

汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）

方案设计文件

兴建单位：汕尾市住房和城乡建设局

设计号：_____

广东省建筑设计研究院有限公司

住建部工程设计资质 甲级 证书编号：A144013739

住建部工程勘察资质 甲级 证书编号：B144013739

住建部城乡规划编制资质 甲级 证书编号：[建]城规编（141228）

法定代表人：曾宪川 技术总负责人：罗赤字 项目总负责人：谌丹

2020年08月

汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）

方案设计说明

1.工程概况

本项目共有 2 座天桥，分别是渔村小学天桥、泰林酒店天桥。

2.设计依据

项目周边 1:500 电子版地形图。

3.设计规范与技术标准

3.1 采用的主要设计规范

1. 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
2. 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95
3. 《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011)
4. 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004)
5. 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2004)
6. 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG D63-2007)
7. 《公路桥梁板式橡胶支座》(JT / T 4-2004)
8. 《公路桥梁橡胶伸缩装置》(JT/T 327-2004)
9. 《混凝土灌注桩用钢薄壁声测管及使用要求》(JT / T 705-2007)
10. 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)
11. 《城市道路和建筑物无障碍设计规范》(JGJ 79-2002)
12. 《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ2-2008
13. 其它相关的设计规范、规程

3.2 采用的技术标准

1. 工程结构安全等级：二级，结构重要性系数：1.0。

2. 设计基准期：100 年。

3. 设计使用年限：50 年。

4. 天桥净高：天桥下，车行道范围>5.0m，人行道范围>2.5m。

5. 人群荷载：4.5kN/m²，并根据规范（CJJ11-2011）进行折减：

$$W = (4.5 - 2 \cdot \frac{L - 20}{80}) (\frac{20 - w_p}{20})$$

6. 整体及梯度温度：整体温度按升降温 20℃考虑，梯度温度按《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004)采用。

7. 花槽荷载：按 6.25kN/m(单侧)。

8. 主桥宽度：

渔村小学天桥与泰林酒店宽度一致：0.5（绿化带）+0.25（栏杆）+4m（人行道）+0.25（栏杆）+0.25（绿化带）=5.5m；单侧楼梯宽度 3.3m，0.2m（栏杆）+2.9m（人行道）+0.2m（栏杆）；步级尺寸 12x36cm。

9. 地震烈度：基本地震加速度为 0.10g，抗震设防烈度为Ⅶ度。

4.地形地貌及地质概况

4.1 地形

汕尾市背山面海，由于历次地壳运动褶皱、断裂和火山岩隆起的影响，造成境内山地、台地、丘陵、平原、河流、滩涂和海洋各种地形类兼有的复杂地貌。汕尾市位于莲花山南麓，其山脉走势为东北向西南倾斜。莲花山脉由闽粤边界的铜鼓岭向东南经汕尾跨惠阳到香港附近入海。地形为北部高丘山地，山峦重叠，千米以上的高山有

23座，最高峰为莲花山，海拔1337.3米，位于海丰县西北境内；中部多丘陵、台地；南部沿海多为台地、平原。全市境内山地、丘陵面积比例大，约占总面积的43.7%。

4.2 地质

汕尾市地层、岩浆出露情况较好，中东部平原区大部分为燕山期岩浆岩（包括火山岩）和第四系覆盖。出露地层较简单，以中生代地层为主，且仅见晚三叠统大顶（小坪）组、下侏罗统金鸡组 and 上侏罗统高基坪群。地层普遍受不同区域动力变质作用具有片理化。岩石主要有花岗岩、砂页岩及第四系冲积砂砾层等组成。经过大自然和人类活动的作用，构成复杂的土壤类型。土壤类型有：水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、菜园土、潮沙泥土、滨海盐渍沼渍土、海滨沙土、石质土等10多种土类，40多个土属，70多个土种。

本项目目前尚未进行地质勘探，参考周边项目地质资料，场区主要地层自上而下为人工填土（Qml）、第四系冲积层（Q4al）。场区内分布的不良地层主要有淤泥质粉质粘土（②2）粘性大、塑性高、透水性差，干燥时坚硬不易粉碎。浸水后强度降低、可化。干湿循环时有一定胀缩性，不宜为桥墩承台持力层；素填土（①）为新近填土，土质不均匀，结构紊乱，未完成自重固结，压实后可用。

粉质粘土（②1）、粉土（②3）、粉细砂（②4）、中粗砂（②5）、粉质粘土（②6）、砾质粘性土（③）、全风化花岗岩（④1）、强风化花岗岩（④2）、中风化花岗岩（④3）、微风化花岗岩（④4）均能作为承台回填料以及天桥桩基持力层。

5. 天桥方案设计

5.1 平面布置设计

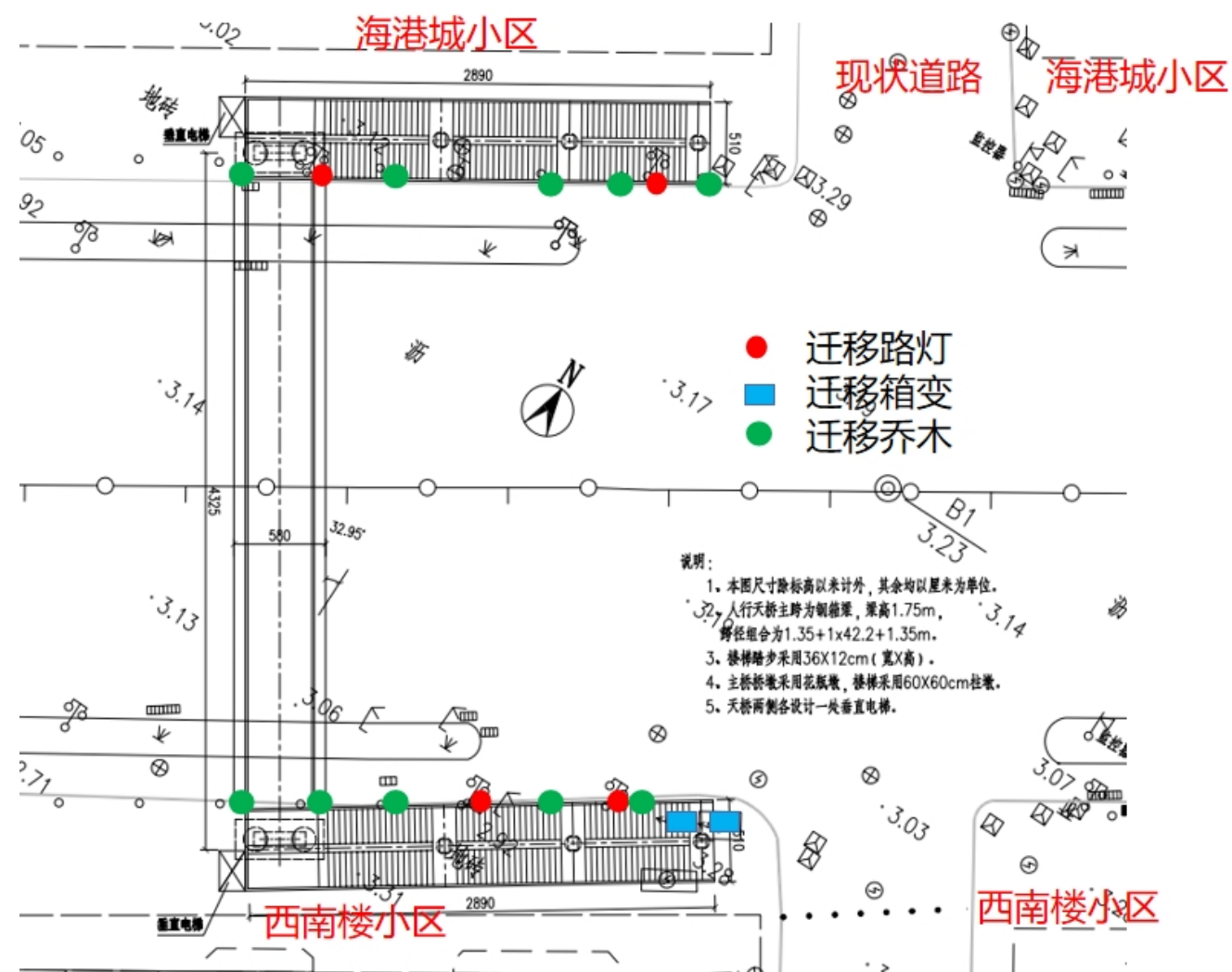
5.1.1 渔村小学天桥推荐方案

拟建天桥梯道处为现状侧分带，同时为道路设施带，布置有大量的乔木、路灯、电气设备箱等设施。如按常规布置四向梯道，则会产生较大的迁改工程量。因此本次设计推荐采用两个梯道，南北两端梯道均朝东北方向，梯道落地点坐落于现状道路路口处，可以更好地为海港城小区及西南楼小区提供服务，减少行人绕行路程。

