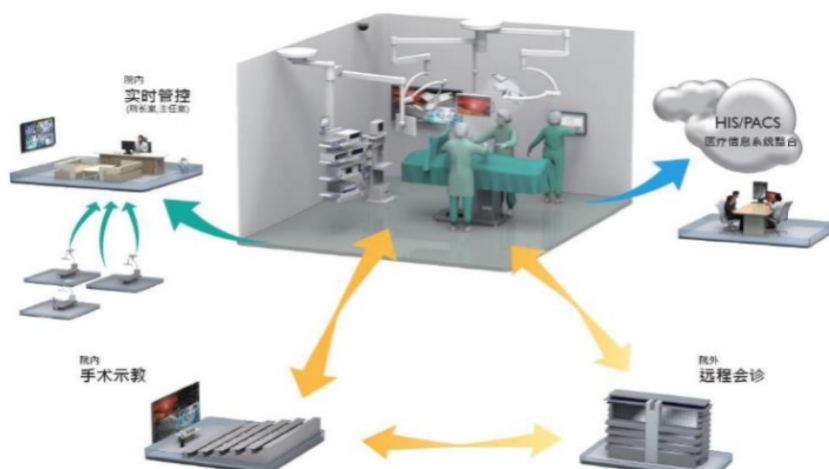


图 5-21 手术求教示意图

通过授权后，院方医护人员、示教室、专家办公室、远程会诊室、其他医疗机构、院长办公室等地点可以通过本系统远程观摩手术室实时画面。同步，示教室、会诊室之间也可以就手术室状况进行远程实时讨论，并可与手术室医护人员进行实时对话，理解手术状况。

系统将手术室的现场情景实时地传递给各示教室，支持手术有关的多种摄像系统以及其他视频源设备的接入，如术野摄像机、全景摄像机、内窥镜和多种监护仪等，使手术观看者可以多角度、全方位的观看手术过程。

实习医师、主刀医师、在线专家之间可实时语音互动对讲。

远程会诊

每一所医院里的经验丰富的专家往往是稀缺资源，可以让专家通过本系统对前端手术室医护人员进行远程手术指引。专家可以清晰看到手术室任何一路视频源。涉及HIS/PCS、即时生命体征（监护仪画面）、全景手术画面、术野手术画面。通过这些视频信息，可全面理解病人的病史和最新状况，并能与手术室人员进行实时语音交流，做出精确的判断，从而直接指引远程手术。



图 5-22 远程会诊示意图

运用数字化医疗系统，多种医学专家可以连接同一种手术室，每个医学专家可以连接多种手术室。专家在不进入手术现场的状况下，就可实时地向现场医生及有关人员进行指引。专家之间也可互相交流讨论，提高了手术水平。

院方可以通过设备组织召开会诊室型会诊、专家科室会诊、床边会诊。专家可以在会诊中心或科室办公室与提出申请的医生、病人进行远程互动交流、会诊、也可以多方专家同步会诊。

5.2.2.3.2.4 系统选型与配置

表 5-11 智慧手术室选型与配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	数字一体化多功能工作站	数字一体化多功能工作站 主要组成设备 1. 工控主机 1 台 输入接口：SUB、VGA、HDMI； 外部接口：USB； 其他接口：音频输入接口*1 音频输出接口*1、麦克风接*1、RJ45、RS232；内部接口、扩展接口； 配置参数：8G 内存、5T 硬盘、CPU≥8 核； 2. 路由矩阵 1 台 配置参数：16 路 SD/HD/3G-SDI 数字矩阵，支持 ASI 信号、内置高性能 SDI 信号解码芯片，支持高清 HDMI 1080P 输出、具有视频切换、系统巡视、成组切换、报警、定时事件、用户管理等功能；	1	套

		<p>3. 显示系统 1 项</p> <p>4. 视频编码采集卡 1 块</p> <p>配置参数：接口类型：PCI-E (GEN2)、输入接口：1 路 HDMI，1 路 SDI 通过转接线、兼容各操作系统、支持彩色、黑白图像采集以及实时伪彩色图像，多达 24 种实用伪彩色模式；支持 PAL / NTSC 标准视频输入；</p> <p>5. 信号转换器*5 台</p> <p>支持多重接口转换如 VGA 转 HDMI、Type C 转 HDMI 多重转换模式、支持 USB 接口、4K 分辨率；</p> <p>6. 集中电源管理系统 1 套；</p> <p>7. 医用硅胶一体化键鼠 1 套；</p> <p>8. 一体化结构功能组件 1 套；</p>		
2	数字化软件单元			
2.1	高级视频管控系统	<p>能通过专业的医用显示终端，可以满足高清视频的要求；</p> <p>手术室配置医用高清医用显示器，通过视频管理系统直接调阅或进行视频管理，保证视频效果不低于 1080P，操作简单易懂，节约传统胶片和提高工作效率。</p>	1	项
2.2	流媒体直播系统	<p>能够通过网络实现高清手术直播，可以实时观看手术视频，手术室场景视频、术野视频、腔镜等医疗设备视频、手术患者病历信息、患者生命体征信息等必须可以同时进行传送。</p>	1	项
2.3	影像档案管理系统	<p>可拓展融合医院内现有的医疗平台平台；显示患者姓名、手术医生、麻醉医生、护士，根据手术相关需求，医师或</p>	1	项

		助手可直接对患者信息在同一平台中进行调阅查询，并即时关注患者历史诊断信息，可对当前手术过程及患者病历进行手动输入上传。		
2.4	开放式嵌入系统	开放式嵌入系统用于兼容各控制系统，为各系统提供开放式自动化、轴定位和控制设备管理。	1	项
2.5	医疗信息驳接系统	能通过对现有医疗信息进行驳接	1	项
3	手术室影像拾取单元			
3.1	术野摄像机	1. 采用超短焦镜头和近景混合模型算法； 2. 视频输出 4K/30P； 3. 光学变焦不小于 20 倍； 4. sony 自动对焦和自动白平衡算法，操作简单易上手； 5. 模拟软件可调曝光，一键亮度加减； 6. IP65 防尘防水设计； 7. 支持纳米抗菌、防尘镀膜，易于清洁； 8. 抗电磁干扰的铝镁合金材质外壳。	1	台
3.2	全景摄像机	1. 超清晰图像 200 万 HD CMOS 传感器 2. 采用 1/2.8 200 万像素的 HD CMOS 传感器，能输出超清晰 1080p60 的优质图像 3. 宽范围的快速云台 4. 可以快速水平，垂直宽范围的转动水平角度：340 度大速度：100 度/秒 5. 全高清 HD 多格式输出（HDMI，HD-SDI，YPbPr） VCC-HD20 可输出 VIDEO，S-VIDEO， 1080p/720p HD 信号，满	1	台

		<p>足不同系统要求</p> <p>6. 多功能红外遥控摄像机的转动，变焦，预置位以及多种摄像机的功能均可通过标配的红外遥控器控制。</p> <p>7. 支持图像翻转功能（桌面安装/吊装）</p>		
3.3	术野专用吊臂	<p>1. 采用铝合金钢材、气弹簧、塑料等组成；</p> <p>2. 水平整体长度：1825mm，垂直伸缩调节范围 1200～1800mm 可调节；</p> <p>3. 内置气弹簧，可依您的需求轻松调节到舒适的位置和角度；</p> <p>4. 承重 1-6kg；</p> <p>5. 外观整洁，可隐藏电缆在手臂内侧，有防绕线功能。</p>	1	套
4	医疗影像显示单元			
4.1	26 寸医用显示器	<p>1. 26 寸全高清手术医用显示器</p> <p>2. 分辨率 1920*1080 像素（高清 1080）</p> <p>3. 长宽比：16：9</p> <p>4. 支持多种视频输入输出接口，完全符合各种内镜、手术室及 ICU 的要求。满足手术室等高等级净化要求标准的安装结构，完全兼容手术室安装。</p>	2	台
4.2	医用显示吊臂	<p>1. 采用铝合金钢材、气弹簧、塑料等组成；</p> <p>2. 水平整体长度：1825mm，垂直伸缩调节范围 1200～1800mm 可调节；</p> <p>3. 内置气弹簧，可依您的需求轻松调节到舒适的位置和角度；</p>	1	套

		4. 承重 1-6kg; 5. 外观整洁, 可隐藏电缆在手臂内侧, 有防绕线功能。		
4.3	55 寸壁嵌高清大屏	1. 55 寸壁嵌高清大屏; 2. 支持国产操作系统; 3. 刷屏率: 60Hz 4. 4 核、不小于 2G 运行内存、存储内存 16G; 5. 支持无线/有线连接。	1	台
4.4	信号转换器	1. 配置参数;支持多重接口转换如 VGA 转 HDMI、Type C 转 HDMI 多重转换模式、支持 USB 接口、4K 分辨率;	1	套
5	手术示教互动单元			
5.1	示教录播编码主机	1. 高度集成: 将音频处理器、视频无缝混矩、可编程中控、录播编解码、视频会议终端、多方互动 MCU 综合于一体。 2. 互动示教: 单机 4 点 MCU, 轻松实现四方互动演示。同时支持外置 MCU 系统实现大规模互动演示。可与视频会议, 会议室, SIP 电话实现远程接入。 3. 4K 画质: 4K 高清级输入、输出、录制、编码, 真正的超高清录播应用。 4. 全流媒体协议: 无缝对接各类资源管理系统和视频交互系统。 5. 嵌入式系统: 安全, 稳定, 低功耗。 6. 可视化管理: 同时具备 B/S, C/S, GUI, 多机统一集中管理等四种可视化应用。	1	台

5.2	示教导播软件	1. 实现实时导播、手术录制、手术示教、手术互动等功能。	1	项
5.3	数据交换机	1. 固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 24 , 100/1000M SFP 千兆光接口 ≥ 4 个, 10/100/1000M 复用电口 ≥ 2 个 2. 交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$, 包转发率 $\geq 42\text{Mpps}$;	1	台
6	手术室音频单元			
6.1	微小型功率放大器	1. 额定功率: 60W+60W; 2. 峰值功率: 300W+300W; 3. 支持高音调节、低音调节、遥控控制、音频出入、蓝牙输出、SD 卡输入、USB 输入、无损解码; 4. 支持话筒接口, 双声道输出; 5. 支持 220V、12V 电源。	1	台
6.2	手术室专用吸顶扬声器	1. 重低音立体声; 2. 防水、防尘; 3. 接收距离: 10m 及以上; 4. 扩展存储: 32GB; 5. 供电方式: 外接供电; 6. 外壳材质: 金属; 7. 支持格式: MP3 手机蓝牙 U 盘 TF 卡。	1	对
6.3	手术专用无线领夹麦克	1. 无线麦克风领夹式; 2. 兼容各系统; 3. 声道: 2; 4. 供电方式: 内置锂电池; 5. 指向特征: 全指向/无指向。	1	台

多媒体示教室				
7	65 寸大屏	1. 65 寸高清大屏； 2. 支持国产操作系统； 3. 刷屏率：60Hz 4. 4 核、不小于 2G 运行内存、存储内存 16G； 5. 支持无线/有线连接。	1	台
8	HDMI 线控 KVM2 切 1	1. 2 进 1 出 USBKVA 切换器； 2. 3840*2160/30Hz 向下兼容； 3. 接口：HDMI/USB； 4. 切换模式：面板按键/桌面控制器。	1	台
9	全景摄像机	1. 超清晰图像 200 万 HD CMOS 传感器 2. 采用 1/2.8 200 万像素的 HD CMOS 传感器，能输出超清晰 1080p60 的优质图像 3. 宽范围的快速云台 4. 可以快速水平，垂直宽范围的转动水平角度：340 度大速度：100 度/秒 5. 全高清 HD 多格式输出（HDMI，HD-SDI，YPbPr） VCC-HD20 可输出 VIDEO，S-VIDEO， 1080p/720p HD 信号，满足不同系统要求 6. 多功能红外遥控摄像机的转动，变焦，预置位以及多种摄像机的功能均可通过标配的红外遥控器控制。 7. 支持图像翻转功能（桌面安装/吊装）	1	台

10	示教录播解码主机	<p>1. 高度集成：将音频处理器、视频无缝混矩、可编程中控、录播编解码、视频会议终端、多方互动 MCU 综合于一体。</p> <p>2. 互动示教：单机 4 点 MCU，轻松实现四方互动演示。同时支持外置 MCU 系统实现大规模互动演示。可与视频会议，会议室，SIP 电话实现远程接入。</p> <p>3. 4K 画质：4K 高清级输入、输出、录制、编码，真正的超高清录播应用。</p> <p>4. 全流媒体协议：无缝对接各类资源管理系统和视频交互系统。</p> <p>5. 嵌入式系统：安全，稳定，低功耗。</p> <p>6. 可视化管理：同时具备 B/S，C/S，GUI，多机统一集中管理等四种可视化应用。</p>	1	台
11	操作电脑	4 核 3.2G CPU\4G 内存\1T 硬盘\光驱\1G 独显\21.5 宽屏 LED 液晶\键鼠套装	1	台
12	会议专用功放	<p>1. 全面的保护电路设计：具备电网电路识别通断保护装置、具备数字式短路保护装置、具备直流风机智能温控装置、宽电压自适应压缩装置、动态限幅保护装置；</p> <p>2. 内嵌功放模块管理软件，可通过智能监控主机监控功放的状态、温度；</p> <p>3. 额定功率：$\geq 2 \times 200W/8\Omega$ $2 \times 300W/4\Omega$ $600W/8\Omega$ 桥接；</p> <p>4. 频率响应：20Hz~20KHz$\pm 1dB$；</p>	1	台

		<p>5. 总谐波失真: $\leq 0.1\%$;</p> <p>6. 信噪比 (a 计权) : $\geq 100\text{dB}$;</p> <p>7. 通过\geq高压 3KV (10ma) 下冲击 60s 无损坏的耐压安全测试</p>		
13	调音台	<p>1、≥ 16 路输入 (8MIC) (2 组立体声+2MIC)) 。</p> <p>2、立体声输出≥ 2 路、编组输出≥ 4 路、效果输出≥ 1 路、录音输出≥ 1 路。</p> <p>3、≥ 3路辅助 (AUX1, AUX2, (AUX3 复用)) 输出, ≥ 2 组监听输出 (监听+耳机) 。</p> <p>4、$\geq 95\%$中文标注率, 方便用户操作使用。</p> <p>5、支持视频输出、支持蓝牙接收功能、支持接口箱输出: 光纤或 CAT5 (预留)、支持 USB。</p> <p>6、支持通道监听, 带通道压限, 支持反馈抑制功能。</p>	1	台
14	会议专用音箱	<p>1. 4.5" 全频线阵列扬声器系统, 可控指向性, 均匀的 SPL (声压) 覆盖, 极高的语言解析力;</p> <p>2. 额定功率: $\geq 150\text{W}$;</p> <p>3. 峰值功率: $\geq 600\text{W}$;</p> <p>4. 额定阻抗: 8Ω;</p> <p>5. 频率响应: 100Hz-20KHz;</p> <p>6. 灵敏度: $\geq 95\text{dB}$;</p> <p>7. 连续声压级: $\geq 117\text{dB}$;</p> <p>8. 最大声压级: $\geq 123\text{dB}$;</p>	1	对

		9. 辐射角度: H120° × V60° ; 10. 单元规格: 4.5" × 4;		
15	无线手持麦克	1. 窄带声表滤波电路真分集设计, 具有更高的稳定性和良好的抗干扰能力, 确保接收系统的干净和低噪; 2. 全新时尚 OLED 屏设计, 自定义通道编号, 方便识别。接收机和话筒同步显示电池电量, 方便及时更换电池; 3. 采用 ID 编码技术, 每个频率对应一个数字编码, 降低邻频干扰噪声输出。无障碍环境接收距离可达 80 米, 且接收距离可调, 适用于剧场、演出、演讲、大型会场及多功能厅; 4. 拥有优良的射频结构和低功率的环保电路, 优秀的还原系统, 既保证了音频信号的完整性, 也符合演艺需求的特点, 精湛的工艺, 让使用者具有良好的体验感受;	1	台
16	数据交换机	1. 固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 24, 100/1000M SFP 千兆光接口 ≥ 4 个, 10/100/1000M 复用电口 ≥ 2 个 2. 交换容量 ≥ 336Gbps, 包转发率 ≥ 42Mpps;	1	台
17	多媒讲台/机柜	定制	1	套
远程医疗单元				
18	视讯业务管理平台 MCU	1、支持 AVC 和 SVC 混合组网; 2、数据会议接入; 3、支持最新 ITU-T H. 264、H. 264HP、H. 265 协议, 支持 1080P60fps 全编全解支持自动多画面、声控切换、每端口多画面, 支持管理平台会控、终端会控、IVR 会控;	1	台

		<p>4、最大 30%视频抗丢包、80%音频抗丢包、1000ms 超强抗网络抖动能力；</p> <p>5、最大 25 分屏；</p> <p>6、本次配 30 路 1080P30 端口并发资源，最大可扩容到 50 路 1080P</p>		
19	视频业务综合管理平台	<p>1. MCU 设备管理数量不低于 20 台</p> <p>2. 用户权限：添加/删除会场、挂断/呼叫会场、会场静音、闭音、音量调节、广播、观看、多画面设定等会控操作</p> <p>3. 设备统一管理：包括 MCU、终端、录播、GK/SIP Server，支持会议室设备拓扑图形化管理，支持主流厂家终端管理；设备自动发现，设备状态信息查看，设备配置模板，参数批量配置和修改，参数锁定，软件版本管理和批量升级，设备状态查看，告警查看处理，web 查看操作日志。</p> <p>4. 会议审批功能 支持 MCU 云资源池 支持 IP、E1、4E1 线路及混合线路类型会议 支持主叫呼集/Ad hoc 会议/用户激活会议/永久会议 支持 web 预约/邮件客户端预约会议 支持 3000 方单向大容量会议 5. 支持数据会议、VMR 会议</p> <p>6. 会议实时监控预览 端到端图表方式实时监控会议质量，包括丢包、抖动、时延、连续丢包个数等关键指标 支持监控门限告警和数据导出</p> <p>7. 电源电压 输入电压：100V-120VAC 或 200V-8.</p> <p>8. 服务器配置要求：2*6 核 CPU（主频\geq1.7GHz），2*16G 内存</p>	1	套

20	一体化 KVM	1. 4 合 1 一体机（显示器、键盘、鼠标），标准 1U 高度设计； 2. 19 英寸液晶显示屏，高亮度，高清晰，高分辨率显示； 3. 连接端口数目：4 ； 4. 分辨率：1280*1024 ； 5. 键盘按键设计：105 键 ； 6. 接口： PS/2(或 USB) ； 7. 鼠标硬件接口：PS/2（或 USB） ； 8. 电源输入电压： 96~256V AC ； 9. 使用寿命：MTBF > 100,000 小时 （ 25℃ ） ； 10. 输出功率：48W ； 11. 对外接口：通道切换时间 ≤2S，自动记录和储存键盘信息及鼠标； 12. 支持热插拔：增加或移除主机而无需关闭电源 13. 外壳：黑色，钢质 。	1	台
21	无影灯	1. LED10-16 孔移动无影灯； 2. 输入电压：110-220V50Hz； 3. LED 照明、冷光、亮度高； 4. 可调节光。	1	台
22	手术床	定制	1	套
23	吊塔	定制	2	台

5.2.2.3.3 医疗废弃物智能监管系统设计

5.2.2.3.3.1 系统概述

医疗废物收运管理系统是基于“互联网+物联网+LBS”技术的全程动态追踪的管理平台，对医疗废物系统性收集、运送、贮存、处置作业，实现医疗废物全生命周期的可追溯管理。通过软件建设+硬件集成可以实现医疗废弃物高效管理，杜绝医疗废弃物再利用的风险。

利用物联网在线监测和大数据分析技术，对医疗废物从产生、分类、称重、入库、出库、交接等环节进行全过程监控，并对医疗废物大数据追溯进行智能监控与预警，以及远程处置与审核，提升医院医疗废物监管水平。

本系统是运用电子信息化技术、自动控制技术、互联网技术与大数据统计分析软件，组成的一个从医疗废物产生到销毁过程系统化的监管系统，实现医废数据采集、上传、存储、展示、统计分析、查询、报表、异常情况报警等功能。

5.2.2.3.3.2 系统架构

医疗废弃物智能监管系统主要监控医疗废弃物在医院内的流通及收集过程，核心软件功能有：医废收集、医废入库、医废出库、报警管理、报警分析、历史数据查询、统计分析功能、后台管理维护功能等。



图 5-23 废弃物监管系统架构图

5.2.2.3.3.3 系统功能设计

1. 系统首页

应展示医院医废全过程处置的数据，按时间维度（今日、本周、本月、本年）图形化展示。显示当前接入科室数，统计医废收集重量、数量情况和当日实时预警条数信息。

2. 公告通知

医疗机构接收、查看监管部门发布的公告通知。

①信息上报

医疗机构接收监督下发的上报任务，填写信息上报。

②违规整改

医疗机构接收监督下发的违规整改任务，填写相关整改内容、提交审核。

③修改申请

医疗机构可针对异常数据与产废时限提交修改申请，监管审核。

3. 统计报表

涵盖医院内部各类统计报表：

①可统计时间段内工作量报表、科室收集报表；

②可统计院内医废收集报表、院内医废出入库统计报表、预警统计报表，包含日、月、年、时间段多种统计维度；

③可统计分析院内医废收集趋势、预警趋势，包含日、月、年趋势，可展示为柱状图、折线图形式；

④各类统计报表可支持分院维度。

4. 三级预警

应设有三级预警机制：分级推送实时预警、二级预警、三级预警。一级预警实时推送给医疗机构处理人，二级、三级预警每天定时推送给医疗机构负责人、监管部门，并可逐级审核处理。

5. 医废管理

系统可接收展示医疗机构内医疗废物收集、暂存、出库全过程数据信息，包含（医院、科室、医废类型、医废袋编码、医废数量、重量、收集人、交接人、出入库时间、数据录入等信息），支持多维度查询与数据导出。

1、电子回单

提供医疗机构医废交接电子回单，包含：科室、交接时间、批次号、废物类型、交接护士、收集人等信息。

2、转运三联单

支持医疗机构医废出库转运时，与转运公司的交接单据管理，查看、导出。

3、收集轨迹

系统可对医废收集车辆收集路线进行监控：支持对医废车辆的实时轨迹和历史轨迹查看。并支持 APP 绑定和后台配置。

4、医废补录

因设备故障等异常情况造成医废数据无法上传时，可对数据进行补录，支持补录审核功能。

5、胎盘统计、输液瓶/袋统计

系统可查看胎盘、输液瓶/袋的收集统计数据，多种图形展示支持导出。

6、基础配置

可添加维护科室与交接人员信息、绑定转运公司；可添加维护机构内医废设备信息。可进行用户添加、角色权限配置等操作。

6. APP 软件

1、公告通知

医疗机构可查看监管发布的公告。

2、违规整改

APP 支持医疗机构对监管部门下发的整改任务，进行填写相关整改内容提交审核。

3、修改申请

医疗机构可针对异常数据提交修改申请，监管审核。

4、医废入库

医疗机构收集人员在 APP 端可进行医废入库（批量入库）。

5、医废出库

医疗机构收集人员在 APP 端可进行医废出库（批量出库）。

6、三级预警

包含实时预警、二级预警、三级预警。一级预警实时推送给医疗机构处理人，二级、三级预警每天定时推送给医疗机构负责人、监管部门，并可逐级审核处理。

7、医院收集统计

可查看院内医废收集的统计数据。包含维度：按科室统计、按时间统计（日、月、年）。

8、医废预警统计

可查看院内医废预警的统计数据。

9、胎盘统计、输液瓶/袋统计

可查看胎盘、输液瓶/袋统计的收集统计数据。

10、实时、历史轨迹查看

APP 能查看选择线路的实时轨迹和历史线路的历史轨迹。

11、医废追溯

APP 支持扫描医废条码、周转箱码，追溯每一箱/包医废其相关处置环节详细状态。

5.2.2.3.3.4 系统选型与配置

表 5-12 医疗废弃物智能监管系统选型与配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	医废智能收集车	设备集成车载处理器、显示器、条形码扫描枪、电子秤、打印机、车载软件，使用者在戴手套的情况可完成使用扫码枪，实现扫码、称重、收集、入库、出库、数据上传等全部操作，预留排污孔，全身可水洗消毒	台	3
2	暂存间摄像头	1. 壁挂式 2. 1080P 高清 3. 高感光灵敏度传感器	台	2

		4. 红外夜视 30 米 5. 支持声光警告		
3	硬盘录像机	支持暂存间的视频接入与存储（含硬盘）	台	1
4	系统辅助材料	标签纸、条码打印纸、科室区域识别码	批	1
5	工程耗材	线缆、工程辅材	批	1

5.2.2.3.4 5G+院前急救系统设计

5.2.2.3.4.1 系统概述

按照现代急救管理、专科医学的要求，通过院前急救、医院专科、规范管理、急危重患者救治路径和监护病房管理等多方面，持续改进医院急救管理模式，实现持续完善急救医疗体系的建设目标，改变过去只局限在狭隘的医院急诊科范围内被动地等候病人的局面，将急诊范围从医院“围墙”扩大到院外，实施院前急救，提高社会对院前急救的认识水平，满足社会对院前急救的需要。

本系统建设满足急救指挥中心与网络联网医院实时“点对点”联接，按照“1+N”规划设计，“1”就是 1 个区域级急救指挥中心，“N”由各网络联网医院组成，依靠一套先进的专业院前急救指挥调度系统，做到统一指挥、统一协调、统一调度、统一救治，承担全区域的日常急救调度指挥任务、重大突发公共事件医疗紧急救援处置。其中，智慧急救平台将急救病人的信息采集由医院端拓展至医院外，对病人体征、波形数据可以及时的观察处理，院内急救系统通过导航式问诊，快速确定病人病况，为抢救病人赢得宝贵时间，全面提高对重大急性病患者救治能力、妇幼特殊人群针对性救治，促进医疗卫生资源合理配置，提升医疗机构诊断水平和服务能力，为人民提供更安全、更优质的医疗服务。

5.2.2.3.4.2 系统架构

危急重症一体化平台总体架构以“一个平台，业务并行，统一监管”为基础。一个平台是指危急重症一体化支撑平台，在统一的应用支撑平台上，分别开发各个业务应用系统，开发出来的各应用系统共享底层数据资源。

医疗卫生资源尤其是紧急医学急救资源是城市最为重要的基础公共资源，本项目旨在建立全市区域互联互动的紧急医学急救协同平台体系。在小规模急救事件发生时，由市县急救调度中心统筹调度本区域的应急急救物资，安排救援任务，并及时向上级平台汇报，同时接受上级平台的指挥指导。当突发事件群伤事件超出当地急救调度中心救援能力时，通过平台监控预警和市县平台上报等功能及时了解事件情况，可以直接统筹安排，调度周边应急资源，优化配置和策略。通过全市医疗应急资源整合并有效收集和应用相关数据，实现包括院前急救诊疗信息、公共卫生机构业务信息、急救物联网设备信息和市民健康档案、电子病历信息在内的区域急救资源信息的统筹管理和高效调配，完成区域急救流程的实时质控和辅助决策，实现区域急救任务的智慧决策，持续提升我市医疗应急服务效能，完善紧急医学服务体系，重塑急救中心管理模式。

项目总体架构图如下图所示：

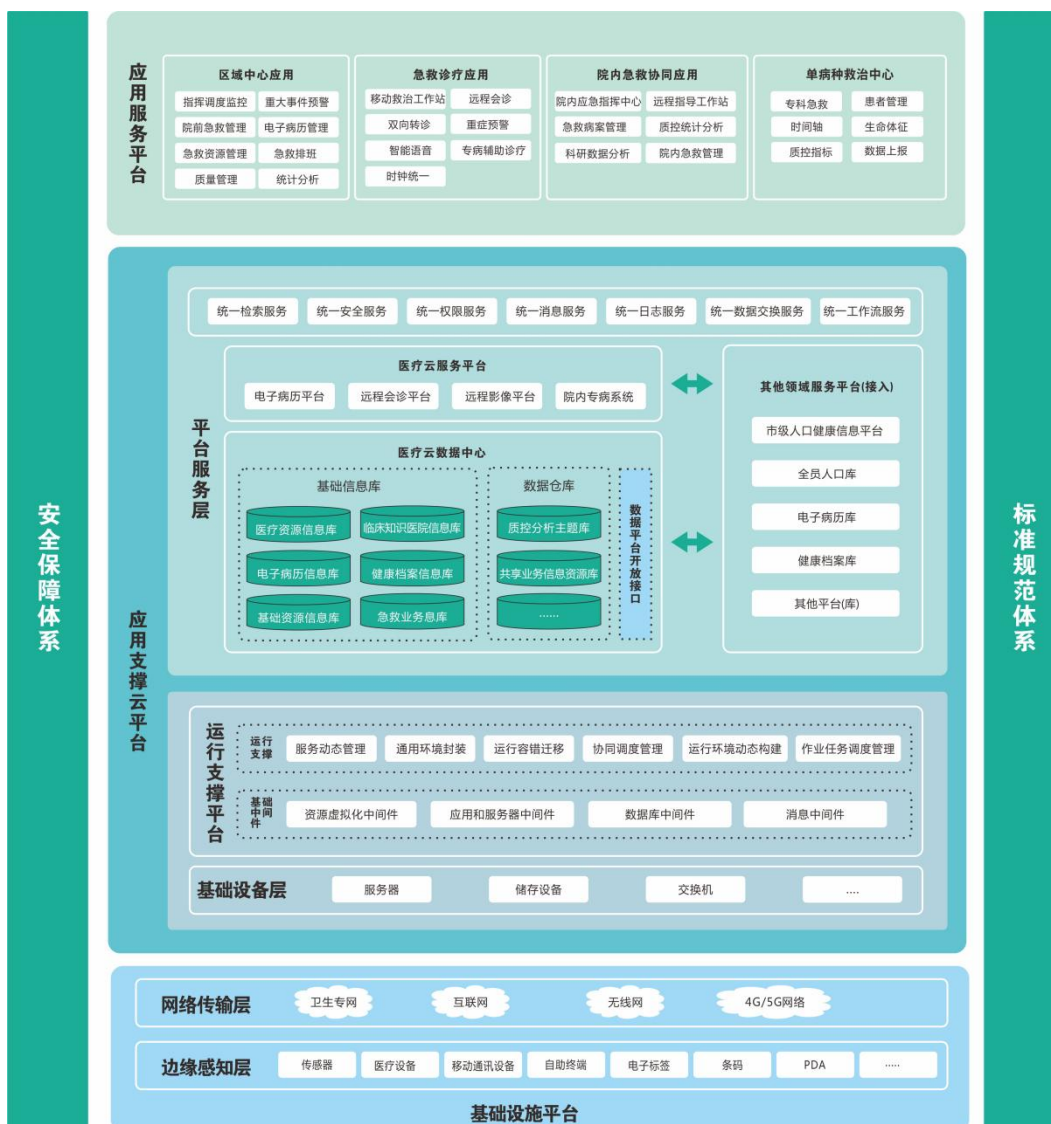


图 5-24 院前急救框架图

整体架构分为 3 个层次，分别为：

● 基础设施层

充分应用市平台和其他信息安全基础设施，搭建边缘感知层、网络传输层。

1. 边缘感知层：主要包含基于物联网硬件 RFID 传感器、医疗设备、移动通讯设备、自助终端、电子标签、PDA 等等设施。

2. 网络传输层：基于现有的卫生专网、4G/5G 等通讯平台。

● 应用支撑层

建设面向院前急救的公共信息平台 and 支撑平台组件，主要包含基础设备层、运行支撑平台层、平台服务层。

1. 基础设备层：主要包含物理服务器、物理存储设备、网络交换机、防火墙等。

2. 运行支撑平台层：主要包含基础中间件（服务器资源虚拟化、数据库中间件、消息中间件）、平台运行支撑服务（服务动态管理、通用环境封装、协同调度管理、作业任务管理等等）。

3. 平台服务层：统一表单服务、统一检索服务、统一安全服务、统一消息服务、统一权限服务、统一日志服务、统一数据交换服务、统一 workflow 服务；还有包含医疗急救云服务平台（基础医疗服务、公共卫生服务等）；其中最重要的是医疗急救云数据中心，包括：基础信息库（电子病历信息库、健康档案信息库、急救资源信息库、急救临床知识医学信息、应急事件库等），共享信息库（基础信息资源库、共享业务数据资源库、感知层采集数据资源库等），以及数据仓库等。通过开放的数据接口与第三方平台对接，完善平台服务层数据资源。

● 应用服务平台层

基于应用支撑层，构建各类面向业务的应用。

1. 医疗服务类应用。市区域中心应用：指挥调度监控中心、重大事件预警系统、急救管理系统、电子病历管理、急救排班管理、急救资源管理、急救质量管理、数据统计分析等。急救诊疗应用：移动救治工作站、远程会诊、双向转诊、重症预警、智能语音、专病辅助诊疗、时钟统一。院内协同应用：预告知系统、院内应急指挥中心、远程指导工作站、急救病案管理、质控统计分析、科研数据分析、院内急救管理。非急救医疗转运应用：转运申请、转运报价、转运计划、转运调度、转运记录、基础配置。

2. 安全保障体系。结合安全管理措施和的安全管理制度，为本次项目的建设和运行提供安全保障。

3. 标准规范体系。标准先行，建设技术规范，为区域妇幼急救信息化建设和运行构建统一标准。

5.2.2.3.4.3 系统功能设计

5.2.2.3.4.3.1 院前急救服务

5.2.2.3.4.3.1.1 院前急救数据与院内急诊信息交互

院内门急诊部门可通过院前智能急救系统，实时共享院前急救患者的基本信息、生命体征、评估表单、病情分级、处置记录等数据。

5.2.2.3.4.3.1.2 急救车与医院音视频对接

提供音视频功能，实现院内医生对急救车上的医护人员开展远程急救处置指导，对患者病情实时分析与监控。

5.2.2.3.4.3.1.3 急救车定位

通过与急救机构平台数据的实时共享，监控急救车辆的实时情况(包括车辆所处地置、运行速度和方向等实时数据)，便于医院适时准备接收患者和开展救治活动。

5.2.2.3.4.3.1.4 院前处置知识库

为急救车上的医护人员提供院前急救医学支持，并辅助作出合理诊断，采取处置治疗措施。急救车上的医护人员根据患者的基本信息、生命体征、病情分级等信息，与院前处置知识库进行匹配，了解该疾病在诊断和治疗方面的推荐方案，提高院前处置的效率与质量。

5.2.2.3.4.3.2 5G 急救云平台

5.2.2.3.4.3.2.1 急救资源管理

通过急救资源管理系统可实现账号管理、车辆管理、人员管理、班组管理。

账号管理：通过账号管理模块配置角色，分为调度角色，会诊角色，后台资源配置角色。

车辆管理：通过车辆管理模块配置医院急救车，例如车牌、型号，用于车辆调度。

人员管理：通过人员管理模块配置急救科护士、值班医生、出诊司机等，包括其联系方式。

班组管理：通过班组管理模块实现配置值班班组，班组内包含护士、医生、司机，主要用于调度。

5.2.2.3.4.3.2.2 急救任务管理

通过急救任务管理系统可实现急救任务创建、急救任务跟踪、急救任务查询。

急救任务创建：通过创建急救任务模块，选择急救车与出诊的急救班组，录入患者姓名、联系方式、呼叫地址等。

急救任务跟踪：通过急救任务跟踪模块，跟踪任务详情，可查看任务进行状态，车辆位置以及病人基本信息。

急救任务查询：通过急救任务查询模块，可查询指定时间的历史任务，可根据患者姓名、出诊车辆、联系电话等查询。

5.2.2.3.4.3.2.3 自动任务通知

通过短信/电话语音提示分发系统，利用有线通信和无线通信为参与当前急救任务的随车人员提供短信/电话语音通知，使相关人员快速到位，大大缩短通知时间。

短信通知系统：任务创建后，将出诊任务及时通过短信发送到出诊人员手机上。

语音通知系统：任务创建后，将出诊任务以电脑语音的方式打电话到出诊人员手机号上。

5.2.2.3.4.3.2.4 云平台储存

通过云平台储存系统可实现历史任务储存、音视频储存、电子病历储存。

历史任务储存：所有历史任务均实时存储到云，可查看任务详情。

音视频储存：实现会诊视频、车上与院内的音视频通讯视频、生命体征视频储存，标准储存周期 30 天。

电子病历储存：通过车载 PAD 录入的电子病历储存在云平台，供随时调取。

5.2.2.3.4.3.2.5 数据大屏

提供一周/一个月的数据任务分析，实时展现急救任务地址分布、急救任务时间点分布、急救患者性别分布、急救类型分布、任务时长以及任务处理结果分布。

5.2.2.3.4.3.3 急救车辆监控

5.2.2.3.4.3.3.1 车辆综合管理系统

建设 120 急救车车辆综合管理系统（以下简称“综合管理系统”），能实现不同配置车辆的管理，包括车辆高清视频监控、车辆状态、轨迹实时跟踪、任务执行时间记录。

a. 车辆高清视频监控

急救车辆中可以配置车载视频监控摄像头在急救舱等位置，实时采集现场的监控画面回传医院。任务结束之后选择急救任务进行监控视频回放，为急救质控提供支持。

车舱内外部署多路摄像头，实时监控救护车全方位状况，为现场急救病人提供远程医疗协助，也可作为医疗行为法律取证手段，避免医疗纠纷。

b. 车辆状态监控

单个车辆任务状态（空闲、故障、任务中）的信息记录和查询，方便急救车的调派和任务部署

c. 轨迹实时跟踪

接通急救车的 GPS 定位信息，在地图上显示当前急救车的行径轨迹；任务结束之后选择急救任务信息进行急救行车轨迹的回放，为急救质控提供支持。

5.2.2.3.4.3.2 GIS 地理信息系统

地图信息主要展示如下内容：

- a. 事发地位置
- b. 该事件调派的救护车实时轨迹
- c. 该事件调派的医院或者分中心位置
- d. 车辆预计抵达时间

e. 点击救护车图标之后出现救护车的实时信息，包括车速、随车人员、电话号码等。

5.2.2.3.4.3.3 急救车辆监控

通过在医院内设置院内主机、院内摄像头、全向麦克风、鼠标键盘等硬件，实现大屏与云平台的连接，可实现车辆调度、人员调度、历史任务查询、音视频对话、实时会诊、电子病历查看、生命体征数据查看、数据大屏的展示。

5.2.2.3.4.3.4 急救车载会诊

5.2.2.3.4.3.4.1 车载会诊子系统

通过 5G 网络，可通过 4K 高清摄像头+耳麦（院内全向麦）实现车载医生（护士）与院内医生的实时对话。高清视频可以实时显示在控制中心 4K 高清屏幕上，控制中心人员能够观测车内情况，更加贴近病患，并对急救过程进行全程监控和实时指导。急救车载会诊以便于院内医生对远程车载端能快速会诊指导，能实现车载音视频

会诊（车载主机、院内主机、移动会诊 APP 都可加入会诊）、会诊画面标注、会诊视频保存。远程会诊可延伸到各级医疗机构，横向到边、纵向到底，促进实时优质医疗资源的下沉，可用于日常急救、防疫等多类场景。

通过 5G 网络，将急救车上的心电监护除颤一体机、移动 B 超等医疗设备系统（前提：需要设备支持）接入院内监控中心，实现患者在急救车上的检查信息与医院内的实时互通。当急救车上对病患进行抢救时，第一时间将检查情况同步到监控中心和急救室，帮助进行病人诊断和抢救方案。急救车会诊过程中，相应的医疗设备影像会同步到院内急救中心大屏，如下图。

5.2.2.3.4.3.4.2 多科室联合会诊

建立基于 5G 的远程实时会诊系统，实现远程会诊和远程急救指导，并支持多类型终端的接入。

5.2.2.3.4.3.4.3 车载会诊子系统其他功能

a) 医院指挥系统可以在会诊时，可以实时在采集的生命体征数据上做出标注，有利于各科会诊医生和车上做出诊断辅助。

b) 会诊视频保存

会诊视频通过两方面保存，一是保存于本地车载主机盒子，二是实时保存云端。当网络环境较差或其他原因造成的短时间无法上传云端将实现本地保存。当任务结束后可通过系统回看会诊视频。

5.2.2.3.4.3.4.4 急救体征数据数据采集

体征数据采集子系统可与主流医疗设备实现接口打通，获取医疗设备采集的生命体征监测数据、影像检查数据等，并通过 5G 网络及时回传到接诊医院，与院内系统实现互联互通，有助于远端专家第一时间精准获悉患者病情，提供远程指导。

通过 5G 网络，将急救车上的心电监护除颤一体机、呼吸机、移动 B 超、快速生化检测、输液管理等医疗设备系统接入院内监控中心，实现患者在急救车上的检查信息与医院内的实时互通。当急救车上对病患进行抢救时，第一时间将检查情况同步到监控中心和急救室，帮助进行病人诊断和抢救方案。

5.2.2.3.4.3.5 急救任务可视化

5.2.2.3.4.3.5.1 急救时间可视化

急救系统将在接收到任务开始记录时间节点，随后通过车载 PAD 点击记录出车、接到患者以及到达院内的时间节点。

5.2.2.3.4.3.5.2 急救任务可视化

既可对单个急救任务进行可视化，展示调度信息、患者信息、车辆位置以及生命体征信息等。也可对区域内一定时期内的急救任务进行综合分析并可视化展示，建立急救数据与管理工作的联系，为急救质控管理及卫生决策提供依据，有利于对急救需求做好前瞻性计划。

从单个任务角度，展示从任务受理、出车、接到患者到最终任务结束过程中的多维度信息。从多个任务角度，综合分析一段时期内急救任务时间分布、地址分布、任务时长、急救类型、处理结果等信息。

5.2.2.3.4.3.5.3 急救质控与管理

自定义相关数据的内在关联与报警阈值，实现院前电子病历必填信息、体征、用药、诊断等信息的自动化校验与提醒，规范数据填报。

对随车抢救重要时间节点、抢救措施、用药等信息进行记录，监控急救过程质量，助力院前急救服务能力提升。

与院内急诊系统对接，支撑急诊专业医疗质量控制指标的计算、可视化展示。

5.2.2.3.4.3.6 院前电子病历

院前电子病历实现对患者、医务人员、设备的精细化管理，对急诊科的流程再造，完善院前急救医疗体系。主要优势包括：整合了院前急救数据资源，实现资源的共享。简化电子病历的管理程序。病患病情文本数据，映射到层次结构。直接提取患者信息，提高公众服务质量。有利于患者病历及时完成和保证病历的质量水平。平台与医设备对接，自动采集患者呼吸、血压、脉搏、体温、心电图等数据，并与院前病历系统对接。打破院前和院内数据壁垒，加强院前与院内协作，提高抢救成功率。

随车护士通过车载 PAD 将病人的基本信息，检查情况、基本病情表现录入电子病历（支持智能语音录入，匹配医疗术语库），并实时传输到院内，供院内医生调取查看。

5.2.2.3.4.4 系统选型与配置

表 5-13 5G+院前急救系统选型与配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	急救车视频定位系统	1. 支持北斗/GPS/移动蜂窝定位 2. 支持车辆定位追踪，监控管理单位所有车辆的即时准确位置及车辆即时状态，监控信息包含车辆所在全国范围内准确位置、车辆行驶状态如速度、方向、经纬度及有无超速、越界报警信息。 3. 支持车辆行驶历史记录回放、里程统计、报表统计、紧急报警详情、远程实时监控及语音等	套	1
2	行车车载摄像头	行车车载摄像头 双目摄像机，一机双镜头，支持驾驶舱内外摄像、1080P/镜头 3.6/低照度/宽动态	台	1

3	救护舱车载摄像头	救护舱车载摄像头 1080P/镜头 3.6/带红外线/带音频拾音	台	1
4	倒车摄像机	倒车摄像机 1080P/低照度/宽动态/IP68 防水/防雾功能	台	1
5	车载行车记录仪	车载行车记录仪 车载视频监控终端符合部标北斗协议（JT/T 794-2011、JT/T808-2011）、部标视频协议（JT/T 1076-2016、JT/T 1078-2016）等国家相关政策标准。支持 1 块硬盘，1 张 SD 卡	台	1
6	硬盘	硬盘 机械硬盘，容量 2TB，128MB 缓存，5400RPM，2.5 英寸硬盘 SATA 接口	块	1
7	SD 卡	SD 卡 128G 存储，128GB 读速 100MB/s，存储冗余	张	1
8	5G 网关医疗设备采集器	医疗设备接口与数据采集器	台	1
9	5G 一体智能网关	CPU：双核 1.8GHz 处理器及以上 内存：DDR ≥4G 内置存储器：EMMC≥16G RTC 实时时钟：支持 标准及频段 5G NR：n41/n78/n79；4G LTE：B1/B3/B5/B8/B34/B38/B39/B40/B41	台	1

		<p>面板类型：IPS</p> <p>屏幕尺寸≥10.1 英寸</p> <p>分辨率≥1280×800</p> <p>证卡识别：社保卡识别，接触式读卡 支持标准：ISO/IEC 7816 1/2/3 标准；身份证识别， 支持大陆身份证、港澳台居住证、外国人永久居留身份证；就诊卡识别，支持标准：ISO/IEC 14443 A/B 标准，支持 ISO15693 协议卡；</p> <p>卡片类别：Mifare One、非接触式 A、B 类卡，接触式 CPU 卡、逻辑加密卡 4442/4428、Memory 卡等；</p> <p>卡拔插寿命：大于 100000 次；</p> <p>阅读距离 身份证：0—5cm 无盲区；非接卡：0—5cm 无盲区</p>		
10	5G 智能物联网关 1	<p>1 个 7 PIN 端子接口</p> <p>2 个千兆网口</p> <p>1 个 RESET 按键</p> <p>1 个接地螺柱</p> <p>1 个 TF 卡接口</p> <p>2 个 SIM 卡接口</p> <p>5 个天线接口（SMA-K 母头）</p> <p>工作电压：+9V~24V DC</p>	台	1
11	5G 智能物联网关 2	<p>多网在线：支持 4G+5G 等多网同时在线、支持双卡热备，自动双卡流量分配比例，同时支持两家运营商同时在网，当一家运营商网络中断时不影响网络使用。</p>	台	1

		<p>网口：6 个千兆 LAN</p> <p>传感器接口：支持 8 路传感器航空接口</p> <p>WLAN：支持 2.4G、5.8G 双频 WiFi</p> <p>WiFi：支持 WIFI AP/station 客户端功能，默认 AP 模式</p> <p>VPN：支持 IPSec、GRE、IPIP、PPTP、L2TP</p> <p>远程升级：支持远程监控，支持本地、远程、平台固件/补丁升级</p> <p>静态路由：支持静态路由，DHCP Server，静态 IP 功能，RIPv2</p> <p>参数管理：支持 WEB、CLI、SSH、平台多种参数管理方式</p> <p>平台管理：支持设备云平台管理，可实时统计设备流量、监控设备网络状态、</p> <p>参数备份：支持参数备份及导入</p> <p>内部存储：支持设备内部存储，支持 TF 卡进行系统升级维护</p> <p>恢复出厂：支持一键恢复出厂设置</p> <p>DNS 代理：支持 DNS 代理，支持 DDNS</p> <p>网络管理：支持 SNMP 网络管理</p> <p>系统日志：支持本地日志和远程日志</p> <p>QoS：支持 QoS</p> <p>ICMP 检测：支持 ICMP 检测，保障无线网络稳定可靠</p> <p>系统日志：支持 RUNlog 本地及远程系统日志功能，实现设备运行的实时监控</p>		
--	--	---	--	--

		<p>防火墙：支持防火墙、MAC/IP/端口过滤、端口映射、端口转发</p> <p>NTP：支持 NTP 网络对时</p>		
12	高清视频会诊终端（搭配型）	<p>车内置 1080P 高清远程医疗终端、IPS 高清显示屏、医疗工作站等。移动医疗推车为患者及医护人员提供便捷的视频、音频实时交互服务，推车携带的医疗工作站为医生获取诊疗数据带来便利，满足远程专家会诊、远程医疗探视等业务场景。</p>	台	1
13	高清摄像机云台	<p>采用 1/2.9 英寸 207 万像素高品质图像传感器，最大分辨率可达 1920×1080，输出帧率高达 30 帧/秒，10 倍光学变焦 1 超级静音云台：采用高精度步进电机以及精密电机驱动控制器，确保云台运行平稳，并且无噪声。低功耗休眠功能：支持低功耗休眠/唤醒，休眠时功耗低于 400mw。</p>	台	1
14	无线耳麦	<p>连接方式：有线、无线 2.4G</p> <p>耳机电池容量：锂电池 3.7V/1500mA</p> <p>声道系统：立体声</p> <p>工作时间：约 17 小时（70%音量）</p> <p>充电时间：约 4 小时</p> <p>待机时长：200 小时</p> <p>输入充电标准：USB-TYPEC，DC5V/2A</p>	套	2
15	车载触摸显示屏	<p>面板类型：IPS 面板；面板尺寸：13.3 寸；屏幕比例：16:9；屏幕分辨率：920*1080；点距：0.26mm；色域：72%NTSC；亮度：300cd/m2；对比度：800:1；刷新率：60HZ；可视角</p>	台	1

		度:90/90/90/90;屏幕背光:LED 高亮;制式:PAL/NTSC;触摸屏:10 点电容触摸;		
16	车辆环境监控系统（每台车 1 套）	采集车辆温度、湿度、二氧化碳含量等车辆环境	套	1
17	车辆运行状态采集	通过车辆 OBD 接口采集行车电脑数据	套	1
18	车联网终端	车联网终端，采集以下设备数据，作为数据存储、发送的终端	套	1
19	氧气采集终端	采集车辆氧气压力，实时监控，超低报警，超压报警，漏气报警。	套	1
20	胎压采集终端	车辆胎压检测，实时监控胎压，平台远程监控胎压，远程胎压报警。	套	1
21	单兵记录仪	显示屏：2.4 英寸 TFT LCD，240*320，电容触摸屏； CPU：不低于 8 核 64 位处理器； 内存：2GB； 视频输入：主机内置摄像机录像分辨率不低于 1920*1080； 视频录像：视频分辨率最高为 1080P/30 帧，1280×720、720x576 可选； 双码流：录像 1080P30，同时网传 1080P30； 视频编码格式：H. 264/H265； 拍照：主相机支持 3000 万像素；	套	1

22	AR 眼镜	CPU：不低于四核处理器；摄像头：不低于 500 万像素；显示屏：Si-OLED 屏幕；分辨率屏幕：分辨率不低于 720P；对比度：不低于 100000：1；亮度：1200cd/m2；覆盖：90% 的 NTSC 色域；蓝牙：支持；无线网络：802.11ac 标准；重量：不大于 60g；续航时间：不低于 6 小时；	套	1
23	液晶电视	65 英寸 4G 内存版 4G+32G 8K 解码开关机无广告远场语音 4K 超清智能液晶教育电视全面屏（含壁挂支架）	台	1
24	液晶显示器	23.8 英寸 微边框 广视角 低蓝光不闪屏 尺寸：23.8 英寸 亮度：250cd/m2 色数：16.7M 屏刷新率：60HZ 屏幕比例：16:9 分辨率：1920×1080	台	1
25	电视支架	32-86 英寸电视架子商用实木电视支架落地视频会议移动推车教学一体机显示屏 升级 50-86 英寸承重 200kg 钢琴黑	套	1
26	高清摄像机 云台	采用 1/2.9 英寸 207 万像素高品质图像传感器，最大分辨率可达 1920×1080，输出帧率高达 30 帧/秒，10 倍光学变焦 1 超级静音云台：采用高精度步进电机以及精密电机驱动控制器，确保云台运行平稳，并且无噪声。低功耗休眠功能：支持低功耗休眠/唤醒，休眠时功耗低于 400mw。多预置位：支持多达 255 个预置位(遥控器设置调用为 10 个)	台	1
27	急救背包	1、包体容积：大于 30000cm ³ ；2、最大承重大于 20kg。	套	1

28	5G 平板	<p>1、电池容量 7000mAh 以上</p> <p>2、CPU 核数不低于八核</p> <p>3、网络制式：5G 网络制式 移动 5G（TD-NR）/联通 5G（TD-NR）/电信 5G（TD-NR）/广电 5G(NR FDD) 4G 网络制式 移动 4G（TD-LTE）/联通 4G（TD-LTE/LTE FDD）/电信 4G（TD-LTE/LTE FDD） 3G 网络制式 联通 3G（WCDMA）/电信 3G（CDMA2000） 2G 网络制式 移动 2G（GSM）/联通 2G（GSM）/电信 2G（CDMA1x）</p> <p>4、运行内存（RAM）不低于 6GB</p> <p>5、存储容量（ROM）不低于 128GB</p> <p>6、扩展支持 NM 存储卡（最高可支持 256GB）</p> <p>7、Wi-Fi 支持 802.11a/b/g/n/ac/ax 无线协议，双频（2.4GHz+5GHz）</p> <p>8、GPS 支持</p> <p>9、支持蓝牙 5.1 模块</p>	套	1
29	AED（带通信模块）	<p>1、震动、碰撞：符合标准 GB/T 14710-2009、GJB150.16A-2009 、EN1789:2010 要求。</p> <p>2、跌落：从 1 米及以下高度跌落，设备功能完好，不影响使用。</p> <p>3、主机防护等级：不低于 IP55。</p> <p>4、工作大气压力范围：49 kPa-106 kPa。</p> <p>5、心率分析：从电极片粘贴良好开始，到使用者按下除颤键期间，设备提供不间断心律分析，保证及时、有效处</p>	套	1

		<p>置。</p> <p>6、除颤技术：采用低能量双相波除颤技术，波形参数可根据不同病人的阻抗进行自动补偿。</p> <p>7、输出能量：最新低能量高电流除颤技术设计，输出最大除颤能量$\leq 200\text{J}$。</p> <p>8、充电时间：从开始充电到准备好能量电击≤ 7 秒，能量保持时间：30s。</p> <p>9、具有设备内部自动放电功能，且有语音提示，保证患者操作人员的安全。</p>		
30	监护仪	<p>1、支持远程升级</p> <p>2、 通信方式：无线蜂窝网+Internet 广域网，TCP/IP 通信协议，2.5G/3G/4G 无线数据</p> <p>3、 频率范围：4G 全网通频段</p> <p>4、 WiFi 特性：2.4GHz、5.8GHz，支持 IEEE 802.11b/g/n</p> <p>5、 数据传输：24 小时实时动态连续传输。</p> <p>6、 屏幕尺寸：5.46 英寸电容屏，16:9；</p> <p>7、 显示分辨率：720*1280；</p> <p>8、 交互方式：5 点触摸；</p> <p>9、 显示内容：心电波形，呼吸波形，脉率值，呼吸率值，血氧值，血压值，心率值，电量指示，导联指示，网络指示。</p> <p>10、 监测参数：心电、呼吸、血氧、脉搏、血压</p>	套	1

31	体温枪	1、 存储数据：存储测量数据，便于分析参考对比。 2、 精确测量：测量偏差 $\leq \pm 0.3$ ； 3、 快速测温：测量时间 < 1 秒钟； 4、 测量距离：在 5-15CM 之内都可以适应，无需固定测量距离； 5、 屏幕显示：屏幕液晶显示测量温度； 6、 单位转换：使用摄氏度、华氏度互相转换； 7、 温度报警：自由设定报警温度；	套	1
32	胎心监护仪	工作模式：连续工作 胎心分变率：1bpm 超声功能：2W 静噪音：110dB 蓝牙传输距离： $> 5M$	套	1
33	超声	满足血管（颈动脉、桡动脉、外周动脉、静脉、椎动脉） 小器官（甲状腺、乳腺、阴囊）、 肌骨、肺部等浅表组织的临床超声检查，适用于泌尿科、妇产科、ICU、麻醉科、急诊、其他科室介入等全身应用	套	1

5.2.2.3.5 远程探视管理系统设计

5.2.2.3.5.1 系统概述

建立医院探视会诊系统，加强医院信息平台的建设，加强医疗质量过程管理，减少医疗差错，提高医疗质量，保障医疗安全，增加病人满意度。

5.2.2.3.5.2 系统架构

远程探视系统主要由管理中心、医护主机、探视分机、病房分机、监护区门口机等组成。

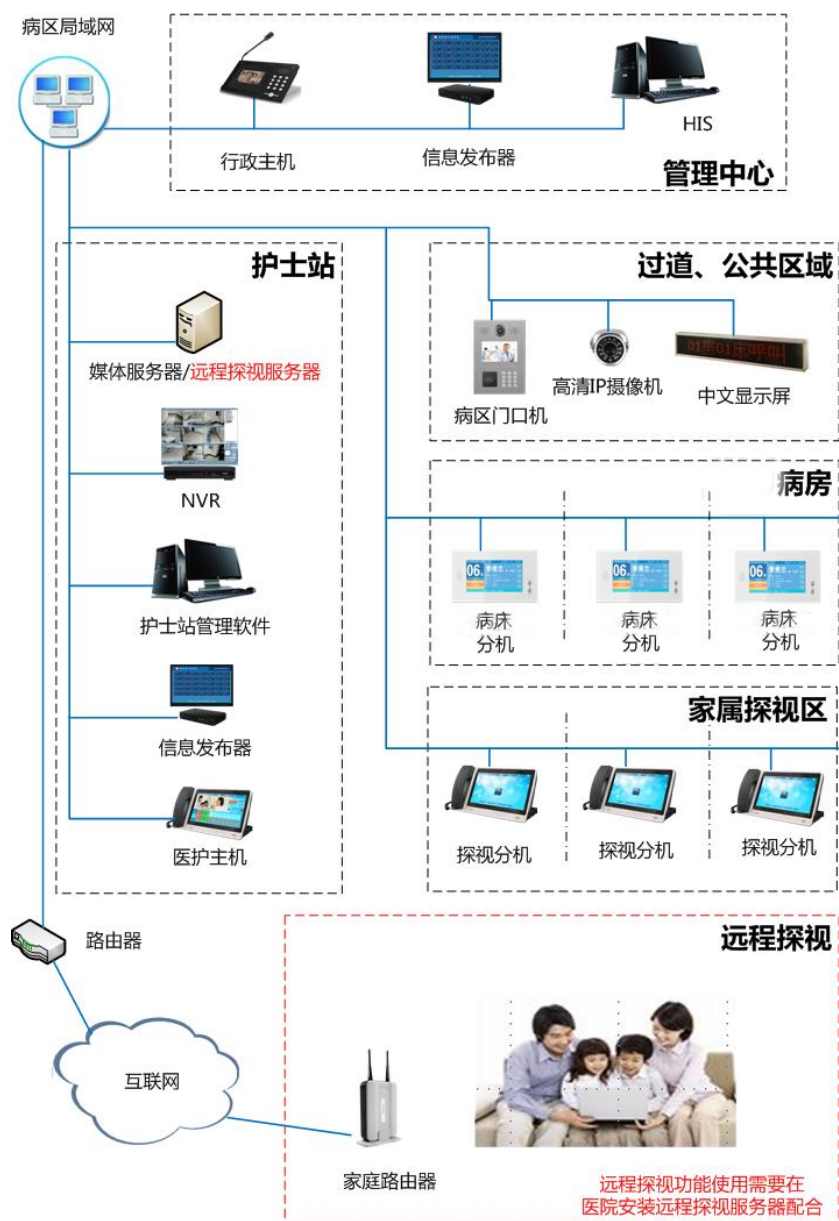


图 5-25 远程探视系统架构图

一个监护区设监护区管理中心一个（护士站），大型监护区可在护士站设置多台医护主机，便于优质化服务及工作效率。

在监护区联网建设上，采用高品质的网络交换机，来实现监护区的数字交换、传输等功能。

在传输材料上，远距离连接宜采用光纤和光纤收发器进行连接，监护区内部采用六类线进行传输。

监护区出入口根据现场实际情况，每个出入口设置一台监护区门口机，便于探视者与护士站可视对讲来确认身份，医护人员出入通过刷卡方式通行。

5.2.2.3.5.3 系统功能设计

- 1) 分别在各病房设置病房探视系统。
- 2) 设计采用纯 IP 网络结构，分别在护士站设置管理主机，病床设置病床分机，探视区设置探访分机，机房设置音视频存储服务器，各设备通过医院内网通讯。
- 3) 病房选用可视对讲分机，安装于专用悬停支架，可根据病人调整视频角度。
- 4) 探视家属一键呼叫护士站，通过护士站主机转接至对应床位，实现家属与患者的双向可视对讲。
- 5) 护士站管理主机可实时监听监视探访过程，可针对病人病情切断通话。整个探视过程的音视频信息可通过机房音视频服务器进行录像存储，可供后期查询、回放及管理。

5.2.2.3.5.4 前端硬件功能设计

5.2.2.3.5.4.1 触摸显示

护士站主机：采用全触摸屏操作，每个触摸按钮对应一个探访分机号；

探视分机、病床分机：采用全触摸屏操作，设有一键式呼叫按钮。

5.2.2.3.5.4.2 可视对讲

探视分机与病床分机对讲：探视分机、病床分机都自带摄像头。探视分机先呼叫护士站主机，由护士站再转接至要探视的病床分机，进行双向可视对讲。

护士站主机与病床分机对讲：护士站主机自带摄像头，与 ICU 分机可相互呼叫，双向可视对讲。

5.2.2.3.5.4.3 大屏显示

探视区支持接入液晶大屏显示器，实现家属探视对讲时，可大屏同步查看病人通话视频画面。

5.2.2.3.5.4.4 录音录像

可对通话的过程进行录音录像，并可记录呼叫、通话的时间，录音录像文件可存储在分机和主机上直接播放，也可导出至电脑播放并存储；支持分机、主机空闲时，能自动将录音录像文件传到指定的服务器上。

5.2.2.3.5.4.5 切断通话

护士站主机可对家属与病人的通话过程进行强行切断。

5.2.2.3.5.4.6 一键呼叫

探视分机、病床分机均支持一键式呼叫护士站主机。

5.2.2.3.5.4.7 查看病床

护士站主机支持查看病床上的病人病情，达到监视病情目的。

5.2.2.3.5.4.8 监护区门开锁

护士站主机可控制监护区门锁的开闭，并能与探访人可视对讲，以实现监护区门口的出入探视管理。

5.2.2.3.5.4.9 液晶病员一览表

系统支持接入液晶显示器，可显示住院病人的姓名、房间床位号、护理等级等情况。

5.2.2.3.5.5 后端软件系统应用设计

系统采用 B/S 架构，用户登录到医院探视界面，无需安装软件即可正常使用。系统容量要求支持多间虚拟探视室、多个病人/家属接入。

5.2.2.3.5.5.1 科室管理

打开探视管理-科室管理，对科室数据进行维护（增、删、改、查、排序设置）

5.2.2.3.5.5.2 预约审核

打开探视管理-预约审核，对用户提交的预约申请数据进行维护（审核、删除），具体参见“预约审核流程”。

5.2.2.3.5.5.3 预约列表

打开探视管理-预约列表，显示所有已审核的信息，包括未开始，正在进行和结束的所有预约信息。

在预约列表中，管理员可以修改未开始的预约信息，包括探视密码和预约时间，以及更换绑定房间号。对正在进行的预约信息可以修改探视密码。

5.2.2.3.5.5.4 在线探视

打开探视管理-在线探视，查看所有的已确认的房间，点击即可进入，登入时不需填写探视密码和姓名。

5.2.2.3.5.5.5 探视记录

查看所有已经确认的探视房间，支持分页显示和搜索功能。
数据构成：IP、姓名、入和登出时间。

5.2.2.3.5.5.6 页面管理

页面管理，对某个单页面数据进行维护（修改内容）

5.2.2.3.5.5.7 系统对接

获取住院信息、病床信息，关联在院状态等。

5.2.2.3.5.6 系统选型与配置

表 5-14 远程探视系统选型与配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
----	----	---------	----	----

1	探视主机	<p>1, 采用 10.1 英寸触摸显示屏, 1080P 高清视频, 含桌面式支架, 桌面式安装在护士站。</p> <p>功能简介:</p> <p>1. 可管理 1000 台前端设备;</p> <p>3. 护士站主机可在主页面显示所有添加前端设备在线状态, 及对应前端的绑定状态;</p> <p>4. 护士站主机单画面可显示最多 8 个画面, 小于 4 个显示 4 分屏, 大于 4 个为 8 分屏, 再增加可分页, 页面可显示空闲或呼叫状态;</p> <p>5. 护士站主机点开页面后可在页面设置探视时间, 同时可监视两边音视频状态 (分两份屏展示), 可插话 (三方通话), 可打断当前会话;</p> <p>6. 管理机可存储通话过程中的音视频, 可双边入录;</p>	套	6
2	家属探视分机	<p>1, 采用 15.6 英寸触摸显示屏, 1280P 高清视频, 可壁挂或桌面安装使用。</p> <p>2, 可拨号呼叫病房分机, 也可与病房分机做绑定, 绑定后可一键呼叫;</p> <p>3, 可配置接收铃声大小 (最低铃声音量可设置成静音), 仅显示画面;</p> <p>4. 可存储通话音视频 (需选配 128G TF 卡), 支持循环覆盖;</p>	套	30
3	病房分机	<p>1, 采用 15.6 英寸触摸显示屏, 1280P 高清视频。</p> <p>2, 可拨号呼叫病房分机, 也可与病房分机做绑定, 绑定后</p>	套	180

		<p>可一键呼叫；</p> <p>3，可配置接收铃声大小（最低铃声音量可设置成静音），</p> <p>仅显示画面；</p> <p>5，可接入 IPC，并且能接受 IPC 画面，并推送给探视分机；</p> <p>6，可外接拾音器，用于远距离使用；</p>		
4	探视分机 壁挂悬臂 支架	<p>长度：1200mm</p> <p>宽度：32mm</p> <p>升降范围：500mm</p> <p>承重范围：0.5-2KG 或 2-4KG</p> <p>净重 支架：2.7KG，底座：0.7KG</p> <p>安装方式：墙面膨胀螺丝</p> <p>适合安装：混凝土，红砖实心，空心墙和轻质砖</p> <p>升降次数：20 万次</p>	台	180
5	电源	探视分机 DC12V 电源；	台	180
6	远程探视 管理系统	<p>重症监护室、新生儿房、传染病房、无菌环境病区等严格管控的条件下，提供患者家属远程探视的功能。</p> <p>远程探视管理系统可以实现病人家属、病人以及第三方人员之间通过网络进行视频、语音、文字交互，整个系统按病人家属提出预约申请-院方审核、安排房间-家属回复确认-正式开通虚拟探视室。</p> <p>综合设置-基本设置、页面管理、页脚版权设置</p> <p>探视管理-科室管理、预约审核、探视列表、在线探视、探视记录</p>	套	1

		账号管理-修改密码、登录记录、添加管理、分配权限		
		系统对接，获取病床信息、住院信息等		

5.2.2.3.6 信息发布系统设计

5.2.2.3.6.1 系统概述

医院多媒体信息发布系统以前瞻性、拓展性、先进性、实用性为设计思路，采取集中控制、统一管理的方式将视音频信号、图片和滚动字幕等多媒体信息通过网络平台传输到显示终端，以高清数字信号播出，能够有效覆盖医院大厅、住院部、候诊区、就诊区、药房、电梯间等通道等人流密集场所。它能够在医院实时地发布挂号信息、就诊情况、医疗常识等重要信息，不仅在一定程度上可以提高看病效率，减缓病人等候时的焦躁心情，而且是医院做好公共事业、提高管理水平和提升自身形象的关键所在。同时又可以实现卫生资源共享，从而明显提高医院管理和服务水平，同时也提高了全院的工作效率，提升医院的品牌效益和核心竞争力。

5.2.2.3.6.2 系统架构

系统架构由前端显示设备、后端控制设备组成。能控制排队叫号屏、诊室门口屏、信息发布屏、语音设备等，为患者提供信息获取窗口，方便医护患音频沟通。

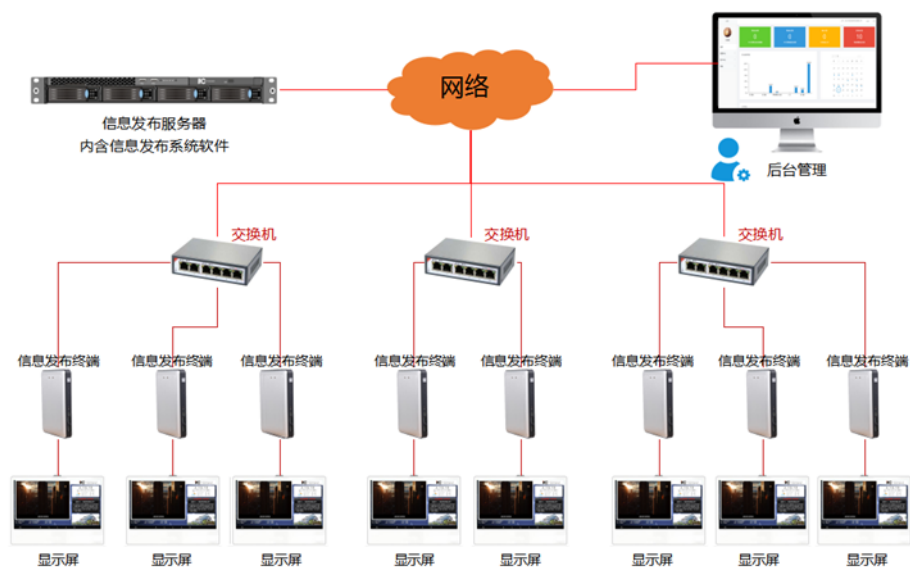


图 5-26 信息发布系统架构图

系统采用 B/S 架构，登陆网页即可进行素材、节目管理，信息的查看等。在大楼楼层的患者电梯口放置信息发布终端，可以对内外宣传视频、关爱精神病人视频、业务视频进行播放，也可以通过多媒体信息发布系统将最新政策、新闻、活动、通知等信息在发布屏显示。主要实现统一管理多个终端的宣传内容，可随时补充紧急信息等。系统又可针对不同区域、不同地点、不同所场发布不同内容，使得发布的内容更有针对性。通过网络及时快速进行有效传输兼容各类信息类型，如视频、图片、滚动金融信息等在同一屏幕分屏播出，更加丰富多样化。

5.2.2.3.6.3 系统功能设计

本次项目设计在医院新增部署信息发布系统，根据医院的实际场景分类在 7 处地方部署信息发布屏。其中门诊大厅 2 处，住院收费大厅 2 处，二期三期连廊 1 处，科教楼一楼 1 处，长平大厦 1 处。

如下表所示

序号	名称	数量
1	门诊大厅	4 壁挂+2 落地式
2	住院收费大厅	4 壁挂+2 落地式
3	二期三期连廊	2 壁挂+1 落地式
4	科教楼一楼	2 壁挂+1 落地式
5	长平大厦	2 壁挂+1 落地式

1. 离线播放与定时播放

信息发布一体终端具有一定的存储空间，可存储离线播放任务的节目，无论终端是否在线，在相应的时间内进行播放节目。可任意定制某年、某月、某天或每天固定时段的发布任务，支持周期性任务执行。

添加定时任务，选择执行时间和动作，定时执行多种动作，重启、息屏、亮屏等，发布定时任务到多台设备记录历史定时任务。

2. 定时任务

使用此项功能前，需强调接口盒与设备均为一对一进行传输。用户可对接口盒设置定时开关机功能，远程管控更快捷。若终端出现异常情况，也可选择重启。

3. 节目预览

在播放节目之前可对节目进行预览，便于掌握节目效果。

4. 任意分屏制作

同时播放音视频、图片、字母信息组合，实现视频、图片、字幕的任意位置自由调整，自定义模板区域编辑分屏显示。

5. 支持横屏、竖屏

根据显示终端类型不同，可自定义画布类型选择横屏或竖屏进行编辑节目，用户须根据终端显示屏来选择横屏或者竖屏后再编辑节目，否则编辑好的内容排版将会打乱。

6. 素材管理

素材上传：在此页面，用户可对素材进行上传。

图片支持的格式有：JPG、JPEG、PNG、SVG；

音视频可支持的格式有 MP4, WMV, RMVB, FLV, AVI, RM, 3GP, MKV, M4V, MOV。

素材预览、复制、搜索：素材一键预览，素材群组复制，素材快速定位搜索。

素材共享：素材上传至共享区、详情查看、收藏、素材热度排行和素材引用次数等查看。

一键发布：一键发布超级管理员可以一键发布素材至节目。

7. 设备管理

支持 HDMI 或 VGA 信息显示终端，如 LED 屏、LCD 拼接屏等。接口盒与终端设备均为一对一连接，用户可在线管理分辨率、功率、图片等信息，实时掌握设备运行状态。

设备与会议室关联后，会议室终端可按照会议顺序进行相关信息的展示，如某会议信息或一些重大事项通知等。

8. 节目管理

节目管理由节目编辑、节目发布、发布历史三部分组成，用户可根据会议需求进行相关编辑、批量管理、信息发布等操作。

9. 节目编辑

信息发布提供内嵌 H5 编辑器，提供 50 多个参数的调整，多图层分层编辑。前支持图片、视频、时间、文本、天气，用户可将相关组件拖至黑板，双击后进行编辑，

但视频无法与其他插件共存。若用户同时选购云会务系统，在 APP 上预约会议后，用户可使用系统相关会议模板，无需编辑文本、时间等内容，终端自动与云会务系统创建的会议信息进行关联与展示。

10. 节目发布

节目编辑保存完成后，即可进行发布。

选中该节目后，用户需选择播放模式，其中可分为按会议室播放和按时间播放两种模式。按时间播放又细分为按时播放、空闲播放、插播。按时播放需要设置时长及周期，周期一般按天/周计数。若有紧急重大事项，用户也可设置插播模式进行通知。无其他特定节目时，可选择空闲播放。

设备与会议室关联后，会议室终端可按照会议顺序进行相关信息的展示，即按会议播放模式播放。

11. 选择设备

用户选择相对应的设备即可发布节目，带有 HDMI 或 VGA 端口的终端设备均可连接显示，相关终端设备可在“设备管理”页面进行上传或管理。

节目发布前，系统将详细列出节目播放模式、起止时间等信息，用户可选择上一步进行修改或进行发布操作。

节目播放结束后，用户可在历史节目中查看已播放的节目。按时播放的节目还可进行撤销操作。

12. 轮播播放

多个节目排期并设置时长，重复播放时间设置。

13. 人员管理服务

人员管理：企业管理员可以添加公司员工的信息，可以设置用户对应的权限。

角色管理：管理员可以创建多个角色，复制角色，给角色分配对应的权限，批量删除修改。

14. 数据统计

磁盘空间：用图表展示磁盘占用率。

内存使用率：用图表展示内存使用率。

服务器 CPU：用图表展示服务器 CPU 使用率。

节目发布数量：包括节目发布总量展示和显示节目发布成功率。

设备状态统计：在线、离线和报警设备统计。

素材上传统计：图片类、视频类和其他素材统计。

15. 移动端远程操控

支持不同操作系统平台客户端远程操控终端设备，轻松简便，随时随地发布信息，节省人工。

5.2.2.3.6.4 系统选型与配置

表 5-15 信息发布系统选型与配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	信息发布管理系统	服务器的信息通过网络（广域网/局域网/专用网都适用，包括无线网络）发送给播放器	套	1
2	多媒体信息发布系统服务器	CPU≥八核 3.4GHz 主频*2,支持最大 2 个处理器； ≥32GB DDR4 硬盘接口类型：SAS 硬盘： ≥2 块 3.5 寸 SATA 硬盘，每块容量 ≥1TB； RJ45 接口 ≥2 个，支持 100/1000Mbps 以太网口； SB 接口 ≥6 个	台	1

		电源：交流电源输入 100V-240V，60/50 Hz， $\geq 500W$ （1+1） 冗余电源：		
3	65 寸信息发布屏	液晶屏尺寸：65 寸 最高分辨率：1920×1080 逐行显示 视角：178(水平)；178°(垂直) 颜色：16.7M 彩色 亮度： $\geq 350cd/m^2$ 响应时间： $\leq 8ms$ 背光形式：LED 背光寿命： ≥ 50000 小时 主板：工业级嵌入式高清播控主板 CPU：双核 主频 1.3GHz 内存 RAM $\geq 1G$ 存储 ROM 板载高速 EMMC8G 接口：USB×2、RJ45×1 以太网支持 10/100M 语音叫号：真人发声、音质清晰响亮、中英双语、音量可软件调节 支持音量通过遥控器或管理平台可调 支持定时开、关机 播放模式：分屏、循环、插播、定时、定次。 待机功耗： $\leq 1W$	台	14

4	55 寸落地信 发屏	液晶屏尺寸：55 寸 最高分辨率：1920×1080 逐行显示 视角：178° (水平)；178° (垂直) CPU 四核 1.8GHz 及以上 内存 RAM ≥2G 存储 ROM ≥16G 支持远程软件控制定时开关机 支持实时远程监控，7*24 小时无人值守 支持远程升级 支持横屏，竖屏自动配置 支持定时开、关机 支持存储卡保护：带安全保护锁设计 支持音量通过遥控器或管理平台可调 支持循环播放、插播、定时、定次等播放模式 外部扩展存储最大可支持≥128G USB×2 、HDMI×1、RJ45×1、TF 卡座×1	台	7
5	工程耗材	线缆、工程辅材	批	1

5.2.2.3.7 数字高拍及病案数据化服务

5.2.2.3.7.1 系统概述

病案是医疗、教学、科研等各方面重要的信息来源，同时也是处理医疗纠纷、人身伤害、伤残鉴定、刑事诉讼过程中具有法律效力的证据材料。2002 年，国务院和卫生部颁布了涉及医学文档的法律法规和条例，病案对于医院和患者的重要性更加凸显。在新形势下，全国各医院都在逐步推进病案扫描管理数字化进程。

纸质病案数字化处理是指通过扫描摄影技术将原始纸质病案扫描生成电子文档，并通过数字化病案管理系统完成日常的管理、查询、调阅、打印等各项功能的一种有效管理手段，是医院管理工作的需要，能节省日常工作的人力，提高工作效率，扩展对病案信息资料利用的广度和频度。根据《中华人民共和国档案实施办法》第 21 条规定，档案扫描品与档案原件有同等法律地位。

5.2.2.3.7.2 服务要求

（一）《电子病历系统应用水平分级评价标准（试行）》中五级建设的基本要求

项目序号	项目代码	工作角色	业务项目	评价类别	主要评价内容	功能评分	数据质量评价内容
33	09.01.1		（有效应用按照已有记录年限考察）按照评分标准表中要求统计病历中各项内容存储达到各级年限的病历数，计算与总病历数的比例		重点病历数据（病案首页、住院医嘱、检查报告、检验报告、门诊处方）可分别存储一个就诊周期（门诊存储当天，住院存储一次住院）	1	
33	09.01.2				重点病历数据（病案首页、住院医嘱、检查报告、检验报告、门诊处方）在各部门可集中存储一个就诊周期（门诊存储当天，住院存储一次住院）	2	
33	09.01.3				（1）重点病历数据（病案首页、住院医嘱、检查报告、检验报告、门诊处方）可集中统一长期存储 （2）既往就诊记录可被访问	3	
33	09.01.4				（1）重点病历数据、主要医疗记录和图像可供全院使用并可集中统一长期存储 （2）病历保存时间符合《电子病历应用管理规范》的存储要求	4	
33	09.01.5			基本	（1）全部医疗记录和图像能够长期存储，并形成统一管理体系 （2）具有针对离线病历数据的智能化调用与传输机制 （3）对于预约或已住院病人的全部离线医疗记录能够提前提供调取和快速访问功能	5	
33	09.01.6				（1）已将历史病历扫描存储，并具有与其他病历整合的索引 （2）病历的存储控制具有智能化分配存储空间、监控存储与备份操作，具有动态智能高效调度机制	6	

（二）十四五《健康中国 2030 规划纲要》（《中华人民共和国基本医疗卫生与健康促进法》）

四、

第四十八条 国家鼓励医疗卫生机构不断改进预防、保健、诊断、治疗、护理和康复的技术、设备与服务，支持开发适合基层和边远地区应用的医疗卫生技术。

第四十九条 国家推进全民健康信息化，推动健康医疗大数据、人工智能等的应用发展，加快医疗卫生信息基础设施建设，制定健康医疗数据采集、存储、分析和应用的技术标准，运用信息技术促进优质医疗卫生资源的普及与共享。

县级以上人民政府及其有关部门应当采取措施，推进信息技术在医疗卫生领域和医学教育中的应用，支持探索发展医疗卫生服务新模式、新业态。

国家采取措施，推进医疗卫生机构建立健全医疗卫生信息交流和信息安全制度，应用信息技术开展远程医疗服务，构建线上线下一体化医疗服务模式。

第五十条 发生自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件等严重威胁人民群众生命健康的突发事件时，医疗卫生机构、医疗卫生人员应当服从政府部门的调遣，参与卫生应急处置和医疗救治。对致病、致残、死亡的参与人员，按照规定给予抚恤

（三）中华人民共和国档案法（2020 年 6 月 20 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议修订）

第五章 档案信息化建设

第三十五条 各级人民政府应当将档案信息化纳入信息化发展规划，保障电子档案、传统载体档案数字化成果等档案数字资源的安全保存和有效利用。

档案馆和机关、团体、企业事业单位以及其他组织应当加强档案信息化建设，并采取措施保障档案信息安全。

第三十六条 机关、团体、企业事业单位和其他组织应当积极推进电子档案管理信息系统建设，与办公自动化系统、业务系统等相互衔接。

第三十七条 电子档案应当来源可靠、程序规范、要素合规。

电子档案与传统载体档案具有同等效力，可以以电子形式作为凭证使用。

电子档案管理办法由国家档案主管部门会同有关部门制定。

第三十八条 国家鼓励和支持档案馆和机关、团体、企业事业单位以及其他组织推进传统载体档案数字化。已经实现数字化的，应当对档案原件妥善保管。

第三十九条 电子档案应当通过符合安全管理要求的网络或者存储介质向档案馆移交。

5.2.2.3.7.3 服务内容

汕头附一医院始建于 1989 年，是一所省属公立大型综合性三级甲等医院，医院实际开放床位 1616 张，至今出院病案已达 108 万份。

鉴于该现状，本项目进行“纸质病案和电子病历数字化处理”建设，目前每年病历数据约 7 万份，每份电子病历平均 30 页左右，按照近 4 年归档，本期共约 840 万页病历进行电子化处理。

项目建立数字病案库，通过索引整合医院信息系统，实现数字化病案的共享、查阅、打印。

1、工作量评估：

按每人每天完成 2000 页病历电子化工作，即每人每年完成 2000×125 （半年工作日）=250000 页，历史纸质病案约扫描需要人数=840 万/25 万 \approx 34 人。另外，数据录入、病案拆分、编排、检查整理、退档、装箱上架等配套工序需要 20 人。

2、配套设施

电子化配套硬件包括高拍仪、终端主机等。

按每台高拍仪可以扫描 60 万页左右，840 万页/60 万页≈14 台。

终端主机采用国产服务器设备。

完成电子化的病历约为 45TB，将存储在本次建设的存储设备中。

5.2.2.3.7.4 系统选型与配置

表 5-16 数字高拍及病案数字化选型与配置清单表

序号	名称	参考配置和功能
一	病历电子化服务	
1	电子病历电子化服务	每人每天 2000 页，即每人每年完成 2000×125（半年工作日）=250000 页，历史纸质病案约 475 万页扫描需要人数=475 万/25 万≈19 人。
2		数据录入、病案拆分、编排、检查整理、退档、装箱上架等配套工序需要 11 人。
	人工小计	
序号	名称	参考配置和功能
二	病历电子化配套设备	
1	高拍仪	主镜头 1000 万像素，副镜头 200 万像素，拍摄 A4/A5/A6/A7/名片/各种类别身份证件，支持文档、单据、图片、照片、立体实物扫描
2	终端工作站	CPU 主频≥1.5GHz，核数≥26Core；内存≥32GB；1TB*4 HDD+150GB*2 SSD
3	电子病案管理系统	建立数字病案库，通过索引整合医院信息系统，实现数字化病案的共享、查阅、打印
4	办公耗材	订书机、起钉器、胶水、封箱胶等

5.2.2.4 桌面云系统设计

5.2.2.4.1 系统概述

随着医疗行业的快速发展和国家政策的倾斜，医疗行业的规模快速扩大，许多大型医疗机构还在各地建设分支机构，随着医疗机构规模的不断扩大，桌面终端数量和类型迅速增加。另外，医疗行业的桌面应用涉及 HIS 系统、CIS 系统、PACS 系统、CMS 系统、OA 系统，电子病历、LIS 系统等等。每个系统的应用需求与应用环境存在较大的差异，如 HIS 系统中的医生&护士工作站就对终端的可靠性、适用性等提出了更高的要求，因此应用环境变得更加复杂。因此需要在医院统一部署一套医疗全场景云桌面系统，以提高工作效率和降低运维工作量。

医疗全场景云桌面解决方案，在不改变医护工作者和行政人员使用习惯的前提下，通过融合 IDV（智能桌面虚拟化）以及 VDI（虚拟桌面基础架构）的云桌面技术架构，能够支撑常规电脑及信创电脑桌面终端管理，为医院搭建一套基于云服务的虚拟化办公及管理平台，帮助医院信息中心解决遇到的新一代 PC 因无法支持旧操作系统与现有 HIS 等业务系统无法兼容的问题，同时协助信息中心实现新业务系统的快速部署及上线，提高日常系统蓝屏等软件故障的处理效率，降低终端整体运维成本，提升临床科室对信息中心的服务满意度。

5.2.2.4.2 系统架构



图 5-27 桌面云系统架构图

（1）VDI（Virtual Desktop Infrastructure，即虚拟桌面基础架构）。VDI云桌面架构采用了类服务器虚拟化的技术方式，彻底改变了原有传统PC本地计算、存储以及分散管理的方式，将桌面与数据全部部署在中心端的服务器集群中，利用虚拟技术将服务器集群的资源虚拟出很多的“云桌面”出来，最终用户可以根据自己的用户名及密码等方式，通过网络来获取属于自己的个人桌面。

（2）IDV（Intelligent Desktop Virtualization，即智能桌面虚拟化）。通过IDV云桌面技术来进行内网的云桌面方案设计。IDV技术架构与VDI技术架构的不同在于，IDV技术架构采用了分布式计算加集中管理的方式，前端保留了与PC架构一致的计算及存储，但通过虚拟化技术可以实现每个IDV终端可进行硬件层的虚拟化，同时通过后端的管理服务器对前端终端的虚拟化层进行集中管理，来实现所有的IDV终端桌面的系统与硬件灵活解耦、统一下发、统一管理、与PC一致的性能体验，同时管理脱机仍可用的特性。

本项目针对医疗新业务不断融合的趋势，将 IDV 和 VDI 技术架构进行了统一融合，从业务场景出发，打造医疗全场景云桌面解决方案。IDV/VDI 全融合技术架构，完美适配医院生产工作站、互联网诊疗、行政办公及培训教室等场景。可提供 IDV/VDI/终端及一体机全形态云桌面方案，拥有丰富的 USB 及串并接口完美适配医疗的多外设场景。

5.2.2.4.3 桌面云系统设计

本次项目预计部署 555 套桌面云终端，在住院病区（三期 19 个，二期 12 个，一期 4 个）和手术室（三期手术室），门诊（科教楼口腔科，一期大楼）设置。每个站点设置 15 台。合计 37 个站点，555 台设备。主要提供给医院办公业务和医疗业务使用。

5.2.2.5 安全设计

5.2.2.5.1 网络安全等级定级

按照《公安部信息系统等级保护定级指南》、《基于健康档案的区域卫生健康信息平台建设指南》的要求，本系统定级主要考虑两个因素，分别是信息系统受破坏后所危害的客体和危害程度，按照定级方法，本项目在机密性、完整性和可用性方面遭到破坏后，会造成公共利益的严重损害；同时业务对信息系统的依赖程度不大，一旦系统停滞那么仍然可以通过手工的方式完成管理操作，因此对公共利益也只是造成严重损害；参考公安部定级方法，确定业务信息安全保护等级结果如下：

表 5-17 业务信息安全保护等级表

业务信息安全被破坏时所侵害的客体	对相应客体的侵害程度		
	一般损害	严重损害	特别严重损害
公民、法人和其他组织的合法权益	第一级	第二级	第二级
社会秩序、公共利益	第二级	第三级	第四级
国家安全	第三级	第四级	第五级

同理确定系统服务安全保护等级：

表 5-18 系统服务信息安全保护等级表

业务信息安全被破坏时所侵害的客体	对相应客体的侵害程度		
	一般损害	严重损害	特别严重损害
公民、法人和其他组织的合法权益	第一级	第二级	第二级
社会秩序、公共利益	第二级	第三级	第四级
国家安全	第三级	第四级	第五级

因此本项目可定为 3 级，且对应技术选择措施为：S3A2G3。

本项目涉及安全等级保护的系统定级初步确定如下：

表 5-19 业务系统网络安全保护等级表

序号	系统名称	定级级别
1	医院集成平台	三级
2	医护一体化系统	三级
3	放射医学影像系统	三级
4	体检系统	二级
5	检验系统	二级
6	图文系统	二级

5.2.2.5.2 网络安全基础设施设计方案

依据医院等保评级报告，本项目将在医院现有安全体系基础上，对医院安全风险点进行升级改造。主要是补充主干链路上核心设备的冗余备份，并建设国密体系。

医院各个信息系统部署在医院新院区中心机房，系统网络划分为网络接入区、服务器区和密码资源区，其中密码相关设备设施多部署在密码资源区，具体如下：

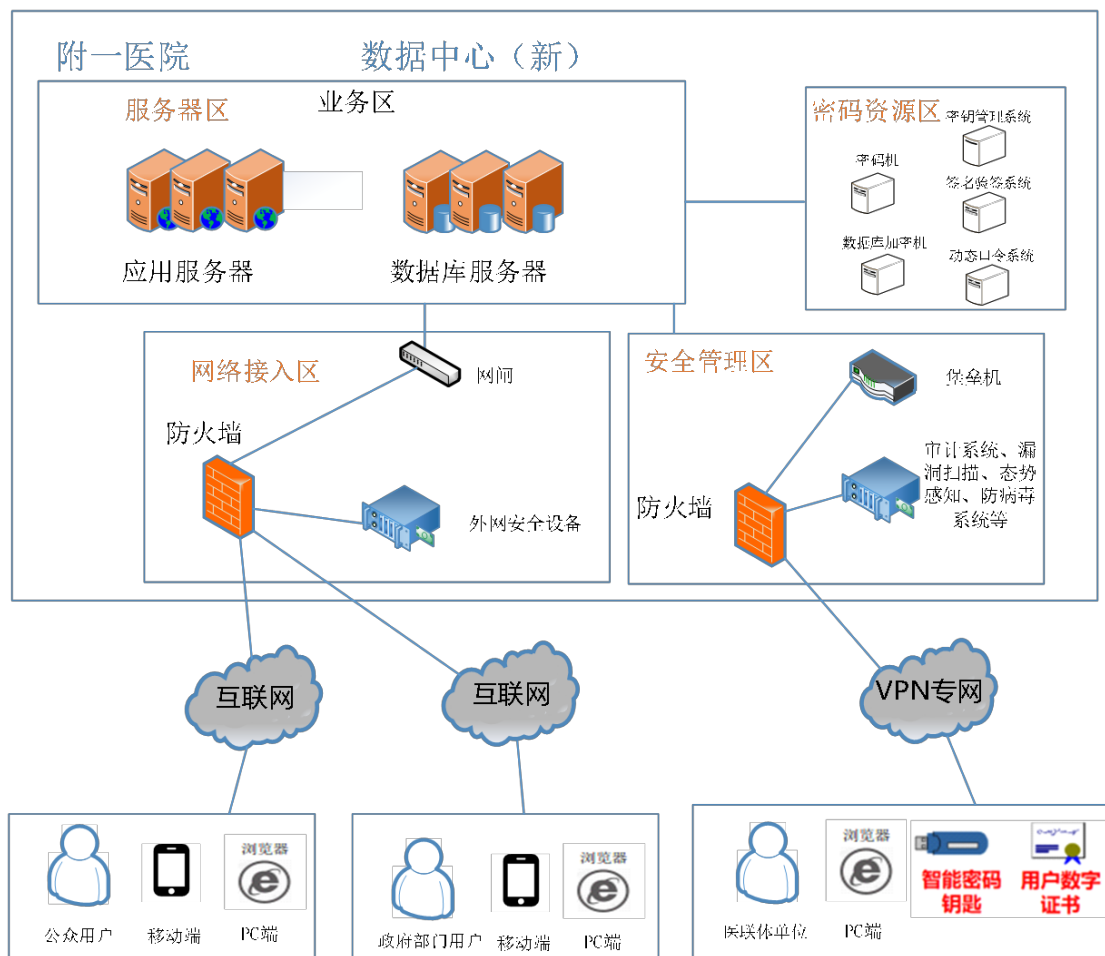


图 5-28 网络安全架构图

1. 网络接入区部署了防火墙、上网行为管理、SSL 应用网关等设备，实现对外部用户（公众用户、政府部门用户）的接入。
2. 安全管理区是安全设备部署区域，部署了审计系统、漏洞扫描、态势感知、防病毒系统等，为数据中心提供安全保障。
3. 服务器区是医院各类信息系统的核心服务区域，主要部署了本次建设的智慧医院各类应用系统的应用服务器、数据库服务器等设备，实现业务过程的信息化管理。
4. 密码资源池主要部署了国密加密机、动态口令系统、数据库加密机、签名验签系统等密码产品，为医院各类信息系统提供身份鉴别、数据加解密等支撑。

5.2.2.5.3 物联网安全建设方案

5.2.2.5.3.1 物联网网络安全

5.2.2.5.3.1.1 蓝牙定位信标安全

蓝牙信标在物联网设备管理中添加或注册后再授权才能使用；

蓝牙信标提供广播密钥防蹭用加密及基于时间的防蹭用加密节点两套 ID 动态加密模式，使得节点 ID（Major、Minor）动态变化，使得客户部署的网络其他人无法蹭用。其中基于时间的防蹭用加密为目前唯一不可破解、不影响协议（不占用协议中任何字段）且并发容量不受限的加密方案。

蓝牙信标支持密码保护防篡改，密码正确时才能进行配置，防止恶意篡改

5.2.2.5.3.1.2 通信基站安全

通信基站在医疗物联网平台的设备管理中添加或注册才能使用。

通信基站的信息只能通过物联科技专用通信协议结合加解密算法或专用密钥进行读取。

通信基站的通信数据要有相应的唯一标识头，以区分其他系统的同频段数据。

通信基站的通信数据加密，每个 LoRa 通信基站有唯一密钥，保证传输数据的安全。

5.2.2.5.3.1.3 有源 RFID 通信基站安全

有源 RFID 通信基站在信尚安医疗物联网平台的设备管理中添加或注册才能使用。

有源 RFID 通信基站的配置信息需要使用专用的工具才能读取和设置，保证有源 RFID 通信基站内的任何信息不能被外界随意改动，可设置的信息只有 IP 地址等根据用户实际情况需要的设置信息，其他信息均无法通过其他工具进行修改或篡改，保证有源 RFID 通信基站底层的安全。

有源 RFID 通信基站组网会有相应的唯一 ID 标识，以区分其他有源 RFID 通信基站组网的数据，保证有源 RFID 通信基站节点不会误加入到错误的物联网网络。

采用 433MHZ 的 RF 信号，有源 RFID 通信基站的通信数据使用了的加密技术通过密钥加密保证通信数据的安全，不会外泄，杜绝了恶意攻击的可能，有源 RFID 通信基站还会判定密文的合法性，决定是否继续运行程序。

5.2.2.5.3.1.4 有源 RFID 中继器安全

有源 RFID 中继器在信尚安医疗物联网平台的设备管理中添加或注册才能使用。

有源 RFID 中继器的配置信息需要使用专用的工具才能读取和设置，保证有源 RFID 中继器内的任何信息不能被外界随意改动，可设置的信息只有 IP 地址等根据用户实际情况需要的设置信息，其他信息均无法通过其他工具进行修改或篡改，保证有源 RFID 中继器底层的安全。

有源 RFID 中继器组网会有相应的唯一 ID 标识，以区分其他有源 RFID 中继器组网的数据，保证有源 RFID 中继器节点不会误加入到错误的物联网网络。

采用 433MHZ 的 RF 信号，有源 RFID 中继器的通信数据使用了的加密技术通过密钥加密保证通信数据的安全，不会外泄，杜绝了恶意攻击的可能，有源 RFID 中继器还会判定密文的合法性，决定是否继续运行程序。

5.2.2.5.3.2 终端安全

5.2.2.5.3.2.1 LoRa 终端安全

输液监测终端在物联网设备管理中添加或注册才能使用；

输液监测终端的信息只能通过物联科技专用密钥进行读取及修改，具有口令防篡改功能

输液监测终端的通信数据要有相应的唯一标识头，以区分其他系统的同频段数据。

对输液监测终端传感的数据加密，每个终端有唯一密钥，保证数据的安全，传输到 LoRa 通信基站。

5.2.2.5.3.2.2 有源 RFID 终端安全

有源 RFID 终端在信尚安医疗物联网平台的设备管理中添加或注册才能使用。

有源 RFID 终端的配置信息需要使用专用的工具才能读取和设置，保证有源 RFID 终端内的任何信息不能被外界随意修改或篡改，保证有源 RFID 终端底层的安全。

有源 RFID 终端组网会有相应的唯一 ID 标识，以区分其他有源 RFID 终端组网的数据，保证有源 RFID 终端节点不会误加入到错误的物联网网络。

采用 433MHZ 的 RF 信号，有源 RFID 终端的通信数据使用了物联科技的加密技术通过密钥加密保证通信数据的安全，不会外泄。

5.2.2.5.3.3 应用安全

物联网管理系统具备用户权限和角色的配置，必须通过平台添加或注册才能使用；

每一个访问者都必须提供密码进行身份验证，访问身份被分配用户权限和角色才能访问应用相应模块；

对数据库访问链接进行加密处理，防止泄露应用数据库的访问地址。

每个应用访问请求进行合法性校验，增加 token 的方式保证接口不被未授权的访问者访问；每个应用访问请求进行数据校验，使用白名单方式验证数据，确保不出现异常数据和注入攻击；

对传输的数据进行加密，保证传输的数据无法随意获取，确保传输数据的安全。

每个应用的接口进行授权才能访问；

5.2.2.5.3.4 数据安全

医疗物联网应用采用的是开放型数据库，所以数据安全会有一些基于开放性数据库的特性。

访问数据库必须提供用户名和密码；

不同数据库用户设置不同的密码访问不同的数据库；

数据库分为管理员账号和数据库用户账号，管理员账号为数据库用户账号分配具体的权限；

使用双节点数据库，搭建单向或者双向的半同步复制，和 proxy、keepalived 等第三方软件同时使用，即可以用来监控数据库的健康，又可以执行一系列管理命令。如果主库发生故障，切换到备库后仍然可以继续使用数据库。

使用备份工具对数据库定期备份，根据需要可选择全量备份或增量备份，将备份的数据保存到备份专用存储。

使用恢复工具对备份的数据库文件恢复到数据库。

5.2.2.5.4 密码应用建设方案

密码应用方案主要包括医院 CA 系统和国密系统 2 部分。

5.2.2.5.4.1 CA 系统

CA 系统主要实现主机/用户身份鉴别、访问控制、数据完整性与保密性等功能。

5.2.2.5.4.2 国密系统

国密系统主要实现数据保密、用户保密、传输保密等功能，对各数据接口进行管控。

5.2.2.5.5 网络安全等保/密评工作方案

依据相关政策要求，附一医院信息系统定级为等保 3 级。

《广东省政务信息化建设管理实施细则（暂行）》第十七条要求：项目建设单位应当按照国家及省的有关规定申请省大数据管理局组织竣工验收，提交验收申请时应当一并附上项目建设总结、财务报告、审计报告、安全风险评估报告（包括非涉密信息系统安全等级保护测评报告，涉密信息系统应提供通过分级保护测评的相关材料）、

密码应用安全性评估报告等材料。

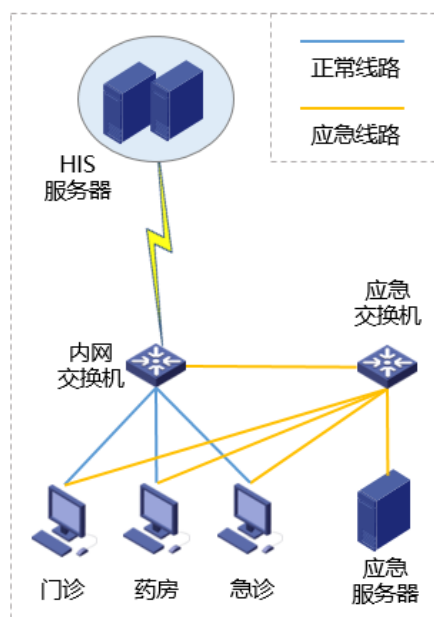
5.2.2.5.6 应急保障措施

HIS 业务生产系统发生（如核心网络、核心服务器、数据存储）故障或检修时，为了不影响门急诊正常业务，可通过应急系统可以实现门急诊收费、病人就诊记录、门诊药房自动下库存，生产系统恢复后，可以实现门急诊相关数据信息（收费数据、病人档案、药房库存等）准确回导至正式 HIS 业务数据库，可以确保门诊收费系统报表及门诊药房库存数据的准确性。

5.2.2.5.6.1 系统网络构架

在应急区域（门诊、急诊）部署应急信息点，每个使用的 PC 需要部署一个应急信息点，各应急信息点汇聚至应急交换机。主干链路设备增加核心交换机，避免单机故障，原则采用两家以上链路部署，应急交换机、应急服务器需根据各医院的实际情况进行部署，提供两种方案供选择：

- （1） 应急服务器为塔式服务器，部署在门诊收费处内，应急交换机部署在门诊收费处房间内的 6U 墙柜内，应急服务器以及各应急区域部署的应急信息点汇聚至应急交换机，应急交换机通过内网连接至医院核心网络，应急服务器可以与生产 HIS 服务器进行通信。
- （2） 应急服务器为机架式服务器，应急服务器和交换机部署在门诊收费处所在楼层的弱电井内的医院现有 42U/24U 机柜内，应急服务器以及各应急区域部署的应急信息点线路汇聚至应急交换机，应急交换机通过内网连接至医院核心网络，应急服务器可以与生产 HIS 服务器进行通信。



图：应急网络部署示意图

5.2.2.5.6.2 系统功能介绍

正常情况下应急服务器会与 HIS 服务器通信，自动下载数据程序，通过计划任务自动运行，按照时间设定，定时从中心服务器下载最新的药品信息，诊疗信息，字典信息等需要使用的数据。根据实际情况的不同，数据会分成业务数据、基础数据两种情况来处理。下载的信息如下：

- ✓ 每天定期的公用数据下载；
- ✓ 实现应急数据的一键回导；
- ✓ 发票号码的自动衔接；
- ✓ 数据结构的同步；
- ✓ 支持门诊应急的医保结算；
- ✓ 支持药房自动下库存；

- ✓ 支持门诊医生站下处方；

应急系统界面如下：



5.2.2.5.6.3 系统应用场景

门急诊应急系统主要针对医院 HIS 系统，本项目用于 4 家区属医院（7 个分院区）的门诊收费处、药房、以及急诊收费处，急诊药房等重要区域。在以下故障情况下会启用 HIS 应急系统：

- ✓ 服务器或存储设备发生故障；
- ✓ 数据库系统发生故障；
- ✓ 主干网络发生故障；
- ✓ 门诊、急诊子网络发生故障；
- ✓ 服务器或核心交换机，需要停机保养或维护；

5.2.2.5.6.4 应急系统切换

当医院主干网络、门急诊子网络出现故障、以及数据中心服务器、存储设备故障、数据库系统故障等导致业务窗口不能提供正常的对外服务（门诊收费处不能正常收费，药房不能正常发药时），且短时间内部能正常恢复时，建议启动应急系统网络，通过应急主程序，实现客户端连接到应急服务器，保证对外服务窗口业务的持续进行，生产系统恢复后，可以实现门急诊相关数据信息（收费数据、病人档案、药房库存等）准确回导至正式 HIS 业务数据库，可以确保门诊收费系统报表及门诊药房库存数据的准确性。

5.2.2.5.6.5 应用容灾保障

本项目建议 HIS、信息平台业务容灾可以采用应用级容灾的模式，在医院本地进行容灾。在医院本地部署 HIS 容灾数据库，并通过第三地方的数据复制软件，进行数据的远程准实时复制，将数据同步或者异步存放在本地的容灾服务器上。

当生产中心发生灾难时，本地容灾服务器的存放数据不会丢失或者遭到破坏。同时可以进行手动切换容灾，将容灾服务器切换成生产服务器，临时顶用业务，生产中心正常后，将容灾服务器上的数据回传至生产中心，保证数据的一致性及有效性。

容灾解决的是业务连续性的问题。本次项目容灾只针对医院的 HIS 系统，每个医院至少需要一台容灾服务器（容灾数据存放在服务本地硬盘上），一套容灾软件。

5.2.2.5.6.6 定期备份策略

备份时间窗和业务忙时错开。由于备份系统对虚拟机进行备份期间会占用网络带宽，故备份窗口设置为凌晨业务闲时。首次备份的数据量大，一般在用户将业务部署到数据中心后，选在周末统一对一批次数据进行备份。

根据现网的网络和业务情况，备份时间窗内能将当天需要执行的备份数据全部备份完毕。由于备份时，会对虚拟机所在存储进行大量读操作，备份时间窗最好和其他存储消耗型的应用执行时间错开。

备份周期为 7 天（每周全量备份，周一至周六增量备份），为不影响业务正常运行，每天增量备份的时间窗口如下：每日 12:00 - 次日 6:00，共 6 小时。不同业务具体备份时间建议错开进行，同时针对不同的业务类型，全量备份采用不同的备份窗口，如周一至周四凌晨备份医院业务的数据，周五至周六备份区域卫生业务的数据，周日备份互联网+业务的数据。

5.2.2.6 机房工程设计（非信息化部分）

5.2.2.6.1 概述

机房是属于医院信息化基础设施，是进行信息化部署所必须进行的信息化配套建设。本项目为医院新建设 1 间满足 B 级机房标准的信息中心机房，并能达到等保三级对机房环境的相关要求。

本项目完成后，新建机房将作为医院的中心机房（生产机房）使用，原机房将作为医院的本地灾备机房使用。本项目需要考虑原机房相关资源的迁移与备份，原门诊大楼机房的出口链路等需迁移到中心机房。

