

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目 (一、二期) 可行性研究报告

(报批稿)



广东省建筑设计研究院

二〇一九年四月十六日

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目(一、二期)可行性研究报告(报批稿)

广东省建筑设计研究院

编制单位：广东省建筑设计研究院

工程咨询单位甲级资信证书：914400004558576332-18ZYJ18

法定代表人：曾宪川

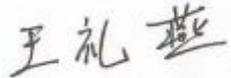
技术总负责人：苏素华

项目名称：汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）

可行性研究报告（报批稿）

委托单位：汕头市东部城市经济带建设开发管理中心

编制人员

分工专业	姓名	签名
审定	石岩 (高级工程师、一级注册建筑师)	
审核	朱志远 (经济师、咨询工程师(投资))	
项目负责人	王礼燕 (经济师、咨询工程师(投资))	
编制人员	潘敏昌、任小蔚、庞熙镇、廖剑钊、易田、杨新、李关勇、陈阳、谭坚、钟世权、张文武、郭林文、赖振贵、王世晓、黎宝林、许爱斌、刘炼、王礼燕、赖嘉术、刘也、杨诗莹等	

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广东省建筑设计研究院

住 所： 广州市荔湾区流花路97号

统一社会信用代码： 914400004558576332

法定代表人： 曾宪川 技术负责人： 苏素华

证书编号： 914400004558576332-18ZYJ18 有效期至： 2021年09月29日

业 务： 建筑， 市政公用工程



发证单位：



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

目录

第一章 项目概况	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 建设单位简介.....	1
1.3 编制单位简介.....	3
1.4 报告编制依据与编制范围.....	4
1.5 项目提出的理由和过程.....	6
1.6 项目概况.....	8
第二章 项目建设背景与必要性	12
2.1 项目建设背景.....	12
2.2 项目建设必要性及意义.....	37
第三章 需求分析及建设规模	41
3.1 需求分析.....	41
3.2 本项目建设规模及内容.....	52
第四章 项目选址与建设条件	55
4.1 项目选址.....	55
4.2 项目建设条件.....	56
第五章 工程建设方案	63
5.1 规划设计方案.....	63
5.2 建筑方案.....	72
5.3 结构方案.....	88
5.4 公用工程方案.....	91
第六章 环境影响分析	130
6.1 分析依据.....	130
6.2 项目环境现状.....	130
6.3 环境影响分析.....	132
6.4 环境保护措施.....	133

6.5 评价结论.....	137
第七章 节能分析.....	138
7.1 分析依据.....	138
7.2 项目能耗概况.....	139
7.3 节能措施.....	140
7.4 分析结论.....	145
第八章 劳动安全与卫生防疫、消防.....	146
8.1 设计原则.....	146
8.2 设计依据.....	146
8.3 危险、有害因素.....	146
8.4 劳动安全、卫生防疫措施.....	147
8.5 消防.....	149
8.6 无障碍设计.....	149
第九章 建设管理模式、组织机构与人力资源配置.....	150
9.1 建设管理模式.....	150
9.2 组织机构与人力资源配置.....	150
第十章 工期安排与招投标.....	152
10.1 工期安排.....	152
10.2 项目招投标.....	152
第十一章 投资估算与资金筹措.....	156
11.1 编制范围.....	156
11.2 编制依据.....	156
11.3 投资估算.....	157
11.4 资金筹措与投资计划.....	175
第十二章 经济效益评价.....	176
12.1 编制依据.....	176
12.2 经济效益分析原则及范围.....	176
12.3 运营成本测算.....	177

12.4 收入测算.....	177
12.5 经济效益评价结论.....	178
第十三章 社会效益评价.....	180
13.1 项目社会效益分析.....	180
13.2 项目社会互适性分析.....	182
13.3 项目风险分析.....	183
13.4 评价结论.....	186
第十四章 社会稳定风险分析.....	187
14.1 编制依据.....	187
14.2 风险调查.....	187
14.3 风险识别.....	189
14.4 风险估计.....	191
14.5 风险防范和化解措施.....	193
14.6 落实措施后的预期风险等级.....	194
14.7 风险分析结论.....	194
第十五章 结论与建议.....	195
15.1 研究结论.....	195
15.2 问题与建议.....	196
附图、附件.....	198
附图一：项目选址区位图.....	198
附图二：项目用地红线图及分期建设示意图.....	199
附图三：项目总规图.....	200
附件一：汕头市文化广电旅游体育局《关于征求亚青会体育场馆规划设计有关问题的函》的回复（汕文函[2019]97号）.....	201
附件二：汕头华侨经济文化合作试验区规划与建设局《关于汕头大学东校区暨亚青会场馆项目选址意见的复函》（汕华规建函[2019]092号）.....	202
附件三：汕头市文化广电旅游体育局《关于确认亚青会体育场馆建筑等级标准的函》的回复（汕文函[2019]149号）.....	204

附件四：汕头市委工作会议纪要 [2019]8 号	205
附件五：《汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知》（汕府[2019]39 号）	213
附件六：汕头华侨经济文化合作试验区经济发展局《关于汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）建议书的批复》（汕华经发[2019]7 号）	222
附件七：《汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）可行性研究报告》评审会专家组意见	224

《汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）可行性研究报告》

专家组意见修改情况说明

序号	专家组意见	修改情况
1	补充完善地块周边市政基础设施配套情况，细化本项目与周边市政的衔接关系分析。	详见第 4.4.7 节及附件五。
2	进一步复核项目的公共性指标。	已复核。
3	进一步深化建筑方案，明确体育场馆专业设施设备的标准。	已按要求深化建筑方案，详见第 5.2 节；根据汕头市文化广电旅游体育局《关于确认亚青会体育场馆建筑等级标准的函》的回复（汕文函[2019]149 号），项目体育场馆等级为甲级，场馆内专业设施设备按相关标准进行建设。
4	可研报告的工期安排应根据实际情况适当优化。	已根据实际情况进行调整。详见第 10.1 节。
5	项目社会稳定风险为低风险，且有可靠防控措施。建议进一步对工程建设等其他风险的可控性和应对措施进行完善。	已按要求完善。详见第十四章。
6	完善投资估算内容。	已按要求完善。详见第十一章。

第一章 项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）

归属行业：教育、体育行业

项目性质：新建

项目建设单位：汕头市东部城市经济带建设开发管理中心

项目使用单位：汕头大学

1.2 建设单位简介

项目建设单位：汕头市东部城市经济带建设开发管理中心

汕头市东部城市经济带建设开发管理中心是汕头市委、市政府为贯彻落实省粤东会议精神、加快汕头发展、做好东部城市经济带建设开发协调管理工作而成立的，汕头市编委于 2007 年 5 月批复设立的，定位为市政府直属正处级事业单位，2008 年列入参照公务员管理单位，核定事业编制 15 名，其中主任 1 名，副主任 2 名，科长 3 名，副科长 3 名。主要职责为贯彻落实市委、市政府关于东部城市经济带规划建设开发政策措施，负责东部城市经济带规划区内各类建设项目的监督管理及服务，以及相关项目的筹划申报、组织协调、实施建设等管理工作，存量土地的具体管理工作等。

2014 年，汕头市编委明确汕头海湾新区机构编制有关问题，将汕头市东部城市经济带建设开发管理中心划归汕头海湾新区管理委员会管理，并核定新增 5 个事业编制，用以引进专业人才。2015 年，汕头市政府明确汕头海湾新区管理委员会三定方案，汕头市东部城市经济带建设开发管理中心划入汕头华侨经济文化合作试验区（海湾新区）管理委员会。汕头华侨经济文化合作试验区（海湾新区）管理委员会下设办公室、经济发展局、财政与金融局、规划与建设局、文化发展局等 5 个副处级机构。

根据《汕头华侨经济文化合作试验区管理委员会、汕头海湾新区管理委员会主要职责、内设机构和人员编制规定》（汕府办[2015]72 号），汕头华侨经济文化

合作试验区管理委员会、汕头海湾新区管理委员会实行一个机构、两块牌子，为市人民政府派出机构。

汕头华侨经济文化合作试验区管理委员会、汕头海湾新区管理委员会行政编制 23 名，其中主任（正处级）1 名、副主任（副处级）3 名、纪工委书记（副处级）1 名；工作机构正职（副处级）5 名、副职（正科级）5 名。后勤服务人员数 4 名。

主要职责如下：

（一）贯彻执行国家、省、市有关汕头华侨经济文化合作试验区、汕头海湾新区法律、法规、规章及政策措施，拟定汕头华侨经济文化合作试验区、汕头海湾新区的有关管理规定，经批准后负责组织实施；

（二）统筹华侨经济文化合作试验相关工作；

（三）开展体制机制和管理模式创新；

（四）组织编制和实施汕头华侨经济文化合作试验区、汕头海湾新区发展规划和相关规划；

（五）履行县级以上人民政府赋予的其他职责；

（六）行使汕头华侨经济文化合作试验区直管区的经济管理职权以及相应的社会管理职权；

（七）统筹、协调、服务试验区直管区之外相关区域的经济发展和开发建设工作；

（八）承办市委、市政府交办的其他事项。

根据《国务院关于支持汕头经济特区建设华侨经济文化合作试验区有关政策的批复》（国函[2014]123 号），同意在汕头经济特区设立华侨经济文化合作试验区（以下简称试验区）。试验区处于汕头经济特区核心地带，区位条件优越，比较优势突出，具备加快发展的条件和潜力。要求按照党中央、国务院的部署，充分发挥华侨华人资源优势，把试验区建设作为汕头经济特区进一步深化改革开放和建设 21 世纪海上丝绸之路重要门户的重大举措，积极开展先行先试，为新时期全面深化改革、扩大对外开放探索新路。

1.3 编制单位简介

编制单位：广东省建筑设计研究院

工程咨询资格证书：甲级（工咨甲 12320070059）

法定代表人：曾宪川

单位地址：广州市流花路 97 号

广东省建筑设计研究院（GDAD）创建于 1952 年，是新中国第一批大型综合勘察设计单位之一，改革开放后最早推行工程总承包业务的现代科技服务型企业，全球低碳城市和建筑发展倡议单位、全国科技先进集体、全国优秀勘察设计企业、当代中国建筑设计百家名院、全国企业文化建设示范单位、广东省高新技术企业、广东省守合同重信用企业、广东省抗震救灾先进集体、广东省重点项目建设先进集体，现代工程建设设计运营服务商。

GDAD 现有工程院院士 1 名、全国工程勘察设计大师 3 名、广东省工程勘察设计大师 5 名、享受政府津贴专家 15 名、教授级高工 66 名，具有素质优良、结构合理、专业齐备、效能显著的人才梯队。

GDAD 现有建筑工程设计、市政行业设计、工程勘察、工程咨询、城乡规划编制、建筑智能化系统工程设计、风景园林工程设计、建筑装饰设计、工程建设监理、招标代理、工程承包、施工图审查等甲级资质，以及轨道交通、人防设计资质，立足广东、面向国内外开展设计、规划、勘察、咨询、总承包、审图、监理、科技研发等技术服务。

GDAD 现有“广东省现代建筑设计工程技术研究中心”和“广东省水环境与生态工程技术研究中心”2 个省级科研中心，同时设有高等结构、BIM 设计、钢结构、绿色建筑、机电工程、地下空间、人防工程、TOD、智慧城市等专项研究部门，先后完成一批国家及省市重点科研课题和技术攻关项目，在基础研究、政策研究、国家地方行业标准规范编制、科研成果转化以及行业技术创新等方面做出积极贡献，获得多项发明专利、实用新型专利及软件著作权。

GDAD 先后设计完成中国工艺美术馆、北京钓鱼台国宾馆、广东大厦、广州人民路 623 路高架桥、广东国际大厦、深圳国际金融大厦、深圳华润万象城、广州内环路主线桥梁工程、广州白云国际机场、北京奥运自行车馆、广州大坦沙

污水处理厂、广州兴丰生活垃圾填埋场、广东省博物馆、广州亚运馆、广州珠江新城核心区地下空间、广州西江引水工程、中国散裂中子源、广州地铁 5 号线站厅、广州中新知识城、昆明南火车站等国家及省市重点工程项目，屡获国家、省、市级奖项。

GDAD 将继续秉承“守正鼎新，营造臻品”的核心价值观，发扬“绘雅方寸，筑梦千里”的企业精神，充分利用人才、技术、科研、创新和品牌的综合优势，为广大客户提供高效优质的服务，共同设计未来，成就梦想。

1.4 报告编制依据与编制范围

1.4.1 报告编制依据

- 1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 2、《投资项目可行性研究指南（试用版）》；
- 3、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 4、《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(2010-2020 年)；
- 5、《国家教育事业发展规划“十三五”规划》（国发[2017]4 号）；
- 6、《普通本科学校设置暂行规定》（教发[2006]17 号）；
- 7、教育部《关于大学生公寓建设标准问题的若干意见》（教发[2001]12 号）；
- 8、《普通高等学校建筑面积指标》（建标 191-2018）；
- 9、《普通高等学校体育场馆设施、器材配备目录》；
- 10、《城市公共体育场馆用地控制指标》；
- 11、《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》；
- 12、《竞技体育“十三五”规划》（体竞字[2016]79 号）；
- 13、《青少年体育“十三五”规划》（体青字[2016]92 号）；
- 14、《“健康中国 2030”规划纲要》；
- 15、《中华人民共和国 2018 年国民经济和社会发展统计公报》；
- 16、《第六次全国体育场地普查数据公报》；
- 17、《广东省通信设施建设与保护规定》；
- 18、《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020）》；

- 19、《广东省中长期教育改革和发展规划纲要》（2010-2020年）；
- 20、《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 21、《广东省教育厅关于印发〈广东省教育发展“十三五”规划（2016-2020年）〉的通知》；
- 22、关于印发《广东省公共体育设施建设实施意见》的通知（粤体群[2018]224号）；
- 23、《广东省体育发展“十三五”规划》；
- 24、《中共广东省委广东省人民政府关于建设高水平大学的意见》（粤发[2015]3号）；
- 25、广东省人民政府办公厅《关于公布广东省高水平大学重点建设高校和重点学科建设项目名单》的通知（粤办函[2015]325号）；
- 26、广东省政府常务会议审议通过的《关于2018-2020年高等教育“冲一流、补短板、强特色”工作计划及资金安排的方案》；
- 27、《广东教育改革发展研究报告（2018）》；
- 28、《广东省通信设施建设与保护规定》；
- 29、《国务院关于支持汕头经济特区建设华侨经济文化合作试验区有关政策的批复》（国函[2014]123号）；
- 30、《汕头市城市总体规划（2002-2020年）（2017年修订）》；
- 31、《汕头市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 32、《2018年汕头经济运行情况分析》；
- 33、《2019年汕头海湾新区管委会部门预算公开》；
- 34、《华侨经济文化合作试验区发展规划（2015-2030年）》；
- 35、《汕头经济特区电信设施建设与保护条例》；
- 36、《汕头市华侨经济文化合作试验区电信基础设施建设管理办法（试行）》；
- 37、其他与项目相关资料。

1.4.2 报告编制范围

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）可行性研究报告研究范围包括：

- (1) 项目建设背景与必要性；
- (2) 需求分析与建设规模；
- (3) 场址选择与建设条件；
- (4) 工程建设方案；
- (5) 环境影响分析；
- (6) 节能分析；
- (7) 消防、劳动安全与卫生；
- (8) 建设管理模式、组织结构与人力资源配置；
- (9) 项目实施进度与招标；
- (10) 投资估算与资金筹措；
- (11) 经济效益分析；
- (12) 社会效益分析；
- (13) 社会稳定风险分析；
- (14) 结论与建议等。

1.5 项目提出的理由和过程

亚洲青年运动会（英文：Asian Youth Games）是亚奥理事会下设的其中一个综合运动会，现时每隔四年举行一届。亚洲奥林匹克理事会，简称“亚奥理事会”，成立于1981年11月26日，其前身为1949年2月13日在新德里成立的亚洲运动会联合会。总部设在科威特。它是全面管理亚洲奥林匹克运动的唯一的组织。

2008年4月3日，在泰国曼谷举行的亚奥理事会第52次执行委员会会议，通过了举办以青少年为主体的综合性运动会的决议，亚洲青年运动会由此成为在亚奥理事会下设立的第五个综合运动会，每隔四年举行一届。亚奥理事会是根据国际奥委会作出举办青奥会的决定，设立了亚洲青年运动会，旨在加强亚洲各国和地区之间青少年的交流与沟通，在亚洲青少年中传播奥林匹克精神，鼓励他们更积极地参加体育和文化教育活动，养成健康的生活方式。

2019年3月3日，第38届亚奥理事会全体大会在泰国曼谷召开。由广东省体育局局长王禹平、副局长麦良，汕头市副市长林依民率领的第三届亚洲青年运

动会申办团在会上开展了申办陈述等工作。会上通过了由中国广东省汕头市举办 2021 年亚洲青年运动会的决议。亚奥理事会与中国汕头共同签署 2021 年第三届亚洲青年运动会举办权备忘录。

第三届亚青会拟定在 2021 年 10 月份举行，预计将有来自 45 个国家和地区的 3000 名运动员参加，如果加上教练员、裁判员和媒体记者，估计届时参加人数将达到 1 万人。根据汕头市体育场馆的实际情况，第三届亚青会的比赛项目拟控制在 18 个大项以内，包括基础设施类的田径、游泳（跳水）、武术、乒乓球、羽毛球、体操、以及举重、跆拳道、柔道、攀岩、射箭、网球、高尔夫球、赛艇、皮划艇等其他一般性项目。

根据《广东省教育发展“十三五”规划（2016-2020 年）》、《广东省教育厅关于印发优化省属公办高校基本建设项目管理工作指引（2019）年的通知》文件精神，2020 年我省高等教育毛入学率要提高到 50% 左右，达到全国平均水平。2018 年 6 月 20 日，中共汕头市委十一届六次全会上提出：深化教育领域综合改革，加强教师队伍建设，全面提升教育发展，推动高等院校扩大规模、提高质量，打造区域教育高地。2018 年，广东省政府常务会议审议通过的《关于 2018-2020 年高等教育“冲一流、补短板、强特色”工作计划及资金安排的方案》，明确提出把汕头大学作为“冲一流”高校的梯队之一，要求在原来三年建设的基础上继续加大力度、继续加快发展，在全国争一流，在世界争一流。

为积极配合广东省和汕头市高等教育发展需要，汕头大学积极谋划扩大办学规模，计划每年新增学位 1000 个，到 2021 年争取新增学位达到 10000 个。学校也加大力度，积极挖掘潜力，加快自身基础设施建设进程，但就目前和长远来说，学校在宿舍、教学等基础设施配套方面均无法满足扩招需求。因此拟在汕头华侨经济文化合作试验区东海岸新城塔岗围片区新建汕大新校区，即汕大东校区。东校区办学规模拟定 10000 名学生，其中本科生 6000 人、硕士生 2000 人、博士生 1000 人、留学生 1000 人。

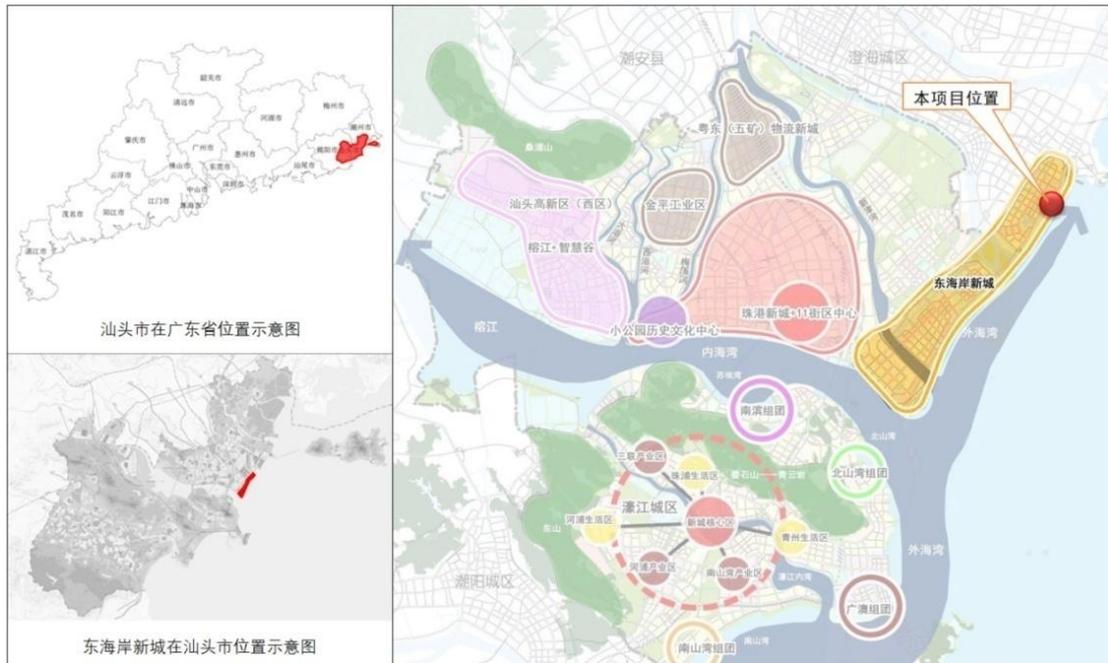
为加快推进汕头大学东校区暨亚青会场馆项目建设，提高区域体育设施建设水平，加强城市基础设施建设，促进青少年体育、竞技体育事业的发展，根据基本建设程序，汕头市东部城市经济带建设开发管理中心委托我院组织《汕头大学

东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）可行性研究报告》的编制工作。

1.6 项目概况

1.6.1 项目选址

拟建汕头大学东校区暨亚青会场馆项目位于广东省汕头华侨经济文化合作试验区东海岸新城塔岗围片区。项目所在区域依靠中泰立交桥、沈海高速、汕昆高速等重要快速路可以快速到达揭阳国际机场、汕头大学本部、汕头市中心以及汕头火车站，交通条件良好。



本项目所在地理位置图

1.6.2 项目主要建设内容与规模

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目总用地面积为 585197.3 m² (877.796 亩)，净用地面积 460268.8 m² (690.403 亩)。项目整体共分为三期进行建设，一期为一场两馆区，布置体育场馆等建筑，建成后首先用于举办 2021 年亚青会赛事，赛后交由汕头大学办学使用；二期为生活区，建设运动员村(学生公寓)及食堂等，建成后首先用于 2021 年亚青会赛事运动员、技术官员和部分媒体人员居住、饮食需求，赛后作为汕头大学学生宿舍和食堂；三期为教学区，建设教学楼、办公楼、图书馆、实验室等，满足汕头大学东校区“提毛”扩招办学需求。

本项目为汕头大学东校区暨亚青会场馆项目一、二期工程，总用地面积 378559.32 (约合 567.8 亩，不含五洲大道用地面积)，净用地面积 284139.11 m²

（约合 426.2 亩），总建筑面积 292143 m²。其中一期净用地面积 158133.19 m²（约合 237.2 亩），建筑面积 133643 m²，主要建设内容包括一座甲级 2.2 万座体育场，建筑面积约 38200 m²；会议中心建筑面积 17650 m²；一座甲级 8000 座体育馆（含训练馆）建筑面积约 33513 m²；架空停车场面积约 17800 m²，大平台面积约 26480 m²，其他场地面积按需求灵活设置。以上各类体育场馆需满足相应级别的比赛要求。

二期净用地面积 126005.92 m²（约合 189.0 亩），建筑面积 158500 m²，主要建设包括学生宿舍（赛时作为运动员、媒体及技术官员村），食堂，支路，支河涌等。其中本科生宿舍 60000 m²，硕士生宿舍 30000 m²，博士生宿舍 20000 m²，留学生宿舍 15000 m²。另外食堂 12500 m²，附属设施用房 3000 m²，架空层及连廊 18000 m²。学生宿舍沿支河涌布置，充分利用景观资源。本项目人防工程拟在三期工程中统筹安排。本报告研究内容为一、二期建设内容，具体建设内容详见技术经济指标表。

1.6.3 项目投资估算及资金筹措

经估算，本项目总投资估算为 285467.76 万元，包括一期建设投资 181582.45 万元，二期建设投资 103885.31 万元。

一期建设投资 181582.45 万元，其中：工程费用 151711.09 万元，工程建设其他费 16420.81 万元，预备费 13450.55 万元，单方造价 13587.13 元/m²。

二期期建设投资 103885.31 万元，其中：工程费用 85845.78 万元，工程建设其他费 10344.32 万元，预备费 7695.21 万元，单方造价 6554.28 元/m²。

本项目资金来源由政府财政资金解决，暂不考虑银行贷款。

1.6.4 项目建设管理模式及工期安排

项目建设管理模式：本项目的建设单位为汕头市东部城市经济带建设开发管理中心，考虑到汕头市东部城市经济带建设开发管理中心本身的项目管理能力和相关经验，本项目拟通过全过程工程咨询的方式实施管理。

项目建设进度：本项目的建设期计划为 2019 年 3 月至 2021 年 8 月（实际以审批部门批复为准）。其中：2019 年 6 月底前完成项目立项、节能，以及勘察、初步设计招标准备工作；2021 年 6 月底前基本完成一期工程的施工并交付使用；

2021年8月底完成二期工程的施工并交付使用。本项目计划建设期约30个月，其中施工工期26个月。具体以当地审批部门批复为准。

1.6.5 项目主要技术经济指标表

本项目技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
一	技术指标			
1	总用地面积	m ²	378559.32	约合567.8亩，不含五洲大道用地
1.1	净用地面积	m ²	284139.11	约合426.2亩
1.2	公共绿地面积（含水体）	m ²	71315.82	
1.3	市政道路面积	m ²	23104.39	
2	总建筑面积	m ²	292143	
2.1	一期建设内容	m ²	133643	
	体育场	m ²	38200	甲级，2.2万座，配置室外热身场
	会议中心	m ²	17650	
	体育馆	m ²	33513	甲级，8千座，配置训练馆
	架空停车场	m ²	17800	
	大平台	m ²	26480	
2.2	二期建设内容	m ²	158500	
	学生宿舍（公寓）	m ²	125000	
	其中：本科生宿舍	m ²	60000	赛时作为运动员村
	硕士生宿舍	m ²	30000	赛时作为媒体村
	博士生宿舍	m ²	20000	赛时作为技术官员村
	留学生宿舍	m ²	15000	赛时作为媒体村
	学生食堂	m ²	12500	赛时作为餐厅、办证中心
	附属设施用房	m ²	3000	
	架空层及连廊	m ²	18000	
2.3	计容建筑面积	m ²	256343	
	不计容建筑面积	m ²	35800	
3	其他建设内容			
3.1	一期其他			
	过街天桥	m ²	1100	红线外
	广场	m ²	9742.16	红线外
	绿地	m ²	16924	红线外
3.2	二期其他			
	地面停车场	m ²	15000	
	市政桥梁工程	项	1	
	市政道路工程	项	1	
	支河涌工程	项	1	
	水域两侧防护绿地	m ²	15041	

序号	项目	单位	数量	备注
4	基底面积	m ²	92029.6	
5	绿化面积	m ²	78246.4	
6	道路广场停车场等面积	m ²	113863.14	
7	容积率	—	0.9	
8	建筑密度	%	32	
9	绿地率	%	28	
二	经济指标			
2.1	总投资估算	万元	285467.76	
2.2	一期投资	万元	181582.45	
	工程费用	万元	151711.09	
	工程建设其他费	万元	16420.81	
	预备费	万元	13450.55	
2.3	二期投资	万元	103885.31	
	工程费用	万元	85845.78	
	工程建设其他费	万元	10344.32	
	预备费	万元	7695.21	

注：具体以实际方案为准。

第二章 项目建设背景与必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 亚青会及青少年体育事业发展情况

2.1.1.1 亚青会情况

亚洲青年运动会（英文：Asian Youth Games）是亚奥理事会下设的其中一个综合运动会，现时每隔四年举行一届。亚洲奥林匹克理事会，简称“亚奥理事会”成立于 1981 年 11 月 26 日，其前身为 1949 年 2 月 13 日在新德里成立的亚洲运动会联合会。总部设在科威特。它是全面管理亚洲奥林匹克运动的唯一组织。亚奥理事会体系下共设 5 个综合性运动会，分别是亚运会、亚洲冬季运动会、亚洲室内武术运动会、亚洲沙滩运动会，亚洲青年运动会。

2008 年 4 月 3 日，在泰国曼谷举行的亚奥理事会第 52 次执行委员会会议，通过了举办以青少年为主体的综合性运动会的决议，亚洲青年运动会由此成为在亚奥理事会下设立的第五个综合运动会，每隔四年举行一届。亚奥理事会是根据国际奥委会作出举办青奥会的决定，设立了亚洲青年运动会，旨在加强亚洲各国和地区之间青少年的交流与沟通，在亚洲青少年中传播奥林匹克精神，鼓励他们更积极地参加体育和文化教育活动，养成健康的生活方式。这个综合性运动会每隔四年举行一届，2008 年，亚奥理事会决定将 2009 年第一届亚青会的主办权交给新加坡。

2009 年 6 月 29 日至 7 月 7 日，第一届亚青会在新加坡顺利举行。第一届新加坡亚青会设 9 个大项、90 个小项的比赛，参赛运动员年龄在 14-17 岁之间，赛期 9 天，来自亚洲 45 个国家和地区的奥委会的 3000 名运动员和官员参加了此次盛会。新加坡亚青会的经费投入主要通过政府支持，亚奥理事会基本没有资金补助。本届亚青会设 9 个大项，有来自 43 个国家和地区的 1200 多名 14 至 17 岁的运动员参加了本届亚青会。运动员们参加了共 9 个大项 90 个小项的比赛，中国代表团以 25 枚金牌，16 枚银牌，11 枚铜牌的成绩名列金牌榜以及奖牌榜首位。

2010 年 11 月 13 日，第 29 届亚奥理事会代表大会在广州花园酒店召开，亚奥理事会主席艾哈迈德·法赫德·萨巴赫亲王、国际奥委会主席罗格以及亚奥理事会执委会全体成员出席大会。本次大会通过了由中国江苏省南京市举办 2013 年

第二届亚洲青年运动会的决议。亚奥理事会主席艾哈迈德、国家体育总局局长刘鹏、南京市市长季建业在会议现场共同签署了主办亚青会的授权书。本届亚青会设 16 个大项，除了 13 个奥运会比赛项目，还有 2 个准奥运会项目和 1 个非奥运会项目的正式比赛项目，其中包括高尔夫球、七人制橄榄球和壁球。该届亚青会有来自 44 个国家和地区的 2400 多名运动员参加本届亚青会。多名 14 至 17 岁的运动员参加本届亚青会。运动员们参加了共 16 个大项 122 个小项的比赛，中国代表团以 46 枚金牌、23 枚银牌、24 枚铜牌的成绩名列金牌榜以及奖牌榜首位。

2019 年 3 月 3 日，第 38 届亚奥理事会全体大会在泰国曼谷召开。由广东省体育局局长王禹平、副局长麦良，汕头市副市长林依民率领的第三届亚洲青年运动会申办团在会上开展了申办陈述等工作。会上通过了由中国广东省汕头市举办 2021 年亚洲青年运动会的决议。亚奥理事会与中国汕头共同签署 2021 年第三届亚洲青年运动会举办权备忘录。

第三届亚青会拟定在 2021 年 10 月份举行，预计将有来自 45 个国家和地区的 3000 名运动员参加，如果加上教练员、裁判员和媒体记者，估计届时参加人数将达到 1 万人。根据汕头市体育场馆的实际情况，第三届亚青会的比赛项目拟控制在 18 个大项以内，包括基础设施类的田径、游泳（跳水）、武术、乒乓球、羽毛球、体操、以及举重、跆拳道、柔道、攀岩、射箭、网球、高尔夫球、赛艇、皮划艇等其他一般性项目。

2.1.1.2 我国青少年体育事业发展情况

根据《竞技体育“十三五”规划》（体竞字[2016]79 号），“十二五”期间，我国运动员共获世界冠军 596 个，创超世界纪录 57 次。

青少年体魄强健、意志坚强、充满活力，是一个民族旺盛生命力的体现。加强青少年体育、完善青少年体育公共服务体系、强化竞技体育后备人才培养，对于落实全民健身国家战略、实施奥运战略、建设体育强国，培养中国特色社会主义事业合格建设者和接班人，全面建成小康社会，具有重要意义。

为完善青少年体育政策法规体系，我国体育总局、教育部、财政部、人力资源社会保障部等多个部委研制出台了一系列重要文件。

2010 年，国务院发布的《关于进一步加强运动员文化教育和运动员保障工作的指导意见》（国办发[2010]23 号）指出，运动员是我国体育事业发展的重要

群体，加强运动员文化教育、切实做好运动员保障工作，对体育事业的全面、协调、可持续发展具有重要意义。

2011年，《中等体育运动学校管理办法》（国家体育总局中华人民共和国教育部令第14号）、《少年儿童体育学校管理办法》（国家体育总局中华人民共和国教育部令第15号）、《中等体育运动学校设置标准》（体青字[2011]88号）发布，确定了有关学校设置标准的要求，通过集中普查和专项治理，进一步明确各级各类体校的功能定位、管办关系、所有制形式和办学资质等，建立科学完备的分类、分层次体校管理系统。

2012年，国家体育总局、教育部、财政部、人力资源和社会保障部、中央编办《关于深入贯彻落实<关于进一步加强运动员文化教育和运动员保障工作的指导意见>的通知》（体青字[2012]77号）出台，要求建立健全运动员文化教育联席会议制度和督导制度，建立以体育行政部门为主、体育和教育行政部门各负其责的竞技体育后备人才管理体制和运行机制，全面落实公办体育运动学校生均教育经费，保障和完善教学设施设备、办学环境、实验设备、基础设施等办学条件。

2013年，《全国青少年体育比赛赛前运动员文化测试工作管理办法》（体青字[2013]27号）发布，要求赛前对九年义务教育阶段运动员开展文化测试工作。

2014年，《国家高水平体育后备人才基地认定办法》（体青字[2014]75号）发布，该文件对各级各类体校在办学、管理、训练、教学、人才输送等方面进行重新认定，命名奥运周期的国家高水平体育后备人才基地，在此基础上，根据办学规模、人才培养质量和效益择优命名一批“国家重点高水平体育后备人才基地”。加强国家综合性基地、国家单项基地以及地方基地认定的统筹协调，实行分级分类认定与管理，充分发挥基地精品工程的引领示范作用，提高人才培养效益。同年，《奥运项目竞技体育后备人才培养中长期规划（2014-2024）》出台，要求，重点围绕2020年和2024年奥运会任务，以选拔组建国家青年队、完善管理体制机制、开展单项基地创建和组织训练营活动等为主要内容，优化奥运项目青少年训练布局，加强奥运项目竞技体育后备人才梯队建设。

根据体育总局印发的《青少年体育“十三五”规划》（体青字[2016]92号），“十二五”时期青少年体育发展取得明显成就。

通过实施青少年体育“十二五”规划，初步建成青少年体育公共服务体系框架，

青少年体育公共服务范围扩展，服务水平和保障能力提高，青少年体育活动更加活跃，公共体育场馆设施普遍向青少年开放，学校体育场馆开放取得积极进展，青少年体育组织规模扩大、作用明显，国家级青少年体育俱乐部数量超过 5000 个，青少年户外体育活动营地成为开展青少年夏（冬）令营活动的重要平台，青少年校外体育活动中心试点工作取得阶段性成果。竞技体育后备人才培养体系完善，项目布局和结构调整成效明显，县级青少年训练呈恢复态势，在训规模平稳增长，各级体校办学条件改善，创建 500 所国家级体育传统项目学校，国家高水平体育后备人才基地创建工作为奥运争光和体育事业发展做出了积极贡献，科训结合和科学选材进一步促进了青少年训练科学化。落实《关于进一步加强运动员文化教育和运动员保障工作的指导意见》取得明显成效，普遍实现“两纳入”，普遍建立运动员文化教育督导制度和联席会议制度，运动员文化教育质量水平提高。实施青少年体育人才队伍建设计划成效显著，各类青少年体育人才规模和质量有较大提高。青少年体育政策体系进一步健全，制度更加完善，政府主导、部门协同、全社会共同参与的青少年体育发展格局加快形成，改革在青少年体育公共服务、体教结合、组织建设和训练竞赛制度等方面不断深化。

五年来，青少年体育保持良好发展态势。但是，青少年体育发展质量与效益还有待进一步提高，制约青少年体育发展的体制机制性障碍依然存在，青少年运动员文化教育工作中存在的实际困难还需要下大力气切实解决。

“十三五”时期是全面建成小康社会决胜阶段，是我国经济发展进入新常态后的第一个五年，加快发展青少年体育既具有充分条件也面临困难与挑战。一方面，全面小康社会对人的发展提出更高要求，党中央、国务院高度重视青少年体育，党的十八届三中全会作出了强化体育课和课外锻炼的重要部署，健康中国和全民健身上升为国家战略，发展体育产业和筹办 2022 年冬季奥运会等新的改革发展任务进一步提升了体育的社会价值和功能作用，青少年体育在实施素质教育、促进青少年全面发展和建设体育强国中的基础性地位进一步提升。另一方面，应试教育对青少年体育的影响以及青少年体育区域、城乡发展不协调、不平衡矛盾仍然是面临的长期性挑战。总体上看，青少年体育是整个体育事业需要进一步加强的环节。“十三五”时期青少年体育要取得更大发展，就要按照习近平总书记提出的：“传承和发扬好青奥会留下的宝贵财富，更加重视青少年体育工作，引导广

大青少年继续弘扬奥林匹克精神，积极参与体育健身运动，强健体魄、砥砺意志，凝聚和焕发青春力量，为中华民族伟大复兴作出应有贡献”的讲话精神，准确把握战略机遇期内涵的深刻变化，在“十二五”打下的发展基础上坚定信心、锐意进取，积极开拓发展新境界，更加奋发有为地把青少年体育全面推向前进。

为此，《青少年体育“十三五”规划》（体青字[2016]92号）提出了“到2020年青少年体育活动更加广泛，青少年训练基础更加坚实，青少年基本公共体育服务城乡、区域更加协调。青少年体育治理能力和治理体系现代化取得重要进展，形成更加明晰和完善的政府主导、部门协同、全社会共同参与的青少年体育发展格局。青少年体育在全民健身和奥运争光中的基础性地位更加巩固、作用更加明显，为全面建成小康社会和建设体育强国做出积极贡献”的发展目标。

2017年，国家体育总局青少年体育司发布的《关于加强竞技体育后备人才培养工作的指导意见》指出竞技体育后备人才培养关系体育事业的全面、协调、可持续发展，必须始终高度重视并不断创新。各级体育行政部门要配合当地教育行政部门举办好本地区的学生运动会、校际体育联赛，牵头组织好体育传统项目学校比赛等相关赛事；注重学校体育赛事与青少年区域赛事、全国等级赛事的有机衔接，为普通中小学学生和体校学生提供同等参赛机会。各级体育、教育行政部门要科学规划管理社会力量举办的各级各类青少年比赛，在竞赛经费、活动组织和场地上给予相应支持。

2.1.1.3 广东省青少年体育事业发展情况

根据广东省体育局发布的《广东省体育发展“十三五”规划》，“十二五”期间，我省运动员参加国内外重要比赛，有7人次破世界纪录，141人次获世界冠军，94人次获世界亚军，64人次获世界季军；9人次破亚洲纪录，173人次获亚洲冠军；破22项次全国纪录，获681.5项次全国冠军。第30届伦敦奥运会，创造了我省自1984年以来境外参加奥运会的最好成绩。第十二届辽宁全运会，金牌总数创近几届异地作战历史新高。第十七届仁川亚运会，广东为中国雄踞亚洲之首作出了突出贡献。第七届南昌城运会和第一届全国青运会，我省参赛地市均取得优异成绩，位居全国前列。省体育局多次获得省政府记功表彰，连续以排名第一获国家突出贡献奖。我省职业体育蓬勃发展，足球、篮球、高尔夫、马术、拳击等项目在国内外职业赛事中备受瞩目，成绩突出。

青少年体育基础扎实。目前全省拥有各级业余体校 143 所，省市两级传统校 1086 所（含国家级 22 所），在训人数约 9 万人。以省体校、广州、深圳为龙头，建立了三个省级示范基地和 138 个重点单项人才基地，实施示范基地交流办法，鼓励人才流动、资源共享。扶持创建了 23 所国家高水平体育后备人才基地，并以此为标准，促进各级各类体校建设。全省有承担文化教育的共 28 所体校，其中 26 所完成了文化教育“两纳入”。大力推行竞赛改革，成功举办第十四届省运会。以省运会为杠杆推进年度竞赛，顺利实施赛前运动员文化考试、体能测试工作并形成制度。举办国际赛事 131 项，全国赛事 155 项，省级赛事 457 项。配合教育部门大力推进学校体育，积极开展课外活动、青少年体育俱乐部活动和阳光体育活动，多次在全国比赛中取得优异成绩。成功举办两届“省长杯”校园足球联赛，成立首支校园足球指导员队伍。青少年公共体育服务体系日益完善，在全国率先成立广东省青少年体育联合会，目前拥有各类体校、青少年体育俱乐部、企业等 113 个会员单位，并逐步扩大规模。

竞技体育水平不断提升、青少年体育全面提高是“十三五”时期广东体育发展的主要目标之一。我省要求要以提高青少年综合素质，加强和改进青少年体育工作为目标，推进体教结合，转变培养模式，加强各级体校建设，提高青少年体育训练水平，培养、输送一批高水平优秀后备人才，切实增强体育可持续发展能力。

根据广东省体育局青少年体育处公布的数据，截至 2019 年 3 月，2016-2020 年全省体育后备人才训练网络建设情况如下图所示。

2016-2020 年全省体育后备人才训练网络 建设情况一览表

（单位：所）

	开展训练的体校		国家高 水平体 育后 备人 才基 地	省单 项 重 点 基 地	省单 项 重 点 班	省 级 体 育 传 统 项 目 学 校	国 家 级 青 少 年 体 育 俱 乐 部	省 级 青 少 年 体 育 俱 乐 部
	市 级	县 区 镇 级						
省级	2		1	17		2	11	1
广州	1	11	10	16	23	44	38	24
深圳	2	9	1	1	12	33	12	20
珠海	1	1	2	1	5	11	8	5
汕头	3	3	3	7	2	7	12	11
佛山	2	5	4	8	13	28	17	18
韶关	1	5		4	3	8	4	7
河源	1	3		1	6	4	6	8
梅州	1	8	1	4	7	13	8	13
惠州	1	5	2	9	8	9	15	21
汕尾	1	1		4	4	5	4	1
东莞	2	3	1	12	5	19	13	6
中山	1		1	6	4	22	18	17
江门	1	4	1	9	6	11	14	18
阳江	1	3		6		4	4	11
湛江	2	9	2	12	14	9	10	13
茂名	1	5		6		5	6	11
肇庆	1	8	1	7	15	8	11	11
清远	1	8	1	3	1	2	11	4
潮州	2	4		1	5	5	11	12
揭阳	2	5	1	3		3	8	4
云浮	1	3		3	2	10	9	8
合计	134		32	140	135	262	250	244

截至2018年12月31日，全省青少年运动员及竞赛活动统计情况详见下表。

	2016	2017	2018
青少年运动员注册人数	25766	35375	35375
省级各类青少年竞赛活动项次	67	77	81
省级各类青少年竞赛活动参与人数	14304	21986	14806

根据广东省体育局青少年体育处公布的数据，2015-2017年各市向省专业队输送后备人才统计情况如下图所示。

2015-2017 年各市向省专业队输送后备人才统计表

(单位: 人)

	2015 年	2016 年	2017 年
广州	61	68	47
深圳	32	41	21
珠海	6	11	7
汕头	7	8	3
佛山	24	11	8
韶关	3	2	3
河源	2	2	0
梅州	5	3	1
惠州	17	14	10
汕尾	3	1	1
东莞	18	18	16
中山	5	14	10
江门	9	8	4
阳江	5	2	0
湛江	22	20	10
茂名	5	3	4
肇庆	15	10	8
清远	1	2	1
潮州	0	4	0
揭阳	2	2	0
云浮	5	1	6
合计	247	245	160

根据截至 2019 年 3 月广东省体育局群众体育处公布的广东省各市、县(市、区)公共体育场馆情况,广东省各市、县(市、区)公共体育场馆达标县(市、区)数为 121 个,未达标县(市、区)数为 58 个。

2.1.1.4 汕头市青少年体育事业发展情况

根据业主提供的资料,汕头市青少年体育训练基本情况如下:

(一) 现有市、区级体校设置情况

我市现有各级体校 8 所。其中市级 3 所,分别是市体校(合市业余体校),

市乒乓球学校，市跳水学校；区县 5 所，分别是金平、澄海、潮阳、潮南、南澳各 1 所。具有人员编制和经费有市级 3 所学校和金平区业余体校、澄海区业余体校、潮阳区业余体校，其它 2 所区属业余体校只有招牌，没有人员编制经费，另外 2 个区没有业余体校。

（二）我市目前开设项目情况

我市现开设的 20 个竞技体育项目划分为三大类：一类重点项目：田径、举重、射击、帆船（帆板）、跳水、足球；二类项目游泳、摔跤、柔道、击剑、赛艇、皮划艇、乒乓球；三类项目（含面上项目）：体操、篮球、武术、跆拳道、网球、羽毛球、高尔夫球。

（三）局直属训练单位基本情况

1. 市体校：开设田径、游泳、举重、射击、赛艇、皮划艇、帆船（帆板）、摔跤、柔道、击剑、体操、篮球等 12 个项目，教练员 39 名（中高级职称 9 名，中级职称 20 名，初级职称 5 名，临聘 5 人），在训学生 645 名（含走训）。

2. 市乒校：教练员 4 名，其中高级职称 1 名，临聘 3 人，在训学生 42 名。

3. 市跳校：教练员 8 名，其中中级职称 4 名，初级职称 4 名，在训学生 55 名（其中国家队集训 2 名，省队八一队集训 13 名，省体校集训 1 名，市级 39 名）。

4. 市体工队：分管武术、羽毛球 2 个项目，教练员 2 名，其中初级职称 1 名，在训学生 72 名（其中省队八一队集训 1 名，市级 71 名）。

5. 市社体中心：分管网球、跆拳道 2 个项目，教练员名，其中中级职称 1 名，在训调学生约 40 名（其中省体校集训 2 名，市级 38 名）。

（四）我市单项基地、重点班、基层训练网点、传统校、青少年俱乐部情况

1. 国家商水平体育后备人才基地 3 个：市体校、市乒校、市跳校。

2. 省重点项目后备人才基地 7 个：田径、帆船帆板，射击击剑、赛艇、举重、跳水；

3. 省重点班 2 个：摔跤、乒乓球；

4. 其它：国家传统项目学校 1 所、省传统项目学校 7 所、基层业训共建单位 30 个、市级传统学校 27 所。

（五）我市竞技体育成绩

历年来，我市共获得奥运冠军 4 项，世界冠军 57 项。

（六）汕头市体育场馆情况

根据截至 2019 年 3 月广东省体育局群众体育处公布的广东省各市、县（市、区）公共体育场馆情况，汕头市达标县（市、区）数为 7 个，未达标县（市、区）数为 5 个，汕头市区仅金平区、潮阳区达标，本项目所属的龙湖区和潮南区公共体育场馆为空白，濠江区、澄海区、南澳县不同程度缺乏体育馆、田径场、游泳池、健身广场等。

总体来看，汕头全市现有 18 个体育场馆，功能较为齐全。其中汕头大学体育馆是国际一流场馆，拥有奥运标准游泳池和美国 NBA 标准篮球场馆；汕头跳水馆是国内一流的游泳跳水馆。根据汕头市文化广电旅游体育局最新公布的名单，截止 2019 年 1 月 17 日，汕头市文化广电旅游体育局直属体育场馆有 10 个，具体情况如下表所示：

场馆名称	可开展体育项目	地址
汕头市潮汕体育馆	篮球、游泳、羽毛球、乒乓球、足球（人民体育场）	金平区博爱路 1 号
中国乒协汕头市乒乓球学校训练馆	篮球、羽毛球	汕头市龙湖区淮河路 31 号（乒乓球训练基地）
中国乒协汕头市乒乓球学校游泳池	游泳	汕头市龙湖区淮河路 31 号（乒乓球训练基地）
中国乒协汕头市乒乓球学校田径场	田径	汕头市龙湖区淮河路 31 号（乒乓球训练基地）
汕头正大体育馆	篮球、排球、手球、羽毛球、乒乓球、手球、室内足球、体操、蹦床、武术、摔跤、柔道、举重、击剑、棋类等	国道 324 汕头路段下埠桥头
汕头市星湖全民健身广场	篮球、网球	汕头市金晖西街星湖公园内
汕头市中泰运动场	篮球、网球	汕头市中泰立交桥下
汕头市青少年足球场	足球	汕头市时代广场（市图书馆南侧）
汕头市游泳跳水馆	游泳	市南滨路中段
南滨全民健身广场	篮球、足球	市南滨路中段

而根据汕头市体育场馆的实际情况，第三届亚青会的比赛项目拟控制在 18 个大项以内，包括基础设施类的田径、游泳（跳水）、武术、乒乓球、羽毛球、体操、以及举重、跆拳道、柔道、攀岩、射箭、网球、高尔夫球、赛艇、皮划艇等其他一般性项目。根据汕头市体育场馆实际情况及第三届亚青会比赛项目设定

情况，汕头市计划新建一座大型的综合性体育馆并对现有体育场馆进行升级改造，以更好地服务于亚青会的需要，所有场馆均可在 30 分钟内到达，以保证给运动员以最大的方便。

2.1.2 国民经济发展及高等教育事业发展概况

2.1.2.1 我国国民经济、高等教育事业发展概况

（1）我国国民经济发展概况

根据《中华人民共和国 2018 年国民经济和社会发展统计公报》，全年国内生产总值 900309 亿元，比上年增长 6.6%。其中，第一产业增加值 64734 亿元，增长 3.5%；第二产业增加值 366001 亿元，增长 5.8%；第三产业增加值 469575 亿元，增长 7.6%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 7.2%，第二产业增加值比重为 40.7%，第三产业增加值比重为 52.2%。人均国内生产总值 64644 元，比上年增长 6.1%。国民总收入 896915 亿元，比上年增长 6.5%。

2018 年年末全国大陆总人口 139538 万人，比上年末增加 530 万人，其中城镇常住人口 83137 万人，占总人口比重（常住人口城镇化率）为 59.58%，比上年末提高 1.06 个百分点。户籍人口城镇化率为 43.37%，比上年末提高 1.02 个百分点。

全年全国一般公共预算收入 183352 亿元，比上年增长 6.2%。其中税收收入 156401 亿元，比上年增加 12031 亿元，增长 8.3%。

全年全国居民人均可支配收入 28228 元，比上年增长 8.7%，扣除价格因素，实际增长 6.5%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 39251 元，比上年增长 7.8%，扣除价格因素，实际增长 5.6%。农村居民人均可支配收入 14617 元，比上年增长 8.8%，扣除价格因素，实际增长 6.6%。全年全国居民人均消费支出 19853 元，比上年增长 8.4%，扣除价格因素，实际增长 6.2%。

全年研究生教育招生 85.8 万人，在学研究生 273.1 万人，毕业生 60.4 万人。普通本专科招生 791.0 万人，在校生 2831.0 万人，毕业生 753.3 万人。中等职业教育招生 557.0 万人，在校生 1555.2 万人，毕业生 487.3 万人。普通高中招生 792.7 万人，在校生 2375.4 万人，毕业生 779.2 万人。初中招生 1602.6 万人，在校生 4652.6 万人，毕业生 1367.8 万人。普通小学招生 1867.3 万人，在校生 10339.3 万人，毕业生 1616.5 万人。特殊教育招生 12.4 万人，在校生 66.6 万人，毕业生

8.1 万人。学前教育在园幼儿 4656.4 万人。九年义务教育巩固率为 94.2%，高中阶段毛入学率为 88.8%。

全年我国运动员在 24 个运动大项中获得 118 个世界冠军，共创 15 项世界纪录。全年我国残疾人运动员在 20 项国际赛事中获得 50 个世界冠军。

（2）我国高等教育事业概况

“百年大计，教育为本”，教育是民族振兴、社会进步的基石，是提高国民素质、促进人的全面发展的根本途径。优先发展教育、提高教育现代化水平，对全面实现小康社会目标、建设富强民主文明和谐的社会主义现代化国家具有决定性意义。