口处，可以更好地为海港城小区及西南楼小区提供服务，减少行人绕行路程。



渔村小学天桥推荐方案



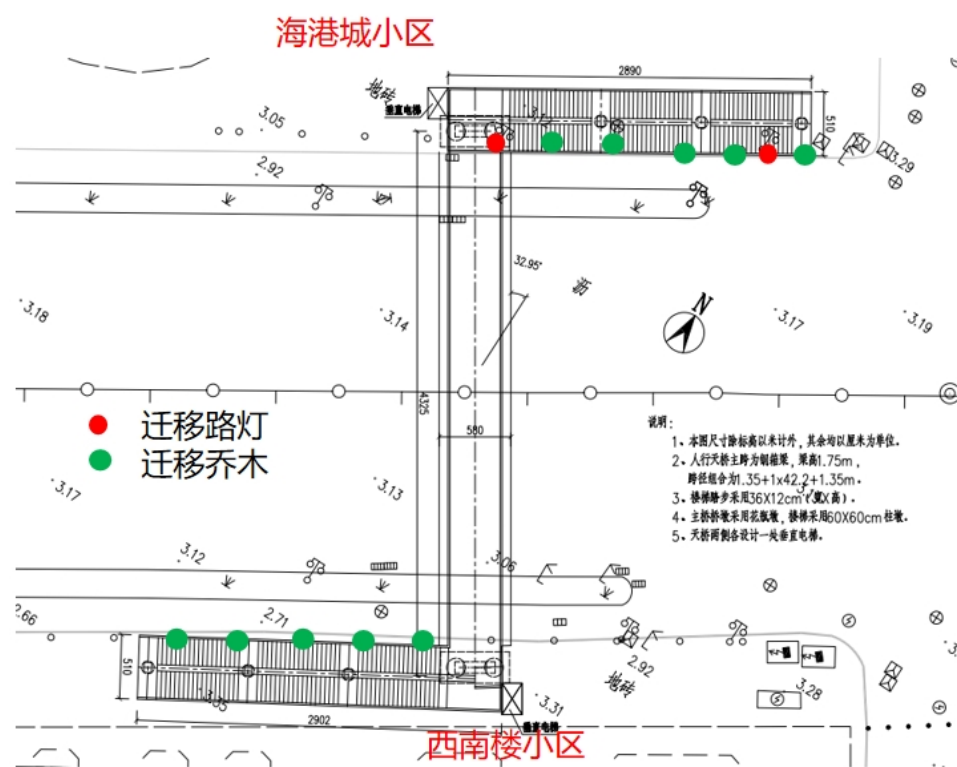
渔村小学推荐方案平面布置图

5.1.2 渔村小学天桥比选方案1

渔村小学比选方案 1 同样考虑设置两处梯道，呈 Z 形布置：北端梯道朝东北方向，梯道落地点位于路口处；南侧端梯道则朝西南方向开口。与推荐方案相比，南侧梯道开口方向刚好相反，比选方案的优点是可避免迁移现状路灯两座，并且避免梯道受到现状箱变的影响。



渔村小学天桥比选方案 1



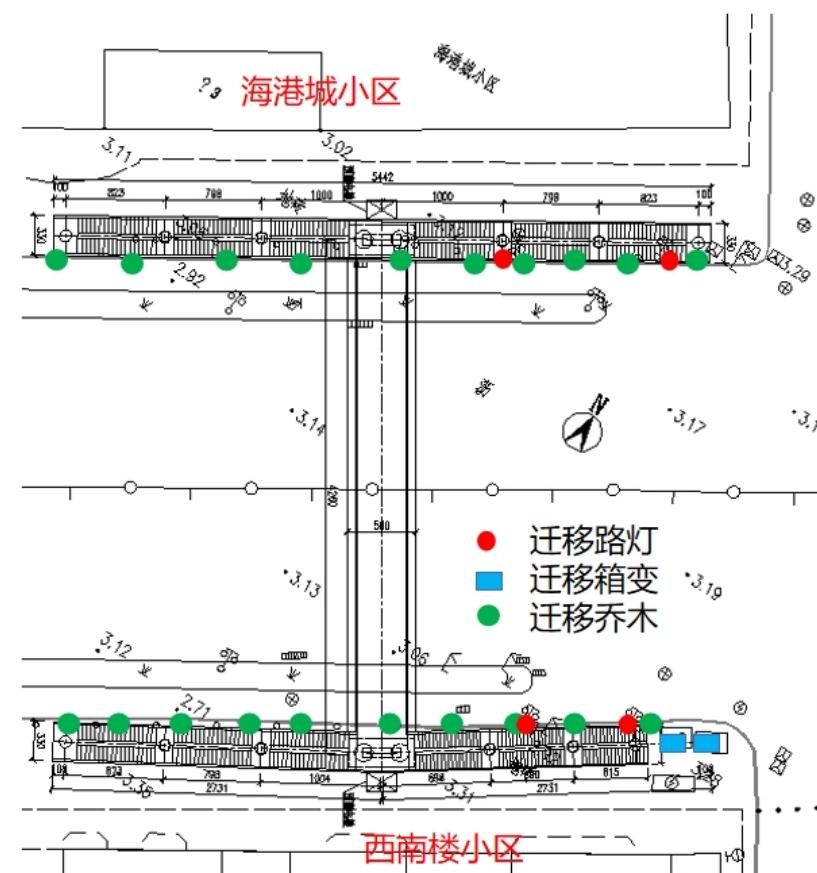
比选方案 1 平面布置图 (Z 形梯道)

5.1.3 渔村小学天桥比选方案 2

渔村小学天桥比选方案 2 设置四处梯道，可充分照顾到各个方向行人过街的需求，渔村小学天桥北端有渔村小学和海港城小区，南段有西南楼小区及汕尾中学，早晚高峰行人出行密度较大，此方案有利于分散人流，避免早晚高峰过街行人拥挤。



渔村小学天桥比选方案 2



比选方案 2 平面布置图

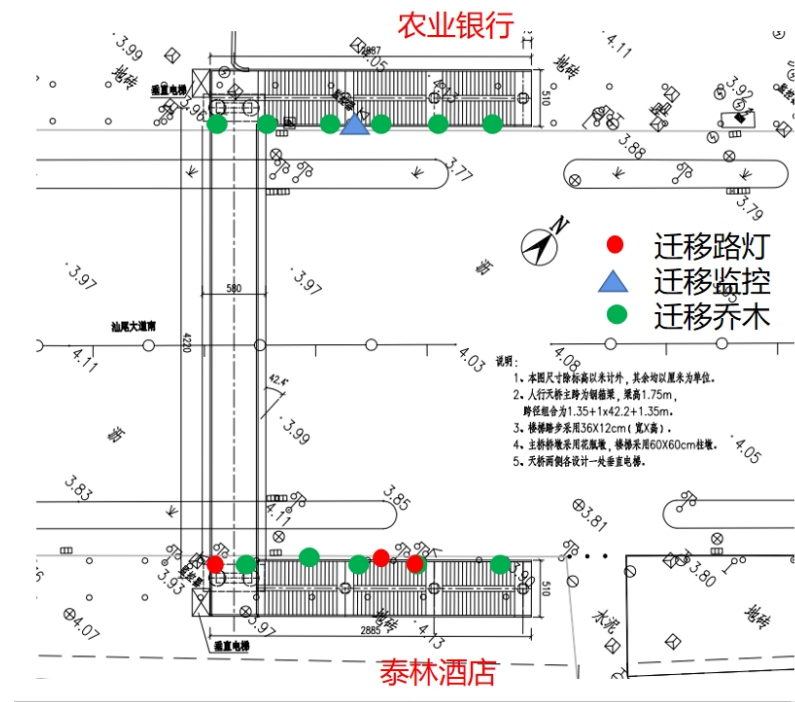
泰林酒店天桥推荐方案平面布置图

5.1.4 泰林酒店天桥推荐方案

泰林酒店天桥推荐方案设置两处梯道，南北两端梯道均朝向东北方向，北端梯道落地点位于农业银行门口，南端梯道落地点位于泰林酒店门口，本方案在占地较少的情况下，尽量避免了迁移路灯、乔木及道路监控。

