

汕樟南高架桥与金樟立交桥维修项目

# 施工图设计

第一册 共一册

广东泛珠勘察设计有限公司

二〇一六年五月

# 汕樟南高架桥与金樟立交桥维修项目

# 施工图设计

第一册 共一册

第一册：施工图设计

设计负责人：

审核负责人：

总工程师：

总经理：

设计单位：广东泛珠勘察设计有限公司

设计证书：市政行业（道路、桥梁）专业甲级

证书编号：A144001539

# 汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目

## 施工设计图纸

第一部分：汕樟南高架桥

第二部分：金樟立交桥

# 第一部分 汕樟南高架桥

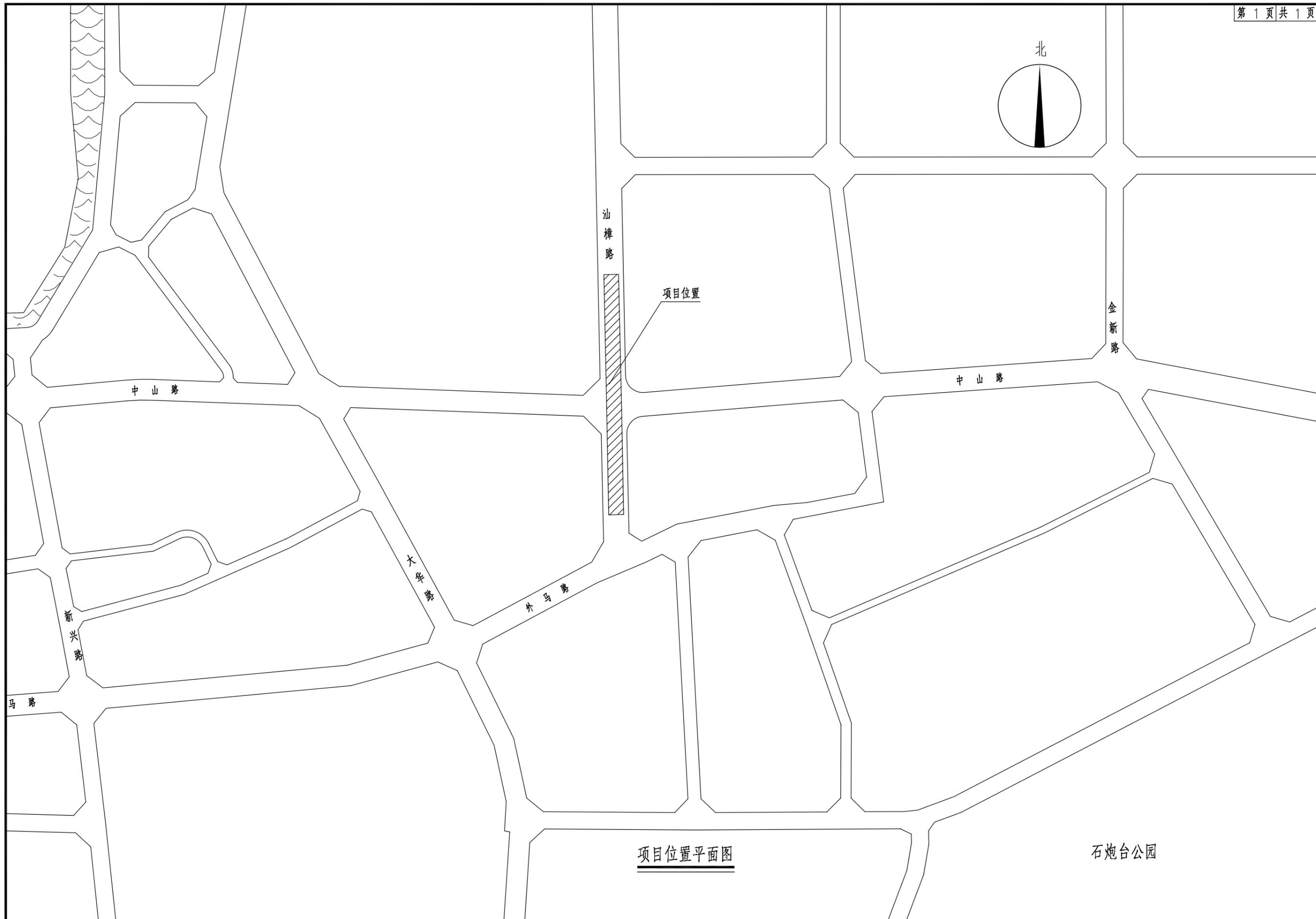
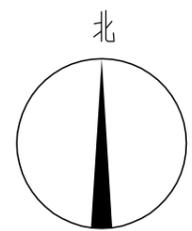
第一章 桥梁工程

第二章 交通工程

第三章 路灯工程

# 第一章 桥梁工程

广东泛珠勘察设计有限公司						建设单位	汕头市城市综合管理局				
						工程名称	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目——第一部分				
图 纸 目 录						日 期		2016.05			
序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注	序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注
	第一章 桥梁工程										
1	项目位置平面图	QL-01	A3	1张		1					
2	维修设计说明(一)~(六)	QL-02	A3	6张		2					
3	汕樟南高架桥总平面图	QL-03	A3	1张		3					
4	汕樟南高架桥纵剖面示意图	QL-04	A3	1张		4					
5	汕樟南高架桥现状横断面图	QL-05	A3	2张		5					
6	汕樟南高架桥维修平面图	QL-06	A3	2张		6					
7	汕樟南高架桥维修横断面图	QL-07	A3	2张		7					
8	引道及主桥结构修复大样图	QL-08	A3	1张		8					
9	桥头搭板修复图	QL-09	A3	1张		9					
10	裂缝修补示意图	QL-10	A3	1张		10					
11	梁底裂缝示意图	QL-11	A3	1张		11					
12	裂缝病害汇总表	QL-12	A3	1张		12					
13	上部结构加固设计图	QL-13	A3	2张		13					
14	混凝土缺陷修补示意图	QL-14	A3	1张		14					
15	混凝土缺陷病害汇总表	QL-15	A3	1张		15					
16	路灯基座改造设计图	QL-16	A3	2张		16					
17	伸缩缝更换示意图	QL-17	A3	1张		17					
18	桥体油漆示意图	QL-18	A3	1张		18					
19	落水管更换图	QL-19	A3	1张		19					
20	工程量表	QL-19	A3	1张		20					
	合计:			共 30 张							



项目位置平面图

石炮台公园

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 (第一部分)	项目位置平面图	设计	复核	审核 审查	图号	QL-01
--------------	----------------------------	---------	----	----	----------	----	-------

## 维修设计说明（一）

### 一、工程概况

汕樟南高架桥在汕头市区中部，南起外马路路口，北至中平街口，建成于 1988 年，是汕头市区第一座高架桥。全长 292.24m，共 10 跨，跨径为  $18.8+8\times 19.2+18.8=190\text{m}$ ，南引道 42.29 米，北引道 58.75 米。桥宽 11m，设机动车道双向二车道，两旁有钢筋混凝土防撞栏。桥面铺装 3.5cm 沥青油砂层。桥为倒 T 型钢筋混凝土结构，混凝土标号为 C30。

汕樟南高架桥自建成投入使用至今已 28 年，桥面铺装老化、防撞栏混凝土破损或存在裂缝、路灯损坏等多处病害。根据《广东省汕头市汕樟南高架桥桥梁检测报告》结论，汕樟南高架桥技术等级为 C 级（合格）

### 二、设计依据与设计标准

#### 1、设计依据

- 1) 《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）
- 2) 《城市桥梁养护技术规范》（GJJ99-2003）
- 3) 《城市桥梁桥面防水层工程技术规程》（CJJ139-2010）
- 4) 《公路桥梁加固设计规范》（JTG/TJ22-2008）
- 5) 《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/TJ23-2008）
- 6) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62-2012）
- 7) 《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ 2-2008）
- 8) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 9) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 10) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）
- 11) 《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）
- 12) 《广东省汕头市汕樟南高架桥桥梁检测报告》  
华南理工大学土木与交通检测中心 2010.03
- 13) 《汕头市汕樟南立交桥工程竣工图》1988.01
- 14) 《汕头市汕樟南高架桥裂缝、桥面线形专项检测报告》  
湖南铁院土木工程检测有限公司 2014.08
- 15) 《金沙—汕樟樟立交桥维修工程、汕樟南高架桥维修工程方案设计专家组评审意见》

2016.02.19

#### 2、设计标准:

- 1) 桥面设计荷载：原桥梁设计荷载为汽车-20，挂车-100
- 2) 引道路面设计标准轴载：BZZ-100
- 3) 桥面及引道路面铺装：沥青面层加铺
- 4) 引道路路基压实标准：重型击实标准
- 5) 设计抗震设防烈度：8 度
- 6) 设计行车速度：40km/h。

### 三、病害情况

#### 1、桥面系

- 1) 引道路面及桥面存在不平整及破损现象；
- 2) 两侧防撞栏混凝土破损、露筋现象严重，特别防撞栏的路灯线盒破坏严重；
- 3) 所有桥面下水井堵塞；
- 4) 部分路灯损坏或已被拆除。

#### 2、上部结构

- 1) 每跨的梁底存在多条细微的横向裂缝及若干纵向裂缝；其中 1#、2#、8#、9#跨裂缝较为明显，需进行维修加固。
- 2) 主梁混凝土面存在不同程度的破损和露筋。

#### 3、下部结构

- 1) 0#、10#桥台两侧墙体存在裂缝；
- 2) 0#、10#桥台两侧存在混凝土破损情况。

### 四、维修工程设计

#### 1、平面设计

- 1) 本工程为城市主干道直线型跨线桥，桥总长 292.24 米，呈南北走向。
- 2) 平面线形按现状桥线形进行布置。

#### 2、纵断面设计

本次维修设计桥面标高根据现状桥梁纵断面进行布置。

广东泛珠勘察设计院有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	维修设计说明（一）	设计	复核	审核 审查	图号	QL-02
---------------	--------------------------	-----------	----	----	----------	----	-------

## 维修设计说明（二）

### 3、横断面设计

本次横断面设计按现状断面进行改造，现状车行道横坡为 0.95%，本次改造道路横坡仍按现状道路横坡控制。

### 4、桥面系维修内容

#### 1)引道路面的加铺

原引道路面为 22cm C30 混凝土路面上铺 3.5cm 沥青油砂层。本次维修拟拆除原路面 3.5cm 沥青油砂铺装层后，并对原有下层混凝土板破损部位进行修复（修复结构详见大样图），由于不明沥青油砂层拆除后混凝土板的粗糙程度，铣刨 1cm 后，再加铺 5cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青混凝土面层。

#### 2) 桥面铺装层改造

现状桥面铺装层为 17~22cm 厚双层钢筋混凝土板上铺 3.5cm 沥青油砂。本次维修拟拆除原桥面 3.5cm 沥青油砂铺装层后，并对原有下层钢筋混凝土板破损部位进行修复（修复结构详见大样图），铣刨 1cm，再加铺 5cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青混凝土面层。

#### 3) 修补钢筋混凝土防撞栏破损、露筋部位。

采用聚合物水泥砂浆进行修补，施工前应清除混凝土表面待修补部分的浮尘、油污及铁锈，将混凝土表面凿毛，若局部缺损露筋，应对钢筋进行彻底除锈，露出金属光泽，然后在钢筋表面涂刷阻锈剂，最后涂抹聚合物水泥砂浆修补。

#### 4) 对所有扶手钢管重新油漆。防撞栏墙体与桥体进行油漆。

#### 5) 清理堵塞的下水井并更换所有落水管。

### 5、上部结构维修内容

#### 1) 裂缝修补措施

根据检测报告，每跨的梁底存在多条细微的横向裂缝，及若干纵向裂缝。为了确保结构的耐久性，应对裂缝及时进行修补。根据不同的裂缝宽度采取不同的处理方法：

（1）对于宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ 的裂缝采用压力注胶法进行裂缝封闭；

（2）对于宽度 $< 0.15\text{mm}$ 的裂缝采用表面封闭法进行裂缝封闭。

#### 2) 表面缺陷修补措施

上部结构混凝土缺陷采用聚合物水泥砂浆进行修补，施工前应清除混凝土表面待修补部分的浮尘、油污及铁锈，将混凝土表面凿毛，若局部缺损露筋，应对钢筋进行彻底除锈，露出金属光

泽，然后在钢筋表面涂刷阻锈剂，最后涂抹聚合物水泥砂浆修补。

3) 更换伸缩缝，伸缩缝位置及做法详见大样。

### 6、下部结构维修内容

#### 1) 裂缝修补措施

根据检测报告，0#、10#桥台两侧墙体存在裂缝。为了确保结构的耐久性，应对裂缝及时进行修补。根据不同的裂缝宽度采取不同的处理方法：

①对于宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ 的裂缝采用压力注胶法进行裂缝封闭；

②对于宽度 $< 0.15\text{mm}$ 的裂缝采用表面封闭法进行裂缝封闭。

#### 2) 表面缺陷修补措施

下部结构混凝土缺陷采用聚合物水泥砂浆进行修补，施工前应清除混凝土表面待修补部分的浮尘、油污及铁锈，将混凝土表面凿毛，若局部缺损露筋，应对钢筋进行彻底除锈，露出金属光泽，然后在钢筋表面涂刷阻锈剂，最后涂抹聚合物水泥砂浆修补。

## 五、加固设计

根据《汕头市汕樟南高架桥裂缝、桥面线形专项检测报告》结论显示，本桥 1#、2#、8#、9#跨梁体存在横向或纵向裂缝，导致结构刚度下有所降。

根据本工程《方案设计专家组评审意见》与《检测报告》，本次工程采用粘贴碳纤维布的方法对 1#、2#、8#、9#跨梁体进行加固处理。

1) 每根倒 T 型梁翼缘底粘贴 1 幅单层 50cm 宽碳纤维布，碳纤维布端部距离桥墩 50cm，碳纤维布长为：1#跨长 16.1m，2#、8#、9#跨为 16.5m。

2) 采用 U 型箍对碳纤维布加强锚固，每跨梁 5 道 U 型箍，均匀分布，材质为碳纤维布。

## 六、主要材料

所有维修专用材料安全、性能指标均应符合行业推荐性规范《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）和《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）的要求。

### 1、水泥

水泥的品种、性能和质量应满足《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）的要求。

### 2、混凝土

混凝土的配合比施工单位可以根据《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55-2000）进行设计，其质量要求也应符合《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）的有关规定。

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	维修设计说明（二）	设计	复核	审核 审查	图号	QL-02
--------------	--------------------------	-----------	----	----	----------	----	-------

### 维修设计说明 (三)

#### 3、沥青混凝土

①AC-13C 细粒式改性沥青混凝土应采用经过试验论证、行之有效的改性沥青；

②矿料：碎石应具有足够的强度和耐磨性能，清洁，干燥，无风化，吸水率不大于 2%含泥量不大于 1%。砂应采用坚硬，清洁，干燥，无风化，无杂质，有适当的级配，泥土含量应小于 3%；

③沥青混合料配合比设计应进行试验，普通沥青混合料马歇尔试验技术指标应满足：沥青混凝土击实次数两面各 75，稳定度 > 7.5KN，流值 2~4mm，空隙率 3~6%；沥青饱和度 70~85%。沥青碎石：击实次数两面各 50，空隙率 6~10%，沥青饱和度 40~60%。改性沥青混凝土马歇尔试验技术指标同普通沥青混凝土，但试验温度应相应提高 10℃~20℃，流值可适当放宽；

级配类型	通过下列筛孔（方筛孔，mm）的质量百分比(%)												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC13				100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8

④沥青面层的级配、材料规格及用量应满足下表要求：

⑤温稳定性：中粒式沥青混凝土动稳定度不应低于 2800 次/mm。

⑥沥青混凝土的水稳性要求：沥青与石料的粘附性要求大于 5 级，浸水马歇尔试验(48h)残留稳定度 ≥ 80%。

⑦路面防滑标准不低于：SFC60 ≥ 54；构造深度 ≥ 0.55mm。

⑧铺设自粘式玻纤格栅：自粘式玻纤格栅应随透层油（粘层油）喷洒而同时展摊，纵向及横向搭接宽度为 10~15cm；在自粘式玻纤格栅展铺之后，分段用铁钉、铁皮固定，再选用胶轮压路机适度碾压，然后立即摊铺沥青混凝土。为了减少反射裂缝，在沥青上面层底部满铺自粘式玻璃纤维格栅，能减少温度荷载产生的应力，减缓反射裂缝的出现。采用的玻纤格栅应具有较高的抗拉强度和抗拉弹性模量，较低的延伸性，并和沥青混合料层整体受力，共同工作。玻璃纤维隔栅采用自粘式、网格为 25.4×25.4mm(纵向抗拉强度 80kN/m，横向抗拉强度 80kN/m)。

玻纤格栅物理力学性能要求如下：

项目		标准值
断裂强度	纵向	80
	横向	80
断裂伸长率		≤3%
弹性模量		67
网格尺寸		25.4×25.4

⑨ 使用的 AMP-PS 普适反应型防水粘结材料的性能指标必须满足下表：

项目		指标
延伸性		≥6mm
断裂延伸率		≥80%
低温柔韧性, -25℃±2℃		无断裂纹
黏结强度		≥0.80MPa
剪切强度		≥0.80MPa
干燥性	表干	≤4h
	实干	≤12h
不透水性, 0.3MPa		30min 不渗水
耐热性		160±2℃, 无流淌不滑动
抗冻性, -20℃		20 次不开裂
抗刺破及渗水		暴露碾压实验(0.7MPa, 100 次)后, 0.3MPa 水压下不渗水

5) 沥青施工工艺及要求：

①沥青加工及沥青混合料的施工温度应根据沥青标号、粘度、气候条件、沥青面层的厚度综合确定；

②沥青混合料的矿料级配应符合设计的要求，借鉴以往成功的经验，选用符合要求的材料，进行配合比设计；

③沥青混合料的拌制：沥青混合料必须在沥青拌和厂(场、站)采用拌和机械拌制；

④热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺；

⑤路面的压实和成型：压实后沥青路面应符合压实度及平整度的要求。沥青混凝土的压实度要求

达到 95%(马歇尔试验密度)；

⑥沥青路面的施工必须接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析；

⑦热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50℃后，方可开放交通；

#### 4、钢筋

普通钢筋：普通钢筋采用热轧 HRB400 钢筋，其质量要求应符合相关国家规范的有关规定。

## 维修设计说明（四）

### 5、裂缝修补用胶的安全性能指标

裂缝修补用胶的安全性能指标要求如下：

性能项目		性能指标
胶体性能	抗拉强度（MPa）	≥20
	抗拉弹性模量（MPa）	≥1500
	抗弯强度（MPa）	≥50
	抗压强度（MPa）	≥30 且不得呈脆性破坏
钢-钢拉伸抗剪强度标准值（MPa）		≥10
不挥发物含量（固体含量）（%）		≥99
可灌注性		在产品说明书规定的压力下，能注入宽度为 0.1mm

### 6、局部混凝土裂缝修补用聚合物水泥砂浆料的安全性能指标

局部修补用聚合物水泥砂浆料的安全性能指标应符合以下规定：

性能项目		性能指标
浆体性能	劈裂抗拉强度（MPa）	≥5
	抗压强度（MPa）	≥40
	抗折强度（MPa）	≥10
注浆料与混凝土的正拉粘结强度（MPa）		≥2.5，且为混凝土破坏

### 7、桥梁加固用碳纤维布（I级）主要力学性能指标

桥梁加固用碳纤维布（I级）的主要力学性能指标应符合以下规定：

克重 (g/m <sup>2</sup> )	抗拉强度标 准值（MPa）	弹性模量 （MPa）	伸长率 （%）	弯曲强度 （MPa）	与混凝土正拉 黏结强度 （MPa）	层间剪切强 度（MPa）
≥200 且 ≤300	≥3400	≥2.4×10 <sup>7</sup>	≥1.7	≥700	≥2.5 且为混凝土内 聚破坏	≥45

### 8、碳纤维浸渍、粘贴用胶黏剂安全性能指标

碳纤维浸渍、粘贴用胶黏剂安全性能指标应符合以下规定：

性能项目		性能要求	
		A 级胶	B 级胶
胶体性能	抗拉强度（MPa）	≥40	≥30
	抗拉弹性模量（MPa）	≥2500	≥1500
	抗弯强度（MPa）	≥50	≥40
		且不得呈脆性破坏	
	抗压强度（MPa）	≥70	
伸长率（%）	≥1.5		
黏结能力	钢-钢拉伸抗剪强度标准值（MPa）	≥14	≥10
	钢-钢不均匀扯离强度（MPa）	≥20	≥15
	与混凝土的正拉黏结强度（MPa）	≥2.5，且为混凝土内聚破坏	
	不挥发物含量（固体含量）	≥99	

## 七、桥梁工程各分项施工工艺及要求

### （一）混凝土裂缝修补

裂缝修补施工前组织专业技术人员对全桥裂缝进行全面检测，准确定位，测量裂缝的长度及宽度，绘制裂缝分布图（标明裂缝长度及宽度）。

#### 1、表面封闭法

本方法采用自然渗透法直接用橡皮滚子或滚筒涂刷封缝材料，使胶液充分吸收，且裂缝内含胶饱满，具体施工工艺如下所述：

- （1）用钢丝刷沿裂缝走向清理宽约 5cm 范围内的混凝土表面，仔细清除水泥浮渣、苔藓、灰尘。混凝土表面质量不良、缝两侧有较多细微龟裂的部位，清理至 8~10cm 宽。
- （2）用锤子和钢钎凿除两侧疏松的混凝土块和砂粒，露出坚实的混凝土表面。
- （3）用丙酮或酒精擦拭混凝土表面，将油污、灰尘清理干净。
- （4）待干燥后用排笔反复涂刷裂缝修补胶，每隔 3~5 分钟涂刷一次，涂层厚度达 1mm 左右为止。
- （5）质量检验：灌缝过程中应严格控制质量，灌缝结束后应检验灌缝效果及其质量。凡有不密实或重新开裂等不合格的情况，应采取补灌等补强措施，确保质量。

## 维修设计说明（五）

### 2、压力注胶法

压力注胶法封闭裂缝施工工艺如下所述：

#### （1）裂缝处理

灌缝前应首先对裂缝进行处理，先用钢丝刷、角磨机清除裂缝表面的灰尘、浮渣、松散层；然后用空压机将裂缝中混凝土碎屑、粉尘清除干净；再用棉纱浸丙酮溶液将沿缝两侧各 5cm 宽范围擦洗干净，并保持干净。

#### （2）埋设灌胶嘴

沿裂缝方向骑缝埋设灌胶嘴，当一个灌胶嘴灌胶时，其他灌胶嘴可当排气嘴使用。

将灌胶嘴固定在预定的位置上，在灌胶嘴四周及外表面用厚约 5mm 的建筑结构胶将灌胶嘴密封、粘结好。

#### （3）封缝

其目的在于使裂缝成为一个封闭性的空腔。通常根据裂缝的大小和灌胶的要求，进行封缝。对细小缝可用环氧胶泥或环氧树脂浆液贴脱脂玻璃丝布直接封缝。如有渗漏也可配合使用水泥加水玻璃密封堵漏。封缝质量直接影响灌胶质量，所以要认真制作。

#### （4）封缝检查

为保证封闭空腔的密闭性能和承受灌胶压力，应对封缝进行密封效果检查。程序是，待封缝胶泥或水泥砂浆固化后，沿缝涂一层皂液，从灌胶嘴向缝中通压缩空气，若无冒泡表示封缝效果好，可以进行下一工序，否则应予以修补。

#### （5）灌胶

灌胶前接通管路打开所有灌胶嘴上的阀门，再一次用压缩空气将管道及裂缝吹扫（原已吹扫干净）一遍，将灌胶机具设备进行检查，并试运转正常方可正式灌胶。根据裂缝的区域或大小不同，可采用单孔或分区群孔灌胶。在一条缝上灌胶可由一端到另一端。灌胶压力为 0.2~0.4MPa，压力应逐渐升高，不得骤然加压。达到规格应保持稳定，以满足灌胶要求，保证灌胶质量。

灌胶结束的标准应以不吸浆为原则，一般吸浆率 $\leq 0.1L/min$ ，再继续压注几分钟既可停止灌胶。灌胶结束后应立即拆除管道，并清洗干净。

#### （6）封口处理

待裂缝浆液达到初凝不外流时，拆下灌胶嘴或灌胶盒等设施，再用快固化胶液把灌胶嘴处抹平封口。灌胶工艺完成。

#### （7）质量检验

灌胶工艺完成后要进行灌胶质量检查。可通入压缩空气或压入水（灌胶压力的 70%~80%）进行检查，也可钻芯取样检查浆体外观及力学性能。发现缺陷应及时补救。

### （二）混凝土局部破损修补

#### 1、施工工艺要求

混凝土局部破损修补施工工艺如下所述：

（1）清理混凝土破碎基面，凿除松散的混凝土。

（2）清除混凝土表面待修补部分的浮尘、油污及铁锈，将混凝土表面凿毛。

（3）在涂抹聚合物砂浆前 2h，用水冲洗待修补部位的混凝土表面，使混凝土表面处于充分湿润状态，但表面不能有明水。

（4）应采用机械拌和，在修补施工前应将拌好的聚合物水泥砂浆放置 5min 后略加搅拌即可使用，搅拌好的物料应在 1h 内用完。

（5）采用聚合物水泥砂浆修补缺陷部位，人工修补时，首层应压紧、压实，若修补厚度大于 20mm 时，宜分层压涂，各层施工应间隔 3~4h。

（6）最后喷涂渗透型复合氨基醇类阻锈剂。

#### 2、施工注意事项

（1）聚合物水泥砂浆修补施工过程中，应避免振动。

（2）修补部位的聚合物砂浆终凝前，应采取保护措施，避免其表面受雨水、风及阳光直射影响，并应及时养护。

#### （三）粘贴碳纤维布加固

1、在对结构件进行碳纤维加固前须将混凝土表面打磨平整，除去表面浮尘（浆）油污等杂质，直至完全露出结构新面。

2、粘贴碳纤维布时，对于凹凸不平的粘贴面用修复材料进行表面平整，并保持混凝土表面清洁、干燥，其主要工艺要求为：

（1）碳纤维布及其配套树脂黏结剂应具有产品合格证、应用许可证，并附有相关的产品规格及主要物理力学性能指标；

（2）浸渍树脂须充分浸透碳纤维布，粘贴密实、平整无气泡；

（3）碳纤维片材涂刷粘结树脂，胶层应呈突起状，其平均厚度不小于 2mm；

（4）碳纤维布加固的搭接须有一定的搭接长度，其搭接长度不小于 100mm；

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	维修设计说明（五）	设计	复核	审核 审查	图号	QL-02
--------------	--------------------------	-----------	----	----	----------	----	-------

## 维修设计说明（六）

（5）粘贴碳纤维片材时应避免接触酸、碱性材料，附近应没有电焊等强紫外线光源，碳纤维贴片为导电材料，使用碳纤维贴片时应尽量远离电气设备及电源。

3、在施工过程中若实测尺寸与图纸不符者应以实测为准。

4、对已加固修复施工完的结构表面碳纤维片材须粉刷 20mm 厚水泥砂浆予以保护，或涂刷封闭剂。

5、加固必须由专业加固单位进行施工，以确保施工质量。

6、施工过程中如遇特殊情况请及时与设计人员联系，以便及时采取措施。

7、碳纤维片材实际粘贴尺寸不应少于设计量，正常情况下其位置偏差不得大于 2cm；总有效粘贴面积不应低于 95%，当空鼓面积小于 100cm<sup>2</sup> 时可采用针管注胶方式进行补救，若大于 100cm<sup>2</sup> 时宜将空鼓处碳纤维片材切除，重新搭接粘贴等厚的碳纤维片材。

8、桥下施工需搭接满堂脚手架。搭接前应按相关规定对钢管、扣件、脚手板、可调托撑等进行检查验收，不合格产品不得使用。经检验合格的构配件应按品种、规格分类，堆放整齐、平稳，堆放场地不得有积水。应清除搭设场地杂物，平整搭设场地，并使排水畅通。其余未尽事宜应严格执行《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范 JGJ 130-2011》中的相关规定。

### 八、施工注意事项

1、施工期间应与建设单位及设计单位保持及时的沟通。

2、做好施工期间交通维护的安全引导。

3、施工期间施工器械需在既有桥梁的承载能力范围内，严禁大型施工器械上桥操作。

4、未尽事宜须严格执行《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）与《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）中的相关规定。

### 九、其他

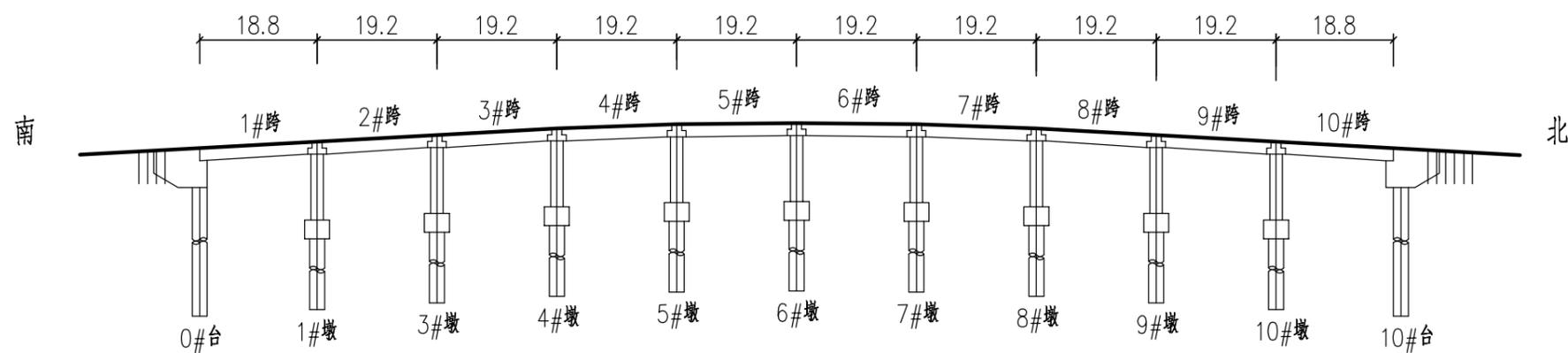
1、本项目仅针对 2010 年华南理工大学土木与交通检测中心编制的桥梁检测报告、2014 年湖南铁院土木工程检测有限公司编制的监测报告所揭示的问题进行维修加固。

2、建议加固之后通过静载试验验证桥梁的承载能力满足要求后再开放通车

3、维修加固后应继续加强对该桥的日常养护管理，相关部门需加大监管力度并采取必要措施严禁超载车辆通行。

广东泛珠勘察设计院有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	维修设计说明（六）	设计	复核	审核 审查	图号	QL-02
---------------	--------------------------	-----------	----	----	----------	----	-------

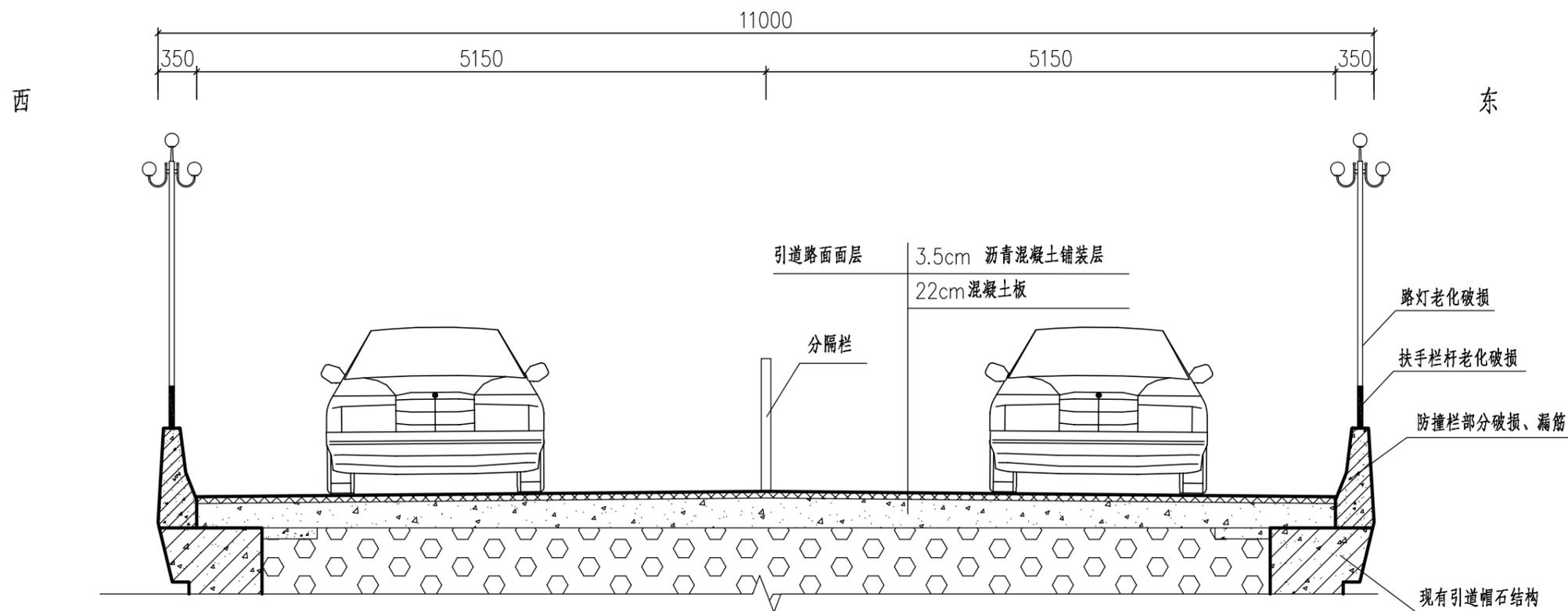




汕樟南高架桥纵剖面示意图 1:1000

说明:

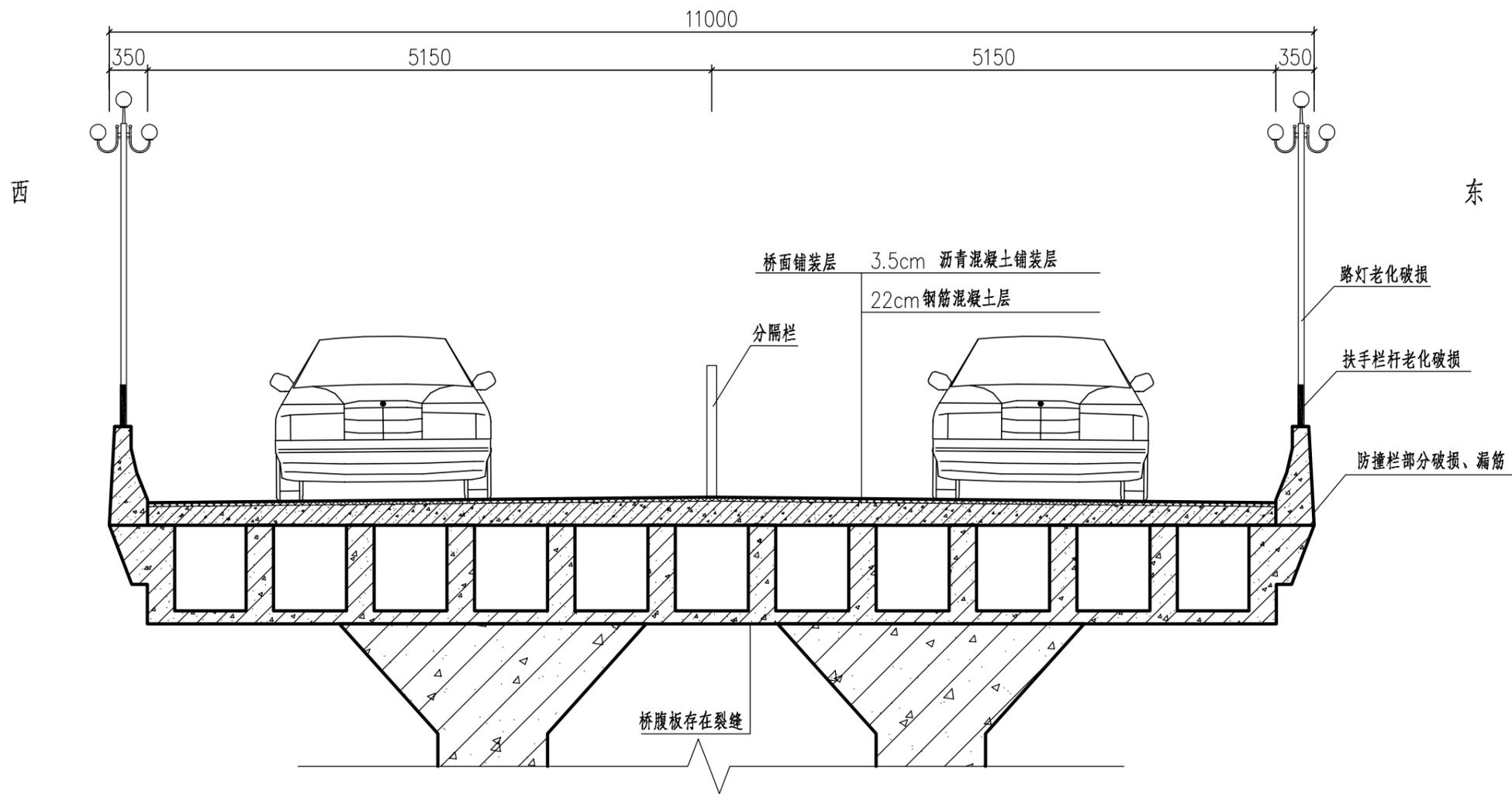
1、本图尺寸以米计。



汕樟南高架桥引道现状横断面图 1:50

说明:

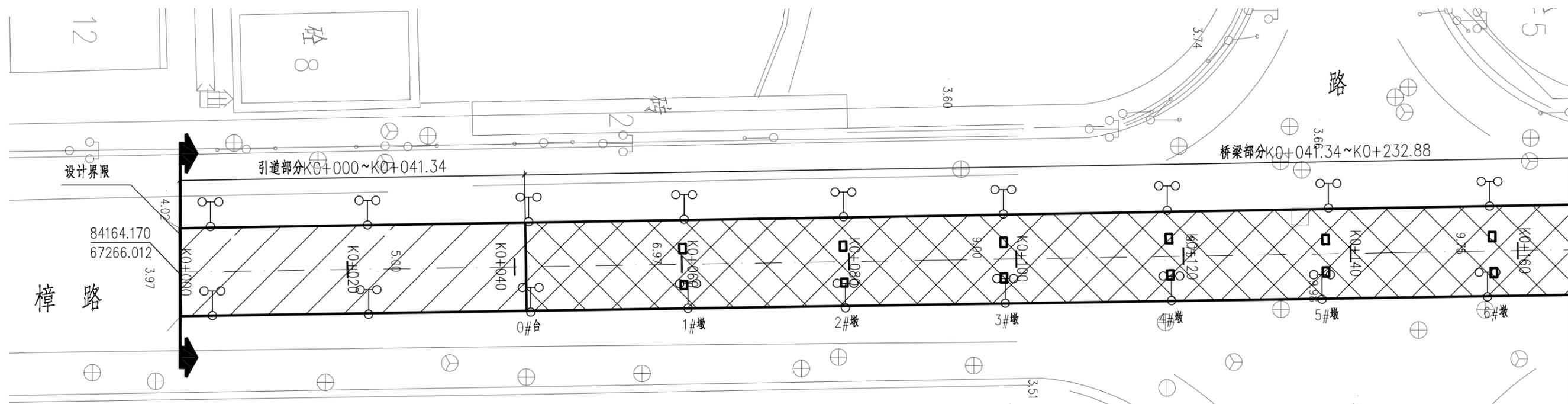
1、本图尺寸除注明外均以mm计。



汕樟南高架桥桥梁主体现状横断面图 1:50

说明：  
1、本图尺寸除注明外均以mm计。

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	汕樟南高架桥现状横断面图	设计	复核	审核 审查	图号	QL-05
--------------	--------------------------	--------------	----	----	----------	----	-------



汕樟南高架桥维修平面图 1:500

说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
- 2、破损引道路面板修复后表面拉毛,其余路面板铣刨1cm,加铺沥青混凝土。
- 3、桥面铺装拆除后,将破损严重的下面层板拆除并按原状恢复并拉毛,其余铣刨1cm

4、图例:

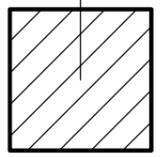
-  桥墩
-  更换路灯

5cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土铺装层

自黏式玻璃纤维土工格栅

AMP-PS 普通反应型防水粘材料0.5kg/m<sup>2</sup>

原路面: 沥青层拆除后, 拆除破碎混凝土板并修复、拉毛  
原路面板铣刨1cm

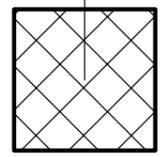


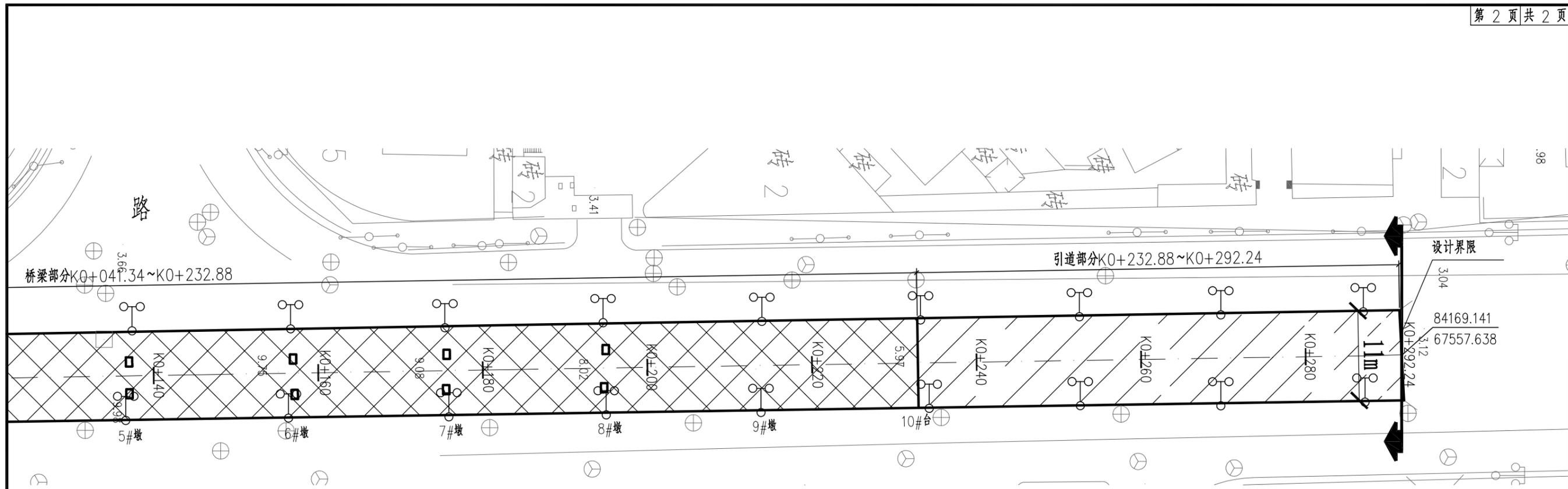
5cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土铺装层

自黏式玻璃纤维土工格栅

AMP-PS 普通反应型防水粘材料0.5kg/m<sup>2</sup>

拆除现有3.5cm 沥青油砂铺装层, 将破损严重的下面层板拆除并按原状恢复并拉毛, 其余铣刨1cm





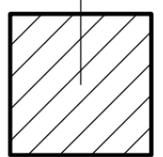
汕樟南高架桥维修平面图 1:500

说明:

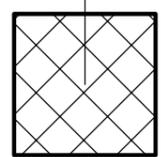
- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
- 2、破损引道路面板修复后表面拉毛,其余路面板铣刨1cm,加铺沥青混凝土。
- 3、桥面铺装拆除后,将破损严重的下面层板拆除并按原状恢复并拉毛,其余铣刨1cm
- 4、图例:

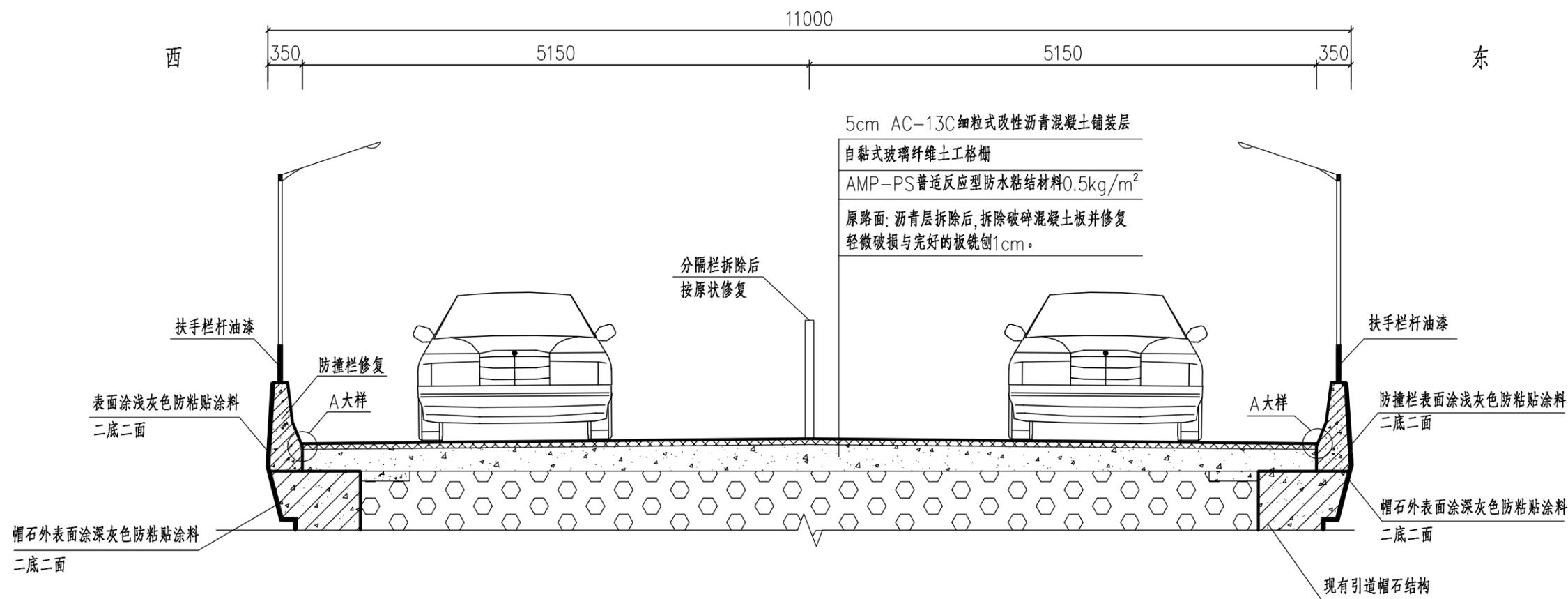


5cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土铺装层  
 自黏式玻璃纤维土工格栅  
 AMP-PS 普通反应型防水粘结材料0.5kg/m<sup>2</sup>  
 原路面: 沥青层拆除后,拆除破碎混凝土板并修复轻微破损与完好的板铣刨1cm。



5cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土铺装层  
 自黏式玻璃纤维土工格栅  
 AMP-PS 普通反应型防水粘结材料0.5kg/m<sup>2</sup>  
 拆除现有3.5cm 沥青油砂铺装层,将破损严重的下面层板拆除并按原状恢复并拉毛,其余铣刨1cm。

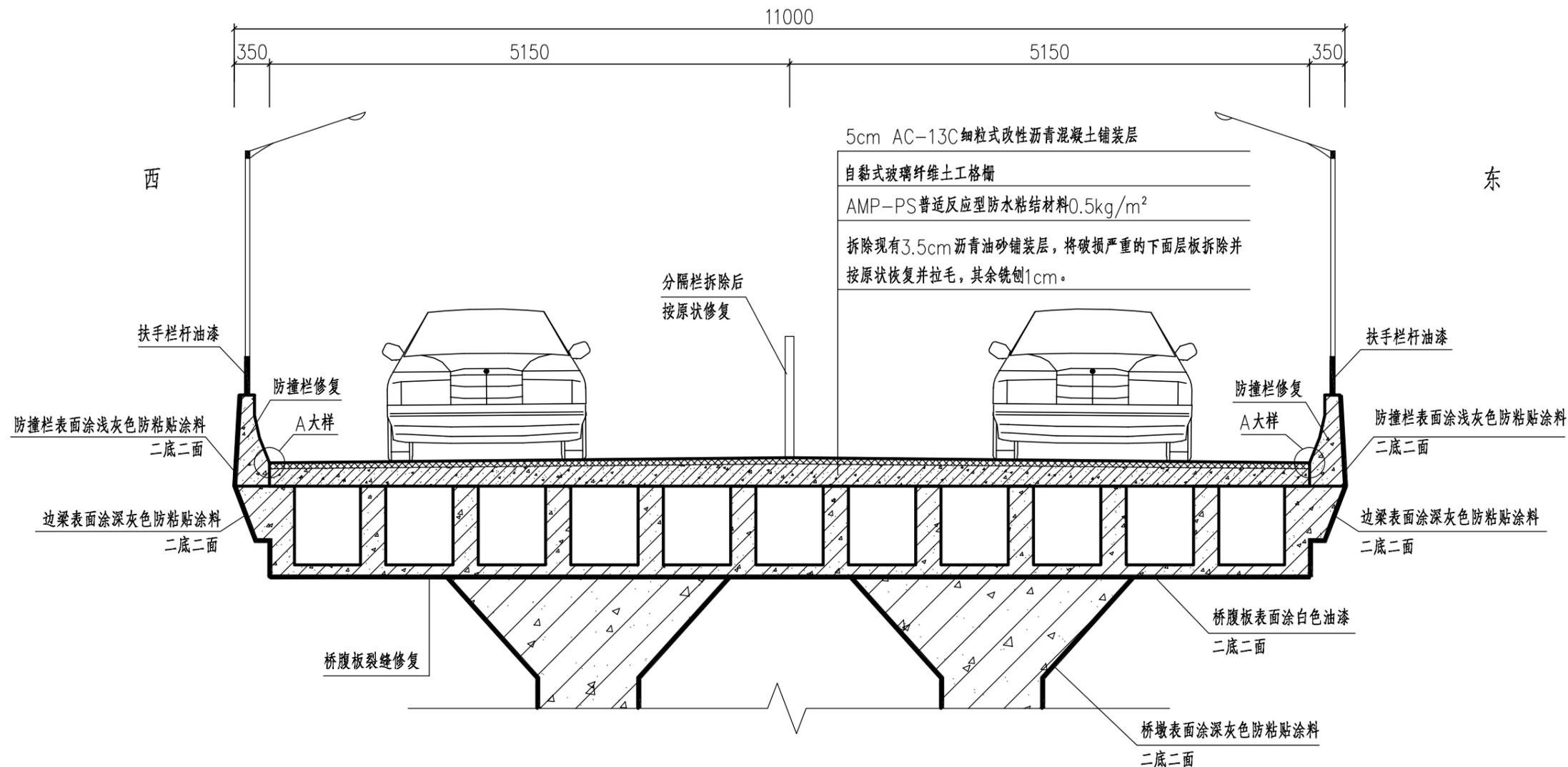




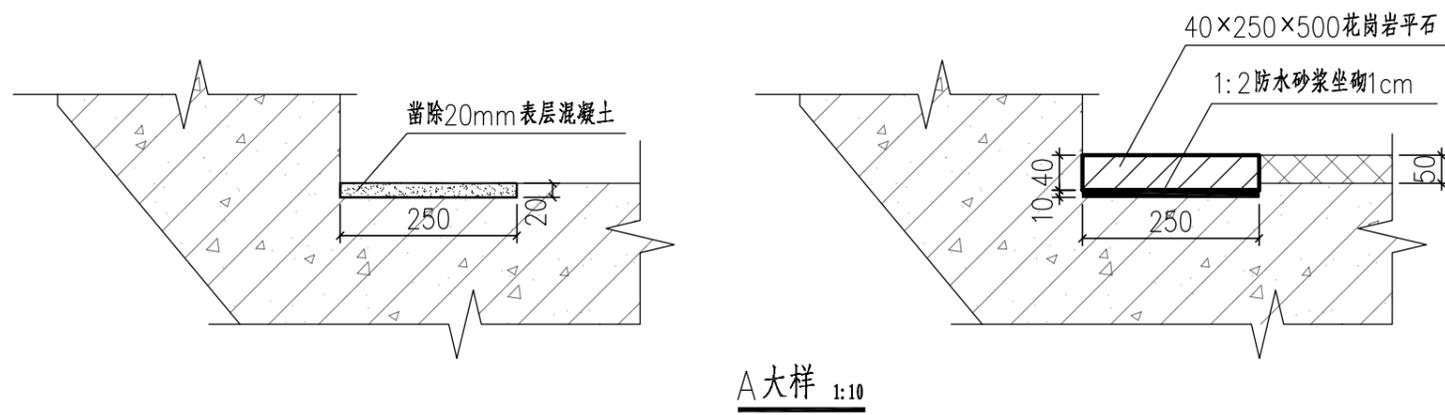
引道维修结构断面图 1:50

说明:  
1、本图尺寸除注明外均以mm计。

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	汕樟南高架桥维修横断面图	设计	复核	审核 审查	图号	QL-07
--------------	--------------------------	--------------	----	----	----------	----	-------



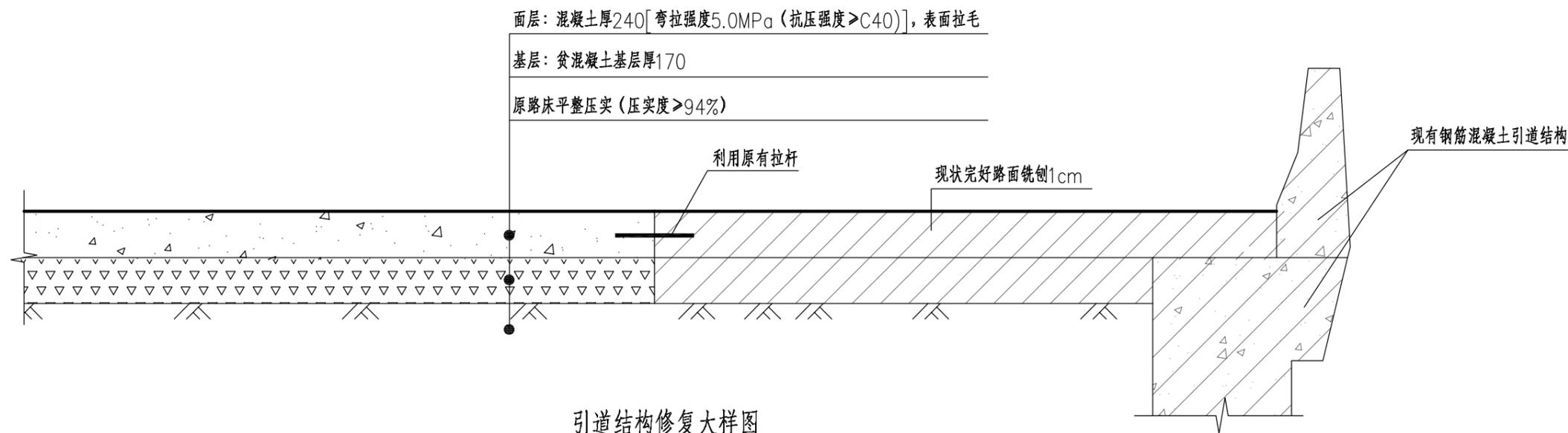
桥面维修结构断面图 1:50



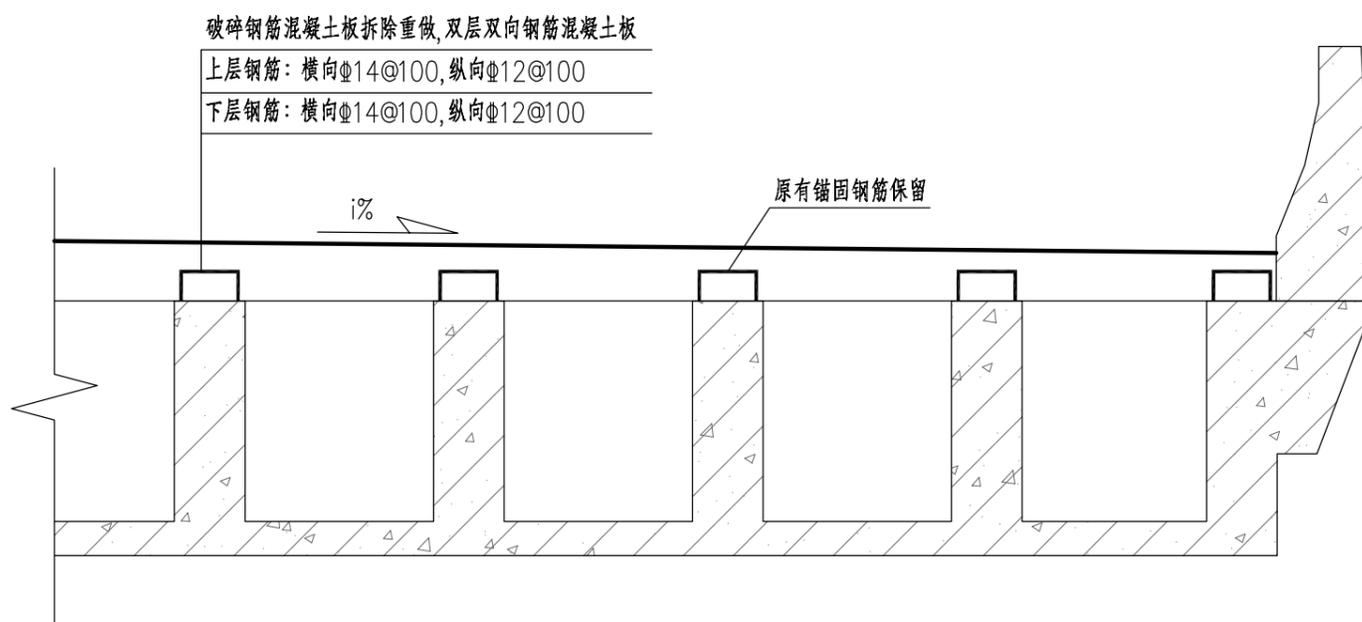
A大样 1:10

说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以mm计。
- 2、平石标准长度0.5m,采用机切花岗岩进行安装,要求表面磨光,不掉角、不缺边。



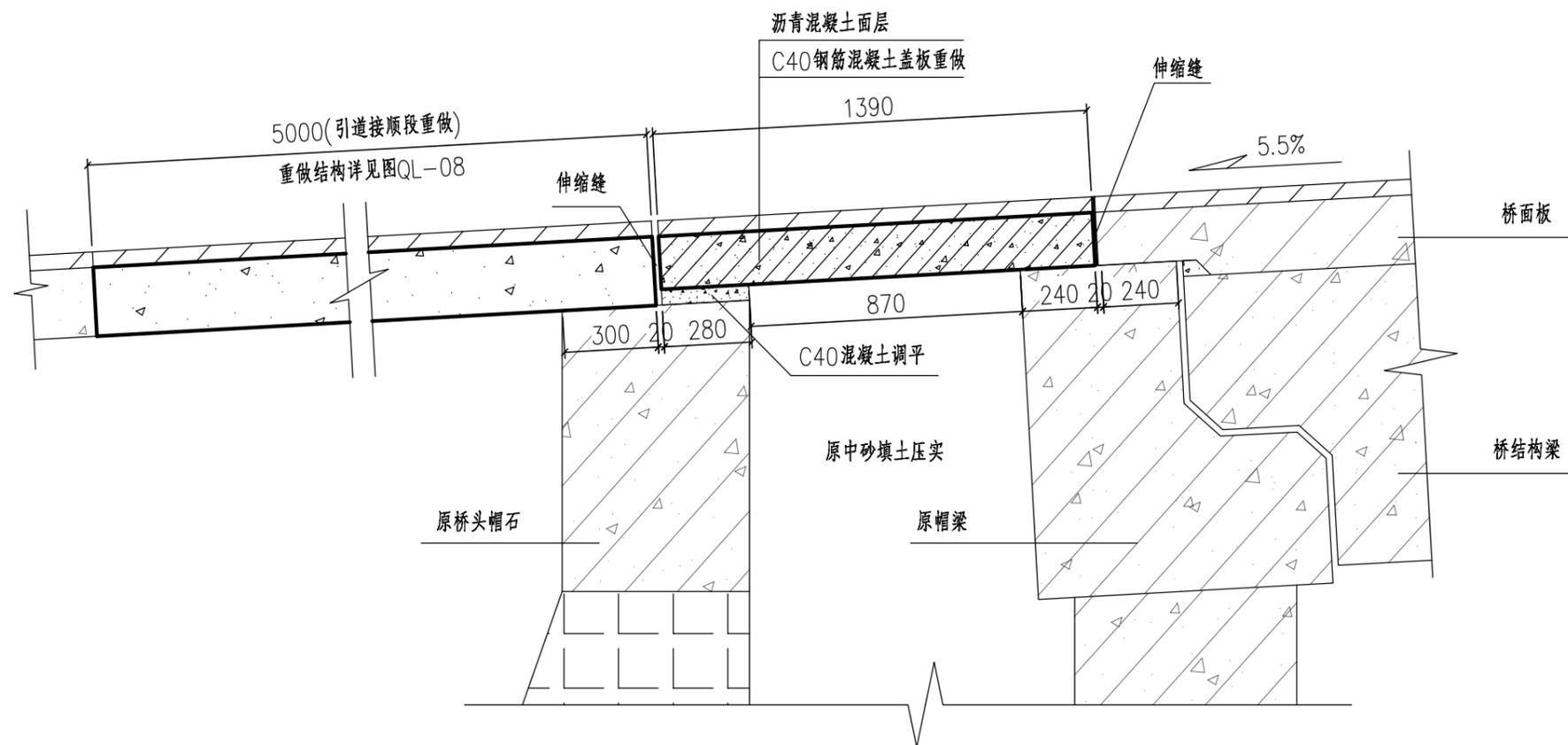
引道结构修复大样图



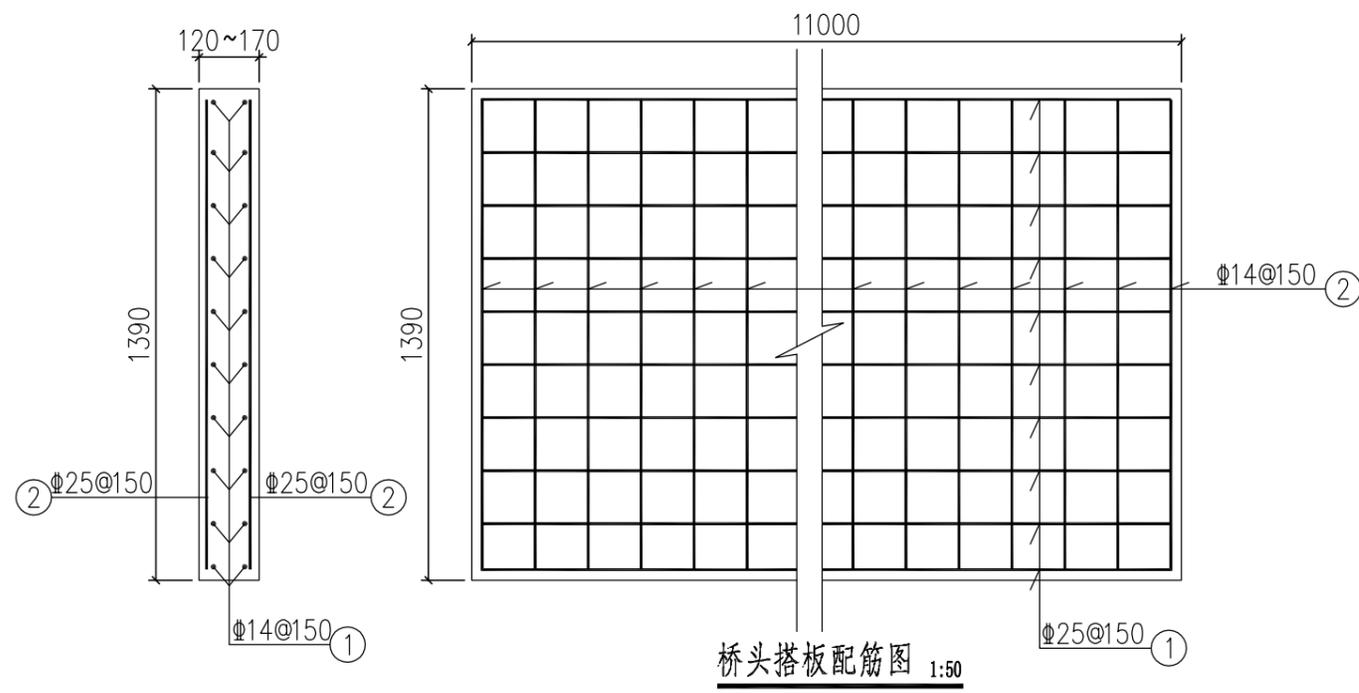
钢筋混凝土板配筋大样图

说明：

- 1、由该层破损裂缝等情况，可以判断下面层混凝土板存在破碎情况。由于现状沥青油砂层覆盖，下部破碎板情况不明，待施工时予以确定破碎板位置及修复面积，设计阶段暂以桥面及引道路面面积30%计。
- 2、破碎引道混凝土板应按接缝位置进行拆除，拆除时应注意保留现有拉杆，除去拉杆上的杂物并除锈。
- 3、拆除桥面板时应避免损坏倒T梁结构，且原有倒T梁腹板顶的锚固钢筋应予以保留。