现今我国处于全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的关键时期。世界格局深刻变化，科技进步日新月异，人才竞争日趋激烈。我国经济建设、政治建设、文化建设、社会建设以及生态文明建设全面推进，工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化深入发展，人口、资源、环境压力日益加大，调整经济结构、转变发展方式的要求更加迫切。国际金融危机进一步凸显了提高国民素质、培养创新人才的重要性和紧迫性。中国未来发展、中华民族伟大复兴，关键靠人才，根本在教育。

2010 年 7 月 29 日发布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年)》，是我国进入 21 世纪之后的第一个教育规划，是今后一个时期指导全国教育改革的纲领性文件。在高等教育方面，纲要提出了“全面提高高等教育质量”，“提升科学研究水平”，“加快建设一流大学和一流学科”的发展目标。要求“到 2020 年，高等教育结构更加合理，特色更加鲜明，人才培养、科学研究和社会服务整体水平全面提升，建成一批国际知名、有特色高水平高等学校，若干所大学达到或接近世界一流大学水平，高等教育国际竞争力显著增强”。

为提升高校科技研究和创新能力，2012 年 3 月 16 日发布的《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》（教高[2012]4 号）文提出，要巩固本科教学基础地位，把本科教学作为高校最基础、最根本的工作，领导精力、师资力量、资源配置、经费安排和工作评价都要体现以教学为中心。要提升高校科技创新能力。实施教育部、科技部联合行动计划。制定高校科技发展规划。

2015 年 10 月 24 日国务院发布的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设

总体方案》（国发[2015]64号）提出，要大力推进科研组织模式创新，依托重点研究基地，围绕重大科研项目，健全科研机制，开展协同创新，优化资源配置，提高科技创新能力。

为提高人才培养质量是高等教育的核心任务，深化教育教学改革，2016年7月4日，《教育部关于中央部门所属高校深化教育教学改革的指导意见》（教高[2016]2号）发布，提出“到2020年，中央高校人才培养中心地位和本科教学基础地位得到进一步巩固和加强，学科专业结构和人才培养类型结构更加适应国家和区域经济社会发展需要，协同育人机制更加优化，创新创业教育改革形成制度化成果，信息技术与教育教学深度融合，教师培训体系实现制度化、专业化、网络化，基础学科拔尖学生培养取得新进展，高等教育发展更加协调，涌现出一批社会公认、具有国际影响力的本科教育高校”的总体目标。

2017年1月10日，国务院发布的《国家教育事业发展规划“十三五”规划》（国发[2017]4号）指出，“十二五”期间，高等教育大众化水平显著提升，我国教育总体发展水平进入世界中上行列。普通本科高校累计输送2000多万名专业人才。高等学校牵头承担了一大批国家重大科学研究任务和重大工程项目，产出了一大批服务国家战略、具有国际影响力的标志性研究成果，技术转移和成果转化成效明显。

为统筹推进世界一流大学和一流学科建设，“十三五”期间，我国将以中国特色、世界一流为核心，以支撑创新驱动发展战略、服务经济社会发展为导向，坚持建设与改革并重，以学科为基础、以绩效为杠杆，统筹高校整体建设和学科建设，鼓励和支持不同类型的高水平大学和学科差别化发展，支持拥有多个国内领先、国际前沿高水平学科的大学，全面建设进入世界一流大学行列或前列；支持拥有若干国内前列、在国际同类院校中居于优势地位的高水平学科的大学，通过学科建设带动学校进入世界同类大学前列；支持拥有某一高水平学科的大学，通过建设进入该学科的世界一流行列或前列。支持省级政府根据国家建设布局，结合经济社会发展需求和基础条件，自主推动区域内高等学校建设高水平大学和优势学科，积极探索不同类型、不同层次高等学校的一流建设之路。

同时，我国还将创新建设机制，鼓励公平竞争，强化目标管理，增强建设实效。创新支持方式，综合考虑建设高校基础、学科类别及发展水平等，通过不同

途径给予相应经费支持，动员各方力量积极参与一流大学和一流学科建设，增强高等学校财务自主权和统筹安排经费的能力。坚持公开透明，实施动态监测，制定科学合理的绩效评价办法，开展中期评价和第三方评估，强化社会监督。建立退出机制，打破身份固化，形成激励约束机制，激发高校的建设活力。改革完善高等学校创新能力提升计划（“2011 计划”）组织实施方式，推动高校面向国家重大需求多学科交叉融合、校所企协同创新。

同时，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》在第十四篇“提升全民教育和健康水平”中提出，要把提升人的发展能力放在突出重要位置，全面提高教育、医疗卫生水平，着力增强人民科学文化和健康素质，加快建设人力资本强国。

在第五十九章“推进教育现代化”中提出，要全面贯彻党的教育方针，坚持教育优先发展，加快完善现代教育体系，全面提高教育质量，促进教育公平，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。

提升大学创新人才培养能力。推进现代大学制度建设，完善学校内部治理结构。建设一流师资队伍，用新理论、新知识、新技术更新教学内容。完善高等教育质量保障体系。推进高等教育分类管理和高等学校综合改革，优化学科专业布局，改革人才培养机制，实行学术人才和应用人才分类、通识教育和专业教育相结合的培养制度，强化实践教学，着力培养学生创意创新创业能力。深入实施中西部高等教育振兴计划，扩大重点高校对中西部和农村地区招生规模。全面提高高校创新能力，统筹推进世界一流大学和一流学科建设。

办好高等教育，事关国家发展、事关民族未来。当前，我国高等教育正紧紧围绕实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦，源源不断培养大批德才兼备的优秀人才。

2.1.2.2 广东省国民经济、高等教育事业发展概况

（1）广东省国民经济发展概况

根据《2018 年广东国民经济和社会发展统计公报》，2018 年全省实现地区生产总值 97277.77 亿元，比上年增长 6.8%。其中，第一产业增加值 3831.44 亿元，增长 4.2%，对地区生产总值增长的贡献率为 2.5%；第二产业增加值 40695.15 亿元，增长 5.9%，对地区生产总值增长的贡献率为 38.6%；第三产业增加值 52751.18

亿元，增长 7.8%，对地区生产总值增长的贡献率为 58.9%。三次产业结构比重为 4.0:41.8:54.2。2018 年，广东人均地区生产总值达到 86412 元，按年平均汇率折算为 13058 美元。

全年地方一般公共预算收入 12102.90 亿元，可比增长 7.9%；其中，税收收入 9737.33 亿元，增长 9.8%。全年一般公共预算支出 15737.37 亿元，比上年增长 4.6%。其中，教育支出 2788.69 亿元，增长 8.9%。

全年全省居民人均可支配收入 35809.9 元，比上年增长 8.5%，扣除物价因素，实际增长 6.2%。按常住地分，城镇常住居民人均可支配收入 44341.0 元，比上年增长 8.2%；扣除价格因素，实际增长 5.9%；农村常住居民人均可支配收入 17167.7 元，比上年增长 8.8%；扣除价格因素，实际增长 6.8%。

全年全省居民人均消费支出 26054.0 元，比上年增长 5.0%。按常住地分，城镇居民人均消费支出 30924.3 元，增长 2.4%；农村居民人均消费支出 15411.3 元，增长 16.8%。全省居民恩格尔系数为 32.6%，比上年下降 0.9 个百分点，其中城镇为 31.6%，农村为 36.6%。

全年各级各类教育（不含非学历培训，不含技工学校）招生数 713.45 万人，比上年增长 3.6%；在校生 2381.22 万人，增长 3.0%；毕业生 603.41 万人，增长 6.0%。

2018 年，全省体育健儿在国内外重大比赛中，获得 151 项次全国冠军，20 人次世界冠军，破全国纪录 11 项次，破世界记录 5 项次。

（2）广东省高等教育事业发展概况

为加快高等教育发展、建设教育强省，打造南方教育高地，广东省出台了《广东省中长期教育改革和发展规划纲要》（2010-2020）纲要文件，纲要提出到 2020 年，每类高等学校均建成 1-2 所国内一流、国际先进的高水平学校。要加大高等学校科研经费投入力度，为科学研究提供基本保障。加强重点科研基地和科技创新平台建设，扶持优秀青年创新人才和学术创新团队，支持一批科技创新专项，增强高等学校承担重大科研任务的能力。

2015 年 4 月，广东省委、省政府印发《关于建设高水平大学的意见》（粤发[2015]3 号），正式启动高水平大学建设工作。2015 年 6 月，广东省委、省政府批准中山大学、华南理工大学、暨南大学、华南农业大学、南方医科大学、华南师

范大学、广东工业大学等 7 所高校作为高水平大学整体建设高校，广州中医药大学、广东外语外贸大学、广东海洋大学、**汕头大学**、广州大学、广州医科大学、深圳大学等 7 所高校的 18 个学科作为**高水平大学重点学科建设项目**。

根据《广东省教育发展“十三五”规划（2016-2020 年）》（下称《规划》），“十二五”期间，广东坚持教育优先发展战略，加强顶层设计和总体规划，积极推进教育“创强争先建高地”中心工作，进一步强化教育的工作统筹、资金统筹和考核统筹。截至 2015 年底，全省教育强县（市、区）110 个，覆盖率为 92.4%，教育强镇（乡、街道）1495 个，覆盖率为 94.2%。珠三角地区推进教育现代化先进县（市、区）35 个，覆盖率为 71.4%；推进教育现代化先进市 6 个，覆盖率为 66.67%。高等教育“创新强校工程”全面推进，全省高校综合实力得到进一步增强。截至 2015 年，全省高校有“两院”院士、973 首席科学家、千人计划、长江学者、国家“杰青”等高层次人才 308 名，11 所高校共计 40 个学科进入 ESI 全球排名前 1%。职业教育加快发展，初步构建起满足区域需求、适应现代产业体系发展趋势的现代职业教育体系。全省普通高校 143 所，全日制在校生 194.58 万人，高等教育毛入学率 33.02%。

《广东省教育发展“十三五”规划》的总体目标是：到 2020 年，实现更高水平的普及教育和惠及全民的公平教育，教育现代化发展水平高，基本形成在国内有广泛认同度、在国际上有一定影响力的南方教育高地。

具体目标包括六个方面：一是实现基本公共教育服务均等化。高等教育毛入学率达到 50%。二是教育供给更加优质多元。三是教育创新与服务经济社会发展能力明显增强，全省高校的整体发展水平大幅度提升，成为引领创新驱动发展的战略高地。四是教育体制机制更具活力。五是教育发展基础能力显著提升。

《规划》立足当前，着眼长远，针对发展的短板和改革的重点，制定了八大发展任务和三项改革任务。八大发展任务是：

一是深入实施素质教育。

二是高水平普及 15 年基础教育。

三是提升职业教育服务产业转型升级能力。

四是提升高等教育发展质量。统筹优化高等教育布局结构、层次结构、学科专业结构和人才培养结构。建立健全高校分类定位标准和分类指导、分类发展、

分类评估机制，深化实施高等教育“创新强校”工程。实施高水平大学建设计划，高水平理工科大学和理工类学科建设计划和省市共建本科高校计划，推动地方本科高校转型发展。深化高校创新创业教育改革，构建多样化人才培养模式。

五是构建灵活开放的终身教育体系。

六是提升教师队伍建设水平。完善师德规范，健全师德考核机制，加强师德宣传，强化师德监督。深化教师教育改革，实施卓越教师培养计划。深入实施“强师工程”，根据不同学科、不同阶段、不同层次教师专业发展的递进式需求，按需精准施训，提高培训质量。实施一流人才引育工程，支持面向全球引进创新领军人才和学术团队。深化教育人事制度改革，完善教师激励保障机制。

七是积极发展“互联网+教育”。以“粤教云”为总抓手，加强教育信息化的统筹规划和顶层设计。以深化“三通”工程为重点，加强教育信息化基础支撑能力建设。应用信息技术扩大优质教育资源覆盖面，建成国家、省、市、县和学校互联互通的教育资源公共服务平台。以信息技术为支撑促进教学方式、学习方式、评价方式和教研方式转变，促进学生全面、个性发展。构建全省教育数据服务中心，建立基于大数据的教育管理决策信息化支持体系。

八是深化教育对外合作与交流。推进我省参与双边、多边和区域性、全球性教育交流合作，提升教育国际交流合作的水平。支持引进世界知名大学来粤合作办学，提高中外合作办学质量。深化粤港澳教育合作，稳步推动粤台教育合作。

《规划》提出三项改革任务：

一是深化教育领域综合改革。

二是调整优化教育空间布局。

三是完善高校创新体系建设。优化高校科研组织管理模式，形成创新链条完整、资金链条匹配、监管链条健全的科研项目管理体系。深化协同机制改革创新，搭建高校科研创新信息对接平台，充分利用国际国内创新资源。支持高校教师在岗离岗创业，完善高校科研考核评价机制，充分调动高校科技人员推进成果转化的积极性。

同时，为进一步增强规划的可操作性，《规划》还编制了学前教育、义务教育、高中阶段教育、高等教育、特殊教育、民办教育、教师队伍建设、教育信息化、教育国际合作与交流等 14 个专栏，作为有效补充和强力支撑。其中对高等

教育提出了以下几点意见：

1) 统筹优化高等教育结构。提升珠三角地区高校建设水平，试点设立本科层次特色学院；加强粤东西北地区高校建设，采取多种支持方式，促进高等教育资源下沉到中等城市和产业聚集区，充分发挥高等教育资源的聚集效应，力争实现每个地市至少有一所本科高校的目标。优化高等教育层次结构，大力发展普通本专科教育，加快发展研究生教育，积极发展成人高等教育。调整优化学科专业结构，建立专业预警机制，形成适应、支撑、引领地方经济社会发展的学科专业体系，突出人才培养与社会需求对接、专业调整与产业发展对接，大力提高理工类学科专业比例，稳定哲学、人文和医学类学科，扶持农林类学科发展。调整人才培养结构，提高应用型技术技能型人才培养比重。优化研究生培养结构，完善学术学位以培养创新能力为目标、专业学位以培养实践能力为目标的研究生培养模式，适当扩大专业学位研究生培养比例。

2) 推进高等教育分类体系建设。建立健全高校分类定位标准和分类指导、分类发展、分类评估机制，开展高校分类管理改革试点。整合高等教育资源，建立完善以办学绩效为导向，适应高校分类发展的办学资源配置机制，引导各高校在本层次本类型中办出特色、争创一流，大力促进全省高校整体水平的提升。

3) 加强高水平大学和高水平理工科大学建设。集中优势资源，重点建设一批高水平大学，加强理工科大学和理工类学科建设。鼓励珠三角地区在整合资源、优化配置、合理布局的基础上高起点新建和改造提升一批理工科大学。支持高校引进国内优质高等教育资源举办特色学院，支持设置小型高水平学院，鼓励举办高水平民办高校。推进省市共建本科高校建设，提升本科高校发展水平，服务区域产业转型升级和经济社会发展。加快推动地方本科高校转型发展，引导一批本科高校向应用技术类型高校转型发展，鼓励独立学院转设为应用技术类型高校。逐步构建层次类型齐全、结构布局合理的师范教育体系，重点支持建设一批高水平师范院校。大力推进南粤重点学科提升计划和特色重点学科建设计划，着力提升学科建设水平。

4) 加快培养创新型人才。以提高人才培养质量为核心，深化高校创新创业教育改革，完善创新型人才培养机制，加强应用型人才培养，建立分类人才培养体系，构建多样化人才培养模式。深入推进高等教育“创新强校”工程，建立健全

以教学为中心、以结果为导向的资源配置机制。建设有利于学科间相互融合的高等教育课程体系，建立全省高校优质资源共建共享机制。积极推进学分制、弹性学制、导师制，推行主辅修制、双专业制、毕业证与职业资格证“双证”制度，建立跨校、跨区域、跨类型的学分互认机制。加强高校质量保障体系建设，加快推进高校专业认证。开展企业工作站及创新中心建设，推进产学研联合培养基地建设，搭建协同育人平台，构建政府、高校、科研院所、行业企业协同育人机制。按学位、学科类型建立完善研究生教育分类指导体系。建立健全有利于学生自主学习、创新学习多元评价机制。建立健全学位授权点动态调整长效机制。创建创新创业教育示范校，完善创新创业实践教育平台，健全就业创业指导与服务体系。

为保障“十三五”教育发展的各项目标任务顺利实现，《规划》提出五大保障措施：

一是强化组织保障。

二是加大经费投入。健全政府投入为主，多渠道筹集经费的体制，落实教育经费“三个增长”法定要求。完善各级各类学生生均拨款制度，实施高校学分制收费制度。加强预算管理，提高教育投入效益。

三是落实依法治教。

四是加强基础保障。推动地方各级政府统筹学校布局规划，科学安排教育基本建设投资。实施教育装备提升工程，推动高校贵重仪器设备的共建共享。深化学校后勤社会化改革，逐步建立统一开放、竞争有序的学校后勤服务市场体系。

五是推进组织实施。

同时，根据广东省教育研究院组编并出版的《广东教育发展研究报告（2018）》，根据广东人口发展趋势，未来10年需要新增高校30所以上。未来广东的高等教育与人口发展适应性存在几个主要问题：

①高等教育规模尚不能适应人口素质提升的需求：2016年数据显示，广东每10万人口在校生数为2431人，低于全国平均水平（2530）。从高等教育毛入学率来说，2016年广东为35.1%，低于全国平均水平（42.7%）。在目前的规模基础上，“全面二胎”政策将在2035年左右对高等教育结构和规模产生影响，按照高中教育普及率90%保守估计，到2035年高等教育适龄入学人口将增加13.5万~16.2万人，目前广东高等教育规模和布局不能适应其需求。

②高等教育分布尚不能适应区域人口发展的需求：目前广东高等教育资源分布不均衡。全省来看，高校和在校生集中在珠三角，粤东西北地区基础薄弱；珠三角来看，高校和在校生集中在广州，其他地市相对较少。根据“十二五”末期人口统计来看，珠三角人口占全省人口总量 54.15%、粤东占 15.92%，粤西占 14.59%，粤北占 15.34%。如何发展粤东西北高等教育，优化珠三角地区高等教育布局需要着重考量。

③高等教育类型尚不能有效适应人口就业结构变化：学科结构与全省产业发展契合度仍需提高，从一级学科来看，新兴、交叉、紧缺学科建设滞后，例如工学中的复合材料与工程、港口航道与海岸工程、航空航天工程等 80 种专业尚未布点；理学中地球物理学等 10 种专业未布点；外国语言文学中土耳其语等 40 种小语种未布点；医学中医学影像技术等 17 个专业未布点。

④高等教育体系尚不能支撑人口素质发展的要求：2014 年开始广东推进“创新强效工程”，按照人才培养类型对高等学校进行分类，分类建设的基本趋势已经显现。但整体来看整个体系尚未成熟。

《广东教育改革发展研究报告（2018）》对广东省的高等教育提出了以下几个对策：

①提升高等教育规模，10 年新增 30+所高校：未来 5~20 年要提升高等教育水平，急需增加高等学校数量，在不扩大现有高校学生规模的前提下，通过升格、新建、剥离等手段，未来 10 年需新增高校 30 所以上。

②加快布局结构调整，区域有重点，校校有特色：建立以广州、深圳、珠海为中心、辐射周边城市的现代高等教育体系，打造一批国内一流的研究型大学、教学研究型大学和高职高专。并建立**汕头、湛江、韶关为粤东西北高等教育中心**，发展应用型本科和高职高专，为地区经济发展服务。

③优化学科专业结构，服务创新驱动发展：加大理工、农医等门类学科的扶持力度，结合世界科技发展趋势，发展新兴和交叉学科，逐步浓缩工商管理类、英语类等传统学科布点，重点布局与金融服务、科技服务、信息服务、光电技术、生物科技、新材料、新能源、海洋、医药及生态环保等知识和技术密集型产业相关专业。

根据，广东省政府常务会议审议通过的《关于 2018-2020 年高等教育“冲一

流、补短板、强特色”工作计划及资金安排的方案》，提升计划把全省的高等教育和高校根据不同的特点进行分类，不同类型的高校确定不同的目标。具体来讲，这个计划叫做“冲一流、补短板、强特色”。第一类是“冲一流”高校，也就是原来高水平大学和高水平理工科大学建设的高校，作为省高等教育“冲一流”的梯队，要求这些高校在原来三年建设的基础上继续加大力度、继续加快发展，在全国争一流，在世界争一流。这些高校就包括了汕头大学。

2.1.2.3 汕头市国民经济、高等教育事业发展概况

（1）汕头市国民经济发展概况

根据汕头市统计局公布的《2018年汕头经济运行情况分析》，2018年汕头经济运行总体平稳、稳中有变、稳中有压交织并存。全年实现地区生产总值2512.05亿元，同比增长6.9%，增幅比上年同期回落2.3个百分点，比前三季度回落0.2个百分点，增速居全省第6位，分别高于全国、全省0.3和0.1个百分点。其中，第一产业增加值110.45亿元，增长4.1%，第二产业增加值1276.19亿元，增长8.7%，第三产业增加值1125.41亿元，增长5.0%。三次产业结构调整为4.4:50.8:44.8。

人民生活不断改善。居民收入稳步提升，2018年全市居民人均可支配收入24428元，同比增长8.5%，其中，城镇居民人均可支配收入29077元，增长7.0%，农村居民人均可支配收入16246元，增长9.0%。民生支出力度不减。教育、社会保障和就业、医疗卫生及交通运输等民生领域投入加大，占全市财政预算支出的比重达到76.0%。

总的来看，2018年汕头经济运行总体平稳，保持在合理区间，积极因素有效累积。

（2）汕头市高等教育事业发展概况

随着汕头当地社会经济的不断发展，人们生活水平的提高，对高等教育的需求也必将逐渐增多。目前，汕头市仅有普通高校2所（汕头大学、汕头职业技术学院），成人高校1所（汕头电大、大职大）。其中，汕头大学是汕头市唯一一所综合性本科院校。

汕头大学设有文学院、理学院、工学院、医学院、法学院、商学院、长江艺术与设计学院、长江新闻与传播学院，面向全国（含港澳台地区）招收博士、硕

士和本科生。现有多个重点学科、博士后科研流动站、一级学科博士点、教育部重点实验室等。现有教职工 1602 人，全日制在校生 10294 人，已为社会培养出各类人才 10 万人。

汕头职业技术学院是经广东省人民政府批准，汕头市人民政府主办、主管，在原汕头教育学院（含汕头幼儿师范学校）、汕头商业供销学校、汕头机电学校和汕头市教师进修学校等院校合并的基础上设立的公立全日制普通高等学校。学院共开设 57 个大专专业（含方向）和 10 多个中职类专业。现有全日制大、中专在校生 14119 人；成人学历大专生、联合办学的本科班学生 1500 多人。在编教职工 725 人，其中硕士以上学位者 173 人，具有副教授及以上专业技术职称者 133 人。

汕头广播电视大学创办于汕头经济特区建设初期的 1983 年，为适应汕头经济建设发展对各类人才培养和教育改革发展的需要，学校先后与汕头市业余大学、汕头市职工业余大学合并，学校实行三块牌子、一套班子、统一管理的体制，成为汕头一所规模大、层次多、校风好的成人高校，先后荣获“广东省电大示范性学校”和“广东省成人高校先进学校”、全国电大“信得过考点”荣誉称号。学校现有教职员工 168 人，其中教师 100 人，高、中级职称占 68%（高级 16 人，中 52 人），此外，还有相对稳定的兼职教师 80 多人。学校校本部现有学生 5416 人，其中包括电大系列 4496 人，业大职大系列 378 人，中专系 585 人；另外，非学历教育包括岗位培训、继续教育等，去年培训量达 5000 人次左右。办学以来，为社会培养一大批各类专业人才，取得良好的社会和经济效益。

时任广东省委书记汪洋曾经指出，汕头要成为粤东中心城市，除了努力成为粤东的金融、航运、物流中心之外，还应拥有本区域最好的文化、教育、卫生条件。因此，一个区域中心城市，同时也必须是区域教育中心，具备厚实的基础教育，优质的国际教育，与之相配的高等教育。教育长于经济而反哺经济，教育可源源不断为经济发展提供人才、智力、文化支撑。一个教育强市，离经济强市也就不远了。

打造粤东教育高地的关键在于积极发展高等教育。做大做强高等教育，对汕头提高人口素质、集成引进人才、促进产业发展、建设区域中心城市意义十分重大。然而，根据相关统计数据，2017 年末汕头市全市常住人口 560.82 万人，汕

汕头市普通高等学校在学总规模约为 1.79 万人，汕头市高等教育学生数占全市人口比例为 0.03%。而同期的广东省常住人口为 11169 万人，广东省普通高等学校在学总规模达到 287.88 万人，广东省高等教育学生数占全省人口比例为 2.58%；2017 年末，全国大陆总人口 139008 万人，全国各类高等教育在学总规模达到 3859.5 万人，我国高等教育学生数占全国人口比例为 2.78%。详见下表。可见，汕头市的高等教育程度远低于广东省、全国的高等教育程度。

2017 年末高等教育学生数占常住人口比例

序号	汕头市	广东省	全国
常住人口（万人）	560.82	11169	139008
普通高等学校在学总规模（万人）	1.79	287.88	3859.5
高等教育学生数占常住人口比例	0.03%	2.58%	2.78%

因此，汕头市要立足粤东、面向全省、辐射全国设置高校，组建特色鲜明的大学群，发挥集聚效应，才能形成粤东教育高地。而当务之急，就是在“十三五”期间兴办一所特色的理工类大学，为汕头市、广东省实施相关产业计划培养人才。

根据汕头市发布的《2019 年政府工作报告》，汕头市将着力构筑区域教育高地，加快发展高等教育，全力推进创建教育现代化先进市，推动高等教育扩规模、提质量，支持汕头大学建设“广东省高等教育体制机制改革实验示范校”。

2.1.3 汕头大学概况

汕头大学是 1981 年经国务院批准成立的综合性大学，学校得到著名爱国人士及国际知名企业家李嘉诚先生的鼎力相助，李嘉诚基金会对汕头大学的支持款超过 100 亿港元。目前汕头大学是教育部、广东省、李嘉诚基金会三方共建的高等院校，也是全球唯一一所由私人基金会——李嘉诚基金会持续资助的公立大学。学校是广东省爱国主义教育基地。

学校现有校本部和医学院两个校区。校本部坐落在风景秀丽的海滨城市汕头的北区大学路；医学院校区位于汕头市新陵路。学校占地面积 1991.55 亩，建筑面积 56.61 万 m^2 （含体育馆、医学院、住宿学院等项目）。校园依山傍水，建筑风格优雅，被誉为“高校建筑之花”，学校借助医学院回迁本部的契机，配合未来大学校园的“中央公园”建设，积极推动新体育馆等建设，营造适合研究、学习及生活的校园环境。

学校的建设和发展一直得到中央和地方政府的大力支持以及国际著名企业家、公益慈善家李嘉诚先生的鼎力资助。江泽民同志两次亲临汕大视察，并亲笔

题词“任重而道远”给予嘉勉；胡锦涛、李鹏、乔石、李瑞环、李岚清等党和国家领导人也曾亲临学校指导办学。李嘉诚基金会对汕头大学的支持款超过 100 亿港元。不仅如此，李嘉诚先生还为汕头大学的建设和发展付出了大量的心血，充分显示出李嘉诚“造福桑梓”的高尚情怀和对国家教育事业重要性根深蒂固的坚定信念。汕大人不负中央、地方各级领导和李嘉诚先生的殷切期待，经过三十年的努力，奠定了持续发展的良好基础，实现了跨越式的快速发展，营造了一个培养优质人才的良好环境。

汕头大学设有文学院、理学院、工学院、医学院、法学院、商学院、长江艺术与艺术学院、长江新闻与传播学院、马克思主义学院、国际学院、研究生学院和继续教育学院，面向全国（含港澳台地区）招收博士、硕士和本科生。现有教职工 1651 人，全日制在校生 11123 人，已为社会培养出各类人才 12 万多人。

汕大有国家重点学科 1 个，设置了“长江学者”特聘教授岗位，博士后科研流动站 5 个，一级学科博士学位授权点 3 个、一级学科硕士学位授权点 14 个、含一级学科点覆盖数，我校共有二级学科博士学位授权点 39 个、二级学科硕士学位授权点 103 个。硕士专业学位授权点 11 个。广东省重点学科 8 个（其中攀峰重点学科 1 个：基础数学；优势重点学科 4 个：化学、机械设计及理论、临床医学、基础医学；特色重点学科 3 个：海洋生物学、生物化学与分子生物学、药理学），教育部重点实验室 1 个，广东省重点实验室 6 个，广东省国际科技合作基地 3 个，广东省高校重点实验室 3 个，广东省卫生厅重点实验室 3 个，广东省重点产业科技创新平台 1 个，广东省工程技术研究中心 5 个，广东省高校产学研结合示范基地 4 个、广东省高校工程技术研究中心 3 个，广东高校国际暨港澳台合作创新平台 6 个，广东省高校人文社会科学重点研究基地 2 个，教育部（国家级）实验教学示范中心 1 个，广东省实验教学示范中心 15 个，教育部 2007 年度人才培养模式创新实验区 2 个，省级人才培养模式创新实验区 10 个，国家级特色专业建设点 7 个（工商管理、艺术设计、法学、临床医学、机械设计制造及其自动化、土木工程、广播电视新闻学），省级特色专业建设点 11 个，教育部（国家级）精品课程 4 门，教育部（国家级）双语教学示范课程 2 门，教育部（国家级）教学团队 1 个，广东省名牌专业 4 个（电子信息工程、计算机科学与技术、临床医学、工商管理），广东省重点专业 2 个（临床医学、土木工程），开设七年

制本硕连读临床医学专业，形成了从本科生到博士研究生完整的人才培养体系。

学校已建成一批既能开展基础科学研究又能直接为地方经济建设服务的科研机构，主要有国家教育部智能制造技术重点实验室、分子肿瘤学国家重点实验室分室、海洋生物技术重点实验室、数字信号与图像处理技术重点实验室、感染病与分子免疫病理重点实验室、结构与风洞重点实验室、地方政府发展研究所、粤台企业合作研究院等。图书馆全面实行电脑化管理，并致力于建设现代化的数字图书馆。现有图书 167.4055 万册，电子图书 332.0876 万册，数字资源量达 1442254GB，其中电子图书 46091GB。学校校园网始建于 1990 年，经过 211 工程建设的专项投入，目前校园网已延伸到校内每一栋建筑物，学生可以从宿舍直接上互联网。医学院有五所附属医院和 5 所托管医院，有 6491 张病床，其中第一附属医院托管社区卫生服务中心 8 所，形成“跨行政隶属关系、跨资产权属关系、涵盖一级到三级医疗机构的紧密型医联体”；在“2017 中国地级城市医院竞争力 100 强”中排名第八，并入选广东省高水平医院建设“登峰计划”首批重点建设单位，荣膺“全国百佳医院”和“三级甲等”医院，为医学生提供良好的医疗实践机会。全校教学科研实验设备居国内高校的先进水平。

学校充分利用李嘉诚基金会的资金和海外关系，加强学术交流和合作，对外学术交流活动活跃。众多国内外一流大学的知名学者访问学校，为本科学生开设课程或讲座，开阔学生的学术视野。诺贝尔奖获得者杨振宁、李政道、丁肇中、詹姆斯·莫里斯、莫言，以及丘成桐、潘毓刚等一批世界级大师，剑桥大学、伯克利加州大学等世界一流大学的一些著名科学家被评为我校名誉、客座或兼职教授，并莅临校讲学。我校目前已与美国、英国、法国、日本、俄罗斯、澳大利亚、德国等多个国家的近 20 所大学建立了密切的学术交流合作关系，制订并实施了本科生、研究生交流计划。2016 年 12 月，由汕头大学和以色列理工学院合作创办的广东以色列理工学院（GTIIT）获教育部批准正式设立。

学校围绕“有志、有识、有恒、有为”的育人目标，坚持以学生为本，进行大学管理体制的改革和人才培养模式的创新，并计划在全新兴建的医学院开展最前瞻的生命科学教学课程。2001 年起，在李嘉诚基金会的支持下，学校全面启动以国际化为导向的改革工程，聘期外籍人士担任执行校长、院长等职务，在课程、教学、资源管理及人事制度等方面进行具典范意义的全方位教育改革探索，

诸多改革经验已得到国家的肯定、支持和推广，被李岚清同志高度评价为“中国高校改革的试验田”。2012年，教育部、广东省、李嘉诚基金会决定三方共建汕头大学，支持汕头大学继续深化改革，建设成一所教育质量卓越，体制机制先进，国际化特色鲜明，服务国家和地方经济社会重大需求，培养具有鲜明创新、创造、创业特色人才的高水平大学。2015年，汕大开展“四院两部”大部制改革，重组校内党政职能部门，积极探索构建以服务为核心理念、机构功能集成、机制运行高效的学校管理体制和运行机制。

21世纪的汕头大学致力于建设成为一所有特色、国际化、受人重视的现代化高等学府，积极站在高等教育改革的前列，为中国开辟“不一样的办学道路”、为学生提供“不一样的学习经验”，为社会奉献“不一样的感动情怀”。

2.2 项目建设必要性及意义

2.2.1 项目建设是落实国家、省、市关于青少年体育事业发展政策，培育竞技体育后备人才的需要

《竞技体育“十三五”规划》（体竞字[2016]79号）提出，要加强对青少年体育竞赛的管理，坚持以培养竞技体育后备人才为主的宗旨，建立健全符合青少年运动员成长规律和文化教育要求的体育竞赛制度，广泛选拔发现各类后备人才。建立体育和教育部门青少年体育竞赛协作机制，协调年度竞赛计划和竞赛规程，合理安排竞赛周期，降低办赛成本。

为引导广大青少年继续弘扬奥林匹克精神，积极参与体育健身运动，强健体魄、砥砺意志，凝聚和焕发青春力量，为中华民族伟大复兴作出应有贡献，《青少年体育“十三五”规划》（体青字[2016]92号）要求要实现“青少年体育活动条件改善，保障能力增强，公共体育场馆设施和学校体育设施服务水平普遍提高，青少年体育社会组织快速发展，青少年体育组织网络更加完善，每20000名青少年拥有一个青少年体育俱乐部。建立和完善学校、社区、家庭相结合的青少年体育网络和联动机制”的目标。

同时还要加强奥运项目后备人才培养工作，重点围绕2020年和2024年奥运会任务，以选拔组建国家青年队、完善管理体制机制、开展单项基地创建和组织训练营活动等为主要内容，优化奥运项目青少年训练布局，加强奥运项目竞技体

育后备人才梯队建设。鼓励支持地方各级体育行政部门按照奥运项目规划部署和国家奥运项目青少年训练布局，明确重点项目，积极发展具有地方特色及优势的奥运项目，增加对奥运项目竞技体育后备人才培养工作的经费投入。体育总局建立奥运项目规划实施工作指导、检查督导和绩效评估制度。

《广东省体育发展“十三五”规划》要求做到扎实推进青少年体育发展，落实奥运争光计划，增强竞技体育核心竞争力。其中包括积极改善青少年体育场地设施条件，促进青少年体育场地设施建设标准化，以及充分发挥竞技体育举国体制优势，调动和发挥社会力量，完善各类竞技体育人才的选拔、培养、使用、激励和保障制度，通过吸收、培养和引进，着力打造一批高层次、高水平的训练、科研、医疗及体能、体疗、康复、信息分析等专业技术人才队伍。完善青少年体育训练网络，拓宽后备人才培养渠道，基本建立以“国家高水平体育后备人才基地”为龙头、各地级市体育运动学校为骨干、县区级少年儿童体育学校为基础、体育项目传统学校和青少年体育俱乐部等为延伸的四级青少年体育训练网络体系，促进各项目科学可持续发展。优化青少年体育项目结构和数量，提高项目发展效益。

本项目的建设将有助于借助亚青会的影响力为我国储备奥运项目后备人才，有助于提高区域体育设施的建设水平，项目的建设是必要的。

2.2.2 项目建设是第三届亚青会赛事顺利举办的需要，也是汕头市履行申办承诺、完成承办任务的必要

2019年3月3日，第38届亚奥理事会全体大会在泰国曼谷召开，会上通过了由中国广东省汕头市举办2021年亚洲青年运动会的决议。亚奥理事会与中国汕头共同签署2021年第三届亚洲青年运动会举办权备忘录。

根据相关文件要求，汕头市应遵照《亚奥理事会章程》和《主办城市合同》等相关各项条款，建设好一批体育场馆设施，力求亚奥理事会、各国际体育组织和中国奥委会满意，信守在申办报告等相关文件中做出的书面承诺。

根据广东省体育局群众体育处公布的广东省各市、县（市、区）公共体育场馆情况，汕头市目前还没有一个能够满足国际级竞技体育比赛的场地来支持亚青会的举办。因此，需建设一个新的体育场馆的以保证亚青会的成功进行。

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目是为顺利举办2021年第三届亚青会而建设的项目，项目的建设是完成承办亚青会任务的必要，项目的建设是必要的。

2.2.3 项目建设是落实我国教育规划，广东省创建教育强省、打造南方教育高地、建设高水平大学的需要

《国家教育事业发展规划“十三五”规划》(国发[2017]4号)提出，“十三五”期间，我国将支持拥有多个国内领先、国际前沿高水平学科的大学，全面建设进入世界一流大学行列或前列。同时，还将统筹规划高校各类科研机构、人才团队和项目设置，建立形式多样、结构合理的高校智库。深化高校人文社会科学重点研究基地综合改革，重点建设一批国家急需、特色鲜明、制度创新、引领发展的专业化高端智库。建立咨政研究核心人才库，培养一批复合型智库人才和咨政研究团队。拓展成果应用渠道，支持高校举办高层智库论坛，打造智库成果发布品牌。

《广东省人民政府关于推进我省教育“创强争先建高地”的意见》(粤府[2013]17号)指出：到2020年，实现“广东省教育强县(市、区)”和“广东省教育强市”全省全覆盖，“广东省推进教育现代化先进县(市、区)”覆盖率达85%以上；户籍人口高等教育毛入学率达到50%以上，高等教育质量水平显著提高，自主创新能力和社会服务能力显著增强；形成以珠三角地区为核心，粤港澳紧密融合，教育现代化、国际化发展水平高，在国内有较大影响力的南方教育高地。

《广东省教育发展“十三五”规划(2016-2020年)》提出：到2020年，实现更高水平的普及教育和惠及全民的公平教育，教育现代化发展水平高，基本形成在国内有广泛认同度、在国际上有一定影响力的南方教育高地。

2015年4月，广东省委、省政府印发《关于建设高水平大学的意见》(粤发[2015]3号)，正式启动高水平大学建设工作，并提出“建成一批国内一流、国际先进的优势学科创新平台，力争进入世界ESI前1%和教育部学科评估前10%的学科数量翻一番”的建设目标。并提出，“到2030年，重点建设高等学校总体上在全国同类高等学校中成为地位领先的高水平大学，有效带动全省高等学校整体办学水平大幅提升，建成高等教育强省”。

2018年，广东省政府常务会议审议通过的《关于2018-2020年高等教育“冲一流、补短板、强特色”工作计划及资金安排方案》，明确提出把汕头大学作为“冲一流”高校的梯队之一，要求在原来三年建设的基础上继续加大力度、继续加快发展，在全国争一流，在世界争一流。

汕头大学作为拥有多个重点学科建设项目、多个既能开展基础科学研究又能

直接为地方经济建设服务的科研机构的综合性大学，其东校区的扩建将有助于推动广东省提升区域办学水平，广东省创建教育强省、打造南方教育高地、建设高水平大学有积极的促进作用，项目的建设是必要的。

2.2.4 项目建设是满足学校发展规划，实现场地综合利用、节约成本，促进区域经济发展的需要

根据《竞技体育“十三五”规划》（体竞字[2016]79号），坚持精简、节俭办赛，进一步深化全运会、冬运会、青运会改革，完善办赛方式和组织管理办法，在竞赛规模、项目设置、竞赛编排、运动员注册交流、计分办法、管理手段和监督措施等方面进行完善调整，充分发挥综合性运动会的社会功能与作用，扩大竞技体育的社会影响，促进群众体育和体育产业的发展。

根据《广东省教育发展“十三五”规划（2016-2020年）》、《广东省教育厅关于印发优化省属公办高校基本建设项目管理工作指引（2019）年的通知》文件精神，我省现有高等教育毛入学率仅为40%，而根据文件要求，到2020年我省高等教育毛入学率要提高到50%左右，可见，广东省现有高等教育毛入学率尚不能满足上级规划发展要求，省内现有各高校应为实现“十三五”目标而继续努力。

为积极配合广东省和汕头市高等教育发展需要，汕头大学积极谋划扩大办学规模，计划到2021年争取新增学位8000-10000个。学校也加大力度，积极挖掘潜力，加快自身基础设施建设进程，但就目前和长远来说，学校在宿舍、教学等基础设施配套方面均无法满足扩招需求。因此拟在汕头华侨经济文化合作试验区东海岸新城塔岗围片区新建汕大新校区，即汕大东校区。东校区办学规模拟定10000名学生，其中本科生6000人、硕士生2000人、博士生1000人、留学生1000人。

本项目既是汕头大学为满足学校未来发展规划而建设东校区的需要，也是从因地制宜、勤俭节约的原则出发，在东校区内建设亚青会场馆满足比赛的需要，此举可以大大降低城市的建设成本，符合亚运会建设综合利用、节约成本的基本原则。此外，本项目的建设还可以通过带动基础设施及相关各行各业的发展建设促进区域经济发展，并增进世界对汕头市、广东省乃至中国的了解。因此，项目的建设是必要的。

综上所述，本项目的建设是必要的，也是迫切的。

第三章 需求分析及建设规模

3.1 需求分析

3.1.1 汕大东校区建设需求分析

3.1.1.1 办学规模分析

1、办学规模

汕头大学是 1981 年经国务院批准成立的综合性大学，学校占地面积 1888.70 亩，建筑面积 56.80 万 m^2 （含体育馆、医学院、住宿学院等项目）。学校设有文学院、理学院、工学院、医学院、法学院、商学院、长江艺术与设计学院、长江新闻与传播学院，面向全国（含港澳台地区）招收博士、硕士和本科生。现有教职工 1602 人，全日制在校生 10294 人。

为积极配合广东省和汕头市高等教育发展需要，汕头大学积极谋划扩大办学规模，计划新增学位 8000-10000 个。目前和长远来说，学校在宿舍、教学等基础设施配套方面均无法满足扩招需求。因此拟在汕头华侨经济文化合作试验区东海岸新城塔岗围片区新建汕大新校区，即汕大东校区。东校区办学规模拟定 10000 名学生，其中本科生 6000 人、硕士生 2000 人、博士生 1000 人、留学生 1000 人。

2、教职工人数

根据《普通本科学校设置暂行规定》（教发[2006]18 号），“普通本科学校应具有较强的教学、科研力量，专任教师总数一般应使生师比不高于 18:1；兼任教师人数应当不超过本校专任教师总数的 1/4。”

根据教育部关于印发《普通高等学校基本办学条件指标（试行）》的通知（教发[2004]2 号）的规定，综合院校生师比的合格标准为 18:1，凡有一项基本办学条件指标低于限制招生规定要求的学校即给予限制招生（黄牌）的警示，以维持基本办学条件不再下滑，并促进其尽快改善办学条件。为提高办学水平，我国高水平大学的生师比一般为 12:1-16:1。

由于我国高等学校校园包含师生员工的衣食住行和党务工作、行政管理、学生思想政治工作、后勤服务及管理、实验室管理。所以目前国内大部分普通高校的教辅行政后勤管理服务人员都超过专任教师人数。参考我国国内高校教师与教

辅、党政等行政人员和后勤人员占比情况，汕头大学东校区专任教师与教辅行政后勤人员占比暂按 1:1 进行估算。专任教师总数按生师比 16:1 估算为 875 人，教辅、行政和后勤人员合计约 875 人，合计 1750 人。

3.1.1.2 学校用地规模需求分析

依据《普通本科学校设置暂行规定》（教发[2006]17 号），普通本科学校生均占地面积应达到 60 m² 以上，学院建校初期的校园占地面积应达到 500 亩以上。本项目办学规模 10000 人，则需要用地面积为 60 万 m²。

根据《普通高等学校基本办学条件指标（试行）》规定，综合院校的监测办学条件指标生均占地面积合格要求为 54 m²/生。则本项目需要用地面积 54 万 m²。

结合项目用地的实际情况，《东海岸新城塔岗围片区 C 组团的汕头大学东校区用地规划条件》提出汕头大学东校区总用地面积为 585197.3 m²（877.796 亩），其中：道路面积：53612.7 m²（80.419 亩）；公园绿地（含水体）面积：71315.8 m²（106.974 亩）；净用地面积：460268.8 m²（690.403 亩）。校园用地情况满足《普通高等学校基本办学条件指标（试行）》要求。

3.1.1.3 学校建设内容及规模需求分析

根据《普通高等学校建筑面积指标》（建标 191-2018）规定，普通高等学校校舍项目构成如下：

1、学校必须配置的校舍项目：教室、实验实习实训用房及场所（以下简称实验实习用房）、图书馆、室内体育用房、校行政办公用房、院系及教师办公用房、师生活动用房、会堂、学生宿舍（公寓）、食堂、单身教师宿舍（公寓）、后勤及附属用房共十二项。

2、学校根据需要选择配置的校舍项目：

（1）研究生教学及生活用房，留学生及外籍教师生活用房，专职科研机构研究及办公用房，继续教育用房；

（2）国家或省部级重点实验室，教学陈列用房，产学研及创业用房，学术交流中心用房，农林院校实验实习农场、牧场、林场教学及生活附属用房，医学院校临床教学实习用房，教职工机动车、自行车（含学生）停车库或棚，采暖地区锅炉房。

3、国家规定建设的民防工程。

普通高等学校各项校舍的建筑面积指标采用不同的参数。必须配置的十二项校舍建筑面积指标，采用学校办学规模为参数。

研究生补助的研究实验用房、图书馆、学生宿舍三项校舍用房的建筑面积指标，采用在校硕士、博士研究生人数为参数。

留学生及外籍教师生活用房建筑面积指标，采用留学生和外籍教师人数为参数。

专职科研机构办公及研究用房（含设计院、所用房）、继续教育用房建筑面积指标，采用相关人员编制数为参数。

本项目东校区按理工类 60%、文法类 40%的综合大学（2）考虑，按《普通高等学校建筑面积指标》（建标 191-2018）规定，必须配置的十二项校舍建筑的定义及相应的面积指标具体如下：

1、教室

教室：各种一般教室（小教室、中教室、合班教室、阶梯教室）、制图教室、艺术教室及附属用房等。艺术院校教室包括公共基础课（文化课）、专业基础课、专业课教室（琴房，形体房，画室，各种中、小型排练用房）及附属用房。具体指标宜符合如下规定：

按学校类别分的教室建筑面积指标

单位：m²/生

学校类别	生均教室指标	学校类别	生均教室指标
综合大学（1）	2.83	综合大学（2）	2.88
师范、民族院校	2.88	财经、政法院校	2.66
理工院校	2.95	外语院校	3.30
农林院校	2.84	体育院校	1.85
医药院校	2.75	艺术院校	10.28

按东校区 1 万名学生办学规模计，教室建筑面积宜为 2.88 m²/生×10000 生=28800 m²。

2、实验实习用房：教学实验用房（公共基础课、专业基础课、专业课所需的各种实验室、计算机房、语音室及附属用房）；实习实训用房（包括工程训练中心）；自选科研项目及学生科技创新用房；研究生实验研究补助用房。具体指标宜符合如下规定：

按学校类别分的实验室建筑面积指标

单位：m²/生

学校类别	办学规模	生均实验室指标	学校类别	办学规模	生均实验室指标
综合大学(1)	5000	5.43	综合大学(2)	5000	6.75
	10000	4.63		10000	5.76
	20000	4.00		20000	5.02
师范、民族院校	5000	5.66	财经、政法	5000	1.54
	10000	4.77		10000	1.26
	20000	4.02	外语院校	20000	1.01
理工、农林院校	5000	7.43	体育院校	3000	1.78
	10000	6.33		5000	1.59
	20000	5.56		8000	1.36
医药院校	5000	7.40	艺术院校	2000	10.60
	10000	6.60		5000	7.77
	20000	6.36		8000	6.91

按东校区 1 万名学生办学规模计，实验室建筑面积宜为 5.76 m²/生×10000 生=57600 m²。

此外，研究生补助指标为 2000×6+1000×8=20000 m²。

因此实验室建筑面积宜为 57600+20000=77600 m²。

3、图书馆：各种阅览室、书库、检索厅、出纳厅、报告厅、内部业务用房（采编、装订等）、技术设备用房（图书消毒室、复印室、网络控制室等）、办公及附属用房（办公室、会议室、接待室等）。具体指标宜符合如下规定：

按学校类别分的图书馆建筑面积指标

单位：m²/生

学校类别	办学规模					
	2000	3000	5000	8000	10000	20000
综合大学(1)、师范、民族、财经、政法、外语院校	-	—	2.02	—	1.74	1.54
综合大学(2)、理工、农林、医药院校	-	—	2.00	—	1.71	1.50
体育院校	-	1.93	1.77	1.62	—	—
艺术院校	2.50	—	2.10	2.00	—	—

按东校区 1 万名学生办学规模计，图书馆建筑面积宜为 1.71 m²/生×10000 生=17100 m²。

研究生补助指标：(2000+1000)×0.5=1500 m²。

因此图书馆建筑面积宜为 17100+1500=18600 m²。

4、室内体育用房：风雨操场、体育馆、游泳馆、健身房、乒乓球（羽毛球）房、体操房、体质测试用房及器械库、淋浴、更衣室、卫生间等附属用房。具体指标宜符合如下规定：

室内体育用房建筑面积指标

单位：m²/生

办学规模	2000	5000	8000	10000	20000
一般院校	-	1.11	-	1.37	1.05
艺术院校	1.14	1.11	1.09	-	-

按东校区 1 万名学生办学规模计，室内体育用房建筑面积宜为 1.37 m²/生 ×10000 生=13700 m²。

5、校行政办公用房：校级党政办公室、会议室、校史室、档案室、文印室、广播室、接待室、网络用房、财务结算用房等。具体指标宜符合如下规定：

校行政办公用房建筑面积指标

单位：m²/生

办学规模	2000	3000	5000	8000	10000	20000
各类院校	1.00	0.95	0.80	0.75	0.70	0.60

按东校区 1 万名学生办学规模计，校行政办公用房建筑面积宜为 0.70 m²/生 ×10000 生=7000 m²。

6、院系及教师办公用房：院系党政（团）办公室、教师办公室、教研室、学籍档案室、资料室、会议室及接待室等。具体指标宜符合如下规定：

院系及教师办公用房建筑面积指标

单位：m²/生

办学规模	2000	3000	5000	8000	10000	20000
一般院校、 体育院校	-	1.34	1.31	1.28	1.27	1.23
艺术院校	1.90	-	1.70	1.60	-	-

按东校区 1 万名学生办学规模计，院系及教师办公用房建筑面积宜为 1.27 m²/生 ×10000 生=12700 m²。

7、师生活动用房：团委、学生会、学生社团、心理咨询、帮困助学、勤工俭学、就业指导、文娱活动等用房，教职工（含离退休人员）活动及管理用房。具体指标宜符合如下规定：

师生活动用房建筑面积指标

单位：m²/生

办学规模	2000	3000	5000	8000	10000	20000
各类院校	0.50	0.45	0.40	0.37	0.35	0.30

按东校区 1 万名学生办学规模计，师生活动用房建筑面积宜为 0.35 m²/生 ×10000 生=3500 m²。

8、会堂。具体指标宜符合如下规定：

会堂建筑面积指标

单位：m²/生

办学规模	3000	5000	8000	10000	20000
各类院校	0.48	0.36	0.30	0.30	0.24

按东校区 1 万名学生办学规模计，会堂建筑面积宜为 0.30 m²/生×10000 生=3000 m²。

9、学生宿舍（公寓）：居室、盥洗室、厕所、活动室、辅导员及管理人员用房等。具体指标宜符合如下规定：

学生宿舍（公寓）建筑面积指标

单位：m²/生

学生类别	本科生	研究生补助指标	
		硕士生	博士生
各类院校	10	5	10

本项目未来拟有 6000 名本科生、2000 名硕士生、1000 名博士生和 1000 名留学生，其中留学生生活用房属于选配用房（留学生用房参考硕士生进行补助），硕士生、博士生各有补助指标，则本项目必配的学生宿舍（公寓）建筑面积宜为 6000 生×10 m²/生+（2000+1000）生×15 m²/生+1000 生×20 m²/生=60000+45000+20000 m²=125000 m²。