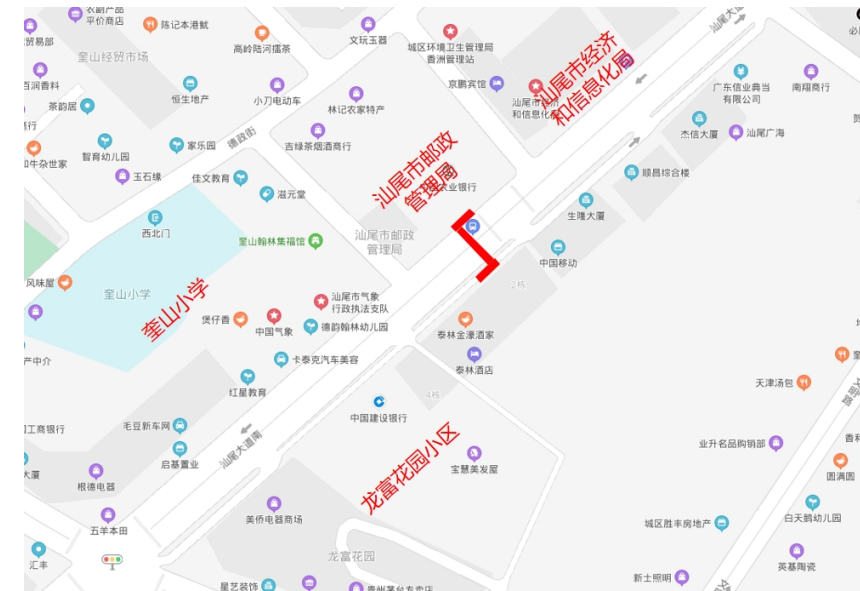


泰林酒店天桥推荐方案

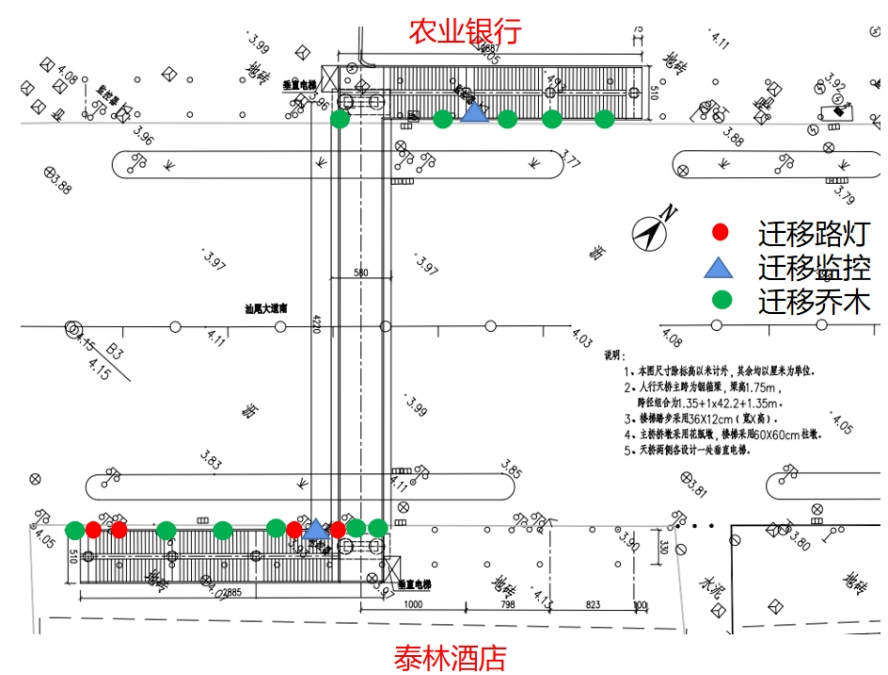


5.1.5 泰林酒店天桥比选方案 1

泰林酒店天桥比选方案 1 也设置两处梯道，北端梯道朝东北方向，梯道落地点位于农业银行门口；南端梯道朝西南方向，梯道落地点位于泰林酒店门口。本方案更方便进出泰林酒店的行人出行。



泰林酒店天桥比选方案 1



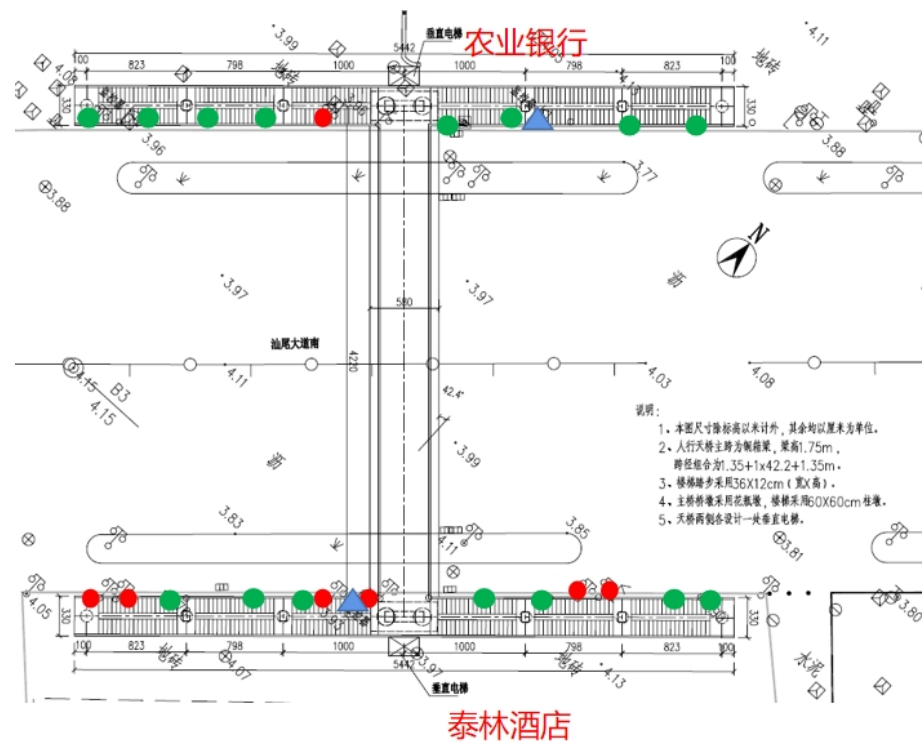
泰林酒店天桥比选方案 1 平面布置图

5.1.6 泰林酒店天桥比选方案 2

泰林酒店天桥比选方案 2 设计四个梯道，充分考虑道路两侧行人出行的便捷性。泰林酒店天桥北端有奎山小学、汕尾市邮政管理局和汕尾市经济和信息化局，南端有龙府花园小区及沿街商铺。早晚高峰行人出行密度同样较大，设置四处梯道最有利于周边居民的出行。



泰林酒店天桥比选方案 2



泰林酒店天桥比选方案 2 平面布置图

5.1.7 方案比选

1) 渔村小学天桥

方案对比表

	推荐方案	比选方案 1	比选方案 2
方案概述	C 形双梯道布置	Z 形双梯道布置	H 形四梯道布置
方案占地	少	少	多
实用性（通行效率）	较高	低	高
迁移现状设施及绿化	箱变 X2 路灯 X4 乔木 X10	路灯 X2 乔木 X10	箱变 X2 路灯 X4 乔木 X20
造价（建安费）	814 万	817 万	844 万

渔村小学天桥推荐方案位于现状的十字路口，现状垂直汕尾大道的渔村大路汇集了大部分有过街需求的行人。推荐的双梯道 C 形布置方案，两个梯道落地点均位于渔村大道路口，本方案可充分满足渔村大道所汇集行人的过街需求。减少行人过街绕行距离。且本方案在满足行人过街需求的情况下，尽量减少了占地面积，并且相较于其他方案，迁移现状设施及绿化最少。故推荐 C 形双梯道布置方案。



方案分析图

2) 泰林酒店天桥

方案对比表

	推荐方案	比选方案 1	比选方案 2
方案概述	C 形双梯道布置	Z 形双梯道布置	H 形四梯道布置
方案占地	少	少	多
实用性（通行效率）	较高	低	高
迁移现状设施及绿化	监控 X1	监控 X2	监控 X2
	乔木 X13	乔木 X11	乔木 X22
	路灯 X3	路灯 X4	路灯 X6
造价（建安费）	848 万	851 万	878 万

泰林酒店天桥推荐方案设置两处梯道，北端梯道落地点位于农业银行门口，银行的人流量相较其他单位较大，梯道落地点设置于此可满足大部分行人的过街需求；而南段梯道落地点设置于小区巷道出口处，从居民区出来的行人可以方便的经过人行

天桥前往农业银行、奎山小学等单位。本方案在天桥满足行人便捷过街的需求的情况下，同时减少了占地，控制了造价，且迁移现状设施及绿化最少，是该路段内设置人行天桥的最优解。推荐故推荐 C 形双梯道布置方案。