桥头搭板剖面图 1:50



桥头搭板配筋图 1:50

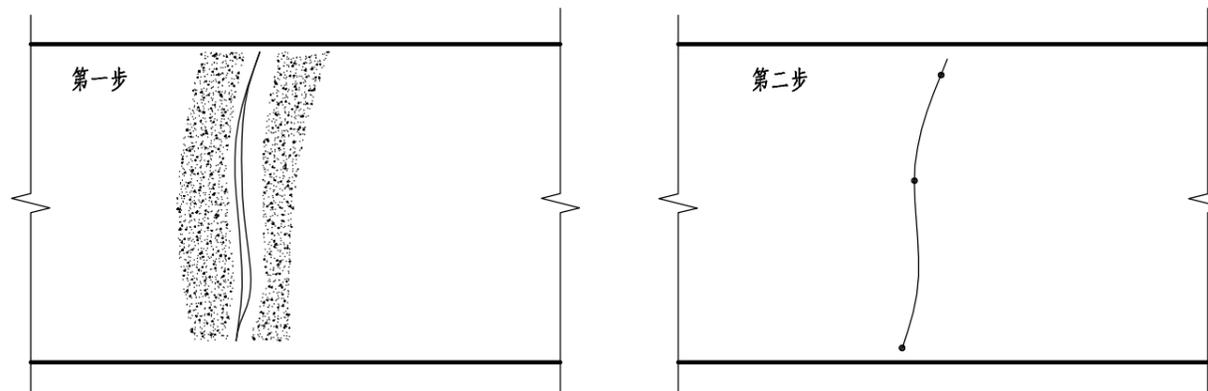
盖板钢筋数量表(每块)

编号	直径	形状	每根长 (mm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)
1	Φ14	10800	10950	14	153.3	186
2	Φ25	1250	1390	148	205.72	411
C40混凝土: 2.1m <sup>3</sup>			钢筋合计: 597kg			

说明:

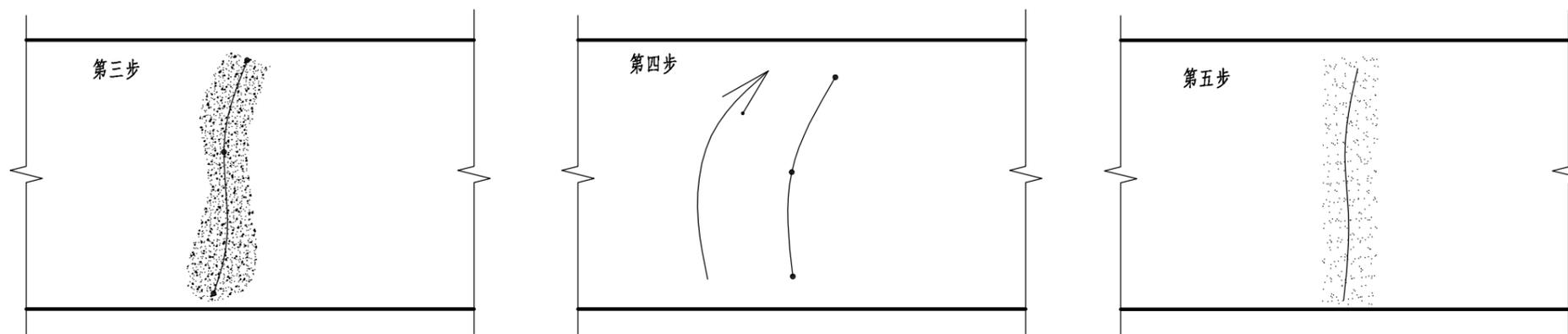
- 1、本图尺寸除注明外均为mm。
- 2、钢筋数量表仅供参考，施工过程中应按实际情况准确放样，共南北两处桥头搭板需修复。
- 3、施工缝采用沥青玛蹄脂封填，伸缩做法详见QL-17。
- 4、引道接顺段基层重做应用6%水泥级配碎石作为调平层，保证重做部分与引道、搭板线形平顺。

### 压力注胶法施工工序



(1) 表面处理：清除混凝土表面裂缝两侧粉尘，再用丙酮擦拭干净。

(2) 埋设注胶嘴：沿裂缝方向骑缝埋设注胶嘴。

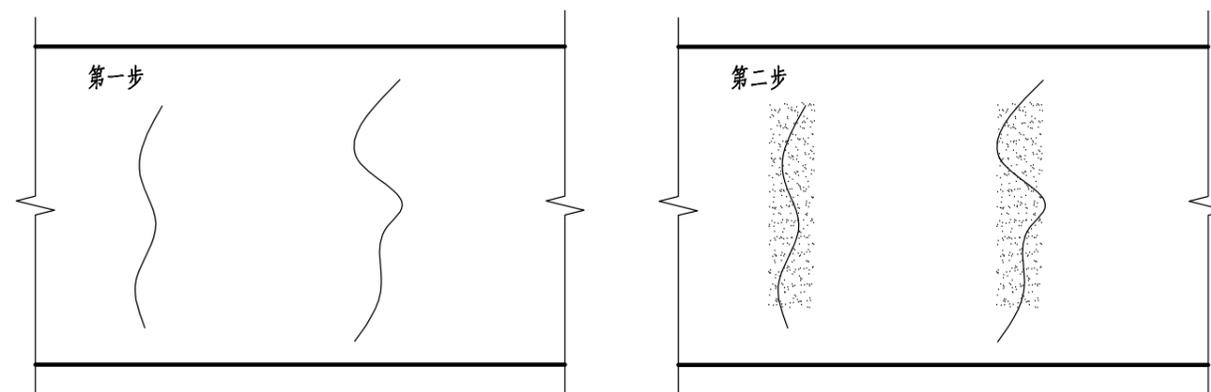


(3) 封闭裂缝：用环氧胶泥或环氧树脂胶液贴脱脂玻璃丝布直接封缝。

(4) 灌注裂缝：配置灌注胶，按从下向上的注胶次序对裂缝进行灌注。

(5) 封口处理：拆下灌胶嘴或灌胶盒等设施，再用块固化胶液把灌胶嘴处抹平封口。

### 表面封闭法施工工序



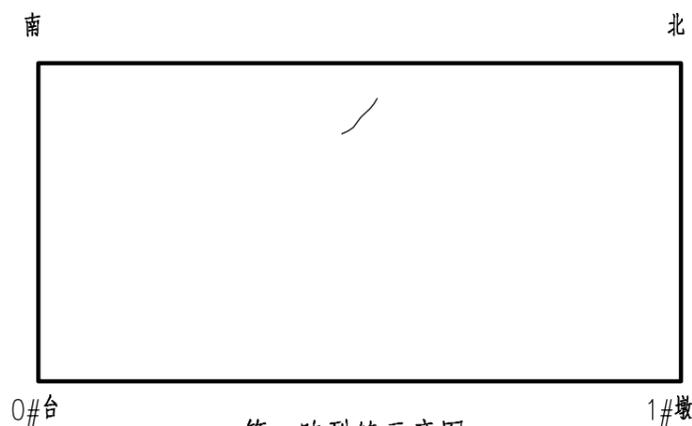
(1) 表面处理：清除砼表面粉尘、油垢，用丙酮或酒精擦拭混凝土表面。

(2) 封闭裂缝：待干燥后用排笔反复涂刷裂缝修补胶，涂层厚度达1mm左右。

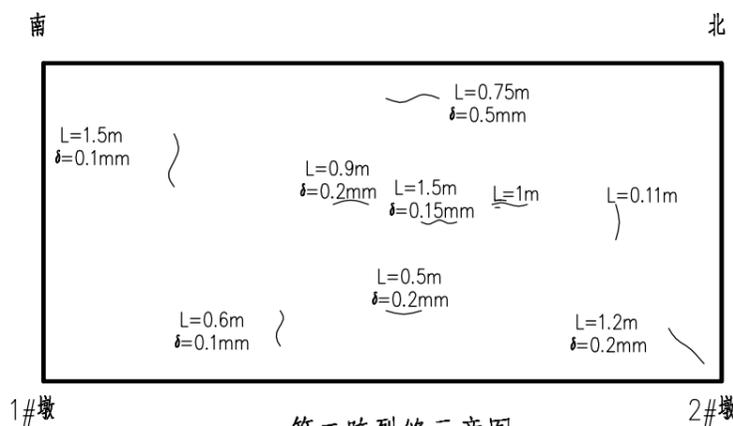
说明：

1、对于上部结构宽度大于等于0.15mm的裂缝及下部结构宽度大于等于0.15mm的裂缝，采用压力注胶法封闭。

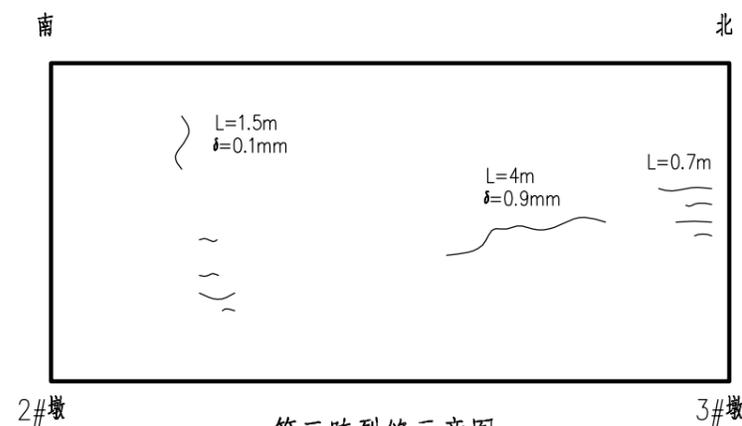
2、对于上部结构宽度小于0.15mm的裂缝及下部结构宽度小于0.15mm的裂缝，采用表面封闭法封闭。



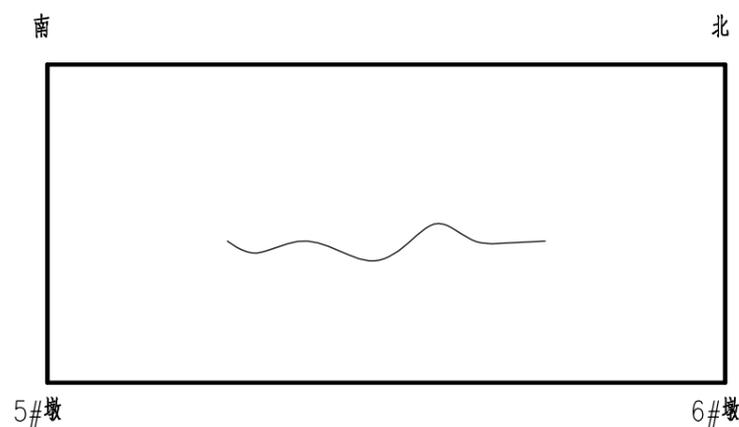
第一跨裂缝示意图



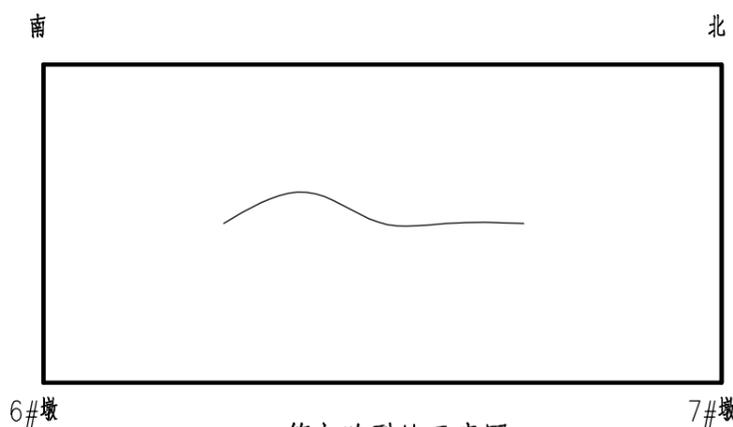
第二跨裂缝示意图



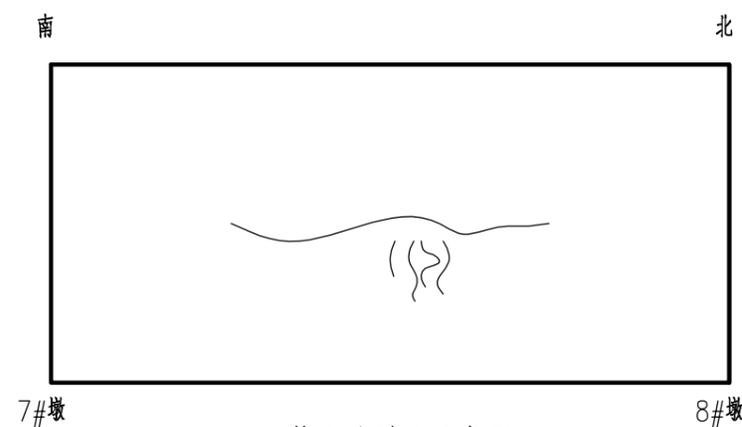
第三跨裂缝示意图



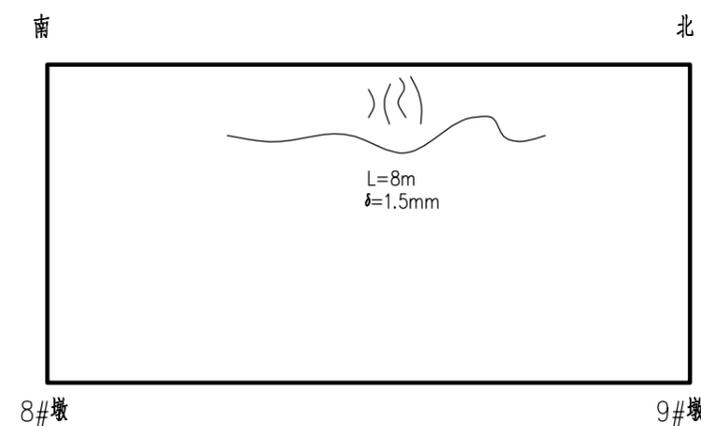
第六跨裂缝示意图



第七跨裂缝示意图



第八跨裂缝示意图



第九跨裂缝示意图

说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
- 2、本图病害位置仅为统计病害情况，现场施工时应根据现场情况做调整，保证梁底所有病害均能得到处理。

裂缝病害汇总表

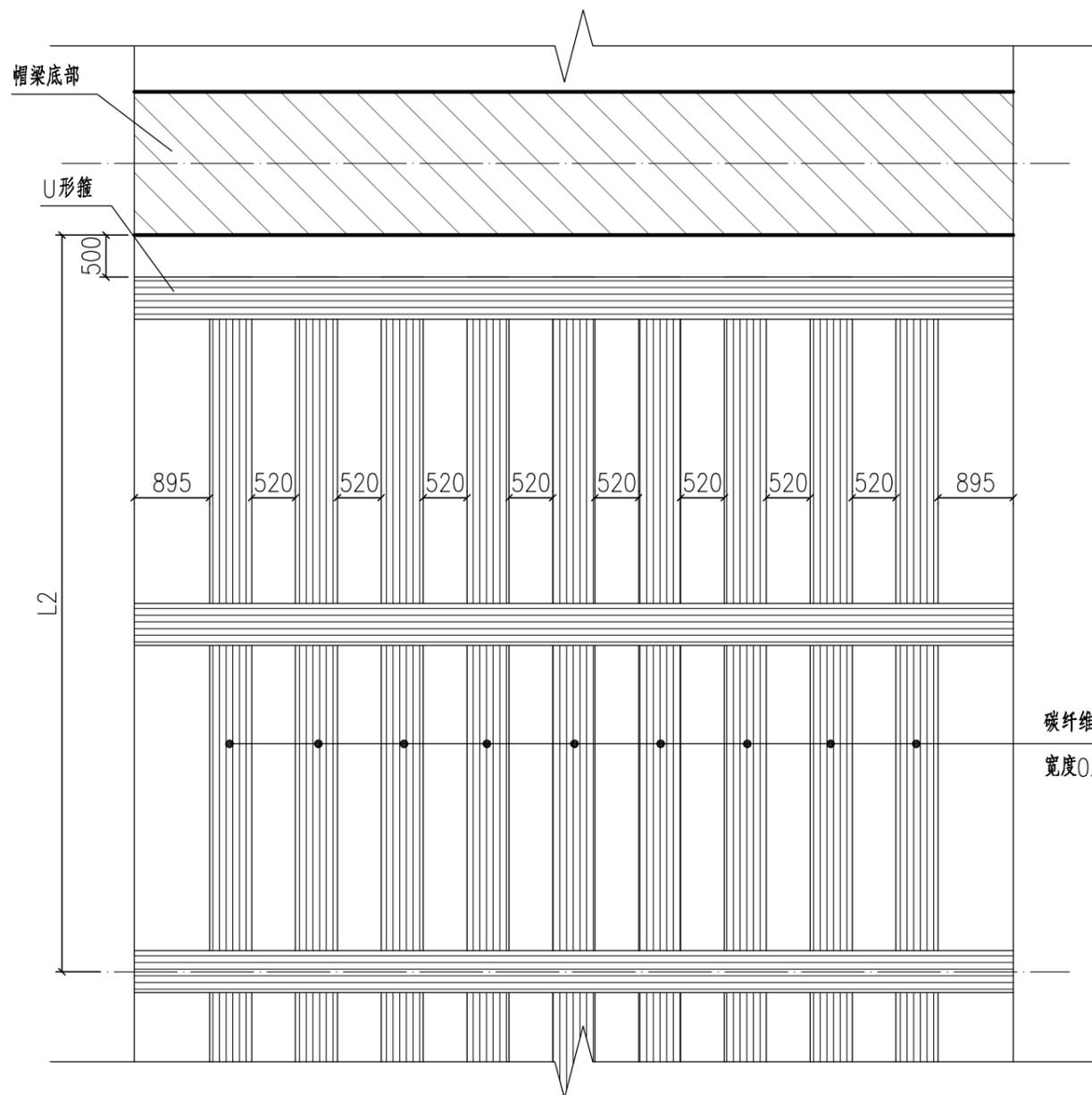
构件	编号	位置	长度 (m)	宽度 (mm)	处理方式
桥腹板	1	1#跨跨中左腹板斜裂缝	0.6	0.2	压力注胶法
	2	2#跨梁底多条纵向裂缝	1	0.8	压力注胶法
	3	2#跨跨中梁底横向裂缝最大长度	0.1	0.18	压力注胶法
	4	2#跨梁底横向裂缝长度	1.5	0.1	表面封闭法
	5	2#跨梁底横向裂缝长度	0.6	0.1	表面封闭法
	6	2#跨梁底纵向裂缝长度	1.5	0.15	压力注胶法
	7	2#跨梁底气孔周围裂缝	1.2	0.2	压力注胶法
	8	2#跨梁底距2#墩10m处裂缝	0.9	0.2	压力注胶法
	9	2#跨梁底距2#墩9m处裂缝	0.5	0.2	压力注胶法
	10	3#跨梁底距3#墩3m处纵向裂缝	4	0.9	压力注胶法
	11	3#跨梁底距3#墩0.5m处多条小裂缝	0.7	0.15	压力注胶法
	12	2#跨右侧跨中梁底纵向裂缝	0.75	0.5	压力注胶法
	13	9#跨左侧梁底多条横向裂缝	1.5	0.3	压力注胶法
	14	8#跨梁底中间纵向贯穿裂缝	19.2	0.8	压力注胶法
	15	8#跨梁底多条横向裂缝	1.6	0.23	压力注胶法
	16	9#跨左侧梁底中央纵向裂缝	8	1.5	压力注胶法
	17	7#跨梁底中央纵向贯穿裂缝	19.2	0.9	压力注胶法
	18	6#跨梁底中央纵向贯穿裂缝	19.2	0.5	压力注胶法
	19	1#跨跨中梁左腹板裂缝	0.2	0.5	压力注胶法

裂缝病害汇总表

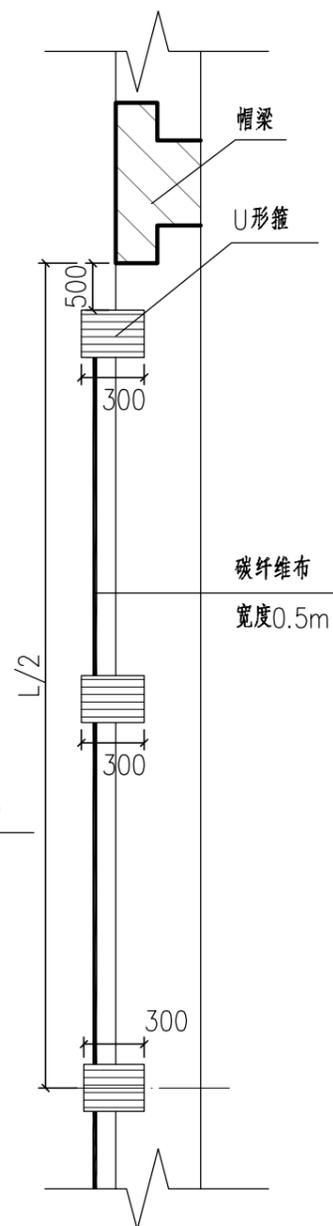
构件	编号	位置	长度 (m)	宽度 (mm)	处理方式
桥台	1	0#桥台左侧排水孔处竖向裂缝	0.85	1	压力注胶法
	2	0#桥台左侧距端部20m排水孔处竖向裂缝	1.2	1	压力注胶法
	3	0#桥台左侧距端部25m路灯柱下处竖向裂缝	1.5	2	压力注胶法
	4	0#桥台左侧距端部25m处斜向裂缝	0.41	0.8	压力注胶法
	5	10#桥台两侧墙体有开裂	1.6	2.7	压力注胶法
防撞栏	1	0#台左侧防撞栏距桥头7m处开裂	0.6	1.2	压力注胶法
	2	0#台左侧防撞栏距桥头15m处开裂	0.21	1.5	压力注胶法
	3	3#跨距4#墩6m处左侧防撞栏裂缝	0.7	1	压力注胶法
	4	3#跨距4#墩3m处左侧防撞栏斜向裂缝	0.25	3	压力注胶法
	5	3#跨距3#墩1m处右侧防撞栏斜向裂缝	0.25	3	压力注胶法
	6	2#跨距2#墩13m处右侧防撞栏纵向裂缝	0.19	2	压力注胶法

说明:

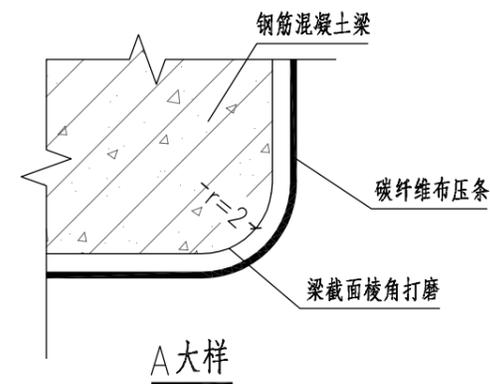
- 1、本表病害尺寸仅供参考,具体情况应根据施工现场情况确定。
- 2、本表位置表示按南至北方向为前进方向分左右两侧。
- 3、墩台编号从南至北方向从0#台、1#墩...9#墩、10#台依次递增。
- 4、桥跨编号从南至北方向从1#跨、2#跨...8#跨、9#跨依次递增。



碳纤维布粘贴平面图 1:75



B-B 1:75

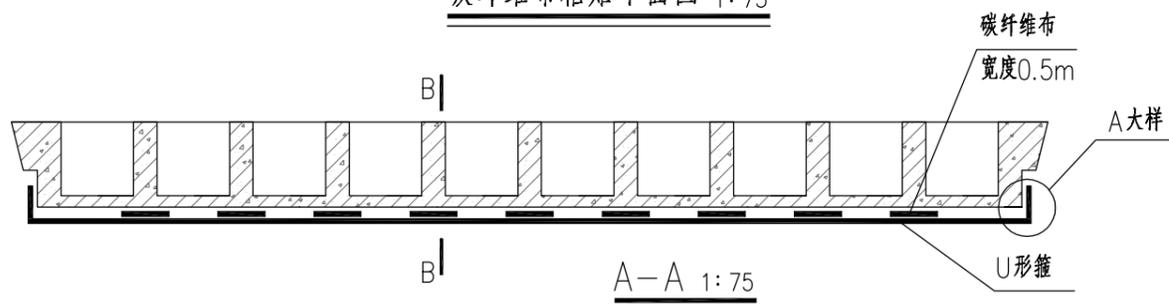


A大样

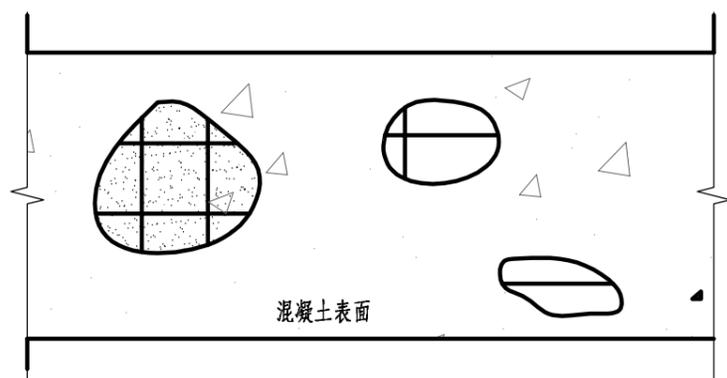
说明:

- 1、本图尺寸除注明外均为毫米。
- 2、本图适用于1#、2#、8#、9#跨梁的加固。
- 3、加固所用碳纤维布与胶黏剂各项指标性能均应满足本工程设计说明中的要求。禁止采用不标准的材料。
- 4、梁底裂缝、混凝土破损漏筋部位需全部修补完后,方可进行粘贴碳纤维布加固的施工。
- 5、进行粘贴碳纤维布加固施工前应先拆除桥面铺装层进行卸载。且施工期间至胶黏剂凝结期间禁止在桥面进行加载。
- 6、粘贴碳纤维布前应采用与本工程选用的碳纤维布相配套的树脂类材料对梁底进行找平。不宜在阴雨天气或潮湿空气中进行粘贴碳纤维布加固的施工。
- 7、U型箍材料与纵向碳纤维布相同,各项性能指标一致,宽度为0.5m,黏贴高度为300mm,U型箍绕过梁截面倒角时,梁的截面棱角应在粘贴U型箍前打磨成弧形,弧半径为20mm。
- 8、L为梁跨度,1#跨为18.8m,2#、8#、9#跨为19.2米。
- 8、碳纤维布尺寸与用量如下表所示:

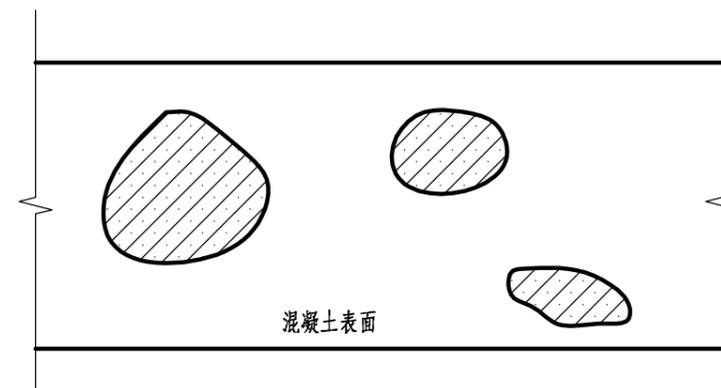
位置	用途	单根长 (m)	宽度 (m)	根数	单跨用量面积 (m <sup>2</sup> )
1#	粘贴	16.1	0.5	9	72.45
	压条	10.85	0.5	2	10.85
2#	粘贴	16.5	0.5	9	74.25
	压条	10.85	0.5	2	10.85
8#	粘贴	16.5	0.5	9	74.25
	压条	10.85	0.5	2	10.85
9#	粘贴	16.5	0.5	9	74.25
	压条	10.85	0.5	2	10.85
总计					338.6



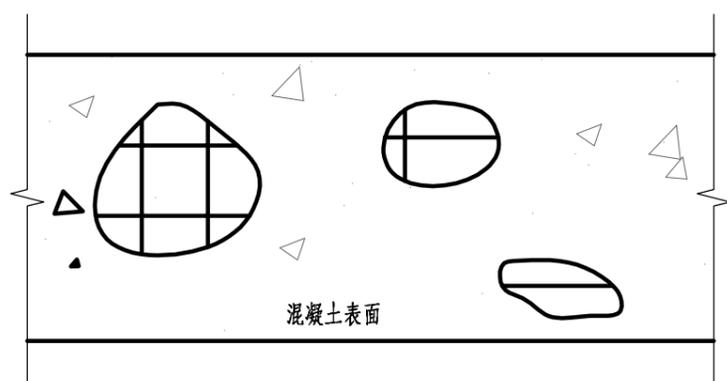
A-A 1:75



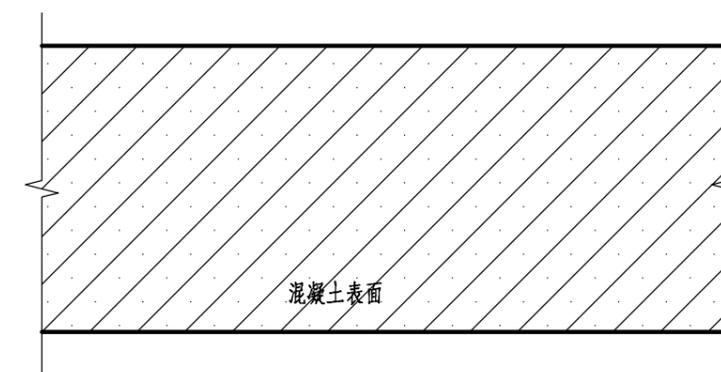
一、病害情况：混凝土破损、鼓胀、蜂窝、麻面、钢筋外露锈蚀等。



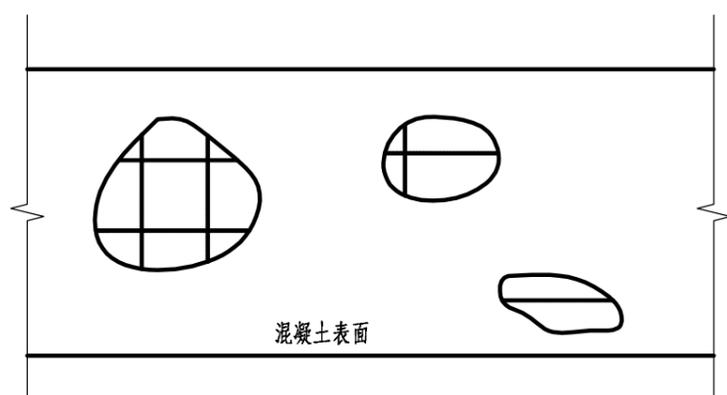
四、混凝土表面修补：采用聚合物水泥砂浆涂抹混凝土表面，遇空洞较大时，可酌情添加细骨料。



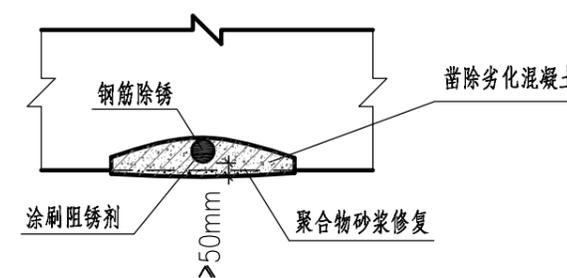
二、表面处理：凿除松散混凝土，用空压机清除表面粉尘，对外露钢筋进行除锈处理。



五、表面防护：待砂浆达到强度后将表面打磨平整。



三、钢筋防锈：在钢筋表面涂刷阻锈剂。



混凝土缺陷处理示意图

说明：

- 1、本图适用于混凝土结构物表面破损、胀裂、蜂窝麻面以及钢筋外露锈蚀的修补。
- 2、混凝土局部破损修补工程以现场实际发生的工程量为准。

混凝土破损病害汇总表

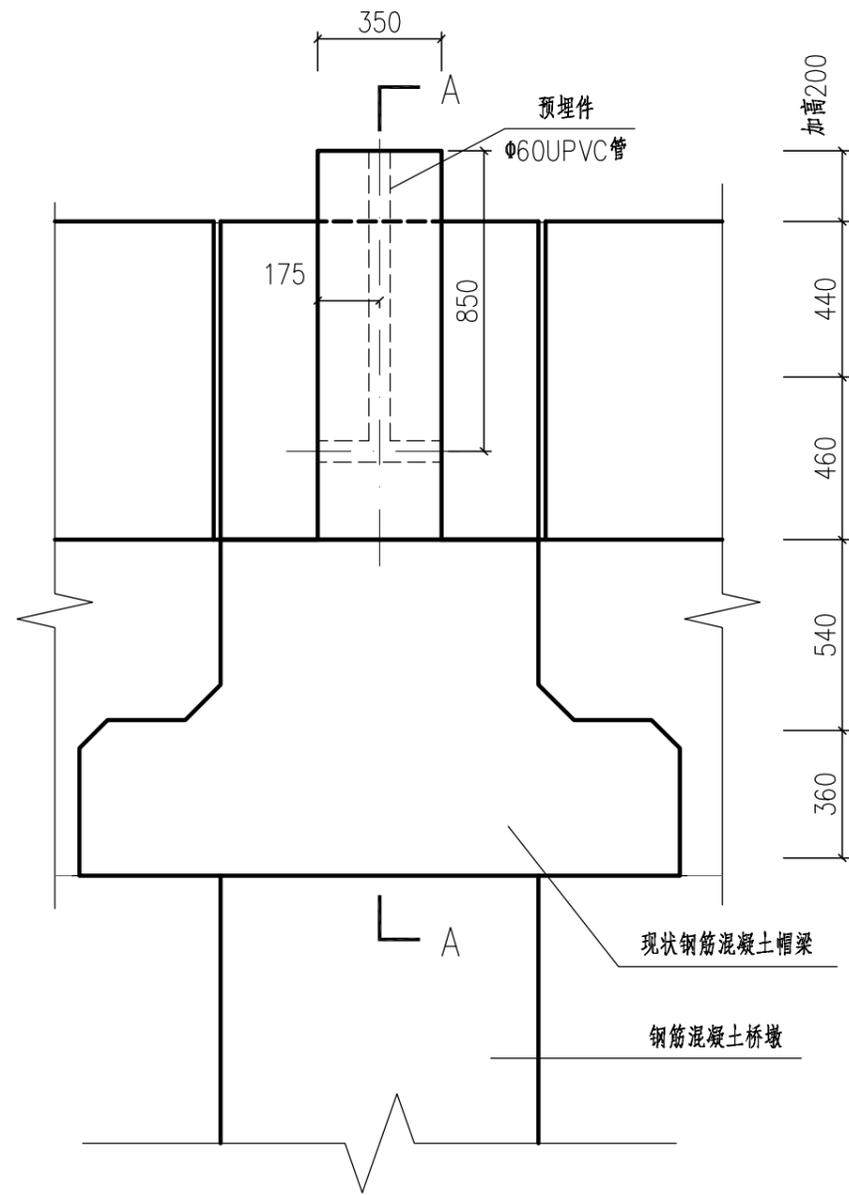
构件	编号	位置	修补面积 (m <sup>2</sup> )	处理方式
桥台	1	0#桥台左侧距端部25m处墙体露筋	1.0	根据混凝土缺陷处理示意图处理
	2	0#桥台左侧距端部28m处墙体露筋	1.2	
	3	10#桥台两侧墙体混凝土破损	1.5	
防撞栏	1	0#台左侧防撞栏距桥头10m处混凝土破损	1.3	根据混凝土缺陷处理示意图处理
	2	0#台左侧防撞栏距桥头29m处混凝土破损、露筋	1.2	
	3	0#台左侧防撞栏距桥头30m处混凝土破损、露筋	1.2	
	4	0#台左侧防撞栏距桥头33m多处混凝土破损、露筋	1.3	
	5	0#台左侧防撞栏距桥头34m处混凝土破损、露筋	1.1	
	6	0#台左侧防撞栏距桥头35m处混凝土破损、露筋	1.05	
	7	0#台左侧防撞栏距桥头36m处混凝土破损、露筋	1.4	
	8	0#台左侧防撞栏距桥头37m处混凝土破损、露筋	1.5	
	9	0#台左侧防撞栏距桥头37.5m处混凝土破损、露筋	1.12	
	10	0#台左侧防撞栏距桥头38m处混凝土破损、露筋	1.21	
	11	0#台左侧防撞栏距桥头39m处混凝土破损、露筋	1.33	
	12	2#跨跨中右侧防撞栏混凝土破损、露筋	1.2	
	13	2#跨跨中左侧防撞栏混凝土破损、露筋	1.4	
	14	2#墩顶左侧防撞栏混凝土破损、露筋	0.81	
	15	10#台左防撞栏2-3路灯间混凝土破损	0.66	
	16	10#右防撞栏第4路路灯下混凝土破损、露筋	0.44	
	17	10#跨右防撞栏路灯线盒混凝土破损	0.91	
	18	右侧防撞栏从北数5-6路灯之间混凝土破损	0.66	
	19	右侧防撞栏从北数7路处钢筋外露	0.78	

混凝土破损病害汇总表

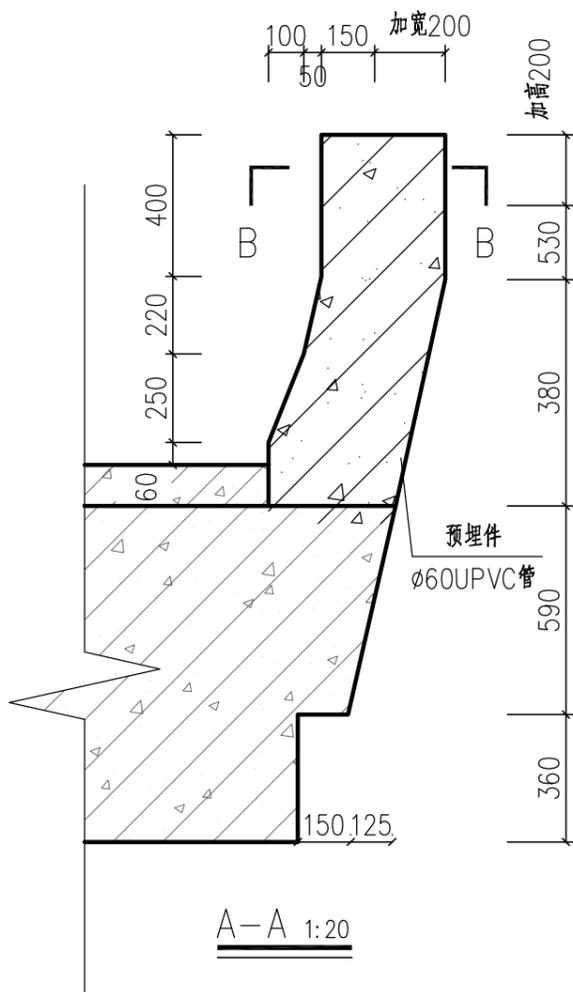
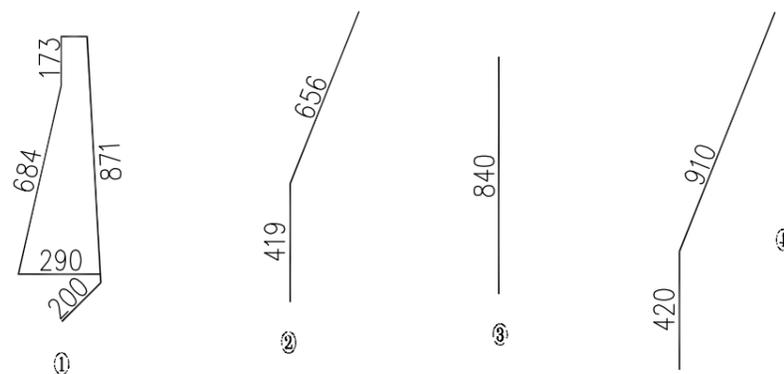
构件	编号	位置	修补面积 (m <sup>2</sup> )	处理方式
桥腹板	1	1#跨梁底多处露筋	0.89	根据混凝土缺陷处理示意图处理
	2	1#跨梁底多处混凝土破损	0.66	
	3	2#跨梁底距2#墩6m处露筋	0.52	
	4	2#跨梁底距2#墩2m处3处露筋	0.62	
	5	2#跨梁底距2#墩1m处露筋	0.8	
	6	3#跨梁底距2#墩5m处露筋、裂缝	0.63	
	7	3#跨梁底距3#墩3m处露筋	0.96	
	8	3#跨梁底距3#墩0.5m处露筋、混凝土破损	1.22	
	9	3#跨左侧梁底距4#墩6m处露筋	1.34	
	10	4#跨右侧梁底距5#墩0.5m处露筋	0.66	
	11	3#跨跨中梁底露筋	0.52	
	12	2#跨右侧梁底距3#墩8m处露筋	1.28	
	13	2#跨右侧梁底距2#墩7m处露筋	0.85	
	14	1#跨右侧梁底距2#墩11m处露筋	0.93	

说明:

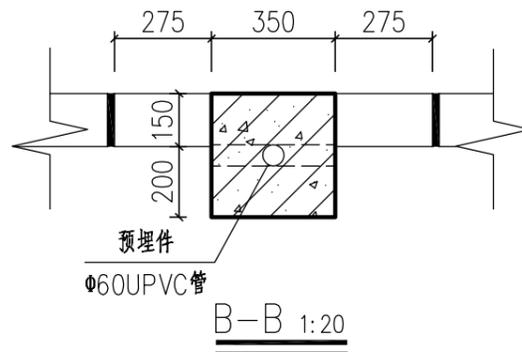
- 1、本表位置表示按南至北方向为前进方向分左右两侧。
- 2、墩台编号从南至北方向从0#台、1#墩...9#墩、10#台依次递增。
- 3、桥跨编号从南至北方向从1#跨、2#跨...8#跨、9#跨依次递增。



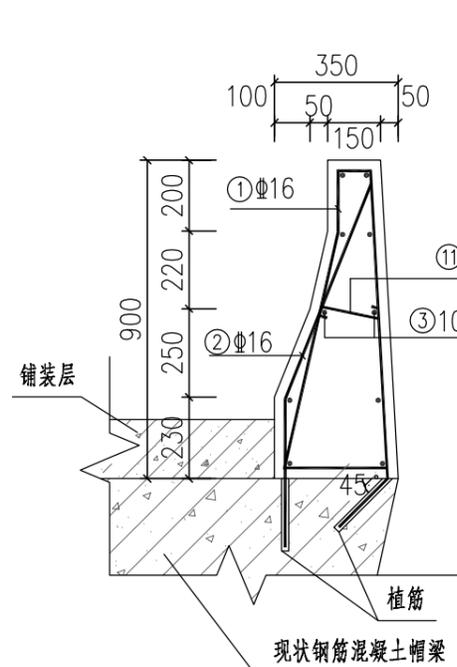
路灯基座改造立面图 1:20



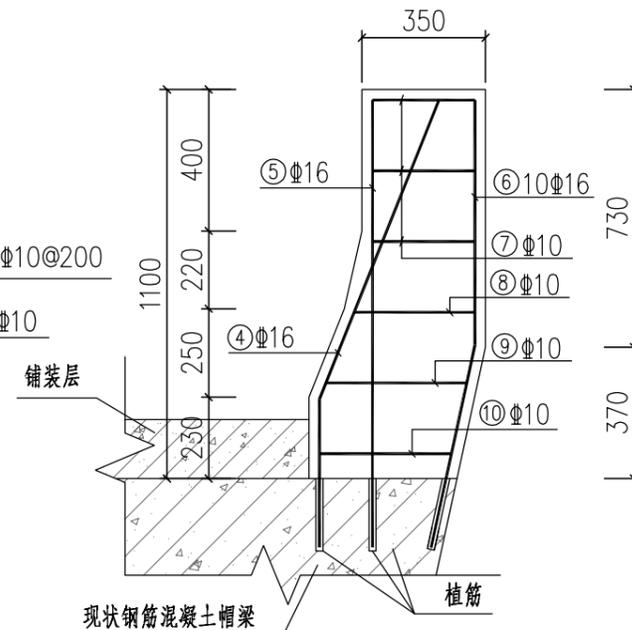
A-A 1:20



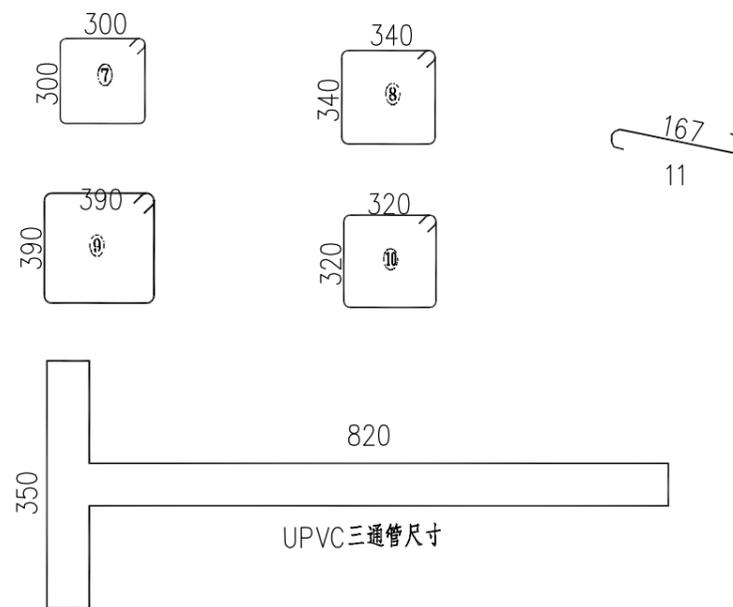
B-B 1:20



防撞栏配筋图 1:20

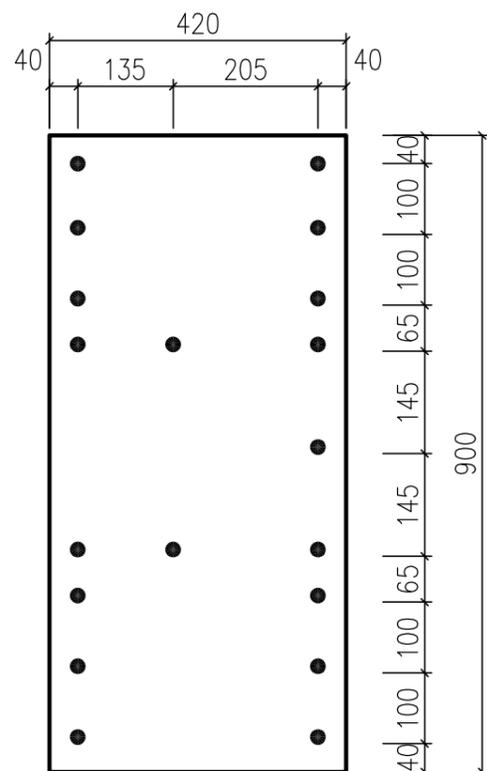


路灯基座配筋图 1:20



说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以毫米计。
- 2、拆除防撞栏过程中应避免帽梁结构造成损坏。
- 3、植筋过程应避免损坏梁体。
- 4、本图防撞栏配筋图仅适用于帽梁上部防撞栏的施工。
- 5、帽梁上部防撞栏与路灯基座总共22座。



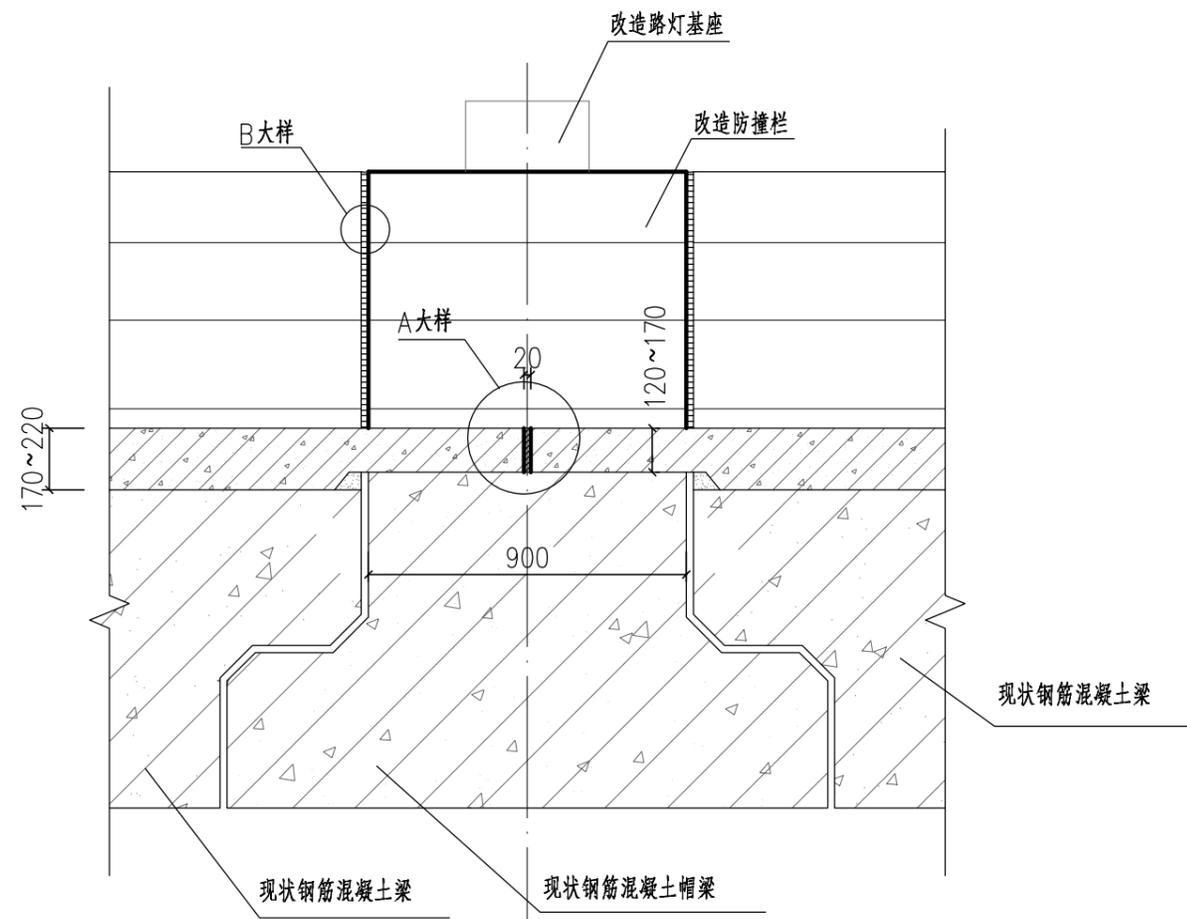
植筋位置示意图 1:10

说明:

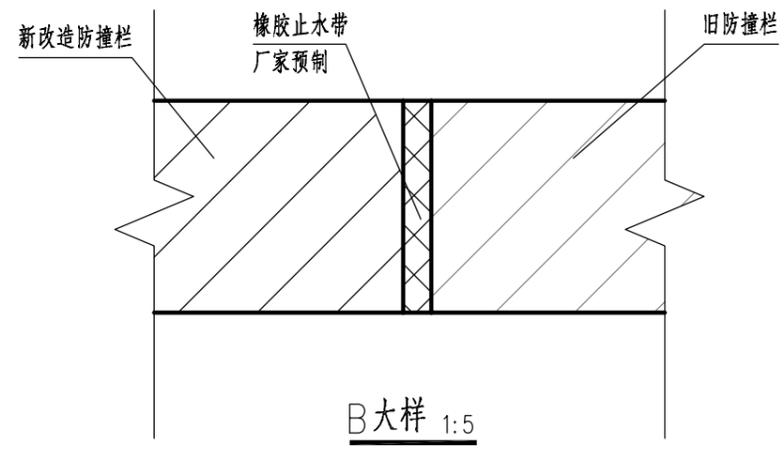
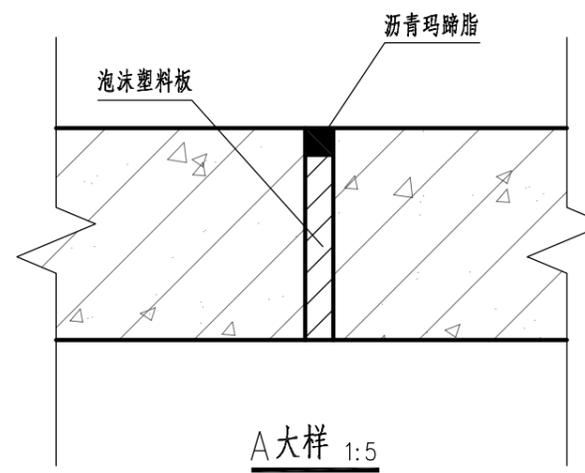
- 1、本图尺寸除注明外均为毫米。
- 2、植筋具体位置需根据现场情况确定，必须避开原帽梁钢筋位置。冲击钻钻头直径应比钢筋直径大5mm左右，钻深210mm。钻孔时，钻头方向按植筋方向确定。
- 3、孔钻完后应将孔内杂物清理干净。
- 4、严禁在阴雨天气进行植筋施工。
- 5、植筋所用的锚固胶各项性能指标须符合规范要求。植筋完成后需妥善保护现场，避免振动所植钢筋。
- 6、钢筋须按要求进行除锈，钢筋表面不能有油渍等杂物。

单座路灯基座改造工程量表

构件	编号	直径	每根长 (mm)	根数	总长 (mm)	单位重(kg/m)	总重(kg)
钢筋	①	Φ16	2310	6	13860	1.578	21.88
	②	Φ16	1075	6	6450	1.578	10.18
	③	Φ10	840	10	8400	0.617	5.19
	④	Φ16	1330	3	3990	1.578	6.30
	⑤	Φ16	1265	3	3795	1.578	6.0
	⑥	Φ16	1305	3	3915	1.578	6.18
	⑦	Φ10	1200	3	3600	0.617	2.23
	⑧	Φ10	1360	1	1360	0.617	0.84
	⑨	Φ10	1560	1	1560	0.617	0.97
	⑩	Φ10	1280	1	1280	0.617	0.79
	⑪	Φ10	170	5	850	0.617	0.53
混凝土	拆除	C30钢筋混凝土			0.20m <sup>3</sup>		
	新筑	C35混凝土			0.27m <sup>3</sup>		
植筋	220mm				21根		
合计							60.6kg

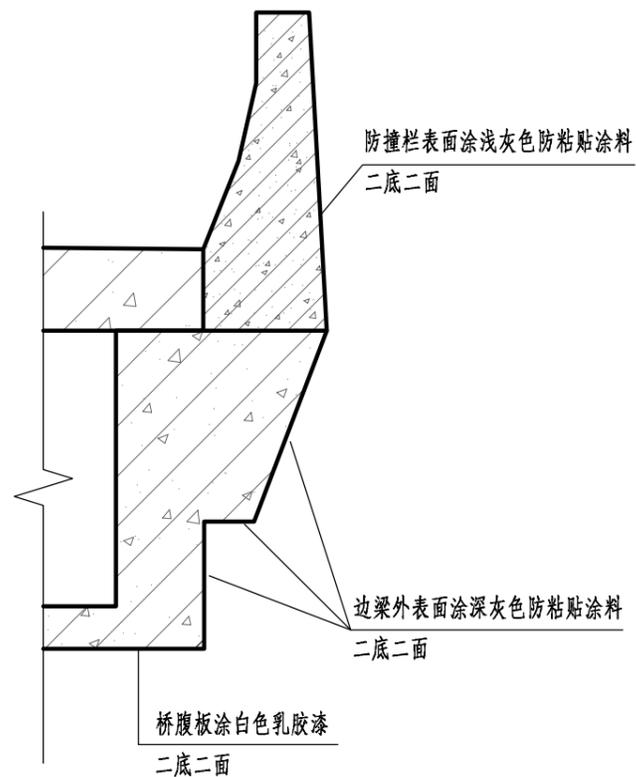


伸缩缝维修示意图 1:20

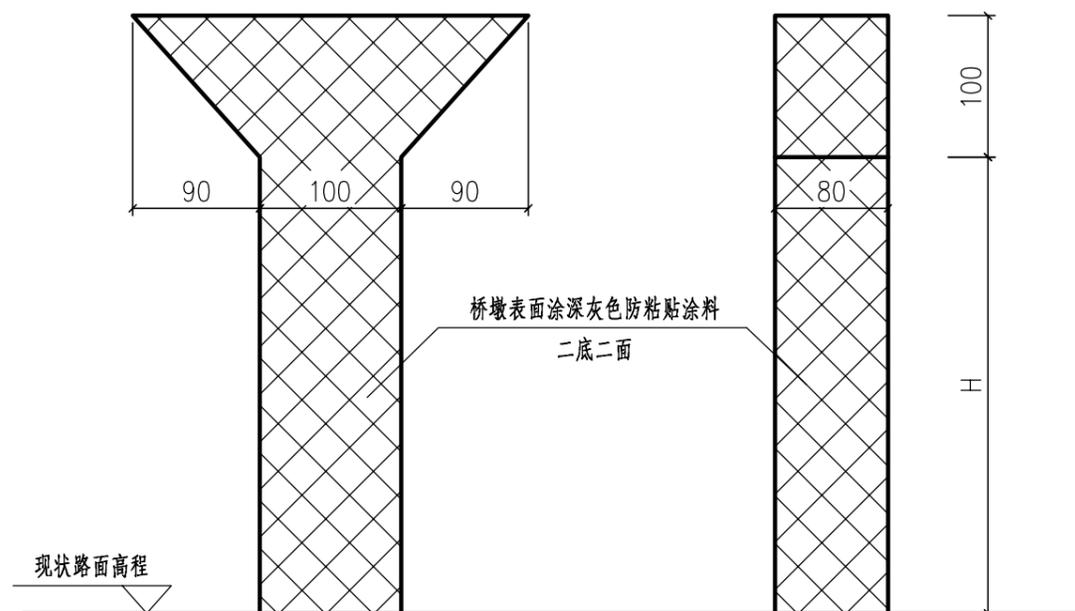


说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、拆除原3.5cm的沥青油砂铺装层后，挖除现有伸缩缝内已损坏的塑料泡沫板。
- 3、在缝内安装新的塑料泡沫板，并涂2cm沥青玛蹄脂封口

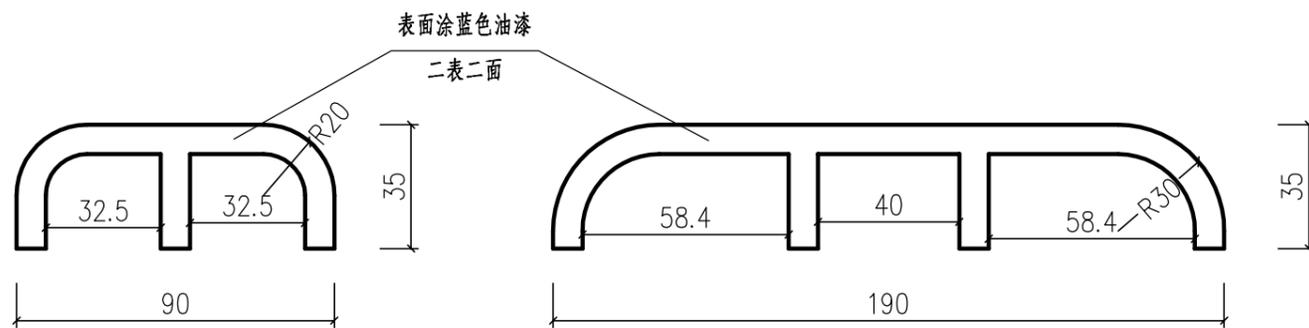


桥梁上部结构油漆示意图 1:20



桥墩正立面油漆示意图 1:50

桥墩侧面油漆示意图 1:50



防撞栏扶手大样二 1:20

防撞栏扶手大样一 1:20

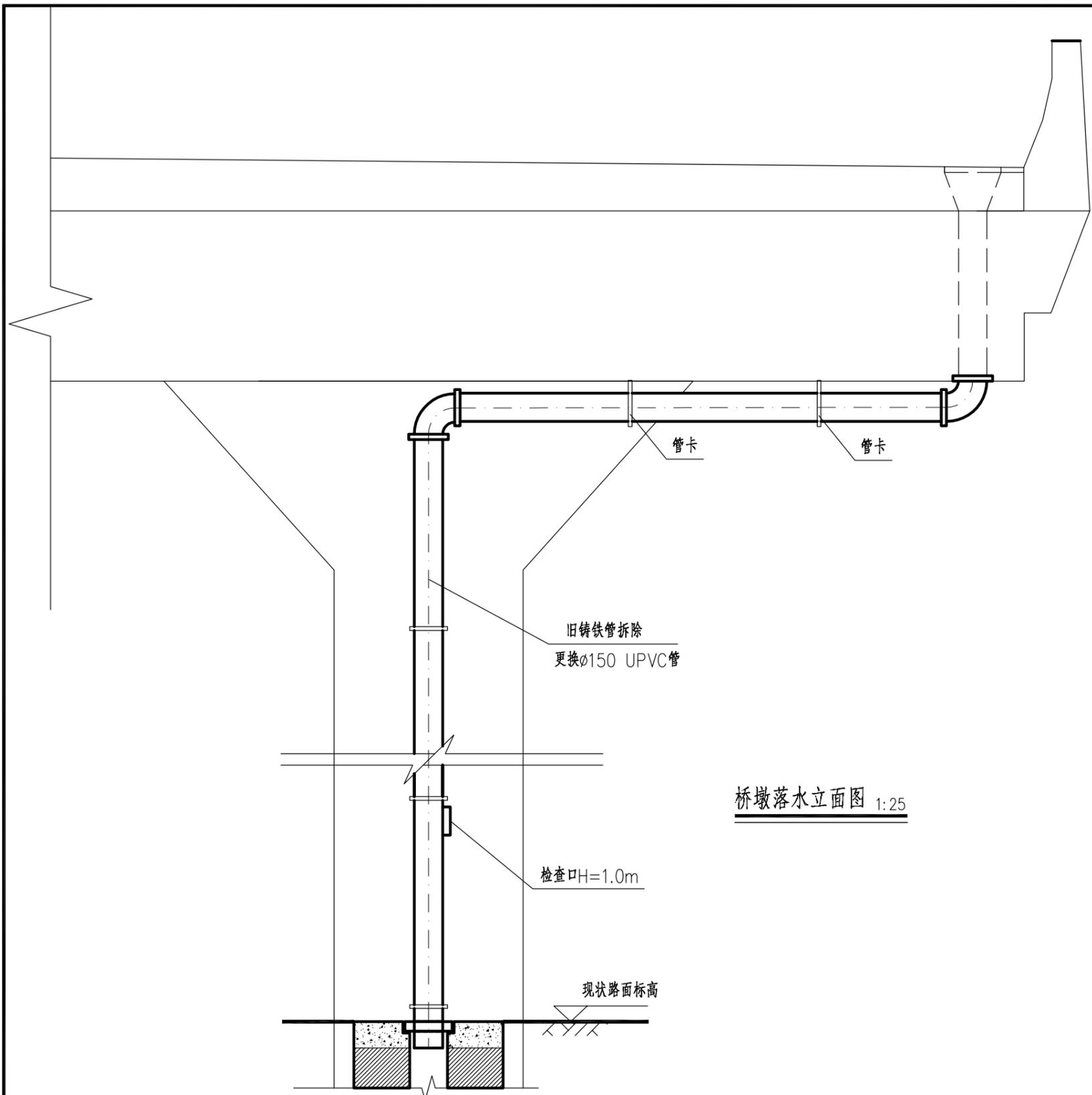
说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以厘米计。
- 2、施工时应严格按照《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210-2001) 执行。
- 3、H数值如下表:

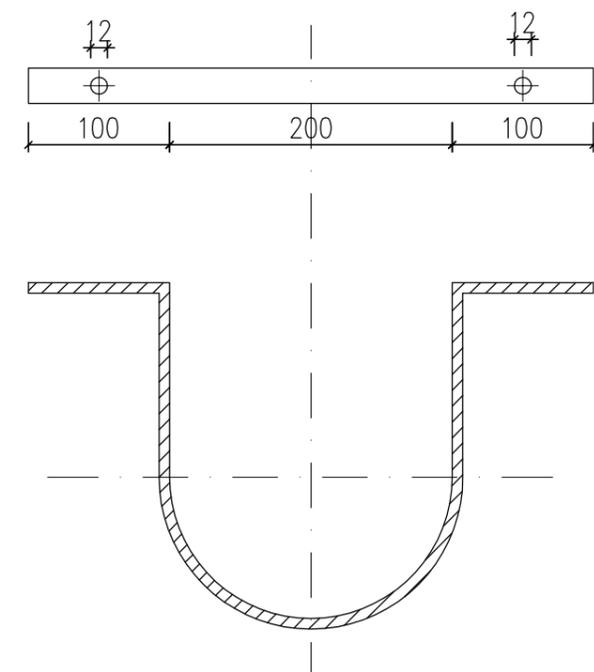
桥墩编号	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
H (m)	1.6	2.7	3.9	4.5	4.6	4.5	3.9	2.9	1.9

4、扶手数量如下表:

编号	规格	每件长(cm)	数量(件)	总长(m)
1	Φ83	190	32	60.8
2	Φ83	90	156	140.4
合计				201.2



桥墩落水立面图 1:25



管卡大样图 1:20

说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
- 2、安装新UPVC管前应对桥面进水口进行疏通，保证排水畅通。
- 3、每隔1米采用管卡将落水管固定在桥墩或桥底，管卡选用A3扁钢，使用膨胀螺丝固定。
- 4、本工程#0、#3、#8、#10号墩台有外挂落水管，共8根外挂落水管需更换。