规划机房面积 100 平米，拟在机房部署机柜 20 台、配电列头柜 1 台、列间空调 5 台，配置独立 UPS 系统 2 台，并配置 2 小时后备电池。

5.2.2.6.2 机房装修

机房墙体要进行防潮、保温处理，采取防尘措施。所有材料的防火等级都应选为 A 级或 B1 级。

机房天花采用微孔铝扣天花，地面铺设防静电地板，地板高度 30CM，机房墙面安装彩钢板。具体要求如下：

1、地面工程

机房铺设静电地板，静电对于电子设备的危害较大，保证机房内产生的静电有可

靠的下泄通道，是机房地面工程的基本要求。

地板高度约为 300mm，地面防尘防潮处理。

防静电地板下，对于较重的设备，包括模块化机柜、UPS 以及电池柜均制作承重支架，采用 5cm 角钢进行加固，加固区间必须和静电地板保持在同一高度。

2、天面工程

机房安装 600×600mm 微孔铝合金天花，铝合金天花具有防尘、吸音降噪功能，方便拆装，利于将来天花内部线路、管路的维修。天花采用金属龙骨吊设；机房内的天花、龙骨金属材料与机房等电位网做可靠连接。

3、墙面工程

机房墙面先做批灰+防尘防潮处理，满墙挂不锈钢丝网，采用腻子灰粉刷墙体后安装彩钢板。

4、门窗与隔断

据机房防火要求，机房应采用钢制防火门，以及封窗处理，不锈钢门框的规格型号应符合设计要求，安装应牢固、平整，其间隙用非腐蚀性材料密封。

机房门采用 1500×2100mm 双开不锈钢防火门。

窗户：对窗户进行防水处理，并采用 12mm 的防火板、石膏板和龙骨支架进行封窗处理，然后刷粉刷腻子灰。

5、机房防水处理

机房内安装自动漏水检测系统。

5.2.2.6.3 配电系统

机房配电系统设计包括 UPS 供配电系统、动力配电系统、照明系统、防雷及接地系统。

计算机机房负载分为主设备负载和辅助设备负载。

1、主设备负载指计算机及网络系统、计算机外部设备及机房监控系统，这部分供配电系统称为“设备供配电系统”，其供电质量要求高，应采用 UPS 不间断电源供电来保证供电的稳定性和可靠性。

2、辅助设备负载指空调设备、动力设备、照明设备、测试设备等，其供配电系统称为“辅助供配电系统”，其供电由市电直接供电。机房一般采用市电、发电机双回路

供电，发电机作为主要的后备动力电源，运行成本较低。

计算机机房的照明供电属于辅助供电系统的范畴，但它具有一定的特殊性和独立性。机房照明的好坏不仅会影响计算机操作人员和软、硬件维修人员的工作效率和身心健康，而且还会影响计算机的可靠运行。因此就合理地选择照明方式，灯具类型、布局以及一些相关器材等在装修电气工程中不可忽视。通常分为普通照明和应急照明。应急故障照明电路由大楼 EPS 应急电源供电，在停电时，由 UPS 提供照明。

计算机机房按照国家规定设计为一级负荷，一级负荷要求供配电系统具有非常高的可靠性，一级负荷的总供电电源应符合下列要求：一级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源应不致受到损坏。两路电源互为备用，每路电源均能承担本工程全部负荷。即当正常工作电源事故停电时，另一路备用电源能够通过在线自动投入。

依据计算机的性能，允许供电电源变动的范围如下表

指标 级别项目	A	B	C
电压变动（%）	-5 ~ +5	-10 ~ +7	-15 ~ +10
周波变化（HZ）	-0.2 ~ +0.2	-0.5 ~ +0.5	-1 ~ +1

机房的总配电箱由医院低压配电房直接引入，通过机房用电功率计算，需配置给机房总功率约 200KW。

5.2.2.6.4 UPS 与电池

机房 UPS 后备系统功能主要有两个：一是在市电正常时改善对负载的供电质量，同时对后备电池进行充电；二是在市电异常时，通过后备电池保证向负载供电的不间断性。

UPS 系统为 IT 设备提供安全、稳定、可靠的系统电源。UPS 采用 2N 系统配置，预留系统接口，系统无单点故障点，任意一处设备故障、人为操作失误、外电源中断、设备维护或检修均不会影响数据中心正常运行。同时 UPS 输出配电回路含设备机柜电源、应急工作照明、消防、监控、备用。

每个机柜内安装 2 套带 20 位 10A 的国标 PDU。按每机柜 6KW 功率计算，机柜功率

需求为 120KW，另计算应急供电等内容，UPS 供电不应低于 150KW。

本项目配置 2 台模块化 UPS，每台主机可配置最大供电功率 120KVA，本次配置 90KVA，2 台共提供 180KVA 的供电能力。UPS 后备时间为 2 小时，并接入到柴油发电机（医院自行准备）供电系统中。

UPS 电池配置 2 组 128 节可满足要求。电池安装时应配置承重支架。

电池配置计算如下：

$$W = PL \div (V_f \div 2 * \eta) \text{ (watts/cell)}$$

- W 为所需电池的每单格功率，单位为 watts/cell（取终止电压 1.67V/cell 的 W 值）；
- PL 为负载功率，单位为瓦（watts）；
- V_f 为反馈电压；
- η 为电池逆变效率，取值 0.96。

电池的每单格功率：

$$\begin{aligned} W &= PL \div (V_f \div 2 * \eta) \text{ (watts/cell)} \\ &= 90 * 1000 \div (40 * 12 / 2 * 0.96) \text{ (watts/cell)} \\ &= 390.625 \text{ watts/cell} \end{aligned}$$

查询 12V200AH 恒功率放电特性表，终止电压 1.85V，备电 120min，可提供 129watts/cell：390.625watts/cell ÷ 129watts/cell = 3.028，考虑冗余问题，因此本项目共设置 256 节 12V 200AH 蓄电池组，可实现系统备电 2 小时以上的要求。

5.2.2.6.5 机房空调系统

根据数据机房的布局及模块化设计的思想，充分利用有限的空间，采用“零距离”制冷的思想，安装高能效的精密空调系统，与机柜配合安装，实现零距离送风制冷，提高空调冷量的利用率，降低机房的 PUE 值。

机房共 20 个机柜，机房的设备发热量一般为机房设备负载的 60-80%，本次按照 80%计算。其他方面发热量（建筑围墙热、照明、人体散热等）根据机房面的 5%-10%进行取值计算，本次按照 10%计算，则机房总制冷量 = 设备功率 * 60% + 数据中心面积 * 环境热密度 = 120KW * 60% + 78M² * 0.10KW/M² = 36KW + 7.8KW = 88KW。

本项目为微模块机柜配置 5 台 25KW 变频列间空调，采用 N+1 冗余方式，可提供

100KW 实时制冷功率，保证机柜内制冷。另外为机房整体空间配置 2 台 5P 风冷型柜式空调。

5.2.2.6.6 机房消防系统

机房灭火系统禁止采用水、泡沫及粉末灭火剂，适宜采用气体灭火系统；机房消防系统应该是相对独立的系统，但必须与消防中心的联动。一般大中型计算机数据中心，为了确保安全并正确地掌握异常状态，一旦出现火灾能够准确、迅速地报警和灭火，需要装置自动消防灭火系统。

数据中心内除设有火灾自动报警系统外，还应选用合适的气体灭火系统。消防系统应设置电源主开关联动装置，一旦发生意外，防火系统启动之时，能自动计时切断总电源输入，将损失减至最低。

本项目设计机房的气体消防，须采用七氟丙烷自动灭火系统。

机房的主机房区域及 UPS 与配电室区域采用管网式的七氟丙烷气体灭火系统保护。灭火形式采用全淹没方式。保护区环境温度约为 20℃。

5.2.2.7 科室改造工程建设方案（非信息化部分）

5.2.2.7.1 指导思路与原则

1、本项目的建设，必须遵守国家有关经济建设的法律、法规和国家发展卫生事业的技术经济政策，应适应项目所在地区社会、经济发展的状况。

2、汕头大学医学院第一附属医院科室改造建设从实际需求出发，结合政府政策和医院建设工程的特点、经济条件、市场需求的现状及使用功能的要求，合理确定改造工程规模及建设计划。

3、坚持以人为本，惠及医护人员及就诊患者。改造现有的功能流线、重新规划合理的功能布局，创造高效便捷的现代化医院诊疗空间。以亲人的采光、近人的尺度、宜人的景观体现以人为本，以病人为中心的现代化综合医院医疗理念。进一步完善医疗环境及设施，满足患者需求。从全面提高广大人民群众的健康水平出发，强化保障基本医疗卫生服务。

4、节约原则。在广东省发展卫生事业规划指导下，充分利用现有的工程设施，最大可能的发挥工程效益。

5、适当先进原则。设计规划力争体现当今医院规划、医疗建筑先进理念，达到国内先进水平；同时充分考虑医院可持续发展、医疗技术和设备更新发展的需求，在满足当前门急诊量和住院床位需要的前提下，充分考虑医技部门的技术设备日新月异，给予宽松的空间预留。但超前而不奢华、先进与适用并举。

6、环保节能的原则

本项目的建设及设计应重视节能、减排和环保，充分利用自然通风和自然采光，采用环保材料及节能技术措施，以适应循环经济和可持续性发展的要求。特别注意医疗流程、洁污流线的设计，避免医院污水、医疗垃圾、放射性物质等医疗废物对医院以及周边地区的污染影响。

在节能降耗方面，整体设计要充分注重节能环保，也能够从自然条件利用、规划布局、建筑设计、材料选择等方面加以考虑，同时采用智能控制系统，按部门、分时段进行能源耗费的计量和控制。

7、保证既有建筑结构安全的原则

该项目为改建项目，当房间使用功能发生变化时，应避免对既有结构的承载力体系造成破坏，同时应委托具有相应资质的检测单位对既有结构进行安全检测，满足安全要求后方可进行功能改变。

5.2.2.7.2 标准规范依据

1. 《综合医院建设标准》（建标 110-2021）；
2. 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；
3. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
4. 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；

5. 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 年版；
6. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
7. 《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）；
8. 《医院洁净手术部建筑设计规范》（GB50333-2013）；
9. 《办公建筑设计标准》（JGJ/T 67-2019）；
10. 《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）；
11. 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）；
12. 《医用气体工程技术规范》（GB 50751-2012）；
13. 国家、省、市有关法律法规、标准规范；
14. 业主单位提供的承诺真实有效有关项目资料。

5.2.2.7.3 工程概况及建设条件

5.2.2.7.3.1 场地位置

本项目科室改造建设建设场地位于汕头市长平路 57 号，现汕头大学医学院第一附属医院院内，总改造面积约 7790 平方米。

5.2.2.7.3.2 项目描述

医院位于汕头市中心市区，始建于 1989 年。随着医疗技术的不断发展，就诊人数的不断增加，现有布局已经不适应当前对就诊环境和防止院内感染的需求，其中医院手术室、内镜中心、生殖医疗科、口腔科、医学美容中心的改造尤为迫切。

5.2.2.7.3.3 建设条件

本项目建设场址现状条件较好，医院现状场地平整。项目周边市政设施配套齐全，周围环境安静，视野开阔，排水通畅，日照充足，通风良好，交通十分便利。该建设地点道路系统和外网设施完整，给水、排水、电力、通讯等均由市政管网提供接口条件，有利于项目的建设。

5.2.2.7.3.4 社会环境

(1) 规划要求：本项目建设区内无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、属于一般环境功能区域，该项目建成后不会影响原有生态系统和功能；该项目实施后，对环境的影响很小，具有显著的社会效益、经济效益。因此，该项目的建设满足现有环境水平。

(2) 市场条件：汕头市境内砂、砖、石等建筑材料丰富，水泥，钢材、木材等供应充足。本地建筑行业基础扎实，建筑市场繁荣，能满足在建项目建设的要求。

(3) 技术条件：广东省具有完善的建筑市场机制，汇集众多具备相应资质等级的工程设计单位和建筑施工企业可供择优录用，建设质量管理机构配套完善。

(4) 水电供给：项目地区水电供给能力充足，完全能满足施工要求。

(5) 交通运输条件：项目所处区域道路交通便利，交通便捷，建筑材料和施工设备的运输十分方便。

(6) 通信条件：项目位于汕头市金平区范围，电信条件良好，有线、无线电话普及率高，能保证施工单位的通信要求。

(7) 社会条件：本项目是一项社会公益性医疗卫生工程，项目的建设将得到各级政府和社会各界人士的大力支持。

(8) 经济条件：汕头市以其独特的区位优势、良好的投资环境和优质高效的服务，吸引了越来越多的海内外客商前来投资置业，经济社会得到了快速发展。2021年，面对国内外风险挑战明显增大的复杂局面，汕头坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记视察广东、视察汕头重要讲话重要指示批示精神和党中央决策部署，完整、准确、全面贯彻新发展理念，认真落实省委、省政府“1+1+9”工作部署，坚定不移走“工业立市、产业强市”之路，加快构建新

发展格局，着力推动高质量发展，以新担当新作为推动经济社会发展迈上新台阶，顺利完成年度主要目标任务，实现“十四五”良好开局。

经省统计局统一核算，2021 年汕头实现地区生产总值（初步核算数）2929.87 亿元，比上年增长 6.1 %。其中，第一产业增加值 125.05 亿元，增长 2.1%；第二产业增加值 1412.56 亿元，增长 4.3%；第三产业增加值 1392.25 亿元，增长 8.5%。三次产业结构比重为 4.3：48.2：47.5，第三产业比重提高 0.9 个百分点。人均地区生产总值 53106 元，增长 5.8%。

5.2.2.7.4 医院科室改造目标及内容

5.2.2.7.4.1 改造目标

汕头大学医学院第一附属医院科室改造的建设既要考虑目前工作的迫切需要，也要适应今后的长远发展需要，在实用、经济、适度超前原则下，应具备多种综合使用功能，项目建成后将更好地服务于来诊患者，推动医院学科建设、提升医院整体竞争实力。

5.2.2.7.4.2 改造内容

1. 本次科室改造建设总面积约为 7790 平方米，包括以下内容：
2. 医院手术室改造，二三层合计改造面积约 3000 平方米。
3. 内镜中心搬迁至 1 号楼二楼西侧原康复训练大厅及住院药房，并进行改造，改造面积约 670 平方米。
4. 生殖医学科搬迁至科教楼二楼、三楼，并进行改造，二三层改造面积合计约 1700 平方米。
5. 口腔医疗中心手术室搬迁至科教楼一楼原体检中心胸片室场地，并进行改造，改造面积约 420 平方米。

医学美容中心搬迁至长平大厦一二层，并进行改造，一二层合计改造面积约 2000 平方米。

5.2.2.7.4.2.1 手术室改造

目前汕大一附院手术室位于 3 号楼三楼，配套 18 间手术间，均为普通手术间，按照目前行业发展及趋势，复合手术室、一体化手术室等先进设备在汕大一附院均没有配置，这明显落后于其他三甲医院的发展。将现有三层手术室的辅助用房、办公区域搬迁至二层内镜中心，三层腾空区域可建设 1 间复合手术室、3 间一体化手术室，二层腾空区域设置为会议室、辅助用房、办公区域等，根据现有条件可满足项目建设需求。

改造后手术室总规模为 18 间普通手术间、1 间复合手术室、3 间一体化手术室，及辅助用房、办公区域等。

二、三层总改造面积约 3000 平方米。

5.2.2.7.4.2.2 内镜中心搬迁改造

现内镜中心位于 3 号楼二层，拟将 1 号楼二楼西侧康复训练大厅及住院药房搬迁，并改造成新的内镜中心。新场地规划 6 个消化内镜操作间（含增设 1 间 ERCP 室），呼吸内镜规划 2 个操作间，及相关配套功能区。

5.2.2.7.4.2.3 生殖医学科搬迁改造

现生殖医学科位于 1 号楼八层，现有建筑简陋、漏雨严重，存在很大的安全隐患。场地与日益增长的门诊量和治疗周期数不匹配，诊疗场所不足不能满足临床需要。拟将生殖医学科搬迁至科教楼二楼、三楼、开展生殖医学业务。总改造面积约 1700 平方米。

科教楼三楼作为辅助生殖实验室规划，拟在科教楼三楼规划专门的 AIH（包括精液处理室、人工授精手术室、取精室）及 AID 区域（包括供精存放区、精液处理室、

供精人工授精手术室、患者精液核对区），IVF 区域（包括胚胎培养室、精液处理室、冷冻室、取卵室、移植室），PGT 区域，以及相关的辅助用房（包括实验室和临床库房）、候诊区、观察室（放置床多张），胚胎处置沟通诊室等。三层改造面积约 850 平方米。

科教楼二楼(二楼全层包括现在的美容中心+计划免疫门诊)作为生殖医学科门诊区域及相关配套各功能区域，拟设置女科诊室 12 间、男科诊室 2 间，彩超室 1 间、男科实验室（包括精液分析室，抽血区域，激素检测区域）、取精室 3 间，健康教育室一间、建档验证区、药房、收费处，整个二三楼设置电子呼叫系统，优化患者就诊流程。搬迁新场地后逐步实现大专科管理模式，配备专科检验、收费、药房等优化患者就诊流程；开展联合门诊模式（风湿、内分泌等）方便患者多学科诊疗；计划辅助生殖技术治疗患者管理系统专科化，更利于流程优化及缩短入周时间，逐步增加辅助生殖技术周期数。二层改造面积约 850 平方米。

5.2.2.7.4.2.4 口腔医疗中心手术室搬迁改造

为了满足汕大一附院未来的业务发展需求，开展更多以及适应症更广的口腔种植手术，开展更多的新技术新项目，以及更大范围的口腔门诊日间手术，拟将科教楼一楼原体检中心胸片室场地改造成口腔科门诊手术室，同时配备相应的手术设备仪器，层流系统，中心负压吸引、中心压缩空气等设施，配备各种监护仪、录像摄影、显微外科和闭路电视等装置，设立一间专业化的口腔门诊手术室。改造面积约 420 平方米。

5.2.2.7.4.2.5 医学美容中心搬迁改造

现医学美容中心位于科教楼二层，空间狭窄成为了制约美容中心可持续发展的最大短板。规划拟租赁的长平大厦一二楼共 2000 平米，分别设置门急诊、激光美容、

手术室、病房等区域。该中心预计设置 6 间手术室、2 间急诊清创室，设置日间病房和留观病房 6 间，设置激光激光治疗室 7 间。改造面积约 2000 平方米。

5.2.2.7.5 医院科室改造方案

5.2.2.7.5.1 概述

专业科室室内改造建设工程包含手术室、内镜中心、生殖医学科、口腔医疗中心手术室、医疗美容中心等，应以满足功能使用要求为基本出发点，公共区域适当提高标准，营造人性化、家庭化、温馨舒适的室内环境。改造后的洁污分区、洁污流线、医患流线应满足《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）以及其他相关规范的要求。

各专业科室专项室内配套建设工程的平面布置必须符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）中有关防火分区、疏散距离、疏散宽度、安全出口、防火分隔等的要求。装修材料的燃烧性能等级，必须符合《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）中的表 5.1.1、表 5.2.1、表 5.3.1 的要求。

5.2.2.7.5.2 科室改造原则

- 1、不改变现有建筑结构，改造调整原平面布局为原则；
- 2、根据需要调整各科室的位置及规模，使得就诊流程更合理，诊治方便，功能分区布置明确；
- 3、对原建筑按国家新的建设技术标准要求，对原建筑进行更新补充设计，使建筑使用的各种功能参数符合现行国家政策法规的规定，保障安全质量指标要求；
- 4、对能耗设备使用年代久远、能耗大的进行淘汰，更新符合国家节能政策的新型设备，节约能源的原则。

5.2.2.7.5.3 装修改造结构设计

项目室内改造工程若因功能调整导致原房间的使用功能发生变化，需经原设计单位同意；若功能调整后的房间使用荷载超出原设计荷载时，需委托有资质的检测单位对原结构的承载能力进行检测验算，再根据检测验算结果进行装修改造。检测结果不满足改造要求的，需重新调整功能布局或对结构进行加固处理。

1、结构加固的原则：

(1) 一般流程是需先进行结构鉴定，然后根据鉴定报告进行加固设计、施工。

(2) 加固应尽量少对原结构进行扰动、破坏，可优先选用粘贴碳纤维、粘钢加固。

(3) 加固前业主需提供房屋原建筑、结构及设备专业图纸；并提供相关的房屋检测鉴定报告。

(4) 加固应尽量选择先进可靠技术，然后再考虑经济合理等因素。

(5) 加固工程施工前一般需要对原结构进行卸荷，尽量减少二次受力的影响。

2、常用的加固方法

(1) 粘贴碳纤维法

粘贴碳纤维法可提高构件承载力 10%~30%左右，可用于楼板、梁受弯承载力加固、柱抗剪承载力加固。使用条件：环境温度 $\leq 60^{\circ}$ ，相对湿度 $\leq 70\%$ ；不能暴露在阳光下；结构胶需采用专门防护措施。

(2) 粘贴钢板加固法

粘贴钢板加固是根据设计要求切割成一定尺寸的钢板，用结构胶粘剂粘贴在需要加固的混凝土构件表面，与原结构构件形成整体共同承受外力作用。适用于钢筋混凝土受弯、大偏心受压和受拉构件的加固。

(3) 增大截面法

增大截面法是对原有混凝土构件的截面进行增大，加大构件截面，提高构件承载力，承载力提高不受已有构件限制。做法为：混凝土表面清理→凿毛→植筋→钢筋绑扎→支模→浇筑混凝土→养护。可用于各种构件抗弯、抗剪、抗拉压加固。所增大截面 $<100\text{mm}$ 时一般采用高强灌浆料，所增大截面 $\geq 100\text{mm}$ 时采用混凝土。

优点:①传统加固方法，设计、施工方法成熟；②不仅提高承载能力，且提高刚度；③适用性强、施工方便、造价低。

缺点:①湿作业，施工环境差；②工期长；③减少了使用空间；④局部加固易导致刚度突变，应力集中。

结构加固的方法的选择需根据建筑的结构形式、加固部位综合考虑，采用一种或多种加固方式，以达到最佳的加固效果，消除结构安全隐患，满足抗震要求。

5.2.2.7.5.4 装修改造施工总体设计

1、根据调整后的建筑布局平面需要墙体拆除的，在不影响原有建筑结构前提下对旧墙体进行拆除，拆除墙体前确认墙内电线断电、附着的管道断水；墙体拆除之前楼板面垫好模板，防止物体下落时楼板振动过大；拆除墙体与其它墙体之间连接时，先用切割机进行切割，再由人工剔凿，确保拆除分界线规范，并避免拆除时其它墙体的震动破坏；墙体拆除时，一边拆除一边将垃圾清运下楼，不得积压，清运时洒水降尘。室内非承重墙体按新的平面布置重新分隔，新砌墙体采用环保节能的轻质砖。

2、对室内原墙面基层进行处理的，凿除现有墙面批荡层，清除所有附墙管线、防护网等，对原基层上由于拆除、析盐或侵蚀所产生的损害予以修复，对油污和灰尘进行清洗；对墙面基层空鼓、开裂、缺损及空洞等不平应彻底清除干净，局部清理后，采用水泥砂浆填补密实找平。

3、对于破旧地面进行处理的，铲除原有铺装，根据房间的使用功能采用防滑地砖、花岗岩和胶地板等。

4、根据给排水管及电线等设备管线老化情况，进行必要的更换。按照现行规范对原有消防设施进行更新补充，使之满足规范要求。

5.2.2.7.5.5 科室装修改造设计总体设计

医院的内部装修在符合医院使用要求的前提下，还应满足《无障碍设计规范》以及《建筑内部装修设计防火规范》的要求。建筑装饰材料的选用须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的要求。室内装修设计在色彩应用上宜有利于患者生理、心理，体现清新、典雅、朴素的行业特点，符合患者的生理和心理特点，并根据不同部位的功能性质区分，宜采用柔和的浅色调，给人以轻快、洁、净视觉效果，让患者在心理上有安定和安全的感觉得，能更好地配合治疗。

1、楼地面、墙面及天花等根据不同部位的功能性质区别设计，不应使用易产生粉尘、微粒、纤维性物质的材料。

2、医疗用房的地面、踢脚板、墙裙、墙面、顶棚应便于清扫或冲洗，其阴阳角宜做成圆角。踢脚板、墙裙应与墙面平。

3、内墙墙体不应使用易裂、易燃、易吸潮、易腐蚀、不耐碰撞，不易吊挂的材料；宜采用防水、耐擦洗、难燃无污染的环保材料，根据不同的使用要求分别在不同部位采用多功能涂料、瓷砖、花岗岩、耐火板等。有推床(车)通过的门和墙面，应采取防碰撞措施。

4、除特殊要求外，有患者通行的楼地面应采用防滑材料铺装，根据不同的使用要求分别采用防滑地砖、花岗岩和胶地板等。

5、室内顶棚应便于清扫、防积尘；照明宜采用吸顶灯具。天花吊顶应简洁明快，便于照明灯具的安装维修。

6、卫生间、淋浴室、盥洗室、消毒室均采用瓷片贴全高。所有卫生洁具、洗涤池，应采用耐腐蚀、难沾污、易清洁的建筑配件。

7、手术室等医院卫生学要求高的用房，其室内装修应满足易清洁、耐腐蚀、耐燃烧的要求，相关的洗涤池和排水管亦应采用耐腐蚀材料。对有洁净要求的科室安装洁净空调设备。



图 5-29 室内装修色调效果图



图 5-30 诊室门口设计意向图

5.2.2.7.5.6 手术室改造方案

5.2.2.7.5.6.1 室内改造要求

手术部是医院中对病人进行手术治疗的中心部门，由全院各科室综合使用，并与相关检查、治疗供应等科室紧密联合运行。根据内部流程关系，手术部主要分为3大区，患者准备区、手术区及医护辅助区。本项目手术室在原有手术室基础上进行改造，根据现有条件可满足项目建设需求。

手术部分主要有手术室、洗手室、消毒室、器械室、打包室、敷料存放室、洗涤室、石膏室、值班室、办公室、更衣室和浴厕。手术活动一般分三个流线：病人流线、医护人员流线和医疗器械流线。为了防止感染，手术部分三个区：无菌区，包括各手术室和洗手室；消毒区，包括内窥镜室、石膏室、洗涤室、敷料室、器械室、值班室和办公室；非消毒区，包括工作人员更衣室前部和入口处。

手术部的核心为手术室，手术室分无菌手术室、普通手术室和污染手术室。无菌手术室要求有净化空气的设施，以控制最低细菌量，污染手术室用做有菌病的手术。

5.2.2.7.5.6.2 室内装修设计

本项目手术室改造后总规模为 18 间普通手术间、1 间复合手术室、3 间一体化手术室。

1) 复合手术室 (hybrid operation room) 通过 DSA 设备与外科在百级层流手术室中的全面整合，实现微创介入手术与传统外科开放式手术相结合，从而解决各类复杂手术，降低手术风险，节省手术时间。复合手术在神经、心脏、血管等领域都有着广泛的应用。建成复合手术室后，各疾病的诊断与治疗方式都会发展改变，让患者得到更好治疗，减少患者痛苦、缩减患者住院时间，同时能够为急救重伤的绿色通道提供一站式治疗。复合手术室的杂交技术是在最大限度减少创伤和并发症的同时，实现疗效最大化的一种全新治疗模式，同时也被视为评估一个医院血管外科手术水平的重要标志。作为当前微创外科的重要发展方向，杂交技术是现代影像学技术、材料科学、血管腔内技术和传统外科技术融合的结晶，也是对现有治疗方式的重要补充和完善。

2) 一体化手术室的建设是医院实现数字化管理的标志工程，将净化工程与数字化信息化完美融合，将所有患者的信息以最佳方式进行系统集成，使手术医生、麻醉医生、手术护士获得全面的患者信息、更多的影像支持、精确的手术导航、通畅的外界信息交流，为整个手术提供更加准确、更加安全、更加高效的工作环境，也为手术观摩、手术示教、远程教学及远程会诊提供了可靠的通道，从而创造手术室的高成功率、高效率、高安全性、以及提升手术室的对外交流。能够增强医院的环节管理，提高医院的知名度：本系统实施后，一体化手术室系统通过手术设备的集中控制管理，将手术过程高清存储，满足医院远程转播、远程医疗功能、减少患者的等待时间，提

高患者的就诊满意度，同时能够吸引更多的规培、见习、实习生和进修医生，为医院带来更多的经济和社会收益。从临床、教学角度满足医院内部各外科科室的院内手术转播、实现手术教学或演示；同时也可以满足医院与国内甚至国际上的医院之间进行交互式远程手术课程教学所需要的显示、控制和实况转播的需要，利用此系统，不仅可以有效的实现医院对外沟通交流机会，提升医院的外科诊疗技术综合竞争力，全面提升医院影响力。

手术区域的洁净区与非洁净区之间应设面积不小于 3 平方米的缓冲室，其洁净度级别应与洁净度高的一侧同级，并不应高于 1000 级。对物流应设传递窗。洁净区内在不同空气洁净度级别区域之间宜设置隔断门。

手术室入口处应设医护人员卫生通过，且换鞋处应采取防止洁污交叉的措施；通往外部的门应采用弹簧门或自动启闭门。推床通过的手术室门，净宽不宜小于 1.40m，且宜设置自动启闭装置。

手术室可采用天然光源或人工照明，当采用天然光源时，窗洞口面积与地板面积之比不得大于 1/7，并应采取遮阳措施。

洁净手术室室内温度 21~25℃；室内相对湿度 30%~60%；送风末端为手术台上方的非诱导型送风装置（使手术台的一定区域即手术区处于洁净气流形成的主流区内）。室内应保持正压，最小换气次数按不同级别的手术室设计。I 级洁净手术室噪声不应大于 51dB(A)，II 级及 III 级洁净手术室噪声不应大于 49 dB(A)。

手术室内基本设施设置应符合下列规定：

(1) 观片灯联数可按手术室大小类型配置，观片灯应设置在手术医生对面墙上；

(2) 手术台长向宜沿手术室长轴布置，台面中心点宜与手术室地面中心点相对应。患者头部不宜置于手术室门一侧；

- (3) 净高宜为 2.70m~3.00m;
- (4) 设置医用气体终端装置;
- (5) 采取防静电措施;
- (6) 不应有明露管线;
- (7) 吊顶及吊挂件应采取固定措施, 吊顶上不应开设人孔;
- (8) 手术室内不应设地漏。

5.2.2.7.5.7 内镜中心改造方案

5.2.2.7.5.7.1 室内改造要求

内镜中心是利用内窥镜伸入到人体器官内部对其内部腔体进行检查和治疗的科室。内窥镜的应用有效地降低了病人采用 X 光检查和进行外科手术治疗的概率。部分内窥镜同时具备治疗的功能, 如膀胱镜、胃镜、直肠镜等。

本项目拟将 1 号楼二楼西侧康复训练大厅及住院药房搬迁, 并改造成新的内镜中心, 规划设置 6 个消化内镜操作间 (含增设 1 间 ERCP 室), 2 个呼吸内镜操作间。上、下消化道检查室应分开设置。

5.2.2.7.5.7.2 室内装修设计

内窥镜部的核心工作区是内窥镜检查室, 一般检查室内配有光纤光源、影像显示器、监视仪和计算机设备等, 可根据需要设置氧气接口。内窥镜消毒和储存区域应临近检查室布置。准备区应设置病人更衣室, 考虑病人私密性。为提高工作效率和床位使用效率, 可将准备区与恢复区合二为一, 同时需设置护士站统一管理。检查室和准备与恢复区应采用抗菌、易清洗和吸声的材料。检查室应设置固定于墙上的观片灯, 宜配置医疗气体系统终端。

5.2.2.7.5.8 生殖医学科改造方案

5.2.2.7.5.8.1 室内改造要求

生殖医学中心是开展人工辅助生殖技术的医疗部门,包括人工授精和体外受精—胚胎移植(IVF-EI)及其衍生技术工作的场所。其中人工授精包括供精人工授精(AIH、AID)、宫腔内人工授精(IUI)、直接阴道内受精(IVI)。

生殖医学中心一般作为妇产科的一个分支,也可于妇产科之外成为一个独立的科室,宜自成一区。建筑空间宜轻快舒展、空间适度宽松、色彩柔和,使患者感到宽慰和温暖,环境安静,配置家具应避免锐角、眩光和冷硬,候诊厅室内设计及布置不可太过严肃整齐,以免引起情绪紧张,室内装饰避免出现父母、儿童、肥胖等题材,以免患者触景生情,引起伤感。

5.2.2.7.5.8.2 室内装修设计

室内装修材料应无毒、无味,不产生有害物质,避免受精卵的变异或死亡。受精卵在强光照射下易被杀死,胚胎实验室的墙面宜设亮度可调式灯具,其安装的最低点1.80m以上,采用嵌入式不受限制。胚胎实验室靠外窗设置时要采取遮阳措施。取卵室、移植室、胚胎实验室等应满足生物净化要求。

消化内镜中心宜设置候诊区、术前准备区、诊疗操作区、麻醉恢复区、清洗消毒区、综合办公区等6个功能模块,合理划分清洁区、潜在污染区和污染区,区别医务人员通道和患者通道。要合理规划诊疗流程,明确标识诊疗路线。

5.2.2.7.5.9 口腔科改造方案

5.2.2.7.5.9.1 室内改造要求

口腔科原为五官科的一部分,口腔科一般由以下功能组成:

(1) 口腔外科:拔牙、唇颊系带修整、唇腭裂、颌面部肿瘤、创伤、炎症、种植牙等。

(2) 口腔内科:龋病、牙髓病变、根尖周病、隐裂、牙周疾病、黏膜疾病等。

(3) 口腔修复:嵌体、铸造金属全冠、烤瓷全冠、钛合金烤瓷、黄金烤瓷、贵金属桩核、纯钛烤瓷、隐形义齿、铸可摘局部义齿等方式的牙体牙列缺失的修复。

(5) 口腔正畸:各种牙列不齐的矫治。如牙齿排列不齐、上下牙弓关系异常、上下颌骨位置异常等。

除以上诊疗功能以外,口腔科候诊区(室)一般应配备主要负责接待、咨询、导医、病历管理等功能的护士服务台,配套良好的休息等候区以及配有化妆台的卫生间。

5.2.2.7.5.9.2 室内装修设计

口腔科用房设置应符合下列要求:

- (1) 应增设 X 线检查、镶复、消毒洗涤、矫形等用房;
- (2) 诊查单元每椅中距不应小于 1.80m,椅中心距墙不应小于 1.20m;
- (3) 镶复室宜考虑有良好的通风;
- (4) 可设资料室。

5.2.2.7.5.10 医学美容中心改造方案

5.2.2.7.5.10.1 室内改造要求

整形美容是指运用手术、药物、医疗器械以及其他医学技术方法,对人的容貌和人体各部位形态进行的修复与再塑,进而增强人体外在美感为目的的科学性、技术性与艺术性极强的医学科学。整形美容项目主要包括眼部、鼻部、面部、唇部、口腔、除皱、毛发、整形、胸部、减肥、妇科整形等。

整形美容的方法主要是通过手术的形式,与普通整形不同的是,它的主要目的是为了美容。整形美容手术项目与整形外科类似,需在清洁无菌环境下进行,手术室设置与整形外科要求相类似。

皮肤美容主要是利用药物或医疗器械改善皮肤的质地，调整皮肤的功能与结构，提高心理素质，达到维护、改善、修复和再塑人体皮肤之健美，增进人的生命活力美感。皮肤美容项目主要包括激光祛斑、嫩肤美白、激光除皱、纹绣、纹身、激光祛痣、激光脱毛、激光祛痘、美容护理等。

微创美容项目主要包括针灸祛痘、胶原蛋白、玻尿酸、微针美塑、穴位埋线、肉毒素等。微创美容的针灸室环境要求同中医院的针灸室。注射项目可在门诊手术室内进行,也可单独在注射室内进行。

口腔美容是针对牙齿的美容项目，主要包括牙齿矫正、牙齿美白、牙齿修复、牙齿治疗等

5.2.2.7.5.10.2 室内装修设计

医学美容科用房设置应符合下列要求：

- (1) 应增设 X 线检查、镶复、消毒洗涤、矫形等用房；
- (2) 诊查单元每椅中距不应小于 1.80m，椅中心距墙不应小于 1.20m；
- (3) 镶复室宜考虑有良好的通风；
- (4) 可设资料室。

5.2.2.7.5.11 公用基础工程改造方案

5.2.2.7.5.11.1 给排水工程设计

5.2.2.7.5.11.1.1 概述

本次建设工程给水排水设计只对部分医疗用房进行二次设计，涉及科室主要为：手术室、内镜中心、生殖医学科、内镜中心、口腔科、医学美容中心等。

给水、排水管道不应从洁净室、强电和弱电机房，以及重要医疗设备用房的室内架空通过，必须通过时应采取防漏措施。

5.2.2.7.5.11.1.2设计依据

- (1) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- (2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (3) 《广东省用水定额》（DB44/T1641-2014）
- (4) 《饮用净水水质标准》（CJ94-2005）
- (5) 《污水综合排放标准》（GB 20425-2006）
- (6) 《医院污水处理设计规范》（CECS07-2004）
- (7) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- (8) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (9) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版
- (10) 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）
- (11) 《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》（CJJ/T 29-2010）
- (12) 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）
- (13) 国家和地方现行的其他设计规范及标准

5.2.2.7.5.11.1.3给水工程设计

- 1、改造工程生活给水由项目已有给水系统引来。
- 2、下列场所的用水点应采用非手动开关，并应采取防止污水外溅的措施：
 - (1) 公共卫生间的洗手盆、小便斗、大便器；
 - (2) 护士站、治疗室等房间的洗手盆；
 - (3) 手术刷手池、无菌室等房间的洗手盆；
 - (4) 诊室、检验科等房间的洗手盆；
 - (5) 有无菌要求或防止院内感染场所的卫生器具。
- 3、采用非手动开关的用水点应符合下列要求：

公共卫生间的洗手盆宜采用感应自动水龙头，小便斗宜采用自动冲洗阀，蹲式大便器宜采用脚踏式自闭冲洗阀或感应冲洗阀。

护士站、治疗室、洁净室和消毒供应中心等房间的洗手盆，应采用感应自动、膝动或肘动开关水龙头。

手术刷手池、洁净无菌室等房间的洗手盆，应采用感应自动水龙头。

有无菌要求或防止院内感染场所的卫生器具，应按上述要求选择水龙头或冲洗阀。

5.2.2.7.5.11.1.4排水工程设计

1、下列场所应采用独立的排水系统或间接排放，并应符合下列要求：

- (1) 传染病门急诊和病房的污水应单独收集处理；
- (2) 牙科废水宜单独收集处理；
- (3) 分析化验采用的有腐蚀性的化学试剂宜单独收集，并应综合处理后再排入院区污水管道或回收利用；
- (4) 其他医疗设备或设施的排水管道应采用间接排水；

2、室内卫生间排水系统宜符合下列要求：

- (1) 当建筑高度超过 2 层且为暗卫生间或建筑高度超过 10 层时，卫生间的排水系统可采用专用通气立管系统；
- (2) 公共卫生间排水横管超过 10.00m 或大便器超过 3 个时，宜采用环行通气管；
- (3) 卫生间器具排水支管长度不宜超过 1.50m；
- (4) 浴缸宜采取防虹吸措施。

3、口腔科等场所的排水管道的管径，应大于计算管径 1~2 级，且不得小于 100.00mm，支管管径不得小于 75.00mm。

4、存水弯的水封高度不得小于 50.00mm，且不得大于 100.00mm。

5、医院地面排水地漏的设置，应符合下列要求：

- (1) 浴室和空调机房等经常有水流的房间应设置地漏；
- (2) 卫生间有可能形成水流的房间宜设置地漏；
- (3) 对于空调机房等季节性地面排水，以及需要排放冲洗地面、冲洗废水的医疗用房等，应采用可开启式密封地漏；
- (4) 地漏应采用带过滤网的无水封直通型地漏加存水弯，地漏的通水能力应满足地面排水的要求；
- (5) 地漏附近有洗手盆时，宜采用洗手盆的排水给地漏水封补水。

5.2.2.7.5.11.1.5热水系统设计

1. 配套工程生活热水由项目已有热水系统引来。
2. 生活热水系统的水加热器出水温度不应低于 60℃，系统回水温度不应低于 50℃。
3. 当冷、热水供水压力差超过 0.02MPa 时，宜设置平衡阀。
4. 当淋浴或浴缸用水点采用冷、热混合水温控装置时，使用水点出水温度在任何时间均不应大于 49℃。
5. 热水系统任何用水点在打开用水开关后宜在 5s~10s 内出热水。
6. 手术部集中刷手池的水龙头应采用恒温供水，且末端温度可调节，供水温度宜为 30℃~35℃。

5.2.2.7.5.11.1.6管材要求

1. 管材宜采用不锈钢管。
2. 在有磁屏蔽的场所应采用紫铜管、塑料管等非磁性管材。

5.2.2.7.5.11.2 电气设计

5.2.2.7.5.11.2.1概述

本项目的整体电气设计已在主体建筑中完成，该工程专项电气设计只对部分医疗用房进行二次设计，具体内容见本报告工程建设内容相关章节。本次电气设计涉及的科室主要有：手术室、内镜中心、生殖医学科、内镜中心、口腔科、医学美容中心等。

电气建设包含：0.4KV 配电系统、电力配电系统、照明系统（包含普通照明和应急照明部分）、照明控制及接地等。

5.2.2.7.5.11.2.2设计依据

- (1) 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）
- (2) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (3) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (4) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (5) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- (6) 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- (7) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (8) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版
- (9) 《综合医院建设标准》（建标 110-2021）
- (10) 《医疗建筑电气设计规范》JGJ312-2013
- (11) 《建筑物电气装置第 7-710 部分：特殊装置或场所的要求—医疗场所》GB16895.24-2005/IEC60364-7-710
- (12) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012
- (13) 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

- (14) 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
- (15) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
- (16) 《建筑电气与智能化通用规范》GB-55024-2022
- (17) 《商业建筑设计规范》JGJ48-88
- (18) 《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 -2011
- (19) 《民用电气设计统一标准》GB50352-2019
- (20) 国家和地方现行的其他设计规范及标准

5.2.2.7.5.11.2.3 供电电源

本项目为改造建设工程，电源引自医院原有变配电房，当回路不满足本设计要求时则加以改造，一般情况下电源引自楼层原有的供电回路，手术室等容量较大的回路直接引至原有变配电房低压柜。

原有供电条件：

1、院区现有设置 1600KVA 电力变压器 7 台，并设置柴油发电机组 520KW 及 1000KW 各一台，基本能满足本次手术室、内镜中心、DSA、生殖医学科改造的电源接入条件。

2、科教楼现有设置 1000KVA 变压器 1 台，市电基本能满足本次口腔中心使用要求，另考虑新设置一台 50KW 的 EPS 应急电源组，满足本次改造备用电源接入。

3、医学美容中心市电拟接入原长平大厦相关楼层电源，另考虑设置 100KW 的 EPS 应急电源作为本次改造备用电源。

5.2.2.7.5.11.2.4 负荷等级及供电要求

1、本工程电气工程按三级综合医院设计，一级负荷中特别重要的负荷包括：手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室等场所中涉及患者生命安全的设备及其照明用电。一级负荷包括：消防防排烟风机、防火卷帘、挡烟垂壁、消防应急照明、火灾

自动报警系统等消防设施；手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室等场所除一级负荷中特别重要负荷的其它用电；内镜检查室、放射科、放射治疗室等场所的诊疗设备及照明用电；计算机网络系统用电、安防监控系统用电；配电室照明用电，二级负荷包括：电子显微镜、影像科诊断用电设备；除一类高层外的其余客梯。上述之外的其余负荷为三级负荷。

2、二级及以上负荷的保障电源。当市电电源失电时，备用电源由柴油发电机组提供；消防应急照明采用集中电源集中控制型灯具和设备、备用照明采用自带蓄电池型灯具；一级负荷中特别重要的负荷除由两个不同低压电源供电外，再采用 UPS 提供不间断电源。

5.2.2.7.5.11.2.5线路敷设

本工程配电线路均采用低烟无卤电线 WDZ (N) -BYJ-450/750V 和低烟无卤型电缆 WDZ (N) -YJ (F) E-0.6/1.0KV；一般消防用电采用耐火型电线、电缆；消防电源电缆与普通电源电缆共用电井道时，消防电缆采用矿物质绝缘电缆。低压配电回路均采用电缆经电缆沟、电缆桥架引至强电竖井或各配电间，经封闭母线、电缆桥架或配电设备引至各层各科（室）用电设备。供消防设备用的封闭母线和桥架需采用防火型或刷涂防火涂料。主干线和支干线采用电缆桥架沿顶棚（吊顶）或墙明敷设，支线采用导线穿管埋地、沿墙、暗敷设，吊顶内明敷设。

5.2.2.7.5.11.2.6计量方式

低压配电系统进线侧设计量以方便内部管理及经济核算；空调、水泵、照明、电梯等细分，相应设置智能电表，便于能耗统计分析。

5.2.2.7.5.11.2.7照明设计

照明设计贯彻“绿色照明”的原则,照明灯具优先选用高效荧光灯（T5 或 T8）、LED 灯，荧光灯配合电子式镇流器（低谐波型）使用。各场所根据实际装修情况选用

荧光灯或护眼型 LED 灯。本工程照明系统分应急照明和工作照明。公共场所、走道设置应急照明。消防应急照明和疏散指示系统采用集中控制集中电源 A 型产品，公共通道、主要出入口、设应急照明灯及疏散指示灯，系统接入院土建阶段预留回路或配电箱。

5.2.2.7.5.11.2.8 接地保护

1. 本工程采用 TN-S 系统，即三相五线制（单相三线、三相五线配线），保护线 PE 与中性 N 线分开设置；进出建筑的铠装电缆、各种金属管道在进户处就近与总等电位端子箱做等电位联结；有洗浴设备的卫生间、网络机房、手术室、重要设备用房及其余需要作等电位接地的房间或场所局部等电位联结。

2. 手术室、重症监护室、抢救室等 2 类医疗场所中维持患者生命、外科手术和其他位于“患者区域”范围内的电气装置和供电的回路，均采用医用 IT 系统。

3. 本工程采用联合接地方式。电气系统的变压器中性点接地、防雷接地、保护接地及弱电系统的工作接地等共用接地装置，其接地电阻值不大于 1 欧姆。

4. 在网络机房、手术室、重要医疗设备用房、精密设备用房、空调机房等处配电箱内装设电涌保护器。

5. 普通插座回路设漏电保护开关。

5.2.2.7.5.11.2.9 抗震设计

线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒敷设使用吊架时，应安装横向防晃吊架；配电装置至用电设备间连线宜采用软导管，当采用金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过渡，当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时，进口处应转为挠性线管过渡，线槽采用防晃动支架吊装；配电箱柜、通信设备的安装需采取以下抗震措施：安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；靠墙安的配电柜、通信设备机柜底部应安装牢固，当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行

连接；当配电柜、通信设备机柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接强的固定方式。当 8 度或 9 度时，可将几个柜在重心以上连成整体；壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；配电箱柜、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的互相作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震措施。配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。

5.2.2.7.5.11.2.10 节能设计

1. 照明灯具采用节能型的 LED 灯具或稀土三基色 T5 荧光灯配电子镇流器为主。
2. 照明采用分区、定时、感应等节能控制措施。
3. 工程所选灯具应保证电子触发器、电子镇流器等灯用附件功率损耗低、性能稳定。
4. 常用房间或场所的显色指数最小允许值应符合规范《建筑照明设计标准》GB50034-2013 中相关规定。
5. 空调系统、照明系统、动力系统分项计量。

5.2.2.7.5.11.3 暖通与空调系统设计

5.2.2.7.5.11.3.1 概述

本项目暖通及空调系统设计涉及到的科室主要包括：手术室、内镜中心、生殖医学科、口腔科、医学美容中心。

5.2.2.7.5.11.3.2 设计依据

- (1) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- (2) 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）；
- (3) 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；
- (4) 《医院洁净手术部建筑技术规范》（GB50333-2013）；

(5) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018 年版;

(6) 《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017);

(7) 国家和地方现行的其他设计规范及标准。

5.2.2.7.5.11.3.3 室内外设计参数

5.2.2.7.5.11.3.3.1 室外气象参数设计

表 5-20 室外气象参数表

	大气压力 Pa	空调计算干 球温度 ℃	空调计算 湿球温度 ℃	相对湿度 %	通风计算 干球温度 ℃	风速 m/s
夏季	100570	33.2	27.7	72	30.9	2.6
冬季	102020	7.1	-	78	13.8	3.7

5.2.2.7.5.11.3.3.2 非洁净室室内参数设计

表 5-21 非洁净室室内参数表

房间名称	温度℃	湿度%	最小新风量 (次/h)	噪音 db (A)
	夏天	夏天		
普通功能房间	≤26	≤60	2	<45

5.2.2.7.5.11.3.3.3 洁净室室内参数设计

表 5-22 洁净室室内参数表

房间	洁净用房等 级	空气洁净度 级别	温度 (℃)	湿度 (%)	最小换 气次数 (次/h)	最小新风量 m ³ /h. m ² 或 (次/h)	噪声 dB (A)
----	------------	-------------	-----------	-----------	---------------------	---	-----------------

手术室	III 级 手术室	手术区 7 级 (万级)， 周边区 8 级 (十万级)	21~25	30~60	18	15~20	≤49
人工 受精 实验 室	II 级 洁净用房	整体 7 级 (万级)	21~25	30~60	24	15~20	≤45
取卵 室	II 级 洁净用房	手术区 7 级 (万级)， 周边区 8 级 (十万级)	21~25	30~60	18	15~20	≤45
洁净 走道 及辅 房	III 级 洁净用房	8 级 (十万 级)	21~27	≤60	8	-2	≤52

5.2.2.7.5.11.3.3.4 洁净用房通用设计

(1) I 级洁净用房的送风末端应设高效过滤器，II 级洁净用房送风末端可设高效或亚高效过滤器，III 级洁净用房的送风末端可设亚高效过滤器，IV 级洁净用房的送风末端可设高中效过滤器；

(2) 洁净用房应采用阻隔式空气净化装置作为房间的送风末端；

(3) 洁净用房内不应采用普通的风机盘管机组或空调器。III级、IV级洁净用房内采用带亚高效或高中效过滤器的净化风机盘管机组或立柜式净化空调器时, 新风可集中供给或设立独立的新风机组;

(4) 洁净用房室内(不含走廊)不宜采用上送上回气流组织;

(5) 洁净用房的患者通道上不应设置空气吹淋室;

(6) 净化空调系统应在新风口、回风口和空调机组正压出风面、送风口3处设置空气过滤器。

5.2.2.7.5.11.3.4空调设计

1. 仅考虑夏季舒适性空调的普通功能房间采用分体式空调或直流变频多联空调;

2. 全年使用净化空调的手术部、生殖医疗中心等房间设置洁净净化空调。

(1) 洁净手术室及其配套的相邻洁净辅助用房与其他洁净辅助用房分开设置净化空调系统; I、II级洁净手术室每间采用独立净化空调系统, III、IV级洁净手术室2间~3间合用一个系统。

(2) 手术室净化空调可采用直膨式空气处理机组(或四管制风冷热泵一体机), 空调室外机设置在天面室外。

(3) 手术室采用医用卫生型空调机组, 采用天花板送风装置送风, 采用上送下回风; 洁净内走廊及辅房采用医用卫生型空调机组采用高效送风口送风, 走廊采用上送上回风, 辅房上送上/下回风。

(4) 洁净室新风集中控制, 手术室及走廊辅房设置净化新风机组, 配深度除湿。

5.2.2.7.5.11.3.5排风设计

1. 普通功能房间(非洁净区)的排风系统

(1) 凡产生气味、水气和潮湿作业的用房，设机械排风。

(2) 卫生间，设置独立机械排风。

2. 手术室的排风系统

(1) 手术室排风系统和辅助用房排风系统分开设置。各手术室的排风管可单独设置，也可并联，并和新风系统连锁。

(2) 正压手术室排风管上的高中效过滤器设在出口处，当设在室内入口处时，应在出口出设止回阀。

(3) 排风管出口直通室外。

每间正压手术室的排风量不低于 250m³/h，需要排除气味的手术室排风量不低于送风量的 50%。

5.2.2.7.5.11.4 医用气体系统

5.2.2.7.5.11.4.1 设计依据

《安全阀标准化（GB567 爆破片装置）》 GB 12240-12243

《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014

《民用建筑设计通则》 GB 50352-2015

《压缩空气站设计规范》 GB 50029-2014

《氧气站设计规范》 GB 50030-2013

《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB 50184-2011

《工业金属管道工程施工规范》 GB 50235-2010

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》 GB 50236-2011

《工业金属管道设计规范》（2008 年版） GB 50316-2000

《流体输送用不锈钢无缝钢管》 GB/T 14976-2012

《压力管道规范工业管道》 GB/T 20801-2006

《医用气体和真空用无缝铜管》YS/T650-2007

《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013

《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014

《医用气体工程技术规范》GB 50751-2012

《医用电器设备 第 1 部分：安全通用要求》GB 9706.1-2007

《医用分子筛制氧设备通用技术规范》YY/T0298-1998

《医用中心吸引系统通用技术条件》YY/T 0186-94

《医用中心供氧系统通用技术条件》YY/T 0187-94

《脱脂工程施工及验收规范》HG 20202-2000

《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683-2011

《电气装置安装工程施工及验收规范》GBJ232-90.92

《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275-98

5.2.2.7.5.11.4.2设计要求

医院医疗用气，基本气源种类为：氧气（O₂）、真空吸引（Vac）、压缩空气（Air）三种，氮气、氩气、二氧化碳可按实际需要配置。

医疗用气体出口的用气量是不同的，同一种医用气体在医院不同的医疗场所消耗量也不相同。主要医疗用气体每个出口装置在医院不同医疗场所的消耗量和压力要求以及供气终端设置宜按下表要求。

表 5-23 各种医用气体的供气压力表

医用气体	供气压力（MPa）
氧气	0.4-0.45
氧化亚氮	0.35-0.40
负压吸引	0.04

压缩空气	0.45-0.95
氮气	0.8-1.10
氩气	0.35-0.40

表 5-24 各种医用气体单个终端的消耗量（预估）表

项目	氧气 (L/min)	负压吸引 (L/min)	压缩空气 (L/min)
一般病房	3月4日	10	15
重症监护病房	8月10日	30	20

表 5-25 供气终端设置表：

气源种类	使用部位	终端配置
氧气、压缩空气真空吸引（三气）	重症监护室	每床一套
氧气、真空吸引（二气）	各病房	每床一套

5.2.2.7.5.11.4.3设计内容

5.2.2.7.5.11.4.3.1 气源设计

可根据需要设置压缩空气、氧化亚氮、氮气、二氧化碳、氩气，以及麻醉废气排放等系统,气源的供应采用双源头模式。

手术部非洁净区设专用气体供气站。手术部、监护病房、供氧管道单独从氧气站接出。

供气站设供气异常报警装置。备用机组应设置自动投入使用装置。

采用无油空气压缩机，并设过滤除菌设备。

设超压排放安全阀，气体排至室外安全地点。

5.2.2.7.5.11.4.3.2 设计要求

氧气汇流排间与机器间的隔墙耐火极限不应低于 1.5h，氧气汇流排间与机器间之间的联络门采用甲级防火门。

氧气储罐与机器间的隔墙耐火极限不低于 1.5h，氧气储罐与机器间之间的联络门采用甲级防火门。

负压吸引机房应单独设置，其排放气体应经过处理后排入大气。核医内的碘治疗病房和实验室，需要有国家标准的气体排放装置。

5.2.2.7.5.11.4.3.3 气体配管

医用气体管道选用不锈钢管，管道、阀门和仪表附件安装前进行脱脂处理。

供氧管道不应与电缆、腐蚀性气体和可燃气体管道敷设在同一管道井或地沟内。

氧气管与其他管线之间的距离应符合修改完善规定，当间距无法满足时，应采取安全可靠的技术措施。

病区及洁净手术部内的氧气干管上，设置手动紧急切断气源的装置。穿过墙壁、楼板的氧气管道敷设在套管内，用黄砂或其他不燃材料将套管间隙填实。氧气管道不穿过不使用氧气的房间，必须通过时，在房间内的管道上不应有法兰或螺纹连接接口。

管道做导静电接地装置。管道与支吊架接触处做防静电腐蚀绝缘处理。含湿医用气体管道采取防冻措施。医用真空管道坡向总管和缓冲罐，坡度 3‰

5.2.2.7.5.11.4.3.4 气体终端

医用气体的终端压力应符合相关标准规范。

5.2.2.7.5.11.5 消防设计

5.2.2.7.5.11.5.1设计依据

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）

《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《汽车库、停车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

《电动汽车分散充电设施施工技术标准》GB/T51313-2018

《电动汽车充电基础设施建设技术规程》DBJ/T15-150-2018 广东省标准

《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）

《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）

《综合医院建筑设计规范》（GB 51039-2014）

《医院洁净手术部建筑技术规范》（GB50333-2013）

国家及地方有关部门的其它相关规范、规定。

5.2.2.7.5.11.5.2设计要求

负荷等级：消防用电负荷按一级负荷设计，采用二路电源供电并末端切换。

电源：本次工程范围内的消防设备电源根据已建部分实际条件，由楼层消防配电箱取电或直接由低压配电房取电。

消防线缆敷设：消防配电线路均采用低烟无卤耐火电线 WDZN-BYJ-450/750V 和低烟无卤型耐火电缆 WDZN-YJ (F) E-0.6/1.0KV；一般消防用电采用耐火型电线、电缆；消防电源电缆与普通电源电缆共用电井道时，消防电缆采用矿物质绝缘电缆。消防配电线路明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施。消防配电线路暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。

应急照明：本工程消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统。本次工程范围内新设置 A 型集中电源箱，并采用 A 型应急照明灯具，消防控制室新设置消防应急照明控制器。

火灾自动报警系统：本工程改造范围内的建筑物（群）均有设置消防控制室，火灾自动报警信号均引入原有消防控制室。在消防控制室内设置火灾报警控制器（联动型）、手动控制盘、消防控制室图形显示装置、消防应急广播控制装置、消防电话主机、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防设备电源监控器、防火门监控器、电气火灾监控器等设备。本次工程范围内的场所涉及格局改动的烟感探测器、防排烟风阀、防火卷帘、防火门等需要消防联动控制的设备就近接入原有消防二总线。工程选用设备型号需与原系统匹配，保证满足消防联动控制的要求。

5.2.2.7.5.11.5.3 设计内容

5.2.2.7.5.11.5.3.1 建筑给排水消防设计

本项目为科室改造项目，本次可研仅对改造科室进行专项设计，给排水专业对本次涉及区域格局有所调整的，相应调整平面的消防系统。

➤ 消防水源

本工程土建阶段已完成消防水源的接入，有一路市政给水管接入，市政给水管管径 DN150。给水管沿建筑物周边敷设成环。

➤ 消防用水量

同一时间一次火灾最不利情况投入使用的水灭火系统为地下室(室外消火栓、室内消火栓、自动喷水灭火、充电桩区域),消防用水量为: $432+72+432=936\text{m}^3$,地下室消防水池分两格设置,储水量为 960m^3 。住院大楼附一屋顶设置有效容积 36m^3 的消防高位水箱满足初期火灾消防用水量,设消防增压稳压泵,保证初期火灾消防水压。

➤ 室外消火栓系统

本工程现有建筑已完成室外消火栓系统的设计与安装,本次设计不涉及室外消火栓系统的调整。

➤ 室内消火栓系统

本工程现有建筑已完成室内消火栓系统的设计与安装,本次设计根据建筑专业深化修改,相应调整室内消火栓的数量及位置,接入原有室内消火栓管道,以满足消防保护要求。

➤ 自动喷水灭火系统

本工程现有建筑已完成自动喷水灭火系统的设计与安装,本次设计根据建筑专业深化修改,相应调整喷头的位置,接入原有喷淋管道,以满足消防保护要求。

➤ 超细干粉自动灭火装置

本工程现有建筑已完成超细干粉自动灭火装置的设计与安装,本次设计根据建筑专业深化修改,相应调整自动灭火装置的位置,以满足消防保护要求。

➤ 气体灭火系统

本工程现有建筑已完成信息化机房、消防兼安防控制中心、MR、CT 等贵重设备等部位采用柜式七氟丙烷气体灭火系统。本次设计本次设计根据建筑专业深化修改,相应调整自气体灭火装置的位置,以满足消防保护要求。

➤ 灭火器配置

本工程现有建筑已完成灭火器的配置。本次设计根据建筑专业深化修改，相应调整灭火器的位置和数量，以满足消防保护要求。

5.2.2.7.5.11.5.3.2 建筑防排烟设计

本项目不涉及大楼的防烟楼梯间及前室（或合用前室）的调整，对于本次涉及区域格局有所调整的，相应调整平面的消防排烟系统。

设计如下：

（1）不符合自然排烟要求的房间设置机械排烟系统，设计满足：建筑净高小于或等于 6 米的场所，其排烟量按不小于 $60\text{m}^3/\text{h}$ 计算，且取值不小于 15000m^3 ；

当排烟系统担负多个排烟分区时，对于建筑空间净高为 6 米及以下的场所，按同一防火分区中任意两个相邻防烟分区的排烟量之和的最大值计算（本次配套工程，没有净高大于 6 米的场所）；消防排烟风机房安装在风机房里。

内走道不满足自然排烟要求时，设置机械排烟系统，其排烟量不小于 $13000\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）符合自然排烟条件的房间，满足在储烟仓上方有不小于房间面积 2%的可开启外窗；符合自然排烟的走道，满足在走道两侧设置面积不小于 2 平方米的自然排烟窗且两侧自然排烟窗的距离不小于走道长度的 $2/3$ ；

（3）防烟分区内的排烟口距最远点的水平距离不超过 30 米；

（4）洁净室内的排烟口采用常闭板式排烟口；

（5）利用储烟仓下方的可开启外窗自然补风。

5.2.2.7.5.12 专业医疗设施工程

1、医疗净化及防护工程。主要包括手术室等净化工程、防磁工程。

2、家具。包括办公家具及诊疗区家具，主要含病床、护士站、座椅、储物柜等。

5.2.2.8 设备配置清单

5.2.2.8.1 网络配置清单

5.2.2.8.1.1 网络系统配置清单

表 5-26 网络系统配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	备注
1	100M 通讯链路	100M 通讯链路	18	条	9 家社区医院，租赁 2 年
2	300M 通讯链路	300M 通讯链路	20	条	10 家社区医院，租赁 2 年
3	VPN	路由交换 VPN 一体机，桌面级设备，单电源，提供 1 个 console 接口；固化 10 个千兆电口；1 个 USB 口；可选配病毒库、攻击库、应用识别库、垃圾邮件库、网页分类库特征库升级服务	20	台	
4	核心交换机	交流主机, 交换容量 ≥ 512 Tbps，包转发率 ≥ 28800 Mpps，业务槽位 ≥ 8 , 交换网槽位 ≥ 2 ，支持 VxLAN 二层网关、三层网关，支持直接对业务报文标记以获得丢包数量和丢包率的实时统计，本次单台实配主控板 2, 交换网板	1	台	总院

		2, 3000W 交流 3; 万兆以太网光接口 16, 千兆以太网电接口 48, SFP+-10G-高速电缆-5m2			
5	网络管理平台	医联体网络管理控制系统, 提供园区可视化管理、园区虚拟化网络自动化、终端即插即用、接入认证管理等功能。接入管理终端数 2000 个接入终端授权	1	套	总院

5.2.2.8.1.2 物联网系统配置清单

表 5-27 物联网系统配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	备注
1	物联网应用平台	<p>医疗物联网融合开放应用平台，是物联面向医疗行业提供的多场景物联网能力支撑平台，可面向广泛的多种类终端硬件提供统一接入、统一管理、融合开放的一体化基础平台系统，为应用管理模块提供算法、接口支持和最优资源分配等。</p> <p>包含物联网平台数据监控中心大屏系统，主要包括医院物联网应用场景中的常用各类数据源和数据连接管理，支持接入物联网应用和第三方物联网应用的数据；支持每个物联网应用的数据模型管理，数据大屏配置管理，大屏组件自定义配置，支持医院物联网数据大屏综合展示、物联网应用概览展示、物理网应用专属大屏联动展示。</p>	1	套	按全院概算

2	多协议接入通信基站	插拨式 4×MINI-PCIE 主板设计, 16 通道 LoRa 通信基站选配, 高强度铝合金外壳, 工业级主板架构设计, 支持 POE 供电, 支持标准 LoRaWAN 协议, 定位终端数据上传及传感标签数据上传, 支持其它协议定制扩展	28	台	
3	吸顶全铜振子天线	吸顶全铜振子天线, 馈线 1.5M, 频率: 470M-510M, 病区吸顶安装	56	个	
4	吸顶型蓝牙定位信标	独特的磁吸附极速安装, 优化蓝牙信号可调及防蹭用, 低电报警	5000	个	
5	定位地图服务系统	应用于各类场景中定位需求时的地图制作, 高精度地图支持 2D/3D 效果切换, 地图可缩放/旋转等	110000	平方米	
6	高清 3D 建筑仿真建模绘图服务系统	3D 高清晰度室外地图建模服务, 应用于各类场景中定位需求时的室外街景及建筑物展示, 按照等比例绘制高仿真的建筑物与室外街景, 真实还原现场实况, 支持灵活缩放、旋转等操作, 可无缝与室内地图进行切换	1	模型	

5.2.2.8.2 主机和存储系统配置清单

表 5-28 主机和存储系统配置清单

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	说明
一、服务器及存储系统					

1	虚拟化服务器	CPU 主频 $\geq 1.5\text{GHz}$ ，核数 $\geq 26\text{Core}$ ；内存 $\geq 32\text{GB}$ ；1TB*4 HDD+150GB*2 SSD	10	台	内网 7 台，外网 3 台
2	数据库服务器	2 路 32 核 CPU，主频 $\geq 2.6\text{GHz}$ ，内存 $\geq 512\text{G}$ ，硬盘 $\geq 2*480\text{G}$ SATA SSD，2*10GE，RAID 卡	4	台	内网 2 台，外网 2 台
3	虚拟化平台	虚拟化管理平台	2	套	内网 1 套，外网 1 套
4	数据保护一体机	CPU2 颗，核数 $\geq 8\text{Core}$ ；内存 $\geq 6*32\text{GB}$ DDR4；；系统盘 $\geq 2*600\text{GB}$ SAS 硬盘，存储盘不少于 18*8TB SATA 硬盘；网口：2*GE+2*10GE。配置数据存储管理软件-CDM 软件-标准保护功能授权-100TB 后端容量，支持定时备份保护、持续数据保护。五年维保。	1	台	内网
5	主存储	SAN 存储，双控制器，缓存容量 $\geq 512\text{GB}$ ；2*4 端口 SmartIO I/O 模块(SFP+, 10Gb ETH)，2*4 端口 1Gb ETH I/O 模块(RJ45)；硬盘不少于 10*3.84TB SSD 硬盘+40*2.4TB SAS 硬盘；配置存储软件许可，包含智能加速，智能精简，数据迁移，快照，远程复制，克隆, QoS，数据销毁，智能管理，多路径管理，双活，多租户功能特性；五年维保	1	台	内网

6	PACS 存储	NAS 存储，双控制器，缓存容量 $\geq 384\text{GB}$ ；2*4 端口 SmartIO I/O 模块(SFP+, 10Gb ETH)，2*4 端口 1Gb ETH I/O 模块(RJ45)；硬盘不少于 6*3.84TB SSD 硬盘 +18*10TB NL SAS 硬盘；配置存储软件许可，包含智能加速，CIFS，NFS，NDMP，智能精简，快照，远程复制，克隆，服务质量控制，数据销毁，双活，智能管理，智能配额，多租户功能特性；五年维保	1	台	内网
7	IP-SAN	双控， $\geq 32\text{GB}$ 缓存， $\geq 8*\text{GE}+4*10\text{G FC}$ ， $\geq 12*8\text{T}$ 硬盘	2	台	外网
二、应用软件					
1	数据库系统	集群版数据库软件，通用关系型数据库，兼容具有高性能事务处理（OLTP）和事务分析（OLAP）能力，支持多种芯片平台和操作系统，支持全文检索、层次查询、结果集缓存、并行数据迁移、水平分区、并行查询等功能，支持双机热备、读写分离数据库集群和集成数据加密存储等增强型功能，通过公安部等保四级、保密局涉密安全数据库认证	3	套	
2	中间件	企业级应用服务器，为上层应用提供运行环境，可提供 WEB、EJB、消息、集群服务	3	套	
3	操作系统	基于开源 Linux 操作系统研发，支持和兼容主流国产 CPU、整机和国产软件，提供开发环境，支持主流编程语言，提供控件定制功能。	30	套	

5.2.2.8.3 医护专用智能化系统配置清单

5.2.2.8.3.1 智慧病房配置清单

表 5-29 智慧病房配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	智慧病房 监控管理 系统	1. 科室管理：对同步的科室信息，进行扩展信息编辑； 2. 房间床位管理：对同步的房间、床位信息，进行扩展信息编辑； 3. 人员管理：维护医院所有人员基本信息； 4. 角色管理：对所有人员进行角色分类管理； 5. 权限管理：对不同角色进行授权管理，能够授权到菜单、界面控件； 6. 护理事项维护：科室自定义维护自己特定项目，科室实现科室个性化需求，更好满足用户需求； 7. 后台一键更新；护士考试题库及考试试卷发布	套	1
2	智慧护理 交互系统	1. 临床交互信息：支持展示但不限于住院总人数、新入院、转入、转出、出院、特级、一级、病危、病重、预手术、手术、欠费、禁食、危机值、体温等信息； 2. 值班表：将医护排班表数据实时推送到大屏上，可以手动调整值班人员信息 3. 电话簿：可以对全院通讯录进行查询并分组 4. 备忘录：填写的备忘录内容能进行分级设置和到期提醒 5. 消息提醒：患者信息变化后会主动及时在大屏提醒；通过文字及时回复患者的呼叫信息	套	2

		6. 公告通知： 后台下达的通知等重要内容，大屏会间歇性滚动播放		
3	智能语音 呼叫系统	<p>1. 床位图 ： 显示科室的床位信息，包括科室的总床数及自动统计目前病区的人数，可以根据护理事件进行筛选，比如分级护理，手术或者入院等</p> <p>2. 通话功能 通过床旁系统患者可以直接与护士进行语音或者视频通话，当电话拨打过来的时候，界面会显示患者的基本信息，且呼叫信息会同步到我们的护理交互大屏，手环和 PDA 等，</p> <p>3. 消息提醒 ： 科室可以自己定义需要提醒的内容，系统会按照设定的内容进行提醒，一键发送，还可以查询历史消息，以及方便护士向患者推送宣教消息</p> <p>4. 科室广播 ： 可以在电话主机上编辑广播内容，单选或多选给床旁、门口、走廊、大屏等终端设备进行实时或定时广播，播报相关内容；</p> <p>5. 医生录音；医生在床旁查房录完音后，可以在护士站主机上进行查看及播放历史录音记录；</p> <p>6. 终端设备管理：显示病区内设备在线、离线状态及各类设备总数，可以调整终端设备音量、亮度等；并且可以针对病区设置个性化的铃声</p>	套	2
4	床旁智能 交互系统	<p>1. 患者面板功能 : 首页展示患者的基本信息，比如说床号，姓名，诊断，医保类别等，日常需要关注的重点事项，严重级别重点标识且能调整护理事项显示的顺序及颜色，可与护士站主机进行语音或者通话，获取个人的费用清单 及检验检查结果，床旁扫码缴费，</p>	套	2

		<p>进行电视点播，营养点餐，院内超市购物等便捷服务，接收健康宣教，填写满意度调查</p> <p>2. 医师面板功能：可以通过个人权限登陆到查房界面，实时获取患者目前的病例及检验检查结果，体征波动的情况，还可以通过语音输入录入查房记录</p> <p>3. 护士面板功能：可以通过个人权限进入，查看患者体征及医嘱执行的情况，在床旁即可书写护理记录</p> <p>4. 身份认证 支持人脸登录、工号、NFC 等多种方式验证医护人员身份；</p>		
5	门旁系统	<p>1. 信息显示： 显示房间患者以及对应管床医护的信息，医护可以标注房间状态且能设置状态时间, 处理呼叫信息</p> <p>2. 医护呼叫： 支持与护士站、医生站、医生站、患者进行音视频通话</p> <p>3. 门旁查房： 医生在门口屏通过身份验证后，直接调阅患者诊断记录、病历信息、检验结果、检查报告、生命体征等诊疗数据</p>	套	2
6	输液闭环管理系统	<p>1. 输液监测 ： 可以实时显示所有输液患者剩余液量、剩余输液时间、滴速等输液状态</p> <p>2. 输液智能报警： 剩余液量和剩余时间低于预设的警戒值、滴速超过设定值报警以及低电量情况，都会有声音、图标等多种方式进行提醒</p> <p>3. 报警信息查询统计 ： 支持（病区、开始时间、结束时间、床号、处理状态）多条件查看系统报警提醒的日志信息</p>	套	2

		4. 系统配置： 可以设置病区基本信息和病区对应的开放床位，以及床位与输液器的绑定与解绑		
7	IPTV 智能电视系统	1. 频道管理： 后台可添加或删除频道 2. 组播分发： 选择导航栏菜单，选择节目添加，分发节目； 3. 节目分发： 选择节目添加，填入相关参数，点击确定完成添加； 4. 系统设置： 客户端协议设置，自办节目，管理口地址设置，保存配置；	套	2
8	生命体征智能采集系统	1. 自动生成完整测量计划： 能根据医嘱、护理信息，自动生成病人生命体征测量计划（包含测量项目、测量次数、测量时间），护士无需手工编制和记录 2. 体温测量管理： 能够根据病人体温自动生成高热、发热病人体温测量计划，自动生成发热病人体温测量管理，发热病人三日 4 次、高热病人三日 6 次测量计划 3. 血压测量管理： 具备自动形成血压测量计划和计划编辑功能：能遵医嘱自动形成血压测量计划，血压计划可编辑 4. 异常数据管理： 生命体征异常数据管理：自动记录测量中发生的体征异常数据并保存，方便调阅分析、评估及护理 5. 病情录入项目： 可录入身高、体重、疼痛评分、大小便量、总出量、总入量、左右瞳孔、神志意识、尿管、胃管等护理记录单、评估单等要求的全部项目，可以增加和删除	套	2
9	接口服务（HIS）	1 HIS 系统 基础字典（人员、科室、频次、用法、疗程、ICD 字典、手术字典、收费项目字典等等）、患者主索引、就诊信息、医嘱信息、医嘱执行记录、诊断记录、过敏记录、费用清单、缴费记	项	2

		<p>录、结算记录、体征记录 用于患者基本数据展示、医嘱执行提醒、诊断记录展示、过敏记录提醒</p> <p>2 PACS 系统 检查医嘱、检查申请预约单、检查结果、检查报告</p> <p>医护移动查房、患者检查预约、报告查询、检查注意事项消息推送</p> <p>3 LIS 系统输血系统 检验医嘱、标本运送、检验结果、输血记录</p> <p>医护移动查房、患者报告查询、医疗闭环管理</p> <p>4 手麻系统 手术申请单全闭环数据 临床查看手术排程、智能推送</p> <p>5 护理系统 护理病历、护理管理 护理文书记录、交班、护理管理数据、过程质量数据监测</p> <p>6 EMR 电子病历系统 医护移动查房、质量监控</p> <p>7 院感管理、传染病管理、不良事件等等 各个子系统医疗过程数据 质控数据</p>		
10	护理交互大屏	<p>1 RAM（运行内存）：不低于 2GB；</p> <p>2 ROM（存储）：16GB；</p> <p>3 CPU ：不低于 4 核 2.4G；</p> <p>4 内存：不低于 DDR4 4G；</p> <p>5 硬盘：不低于 128G；</p> <p>6 触摸屏：红外触摸屏；不低于 55 英寸；单屏 LED；分辨率不低于 3840(H)×2160(V)；可视角度水平 178 度 ；</p>	台	2
11	护士站电话主机	<p>1 尺寸：不低于 10.1 寸</p> <p>2 内存：不低于 1G</p> <p>3 存储：不低于 8GB</p> <p>4 摄像头：不低于 200W 像素</p>	台	2

		5 SD 卡槽：1 个，支持 MicroSD(TF) 6 USB2.0 接口：1 个，键盘、鼠标、u 盘		
12	床旁交互屏（不含支架）	1 CPU：两核 2 RAM：2GB； 3 内存：16GB； 4 触摸屏：10 点电容式触摸； 5 屏幕尺寸：8 寸； 6 分辨率：1920*1080； 摇臂支架参数要求如下： 1 负载：0.5-4KG 2 主体材质：铝合金 3 臂长：1094mm 4 延长臂：左右摆动 180 度 5 升降臂：左右旋转 370 度 6 升降幅度：上 5° 下 55°，升降 387mm 7 拉手转动：365 度转动 8 平板倾仰角：上 30°，下 90° 9 平板安装孔位：75*75mm、100*100mm 10 布线槽：全隐藏式（铝合金） 11 安装方式：壁挂式 12 净重：5KG	台	60
13	IPTV 网关	1 CPU：双核 2 内存：1G	台	2

		3 存储: 4GB 4 网口: 提供 8 个网口		
14	门旁屏	1 尺寸: 10.1 寸; 2 触摸功能: 电容触摸; 3 供电方式: DC-12V/2A; 4 壁挂孔位: 16:9 (H:V); 5 分辨率: 1280×800 6 CPU: 两核; 7 内存: ≥1G; 8. PoE 供电: 支持 PoE 供电; 10 门灯: 含门灯;	台	30
15	卫生间呼叫按钮	1 供电方式: 两芯线通往门旁屏 2 工作温度: -5℃~+40℃ 3 工作湿度: 10% ~ 90% 4 安装方式: 嵌入式 (标准 86 盒) 5 外形尺寸: 86mm*86mm*15mm	台	30
16	液晶走廊屏	1 显示屏尺寸: 24.5 英寸 2 内存: 1G 3 存储空间: 8GB 4 背光灯寿命: 30000 小时 5 显示屏类型: LED 液晶显示屏 6 信息显示: 时钟信息; 呼叫信息、提醒信息; 公告信息播报	台	2

17	输液显示 大屏	1 RAM（运行内存）：不低于 2GB； 2 ROM（存储）：不低于 16GB； 6 CPU ：不低于 4 核 2.4GHz； 3 内存： 不低于 DDR4 4G； 4 硬盘：不低于 128G； 5 触摸屏：红外触摸屏；不低于 55 英寸；单屏 LED；分辨率不低于 3840(H)×2160(V)；可视角度：水平 178 度 ；	台	2
18	智能输液 监测仪	1. 尺寸 $\leq 105\text{mm L} \times 75\text{mm W} \times 23\text{mm D}$ 2. 重量 $\leq 110\text{g}$ （含电池） 3. 电池 1200 mAh 4. 充电方式 支持 USB-TypeC 有线充电 5. 有线充电电压 DC-5V 6. 无线充电协议 Qi-V1.2.4 7. 充电电流 $\leq 300\text{mA}$ 8. 平均电流 $\leq 30\text{mA}$ 9. 峰值电流 $\leq 250\text{mA}$ 10. 工作电压 3.3V 11. 待机电流 $\leq 0.1\text{mA}$ 12. 续航时间 24~50 小时 13. 工作环境温度 $+5^{\circ}\text{C}$ 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 14. 存储环境温度 -20°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ 15. 工作湿度 $\leq 95\%$	台	60

19	网关	1. 尺寸 $\leq 110\text{mm} \phi \times 30\text{mm D}$ 2. 重量 $\leq 156\text{g}$ 3. 连接设备数 ≤ 15 4. 电源供给 DC-12~24V/2A , POE 5. 工作电流 $\leq 200\text{mA}$ 6. 网络接口 RJ45 千兆网口, CAN2.0 7. 无线 Bluetooth 5.0 BLE, ZIGBEE, WIFI, LORA	台	30
20	无线充电板	1. 尺寸 $\leq 440\text{mm L} \times 120\text{mm W} \times 30\text{mm D}$ 2. 重量 $\leq 1.3\text{Kg}$ 3. 电源供给 AC-220V 4. 充电位 4 个 5. 充电方式 无线充电 6. 无线充电协议 Qi-V1.2.4 7. 无线充电效率 65% 8. 充电功率 每个充电位 5W 9. 工作环境温度 $+5^{\circ}\text{C}$ 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 10. 存储环境温度 -20°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ 11. 工作湿度 ≤ 95	台	10
21	生命体征采集物联网终端	1. 便携性：手持掌上设备，便携轻巧，重量 $\leq 500\text{g}$ 。 2. 高集成度：整合测量、病情录入、扫码识别和系统功能显示、执行于一体，只用一台设备便可完成扫码、采集、录入、上传、查阅等工作；不能几种设备联合使用导致携带和使用不方便。 3. 扫描：设备自带嵌入式扫码器，能识别读取二维码及条码信息；	台	4

		<p>不能外置扫码器导致携带和使用不便。</p> <p>4. 识别技术：具备 OCR 光学字符识别技术，可直接识别耳温计、血糖仪等设备结果，实现检测结果直接上传。</p> <p>5. 通讯：无线通讯：WIFI/ Bluetooth ；网络制式：4G 全网通。</p> <p>6. 测量参数：设备同时具有无创血压、脉搏、血氧饱和度、脉率、体温测量，不能是几个单功能设备。</p> <p>7. 录入参数：可直接录入身高、体重、疼痛评分、大小便量、总出量、总入量、左右瞳孔、神志意识、尿管、胃管等护理记录单、评估单等要求的全部项目。。</p> <p>8. 无创血压技术参数 ：1) 测量方法：振荡法(示波法)；2) 测量对象：成人、儿童；3) 测量模式：手动、自动、听诊；4) 测量精度：平均差± 3 mmHg；5) 过压保护：成人模式：297 mmHg± 3mmHg；儿童模式：237 mmHg± 3mmHg。</p> <p>9. 血氧参数：测量范围 0%~100%；测量精度 $\pm 2\%$。</p> <p>10. 脉搏参数：测量范围 25 bpm~250 bpm；测量精度 ± 1 bpm 或 $\pm 1\%$，取大者。</p> <p>11. 体温测量 ：腋下电子体温计，精度$\pm 0.05^{\circ}\text{C}$，体温结果自动形成二维码，二维码内容包括：测量时间、测量时长、电量。</p> <p>12. 红外体温 ：提供红外额温测温方式。</p> <p>13. 质量保证 ：针对产品检测传导发射、辐射发射、静电放电抗扰度、射频电辐射抗扰度等方面试验结果合格</p>		
22	移动护理推车	<p>1. 电脑主机 工业控制级带电分体机电脑（物理散热静音），方便快速更换和维护</p>	台	2

		<p>2. CPU：不低于 4 核 2.4GHz</p> <p>3. 内存 8GB</p> <p>4. 硬盘 固态硬盘 256G</p> <p>5. 网络设置 802.11 ac/a/b/g/n，双频无线，或 4G 物联网卡</p> <p>6. 有线网口千兆网口*1</p> <p>7. 电池电芯 .三元锂电</p> <p>8. 充电时间 ≤4 小时</p> <p>9. 使用时间 本工作站正常工作 8 小时</p> <p>10. 电池数量/容量 36 节/2600MAH</p> <p>11. 电源线 采用螺旋弹簧电源线，方便不同距离充电及收纳</p> <p>12. 脚轮尺寸 4 寸医疗级静音脚轮</p> <p>13. 脚轮数量 2 个万向轮带刹车、2 个万向不带刹车</p> <p>15. 外形尺寸 不小于长 530*宽 520*高 1200mm</p> <p>16. 工作台面 不小于宽 440±10mm*长 460mm±10mm，中后部有 20—40mm 高的防滑落挡条，防止物品掉落，桌面有防漏液槽</p> <p>17. 推车整机重量 ≤40KG</p> <p>18. 主要材质 台面为 ABS 工程塑料,立柱为铝合金型材，底盘及拉手均为金属铸铝</p> <p>20. 抽屉尺寸 抽屉一 390*380*60mm 抽屉二三四 390*380*140mm</p> <p>21. 整机材质 铝合金、不锈钢等优质防锈金属材料，面板采用亚光、医用级的 ABS 抑菌材料</p> <p>22. 把手 下沉式一体成型全铝把手，前后可推拉，封闭环形，防止</p>	
--	--	--	--

		钩挂物品摔倒。		
		23. 显示器尺寸 21.5 寸		
23	移动护理 PDA	1 处理器：不低于八核处理器，CPU 主频 2.0GHz 2 正版操作系统 3 RAM：不低于 4GB 4 ROM：不低于 64GB 5 显示屏幕：5.7 英寸 FHD 显示屏，分辨率 1440(W)×720(L) 全高清，电容式触摸, 支持戴手套/带水触摸。 6 电源：5000mAh 锂离子充电电池；电池不可拆卸； 7 数据通信接口：USB Type-C，USB 2.0，OTG 8 工作温度：-20℃至+50℃ 9 储存温度：-40℃至+60℃ 10 湿度：5% to 95% RH 无凝露状态 11 重量：≤230g	台	4

5.2.2.8.3.2 智慧手术室配置清单

表 5-30 智慧手术室配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	数字一体化多功能工作站	数字一体化多功能工作站 主要组成设备 1. 工控主机 1 台 输入接口：SUB、VGA、HDMI；	1	套

		<p>外部接口：USB；</p> <p>其他接口：音频输入接口*1 音频输出接口*1、麦克风接*1、RJ45、RS232；</p> <p>内部接口、扩展接口；</p> <p>配置参数：8G 内存、5T 硬盘、CPU≥8 核；</p> <p>2. 路由矩阵 1 台</p> <p>配置参数：16 路 SD/HD/3G-SDI 数字矩阵，支持 ASI 信号、内置高性能 SDI 信号解码芯片，支持高清 HDMI 1080P 输出、具有视频切换、系统巡视、成组切换、报警、定时事件、用户管理等功能；</p> <p>3. 显示系统 1 项</p> <p>4. 视频编码采集卡 1 块</p> <p>配置参数：接口类型：PCI-E（GEN2）、输入接口：1 路 HDMI，1 路 SDI 通过转接线、兼容各操作系统、支持彩色、黑白图像采集以及实时伪彩色图像，多达 24 种实用伪彩色模式；支持 PAL / NTSC 标准视频输入；</p> <p>5. 信号转换器*5 台</p> <p>支持多重接口转换如 VGA 转 HDMI、Type C 转 HDMI 多重转换模式、支持 USB 接口、4K 分辨率；</p> <p>6. 集中电源管理系统 1 套；</p> <p>7. 医用硅胶一体化键鼠 1 套；</p> <p>8. 一体化结构功能组件 1 套；</p>		
2	数字化软件单元			
2.1	高级视频 管控系统	<p>能通过专业的医用显示终端，可以满足高清视频的要求；手术室配置医用高清医用显示器，通过视频管理系统直接调阅或进行视频管理，保证视频效果不低于 1080P，操作简单易懂，节约传统胶片和提高工作效率。</p>	1	项

2.2	流媒体直播系统	能够通过网络实现高清手术直播,可以实时观看手术视频,手术室场景视频、术野视频、腔镜等医疗设备视频、手术患者病历信息、患者生命体征信息等必须可以同时进行传送。	1	项
2.3	影像档案管理系统	可拓展融合医院内现有的医疗平台平台;显示患者姓名、手术医生、麻醉医生、护士,根据手术相关需求,医师或助手可直接对患者信息在同一平台中进行调阅查询,并即时关注患者历史诊断信息,可对当前手术过程及患者病历进行手动输入上传。	1	项
2.4	开放式嵌入系统	开放式嵌入系统用于兼容各控制系统,为各系统提供开放式自动化、轴定位和控制设备管理。	1	项
2.5	医疗信息驳接系统	能通过对现有医疗信息进行驳接	1	项
3	手术室影像拾取单元			
3.1	术野摄像机	1. 采用超短焦镜头和近景混合模型算法; 2. 视频输出 4K/30P; 3. 光学变焦不小于 20 倍; 4. sony 自动对焦和自动白平衡算法,操作简单易上手; 5. 模拟软件可调曝光,一键亮度加减; 6. IP65 防尘防水设计; 7. 支持纳米抗菌、防尘镀膜,易于清洁; 8. 抗电磁干扰的铝镁合金材质外壳。	1	台
3.2	全景摄像机	1. 超清晰图像 200 万 HD CMOS 传感器 2. 采用 1/2.8 200 万像素的 HD CMOS 传感器,能输出超清晰 1080p60 的优质图像	1	台

		<p>3. 宽范围的快速云台</p> <p>4. 可以快速水平，垂直宽范围的转动水平角度：340 度大速度：100 度/秒</p> <p>5. 全高清 HD 多格式输出（HDMI，HD-SDI，YPbPr） VCC-HD20 可输出 VIDEO，S-VIDEO， 1080p/720p HD 信号，满足不同系统要求</p> <p>6. 多功能红外遥控摄像机的转动，变焦，预置位以及多种摄像机的功能均可通过标配的红外遥控器控制。</p> <p>7. 支持图像翻转功能（桌面安装/吊装）</p>		
3.3	术野专用吊臂	<p>1. 采用铝合金钢材、气弹簧、塑料等组成；</p> <p>2. 水平整体长度：1825mm，垂直伸缩调节范围 1200～1800mm 可调节；</p> <p>3. 内置气弹簧，可依您的需求轻松调节到舒适的位置和角度；</p> <p>4. 承重 1-6kg；</p> <p>5. 外观整洁，可隐藏电缆在手臂内侧，有防绕线功能。</p>	1	套
4	医疗影像显示单元			
4.1	26 寸医用显示器	<p>1. 26 寸全高清手术医用显示器</p> <p>2. 分辨率 1920*1080 像素（高清 1080）</p> <p>3. 长宽比：16：9</p> <p>4. 支持多种视频输入输出接口，完全符合各种内镜、手术室及 ICU 的要求。满足手术室等高等级净化要求标准的安装结构，完全兼容手术室安装。</p>	2	台
4.2	医用显示吊臂	<p>1. 采用铝合金钢材、气弹簧、塑料等组成；</p> <p>2. 水平整体长度：1825mm，垂直伸缩调节范围 1200～1800mm 可调节；</p> <p>3. 内置气弹簧，可依您的需求轻松调节到舒适的位置和角度；</p>	1	套

		4. 承重 1-6kg; 5. 外观整洁, 可隐藏电缆在手臂内侧, 有防绕线功能。		
4.3	55 寸壁嵌 高清大屏	1. 55 寸壁嵌高清大屏; 2. 支持国产操作系统; 3. 刷屏率: 60Hz 4. 4 核、不小于 2G 运行内存、存储内存 16G; 5. 支持无线/有线连接。	1	台
4.4	信号转换 器	1. 配置参数;支持多重接口转换如 VGA 转 HDMI、Type C 转 HDMI 多重转换模式、支持 USB 接口、4K 分辨率;	1	套
5	手术示教互动单元			
5.1	示教录播 编码主机	1. 高度集成: 将音频处理器、视频无缝混矩、可编程中控、录播编解码、视频会议终端、多方互动 MCU 综合于一体。 2. 互动示教: 单机 4 点 MCU, 轻松实现四方互动演示。同时支持外置 MCU 系统实现大规模互动演示。可与视频会议, 会议室, SIP 电话实现远程接入。 3. 4K 画质: 4K 高清级输入、输出、录制、编码, 真正的超高清录播应用。 4. 全流媒体协议: 无缝对接各类资源管理系统和视频交互系统。 5. 嵌入式系统: 安全, 稳定, 低功耗。 6. 可视化管理: 同时具备 B/S, C/S, GUI, 多机统一集中管理等四种可视化应用。	1	台
5.2	示教导播 软件	1. 实现实时导播、手术录制、手术示教、手术互动等功能。	1	项

5.3	数据交换机	1. 固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 24 , 100/1000M SFP 千兆光接口 ≥ 4 个, 10/100/1000M 复用电口 ≥ 2 个 2. 交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$, 包转发率 $\geq 42\text{Mpps}$;	1	台
6	手术室音频单元			
6.1	微小型功率放大器	1. 额定功率: 60W+60W; 2. 峰值功率: 300W+300W; 3. 支持高音调节、低音调节、遥控控制、音频出入、蓝牙输出、SD 卡输入、USB 输入、无损解码; 4. 支持话筒接口, 双声道输出; 5. 支持 220V、12V 电源。	1	台
6.2	手术室专用吸顶扬声器	1. 重低音立体声; 2. 防水、防尘; 3. 接收距离: 10m 及以上; 4. 扩展存储: 32GB; 5. 供电方式: 外接供电; 6. 外壳材质: 金属; 7. 支持格式: MP3 手机蓝牙 U 盘 TF 卡。	1	对
6.3	手术专用无线领夹麦克风	1. 无线麦克风领夹式; 2. 兼容各系统; 3. 声道: 2; 4. 供电方式: 内置锂电池; 5. 指向特征: 全指向/无指向。	1	台
多媒体示教室				

7	65 寸大屏	1. 65 寸高清大屏； 2. 支持国产操作系统； 3. 刷屏率：60Hz 4. 4 核、不小于 2G 运行内存、存储内存 16G； 5. 支持无线/有线连接。	1	台
8	HDMI 线控 KVM2 切 1	1. 2 进 1 出 USBKVA 切换器； 2. 3840*2160/30Hz 向下兼容； 3. 接口：HDMI/USB； 4. 切换模式：面板按键/桌面控制器。	1	台
9	全景摄像机	1. 超清晰图像 200 万 HD CMOS 传感器 2. 采用 1/2.8 200 万像素的 HD CMOS 传感器，能输出超清晰 1080p60 的优质图像 3. 宽范围的快速云台 4. 可以快速水平，垂直宽范围的转动水平角度：340 度大速度：100 度/秒 5. 全高清 HD 多格式输出（HDMI，HD-SDI，YPbPr）VCC-HD20 可输出 VIDEO，S-VIDEO，1080p/720p HD 信号，满足不同系统要求 6. 多功能红外遥控摄像机的转动，变焦，预置位以及多种摄像机的功能均可通过标配的红外遥控器控制。 7. 支持图像翻转功能（桌面安装/吊装）	1	台
10	示教录播 解码主机	1. 高度集成：将音频处理器、视频无缝混矩、可编程中控、录播编解码、视频会议终端、多方互动 MCU 综合于一体。 2. 互动示教：单机 4 点 MCU，轻松实现四方互动演示。同时支持外置	1	台

		<p>MCU 系统实现大规模互动演示。可与视频会议，会议室，SIP 电话实现远程接入。</p> <p>3. 4K 画质：4K 高清级输入、输出、录制、编码，真正的超高清录播应用。</p> <p>4. 全流媒体协议：无缝对接各类资源管理系统和视频交互系统。</p> <p>5. 嵌入式系统：安全，稳定，低功耗。</p> <p>6. 可视化管理：同时具备 B/S，C/S，GUI，多机统一集中管理等四种可视化应用。</p>		
11	操作电脑	4 核 3.2G CPU\4G 内存\1T 硬盘\光驱\1G 独显\21.5 宽屏 LED 液晶\键鼠套装	1	台
12	会议专用 功放	<p>1. 全面的保护电路设计：具备电网电路识别通断保护装置、具备数字式短路保护装置、具备直流风机智能温控装置、宽电压自适应压缩装置、动态限幅保护装置；</p> <p>2. 内嵌功放模块管理软件，可通过智能监控主机监控功放的状态、温度；</p> <p>3. 额定功率：$\geq 2 \times 200W/8\Omega$ $2 \times 300W/4\Omega$ $600W/8\Omega$ 桥接；</p> <p>4. 频率响应：$20Hz \sim 20KHz \pm 1dB$；</p> <p>5. 总谐波失真：$\leq 0.1\%$；</p> <p>6. 信噪比（a 计权）：$\geq 100dB$；</p> <p>7. 通过\geq高压 3KV（10ma）下冲击 60s 无损坏的耐压安全测试</p>	1	台
13	调音台	<p>1、≥ 16 路输入（8MIC）（2 组立体声+2MIC））。</p> <p>2、立体声输出≥ 2 路、编组输出≥ 4 路、效果输出≥ 1 路、录音输出≥ 1 路。</p>	1	台

		<p>3、≥三路辅助（AUX1，AUX2，（AUX3 复用））输出，≥2 组监听输出（监听+耳机）。</p> <p>4、≥95%中文标注率，方便用户操作使用。</p> <p>5、支持视频输出、支持蓝牙接收功能、支持接口箱输出：光纤或 CAT5（预留）、支持 USB。</p> <p>6、支持通道监听，带通道压限，支持反馈抑制功能。</p>		
14	会议专用 音箱	<p>1. 4.5" 全频线阵列扬声器系统，可控指向性，均匀的 SPL（声压）覆盖，极高的语言解析力；</p> <p>2. 额定功率：≥150W；</p> <p>3. 峰值功率：≥600W；</p> <p>4. 额定阻抗：8Ω；</p> <p>5. 频率响应：100Hz-20KHz；</p> <p>6. 灵敏度：≥95dB；</p> <p>7. 连续声压级：≥117dB；</p> <p>8. 最大声压级：≥123dB；</p> <p>9. 辐射角度：H120° ×V60° ；</p> <p>10. 单元规格：4.5" ×4；</p>	1	对
15	无线手持 麦克风	<p>1. 窄带声表滤波电路真分集设计，具有更高的稳定性和良好的抗干扰能力，确保接收系统的干净和低噪；</p> <p>2. 全新时尚 OLED 屏设计，自定义通道编号，方便识别。接收机和话筒同步显示电池电量，方便及时更换电池；</p> <p>3. 采用 ID 编码技术，每个频率对应一个数字编码，降低邻频干扰噪声输出。无障碍环境接收距离可达 80 米，且接收距离可调，适用于剧场、</p>	1	台

		<p>演出、演讲、大型会场及多功能厅；</p> <p>4. 拥有优良的射频结构和低功率的环保电路，优秀的还原系统，既保证了音频信号的完整性，也符合演艺需求的特点，精湛的工艺，让使用者具有良好的体验感受；</p>		
16	数据交换机	<p>1. 固化 10/100/1000M 以太网电口≥ 24，100/1000M SFP 千兆光接口≥ 4 个，10/100/1000M 复用电口≥ 2 个</p> <p>2. 交换容量$\geq 336\text{Gbps}$，包转发率$\geq 42\text{Mpps}$；</p>	1	台
17	多媒讲台/ 机柜	定制	1	套
远程医疗单元				
18	视讯业务 管理平台 MCU	<p>1、支持 AVC 和 SVC 混合组网；</p> <p>2、数据会议接入；</p> <p>3、支持最新 ITU-T H. 264、H. 264HP、H. 265 协议，支持 1080P60fps 全编全解支持自动多画面、声控切换、每端口多画面，支持管理台会控、终端会控、IVR 会控；</p> <p>4、最大 30%视频抗丢包、80%音频抗丢包、1000ms 超强抗网络抖动能力；</p> <p>5、最大 25 分屏；</p> <p>6、本次配 30 路 1080P30 端口并发资源，最大可扩容到 50 路 1080P</p>	1	台
19	视频业务 综合管理 平台	<p>1. MCU 设备管理数量不低于 20 台</p> <p>2. 用户权限：添加/删除会场、挂断/呼叫会场、会场静音、闭音、音量调节、广播、观看、多画面设定等会控操作</p> <p>3. 设备统一管理：包括 MCU、终端、录播、GK/SIP Server，支持会议</p>	1	套

		<p>室设备拓扑图形化管理，支持主流厂家终端管理；设备自动发现，设备状态信息查看，设备配置模板，参数批量配置和修改，参数锁定，软件版本管理和批量升级，设备状态查看，告警查看处理，web 查看操作日志。</p> <p>4. 会议审批功能 支持 MCU 云资源池 支持 IP、E1、4E1 线路及混合线路类型会议 支持主叫呼集/Ad hoc 会议/用户激活会议/永久会议 支持 web 预约/邮件客户端预约会议 支持 3000 方单向大容量会议 5. 支持数据会议、VMR 会议</p> <p>6. 会议实时监控预览 端到端图表方式实时监控会议质量，包括丢包、抖动、时延、连续丢包个数等关键指标 支持监控门限告警和数据导出</p> <p>7. 电源电压 输入电压：100V-120VAC 或 200V-8.</p> <p>8. 服务器配置要求：2*6 核 CPU（主频\geq1.7GHz），2*16G 内存</p>		
20	一体化 KVM	<p>1. 4 合 1 一体机（显示器、键盘、鼠标），标准 1U 高度设计； 2. 19 英寸液晶显示屏，高亮度，高清晰，高分辨率显示；</p> <p>2. 连接端口数目：4 ；</p> <p>3. 分辨率：1280*1024 ；</p> <p>4. 键盘按键设计：105 键 ；</p> <p>5. 接口： PS/2(或 USB) ；</p> <p>6. 鼠标硬件接口：PS/2（或 USB） ；</p> <p>7. 电源输入电压： 96~256V AC ；</p> <p>8. 使用寿命：MTBF \geq 100,000 小时 （ 25℃） ；</p> <p>9. 输出功率：48W ；</p> <p>10. 对外接口：通道切换时间 \leq2S，自动记录和储存键盘信息及鼠标；</p>	1	台

		11. 支持热插拔：增加或移除主机而无需关闭电源 12. 外壳：黑色，钢质 。		
21	无影灯	1. LED10-16 孔移动无影灯； 2. 输入电压：110-220V50Hz； 3. LED 照明、冷光、亮度高； 4. 可调节光。	1	台
22	手术床	定制	1	套
23	吊塔	定制	2	台

5.2.2.8.3.3 固体废弃物智能监控配置清单

表 5-31 固化废弃物智能监控配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	医废智能收集车	设备集成车载处理器、显示器、条形码扫描枪、电子秤、 打印机、车载软件，使用者在戴手套的情况可完成使用 扫码枪，实现扫码、称重、收集、入库、出库、数据上传等全部操作，预留排污孔，全身可水洗消毒	台	3
2	暂存间摄像头	1. 壁挂式 2. 1080P 高清 3. 高感光灵敏度传感器 4. 红外夜视 30 米 5. 支持声光警告	台	2

3	硬盘录像机	支持暂存间的视频接入与存储（含硬盘）	台	1
4	系统辅助材料	标签纸、条码打印纸、科室区域识别码	批	1
5	工程耗材	线缆、工程辅材	批	1

5.2.2.8.3.4 5G+院前急救系统配置清单

表 5-32 5G+院前急救系统配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	急救车视频定位系统	1. 支持北斗/GPS/移动蜂窝定位 2. 支持车辆定位追踪，监控管理单位所有车辆的即时准确位置及车辆即时状态，监控信息包含车辆在全国范围内准确位置、车辆行驶状态如速度、方向、经纬度及有无超速、越界报警信息。 3. 支持车辆行驶历史记录回放、里程统计、报表统计、紧急报警详情、远程实时监控及语音等	套	1
2	行车车载摄像头	行车车载摄像头 双目摄像机，一机双镜头，支持驾驶舱内外摄像、1080P/镜头 3.6/低照度/宽动态	台	1
3	救护舱车载摄像头	救护舱车载摄像头 1080P/镜头 3.6/带红外线/带音频拾音	台	1
4	倒车摄像机	倒车摄像机 1080P/低照度/宽动态/IP68 防水/防雾功能	台	1

5	车载行车记录仪	<p>车载行车记录仪</p> <p>车载视频监控终端符合部标北斗协议（JT/T 794-2011、JT/T808-2011）、部标视频协议（JT/T 1076-2016、JT/T 1078-2016）等国家相关政策标准。支持 1 块硬盘，1 张 SD 卡</p>	台	1
6	硬盘	<p>硬盘</p> <p>机械硬盘，容量 2TB，128MB 缓存，5400RPM，2.5 英寸硬盘 SATA 接口</p>	块	1
7	SD 卡	<p>SD 卡</p> <p>128G 存储，128GB 读速 100MB/s，存储冗余</p>	张	1
8	5G 网关医疗设备采集器	<p>医疗设备接口与数据采集器</p>	台	1
9	5G 一体智能网关	<p>CPU：双核 1.8GHz 处理器及以上</p> <p>内存：DDR ≥4G</p> <p>内置存储器：EMMC≥16G</p> <p>RTC 实时时钟：支持</p> <p>标准及频段 5G NR：n41/n78/n79；4G LTE：B1/B3/B5/B8/B34/B38/B39/B40/B41</p> <p>面板类型：IPS</p> <p>屏幕尺寸≥10.1 英寸</p> <p>分辨率≥1280×800</p> <p>证卡识别：社保卡识别，接触式读卡 支持标准：ISO/IEC 7816 1/2/3 标准；身份证识别，支持大陆身</p>	台	1

		<p>份证、港澳台居住证、外国人永久居留身份证；就诊卡识别，支持标准：ISO/IEC 14443 A/B 标准，支持 ISO15693 协议卡； 卡片类别：Mifare One、非接触式 A、B 类卡，接触式 CPU 卡、逻辑加密卡 4442/4428、Memory 卡等；</p> <p>卡拔插寿命：大于 100000 次；</p> <p>阅读距离 身份证：0—5cm 无盲区；非接卡：0—5cm 无盲区</p>		
10	5G 智能物联网网关 1	<p>1 个 7 PIN 端子接口</p> <p>2 个千兆网口</p> <p>1 个 RESET 按键</p> <p>1 个接地螺柱</p> <p>1 个 TF 卡接口</p> <p>2 个 SIM 卡接口</p> <p>5 个天线接口（SMA-K 母头）</p> <p>工作电压：+9V~24V DC</p>	台	1
11	5G 智能物联网网关 2	<p>多网在线：支持 4G+5G 等多网同时在线、支持双卡热备，自动双卡流量分配比例，同时支持两家运营商同时在网，当一家运营商网络中断时不影响网络使用。</p> <p>网口：6 个千兆 LAN</p> <p>传感器接口：支持 8 路传感器航空接口</p> <p>WLAN：支持 2.4G、5.8G 双频 WiFi</p> <p>WiFi：支持 WIFI AP/station 客户端功能，默认 AP 模</p>	台	1