方案分析图

5.2 主桥结构设计

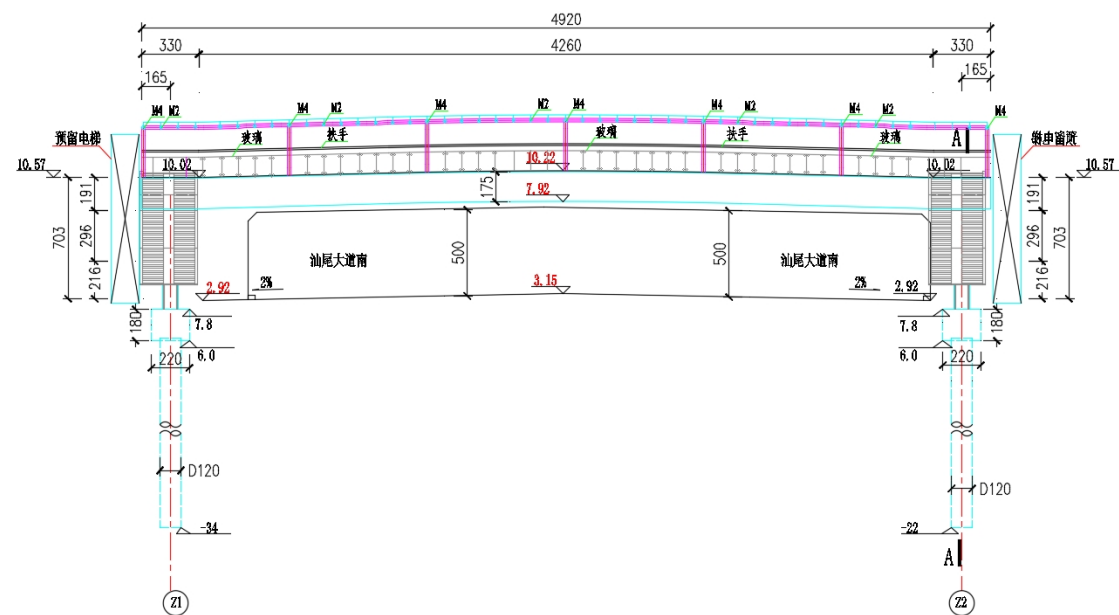
5.2.1 推荐方案

渔村小学天桥主桥推荐上部结构采用钢箱梁的的断面形式，钢箱梁的优点有抗拉强度高，弹性模量高，材料利用效率高，能有效地发挥钢板的承载能力，不存在冗余构件，同时结构自重小，工厂制作现场安装，减少工地连接数量，质量易于保证，可靠性高。工厂施工与现场其他构造施工分离，无需增加场地，即来即安装，节约施工成本，可缩短工期。

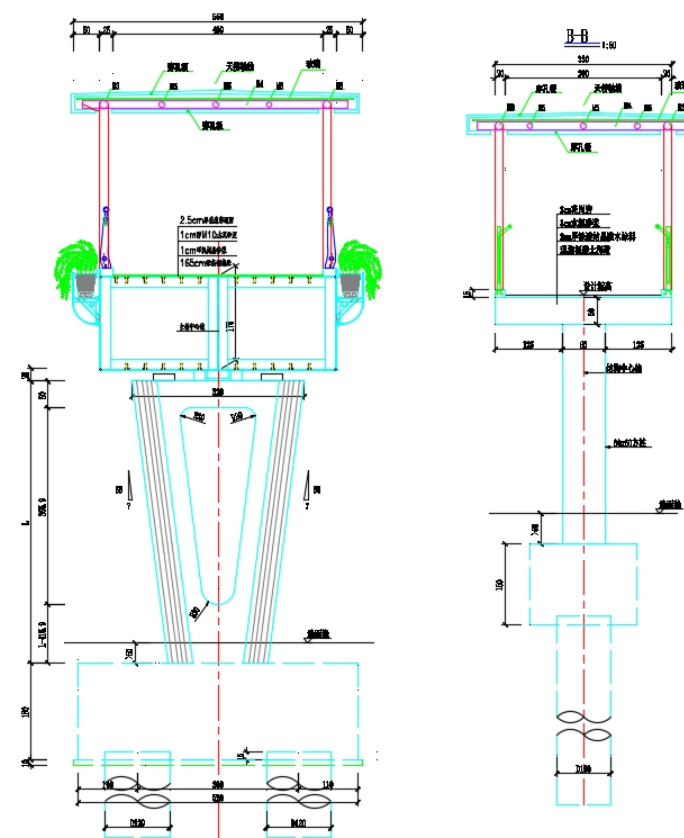
主跨为钢箱梁，梁高 1.75m，两侧单梯道，跨径组合为 1.35+1*42.6+1.35m，楼梯采用 80*60cm 柱墩，楼梯踏步采用 36*12cm（宽*高），并两侧各设置一残疾人专用电梯井。

主桥全长为 49.2m，断面为 0.7m（绿化）+0.2m（栏杆）+4.0m（人行道）+0.2m（栏杆）+0.7m（绿化）=5.8m；梯道断面 0.2m（栏杆）+2.9m（人行道）+0.2m（栏杆）=3.3m。全桥面设置遮雨棚。

天桥下部采用钢筋混凝土桥墩，造型采用花瓶墩，造型优美，与周边城市景观相协调。



渔村小学天桥推荐方案立面图



渔村小学天桥推荐方案横断面图

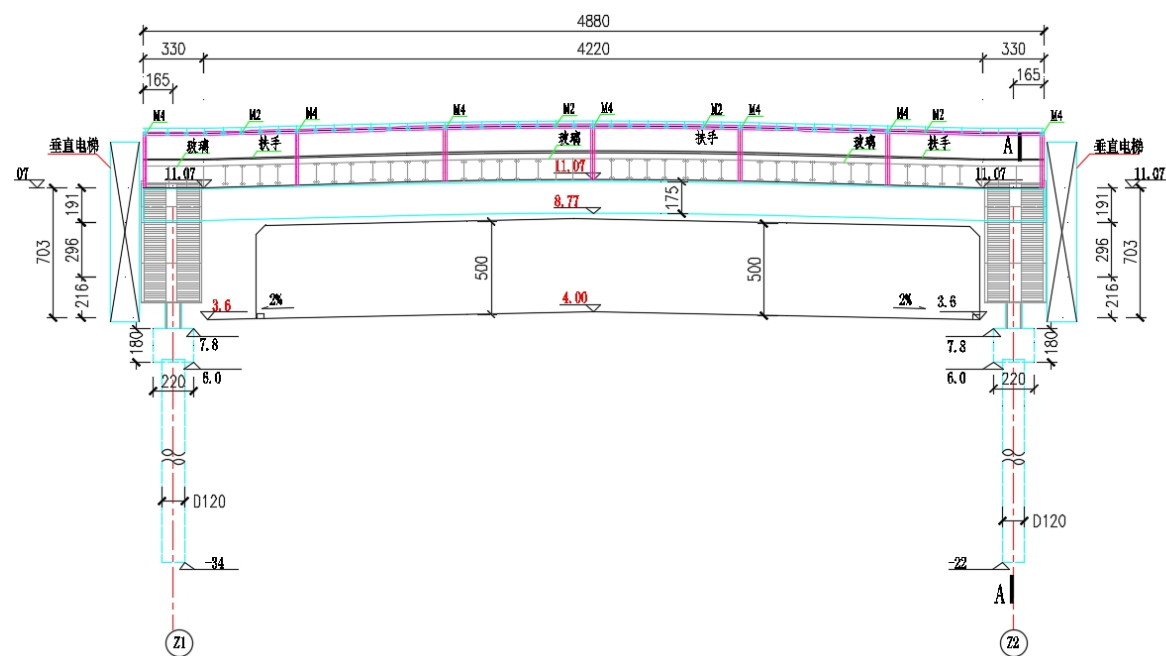


建设效果图

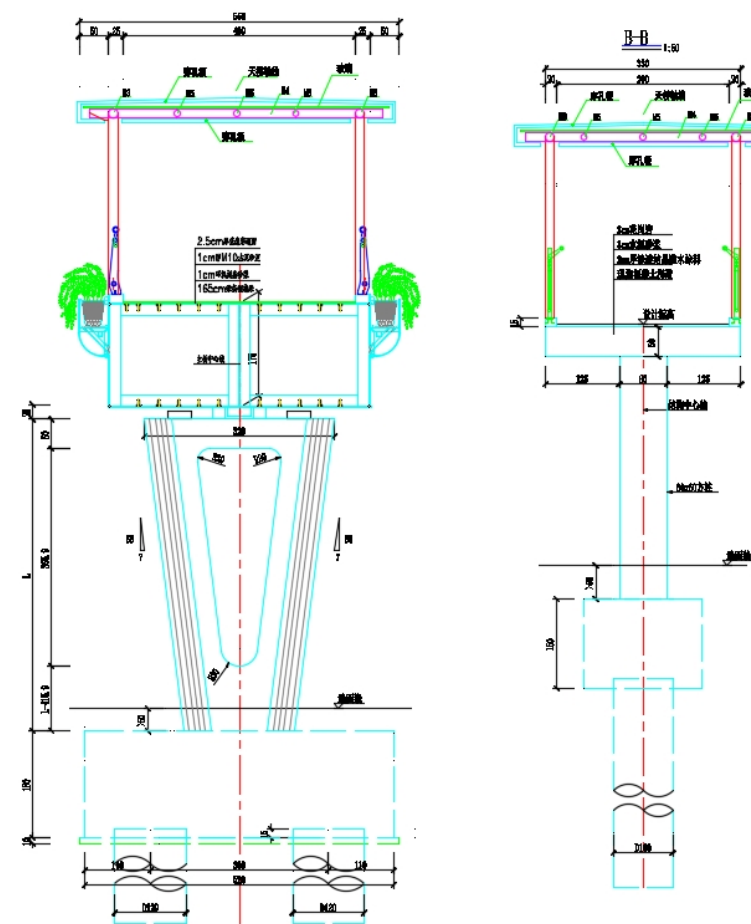
泰林酒店天桥主桥推荐上部结构也采用钢箱梁的的断面形式，梁高 1.75m，两侧单梯道，跨径组合为 1.35+1x42.2+1.35m。楼梯采用 80*60cm 柱墩，楼梯踏步采用 36*12cm（宽*高），并两侧各设置一残疾人专用电梯井。