10、食堂：餐厅、厨房及附属用房（主副食加工间、主副食品库、餐具库、冷库、配餐间、炊事员更衣室、淋浴室、休息室、厕所等）、办公室等。具体指标宜符合如下规定：

食堂建筑面积指标

单位：m²/生

办学规模	2000	3000	5000	8000	10000	20000
各类院校	1.40	1.35	1.30	1.27	1.25	1.20

注：少数民族的清真食堂按就餐人数，其生均建筑面积指标在上表基础上增加 0.5 m²/生。

按东校区 1 万名学生办学规模计，食堂建筑面积宜为 1.25 m²/生×10000 生=12500 m²。

11、单身教师宿舍（公寓）。具体指标宜符合如下规定：

单身教师宿舍建筑面积指标

单位：m²/生

办学规模	5000	8000	10000
各类院校	0.50	0.45	0.40

按东校区 1 万名学生办学规模计，单身教师宿舍（公寓）建筑面积宜为 0.40

$\text{m}^2/\text{生} \times 10000 \text{ 生} = 4000 \text{ m}^2$ 。

12、后勤及附属用房：医务室（所、院）、公共浴室、食堂工人集体宿舍、汽车库（公车）、服务用房（小型超市、洗衣房等）、综合修理用房、总务仓库、锅炉房、水泵房、变电所（配电房）、消防用房、环卫绿化用房、室外厕所、传达警卫室等。具体指标宜符合如下规定：

后勤及附属用房建筑面积指标

单位： $\text{m}^2/\text{生}$

办学规模	2000	3000	5000	8000	10000	20000
各类院校	2.50	2.28	1.94	1.84	1.77	1.57

按东校区 1 万名学生办学规模计，后勤及附属用房建筑面积宜为 $1.77 \text{ m}^2/\text{生} \times 10000 \text{ 生} = 17700 \text{ m}^2$ 。

综上，汕头大学东校区必须配置的十二项校舍建筑面积为 324100 m^2 。具体详见下表：

必配十二项校舍建筑面积指标一览表

序号	校舍类别	标准指标 ($\text{m}^2/\text{人}$)	计算人数	补助面积 (m^2)	总面积 (m^2)
1	教室	2.88	10000		28800
2	实验室	5.76	10000	20000	77600
3	图书馆	1.71	10000	1500	18600
4	室内体育用房	1.37	10000		13700
5	校行政办公用房	0.7	10000		7000
6	院系及教师办公用房	1.27	10000		12700
7	师生活动用房	0.35	10000		3500
8	会堂	0.30	10000		3000
9	学生宿舍（公寓）	10	10000	25000	125000
10	食堂	1.25	10000		12500
11	教工宿舍（公寓）	0.4	10000		4000
12	后勤及附属用房	1.77	10000		17700
合计					324100

为满足学校开展教学、科研工作需要，在新校区配套建设科研试验、产学研、科技成果展示等一些特殊用房，以及其他选配校舍（研究生教学及生活用房，留学生及外籍教师生活用房，专职科研机构研究及办公用房，继续教育用房；国家或省部级重点实验室，教学陈列用房，产学研及创业用房，学术交流中心用房，农林院校实验实习农场、牧场、林场教学及生活附属用房，医学院校临床教学实习用房，教职工机动车、自行车（含学生）停车库或棚，采暖地区锅炉房），根据学校具体需求在三期中进行考虑。

3.1.2 亚青会场馆需求分析

3.1.2.1 亚青会赛事及参会人数分析

根据往届亚青会赛事及参会人数分析，初步拟定本届亚青会赛事的举办时间、比赛规模、比赛设项如下：

1、关于比赛时间。第一届亚青会于 2009 年 6 月底至 7 月初在新加坡举行，第二届亚青会于 2013 年 8 月在我国南京市举行。考虑到第三届亚青会的筹备时间比较紧迫，我们建议把赛事的时间定在 2021 年 10 月份，赛事为期 9 天，具体时间待定。

2、关于比赛规模。第一届亚青会有 43 个国家和地区的 1200 名运动员参加，第二届亚青会有 44 个国家和地区 2400 名运动员参加，第三届亚青会预计将有来自 45 个国家和地区的 3000 名运动员参加，如果加上教练员、裁判员和媒体记者，估计届时参加人数将达到 1 万人。

3、关于比赛设项。第一届亚青会设 9 个大项，第二届亚青会设 16 个大项。根据我市体育场馆的实际情况，第三届亚青会的比赛项目拟控制在 18 个大项以内，包括基础设施类的田径、游泳（跳水）、武术、乒乓球、羽毛球、体操、以及举重、跆拳道、柔道、攀岩、射箭、网球、高尔夫球、赛艇、皮划艇等其他一般性项目。

3.1.2.2 亚青会场馆建设内容及规模需求分析

运动员村包含：公共区、国际区、居住区

公共区：综合交通中心、抵离办证中心、安检中心、8000 座公共餐厅等。

国际区：官员服务中心、升旗广场、商业街、体能恢复中心，志愿者居住区等。

居住区：运动员宿舍、住宿服务中心、社区服务中心、综合诊所、宗教设施、室内训练设施与室外训练场地等，需考虑按宗教和地域分区或分栋，避免矛盾冲突。

1、运动员村：

运动员数量：3000 人（第一届：1960 人，第二届 3360 人）；

人均建筑面积：20 m²/人（参考南京亚青会约 22.6 m²/人）；

建筑面积：60000 m²；宿舍量：40 m²/间，每间可住 4 人，共 1500 间。

2、技术官员村：

人员数量：约 1000 人；

建筑面积：20000 m²；宿舍/酒店量：40 m²/间，每间 2 人，共 500 间。

3、媒体村：

媒体及其他人数：6000 人（暂估）；

建筑面积：120000 m²；宿舍量：40 m²/间，每间 2 人，共 3000 间。

考虑到项目用地条件限制以及赛后利用问题，媒体村拟建设 45000 m²，房间不足部分拟在外部考虑。

4、食堂：

本项目应为集中设置的食堂，应设在运动员村的公共区域内，食堂可根据不同宗教和口味的需要分层/分区设置，若需要分散设置食堂，可以根据设置赛时临时食堂。

建筑面积：12500 m²；座位数：8000 座；

分区/分层：宗教区、普通区。

5、体育场馆、会议中心

根据赛事规模，项目需建设甲级 22000 座体育场，且需配置室外热身场，体育场建筑面积需求 38200 m²；

建设甲级 8000 座体育馆一座，含训练馆，建筑面积约 33513 m²；

建设会议中心建筑面积 17650 m²。

6、其他用房

其他用房包括体育场馆区架空停车场，约 17800 m²；体育场馆区大平台约 26480 m²。宿舍部分（运动员村、技术官员村、媒体村）机电设施附属用房、架空层连廊等。附属设施用房约 3000 m²，架空层及连廊约 18000 m²。

综上分析可知，亚青会所需场馆、宿舍及其他用房建筑面积约为：

$$=60000+20000+45000+12500+38200+17650+33513+17800+26480+3000+18000=292143 \text{ m}^2。$$

3.1.3 亚青会场馆赛后利用分析

亚青会场馆主要建筑种类有：宿舍（运动员村、技术官员村、媒体村）、体育场馆、会议中心、食堂、附属设施用房、架空停车场。结合建标 191-2018 中

必建十二项校舍用房，亚青会场馆赛后综合利用分析如下：

1、宿舍（运动员村、技术官员村、媒体村）

亚青会所需宿舍建筑面积为 125000 m²，汕大东校区学生宿舍（本科生、硕士生、博士生、留学生）所需建筑面积为 125000 m²，赛后亚青会宿舍可以满足汕大东校区学生宿舍需求。

2、体育场馆

亚青会体育场馆总建筑面积为 71713 m²，汕大东校区室内体育用房所需建筑面积为 13700 m²，赛后体育场馆的规模大大超出汕头大学东校区 1 万人学生规模的室内体育设施的需求。因此，为保证“一场两馆”的可持续利用，也为了减轻“一场两馆”的运维成本压力，可考虑在亚青会结束后，场馆交由汕头大学进行管理，同时也面向社会开放，供学生、市民使用，此外，可以承办其他高水平赛事等，提高场馆建成后的使用率。

3、会议中心

亚青会会议中心建筑面积为 17650 m²，汕大东校区会堂所需建筑面积为 3000 m²，赛后会议中心规模远远超出汕头大学东校区 1 万人学生规模的会议室的需求。因此，可考虑在亚青会结束后，会议中心交由汕头大学进行管理，同时也面向社会开放，积极争取举办一些重大会议、文艺汇演、展览展示等，提高会议中心使用率，以减轻会议中心的运维成本压力，保证会议中心的可持续利用。

4、餐厅及办证中心

亚青会餐厅及办证中心总建筑面积为 12500 m²，汕大东校区食堂 12500 m²，赛后可满足汕大东校区学生食堂需要。

5、附属用房

亚青会附属用房建筑面积为 3000 m²，汕大东校区后勤及附属用房所需建筑面积为 17700 m²，赛后可满足汕大东校区部分附属用房需要，不足部分可在三期进行统筹安排。

亚青会场馆与校园必配十二项校舍建筑面积对比

序号	校舍类别	学校指标 (m ²)	亚青会指标 (m ²)	备注
1	教室	28800	—	预留发展用地或校园三期中统筹安排
2	实验室	77600	—	预留发展用地或校园三期中统筹安排

序号	校舍类别	学校指标 (m ²)	亚青会指标 (m ²)	备注
3	图书馆	18600	—	预留发展用地或校园三期中 统筹安排
4	室内体育用房	13700	71713	满足
5	校行政办公用房	7000	—	预留发展用地或校园三期中 统筹安排
6	院系及教师办公用房	12700	—	预留发展用地或校园三期中 统筹安排
7	师生活动用房	3500	—	预留发展用地或校园三期中 统筹安排
8	会堂	3000	17650	满足
9	学生宿舍（公寓）	125000	125000	满足
10	食堂	12500	12500	满足
11	教工宿舍（公寓）	4000	—	预留发展用地或校园三期中 统筹安排
12	后勤及附属用房	17700	3000	部分满足,需在预留发展用地 或校园三期中补充建设
合计		324100	229863	

6、停车、设备用房及人防

根据《普通高等学校建筑面积指标》（建标 191-2018）规定，办学规模 10000 学生的综合大学（2）十二项校舍建筑面积生均总指标为 27.76 m²，十二项校舍总建筑面积为 27.76×10000=277600 m²。

根据《汕头经济特区城乡管理技术规定》（汕头市人民政府令第 182 号）、《汕头大学东校区用地规划条件批前公示》，大、中专和高等院校的停车面积应 ≥277600 m²×15%=41640 m²。项目建设架空停车场一处，建筑面积 17800 m²，因此停车面积可满足部分学校需求，不足部分需在三期及其他部分进行综合考虑。

此外，本项目无地下车库及人防工程，人防工程拟在三期工程中统筹安排。

7、其他功能

亚青会其他功能主要包括平台、连廊、架空层等。赛后可满足学校各功能区交通联系需求。

3.1.4 项目用地规划条件

根据《汕头大学东校区用地规划条件批前公示》，海岸新城塔岗围片区 C 组团的汕头大学东校区用地规划条件批前公示实用地规划技术指标要求：

- 1、容积率：≤2.0（含阳台和悬挑实体面积）；
- 2、建筑密度：≤40%；

- 3、绿地率： $\geq 25\%$ ；
- 4、停车率： $\geq 15\%$ （按不低于停车位总数 20% 建设充电桩设施或预留安装充电设施接口）；
- 5、建（构）筑物海拔限高： ≤ 100 米。



3.2 本项目建设规模及内容

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目总用地面积为 585197.3 m² (877.796 亩)，净用地面积为 460268.8 m² (690.403 亩)。项目共分为三期进行建设，一期为一场两馆区、二期为生活区、三期为教学区。本项目建设内容为一、二期建设内容，具体详见技术指标以及分期建设内容见下表。

本项目技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	378559.32	约合 567.8 亩，不含五洲大道用地
1.1	净用地面积	m ²	284139.11	约合 426.2 亩
1.2	公共绿地面积（含水体）	m ²	71315.82	
1.3	市政道路面积	m ²	23104.39	
2	总建筑面积	m ²	292143	

序号	项目	单位	数量	备注
2.1	一期建设内容	m ²	133643	
	体育场	m ²	38200	甲级，2.2万座，配置室外热身场
	会议中心	m ²	17650	
	体育馆	m ²	33513	甲级，8千座，配置训练馆
	架空停车场	m ²	17800	
	大平台	m ²	26480	
2.2	二期建设内容	m ²	158500	
	学生宿舍（公寓）	m ²	125000	
	其中：本科生宿舍	m ²	60000	赛时作为运动员村
	硕士生宿舍	m ²	30000	赛时作为媒体村
	博士生宿舍	m ²	20000	赛时作为技术官员村
	留学生宿舍	m ²	15000	赛时作为媒体村
	学生食堂	m ²	12500	赛时作为餐厅、办证中心
	附属设施用房	m ²	3000	
	架空层及连廊	m ²	18000	
2.3	计容建筑面积	m ²	256343	
	不计容建筑面积	m ²	35800	
3	其他建设内容			
3.1	一期其他			
	过街天桥	m ²	1100	红线外
	广场	m ²	9742.16	红线外
	绿地	m ²	16924	红线外
3.2	二期其他			
	地面停车场	m ²	15000	
	市政桥梁工程	项	1	
	市政道路工程	项	1	
	支河涌工程	项	1	
	水域两侧防护绿地	m ²	15041	
4	基底面积	m ²	92029.6	
5	绿化面积	m ²	78246.4	
6	道路广场停车场等面积	m ²	113863.14	
7	容积率	—	0.9	
8	建筑密度	%	32	
9	绿地率	%	28	

注：具体以最终经审批的方案为准。

分期建设内容及规模

一期：一场两馆面积指标表			
序号	建筑类别	建筑面积（m ² ）	备注
1	体育场	38200	甲级，2.2万座，配置室外热身场
2	会议中心	17650	

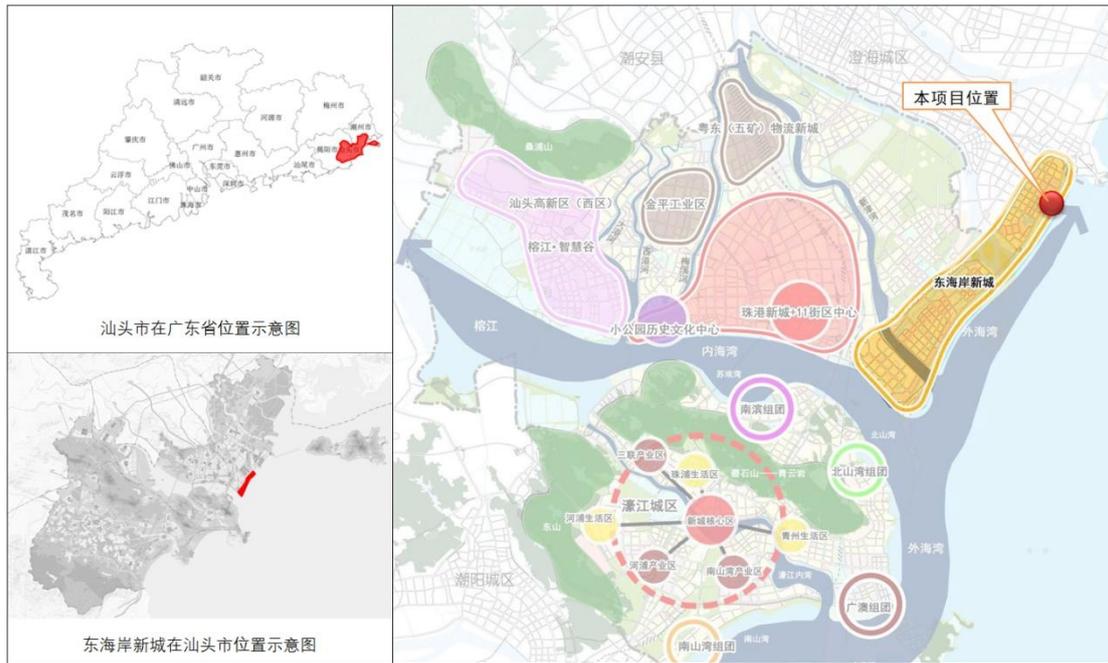
3	体育馆	33513	甲级 8000 座，配置训练馆	
4	架空停车场	17800		
5	大平台	26480	按一期计容面积 15%，含非机动车	
一场两馆建筑面积合计		133643		
其他	过街天桥	1100	红线外	
	广场	9742.16	红线外	
	绿地	16924	红线外	
二期：生活区面积指标表				
序号	建筑类别	建筑面积 (m ²)	备注	
1	学生宿舍 (公寓)	本科生	60000	赛时作为运动员村、 技术官员村、媒体村
		研究生	30000	
		博士生	20000	
		留学生	15000	
2	学生食堂	12500	赛时作为餐厅及办证中心	
3	附属设施用房	3000		
4	架空层及连廊	18000		
生活区合计		158500		
其他	地面停车	15000		
	市政桥梁工程	1 项		
	市政道路工程	1 项		
	支河涌工程	1 项		
一期、二期建筑面积总计		292143		

注：具体以最终经审批的方案为准。

第四章 项目选址与建设条件

4.1 项目选址

拟建汕头大学东校区暨亚青会场馆项目位于广东省汕头华侨经济文化合作试验区东海岸新城塔岗围片区。项目所在区域依靠中泰立交桥、沈海高速、汕昆高速等重要快速路可以快速到达揭阳国际机场、汕头大学本部、汕头市中心以及汕头火车站，交通条件良好。



本项目所在地理位置图





项目场址现状图

4.2 项目建设条件

4.1.1 地形地貌

项目所在区域以韩江下游三角洲冲积平原为主要地貌，妈屿岛、莱芜岛是本区两个海岛地貌，项目选址紧靠莱芜岛。平原地貌海拔高度 1~3 米，地形上自西北向东南倾斜，妈屿岛上的鸾山海拔高度为 39 米，韩江下游支流的外砂河、新津河、梅溪河，以及榕江都流经龙湖区。境内还有龙湖沟、三脚关沟等排水沟。

4.4.2 水文条件

汕头市区河网发达，其中流经汕头中心城区的有新津河、梅溪河及外砂河。新津河长约 15.3 公里，河宽 130~300 米，多年平均流量 87.6 立方米 / 秒，平均最大流量 844 立方米/秒；外砂河长约 15 公里，河宽 600-800 米，最大排洪量 4200 立方米/秒，均为砂质河床，是汕头市区工农业生产及生活用水的主要供水水源，也是韩江下游航运河道。

汕头港港区是以潮汐为主要动力因素的潮汐汉道，潮汐为不规则半日潮，河流平均径流占平均潮流量的 5% 左右，潮流为较稳定的往复流。金平区内河网发达。韩江支流的梅溪河、西港河及其河沟流经市区最后均汇入汕头港出海。红莲池河上游设举丁水闸，主要功能为著淡排涝，下游设西港桥闸，可防止大潮时海水倒灌。西港桥闸以下为西港河，它是一条长约 3km 的半日潮感潮河流，平均河宽 75 米、平均水深 3.4 米，涨潮时平均流速为 0.0516m/s，平均流量 13.2m³/s；退潮时平均流速为 0.0863m/s，涨潮时平均流速为 22m/s。西港河主要功能是排涝排污。

4.4.3 地质条件

项目位于广东省汕头华侨经济文化合作试验区东海岸新城塔岗围片区，该区域为填海区。本项目的地质条件参考《汕头市东海岸新城综合管廊工程 PPP 项目初勘报告》，节选如下：

（三）区域地质构造及地震活动简介

根据《韩江三角洲》（1987年）论述，按地质力学观点，韩江三角洲处于新华夏构造第二复式隆起带的东南侧，区内广泛发育新华夏系构造，以北东向构造主体，与区域北西向构造配套，东西向构造不发育。

褶皱构造主要见于三角洲的北部边缘，主要有洋铁岭背斜、田东河向斜、尖岩顶向斜等。

本区及外围地质构造以 NE~NNE 向断裂构造为主，工程区有发育 NW 向及相应的 NW 向断裂构造。主要断裂有：NE 向汕头~饶平断裂、NW 向的韩江断裂、澄海~古巷断裂、玉濠~下蓬断裂和榕江断裂等。

1) 汕头~饶平断裂 (F2)：沿汕头至饶平展布，在花岗岩区出露见硅化、压碎、糜棱岩化等现象。部分地段被第四系土层覆盖，并被 NW 向断裂横切成数段，其走向 N30°~50° E，倾向 SE，倾角 65°~70°，力学性质为压扭性，主要活动活动于晚侏罗世，晚第三纪以来仍有活动。

2) 韩江断裂 (F5)：位于韩江三角洲东北边缘，从潮州向南东的韩江中下游义丰河入海，多隐伏于第四系沉积层之下，部分花岗岩出露有破碎带和劈理带。走向 N40°W，倾向 NE，长约 70km，为张性，生成于晚白垩世，晚第三纪以来有活动。

3) 澄海~古巷断裂 (F6)：从潮州南向南东至韩江支流莲阳中下游延伸入莱芜半岛南侧入南海。在西北段侏罗统砂页岩层与燕山晚期第二期花岗岩为断裂接触，岩石强烈破碎成角砾状，破碎带有石英脉入侵。走向 N40°W，倾向 NE，长约 60km，为张性，生成于晚白垩世，晚第三纪以来仍有活动。

4) 玉濠~下蓬断裂 (F7)：北起玉濠，向南东至新津河下游延伸入南海。断层所经花岗岩较破碎，部分破碎带宽约 20m，充填石英脉，有硅化和蚀变等现象。走向 N55°W，倾向 NE，倾角 75°~90°，为张性，生成于白垩世，晚第三纪以来有活动。

5) 榕江断裂 (F10)：为一组断裂带，从区外向南东延至牛田洋，再向东入海。在北西段岩层有强烈破碎带、硅化带、小断层，南东段多被第四系土层覆盖。走向 N40°W，倾向 NE，倾角 70°~90°，为张性，局部压性。

根据本次勘探和区域地质资料，未发现影响场区稳定的地质构造通过，适宜场地工程建设。

（四）土（岩）层的划分及工程地质特征

场址在勘探深度内的土层根据其地质成因、沉积韵律及工程物理力学性质特征等，自上

而下可划分为 5 个层次，自上而下分述如下：

第①层素填土 (Q_4^m)：灰黄色，干~湿，饱和，稍压实，以中细砂为主，为近期场地填土。全场地分布。层厚 0.80~2.80m。该层进行标准贯入试验 15 次，标准贯入试验成果详见插表 2-2。

第②层细砂 (Q_4^m)：灰色，饱和，松散，以细粒石英砂为主，普遍含较多砂砾及泥质，级配不良。层面埋深 0.80~2.80m，厚度 1.10~4.80m。本层取扰动砂样 1 件进行室内土工试验，土的物理力学性质指标详见土工试验报告；进行标准贯入试验 23 次，标准贯入试验成果详见插表 2-2。

第③层淤泥 (Q_4^m)：灰黑色，流塑，局部夹粉砂薄层，具臭味，黏手感强。全场地分布。层顶埋深 2.80~12.30m，层厚 0.60~11.30m。本层取原状土样 6 件进行室内土工试验，土的物理力学性质指标详见插表 2-1。

第③-1 层细砂 (Q_4^m)：浅灰色，饱和，稍密~中密，以细粒石英砂为主，普遍含较多砂砾及泥质，级配不良。局部分布，仅在第 ZK1~ZK4、ZK6~ZK12、ZK23 号钻孔分布，层顶埋深 3.50~15.70m，层厚 1.10~6.00m。进行标准贯入试验 11 次，标准贯入试验成果详见插表 2-2。

第④层粘土 (Q_3^{mc})：粘土：灰黄、灰白色，可塑，以粉粘粒为主，含少量砂粒，粘性较好。全场地分布。层顶埋深 8.70~17.30m，层厚 0.40~17.70m。本层取原状土样 7 件进行室内土工试验，土的物理力学性质指标详见插表 2-1。进行标准贯入试验 25 次，标准贯入试验成果详见插表 2-2。理力学性质指标详见插表 2-1。

第④-1 层粗砂 (Q_3^{mc})：灰黄色，中密，以细粒石英砂为主，普遍含较多砂砾及泥质，级配良好。局部分布，仅在第 ZK6、ZK15、ZK16 号钻孔分布。层顶埋深 11.20~16.10m，层厚 4.80~8.10m。进行标准贯入试验 4 次，标准贯入试验成果详见插表 2-2。

第⑤层淤泥质土 (Q_3^{mc})：灰黑色，流塑，含少量腐殖质，具臭味，黏手感强。全场地分布。层顶埋深 16.20~24.60m，层底未揭穿，揭露层厚 4.90~12.50m。本层取原状土样 6 件进行室内土工试验，土的物理力学性质指标详见插表 2-1。

上述岩土层的工程特征、物理力学性质指标详见附表和《钻孔柱状图》。

（五）不良地质现象及特殊性岩土评价

（一）不良地质现象

从区域地质资料分析，拟建场地所处大地构造背景稳定，第四纪以来未发现新构造运动迹象，区域稳定性良好，拟建场地未发现滑坡、泥石流等不良地质作用，勘察期间场地未发现有埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

场地不良地质作用主要表现为存在流塑、高含水量、高压缩性的淤泥质土层，具易触变、承载力低、工程物理力学性质差等特点，受震动（或地震）作用下易产生震陷趋势，从而丧失承载力的可能性。

（二）特殊性岩土层评价

1、填土

场地表层存在填土层，属近期场地填土，欠固结，桩侧填土固结可能产生负摩擦力，设计时应考虑其对桩基承载力及沉降的影响，应采取有效的防治措施，桩基及基坑工程施工前应对局部分布的粒径较大砖块及混凝土块进行清除，对场地回填土应进行分层压实处理，确保外地坪的稳定性。

2、淤泥、淤泥质土

场地的淤泥、淤泥质土层位分布较稳定，厚度较大，它具有高触变、高压缩性、承载力低等特点，地基土稳定性较差，在遭受地震的影响下，软土层可能产生软土震陷，为建筑抗震不利地段，桩侧软土固结可能产生负摩擦力，防治措施建议采用桩基础穿越软土层并选择其下部工程力学性质较好的岩土层作为桩基持力层，设计时应考虑软土的负摩擦力对桩基承载力及沉降的影响。

六、场地工程地质评价

（一）场地稳定性和适宜性评价

根据区域地质资料，拟建场区及附近无活动构造带分布。

（1）场区地表被第四系土层所覆盖，沿线周边有花岗岩山体出露，场区内自然条件下无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象发生，也未发现有变形开裂等迹象。

（2）拟建场地属于建筑抗震不利地段，对不利地段，应提出避开要求；当无法避开时，建议本区域内构筑物加强基础结构措施。

（3）场区内分布有流塑状淤泥及淤泥质土，属高压缩性土，工程力学强度低，在上部荷载作用下，容易引起地基过大沉降和不均匀沉降，而且受振动荷载（或地震）作用下易产生侧向滑动、沉降等，甚至产生震陷现象，从而使地基产生失稳，丧失承载能力。

（4）环境工程地质条件简单。

根据《城市规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）有关规定，本场地的稳定性分类为稳定性差场地。

根据勘察资料，拟建场地被第四系土层所覆盖，地基稳定性差；拟建场地地形起伏不大，场地分布大面积填土，对工程建设有一定影响，但可采取措施加以平整，根据勘察结果，本场地属可进行建设的一般场地；排水条件尚可；地基稳定性较差；地下水对工程建设影响较小。根据《城市规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）有关规定，本场地适宜性分类为适宜性差。

（二）地基土均匀性评价

拟建汕头市东海岸新城综合管廊工程 PPP 项目，本工程线路起伏较小，持力层位于第③层淤泥层，该层为场地软弱土层，高压缩性，遇强震时会发生不均匀沉陷，工程力学性质差，

故此该地基视为不均匀地基。

（三）场地主要地层岩土工程评价

根据本次勘探揭露资料，对拟建场地内各岩土层进行评价如下：

第①层素填土：全场地基本分布，稍压实，工程力学性质较差，地基土稳定性较差，建议作挖除处理；

第②层细砂：局部分布，松散~稍密，工程力学性质较差，承载力较差，为轻微~严重液化砂土，建议对该层采取部分消除液化沉陷或对基础和上部结构处理的抗液化措施，且下部存在③层淤泥，为软弱下卧层，不宜作为拟建管廊持力层；

第③层淤泥：流塑状，全场地分布，高压缩性，为场地软弱土层，遇强震时会发生不均匀沉陷，工程力学性质差，不可作为拟建管廊持力层；

第③-1层细砂：局部分布，松散~稍密，工程力学性质较差，承载力较差，为轻微~中等液化，建议对该层采取部分消除液化沉陷或对基础和上部结构处理的抗液化措施；

第④层粘土：局部分布，可塑状，中等压缩性，工程力学性能一般。但下部存在⑤层淤泥质土，为软弱下卧层，不可作为拟建管廊持力层；

第④-1层粗砂：局部分布，中密，工程力学性质较差，承载力较好；

第⑤层淤泥质土：全场地分布，流塑状，全场地分布，高压缩性，为场地软弱土层，遇强震时会发生不均匀沉陷，工程力学性质差。

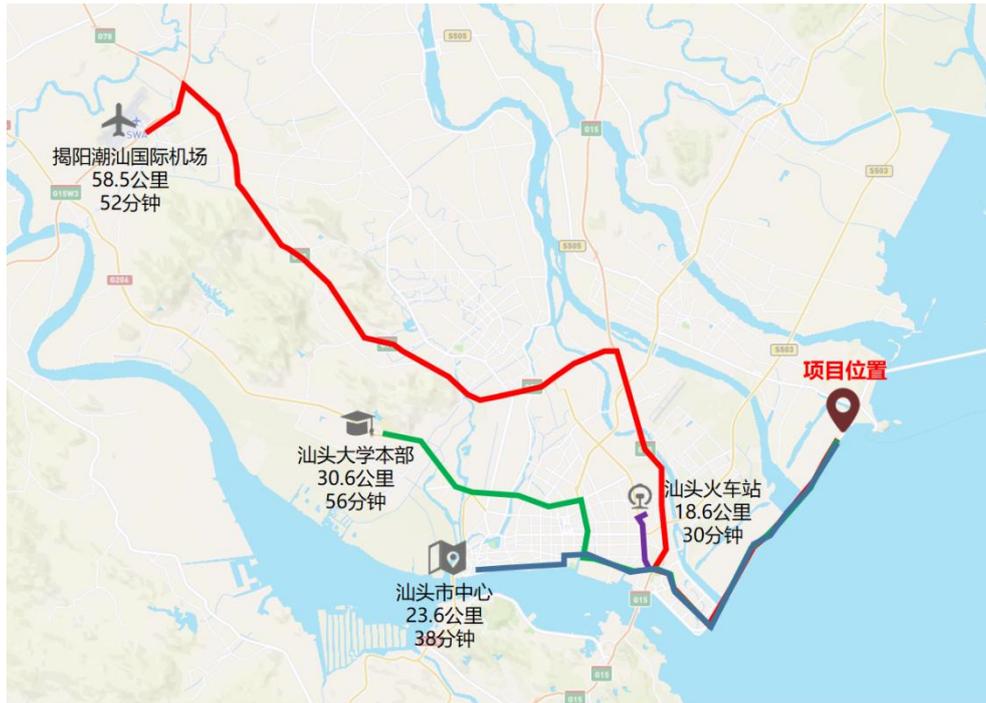
4.4.4 气候条件

拟建场地所在区域位于北回归线边缘，处于赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。区域上地处亚欧大陆的东南端、太平洋西岸，濒临南海，属南亚热带海洋性气候。冬季常吹偏北风，夏季常吹偏南风或东南风，具有明显的季风气候特征。温和湿润，阳光充足，雨水充沛，但年内降水有显著季节变化，各月分布不均，雨量变率大，无霜期长。春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷。

年日照 2000~2500 小时，日照最短为 3 月份。年降雨量 1300~1800 毫米，汛期多集中在 4~9 月份，如后汛期无热带气旋影响，则造成雨量偏少。年平均气温 18℃~22℃，最低气温在 0℃以上；最高气温 35℃~38℃，多出现于 7 月中旬至 8 月初受太平洋副热带高压控制期间。冬季偶有短时霜冻。

4.4.5 交通条件

项目所在地依靠中泰立交桥、沈海高速、汕昆高速等重要快速路可以快速到达揭阳国际机场、汕头大学本部、汕头市中心以及汕头火车站。



项目所在区域交通条件

4.4.6 经济条件

根据《汕头市 2018 年国民经济和社会发展统计公报》数据显示，2018 年全市实现地区生产总值 2512.05 亿元，比上年增长 6.9%。其中，第一产业增加值 110.45 亿元，增长 4.1%；第二产业增加值 1276.19 亿元，增长 8.7%；第三产业增加值 1125.41 亿元，增长 5.0%。三次产业结构由上年的 4.4：50.3：45.3 调整为 4.4：50.8：44.8。在第三产业增加值中，批发和零售业增长 4.2%，住宿和餐饮业增长 3.0%，金融业增长 5.2%，房地产业下降 5.5%。现代服务业稳步发展，实现增加值 531.58 亿元，增长 6.8%。民营经济增加值 1794.37 亿元，增长 7.6%。全市人均地区生产总值 44672 元，增长 6.3%。全市完成一般公共预算收入 131.52 亿元，比上年增长 6.6%(按可比口径计算);一般公共预算支出 328.66 亿元，下降 1.0%。

图1 2013-2018年地区生产总值及增长速度



图2 2013-2018年一般公共预算收入及增长速度



4.4.7 公用设施配套条件

1、供水

本项目所在区域属于围填海区，配套设施将根据片区的规划开发逐步建成。本项目的供水将由汕头市粤海水务公司启动中山东路东延给水干管建设，解决新溪、塔岗围片区给水需要。

2、排水

本项目产生的污水经收集后排入附近市政污水管网，通过市政污水管网接入澄海区清源水质净化厂进行处理。

3、供电

本项目用电由汕头供电局负责推进建设一座变电站和沿东海岸大道全线敷设 2 回 10kV 供电线路，解决亚青会举办期间和大学办学的用电需求。

4、通信

汕头市工业和信息化局将牵头电讯运营商谋划本项目的电信设施建设，确保满足亚青会举办期间和大学办学的通讯需要。

第五章 工程建设方案

5.1 规划设计方案

5.1.1 设计依据

1、《中华人民共和国城乡规划法》（根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》修正）；

2、《普通高等学校建筑面积指标》（建标 191-2018）；

3、《普通高等学校体育场馆设施配备要求》；

4、《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；

5、《汕头市土地利用总体规划（2006-2020）》；

6、《汕头市城市总体规划（2002-2020，2013 修改）》；

7、《汕头市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

8、《汕头经济特区城乡规划管理技术规定》2018；

9、《汕头市塔岗围片区控制性详细规划 B、C 组团局部修编（草案）》；

10、甲方提供的资料及要求、政府相关批文等。

5.1.2 规划设计原则

项目的建设遵循绿色生态、开放共享、弹性发展的规划设计原则。

1、一主两次的轴线空间

南北空间轴和东西生态轴形成校园空间形态主骨架。

2、二层慢行系统

园区内部二层步行平台；场馆区的开放观景平台。

3、可持续发展规划

校园整体分期建设，为学校未来发展预留充足弹性发展空间。

4、绿色建设

体育场馆、运动员村、官员村、餐厅等设施赛后全利用作为汕头大学东校区学生宿舍等校舍用房，不建设临时设施。

5、体育设施共享

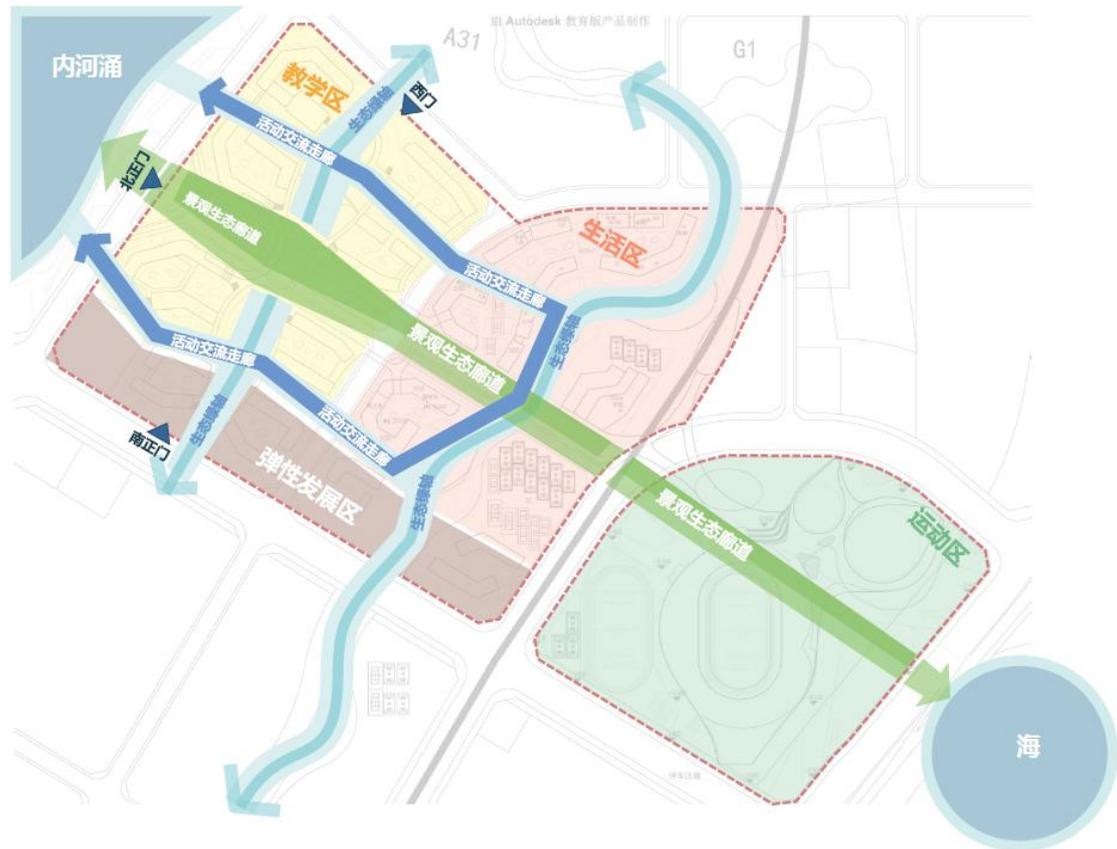
体育设施、体育公园赛后交由汕头大学办学使用。

5.1.3 规划设计说明

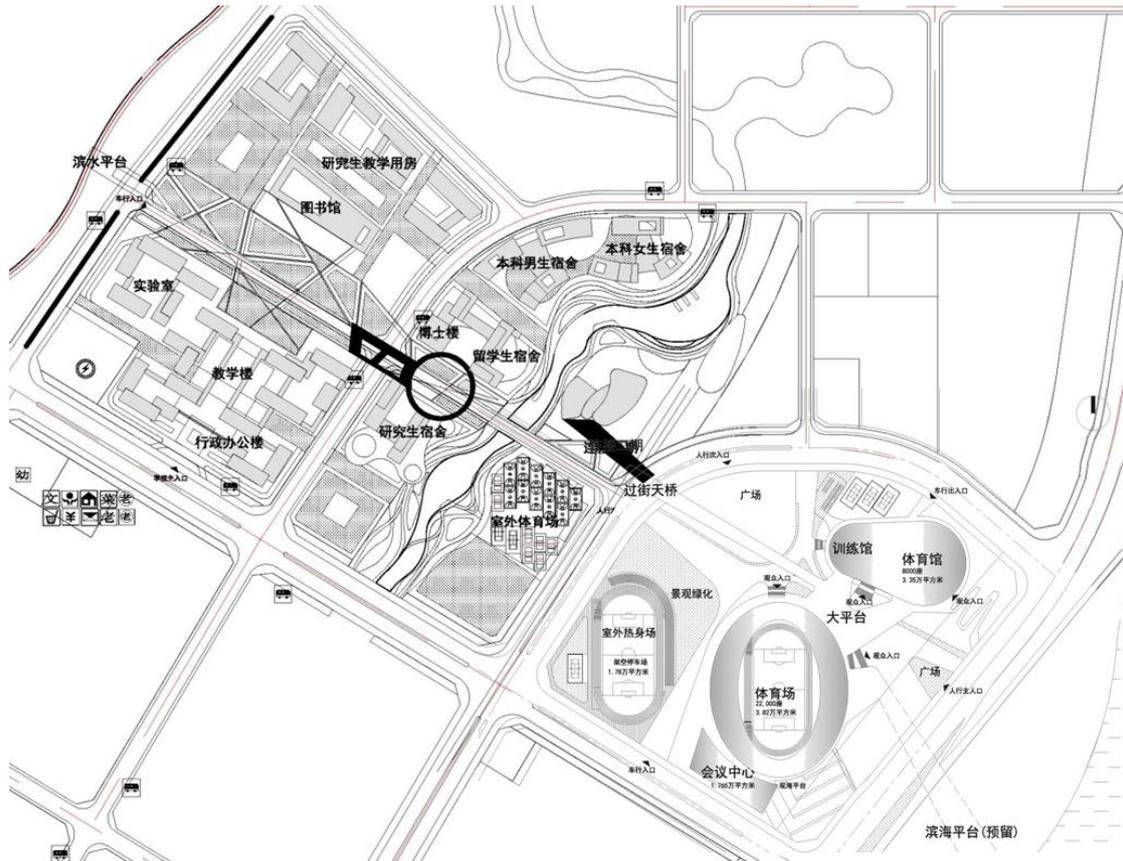
1、功能布局

校园功能布局分区明确，各功能联系紧密。校园分为教学区、生活区、一场两馆区（运动区）三大功能分区。教学区布置于校前区，较好地展现出校园的整体形象。生活区与体育运动区距离较近，师生使用方便。

整个校园以图书馆为中心，以公共教学楼、各学院交通空间为纽带，通过串联的方式，将各个功能组团联系在一起。各个组团可以通过室内的交通空间达到，形成统一的整体。各个教学组团以及生活组团之间，通过共享室内交通空间、公共教学楼达室内交通空间的共享，各个组团互相之间形成并联关系。通过并联与串联的组织方式，各个组团与公共教学楼之间以穿插的方式进行组织，最终达到校园的有机统一。



项目功能布局图



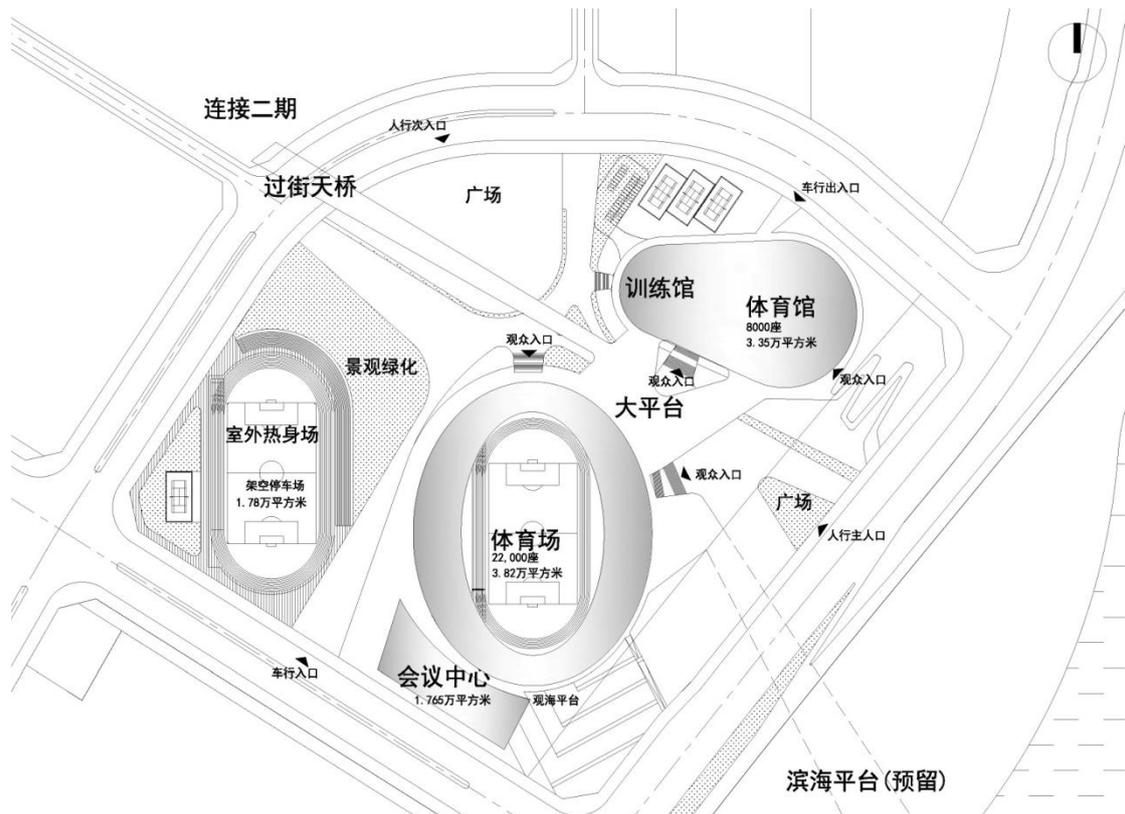
项目平面布局示意图

(1) 一场两馆区总体布局

1) 推荐方案

总体由一个体育场，一个会议中心及一个体育馆（含训练馆）组成。体育场位于场地中央，与会议中心一起设置，其他建筑围绕设置，建筑间建立便捷灵活的联系，可分可合，便于管理。场地作为汕头大学东校区的一部分，西边考虑与校园的联系，东边考虑与海堤的联系。整体场地通过缓坡或台阶处理建筑与城市关系。

该方案将体育场与会议中心、体育馆与训练馆在布局上相协调统一，使功能上关联较大的空间有机结合，可以节省参赛各类人员的交通时间，提高通达性。此外该布置方案使室外留有大部分广场、绿化等空间，可增加场地整体的开阔性以便形成良好的视觉效果、景观视线。

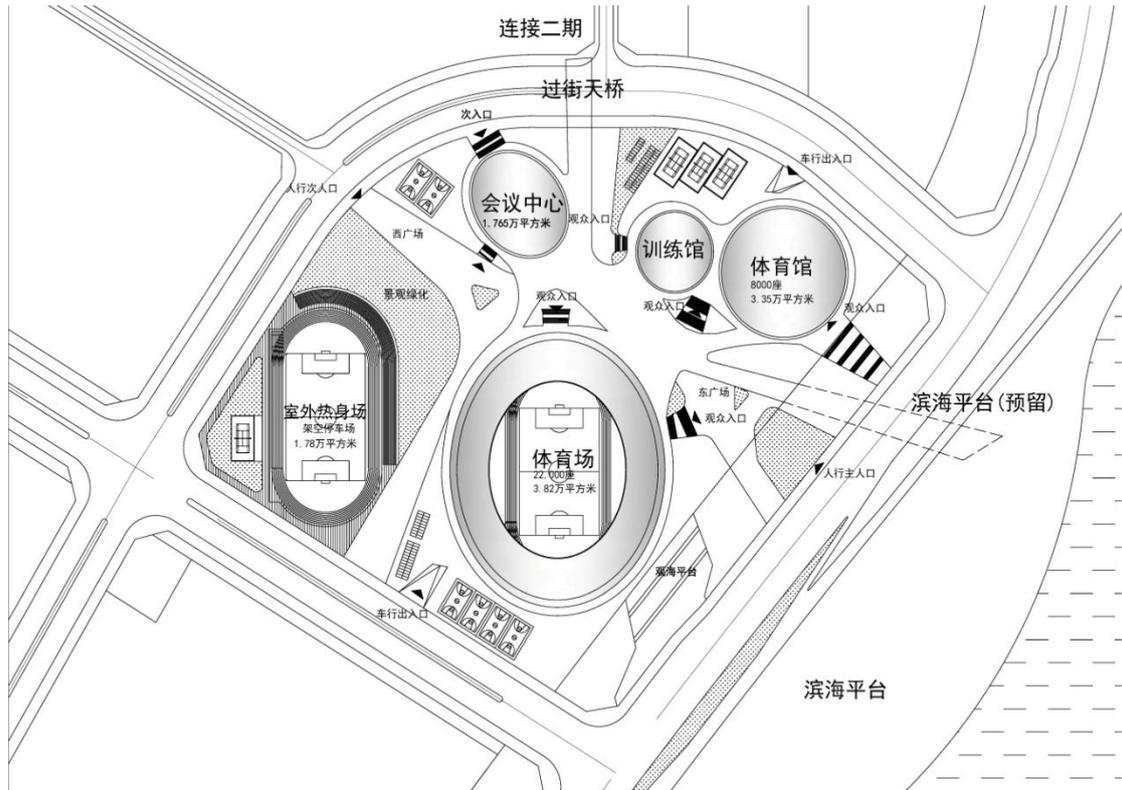


一场两馆区功能布局图（推荐方案）

2) 对比方案

场地主要包含一个体育场（含热身场），一个体育馆（含训练场），一个会议中心，以及架空停车场。建筑布局分散设置，便于独立运营。22000座体育场位于场地南侧，建筑面积约为3.8万 m^2 ；室外热身场服务于体育场，位于场地西侧，面积约为1.78万 m^2 ；8000座体育馆位于场地东北侧，建筑面积约为3.4万 m^2 ，服务于其的训练馆紧邻体育馆西侧；会议中心位于场地北侧，建筑面积约为1.76万 m^2 。

各场馆车行出入口分散设置，分别位于场地的北、西、南侧，便于独立使用和对外联系，滨海侧作为建筑主形象界面不设置车行入口。观众出入口主要位于滨海侧。由人行主入口上观众平台或者直接由地景坡道直接进入体育场馆，流线清晰便捷。会议中心人车出入口皆位于基地北侧，相对独立使用。该方案各功能相对独立，在总体布局上呈现出分散、缺乏整体性和互动性的不足。此外，该布置方案各功能区拥有相对独立的出入口，使方案整体流线较为杂乱，不利于进出场管理及引导疏散等。



一场两馆区功能布局图（对比方案）

（2）生活区总体布局

1) 书院式的生活组团布局

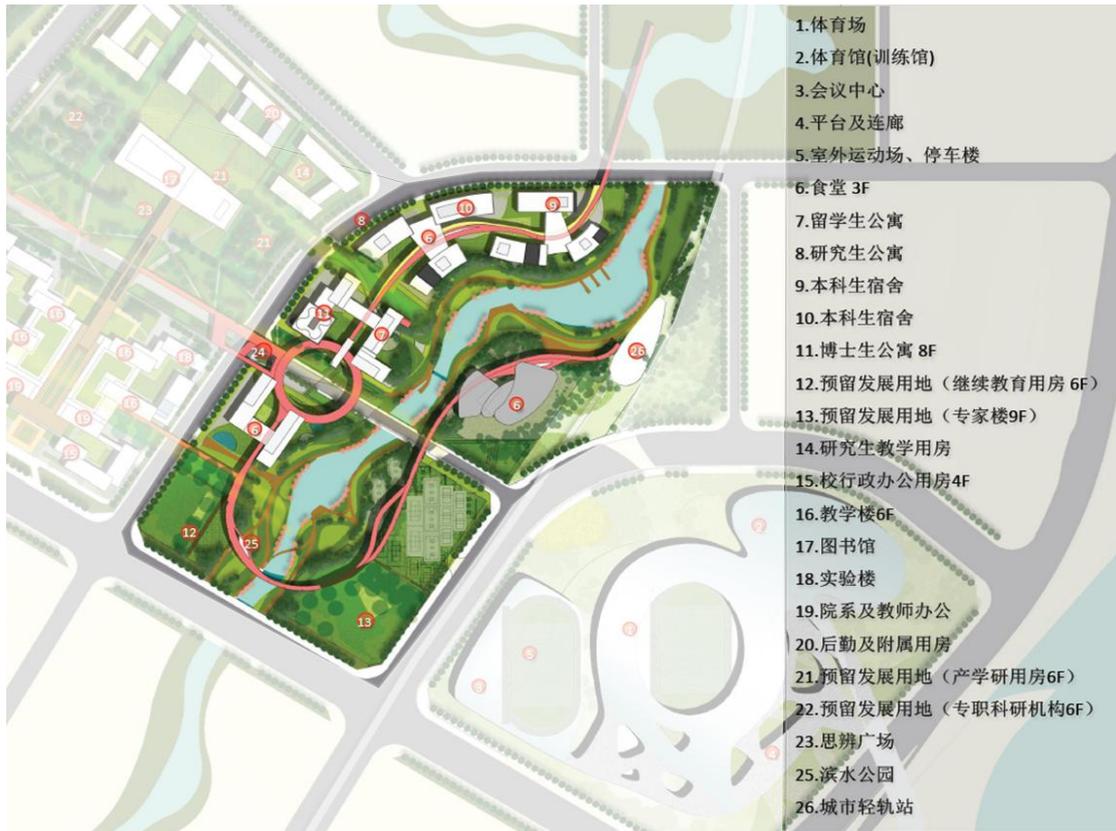
本次设计共设置 5 个“学院”，目标形成生活-学习一体化的个性化组团。每个学院均拥有各具特色的学生生活区与立体公共功能区构成，其中立体功能区将被设计为生活楼之间的空间联系纽带，容纳餐饮、运动、图书馆、自习室、艺术画廊等多样功能，促进交流，激励创意。