		<p>式</p> <p>VPN：支持 IPSec、GRE、IPIP、PPTP、L2TP</p> <p>远程升级：支持远程监控，支持本地、远程、平台固件/补丁升级</p> <p>静态路由：支持静态路由，DHCP Server，静态 IP 功能，RIPv2</p> <p>参数管理：支持 WEB、CLI、SSH、平台多种参数管理方式</p> <p>平台管理：支持设备云平台管理，可实时统计设备流量、监控设备网络状态、</p> <p>参数备份：支持参数备份及导入</p> <p>内部存储：支持设备内部存储，支持 TF 卡进行系统升级维护</p> <p>恢复出厂：支持一键恢复出厂设置</p> <p>DNS 代理：支持 DNS 代理，支持 DDNS</p> <p>网络管理：支持 SNMP 网络管理</p> <p>系统日志：支持本地日志和远程日志</p> <p>QoS：支持 QoS</p> <p>ICMP 检测：支持 ICMP 检测，保障无线网络稳定可靠</p> <p>系统日志：支持 RUNlog 本地及远程系统日志功能，实现设备运行的实时监控</p> <p>防火墙：支持防火墙、MAC/IP/端口过滤、端口映射、端</p>	
--	--	--	--

		<p>口转发</p> <p>NTP：支持 NTP 网络对时</p>		
12	高清视频会诊终端（搭配型）	<p>车内置 1080P 高清远程医疗终端、IPS 高清显示屏、医疗工作站等。移动医疗推车为患者及医护人员提供便捷的视频、音频实时交互服务，推车携带的医疗工作站为医生获取诊疗数据带来便利，满足远程专家会诊、远程医疗探视等业务场景。</p>	台	1
13	高清摄像机云台	<p>采用 1/2.9 英寸 207 万像素高品质图像传感器，最大分辨率可达 1920×1080，输出帧率高达 30 帧/秒，10 倍光学变焦 1 超级静音云台：采用高精度步进电机以及精密电机驱动控制器，确保云台运行平稳，并且无噪声。低功耗休眠功能：支持低功耗休眠/唤醒，休眠时功耗低于 400mw。</p>	台	1
14	无线耳麦	<p>连接方式：有线、无线 2.4G</p> <p>耳机电池容量：锂电池 3.7V/1500mA</p> <p>声道系统：立体声</p> <p>工作时间：约 17 小时（70%音量）</p> <p>充电时间：约 4 小时</p> <p>待机时长：200 小时</p> <p>输入充电标准：USB-TYPEC，DC5V/2A</p>	套	2
15	车载触摸显示屏	<p>面板类型：IPS 面板；面板尺寸：13.3 寸；屏幕比例：16:9；</p> <p>屏幕分辨率：920*1080；点距：0.26mm；色域：72%NTSC；亮度：300cd/m2；对比度：800:1；刷新率：60HZ；可视角</p>	台	1

		度:90/90/90/90;屏幕背光:LED 高亮;制式:PAL/NTSC;触摸屏:10 点电容触摸;		
16	车辆环境监控系统（每台车 1 套）	采集车辆温度、湿度、二氧化碳含量等车辆环境	套	1
17	车辆运行状态采集	通过车辆 OBD 接口采集行车电脑数据	套	1
18	车联网终端	车联网终端，采集以下设备数据，作为数据存储、发送的终端	套	1
19	氧气采集终端	采集车辆氧气压力，实时监控，超低报警，超压报警，漏气报警。	套	1
20	胎压采集终端	车辆胎压检测，实时监控胎压，平台远程监控胎压，远程胎压报警。	套	1
21	单兵记录仪	显示屏：2.4 英寸 TFT LCD，240*320，电容触摸屏； CPU：不低于 8 核 64 位处理器； 内存：2GB； 视频输入：主机内置摄像机录像分辨率 1920*1080； 视频录像：视频分辨率最高为 1080P/30 帧，1280×720、720x576 可选； 双码流：录像 1080P30，同时网传 1080P30； 视频编码格式：H. 264/H265； 拍照：主相机支持 3000 万像素；	套	1

22	AR 眼镜	CPU：不低于四核处理器；摄像头：不低于 500 万像素； 显示屏：Si-OLED 屏幕；分辨率屏幕：分辨率 720P；对比度：100000：1；亮度：1200cd/m2；覆盖：90%的 NTSC 色域；蓝牙：支持；无线网络：802.11ac 标准；重量：60g；续航时间：6 小时；	套	1
23	液晶电视	65 英寸 4G 内存版 4G+32G 8K 解码开关机无广告远场语音 4K 超清智能液晶教育电视全面屏（含壁挂支架）	台	1
24	液晶显示器	23.8 英寸 微边框 广视角 低蓝光不闪屏 尺寸：23.8 英寸 亮度：250cd/m2 色数：16.7M 屏刷新率：60HZ 屏幕比例：16:9 分辨率：1920×1080	台	1
25	电视支架	32-86 英寸电视架子商用实木电视支架落地视频会议移动推车教学一体机显示屏 升级 50-86 英寸承重 200kg 钢琴黑	套	1
26	高清摄像机云台	采用 1/2.9 英寸 207 万像素高品质图像传感器，最大分辨率可达 1920×1080，输出帧率高达 30 帧/秒，10 倍光学变焦 1 超级静音云台：采用高精度步进电机以及精密电机驱动控制器，确保云台运行平稳，并且无噪声。低功耗休眠功能：支持低功耗休眠/唤醒，休眠时功耗低于	台	1

		400mw。多预置位：支持多达 255 个预置位(遥控器设置调用为 10 个)		
27	急救背包	1、包体容积：大于 30000cm ³ ；2、最大承重大于 20kg。	套	1
28	5G 平板	1、电池容量 7000mAh 以上 2、CPU 核数不低于八核 3、网络制式：5G 网络制式 移动 5G（TD-NR）/联通 5G（TD-NR）/电信 5G（TD-NR）/广电 5G(NR FDD) 4G 网络制式 移动 4G（TD-LTE）/联通 4G（TD-LTE/LTE FDD）/电信 4G（TD-LTE/LTE FDD） 3G 网络制式 联通 3G（WCDMA）/电信 3G（CDMA2000） 2G 网络制式 移动 2G（GSM）/联通 2G（GSM）/电信 2G（CDMA1x） 4、运行内存（RAM）不低于 6GB 5、存储容量（ROM）不低于 128GB 6、扩展支持 NM 存储卡（最高可支持 256GB） 7、Wi-Fi 支持 802.11a/b/g/n/ac/ax 无线协议，双频（2.4GHz+5GHz） 8、GPS 支持 9、支持蓝牙 5.1 模块	套	1
29	AED（带通信模块）	1、震动、碰撞：符合标准 GB/T 14710-2009、GJB150.16A-2009 、EN1789:2010 要求。 2、跌落：从 1 米及以下高度跌落，设备功能完好，不影响使用。 3、主机防护等级：不低于 IP55。	套	1

		<p>4、工作大气压力范围：49 kPa-106 kPa。</p> <p>5、心率分析：从电极片粘贴良好开始，到使用者按下除颤键期间，设备提供不间断心律分析，保证及时、有效处置。</p> <p>6、除颤技术：采用低能量双相波除颤技术，波形参数可根据不同病人的阻抗进行自动补偿。</p> <p>7、输出能量：最新低能量高电流除颤技术设计，输出最大除颤能量≤200J。</p> <p>8、充电时间：从开始充电到准备好能量电击≤7 秒，能量保持时间：30s。</p> <p>9、具有设备内部自动放电功能，且有语音提示，保证患者操作人员的安全。</p>		
30	监护仪	<p>1、支持远程升级</p> <p>2、通信方式：无线蜂窝网+Internet 广域网，TCP/IP 通信协议，2.5G/3G/4G 无线数据</p> <p>3、频率范围：4G 全网通频段</p> <p>4、WiFi 特性：2.4GHz、5.8GHz，支持 IEEE 802.11b/g/n</p> <p>5、数据传输：24 小时实时动态连续传输。</p> <p>6、屏幕尺寸：5.46 英寸电容屏，16:9；</p> <p>7、显示分辨率：720*1280；</p> <p>8、交互方式：5 点触摸；</p> <p>9、显示内容：心电波形，呼吸波形，脉率值，呼吸率</p>	套	1

		值，血氧值，血压值，心率值，电量指示，导联指示，网络指示。 10、 监测参数：心电、呼吸、血氧、脉搏、血压		
31	体温枪	1、 存储数据：存储测量数据，便于分析参考对比。 2、 精确测量：测量偏差 $\leq \pm 0.3$ ； 3、 快速测温：测量时间 < 1 秒钟； 4、 测量距离：在 5-15CM 之内都可以适应，无需固定测量距离； 5、 屏幕显示：屏幕液晶显示测量温度； 6、 单位转换：使用摄氏度、华氏度互相转换； 7、 温度报警：自由设定报警温度；	套	1
32	胎心监护仪	工作模式：连续工作 胎心分变率：1bpm 超声功能：2W 静噪音：110dB 蓝牙传输距离：>5M	套	1
33	超声	满足血管（颈动脉、桡动脉、外周动脉、静脉、椎动脉）小器官（甲状腺、乳腺、阴囊）、肌骨、肺部等浅表组织的临床超声检查，适用于泌尿科、妇产科、ICU、麻醉科、急诊、其他科室介入等全身应用	套	1

5.2.2.8.3.5 远程探视系统配置清单

表 5-33 远程探视系统配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	探视主机	<p>1, 采用 10.1 英寸触摸显示屏, 1080P 高清视频, 含桌面式支架, 桌面式安装在护士站。</p> <p>功能简介:</p> <p>1. 可管理 1000 台前端设备;</p> <p>3. 护士站主机可在主页面显示所有添加前端设备在线状态, 及对应前端的绑定状态;</p> <p>4. 护士站主机单画面可显示最多 8 个画面, 小于 4 个显示 4 分屏, 大于 4 个为 8 分屏, 再增加可分页, 页面可显示空闲或呼叫状态;</p> <p>5. 护士站主机点开页面后可在页面设置探视时间, 同时可监视两边音视频状态 (分两份屏展示), 可插话 (三方通话), 可打断当前会话;</p> <p>6. 管理机可存储通话过程中的音视频, 可双边入录;</p>	套	6
2	家属探视分机	<p>1, 采用 15.6 英寸触摸显示屏, 1280P 高清视频, 可壁挂或桌面安装使用。</p> <p>2, 可拨号呼叫病房分机, 也可与病房分机做绑定, 绑定后可一键呼叫;</p> <p>3, 可配置接收铃声大小 (最低铃声音量可设置成静音), 仅显示画面;</p> <p>4. 可存储通话音视频 (需选配 128G TF 卡), 支持循环覆盖;</p>	套	30
3	病房分机	<p>1, 采用 15.6 英寸触摸显示屏, 1280P 高清视频。</p> <p>2, 可拨号呼叫病房分机, 也可与病房分机做绑定, 绑定后可一键</p>	套	180

		<p>呼叫;</p> <p>3, 可配置接收铃声大小 (最低铃声音量可设置成静音), 仅显示画面;</p> <p>5, 可接入 IPC, 并且能接受 IPC 画面, 并推送给探视分机;</p> <p>6, 可外接拾音器, 用于远距离使用;</p>		
4	探视分机壁挂悬臂支架	<p>长度: 1200mm</p> <p>宽度: 32mm</p> <p>升降范围: 500mm</p> <p>承重范围: 0.5-2KG 或 2-4KG</p> <p>净重 支架: 2.7KG, 底座: 0.7KG</p> <p>安装方式: 墙面膨胀螺丝</p> <p>适合安装: 混凝土, 红砖实心, 空心墙和轻质砖</p> <p>升降次数: 20 万次</p>	台	180
5	电源	探视分机 DC12V 电源;	台	180
6	远程探视管理系统	<p>重症监护室、新生儿房、传染病房、无菌环境病区等严格管控的条件下, 提供患者家属远程探视的功能。</p> <p>远程探视管理系统可以实现病人家属、病人以及第三方人员之间通过网络进行视频、语音、文字交互, 整个系统按病人家属提出预约申请-院方审核、安排房间-家属回复确认-正式开通虚拟探视室。</p> <p>综合设置-基本设置、页面管理、页脚版权设置</p> <p>探视管理-科室管理、预约审核、探视列表、在线探视、探视记录</p> <p>账号管理-修改密码、登录记录、添加管理、分配权限</p> <p>系统对接</p>	套	1

5.2.2.8.3.6 信息发布系统配置清单

表 5-34 信息发布系统配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
1	信息发布管理系统	服务器的信息通过网络（广域网/局域网/专用网都适用，包括无线网络）发送给播放器	套	1
2	多媒体信息发布系统服务器	CPU≥八核 3.4GHz 主频*2，支持最大 2 个处理器；≥32GB DDR4 硬盘接口类型：SAS 硬盘：≥2 块 3.5 寸 SATA 硬盘，每块容量≥1TB；RJ45 接口≥2 个，支持 100/1000Mbps 以太网口；SB 接口≥6 个 电源：交流电源输入 100V-240V，60/50 Hz，≥500W（1+1） 冗余电源；	台	1
3	65 寸信息发布屏	液晶屏尺寸：65 寸 最高分辨率：1920×1080 逐行显示 视角：178(水平)；178°(垂直) 颜色：16.7M 彩色 亮度：≥350cd/m2 响应时间：≤8ms 背光形式：LED 背光寿命：≥50000 小时 主板：工业级嵌入式高清播控主板 CPU：双核 主频 1.3GHz	台	14

		<p>内存 RAM $\geq 1G$</p> <p>存储 ROM 板载高速 EMMC8G</p> <p>接口：USB$\times 2$、RJ45$\times 1$</p> <p>以太网支持 10/100M</p> <p>语音叫号：真人发声、音质清晰响亮、中英双语、音量可软件调节</p> <p>支持音量通过遥控器或管理平台可调</p> <p>支持定时开、关机</p> <p>播放模式：分屏、循环、插播、定时、定次。</p> <p>待机功耗：$\leq 1W$</p>		
4	55 寸落地信发屏	<p>液晶屏尺寸：55 寸</p> <p>最高分辨率：1920\times1080 逐行显示</p> <p>视角：178° (水平)；178° (垂直)</p> <p>CPU 四核 1.8GHz 及以上</p> <p>内存 RAM $\geq 2G$</p> <p>存储 ROM $\geq 16G$</p> <p>支持远程软件控制定时开关机</p> <p>支持实时远程监控，7*24 小时无人值守</p> <p>支持远程升级</p> <p>支持横屏，竖屏自动配置</p> <p>支持定时开、关机</p> <p>支持存储卡保护：带安全保护锁设计</p> <p>支持音量通过遥控器或管理平台可调</p>	台	7

		支持循环播放、插播、定时、定次等播放模式 外部扩展存储最大可支持≥128G USB×2 、HDMI×1、RJ45×1、TF 卡座×1		
5	工程耗材	线缆、工程铺材	批	1

5.2.2.8.3.7 数字高拍及病案数据化配置清单

表 5-35 数字高拍及病案数字化配置清单表

序号	名称	参考配置和功能
一	病历电子化服务	
1	电子病历电子化服务	每人每天 2000 页，即每人每年完成 2000×125（半年工作日）=250000 页，历史纸质病案约 475 万页扫描需要人数=475 万/25 万≈19 人。
2		数据录入、病案拆分、编排、检查整理、退档、装箱上架等配套工序需要 11 人。
	人工小计	
序号	名称	参考配置和功能
二	病历电子化配套设备	
1	高拍仪	主镜头 1000 万像素，副镜头 200 万像素，拍摄 A4/A5/A6/A7/名片/各种类别身份证件，支持文档、单据、图片、照片、立体实物扫描
2	终端工作站	CPU 主频≥1.5GHz，核数≥26Core；内存≥32GB；1TB*4 HDD+150GB*4 SSD
3	电子病案管理系统	建立数字病案库，通过索引整合医院信息系统，实现数字化病案的共享、查阅、打印
4	办公耗材	订书机、起钉器、胶水、封箱胶等

5.2.2.8.4 桌面云系统配置清单

表 5-36 桌面云系统配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量
----	----	---------	----	----

		<p>1. 具备 600 个节点并发运行的能力（CPU 物理核数\geq384 个、单核至少双线程、不允许超频，内存\geq2T，CPU 主频\geq2.4GHZ）</p> <p>2. 提供不少于 500T 可用存储资源</p> <p>3. 提供 600 个节点并发运行，安全稳定的网络链路资源（能够与万兆交换机的万兆光口速率适配）。</p> <p>提供不少于 600 个终端的用户授权。</p> <p>采用超融合架构，软件平台内包服务器主机节点、计算集群、存储集群、高可用集群、虚拟交换机等功能模块。</p> <p>管理平台为 B/S 架构，中文界面，同一管理界面中可实现对计算、存储、网络等功能的配置操作。</p>		
1	桌面云系统	<p>软件平台具备横向扩展能力，提供添加、移除服务器主机节点的功能，最多可支持添加\geq24 个主机节点。</p> <p>具备查询主机节点名称、管理 IP、连接状态、描述、创建时间、CPU、内存、硬盘、网卡等信息功能；</p> <p>具备查询集群名称、节点个数、CPU 总数、内存总数、已使用计算性能等信息的功能；</p> <p>提供缓存加速技术，会智能化地预先将热点数据优先写入闪存盘组成的缓存区，后续能调度到 HDD 磁盘。</p> <p>支持创建虚拟交换机，支持 VLAN 虚拟交换机；支持一个用户可以分配多个云桌面；支持管理 VDI 终端；支持桌面网络连接状态可视。</p> <p>云桌面系统盘关机状态可配置。</p>	套	1

	<p>提供桌面回收站功能，删除云桌面时保存到回收站中，可以手动或定期回收站中的云桌面。同时可将回收站里的云桌面恢复至管理员指定的用户名下。</p> <p>具备应用程序安装包和共享文件的管理功能，包括：上传、删除、查询与制作镜像时加载到虚拟机内部。</p> <p>支持自助快照恢复：桌面云系统需要支持备份快照技术，当用户自己误操作导致云桌面卡慢、蓝屏、死机或者中病毒的时候，可以自助通过还原快照按钮，进行系统盘快照还原操作。</p> <p>桌面终端至少支持帐号密码、硬件特征码等多种认证方式。</p> <p>系统能对所有用户和管理员操作日志进行记录，对操作事件进行审计，并能以报表形式导出，便于安全事件的追溯和问题排查。</p> <p>具备外设管控功能：支持配置 USB、打印机、摄像头、扫描仪、视频、磁盘等类型外设；其中，USB 可以设置禁用、开启、只读等方式，磁盘可以配置自动重定向和只读属性；外设配置策略支持修改、删除和优先级的调整，具备例外配置功能，策略可以应用到组织结构、用户组和用户。</p> <p>提供管控用户文件拷贝行为的功能：用户通过 USB 等外接存储设备外发文件的操作可通过策略进行管控，系统允许管理员为指定用户设置文件拷贝权限，用户拷出文件行为可以记录并保存一份副本，支持管理员对用户拷出数据的查看。</p>	
--	---	--

		<p>提供水印功能：应具备屏幕水印保护，能自定义水印内容，可配置字体颜色、透明度、字体大小、倾斜度、可在屏幕上显示用户主机用户名、IP 等可判定的身份信息。确保截屏或拍照均保留水印。</p> <p>桌面云系统具有访问控制机制，实现系统的安全隔离，提高系统整体安全性。桌面云系统的运行环境应提供操作系统加固，关闭非必须的服务如屏蔽 Telnet 服务和 FTP 服务，控制文件和目录的访问权限，账号密码应符合密码复杂度要求。</p> <p>桌面终端兼容国产化操作系统。桌面终端兼容的医院各类业务及市面各类主流业务软件。</p>		
2	桌面云瘦客户端	<p>软硬件一体化设备，内置嵌入式操作系统和软件。</p> <p>CPU\geq4 核，内存\geq 2 GB；内置存储空间\geq8GB；接口\geq5 个 USB 2.0 接口、1 个 GE 口、1 对音频输入输出接口、1 个 VGA 接口、1 个 HDMI 口。体积\leq1000cm³ 至少兼容以下外设，并可根据未来需求进行扩展：高拍仪、POS 机、Ukey、增值税发票系统金税盘、打印机、认证机、扫描枪、USB 扩展坞、摄像头、屏幕分配器、纳服评价器、二代身份证阅读器等。</p> <p>瘦客户端额定功率不高于 30W。</p> <p>配套显示器：尺寸\geq27 寸 WLED，分辨率\geq 2560*1440, 2K 分辨率，VGA （DP）接口\geq1 个 ，HDMI 接口\geq1 个；采用 IPS 屏，水平及垂直可视角度\geq178° ，亮度\geq300 cd/m²，</p>	台	555

		对比度 $\geq 1,000:1$ ，屏幕刷新率 $\geq 75\text{Hz}$ ，高度及角度可调，带升降底座，响应时间 1ms。鼠标、键盘套装。		
3	万兆交换机	<p>实配万兆光口数≥ 24，上行≥ 2 个万兆光口。</p> <p>交换容量$\geq 2.56\text{T}$，包转发率$\geq 1080\text{Mpps}$。</p> <p>配置冗余电源、冗余风扇。</p> <p>支持 RIP，OSPF，BGP，RIPng，OSPFv3，BGP4+； 持多虚一技术，可将多台物理设备虚拟化为一台逻辑设备统一管理。</p>	台	4

5.2.2.8.5 安全系统配置清单

表 5-37 安全系统配置清单表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位
1	防火墙	<p>1、性能指标：网络层吞吐量$\geq 40\text{Gbps}$，应用层吞吐量$\geq 20\text{Gbps}$，并发连接数$\geq 420\text{W}$，新建连接数$\geq 19\text{W}$；</p> <p>2、硬件指标：产品采用多核并行处理架构，内存$\geq 16\text{G}$，2U 规格；存储$\geq \text{SSD } 480\text{G}$；冗余电源；标配$\geq 16$ 个千兆电口，≥ 6 个万兆光口；</p> <p>3、支持多链路出站负载，支持基于源/目的 IP、源/目的端口、协议、ISP、应用类型以及国家/地域来进行选路的策略路由选路功能；</p> <p>4、支持 Land、Smurf、Fraggle、WinNuke、Ping of Death、Tear Drop、IP Spoofing 攻击防护，支持 SYN Flood、IPv4 和 IPv6 ICMP Flood、UDP Flood、DNS Flood、ARP Flood 攻击防护，支持 IP 地址扫描，端口扫描防护，支持 ARP 欺骗防护功能、支持 IP 协议异常报文检测和 TCP 协议异常报文检测；</p> <p>5、设备具备独立的入侵防护漏洞规则特征库，特征总数在 7000 条以上；支持同防火墙</p>	3	台

		<p>访问控制规则进行联动，可以针对检测到的攻击源 IP 进行联动封锁，支持自定义封锁时间；</p> <p>6、支持资产的自动发现以及资产脆弱性和服务器开放端口的自动识别，支持包含敏感数据业务的识别；支持对检测到的攻击行为按照 IP 地址的地理位置信息进行威胁信息动态展示，实时监测和展示最新的攻击威胁信息；</p> <p>7、产品可扩展对常见 Web 应用攻击防御，攻击类型至少支持跨站脚本（XSS）攻击、SQL 注入、文件包含攻击、信息泄露攻击、WEBSHELL、网站扫描、网页木马等类型，产品预定义 Web 应用漏洞特征库超过 4000 种；</p> <p>8、产品支持勒索病毒检测与防御功能，针对勒索病毒攻击设置专项安全策略</p>		
2	安全网关	<p>最大并发用户数 8575，最大并发连接 8406，每秒新建连接 184.84，加解密吞吐率为 8.60Mbps</p>	1	台
3	国密加密机	<p>1、硬件配置：机架式专用 2U 硬件设备，配备液晶显示屏，220V, 550W 冗余电源，4 个 RJ-45 千兆电口，可扩展；</p> <p>2、性能参数：SM2 签名/验签 (tps) \geq 27000/23000；SM2 加密/解密 (tps) \geq 12000/18000；RSA2048 签名/验签 (tps) \geq 4000/30000；RSA4096 签名/验签 (tps) \geq 30/2000；SM9 生(加密/签名)密钥 \geq 120/100；SM9 签名/验签 (tps) \geq 260/80；SM9 加密/解密 (tps) \geq 220/140；</p> <p>3、技术参数：支持多种算法：SM1、SM2、SM3、SM4、SM9、RSA1024、RSA2048、RSA4096、ECC 等。具有更好的可扩展性。</p> <p>具备物理随机数的产生功能：采用国家密码管理局认可的双 WNG 系列物理噪声源芯片生成真随机数。</p>	2	套

	<p>具备对各类电子数据的数字签名功能，支持多种数字签名格式，支持文件签名验签功能</p> <p>具备安全的密钥管理体系：</p> <p>密钥产生：利用真随机数产生 RSA 密钥对、SM2 密钥对。</p> <p>三级密钥管理体系：分别为系统保护密钥、用户密钥对及密钥加密密钥 KEK、会话密钥，逐层加密。</p> <p>密钥存储：用户密钥对及密钥加密密钥 KEK 使用系统保护密钥加密保护，以密文的形式存储在服务器密码机中。</p> <p>密钥备份及恢复：支持密钥的备份和恢复功能，保证了安全应用系统的安全性和可靠性。</p> <p>服务器密码机的平均无故障工作时间（MTBF）大于 50,000 小时</p> <p>支持通过设备内密码卡物理噪声源生成和存储 RSA、SM2 密钥对；</p> <p>设备内密码卡可存储签名密钥对和加密密钥对，并且私钥部分受系统保护密钥加密保护；</p> <p>对称加解密：支持 SM1、SM4、DES、3DES、AES 等算法的数据加密和解密运算；</p> <p>消息鉴别码的产生和验证：支持基于 SM4 等算法的 MAC 产生及验证；</p> <p>数据摘要的产生和验证：支持 SHA1、SHA256、SM3 等杂凑算法；</p> <p>数字签名的产生和验证：可以根据需要使用内部存储的私钥或外部私钥进行数字签名和验签；</p> <p>数字信封功能：支持基于 RSA 和 SM2 密码算法的数字信封，并支持由内部密钥保护到外部密钥保护的数字信封转换；</p> <p>用户权限控制：具有用户管理功能，对访问用户分级管理，提高密码设备自身的安全性；</p> <p>密钥备份及恢复：支持基于备份密钥保护下的密钥备份和恢复，保证系统的安全性和可靠</p>	
--	--	--

		<p>性；</p> <p>连接白名单：通过对连接白名单的支持，实现了密码机对应用服务器的授权认证；</p> <p>多机并行：多机并行提供容错功能，当有密码机出现故障时不影响业务密码运算；</p> <p>密钥销毁：支持通过前面板钥匙销毁密钥、带电开机箱销毁密钥和不带电开机箱销毁密钥。</p>		
4	数字证书认证系统	<p>含包含签名认证服务器 1 台、时间戳服务器 1 台，USBKey 介质、数字证书，电子签章系统，数字证书管理系统，包含 1000 个 KEY，CA 认证系统集成、数字证书应用接口包、原厂实施，1 年原厂软硬件保修</p>	1	套
5	电子签章系统	<p>电子印章验证速率为 2.30 次/秒，电子签章生成速率为 2.80 次/秒，电子签章验证速率为 1.00 次/秒</p>	1	套
6	通用型签名验签服务器	<p>国产嵌入式签名验签服务器</p>	1	台
7	安全综合运维管理平台	<p>1、性能指标：内置 200 个主机审计许可证书，日志处理能力≥ 2000 条/秒。</p> <p>2、硬件指标：2U 规格；内存$\geq 32G$；可用物理磁盘空间$\geq 8TB$；单电源；标配≥ 6 个千兆电口，≥ 2 个万兆光口；</p> <p>3、支持安全设备、网络设备、中间件、服务器、数据库、操作系统、业务系统等不少于 720 种日志对象的日志数据采集；</p> <p>4、基于审计总览形式，展示整体的审计状况，包括当前存储空间、关联事件、审计事件、日志传输趋势。</p> <p>5、支持批量或者单台设备数据转发，且可支持同时转发给多台设备，使用 syslog 转发，支持对接安全感知平台。</p> <p>6、支持可视化展示，包括数据分布、安全事件趋势图、关联规则告警趋势图、接入设备概况等，可提供设备专项分析场景。如防火墙外部攻击场景分析、VPN 账号异常场景分析、服</p>	1	套

		<p>务器主机异常场景分析等，通过设备专项页面 对每一台设备安全情况深度专业化分析。</p> <p>7、提供管理员账号创建、修改、删除，并可 针对创建的管理员进行权限设置；支持 IP 免 登录，指定 IP 免认证直接进入平台；支持只 允许某些 IP 登录平台；支持页面权限配置和 资产范围配置，用于管理账号权限，满足用户 三权分立的需求；支持 usb-key 认证。</p> <p>8、内置主机安全报表（linux）、主机安全报 表、数据库安全报表、网络设备安全报表、应 用安全报表五种；支持提供日报、周报、月报 和自定义时间导出报表。</p> <p>9、支持按照不同的解码方式解码成不同的目 标内容，编码格式包括 base64、Unicode、 GBK、HEX、UTF-8 等。</p>		
--	--	--	--	--

5.2.3 项目服务方案

5.2.3.1 基础设施服务

本项目不涉及基础设施租赁服务。

5.2.3.2 软件开发服务

5.2.3.2.1 智慧便民服务应用设计

5.2.3.2.1.1 互联网+延续护理服务系统设计

5.2.3.2.1.1.1 系统概述

延续护理服务系统是响应国家“互联网+护理”政策的号召，配合正规医疗机构，为广大老弱病残孕等患者群体，提供便利的上门诊疗护理服务而开发的系统。

延续护理服务系统可为患者提供医护服务在线预约，患者经过认证审核后，可通过在线下单，预约上门医护服务；医院管理员接到患者的订单，经过审核评估后，分配给所辖的医护人员；医护人员根据订单指示提供对应的上门服务，并做好相关的护

理记录；经过患者最终确认后，完成本次上门服务，并且双方可以通过平台对此次服务进行互相评价。

5.2.3.2.1.1.2 系统模块设计

5.2.3.2.1.1.2.1 业务架构图

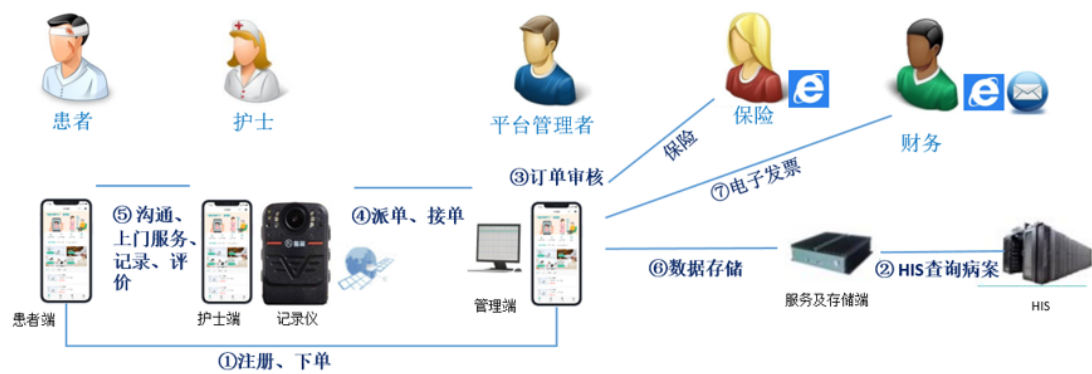


图 5-31 互联网+延续护理服务系统逻辑图

互联网+延续护理服务服务系统，安全可靠；所有患者基本数据、专业医疗检验报告，以及后续的相关指导内容以及家庭护理等上门服务的所有内容存储在医院内网，并有主从备份机制，安全度更加为医院所接受。

服务全网化：服务窗口入口可以为 APP 或小程序。实现内外网的数据分离，服务统一。达成“线上申请、线下服务”线上线下统一，院内院外一体化的效果。

互联网+延续护理服务服务平台可以融合保险、电子发票、HIS 数据对接获取医保和病案查询等扩展服务。

5.2.3.2.1.1.2.2 系统架构设计

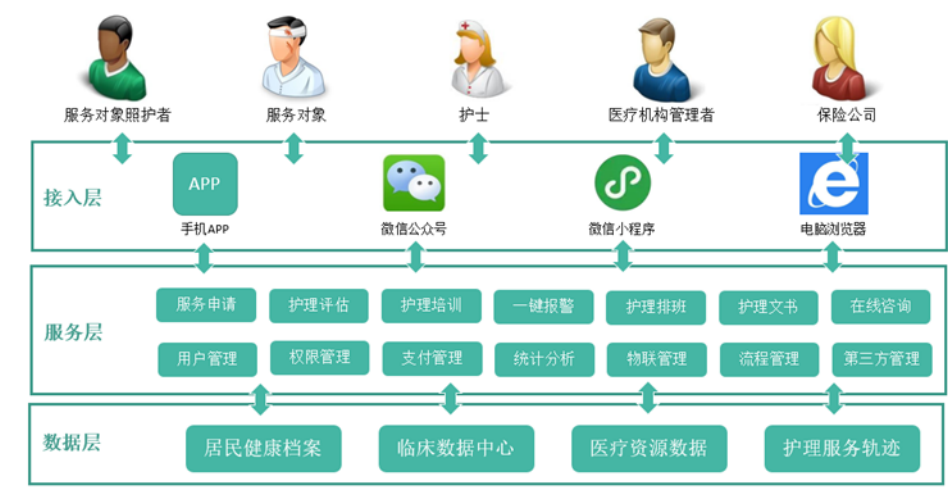


图 5-32 延续护理服务系统架构图

系统使用角色：患者、护士、医疗机构管理者

接入层可实现：APP、微信小程序、微信公众号、电脑浏览器

服务层：服务层实现护理服务后台管理，涵盖用户管理、权限管理、支付管理、一键报警、统计分析、在线咨询等服务。

数据层：可实现与医院 HIS 系统对接，可实现居民健康档案拓展功能等。

5.2.3.2.1.1.2.3 用户端功能

5.2.3.2.1.1.2.3.1 登录

- 1、实名认证：小程序与公安实名认证系统绑定，患者提供手机号、姓名、身份证号以完成实名认证；
- 2、banner：显示机构配置的 banner 图片，点击可跳转关联地址。

5.2.3.2.1.1.2.3.2 首页

- 1、热门服务：显示热门服务及服务分类信息。
- 2、服务种类：可根据服务种类查看各种类下提供的服务项目。

3、定位：自动获取用户当前的定位信息，根据地理位置展示可提供的服务项目。

4、服务项目详情：介绍服务项目的详情、须知、价格、相关耗材信息。

5、服务项目购买：患者填写服务地址、预约服务时间、相关申请信息并确认查看知情告知书后可进行服务购买，可禁止患者预约时间选择在深夜。

6、线上咨询：展示开展咨询项目的机构名称、项目名称、服务人员。

7、常用服务：根据用户经常购买及浏览的服务项目进行展示。

8、客服咨询：显示预设的问题及答案，用户也可呼叫人工进行线上咨询。

5.2.3.2.1.1.2.3.3 订单

1、气泡：在服务单未开始、未出门、进行中和订单待支付的情况下展示气泡，提醒用户。

2、列表：列表分为全部、待支付、待服务、待评价和退款，切换到不同的标签下查看对应的信息。

3、订单：用户购买服务项目或咨询项目的凭证，可查看订单详情、服务单详情，有待支付、进行中、退款中、已退款、已完成等状态。

4、订单详情：订单详情包括购买的服务项目名称、机构名称、实付金额、交通费用、优惠券金额、购买次数、可预约次数、服务地址、服务对象、下单时间、服务码等信息，可进行申请退款和立即预约操作。

5、服务单：用户申请预约的服务凭证，可查看服务单详情，有待接单、未出门、未开始、进行中、已完成、已中止、待评估等状态。

6、服务单详情：服务单详情包括服务对象、服务单信息、服务项目、服务申请信息、备注、服务单跟踪、服务耗材、签字确认、服务评价等信息。

7、服务预约：对于有剩余次数的订单进行预约。

5.2.3.2.1.1.2.3.4 我的

- 1、基本信息：微信昵称、电话、备注等信息。
- 2、服务地址：所有历史服务地址信息，可进行选择以展示不同服务区域内的服务项目，可设置默认地址。
- 3、我的评估：查看已有服务对象的评估信息。
- 4、我的咨询：查看图文咨询和语音咨询的咨询项目及详情。
- 5、优惠券：查看已领取优惠券的信息。
- 6、意见反馈：对遇到的问题及意见进行填写，反馈给平台。
- 7、操作指引：指引新用户如何浏览服务项目、预约购买。

5.2.3.2.1.1.2.3.5 消息

短信推送：对预约后的订单状态更改进行短信提醒，包括已预约、已接单、已出门、已完成等。

5.2.3.2.1.1.2.4 医院端功能

5.2.3.2.1.1.2.4.1 工作

- 1、抢/接单：支持服务人员对订单进行抢单或者接受管理人员派发的订单
- 2、查询：支持特定时间内的工单查询，如按星期数进行查询。
- 3、服务单详情：服务单详情包括服务对象、服务单信息、服务项目、服务申请信息、备注、服务单跟踪、服务耗材、签字确认、服务评价等信息。
- 4、一键报警：护士可在 APP 上进行一键报警操作，及时拨打 110、120 与运营电话

5、出门：对于已抢工单，在出门服务时可点击出门按钮，系统自动获取护士点击出门至点击开始之间的路程信息。点击出门按钮，保险自动生效，直到完成服务后两小时。

6、服务开始：护士到达患者处，点击开始按钮，开始服务。若所处位置与患者下单地址不同，则弹出警告。

7、评估：护士对需要进行评估的患者进行二次评估，具体评估量表可根据服务项目进行配置。

8、服务完成：护士在完成服务后，可填写使用耗材，生成耗材订单供患者支付，可填写服务记录信息，使医疗服务留痕。

9、医疗废物处置：订单完成页面，可点击“垃圾投放”按钮，投放医疗废弃物，同时自动记录投放地点和内容。

10、咨询项目：支持服务人员对咨询项目查看、回复信息。

5.2.3.2.1.1.2.4.2 管理

5.2.3.2.1.1.2.4.3 报表

1、用户统计：

1) 对访问及下单用户量进行统计，根据日期查看新增访问用户数量、访问用户数量，下单用户数量用户转化率等。

2) 各统计维度可分别进行报表导出。

2、服务对象统计：

1) 通过对患者年龄段分布，性别占比，患者区域分布情况，患者留存率的多维度统计，管理者可以建立患者的用户画像，分析各地区患者的具体情况，利用准确的大数据指定具有针对性的销售和运营方案

2) 各统计维度可分别进行报表导出。

3、服务人员统计

1) 通过对服务人员可服务项目，可服务区域，工单量，服务满意度等多维度的统计，管理者可以直观的查看人员分布及人力分布情况，帮助管理者合理调配人力资源

2) 各统计维度可分别进行报表导出。

4、订单统计

1) 对订单量、服务项目购买数量等信息进行统计，可以日期、地理位置、服务项目种类、是否退款为条件进行分别统计。

2) 各统计维度可分别进行报表导出。

5、工单统计

1) 通过对工单数量，工单状态，工单区域分布，工单完成时间等多维度的统计，管理者可以看到实际的服务量，进行运营状况统计

2) 各统计维度可分别进行报表导出。

5.2.3.2.1.1.2.4.4 团队

1、工单管理：

1) 可视化展示机构近半年的月工单量

2) 可按日期查看团队内每个人的待服务、已完成、异常工单情况

2、护士排班： 查看团队内每月排班情况。

5.2.3.2.1.1.2.4.5 评估

查看、新建服务人员评估服务对象的信息。

5.2.3.2.1.1.2.4.6 报警

查看、处理服务开始地址与患者地址相差 1 公里、超出服务计划完成时间 30 分钟未提交服务记录信息这两类工单。

5.2.3.2.1.1.2.4.7 审批

审批护士注册、服务项目变更的信息，可查看申请时间、申请人、所属科室、岗位职称等信息。

5.2.3.2.1.1.2.4.8 派单

查看、处理需由管理者派单的工单，显示患者姓名、年龄、预约服务时间，服务地址等信息。

5.2.3.2.1.1.2.4.9 超时

查看、处理超出 10 分钟无人接单的加急工单、超出 30 分钟无人接单的待接单工单和超出 60 分钟无人接单的待处理、待抢单的工单。

5.2.3.2.1.1.2.4.10 变更

变更工单的服务地址、服务时间、服务人员、中止工单的状态。

5.2.3.2.1.1.2.4.11 查询

查询待接单、未出门、未开始、进行中、已完成、已中止、待评估状态的工单，筛选标签、服务对象、服务对象联系电话、服务单号、服务人员。

5.2.3.2.1.1.2.4.12 客服

设置客服在线、离线状态，回答患者通过小程序咨询的问题，可发送文字、图片及快捷回复短语。

5.2.3.2.1.1.2.4.13 我的

5.2.3.2.1.1.2.4.14 个人信息

查看服务人员个人的基本信息。

5.2.3.2.1.1.2.4.15 服务区域

查看可服务的区域范围。

5.2.3.2.1.1.2.4.16 服务项目

查看服务人员可服务的服务项目。

5.2.3.2.1.1.2.4.17 咨询项目

查看服务人员可服务的咨询项目。

5.2.3.2.1.1.2.4.18 排班表

查看服务人员的排班表。

5.2.3.2.1.1.2.4.19 银行卡号

查看服务人员绑定的银行卡号信息，用户可以自主更新维护。

5.2.3.2.1.1.2.4.20 我的评估

查看、新建服务人员评估服务对象的信息。

5.2.3.2.1.1.2.4.21 我的二维码

查看服务人员的推荐码，供用户扫描。

5.2.3.2.1.1.2.4.22 钱包

查看服务人员服务收入情况。

5.2.3.2.1.1.2.4.23 设置

可设置系统的账号密码、消息提醒相关设置。

5.2.3.2.1.1.2.4.24 意见反馈

对遇到的问题及意见进行填写，反馈给平台。

5.2.3.2.1.1.2.4.25 关于

查看系统的版本和开发信息。

5.2.3.2.1.1.2.4.26 保险

查看保单，护士可查看每次上门护理所对应的保险保单

5.2.3.2.1.1.2.4.27 消息

推送，对护士的系统操作进行短信提醒。

5.2.3.2.1.1.2.4.28 登录

注册：护士可通过 APP 选择自身执业机构，上传资质信息，审核通过后可作为“互联网+护理服务”服务人员。

5.2.3.2.1.2 智慧食堂点餐系统设计

5.2.3.2.1.2.1 系统概述

营养治疗是疾病的基础治疗，智慧食堂管理系统是营养科信息化建设的核心部分。医院暂未建设智慧食堂管理系统。考虑到医院后续业务的发展以及相关测评标准的要求，需新建智慧食堂管理系统，满足营养科信息化建设需求，为营养治疗工作提

供高效的平台，改善医院膳食服务质量，让医院临床营养工作管理更上一个台阶。为医院食堂提供全新的“移动互联”信息化服务，帮助医院食堂摒弃传统餐饮管理弊端，直达运营管理核心，由内而外打造理念超前、技术先进的智慧食堂解决方案。

系统需提供病人订餐单、发票登记、住院病人营养病历、住院病人饮食清单、住院病人检验结果查询、食物间配伍禁忌查询、饮食医嘱、营养宣教、特需配餐、扫码点餐、运营情况、病区早餐统计表、菜品/套餐分类管理、餐次管理、用户管理、角色管理、系统参数、系统对接等功能。

5.2.3.2.1.2.2 系统模块设计

5.2.3.2.1.2.2.1 病人订餐单

病人订餐单是需要录入的原始数据之一，通常由护士站的护士每天录入病人订餐单。它由餐次、饮食名称、饮食医嘱、规格、数量、单价、金额等内容组成。

5.2.3.2.1.2.2.2 发票登记

由营养科工作人员录入，它由登记日期、发票号、金额等内容组成。

5.2.3.2.1.2.2.3 住院病人营养病历

由科别、床号、姓名、院号、年龄、联系电话、通讯地址、基本情况（包括既往史、临床诊断、入院日期、出院日期、床位医生等）、营养治疗情况（包括起止日期、劳动强度、治疗膳食种类、合作情况、疗效评定等）、出院后膳食指导及建议等内容组成。

5.2.3.2.1.2.2.4 住院病人饮食清单

通过给出住院科室和时间范围，即可显示所选病人的饮食清单，或整个病区的饮食清单，一目了然。

5.2.3.2.1.2.2.5 住院病人检验结果查询

通过设置病人住院号、时间范围、姓名；“室等查询条件，查询病人的检验结果，它包括：历史信息（病人以前所做的检验结果，可显示为点图和表格）、药敏、骨骼、血球、临床意义等查询内容。

5.2.3.2.1.2.2.6 食物间配伍禁忌查询

用户只需输入食物名称，即可查询与之相关的禁忌食物名称、禁忌级别和相关的禁忌内容等。

5.2.3.2.1.2.2.7 饮食医嘱

读取 HIS 或电子病历中的饮食医嘱信息，能提供“标准饮食医嘱”，并将这些饮食医嘱与“标准饮食医嘱”进行匹配，并以此作为菜品/套餐维护中“医嘱类型”的选择。

5.2.3.2.1.2.2.8 营养宣教

支持通过微信扫码后患者可在移动端阅读其饮食医嘱下对应的营养宣教，需提供相应的营养宣教知识库截图，营养宣教为方便患者阅读，支持图文和短视频。

5.2.3.2.1.2.2.9 特需配餐

可以综合用户的身高、体重及体力情况，对用户进行特需配餐。系统会根据用户的情况进行菜品营养值和菜谱的智能推荐；营养师在自行配餐的同时，系统会自动计算出所配餐的能量值，同时也可参考系统给出的能量推荐值对菜谱进行调整。系统也支持对不同类别食物的交换份推荐，方便营养师在同一类食物分类中选择不同种类食物。

5.2.3.2.1.2.2.10扫码点餐

支持病人及其家属订餐（支持循环点餐、后台点餐等操作）；病人在床头扫码后即可对应个人信息进行订餐。同时不同饮食医嘱病人支持仅展示适合其饮食医嘱的套餐信息。

5.2.3.2.1.2.2.11运营情况

可以查看食堂每个结算机和收银账号的收入情况，及各种支付方式（微信、支付宝、饭卡等）的收入情况。

5.2.3.2.1.2.2.12病区早餐统计表

通过住院系统，动态地获取当前各病区的住院人数，即可获得相应地早餐数。同时通过对各病区按饮食医嘱进行分类汇总，即可获得相应饮食医嘱的数量，管理人员就可通知伙房班组进行相应地准备。

5.2.3.2.1.2.2.13菜品/套餐分类、管理

对菜品/套餐的种类类别、价格、食物营养成分进行分类管理、标注、维护等。

5.2.3.2.1.2.2.14餐次管理

根据食堂现有餐次在系统中添加标准餐次，用户根据餐次的时间进行订餐。

5.2.3.2.1.2.2.15用户管理

对操作本系统的用户可进行添加、删除和修改。

5.2.3.2.1.2.2.16角色管理

对系统所涉及的不同角色进行权限维护和管理。

5.2.3.2.1.2.2.17系统参数

对系统的不同参数进行编辑和管理，如自动计费时间，送餐时间，计费方式等。

5.2.3.2.1.2.2.18系统对接

获取 HIS 住院信息、饮食医嘱信息，关联在院状态等。

5.2.3.2.2 智慧医疗服务应用设计

基于医院整个救治活动中的痛点出发，实现病历一体化、数据一体化、病情展示一体化、鉴权管理一体化、质控一体化、管理一体化和科研一体化。包含：急救、急诊、重症、手麻和三大中心信息系统，构建“调度中心-数字化急救车-医院急诊和专科”一体化诊疗模式，实现急救中心与医院信息与数据共享。

5.2.3.2.2.1 胸痛中心信息系统设计

5.2.3.2.2.1.1 系统概述

“胸痛中心”是一种新的医学模式，通过院内多学科及院内外急救体系在信息共享基础上的合作和流程优化，实现快速诊断、及时治疗、降低死亡率、避免浪费、改善临床预后，同时胸痛中心还肩负对基层医生培训和社区人群教育的重任。“胸痛急救网”的建设可以让区域内一个或多个优秀团队带动几十、上百个基层团队共同发展，实现信息共享、分级救治和协同救治并举，建立区域协同救治的新模式。

建立数字化胸痛中心，实现急救车、急诊科、导管室、CCU、影像科等救治链路的数字化升级。达到诊疗数据在救治过程中自动实时记录的目的，减少医护事后手工补录的困扰。完成日常临床使用信息化，质控管理过程化，从而真正建立以时间和质量为标准，以患者为中心的胸痛绿色通道。

胸痛中心信息系统包括胸痛监控中心、胸痛患者管理、胸痛路径管理、胸痛专科评估、胸痛专病病历、多学科协同工作站、质控指标、统计分析、数据上报、胸痛中心智库、时间统一子系统、消息通知、系统集成、基础配置、系统设置等功能模块。系统建设要求如下：

建立统一的时间同步服务系统，进行所有时钟的统一授权管理，支持 GPS/北斗双同步机制。保证了全院各科室墙上的挂钟、医生工作的 PC、医生的手机、生命体征采集系统时钟的自动同步，使得全院的救治在时间上统一。

装配在各个科室的子钟从母钟取值，母钟配置取时间服务器的时间，时间服务器取网络时间，从而保证各子钟和时间发生器的时间完全同步，为各个科室的工作提供了准确时间，当由于各种未知的因素导致时间采集器不能正常工作时，而又急需采集时间，子钟就可以取而代之为人工提供准确时间。

通过数据挖掘、分析及质控系统可以有效掌握胸痛中心的关键指标，如：首次医疗接触至首份心电图时间；STEMI 患者首份 ECG（远程传输或院内）至确诊时间和比例；直达导管室比率等。通过指标统计并参照胸痛中心认证标准，对医院胸痛急救流程进行对比与质量把控。

以趋势图的形式展示关键指标的统计分析，直观的反映出当前胸痛认证指标的达成率及变化情况，便于支撑流程持续改进。

通过数据总览对胸痛中心医院确诊胸痛患者的信息分类统计，用于查看医院收治胸痛病患的整体趋势。

5.2.3.2.2.1.2 系统架构

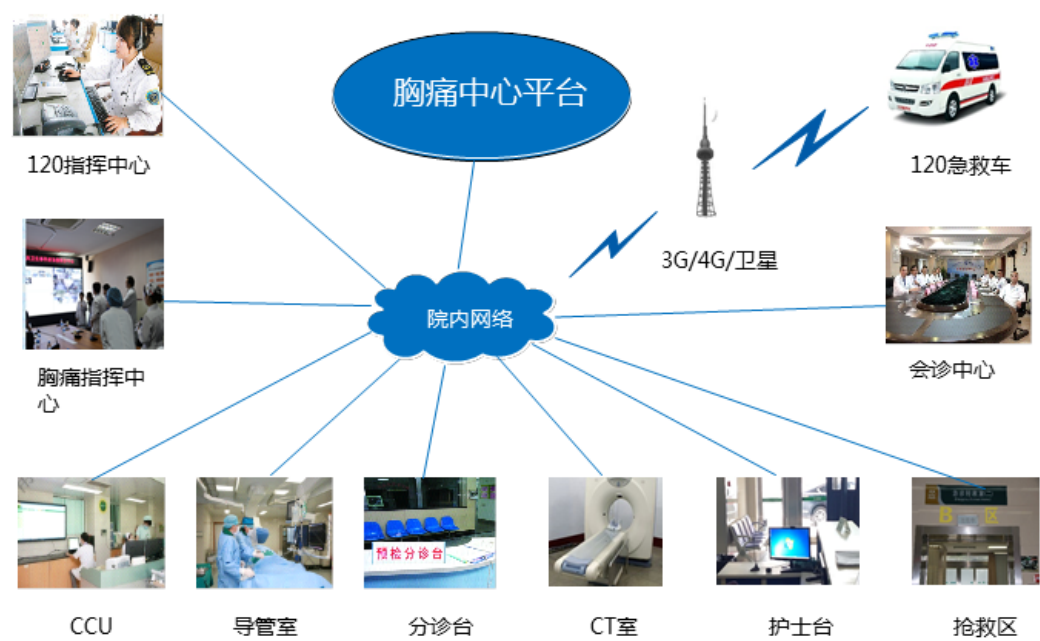


图 5-33 胸痛中心架构图

通过远程调度转运监控系统、胸痛中心医院救治管理系统、全网时间同步系统、心电 AI 预警系统，建立以胸痛中心为基础的多学科联合诊疗急救管理平台，整合区域内多学科资源，优化区域协同救治体系，推动区域联动，打通胸痛中心绿色通道，将急性胸痛患者在最短时间内送至胸痛中心，提供精准诊断、危险评估和恰当的治疗手段，提高早期诊断和治疗能力。

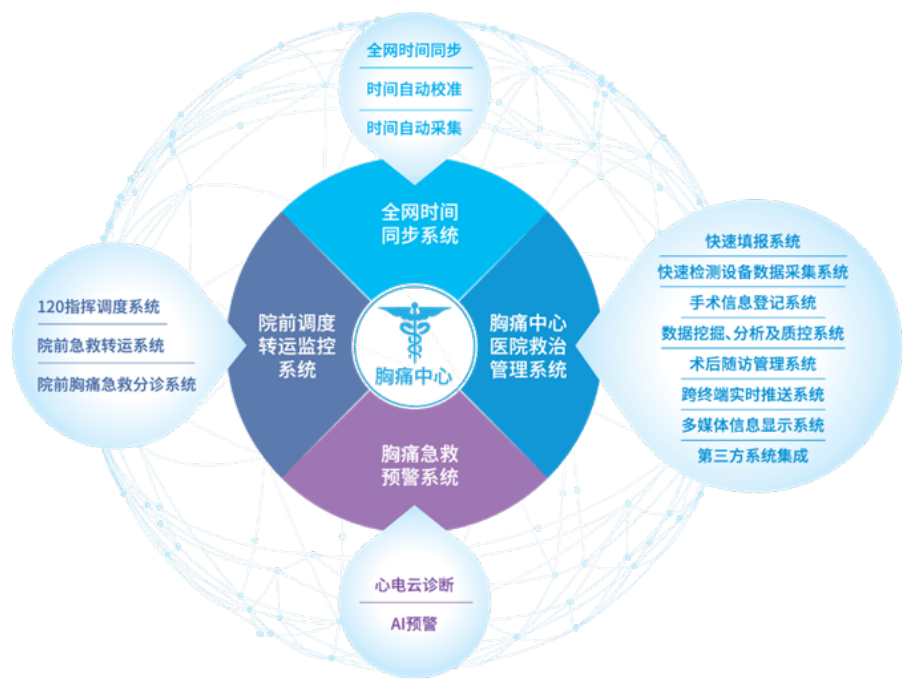


图 5-34 胸痛中心关联系统图

5.2.3.2.2.1.3 业务流程说明

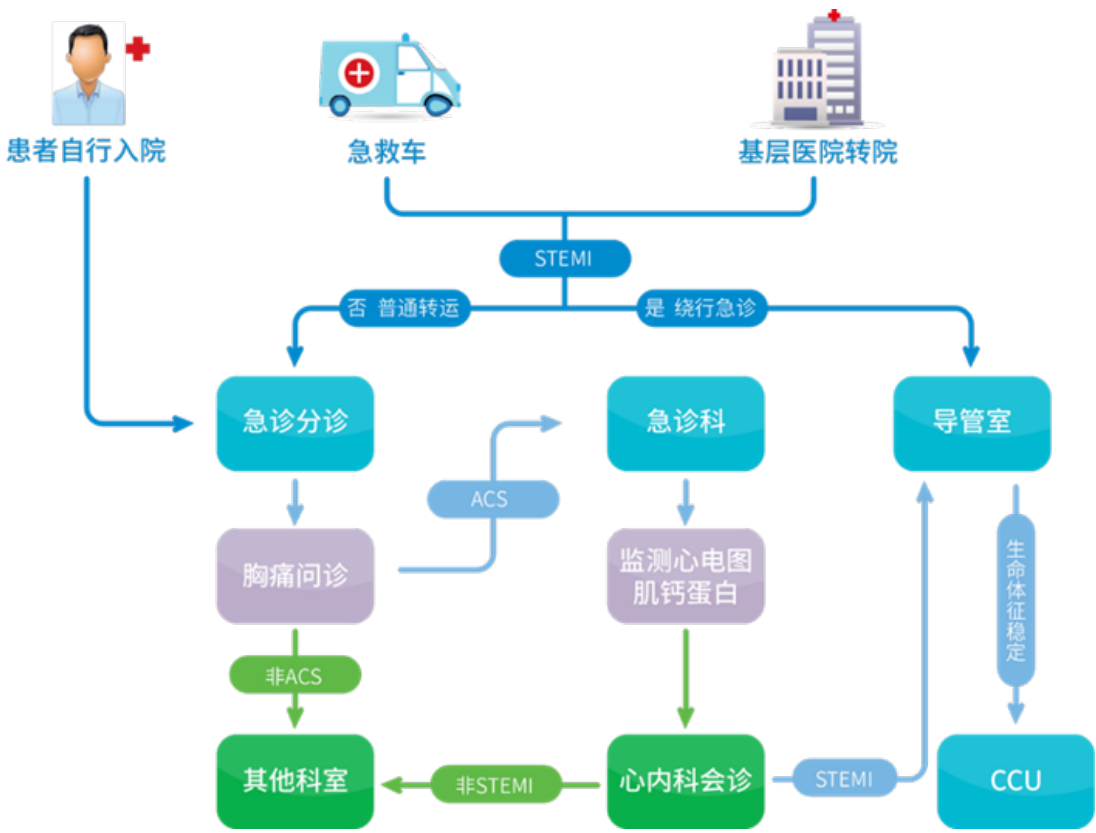


图 5-35 胸痛中心业务流程图

5.2.3.2.2.1.4 系统模块设计

5.2.3.2.2.1.4.1 胸痛监控中心

监控仪表盘提供胸痛中心监控仪表盘，展示胸痛患者总例数、未填报完成病历、病历完整度、死亡率，STEMI、NSTEMI、UA、主动脉夹层、肺动脉栓塞患者分布，以及不同诊断的平均住院天数、不同诊断的平均住院费用、ROSC 成功率、过程质控情况等，实时反应工作质量，改善工作流程。

5.2.3.2.2.1.4.2 胸痛患者管理

胸痛患者管理建立“从患者呼救第一时刻”进行 实时联动机制，适用于患者呼救 120、自行来院、院内发病、外院转入等多种场景患者。 根据医院提供的胸痛标

识，系统自动获取胸痛患者，支持对已入径的胸痛患者进行时间管理、信息收集、专病病历创建、评估等。

5.2.3.2.2.1.4.3 胸痛路径管理

在路径患者

系统接收胸痛患者后，自动进入胸痛救治时间路径。从“患者发病、院前急救、院内救治、患者去向”进行实时采集时间节点。

系统采集时间

系统采集节点根据患者发生的诊疗事件实时触发并采集，包括挂号时间、出检验报告时间、出检查报告时间、手术开始时间、手术结束时间等。

设备采集时间

设备采集节点根据患者佩戴的采集设备，通过物联网进行感应触发并实时采集，如患者到达抢救室、到达 CT 室、到达导管室等；

人工采集时间

人工采集时间根据设置的角色权限进行填写，如通知会诊医生、会诊医生到达时间等。提供手工录入、扫码采集两种方式，手工录入提供移动应用、电脑应用，扫码采集提供移动应用、二维码进行采集。

出路径患者

系统自动采集终止节点时间或手动结束路径，该患者立即退出路径。

5.2.3.2.2.1.4.4 胸痛专科评估

GRACE 评分

胸痛患者救治过程中，医护人员评估并记录 GRACE 评分，评估危险等级、死亡风险。

HEART 评分

胸痛患者救治过程中，医护人员评估并记录病史、心电图、年龄、危险因素、肌钙蛋白等情况。

TIMI 评分

胸痛患者救治过程中，医护人员评估并记录 TIMI 评分，提供 ST 段抬高心肌梗死、不稳定型心绞痛/非 ST 段抬高型心绞痛评估方法。

5.2.3.2.2.1.4.5 胸痛专病病历

自动创建病历

系统接收胸痛患者后，自动创建格式化胸痛专病病历。系统实时采集数据、清洗数据、自动填入到胸痛专病病历。

病历解析测度

提供可视化的专病病历解析度，支持二次完善、校验、追溯等功能。

胸痛患者人口基本情况

系统自动获取或手工修正胸痛患者基本信息，包括建立时间、人口基本信息(姓名、身份证号码、民族、出生年月、性别、年龄、电话、身高、体重等)等。

急救信息

系统自动获取或手工修正胸痛患者急救信息，包括患者基本信息（患者住院 ID、患者门诊 ID、发病时间、发病地址、医保情况等）、病情现状（是否持续性胸闷/胸痛等）、来院方式（来院方式、来院时间、首次医疗接触时间、院内首次接诊时间等）、基本患者生命体征（意识、呼吸、心率、收缩压、舒张压、脉搏、体温）等。

胸痛诊疗信息

系统自动获取或手工修正胸痛患者诊疗基本信息，包括心电图、实验室检查（肌钙蛋白、血清肌酐、D-二聚体、BNP、NT-proBNP、Myo、CKMB）、心内科会诊（通知会诊时间、会诊时间）、初步诊断等

STEMI 诊疗记录

系统自动获取或手工修正 STEMI 患者诊疗信息，包括诊断相关信息（初步诊断时间、心功能分级、患者去向）、初始药物（抗血小板、抗凝、他汀等）、再灌注措施等。其中，再灌注措施包括直接 PCI 手术（决定介入时间、启动导管室时间、开始知情同意时间、签署知情同意时间、患者到达导管室时间、开始穿刺时间、造影开始时间、TIMI 血流分级、术中抗凝给药情况、手术结束时间、自动计算 D2W 时间、入路、冠脉造影、器械、术中并发症）、溶栓（溶栓场所、开始溶栓时间、溶栓结束时间、溶栓药物、溶栓再通）、择期介入手术（是否择期介入、决定介入手术时间、造影开始时间）、CABG 手术（是否 CABG、决定 CABG 时间、开始 CABG 时间）、转运 PCI（是否转运 PCI、转运 PCI 方式、接收转运患者的导管室信息）等。

NSTEMI 诊疗记录

系统自动获取或手工修正 NSTEMI 患者诊疗信息，包括诊断相关信息（初步诊断时间、心功能分级、患者去向）、初始药物（抗血小板、抗凝、他汀等）、胸痛评估（Grace 评估、危险分层、再次危险分层）、处理策略等。其中，处理策略包括保守治疗、2h 紧急介入治疗（决定介入时间、启动导管室时间、开始知情同意时间、签署知情同意时间、患者到达导管室时间、开始穿刺时间、造影开始时间、TIMI 血流分级、术中抗凝给药情况、手术结束时间、入路、冠脉造影、器械、术中并发症等）、24h 介入治疗（实际介入时间）、72h 介入治疗、择期介入治疗、CABG。

UA 诊疗记录

系统自动获取或手工修正 UA 患者诊疗信息，包括诊断相关信息（初步诊断时间、心功能分级、患者去向）、初始药物（抗血小板、抗凝、他汀等）、胸痛评估（Grace 评估、危险分层、再次危险分层）、处理策略等。其中，处理策略包括保守治疗、2h 紧急介入治疗（决定介入时间、启动导管室时间、开始知情同意时间、签署知情同意时间、患者到达导管室时间、开始穿刺时间、造影开始时间、TIMI 血流分级、术中抗凝给药情况、手术结束时间、入路、冠脉造影、器械、术中并发症等）、24h 介入治疗（实际介入时间）、72h 介入治疗、择期介入治疗、CABG。

主动脉夹层诊疗记录

系统自动获取或手工修正主动脉夹层患者诊疗信息，包括初步诊断时间、影像学检查（检查类型、检查时间）、夹层类型、治疗策略等。

肺动脉栓塞诊疗记录

系统自动获取或手工修正肺动脉栓塞患者诊疗信息，包括初步诊断时间、影像学检查（检查类型、检查时间）、治疗信息（危险分层、开始抗凝时间）、院内溶栓（溶栓筛查、溶栓治疗）等。

非 ACS 心源性胸痛诊疗记录

系统自动获取或手工修正非 ACS 心源性患者诊疗信息，包括初步诊断时间、非 ACS 心源性胸痛类型、处理措施等。

其他非心源性胸痛诊疗记录

系统自动获取或手工修正其他非心源性患者诊疗信息，包括初步诊断时间、其他非心源性胸痛类型、处理措施等。

待查胸痛诊疗记录

系统自动获取或手工修正待查胸痛患者诊疗信息，包括初步诊断时间、处理措施等。

患者转归

系统自动获取或手工修正胸痛患者出院信息，包括出院诊断、确诊时间、COVID-19 排查情况、住院期间用药（降糖药物、口服抗凝药物、PCSK9）、危险因素（是否高血压、高血脂症、糖尿病、吸烟、肥胖等）、合并疾病（是否冠心病、心房颤动、心脏瓣膜病等）、检查结果（72h 内肌钙蛋白、总胆固醇、甘油三酯等）、出院信息（住院天数、总费用、出院情况、离院宣教、出院时间、治疗结果）等。

5.2.3.2.2.1.4.6 多学科协同工作站

病人主页

可通过多学科协同工作站查询病人信息，可查看当前胸痛病人的数据信息，包括患者当前位置信息、病种信息、可视化路径、评分、医嘱、检验、检查等。

患者 360

将胸痛患者从呼救到出院的所有诊疗数据进行整合，以数据集成模块为基础，通过标准化接口，对接医院第三方软件如 HIS、LIS、PACS 等，以及其他接入的医疗硬件设备和移动轨迹采集设备形成基础同步字典库，可自动采集与记录胸痛患者数据，为胸痛质控与统计分析做好基础数据收集。

5.2.3.2.2.1.4.7 质控指标

基础指标

依据《胸痛中心建设与管理指导原则（试行）的通知》，结合医院建设的实际，实现相应的胸痛中心主要质控指标。

1)胸痛患者首诊时心电图检查比例。

2)从就诊到完成首份心电图的时间。

3)经院前急救中心（站）救护车转运的 STEMI 患者，从急救现场远程传输心电图至胸痛中心的比例。

- 4) 全部 STMI 患者中接受早期再灌注的比例。
- 5) 肌钙蛋白、D-二聚体、脑钠肽、血气分析等即时检测项目从抽血到获取报告的时间。
- 6) D-二聚体和肌钙蛋白等联合检测的比例。
- 7) 怀疑肺栓塞患者完成超声心动图或肺动脉 CT 血管造影检查的时间。
- 8) 急性冠脉综合征、急性肺栓塞、急性主动脉夹层和张力性气胸患者的诊断符合率。
- 9) 急性肺动脉栓塞患者规范治疗的比例。
- 10) 接诊中低危胸痛患者 6 小时内分流（出院或转专科门诊）的比例。
- 分类指标（具备介入或手术能力的胸痛中心） 11) 进行直接 PCI 治疗的 STEMI 患者，从进入医院到进行球囊扩张的月平均时间（D-to-B 时间）。
- 12) 进行直接 PCI 治疗的 STEMI 患者，从医院医务人员接诊到球囊扩张的月平均时间（FMC-to-B 时间）。
- 13) 导管室从接到通知到准备就绪可以开展 PCI 的时间。
- 14) 危重的急性肺动脉栓塞患者，从入院到开始静脉溶栓的时间；存在溶栓禁忌症的，从入院到开始实施导管碎栓、溶栓或手术取栓的时间和手术率。
- 15) Stanford A 型主动脉夹层患者，从入院到开始实施外科手术的时间和手术率；不稳定性 Stanford B 型主动脉夹层患者，从入院到开始实施介入或外科手术的时间和手术率。
- 16) 张力性气胸患者，从入院到实施外科手术的时间和手术率。
- 17) 危重急性肺动脉栓塞患者的静脉溶栓率。
- 分类指标（不具备介入或手术能力的胸痛中心）
- 18) 需要转诊治疗的患者转诊率。

19) 危重急性肺动脉栓塞患者的静脉溶栓率。

20) 对于不能在 120 分钟内完成转运 PCI 的胸痛中心，适合溶栓的胸痛患者，接受溶栓治疗的比例；接受溶栓治疗的全部 STEMI 患者，入院至开始溶栓的时间；患者溶栓后转运的比例。

21) 对于 120 分钟内能够完成转运 PCI 的胸痛中心，既往 6 个月，实施转运 PCI 的 STEMI 患者比例和向接诊医院传输心电图的比例；需要实施转运 PCI 的 STEMI 患者，从入院到转运出院的月平均时间（DIDO 时间）。

单项指标分析

支持按月、按季度、按年度、自定义时段查询单项指标，提供柱形图、折线图、明细数据等图表。

5.2.3.2.2.1.4.8 统计分析

人口数据类统计

提供胸痛患者的相关报表统计，可筛选年龄段、性别、来院方式等。

高级数据统计

提供胸痛患者诊疗数据的相关报表统计，如不同胸痛诊断比例、胸痛患者转归统计、历史胸痛病人趋势统计等。

质控指标统计

提供胸痛患者质控指标的相关统计图表，如 FMC2ECG、FMC2ECG、D2B、D2N 等。

5.2.3.2.2.1.4.9 数据上报

自动完成本地数据的采集，形成胸痛电子病历，与国家胸痛数据平台智能对接，定时同步质控所需数据至平台，减少人员手工录入与二次修改造成的不便。

5.2.3.2.2.1.4.10随访记录

支持可查看随访记录。

5.2.3.2.2.1.4.11胸痛中心智库

规章制度管理

支持上传科室各种规章制度，实现电子化管理。

文献资料管理

支持上传中心建设相关文献资料，支持在线查阅与学习。

操作指南管理

支持上传中心建设相关文献资料操作指南，支持在线查阅与学习。

5.2.3.2.2.1.4.12时间统一子系统

时间自动同步

系统采用先进的时钟统一方案，保证多个临床科室和辅助检查科室如急诊科、抢救室、神内科、神外科、CT室、B超室等所有采集的时间标准化和统一化。

时间实时采集

采用规范的时间管理，对于关键时间节点采用系统自行记录或者客观的触发来记录时间节点，如在急救车、急诊科和导管室均安装了RFID阅读器。而对于患者发病时间、报警时间、心电图时间、分诊、抢救等各类时间，均通过系统自行记录时间节点。

5.2.3.2.2.1.4.13消息通知

支持接收系统消息，包括新增病患、文件通知、数据上报等消息

5.2.3.2.2.1.4.14系统集成

HIS系统集成功能

与HIS系统无缝集成，同步患者基本信息、医嘱信息、医院相关字典信息。

EMR 系统集成功能

与电子病历系统无缝集成，双向同步患者基本数据，从 EMR 中提取患者病程信息，供医生、护理人员进行查阅。

LIS 系统集成功能

与 LIS 系统无缝集成，或者所有血液检查结果、微生物培养结果，并实时呈现至相关医护人员。

PACS 系统集成功能

提供多种方式与 PACS 系统集成，呈现患者所有影像检查结果。

麻醉信息系统集成

与麻醉信息系统集成，获取患者手术信息、手术时间。

院前急救系统集成

与急救系统集成，获取急救系统中提取患者基本就诊信息、生命体征、院前电子病历信息等。

急诊信息系统集成

与急诊信息系统集成，获取急诊信息系统中提取患者基本就诊信息、分诊信息、复苏抢救信息等。

5.2.3.2.2.1.4.15 基础配置

路径节点设置

支持自定义配置不同采集类型的时间路径节点。支持配置系统采集时间节点，包括挂号时间、出检验报告时间、出检查报告时间等；支持配置设备采集时间节点，通过 RFID 设备自动采集节点，如患者进入抢救室、患者到达 CT 室内、患者到达导管室等；支持配置人工采集节点，手工录入会诊到达时间等。支持增加、修改、启用/禁用、删除路径节点，支持设置节点为终止节点。

关键节点设置

支持自定义设置质控项目，包括 FMC2ECG、FMC2ECG、D2B、D2N、会诊到达等，设置质控项目的起止节点、质控目标值、质控预警值、质控告警值。支持关键质控指标标准的增加、修改、启用/禁用、删除。

病历解析设置

支持配置上报数据的数据来源、接入路径等。

药品维护

支持药品信息查看，药品分类等维护

设备管理

支持维护患者 RFID 标签、RFID 定位基站等。

质控指标设置

提供质控指标的创建、修改、删除等功能

5.2.3.2.2.2 卒中中心信息系统设计

5.2.3.2.2.2.1 系统概述

卒中中心信息系统通过标准化的卒中救治流程，将院前急救与急诊接诊流程标准化，协助完成全程化管理、患者康复随访工作；卒中中心实现院前院内信息系统互联互通，促进多学科发展，规范卒中专科临床诊疗，提升卒中专科救治水平，改善卒中患者预后。

通过远程急救系统、卒中中心信息管理系统、全网时间同步系统、急诊绿色通道，建立以卒中中心为基础的多学科联合诊疗急救管理平台，整合区域内多学科资源，全面推动医院高级卒中中心建设工作，实现卒中急救、随访、院内绩效质控、区域协作一体化等方面的全流程管理。

卒中中心信息系统包括卒中监控中心、卒中患者管理、卒中路径管理、卒中专科评估、卒中专病病历、多学科协同工作站、质控指标、卒中随访管理、统计分析、数据上报、卒中中心智库、时间统一子系统、消息通知、系统集成、基础配置、系统设置等建设内容。系统建设要求：

- 建立统一的时间同步服务系统，进行所有时钟的统一授权管理，支持 GPS/北斗双同步机制。保证了全院各科室墙上的挂钟、医生工作的 PC、医生的手机、生命体征采集系统时钟的自动同步，使得全院的救治在时间上统一。

- 装配在各个科室的子钟从母钟取值，母钟配置取时间服务器的时间，时间服务器取网络时间，从而保证各子钟和时间发生器的时间完全同步，为各个科室的工作提供了准确时间，当由于各种未知的因素导致时间采集器不能正常工作时，而又急需采集时间，子钟就可以取而代之为人工提供准确时间。

- 基于卒中中心数据填报平台和卒中中心医院对卒中业务数据统计分析和质控方面的基本要求，设计实现如下功能，包含数据总览、患者总览、患者类型统计分析、治疗方式统计、治疗结果统计、质控分析（化验结果、回报告时间、CT 报告时间、卒中团队到达时间、DNT、OTT、DPT、DRT 等）对标质控要求进行统计分析、来源医院统计、卒中患者转归统计、和急诊工作量查询等。

- 质控系统在符合国家要求的基础上，根据医院需要及结构化数据库进行自定义统计。

5.2.3.2.2.2.2 系统架构

医院各部门工作都会涉及到时间的记录，保证各部门时钟的一致性患者能够得到连续有效的医疗服务的有力保障，能够最大程度保证医疗质量。医院时钟统一符合等级医院建设标准和卒中中心认证标准。国家卒中中心评分指标体系明确指出，建立

统一自动时间记录方案，以确保各关键诊疗环节的时间节点记录的准确性，能提供落实时钟统一管理制度的客观记录，如时钟校对记录等。

通过全网时间同步系统可以保证整个全院的各科室墙上挂钟、医生工作的 PC、服务器/应用系统时钟的自动同步，使得全院的救治在时间上统一。

通过该系统可实现急救任务从调度接警开始到派车、病人上车、到达医院、进入急诊室、CT 室、导管室等远程院内急救全过程的时间同步功能。电话接警、派车等时间的采集通过与 120 急救调度系统对接来实现；病人上车时间的采集通过急救 120 移动端实现；到达医院、进入急诊室、CT 室、导管室时间的采集通过患者就医时间自动采集系统实现。

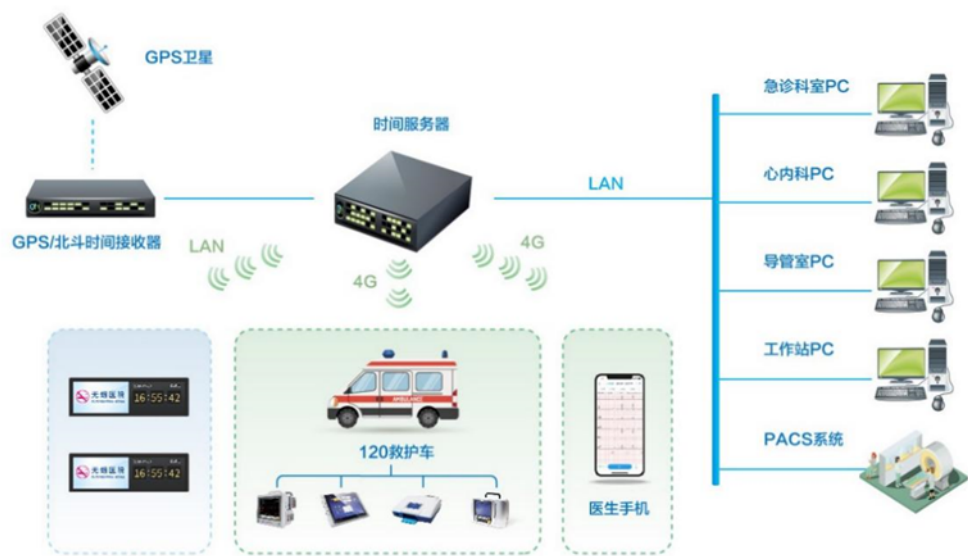


图 5-36 卒中中心系统逻辑图

5.2.3.2.2.3 系统流程说明

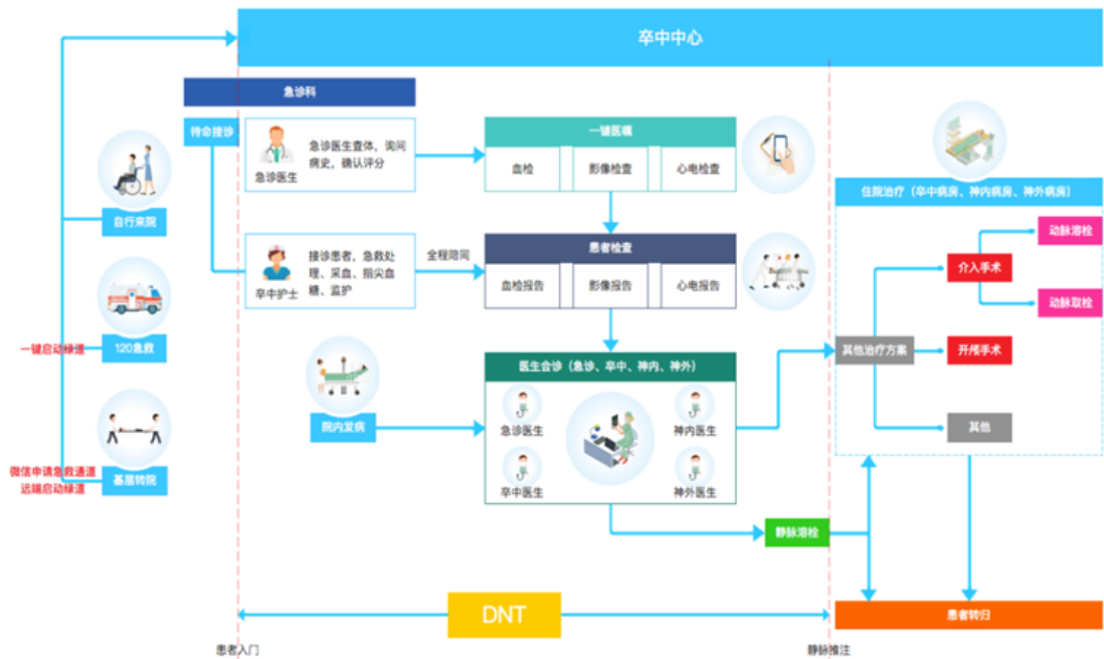


图 5-37 卒中中心业务流程图

5.2.3.2.2.4 系统模块设计

5.2.3.2.2.4.1 卒中监控中心

监控仪表盘提供卒中中心监控仪表盘，展示卒中患者总例数、未填报完成病历、病历完整度、死亡率，AIS 静脉溶栓时间、AIS 介入治疗、脑出血、颅内动脉瘤、CEA/CAS 患者分布，以及不同诊断的平均住院天数、不同诊断的平均住院费用、时间质控情况等，实时反应工作质量，改善工作流程。

5.2.3.2.2.4.2 卒中患者管理

卒中患者管理建立“从患者呼救第一时刻”进行 实时联动机制，适用于患者呼救 120、自行来院、院内发病、外院转入等多种场景患者。 根据医院提供的卒中标识，系统自动获取卒中患者，支持对已入径的卒中患者进行时间管理、信息收集、专病病历创建、评估等。

5.2.3.2.2.4.3 卒中路径管理

在路径患者

系统接收卒中患者后，自动进入卒中救治时间路径。从“患者发病、院前急救、院内救治、患者去向”进行实时采集时间节点。

系统采集时间

系统采集节点根据患者发生的诊疗事件实时触发并采集，包括挂号时间、出检验报告时间、出检查报告时间、手术开始时间、手术结束时间等。

设备采集时间

设备采集节点根据患者佩戴的采集设备，通过物联网进行感应触发并实时采集，如患者到达抢救室、到达 CT 室、到达导管室等；

人工采集时间

人工采集时间根据设置的角色权限进行填写，如通知会诊医生、会诊医生到达时间等。提供手工录入、扫码采集两种方式，手工录入提供移动应用、电脑应用，扫码采集提供移动应用、二维码进行采集。

出路径患者

系统自动采集终止节点时间或手动结束路径，该患者立即退出路径。

5.2.3.2.2.4.4 卒中专科评估

专科评估

针对患者救治期间，支持根据不同阶段设置卒中评估，包括到达医院时、溶栓前，溶栓后、血管内治疗前，血管内治疗后等。

NIHSS 评分

卒中患者救治过程中，医护人员通过评估并记录意识水平、提问、指令、凝视、视野、面瘫等项目，判定卒中患者神经缺损情况。

GCS 评分

卒中患者救治过程中，医护人员通过判断并记录睁眼反应、语言反应、肢体运动，评估患者昏迷程度。三者分数相加来评估，得分值越高，提示意识状态越好。

MRS 评分

卒中患者救治过程中，医护人员评估并记录脑卒中后患者的神经功能恢复情况。

洼田饮水试验

卒中患者救治过程中，医护人员评估并记录吞咽功能情况，判定救治疗效。

ASPECT/MRI 评分

卒中患者救治过程中，医护人员评估并记录皮层下结构区域、大脑中动脉皮层区域情况。

TICI 评分

卒中患者救治过程中，医护人员评估并记录血流灌注分级及血管造影表现情况。

5.2.3.2.2.4.5 卒中专病病历

自动创建病历

系统接收卒中患者后，自动创建格式化卒中专病病历。系统实时采集数据、清洗数据、自动填入到卒中专病病历。

病历解析测度

提供可视化的专病病历解析度，支持二次完善、校验、追溯等功能。

基本信息

系统自动获取或手工修正卒中患者基本信息，，包括患者姓名、身份证号码、民族、出生年月、性别、年龄、电话等、患者住院 ID、患者治疗类型等。

入院情况

系统自动获取或手工修正卒中患者入院信息，包括体格检查（身高、体重、BMI、收缩压、舒张压、脉搏）、入院情况（入院途径、来院方式、发病时间）、入院评估（MRS 评分、NIHSS 评分、吞咽功能评估）等。

AIS 静脉溶栓治疗

系统自动获取或手工修正 AIS 静脉溶栓诊疗信息，包括发病机制、静脉溶栓治疗（静脉溶栓场所、静脉溶栓药物、溶栓并发症、未给予血管内治疗原因等）、溶栓评估（溶栓前 NIHSS 评分、溶栓后即刻 NIHSS 评分、溶栓后 24 小时 NIHSS 评分、7 ±2 天 NIHSS 评分）、溶栓时间（发病时间、到院时间、静脉溶栓时间、自动计算 ONT 时间、自动计算 DNT 时间）、住院药物治疗（抗血小板药物、抗凝药物、降压药物、调脂药物、降糖药物）等。

AIS 介入再通

系统自动获取或手工修正 AIS 介入再通诊疗信息，包括发病机制、血管内开通治疗（未溶栓原因、取栓方式、血管内开通方法、手术并发症等）、术前评估（NIHSS 评分、ASPECT 评分、mTICI 分级）、手术时间（发病时间、到院时间、股动脉穿刺时间、自动计算 OPT 时间、自动计算 DPT 时间）、术后评估（NIHSS 评分、mTICI 分级、术后 24 小时 NIHSS 评分、术后 7 ±2 天 NIHSS 评分）、住院药物治疗（抗血小板药物、抗凝药物、降压药物、调脂药物、降糖药物）等。

脑出血

系统自动获取或手工修正脑出血诊疗信息，包括主要影像检查情况（出血部位、出血大小、颅内血管检查）、脑出血手术操作（手术开始时间、麻醉方式、手术方式、术后并发症、预后情况）、住院药物治疗（降压药物、调脂药物、降糖药物）等。

颅内动脉瘤

系统自动获取或手工修正颅内动脉瘤诊疗信息，包括主要影像检查情况（颅内血管检查）、动脉瘤手术操作（动脉瘤数量、侧别、部位、大小、类型、是否手术、手术类型、手术时间）等。

CEA/CAS

系统自动获取或手工修正（手动输入）CEA/CAS 诊疗信息，包括手术操作（手术开始时间、手术部位、麻醉方式、实施的监测手段、是否采用补片、术后并发症）、术后药物治疗（术后抗血小板药物、术后抗凝药物、术后降压药物、术后调脂药物、术后降糖药物）等。

出院情况

系统自动获取或手工修正卒中患者出院信息，包括康复治疗（康复治疗方式、康复治疗场所）、出院情况（出院时间、离院方式、出院带药）、出院评估（MRS 评分、NIHSS 评分、GCS 评分）等。

5.2.3.2.2.4.6 多学科协同工作站

病人主页

可通过多学科协同工作站查询病人信息，可查看当前卒中病人的数据信息，包括患者当前位置信息、病种信息、可视化路径、评分、医嘱、检验、检查等。

患者 360

将卒中患者从呼救到出院的所有诊疗数据进行整合，以数据集成模块为基础，通过标准化接口，对接医院第三方软件如 HIS、LIS、PACS 等，以及其他接入的医疗硬件设备和移动轨迹采集设备形成基础同步字典库，可自动采集与记录卒中患者数据，为卒中质控与统计分析做好基础数据收集。

5.2.3.2.2.4.7 质控指标

中心 17 项质控

依据《医院卒中中心建设与管理指导原则（试行）》，结合医院建设的实际，实现相应的卒中中心主要质控指标 17 项：

- （1）卒中患者抵达急诊接受 NIHSS 评分的比例。
- （2）缺血性卒中患者在溶栓时间窗内接受静脉溶栓患者的比例。
- （3）在抵达医院 60 分钟内，急性缺血性卒中患者接受静脉溶栓患者的比例。
- （4）在发病 6h 内到达医院的急性缺血性卒中患者，从到达急诊至开始做多模式头颅 CT/CTA 或 MRI/MRA 的时间。完成头颅 CT<25 分钟的比例。
- （5）对急性缺血性卒中患者，从入院到开始血管内治疗的时间。
- （6）对缺血性卒中患者，在静脉溶栓治疗 36h 内发生症状性颅内出血的患者比例。
- （7）对急性缺血性卒中患者，在接受血管内治疗的 36h 内发生明显颅内出血的患者比例。
- （8）对接受静脉溶栓或血管内治疗的急性缺血性卒中患者有治疗后 90 天 mRS 记录的患者比例。
- （9）诊断性全脑血管造影检查术后 24 小时内患者的卒中发生率和死亡率。
- （10）接受 CEA 或 CAS 治疗的患者在 30 天内卒中发生率和死亡率。
- （11）SAH、ICH、AVM 患者入院时病情严重程度评估率。
- （12）48 小时内动脉瘤破裂导致的 SAH 患者从就诊到行动脉瘤夹闭或介入术治疗的平均时间。
- （13）AVM 导致的卒中患者在 30 天内行外科或血管内治疗的比例。
- （14）卒中患者行去骨瓣减压、血肿清除术的比例及死亡率。
- （15）卒中患者行脑室外引流的比例及死亡率。

(16) 与华法林治疗相关的颅内出血率；INR 升高 (INR>1.4) 患者从入院到给予促凝血治疗后 INR 达标的平均时间。

(17) 各类型卒中，颅内动脉狭窄，SAH 或 TIA 患者入组相关临床试验研究的比例。

单项指标分析

支持按月、按季度、按年度、自定义时段查询单项指标，提供柱形图、折线图、明细数据等图表。

5.2.3.2.2.4.8 卒中随访管理

随访模版

系统提供卒中专病随访题库，支持将题库的问题组成随访模板。

随访记录

支持可查看随访记录。

5.2.3.2.2.4.9 统计分析

人口数据类统计

提供卒中患者的相关报表统计，可筛选年龄段、性别、来院方式等

高级数据统计

提供卒中患者诊疗数据的相关报表统计，如不同卒中诊断比例、卒中患者转归统计、历史卒中病人趋势统计等

质控指标统计

提供卒中患者质控指标的相关统计图表，如 ONT、DNT、OPT、DPT 等。

5.2.3.2.2.4.10 数据上报

人口数据类统计

提供卒中患者的相关报表统计，可筛选年龄段、性别、来院方式等

高级数据统计

提供卒中患者诊疗数据的相关报表统计，如不同卒中诊断比例、卒中患者转归统计、历史卒中病人趋势统计等

质控指标统计

提供卒中患者质控指标的相关统计图表，如 ONT、DNT、OPT、DPT 等。

5.2.3.2.2.4.11卒中中心智库

规章制度管理

支持上传科室各种规章制度，实现电子化管理。

文献资料管理

支持上传中心建设相关文献资料，支持在线查阅与学习。

操作指南管理

支持上传中心建设相关文献资料操作指南，支持在线查阅与学习。

鉴别诊断知识库

提供鉴别诊断知识库维护功能，可根据不同病种、诊断添加对应的知识库，如指南、临床路径、用药指导、手术等资料。

5.2.3.2.2.4.12时间统一子系统

时间自动同步

系统采用先进的时钟统一方案，保证多个临床科室和辅助检查科室如急诊科、抢救室、神内科、神外科、CT 室、B 超室等所有采集的时间标准化和统一化。

时间实时采集

采用规范的时间管理，对于关键时间节点采用系统自行记录或者客观的触发来记录时间节点，如在急救车、急诊科和导管室均安装了 RFID 阅读器。而对于患者发病

时间、报警时间、心电图时间、分诊、抢救等各类时间，均通过系统自行记录时间节点。

5.2.3.2.2.4.13消息通知

系统消息支持接收系统消息，包括新增病患、文件通知、数据上报等消息。

5.2.3.2.2.4.14系统集成

HIS 系统集成功能

与 HIS 系统无缝集成，同步患者基本信息、医嘱信息、医院相关字典信息。

EMR 系统集成功能

与电子病历系统无缝集成，双向同步患者基本数据，从 EMR 中提取患者病程信息，供医生、护理人员进行查阅。

LIS 系统集成功能

与 LIS 系统无缝集成，或者所有血液检查结果、微生物培养结果，并实时呈现至相关医护人员。

PACS 系统集成功能

提供多种方式与 PACS 系统集成，呈现患者所有影像检查结果。

麻醉信息系统集成

与麻醉信息系统集成，获取患者手术信息、手术时间。

院前急救系统集成

与急救系统集成，获取急救系统中提取患者基本就诊信息、生命体征、院前电子病历信息等。

急诊信息系统集成

与急诊信息系统集成，获取急诊信息系统中提取患者基本就诊信息、分诊信息、复苏抢救信息等。

5.2.3.2.2.4.15 基础配置

路径节点设置

支持自定义配置不同采集类型的时间路径节点。支持配置系统采集时间节点，包括挂号时间、出检验报告时间、出检查报告时间等；支持配置设备采集时间节点，通过 RFID 设备自动采集节点，如患者进入抢救室、患者到达 CT 室内、患者到达导管室等；支持配置人工采集节点，手工录入会诊到达时间等。支持增加、修改、启用/禁用、删除路径节点，支持设置节点为终止节点。

关键节点设置

支持自定义设置质控项目，包括 ONT、DNT、OPT、DNT、会诊到达等，设置质控项目的起止节点、质控目标值、质控预警值、质控告警值。支持关键质控指标标准的增加、修改、启用/禁用、删除。

病历解析设置

支持配置上报数据的数据来源、接入路径等。

药品维护

支持药品信息查看，药品分类等维护。

设备管理

支持维护患者 RFID 标签、RFID 定位基站等。

质控指标设置

提供质控指标的创建、修改、删除等功能。

5.2.3.2.2.3 创伤中心信息系统设计

5.2.3.2.2.3.1 系统概述

创伤中心信息系统旨在通过整合院前急救、急诊科、外科、神经内科、神经外科、骨科等科室，合理利用多学科医疗资源，建立急诊绿色通道，综合有效治疗交通

伤、坠落伤、锐器伤等患者，保证患者在最短时间内得到确定性治疗，真正体现时间就是生命的创伤急救理念，从而最大限度地使患者恢复生理功能，降低致残率、死亡率，提高严重创伤患者的抢救成功率。

创伤中心信息系统建设内容包括创伤监控中心、创伤患者管理、创伤路径管理、创伤专科评估、创伤专病病历、多学科协同工作站、质控指标、统计分析、创伤中心智库、时间统一子系统、消息通知、系统集成、基础配置、系统设置等。

5.2.3.2.2.3.2 系统架构



图 5-38 创作中心系统逻辑图

5.2.3.2.2.3.3 系统模块设计

5.2.3.2.2.3.3.1 创伤监控中心

监控仪表盘提供创伤中心监控仪表盘，展示创伤患者总例数、未填报完成病历、病历完整度、死亡率，严重创伤救治时间趋势、创伤患者抢救室滞留中位数、创伤等级分布、受伤类型分布，以及创伤患者的平均住院天数、平均住院费用、过程质控情况等，实时反应工作质量，改善工作流程。

5.2.3.2.2.3.3.2 创伤患者管理

创伤患者管理建立“从患者呼救第一时刻”实时联动机制，适用于患者呼救120、自行来院、院内发病、外院转入等多种场景患者。根据医院提供的创伤标识，系统自动获取创伤患者，支持对已入径的创伤患者进行时间管理、信息收集、专病病历创建、评估等。

5.2.3.2.2.3.3.3 创伤路径管理

在路径患者

系统接收创伤患者后，自动进入创伤救治时间路径。从“患者发病、院前急救、院内救治、患者去向”进行实时采集时间节点。

系统采集时间

系统采集节点根据患者发生的诊疗事件实时触发并采集，包括挂号时间、出检验报告时间、出检查报告时间、手术开始时间、手术结束时间等。

设备采集时间

设备采集节点根据患者佩戴的采集设备，通过物联网进行感应触发并实时采集，如患者到达抢救室、到达CT室等；

人工采集时间

人工采集时间根据设置的角色权限进行填写，如通知会诊医生、会诊医生到达时间等。提供手工录入、扫码采集两种方式，手工录入提供移动应用、电脑应用，扫码采集提供移动应用、二维码进行采集。

出路径患者

系统自动采集终止节点时间或手动结束路径，该患者立即退出路径。

5.2.3.2.2.3.3.4 创伤专科评估

TI 评估

院内患者救治过程中，医护人员评估并记录创伤部位、伤型、循环、呼吸、意识情况，判定患者创伤严重程度。轻型或中度伤患者，进行急诊治疗；中度伤，进行住院治疗；极重伤常为多发伤，有死亡风险，进行及时抢救。

ISS 评估

院内患者救治过程中，医护人员对头颈部、面部、胸部、腹部、四肢、体表创伤部位进行评估并记录结果，判定患者创伤严重程度、死亡率。

GCS 评分

创伤患者救治过程中，医护人员通过判断并记录睁眼反应、语言反应、肢体运动，评估患者昏迷程度。三者分数相加来评估，得分值越高，提示意识状态越好。

CRAMS 评估

创伤患者院前急救过程中，急救医护人员评估并记录 C 循环、R 呼吸、A 胸腹、M 运动、S 语言情况，判定创伤患者的严重程度。

5.2.3.2.2.3.3.5 创伤专病病历

自动创建病历

系统接收创伤患者后，自动创建格式化创伤专病病历。系统实时采集数据、清洗数据、自动填入到创伤专病病历。

病历解析测度

提供可视化的专病病历解析度，支持二次完善、校验、追溯等功能。

创伤患者基本情况

为创伤患者建立创伤专病病历，包括建立时间、患者基本信息(姓名、身份证号码、民族、出生年月、性别、年龄、电话等)、患者 ID、发病地址、发病时间、呼救时间等。

诊疗信息

系统自动获取创伤患者诊疗信息，包括入院情况（来院方式、到达医院时间、挂号时间、患者去向等）、体格检查（意识、呼吸、心率、收缩压、舒张压、脉搏、体温）、创伤评估（CRAMS 评估、ABCDE 评估、TI 评估、ISS 评估等）、输血时间、检验报告时间、诊疗情况（创伤原因、受伤类型、创伤部位、气道、呼吸、大出血、循环）等。

患者转归

系统自动获取创伤患者出院信息，包括出院诊断、确诊时间、COVID-19 排查情况、出院信息（离院方式、住院天数、总费用、出院时间）等。

5.2.3.2.2.3.3.6 多学科协同工作站

病人主页

可通过多学科协同工作站查询病人信息，可查看当前创伤病人的数据信息，包括患者当前位置信息、病种信息、可视化路径、评分、医嘱、检验、检查等。

患者 360

将创伤患者从呼救到出院的所有诊疗数据进行整合，以数据集成模块为基础，通过标准化接口，对接医院第三方软件如 HIS、LIS、PACS 等，以及其他接入的医疗硬

件设备和移动轨迹采集设备形成基础同步字典库，可自动采集与记录创伤患者数据，为创伤质控与统计分析做好基础数据收集。

5.2.3.2.2.3.3.7 质控指标

中心 12 项指标

依据《创伤中心建设与管理指导原则（试行）》，结合医院建设的实际，实现相应的创伤中心医疗 16 项质量控制指标。

- (1) 严重创伤患者到达医院后至开始进行抢救的时间。
- (2) 从就诊到完成全身快速 CT、胸片和骨盆片的检查时间。
- (3) 患者需紧急输血时，从提出输血申请到护士执行输血的时间。
- (4) 存在有上呼吸道损伤、狭窄、阻塞、气管食管瘘等影响正常通气时建立人工气道时间。
- (5) 张力性气胸或中等量气血胸时，完成胸腔闭式引流时间。
- (6) 抢救室滞留时间中位数：急诊抢救室患者从进入抢救室到离开抢救室的时间（以小时为单位）由长到短排列后取其中位数。
- (7) 严重创伤患者从入院到出院之间的手术次数。
- (8) 严重创伤患者重症监护病房住院天数。
- (9) 严重创伤患者呼吸机使用时长（以小时为单位）和呼吸机相关肺炎发生率。
- (10) 严重创伤患者（ISS>16 者）抢救成功率。
- (11) 创伤患者入院诊断与出院时确定性诊断的符合率。
- (12) 年收治创伤患者人数。

单项指标分析

支持按月、按季度、按年度、自定义时段查询单项指标，提供柱形图、折线图、明细数据等图表。

5.2.3.2.2.3.3.8 统计分析

人口数据类统计

提供创伤患者的相关报表统计，可筛选年龄段、性别、来院方式等。

高级数据统计

提供创伤患者诊疗数据的相关报表统计，如不同创伤诊断比例、创伤患者转归统计、历史创伤病人趋势统计等。

质控指标统计

提供创伤患者质控指标的相关统计图表，如发病时间-到达医院时间、就诊到完成全身快速 CT 等。

5.2.3.2.2.3.3.9 创伤中心智库

规章制度管理

支持上传科室各种规章制度，实现电子化管理。

文献资料管理

支持上传中心建设相关文献资料，支持在线查阅与学习。

操作指南管理

支持上传中心建设相关文献资料操作指南，支持在线查阅与学习。

鉴别诊断知识库

提供鉴别诊断知识库维护功能，可根据不同病种、诊断添加对应的知识库，如指南、临床路径、用药指导、手术等资料。

5.2.3.2.2.3.3.10 时间统一子系统

时间自动同步

系统采用先进的时钟统一方案，保证多个临床科室和辅助检查科室如急诊科、抢救室、骨科、CT 室、B 超室等所有采集的时间标准化和统一化。

时间实时采集

采用规范的时间管理，对于关键时间节点采用系统自行记录或者客观的触发来记录时间节点，如在急救车、急诊科抢救室均安装了 RFID 阅读器。而对于患者发病时间、报警时间、分诊、抢救等各类时间，均通过系统自行记录时间节点。

5.2.3.2.2.3.3.11消息通知

系统消息支持接收系统消息，包括新增病患、文件通知、数据上报等消息。

5.2.3.2.2.3.3.12系统集成

HIS 系统集成功能

与 HIS 系统无缝集成，同步患者基本信息、医嘱信息、医院相关字典信息。

EMR 系统集成功能

与电子病历系统无缝集成，双向同步患者基本数据，从 EMR 中提取患者病程信息，供医生、护理人员进行查阅。

LIS 系统集成功能

与 LIS 系统无缝集成，或者所有血液检查结果、微生物培养结果，并实时呈现至相关医护人员。

PACS 系统集成功能

提供多种方式与 PACS 系统集成，呈现患者所有影像检查结果。

麻醉信息系统集成

与麻醉信息系统集成，获取患者手术信息、手术时间。

院前急救系统集成

与急救系统集成，获取急救系统中提取患者基本就诊信息、生命体征、院前电子病历信息等。

急诊信息系统集成

与急诊信息系统集成，获取急诊信息系统中提取患者基本就诊信息、分诊信息、复苏抢救信息等。

5.2.3.2.2.3.3.13 基础配置

路径节点设置

支持自定义配置不同采集类型的时间路径节点。支持配置系统采集时间节点，包括挂号时间、出检验报告时间、出检查报告时间等；支持配置设备采集时间节点，通过 RFID 设备自动采集节点，如患者进入抢救室、患者到达 CT 室内、患者到达导管室等；支持配置人工采集节点，手工录入会诊到达时间等。支持增加、修改、启用/禁用、删除路径节点，支持设置节点为终止节点。

关键节点设置

支持自定义设置质控项目，包括发病时间-到达医院时间的达标率、就诊到完成全身快速 CT、会诊到达等，设置质控项目的起止节点、质控目标值、质控预警值、质控告警值。支持关键质控指标标准的增加、修改、启用/禁用、删除。

病历解析设置

支持配置病历的数据来源、接入路径等。

药品维护

支持药品信息查看，药品分类等维护

设备管理

支持维护患者 RFID 标签、RFID 定位基站等。

质控指标设置

提供质控指标的创建、修改、删除等功能。

5.2.3.2.2.4 血透系统设计

5.2.3.2.2.4.1 系统概述

血液透析管理系统需实现透析治疗过程的流程式管理以及对患者病情的实时监控，为医护人员及时诊断病情、制定优良的医疗方案提供了强有力的支持和帮助，极大的提高了工作效率并降低了成本。

系统从患者情况、透析记录、患者治疗排班、统计分析、设备管理、库库存、质控管理等各个不同环节对血液透析治疗进行管理和监控，便于用户掌握最及时和准确的信息，同时省去大量繁琐的书面记录工作，解决了数据统计分析复杂繁杂的难点。

系统具体功能应包括：签到称重、排班管理、透析记录、库存管理、患者管理、评估功能、费用管理、设备管理、科室质控、健康教育、感控管理、决策分析、病历管理、操作演示、消息体系、人脸识别、透析机参数识别、肾科工具、穿刺管理、标签管理、交班日志、叫号管理、预警管理、自备药管理、文书管理、医护排班、系统设置、平板端、医护手机端、患者手机端等。

5.2.3.2.2.4.2 系统模块设计

5.2.3.2.2.4.2.1 签到称重

用于患者自助签到、称重，自助测量血压；

可选配人脸识别设备实现自助签到称重、测定血压，并上传至系统；

可大屏幕显示患者透析治疗状态，下次透析时间；可进行患者叫号，语音播报。

5.2.3.2.2.4.2.2 排班管理

预约排班：日常患者的排班管理，班次查找，数量统计；

排班模板：给患者制定长期排班方案，统计预算方案等；

治疗签到：查看当天患者的签到称重情况；

医护排班：用于医生护士的日常排班，并可推送到各人手机，并可随时查看；

透析预算：可以统计未来每个患者一段时间内透析模式和次数。

5.2.3.2.2.4.2.3 透析记录

患者无纸化接诊，打印电子透析单、打印历史透析单、可自动导入病程记录；

今日医嘱：当日所有医嘱单汇总及打印、打印医嘱标签、医嘱查询、医嘱统计；

透前准备：查看当天透析患者透析器、抗凝剂、用药准备；可打印标签；

血压监测：能一个页面看到所有患者的生命体征和关键信息，并进行预警；可针对科室或个别患者设置预警范围，超过预警范围的会进行提醒；

交班日志：具有交班功能，可以快速查看今日透析状况，并发现状况等。

5.2.3.2.2.4.2.4 库存管理

可设置出库套餐，自动关联耗材出库，出入库登记，库存盘点，耗材使用查询、出入库统计等。

5.2.3.2.2.4.2.5 患者管理

为每一位进入血透治疗周期的病人分配唯一的床号，并按照床号以“卡片式”的呈现方式显示各床病人的姓名、性别、年龄、就诊卡号等基本信息，方便查找病人并及时下达医嘱。当病人治疗周期结束后，对病人进行“转出”操作，把床空出来供下一位病人使用。

患者基本信息管理，诊断、病史、病程记录、手术记录、长期医嘱、透析方案、检验结果录入、检验到期提醒、血管通路穿刺助手、文书管理等；

患者微信端+健康宣教+排班推送+健康监测等。

5.2.3.2.2.4.2.6 评估功能

具备患者跌倒评估、压疮风险评估、日常生活能力评估、导管脱落风险评估、Rass 及疼痛评估、营养状况评估、约束告知单等评估功能，电脑上能完成评估，也可在平板上完成评估。

5.2.3.2.2.4.2.7 费用管理

透析预缴费用登记和预警、自备药登记和预警；

5.2.3.2.2.4.2.8 检验管理

系统把检验申请拆分为自费/医保检验和血透大病检验两类，对于血透大病检验申请，如果病人没有挂大病号，系统能给出提示。另外，由于血透检验的项目是按照月份进行设计的。因此，需要专门设计血透检验模板，根据当前月份自动提取血透检验套餐，屏蔽了无用信息的干扰。医生通过血透专用检验申请界面，可快速选择所需的检验项目，能够提高工作效率。

5.2.3.2.2.4.2.9 设备管理

透析机分区和编号设置、设备的日常使用登记、消毒登记、维修登记、透析机的联机管理、水处理机的登记管理、水质监测记录等。

5.2.3.2.2.4.2.10 科室质控

查看透析报表，工作量报表，耗材使用报表，药品报表、患者量分析、血管通路分析、透析频率分析、体重分析、血压分析、并发症统计、以及各类检验质控报表，检验查询、检验筛选、达标率统计等，并支持定制统计表。