主桥全长 48.8m，断面为 0.7m（绿化）+0.2m（栏杆）+4.0m（人行道）+0.2m（栏杆）+0.7m（绿化）=5.8m。梯道断面：0.2m（栏杆）+2.9m（人行道）+0.2m（栏杆）=3.3m。全桥面设置遮雨棚。

天桥下部采用钢筋混凝土桥墩，造型采用花瓶墩，造型优美，与周边城市景观相协调。



泰林酒店天桥推荐方案立面图



泰林酒店天桥推荐方案横断面图

5.2.2 比选方案

渔村小学天桥比选上部结构采用现浇预应力混凝土箱梁，取材方便，结构性能安全可靠，建设成本及施工成本为较低，建成后基本无需养护。施工周期较短，对现场交通影响较小，适合在城市繁华地带使用。天桥下部采用钢筋混凝土桥墩，造型采用花瓶墩，造型优美，与周边城市景观相协调。主跨为现浇预应力混凝土箱梁，梁高 2.0m，两侧双梯道，跨径组合为 1.35+1*42.6+1.35m，主桥桥墩采用花瓶墩，楼梯采用 80*60cm 柱墩，楼梯踏步采用 36*12cm（宽*高），并两侧各设置一残疾人专用电梯井。

主桥全长为 49.2m，断面为 0.7m（绿化）+0.2m（栏杆）+4.0m（人行道）+0.2m（栏杆）+0.7m（绿化）=5.8m；梯道断面 0.2m（栏杆）+2.9m（人行道）+0.2m（栏杆）=3.3m。全桥面设置遮雨棚。

泰林酒店天桥主桥比选上部结构采用和渔村小学天桥相同的结构。主桥上部现浇预应力混凝土箱梁，取材方便，结构性能安全可靠，建设成本及施工成本为较低，建成后基本无需养护。施工周期较短，对现场交通影响较小，适合在城市繁华地带使用。

天桥下部采用钢筋混凝土桥墩，造型采用花瓶墩，造型优美，与周边城市景观相协调。主跨为现浇预应力混凝土箱梁，梁高 2.0m，两侧双梯道，跨径组合为 1.35+1*42.2+1.35m，主桥桥墩采用花瓶墩，楼梯采用 80*60cm 柱墩，楼梯踏步采用 36*12cm（宽*高），并两侧各预留一残疾人专用电梯井。

主桥断面：0.7m（绿化）+0.2，m（栏杆）+4.0m（人行道）+0.2m（栏杆）+0.7m（绿化）=5.8m。梯道断面：0.2m（栏杆）+2.9m（人行道）+0.2m（栏杆）=3.3m。全桥面设置遮雨棚。

5.2.3 方案比选

方案比选表

	推荐方案（钢箱梁）	比选方案（现浇预应力混凝土梁）
优点	有抗拉强度高，弹性模量高，材料利用效率高。2. 结构自重小，工厂制作现场安装，减少工地连接数量，质量易于保证，可靠性高。3. 工厂施工与现场其他构造施工分离，无需增加场地，即来即安装，节约施工成本，可缩短工期，对现状交通影响小。	节省钢材，降低桥梁的材料费用。2. 由于采用预施应力工艺，能使混凝土结构的工地接头安全可靠，因而以往只适应于钢桥架设的各种不要支架的施工方法，现在也能用于这种混凝土桥，从而使其造价明显降低。

缺点	耐腐蚀性差，涂装维修费用高。直接价格高。钢构件纵横交错开孔多，属于高次超静定结构，需要控制好相当多的构造细节保证稳定、疲劳、焊接等耐久性。	自重要比钢桥大，施工工艺有时比钢桥复杂，工期较长，施工对现状交通影响较大
渔村小学天桥造价（C形双梯道布置）	814 万	600 万
泰林酒店天桥造价（C形双梯道布置）	848 万	460 万
结论	推荐	不推荐

经过方案比选，本项目采用推荐方案钢箱梁的形式，造型灵活、施工快速、简便，对现状交通影响较小。

5.3 无障碍设计

无障碍设计以满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用交通设施出行作为要求。对此国家行业标准《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）予以了明确规定。

本次设计在天桥两端设置无障碍垂直电梯，以满足体弱老人、儿童，乘坐轮椅者的出行需求。



无障碍垂直电梯

夹胶玻璃

2) 扶手

扶手设计采用不锈钢扶手+钢化玻璃，兼顾安全性与景观性。



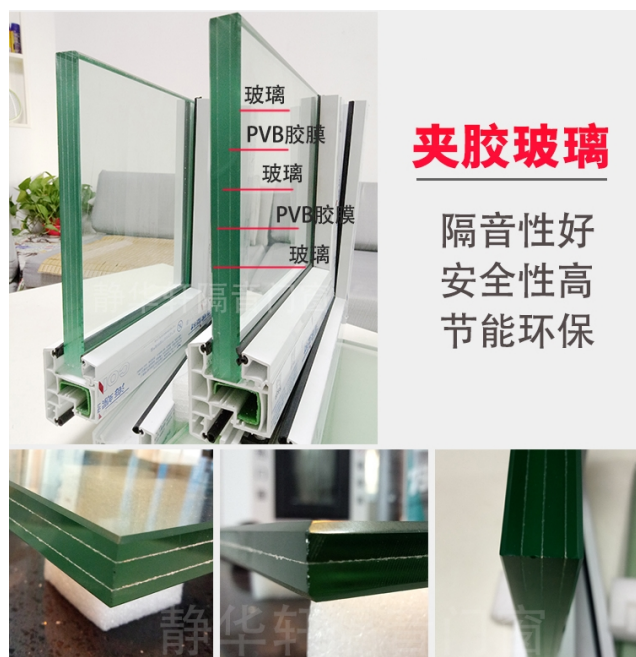
不锈钢+钢化玻璃栏杆

5.4 附属设施设计

1) 雨棚

雨棚设计采用夹胶玻璃材质，该类型的雨棚外形通透、简洁大方，是城市天桥常用的材质。

夹胶玻璃具有破坏后不碎裂不飞溅不脱落等特点，安全性较高。因此本次设计天桥钢结构雨棚采用夹胶玻璃：10+1.52PVB+10mm 双面钢化白玻璃。



5.5 排水设计

主桥桥面设置双向 2.0%的纵坡，横向设双向 1.0%的横坡，排水采用桥面横纵坡结合方式，通过桥墩处排水管收集到路面市政排水系统。绿化浇灌采用自动滴灌给水系统。

5.6 桥面铺装

主桥混凝土铺装采用 2~4.5cm 水泥砂浆+2cm 花岗岩；梯道铺装采用 2cm 水泥砂浆+2cm 花岗岩。

5.7 伸缩缝

伸缩缝宽度 3cm，采用沥青玛蹄脂填缝，施工中注意梯道梁与主梁相接外侧缝的填塞。

5.8 绿化设计

花槽均采用定型玻璃钢花盆产品。

5.9 抗震设计

主墩及梯道墩采用部分墩梁固结和抗震挡块相结合的形式。

6.主要材料

6.1 混凝土

6.1.1 主要构件混凝土结构等级

C30 混凝土：承台、扩大基础；

C30 水下混凝土：桩身。

6.1.2 材料特性

水泥：水泥应采用品质稳定的普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥，碱含量不宜大于 0.60%，熟料中 C3A 含量不应大于 8.0%。其余技术要求尚应符合 GB 175-2007 的规定，不应使用其它品种水泥。

细集料：细集料应采用硬质洁净的天然中粗河砂，也可使用经专门机组生产、并经试验确认的机制砂，其细度模数宜为 2.6~3.2，含泥量不应大于 2.0%，泥块含量不应大于 0.5%（高性能混凝土），其余技术要求应符合 JTG E42-2005 的规定。