2) 倡导健康生活的立体运动场

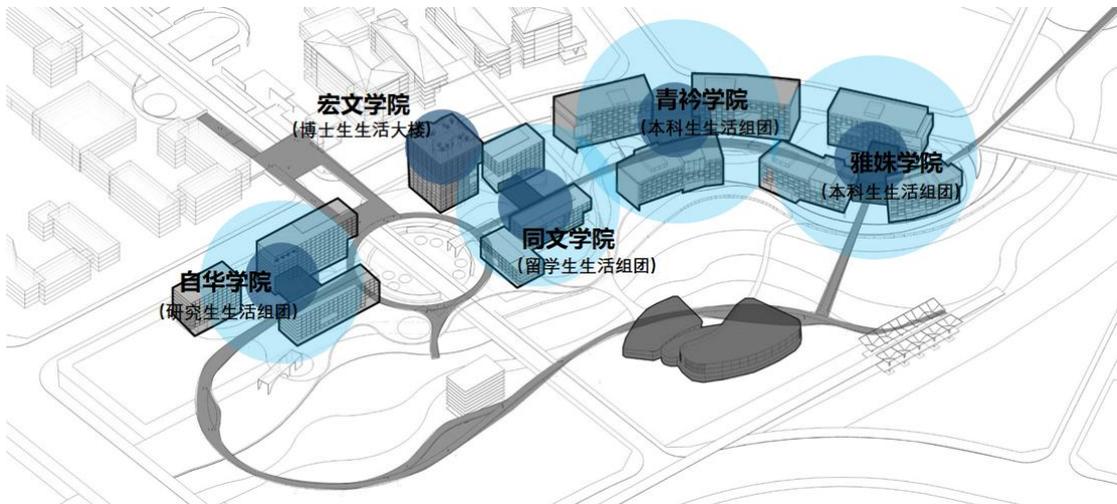
目标融合亚青会会场形象塑造需求与未来学生生活需求，本次设计设置一条贯穿综合生活区、学生中心、以及东西两处水岸的立体二层跑道，构筑健康生活廊道。同时，结合学生综合生活楼室内，半室外空间，设置一系列中小型的立体运动场，将慢跑，器械健身，攀岩等活动引入生活空间。

3) 融合生态与人文的景观设计

结合景观水道走向，设计软硬兼备的滨水休憩空间，同时，结合二层架空跑道连廊，布点一系列景观构筑，体现现代艺术形式与汕大传统形象的结合，与滨水水岸共同形成视觉引导明显，可参与度高的立体景观区域。



二期功能布局图（推荐方案）



书院式的生活组团布局意向图（推荐方案）

4) 对比方案

生活区方案二将本科生宿舍放置于靠近教学区的中轴两侧，研究生宿舍放置于北侧，博士生留学生组团置于水系以西。整体布局在方便学生日常使用的同时，更加均衡的利用场地。建筑平面更加方正，平面布置更为集约高效，但较缺少与水系景观的有机结合。



生活区功能布局示意图（对比方案）

以下仅对推荐方案进行说明和论述。

2、交通组织

校园主出入口布置于北侧，另外在翠峰路上设置有校园西门。师生可由北侧、西侧进入教学区；宿舍生活区可通过城市支路到达。体育运动区独立一个区域，可通过东海岸大道到达。

另外，校园中设置有二层连廊系统，将教学区、宿舍生活区、体育运动区联系成为整体，学生可通过立体步道系统到达各个区域，人车分离，交通组织合理。

（1）一场两馆区流线规划

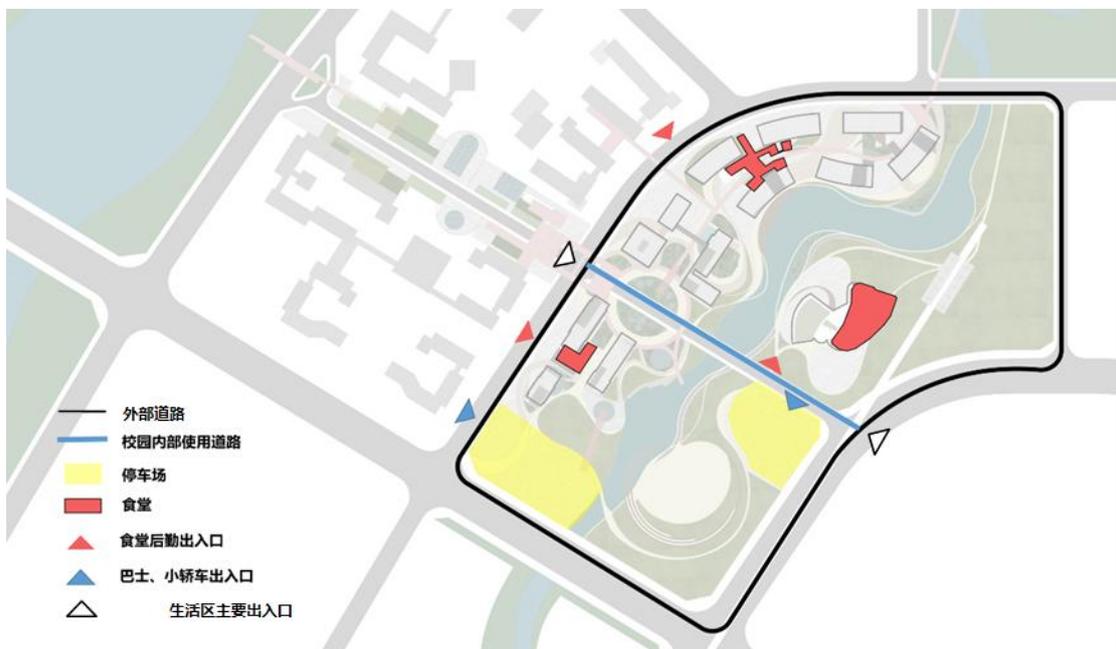
一场两馆地块滨海方向为建筑形象及观众主入口，西侧临二期地块为集散广场及次入口。体育场馆设置疏散平台，合理处理场地标高关系。

车行出入口位于北、西、南侧，分别进入场地及不同的停车区域，滨海侧不设置机动车入口。

建筑部分，各场馆对外观众入口基本位于观众平台。运动员、赛事相关、后勤、管理等入口位于平台下方进入，便于分区管控。热身场和训练馆紧邻相应场馆设置。会议中心靠外设置，便于对外联系，相对独立使用。

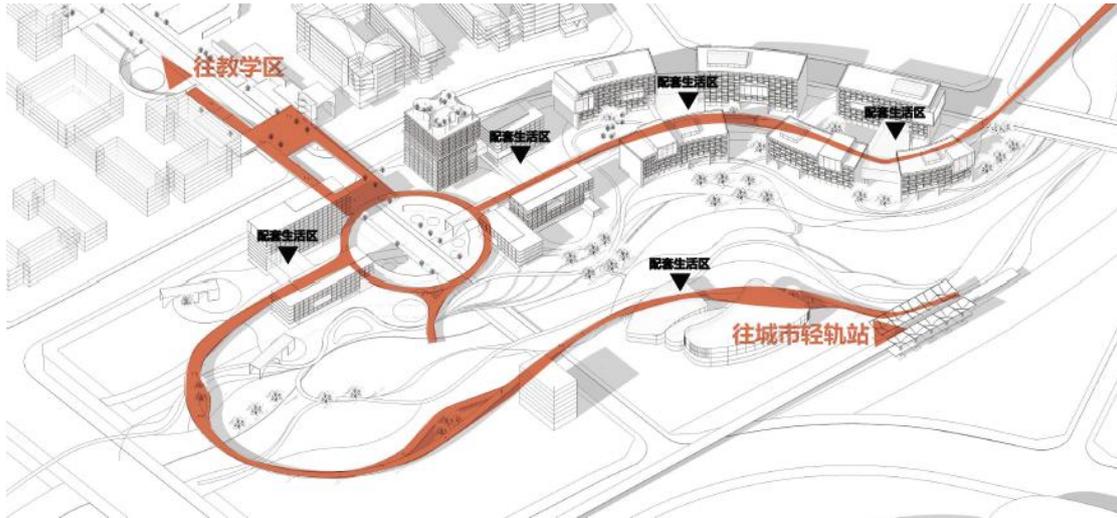
（2）生活区流线

生活区共设置两个对外出入口与城市道路相连接，校区内部以步行交通为主，靠近入口处设置两处地面停车场。



生活区交通组织

内部建立联系各生活综合体、教学区、餐饮服务区、学生活动中心、以及城市轻轨站的二层步行廊道。



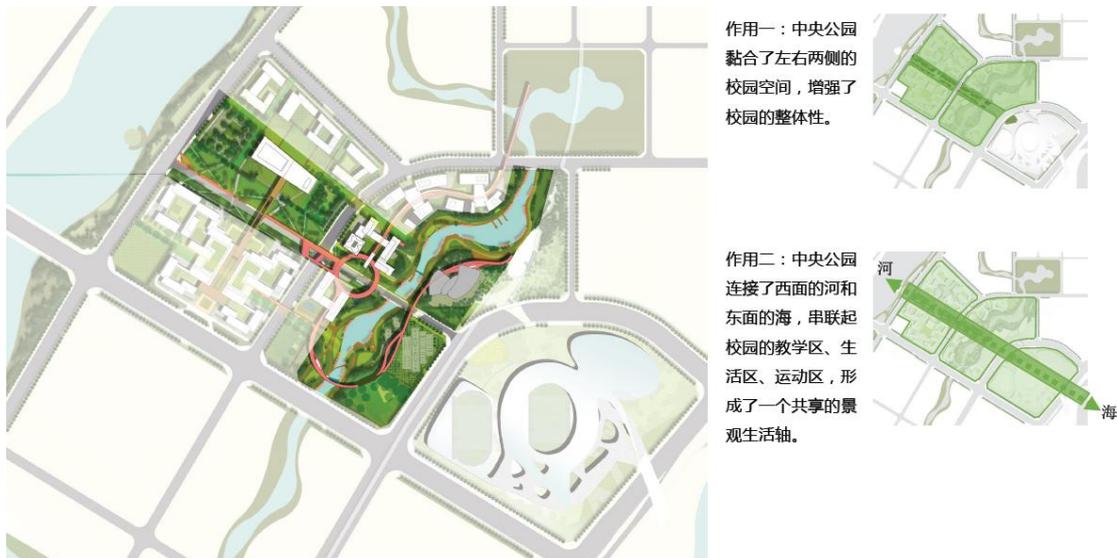
3、消防疏散

消防车可通过城市道路和校园出入口到达各个区域，在教学单元内部设置有消防环道，沿高层图书馆、宿舍楼的长边设置有消防登高场地，满足消防的要求。

4、景观系统

沿校园的主要出入口设置有校园形象景观主轴，主轴联系了教学区、生活区、运动区，同时联系了内河与海。另外，生活区的内部有规划的景观水系，形成生活景观轴；在教学区中亦设计由教学景观轴，形成一纵两横的景观空间体系。营造出“绿树青青，水气灵灵”的校园环境。

校园总体引入一个 110m 宽的中央公园连接东西，形成一个共享交流的景观大公园，将 20 米宽的市政道路铺装一体景观化，形成具有标识特色的林荫大道。此外，校园内部有支河涌，项目将结合水域打造具有特色的水岸景观方案。



校园整体景观效果示意图



水岸景观设计意向图

本项目总平面布局见附图三。

5.2 建筑方案

5.2.1 设计依据

- 1、《普通高等学校建筑面积指标》；
- 2、《普通高等学校体育场馆设施配备要求》；
- 3、《体育建筑设计规范》；
- 4、《汕头经济特区城乡规划管理技术规定》；
- 5、《汕头市塔岗围片区控制性详细规划 B、C 组团局部修编（草案）》；
- 6、其他相关法律法规、技术规范和管理规定等。

5.2.2 设计原则

- 1、作为亚洲青年运动的主场馆及承担相应体育比赛功能

本项目建成后，将成为集赛事活动中心、全民健身中心、青少年体育培训中心、体育休闲旅游中心为一体，满足大型赛事、全民健身、青少年培训、体育休闲、娱乐健身等多功能需求的运动健康城，体现城市健康生活方式。其中，赛事活动将承担省级和全国综合性运动会以及国家级单项体育比赛。

- 2、展现汕头城市特色与形象

项目应当通过具有时代性和地方特色的建筑语言，充分展现汕头自然、历史、

人文特色，彰显滨海特区的特色城市形象。

3、体现“全民健身、节能环保、文化创意”的设计理念

项目应充分依托东海岸的地理优势，发挥滨海的景观优势，结合公共建筑的特点，通过建筑与环境之间关系的巧妙设计，凸显绿色、环保、低碳、节能的可持续发展理念。

4、彰显个性、协调共融

该项目作为城市形象展示的重要名片，应充分反映城市特色和适宜的建筑个性。在表达各组建筑自身特质的同时，应进行地块建设统筹布局，注重建筑群落之间的功能关联和资源共享，实现协调共融。

5、工程创优目标

该项目为重点项目，工程设计应从创优角度出发，各方面严格把关，高标准严要求的实现创优工程。

5.2.3 建筑设计理念

1、一场两馆区

一场两馆应继承汕头深厚的历史文化底蕴，充分考虑汕头沿海城市的地域性及气候特征，借亚青赛机遇整体提升汕头的城市国际形象，吸引促进汕头旅游资源及激活新区的发展动力。

建筑设计应赋予亚青会场馆独特的设计理念，融合潮汕优秀传统文化和海洋文化元素，强化海洋亲水设计；结合汕头的人文、历史及自然概念，创造体现汕头精神的勇立潮头，乘风破浪，直挂云帆的建筑形象。

立面及细节要体现潮汕地区的地域文化特色，结合民间的智慧结晶，发扬新时代的城市形象。

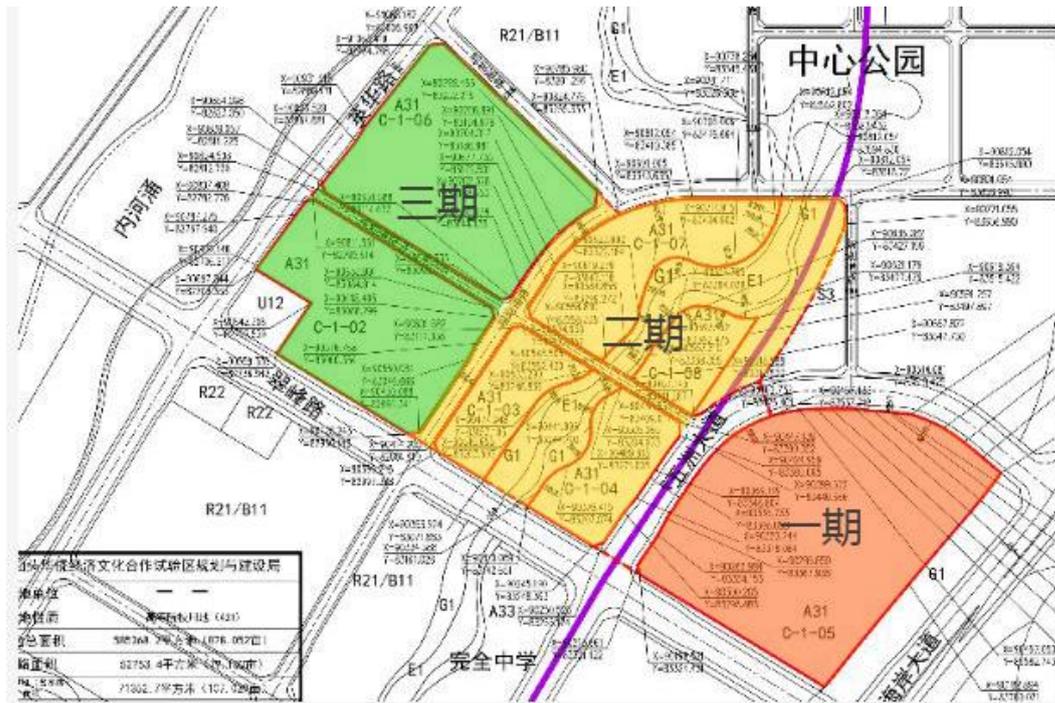
2、生活区

各类用房宜相对集中布置，做到功能分区明确、布局合理、联系方便，且留有发展余地；各类公用设施管网综合布置，并与室外环境设计有机结合，做到安全可靠、经济合理、方便使用和维护。

按照国家有关建筑设计规范、地方规范、管理条例和城市规划的要求遵循绿色建筑概念标准，满足节能、环保和功能使用要求，设计节约型、环保型绿色建筑，提供“健康”、“适用”和“简朴”、“高效”的使用空间。

5.2.4 建筑设计方案

项目整体共分为三期进行建设，一期为一场两馆区体育场馆等建筑，建成后先用于举办亚青会赛事，赛后交由汕头大学办学使用；二期为生活区，建成后首先用于亚青会赛事运动员、技术官员和部分媒体人员居住、饮食需求，赛后作为学生宿舍和食堂；三期为教学区，满足汕头大学东校区办学需求。详见分期建设示意图。



项目分区建设示意图

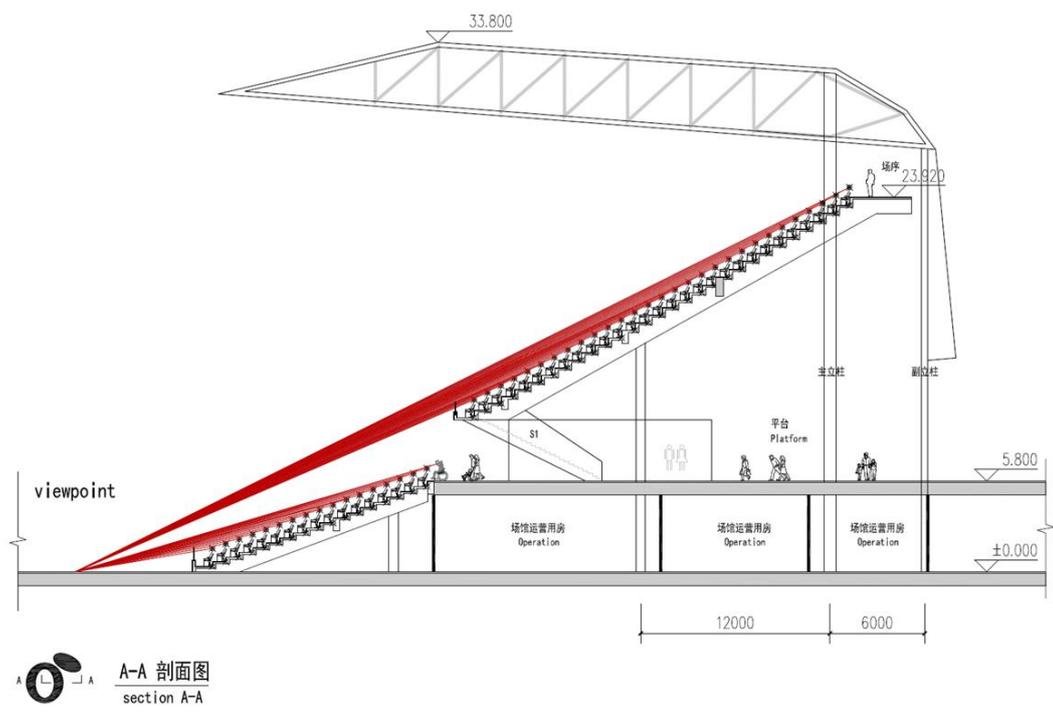
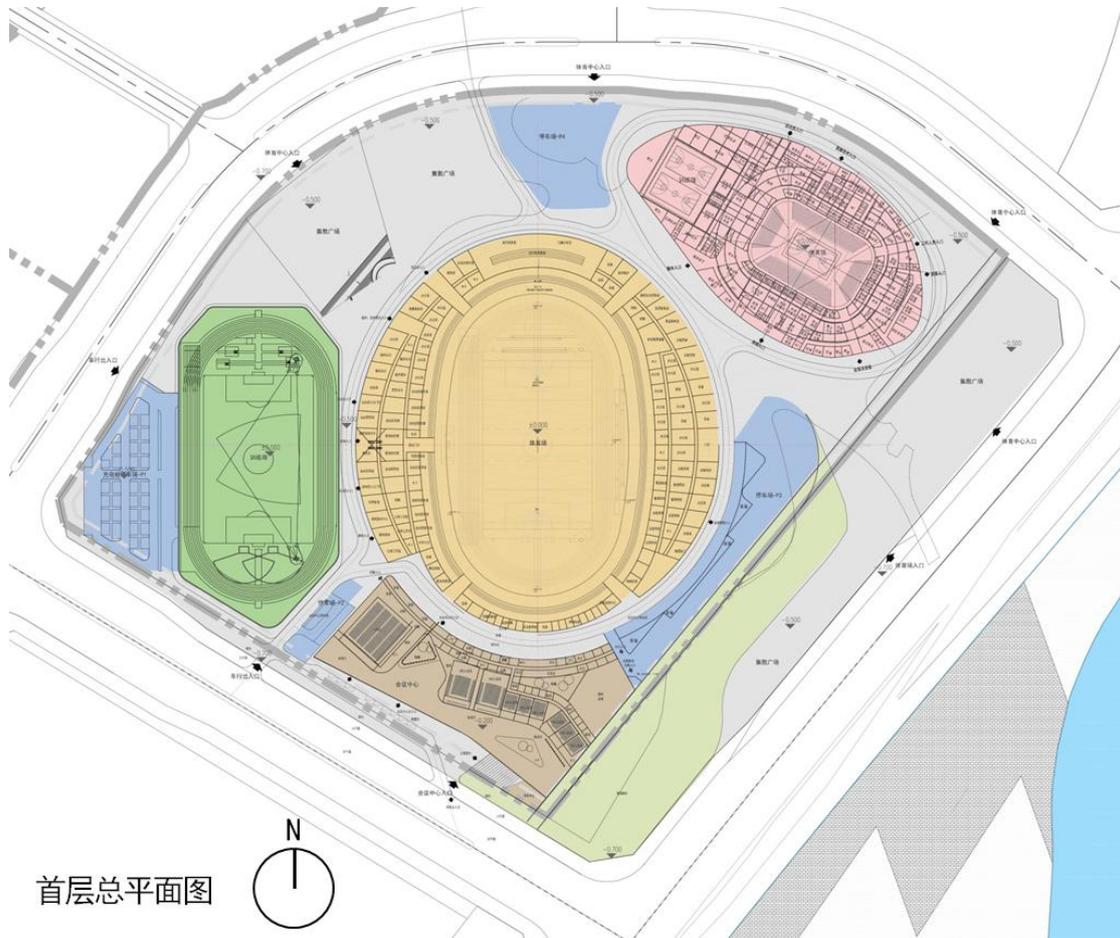
一期一场两馆区包括一座 2.2 万座体育场，建筑面积约 38200 m²；会议中心建筑面积 17650 m²；一座 8000 座体育馆（含训练馆），建筑面积约 33513 m²，架空停车场面积约 17800 m²，大平台建筑面积约 26480 m²，其他场地面积按需求灵活设置。以上各类体育场馆需满足相应级别的比赛要求。

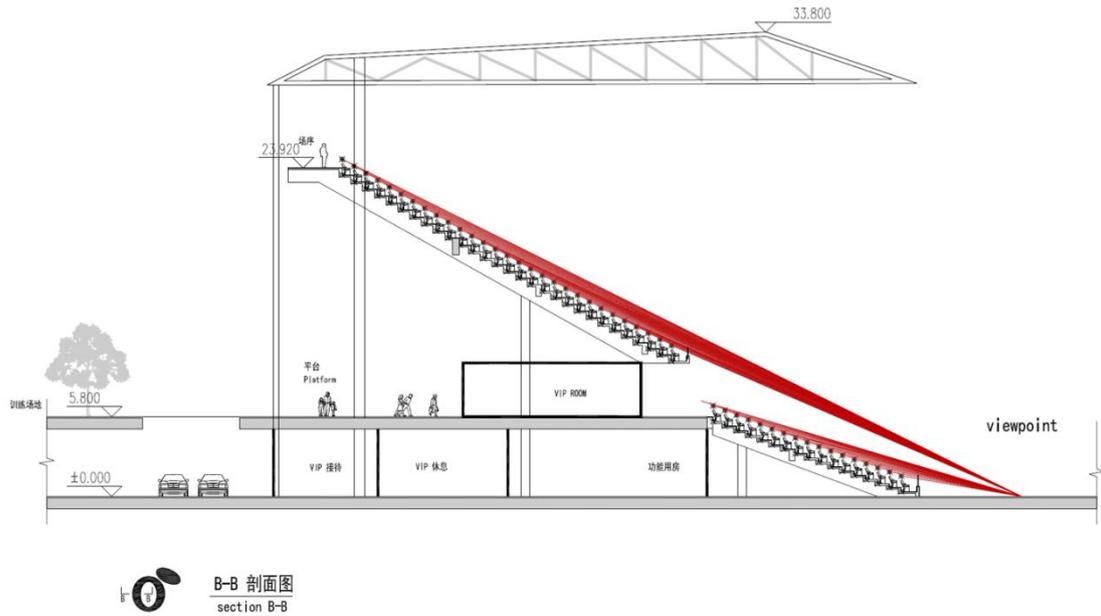
一场两馆用地应考虑与校园及海边的便捷联系，充分考虑公共建筑对城市空间界面的积极影响和对城市的开放性，带动和提升汕头的城市国际形象。

应充分考虑各建筑赛后利用的可能性，人性化、精细化、科学化统筹绿色亚青会。

体育场馆可采用侧向疏散和中部疏散的复合型疏散方式，按《建筑设计防火规范》和相关规范进行人流疏散宽度计算。综合设计视频监控系统、智能视频分析、防盗报警系统、门禁控制系统、楼宇管理系统、公共广播和专业音响系统、

火灾报警和语音疏散系统等安防系统，确保各种条件下能够实现快速、可靠的探测、及时的预警和清晰的指引。





二期包括运动员村（学生公寓）、食堂、支路、支河涌等，建筑面积 158500 m²。其中本科生宿舍 60000 m²，研究生公寓 30000 m²，博士生公寓 20000 m²，留学生公寓 15000 m²。另外食堂 12500 m²，附属设施用房 3000 m²，架空层及连廊 18000 m²。运动员村（学生公寓）沿河边布置，充分利用景观资源。





生活区亚青会赛事期间功能安排



生活区亚青会赛后功能安排

5.2.5 装修方案

1、室内设计应符合项目的整体定位，体育场馆装修满足亚青会组委会的相关要求及标准。

2、室内设计应坚持简朴、实用的原则，体现汕头地域文化的传承，打造有文化感、地域感的精品项目。

3、室内设计要充分考虑环境保护和可持续发展的要求，不搞豪华装修，鼓励多用可再生材料和当地材料。

4、室内设计要充分考虑建筑设计的特色，按照建筑室内一体化的思路构思设计。

5.2.6 绿色建筑

随着我国经济社会的发展，资源节约、建设节约型社会已经成为我国一项重大战略决策。在社会生产、建设、流通、消费的各个领域，在经济和社会发展的各个方面，切实保护和合理利用各种资源，提高资源利用效率，以尽可能少的资源消耗获得最大的经济效益和社会效益，是实施可持续发展战略必然的选择和重要保证。

结合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省绿色建筑行动实施方案的通知》等文件规定，根据汕头市人民政府办公室关于印发贯彻落实广东省绿色建筑行动实施方案的意见的通知（汕府办〔2015〕42号），自《意见》实施之日起，新建大型公共建筑以及新建的保障型住房、全部或部分使用财政资金及国有资金超过50%的民用建筑，全面执行绿色建筑标准。力争今年绿色建筑发展取得新突破，到2020年底，绿色建筑占全市新建建筑比重力争达到20%以上，建筑建造和使用过程的能源资源消耗水平接近同期发达国家水平，公共建筑全面实行能耗定额管理。

根据绿建要求、综合项目地理位置、区域环境资源、建筑规模类型等多项基本情况，响应广东省发展绿色建筑的指导要求，建设更符合现代绿色、环保、实用性建筑，结合本项目实际的建设功能、开发目的和使用要求，因此，拟将本项目按绿色建筑评价标准一星级设计。

绿色建筑生态体系如下：

（一）技术体系：依据《绿色建筑评价标准》（GB/50378-2014），绿色建筑要最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境和减少污染。重点应用的绿色技术主要包括减排技术（建筑自然通风、采光、污水排放减量化、低冲击开发、中水回用、减少机动车尾气排放等）和生态补偿技术（太阳能、绿容率、场地遮阴等）。

（二）绿色亮点：在设计上重点突出被动式节能设计、中水回用、太阳能利

用、低冲击开发和餐厨垃圾处理等技术亮点。

1、原生态保护：尊重自然，广种树木及花草；与城市道路及校内道路无高差衔接；利用台地和坡度，减少土方量以控制造价。

2、慢行系统：构建自行车道、步行道和市政路慢行道相结合的慢行系统，串联校园各功能区域、共享汕头大学的景观带，体现生态、低碳理念。

3、被动式节能设计

物理环境控制，包括热环境控制和声环境控制。热环境控制：结合空中花园，合理采用屋顶绿化；场地采用绿地、植草格、透水砖等透水铺装，减少地表径流，涵养地下水，缓解热岛效应；绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，且采用包含乔、灌木的复层绿化，提升生态效益。声环境控制：通过控制机动车噪声影响，创造良好的校园声环境。

通风模拟分析：通过夏季通风模拟分析，合理布局建筑位置和开敞空间，预留通风廊道、减少风阻影响、提高室内和室外活动的舒适度。

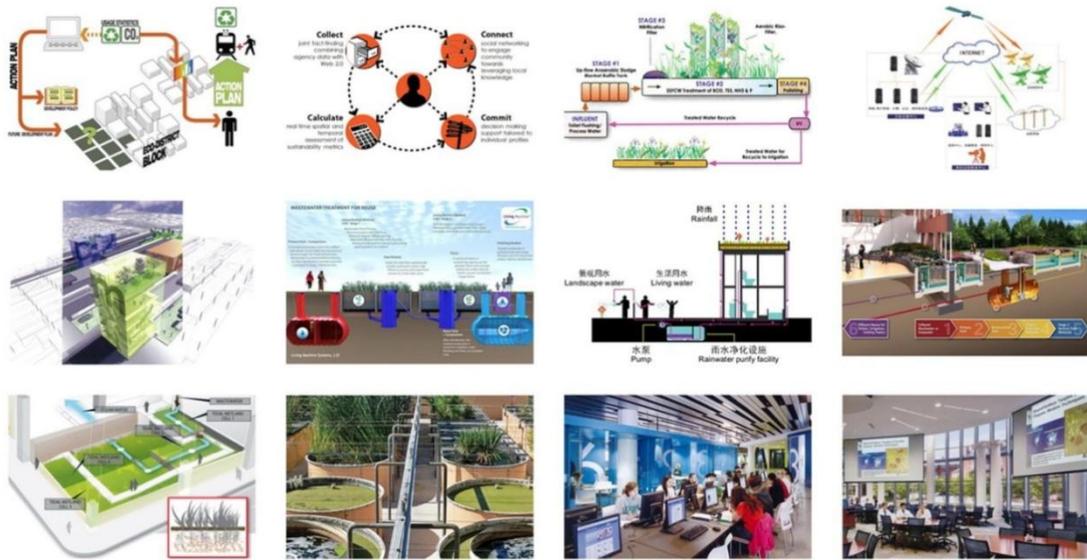
日照模拟分析：通过日照模拟分析，夏季考虑公共空间遮阳设施布置和建筑物立面光污染控制，优化光环境的舒适度；冬季考虑公共空间日照时间长度和建筑物室内自然采光，满足健康生活需求，提高节能环保程度。

4、太阳能利用

充分利用场地所处区域的地理环境、太阳辐射量和气候特点，热水供应采用太阳能+空气源热泵系统，实现双重节能减排效果。

5、低冲击开发

减少开发地区不透水表面的面积，保持原有的水文状态，充分利用入渗能力、增加集流时间，以达到降低开发行为对水质水量冲击的目标。



绿色建筑技术示意图

主要绿色建筑技术应用：

（1）节地与室外环境

下凹式绿地：采用下凹式绿地、雨水花园设计，下凹式绿地及雨水花园面积占绿地面积的比例达到 30%，下凹式绿地汇集周围道路、建筑物等区域产生的雨水径流，雨水先流入绿地，部分雨水渗入地下，绿地蓄满水后再流入雨水口。

（2）节能与能源利用

1) 建筑节能：玻璃幕墙设置开启部分，可开启面积比例达到 10%，外窗可开启面积比例达到 35%，使建筑获得良好的自然通风；过渡季节可充分利用开窗通风，减少空调开启时间，降低能耗。

2) 空调系统节能：空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 规定的能效限定值。采用多联机，机组制冷综合性能系数 IPLV 比节能规定限值提高 >8%，分体空调能效等级达到 2 级。

3) 照明节能：采用高光效光源、高效灯具及高效的灯具附件（镇流器）。所有区域照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 中规定的目标值。



节能灯具及电子镇流器

对走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明采用集中或分区、分组控制方式；楼梯间，走道照明采用人体红外感应自动照明或节能自熄开关。

4) 电气设备节能：采用节能型干式变压器，变压器的空载损耗和负载损耗值满足《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的 2 级能效，达到节能评价值的要求。

(3) 节水与水资源利用

1) 节水系统：选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件；安装分级计量水表。供水压力超过 0.20MPa 的给水支管设置减压阀，使用水点供水压力不大于 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力，避免给水系统超压出流。按使用用途，对餐饮厨房、公用卫生间、绿化、景观等用水设置分项计量水表。

2) 节水器具与设备：使用较高用水效率等级的卫生器具，用水效率等级达到 2 级。水嘴流量 0.125L/S；大便器冲洗阀流量 5.0L/s；小便器冲洗阀流量 3.0L/s。采用节水喷灌，节水喷灌系统利用专门的设备将有压水送到灌溉地段，并喷射到空中散成细小的水滴，均匀地分布于植物间进行灌溉，采用喷灌能严格控制土壤水分，保持肥力，与传统人工浇灌相比，能够节约 30% 以上的水资源。采用节水高压水枪冲洗道路、广场及车库。



节水喷灌



节水高压水枪

3) 非传统水源利用：设置雨水回收系统，收集屋面雨水，并经过处理后用于室外绿化灌溉、道路冲洗及洗车，采用雨水的用水量占其总用水量的比例达到

80%。

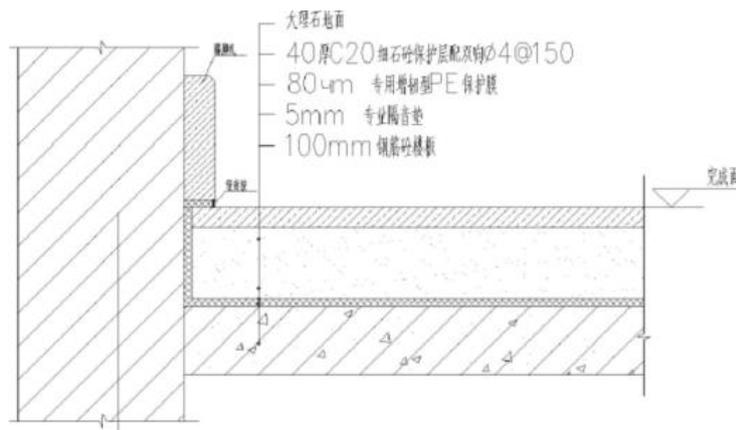
（4）节材与材料资源

1) 建筑造型简约，无大量装饰性构件。建筑形体不规则。所有区域土建与装修一体化设计。

2) 现浇混凝土全部采用预拌混凝土；建筑砂浆采用预拌砂浆的比例达到100%；采用 400MPa 级及以上受力普通钢筋的使用比例 $\geq 85\%$ 。

（5）室内环境

1) 室内声环境：项目主要功能房间的外窗采用 6+12A+6 中空玻璃，以降低室内噪声，使主要功能房间的室内噪声级满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的低限标准限值和高要求标准限值的平均值。主要功能房间的地板采用木地板、地毯或 5mm 隔音垫的浮筑楼板，使楼板的撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的高要求标准限值。



浮筑楼板构造做法

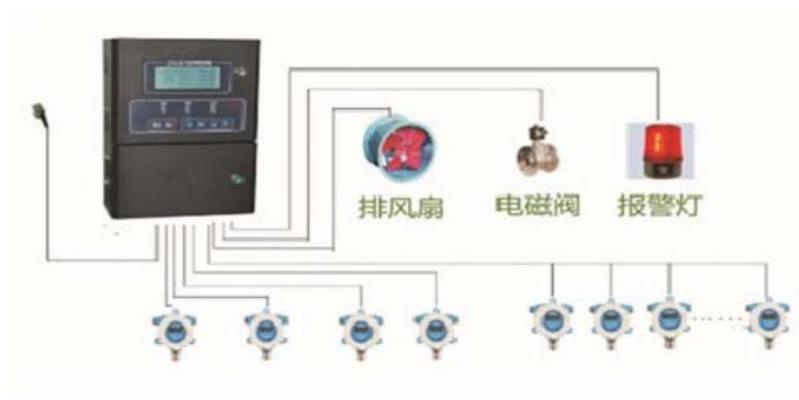
2) 室内自然采光：主要功能房间采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 要求的面积比例 $\geq 80\%$ 。主要功能房间都能看到室外自然环境，没有构筑物或周边建筑物对视野造成完全遮挡。主要功能空间通过采用外遮挡、浅色饰面等有效的措施控制眩光，眩光值满足要求。

3) 室内自然通风：项目建筑平面布局考虑建筑的朝向，玻璃幕墙设有可开启部分，可开启面积比例达到 10%，外窗可开启面积比例达到 35%，有利于室内自然通风；在过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例 $\geq 95\%$ 。

4) 室内空气质量：①二氧化碳监测——人员密度较高的主要功能房间设置

CO₂ 监测系统，当监测到室内 CO₂ 浓度超标时，启动新风机（新风阀），为室内送新风，当监测到 CO₂ 浓度和室内污染物浓度在允许范围内时，关闭新风。

②一氧化碳监测——地下停车库的送、排风系统根据 CO 浓度控制对应区域送、排风机的启停。



CO 浓度检测系统

5.2.7 海绵城市

1、设计依据

- (1) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）；
- (2) 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）（2016 版）；
- (3) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版）；
- (4) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）；
- (5) 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）；
- (6) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- (7) 《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75 号）；
- (8) 《住房城乡建设部关于印发海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）的通知》（建城函〔2014〕275 号）；
- (9) 《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53 号）；
- (10) 《汕头市海绵城市建设专项规划》；
- (11) 其他现行有关法律、法规、海绵城市相关政策等。

2、海绵城市定义及设计理念、原则

海绵城市推动背景：

2017年3月5日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会第五次会议上，李克强总理政府工作报告中提到：统筹城市地上地下建设，再开工建设城市地下综合管廊2000公里以上，启动消除城区重点易涝区段三年行动，推进海绵城市建设，使城市既有“面子”，更有“里子”。

海绵城市定义：

新一代城市雨洪管理概念，是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。

海绵城市的设计理念：下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。传统城市建设模式，处处是硬化路面，每逢大雨，主要依靠管渠、泵站等“灰色”设施来排水，以“快速排除”和“末端集中”控制为主要规划设计理念，往往造成逢雨必涝，旱涝急转。根据《海绵城市建设技术指南》，城市建设将强调优先利用植草沟、渗水砖、雨水花园、下沉式绿地等“绿色”措施来组织排水，以“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要规划设计理念，既避免了洪涝，又有效的收集了雨水。

海绵城市设计遵循原则：海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。同时，建设“海绵城市”并不是推倒重来，取代传统的排水系统，而是对传统排水系统的一种“减负”和补充，最大程度地发挥城市本身的作用。在海绵城市建设过程中，应统筹自然降水、地表水和地下水的系统性，协调给水、排水等水循环利用各环节，并考虑其复杂性和长期性。

海绵城市建设目前在全国全面展开，各个城市均以试点项目为先导。本项目的建设具备良好的场地条件和较大的占地面积，并具备良好的展示效果，同时又有利于公众对海绵城市理念的普及和教育。在场地的规划设计中融入海绵城市理念，使得雨水管理在场地中得到充分的应用和展示，相关技术措施还可以与景观设计相结合，创造出丰富的生态景观，产生一定的经济效益和生态效益。主要设

计原则如下：

（1）将雨水作为一项宝贵资源：水资源管理是可持续发展的重要组成部分，通过收集净化雨水来冲洗场地、停车场，浇灌绿地和为景观水体补水，可以减少对传统水资源的消耗，缓解场地内涝积水现象，改善水生态环境。

（2）重视对流域水系统的影响：建设海绵城市，其积极作用不仅仅局限于项目场地，同时会对所在的流域水文循环产生积极影响，减少下游内涝灾害发生的频率和程度，改善流域水环境质量，促进健康水文循环

（3）与项目规划设计结合：在项目建设初期，通过将绿色基础设施与开放空间、道路、建筑和景观进行整体性规划设计，能够在保障各项基本功能的基础上，大幅减少雨水设施的占地面积和成本，提高雨水系统的总体效益，实施可持续雨洪管理理念。

（4）应用种类多样的技术措施：场地内有相当比例的绿地面积，屋顶、广场等，可以通过合理的规划设计，采取多样化的非工程和工程措施，可以实现综合性雨洪控制利用目标，同时提高低影响开发措施的丰富性和展示度。

（5）进行合理的排水分区设计和分区建设；综合考虑项目区域与周围水系和地块的排水关系，充分利用竖向设计调整原有的排水组织方式；综合考虑项目建设过程中的安全性、改造措施的实用性和场地开放性等需求进行设计。

（6）充分结合多种设计和建设手段，提供多维整合的建设措施组合，以满足海绵建设的功能、技术和景观要求。

3、海绵城市设计说明

项目按照《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）落实相关海绵城市要求：

1、通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将70%的降雨就地消纳和利用。到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求；

2、推广海绵型建筑与小区，因地制宜采取屋顶绿化、雨水调蓄与收集利用、微地形等措施，提高建筑与小区的雨水积存和蓄滞能力。推进海绵型道路与广场建设，改变雨水快排、直排的传统做法，增强道路绿化带对雨水的消纳功能，在

非机动车道、人行道、停车场、广场等扩大使用透水铺装，推行道路与广场雨水的收集、净化和利用，减轻对市政排水系统的压力。大力推进城市排水防涝设施的达标建设，加快改造和消除城市易涝点；实施雨污分流，控制初期雨水污染，排入自然水体的雨水须经过岸线净化；加快建设和改造沿岸截流干管，控制渗漏和合流制污水溢流污染。结合雨水利用、排水防涝等要求，科学布局建设雨水调蓄设施；

3、推广海绵型公园和绿地，通过建设雨水花园、下凹式绿地、人工湿地等措施，增强公园和绿地系统的城市海绵体功能，消纳自身雨水，并为蓄滞周边区域雨水提供空间。加强对城市坑塘、河湖、湿地等水体自然形态的保护和恢复，禁止填湖造地、截弯取直、河道硬化等破坏水生态环境的建设行为。恢复和保持河湖水系的自然连通，构建城市良性水循环系统，逐步改善水环境质量。加强河道系统整治，因势利导改造渠化河道，重塑健康自然的弯曲河岸线，恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，实施生态修复，营造多样性生物生存环境。

由于本项目不涉及相关现状的“海绵城市”措施，可以很好根据现行规范开展“海绵城市”设计及实施，“从零开始”，可最大限度利用场地的高差。本项目拟通过设置雨水回收利用系统和雨水调蓄系统，将以上两个系统有机地结合在一起，力求用最经济的手段控制开发后的径流系数不大于开发前，以满足“海绵城市”建设要求。

设计主要采取以下几点“海绵城市”措施：

1) 雨水花园：通过汇聚并吸收来自建筑屋顶及地面的雨水，通过植物、沙土的综合作用使雨水得到净化，并使之逐渐渗入土壤，涵养地下水并补给场地景观用水。雨水花园主要应用于面积较大的平台、广场。



雨水花园意向图

2) 生态草沟：生态草沟沟宽度为 0.8~1.2m，应对周边道路、广场的地表初期雨水污染并作为园路雨水导水。生态草沟主要设置在园路两侧。



自然排水系统意向图

3) 透水铺装：硬质地面通过透水铺装促进雨水及时下渗，减少径流产生，并通过水渠和沟槽将雨水引流至生物滞留池，提升硬质下垫面的雨水消纳能力。透水铺装应用在园路、小平台上。



透水铺装意向图

4) 其他海绵城市措施依据当地现行相关规定执行。

5.3 结构方案

5.3.1 设计依据

- 1、《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）；
- 2、《工程结构可靠度设计统一标准》（GB50153-2008）；
- 3、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 4、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- 5、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016版）；
- 6、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015版）；
- 7、《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）；
- 8、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 9、《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- 10、《钢结构设计标准》（GB50017-2017）；
- 11、《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
- 12、《建筑消能减震技术规程》（JGJ 297-2013）；
- 13、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
- 14、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）；
- 15、《中国地震动参数区划图（含第1、2号修改单）》（GB18360-2015）；

- 16、《高层民用建筑钢结构技术规程》（JGJ99-2015）；
- 17、《组合结构设计规范》（JGJ138-2016）；
- 18、《装配式混凝土结构技术规程》（JGJ1-2014）；
- 19、《建筑结构荷载规范》（广东省）（DBJ15-101-2014）；
- 20、《建筑地基基础设计规范》（广东省）（DBJ15-31-2016）；
- 21、《高层建筑混凝土结构技术规程》（广东省）（DBJ15-92-2013）；
- 22、《高层建筑钢—混凝土混合结构技术规程》（广东省）（DBJ/T15-128-2017）；
- 23、《钢结构设计规范》（广东省）（DBJ 15-102-2014）；
- 24、《全国民用建筑工程设计技术措施·结构篇》（2009年版）；
- 25、《住房和城乡建设部关于房屋建筑工程推广应用减隔震技术的若干意见（暂行）》[建质[2014]25号]。

5.3.2 结构体系及选型

本项目含一场两馆、会议中心、室外训练场、连桥等建筑物。体育建筑等级按甲级考虑，结构设计年限 100 年，场地抗震设防烈度为 8 度，风荷载按 100 年重现期的基本风压 0.95kN/m^2 考虑。

（1）体育场

1、对于下部混凝土，拟采用钢筋混凝土框架-剪力墙（支撑或屈曲支撑）结构，配合屋面体系和建筑造型可设置相应的 Y 形混凝土柱。对于看台、台阶等区域，拟采用预制看台板、预制踏步等方式，利于施工质量与工期。

2、汕头抗震设防烈度 8 度，对于体型不规则的建筑，当结构超限时，需进行超限设计及审查，并需采用屈曲约束支撑等合理的减隔震措施，以满足结构设计及建筑功能使用需要。结合相关工程实例，拟采用剪力墙-带屈曲约束支撑框架的结构形式。

3、对于屋盖，拟采用大跨度钢屋面体系。结合建筑方案深化成果，结构体系可采用钢梁悬挑结构、环索屋盖结构、空间管桁架等，实现建筑结构效果的统一。通过在混凝土结构预留吊装进出口、分片吊装等方式，满足吊装需要与吊装效率。

（2）体育馆、训练馆、会议中心

1、对于下部混凝土，拟采用钢筋混凝土框架-剪力墙（支撑或屈曲支撑）结

构，配合屋面体系和建筑造型可设置相应的 Y 形混凝土柱。对于看台、台阶等区域，拟采用预制看台板、预制踏步等方式，利于施工质量与工期。

2、汕头抗震设防烈度 8 度，对于体型不规则的建筑，当结构超限时，需进行超限设计及审查，并需采用屈曲约束支撑等合理的减隔震措施，以满足结构设计及建筑功能使用需要。结合相关工程实例，拟采用剪力墙-带屈曲约束支撑框架的结构形式。

3、对于屋盖，拟采用大跨度钢屋面体系。结合建筑方案深化成果，结构体系可采用空间网架、索穹顶、网壳等结构，实现建筑结构效果的统一。通过在混凝土结构预留吊装进出口、分片吊装等方式，满足吊装需要与吊装效率。

（3）屋面体系

1、汕头属于强台风地区，需采用合理的钢结构体系及屋面体系，对于本工程钢结构屋面系统，拟采取抗风能力强的连续焊接不锈钢金属屋面形式。

2、在设计过程中，需进行风洞试验、抗风揭、排水等相关试验措施以获得设计参数。

（4）结构健康监测

1、汕头属于强台风及地震设防烈度高地区，项目地块临海，需对屋面、幕墙及主体结构进行长期的结构健康监测，并建立预警系统，对台风与地震下的结构应力应变、钢结构防锈防腐等进行长期监控，确保正常使用。

（5）钢结构说明

1、钢结构材料可选用符合国家标准的 Q355B、Q235B 钢材、1670 级钢索、铸钢、滑动支座、万向铰支座等。

2、钢屋盖采用钢桁架（体育场）或索穹顶、桁架、网架（体育馆）等形式。

3、所有钢构件均采用表面涂装底漆、中间漆、面漆防腐处理，在使用过程中应定期进行油漆维护。

4、足球场室外钢结构构件可不作防火涂装，其他室内场馆钢结构根据建筑要求的耐火等级进行相应的防火处理。

5、施工方应进行合理的施工及吊装方案。

（6）场地连桥

1、场地内设置有多道大跨度连桥，拟采用预应力混凝土、钢结构等结构形

式。

2、结合具体跨度、建筑造型与结构计算结果，可采用 TMD 等措施满足舒适度的要求。

5.3.3 地基基础设计

1、场地深厚淤泥分布广泛、为滩涂填海区域、岩面较深，场地临近海堤、具有一定的腐蚀性、且有内河道，地质条件较为复杂，需采用合理的基础形式及场地软基处理方案。基础拟采用灌注桩及预应力管桩，软基处理拟采用 CFG 或水泥搅拌桩。

2、本项目不设置大型地下室，局部场地雨水泵房和化粪池等地下设备用房也局部会设置地下室，如现场条件及地质条件允许，可采用直接放坡方式，如条件有限，需进行基坑支护，拟采用排桩支护、钢板桩支护等形式。

5.3.4 主要结构材料

混凝土：由近海环境，混凝土强度等级不低于 C30。其中墙柱等 8 层内 C30，层数超过 8 层时，最上 8 层为 C30，往下每增加 5 层提高一个等级。垫层砼等级 C15。

钢筋：除构造拉筋及分布筋用 I 级钢 HPB300 外，其余受力钢筋均采用 III 级钢 HRB400。

5.4 公用工程方案

5.4.1 给排水方案

5.4.1.1 设计依据

- 1、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；
- 2、《人民防空工程设计防火规范》（GB50098-2009）；
- 3、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 4、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- 5、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
- 6、《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）；
- 7、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 8、《干粉灭火系统设计规范》（GB50347-2004）；
- 9、《二氧化碳灭火系统设计规范》（GB50193-93）（2010 年版）；

- 10、《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；
- 11、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016年版）；
- 12、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009年版）；
- 13、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- 14、《二次供水设施卫生规范》（GB17051-1997）；
- 15、《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）；
- 16、《建筑中水设计规范》（GB50336-2002）；
- 17、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）；
- 18、《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
- 19、《大空间智能型主动喷水灭火系统设计规范》（DBJ15-34-2004）。

5.4.1.2 设计范围

设计内容包括一期（场馆区）、二期（生活区）的室内外生活给水系统、室内生活热水系统，直饮水系统、室内外生活排水系统、雨水排水系统、室内外消防栓给水系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、固定消防炮灭火系统、建筑灭火器配置等。