5.2.3.2.2.4.2.11 健康教育

可将患者分配给责任护士，可设置月度教育计划，年度重点教育计划，护士在平板和手机上可参考计划执行健康教育内容，并形成健康教育记录，可在平板、手机端完成。

5.2.3.2.2.4.2.12感控管理

支持透析相关感控检查表移动端登记，自动统计总分，正确比率，自动计算检查时间，支持内置透析相关感控制度，设定感控培训计划，培训实施记录。

5.2.3.2.2.4.2.13决策分析

支持自动生成贫血管理，透析充分性，容量管理，营养管理，质控报表等相关决策分析数据，辅助医生进行透析相关性分析，方案调整等医疗决策。

5.2.3.2.2.4.2.14病历管理

支持自动生成患者透析病历，包含基本信息，透析记录，医嘱记录，检验记录，病程，记录等，支持数据表格展示，图形展示。

5.2.3.2.2.4.2.15操作演示

系统内置医生，护士操作流程模拟演示功能，内置系统操作流程文档。

5.2.3.2.2.4.2.16消息体系

系统自动发送血压预警，新医嘱提醒，处方调整提醒等系统消息，支持医护人员进行基于单个患者的病历讨论。

5.2.3.2.2.4.2.17人脸识别

支持透析流程人脸识别患者定位。

5.2.3.2.2.4.2.18透析机参数识别

支持透析机参数拍照识别。

5.2.3.2.2.4.2.19肾科工具

系统内置肾衰指数，KTV 计算，体表面积，肾小球滤过，BMI 计算等肾科临床工具。

5.2.3.2.2.4.2.20 穿刺管理

支持患者血管通路图片上传，系统内置穿刺位点标记，文本备注编辑工具，支持每次透析过程穿刺位点记录，异常情况登记。

5.2.3.2.2.4.2.21 标签管理

支持医护人员自定义患者标签分组管理，进行患者标签定位，统计分析。

5.2.3.2.2.4.2.22 交班日志

系统自动生成每个班次交班日志，自动汇总透析患者统计，并发症等异常情况，设备故障汇总。

5.2.3.2.2.4.2.23 叫号管理

支持移动端患者叫号，支持一对一叫号和自由选择多患者叫号。

5.2.3.2.2.4.2.24 预警管理

系统自动进行费用预警，检验提醒，门特医保提醒，耗材预警。

5.2.3.2.2.4.2.25 自备药管理

系统支持进行患者自备药管理，进行自备药入库管理，关联医嘱自动出库，自备药预警。

5.2.3.2.2.4.2.26 文书管理

系统内置患者知情同意书等透析相关医疗文书，并且支持医护人员自定义编辑和添加。

5.2.3.2.2.4.2.27 医护排班

系统包括医护排班功能，支持自定义医生和护士班种，自动统计医护工时，出勤，积休等排班数据。

5.2.3.2.2.4.2.28 系统设置

账号管理、透析方案模板设定、医嘱模板设定。

药典管理、透析小结模板、各类症状、处理等模板设定。

5.2.3.2.2.4.2.29 平板端

可以无纸化记录患者日常透析的各种流程信息、包括透析记录、床号、透析起止时间、透析处方、透前透后评估、监测记录、可以查看病程记录、检验检查、通路情况；具备穿刺引导功能，可以拍照保存患者的通路图片，并标记位点。开始透析前可以查看本次透析应该用几号位点，并提示上次用的几号位点，可以设置备注。位点穿刺会形成历史记录表。具备感控管理、健康教育、等功能。具备决策分析功能，可以对贫血、容量、透析充分性、营养、矿物质及骨骼疾病等进行辅助分析。

5.2.3.2.2.4.2.30 医护手机端

医护手机端：医生、护士可以使用微信扫码进行绑定账号，一个账号唯一对应一个微信号，绑定后可以在手机上查看和处理日常透析患者记录，查询历史记录、查询检验结果、通路、病程记录、患者文书档案等，可以于手机端直接查看患者基本信息，并快速拨号。具备平板端的所有功能。

5.2.3.2.2.4.2.31 患者手机端

患者手机端：患者无需安装 app，微信扫描二维码即可绑定个人账号，可以查看个人透析简要情况、排班日期、家庭血压监测、健康教育、科室通知等。

5.2.3.2.2.5 危急重症一体化系统设计

5.2.3.2.2.5.1 系统概述

基于危急重症一体化系统打破各科室间的信息壁垒，实现全院数据的互联互通，跨科室数据整合并集中展示数据，实现数据一体化、病历一体化、病情展示一体化、医护人员账号一体化、质控一体化、医务护理管理一体化，构建“调度中心-数字化急救车-医院急诊和专科”一体化诊疗模式，实现急救中心与医院信息与数据共享。

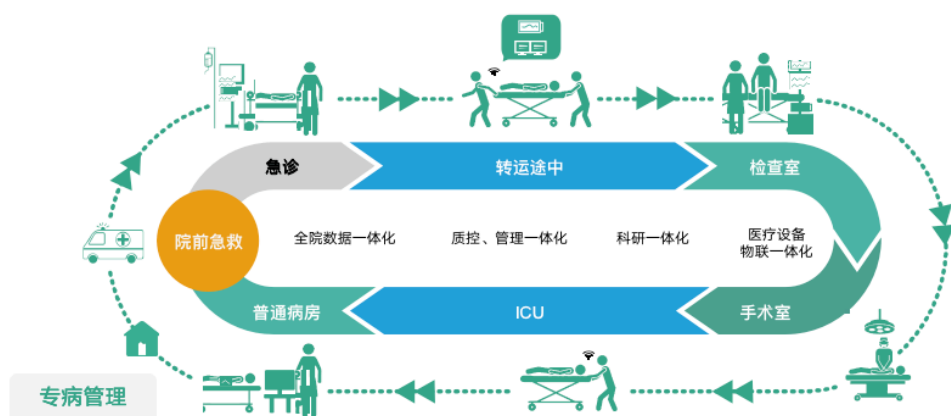


图 5-39 危急重症一体化系统逻辑图

建设满足急救指挥中心与网络联网医院实时“点对点”联接，按照 1+N”规划设计，“1”就是 1 个区域级急救指挥中心，“N”由各网络联网医院组成，依靠一套先进的专业院前急救指挥调度系统，做到统一指挥、统一协调、统一调度、统一救治，承担全区域的日常急救调度指挥任务、重大突发公共事件医疗紧急救援处置。

其中，智慧急救平台将急救病人的信息采集由医院端拓展至医院外，对病人体征、波形数据可以及时的观察处理，院内急救系统通过导航式问诊，快速确定病人病情，为抢救病人赢得宝贵时间，全面提高对重大急性病患者救治能力、妇幼特殊人群针对性救治，促进医疗卫生资源合理配置，提升医疗机构诊断水平和服务能力，为人民提供更安全、更优质的医疗服务。

5.2.3.2.2.5.2 系统架构

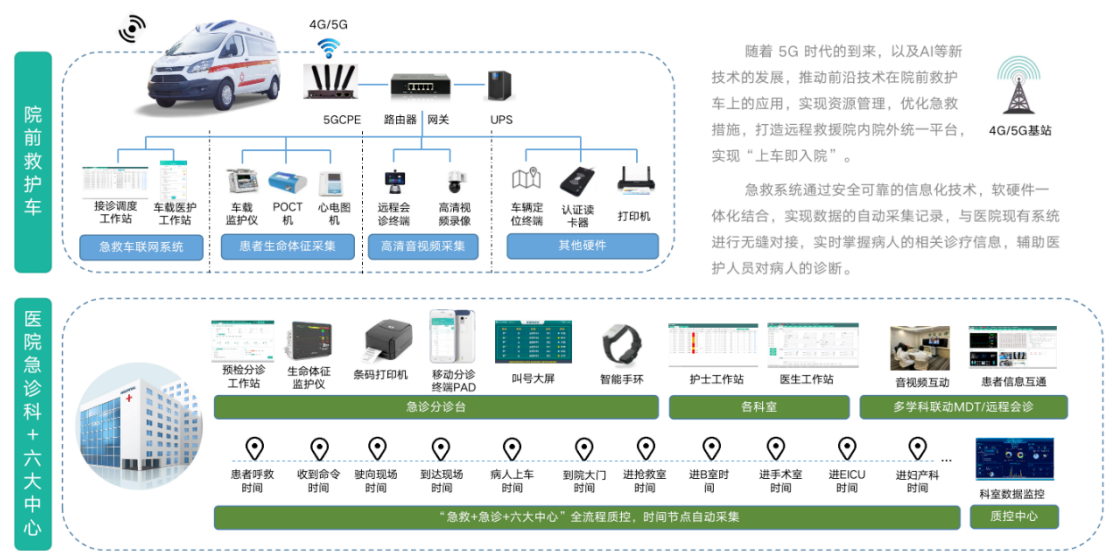


图 5-40 危急重症一体化系统结构图

危急重症一体化系统总体架构以“一个平台，业务并行，统一监管”为基础。一个平台是指危急重症一体化支撑平台，在统一的应用支撑平台上，分别开发各个业务应用系统，开发出来的各应用系统共享底层数据资源。

医疗卫生资源尤其是紧急医学急救资源是城市最为重要的基础公共资源，本项目旨在建立全市区域互联互动的紧急医学急救协同平台体系。在小规模急救事件发生时，由市县急救调度中心统筹调度本区域的应急急救物资，安排救援任务，并及时向上级平台汇报，同时接受上级平台的指挥指导。当突发事件群伤事件超出当地急救调度中心救援能力时，通过平台监控预警和市县平台上报等功能及时了解事件情况，可以直接统筹安排，调度周边应急资源，优化配置和策略。通过全市医疗应急资源整合并有效收集和应用相关数据，实现包括院前急救诊疗信息、公共卫生机构业务信息、急救物联网设备信息和市民健康档案、电子病历信息在内的区域急救资源信息的统筹管理和高效调配，完成区域急救流程的实时质控和辅助决策，实现区域急救任务的智慧

决策，持续提升我市医疗应急服务效能，完善紧急医学服务体系，重塑急救中心管理模式。

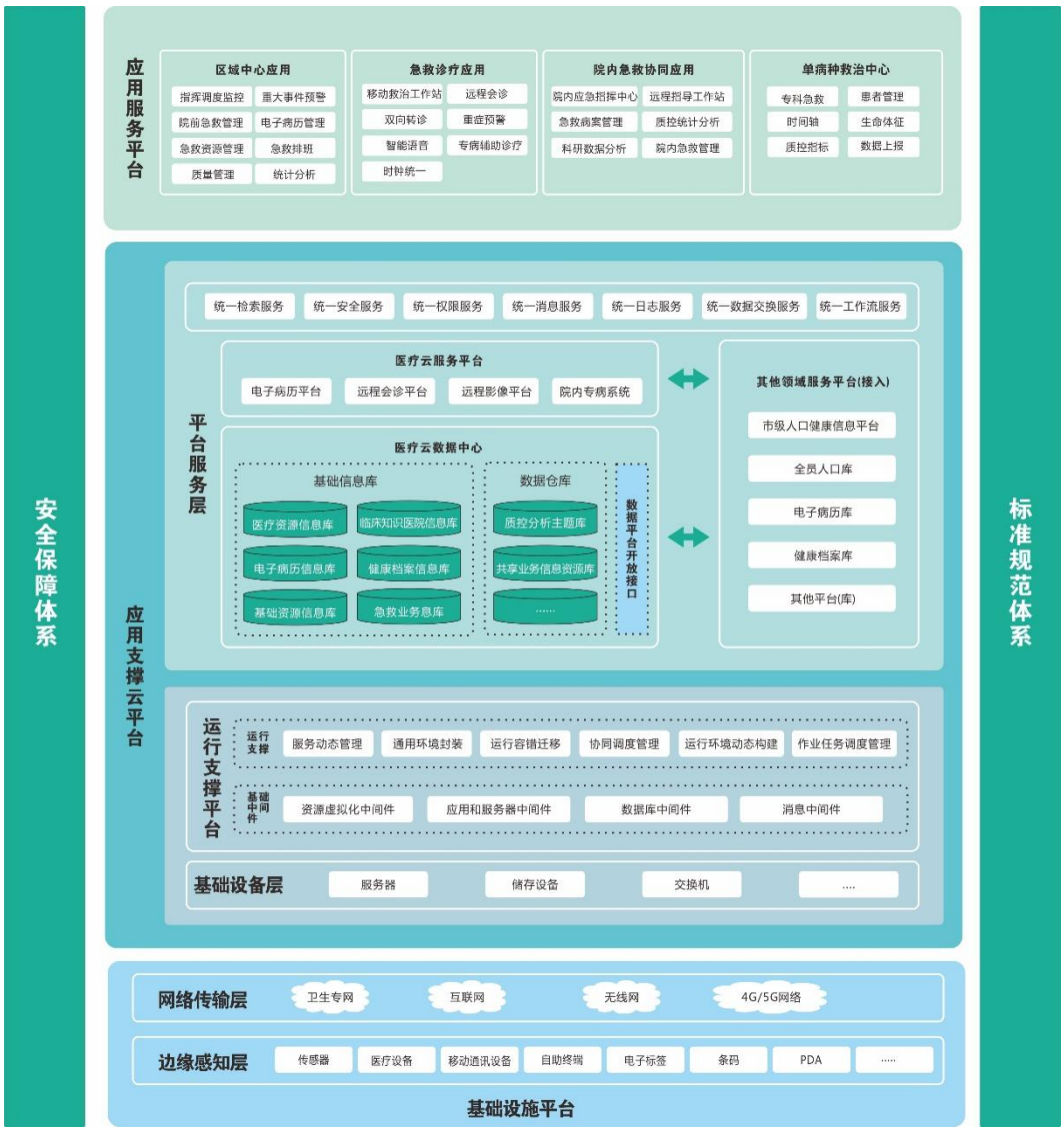


图 5-41 危急重症一体化系统技术架构图

整体架构分为 3 个层次，分别为：

● 基础设施层

充分应用市平台和其他信息安全基础设施，搭建边缘感知层、网络传输层。

1. 边缘感知层：主要包含基于物联网硬件 RFID 传感器、医疗设备、移动通讯设备、自助终端、电子标签、PDA 等等设施。

2. 网络传输层：基于现有的卫生专网、4G/5G 等通讯平台。

● 应用支撑层

建设面向院前急救的公共信息平台 and 支撑平台组件，主要包含基础设备层、运行支撑平台层、平台服务层。

1. 基础设备层：主要包含物理服务器、物理存储设备、网络交换机、防火墙等。

2. 运行支撑平台层：主要包含基础中间件（服务器资源虚拟化、数据库中间件、消息中间件）、平台运行支撑服务（服务动态管理、通用环境封装、协同调度管理、作业任务管理等等）。

3. 平台服务层：统一表单服务、统一检索服务、统一安全服务、统一消息服务、统一权限服务、统一日志服务、统一数据交换服务、统一工作流服务；还有包含医疗急救云服务平台（基础医疗服务、公共卫生服务等）；其中最重要的是医疗急救云数据中心，包括：基础信息库（电子病历信息库、健康档案信息库、急救资源信息库、急救临床知识医学信息、应急事件库等），共享信息库（基础信息资源库、共享业务数据资源库、感知层采集数据资源库等），以及数据仓库等。通过开放的数据接口与第三方平台对接，完善平台服务层数据资源。

● 应用服务平台层

基于应用支撑层，构建各类面向业务的应用。

1. 医疗服务类应用。市区域中心应用：指挥调度监控中心、重大事件预警系统、急救管理系统、电子病历管理、急救排班管理、急救资源管理、急救质量管理、数据

统计分析等。急救诊疗应用：移动救治工作站、远程会诊、双向转诊、重症预警、智能语音、专病辅助诊疗、时钟统一。院内协同应用：预告知系统、院内应急指挥中心、远程指导工作站、急救病案管理、质控统计分析、科研数据分析、院内急救管理。非急救医疗转运应用：转运申请、转运报价、转运计划、转运调度、转运记录、基础配置。

2. 安全保障体系。结合安全管理措施和安全管理制度，为本次项目的建设和运行提供安全保障。

3. 标准规范体系。标准先行，建设技术规范，为区域妇幼急救信息化建设和运行构建统一标准。

5.2.3.2.2.5.3 系统模块设计

5.2.3.2.2.5.3.1 急救调度中心

5.2.3.2.2.5.3.1.1 多途径呼救受理

系统能接收多种途径的紧急医疗呼救（医疗急救、重大灾害事故急救等），患者拨打 120 呼救后。系统可判断当有呼救进入排队队列时，自动提示当前所有受理台，加快完成目前的受理工作，接收新的受理呼救，提高呼救受理的服务质量。

5.2.3.2.2.5.3.1.2 AI 智能坐席

支持坐席管理功能，工作坐席一机三屏或双屏展示，多途径呼救自动提醒、弹屏，显示报警时间、报警号码等。可实现三方通话、多方通话、电话排队等；提供智能化的呼救受理方式，引入 AI 智能算法引擎，如呼救人打来电话为排队中，语音机器人可自动接听电话，根据知识问答库结合疾病症状的描述过程，通过系统提供的症状主诉判断库完成快速的选择，自动生成急救预案并推送。

5.2.3.2.2.5.3.1.3 智能语音输入

生成受理表格时，系统能自动记录本次服务的急救用户信息、应答时间、调度员工号、本次录音号等信息，同时调度员可以通过与呼救人的通话将本次呼救的呼救人姓名、病员姓名、急救卡号、病员地址、急救类别、等车地址等相关内容以手工或语音的方式输入。

5.2.3.2.2.5.3.1.4 智能呼救定位

提供手机位置的呼救定位功能。

5.2.3.2.2.5.3.1.5 急救资源查询

通过接口对接的方式，实现对区域急救资源的统一查询管理，形成调度指挥的参考依据，能够在重大应急事件发生时进行统一的调配，为急救车辆确定送达医院进行智能推荐提供依据，同时也可以为转院、转检等业务提供资源信息支持。

急救资源主要包括：

120 急救车辆状态以及急救医生信息；

网络医院专家、医生护士的技能标签、值班和工作状态；医院急诊室资源暂用情况，如急诊室床位、监护仪、呼吸机等设备资源；医院手术室、导管室、高压氧舱等设施资源占用情况；医院大型检查设备资源包括 CT、PET、MRI、DSA 等占用情况；

各应急物资储备点的药品、疫苗、防护用具、应急衣物的储备和更新情况；

血站的血液存储和用血情况；

城市公共场所的急救设备设施如 AED、急救箱等布点和使用情况。

5.2.3.2.2.5.3.1.6 智能派单

根据院前急救资源实时状态（包括急救车、志愿者、医务人员及设备设施等实时信息）以及实时交通信息等，实现“就近、就能力”的智能派单，展示车辆推荐和路径规划推荐，其他符合条件的急救资源（如志愿者）同时接收到调度指令，并第一时间赶往现场救援。根据事件的实际情况，支持增援和任务改派。重大应急事件可调度航空救援直升机、无人机等参与院前转运体系。

5.2.3.2.2.5.3.1.7 智能转运

转运过程中，系统对患者的初步诊断、危重程度分级、各家医院的急救能力（当前医疗资源状况如医务人员状态、大型设备工况以及床位、导管室手术室占用情况等实时信息）、交通路况信息、到达附近相关医院的预计时间等信息进行综合分析，智能推荐最佳送达目标医院及规避道路拥堵的转运路线，供急救人员和患者选择。

5.2.3.2.2.5.3.1.8 重大事件预警上报

为进一步提高突发事件应急反应能力，精准快速采集事件现场的伤病员数据，科学调派紧急救援力量，合理分流伤病员，建立伤病员院前院内急救绿色通道，建设突发事件预警和实时上报系统。

根据《广东省突发公共卫生事件应急预案》等标准规范划分重大事件等级，如：特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）和较大（Ⅲ级）、一般（Ⅳ级）四级。设备报警阈值，根据事件类别预警、敏感字预警、多车集结预警等条件预警，获取相关数据后自动预警提示。

系统自动汇总重大事件信息，如事件概要、伤病员信息人数、病情、接治医院等信息，根据事件级别进行一键上报。

5.2.3.2.2.5.3.1.9 预案推演

根据平台应急知识库，包括公共卫生事件（传染病疫情、群体性不明原因疾病、食品安全和职业危害、动物疫情等）、事故灾难、自然灾害等进行电子预案模板的创建和使用，形成处置各类突发事件的基础预案，平时模拟演练。制定的数字化预案可以按照案件类型、级别等进行分类，遇到重大事件时，数字化预案可以根据事件类型、级别进行匹配，启动预案，指挥调度人员只需按照制定好的预案流程进行执行即可。

5.2.3.2.2.5.3.1.10 协同救援集成

针对突发公共卫生事件，特别是群伤事件，需要以 120 急救为救援主体联合应急管理部门、交通部门、公安部门、消防部门等开展协同救援。系统通过接口方式获取第三方部门的相关急救资源数据，制定协作请求方案，推送至各部门相关业务系统，接收答复指令，开展联合救援。如通过系统自动采集车辆、路径规划数据，向交通部门提出车路协同申请方案，交通部门审批后反馈，为急救车开启“绿波带”。

5.2.3.2.2.5.3.2 急救指挥中心

5.2.3.2.2.5.3.2.1 事件监控

实现与 120 系统的紧密对接，在患者拨打 120 报警后，可直接从 120 系统中提取患者的基本信息，信息包含了任务接收时间，患者发病时间，发病地点，呼叫 120 时间，派车人员，等车地址，现场地址等。120 系统下达命令后，系统弹出任务派发单并伴有语音报警提醒，医院任务接收人员接收任务之后，打印通知单，同时通知相关人员出车。

系统提供事件监控管理，同一突发事件安排的急救车可内部关联，记录本次事件的所有患者信息，并进行后续的状态及住院情况的跟踪，通过信息化实现对患者及

车辆的规整，如院内有预检分诊系统可与之对接，按照病情统计出不同级别患者的数量，方便决策者资源的协调配置。

5.2.3.2.2.5.3.2.2 车辆监控

可以查看目前急救车的状态：正在执行任务的急救车数量及关联的患者情况；正在待调的急救车及关联的急救小组情况。通过任务总览可以掌握急救站当前的资源，便于应对任务的下发和接收。

5.2.3.2.2.5.3.2.3 实时音视频监控

为有效实施急救车辆的远程电子信息化动态监管技术手段，急救车医疗舱和驾驶舱部署专业摄像头，中心与各级急救分站音视频对接，通过车载网关或 4G 网络远程传输监控录像。120 急救中心可监控各级分站工作状态以及急救车出车情况，查看到车上的实时视频监控，一方面掌握医护人员医疗操作过程中，另一方面对系统驾驶人员的异常行为分析（如抽烟，疲劳，身体障碍），异常数据实时上报，为整个院前的急救过程留下记录。院内专家可通过移动终端设备或 PC 设备随时了解车上情况，与医护人员进行远程会诊。既切实保障 120 急救中心以及医院救治人员的合法权益，规避不必要的医疗纠纷，又提高了患者的救治效率。

5.2.3.2.2.5.3.2.4 资源监控

通过接口对接的方式，实现对急救资源的统一查询管理，形成调度指挥的参考依据，能够在重大应急事件发生时进行统一的调配，为急救车辆确定送达医院进行智能推荐提供依据，同时也可以为转院、转检等业务提供资源信息支持。主要包含：120 急救车辆状态以及急救医生信息；

网络医院专家、医生护士的技能标签、值班和工作状态；医院急诊室资源暂用情况，如急诊室床位、监护仪、呼吸机等设备资源；医院手术室、导管室、高压氧舱等

设施资源占用情况；医院大型检查设备资源包括 CT、PET、MRI、DSA 等占用情况；各应急物资储备点的药品、疫苗、防护用具、应急衣物的储备和更新情况；城市公共场所的急救设备设施如 AED、急救箱等布点和使用情况。

5.2.3.2.2.5.3.3 急救管理平台

本系统主要用于存放所有急救数据和突发事件数据，并为 120 急救中心提供实时监控、远程会诊、数据分析、日常管理等功能。系统可部署在 120 中心或者政务云上，通过政务网或医疗专网与各子系统连接互通。

5.2.3.2.2.5.3.3.1 急救任务管理

1、急救任务查询

本系统可为区域中心级医院用户提供急救任务管理功能，包括查阅急救任务信息，进行远程会诊和实时监控等功能。

可查阅当前所有出车的急救信息，包括出车医院、出车车辆、出车司机、担架、急救医护人员、患者基本信息和急救信息、车辆定位信息与轨迹、急救情况、院内救治结果反馈等内容。

2、急救调度查询

可对调度信息进行管理，包括：可查看所有的调度信息；同时可增加调度信息，包括：出车医生、出车护士、出诊司机、出诊担架员、以及出诊救护车，并将信息发送至院前急救客户端中。

3、急救统计报表

可根据急救任务信息，生成对应的统计报表，如救治结果统计、急救出车统计、病情等级统计、工作量统计等内容，可根据需要进行定制。

5.2.3.2.2.5.3.3.2 急救病历管理

1、电子病历规范

针对院前急救的业务特点和工作需求，按照《电子病历基本架构与数据标准》、《电子病历基本规范》，基于信阳市电子病历标准和质控要求，院前急救电子病历采用了 XML 结构化描述语言，它的优势在于它不仅是一种标识语言，更是一种可以定义描述对象结构的元语言。将结构化的电子病历转化为在电子文档上文本的形式，以实现病历的表格化，将所有医疗文书内容以标准化字段形式存储于数据库中，这样可以更加准确快捷地进行有关查询和统计分析，总结出最科学的急救临床知识与经验。系统不仅能够现场录入病人抢救的病历和医嘱，同时通过 4G 网络将病历数据实时上传数据中心，保证急救信息的完整性及急救病历标准化管理。

2、电子病历模板

传统的结构化电子病历数据输入是基于纸张表格的，这种方式以电子表格形式来实现。但这种固定排版表格只在数据需求较小且比较固定时是有效的。采取动态的方式，提供可变化的、具有多种数据类型的词汇库，以自主定制的模或表格形式来展示病历的书写格式。

用户可自己创建病历模版，可添加病历模版类型，编辑病历模版中的内容，针对每项内容，可自行编辑结构化内容。

3、电子病历书写

移动车载电子病历

移动车载电子病历模块，能够录入病人抢救的病历和医嘱，同时实时上传至部署在急救中心的数据库服务器，保证急救信息的完整性及急救病历标准化管理。院前急救结构化电子病历包括急救病史（主诉/现病史/重要过去史）、转/出院、体检、症

状变化、诊疗、总结和病种模版等模块，病历中的内容都可以通过结构化模版和词条进行录入。

急救分站电子病历

在移动工作站的车载移动电子病历中录入的急救电子病历信息，将实时与分站电子病历同步，通过分站电子病历模块，可以对急救电子病历进行修改和完善。分站电子病历模块完善的内容也会实时同步至移动电子病历模块中。

电子病历分为“保存”和“提交”两种状态，“保存”状态的电子病历允许创建医生修改，“提交”状态的电子病历即为归档状态，不允许再次修改。

4、电子病历管理

对所有的急救电子病历统一管理。急救中心领导可以随时查看急救病历，从时限性、完成情况、完成质量等各方面对电子病历进行考核，自由制定质控评分模板，采取手动给分和自动评分相结合的方式，对任一现岗病历和终末病历进行评价，并将得分情况记录在案，做出相关统计分析。从而保证病历书写规范，提高医疗质量，减少医疗纠纷。主要包括电子病历的综合查询、电子病历评分、电子病历检查汇总等功能。

5、电子病历审核和质控

通过电子病历审核和质控模块，实现对电子病历质量的全面监控和管理，目前院前急救电子病历的质量，主要是以人工监管和手动评分为主，本系统的设计主要实现电子病历的相似度识别、自动审核的功能以及院前急救合理用药等功能，来辅助人工审核，使病史质量得到提高，也可作为急救医生绩效考核的一项重要内容。提高了急救质量和急救中心的管理水平。

6、重大事件管理

通过对各类应急事件的时间、地点、各个环节处置人员、处置措施、措施对应的结果进行多维度的数据统计分析，从而评估应急事件中处置流程的合理性、处置人员的技能专业性，为改进相关的流程制度、对人员进行专业性培训提供数据支撑。

5.2.3.2.2.5.3.3.3 急救排班管理

医院可在排班模块对急救人员（出诊医生、护士、司机、担架员等）进行排班并生成排班表。在该模块中，可查询排班周期内的值班安排以及既往排班、值班情况，以便发生紧急事件时，能第一时间联系值班的医护人员。

下属医院的医护人员可以在系统上查阅相关的排班情况和响应的急诊调度信息和急诊上门服务需求，便于快速提供院前急救服务。

120 急救中心可以查阅相关信息。

5.2.3.2.2.5.3.3.4 急救资源管理

支持医院管理、急救站、急救人员、车辆管理、设备管理、腕带管理等功能，实现对急救基础信息的统一管理和维护。

1、机构管理

系统提供急救分站、下属医院信息的统一管理。120 急救中心可对下属机构在院前急救管理系统的访问权限进行设置和统一的管理。

可查看和修改下属医院信息如下：医院名称、医院等级、医院资质、地址、服务范围和其他信息等，同时可以查阅该医院相关的救护车信息、人员信息、排班信息、设备信息，并对其进行管理。

2、人员管理

人员管理模块可对指挥调度员、急救医师、急救护士、救护车驾驶员、急救担架员以及各类行政管理人员进行基本信息、职位信息进行录入、修改、删除等管理。医院可录入本院急救人员的档案信息。

3、车辆管理

对医院的救护车进行配置管理，登记车辆情况，查看救护车的所出状态（待命、出车、检修等，由医院进行信息维护上报），查看驾驶员信息，查看医院的救护车设备维修申请等内容，以便对救护车进行管理。

4、设备管理

急救出车设备管理，可查阅所有医院的急救设备并对其进行管理（医院登陆系统后可查阅本医院的急救设备情况并对急救设备进行维护维护）；可对不同救护车上的设备进行管理，可查看设备情况，并对专业设备进行维修申请功能。

5、基础配置

提供急救措施、急救药品、药品组套、病历模版、ICD10 诊断、分诊设置、质控参数、系统日志、数据核查和消息管理等功能。支持系统机构权限、角色管理、用户管理、菜单管理等。

5.2.3.2.2.5.3.4 急救质量管理

5.2.3.2.2.5.3.4.1 质控管理闭环

系统收集从 120 指挥调度中心、院前急救医疗、车辆转运、突发事件应急医疗救援过程中产生的相关数据对整体院前急救质量进行控制、检查评估的重要工作内容，督促急救中心人员、救护车工作人员、急救人员的行为规范和工作规范、诊疗常规、突发事件救援规范、病历书写规范、救护车药械配备规范等，促进院前急救事业的发展。

系统通过对整体急救流程的质控管理、对急救分站流程的质控管理，对急救车车辆的使用合规性管理、对电子病历填写规范性管理、对院前处置情况达标率管理（如院前医疗急救处置率、紧急医疗救援响应率、现场心肺复苏率）等，可以实现对急救措施进行评分管理（符合医学逻辑），对患者用药进行不合理的提醒，对医务工作人员的绩效考核，实现对整体救治流程的评分管理，提高区域急救服务水平。

5.2.3.2.2.5.3.4.2 质控数据统计

急救质量管理平台实现对院前医疗基础数据的管理和统计分析功能。系统通过院前急救过程中产生的数据形成对院前急救管理和急救过程改进的量化数据来源，并通过相关的统计和分析形成现状分析、质量状况和过程改进的定量依据，帮助建立规范的院前急救专业医疗质量控制体系，不断提高院前医疗急救服务质量，保证医疗安全，改善服务水平和能力。院前急救质量控制管理平台分为院前急救管理质量控制、院前急救过程质量控制、质控文书管理、知识库和规范管理等功能，提供相应的统计分析报表，以直观的可视化数据展示协助管理人员监控科室运营。

此外，每一种报表均提供相对应的日报、月报、季报、年报以及数据导出功能，方便管理者对数据进行分析和研究。

5.2.3.2.2.5.3.4.3 三甲质控指标

系统通过医院或 120 指挥中心的要求，提供符合三甲质控要求的统计分析和质量控制功能，可调整 and 确立院前急救活动中的相关质控指标参数，设立质量评估标准，应用系统中的各项质控环节的评价考核功能实现对实际院前急救工作的质量考核。通过质量控制体系的设立和完善不断提高院前医疗急救服务质量，保证医疗安全，改善服务水平和能力。

5.2.3.2.2.5.3.5 数据统计分析

急救过程中的语音和文字信息，如派单记录、急救病历、通话录音等自动存储在中心服务器，系统能够通过时间、患者、事件名称、事件类型、病种等多个维度对综合急救信息进行查询，从而快速定位，查找到所需的数据。

数据统计分析子模块，采用 B/S 模式，可对接指挥调度系统，提供急救受理调度业务数据的统计分析。能按要求对全市区域内急救调度信息进行全面的统计分析，生成相应的报表。如街道出车分类统计、出车用时统计、大型事故统计、疾病类型统计、医院接诊统计等。统计结果能够以数字、表格、直方图、饼图、曲线等多种形式显示并打印。

5.2.3.2.2.5.3.6 院内急救平台

5.2.3.2.2.5.3.6.1 急救调度

实现与 120 系统的紧密对接，在患者拨打 120 报警后，可直接从 120 系统中提取患者的基本信息，信息包含了任务接收时间，患者发病时间，发病地点，呼叫 120 时间，派车人员，等车地址，现场地址等。120 系统下达命令后，系统弹出任务派发单并伴有语音报警提醒，医院任务接收人员接收任务之后，打印通知单，同时通知相关人员出车。

5.2.3.2.2.5.3.6.2 自建任务

应对突发卫生事件与院间转诊任务，医院可以自行建立急救任务，便于患者基本信息的初始化。

5.2.3.2.2.5.3.6.3 事件管理

系统提供事件监控管理，同一突发事件安排的急救车可内部关联，记录本次事件的所有患者信息，并进行后续的状态及住院情况的跟踪，通过信息化实现对患者及

车辆的规整，如院内有预检分诊系统可与之对接，按照病情统计出不同级别患者的数量，方便决策者资源的协调配置。

5.2.3.2.2.5.3.6.4 应急指挥中心

1、急救中心大屏显示

系统可根据事件情况定义不同的显示模式，配合一键启动可迅速切换至相应的应急预案。例如遇到突发卫生事件，将模式调制成应急预案，指挥大厅便可以在电视背景墙看到：急救资源状况，急救车车辆定位信息，现场视频信息，患者波形信息，事件大屏公告，所显示的信息可根据用户自定义进行配置。

2、超媒体电子病历

系统采用同一时间轴上采集记录急救过程中的视频，波形，病历等信息，在原有电子病历基础上集成音视频与体征元素，让病历内容丰富。采集的信息通过无线技术传输至院内，院内会诊医护人员通过查询患者调取超媒体电子病历，让专家能够查阅任意时间点当前患者的急救动态信息，增强会诊参与感。

在医院内部，提供远程查看急救车现场视频图像，病历，心电图，波形，进行语音交互，即使专家在外地开会，也可以利用网络进行远程指导。

显示内容：患者病历、生命体征波形、心电图信息、车辆定位、抢救进度及视音频交流。

3、信息化集成

与医院现有信息系统进行无缝衔接，如 HIS、LIS、EMR、PACS 等，临床信息系统的一个设计目标就是要收集尽可能多的患者临床信息，集成并且展现给医护人员，帮助医护人员快捷、正确制定诊断和治疗方案。急救平台目前已经可以集成国内主流 HIS、LIS、EMR、PACS 等厂家的临床信息，并且在临床大量应用。

4、波形监控

显示事件参与救治的车辆波形信息，能够设定需要报警的体征项目与报警阈值，当系统获取到超出报警阈值的体征时，将自动进行警示。

5、远程心电图

应急指挥中心可以查阅所有急救车上患者的心电图信息，并可根据心电信息进行远程诊断，将诊断结果反馈至急救车，便于急救车及时筛选出心肌梗死患者，联合快速启动导管室。

6、多方会诊

指挥中心支持视频会议功能，通过超媒体电子病历共享的方式，实现会诊多方实时了解患者病情，并针对病情进行互动交流，形成会诊意见，将身处多方的专家资源合理利用，达到准确判断诊疗的目的。

7、车载监控

指挥中心同时支持救护车视频实时监控，支持预设模式，即指挥调度实时监控系统启动后自动打开相关需要监控的车辆视频。所有监控视频需要进行中心存储，并支持离线功能，即救护车无线网络断线将视频保存至本地，待恢复网络后将车载监控视频重新上传至中心存储。监控视频能够提供更好的检索方式，用于后期对视频进行过滤和筛选，用作取证。

5.2.3.2.2.5.3.6.5 远程指导工作站

为院内多学科医护人员（包括远程专家）提供急救远程指导，可在台式或移动推送电脑，以及智能手机上使用（一体化协同救治平台），以便根据院前、院内各类急危重症患者病情需要，随时随地参与协同救治过程。以卒中为例，院前医生可在院前终端上为疑难危重患者一键发起急救MDT，院内卒中中心的神经、急诊、放射等团队值班医生一键加入MDT群，查看患者急救病历、体征波形、现场图片、转运定位和预

计达到时间，及时进行反馈。一旦发现合并有疑似新冠肺炎症状，第一时间将呼吸、感染专家加入，进行必要的音视频多方会诊，及时采取防控措施。

支持获取患者院外转诊信息并直接存储于医院信息系统，如 DICOM 影像、患者基本信息、住院病案首页、诊断证明书、检验结果、检查报告等。

5.2.3.2.2.5.3.6.6 质控统计分析

1、出车情况统计

图标和表格统计某车出车次数情况

2、急救患者统计

统计具体病种和此病种的转运人数，系统可支持病发热力图展示。

3、病例流水统计表

统计病例的接诊地址，出车分站，出车时间等主要信息

4、病种分类统计表

患者性别和年龄段的统计

5、院内患者转归统计表

统计患者送达医院、送达医院时间、急救车、院内转归去向

6、转运病人登记表

统计接诊时间、出诊时间、气管插管、心肺复苏、是否 120 总台等关键信息

5.2.3.2.2.5.3.6.7 数据挖掘分析

1、日常管理查询

支持统计电子病历完成率、急救处置率、出车病例出车检测传输率、胸痛病历心电图检测传输率、卒中血糖检测传输率、创伤 TI 评估率等。

支持急救医护人员、急救科室等工作量统计、绩效统计，同时可以进行急救响应速度、远程会诊响应速度、科室综合应急能力排名等。支持统计急救个人绩效、参与急救的科室绩效。统计结果能够以数字、表格、直方图、饼图、曲线等多种形式显示并打印。

2、专病科研查询

以病种为管理单元，结合大数据技术、自然语言处理能力和计算机可执行的临床路径，AI 自动审核医生诊疗行为是否符合临床规范并实时提醒。系统支持胸痛、卒中等专病的质控自动提醒功能，以颜色预警、时间倒计时、消息弹框等多种形式提示医护人员使用的移动端或 web 端。超时操作预警将变成红色并自动将该患者信息推送到平台，每个操作步骤完成后系统根据录入信息给出相应诊断评分，评分可作为质控管理的依据。系统支持急救事后的质控统计，对急救流程中获取的数据进行参照国家、行业质控指标进行对比和质量把控，以图表的方式根据时间、患者、来院方式等多字段维度进行分类统计分析。

5.2.3.2.2.6 医院管理信息系统（HIS）拓展升级

为满足电子病历六级的要求，需对 HIS 系统进行升级，在满足基本功能要求的基础上，进一步对六级评级要求进行重点改造。包括住院护士工作站完善、住院医生工作站完善、医嘱共享、消息主动提醒、药品不良事件上报等。

5.2.3.2.2.6.1 住院护士工作站完善

5.2.3.2.2.6.1.1 知识库提醒

（1）支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品和药品配伍禁忌规则的相关知识提醒

（2）支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品和检查信息的相关知识提醒

（3）支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者诊断的相关知识提醒

- (4) 支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者性别的相关知识库提醒
- (5) 支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者年龄的相关知识库提醒
- (6) 支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者给药途径的相关知识库提醒
- (7) 支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品单次用量、累计用量的提醒
- (8) 支持病房医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者过敏信息的相关知识库提醒
- (9) 支持病房医师在开立检验医嘱时，根据患者性别和检验项目自动判断合理性并提醒
- (10) 支持病房医师在开立检验医嘱时，根据患者诊断和检验项目自动判断合理性并提醒
- (11) 支持病房医师在开立检验医嘱时，根据患者既往检验申请和结果自动判断合理性并提醒
- (12) 支持病房医师在开立检查申请时，根据患者性别和检查项目自动判断合理性并提醒
- (13) 支持病房医师在开立检查申请时，根据患者诊断和检查项目自动判断合理性并提醒
- (14) 支持病房医师在开立检查申请时，根据患者既往检查申请和结果自动判断合理性并提醒
- (15) 支持医生开立检验项目时，有检验项目和患者用药信息关联校验的智能提醒
- (16) 支持医生开立检验项目时，有检验项目与生理周期关联校验的智能提醒
- (17) 支持医生开立检验项目时，有检验项目冲突的智能提醒

5.2.3.2.2.6.1.2 其它功能升级

对标电子病历 6 级要求，住院护士工作站拓展支持以下功能：

- 1、有病人入出转，出科检查、治疗等活动的跟踪记录；
- 2、能够查询病人在院内其他部门诊疗活动记录；
- 3、可根据病人病情和评估情况，对护理级别或护理措施给出建议；
- 4、根据护理记录（如病人体征等）有自动的护理措施提示；
- 5、可以在医院统一医疗数据管理体系中调阅病人既往护理记录。

1) 支持通过系统记录患者在院内流转的过程信息：时间点、核对人、患者所在地、患者所处状态（住院病人入出转闭环示踪）

2) 支持病区护士能够在病区工作中查看患者所在院内状态

3) 支持实验室、病区、采血室查询不合格样本信息

5.2.3.2.2.6.2 住院医生工作站完善

对标电子病历 6 级要求，住院护士工作站拓展支持以下功能：

5.2.3.2.2.6.2.1 检验申请拓展

- （1）能够实时掌握病人在其他检查和治疗部门的状态；
- （2）可结合其他部门检查、治疗安排，智能提示检查安排的冲突并给出提示；
- （3）提供图像注释说明记录并能够与临床科室共享；
- （4）能够提供与病人用药、生理周期、检验项目等相关联的自动核对，避免获得不恰当的标本。

5.2.3.2.2.6.2.2 手术申请拓展

手术过程信息、手术物品清点与核对数据成为手术记录内容。

根据检查、检验结果、病人评估信息和知识库，对高风险手术能给出警示。

在麻醉过程中出现危急生理参数时，根据知识库进行自动判断并给出提示。

5.2.3.2.2.6.2.3 知识库提醒

(1) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品和药品配伍禁忌规则的相关知识库提醒。

(2) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品和检查信息的相关知识库提醒。

(3) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者诊断的相关知识库提醒。

(4) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者性别的相关知识库提醒。

(5) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者年龄的相关知识库提醒。

(6) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者给药途径的相关知识库提醒。

(7) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品单次用量、累计用量的提醒。

(8) 支持门诊医师开立医嘱时能够根据开立药品和患者过敏信息的相关知识库提醒。

(9) 支持门诊医师在开立检验医嘱时，根据患者性别和检验项目自动判断合理性并提醒。

(10) 支持门诊医师在开立检验医嘱时，根据患者诊断和检验项目自动判断合理性并提醒。

(11) 支持门诊医师在开立检验医嘱时，根据患者既往检验申请和结果自动判断合理性并提醒。

(12) 支持病房医师在开立检查申请时，根据患者性别和检查项目自动判断合理性并提醒。

(13) 支持病房医师在开立检查申请时，根据患者诊断和检查项目自动判断合理性并提醒。

(14) 支持病房医师在开立检查申请时，根据患者既往检查申请和结果自动判断合理性并提醒。

(15) 系统中在各个环节有根据病人体征、基本情况、检验结果、诊断等进行用血安全检查监控环节，出现不符合安全条件时自动给出警示。

5.2.3.2.2.6.2.4 其它功能升级

(1) 对药物治疗医嘱药物的不良反应有上报处理功能。

(2) 下达申请医嘱时，能查询临床医疗记录，能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示。

(3) 检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约。

(4) 下达申请医嘱时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示。

(5) 发生药物不良反应时能够有记录与上报处理功能。

(6) 能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示。

(7) 检查申请可利用全院统一的检查安排表自动预约。

(8) 下达申请时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示。

(9) 查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断、生理指标等，自动给出正常结果的判断与提示。

5.2.3.2.2.6.3 医嘱共享相关内容

1. 实现跨科室范围的医嘱信息共享和简单知识库辅助。医嘱信息在患者住院流程各个环节科室系统实现共享，各类医技科室也实现对医嘱处理的共享，各系统实现数据项共享。

2. 医师下达的医嘱信息，通过网络能提供给护士、药剂科、收费处、检验科、检查科室等所有需要者共享，数据来源统一。共享的医嘱数据包括患者姓名、科别、住院号、医嘱内容、停嘱日期和时间、医生签名、执行时间、执行护士签名。

5.2.3.2.2.6.4 消息主动提醒

HIS 医嘱处理中能通过集成平台，接收来自处方点评系统的处方点评反馈的消息。本消息属于主动式提醒，以消息框的方式实现。将处方点评反馈的内容推送到临床工作站，并对差异处方进行记录。推送的消息包括医嘱的具体信息、药师的点评意见、推送医生、推送时间等内容。

系统支持以短信、APP 消息等方式自动向随访人员推送提示。

5.2.3.2.2.6.5 药品不良事件上报相关内容

在 HIS 医嘱处理中，在医嘱生命周期的末端即药品的执行期，病人出现不良反应时，医生要对药品治疗的不良反应进行上报处理。病人使用某种药品出现不良反应后，医生打开工作站中的不良反应上报界面完成信息的填写。职能科室能通过系统查看不良反应汇总，并对不良反应进行监管和对上报内容进行反馈。

(1) 支持病房医师对相关药物治疗性医嘱的不良反应进行合理的不良事件上报。

(2) 支持护士对相关药物治疗性医嘱的不良反应进行合理的不良事件上报。

(3) 支持病房医师、护士进行药物不良反应上报时自动获取患者的基本信息及药品医嘱。

(4) 支持管理部门对住院药物不良反应上报情况管理查看。

(5) 支持门诊医师对相关药物治疗性医嘱的不良反应进行合理的不良事件上报。

(6) 支持管理部门对门诊药物不良反应上报情况管理查看。

5.2.3.2.2.7 电子病历管理系统（EMR）拓展升级

电子病历管理系统目前已经具备门诊与住院电子病历、护理病历管理系统、病历质量控制管理系统、临床路径管理系统、病案接口等功能，本期需对标电子病历 6 级拓展对住院医生电子病历、护理病历、门诊电子病历等进行相对应评级改造。

5.2.3.2.2.7.1 住院医生病历系统完善

5.2.3.2.2.7.1.1 工作站整合

电子病历系统与医生工作站功能整合，以电子病历为核心，实现单点登录，实现在一个工作区内完成病历书写、下达医嘱等所有核心业务。

5.2.3.2.2.7.1.2 临床知识库相关内容

1. 检验、检查、输血、手术、治疗、药品等医嘱开立过程根据临床决策支持系统中至少 4 个以上相关内容知识库实现医嘱项目自动检查、智能提醒与审核。

2. 医生病历书写过程智能知识库调用（诊疗指南）电子申请单结合知识库提醒（如填写手术申请时，增加术前检查完整性、异常值、高危值等）。

3. 患者临床信息调用，直接引用患者基本信息、检验检查等数据。

4. 检查检验申请单自动生成，支持根据开立的医嘱自动生成申请单并自动完成申请单的关键信息完整性校验。患者基本信息、诊断和病史等信息的自动获取。可根

据检验检查项目知识库实现申请项目智能组合。集成平台的数据中心集中统一管理各类电子申请单、医嘱和病历记录。

5. 检验检查医嘱下达时应能提示标本类型和试管颜色，对检验检查项目要有适应症、标本、作用的相关提示，配合检验检查知识库建设可通过不同的症状、体征，推荐适宜的检验、检查项目。

6. 检验检查医嘱下达时可查看患者临床医疗记录（包括病历、医嘱、其他检查检验申请和结果信息），能查询申请的检查检验项目的适应症、作用、注意事项等内容，能针对患者性别、诊断、以往检验检查申请与结果等进行合理性和必要性的自动审核并提示。

7. 医生查阅检验检查报告时，能够根据检查检验结果和患者诊断、生理指标、临床路径（指南）、各种知识库、异常结果、历史检查检验结果对比等自动推荐诊断，可绘制趋势图形，并给出下一步的诊疗建议和诊疗指南。

8. 患者及医嘱信息自动获取和比对。医嘱配伍禁忌审查，不合理用药提示，用药前后患者病情的自动获取。

9. 可利用全院统一的检验检查安排表在诊间自动预约，可实时查看病人检查检验状态、进度和报告状态，并有多渠道实时提醒。

5.2.3.2.2.7.1.3 临床信息共享相关内容

1. （门诊、急诊、留观）处方处置信息和住院医嘱信息共享，支持采用政府发布或指定的信息标准，实现处方、处置和医嘱信息共享和结构化处理，支持全流程关键节点数据采集和分析。

2. （门诊、住院、留观）病历信息共享，按照政府发布或指定的信息标准实现病历信息共享。

3. 临床信息共享，获取病案信息、体检信息、诊断信息、检验检查结果、实时病程记录、手术记录、治疗同意书、诊疗项目、手术方案等信息，验证并自动完成临床路径的诊疗内容。

4. 实现检验检查项目来自全院统一的检验检查字典，实现全院范围的检查检验申请和报告数据共享。检查检验申请和报告数据传到医院临床数据中心统一管理。

5. 统一医院各系统的检验、检查医嘱状态、进度状态和单据状态，医生可随时实时查看病人检验和检查项目的标本、进度状态，预计完成时间、报告状态等。

6. 结构化检索嵌入门诊病例、住院病历。

7. 可根据主诉、现病史等数据进行单项或多项结构化检索。

5.2.3.2.2.7.1.4 权限分级管理相关内容

医生权限分级管理，支持不同级别医生开立相应级别的药物、检验检查、治疗方案以及手术等医嘱信息。支持用户根据权限访问相应保密等级的电子病历资料，自动隐藏保密等级高于用户权限的电子病历资料。因值班、会诊、抢救等特殊情况需查看非直接相关患者的电子病历资料时，要有警示和访问行为记录。

5.2.3.2.2.7.1.5 处方点评相关内容

1. 对接处方点评、审方系统改造，能够接收到临床药师系统的处方点评和审方系统的反馈信息，医生能通过主动查询到关于本人所开立处方的点评信息。对高危药品给予主动提醒和被动查询两种方式的提示功能。

2. 病历信息智能查询检索，支持病历信息的多角度和多维度分析处理。

3. （检验、检查、输血、手术、治疗、药品等）医嘱闭环流程改造。

5.2.3.2.2.7.1.6 全流程病历质控相关内容

全流程病历质控管理，支持环节质控与终末质控相结合、自动质控与人工质控相结合的多级质控体系。

5.2.3.2.2.7.1.7 智能提醒相关内容

1. 智能提醒，根据危急值、体温、不良事件、出入量等录入或监测异常数据，能够通过 PC、PDA、短信、微信等多种方式提醒医生进行相应的操作。
2. 病历书写有智能提示功能，可根据性别、病种配置结构化模板等项目自定义病历结构与格式。可根据所选病种推荐模板。结构化模板内容选项可根据病种进行配置，模板格式和结构化节点完全可进行自定义。病历内容以结构化和格式化数据形式存储保存，全院范围可对病历内容进行检索，检索功能应包括自定义的条件列表、患者病历列表或自定义的病历数据项列表。
3. 会诊和危急值时限管理，提供会诊和危急值从发生到各阶段角色的响应时间管控和阈值预警，建立对会诊和危急值处理过程的实时监控和事后分析。
4. 会诊申请单通过 PC、PDA、短信、微信等多种方式的实时提醒和全过程监控和分析，会诊申请单和会诊病历的共享，会诊双方均可实时查看和书写被会诊患者的会诊情况和会诊病历。
5. 24 小时入出院记录提示时判断是否有入院、出院记录。

5.2.3.2.2.7.1.8 临床路径相关内容

1. 临床路径：
 - ①可视化临床路径配置，根据临床路径标准配置诊疗服务项目；
 - ②路径质控，在关键的质控点自动提醒医生和质控人员，如住院时间延长、术前住院时间延长、术后住院时间延长、总费用超支、必做医嘱未做等；
 - ③路径统计分析，路径执行情况监测和关联性分析，按照病种、科室等查看路径执行的情况，如纳入率、完成率、退出率等总体情况，并且能根据关联性逐层查看，直到个案病例具体的执行情况，如患者具体下达的医嘱、临床路径执行单情况、检验检查结果等详细信息；路径变异统计分析；

④临床路径对病历书写要求关联时限质控，提醒医生按时完成相应记录，路径表单根据路径执行情况自动生成，和电子病历统一管理；

⑤下达医嘱时能针对临床路径要求自动对比执行与变异情况并有记录和提示功能。

2. 支持质控数据采集贯穿临床路径和单病种实施全过程的关键节点，质控数据采集支持事中、事后监管，通过工作流引擎在临床路径和单病种管理过程中采集关键节点数据。建立临床路径和单病种的相关质控指标，形成分析模型。支持基础疾病、并发症和合并症管理，减少对主要治疗方案的干扰。

5.2.3.2.2.7.1.9 电子病历安全控制相关内容

1. 电子病历具有分块的安全控制机制与访问日志，支持创建、修改电子病历访问规则，针对病历不同部分或不同用户设置不同的安全级别和访问日志记录，可以根据医院业务规则对用户自动和临时授权，提高电子病历访问授权的灵活性。

2. 对门急诊、住院、会诊电子病历用户（浏览、修改、书写等）权限加以时间限制的功能，医院可以自定义时限。

3. 满足临床医生对系统改造的其他需求。

4、支持对电子病历数据的封存处理

5、已将历史病历扫描存储，并具有与其他病历整合的索引

5.2.3.2.2.7.2 住院护理病历系统完善

5.2.3.2.2.7.2.1 护士站整合

1. 电子病历系统与护士工作站功能整合，以电子病历为核心，实现单点登录，实现在一个工作区内完成病历书写、执行医嘱等所有核心业务。

2. 可直接查看患者既往的病历文书，引用患者基本信息、检验、检查、医嘱等信息。

5.2.3.2.2.7.2.2 临床知识库相关内容

1. 护理业务流程中嵌入知识库的智能提醒改造，达到辅助护理人员的效果。高风险医嘱执行的事前警示，降低医疗风险

2. 支持结构化录入及处理，支持体温单、手术记录单、危重症护理记录等护理记录智能生成及录入。

3. 病人办理入科后能提示基本处理流程，入科流程指导主要包括了入院告知、环境准备、通知医师、责任护士分配、完成四测、入院护理评估等内容。提示要完成的入科内容，护理常规知识库能帮助护士完成常规的处理，在完成入院评估单等评价内容时，系统自动进行分值及等级的计算。护士在办理入院、出院、转科等操作时，系统具有自动提示、自动核对功能。

4. 智能提醒，根据危急值、体温、不良事件、检验检查报告信息、出入量等录入或监测异常数据，能够通过通过通过 PC、PDA、短信、微信等多种方式提醒护士进行相应的操作，提示医生及时处理，并记录相应的护理记录。能与临床智能决策系统对接，根据出现的异常情况推荐护理操作，并自动生成对应的护理文书或者护理记录。

5. 调阅来自手术的排班信息，提前准备术前工作。对需要进行术前用药的患者，能利用智能决策系统给予用药安全性提醒，保障用药过程安全。

6. 可通过输液监测智能设备自动提醒护士输液进度。

5.2.3.2.2.7.2.3 医嘱闭环相关内容

1. （检验、检查、输血、手术、治疗、药品等）医嘱闭环流程改造。

2. 新下达医嘱或医嘱变更可及时通过 pc 护士站和移动护理工作站通知护士。护士完成医嘱执行后可通过移动护理工作站在患者床前完成医嘱执行确认，实现医嘱执行的闭环信息记录。

5.2.3.2.2.7.2.4 临床信息共享相关内容

1. 入院评估记录和病人其它病历记录统一存储在电子病历数据库中，实现全院统一管理和共享。入院评估记录通过智能化模板进行，选择相应的评估选项后，系统自动计算分值及判断风险程度，如有需要创建关联模板的，在保存时，系统自动生成关联模板。如压疮护理记录、压疮评估记录等。护士书写入院评估时可查询患者既往电子病历内容（出入院记录、检查检验报告等）。可根据患者体征数据自动完成设定的护理评估。

2. 病人所在科室床位、病人的病情信息、既往的病历资料供全院有权限的共享。医生能在列表中查看病人的所有信息，包括入出转信息、入院评估信息等内容。

3. 床位管理，病区（房）可实现床位信息实时共享和智能调整，支持采用数据分析工具智能化调整床位，对床位使用进行分析和统计查询。

4. 住院护士系统与移动护理的数据共享对接，数据实现双向同步，减少重复录入，包括用药执行情况、输血情况、不良反应登记情况等信息，在执行完相应操作后自动回写到电脑端的护理文书中。

5. 临床医护人员可实时查看患者去向，可通过病人腕带等进行身份识别，并对患者每项操作进行身份确认与记录，可实时查看病人转入、转出、出院、治疗、会诊等状态，随时查看病人的检验、检查、手术进度状态等。

6. 全院统一管理医嘱信息和医嘱执行记录，构成统一的电子病历内容。有完善的检索与访问机制。可全院范围共享，各部门都可有权限控制的查询医嘱执行记录。

5.2.3.2.2.7.2.5 电子签名认证相关内容

实现 CA 电子签名改造，电子签名应出现在每一个手写签名应该出现的位置，包括各类病历文书、处方，医嘱，检查检验报告等，使电子签名在病历文书中代替手写签名。支持病历内容历次修改痕迹保留，病历具有分块安全控制机制和访问日志。使电子病历系统具有使用审计功能，包括访问查询、新增、修改、删除，进行日志记录，保持电子病历数据操作的可追溯性。用户登录电子病历系统和访问患者电子病历是能自动生成和保存使用日志，并提供按用户追踪查看其所有操作的功能。对电子病历数据的创建、修改和删除等任何操作自动生成、保存审计日志（至少包括操作时间、操作者、操作内容等），并提供按审计项目追踪查看其所有操作者、按操作者追踪查看其所有操作等功能。提供对用户登录所用的数字证书进行审计的功能，需要记录证书的标识、证书是否过期或验证失败的原因。

5.2.3.2.2.7.2.6 权限分级管理相关内容

护士权限分级管理，支持不同级别护士处理相应级别的药物、检验检查、治疗方案以及手术等医嘱信息。支持用户根据权限访问相应保密等级的电子病历资料，自动隐藏保密等级高于用户权限的电子病历资料。因值班、会诊、抢救等特殊情况需查看非直接相关患者的电子病历资料时，要有警示和访问行为记录。

5.2.3.2.2.7.2.7 护理病历安全控制相关内容

实现全院范围统一的护理记录并在全院范围内实现患者护理记录的检索、数据共享、浏览、访问控制等。护理记录有完整的患者病情变化记录和护理操作情况记录。护士在完成记录时，相关补充的费用可由系统自动产生并计费，计费同时向护士展示相关“医保”信息。护理记录可通过接口获取其他系统患者治疗信息。护理记录的生成与临床路径相衔接，与医嘱紧密结合。

电子病历具有分块的安全控制机制与访问日志，支持创建、修改电子病历访问规则，针对病历不同部分或不同用户设置不同的安全级别和访问日志记录，可以根据医院业务规则对用户自动和临时授权，提高电子病历访问授权的灵活性。

对门急诊、住院、会诊电子病历用户（浏览、修改、书写等）权限加以时间限制的功能，医院可以自定义时限。

5.2.3.2.2.7.3 门诊电子病历配合改造

门诊电子病历配合改造内容如下：

5.2.3.2.2.7.3.1 病历记录数据存储

实现门诊病历记录结构化书写和存储，可定义的病历格式并维护字典选项。电子病历编辑器对病历实现全结构化，可选择可编辑，提供结构化病历书写记录及存储、可定义的病历格式及维护字典选项。支持字典的单选、多选、有无选、数值型、日期型等多种录入方式，定制模板中的关联片段等内容。基于结构化支持数据的检索和输出。

5.2.3.2.2.7.3.2 病历全院共享设置

实现病历全院有权限的共享，可组合不同的查询条件对病历内容进行检索。

5.2.3.2.2.7.3.3 病历书写分类

病历书写针对性别、诊断等进行自定义的病种模板，在新建病历时，根据病种或者诊断信息，进行模板过滤与推荐，病历结构及节点选项等可根据病种进行自定义。根据节点之间逻辑关系，系统会进行智能提示，如体温超过 45 度，出院日期小于入院日期，男性病人出现女性体征等。

5.2.3.2.2.7.3.4 病历与临床数据库融合

实现与全院统一的临床数据库融合，将检查、检验结果引入到电子病历，医生在书写病历时，通过“综合引用”进行引用，具体引用项目由医生自定义，系统自动进行格式化并插入病历中。

5.2.3.2.2.7.3.5 病历内容检索

实现门诊医生工作站可直接根据需要进行病历内容检索，支持不同条件的组合查询，通过权限分发该功能。

5.2.3.2.2.7.3.6 病历与处方融合

实现门诊工作站集病历书写、下达处方等核心业务，实现同屏管理，在一个工作区内完成相关业务。通过集成视图将病人的所有病历、检验结果按照就诊时间轴显示，可以实现数据全院一体化管理。

5.2.3.2.2.7.3.7 借阅历史纸质数字化病历

实现医生工作站借阅历史纸质数字化病历，通过身份证号、出生日期、姓名等进行匹配查找。已将历史病历扫描存储，并具有与其他病历整合的索引。

由于门诊患者的病历组成复杂，不同部分的安全要求不同，可被访问的用户也不同，门诊病历通过结构化节点设置，可实现病历分块安全访问控制，设置最低访问角色，设定了节点权限后，相关级别医生则不能看到该节点内容。实现了对不同的内容设置不同的安全级别，并且对用户操作进行日志记录。

5.2.3.2.2.7.3.8 病历与数字证书

所有门诊病历记录通过 CA 颁发的数字证书进行登录认证、电子签章，具有电子签名的记录不需要打印，是实现医院无纸化的关键，电子签名出现在每一个手写签名出现的位置上，包括了患者的病历文书、处方、检验、检查报告单等。

5.2.3.2.2.7.3.9 临床辅助诊疗

实现临床辅助诊疗，将通过患者症状、体征、检验结果、检查结果等进行不同组合推荐相关检查检验及诊断，通过初步诊断提供临床诊疗指南，辅助医疗诊断和治疗。

5.2.3.2.2.7.4 病历质控知识库相关内容

1. 建立基于电子病历关键节点的病历质控知识库。
2. 以患者为中心的临床数据集成和调阅，质控系统能够实时获得患者的医疗数据信息，辅助病历质控工作。
3. 实现时限质控，具有按时限进行病历质控管理功能，可为医师、管理者自动提示病历书写时限。
4. 实现内容质控，电子病历结构化节点内容可通过逻辑规则判断其正确性。
5. 实现质量管理，具有质控问题解决与追溯的信息交互机制，质控改进业务协同，双向多渠道、多级别的智能提醒功能。
6. 具有病历质控统计分析功能，支持相关工具以及相应分析结果展示，包括柏拉图、散点图等。
7. 病案首页各项内容生成过程中有符合质量管理规范自动检查与提示功能。

5.2.3.2.2.7.5 差别化质控相关内容

实现差别化质控，病历质控系统能够提供根据专科病历、诊断等差别化的质量控制项目，质控系统的评分标准配置，可分为多种类型。

5.2.3.2.2.7.6 医疗事件质控相关内容

1. 实现医疗事件质控，能够记录病历内容缺陷，包括合理用药监控、感染控制、费用控制记录等，同时具有对病历缺陷内容进行追踪纠正检查功能，包括病历的

格式、时限、合理用药、感染控制、费用控制等重要的医疗记录。质控系统可根据病历资料生成用药合理性监控报表，感染控制监控报表，费用控制监控报表。

2、病案首页各项内容生成过程中有符合质量管理规范自动检查与提示功能。

3、针对不同的使用对象，应能控制授权使用病历中的指定内容。

4、具有为病人提供医学影像检查图像、手术录像、检查介入录像等电子资料复制的功能

5.2.3.2.2.7.7 对标 ERM6 功能改造

电子病历质控系统用于定义电子病历书写的质控目标、时间点、关键节点等质控内容，并实时监控电子病历书写的质控情况。通过病历三级质控体系，强化病历质量管理，在事前、事中、事后环节持续病历质量控制，实现医疗质量的持续提升。

1、基础功能

具体功能包括：病历三级质控、病历质控规则设置、病历质量监控、病历质控分析等。

2、病历三级质控

病历三级质控是指医生质控、科室质控和职能部门质控。

医生质控：医生自行对病历质量进行检查，结合病历质控规则，自动生成病历质量报告。

科室质控：可根据预设条件抽取病历，对病历质量进行检查，结合病历质控规则，自动生成科室病历质量报告；针对发现的病历质量问题，可实时反馈给责任医师；责任医师收到病历质控消息提醒后，进行整改；整改确认完成后，整改情况再返回科室质控组审核确认。

职能部门质控：职能部门根据预设条件抽取出院病历，对病历质量进行检查，结合病历质控规则，对病历进行评分。特殊情况下，可退回病历，要求责任医师补充或整改。每月定期生成病历质量报告。

病历质控的闭环管理：通过消息的方式实现对医生、科室质控组、职能部门之间的贯通，通过消息的形式实现了病历质控闭环管理应用。

3、病历质控规则设置

根据国家或省市《病历质量评价标准》，设置病历质控规则。

时限质控规则，根据住院病历书写的时限管理要求配置质控规则定义和扣分规则。

内容质控规则，基于结构化的信息节点进行逻辑组装配置，主要是内容完整性、内容一致性判断、数值大小判断等质控规则。

支持便捷的质控规则自定义工具，根据医院实际管理要求自定义缺陷项目。

4、病历质量监控

时限质控，根据病历时间质控设置规则，对住院病历记录完成情况进行自动检查，并对未按时完成的病历记录向责任医师和病历质量管理人员进行提示的功能。

内容质控，根据质控规则设置，对不同病历的完整性、规范性提供自动检查和提醒。

支持根据专科病历、诊断等差别化的质量控制项目。

能根据以上质控规则进行自动判断处理并产生相应控制报告内容。

支持病历质控人员对病历质量进行评价与记录缺陷，并反馈给责任医师的功能。

对经病历质量管理人员审查的病历记录审查时间和审查者。

病历质控人员可对病历缺陷内容的纠正情况进行追踪检查。

5、病历质控分析

根据病历质量检查和评价结果，可自定义生成不同维度的统计分析报告，指导职能部门有针对的进行病历质量检查和评价。

5.2.3.2.3 智慧医疗管理应用设计

5.2.3.2.3.1 智能治疗管理系统

5.2.3.2.3.1.1 系统概述

智能治疗管理系统实现与医院现有 HIS 系统或集成平台对接，对开具的治疗医嘱进行执行管理，形成治疗闭环，实现治疗过程中各环节有记录、可监控、可追溯。

系统具体功能应包括：治疗预约、治疗执行、治疗评估、治疗随访、医护排班、患者管理、健康教育、统计分析等。

5.2.3.2.3.1.2 系统模块设计

5.2.3.2.3.1.2.1 治疗预约

按照患者就诊路径规则，为不同专科患者按照其就诊过程的相关诊疗要求实现治疗等资源关联预约，实现一次预约，按流程按时执行，提高服务效率。

5.2.3.2.3.1.2.2 治疗执行

提供医护执行治疗医嘱功能，包括医嘱显示、执行记录等内容。

5.2.3.2.3.1.2.3 治疗评估

根据治疗方案和计划以及分次治疗记录，实现对疗程结果的评估管理。

5.2.3.2.3.1.2.4 治疗随访

患者完成治疗后，医护人员能够快速有效地制订随访计划，并将制定的随访单发送给患者，以便及时了解患者的治疗状况。

5.2.3.2.3.1.2.5 医护排班

提供医护资源排班管理，实现通过简单操作的快捷排班、复制排班等功能，支持按周、按月实现排班预览。同时支持全流程排班管理，包括日常排班、排班调整、排班审核、排班修改等功能。

5.2.3.2.3.1.2.6 患者管理

包括患者信息登记和信息归档。信息登记实现对患者的基本信息、治疗信息的记录和修改，支持通过外部接口获取相关信息。信息归档实现对已完成治疗患者的诊疗记录、病历等信息进行归档。

5.2.3.2.3.1.2.7 健康教育

可设置健康教育模板，以及重点教育模板，护士可参考模板执行健康教育内容，并形成健康教育记录。

5.2.3.2.3.1.2.8 统计分析

支持预约情况分析、执行情况分析、随访统计等。

5.2.3.2.3.2 无纸化病案归档系统

5.2.3.2.3.2.1 系统概述

对全院的病历、病案进行无纸化归档，节约医院纸质病案存储空间，提高医院对电子化病案的利用率。需要提供病案的归档、借阅管理、打印，复制、封存等能力，并可以对接其他临床系统，完成诊疗文书的采集。

5.2.3.2.3.2.2 系统模块设计

5.2.3.2.3.2.2.1 病历归档

1. 医生病历提交

需要支持在患者诊疗结束后，医生确认医疗病历书写完毕后，在信息系统中标识。

2. 数字文件自动采集

需要支持病历提交后，归档系统将电子病历、医嘱单、病案首页、体温单、检验结果报告、检查结果报告等电子诊疗相关信息单据自动转换并传输至病案归档系统中。

3. 数字文件自动分类

需要支持将电子诊疗相关记录传输至病案归档系统时，依据归档系统中约束好的类别，将电子诊疗记录自动分类到对应类别中。

4. 异常信息校验

需要支持将电子诊疗相关记录传输至病案归档系统时，若过程中出现程序异常信息，用户可在系统中查看到异常信息再针对性处理。

5. 医生病案核对

需要支持在归档系统在处理完医疗病历后，医生再次核对医疗电子病案内容。

6. 病案室病案核对

需要支持对已经提交的电子病案，病案室进行二次核对工作。

7. 病案驳回

需要支持对已经完成收录的不合格病历进行驳回，需医护修改后重新提交。

8. 病案归档

病案室核对完电子病案后，患者的电子病历正式归档，之后便可进行复印、借阅等操作。

9. 电子病案解归档

需要支持对已经归档的病案，若发现问题则进行解归档，解归档后，医生便可修改病历再次进行归档。

10. 病案完整性校验

需要支持其他系统接口对病案归档是否缺少报告及病历进行校验及信息展示。

11. 报告迟归

需要支持对患者出院后才出的报告，例如病理或者细菌培养等报告，进行报告迟归处理。

12. 病案室纸质病案补拍

需要支持于已经归档的病案，若临时发现有纸质病案遗漏的情况，病案室可以直接通过高拍仪进行补拍，再进行归档。

5.2.3.2.3.2.2.2 病历打印

1. 病案打印登记

需要支持通过身份证、姓名、住院号等患者基本信息定位已归档的病历。选择患者需要打印的病历组套，并自动计算出打印费用，生成打印小票。

2. 病案打印代办人证件翻拍

需要支持打印登记时翻拍办理打印人员的相关证件。

3. 病案批量打印

需要支持将收费后生成在打印队列中病历依次打印。提供对打印的单独操作，如补打、选打等。系统提供单个病历打印预览。

4. 病案套餐打印

需要支持病历复印工作人员可根据患者复印病历的用途选择套餐，按照套餐中维护的病历类型选择病历。

5. 病案打印套餐设置

需要支持病历打印套餐维护功能，可修改、添加套餐中的病历类别。

5.2.3.2.3.2.2.3 病案借阅

1. 电子病案借阅申请

需要支持申请查阅所需要的病案，以及借阅期限。可通过使用不同条件如：诊断名称，手术名称等，筛选出不同类型的电子病案。

2. 电子病案借阅审批

需要支持病案室人员审批或拒绝医生借阅申请。

3. 电子病案借阅查阅

需要支持查阅患者完整的电子病案信息。

4. 超时自动回收

需要支持自动回收查阅病案权限。

5. 申请记录查阅

需要支持病案借阅申请、审批、借阅时间记录查看。

5.2.3.2.3.2.2.4 诊间高拍

1. 诊间高拍上传

需要支持医/护人员在诊疗过程中通过高拍仪设备将纸质病历高拍。

2. 诊间高拍分类

需要支持将病历进行分类，方便以后进行查阅及归档使用。

3. 诊间高拍文件浏览

需要支持查阅到当前患者本次住院期间高拍的所有电子化的病历。

5.2.3.2.3.2.2.5 归档统计

1. 病案状态查询

可通过住院号、出院时间等查询患者电子病案是否已经归档，已经出院到归档之间的过程状态。

2. 病案示踪

需要支持查询患者电子病案归档期间流程踪迹，做到可追溯。

3. 复印缴费查询

需要支持查询当前日期复印的哪些病案及收取的金额等信息。

4. 患者查询

已患者唯一索引（如身份证号）为单位查询该患者历次就诊归档病案情况。

5.2.3.2.3.2.2.6 病案复制

1. 归档病历复制

需要支持已经归档的所有患者病历，提供复制归档病历功能。

2. 归档病历复制信息查询

需要支持复制的归档电子归档病历，可用于统计复制次数等相关统计。

3. 归档病案电子版导出

需要支持单个/批量导出已归档病案并按指定文件夹分类保存至指定位置。

5.2.3.2.3.2.2.7 病案封存

1. 病历封存

需要支持在系统中可以设置在院患者的病历封存，封存时间点之前写的病历不允许再修改，封存设置后可以书写新的病历。

2. 封存病历导出

需要支持对封存的病历，可将病历转存为 PDF 文件，以用于复制、查阅等功能。

3. 病历解封

需要支持对封存的病历，在系统中可进行取消封存。

5.2.3.2.3.2.2.8 门诊病历归档

1. 门诊病历归档(按日期)

需要支持将门诊病历归档。

2. 门诊病历打印归档

需要在患者门诊就诊打印病历后，将打印后的门诊病历归档。

3. 已归档门诊病案复制

需要支持针对已归档的门诊病案，进行打印操作，并支持按套餐打印。

5.2.3.2.3.2.2.9 电子档数据集成

1. 集成映射配置

需要支持数据集成归档定制化接口配置，进行归档数据下载。

2. 异常数据查看

需要支持在数据集成归档过程中，对产生的异常数据进行记录。

3. 异常数据补传

需要支持数据集成异常数据进行集中补传。

4. 数据集中存储管理

需要支持管理数据存储位置，配置数据存储资源。

5.2.3.2.3.2.2.10 纸质病案管理

1. 纸质病案接收

需要支持为患者入院期间产生的纸质病案进行病案室接收。

2. 条码打印

需要支持为患者入院期间产生的纸质病案进行管理，打印纸质条码。

3. 上架管理

需要支持患者入院期间产生的纸质病案进行上架入库操作。

5.2.3.2.3.2.2.11 其他系统对接要求

需要支持对接高拍仪设备接口，获取高拍仪所拍图片信息。

需要支持将医生归档的所有病历按照约定接口形式归档。

需要支持将护理归档的所有病历按照约定接口形式归档。

需要支持长期医嘱单和临时医嘱单按照约定接口形式归档。

需要支持检验系统中的所有患者检验报告按照约定接口形式归档。

需要支持检查系统中的所有患者检查报告按照约定接口形式归档。

需要支持病理系统中的所有患者病理报告按照约定接口形式归档。

需要支持心电系统中的所有患者心电报告按照约定接口形式归档。

需要支持重症系统中的所有患者重症报告按照约定接口形式归档。

需要支持血透系统中的所有患者血透报告按照约定接口形式归档。

需要支持自助机或微信公众号预约打印提供归档患者及病案信息接口。

需要支持提供接口，使其他系统可以按指定格式主动向归档系统注册相应文书的电子版。

5.2.3.2.4 智慧运营管理应用设计

5.2.3.2.4.1 HRP 系统设计

5.2.3.2.4.1.1 财务管理系统设计

5.2.3.2.4.1.1.1 系统概述

财务系统设计满足医院、基层医疗卫生机构、医联体、行业主管部门等行政事业单位政府会计制度核算及财务报告要求。系统适应单独核算、集中核算、代理记账等多种核算模式。系统支持集团财务、财务集中核算，实现集团财务管控。

帮助医院从资产、负债、净资产、收入、费用和预算收入、预算支出、预算结余等八个要素展开财务会计与预算会计平行记账核算工作，实现医院的资金流动过程化管理，真实披露医院的整体财务状况。其核心是提高医院财务核算的效率和准确度，与各业务系统无缝衔接，使得核算结果可追踪、可控制。

总账管理:总账系统是财务会计系统中最核心的系统,以凭证处理为中心,进行账簿报表的管理。可与各个业务系统无缝链接,实现数据共享。企业所有的核算最终在总账中体现。

报表:基于类 WPS 报表编辑器,通过快速报表向导,灵活的取数公式,帮助用户快速、准确度地编制企业对外财务报表以及各类财务管理报表。与 WPS 相似的界面风格和操作习惯,所见即所得的报表绘制过程,零学习成本;与总账系统无缝集成,内置取数公式,保证报表数据的及时和准确;报表数据格式化存储,快速满足企业各种数据分析需求;

出纳:出纳管理系统是出纳人员的工作平台,支持企业出纳人员在系统中完成所有相关的货币资金、票据以及有价证券的收付、保管、核算等日常工作,并提供出纳管理报表查询。

智能会计平台:智能会计平台是系统提供的自动生成凭证的工具,基本实现方式是根据定义好的凭证模板,对业务系统的单据生成业务凭证和总账凭证。它与各业务模块紧密集成,能够更加准确、便捷地采集企业的经济活动信息;并由系统自动生成凭证,有效提高账务处理工作的质量和效率。此外,智能会计平台还提供对账管理功能,以确保账簿记录的真实性和正确性。

5.2.3.2.4.1.1.2 系统模块设计

5.2.3.2.4.1.1.2.1 财务一体化信息管理子系统

建成包含所有业务类型的集单据申请、财务审核、部门审批、领导审批、出纳付款、会计核算一体化管理系统。通过该系统打通各业务流程到财务流程的数据传递路径,实现与 HIS 系统、人力资源系统、绩效分配系统、物资管理系统、耗材管理系统、药库管理系统、固定资产管理系统、收费系统数据无缝对接,通过接口自动传输、完成相关数据的采集与凭证生成工作,有效减少人为输入差错,利用移动平台和信息技术,把网上报销、移动报销业务与财务系统、预算管理系统结合起来,建

成一套报销单据电子化、预算控制自动化、审核审批网络化、出纳付款登账和会计核算入账同步化的控制严格、操作便捷、功能稳定的财务一体化管理系统。具体设置包含但不限于以下内容：

5.2.3.2.4.1.1.2.2 初始设置

1、参数设置

(1) 单据录入及审核参数

提供单据录入及审核参数设置功能；

提供是否设置通用单据项目采用会计科目功能；

提供是否设置显示项目编码功能；

提供是否设置增加单据不强制要求输入预算功能；

提供是否设置报销单保存时同时保存图形文件功能；

提供是否设置借款不记入权责发生制功能；

提供是否设置超过预算的单据无法提交审批功能，若设定为否，则超过预算的单据无法提供审批，使得在预算内的单据才可提交，这样可以严格把控预算的执行。系统默认为否，一般情况下，预算的执行应当在预算计划中实施。但用户可以根据自己的需求设定是否对超过预算的单据进行提交审批；

提供是否设置审核自己的单据功能，若设定为否，制定单据人员不能审计自己的单据，若设定为是，制定单据人员可以审核自己的单据，系统默认为否，一般情况下，制定单据人与单据审核人员是不相容岗位，应当岗位分离，职责权限分明；

提供是否设置审核后刷新记录功能，若设定为是，审核后自动刷新记录可以检查审核是否有遗漏项或有新的待审核项，可以及时进行审核，系统默认为否；

提供是否设置科长审批过的单据也可删除功能，若设定为是，则科长审批过的单据可以删除，对于审核过的内容有误或作废的单据进行删除，方便单据的管理，但系统默认为否，一般情况下，单据流转过程需严格控制，以防止人为改动；

提供是否设置科长审批过的单据，如果退回重审可跳过功能，若设置为是，则单据退回的单据，在科长审批该单据时，可以自动跳过该单据直接审核，系统默认为否，一般情况下，退回重审的单据需要审核人员再次进行认真审批的；

提供是否设置非现金单据也需财务科长审批功能，可根据对单据管理办法设置该功能，若设置为是，则非现金单据必须财务科长审批，才能作为记账凭证的记账依据，系统默认为否，非现金单据无需财务科长审批；

提供是否设置转账支票需要签发功能，若为否，则转账支票无需签发，系统默认为否，根据票据管理办法，转账支票应有出票人签发；

提供是否设置单据查询，保留上次查询条件功能，若设定为是，单据查询功能可以将上次查询条件保留，本次查询可以直接调用上次查询条件直接查询，系统默认为否，本次查询需重新设置查询条件；

参数可设置是否生成凭证时每张单据选择账套。若设定为否，则每次生成凭证以第一选择套账为准，无需每次生成凭证均选择一次套账；若为是，每生成凭证时均选择套账。

（2）出纳及支付参数

系统可设置出纳账生成的套账，本医院要求将多个分院的出纳账归并到一个套账中。

提供单据出纳及支付参数设置功能；

提供是否设置收入单据不需要出纳审核功能，若设定为否，则出纳需审核收入单据，系统默认为否，收入单据不需要出纳审核；

提供是否设置出纳审核后自动生成凭证功能，若设定为是，出纳审核凭证无误后，凭证直接自动生成，若为否，出纳审核完成，需要点击凭证才能修改凭证信息；

提供是否设置出纳确认支付后退出功能，若设定为是，出纳点击确认支付后，自动退出支付界面，并自动转到支付之前的界面，若为否，则需手动点击离开支付界面；

提供是否设置出纳不可修改支出单据功能，若设定为是，则出纳不可修改支出单据，若为否，出纳可以对支出单据进行修改；

提供是否设置出纳修改后信息，自动修改凭证功能，若设定为是，出纳修改单据信息后，凭证内容进行自动修改，实现单据与凭证同步信息更新，若为否，修改单据之后，需要找到对应的凭证进行手动修改；

提供是否设置出纳支付录入的凭证号作为日记账凭证号功能，若设定为是，支付录入的凭证号自动编码为记账凭证号，实现凭证号与日记账凭证号的联动，若为否，日记账凭证编号可自定义；

提供是否设置付款及银行流水号作为日记账凭证号功能，若设定为是，付款及伊娜很难过流水号自动编码为记账凭证号，可实现两者之间的联动，若为否，日记账凭证编号可自定义；

提供是否设置报销单号作为日记账凭证号功能，若为是，报销单号可自动生成日记账凭证号，实现两者之间的联动，若为否，日记账凭证号可自定义；

提供是否设置不生成出纳账功能，若设定为是，则不生成出纳账，若为否，可以生成出纳账，系统默认是否；

提供是否设置出纳生成银医通付款信息需 UKey 功能，若设定为是，则通过银医通付款需要 Ukey 才能完成支付功能，若设定为否，则通过银医通直接付款；

提供是否设置审核银医通付款信息需 UKey 功能，若设定为是，则审核银医通付款时通过 Ukey 可以查看付款信息，若为否，则审核银医通付款信息无需通过 Ukey 即可查看；

提供是否设置出错时，支付信息需录入人才能修改功能，若设定为是，当支付信息出现错误时，才能进行修改，否则不能修改，若为否，无论支付信息是否出错，支付信息均可人工修改；

提供是否设置职工账户也在往来单位中管理功能，若设定为是，职工账户可再往来单位中进行管理，若为否，则职工账户不能再往来账户中管理；

提供是否出纳审核时归集个人收入功能，若设定为是，出纳审核可归集个人收入，若未否，则个人收入再审核时不能进行归集。

（3）凭证规则参数

提供凭证规则参数设置功能；

提供是否设置审核生成凭证的操作人作为正式凭证制单人功能，若设定为是，生成凭证的审核人员可以同时编制正式凭证，若为否，则生成凭证的审核人员需与正式凭证的制单人相分离，不能是同一人；

提供是否设置按支付日期作为正式凭证日期功能，若设定为是，支付日期自动生成正式凭证的日期，实现支付日期与正式凭证编制日期一致，及时入账，若为否，支付日期与凭证日期可以不同，凭证编制日期可在支付日期之后；

提供是否设置批量生成凭证时，生成多张凭证，不合并功能，若设定为是，多个重复发生的事项可依次生成相应的凭证，不合并生成一张凭证，若设定为否，则多个重复事项可以合并生成一张凭证；

提供是否设置将项目名称作为凭证分录摘要功能，若设定为是，则系统可自动识别单据的项目名称在凭证的摘要栏，若为否，则凭证摘要需自定义；

提供是否设置报销与预算系统同步功能，若设定为是，报销可以与预算系统中的报销进行实现同步，否则不同步；

提供是否设置通用单据不需专门生成预算会计分录功能，若设定为是，通用单据不用专门生成预算会计分录，若为否，通用单据需要单独生成预算会计分录；

提供是否设置保存凭证时，不提示辅助信息不全功能，若设定为是，点击保存时，辅助信息不全不会进行信息提示，若为否，保存凭证是，辅助信息不全，系统会自动提示信息。

（4）数据接口参数

提供数据接口参数设置功能，可对接原报销系统；

提供是否设置从申请单进入报销系统功能，若设定为是，从申请单可以直接进入到报销系统，若设定为否，需从报销系统进入；

提供是否设置从数据库接口读部门收入单据功能，若设定为是，可从数据库接口直接读取部门收入单据，若为否，数据接口部读取部门收入单据；

提供是否设置从数据库接口读部门费用单据功能，若设定为是，数据库接口直接读取部门费用单据，若为否，数据库接接口不读取部门费用单据；

提供是否设置付款单据接口用 SqlServer 数据库功能，若设定为是，付款单据接口可用 SqlServer 数据库，若为否，付款单据接口不能用 SqlServer 数据库；

提供是否设置付款单据接口合并生成凭证、每单一行分录功能；

提供是否设置 HIS 收入接口用 SqlServer 数据库功能，若设定为是，HIS 收入接口可用 SqlServer 数据库，若设定为否，则 HIS 收入结构不可用 SqlServer 数据库；

提供是否设置 HIS 收入中，每天生成收入单据功能，若设定为是，HIS 收入可每天生成收入单据，若为否，不能按天生成收入单；

提供是否设置部门费用接口用 server 数据库功能，若设定为是，部门费用结构可用 server 数据库，若为否，则部门费用不可用 server 数据库；

提供是否设置接口生成的单据不允许修改功能，若设定为是，接口生成的单据允许修改，若为否，则接口生成的单据可进行修改；

提供是否设置 WEB 生成的单据到生成凭证状态功能，若设定为是，web 生成的单据可到生成凭证状态，若为否，则 WEB 生成的单据不可到生成凭证状态；

提供是否设置物流接口，打勾时各系统单独接口文件，默认值可设功能；

提供是否设置物流接口，只生成一张采购入库单时贷方为应付款项功能；

提供是否设置住院收入分多个 WPS 文件功能，若设定为是，住院收入可用多个 WPS 文件，若为否，住院收入在一个 WPS 文件中；

提供是否设置物流接口，生成的入库单据为录入状态功能；

提供是否设置物流接口，按项目指定的现金流功能；

提供是否设置物流接口，摘要加单据号功能；

提供是否设置有科研资理系统接口功能。

2、部门管理

提供部门的级数、人数和分类等基础信息字典的新增、删除、修改、查询和导出、打印功能。

3、员工管理

提供员工的工号、工种和银行卡号等基础信息的新增、删除、修改、查询和同步、导出、打印功能；

提供员工管理功能从中间库提取人员通讯录信息，提取的信息包括人员姓名、所属职能科室、职级、电话号码、人员参与的项目。

4、往来客户管理

提供按资金来源和支付对象划分的往来客户基础信息的查询、新增、修改、删除、导出、打印功能。

5、项目管理

提供项目信息的查询、新增、修改、删除、导出、打印、改号、退级功能，并能关联预算登记。

6、其他字典

（1）政府收支分类-功能分类字典

提供政府收支分类-功能分类字典的查询、新增、修改、删除、导出、打印功能。

（2）现金流量表字典

提供现金流量表字典的查询、新增、修改、删除、导出、打印功能。

（3）项目收支分类字典

提供项目收支分类字典的查询、新增、修改、删除、导出、打印功能。

（4）预算项目（政府指令性任务）字典

提供预算项目（政府指令性任务）字典的查询、新增、修改、删除、导出、打印功能。

（5）预算支出经济分类字典

提供预算支出经济分类字典的查询、新增、修改、删除、导出、打印功能。

（6）预算与财务结余差异字典

提供预算与财务结余差异字典的查询、新增、修改、删除、导出、打印功能。

7、摘要管理

提供新增摘要模板功能，可添加、修改、删除、导入、导出序号、摘要内容、助记码等。

8、科目管理

提供按照最新《政府会计制度》及医院补充规定要求设置的医院会计科目管理功能，可添加、修改、删除、复制、导出会计科目基本信息。

9、出纳账号管理

提供出纳账号信息的增加、修改、删除、查询、导入、导出管理功能。

10、单据模板设置

提供单据类型管理的增加、修改、删除、查询、导出管理功能；

提供自定义设计单据功能，提供单据的格式设置、内容设置等信息设置，完全支持自定义操作，简单快捷，高效符合自身需求；

提供单据的打印功能，可设置打印范围及打印顺序。

11、单据项目管理

（1）借款单

提供借款单的增加、修改、删除、查询、导入、导出、打印管理功能；

提供设置借款额度功能，可设置不能借款的人员名单；

提供设置审批方案功能，用户可灵活自定义流程，支持条件、分支、合并、子流程等定义，设置审批流程图，指定流程审批的人员，支持授权审批；

提供设置借款单打印模板功能；

提供对接移动报销（app）借款单据的功能。

（2）差旅报销单

提供差旅报销单的增加、修改、删除、查询、导入、导出、打印管理功能；

提供设置各地差旅伙食补助费标准功能；

提供设置各地、各级差旅住宿费标准功能；

提供设置差旅默认出发地功能；

提供设置审批方案功能，用户可灵活自定义流程，支持条件、分支、合并、子流程等定义，指定流程审批的人员，支持授权审批；

提供设置差旅报销单打印模板功能；

提供可设置差旅报销的时限功能；

提供对接移动报销（app）差旅单据的功能。

（3）通用报销单

提供通用报销单的增加、修改、删除、查询、导出、打印管理功能；

提供设置费用类型功能，如进修费、会务费、培训费、公杂费、伙食费、住宿费、交通费等；

提供设置审批方案功能，用户可灵活自定义流程，支持条件、分支、合并、子流程等定义，设置审批流程图，指定流程审批的人员，支持授权审批；

提供设置日常支出报销单打印模板功能；

提供对接移动报销（app）通用单据的功能。

（4）付款单

提供付款单的增加、修改、删除、查询、导出、打印管理功能。

（5）采购入库单

提供采购入库单的增加、修改、删除、查询、导出、打印管理功能；

提供对接业务系统的入库单据的功能。

（6）现金收款单

提供现金收款单的增加、修改、删除、查询、导出、打印管理功能。

（7）收费单

提供收费单的增加、修改、删除、查询、导入、导出、打印管理功能；

提供对接业务系统的收费日报表的功能。

（8）收入通用单据

提供收入通用单据的增加、修改、删除、查询、导入、导出、打印管理功能。

12、审核规则库设置

支持设置审核规则库，具备添加、修改审核规则的功能。审核规则包括单据审核规则与票据填写规则。审核规则对票据与单据进行预审核，系统根据审核规则库的信息可在用户填单时提供辅助填单功能，可减少财务审核的重复性工作，提高报销效率；

提供票据审核规则功能，检验票据重复性与真实性，支持群读群验真，验真验重不通过的票据无法生成报销单据；根据发票开具规范，设置对应审核规则，检验发票购买方信息、销售方信息、开票内容、发票专用章等是否符合要求；根据内控制度、财务制度等，设置对应审核规则，对票据内容进行检验，系统可智能识别出发票内容包含礼品、烟、酒、KTV、洗脚等敏感信息，并作出提醒；

提供单据审核规则功能，可对单据进行财务管理制度、预算管理制度、借款管理制度等制度的符合性检验；检验单据填写正确性，检验费用内容与票据信息是否相匹配，检验差旅费报销金额与补贴金额是否超出人员职级对应的标准，检验申请的费用金额是否超出预算等。

13、通用设置

提供会计凭证模板设置：设置通用模板，根据单据内容，生成具有相应的科室辅助账、往来辅助账、功能辅助账、现金流量辅助账等辅助核算的会计凭证；

提供单据类型设置：设置借款单、差旅报销单、日常支出报销单、通用报销单、购入凭证、收入单据等，设置单据的单据样式、审批方案、打印模板等；

单据特殊要求设置：支持设置单据填写或提交的特殊要求；单据可选择的费用类型包含差旅费、进修费、会务费、培训费、公杂费、伙食费、住宿费、交通费等；

提供制度管理中心设置：部分用户有权限使用该功能，有权限的用户可通过发起消息推送的方式发布财务管理制度、预算管理制度等，支持定时定点推送，可设置提醒次数与频率，重要消息支持多次提醒，支持发布消息时添加消息附件。

通用报销单据管理

1、借款单管理

支持添加、删除、修改、复制单据、打印、刷新、查询等功能；

支持可以点击“流程进度”查看审批流程的审批记录和审批进度等功能；

提供添加借款单时支持添加附件功能，附件支持多种文件格式，包含电子发票、其他票据等；

支持从电脑中选择文件，支持从票据夹的票据中勾选文件，支持使用高拍仪、扫描仪获取附件；

提供借款可通过借款单号、提交时间、单据状态、申请金额进行查询功能；

提供根据单据审核规则提供填写过程提示辅助填单功能，提供风险提醒；

提供填写完单据可保存、提交审核功能。

2、通用报销单据

支持添加、删除、修改、复制单据、打印、刷新、查询等功能；

提供可以点击“流程进度”查看审批流程的审批记录和审批进度功能；

提供差旅报销单可通过差旅报销单单号、提交时间、单据状态、申请金额进行查询功能；

提供根据票据日常支出报销单审核规则提供填写过程提示辅助填单，提供风险提示提醒功能；

支持根据不同资金来源、不同费用归属部门、不同的预算对票据进行费用分配；

提供填写完单据可保存、提交审核功能；

提供三端（网页端、一体机、移动端）信息同步，资料共享功能；

支持手动填单时支持添加附件功能，附件支持多种文件格式，包含电子发票、其他票据等。支持从电脑中选择文件，支持从票据夹中勾选，支持通过高拍仪或扫描仪获取票据；

提供获取票据后系统自动进行 OCR 智能识别，验真验重（对接金税等系统）功能；

提供支持选取票据后，系统根据票据信息自动填单，生成日常支出报销单据，勾选的票据作为附件可点开查看功能。

3、收款单据

支持手工录入单据；

支持 WPS 导入收款业务；

支持从接口生成相应单据。

4、临时凭证

系统自动生成临时会计凭证，特殊情况可人工修改部分内容。临时凭证的会计科目、部门、往来、项目等辅助账信息、双分录生成规则、要与老院区在用的财务系统一致。

5、支付信息

申报人可以填写收款方详细信息，为银医直联准备好付款信息。其中往来单位的银行账户信息需与老院区在用的银医系统中有关银行账户信息保持一致。

差旅单据管理

1、差旅报销规则库

管理不同地区的、不同职级的报销标准，包括交通费标准、住宿费标准、出差补助标准、按半天计算规则等。

2、出差计划单管理

出差之前，需填写出差申请单，申报出差事由、出差时间、出差费用、资金来源、预算号等内容。

3、差旅单据录入

支持手动增加单据功能；

支持通过移动报销申报系统数据接口生成单据；

支持添加附件，附件支持多种文件格式，包含电子发票、其他票据等；

支持添加、删除、修改、复制单据、打印、刷新、查询等功能；

提供可以点击“流程进度”查看审批流程的审批记录和审批进度功能；

提供差旅报销单可通过差旅报销单单号、提交时间、单据状态、申请金额进行查询功能；

提供根据票据差旅报销单审核规则提供填写过程提示辅助填单，提供风险提示功能；

支持根据不同资金来源、不同费用归属部门、不同的预算对票据进行费用分配功能；

提供填写完单据可保存、提交审核功能。

4、单据智能审查

提供按照设置的审核规则审核单据功能；

提供符合规则标注绿色，不符合规则中非强制性符合的标注黄色、强制性符合的标注红色功能；

提供有红色标注的单据不允许提交审批；

支持实行预算控制：通过关联预算号对预算进行实时控制，对超过预算额度的单据不予进入审批流程；

智能审核通过的单据可以提交审批，进入审批流程，进入审批流程的单据不可修改，从审批流程中被退回来的单据可以进行修改，从审批流程中被终止的单据不能修改且无法重新发起流程功能。

5、临时凭证

系统自动生成临时会计凭证，可人工修改部分内容，解决多部门多人同批出差时，部门辅助账的分摊问题。

6、支付信息

如果多人一同出差，统一由一个人申请报销的，申报人可以填写支付给每个出差人员的金额。个人的银行帐户信息需与老院区在用的银医系统中个人银行账户信息、工资系统的银行账户信息保持一致。

工资福利业务管理

1、生成工资、绩效工资计提单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过工资系统数据接口生成单据。

2、生成工资、绩效工资发放单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过工资系统数据接口生成单据。

3、生成补贴款发放单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过数据接口生成单据。

4、生成个税、五险一金上缴单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过工资系统数据接口生成单据。

5、单据智能审核

提供按照设置的审核规则审核单据功能；

提供符合规则标注绿色，不符合规则中非强制性符合的标注黄色、强制性符合的标注红色功能；

提供有红色标注的单据不允许提交审批；

支持实行预算控制：通过关联预算号对预算进行实时控制，对超过预算额度的单据不予进入审批流程；

智能审核通过的单据可以提交审批，进入审批流程，进入审批流程的单据不可修改，从审批流程中被退回来的单据可以进行修改，从审批流程中被终止的单据不能修改且无法重新发起流程功能。

6、临时凭证

系统自动生成临时会计凭证，特殊情况可人工修改部分内容。

5.2.3.2.4.1.1.2.3 收入业务管理

1、门诊收银员结算单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过 HIS 数据接口生成单据；

可以按每个收银员生成单据；

也可按天生成单据。

2、门诊收入单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过 HIS 数据接口生成单据；

可以按天生成单据；

可以按月生成单据；

可以按设定的时间段生成单据。

3、住院收银员结算单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过 HIS 数据接口生成单据；

可以按每个收银员生成单据；

也可按天生成单据。

4、住院收入单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过 HIS 数据接口生成单据；

可以按天生成单据；

可以按月生成单据；

可以按设定的时间段生成单据。

5、临时凭证

系统自动生成临时会计凭证，特殊情况可人工修改部分内容。

5.2.3.2.4.1.1.2.4 药品及物资业务管理

1、药品采购入库单据

支持通过药品管理系统数据接口生成单据。

2、药品付款单据

支持通过药品管理系统数据接口生成单据。

3、药品出库汇总单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过药品管理系统数据接口生成单据。

4、物资采购入库单据

支持通过物资管理系统数据接口生成单据。

5、物资付款单据

支持通过物资管理系统数据接口生成单据。

6、物资出库汇总单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过物资管理系统数据接口生成单据。

5.2.3.2.4.1.1.2.5 固定资产业务管理

1、固定资产采购入库单据

支持通过固定资产管理系统数据接口生成单据。

2、固定资产付款单据

支持通过固定资产管理系统数据接口生成单据。

3、固定资产报废单据

支持通过固定资产管理系统数据接口生成单据。

4、固定资产折旧汇总单据

支持导入 WPS 文件生成单据；

支持通过固定资产管理系统数据接口生成单据。

5、固定资产维修单据

支持通过固定资产管理系统数据接口生成单据。

5.2.3.2.4.1.1.2.6 单据审批

提供报销审批流程的具体操作，包括通过、退回、返回上一节点、返回任一节点；

提供显示报销审批流程进度信息，包括填写申请单-职能科室-预算-财务等流程进度；

支持同意、驳回、加签等审批动作，可委托审批功能；

提供审批意见可选填：同意、填写错误请修改等，可以手动输入审批意见；

支持邮件、短信提醒下一级审批人员进行审批。

与老院区的一体化系统集成，一个审批人在一个界面同时审批多院区的业务。

5.2.3.2.4.1.1.2.7 出纳业务管理

1、出纳审核支付

提供系统自动汇总转账信息功能；

提供出纳审核转账信息，审核通过后可进行支付功能；

提供对接银医直连系统，完成审核通过的转账支付，支持批量支付功能；

提供支付完成后自动通知经办人，传送付款完成凭据功能。

2、出纳日记账

提供日记账的增加、删除、修改、查询的功能；

提供选择出纳账号查询日记账的功能；

提供日记账查询列表的刷新、打印、打印预览、导出功能；

提供点击按钮，选择从收款单生成日记账和从付款单生成日记账的功能；

提供选择按照入账日期或日记账序号进行排序查看的功能；

提供余额的自动显示功能，本行余额=上一行余额+借方金额-贷方金额；

提供与银行对账、与会计对账的内置标记功能；

提供弹窗跳出选填往来编码和往来单位的功能；

提供内置现金流量编码和现金流量字段列表，可供选择的功能。

3、银行对账单功能

具有手工录入、修改对账单功能；

具有从特定格式的 WPS 或文本文件导入对账单的功能；

从银医直连系统导入对账单功能。

4、银行对账功能

具有出纳账与银行对账单自动对账功能；

具有出纳账与银行对账单手动对账功能；

具有根据对账结果生成银行余额调节表；

具有银行余额调节表打印与预览功能；

具有将银行余额调节表保存为 WPS 文件功能。

提供银行账可同时与两个院区的出纳账进行对账的功能。

5、出纳账与会计账对账功能

具有出纳账与会计账自动对账功能；

具有出纳账与会计账手动对账功能。

5.2.3.2.4.1.1.2.8 银医直连审批业务

1、信息维护

实现银行相关信息管理与维护，包括医院账户信息管理、账户签约管理、交易安全规则管理（授权管理、收款账户管理等）、安全证书管理等

（1）医院账户信息管理

支持把涉及到需要通过银医直联平台直接与银行对接的账户信息进行管理，支持自动连线银行进行账户余额查询；

支持设置账户基本信息、是否可支付、支付类型（一对一转账、批量转账、仅签约账户内转账等）、是否可查明细、是否接收对账信息等；

支持设置可操作账户的人员权限，如员工 A 可做余额查询，但不允许查明细，员工 B 可做转账，并可查询对账单；并针对转账的额度进行权限控制，以保证资金的安全等。

（2）收方账户管理

提供管理医院日常资金往来业务中涉及到的所有收方账户信息功能，包括供应商收款账户、员工工资账户、以及其他有往来业务的收方账户；

提供供应商与员工自助平台进行账户信息维护的功能，自助维护的账户信息需财务部门进行审核后方可进入系统的收方账户；

支持定义当一个供应商维护了多个收方账户时，需要指定账户的使用规则，如耗材收款账户、设备收款账户等；

可设置审核过的账号库，审核过的账号可直接调用。

可设置审核过的账号库，二个院区审核过的账号可直接调用。

（3）账户签约管理

支持对经常发生大额资金往来的账户进行签约配对，并允许设置转账额度，比如供应商收款账户，仅对有签约关系的账户，才允许进行转账。

（4）交易安全规则管理

支持自定义设置与交易相关的安全规则；

支持设置转账交易的审批流程，如设置工资批量转账交易需要使用的相应审批流程等；

提供设置转账授权管理功能，仅在得到授权时，才可以进行转账操作。

（5）证书管理

支持采用密钥或数字证书进行加密与签名，防止已审批通过的数据被非法篡改；

支持采用 USBKey 进行证书的保存，证书库管理：管理平台上的所有数字证书，包括象根证书、个人公钥、证书链等；员工证书管理：管理员工的证书信息，包括证书的申请、发放、收回、证书的有效期、用途等；证书到期提醒：针对员工到期的证书，提前进行提醒；证书升级：员工可对自己的证书进行升级；证书密码修改：员工可以修改自己的证书密码。

2、财务审批协作

支持待审批的单据在审批平台内均不允许被修改，提交审批单据的业务系统在提交完单据后，也需要锁定原始单据，并做好防篡改的加密工作，以防止数据在业务系统与审批系统不一致；

支持如果业务人员确实需要修改单据，需要在审批平台上逐级回退，当回退到原始业务系统后，由业务系统进行解锁后再修改，修改完成后再提交审批平台后重新进行审批；

提供审批流程管理功能，通过与集成平台的流程引擎进行集成，在此基础上定义财务审批的流程，根据岗位不同设置不同的审批环节，让财务审批工作即严谨、安全，又更能适应医院的实际管理需要；

提供待审批单据管理功能，系统按角色或岗位主动推送需要审批单据，审批人员进入待审批查询界面，可以看到需要其审批的单据；模块提供审批通过、退回等功能；

提供数字签名功能，加强资金相关业务的审批与审核流程环节，涉及资金安全的岗位，必须使用硬件 KEY 进行登录才能审批，且系统抽取审批单据中的关键数据、审批人信息等摘要数据，使用 KEY 中的私人密钥对其进行数字签名，防止数据被篡改与防止抵赖；

提供安全规则判断功能，审批平台接收到新的交易单据时，需要通过银医直联的交易安全规则判断，才能最终确定交易的合法性与流程细节；

支持为保证审批的有效性与原子性，系统在审批流程中，数据不允许被修改。任何需要修改的数据，必须退回到原始岗位进行修改后，再发起财务审批流程；

支持审批完结的单据与审批过程数据将被归档保存。

3、出纳管理协作

支持对全院职工工资、奖金、福利补贴、报销，供应商（药品、设备、维修、耗材等）经各级领导审批完成后，生成不可修改的转账信息，经加密后通过各项安全认证直接对接银行接口，实现银医直联转账功能；