工程量表

部位		材料	规格	数量	单位
拆除工程量	桥面铺装层	沥青油砂	35mm	3151	m <sup>2</sup>
	拆除引道破碎混凝土板	C30混凝土	220mm	292.8	m <sup>2</sup>
	拆除破碎桥面板	C30钢筋混凝土	170~220mm	557.7	m <sup>2</sup>
	防撞栏	C30钢筋混凝土	详见大样	28.8	m
引道混凝土路面板修复		C45混凝土	240mm	292.8	m <sup>2</sup>
		贫混凝土	170mm	292.8	m <sup>2</sup>
桥头搭板修复		详见大样		2	处
桥面板修复		C40钢筋混凝土(双层双向Φ10@100)	170~220mm	557.7	m <sup>2</sup>
下面层铣刨		混凝土或钢筋混凝土	1cm	2175	m <sup>2</sup>
铺装层	沥青混凝土面层	AC-13c 细粒式改性沥青混凝土	50mm	3151	m <sup>2</sup>
		自粘式玻璃纤维土工格栅		3151	m <sup>2</sup>
	防水层	AMP-PS 普通反应型防水粘结材料	0.5kg/m <sup>2</sup>	3151	m <sup>2</sup>
路缘平石	平石	机切花岗岩	40×250×500	584	m
	坐砌	防水砂浆	10×250	584	m
	平石沟槽开凿		20×250	584	m
裂缝修复		裂缝修补胶		90.01	m
修补混凝土缺陷		采用聚合物水泥砂浆, 漏筋需除锈		39.72	m <sup>2</sup>
更换雨水盖		钢纤维I级750×450		14	个
更换落水管		U-PVC	Φ150	50.4	m
粘贴碳纤维布		I级碳纤维布	250g/m <sup>2</sup>	338.6	m <sup>2</sup>
油漆	扶手钢管	蓝色普通涂料	二底二面	83	m <sup>2</sup>
	防撞栏	浅灰色防粘贴涂料		1036	m <sup>2</sup>
	边梁外表面	深灰色防粘贴涂料		632	m <sup>2</sup>
	桥腹板	白色普通涂料		3013	m <sup>2</sup>
	桥墩	深灰色防粘贴涂料		230	m <sup>2</sup>
更换伸缩缝		泡沫板	9m	11	幅

本工程量表仅供参考

# 第二章

## 交通工程

广东泛珠勘察设计有限公司						建设单位	汕头市城市综合管理局					
						工程名称	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目——第一部分					
图 纸 目 录						日 期		2016.05				
						序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注	序号
1	第二章 交通工程					23						
2	交通工程设计说明	JT-01	A3	2张		24						
3	交通工程平面图	JT-02	A3	2张		25						
4	交通工程横断面图	JT-03	A3	2张		26						
5	中间隔离栏安装大样	JT-04	A3	1张		27						
6	限载标志安装大样图	JT-05	A3	1张		28						
7						29						
8						30						
9						31						
10						32						
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22	合计:			共8张								

## 交通工程设计说明（一）

### 一、工程概况：

汕樟南高架桥位于汕头市区中部，横跨中山西路，南起外马路口，北至中平街口，建成于 1988 年，是汕头市区第一座高架桥。汕樟南高架桥全长 292.24m，桥宽 11m，设机动车道上坡一车道，下坡一车道，两旁有钢筋混凝土防撞栏。本次维修加固施工在桥面铺装完成后，需对道路路面的交通标线及道路交通标志进行恢复。此外，根据检测报告建议，本桥在日常使用中应限载 30t，以保证桥梁的主体安全。

现状汕樟南高架桥路面标线经多年使用，多数已磨损破坏，交通标志牌亦已老旧，本次维修不改变汕樟南高架桥的原交通组织形式，仅重画路面标线、更新交通标志牌，车道划分仍为双向两车道，宽度 4.5m，中间分隔带 0.7m。

### 二、设计依据：

- 1、《中华人民共和国道路交通安全法》；
- 2、《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）；
- 3、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038 - 2015）
- 4、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）
- 5、《道路交通反光膜》（GBT 18833-2012）
- 6、《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2008）；
- 7、《一般工业用铝及铝合金板、带材》（GB/T3880-2012）；
- 9、《路面标线涂料》（JT/T280-2004）；
- 10、《广东省汕头市汕樟南高架桥桥梁检测报告》华南理工大学土木与交通检测中心 2010.03
- 11、《汕头市汕樟南立交桥工程竣工图》1988.01

### 三、道路交通设施设计

#### 1、标准等级：

道路等级：城市主干道

设计行车速度：40km/h。

交通设施等级：B 级

#### 2、标线

1) 道路标线采用热熔型涂料无溶剂，施工时需加高温使粉状涂料熔化，利用专用设备涂敷于路面，冷凝后成标线。热熔性涂料中的树脂必须是热塑性的，要求与各物质相容性好，酸价低，色泽浅，耐热性和耐侯性好。路面标线涂料的技术要求应符合 JT/T280、GN47、GN48 的规定。标线的具体画法可根据现场实际情况进行调整。

2) 标线采用反光标线，其中白色反光标线的亮度因数应大于等于 0.35，黄色反光标线的亮度因数应大于或等于 0.27。

3) 新施划标线的初始逆反射亮度系数应符合现行国家标准《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》GB/T 21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $150\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ ，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $100\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ 。

4) 标线在正常使用期间，反射标线的逆反射系数应满足夜间水下视认要求，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $80\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ ，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $50\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ 。

5) 连续设置的实线类标线，每隔 15m 左右设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

### 3、交通标志

- 1) 原有柱式标志在施工前应予以拆除并妥善保管，待施工完毕后按原状恢复。
- 2) 指示标志牌尺寸按规范设置，各标志牌的位置参照图纸，如碰到其它障碍物，根据实际情况可以适当调整。

3) 30t 限载标志反光膜选用符合《道路交通反光膜》（GBT 18833-2012）中 V 类反光膜要求的微棱镜结构反光膜。

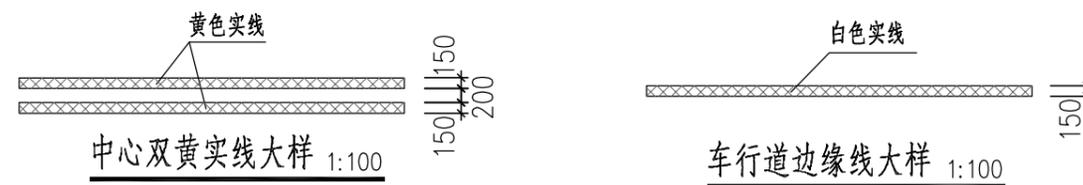
### 四、其它

隔离栏：现有隔离栏拆除，更换新隔离栏，隔离栏做法详见大样。

### 五、施工标准及技术要求：

- 1、施工应严格按照相关技术施工及验收规程要求施工。
- 2、标志杆的附属等固件（螺母、螺旋等）应采用不锈钢材料或表面作防锈处理。
- 3、施工中如发现现场情况与设计不符，应通知设计另做处理。

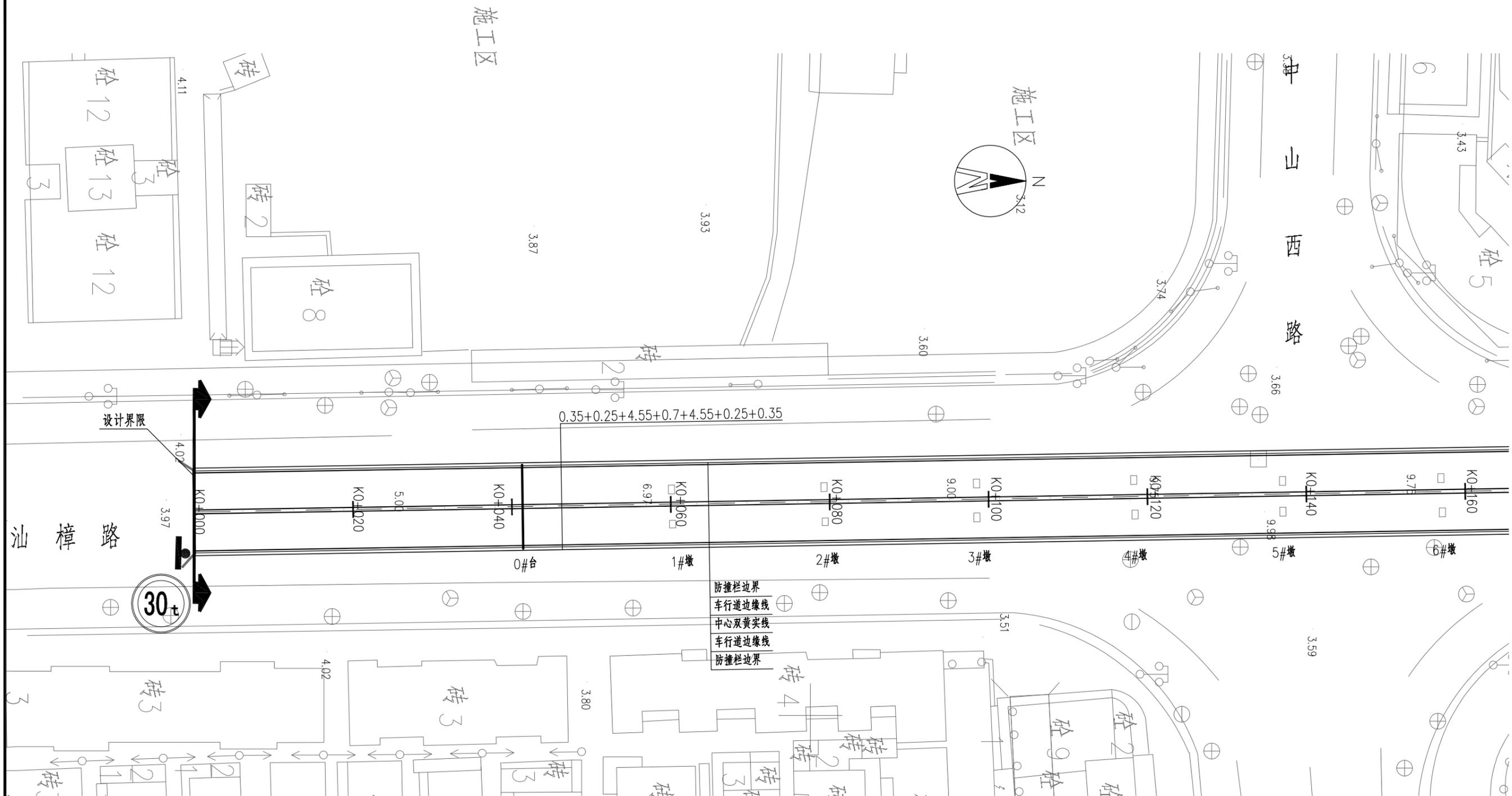
### 六、车道标线大样图



## 交通工程设计说明（二）

## 七、工程数量表：

名称	规格	数量	单位	备注
标线总面积	2mm	175	m <sup>2</sup>	
中间隔离栏拆除与更换	详见大样	292	m	
原有标志牌拆除与恢复	详见大样	2	块	立柱拆除，基础保留
限载标志牌	详见大样	2	块	V类反光膜，按立柱及基础

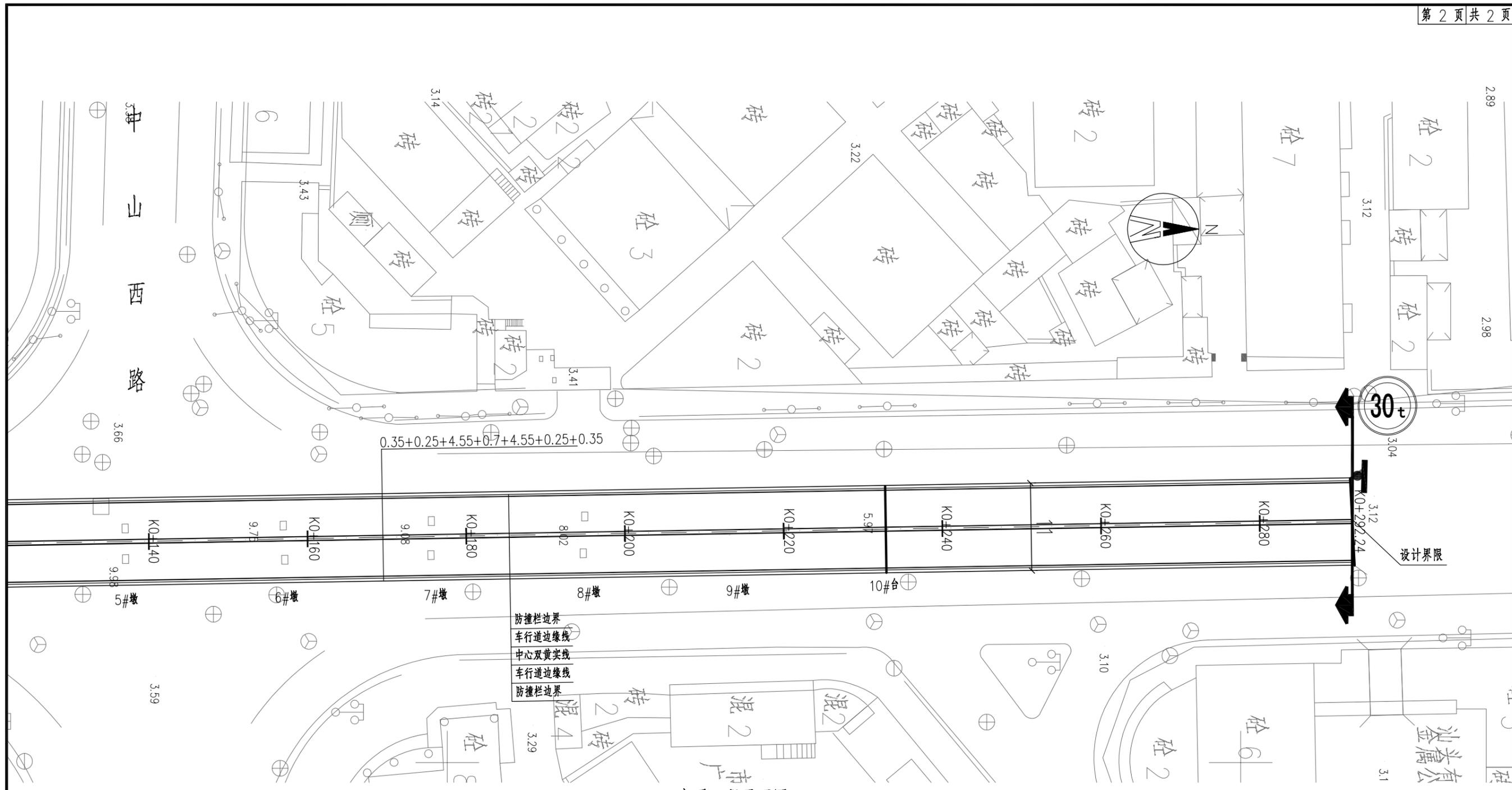


交通工程平面图 1:500

说明:

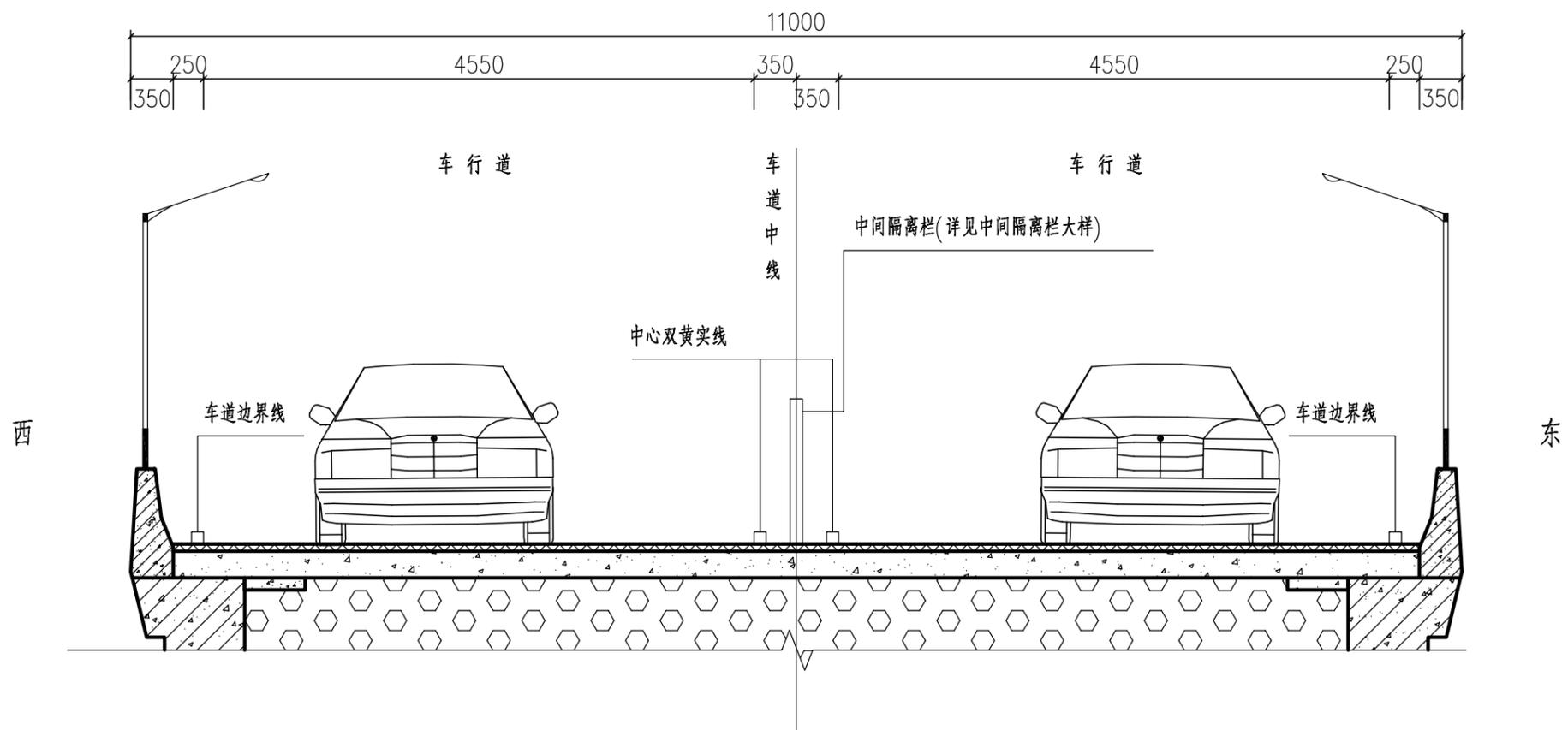
- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
- 2、两方向各新增一限载30t的标志牌。

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	交通平面图	设计	复核	审核 审查	图号 JT-02
--------------	--------------------------	-------	----	----	----------	----------



交通工程平面图 1:500

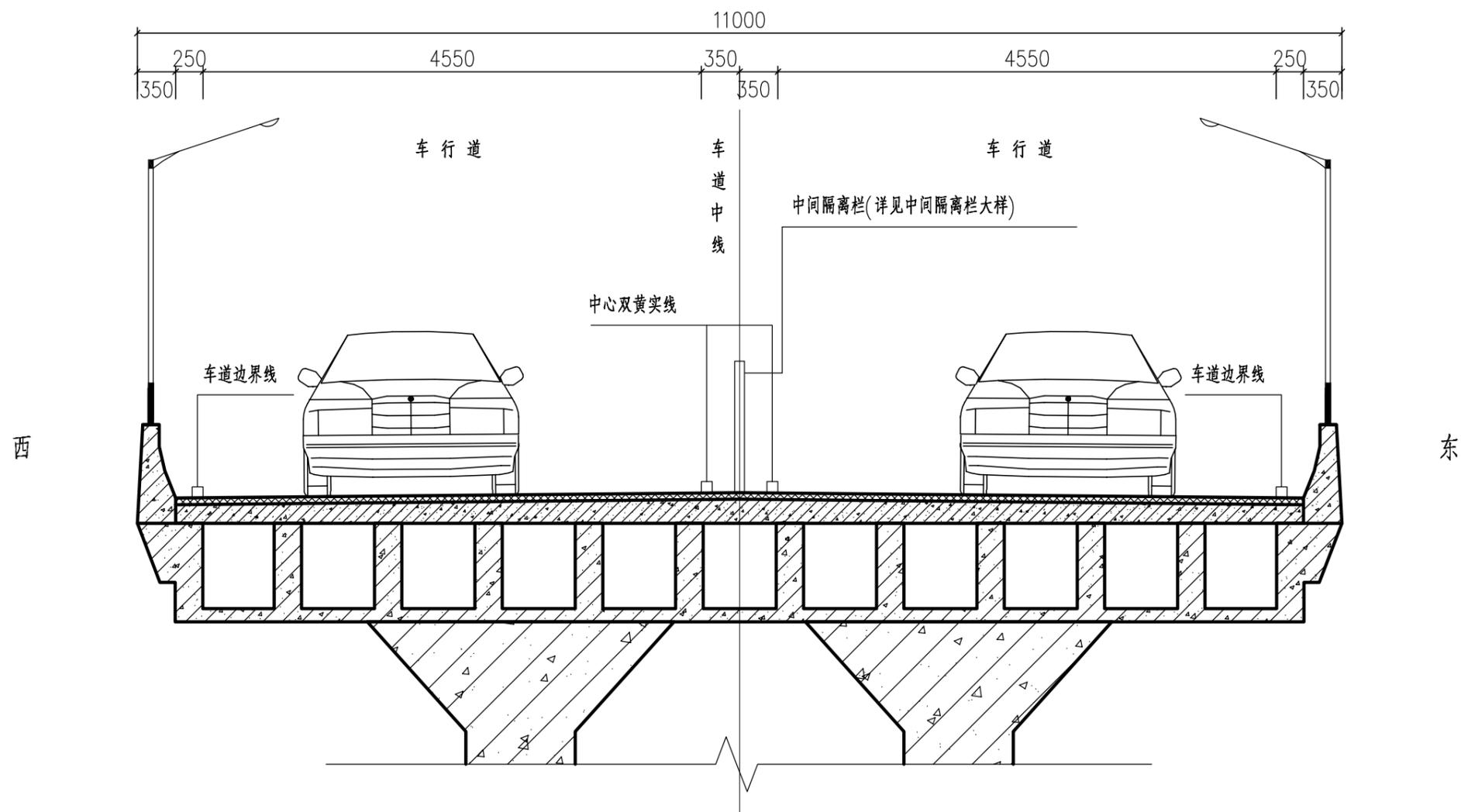
- 说明:
- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
  - 2、两方向各新增加一限载30t的标志牌。



引道横断面图 1:50

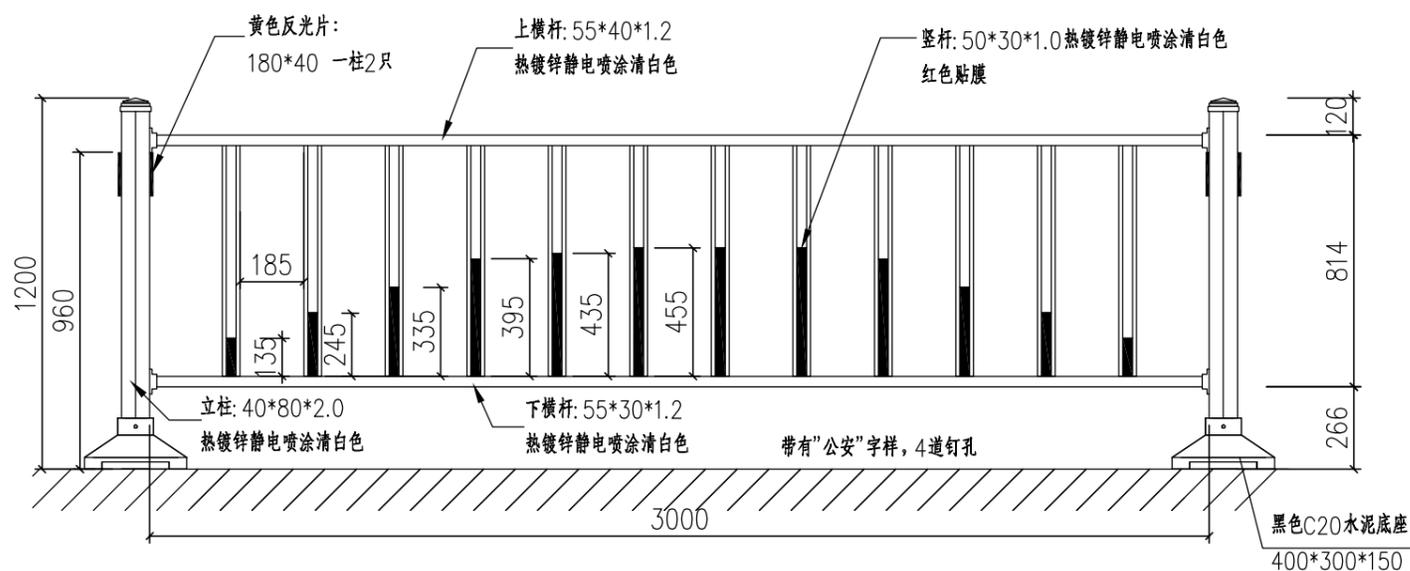
说明：  
1、本图尺寸除注明外均以mm计。

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	交通断面图	设计	复核	审核 审查	图号	JT-03
--------------	--------------------------	-------	----	----	----------	----	-------

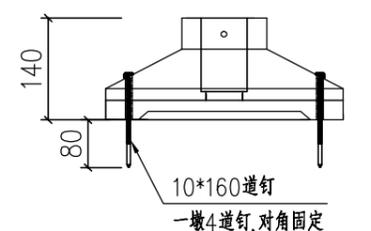


桥横断面图 1:50

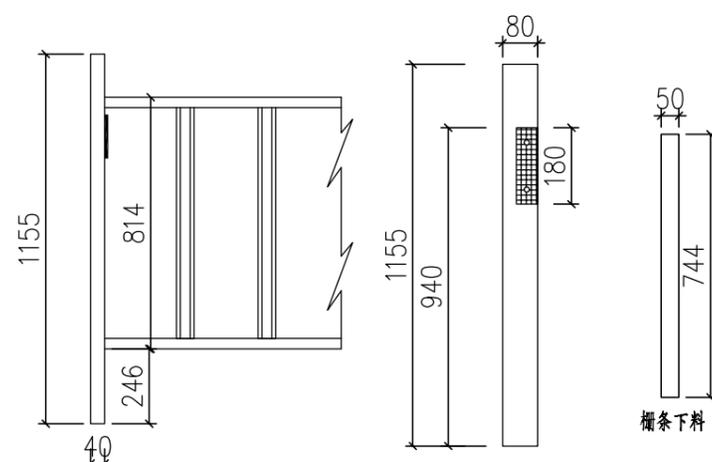
说明:  
1、本图尺寸除注明外均以mm计。



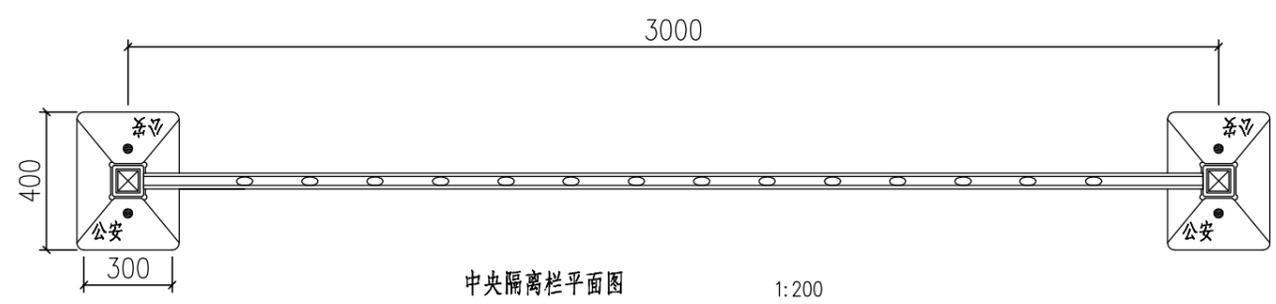
中央隔离栏立面图 1:200



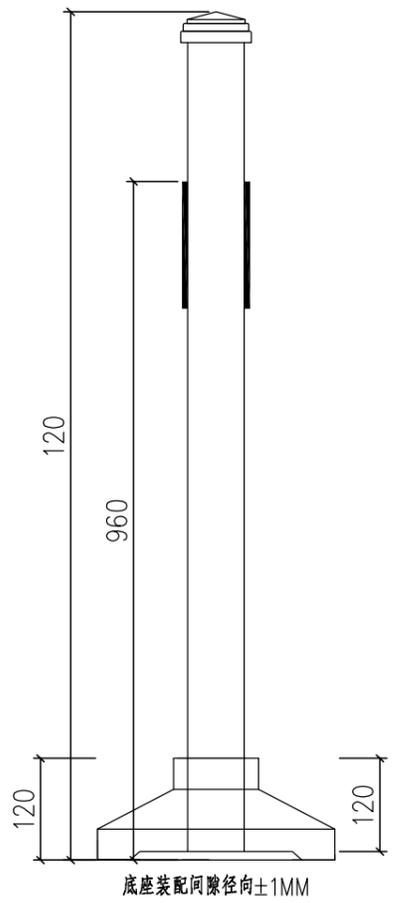
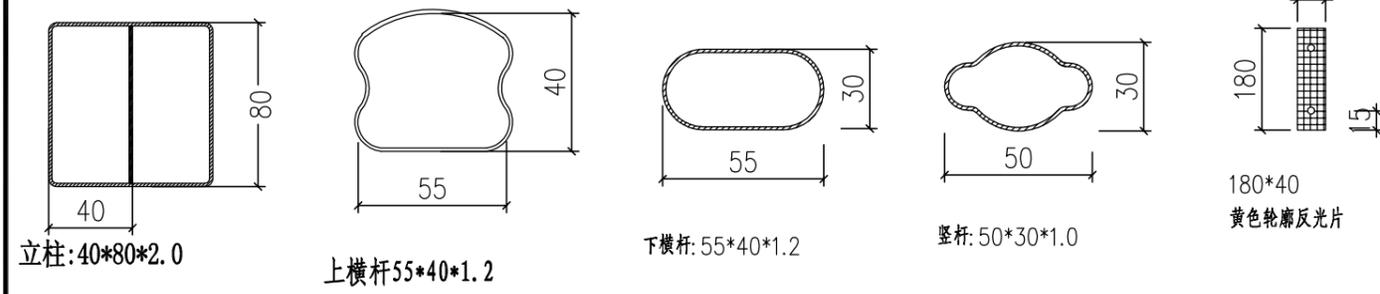
底座固定大样图



立柱下料 反光片位置 (立柱80面右侧)

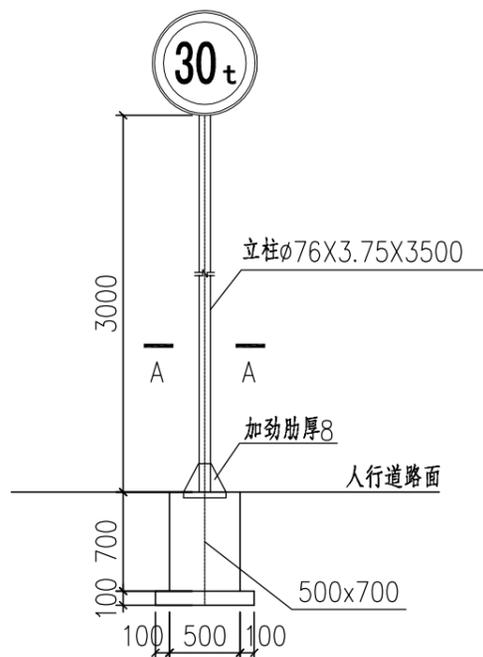


中央隔离栏平面图 1:200

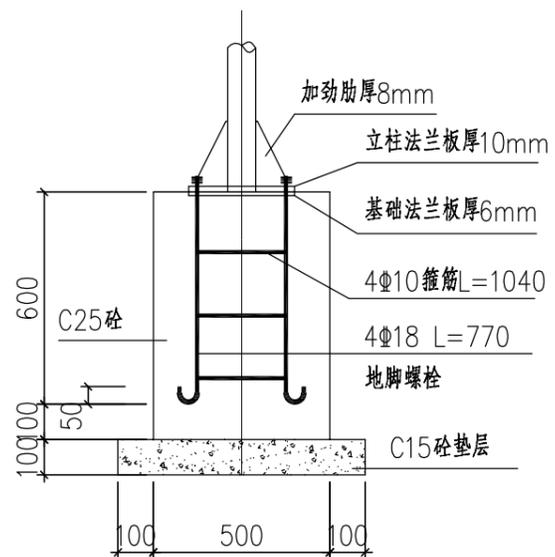


说明:

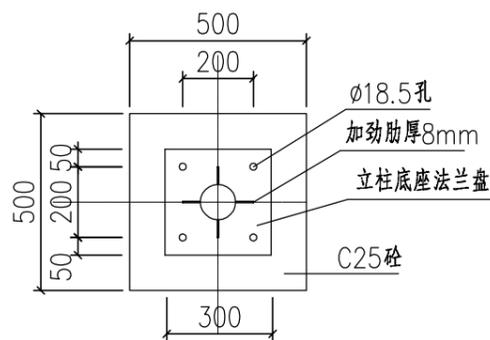
1. 尺寸单位: 以毫米计;
2. 护栏 (中间隔离栏) 技术要求:
  - 1) 护栏钢材质量符合GB700碳素结构钢的要求。
  - 2) 护栏为整体热镀锌, 表层采用户外聚酯白色粉末喷涂, 单片长度3000mm。
  - 3) 护栏立柱高度1200mm, 立柱材质为80\*40\*2.0mm方形钢管热镀锌, 表面聚酯白色粉末喷涂。
  - 4) 立柱外侧安装黄色反光片, 每柱2片, 规格180\*40mm。
  - 5) 立柱顶端用钢制柱帽封闭, 柱帽美观实用。
  - 6) 上、下横梁均为异型钢管镀锌后再聚酯白色粉末喷涂。壁厚1.2mm, 上横梁横截面55\*40mm, 下横梁横截面55\*30mm
  - 7) 上、下横梁间距814mm, 上横梁离地面高1080mm, 下横梁离地面高266mm, 每片护栏均匀安装12道镀锌异形竖梁, 壁厚1.0mm, 竖梁横截面50\*30mm。
  - 8) 竖梁采用热镀锌静电喷涂, 表面聚酯白色粉末喷涂, 竖梁双面粘贴红色弧形反光膜。
  - 9) 横梁与竖梁采用焊接方式连接, 横梁与立柱采用焊接方式连接。
  - 10) 底座采用镀锌钢板纯聚脂彩色粉末喷涂填砂底座 (颜色为黑色) 二次冲压成型 (规格: 400mm\*300mm\*140mm)。底座的两侧印有“公安”。
3. 成品护栏必须具备相应出厂合格证书; 施工时应严格执行《钢结构工程施工验收规范》(GB 50205-2001)。



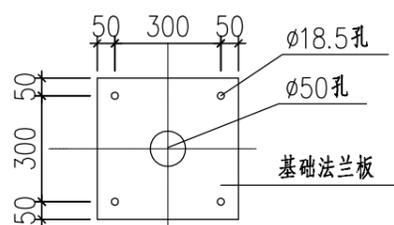
标志杆立面图 1:50



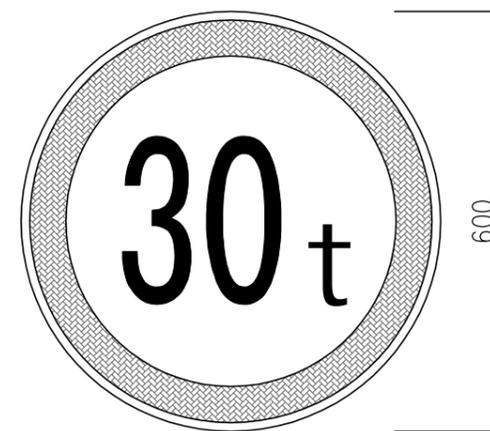
基础大样图 1:20



A-A剖面大样图 1:20



基础法兰板大样图 1:20



限载标志牌版面大样图 1:20

说明

- 1 尺寸单位：以毫米计。
- 2 标志板、滑动槽钢采用LF2-M铝合金板制作。
- 3 标志板、滑动槽钢采用铝合金铆接，板面上的铆钉头应打磨平滑。
- 4 立柱顶端雨帽采用3毫米厚的钢板焊接封顶。
- 5 立柱等采用优质钢板Q235A制造，并符合国标的要求。
- 6 所有构件的焊接加工必须满足国家行业标准JG181-2002《建筑钢结构焊接技术规程》的技术要求。
- 7 所有对接焊和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨滑。
- 8 地脚螺栓采用45#钢制作，连接螺栓、螺母、垫圈均采用高强度部件，并进行热镀锌防腐及对螺纹进行离心处理，镀锌量350/m<sup>2</sup>。
- 9 构件结构均采用热镀锌防腐处理，其表面各喷涂二遍环氧富锌底漆和银色调和漆，锌镀量600/m<sup>2</sup>。
- 10 基底应先平整，夯实。地基承载力不小于100Kpa。
- 11 在浇注基础砼时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平。在设置标志板时，应与道路中心线垂直成一定的夹角，即指路标志与警告标志为0~10度，禁令标志和指示标志为0~45度，以减少标志板眩光对驾驶员视线的影响。
- 12 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在50~60毫米内，用两个螺母紧固并用黄油进行密封加以防腐保护。

# 第三章 路灯工程

广东泛珠勘察设计有限公司						建设单位	汕头市城市综合管理局				
						工程名称	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目——第一部分				
图 纸 目 录						日 期		2016.05			
序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注	序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注
1	第三章 路灯工程					23					
2	设计说明	LD-01	A3	2张		24					
3	道路照明横断面图	LD-02	A3	2张		25					
4	主要工程量表 配电系统图	LD-03	A3	1张		26					
5	路灯平面布置图	LD-04	A3	2张		27					
6	路灯大样	LD-05	A3	1张		28					
7	灯杆门大样	LD-06	A3	1张		29					
8	过道井大样	LD-07	A3	2张		30					
9	电缆敷设大样	LD-08	A3	1张		31					
10						32					
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22	合计:			共12张							

## 设计说明

## 一、项目概况:

1. 设计范围: 本项目为汕头市汕樟南高架桥维修项目道路照明设计。项目设计起点为外马路口(桩号K0+000), 设计终点为中平街口(桩号K0+292.24), 桥面宽度为11m, 全长约292.24m。

2. 路灯改造概况: 本项目路灯改造, 共设5m高单臂路灯(LED光源70W) 32盏, 双侧对称布置, 灯距为19.2m左右, 电源暂定接自汕樟路东侧路灯控制箱, 若电源点位置变化, 须与设计院联系。

## 二、本项目电气设计依据:

1. 建设单位提供的设计任务书及设计要求。

2. 各市政和专业主管部门的审批意见。

3. 相关专业提供的工程设计资料。

4. 现行相关的国家和地方规程、规范和标准。

《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015)

《城市道路照明工程施工及验收规程》(CJJ 89-2012)

《道路与街路照明灯具性能要求》(GB/T 24827-2009)

《LED城市道路照明应用技术要求》(GB/T 31832-2015)

《道路照明用LED灯性能要求》(GB/T 24907-2010)

《LED路灯》(CJ/T 420-2013)

《LED路灯》(DB44/T 609-2009)

《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)

《电力工程电缆设计规范》(GB 50217-2007)

《系统接地的形式及安全技术要求》(GB 14050-2008)

《汕头市城市照明总体规划》(2005~2020)

《汕头市城市照明控制规划》(2005~2020)

《汕头经济特区节约能源条例》

《深圳市LED道路照明产品技术规范及能效指南(试行)》

《中华人民共和国节约能源法》

## 三、照明设计:

## 1. 设计原则:

1) 道路照明的设计原则是安全可靠、技术先进、经济合理、节省能源、维修方便。

2) 贯彻执行国家关于环境保护的政策, 符合国家的有关法规、规范及标准。

3) 因原有灯具老化, 耗电高, 而路面照度水平低, 严重影响路人的出行安全。

4) 各国积极推动落实节能减排项目, 而路灯是城市照明的重要组成部分, 现有的路灯采用高压钠灯, 高压钠灯整体上效率低的缺点造成了能源的巨大浪费, 因此, 采用新型高效、节能、寿命长、显色指数高、环保的路灯对城市照明节能具有十分重要的意义。

5) 路灯布设根据现有路灯灯杆基础位置进行改造。

2. 设计标准: 本项目为城市主干道直线型跨线桥, 桥面铺装为沥青混凝土, 机动车道宽度为11m, 设计行车速度为40km/h。路灯按《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015)中I级路的照明标准设计, 路灯采用双侧对称布置, 路灯设计平均亮度为 $1.75\text{cd}/\text{m}^2$ , 总均匀度为0.4, 平均照度为 $25.4\text{lx}$ , 照明功率密度值为 $0.79\text{W}/\text{m}^2$ , 道路诱导性较好。

3. 灯具布置: 根据方案设计专家组评审意见, 采用5m高的灯杆, 双侧对称布置, 灯距19.2m左右。

## 4. 光源和灯具:

1) 光源为LED, 光源输入功率为70W, 暖白色光, LED路灯初始光效不小于 $95\text{lm}/\text{W}$ , 平均显色指数 $R_a$ 不小于75, 平均色温:  $3000\text{K}\sim 4000\text{K}$ 。

2) 灯具配光类型为截光型, 配光曲线为蝙蝠翼形。

3) 灯具防护等级、密封性能为IP66。

4) LED路灯在标称的额定电源电压及额定频率下工作时, 其实际消耗的功率与额定功率之差不应大于10%, 功率因数应不小于0.95。

5) 抗扰度: 浪涌抑制性能(抗雷击)的电压保护水平不低于 $4\text{kV}$ (线-线)和 $4\text{kV}$ (线-地)。

6) 采用高功率LED芯片及专利散热设计, 确保LED光效高、光衰低、寿命长。

7) 具有过压浪涌、短路、过载、过温保护功能, 还具有时控、午夜半载等智能控制功能。

8) 过温保护: LED路灯在炎热的夏日或其它原因造成灯具工作温度上升, 如果上升超过了LED正常所能承受的温度, 电源系统将自动暂时把LED的工作电流调低, 从而制止LED温度进一步上升, 以免温度过高而影响LED的寿命。

9) 过压保护: 供电线路因雷电等某种情况而造成电压上升时, 灯具的电源系统将自动暂时关闭, 这能有效保证路灯不受损坏, 待电网恢复正常供电时, LED路灯将自动恢复正常工作。

## 四、电源及配电:

1. 本图电源暂定接自汕樟路东侧路灯控制箱, 若电源点位置变化, 须与设计院联系。路灯配线形式为TN-S。

2. 路灯应均匀分配在三相线路上, 在每回路的主干线上装有断路器自动保护元件。

3. 路灯开灯和关灯时的天然光照度水平为 $30\text{lx}$ 。

4. 开关设备运行前应采用500V兆欧表测量绝缘电阻, 阻值不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

## 五、LED路灯的相关要求:

由于LED路灯产品是新兴产品, 市场上产品良莠不齐, 质量差别很大, 本工程所用产品必须入选广东省LED标杆体系推荐产品目录, 符合国家相关标准。

## 1. 基本要求:

1) 应保证LED灯各LED串联回路的可靠和稳定, 采用适当技术保证单颗LED发生故障时不影响串联回路中其它LED的正常工作, 并且保证不因此增加LED灯的功率。

2) 灯具必须采用恒流电源供电方式, 每组LED串联回路配置一个独立的恒流电源。

3) LED模块化设计, 标准安装接口,  $0\sim 90^\circ$ 可调节, LED模块必须符合《普通照明用LED模块性能要求》(GB/T 24823-2009)。

## 设计说明

### 2.光源的技术要求:

- 1) 在额定功率条件下,经3000h光通量维持率不小于96%,经6000h光通量维持率不小于92%。
- 2) LED产品必须为防静电产品。
- 3) LED产品的供货质量应得到标准化控制。
- 4) LED路灯应符合GB 7000.1和GB 7000.5的规定。
- 5) LED路灯进行开关试验10000次后应能正常工作。

### 3.LED电源的技术要求:

- 1) 电源在正常工作条件下的电源效率应不低于88%。
- 2) 电源应具有过流、过热、短路、雷击以及开关冲击等防护功能,防护功能应符合有关标准。

### 4.灯具的检验方法及检验规则详见《LED路灯》(DB44/T 609-2009)的要求。

### 六、路灯的制作与安装:

- 1.路灯灯具安装高度为5m。灯具距离为19.2m左右,当遇障碍物时,适当调整灯具距离。
- 2.灯具效率大于88%。
- 3.透明罩的透光率应达90%以上,并应无气泡、明显的划痕和裂纹。
- 4.灯具配件应齐全,无机械损伤、变形、油漆剥落、灯罩破裂等现象。
- 5.封闭灯具的灯头、引线应采用耐热绝缘管保护,灯罩与尾座的连接配合应无间隙。
- 6.在灯臂、灯盘、灯杆内穿线不得有接头,穿线孔口或管口应光滑、无毛刺,并应采用绝缘套管或包带包扎,包扎长度不得小于200mm。
- 7.灯具的温升和光学性能应符合《道路与街路照明灯具安全要求》(GB 7000.5-2005)的规定。
- 8.路灯基础见大样图,基础混凝土强度等级为C30,基础内电缆护管从基础中心穿出并与基础平面平齐。加宽混凝土基础前,必须先固定护管再浇筑混凝土。
- 9.路灯安装高度和装灯方向应保持一致。
- 10.灯具安装纵向中心线和灯臂纵向中心线应一致,灯具横向水平线应与地面平行,紧固后目测应无歪斜。整个灯杆投影面上承受35m/s及以下的风速时,灯杆不应弯曲、结构构件不应转动。
- 11.灯具接线采用绝缘线RVV-2×1.5mm<sup>2</sup>。
- 12.路灯所用金属构件及基座预埋件必须做热镀锌处理,镀锌层厚度>75 μm。
- 13.灯杆、灯臂等热镀锌后应进行油漆涂层处理,其外观附着力、耐湿热性须符合《灯具油漆涂层》(QB 1551-92)的规定。灯杆处理后外观均为白色。
- 14.灯杆检修门朝向应一致。

### 七、导线敷设:

- 1.电缆敷设采用1kV聚氯乙烯绝缘,带铠装聚氯乙烯护套电力电缆。外挂于防撞栏外侧时,电缆穿镀锌钢管防护,穿越道路时,电缆应套镀锌钢管保护;敷设在人行道时,电缆采用直埋敷设,深度>0.7m。电缆敷设应有5%的裕度。
- 2.电缆敷设中间不得留有接头,当电缆长度不够时,可利用灯杆处灯杆内部进行连接并烫锡防水绝

缘。电缆接头须采用铜套管连接,电缆接头良好,电缆芯线的连接应采用压接方式,压接面应满足电气和机械强度要求。

- 3.电缆在敷设前应用500V兆欧表进行绝缘电阻测量,阻值不得小于10MΩ。敷设后绝缘电阻所测阻值不得小于0.5MΩ。
- 4.在敷设路径上如遇障碍物可进行绕行,遇地下不明物时与设计者联系或另行解决。

### 八、接地:

- 1.接地保护:本项目保护接地采用TN-S接地系统,灯杆接地利用5芯电缆中的接地线(PE线)与现有控制箱接地系统连接。所有可触及的金属灯杆和控制箱等金属照明设备均需保护接地,接地电阻应小于4Ω。
- 2.本项目接地电阻须经有资质的测试部门测试,若达不到设计要求,须补加接地极。

### 九、其它:

- 1.凡与施工有关而未说明之处,参见国家、地方标准图集施工,或与设计院协商解决。
- 2.本项目所选设备、材料,必须具有国家级检测中心的检测合格证书(3C认证);必须满足与产品相关的国家标准;供电产品应具有入网许可证。
- 3.为设计方便,所选设备型号仅供参考,招标所确定的设备规格、性能等技术指标,不应低于设计图纸的要求。
- 4.本项目按《城市道路照明设计标准》的节能标准和措施进行设计。

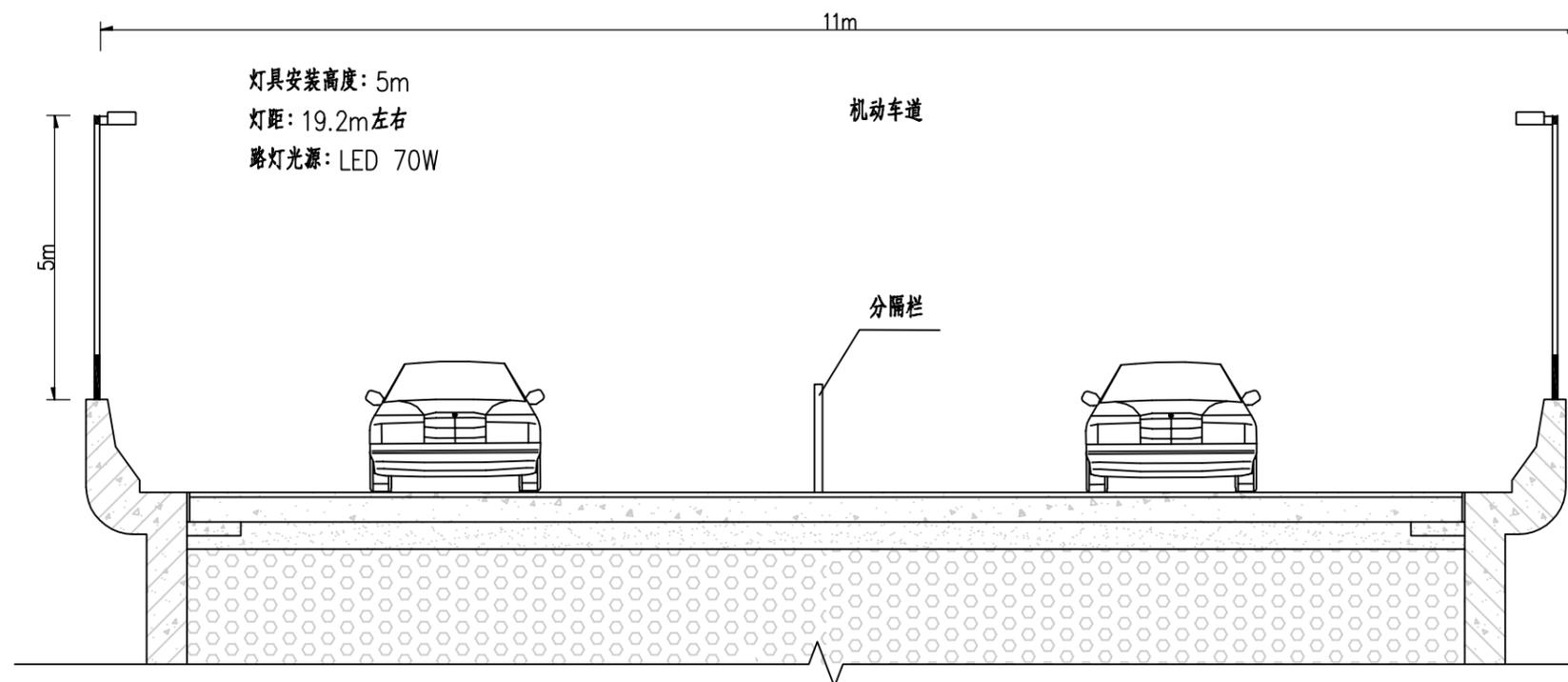
### 十、文字标注说明:

- 1.导线敷设方式: RC 穿镀锌钢管敷设 DB 直埋敷设
- 2.导线敷设部位: WS 沿墙面敷设 FC 地板或地下面下敷设

### 十一、本项目相关的国标图集如下表:

### 国标图集

图 集 号	名 称
09DX001	建筑电气工程设计常用图形和文字符号
D702-1~3	常用低压配电设备及灯具安装
03D501-4	接地装置安装
02D501-2	等电位联结安装
94D101-5	35kV及以下电缆敷设

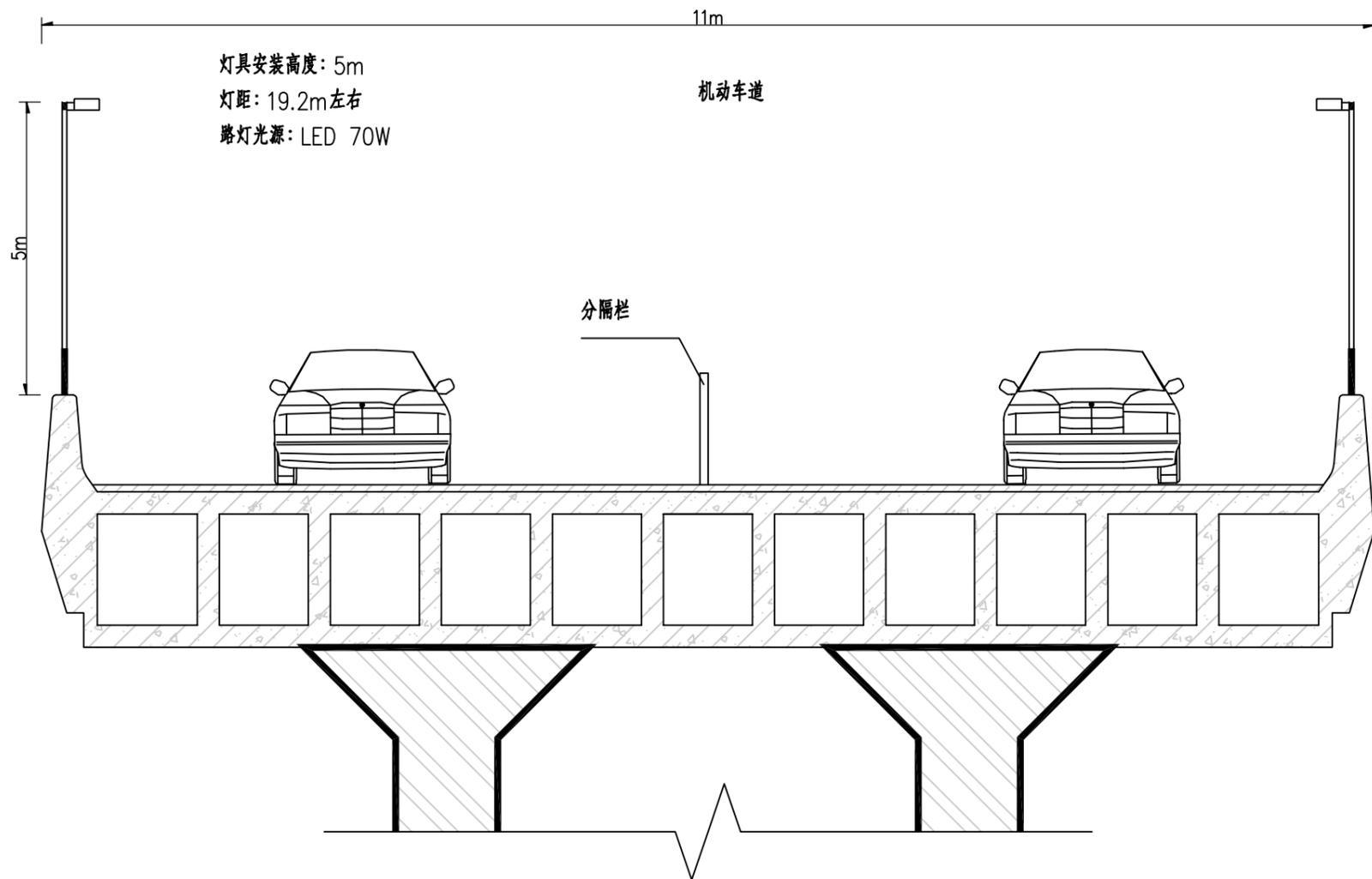


引道照明横断面图

1:500

说明:

- 1. 本图尺寸除注明外均以米计。
- 2. 不同尺寸位置详见道路平面图。



说明:

- 1. 本图尺寸除注明外均以米计。
- 2. 不同尺寸位置详见道路平面图。

桥面照明横断面图

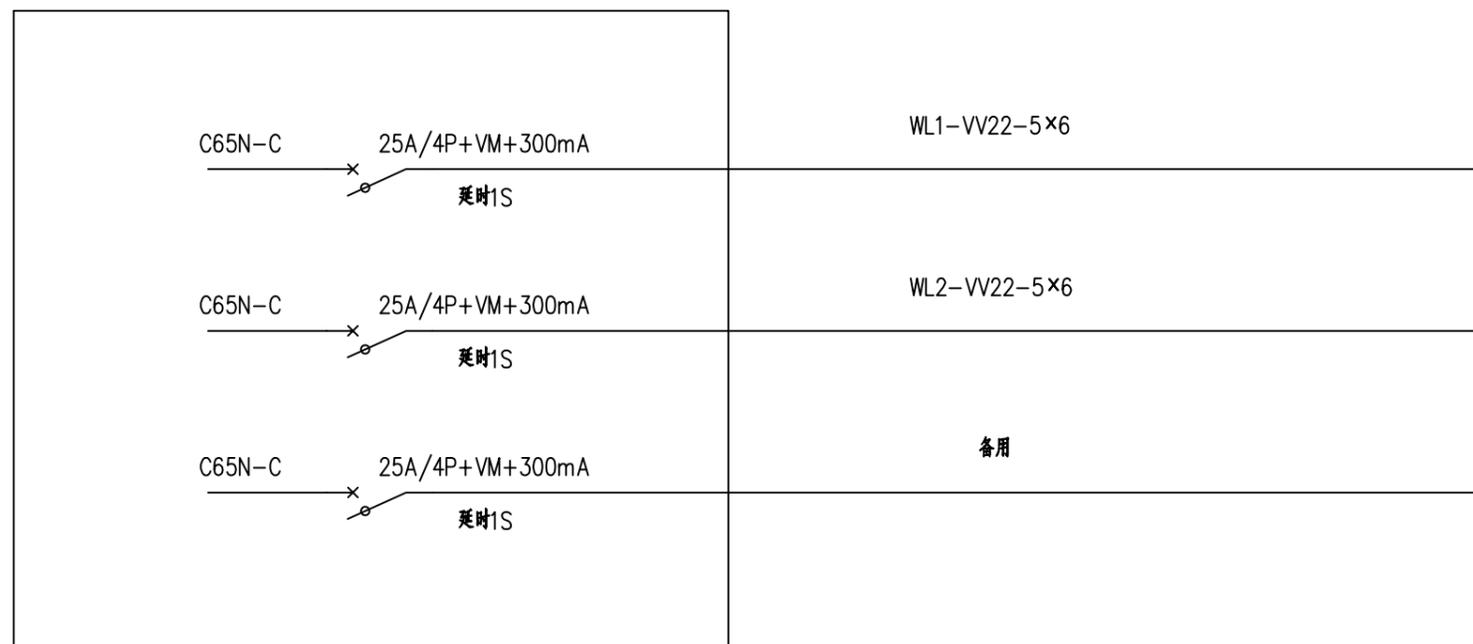
1:500

主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	单臂路灯	高5m, 70W, LED路灯	盏	32	
2	电缆	VV22-0.6/1kV-5*6	米	720	
3	镀锌钢管	RC80	米	620	
4	过道井	700mm*700mm*1000mm	座	3	
5	PVC-C管	DN80 (φ75*4.0)	米	30	
6	拆除旧路灯	非标	盏	32	
7	修复路面	AC-13C 细粒式改性沥青混凝土厚50	平方米	13	
		C15素砼厚200, C45砼均厚200	平方米	13	
		换填中砂	立方米	5	

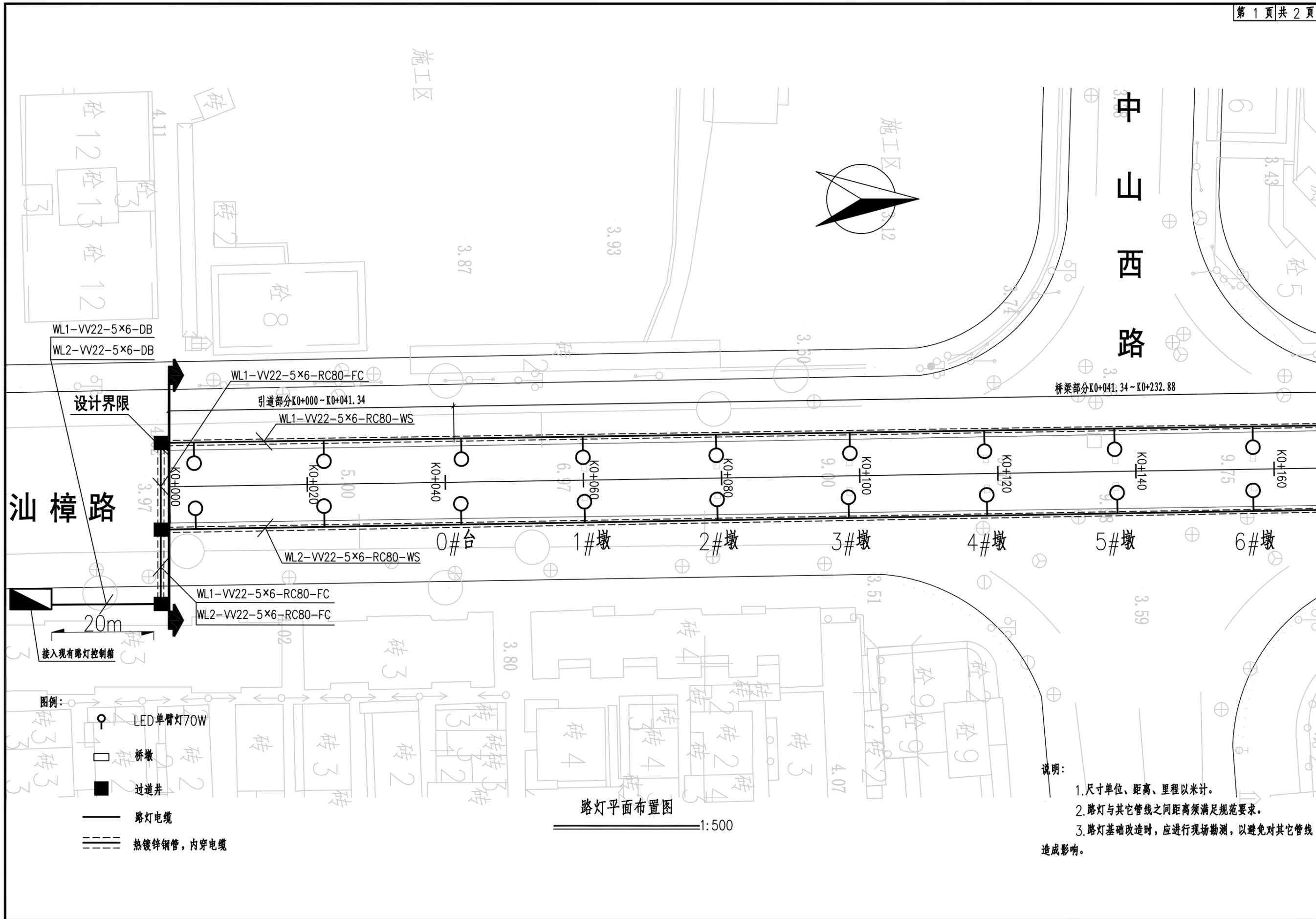
- 注: 1)所有LED灯必须采用标杆产品。  
 2)本项目电源取自汕樟路东侧照明系统预留线路。  
 3)本表仅供施工参考。

现有路灯控制箱



若现有控制箱预留回路不足, 应增设空气开关等

配电系统图



汕樟路

中山西路

设计界限

20m

接入现有路灯控制箱

图例:

- LED单臂灯70W
- 桥墩
- 过道井
- 路灯电缆
- 热镀锌钢管, 内穿电缆

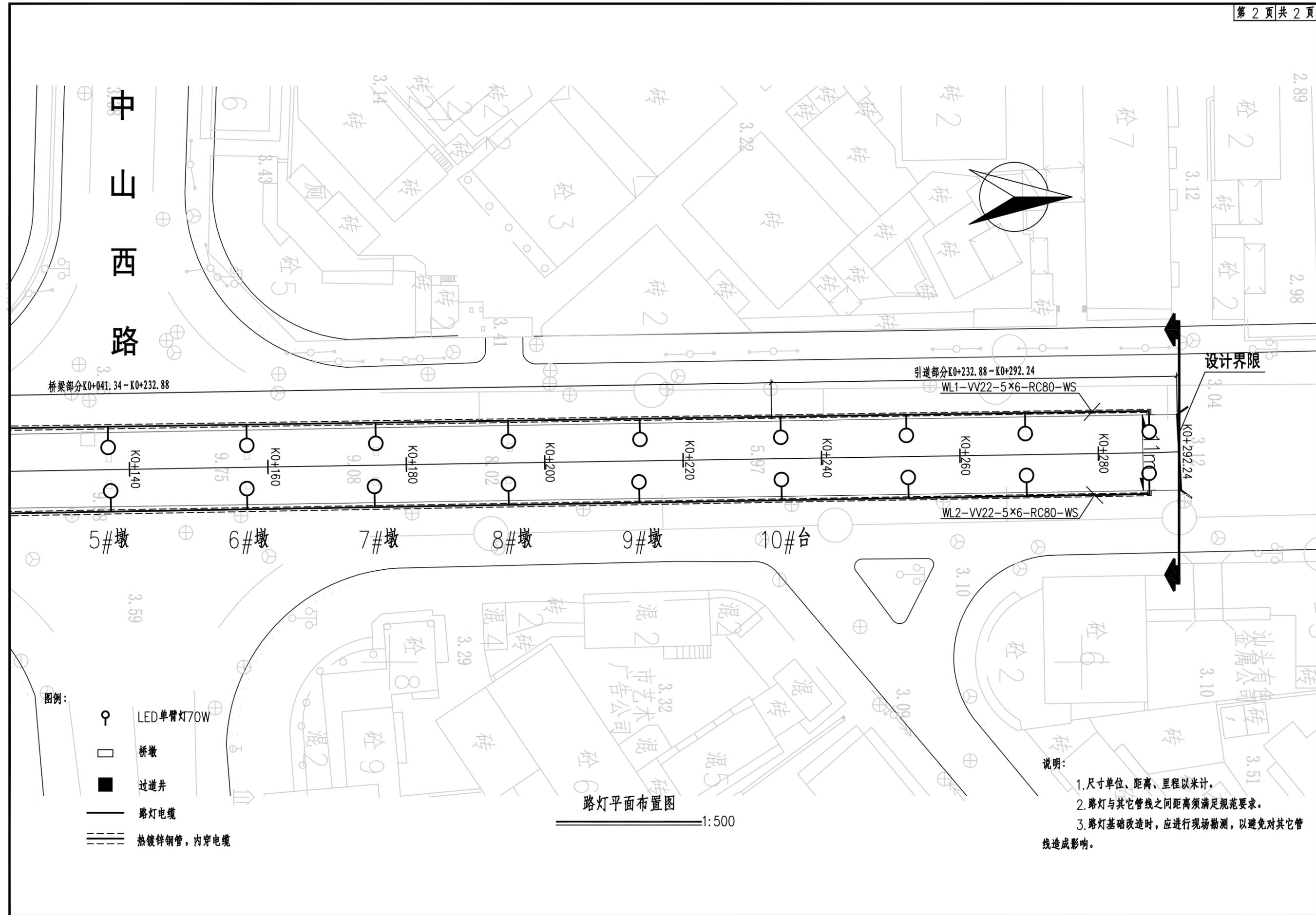
路灯平面布置图

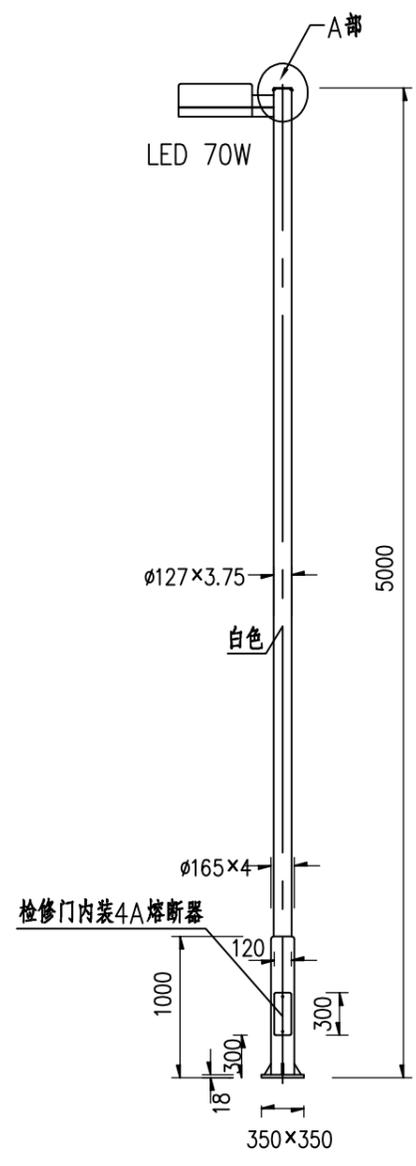
1:500

说明:

1. 尺寸单位、距离、里程以米计。
2. 路灯与其它管线之间距离须满足规范要求。
3. 路灯基础改造时, 应进行现场勘测, 以避免对其它管线造成影响。

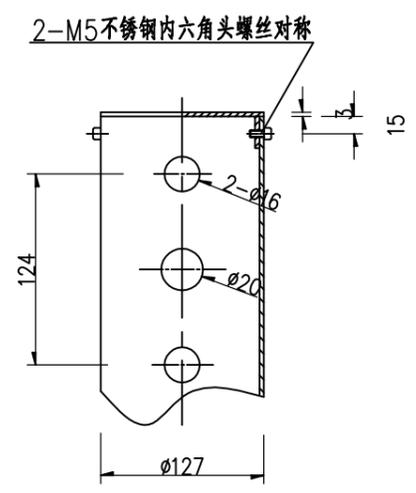
广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第一部分	路灯平面布置图	设计	复核	审核 审查	图号	LD-04
--------------	--------------------------	---------	----	----	----------	----	-------



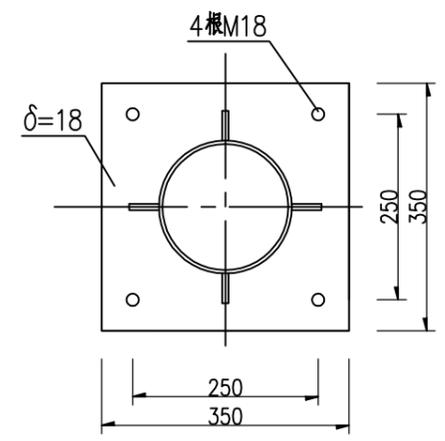


5米单臂灯杆大样 1:50

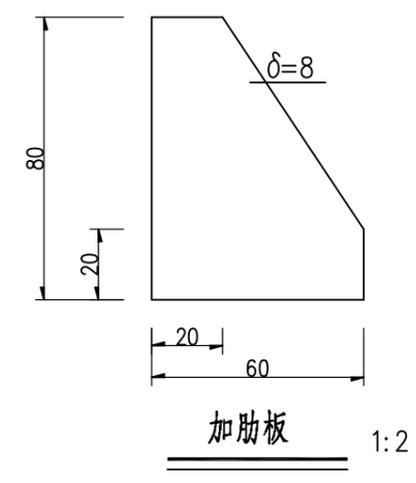
灯支线采用RVV-2x1.5与LED灯连接。



A部放大



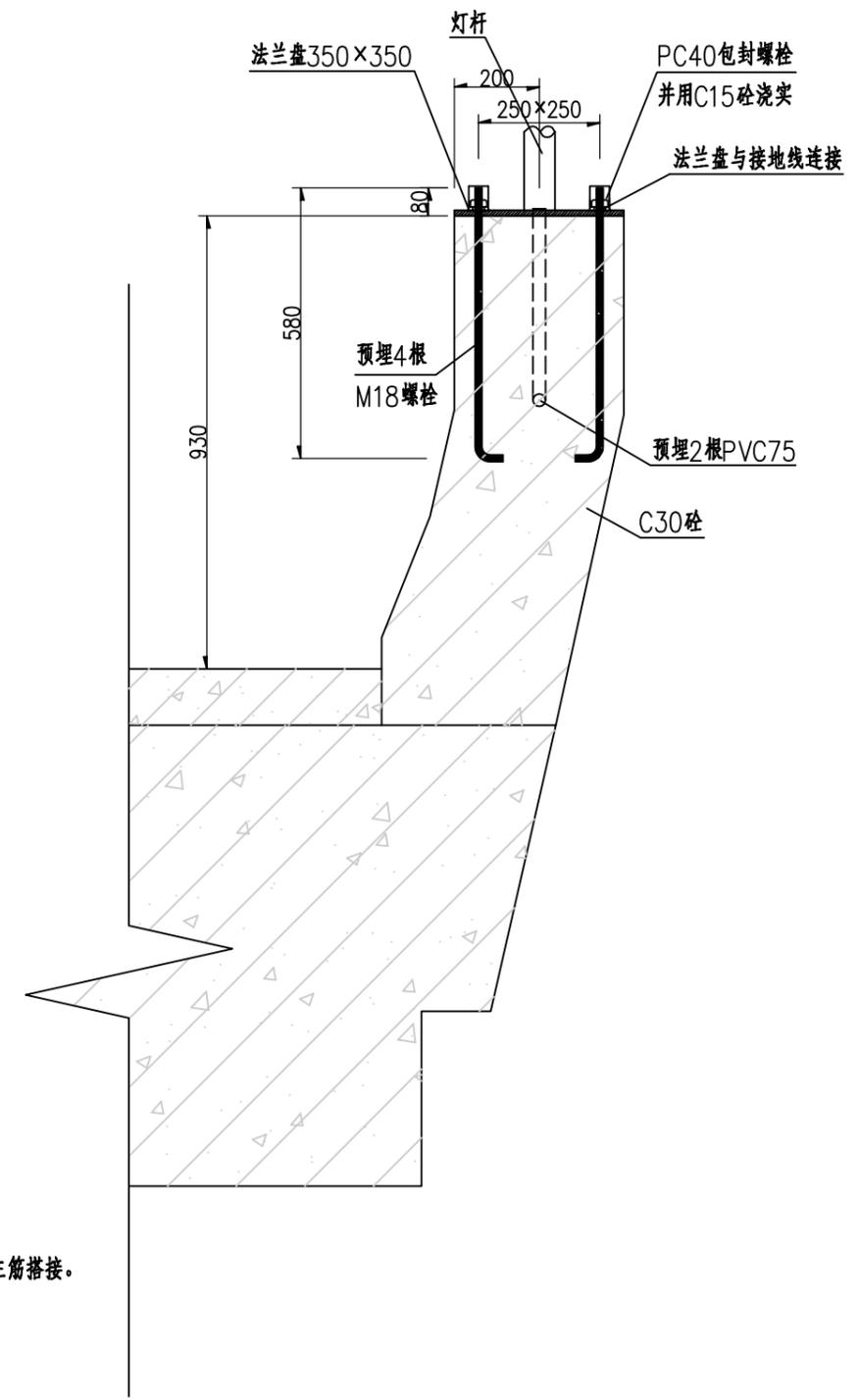
法兰尺寸 1:10



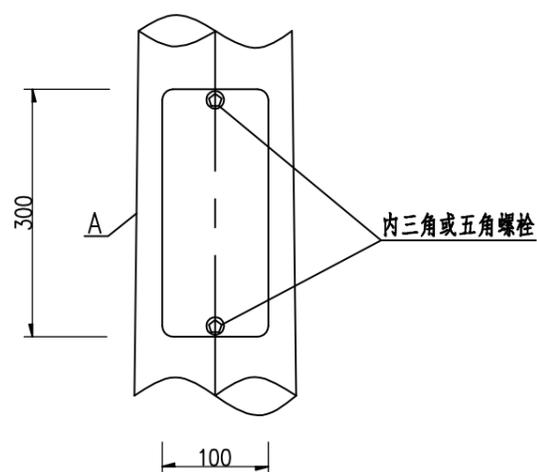
加肋板 1:2

说明:

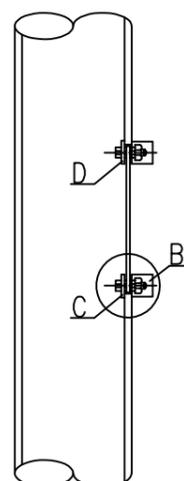
1. 本图配地脚螺栓4根, 浇注防撞栏时应注意每个螺栓与防撞栏四个主筋搭接。
2. 混凝土为C30, 钢筋HRB400级, 保护层35mm。
3. PE线和法兰盘可靠连接, 接地电阻不大于 $4\Omega$ 。
4. 灯杆热镀锌防腐处理后喷塑, 颜色为白色。
5. 灯杆基础旁不设检查井, 线路在灯杆内部连接。
6. 路灯外型须由甲方确定, 路灯结构以厂家成品为准。
7. 本图标注尺寸以毫米计。



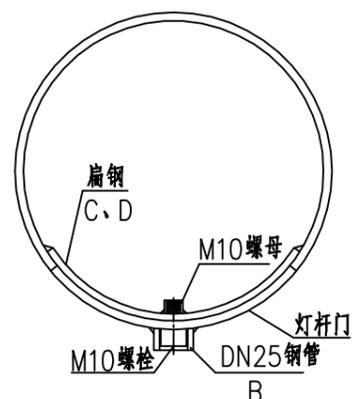
路灯基础大样 1:20



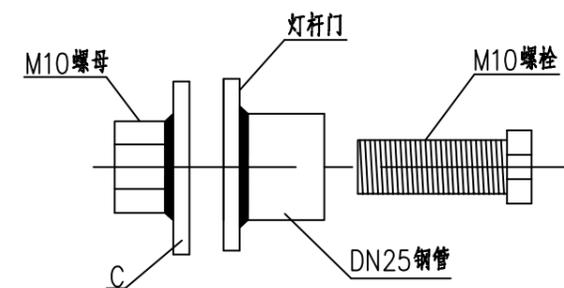
灯杆门正面图



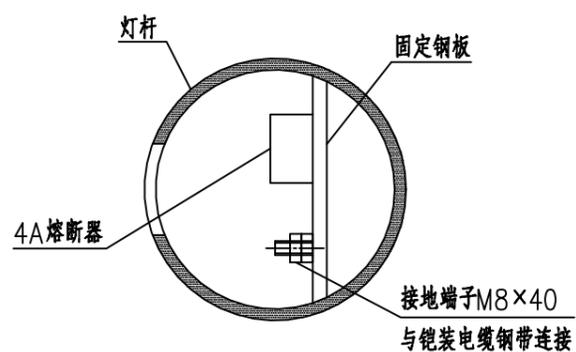
灯杆门侧面图



灯杆门俯视图



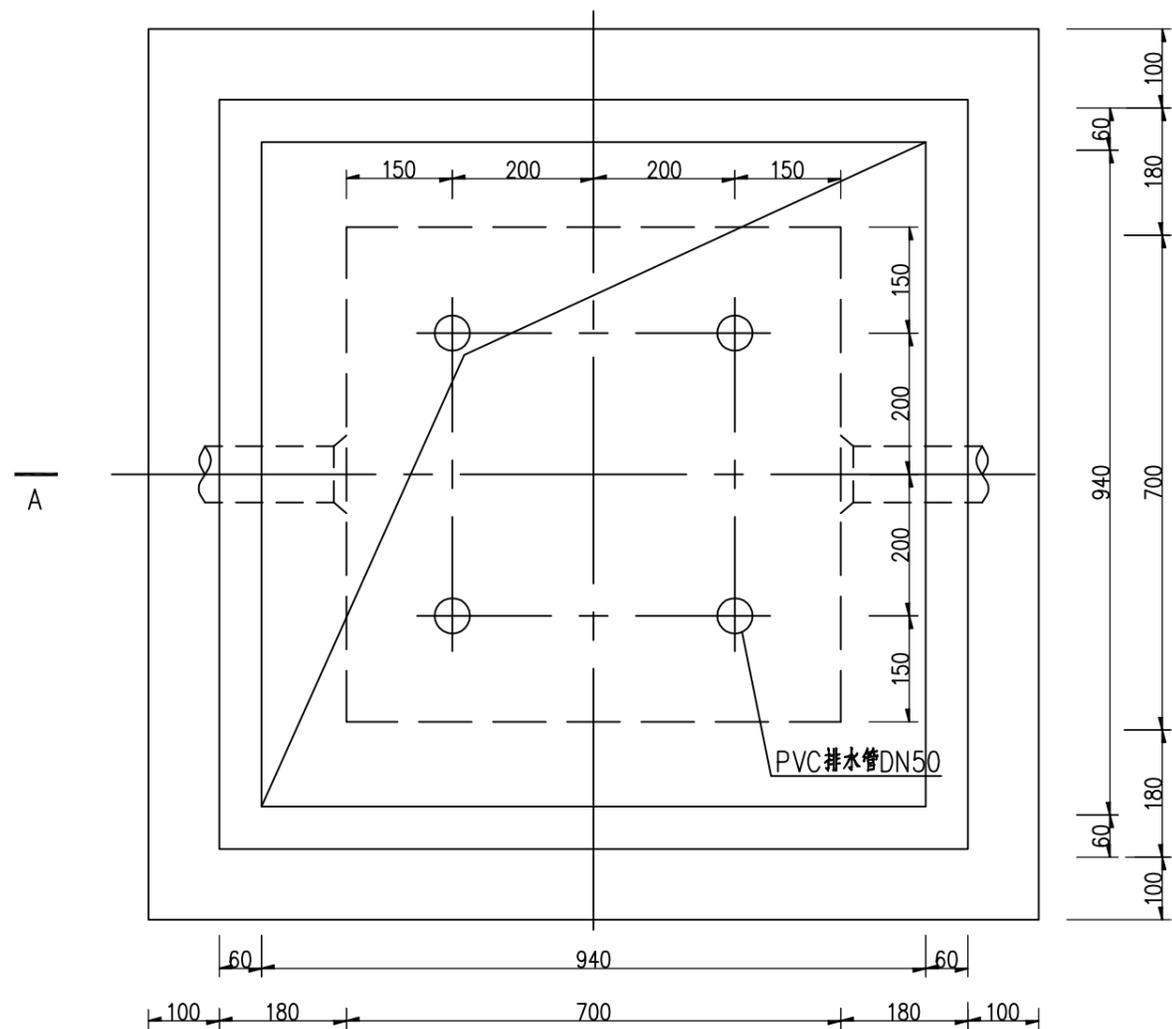
门锁B



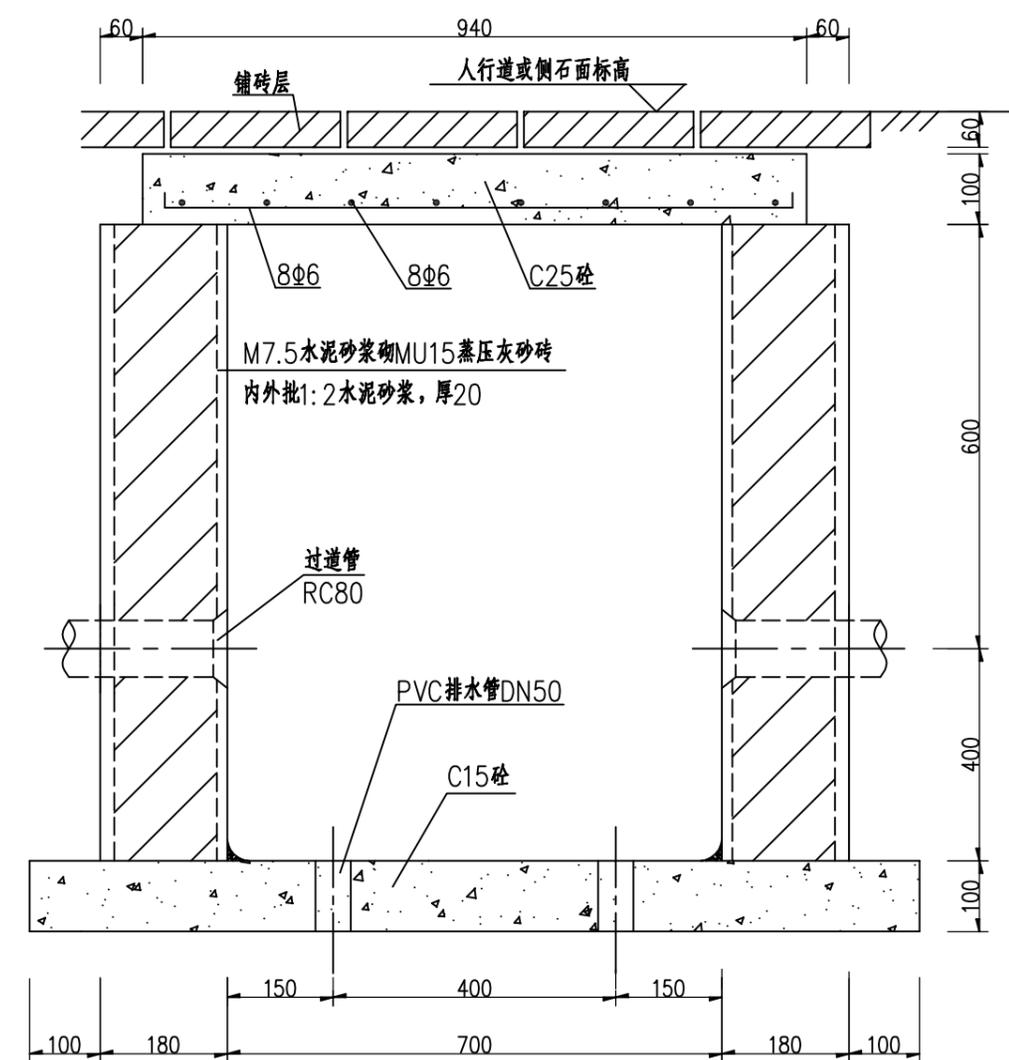
A-A

说明:

1. 本图为灯杆检修门大样图, 当灯杆厂家有更好的灯杆检修门防盗装置, 可采用厂家配置的检修门防盗装置。
2. 检修门须采用专用工具开启, 该工具由路灯管理部门确定。
3. 除标注外, 单位以毫米计。



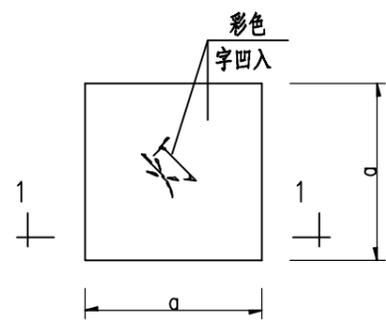
过道井平面图 1:10



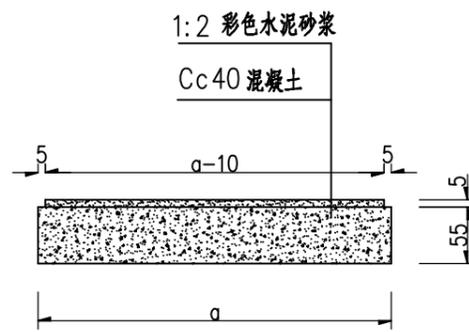
A-A 剖面图 1:10

说明:

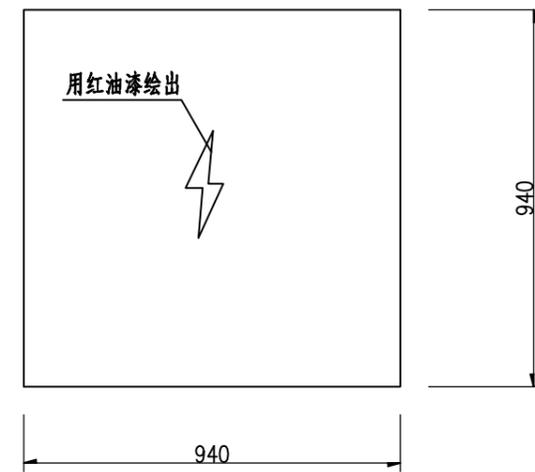
1. 尺寸单位: 毫米。
2. 铺砖层根据实际情况而定, 如过道井设在人行道, 则按现有人行道砖规格铺设警示标志砖。



步道砖平面图



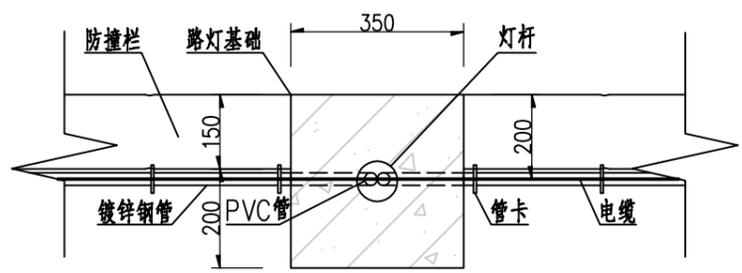
1-1 断面图



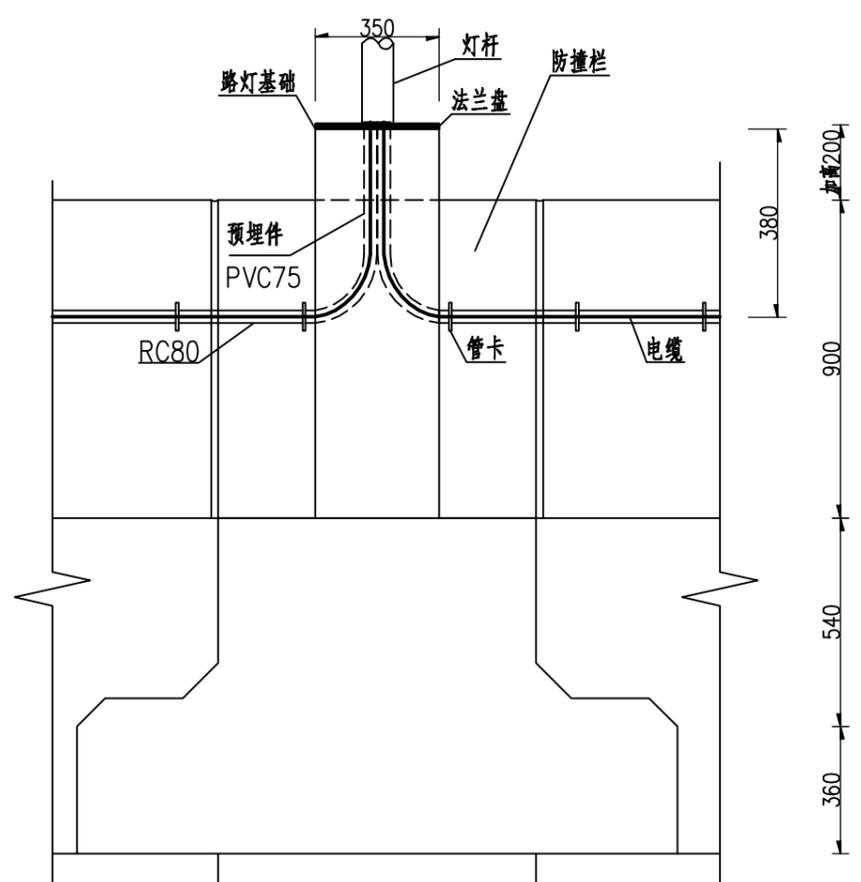
过道井井盖

说明:

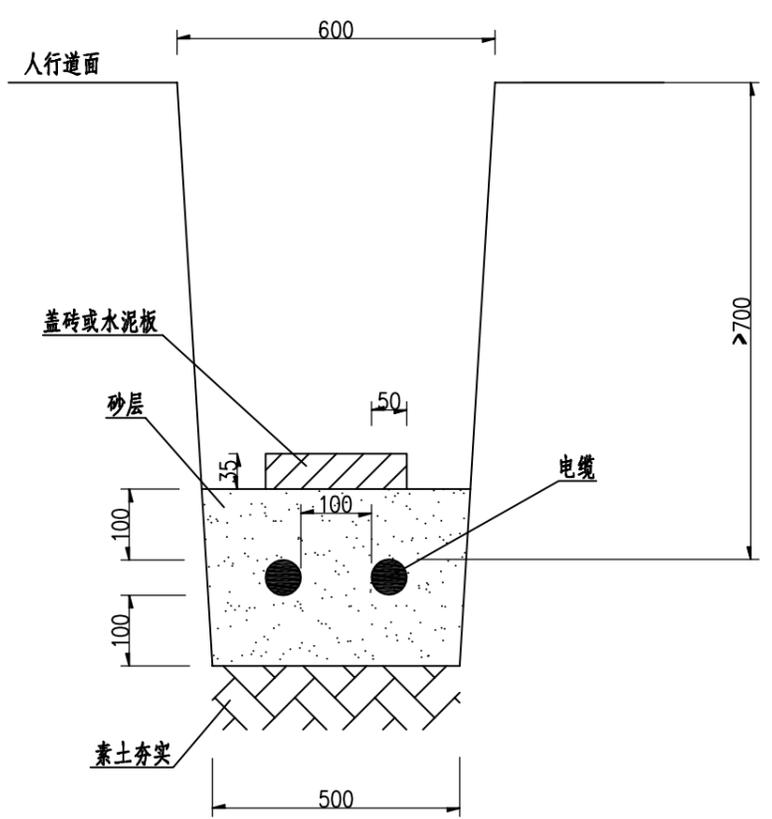
1. 本图尺寸单位均以毫米计。
2. 步道砖为Cc40混凝土预制砖，其厚度为60mm，彩色水泥砂浆厚5mm。
3. 字体凹入，线条宽为10mm，深为5mm，步道砖预制时要求边角整齐，对角相等，并保证养护期。
4. 步道砖采用多种颜色进行预制，以适应不同步道美观的要求，采用何种颜色由道路设计人员确定。
5. a为步道砖宽度，常用的规格分别为：  
 250×250    300×300  
 350×350    400×400



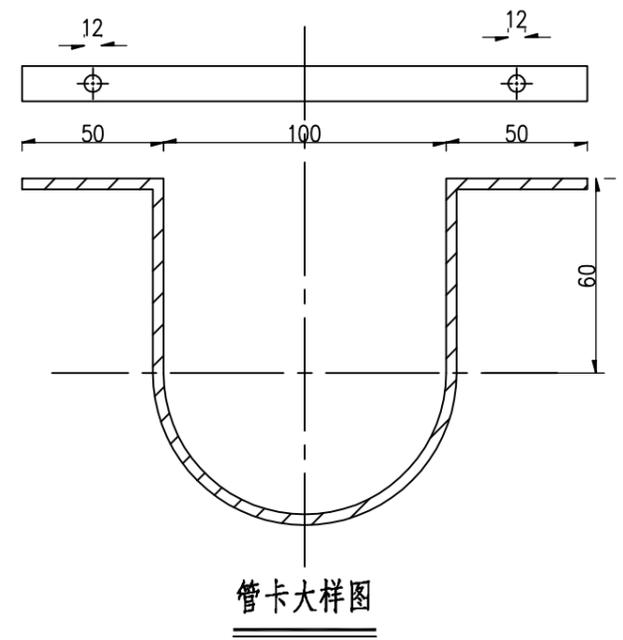
路灯电缆与防撞栏俯视图 1:20



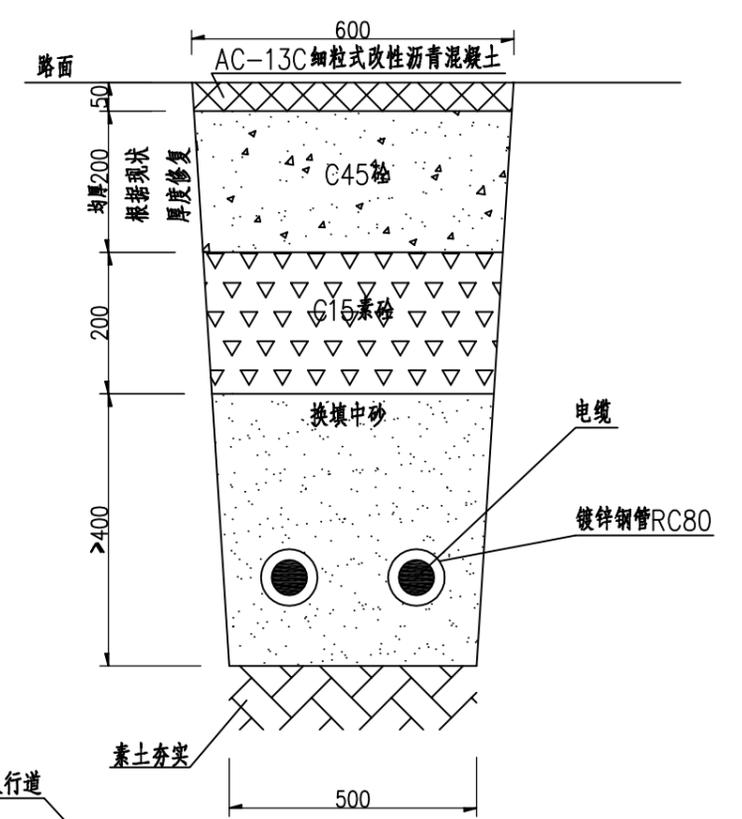
路灯电缆与防撞栏立面图 1:20



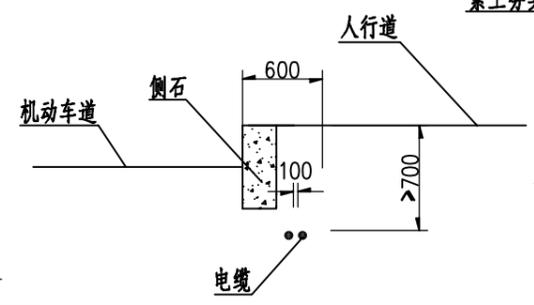
电缆直埋断面图 1:10  
位于人行道位置时采用直埋



管卡大样图



过路管路面修复断面图 1:10



路灯电缆与侧石立面图

说明:

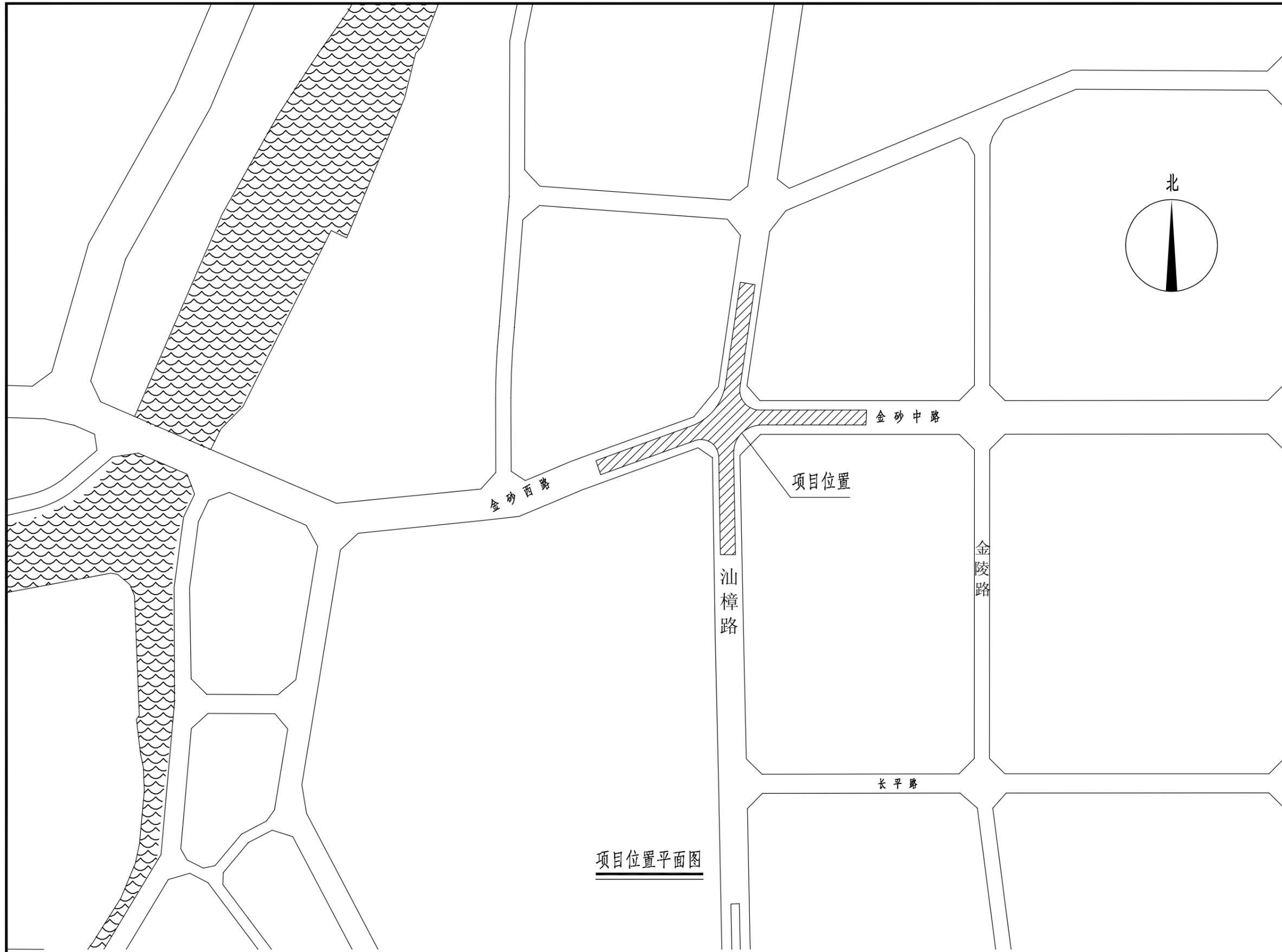
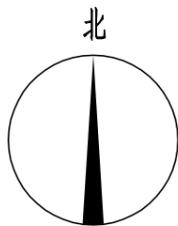
1. 每隔1m采用管卡将镀锌钢管固定在防撞栏外侧,管卡选用A3扁钢,使用膨胀螺丝固定。
2. 电缆保护管不应有孔洞、裂缝和明显的凹凸不平,内壁应光滑无毛刺。电缆管连接时,管孔应对准,接缝应严密,不得有水和泥浆渗入。
3. 电缆直埋敷设前应将沟底铲平夯实。直埋敷设时,电缆上下应有100mm厚的砂层。
4. 直埋电缆沿线应盖砖或水泥板,以保护电缆。
5. 电缆直埋后电缆沟原土回填,分层压实后再铺设人行道结构层。
6. 禁止电缆在其他管道上下平行敷设。
7. 电缆敷设详见国家建筑标准设计图集《电缆敷设》94D101-5。
8. 除标注外,单位以毫米计。

# 第二部分 金樟立交桥

- 第一章：桥梁工程
- 第二章：交通工程
- 第三章：路灯工程

# 第一章 桥梁工程

广东泛珠勘察设计有限公司						建设单位	汕头市城市综合管理局				
						工程名称	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目——第二部分				
图 纸 目 录						日 期		2016.05			
序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注	序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注
	第一章 桥梁工程										
1	项目位置平面图	QL-01	A3	1张		1					
2	维修设计说明	QL-02	A3	6张		2					
3	金樟立交桥总平面图	QL-03	A3	1张		3					
4	金樟立交桥纵剖面示意图	QL-04	A3	1张		4					
5	金樟立交桥现状横断面图	QL-05	A3	1张		5					
6	金樟立交桥维修平面图	QL-06	A3	5张		6					
7	金樟立交桥现状结构断面图	QL-07	A3	1张		7					
8	金樟立交桥维修设计结构断面图	QL-08	A3	2张		8					
9	桥台搭板修复图	QL-09	A3	1张		9					
10	混凝土裂缝修补示意图	QL-10	A3	1张		10					
11	中心板板底裂缝示意图	QL-11	A3	1张		11					
12	裂缝病害汇总表	QL-12	A3	1张		12					
13	混凝土缺陷修补示意图	QL-13	A3	1张		13					
14	桥台加固构造图	QL-14	A3	1张		14					
15	中心板底加固示意图	QL-15	A3	1张		15					
16	防撞栏与路灯基座重做设计图	QL-16	A3	2张		16					
17	栏杆大样图	QL-17	A3	1张		17					
18	桥体油漆示意图	QL-18	A3	1张		18					
19	伸缩缝更换大样	QL-19	A3	2张		19					
20	工程量表	QL-20	A3	1张		20					
21						合计:			共 33 张		



项目位置平面图

## 维修设计说明（一）

### 一、工程概况

汕樟立交桥在汕头市金砂路和汕樟路的交叉口，建成于 1990 年，横贯东西、南北。上坡为三车道下坡为二车道，四个方向均设一个转弯车道。桥面总宽 18.8m，主车道 18m，转弯车道 5m。主桥上部采用现浇钢筋混凝土异形连续等厚板，下部采用双圆柱墩。引桥上部采用现浇钢筋混凝土变截面连续板，下部采用三圆柱墩和板式桥台，混凝土标号为 C30。主桥与引桥的铺装层为 6cm 厚 C30 钢筋混凝土。

金樟立交桥自建成投入使用至今已 25 年，由于该桥所处路段交通繁忙，经常有超载车经过，致使该桥出现了部分裂缝与混凝土破损等病害。根据《广东省汕头市金砂-汕樟立交桥桥梁检测报告》结论，金砂-汕樟立交桥技术等级为 C 级（合格）。

### 二、设计依据与设计标准

- 1) 《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）
- 2) 《城市桥梁养护技术规范》（GJJ99-2003）
- 3) 《城市桥梁桥面防水层工程技术规程》（CJJ139-2010）
- 4) 《公路桥梁加固设计规范》（JTG/TJ22-2008）
- 5) 《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/TJ23-2008）
- 6) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62-2012）
- 7) 《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ 2-2008）
- 8) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 9) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 10) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）
- 11) 《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）
- 12) 《广东省汕头市金砂-汕樟立交桥桥梁检测报告》  
华南理工大学土木与交通检测中心 2010.03
- 13) 《汕头市金砂-汕樟立交桥工程竣工图》1990.07
- 14) 《汕头市金砂-汕樟立交桥裂缝、桥面线形专项检测报告》  
湖南铁院土木工程检测有限公司 2014.08
- 15) 《金砂—汕樟立交桥维修工程、汕樟南高架桥维修工程方案设计专家组评审意见》  
2016.2.19

### 2、设计标准：

- 1) 桥面设计荷载：原桥梁设计荷载为汽车-20，挂车-100
- 2) 引道路面设计标准轴载：BZZ-100
- 3) 桥面及引道路面铺装：沥青面层加铺
- 4) 引道路基压实标准：重型击实标准
- 5) 设计抗震设防烈度：8 度
- 6) 设计行车速度：40km/h。

### 三、病害情况

#### 1、桥面系

- 1) 引道路面及桥面存在破损和不平整现象；
- 2) 两侧防撞栏混凝土破损、表面脱落、露筋现象严重，特别防撞栏的路灯线盒破坏严重；
- 3) 部分防撞护栏扶手弯曲；部分防撞栏表面脱落；部分扶手表面油漆脱落。
- 4) 伸缩缝轻微淤积。

#### 2、上部结构

- 1) 在 S1-N1，W1-E1 墩间的板底存在部分沿对角方向的斜裂缝，为受力裂缝。

#### 3、下部结构

- 1) S9 台、W9 台、N9 台和 E9 台的左右侧均存在裂缝，但根据《汕头市金砂-汕樟立交桥裂缝、桥面线形专项检测报告》现实，桥台裂缝已趋于稳定，没有继续发展的趋势；
- 2) 部分盖梁有轻微混凝土破损、脱落情况。

#### 4、照明

现状路灯因年代久远，各类规范均以更新换代，且路灯已损坏或部分被拆除，基础破旧漏筋，大部分灯盒也已破旧不堪，存在安全隐患，因此旧路灯已无法满足实际使用需求。

### 四、维修设计内容

#### 1、平面设计

- 1) 本工程为城市主干道四向桥，为东西、南北走向。
- 2) 平面线形按现状桥线形进行布置。

#### 2、纵断面设计

本次维修设计桥面标高仍按现状桥梁纵断面进行布置。

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第二部分	维修设计说明（一）	设计	复核	审核 审查	图号	QL-02
--------------	--------------------------	-----------	----	----	----------	----	-------

## 维修设计说明（二）

### 3、横断面设计

本次横断面设计按现状断面进行改造，车行道横坡根据现状桥面板横坡设置。

### 4、桥面系维修内容

#### 1) 引道路面破碎板修复。

本工程引道路面为 22cm 厚 C30 混凝土路面，经过多年使用，引道路面出现多处破碎板，影响正常使用。本次维修需拆除原路面破碎板，按原状修复后拉毛。对其余完好路面板进行铣刨，再加铺 6cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。

#### 2) 桥面铺装层改造

现有桥面铺装层为 6cm 厚 C30 单层钢筋混凝土，本次维修需拆除原破碎铺装层，按原状修复后拉毛，对其余完好铺装层进行铣刨处理，铺 4cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。

#### 3) 修补钢筋混凝土防撞栏破损、露筋部位。

采用聚合物水泥砂浆进行修补，施工前应清除混凝土表面待修补部分的浮尘、油污及铁锈，将混凝土表面凿毛，若局部缺损露筋，应对钢筋进行彻底除锈，露出金属光泽，然后在钢筋表面涂刷阻锈剂，最后涂抹聚合物水泥砂浆修补。

#### 4) 修补防撞护栏裂缝

根据不同的裂缝宽度采取不同的处理方法：

(1) 对于宽度 $\geq 0.15\text{mm}$  的裂缝采用压力灌注法进行裂缝封闭；

(2) 对于宽度 $< 0.15\text{mm}$  的裂缝采用表面封闭法进行裂缝封闭。

(4) 对破损特别严重的防撞护栏进行重做。

(5) 校正扶手弯曲处，油漆脱落处重新刷漆和进行防锈处理，钢管刷蓝色调和漆(刷两遍)防锈漆打底(刷两遍)；防撞护栏重新饰面，桥体重新油漆。

5) 更换伸缩缝，伸缩缝位置与做法详见平面图及大样图。

### 5、上部结构维修内容

根据检测报告，在 S1-N1, W1-E1 墩间的板底存在大量沿对角方向的斜裂缝，为受力裂缝，采用粘贴碳纤维布的方法进行加固。根据本工程《方案设计专家组评审意见》与《检测报告》，本次维修使用压力注胶法修补完裂缝后粘贴碳纤维布，使其与原有的混凝土成为整体，从而提高板的承载力。

### 6、下部结构维修内容

#### 1) 裂缝修补措施

S9 台、W9 台、N9 台和 E9 台的左右侧存在裂缝现象，侧墙采用高压灌注聚合物水泥砂浆

的方法修补裂缝。为加强裂缝两侧混凝土的整体性，在桥台侧面采用钢筋混凝土围带加固桥台。为加强围带与台的连接，应在台身内植入直径 16mm 的钢筋。

#### 2) 表面缺陷修补措施

下部结构混凝土缺陷采用聚合物水泥砂浆进行修补，施工前应清除混凝土表面待修补部分的浮尘、油污及铁锈，将混凝土表面凿毛，若局部缺损露筋，应对钢筋进行彻底除锈，露出金属光泽，然后在钢筋表面涂刷阻锈剂，最后涂抹聚合物水泥砂浆修补。

## 五、主要材料

所有维修专用材料安全、性能指标均应符合行业推荐性规范《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008) 和《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23-2008) 的要求。

### 1、水泥

水泥的品种、性能和质量应满足《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008) 的要求。

### 2、混凝土

混凝土的配合比施工单位可以根据《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55-2000) 进行设计，其质量要求也应符合《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23-2008) 的有关规定。

### 沥青混凝土

① AC-13c 细粒式改性沥青混凝土应采用经过试验论证、行之有效的改性沥青；

② 矿料：碎石应具有足够的强度和耐磨性能，清洁，干燥，无风化，吸水率不大于 2% 含泥量不大于 1%。砂应采用坚硬，清洁，干燥，无风化，无杂质，有适当的级配，泥土含量应小于 3%；

③ 沥青混合料配合比设计应进行试验，普通沥青混合料马歇尔试验技术指标应满足：沥青混凝土击实次数两面各 75，稳定度 $> 7.5\text{KN}$ ，流值 2~4mm，空隙率 3~6%；沥青饱和度 70~85%。沥青碎石：击实次数两面各 50，空隙率 6~10%，沥青饱和度 40~60%。改性沥青混凝土马歇尔试验技术指标同普通沥青混凝土，但试验温度应相应提高 10℃~20℃，流值可适当放宽；

④ 沥青面层的级配、材料规格及用量应满足下表要求：

级配类型	通过下列筛孔（方筛孔，mm）的质量百分比(%)										
	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC13	100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	

⑤ 高温稳定性：中粒式沥青混凝土动稳定度不应低于 2800 次/mm。

### 维修设计说明（三）

⑥ 沥青混凝土的水稳性要求：沥青与石料的粘附性要求大于 5 级，浸水马歇尔试验(48h) 残留稳定度 $\geq 80\%$ 。

⑦ 路面防滑标准不低于：SFC60 $\geq 54$ ；构造深度 $\geq 0.55\text{mm}$ 。

⑧ 铺设自粘式玻纤格栅：自粘式玻纤格栅应随透层油（粘层油）喷洒而同时展摊，纵向及横向搭接宽度为 10~15cm；在自粘式玻纤格栅展铺之后，分段用铁钉、铁皮固定，再选用胶轮压路机适度碾压，然后立即摊铺沥青混凝土。为了减少反射裂缝，在沥青上面层底部满铺自粘式玻璃纤维格栅，能减少温度荷载产生的应力，减缓反射裂缝的出现。采用的玻纤格栅应具有较高的抗拉强度和抗拉弹性模量，较低的延伸性，并和沥青混合料层整体受力，共同工作。玻璃纤维隔栅采用自粘式、网格为 25.4 $\times$ 25.4mm(纵向抗拉强度 80kN/m，横向抗拉强度 80kN/m)。

玻纤格栅物理力学性能要求如下：

项目		标准值
断裂强度	纵向	80
	横向	80
断裂伸长率		$\leq 3\%$
弹性模量		67
网格尺寸		25.4 $\times$ 25.4

⑨ 使用的 AMP-PS 普适反应型防水粘结材料的性能指标必须满足下表：

项目		指标
延伸性		$\geq 6\text{mm}$
断裂延伸率		$\geq 80\%$
低温柔韧性, $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$		无断裂纹
黏结强度		$\geq 0.80\text{MPa}$
剪切强度		$\geq 0.80\text{MPa}$
干燥性	表干	$\leq 4\text{h}$
	实干	$\leq 12\text{h}$
不透水性, 0.3MPa		30min 不渗水
耐热性		$160 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 无流淌不滑动
抗冻性, $-20^{\circ}\text{C}$		20 次不开裂
抗刺破及渗水		暴露碾压实验(0.7MPa, 100 次)后, 0.3MPa 水压下不渗水

5) 沥青施工工艺及要求：

① 沥青加工及沥青混合料的施工温度应根据沥青标号、粘度、气候条件、沥青面层的厚度综合确定；

② 沥青混合料的矿料级配应符合设计的要求，借鉴以往成功的经验，选用符合要求的材料，进行配合比设计；

③ 沥青混合料的拌制：沥青混合料必须在沥青拌和厂(场、站)采用拌和机械拌制；

④ 热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺；

⑤ 路面的压实和成型：压实后沥青路面应符合压实度及平整度的要求。沥青混凝土的压实度要求达到 95%(马歇尔试验密度)；

⑥ 沥青路面的施工必须接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析；

⑦ 热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于  $50^{\circ}\text{C}$  后，方可开放交通；

#### 4、钢筋

普通钢筋：普通钢筋采用热轧 HRB400 钢筋，其质量要求应符合相关国家规范的有关规定。

#### 5、粘贴碳纤维布用胶黏剂

胶黏剂必须采用与碳纤维布型号相匹配的胶黏剂，性能指标必须符合下表。

性能项目		性能要求	
		A 级胶	B 级胶
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	$\geq 40$	$\geq 30$
	抗拉弹性模量 (MPa)	$\geq 2500$	$\geq 1500$
	抗弯强度 (MPa)	$\geq 50$	$\geq 40$
		且不得呈脆性破坏	
	抗压强度 (MPa)	$\geq 70$	
伸长率 (%)	$\geq 1.5$		
黏结能力	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	$\geq 14$	$\geq 10$
	钢-钢不均匀扯离强度 (MPa)	$\geq 20$	$\geq 15$
	与混凝土的正拉黏结强度 (MPa)	$\geq 2.5$ , 且为混凝土内聚破坏	
不挥发物含量 (固体含量)		$\geq 99$	

#### 6、胶黏剂

植钢筋用胶黏剂应采用 A 级胶，为保证胶黏剂质量，原则上采用工厂生产的成品材料，不宜现场试配。

混凝土桥梁结构锚固用的胶黏剂，必须采用专用改性环氧胶黏剂、改性乙烯基酯胶黏剂或改性氨基甲酸酯胶黏剂，其安全性能指标必须符合下表 5-2 的规定；其填料必须在工厂制胶时添加，严禁在施工现场掺入。不得使用以水泥和微膨胀剂为主要成分配制的锚固剂作为黏结材料。

### 维修设计说明（四）

性能项目		性能要求	
		A 级胶	
胶体性能	劈裂抗拉强度(Mpa)	≥8.5	
	抗压强度(Mpa)	≥60	
	抗弯强度(Mpa)	≥50	
黏结能力	钢-钢（钢套筒法）拉伸抗剪强度标准值（Mpa）	≥16	
	约束拉拔条件下带肋钢筋与混凝土的粘结强度（Mpa）	C30 φ25 L=150mm	≥11
		C60 φ25 L=125mm	≥17
不挥发物含量（固体含量）（%）		≥99	

上述所列材料技术指标为《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）对于桥梁加固用材的最低技术指标。

#### 7、裂缝修补用胶的安全性能指标

裂缝修补用胶的安全性能指标要求如下：

性能项目		性能指标
胶体性能	抗拉强度（MPa）	≥20
	抗拉弹性模量（MPa）	≥1500
	抗弯强度（MPa）	≥50
	抗压强度（MPa）	≥30 且不得呈脆性破坏
钢-钢拉伸抗剪强度标准值（MPa）		≥10
不挥发物含量（固体含量）（%）		≥99
可灌注性		在产品说明书规定的压力下，能注入宽度为 0.1mm

#### 8、局部混凝土裂缝修补用聚合物水泥砂浆料的安全性能指标

局部修补用聚合物水泥砂浆料的安全性能指标应符合以下规定：

性能项目		性能指标
浆体性能	劈裂抗拉强度（MPa）	≥5
	抗压强度（MPa）	≥40
	抗折强度（MPa）	≥10
注浆料与混凝土的正拉粘结强度（MPa）		≥2.5，且为混凝土破坏

#### 9、桥梁加固用碳纤维布（I级）主要力学性能指标

桥梁加固用碳纤维布（I级）的主要力学性能指标应符合以下规定：

克重（g/m <sup>2</sup> ）	抗拉强度标准值（MPa）	弹性模量（MPa）	伸长率（%）	弯曲强度（MPa）	与混凝土正拉黏结强度（MPa）	层间剪切强度（MPa）
≥200 且 ≤300	≥3400	≥2.4×10 <sup>7</sup>	≥1.7	≥700	≥2.5 且为混凝土内聚破坏	≥45

### 六、桥梁工程各分项施工工艺及要求

#### 1、植钢筋（或螺杆）

##### （1）定位、钻孔

按设计图纸要求在混凝土表面标明要钻孔的大致位置，再用钢筋探测仪探测上述位置是否有钢筋，若有应适当调整钻孔位置，若没有则在该位置钻孔。孔深满足设计要求，孔道顺直。

##### （2）清洁孔壁、钢筋（或螺杆）

先将压缩空气喷嘴伸入到成孔底部并吹入洁净无油的压缩空气，向外拉出喷嘴，反复3次；将硬毛刷插入孔中，往返旋转清刷3次；再将喷嘴伸入孔底部吹气，向外拉出喷嘴，反复3次；对要植入的钢筋（或螺杆）上锈迹、油污进行除锈与清理；植筋前用丙酮擦拭孔壁、孔底和植入的钢筋（或螺杆）。

##### （3）植筋

采用专用灌注器或注射器将植筋胶黏剂灌注到干燥、清洁的钻孔中，灌注量一般为孔深的2/3，并应保证在植入钢筋（或螺杆）后有少量胶黏剂溢出。注入胶黏剂后应立即单向旋转插入钢筋（或螺杆），直至达到设计深度，并保证植入的钢筋（或螺杆）与孔壁间的间隙基本均匀，校正钢筋的位置和垂直度。

##### （4）静置固化

胶黏剂完全固化前，不得触动或振动已植钢筋，以免影响植筋效果。

##### （5）施工要求及注意事项

- ① 锚孔内胶黏剂应饱满。
- ② 严禁采用将胶黏剂直接涂抹在钢筋（或螺杆）上植入孔中的植筋方式。
- ③ 废孔处理：施工中的废孔，应采用顶立面修补砂浆或锚固胶黏剂进行填实。

## 维修设计说明（五）

### 2、粘贴碳纤维布

(1) 在对结构件进行碳纤维加固前须将混凝土表面打磨平整，除去表面浮尘（浆）油污等杂质，直至完全露出结构新面。

(2) 粘贴碳纤维布时，对于凹凸不平的粘贴面用修复材料进行表面平整，并保持混凝土表面清洁、干燥，其主要工艺要求为：

(a) 碳纤维布及其配套树脂黏结剂应具有产品合格证、应用许可证，并附有相关的产品规格及主要物理力学性能指标；

(b) 浸渍树脂须充分浸透碳纤维布，粘贴密实、平整无气泡；

(c) 碳纤维片材涂刷粘结树脂，胶层应呈突起状，其平均厚度不小于 2mm；

(d) 碳纤维布加固的搭接须有一定的搭接长度，其搭接长度不小于 100mm；

(e) 粘贴碳纤维片材时应避免接触酸、碱性材料，附近应没有电焊等强紫外线光源，碳纤维贴片为导电材料，使用碳纤维贴片时应尽量远离电气设备及电源。

(3) 在施工过程中若实测尺寸与图纸不符者应以实测为准。

(4) 对已加固修复施工完的结构表面碳纤维片材须粉刷 20mm 厚水泥砂浆予以保护，或涂刷封闭剂。

(5) 加固必须由专业加固单位进行施工，以确保施工质量。

(6) 施工过程中如遇特殊情况请及时与设计人员联系，以便及时采取措施。

(7) 碳纤维片材实际粘贴尺寸不应少于设计量，正常情况下其位置偏差不得大于 2cm；总有效粘贴面积不应低于 95%，当空鼓面积小于 100cm<sup>2</sup> 时可采用针管注胶方式补救，若大于 100cm<sup>2</sup> 时宜将空鼓处碳纤维片材切除，重新搭接粘贴等厚的碳纤维片材。

### 3、混凝土裂缝修补

裂缝修补施工前组织专业技术人员对全桥裂缝进行全面检测，准确定位，测量裂缝的长度及宽度，绘制裂缝分布图（标明裂缝长度及宽度）。

#### 1、表面封闭法

本方法采用自然渗透法直接用橡皮滚子或滚筒涂刷封缝材料，使胶液充分吸收，且裂缝内含胶饱满，具体施工工艺如下所述：

(1) 用钢丝刷沿裂缝走向清理宽约 5cm 范围内的混凝土表面，仔细清除水泥浮渣、苔藓、灰尘。混凝土表面质量不良、缝两侧有较多细微龟裂的部位，清理至 8~10cm 宽。

(2) 用锤子和钢钎凿除两侧疏松的混凝土块和砂粒，露出坚实的混凝土表面。

(3) 用丙酮或酒精擦拭混凝土表面，将油污、灰尘清理干净。

(4) 待干燥后用排笔反复涂刷裂缝修补胶，每隔 3~5 分钟涂刷一次，涂层厚度达 1mm 左右为止。

(5) 质量检验：灌缝过程中应严格控制质量，灌缝结束后应检验灌缝效果及其质量。凡有不密实或重新开裂等不合格的情况，应采取补灌等补强措施，确保质量。

#### 2、压力注胶法

压力注胶法封闭裂缝施工工艺如下所述：

##### (1) 裂缝处理

灌缝前应首先对裂缝进行处理，先用钢丝刷、角磨机清除裂缝表面的灰尘、浮渣、松散层；然后用空压机将裂缝中混凝土碎屑、粉尘清理干净；再用棉纱浸丙酮溶液将沿缝两侧各 5cm 宽范围擦洗干净，并保持干净。

##### (2) 埋设灌胶嘴

沿裂缝方向骑缝埋设灌胶嘴，当一个灌胶嘴灌胶时，其他灌胶嘴可当排气嘴使用。

将灌胶嘴固定在预定的位置上，在灌胶嘴四周及外表面用厚约 5mm 的建筑结构胶将灌胶嘴密封、粘结好。

##### (3) 封缝

其目的在于使裂缝成为一个封闭性的空腔。通常根据裂缝的大小和灌胶的要求，进行封缝。对细小缝可用环氧胶泥或环氧树脂浆液贴脱脂玻璃丝布直接封缝。如有渗漏也可配合使用水泥加水玻璃密封堵漏。封缝质量直接影响灌胶质量，所以要认真制作。

##### (4) 封缝检查

为保证封闭空腔的密闭性能和承受灌胶压力，应对封缝进行密封效果检查。程序是，待封缝胶泥或水泥砂浆固化后，沿缝涂一层皂液，从灌胶嘴向缝中通压缩空气，若无冒泡表示封缝效果好，可以进行下一工序，否则应予以修补。

##### (5) 灌胶

灌胶前接通管路打开所有灌胶嘴上的阀门，再一次用压缩空气将管道及裂缝吹扫（原已吹扫干净）一遍，将灌胶机具设备进行检查，并试运转正常方可正式灌胶。根据裂缝的区域或大小不同，可采用单孔或分区群孔灌胶。在一条缝上灌胶可由一端到另一端。灌胶压力为 0.2~0.4MPa，压力应逐渐升高，不得骤然加压。达到规格应保持稳定，以满足灌胶要求，保证灌胶质量。

## 维修设计说明（六）

灌胶结束的标准应以不吸浆为原则，一般吸浆率 $\leq 0.1L/min$ ，再继续压注几分钟既可停止灌胶。灌胶结束后应立即拆除管道，并清洗干净。

### （6）封口处理

待裂缝浆液达到初凝不外流时，拆下灌胶嘴或灌胶盒等设施，再用快固化胶液把灌胶嘴处抹平封口。灌胶工艺完成。

### （7）质量检验

灌胶工艺完成后要进行灌胶质量检查。可通入压缩空气或压入水（灌胶压力的 70%~80%）进行检查，也可钻芯取样检查浆体外观及力学性能。发现缺陷应及时补救。

## 4、混凝土局部破损修补

### a. 施工工艺要求

混凝土局部破损修补施工工艺如下所述：

（1）清理混凝土破碎基面，凿除松散的混凝土。

（2）清除混凝土表面待修补部分的浮尘、油污及铁锈，将混凝土表面凿毛。

（3）在涂抹聚合物砂浆前 2h，用水冲洗待修补部位的混凝土表面，使混凝土表面处于充分湿润状态，但表面不能有明水。

（4）应采用机械拌和，在修补施工前应将拌好的聚合物水泥砂浆放置 5min 后略加搅拌即可使用，搅拌好的物料应在 1h 内用完。

（5）采用聚合物水泥砂浆修补缺陷部位，人工修补时，首层应压紧、压实，若修补厚度大于 20mm 时，宜分层压涂，各层施工应间隔 3~4h。

（6）最后喷涂渗透型复合氨基醇类阻锈剂。

### b. 施工注意事项

（1）聚合物水泥砂浆修补施工过程中，应避免振动。

（2）修补部位的聚合物砂浆终凝前，应采取保护措施，避免其表面受雨水、风及阳光直射影响，并应及时养护。

## 5、压力注浆修补法（针对桥台裂缝）

首先调查裂缝现状，分析原因、制定方案，选择合适的树脂。然后进行基层处理，将裂缝表面的灰尘清理干净，以保证该部位牢固、干燥，在裂缝宽、开口顺畅的地方，每隔 15-20cm 设计一个注入口。用快干型封缝胶将注浆底座粘帖于注入口处，同时用快干封面胶沿着裂缝表面涂刷，确保封闭。完成上述工序后，根据设计的配比制备好溶剂型灌浆树脂，然后将其倒进软管内，在底座上安装有树脂的灌浆器，将弹簧松开开始注浆。要自下而上的进行注浆，如果

树脂量达不到要求可随时填补，注满所有的裂缝后方可停止注浆。注浆完毕后，拆除灌浆器，

树脂固化后将堵头和底座敲掉，如有必要，可采用砂轮机打磨混凝土表面的密封胶，使混凝土恢复到原来的状态，根据 2:1 或 3:1 的配比要求将水泥和普通水泥混合，为了达到外表的美观程度，可稍稍修饰混凝土外表。

## 七、施工注意事项

1、施工期间应与建设单位及设计单位保持及时的沟通。

2、做好施工期间交通维护的安全引导。

3、施工期间施工器械需在既有桥梁的承载能力范围内，严禁大型施工器械上桥操作。

4、未尽事宜须严格执行《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）与《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）中的相关规定。

## 八、其他

1、本项目仅针对 2010 年华南理工大学土木与交通检测中心编制的桥梁检测报告、2014 年湖南铁院土木工程检测有限公司编制的监测报告所揭示的问题进行维修加固。

2、建议加固之后通过静载试验验证桥梁的承载能力满足要求后再开放通车

3、维修加固后应继续加强对该桥的日常养护管理，相关部门需加大监管力度并采取必要措施严禁超载车辆通行。

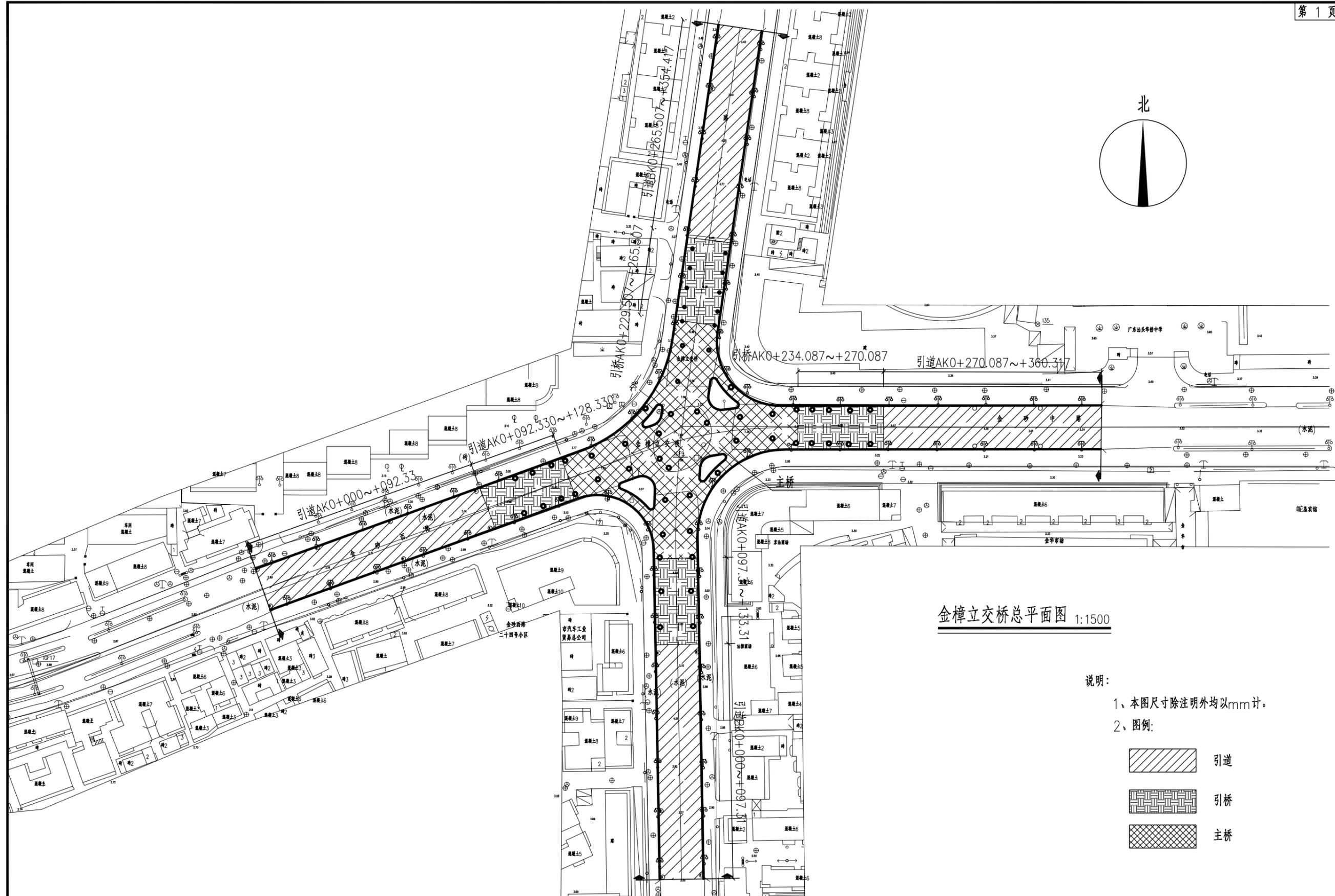
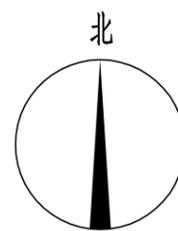
## 九、其他