5.4.1.3 给水系统

1、水源

水源为市政自来水，拟从两条不同市政道路各引入一根 DN200 管供一期（场馆区）及二期（生活区）的生活及消防用水。

2、生活用水标准

一期：工作人员、管理人员按 50L/人·班；运动员淋浴 40L/人·次；观众 3L/人·场；道路绿化洒水 2L/m²。

二期：宿舍 250L/人·d，食堂用水 25L/人·次，道路绿化洒水 2L/m²·d。未预见用水按总用水量的 10% 计算。

一期用水量估算

用水名称	用水定额	用水单位数	用水时间 (h)	时变化系数	最高日用水量 (m ³ /d)	最大时用水量 (m ³ /h)
观众	3L/ 人 d	30000 人	10	1.5	90	13.5
运动员	40L/人 次	3000 人	10	1.5	120	18
工作人员	50L/人 次	1000 人	12	1.5	50	5.25
空调补水	5m ³ /h		16	1.0	5	10

用水名称	用水定额	用水单位数	用水时间 (h)	时变化系数	最高日用水量 (m ³ /d)	最大时用水量 (m ³ /h)
绿化用水	2L/ m ² d	40000 m ²	6	1.5	80	20
浇洒道路、场地	2L/ m ² d	10000 m ²	6	1.5	20	5
小计					365	72.75
未预见水量	10%				35.5	7.28
合计					401.5	80.025

二期用水量估算

用水名称	用水量定额	数量	用水时间 (h)	时变化系数	最高日用水量 (m ³ /d)	最大时用水量 (m ³ /h)
宿舍	200L/ 人 d	10000 人	24	3.0	2000	250
食堂	25L/人次	30000 人	16	1.5	750	70.3
绿化用水	2L/ m ² d	40000 m ²	6	1.5	80	20
浇洒道路、场地	2L/ m ² d	10000 m ²	6	1.5	20	5
小计					2850	345.3
未预见水量	10%				285	34.53
合计					3135	379.83

3、给水方式

首层及地下室由市政给水管网供水，二层及以上采用水箱+变频加压供水。

一期生活泵房独立设置，采用水箱+变频供水设备供水方式。

二期生活泵房按建筑组团独立设置，各自采用水箱+变频供水设备。

4、卫生器具

所有卫生间均采用节水型卫生洁具，公共卫生间采用感应开关等非接触式冲洗方式，以节约用水和防止接触污染。

5、计量

在与市政给水管连接的引入管处设给水总表，总表后根据管理需求设分表。

6、管材

室外埋地采用钢丝网骨架聚乙烯复合管，熔剂接口。

室内采用不锈钢管，沟槽式连接或卡压连接。采用不锈钢闸阀及不锈钢截止阀。

5.4.1.4 生活热水系统

1、供应范围：

一期：公共淋浴室、运动员休息室、裁判休息室等有热水需求的点位。

二期：宿舍淋浴间。

2、热源

一期：根据体育建筑场馆的特点，热源采用空气源热泵加电辅助加热的供热方式。

二期：宿舍生活热水系统采用集中式热水供应系统，热源采用太阳能热泵以及电辅助加热的供热方式。

热水供水分区与生活冷水系统供水分区相同。

3、管材

室内采用覆塑不锈钢管，沟槽式连接或卡压连接。采用不锈钢闸阀及不锈钢截止阀。

5.4.1.5 直饮水系统

1、本工程设置直饮水系统，直饮水设备设计产水量为：

一期 0.72 m³/h，

二期 2.40 m³/h。

纯水箱按日用水量全天存储。

序号	用水项目	用水定额	日用水单位数	日用水量 (m ³ /d)
一期	体育场馆	0.2L/ (观众 场)	30000 人	5.0
二期	运动员宿舍	2.0L/(人 天)	10000 人	20

2、一期、二期独立设置直饮水机房，由直饮水机房内的变频供水设备加压供水。

3、管材：采用 SS316L 薄壁不锈钢管，壁厚小于 2.0mm 时采用承插氩弧焊接方式，壁厚大于等于 2.0mm 时采用对接焊。嵌墙暗埋部分采用外覆 PE 防腐蚀 316L 不锈钢管，埋墙接头部分采用聚乙烯胶带缠绕。暗敷管道管外径不宜大于 26mm。室外明装管道应进行保温隔热处理。

5.4.1.6 排水系统

1、最高日生活污水排水量

按生活用水量（绿化及空调用水除外）的 90% 计算：

一期：361.35m³/d。

二期：2821.5m³/d。

2、污水排放系统

采用雨、污分流制排水系统。雨水就近排放到市政雨水管网。建筑内污、废

分流，排水系统设置伸顶通气系统。生活污水经化粪池处理、厨房含油废水经隔油器处理后与生活杂排水汇合接入室外污水管网。

3、雨水排水系统。

(1) 一期场馆区屋面雨水采用虹吸雨水排放系统，二期生活区屋面采用重力雨水排放系统。

(2) 采用雨水回收技术回收屋面雨水用作室外绿化及冲洗道路。采用沉淀、混凝、过滤、消毒的物化方式处理回收雨水。地面雨水由室外雨水管网收集后排入市政雨水管网或附近水体。

(3) 设计暴雨重现期：根据汕头市暴雨强度公式进行计算：

$$q = \frac{1248.85(1+0.621LgP)}{(t+3.5)^{0.561}}$$

一期场馆区屋面暴雨重现期采用 50 年，室外采用 10 年。屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力不小于 100 年重现期的雨水量。

二期生活区屋面暴雨重现期采用 10 年，室外采用 5 年。屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力不小于 50 年重现期的雨水量。

4、排水管材、接口

室内重力雨、污排水管采用加厚 UPVC 管，熔剂连接。

虹吸雨水系统采用不锈钢管，氩弧焊连接方式。

室内压力雨、污排水管采用内涂塑镀锌钢管，丝扣或法兰连接。

室外污水埋地管采用环刚度大于等于 8 KN/m² 的中空壁缠绕 (HDPE) 排水管；

室外雨水管采用环刚度大于等于 8KN/m² 的中空壁缠绕 HDPE 排水管。

5.4.1.7 消防系统

1、消防水源

一期、二期消防系统独立设置，拟从两条不同市政道路各引入一根 DN200 管供一期场馆区及二期生活区的消防用水。

2、消防用水量

一期场馆区消防用水量估算表

项目	设计消防用水量 (L/s)	设计灭火时间 (h)	合计 (m ³)
室外消防水	40	2 小时	288(室外市政管网供给)
室内消防用水	30	2 小时	216
闭式泡沫-喷水灭火系统	62	1.5 小时	334.8
固定消防炮灭火系统	40	1 小时	144
室内合计	自动喷水灭火系统与固定消防炮系统取大值		550.8

在场馆区高点设置一个 36m³ 的消防水箱。

二期生活区消防用水量估算表

项目	设计消防用水量 (L/s)	设计灭火时间 (h)	合计 (m ³)
室外消防水	40	2 小时	288(室外市政管网供给)
室内消防用水	15	2 小时	108
自动喷水灭火系统	30	1 小时	108
室内合计			216

在生活区高点设置一个 18m³ 的消防水箱。

3、室外消火栓系统

一期场馆区、二期生活区室外消火栓给水系统用水量均为 40L/s，由市政给水管网直接供水，管道的压力保证灭火时最不利点消火栓的水压从地面算起不小于 10 米水柱。室外消防管道成环状布置，按不大于 120 米布置室外消火栓。

4、室内消火栓系统

(1) 一期场馆区室内消火栓给水系统用水量 30L/s，火灾延续时间按 2 小时考虑，二期生活区室内消火栓给水系统用水量 15L/s，火灾延续时间按 2 小时考虑。分别由设置在二期、一期的低位消防水池、消火栓泵组及稳压泵组、室内消火栓给水管网和高位消防水池组成。室内采用临时高压消火栓灭火给水系统。消防系统管道水平呈环状布置。消火栓设在走道、楼梯附近等明显易于取用的地方。消火栓间距保证同层任何部位有两股水枪充实水柱同时到达。

(2) 消防水池及泵房：

一期场馆区、二期生活区各自独立设置消防水池及消防水泵房，消防泵房出口直通安全出口。

(3) 消防控制中心设置了消防水泵紧急启动(手动)按钮，可以根据消防需求手动直接启动消防泵。消防泵房设有消防泵启/停控制按钮。消火栓的水枪充

实水柱按 13M 计算，消火栓口直径为 65mm，箱内配置 $\Phi 65\text{mm}$ L25m 麻质衬胶消防龙带一条， $\Phi 65\times 19\text{mm}$ 直流水枪一支、启动消防水泵按钮和指示灯各一只、 $\Phi 25\text{mm}$ 消防卷盘一套。

（4）水泵接合器

一期二期室内消火栓系统各设有 2 个地上式消防水泵接合器；消防车可通过消防接合器向室内消防管网供水。

（5）管材

室内采用内涂塑热镀锌钢管， $\text{DN}\geq 50$ 沟槽连接件连接、法兰连接， $\text{DN}< 50$ 螺纹和卡压连接。室外埋地采用钢丝网骨架塑料复合管，电熔管件连接。

5、自动喷水灭火系统

（1）一期场馆区：车库、地下室设备房走廊、柴油发电机房、各层高度低于 18m 的房间(除了不宜设喷淋系统的房间外)均设置自动喷水灭火系统。一般区域按中危险 I 级考虑，喷水强度 $6\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 160m^2 ，喷头流量系数 $K=80$ ；净空高度 8~18 米的区域喷水强度 $6\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 260m^2 ，喷头流量系数 $K=80$ 。当最大净空高度 $8<h\leq 12\text{m}$ ，为 $12\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ；当最大净空高度 $12<h\leq 18\text{m}$ ，为 $15\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 。当民用建筑高大空间场所的最大净空高度为 $12\text{m}<h\leq 18\text{m}$ 时，应采用非仓库型特殊应用喷头， $K\geq 161$ 。作用面积 160m^2 。汽车库设置充电设施的防火单元自动喷水灭火系统采用泡沫—水喷淋系统，泡沫混合液连续供给时间不应小于 10min，泡沫混合液与水连续供给时间之和不小于 90min，作用面积应为 465m^2 ，设计流量为： $Q=62\text{L}/\text{S}$ ，持续喷水时间 1.5 小时。

二期生活区：除了不宜设喷淋系统的区域外，地下车库、食堂均设置自动喷水灭火系统。一般区域按中危险 I 级考虑，喷水强度 $6\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 160m^2 ，喷头流量系数 $K=80$ 。

（2）采用快速响应喷头。有天花吊顶部位采用下垂装饰型隐蔽喷头；无吊顶部位采用直立型喷头。吊顶高度超 800 的区域设上、下喷头。吊顶内喷头动作温度 79°C ，其余喷头动作温度 68°C 。

报警阀组控制喷头数量不超过 800 个。按防火分区设置水流指示器和试水阀门。

控制系统工作压力不小于 0.1MPa 。不大于 1.0MPa 。

(3) 一期场馆区自动喷水灭火系统设置 4 个消防水泵接合器，二期生活区自动喷水灭火系统设置 2 个消防水泵接合器，消防车可通过消防接合器向管网供水。

(4) 系统平时由稳压泵维持管网压力。火灾发生时，喷头感温自动开启喷水，湿式报警阀启动水力警铃报警，火灾区域的水流指示器向消防中心发出报警信号。喷淋泵由湿式报警阀的压力开关控制启动，喷淋泵动作 1 小时后自动关闭。消防控制中心及消防泵房设有喷淋泵手动控制开关。

(5) 管材：室内采用内涂塑热镀锌钢管， $DN \geq 80$ 卡箍连接， $DN < 80$ 丝扣连接。室外埋地（消防泵出水管后接体育馆和训练馆之间埋地部分）采用球墨铸铁给水管，承插式胶圈接口。

6、固定消防炮灭火系统

(1) 体育馆超 18 米大空间采用固定消防炮灭火系统，采用与火灾探测器联动的固定远控消防水炮，自动定位定点扑救灭火。

(2) 沿观众席周边布置室内消防水炮并保证两门水炮水流可用时可到达被保护区域的任一部位。且控制系统保证火灾时最多只能同时开启两门固定消防炮。

(3) 设计水炮用水量不小于 40L/S，最大射程不小于 50 米。消防炮具有手动和自动两种工作方式。消防水泵房内设有三台固定消防炮系统加压泵（两用一备）手动或自动开启系统加压泵。

(4) 管材：室内采用内涂塑热镀锌钢管， $DN \geq 80$ 卡箍连接， $DN < 80$ 丝扣连接。室外埋地（消防泵出水管后接体育馆和训练馆之间埋地部分）采用球墨铸铁给水管，承插式胶圈接口。

7、气体灭火系统

重要设备用房、数据网络中心、弱电机房、发电机房、变配电间等不宜水消防的部位，采用七氟丙烷气体灭火系统。其中重要设备用房、数据网络中心、弱电机房等灭火设计浓度采用 8%；发电机房、变配电间等灭火设计浓度采用 9%。根据防护区的实际情况采用组合分配式管网灭火系统或预制灭火系统。

8、建筑灭火器配置

(1) 变配电间、发电机房属 B 类中危险级，单具灭火器最小配置灭火级别为 55B，单位灭火级别最大保护面积为 $1.0m^2/B$ ，灭火器最大保护距离按手提式

灭火器 12m，推车式灭火器 24m 确定。

(2) 一般区域按 A 类中危险级考虑，单具灭火器最小配置灭火级别为 2A，单位灭火级别最大保护面积为 $75m^2/A$ ，灭火器最大保护距离按手提式灭火器 20m，推车式灭火器 40m 确定。

(3) 灭火器的布置应根据规范要求并配合建筑装修确定。

5.4.1.8 节能、节水、节材和环保措施

1、尽可能利用市政水压直接供水，或采用统一的系统加压形式，提高水泵的工作效率。

2、控制合适的供水水压，减少非正常出流；保证配水点静水压力不超过 0.45MPa，对大于 0.35MPa 的给水支管设减压阀减压。

3、选用节水型卫生洁具及配件，卫生间坐便器采用容积为 3/6L 两档型冲水箱。

4、公共卫生间采用感应冲洗卫生洁具，减少长流水现象，减少病原菌的接触传染，安全、卫生。

5、绿化用水采用微喷滴灌方式浇洒，并设置单独用水计量装置。

5.4.1.9 环境保护措施

1、给水支管水流速度不大于 1.0m/s，并在长直线管段上安装涨缩装置，防止水流噪音的产生。

2、本工程采用雨水、污水分流排放系统，尽量减少污水量。

5.4.1.10 卫生防疫措施

1、与市政管接口处设置倒流防止器，防止室内水体倒流入市政供水管内。

2、卫生间污水排水设置专用通气管，改善水力条件和卫生间的空气卫生条件。

3、为避免细菌交叉传染，多人使用的龙头考虑采用红外线感应龙头。

4、室内排水地漏水封高度不小于 50mm。

5、空调冷凝水采用专用管道排放。

6、室内消防系统与生活给水系统分开设置。

5.4.1.11 给水排水抗震设计

1、管道及设备抗震设计要求

(1) 本项目抗震设防烈度为 7 度，给水、排水、消防设备及管道需要进行抗震设计。

(2) 当遭受低于本地区抗震设防烈度的地震影响时，给水、排水、消防管道及设施一般不受损坏及不需修理可继续运行。

(3) 当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时，给水、排水、消防管道及设施可能损坏经一般修理或不需修理仍可继续运行。

(4) 当遭受高于本地区抗震设防烈度的罕遇地震影响时，给水、排水、消防管道及设施不至于严重损坏，危及生命。

2、给排水管道及设备抗震设计措施

(1) 生活给水、消防机房不设在抗震性能薄弱的部位；设有隔振装置的设备，当发生强烈振动时不破坏连接件，并应防止设备和建筑发生谐振现象。

(2) 管道及设备抗震设计应由具有相应资质的专业公司设计、安装。

5.4.2 电气方案

5.4.2.1 设计依据

1、相关专业提供给本专业的工程设计资料及建设方设计要求。

2、国家有关设计标准、规范

(1) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)；

(2) 《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)；

(3) 《体育建筑设计规范》(JGJ31-2003)；

(4) 《20KV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)；

(5) 《体育建筑电气设计规范》(JGJ 354-2014)；

(6) 《教育建筑电气设计规范》(JGJ 310-2013)；

(7) 《体育场馆照明设计及检测标准》(JGJ 153-2016)；

(8) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067-2014)；

(9) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)；

(10) 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)；

(11) 《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)；

(12) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)；

(13) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)；

- (14) 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2018);
- (15) 《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011);
- (16) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB 50343-2012);
- (17) 《民用建筑设计通则》(GB50352-2005);
- (18) 《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015);
- (19) 《工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）》(2013年版);
- (20) 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014);
- (21) 《无障碍设计规范》(GB50763-2012);
- (22) 《绿色建筑评价标准》(GB50378-2014)。

5.4.2.2 设计范围

- 1、变、配电系统
- 2、动力配电系统
- 3、电气照明
- 4、火灾自动报警系统
- 5、建筑物防雷
- 6、接地与安全
- 7、分布式光伏发电系统

5.4.2.3 变、配电系统

1、负荷等级及分类

(1) 本工程包含体育场区体育建筑,生活区宿舍、餐厅及配套设施。其中,体育建筑等级为甲级,负荷分类如下:

负荷分类表

负荷等级	负荷类别
一级负荷中特别重要负荷	主席台、贵宾室及其接待室、新闻发布厅等照明负荷,应急照明负荷,计时记分、现场影像采集及回放、升旗控制等系统及其机房用电负荷,比赛用电,网络机房、固定通信机房、扩声及广播机房等用电负荷,电台和电视转播设备,消防和安防用电设备等。
一级负荷	包括临时医疗站、兴奋剂检查室、血样收集室等用电设备,VIP办公室、奖牌储存室、运动员及裁判员用房、包厢、观众席等照明负荷,建筑设备管理系统、售检票系统等用电负荷,生活水泵、污水泵等设备用电。
二级负荷	体育建筑普通办公用房、广场照明等用电负荷;学生宿舍主要通道照明;厨房主要设备用电,冷库,主要操作间、备餐间照明。

(2) 负荷指标

1) 本工程体育场按 $80\text{VA}/\text{m}^2$ ，体育馆按 $90\text{VA}/\text{m}^2$ ，会议中心按 $110\text{VA}/\text{m}^2$ ，宿舍按 $40\text{VA}/\text{m}^2$ ，学生饭堂按 $150\text{VA}/\text{m}^2$ 。

2) 充电桩负荷：本工程属公共建筑，充电桩数量按总车位数量的 20% 配置，快慢充比例按 1:4 的比例建设，充电桩电源由就近的各变电所引至。

2、供电电源和电压等级

按照建筑类型及规模，本工程体育场区从市政引来两路 10kV 独立电源，两路 10kV 电源同时工作，互为备用；生活区从市政引一路 10kV 独立电源。

3、备用电源

本工程备用电源采用自启动发电机组，同时在各变电所预留临时发电车的接入端子，作为重大赛事临时自备电源。

4、变压器及发电机设置

本项目一期工程体育场区由市政引来两路 10kV 独立电源，两路 10kV 电源同时工作，互为备用。共设置四个变电所，分别为体育馆变电所（ $2\times 1600\text{KVA}$ ），体育场 1#变电所（ $2\times 1250\text{KVA}$ ），体育场 2#变电所（ $2\times 1000\text{KVA}$ ），会议中心变电所（ $2\times 1250\text{KVA}$ ）。设置两台 800KW 的应急柴油发电机组作为备用电源。

本项目二期工程生活区由市政引来一路 10kV 电源。共设置四个变电所，分别为宿舍 1#变电所（ $2\times 630\text{KVA}$ ），宿舍 2#变电所（ $2\times 630\text{KVA}$ ），宿舍 3#变电所（ $2\times 800\text{KVA}$ ），宿舍 4#变电所（ $2\times 800\text{KVA}$ ）。设置一台 800KW 的应急柴油发电机组作为备用电源。

5、低压配电系统

(1) 每两台变压器一组，采用单母线分段运行方式，联络断路器平时处于开断状态，当一台变压器故障（或停电）时，手动切除三级负荷，断开故障进线断路器，手动合上联络断路器。

(2) 联络断路器平时处于开断状态，两台变压器分列运行，进线与联络断路器之间采取电气及机械联锁措施（三台断路器不能同时处于合闸状态）。

5、继电保护

10kV 进线开关柜设电流速断保护、过流保护、失压保护；馈线开关、联络开关设电流速断保护、过流保护；变压器馈电柜设电流速断保护、过流保护、零序电流保护、高温报警和超温保护。

6、电能计量装置

(1) 10KV 进线断路器后均设专用计量柜。

(2) 低压配电系统中，在需单独计量的配电回路加设电表。并在设计中，将可能需计量的低压配电柜宽度加宽 200，方便业主日后根据需要自行加设电表。设置电力计费系统（集中抄表系统）。

7、在低压配电室设置集中补偿电容器柜，按负荷运行状态，对无功功率进行自动补偿。使功率因数不低于 0.92。低压无功补偿柜采串接调谐电抗器，基波频率无功补偿，抑制三次谐波，并吸收部分谐波。

5.4.2.4 动力配电系统

1、电源及配电方式

采用放射与树干相结合的配电方式，分区设置配电间，根据负荷类别及管理要求，分类设置以下配电箱（柜）：照明、应急照明、通用动力、电梯、消防动力、弱电系统等。

2、线缆选择及敷设

(1) 高压电缆选用阻燃交联聚乙烯铜芯电力电缆，室外部分穿管直接埋地敷设，室内部分采用电缆桥架敷设。

(2) 所有消防主干及分支干线电缆采用矿物绝缘电缆，主备供两路供电线路敷设于不同的梯架内，分支线路采用低烟无卤型阻燃耐火电缆。

(3) 非消防用电回路采用交联低烟无卤阻燃聚乙烯铜芯电力电缆（封闭金属线槽或桥架敷设）。

(4) 消防用电回路电线采用交联低烟无卤阻燃耐火铜芯聚乙烯绝缘电线。

(5) 非消防用电回路电线采用交联低烟无卤阻燃铜芯聚乙烯绝缘电线。

3、主要设备、材料技术要求

(1) 落地式安装的配电箱、控制台，应有不小于 10cm 高的混凝土或金属底座，以防地面水的浸蚀。

(2) 装在电缆井、设备房内、车库内的配电箱，采用明装挂墙式；其箱体的水平中线，距地为 1.6m。

(3) 装在户内等的配电箱，嵌入墙内安装，其底边距本层地板的高度为 1.5m。电度表箱装在配电箱上部，当为单独安装时，其安装高度为 1.7m~1.8m。

(4) 灯具的面板开关、吊扇的调速开关、风机盘管的控制器、门铃的按钮安装高度为底部距地 1.3m，户内温控器开关使用无汞型。

(5) 窗式、分体空调机和小于及等于 3P 柜机插座容量采用 15A，装高 2m。

(6) 壁装排气扇插座装高 2.2m。

(7) 天花板内装设的开关箱、检修箱、插座、接线盒应有防火安全措施，应采用金属材料且全封闭。

5.4.2.5 电气照明

1、本工程电气照明包括室内一般照明和应急照明(含疏散照明和备用照明)、比赛场地照明、泛光照明。

根据 GB50034-2013、JGJ153-2016,按各功能分区的环境特点、使用功能、电视转播要求，室内各场所其建筑照明功率密度（LPD）应当达到现行《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）的照明节能目标值要求，体育场馆的照明标准按照现行《体育场馆照明设计及检测标准》（JGJ153-2016）的要求。

2、室内一般照明灯具、光源选择及控制方式

(1) 办公区、设备管理用房采用三基色 T5 荧光灯盘或支架；公共区通道采用 LED 筒灯与三基色 T5 荧光灯盘结合的方式；非公共区通道照明采用三基色 T5 荧光灯支架；高大空间采用采用 LED 投光灯与金属卤化物灯结合的方式。

(2) 室内金属卤化物灯配带反射器敞开式灯具，室外金属卤化物灯配带反射器、透光罩灯具，直管形荧光灯配直接型敞开式或带有格栅的灯具；紧凑型荧光灯配用直接型敞开式灯具。

(3) 本工程采用智能照明控制系统，对相应区域照明进行定时控制、场景控制、照度控制、现场控制等。

3、室内应急照明

(1) 备用照明：在消防控制中心、自备发电机房、配电室、消防水泵房、防排烟机房以及在火灾时仍需要坚持工作的其他场所等设置备用照明。其照度不低于正常照度，最少持续供电时间 $\geq 180\text{min}$ 。

(2) 疏散照明：在疏散楼梯间、防烟楼梯间前室、疏散通道、消防电梯及其前室、合用前室等处设置疏散应急照明，并在各安全出口处和疏散通道分别设置安全出口标志和疏散指示标志照明灯，疏散应急照明的地面最低水平照度要求

如下：

- a. 对于疏散走道，照度 $\geq 5.0\text{lx}$ ；
- b. 对于楼梯间、前室、合用前室、避难走道，照度 $\geq 5.0\text{lx}$ 。

4、比赛场地照明

比赛场地照明需满足各种比赛、文艺演出和彩电转播的要求。按照国家标准《体育场馆照明设计及检测标准》(JGJ153-2016)，照明标准按高清转播 VI 等级的要求进行设计。

灯具安装高度较高的体育场馆，光源采用金属卤化物灯或用 LED 灯，光源功率需与比赛场地大小、安装位置及高度相适应。

5、泛光照明

为配合建筑效果，本工程设置泛光照明，灯具采用 LED 灯具。

5.4.2.6 建筑物防雷

1、本工程属第二类防雷建筑物。

2、防雷措施

(1) 本工程利用金属屋面或采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢在屋顶女儿墙及屋面上明敷作为接闪带和不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 网格作为接闪网，支架为定型产品热镀锌圆钢，支架间距为 1 米，转弯处不大于 0.5 米。各接闪器之间应做良好的电气连接并与所有防雷引下线可靠连接。

(2) 利用建筑物柱内或剪力墙内主筋作防雷引下线。

(3) 地面以上各层结构框架内主筋通长焊接并与引下线、外墙金属栏杆、金属门窗和玻璃幕墙的金属框架相连，形成均压网，并在合适的地方预埋等电位联结板（避开防雷引下线所在柱子），防侧击雷和雷击电磁脉冲。

(4) 在室外线路入户处电缆套管、金属外皮就近与防雷装置连接。变电所内变压器高低压侧、楼层配电总箱、弱电设备配电箱、室外线路入户处、均按防雷区域装设浪涌抑制器，防止高电位侵入。

5.4.2.7 接地与安全

1、防雷接地，工作接地，电气保安接地及弱电系统接地共用接地装置。利用建筑物基础内的钢筋作为共用接地装置，接地电阻应不大于 1Ω 。每类接地设专用接地干线。

2、低压配电系统采用 TN-S 系统，N 线仅在电源侧（变压器低压侧）一次性接地，开关柜、配电屏（箱）、电力变压器、柴油发电机组及各种用电设备的金属外壳、电器安装金属支架及传动机构、电缆的金属外皮、插座的接地孔，均采用专用接地保护线与接地系统连通。

3、等电位联接措施

（1）总等电位联接措施：所有进出建筑物的金属管道、电力、通信电缆金属外护层及其金属套管与共用基础接地系统连通。水泵房、空调机房内所有进出金属管道及变配电房的所有外露金属构件与防雷、电气接地系统连通。强弱电气竖井接地干线在每层同本层均压网相连。

（2）局部等电位联接措施：淋浴间、茶水间和强弱电间所有外露可导电金属件需与结构钢筋、电气保安接地保护系统等电位联接。信息系统机房内梁、板、柱内金属构件、电气接地保护线、设备金属外壳全部连通，建立一个等电位联结网络。

5.4.2.8 火灾自动报警及联动控制系统

1、火灾报警系统

（1）本工程火灾自动报警采用控制中心报警系统，在体育场区首层靠外墙部位设置消防主控制室，在生活区首层设置消防分控室。

（2）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、消防电话总机、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。

（3）控制室火灾报警控制器应能接收各区域火灾报警控制器的报警、故障、隔离及联动控制等运行状态信息，并将系统的运行信息传输给消防控制室图形显示装置。消防控制室图形显示装置应能集中显示所有火灾报警部位信号、联动控制动作信号和设备工作状态等信号。消防控制室的资料和管理、控制和显示、信息记录、信息传输等要求应符合《消防控制室通用技术要求》GB25506 的有关规定。

2、火灾报警控制器的设置

在消防控制室设置集中火灾报警控制器，采用二总线制连接方式，任一台火

灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数,均不应超过 3200 点,其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过 200 点,且应留有不少于额定容量 10%的余量;任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器(联动型)所控制的各类模块总数不应超过 1600 点,每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过 100 点,且应留有不少于额定容量 10%的余量。

系统总线上应设置总线短路隔离器,每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点;总线穿越防火分区时,应在穿越处设置总线短路隔离器。

3、消防联动控制

(1) 火灾报警后,消防控制设备控制要求如下:

1) 切断相应区域所有空调送风系统电源,关闭电动防火阀,并接收其反馈信号;

2) 停止所有非消防风机的运行,并接收其反馈信号;

3) 启动相应区域的正压送风机,并接收其反馈信号;

4) 启动相应区域的排烟风机,并接收其反馈信号;

5) 启动防排烟阀,并接收其反馈信号;

6) 疏散通道上的防火卷帘在其所在防火分区内任两只独立的感烟探测器或任一只专门用于联动防火卷帘的感烟探测器的报警信号应能联动防火卷帘应下降至距地 1.8 米,任一只专门用于联动防火卷帘的感温探测器动作后卷帘下降到楼板面;

7) 用作防火分隔的防火卷帘在其所在防火分区内任两只独立的火灾探测器动作后,其联动触发信号联动控制防火卷帘直接下降到楼板面。

(2) 火灾确认后,消防控制设备控制要求如下:

1) 启动全楼火灾应急广播。

2) 由发生火灾的报警区域开始,顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示照明。

3) 自动打开疏散通道上由门禁系统控制的门和庭院电动大门,并自动打开停车场出入口挡杆。

4) 控制所有电梯停于首层,并返回信号传送给消防控制室显示;

5) 切断火灾有关部位的非消防电源，并返回信号；

6) 监视消防水泵，并根据需要遥控启动消防水泵，并返回信号；

7) 火灾自动报警系统对气体消防灭火系统"只监不控"。在设有气体消防的场所发生火灾时，根据气体灭火系统要求联动控制相关设备，并返回信号。

8) 火灾自动报警系统对自动水炮灭火系统"只监不控"。大空间发生火灾时，火灾自动报警系统根据要求联动控制相关设备，并返回信号。

(3) 消防水泵的联动控制要求

1) 当设于消防栓处的破玻按钮动作时，动作信号应作为报警信号及启动消防栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消防栓泵的启动。

2) 当设于报警阀间的电接点压力开关动作后，应能直接启动喷淋水泵。

3) 火灾确认消防水系统动作前，消防控制室应能自动或直接手动启、停消防栓泵及喷淋泵，并监视其工作状态、故障状态；同时显示消防栓启泵按钮的工作部位，显示水流指示器、报警阀、安全信号阀的工作状态。

4、电气火灾监控系统

(1) 在消防控制室设置电气火灾报警系统主机，现场设置电气火灾监控探测器。

(2) 系统具有探测剩余电流、探测电气接头温度的功能，当剩余电流或接头温度达到设定值时，在主机和控制器上能发出声光信号报警，准确报出故障线路地址、储存报警信息、自动打印结果。系统只报警不切断电源。

(3) 在各楼层或区域非消防配电箱主开关进线端设置电气火灾监控探测器，其中在一般照明及电照箱，应急照明箱，厨房、维修动力、商业用电、风机盘管等有大量单相负荷或负荷使用不稳定的照明与一般动力的楼层配电箱设置测温及剩余电流式电气火灾监控探测器；在水泵、空调、电梯、扶梯等配电回路设置测温式电气火灾监控探测器。系统具有探测剩余电流、过温度等信号的功能，能发出声光信号报警，准确报出故障线路地址，监视故障点的变化。当剩余电流或温度达到设定值时，系统只报警不动作。

(4) 系统设备应满足国家标准《电气火灾监控系统》GB14287.1-2014 的有关要求。

5、消防电源监控系统

(1) 在消防控制室设置消防电源监控主机，现场设置消防电源监控模块。

(2) 系统监测消防设备电源主/备用回路的工作状态，当其中任一回路出现欠压状态时，在监控主机与系统工作站上能发出声光信号报警，准确报出故障地址、储存报警信息、自动打印结果。

(3) 在消防设备的双电源转换开关两路进线设置监控模块，当被监测回路电压降大于额定电压的 15% 时即发出报警信号。

(4) 系统应具有自检功能，当监控模块或检测总线出线断线等故障时能发出报警信号并显示故障类型。

6、防火门监控系统

(1) 本工程设置防火门监控系统，疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号由防火门监控模块反馈至防火门监控器。防火门分常闭型或常开型两种，其故障状态包括闭门器故障、门被卡后未完全关闭等。

(2) 常闭型防火门有人通过后，闭门器将门关闭，不需要联动。

(3) 常开型防火门平时开启，防火门任一侧所在防火分区内两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动报警按钮报警信号的“与”逻辑联动防火门关闭。

7、气体自动灭火系统

本工程在变电所，弱电机房等设置自动气体灭火系统。气体自动灭火系统具有自动、手动、机械应急启动三种控制方式，以干触点形式向火灾自动报警系统提供气体自动灭火装置工作状态、故障状态、防护区内一次报警、二次报警、气体喷放状态信息。火灾报警系统对气体自动灭火系统“只监不控”，可根据气体自动灭火系统要求联动控制防火阀等相关设备。

5.4.2.9 分布式光伏发电系统

本工程在体育场馆区、宿舍区规划设置分布式光伏发电系统，充分利用太阳能资源，节约能源。

结合建筑方案，在场馆区采用光伏建筑一体化(BIPV)的形式、在生活区采用多晶硅作为光伏组件，总安装功率 200kW，采用并网的运行方式。

5.4.3 空调通风系统

5.4.3.1 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、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）
- 3、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）
- 4、《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）
- 5、《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- 6、《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 15-83-2017）
- 7、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014）
- 8、《车库建筑设计规范》（JGJ 100-2015）
- 9、《绿色建筑评价标准》（GB 50378-2014）
- 10、《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251-2017）
- 11、《多联机空调系统工程技术规程》（JGJ 174-2010）
- 12、《全国民用建筑工程设计技术措施（暖通空调.动力）》（2009版）
- 13、《电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ/T 15-150-2018）；
- 14、广东省工程勘察设计行业协会关于印发《建筑防烟排烟系统技术标准》

问题释疑的通知；

- 15、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）；
- 16、《体育建筑设计规范》（JGJ31-2003）。

5.4.3.2 气象参数

夏季（汕头）：

空调室外计算干球温度：33.2℃

空调室外计算湿球温度：27.7℃

通风室外计算干球温度：30.9℃

5.4.3.2 建设规模及设计内容

本项目分三期建设，一期包括“一场两馆”；二期包括运动员村（学生公寓）、食堂、支路、支河涌等，三期包括大学园区教学楼、办公楼、图书馆、实验室及附属配套设施。本次可研仅针对一、二期进行分析。一期建成后作为亚洲青年运动会比赛用场馆，赛后交由汕头大学办学使用。二期建成后作为亚洲青年运动会

比赛时运动员村，赛后作为汕头大学东校区的学生宿舍。因此，一期的“一场两馆”和二期的运动员村空调系统需要在满足赛时的需求的同时，还需要考虑赛后的运营管理需求。

本次主要针对一、二期进行可研方案分析。

5.4.3.3 空调系统

1、一期“一场两馆”的体育场及会议中心部分

体育场 2.2 万座体育场，建筑面积 38200 平方米，会议中心 17650 平方米，除去室外足球看台等区域，室内需要空调的区域面积不大，因此建议采用智能多联空调系统+独立的送排风系统，这样，不仅能满足比赛时的空调舒适度要求，而且赛后场馆作为其他商业运营时，空调系统也可灵活满足需求。估算此部分空调冷负荷指标约为 $110\text{W}/\text{m}^2$ （按建筑面积，不含足球看台等室外面积），初步估算拟选用 1500HP 的智能多联空调系统，实际设备选型需根据实际功能面积进行详细负荷计算确定。

2、一期“一场两馆”的训练馆、体育馆

此部分包括一座 8000 座的体育馆及训练馆，建筑面积 33513 平方米；其余为停车及交通联系通廊。此部分主要为室内体育馆，仅设夏季供冷空调即可，拟采用集中水冷式中央空调系统；目前广东省有峰、平、谷三个价位的电价差，从理论上来说可以采用冰蓄冷和水蓄冷系统，但是考虑到本项目工期短，且后期使用频率不高，投资回报率不高，因此，初步判定不采用冰蓄冷和水蓄冷的空调方案。估算此部分空调冷负荷指标约为 $120\text{W}/\text{m}^2$ （按建筑面积），实际设备选型需根据实际功能面积进行详细负荷来计算。冷源采用传统的电制冷冷水机组，采用大小机搭配方式，拟采用 2 台制冷量为 700RT 的变频离心式机组和 1 台 350RT 的变频螺杆式冷水机组，这样大小机搭配可以灵活应对体育馆各个时段的负荷，充分保证各个负荷段空调系统都能保证高效率。同时，针对本项目的定位，为了提高本项目空调系统的效率，建议制冷机房做高效机房设计，以降低后期运营费用。

空调水系统采用一次泵变流量系统，冷冻水供回水温度初定为 $6^\circ\text{C}/12^\circ\text{C}$ ，温差设定为 6°C ，相比传统的 $7/12^\circ\text{C}$ 供回水温度，加大了 1°C 温差，这样不仅可以节约管材，而且也避免了采用更大的温差会带来水力平衡问题。冷却水供回水

温度为 32°C/37°C。冷水机组及配套的冷冻水泵、冷却水泵设置在制冷机房内，冷却塔布置需要和建筑专业配合，隐蔽在室外绿化地带，或者在建筑内找一个隐蔽、通风良好的地方。考虑两个馆水平跨度大，为了水力平衡，水系统尽量走同程管，同时尽量将空调风柜（AHU）系统和风机盘管（FCU）系统分支路供水。另外，每个空调器设静态平衡阀和动态平衡阀，风机盘管采用片区大支路加设静态平衡阀和动态平衡阀，以保证系统水力平衡。

比赛馆、训练馆、媒体发布大厅等大空间采用全空气系统。在供冷期根据室内外的焓值确定新风量，在夜间或过渡季节，当室外空气焓值低于室内空气焓值时尽量加大新风量，空气处理机组最大限度的利用室外新风，减少制冷机组的开启。新风进入空调机房内与回风混过滤后由空调机组处理，然后通过侧送风口（球型喷口、鼓型风口或双层百叶风口）、下送旋流风口或座椅送风的气流组织方式送入室内。考虑到体育馆需要进行体操、篮球、排球、羽毛球、乒乓球等室内体育比赛和训练，比赛馆的空调设计不但要满足温湿度的要求，还需要满足比赛场地对风速的要求，气流组织还应借助 CFD 模拟技术进行精细化设计。

为了降低后期运营费用。对于风机功率大于 7.5KW 的空调器，风机带变频器。

小空间房间（如：办公室、更衣室、小会议室等）采用风机盘管加新、排风系统，节能、提高控制的灵活性。

变配电房、弱电机房采用风冷智能多联空调系统或分体空调，室外机放置在首层室外或建筑其他隐蔽处。网络机房等室内环境要求高的数据机房采用独立的恒温恒湿空调机组，室外机放置在首层室外或建筑其他隐蔽处。

对于部分赛后使用时间比较多的房间拟采用独立的智能多联空调系统，以便在后期运营时，中央空调不开启也可以满足运营的正常需求。

3、二期运动员村（学生公寓）、食堂部分

考虑到此部分比赛时是作为运动员村和赛时食堂，赛后是作为汕头大学东校区的学生宿舍和食堂，为了后期运营管理方便，建议学生宿舍部分采用单冷型分体空调，餐厅采用智能多联空调系统。各区域采用独立的空调，计费及运行管理方便、灵活。

5.4.3.4 通风系统

1、公共卫生间换气次数取 ≥ 15 次/时，排风经风机、排气扇排出室外。

2、各层设备房设置机械排风系统，换气次数见下表：

房间	换气次数次/时	房间	换气次数次/时
制冷机房	6	水泵房	6
变压器房	根据散热量计算（1）	高低压配电室	根据散热量计算（1）
汽车库	5	发电机房(未发电时)	6

备注:变压器房、高低压配电房设置变频多联空调系统降温，过渡季另设通风系统；高低压配电房事后排风系统按 ≥ 5 次/h换气次数设计。设备房排风由机械补进或自然补进。

3、架空停车场

（1）根据防火分区划分防烟分区（每个防烟分区 $\geq 2000\text{ m}^2$ ），设置排烟系统，排烟量按不小于《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014表 8.2.5 规定值计算选取，排烟与平时通风排风系统合用时，平时排风量按《车库建筑设计规范》JGJ100-2015 计算，系统风量取两者大值，当发生火警时，由消防中心控制该防烟分区的排烟风口开启 [排烟系统与平时通风、空调系统兼用（风口为常开型），必须关闭不需要排烟的风口]，并启动风机，但当烟气温度达 $280\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，排烟风机前的排烟防火阀（熔断温度为 $280\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）关闭，风机停止运行。补风设置相应的机械补风系统或利用车道自然补进。

（2）设置充电设施的区域，根据建筑面积不大于 2000 m^2 设置独立的排烟和补风系统，每个系统的排烟量和补风量不小于《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 表 8.2.5 的每个防烟分区的排烟量的 1.2 倍。

5.4.3.5 防排烟系统方案

1、总体要求：

严格按照《建筑防烟排烟系统技术标准》的要求进行防排烟系统设计。

2、楼梯间、前室（独立前室、共用前室、消防前室或合用前室）：

有条件的按规范设置可开启外窗，做自然通风；不具备自然排烟条件的，设置机械加压送风系统；

3、排烟系统

有条件设可开启外窗的，尽量按规范要求设置可开启外窗，做自然排烟设计；

对不满足自然排烟条件的房间均设置机械排烟系统，采用自然补风或机械补风系统。

5.4.3.6 节能及环保

1、采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定。

2、提高建筑围护结构的保温隔热性能，减少空调、供暖运行时的冷热损失。

3、选用低噪音、高效率的各类设备，禁止采用淘汰产品。

4、本项目选用两台 700RT 变频离心冷水机组和一台 350RT 变频螺杆式冷水机组。700RT 变频离心式冷水机组制冷性能系数 (COP) \geq 5.9，350RT 变频离心式冷水机组制冷性能系数(COP) \geq 5.7，冷水机组的能效值均比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定能效限定值高 6%以上。单元式空气调节机满足二级能效以上；多联式空调机组，制冷综合性能系数 (IPLV(C))提高 8%。

5、冷源机房采用了大小机组相结合的配置，调节性能好，能有效地适应负荷变化的要求，防止了大马拉小车的浪费现象。

6、本工程各风系统中风机的单位风量耗功率满足公共建筑节能标准的要求。

7、按建筑物的规模及功能特点，水系统、风系统采用变频技术，且采取相应的水力平衡措施。

8、风管和水管的绝热材料和厚度符合节能规范的要求；空调供冷水管与风管设置隔汽层与保护层。

9、空调通风系统采用了自动控制，既提高了使用的舒适性，又防止了因超温和不合理运行造成的浪费。

10、冷水机组、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔、电动水阀一一对应联锁运行，冷源系统根据冷量（用自动监测流量、温度等参数计算出冷量，自动发出信号）控制冷水机组的启停数量及其对应水泵、冷却塔的启停台数。

11、大空间区域均设置空调机房采用全空气系统，采用配有变频器的全空气空调系统，并采用变新风比焓值控制方式，新风量可按不同季节作调整，甚至全新风运行（不低于 70%的全新风），以节省运行费用。

12、风机盘管采用电动温控阀和三档风速结合的控制方式。

13、地下停车库的送、排风系统根据 CO 浓度进行自动运行控制，与排风系统联动。

14、循环冷却水系统设置水处理措施；并设置平衡管，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出。

15、全空气系统区域设置 CO₂ 监测，监测系统能够实时报警，并与新风系统进行联动。设置甲醛等空气污染物浓度监控装置，实现超标实时报警，并与通风系统联动。

16、本项目不设计采暖，未采用电直接加热设备作为供暖空调系统的供暖热源和空气加湿热源。

5.4.4 智能化系统

5.4.4.1 设计依据

- 1、甲方提供的设计任务、设计要求和周边的市政资料等。
- 2、国家、地方现行相关设计标准、规范
 - (1)《智能建筑设计标准》(GB 50314-2015)；
 - (2)《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2016)；
 - (3)《安全防范工程技术规范》(GB50348-2018)；
 - (4)《视频安防监控系统工程设计规范》(GB50395-2007)；
 - (5)《有线电视网络工程设计规范》(GB/T 50200-2018)；
 - (6)《厅堂扩声系统设计规范》(GB50371-2006)；
 - (7)《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16-2008)；
 - (8)《建筑设备监控系统工程技术规范》(JGJ/T334-2014)；
 - (9)《有线数字电视系统技术要求和测量方法》(GY/T 221-2006)；
 - (10)《数据中心设计规范》(GB50174-2017)；
 - (11)《建筑物电子信息系统防雷设计技术规范》(GB 50343-2012)；
 - (12)《建筑设计防火规范》(GB 50343-2014)；
 - (13)《民用建筑设计通则》(GB 50352-2005)；
 - (14)《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)；
 - (15)《体育建筑电气设计规范》(JGJ 354-2014)；
 - (16)《体育建筑智能化系统工程技术标准》(JGJ 179-2009)；

(17) 《宿舍建筑设计规范》(JGJ 36-2016);

(18) 《园区和商业建筑内宽带光纤接入通信设施工程设计规范》(DBJ/T15-131-2018)。

3、建筑、结构等相关专业提供的设计资料及要求。

5.4.4.2 设计范围

本工程包括一场两馆区及生活宿舍区,场馆区包括体育场、体育馆、体育场、训练馆及配套停车、会议发布等业态,驻社区包括住宿、食堂等业态,建成后,本工程由汕头大学一家单位统一管理,因此智能化系统采用同一套系统。

根据使用功能,本工程智能化系统设置以下系统:

1、设备管理系统

- (1) 建筑设备监控系统
- (2) 智能照明控制系统
- (3) 电力监控及能源管理系统

2、安全技术防范系统

- (1) 视频安防监控系统
- (2) 出入口控制系统
- (3) 入侵报警及周界防范系统
- (4) 无线对讲系统
- (5) 电子巡更系统
- (6) 停车场管理系统
- (7) 安防综合管理平台
- (8) 应急响应系统

3、信息设施系统

- (1) 综合布线系统
- (2) 信息网络系统
- (3) 有线电视系统
- (4) 公共广播系统
- (5) 电子会议系统
- (6) 语音通信系统

(7) 移动信号覆盖系统（由运营商负责设计及施工，智能化配合预留条件）

4、专用设施系统（仅在场馆区设置）

(1) 信息显示及控制系统

(2) 场地扩声系统

(3) 场地照明及控制系统

(4) 计时计分及现场成绩处理系统（专业公司设计，配合预留条件）

(5) 竞赛技术统计系统（专业公司设计，配合预留条件）

(6) 现场影像采集及回放系统（专业公司设计，配合预留条件）

(7) 售检票系统

(8) 电视转播和现场评论系统（专业公司设计，配合预留条件）

(9) 标准时钟系统

(10) 升旗控制系统

(11) 比赛设备集成管理系统

5、智能化集成系统

6、机房设置及配套工程

5.4.4.3 设备管理系统

1、建筑设备监控系统

本工程设置建筑设备监控系统集成末端空调、给排水及电梯等机电设备监控管理功能，实现机电设备自动运行、调节、联动，故障自动报警等监控功能，实现机电设备智能化的管理，减少管理人员的工作量和人力成本，同时通过自动化、精细化的设备监控，最大程度的减少设备不当操作产生的能耗，实现绿色节能、降低运营成本的效果。

系统由服务器、工作站、现场控制器、末端传感器及执行设备构成，系统采用一套服务器软件平台，对于独立运行的单台设备，通过现场控制器（DDC）、传感器、执行机构实现常规监控功能（如给排水水泵、电梯的运行状态、故障状态等）；对于本身自成控制网络系统运行的设备（主要是多联变频空调系统、电梯群控系统），由设备供应商配套提供数据接口和通信网络，开放协议并设定好独立地址，各通过一个网关接受系统的监控。两种监控方式统一在同一台监控服务器及软件界面上，采用同一个数据库，构成建筑设备监控系统。

监控内容包括：冷热源系统、通风空调系统、给排水系统、变配电系统、电梯系统、环境参数、其他自成系统的机电设备运行状态等。

2、智能照明控制系统

本工程智能照明控制系统对场馆区及宿舍区停车场、公共走道、电梯厅、大厅、室外园区等公共场所的照明进行自动监控，以达到节能、延长灯具寿命、美化照明环境和方便管理维护的作用。

系统由管理工作站、总线管理器、智能继电器、按键式控制面板、触摸屏、照度探测器、时钟控制器、事件定时器等部件组成。管理工作站分别设于弱电中心机房，智能照明开关执行器及调光执行器装于各层强电间照明配电箱内，通过总线电缆与照度探测器、控制面板、控制触摸屏等一起组成控制网络。

系统功能包括：场景控制、节能控制、现场控制、集中控制等。

3、电力监控及能源管理系统

为实现绿色节能的建设目标，监测实际耗能情况，检验节能效果，发现节能空间，设置电力监控及能源管理系统，系统利用现代最新数据处理与通信技术，对本工程内部水、电等能耗采集、分析和管理模块进行集成与整合，采用通用数据模型（CDM）建立全景数据库，并以此为据建立客观能源消耗评价体系，及时了解真实的能耗情况并提出节能降耗的技术和管理措施，协助管理者制订能源使用模式，实现园区节能降耗的目的。同时，系统在不断的数据积累过程中，为管理者发现更多的节能机会，为后期的调整与改扩建提供更优化的能源供应管理方案。

在中低压配电柜及主要配电箱安装电力测控单元及数据总线组成电力监控子系统，变压器、发电机组、直流屏、UPS 自带监控系统，系统平台过网关对上述电力设施实施自动监测。

系统设置智能水、电表对各主要耗水、耗电点的水电量进行计量，并将数据统一存储、分析，以便发现节能空间。

5.4.4.4 安全技术防范系统

本工程作为大型体育场馆及大学，属于重要的公共安全保障区域，有必要设置一套完善的综合安防系统对场馆区及宿舍区的进行安防保障。系统包括视频安防监控、出入口控制、入侵报警、无线对讲、电子巡更、停车场管理子系统、综

合安防平台及应急响应系统。

1、视频安防监控系统

本工程设置视频安防监控系统，对室内外关键的公共部位进行实时视频监控，并作长时间录像，在发生异常情况时便于监控中心值班人员及时了解现场情况及回查。视频监控中心可与消防中心合用，作为安全管理中心。

随着技术发展，目前数字式视频安防技术已成为主流，本工程视频安防监控系统采用全数字化高清系统，包括 IP 高清摄像机、以太网、管理/录像服务器及监视器墙等设备。

本工程在采用全高清 1080P 监控，在门厅、公共走廊、出入口设置半球摄像机，在重要机房内设置枪式摄像机，在室外周界和赛场内设置枪式摄像机、一体化快球摄像机，根据地形，在赛场合适的位置设置 360 度全景摄像机，对赛场进行全方位的监控。

所有摄像机均采用清晰度可达 1080P 以上、低照度彩色摄像机，保证在夜晚仍然可以采集到清晰的图像。半球摄像机和枪式摄像机采用 POE 供电，由网络交换机通过通信线缆直接提供电源；一体化快球和 360 度全景摄像机因功率较大，采用传统 220V 电源供电方式。

摄像机拍摄的图像信号直接转换成数字信号，编码压缩后的网络数字视频信号通过机身自带的网络接口发送到网络上。

传输设备采用智能网（以太网）。由于摄像机直接连入以太网，只要有网络端口，就可以随时增加摄像机，方便扩展布控区域。

安全管理中心采用全数字化信号处理、控制和存储设备，整个系统可以按照其功能分为 4 个功能服务器模块：管理服务器模块，流媒体服务器模块，录像存储服务器模块，客户端模块。各模块功能相互独立。

2、出入口控制系统

本项目为公共建筑，外来人员众多，人员流动性大，为保证安全，防止人员随意出入内部管理或其他重要区域，设置出入口控制系统，以甄别内部和外部人员，防止非授权人员随意进入受控区域。