支持查询未达款项、已转款项明细信息，可实现对账功能；

提供出纳支付结果与财务账核对功能，反馈核对结果；

提供费用统计结果与财务帐核对功能，反馈核对结果。

4、综合查询协作

提供账户实时查询功能，为财务科提供与银行交易相关查询，包括：账户余额查询、流水明细查询，并对账户提供相应的查询权限控制；

提供交易结果查询功能，针对异步类的业务，系统提供异步交易结果的查询功能，异步交易包括批量付款、跨行转账等；对于交易结果查询返回的结果，系统将自动更新原始交易单据的状态，并通过接口通知原业务系统；

提供员工自助查询功能，两个院区的员工可在同一个平台上自助查询工资条、奖金二次分配数据（明细查询，同项目不汇总）、个税（包括计税工资算法）等数据；提供员工个人工资账户余额、流水明细等查询功能（实时发送指令到银行进行查询）；

提供科室查询功能，为科室主任提供查询本科室奖金、奖金二次分配清单等功能；

提供科研经费查询功能，为科室、带研究生教授提供经费查询功能，包括科研经费明细查询，研究生经费查询。

5.2.3.2.4.1.1.2.9 财务业务管理

提供对接财务系统，支付成功后，自动生成正式会计凭证功能；

会计可根据业务需要，选择生成新院区会计账，还是生成老院区会计账。

提供财务人员审核后生成正式会计凭证功能；

提供单据与单据的附件归集作为原始凭证功能；

提供会计凭证记帐后，系统自动回填对应的凭证号功能。

5.2.3.2.4.1.1.2.10 统计分析

提供预算执行情况报表，查询统计各科室、各项目预算执行情况，支持图表分析；

提供费用统计报表，查询统计各项费用金额与构成，支持图表分析；

提供借款情况报表，查询统计借款金额与借款核销情况，支持图表分析；

提供往来统计报表，查询统计内部往来与外部往来，支持图表分析；

提供个人报表，按时间、费用类型查询统计员工经办的所有单据。

5.2.3.2.4.1.1.2.11 总账管理系统

基础资料:新增、修改、删除、提交、审核。

包含：币别、汇率体系、会计日历、会计要素、核算维度、科目表、科目、凭证字、会计政策、会计核算体系、账簿、摘要库、结算方式、现金流量项目、财务数据项目、核算维度数据范围；

系统参数设置:总账系统参数设置；

初始化：科目初始数据录入、现金流量初始数据录入、科目初始数据引入、总账初始化；

凭证管理：凭证录入、凭证查询、凭证审核、出纳复核、凭证过账、凭证汇总表、模式凭证、智能转存、凭证整理；

现金流量：凭证指定现金流量、项目批量预设、T型账、附表项目指定、附表项目调整、现金流量表、现金流量查询、凭证生成指定现金流量；

期末处理：自动转账、凭证摊销、凭证预提、期末调汇、结转损益、总账期末结账；

账表查询：总分类账、明细分类账、核算维度明细账、多栏式明细账、数量金额总账、数量金额明细账、科目余额表、试算平衡表、摘要汇总表、核算维度余额表、核算维度与科目组合表、日报表、调汇历史信息表。

(1) 报表管理系统

基础设置：新增、修改、删除、提交、审核；包含：报表项目、项目数据类型、金额单位、项目勾稽关系、模板样式方案、报告维度、报表推送邮件设置、净值重分类；

报表管理：报表模板管理、报表编制管理、报表自动生成方案、项目数据归档、报表 API 工具、报表云模板库；

查询与分析：自定义报表、项目数据查询、动态项目数据查询、报表邮件发送日志；

报表数据授权：报表数据授权。

5.2.3.2.4.1.1.2.12 出纳管理系统

基础设置：新增、修改、删除、提交、审核；包含：出纳管理系统参数设置、银行、银行账号、现金账号、内部账户、收付款用途；

业务初始化：出纳管理启用日期设置、现金期初、银行存款期初、出纳管理初始化；

业务单据：收款单、收款退款单、付款单、付款退款单、现金存取单、银行转账单、付款申请单、开户申请单、银行账户变更单、现金盘点、银行对账单、余额调节表、期末处理：出纳期末对账、出纳管理结账和反结账；

日记账：现金日记账、银行存款日记账、手工日记账；

报表分析：现金日报表、银行存款日报表、现金流水账、银行存款流水账、资金头寸表、内部账户账龄分析表。

5.2.3.2.4.1.1.2.13 智能会计平台

基础设置：分录类型、凭证模板、凭证模板查询、智能会计平台参数、单据合并方案；

账务处理：凭证生成、凭证生成情况查询、业务凭证、总账凭证查询、凭证自动生成方案；

对账管理：业务报表对账方案、业务报表对账、业务报表对账结果查询、业务单据对账方案、业务单据对账、业务单据对账结果查询、对账检查、自动对账方案。

5.2.3.2.4.1.1.2.14 移动报销管理子系统

遵循“业财融合”的理念，以发票、报销、记账和档案服务为核心，接入一体化平台，面向报销业务、往来结算业务，提供控费、查验、票单匹配、付款、入账等服务。通过建设移动报销系统，梳理医院报销制度，重塑医院报销流程，对接医院HRP、科研、教学等管理系统，实现医院各部门在线申请报销各类费用、相关部门和管理层实现在线审批、个人报销业务实时查询，提供及时有效的提醒机制。将相关制度和规则嵌入系统中，规范费用报销管理，实现自助报销智能填报功能，加快报销速度，减少报销流程涉及人员的工作量和差错，增加报销过程的透明度，加强预算监控，实现项目费用支出的预算控制以及部门和个人的费用控制，提高医院报销效率和员工报销满意度。具体设置包含但不限于以下内容：

5.2.3.2.4.1.1.2.15 基础设置

1、人员基础档案设置

具备员工信息档案录入、导入及信息管理功能，人员信息包含工号、姓名、所属科室编号、科室名称、职级、电话号码等；

具备支持查看当前 HRP 账户信息（用户名、账号、所属科室）功能；

具备用户访问权限设置功能。

2、审核规则库设置

设置审核规则库，具备添加、修改审核规则的功能。审核规则包括单据审核规则与票据填写规则；

支持对票据与单据进行预审核，系统根据审核规则库的信息提供辅助填单功能；

票据审核规则：提供检验票据重复性与真实性的功能，支持群读群验真，验真验重不通过的票据无法生成报销单据；根据发票开具规范，设置对应审核规则，提供检验发票购买方信息、销售方信息、开票内容、发票专用章等是否符合要求的功能；根据内控制度、财务制度等，设置对应审核规则，提供对票据内容进行检验的功能；提供智能识别票据内容的功能，识别出发票内容包含礼品、烟、酒、KTV、洗脚等敏感信息，并作出提醒；

单据审核规则：支持对单据进行财务管理制度、预算管理制度、借款管理制度等制度的符合性检验的功能；支持检验单据填写正确性，检验费用内容与票据信息是否相匹配，检验差旅费报销金额与补贴金额是否超出人员职级对应的标准，检验申请的费用金额是否超出预算等功能。

3、通用设置

提供会计凭证模板设置：具备设置通用模板的功能，根据单据内容，可生成具有相应的科室辅助账、往来辅助账、功能辅助账、现金流量辅助账等辅助核算的会计凭证；

提供单据类型设置：支持设置借款单、差旅报销单、日常支出报销单等单据的单据样式、审批方案、打印模板等；

单据特殊要求设置：支持设置单据可选择费用类型，包含差旅费、进修费、会务费、培训费、公杂费、伙食费、住宿费、交通费等。支持是否设置借款额度与不能借款的人员名单。支持设置差旅标准，包括各地差旅伙食补助费标准与各地、各级差旅交通住宿费标准功能。支持是否设置差旅默认出发地、差旅费半天时限、差旅报销提交的时限等功能；

提供制度管理中心设置：支持设置部分用户有权限使用该功能，支持有权限的用户通过发起消息推送的方式，发布财务管理制度、预算管理制度等，支持定时定点推送，支持是否设置提醒次数与频率，重要消息支持多次提醒，支持发布消息时添加消息附件。

5.2.3.2.4.1.1.2.16 个人报销管理

1、单据管理

系统提供查询功能，员工可以随时随地登录移动报销 app 查询报销情况，系统根据单据类型、报销时间等提供选择明细，支持管理本人经办的各类单据，查看单据审批状态与审批流程图。

支持管理人员根据员工工号、姓名查询到该员工所属部门、所有单据报销状态（未提交、审批中、已完成报销、被退回）、单据金额、报销事项、备注等信息。

2、消息中心

具备消息推送功能，通过短信推送、移动报销 app 推送的方式，提供系统管理制度消息、待审批单据提醒、单据被退回提醒等最新消息提醒。

5.2.3.2.4.1.1.2.17 票据夹

票据夹具备管理不同类型的票据的功能，票据包括各类发票及其附件、其他票据如行政事业性收据等。

票据夹中的票据支持按时间分组、按票据类型分组查看；

支持员工勾选票据自动生成报销单据，系统对勾选的票据进行智能 OCR 识别，自动填写对应的内容，如报销时间、费用类型等，支持用户对单据进行修改补充后提交；

支持不同的票据上传方式，包括：移动 app 拍照上传、导入手机文件、微信支付宝发票管家等第三方软件导入等，支持用户随时随地提交票据并记录票据用途；

支持对票据进行验真验重（对接金税等系统），显示检验结果。

5.2.3.2.4.1.1.2.18 移动报销申请

1、借款单申请

借款单申请模块具备添加、删除、修改、复制单据、打印、刷新、查询等功能。

（1）借款单填写

提供填写单据的功能，填写的信息包括：申请事由、申请金额、预算号与预算名称；

支持根据审核规则库中的审核规则，提供辅助填单功能，提供显示对应空格的填写说明功能；

支持添加附件，附件支持多种文件格式，包含电子发票、其他票据等；

支持不同的借款附件上传方式，包括：移动 app 拍照上传、导入手机文件等；

支持勾选单据后对单据信息进行复制。

（2）借款单提交

支持填写完单据保存、提交的功能，提交后系统具备自动进行智能审核的功能，审核后显示审核结果；

支持通过借款单号、申报时间、金额查询借款单。

2、差旅报销单申请

差旅报销单申请模块具备添加、删除、修改、复制单据、打印、刷新、查询等功能。

（1）差旅报销单填写

具备填写单据的功能，需要填写的信息包括：出差事由、起始地点、出差日期、交通费、住宿费、其他费用、预算信息等；

支持查看单据关联的预算的使用情况，支持是否设置超过预算的单据无法提交进入审批流程；

支持根据审核规则库中的审核规则，提供辅助填单功能，提供显示对应空格的填写说明；

支持添加附件，附件支持多种文件格式，包含电子发票、其他票据等；

支持不同的报销附件的获取方式：从手机中选择文件、移动 app 拍照上传、从票据夹中勾选；

系统支持智能识别票据信息，自动填单的功能。

（2）差旅费用分摊

支持根据不同资金来源、不同费用归属部门、不同的预算对票据进行费用分摊；支持精细到对每张票据进行分摊。

（3）差旅报销单提交

支持保存、提交单据，提交后系统提供自动进行智能审核的功能；

支持通过差旅报销单单号、提交时间、单据状态、申请金额对差旅报销单进行查询。

3、日常支出报销单申请

支持添加、删除、修改、复制单据、打印、刷新、查询等功能。

（1）日常支出报销单填写

提供单据填写功能，需要填写的信息包括：支出事由、申请金额、预算信息等；

支持查看单据关联的预算的使用情况，支持是否设置超过预算的单据无法提交进入审批流程；

支持根据审核规则库中的审核规则，提供辅助填单功能，提供显示对应空格的填写说明；

支持添加附件，附件支持多种文件格式，包含电子发票、其他票据等；

支持不同的报销附件的获取方式：从手机中选择文件、移动 app 拍照上传、从票据夹中勾选；

系统支持智能识别票据信息，自动填单的功能。

（2）日常支出费用分摊

支持根据不同资金来源、不同费用归属部门、不同的预算对票据进行费用分摊；

支持精细到对每张票据进行分摊。

（3）日常支出报销单提交

支持保存、提交单据，提交后系统提供自动进行智能审核的功能；

支持通过日常支出报销单单号、提交时间、单据状态、申请金额对日常支出报销单进行查询。

5.2.3.2.4.1.1.2.19 报销审核

支持按照设置的审核规则对单据进行审核，并显示审核结果；

支持设置红绿灯规则，标注不同的审核结果：符合规则的标注绿色，不符合规则中非强制性符合的标注黄色、强制性符合的标注红色，支持是否设置有红色标注的单据不允许提交申请；

具备预算控制的功能：支持通过关联预算号对预算进行实时控制，支持是否设置对超过预算额度的单据不予进入审批流程；

支持审核通过的单据提交审批，进入审批流程。支持是否设置进入审批流程的单据不可修改，从审批流程中被退回来的单据可以进行修改，从审批流程中被终止的单据不能修改且无法重新发起流程。

5.2.3.2.4.1.1.2.20 报销审批

1、实时审批

支持审批人随时随地在移动 app 上进行单据审批，提高单据审批流程流转效率；

支持以邮件、短信形式提醒下一级审批人员及时进行审批；

移动 app 具备一键发起通话的功能，支持与审批流程上的所有相关人员实时联系，及时进行沟通。

2、审批流程

支持同意、驳回、加签等审批动作，支持委托他人审批；

支持选择审批意见：同意、填写错误请修改等，支持审批人手动输入审批意见；

支持点击“流程进度”，查看审批流程的审批记录和审批进度；

支持在单据审批的各个阶段，都可以看到本单据用到的预算的预算使用情况。

3、审批通过

支持审批通过后系统自动核销借款（前款不清，后款不借）、自动核减预算，自动通知相关负责人预算使用情况；

具备与各系统对接的功能，单据审批通过后支持自动生成对应转账信息，传送到出纳系统，出纳审核后，转账信息传送到银医直联系统并进行支付，支持支付完成后返回支付信息（支付方式、支付行、支付日期）；

支持自动生成临时会计凭证，报销单据与单据的附件作为原始凭证，财务审核后生成正式凭证，支持会计凭证记账后，自动回填会计凭证凭证号（月份+凭证号）。

5.2.3.2.4.1.1.2.21 报表查询功能

支持查询统计各科室、各项目预算执行情况，支持图表分析；

支持查询各项费用金额与构成，支持图表分析；

支持查询统计借款金额与借款核销情况，支持图表分析；

支持自定义报表。

5.2.3.2.4.1.1.2.22 价表管理子系统

价表即医疗服务收费项目的价格表。医院信息系统中引入价表，一是要对系统中所有的收费项目制定统一的、规范的收费标准，并为所有收费相关的功能模块提供价格服务。价表中不存在的收费项目，在系统中不能进行收费。二是对系统中价格实行集中管理。三是对收费项目和与收费因素有关的内容，如不同身份患者的收费标准、医疗保险患者的用药目录等内容进行管理。四是为物价管理部门（如物价局）提供方便、快捷的各类医疗收费标准的查询。五是能保存价格变动记录，可以支持出院患者收费情况的核查。

价格管理要实现医院物价管理部门对医院信息系统所需的各种诊疗服务收费项目的维护。包括收费项目维护、诊疗项目维护、医保项目维护、费别收费配置等。

5.2.3.2.4.1.1.2.23 收费项目维护

按物价管理部门提供的医疗服务项目规范维护收费项目，包括项目标准编码、项目名称、单位、单价、发票类别、核算类别、折扣规则等。

提供收费项目的修改、停用、恢复、调价等操作；

提供收费项目的申请、执行权限向科室分发功能。

5.2.3.2.4.1.1.2.24 诊疗项目维护

诊疗项目维护是按临床要求将常用项目组合，以便于临床部门快速开单。维护内容包括项目名称、单位、单价（自动计算）、关联收费项目等。

提供诊疗项目的修改、停用、恢复等操作；

提供诊疗项目的申请、执行权限向科室分发功能。

5.2.3.2.4.1.1.2.25 医保项目维护

医保项目维护包括医保类别字典、医保特殊病种字典、医保项目字典、医保对照字典的维护。

5.2.3.2.4.1.1.2.26 费别收费配置

设置和维护不同费别对该诊疗项目的特殊收费比例。

5.2.3.2.4.1.1.2.27 医院预算管理系统

5.2.3.2.4.1.1.2.28 系统概述

预算管理是在医院战略目标的指引下，通过预算编制、执行、控制、分析等一系列活动，优化医院的资源配置，全方位地调动医院各个层面员工的积极性，全面提高医院管理水平和经营效率，实现医院价值的最大化。

通过信息系统，由使用资金的科室发起用款申请，由归口职能科室审核，系统自动匹配有无预算、有无超预算。发起申请时作为预算占用数锁定，实际支出时作为预算执行数并解锁原占用的预算项目及金额。自动按月分归口职能科室汇总预算执行情况，形成图表，提示偏差，便于开展分析及纠偏。

目前预算管理系统实现了预算管理体系、预算编制、预算编制方法、审查平衡、预算执行与监控、项目管理、预算综合分析、预算控制等功能，本期项目重点是基于财务一体化管理要求，改造升级以下内容：

基础资料设置：新增、修改、删除、提交、审核。包括：职能与业务活动项目、预算年度、经济分类科目、财政项目等

预算支出编制：

一上填报：新增、修改、删除、提交、审核。

二上预算支出编制管理：新增、修改、删除、提交、审核、调整、修改过程数据查询。

预算编制进度控制：查询个归口科室一上、二上等编制过程；

费用申请报销登记管理：新增、修改、删除、提交、审核。

预算调整：新增、修改、删除、提交、审核。

报表分析：报表事业收入预算完成情况跟踪表、各归口科室预算执行情况表、各归口科室可用余额查询表。

5.2.3.2.4.1.1.2.29 业务流程

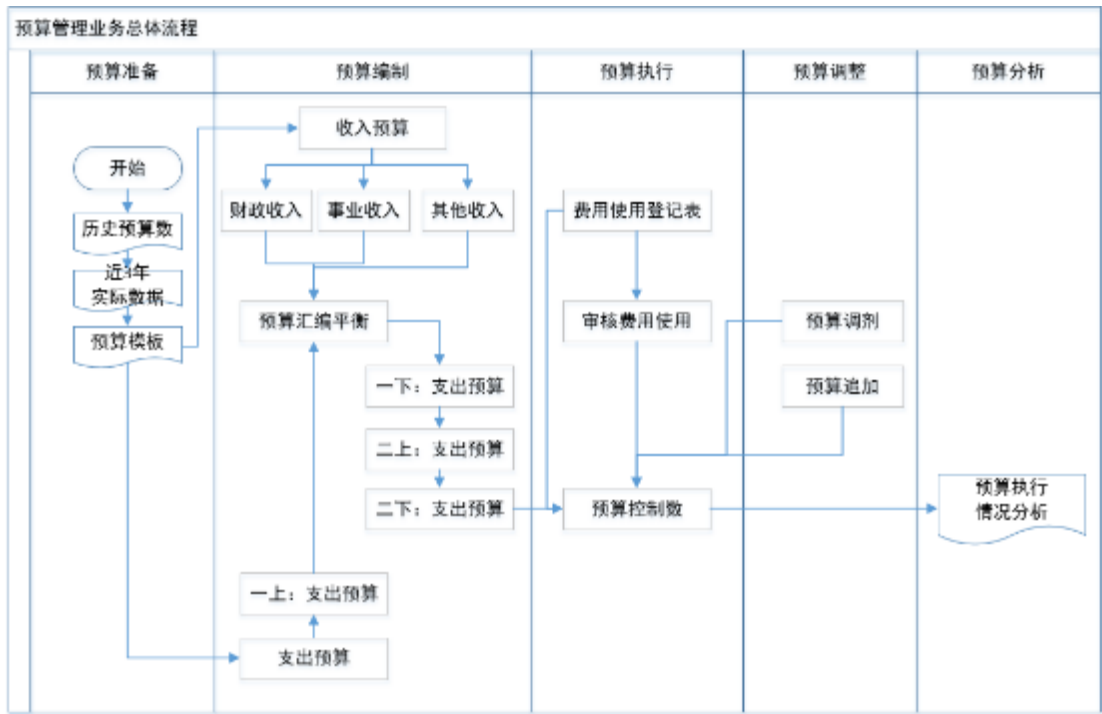


图 5-42 预算管理业务总体流程示意图

5.2.3.2.4.1.1.2.30 基础管理完善

基础管理是实现全面预算管理系统运行所有预算管理业务的基础，通过系统实现能根据医院管理要求进行灵活化、个性化的基础管理自定义。基础管理包括预算指标、预算科室、预算周期、项目字典、资金来源、预算方案、预算编制样表、单据配置、流程配置、报表配置等，这些基础管理功能预算与费用共享。具体功能需求如下：

预算指标：系统需支持根据会计科目生成预算指标，分为业务收入预算指标、业务支出预算指标和项目收入预算指标、项目支出预算指标，并且可以根据医院管理需要，在会计科目基础上进行预算科目更细化的指标自定义，也可以根据经济事项制定预算指标。

预算科室：系统需支持根据医院科室规划完成预算科室设置，支持归口和非归口科室设置，同时支持根据医院科室发展和医院架构调整，进行预算科室自定义和调整。

预算周期：系统需支持年度、季度、月度等多周期的预算周期设置，每个预算科目可以根据预算编制和控制需要选择对应的预算编制周期。

项目字典：系统需支持对专项项目的申报科室、项目负责人、项目名称、资金来源等基础数据设置，形成项目字典库。

资金来源：系统需支持财政资金、科教资金、自有资金等资金来源设置。

预算方案：系统需支持根据预算科目、预算科室、预算周期、项目字典、资金来源设置预算方案，例如，收入预算方案、支出预算方案、项目预算方案等。

预算编制样表：系统需支持根据不同预算方案、预算科室、预算指标进行自定义分配形成预算编制样表，保障预算编制时自动调取预算样表即可高效开展预算编制工作。

单据配置：系统需提供灵活的单据配置功能，可以根据需要选择和调整单据的栏目、格式，满足医院个性化的预算编制、执行、调整和控制的需要。

流程配置：系统需提供灵活的流程配置功能，流程的起点、流转、分支和结束均可以灵活配置，各个审批的权限、金额、范围和驳回的路径均可以自由定义，满足医院个性化复杂流程建立的需要。

报表配置：系统需提供灵活的报表配置功能，报表的字段、权限、筛选条件、栏目之间的关系等均可以自定义，满足各层级人员灵活分析查询的需要。

预算管理系统需采用 B/S 架构设计，满足院级应用更需要。

5.2.3.2.4.1.1.2.31 预算编制完善

预算编制是预算执行、控制、分析和考核的基础，通过系统高效完成预算编制报表下发、预算编制、预算上报、预算汇总、预算审核、预算修订、预算批复等预算编制过程管理，最终形成医院的预算编制结果，指导医院预算相关业务工作开展。医院所有预算编制都在此模块完成，例如，费用类预算编制结果与本模块预算编制结果数据实现共享，具体功能需求如下：

系统需支持零基预算、增量预算等多种预算编制方法。

系统需支持通过选择预先设置预算编制样表进行预算编制。

系统需支持自上而下分解和自下而上汇总多种模式编制预算，支持自定义预算编制流程，支持各个节点的人员、职责和权限设置。

系统需支持抓取历史参考数据作为预算编制参考依据，系统需支持收入类预算基于工作量和单价进行预算编制。系统需支持支出类预算基于预算编制方法形成的预算数据通过公式自动取数、从 WPS 导入和手工录入方式完成数据录入，形成预算编制表。

系统需支持归口调整阶段在系统中查询各科室预算预算提报进度，并对未提报科室进行催报，可按照工作量、单价、比例、数值等多维度进行批量式和明细式平衡调整，并提报到医院进行平衡和下达反馈到预算编制科室。

系统需支持医院平衡阶段在系统中查询各科室预算提报进度，并对未提报科室进行催报，待所有预算责任单元全部提供预算编制数据后可按照工作量、单价、比例、数值等多维度进行批量式和明细式平衡调整批复。最终形成的预算结果下达到各个预算责任单元，指导预算执行。

5.2.3.2.4.1.1.2.32 预算执行与监控完善

预算对业务开展事前、事中事后过程化控制，是预算管理的核心内容之一，通过系统实现对预算管理的单据、流程、权限、定额等刚性控制，减少人为因素干扰，提升预算管理工作的权威性。具体功能需求如下：

系统需支持预算编制环节对预算编制结果的审查、稽核、批复功能，实现预算事前控制。

系统需支持通过系统预算编制数据传递到费用管理系统，实现费用类预算指标数据共享，指导费用类预算执行过程控制。

系统需支持预算执行前预算申请，系统自动比对预算数据，超额自动发出预警提示。

系统支持基于微信端口的移动审批，PC 端申请，微信端提示，并可完成移动端高效审批提升预算管理效率。

系统需支持预算执行核销自动调取预算申请单，完成预算执行结果高效核销。

系统需支持费用计划环节对费用计划编制结果的审查、稽核、批复功能，实现费用计划事前控制。

系统需支持在业务运行过程中实现费用发生和资金流出（内部借款、内部报销、外部付款）的费用事中控制。

系统需支持费用执行前费用申请，系统自动比对费用计划数据，超额自动发出预警提示。

系统需支持费用执行后费用报销，自动比对费用申请数据，超额自动发出预警提示。

系统需支持费用申请和费用报销环节费用计划金额严格控制和特批控制两种控制方法。

系统需支持费用转移，保障共同发生的费用进行明细核销，保障费用精准归集到责任单元，提升费用报销准确性。

系统需支持费用计划调整与审核审批。

系统需支持个人自助报销平台，实现个人费用申请、费用报销、借款、还款等费用业务自助管理。

系统需支持专项项目经费可以根据资金来源控制，可以展开跨年分析与控制。

系统需支持与财务系统数据集成，费用报销单自动传递到财务系统，生成财务凭证。

项目预算可以根据资金来源控制，可以展开跨年分析与控制。

5.2.3.2.4.1.1.2.33 移动审批

支持通过移动端（以微信为载体）添加借款单和报销单；

支持实时查看单据的处理审批过程，并进行催报，在线完成资金的申借、报销、退回等一系列流程。

支持管理者通过移动端实时处理需要审批的单据，通过、驳回、终止等操作。

支持通过移动端（以微信为载体）进行移动分析，实时掌握医院预算、费用、财务等管理数据，保障决策高效及时，提升管理效率。

5.2.3.2.4.1.1.2.34 预算综合分析完善

预算综合分析是实现对医院预算管理相关业务开展的动态分析和管控的重要方法和手段，通过系统实现快速、准确获取预算执行数据，生成预算分析相关报表，有效规避手工预算分析管理数据收集难、数据收集不准确、耗时耗力等问题，实现对预算执行结果的客观分析和评估，为预算管理持续改进和医院经营管理决策提供支撑。

具体功能需求如下：

系统需支持根据不同的预算科目、预算科室、资金来源、项目类型展开预算分析，包括预算执行情况分析、预算执行进度分析、预算执行排名分析、预算执行对比分析等，支持根据不同的费用科目、费用科室、资金来源、项目类型展开费用分析，包括费用执行情况分析、费用执行进度分析、费用执行排名分析、费用执行对比分析等可另存为 WPS 格式及打印输出。

系统需支持丰富的报表分析，包括汇总表、明细表、余额表、分析表等多种类型，并支持自定义报表。

系统需支持预算报表自定义查询，支持预算表报表查询，支持预算执行情况查询和导出。

系统需支持各个科室在线查询费用计划和执行情况。

系统需支持课题负责人在线查询项目专项项目资金使用、结存情况。

5.2.3.2.4.1.1.2.35 预算考核

预算考核是实现预算管理工作客观评价，提升全员预算管理积极性的有效管理工具和方法，通过系统高效准确的获取预算管理考核指标的相关执行数据，为预算考核工作提供数据化支撑，让预算考核工作有据可依、有据可查。具体功能需求如下：

1、系统需支持通过预算分析的数据应用于绩效考核，实现预算执行数与预算考核指标关联，作为预算考核的依据。

2、系统需支持预算考核定量指标数据通过接口取数、数据采集端输入、手工录入三种形式完成预算考核相关指标数据采集。

5.2.3.2.4.1.1.2.36 医院成本核算管理系统

5.2.3.2.4.1.1.2.37 系统概述

系统符合最新《医院会计制度》、《医院财务制度》的要求，实现财务会计和责任会计双轨制并轨，确保财务数据和核算数据的一致性。实现院级成本核算、科室成本核算、床日成本核算、诊次成本核算多级核算。

目前医院成本核算管理系统实现了制度符合性、收入数据、成本数据、分摊管理、月末处理、成本报表、本量利分析、基础信息等功能。本期项目重点完善基础数据、数据采集、成本计算和报表展示内容，拓展方案设置、成本分析功能。

5.2.3.2.4.1.1.2.38 基础数据维护完善

对医院各成本管理的明细数据进行维护，包括收入数据、成本数据、内部服务数据、固定资产折旧数据、财务数据、工作量数据等，提供数据的记录、查询、修改、添加、删除等功能；建立核算单元、收入项目、成本项目等基础数据字典库，提供查询、添加、修改、删除等功能。

核算单元配置，可设置组织层次（医院、医院、科室、医疗组）、分摊类型（自定义的科室类型）、科室属性（门诊、住院、科研、制剂等）、业务范畴（医疗、非医疗）。

成本分类与成本项目设置：配置成本分类字典与成本项目字典，可由医院根据需要自行定义添加，并可导入导出。

收入项目、收费类别、收费项目设置：定义收入相关字典，可由医院根据需要自行定义添加，并可导入导出。

内部服务项目：定义医院内部服务项目，例如供应室消毒包、维修班维修项目以及相关项目的内部计价。

分摊规则：定义成本分摊的规则依据，系统需内置收支配比、收入比例、工作量、服务量、人员、面积。并可根据医院的需要自行添加分摊规则。

参数值维护：设置各个核算单元的人员、面积的比例，为稍后的成本分摊提供分摊比例依据。

5.2.3.2.4.1.1.2.39 数据采集完善

具备强大、灵活的接口功能，实现与 his 软件、财务软件等系统对接，获取业务数据、收入数据、成本数据、财务数据等，避免重复录入。

实现数据采集的自动化处理，每日定时从成本、收入、工作量等数据发生的源头系统直接采集数据，确保数据的一致性、准确性、及时性。支持数据采集方案的自定义设置。采集过程记录详细日志，方便核对。

同时提供以 WPS 等类型格式数据的倒入功能，具有基本数据人工录入功能。具有基本数据人工维护的界面；核算数据采集过程需要有数据合法性、准确性检查、校验的功能，避免非法、异常核算数据进入系统。

业务数据：维护核算单元的收入与成本数据，主要功能包括：数据导入、收入数据、成本数据、数据核对、业务量、服务量。

收入数据：对导入的数据进行汇总查询，并可校验导入数据的准确性。

成本数据：可查询 WPS 或者通过财务系统导入的成本数据，并根据导入的成本数据进行不同角度的查询。

财务数据：将财务数据集成到成本系统，该部分集成制定的成本项目，并可通过数据核对功能同财务系统进行自动核对数据的准确性。

业务量：通过数据交换平台、接口或手工增加等对门诊工作量、住院工作量、医技工作量进行增加。

服务量：汇总集成的供应室工作量、维修班工作量等信息。为成本核算提供相关的分摊依据。

5.2.3.2.4.1.1.2.40 方案设置

实现多级分摊模式。可以根据医院管理需要，实现三级、四级、五级等多种分摊模式，满足医院的管理需要。

实现规范的成本归集和分摊，支持科室直接成本采集、院级成本分摊归集、间接成本逐级分摊等模式，适应医院不同的管理状况。系统支持成本分摊流程和分摊方案的灵活设置。

方案配置：定义成本核算分摊方案，主要功能包括：方案定义、分摊顺序、分摊配置、参数设置

方案定义：支持成本核算的多种成本分摊方案定义，可以满足医院不同角度的成本分摊与分析的需要。例如可同时定义运营用成本分摊方案、绩效用成本分摊方案等。

分摊顺序：定义成本核算的分摊顺序，可按照科室分类定义分摊顺序，也可按照单独或指定的核算单元提取数据源并分摊到指定的科室类别上。

分摊配置：定义不同核算单元的分摊规则，支持将医院总院成本合理分摊到不同院区功能，并支持可将成本分摊到医疗组，科学、合理归集与分摊医疗总成本，能够科学的归集直接成本费用与分配间接成本费用，可以科学的分摊后勤保障服务费用和管理费用，且归集分摊方法灵活、方便。

参数设置：定义年度成本分摊规则参数，包括：科室成本的定义范围（直接成本、全成本），门诊工作量同住院工作量的转换比例等信息。

5.2.3.2.4.1.1.2.41 成本计算完善

成本分摊：进行成本的分摊工作，主要功能包括：分摊预检、分摊计算、分摊校验、分摊汇总、核算状态。

分摊预检：对业务数据、分摊方案定义、分摊配置进行检测，通过检测校验可以保障成本分摊的准确性，减轻操作人员的工作量。

分摊计算：根据定义的成本分摊方案进行分摊计算，安装方案的要求进行分摊。

分摊校验：通过分摊校验对已分摊的方案进行程序自动的检测，保障分摊的准确性。

分摊汇总：将分摊后的数据汇总展示，方便操作人员查询结果。

核算状态：集中展示各个成本核算方案在相关月份是否进行分摊的状态。

5.2.3.2.4.1.1.2.42 成本分析

成本分析的主要功能：总体分析、分类分析、构成分析、比较分析、本量力分析等分析。

成本分析总体要求：

（1）满足医院新会计制度规定的报表：医院各科室直接成本表、医院临床服务类科室全成本表、医院临床服务类科室全成本构成分析表，能满足医院对医疗成本以及非医疗成本的分析功能。

（2）满足医院对不同院区的统计分析或不同院区的统管科室成本进行分析。

（3）包括“收入分析”、“成本分析”、“效益分析”等分析内容。

（4）能够反映本期成本与上期成本、上年同期成本、预算成本、年平均成本的差异分析，揭示成本的变化趋势，找寻成本变动的因素。

（5）分析每一级核算单元在分摊过程中的直接成本与间接成本数据；

(6) 能够反映（门诊、住院各科室）成本的构成情况，并按成本项目明细列示，揭示各项目对各科室医疗成本的影响程度以及控制成本的目标，指导科室及诊疗组、护理组解决成本中的问题，并且能对应财务收支明细表各明细科目一致；

(7) 能按收入、成本或收益高低进行排序分析，方便管理者了解科室及诊疗组、护理组的盈亏状况；

(8) 分析能够反映不含财政收入和含财政收入医院收入、成本、收益的情况；

(9) 分析能够从不同属性、不同角度为成本控制、应用提供实际成本的成本额和成本率：如固定成本/变动成本、可控成本/不可控成本、直接成本/间接成本、人力成本/材料成本/药品成本/其他成本；

5.2.3.2.4.1.1.2.43 报表展示完善

提供全院、科室、经营分析等各类报表的查询、汇总、打印与输出等功能。

从院长、分管院长、财务部门、临床科室主任等不同角度提供医院管理和经营决策的统计数据，利用结构分析、对比分析、趋势分析等方法，并以表格、图形化进行展示，方便医院进行经营管理。

5.2.3.2.4.1.2 人力资源管理系统设计

5.2.3.2.4.1.2.1 系统概述

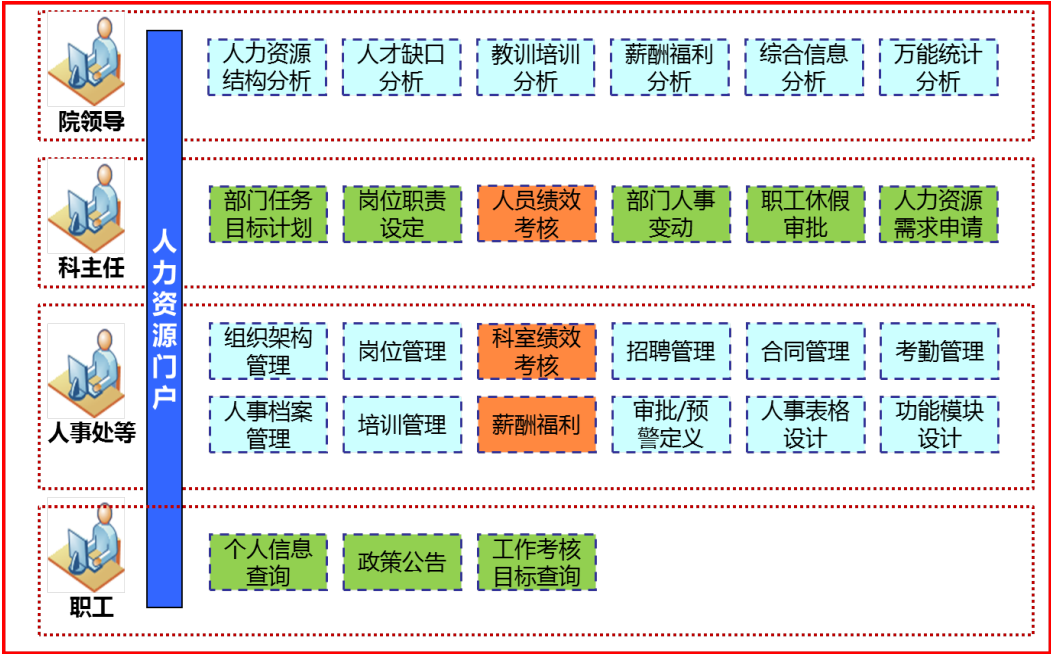


图 5-43 人力资源管理系统功能框架图

系统实现人力资源的全院全员管理模式，集中全院人事管理，将分散的、变动的人员信息统一于一个平台之上，使得人力资源管理能够充分地医院的战略服务。

系统实现琐碎的人事管理自动化，从员工的招聘、培训、考勤、岗位、绩效考核、薪酬发放等方面实现员工的全方位管理，使得医院的人事管理变得简单化、高效化，提高工作效率。

系统通过岗位设置、人员配置、绩效考核的“3P”人力资源管理思路的应用，重点实现根据工作要求设立岗位，根据岗位要求配置合适人员并进行科学考核，使得医院员工与医院一起成长进步。

为医院的人力需求、培训需求、薪酬结构等重大决策提供预测与智能分析，使得医院的人力资源上升到战略高度，并充分挖掘现有人员配置的改进之处，优化人力资源结构。

系统具体功能应包括：机构管理、人员管理、合同管理、培训管理、考勤管理、工资管理、统计报表、人员登记表、人员花名册、领导查询维护、员工自助等。

5.2.3.2.4.1.2.2 系统模块设计

5.2.3.2.4.1.2.2.1 机构管理

主要包括：单位管理；机构的构建、合并、撤消；编制日常管理（含总体编制、具体岗位设置管理）及其查询、统计。

5.2.3.2.4.1.2.2.2 人员管理

主要包括：实现所有人员的分类管理，可以自由设置人员分类，如：在编在职人员管理、离退人员管理、聘用人员管理、教编人员管理、卫编人员管理、离院人员管理、各种类别人员调配进出管理、所有人员各类证书办理管理、人员年度考核聘期考核管理。

人员信息包括：人事档案中所有基本信息、最高学历学位证书照片、本人登记照片、个人简历、科研业绩动态信息、教学业绩动态信息、教学科研各种奖励动态信息、联系电话、电子邮件地址等等。

人员多职称管理，如该人员同时具有主任医师职称、教授职称，统计可按统计口径的不同（如教编统计、卫编统计）进行分别统计。

5.2.3.2.4.1.2.2.3 合同管理

各类人员聘用合同管理、培训合同管理、其他合同管理。合同管理主要包括：合同签订登记、合同类别、合同期限、合同样本等等。

5.2.3.2.4.1.2.2.4 培训管理

主要包括：各类人员（专业技术人员、管理人员和工人）的各类培训、各种考试数据的日常管理和经费管理。

统一的培训资源管理 对于培训机构、教师、课程、资料、设施等培训资料可以统一管理 and 协调。

统一管理培训需求，可以统一管理各部门的培训需求，包括时间、课程等，便于培训的组织。

支持培训课程驱动的匹配分析，按照课程适用岗位进行分析，并可以根据分析结果，选择一条或多条记录，生成培训需求。

统一管理培训计划和活动 制定培训计划，并可以管理每一项培训活动的具体信息，助于形成完整的培训记录。

5.2.3.2.4.1.2.2.5 考勤管理

能与考勤机接合，可以根据医院的情况任意排班，能网上进行加班请假处理，完成各类考勤统计报表

支持集中考勤和分权考勤两种考勤模式。

支持新的年休假条例，年假期间支持三种模式，可设置年假额度计算公式。

将调休、休假等子类别合并到请假中，每个子类别可分别设置时间单位：小时或天。

系统预置中国大陆地区的法定节假日放假方案，允许自定义多个休假方案。

支持多种考勤类别设置，包括班次、假别、出差、加班等的设置。

允许自定义加班类别，可设置加班是否允许抵扣和抵扣系数。

5.2.3.2.4.1.2.2.6 工资管理

对各种人员进行日常工资管理，如在职人员工资、离退人员工资等，系统中可根据最新的各种工资标准设置工资标准表及工资计算公式，对人员工资合计等工资项目进行自动计算，并对计算出的工资进行审核归档，最终确定人员工资。

进行工资调标、工资晋升等工资业务操作，如每年的薪级自动加级，根据人员工资类别（管理人员、专业技术人员、工人）及薪级标准计算出相应的薪级工资。

人员工资晋升完成后，可生成相应工资晋升报表（如：工资晋升人员名册、工资晋升审批表等），同时可对生成的工资晋升表进行打印或下载保留。

5.2.3.2.4.1.2.2.7 保险管理

参加保险的人员分类管理和保险经费管理。

5.2.3.2.4.1.2.2.8 统计报表

人事部人才资源报表统计、工资年报统计；能快速准确查询、统计任何需要的人事数据，能根据实际需要绘制报表格式并生成统计数据，对统计数据进行反查；对人事数据可进行按历史点统计，如各年度统计。

5.2.3.2.4.1.2.2.9 人员登记表

对人员可生成各种个人登记表，并能按表格要求进行自定义绘制及打印。

5.2.3.2.4.1.2.2.10 花名册

可根据需要设计人员花名册，从数据库中提取人员各种数据，包含人员的历史情况数据；对人员历史数据可进行按条件筛选过滤，导出符合条件的多条历史记录；花名册具备下载、导出功能。

5.2.3.2.4.1.2.2.11 领导查询维护

满足领导日常信息查询需要，能方便地查询到医院有关人事信息的相关数据和教职员工个人详细信息。

5.2.3.2.4.1.2.2.12 员工自助

员工可通过个人自助帐号进行员工自助操作。

5.2.3.2.4.1.3 固定资产及设备管理系统设计

5.2.3.2.4.1.3.1 系统概述

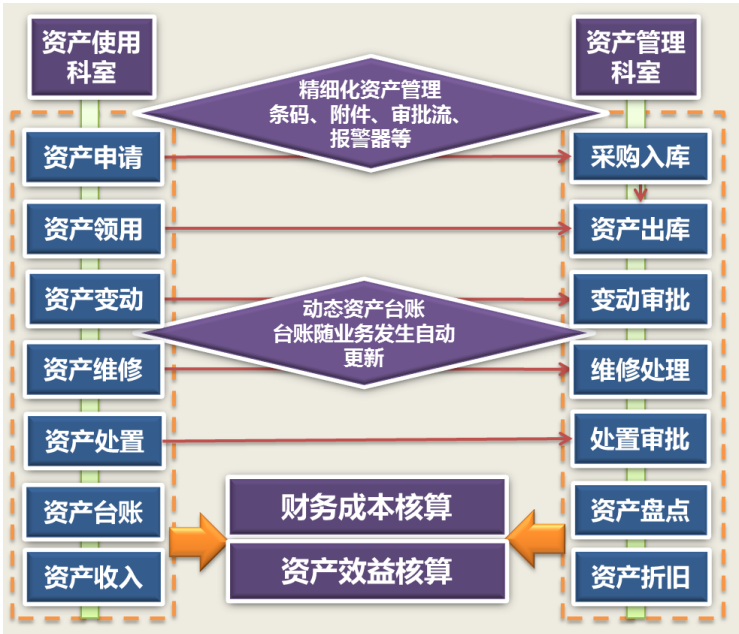


图 5-44 固定资产及设备管理系统功能框架图

固定资产系统以资产卡片管理为中心，从资产购入企业开始到资产退出的整个生命周期的管理，实现从采购、出库、使用的全过程管理，实现录入、查询、折旧、维修进行查看；能针对资产实物进行全程跟踪、能够记录、计量资产的价值变化，能够记录资产的使用情况和折旧费用的分配情况。实现资产管理工作的信息化、规范化与标准化管理，全面提升企业资产管理工作的工作效率与管理水平，使资产的管理变得轻松、准确，快捷和全面。

建立资产管理动态台账，全程跟踪管理资产的采购、领用、使用、变动、维修、处置，即时明确资产的状态、价值、位置、使用科室、责任人，实现资产全员管理，彻底打破传统的资产管理模式；

实现资产条码管理，将账面资产卡片与实物资产卡片一一对应起来，使其具备基本的物联网雏形，解决资产管理面临的种种难题，提高资产盘点速度；

实现资产的附件、组件、备品备件管理，提高资产管理的精细化程度，将资产管理精细化至零件级；

实现资产管理与财务成本管理的紧密集成，资产的折旧、维修等涉及到财务成本业务的自动生成对应的财务成本凭证，并分摊至相应科室，提高核算效率和信息共享程度。

系统具体功能应包括：资产轨迹查看信息、资产类别管理信息、资产使用审批流程信息、资产出入库功能信息、合同管理系统、资产折旧管理信息、资产台账管理信息、资产档案管理信息等。

5.2.3.2.4.1.3.2 系统模块设计

5.2.3.2.4.1.3.2.1 固定资产管理

5.2.3.2.4.1.3.2.2 资产轨迹查看信息

支持资产的“预算—申请—购置—入库—出库—登记建卡—变动—维护维修—盘点—折旧—处置”的全生命周期动态管理，详细记录资产的变动轨迹，责任到人。

5.2.3.2.4.1.3.2.3 资产类别管理信息

支持并预置医院会计制度规定的所有资产类别，根据不同资产类别管理要求可以灵活设计单据格式，满足管理需求；

系统支持资产国标分类编码 GB/T14885：《固定资产分类与代码》。

5.2.3.2.4.1.3.2.4 资产使用审批流程信息

支持根据需要向资产主管部门申请领用、购买或维修资产，形成多级严格审批的管理流程。使资产管理真正实现“分级管理、授权经营、分工监督”。

5.2.3.2.4.1.3.2.5 资产出入库功能信息

提供资产出入库功能，支持资产直入直出方式，出入库信息自动生成财务凭证，实现财务业务一体化。

5.2.3.2.4.1.3.2.6 合同管理信息

支持资产采购、维修等合同管理，管理到合同往来单位、合同标的、质保金、付款计划、合同关键条款、合同扫描件等，支持合同签订、审批、生效、冻结、结案、变更等全过程管理，同时监控合同执行情况和付款情况。

5.2.3.2.4.1.3.2.7 资产折旧管理信息

支持按照不同资金来源登记资产原值信息，并能够按照资金的来源进行折旧，生成按照医院会计制度要求的会计凭证，提高资产折旧效率；

支持单个资产的多科室、多会计科目的折旧处理和成本分摊，精细核算房屋建筑物等折旧成本。

5.2.3.2.4.1.3.2.8 资产台账管理信息

支持建立固定资产总账、资产二级明细账和资产台账及其资产卡片，实现资产的“三账一卡”的三级管理模式。

5.2.3.2.4.1.3.2.9 资产档案管理信息

支持以资产卡片为中心的档案管理，能够实现资产卡片的自定义，根据不同资产的管理要求定义资产卡片模板；

支持资产档案管理，系统支持资产的电子档案管理，包括资产图片与各种电子资料；

支持资产的多种变动操作，比如资产的人员变动、部门变动、地点变动、单位变动、价值变动等操作，支持综合变动和批量变动操作；

支持多种资产增加、内部调整、减少等变动的定义方式，并且这些变动完全与财务处理同步，保证资产的实际与资产的账面处理严格一致，明确资产的状态和责任人；

支持对资产折旧按实际使用科室拆分计算的功能，保证折旧成本的准确，资产折旧、维修等财务信息与财务成本核算系统紧密集成，自动生成财务成本凭证。

5.2.3.2.4.1.3.2.10 设备管理

5.2.3.2.4.1.3.2.11 设备全景

医疗设备全景主要用于整体了解设备的概要情况，主要功能包含：大型设备 360、小型设备 360、使用效率排名、服务次数排名、设备收入排名。

1、小型设备全景

小型设备 360 展示了全院小型医疗设备的整体情况，主要功能包含：运行监管分析、设备效率分析、设备效益分析、设备完好率分析、科室使用率分析、科室效率分析和设备折旧率分析和设备收入等。

运行监管分析包含：设备总数、设备连接总数、正在使用的总数，总价值，以及折旧和月均收入；按设备类型统计设备总数、开机数、正在使用数量、开机率、使用率、收益率和故障率。

设备效率分析包含：按设备类型统计近六个月设备使用率占比对比分析。

设备效益分析包含：按设备类型统计近六个月设备收益率占比对比分析。

设备完好率分析包含：按设备类型统计近六个月设备完好率占比对比分析。

科室使用率分析包含：按设备类型统计近一年各科室同一类型设备使用率对比分析。

科室效率分析包含：按设备类型统计近一年各科室同一类型设备效率对比分析。

设备折旧率分析包含：按设备类型统计近一个月各科室同一类型设备折旧率对比分析。

2、中大型设备全景

全院大型设备的整体情况展示，可直观查看大型设备今日连接数量、今日开机数量、正在使用的设备数量、今日服务人次、今日收入，以及设备整体的投资、折旧和收入情况。

可整体查看每类设备的情况，包含每类设备今日服务人次、今日开机数量，以及今日平均使用次数。

3、使用效率排名

设备使用率排名用于分析设备的使用情况，可选择某一类设备，根据各个科室使用此设备的使用率进行排名。

同时可以显示此类设备使用率的同比与环比情况，进而分析此设备的使用情况发展趋势。

4、服务次数排名

服务次数排名用于分析设备的服务次数情况，可选择某一类设备，根据各个科室使用此类设备的服务次数进行排名。

同时可以显示此类设备服务次数的同比与环比情况，进而分析此设备的使用情况发展趋势。

5、设备收入排名

设备收入排名用于分析设备的收入情况，可选择某一类设备，根据各个科室使用此类设备的收入进行排名。

同时可以显示此类设备收入的同比与环比情况，进而分析此设备的收入情况发展趋势。

5.2.3.2.4.1.3.2.12 设备全过程管理

1、设备预算申报管理

预算申报及审批管理实现从医疗设备从科室预算申报、医院预算审批、计划论证、采购计划生成实现信息业务系统的规范化、流程化管理。

(1)、要求科室负责人通过科室资产管理平台进行年度采购预算的网上申报、临时采购预算的网上申报，申购表要求符合医院实际要求，并包括设备名称、推荐型号、推荐厂家、经费来源、材料收费、要求到货日期、申购数量、申购理由等信息，其中对于单价在 10 万元以上的医疗设备资产时需要提醒申请人填写可行性认证表等相关表格，超过 100 万以上时填写可行论证表、省级部门项目申请书、项目可行性报告等相关报表。

(2)、实现预算申报的逐级审批进行项目的预算初审、预算次审、院务会的讨论和设备计划采购确认，临时采购预算申请根据医院规定的要求进行逐级审批。审批流程可以根据医院的管理实际进行调整。支持审批同意、审批不同意、返回二次修改等功能，对于审批不同意的报告要求提交具体理由并反馈给申请部门。

要求预算审批通过后系统生成采购需求并移交采购部门进行相关采购计划安排

采购管理

论证报告管理。设备需求部门通过线上填写设备采购论证报告，并提交相应的管理部门或设备管理委员进行审核，并填写反馈意见用于后期执行和统计。

采购清单管理。采购部门对于通过审核的论证报告手动或自动生成采购计划，并汇总成采购计划清单，进行相关的采购业务。

招标管理

支持对医疗设备招标采购相关的重要文件进行建档存储备案，全程记录招标过程中的相关数据信息。

合同管理

支持对采购合同的备案管理，根据合同结算计划实时跟进合同结算进度，进行结算到期预警、合同风险的管控提醒，实现合同的全过程管理。

设备入库管理

设备管理部门联合使用单位或其他部门对设备验收完成后，可进行入库操作，并记录资产台账信息，为设备追踪和查询统计提供数据支持。

设备出库管理

设备管理部门根据使用部门领用单进行出库操作，同时更新设备台账信息，为设备追踪和查询统计提供数据支持。

设备领用管理

管理医疗设备的领用申请、审核、发放等。医疗设备使用部门提出领用申请，审核通过后由设备管理部门对设备做出库操作，使用部门领用后设备进行转移。

设备盘点管理

对医院内医疗设备实物进行全面盘点,可通过移动智能终端对设备进行快速盘点功能。盘点后实物账与设备账实现比对，形成盘点报表，进行报损或损溢处理。

设备转移窗里

记录设备在医院部门间的流转情况。转出科室提出申请，管理部门进行审批，最后由转入科室接收，完成设备的转移操作。

设备借还管理

应用于设备在其管理部门外借给其他部门使用时，记录设备借用归还的基本信息，如设备名称、管理责任部门、借用部门、借用时间、借用目的、借用时长、实际归还日期等。修改设备当前借还状态，为设备追踪提供数据支持。

设备维护管理

提供对医疗设备的维护管理功能，包括使用部门的设备报修登记、设备维修过程管理以及设备维修费用管理等。

(1)、规范医疗设备及固定资产维修管理，建立从保修、任务分配、维修处理、维修确认、费用审批的完整流程。

(2)、实现维修全过程管理，完成网上报修到维修任务分配、维修配件管理、维修费用审核等处理。支持医院维修、第三方维修、厂家维修。工程师维修任务分工支持灵活定义，可以按照科室及设备名称组成条件设定维修处理范围。

(3)、在临床提出报修后系统根据任务分配自动分配到对应的维护人员，并提醒人员及时处理维修任务。

(4)、实现维修费用及发票管理。提供维修费用审批及维修发票管理功能。

为了加强对设备及资产维修预警及追踪管理，从而对维修进度进行把控，提升设备资产维修的满意度。实现以下功能：

(1)、根据任务分配自动分配到对应的维护人员，只要临床提出申请，立即显示在科室大显示屏幕上；对未处理的报修声音报警提醒；

(2)、显示屏一直滚动显示处于申请维修状态的设备，提醒维修工程师及时处理。

显示屏需要显示报修的整体情况：包括报修的未处理的、已完修的设备总数及处理后未完修的报修总数。

系统支持由临床科室通过智能手机扫描医疗设备或固定资产标签方式提交故障申请，扫描资产条码时自动读取该资产基本信息、通过模板知识库方式提交故障类型和小类，确认提交故障情况。同时要求支持扫描资产的操作规程可在线查询。

医疗设备 PM 预防性维护管理

建立医疗设备的预防性维护管理体系，通过对业务数据的分析比较，及时发现、反馈存在的事故隐患与危险因素，以便尽早采取预防性措施使风险降到最低，确保设备的安全稳定运行。

(1)、实现对医疗设备进行安全风险等级分类，并根据根据医疗安全风险等级“高、中、低”的不同要求确定 PM 维护周期。

(2)、提供不下于 100 种设备的专业化 PM 维护管理模板。内容包括外观检查、清洁与保养、更换维修、功能检查、测试校准、安全检查等的管理。系统需要支持批量的 PM 工作计划表生成。

(3)、根据 PM 计划自动报警提醒，工程师根据提醒完成 PM 的实施。要求与设备到货安装验收模块关联，在设备安装验收时完成首次 PM 的执行工作。并支持 PM 标签的打印功能。

(4)、实现对医疗设备质量保证和质量控制相关业务数据进行自定义查询与统计分析，并提供各类医疗设备质量管理监测指标数据，比如设备 PM 覆盖率%、质控覆盖率%、PM 执行率%、人为故障率%等数据。

(5)、提供工程师 PM 及维修报告功能。自动生成科室的设备 PM 及维修处理情况并进行综合分析，由工程师提交该科室的设备保养及使用情况的意见，并反馈给使用部门。

设备报废管理

提供对医疗设备的报废管理功能，包括使用部门对设备报废申请，管理部门对报废设备进行勘察与审核等。

设备折旧管理

支持对医疗设备的折旧管理，根据医疗设备性质，在预计使用年限内，采用平均年限法或工作量法计提折旧，计提医疗设备折旧不考虑残值。

- (1)、根据新会计制度、新财务制度的要求产生每月的固定资产折旧报表。
- (2)、提供财务核算所需的各类固定资产折旧分类汇总及明细报表。
- (3)、根据新会计制度、新财务制度的要求产生每月的无形资产分摊报表。
- (4)、对于房屋、公用设备，要求支持按照使用归属（如房屋面积、使用次数等）分摊折旧，满足科室成本精细化核算的要求。
- (5)、支持一个设备多个科室分摊成本的折旧管理。

设备标签

对既有医疗设备进行设备登记，针对每个设备生成条码或电子标签，进行设备绑定，便于后期设备盘点与管理。

5.2.3.2.4.1.3.2.13 设备效益分析

对于医疗设备进行工作量数据记录，实现单台医疗设备创造收入的自动计算。结合设备对应的折旧成本、人员成本、水电成本、材料成本、维修成本等成本信息，计算设备效益，形成单台设备的效益分析。

5.2.3.2.4.1.3.2.14 报表管理

提供医疗设备明细账、医疗设备总账、医疗设备台账、设备分布查询报表，设备折旧报表等功能。通过科室、设备类别、设备名称、金额范围、采购来源、使用状态等查询全院医疗设备明细。

5.2.3.2.4.1.3.2.15 预警管理

提供设备检修计划和保养计划的制订功能，临近逾期或逾期未进行检修记录和保养记录的设备进行预警提示。对近期报废的设备进行预警提示。根据不同登录用户权限，提供针对性的智能化工作提醒。内容包括待维修设备提醒、待实施的 PM 设备提醒、供应商及厂家证照过期提醒、产品注册证过期提醒、试用设备过期提醒、保修即将到期设备提醒等。

5.2.3.2.4.1.3.2.16 医疗设备计量管理

实现对计量设备进行确认和测量过程控制，以保证医疗设备的计量特性满足质量控制要求，为临床和科研提供准确、可靠的检测数据。

(1)、要实现计量器械的基本信息登记，建立计量卡、片并检定信息登记，记录检定结果信息。

(2)、需要检定的计量器要求具有自动提前报警提醒功能。

(3)、支持对计量业务数据进行自定义查询与统计分析，实现按年份、季度、月份统计强制检定计量设备的总数量、在用数量、检定数量、合格数量、不合格数量等信息和明细信息。

5.2.3.2.4.1.4 医疗废弃物管理系统设计

5.2.3.2.4.1.4.1 系统概述

医疗废物收运管理系统是基于“互联网+物联网+LBS”技术的全程动态追踪的管理平台，帮助收运企业对医疗废物系统性收集、运送、贮存、处置作业，实现医疗废物全生命周期的可追溯管理。通过软件建设+硬件集成可以实现医疗废弃物高效管理，杜绝医疗废弃物再利用的风险。

系统建立医疗废物收运的标准信息流程，以 LBS 技术结合移动互联网技术为基础的信息网络平台和电子数据交换技术的医疗废物收运管理系统。

结合当下大数据发展浪潮，以“互联网+物联网+LBS”的融合应用探索，依托物联网、移动计算、LBS 等技术，开发了医疗废物大数据化收运管理系统，规避污物收集处理流程中的诸多弊端，加强交接环节的有效管理。

医疗废物收运管理大数据平台是一个集物联网、大数据、LBS、二维码、智能终端、智能采集、电子联单、数据监控、安全事件追溯等技术为一体的可视化医疗废物跟踪管理平台，实现医疗废物医院内的“闭环式”回收。

系统通过大数据匹配收运员是否在规定地点进行操作。如收运员未按规定收运系统自动报警，协助企业更有效监督收运质量。同时系统支持提醒财务收款情况及统计服务企业的欠费等大数据信息明细汇总。系统根据收运员日常操作，系统自动生成废物处置年度报告、废物处置月报告、废物处置日报、危险废物转移联单等相关单位规定汇报提交的报表。生成的转移联单同时可汇总记录医疗机构收运负责人的签收情况。报表生成操作简单，告别以往人工汇总核算及制表等繁复工作。

系统具体功能应包括：用户管理信息、医院中心管理信息、收费管理信息、医废追溯查询管理信息、视频监控管理信息、异常预警信息、移动 APP 功能、报告统计信息、系统管理信息等。

5.2.3.2.4.1.4.2 系统模块设计

5.2.3.2.4.1.4.2.1 用户管理

包含用户列表、部门管理、职位管理、区域管理、角色管理、管理日志等信息内容。

5.2.3.2.4.1.4.2.2 医院中心管理

包括医疗站点信息、全部合同、到期合同、今日到期合同、明日到期合同、已过期的合同、零合同的站点等信息内容。

5.2.3.2.4.1.4.2.3 收运管理

（一）联单电子化信息

1、收取人员到达医疗垃圾收运点，首先由院方医疗垃圾负责人出示合法授权电子标签，开启收运交接电子流，并记录时间、地点、人员信息，并同时上传控制中心服务器，做到电子化记录。

2、收运方负责人出具合法授权电子标签，并记录时间、地点、人员信息，同时上传服务器。在服务器比对成功并记录以后，系统自动启动收运电子流，完成医疗垃圾的电子化交接。

3、对每一桶医疗垃圾称重，并把交接双方的负责人信息，时间、地点、重量信息通过 RFID 技术写入到电子标签，同时上传服务器备案。

4、医疗垃圾运输分配后到达焚烧中心，RFID 系统读取标签信息，并自动进行信息对比，将比对结果上传到焚烧中心监控室，比对失败信息进行报警。

（二）收运车辆管理信息

收运车辆的登记和管理，包含车辆的型号、运行年限、维修记录等，可以实时查看所有收运车辆的位置和运行轨迹。医院医疗废物转运车安装医疗废物定位标签，实

时监控位置信息，并与后台数据采集引擎和管理软件系统连接，显示和记录医疗废物的基本信息和位置信息，从而实现医疗废物的医院运输跟踪，对各种医疗废物的处理周期进行查询和监督。

5.2.3.2.4.1.4.2.4 医废追溯查询管理

医疗废物管理系统可以查询每辆医疗废物运输车辆的历史移动记录，实现移动轨迹的回放。医院医疗废物转运车安装医疗废物定位标签，实时监控位置信息，并与后台数据采集引擎和管理软件系统连接，显示和记录医疗废物的基本信息和位置信息。

5.2.3.2.4.1.4.2.5 视频监控管理

所有的收运现场均布置视频监控设备，提供所有收运医疗废弃物现场的视频监控信息，方便对收运过程的规范性和追溯性进行监督和管理。

5.2.3.2.4.1.4.2.6 异常预警

系统实现对多种异常信息报警提示，在监测过程中一旦出现异常，系统就会启动预警通知相关工作人员，通过人工核实处理，明确责任人，有效规避安全隐患，防范于未然。

5.2.3.2.4.1.4.2.7 移动 APP 功能

卫监部门与医疗机构可通过此 APP，掌握医疗废物实时处置情况（视频监控，医疗废物收集入库数据、收集车轨迹等），监控处置过程的异常情况（接收推送、查看、处置异常报警），查看相关统计分析内容，还可扫描医疗废物条码追溯处置过程信息。

5.2.3.2.4.1.4.2.8 报告统计

系统根据收运员日常操作，系统自动生成废物处置年度报告、废物处置月报告、废物处置日报、危险废物转移联单等相关单位规定汇报提交的报表。院内统计报表形式多种且信息完整，可导出打印，便于院内管理查询。

5.2.3.2.4.1.4.2.9 系统管理

管理员可通过后台，管理医疗机构的科室人员信息，分配各级人员账号与权限，配置预警信息与处置流程等。

5.2.3.2.4.2 聚合支付系统设计

5.2.3.2.4.2.1 系统概述

互联网的支付方式越来越多样化，医疗行业的应用产品面临对接各种不同的第三方支付平台，对接技术方面工作量大，且业务方面无法做到统一对账、清算。

通过统一支付平台集成线上移动支付、线下移动支付（当面付、扫码付）、互联网网页支付等多应用模式于一体，接通支付宝支付、微信支付、银联卡、数字人民币支付 4 大支付渠道，以全新的支付系统理念服务医疗领域。

平台涵盖支付管理、渠道管理、应用管理、数据报表等功能，统一接入微信、支付宝、银联、各银行、医保、商保等支付方式，为全区预约挂号缴费、诊间支付、住院费缴费等提供对账清算、统一对账、统一客服等服务。

通过移动支付、医保即时结报、商保报销等方式改进医疗服务的支付环节，患者通过手机 APP 端、医院自助机、PC 网站等多种渠道使用对账清算服务，应用于就医全流程，实现居民掌上挂号、诊间结算等实时便捷支付结算服务，让就诊流程中各业务环节的患者人群有效分流，缓解医院拥挤和超负荷运转，改善“三长一短”现象，加快病人流转，改善患者就医感受，做到真正的便民服务。

5.2.3.2.4.2.2 系统功能设计

5.2.3.2.4.2.2.1 接入医院管理

登记每家接入统一支付平台的医院信息，并为每家医院制作数字安全证书，配置接入完全及数据传输安全机制。

5.2.3.2.4.2.2.2 交易处理

处理所有通过支付平台的交易请求指令，包括支付请求、查询结果请求，交易退款请求指令等，并且形成待对账流水

5.2.3.2.4.2.2.3 渠道管理

管理统一支付平台已对接开通的支付渠道，例如支付宝、微信、银联在线、云闪付、数字人民币、手机银行等渠道。

5.2.3.2.4.2.2.4 渠道对账

对账清算云平台每日自动向支付宝、微信、银联渠道发起下载对账清单，进行对账。并对单边账进行相应的调账处理。

5.2.3.2.4.2.2.5 医院端 web 应用

为接入医院提供 web 端界面，查询所有需渠道交易流水、WPS 导出，以及相关统计分析。

5.2.3.2.4.2.2.6 SDK 中间件

统一封装支付宝、微信、银联卡、数字人民币 4 大主要支付渠道的移动应用支付中间件，包括各类操作系统版本。支付平台统一渠道入网，免除外围应用去多个渠道申请手续和时间周期上的烦恼。

5.2.3.2.4.2.2.7 互联网网关

前置网关模块是支付云平台的对外暴露在公网的功能模块，是平台软件系统级别的一道安全屏障。管理移动应用和互联网应用准入登记、接入授权功能块。输出相关接口和接入安全要求。

5.2.3.2.4.2.3 各类金融支付渠道开发对接

5.2.3.2.4.2.3.1 银行银医通开发对接

采用银行银医通刷卡设备，由平台统一对接中国农业银行银医通 MISPOS 接口，实现银行银医通 POS 刷卡交易信息的自动采集，方便财务人员管理 POS 刷卡交易，也方便收费人员通过电子渠道退款，减少收费窗口摆放多台 POS 机具，退款需要输入原始票据信息的麻烦。

5.2.3.2.4.2.3.2 微信付款码开发对接

微信付款码支付需在医院收费窗口配备扫码枪，由平台统一对接付款码接口，实现用户在收费窗口使用微信进行预交金充值或门诊缴费。根据实际需要还可以在自助服务终端配备扫码模块，同样也可以使用微信进行付款码支付，操作步骤如下：

步骤 1：用户在微信中打开付款界面，在手机端生成条码/二维码；

步骤 2：收费员在后台系统操作生成支付订单，用户确认支付金额；

步骤 3：收费员使用扫码枪扫描用户的条码/二维码或用户通过自助终端的扫码模块扫描条码/二维码；

步骤 4：平台收到支付请求，根据验证密码规则判断是否验证用户的支付密码，不需要验证密码的交易直接发起扣款。

5.2.3.2.4.2.3.3 微信扫码付开发对接

微信扫码付可应用于自助服务终端预交金充值、门诊缴费使用，也可应用于诊间打印出门诊缴费二维码票据用于用户扫码付费使用，操作步骤如下：

步骤 1：向平台发起使用微信做预交金充值或门诊缴费请求，平台根据指令返回微信支付的二维码，用于显示在自助服务终端或打印在票据等场景；

步骤 2：用户使用微信“扫一扫”扫描二维码后，获取待支付信息，引导用户完成支付；

步骤 3：用户确认支付，输入支付密码；

步骤 4：支付完成后会提示用户支付成功，平台通过后台异步通知对接系统交易结果。

5.2.3.2.4.2.3.4 微信公众号支付开发对接

微信公众号作为轻量级的医院就诊服务入口，相比移动 APP 在使用前必须先下载来说，具有使用更加便捷的效果，微信公众号只要关注就可以使用。平台统一对接微信公众号支付接口，为微信公众号提供预交金充值、门诊缴费等功能。

5.2.3.2.4.2.3.5 支付宝付款码开发对接

支付宝付款码支付需在医院收费窗口配备扫码枪，由平台统一对接支付宝付款码接口，实现用户在收费窗口使用支付宝进行预交金充值或门诊缴费。根据实际需要还可以在自助服务终端配备扫码模块，同样也可以使用支付宝进行付款码支付，操作步骤如下：

步骤 1：用户在支付宝应用中打开付款界面，在手机端生成条码/二维码；

步骤 2：收费员在后台系统操作生成支付订单，用户确认支付金额；

步骤 3：收费员使用扫码枪扫描用户的条码/二维码或用户通过自助终端的扫码模块扫描条码/二维码；

步骤 4：平台收到支付请求，根据验证密码规则判断是否验证用户的支付密码，不需要验证密码的交易直接发起扣款。

5.2.3.2.4.2.3.6 支付宝扫码付开发对接

支付宝扫码付可应用于自助服务终端预交金充值、门诊缴费使用，也可应用于诊间打印出门诊缴费二维码票据用于用户扫码付费使用，操作步骤如下：

步骤 1：向平台发起使用支付宝做预交金充值或门诊缴费请求，平台根据指令返回支付宝的付款二维码，用于显示在自助服务终端或打印在票据等场景；

步骤 2：用户使用支付宝“扫一扫”扫描二维码后，获取待支付信息，引导用户完成支付；

步骤 3：用户确认支付，输入支付密码；

步骤 4：支付完成后会提示用户支付成功，平台通过后台异步通知对接系统交易结果。

5.2.3.2.4.2.3.7 云闪付扫码付开发对接

云闪付扫码付可应用于自助服务终端预交金充值、门诊缴费使用，也可应用于诊间打印出门诊缴费二维码票据用于用户扫码付费使用，操作步骤如下：

步骤 1：向平台发起使用云闪付做预交金充值或门诊缴费请求，平台根据指令返回云闪付的付款二维码，用于显示在自助服务终端或打印在票据等场景；

步骤 2：用户使用云闪付“扫一扫”扫描二维码后，获取待支付信息，引导用户完成支付；

步骤 3：用户确认支付，输入支付密码；

步骤 4：支付完成后会提示用户支付成功，平台通过后台异步通知对接系统交易结果。

云闪付付款码开发对接

云闪付付款码支付需在医院收费窗口配备扫码枪，由平台统一对接云闪付付款码接口，实现用户在收费窗口使用云闪付 App 进行预交金充值或门诊缴费。根据实际需

要还可以在自助服务终端配备扫码模块，同样也可以使用云闪付进行付款码支付，操作步骤如下：

步骤 1：用户在云闪付应用中打开付款界面，在手机端生成条码/二维码；

步骤 2：收费员在后台系统操作生成支付订单，用户确认支付金额；

步骤 3：收费员使用扫码枪扫描用户的条码/二维码；

步骤 4：平台收到支付请求，根据验证密码规则判断是否验证用户的支付密码，不需要验证密码的交易直接发起扣款。

5.2.3.2.4.2.3.8 微信医保移动支付平台开发对接

微信医保移动支付需要基于现有的微信公众平台进行二次开发，平台统一对接微信医保移动支付平台，实现用户在微信公众平台上完成诊间医保移动支付。操作步骤如下：

步骤 1：用户在微信公众平台上挂号结算时，在付费方式中选择医保支付；

步骤 2：用户在微信支付缴费确认界面输入支付密码，微信公众平台自动向用户推送挂号结果提醒消息；

步骤 3：用户在诊间收到微信公众平台推送的待付款通知，用户进入待支付订单列表，确认订单明细，点击在线医保结算；

步骤 4：用户在微信支付缴费确认界面输入支付密码，微信公众平台自动向用户推送诊间缴费凭证消息。

5.2.3.2.4.2.3.9 微信医保移动支付平台开发对接

微信医保移动支付需要基于现有的微信公众平台进行二次开发，平台统一对接微信医保移动支付平台，实现用户在微信公众平台上完成诊间医保移动支付。操作步骤如下：

步骤 1：用户在微信公众平台上挂号结算时，在付费方式中选择医保支付；

步骤 2：用户在微信支付缴费确认界面输入支付密码，微信公众平台自动向用户推送挂号结果提醒消息；

步骤 3：用户在诊间收到微信公众平台推送的待付款通知，用户进入待支付订单列表，确认订单明细，点击在线医保结算；

步骤 4：用户在微信支付缴费确认界面输入支付密码，微信公众平台自动向用户推送诊间缴费凭证消息。

5.2.3.2.4.2.3.10 数字人民币支付平台开发对接

数字人民币移动支付需要基于现有的数字人民币进行二次开发，平台统一对接数字人民币支付平台，实现用户在数字人民币平台上完成诊间医保移动支付。操作步骤如下：

步骤 1：用户在数字人民币挂号结算时，在付费方式中选择医保支付；

步骤 2：用户在数字人民币支付缴费确认界面输入支付密码，数字人民币自动向用户推送挂号结果提醒消息；

步骤 3：用户在诊间收到数字人民币推送的待付款通知，用户进入待支付订单列表，确认订单明细，点击在线医保结算；

步骤 4：用户在数字人民币支付缴费确认界面输入支付密码，支付数字人民币自动向用户推送诊间缴费凭证消息。

5.2.3.2.4.2.3.11 支付宝医保移动支付平台开发对接

支付宝医保移动支付需要基于现有的支付宝生活号进行二次开发，平台统一对接支付宝医保移动支付平台，实现用户在支付宝生活号上完成诊间医保移动支付。操作步骤如下：

步骤 1：用户在支付宝生活号挂号结算时，在付费方式中选择医保支付；

步骤 2：用户在支付宝支付缴费确认界面输入支付密码，支付宝生活号自动向用户推送挂号结果提醒消息；

步骤 3：用户在诊间收到支付宝生活号推送的待付款通知，用户进入待支付订单列表，确认订单明细，点击在线医保结算；

步骤 4：用户在支付宝支付缴费确认界面输入支付密码，支付宝生活号自动向用户推送诊间缴费凭证消息。

5.2.3.2.4.2.4 医院线上患者服务渠道开发对接

5.2.3.2.4.2.4.1 微信公众号开发对接

微信公众号做为轻量级的医院就诊服务入口，相比移动 APP 在使用前必须先下载来说，具有使用更加便捷的效果，微信公众号只要关注就可以使用。平台统一对接微信公众号支付接口，为微信公众号提供统一的公众号支付接口，用户通过微信公众号进行预交金充值、门诊缴费或医保移动支付，在支付完成后，界面显示支付结果，平台同时向微信公众号后台异步推送支付请求结果，另外，微信公众号后台也可主动向平台查询支付结果。

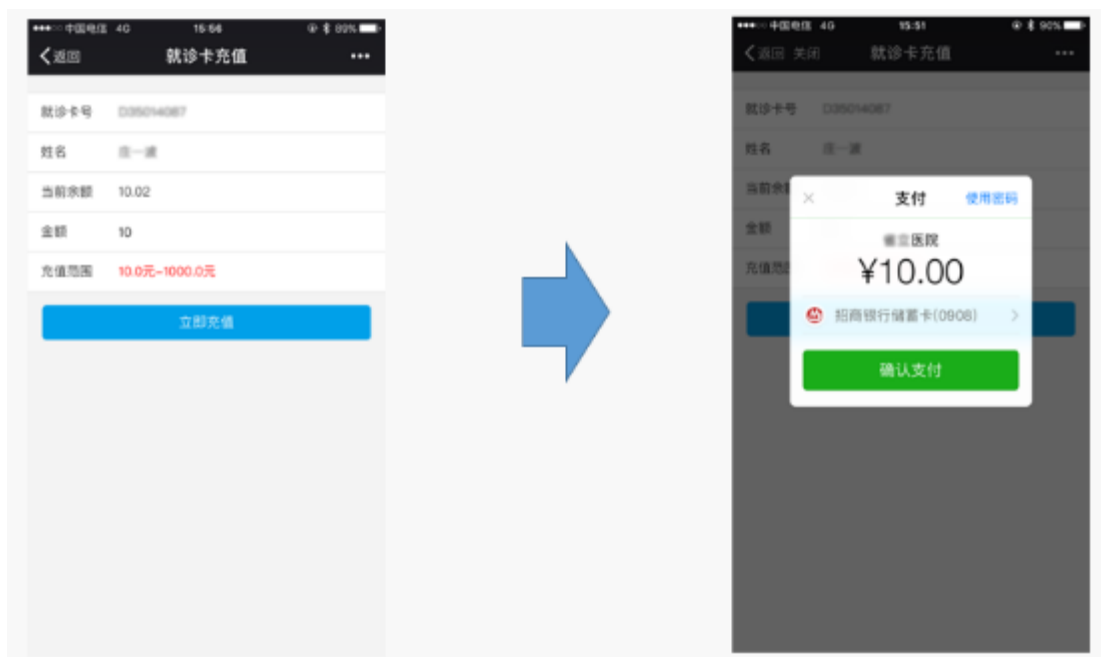


图 5-45 微信公众号查询支付结果示意图

5.2.3.2.4.2.4.2 支付宝生活号开发对接

支付宝生活号与微信公众号类似，有着轻量级的医院就诊服务入口，相比移动APP在使用前必须先下载来说，具有使用更加便捷的效果，支付宝生活号只要添加就可以使用。平台统一对接支付宝接口，为支付宝生活号提供统一的支付宝支付接口，用户通过支付宝生活号进行预交金充值、门诊缴费或医保移动支付，在支付完成后，界面显示支付结果，平台同时向支付宝生活号后台异步推送支付请求结果，另外，支付宝生活号后台也可主动向平台查询支付结果。

5.2.3.2.4.2.5 医院线下患者服务渠道开发对接

5.2.3.2.4.2.5.1 自助服务系统开发对接

平台为自助服务系统提供多种支付接口，包括支付宝、微信支付等多种支付渠道，用户操作充值缴费时，自助服务系统通过调用平台提供的支付宝、微信扫码付接口向用户显示二维码界面，用户通过支付宝、微信的扫码付功能完成预交金充值或门诊缴费，支付完成后，平台向自助服务系统后台异步推送支付请求结果，另外，自助服务系统后台也可主动向平台查询支付结果。



图 5-46 自助机查询支付结果示意图

5.2.3.2.4.2.5.2 HIS 系统开发对接

平台为医院 HIS 系统提供多种支付接口，包括 MISPOS、支付宝、微信支付、云闪付等多种支付渠道，用户需要充值缴费时，通过收费员 MISPOS 刷卡或使用扫码枪扫描支付宝/微信等的付款码完成预交金充值或门诊缴费，支付完成后，平台向 HIS 系统后台异步推送支付请求结果，另外，HIS 系统后台也可主动向平台查询支付结果。



图 5-47 向 HIS 系统推送支付结果示意图

5.2.3.2.4.2.5.3 诊间支付一码付开发对接

平台通过与 HIS 系统对接，为患者提供诊间支付功能，患者在完成就诊后，诊室内的热敏打印机打印出指引单与自费患者一码付二维码，在患者扫码完成扫码支付后，平台异步推送支付结果给 HIS 系统，HIS 系统在收到患者支付成功消息后自动发起自费结算，患者可直接按照指引单的直接去取药或做检查，减少患者收费窗口排队的等待时长。

5.2.3.2.4.2.6 资金管理接口

5.2.3.2.4.2.6.1 收费结算系统接口

平台通过与 HIS 收费结算系统进行对接，提供统一的线上、线下患者服务渠道接口，减少各系统及应用接入 HIS 收费结算系统的麻烦，也解决了各个系统间以传统的点对点接口方式带来的接口众多、数据标准不统一、对账及差错账处理麻烦等财务管理上的不便问题。

5.2.3.2.4.2.6.2 财务软件接口

平台可根据实际要求与医院现有的第三方财务管理软件（如金蝶、用友等）进行对接，实现业务数据的无缝对接，提供数据导出、数据匹配、业务报表兼容等（可将数据导入医院现有财务软件（如金蝶、用友））等，提高财务的管理效率。

5.2.3.2.4.2.7 支付财务管理系统

5.2.3.2.4.2.7.1 财务对账管理

平台为医院财务人员提供多渠道支付相关账务报表，该系列报表可以反馈接入医院的各支付渠道收支情况。报表主要包括各支付渠道每日结账报表、支付渠道分类汇总报表、支付渠道对账结果报表、支付渠道异常账目报表等，报表从多维度、多渠道、多方式统计实际收支状况，通过汇总统计当天或者某个时间段内自助服务终端、手机 APP、微信公众号等的缴款明细项及应缴款项，真实反应在统计期间内，各渠道、终端实际缴款金额，用于医院核查对账当天实际资金流是否一致，并跟踪各渠道、终端的业务量。



图 5-48 财务对账分析示意图

5.2.3.2.4.2.7.1.1 支付渠道对账

平台提供各支付渠道自动对账功能，可后台配置指定对账时间，由系统自动下载各支付渠道的电子对账文件自动进行对账工作，及时匹配平台与各支付渠道之间的账务收支情况，并筛选出存在问题的异账数据，形成异常账目报表，同时也可以通过人工方式介入进行对账。

5.2.3.2.4.2.7.1.2 服务渠道对账

平台提供线上、线下服务渠道对账文件下载功能，可后台配置指定对账文件生成时间及生成目录，由各服务渠道主动下载对账文件进行对账工作，及时匹配服务渠道与平台之间的账务收支情况，筛选出异常账目并进行后续处理。

5.2.3.2.4.2.7.1.3 资金管理对账

平台提供与 HIS 收费结算系统的自动对账功能，可后台配置指定对账时间，由系统自动下载 HIS 收费结算系统的电子对账文件自动进行对账工作，及时匹配平台与 HIS 收费结算系统之间的账务收支情况，并筛选出存在问题的异账数据，形成异常账目报表，同时也可以通过人工方式介入进行对账。

5.2.3.2.4.2.7.1.4 异常账目处理

平台提供异常账目处理模块，处理平台各支付渠道、各线上线服务渠道的异常账目，同时提供异账处理相关业务接口，方便接入系统异账处理调用，并对相关异账形成报表以及处理日志。

5.2.3.2.4.2.7.2 原路退款管理

平台提供资金原路退款接口（仅限于能够提供退款接口的支付渠道），支持通过原支付渠道将资金退回，例如：支付宝、微信等的原路退款。

平台提供多种原路退款申请接口，包括：门诊收费窗口退款原路退回申请接口、微信公众平台退款原路退回申请接口，并且可根据医院财务管理制度的规定，配置患者退款申请审核流程。

5.2.3.2.4.2.8 后台管理

5.2.3.2.4.2.8.1 支付渠道管理

通过平台后台管理系统统一管理各支付渠道的接入及相应的商户编号、商户密钥等信息，并通过安全加密措施保护相关信息的安全。

5.2.3.2.4.2.8.2 服务渠道管理

通过平台后台管理系统统一管理各线上、线下服务渠道的接入及相应的商户编号、商户密钥、终端编号、终端密钥等信息，并通过安全加密措施保护相关信息的安全。

5.2.3.2.4.2.9 第三方系统对接改造

5.2.3.2.4.2.9.1 HIS 系统改造

改造医院 HIS 系统，实现与医院统一支付平台和多点结算平台对接，可传输相应的结算数据实现交互和对账。

5.2.3.2.4.2.9.2 粤健康汕头接入

接入粤健康汕头，实现在支付环节可调用医院统一支付平台的 APP 收银台，实现患者多渠道支付。

5.2.3.2.4.2.9.3 微信服务号改造

改造医院微信服务号，实现在支付环节可调用医院统一支付平台的微信服务号收银台，实现患者多渠道支付。

5.2.3.2.4.2.9.4 支付宝生活号改造

改造医院支付宝生活号，实现在支付环节可调用医院统一支付平台的支付宝生活号收银台，实现患者多渠道支付。

5.2.3.2.4.2.9.5 自助服务系统改造

改造医院 HIS 系统，实现与医院统一支付平台对接，可传输相应的结算数据实现交互和对账。

5.2.3.2.4.3 移动查房系统设计

5.2.3.2.4.3.1 系统概述

全面集成的远程办公系统是针对目前医院运行中存在的医患沟通效率等各类问题而开发的系统，系统为医院提供了一个高效运作的规范管理平台。

移动查房系统为医生查房提供一个方便快捷的查房方式，解决了以往查房病历车的笨重，纸质病历易损，易丢失等问题，方便医生携带查房，提升查房质量。基于移动设备平板电脑开发，平板电脑具有外观时尚，操作简便，携带方便等特性。功能主要包含两大部分，一部分是便于医生查房时查阅病人病历，病人体征，医嘱等详细信息，另一部分是录入体征数据，录入医嘱，书写护理记录，书写查房笔记。

移动查房系统以无线网络为依托，将医生和护士工作站的业务功能通过手持终端延伸至患者的床边，医生在查房时手持手机、IPAD 接入医院信息管理系统，可快速查询病人病历、医嘱、检验单、检查报告、体温单、特别护理单等诊疗数据，还可以拍摄病人临床的图像，在与病人谈话时可以录音等，为制定完善的诊疗方案提供基础，大大降低了医疗成本，简化了医疗工作流程，提高了工作效率，让医生更好地为患者服务。

通过移动终端实现医生移动查房，支持调阅患者本次或历史就诊信息，支持直接下达医嘱等工作的实时记录。具有床位列表、患者疾病信息集成查询、影像信息查询

展现、移动智能终端数据录入、医嘱录入、电子申请单录入、检验检查报告查询、手术安排信息、会诊申请、开展在线咨询、在线复诊、在线处方等功能。

5.2.3.2.4.3.2 系统模块设计

5.2.3.2.4.3.2.1 信息查询

显示医生分管的病人列表信息，日常工作中可通过扫描病人条形码腕带得到病人的基本信息和病人的治疗情况，也可通过选择病人床号或住院号来选择病人。

病人基本信息包括姓名、床号、住院号、性别、年龄、照片、病人费别、入院日期、主要诊断、危重级别、护理级别、病人状态、所属病区、所属科室等病人详细信息，保证护士能了解病人的基本情况。

支持在病人床边调阅病人入院以来的所有医疗信息，包括病人的医嘱信息、检查化验结果、住院病历、手术情况、护理病历、护理执行情况等，跟踪病人的病情变化及治疗结果。

5.2.3.2.4.3.2.2 床旁医疗

床旁医疗主要应用于医生的日常查房工作，查房过程中医生调阅病历、检查化验报告等信息后，结合治疗过程中出现的实际情况及时调整医嘱，可以直接停止医嘱、增加医嘱，并有合理用药知识库辅助录入，当查房结束后经确认发送医嘱到护士工作站，由护士审核后执行。

当医生和病人、病人家属谈话，或者和病人就日常护理进行咨询时，使用移动设备可以随时调阅病人当前的医疗护理信息，既可以保证信息的准确性，提高病人及家属的信任度，也可在特殊情况下保证病人的隐私。

当病人出现其他状况，医生在赶往病人床边时，迅速调出当天的护理执行情况 & 病人的生命体征情况，及时判断问题所在，调整医疗方案，提交给护士执行，尽快地缓解病人病情。

5.2.3.2.4.3.2.3 移动医生工作站

5.2.3.2.4.3.2.3.1 查看病人信息

查看病人信息，包括查看病人的电子病历、床位分布、护理等级、检验检查结果等信息，及时调整诊疗方案。

5.2.3.2.4.3.2.3.2 体征单连续查询

体征单连续查询，改变传统的体征数据查询和体征单页查询，可以不间断的将体征数据曲线呈现给医生，更为直观有效。

5.2.3.2.4.3.2.3.3 检验报告历史对比

检验报告历史对比，系统可以帮助医生针对每一份体检报告进行历史值对比，并针对其他一项或多项指标生成历史对比曲线图/表，为医师更加直观的对患者的生理变化指标变化进行评估。

5.2.3.2.4.3.2.3.4 医嘱安排

医嘱安排，医生可以直接病人所有医嘱（包括执行中、停用、临时、作废医嘱），利用医嘱模板快捷新开医嘱，保证信息快速调取，有效提高工作效率，降低医疗事故与差错。

5.2.3.2.4.3.2.4 在线咨询

医院可向患者提供互联网咨询服务，为患者和医生架起沟通桥梁，方便患者咨询。具备健康自述、医疗咨询、家庭健康管理、远程医嘱、健康教育信息推送。通过即时通讯方式实现医患沟通。支持文字、语音、视频等。提供智能助手，方便患者熟悉系统。供消息留档功能，方便患者查看消息。系统提供如下咨询服务：

1) 在线咨询：患者遇到身体不适，感觉非紧急病症的，只是想咨询医生了解下自己是否得了病，即可通过在线咨询功能，选择医生进行咨询，或者通过 AI 智能导诊，然后根据导诊结果推荐的医生进行挂号咨询。

2) 用药咨询：患者对所购买的药品不知如何使用，或者想了解该药品的适应症，配伍用药，药品相互作用等，可通过该功能选择药师进行用药咨询，获取药师的帮助。

3) 护理咨询：为患者提供专业护理知识服务，对患者的护理问题进行解答，不涉及开具药物处方，可开具健教处方。

4) 报告解读：为患者提供线上报告解读服务，对患者发送过来的报告进行解读，并形成解读报告发送给患者。

5.2.3.2.4.3.2.5 在线复诊

根据《互联网诊疗管理办法》，针对复诊患者，可以开展互联网在线诊疗服务。医生线上接诊后，在线调阅患者的历史病历，确定患者在实体医疗机构明确诊断为某种或某几种常见病、慢性病后，可以针对相同诊断为患者提供在线复诊服务，支持图文复诊或视频复诊等多种形式，并可在线进行后续检验检查申请或续方，减轻线下门诊压力。

为给医生更好的使用体验，提供医生 APP 端和 PC 端两个入口，并实现两端的数据互联互通，适用于医生不同的使用场景。

1) 复诊排班：根据医院自身业务需求及运营模式，可选择是否进行网络门诊排班，支持各科室通过互联网医院管理平台进行统一排班，排班后医生专门针对复诊患者进行网络门诊坐诊，患者通过选择医院、医生、排班发起复诊申请并与医生进行交流。同时也支持医生不进行排班，利用空闲碎片化时间面向患者开展复诊业务。

2) 复诊申请：当慢病患者收到平台推送的复诊提醒信息，或者需要进行复诊、续方时，可以在医院微信公众号上发起复诊申请。在患者申请复诊时，需要输入历史就诊情况，本次复诊情况（是否为复诊患者），并可上传病历资料供医生参考。

3) 复诊判断：与院内 HIS 对接，通过查询该患者一定时间内是否有在本院的就诊记录判定是否符合复诊条件，并将判定结果回传结果到互联网医院平台中，不符合复诊条件的患者不允许进行复诊申请。

4) 复诊缴费：复诊患者预约成功后，需要在线支付复诊费用，通过自费支付或医保支付实现对该次线上复诊服务费用的支付。

5) 医生接诊：医生可在线通过医生 app、PC 端进行接诊，根据患者提交的申请信息，进行图文、视频多种形式的医患交流。医生通过交流确认患者是否为复诊患者，并通过患者病情决定是否需要线上开处方。

6) 复诊病历：医生能够在线查看患者复诊申请时上传的电子病历资料，了解患者的历史病情，与院内 HIS 系统对接后，医生还可调阅患者在院历史的门诊病历信息，确认是否满足复诊条件。医生能够在线为复诊患者书写门诊病历，并将互联网医院门诊病历回写至院内 HIS 系统中。

5.2.3.2.4.3.2.6 在线续方

复诊患者远程咨询时，医生可通过电脑 PC 版或手机移动版帮助患者开电子处方。同时支持基于强大的药品知识库自动分析问题处方，识别疑似处方，实时反馈给医生，降低用药风险。对于需要定期去医院复诊、取药的老慢病患者，可避免到达医院现场，减少感染几率。

在线续方时的诊断库、药品目录及用法频度字典与院内系统一致，在线电子处方的各个状态能实时同步到线下系统中。

1) 在线开方：支持医生通过 APP 端或 PC 端为患者开具电子处方，两端数据互联互通，适用于医生的不同使用场景。开方时查询医院药房、合作第三方药品供应商的药品库存，保证后续患者取药无问题，为电子处方业务提供保供支撑。

2) 处方在线支付：药师审方后，患者根据自己需求选择购药方式，并进行药品费用的支付。支持医保或自费两种结算模式。

3) 药师审方：药师依据处方管理办法的规定审核处方的规范性，药师审核后的处方才具备有效性，处方会加药师电子签名。若处方审核不通过，处方将退回给医生进行修改。

5.2.3.2.5 院内数据智能应用设计

5.2.3.2.5.1 基于人工智能的 CDSS 系统设计

5.2.3.2.5.1.1 系统概述

依托大数据、深度学习、神经网络等技术，打造智能全域数据资产化管理平台，围绕患者、药品、医生、门诊、科室等数据模型层次化设计，融合互通，数据资产无监督学习，数据资产强化深度学习，构建智能 AI 审计模型，帮助医院医生更及时、全面、深入的掌握数据资产的动态，数据资产助力药物挖掘、健康管理、辅助医学研究，为语音电子病历、智能问诊、医学图像识别提供深度数据支撑。

一站式数据交换、共享、服务管理平台，帮助医院智慧数据管理、智能导诊问诊、疾病风险预测等应用提供支撑，产品加速数据变现、安全变现。通过多种手段标准化管控服务，加强数据安全提高数据开放与共享效率。

数据可视化结合低延时边缘计算、数字孪生、全息影像、空间计算决策，助力临床、科室与管理层远程医疗、虚拟医疗、智能护理，打造“未来医疗元宇宙”。

系统具体功能应包括：疾病知识库、知识库检索、疾病详情、处置建议、用药建议、检查建议、患者指导、检验/检查、评估表、医院自建知识库、临床鉴别诊断、推荐检查/检验、检查分析、检验分析、推荐评估表、推荐治疗方案、临床预警等。

5.2.3.2.5.1.2 系统模块设计

5.2.3.2.5.1.2.1 疾病知识库

丰富的知识库资源，辅助医生完成诊疗决策，提升医生的诊疗水平。知识库内容包括：文献库、诊疗路径库、疾病知识库、药品知识库、检验检查知识库、临床评估表知识库。

5.2.3.2.5.1.2.2 知识库检索

支持通过多种方式（关键字、标题首字母）检索知识库内容，涉及疾病知识、检验检查知识、评估表、药品说明书等知识内容。

5.2.3.2.5.1.2.3 疾病详情

提供丰富疾病的详细知识内容，应包含疾病定义、病因、病理、临床表现、检查、并发症、诊断、鉴别诊断、治疗、预防的详细知识库内容，为医生的继续学习提供了丰富的素材。

5.2.3.2.5.1.2.4 处置建议

提供丰富疾病的处置建议，其中内容应包含：治疗原则、非药物治疗、合并症治疗的三项内容。

5.2.3.2.5.1.2.5 用药建议

提供丰富疾病的用药建议，应包含疾病分型以及不同分型详细的药物治疗建议。

5.2.3.2.5.1.2.6 检查建议

提供丰富疾病的检查建议，应包含疾病相关的实验室检查、影像学检查、病原学检查的详细知识内容。

5.2.3.2.5.1.2.7 患者指导

提供丰富疾病相关的患者出院指导说明。

5.2.3.2.5.1.2.8 检验/检查

提供丰富检验/检查项目说明。检验项目说明涵盖检验项目定义、合理参考范围和临床意义等内容；检查项目说明涵盖检查项目定义、检查适用范围以及影像学结果说明等内容。

5.2.3.2.5.1.2.9 评估表

能够提供丰富临床常见评估表，便于临床快速对相关疾病进行。

5.2.3.2.5.1.2.10 医院自建知识库

支持医院在现有医学知识库的基础上，根据自身、临床专科的特点对知识库进行自建、完善、维护，帮助医院加强知识的获取与管理，以建设起具有医院/科室诊疗特色和优势的疾病知识体系。

5.2.3.2.5.1.2.11 临床鉴别诊断

支持结合患者的临床表现（主诉、现病史等病历信息以及检验值信息），智能判断患者疑似疾病，实时引导医生全面考虑患者病情，避免漏诊、误诊。

支持医生根据系统推荐的鉴别诊断，直接查阅诊断相关的疾病详情以及与之相关的文献、指南。

5.2.3.2.5.1.2.12 推荐检查/检验

支持根据患者的诊疗信息，可根据诊断、其他检查与检验结果及知识库提出所需检查/检验项目建议

5.2.3.2.5.1.2.13检查分析、检验分析

结合患者当次诊断、主诉、病史等病情情况，对患者的检查报告结果进行解读，判断检查结果支持的诊断建议、排除的诊断、以及更详细的诊断分型，严重程度分级以及后续的治疗措施等。

根据患者的检验结果，系统应支持自动判断检验值是否异常及提醒，并进行检验结果解读。提示检验结果解读时，提示结果原因，帮助医生快速判断校验。

5.2.3.2.5.1.2.14推荐评估表

医生进行评估时，可以根据患者生命体征、检验结果项目自动完成对应评估项目的评估。支持在线完成评估，可将评分结果及分析自动写回患者电子病历中。

医生可以根据病人病情需要，主动搜索相应评估表，并在完成评估时将评估结果写回电子病历中。支持查阅患者所有在线评估的评估表历史、支持评估完成的评估表进行在线打印。

根据患者评分情况进行程度分析，自动计算分值，并评估患者当前情况。

5.2.3.2.5.1.2.15推荐治疗方案

根据患者当次诊断，结合现病史、既往史、用药史、检验结果、检查结果等情况，为医生智能推荐符合临床路径要求的治疗方案及对应的用药方案，同时支持根据主诉内容变化，智能调整治疗方案，能够推荐多套治疗方案建议及用药治疗建议。

5.2.3.2.5.1.2.16临床预警

根据患者的检验结果，在医生开具检验医嘱时，自动审核检验值是否落在危急值高值/阳性或低值的范围内，对大于危急值高值或低于危急值低值的检验细项主动进行提示。

根据患者的症状、临床表现、诊断、检查/检验结果等情况，在医生开具药品医嘱时，自动审核合理性，对过敏、药物禁忌和药物之间发生相互作用主动进行提示。

5.2.3.2.5.2 医学影像人工智能分析系统设计

5.2.3.2.5.2.1 系统概述

利用高维度、跨尺度和多模态医学大数据与医学人工智能，构建面向影像数据的AI辅助诊断系统。以影像数据辅助诊断需求为导向，研究边缘计算、联邦计算、分布式计算、信号处理、图像处理、自然语言处理、协同过滤、生物计算、认知计算、知识库、知识图谱等技术，构建基于人工智能、云计算、高性能计算的集成分析引擎和软件工具。

AI 系统功能：

（1）提供AI系统基础功能，支持智能影像识别和诊断，其通过计算机视觉技术对医疗影像进行快速精确读片和智能诊断，从而提高图像分析效率。支持语言识别，帮助医生通过语音输入完成查阅资料、文献精准推送等工作，并将医生口述的医嘱按照患者基本信息、检查史、病史、检查指标、检查结果等形式形成结构化的电子病历，大幅提升了医生的工作效率。

（2）高级功能支持肺癌、心脏病等多种疾病的诊断，通过读取分析其断层扫描影像和数据，其效率和准确率都极高。

（3）AI辅助诊断智能支撑应用：

支撑多种场景的智能影像分析，能够帮助医生筛选数据，以解决大量重复劳作的问题并依据数据给出参考智能分析诊断。

5.2.3.2.5.2.2 系统模块设计

5.2.3.2.5.2.2.1 AI系统基础功能

5.2.3.2.5.2.2.1.1 感兴趣区自动识别

AI自动识别不同病灶类型的感兴趣区。

5.2.3.2.5.2.2.1.2 感兴趣区自动分割

AI 自动完成感兴趣区的二维及三维分割。

5.2.3.2.5.2.2.1.3 感兴趣区常见断面最大径线自动测量

AI 自动完成感兴趣区轴位图像最大径线测量。

5.2.3.2.5.2.2.1.4 感兴趣区体积自动测量

AI 自动完成感兴趣区体积测量。

5.2.3.2.5.2.2.1.5 多次数据关联

自动识别同一受检者多次影像检查，并形成列表。

5.2.3.2.5.2.2.1.6 图像重要层面信息提示

标记提示病变区域所在层面，自动定位起始层面。

5.2.3.2.5.2.2.1.7 病灶重点信息提示

根据 AI 辅助分析结果，在检查列表中以自定义形式呈现重要信息。

5.2.3.2.5.2.2.2 AI 对医学影像学大数据挖掘和应用

5.2.3.2.5.2.2.2.1 概述

图像数据挖掘的主要目标是从中提取出图片的自身特征，包括语义、质量、关联度、实体义项等，可以支持数据自动与其任务、属性相结合，对图像背后隐藏的需求信息进行挖掘，并通过与周边环境信息进行关联计算。

5.2.3.2.5.2.2.2.2 快速医学影像成像

5.2.3.2.5.2.2.2.3 生成对抗网络

生成对抗网络是一种由生成器和判别器组成的生成式深度学习体系结构，生成器的作用是将低质量的图像映射到高质量图像的流形上，判别器的作用主要是对映射后的图像质量进行评判。

5.2.3.2.5.2.2.2.4 级联深度神经网络

级联深度神经网络由若干个网络单位级联而成，每个网络单元包含卷积神经网络和数据保真项两个部分，其卷积神经网络以残差网络的形式构建。

5.2.3.2.5.2.2.2.5 交替方向乘子算法

为了将传统迭代重建方法与深度学习方法各自的优势结合起来，基于交替方向乘子算法的医学影像图像重建方法。

5.2.3.2.5.2.2.2.6 卷积框架

采用修正线性单元非线性激活函数的技术，实现图像重建。

5.2.3.2.5.2.2.2.7 医学图像质量增益的方法

5.2.3.2.5.2.2.2.8 CT 图像质量增益

利用深度学习神经网络构建一个自编码器提高 CT 图像质量。

5.2.3.2.5.2.2.2.9 PET 图像质量增益

基于残差编码解码器的 PET 图像增强方法和传统的非局部均值、块匹配三维滤波等方法，可提高

PET 图像质量。

5.2.3.2.5.2.2.2.10 MR 图像质量增益

基于矩阵模板库的 MR 图像增强方法能够保护图像分辨率并有效抑制伪影。

5.2.3.2.5.2.2.2.11 智能图像分析技术

5.2.3.2.5.2.2.2.12 影像组学

1、影像组学的主要流程包括图像获取和标注、感兴趣区图像分割、影像组学特征的提取、特征值选择和降维、预测模型的训练和性能评估。

2、图像获取和标注:影像组学大数据要求病人数据临床问题明确、图像获取格式规范、信息完整。

3、感兴趣区图像分割:将感兴趣区域(如肿瘤等)在图像上科学分割出来是实现后续特征提取和信息分析的基础。

4、影像组学特征的提取:精准确定感兴趣区域,科学完整地提取高通量的影像组学特征。

5、特征值选择和降维:初步提取的图像特征一般是数以千计甚至万计的数据。

常见的特征降维方法如下:

- a) 方差分析;
- b) 相关性度量;
- c) 组合决策树方法;
- d) 主成分分析法;
- e) 特征一致性度量;
- f) 其他。

6、预测模型的训练和性能评估。

5.2.3.2.5.2.2.13 深度学习

深度学习是由复杂结构或者非线性转换组成的多层神经元对数据高级抽象后进行建模分析的种算法。深度学习一般包括监督学习模式和无监督学习模式。深度学习在医学影像领域的应用主要包括分类、检测、分割和配准。

- 1、分类：分类主要包括：正常、变异、病变及其良恶性分类和多种疾病的鉴别。
- 2、检测：建立科学的疾病分类和病变性质标识的，符合 ICD-10 疾病分类的医学数据库，并达到医学数据信息的开放和应用。
- 3、分割：医学图像分割研究、获取数据信息，确定病变的精准部位，适用于手术机器人系统工作。
- 4、配准：图像配准适用于外科学肿瘤手术定位和体内医用内置器植入术与技术评估。
- 5、其他：通过信息网络平台系统，改善医学影像质量，减少辐射剂量。
- 6、质量控制体系：建立科学的质量控制与质量保证体系，做好数据安全与数据管理，科学的开展医学影像学大数据框架下的智能诊断研究。

5.2.3.2.5.2.2.14 基于人工智能的对比分析

- 1) 支持提供不同影像检查序列一键同层定位功能，可以对不同时间、不同类型（如 CT/MR）的影像检查自动匹配定位，优化对比读片，可以在 PACS 网络内的任何一台工作站上使用，包括诊断工作站、临床工作站、院外工作站等；
- 2) 支持 CT/CT 检查的自动匹配，CT/MRI 检查的自动匹配，CT 检查的自动匹配，MR 检查的自动匹配；
- 3) 支持自动匹配、半自动匹配和手动匹配等方式；
- 4) 匹配完成后可实现多次检查影像的同步化操作，如测量、窗宽窗位调整、影像滚动、放大缩小等

5.2.3.2.5.2.2.15 基于人工智能的病变管理

- 1) 支持基于 RECIST 实体瘤疗效评估标准对病变进行分析。
- 2) 支持一键式自动化识别病变，自动得到病变体积及长短径。
- 3) 支持病变追踪及管理。病人历史检查所得结果自动保存，病人复查时，系统自动识别病变及病变体积、长短径的变化并自动记录。
- 4) 支持图文报告自动生成，直观展示病变的变化趋势。同时给医生提供数据表格，供医生诊断参考，并能以不同格式导出。
- 5) 支持所得病变测量结果的再编辑。测量所得病变可分割或合并，并能进行校准。
- 6) 支持多个病变的一键式快速导航显示。

5.2.3.2.5.2.2.3 影像 AI 高级功能

5.2.3.2.5.2.2.3.1 多模态 CT 影像数据自动识别与匹配

支持 CT 多种成像序列数据，包括且不限于 NCCT、CECT、CTP 等成像序列。系统实时自动完成各序列数据匹配。

5.2.3.2.5.2.2.3.2 多模态 MRI 影像数据自动识别与匹配

支持 MR 多种成像序列数据，包括且不限于 T1、T2、T1flair、T2flair、T2*、DWI、SWI、T1C+、ADC、DCE、TOF、CINE 等扫描序列。系统实时自动完成各序列数据匹配。