1、本项目仅针对 2010 年华南理工大学土木与交通检测中心编制的桥梁检测报告、2014 年湖南铁院土木工程检测有限公司编制的监测报告所揭示的问题进行维修加固。

2、建议加固之后通过静载试验验证桥梁的承载能力满足要求后再开放通车

3、维修加固后应继续加强对该桥的日常养护管理，相关部门需加大监管力度并采取必要措施严禁超载车辆通行。

广东泛珠勘察设计院有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第二部分	维修设计说明（六）	设计	复核	审核 审查	图号	QL-02
---------------	--------------------------	-----------	----	----	----------	----	-------

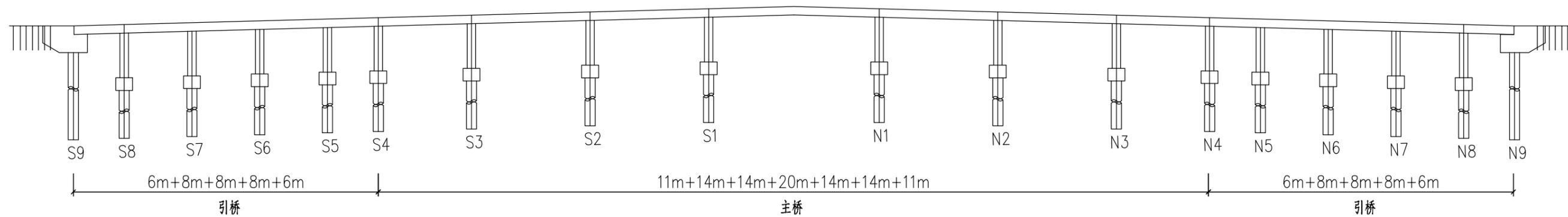


金樟立交桥总平面图 1:1500

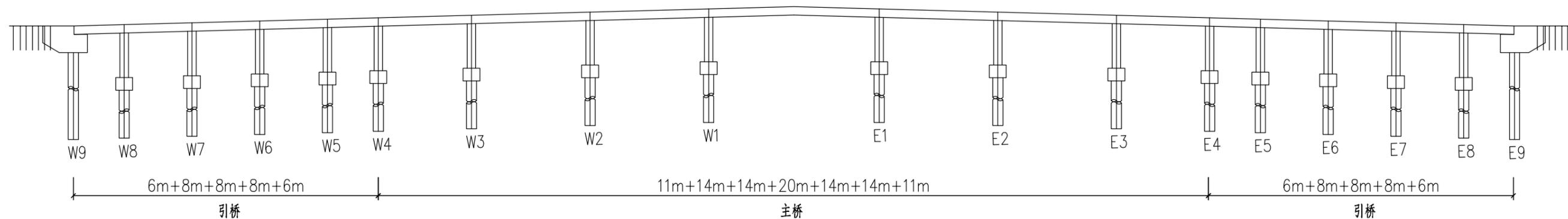
说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以mm计。
- 2、图例:

-  引道
-  引桥
-  主桥



S-N 线纵剖面示意图 1:500

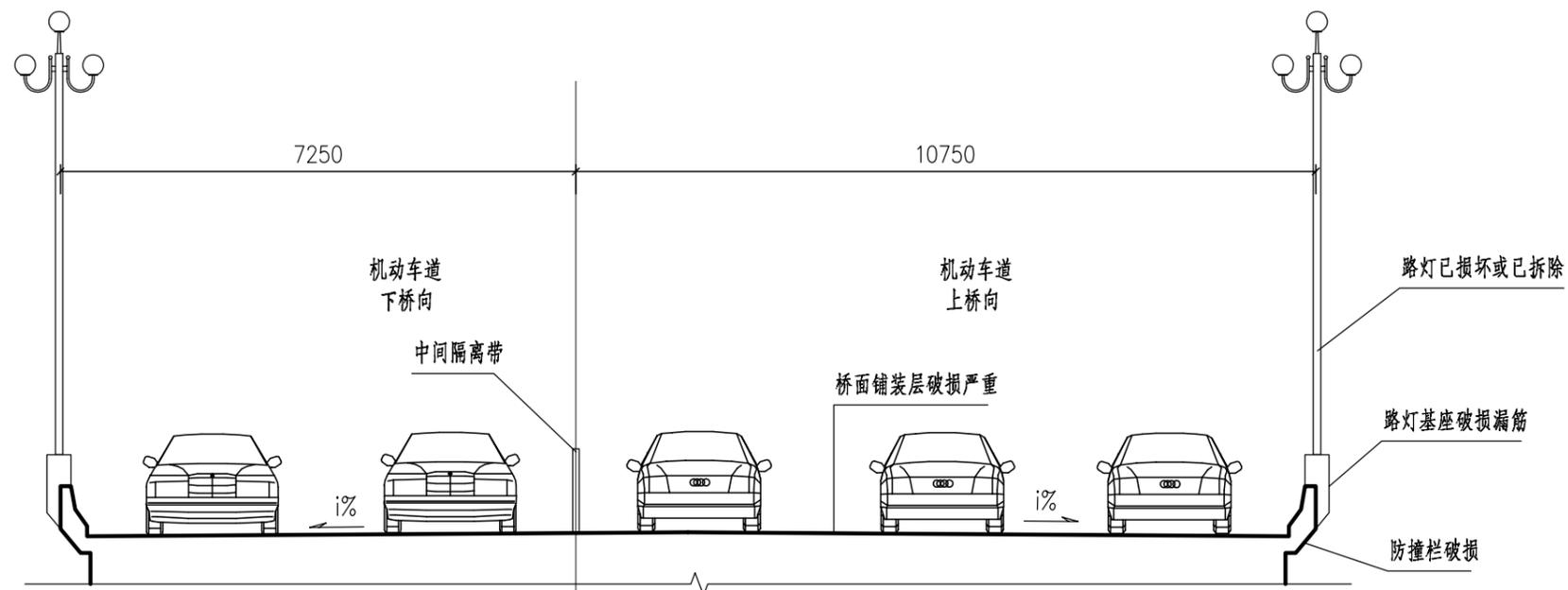


W-E 线纵剖面示意图 1:500

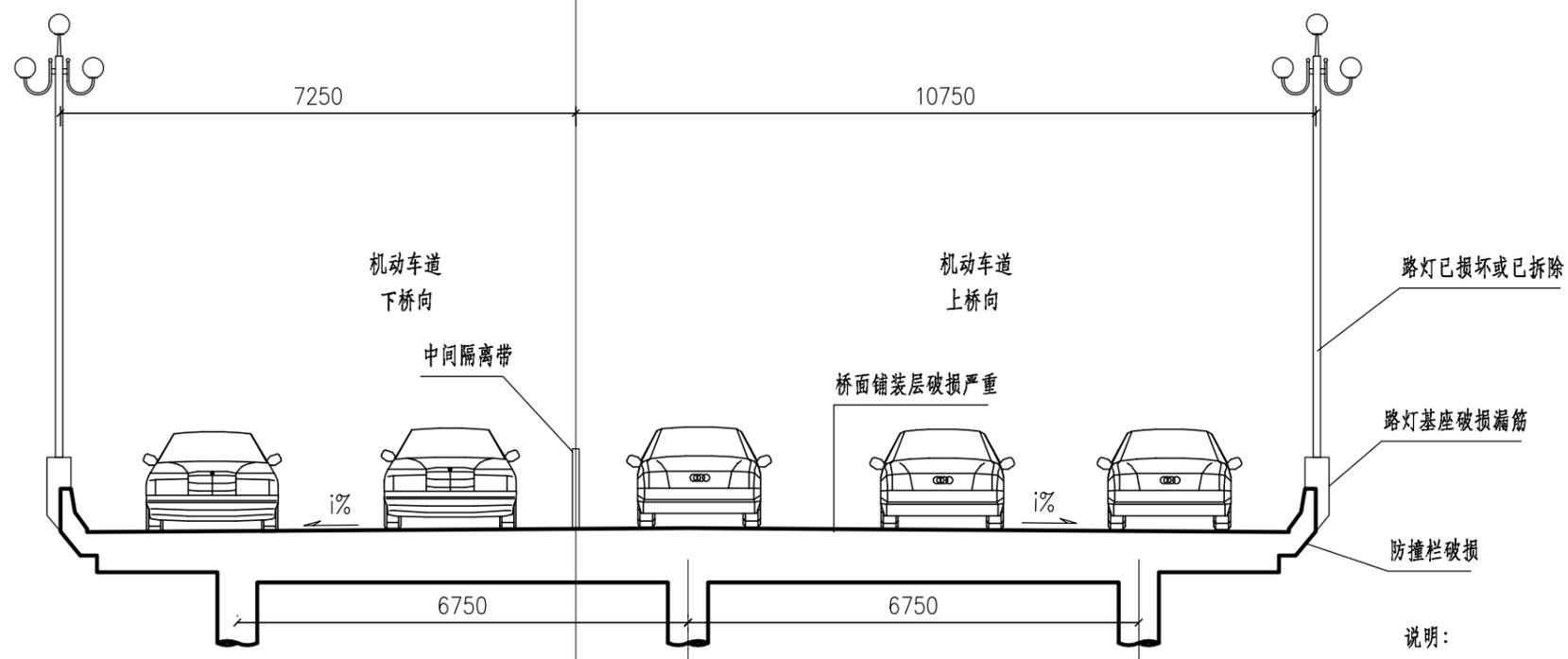
说明:

1、本图尺寸均为m。

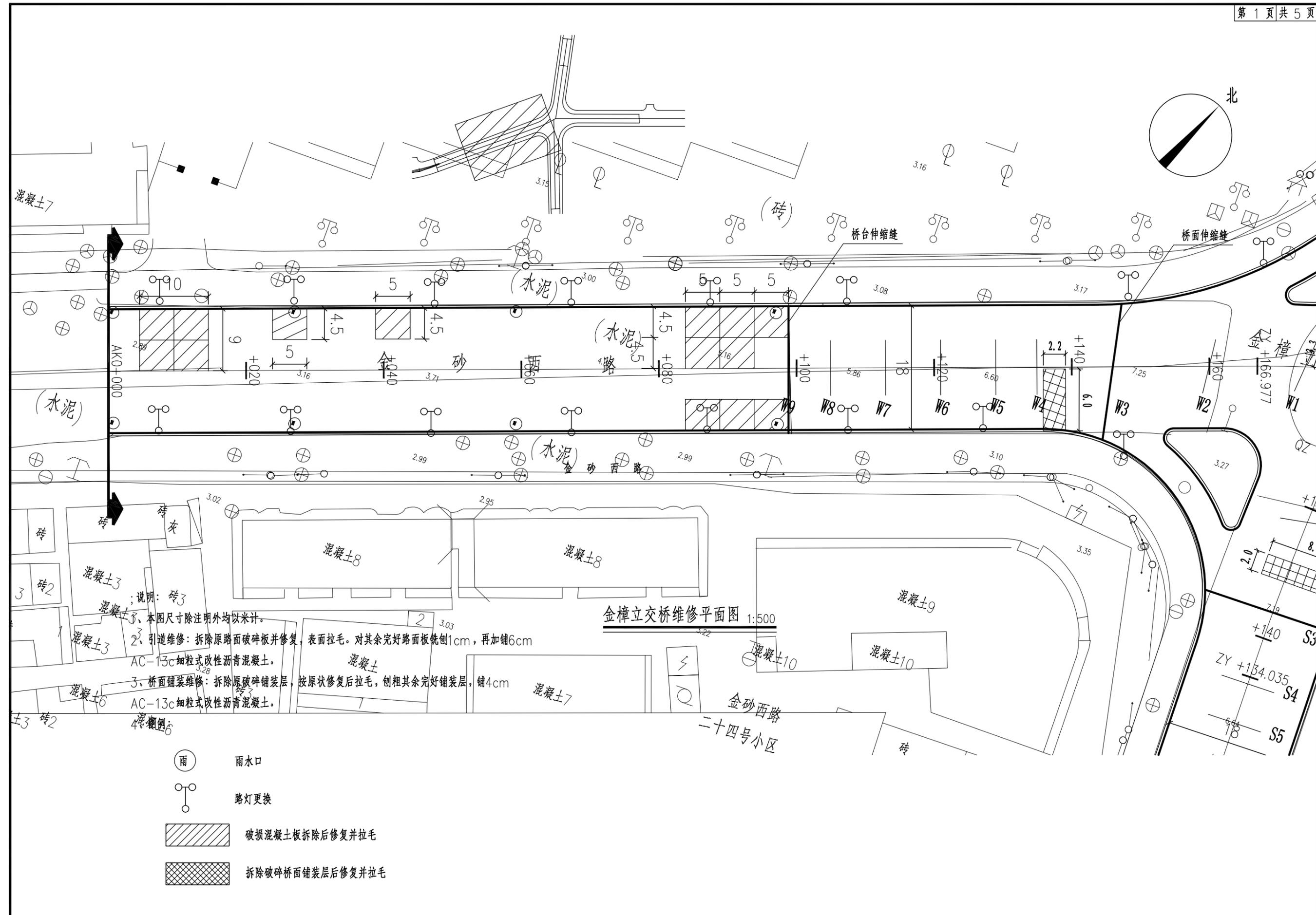
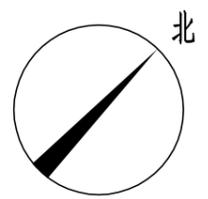
引道现状横断面图 1:100



桥面现状横断面图 1:100



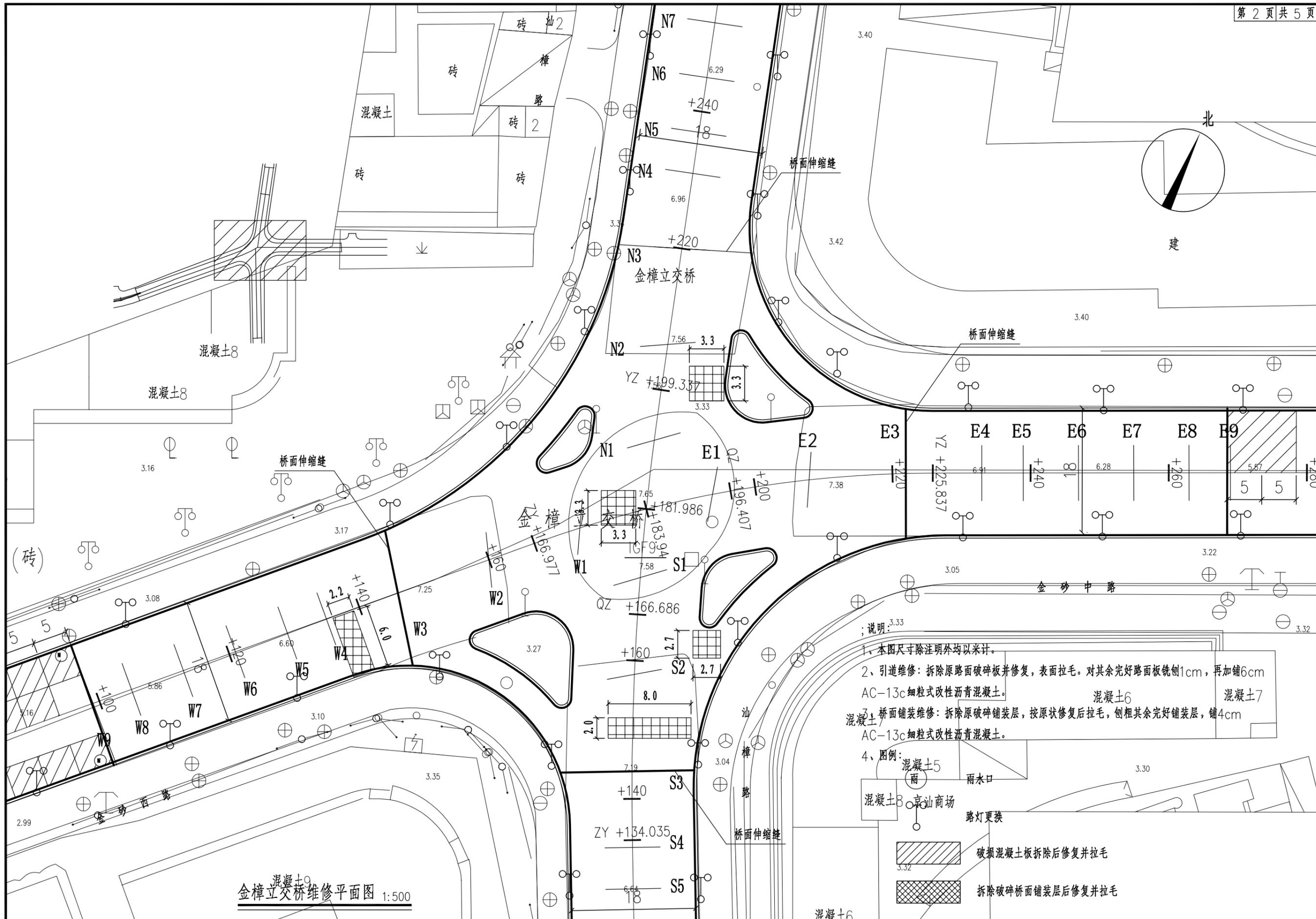
说明：  
 1、本图尺寸除注明外均以mm计。  
 2、本图根据竣工图资料绘制，因年代久远，若与现场情况不符请以现场情况为准。



金樟立交桥维修平面图 1:500

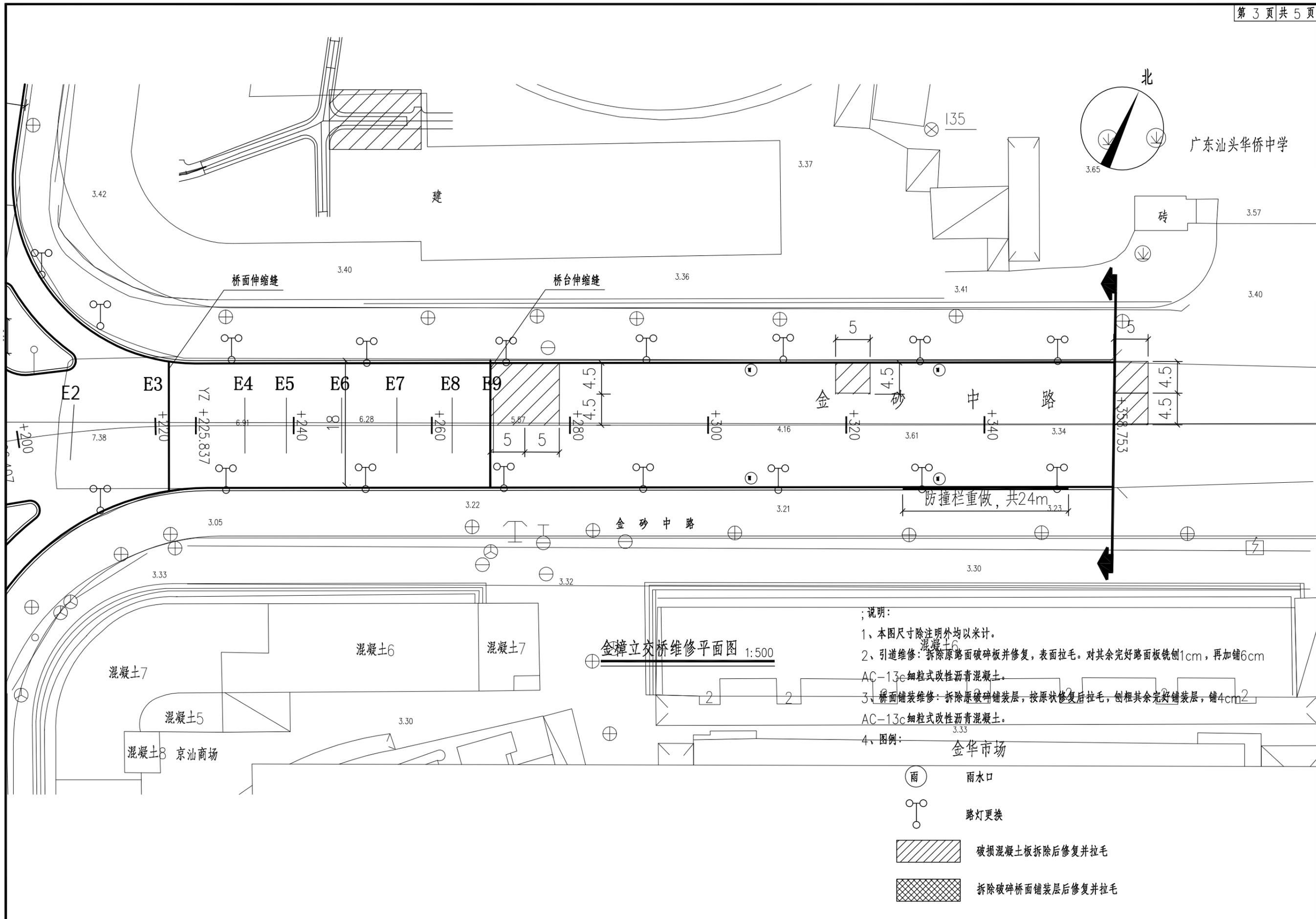
- 说明: 砖3
1. 引道维修: 拆除原路面破碎板并修复, 表面拉毛。对其余完好路面板铣刨1cm, 再加铺6cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。
  2. 桥面铺装维修: 拆除原破碎铺装层, 按原状修复后拉毛, 刨粗其余完好铺装层, 铺4cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。
  3. 桥面铺装维修: 拆除原破碎铺装层, 按原状修复后拉毛, 刨粗其余完好铺装层, 铺4cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。
  4. 桥面铺装维修: 拆除原破碎铺装层, 按原状修复后拉毛, 刨粗其余完好铺装层, 铺4cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。

-  雨水口
-  路灯更换
-  破损混凝土板拆除后修复并拉毛
-  拆除破碎桥面铺装层后修复并拉毛



说明:  
 1、本图尺寸除注明外均以米计。  
 2、引道维修: 拆除原路面破碎板并修复, 表面拉毛。对其余完好路面板铣刨1cm, 再加铺6cm AC-13c细粒式改性沥青混凝土。  
 3、桥面铺装维修: 拆除原破碎铺装层, 按原状修复后拉毛, 刨粗其余完好铺装层, 铺4cm AC-13c细粒式改性沥青混凝土。  
 4、图例:  
 混凝土5  
 雨水口  
 混凝土8  
 京汕商场  
 路灯更换  
 破损混凝土板拆除后修复并拉毛  
 拆除破碎桥面铺装层后修复并拉毛

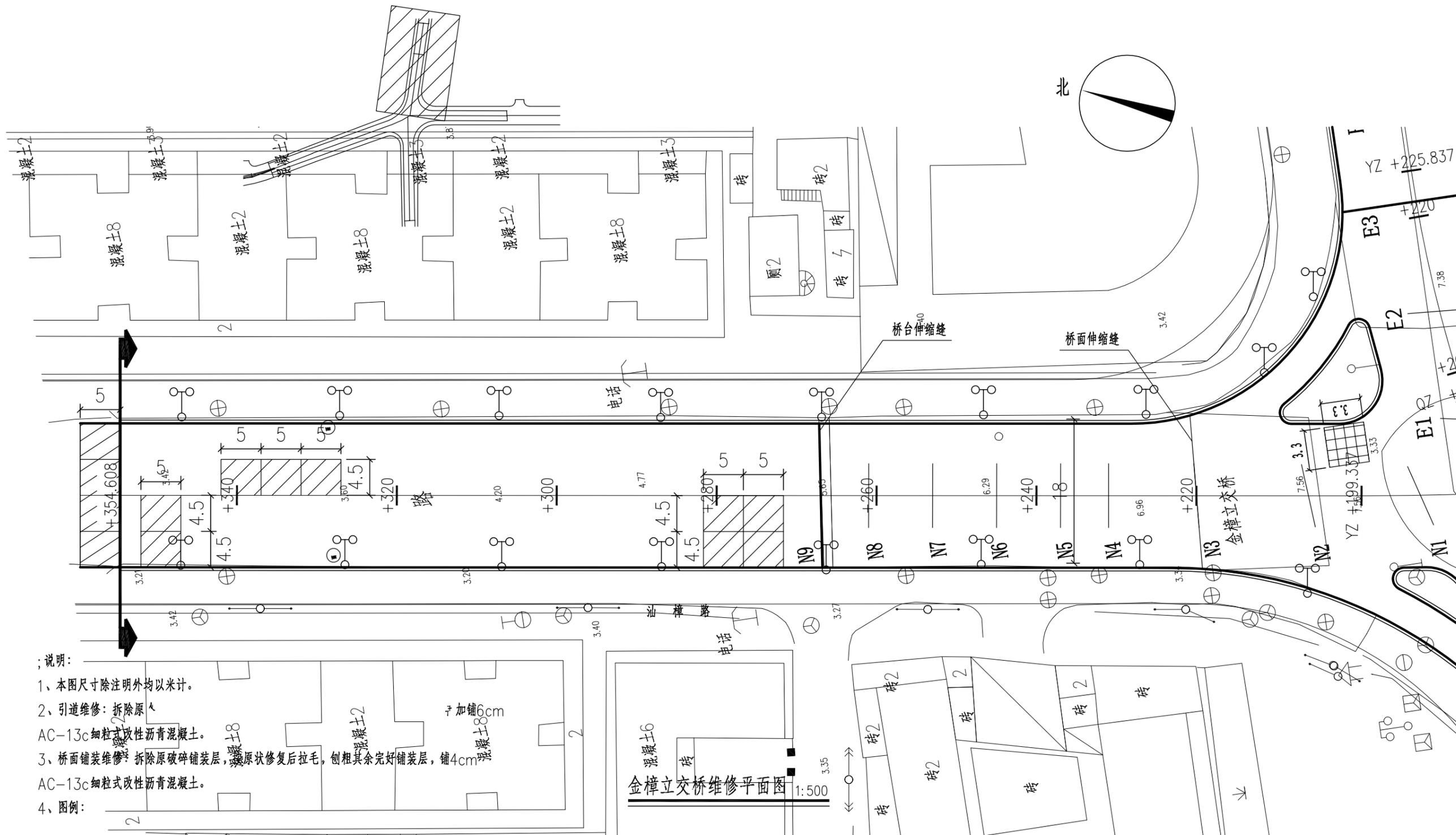
金樟立交桥维修平面图 1:500



说明:  
 1、本图尺寸除注明外均以米计。  
 2、引道维修: 拆除原路面破碎板并修复, 表面拉毛。对其余完好路面板铣刨1cm, 再加铺6cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。  
 3、桥面铺装维修: 拆除原破碎铺装层, 按原状修复后拉毛, 刨粗其余完好铺装层, 铺4cm<sup>2</sup> AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。  
 4、图例:

-  雨水口
-  路灯更换
-  破损混凝土板拆除后修复并拉毛
-  拆除破碎桥面铺装层后修复并拉毛

金樟立交桥维修平面图 1:500

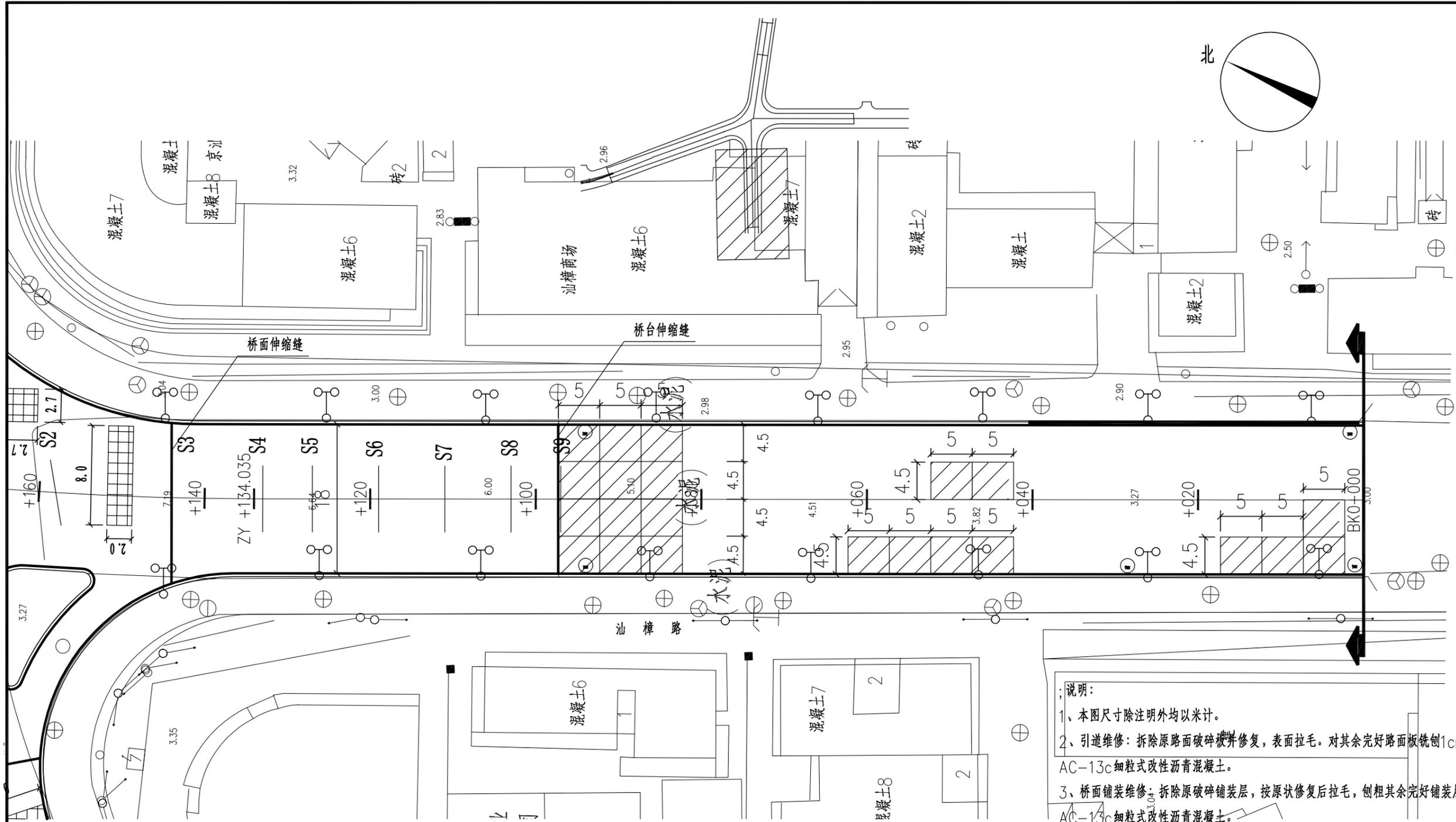
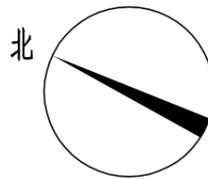


说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
- 2、引道维修: 拆除原 AC-13c 细粒式改性沥青混凝土, 加铺 6cm 混凝土。
- 3、桥面铺装维修: 拆除原破碎铺装层, 按原状修复后拉毛, 刨粗其余完好铺装层, 铺 4cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。
- 4、图例:

-  雨水口
-  路灯更换
-  破损混凝土板拆除后修复并拉毛
-  拆除破碎桥面铺装层后修复并拉毛

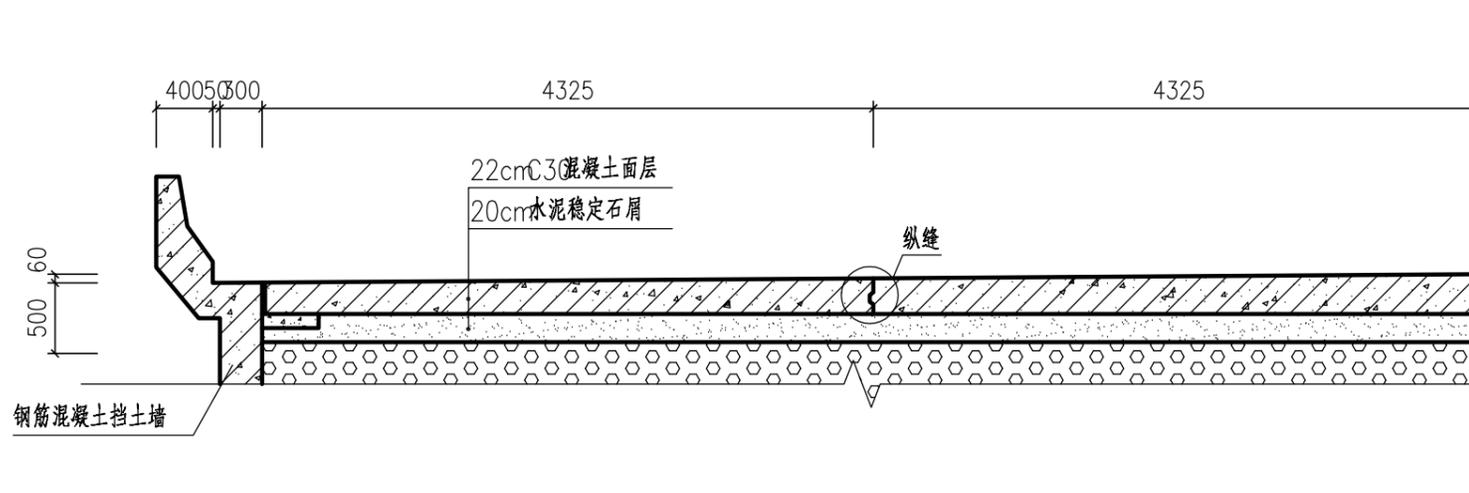
金樟立交桥维修平面图 1:500



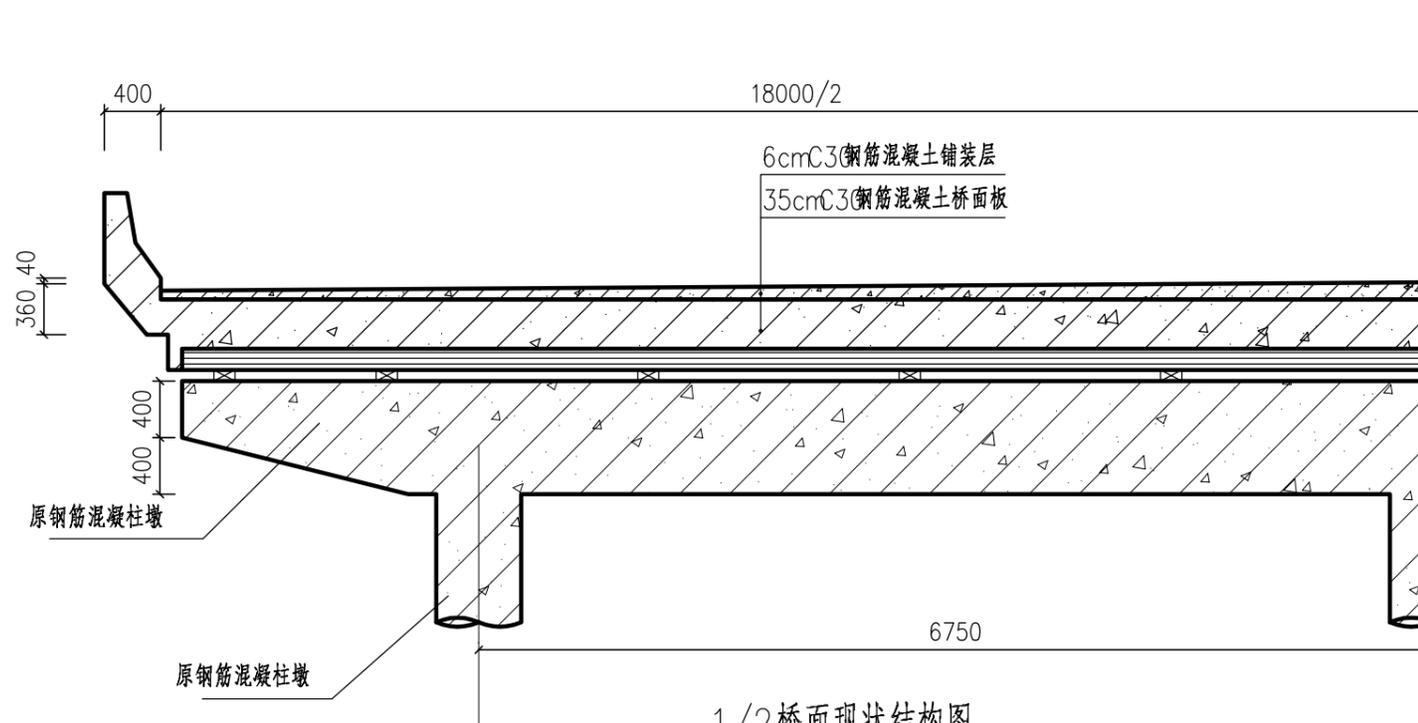
说明：  
 1、本图尺寸除注明外均以米计。  
 2、引道维修：拆除原路面破碎并修复，表面拉毛。对其余完好路面铣刨1cm，再加铺6cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。  
 3、桥面铺装维修：拆除原破碎铺装层，按原状修复后拉毛，刨粗其余完好铺装层，铺4cm AC-13c 细粒式改性沥青混凝土。  
 4、图例：

-  雨水口
-  路灯更换
-  破损混凝土板拆除后修复并拉毛
-  拆除破碎桥面铺装层后修复并拉毛

金樟立交桥维修平面图 1:500

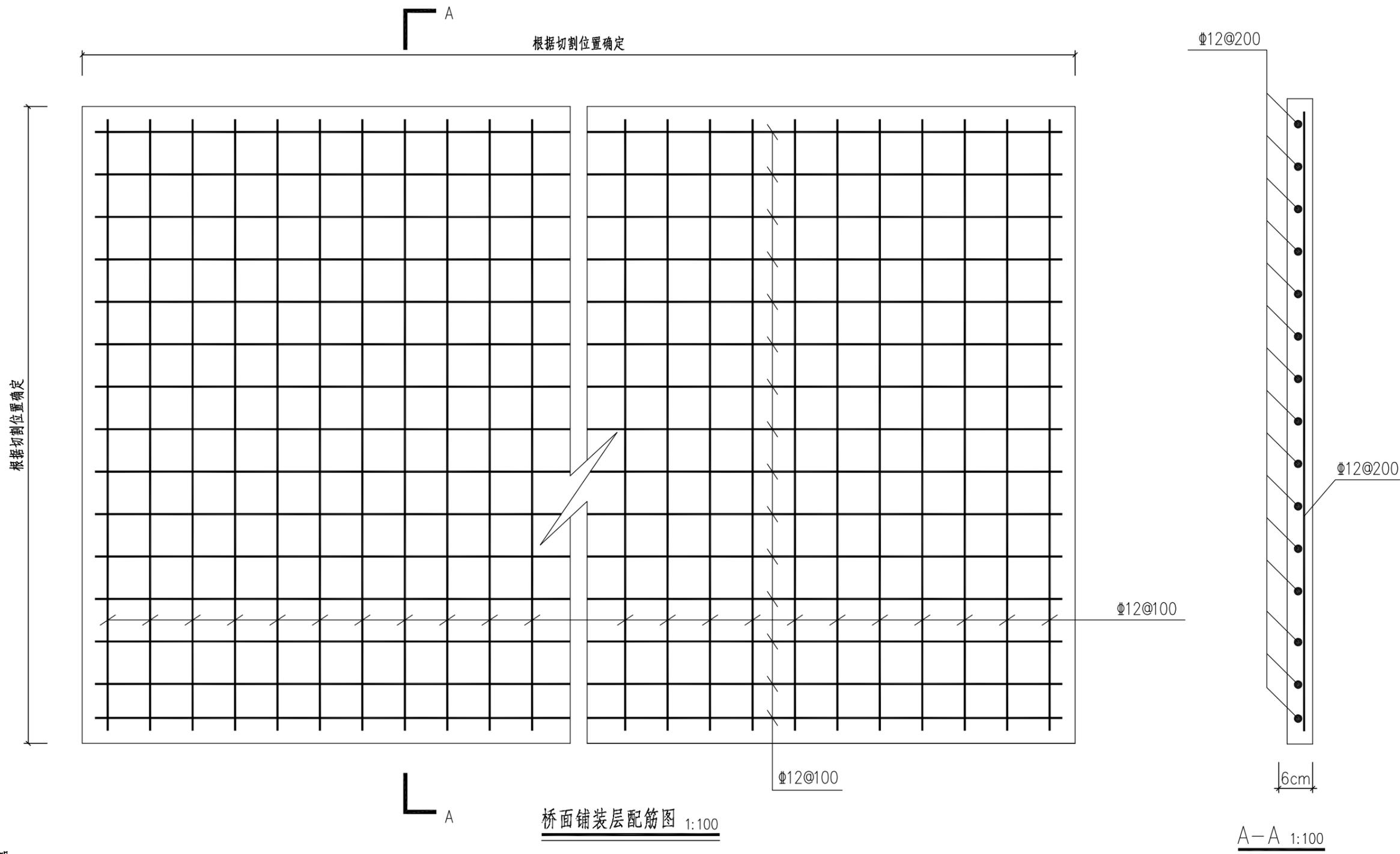


1/2引道现状结构断面图 1:50



1/2桥面现状结构图 1:50

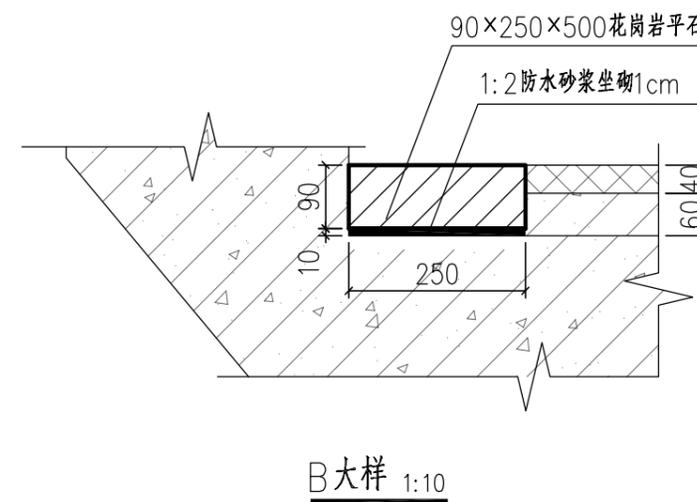
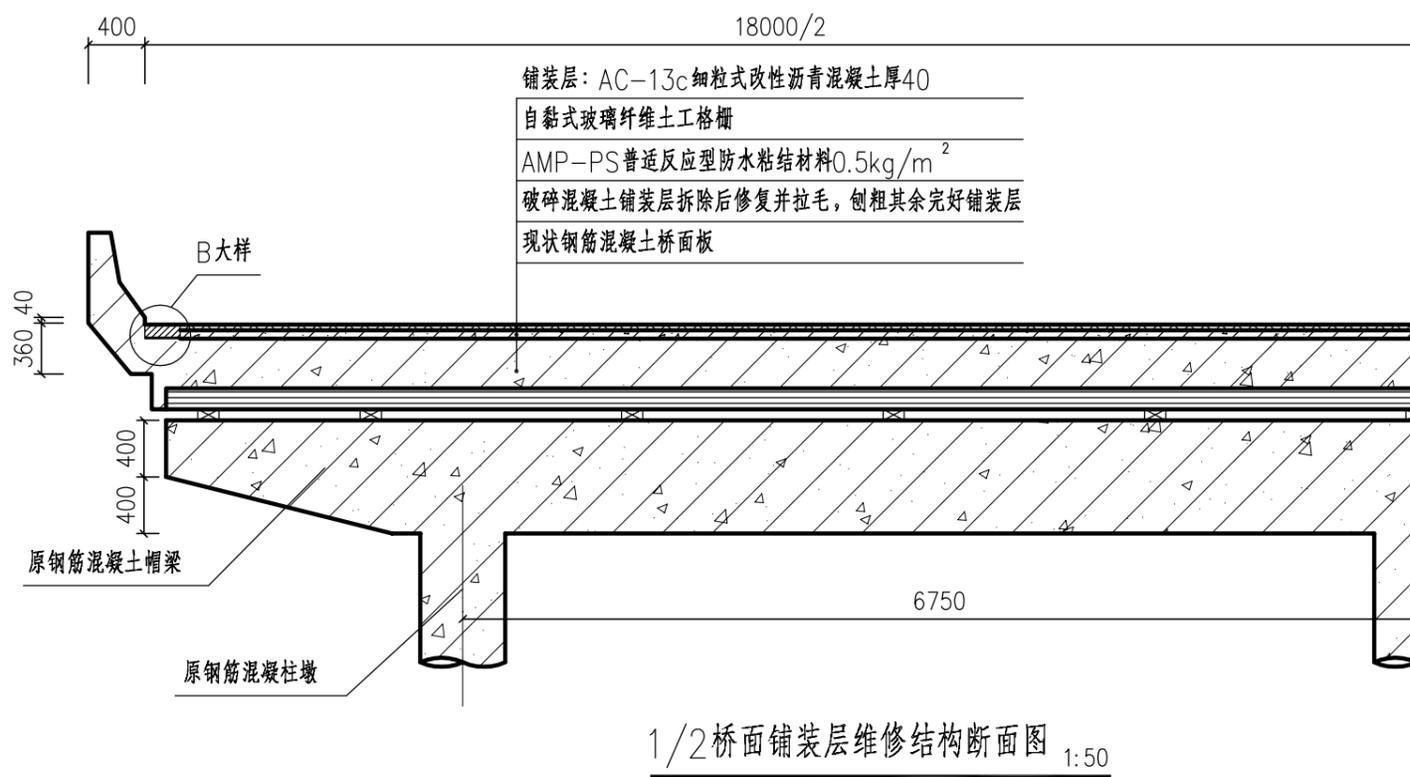
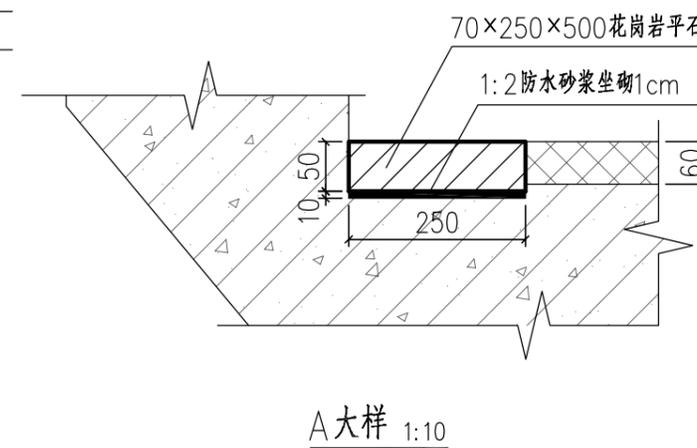
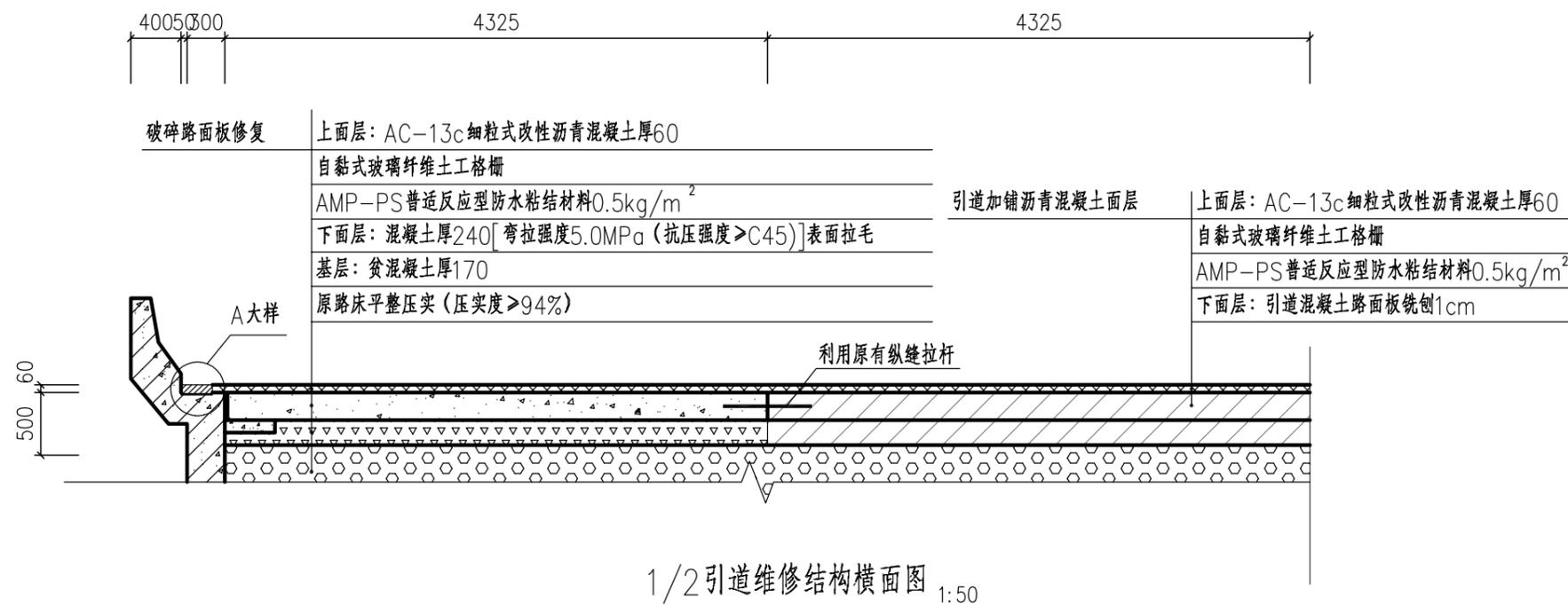
说明：  
1、本图尺寸除注明外均以mm计。



说明:

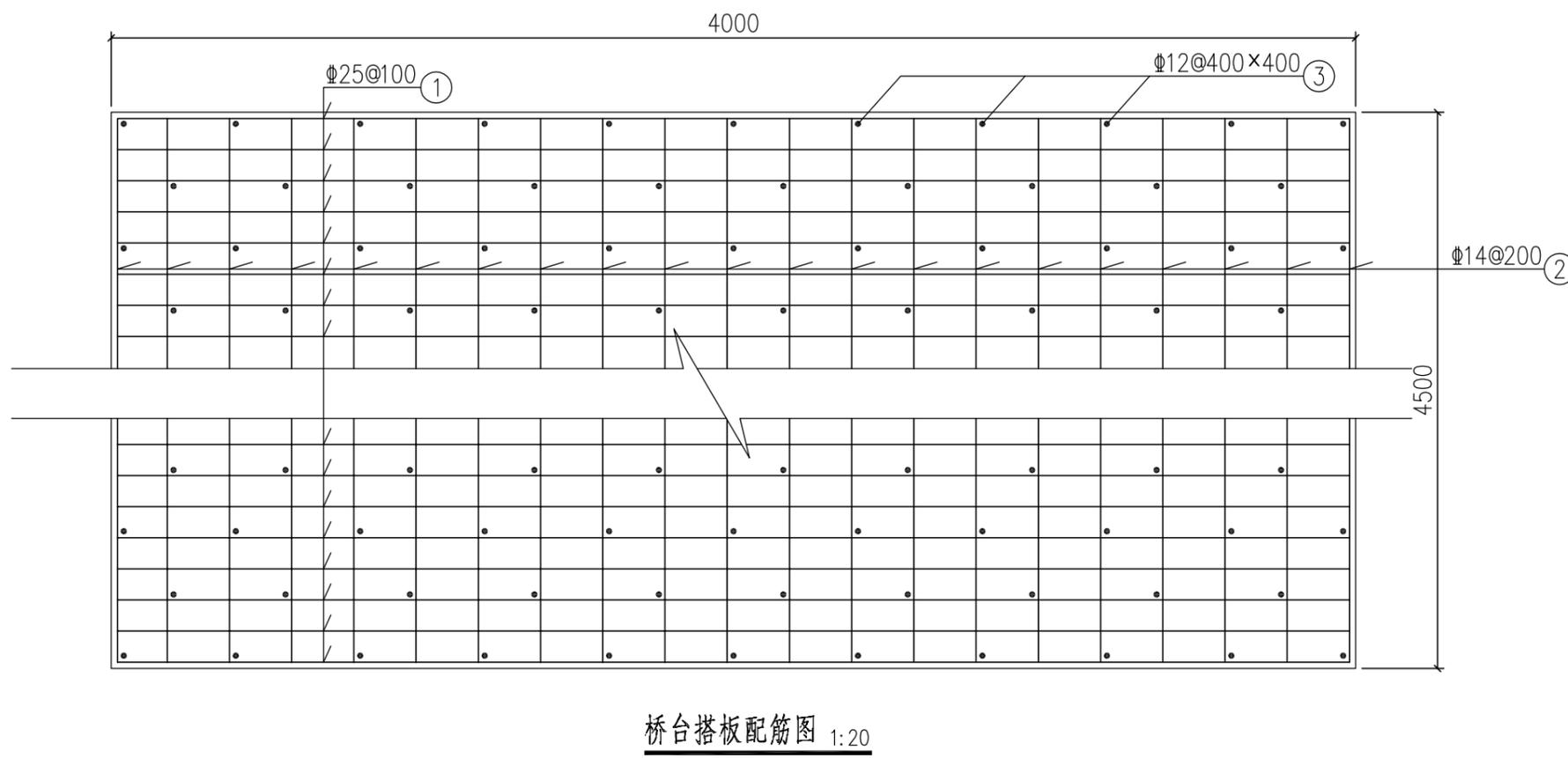
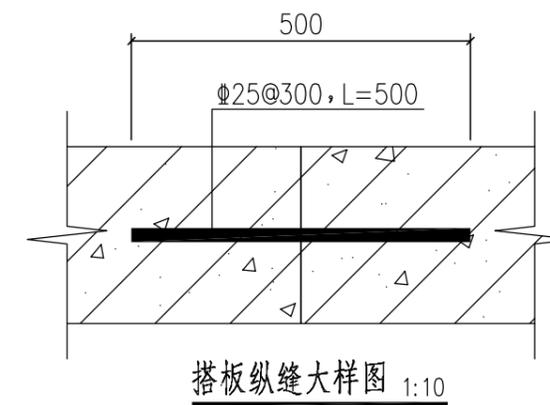
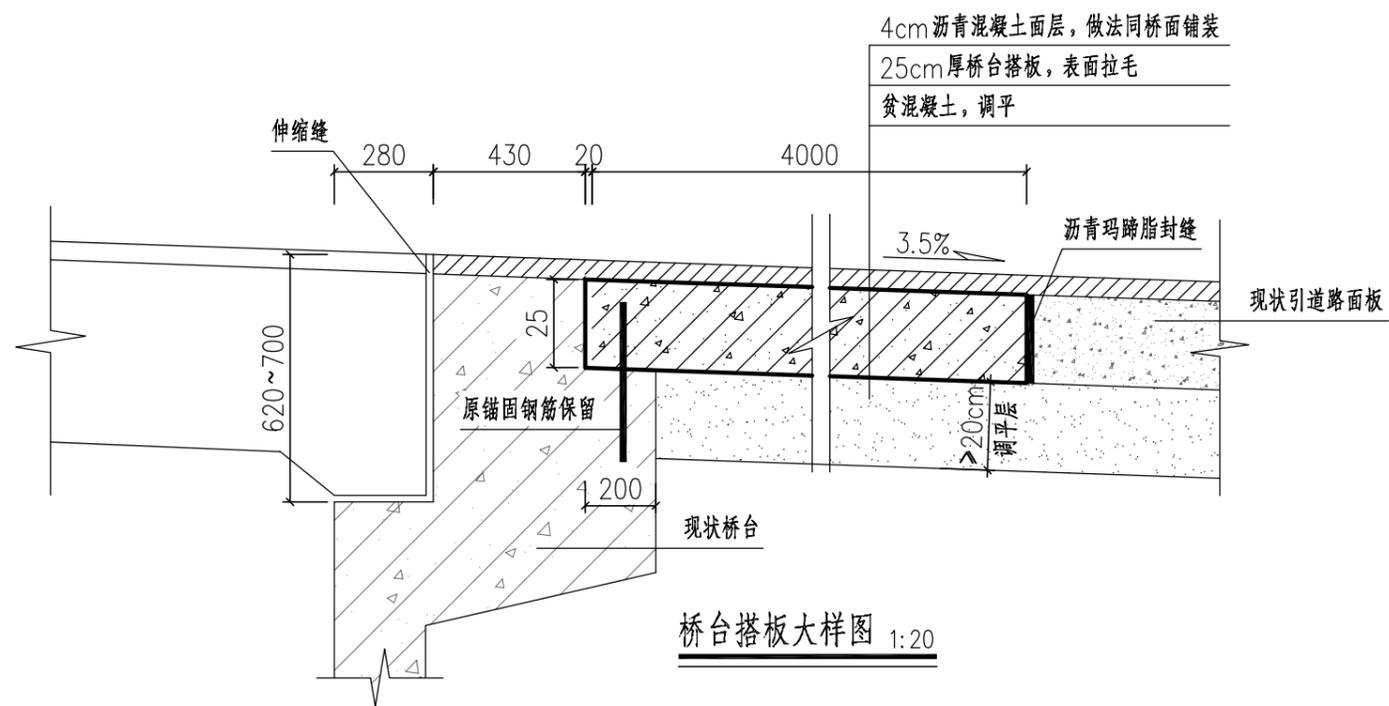
- 1、本图尺寸钢筋间距以毫米计，其余以米计。
- 2、混凝土等级为C50，采用防水混凝土。顶层钢筋保护层为3cm，施工时应采取可靠措施保证保护层厚度。
- 3、待底板加固完成后方可进行铺装层的施工。
- 4、本图工程量表仅供参考

项目	材料	规格(mm)	单位	数量	备注
拆除现有破碎铺装层	钢筋混凝土	60	m <sup>2</sup>	131	
铺装层修复	C50防水钢筋混凝土	60	m <sup>2</sup>	131	单层双向Φ12@100



说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以mm计。
- 2、平石标准长度0.5m, 采用机切花岗岩进行安装, 要求表面磨光, 不掉角、不缺边。
- 3、钢筋混凝土铺装层修复大样详见《桥面铺装层配筋图》。



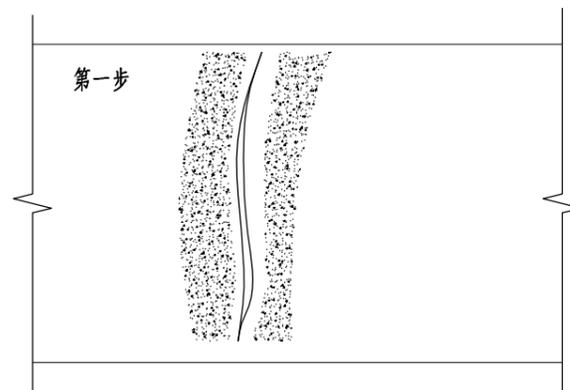
每块搭板钢筋数量表

编号	直径	根数	每根长 (mm)	共长 (m)	总重 (kg)
1	Φ25	90	3960	356.4	711.9
2	Φ14	42	4460	187.3	226.4
3	Φ12	113	210	23.7	21.1
C40混凝土: 4.5m <sup>3</sup>				钢筋共重: 959.4kg	

说明:

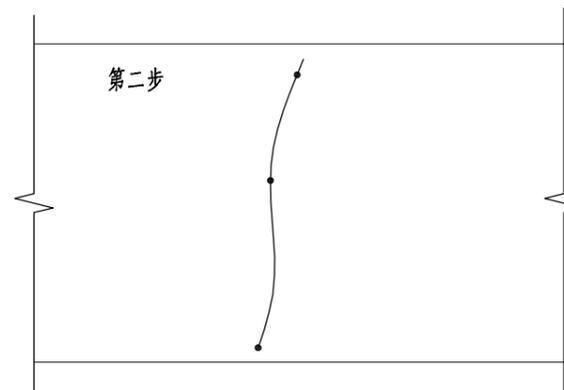
- 1、本图尺寸除注明外均为mm;
- 2、原有搭板拆除时,应保留原搭板锚固钢筋。
- 3、每块搭板面积为4×4.5m,每个桥台共4块搭板,搭板之间采用纵缝连接,每座桥台需要39根拉杆;
- 4、搭板混凝土等级为C40,保护层厚度20mm,Φ为HRB400钢筋;
- 5、桥台伸缩缝做法详见QL-19。
- 6、钢筋数量表仅供参考,施工时应根据现场情况放样,本次修复4座桥台,共16块搭板。