系统通过在受控区域（主要是主要设备房，内部管理区域、贵宾区等重要区域）的出入口设置电磁锁、读卡器等装置，持有效卡片的人员方可刷卡通过，无

效刷卡及人员长时间逗留时系统自动报警提醒监控中心值班人员关注。

卡片类型以近距离感应式 IC 卡为主，卡片经另行授权后可用于园区其他公共设施使用，实现一卡多用的功能，提高物业综合管理水平和管理效率。

3、入侵报警及周界防范系统

本项目人员流动性大，安保压力大，设置入侵报警及周界防范系统，在深夜或假日对于非法入侵建筑内部的可疑人员进行报警，以便安保人员及时查看，减少可能发生的人身或财产损失，减轻安保人员的工作量。

入侵报警系统由报警主机、入侵探测器、紧急报警按钮、门磁开关、总线扩展模块、声光报警装置和监控软件等构成，其工作特点是需要布防与撤防，布防期间任何人体的出现均会触发报警，通过通信接口与视频安防监控系统及智能照明系统集成可实现报警联动。

系统可实现以下功能：

（1）周界防范：本工程采用视频安防摄像头智能视频分析的方式，实现周界防范，仅对可疑人员动作进行报警，减少周界入侵误报警，并把防范重点放在建筑入侵报警上。

（2）入侵报警：在各出入口、楼梯前室、电梯厅等重点部位设红外微波双鉴探测器，场馆开放时不设防，闭馆时设防，当发现有人非法入侵时，监控中心应能准确显示报警部位，同时启动声、光报警装置，并联动打开相应区域的灯光，视频安防监控系统自动弹出该区域监视图像并进行实时录像。

4、无线对讲系统

无线对讲系统主要作为保安人员执勤时指挥调度、相互通话的设备，也用于工程部人员在设备检修、维护时使用，确保物业人员合理调度。

根据建筑的实际情况及目前无线频率的使用条件，本工程选用当地无线电管理委员会审批核准的 400MHz 频段作为无线对讲通信频率，覆盖区域为整个场馆及园区。为减少噪声源及扩容方便，采用数字中继无线对讲系统，为半双工工作方式，即转信台采用全双工收发信设备，手持对讲机为按键发话的异频单工制式，天线分布系统均为无源网络，设备简单，可长期可靠工作。

初期建议设置 3 个工作信道分别用于物业不同部门（保安、工程、备份），配置 3 个无线数字中转台，采用 TDMA 数字调制方式及频分双工方式，通过室

内分布系统将信号分别送往园区各个区域。

在建筑设备管理中心内设立中转台，室内分布系统设在弱电井道及楼层天花内，采用无源天馈分布方式，包括定向耦合器、分支器、吸顶天线等，具体分配视楼层实际情况而定，要求楼内地下室、公共走廊、消防楼梯、电梯、场馆地面及控制室都能通话，无线信号覆盖率达到 95% 以上，基本无盲区和死角。

5、电子巡查系统

本工程采用离线式电子巡查系统作为对保安的考勤管理手段，防止制度落实不到位。

离线式电子巡查系统采用触碰式数码技术，主要由信息钮、信息采集器、下载器、管理工作站及软件组成。在地下室、室内及室外沿巡查路线上设置巡查点（信息钮），巡查人员手持巡查器（信息采集器），按预先排好的巡查班次、时间间隔、线路走向到各巡查点巡视。巡查器在各个巡查点读取有关信息，巡查人员巡检完毕后，将巡查器尾端插入下载器，下载器将巡查器中的信息存入计算机中。巡查管理系统可以对巡查人员的工作进行检查和管理，及时发现巡查人员是否懈怠和不称职，检查巡查人员是否按规定路线与规定时间巡逻。

管理中心设置于安全管理中心，内设管理工作站、信息下载器等。在各层楼梯间及室外设置巡查纽扣，通过保安人员的巡查，保证场馆内部及外围的安全。

6、停车场管理子系统

本工程在停车场车道出入口设置一套停车场管理系统，对停车场进出车辆实施自动管理。系统具备出入口管理、停车收费、车辆图像对比、车辆多角度拍摄、车位引导及反向寻车等功能。系统采用车牌号码作为车辆身份记录介质，采用集中收费\自助缴费的管理模式。

系统由入口设备、出口设备、车位引导及寻车设备、服务器及管理软件等构成。出/入口设备及车辆检测显示设备安装于停车场出入口，系统服务器安装于弱电中心机房。出/入口设备、服务器通过智能专网连接在一起，实现车辆进出库管理功能。

车位引导及反向寻车设备采用视频式车位引导系统。

7、综合安防管理平台

本工程通过安全管理系统将出入口控制兼入侵报警系统、停车场管理系统、

视频安防监控系统、及火灾报警联动信号以交换式以太网组网，采用标准的数据交换/通信技术，进行中央集成，生成安防综合数据库，实现联动控制，从而使保安人员对所有全局事件进行集中管理。

系统由服务器将各子系统的有关运行数据、报警信息进行汇集，统一管理，并定期输出各类报表；子系统之间的共享数据存储在全局的开放式数据库当中，实现子系统之间的信息共享、报警管理和联动控制功能。

5.4.4.5 信息设施系统

1、综合布线系统

本工程综合布线系统主要作为数据信息网络系统、电话通信系统的传输介质。主要设置在管理用房、商业、记者用房、会议中心、宿舍及需要无线覆盖的公共区域等处。

系统采用分层星形拓扑结构。第一层为干线子系统，包括主配线架至各楼层配线架的干线光缆与配线设备；第二层为水平配线子系统，由各楼层配线架至用户信息插座的配线电缆、配线设备和跳线等组成。

主配线架分别置于数据和电话总机柜中，设在网络中心机房。

各楼配线架置于各层弱电间内的数据机柜中。

线缆选择：

（1）干线子系统：数据采用 24 芯多模光纤由数据总机柜至各层数据机柜；语音采用大对数三类电话线至各单体电话接线箱、。

（2）水平配线子系统：数据及语音通信线缆均采用低烟无卤六类 4 对非屏蔽对绞电缆（UTP）。

2、信息网络系统

本工程信息网络系统分为校园网、公共网及智能专网两套相互独立的网络，均采用以太网技术。

校园网主要作为学校师生接入校园信息化系统使用，系统以有线为主，主要在宿舍区及场馆区设置。

公共网主要作为外来人员及观众 Internet 网宽带接入使用。系统以无线传输为主同时在会议中心及场馆区部分区域设置少量有线点，实现整个场馆公共区域的无线全覆盖，在公共区域设置无线 AP，无线网络用户传输速率最大可达 1000M，

无线 AP 支持 POE 供电。

智能网主要作为视频安防监控、信息发布、出入口控制、建筑设备监控系统等智能化系统的网络层通信和数据集成使用。系统采用综合布线系统线缆作为传输介质。

为确保信息安全，三套网络采用相互独立的网络设备，均采用以太网技术，各自通过划分虚拟局域网（VLAN）隔离各种网络应用。

三网均采用三层星形拓扑结构，包括核心层交换机-汇聚层交换机和接入层交换机，核心交换机设置在学校网络中心机房，汇聚层交换机设置在宿舍区及场馆区的汇聚网络机房，接入层交换机设置在各层弱电间，三网均采用双核心-双汇聚架构。

三套网络主干均采用 10000M 以太网，终端用户端口速率 1000M/100M/10M 自适应，无线速率 1000M（观众看台等人员密集场所采用 2x1000M 捆绑）。智能专网及公共网接入层交换机设 POE 供电功能，直接通过网络线缆为末端设备（主要是网络摄像机、无线 AP 等）提供电源。

3、有线电视系统

本工程设置有线电视系统，为有需要的区域提供有线电视信号。

系统按 862MHz 邻频系统进行设计，全部使用 862MHz 设备，信号引自城市有线电视网，前端设置调制器及混合器；分配网络的形式采用树干型，由支线放大器、分配器、分支器及支线电缆组成。

4、公共广播系统

本工程采用一套具有早期预警语音疏散功能的公共广播系统，能独立完成背景音乐广播、业务性广播和事故紧急广播。音源设备和控制设备设在消防控制中心。

广播系统可根据不同功能区发生紧急情况而设定不同的早期预警语音疏散程序，在消防员赶到之前能提供各种撤离模式，每一种模式会在预定的时间内进行重复，并自动发展至下一模式，延续至人群已经撤离或消防人员到达现场接管公共广播系统。

末端扬声器采用可满足音乐频率特性的扬声器，按消防应急广播要求及早期预警功能进行分区。

5、电子会议系统

（1）概述

在会议中心各会议室及发布厅设电子会议系统，以满足新闻发布、会议的需求。电子会议系统设置显示子系统、扩声音响子系统、远程视频会议子系统、中央控制子系统、同声传译子系统。

（2）显示子系统

根据发布厅或会议室的规模，每间会议室或发布厅设置一套 LED 大屏或高清正投显示系统，具体待房间间隔确定后再定。

显示系统可以任选计算机视频、复合视频信号中的任意组合进行显示。能将现场影像采集、计时计分及现场成绩处理系统系统的信号、计算机信号等的视频信号显示到投影幕上，要求室内所有人员均能看到清晰的图像和文字。

（3）扩声音响子系统

会议室内配置天花喇叭及相应的功放等设备。

扩声系统要求达到的效果要求达到或超过《厅堂扩声系统设计规范》（GB50371-2006）第 4.2.3 条会议类扩声系统声学特性指标一级标准要求。

（4）中央控制子系统

采用触摸屏控制室内的电气设备，包括控制投影机开关、信号切换，以及会议室内的灯光照明、窗帘开合、系统调光、音量调节等，并可一键切换室内场景环境。音、视频信号通过矩阵切换器进行选择，通过中央控制系统进行自动控制。

（5）同声传译子系统

大型发布厅、会议厅配置同声传译系统一套，要求配备 200 套接收机及耳机，4 台带 22 寸 LCD 显示器的译员台、4 副译员耳机、1 台数字红外发射机、4 台红外辐射板等。系统要求最少可以同时传输 3 个通道传译（2+1 同声传译）信号；采用高品质的全数字会议翻译系统。

5.4.4.6 专业设施系统

1、信息显示及控制系统

本工程为大型体育场馆，场馆内应设置信息显示系统，包括显示比赛信息、彩色视频信息等。

信息显示系统由服务器、工作站、播放控制器、信息显示屏、LED 显示大

屏等组成，系统应有和计时计分及现场成绩处理系统、现场影像采集及回放系统的接口，可以实时显示比赛成绩等比赛信息或比赛现场视频及回放。所有显示屏应支持文字、图形、图像、视频等多种内容显示，并支持多种视频格式及接口。

(3) 信息屏设置原则：

(a) 在赛场内设置一块四面信息显示屏，安装位置应满足 95% 的固定坐席观众最大视距要求。

(b) 观众服务区处设置显示屏。

(c) 会议中心及发布厅设置显示屏。

(d) 贵宾区设置显示屏。

(e) 包厢及服务处设置显示屏。

2、场地扩声系统

场地扩声系统设置在竞赛区、观众区，可作为语言及音乐兼用，满足体育比赛及一些大型文艺演出的扩声需要。

系统由传声器、调音设备、放大器、扬声器、信号处理器等构成，前端设置在广播中心，末端扬声器设置在竞赛区及观众区。当发生火灾等紧急情况时，消防控制室应能强制切换扩声系统广播内容。

场地末端扬声器采用大型线阵扬声器，竞赛区及观众区的设计声压级应为 99dB~105dB。观众区和竞赛区应分别设置专用的扬声器，以保证声音清晰。

功放功率应为扬声器额定功率的 1.5 倍并留有余量。

3、场地照明控制系统

本工程采用智能场地照明控制系统对场地照明等灯具进行智能化控制，实现各种比赛所需要的灯光模式，系统自动运行，尽量减少人员干预。

在照明配电柜安装智能继电器、调光控制器、定时器、场景控制器，在赛场区域安装照度探测器，在有人值班的区域设置控制面板，各器件通过数据总线组成现场控制系统，监控中心设在地下室设备管理中心自用机房内，安装智能照明工作站及相应软件。

系统主要控制功能包括：

(a) 模式控制：根据不同的比赛规模或转播需要，开启不同的灯光模式，以满足相应需求。

(b) 照度控制：监测赛场照度，照度满足要求时关闭灯具以达到节能效果。

(c) 定时控制及远程控制：无特殊比赛要求时可采用定时控制或人工远程控制，根据场馆开放时间或实际需求调节场地灯光模式。

4、计时计分及现场成绩处理系统

本工程设置计时计分及现场成绩处理系统对场馆内各种比赛项目根据规则进行计时计分及成绩统计，所有数据通过信息网络系统进行交换并最终提供给裁判、组委会、新闻中心等需要的部门。采用本系统可对比赛过程记成绩进行量化记录的显示公布，实现公平公正的效果。

由计时记分设备（裁判器），比赛软件及其它配套设备（24 秒牌，电子记分板，液晶/等离子电视）组成。计时记分设备负责比赛数据实时采集发送，比赛软件负责采集到的比赛数据向 LED 大屏幕，电子记分板，等离子电视发送。

计时系统：时段控制计时，对有时间限制的比赛项目进行运动时间控制，一般具有时段长短设置、复位、中断、恢复计时等功能。

记分系统：依据比赛规则对参赛者的比赛过程评分，将成绩数据在配属的显示器上予实显示。

本系统建议由专业公司设计，智能化预留条件。

5、现场影像采集及回放系统

现场影像采集和回放系统主要用于对比赛当中运动员的各项技术信息进行深入分析，以达到提高运动员运动水平和比赛成绩的目的。整个系统主要包括对录制下来的比赛视频可以进行快进、快退、放大、缩小、截取等功能。

影像采集回放系统采用计算机视频采集技术，把所采集的实时比赛和训练图像经数字化处理后，存储在视频存储服务器中，可通过联网的专用系统终端，对视频存储服务器中的影像资料进行读取，可在同一终端中同时读取 4 路以上的实时影像信息和影像回放信息。也可以根据需要，进行视频图像的加工、处理和影碟的制作。

本系统建议由专业公司设计，智能化预留条件。

6、售检票系统

本工程设置售检票系统实现门票电子化，同时实现网上订票，并通过速通闸实现人员的甄别与准入。门票采用一次性二维码纸质卡或二维码彩信

本系统由速通闸、手持检票机、发票机、软件平台等构成。速通闸通道数根据人流量分析确定。

系统主要功能包括售票、检票，售票可采用现场售票及网上售票等方式，并对所有售票信息进行记录。

7、标准时钟系统

标准时钟系统主要为整个场馆提供统一、准确的时间显示，时间信号源采用GPS\北斗两路时间信号，经过校验、滤波、补偿等处理后得到的准确时间信号。

系统主要由GPS\北斗接收天线、GPS\北斗接收装置、网络中心母钟、IP数字子钟及控制工作站组成，系统卫星接收装置及中心母钟设置于建筑设备管理中心信息中心机房，所有母钟及子钟设备均采用网络型设备，子钟通过大楼内网接收中心母钟提供的时间信号。

系统能接收GPS\北斗二重时间源对接收到的二路时间源信号经过校验、时序滤波、推后补偿等处理，得出准确的时间信息。当其中一个时间源故障时，系统应能自动选择无故障的时间源作为信号源。

8、升旗控制系统

升旗控制系统主要用于控制升降旗操作，并且控制升旗时间与歌曲播放时间同步。

升旗系统主要分为本地机电部分和远程控制主机两大部分，本地机电部分包括：电气部件、机械部件、控制柜、本地控制器等部分。远程控制主机包括远程控制用工控机和相关的控制软件。两部分通过485网络相连接。

旗杆长度保证可以同时悬挂5面旗帜（横杆），方便各种比赛发奖仪式升旗的应用需要。

5.4.4.7 机房工程及配套工程

1、机房设置

本工程设置以下智能化机房：

（1）网络中心机房一间，作为本工程布线及网络系统的中心机房，也作为整个工程未来信息化应用系统建设的核心机房。

（2）消防及安防控制中心机房一间，作为消防系统及安防系统的监控中心。

（3）建筑设备监控中心机房一间，作为本工程除信息及安防系统外的其他

系统的中心机房。

(4) 消防及安防分控室一间，作为宿舍区的消防系统及安防系统的分控中心。

(5) 汇聚网络机房，共两间，分别作为的放置场馆区和住宿区网络汇聚设备的机房。

(6) UPS 配电机房，若干，作为集中放置 UPS 配电设备的机房。

(7) 弱电间，若干，按楼层和区域设置，保证末端配线距离不大于 90m。

2、智能化系统配电

本工程在所有弱电设备，包括机房内智能化设备及末端设备均采用 UPS 不间断电源供电，UPS 采用相对集中设置，设置在主要智能化机房及 UPS 配电机房内。

UPS 电源采用两路电源供电，为 UPS 设备配备足够容量的免维护铅酸蓄电池组，以维持 UPS 满负荷输出后备时间为 30 分钟以上。

3、智能化系统防雷与接地

(1) 电源的过电压保护：所有智能化配电箱内装设电涌保护器。

(2) 信号的过电压保护：所有进出建筑物线路上设相应的信号避雷器，并将所有进出建筑物的线路作等电位联结。

(3) 室外设备的防雷保护：室外设备设相应的避雷器，并可靠接地。

(4) 智能化系统的接地装置利用建筑物的联合接地装置，接地电阻要求小于 1 欧姆。

(5) 弱电系统设置专用的接地干线，干线采用 50×4 紫铜排。

5.4.5 燃气工程

5.4.5.1 设计依据

- 1、《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)；
- 2、《城市煤气、天然气管道技术规程》(DGJ08-10-2004)；
- 3、《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》(CJJ51-2016)；
- 4、《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014)。

5.4.5.2 设计说明

本项目气源从拟建市政供气管网上接出，中压 B 级燃气经调压器调压稳压

后，引入校区内；在供各用气点使用前，再经低压调压阀箱减压至低压燃气供使用。引至各用气点的管线采用埋地敷设，主要是沿着校内道路的走向敷设。管道材质为钢骨架聚乙烯，阀门采用碳钢球阀。

项目燃气用量详见节能分析篇章。

第六章 环境影响分析

6.1 分析依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订)；
- 2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修订)；
- 3、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国国务院令 第682号)；
- 4、《城市区域环境噪声标准》(GB3096-2008)；
- 5、《大气环境质量标准》(GB3095-2012)；
- 6、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)；
- 7、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- 8、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- 9、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- 10、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)；
- 11、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- 12、《城市区域环境噪声标准》(GB3096-2008)；
- 13、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- 14、《环境影响评估技术导则&总则》(HJ/T2.1-93, 国家环境保护总局)；
- 15、《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)；
- 16、其他有关的法规与标准。

6.2 项目环境现状

根据《2017年汕头市环境状况公报》数据显示，项目所在区域环境质量良好。

1、大气环境

2017年汕头市区空气质量良好，汕头市区SO₂年平均浓度12μg/m³，比上年下降14.3%；NO₂年平均浓度21μg/m³，与上年持平；PM₁₀年平均浓度49μg/m³，比上年上升2.1%；PM_{2.5}年日平均浓度29μg/m³，比上年下降3.3%；CO日平均浓度第95百分位数为1.1mg/m³，比去年下降8.3%；O₃日最大8小时平均浓

度第 90 百分位数为 $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比上年上升 6.1%；各项指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。降尘年月均值 4.62 吨/平方公里·月，比上年上升 22.9%，低于广东省参考评价值。

2017 年汕头市区环境空气质量指数（AQI）范围在 20-130 之间，AQI 达标天数 353 天，达标率为 96.7%，比上年下降 0.8 个百分点。全年市区环境空气质量日报优天数 155 天，良天数 198 天，轻度污染 12 天。AQI 达标率最高的区域是澄海区（98.6%）；最低的是潮南区（91.3%）。全年以臭氧为首要污染物的天数最多，占总数 73.7%，其次是细颗粒物，占 15.0%。

2、水环境

韩江梅溪河、新津河、外砂河、韩江东溪、河溪水库和秋风水库 6 个在用集中式饮用水水源地水质保持优良，水质达标率均为 100%。与上年相比，饮用水源地水质持续符合国家标准。

全市 9 个河流监测断面中，韩江西溪大衙段、外砂河和韩江东溪水水质类别均为 II 类，水质优；韩江梅溪河感潮河段水质为 II 类，水质良好；榕江汕头段水质为 IV 类，水质轻度污染，年均值超标项目为溶解氧；练江汕头段水质为劣 V 类，水质重度污染，主要污染指标为氨氮、五日生化需氧量、总磷等与上年相比，榕江汕头段水质有所下降，练江汕头段水质有机污染程度有所减轻，其余江段水质基本稳定。

汕头市近岸海域水质总体良好，全市 5 个近岸海域环境功能区点位的水质达标率为 80.0%；全市 8 个近岸海域环境质量监测点位中，类海水比例占 75.0%，三类海水和超四类海水的比例各占 12.5%。与上年相比，汕头市近海二类以上海水占比略有下降。

3、声环境

汕头市区区域环境噪声等效声级平均值为 57.1 分贝，符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准值，按照城市区域声环境质量等级划分属于一般等级。声源构成以交通为主，占各类声源的 55.7%，其次是工业，占 22.2%。

汕头市区道路交通噪声等效声级平均值为 70.0 分贝，符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准值，按照交通噪声质量等级划分属于较

好等级。

功能区昼夜间等效声级年度平均值达标的有 0 类区、1 类区和 3 类区；2 类区、4 类区昼间等效声级达标，夜间平均等效声级分别超标 0.9 分贝、7.9 分贝。

4、土壤环境

汕头市省控土壤环境质量点位整体质量较好，土壤环境质量等级为 I 级，综合评价为清洁（安全）。

6.3 环境影响分析

6.3.1 建设期主要污染物和污染物分析

施工期主要环境污染包括扬尘、装修废气、施工机械废气、施工废水、施工噪声、建筑垃圾以及施工人员产生的生活污水和生活垃圾。由于汕头位于沿海，多台风暴雨，若在预计施工可能会造成较为严重的水土流失情况。

（1）水土流失

在项目施工期会进行挖土、堆土等建设活动，遇到雨季，施工时造成裸露地面遭雨水淋溶和地面径流冲刷会引起水土流失。

（2）废水

主要为建筑废水和施工人员产生的生活污水。

（3）废气

主要来自建筑施工扬尘、装修产生的有机废气、运输车辆及施工机械尾气。

（4）噪声

主要是建筑施工材料运输车辆和施工机械产生的噪声。

（5）固体废弃物

主要是建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

6.3.2 运营期主要污染源和污染物分析

（1）废水

主要是亚青会期间运动员、教练员、观众，以及赛后教职工和学生的生活污水、食堂的含油废水、体育馆定期排水、实验室污水等。

（2）废气

主要为备用柴油发电机废气、食堂厨房油烟废气及垃圾工具间臭味。

（3）噪声

备用柴油发电机组、水泵、变压器以及各种通风排气设施机电设备工作时的噪声、教学生活噪声、交通车辆产生的噪声。

（4）固体废弃物

主要为师生生活垃圾、餐饮废弃物、废弃文具教具及实验室产生的少量实验固体废弃物。

6.4 环境保护措施

6.4.1 建设期间环境保护措施

1、水土流失防治措施

水土保持应贯彻“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的原则，须符合国家对水土保持、环境保护的总体要求。

（1）土石方开挖应科学规划，避免不必要的堆、弃土造成水土流失，污染水体。

（2）土石方和建筑垃圾首先用于回填和平整场地，不能完全利用的应外运处置，严禁任意倾倒、堆放。

（3）工程完成后尽快绿化和固化地面，减少水土流失对地表水的影响。

（4）根据项目区域特点，采用植物护坡和综合护坡等措施，尽快对因生产、开发和建设占压或毁损的土地进行平整、改造、修复。

2、废水防治措施

（1）施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。施工场地四周设排水沟，将场地废水收集；施工废水不得直接排入水道或排入市政管网，应作简单处理后再外排；对施工期生活污水应进行处理，处理后排放（工地粪便污水需经三级厌氧化粪池处理）；对施工期间的泥浆水，泥沙废水沉淀处理达标后排放，泥浆按汕头市相关城管部门指定的地点倾倒；对施工期间的残油、废油，一般按残油、废油所混有杂质情况，分别用不同盛油容器收集存放，由环卫部门进行妥善处理。

（2）加强施工机械管理，尽量避免跑、冒、滴、漏；对机械设备集中进行清洗、维修和保养等，避免清洗废水在工地上随意排放，并设置隔油池进行隔油

处理。

3、废气防治措施

本项目施工过程中，施工车辆、静压桩机、挖土机等因燃油会产生 CO、NO_x 等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

（1）封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照汕头市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

（2）洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每 2-4 小时洒水 1 次），保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

（3）地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地施工和管理。

（4）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

(5) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

(6) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

(7) 不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

(8) 施工现场的发电机应使用优质低硫轻柴油，并对发电机废气进行净化，保证外排废气达到《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准。

(9) 项目装修期间使用有机胶粘剂等有机物，这些有机物大多数会产生挥发性有机化合物，会短暂地影响到周围的环境空气质量。应当加强室内通风，避免可能造成的有机废气影响。

4、噪声防治措施

选用低噪声建筑机械，安装隔声装置，设置隔声屏障等，减少噪声对周围环境的影响。尽量安排白天施工，各施工点应严格按《建筑施工场界噪声限值》(GB12523)执行。

5、固体废弃物防治措施

(1) 施工期弃土应按有关管理部门指定地点倾倒填埋。

(2) 对于生活垃圾、施工垃圾、维修垃圾，进入水体会造成污染，所以均要求组织回收、分类、贮藏和处理，其中可利用物料，应重点利用或提交收购，如多数纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应交由环卫部门妥善进行无害化处理（焚烧、填埋等）。严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

(3) 施工机械运作过程中产生废机油，擦拭各类机械会产生含油纱布，均属危险废物，经收集后有资质的单位进行回收处置。

6.4.2 运营期环境保护措施

1、废水防治措施

(1) 食堂含油污水须经隔油隔渣预处理，办公生活污水经化粪池预处理。

(2) 食堂含油污水、生活污水经过预处理后达到《广东省水污染排放值》(DB44/26-2006)中的第二时段三级标准后方可排入市政污水管网汇入北轴污水

处理厂或规划的西区污水处理厂进行处理。

(3) 学校实验室污水应设单独的污水处理系统一套，低浓度实验废水收集后，单独送实验室污水处理系统，处理后达到《广东省水污染排放值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，排入市政污水管网。

对于高浓度实验室废水应单独收集，严禁稀释外排或倾倒。应按《国家危险废物名录》进行分类收集，委托具有危险废物处置资质的单位进行清运和处置。

(4) 积极推行实验室物质的回收循环利用，减少污染物的排放。在实验室实行污染物排放申报登记表制度，并定期接受环保部门的监督检查。

(5) 实验室建立环境污染事故预防和应急体系及报告机制。制定突发环境污染事件应急预案并配备应急设备，防止环境污染事故的发生。

2、废气防治措施

(1) 食堂厨房应使用燃气等清洁能源，厨房油烟废气应由高效静电除油烟净化处理达标后用专用烟管引至楼顶排放；油烟废气排放应达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)，即油烟浓度 ≤ 2 毫克/立方米。

(2) 柴油发电机应使用优质低硫轻柴油，并对发电机废气进行净化，保证外排废气达到《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准。

(3) 垃圾收集入垃圾房后即关闭收集垃圾房出入口，在垃圾房内喷洒化学除臭剂，加强垃圾房换气次数，确保暂存间通风透气；采用防渗漏容器收集餐厨垃圾；尽量缩短垃圾存储时间，每天定时进行清理（至少2次），保证垃圾不过夜，对垃圾暂存间定期除臭消毒并清洗。

3、噪声防治措施

(1) 柴油发电机房作全封闭设计，采用重质隔声门，机房内作吸声隔热处理；发电机房抽排风量考虑发电机组散热，保证整个机房内正常的工作环境，风机选用低噪环保型设备，并在进出风管设置消声百叶；发电机机座、风机、排烟管装置等应做好相应的减振措施，做好发电机日常的维护。

(2) 对备用柴油发电机、配电房进行降噪减振治理，采用严格的隔声、消声、减振及吸声等降噪措施；电梯配套减振隔声等降噪措施。

(3) 选用低噪环保型的风机、水泵，采取隔声、减振等措施。

(4) 加强校内及学校四周绿化种植，提高噪声防护效果。

4、固体废弃物防治措施

（1）生活垃圾采用垃圾袋收集，每天定时清理，由环卫部门运走后统一集中回收处理，并定期消毒，防止因固体废物发臭、滋生蚊蝇而降低周围环境质量及影响附近人群的工作和生活。

（2）食堂设置专用的厨余垃圾、废油脂收集容器，收集后交由具有严控废物处理资质的单位及时清运处理，避免对方过久产生异味。

（3）实验固体废物委托具有危险废物处置资质的单位进行统一处置。

6.5 评价结论

本项目在施工和运营期间所产生的污染物，在经过一系列严格的环境保护措施后，对于自然环境、生态环境和社会环境的影响都将得到严格的控制，是可以接受的。

同时，建议在工程中，采用国家建设部、省建设厅等相关部门推荐使用的环保建材和设备，并满足生态循环的要求，交付使用前对室内环境进行监测评估，防止形成建材污染、使项目成为绿色、环保校园。

第七章 节能分析

7.1 分析依据

7.1.1 相关法律及条例

- 1、《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）；
- 2、《中国节能技术政策大纲》（发改环资[2007]199号）；
- 3、《民用建筑节能条例》（国务院令 第530号）；
- 4、《固定资产投资项目节能审查办法》（2017年国家发展和改革委员会令 第44号）；
- 5、《固定资产投资项目节能评估工作指南》（2014年本）；
- 6、国务院《关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）；
- 7、国家发展改革委《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787号）；
- 8、《固定资产投资项目节能评估和审查指南》（发改环资[2007]21号）；
- 9、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；
- 10、《广东省节约能源条例》；
- 11、《广东省节能减排十三五规划》；
- 12、其他有关法律、法规、节能政策。

7.1.2 相关标准及规范

- 1、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 2、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 75-2012）；
- 3、《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
- 4、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 5、《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 6、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GB/T7106-2008）；
- 7、《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》（GB/T8484-2008）；
- 8、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）；
- 9、《绿色建筑技术导则》（建科[2005]1199号）；
- 10、《绿色建筑评价技术细则》（建科[2015]108号）；

- 11、《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；
- 12、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年修订版；
- 13、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 14、《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）；
- 15、《气体灭火系统施工及验收规范》（GB50263-2007）；
- 16、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 17、《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2009）；
- 18、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）；
- 19、《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》（GB12021.3-2010）；
- 20、国家和地方颁布的其他有关设计规范和用能标准。

7.2 项目能耗概况

1、电力供应

项目的能耗主要是供电的能耗，包括动力、照明系统等，其中机械设备、照明占能耗的比例较大。

2、水资源供应

用水方面，项目场地附近将配套建设供水系统，能满足未来用水需求。

3、燃气供应

项目场地附近将配套建设中压燃气系统，能满足未来燃气需求。

项目能耗用量估算

主要能源种类	计量单位	年需要实物量	计算用折标系数	折标煤量 (tce)
电	万 kWh	2118.54	1.229 (tce/万 kWh) (当量值)	2603.69
			3.14 (tce/万 kWh) (等价值)	6397.99
天然气	万 Nm ³	95.03	13.3	1263.9
柴油	t	41.28	1.457	60.14
水	万 m ³	66.68	0.857	57.14
项目年综合能源消费总量 (tce)			当量值	3927.73

7.3 节能措施

7.3.1 建筑设计规划中的节能措施

1、建筑朝向和平面形状。同样形状的建筑，南北朝向比东西朝向的冷负荷小，因此建筑应尽量采取南北朝向；空调建筑的平面形状，应在体积一定的情况下，采用外围护结构表面积小的建筑，因为外表面积越小，冷负荷越小，能耗越少；

2、合理规划空间布局及控制体形系数。设有空调系统的建筑，其空间布局应十分紧凑，尽量减少建筑物外表面积和窗洞面积，这样可以减少空调负荷。

体形系数的定义是建筑物的外表面积与其所包围的体积之比值。对于相同体积的建筑，体形系数越大，说明单位建筑空间的热散失面积越高，研究表明，体形系数每增大 0.01，能耗指标约增加 2.5%。因此，在建筑设计时应尽量控制建筑物的体形系数；

3、增加场址的绿化面积。绿化对区域气候条件起着十分重要的作用，它能调节改善气温，调节碳氧平衡，减弱温室效应，减轻城市的大气污染，降低噪声，遮阳隔热，是节约建筑能耗的有效措施；

4、条件允许情况，建议采用屋顶或外墙铺设太阳能光伏发电装置，或者外墙利用光伏材料，光伏材料发电以提供本建筑的部分用电，以减少电能消耗；

5、严格按照《室外给水设计规范》（GB50013-2006）进行给水系统的设计，从给水系统的设计上限制超压出流的产生。

7.3.2 建筑围护结构的节能措施

据有关资料介绍，围护结构的传热系数每增大 $1\text{w/m}^2\cdot\text{k}$ ，在其他条件不变的条件下，空调系统设计计算负荷增加近 30%。所以改善建筑外围护结构的保温性能是建筑首要的节能措施。

1、外墙的节能措施。采用环保、节能型建筑材料，可有效减少通过围护结构的传热，达到显著的技能效果。采用新型墙体材料和复合墙体围护结构。对垂直墙面可采用外廊、阳台、挑檐阳遮阳设施和浅色墙面、反射幕墙等；

2、门窗节能措施。门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，面积约占外围护结构面积的 30%，其能耗约占建筑总能耗的 2/3，其中传热损失为 1/3。所以应合理控制窗墙比，一般北向不大于 25%，南向不大于 35%，东西向不大于 30%。

尽量使用新型保温节能门窗，采用热阻大、能耗低的节能材料制造的新型保温节能门窗（塑钢门窗）可大大提高热工性能。尽量减少门窗的面积，设置可调节的活动遮阳，如窗帘、百叶、热反射帘或自动卷帘等。通过改善门窗产品结构（如加装密封条），提高门窗的气密性，防止空气对流传热。

7.3.3 屋面节能措施

可采用架空屋面、浅色屋面和种植屋面来隔离太阳辐射热，本项目将增加隔热层并设架空通风层，在空气通风层内贴上热反射材料来通风散热。

7.3.4 空调通风系统节能措施

- 1、选用高效的多联机空调机组，IPLV(C)比规范要求的节能限值提高 8%；分体空调能效比满足 2 级能效。
- 2、空调通风系统采用自动控制，既提高了使用的舒适性，又防止了因超温和不合理运行造成的浪费。
- 3、普通机械通风系统风机单位风量耗功率 <0.27 ；新风系统风机单位风量耗功率 <0.24 ；全空气系统风机单位风量耗功率 <0.30 。
- 4、选用低噪音、高效率的通风设备，禁止采用淘汰产品。

7.3.5 照明系统节能措施

- 1、一般照明采用直接照明方式，所有照明灯具、光源、电气附件等均选用高效、节能型，提高照明效率。尽量采用细管高效荧光灯作为照明的主要灯具。此灯具有管细（ $\Phi 26\text{cm}$ ）、效率高（比普通荧光灯节电 10%，亮度提高 20%）、寿命长（达 8000h）、与传统粗管荧光灯完全兼容等特点；
- 2、直管形荧光灯配电子镇流器或节能型电感镇流器；
- 3、地下室照明灯具采用细管径直管形三基色荧光灯、紧凑型荧光灯；
- 4、走道、楼梯等地方主装设定开关（声控延时开关），节省用电；
- 5、尽可能充分利用自然光，保证建筑物内部有足够日照。

7.3.6 电气节能措施

本工程采取以下电气节能措施：

- 1、供配电系统节能：降低配电系统自身的能耗，提高设备用能效率；
- 2、自控系统节能：提高机电设备的能效比，使机电系统高效运行；
- 3、照明节能：提高照明方式与照明器具的效率，实现照明系统的实时控制；

4、节能管理：避免人为浪费，为提高用能管理水平提供技术手段。

5、供配电系统节能措施

变配电系统设备采用节能、高效型设备，实现变配电系统的经济运行。

低压配电系统采用单母线分段运行方式，空调等季节性使用负荷由独立的低压母线配电，系统接线适应负荷变化时，按经济运行方式灵活投切变压器。

按照经济电流合理选择电缆截面，降低线路损耗。

在低压配电系统设功率因数自动补偿装置，补偿后的功率因数大于 0.9，减少无功损耗。

水泵等采用节能型电动机，提高电动机的能效。

对于动态变化的负荷，如：生活给水泵等，采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。

7.3.7 节水措施

1、项目内污水网线及雨水管线的规划、设计应原则上采用以重力流为主的方案，以节省能源消耗。同时，采用合适的供水系统，充分利用市政供水压力，按规范进行合理的给水系统分区，杜绝超压出流的情况。

2、水泵采用节能型电动机，提高电动机的能效；生活给水泵采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。

3、项目建筑中所有卫生间选用的卫生洁具均应为符合国家节水标准节水型卫生洁具，可显著节约用水。例如：洗手盆采用延时自动关闭的水龙头、冲洗厕所应选用节水型水箱等。

4、节水的前提是防止漏损，最大的漏损途径是管道。为了减少管道漏损，在铺设管道时，需选用质量好的管材并采用橡胶柔性接口。另外还须加强日常的管道检漏工作，杜绝长流水的现象。

5、项目通风、空调设备的冷却用水，均应循环使用，提高水的循环利用率及回用率。

6、给水泵等赢选取节能机组和设备。

7、绿化采用滴灌、漫灌等方式，并可考虑使用天然水体的储水作为绿化用水，以节约用水。当条件成熟后，可考虑增加中水回用系统，将中水在绿化、清洗等用水水质要求较低的场所使用，使水资源得到循环使用。

8、要不断强化节水教育，在公共场所张贴节水宣传资料，在广大员工中传播节水理念，树立节水意识，努力培养科学、文明、节约的用水习惯。

7.3.8 施工节能措施

1、施工区和生活区分区供电，选用节能用电设备，由专业人员优化用电线路布局，减少多余线路；

2、严格控制非节能大功率用电器具的使用；

3、合理选用降耗装置，确定机械使用最大满载率，减少单位工作消耗量；

4、尽量避免夜间施工，确需夜间施工时，要使用于施工照明的太阳灯得到最优化布置；

5、采用先进的节水施工工艺和合理的管网布置，选用优质的管材和附件；

6、建立健全用水责任制，并安排专人负责节水工作；

7、建立用水记录和统计分析，加强用水设施的日常维护和管理。

7.3.9 运营管理节能措施

1、提高运行管理人员的技术素质，加强对管理人员的专业培训，提高管理人员的专业素质，实行管理人员从业证书制度。

2、实行合理的用能计费制度。

3、定期对本项目管路系统进行检漏，减少泄露带来的能量损失。

4、在过渡季节尽量利用室外空气的自然冷量。

5、合理设定设备的启动和停止时间。

6、做好设备管理运行及维护工作，保证各系统良好高效运行，既是项目正常运营的基础保障，也是做好节能降耗工作的前提。

7、针对本项目各单位的实际消耗量，参照相应能源管理制度，对节能表现好的部门，给予一定的物质奖励；而对于能源浪费的行为，视行为的轻重，给予相应的处罚。

8、加强管理，合理使用设备，严格按照操作规程进行操作，尽量避免空转、空载等无用功的情况出现。

9、要做好对所有设备的耗能量数据采集分析、审核工作，定期对设备各系统的水电气能耗、环境温度变化和设备运行数据进行采集整理，并定期分析能耗与设备运行情况，以提高设备的运行效率并制定改善方案。

10、杜绝长流水、长夜灯；管理用房要求人离关灯、关风扇；严格按照操作规程进行操作，尽量避免空转、空载等无用功的情况出现。

11、加大节能宣传力度

大力宣传绿色节能生活方式和工作方式，将节能贯穿到日常生活和工作中，使大家养成绿色生活的意识和节能习惯，有关人员养成绿色工作意识和节能习惯。应当将绿色节能意识体现到生活和工作的各个细节，如温馨提示语可有效地起到提示作用，养成离开室内随手关灯的习惯，杜绝白昼灯、长明灯，尽量使用自然光，室内亮度足够时，不开灯。空调温度设置在 26℃ 以上，不使用时要关闭，养成节约用水的好习惯，杜绝“跑冒滴漏、细水长流”现象，节约每一滴水。

7.3.10 其他节能措施

绿色建材的使用标准：

1、水泥制品及混凝土产品

混凝土外加剂释放氨限量应符合《室内装饰装修材料混凝土外加剂释放氨的限量》（GB18588）的要求；

放射性限量应符合《建材放射性核素限量》（GB6566）的要求；

能耗应符合《水泥制品能耗等级定额》（JC710）的要求；

碱含量、氯离子应符合相关国家或行业产品标准。

2、墙体材料

使用代用纤维制造无石棉的墙体材料；

鼓励使用废物（工业矿渣等）加工利用制造的墙体材料产品；

3、玻璃产品

采用热反射玻璃、低辐射（LOW-E）镀膜玻璃、吸热玻璃构成的中空玻璃。

4、卫生器具

节能执行《建筑卫生陶瓷能耗等级定额》（JC72）的标准；使用节水型器具；

给排水管材符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评定标准》（GB/T17219）。

5、建筑门窗

使用保温、密封性能好的门窗型材、玻璃和密封结构；

木门窗有害物质应符合《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》

（GB18584）规定的有害物质限量要求。

6、装饰装修材料

材料中的氡、甲醛、氨、苯和挥发性有机化合物等有害物质的含量应符合相关的国家标准和行业规定。

7.4 分析结论

项目始终把“节能、节水、节地、节材”作为重中之重，在规划、设计、施工、运行管理中，严格按照国家相关建筑法规及规范要求，积极响应国家节能号召，从全方位多角度，把握“节约”的总体概念，从建筑规划设计、建筑围护结构材料、到设备的选择、建筑技术的应用、再到运行管理，通过全方位、全过程的控制措施，使该项目达到综合“节能、节水、节地、节材”的效果。

第八章 劳动安全与卫生防疫、消防

8.1 设计原则

1、劳动安全及卫生必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，根据国家及地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准。

2、因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。新建项目的劳动卫生防护措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

3、工程项目及劳动场所的劳动安全卫生防护措施和有毒有害因素的浓度(强度)，必须符合国家有关劳动安全卫生技术标准和相关的设计卫生标准。

4、建筑施工现场的运输道路、机械安装、供水、排水、供电系统、材料堆放、脚手架及食堂等临时设施，必须符合安全和劳动卫生的要求，最大限度减少劳动安全事故隐患，确保工程施工期间安全、文明施工。

8.2 设计依据

- 1、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)；
- 2、《生活饮用水卫生标准》；
- 3、《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)；
- 4、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- 5、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018 年修订版；
- 6、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)；
- 7、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年局部修改稿)；
- 8、《建筑工程施工职业技能标准》(JGJT 314-2016)；
- 9、《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB 23821-2009)；
- 10、《广东省劳动安全卫生条例》。

8.3 危险、有害因素

本项目仅针对一般情况的主要危险有害因素进行论述。

1、危险因素分析

(1) 土石方工程：在土石方工程施工期间，乱挖乱填不作支撑防护边坡坍塌而造成人身伤亡，机具事故，填方不密实引起下沉失稳，明挖回填不紧密、会导致地面沉陷。

乱弃土石方污染环境，作业场所排水不畅灌淹坑泡浸致使边坡坍塌，不设沉淀池引起泥浆、砂石漫流，排入市政管道会堵塞渠道，污染水质，污染环境。

(2) 机械伤害：主要有挤压、碰撞和撞击、接触(包括夹断、剪切、割伤、擦伤、卡住)等。在建筑施工安装及设备使用过程中，由于使用不当或意外故障可能导致对机械安装使用人员的伤害。

(3) 高处坠落：施工人员高处作业如果没有防护措施或防护措施有缺陷，工人有坠落摔伤的危险。在项目建设过程中，若电梯或高空防护措施出现严重质量问题，将有可能引发高处坠落伤害。

(4) 电气伤害：电气事故可分为触电事故、静电事故和电气系统故障危害事故等几种。

(5) 违反操作规程电焊或吸烟有可能引发火灾、项目建成使用过程中，场地内的各类设施和家具等均属于易燃物质，若遇明火可能会引发火灾危险。

2、有害因素分析

(1) 粉尘危害：项目在建设过程中将产生施工粉尘，若浓度高于容许浓度，施工人员将直接遭受粉尘的危害。

(2) 噪声危害：在施工及使用过程期间均存在不同程度的噪声污染，如打桩、混凝土浇筑、汽车运输、泵机、设备、电梯等。

8.4 劳动安全、卫生防疫措施

8.4.1 劳动安全措施

1、施工期劳动安全

根据项目建设的相关法律、法规，在施工中建筑安全工程安全生产管理必须坚持安全第一、预防为主的方针，建立健全的安全生产责任制度和群防群治制度。

(1) 对施工现场的安全管理人员、特种作业人员及其施工作业人员进行安全生产培训。

(2) 建筑施工企业在编制组织设计时，应当根据建筑工程的特点制定相应的安全技术措施；对专业性较强的工程项目，应当编制专项的安全施工组织设计，并采取安全技术措施。专项安全施工组织设计，必须报市建筑安全生产监督机关备案。

(3) 施工现场使用的安全防护用品、电气产品、安全设施、架设机具、以及机械设备等，必须符合规定的安全技术指标，达到安全性能要求。

2、运行期劳动安全

在项目运行过程中贯彻“安全第一，预防为主”的方针，确保项目实施后符合职业安全的要求，保障劳动者在工作过程中的安全和健康，提高劳动生产效率。

(1) 建筑物防雷，火灾危险、环境保护、设备管理及其它危险、有害因素的防护工作，要符合设计要求，制定相关措施并落实来保障。专业设备的使用需由合格的技术人员管理。

(2) 项目劳动安全设计必须达到有关要求，有关设备设施需经过当地安全生产部门验收合格后才可投入使用。运行过程中，相关人员需严格按照操作规程操作各种设备、机械，并对有关人员定期进行安全生产培训，牢固树立“安全第一”的信念。

(3) 建筑规划与设计应符合消防规范的要求：在安全保卫的前提下，设立多个应急出口。设立消防通道，确保所有的建筑都在消防喷淋的覆盖的范围内。合理布置室内外的消防栓，保证其水压及流量符合规范要求，建筑的楼梯布置及疏散总宽度均在规范控制范围内。以保障在紧急救援的情况下能有序操作与疏散。

8.4.2 卫生防疫措施

1、建筑

项目设计功能分区应明确，洁污流线合理，符合卫生防疫的要求。

物资供应与污物、废弃物应流线分明，不干扰。

2、给排水

项目的冷水给水管采用 PPR 给水管，热熔连接；热水给水管采用 CPVC 给水管，卡箍或法兰连接；排水管采用 UPVC 排水管，溶剂粘接。给水阀门采用铜质阀门，彻底杜绝水龙头出流黄水、黑水现象，确保水质卫生。二次加压供水采用无负压管网增压稳流供水设备供水，杜绝水质二次污染。

8.5 消防

1、生产、储存、运输、销售或者使用、销毁易燃易爆危险物品的单位、个人，必须执行国家有关消防安全的规定。进入生产、储存易燃易爆危险物品的场所，必须执行国家有关消防安全的规定。禁止携带火种进入生产、储存易燃易爆危险物品的场所。储存可燃物资仓库的管理，必须执行国家有关消防安全的规定。

2、禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续。作业人员应当遵守消防安全规定，并采取相应的消防安全措施。进行电焊、气焊等具有火灾危险的作业人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并严格遵守消防安全操作规程。

3、公安消防机构及其工作人员不得利用职务为用户指定消防产品的销售单位和品牌。

4、电器产品、燃气用具的质量必须符合国家标准或者行业标准。

5、任何单位、个人不得损坏或者擅自挪用、拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占消火栓，不得占用防火间距，不得堵塞消防通道。公用和城建等单位在修建道路以及停电、停水、截断通信线路时有可能影响消防队灭火救援的，必须事先通知当地公安消防机构。

其他消防说明详见方案说明章节有关内容。

8.6 无障碍设计

在人行、过道、通道，建筑入口，水平、垂直交通，均考虑无障碍设计，且无障碍设施应符合现行业标准《无障碍设计规范》（GB50763）设计要求。

第九章 建设管理模式、组织机构与人力资源配置

9.1 建设管理模式

根据《汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知》（汕府[2019]39号），本项目的业主为汕头市东部城市经济带建设开发管理中心（下称“管理中心”）作为汕头大学东校区暨亚青会场馆项目业主，承接项目建设用地的划拨，履行项目法人责任，负责组织实施建设任务。

东部城市经济带建设开发管理中心于2007年5月批准成立，为市政府直属正处级事业单位。主要职责为贯彻落实市委、市政府关于东部城市经济带规划建设开发政策措施，负责东部城市经济带规划区内各类建设项目的监督管理及服务，以及相关项目的筹划申报、组织协调、实施建设等管理工作，存量土地的具体管理工作等。

考虑到汕头市东部城市经济带建设开发管理中心本身的项目管理能力和相关经验，本项目拟通过全过程工程咨询的方式实施管理。建设方面，本项目拟采用EPC模式进行建设：由管理中心作为项目业主履行项目法人责任，负责组织项目前期论证、立项报批、地质勘察、初步设计、概算编制等工作；项目初步设计及概算获批后，以概算为控制价，采用EPC招标方式确定项目设计、采购、施工主体，同时另行招标确定监理主体负责项目施工监管；项目建设资金由市财政部门筹集按建设进度拨付给管理中心使用。

9.2 组织机构与人力资源配置

根据《汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知》（汕府[2019]39号），本项目建成后先用于汕头市举办2021年亚青会，再整体移交给汕头大学使用和管理，作为汕头大学的东校区，如市里有重大会议、文艺汇演、展览展示等需要，汕头大学要无条件提供体育场馆的场地。

本项目为一、二期工程，优先考虑为亚青会提供场馆等硬件设施需要，预计，亚青会期间参会人数约10000人，其中运动员3000人，技术官员1000人，媒体工作者及其他人员6000人。

赛后，根据规划，本次汕头大学东校区按照新增学位10000个的办学规模进

行建设，建成后，按照《普通本科学校设置暂行规定》（教发[2006]17号）及教育部关于印发《普通高等学校基本办学条件指标（试行）》的通知（教发[2004]2号）的规定等文件精神，本次汕头大学东校区需专任教师 875 人，教辅、行政和后勤人员合计约 875 人，合计 1750 人。

第十章 工期安排与招投标

10.1 工期安排

项目总体拟按三期建设，本项目为一二期工程：一期工程建设范围主要为满足亚青会使用的“一场两馆”的建设，二期工程建设范围为总平面图中的运动员村（学生公寓）、食堂及相应支路、河涌等的建设。

同时，为确保本工程按时完成，工程进度安排比较紧凑，在实际实施过程中，各项工作可交叉进行，平行推进，并注意各相互联系的工作之间的衔接，尽可能穿插各道工序以最大限度争取节约时间，力争在 2021 年 6 月底完成一期工程的施工并交付使用，在 2021 年 8 月底完成二期工程的施工并交付使用，以满足亚青会的使用需求。

本项目的建设期计划为 2019 年 3 月至 2021 年 8 月（实际以审批部门批复为准），整个项目计划建设期约 30 个月，施工工期 26 个月。其中：

2019 年 6 月底前完成项目立项、节能，以及勘察、初步设计招标准准备工作；

2021 年 6 月底前完成一期工程的施工并交付使用；

2021 年 8 月底完成二期工程的施工并交付使用。

具体视实际情况适当调整。

具体详见下表：

项目工期进度一览表

序号	工作内容	工作时间 (月)	2019年						2020年						2021年				
			1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	
			2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	
1	项目立项、节能，以及勘察、初步设计招标准准备工作	4																	
2	一期工程（“一场两馆”）施工并交付使用	24																	
3	二期工程（运动员村<学生公寓>、食堂、支路、河涌等）施工并交付使用	26																	

注：实际以审批部门批复为准。

10.2 项目招投标

10.2.1 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、

中华人民共和国国家发展和改革委员会《中华人民共和国招标投标法实施条例》（国务院令 第 613 号，2011 年 12 月 20 日）、《工程建设项目招标范围和规模标准规定》（国家计委令 第 3 号，2000 年 5 月 1 日）、《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》（国家计委令 第 9 号令，2001 年 6 月 18 日）以及《必须招标的工程项目规定》（国家发改委令〔2018〕16 号）、《关于进一步加强和完善我省工程建设招标投标管理工作的若干意见》、《广东省建设工程招标投标管理条例》和《广东省建设工程招标投标管理条例实施细则》、《汕头经济特区建设工程施工招标投标管理条例》及《关于进一步加强汕头市政府投资建设工程施工招标投标管理的意见》（汕府办〔2015〕80 号）等有关文件规定要求，项目招标范围包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的设备、主要材料等的采购。