5.2.3.2.5.2.2.3.3 多病种分析兼容模型

基于 CT/MRI 影像数据分析，支持相同检查部位多种疾病的辅助诊断。

5.2.3.2.5.2.2.3.4 MRI 颅内肿瘤辅助诊断

5.2.3.2.5.2.2.3.5 颅内占位性病变检测、分割、定量分析

基于 10 岁以上儿童及成人受检者 MRI 颅脑影像数据，辅助完成颅内占位性病变的病灶检测、病灶分割及相关参数测量。

5.2.3.2.5.2.2.3.6 颅内占位性病变分类与性质分析

基于 10 岁以上儿童及成人受检者 MRI 颅脑影像数据，辅助完成包括且不限于胶质瘤、血管母细胞瘤、髓母细胞瘤、听神经瘤、垂体腺瘤、脑膜瘤、等颅内肿瘤的分类、定性相关辅助诊断。

5.2.3.2.5.2.2.3.7 CT 脑出血辅助诊断

5.2.3.2.5.2.2.3.8 颅内出血疾病辅助诊断

基于颅脑 CT 影像，辅助完成颅内出血灶识别、定位、分割、定量分析及分类诊断；包括且不限于硬膜外血肿、硬膜下血肿、蛛网膜下腔出血、脑实质出血等。

5.2.3.2.5.2.2.3.9 CT 脑出血血肿风险预测

基于颅脑 CT 影像，辅助完成自发性脑实质出血灶识别、定位、分割、定量分析；并针对血肿 12-24 小时血肿扩张进行风险评估。

5.2.3.2.5.2.2.3.10 急性脑实质出血预警

在受检者列表中高亮提示脑出血病人相关信息。

5.2.3.2.5.2.2.3.11 脑小血管病变 AI 辅助

基于 MRI 影像数据，针对脑小血管病变（包括但不限于微出血、脑白质变性、腔隙性梗塞等）标记与分类分析。

5.2.3.2.5.2.2.3.12 颅内血管 CTA 智能分析

5.2.3.2.5.2.2.3.13 颅内血管 CTA 基本功能

- 1、双击所选窗格将窗格最大化，再次双击返回；
- 2、通过三种不同颜色区分横断位、冠状位和矢状位的 MPR 图像；
- 3、通过病灶列表显示出所有狭窄血管的分析结果；
- 4、通过双击病灶列表上的对应狭窄列表快速切换显示的血管图像；
- 5、显示拉直图像上标示线对应的血管截面图像；
- 6、通过拖拽改变拉直图像上标示线的位置；
- 7、根据标示线位置的更改动态刷新血管截面图像。

5.2.3.2.5.2.2.3.14 头颅 CTA 自动 VR 成像

- 1、自动抽取颅内血管, 显示整体血管的 VR/MIP 图像；
- 2、提供多种 VR 渲染方案；
- 3、通过左键拖拽动态调节 VR/MIP 的窗宽窗位；
- 4、通过左键拖拽实现 VR 图像 360° 三维旋转；
- 5、标准显示位置一键式恢复。

5.2.3.2.5.2.2.3.15 颅内血管病变区域智能识别

- 1、自动检测存在狭窄的血管；
- 2、VR/MIP 图像上使用红色立体球形显示病变，并支持打开/关闭此提示；
- 3、自动标记病变区域血管的 MPR 图像；
- 4、通过三种不同颜色区分横断位、冠状位和矢状位的 MPR 图像；
- 5、显示对应血管拉直图像、曲面像；
- 6、通过左键拖拽实现拉直像&CPR 图像 360° 旋转；

7、在 CPR、拉直图像上使用红色线段标识狭窄位置。

5.2.3.2.5.2.2.3.16 颅内血管病变区域智能分析

- 1、在 VR/MIP、CPR 图像上使用红色线段显示血管的中线，并支持打开/关闭此提示；
- 2、输出狭窄血管的血管解剖信息；
- 3、输出狭窄血管的定位分段；
- 4、输出狭窄血管的狭窄比率；自动生成诊断提示。

5.2.3.2.5.2.2.3.17 颅内动脉瘤智能辅助诊断

动脉瘤智能识别，VR 成像及测量。

5.2.3.2.5.2.2.3.18 急性缺血性卒中 CTP 智能辅助分析

5.2.3.2.5.2.2.3.19 急性缺血性卒中 CTP 智能辅助分析基础功能

- 1、支持手动增加 ROI 区域；
- 2、支持圆形，矩形和任意多边形三种 ROI 的选择和设置；使用伪彩显示 CBV、CBF、Tmax 和 MTT 图像，并配备多种伪彩色板方案；
- 3、按照位置关系联动 CBV、CBF、Tmax、MTT 和原始 perfusion 序列图像；
- 4、支持多个动静脉点同步分析；调整静、动脉点曲线取值范围(1、4、8 像素)。

5.2.3.2.5.2.2.3.20 急性缺血性卒中智能 CTP 分析基础功能

- 1、智能识别动静脉点；智能识别脑结构中线；
- 2、智能识别脑组织结构，分割脑组织结构；
- 3、智能生成 ROI 镜像；静、动脉点手动修改；

4、镜像 ROI 跟随中心线调整自动调整位置。

5.2.3.2.5.2.2.3.21 急性缺血性卒中智能 CTP 分析重点功能

1、全自动智能分析生成动静脉曲线、CBV 图像、CBF 图像、MTT 图像、Tmax 图像；

2、显示 $CBF < 30\%$ 的 MASK；

3、显示 $T_{max} > 6s$ 的 MASK；

4、智能分析 $CBF < 30\%$ ， $T_{max} > 6s$ 体积信息智能分析并输出失配体积、失配率等信息；

5、快速切换查看 Mapping（CBV、CBF、Tmax、MTT 和原图图像）和 Mismatch（ $CBF < 30\%$ ， $T_{max} > 6s$ 信息）。

5.2.3.2.5.2.2.3.22 颅内血管 MRA 智能分析

自动生成颅内血管三维影像，感兴趣区多屏面自动关联；血管狭窄度分析；颅内血管分段识别标记。

5.2.3.2.5.2.2.3.23 头颈血管 CTA 智能分析

5.2.3.2.5.2.2.3.24 头颈血管 CTA 基本功能

双击所选窗格将窗格最大化，再次双击返回；通过三种不同颜色区分横断位、冠状位和矢状位的 MPR 图像；通过病灶列表显示出所有狭窄血管的分析结果；通过双击病灶列表上的对应狭窄列表快速切换显示的血管图像；显示拉直图像上标示线对应的血管截面图像；通过拖拽改变拉直图像上标示线的位置；根据标示线位置的更改动态刷新血管截面图像。

5.2.3.2.5.2.2.3.25 自动头颈 CTA 三维成像

自动抽取颅内血管,显示整体血管的 VR/MIP 图像;提供多种 VR 渲染方案;通过左键拖拽动态调节 VR/MIP 的窗宽窗位;通过左键拖拽实现 VR 图像 360° 三维旋转;标准显示位置一键式恢复。

5.2.3.2.5.2.2.3.26 头颈血管病变区域智能识别

自动识别狭窄区域的血管;在 VR/MIP 图像上显示病变区域,并支持打开/关闭此提示;自动标记病变区域血管的 MPR 图像;通过三种不同颜色区分横断位、冠状位和矢状位的 MPR 图像;显示对应血管拉直图像、曲面像;通过左键拖拽实现拉直像&曲面图像 360° 三维旋转;在曲面、拉直图像上标识狭窄位置。

5.2.3.2.5.2.2.3.27 头颈血管病变区域智能分析

在 VR/MIP、曲面图像上标记显示血管的中线,并支持打开/关闭此提示;输出狭窄血管的血管解剖信息;输出狭窄血管的定位分段;输出狭窄血管的狭窄比率;自动生成诊断提示。

5.2.3.2.5.2.2.4 AI 辅助诊断智能支撑应用

5.2.3.2.5.2.2.4.1 胸部 CT 肺结节分析模块

5.2.3.2.5.2.2.4.2 快速标记位置

可快速检出并标记肺结节病灶位置。

5.2.3.2.5.2.2.4.3 提取病灶信息

可提取出肺结节的病灶信息,包括 IM 位置、长短径、密度分类、解剖学位置、体积、CT 值等。

5.2.3.2.5.2.2.4.4 自动提取关键征象

可自动提取病灶的常见关键征象，包括分叶、毛刺、空泡、空洞、胸膜凹陷、钙化等征象。

5.2.3.2.5.2.2.4.5 风险等级分析

可根据病灶信息自动分析病灶的风险等级，包括高风险、中风险、低风险。系统支持自动根据结节影像学信息如：大小、密度、表征等，根据权威指南（Lung-RADS）进行单个结节的风险评估，给出危险度评级。

5.2.3.2.5.2.2.4.6 结节排序

可按结节 IM 序号、病灶大小、风险等级将检出的结节作排序。

5.2.3.2.5.2.2.4.7 结构化报告生成

选定结节后，可自动形成结构化的报告内容，并支持复制。

5.2.3.2.5.2.2.4.8 处理建议生成

可自动给出后续的处理建议，并支持 NCCN、Fleischner、中华共识、Lung-Rads 等四种指南。

5.2.3.2.5.2.2.4.9 骨疾病辅助分析模块

5.2.3.2.5.2.2.4.10 骨折病灶检测

系统支持自动检测出骨折病灶，并在影像中用形状标记标注出。自动输出检出标记所在层面的 IM 号。

5.2.3.2.5.2.2.4.11 自动标记位置

系统支持自动输出检出骨疾病标记所在骨骼位置，包括肋骨、锁骨、肩胛骨、胸骨和椎骨，并实现肋骨计数，提示病灶在第几根肋骨。

5.2.3.2.5.2.2.4.12 快速定位病灶

通过导航条上按 IM 位置给出骨疾病病灶标记，点击标记即可快速定位至该病灶。

5.2.3.2.5.2.2.4.13 自动检测疾病

系统支持自动检测分析骨疾病分类，包括完全骨折、不完全骨折、骨痂形成/畸形愈合、骨质密度改变、疑似骨折。

5.2.3.2.5.2.2.4.14 骨疾病筛选

支持用户对骨疾病类型进行分类筛选，分类的选项为骨折、骨质密度改变。

5.2.3.2.5.2.2.4.15 三维展示

系统支持以二维平面展示三维肋骨影像，具备椎骨矢状位图和快速导航定位功能，实现全景图、矢状位图、横断面图联动显示，方便医生快速、直观地进行肋骨计数、定位。

5.2.3.2.5.2.2.4.16 胸部 CT 多病灶分析模块

5.2.3.2.5.2.2.4.17 斑片影病灶自动检测

系统支持自动检测出斑片影病灶，并在影像中用形状标记标注出。同时在 3D 肺模型上，显示病灶所在的肺叶。

5.2.3.2.5.2.2.4.18 条索影病灶自动检测

系统支持自动检测出条索影病灶，并在影像中用形状标记标注出。同时在 3D 肺模型上，显示病灶所在的肺叶。

5.2.3.2.5.2.2.4.19 囊状影病灶自动检测

系统支持自动检测出囊状影病灶，并在影像中用形状标记标注出。同时输出检出标记所在层面的 IM 号以及解剖学位置，精确到肺段。

5.2.3.2.5.2.2.4.20 淋巴结自动检测

系统支持自动检测出胸部 CT 纵隔、腋下等部位的淋巴结，并在影像中用形状标记标注出，并且自动生成影像所见报告。

5.2.3.2.5.2.2.4.21 自动计算

系统检出淋巴结敏感性 $\geq 88\%$ 。

手动新增淋巴结 ROI，通过系统算法自动计算淋巴结大小及分区。

5.2.3.2.5.2.2.4.22 AI 检测

基于胸部 CT 平扫，对于 AI 检出的胸部淋巴结自动给出淋巴结最大层面边缘勾勒，并计算淋巴结长短径数值。

5.2.3.2.5.2.2.4.23 淋巴结图谱

针对检出的胸部淋巴结，可结合系统自带的淋巴结图谱，直观的帮助医生判断淋巴结对应位置。

5.2.3.2.5.2.2.4.24 快速阅片

系统支持针对检出的淋巴结自动分区，帮助医生快速完成影像阅片，系统淋巴结分区准确性 $\geq 87\%$ 。

5.2.3.2.5.2.2.4.25 肺炎影像辅助评价系统

对局灶性病灶、弥漫性病变的形体、范围、密度等关键影像特征都能进行定量和组学分析，精确测算疾病累计的肺体积，评价全肺的受累的负荷情况，对多次复查CT的全肺病变进行动态4D对比，高效、准确辅助医生快速进行病情分析和疗效评价，为新冠肺炎诊断、治疗提供决策依据。

5.2.3.2.5.2.2.4.26 可疑肺炎提示

系统能够智能提示当前患者是否为可疑肺炎患者，给与医生相应提示。

5.2.3.2.5.2.2.4.27 自动标注

系统通过针对CT影像的智能分析，自动提取影像当中炎症病灶，并自动对炎症部分进行逐层标注。

5.2.3.2.5.2.2.4.28 热力图渲染

对病灶内部不同成分进行热力图渲染，直观展示病灶内密度分布情况。

5.2.3.2.5.2.2.4.29 肺叶感染分析

自动对肺叶进行精准分割，评估每个肺叶有无感染炎症，并计算每个肺叶的炎症体积和体积占比。

5.2.3.2.5.2.2.4.30 肺模型展示

系统自动提取病灶内实变影和磨玻璃影成分，给出对应的体积和体积占比，数字形式展示在肺模型。

5.2.3.2.5.2.2.4.31 CT 值分布图

结合提取的肺内 CT 值，绘制右肺和左肺的 CT 值分布图。同时，结合健康人群胸部 CT 密度基线参考图，直观对照当前新冠肺炎患者肺部受累严重程度。

5.2.3.2.5.2.2.4.32 基线对照表

结合健康人群胸部 CT 密度基线参数，自动输出基线对照表，直接给出与患者肺内情况相关性较高的统计学定量参数。

5.2.3.2.5.2.2.4.33 儿童骨龄智能诊断系统

5.2.3.2.5.2.2.4.34 识别

系统采用定位算法对手形进行 3D 识别正位；其次通过对骨化中心、骨骺、骨干、干骺端面关键点的勾勒识别手骨的骨化中心，精确计数；最后，通过多分类器回归算法对每块手骨进行智能评级（A~I），计算出最终骨龄。

5.2.3.2.5.2.2.4.35 参考报告

系统通过自然语言处理技术给出影像所见报告供医生参考。

5.2.3.2.5.2.2.4.36 识别诊断结论

系统可给出发育诊断结论，包括发育提前/延迟/正常等判断。

5.2.3.2.5.2.2.4.37 统计数据收集

支持门急诊、住院、医技科室的统计数据收集。

5.2.3.2.5.2.2.4.38 统计报表生成

支持门诊、急诊、病房统计报表，包括日报表、月报表、季报表等。

5.2.3.2.5.2.2.4.39 病人分类统计

支持对病人进行分类统计。

5.2.3.2.5.2.2.4.40 个性化报表定制

支持生成卫生主管部门要求的报表。

5.2.3.2.5.2.2.4.41 综合统计分析

统计综合分析，包括门诊工作情况、出院病人分病种统计、工作量统计等。统计分析功能包括：

- ☐ 报表分析；
- ☐ 图形分析；
- ☐ 对比分析；
- ☐ 数理统计分析。

5.2.3.2.5.3 公立医院绩效考核管理系统

5.2.3.2.5.3.1 系统概述

采用平衡计分卡战略绩效管理理论与管理工具，梳理医院战略，并从财务、客户、内部流程、学习成长四个维度层层分解落实，最终形成医院、科室、个人三级战略地图，并制定与之匹配的行动方案，使得医院的战略落地；

制定医院、科室、个人三级平衡计分卡，将医院的战略落实成指标，形成不同层次的考核方案，使得医院的战略与员工的行为保持高度一致，保证绩效考核的科学性；

打通绩效考核与其他相关系统（比如 HIS 系统、财务成本系统等）的内部关联，实现绩效考核的自动化、一体化，解决医院绩效考核费时费力的难题；

对不同的指标采用不同的考核方式，定量计算与定性打分相结合，自动计算考核对象的综合绩效结果；

将绩效考核的结果与员工或者科室的绩效奖金联系起来，自动计算绩效奖金，实现激励。

系统具体功能应包括：领导驾驶舱、绩效规划管理、绩效考核管理、绩效分配管理、绩效分析管理、绩效优化管理、奖金核算管理、三级公立医院绩效考核指标分析、住院患者医疗质量与安全监测指标分析、单病种质量指标、医院运营指标、自定义报表生成等。

5.2.3.2.5.3.2 系统功能

5.2.3.2.5.3.2.1 领导驾驶舱

医院的各项运营指标，收入统计、门诊指标、住院指标、科室运营一目了然同期数据对比，同月数据对比，各科室费用占为医院正常运营提供正确分析等。提供可视化指标配置统计、指标结果查询、指标结果导出导入等功能。

5.2.3.2.5.3.2.2 绩效规划管理

按照医院绩效考核办法，设置考核方式、考核周期、考核内容、考核指标、各类指标的目标权重以及奖金分配比例等关键信息，这些信息作用于考核核算和绩效分配。

5.2.3.2.5.3.2.3 绩效考核管理

通过系统设置考核指标、考核规则并分别针对科室或职位建立考核方案，各归口管理部门通过系统进行打分考评，并计算考核单位实际得分。构建系统时，需实现与 HIS、EMR 等第三方业务系统的数据集成和 HRP 内部人、财、物系统的一体化数据交换，以采集绩效考核所需要的外部数据。

5.2.3.2.5.3.2.4 绩效分配管理

结合各单位考核结果，按照医院考评办法，进行奖金计算，分别支持经济效益提成奖、工作量奖和综合绩效奖模式。系统支持按医院预算奖金总额进行奖金稽查和科室内部奖金调整功能，并分别从经济效益、工作量、综合绩效维度核算科室和个人奖金，并最终报财务发放。

5.2.3.2.5.3.2.5 绩效分析管理

对绩效考核和奖金分配结果进行分析，包括趋势分析、对比分析、同比分析、汇总分析等，以图表的形式展现各单位目标执行情况，供医院领导决策。

5.2.3.2.5.3.2.6 绩效优化管理

根据上期考核结果，在绩效分析的基础上，找出绩效改进的方向和方法，体现为绩效指标的增减、考核权重和标准的变化等，这些变化都能通过灵活的自定义设置进行优化，以满足医院管理的需要。

5.2.3.2.5.3.2.7 奖金核算管理

由核算流程管理、核算科目管理、核算模型管理、核算对象管理等模块组成，并与预算管理、岗位价值管理、部门绩效考核、个人绩效考核等模块无缝衔接，全面支持常见的绩效工资核算、绩效奖金分配方法，根据核算流程进行自动、实时计算，核算结果可分析、可验证、可改进。

功能包括：基础费率维护、全院奖金核算、部门奖金核算和个人奖金核算等，具体如下：

- 1) 基础费率维护：单位费率维护、部门编制维护。
- 2) 全院奖金核算：核算流程管理、核算科目管理、核算模型维护、核算对象维护、分类批量计算、核算指标分析、奖金报表查询。
- 3) 部门奖金核算：核算流程管理、核算科目管理、核算模型维护、核算对象维护、分类批量计算、核算指标分析、奖金报表查询。
- 4) 个人奖金核算：核算流程管理、核算科目管理、核算模型维护、核算对象维护、分类批量计算、核算指标分析、奖金报表查询。

5.2.3.2.5.3.2.8 三级公立医院绩效考核指标分析

根据《国家三级公立医院绩效考核指标》分析之医疗质量。提供可视化指标配置统计、指标结果查询、指标结果导出导入等功能。

5.2.3.2.5.3.2.9 住院患者医疗质量与安全监测指标分析

根据相关规范指标标准，对数据进行统计计算，实现数据统一归口查询、导出、导入。提供可视化指标配置统计、指标结果查询、指标结果导出导入等功能。

5.2.3.2.5.3.2.10 单病种质量指标

根据相关规范指标标准，对数据进行统计计算，实现数据统一归口查询、导出、导入。提供可视化指标配置统计、指标结果查询、指标结果导出导入等功能。

5.2.3.2.5.3.2.11 医院运营指标

根据相关规范指标标准，对数据进行统计计算，实现数据统一归口查询、导出、导入。提供可视化指标配置统计、指标结果查询、指标结果导出导入等功能。

5.2.3.2.5.3.2.12 自定义报表生成

根据相关规范指标标准，对数据进行统计计算，实现数据统一归口查询、导出、导入。提供可视化指标配置统计、指标结果查询、指标结果导出导入等功能。

5.2.3.2.5.4 国家健康医疗大数据研究院协作中心系统设计

5.2.3.2.5.4.1 系统概述

为推动国家健康医疗大数据研究院科研平台共享及应用示范推广，建立去中心化分布式的健康医疗大数据协作中心，助推临床和公共卫生研究与成果转化，充分发挥健康医疗大数据在“上游基础研究原始创新--中游临床诊疗和人群预防的技术创新--下游临床转化和产业化推广”的全链条设计中的关键作用。

面向数字健康、精准医学和智慧医疗国家战略需求，将国家健康医疗大数据研究院的技术推广到数据产生和应用的医疗卫生行业场景，构建融“标准化数据集构建、数据驱动假设创建、临床研究设计、统计分析流程、研究报告生成”为一体的标准化、智能化、自动化、多中心化的全栈式大数据研究技术体系，产出一批数据驱动的“智能诊断、疗效评价、预后评估、精准诊疗、数字医学、绩效评估、智慧医疗、重大疾病防控救治”等自主创新典型案例，形成大数据应用技术规范标准体系，为推进国家健康大数据产业提供技术支撑，为区域医疗中心建设及重大疾病防控救治提供智慧支持，为医学研究及医药技术研发提供数据协作网络平台。

5.2.3.2.5.4.2 系统模块设计

5.2.3.2.5.4.2.1 医学数据智能感知与采集

该系统可按照国家健康医疗在数据中心统一的数据标准、接口规范和功能要求搭建协作中心科研平台，完成数据集成、治理等工作。快速、全面、准确地从对医院健康数据的智能感知与采集，包括运动健康数据、饮食数据、临床电子病历数据、人群队列数据、医学影像数据、医疗保险数据、组学（基因组、表观组、转录组、蛋白

质、代谢组、微生物组）、健康监测等，实现不同来源、不同格式、不同类型、不同形态的卫生健康数据有序采集与集中存储，为医学数据的智能处理、质量评估、智能计算和推理做好数据基础准备。

5.2.3.2.5.4.2.1.1 居民医疗健康数据采集

该系统以居民健康医疗数据采集与互联互通为主要目标，对合作区域内分散的健康档案、电子病历、医学影像、膳食营养等多元化健康医疗大数据进行规范安全的采集、共享与存储方案设计，可对多种数据格式进行自动化采集，并实现增量存储，为向特定人群提供优质的健康管理、医疗指导和服务提供数据支撑，为医学数据的分析和智能处理奠定基础。

1、数据接入模块

数据源获取

支持通过开发数据接口从合作医疗机构的信息系统、公开获取的政府网站、社交网络 API、饮食类网站、物联网设备等进行居民健康数据、政府统计报告、社交网络健康相关数据、膳食营养数据的获取。

健康设备读取

可从医学人工智能实验室现有设备，如体检一体机、检验务等设备获取数据数据操作界面；支持通过图形化适配器，以简单的拖拽方式实现相应数据的接入，至少支持数据库抽取、文件抽取、接口抽取三种抽取方式。

支持编程界面供研究人员进行数据的读取与分析。

2、数据清洗模块

支持对获取到的数据进行校验与评价，以保证数据内容的科学性、规范性。检查内容包括异常数据处理、逻辑错误检测、不一致数据识别、缺失数据处理、重复性检

测等方面。用户可以根据数据情况进行全部或部分检测项进行校验，并输出文字描述报告；针对检测出的异常情况，可以自动和人工辅助处理。

3、数据存储模块

使用多种数据库支持不同类型数据的存储，包括结构化的文本、自由文本、波形图、图像及视频等，支持大容量数据的并发与实时读写。支持增量存储带来的大存储容量的需求。

5.2.3.2.5.4.2.1.2 数据标注管理

开发图形化工作界面，与居民医疗健康数据库对接，根据项目需求，确定数据标注需求，可组合定制化图文结合的标注工具集。

可招募或选择特定标注人员进行数据的标注，支持定制多种标注流程，支持百名以上标注人员同时在线，保障标准结果的高准确率。

项目管理：支持项目的新建、修改、删除等操作，可通过项目管理页面进行项目整体进度及项目详情的查看，一个项目可拆分为多个任务。

任务管理：在任务管理页面可对任务分配、标注进度等情况进行查看，可对标注人员进行配置。

项目验收：可设置项目完成期限，随时进行项目完成情况查看，快速判定项目执行结果，多维度筛选把控标注结果质量。

人员管理：可批量创建多个角色账户，通过访问权限控制限制个人账户访问空间，管理员统筹管理项目组所有账户，多个项目组之间实现权限分割，平台所有服务和数据相互隔离，保障数据安全。

标注工作台：标注界面简洁清晰，操作方便，顶部设置快捷入口可随时查看与标注需求相关的有用信息。

标注结果验收：开通有验收权限的人员，可登陆验收平台进行标注结果的验收，若不合格，可打回重新标注，也可重新分配任务。

图片标注工具：根据数据标注需求，定制图文结合的标注工具集，支持多种标注方式、如 2D 矩形框标注、OCR 转写、图片属性标注、画线标注等。算法对接存储通用图像识别算法，可通过小样本标注数据进行训练，实现智能化标注，对于智能标注结果可进行人工修正并反馈，实现对算法的实时调优。

5.2.3.2.5.4.2.2 研究型标准数据集建设

以医院内部的“健康大数据全栈式智能系统”数据采集汇聚微服务包为工具，自动化汇聚 HIS、LIS、PCLLS、EMR、HER 等常规临床数据（对接“前置机”实时质控）；同时，按照特定临床研究目的在线实时补充必要的实验室检测、组学（基因组、表观组、转录组、蛋白质、代谢组、微生物组）或生物标本索引等信息；整合常规临床数据和补充数据，形成研究型原始数据湖。

5.2.3.2.5.4.2.3 研究型指标标准化工作库建设

采用“健康大数据全栈式智能系统”数据整理优化微服务包，通过数据治理、同类信息归并、数据信息标化（数据来源标化、数据关联唯一化、变量/指标标准化、文本结构化、影像结构化、疾病编码标准化、药品编码标准化）等手段，将同一患者全量诊疗数据映射到其病程时间维度；进而将所有患者全量诊疗数据按时间左对齐方式映射形成纵向队列；经脱敏加密后，形成“研究型数据标准化工作库”。

5.2.3.2.5.4.2.4 健康大数据全栈式智能系统建设

1) 创建大数据知识工程

采用“健康大数据全栈式智能系统”智能化知识工程微服务包，面向临床和人群两大应用场景，构建融概念知识图谱与数据知识图谱为一体的健康医疗大数据知识工程，为健康医疗大数据临床和公共卫生应用研究，提供研究设计及分析向导。

2) 创建数据驱动的研究设计智能化流程

采用“健康大数据全栈式智能系统”智能化研究设计微服务包，在跨组学大数据队列设计框架内，依托上述创建的研究型数据标准化工作库，构建集“实验性研究和观察性研究”为一体的研究设计智能化流程。实现研究设计（包括设计方法、纳排标准、样本量估算、样本抽取、信息采集、生物标本采集与储存、质量控制等）的自动化、模板化、标准化和流程化。将复杂的研究设计理论方法，普及到应用实践场景。

3) 创建数据驱动的挖掘分析智能化流程

采用“健康大数据全栈式智能系统”智能化挖掘分析微服务包，在上述特定研究设计框架下，以知识图谱为向导，创建从关联分析、到预测与临床决策、到因果推断的统计分析技术流程和统计程序微服务包，实现数据挖掘分析的标准化、模块化和问题导向的流程化。将复杂的大数据分析方法，普及到应用实践场景。

4) 构建数据成果应用协作联盟链

采用“健康大数据全栈式智能系统”数据转化应用微服务包，在协作中心，依托上述构建的“研究型原始数据集、研究型数据标准化工作库、研究设计与分析智能化运算平台”，构建领域应用专家（临床、公共卫生等）领衔、数据专家辅助的转化研究应用示范团队。

5.2.3.2.5.4.2.5 智能化的预防诊疗决策支持系统

基于健康医疗大数据的建立面向疾病风险预测、早期筛查、预测预警、疾病诊断、分型分级、精准治疗、疗效和安全性预测、药靶与疾病生物标志物发现和预后监控等智能化的预防诊疗决策支持系统。

5.2.3.2.5.4.2.5.1 疾病风险预测

汇聚项目覆盖医疗机构的病例数据、专家共识、临床指南、临床路径资料，构建以症状、处置、检验、检查，以时间、大小、状态为属性，生成以疾病与并发症、疾

病与症状、症状与症状、疾病与检查、症状与检查、疾病与用药等多病种知识关系图谱，逐步形成疾病风险预测图谱。

5.2.3.2.5.4.2.5.2 早期筛查

按预测图谱对纳入管理的重点疾病开展不定期临床筛查与跟踪。

5.2.3.2.5.4.2.5.3 预测预警

基于大数据和机器学习深度挖掘，结合疾病临床表现（如症状、体征、检验、检查、主诉）和流行病学特征（年龄、性别、职业等人口学特征，发病时间、地点、暴露史等），对纳入项目管理疾病进行动态监测和预警。

系统能够基于智能辅助诊断模型，根据监测的临床数据判断疑似疾病，并根据预警规则开展监测、预警及可视化展示，覆盖项目管理疾病判断及预警。

系统能够对疾控监测疾病数据进行分析、预警及可视化展示。

5.2.3.2.5.4.2.5.4 疾病诊断

依据疾病风险预测图谱，结合临床的病症指标，对疾病进行诊断，并下达规范的疾病诊断代码与名称。

5.2.3.2.5.4.2.5.5 分型分级

1、依据病例分型定义，按分型进行疾病分型建档

A 型：病种单纯，诊断明确，病情较稳定，不需紧急处理的一般住院病人。

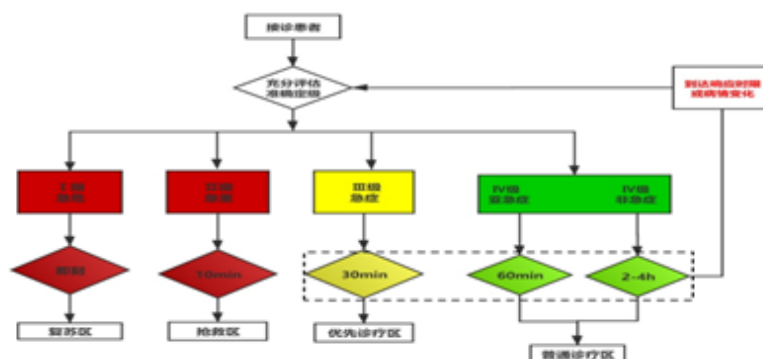
B 型：病种单纯，病情较急而需紧急处理，但生命体征尚稳定，不属疑难危重病例。

C 型：病情复杂，诊断不明或治疗难度大，有较严重并发症发生，预后较差的疑难病例。

D 型：病情危重复杂，生命体征不稳定或有重要脏器功能衰竭，需做紧急处理的疑难危重病例。

2、病情分级标准

依据患者的病情危重程度将急诊患者分为四级，具体分级如下：



I 级急危患者：生命体征极不稳定，患者病情正在或即将发生恶化，如得不到紧急救治有生命危险，须立即将患者送到抢救室进行抢救与治疗。

II 级急重患者：随时可能出现生命危险, 生命体征临界正常值，病情容易迅速恶化。要立即将患者送到抢救区域。

III 级急症患者：病情有潜在加重的危险，但生命体征稳定，必要时给予及时诊治。

IV 级亚急症和非急症患者：应用颜色都标识为绿色，亚急症患者急性发病但病情、生命体征稳定，可等待就诊。

按上述标准对归档病历进行分级处理。

5.2.3.2.5.4.2.5.6 疗效和安全性预测

(1) 疾病趋势预测

系统需要能够预测某一地区未来 24 小时或 7 天内疾病总体发病情况变化，可根据某一地区未来疾病总体发病情况预测，综合评定某一区域疾病风险等级，并进行可视化展示。

（2） 再生值预测

系统可根据疾病现状及预测趋势，动态预测某一传染病再生值的变化并进行可视化展示。

（3） 治愈率预测

系统可根据疫情发展过程及转归康复治疗情况，预测治愈率的变化情况并进行可视化展示。

（4） 输入输出风险预测

系统可根据各地区风险情况、人口流动及物品流动情况、综合流行病学调查结果，评估本地输入输出风险并形成可视化展示。

（5） 应急资源消耗预测

根据疾病发展趋势、疾病特点、应急资源消耗情况，对应急资源消耗进行预测并进行可视化展示，并根据预警规则对未来可能出现的资源紧缺进行预警。

（6） 传播链分析

系统可根据流行病学调查结果、个人轨迹信息、疾病动力学特征等，分析疾病传播链并进行可视化展示。

（7） 综合疾病预测

基于传染病预测模型构建传染病指数，客观量化展示某地区传染病发生发展情况并进行可视化展示。

5.2.3.2.5.4.2.5.7 疾病标志物发现模型

人工智能训练平台提供人工智能识别系统，人工智能识别系统提供多种人工智能疾病标志物识别模型，并且提供标志物识别模型的训练工具，研究人员可以利用平台病例数据，对标志物识别模型进行训练，提高识别模型对疾病标志物识别的准确性，最终目标是让标志物识别模型的识别能力、识别准确性达到临床要求。

人工智能识别系统提供训练数据的标记功能，例如图像标记，为疾病标志物识别模型提供训练数据。

人工智能识别系统还提供识别结果比较功能，为了检测该系统的准确性，将人工智能系统识别到的结果与临床医生使用传统检测手段诊断疾病风险的结果进行了比较，如果人工智能系统识别结果优于临床专家，说明人工智能疾病标志物识别模型可用于临床实验。

5.2.3.2.5.4.2.5.8 预后模型

与诊断模型不同，预后模型在确定了患者初始状态和预测因子之后，需要跑路患者的生存状态，再记录是否发生结局事件，以及结局事件发生的具体事件。

用途：用于预测个体患者在未来的某一时刻发生某一事件的概率；

研究对象，患者在应处于同样的起始状态；

结局变量，患者将来是否发生某一事件；

一般有时间维度（5 年生存概率）。

人工智能训练平台提供预后模型及其训练环境，提供模型训练病例数据，还提供结果比较功能。

5.2.3.2.5.4.2.6 科研应用转化管理系统

5.2.3.2.5.4.2.6.1 科研临床应用子系统

1、科研病种管理

根据科研需要维护专科病种目录，在维护专科病种过程中，需要对常见的、特殊的、重点的等专科疾病的基本信息，如病种名称、病种分类、病种特点、收治科室等进行维护。

支持将病种与 ICD10 国际疾病分类标准编码进行关联匹配。

2、科研患者全息视图

展示患者的管理档案、个人基本信息、诊疗信息以及患者健康教育、健康管理、随访等信息，支持将患者重点健康指标相关的记录进行智能过滤，方便管理医生进行查阅。

3、指标管理

支持对患者的健康指标进行统一管理；支持对患者健康指标变化的趋势进行曲线图展示，跟踪并展示患者健康指标数据的走势让医生快速掌握患者健康状况的变化情况，为管理工作提供全面的数据支撑。

4、健康管理和随访管理

健康管理和随访管理可根据科研需求设计健康管理档案、随访量表。患者的随访量表需基于国家标准相关要求制定和管理，包含随访基本信息、随访期间基本情况、随访期间新发事件、随访期间生活方式、随访期间危险因素控制情况、随访期间用药情况、体格检查、实验室检查等。

5.2.3.2.5.4.2.6.2 科研转化应用子系统

提供科研成果转化管理，包括科研成果分类、科研成果登记、科研成果证书管理、科研成果转化计划、科研成果转化管理等。

5.2.3.2.5.4.2.6.3 回顾性研究子系统

回顾性研究系统应利用人工智能、医学知识图谱等先进技术，深度集成院内各类信息系统，帮助临床研究者（以后称“研究者”）减轻收集数据压力、加速科研效率、缩短论文产出周期。系统功能需包括设置纳排标准、科研病例查询、定义研究变量、生成研究数据集等功能等。

5.2.3.2.6 医院集成平台升级设计

5.2.3.2.6.1 信息集成平台

5.2.3.2.6.1.1 平台一体化监控中心

平台监控管理系统应用软件，采用目前流行的 B/S 架构进行设计。主要用于收集各个前置机、平台服务器、数据库的使用情况，高效展示平台的运营情况，以统一的方式来管理和展示不同来源的数据信息，为用户提供统一的可视化的系统监控，其主要功能包括：监控和管理应用、数据库、服务器、业务，收集应用、数据库、服务器的运行情况及错误信息，配置警报管理，提供短信通知服务等。

可以查看平台应用当天的运行图表，应用所在服务器和所管理的服务器，还可以看到过往的处理记录。

系统功能包括：

1、数据库的详细情况：死锁、超时 sql、表空间、内存/线程、硬盘使用量。可以查看到各个细节的详细情况；

2、服务器运行状态详情，可查看服务器的 CPU、内存、硬盘使用量；

3、当系统监控的服务器或数据库出现问题时，系统会产生警报，通知系统管理员进行处理，警报分为已处理警报与未处理警报，并可显示所有错误的日志，提供错误的筛选功能，并可直接填写警报处理信息。

4、监控系统还提供平台的交互服务、以及平台应用程序的统一监控。

5、提供配置管理服务，用户可根据自身需要，添加、删减需要监控的项目，包含平台上所有的服务器、数据库、平台应用、平台业务、警报设定、网关统计、平台统计等等。以下举例说明：

5.2.3.2.6.1.2 统一管理门户

通过门户技术，整合基于医院信息业务级应用。在对应业务系统配合的前提下，通过门户实现系统单点登陆管理：通过医院信息门户管理功能，实现医护人员只需要在门户上登陆一次即可实现对院内所有主要信息系统的访问。

在医院信息互操作平台搭建完成之后，医护门户应用帮助各医护人员更方便、更安全、更及时地使用应用处理好各自的工作，同时门户也必须支持院内已有系统、应用以及第三方合作厂家的方便接入：

- 1、方便院方管理人员分配应用使用权限。
- 2、医护日常工作应用都有统一的入口，节省操作时间。
- 3、密码登录一次，使用接入门户的应用无需再次登录。
- 4、完善的通知系统，解决质控时效性问题，在正确的时间推送消息给正确的负责人，支持基于第三方应用的个性化消息配置，支持公告。
- 5、支持应用提供帮助指引服务。
- 6、方便管理层收集医院的反馈。

总体功能要求：单点登陆，支持用户名、密码的统一管理。支持一次登陆即可获得各相关应用的统一入口。支持权限管理。

应用注册：支持相关应用以图标的形式形象地排列在界面上。支持具备权限的用户通过单击进入应用界面。支持应用服务注册管理。

系统具体功能应包括：统一通知、第三方接入、门户管理、管理人员门户等。

3.1.2.2.1. 统一通知

1.通知覆盖场景：

- 1) 公告；
 - 2) 危急值推送通知；
 - 3) 项目变更通知；
 - 4) 工作协作通知(医疗文书更新通知、标本双签退检通知、备血通知、取血通知)；
 - 5) 质控时效性通知（文档书写时效、审核时效、上报时效、医嘱执行等）；
- 2.支持按患者科室病区推送信息，正确的向医护人员推送并展示应用消息。

3.支持不登陆即可进行应用信息提示。

3.1.2.2.2. 第三方接入

支持院内既有系统、应用以及第三方合作厂家的应用接入门户系统，方便医护人员使用，同时保证界面统一、美观。

医护门户就像一个医院信息系统的入口一样，各种服务都可以注册到其面板上。其最终的结果就像是一个苹果手机的主屏幕界面一样，各种各样的应用都是以图标的形式形象地排列在界面上，医护人员不用再去记到哪里去启动程序，只需要通过门户即可实现启动应用程序的操作。

3.1.2.2.3. 门户管理

提供门户管理维护界面。支持对于门户的用户、应用等进行可视化的管理。让医院信息管理部门可以主观地对系统进行维护。

3.1.2.2.4. 管理人员门户

根据医院管理者的需求、提供简单、迅速、客户化配置的信息浏览方式，包括各科室接诊情况、各类疾病费用统计信息等。从而将大量不同来源的医疗信息以一种有效的方式提供给院内卫生管理者。疾病分布、病人统计、费用分析、医保、突发事件、员工绩效的管理，以及所有信息的统计和分析功能。

医院管理者门户主要是能够和院内相关的系统以及区域卫生管理网站连接，如HIS、医院决策支持系统、医院OA系统、CDC、上级管理机构网站等；并能够和其他机构组织的系统相连，如所在区省市三级的卫生管理门户、社会保障部门相连，从而有效的管理院内各种卫生活动并与区域内各个医疗机构形成紧密的卫生业务联动。医院管理者门户的主要需求是能达到浏览相关信息，及时从所属的各个医疗、管理系统收集数据，发布数据至相关的行政管理部门，并具有数据统计和分析功能。

主要功能如下：

（1）协同办公（OA）

满足日常办公需要，包括办公文件的发布与接收、分配与接受工作安排、浏览待办事项、工作提醒等内容。

（2）人员管理

提供根据管理权限对所管理工作人员的基本信息查询与管理、排班与考勤信息查询、下属工作计划及进度查询等。

（3）医疗服务质量监控

提供医疗服务质量监控信息查询，便于管理人员掌握医疗服务质量状况，及时制定和采取适当的干预措施，提高医院整体医疗服务质量。

（4）管理信息统计分析

提供预定义的、定制的各种医院管理信息的统计分析结果，包括临床、运营等各方面的管理信息，为管理人员做出管理决策提供支持。

5.2.3.2.6.1.3 统一身份认证和 SSO

随着医院业务系统的增多，每个系统都有一个用户名和密码，就需要使用一套统一的用户信息，包括用户名和密码，对业务系统用户来进行统一管理，从而提高效率。统一身份认证管理服务为门户和应用子提供统一的身份标识鉴别服务。

➤ 单点登录

单点登录（Single Sign On），简称为 SSO，是目前比较流行的企业业务整合的解决方案之一。SSO 的定义是在多个应用系统中，用户只需要登录一次就可以访问所有相互信任的应用系统。例如：在门户里面如果 HIS、LIS 系统都与门户做了 SSO 集成，那么用户在使用系统时只需要登录医护门户就不用再重复输入用户名、密码就可以登录 HIS、LIS。

在本项目建设过程中依照各系统的配合情况会再次规划该功能所涵盖的系统范围。

➤ 支持与 CA 数字证书的集成

允许用户配置一个或多个 CA，这些 CA 支持证书的发放和废除，并与权限策略配合，共同完成证书和废除信息的发布。

5.2.3.2.6.1.4 患者主索引管理系统

为了保证一个患者的医疗数据在临床数据中心的统一管理、标准化存储以及这些数据的完整、准确，需要通过患者主索引（EMPI）管理侦测到重复的患者，快速、准确、全面定位患者诊疗信息。

EMPI 提供患者统一编码的唯一标识号码功能，通过该标识号码可查阅患者在全院各科室的相关医疗数据信息。

系统具体功能应包括：患者检索、创建主索引、修改主索引、查询 EMPI、合并 EMPI、权限管理、日志管理等。

(1) 患者检索：在注册新患者之前，通过 EMPI 可以自动提供基于患者信息的匹配查询，匹配结果按相似度大小进行排序。

(2) 创建主索引：当患者在医院首次就诊时，EMPI 自动创建一个患者基本信息记录，并自动计算不同患者信息间的相似度。

(3) 修改主索引：当修改 EMPI 内的患者基本信息时，EMPI 形成修改日志信息，同时发送数据同步消息给各个软件系统。

(4) 查询 EMPI：EMPI 通过基于 SOA 的服务提供各种查询方法和结果数据。

(5) 合并 EMPI：当发生一个患者有多条 EMPI 记录时，可以通过合并操作将多条记录合并成一条记录；

(6) 权限管理：通过权限管理，可以维护哪些操作员可以操作哪些患者基本信息。

(7) 日志管理：EMPI 提供数据修改日志管理，可以查看一个患者主索引做了哪些数据修改，EMPI 同时提供日志清理功能，可以手工、自动清理无用的日志数据。

(8) 提供基于患者 EMPI 的患者管理页面，管理员可以再界面上进行手动合并患者操作。

(9) 提供基于患者 EMPI 的患者管理页面，管理员可以再界面上进行手动拆分患者操作。

eMPI 必须符合 IHE PIX/PDQ 集成规范，实现跨系统的病人信息关联。

5.2.3.2.6.1.5 企业服务总线

医院信息集成包括三个方面的内容，即界面集成，数据集成，应用集成，这三种集成内容各解决不同方面的问题。界面集成含义是应用程序界面之间相互关联引用合成；数据集成是指应用系统的数据库系统之间的数据交换和共享，以及数据之间的映射变换；应用集成指应用程序之间实时或异步交换信息和相互调用功能。

系统具体功能应包括：ETL（抽取、转换、加载）、IE（集成引擎）、ESB（企业服务总线）等。

（1）ETL（抽取、转换、加载）

面向数据库的批量数据同步，常用于数据仓库建设，以供生成报告和实现商业智能应用，在医疗行业多用于 CDR 等数据库的数据整合。

（2）IE（集成引擎）

实现不同部门之间的基于消息的集成。集成引擎专为医疗集成中的保障传输设计，比如 HL7 消息传输等，也易于设置使用。但不适合高并发类和实时类场景，类似互联网医疗业务等。

（3）ESB（企业服务总线）

用于服务协调、编排的一个很好的通用解决方案，并支持实时和高并发类的接口服务协同等，但缺乏对医疗标准的支持，从而导致实施代价很高而且结果也不是很理想。

5.2.3.2.6.1.6 统一消息中心

消息中心是一项重要的中间服务，主要用于医院、医生、患者之间的消息传递。例如：向用户发送待办提醒、向系统管理员发送告警通知等。统一消息中心对各业务提供统一的消息收集接口，在各业务系统和服务系统之间搭起一座公共、统一的桥梁，整合各个业务单位的消息提醒。统一消息中心可以自主编辑消息内容、消息展现形式、消息发送渠道，快速地将消息发送至用户的微信、短信、邮件、钉钉等渠道。

系统具体功能应包括：统一接口、统一监管、对接信息平台、整合业务系统等。

（1）统一接口

允许各种应用系统统一接入消息中心，根据需要可以提供各种消息发送接口。

（2）统一监管

内容有审核，用户可以订阅，状态有记录，权限可设置。

（3）对接信息平台

对接主流消息渠道，如微信、钉钉、短信平台，通过消息渠道将消息推送到相应的终端。

（4）整合业务系统

通过消息中心的 API 接口，对接核心的业务系统，将业务系统的数据，用户可以在一个消息入口查看所有业务消息，打通消息孤岛。

5.2.3.2.6.2 数据中心

术语主数据管理工具，通过整合医院内各业务系统基础数据管理，进一步实现系统间的医疗协同和数据交换，保证了院内基础数据的一致性、完整性、准确性和实时性。

5.2.3.2.6.2.1 数据采集管理

核心数据交互与服务层，以 CDC+ESB+ETL 方式实现，通过数据治理实现数据的精细化与可用度，服务于我们的应用与管理，同时对数据进行分类，如临床数据数据、管理类数据等。

系统具体功能应包括：ESB 企业总采集、CDC 历史数据采集、ETL 工具数据采集等。

（1）ESB 企业总采集

HIE 互操作性集成平台以业务闭环进行驱动，系统上线后，对于增量数据采用 ESB 企业总线进行实时数据采集交互共享，实现数据互操作。

（2）CDC 历史数据采集

对于历史数据或者具备备份库的应用系统，在用户不配合的情况（医院掌控数据库权限前提下），可选择采用 CDC 方式进行数据采集。

（3）ETL 工具数据采集

部分系统数据，实时性要求不强，以及部分业务系统数据，可以采用 ETL 方式实现数据的采集与清洗。

5.2.3.2.6.2.2 操作数据存储

操作数据存储 ODS（Operational Data Store）是数据仓库体系结构中的一个可选部分，ODS 具备数据仓库的部分特征和 OLTP 系统的部分特征，它是“面向主题的、集成的、当前或接近当前的、不断变化的”数据。

（1）在业务系统和数据仓库之间形成一个隔离层

一般的数据仓库应用系统都具有非常复杂的数据来源，这些数据存放在不同的地理位置、不同的数据库、不同的应用之中，从这些业务系统对数据进行抽取并不是一件容易的事。因此，ODS 用于存放从业务系统直接抽取出来的数据，这些数据从数据结构、数据之间的逻辑关系上都与业务系统基本保持一致，因此在抽取过程中极大降低了数据转化的复杂性，而主要关注数据抽取的接口、数据量大小、抽取方式等方面的问题。

（2）转移一部分业务系统细节查询的功能

在数据仓库建立之前，大量的报表、分析是由业务系统直接支持的，在一些比较复杂的报表生成过程中，对业务系统的运行产生相当大的压力。ODS 的数据从粒度、组织方式等各个方面都保持了与业务系统的一致，那么原来由业务系统产生的报表、细节数据的查询自然能够从 ODS 中进行，从而降低业务系统的查询压力。

（3）完成数据仓库中不能完成的一些功能

一般来说，带有 ODS 的数据仓库体系结构中，DW 层所存储的数据都是进行汇总过的数据，并不存储每笔交易产生的细节数据，但是在某些特殊的应用中，可能需要对交易细节数据进行查询，这时就需要把细节数据查询的功能转移到 ODS 来完成，而

且 ODS 的数据模型按照面向主题的方式进行存储,可以方便地支持多维分析等查询功能。

在一个没有 ODS 层的数据仓库应用系统体系结构中,数据仓库中存储的数据粒度是根据需要而确定的,但一般来说,最为细节的业务数据也是需要保留的,实际上也就相当于 ODS,但与 ODS 所不同的是,这时的细节数据不是“当前、不断变化的”数据,而是“历史的,不再变化的”数据。

5.2.3.2.6.2.3 临床数据中心

临床数据中心,即临床数据存储库 (clinical data repository, CDR),是一个通过标准信息表达和临床术语支撑的临床数据库,集成了来自医院不同临床信息系统的业务数据,实现多个业务域之间临床数据的存储。

临床数据中心 (CDR) 的基本功能应当包括基本查询、数据分析和提供决策支持信息 3 个层次,其中对于数据的查询和检索是最基本的应用。同时在海量数据的基础上,医学科研活动离不开大量病历的总结、分析、提炼和管理。另外,在日常医疗服务过程中,制度化、流程化地将电子病历数据及时汇集到 CDR,通过医院 CDR 上开发的各種服务为临床医疗活动提供科学智能的数据支持,实现临床知识库的建立。

临床数据中心 (CDR) 作为数据存储中心的同时,为医院业务系统开放各种符合标准、法律规范和安全要求的数据访问服务,为医院的各类信息化应用提供一个统一的、面向医生的临床诊疗数据的整合与集中展现的视图界面,辅助临床改善医疗服务质量,支持临床决策分析,提高临床科研水平。

临床数据中心 (CDR) 是将来自不同临床信息系统的业务数据以一定规则集中管理和提供应用服务的数据集合,是面向病人医疗过程,为支持临床诊疗和管理、教研活动,以病人为主索引构建的数据存储结构。

临床数据中心（CDR）用于支持及时性、操作性、集成性和整体信息的应用，支持结构化、半结构化和非结构化数据操作。临床数据中心（CDR）的数据来自前台业务系统，但与其具体业务流程无关，是面向病人的、集成的、标准的、可变的、当前的细节数据集合。临床数据中心（CDR）是医院为支持临床诊疗和教学、科研活动，而以病人为中心重新构建的新的一层数据存储结构，是基于电子病历的医院信息平台的核心构件。

临床数据中心（CDR）的建设可以实现对临床数据的集中和重用，从而充分发掘历史诊疗数据的宝贵价值，提高医疗质量，同时通过对数据的科学、合理、有效利用，又可以反哺医教研管。

临床数据中心（CDR）的基本功能应当包括：

（1）基本查询、数据分析和提供决策支持信息 3 个层次，其中对于数据的查询和检索是最基本的应用。

（2）在海量数据的基础上，医学科研活动离不开大量病历的总结、分析、提炼和管理。

（3）在日常医疗服务过程中，制度化、流程化地将电子病历数据及时汇集到 CDR，通过医院 CDR 上开发的各种服务为临床医疗活动提供科学智能的数据支持，实现临床知识库的建立。

（4）对临床数据的集中和重用，从而充分发掘历史诊疗数据的宝贵价值，提高医疗质量，同时通过对数据的科学、合理、有效利用，又可以反哺医教研管。

5.2.3.2.6.2.4 大数据平台

参照国家与行业标准，将医疗管理活动产生的所有数据通过 ESB/ETL 等技术进行抽取、转换、清洗并转存到标准化的 ODR 数据模型中，形成按科室，按领域组织的、方便利用的管理数据集。数据领域包括人事、物资、费用、药房等，涉及数百个数据

字段的采集、清洗、转码、载入工作。涵盖 HIS、人事、物资、设备等业务系统，数据时间范围包括信息化以来的历年数据及实时数据等。通过人员、科室主索引对数据进行关联利用。

建设研究型科研专病数据库，数据涵盖科研各领域的数据，涉及领域包括基线数据、随访数据、研究对象、研究人员、课题数据、样本库数据等，并以此数据库来支撑多中心研究工作的开展。

- 提供管理决策支持；
- 通过科室、员工主索引整合运营数据；
- 按需求领域生成并提供主题管理库。

系统功能主要包括：

（1）科研数据引擎

智能病历识别

智能识别分析病历文、LIS/RIS/PACS 报告等患者完整病历数据。在医生在诊断时，能自动读取病历信息，推导出疑似疾病供医生参考，其病历文书最佳识别精准率为 95%。

自然语言处理

通过机器深度学习和大数据挖掘，自动映射 SNOMED-CT、LOINC、ICD-11 等数据标准，将非结构化和半结构化病历数据转化为更具应用价值的临床决策和科研信息。

智能辅助诊疗

基于循证医学数据库为基础，结合 AI、大数据分析能力，为临床的医护人员提供精准决策支持和辅助优化解决方案。利用人工智能深度学习高敏感性检测算法，精准甄别疑似病历，自动生成结构化报告。

医学知识库

根据最权威临床智能所整理的医学词条，覆盖 100 多个专科。基于可循证的权威知识书籍、临床指南、药品说明书等，通过百度认知计算、知识推理等技术，为医务人员提供实时可靠的医学知识。

（2）科研一体化平台；

基于电子病历共享文档数据标准，以及基于语义的病历分词技术，实现预定主题的临床数据分析、病历的结构化检索以及病历的全文检索功能，让研究人员能安全快速的搜索历年积累的临床数据。并建立科研病种库，同时可支撑大样本和多中心的临床研究，为医院各临床科室临床辅助决策以及科研统计分析项目提供基础支撑。

（3）单病种科研库。

基于原生数据&集成平台的智能化自动采集，减少人工数据填报工作量

有效覆盖国家提出的 14 种单病质量管理，提高医院综合单病种质量管理能力。

标准化、国际化的单病种质量管理方案，可以反映医疗质量的变化趋势，实现对疾病诊疗过程的质量监控。

数据维度覆盖精准，细化至医院、科室、个人层级，可为决策者分析提供精准的数据支持。

5.2.3.2.6.2.5 主数据管理

主数据管理使区域中各医疗机构分散在各信息系统中共享的数据有效地管理和存储起来。它可以从现有的信息系统中获取最新信息，并提供了先进的技术和流程，用于自动、准确、及时地分发和分析整个区域中的数据，并对数据进行验证、映射管理。

1.必须具备维护不规则数据到标准数据之间的映射关系，实现元数据的定义映射。必须是跨系统、跨应用和跨流程的医学标准术语唯一来源，能够集成卫生信息基本数据集并对业务系统主数据统一管理，规范医疗卫生事件的信息含义一致性，具备特征一致性、识别唯一性、长期有效性和业务稳定性。

2.提供 CDA 文档标准和模板管理：提供 CDA 模板管理功能，使医院异构系统之间能在语义层进行文档交换和共享，采用行业公开发布的最新标准，规范文档的通用结构和语义。

3.能够主动提醒管理员，有新类型文档或有文档模板变更；主数据配置提醒。

4.必须可以具备对同一数据源不同数据版本的管理。

5.提供数据解析器，支持定制化数据的解析。

6.提供定义事件来检测业务规则的能力，如主数据的变更可能触发某个业务流程。通过安全与隐私服务、审计日志服务、工作流服务和搜索服务，来提供一系列统一的服务必须具备不同数据源之间同一类型数据的数据元对应管理。

系统具体功能应包括：基础数据字典、元数据管理、数据质量管理、数据资产、数据服务、共享文档、数据安全等。

➤ 基础字典管理

字典管理针对院内基础字典如性别、国籍、民族、职业等，主要涉及到医院七类数据的采集标准，包括：基础资源（科室、员工、药品等）、临床资源（诊断、用血申请等）、医技资源（检查申请、检查状态、检查报告等）、费用资源（住院非药品明细、住院药品明细等）、影像资源、电子病历资源（入院记录、首次病程记录等）、门诊资源（门诊处方、门诊诊断等）。可便捷的展示字典列表及设置字典映射关系。

➤ 元数据管理

元数据管理涵盖数据集的管理、具象元数据管理、数据源管理以及血缘关系等，并对数据进行详细分类，以便于管理者的利用与查询，对元数据进行血缘关系的管理，给运维人员等提供元数据的快捷可追溯。

➤ 数据质量管理

数据质量维度体现了高层次的指标度量要求，可以据此对业务规则进行分类。根据实施的需要，对度量的颗粒度进行细化。

➤ 数据资产

数据资产具有非实体性和无消耗性、可加工性、多样性、依托性、价值易变性、多次衍生性、可共享性和零成本复制性八大特征。数据资产的基本特征总结为五点，即非实体性、依托性、多样性、可加工性和价值易变性。并非所有的数据都一定是数据资产，数据资产的字义与归类，将由用户根据实现情况定义归类，归类审核完成后，集成平台可提供查询、导出等功能进行应用。

➤ 数据服务

平台提供标准化的数据服务（含互联互通服务），提供可视化的配置操作，并对数据利用进行加密与权限处理。

➤ 共享文档

医院建立了独立的电子病历共享文档库，其中文件摘要信息和索引存储于数据库，共享文档存放在存储盘。电子病历系统通过标准的交互服务上传 34 种共享文档，其余共享文档由平台通过 ETL 方式抽取生成到电子病历共享文档库，实现 53 类共享文档数据库并提供相应 API 与数据共享服务。

➤ 数据安全

包括身份鉴别、访问控制、数据采集安全、数据传输安全、患者隐私安全等内容。

5.2.3.2.6.2.6 数据管理

具备树形结构分类展现主数据功能，具备从 WPS 或数据库导入已有的主数据功能；

支持与业务系统对接，业务系统调用主数据注册服务，将主数据信息注册到主数据管理系统中；

具备按主数据信息相关代码或名称筛选符合条件的主数据信息功能；

具备按主数据字段检索功能；

支持与业务系统对接，主数据管理系统调用相关业务系统的接收服务，将变更的主数据信息传输到目标系统中。

5.2.3.2.6.2.7 数据映射

支持基准主数据与业务系统数据的映射功能，包含建立映射、取消映射；

具备自动创建映射模型，自主选择基准并建立映射模型功能；

具备主数据映射关系的导入、下载功能，支持自动映射。

5.2.3.2.6.2.8 基础管理

具备用户信息维护功能，包括：用户、角色、权限、基础信息等；

具备数据源、数据建模、数据权限的灵活配置功能；

具备医疗机构编号、院区管理，医疗机构的业务系统编号名称信息管理功能。

5.2.3.2.6.2.9 数据应用

具备系统日志与接口日志查询功能，具备关键字及字段级别查询；

具备业务系统按照主数据字典、字段的订阅、注册、查询进行权限配置管理功能；

具备字典字段级别权限控制功能；

具备主数据字典字段级别更改的日志监控功能，包括主数据的导入、编辑、接口传输的变更信息。

5.2.3.2.6.2.10 数据仓库

医院数据仓库以业务流程为主线，提供统一、稳定的数据集，实现热数据和离线数据的集中存储；数据集范围基于电子病历国家测评、国家互联互通交互标准测评和国家三级复评指标要求的数据范围，并在此之上扩展满足医院临床服务、运营管理及科研分析需求的数据集。

5.2.3.2.6.3 系统集成整合服务

5.2.3.2.6.3.1 智慧医疗服务系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内智慧医疗服务类应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：胸痛中心信息系统、卒中中心信息系统、创伤中心信息系统、血液透析系统、危急重症一体化系统等系统。

5.2.3.2.6.3.2 智慧医疗管理系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内医疗管理类应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：智能治疗信息管理系统、无纸化病案管理系统等系统。

5.2.3.2.6.3.3 智慧医院运营管理系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内运营管理类应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：HRP 系统（数字化财务管理、医院固定资产管理系统）、聚合支付系统、远程办公系统等系统。

5.2.3.2.6.3.4 院内数据系统整合

通过信息平台服务总线，实现院内数据应用系统的整合，实现系统的互联互通。包括：基于人工智能的 CDSS、医学影像智能分析系统、绩效评价管理系统等系统。

5.2.3.2.6.3.5 智慧便民服务系统整合

通过信息平台服务总线，基于已实现的业务服务和整合后数据，根据医院业务需求，实现医院平台与病人自助服务类应用系统的整合，包括互联网+护理延续服务、点餐管理系统、远程探视系统等应用。

5.2.3.2.6.4 临床闭环管理

5.2.3.2.6.4.1 系统概述

闭环管理是由平衡计分卡创始罗伯特·卡普兰（Robert S. Kaplan）和戴维·诺顿（David P. Norton）在《闭环式管理：从战略到运营》一文中提出的。闭环管理起源于 PDCA 戴明环理论，又综合闭环系统、管理的封闭原理、管理控制和信息系统等原理

形成的一种管理方法。闭环管理与戴明环的思想大体一致，其核心理论在于大环套小环，环中有环，环环相扣。比如药品闭环，其实是包括了药品调剂闭环、药品配送闭环、护士执行医嘱闭环以及患者用药闭环等各个环节的工作流程，最终实行医师开立正确的药品（the right drug）、在正确的时间（the right time）、按照正确的途径（the right route）、正确的剂量（the right dose）用于正确的患者（the right patient）的大闭环，即“5R”的闭环。

5.2.3.2.6.4.2 系统功能

（1）药品、治疗医嘱

药品、治疗医嘱的开立、确认、取药、执行等过程，监控每个业务点的操作时间、操作人员、使用情况，建设科学的用药业务流程和用药管理流程,对药药物医嘱是否及时执行、由谁执行、执行结果如何等进行实施的监控管理。

治疗医嘱主要涉及门诊医生、病房医生、病房护士、治疗科室的交互联动。

治疗申请单：医师下达治疗医嘱，知识库结合患者的诊断等信息进行治疗方案的推荐，医师选择合适的治疗方案，并完成患者的治疗申请单。

医嘱校对：护士对医师的医嘱进行校对，对需要多次治疗的项目进行预约登记；系统根据执行的频率自动生成治疗时间列表，护士对患者的每次治疗进行记录。

病历调阅：治疗系统中能实时调阅患者的病历，进行有针对性的治疗。

治疗记录共享：治疗系统的记录能实时反馈到医生站，供医生进行查看，并作为下一次治疗的依据。

治疗小结：治疗结束后，由医生书写治疗记录小结，实现整个治疗过程的闭环管理。

（2）检查申请单

从检查医嘱开立、审核、收费到与申请单关联、预约、报到登记、检查、报告审核、报告发布等状态进行实时监控反馈，可对操作人行为进行实时记录，将每个执行环节状态以图表的形式监控展示管理。

(3) 检验申请单

从检验医嘱开立、开立、审核、收费到与申请单关联、预约、报到登记、检查、报告审核、报告发布等状态进行实时监控反馈，可对操作人行为进行实时记录，将每个执行环节状态以图表的形式监控展示管理。

(4) 手术申请单

对手术的申请、安排、安排查询、患者入手术间、麻醉安排、术前访视、麻醉执行、手术执行、患者回科室、术后访视等全过程进行追踪，实现全程可监控、可追溯。

(5) 药品闭环管理

药品管理是一个复杂的系统问题，涉及众多环节，从药品选择、购买、进货、储存、再到医生开立医嘱、药师审方、护士发药、整个过程是一个药品大闭环管理。在这个大闭环中，每个子流程又各自形成小闭环，大环套小环，环环相扣，而且自始至终要求做到无缝连接，其中任何环节出问题，都会造成患者的安全隐患。

药品的闭环管理在电子病历评级以及 HIMSS 评级中都是重中之重，从建设过项目中总结得出如下经验：只有在物联网、信息系统和通信传输三重保障之下，药品的闭环管理才能够真正实现。以下介绍几个药品闭环管理中的小环。

(6) 用药闭环管理

用药错误可能发生在药品使用的各个环节，护士作为最后的用药实施者，在杜绝用药错误中起着至关重要的作用。随着无线局域网和移动通信技术的发展，借助移动信息系统，医嘱的闭环管理从传统的末端、事后的管理，走向过程管理，最终将从粗放式管理转为精细化管理。

（7）危急值闭环管理

危急值是指某项或某类检查检验结果异常，如将血钾 $\leq 1\text{mol/l}$ 或 $\geq 6\text{mol/l}$ 、血气 $\text{PH}\leq 7.1$ 或 ≥ 7.6 、血尿素 $\leq 1\text{mol/l}$ 或 $\geq 25.5\text{mol/l}$ 等指标作为检验危急值报告依据，当出现上述检验异常结果时，表明患者可能正处于生命危险的边缘状态。危急值报告的准确性、临床医生接收报告的及时性对于危急值的处理和保证患者安全、赢得抢救时间起着重要作用。

危急值闭环管理重点对危急值管理流程进行优化和再造，通过设置危急值管理过程中的关键点——危急值报告、危急值发送、危急值处理以及危急值反馈，明确岗位职责和义务，通过危急值管理系统需要把检验、检查过程中产生的危急值及时地推送给临床医护人员。以此推动临床工作协作的流畅性和时效性，实现整个危急值管理过程的可追溯，提高危急值处理的及时性和管理的规范化。

（8）输血治疗闭环管理

输血治疗是医院诊治的一个重要组成部分。对于血液这一特殊、稀缺的资源，安全有效的输血已成为全社会和各级卫生行政部门关注的焦点。由于输血过程信息量大，同时要求信息可溯源性等特点，必须通过信息化管理以提高管理的质量和效率。比如，某医院用血过程中曾发生过一例错输血小板事件，针对该事件，医院利用根本原因分析（Root Cause Analysis,RCA）的方法确认缺乏信息闭环对临床用血进行管理是导致这次事件最重要的系统失误因素。临床用血信息闭环管理是指在整个医疗过程中，将医嘱从下达、转抄、校对到执行和执行结果，实行全程监控，使医嘱过程形成一个闭环流程链，来有效控制医疗质量。

5.2.3.2.6.5 临床数据管理完善

管理数据中心主要对从业务库中采集或者数据填报的管理指标数据进行存储，主要包括数据建模、指标中心、数据采集、数据填报三部分。

5.2.3.2.6.5.1 数据建模

管理指标数据库内集中存放着经过标准化处理以后形成的、按管理主题门类组织的标准管理指标数据信息，管理指标数据是按照统一的口径将业务数据库的清洗汇总后形成的。管理指标数据库可用于医疗综合管理、质量监测、绩效考核和成本核算等应用。

为快速的展示各种业务统计分析的报表及结果，必须首先对不同来源的数据按照主题的方式来进行组织和处理，按照业务统计分析的需求搭建数据仓库，实现对数据的多维管理。数据仓库包括相应的事实表和维度表，基于业务统计分析的要求，可采用多个面向不同主题的事实表共享维度表的“星型”数据仓库模型。数据仓库的建立，有利于后期对数据的高效应用。

5.2.3.2.6.5.2 指标中心

指标中心包括指标库和维度库。

1、指标中心的指标库目前包含三大方面的指标：综合管理、医疗质量、等级评审。综合管理指标涵盖门诊、住院、医技、护理、药品、人力资源、财务管理等方面的指标，其来源于专家调研以及项目实践中的更新。医疗质量管理指标涵盖重返类、感染类、合理用药类、死亡类等方面的指标，其来源于《三级综合医院医疗质量管理与控制指标（2011年版）》该文件。等级评审方面的指标是医院等级评审中需要满足的指标，其来源于《三级综合医院评审标准（2011年版）》该文件。

为了满足医院对于指标数据的统计对比需求，如同比、环比、百分比等，将指标库中的指标分为普通型指标和计算型指标。普通型指标可以直接从业务系统的数据库中采集入库，进行展示；计算型指标是在普通型指标的基础上，对普通型指标进行一定的计算，将计算来的数据进行展示。

2、维度表示指标的统计维度。目前指标中心的维度库中包括时间、地科室、人员、手术、药品、疾病等等维度。支持对维度的增加、修改、删除操作，支持对每个维度中维度字典项的增加、修改、删除操作。

5.2.3.2.6.5.3 数据采集

数据采集将业务系统数据库中与管理指标对应的数据采集至管理数据中心，支持增量采集、全量采集和对采集的调度。

数据采集是对指标库中指定的指标数据进行采集，指标中心对指标和指标的统计维度进行维护，并将两者进行关联，以在后续的数据采集和指标数据展示中使用。

5.2.3.2.6.5.4 数据填报

当院内缺少某方面的业务系统，无法从院内业务系统采集数据，但需要对该业务方面的数据进行查询利用时，管理数据中心提供数据填报页面手工录入业务数据。包括模板构建、指标录入和指标审核三个模块。

1、模板构建

支持动态选择需要录入的指标，选择公共维度，配置模板名称；

2、指标录入

支持对单维度和多维度模板的指标录入，支持模板导入导出功能，用户能使用表格工具进行数据录入；

3、指标审核

支持对指标数据的确认、编辑功能。

5.2.3.3 运维服务

本项目新建项目，不涉及运维服务内容。

5.2.3.4 智慧医院业务运营支撑服务

5.2.3.4.1 电子病历评级咨询及整改服务

协助并指导医院完成电子病历系统应用水平分级评价评审，具体内容包括但不限于以下内容：

1. 现场调研服务：

咨询服务方根据医院的自评情况，结合电子病历系统应用水平分级评价评审要求，安排工程师现场调研，输出差异分析报告，工作方案及工作计划；

2. 标准解读服务：

针对电子病历评审的内容、服务指标进行专人培训，医院安排相关各科室专人参与，便于后续工作跟进；辅助医院对指标的理解。

3. 评审流程及注意事项培训服务：

针对电子病历评审过程中的注意事项对医院进行专门培训，便于医院详细了解评审流程和注意事项；

4. 模拟评审服务：

对标国家评审工具，模拟实际评审流程，医院填写基础资料、实证材料和数据质量证明材料并可以进行一键导出，提前校验结果，熟悉评审流程；

5. 专家评审服务：

提供专家评审服务，对医院的证明材料和数据质量情况进行评审，对医院电子病历评审各项指标进行评审，给出评审意见。咨询服务方整理分析专家评审意见，形成评审服务报告，调整项目计划，跟进项目执行情况并及时反馈给医院；

6. 项目过程跟进及跟踪服务：

专人跟进医院评级情况，对改进指标进行评审并及时与医院进行沟通，把控项目进度及各阶段文档输出，直至评级结束。

5.2.3.4.2 系统和数据迁移方案

5.2.3.4.2.1 应用迁移方案

1、分析、设计及建设阶段

首先需要对应用系统进行评估，评估系统是否可以部署到新院区。

评估相关指标如下：

- (1) 对独立硬件有无特殊需求：应用系统是否采用加密机等特殊硬件，如支付系统的加密机、经营分析系统设备等；
- (2) 对操作系统有无特殊需求；
- (3) 是否能够共享已有的平台：应用系统是否可以与已有系统共享已分配的虚拟化资源，且资源需求能够满足；
- (4) 选择相应的操作系统镜像；
- (5) 虚拟化适用性分析：评估新应用系统是否适合运行在新院区的虚拟化环境，对于不同的服务器评估其是否适合虚拟化，对于给定的应用，可以根据系统预期的硬件利用率和需求以及用户的数量决定是否适合虚拟化。

2、业务验证和测试

对于可以在新院区部署的应用系统，搭建验证测试环境，验证应用系统在虚拟化环境下性能指标，确定正式环境所需相关资源的数量以及应用系统需要优化的内容。包括组件功能性测试、组件集成性测试和组件性能测试。

组件功能性测试：包括应用功能模块测试、高可靠性测试、数据备份测试等；

组件集成性测试：包括系统各模块间数据交互，与其他系统间数据交互，系统安全保障要求，设备故障恢复时间等；

组件性能测试：包括系统响应测试，负荷峰值，数据交换吞吐量等。

3、应用迁移和扩展

制定完善的迁移方案、完备的实施方案、良好的应急预案等，最后实施应用迁移。应用系统迁移方法支持多种方式：

（1）重新安装：IT 系统相关文档、安装流程齐全，在虚拟化环境中重新部署 IT 系统再进行数据迁移；

（2）镜像快照：在某个时间点对系统进行快照，在虚拟化环境中恢复快照。

4、搭建环境

按照验证测试阶段的结果，利用主机、存储、弹性负载均衡等各类产品，提供虚拟化的 IT 基础设施，用于承载应用系统。

5.应用系统部署

将应用系统部署在新院区，部署方式与传统部署方式相同。部署完成后对应用系统进行调试与优化。

制定完善的迁移方案、充分的实施方案、良好的应急预案等，最后实施迁移。通过网络设备将需要迁移的业务网络与新院区实现二层的互通。有选择的分批次的迁移服务器，将业务从原物理服务器迁移到新平台的虚拟机上。

5.2.3.4.2.2 数据迁移方案

5.2.3.4.2.2.1 数据迁移方案设计

数据迁移方案设计主要包括数据迁移资料研究、了解相关软硬件平台、数据迁移方法选择、数据迁移策略选择、数据迁移过程实施以下几个方面工作：

1、研究数据迁移资料

在制定系统迁移方案时，必须遵循一个统一的通用迁移规范。规范具体内容包括迁移目标、迁移范围、迁移实施、迁移检查、风险分析等方面，需要明确迁移范围，即系统中哪些数据需要完全迁移，哪些数据需要部分迁移，哪些数据不迁移

等。

2、了解相关软硬件平台

为了更好地了解系统间的兼容性，有效提高数据迁移效率，必须要了解现有系统的软硬件平台，尤其是熟悉数据库特性。

3、选择数据迁移方法

数据迁移主要包括数据库迁移以及非结构化数据迁移，针对本项目数据迁移采用如下方式进行：

本项目数据迁移可以采取不同的方法进行，归纳起来主要有三种方法，即系统切换前通过工具迁移、系统切换前采用手工录入、系统切换后通过新系统生成。

4、选择数据迁移策略

数据迁移的策略是指采用什么方式进行数据的迁移。结合不同的迁移方法，主要有一次迁移、分次迁移、先录后迁、先迁后补等几种方式可供选择。在本次的数据迁移中，将根据实现情况制定相应策略。

5.数据迁移过程

数据迁移过程的实施可以分为三个阶段：数据迁移前的准备、数据迁移的实施和数据迁移后的校验。

经研究分析、制定迁移方案、迁移方案测试、数据备份、迁移方案执行、数据完整性校验、系统迁移后试运行等多个维度进行设计分析与验证，确保数据迁移不丢失，历史数据保存完整可用。

5.2.3.4.2.2.2 数据迁移量评估

对所需迁移的各个系统数据量进行评估，评估当前系统的数据存储量，数据种类以及格式，评估各个系统迁移的难度来进行制定迁移的计划以及迁移的相关策略原则。

5.2.3.4.2.2.3 数据迁移内容

1、财务管理系统、人事管理系统、固定资产管理系统等应用程序数据的升级改造，必须充分照顾到现有好的用户习惯，尽量保留好的部分，以让用户快速适应。

2、系统底层数据迁移包括用户信息、部门信息、系统权限信息、功能权限信息、操作权限信息、文件权限信息、代码库信息、系统各种设置信息、流程信息、数据字典表、用户业务数据以及静态数据等。

3、各个系统的相关附件数据迁移。

4、迁移数据校验，对迁移数据进行校验。

5.2.3.4.2.2.4 数据迁移实施

一、迁移原则

迁移的过程，以尽量减少影响联机操作为最高原则。

迁移的过程，以不会影响正式环境数据为基础。

相关实施步骤以书面数据详实记录。

迁移失败可以回退到迁移之前系统状态。

二、迁移准备

1、检查主机上的环境参数和文件系统状态

数据库服务器主机名称、操作系统、数据库、数据存储形式、记录数据库使用的文件系统所在 LV、VG。

2、安装迁移工具软件

在数据库服务器上安装数据库迁移工具软件，使用安全可靠的迁移工具软件并确保有丰富经验的数据库工程师在现场。

3、组网规划

为了确保迁移过程数据不丢失、不中断，使迁移服务器和被迁移服务器组成一个局域网。

三、数据整理和转换的关键技术

对于多源异构数据库之间的数据转换，因为目标数据库的格式和约束的限制严格，直接编写转换程序实现困难，可在原有数据库系统中编写转换程序。

对于源数据库、目标数据库结构有差异的数据，建立中间过渡库，中间库在原数据库平台中建立，但结构与目标数据库的结构相同。

将源数据库转入中间库的过程是一个数据的重新组合和关联的过程，将是转换的中心和重点工作，需要对源数据库与新数据库的数据关系进行深入分析，对每一个数据库写出转换策略。

非空处理：对于应该非空但实际为空的记录制定处理规则。

取值约束处理：对于有取值范围约束的字段进行规范化处理，即将转换后的数据取值规范到该范围内。

主键处理：重新对中间库进行编号。

填写外键：每个数据库或多或少存在外键，外键越多，标明与其它库关联越多，这样的库应后处理；反之，外键越少的库应该先处理。

唯一键处理：对要求唯一的数据项（主键、唯一键）进行唯一检测，并对检测出的不唯一的记录，制定处理规则。

附加分散处理：对某些表中的某些字段进行数据规范化处理，即将不合规范的数据替换成规范的数据，几个表之间的关联处理，以及一些特殊处理等。

数据一致性处理：对于有多个数据源的数据进行一致性检查，制定处理规则。

四、数据移植方案

设计数据移植方案主要包括以下几个方面工作：研究历史数据的结构、来源、数据项定义、取值等现状，研究新旧数据库结构的差异，评估和选择数据移植的软硬件平台、选择数据移植方法、选择数据备份和恢复策略、设计数据移植和测试方案等。

5.2.3.4.2.3 迁移应急方案

数据库迁移过程中可能会遇到存储故障、网络故障以及其他预料不到的因素影响出现问题，一旦迁移过程中出现问题，需要停止迁移，回退到迁移之前的状态。具体措施如下：

1、停止数据库

如果数据库迁移到新磁盘阵列上出现故障，此时回退需要先停止运行磁盘阵列上的注册登记数据库。

2、清理磁盘设备

Umount 磁盘阵列上的文件系统，删除 VG 和 LV，删除从磁盘阵列上识别到的所有磁盘设备，卸载相关软件。

3、重新连接旧磁盘阵列

从生产中心的交换机上拔掉数据库服务器的网线，然后把网线连接到旧磁盘阵列上。

4.恢复迁移之前文件系统

在操作系统上执行 `cfgmgr`、`importvg`、`mount`，识别旧磁盘阵列上的磁盘，导入 VG、mount 文件系统。

5、启动数据库

以上几步操作完成以后可以重新启动数据库。

5.2.3.4.2.4 测试与试运行

迁移测试可分为迁移前测试和迁移后测试。主要对基础环境、应用业务功能、业务系统性能及安全要求进行对比和验证测试，以保证迁移前后业务使用和体验不受影响。

5.2.3.4.2.4.1 迁移前测试

迁移前测试，即在迁移之前验证测试原有系统的基础环境，应用系统的功能和性能，以验证测试后与测试前各项指标的一致性。基础环境测试，对将要迁移的基础环境进行测试，包括主机的处理器和内存等计算资源、磁盘容量等存储资源和传输带宽等网络资源，以满足服务使用单位的要求为依据。应用系统测试，包括功能测试和性能测试，测试应用功能模块、可靠性、数据备份、系统响应时间，负荷峰值，数据交换吞吐量等。

基础环境测试，对迁移前业务系统占用的基础资源及使用情况进行调研测试，包括主机的处理器和内存等计算资源、磁盘容量等存储资源和传输带宽等网络资源，以便虚拟化平台配置满足使用单位要求；

应用系统测试，主要对迁移前应用系统功能和性能进行测试，以验证迁移前业务功能是否正常，是否完整。包括功能测试和性能测试：

功能测试：包括应用功能模块测试、高可靠性测试、数据备份测试等；

性能测试：包括系统响应测试，负荷峰值，数据交换吞吐量等。

5.2.3.4.2.4.2 迁移后测试

迁移完成后，验证业务是否全部满足要求，测试方案和方法是否与迁移前所采用的方案和方法完全一致。包括功能测试、业务测试、健康检查、对迁移后的业务应用进行安全测试、测试迁移复原方案的可用性等。迁移工作组应在业务试运行前，验证

迁移方案的可用性、安全性与完整性，搭建与迁移后运行环境参数相同的测试环境，在测试环境中进行测试。

根据测试结果修改、调整或重新制定迁移方案。迁移测试的内容如下：

基础环境测试。测试服务商提供的基础资源能力和数量是否满足应用业务系统运行要求，验证运行性能参数是否与迁移前性能参数一致；

1、应用系统测试，包括功能测试和性能测试：

功能测试：包括应用功能模块测试、高可靠性测试、数据备份测试等；

性能测试：包括系统响应测试，负荷峰值，数据交换吞吐量等；

2、安全测试，对迁移后的业务应用进行安全测试；

3、复原测试，测试迁移复原方案的可用性。

5.2.3.4.3 网络安全运营服务

为了进一步加强汕大一附院智慧医院应用系统平台的安全稳定的运行，确保院应用系统平台满足三级等保的要求，需购买配套的网络安全运营服务，具体服务如下表所示：

表 5-38 网络安全运营服务清单表

序号	安全服务内容	服务要求	服务频率
1	安全风险 评估服务	信息资产：梳理内容应包含硬件设备型号、IP 地址、系统版本信息、数据库版本信息、所属人、使用人； 基础架构：梳理内容应包含机房位置、设备机柜号、设备类型、设备标签、综合布线图等，应用与设备切实做到基础架构图和实物对应； 信息系统梳理：梳理内容应包含信息系统名称、开发环境、开发语言、中间件类型、中间件版本信息、数据库类型、数据库版本信息、系统所属人、系统使用人、系统基础硬件	1 次/ 半年

序号	安全服务内容	服务要求	服务频率
		<p>（服务器）托管/存放位置。</p> <p>服务成果：《信息安全综合评估报告》《信息资产清单》</p>	
2	漏洞扫描服务	<p>针对服务对象定期（每个月一次）进行全面漏洞扫描（包括主机、操作系统、应用、设备等），并提供漏洞扫描报告。</p> <p>主机系统漏洞扫描：操作系统猜测、端口服务扫描、系统漏洞扫描、弱口令破解、用户权限认证、磁盘共享等。</p> <p>应用系统漏洞扫描：SQL 注入、脚本跨站攻击、路径泄漏、后台验证漏洞、文件上传漏洞、远程文件包含漏洞、已知 WEB 应用程序公开漏洞、弱口令猜解、补丁、账号管理、口令强度和有效期检查、远程登陆和远程服务等。</p> <p>网络设备漏洞扫描：弱口令猜解、补丁、账号管理、口令强度和有效期检查、IOS 信息、端口服务等。</p> <p>服务成果：《漏洞扫描报告》。</p>	1 次/月
3	应用安全渗透测试服务	<p>对服务对象进行 4 次/年的安全渗透测试，并形成系统渗透测试报告。</p> <p>1、明确安全隐患：渗透测试是一个从空间到面再到点的过程，测试人员模拟黑客的入侵，从外部整体切入最终落至某个威胁点并加以利用，最终对整个网络产生威胁，以此明确整体系统中的安全隐患点。</p> <p>2、提高安全意识：任何的隐患在渗透测试服务中都可能造成“千里之堤溃于蚁穴”的效果，因此渗透测试服务可有效督促管理人员杜绝任何一处小的缺陷，从而降低整体风险。</p> <p>3、提高安全技能：在测试人员与用户的交互过程中，可提升用户的技能。另外，通过专业的渗透测试报告，提供当前流行安全问题的参考。</p> <p>服务成果：应用安全渗透测试报告。</p>	1 次/季度
4	应用安全监测服务	<p>针对服务对象进行 7*24 小时实时安全监测，并定期形成应用安全监测报告，监测内容包括但不限于可用性、安全漏洞、访问并发等。</p> <p>可用性监测：对应用系统的可用性进行实时的监控，一旦发现网站无法访问，第一时间通知用户。</p> <p>运行状态监测：对应用系统状态进行监测和分析，包括应用</p>	1 次/季度

序号	安全服务内容	服务要求	服务频率
		<p>系统的网络流量、各协议流量、会话流量、应用操作行为统计、安全事件报警信息、任意时间段内被访问情况的分布等，从多个角度展现应用系统的运行状态。</p> <p>异常行为流量监测：监测内部用户违规使用数据抓取软件情况、监测的流量数据、IP 频繁访问应用且流量的等进行监测，如出现异常则将会进行报警。对重要的数据信息进行监测保护，保护敏感信息不被违规删除、恶意篡改，在出现类似行为时进行报警。</p> <p>安全漏洞监测：通过定期的安全漏洞监测能力，及时发现应用系统上的安全漏洞，并报警给对应的管理员，帮助管理员及时修复安全漏洞，保障应用系统安全运行。</p> <p>支持与汕大一附院智慧医院应用系统平台本地安全设备进行联动。</p> <p>服务成果：应用安全监测报告。</p>	
5	第三方安全审计	<p>对汕大一附院智慧医院应用系统平台开展网络安全第三方审计工作，主要包括：网络安全责任制落实情况、网络安全组织控制、审批策略、风险管理、质量管理、服务管理、项目管理、业务连续性管理、应用系统生命周期管理等方面进行全面审计，形成网络安全管理总体控制的审计评价和考核结论，为汕大一附院智慧医院应用系统平台提供网络安全整体管理提供决策支撑。同时通过日志采集、日志分析、告警展示、日志检索、日志数据储存，对服务对象开展日志审计服务。通过日志审计满足网络安全管理部门对业务系统日志管理的要求，并可以实现对网络安全事件产生原因的定位。</p> <p>服务成果：网络安全第三方审计报告。</p>	1 次/半年
6	网络安全事故处置	<p>对汕大一附院智慧医院应用系统平台的服务对象进行网络安全事故处置服务。在目标系统遭受黑客入侵攻击时，现场值守人员立即对入侵事件进行分析，结合应急响应预案开展处置，如无法第一时间处置，要立即增派技术专家到现场开展支撑，对入侵事件进行检测、抑制、处理，查找入侵来源并恢复系统正常运行。</p> <p>应对突发事件，以防范信息系统风险为目的，建立统一指</p>	6 次/年

序号	安全服务内容	服务要求	服务频率
		<p>挥、协调有序的应急管理机制和相关协调机制，以落实和完善应急预案为基础，全面加强安全事故处置工作，并制定有效的问责制度。</p> <p>坚持以预防为主，建立和完善信息系统突发事件风险防范体系，对可能导致突发事件的风险进行有效地识别、分析和控制，减少重大突发事件发生的可能性，加强应急处置队伍建设，提供充分的资源保障，确保突发事件发生时反应快速、报告及时、措施得力操作准确，降低事件可能造成的损失。</p> <p>服务成果：网络安全处置预案、网络安全总结报告、异常检测工作总结报告、网络安全事故处置培训报告。</p>	
7	蜜罐服务	<p>采购蜜罐服务。通过布置作为“诱饵”的主机、网络服务或者其他信息，诱使攻击方对蜜罐实施攻击，通过对攻击行为进行捕获分析，了解攻击方的使用的工具与方法，推测攻击意图和动机，能够使汕大一附院智慧医院应用系统平台各系统了解目前所面对的安全威胁，帮助汕大一附院智慧医院应用系统平台利用技术和管理手段来增强各系统的安全防护能力。</p> <p>服务成果：蜜罐服务报告（每季度1份）。</p>	1次/季度
8	安全基线核查服务	<p>依据安全基线合规配置要求，对汕大一附院智慧医院应用系统平台各系统主机服务器主动提前进行安全的弱点排查和管理，检查范围包括管理远程工具、访问控制、限制系统无用的默认账号登录、root 远程登录、口令策略、FTP 用户账号控制、日志记录、日志存储、日志保存、日志系统配置文件保护、日志文件保护、服务优化、Umask 权限、控制用户登录会话、关键文件的安全保护等相关配置等。</p> <p>服务时间：服务期内每半年提供一次安全配置核查服务；</p> <p>服务成果：向用户提交《安全配置核查报告》。</p>	1次/季度
9	安全应急演练支撑服务	<p>按照汕大一附院的安全应急演练支撑服务，形成安全应急预案、应急演练脚本、应急演练报告，并进行安全意识培训。</p> <p>通过网络安全应急演练，可以使汕大一附院智慧医院应用系统平台相关技术人员掌握网络安全应急处理的正确方法，熟悉预案的相关程序，确保在网络安全事件发生时，汕大一</p>	1次/年

序号	安全服务内容	服务要求	服务频率
		<p>附院智慧医院应用系统平台的应急工作能快速、高效、有序地进行，从而最大限度地保护信息系统的保密性、完整性和可用性。同时通过演练，不断提高团队掌握应急工作的水平和效率，发现预案设计的不足，进一步完善应急预案，主要包括：</p> <p>1) 应急体系建立：构建应急组织机构，完善应急制度；</p> <p>2) 应急预案完善：梳理应急机制和监测预警系统，完善应急预案；</p> <p>3) 应急实战演练：编制应急演练方案，开展演练活动，检测校验应急体系。</p> <p>服务范围：为汕大一附院智慧医院应用系统平台的各系统，通过不同的安全应急演练场景提供安全应急演练支撑服务。</p> <p>服务成果：《安全应急预案》、《应急演练脚本》、《应急演练工作报告》、《安全意识培训》。</p>	
10	安全制度完善	<p>在制度设计方面，从管理机制、监督机制等方面进行设计，协助建立持续的网络安全培训计划。</p> <p>构建涵盖顶层设计、方针策略、安全管理规范、安全技术标准、记录表单等五个维度的制度体系规划文件，明确网络安全管理各项要求，形成由安全方针、管理制度、细化流程等构成的全面的网络安全管理制度体系。</p> <p>通过对制度的完善，加强汕大一附院智慧医院应用系统平台网络安全管理，落实网络安全责任，提高网络安全保障水平。</p> <p>服务范围：制度完善服务范围汕大一附院智慧医院应用系统平台的相关网络安全制度。</p> <p>服务成果：《安全组织及职责管理规定》、《安全审核与检查管理制度》、《授权和审批管理规定》、《内部人员信息安全管理规定》、《外部人员信息安全管理规定》、《机房安全管理规定》、《系统安全管理规定》、《防病毒管理规定》、《安全事件预警处置规定》、《安全服务规范》、《安全服务考核制度》。</p>	1 年

序号	安全服务内容	服务要求	服务频率
11	安全培训与安全宣传	<p>每年对汕大一附院智慧医院应用系统平台全体人员进行一次网络安全教育培训，使汕大一附院智慧医院应用系统平台全部人员能够从不同层级了解国际、国内、单位、个人日常工作生活中面临的信息安全风险，理解个人信息安全意识在整体组织的信息安全保障体系中的重要性，学会如何养成良好的信息安全习惯、具备正确的信息安全意识，使个人能够依靠自身良好的信息安全意识与素养支持所在单位的信息安全保障体系建设、理解和遵守单位的信息安全管理制度、维护组织的信息安全和工作秘密、以及保护个人的信息安全和隐私。</p> <p>每年对汕大一附院智慧医院应用系统平台网络安全关键岗位人员进行两次专业网络安全培训，使关键岗位人员及时更新法律法规、管理和技术知识，从而提高汕大一附院智慧医院应用系统平台的信息化网络安全的保障能力、防护水平以及建设水平，确保基础信息网络和重要信息系统的安全稳定运行。</p> <p>服务成果：《网络安全培训方案》、《网络安全培训教材》、《网络安全培训总结》。</p>	1次/季度

5.2.3.4.3.1 业务信息安全定级

5.2.3.4.3.1.1 业务信息描述

该平台病人就诊数据属于个人信息，比较敏感，保密性要求高；病人就诊数据是行业管理的重要数据，完整性要求非常高；病人就诊数据是需要实时提供给服务对象的，可用性要求高。

5.2.3.4.3.1.2 业务信息受到破坏时所侵害客体的确定

该平台的直接使用者是汕头大学医学院第一附属医院，间接服务对象是社会公众，所以，当智慧医院应用系统平台受到破坏时所侵害的客体既包括公民、法人和其他组织的合法权益，也包括社会秩序和公共利益。

5.2.3.4.3.1.3 业务信息受到破坏后对侵害客体的侵害程度的确定

上述结果的程度表现为严重损害,即工作职能受到严重影响,业务能力显著下降,出现较严重的法律问题,较大范围的不良影响,对公民、法人和其他组织的合法权益造成严重损害,对社会秩序和公共利益造成严重损害,即会出现较大范围的社会不良影响和较大程度的公共利益的损害等。

5.2.3.4.3.1.4 业务信息安全等级的确定

经核查《定级指南》表 2 知,业务信息安全保护等级为第三级。智慧医院应用系统平台拟定为第三级。

表 5-39 智慧医院应用系统平台等保定级表

业务信息安全被破坏时所侵害的客体	对相应客体的侵害程度		
	一般损害	严重损害	特别严重损害
公民、法人和其他组织的合法权益	第一级	第二级	第二级
社会秩序、公共利益	第二级	第三级	第四级
国家安全	第三级	第四级	第五级

该平台业务信息受到破坏时,所侵害的客体一是社会秩序和公共利益,侵害程度为严重损害;客体二是公民、法人和其他组织的合法权益,侵害程度为严重损害。根据上表,确定该平台的业务信息安全保护等级为第三级。

5.2.3.4.3.2 系统服务安全保护等级的确定

5.2.3.4.3.2.1 系统服务描述

该平台属于为汕头大学医学院第一附属医院提供服务的系统,其服务范围主要为汕头大学医学院第一附属医院。服务内容为以患者电子病历的信息采集、存储和集中管理为基础,连接临床信息系统和管理信息系统的医疗信息共享和业务协作平台。其中以患者电子病历的信息采集、存储和集中管理服务可用性要求高。

5.2.3.4.3.2.2 系统服务受到破坏时所侵害客体的确定

该平台服务的直接使用者是汕头大学医学院第一附属医院，间接服务对象是社会公众，所以，当该平台服务受到破坏时所侵害的客体既包括公民、法人和其他组织的合法权益，也包括社会秩序和公共利益。

5.2.3.4.3.2.3 系统服务受到破坏后对侵害客体的侵害程度的确定

上述结果的程度表现为：对公民、法人和其他组织社会秩序的合法权益造成严重损害，对公共利益造成严重损害，即会出现较大范围的社会不良影响和较大程度的公共利益的损害等。

5.2.3.4.3.2.4 系统服务安全等级的确定

经核查《定级指南》表 3 知，系统服务安全保护等级为第三级。

表 5-40 智慧医院应用系统平台等保定级表

系统服务被破坏时所侵害的客体	对相应客体的侵害程度		
	一般损害	严重损害	特别严重损害
公民、法人和其他组织的合法权益	第一级	第二级	第二级
社会秩序、公共利益	第二级	第三级	第四级
国家安全	第三级	第四级	第五级

该网络的系统服务受到破坏时，所侵害的客体一是社会秩序和公共利益，侵害程度为严重损害；客体二是公民、法人和其他组织的合法权益，侵害程度为严重损害。根据上表，确定该网络的系统服务安全保护等级为第三级。

5.2.3.4.3.3 平台等保等级

综上所述，智慧医院平台整体定级为三级。

表 5-41 智慧医院应用系统平台等保定级表

信息系统名称	安全保护等级	业务信息安全等级	系统服务安全等级
--------	--------	----------	----------

智慧医院提升项目	第三级	第三级	第三级
----------	-----	-----	-----

智慧医院的国密应用对应评级与安全等级一致，定为第 3 级。

5.2.3.5 公共类服务需求

5.2.3.5.1 政务服务场景化需求

本项目不涉及政务场景化需求。

5.2.3.5.2 公共支撑服务能力需求

5.2.3.5.2.1 省统一身份认证中心复用

本项目基于互联网公众身份认证、人脸识别应用需对接省统一身份认证中心与统一用户中心，实现本应用的用户身份认证与人脸识别需求，为公众服务提供统一的身份认证，建立面向患者服务的全省统一身份认证应用账户库。

5.2.3.5.2.2 数据共享应用复用

基于广东省政务信息化项目公共支撑能力政务信息资源共享交换实现健康医疗数据向不同政府部门之间政务信息资源共享交换。

5.2.3.5.3 通用软件和普遍适用专业软件需求

5.2.3.5.3.1 操作系统

本项目中针对数据库服务器和应用服务器拟采用开源操作系统 Linux。

表 5-42 操作系统清单表

序号	产品名称	配置	用途描述	数量	单位
1	操作系统	参考中标麒麟、鸿蒙等国产操作系统	应用服务器、数据库服务器操作系统	30	套

5.2.3.5.3.2 数据库管理系统

表 5-43 数据库清单表

序号	产品名称	配置	用途描述	数量	单位
1	数据库管理系统	数据库管理系统， 3 年服务	关系型数据库系统	3	套

5.2.3.5.3.3 应用服务器中间件软件

本次建设需要使用应用服务器中间件。网站系统的开发和运行平台都采用 J2EE 技术平台，出于系统的性能、稳定性、安全性等因素以及出于节省投资、管理维护的方便性等因素的考虑，J2EE 中间件应选用企业级的国产中间件产品，参考使用金蝶 Apusic 中间件或东方通 TongWeb 中间件。

表 5-44 中间件清单表

序号	产品名称	配置	用途描述	数量	单位
1	应用中间件	参考东方通 TongWeb 6.0 或金蝶 Apusic 等国产中间件	应用中间件	3	套

5.2.3.5.3.4 工具软件

本次建设需要使用备份工具软件，备份软件要提供良好的备份恢复能力，简便的管理方法和技术领先性；不仅可以胜任目前的备份恢复管理，也提供良好的扩展性与前瞻技术能力。

表 5-45 工具软件选型清单表

序号	设备用途	规格参数（最低配置）	单位	数量
1	数据备份软件	快速、高效的通用恢复功能，可在数秒内轻松还原虚拟机、服务器、应用程序、数据库、文件/文件夹或粒度对象； 支持实时备份、定时备份，支持虚拟化备份、数据库备份、文件备份，支持重复数据删除。易于使用的界面，提	套	1

		供监控功能，快速跟踪、监控和管理每个备份与恢复作业。		
--	--	----------------------------	--	--

5.2.3.5.4 公共基础设施服务需求

本项目不涉及公共基础设施租赁服务。

5.2.4 第三方服务方案

5.2.4.1 设计咨询服务

1.需求调研：调研对象包括项目建设的关联单位、关联部门；调研内容为：各部门、机构的设置情况和业务系统建设情况、项目建设需求。

2.立项方案：按照主管部门的要求编制项目立项方案，包括项目概述、项目申报单位概况、现状及需求分析、总体设计、软件开服务等章节。

3.确定投资概算：包括软件开发服务费、系统运维服务费、系统业务运营服务费（如有）、基础设施服务费和其他服务费等。

4.立项评审：协助开展项目立项申报工作，编制方案汇报材料、向立项组织部门或者评审专家汇报和答辩、根据评审意见修订完善方案。

5.2.4.2 项目交易服务

为项目的交易提供咨询与服务，服务内容包括：编制招标文件，审查投标人资格，组织投标人踏勘现场并答疑，组织开标、评标、定标，以及提供招标前期咨询、协调合同的签订等服务。

5.2.4.3 项目监理服务

项目监理服务是指为项目提供的监理工作内容，主要为基础设施服务、软件开发服务等提供从采购、实施至验收阶段的质量、进度、费用控制、安全生产监督、合同、信息等方面全过程的协调管理、监督服务。

质量控制

(1) 依据相关法律法规，项目招投标文件、合同书和以及采购人方其他 的规章制度、规划文件等，监督项目各方的履约情况；

(2) 采取事前预防、事中控制、事后纠正的监理方式，结合制定监理规划、监理实施细则等文件，制定项目质量控制方案；

(3) 根据各项目的特点，制定对项目关键节点的测试、检验、验收方案， 并具体落实；

(4) 组织对项目质量事故的原因调查、问题分析、问题评估、事故处理；

(5) 督促承建单位对项目存在问题进行整改；

(6) 跟踪项目在质保期内的运行状况，督促施工方做好售后服务。

进度控制

(1) 审核承建单位的进度分解计划及项目实施过程的衔接性，确认分解 计划可以保证总体计划目标，监督检查项目进度执行情况；

(2) 对项目实施进度进行实时跟踪，需提供周报、月报（提供相关证明 需业主方签名确认）并要求承建单位对进度计划进行动态调整，以确保项目的阶段和总体进度目标的实施；

(3) 当工期严重偏离计划时，应及时指出，并提出对策建议，同时督促 承建单位尽快采取措施；

(4) 采用先进的项目管理工具，控制项目施工进度。

项目投资的控制

(1) 通过对项目实施方案的把关，确保投资控制在计划范围内合理使用；

(2) 当发现资金使用严重偏离计划时，应及时指出，并提出对策建议， 同时督促承建单位尽快采取措施。

(3) 协助审核项目成本预算与建设内容的匹配性，动态管理项目经费的使用过程；

(4) 审核承建单位支付申请的合理性，确认项目是否达到可支付节点；

(5) 严格控制和审查项目变更导致的成本变化；

(6) 审核项目量清单和项目竣工结算。

变更控制

(1) 严格控制和审查项目变更申请，判断变更的必要性和合理性，不合理的变更请求应予以否决；

(2) 对变更内容的可行性以及变更影响进行详细评估，包括变更引起项目成本变化和工程量变化；

(3) 组织召开项目变更评审会议，协调三方对变更处理意见的确认；

(4) 对获得批准的变更请求，监督变更的执行过程。

合同管理

(1) 协助采购人与承建单位签订合同；

(2) 跟踪检查合同的执行情况，确保承建单位按时履约；

(3) 对合同工期的延误和延期进行解释，协助采购人处理项目实施的每个过程出现的合同变更、违约、索赔、延期、分包、纠纷调解及仲裁等问题；

(4) 根据合同约定，对承建单位提交的付款申请，提出付款建议。

项目信息管理

(1) 及时向采购人提交反映项目动态和监理工作情况的项目文档；

(2) 建立全面、准确反映项目各阶段工程状况的图表、文档，收集、管理项目各类文档和资料，定期公布项目质量、进度、成本数据；

(3) 督促、检查集成商及时完成各阶段设备资料、工程技术资料的整理和 归档工作；

(4) 转发采购人发出的一切指示、通知到业务联系单位。

项目安全的管理

(1) 负责监督项目建设过程中所涉及的数据和资料的安全保护，保证不被 非授权使用；

(2) 负责项目建设施工过程中安全控制，确保不出现安全事故。

组织协调

(1) 确定项目各方的工作范围和职责，积极协调各方的工作关系；

(2) 建立有效的项目沟通制度，确定沟通工具、渠道等，确保项目信息 在各方之间保持顺畅流通；

(3) 组织召开各类项目会议，推动项目实施过程中相关问题的解决。

5.2.4.4 安全测评服务

依据《GBT22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（GBT22239-2019）按照等保三级要求，安全测评单位依据《GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》、《GB/T 28448-2019 信息安全技术网络安全等级保护测评要求》和《GB/T 36627-2018 信息安全技术 网络安全等级保护测试评估技术指南》等文件，结合市、区信息安全制度与规范的要求，在技术服务期限内完成等保测评服务，协助建设单位完成定级、备案、整改等工作，最终完成等保测评工作并出具信息安全等级保护测评及风险评估报告或其它检测机构符合要求的安全测试报告。从技术和管理方面等 10 个类别的单元测评内容进行差距测评。等保测评通过后，才能开展项目验收。

安全技术测评

● 物理安全

物理安全测评将通过访谈和检查结合的方式评测信息应用的物理安全保障情况。主要涉及对象为机房。

● 网络安全

网络安全测评将通过访谈、检查和测试的方式评测信息应用的网络安全保障情况。主要涉及对象机房的网络设备、网络安全设备以及网络拓扑结构等三大类对象。

● 主机应用安全

主机应用安全测评将通过访谈、检查和测试的方式评测信息应用的主机应用安全保障情况。

● 应用安全

应用安全测评将通过访谈、检查和测试的方式评测信息应用的应用安全保障情况。为信息应用整体安全性进行综合评价做准备。

● 数据安全

数据安全测评将通过访谈、检查和测试结合的方式评测信息应用的数据安全保障情况。本次测评重点检查应用的数据在采集、传输、处理和存储过程中的安全。

安全管理测评

● 安全管理制度

安全管理制度测评将通过访谈和检查的形式评测安全管理制度的制定、发布、评审和修订等情况。主要涉及安全主管人员、安全管理人员、各类其它人员、各类管理制度、各类操作规程文件等对象。

● 安全管理机构

安全管理机构测评将通过访谈和检查的形式评测安全管理机构的组成情况和机构工作组织情况。主要涉及安全主管人员、安全管理人员、相关的文件资料和工作记录等对象。

● 人员安全管理

人员安全管理测评将通过访谈和检查的形式评测机构人员安全控制方面的情况。主要涉及安全主管人员、人事管理人员、相关管理制度、相关工作记录等对象。

● 应用建设管理

应用建设管理测评将通过访谈和检查的形式评测应用建设管理过程中的安全控制情况。主要涉及安全主管人员、应用建设负责人、各类管理制度、操作规程文件、执行过程记录等对象。