粗集料：粗集料应采用坚硬耐久的碎石或卵石，空隙率宜小于 40%，压碎指标宜小于 20%，粗骨料母岩的抗压强度与混凝土设计强度之比应不小于 1.5，含泥量不应大于 1.0%，泥块含量不应大于 0.5%，针片状含量宜小于 10%；粒径宜为 5mm~20mm，连续级配，最大粒径不应超过 25mm，且不应大于钢筋最小净距的 3/4。其余技术要求应符合 JTG E42-2005 的规定。

选用的集料应在施工前进行碱活性试验，应优先采用非活性集料。不应使用碱-碳酸盐反应活性集料和膨胀率大于 0.20%的碱-硅酸反应活性集料。当所采用集料的碱-硅酸反应膨胀率在 0.10%~0.20%时，混凝土中的总碱含量不宜大于 3.0kg/m³（特大桥、大桥和重要桥梁不宜大于 1.8kg/m³），且应经碱-集料

反应抑制措施有效性试验验证合格。

混凝土拌和及养护用水应符合 JGJ 63-2006 的规定要求。混凝土拌和物（含封锚混凝土）中各种原材料引入的氯离子总量不得超过胶凝材料总量的 0.06%。拌和用水除符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F050-2011）外，水中氯离子含量超过 0.5mg/cm³ 的水不得使用。

混凝土矿物掺和料应采用性能稳定的粉煤灰，粉煤灰氯离子含量不宜大于 0.02%，其余性能应符合 GB/T 1596-2005 中 I 级粉煤灰的规定。

外加剂应采用品质稳定、且与胶凝材料具有良好相容性的产品。减水剂宜采用高效聚羧酸高性能减水剂，性能指标应符合《混凝土外加剂》（GB 8076-2008）的规定，减水剂掺量以及与水泥的适用性应由试验确定。引气剂和膨胀剂应分别符合《混凝土外加剂》（GB 8076-2008）和《混凝土膨胀剂》（GB23439-2017）的要求。

6.2 钢材

原材料应有供应商提供的出厂检验合格证明书，并按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）规定的检验项目、批次规定，严格实施进场检验。

1. 普通钢筋

采用热轧 HPB300、HRB400 钢筋，其抗拉强度设计值分别为 250MPa 和 330MPa。钢筋标准应符合《钢筋混凝土用钢第一部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1-2018 及《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》GB1499.2-2018 的有关规定，凡需焊接的钢筋均应满足焊接规定。

2. 钢构件

Q355C：适用于主桥钢箱梁，钢材性能指标应满足《公路钢结构桥梁设计规范》（JTG D64-2015）的相关规定。

Q235B：栏杆等非主要受力的附属工程采用 Q235B 钢材，钢材性能指标应

符合《碳素结构钢》(GB700—2006)的相关规定。

6.3 其他材料

1. 支座:

人行天桥采用板式橡胶支座,应采用氯丁橡胶(CR)生产,其材料和力学性能均应符合《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T4-2019)的规定,支座安装应按厂家要求进行。

2. 焊接材料

焊接材料采用与母材相匹配的焊丝、焊剂和焊条,且应符合相应的国标要求。二氧化碳(CO₂)气体保护焊的气体纯度应大于99.5%。

3. 铺装

人行天桥主桥及栈道桥面铺装: 1cm 橡胶防滑地砖+2cmC50 细石砼铺装;
梯道铺装: 2cm 防滑地砖+4cmC30 素砼。

7.设计要点

7.1 下部结构

1. 桩的内力按 m 法计算。
2. 承台标高控制基本原则:
3. 承台一般将其底面设置于地面以下 30cm~50cm 处。
4. 桩基终孔要求: 桩基础完整嵌入微风化石灰岩的深度不小于 2 倍桩直径; 嵌入微风化炭质灰岩的深度不小于 3 倍桩直径。

7.2 桥梁抗震设计

1. 本项目抗震设计按《公路桥梁抗震设计细则》(JTG/T B02-01-2008)进行。墩柱作为延性构件设计,桥梁基础、梁体作为能力保护构件,墩柱的抗剪强度按能力保护原则设计。

2. 抗震计算:

Ⅴ EI 地震作用下,结构在弹性工作范围工作,基本不损伤。

Ⅴ E2 地震作用下,延性构件(墩柱)产生弹塑性变形,耗散地震能量,但延性构件(墩柱)的塑性铰区域有足够的塑性变形能力;桥梁基础、梁体及墩柱的抗剪强度按能力保护原则设计,基本不损伤。

7.3 钢结构防腐设计

7.3.1 钢结构涂装体系

人行桥上部结构采用钢结构方案,钢结构长期暴露在大气当中,其表面防腐工作尤为重要,钢结构防腐涂装体系有效使用寿命总体要求不低于 15 年。钢结构防腐涂装主要参照采用《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》(JTJ 722-2008)中的涂装体系形成涂装系统表如下:

钢主梁外表面涂装体系

序号	设计要求	设计值	备注
1	表面净化处理	无油、干燥	GB 11373
2	除锈等级	Sa 2.5	GB 8923
3	无机富锌底漆	1×75 μ m	
4	环氧封闭漆	1×25 μ m	
5	环氧(云铁)漆	2×120 μ m	
6	聚硅氧烷面漆	2×100 μ m	

注: 钢梁与彩色沥青铺装接触外表面仅需按上述涂装体系涂装至序号

3,

不需要涂装序号4~6。

钢主梁内表面涂装体系

序号	设计要求	设计值	备注
----	------	-----	----

1	表面净化处理	无油、干燥	GB 11373
2	除锈等级	Sa 2.5	GB 8923
3	环氧富锌底漆	1×60 μ m	
4	环氧（云铁）漆	2×120 μ m	
5	环氧（厚浆）漆（浅色）	1×80 μ m	

7.3.2 钢结构涂装施工的总体要求

1. 无机富锌底漆施工的要求

(1) 清理工作完毕后，基底干燥后应在最短时间内（不超过 4 小时）对打磨过的部位涂刷无机富锌底漆。

(2) 在涂无机富锌底漆前要用湿度仪测量空气的相对湿度，用露点对照仪及钢板温度计，温度计等来评定施工条件。涂无机富锌底漆要在空气相对湿度小于 85%，空气温度高于露点超过 5℃时段进行。

(3) 施工方式：以喷涂为主，辊涂、刷涂相结合。

(4) 涂层无漏涂、无挂流、无针孔等现象。

(5) 对漆膜厚度未达到要求的要进行补涂。

2. 环氧云铁中间漆施工的要求

(1) 环氧云铁中间漆前应对上道工序进行检查，达到底漆无起皮、无掉粉、无刷痕缺陷；对需涂装的表面进行清洁处理，方可进行中间漆施工。

(2) 环氧云铁中间漆施工的气候条件同无机富锌底漆。

(3) 施工方式：以喷涂为主，辊涂、刷涂相结合。

(4) 涂层要无漏涂、无流挂、无针孔等现象。

3. 聚硅氧烷面漆施工的要求

(1) 对于需要涂中间漆的部位，在做好中涂 2 小时后就可以进行聚硅氧

烷面漆的施工；对于不需要涂中间漆的部位，要对原有涂层面漆进行清理、拉毛和除尘，方可进行喷涂施工。

(2) 聚硅氧烷面漆施工的气候条件同无机富锌底漆。

(3) 对于漆膜厚度未达要求的要进行补涂。

(4) 施工方式：以喷涂为主，辊涂、刷涂相结合。面积≥0.2 m²的区域须采用喷涂，面积<0.2 m²的区域或局部修补可采用辊涂、刷涂。

(5) 为了获得一致的面漆色泽，应选用合适的喷孔，控制好喷嘴的压力、喷嘴与壁板的距离、喷出速率、泵比率，以及扇面等。

(6) 不能有漏涂、流挂、针孔、起皱等现象出现。

4. 钢结构涂装的其他注意事项

(1) 对喷枪无法达到的部位、结构复杂的部位，如边角、直梁、流水孔、角钢反面、管钢等进行预涂，以保证其漆膜厚度（此过程原则上越快越好，正常情况下不能超过 4 小时。）

(2) 油漆喷或辊涂完后，要对漆膜进行检查，并对漏喷、流挂、漆膜不规则的部位进行修补。

(3) 漆膜厚度应满足设计要求且分布合理。

7.4 混凝土结构耐久性设计

混凝土工程应满足耐久性的要求，按有关规定配制混凝土，使混凝土具有良好的抗侵入性、体积稳定性和抗裂性。

7.4.1 主要原材料组成要求

1、选用同厂家、同牌号的低水化热的水泥，避免使用早强水泥；水泥出厂时间不得大于 3 个月且不得受潮结块。

2、混凝土的最大水胶比 0.6，胶凝材料用量最小 280kg/cm³；混凝土中氯离子的最大含量（即单位体积混凝土中氯离子与胶凝材料的重量比）按不超过

0.06%进行控制；最大碱含量宜降至 3kg/m³。塔柱砼其它技术要求需满足《混凝土结构耐久性设计规范》等相关规范。

7.4.2 环境类别与保护层厚度

根据《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）、《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019），本项目按 I 类环境考虑。