10.2.2 招标组织形式

采用委托招标，由项目业主委托具有相应资质，从事过类似工程且信誉良好的招标代理机构代理招标。项目招标将遵循公平、公正、公开、诚信的原则确定中标单位。

10.2.3 招标方式

根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》等招标文件要求，招标建议依法采用公开招标方式确定具有相关资质和设计、施工经验的单位承担，以保证设计水平和质量。根据《汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知》（汕府〔2019〕39 号），本项目的勘察、初步设计（不含概算编制）、EPC、监理、全过程造价咨询、第三方检测等采用招标方式，初步拟定勘察和初步设计打包招标，后续施工图设计、施工等采用 EPC 方式招标、监理、全过程造价咨询、第三方检测等单独招标，以上均采用公开招标的方式进行。

具体详见招标方式一览表。

招标方式一览表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额 (万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√				
设计	√			√	√				
建安工程（含设备、重要材料）	√			√	√				
安装工程	√			√	√				
监理	√			√	√				
其他									
<p>情况说明：</p> <p>项目总投资估算为 285467.76 万元，其中：一期建设投资 181582.45 万元（其中：工程费用 151711.09 万元，工程建设其他费 16420.81 万元，预备费 13450.55 万元）；二期期建设投资 103885.31 万元（其中：工程费用 85845.78 万元，工程建设其他费 10344.32 万元，预备费 7695.21 万元）。</p> <p style="text-align: right;">建设单位盖章 年 月 日</p>									

注：实际招投标方式以审批部门批复为准。

10.2.4 招投标程序

按照《招标投标法》及《招标公告和公示信息发布办法》（国家发改委令〔2017〕10号），招标人和投标人均需遵循招标投标法律和法规的规定进行招标投标活动。

依法必须公开招标项目的招标公告应当按规定在国家或者省发展改革部门指定的媒介发布。在指定媒介发布招标公告的同时，招标人根据项目的性质和需要，也可以在其他媒介发布招标公告，其公告内容应当与在指定媒介发布的招标公告相同。招投标遵循公开、公平、公正和择优的原则，同时根据工程实际情况，力求程序规范和可操作性强。

招标程序一般为：申请招标、准备招标文件、发布招标公告、进行资格审查、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议记录、接受投标书、公开开标、审查标书、澄清问题、评标比较、评标报告、定标、发出中标通知书、商签合同、通知未中标人。

10.2.5 对投标方要求

- 1、符合《中华人民共和国政府采购法》。
- 2、具有独立法人资格，符合本项目要求的工程勘察、设计、施工、监理、设备及主要材料供应商需具有相应资质和业绩。

按照《招标投标法》，招标人和投标人均需遵循招标投标法律和法规的规定进行招标投标活动。

第十一章 投资估算与资金筹措

11.1 编制范围

本投资估算的范围为汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）的建设投资，由工程费用、工程建设其它费用及预备费用构成，本项目不涉及银行贷款，因此不考虑建设期利息。估算主要内容如下：

- 1、建筑工程：含土建和室内、外装饰装修工程等；
- 2、建筑安装工程：含水、电、消防等；
- 3、工程建设其它费包括建设单位管理费、工程勘察设计费、工程监理费、工程保险费、场地准备及临时设施费、开办费等；

不包含：征地拆迁费、建设期贷款利息、流动资金及体育器材设备采购费等。

11.2 编制依据

11.2.1 编制依据

- 1、《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）；
- 2、《建设工程工程量计价规范》（GB50500-2013）；
- 3、《广东省建设工程计价依据（2018）》（粤建市[2019]6号）；
- 4、《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》、《广东省市政工程综合定额（2018）》、《广东省通用安装工程综合定额（2018）》、《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》；
- 5、汕头市近期工程造价信息及材料价格；
- 6、国家和地方发布的有关工程建设其它费计费标准及要求；
- 7、国内部分同类型项目投资情况；
- 8、有关设备的市场询价。

11.2.2 其它计费依据

- 1、建设单位管理费：包括不在原单位发工资的工作人员工资、基本养老保险费、基本医疗保险费、失业保险费，办公费、差旅交通费、劳动保护费、工具用具使用费、固定资产使用费、零星购置费、技术图书资料费、印花税、业务招

待费、施工现场津贴、竣工验收收费和其他管理性质开支。按财建[2016]504号计算；

2、工程监理费：按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670号）计取；

3、前期工作咨询费：按合同价及参考广东省物价局《转发国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（粤价[2000]8号）；

4、工程勘察设计费：按发改价格[2015]299号文执行，参考《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号文）；

5、施工图审查费：按《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格[2011]534号）计取；

6、招标代理费：按《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格[2011]534号）计取；

7、环境影响评价费：按《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格[2002]125号）计取；

8、场地准备及临时设施费按《市政工程投资估算编制办法》（建标[2007]164号）的有关规定执行；

9、预备费包括基本预备费和涨价预备费两部分。基本预备费参照有关规定，按工程实际情况计列。涨价预备费根据有关规定取0。

11.3 投资估算

11.3.1 建设投资估算

经估算，本项目总投资估算为285467.76万元，包括一期建设投资181582.45万元，二期建设投资103885.31万元。

一期建设投资181582.45万元，其中：工程费用151711.09万元，工程建设其他费16420.81万元，预备费13450.55万元，单方造价13587.13元/m²。

二期期建设投资103885.31万元，其中：工程费用85845.78万元，工程建设其他费10344.32万元，预备费7695.21万元，单方造价6554.28元/m²。

详见建设投资估算表。

11.3.2 建设期利息估算

本项目资金来源为政府财政资金解决，暂不考虑银行贷款。

11.3.3 建设总投资估算

综上所述，本项目估算总投资为 285467.76 万元，具体详见下表。

项目投资估算总表

单位：万元

序号	工程和费用名称	一场两馆 (一期)	运动员村及食堂 (二期)	合计	备注
1	工程费	151711.09	85845.78	237556.87	
2	工程建设其他费	16420.81	10344.32	26765.13	
3	预备费	13450.55	7695.21	21145.76	
4	建设项目总投资	181582.45	103885.31	285467.76	

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
第一部分：工程费		123979.44	27731.66		151711.09			83.5%	m²	133643.00	11351.97	
一	体育场	43479.60	6886.80		50366.40			27.7%	m ²	38200.00	13184.92	不含会议室中心
1	土建工程	14516.00			14516.00			8.0%	m ²	38200.00	3800.00	
2	钢结构工程	10696.00			10696.00			5.9%	m ²	38200.00	2800.00	
3	金属屋面工程	9091.60			9091.60			5.0%	m ²	38200.00	2380.00	不锈钢材质屋面
4	外墙装饰工程	3276.00			3276.00			1.8%	m ²	12000.00	2730.00	玻璃幕墙等
5	室内装饰工程	4775.00			4775.00			2.6%	m ²	38200.00	1250.00	
6	电气工程		1719.00		1719.00			0.9%	m ²	38200.00	450.00	含场地照明系统
7	火灾自动报警工程		324.70		324.70			0.2%	m ²	38200.00	85.00	
8	弱电工程		955.00		955.00			0.5%	m ²	38200.00	250.00	常规智能化系统
9	赛事系统工程		1146.00		1146.00			0.6%	m ²	38200.00	300.00	赛事系统等智能化系统
10	给排水工程		649.40		649.40			0.4%	m ²	38200.00	170.00	
11	水消防自动喷淋工程		515.70		515.70			0.3%	m ²	38200.00	135.00	含气体灭火系统
12	通风空调工程		1337.00		1337.00			0.7%	m ²	38200.00	350.00	
13	电梯工程		240.00		240.00			0.1%	项	1.00		

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
14	球场座椅设施工程	1125.00			1125.00			0.6%	项	1.00		
二	体育馆	37464.15	5957.48		43421.63			23.9%	m ²	33513.00	12956.65	含训练馆
1	土建工程	12399.81			12399.81			6.8%	m ²	33513.00	3700.00	
2	钢结构工程	9383.64			9383.64			5.2%	m ²	33513.00	2800.00	
3	金属屋面工程	6854.40			6854.40			3.8%	m ²	28800.00	2380.00	不锈钢材质屋面
4	外墙装饰工程	4277.17			4277.17			2.4%	m ²	15667.30	2730.00	玻璃幕墙等
5	室内装饰工程	4189.13			4189.13			2.3%	m ²	33513.00	1250.00	
6	电气工程		1407.55		1407.55			0.8%	m ²	33513.00	420.00	含场地照明系统等
7	火灾自动报警工程		284.86		284.86			0.2%	m ²	33513.00	85.00	
8	弱电工程		837.83		837.83			0.5%	m ²	33513.00	250.00	常规智能化系统
9	赛事系统工程		1005.39		1005.39			0.6%	m ²	33513.00	300.00	赛事系统等智能化系统
10	给排水工程		586.48		586.48			0.3%	m ²	33513.00	175.00	
11	水消防自动喷淋工程		452.43		452.43			0.2%	m ²	33513.00	135.00	含气体灭火系统
12	通风空调工程		1172.96		1172.96			0.6%	m ²	33513.00	350.00	
13	电梯工程		210.00		210.00			0.1%	项	1.00		
14	球场座椅设施工程	360.00			360.00			0.2%	项	1.00		

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
三	会议中心	15130.00	2518.63		17648.63			9.7%	m ²	17650.00	9999.22	
1	土建工程	5295.00			5295.00			2.9%	m ²	17650.00	3000.00	
2	钢结构工程	3177.00			3177.00			1.7%	m ²	17650.00	1800.00	
3	屋面工程	1577.00			1577.00			0.9%	m ²	8300.00	1900.00	
4	外墙装饰工程	1904.00			1904.00			1.0%	m ²	8000.00	2380.00	玻璃幕墙等
5	室内装饰工程	3177.00			3177.00			1.7%	m ²	17650.00	1800.00	
6	电气工程		423.60		423.60			0.2%	m ²	17650.00	240.00	
7	火灾自动报警工程		167.68		167.68			0.1%	m ²	17650.00	95.00	
8	弱电工程		617.75		617.75			0.3%	m ²	17650.00	350.00	含会议系统
9	给排水工程		238.28		238.28			0.1%	m ²	17650.00	135.00	
10	水消防自动喷淋工程		185.33		185.33			0.1%	m ²	17650.00	105.00	含气体灭火系统
11	通风空调工程		706.00		706.00			0.4%	m ²	17650.00	400.00	
12	电梯工程		180.00		180.00			0.1%	项	1.00		
四	架空停车场	3983.00	1377.85		5360.85			3.0%	m ²	17800.00	3011.71	
1	土建工程	2848.00			2848.00			1.6%	m ²	17800.00	1600.00	
2	外墙装饰工程	245.00			245.00			0.1%	m ²	3500.00	700.00	玻璃幕墙等
3	室内装饰工程	890.00			890.00			0.5%	m ²	17800.00	500.00	
4	电气工程		320.40		320.40			0.2%	m ²	17800.00	180.00	
5	火灾自动报警工程		88.25		88.25			0.0%	m ²	17650.00	50.00	

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
6	弱电工程		267.00		267.00			0.1%	m ²	17800.00	150.00	
7	给排水工程		240.30		240.30			0.1%	m ²	17800.00	135.00	
8	水消防自动喷淋工程		105.90		105.90			0.1%	m ²	17650.00	60.00	
9	通风工程		356.00		356.00			0.2%	m ²	17800.00	200.00	
五	大平台	9003.20			9003.20			5.0%	m ²	26480.00	3400.00	
1	土建工程	6090.40			6090.40			3.4%	m ²	26480.00	2300.00	
2	装饰工程	2912.80			2912.80			1.6%	m ²	26480.00	1100.00	
六	室外配套及其他工程	14919.49	10990.90		25910.39			14.3%	项	1.00		含高低压变配电系统、柴油发电机等
1	室外园建工程	8628.76			8628.76			4.8%	m ²	151844.03	568.26	含观海平台
1.1	室外道路广场铺装工程	3243.76			3243.76			1.8%	m ²	81094.03	400.00	含红线外9742.16m ²
1.2	主场馆足球场	435.00			435.00			0.2%	m ²	7250.00	600.00	
1.3	田径场	1100.00			1100.00			0.6%	m ²	22000.00	500.00	
1.4	足球热身场	936.00			936.00			0.5%	m ²	15600.00	600.00	
1.5	体育馆篮球比赛场	560.00			560.00			0.3%	m ²	2800.00	2000.00	专用木地板
1.6	篮球热身训练场	1980.00			1980.00			1.1%	m ²	22000.00	900.00	
1.7	过街天桥	374.00			374.00			0.2%	m ²	1100.00	3400.00	红线外
2	室外绿化工程	764.63			764.63			0.4%	m ²	38231.34	200.00	

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
2.1	绿化工程	764.63			764.63			0.4%	m ²	38231.34	200.00	含红线外 16924m ²
3	室外安装工程		9220.90		9220.90			5.1%	项	1.00		
3.1	景观电气工程		95.04		95.04			0.1%	m ²	190075.37	5.00	
3.2	景观给排水工程		57.02		57.02			0.0%	m ²	190075.37	3.00	
3.3	室外给排水系统(含雨水回收系统、污水处理系统、足球场喷灌系统、球场排水系统)		2851.13		2851.13			1.6%	m ²	190075.37	150.00	
3.4	室外消火栓系统		190.08		190.08			0.1%	m ²	190075.37	10.00	
3.5	室外电气工程		152.06		152.06			0.1%	m ²	190075.37	8.00	
3.6	建筑泛光照明工程		2405.57		2405.57			1.3%	m ²	133643.00	180.00	
3.7	充电桩		120.00		120.00			0.1%	项	1.00		
3.8	LED 大屏幕		1700.00		1700.00			0.9%	项	1.00		暂定
3.9	光伏发电系统		1000.00		1000.00			0.6%	项	1.00		暂定
3.10	外电引入工程		400.00		400.00			0.2%	项	1.00		
3.11	外水引入工程		250.00		250.00			0.1%	项	1.00		
4	公用及配套工程		1770.00		1770.00			1.0%	项	1.00		
4.1	高低压变配电系统		1650.00		1650.00			0.9%	KVA	11000.00	1500.00	
4.2	柴油发电机系统		120.00		120.00			0.1%	KW	1200.00	1000.00	
5	其他	5526.10			5526.10			3.0%	项	1.00		

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
5.1	导向、标示系统	200.46			200.46			0.1%	m ²	133643.00	15.00	
5.2	场区土方工程	2125.10			2125.10			1.2%	m ²	184791.38	115.00	暂定回填厚度， 含红线外 26666.16m ²
5.3	绿色建筑增加费	1608.53			1608.53			0.9%	m ²	89363.00	180.00	按公共建筑类 标准
5.4	软基处理工程	1512.00			1512.00			0.8%	m ²	75600.00	200.00	
5.5	其他费用（增容、排污等）	80.00			80.00			0.0%	项	1.00		
第二部分：工程建设其他费					16420.81			9.0%				
1	建设用地费			0.00	0.00							
1.1	征地拆迁费			0.00	0.00							暂不考虑
2	前期工作咨询费			86.30	86.30							计价格[1999]1283号
2.1	项目建议书编制费			10.28	10.28							
2.2	可行性研究报告编制费			38.48	38.48							
2.3	评估项目建议书			15.73	15.73							
2.4	评估可行性研究报告			21.82	21.82							
3	建设管理费			3396.71	3396.71							
3.1	建设单位管理费			1266.33	1266.33							财建[2016]504号
3.2	工程监理费			2130.38	2130.38							发改价格[2007]670号、

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
											发改价格[2011]534号	
4	工程勘察设计费			5507.66	5507.66						发改价格[2015]299号及计价格[2002]10号	
4.1	工程勘察费			1213.69	1213.69	工程费	0.8%				发改价格[2015]299号及计价格[2002]10号	
4.2	基本设计费			3975.90	3975.90						发改价格[2015]299号及计价格[2002]10号	
4.3	竣工图编制费			318.07	318.07	基本设计费	8%				计价格[2002]10号	
5	场地准备及临时设施费			1517.11	1517.11	工程费	1.0%				建标[2007]164号	
6	环境影响咨询费			39.62	39.62						发改价格[2015]299号、计价格[2002]125号	
7	招标代理服务费			115.86	115.86						计价格[2002]1980号	
8	工程保险费			455.13	455.13	工程费	0.3%				咨经[1998]11号	
9	检验监测费（桩基础检验试验费、结构检验费、防雷设施检测、节能检测费等）			1517.11	1517.11	工程费	1.0%					
10	城市基础设施配套费			725.95	725.95						汕市财综（2018）73号、粤价[2003]160号文	
11	工程造价咨询费			1078.58	1078.58						粤价函[2011]742号	

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
12	施工图纸审查费			337.32	337.32	工程勘察设计费	6.5%				发改价格[2011]534号	
13	建筑物测量放线费、测量费			26.73	26.73						国测财字[2002]3号	
14	水土保持咨询服务费			204.57	204.57						保监[2005]22号	
15	高可靠性供电费			169.40	169.40						粤发改价格函（2017）5068号	
16	绿色建筑工程咨询服务费			178.92	178.92							
17	专项评价及验收费用			316.97	316.97							
17.1	工程报建及检测费用			66.82	66.82			m ²	133643	5.00		
17.2	验收检测费			106.91	106.91			m ²	133643	8.00		
17.3	雷电风险评估			75.86	75.86	工程费	0.05%					
17.4	地质灾害危险性评价费			45.00	45.00							
17.5	节能编制费			6.00	6.00							
17.6	其他专项评价费			16.38	16.38							
18	一期总平面规划费用			34.98	34.98							
19	开办费			195.00	195.00							
20	风洞试验费			278.00	278.00						暂定	
21	工程项目咨询费			198.79	198.79						暂定	

一场两馆（一期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
22	白蚁防治费			40.09	40.09						粤价[2002]370号	
第一、二部分合计					168131.90							
三	预备费				13450.55			7.4%				
1	基本预备费			13450.55	13450.55	[一]+[二]	8.0%					
2	涨价预备费											
四	建设期贷款利息				0.00						暂不考虑	
五	流动资金				0.00						暂不考虑	
六	建设项目总投资				181582.45	[一]+[二]+[三]+[四]+[五]	100.0%	m²	133643.00	13587.13		

运动员村及食堂（二期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
第一部分：工程费		66754.69	19091.09		85845.78			82.6%	m ²	158500.00	5416.14	
一	学生宿舍	43000.00	13637.50		56637.50			54.5%	m ²	125000.00	4531.00	
1	土建工程	26500.00			26500.00			25.5%	m ²	125000.00	2120.00	
2	室内装饰工程	11250.00			11250.00			10.8%	m ²	125000.00	900.00	
3	外墙装饰工程	5250.00			5250.00			5.1%	m ²	125000.00	420.00	暂按瓷砖外墙考虑
4	电气工程		3125.00		3125.00			3.0%	m ²	125000.00	250.00	
5	火灾自动报警工程		1000.00		1000.00			1.0%	m ²	125000.00	80.00	
6	弱电工程		1187.50		1187.50			1.1%	m ²	125000.00	95.00	
7	给排水工程		3225.00		3225.00			3.1%	m ²	125000.00	258.00	
8	水消防自动喷淋工程		1250.00		1250.00			1.2%	m ²	125000.00	100.00	含气体灭火系统
9	通风空调工程		3250.00		3250.00			3.1%	m ²	125000.00	260.00	
10	电梯工程		600.00		600.00			0.6%	项	1.00		
二	食堂	4587.50	2420.00		7007.50			6.7%	m ²	12500.00	5606.00	
1	土建工程	2812.50			2812.50			2.7%	m ²	12500.00	2250.00	
2	室内装饰工程	1250.00			1250.00			1.2%	m ²	12500.00	1000.00	
3	外墙装饰工程	525.00			525.00			0.5%	m ²	12500.00	420.00	暂按瓷砖外墙考虑
4	电气工程		418.75		418.75			0.4%	m ²	12500.00	335.00	

运动员村及食堂（二期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
5	火灾自动报警工程		100.00		100.00			0.1%	m ²	12500.00	80.00	
6	弱电工程		221.25		221.25			0.2%	m ²	12500.00	177.00	
7	给排水工程		197.50		197.50			0.2%	m ²	12500.00	158.00	
8	水消防自动喷淋工程		125.00		125.00			0.1%	m ²	12500.00	100.00	含气体灭火系统
9	通风空调工程		487.50		487.50			0.5%	m ²	12500.00	390.00	
10	电梯工程		120.00		120.00			0.1%	项	1.00		
11	食堂除油烟设备		750.00		750.00			0.7%	项	1.00		
三	附属设施用房	900.00	280.50		1180.50			1.1%	m ²	3000.00	3935.00	
1	土建工程	570.00			570.00			0.5%	m ²	3000.00	1900.00	
2	室内装饰工程	210.00			210.00			0.2%	m ²	3000.00	700.00	
3	外墙装饰工程	120.00			120.00			0.1%	m ²	3000.00	400.00	
4	电气工程		75.00		75.00			0.1%	m ²	3000.00	250.00	
5	火灾自动报警工程		19.50		19.50			0.0%	m ²	3000.00	65.00	
6	弱电工程		45.00		45.00			0.0%	m ²	3000.00	150.00	
7	给排水工程		42.00		42.00			0.0%	m ²	3000.00	140.00	
8	水消防自动喷淋工程		24.00		24.00			0.0%	m ²	3000.00	80.00	含气体灭火系统
9	通风空调工程		75.00		75.00			0.1%	m ²	3000.00	250.00	
四	架空层及连廊	5760.00			5760.00			5.5%	m ²	18000.00	3200.00	

运动员村及食堂（二期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
1	土建工程	4140.00			4140.00			4.0%	m ²	18000.00	2300.00	
2	装饰工程	1620.00			1620.00			1.6%	m ²	18000.00	900.00	
五	室外配套及其他工程	12507.19	2753.09		15260.28			14.7%	项	1.00		含高低压变配电系统、柴油发电机等
1	室外园建工程	7862.76			7862.76			7.6%	m ²	42510.27	1849.61	含桥梁、河涌、市政支路等
1.1	广场铺装工程	1062.76			1062.76			1.0%	m ²	42510.27	250.00	不含市政道路
1.2	市政桥梁工程	500.00			500.00			0.5%	项	1.00		
1.3	市政道路工程	3200.00			3200.00			3.1%	项	1.00		含道路、路灯等
1.4	河涌工程	2650.00			2650.00			2.6%	项	1.00		含开挖土方、水域
1.5	地面停车场	450.00			450.00			0.4%	m ²	15000.00	300.00	
2	室外绿化工程	851.94			851.94			0.8%	m ²	71980.05	118.36	
2.1	绿化工程	626.33			626.33			0.6%	m ²	56939.05	110.00	
2.2	水域两侧防护绿地工程	225.62			225.62			0.2%	m ²	15041.00	150.00	
3	室外安装工程		1848.09		1848.09			1.8%	项	1.00		
3.1	景观电气工程		57.25		57.25			0.1%	m ²	114490.32	5.00	
3.2	景观给排水工程		34.35		34.35			0.0%	m ²	114490.32	3.00	
3.3	室外给排水系统（含雨		1030.41		1030.41			1.0%	m ²	114490.32	90.00	

运动员村及食堂（二期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
	水回收系统、污水处理系统)											
3.4	室外消火栓系统		114.49		114.49			0.1%	m ²	114490.32	10.00	
3.5	室外电气工程		91.59		91.59			0.1%	m ²	114490.32	8.00	
3.6	外电引入工程		250.00		250.00			0.2%	项	1.00		
3.7	外水引入工程		70.00		70.00			0.1%	项	1.00		
3.8	燃气工程		200.00		200.00			0.2%	项	1.00		
4	公用及配套工程		905.00		905.00			0.9%	项	1.00		
1	高低压变配电系统		855.00		855.00			0.8%	KVA	5700.00	1500.00	
2	柴油发电机系统		50.00		50.00			0.0%	KW	500.00	1000.00	
5	其他	3792.49			3792.49			3.7%	项	1.00		
1	导向、标示系统	126.80			126.80			0.1%	m ²	158500.00	8.00	
2	场区土方工程	930.19			930.19			0.9%	m ²	116274.00	80.00	暂定回填厚度
3	绿色建筑增加费	1237.50			1237.50			1.2%	m ²	137500.00	90.00	按住宅标准
4	软基处理工程	1200.00			1200.00			1.2%	m ²	60000.00	200.00	
5	预留发展用地场地	208.00			208.00			0.2%	m ²	52000.00	40.00	
6	其他费用（增容、排污等）	90.00			90.00			0.1%	项	1.00		
第二部分：工程建设其他费					10344.32			10.0%				
1	建设用地费			0.00	0.00							

运动员村及食堂（二期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
1.1	征地拆迁费			0.00	0.00							暂不考虑
2	前期工作咨询费			55.88	55.88							计价格[1999]1283号
2.1	项目建议书编制费			5.78	5.78							
2.2	可行性研究报告编制费			21.65	21.65							
2.3	评估项目建议书			7.42	7.42							
2.4	评估可行性研究报告			21.04	21.04							
3	建设管理费			2284.76	2284.76							
3.1	建设单位管理费			955.54	955.54							财建[2016]504号
3.2	工程监理费			1329.22	1329.22							发改价格[2007]670号、 发改价格[2011]534号
4	工程勘察设计费			3278.51	3278.51							发改价格[2015]299号及 计价格[2002]10号
4.1	工程勘察费			686.77	686.77	工程费	0.8%					发改价格[2015]299号及 计价格[2002]10号
4.2	基本设计费			2399.76	2399.76							发改价格[2015]299号及 计价格[2002]10号
4.3	竣工图编制费			191.98	191.98	基本设计费	8%					计价格[2002]10号
5	场地准备及临时设施费			858.46	858.46	工程费	1.0%					建标[2007]164号
6	环境影响咨询费			34.65	34.65							发改价格[2015]299号、

运动员村及食堂（二期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
											计价格[2002]125号	
7	招标代理服务费			94.12	94.12						计价格[2002]1980号	
8	工程保险费			257.54	257.54	工程费	0.3%				咨经[1998]11号	
9	检验监测费（桩基础检验试验费、结构检验费、防雷设施检测、节能检测费等）			858.46	858.46	工程费	1.0%					
10	城市基础设施配套费			860.97	860.97						汕市财综（2018）73号、粤价[2003]160号文	
11	工程造价咨询费			617.52	617.52						粤价函[2011]742号	
12	施工图纸审查费			200.62	200.62	工程勘察设计费	6.5%				发改价格[2011]534号	
13	建筑物测量放线费、测量费			31.70	31.70						国测财字[2002]3号	
14	水土保持咨询服务费			106.03	106.03						保监[2005]22号	
15	高可靠性供电费			87.78	87.78						粤发改价格函（2017）5068号	
16	绿色建筑工程咨询服务费			107.99	107.99							
17	专项评价及验收费用			298.11	298.11							
17.1	工程报建及检测费用			79.25	79.25				m ²	158500	5.00	

运动员村及食堂（二期）项目投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）				计费基础	估算费率	投资比例	技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程	其他费用	合计				单位	数量	综合单价（元）	
17.2	验收检测费			126.80	126.80				m ²	158500	8.00	
17.3	雷电风险评估			42.92	42.92	工程费	0.05%					
17.4	地质灾害危险性评价费			30.00	30.00							
17.5	节能编制费			6.00	6.00							
17.6	其他专项评价费			13.14	13.14							
18	二期总平面规划费用			43.68	43.68							
19	开办费			100.00	100.00							暂定
20	工程项目咨询费			119.99	119.99							暂定
21	白蚁防治费			47.55	47.55							暂定
	第一、二部分合计				96190.10							
三	预备费				7695.21			7.4%				
1	基本预备费			7695.21	7695.21	[一]+[二]	8.0%					
2	涨价预备费											
四	建设期贷款利息				0.00							暂不考虑
五	流动资金				0.00							暂不考虑
六	建设项目总投资				103885.31	[一]+[二]+[三]+[四]+[五]		100.0%	m ²	158500.00	6554.28	

11.4 资金筹措与投资计划

11.4.1 资金筹措

本项目资金来源为政府财政资金解决。

11.4.2 资金使用计划

本项目计划建设期为3年，从2019年至2021年分别按30%、40%、30%的比例投入。

具体项目资金筹措和分年投资计划表如下所示。

项目资金筹措和分年投资计划表

单位：万元

序号	年份	2019年	2020年	2021年	合计
1	项目投入总资金	85640.33	114187.10	85640.33	285467.76
1.1	建设投资	85640.33	114187.10	85640.33	285467.76
1.2	建设期利息	0.00	0.00	0.00	0.00
2	建设资金筹措	85640.33	114187.10	85640.33	285467.76
2.1	财政资金	85640.33	114187.10	85640.33	285467.76
2.2	银行贷款	0.00	0.00	0.00	0.00

第十二章 经济效益评价

12.1 编制依据

- 1、2006年7月国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。
- 2、中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》[1998]。
- 3、《高等学校财务制度》；
- 4、《高等学校会计制度》；
- 5、《企业会计制度》和相关会计准则。
- 6、国家、地方及相关行业的有关文件和规定。
- 7、建设单位提供的财务评价等基础资料。

12.2 经济效益分析原则及范围

由于项目属于整个汕头大学东校区暨亚青会场馆项目的一、二期工程，主要建设内容为满足亚青会使用的“一场两馆”和运动员村（学生公寓）、食堂及相应支路、河涌等的建设，一、二期项目建设后首先是用于举办2021年亚青会，赛后将整体交由汕头大学办学，作为汕头大学的东校区的重要组成部分之一，如市里有重大会议、文艺汇演、展览展示等需要，汕头大学要无条件提供体育场馆的场地。因此，本项目属于公共属性，经营性质上界定为非营利性教育机构。

综合考虑本项目仅为整个汕头大学东校区暨亚青会场馆项目的一、二期工程，并未完成整个项目的完整建设，也无法满足汕大东校区10000人学生规模的教学需求，因此，本次一、二期工程的经济效益评价仅分析本次一、二期项目建成交付汕大使用后的基本运行成本支出，员工工资及福利方面仅考虑考虑一、二期的运行维护人员的相应支出，不考虑专任教师及行政、教辅人员的工资及福利支出和项目运营的收入等。

本次一、二期项目基本运营成本分析时采取下述原则：

- 1、项目成本分析是以汕头大学运营情况为前提；
- 2、动态与静态分析相结合，以动态分析为主的原则；
- 3、项目运营成本分析的计算期暂按项目稳定运营10年考虑。

12.3 运营成本测算

本项目所预测的一、二期工程的日常运营成本支出主要包括人员工资及福利费、水电费、建筑与设备的日常维修保养费及其他费用。

1、员工工资及福利

员工工资及福利包括工作人员的基本工资、津贴、奖金、福利费、社会保障费及其他费用。根据需求分析部分的内容，整个汕头大学东校区的教职工配置标准为专任教师 875 人，教辅、行政和后勤人员合计约 875 人，合计 1750 人，本项目仅考虑一、二期的运行维护人员，暂按整个东校区教辅、行政和后勤人员配置数量的 20% 考虑，即 175 人，人均工资按 6000 元/月计算，之后每年上涨 3%。

2、水电费

本项目主要消耗的能源有电、水、燃气和柴油，根据估算，本次一、二期项目招生满员时年耗电量为 2118.54 万度/年，年耗水量为 66.68 万 m³/年，年消耗燃气 95.03 万 m³/年，年消耗柴油 41.28t。根据汕头市最新物价水平，电价按 1 元/度，水价按 2.52 元/m³，天然气按 4.6 元/m³，柴油按 5.52 元/升（即：6414.24 元/t）进行估算。

3、维修保养费

维修保养费指项目建构筑物和设备的日常维护保养费用，按固定资产原值的 0.2% 计取。

4、其他费用

其他费用含公务经费支出、经营支出、对附属单位的补助支出、办公费用及相关杂项费用暂不考虑。

综合以上分析，经测算，“一场两馆”及生活区的年均需基本维持运营的成本达到 4766 万元。

具体详见项目各年运营成本支出估算表。

12.4 收入测算

根据《汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知》（汕府[2019]39 号），本项目建成后先用于汕头市举办 2021 年亚青会，再整体移交给汕头大学使用和管理，作为汕头大学的东校区，如市里有

重大会议、文艺汇演、展览展示等需要，汕头大学要无条件提供体育场馆的场地。

根据第三章需求分析章节的分析可知，生活区的规模刚好可满足汕头大学东校区 1 万人学生规模的住宿需求，但是“一场两馆”（含会议中心）的规模则远远超出汕头大学东校区 1 万人学生规模的室内体育设施和会议室的需求。因此，为保证“一场两馆”的可持续利用，也为了减轻“一场两馆”的运维成本压力，可考虑在亚青会结束后，场馆交由汕头大学进行管理，同时也面向社会开放，供学生、市民使用。建议在下一步设计阶段，控制建设成本和后续管理维护成本，有针对性的做好场馆功能设置，以利于赛后向大学生、市民开放，同时可以承办其他高水平赛事，提高场馆建成后的使用率。

项目运营单位为教育机构，属于非盈利机构，其收入来源主要为入驻学生的学费、相关各类财政补贴，以及部分场馆向社会开放获得的收益也主要用于补贴场馆的运维成本，由于本项目仅为整个汕头大学东校区的一部分，且场馆的具体对外运营方案尚未确定，故本次经济测算暂不进行收入的测算。

12.5 经济效益评价结论

本项目作为整个汕头大学东校区暨亚青会场馆项目的一、二期工程，虽然年均需基本维持运营的成本达到 4766 万元，但汕头大学东校区暨亚青会场馆项目的建设是满足汕头举办 2021 年第三届亚洲青年运动会的需要，也是积极配合广东省和汕头市高等教育发展的需求，更是满足汕头大学教育事业发展规划，扩大办学规模的需要，项目建设将有利于提高汕头乃至广东省的城市形象和文化教育内涵，增加知名度，促进社会精神文明和文化建设，带动周边区域的发展，具有广泛的影响力和良好的社会效益，这些效益都是无法具体定量计算的，因此，本项目的社会经济效益是十分显著的。

建议在下一步设计阶段，控制项目建设成本和后续管理维护成本，有针对性的做好场馆功能设置，以利于赛后向大学生、市民开放，同时可以承办其他高水平赛事，提高场馆建成后的使用率。项目在运营期间需要加强对运营成本的控制，在满足基础教育的服务功能前提下，进行开源节流，制定切实可行的对外运营方案，增加收入，尽量减少政府的财政扶持压力，同时本项目也需要政府及相关部门从政策上大力支持。

项目运营成本支出估算表

单位：万元

序号	项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值
1	员工工资及福利	1260	1298	1337	1377	1418	1461	1505	1550	1596	1644	1444
2	燃料动力费	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750
2.1	水费	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	水价（元/m ³ ）	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	
	年用水量（万 m ³ ）	66.68	66.68	66.68	66.68	66.68	66.68	66.68	66.68	66.68	66.68	
2.2	电费	2119	2119	2119	2119	2119	2119	2119	2119	2119	2119	2119
	电价（元/kwh）	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	年用电量（万 kwh）	2118.54	2118.54	2118.54	2118.54	2118.54	2118.54	2118.54	2118.54	2118.54	2118.54	
2.3	燃气费	437	437	437	437	437	437	437	437	437	437	437
	燃气单价（元/m ³ ）	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	
	年用汽量（万 m ³ ）	95.03	95.03	95.03	95.03	95.03	95.03	95.03	95.03	95.03	95.03	
2.4	柴油费	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	柴油单价（元/t）	6414.24	6414.24	6414.24	6414.24	6414.24	6414.24	6414.24	6414.24	6414.24	6414.24	
	年用油量（万 t）	41.28	41.28	41.28	41.28	41.28	41.28	41.28	41.28	41.28	41.28	
3	维修保养费	571	571	571	571	571	571	571	571	571	571	571
4	运营成本合计	4581	4619	4658	4698	4739	4782	4826	4871	4917	4965	4766

第十三章 社会效益评价

13.1 项目社会效益分析

项目的社会影响主要体现在以下几个方面：

1、对地区居民收入的影响

本工程的建设实施过程中，增加了对地区的建设材料和劳动力的需求，提高了地区的国民生产总值，提高了居民的收入。在项目投入使用后，有利于提高所在地区的城市形象和文化教育内涵，增加知名度，从而增加该地区的居民收入水平，而且对于贫富差距问题不会产生负面影响。

2、项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响

本工程的建设能够改善汕头大学在校师生的学习、生活环境，对于提高地区居民的生活水平和生活质量有很大的促进作用。学生在享受其带来的各方面的服务和便利时，并不会引起消费水平的大幅提高，消费结构也趋于平稳。此外，本项目的体育场馆建成后首先用于满足亚青会使用需求，后交由汕大办学用，且如市里有重大会议、文艺汇演、展览展示等需要，汕头大学要无条件提供体育场馆的场地，这一方面通过亚青会提升了汕头的城市知名度，另一方面也为汕头市民增加了一处体育活动、文艺汇演、展览展示等的重要活动场所，明显提升了汕头市民的生活水平和生活质量。

3、对地区就业的影响

本工程的实施会造成就业机会的增加，项目以后的运营也会带动项目周边地区的规划发展，在一定程度上会扩大相关的第三产业的就业人数。因此对于就业的影响是良性的。

4、对不同利益群体的影响

项目的建设是一个公益型、大学校园建设及满足亚青会使用需求的项目。对于该区的各个不同的利益群体，项目的建设都不会带来负面的影响，反而提升了汕头的城市知名度和吸引力，也提高了汕头大学的吸引力和竞争力，提高学生的生活品质。项目的建设会提高从事该项目建设的有关材料商、施工方、运输行业以及建筑用地周边的商业人员的收入，会提高有关项目运营时工作人员的收入。

5、对地区弱势群体利益的影响

本工程的建设有利于丰富妇女、儿童、残疾人等弱势群体的文化精神生活和物质生活，对弱势群体提供帮助，提高生活环境的质量，感受社会关爱，从而有利于提高其自强不息的意识和生存竞争能力。

6、对地区的文化、教育卫生的影响

本工程建设对于体现政府对教育事业的关怀、进行爱国主义和社会主义教育，提高汕头大学的教学质量，促进汕头大学教学和学习氛围，提高师生的科学文化水平，促进社会主义精神文明建设发挥积极的作用。同时，本项目的体育场馆建成后首先用于满足亚青会使用需求，且后续如市里有重大会议、文艺汇演、展览展示等需要，汕头大学要无条件提供体育场馆的场地，这一方面通过亚青会提升了汕头的城市知名度，另一方面也为汕头市民增加了一处体育活动、文艺汇演、展览展示等的重要活动场所，明显对汕头的文化、教育卫生将起到积极的促进作用。另外，该项目污染源少，卫生方面无太大的负面影响。

7、对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响

本工程的建设规模较大，因此对于基础设施，例如供水、供电、电信等有一定的需求。在校园的道路规划上，也可以满足了项目将来的运营带来的人流和车流，而不会对交通状态产生很大的压力。项目的建设是符合对汕头大学的教育事业发展规划的，加快了汕头大学建设国际化高水平大学的步伐。

8、对少数民族风俗和宗教的影响

本工程的建设符合国家的民族和宗教政策，其建设有利于提高广东高等院校的地位，完善学院的基础设施，改善各个民族的师生的教育和生活环境条件，有利于促进民族的交流和团结。不会引起民族矛盾、宗教纠纷，不会影响社会治安。

建设项目的社会影响分析表

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现的后果	措施建议
1	对居民收入的影响	正面影响，可以提高居民的收入水平，特别对于在周边区域生活、生产或进行商业的人们、师生等	建设期间施工场地会对周边居民生活产生一定的负面影响，可能出现噪音、污染等	加强施工期管理，文明施工，妥善处理矛盾
2	对居民生活水平和生活质量的影响	项目建成后会产生较大的正面影响。	居民生活水平和质量得到提升	加强项目所在区域基础设施配套建设
3	对居民就业的影响	正面影响，程度较小	提供一定就业机会	

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现的后果	措施建议
4	对不同利益群体的影响	建设期间会提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工人员、运输行业等的收入	施工污染物对居民产生一定影响	实施文明施工
5	对弱势群体利益的影响	有一定的正面影响		
6	对地区文化、教育、卫生的影响	对文化、教育产生较大的正面影响；项目运营期间会对卫生产生负面影响，程度微小	丰富文化生活、提升教育质量水平	
7	对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响	对基础设施有一定的负面影响，程度小；有利于城市化进程，帮助大	人流量，车流量变大，增加道路负荷和服务容量	加强和有关部门的协商，对建设地区及周边加大基础设施的建设
8	对少数民族风俗习惯和宗教信仰的影响	对弘扬文化，加强民族团结有正面影响，程度一般	有利于项目各民族互相交流	

13.2 项目社会互适性分析

互适性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳，以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。本项目经过精心准备、全面策划、逐步实施，社会对项目有较好的适应性和可接受程度。

社会对项目的适应性和可接收程度分析表

序号	社会因素	相关者	相关者的兴趣	对项目的态度、要求	影响程度	措施建议
1	不同利益相关者	汕头大学及其学生、教师	建设效果、投入使用时间、内容设置	快、适用、美观、功能齐备	大	群策群力，集思广益，调查意见
		附近居民	建设效果、施工期、投入使用时间	文明施工、增加美化环境	大	正确处理矛盾与冲突
		材料供应商、设计方、监理方、施工方	价格、建设要求	价格有竞争力，技术要求合理	大	尽可能进行公开、公正的招标解决问题
2	当地组织机构	政府有关部门	建设规模、效果、时间	支持项目建设、关注项目建设中的经济、美观和适用程度	较大	积极引进社会资金
		项目单位	建设规模、效果、时间		较大	协调相关部门工作，做好前期准备，落实施工进度
		项目具体实施单位（施工、设计、监理等）	建设规模、效果、时间		较大	严把各项工作质量关，加强各项工作的前期检查和后期监督
3	当地社会环境	地区特色与文化	与地区的气候特征、文化特色相协调	建筑形象应该可以体现校园建筑的气质和文化内涵	大	重视

序号	社会因素	相关者	相关者的兴趣	对项目的态度、要求	影响程度	措施建议
	条件	设计技术	设计方案的效果、设计收费	技术方案可行，施工方案合理，工程费用有竞争力	大	加强项目建设管理组织，采用公开招标选取最佳合作单位
		施工技术	技术要求、价格		大	
		监理	工程监管复杂程度、监理收费		大	
		市政配套	较好			

因此，项目的建设与社会总体上能互相适应，协调发展。

13.3 项目风险分析

1、项目主要的风险考虑因素

本项目整个过程中可能出现的风险有多种类型，可能产生风险主要有如下几方面：社会稳定风险、市场风险、技术风险、工程风险、经营风险、财务融资风险、外部协作条件风险和不可抵抗的外力风险。

（1）征地拆迁风险

项目位于东海岸新城围填海区域内，周边用地均为国有未利用地，本项目地块用地为政府主导的围填海用地、政府划拨用地，不涉及征地拆迁、敏感目标及历史矛盾等。不存在征地风险（社会稳定风险）。

（2）市场风险

本项目为基础教育设施项目，不存在市场风险。

（3）技术风险

在本项目进行过程中由于制度上的细节问题安排不当带来的风险，称为技术风险。这种风险的一种表现是延期，工程延期将直接导致项目不能按时“交钥匙”，影响亚青会的使用和正常的教学运营，严重的有可能导致项目的放弃。另一种情况是工程缺陷，指施工建设过程中的遗留问题。该类风险可以通过制度安排上的技术性处理减少其发生的可能性。但由于本项目属于汕头市的重大项目，必须保证 2021 年 6 月底完成一期工程的施工并交付使用，在 2021 年 8 月底完成二期工程的施工并交付使用，才能满足亚青会的使用需求，因此，项目的建设时间安排非常紧迫，项目前期策划、招标、设计、施工等过程中出现一点问题都可能导致项目工期的延误。因此，项目技术风险较大。

（4）工程风险

工程风险主要指项目选址所在地的工程地质条件、水文地质条件的风险。虽然本项目为多层建筑，对工程地质条件和水文地质条件要求不高，但项目建设场地属于填海区域，地震、台风等自然因素将对项目单体产生比较大的影响。如果工程地质、水文地质条件与项目建设要求不符，将在很大程度上影响项目的建设和运营。且由于上述提到的本项目建设时间紧迫，勘察、设计、施工等均时间紧迫，其中任何环节出现问题，均会对项目的工期和交付使用产生较大影响，因此，本项目的工程风险较大。

（5）外部协作条件风险

外部协作条件风险主要是供电、交通、给排水、通讯、消防、环保等市政基础设施是否具备和完善，如果上述条件不具备，将会大大增加项目的投资，延误项目工期，对项目的建设和实施都非常不利。

（6）不可抗拒的外力风险

本项目和其它许多项目一样要承担地震、火灾、江水和暴雨等不可抵抗而又难以预计的外力的风险。特别是本项目建设工期跨越3个台风季，台风、暴雨等不可抗力导致工期延误的风险较大。如果延期导致亚青会场馆的安全使用甚至影响亚青会的正常举办，后果将是非常严重的。

2、本项目风险的规避和分担

应付风险的机制有两种。一种机制是规避，即以一定的措施降低不利情况发生的概率；另一种机制是分担，即事先约定不利情况发生情况下损失的分配方案。这是本项目合同中的重要内容。国际上在各参与者之间分担风险的惯例是：谁最能控制的风险，其风险便由谁承担。

（1）征地拆迁风险

上文也提到，本项目地块用地为政府主导的围填海用地、政府划拨用地，不存在征地风险（社会稳定风险）。

（2）市场风险的分担

本项目不需考虑市场风险。

（3）技术风险的规避

技术风险是由于项目建设单位在与承包商进行工程分包时约束不严或监督不力造成的，所以项目建设单位应完全承担责任。对于工程延期和工程缺陷应在

分包合同中做出规定，与承包商的经济利益挂钩。项目建设单位还应在工程费用以外留下一部分维修保证金或施工后质量保证金，以便顺利解决工程缺陷问题。对于影响整个工程进度和关系整体质量的控制工程，项目建设单位还应进行较频繁的期间监督。

虽然项目建设工期紧迫，但为了将技术风险降至最低，应充分借鉴国内外的成功经验，在项目设计、建造、安装等阶段，采用公开招标方式，在项目建设全过程中还将组织力量对技术难题进行攻关，将风险降至最低。在初步设计评审、施工图审查、基坑支护设计评审等环节严格把关，在项目施工前组织专家对施工方案进行专题论证，确保施工安全和使用安全。

（4）工程风险的规避

虽然本项目建设工期紧迫，勘察、设计、施工等安排都非常紧促，但在项目实施阶段还是应对项目选址进行全面准确地开展地质勘探工作，以便为项目设计提供可靠的基础数据，项目设计、施工时也应本着认真负责的态度开展设计、施工工作，充分考虑各种风险，做好各项防范措施，以降低项目建设的工程风险，确保亚青会场馆和汕头大学师生的安全使用。

（5）外部协作条件风险的规避

由于项目时间紧迫，项目地块周边目前的供电、给排水、通讯、消防等市政基础配套设施尚不完善，若是由于项目地块周边市政基础配套设施不完善影响了亚青会场馆的交付使用甚至亚青会的正常举办，后果是非常严重的，因此，项目的外部协作条件风险较大，但根据《汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知》（汕府[2019]39号）等相关文件要求，汕头市已经在举全市之力，各部门通力合作，明确了各自分工，目前项目地块周边的市政建设力度不断加大，供电、交通、给排水、通讯、消防、环保等各项市政基础配套设施工程正在抓紧推进，确保能够解决亚青会举办期间和汕头大学东校区办学的各项市政基础配套设施需求的问题。

（6）不可抵抗外力风险的分担

这种风险具有不可预测性和损失额的不确定性，有可能是毁灭性损失。而政府和建设单位都无能为力。对此，一方面可以依靠保险公司承担部分风险，这必然会增大工程费用，对于大型项目往往还需要多家保险公司进行分保；另一方面，

考虑到本项目建设周期跨越 3 个台风季，台风、暴雨等不可抗力导致工期延误的风险较大，项目在设计、施工阶段就应充分考虑相关风险，预留并采取相应的预防措施，尽量将台风、暴雨等不可抗力风险降至最低，确保工程保质保量如期交付使用。

13.4 评价结论

根据以上对建设工程对社会的影响分析，建设项目与所在地区互适性分析以及社会效益分析等，可以看出，项目的建设具有显著的社会效益，必定备受多方的关注和支持。虽然在建设和营运过程中都产生一定的负面影响，但是只要措施得当，一定可以将负面影响降到最低，使其正面影响最大化，实现项目建设的最终目的。因此，本工程的建设是合理可行的，符合社会发展需要，是利国利民的好事，应该尽快实施，发挥其巨大的社会效益和经济效益。

此外，考虑到项目建工期紧迫、跨越 3 个台风季，以及项目地块属于围填海区域等因素，项目组织管理、勘察、设计、施工等阶段应充分考虑相应的风险防治和化解措施，将项目风险降至最低，确保项目保质保量如期交付使用，确保亚青会的正常举办，以及亚青会和汕头大学师生的安全使用。

第十四章 社会稳定风险分析

社会稳定风险，广义上是指一种导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序的可能性，是一类基础性、深层次、结构性的潜在危害因素，对社会的安全运行和健康发展会构成严重的威胁。一旦这种可能性变成现实性，社会风险就会转变成公共危机。广义的社会风险是一个抽象的概念，它涵盖了生态环境领域、政治领域、经济领域、社会领域和文化领域的各种风险因素。在狭义上，社会风险是指由于所得分配不均、发生天灾、政府施政对抗、结社群斗、失业人口增加造成社会不安、宗教纠纷、社会各阶级对立、社会发生内争等社会因素引起的风险，仅指社会领域的风险。

14.1 编制依据

1、《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资[2012]2492号）；

2、《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资[2013]428号）；

3、《关于建立广东省重大事项社会稳定风险评估工作机制的意见》（粤办发[2011]3号）。

4、《广东省发展改革委重大项目社会稳定风险评估暂行办法》（粤发改重点[2012]1095号）

5、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省推进基础设施供给侧结构性改革实施方案配套文件的通知》（粤府办[2017]58号）；

6、国家出台的区域经济社会发展规划、国务院及有关部门批准的相关规划；其他相关法律、法规、规章、规范性文件以及其他政策性文件。

14.2 风险调查

（一）调查的内容和范围

1、风险调查的内容

（1）搜集相近工程资料；

(2) 搜集相关文献资料；

(3) 社会环境调查。

2、调查范围

周边居民及相关学校、政府等人员。

(二) 调查的方式和方法

本项目主要采取实地勘察、走访群众、网上调查、舆情分析等方式和方法。

(三) 项目的合法性

本项目的建设符合国家和当地经济社会发展规划、行业规划、产业政策、标准规范的符合性，与土地利用总体规划、城乡规划的符合性，相关规划、国土前置审批文件相对齐全。

(四) 项目公众参与情况

本项目归属于广东省汕头市范围内，属于调研的一个组成部分，经查看有关资料，项目的公众参与度较高。调研过程中，项目周边的街道和居民十分欢迎项目开展，认为这是增加当地体育设施设备配套，提高当地教育水平，提高周边居民素质水平的公益事情，周边居民的支持力度较高，能够紧密配合项目的推进实施。

(五) 项目环境状况

1、周边自然环境状况和社会环境状况

项目对土地、能源、水资源、交通、污染物排放指标、自然和生态环境等带来的影响极小，详见以上有关章节论述。项目的建设和运营对项目所在地文化、生活方式、宗教信仰、社会习俗等非物质性因素的影响较好，参照有关项目的实施，其实施能被当地的社会环境、人文条件所接纳。

2、项目建设对当地经济、社会发展的影响

依上文有关论述，项目的实施有利于当地的经济、社会发展。

(六) 项目周边敏感目标与历史矛盾

项目位于东海岸新城围填海区域内，周边用地均为国有未利用地，不涉及敏感目标与历史矛盾。

(七) 利益相关方的诉求

建设方案将主要通过公开招标选定，将在后续进行，参考相关项目实施情况，

其影响将能够满足有关规定及各方利益。

同时，项目的建设受到当地各级干部及居民的欢迎，各方均指出将紧密配合项目的推进实施。项目的生态环境保护、文物保护、交通影响、施工措施及对周边居民的生产生活的不会较大影响。