● 应用运维管理

应用运维管理测评将通过访谈和检查的形式评测应用运维管理过程中的安全控制情况。主要涉及安全主管人员、安全管理人员、各类运维人员、各类管理制度、操作规程文件、执行过程记录等对象。

整体测评分析

依据等级保护标准要求，进行技术和管理方面等 10 个类别的单元测评，完成对各个指标项的符合性评估后，需要对信息应用的安全情况进行总体评估。主要从层面内安全、层面间安全、区域间安全、应用结构安全进行整体评估，总结关键风险点。

应用安全整改建议分析

依据应用测评结果，针对不符合项、应用漏洞和应用风险点，提出安全整改建议，并形成安全整改方案。整改完成后开展等级保护验收测评，提交测评报告。

5.2.4.5 验收测评服务

在系统最终验收前，聘请第三方验收测评机构对系统进行验收测评。

验收测评机构依照相关政策文件出具测评结果，为系统验收提供依据，对测试中发现的缺陷和不足，提供修改意见，并进行回归测试并出具相关文档，确保项目达到与其设计结果。

验收测评的主要服务内容包括：

验收测试：依据信息系统工程项目合同、用户需求说明书以及国家相关法律法规、标准和行业规范等对信息系统的功能、性能、可靠性、易用性、维护性、可移植性等特性进行严格的测试，为系统验收提供依据，对测试中发现的缺陷和不足，提供修改意见，完善系统功能和性能。

回归测试：对未通过测试的，在修改后再次进行重新测试，以验证原来存在的问题已修改，同时确认所做的修改没有引入新的缺陷。

文档审核：对工程项目中的相关文档进行审核，并提出修改意见，便于信息系统的使用、维护。

验收测评服务的主要交付成果为验收测评报告。

5.2.4.6 商用密码应用方案编制服务

一. 服务目标

根据省密码应用推进工作协调小组办公室关于印发《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》的通知要求，按时完成本项目商用密码应用方案的编制工作，为本项目商用密码应用提供指导，助力本项目的落地实施。

二. 服务依据

- 《中华人民共和国网络安全法》；
- 《中华人民共和国密码法》；
- 《商用密码应用安全性评估管理办法（试行）》（2017年4月22日起施行）

行）

- 《商用密码管理条例》（1999 年国务院令第 273 号）
- 《信息安全等级保护商用密码管理办法》（国密局发 11 号）
- 《信息安全等级保护商用密码管理办法实施意见》（国密局发 10 号）
- 《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》的通知（粤密码协调

组[2020]2 号）

- 《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》（GB/T 39786-2021）；
- 国家和地方的有关规范、行业标准。
- 《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》

三. 服务内容

完成本项目《密码应用方案》的编制等工作，指导本项目商用密码部分内容建设。密码应用方案包括以下内容：

1、背景

建设规划、国家政策法规要求、系统前期密码情况概述、项目实施必要性。

2、系统概述

系统基本情况、系统网络拓扑、安全防护措施、承载的业务情况、系统软硬件构成、管理制度等

3、密码应用需求分析

合规性需求、技术层面安全需求（物理和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全）、管理层面需求分析（密钥管理、安全管理制度）、替代措施分析等

4、设计目标及原则

5、技术方案

密码方案应用技术框架、物理和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全、密钥管理、密码应用部署、安全合规性分析等。

6、安全管理方案

管理制度、管理人员、建设运行、应急处置等

7、实施保障方案

实施内容、实施计划、保障措施、经费概算等

四. 服务实施主体

实施主体为具备服务资质且中标商用密码方案编制服务合同的相关工程咨询单位。

五. 服务交付成果

《商用密码应用方案》

5.2.4.7 商用密码应用方案评估服务

一. 服务目标

根据省密码应用推进工作协调小组办公室关于印发《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》的通知要求，按时完成本项目商用密码应用方案的评估工作，为本项目商用密码应用提供指导，助力本项目的落地实施。

二. 服务依据

- 《中华人民共和国网络安全法》；
- 《中华人民共和国密码法》；
- 《商用密码应用安全性评估管理办法（试行）》（2017 年 4 月 22 日起施行）
- 《商用密码管理条例》（1999 年国务院令第 273 号）
- 《信息安全等级保护商用密码管理办法》（国密局发 11 号）

- 《信息安全等级保护商用密码管理办法实施意见》（国密局发 10 号）
- 《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》的通知（粤密码协调组[2020]2 号）

- 《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》（GB/T 39786-2021）；
- 国家和地方的有关规范、行业标准。
- 《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》

三. 服务内容

完成本项目《密码应用方案》的评估等工作，指导本项目商用密码部分内容建设。主要评估内容包括：

密码应用方案评估内容：

- 1、密码应用解决方案 是否对系统基本情况、系统网络拓扑、承载的业务情况、系统软硬件构成、管理制度等描述清晰明确。
- 2、对信息资源的敏感度分析（公开、工作秘密、商业秘密、个人隐私）是否清晰明确。
- 3、对系统当前使用密码的业务节点、流程等，以及用到的密码算法、密码产品及服务等描述清晰明确。
- 4、是否对风险分析结果（包括每个风险点的威胁、脆弱点和影响）进行描述，并给出降低每个风险点的控制措施，并且合理可行。
- 5、对系统的密码应用需求分析是否结合系统安全风险控制需求进行描述，以及针对《信息系统密码应用基本要求》进行说明。
- 6、在需求分析时，对于《信息系统密码应用基本要求》在系统中不适用的部分，是否有做出相应的原因说明，并给出替代性措施。
- 7、系统的总体或分阶段设计目标是否合理可行。

8、对所遵循的密码相关政策法规要求和《信息系统密码应用基本要求》等标准规范的描述是否正确。

9、（密码应用技术框架）技术方案的内容是否与“密码应用需求”对应，是否按照“密码应用需求”进行设计。

10、技术方案的实现是否都包含以下必要的内容，可能的内容包括：密码子系统组成和功能、密码产品及其遵循的标准、密码服务、密码算法、密码协议、密码应用工作流程、密钥管理体系与实现等内容。

11、（密码应用部署）是否包含设备选型原则、软硬件设备清单（软硬件设备均需包含已有的密码产品和服务清单，明确是否为新增产品或服务）、部署示意图及说明等。

12、对于自查中不适用的项目，是否逐一说明其原因，并指出所对应的风险点采用了何种替代性风险控制措施来达到等效控制。

13、是否包含系统采取的密码安全相关人员、制度、业务、运维等方面的管理措施的描述。

14、方案中是否出现前后矛盾的描述，如某些技术产品或服务在方案设计中有提及但自查表中未涉及到；方案中需求分析、详细安全设计和自查表中的内容无法互相呼应、一致等问题。

15、密码应用实施方案 是否对项目实施的组织架构、任务分工及人员安排进行描述，并明确责任机构和责任人。

16、是否根据技术方案和安全管理方案的设计内容，清晰准确地描述项目实施对象的边界及密码应用的范围、任务要求等。

17、是否对项目实施的重难点问题进行分析，提出实施过程中可能存在的风险点及应对措施。

18、是否按照施工进度计划确定实施步骤，并分阶段描述任务分工、实施主体、项目建设单位、阶段交付物等。

19、是否包含项目实施过程中的组织保障、人员保障、经费保障、质量保障、监督检查等措施。

20、是否对密码应用及应用改造项目建设和产生的相关费用进行概算，按照经费使用有关要求编写。

21、密码应用应急预案 是否对项目实施过程中的安全事件、密码运行过程中出现的安全事件进行识别，并列举并分析信息系统中潜在的与密码安全有关的各种事件。

22、是否对各种安全事件进行分类。

23、是否根据密码安全事件对信息系统可能造成的破坏程度进行相应等级分级描述。

24、是否设立应急处置组织机构，并明确应急处理人员角色和责任。

25、是否针对密码应用过程中具体的安全事件，设计相关应急预案。

26、是否建立事件发生后，及时向信息系统的上级主管部门进行报告的流程。

27、是否建立事件处置完成后，及时向密码主管部门报告事件发生情况及处置情况的流程。

28、是否设立专门的损失评估小组对损失评估进行负责。

29、损失评估是否包括应急授权规则、损失评估小组工作要求、损失评估报告要点等描述。

30、密码应用应急预案 是否对应急事件发生时，各预案的激活条件进行说明。

四. 服务实施主体

实施主体为具备评估服务资质且中标的相关商用密码方案评估单位。

五. 服务交付成果

《商用密码应用方案评估报告》

5.2.4.8 商用密码应用安全评估服务

5.2.4.8.1 服务目标

依据密码应用有关法律法规和文件要求，由国家密码管理部门认定的商用密码应用安全性评估机构进行商用密码应用安全性评估，对采用商用密码技术、产品和服务集成建设的网络和信息系统的密码应用的合规性、正确性、有效性进行评估，并出具

《商用密码应用安全性评估报告》保障项目密码应用安全；同时为建设单位相关商用密码软硬件设备设施的提供建设部署意见及指导，提升系统商用密码安全性能。

5.2.4.8.2 服务依据

- 1、《中华人民共和国网络安全法》
- 2、《中华人民共和国密码法》
- 3、《商用密码应用安全性评估管理办法（试行）》（2017 年 4 月 22 日起施行）
- 4、《商用密码管理条例》（1999 年国务院令第 273 号）
- 5、《信息安全等级保护商用密码管理办法》（国密局发 11 号）
- 6、《信息安全等级保护商用密码管理办法实施意见》（国密局发 10 号）
- 7、《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》的通知（粤密码协调组[2020]2 号）
- 8、《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》（GB/T 39786-2021）
- 9、国家和地方的有关规范、行业标准
- 10、《广东省省级政务信息化项目商用密码应用工作指引》

5.2.4.8.3 服务内容

对本项目采用商用密码技术、产品和服务集成建设的网络和信息系统密码应用进行整体的专项测试和综合评估，以形成科学准确的评估结果。通过以评促改、以评促用，逐步规范密码使用和管理行为，最终确保密码在重要信息系统和关键信息基础设施中使用的正确、合规、有效。

1、根据《中华人民共和国密码法》、《商用密码管理条例》、《商用密码应用安全性评估管理办法（试行）》以及国家关于重要领域密码应用的有关要求，对信息系统开展商用密码应用安全性评估。依据 GM/T 0054-2018《信息系统密码应用基本要求》，从总体要求、物理和环境、网络和通信、设备和计算、应用和数据、密钥管理、安全管理等方面，开展测试测评，出具整改建议，指导被评估系统进行整改。

2、对系统承建商制定的密码应用整改方案进行评估，对每个系统出具密码应用整改方案评估意见。

3、依据 GM/T 0054-2018《信息系统密码应用基本要求》，从总体要求、物理和环境、网络和通信、设备和计算、应用和数据、密钥管理、安全管理等方面，开展验收评估（复评），对被评估系统出具商用密码应用安全性评估报告。

具体评估内容包括：

密码技术应用评估内容

表 5-46 密码技术应用评估内容表

指标要求		密码技术应用评估指标
物理和环境安全	身份鉴别	应使用密码技术的真实性功能来保护物理访问控制身份鉴别信息，保证重要区域进入人员身份的真实性。
	电子门禁记录数据完整性	应使用密码技术的完整性功能来保证电子门禁系统进出记录的完整性。
	视频记录数据完整性	应使用密码技术的完整性功能来保证视频监控音像记录的完整性。

指标要求		密码技术应用评估指标
网络和通信安全	身份鉴别	应在通信前基于密码技术对通信双方进行身份认证，使用密码技术的机密性和真实性功能来实现防截获、防假冒和防重用，保证传输过程中鉴别信息的机密性和网络设备实体身份的真实性。
	访问控制信息完整性	应使用密码技术的完整性功能来保证网络边界和系统资源访问控制信息的完整性。
	通信数据完整性	应采用密码技术保证通信过程中数据的完整性。
	通信数据机密性	应采用密码技术保证通信过程中敏感信息数据字段或整个报文的机密性。
	集中管理通道安全	应采用密码技术建立一条安全的信息传输通道，对网络中的安全设备或安全组件进行集中管理。
设备和计算安全	身份鉴别	应使用密码技术对登录的用户进行身份标识和鉴别，身份标识具有唯一性，身份鉴别信息具有复杂度要求并定期更换。
	远程管理身份鉴别信息机密性	在远程管理时，应使用密码技术的机密性功能实现鉴别信息的防窃听。
	访问控制信息完整性	应使用密码技术的完整性功能来保证系统资源访问控制信息的完整性。
	敏感标记的完整性	应使用密码技术的完整性功能来保证重要信息资源敏感标记的完整性。
	重要程序或文件完整性	应采用可信计算技术建立从系统到应用的信任链，实现系统运行过程中重要程序或文件完整性保护。
	日志记录完整性	应使用密码技术的完整性功能来对日志记录进行完整性保护。
应用和数据安全	身份鉴别	应使用密码技术对登录的用户进行身份标识和鉴别，实现身份鉴别信息的防截获、防假冒和防重用，保证应用系统用户身份的真实性。

指标要求		密码技术应用评估指标
	访问控制信息和敏感标记完整性	应使用密码技术的完整性功能来保证业务应用系统访问控制策略、数据库表访问控制信息和重要信息资源敏感标记等信息的完整性。
	数据传输机密性	应采用密码技术保证重要数据在传输过程中的机密性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据和重要用户信息等。
	数据存储机密性	应采用密码技术保证重要数据在存储过程中的机密性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据和重要用户信息等。
	数据传输完整性	应采用密码技术保证重要数据在传输过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要用户信息等。
	数据存储完整性	应采用密码技术保证重要数据在存储过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要用户信息、重要可执行程序等。
	日志记录完整性	应使用密码技术的完整性功能来实现对日志记录完整性的保护。
	重要应用程序的加载和卸载	应采用密码技术对重要应用程序的加载和卸载进行安全控制。
密钥管理	生成	密钥生成使用的随机数应符合 GM/T 0005 要求，密钥应在符合 GM/T 0028 的密码模块中产生；密钥应在密码模块内部产生，不得以明文方式出现在密码模块之外；应具备检查和剔除弱密钥的能力。
	存储	密钥应加密存储，并采取严格的安全防护措施，防止密钥被非法获取；密钥加密密钥应存储在符合 GM/T 0028 的二级及以上密码模块中。
	分发	密钥分发应采取身份鉴别、数据完整性、数据机密性等安全措施，应能够抗截取、假冒、篡改、重放等攻击，保证密钥的安全性。
	导入与导出	应采取安全措施，防止密钥导入导出时被非法获取或篡改，并保证密钥的正确性。

指标要求		密码技术应用评估指标
	使用	密钥应明确用途，并按用途正确使用；对于公钥密码体制，在使用公钥之前应对其进行验证；应有安全措施防止密钥的泄露和替换；密钥泄露时，应停止使用，并启动相应的应急处理和响应措施。应按照密钥更换周期要求更换密钥；应采取有效的安全措施，保证密钥更换时的安全性。
	备份与恢复	应制定明确的密钥备份策略，采用安全可靠的密钥备份恢复机制，对密钥进行备份或恢复；密钥备份或恢复应进行记录，并生成审计信息；审计信息包括备份或恢复的主体、备份或恢复的时间等。
	归档	应采取有效的安全措施，保证归档密钥的安全性和正确性；归档密钥只能用于解密该密钥加密的历史信息或验证该密钥签名的历史信息；密钥归档应进行记录，并生成审计信息；审计信息包括归档的密钥、归档的时间等；归档密钥应进行数据备份，并采用有效的安全保护措施。
	销毁	应具有在紧急情况下销毁密钥的措施。
制度	制定密码安全管理制度	应制定密码安全管理制度及操作规范、安全操作规范。密码安全管理制度应包括密码建设、运维、人员、设备、密钥等密码管理相关内容。
	定期修订安全管理制度	定期对密码管理制度的合理性和适用性进行论证和审定，对存在不足或需要改进的安全管理制度进行修订。
	明确管理制度发布流程	应明确相关管理制度发布流程
人员	了解并遵守密码相关法律法规	应了解并遵守密码相关法律法规。
	正确使用密码相关产品	应能够正确使用密码产品。
	建立岗位责任制度	应根据相关密码管理政策、数据安全保密政策，结合组织实际情况，设置密钥管理人员、安全审计人员、密码操作人员

指标要求		密码技术应用评估指标
		等关键岗位；建立相应岗位责任制度，明确相关人员在安全系统中的职责和权限，对关键岗位建立多人共管机制；密钥管理、安全审计、密码操作人员职责应建立多人共管制度，互相制约互相监督，相关设备与系统的管理和使用账号不得多人共用。
	建立人员考核制度	应建立人员考核制度，定期进行岗位人员考核，建立健全奖惩制度。
	建立人员培训制度	应建立人员培训制度，对于涉及密码的操作和管理以及密钥管理人员进行专门培训。
	建立关键岗位人员保密制度和调离制度	应建立关键岗位人员保密制度和调离制度，签订保密合同，承担保密义务。
实施	规划	信息系统规划阶段，责任单位应依据密码相关标准，制定密码应用方案，组织专家进行评审，评审意见作为项目规划立项的重要材料。通过专家审定后的方案应作为建设、验收和测评的重要依据。
	建设-制定实施方案	应按照国家相关标准，制定实施方案，方案内容应包括但不限于信息系统概述、安全需求分析、密码系统设计方案、密码产品清单（包括产品资质、功能及性能列表和产品生产单位等）、密码系统安全管理与维护策略、密码系统实施计划等。
	建设-选用合规密码产品和密码服务	应选用经国家密码管理部门核准的密码产品、许可的密码服务。
	运行-评估后方可运行	信息系统投入运行前，应经密码测试机构行安全性评估，评估通过方可投入正式运行。
	运行-每年评估和整改	信息系统投入运行后，责任单位每年应委托密码测试机构展密码应用安全性评估，并根据评估意见进行整改；有重大安全隐患的，应停止系统运行，制定整改方案，整改完成并通过评估后方可投入运行。

指标要求		密码技术应用评估指标
应急	应急预案	制定应急预案，做好应急资源准备，当事件发生时，按照应急预案结合实际情况及时处置。
	事件处置	事件发生后，应及时向信息系统的上级主管部门行报告。
	向有关主管部门上报处置情况	事件处置完成后，应及时向同级的密码主管部门报告事件发生情况及处置情况。

5.2.4.8.4 服务实施主体

商用密码应用安全性评估工作由国家密码管理部门认定的商用密码应用安全性评估机构（同时中标商用密码应用服务合同）承担。

5.2.4.8.5 服务要求

本项目系统商用密码应用测评服务出具《商用密码应用安全性评估报告》。服务单位的工作包括：一是协助建设单位按照密码应用建设方案完成相关内容建设，提升系统商用密码安全性能。二是进行商用密码应用安全性评估，并出具《商用密码应用安全性评估报告》。

5.2.5 相对项目建议书批复变更调整情况的详细说明

可行性研究报告相对项目建议书批复无变更调整。

第6章 节能评估

6.1 用能标准及节能设计规范

本项目以合理利用能源、提高能源利用效率为原则，重视采用各种先进的节能技术和节能管理措施。项目在设计、建设与运营过程中主要遵循以下节能规范。

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》（国家主席令第 77 号）
- (2) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令第 72 号）
- (3) 《中华人民共和国可再生能源法》（国家主席令第 23 号）
- (4) 《中华人民共和国电力法》
- (5) 《节约用电管理办法》
- (6) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国务院令 28 号）
- (7) 《节能监测技术通则》（GB/T 15316-2009）

6.2 项目能源消耗种类和数量分析

本项目主要使用信息化设备，需要用电力资源，但总体消耗不大。本项目不涉及用水、液化石油气等其他能源消耗。本项目对当地能源消费不会造成影响。

根据本项目的实际需求，项目运行期间主要为服务器、存储设备、桌面终端设备、交换设备、安全设备、摄像设备、其他专用医疗设备与移动端设备等电子产品产生能源功耗，如下所示：

	数量	平均功率 (W)	总功率 (千瓦)	年总功耗 (千瓦时)	折合年耗标准煤（吨）
服务器	14	800	11.2	98,112	12.05
存储设备	5	2000	10	87,600	10.76
桌面终端设备	100	400	40	350,400	43.04
交换设备	10	100	1	8,760	1.08

安全设备	10	300	3	26,280	3.23
摄像设备	10	100	1	8,760	1.08
其他专用医疗设备与移动端设备	515	50	25.75	225,570	27.71
合计			91.95	805,482	98.95

即本项目年综合能源新增消耗量约为 98.95 吨标准煤。

6.3 项目所在地能源供应情况分析

本项目所在地为汕头市，能源供应主要是指电力供应和水资源供应。在电力供应方面，主要设备设置在机房，目前本项目各科室改造的房间供电的配电箱容量为 400A，目前已使用 100A，现剩余的用电量满足本项目各科室改造用电需求，项目所在地能源供应完全满足设备所需电力。项目建成后，信息化设备需要用到水及电力资源总体消耗不大，项目所在地能源供应完全满足要求，且对当地能源消费不会造成影响。

6.4 能耗指标

本项目采购和建设须落实国家关于选用节能产品的要求，选择符合要求的节能产品用于项目建设。项目运行将主要造成电力消耗，本项目的耗能设备只要涉及服务器、存储设备、桌面终端设备、交换设备、安全设备、摄像设备、其他专用医疗设备与移动端设备（包括机房照明、散热、除湿、排风设备等）。为实现国家、自治区制定的节能目标，确保本项目节能环保，本项目的耗能设备均选择行业中的节能产品。

6.5 节能措施和节能效果分析

本项目主要能耗设备为服务器、存储设备、桌面终端设备、交换设备、安全设备、摄像设备、其他专用医疗设备与移动端设备（包括机房照明、散热、除湿、排风

设备等），其中主机房的核心能耗是计算机设备和空调系统。据上述能耗分析，为了响应国家号召，减少能源浪费，本项目拟采取以下措施：

（一）通过虚拟化技术实现计算资源动态优化

在系统支撑环境建设时，拟采取虚拟化技术对主机、存储和网络等硬件设备进行虚拟化管理，做到硬件设施的按需使用，减少因设备空闲而产生的不必要的能源浪费。

（二）采用专业空调系统，精密控制温度

机房工程方面最大能耗是空调系统，可以使用智能送风技术、精密空调系统，降低空调系统总体能耗，实现节能。空调、电源等设置自动监控系统，根据要求自动调节，节约能源。

（三）采用保温材料，减少能源损耗

装修材料中需采用优质保温材料与密封性好的门窗，以减少能源的消耗。在冷热气的输送管道上采用隔热性能高的保温材料。

（四）设备选型上，尽量选择能耗较低的产品

在具体设备选型方面，优先采用节能降耗的电子信息技术、产品与应用方案。所有设备以及照明灯具均使用能耗较低的产品。

（五）加强节能教育和管理

加强节能管理和教育工作，并定期对设备、管线进行检查和维护，确保设备正常运行和减少能源浪费。

上述措施的落实，将保障项目的建设和运营过程节能工作得到落实，确保项目节约使用能源。

第7章 社会稳定风险评估

7.1 工程地质和自然环境影响

本项目属于在已有计算机机房内新增信息系统的建设，主要建设内容为软件开发，不直接受地质和自然环境因素等的影响。

7.2 外部设施的影响

本项目主要为信息化系统建设，其运行主要依赖于市政务外网及互联网等相关通信条件的支撑，网络大规模中断时将致使本项目无法使用，但上述通信条件不会导致对项目建设过程及建设质量产生重大影响。

在保证本项目供电、通信等条件不被破坏的基础上，本项目工程质量安全不直接受周边其他外部设施的影响。

7.3 工程组织实施影响

本项目的组织实施可能直接影响本项目的质量，组织实施不当，可能导致系统中断运行、数据破坏等后果；系统开发的质量管理不善，可能导致软件质量较低，甚至无法正常运行或存在重大安全漏洞。某些违规操作，如使用劣质电器元件、在机房内吸烟等，可能导致触电事故或引发火灾。

7.4 工程质量安全防范措施

本项目施工过程中主要的工程质量安全风险在于违规操作导致触电事故或引发火灾、工程质量较低导致系统运行效果差或存在重大安全漏洞。采取的措施包括：

- （1）建立项目实施制度，严格按批准的实施方案施工。
- （2）严格遵守机房操作的规定和守则，严禁在机房内吸烟或使用明火。
- （3）涉电操作人员应经过培训并具有相应资质。

(4) 在合同中明确施工单位工程质量安全责任，并监督其落实安全防范措施。

(5) 执行严格的工程监理制度和工程验收制度，项目验收前对交付的工程成果开展第三方系统测评和安全测评，保证工程质量。

(4) 防雷、防静电措施

1) 所有装置及其管线，按工艺和管道要求作防静电接地保护，其接地装置与电气设备工作接地和保护接地共用一个接地装置。

2) 所有正常情况时不带电的金属外壳均需可靠接地。

3) 工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地、公用接地网互联，室内各类接地与大楼接地网相连。

4) 工作照明灯具按环境条件、场地结构等条件选型和配置。

(5) 触电防护措施

触电事故对整个系统的正常运行产生重要影响，应采取以下措施，降低事故隐患：

1) 所有电气装置安装符合《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169）的要求。

2) 所有电缆及导线采用铜芯，因铜线不易氧化腐蚀，且机械强度高。

3) 建筑物内应作等位连线，插座回路应设置漏电保护装置。

4) 建筑物的进线开关采用可同时断开相线与中性线的开关电器，以防止中性线上对地泄漏电流对人体的伤害。

(6) 其他防护措施

1) 凡易发生坠落危险的操作岗位，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

2) 各种起重设备的选型、安装执行《起重机械安全规程》的要求，并对其定期进行安全检查、维护保养，以保证起重作业的安全。

3) 对于设备的检修、起吊、安装，均采用电动起重机进行作业，固体物料的运输均采用机械设备作业，减轻工人的劳动强度。

4) 在装置投入运行之前，必须对操作人员、管理人员进行安全教育培训，制定必要的安全操作规程和管理制度，特殊岗位操作人员必须持证上岗，并穿戴相应的安全防护帽、衣、手套、鞋等个人劳动保护用品。

5) 项目建设期间需同时考虑工人必要的生活服务设施。

6) 为路口、路段等室外施工的工作人员提供必要的遮阳设备、防尘装备和交通安全保护设备等。

第8章 环保、消防、职业安全卫生

8.1 环境影响分析

本项目是在已建成建筑物的基础上进行的信息系统建设，在建设期间对环境的影响较小，主要体现在机房设备安装、网络敷设等过程中可能产生固体废物、扬尘、噪音等污染源。信息系统在运行过程中造成的环境影响因素主要包括电磁辐射、噪声、设备材料本身的非环保因素及电子废弃物等。

针对在信息系统运行期间可能产生的影响环境的因素，《电子信息产品污染控制管理办法》的颁布执行为信息化建设提供了法律依据。在信息化建设时应考虑优先选择采用符合环保标准的电子产品、可回收可降解的耗材等，同时应采用高效防菌材料、提高能源利用率、降低原材料消耗，尽量减少废物的产生。

本项目主要进行信息的加工、整理和应用。在实施运营过程中对周围环境基本不造成污染，项目运作过程中没有有害气体、废渣、废水排出，本项目对环境的影响非常小，采用环保措施后，项目对环境的影响可以得到有效解决。因此，项目的建设从环保角度度量是可行的。

本项目可能存在的环境影响分析结果如下表。

表 8-1 环境影响分析表

序号	可能造成影响的项目	环境影响分析结果
1	土地占用	没有影响
2	噪声	影响轻微
3	植被	没有影响
4	自然景观	没有影响
5	交通	没有影响

6	有线和无线通信	没有影响
7	电磁辐射	影响轻微
8	水土保持	没有影响
9	大气环境	没有影响
10	海洋环境	没有影响

8.2 环保措施及方案

在信息化建设时应考虑优先选择采用符合环保标准的电子产品、可回收可降解的耗材等，同时应采用高效防菌材料、提高能源利用率、降低原材料消耗，尽量减少废物的产生。在机房设备安装、网络敷设等过程中做好防护隔离措施，降低固体废物、扬尘、噪音等污染源的影响。运行过程噪声源主要是机房设备间及机房专用空调主机，空调机组选用低噪声设备，建筑装修选用隔音，吸声材料并采用消声减震措施。

8.3 消防措施

本项目重点消防安全隐患是计算机房工程。计算机设备包含大量塑料元件，这些易燃物质会迅速燃烧并产生热量、浓烟和腐蚀性气体，烟雾、腐蚀性气体和水都会对设备造成损害。

（一）机房消防措施

避免火灾破坏最有效的方法，就是实时获得火灾预警，快速启动消防系统。因此，本项目消防措施如下表所示。

表 8-2 机房消防措施表

序号	消防措施	预期效果
1	安装烟火报警。	实时获得火灾预警。

2	安装视频监控。	及时发现火灾隐患。
3	安装灭火系统，火灾报警系统由消防 联网组成。	及时灭火。

（二）电气器材和材料的选择

对动力系统的设备、电气元件和器材的选择以及安装都应考虑到防火的要求。选择不易燃烧或不燃烧的材料作为机房中心的构件，材料需达到防火标准。吊顶采用轻钢龙骨敷设耐燃的吊顶板，活动地板可以采用不易燃烧的活动地板。

（三）建立完善的防火管理制度

为防止火灾，对本项目相关人员加强防火制度的管理，对单位人员进行消防教育和训练，制定有效的防火制度。防火管理制度可以包括：

（1）机房中心严禁烟火；不得在中心内使用电炉，不得随意增加引到活动地板上插座盒；

（2）机房中心经常使用的纸张、卡片、磁带和胶片等易燃物品，要置于金属制的防火柜内，并要有专人管理，不得乱丢乱放。

8.4 职业安全和卫生措施

依据《中华人民共和国安全生产法》，对本项目施工过程中的施工技术人员提供劳动保护，具体措施如下：

（1）为保证设备良好运行，改善工程施工条件，所有工作间全部采取空调降温措施；

（2）计算机机房采取防静电措施，防止静电对设备和人身的伤害；

（3）设有火灾自动报警系统，以便在有紧急情况时能够及时通知人员；

（4）建设实施过程做好粉尘和噪音防护措施；

(5) 在主要通道和出入口设置应急照明；

(6) 相关建设工作人员工作地点的应设计卫生间、休息室、开水间等辅助设施；

(7) 所有用电设备的金属外壳、金属底座、电缆保护管以及所有金属支架均与接地装置连接，设有安全接地、安全短路保护、过流保护装置，保证用电安全。

8.5 节能分析

8.5.1 用能标准及节能设计规范

本项目以合理利用能源、提高能源利用效率为原则，重视采用各种先进的节能技术和节能管理措施。项目在设计、建设与运营过程中主要遵循以下节能规范。

(1) 《中华人民共和国节约能源法》（国家主席令第 77 号）

(2) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令第 72 号）

(3) 《中华人民共和国可再生能源法》（国家主席令第 23 号）

(4) 《中华人民共和国电力法》

(5) 《节约用电管理办法》

(6) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国务院令 28 号）

(7) 《节能监测技术通则》（GB/T 15316-2009）

8.5.2 项目能源消耗种类和数量分析

项目建成后，信息化设备需要用到水及电力资源等，但总体消耗不大。

8.5.3 项目所在地能源供应情况分析

本项目所在地为汕头市，能源供应主要是指电力供应和水资源供应。在电力供应方面，主要设备设置在机房，目前本项目各科室改造的房间供电的配电箱容量为 400A，目前已使用 100A，现剩余的用电量满足本项目各科室改造用电需求，项目所

在地能源供应完全满足设备所需电力。项目建成后，信息化设备需要用到水及电力资源总体消耗不大，项目所在地能源供应完全满足要求，且对当地能源消费不会造成影响。

8.5.4 能耗指标

本项目采购和建设须落实国家关于选用节能产品的要求，选择符合要求的节能产品用于项目建设。项目运行将主要造成电力消耗。服务器、存储设备、桌面终端设备、交换设备、安全设备、摄像设备、其他专用医疗设备与移动端设备（包括机房照明、散热、除湿、排风设备等），为实现国家、自治区制定的节能目标，确保本项目节能环保，本项目的耗能设备均选择行业中的节能产品。

8.5.5 节能措施和节能效果分析

本项目主要能耗设备为服务器、存储设备、桌面终端设备、交换设备、安全设备、摄像设备、其他专用医疗设备与移动端设备（包括机房照明、散热、除湿、排风设备等），其中核心能耗是计算机设备和空调系统。据上述能耗分析，为了响应国家号召，减少能源浪费，本项目拟采取以下措施：

（一）通过虚拟化技术实现计算资源动态优化

在系统支撑环境建设时，拟采取虚拟化技术对主机、存储和网络等硬件设备进行虚拟化管理，做到硬件设施的按需使用，减少因设备空闲而产生的不必要的能源浪费。

（二）采用专业空调系统，精密控制温度

机房工程方面最大能耗是空调系统，可以使用智能送风技术、精密空调系统，降低空调系统总体能耗，实现节能。空调、电源等设置自动监控系统，根据要求自动调节，节约能源。

（三）采用保温材料，减少能源损耗

装修材料中需采用优质保温材料与密封性好的门窗，以减少能源的消耗。在冷热气的输送管道上采用隔热性能高的保温材料。

（四）设备选型上，尽量选择能耗较低的产品

在具体设备选型方面，优先采用节能降耗的电子信息技术、产品与应用方案。所有设备以及照明灯具均使用能耗较低的产品。

（五）加强节能教育和管理

加强节能管理和教育工作，并定期对设备、管线进行检查和维护，确保设备正常运行和减少能源浪费。

上述措施的落实，将保障项目的建设和运营过程节能工作得到落实，确保项目节约使用能源。

第9章 项目收益与融资平衡情况

本次预测以汕头大学医学院第一附属医院 2021 年业务收入为基础，结合汕头大学医学院第一附属医院现有的经营情况、本次项目建设的规模及新增的智慧病床等，对预测期间经济环境等的最佳估计假设为前提，预计汕头大学医学院第一附属医院综合住院楼 2022-2051 年业务经营净收益收入 6872137.37 万元，本项目专项债券应付本息 23,636.26 万元。

9.1 项目预期成本收益

9.1.1 项目收入测算

目前汕头大学医学院第一附属医院编制床位为 1816 张，2021 年度业务收入 210695.00 万元，主要为医疗收入。医疗收费标准按《汕头市公立医疗机构基本医疗服务项目价格》及汕头市发改局相关调价文件执行。

汕头大学医学院第一附属医院是三级甲等综合医院，历年经营情况稳定，医院前三年业务收入见表。项目建成后投入使用，预计 2022 年正式运营，预测营业第一年各项收入是正常年份的 50%，营业第二年各项收入是正常年份的 80%，营业第三年各项收入是正常年份的 100%，以后每 3 年增长 3%，2038 年后不再增长；预测正常年份门诊收入约 21030.00 万元；正常年份住院收入约 189300 万元；停车场正常年份收入 365 万元，30 年合计总收入 6872137.37 万元。具体如下表所示：。具体如下表所示：

表 9-1 医院近三年业务收入汇总表

年份	门诊收入	住院收入	合计(元)
2019 年	210291317. 76	1892621859. 88	2102913177. 64
2020 年	183900137. 65	1655101238. 81	1839001376. 45
2021 年	206684891. 55	1860164023. 93	2066848915. 48

说明：收费情况根据汕头大学医学院第一附属医院近三年统计资料。

表 9-2 项目收入测算表

单位：万元

年份	正常年份	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
收入	210695.00	105347.50	168556.00	210695.00	217015.85	217015.85	217015.85	223526.33	223526.33	223526.33
年份	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年
收入	230232.12	230232.12	230232.12	237139.08	237139.08	237139.08	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25
年份	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	2049 年	2050 年
收入	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25
年份	2051 年	合计								
收入	244253.25	6872137.37								

9.1.2 项目成本及相关税费

本项目经营期内主要成本构成为药品费、设备卫生材料费、外购燃料及动力费、修理费、人员工资以及其他管理费用。根据对同类型医院成本调研，其中，药品费按照门诊收入和住院收入总和的 12.00% 计算、设备卫生材料费按照门诊收入和住院收入总和的 5.00% 计算，外购燃料动力费按照项目收入的 3% 计提，修理费用按照固定资产总投资的 1% 计提，其他管理费用按照项目收入的 1% 计提，本项目新增人员 500 人，参考汕头地区基本工资水平，暂定工资及福利费为 9 万/年，并保持 3% 增速。经测算，本项目运营期内成本费用为 1630326.60 万元。

本项目适用税种及税率如下：门诊、住院、门票增值税销项税率 6%，其他增值税税率 9%，增值税进项税率按 13%。保守测算，本项目建设期的增值税进项税额不进行抵扣测算。城市建设维护税：增值税款的 7%；教育费附加：增值税款的 3%；地方教育费附加：增值税款的 2%；本项目经营期内税金及附加合计为 402752.13 万元。

经测算，本项目运营期内总成本费用合计为 2033078.82 万元。

具体估算如下：。

表 9-3 项目成本预测表

单位：万元

年度	占比	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年
药品费	13.03%	12619.80	20191.68	25239.60	25239.60	25239.60	25996.79	25996.79	25996.79	26776.69	26776.69
设备卫生材料费	5.43%	5258.25	8413.20	10516.50	10516.50	10516.50	10832.00	10832.00	10832.00	11156.95	11156.95
外购燃料及动力	3.26%	3160.43	5056.68	6320.85	6320.85	6320.85	6510.48	6510.48	6510.48	6705.79	6705.79
修理费	0.26%	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93
职工工资及福利	4.65%	4500.00	4635.00	4774.05	4917.27	5064.79	5216.73	5373.24	5534.43	5700.47	5871.48
增长率			0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
标准	0.01%	9.00	9.27	9.55	9.83	10.13	10.43	10.75	11.07	11.40	11.74
人数	0.52%	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
其他管理成本	2.18%	2106.95	1685.56	2106.95	2106.95	2106.95	2170.16	2170.16	2170.16	2235.26	2235.26
经营成本	28.81%	27896.36	40233.05	49208.88	49352.10	49499.62	50977.08	51133.58	51294.78	52826.10	52997.11
税金及附加	6.53%	6320.85	10113.36	12641.70	12641.70	12641.70	13020.95	13020.95	13020.95	13411.58	13411.58

总成本合计	35.33%	34217.21	50346.41	61850.58	61993.80	62141.32	63998.03	64154.53	64315.73	66237.68	66408.69
合计	100.00%	96839.78	141435.17	173419.62	173849.56	174292.42	179483.61	179953.44	180437.35	185812.88	186326.25
年度	占比	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
药品费	14.33%	26776.69	27579.99	27579.99	27579.99	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39
设备卫生材料费	5.97%	11156.95	11491.66	11491.66	11491.66	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41
外购燃料及动力	3.59%	6705.79	6906.96	6906.96	6906.96	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17
修理费	0.13%	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93
职工工资及福利	3.24%	6047.62	6229.05	6415.92	6608.40	6806.65	7010.85	7221.18	7437.81	7660.95	7890.78
增长率		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
标准	0.01%	12.10	12.46	12.83	13.22	13.61	14.02	14.44	14.88	15.32	15.78
人数	0.27%	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
其他管理成本	1.20%	2235.26	2302.32	2302.32	2302.32	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39
经营成本	28.46%	53173.25	54760.92	54947.80	55140.27	56786.95	56991.15	57201.48	57418.11	57641.25	57871.08
税金及附加	7.18%	13411.58	13813.93	13813.93	13813.93	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34
总成本合计	35.63%	66584.83	68574.85	68761.72	68954.20	71015.30	71219.50	71429.82	71646.46	71869.59	72099.42
合计	100.00%	186855.03	192423.10	192984.09	193561.91	199331.17	199944.18	200575.58	201225.92	201895.77	202585.72
年度	占比	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	2049 年	2050 年	2051 年
药品费	13.97%	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39	28407.39
设备卫生材料费	5.82%	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41	11836.41
外购燃料及动力	3.50%	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17	7114.17
修理费	0.12%	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93	250.93
职工工资及福利	4.00%	8127.50	8371.33	8622.47	8881.14	9147.57	9422.00	9704.66	9995.80	10295.67	10604.54

增长率		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
标准	0.01%	16.26	16.74	17.24	17.76	18.30	18.84	19.41	19.99	20.59	21.21
人数	0.25%	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
其他管理成本	1.17%	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39	2371.39
经营成本	28.58%	58107.80	58351.63	58602.77	58861.44	59127.87	59402.30	59684.96	59976.10	60275.97	60584.84
税金及附加	7.00%	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34	14228.34
总成本合计	35.58%	72336.15	72579.97	72831.11	73089.78	73356.22	73630.65	73913.31	74204.45	74504.32	74813.19
合计	100.00%	203296.37	204028.33	204782.25	205558.78	206358.62	207182.45	208031.00	208905.00	209805.21	210732.44
年度	占比				合计						
药品费	4.68%	240399.03									
设备卫生材料费	6.52%	335045.34									
外购燃料及动力	3.92%	201376.07									
修理费	0.15%	7527.90									
职工工资及福利	4.17%	214089.35									
增长率	0.00%	0.87									
标准	0.01%	428.17									
人数	0.10%	5000.00									
其他管理成本	1.33%	68178.82									
经营成本	31.73%	1630326.60									
税金及附加	7.84%	402752.13									
总成本合计	39.57%	2033078.82									
合计	100.00%	5138203.10									

9.1.3 项目损益情况。

汕头大学医学院第一附属医院项目预期总收入 6872137.37 万元，预测总经营成本 5138203.10 万元，预期总收益 1222846.94 万元。本项目按照项目收入和支出的测算债券存续期间项目损益情况如下表所示：

表 9-4 项目损益预测表

单位：万元

年度	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年
收入	105347.50	168556.00	210695.00	217015.85	217015.85	217015.85	223526.33	223526.33	223526.33	230232.12
成本及税费	34217.21	50346.41	61850.58	61993.80	62141.32	63998.03	64154.53	64315.73	66237.68	66408.69
净收益	71130.29	118209.59	148844.42	155022.05	154874.53	153017.82	159371.80	159210.60	157288.65	163823.43
年度	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年
收入	230232.12	230232.12	237139.08	237139.08	237139.08	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25
成本及税费	66584.83	68574.85	68761.73	68954.20	71015.29	71219.49	71429.82	71646.45	71869.59	72099.42
净收益	163647.29	161657.27	168377.35	168184.88	166123.79	173033.76	172823.43	172606.80	172383.66	172153.83
年度	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年	2047 年	2048 年	2049 年	2050 年	2051 年
收入	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25	244253.25
成本及税费	72336.14	72579.97	72831.11	73089.78	73356.21	73630.64	73913.30	74204.44	74504.31	74813.18
净收益	171917.11	171673.28	171422.14	171163.47	170897.04	170622.61	170339.95	170048.81	169748.94	169440.07
年度	合计									
收入	6872137.37									
成本及税费	5649290.43									

净收益	1222846.94
-----	------------

9.2 融资收益平衡情况

本项目计划总申请专项债券 11364.14 万元，债券期限为 30 年。根据资金使用计划，2023 年拟申请专项债券资金 7000 万元，2024 年拟申请专项债券资金 2580 万元，债券利率按照 4.2% 测算，最终以实际发行为准。利息每年计息一次，年中支付，本金到期一次性偿还。本项目专项债券存续期内利息合计 11,962.44 万元，债券本息为 21,542.44 万元。对应信息化在汕大一附院投资比例 6% 左右，核定本项目预期收入按照医院收入的 6% 核定，约为 73,370.82 万元，本项目具体还本付息表估算如下：

表 9-5 融资收益平衡表 金额单位：人民币万元

年度	借贷本息支付				
	专项债券 应付本金	专项债券应付 利息	市场化融 资应付本 金	市场融资化应付利 息	合计
第一年		294	0	0	294.00
第二年		402.36	0	0	402.36
第三年		402.36	0	0	402.36
第四年		402.36	0	0	402.36
第五年		402.36	0	0	402.36
第六年		402.36	0	0	402.36
第七年		402.36	0	0	402.36
第八年		402.36	0	0	402.36
第九年		402.36	0	0	402.36
第十年		402.36	0	0	402.36
第十一年		402.36	0	0	402.36
第十二年		402.36	0	0	402.36
第十三年		402.36	0	0	402.36
第十四年		402.36	0	0	402.36
第十五年		402.36	0	0	402.36
第十六年		402.36	0	0	402.36
第十七年		402.36	0	0	402.36
第十八年		402.36	0	0	402.36
第十九年		402.36	0	0	402.36
第二十年		402.36	0	0	402.36
第二十一年		402.36	0	0	402.36
第二十二年		402.36	0	0	402.36
第二十三年		402.36	0	0	402.36
第二十四年		402.36	0	0	402.36
第二十五年		402.36	0	0	402.36
第二十六年		402.36	0	0	402.36

第二十七年		402.36	0	0	402.36
第二十八年		402.36	0	0	402.36
第二十九年		402.36	0	0	402.36
第三十年	9,580.00	402.36	0	0	9,982.36
医院自筹金额	1,784.14				
小计					21,542.44
其它支出					
合计	11364.14	11,962.44			21,542.44
项目收益	73,370.82				
本息覆盖倍数	3.41				

9.3 总体评价

基于财政部对地方政府发行专项债券的要求，本项目可以通过发行专项债券的方式进行融资以完成资金筹措，并以预期的运营收益所对应的充足、稳定现金流作为还本付息的资金来源。通过对本项目组合收益与融资自求平衡情况的分析，我们未注意到本期专项债券在存续期内出现无法满足专项债券还本付息要求的情况。

综上所述，通过发行地方政府专项债券的方式满足本项目组合资金需求应是现阶段较优的资金解决方案。

第10章 项目管理

10.1 项目实施进度

本项目从 2023 年启动，建设时间预计为 2023 年 5 月-2025 年 12 月。

项目建设整体实施进度计划如下：

1、项目采购阶段（3 个月）

2023 年 5 月至 7 月，基本完成项目各建设内容和服务的招标等采购工作。

2、项目实施建设阶段（20 个月）

2023 年 8 月至 2025 年 3 月，完成应用系统开发、设备安装调试、系统部署实施、系统测试、系统推广和人员培训、项目初验和试运行、测评等工作。

3、项目竣工验收（9 个月）

2025 年 4 月至 12 月，整理项目文档资料，完成施工过程文档、技术文档资料的移交整理，完成项目竣工验收。

10.2 风险管理

10.2.1 风险识别和分析

10.2.1.1 技术可行性风险

项目采用的技术是否成熟可靠、是否具有稳定性和先进性，是信息化项目建设成功的关键因素之一。技术风险可以直接导致项目失败。选择没有成功案例、不熟悉行业业务的开发商；项目的目标、范围超过了项目组的实现能力；采用不熟悉或是欠成熟先进的开发工具、不符合行业特点的数据分析模型等等，都无疑会使项目处于毁灭性的风险之中。

尽管此次项目设计和建设采用了成熟技术，但是由于使用用户多、网络覆盖范围广，应用需求及安全需求存在差异，数据安全、网络传输安全、系统兼容性、系统对接等方面仍存在不可预知的因素，存在一定的技术风险。

10.2.1.2 投资风险

由于本项目的实施周期比较长，而技术发展又非常快，如果控制不当，极易导致投资风险。本项目资金风险主要集中在两方面。一方面是因财政拨款等环节的各种客、主观原因，资金不能及时到位，导致项目建设停工或拖延。另

一方面是投资估算不够准确，软硬件市场价格变化等，都可能造成资金周转困难，造成工程拖延。

10.2.1.3 组织协调风险

由于本项目的建设涉及面广、涉及部门科室多，如果组织协调不力，很可能事倍功半，甚至导致项目建设工作无法推进，系统推广应用受阻。

10.2.1.4 需求风险

需求管理的目的是在用户和实现用户需求的软件项目组之间达成共识，很多软件项目失败不是因为技术问题而是需求的不断变化和扩充。需求风险主要是指需求不确定性的风险，如由于系统使用者对系统将要实现的目标是模糊的、笼统的，而对于具体的需求不能准确描述，而且系统受使用者的个人习惯、知识背景影响较大，在系统范围和系统性能方面也存在着很多不确定性因素。另外，由于在发展过程中可能会进行业务流程调整等，会给系统带来较大的需求不确定性风险，甚至是陷于需求膨胀的状态，使得系统难以满足使用者的需求，难以适应发展的需要。

10.2.1.5 项目系统运行风险

一是数据更新方面。确保系统数据准确、及时、完整是信息系统发挥效益的重要基础，系统数据准确、及时、完整性会随着运行时间的累计出现偏差。

二是信息安全方面。信息系统在运行过程中由于系统漏洞、管理或技术措施薄弱、技术升级等方面导致系统安全风险，需要采取符合系统安全保护等级要求的安全防范措施并长期执行。

三是系统维护方面。医疗业务受各类政策影响，运维过程中业务需要根据政策变化进行调整，系统维护商需不定期升级系统功能与接口，产生系统维护风险。

10.2.2 风险对策和管理

10.2.2.1 技术可行性风险对策和管理

本项目所采用的相关软硬件技术都是国内市场主流应用的技术，成熟度较高，技术层面的可行性较高。为进一步确保项目成功实施，防范技术风险，主要采取以下措施：

1、技术路线风险分析

在项目实施前对具体采用的技术路线进行风险分析，选择风险低、可靠性高、有成功案例的实施方案，并充分考虑技术的兼容性与可扩展性。如：应用软件开发应选择市场主流技术，基础设施优先考虑通用性平台，安全保障系统应符合国家相关标准。

2、开展专家论证

对影响项目成败的关键技术方案应邀请技术专家开展技术可行性论证，确保项目建设具有可行性和可操作性。

3、选择经验丰富的承建单位

选择富有相关项目经验的专业服务商和产品供应商，优先采用经过市场考验的、性价较好的、稳定成熟的技术和产品，保障系统建设和运行维护的可持续性。

10.2.2.2 投资风险对策和管理

通过合理的投资决策和严格控制招投标环节可以有效减少投资风险，主要对策如下：

1、着力做好项目招投标工作，选择守信尽职的承建单位通过严格的政府采购方式选择具备项目实施能力、信誉良好的承建单位，对承建单位的资质能力、资信情况、人员素质等进行细致的考察分析，订立能够有效保护业主方合法权益的规范合同，避免由于承建单位的能力或资信等方面问题而造成项目单位的损失。

2、采取严格的项目管理和投资控制措施通过严格的项目管理和投资控制措施，聘请第三方监理单位实施工程监理，努力促使承建单位在既定投资预算内按时保质地完成项目建设任务。

3、项目单位加强与政府相应部门沟通，准确把握国家宏观经济政策、国家及地方产业发展政策和政府性资金管理政策，充分利用有利条件，在其变化时及时调整策略。加强对项目的资金管理，落实建设资金，保证工程按期完工。

10.2.2.3 组织协调风险对策和管理

针对组织协调风险，我们制定如下对策：

1、成立强有力的领导机构和执行机构

建立由主要领导牵头负责的项目领导机构，并组建具体负责本项目建设的执行机构，明确项目建设及运行维护的相关职责分工，统一组织项目建设资源和协调相关业务部门。

2、建立领导重视、分工负责、全员参与的机制

随着业务发展，各业务部门对信息化的依赖程度越来越高，各级领导对信息化的重视程度也与日俱增。在项目实施过程中，要积极争取领导支持，按照业务分工情况，明确将项目建设任务分解落实到具体部门和负责人，要充分发挥各部门业务骨干的带头作用，注重引导全体成员参与和使用信息系统。

3、加强内外协调，健全制度

加强与内外单位的沟通、协调，确保项目建设的顺利推进。同时制定和颁布促进系统建设、推广、运行管理等整个过程规范科学的规章制度，保证项目过程有据可依。

10.2.2.4 需求风险对策和管理

针对需求风险，应建立畅通的沟通渠道和沟通策略。需求相关方制定明确的需求组织、确认、变更流程及需求参与的团队结构，在流程中明确相关方职责及分工界面，考核要求（如不同需求变动的反馈时间），需求管理严格按照既定的流程执行。需求的不确定性风险很大程度上是由沟通不畅引起的。因此，在需求调研阶段，要多和应用部门沟通，了解真正的需求，最好能将目标系统的模型向应用部门演示，并得到反馈意见，直到双方都达成共识。形成双方认可的验收方案和验收标准，并做好变更控制和配置管理，尽量降低需求不确定性风险。

10.2.2.5 项目系统运行风险对策和管理

一是数据更新方面。为保证本项目数据更新，一方面结合相关法律、规章、标准，明确各相关部门对数据准确性、及时性、完整性等方面的职责，制订数据更新机制；另一方面，从技术措施角度，建立数据质量监控措施，及时监测数据更新流程的可靠性和数据的规范性，保障数据更新的准确、及时、完整。

二是信息安全方面。项目建设单位高度重视信息安全保障工作，建立并不断完善信息安全管理和技术保障体系，严格执行分级保护和等级保护标准，组织专职人员负责安全保障工作，在系统建成上线之前开展安全测评工作，在系统

运行维护期间聘请专业安全服务商提供技术支持和应急响应服务，定期进行安全风险评估或安全测评，尽最大可能地保障系统安全。

三是系统维护方面。为防御系统维护过程中的各类风险，项目建设单位将建立满足业务需求的维护机制。系统建成后，组织专业技术队伍负责系统日常运行和维护管理，委托具有丰富维护经验的专业机构提供技术支持，技术维护工作实施专业化管理，从管理制度和技术保障等方面落实维护管理，减少维护过程的风险。

10.3 绩效目标分析

- （一）提升医院管理精细化、智能化水平，促进医院管理效率的跃升
- （二）提升医院运营效率，提升院内绩效服务水平。
- （三）加强信息化技术使用习惯引导，节约患者就医时间
- （四）统一治疗数据管理，提高医疗决策科学性
- （五）促进医疗健康信息互联互通和共享协同，全面提升医疗服务水平
- （六）提高医院电子处方与质控管理水平
- （七）提升智慧医疗水平，提高医疗数字化、网络化、智能化水平
- （八）强化网络安全等级保护工作，保障汕大一附院医疗服务安全达到网络安全三级等保要求。

第11章 项目招标方案

11.1 项目招标范围

本项目属于使用国家融资的资金投资项目，根据《中华人民共和国招标投标法》第三条规定以及国务院批准的《工程建设项目招标范围和规模标准规定》：全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目，项目的勘察、设计、施工以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标，根据规定本项目的招标范围为汕头大学医学院第一附属医院智慧医疗提升项目的应用系统开发、基础设施、部分配套第三方服务等。

为应对对本项目建设的规范化、标准化和制度化管理，提高工程建设的水平和质量，增强项目资金的使用效率，将根据《中华人民共和国政府采购法》（以下简称《政府采购法》）和《中华人民共和国招标投标法》的规定，组织实施项目中工程、设备及服务的采购。

根据国家和广东省的相关规定，对项目建设中的施工、监理和硬件、软件以及系统集成等适合以招标方式采购的产品和服务，原则上进行招标采购，主要包括：汕头大学医学院第一附属医院智慧医疗提升项目的应用系统开发、基础设施、部分配套第三方服务等。

应用系统开发采购：包括智慧便民服务应用、智慧医疗服务应用、智慧医疗管理应用、智慧运营管理应用、医院集成平台升级、院内数据智能应用、系统软件等。

基础设施采购：包括网络系统、主机和存储系统、机房和综合布线系统、桌面云系统、安全系统、医护专用智能化系统等。

工程改造：5个科室工程改造服务。

配套第三方服务采购：包括咨询设计、造价、监理、密码应用相关服务、安全测评、系统测评等。

11.2 项目招标组织形式

本项目采购组织方式主要是委托招标，基本程序包括：

（一）确定招标代理机构。即招标人根据自愿原则，对业内招标代理机构的资格予以确认，在此基础上根据项目情况选择确定一家招标代理机构为受托人。

（二）招标人与选定的招标代理机构按照自愿、平等、协商的原则，签订委托招标的代理协议，明确委托方和受托方各自的权利义务、工作对象和工作方法、职权范围、服务标准、违约责任以及其它需要确定的事项。

（三）在招标代理机构按照委托代理协议组织招标的过程中，招标人依法在不影响受托人工作的前提下，对受托人的工作进行监督。

11.3 项目招标方式

根据《中华人民共和国政府采购法》第二十六条规定，政府采购方式包括：公开招标、邀请招标、竞争性谈判、单一来源采购、询价、国务院政府采购监督管理部门认定的其他采购方式。其中公开招标应作为政府采购的主要采购方式，符合第二十九条要求的可以采用邀请招标方式采购，符合第三十条要求的可以采用竞争性谈判方式采购，符合第三十一条要求的可以采用单一来源方式采购，符合第三十二条要求的可以采用询价方式采购。参照《中华人民共和国政府采购法》本项目的招标方式如下表所示。

表 11-1 项目采购方式表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
建筑安 装工程	√			√	√		
重要设 备及材 料	√			√	√		
监理	√			√	√		
其他	√			√	√		

第12章 投资估算与资金筹措

12.1 估算依据及说明

12.1.1 编制依据

- 1、国务院办公厅《国家政务信息化项目建设管理办法》（国办发〔2019〕57号）；
- 2、《基本建设项目建设成本管理规定》（财建〔2016〕504号）；
- 3、《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格〔1999〕1283号）；
- 4、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）
- 5、《关于加强国家电子政务工程建设项目信息安全风险评估工作的通知》（发改高技〔2008〕2071号）
- 6、《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）
- 7、《电子政务工程造价指导书》（广东省电子政务协会，2019年）
- 8、《软件开发项目概算指南》（广东软件行业协会，2009年）；
- 9、《广东省省级政务信息化服务预算编制标准》；
- 10、《汕头市电子政务管理办公室、汕头市财政局关于进一步规范电子政务项目专项申报技术审核、立项管理有关工作的通知》（汕电办〔2018〕8号）；
- 11、有关设备、系统厂家、软件公司、云平台运营商报价等。

12.1.2 编制说明

本项目建设涉及软件开发、基础设施等实施的综合性系统集成项目，主要考虑软件开发费用、硬件采购费用和咨询监理等技术服务费用。主要估算原则有：

1、软件人员月人工费用

汕头市软件人员月人工费用计算方法

参考《电子政务工程造价指导书(第三版)》第 5.6.1.4 节“软件人员月人工费用计算方法”(第 125~126 页)：

综合以上因素，可得出软件人员月人工费用为：

软件人员月人工费用 = (工资+奖金+福利+办公成本+资源储备+基础建设+税收利润) × (1 + 管理费用百分比)

$$= (B + 0.20 \times B + 0.476 \times B + B \div 3 + 0.20 \times B + 0.15 \times B + B \div 3) \times 1.2$$

$$= 3.23 \times B$$

平均工资 B 根据地方经济发展及软件行业发展水平每年会有所区别。

根据《2021 年汕头市人力资源市场工资价位及行业人工成本信息》（汕头市人力资源和社会保障局）第 11 页：

2. 专业技术人员

序号	职业	工资价位（元/年）				
		10%	25%	50%	75%	90%
1	专业技术人员	30,000	44,000	62,000	92,280	125,734
2	工程技术人员	27,000	42,000	55,000	83,844	120,000
3	化工工程技术人员	27,600	43,200	61,714	88,571	137,895
4	机械工程技术人员	21,600	42,550	50,050	76,037	132,191
5	机械设计工程技术人员	43,000	52,567	74,952	87,087	145,154
6	机械制造工程技术人员	41,000	44,000	50,050	52,550	121,491
7	自动控制工程技术人员	50,087	53,843	60,104	69,362	85,148
8	信息和通信工程技术人员	36,000	42,171	58,181	72,933	96,260
9	计算机工程技术人员	48,744	59,563	71,346	93,410	107,942
10	计算机网络工程技术人员	43,200	65,000	84,000	98,760	283,200

计算机工程技术人员，工资价位中位数值为 71346 元/年，折合 5945 元/月。

则：软件人员月人工费用最低值=3.23*5945 元/月=19203 元/月。

省财政投资项目软件开发基准人月费率

参考《省级政务信息化服务预算编制规范和标准（试行）》（粤财行〔2019〕82 号），省财政投资项目软件开发基准人月费率为 2.4 万元（省根据人设部门发布的本地软件和信息技术服务业工资水平，结合国内软件行业基准数据核算）

本项目软件开发服务包括智慧便民服务应用、智慧医疗服务应用、智慧医疗管理应用、智慧医院运营管理、院内数据智能应用、智慧医院集成平台拓展等开发，其具有软件开发工程涉及面广、整体开发难度偏高的特点，宜按标准计算出的汕头市软件人员月人工费用 19203 元/月进行投资估算。甚至智慧医院集成平台拓展等部分开发工作难度高，难以由汕头市本地人才进行开发，该部分工作宜参考省财政投资项目软件开发基准人月费率 2.4 万元进行投资估算。

基于上述取费规则,结合汕头市财政情况,本项目软件人员月人工费用按 1.5 万元/人月计算,远低于相关标准,取费单价较为合理。综合评审专家建议,建议按不高于 1.4 万元/人月计算。

2、工程监理费参考国家发展改革委、建设部《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670 号)的收费标准取费。

3、安全测评费(含等保测评)参考《电子政务工程造价指导书》关于系统安全等级保护测评取费标准进行取费。

4、验收测评费用参考参照粤财行(2019)83 号文件取费。

5、采购代理服务,参考原国家计委《关于印发招标代理服务收费管理暂行办法的通知》(计价格[2002]1980 号)的收费标准取费。

12.2 项目投资和服务费用估算总表

12.2.1 项目投资和服务费用估算总表

表 12-1 项目投资和服务费用估算总表

序号	类型	系统	单位	数量	合计(万元)
一、信息工程建设费用					
1	软件费	智慧便民服务应用	项	1	104.30
2		智慧医疗服务应用	项	1	496.30
3		智慧医疗管理应用	项	1	127.40
4		智慧运营管理应用	项	1	414.40
5		院内数据智能应用	项	1	503.15
6		智慧医院集成平台拓展	项	1	674.80
7		系统软件	项	1	130.89
2.1	硬件基础设施	网络建设	项	1	588.36
2.1.1		物联网建设	项	1	319.06
2.1.2		医联体网络建设	项	1	269.30
2.2		主机和存储系统建设	项	1	480.33
2.3		医护专用智能化系统建设	项	1	655.95
2.3.1		智慧病房建设	项	1	217.40
2.3.2		智慧手术室建设	项	1	98.94
2.3.3		医疗废弃物智能监管系统建设	项	1	31.92
2.3.4		5G+院前急救系统建设	项	1	7.53
2.3.5		远程探视管理系统建设	项	1	131.10
2.3.6		信息发布系统拓展	项	1	39.86
2.3.7		数字高拍及病案数据化服务	项	1	129.20
2.4		桌面云系统建设	项	1	271.30
2.5		安全建设	项	1	282.40
1		系统和数据迁移服务	项	1	40.00

2	智慧医院 业务运营 支撑服务	网络安全服务	项	1	60.00
A	信息化工程 建设费用	以上合计			4829.58
二、非信息化部分					
1	配套设施 建设	机房系统建设	项	1	133.57
2		智慧医疗配套	项	1	9.88
3		科室改造工程	项	1	4801.53
3.1		手术室改造	项	1	2151.00
3.2		内镜中心搬迁	项	1	379.89
3.3		生殖医学科搬迁	项	1	946.90
3.4		口腔医疗中心手术室搬迁	项	1	229.74
3.5		医学美容中心搬迁	项	1	1094.00
B	非信息化 部分	本项合计			4944.98
C	工程建设 费用	A+B			9774.56
三、工程建设其他费用					
1	信息化其 他费用	建设单位管理费	项	1	78.98
2		项目建议书编制费	项	1	8.54
3		可行性研究报告编制费	项	1	17.85
4		施工阶段全过程造价控制	项	1	55.45
5		招标代理费	项	1	18.56
6		初步设计（建设方案编制）费用	项	1	183.21
7		工程监理费	项	1	136.66
	小计				499.25
1	非信息化 其他费用	建设单位管理费	项	1	71.80
2		项目建议书编制费	项	1	8.47
3		可行性研究报告编制费	项	1	16.67
4		可行性研究报告评审费	项	1	5.10
5		施工阶段全过程造价控制	项	1	47.50
6		招标代理费	项	1	18.56
7		施工图技术审查费	项	1	14.98
8		设计费用（含初步设计、工程施工图设计等）	项	1	211.86
9		竣工图编制	项	1	17.71
10		BIM 制作费	项	1	13.65

11		工程监理费	项	1	149.94
	小计				576.24
1	安全测评费（含等保测评）	（信息化部分）	项	1	45.20
2	第三方软件测评	（信息化部分）	项	1	53.93
3	密码应用方案编制服务费	（信息化部分）	项	1	9.00
4	密码应用评估及密评费	（信息化部分）	项	1	47.30
C	工程建设费用	A+B			9774.56
D	工程建设其他费用	本项合计			1230.92
E	预备费				358.66
G	项目总投资	C+D+E			11364.14

表 12-2 项目投资和服务费用估算总表(按信息化和非信息化分类)

序号	子类/子项名称	投资估算（万元）	备注
1	工程建设费（信息化部分）	4829.58	
2	服务费用（信息化部分）	654.68	
一	信息化部分投资合计	5484.26	
1	工程建设费（非信息化部分）	4944.98	
2	工程建设其他费用（非信息化部分）	576.24	
二	非信息化部分投资合计	5521.22	
三	预备费	358.66	
1	基本预备费	280.00	
2	价差预备费	78.66	
四	项目总投资（含税）	11364.14	

12.2.2 项目信息化部分投资和服务费用估算总表

表 12-3 项目信息化部分投资和服务费用估算总表

序号	子类/子项名称	投资估算（万元）	备注
一	工程建设费	4,829.58	
1	软件费	2451.24	
1.1	智慧便民服务应用	104.3	
1.2	智慧医疗服务应用	496.3	
1.3	智慧医疗管理应用	127.4	
1.4	智慧运营管理应用	414.4	
1.5	院内数据智能应用	503.15	
1.6	智慧医院集成平台拓展	674.8	
1.7	系统软件	130.89	

2	硬件基础设施建设	2278.34	
2.1	网络建设	588.36	
2.1.1	物联网建设	319.06	
2.1.2	医联体网络建设	269.3	
2.2	主机和存储系统建设	480.33	
2.3	医护专用智能化系统建设	655.95	
2.3.1	智慧病房建设	217.4	
2.3.2	智慧手术室建设	98.94	
2.3.3	医疗废弃物智能监管系统建设	31.92	
2.3.4	5G+院前急救系统建设	7.53	
2.3.5	远程探视管理系统建设	131.1	
2.3.6	信息发布系统拓展	39.86	
2.3.7	数字高拍及病案数据化服务	129.2	
2.4	桌面云系统建设	271.3	
2.5	安全建设	282.4	
3	智慧医院业务运营支撑服务	100.00	
3.1	系统和数据迁移服务	40.00	
3.2	网络安全服务	60.00	
二	服务费用	654.68	
1	建设单位管理费	78.98	参照财建[2016]504号
2	项目建议书编制费	8.54	参照计价格[1999]1283号
3	可行性研究报告编制费	17.85	参照计价格[1999]1283号
4	施工阶段全过程造价控制	55.45	参照粤价函[2011]742号
5	招标代理费	18.56	参照发改价格(2011)534号
6	初步设计(建设方案编制)费用	183.21	参照计价格[2002]10号文
7	工程监理费	136.66	参考发改价格[2007]670号
8	安全测评费(含等保测评)	45.20	参照粤财行(2019)82号
9	第三方软件测评	53.93	参照粤财行(2019)82号
10	密码应用方案编制服务费(信息化部分)	9.00	参考市场价取费
11	密码应用评估及密评费(信息化部分)	47.30	按建设系统开发、软硬件建设费用的1%取费
	总价(含税)	5,484.26	

12.2.3 项目非信息化部分投资和服务费用估算总表

表 12-4 项目非信息化部分投资和服务费用估算总表

序号	子类/子项名称	投资估算（万元）	备注
一	工程建设费（非信息化）	4944.98	
1	机房系统建设	133.57	
2	智慧医疗配套	9.88	
3	科室改造工程	4801.53	
3.1	手术室改造	2151.00	
3.2	内镜中心搬迁	379.89	
3.3	生殖医学科搬迁	946.90	
3.4	口腔医疗中心手术室搬迁	229.74	
3.5	医学美容中心搬迁	1094.00	
二	工程建设其他费用	576.24	
1	建设单位管理费	71.80	参照财建[2016]504号
2	项目建议书编制费	8.47	参照计价格[1999]1283号
3	可行性研究报告编制费	16.67	参照计价格[1999]1283号
4	可行性研究报告评审费	5.10	费用另行支付
5	施工阶段全过程造价控制	47.50	参考粤价函[2011]742号
6	招标代理费	18.56	参照发改价格[2011]534号
7	施工图技术审查费	14.98	参照发改价格[2011]534号
8	设计费用（含初步设计、工程施工图设计等）	211.86	参照计价格[2002]10号文
9	竣工图编制	17.71	参照计价格[2002]10号文

10	BIM 制作费	13.65	参照粤建科函[2017]2390号,按照建设面积 30 元每平方米估算,约 4550 平方米
11	工程监理费	149.94	发改价格[2007]670号
总价(含税)		5521.22	

12.3 工程投资构成分析

12.3.1 基础设施软硬件配置清单及投资估算

12.3.1.1 网络投资估算

12.3.1.1.1 网络系统估算分表

表 12-5 网络系统投资估算分表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	单价(万元)	总计(万元)	备注
1	100M 通讯链路	100M 通讯链路	18	条	4.8	86.4	9 家社区医院,租赁 2 年
2	100M 通讯链路	300M 通讯链路	20	条	7.2	144	10 家社区医院,租赁 2 年
3	VPN	路由交换 VPN 一体机,桌面级设备,单电源,提供 1 个 console 接口;固化 10 个千兆电口;1 个 USB 口;可选配病毒库、攻击库、应用识别库、垃圾邮件库、网页分类库特征库升级服务	20	台	1	20	

4	核心交换机	交流主机, 交换容量 ≥ 512 Tbps, 包转发率 ≥ 28800 Mpps, 业务槽位 ≥ 8 , 交换网槽位 ≥ 2 , 支持 VxLAN 二层网关、三层网关, 支持直接对业务报文标记以获得丢包数量和丢包率的实时统计, 本次单台实配主控板 2, 交换网板 2, 3000W 交流 3; 万兆以太网光接口 16, 千兆以太网电接口 48, SFP+-10G-高速电缆-5m2	1	台	18.20	18.2	总院
5	网络管理平台	医联体网络管理控制系统, 提供园区可视化管理、园区虚拟化网络自动化、终端即插即用、接入认证管理等功能。接入管理终端数 2000 个接入终端授权	1	套	12.70	12.7	总院
	小计					281.3	

12.3.1.1.2 物联网系统投资估算表

表 12-6 物联网系统投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	单价(万元)	总计(万元)	备注
1	物联网应用平台	<p>医疗物联网融合开放应用平台, 是物联面向医疗行业提供的多场景物联网能力支撑平台, 可面向广泛的多种类终端硬件提供统一接入、统一管理、融合开放的一体化基础平台系统, 为应用管理模块提供算法、接口支持和最优资源分配等。</p> <p>包含物联网平台数据监控中心大屏系统, 主要包括医院物联网应用场景中的常用各类数据源和数据连接管理, 支持接入物联网应用和第三方物联网应用的数据; 支持每个物联网应用的数据模型管理, 数据大屏配置管理, 大屏组件自定义配置, 支持医院物联网数据大屏综合展示、物联网应用概览展示、物理网应用专属大屏联动展示。</p>	1	套	60.00	60.00	按全院估算

2	多协议接入通信基站	插拨式 4×MINI-PCIE 主板设计, 16 通道 LoRa 通信基站选配, 高强度铝合金外壳, 工业级主板架构设计, 支持 POE 供电, 支持标准 LoRaWAN 协议, 定位终端数据上传及传感标签数据上传, 支持其它协议定制扩展	28	台	2.87	80.360	
3	吸顶全铜振子天线	吸顶全铜振子天线, 馈线 1.5M, 频率: 470M-510M, 病区吸顶安装	56	个	0.078	4.368	
4	吸顶型蓝牙定位信标	独特的磁吸附极速安装, 优化蓝牙信号可调及防蹭用, 低电报警	5000	个	0.0175	87.500	
5	定位地图服务系统	应用于各类场景中定位需求时的地图制作, 高精度地图支持 2D/3D 效果切换, 地图可缩放/旋转等	110000	平米	0.0006	66.000	
6	高清 3D 建筑仿真建模绘图服务系统	3D 高清晰度室外地图建模服务, 应用于各类场景中定位需求时的室外街景及建筑物展示, 按照等比例绘制高仿真的建筑物与室外街景, 真实还原现场实况, 支持灵活缩放、旋转等操作, 可无缝与室内地图进行切换	1	模型	2.00	2.000	
	设备费小计					300.228	
	系统集成费	按设备费约 8%				24.000	
	小计					324.228	

12.3.1.2 主机和存储系统投资估算

表 12-7 主机和存储系统投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	单价(万元)	总计(万元)	说明
一、服务器及存储系统							
1	虚拟化服务器	CPU 主频≥1.5GHz, 核数≥26Core; 内存≥32GB; 1TB*4 HDD+150GB*2 SSD	10	台	4.68	46.80	内网 7 台, 外网 3 台
2	数据库服务器	2 路 32 核 CPU, 主频≥2.6GHz, 内存≥512G, 硬盘≥2*480G SATA SSD, 2*10GE, RAID 卡	4	台	14.45	57.80	内网 2 台, 外网 2 台

3	虚拟化平台	虚拟化管理平台	2	套	22.00	44.00	内网 1 套, 外网 1 套
4	数据保护一体机	CPU2 颗, 核数 \geq 8Core; 内存 \geq 6*32GB DDR4; ; 系统盘 \geq 2*600GB SAS 硬盘, 存储盘不少于 18*8TB SATA 硬盘; 网口: 2*GE+2*10GE。配置数据存储管理软件-CDM 软件-标准保护功能授权-100TB 后端容量, 支持定时备份保护、持续数据保护。五年维保。	1	台	78.45	78.45	内网
5	主存储	SAN 存储, 双控制器, 缓存容量 \geq 512GB; 2*4 端口 SmartIO I/O 模块 (SFP+, 10Gb ETH), 2*4 端口 1Gb ETH I/O 模块 (RJ45); 硬盘不少于 10*3.84TB SSD 硬盘 +40*2.4TB SAS 硬盘; 配置存储软件许可, 包含智能加速, 智能精简, 数据迁移, 快照, 远程复制, 克隆, QoS, 数据销毁, 智能管理, 多路径管理, 双活, 多租户功能特性; 五年维保	1	台	126.90	126.90	内网
6	PACS 存储	NAS 存储, 双控制器, 缓存容量 \geq 384GB; 2*4 端口 SmartIO I/O 模块 (SFP+, 10Gb ETH), 2*4 端口 1Gb ETH I/O 模块 (RJ45); 硬盘不少于 6*3.84TB SSD 硬盘 +18*10TB NL SAS 硬盘; 配置存储软件许可, 包含智能加速, CIFS, NFS, NDMP, 智能精简, 快照, 远程复制, 克隆, 服务质量控制, 数据销毁, 双活, 智能管理, 智能配额, 多租户功能特性; 五年维保	1	台	88.08	88.08	

7	IP-SAN	双控, ≥32GB 缓存, ≥8*GE+4*10G FC, ≥12*8T 硬盘	2	台	4.75	9.50	外网
	设备费小计					451.53	
	系统集成费	按设备费约 8%				36.00	
	主机和存储系统合计					487.53	

12.3.1.3 医护专用智能化系统估算

12.3.1.3.1 智慧病房投资估算表

表 12-8 智慧病房投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量	单价 (万元)	总计 (万元)
1	智慧病房 监控管理 系统	1. 科室管理: 对同步的科室信息, 进行扩展信息编辑; 2. 房间床位管理: 对同步的房间、床位信息, 进行扩展信息编辑; 3. 人员管理: 维护医院所有人员基本信息; 4. 角色管理: 对所有人员进行角色分类管理; 5. 权限管理: 对不同角色进行授权管理, 能够授权到菜单、界面控件; 6. 护理事项维护: 科室自定义维护自己特定项目, 科室实现科室个性化需求, 更好满足用户需求; 7. 后台一键更新; 护士考试题库及考试试卷发布	套	1	30.00	30.00
2	智慧护理 交互系统	1. 临床交互信息: 支持展示但不限于住院总人数、新入院、转入、转出、出院、特级、一级、病危、病重、预手术、手术、欠费、禁食、危机值、体温等信息; 2. 值班表: 将医护排班表数据实时推送到大屏上, 可以手动调整值班人员信息	套	2	5.00	10.00

		<p>3. 电话簿：可以对全院通讯录进行查询并分组</p> <p>4. 备忘录：填写的备忘录内容能进行分级设置和到期提醒</p> <p>5. 消息提醒：患者信息变化后会主动及时在大屏提醒；通过文字及时回复患者的呼叫信息</p> <p>6. 公告通知：后台下达的通知等重要内容，大屏会间歇性滚动播放</p>				
3	智能语音呼叫系统	<p>1. 床位图：显示科室的床位信息，包括科室的总床数及自动统计目前病区的人数，可以根据护理事件进行筛选，比如分级护理，手术或者入院等</p> <p>2. 通话功能 通过床旁系统患者可以直接与护士进行语音或者视频通话，当电话拨打过来的时候，界面会显示患者的基本信息，且呼叫信息会同步到我们的护理交互大屏，手环和 PDA 等，</p> <p>3. 消息提醒：科室可以自己定义需要提醒的内容，系统会按照设定的内容进行提醒，一键发送，还可以查询历史消息，以及方便护士向患者推送宣教消息</p> <p>4. 科室广播：可以在电话主机上编辑广播内容，单选或多选给床旁、门口、走廊、大屏等终端设备进行实时或定时广播，播报相关内容；</p> <p>5. 医生录音；医生在床旁查房录完音后，可以在护士站主机上进行查看及播放历史录音记录；</p> <p>6. 终端设备管理：显示</p>	套	2	1.60	3.20

		病区内设备在线、离线状态及各类设备总数，可以调整终端设备音量、亮度等；并且可以针对病区设置个性化的铃声				
4	床旁智能交互系统	<p>1. 患者面板功能：首页展示患者的基本信息，比如说床号，姓名，诊断，医保类别等，日常需要关注的重点事项，严重级别重点标识且能调整护理事项显示的顺序及颜色，可与护士站主机进行语音或者通话，获取个人的费用清单及检验检查结果，床旁扫码缴费，进行电视点播，营养点餐，院内超市购物等便捷服务，接收健康宣教，填写满意度调查</p> <p>2. 医师面板功能：可以通过个人权限登陆到查房界面，实时获取患者目前的病例及检验检查结果，体征波动的情况，还可以通过语音输入录入查房记录</p> <p>3. 护士面板功能：可以通过个人权限进入，查看患者体征及医嘱执行的情况，在床旁即可书写护理记录</p> <p>4. 身份认证 支持人脸登录、工号、NFC 等多种方式验证医护人员身份；</p>	套	2	5.00	10.00
5	门旁系统	<p>1. 信息显示：显示房间患者以及对应管床医护的信息，医护可以标注房间状态且能设置状态时间, 处理呼叫信息</p> <p>2. 医护呼叫：支持与护士站、医生站、医生站、患者进行音视频通话</p> <p>3. 门旁查房：医生在门</p>	套	2	1.50	3.00

		口屏通过身份验证后，直接调阅患者诊断记录、病历信息、检验结果、检查报告、生命体征等诊疗数据				
6	输液闭环管理系统	1. 输液监测：可以实时显示所有输液患者剩余液量、剩余输液时间、滴速等输液状态 2. 输液智能报警：剩余液量和剩余时间低于预设的警戒值、滴速超过设定值报警以及低电量情况，都会有声音、图标等多种方式进行提醒 3. 报警信息查询统计：支持（病区、开始时间、结束时间、床号、处理状态）多条件查看系统报警提醒的日志信息 4. 系统配置：可以设置病区基本信息和病区对应的开放床位，以及床位与输液器的绑定与解绑	套	2	5.00	10.00
7	IPTV 智能电视系统	1. 频道管理：后台可添加或删除频道 2. 组播分发：选择导航栏菜单，选择节目添加，分发节目； 3. 节目分发：选择节目添加，填入相关参数，点击确定完成添加； 4. 系统设置：客户端协议设置，自办节目，管理口地址设置，保存配置；	套	2	5.00	10.00
8	生命体征智能采集系统	1. 自动生成完整测量计划：能根据医嘱、护理信息，自动生成病人生命体征测量计划（包含测量项目、测量次数、测量时间），护士无需手工编制和记录 2. 体温测量管理：能够根据病人体温自动生成高热、发热病人体温	套	2	5.00	10.00

		<p>测量计划，自动生成发热病人体温测量管理，发热病人三日4次、高热病人三日6次测量计划</p> <p>3. 血压测量管理：具备自动形成血压测量计划和计划编辑功能：能遵医嘱自动形成血压测量计划，血压计划可编辑</p> <p>4. 异常数据管理：生命体征异常数据管理：自动记录测量中发生的体征异常数据并保存，方便调阅分析、评估及护理</p> <p>5. 病情录入项目：可录入身高、体重、疼痛评分、大小便量、总出量、总入量、左右瞳孔、神志意识、尿管、胃管等护理记录单、评估单等要求的全部项目，可以增加和删除</p>				
9	接口服务 (HIS)	<p>1 HIS 系统 基础字典（人员、科室、频次、用法、疗程、ICD字典、手术字典、收费项目字典等等）、患者主索引、就诊信息、医嘱信息、医嘱执行记录、诊断记录、过敏记录、费用清单、缴费记录、结算记录、体征记录 用于患者基本数据展示、医嘱执行提醒、诊断记录展示、过敏记录提醒</p> <p>2 PACS 系统 检查医嘱、检查申请预约单、检查结果、检查报告 医护移动查房、患者检查预约、报告查询、检查注意事项消息推送</p> <p>3 LIS 系统输血系统 检验医嘱、标本运送、检验结果、输血记录 医护移动查房、患者报告查</p>	项	2	20.00	40.00

		询、医疗闭环管理 4 手麻系统 手术申请单 全闭环数据 临床查看手术排程、智能推送 5 护理系统 护理病历、护理管理 护理文书记录、交班、护理管理数据、过程质量数据监测 6 EMR 电子病历系统 医护移动查房、质量监控 7 院感管理、传染病管理、不良事件等等 各个子系统医疗过程数据 质控数据				
10	护理交互大屏	1 RAM（运行内存）：不低于 2GB； 2 ROM（存储）：不低于 16GB； 3 CPU：不低于 4 核 2.4G； 4 内存：不低于 DDR4 4G； 5 硬盘：不低于 128G； 6 触摸屏：红外触摸屏；不低于 55 英寸；单屏 LED；分辨率不低于 3840(H)×2160(V)；可视角度水平 178 度；	台	2	2.00	4.00
11	护士站电话主机	1 尺寸：10.1 寸 2 内存：1G 3 存储：8GB 4 摄像头：200W 像素 5 SD 卡槽：1 个，支持 MicroSD(TF) 6 USB2.0 接口：1 个，键盘、鼠标、u 盘	台	2	0.80	1.60
12	床旁交互屏（不含支架）	1 CPU：两核 2 RAM：2GB； 3 内存：16GB； 4 触摸屏：10 点电容式触摸； 5 屏幕尺寸：8 寸； 6 分辨率：1920*1080； 摇臂支架参数要求如下： 1 负载：0.5-4KG 2 主体材质：铝合金 3 臂长：1094mm	台	60	0.45	27.00

		4 延长臂：左右摆动 180 度 5 升降臂：左右旋转 370 度 6 升降幅度：上 5° 下 55°，升降 387mm 7 拉手转动：365 度转 动 8 平板倾仰角：上 30°，下 90° 9 平板安装孔位： 75*75mm、100*100mm 10 布线槽：全隐藏式 (铝合金) 11 安装方式：壁挂式 12 净重：5KG				
13	IPTV 网关	1 CPU：双核 2 内存：1G 3 存储：4GB 4 网口：提供 8 个网口	台	2	2.00	4.00
14	门旁屏	1 尺寸：10.1 寸； 2 触摸功能：电容触 摸； 3 供电方式：DC- 12V/2A； 4 壁挂孔位：16:9 (H:V)； 5 分辨率：1280×800 6 CPU：两核； 7 内存：≥1G； 8. PoE 供电：支持 PoE 供电； 10 门灯：含门灯；	台	30	0.65	19.50
15	卫生间呼 叫按钮	1 供电方式：两芯线通 往门旁屏 2 工作温度：-5℃~ +40℃ 3 工作湿度：10% ~ 90% 4 安装方式：嵌入式 (标准 86 盒) 5 外形尺寸： 86mm*86mm*15mm	台	30	0.02	0.54
16	液晶走廊 屏	1 显示屏尺寸：24.5 英 寸 2 内存：1G 3 存储空间：8GB 4 背光灯寿命：30000	台	2	1.20	2.40

		小时 5 显示屏类型：LED 液晶显示屏 6 信息显示：时钟信息；呼叫信息、提醒信息；公告信息播报				
17	输液显示大屏	1 RAM（运行内存）：不低于 2GB； 2 ROM（存储）：不低于 16GB； 6 CPU：不低于 4 核 2.4GHz； 3 内存：不低于 DDR4 4G； 4 硬盘：不低于 128G； 5 触摸屏：红外触摸屏；不低于 55 英寸；单屏 LED；分辨率不低于 3840(H)×2160(V)；可视角度：水平 178 度；	台	2	2.00	4.00
18	智能输液监测仪	1. 尺寸 ≤105mm L × 75mm W × 23mm D 2. 重量 ≤110g（含电池） 3. 电池 1200 mAh 4. 充电方式 支持 USB-TypeC 有线充电 5. 有线充电电压 DC-5V 6. 无线充电协议 Qi-V1.2.4 7. 充电电流 ≤300mA 8. 平均电流 ≤30mA 9. 峰值电流 ≤250mA 10. 工作电压 3.3V 11. 待机电流 ≤0.1mA 12. 续航时间 24~50 小时 13. 工作环境温度 +5℃ 至 +40℃ 14. 存储环境温度 -20℃ 至 +55℃ 15. 工作湿度 ≤95%	台	60	0.65	39.00
19	网关	1. 尺寸 ≤110mm Φ × 30mm D 2. 重量 ≤156g 3. 连接设备数 ≤15 4. 电源供给 DC-	台	30	0.40	12.00

		12~24V/2A , POE 5. 工作电流 ≤200mA 6. 网络接口 RJ45 千兆网口, CAN2.0 7. 无线 Bluetooth 5.0 BLE, ZIGBEE, WIFI, LORA				
20	无线充电板	1. 尺寸 ≤440mm L×120mm W ×30mm D 2. 重量 ≤1.3Kg 3. 电源供给 AC-220V 4. 充电位 4 个 5. 充电方式 无线充电 6. 无线充电协议 Qi-V1.2.4 7. 无线充电效率 65% 8. 充电功率 每个充电位 5W 9. 工作环境温度 +5℃至+40℃ 10. 存储环境温度 -20℃至 +55℃ 11. 工作湿度 ≤95	台	10	0.08	0.80
21	生命体征采集物联网终端	1. 便携性：手持掌上设备，便携轻巧，重量 ≤500g。 2. 高集成度：整合测量、病情录入、扫码识别和系统功能显示、执行于一体，只用一台设备便可完成扫码、采集、录入、上传、查阅等工作；不能几种设备联合使用导致携带和使用不方便。 3. 扫描：设备自带嵌入式扫码器，能识别读取二维码及条码信息；不能外置扫码器导致携带和使用不便。 4. 识别技术：具备 OCR 光学字符识别技术，可直接识别耳温计、血糖仪等设备结果，实现检测结果直接上传。 5. 通讯：无线通讯：WIFI/ Bluetooth；网络制式：4G 全网通。	台	4	5.00	20.00

		<p>6. 测量参数：设备同时具有无创血压、脉搏、血氧饱和度、脉率、体温测量，不能是几个单功能设备。</p> <p>7. 录入参数：可直接录入身高、体重、疼痛评分、大小便量、总出量、总入量、左右瞳孔、神志意识、尿管、胃管等护理记录单、评估单等要求的全部项目。</p> <p>8. 无创血压技术参数：1) 测量方法：振荡法(示波法)；2) 测量对象：成人、儿童；3) 测量模式：手动、自动、听诊；4) 测量精度：平均差± 3 mmHg；5) 过压保护：成人模式：297 mmHg± 3mmHg；儿童模式：237 mmHg± 3mmHg。</p> <p>9. 血氧参数：测量范围0%~100%；测量精度 $\pm 2\%$。</p> <p>10. 脉搏参数：测量范围25 bpm~250 bpm；测量精度 ± 1 bpm 或 $\pm 1\%$，取大者。</p> <p>11. 体温测量：腋下电子体温计，精度$\pm 0.05^{\circ}\text{C}$，体温结果自动形成二维码，二维码内容包括：测量时间、测量时长、电量。</p> <p>12. 红外体温：提供红外额温测温方式。</p> <p>13. 质量保证：针对产品检测传导发射、辐射发射、静电放电抗扰度、射频电辐射抗扰度等方面试验结果合格</p>				
22	移动护理推车	1. 电脑主机 工业控制级带电分体机电脑（物理散热静音），方便快速更换和维护	台	2	3.00	6.00

		<p>2. CPU: 不低于 4 核</p> <p>2. 4GHz</p> <p>3. 内存 8GB</p> <p>4. 硬盘 固态硬盘 256G</p> <p>5. 网络设置 802.11 ac/a/b/g/n, 双频无线, 或 4G 物联网卡</p> <p>6. 有线网口千兆网口*1</p> <p>7. 电池电芯 .三元锂电</p> <p>8. 充电时间 ≤4 小时</p> <p>9. 使用时间 本工作站正常工作 8 小时</p> <p>10. 电池数量/容量 36 节/2600MAH</p> <p>11. 电源线 采用螺旋弹簧电源线, 方便不同距离充电及收纳</p> <p>12. 脚轮尺寸 4 寸医疗级静音脚轮</p> <p>13. 脚轮数量 2 个万向轮带刹车、2 个万向不带刹车</p> <p>15. 外形尺寸 不小于长 530*宽 520*高 1200mm</p> <p>16. 工作台面 不小于宽 440±10mm*长 460mm±10mm, 中后部有 20—40mm 高的防滑落挡条, 防止物品掉落, 桌面有防漏液槽</p> <p>17. 推车整机重量 ≤40KG</p> <p>18. 主要材质 台面为 ABS 工程塑料, 立柱为铝合金型材, 底盘及拉手均为金属铸铝</p> <p>20. 抽屉尺寸 抽屉一 390*380*60mm 抽屉二三四 390*380*140mm</p> <p>21. 整机材质 铝合金、不锈钢等优质防锈金属材料, 面板采用亚光、医用级的 ABS 抑菌材料</p> <p>22. 把手 下沉式一体成型全铝把手, 前后可推拉, 封闭环形, 防止钩挂物品摔倒。</p>			
--	--	--	--	--	--

		23. 显示器尺寸 107.21.5 寸				
23	移动护理 PDA	1 处理器：不低于八核 处理器，CPU 主频 2.0GHz 2 正版操作系统 3 RAM：不低于 4GB 4 ROM：不低于 64GB 5 显示屏：不低于 5.7 英寸 FHD 显示屏， 分辨率 1440(W)× 720(L)全高清，电容式 触摸，支持戴手套/带水 触摸。 6 电源：不低于 5000mAh 锂离子充电电 池；电池不可拆卸； 7 数据通信接口：USB Type-C，USB 2.0，OTG 8 工作温度：-20℃至 +50℃ 9 储存温度：-40℃至 +60℃ 10 湿度：5% to 95% RH 无凝露状态 11 重量：≤230g	台	4	0.55	2.20
小计						269.24

12.3.1.3.2 智慧手术室投资估算表

表 12-9 智慧手术室投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量	单价 (万元)	总计 (万元)
1	数字一体化多功能 工作站	数字一体化多功能工作站 主要组成设备 1. 工控主机 1 台 输入接口：SUB、VGA、HDMI； 外部接口：USB； 其他接口：音频输入接口*1 音 频输出接口*1、麦克风接*1、 RJ45、RS232；内部接口、扩展 接口； 配置参数：8G 内存、5T 硬盘、 CPU≥8 核； 2. 路由矩阵 1 台 配置参数：16 路 SD/HD/3G-SDI 数字矩阵，支持 ASI 信号、内	1	套	18.00	18.00

		置高性能 SDI 信号解码芯片，支持高清 HDMI 1080P 输出、具有视频切换、系统巡视、成组切换、报警、定时事件、用户管理等功能； 3. 显示系统 1 项 4. 视频编码采集卡 1 块 配置参数：接口类型：PCI-E（GEN2）、输入接口：1 路 HDMI，1 路 SDI 通过转接线、兼容各操作系统、支持彩色、黑白图像采集以及实时伪彩色图像，多达 24 种实用伪彩色模式；支持 PAL / NTSC 标准视频输入； 5. 信号转换器*5 台 支持多重接口转换如 VGA 转 HDMI、Type C 转 HDMI 多重转换模式、支持 USB 接口、4K 分辨率； 6. 集中电源管理系统 1 套； 7. 医用硅胶一体化键鼠 1 套； 8. 一体化结构功能组件 1 套；				
2	高级视频管控系统	能通过专业的医用显示终端，可以满足高清视频的要求；手术室配置医用高清医用显示器，通过视频管理系统直接调阅或进行视频管理，保证视频效果不低于 1080P，操作简单易懂，节约传统胶片和提高工作效率。	1	项	10.00	10.00
3	流媒体直播系统	能够通过网络实现高清手术直播，可以实时观看手术视频，手术室场景视频、术野视频、腔镜等医疗设备视频、手术患者病历信息、患者生命体征信息等必须可以同时进行传送。	1	项	10.00	10.00
4	影像档案管理系统	可拓展融合医院内现有的医疗平台平台；显示患者姓名、手术医生、麻醉医生、护士，根据手术相关需求，医师或助手可直接对患者信息在同一平台中进行调阅查询，并即时关注患者历史诊断信息，可对当前手术过程及患者病历进行手动输入上传。	1	项	10.00	10.00
5	开放式嵌入系统	开放式嵌入系统用于兼容各控制系统，为各系统提供开放式	1	项	10.00	10.00

		自动化、轴定位和控制设备管理。				
6	医疗信息驳接系统	能通过对现有医疗信息进行驳接	1	项	10.00	10.00
7	示教录播编码主机	1. 高度集成：将音频处理器、视频无缝混矩、可编程中控、录播编解码、视频会议终端、多方互动 MCU 综合于一体。 2. 互动示教：单机 4 点 MCU，轻松实现四方互动演示。同时支持外置 MCU 系统实现大规模互动演示。可与视频会议，会议室，SIP 电话实现远程接入。 3. 4K 画质：4K 高清级输入、输出、录制、编码，真正的超高清录播应用。 4. 全流媒体协议：无缝对接各类资源管理系统和视频交互系统。 5. 嵌入式系统：安全，稳定，低功耗。 6. 可视化管理：同时具备 B/S, C/S, GUI, 多机统一集中管理等四种可视化应用。	1	台	0.22	0.22
8	示教导播软件	1. 实现实时导播、手术录制、手术示教、手术互动等功能。	1	项	0.50	0.50
9	数据交换机	1. 固化 10/100/1000M 以太网电口 ≥ 24 ，100/1000M SFP 千兆光接口 ≥ 4 个，10/100/1000M 复用电口 ≥ 2 个 2. 交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 42\text{Mpps}$	1	台	0.80	0.80
多媒体示教室						
1	65 寸大屏	1. 65 寸高清大屏； 2. 支持国产操作系统； 3. 刷屏率：60Hz 4. 4 核、不小于 2G 运行内存、存储内存 16G； 5. 支持无线/有线连接。	1	台	1.00	1.00
2	HDMI 线控 KVM2 切 1	1. 2 进 1 出 USBKVA 切换器； 2. 3840*2160/30Hz 向下兼容； 3. 接口：HDMI/USB； 4. 切换模式：面板按键/桌面控制器。	1	台	0.08	0.08
3	全景摄像机	1. 超清晰图像 200 万 HD CMOS 传感器 2. 采用 1/2.8 200 万像素的	1	台	0.56	0.56

		<p>HD CMOS 传感器，能输出超高清 1080p60 的优质图像</p> <p>3. 宽范围的快速云台</p> <p>4. 可以快速水平，垂直宽范围的转动水平角度：340 度大速度：100 度/秒</p> <p>5. 全高清 HD 多格式输出（HDMI，HD-SDI，YPbPr）</p> <p>VCC-HD20 可输出 VIDEO，S-VIDEO，1080p/720p HD 信号，满足不同系统要求</p> <p>6. 多功能红外遥控摄像机的转动，变焦，预置位以及多种摄像机的功能均可通过标配的红外遥控器控制。</p> <p>7. 支持图像翻转功能（桌面安装/吊装）</p>				
4	示教录播解码主机	<p>1. 高度集成：将音频处理器、视频无缝混矩、可编程中控、录播编解码、视频会议终端、多方互动 MCU 综合于一体。</p> <p>2. 互动示教：单机 4 点 MCU，轻松实现四方互动演示。同时支持外置 MCU 系统实现大规模互动演示。可与视频会议，会议室，SIP 电话实现远程接入。</p> <p>3. 4K 画质：4K 高清级输入、输出、录制、编码，真正的超高清录播应用。</p> <p>4. 全流媒体协议：无缝对接各类资源管理系统和视频交互系统。</p> <p>5. 嵌入式系统：安全，稳定，低功耗。</p> <p>6. 可视化管理：同时具备 B/S，C/S，GUI，多机统一集中管理等四种可视化应用。</p>	1	台	0.33	0.33
5	操作电脑	4 核 3.2G CPU\4G 内存\1T 硬盘\光驱\1G 独显\21.5 宽屏 LED 液晶\键鼠套装	1	台	0.80	0.80
6	会议专用功放	<p>1. 全面的保护电路设计：具备电网电路识别通断保护装置、具备数字式短路保护装置、具备直流风机智能温控装置、宽电压自适应压缩装置、动态限幅保护装置；</p> <p>2. 内嵌功放模块管理软件，可</p>	1	台	0.30	0.30

		<p>通过智能监控主机监控功放的状态、温度；</p> <p>3. 额定功率：$\geq 2 \times 200W/8\Omega$ $2 \times 300W/4\Omega$ $600W/8\Omega$ 桥接；</p> <p>4. 频率响应：$20Hz \sim 20KHz \pm 1dB$；</p> <p>5. 总谐波失真：$\leq 0.1\%$；</p> <p>6. 信噪比（a 计权）：$\geq 100dB$；</p> <p>7. 通过\geq高压 3KV（10ma）下冲击 60s 无损坏的耐压安全测试</p>				
7	调音台	<p>1、≥ 16 路输入（8MIC）（2 组立体声+2MIC））。</p> <p>2、立体声输出≥ 2 路、编组输出≥ 4 路、效果输出≥ 1 路、录音输出≥ 1 路。</p> <p>3、≥ 3路辅助（AUX1，AUX2，（AUX3 复用））输出，≥ 2 组监听输出（监听+耳机）。</p> <p>4、$\geq 95\%$中文标注率，方便用户操作使用。</p> <p>5、支持视频输出、支持蓝牙接收功能、支持接口箱输出：光纤或 CAT5（预留）、支持 USB。</p> <p>6、支持通道监听，带通道压限，支持反馈抑制功能。</p>	1	台	0.35	0.35
8	会议专用音箱	<p>1. 4.5" 全频线阵列扬声器系统，可控指向性，均匀的 SPL（声压）覆盖，极高的语言解析力；</p> <p>2. 额定功率：$\geq 150W$；</p> <p>3. 峰值功率：$\geq 600W$；</p> <p>4. 额定阻抗：8Ω；</p> <p>5. 频率响应：$100Hz-20KHz$；</p> <p>6. 灵敏度：$\geq 95dB$；</p> <p>7. 连续声压级：$\geq 117dB$；</p> <p>8. 最大声压级：$\geq 123dB$；</p> <p>9. 辐射角度：$H120^{\circ} \times V60^{\circ}$；</p> <p>10. 单元规格：$4.5" \times 4$；</p>	1	对	0.18	0.18
9	无线手持麦克风	<p>1. 窄带声表滤波电路真分集设计，具有更高的稳定性和良好的抗干扰能力，确保接收系统的干净和低噪；</p> <p>2. 全新时尚 OLED 屏设计，自定义通道编号，方便识别。接收机和话筒同步显示电池电量，</p>	1	台	0.25	0.25

		方便及时更换电池； 3. 采用 ID 编码技术，每个频率对应一个数字编码，降低邻频干扰噪声输出。无障碍环境接收距离可达 80 米，且接收距离可调，适用于剧场、演出、演讲、大型会场及多功能厅； 4. 拥有优良的射频结构和低功率的环保电路，优秀的还原系统，既保证了音频信号的完整性，也符合演艺需求的特点，精湛的工艺，让使用者具有良好的体验感受；				
10	数据交换机	1. 固化 10/100/1000M 以太网电口≥24，100/1000M SFP 千兆光接口≥4 个， 10/100/1000M 复用电口≥2 个 2. 交换容量≥336Gbps，包转发率≥42Mpps	1	台	0.80	0.80
11	多媒讲台/机柜	定制	1	套	0.22	0.22
远程医疗单元						
1	视讯业务管理平台 MCU	1、支持 AVC 和 SVC 混合组网； 2、数据会议接入； 3、支持最新 ITU-T H.264、H.264HP、H.265 协议，支持 1080P60fps 全编全解支持自动多画面、声控切换、每端口多画面，支持管理平台会控、终端会控、IVR 会控； 4、最大 30%视频抗丢包、80% 音频抗丢包、1000ms 超强抗网络抖动能力； 5、最大 25 分屏； 6、本次配 30 路 1080P30 端口并发资源，最大可扩容到 50 路 1080P	1	台	45.00	45.00
2	视频业务综合管理平台	1. MCU 设备管理数量不低于 20 台 2. 用户权限：添加/删除会场、挂断/呼叫会场、会场静音、闭音、音量调节、广播、观看、多画面设定等会控操作 3. 设备统一管理：包括 MCU、终端、录播、GK/SIP Server，支持会议室设备拓扑图形化管理，支持主流厂家终端管理；设备自动发现，设备状态信息	1	套	1.20	1.20

		<p>查看，设备配置模板，参数批量配置和修改，参数锁定，软件版本管理和批量升级，设备状态查看，告警查看处理，web查看操作日志。</p> <p>4. 会议审批功能 支持 MCU 云资源池 支持 IP、E1、4E1 线路及混合线路类型会议 支持主叫呼集/Ad hoc 会议/用户激活会议/永久会议 支持 web 预约/邮件客户端预约会议 支持 3000 方单向大容量会议 5. 支持数据会议、VMR 会议</p> <p>6. 会议实时监控预览 端到端图表方式实时监控会议质量，包括丢包、抖动、时延、连续丢包个数等关键指标 支持监控门限告警和数据导出</p> <p>7. 电源电压 输入电压：100V-120VAC 或 200V-8.</p> <p>8. 服务器配置要求：2*6 核 CPU（主频\geq1.7GHz），2*16G 内存</p>				
3	一体化 KVM	<p>1. 4 合 1 一体机（显示器、键盘、鼠标），标准 1U 高度设计； 2. 19 英寸液晶显示屏，高亮度，高清晰，高分辨率显示；</p> <p>2. 连接端口数目：4 ；</p> <p>3. 分辨率：1280*1024 ；</p> <p>4. 键盘按键设计：105 键 ；</p> <p>5. 接口： PS/2(或 USB) ；</p> <p>6. 鼠标硬件接口：PS/2（或 USB） ；</p> <p>7. 电源输入电压： 96~256V AC ；</p> <p>8. 使用寿命：MTBF \geq 100,000 小时 （ 25℃） ；</p> <p>9. 输出功率：48W ；</p> <p>10. 对外接口：通道切换时间\leq2S，自动记录和储存键盘信息及鼠标；</p> <p>11. 支持热插拔：增加或移除主机而无需关闭电源</p> <p>12. 外壳：黑色，钢质 。</p>	1	台	0.80	0.80
小计					121.39	

12.3.1.3.3 固体废弃物智能监控投资估算表

表 12-10 固化废弃物智能监控投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量	单价 (万元)	总计(万元)
1	医废智能收集车	设备集成车载处理器、显示器、条形码扫描枪、电子秤、打印机、车载软件，使用者在戴手套的情况可完成使用扫码枪，实现扫码、称重、收集、入库、出库、数据上传等全部操作，预留排污孔，全身可水洗消毒	台	3	10.00	30.00
2	暂存间摄像头	1. 壁挂式 2. 1080P 高清 3. 高感光灵敏度传感器 4. 红外夜视 30 米 5. 支持声光警告	台	2	0.10	0.20
3	硬盘录像机	支持暂存间的视频接入与存储（含硬盘）	台	1	0.60	0.60
4	系统辅助材料	标签纸、条码打印纸、科室区域识别码	批	1	0.50	0.50
5	工程耗材	线缆、工程辅材	批	1	2.00	2.00
小计					33.30	

12.3.1.3.4 5G+院前急救系统投资估算表

表 12-11 5G+院前急救系统投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量	单价 (万元)	总计 (万元)
1	急救车视频定位系统	1. 支持北斗/GPS/移动蜂窝定位 2. 支持车辆定位追踪，监控管理单位所有车辆的即时准确位置及车辆即时状态，监控信息包含车辆所在	套	1	0.28	0.28

		全国范围内准确位置、车辆行驶状态如速度、方向、经纬度及有无超速、越界报警信息。 3. 支持车辆行驶历史记录回放、里程统计、报表统计、紧急报警详情、远程实时监控及语音等				
2	行车车载摄像头	行车车载摄像头 双目摄像机，一机双镜头，支持驾驶舱内外摄像、1080P/镜头 3.6/低照度/宽动态	台	1	0.09	0.09
3	救护舱车载摄像头	救护舱车载摄像头 1080P/镜头 3.6/带红外线/带音频拾音	台	1	0.37	0.37
4	倒车摄像机	倒车摄像机 1080P/低照度/宽动态/IP68 防水/防雾功能	台	1	0.07	0.07
5	车载行车记录仪	车载行车记录仪 车载视频监控终端符合部标北斗协议（JT/T 794-2011、JT/T808-2011）、部标视频协议（JT/T 1076-2016、JT/T 1078-2016）等国家相关政策标准。支持 1 块硬盘，1 张 SD 卡	台	1	0.20	0.20
6	硬盘	硬盘 机械硬盘，容量 2TB，128MB 缓存，5400RPM，2.5 英寸硬盘 SATA 接口	块	1	0.11	0.11
7	SD 卡	SD 卡 128G 存储，128GB 读速 100MB/s，存储冗余	张	1	0.03	0.03
8	5G 网关医疗设备采集器	医疗设备接口与数据采集器	台	1	0.56	0.56
9	5G 一体智能网关	CPU：双核 1.8GHz 处理器及以上 内存：DDR ≥4G 内置存储器：EMMC≥16G RTC 实时时钟：支持 标准及频段 5G NR： n41/n78/n79；4G LTE： B1/B3/B5/B8/B34/B38/B39/B40/B41 面板类型：IPS 屏幕尺寸≥10.1 英寸 分辨率≥1280×800 证卡识别：社保卡识别，接触式读卡 支持标准：ISO/IEC 7816 1/2/3 标准；身份证识别，支持大陆身份证、港澳台居住证、外国人永久居留身份证；就诊卡识别，支持标准：ISO/IEC 14443 A/B 标准，支持 ISO15693 协议卡；卡片类别：	台	1	0.65	0.65