最外层钢筋的混凝土保护层厚度要求如下：基础、桩基承台 40mm；墩台身、涵洞下部 30mm；梁、板 25mm；收缩、温度、分布、防裂等表层钢筋 25mm。

7.4.3 裂缝宽度控制

普通钢筋砼构件裂缝计算宽度限制均小于 0.2mm。

7.4.4 桥梁附属构造耐久性设计措施

1. 设置支座垫块，方便支座的检修、更换。
2. 伸缩缝在护栏处上翘，防止伸缩缝向盖梁上排水。

8.投资估算

8.1 编制依据

建设部《市政工程投资估算编制办法》（2007 年 164 号文件）

《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》

《广东省安装工程计价办法（2018）》

《广东省安装工程综合定额（2018）》

《广东省市政工程计价办法（2018）》

《广东省市政工程综合定额（2018）》

《广东省园林建筑绿化工程计价办法（2018）》

《广东省园林建筑绿化工程综合定额（2018 年）》

类似工程造价指标。

方案设计图及主要工程量。

8.2 取费标准依据

1) 建筑安装工程费用

(1) 桥梁工程根据设计方案的主要工程量采用概算综合指标估算。

(2) 定额标准执行广东省市政工程综合定额（2018 年），材料价格采用汕尾市季度信息价格标准计算，部分材价采用广东省内城市信息价。

2. 工程建设其它费用。

(1) 建设单位管理费：财建[2016]504 号规定计算；

(2) 建设工程监理费：按发改价格[2007]670 号规定计算；

(3) 勘察设计费：工程勘察费及工程设计费按计价格[2002]10 号文计算；

(4) 预算编制费：按粤价函[2011]742 号计算；

(5) 竣工图编制费：按设计费的 8%计取；

(6) 环境影响咨询费：按计价格[2002]125 号文件计算

(7) 城市基础设施配套费：按粤价[2003]160 号文件计算；

(8) 工程保险费：按第一部分工程费用的 0.3%计取；

(9) 招标代理服务费：按计价格[2002]1980 号规定计算；

(10) 施工图审查费：按发改价格[2011]534 号规定计算；

(11) 第三方检测费：按粤建检协【2015】8 号规定计算；

(12) 基本预备费：按第一、二部分费用之和的 10%。

8.3 估算成果

投资估算范围包括桥梁、管线迁改等工程。本估算包含三个部分，第一部分是建安工程费，第二部分是工程建设其他费用，第三部分是基本预备费。

经估算，项目总投资为 2169.57 万元，其中工程建安费 1662 万元，工程建设其他

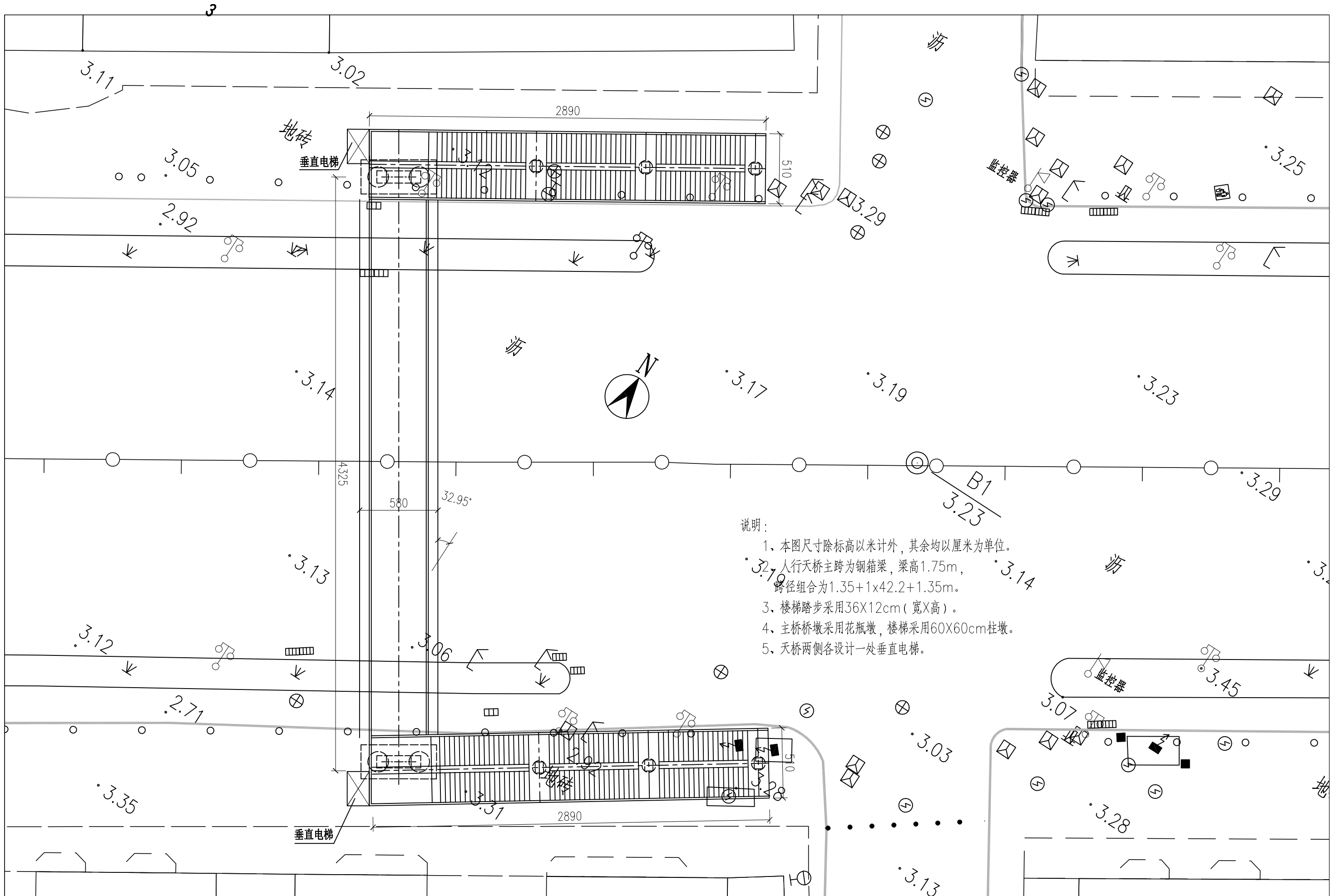
费用为 310.34 万元，预备费为 197.234 万元。详见下表。

项目估算汇总表

序号	项目名称	技术经济指标			估算费用 (万元)	总投资 比重	备注
		单位	数量	单位造价(元)			
一	建筑安装工程费				1662.00	76.6%	
1.1	渔村小学人行天桥	座	1.00	8140000.00	814.00		
1.1.1	主桥及梯道	平米	488	13400.00	654		
1.1.2	无障碍垂直电梯	台	2.00	250000.00	50.00		
1.1.3	现状管线迁改	项	1.00	500000.00	50.00		
1.1.4	现状绿地破除及恢复	项	1.00	200000.00	20.00		
1.1.5	公交站及标志牌迁移	项	1.00	400000.00	40.00		
1.2	泰林小学人行天桥	座	1.00	8480000.00	848.00		
1.2.1	主桥及梯道	平米	506	13400.00	678.00		
1.2.2	无障碍垂直电梯	台	2.00	250000.00	50.00		
1.2.3	现状管线迁改	项	1.00	500000.00	50.00		
1.2.4	现状绿地破除及恢复	项	1.00	300000.00	30.00		
1.2.5	公交站及标志牌迁移	项	1.00	400000.00	40.00		
二	工程建设其他费	计费依据		以建安费为基数 内插计算	310.34	14.31%	
1	项目建设管理费	财建[2016]504号		(一)×1.79%	29.93		
2	建设工程监理费	发改价格 [2007]670号		(一)×2.46%	41.05		
3	工程设计费	计价格[2002]10号		(一)×3.32%	55.37		
4	工程勘察费	地形测量		11394.56	36.01		
		管线探测		20792.00			
		地质勘察		327926.40			
5	施工图审查费	发改价格 [2011]534号		(3+4)×6.5%	5.94		