### 压力注胶法施工工序



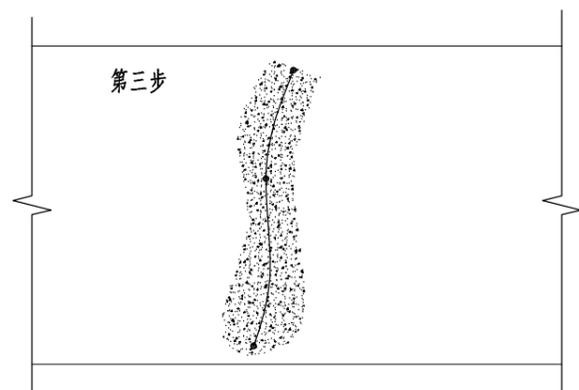
第一步

(1) 表面处理：清除混凝土表面裂缝两侧粉尘，再用丙酮擦拭干净。



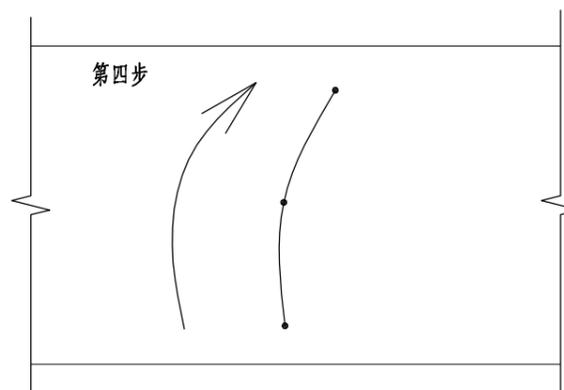
第二步

(2) 埋设注胶嘴：沿裂缝方向骑缝埋设注胶嘴。



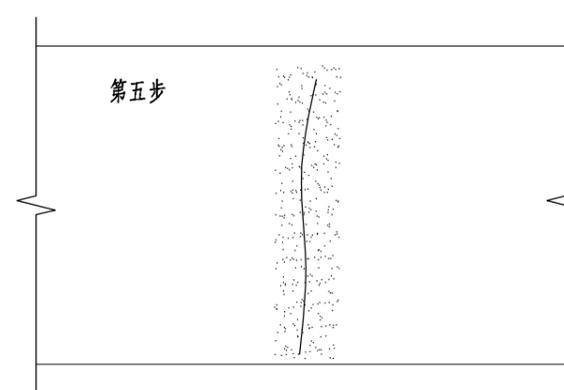
第三步

(3) 封闭裂缝：用环氧胶泥或环氧树脂胶液贴脱脂玻璃丝布直接封缝。



第四步

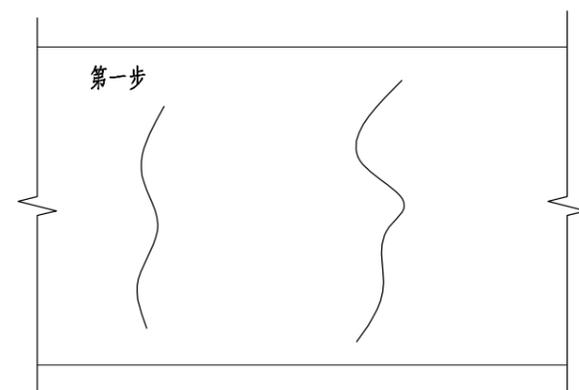
(4) 灌注裂缝：配置灌注胶，按从下向上的注胶次序对裂缝进行灌注。



第五步

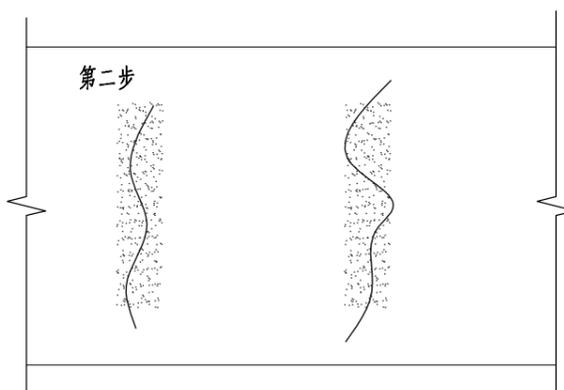
(5) 封口处理：拆下注胶嘴或灌胶盒等设施，再用块固化胶液把注胶嘴处抹平封口。

### 表面封闭法施工工序



第一步

(1) 表面处理：清除混凝土表面粉尘、油垢，用丙酮或酒精擦拭混凝土表面。

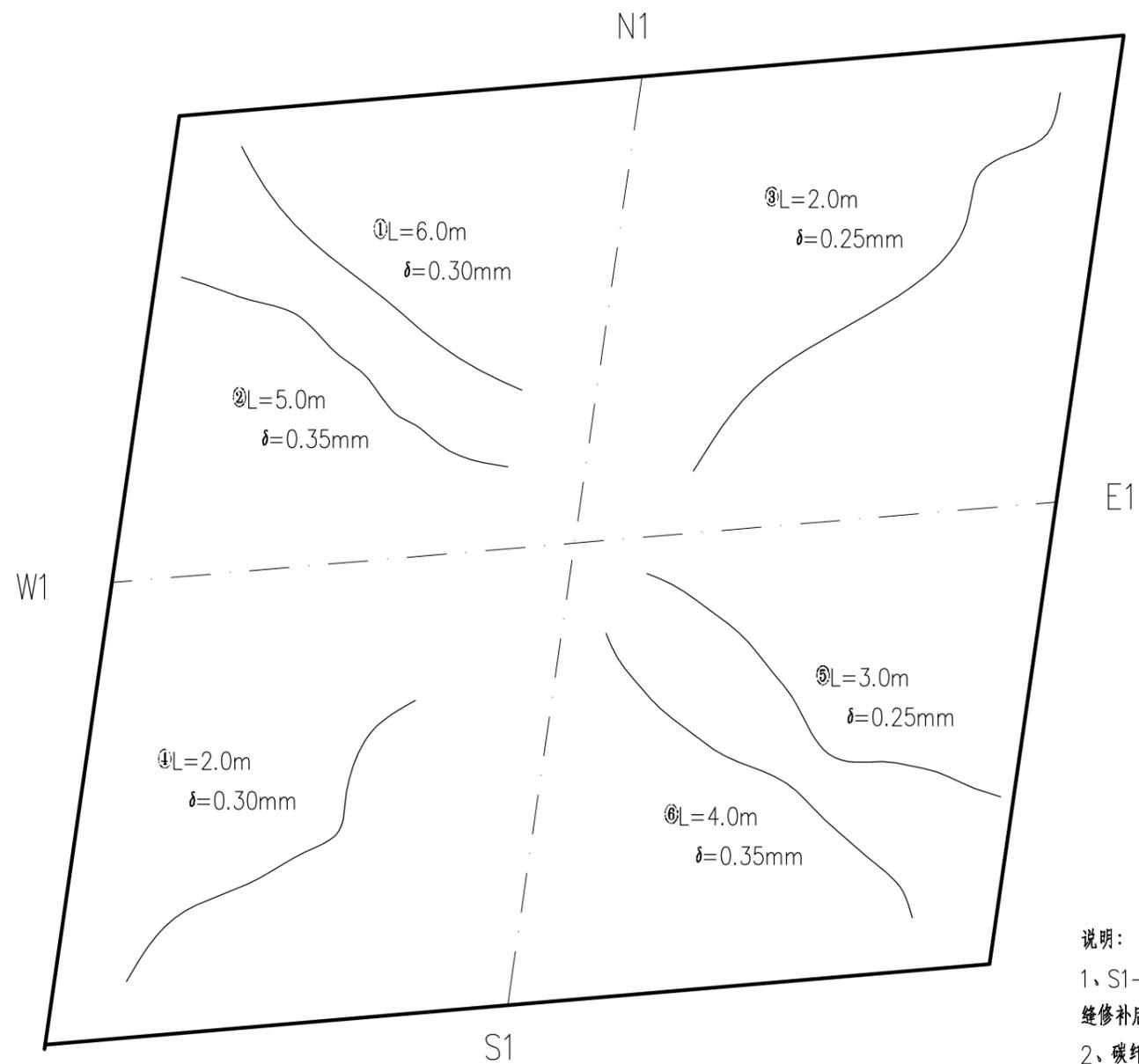


第二步

(2) 封闭裂缝：待干燥后用排笔反复涂刷裂缝修补胶，涂层厚度达1mm左右。

说明：

- 1、对于裂缝宽度大于等于0.15mm的裂缝采用压力注胶法封闭。
- 2、对于裂缝宽度小于0.15mm的裂缝采用表面封闭法封闭。
- 3、中心底板裂缝采用压力注胶法封闭。
- 4、若防撞栏混凝土裂缝严重，则单侧整跨防撞栏重做。
- 5、修补胶的有关性能需符合《公路桥梁加固设计规范》中的有关规定。



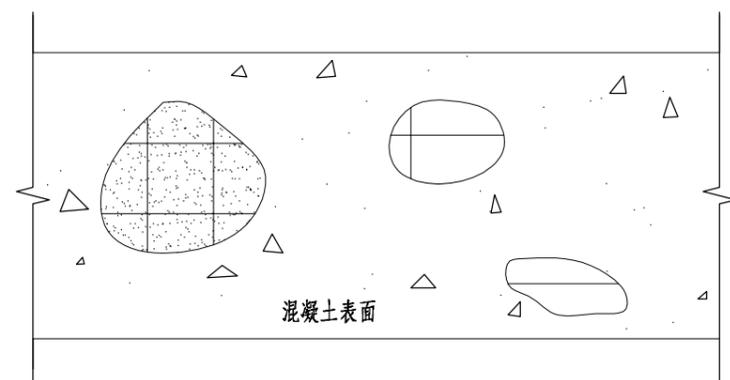
说明:

- 1、S1-N1,W1-E1墩间的板底存在大量沿对角方向的斜裂缝,为受力裂缝,对其进行表面封闭,裂缝修补后粘贴双向单层碳纤维布进行加固。
- 2、碳纤维布加固详见QL-15
- 5、本图的裂缝仅为示意图,具体位置应根据现场标记或根据检测报告确定。

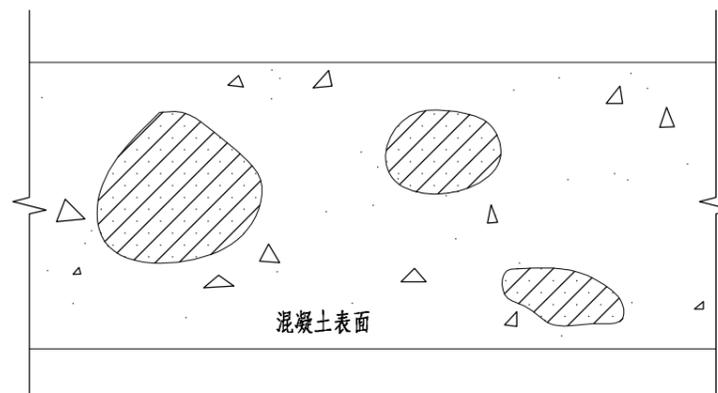
中心板板底裂缝示意图

裂缝病害汇总表

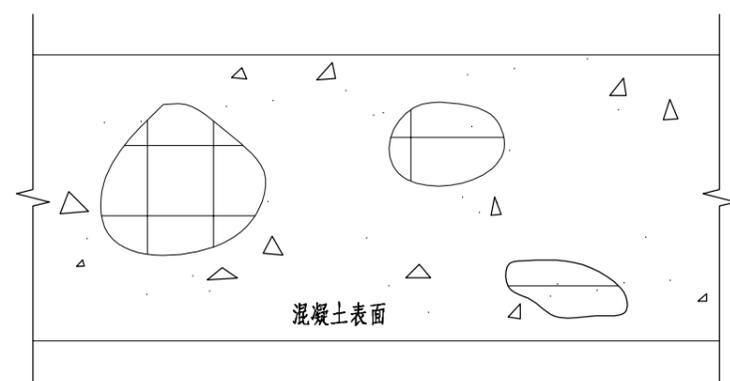
构件	编号	位置	长度 (m)	宽度 (mm)	处理方式
防撞栏	1	S4-S3间左侧防撞栏竖向裂缝	0.3	0.15	压力注胶法
	2	S3墩处左侧防撞栏竖向裂缝	0.5	0.18	压力注胶法
	3	N3跨右侧防撞栏竖向裂缝	0.5	0.2	压力注胶法
	4	N4跨右侧防撞栏距N3墩2m处竖向裂缝	0.6	0.3	压力注胶法
	5	N4跨右侧防撞栏距N3墩3m处竖向裂缝	0.7	1	压力注胶法
	6	N9跨左侧防撞栏竖向裂缝	0.3	0.3	压力注胶法
	7	N8跨左侧防撞栏竖向裂缝	0.8	1.1	压力注胶法
	8	N7跨左侧防撞栏竖向裂缝	0.6	0.2	压力注胶法
	9	N5跨左侧防撞栏竖向裂缝	0.1	0.6	压力注胶法
	10	N3跨左侧防撞栏竖向裂缝	0.2	0.3	压力注胶法
	11	S2跨右侧防撞栏距S2墩3m处竖向裂缝	0.9	0.5	压力注胶法
	12	S7跨右侧防撞栏竖向裂缝	0.5	0.1	表面封闭法
	13	S8跨右侧防撞栏竖向裂缝	0.4	0.23	压力注胶法
	14	S9台右侧防撞栏斜裂缝	0.2	0.17	压力注胶法
桥台	1	S9台左侧挡墙竖向裂缝	1.9	20	压力注胶法
	2	N9台右侧台位错动向裂缝	1.8	20	压力注胶法
	3	S9台右侧台位错动向裂缝	1	2	压力注胶法
中心板底	1	见示意图	6	0.3	压力注胶法
	2	见示意图	5	0.35	压力注胶法
	3	见示意图	2	0.25	压力注胶法
	4	见示意图	2	0.3	压力注胶法
	5	见示意图	3	0.25	压力注胶法
	6	见示意图	4	0.35	压力注胶法



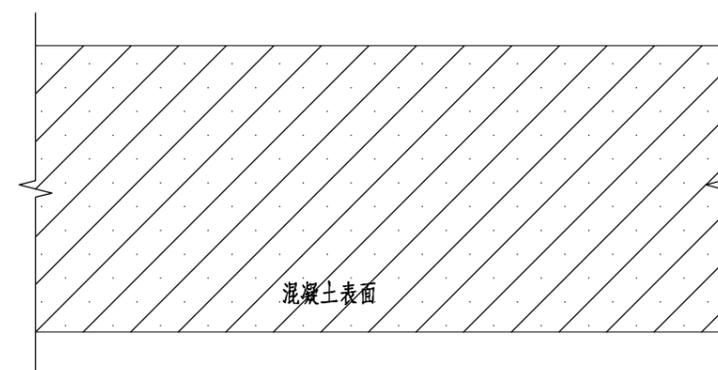
一、病害情况：混凝土破损、鼓胀、蜂窝、麻面、钢筋外露锈蚀等。



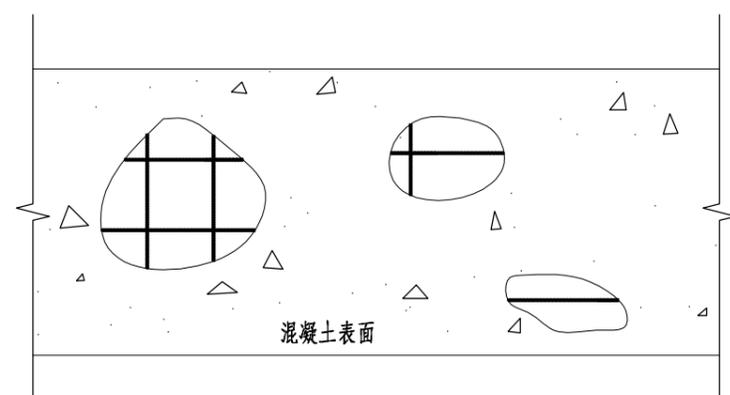
四、混凝土表面修补：采用聚合物水泥砂浆涂抹混凝土表面，遇空洞较大时，可考虑酌情添加细骨料。



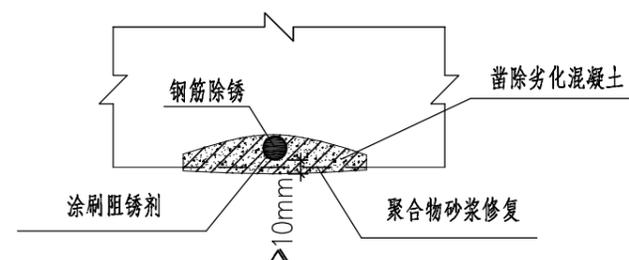
二、表面处理：凿除松散混凝土，用空压机清除表面粉尘，对外露钢筋进行除锈处理。



五、表面防护：待砂浆达到强度后将表面打磨平整。



三、钢筋防锈：在钢筋表面涂刷阻锈剂。



混凝土缺陷处理示意图

金砂—汕樟立交桥下部结构混凝土缺陷统计表

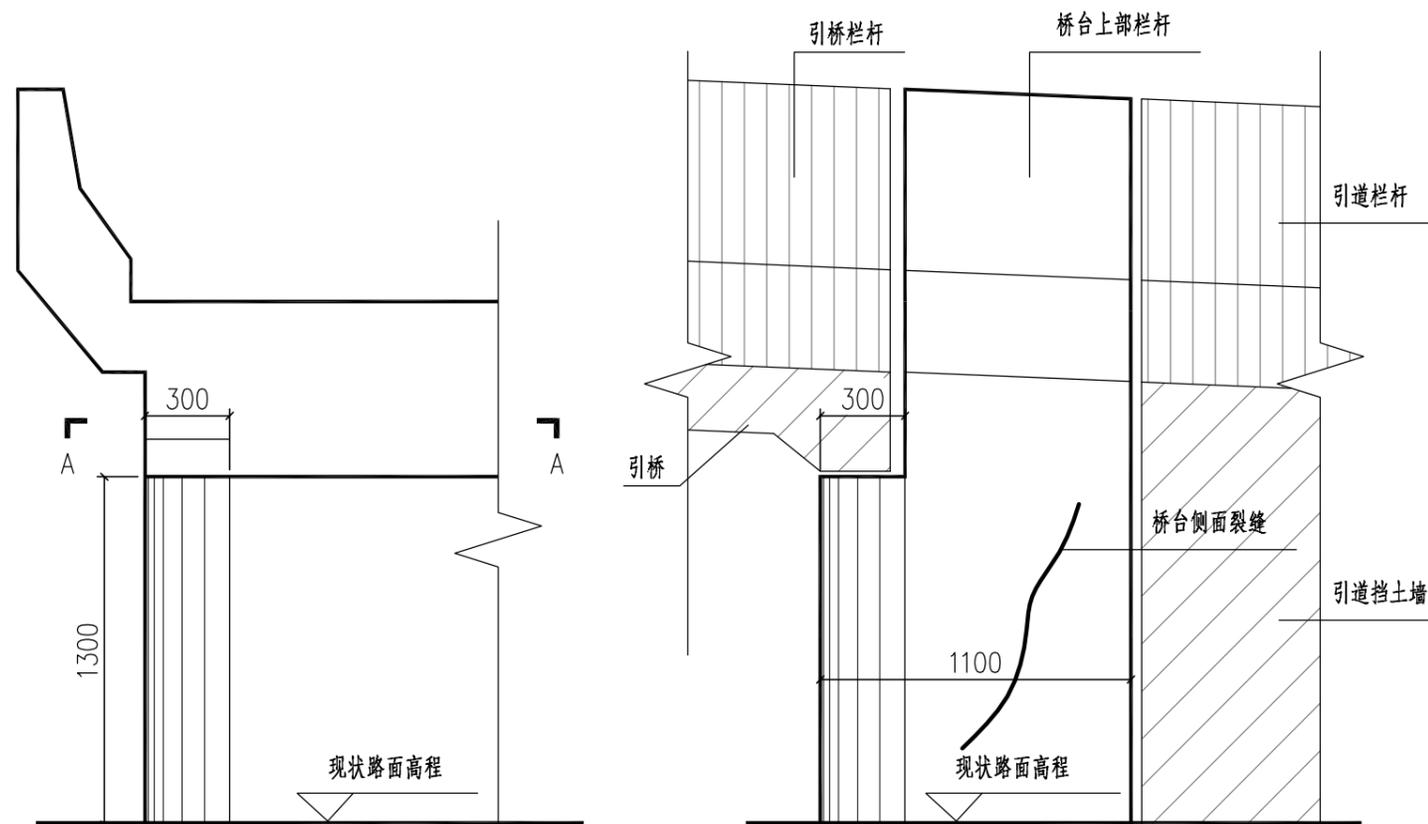
编号	位置	面积(m <sup>2</sup> )
1	N4墩盖梁破损	0.4
2	N3墩左侧盖梁破损	0.6
3	S4墩盖梁混凝土破损、露筋	0.2
4	S9台右侧混凝土破损	0.1
5	W9台左侧混凝土脱落、钢筋锈蚀	0.5

金砂—汕樟立交桥桥面系混凝土缺陷统计表

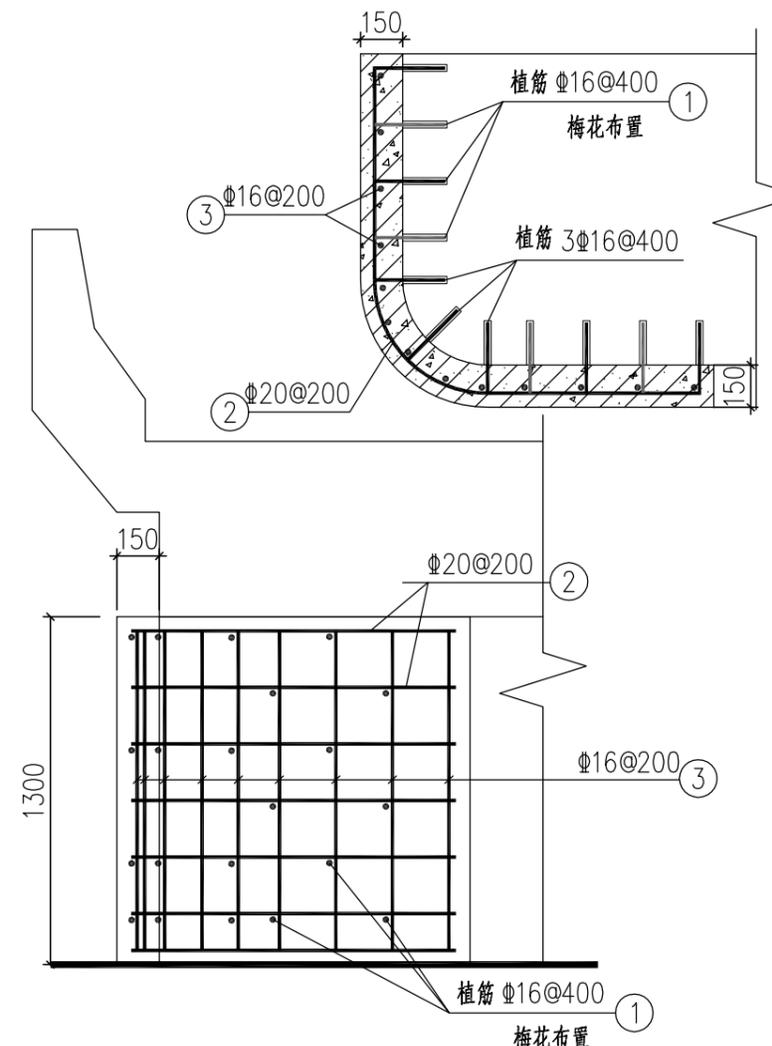
编号	位置	面积
1	S9左侧防撞栏破损	0.1
2	S3墩处左侧防撞栏破损	0.1

说明：

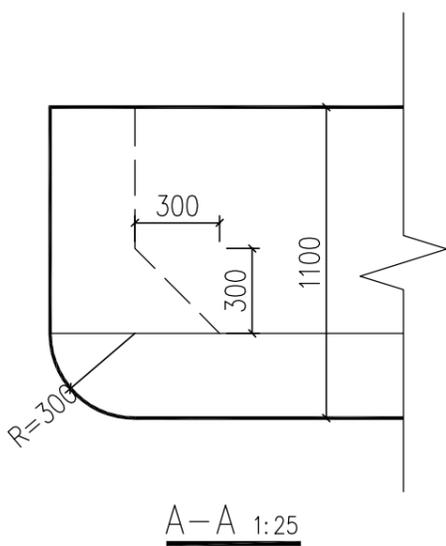
- 1、本图适用于混凝土结构物表面破损以及钢筋外露锈蚀的修补。
- 2、混凝土局部破损修补工程以现场实际发生的工程量为准。
- 3、如果桥面系防撞栏混凝土破损严重，则单侧整跨防撞栏重做。



桥台侧视图 1:25

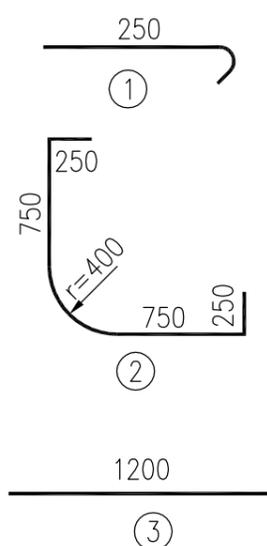


L型围带包封示意图 1:25



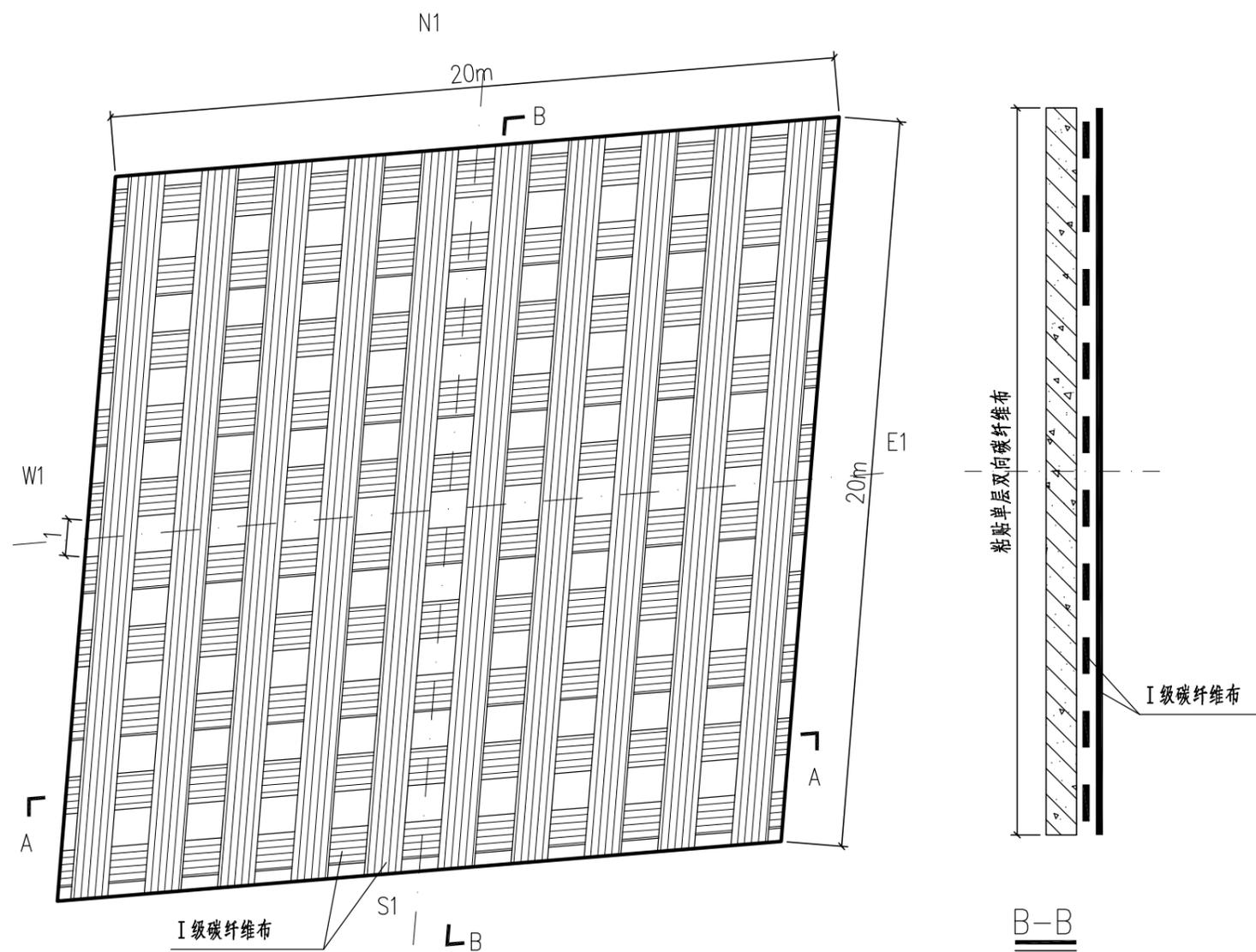
单条围带工程数量表(共8条)

编号	直径	单根长(mm)	根数	总长(m)	单重(kg/m)	总重(kg)
①	Φ16	300	28	8.4	1.58	11.06
②	Φ20	2628	7	18.4	2.47	45.5
③	Φ16	1200	13	36	1.58	56.88
C35钢筋混凝土		0.4m <sup>3</sup>		HRB400	110.0kg	

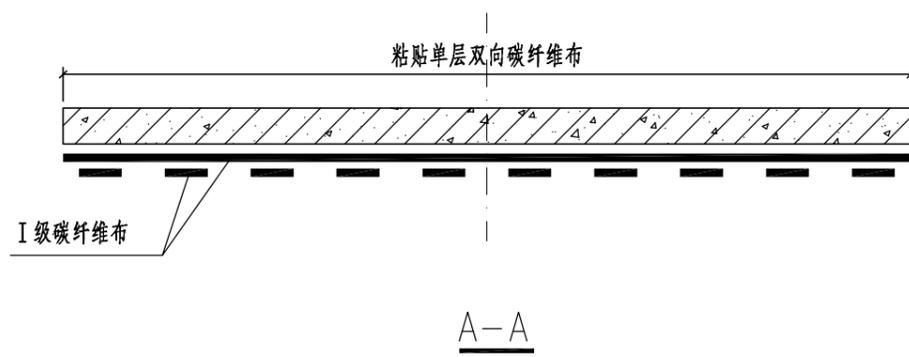


说明:

- 1、本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
- 2、4个桥台左右两侧均存在不同程度的裂缝病害,为防止桥台裂缝继续发展,在采用高压灌注聚合物水泥砂浆补完裂缝后,用钢筋混凝土围带对桥台进行加固。
- 3、钢筋混凝土保护层厚度为50mm。
- 4、植筋位置须避开原桥台钢筋位置。冲击钻头直径应比钢筋直径大5mm左右,钻深150mm。钻孔时,钻头方向应垂直桥台面。
- 5、孔钻完后应将孔内杂物清理干净
- 6、能指标须符合规范要求。植筋完成后需要善保护现场,避免振动所植钢筋。
- 8、钢筋须按要求进行除锈,钢筋表面不能有油渍等杂物。
- 9、在施工过程中若实测尺寸与图纸不符者应以实测为准。



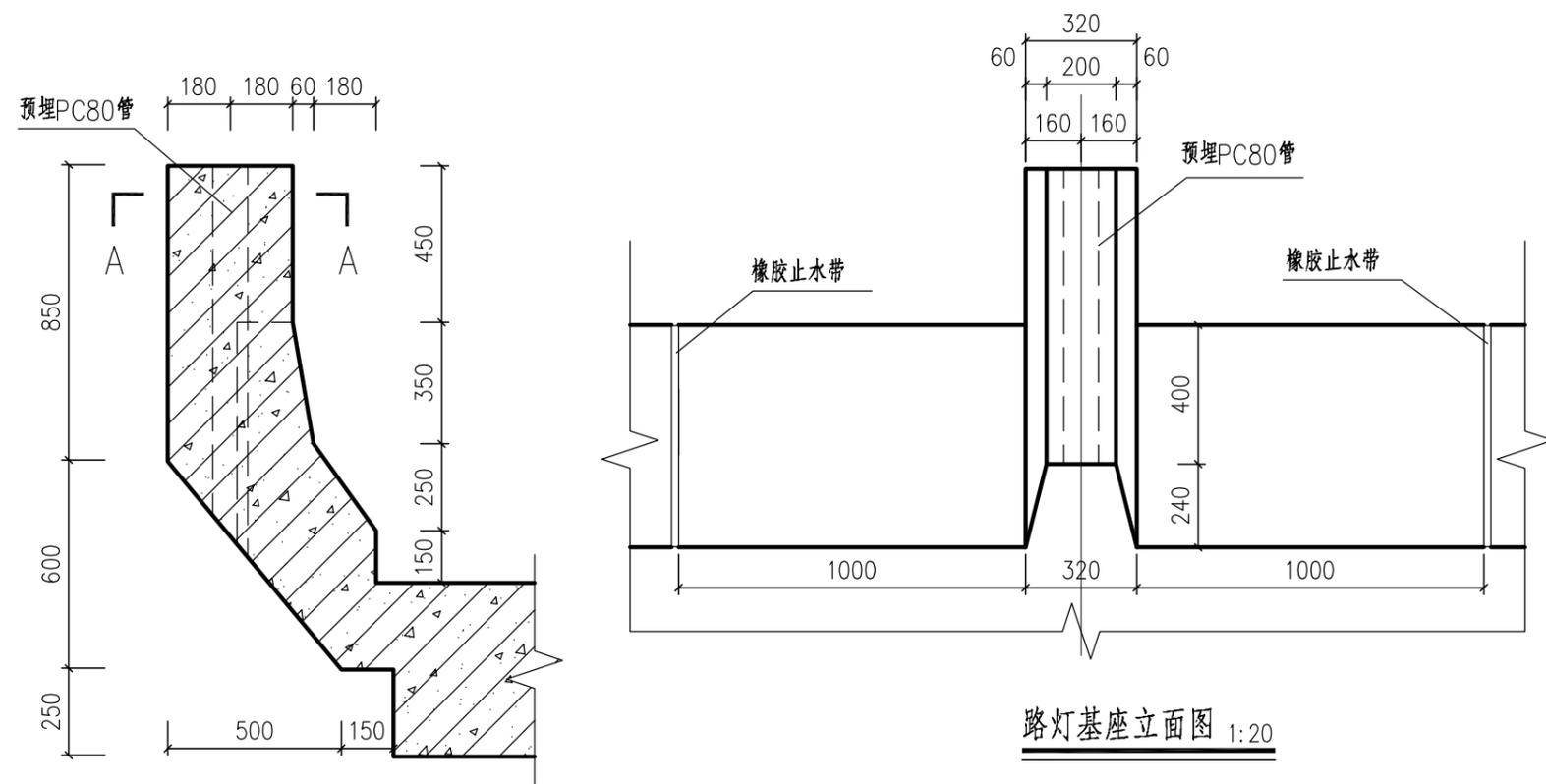
中心板底碳纤维布粘贴示意图



说明:

- 1、本图尺寸除注明外均为米。
- 2、本图适用于紧张立交桥中心板的加固。
- 3、加固所用碳纤维布与胶黏剂各项指标性能均应满足本工程设计说明中的要求。禁止采用不标准的材料。
- 4、板底裂缝需全部修补完后，方可进行粘贴碳纤维布加固的施工。
- 5、进行粘贴碳纤维布加固施工前应先拆除桥面铺装层进行卸载。且施工期间至胶黏剂凝结期间禁止在桥面进行加载。
- 6、粘贴碳纤维布前应采用与本工程选用的碳纤维布相配套的树脂类材料对梁底进行找平。不宜在阴雨天气或潮湿空气中进行粘贴碳纤维布加固的施工。
- 7、本图板尺寸的标示距离起终点为N1#、S1#、W1#、E1#墩台边缘的距离。若施工过程中实测尺寸与图纸不符者应以实测为准。
- 8、每幅碳纤维布宽度为1m，间距1m，长度以粘贴至N1#、S1#、W1#、E1#墩各边缘为标准。
- 9、共粘贴400m 碳纤维布。

2

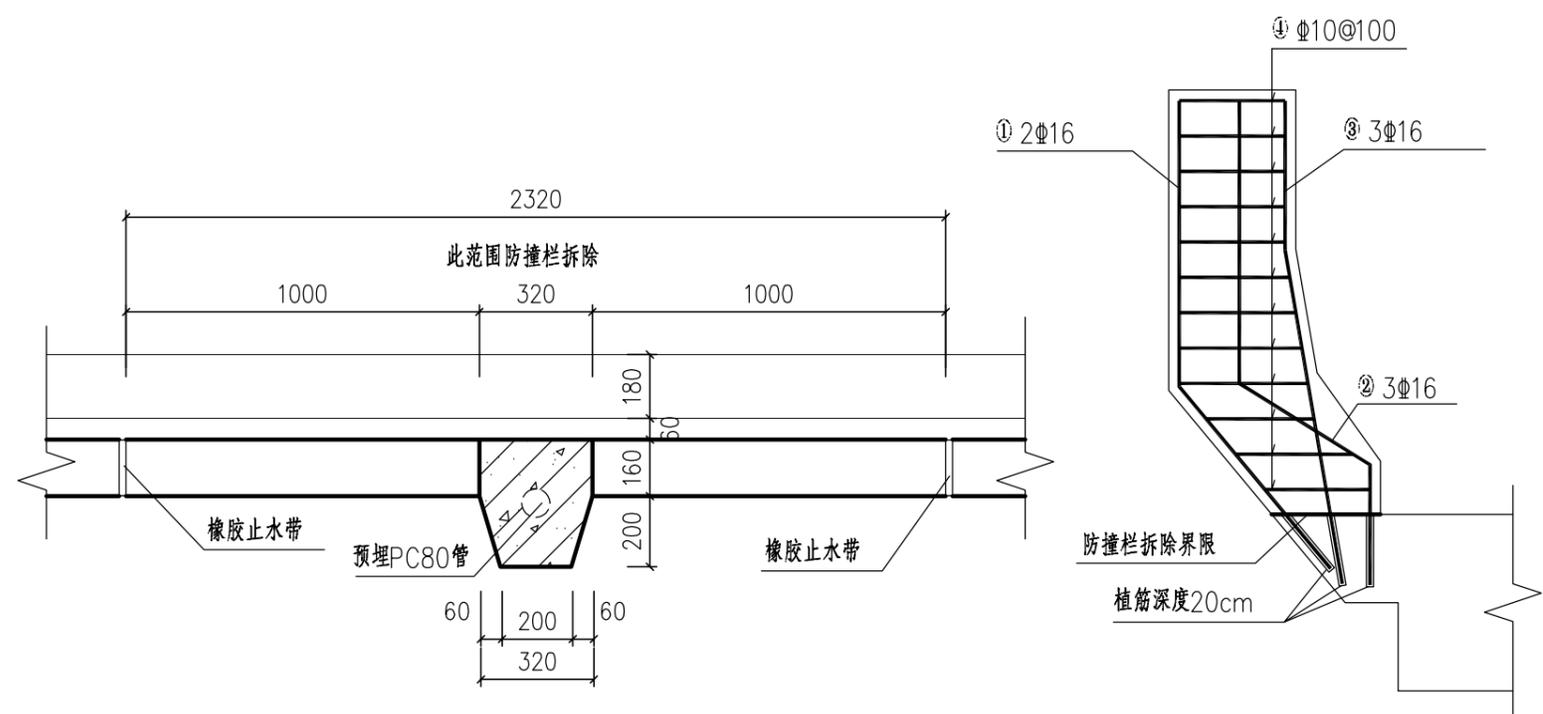


路灯基座剖面图 1:20

路灯基座立面图 1:20

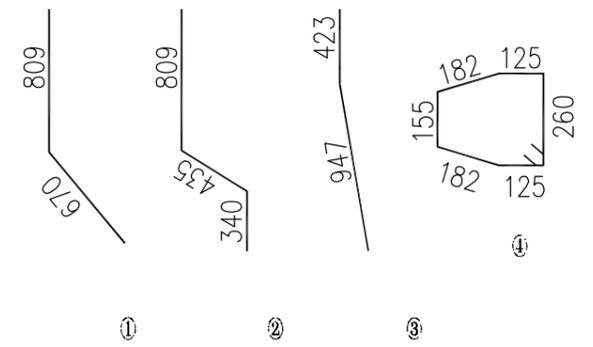
路灯基座(包含1m防撞栏)工程量表(共66座)

构件	编号	直径	每根长 (mm)	根数	总长 (mm)	单位重 (kg/m)	总重kg	
路灯基座 (每座)	1	16	1479	2	2958	1.578	4.7	
	2	16	1576	3	4728	1.578	7.5	
	3	16	1381	3	4143	1.578	6.6	
	4	10	1031	12	12372	0.617	7.7	
	混凝土	0.16m <sup>3</sup>						
	5	16	1909	12	22908	1.578	36.2	
	6	16	462	12	5544	1.578	8.8	
	7	16	1000	11	11000	1.578	17.3	
	混凝土	0.5m <sup>3</sup>						
	外贴式橡胶止水带	2根						

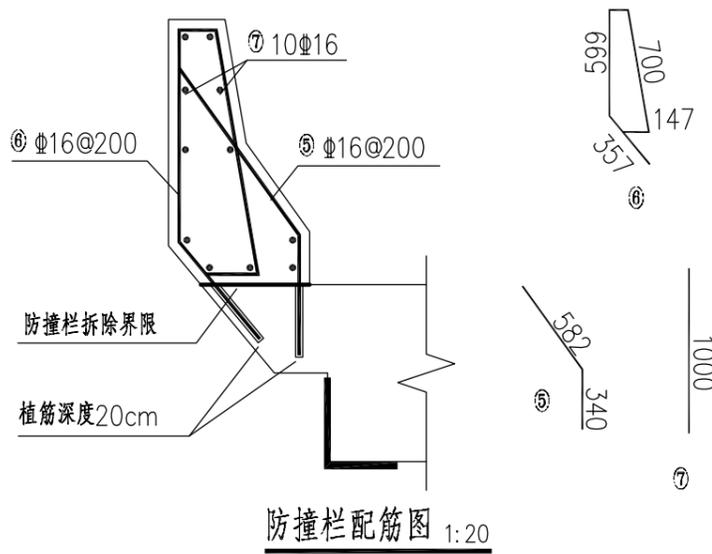
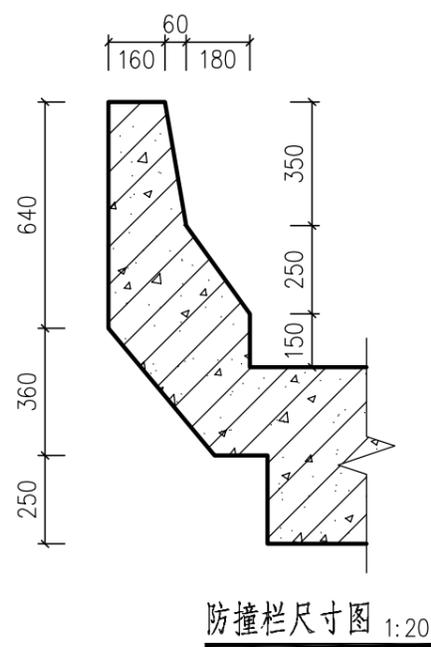


A-A 1:20

路灯基座配筋图 1:20



- 说明:
- 1、本图尺寸除注明外均为毫米。
  - 2、本次维修拆除所有路灯基座并重做, 拆除范围大样详见A-A。
  - 3、重做的防撞栏与旧防撞栏之间应设置橡胶止水带。
  - 4、止水带采用外贴式橡胶止水带。
  - 5、路灯基座两侧防撞栏修复大样见防撞栏重做设计图

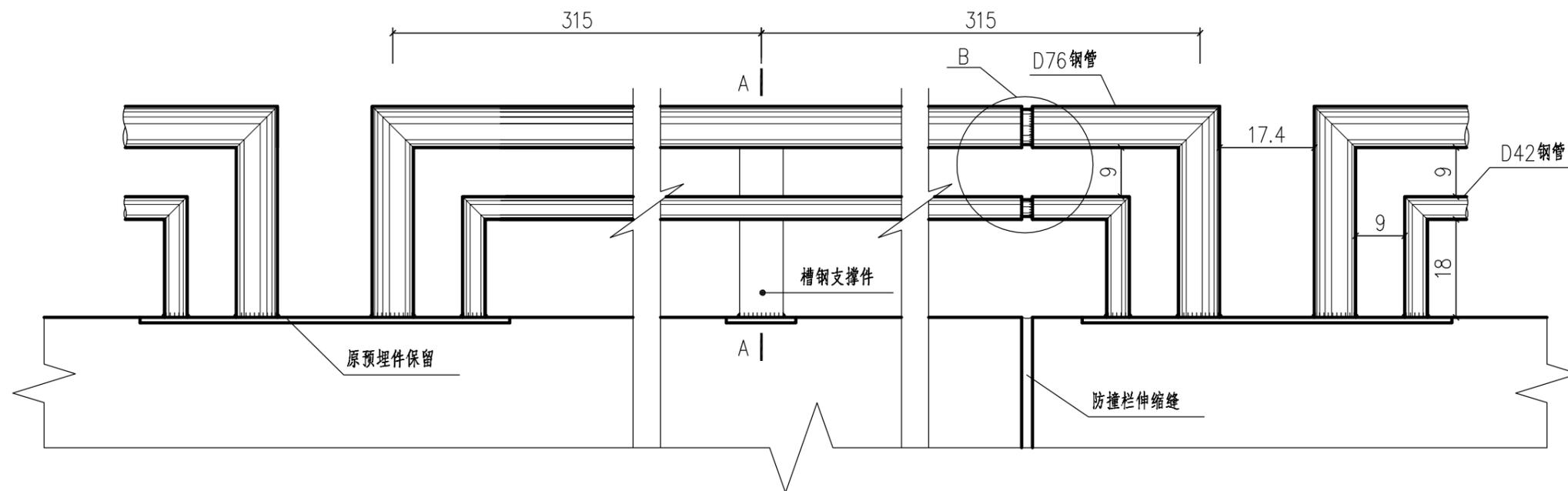


说明:

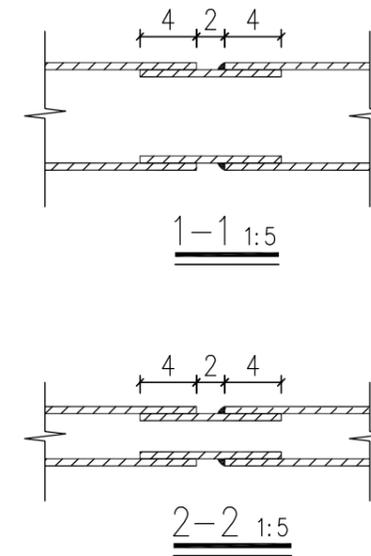
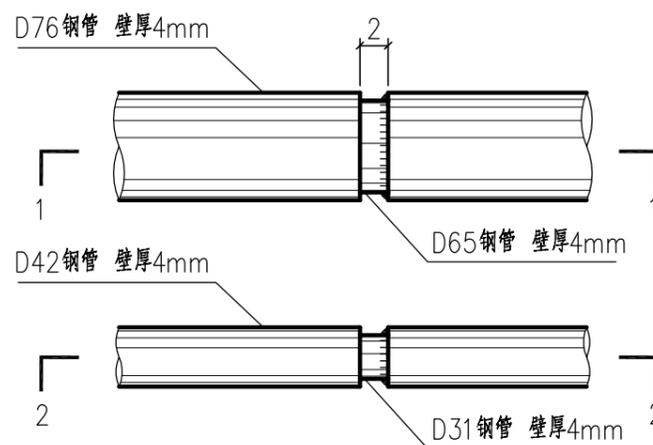
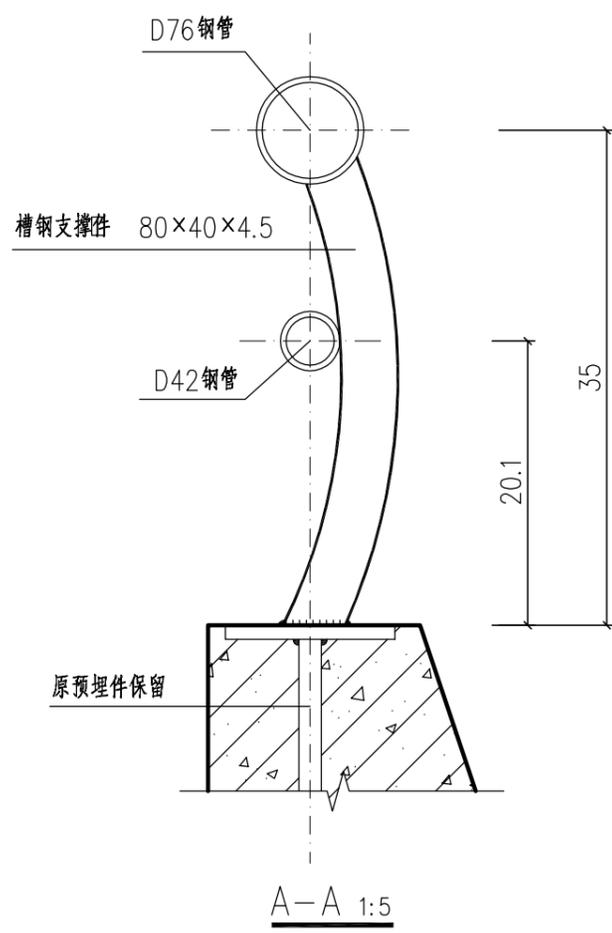
- 1、本图尺寸除注明外均为毫米。
- 2、植筋具体位置需根据现场情况确定，必须错开桥梁结构钢筋位置。冲击钻头直径应比钢筋直径大5mm左右，钻深210mm。钻孔时，钻头方向按植筋方向确定。
- 3、孔钻完后应将孔内杂物清理干净。
- 4、严禁在阴雨天气进行植筋施工。
- 5、植筋所用的锚固胶各项性能指标须符合规范要求。植筋完成后需妥善保护现场，避免振动所植钢筋。
- 6、钢筋须按要求进行除锈，钢筋表面不能有油渍等杂物。
- 7、新旧防撞栏之间应设置一道外贴式橡胶止水带。
- 8、止水带位置凿除后应将混凝土基层表面清理干净，保持表面干燥、平整后方可涂刷环氧底胶料。
- 9、环氧底胶料涂刷时应薄而均匀，不得有漏涂和留坠现象。让其自然固化12h后方可进行下道工序。
- 10、待环氧底胶料固化后，抹2cm环氧砂浆，同时安装外贴式橡胶止水带。
- 11、环氧树脂自然固化24h后，表面铺一层钢丝网，并用C30细石混凝土覆盖，表面抹平。

防撞栏工程量表

构件	编号	直径	每根长 (mm)	根数	总长 (mm)	单位重 (kg/m)	总重kg
防撞栏 (每10米)	5	16	1909	51	97359	1.578	153.63
	6	16	1803	51	91953	1.578	145.10
	7	16	10000	11	110000	1.578	173.58
	混凝土				1.99m <sup>3</sup>		

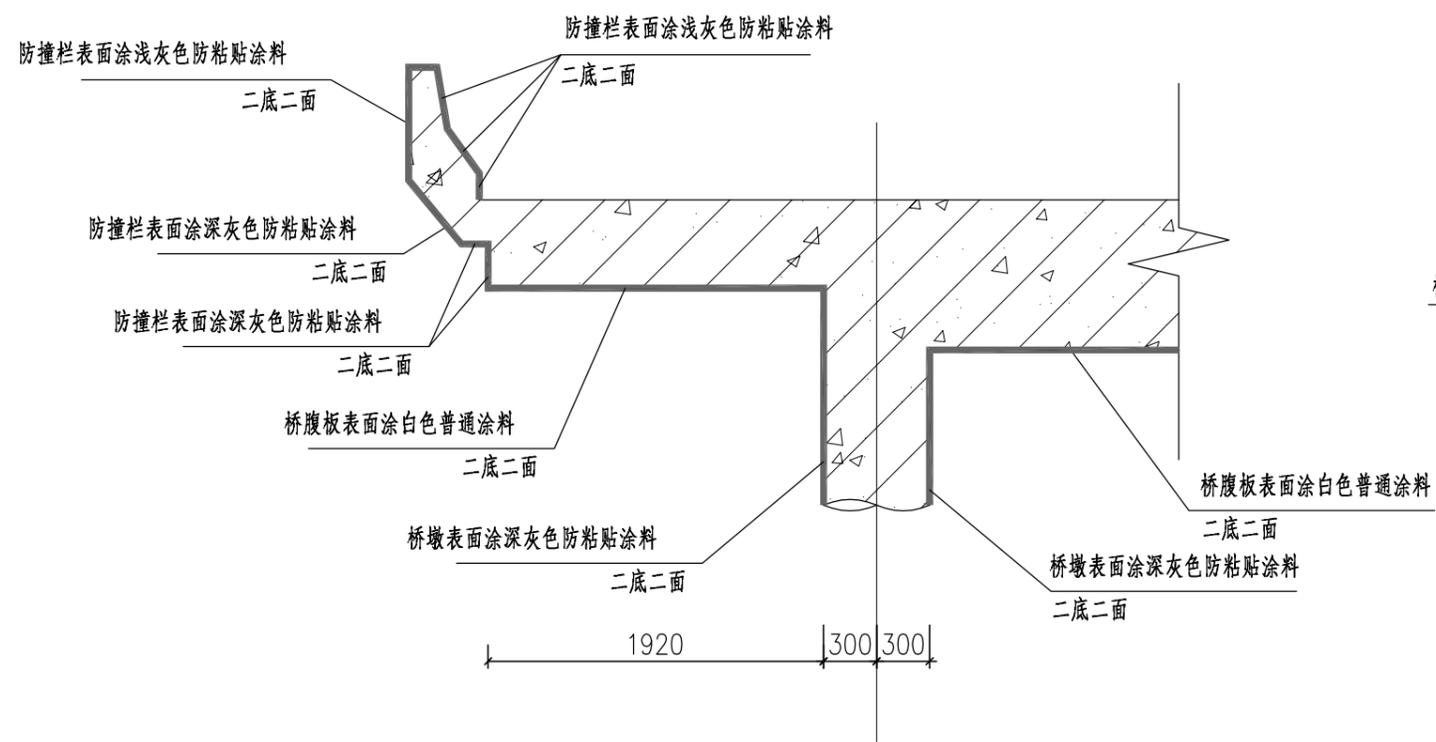


栏杆大样图 1:10

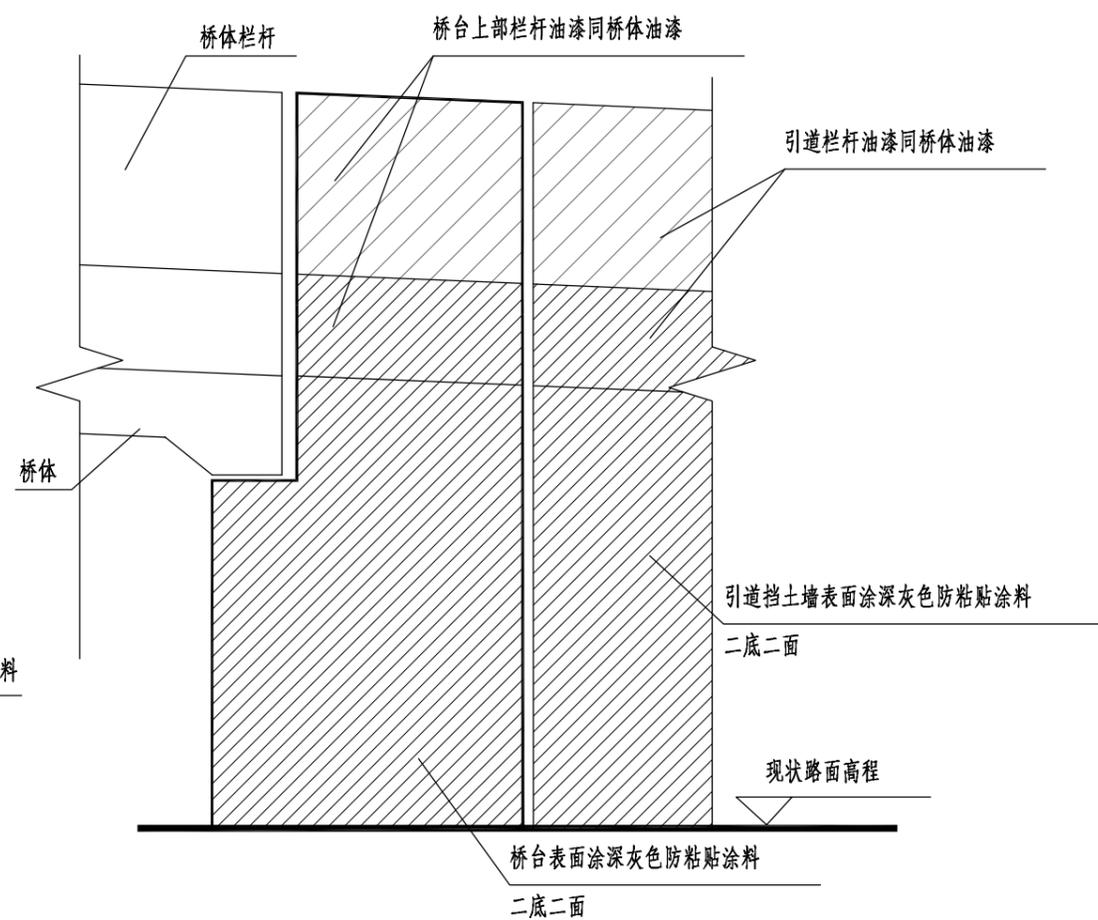


说明:

- 1、本图尺寸除钢管尺寸为毫米外,其余均为厘米。
- 2、已损坏的栏杆按原状修复,其余表面涂蓝色油漆,二底二面。原预埋件建议保留。
- 3、修复完成后栏杆表面涂蓝色油漆,二底二面。



桥体油漆示意图

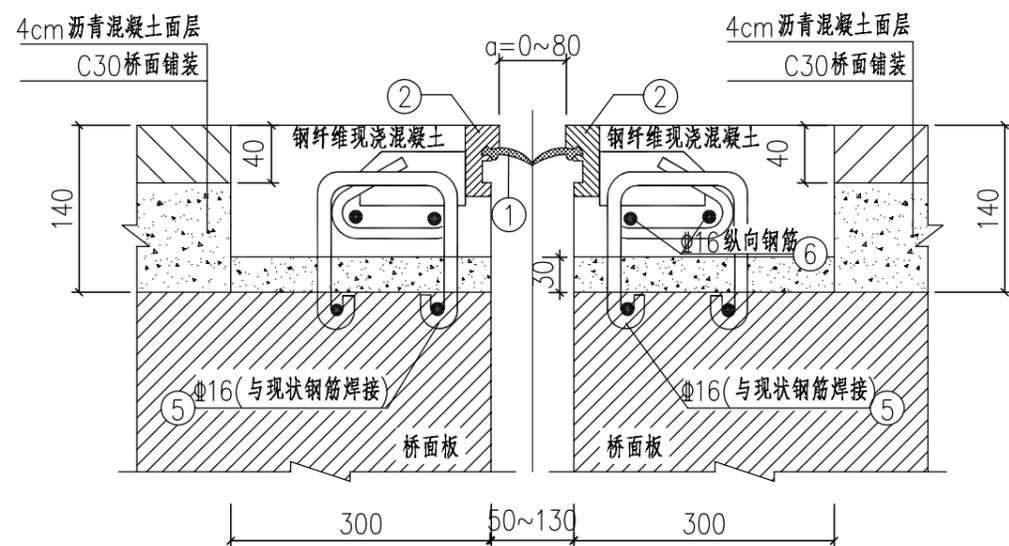


引道油漆示意图

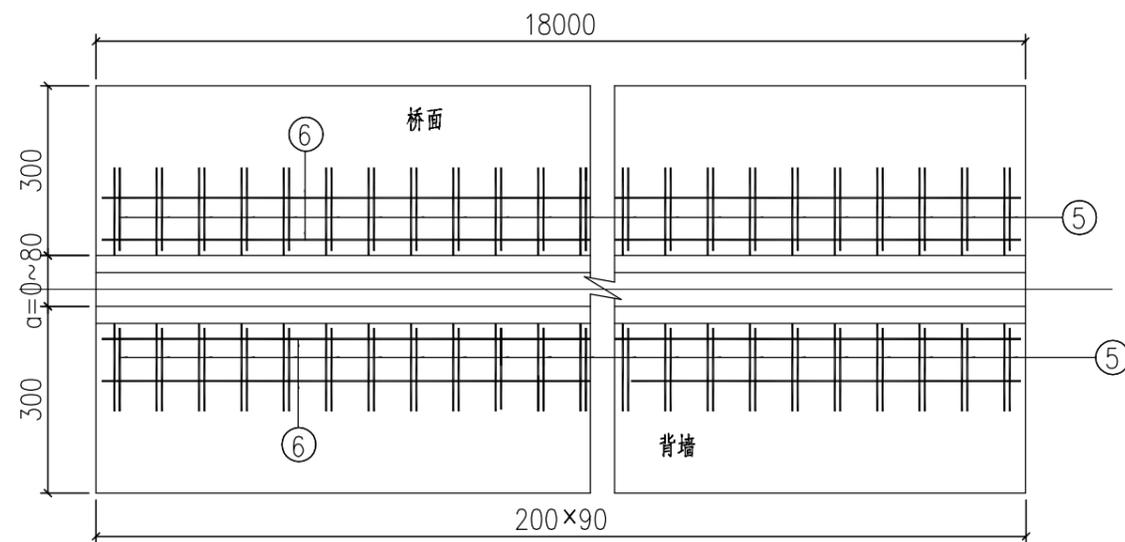
说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以mm计。
- 2、防撞栏尺寸详见QL-16。
- 3、施工时应严格按照《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210-2001)执行。

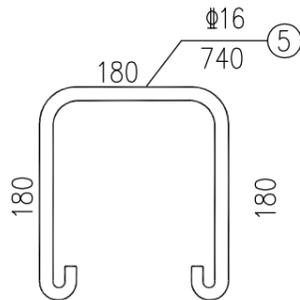




伸缩缝安装横断面  
适用于桥面伸缩缝



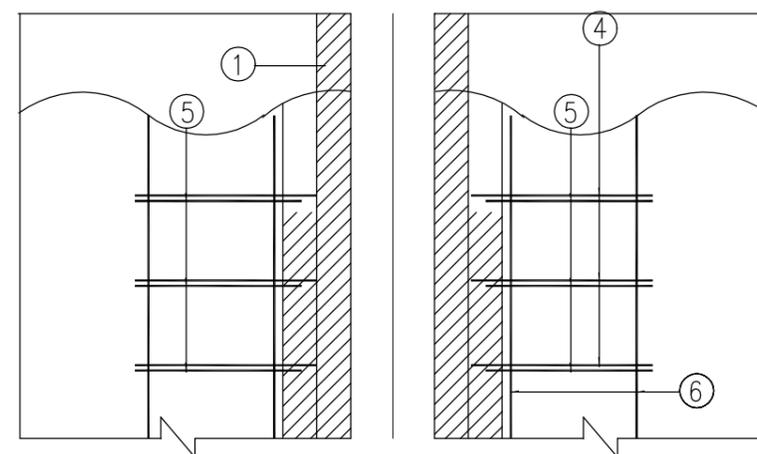
伸缩缝预埋钢筋平面图



每条伸缩缝数量表

(单幅)

编号		直径 (mm)	每根长 (mm)	根数	共 长 (m)	共 重 (kg)	备注
1	防水密封带	-	18000	1	18	-	厂供
2		-	18000	2	36	-	厂供 型钢
3		-	-	180	-	-	厂供锚固钢板
4		-	-	180	-	-	厂供 锚筋
5		Φ16	740	180	133.2	210.23	-
6		Φ16	18000	4	72	113.64	-
钢筋合计				323.87kg			
钢纤维混凝土				3.04m <sup>3</sup>			



伸缩缝安装平面图

注:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、本图中材料N1—N4由厂家配套提供，N5、N6号钢筋施工单位自行制做，安装时应由厂家作技术指导。
- 3、预制板或梁时注意预埋N5及梁内N6钢筋，伸缩缝安装就位后，沿横桥向穿N6筋，并与预埋筋焊接。
- 4、混凝土桥面铺装浇筑时如图所示，应先浇注30mm使锚固筋定位。
- 5、混凝土结构中的预留坑尺寸必须符合安装图要求，安装前须仔细检查。
- 6、伸缩缝就位后，其预留坑内采用钢纤维混凝土浇筑。
- 7、施工单位应向伸缩缝生产厂家提供桥梁横断面，N5钢筋的间距可根据产品调整。
- 8、安装时，应按当时气温确定a值

T(°C)	+15	+25	+35
a(mm)	40	30	20

工程量表

部位		材料	规格(mm)	数量	单位	备注
铺装层		AC-13c 改性沥青混凝土	40	6476.87	m <sup>2</sup>	
		AC-13c 改性沥青混凝土	60	6736.13	m <sup>2</sup>	
		自黏式玻璃纤维土工格栅		13213	m <sup>2</sup>	
		AMP-PS 普通反应型防水粘结材料	0.6kg/m <sup>2</sup>	13213	m <sup>2</sup>	
路缘平石	平石	机切花岗岩	70×250×500	773.95	m	
			90×250×500	675.13	m	
	坐砌	防水砂浆	10×250	1449.08	m	
	平石沟槽开凿		20×250	773.95	m	
		60×250	675.13	m		
修复	桥面铺装层修复	C50 防水钢筋混凝土	60	131	m <sup>2</sup>	配筋详见《桥面铺装层配筋图》
	桥面铺装层表面刨粗			6345.87	m <sup>2</sup>	
	引道面板修复	C45 混凝土	240	1256.5	m <sup>2</sup>	
	引道基层	贫混凝土	170	1256.5	m <sup>2</sup>	
	引道路面铣刨		10	5479.63	m <sup>2</sup>	
防撞栏	修复防撞栏表面混凝土破损	C30 钢筋混凝土		37.4	m <sup>2</sup>	
	路灯基座重做	详见大样		66	座	
	防撞栏重做	详见大样		24	m	
	扶手钢管油漆	普通蓝色油漆		460	m <sup>2</sup>	
	扶手栏杆重做	详见大样		24	m	
加固桥台	裂缝修补	聚合物水泥砂浆, 采用高压灌注		22	m	
	围带加固	C30 钢筋砼	详见大样			
	中心板加固	I 级碳纤维布	250g/m <sup>2</sup>	400	m <sup>2</sup>	
修补裂缝	表面封闭法/压力注胶法	裂缝修补胶		33.6	m	
拆除工程量	拆除现有铺装层	C30 钢筋混凝土	60	131	m <sup>2</sup>	
	拆除引道砼板	C30 混凝土	220	1256.5	m <sup>2</sup>	
	拆除引道基层	级配碎石	200	1256.5	m <sup>2</sup>	
	拆除防撞栏	C30 钢筋混凝土	尺寸详见大样	24	m	
桥体油漆	防撞栏上部	浅灰色防粘贴涂料		2331.2	m <sup>2</sup>	
	防撞栏下部	深灰色防粘贴涂料		1251.94	m <sup>2</sup>	
	桥腹板底	普通白色油漆		3705	m <sup>2</sup>	
	桥墩表面	深灰色防粘贴涂料		27.2	m <sup>2</sup>	
	更换雨水井盖	钢纤维级 750×450		25	个	
	更换伸缩缝	详见大样		8	幅	

备注: 本工程量表仅供参考

# 第二章

## 交通工程

广东泛珠勘察设计有限公司						建设单位	汕头市城市综合管理局				
						工程名称	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目——第二部分				
图 纸 目 录						日 期		2016.05			
序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注	序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注
	第二章 交通工程										
1	交通工程设计说明	JT-01	A3	1张		1					
2	交通工程平面图	JT-02	A3	5张		2					
3	交通工程横断面图	JT-03	A3	2张		3					
4	导向箭头大样 车道标线大样	JT-04	A3	1张		4					
5	路口标线设置示意图	JT-05	A3	1张		5					
6	中间隔离栏安装大样	JT-06	A3	1张		6					
7	限载标志安装大样	JT-07	A3	1张		7					
8						8					
9						9					
10						10					
11						11					
12						12					
13						13					
14						14					
15						15					
16						16					
17						17					
18						18					
19						19					
20						20					
21	合计:			共 11 张							

## 交通工程设计说明

### 一、工程概况：

金樟立交桥在汕头市金砂路和汕樟路的交叉口，建成于 1990 年，横贯东西、南北。桥面总宽 18.8m，主车道 18m，转弯车道 4.2m。现状金樟立交桥上坡为三车道，下坡为二车道，四个方向均设一个转弯车道。本次维修加固施工在桥面铺装完成后，需对道路路面的交通标线及道路交通标志进行恢复。此外，根据检测报告建议，本桥在日常使用中应限载 20t。

现状金樟立交桥路面标线经多年使用，多数已磨损破坏，交通标志牌亦已老旧，现桥面立柱式交通信号灯工作正常，予以保留。本次维修不改变金樟立交桥的原交通组织形式，仅重画路面标线、更新交通标志牌，车道划分宽度仍为（0.25+3.5+3.25+0.5+3.25+3.5+3.5+0.25=18m）。