（八）政府、基层组织态度

周边政府（街道办事处）、相关基层组织（居委会等）、社会团体等组织均对项目的实施表示支持和理解。项目所在地不存在社会历史矛盾和社会背景。

（九）媒体舆情导向

参照汕头市城市发展情况，可知媒体、网络论坛等将会支持和理解。

（十）同类项目风险情况

区内相类似的体育场馆及教育基础设施项目无社会风险。

14.3 风险识别

（一）风险因素分析

社会稳定风险因素对照表

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
政策规划和审批程序	1	立项、审批程序	项目立项、审批的合法合规性	否	
	2	产业政策、发展规划及规划选址	与地方总体规划、专项规划的相容性，周边敏感目标（重要企业、住宅、工业园、医院、幼儿园、养老院等）与拟建项目的位置关系和距离等	否	
	3	设计标准	与行业中长期规划的符合性、功能定位的准确性	否	
	4	可研过程中公众参与	建设方案、能评、交评、环评审批过程中的公示及诉求、负面反馈意见等	否	
征地拆迁及补偿	5	建设用地、房屋征拆范围	建设用地是否符合因地制宜、节约利用土地资源的总体要求，征地范围与工程用地需求之间、与地方土地利用规划的关系等	否	
	6	被征地农民就业及生活	农民社会、医疗保障方案和落实情况，技能培训和就业计划等	否	
	7	土地房屋征拆补偿标准	实物或货币补偿与市场价格之间的关系、与近期类似地块补偿标准之间的关系（过多或过少均为欠合理）	否	
	8	土地房屋征拆补偿	是否按照国家和当地法规规定的程序开	否	

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
		程序和方案	展土地房屋征收补偿工作；补偿方案是否征求公众意见等		
	9	特殊土地和建筑物的征收程序	涉及基本农田、军事用地、宗教用地等征收征用是否与相关政策的衔接等	否	
	10	管线迁改及绿化	管线迁改方案和绿化的合理性等	否	
	11	对地方的其他补偿	对因项目实施受到各类生活环境影响人群的补偿方案等	否	
方案的技术经济性	12	建筑方案	建筑方案的工程安全、环境影响等方面的风险因素	否	
	13	地上及地下建筑工程施工可能引起地面沉降的影响	地上及地下建筑工程基本情况，地质条件，类似案例调查，明挖、暗挖及明暗结合开挖和维护方案是否充分及专项评审意见。隧道及地下建筑工程引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	是	
	14	资金筹措和保障	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	是	
生态环境影响	15	大气污染物排放	施工、运营期间，工程施工、项目物料	否	
	16	水体污染物排放	运输过程中各污染物排放与环保排放标准	否	
	17	噪声和振动影响	限值之间的关系，与人体生理指标的关系，与人群感受之间的关系等	是	
	18	放射线影响		否	
	19	土壤污染	重金属及有害有机化合物的富集和迁移等	否	
	20	取、弃土场	取、弃土场设计是否符合环水保要求	否	
	21	日照、采光影响	与规划限值之间关系，日照减少率，日照减少绝对量，受影响范围、性质（商业、住宅、学校、养老院、医院病房或其他）和数量（面积、户数）等	否	
	22	公共开放活动空间、绿地、水系、生态环境和景观	公共活动空间质和量的变化、公共绿地质和量的变化，水系的变化，生态环境的变化，社区景观的变化等	否	
	23	水土流失	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化	是	
24	其他影响	如文物、古木、墓地以及生物多样性破坏	否		
经济社会影响	25	对周边土地、房屋价值、商业的影响	土地价值变化量和变化率、房屋价值变化量和变化率、商业产量影响等	是	
	26	就业影响	项目建设、运行对周边居民总体就业率影响和特定人群就业率影响等	是	
	27	群众收入影响	项目建设、运行引起当地群众收入水平变化量和变化率，以及收入不均匀程度	是	

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
			变化等		
	28	流动人口管理	施工期流动人口变化、运行期流动人口变化管理的影响等	是	
	29	周边商业经营的影响	施工期、运行期对当地商业经营状况的影响	是	
	30	施工过渡的影响	项目施工措施对周边商业的影响	否	
	31	对周边交通的影响	施工过程对周边人群交通出行的影响，运行期间各类立交、平交工程对周边人群、工作、生活人员等的影响	是	
媒体舆情	32	媒体舆论导向及其影响	是否获得媒体支持，是否协调安排有权威、有公信力的媒体公示项目建设信息、进行正面引导，是否受到媒体的关注及舆论导向性的信息	是	

（二）主要风险因素

按照风险可能发生的项目阶段(决策、准备、实施、运营)，结合当地经济社会与项目的相互适应性，本项目的社会风险如下：

主要风险因素识别表

序号	风险类型	发生阶段	风险因素	备注
1	经济社会影响	运营期	对周边土地、房屋价值、商业的影响；就业影响；群众收入影响；流动人口管理；周边商业经营的影响；对周边交通的影响	
2	方案的技术经济性	设计期	地上及地下建筑工程基本情况，地质条件，类似案例调查，明挖、暗挖及明暗结合开挖和维护方案是否充分及专项评审意见。隧道及地下建筑工程引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	
3		实施期	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	
4	生态环境影响	全过程	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化，运营期噪音可能对周边居民产生影响	
5	媒体舆情	全过程	媒体舆论导向及其影响	

14.4 风险估计

主要风险因素及其风险程度表

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
1	对周边土地、房屋价值、商业的影响	很低	可忽略	微小
2	就业影响	较低	中等	一般
3	群众收入影响	中等	中等	一般
4	流动人口管理	较低	较小	较小
5	周边商业经营的影响	较高	中等	一般
6	对周边交通的影响	较低	中等	一般
7	地上及地下建筑工程基本情况，地质条件，类似案例调查，明挖、暗挖及明暗结合开挖和维护方案是否充分及专项评审意见。隧道及地下建筑工程引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	中等	中等	一般
8	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	很高	中等	较大
9	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化	中等	较小	一般
10	媒体舆论导向及其影响	较低	较小	较小

1) 风险概率划分为五个档次，很高（概率在 81%~100%）、较高（概率在 61%~80%）、中等（概率在 41%~60%）、较低（概率在 21%~40%）、很低（概率在 0~20%）。

2) 对项目的影响大小，划分为五个影响等级，严重（定量判断标准 81%~100%）、较大（定量判断标准 61%~80%）、中等（定量判断标准 41%~60%）、较小（定量判断标准 21%~40%）、可忽略（定量判断标准 0~20%）。

3) 风险程度（R），可分为重大（定量判断标准为： $R=p \times q > 0.64$ ）、较大（定量判断标准为： $0.64 \geq R=p \times q > 0.36$ ）、一般（定量判断标准为： $0.36 \geq R=p \times q > 0.16$ ）、较小（定量判断标准为： $0.16 \geq R=p \times q > 0.04$ ）和微小（定量判断标准为： $0.04 \geq R=p \times q > 0$ ）五个等级。

项目社会稳定风险等级评判参考标准表

风险等级	高（重大负面影响）	中（较大负面影响）	低（一般负面影响）
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群体性事件	部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈，可能引发矛盾冲突	多数群众理解支持，但少部分群众对项目建设实施有意见
可能引发风险事件评判标准	如冲击、围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所，发生打、砸、抢、烧等集体械斗、聚众闹事、人	如集体上访、请愿，发生极端个人事件，围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体（网络）出	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品，散布有害信息等

风险等级	高（重大负面影响）	中（较大负面影响）	低（一般负面影响）
	人员伤亡事件，非法集会、示威、游行，罢工、罢市、罢课等	现负面舆情等	
风险事件参与人数评判标准	200人以上	20人~200人	20人以下
单因素风险程度评判标准	2个及以上重大或5个及以上较大单因素风险	1个重大或2到4个较大单因素风险	1个较大或1到4个一般单因素风险
综合风险指数评判标准	>0.64	0.36~0.64	<0.36

由上表可以，根据单因素风险程度评判标准分析，本项目的社会稳定分析评估为：低（一般负面影响）。

14.5 风险防范和化解措施

风险防范和化解措施汇总表

序号	风险发生阶段	风险因素	主要防范、化解措施	责任主体	协助单位
1	实施、运营	群众收入影响	正面影响，注意合理沟通，两者和谐发展	项目经理、法人	建设相关方
2	实施、运营	周边商业经营的影响	正面影响，注意合理沟通，制定相关制度、按规定实施，注意管理好实施过程中的人和物，按有关规定进行施工，两者和谐发展	项目经理、法人	建设相关方
3	实施、运营	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	注意资金筹措，重视资金保障措施的落实，按有关规定进行资金支付	项目经理、法人	建设相关方
4	实施、运营	工程施工引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	充分做好项目的勘察及摸查工作，设计和施工过程中做好项目与周边地块的衔接关系处理，并制定充分的各类风险防范措施	项目经理、法人	建设相关方
5	实施	水土流失	合理开挖土方，结合项目地块现状内场地标高处置开挖土，少外运甚至内部消化	项目经理、法人	政府、建设相关方
6	实施、运营	媒体舆论导向及其影响	与各类媒体，特别是新媒体保持良好联系	项目经理、法人	建设相关方

14.6 落实措施后的预期风险等级

措施前后各因素风险变化对比表

序号	风险因素	风险概率		影响程度		风险程度	
		措施前	措施后	措施前	措施后	措施前	措施后
1	群众收入影响	中等	较低	中等	一般	一般	较小
2	周边商业经营的影响	较高	较低	中等	较小	一般	较小
3	资金筹措方案的可行性， 资金保障措施是否充分	很高	较低	中等	较小	较大	较小
4	工程施工引起地面沉降， 导致对周边建筑物、构筑物、 道路及地下管线损失等	中等	较低	中等	较小	一般	较小
5	水土流失	中等	较低	中等	较小	一般	较小
6	媒体舆论导向及其影响	较低	较低	较小	较小	较小	较小

参考上表，根据单因素风险程度评判标准分析，本项目经落实相关风险措施后，本项目的社会稳定分析评估为：低（一般负面影响）。

14.7 风险分析结论

由上述分析可知，本项目位于东海岸新城围填海区域内，周边用地均为国有未利用地，不涉及征地拆迁、敏感目标及历史矛盾等。因此，本项目在按相关法规、程序采取相应措施后，属于《广东省发展改革委重大项目社会稳定风险评估暂行办法》（粤发改重点[2012]1095号）中“低风险”等级，且有可靠防控措施。

第十五章 结论与建议

15.1 研究结论

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目的建设是满足汕头举办 2021 年第三届亚洲青年运动会的需要，也是积极配合广东省和汕头市高等教育发展的需求，更是满足汕头大学教育事业发展规划，扩大办学规模的需要，项目建设将有利于提高汕头乃至广东省的高等教育水平、城市形象和文化氛围，能够促进社会精神文明和文化建设，带动城市周边区域的发展，社会效益显著。因此，项目建设是必要、迫切且意义重大的。

拟建汕头大学东校区暨亚青会场馆项目位于广东省汕头华侨经济文化合作试验区东海岸新城塔岗围片区。项目所在区域依靠中泰立交桥、沈海高速、汕昆高速等重要快速路可以快速到达揭阳国际机场、汕头大学本部、汕头市中心以及汕头火车站、潮汕高铁站，交通条件良好。

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目总用地面积为 585197.3 m²(877.796 亩)，净用地面积 460268.8 m² (690.403 亩)。项目整体共分为三期进行建设，一期为一场两馆区，布置建设中体育场馆等建筑，建成后首先用于举办 2021 年亚青会赛事，赛后交由汕头大学办学使用；二期为生活区，建设运动员村(学生公寓)及食堂，建成后首先用于 2021 年亚青会赛事运动员、技术官员和部分媒体人员居住、饮食需求，赛后作为学生宿舍和食堂；三期为教学区，建设教学楼、办公楼、图书馆、实验室等，满足汕头大学东校区“提毛”扩招办学需求。

本项目为汕头大学东校区暨亚青会场馆项目一、二期工程，总用地面积 378559.32 (约合 567.8 亩，不含五洲大道用地面积)，净用地面积 284139.11 m² (约合 426.2 亩)，总建筑面积 292143 m²。其中一期净用地面积 158133.19 m² (约合 237.2 亩)，建筑面积 133643 m²，主要建设内容包括一座甲级 2.2 万座体育场，建筑面积约 38200 m²；会议中心建筑面积 17650 m²；一座甲级 8000 座体育馆(含训练馆)建筑面积约 33513 m²；架空停车场面积约 17800 m²，大平台面积约 26480 m²，其他场地面积按需求灵活设置。以上各类体育场馆需满足相应级别的比赛要求。

二期净用地面积 126005.92 m² (约合 189.0 亩)，建筑面积 158500 m²，主要

建设包括学生宿舍（赛时作为运动员、媒体及技术官员村），食堂，支路，支河涌等。其中本科生宿舍 60000 m²，硕士生宿舍 30000 m²，博士生宿舍 20000 m²，留学生宿舍 15000 m²。另外食堂 12500 m²，附属设施用房 3000 m²，架空层及连廊 18000 m²。学生宿舍沿支河涌布置，充分利用景观资源。本项目人防工程拟在三期工程中统筹安排。

经估算，本项目总投资估算为 285467.76 万元，包括一期建设投资 181582.45 万元，二期建设投资 103885.31 万元。

一期建设投资 181582.45 万元，其中：工程费用 151711.09 万元，工程建设其他费 16420.81 万元，预备费 13450.55 万元，单方造价 13587.13 元/m²。

二期期建设投资 103885.31 万元，其中：工程费用 85845.78 万元，工程建设其他费 10344.32 万元，预备费 7695.21 万元，单方造价 6554.28 元/m²。

本项目资金来源由政府财政资金解决，暂不考虑银行贷款。

项目建设进度：本项目的建设期计划为 2019 年 3 月至 2021 年 8 月（实际以审批部门批复为准）。其中：2019 年 6 月底前完成项目立项、节能，以及勘察、初步设计招标准备工作；2021 年 6 月底前基本完成一期工程的施工并交付使用；2021 年 8 月底完成二期工程的施工并交付使用。本项目计划建设期约 30 个月，其中施工工期 26 个月。具体以当地审批部门批复为准。

项目建设管理模式：本项目的建设单位为汕头市东部城市经济带建设开发管理中心，考虑到汕头市东部城市经济带建设开发管理中心本身的项目管理能力和相关经验，本项目拟通过全过程工程咨询的方式实施管理。

综上所述，项目建设规模合理，内容充实，与亚青会使用需求及汕头大学教育事业的发展规划及方向相吻合，其建设是非常必要的，意义重大的。建议尽快批复，尽早实施。

15.2 问题与建议

1、本项目从项目建议书、可行性研究报告编制、方案设计、工程勘察、初步设计、施工图设计、报建以及工程招标等各个环节，前期工作阶段时间较为紧张，为使项目按期动工，建议政府有关职能部门给予大力支持；建设单位加强相关管理人员，专人负责落实对外工作，施工现场协调各部门，使该项目能早日建

成投入使用。

2、由于本项目涉及投资较大，为减轻地方政府财政压力，一方面，建议设计阶段在满足各种使用功能的基础上，进一步优化设计，提高资金使用效率，合理节约造价；另一方面，建议多方筹集资金，建议市发改局、市教育局、市文广旅体局，以及汕头大学积极申请上级资金补助。

3、本项目建设规模及投资较大，建设单位应严格按国家有关基建程序做好项目前期工作。在项目实施过程中，应严格贯彻执行《招标投标法》，对项目勘察、设计、施工、监理等环节采取招标方式，选择资质高、信誉好、实力强的单位负责实施，确保工程能按时、保质、安全建成并交付使用。

4、项目推进过程中，应注意把握工程的各个环节，推行限额设计、总价包干等方式，以利降低工程投资。

5、建议有关单位严抓工期，确保各项基础配套工程能够满足 2021 年举办第三届亚洲青年运动会和后续汕头大学建设使用的需要。

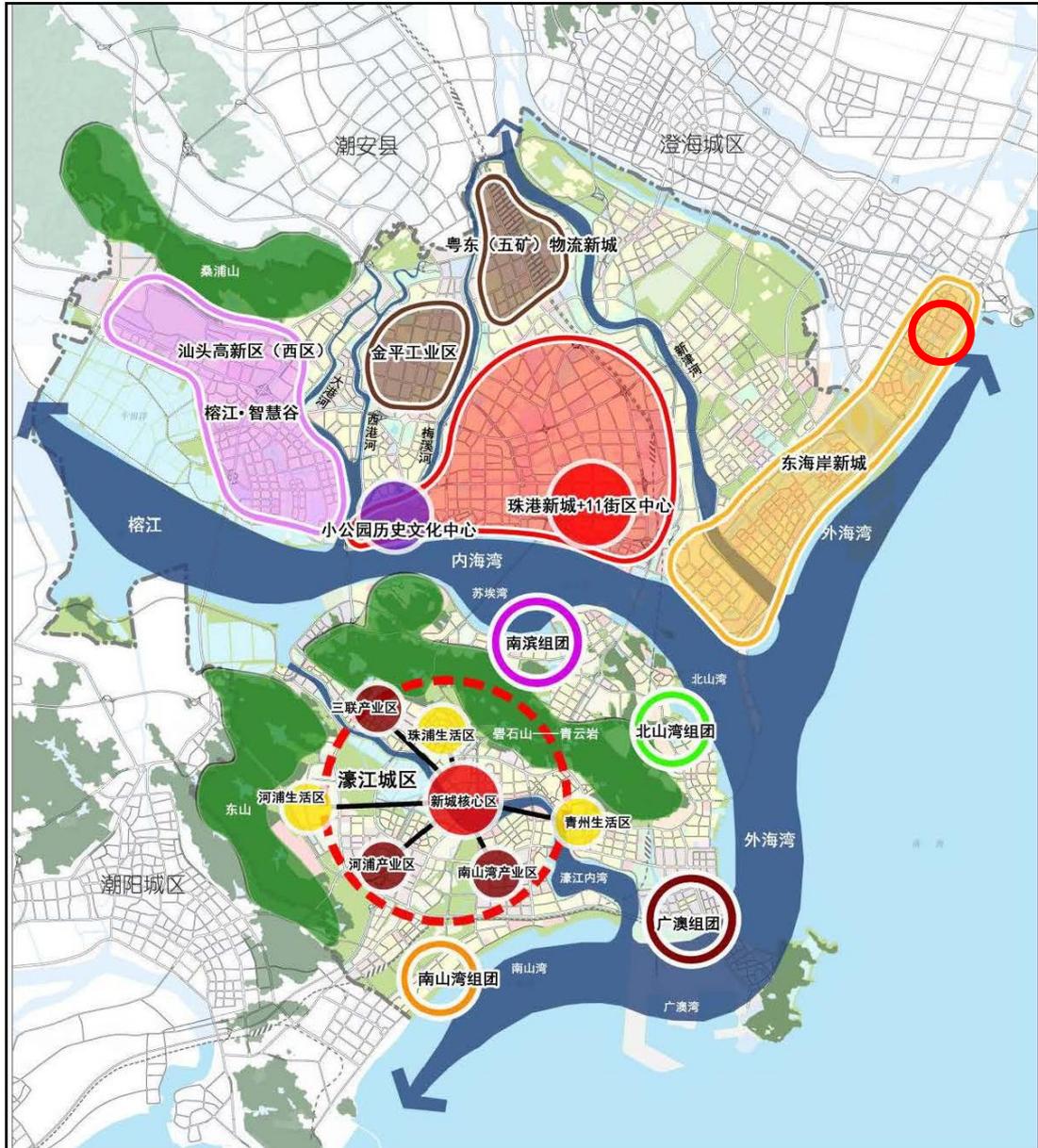
6、要树立“以人为本”思想，在功能配置设计、配套设施，以及相关服务细节方面更好地为亚青会运动员等相关人员和汕大学生着想。

7、由于本项目在亚青会举办结束后，将移交汕头大学作为东校区的组成部分进行使用，建议下一步设计阶段进一步优化项目一期、二期的再利用的措施，提高项目的日常使用效率。

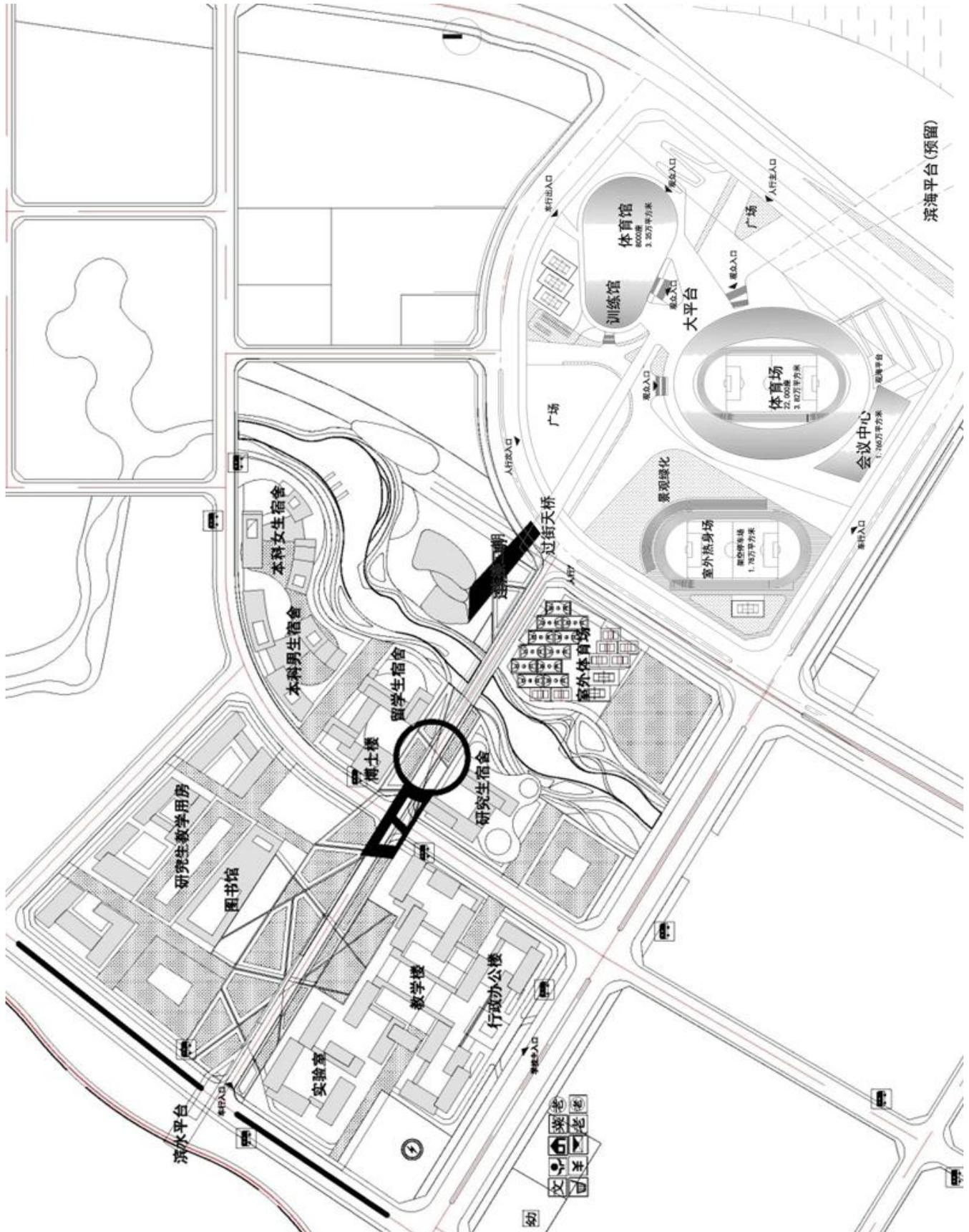
8、项目在设备系统的设计与选型既要实用、经济、又要满足未来大学发展需要。个别系统可适当超前，特别是智能化部分，要有扩展的兼容性。

附图、附件

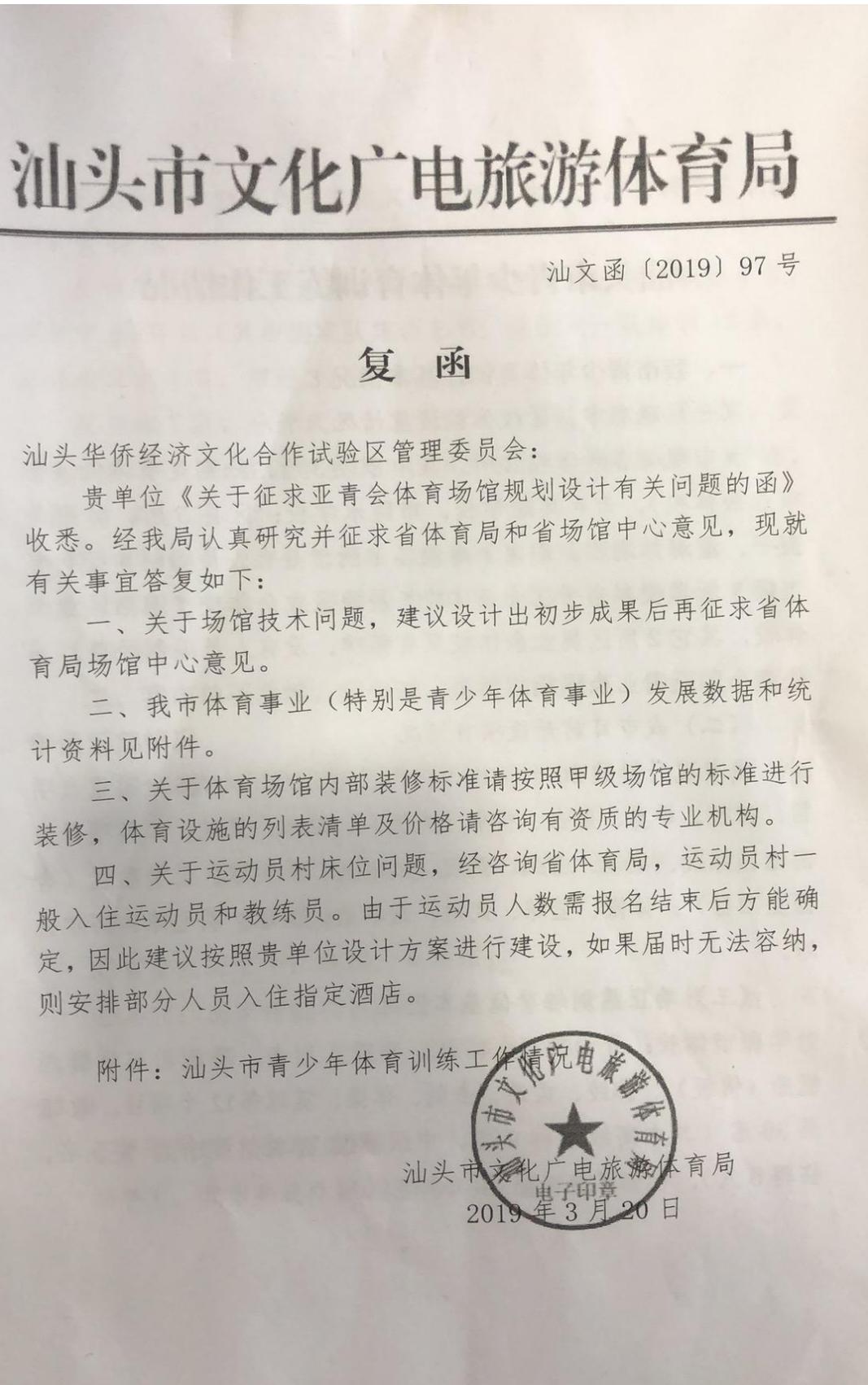
附图一：项目选址区位图



附图三：项目总规图



附件一：汕头市文化广电旅游体育局《关于征求亚青会体育场馆规划设计有关问题的函》的回复（汕文函[2019]97号）



附件二：汕头华侨经济文化合作试验区规划与建设局《关于汕头大学东校区暨亚青会场馆项目选址意见的复函》（汕华规建函[2019]092号）

汕头华侨经济文化合作试验区规划与建设局

汕华规建函〔2019〕092号

关于汕头大学东校区暨亚青会场馆项目选址意见的复函

市东部城市经济带建设开发管理中心：

贵中心《关于申请出具汕头大学东校区暨亚青会场馆项目选址意见的函》（汕东建函[2019]60号）收悉。根据3月19日市委工作会议精神，汕头大学东校区暨亚青会场馆项目选址于东海岸新城塔岗围片区翠峰路东侧（详见附件），总用地面积585368.2平方米（878.052亩），实用地面积461262.1平方米（691.893亩），请贵中心抓紧开展项目前期工作。

附件：汕头大学东校区暨亚青会场馆项目选址示意图

汕头华侨经济文化合作试验区

规划与建设局

2019年3月25日



附件三：汕头市文化广电旅游体育局《关于确认亚青会体育场馆建筑等级标准的函》的回复（汕文函[2019]149号）

汕头市文化广电旅游体育局

汕文函〔2019〕149号

复 函

汕头华侨经济文化合作试验区管理委员会：

贵单位《关于确认亚青会体育场馆建筑等级标准的函》收悉。经征询国家体育总局和广东省体育场馆器材设备中心意见，甲级标准的场馆即可满足亚青会比赛要求。

专此复函。

附件：关于确认亚青会体育场馆建筑等级标准的函


汕头市文化广电旅游体育局
电子印章
2019年4月9日

附件四：汕头市委工作会议纪要 [2019]8 号



市委工作会议纪要

[2019] 8 号

中共汕头市委办公室

2019 年 3 月 24 日

3 月 19 日上午，市委书记方利旭在市委机关大院 1 号楼 9 楼会议室主持召开工作会议，专题听取汕头亚青会场馆项目规划建设和现有体育场馆升级改造、“南粤古驿道·第十五届‘联泰·悦水湾’韩江徒步节暨南粤‘左联’之旅”筹备情况汇报，审议《汕头市海滨路东延二期及滨海空间新建工程建设方案》，研究部署做好有关工作。市有关领导，市政府秘书长，市委有关副秘书长，市直有关单位和各区（县）、市海晟投资发展有限公司、市建工集团公司、市粤海水务有限公司、中交汕头公司、广东省建筑设计研究院主要负责同志参加了会议。纪要如下：

(一)

— 1 —

0700 3-

一、会议分别听取华侨试验区管委会关于汕头亚青会场馆项目规划建设，林依民同志关于现有体育场馆升级改造有关情况汇报。指出，中央、省十分重视亚青会筹备工作，汕头市是继北京、广州、南京、杭州之后国内第5个承办亚洲综合性运动赛事的城市。各级各有关部门要提高政治站位，站在全局的高度，充分认识举办亚青会的重要意义，切实增强工作责任感、使命感和紧迫感，全力以赴做好亚青会各项工作，树立“一盘棋”思想，加强协调配合，形成工作合力，加快建设、改造高质量运动场馆，为办好亚青会夯实基础，向全世界展现汕头开放包容、充满活力的城市形象，促进我市经济社会加快发展。

二、会议审议并原则同意《汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案》，由华侨试验区按程序报市政府印发，李耿坚同志牵头华侨试验区做好实施工作。

三、会议就汕头亚青会场馆项目规划建设工作提出如下意见和要求：

（一）落实主体责任。华侨试验区要发挥主体单位作用，牵头做好项目规划建设和协调工作，落实东部经济带建设开发管理中心作为业主单位抓紧推进项目建设，定期向市政府汇报进度情况，不得因历史遗留问题延误工期。由华侨试验区向市直有关部门抽调业务骨干，组建30人左右的专职建设管理团队，专职负责汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划

建设工作，同时视项目建设需要，可由市东部城市经济带建设开发管理中心按程序向社会临时招聘专业技术人员加入管理团队。市发展改革局、市教育局、市工业和信息化局、市财政局、市自然资源局、市住房城乡建设局、市文化广电旅游体育局、汕头大学和澄海区政府、汕头供电局、市粤海水务有限公司等有关单位要积极协助配合做好各项工作。汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设、亚青会体育场馆升级改造建设资金以地方债为主，市财政局要做好地方债发行工作。

（二）严格把关招投标环节。要做到招投标工作每个环节都公开、公平、公正，对参加投标单位资质进行严格审核把关，确保投标单位高水平、有资质、有能力建设亚青会场馆，保障场馆施工进度和工程质量。

（三）倒排工期，分批建设。项目分三期建设，一期工程包括“一场两馆”，二期工程包括运动员村（学生公寓）、食堂、支路、支河涌等，三期工程包括大学校区教学楼、办公楼、图书馆、实验室及配套设施等建（构）筑物。要倒排工期，挂图作战，明确时间节点、责任人、责任单位，优先突出一期工程建设，确保亚青会场馆在2021年6月前建成投入使用。二期、三期工程要适时启动，根据实际情况把握进度，不能影响亚青会场馆的工期。

（四）精心设计，控制成本。亚青会场馆设计单位要坚

持简朴、实用的原则，拿出多个方案供市政府比选，于3月底前确定“一场两馆”概念方案。设计方案要赋予亚青会场馆独特的设计理念，融合潮汕优秀传统文化和海洋文化元素，强化海洋亲水设计，充分考虑方便停车、材料抗海风腐蚀等因素，不搞豪华装修，按照赛事标准打造造型美观、功能齐全、经久耐用的开放型体育场馆，打造成体现汕头城市形象的标志性建筑。要注重场馆的可持续利用，控制建设成本和后续管理维护成本，有针对性地做好场馆功能设置，以利于赛后向大学生、市民开放，同时可以承办其他高水平赛事，提高场馆建成后的使用率。“一场两馆”概念方案中，田径体育场要按照可容纳2万至2万5千人的标准进行设计规划。亚青会结束后，场馆交由汕头大学进行管理，面向社会开放，供学生、市民使用。

四、会议就汕头亚青会体育场馆升级改造工作提出如下意见和要求：

（一）坚持简朴、实用的原则。要依据承办赛事标准对现有场馆进行规划设计、升级改造，并邀请专家根据体育场馆条件合理设置比赛项目，在确保满足比赛需要前提下，充分利用好原有设备设施，将升级改造资金主要用于购置符合赛事标准的体育器材等关键环节，不搞豪华装饰。对基本符合承办赛事条件的体育场馆，如跳水馆、汕头大学体育馆、潮汕体育馆等体育场馆，要在既有条件基础上按照国际化标

准进行升级改造，全面提升我市体育设施服务水平，确保场馆干净美观。市直和各区（县）要尽可能把符合条件的学校体育场馆纳入升级改造，既服务于亚青会，又全面提升各级各类学校体育设施水平。市政府要召开常务会议，研究每个体育场馆升级改造方案和需要资金，严格审核把关，加强修缮资金的使用管理，防止铺张浪费。升级改造方案确定后，市级场馆升级改造工作由市文化广电旅游体育局牵头负责，各区（县）、学校场馆升级改造由具体业主单位负责，及时开展招投标工作，由市政府加强督办。

（二）合理控制升级改造进度。要合理把握体育场馆升级改造时间，确保比赛前夕场馆焕然一新，对确定承办赛事的亚青会场馆，要比亚青会举办时间节点提前6到8个月即2020年下半年升级改造完毕，避免过早或过迟竣工，防止体育场馆和相关设备空置老化；对备用场馆特别是学校的场馆要尽快落实升级改造。要注重体育场馆的可持续利用，有针对性地做好场馆功能改造，以利于赛后向学生、市民开放，提高场馆建成后的使用率。要在濠江区南滨路跳水馆片区规划建设网球、攀岩等比赛设施，在亚青会结束后向市民群众开放。各区（县）要加大体育场馆升级改造力度，亚青会比赛前夕，要安排有关参赛队伍到各区（县）体育场馆进行训练热身。

（三）完善资金投入。各场馆的升级改造方案、经费预

算报市政府常务会议研究同意后，由牵头、责任单位负责具体实施。场馆改造经费采用财政投入、分级负责的原则，市级场馆由市财政负责，区（县）场馆由区（县）财政负责，市财政给予一定比例的补助，具体补贴比例和数额由郑剑戈、李耿坚、林依民同志研究提出意见提交市政府常务会议研究审定。相关资金由亚青会专用债券统一调配，亚青会专用债券分2年发行，市级升级改造经费由市级承担债务，区（县）升级改造经费由区（县）承担债务。由市财政拨给市文化广电旅游体育局前期工作费用1000万元，专项用于亚青会体育场馆改造升级前期工作和亚奥理事会官员莅汕考察接待经费。

（四）合理设置比赛项目。市文化广电旅游体育局要积极与亚奥理事会进行沟通，科学合理设置比赛项目，比赛项目设置要符合我市体育场馆实际，合理确定高成本比赛项目数量，多设置成本不高、各方关注度较高的比赛项目，营造各方参与的热烈氛围。除传统项目以外，要研究设置个别优势和特色比赛项目。研究在新津河流域设置赛艇等水上比赛项目，对影响比赛的废桥墩可根据实际需要予以拆除。结合南澳县打造国际旅游岛的定位，安排部分比赛在南澳县举行，推进国际旅游岛的建设，提升南澳基础设施特别是体育设施建设，通过体育赛事和全域旅游带动经济发展，体现南澳独特魅力。

参加者：方利旭、郑剑戈、谢泽生、郑通声、米银俊、李耿坚、李宇、邱奕辉、吴启煌、梅浩、林依民、陈武南、曾湘澜、林晓湧，陈春松、陈新造、李翔、翁小庆、陈健雁、陈志文、黄汉文、陈彦峰、郑宏义、邢卫国、林晓刚，

第一议题（汇报人：陈文毓，潘勇），

喻洪、林锡波、林曼、杨丹阳、陈烁煊、林淮佳、黄立飞、陶小平、徐健、吴先宏、金春林、林毅荣、詹奕华、翁仲明、黄业龙、马翔、林锐武、周昭勇、魏森新、黄晓欢、黄煜生、郑晓奇、丁伟亮、谷元新、曾彦、林健、刘俊毅、许创生、杜绍茂、陈往溪、黄锐辉、陈学勤、王文生、朱东生、林志坚、王小辉、尤朝东、连泽生、蔡永明、肖永彤、柯茂、陈俊峰、李锦生、林志鹏、陈浩涛、肖潜，

第二议题（汇报人：李锦生），

林锡波、陈文毓、黄立飞、吴先宏、詹奕华、孙健楠、黄业龙、林锐武、周昭勇、魏森新、黄晓欢、柯延鹏、刘文华、曾彦、许创生、黄俊明、王小辉、陈俊峰、林志鹏，

第三议题（汇报人：林依民），

杨丹阳、黄立飞、詹奕华、孙健楠、柯延鹏、

中共汕头市委办公室

2019年3月25日印发

— 12 —

附件五：《汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知》（汕府[2019]39号）

汕头市人民政府文件

汕府〔2019〕39号

汕头市人民政府关于印发汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案的通知

各区县人民政府，市政府有关部门、有关直属机构：

现将《汕头大学东校区暨亚青会场馆项目规划建设实施方案》印发给你们，请认真组织实施。



— 1 —

汕头大学东校区暨亚青会场馆项目 规划建设实施方案

根据市委、市政府有关会议精神，为进一步加快汕头大学东校区暨亚青会场馆项目建设，现制定汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（下称项目）规划建设实施方案。

一、项目概况

项目选址于华侨试验区东海岸新城塔岗围片区东北角（翠峰路东侧），规划总用地面积约 1068 亩，实用地面积 691 亩。项目按容纳 1 万名在校大学生（本科生 7 千名，硕士生 2 千名，博士生 1 千名）综合性大学校区标准进行建设，其中：体育场馆实用地面积 237 亩，布局“一场两馆”，包括 2.0—2.5 万人规模的田径体育场、8 千人规模的体育馆和训练馆，学生公寓结合运动员村标准设计，建成后的场馆、设施在举办 2021 年亚青会后，交由汕头大学办学使用。

根据汕头大学提出的规划建设需求，考虑整体布局和功能安排的合理性，结合亚青会场馆建设规模，经初步测算，项目总建筑面积约 48 万平方米，其中：“一场两馆”约 13.10 万平方米；必须配置校舍约 30.76 万平方米；国家规定人防工程 4.14 万平方米；匡算总投资约 44 亿元（其中，“一场两馆”及学生公寓、食堂、支路、支河涌等投资约 26.35 亿元）。上述实际建设规模和总投资以最终批复文件为准。

二、供地方式

项目用地采用无偿划拨（不收取土地成本费用）方式，由此造成东海岸新城可出让用地面积变化，在东海岸新城新溪、塔岗围片区控规修编中统筹平衡，争取在供地后我市与中交公司的合作项目可出让用地建设总量基本不变。

三、项目业主

由汕头市东部城市经济带建设开发管理中心（下称“管理中心”）作为汕头大学东校区暨亚青会场馆项目业主，承接项目建设用地的划拨，履行项目法人责任，负责组织实施建设任务，建成后先用于我市举办 2021 年亚青会，再整体移交给汕头大学使用和管理。

四、建设周期

项目建设分期实施，一期建设内容包括“一场两馆”，在 2021 年 6 月底前基本完工；二期建设内容包括运动员村（学生公寓）、食堂、支路、支河涌等，在 2021 年 8 月底前基本完工；三期为大学园区教学楼、办公楼、图书馆、实验室及配套设施等建（构）筑物，视争取上级资金补助情况适时启动建设，在 2021 年年底前基本完工。

五、推进步骤

为提高效率，将项目一、二期打包先行启动，三期待建设规模明确后尽快启动。项目前期工作包括项目建议书、工程可研、环境影响、节能评估等均在政府采购限额下采取直接委托

方式确定有相应资质的机构编制，由华侨试验区经发局负责审批立项，作为勘察、初步设计（不含概算编制）招标基础。概算编制可直接委托市建筑设计院或有相应资质的单位负责该工作，费用控制在 100 万元以内；初步设计及概算获批后，启动 EPC（三期采用 F+EPC 模式）、监理、全过程造价咨询、第三方检测等招标，确定工程建设各方主体启动建设，同步完善施工报建手续。

六、资金来源

项目所需资金由市财政统筹安排。近期由市财政局先行拨付 2 笔资金，（一）项目工作经费暂定 250 万元，主要用于解决专职建设团队的日常开支、差旅、聘用专业技术人员、咨询服务、配置办公场所、办公设备，交通工具等费用。（二）项目建设资金暂定 2.1 亿元，主要用于项目部分前期费、建安费及工程建设其他费等，相关费用纳入项目投资建设成本。

七、建设模式

考虑我市财政承受能力，分两个项目分别立项报批。一、二期合并作为一个项目立项，分两期出施工图设计，分两期施工报建，建设内容包括“一场两馆”、运动员村（学生公寓）、食堂、支路、支河涌等，采用 EPC（设计、采购、施工总承包）模式建设；三期单独立项和施工报建，建设内容包括教学楼、办公楼、图书馆、实验室、支路及配套设施等建（构）筑物，采用 F+EPC（融资+设计、采购、施工总承包）模式建设。

EPC 模式：由管理中心作为项目业主履行项目法人责任，负责组织项目前期论证、立项报批、地质勘察、初步设计、概算编制等工作；项目初步设计及概算获批后，以概算为控制价，采用 EPC 招标方式确定项目设计、采购、施工主体，同时另行招标确定监理主体负责项目施工监管；项目建设资金由市财政部门筹集按建设进度拨付给管理中心使用。

F+EPC 模式：由管理中心作为项目业主履行项目法人责任，负责组织项目前期论证、立项报批、地质勘察、初步设计、概算编制等工作；项目初步设计及概算获批后，以概算为控制价，采用 F+EPC 招标确定项目投融资主体及设计、采购、施工主体，同时另行招标确定监理主体监管工程施工；项目建设资金由投融资主体负责筹措并按工程进度支付给工程总承包单位，投资回报按人行同期贷款利率上浮一定比例计算。在项目竣工验收合格后若干年内分期返还给投融资主体，在财政资金条件许可情况下可以提前偿付。项目建设资金由市财政部门筹集，按约定拨付管理中心返还投资人。鼓励我市与中交公司合作成立的央地公司作为投融资主体组成联合体参与竞标，利用工程管理及投融资优势推进项目建设。

八、人员抽调

参照省内其他兄弟城市建设省运会场馆做法，组建 20—30 人的专职建设管理团队，市有关部门派员参加。近期由市住建局调派市质监站现职人员 1 名（具备工民建专业副高及以上职

称)、市安监站现职人员 1 名(具备工民建专业中级及以上职称)、市造价站现职人员 1 名(具备中级及以上职称和造价师执业资格)、市代建中心现职人员 1 名(具备工民建专业副高及以上职称), 由市建工集团调派现职人员 2 名(分别具备工民建专业、电气工程专业副高级以上职称, 具有体育场馆施工管理经验)。同时视项目建设需要, 由管理中心向市直各单位调配人员和向社会临时招聘专业技术人员加入管理团队。

九、工作分工

华侨试验区

负责落实管理中心开展项目立项、工程招标、组织设计、施工监管、造价控制、验收及移交等工作; 牵头加快解决东海岸新城市政工程概超估问题, 启动东海岸新城新溪、塔岗围片区特别是大学校区周边的市政道路、综合管廊等建设; 督促加快东海岸新城对外连接的路网建设, 协调水、电、气、电讯等市政管网接驳问题; 尽快解决项目应急道路交通问题。

市发改局

负责牵头指导试验区经发局做好项目立项审批工作, 并争取上级的政策支持及资金配套。

市文广旅体局

负责对接亚青会组委会、省体育局, 对项目“一场两馆”提出具体的方案设计和建设指标要求, 派出业务专职人员全过程参与项目的建设管理; 负责向上级争取我市举办亚青会政策

支持和资金扶持，并做好举办亚青会有关工作。

市自然资源局

负责牵头开展汕头大学东校区项目及商住配套区用地的控规修编，在4月底前上报市规划委员会审议、市政府审批；牵头华侨试验区先行出具“一场两馆”用地规划条件；落实项目及商住配套区选址范围内53亩有条件建设区的土规调整；完善项目选址范围内约1481亩土地用地转用报批手续；按照工作部署调整项目用地补充列入今年度供地计划；牵头向上级有关部门沟通协调解决项目涉及用海承诺问题；牵头办理无偿划拨项目建设用地手续。

市住建局

负责提前介入指导项目招投标工作，并在项目建设过程中提供技术力量支持。

市财政局

负责筹集资金（包括5亿元建设债券），要确保“一场两馆”及学生公寓（运动员村）、食堂、支路、支河涌等的建设资金需求，随后按建设进度及时拨付；负责配合各行政主管部门向上级争取资金扶持有关工作。

市教育局

负责牵头把关汕头大学提供项目的建设要求，派出业务专职人员全过程参与项目的建设管理；负责牵头向上级争取汕头大学扩招政策支持和资金扶持，并协助汕头大学做好接管办学

的有关准备工作。

市工业和信息化局

负责牵头电讯运营商提前谋划做好电信设施建设，确保满足亚青会举办期间和大学办学的通讯要求。

汕头大学

负责提出项目建设具体需求提供给市自然资源局作为出具规划条件的依据；参与项目除“一场两馆”外其他建（构）筑物的布局、外观等设计方案的审定工作；负责派出业务专职人员全过程参与项目设计审核把关，在亚青会结束后接收相关设施设备用于办学，并做好场馆的日常管理；负责配合各行政主管部门向上级争取资金扶持有关工作。

澄海区政府

负责就经济补偿问题与华惠公司进行协商，提出解决方案及处理依据，上报市政府审定；负责解决项目建设期间临时道路使用、临时水电接驳等问题；负责解决污水管网接入澄海区清源水质净化厂问题；负责协助市自然资源局做好用地报批组件有关工作。

汕头供电局

负责抓紧推进已计划在项目附近建设一座变电站和沿东海岸大道全线敷设 2 回 10kV 供电线路建设，解决亚青会举办期间和大学办学的供电问题。

市粤海水务公司

负责抓紧启动中山东路东延给水干管建设，解决新溪、塔岗围片区给水问题。

抄送：市委办公室，市人大办公室，市政协办公室，汕头大学，驻汕有关单位。

汕头市人民政府办公室

2019年4月12日印发

— 9 —

附件六：汕头华侨经济文化合作试验区经济发展局《关于汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）建议书的批复》（汕华经发[2019]7号）

汕头华侨经济文化合作试验区经济发展局文件

汕华经发〔2019〕7号

关于汕头大学东校区暨亚青会场馆项目 （一、二期）建议书的批复

汕头市东部城市经济带建设开发管理中心：

你中心报来《关于报请批准汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）建议书的函》（汕东建函〔2019〕61号）及相关资料收悉。经研究，现批复如下：

一、根据《市政府工作会议纪要》（〔2019〕13号），为加快打造区域科教文卫中心，原则同意启动汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）。

二、项目建设地点。项目建设地点位于汕头市东海岸新城塔岗围片区东北角（翠峰路东侧）。

三、项目主要建设内容。项目（一期、二期）总用地面积为378757.83平方米（568.13亩），净用地面积284837.89平方米（427.25亩），总建筑面积约为26.85万平方米。

项目一期包括一座体育场，一座体育馆（含训练馆和会议中心）。项目二期包括运动员村（学生公寓）、食堂、支路、支河涌等。

四、项目总投资及资金来源。项目匡算总投资为 26.06 亿元，包括一期建设投资 16.53 亿元，二期建设投资 9.53 亿元。项目资金由市财政资金统筹解决。

五、其他事项。项目建设期约 33 个月。项目统一代码为 2019-440500-83-01-014001，作为该投资项目全建设周期唯一身份标识。

六、请你中心据此开展下一步工作，按《汕头经济特区政府投资项目管理条例》有关要求，落实各项建设条件，抓紧完善土地、规划等各项审批审核手续，进一步落实建设资金，并委托有资质的单位编写项目可行性研究报告按程序报我局审批。

汕头华侨经济文化合作试验区经济发展局

2019年3月25日



抄送：市监察委、发改局、教育局、财政局、自然资源局、
住建局、文广旅体局、统计局，汕头大学
华侨试验区管委会办公室、华侨试验区规建局、财金局

汕头华侨试验区经济发展局

2019年3月25日印发

附件七：《汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）可行性研究报告》评审会专家组意见

《汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）

可行性研究报告》专家评审会

专家组意见

2019年4月11日上午，汕头华侨经济文化合作试验区管理委员会在华侨试验区管委会2楼第一会议室组织召开了《汕头大学东校区暨亚青会场馆项目（一、二期）可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）专家评审会。会议邀请了建筑、结构、公用设备、体育工艺、工程造价等专业的七位专家组成专家组（名单附后）。广东省体育场馆器材设备中心，汕头市发改局、市教育局、市财政局、市自然资源局、市住建局、市通建办，汕头大学，汕头华侨经济文化合作试验区经济发展局、规划与建设局、财政与金融局、文化发展局，中国铁塔汕头分公司等相关政府职能部门代表参加了会议。

专家组听取了编制单位广东省建筑设计研究院对《可研报告》的介绍，认真审阅了《可研报告》的全部内容，本着客观、科学、公正的原则，结合有关部门意见，经充分讨论和评议，形成专家组意见如下：

一、总体评价

1、项目建设是满足汕头举办2021年第三届亚洲青年运动会的需要，也是积极配合广东省和汕头市高等教育发展的需求，更是满足汕头大学教育事业发展规划，争创“双一流”高校、扩大办学规模的需要，项目建设将有利于提高汕头乃至广东省的高等教育水平、城市形象和文化氛围，能够促进社会精神文明和文化建设，带动城市周边区域的发展，社会效益显

著。因此，项目建设是必要且迫切的。

2、《可研报告》编制依据充分，编制内容完整，编制深度基本符合相关要求。

专家组原则通过《可研报告》，请编制单位结合专家组意见修改完善后，可作为下阶段工作的依据。

二、意见与建议

1、补充完善地块周边市政基础设施配套情况，细化本项目与周边市政的衔接关系分析。

2、进一步复核项目的公共性指标。

3、进一步深化建筑方案，明确体育场馆专业设施设备的标准。

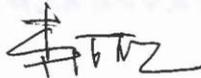
4、可研报告的工期安排应根据实际情况适当优化。

5、项目社会稳定风险为低风险，且有可靠防控措施。建议进一步对工程建设等其他风险的可控性和应对措施进行完善。

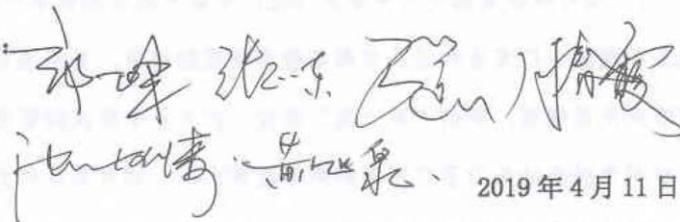
6、完善投资估算内容。

其他详见专家个人意见。

专家组组长：



专家组成员：



2019年4月11日