		Mifare One、非接触式 A、B 类卡，接触式 CPU 卡、逻辑加密卡 4442/4428、Memory 卡等； 卡拔插寿命：大于 100000 次； 阅读距离 身份证：0—5cm 无盲区；非接卡：0—5cm 无盲区				
10	5G 智能物联网关 1	1 个 7 PIN 端子接口 2 个千兆网口 1 个 RESET 按键 1 个接地螺柱 1 个 TF 卡接口 2 个 SIM 卡接口 5 个天线接口（SMA-K 母头） 工作电压：+9V~24V DC	台	1	0.05	0.05
11	5G 智能物联网关 2	多网在线：支持 4G+5G 等多网同时在线、支持双卡热备，自动双卡流量分配比例，同时支持两家运营商同时在网，当一家运营商网络中断时不影响网络使用。 网口：6 个千兆 LAN 传感器接口：支持 8 路传感器航空接口 WLAN：支持 2.4G、5.8G 双频 WiFi WiFi：支持 WIFI AP/station 客户端功能，默认 AP 模式 VPN：支持 IPSec、GRE、IPIP、PPTP、L2TP 远程升级：支持远程监控，支持本地、远程、平台固件/补丁升级 静态路由：支持静态路由，DHCP Server，静态 IP 功能，RIPv2 参数管理：支持 WEB、CLI、SSH、平台多种参数管理方式 平台管理：支持设备云平台管理，可实时统计设备流量、监控设备网络状态、 参数备份：支持参数备份及导入 内部存储：支持设备内部存储，支持 TF 卡进行系统升级维护 恢复出厂：支持一键恢复出厂设置 DNS 代理：支持 DNS 代理，支持 DDNS 网络管理：支持 SNMP 网络管理 系统日志：支持本地日志和远程日志 QoS：支持 QoS ICMP 检测：支持 ICMP 检测，保障无线网络稳定可靠	台	1	0.41	0.41

		系统日志：支持 RUNlog 本地及远程系统日志功能，实现设备运行的实时监控 防火墙：支持防火墙、MAC/IP/端口过滤、端口映射、端口转发 NTP：支持 NTP 网络对时				
12	高清视频会诊终端（搭配型）	车内置 1080P 高清远程医疗终端、IPS 高清显示屏、医疗工作站等。移动医疗推车为患者及医护人员提供便捷的视频、音频实时交互服务，推车携带的医疗工作站为医生获取诊疗数据带来便利，满足远程专家会诊、远程医疗探视等业务场景。	台	1	1.85	1.85
13	高清摄像机云台	采用 1/2.9 英寸 207 万像素高品质图像传感器，最大分辨率可达 1920×1080，输出帧率高达 30 帧/秒，10 倍光学变焦 1 超级静音云台：采用高精度步进电机以及精密电机驱动控制器，确保云台运行平稳，并且无噪声。低功耗休眠功能：支持低功耗休眠/唤醒，休眠时功耗低于 400mw。	台	1	1.20	1.20
14	无线耳麦	连接方式：有线、无线 2.4G 耳机电池容量：锂电池 3.7V/1500mA 声道系统：立体声 工作时间：约 17 小时（70%音量） 充电时间：约 4 小时 待机时长：200 小时 输入充电标准：USB-TYPEC，DC5V/2A	套	2	0.09	0.18
15	车载触摸显示屏	面板类型：IPS 面板；面板尺寸：13.3 寸；屏幕比例：16:9；屏幕分辨率：920*1080；点距：0.26mm；色域：72%NTSC；亮度：300cd/m2；对比度：800:1；刷新率：60HZ；可视角度：90/90/90/90；屏幕背光：LED 高亮；制式：PAL/NTSC；触摸屏：10 点电容触摸；	台	1	0.17	0.17
16	车辆环境监控系统（每台车 1 套）	采集车辆温度、湿度、二氧化碳含量等车辆环境	套	1	0.46	0.46
17	车辆运行状态采集	通过车辆 OBD 接口采集行车电脑数据	套	1	0.37	0.37
18	车联网终端	车联网终端，采集以下设备数据，作为数据存储、发送的终端	套	1	0.37	0.37

19	氧气采集终端	采集车辆氧气压力，实时监控，超低报警，超压报警，漏气报警。	套	1	0.28	0.28
20	胎压采集终端	车辆胎压检测，实时监控胎压，平台远程监控胎压，远程胎压报警。	套	1	0.19	0.19
21	单兵记录仪	显示屏：不低于 2.4 英寸 TFT LCD，240*320，电容触摸屏； CPU：不低于 8 核 64 位处理器； 内存：不低于 2GB； 视频输入：主机内置摄像机录像分辨率不低于 1920*1080； 视频录像：视频分辨率最高为 1080P/30 帧，1280×720、720x576 可选； 双码流：录像 1080P30，同时网传 1080P30； 视频编码格式：H. 264/H265； 拍照：主相机支持 3000 万像素；	套	1	0.69	0.69
22	AR 眼镜	CPU：不低于四核处理器；摄像头：不低于 500 万像素；显示屏：Si-OLED 屏幕；分辨率屏幕：分辨率不低于 720P；对比度：不低于 100000: 1；亮度：1200cd/m2；覆盖：90%的 NTSC 色域；蓝牙：支持；无线网络：802.11ac 标准；重量：不大于 60g；续航时间：不低于 6 小时；	套	1	0.74	0.74
23	液晶电视	65 英寸 4G 内存版 4G+32G 8K 解码 开关机无广告远场语音 4K 超清智能 液晶教育电视全面屏（含壁挂支架）	台	1	0.46	0.46
24	液晶显示器	23.8 英寸 微边框 广视角 低蓝光 不闪屏 尺寸：23.8 英寸 亮度：250cd/m2 色数：16.7M 屏刷新率：60HZ 屏幕比例：16:9 分辨率：1920×1080	台	1	0.11	0.11
25	电视支架	32-86 英寸电视架子商用实木电视 支架落地视频会议移动推车教学一体机显示屏 升级 50-86 英寸承重 200kg 钢琴黑	套	1	0.06	0.06
26	高清摄像机云台	采用 1/2.9 英寸 207 万像素高品质 图像传感器，最大分辨率可达 1920 ×1080，输出帧率高达 30 帧/秒，10 倍光学变焦 1 超级静音云台：采用高精度步进电机以及精密电机驱动控制器，确保云台运行平稳，并	台	1	1.30	1.30

		且无噪声。低功耗休眠功能：支持低功耗休眠/唤醒，休眠时功耗低于400mw。多预置位：支持多达255个预置位(遥控器设置调用为10个)				
27	急救背包	1、包体容积：大于30000cm ³ ；2、最大承重大于20kg。	套	1	0.02	0.02
28	5G 平板	1、电池容量7000mAh以上 2、CPU核数不低于八核 3、网络制式：5G网络制式 移动5G（TD-NR）/联通5G（TD-NR）/电信5G（TD-NR）/广电5G(NR FDD) 4G网络制式 移动4G（TD-LTE）/联通4G（TD-LTE/LTE FDD）/电信4G（TD-LTE/LTE FDD） 3G网络制式 联通3G（WCDMA）/电信3G（CDMA2000） 2G网络制式 移动2G（GSM）/联通2G（GSM）/电信2G（CDMA1x） 4、运行内存（RAM）不低于6GB 5、存储容量（ROM）不低于128GB 6、扩展支持NM存储卡（最高可支持256GB） 7、Wi-Fi支持802.11a/b/g/n/ac/ax无线协议，双频（2.4GHz+5GHz） 8、GPS支持 9、支持蓝牙5.1模块	套	1	0.46	0.46
29	AED（带通信模块）	1、震动、碰撞：符合标准GB/T14710-2009、GJB150.16A-2009、EN1789:2010要求。 2、跌落：从1米及以下高度跌落，设备功能完好，不影响使用。 3、主机防护等级：不低于IP55。 4、工作大气压力范围：49 kPa-106 kPa。 5、心率分析：从电极片粘贴良好开始，到使用者按下除颤键期间，设备提供不间断心律分析，保证及时、有效处置。 6、除颤技术：采用低能量双相波除颤技术，波形参数可根据不同病人的阻抗进行自动补偿。 7、输出能量：最新低能量高电流除颤技术设计，输出最大除颤能量≤200J。 8、充电时间：从开始充电到准备好能量电击≤7秒，能量保持时间：30s。	套	1	0.46	0.46

		9、具有设备内部自动放电功能，且有语音提示，保证患者操作人员的安全。				
小计						12.19

12.3.1.3.5 远程探视系统投资估算表

表 12-12 远程探视系统投资估算表

序号	名称	配置和功能	单位	数量	单价（万元）	总计（万元）
1	探视主机	1, 采用 10.1 英寸触摸显示屏，1080P 高清视频，含桌面式支架，桌面式安装在护士站。 功能简介： 1. 可管理 1000 台前端设备； 3. 护士站主机可在主页面显示所有添加前端设备在线状态，及对应前端的绑定状态； 4. 护士站主机单画面可显示最多 8 个画面，小于 4 个显示 4 分屏，大于 4 个为 8 分屏，再增加可分页，页面可显示空闲或呼叫状态； 5. 护士站主机点开页面后可在页面设置探视时间，同时可监视两边音视频状态（分两份屏展示），可插话（三方通话），可打断当前会话； 6. 管理机可存储通话过程中的音视频，可双边录入；	套	6	1.00	6.00
2	家属探视分机	1, 采用 15.6 英寸触摸显示屏，1280P 高清视频，可壁挂或桌面安装使用。	套	30	0.45	13.50

		2, 可拨号呼叫病房分机, 也可与病房分机做绑定, 绑定后可一键呼叫; 3, 可配置接收铃声大小 (最低铃声音量可设置成静音), 仅显示画面; 4. 可存储通话音视频 (需选配 128G TF 卡), 支持循环覆盖;				
3	病房分机	1, 采用 15.6 英寸触摸显示屏, 1280P 高清视频。 2, 可拨号呼叫病房分机, 也可与病房分机做绑定, 绑定后可一键呼叫; 3, 可配置接收铃声大小 (最低铃声音量可设置成静音), 仅显示画面; 5, 可接入 IPC, 并且能接受 IPC 画面, 并推送给探视分机; 6, 可外接拾音器, 用于远距离使用;	套	180	0.38	68.40
4	探视分机壁挂悬臂支架	长度: 1200mm 宽度: 32mm 升降范围: 500mm 承重范围: 0.5-2KG 或 2-4KG 净重 支架: 2.7KG, 底座: 0.7KG 安装方式: 墙面膨胀螺丝 适合安装: 混凝土, 红砖实心, 空心墙和轻质砖 升降次数: 20 万次	台	180	0.15	27.00
5	电源	探视分机 DC12V 电源;	台	180	0.05	9.00

6	远程探视管理系统	重症监护室、新生儿房、传染病房、无菌环境病区等严格管控的条件下，提供患者家属远程探视的功能。 远程探视管理系统可以实现病人家属、病人以及第三方人员之间通过网络进行视频、语音、文字交互，整个系统按病人家属提出预约申请-院方审核、安排房间-家属回复确认-正式开通虚拟探视室。 综合设置-基本设置、页面管理、页脚版权设置 探视管理-科室管理、预约审核、探视列表、在线探视、探视记录 账号管理-修改密码、登录记录、添加管理、分配权限 系统对接	套	1	28.00	28.00
小计						151.90

12.3.1.3.6 信息发布系统投资估算表

表 12-13 信息发布系统投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量	单价（万元）	总计（万元）
1	信息发布管理系统	服务器的信息通过网络（广域网/局域网/专用网都适用，包括无线网络）发送给播放器	套	1	0.00	0.00
2	多媒体信息发布系统服务器	CPU≥八核 3.4GHz 主频 *2，支持最大 2 个处理器；≥ 32GB DDR4 硬盘	台	1	4.00	4.00

		接口类型：SAS 硬盘：≥2 块 3.5 寸 SATA 硬盘，每块容量≥1TB；RJ45 接口≥2 个，支持100/1000Mbps 以太网口；SB 接口≥6 个 电源：交流电源输入 100V-240V，60/50 Hz，≥500W (1+1) 冗余电源；				
3	65 寸信息发布屏	液晶屏尺寸：65 寸 最高分辨率：1920×1080 逐行显示 视角：178(水平)；178°(垂直) 颜色：16.7M 彩色 亮度：≥350cd/m2 响应时间：≤8ms 背光形式：LED 背光寿命：≥50000 小时 主板：工业级嵌入式高清播控主板 CPU：双核 主频1.3GHz 内存 RAM ≥1G 存储 ROM 板载高速 EMMC8G 接口：USB×2、RJ45×1 以太网支持10/100M 语音叫号：真人发声、音质清晰响亮、中英双语、音量可软件	台	14	1.40	19.60

		调节 支持音量通过遥控器或管理平台可调 支持定时开、关机 播放模式：分屏、循环、插播、定时、定次。 待机功耗：≤1W				
4	55 寸落地信发屏	液晶屏尺寸：55 寸 最高分辨率：1920×1080 逐行显示 视角：178°（水平）；178°（垂直） CPU 四核 1.8GHz 及以上 内存 RAM ≥2G 存储 ROM ≥16G 支持远程软件控制定时开关机 支持实时远程监控，7*24 小时无人值守 支持远程升级 支持横屏，竖屏自动配置 支持定时开、关机 支持存储卡保护：带安全保护锁设计 支持音量通过遥控器或管理平台可调 支持循环播放、插播、定时、定次等播放模式 外部扩展存储最大可支持≥128G USB×2 、HDMI×1、RJ45×1、TF 卡座×1	台	7	3.00	21.00
5	工程耗材	线缆、工程铺材	批	1	5.00	5.00

小计	49.60
----	-------

12.3.1.3.7 数字高拍及病案数据化投资估算表

表 12-14 数字高拍及病案数字化投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	人工	月数	单价 (万元/人月)	总计 (万元)	备注
一	病历电子化服务						
1	电子病历电子化服务	每人每天 2000 页，即每人每年完成 2000×125（半年工作日）=250000 页，历史纸质病案约 475 万页扫描需要人数=475 万/25 万≈19 人。	19	6	0.55	62.70	
2		数据录入、病案拆分、编排、检查整理、退档、装箱上架等配套工序需要 11 人。	11	6	0.55	36.30	
	人工小计					99.00	
序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	单价 (万元)	总计 (万元)	备注
二	病历电子化配套设备						
1	高拍仪	主镜头 1000 万像素，副镜头 200 万像素，拍摄 A4/A5/A6/A7/名片/各种类别身份证件，支持文档、单据、图片、照片、立体实物扫描	8	台	1.50	12.00	
2	终端工作站	CPU 主频≥1.5GHz，核数≥26Core；内存≥32GB；1TB*4 HDD+150GB*2 SSD	2	台	4.18	8.36	
3	电子病案管理系统	建立数字病案库，通过索引整合医院信息系统，实现数字化病案的共享、查阅、打印	1	套	10	10.00	
4	办公耗材	订书机、起钉器、胶水、封箱胶等	1	项	1.40	1.40	
	设备费小计					31.76	
三	系统集成费	按设备费约 8%				3.00	
四	病历电子化合计	四=一+二+三				133.76	

12.3.1.4 桌面云系统投资估算表

表 12-15 桌面云系统投资估算表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量	单价 (万元)	总计 (万元)
----	----	---------	----	----	------------	------------

1	桌面云系统	<p>1. 具备 600 个节点并发运行的能力（CPU 物理核数\geq384 个、单核至少双线程、不允许超频，内存\geq2T，CPU 主频\geq2.4GHZ）</p> <p>2. 提供不少于 500T 可用存储资源</p> <p>3. 提供 600 个节点并发运行，安全稳定的网络链路资源（能够与万兆交换机的万兆光口速率适配）。</p> <p>提供不少于 600 个终端的用户授权。</p> <p>采用超融合架构，软件平台内包服务器主机节点、计算集群、存储集群、高可用集群、虚拟交换机等功能模块。</p> <p>管理平台为 B/S 架构，中文界面，同一管理界面中可实现对计算、存储、网络等功能的配置操作。</p> <p>软件平台具备横向扩展能力，提供添加、移除服务器主机节点的功能，最多可支持添加\geq24 个主机节点。</p> <p>具备查询主机节点名称、管理 IP、连接状态、描述、创建时间、CPU、内存、硬盘、网卡等信息功能；</p> <p>具备查询集群名称、节点个数、CPU 总数、内存总数、已使用计算性能等信息的功能；</p> <p>提供缓存加速技术，会智能化地预先将热点数据优先写入闪存盘组成的缓存区，后续能调度到 HDD 磁盘。</p> <p>支持创建虚拟交换机，支持 VLAN 虚拟交换机；支持一个用户可以分配多个云桌面；支持管理 ARM 架构/X86 架构的 VDI 终端；支持桌面网络连接状态可视。</p> <p>云桌面系统盘关机状态可配置。</p> <p>提供桌面回收站功能，删除云桌面时保存到回收站中，可以手动或定期回收站中的云桌面。同时可将回收站里的云桌</p>	套	1	125	125.00
---	-------	--	---	---	-----	--------

		<p>面恢复至管理员指定的用户名下。</p> <p>具备应用程序安装包和共享文件的管理功能，包括：上传、删除、查询与制作镜像时加载到虚拟机内部。</p> <p>支持自助快照恢复：桌面云系统需要支持备份快照技术，当用户自己误操作导致云桌面卡慢、蓝屏、死机或者中病毒的时候，可以自助通过还原快照按钮，进行系统盘快照还原操作。</p> <p>桌面终端至少支持帐号密码、硬件特征码等多种认证方式。系统能对所有用户和管理员操作日志进行记录，对操作事件进行审计，并能以报表形式导出，便于安全事件的追溯和问题排查。</p> <p>具备外设管控功能：支持配置USB、打印机、摄像头、扫描仪、视频、磁盘等类型外设；其中，USB 可以设置禁用、开启、只读等方式，磁盘可以配置自动重定向和只读属性；外设配置策略支持修改、删除和优先级的调整，具备例外配置功能，策略可以应用到组织结构、用户组和用户。</p> <p>提供管控用户文件拷贝行为的功能：用户通过 USB 等外接存储设备外发文件的操作可通过策略进行管控，系统允许管理员为指定用户设置文件拷贝权限，用户拷出文件行为可以记录并保存一份副本，支持管理员对用户拷出数据的查看。</p> <p>提供水印功能：应具备屏幕水印保护，能自定义水印内容，可配置字体颜色、透明度、字体大小、倾斜度、可在屏幕上显示用户主机用户名、IP 等可判定的身份信息。确保截屏或拍照均保留水印。</p> <p>桌面云系统具有访问控制机制，实现系统的安全隔离，提高系统整体安全性。桌面云系</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>统的运行环境应提供操作系统加固，关闭非必须的服务如屏蔽 Telnet 服务和 FTP 服务，控制文件和目录的访问权限，账号密码应符合密码复杂度要求。</p> <p>桌面终端兼容国产化操作系统。桌面终端兼容的医院各类业务及市面各类主流业务软件。</p>				
2	桌面云瘦客户端	<p>软硬件一体化设备，内置嵌入式操作系统和软件。</p> <p>CPU≥ 4 核，内存$\geq 2\text{GB}$；内置存储空间$\geq 8\text{GB}$；接口≥ 5 个 USB 2.0 接口、1 个 GE 口、1 对音频输入输出接口、1 个 VGA 接口、1 个 HDMI 口。体积$\leq 1000\text{cm}^3$ 至少兼容以下外设，并可根据未来需求进行扩展：高拍仪、POS 机、Ukey、增值税发票系统金税盘、打印机、认证机、扫描枪、USB 扩展坞、摄像头、屏幕分配器、纳服评价器、二代身份证阅读器等。</p> <p>瘦客户端额定功率不高于 30W。</p> <p>配套显示器：尺寸≥ 27 寸 WLED，分辨率$\geq 2560*1440$, 2K 分辨率，VGA（DP）接口≥ 1 个，HDMI 接口≥ 1 个；采用 IPS 屏，水平及垂直可视角度$\geq 178^\circ$，亮度$\geq 300\text{ cd/m}^2$，对比度$\geq 1,000:1$，屏幕刷新率$\geq 75\text{Hz}$，高度及角度可调，带升降底座，响应时间 1ms。鼠标、键盘套装。</p>	台	555	0.3	166.50
3	万兆交换机	<p>实配万兆光口数≥ 24，上行≥ 2 个万兆光口。</p> <p>交换容量$\geq 2.56\text{T}$，包转发率$\geq 1080\text{Mpps}$。</p> <p>配置冗余电源、冗余风扇。</p> <p>支持 RIP，OSPF，BGP，RIPng，OSPFv3，BGP4+；持多虚一技术，可将多台物理设备虚拟化为一台逻辑设备统一管理。</p>	台	4	1.5	6.00
小计					297.50	

12.3.1.5 安全系统估算分表

表 12-16 安全系统估算分表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	单价 (万元)	总计(万元)
1	防火墙	<p>1、性能指标：网络层吞吐量$\geq 40\text{Gbps}$，应用层吞吐量$\geq 20\text{Gbps}$，并发连接数$\geq 420\text{W}$，新建连接数$\geq 19\text{W}$；</p> <p>2、硬件指标：产品采用多核并行处理架构，内存$\geq 16\text{G}$，2U 规格；存储$\geq \text{SSD } 480\text{G}$；冗余电源；标配$\geq 16$ 个千兆电口，≥ 6 个万兆光口；</p> <p>3、支持多链路出站负载，支持基于源/目的 IP、源/目的端口、协议、ISP、应用类型以及国家/地域来进行选路的策略路由选路功能；</p> <p>4、支持 Land、Smurf、Fraggle、WinNuke、Ping of Death、Tear Drop、IP Spoofing 攻击防护，支持 SYN Flood、IPv4 和 IPv6 ICMP Flood、UDP Flood、DNS Flood、ARP Flood 攻击防护，支持 IP 地址扫描，端口扫描防护，支持 ARP 欺骗防护功能、支持 IP 协议异常报文检测和 TCP 协议异常报文检测；</p> <p>5、设备具备独立的入侵防护漏洞规则特征库，特征总数在 7000 条以上；支持同防火墙访问控制规则进行联动，可以针对检测到的攻击源 IP 进行联动封锁，支持自定义封锁时间；</p> <p>6、支持资产的自动发现以及资产脆弱性和服务器开放端口的自动识别，支持包含敏感数据业务的识别；支持对检测到的攻击行为按照 IP 地址的地理位置信息进行威胁信息动态展示，实时监测和展示最新的攻击威胁信息；</p> <p>7、产品可扩展对常见 Web 应用攻击防御，攻击类型至少支持跨站脚本（XSS）攻击、SQL 注入、文件包含攻击、信息泄露攻击、WEBSHELL、网站扫描、网页木马等类型，产品预定义 Web 应用漏洞特征库超过 4000 种；</p>	3	台	11.744	35.232

		8、产品支持勒索病毒检测与防御功能，针对勒索病毒攻击设置专项安全策略				
2	安全网关	最大并发用户数 8575，最大并发连接 8406，每秒新建连接 184.84，加解密吞吐率为 8.60Mbps	1	台	22.4	22.4
3	国密加密机	<p>1、硬件配置：机架式专用 2U 硬件设备，配备液晶显示屏，220V, 550W 冗余电源，4 个 RJ-45 千兆电口，可扩展；</p> <p>2、性能参数：SM2 签名/验签 (tps) $\geq 27000/23000$；SM2 加密/解密 (tps) $\geq 12000/18000$；RSA2048 签名/验签 (tps) $\geq 4000/30000$；RSA4096 签名/验签 (tps) $\geq 30/2000$；SM9 生(加密/签名)密钥 $\geq 120/100$；SM9 签名/验签 (tps) $\geq 260/80$；SM9 加密/解密 (tps) $\geq 220/140$；</p> <p>3、技术参数：支持多种算法：SM1、SM2、SM3、SM4、SM9、RSA1024、RSA2048、RSA4096、ECC 等。具有更好的可扩展性。</p> <p>具备物理随机数的产生功能：采用国家密码管理局认可的双 WNG 系列物理噪声源芯片生成真随机数。</p> <p>具备对各类电子数据的数字签名功能，支持多种数字签名格式，支持文件签名验签功能</p> <p>具备安全的密钥管理体系：</p> <p>密钥产生：利用真随机数产生 RSA 密钥对、SM2 密钥对。</p> <p>三级密钥管理体系：分别为系统保护密钥、用户密钥对及密钥加密密钥 KEK、会话密钥，逐层加密。</p> <p>密钥存储：用户密钥对及密钥加密密钥 KEK 使用系统保护密钥加密保护，以密文的形式存储在服务器密码机中。</p> <p>密钥备份及恢复：支持密钥的备份和恢复功能，保证了安全应用系统的安全性和可靠性。</p> <p>服务器密码机的平均无故障工作时间 (MTBF) 大于 50,000 小时</p> <p>支持通过设备内密码卡物理噪声源生成和存储 RSA、SM2 密钥对；</p> <p>设备内密码卡可存储签名密钥对和加密密钥对，并且私钥部分受系统</p>	2	套	28.976	57.952

		<p>保护密钥加密保护；</p> <p>对称加解密：支持 SM1、SM4、DES 、3 DES、AES 等算法的数据加密和解密运算；</p> <p>消息鉴别码的产生和验证：支持基于 SM4 等算法的 MAC 产生及验证；</p> <p>数据摘要的产生和验证：支持 SHA1、SHA256、SM3 等杂凑算法；</p> <p>数字签名的产生和验证：可以根据需要使用内部存储的私钥或外部私钥进行数字签名和验签；</p> <p>数字信封功能：支持基于 RSA 和 SM2 密码算法的数字信封，并支持由内部密钥保护到外部密钥保护的数字信封转换；</p> <p>用户权限控制：具有用户管理功能，对访问用户分级管理，提高密码设备自身的安全性；</p> <p>密钥备份及恢复：支持基于备份密钥保护下的密钥备份和恢复，保证系统的安全性和可靠性；</p> <p>连接白名单：通过对连接白名单的支持，实现了密码机对应用服务器的授权认证；</p> <p>多机并行：多机并行提供容错功能，当有密码机出现故障时不影响业务密码运算；</p> <p>密钥销毁：支持通过前面板钥匙销毁密钥、带电开机箱销毁密钥和不带电开机箱销毁密钥。</p>				
4	数字证书认证系统	含包含签名认证服务器 1 台、时间戳服务器 1 台，USBKey 介质、数字证书，电子签章系统，数字证书管理系统，包含 1000 个 KEY，CA 认证系统集成、数字证书应用接口包、原厂实施，1 年原厂软硬件保修	1	套	100	100
5	电子签章系统	电子印章验证速率为 2.30 次/秒，电子签章生成速率为 2.80 次/秒，电子签章验证速率为 1.00 次/秒	1	套	39.7	39.7
6	通用型签名验签服务器	国产嵌入式签名验签服务器	1	台	15	15
7	安全综合运维管理平台	<p>1、性能指标：内置 200 个主机审计许可证书，日志处理能力≥ 2000条/秒。</p> <p>2、硬件指标：2U 规格；内存$\geq 32G$；可用物理磁盘空间$\geq 8TB$；单电源；标配≥ 6个千兆电口，≥ 2</p>	1	套	28.984	28.984

	<p>个万兆光口；</p> <p>3、支持安全设备、网络设备、中间件、服务器、数据库、操作系统、业务系统等不少于 720 种日志对象的日志数据采集；</p> <p>4、基于审计总览形式，展示整体的审计状况，包括当前存储空间、关联事件、审计事件、日志传输趋势。</p> <p>5、支持批量或者单台设备数据转发，且可支持同时转发给多台设备，使用 syslog 转发，支持对接安全感知平台。</p> <p>6、支持可视化展示，包括数据分布、安全事件趋势图、关联规则告警趋势图、接入设备概况等，可提供设备专项分析场景。如防火墙外部攻击场景分析、VPN 账号异常场景分析、服务器主机异常场景分析等，通过设备专项页面对每一台设备安全情况深度专业化分析。</p> <p>7、提供管理员账号创建、修改、删除，并可针对创建的管理员进行权限设置；支持 IP 免登录，指定 IP 免认证直接进入平台；支持只允许某些 IP 登录平台；支持页面权限配置和资产范围配置，用于管理账号权限，满足用户三权分立的需求；支持 usb-key 认证。</p> <p>8、内置主机安全报表（linux）、主机安全报表、数据库安全报表、网络设备安全报表、应用安全报表五种；支持提供日报、周报、月报和自定义时间导出报表。</p> <p>9、支持按照不同的解码方式解码成不同的目标内容，编码格式包括 base64、Unicode、GBK、HEX、UTF-8 等。</p>				
	小计				299.27

12.3.1.6 机房投资估算分表（非信息化部分）

表 12-17 机房投资估算分表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	单价(万元)	总计(万元)
一、数据中心-机房建设						
1	天面基础装修	天面（包括梁面）防尘防潮漆、铺满≥19mm 厚橡塑保温	100	平米	0.027	2.7

		海绵，确保黏贴牢固，橡塑海绵粘接缝处，用密封带进行密封处理，防止起尘，600*600 铝扣板天花，含龙骨、收边、其他配件等。				
2	墙面基础装修	≥0.8mm 厚热熔镀锌烤漆钢板，内衬≥12mm 防火石膏板，配置原厂 U 形收边条，填充≥20mm 厚吸音岩棉，要求岩棉填实充满木格网，不留任何空隙，以达到隔音效果，Q75 轻钢龙骨。	120	平米	0.0572	6.864
3	地面基础装修	600*600*35mm 硫酸钙防静电架高地板，地板架高高度 250mm；刷防尘防潮地坪漆，铺满≥19mm 厚橡塑保温海绵；活动地板安装过程中，地板与墙面交界处，活动地板需精确切割下料，切割边需密封胶处理后安装。	100	平米	0.0478	4.78
4	LED 平板灯	600*600*三管 LED 灯，五年质保	15	个	0.0228	0.342
5	UPS 不间断电源	在线式 UPS，UPS 为模块化 UPS 供电。 输入方式:三相四线+PE；额定频率 (Hz) :50Hz/60Hz；输入电压范围 vac:138-485VAC 防雷性能:输入端不小于 5KA 防雷 UPS 容量:单个 UPS 功率模块容量：不小于 30KVA UPS 最大安装不少于 4 个模块，UPS 最大主机功率不小于 120KVA，本次配置 3 个模块。	2	台	13.12	26.24
6	电池	阀控式密封铅酸蓄电池-12V-200Ah-12V 单体 采用阀控式铅酸蓄电池，在温度为 25℃时，电池的设计寿命不能小于 10 年。 选用国内外一流知名品牌产品，质保期为 3 年。 须有防伪标识，并具有 400 电话提供查询。 废电池回收及无害化处理方案及承诺：蓄电池生产厂家必须与具有 HW31 及 HW49 的危废经营许可证的处置商签订回收协议，实现蓄电池无害化处	256	节	0.1096	28.0576

		<p>理。</p> <p>外壳满足 ABS 阻燃要求，内部采用 Pb-Ca-Sn 合金板栅结构，浮充和循环使用寿命长，低自放电率，气体复合效率达到 98%，无需加水维护。</p> <p>前端有保护盖，可同时保护两边电池的部分连接件。</p> <p>前端有纵向面更宽的尼龙手柄设计，让蓄电池使用更方便、更安全。</p> <p>选用的蓄电池可最大限度地节省安装空间。</p> <p>阻燃的聚丙烯材料的槽盖，符合 UL 94 V-0 标准，</p> <p>蓄电池可在-23℃~+60℃范围内正常使用并性能良好。</p> <p>25℃、80%放电深度的循环充放电寿命不低于 600 次。自放电损失：完全充电的蓄电池，在 25±5℃的环境中，静置 28 天后，其容量保持率应在 95%以上。</p> <p>蓄电池在正常工作中应无酸雾逸出。蓄电池在充电过程中遇有明火，内部不应引爆。</p> <p>蓄电池在使用中应无渗液、漏液、爬液和膨胀现象。</p> <p>蓄电池应有制造厂名及商标、型号及规格、极性符号、生产日期等。电池供货必须为 6 个月内同一批次产品，电池数量和容量不低于清单中容量和数量。</p>				
7	电池架及连接组件	32 节 200AH-12V 电池架，电池连接线、电池开关箱	8	套	0.312	2.496
8	ATS 精密配电柜（市电输入柜）	<p>1、400A ATS 精密配电柜，包含 250A UPS 输出。</p> <p>2、一路或二路电压正常后延时 20 秒（此时间可调，范围为 5~50 秒）输出继电器闭合，该继电器的双刀双投无源触点可由用户灵活使用</p> <p>3、一路或二路电压异常（包括缺相、电压过高、电压过低）时，延时 5 秒（此时间可调，范围为 1~5 秒）输出继电器释放</p>	1	套	4.68	4.68

		<p>4、通过外部接线可以确保一路优先供电或二路优先供电</p> <p>5、继电器的输出均为无源触点，可直接用于驱动开关转换、电压异常报警输出等</p> <p>6、内部设有控制电源切换电路，充分考虑了在多种双电源切换开关上的应用(如两个机械联锁的接触器、电动空开、SOCOME C 开关、高田开关等)</p> <p>发电机组开机/停机延时可调</p> <p>7、当用于接触器时，可简单的通过拨码开关实现</p> <p>8、柜体标配可管理大屏幕液晶数字电量仪及智能配电监控模块，RS485（或 RS232、RJ45 等）接口，可远程监测电流、电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率等参数，所有支路开关可不断电热插拨及调相</p> <p>9、五年质保。</p>				
9	应急照明灯	应急时间：≥90 分钟；防护等级：IP30，照射亮度：≥50LM，五年质保	6	个	0.027	0.162
10	出口指示灯	高亮度 LED 绿光，应急时间：≥90 分钟；防护等级：IP30，五年质保	2	个	0.027	0.054
11	接地铜排	40x4mm	20	米	0.0026	0.052
12	热镀锌扁钢	50x5mm	50	米	0.0031	0.155
13	等电位联结箱	LEB	2	个	0.0165	0.033
14	机柜	<p>尺寸：宽 600*深 1200*高 2000；单柜安装空间：42U；</p> <p>有无滚轮：有；风道：前后风道结构，门板通风率≥70%；</p> <p>门体结构：前门单开，后门双开；机柜表面：表明喷涂户内粉，满足 A 类环境的使用要求，喷涂颜色：黑色；机柜材料：高强度 A 级优质碳素冷轧板 1.0mm-2.0mm；防护等级：IP20；环保标准：满足 RoHS；门开启角度：≥120°；配 4 块侧门板；配 4 个轻载滑道，承载≥50Kg；1U 假面板 40 个；配 600mm 宽机柜全密封底板 1 个；配 1U 水</p>	20	台	0.468	9.36

		平方向理线 2 个；配束线圈 6 个；五年质保。				
15	PDU	20*C13+4*C19, 全高竖装, 配工业连接器, 插座防脱, 输入 AC 220V 32A, 输出 AC 220V 10A, 总电源指示灯, 过载自动保护器, 防浪涌保护器, 总电压电流监测, 连接线, 五年质保。	40	台	0.2028	8.112
16	配电列头柜	600(W)*1200(D)*2000(H)mm/一体化配电柜, 配套 1200mm 深机柜使用。内含市电输入空开 3P250A*1, UPS 输入空开 3P200A*1, UPS 输出空开 3P200A*1, UPS 手动维修旁路空开 4P200A*1; 精密空调空开 3P50A*3 和精密空调备用空开 3P50A*3; 服务器机柜 PDU 输入空开 1P32A*30, PDU 输入备用空开 1P32A*12, 天窗控制盒输入空开 1P20A*1; 提供配电主、支路电能监控。采用 7 寸及以上触摸屏显示, 显示内容不少于总路电流/电压/开关状态, 支路电流/电压/开关状态。 品牌与冷通道、UPS 等一致	1	套	1.408	1.408
17	列间空调	风冷型列间空调, 水平送风(前送后回)。总冷量 \geq 25.0kw, 显冷量 \geq 25.0kw(机组的制冷量是在室外环境温度 35℃(干球温度), 室内温度 38℃, 相对湿度 20%的条件下测定的。); 风量 \geq 4000m ³ /h; 尺寸: 宽深高 600×1200×2000mm, 净重量 \leq 280kg; 温、湿度波动超限应能发出报警信号; 列间空调系统应具有高可靠性, 要求机组平均无故障时间 MTBF \geq 10 万小时; 列间空调应能解决机房的高显热量负荷, 在回风温湿度 38℃, 20%RH 工况下, 机组显热比 \geq 0.99(显热比=显冷制冷量/总制冷量); 列间专用空调应采用 EC 压缩机, 具有高效节能特性, 压	5	台	4.98	24.9

		<p>缩机具有较高的能效比，制冷量输出可在 20-100%范围内无级调整；</p> <p>机房列间专用空调应具有较高能效比，空调的能效比应≥ 3.0；</p> <p>列间空调机组应选用 “/” 平板型大面积蒸发器，保障换热效率；</p> <p>列间空调室内风机必须采用直联无级可调速离心风机，可通过控制面板直接调整风机输出风量及机外余压，机组的室内风机系统应能够方便的从机组正面取出进行现场维修，采用热拔插连接方式，提高系统的可维护性。机组风机数量应不小于 2 个。</p> <p>机房列间专用空调系统应采用调节更准确迅速的电子膨胀阀；</p> <p>机房列间专用空调系统应采用高效环保的 R410A 制冷剂；</p> <p>机房列间专用空调每台机组都应具有独立的控制系统、显示器、独立的温湿度传感器。以保证每台机组的正常运行及高精度运行；</p> <p>列间空调机组应采用框架式结构，面板内嵌隔音隔热防火保温棉；</p> <p>制冷系统必须配置储液罐，以确保制冷系统运行稳定。</p> <p>精密空调应具有先进的微处理控制器，采用 7” 以上彩色触控屏，具有图形显示机组内各组件的运行状态的功能；具有大容量的故障报警记录储存的功能，存储历史告警信息不小于 500 条；</p> <p>列间空调控制系统可通过 U 盘进行控制器程序维护升级。</p>				
18	柜式空调	<p>$\geq 12.5\text{KW}$ 精密空调，上送风方式，送风量：$\geq 3600\text{m}^3/\text{h}$</p> <p>总冷量（$24^\circ\text{C}-50\%\text{RH}$）$\geq 12.5\text{kw}$；上送风下回风机组；直联风机，380V 三相电；风量$\geq 3600\text{m}^3/\text{h}$；R22 冷媒</p>	2	台	2.392	4.784

		室内温度控制：17-32℃±1℃； 室内湿度控制：40-70%±5%； 4.3 寸 TFT 真彩触摸屏，人机界面友好，操作便捷。 空调机组支持 U 盘系统升级，灵活方便免费。 标配支持 RS485 通讯串口、支持 MODBUS-RTU 协议。 选配支持以太网接口、支持 MODBUS-TCP、SNMP、HTTP 等协议及 WEB 网页式访问机组。 空调控制器应具有大容量的故障报警记录储存的功能，存储历史告警信息≥500 条；				
19	制冷剂	智能温控产品备件-制冷剂-R410A-11.3kg/罐	5	罐	0.1248	0.624
20	空调铜管	铜管组件-3/4"(气管)&5/8"(液管)	1	批	0.156	0.156
21	新风机	新风量：≥1600m³/h，吊顶安装，五年质保。	1	台	2.7456	2.7456
22	消防气体	90L 七氟丙烷气体瓶，含药剂	1	套	3.912	3.912
23	消防控制系统	消防探测系统、报警系统、控制系统、管道等	1	套	1.456	1.456
24	机房动环及监控	温湿度、漏水、烟雾、监控、GSM 报警、指纹门禁、触摸显示单元、声光报警及配套主机及软件 EC800 组件 1. 组件包含微模块控制器，智能插座，Wifi 信号转换组件，监控摄像头，磁力锁，天窗执行器，照明灯具，照明交流执行器，出门按钮，三合一门禁机，温湿度烟雾传感器，水浸传感器，水浸绳，温湿度采集模块，束线圈，蜂鸣器-报警等；	1	套	6.76	6.76
25	机柜承重架	工字钢定制，承重 500KG 级	30	组	0.08	2.4
26	机房配电接入	由医院低压配电房接入动力电到机房，不低于 YJY-4*70+1*35 电缆	1	项	3.2	3.2
27	机房配电箱	机房配电箱，含配电箱体、开关、断路器、多功能仪表、信号灯、熔断保险、互感器等	1	项	1.2	1.2
28	机房等电位接地	机房各类设备等电位铜网	1	项	1.355	1.355
29	线材与辅材	机柜内部通讯线缆、动力电缆及安装配件与辅材	1	项	5.5	5.5

30	线路迁移	机房通讯线路接入与迁移	1	项	3	3
数据中心机房建设总计						157.4882

12.3.1.7 智慧医疗配套设施投资概算（非信息化部分）

表 12-18 智慧医疗配套设施投资概算表

序号	名称	参考配置和功能	单位	数量	单价 (万元)	总计 (万元)
1	手术室影像拾取单元					
1.1	术野摄像机	1. 采用超短焦镜头和近景混合模型算法; 2. 视频输出 4K/30P; 3. 光学变焦不小于 20 倍; 4. sony 自动对焦和自动白平衡算法, 操作简单易上手; 5. 模拟软件可调曝光, 一键亮度加减; 6. IP65 防尘防水设计; 7. 支持纳米抗菌、防尘镀膜, 易于清洁; 8. 抗电磁干扰的铝镁合金材质外壳。	1	台	1.60	1.60
1.2	全景摄像机	1. 超清晰图像 200 万 HD CMOS 传感器 2. 采用 1/2.8 200 万像素的 HD CMOS 传感器, 能输出超清晰 1080p60 的优质图像 3. 宽范围的快速云台 4. 可以快速水平, 垂直宽范围的转动水平角度: 340 度大速度: 100 度/秒 5. 全高清 HD 多格式输出 (HDMI, HD-SDI, YPbPr) VCC-HD20 可输出 VIDEO, S-VIDEO, 1080p/720p HD 信号, 满足不同系统要求 6. 多功能红外遥控摄像机的转动, 变焦, 预置位以及多种摄像机的功能均可通过标配的红外遥控器控制。 7. 支持图像翻转功能 (桌面安装/吊装)	1	台	0.56	0.56
1.3	术野专用吊臂	1. 采用铝合金钢材、气弹簧、塑料等组成; 2. 水平整体长度: 1825mm, 垂直伸缩调节范围 1200~1800mm 可调节; 3. 内置气弹簧, 可依您的需求轻松调节到舒适的位置和角度; 4. 承重 1-6kg; 5. 外观整洁, 可隐藏电缆在手臂内侧, 有防绕线功能。	1	套	0.78	0.78
2	医疗影像显示单元					

2.1	26 寸医用显示器	1. 26 寸全高清手术医用显示器 2. 分辨率 1920*1080 像素（高清 1080） 3. 长宽比：16：9 4. 支持多种视频输入输出接口，完全符合各种内镜、手术室及 ICU 的要求。满足手术室等高等级净化要求标准的安装结构，完全兼容手术室安装。	2	台	0.13	0.26
2.2	医用显示吊臂	1. 采用铝合金钢材、气弹簧、塑料等组成； 2. 水平整体长度：1825mm，垂直伸缩调节范围 1200~1800mm 可调节； 3. 内置气弹簧，可依您的需求轻松调节到舒适的位置和角度； 4. 承重 1-6kg； 5. 外观整洁，可隐藏电缆在手臂内侧，有防绕线功能。	1	套	0.12	0.12
2.3	55 寸壁嵌高清大屏	1. 55 寸壁嵌高清大屏； 2. 支持国产操作系统； 3. 刷屏率：60Hz 4. 4 核、不小于 2G 运行内存、存储内存 16G； 5. 支持无线/有线连接。	1	台	0.80	0.80
2.4	信号转换器	1. 配置参数；支持多重接口转换如 VGA 转 HDMI、Type C 转 HDMI 多重转换模式、支持 USB 接口、4K 分辨率；	1	套	0.09	0.09
3	手术室音频单元					
3.1	微小型功率放大器	1. 额定功率：60W+60W； 2. 峰值功率：300W+300W； 3. 支持高音调节、低音调节、遥控控制、音频出入、蓝牙输出、SD 卡输入、USB 输入、无损解码； 4. 支持话筒接口，双声道输出； 5. 支持 220V、12V 电源。	1	台	0.10	0.10
3.2	手术室专用吸顶扬声器	1. 重低音立体声； 2. 防水、防尘； 3. 接收距离：10m 及以上； 4. 扩展存储：32GB； 5. 供电方式：外接供电； 6. 外壳材质：金属； 7. 支持格式：MP3 手机蓝牙 U 盘 TF 卡。	1	对	0.22	0.22
3.3	手术专用无线领夹麦克	1. 无线麦克风领夹式； 2. 兼容各系统； 3. 声道：2； 4. 供电方式：内置锂电池； 5. 指向特征：全指向/无指向。	1	台	0.09	0.09
远程医疗单元						

1	无影灯	1. LED10-16 孔移动无影灯; 2. 输入电压: 110-220V50Hz; 3. LED 照明、冷光、亮度高; 4. 可调节光。	1	台	0.20	0.20
2	手术床	定制	1	套	2.10	2.10
3	吊塔	定制	2	台	1.20	2.40
5G+院前急救配套						
1	监护仪	1、支持远程升级 2、通信方式: 无线蜂窝网+Internet 广域网, TCP/IP 通信协议, 2. 5G/3G/4G 无线数据 3、频率范围: 4G 全网通频段 4、WiFi 特性: 2.4GHz、5.8GHz, 支持 IEEE 802.11b/g/n 5、数据传输: 24 小时实时动态连续传输。 6、屏幕尺寸: 5.46 英寸电容屏, 16:9; 7、显示分辨率: 720*1280; 8、交互方式: 5 点触摸; 9、显示内容: 心电波形, 呼吸波形, 脉率值, 呼吸率值, 血氧值, 血压值, 心率值, 电量指示, 导联指示, 网络指示。 10、监测参数: 心电、呼吸、血氧、脉搏、血压	1	套	0.46	0.46
2	体温枪	1、存储数据: 存储测量数据, 便于分析参考对比。 2、精确测量: 测量偏差 $\leq \pm 0.3$; 3、快速测温: 测量时间 < 1 秒钟; 4、测量距离: 在 5-15CM 之内都可以适应, 无需固定测量距离; 5、屏幕显示: 屏幕液晶显示测量温度; 6、单位转换: 使用摄氏度、华氏度互相转换; 7、温度报警: 自由设定报警温度;	1	套	0.05	0.05
3	胎心监护仪	工作模式: 连续工作 胎心分变率: 1bpm 超声功能: 2W 静噪音: 110dB 蓝牙传输距离: $> 5M$	1	套	0.28	0.28
4	超声	满足血管(颈动脉、桡动脉、外周动脉、静脉、椎动脉)小器官(甲状腺、乳腺、阴囊)、肌骨、肺部等浅表组织的临床超声检查, 适用于泌尿科、妇产	1	套	1.85	1.85

		科、ICU、麻醉科、急诊、其他科室介入等全身应用				
小计						11.96

12.3.1.8 科室改造工程投资估算（非信息化部分）

表 12-19 科室改造工程投资估算表

序号	项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			投资比例	备注
		建筑及装饰工程	安装工程	设备及器具购置费	其他	合计	单位	工程量	经济指标（元）		
一	工程费用	2148.95	2805.15			4954.1	m ²	117790	836.58	82.18%	
(一)	手术室改造	945	1305			2250	m ²	3000	7500		
1	建筑装饰工程	945				945	m ²	3000	3150		
1.1	土建装饰装修工程	900				900	m ²	3000	3000		
1.2	拆除工程（含安全防护）	45				45	m ²	3000	150		
2	安装工程		1305			1305	m ²	3000	4350		
2.1	强电工程		360			360	m ²	3000	1200		
2.2	弱电工程		150			150	m ²	3000	500		
2.3	给排水工程		60			60	m ²	3000	200		
2.4	消防工程		60			60	m ²	3000	200		
2.5	通风空调工程（含洁净空调）		600			600	m ²	3000	2000		
2.6	医用气体系统		75			75	m ²	3000	250		
(二)	内镜中心搬迁	177.55	257.95			435.5	m ²	670	6500		

1	建筑装饰工程	177.55				177.55	m ²	670	2650		
1.1	土建装饰装修工程	167.5				167.5	m ²	670	2500		
1.2	拆除工程（含安全防护）	10.05				10.05	m ²	670	150		
2	安装工程		257.95			257.95	m ²	670	3850		
2.1	强电工程		80.4			80.4	m ²	670	1200		
2.2	弱电工程		33.5			33.5	m ²	670	500		
2.3	给排水工程		13.4			13.4	m ²	670	200		
2.4	消防工程		13.4			13.4	m ²	670	200		
2.5	通风空调工程（含洁净空调）		100.5			100.5	m ²	670	1500		
2.6	医用气体系统		16.75			16.75	m ²	670	250		
(三)	生殖医学科搬迁	433.5	552.5			986	m ²	1700	5800		
1	建筑装饰工程	433.5				433.5	m ²	1700	2550		
1.1	土建装饰装修工程	408				408	m ²	1700	2400		
1.2	拆除工程（含安全防护）	25.5				25.5	m ²	1700	150		
2	安装工程		552.5			552.5	m ²	1700	3250		
2.1	强电工程		187			187	m ²	1700	1100		
2.2	弱电工程		85			85	m ²	1700	500		
2.3	给排水工程		34			34	m ²	1700	200		

2.4	消防工程		34			34	m ²	1700	200		
2.5	通风空调工程 (含洁净空调)		170			170	m ²	1700	1000		
2.6	医用气体系统		42.5			42.5	m ²	1700	250		
(四)	口腔医疗中心 手术室搬迁	102.9	119.7			222.6	m ²	420	5300		
1	建筑装饰工程	102.9				102.9	m ²	420	2450		
1.1	土建装饰工程	96.6				96.6	m ²	420	2300		
1.2	拆除工程(含安全防护)	6.3				6.3	m ²	420	150		
2	安装工程		119.7			119.7	m ²	420	2850		
2.1	强电工程		37.8			37.8	m ²	420	900		
2.2	弱电工程		21			21	m ²	420	500		
2.3	给排水工程		8.4			8.4	m ²	420	200		
2.4	消防工程		8.4			8.4	m ²	420	200		
2.5	通风空调工程 (含洁净空调)		33.6			33.6	m ²	420	800		
2.6	医用气体系统		10.5			10.5	m ²	420	250		
(五)	医学美容中心 搬迁	490	570			1060	m ²	2000	5300		
1	建筑装饰工程	490				490	m ²	2000	2450		
1.1	土建装饰工程	460				460	m ²	2000	2300		

1.2	拆除工程（含安全防护）	30				30	m ²	2000	150		
2	安装工程		570			570	m ²	2000	2850		
2.1	强电工程		180			180	m ²	2000	900		
2.2	弱电工程		100			100	m ²	2000	500		
2.3	给排水工程		40			40	m ²	2000	200		
2.4	消防工程		40			40	m ²	2000	200		
2.5	通风空调工程（含洁净空调）		160			160	m ²	2000	800		
2.6	医用气体系统		50			50	m ²	2000	250		

12.3.2 软件开发服务估算

12.3.2.1 智慧便民服务应用估算分表

表 12-20 智慧全民服务应用估算分表

序号	系统名称	一级功能	二级功能	工作量 (人月)	单价 (万元/人月)	总金额 (万元)
1	互联网+延续护理服务系统	登录（用户端）	实名认证	0.50	1.4	0.7
2			banner	0.50	1.4	0.7
3		首页（用户端）	热门服务	0.50	1.4	0.7
4			服务种类	0.50	1.4	0.7

5			定位	1.00	1.4	1.4
6			服务项目详情	1.00	1.4	1.4
7			服务项目购买	1.00	1.4	1.4
8			线上咨询	2.00	1.4	2.8
9			常用服务	0.50	1.4	0.7
10			客服咨询	0.50	1.4	0.7
11		订单（用户端）	气泡	0.50	1.4	0.7
12			列表	0.50	1.4	0.7
13			订单	1.00	1.4	1.4
14			订单详情	0.50	1.4	0.7
15			服务单	1.00	1.4	1.4
16			服务单详情	0.50	1.4	0.7
17			服务预约	2.00	1.4	2.8
18		我的（用户端）	基本信息	0.50	1.4	0.7
19			服务地址	0.50	1.4	0.7

20			我的评估	1.00	1.4	1.4
21			我的咨询	1.00	1.4	1.4
22			优惠券	0.50	1.4	0.7
23			意见反馈	0.50	1.4	0.7
24			操作指引	0.50	1.4	0.7
25		消息（用户端）	短信推送	0.50	1.4	0.7
26		工作（医院端）	抢/接单	2.00	1.4	2.8
27			查询	0.50	1.4	0.7
28			服务单详情	1.00	1.4	1.4
29			一键报警	1.00	1.4	1.4
30			出门	1.00	1.4	1.4
31			服务开始	0.50	1.4	0.7
32			评估	1.00	1.4	1.4
33			服务完成	0.50	1.4	0.7
34			医疗废物处置	1.00	1.4	1.4

35			咨询项目	1.00	1.4	1.4
36		管理（医院端）	报表-用户统计	1.50	1.4	2.1
37			报表-服务对象统计	1.50	1.4	2.1
38			报表-服务人员统计	1.50	1.4	2.1
39			报表-订单统计	1.50	1.4	2.1
40			报表-工单统计	1.50	1.4	2.1
41			团队-工单管理	1.50	1.4	2.1
42			团队-护士排班	1.00	1.4	1.4
43			评估	1.00	1.4	1.4
44			报警	1.00	1.4	1.4
45			审批	0.50	1.4	0.7
46			派单	1.00	1.4	1.4
47			超时	0.50	1.4	0.7
48			变更	0.50	1.4	0.7

49			查询	0.50	1.4	0.7
50			客服	0.50	1.4	0.7
51		我的（医院端）	个人信息	1.00	1.4	1.4
52			服务区域	0.50	1.4	0.7
53			服务项目	0.50	1.4	0.7
54			咨询项目	0.50	1.4	0.7
55			排班表	0.50	1.4	0.7
56			银行卡号	0.50	1.4	0.7
57			我的评估	0.50	1.4	0.7
58			我的二维码	0.50	1.4	0.7
59			钱包	0.50	1.4	0.7
60			设置	0.50	1.4	0.7
61			意见反馈	0.50	1.4	0.7
62			关于	0.50	1.4	0.7
63		保险（医院端）	查看保单	1.00	1.4	1.4

64		消息（医院端）	推送	1.00	1.4	1.4
65		登录（医院端）	注册	0.50	1.4	0.7
小计				53.00		
1	智慧食堂点餐系统	病人订餐单	病人订餐单	1.50	1.4	2.1
2		发票登记	发票登记	1.00	1.4	1.4
3		住院病人营养病历	住院病人营养病历	1.00	1.4	1.4
4		住院病人饮食清单	住院病人饮食清单	1.50	1.4	2.1
5		住院病人检验结果查询	住院病人检验结果查询	1.00	1.4	1.4
6		食物间配伍禁忌查询	食物间配伍禁忌查询	1.00	1.4	1.4
7		饮食医嘱	饮食医嘱	1.50	1.4	2.1
8		营养宣教	营养宣教	1.50	1.4	2.1
9		特需配餐	特需配餐	1.50	1.4	2.1
10		扫码点餐	扫码点餐	1.50	1.4	2.1
11		运营情况	运营情况	1.50	1.4	2.1

12		病区早餐统计表	病区早餐统计表	0.50	1.4	0.7
13		菜品/套餐分类、管理	菜品/套餐分类、管理	1.50	1.4	2.1
14		餐次管理	餐次管理	2.00	1.4	2.8
15		用户管理	用户管理	0.50	1.4	0.7
16		角色管理	角色管理	0.50	1.4	0.7
17		系统参数	系统参数	1.00	1.4	1.4
18		系统对接	系统对接	1.00	1.4	1.4
小计				21.50		
合计				74.50		104.3

12.3.2.2 智慧医疗服务应用估算分表

表 12-21 智慧医疗服务应用估算分表

序号	系统名称	一级功能模块	工作量 (人月)	单价(万元 /人月)	合计(万元)
1	胸痛中心 信息系统	胸痛监控中心	2.00	1.4	2.8
		胸痛患者管理	2.00	1.4	2.8
		胸痛路径管理	5.00	1.4	7
		胸痛专科评估	6.00	1.4	8.4

		胸痛专病病历	5.00	1.4	7
		多学科协同工作站	3.00	1.4	4.2
		质控指标	5.00	1.4	7
		统计分析	2.00	1.4	2.8
		数据上报	1.00	1.4	1.4
		随访记录	2.00	1.4	2.8
		胸痛中心智库	1.50	1.4	2.1
		时间统一子系统	3.00	1.4	4.2
		消息通知	1.00	1.4	1.4
		系统集成	5.00	1.4	7
		基础配置	2.00	1.4	2.8
		小计	45.50		
2	卒中中心 信息系统	卒中监控中心	2.00	1.4	2.8
		卒中患者管理	2.00	1.4	2.8
		卒中路径管理	4.00	1.4	5.6
		卒中专科评估	5.00	1.4	7
		卒中专病病历	5.00	1.4	7
		多学科协同工作站	2.00	1.4	2.8
		质控指标	4.00	1.4	5.6
		卒中随访管理	1.00	1.4	1.4
		统计分析	2.00	1.4	2.8
		数据上报	1.50	1.4	2.1
		卒中中心智库	2.00	1.4	2.8
		时间统一子系统	3.00	1.4	4.2

		消息通知	0.50	1.4	0.7
		系统集成	4.00	1.4	5.6
		基础配置	2.00	1.4	2.8
		小计	40.00		
3	创伤中心 信息系统	创伤监控中心	2.00	1.4	2.8
		创伤患者管理	2.00	1.4	2.8
		创伤路径管理	4.00	1.4	5.6
		创伤专科评估	5.00	1.4	7
		创伤专病病历	5.00	1.4	7
		多学科协同工作站	3.00	1.4	4.2
		质控指标	4.00	1.4	5.6
		统计分析	2.00	1.4	2.8
		创伤中心智库	2.00	1.4	2.8
		时间统一子系统	2.00	1.4	2.8
		消息通知	0.50	1.4	0.7
		系统集成	4.00	1.4	5.6
		基础配置	2.00	1.4	2.8
		小计	37.50		
4	血液透析 系统	签到称重	0.50	1.4	0.7
		排班管理	2.00	1.4	2.8
		透析记录	1.00	1.4	1.4
		库存管理	0.50	1.4	0.7
		患者管理	1.00	1.4	1.4

		评估功能	2.00	1.4	2.8
		费用管理	1.00	1.4	1.4
		检验管理	1.50	1.4	2.1
		设备管理	1.00	1.4	1.4
		科室质控	1.50	1.4	2.1
		健康教育	1.00	1.4	1.4
		感控管理	2.00	1.4	2.8
		决策分析	2.00	1.4	2.8
		病历管理	1.00	1.4	1.4
		操作演示	1.00	1.4	1.4
		消息体系	0.50	1.4	0.7
		人脸识别	2.00	1.4	2.8
		透析机参数识别	2.00	1.4	2.8
		肾科工具	2.00	1.4	2.8
		穿刺管理	2.00	1.4	2.8
		标签管理	1.00	1.4	1.4
		交班日志	1.00	1.4	1.4
		叫号管理	2.00	1.4	2.8
		预警管理	2.00	1.4	2.8
		自备药管理	2.00	1.4	2.8
		文书管理	2.00	1.4	2.8
		医护排班	2.00	1.4	2.8
		系统设置	2.00	1.4	2.8

		平板端	6.00	1.4	8.4
		医护手机端	3.00	1.4	4.2
		患者手机端	3.00	1.4	4.2
		小计	53.50		
5	危急重症一体化系统	急救调度中心-多途径呼救受理	4.00	1.4	5.6
		急救调度中心-AI 智能坐席	15.00	1.4	21
		急救调度中心-智能语音输入	8.00	1.4	11.2
		急救调度中心-智能呼救定位	4.00	1.4	5.6
		急救调度中心-急救资源查询	8.00	1.4	11.2
		急救调度中心-智能派单	10.00	1.4	14
		急救调度中心-智能转运	6.00	1.4	8.4
		急救调度中心-重大事件预警上报	3.00	1.4	4.2
		急救调度中心-预案推演	8.00	1.4	11.2
		急救调度中心-协同救援集成	10.00	1.4	14
		急救指挥中心-事件监控	8.00	1.4	11.2

		急救指挥中心-车辆监控	2.00	1.4	2.8
		急救指挥中心-实时音视频监控	5.00	1.4	7
		急救指挥中心-资源监控	8.00	1.4	11.2
		急救管理平台-急救任务管理	5.00	1.4	7
		急救管理平台-急救病历管理	8.00	1.4	11.2
		急救管理平台-急救排班管理	5.00	1.4	7
		急救管理平台-急救资源管理	4.00	1.4	5.6
		急救质量管理-质控管理闭环	5.00	1.4	7
		急救质量管理-质控数据统计	5.00	1.4	7
		急救质量管理-三甲质控指标	6.00	1.4	8.4
		数据统计分析	6.00	1.4	8.4
		院内急救平台-急救调度	9.00	1.4	12.6

		院内急救平台-自建任务	2.00	1.4	2.8
		院内急救平台-事件管理	2.00	1.4	2.8
		院内急救平台-应急指挥中心	8.00	1.4	11.2
		院内急救平台-远程指导工作站	5.00	1.4	7
		院内急救平台-质控统计分析	3.00	1.4	4.2
		院内急救平台-数据挖掘分析	6.00	1.4	8.4
		小计	178.00		
	合计		354.50		496.30

12.3.2.3 智慧医疗管理应用估算分表

表 12-22 智慧医疗管理应用估算分表

序号	系统名称	一级功能模块	工作量 (人月)	单价(万元/ 元/人月)	合计(万元)
1	智能治疗 管理系统	治疗预约	5.00	1.40	7.00
		治疗执行	8.00	1.40	11.20
		治疗评估	10.00	1.40	14.00
		治疗随访	9.00	1.40	12.60
		医护排班	10.00	1.40	14.00
		患者管理	8.00	1.40	11.20
		健康教育	6.00	1.40	8.40
		统计分析	8.00	1.40	11.20
		小计	64.00		
2		病历归档	2.00	1.40	2.80

无纸化病 案归档系 统	病历打印	2.00	1.40	2.80
	病案借阅	2.00	1.40	2.80
	诊间高拍	3.00	1.40	4.20
	归档统计	3.00	1.40	4.20
	病案复制	2.00	1.40	2.80
	病案封存	2.00	1.40	2.80
	门诊病历归档	2.00	1.40	2.80
	电子档数据集成	5.00	1.40	7.00
	纸质病案管理	2.00	1.40	2.80
	其他系统对接	2.00	1.40	2.80
	小计	27.00		
	合计	91.00		127.40

12.3.2.4 智慧运营管理应用估算分表

表 12-23 智慧运营管理应用估算分表

序号	系统名称	一级功能	二级功能	工作量 (人月)	单价 (万元/人月)	总金额 (万元)
1	HRP 系统	财务管理系统-财务一体化信息管理子系统	初始设置	2.00	1.4	2.8
2			通用报销单据管理	2.00	1.4	2.8
3			差旅单据管理	2.00	1.4	2.8
4			工资福利业务管理	2.00	1.4	2.8
5			收入业务管理	3.00	1.4	4.2
6			药品及物资业务管理	2.00	1.4	2.8
7			固定资产业务管理	2.00	1.4	2.8
8			单据审批	3.00	1.4	4.2
9			出纳业务管理	3.00	1.4	4.2
10			银医直连审批业务	4.00	1.4	5.6
11			财务业务管理	2.00	1.4	2.8
12			统计分析	2.00	1.4	2.8
13		财务管理系统-总账管理	总账管理	5.00	1.4	7
14		财务管理系统-出纳管理	出纳管理	5.00	1.4	7
15		财务管理系统-智能会计平台	基础设置	2.00	1.4	2.8
16			账务处理	3.00	1.4	4.2
17			对账管理	3.00	1.4	4.2
18		财务管理系统-移动报销管理子系统	基础设置	2.00	1.4	2.8
19			个人报销管理	2.00	1.4	2.8
20			票据夹	2.00	1.4	2.8
21			移动报销申请	2.00	1.4	2.8

22		报销审核	3.00	1.4	4.2
23		报销审批	3.00	1.4	4.2
24		报表查询功能	2.00	1.4	2.8
25	财务管理系统-价表管理子系统	收费项目维护	2.00	1.4	2.8
26		诊疗项目维护	2.00	1.4	2.8
27		医保项目维护	2.00	1.4	2.8
28		费别收费配置	2.00	1.4	2.8
29	财务管理系统-医院预算管理系统	基础管理	2.00	1.4	2.8
30		预算编制	2.00	1.4	2.8
31		预算执行与监控	2.00	1.4	2.8
32		移动审批	3.00	1.4	4.2
33		预算综合分析	3.00	1.4	4.2
34		预算考核	3.00	1.4	4.2
35	财务管理系统-医院成本核算管理系统	基础数据维护	3.00	1.4	4.2
36		数据采集	3.00	1.4	4.2
37		方案设置	3.00	1.4	4.2
38		成本计算	5.00	1.4	7
39		成本分析	5.00	1.4	7
40		报表展示	5.00	1.4	7
41	人力资源管理系统	机构管理	3.00	1.4	4.2
42		人员管理	3.00	1.4	4.2
43		合同管理	2.00	1.4	2.8
44		培训管理	2.00	1.4	2.8
45		考勤管理	3.00	1.4	4.2
46		工资管理	4.00	1.4	5.6
47		保险管理	3.00	1.4	4.2
48		统计报表	2.00	1.4	2.8
49		人员登记表	2.00	1.4	2.8
50		花名册	3.00	1.4	4.2
51		领导查询维护	1.00	1.4	1.4
52		员工自助	3.00	1.4	4.2
53	固定资产及设备管理系统	资产轨迹查看信息	2.00	1.4	2.8
54		资产类别管理信息	2.00	1.4	2.8
55		资产使用审批流程信息	2.00	1.4	2.8
56		资产出入库功能信息	2.00	1.4	2.8
57		合同管理信息	2.00	1.4	2.8
58		资产折旧管理信息	2.00	1.4	2.8
59		资产台账管理信息	2.00	1.4	2.8
60		资产档案管理信息	2.00	1.4	2.8
61		设备全景	2.00	1.4	2.8
62		设备全过程管理	2.00	1.4	2.8

63			设备效益分析	3.00	1.4	4.2
64			设备报表管理	3.00	1.4	4.2
65			设备预警管理	2.00	1.4	2.8
66			设备计量管理	2.00	1.4	2.8
67		医疗废弃物	用户管理	2.00	1.4	2.8
68		管理系统	医院中心管理	3.00	1.4	4.2
69			收运管理	3.00	1.4	4.2
70			医废追溯查询管理	4.00	1.4	5.6
71			视频监控管理	3.00	1.4	4.2
72			异常管理	3.00	1.4	4.2
73			移动 APP 功能	5.00	1.4	7
74			报告统计	4.00	1.4	5.6
75			系统管理	3.00	1.4	4.2
				201.00		
1	聚合支付系统	系统基础功能	接入医院管理	2.00	1.4	2.8
2			交易处理	2.00	1.4	2.8
3			渠道管理	2.00	1.4	2.8
4			渠道对账	2.00	1.4	2.8
5			医院端 web 应用	3.00	1.4	4.2
6			SDK 中间件	3.00	1.4	4.2
7			互联网网关	2.00	1.4	2.8
8		各类金融支付渠道开发对接	银行银医通开发对接	2.00	1.4	2.8
9			微信付款码开发对接	2.00	1.4	2.8
10			微信扫码付开发对接	2.00	1.4	2.8
11			微信公众号支付开发对接	2.00	1.4	2.8
12			支付宝付款码开发对接	2.00	1.4	2.8
13			支付宝扫码付开发对接	2.00	1.4	2.8
14			云闪付扫码付开发对接	2.00	1.4	2.8
15			微信医保移动支付平台开发对接	2.00	1.4	2.8
16			微信医保移动支付平台开发对接	2.00	1.4	2.8
17			数字人民币支付平台开发对接	2.00	1.4	2.8
18			支付宝医保移动支付平台开发对接	2.00	1.4	2.8
19		医院线上患者服务渠道开发对接	微信公众号开发对接	2.00	1.4	2.8
20			支付宝生活号开发对接	2.00	1.4	2.8

21		医院线下患者服务渠道开发对接	自助服务系统开发对接	2.00	1.4	2.8
22			HIS 系统开发对接	2.00	1.4	2.8
23			诊间支付一码付开发对接	2.00	1.4	2.8
24		支付财务管理系统	财务对账管理	2.00	1.4	2.8
25			原路退款管理	2.00	1.4	2.8
26		后台管理	支付渠道管理	2.00	1.4	2.8
27			服务渠道管理	2.00	1.4	2.8
28		第三方系统对接改造	HIS 系统改造	2.00	1.4	2.8
29			粤健康汕头接入	2.00	1.4	2.8
30			微信服务号改造	2.00	1.4	2.8
31			支付宝生活号改造	2.00	1.4	2.8
32			自助服务系统改造	2.00	1.4	2.8
				66.00		
1	移动查房系统	移动查房系统	信息查询	4.00	1.4	5.6
2			床旁医疗	5.00	1.4	7
4			移动医生工作站	6.00	1.4	8.4
5			在线咨询	4.00	1.4	5.6
6			在线复诊	5.00	1.4	7
7			在线续方	5.00	1.4	7
				29.00		
合计				296.00		414.4

12.3.2.5 院内数据智能应用估算分表

表 12-24 院内数据智能应用估算分表

序号	系统名称	一级功能模块	工作量（人月）	单价（万元/人月）	合计（万元）
1	临床决策支持系统 CDSS	疾病知识库	3.00	1.40	4.20
		知识库检索	2.00	1.40	2.80
		疾病详情	3.00	1.40	4.20
		处置建议	3.00	1.40	4.20
		用药建议	4.00	1.40	5.60
		检查建议	4.00	1.40	5.60
		患者指导	3.00	1.40	4.20
		检验/检查	5.00	1.40	7.00
		评估表	5.00	1.40	7.00
		医院自建知识库	5.00	1.40	7.00
		临床鉴别诊断	5.00	1.40	7.00

		推荐检查/检验	5.00	1.40	7.00
		检查分析、检验分析	5.00	1.40	7.00
		推荐评估表	5.00	1.40	7.00
		推荐治疗方案	5.00	1.40	7.00
		临床预警	5.00	1.40	7.00
		小计	67.00		
2	医学影像人工智能分析系统	AI 系统基础功能-感兴趣区自动识别	3.00	1.40	4.20
		AI 系统基础功能-感兴趣区自动分割	3.00	1.40	4.20
		AI 系统基础功能-感兴趣区常见断面最大径线自动测量	3.00	1.40	4.20
		AI 系统基础功能-感兴趣区体积自动测量	3.00	1.40	4.20
		AI 系统基础功能-多次数据关联	3.00	1.40	4.20
		AI 系统基础功能-图像重要层面信息提示	4.00	1.40	5.60
		AI 系统基础功能-病灶重点信息提示	4.00	1.40	5.60
		AI 对医学影像学大数据挖掘和应用-快速医学影像成像	4.00	1.40	5.60
		AI 对医学影像学大数据挖掘和应用-医学图像质量增益的方法	4.00	1.40	5.60

	AI 对医学影像学大数据挖掘和应用-智能图像分析技术	4.00	1.40	5.60
	AI 对医学影像学大数据挖掘和应用-基于人工智能的对比分析	4.00	1.40	5.60
	AI 对医学影像学大数据挖掘和应用-基于人工智能的病变管理	4.00	1.40	5.60
	影像 AI 高级功能-多模态 CT 影像数据自动识别与匹配	4.00	1.40	5.60
	影像 AI 高级功能-多模态 MRI 影像数据自动识别与匹配	4.00	1.40	5.60
	影像 AI 高级功能-多病种分析兼容模型	4.00	1.40	5.60
	影像 AI 高级功能-MRI 颅内肿瘤辅助诊断	4.00	1.40	5.60
	影像 AI 高级功能-CT 脑出血辅助诊断	4.00	1.40	5.60
	影像 AI 高级功能-急性脑实质出血预警	3.00	1.40	4.20
	影像 AI 高级功能-脑小血管病变 AI 辅助	5.00	1.40	7.00

		影像 AI 高级功能-颅内血管 CTA 智能分析	5.00	1.40	7.00
		影像 AI 高级功能-急性缺血性卒中 CTP 智能辅助分析	5.00	1.40	7.00
		影像 AI 高级功能-颅内血管 MRA 智能分析	3.00	1.40	4.20
		影像 AI 高级功能-头颈血管 CTA 智能分析	3.00	1.40	4.20
		AI 辅助诊断智能支撑应用-胸部 CT 肺结节分析模块	5.00	1.40	7.00
		AI 辅助诊断智能支撑应用-骨疾病辅助分析模块	5.00	1.40	7.00
		AI 辅助诊断智能支撑应用-胸部 CT 多病灶分析模块	5.00	1.40	7.00
		AI 辅助诊断智能支撑应用-肺炎影像辅助评价系统	5.00	1.40	7.00
		AI 辅助诊断智能支撑应用-儿童骨龄智能诊断系统	5.00	1.40	7.00
		小计	112.00		
3	公立医院绩效	领导驾驶舱	6.00	1.40	8.40
		绩效规划管理	3.00	1.40	4.20

	考核 管理 系统	绩效考核管理	4.00	1.40	5.60
		绩效分配管理	4.00	1.40	5.60
		绩效分析管理	4.00	1.40	5.60
		绩效优化管理	3.00	1.40	4.20
		奖金核算管理	5.00	1.40	7.00
		三级公立医院绩效考核 指标分析	8.00	1.40	11.20
		住院患者医疗质量与安全 监测指标分析	4.00	1.40	5.60
		单病种质量指标	3.00	1.40	4.20
		医院运营指标	4.00	1.40	5.60
		自定义报表生成	5.00	1.40	7.00
		小计	53.00		
4	国家 健康 医疗 大数据 研究 院协 作中 心系 统	医学数据智能感知与采 集-居民医疗健康数据 采集	8.39	1.40	11.75
		医学数据智能感知与采 集-数据标注管理	10.00	1.40	14.00
		研究型标准数据集建设	10.00	1.40	14.00
		研究型指标标准化工作 库建设	10.00	1.40	14.00
		健康大数据全栈式智能 系统建设	15.00	1.40	21.00
		智能化的预防诊疗决策 支持系统-疾病风险预 测	8.00	1.40	11.20

	智能化的预防诊疗决策支持系统-早期筛查	6.00	1.40	8.40
	智能化的预防诊疗决策支持系统-预测预警	8.00	1.40	11.20
	智能化的预防诊疗决策支持系统-疾病诊断	6.00	1.40	8.40
	智能化的预防诊疗决策支持系统-分型分级	6.00	1.40	8.40
	智能化的预防诊疗决策支持系统-疗效和安全性预测	6.00	1.40	8.40
	智能化的预防诊疗决策支持系统-疾病标志物发现模型	8.00	1.40	11.20
	智能化的预防诊疗决策支持系统-预后模型	6.00	1.40	8.40
	科研应用转化管理系统-科研临床应用子系统	8.00	1.40	11.20
	科研应用转化管理系统-科研转化应用子系统	6.00	1.40	8.40
	科研应用转化管理系统-回顾性研究子系统	6.00	1.40	8.40
	小计	127.39		
	合计			503.15

12.3.2.6 医院集成平台升级估算分表

表 12-25 医院集成平台升级估算分表

序号	系统/服务名称	一级功能模块	工作量 (人月)	单价(万元 /人月)	合计(万元)
1	信息集成平台	平台一体化监控中心	35	1.40	49.00
		统一管理门户	25	1.40	35.00
		统一身份认证和 SSO	30	1.40	42.00
		患者主索引管理系统	25	1.40	35.00
		企业服务总线	20	1.40	28.00
		统一消息中心	10	1.40	14.00
		小计	145.00		
2	数据中心	数据采集管理	30	1.40	42.00
		操作数据存储	20	1.40	28.00
		临床数据中心	30	1.40	42.00
		大数据平台	20	1.40	28.00
		主数据管理	15	1.40	21.00
		数据管理	12	1.40	16.80
		数据映射	12	1.40	16.80
		基础管理	15	1.40	21.00
		数据应用	15	1.40	21.00
		数据仓库	15	1.40	21.00
		小计	184.00		
3	系统集成整合服务	智慧医疗服务系统整合	20	1.40	28.00
		智慧医疗管理系统整合	10	1.40	14.00
		智慧医院运营管理系统整合	20	1.40	28.00
		院内数据系统整合	15	1.40	21.00
		智慧便民服务系统整合	18	1.40	25.20
		小计	83.00		
4	临床闭环管理	药品、治疗医嘱	8	1.40	11.20
		检查申请单	10	1.40	14.00
		检验申请单	10	1.40	14.00
		手术申请单	8	1.40	11.20

		药品闭环管理	10	1.40	14.00
		用药闭环管理	8	1.40	11.20
		危急值闭环管理	8	1.40	11.20
		输血治疗闭环管理	8	1.40	11.20
		小计	70.00		
			482.00		674.80

12.3.2.7 系统软件估算分表

表 12-26 系统软件估算分表

序号	名称	参考配置和功能	数量	单位	单价(万元)	总计(万元)
1	数据库系统	集群版数据库软件，通用关系型数据库，具有高性能事务处理（OLTP）和事务分析（OLAP）能力，支持多种芯片平台和操作系统，支持全文检索、层次查询、结果集缓存、并行数据迁移、水平分区、并行查询等功能，支持双机热备、读写分离数据库集群和集成数据加密存储等增强型功能，通过公安部等保四级、保密局涉密安全数据库认证	3	授权	15.2	45.60
2	中间件	企业级应用服务器，为上层应用提供运行环境，可提供 WEB、EJB、消息、集群服务	3	授权	7.6	22.80
3	操作系统	基于开源 Linux 操作系统研发，支持和兼容主流国产 CPU、整机和国产软件，提供开发环境，支持主流编程语言，提供控件定制功能。	30	套	0.75	22.50
4	备份软件	快速、高效的通用恢复功能，可在数秒内轻松还原虚拟机、服务器、应用程序、数据库、文件/文件夹或粒度对象；支持实时备份、定时备份，支持虚拟化备份、数据库备份、文件备	1	套	39.994	39.99

		份，支持重复数据删除。易于使用的界面，提供监控功能，快速跟踪、监控和管理每个备份与恢复作业。				
小计						130.89

12.3.3 智慧医院业务运营支撑服务估算

12.3.3.1 网络安全服务投资估算

表 12-27 网络安全服务投资估算表

序号	安全服务内容	服务要求	服务频率	服务数量	服务单价（万元）	服务总价（万元）
1	安全风险 评估服务	信息资产：梳理内容应包含硬件设备型号、IP 地址、系统版本信息、数据库版本信息、所属人、使用人；	1 次/半年	2	3	6
		基础架构：梳理内容应包含机房位置、设备机柜号、设备类型、设备标签、综合布线图等，应用与设备切实做到基础架构图和实物对应；				
		信息系统梳理：梳理内容应包含信息系统名称、开发环境、开发语言、中间件类型、中间件版本信息、数据库类型、数据库版本信息、系统所属人、系统使用人、系统基础硬件（服务器）托管/存放位置。				
		服务成果：《信息安全综合评估报告》 《信息资产清单》				
2	漏洞扫描 服务	针对服务对象定期（每个月一次）进行全面漏洞扫描（包括主机、操作系统、应用、设备等），并提供漏洞扫描报告。	1 次/月	12	0.8	9.6
		主机系统漏洞扫描：操作系统猜测、端口服务扫描、系统漏洞扫描、弱口令破解、用户权限认证、磁盘共享等。				
		应用系统漏洞扫描：SQL 注入、脚本跨站攻击、路径泄漏、后台验证漏洞、文件上传漏洞、远程文件包含漏洞、已知 WEB 应用程序公开漏洞、弱口令猜解、补丁、账号管理、口令强度和有效期检查、远程登陆和远程服务等。				
		网络设备漏洞扫描：弱口令猜解、补丁、账号管理、口令强度和有效期检查、IOS 信息、端口服务等。				

		服务成果：《漏洞扫描报告》。				
3	应用安全渗透测试服务	<p>对服务对象进行 4 次/年的安全渗透测试，并形成系统渗透测试报告。</p> <p>1、明确安全隐患：渗透测试是一个从空间到面再到点的过程，测试人员模拟黑客的入侵，从外部整体切入最终落至某个威胁点并加以利用，最终对整个网络产生威胁，以此明确整体系统中的安全隐患点。</p> <p>2、提高安全意识：任何的隐患在渗透测试服务中都可能造成“千里之堤溃于蚁穴”的效果，因此渗透测试服务可有效督促管理人员杜绝任何一处小的缺陷，从而降低整体风险。</p> <p>3、提高安全技能：在测试人员与用户的交互过程中，可提升用户的技能。另外，通过专业的渗透测试报告，提供当前流行安全问题的参考。</p> <p>服务成果：应用安全渗透测试报告。</p>	1 次/季度	4	2	8
4	应用安全监测服务	<p>针对服务对象进行 7*24 小时实时安全监测，并定期形成应用安全监测报告，监测内容包括但不限于可用性、安全漏洞、访问并发等。</p> <p>可用性监测：对应用系统的可用性进行实时的监控，一旦发现网站无法访问，第一时间通知用户。</p> <p>运行状态监测：对应用系统状态进行监测和分析，包括应用系统的网络流量、各协议流量、会话流量、应用操作行为统计、安全事件报警信息、任意时间段内被访问情况的分布等，从多个角度展现应用系统的运行状态。</p> <p>异常行为流量监测：监测内部用户违规使用数据抓取软件情况、监测的流量数据、IP 频繁访问应用且流量的等进行监测，如出现异常则将会进行报警。对重要的数据信息进行监测保护，保护敏感信息不被违规删除、恶意篡改，在出现类似行为时进行报警。</p> <p>安全漏洞监测：通过定期的安全漏洞监测能力，及时发现应用系统上的安全漏洞，并报警给对应的管理员，帮助管理员及时修复安全漏洞，保障应用系统安全运行。</p> <p>支持与汕大一附院智慧医院应用系统平台本地安全设备进行联动。</p> <p>服务成果：应用安全监测报告。</p>	1 次/季度	4	2	8

5	第三方安全审计	<p>对汕大一附院智慧医院应用系统平台开展网络安全第三方审计工作，主要包括：网络安全责任制落实情况、网络安全组织控制、审批策略、风险管理、质量管理、服务管理、项目管理、业务连续性管理、应用系统生命周期管理等方面进行全面审计，形成网络安全管理总体控制的审计评价和考核结论，为汕大一附院智慧医院应用系统平台提供网络安全整体管理提供决策支撑。同时通过日志采集、日志分析、告警展示、日志检索、日志数据储存，对服务对象开展日志审计服务。通过日志审计满足网络安全管理部门对业务系统日志管理的要求，并可以实现对网络安全事件产生原因的定位。</p> <p>服务成果：网络安全第三方审计报告。</p>	1 次/半年	2	3	6
6	网络安全事故处置	<p>对汕大一附院智慧医院应用系统平台的服务对象进行网络安全事故处置服务。在目标系统遭受黑客入侵攻击时，现场值守人员立即对入侵事件进行分析，结合应急响应预案开展处置，如无法第一时间处置，要立即增派技术专家到现场开展支撑，对入侵事件进行检测、抑制、处理，查找入侵来源并恢复系统正常运行。</p> <p>应对突发事件，以防范信息系统风险为目的，建立统一指挥、协调有序的应急管理机制和相关协调机制，以落实和完善应急预案为基础，全面加强安全事故处置工作，并制定有效的问责制度。</p> <p>坚持以预防为主，建立和完善信息系统突发事件风险防范体系，对可能导致突发事件的风险进行有效地识别、分析和控制，减少重大突发事件发生的可能性，加强应急处置队伍建设，提供充分的资源保障，确保突发事件发生时反应快速、报告及时、措施得力操作准确，降低事件可能造成的损失。</p> <p>服务成果：网络安全处置预案、网络安全总结报告、异常检测工作总结报告、网络安全事故处置培训报告。</p>	6 次	6	1	6
7	蜜罐服务	<p>采购蜜罐服务。通过布置作为“诱饵”的主机、网络服务或者其他信息，诱使攻击方对蜜罐实施攻击，通过对攻击行为进行捕获分析，了解攻击方的使用的工具与方法，推测攻击意图和动机，能够使汕大一附院智慧医院应用系统平台</p>	1 次/季度	4	1	4

		各系统了解目前所面对的安全威胁，帮助汕大一附院智慧医院应用系统平台利用技术和管理手段来增强各系统的安全防护能力。				
		服务成果：蜜罐服务报告（每季度1份）。				
8	安全基线核查服务	<p>依据安全基线合规配置要求，对汕大一附院智慧医院应用系统平台各系统主机服务器主动提前进行安全的弱点排查和管理，检查范围包括管理远程工具、访问控制、限制系统无用的默认账号登录、root 远程登录、口令策略、FTP 用户账号控制、日志记录、日志存储、日志保存、日志系统配置文件保护、日志文件保护、服务优化、Umask 权限、控制用户登录会话、关键文件的安全保护等相关配置等。</p> <p>服务时间：服务期内每半年提供一次安全配置核查服务；</p> <p>服务成果：向用户提交《安全配置核查报告》。</p>	1 次/季度	4	1	4
9	安全应急演练支撑服务	<p>按照汕大一附院的安全应急演练支撑服务，形成安全应急预案、应急演练脚本、应急演练报告，并进行安全意识培训。</p> <p>通过网络安全应急演练，可以使汕大一附院智慧医院应用系统平台相关技术人员掌握网络安全应急处理的正确方法，熟悉预案的相关程序，确保在网络安全事件发生时，汕大一附院智慧医院应用系统平台的应急工作能快速、高效、有序地进行，从而最大限度地保护信息系统的保密性、完整性和可用性。同时通过演练，不断提高团队掌握应急工作的水平和效率，发现预案设计的不足，进一步完善应急预案，主要包括：</p> <p>1) 应急体系建立：构建应急组织机构，完善应急制度；</p> <p>2) 应急预案完善：梳理应急机制和监测预警系统，完善应急方案；</p> <p>3) 应急实战演练：编制应急演练方案，开展演练活动，检测校验应急体系。</p> <p>服务范围：为汕大一附院智慧医院应用系统平台的各系统，通过不同的安全应急演练场景提供安全应急演练支撑服务。</p>	1 次/年	1	3	3

		服务成果：《安全应急预案》、《应急演练脚本》、《应急演练工作报告》、《安全意识培训》。				
10	安全制度完善	<p>在制度设计方面，从管理机制、监督机制等方面进行设计，协助建立持续的网络安全培训计划。</p> <p>构建涵盖顶层设计、方针政策、安全管理规范、安全技术标准、记录表单等五个维度的制度体系规划文件，明确网络安全管理各项要求，形成由安全方针、管理制度、细化流程等构成的全面的网络安全管理制度体系。</p> <p>通过对制度的完善，加强汕大一附院智慧医院应用系统平台网络安全管理，落实网络安全责任，提高网络安全保障水平。</p> <p>服务范围：制度完善服务范围汕大一附院智慧医院应用系统平台的相关网络安全制度。</p> <p>服务成果：《安全组织及职责管理规定》、《安全审核与检查管理制度》、《授权和审批管理规定》、《内部人员信息安全管理规定》、《外部人员信息安全管理规定》、《机房安全管理规定》、《系统安全管理规定》、《防病毒管理规定》、《安全事件预警处置规定》、《安全服务规范》、《安全服务考核制度》。</p>	1 年	1	3	3
11	安全培训与安全宣传	<p>每年对汕大一附院智慧医院应用系统平台全体人员进行一次网络安全教育培训，使汕大一附院智慧医院应用系统平台全部人员能够从不同层级了解国际、国内、单位、个人日常工作生活中面临的信息安全风险，理解个人信息安全意识在整体组织的信息安全保障体系中的重要性，学会如何养成良好的信息安全习惯、具备正确的信息安全意识，使个人能够依靠自身良好的信息安全意识与素养支持所在单位的信息安全保障体系建设、理解和遵守单位的信息安全管理制度、维护组织的信息安全和工作秘密、以及保护个人的信息安全和隐私。</p> <p>每年对汕大一附院智慧医院应用系统平台网络安全关键岗位人员进行两次专业网络安全培训，使关键岗位人员及时更新法律法规、管理和技术知识，从而提高汕大一附院智慧医院应用系统平台的信息化网络安全的保障能力、防护水平</p>	1 次/季度	4	0.6	2.4

		以及建设水平，确保基础信息网络和重要信息系统的安全稳定运行。				
		服务成果：《网络安全培训方案》、《网络安全培训教材》、《网络安全培训总结》。				
合计						60

12.3.3.2 数据迁移服务投资估算

表 12-28 数据迁移服务投资估算表

序号	安全服务内容	服务要求	服务数量	服务单价（万元）	服务总价（万元）
1	数据迁移服务	1、财务管理系统、人事管理系统、固定资产管理系统等应用程序数据的升级改造，必须充分照顾到现有好的用户习惯，尽量保留好的部分，以让用户快速适应。 2、系统底层数据迁移包括用户信息、部门信息、系统权限信息、功能权限信息、操作权限信息、文件权限信息、代码库信息、系统各种设置信息、流程信息、数据字典表、用户业务数据以及静态数据等。 3、各个系统的相关附件数据迁移。 4、迁移数据校验，对迁移数据进行校验。 服务周期：2 年 服务成果：《数据库》、《系统数据校核清单》等。	1	40	40
小计			1		40

12.3.4 第三方服务估算

表 12-29 信息化第三方服务估算表

序号	第三方服务费用	金额（万元）	
1	建设单位管理费	78.98	参照财建[2016]504 号
2	项目建议书编制费	8.54	参照计价格[1999]1283 号
3	可行性研究报告编制费	17.85	参照计价格[1999]1283 号

4	施工阶段全过程造价控制	55.45	参照粤价函[2011]742号
5	招标代理费	18.56	参照发改价格(2011)534号
6	初步设计(建设方案编制)费用	183.21	参照计价格[2002]10号文
7	工程监理费	136.66	参考发改价格[2007]670号
8	安全测评费(含等保测评)	45.20	参照粤财行(2019)82号
9	第三方软件测评	53.93	参照粤财行(2019)82号
10	密码应用方案编制服务费(信息化部分)	9.00	参考市场价取费
11	密码应用评估及密评费(信息化部分)	47.30	按建设系统开发、软硬件建设费用的1%取费

表 12-30 非信息化第三方服务估算表

序号	第三方服务费用	金额(万元)	
1	建设单位管理费	71.80	参照财建[2016]504号
2	项目建议书编制费	8.47	参照计价格[1999]1283号
3	可行性研究报告编制费	16.67	参照计价格[1999]1283号
4	可行性研究报告评审费	5.10	费用另行支付
5	施工阶段全过程造价控制	47.50	参考粤价函[2011]742号
6	招标代理费	18.56	参照发改价格[2011]534号
7	施工图技术审查费	14.98	参照发改价格[2011]534号
8	设计费用(含初步设计、工程施工图设计等)	211.86	参照计价格[2002]10号文
9	竣工图编制	17.71	参照计价格[2002]10号文
10	BIM制作费	13.65	参照粤建科函[2017]2390号,按照建设面积30元每平方米估算,约4550平方米
11	工程监理费	149.94	发改价格[2007]670号

12.4 资金用款计划及措施

本项目总投资估算约 11364.14 万元。其中其中信息化部分投资为 5484.26 万元，非信息化部分投资为 5521.22 万元，预备费为 358.66 万元。

建设资金来源：建设单位自筹，资金安排专人管理，专门核算。

资金用款计划如下表。

表 12-31 资金用款计划表

序号	类型	系统	合计（万元）	2023 年	2024 年	2025 年
一、信息工程建设费用						
1	软件费	智慧便民服务应用	104.30	52.15	41.72	10.43
2		智慧医疗服务应用	496.30	248.15	198.52	49.63
3		智慧医疗管理应用	127.40	63.70	50.96	12.74
4		智慧运营管理应用	414.40	207.20	165.76	41.44
5		院内数据智能应用	503.15	251.57	201.26	50.31
6		智慧医院集成平台拓展	674.80	337.40	269.92	67.48
7		系统软件	130.89	65.45	52.36	13.09
2.1	硬件基础设施建设	网络建设	588.36	294.18	235.34	58.84
2.1.1		物联网建设	319.06	159.53	127.62	31.91
2.1.2		医联体网络建设	269.30	134.65	107.72	26.93
2.2		主机和存储系统建设	480.33	240.17	192.13	48.03
2.3		医护专用智能化系统建设	655.95	327.98	262.38	65.60
2.3.1		智慧病房建设	217.40	108.70	86.96	21.74
2.3.2		智慧手术室建设	98.94	49.47	39.58	9.89
2.3.3		医疗废弃物智能监管系统建设	31.92	15.96	12.77	3.19
2.3.4		5G+院前急救系统建设	7.53	3.77	3.01	0.75
2.3.5		远程探视管理系统建设	131.10	65.55	52.44	13.11
2.3.6		信息发布系统拓展	39.86	19.93	15.94	3.99
2.3.7		数字高拍及病案数据化服务	129.20	64.60	51.68	12.92
2.4		桌面云系统建设	271.30	135.65	108.52	27.13
2.5		安全建设	282.40	141.20	112.96	28.24
1	智慧医院业务运营支撑服务	系统和数据迁移服务	40.00	20.00	16.00	4.00
2		网络安全服务	60.00	30.00	24.00	6.00
A	信息化工程建设费用	以上合计	4829.58	2414.79	1931.83	482.96
二、非信息化部分						
1	配套设施建设	机房系统建设	133.57	66.78	53.43	13.36
2		智慧医疗配套	9.88	4.94	3.95	0.99
3		科室改造工程	4801.53	2400.77	1920.61	480.15
3.1		手术室改造	2151.00	1075.50	860.40	215.10
3.2		内镜中心搬迁	379.89	189.95	151.96	37.99
3.3		生殖医学科搬迁	946.90	473.45	378.76	94.69
3.4		口腔医疗中心手术室搬迁	229.74	114.87	91.90	22.97
3.5		医学美容中心搬迁	1094.00	547.00	437.60	109.40
B	非信息化部分	本项合计	4944.98	2472.49	1977.99	494.50
C	工程建设费用	A+B	9774.56	4887.28	3909.82	977.46

三、工程建设其他费用						
1	信息化其他费用	建设单位管理费	78.98	39.49	31.59	7.90
2		项目建议书编制费	8.54	8.54		
3		可行性研究报告编制费	17.85	17.85		
4		施工阶段全过程造价控制	55.45	27.73	22.18	5.55
5		招标代理费	18.56	18.56		
6		初步设计（建设方案编制）费用	183.21	183.21		
7		工程监理费	136.66	68.33	54.66	13.67
	小计		499.25	363.71	108.44	27.11
1	非信息化其他费用	建设单位管理费	71.80	35.9	28.72	7.18
2		项目建议书编制费	8.47	8.47		
3		可行性研究报告编制费	16.67	16.67		
4		可行性研究报告评审费	5.10	5.10		
5		施工阶段全过程造价控制	47.50	23.75	19	4.75
6		招标代理费	18.56	18.56		
7		施工图技术审查费	14.98	7.49	5.992	1.498
8		设计费用（含初步设计、工程施工图设计等）	211.86	148.30	42.37	21.19
9		竣工图编制	17.71		8.86	8.86
10		BIM 制作费	13.65	9.56	2.73	1.37
11		工程监理费	149.94	74.97	59.98	14.99
	小计		576.24	348.77	167.65	59.83
1	安全测评费（含等保测评）	（信息化部分）	45.20		22.60	22.60
2	第三方软件测评	（信息化部分）	53.93		26.96	26.96
3	密码应用方案编制服务费	（信息化部分）	9.00	9.00		
4	密码应用评估及密评费	（信息化部分）	47.30		23.65	23.65
C	工程建设费用	A+B	9774.56	4887.28	3909.82	977.46
D	工程建设其他费用	本项合计	1230.92	721.47	349.30	160.15
E	预备费		358.66	358.66		
G	项目总投资	C+D+E	11364.14	5967.41	4259.12	1137.61

附件一 数据资源方案

1.1 数据仓库

1.1.1 ODS

发布订阅：实现数据的容灾和复制，实现业务系统与平台的读写分离，降低数据同步对业务系统的影响。

1.1.2 医院数据仓库

医院数据仓库以业务流程为主线，提供统一、稳定的数据集，实现热数据和离线数据的集中存储；数据集范围基于电子病历国家测评、国家互联互通交互标准测评和国家三级复评指标要求的数据范围，并在此之上扩展满足医院临床服务、运营管理及科研分析需求的数据集。

(1) HIS 数据集成

支持集成病人信息、门急诊挂号信息、门急诊划价收费、入院信息、出院信息、住院收费信息、床位信息。

(2) 医生站数据集成

支持集成医院临床医生站系统产生的业务数据，包括抗菌药管理信息、临床路径信息、处方信息、医嘱信息等。

(3) EMR 数据集成

支持集成医院临床 EMR 系统产生的业务数据，内容包括病人门诊和住院所产生的结构化和非结构化的电子病历信息。

(4) 护理数据集成

支持集成医院护理信息系统产生的业务数据，包括体征记录、导管数据、压疮信息、跌倒坠床信息、并发症记录信息。

1.2 数据资源建设

1.2.1 病案数据集成

支持集成病案首页信息数据，病案首页包括基本信息、诊断信息、住院信息、手术信息、费用信息。

1.2.2 手麻数据集成

支持集成医院手麻系统产生的业务数据，包括手术记录信息、用药信息、输血信息、诊断信息、麻醉信息、收费信息。

1.2.3 血库数据集成

支持集成医院血库系统产生的业务数据，包括输血申请信息、血袋出入库信息、血型检测信息、发血信息、配血信息、输血不良反应信息。

1.2.4 检验数据集成

支持集成医院检验系统产生的业务数据，包括检验申请单、标本送检、常规检验的登记、微生物检验的登记、检验结果、微生物初鉴、微生物鉴定结果、微生物培养、检验结果、检验标本、检验设备信息。

1.2.5 检查数据集成

支持集成医院检查系统产生的业务数据，接入范围包括心电、病理、超声、核医学、放射等检查的检查申请、检查预约、检查登记、检查结果、检查影像信息。

1.2.6 体检数据集成

支持集成医院体检系统产生的业务数据，包括体检病人信息、体检登记信息、体检收费信息、体检各项结果、体检单信息。

1.2.7 康复治疗数据集成

支持集成医院康复治疗系统产生的业务数据，包括康复类型、康复设备、康复功能评定、治疗记录单信息。

1.2.8 设备物资数据集成

支持集成医院设备物资系统产生的业务数据，包括设备与物资采购计划、设备与物资请领、设备与物资入库、设备与物资出库、设备与物资申购、设备与物资登记、设备与物资管理、设备与物资保养与维修信息。

1.2.9 ICU 数据集成

支持集成医院 ICU 系统产生的业务数据，接入范围包括 ICU 重症病人的基础信息、ICU 体征信息。

1.3 数据共享建设

共享数据资源目录如下表所示：

序号	业务类别	共享数据信息	涉及系统
1	患者标识/ 服务	患者基本信息	HIS
2		门诊挂号信息	HIS
3		门诊号源信息	HIS
4		门诊排班信息	HIS
5		挂号队列信息	HIS
6		门诊接诊信息	HIS
7	入出转	入院登记信息	HIS
8		出院信息	HIS
9		住院转科记录	HIS
10		住院转床记录	HIS
11		住院转诊信息	HIS
12	检验类	检验申请单	HIS/医嘱系统
13		检验申请项目信息	HIS/医嘱系统
14		检验申请单状态	HIS/医嘱系统
15		检验试管样本信息	HIS/医嘱系统
16		检验报告单状态	LIS
17		检验报告记录	LIS
18		检验报告明细信息	LIS
19		检验报告查询服务	DW
20		检验危急值信息	LIS
21	检查类	检查申请单	HIS/医嘱系统
22		检查申请项目信息	HIS/医嘱系统
23		检查申请单状态	HIS/医嘱系统
24		检查报告单状态	PACS/RIS/心电/病理
25		检查报告记录	PACS/RIS/心电/病理
26		检查报告查询服务	DW
27	病历文书	病案首页信息	EMR/病案系统

28		中医病案首页	EMR/病案系统
29		临床诊断信息	EMR
30		患者基本信息变更	EMR
31		患者病史信息	EMR
32		入院记录	EMR
33		出院记录	EMR
34		病程记录	EMR
35	费用类	门诊费用	HIS
36		门诊费用明细	HIS
37		门诊挂号费用信息	HIS
38		门诊费用结算记录	HIS
39		住院费用	HIS
40		住院费用明细	HIS
41		住院预交金	HIS
42		住院费用结算记录	HIS
43	体检类	体检患者基本信息	HIS/体检系统
44		体检申请登记	HIS/体检系统
45		体检申请项目信息	HIS/体检系统
46		体检诊断记录	体检系统
47		体检总检报告	体检系统
48	药品管理类	药品药库出入库记录	HIS
49		药品药库出入库明细	HIS
50		药库库存记录	HIS
51		药品药房出入库记录	HIS
52		药品药房出入库明细	HIS
53		药房库存记录	HIS
54		药品请领单	HIS
55		药品请领明细信息	HIS

56		发药记录	HIS
57	主数据类 M010-	职工人员字典	HIS/人力资源管理系统
58		科室字典	HIS
59		病区字典	HIS
60		床位字典	HIS
61		收费项目字典	HIS
62		医嘱项目字典	HIS/医嘱系统
63		医嘱与收费项目对照	HIS
64		检验项目字典	LIS
65		检查项目字典	PACS/RIS/心电/病理
66		疾病诊断字典	EMR/病案系统
67		手术字典	EMR/病案系统
68		耗材字典	HIS/物资管理
69		挂号类别字典	HIS
70		检验标本类型字典	HIS
71		检查部位字典	HIS
72		医嘱频次字典	HIS
73		药品字典	HIS/物资管理
74		药品用法字典	HIS/物资管理
75		药品剂型字典	HIS/物资管理
76		药品生产厂家字典	HIS/物资管理
77		药品供货商字典	HIS/物资管理
78		设备字典	HIS/设备管理系统

附件二 编制依据与项目有关材料

一、国务院办公厅《关于推动公立医院高质量发展的意见》 (国办发〔2021〕18号)

“三、引领公立医院高质量发展新趋势(四)强化信息化支撑作用。推进电子病历、智慧服务、智慧管理‘三位一体’的智慧医院建设和医院信息标准化建设。”

二、国家卫生健康委、国家中医药管理局关于印发《公立医院高质量发展促进行动(2021-2025年)》的通知(国卫医发〔2021〕27号)

“二、重点建设行动(四)建设“三位一体”智慧医院。将信息化作为医院基本建设的优先领域,建设电子病历、智慧服务、智慧管理“三位一体”的智慧医院信息系统,完善智慧医院分级评估顶层设计。”、“三、能力提升行动(三)实施医院管理提升行动。、提升医院管理精细化水平,建立基于数据循证的医院运营管理决策支持系统。”

三、国家卫生健康委办公厅关于《进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设》的通知(国卫办医函〔2020〕405号)

“二、创新建设完善智慧医院系统(一)以“智慧服务”建设为抓手,进一步提升患者就医体验。(二)以“电子病历”为核心,进一步夯实智慧医疗的信息化基础。(三)以“智慧管理”建设为手段,进一步提升医院管理精细化水平。”

四、《职业病诊断与鉴定管理办法》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第6号)

“第五条 各地要加强职业病诊断与鉴定信息化建设,建立健全劳动者接触职业病危害、开展职业健康检查、进行职业病诊断与鉴定等全过程的信息化系统,不断提高职业病诊断与鉴定信息报告的准确性、及时性和有效性。”

五、国家卫生健康委员会办公厅《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设工作通知》（国卫办医发〔2018〕20号）

“二、建立健全电子病历信息化建设工作机制”、“三、不断加强电子病历信息化建设（一）实现诊疗服务环节全覆盖。（二）发挥临床诊疗决策支持功能。（三）推进系统整合和互联互通。”、“四、充分发挥电子病历信息化作用（一）促进医疗管理水平提高。（二）改善医疗服务体验。（三）促进智慧医院发展。”、“五、加强电子病历信息化水平评价”、“六、确保电子病历信息化建设运行安全”

六、国家卫生健康委、国家中医药管理局《关于深入开展“互联网+医疗健康”便民惠民活动的通知》（国卫规划发〔2018〕22号）

“一、就医诊疗服务更省心 1.加快推进智慧医院建设，运用互联网信息技术，改造优化诊疗流程，贯通诊前、诊中、诊后各环节，改善患者就医体验。”、“二、结算支付服务更便利 6.逐步推动实现居民电子健康卡、社保卡、医保卡等多卡通用、脱卡就医，……”

七、国家卫生健康委、国家医疗保障局、国家中医药管理局《关于深入推进“互联网+医疗健康”“五个一”服务行动的通知》（国卫规划发〔2020〕22号）

“一、推进‘一体化’共享服务，提升便捷化智能化人性化服务水平；二、推进‘一码通’融合服务，破除多码并存互不通用信息壁垒；三、推进‘一站式’结算服务，完善‘互联网+’医疗在线支付工作；五、推进‘一盘棋’抗疫服务，加强常态化疫情防控信息技术支撑。”