### 二、设计依据：

- 1、《中华人民共和国道路交通安全法》；
- 2、《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）；
- 3、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038 - 2015）
- 4、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）
- 5、《道路交通反光膜》（GBT 18833-2012）
- 6、《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2008）；
- 7、《一般工业用铝及铝合金板、带材》（GB/T3880-2012）；
- 9、《路面标线涂料》（JT/T280-2004）；
- 7、《广东省汕头市金樟立交桥桥梁检测报告》华南理工大学土木与交通检测中心 2010.03
- 8、《汕头市金樟立交工程竣工图》1990.01

### 三、道路交通设施设计

#### 1、标准等级：

道路等级：城市主干道

设计行车速度：40km/h。

交通设施等级：B 级

#### 2、标线

1) 道路标线采用热熔型涂料无溶剂，施工时需加高温使粉状涂料熔化，利用专用设备涂敷于路面，冷凝后成标线。热熔性涂料中的树脂必须是热塑性的，要求与各物质相容性好，酸价低，色泽浅，耐热性和耐候性好。路面标线涂料的技术要求应符合 JT/T280、GN47、GN48 的规定。标线的具体画法可根据现场实际情况进行调整。

2) 标线采用反光标线，其中白色反光标线的亮度因数应大于等于 0.35，黄色反光标线的亮度因数应大于或等于 0.27。

3) 新施划标线的初始逆反射亮度系数应符合现行国家标准《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》GB/T 21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $150\text{mcd}\cdot\text{m}\cdot 21\text{x}^{-1}$ ，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $100\text{mcd}\cdot\text{m}\cdot 21\text{x}^{-1}$ 。

4) 标线在正常使用期间，反射标线的逆反射系数应满足夜间水下视认要求，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $80\text{mcd}\cdot\text{m}^2\cdot\text{lx}^{-1}$ ，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于  $50\text{mcd}\cdot\text{m}^2\cdot\text{lx}^{-1}$ 。

5) 连续设置的实线类标线，每隔 15m 左右设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

### 3、交通标志

- 1) 原有 20t 限载柱式标志在施工前应予以拆除，待施工完毕后按原状重做。
- 2) 指示标志牌尺寸按规范设置，各标志牌的位置参照图纸，如碰到其它障碍物，根据实际情况可以适当调整。

3) 20t 限载标志反光膜选用符合《道路交通反光膜》（GBT 18833-2012）中 V 类反光膜要求的微棱镜结构反光膜。

### 四、其它

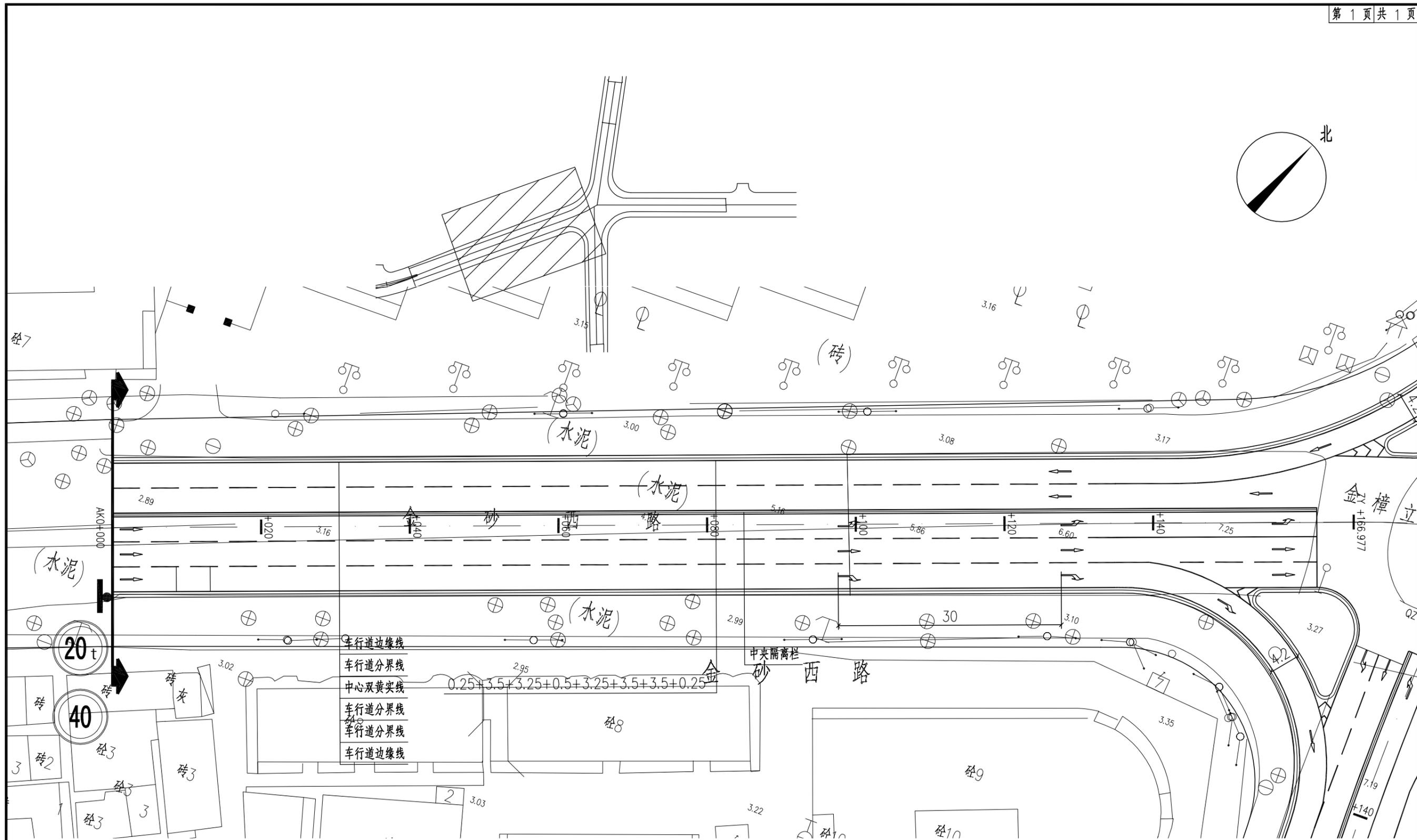
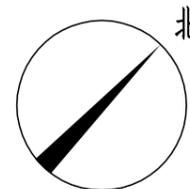
隔离栏：现有隔离栏拆除，更换新隔离栏，隔离栏做法详见大样。

### 五、施工标准及技术要求：

- 1、施工应严格按照相关技术施工及验收规程要求施工。
- 2、标志杆的附属等固件（螺母、螺旋等）应采用不锈钢材料或表面作防锈处理。
- 3、施工中如发现现场情况与设计不符，应通知设计另做处理。

### 六、工程数量表：

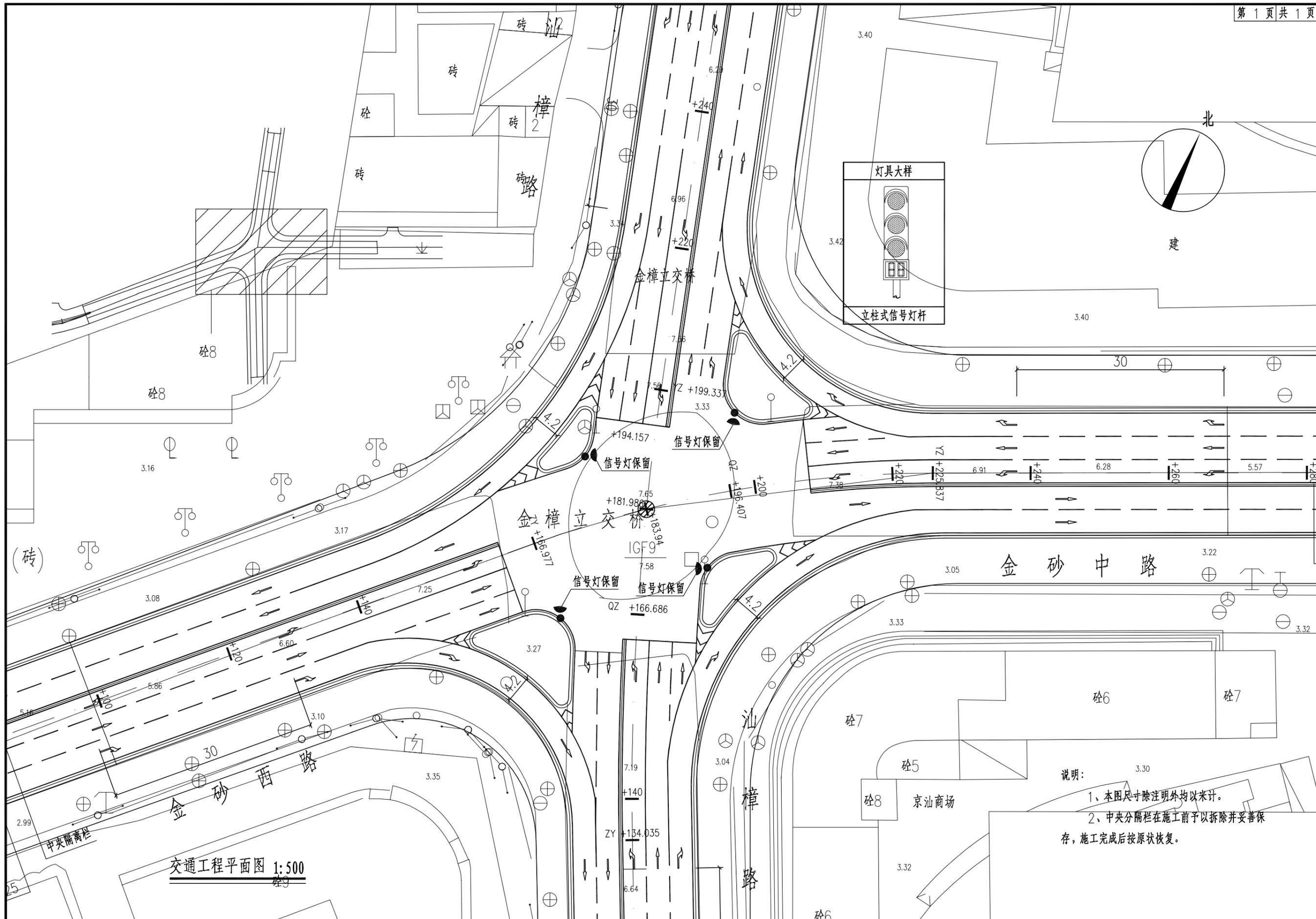
名称	规格	数量	单位	备注
标线总面积	2mm	800	m <sup>2</sup>	
导向箭头	直行	32	个	长 4.5m 线厚 1.5mm
	左转	14	个	
	右转	12	个	
中间隔离栏	详见大样	700	m	
限载标志牌	详见大样	4	块	采用 V 类反光膜，包括立柱与基础
限速标志牌	详见大样	4	块	



车行道边缘线  
 车行道分界线  
 中心双黄实线  
 车行道分界线  
 车行道分界线  
 车行道边缘线

交通工程平面图 1:500

- 说明:
- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
  - 2、中央分隔栏在施工前予以拆除并妥善保存，施工完成后按原状恢复。

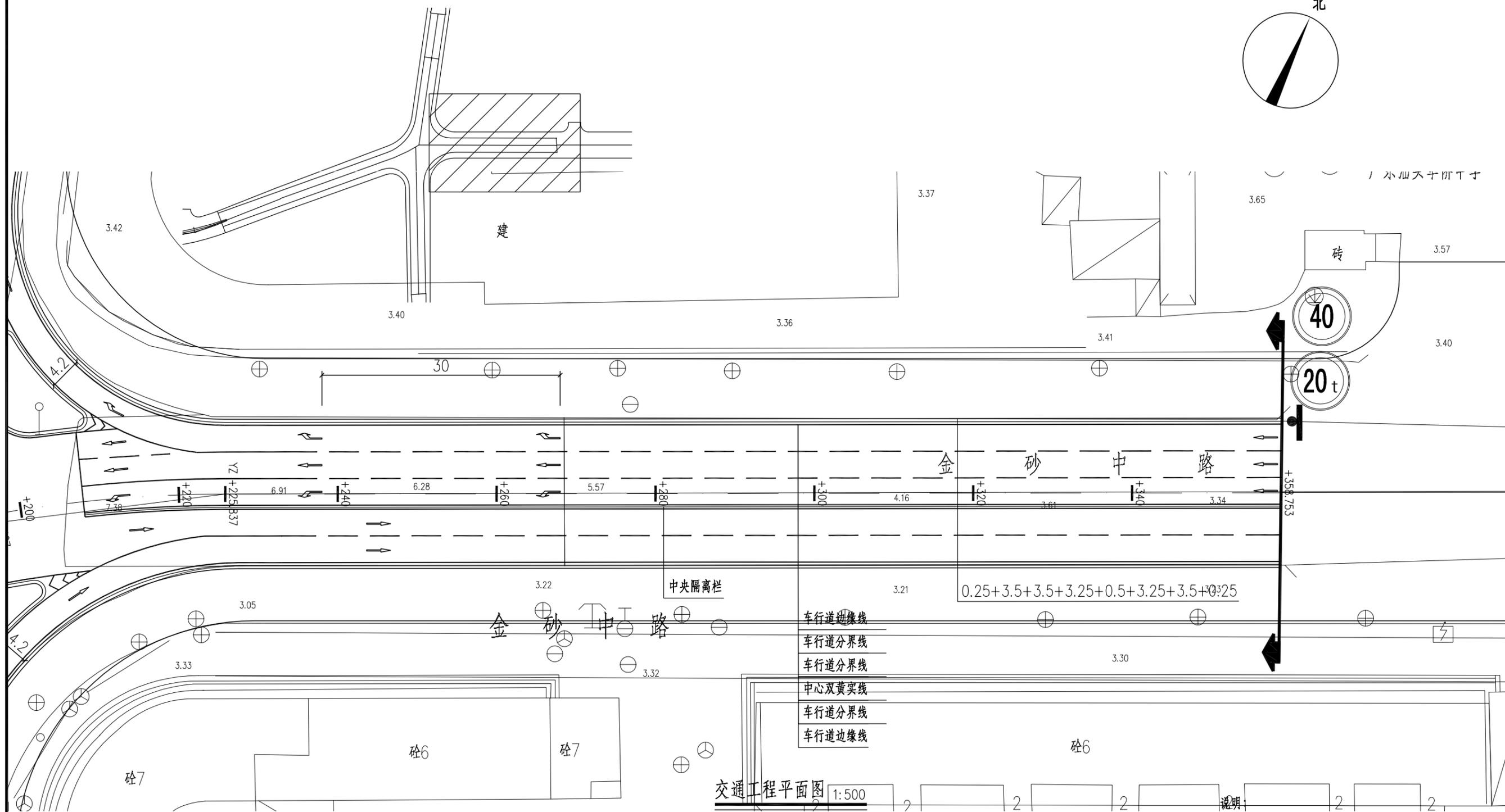
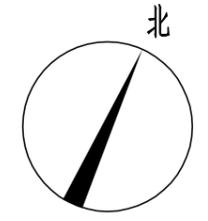


(砖)

交通工程平面图 1:500

说明:

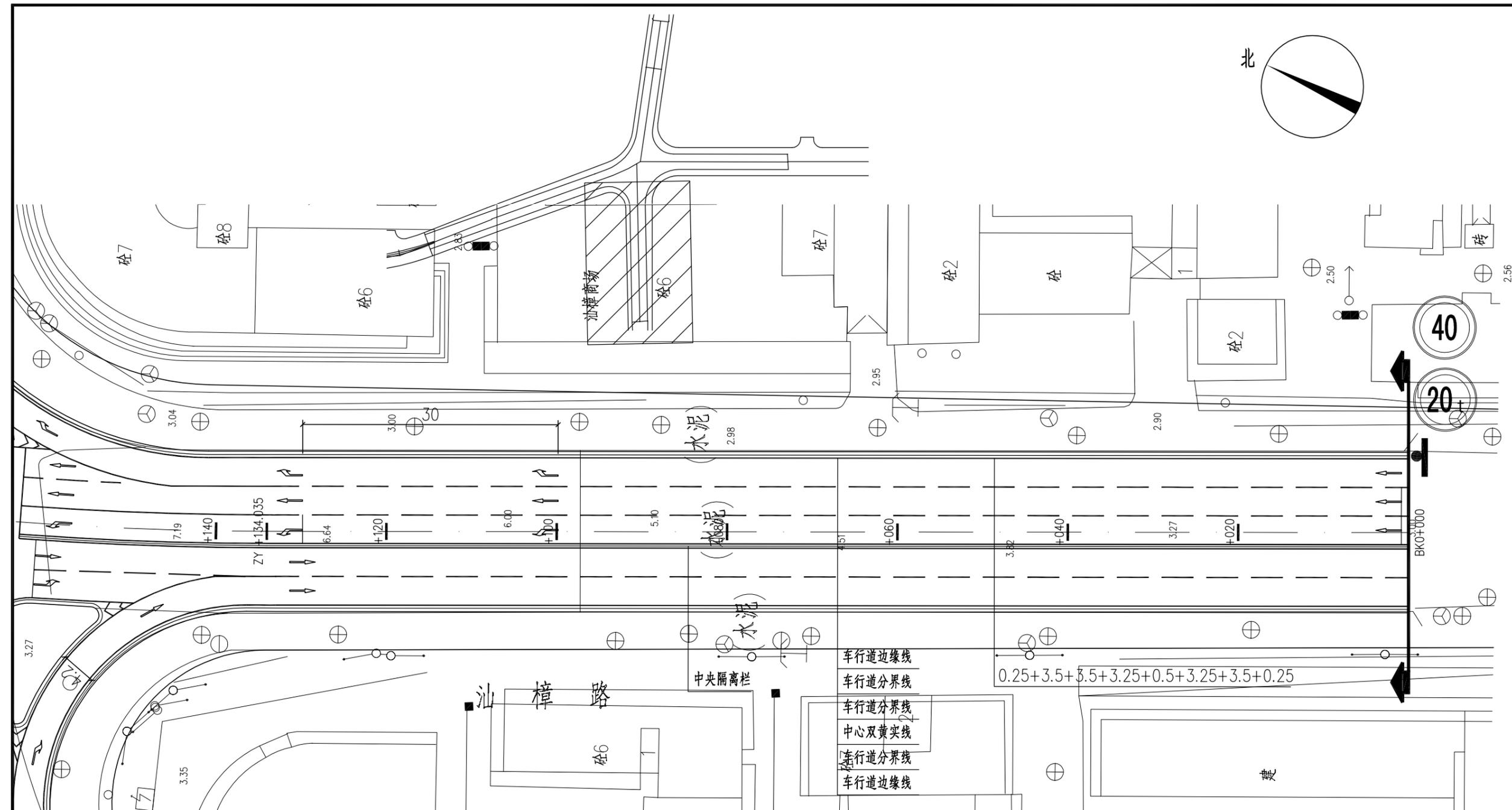
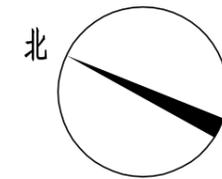
- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
- 2、中央分隔栏在施工前予以拆除并妥善保管,施工完成后按原状恢复。



交通工程平面图 1:500

- 说明
- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
  - 2、中央分隔栏在施工前予以拆除并妥善保管，施工完成后按原状恢复。

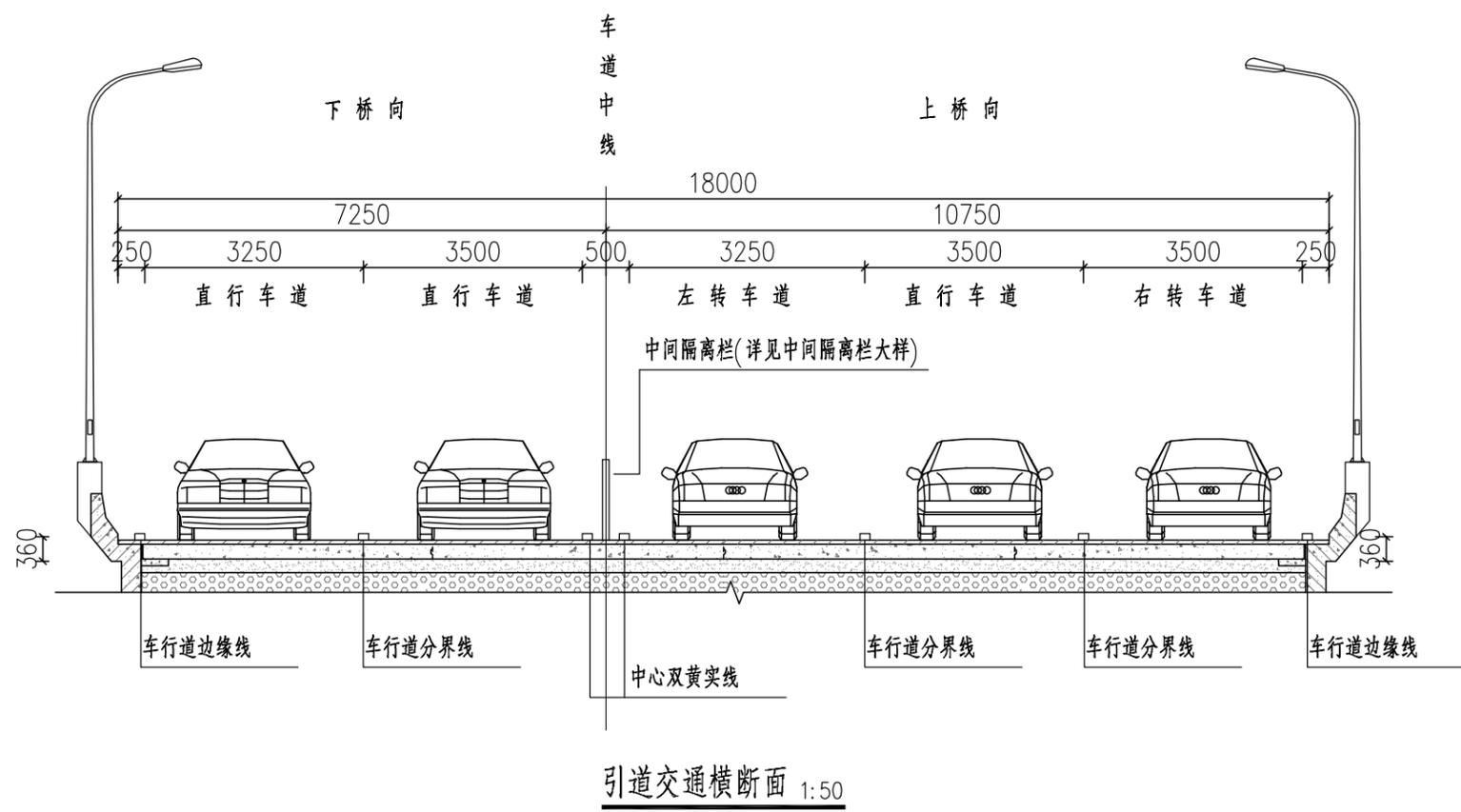


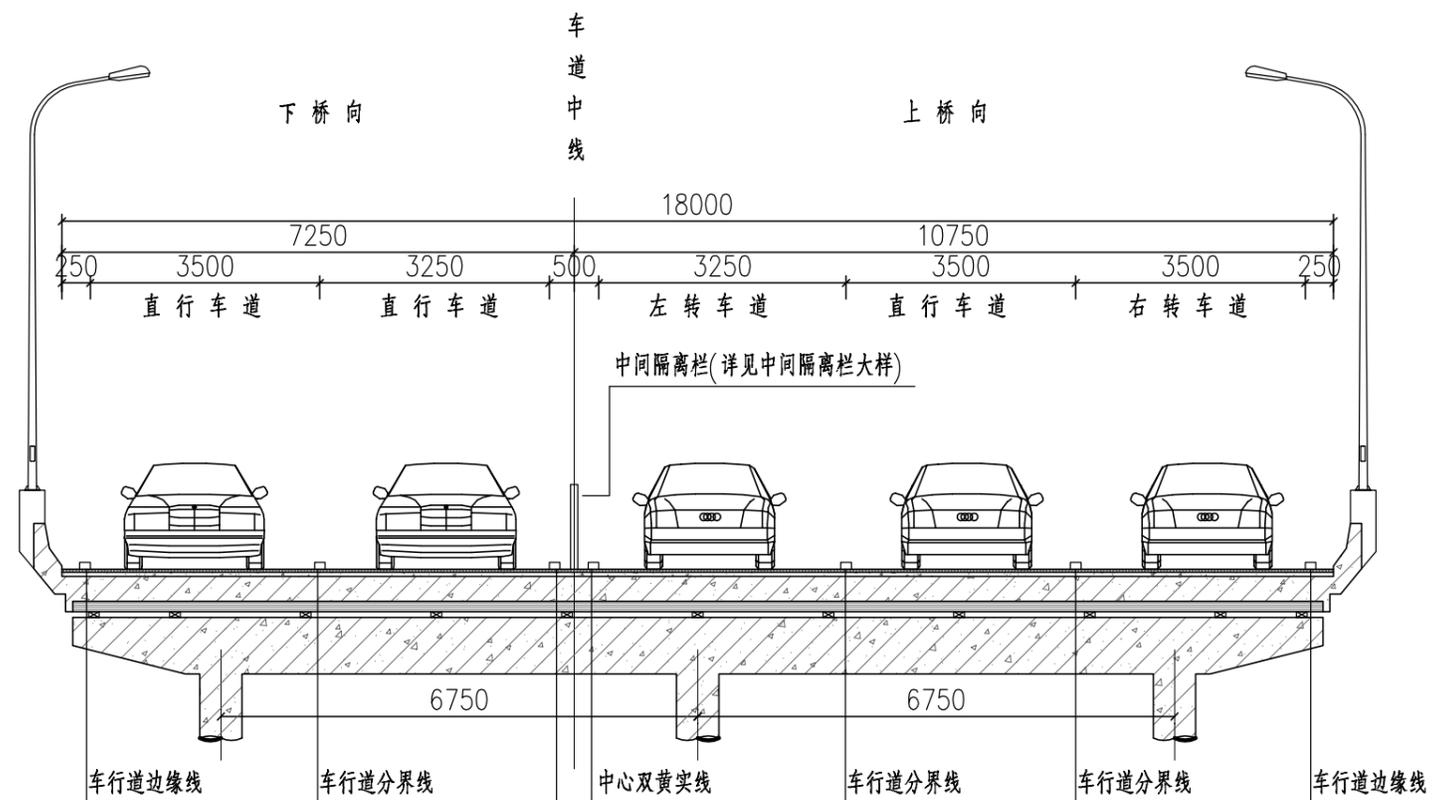


车行道边缘线  
 车行道分界线  
 车行道分界线  
 中心双黄实线  
 车行道分界线  
 车行道边缘线

- 说明:
- 1、本图尺寸除注明外均以米计。
  - 2、中央分隔栏在施工前予以拆除并妥善保存，施工完成后按原状恢复。

交通工程平面图 1:500

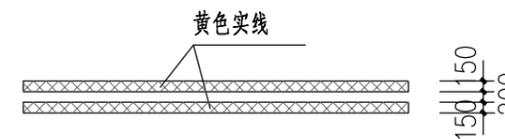
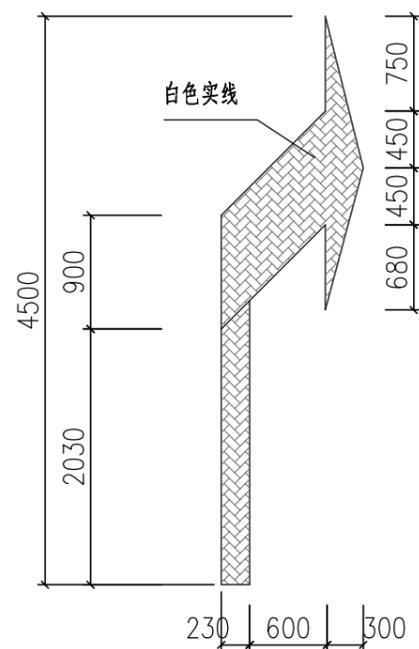




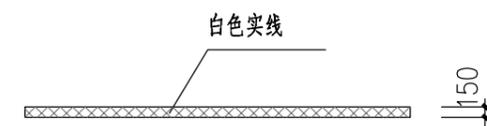
桥面交通横断面图 1:100

说明:

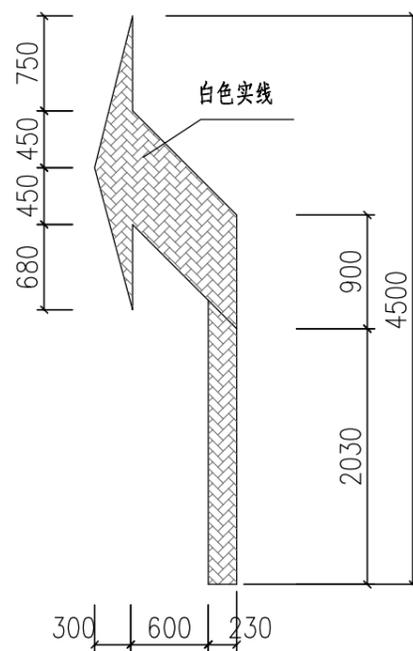
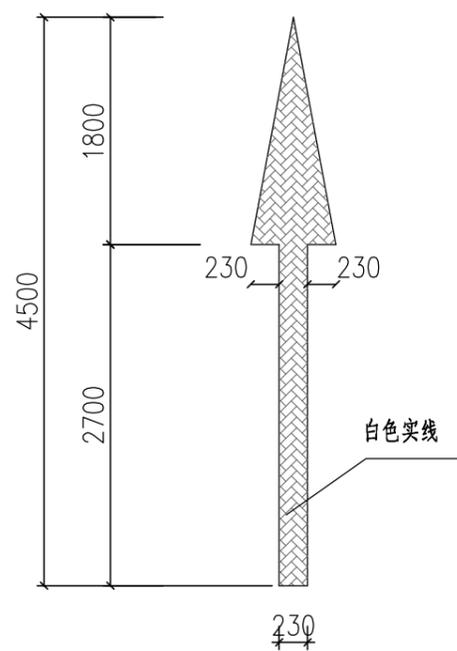
- 1、本图尺寸除注明外均以mm计。
- 2、中间隔离栏拆除,重新安装新的中间隔离栏。
- 3、本图根据竣工图资料绘制,因年代久远,若与现场情况不符请以现场情况为准。



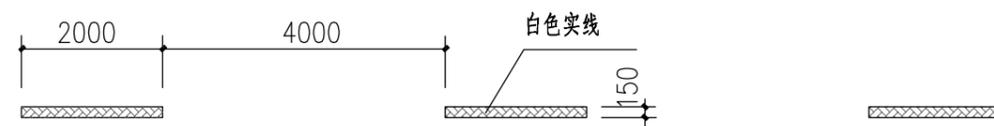
中心双黄实线大样 1:100



车行道边缘线大样 1:100



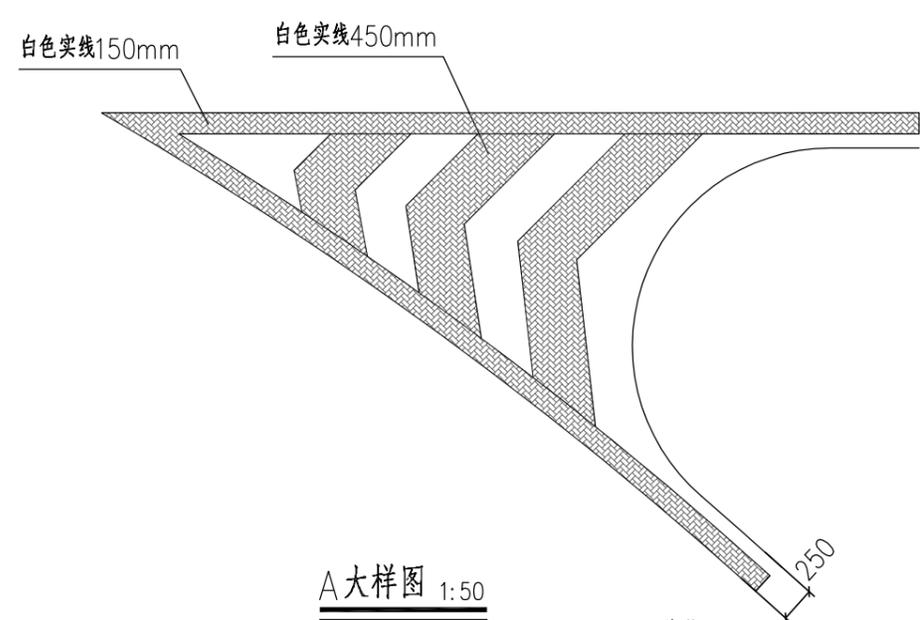
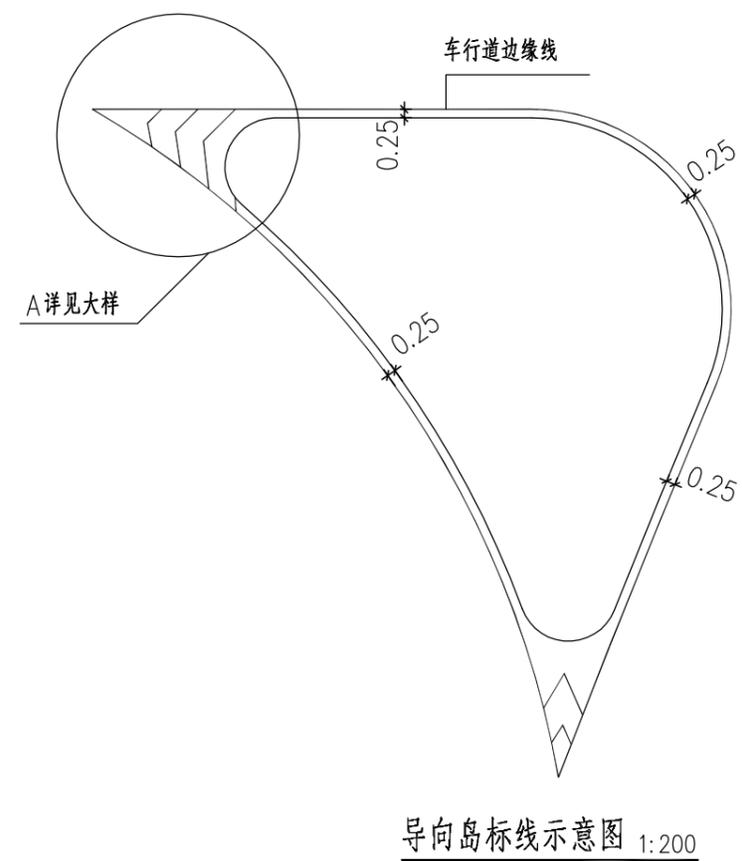
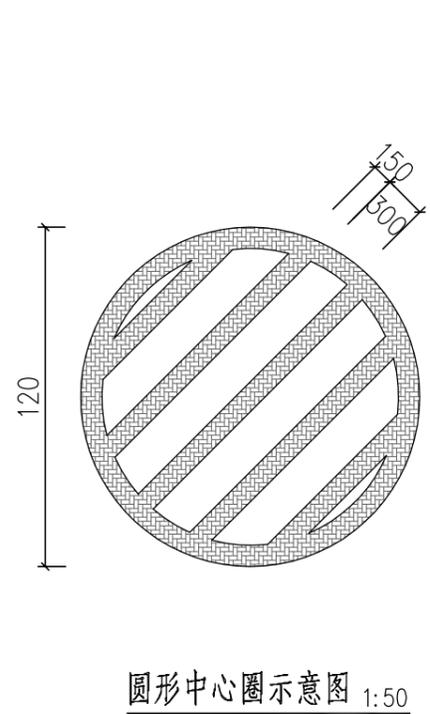
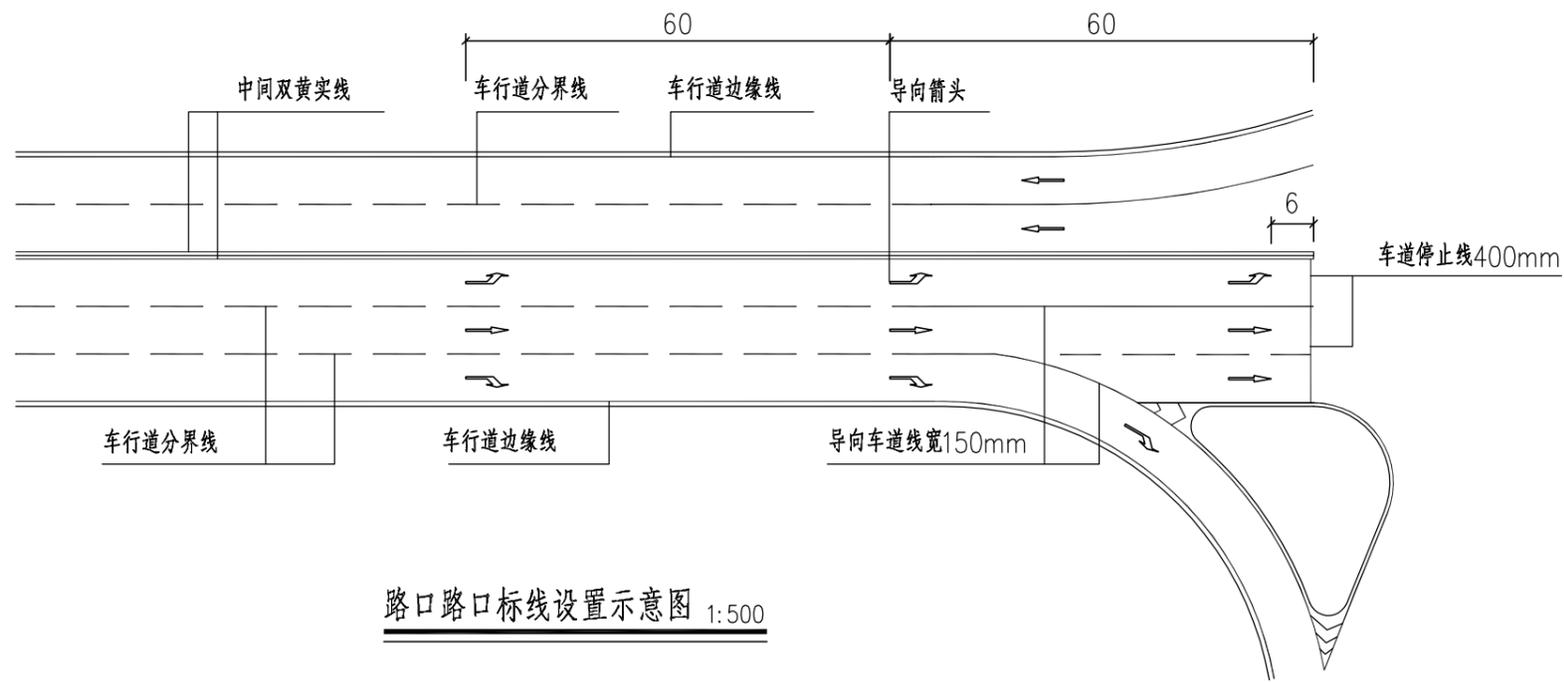
导向箭头大样 1:50



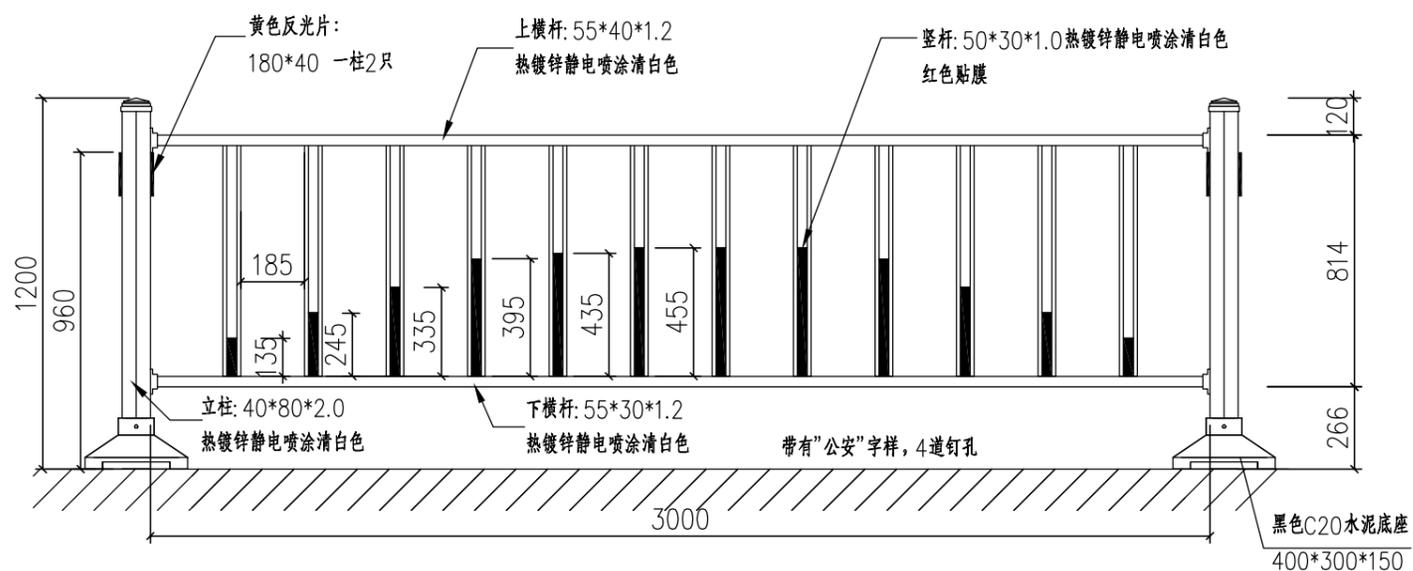
车行道分界线大样 1:100

说明:

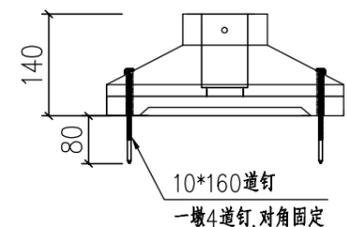
1、本图尺寸除注明外均以mm计。



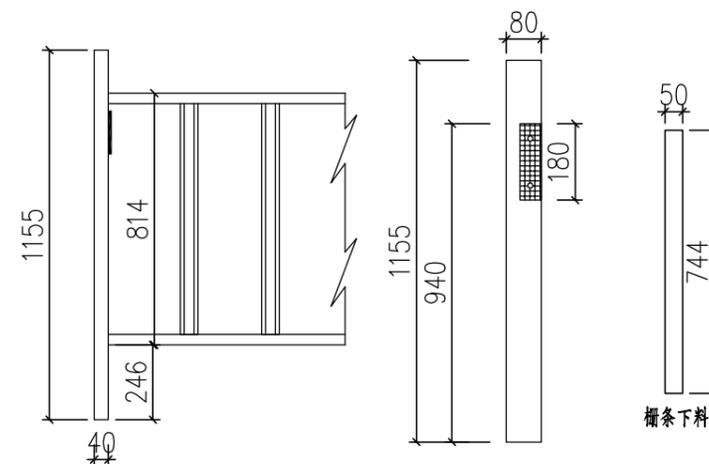
说明：  
 1、本图尺寸除注明外均以mm计。  
 2、道路的交通标线按照规范要求施工，具体参照示意图进行划线，如遇到障碍物或与现在与图纸有出入，可根据实际情况调整。



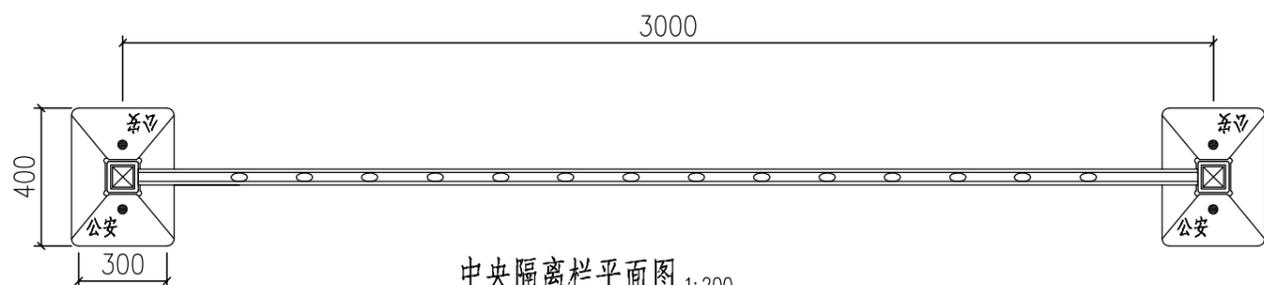
中央隔离栏立面图 1:200



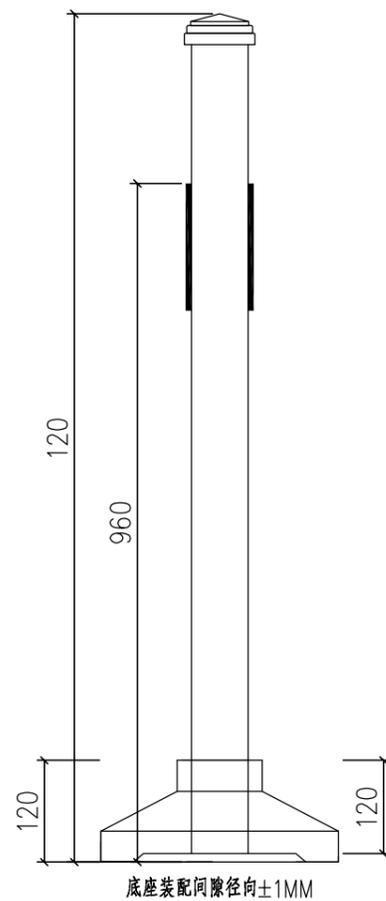
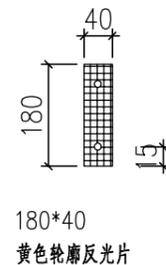
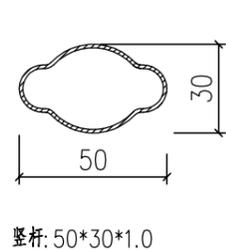
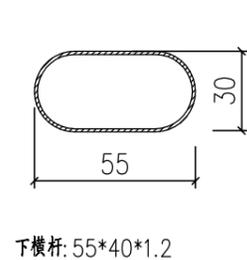
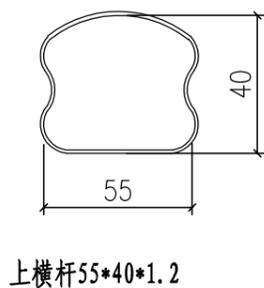
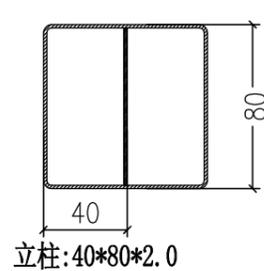
底座固定大样图



立柱下料  
 反光片位置 (立柱80面右侧)

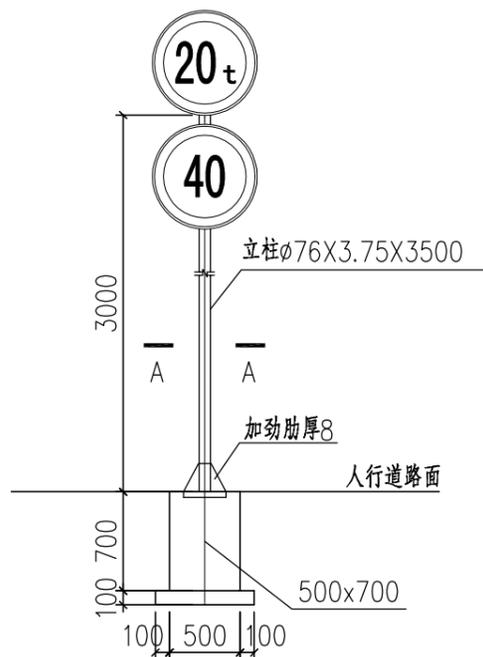


中央隔离栏平面图 1:200

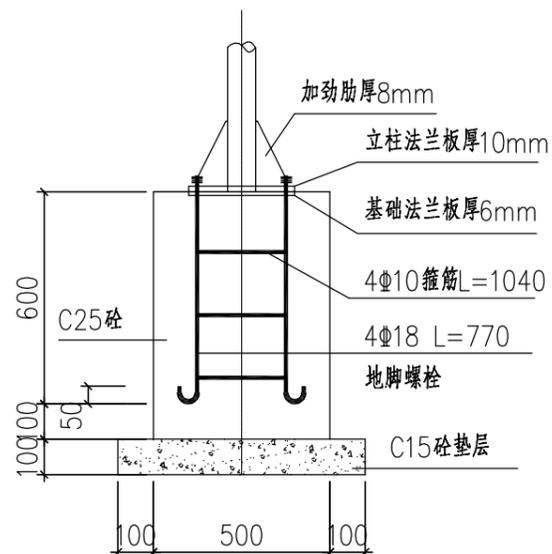


说明:

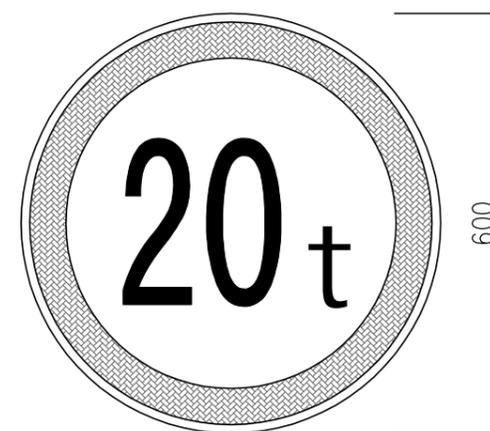
1. 尺寸单位: 以毫米计;
2. 护栏 (中间隔离栏) 技术要求:
  - 1) 护栏钢材质量符合GB700碳素结构钢的要求。
  - 2) 护栏为整体热镀锌, 表层采用户外聚酯白色粉末喷涂, 单片长度3000mm。
  - 3) 护栏立柱高度1200mm, 立柱材质为80\*40\*2.0mm方形钢管热镀锌, 表面聚酯白色粉末喷涂。
  - 4) 立柱外侧安装黄色反光片, 每柱2片, 规格180\*40mm。
  - 5) 立柱顶端用钢制柱帽封闭, 柱帽美观实用。
  - 6) 上、下横梁均为异型钢管镀锌后再聚酯白色粉末喷涂。壁厚1.2mm, 上横梁横截面55\*40mm, 下横梁横截面55\*30mm
  - 7) 上、下横梁间距814mm, 上横梁离地面高1080mm, 下横梁离地面高266mm, 每片护栏均匀安装12道镀锌异形竖梁, 壁厚1.0mm, 竖梁横截面50\*30mm。
  - 8) 竖梁采用热镀锌静电喷涂, 表面聚酯白色粉末喷涂, 竖梁双面粘贴红色弧形反光膜。
  - 9) 横梁与竖梁采用焊接方式连接, 横梁与立柱采用焊接方式连接。
  - 10) 底座采用镀锌钢板纯聚脂彩色粉末喷涂填砂底座 (颜色为黑色) 二次冲压成型 (规格: 400mm\*300mm\*140mm)。底座的两侧印有“公安”。
3. 成品护栏必须具备相应出厂合格证书; 施工时应严格执行《钢结构工程施工验收规范》(GB 50205-2001)。



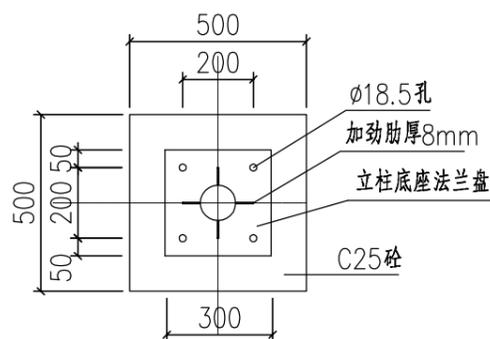
标志杆立面图 1:50



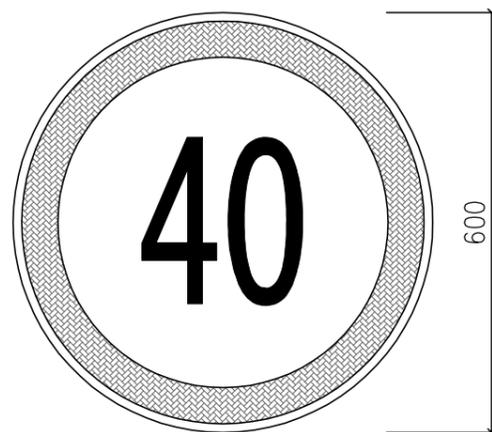
基础大样图 1:20



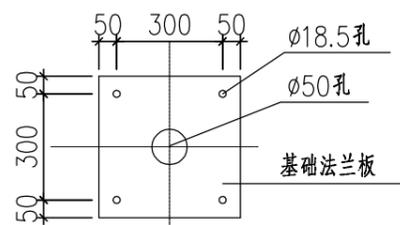
限载标志牌版面大样图 1:20



A-A剖面大样图 1:20



限速标志牌版面大样图 1:20



基础法兰板大样图 1:20

说明

- 1 尺寸单位：以毫米计。
- 2 标志板、滑动槽钢采用LF2-M铝合金板制作。
- 3 标志板、滑动槽钢采用铝合金铆接，板面上的铆钉头应打磨平滑。
- 4 立柱顶端雨帽采用3毫米厚的钢板焊接封顶。
- 5 立柱等采用优质钢板Q235A制造，并符合国标的要求。
- 6 所有构件的焊接加工必须满足国家行业标准JG181-2002《建筑钢结构焊接技术规程》的技术要求。
- 7 所有对接焊和贴角焊缝，其强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨滑。
- 8 地脚螺栓采用45#钢制作，连接螺栓、螺母、垫圈均采用高强度部件，并进行热镀锌防腐及对螺纹进行离心处理，镀锌量350/m。
- 9 构件结构均采用热镀锌防腐处理，其表面各喷涂二遍环氧富锌底漆和银色调和漆，锌镀量600/m。
- 10 基底应先平整，夯实。地基承载力不小于100Kpa。
- 11 在浇注基础砼时，应注意使定位法兰盘与基础对中，控制好预埋件的标高及水平。在设置标志板时，应与道路中心线垂直成一定的夹角，即指路标志与警告标志为0~10度，禁令标志和指示标志为0~45度，以减少标志板面眩光对驾驶员视线的影响。
- 12 施工完毕时，地脚螺栓外露长度宜控制在50~60毫米内，用两个螺母紧固并用黄油进行密封加以防腐保护。

# 第三章

## 路灯工程

广东泛珠勘察设计有限公司						建设单位	汕头市城市综合管理局				
						工程名称	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目——第二部分				
图 纸 目 录						日 期		2016.05			
序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注	序号	图 纸 内 容	图 号	图 幅	张 数	备 注
	第三章 路灯工程										
1	设计说明	LD-01	A3	2张		1					
2	道路照明横断面图	LD-02	A3	1张		2					
3	主要工程量表	LD-03	A3	1张		3					
4	路灯平面布置图	LD-04	A3	5张		4					
5	配电系统图	LD-05	A3	1张		5					
6	路灯大样	LD-06	A3	1张		6					
7	灯杆门大样	LD-07	A3	1张		7					
8	过道井大样	LD-08	A3	2张		8					
9	电缆敷设大样	LD-09	A3	2张		9					
10						10					
11						11					
12						12					
13						13					
14						14					
15						15					
16						16					
17						17					
18						18					
19						19					
20						20					
21	合计:			共 16 张							

## 设计说明

## 一、项目概况:

1. 设计范围: 本项目为汕头市金樟立交桥维修项目道路照明设计。项目位于金砂路和汕樟路的交叉口, 横贯东西、南北。桥面总宽18.8m, 主车道18m, 转弯车道5m。

2. 路灯改造概况: 本项目路灯改造, 共设5m高单臂路灯(LED光源100W) 66盏, 双侧对称布置, 平均灯距为20m左右; 电源暂定接自金砂路与汕樟路交叉路口西南侧路灯控制箱, 若电源位置变化, 须与设计院联系。

## 二、本工程电气设计依据:

1. 建设单位提供的设计任务书及设计要求。

2. 各市政和专业主管部门的审批意见。

3. 相关专业提供的工程设计资料。

4. 现行相关的国家和地方规程、规范和标准。

《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015)

《城市道路照明工程施工及验收规程》(CJJ 89-2012)

《道路与街路照明灯具性能要求》(GB/T 24827-2009)

《LED城市道路照明应用技术要求》(GB/T 31832-2015)

《道路照明用LED灯性能要求》(GB/T 24907-2010)

《LED路灯》(CJ/T 420-2013)

《LED路灯》(DB44/T 609-2009)

《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)

《电力工程电缆设计规范》(GB 50217-2007)

《系统接地的形式及安全技术要求》(GB 14050-2008)

《汕头市城市照明总体规划》(2005~2020)

《汕头市城市照明控制规划》(2005~2020)

《汕头经济特区节约能源条例》

《深圳市LED道路照明产品技术规范及能效指南(试行)》

《中华人民共和国节约能源法》

## 三、照明设计:

## 1. 设计原则:

1) 道路照明的设计原则是安全可靠、技术先进、经济合理、节省能源、维修方便。

2) 贯彻执行国家关于环境保护的政策, 符合国家的有关法规、规范及标准。

3) 因原有灯具老化, 耗电高, 而路面照度水平低, 严重影响路人的出行安全。

4) 各国积极推动落实节能减排项目, 而路灯是城市照明的重要组成部分, 现有的路灯采用高压钠灯, 高压钠灯整体上效率低的缺点造成了能源的巨大浪费, 因此, 采用新型高效、节能、寿命长、显色指数高、环保的路灯对城市照明节能具有十分重要的意义。

5) 路灯布设根据现有路灯灯杆基础位置进行改造。

2. 设计标准: 本项目为城市主干道四向桥, 桥面铺装为沥青混凝土, 机动车道宽度为18m, 设计行车速度为40km/h。路灯按《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015)中I级路的照明标准设计, 路灯采用双侧对称布置, 路灯设计平均亮度为 $1.66\text{cd}/\text{m}^2$ , 总均匀度为0.41, 平均照度为 $25\text{lx}$ , 照明功率密度值为 $0.49\text{W}/\text{m}^2$ , 道路诱导性较好。

3. 灯具布置: 根据方案设计专家组评审意见, 采用5m高的灯杆, 双侧对称布置, 平均灯距20m左右。

## 4. 光源和灯具:

1) 光源为LED, 光源输入功率为100W, 暖白色光, LED路灯初始光效不小于 $95\text{lm}/\text{W}$ , 平均显色指数 $R_a$ 不小于75, 平均色温: 3000K~4000K。

2) 灯具配光类型为截光型, 配光曲线为蝙蝠翼形。

3) 灯具防护等级、密封性能为IP66。

4) LED路灯在标称的额定电源电压及额定频率下工作时, 其实际消耗的功率与额定功率之差不应大于10%, 功率因数应不小于0.95。

5) 抗扰度: 浪涌抑制性能(抗雷击)的电压保护水平不低于 $4\text{kV}$ (线-线)和 $4\text{kV}$ (线-地)。

6) 采用高功率LED芯片及专利散热设计, 确保LED光效高、光衰低、寿命长。

7) 具有过压浪涌、短路、过载、过温保护功能, 还具有时控、午夜半载等智能控制功能。

8) 过温保护: LED路灯在炎热的夏日或其它原因造成灯具工作温度上升, 如果上升超过了LED正常所能承受的温度, 电源系统将自动暂时把LED的工作电流调低, 从而制止LED温度进一步上升, 以免温度过高而影响LED的寿命。

9) 过压保护: 供电线路因雷电等某种情况而造成电压上升时, 灯具的电源系统将自动暂时关闭, 这能有效保证路灯不受损坏, 待电网恢复正常供电时, LED路灯将自动恢复正常工作。

## 四、电源及配电:

1. 本图电源暂定接自金砂路与汕樟路交叉口西南侧路灯控制箱, 若电源点位置变化, 须与设计院联系。路灯配线形式为TN-S。

2. 路灯应均匀分配在三相线路上, 在每回路的主干线上装有断路器自动保护元件。

3. 路灯开灯和关灯时的天然光照度水平为 $30\text{lx}$ 。

4. 开关设备运行前应采用500V兆欧表测量绝缘电阻, 阻值不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

## 五、LED路灯的相关要求:

由于LED路灯产品是新兴产品, 市场上产品良莠不齐, 质量差别很大, 本工程所用产品必须入选广东省LED标杆体系推荐产品目录, 符合国家相关标准。

## 1. 基本要求:

1) 应保证LED灯各LED串联回路的可靠和稳定, 采用适当技术保证单颗LED发生故障时不影响串联回路中其它LED的正常工作, 并且保证不因此增加LED灯的功率。

2) 灯具必须采用恒流电源供电方式, 每组LED串联回路配置一个独立的恒流电源。

3) LED模块化设计, 标准安装接口,  $0\sim 90^\circ$ 可调节, LED模块必须符合《普通照明用LED模块性能要求》(GB/T 24823-2009)。

## 设计说明

### 2.光源的技术要求:

- 1) 在额定功率条件下,经3000h光通量维持率不小于96%,经6000h光通量维持率不小于92%。
- 2) LED产品必须为防静电产品。
- 3) LED产品的供货质量应得到标准化控制。
- 4) LED路灯应符合GB 7000.1和GB 7000.5的规定。
- 5) LED路灯进行开关试验10000次后应能正常工作。

### 3.LED电源的技术要求:

- 1) 电源在正常工作条件下的电源效率应不低于88%。
- 2) 电源应具有过流、过热、短路、雷击以及开关冲击等防护功能,防护功能应符合有关标准。

### 4.灯具的检验方法及检验规则详见《LED路灯》(DB44/T 609-2009)的要求。

### 六、路灯的制作与安装:

- 1.路灯灯具安装高度为5m。灯具平均距离为20m左右,当遇障碍物时,适当调整灯具距离。
- 2.灯具效率大于88%。
- 3.透明罩的透光率应达90%以上,并应无气泡、明显的划痕和裂纹。
- 4.灯具配件应齐全,无机械损伤、变形、油漆剥落、灯罩破裂等现象。
- 5.封闭灯具的灯头、引线应采用耐热绝缘管保护,灯罩与尾座的连接配合应无间隙。
- 6.在灯臂、灯盘、灯杆内穿线不得有接头,穿线孔口或管口应光滑、无毛刺,并应采用绝缘套管或包带包扎,包扎长度不得小于200mm。
- 7.灯具的温升和光学性能应符合《道路与街路照明灯具安全要求》(GB 7000.5-2005)的规定。
- 8.路灯基础见大样图,基础混凝土强度等级为C30,基础内电缆护管从基础中心穿出并与基础平面平齐。
- 9.路灯安装高度和装灯方向应保持一致。
- 10.灯具安装纵向中心线和灯臂纵向中心线应一致,灯具横向水平线应与地面平行,紧固后目测应无歪斜。整个灯杆投影面上承受35m/s及以下的风速时,灯杆不应弯曲、结构构件不应转动。
- 11.灯具接线采用绝缘线RVV-2×1.5mm<sup>2</sup>。
- 12.路灯所用金属构件及基座预埋件必须做热镀锌处理,镀锌层厚度>75 μm。
- 13.灯杆、灯臂等热镀锌后应进行油漆涂层处理,其外观附着力、耐湿热性须符合《灯具油漆涂层》(QB 1551-92)的规定。灯杆处理后外观均为白色。
- 14.灯杆检修门朝向应一致。

### 七、导线敷设:

- 1.电缆敷设采用1kV聚氯乙烯绝缘,带铠装聚氯乙烯护套电力电缆。外挂于防撞栏外侧、桥腹或桥柱时,电缆穿镀锌钢管防护,穿越道路时,电缆应套镀锌钢管保护,敷设在人行道时,电缆采用直埋敷设,深度>0.7m。电缆敷设应有5%的裕度。
- 2.电缆敷设中间不得留有接头,当电缆长度不够时,可利用灯杆处灯杆内部进行连接并烫锡防水绝

缘。电缆接头须采用铜套管连接,电缆接头良好,电缆芯线的连接应采用压接方式,压接面应满足电气和机械强度要求。

- 3.电缆在敷设前应用500V兆欧表进行绝缘电阻测量,阻值不得小于10MΩ。敷设后绝缘电阻所测阻值不得小于0.5MΩ。
- 4.在敷设路径上如遇障碍可进行绕行,遇地下不明物时与设计者联系或另行解决。

### 八、接地:

- 1.接地保护:本项目保护接地采用TN-S接地系统,灯杆接地利用5芯电缆中的接地线(PE线)与现有控制箱接地系统连接。所有可触及的金属灯杆和控制箱等金属照明设备均需保护接地,接地电阻应小于4Ω。
- 2.本项目接地电阻须经有资质的测试部门测试,若达不到设计要求,须补加接地极。

### 九、其它:

- 1.凡与施工有关而又未说明之处,参见国家、地方标准图集施工,或与设计院协商解决。
- 2.本项目所选设备、材料,必须具有国家级检测中心的检测合格证书(3C认证);必须满足与产品相关的国家标准;供电产品应具有入网许可证。
- 3.为设计方便,所选设备型号仅供参考,招标所确定的设备规格、性能等技术指标,不应低于设计图纸的要求。
- 4.本项目严格按《城市道路照明设计标准》的节能标准和措施进行设计。

### 十、文字标注说明:

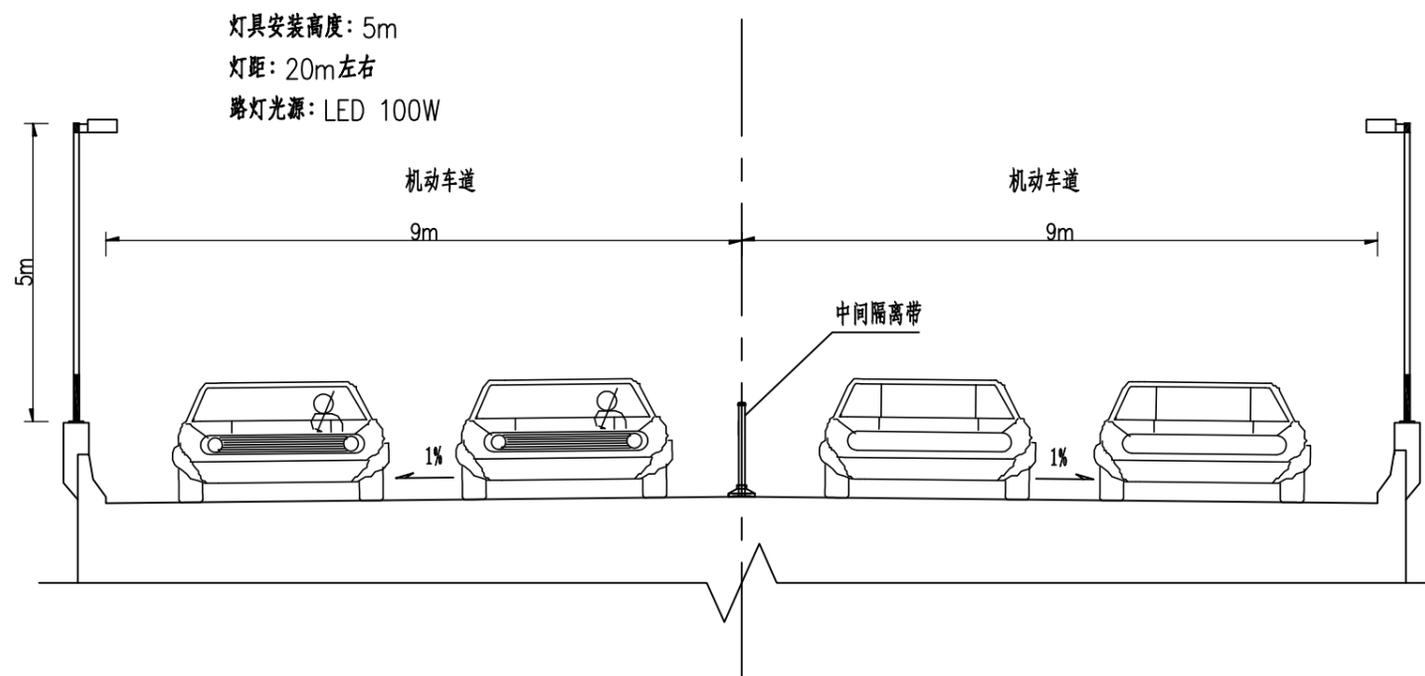
- 1.导线敷设方式: RC 穿镀锌钢管敷设 DB 直埋敷设
- 2.导线敷设部位: WS 沿墙面敷设 AC 沿或跨柱敷设 FC 地板或地面下敷设

### 十一、本项目相关的国标图集如下表:

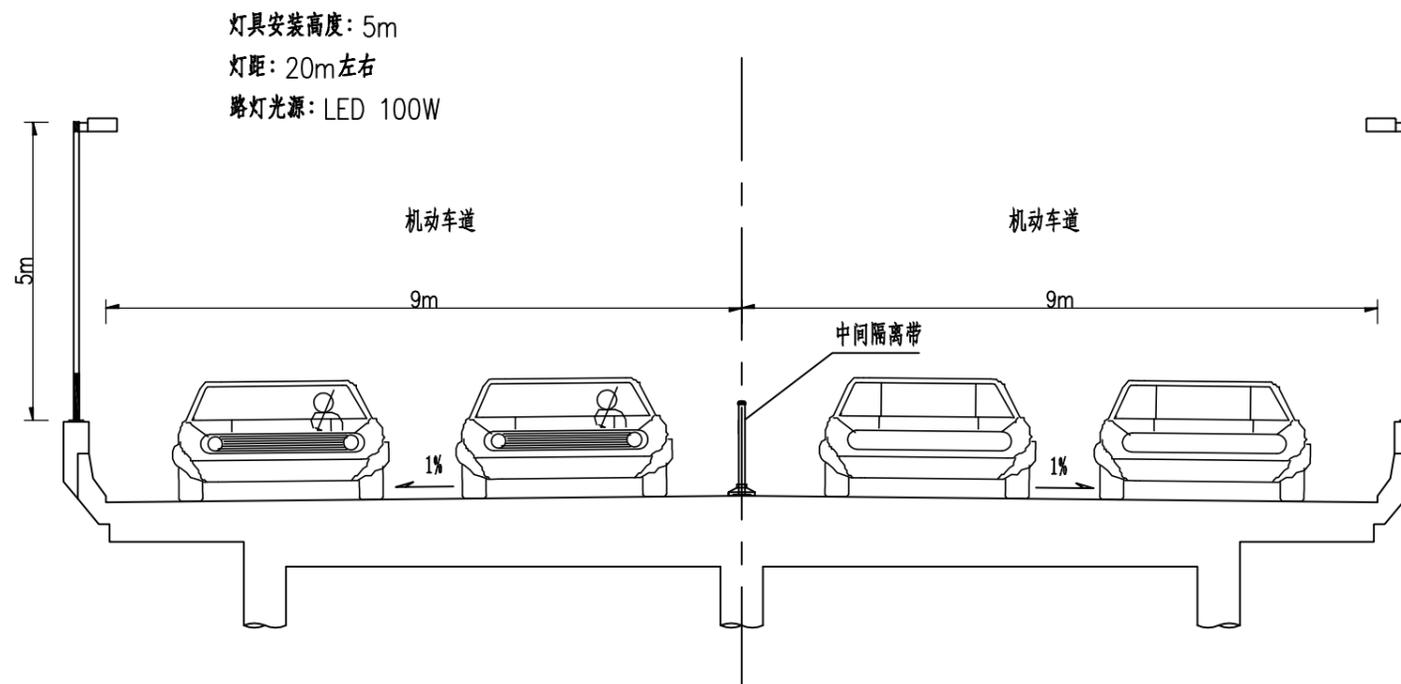
### 国标图集

图 集 号	名 称
09DX001	建筑电气工程设计常用图形和文字符号
D702-1~3	常用低压配电设备及灯具安装
03D501-4	接地装置安装
02D501-2	等电位联结安装
94D101-5	35kV及以下电缆敷设

引道照明横断面图 1:100



桥面照明横断面图 1:100



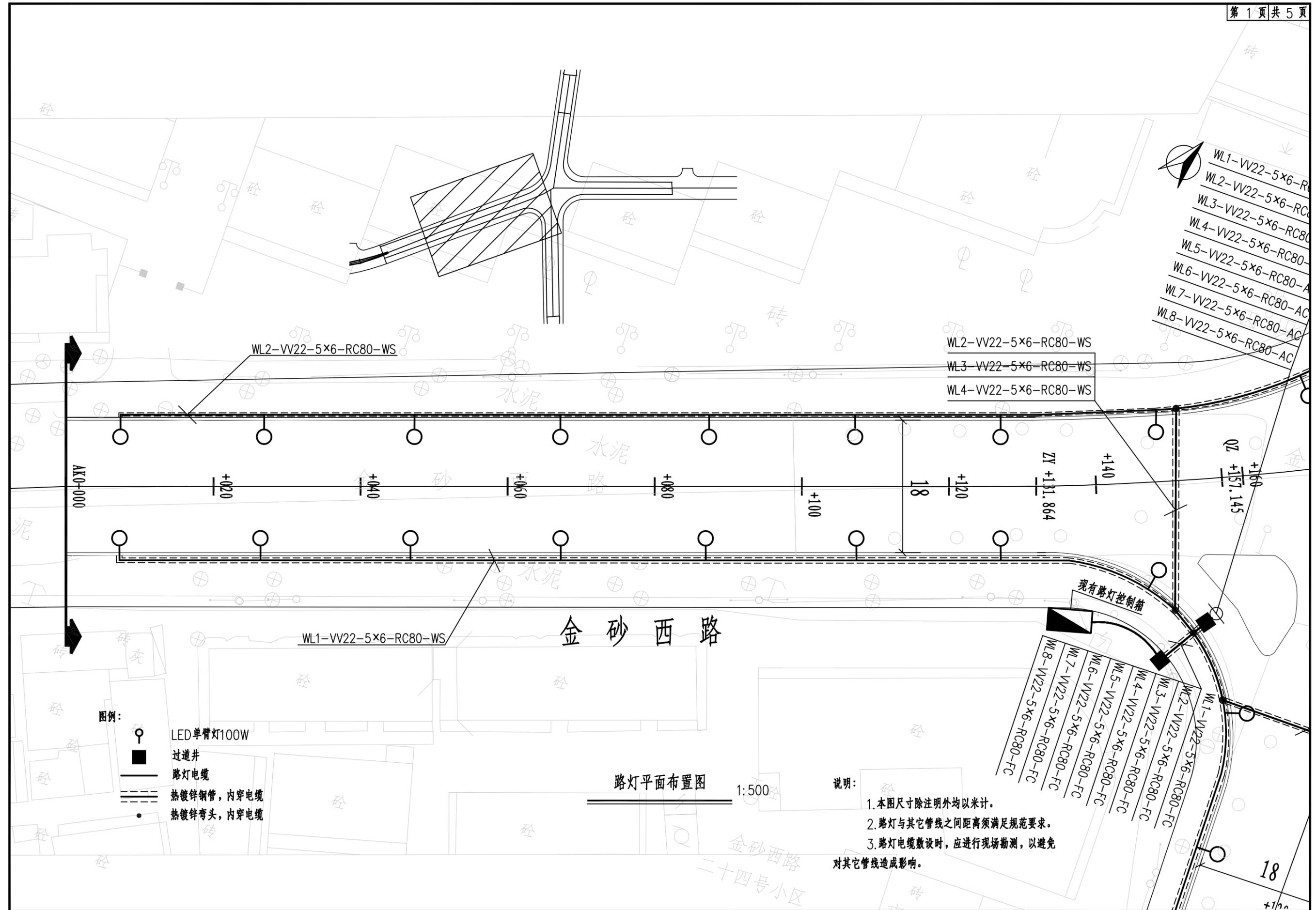
说明:

1. 本图尺寸除注明外均以mm计。
2. 不同尺寸位置详见道路平面图。

### 主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	单臂路灯	高5m, 100W, LED路灯	盏	66	
2	电缆	VV22-0.6/1kV-5×6	米	1300	
3	镀锌钢管	RC80	米	1020	
4	过道井	700mm×700mm×1000mm	座	2	
5	拆除旧路灯	非标	盏	66	
6	修复路面	面层, C45砼均厚200	平方米	9	
		基层, C15素砼厚200	平方米	9	
		换填中砂	立方米	3	

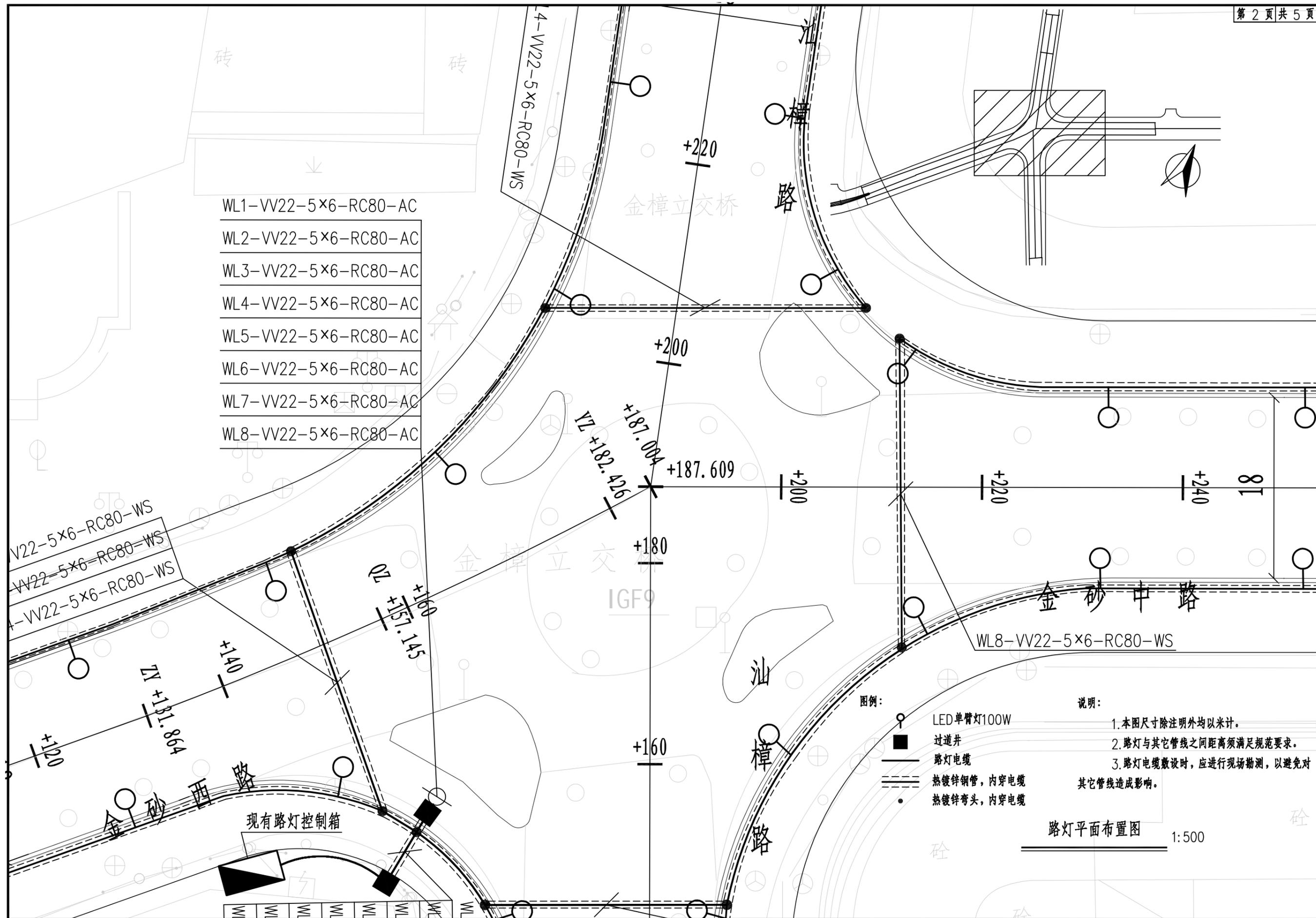
- 注: 1)所有LED灯必须采用标杆产品。  
 2)本项目电源接自金砂路与汕樟路交叉口西南侧照明系统预留线路。  
 3)本表仅供施工参考。



路灯平面布置图 1:500

- 说明:
1. 本图尺寸除注明外均以米计。
  2. 路灯与其它管线之间距离须满足规范要求。
  3. 路灯电缆敷设时, 应进行现场勘测, 以避免对其它管线造成影响。

广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第二部分	路灯平面布置图	设计	复核	审核	图号 LD-04
--------------	--------------------------	---------	----	----	----	----------

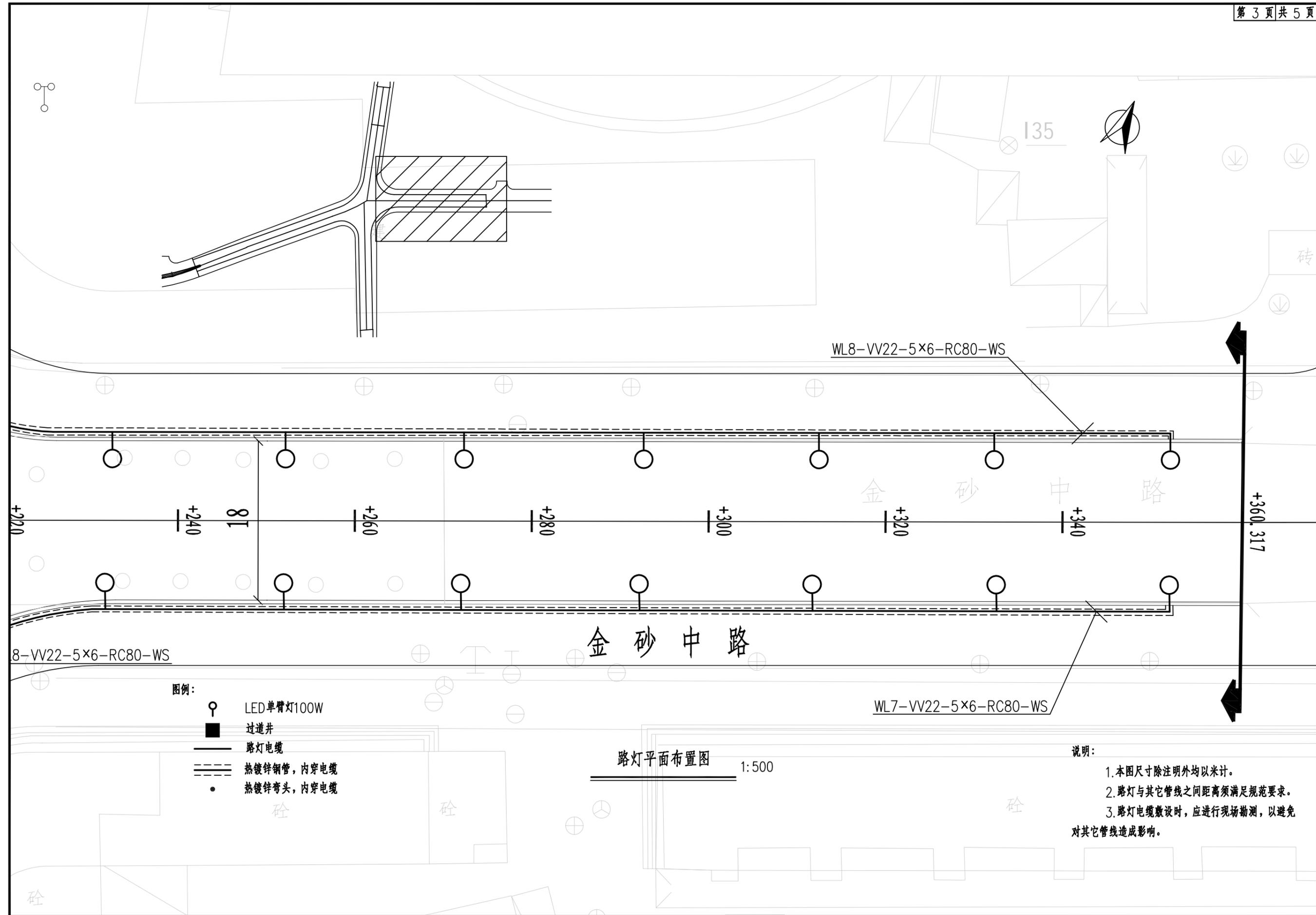


- WL1-VV22-5x6-RC80-AC
- WL2-VV22-5x6-RC80-AC
- WL3-VV22-5x6-RC80-AC
- WL4-VV22-5x6-RC80-AC
- WL5-VV22-5x6-RC80-AC
- WL6-VV22-5x6-RC80-AC
- WL7-VV22-5x6-RC80-AC
- WL8-VV22-5x6-RC80-AC

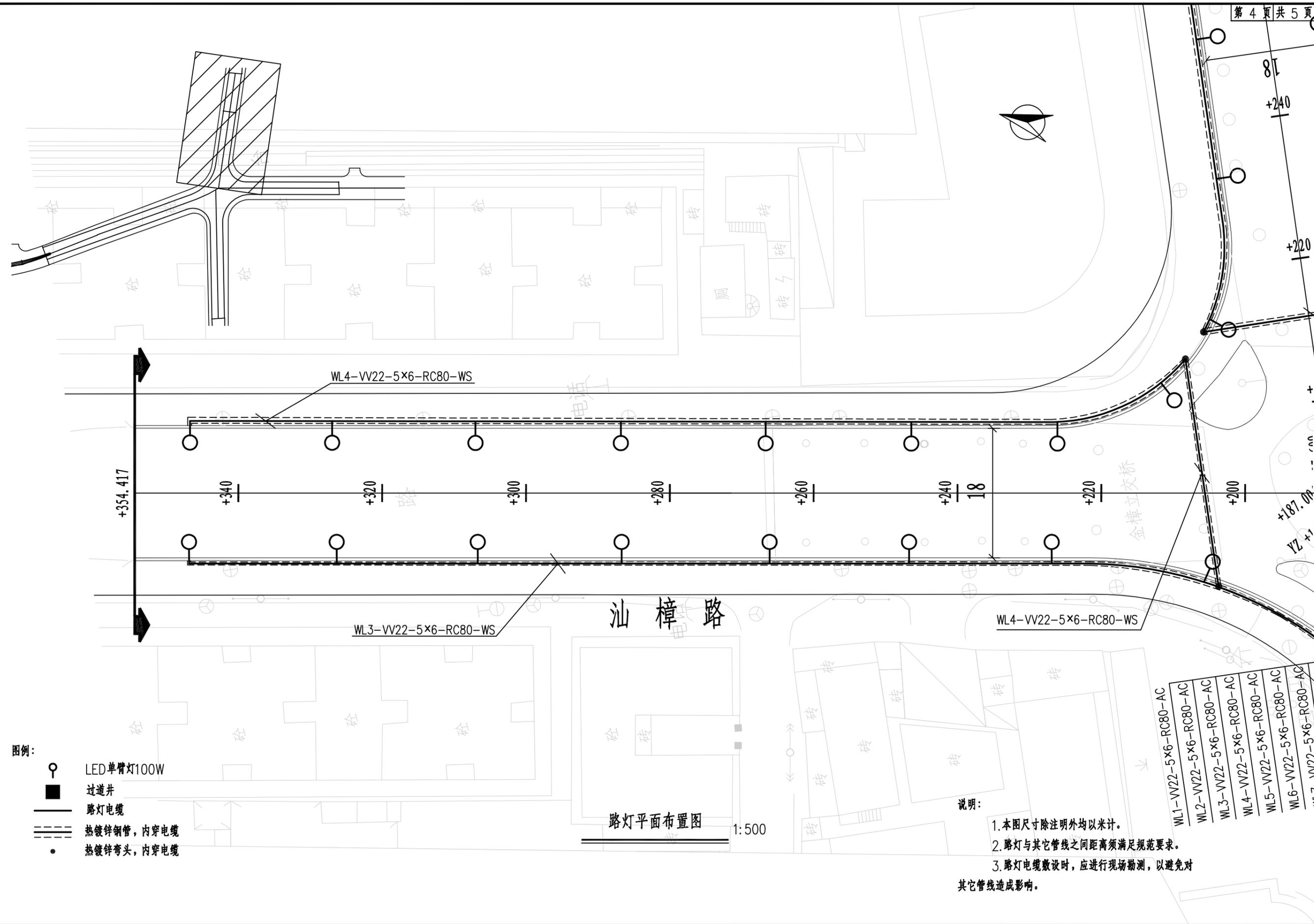
- 图例:
- LED单臂灯100W
  - 过道井
  - 路灯电缆
  - 热镀锌钢管, 内穿电缆
  - 热镀锌弯头, 内穿电缆

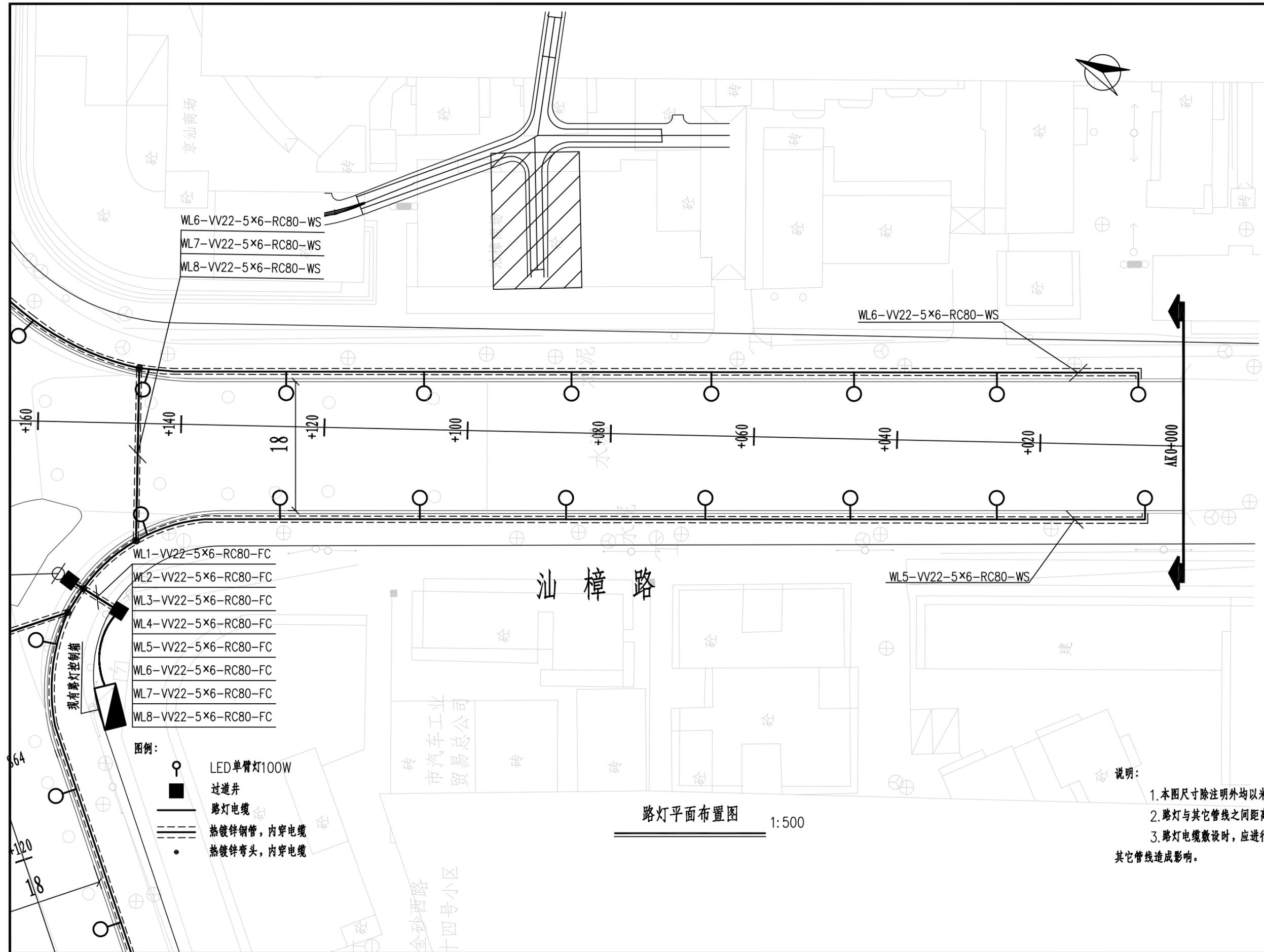
- 说明:
1. 本图尺寸除注明外均以米计。
  2. 路灯与其它管线之间距离须满足规范要求。
  3. 路灯电缆敷设时, 应进行现场勘测, 以避免对其它管线造成影响。

路灯平面布置图 1:500



广东泛珠勘察设计有限公司	汕樟南高架桥及金樟立交桥维修项目 第二部分	路灯平面布置图	设计	复核	审核 审查	图号	LD-04
--------------	--------------------------	---------	----	----	----------	----	-------





WL6-VV22-5×6-RC80-WS  
 WL7-VV22-5×6-RC80-WS  
 WL8-VV22-5×6-RC80-WS

WL6-VV22-5×6-RC80-WS

WL1-VV22-5×6-RC80-FC  
 WL2-VV22-5×6-RC80-FC  
 WL3-VV22-5×6-RC80-FC  
 WL4-VV22-5×6-RC80-FC  
 WL5-VV22-5×6-RC80-FC  
 WL6-VV22-5×6-RC80-FC  
 WL7-VV22-5×6-RC80-FC  
 WL8-VV22-5×6-RC80-FC

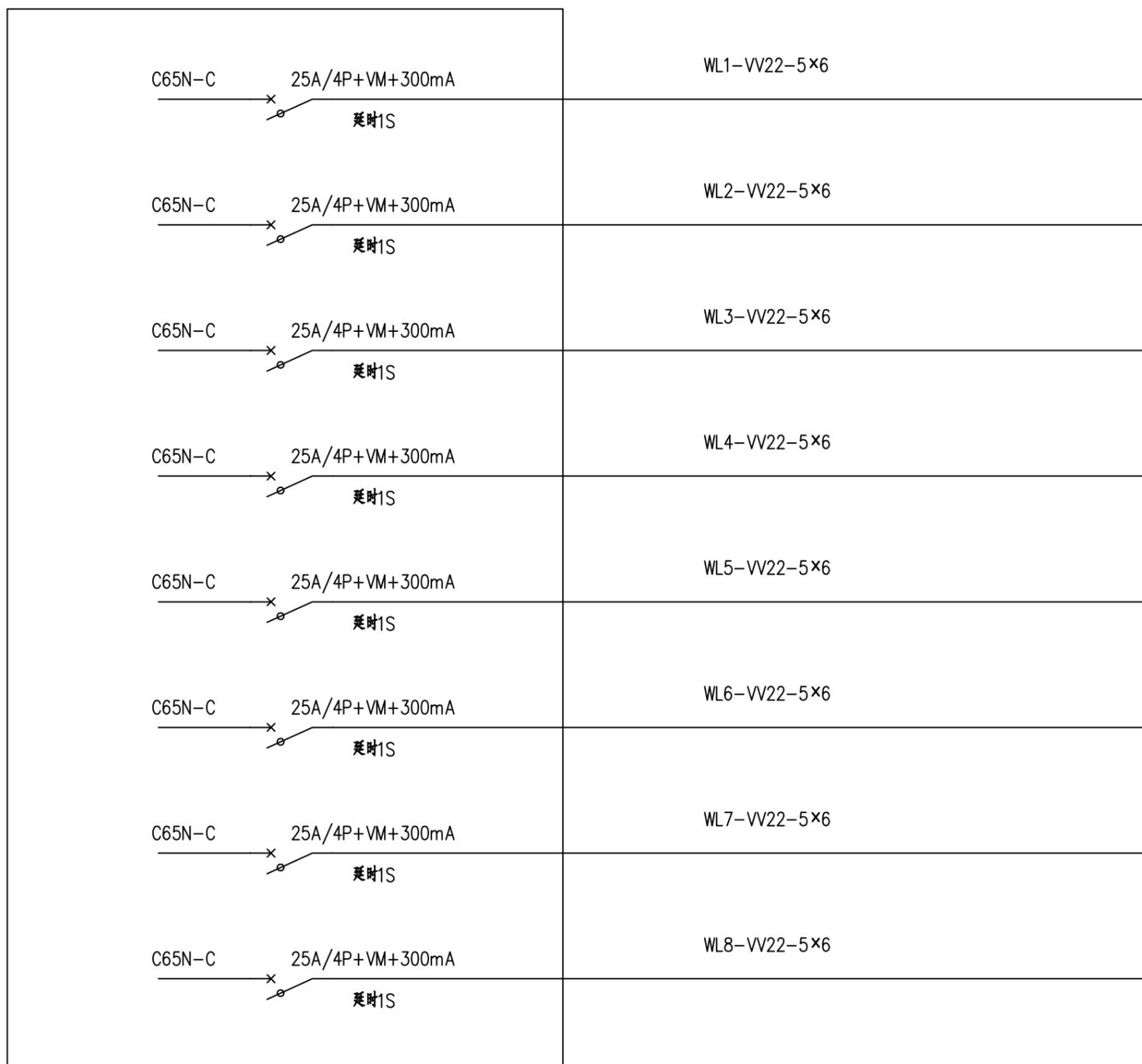
WL5-VV22-5×6-RC80-WS

图例：  
 ○ LED单臂灯100W  
 ■ 过道井  
 — 路灯电缆  
 --- 热镀锌钢管，内穿电缆  
 ● 热镀锌弯头，内穿电缆

说明：  
 1. 本图尺寸除注明外均以米计。  
 2. 路灯与其它管线之间距离须满足规范要求。  
 3. 路灯电缆敷设时，应进行现场勘测，以避免对其它管线造成影响。

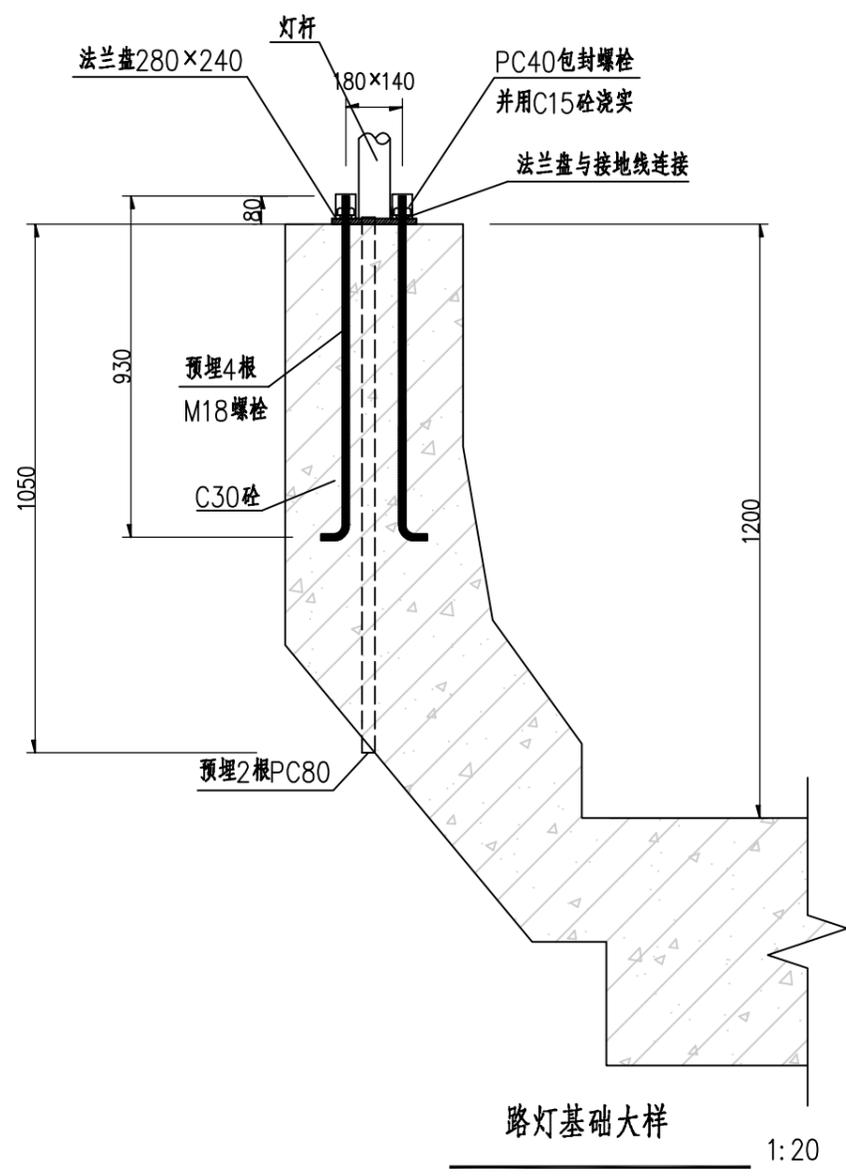
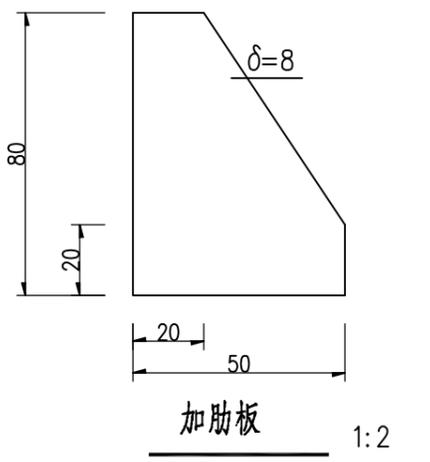
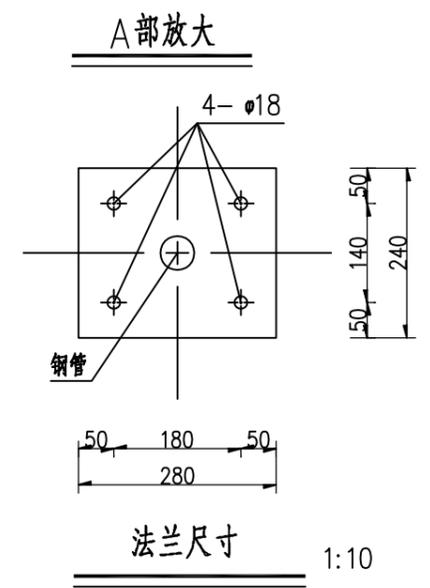
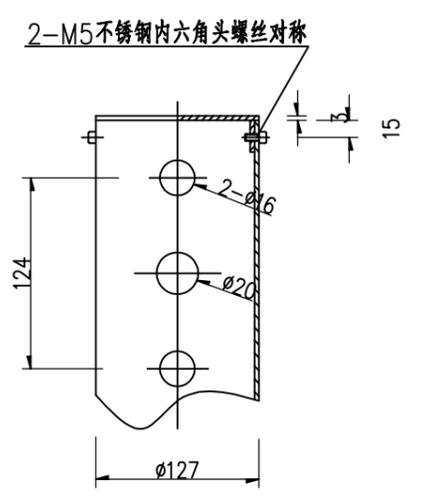
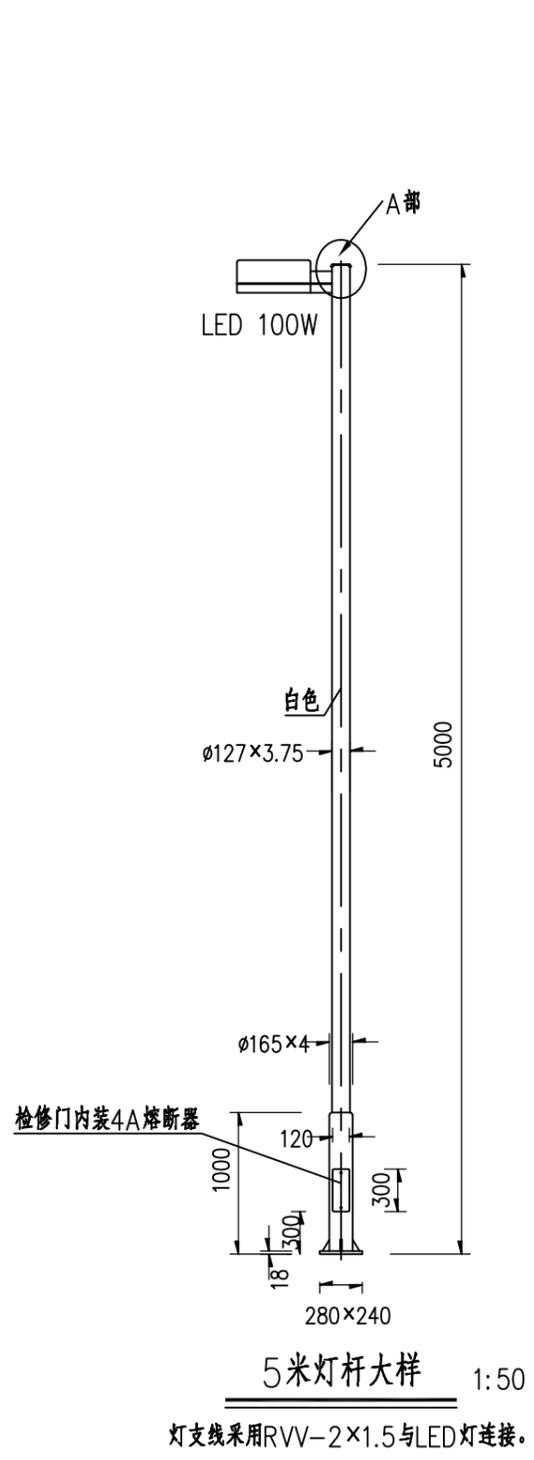
路灯平面布置图 1:500

现有路灯控制箱



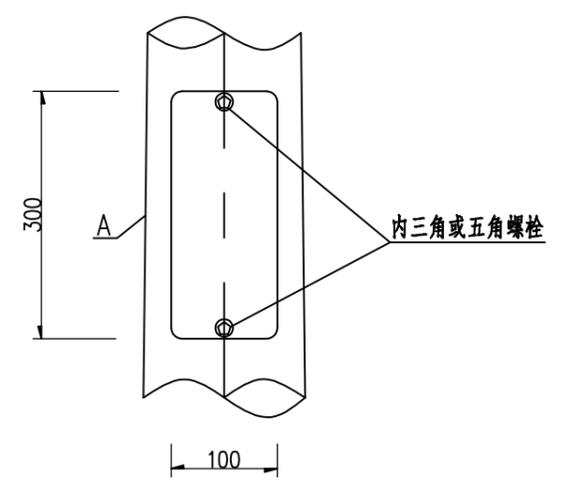
若现有控制箱预留回路不足，应增设空气开关等

配电系统图

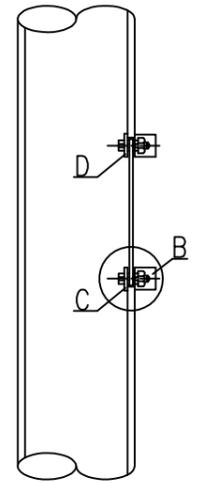


说明:

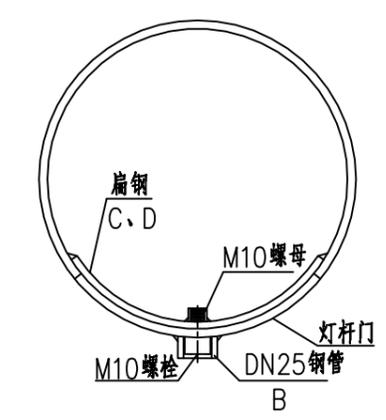
1. 本图配地脚螺栓4根, 浇注防撞栏时应注意每个螺栓与防撞栏四个主筋搭接。
2. 混凝土为C30, 钢筋HRB400级, 保护层35mm。
3. PE线和法兰盘可靠连接, 接地电阻不大于4Ω。
4. 灯杆热镀锌防腐处理后喷塑, 颜色为白色。
5. 灯杆基础旁不设检查井, 线路在灯杆内部连接。
6. 路灯外型须由甲方确定, 路灯结构以厂家成品为准。
7. 本图标注尺寸以毫米计。



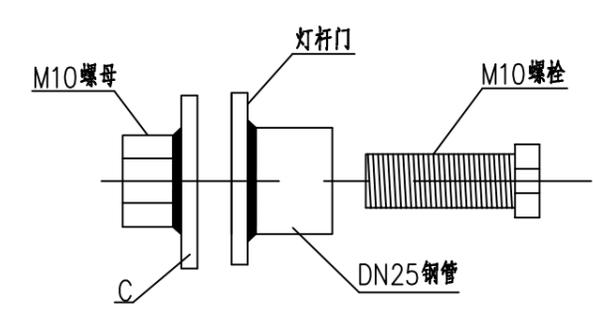
灯杆门正面图



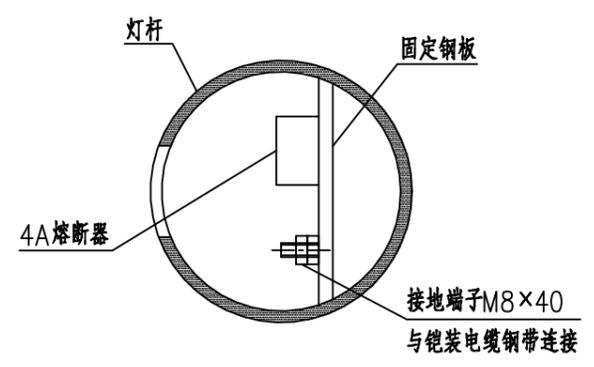
灯杆门侧面图



灯杆门俯视图



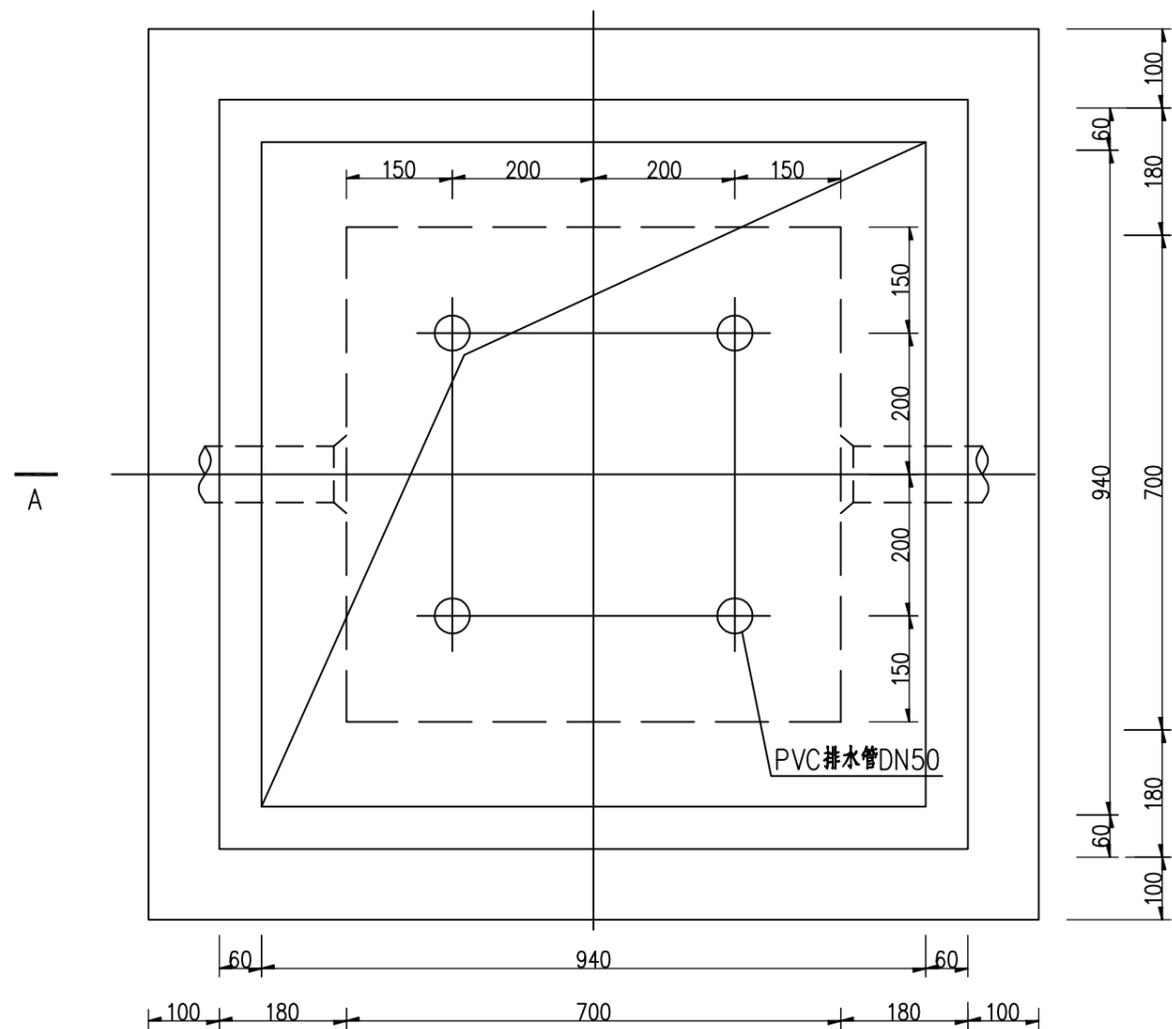
门锁B



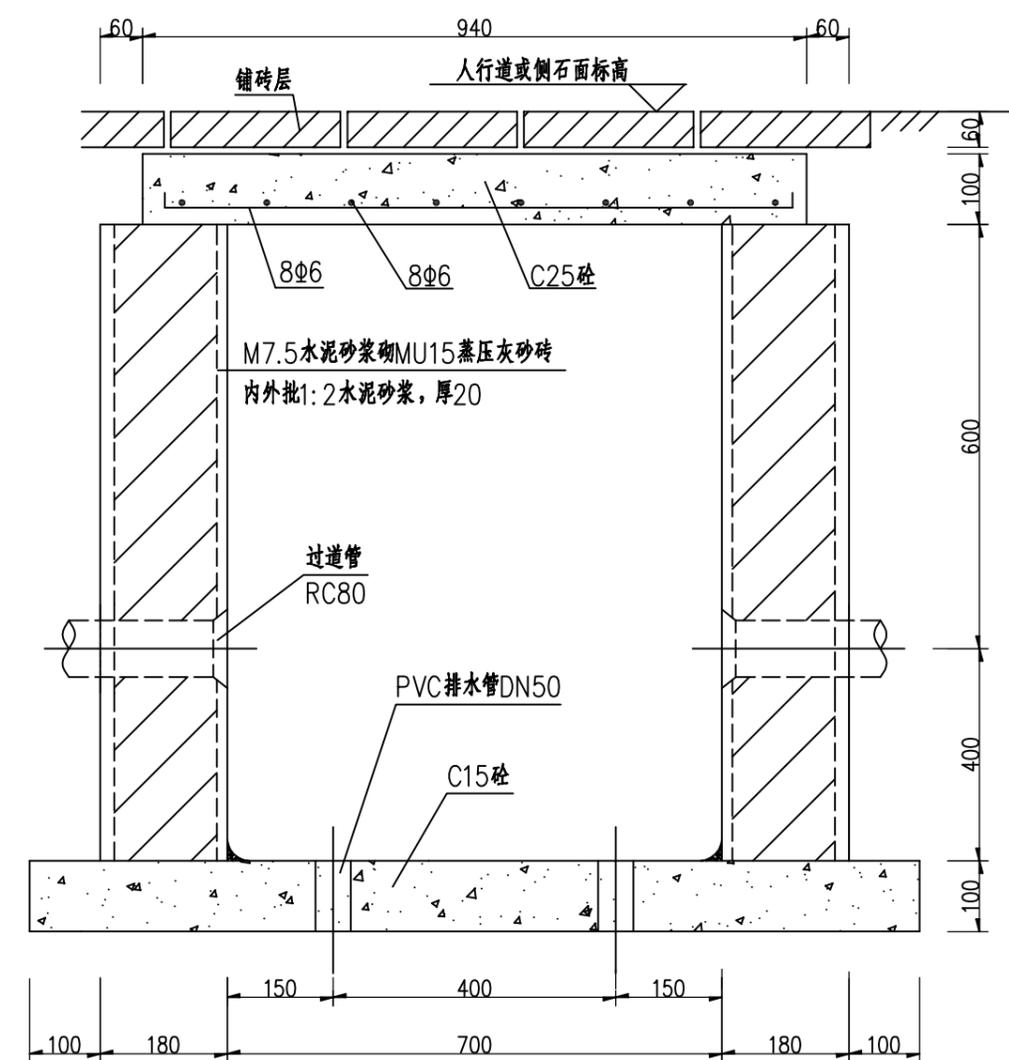
A-A

说明:

1. 本图为灯杆检修门大样图, 当灯杆厂家有更好的灯杆检修门防盗装置, 可采用厂家配置的检修门防盗装置。
2. 检修门须采用专用工具开启, 该工具由路灯管理部门确定。
3. 除标注外, 单位以毫米计。



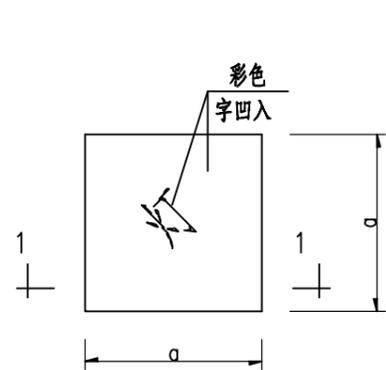
过道井平面图 1:10



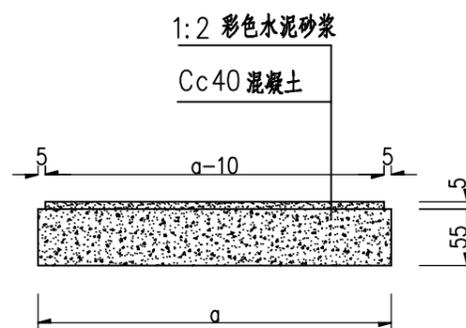
A-A 剖面图 1:10

说明:

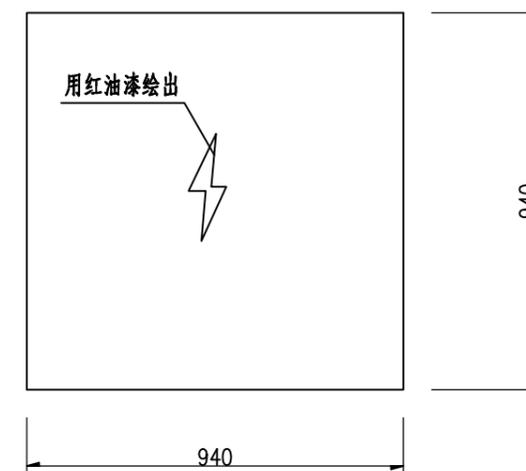
1. 尺寸单位: 毫米。
2. 铺砖层根据实际情况而定, 如过道井设在人行道, 则按现有人行道砖规格铺设警示标志砖。



步道砖平面图



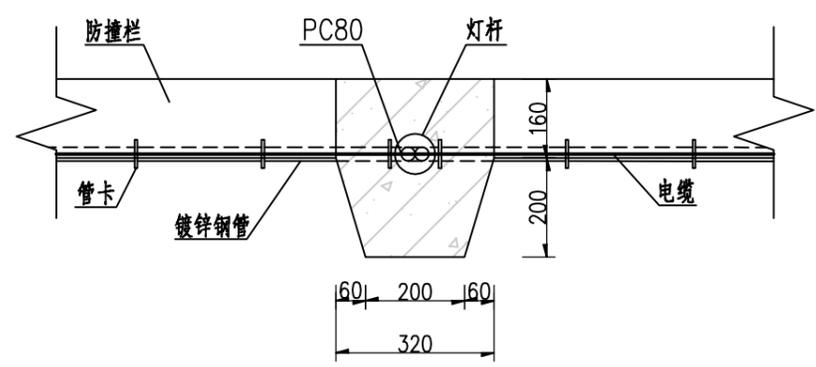
1-1 断面图



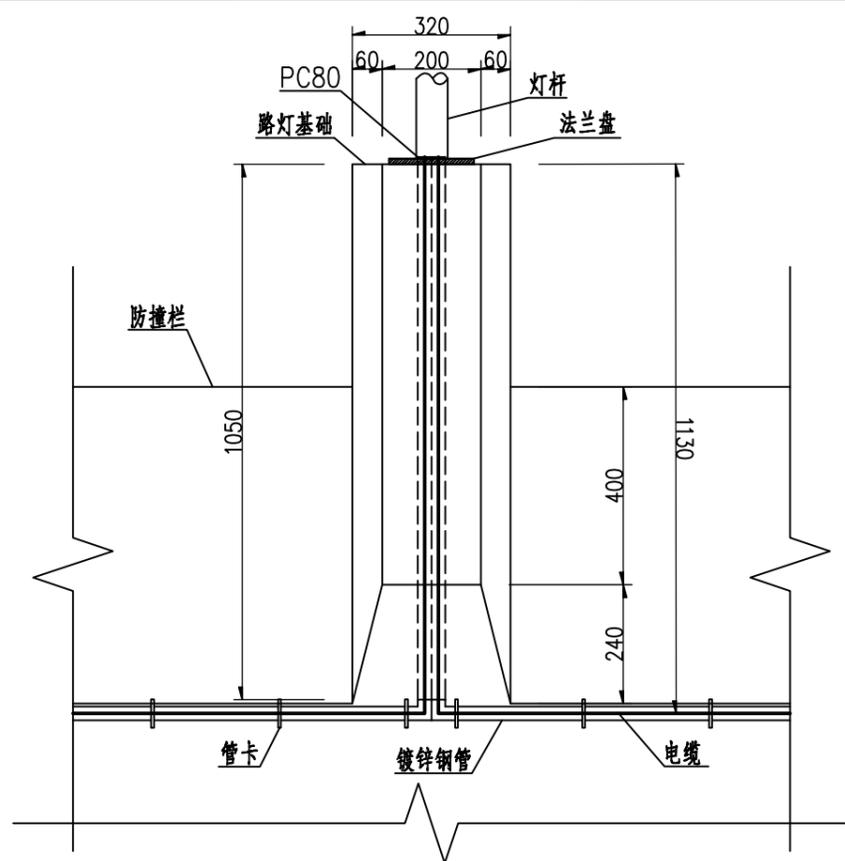
过道井井盖

说明:

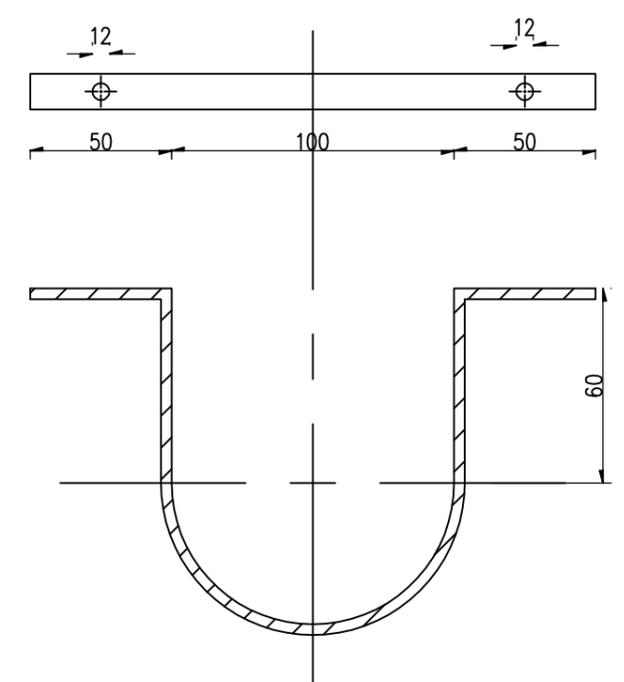
1. 本图尺寸单位均以毫米计。
2. 步道砖为Cc40混凝土预制砖，其厚度为60mm，彩色水泥砂浆厚5mm。
3. 字体凹入，线条宽为10mm，深为5mm，步道砖预制时要求边角整齐，对角相等，并保证养护期。
4. 步道砖采用多种颜色进行预制，以适应不同步道美观的要求，采用何种颜色由道路设计人员确定。
5. a为步道砖宽度，常用的规格分别为：  
 250×250    300×300  
 350×350    400×400



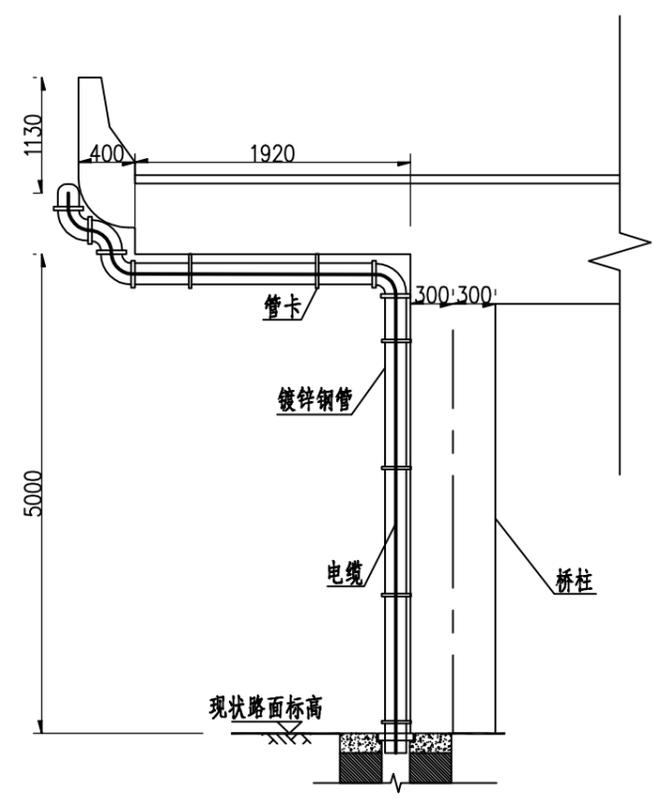
路灯电缆与防撞栏俯视图 1:20



路灯电缆与防撞栏立面图 1:20

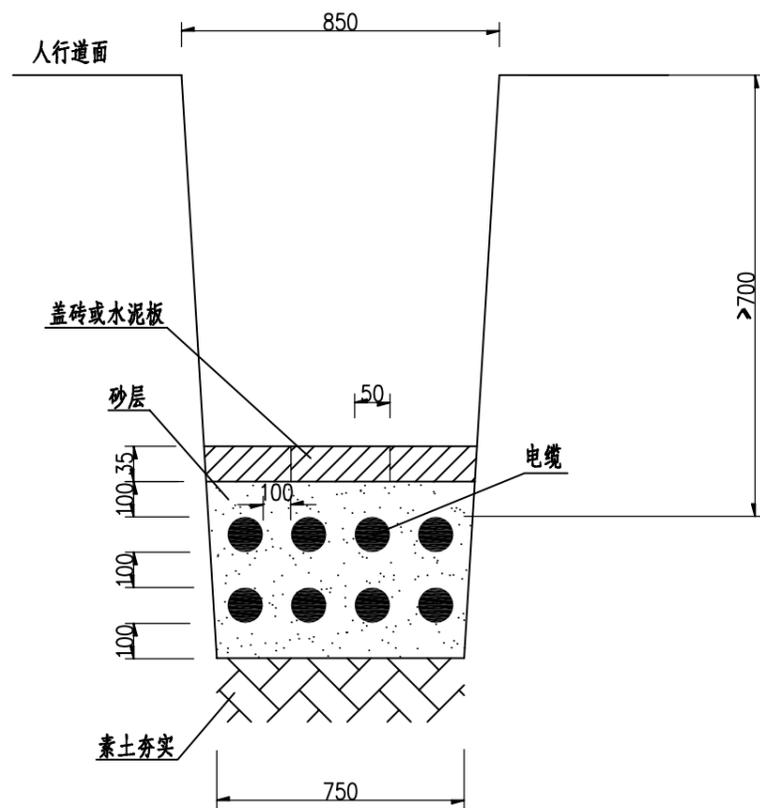


管卡大样图



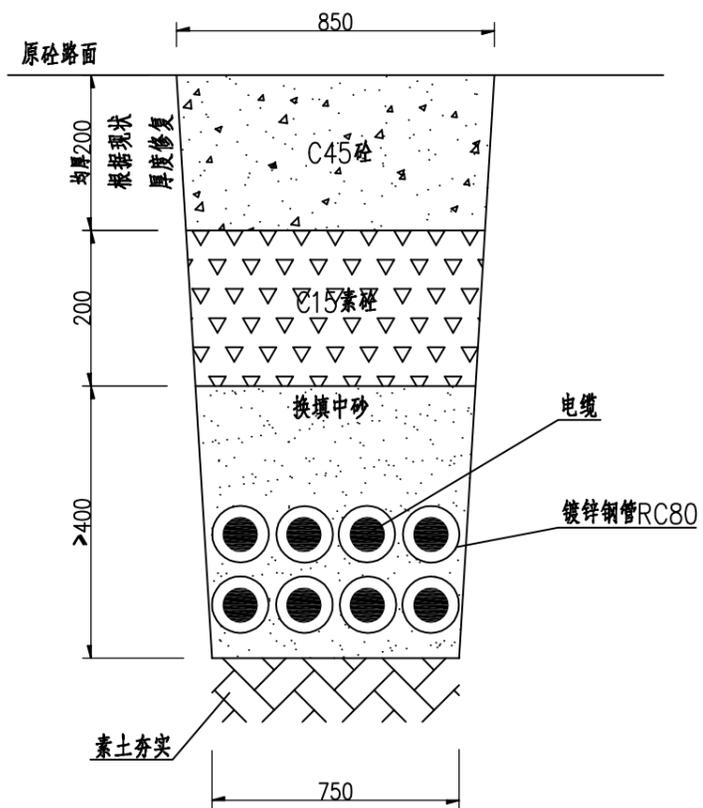
路灯电缆与桥柱布置示意图 1:50

说明:  
 1. 本图尺寸除注明外均以毫米计。  
 2. 每隔1m采用管卡将镀锌钢管固定在防撞栏外侧、桥腹或桥柱, 管卡选用A3扁钢, 使用膨胀螺丝固定。

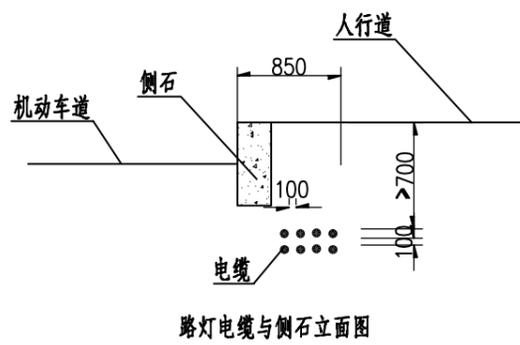


电缆直埋断面图 1:10

位于人行道位置时采用直埋



过路管路面修复断面图 1:10



路灯电缆与侧石立面图

说明:

1. 电缆保护管不应有孔洞、裂缝和明显的凹凸不平, 内壁应光滑无毛刺。电缆管连接时, 管孔应对准, 接缝应严密, 不得有水和泥浆渗入。
2. 电缆直埋敷设前应先将沟底铲平夯实。直埋敷设时, 电缆上下应有100mm厚的砂层。
3. 直埋电缆沿线应盖砖或水泥板, 以保护电缆。
4. 电缆直埋后电缆沟原土回填, 分层压实后再铺设人行道结构层。
5. 禁止电缆在其他管道上下平行敷设。
6. 电缆敷设详见国家建筑标准设计图集《电缆敷设》94D101-5。
7. 除标注外, 单位以毫米计。