6	预算编制费	粤价函 [2011]742号	$100*0.0048+500*0.0041+1000*0.038+(一)-100-500-1000)*0.0034$	6.74	差额定率累进计费	
7	招标代理服务费	计价格 [2002]1980号	$(一) \times 0.58\%$	9.64		
8	竣工图编制费	计价格[2002]10号	$(一) \times 8\%$	4.43		
9	城市基础设施配套费	粤价[2003]160号	$(一) \times 4\%$	64.48		
10	第三方检测费	粤建检协【2015】8号	按具体项目收取	28.00		
11	工程保险费		$(一) \times 0.3\%$	4.99		
12	前期工作咨询费	选址报告	36800.00	8.44	建议书	
		可行性研究报告	47600.00			
13	环境影响咨询费	计价格 [2002]125号	$(一) \times 0.1\%$	1.66	报告表	
14	水土保持服务费		$(一) \times 0.29\%$	4.82		
15	弃土场受纳处置费		按6元/吨收取	8.84		
三	预备费			197.234	9.09%	
1	基本预备费		$(一+二)*10\%$	197.234		
四	工程总估算		$(一+二+三)$	2169.57	100.00%	

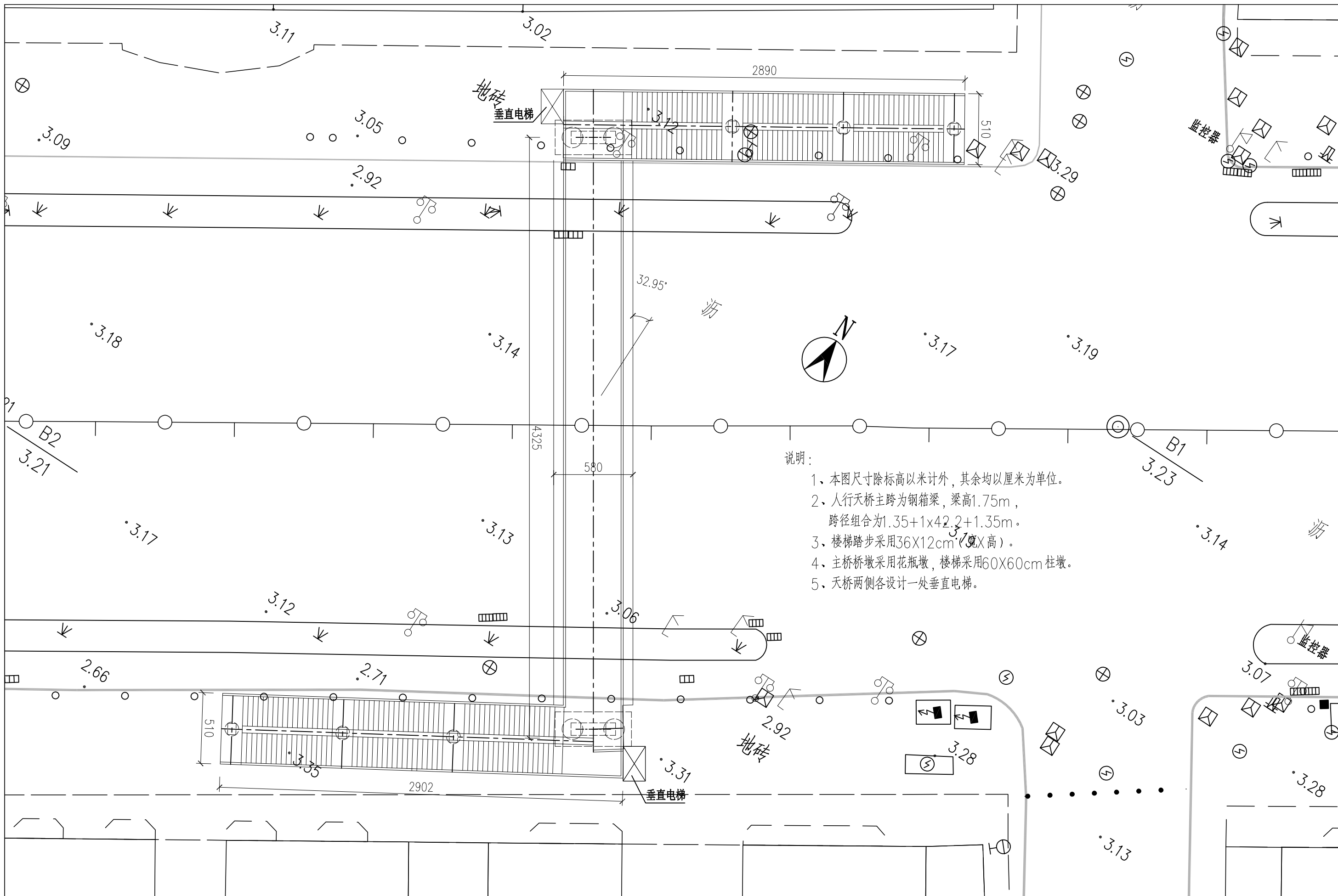
9.附图



说明:

- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余均以厘米为单位。
- 2、人行天桥主跨为钢箱梁,梁高1.75m,跨径组合为1.35+1x42.2+1.35m。
- 3、楼梯踏步采用36X12cm(宽X高)。
- 4、主桥桥墩采用花瓶墩,楼梯采用60X60cm柱墩。
- 5、天桥两侧各设计一处垂直电梯。

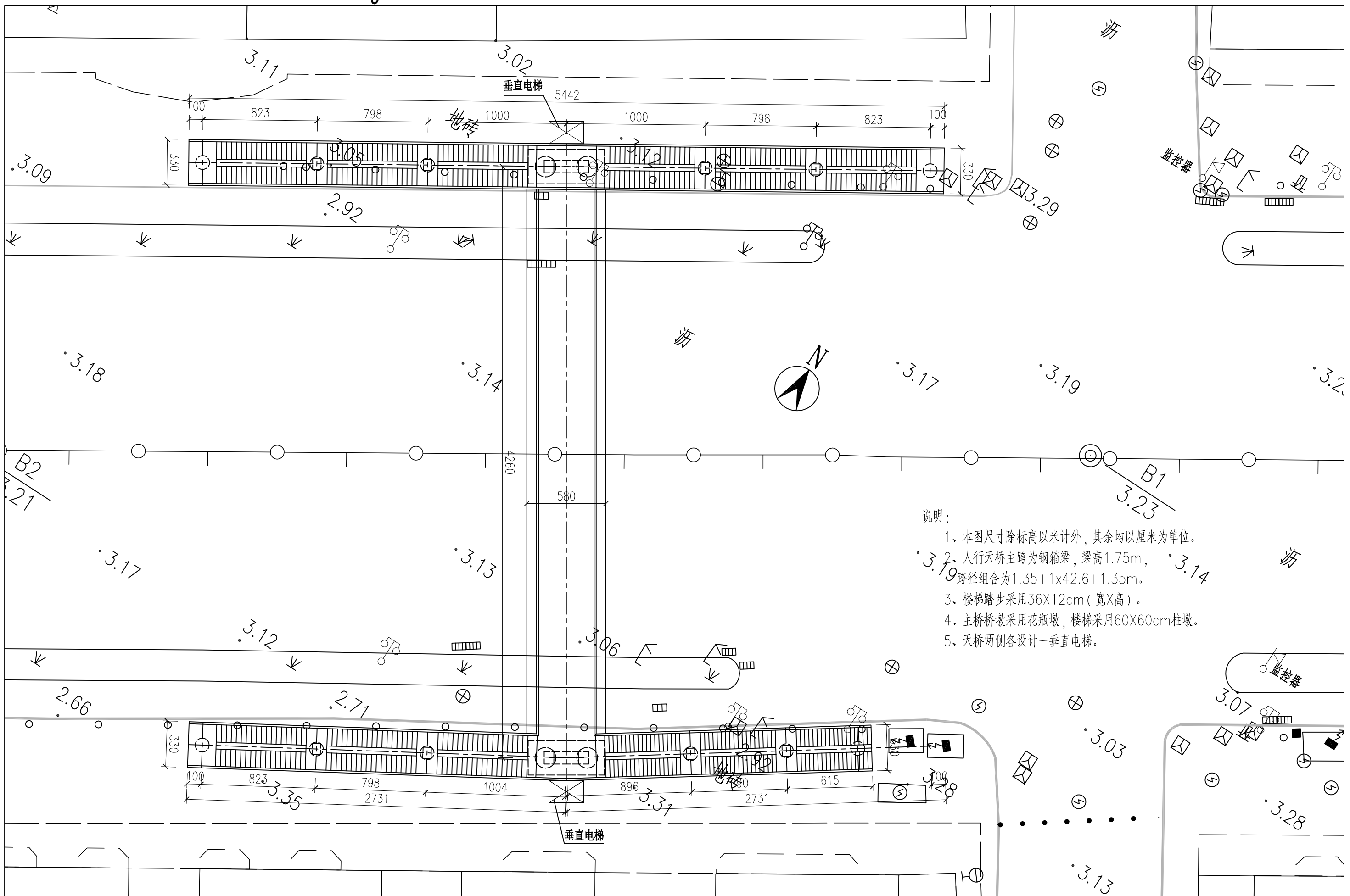
工程名称	汕尾大道人行天桥(渔村小学天桥、泰林酒店天桥)	图名	渔村小学天桥推荐方案平面布置图	图号	QH-01	时间	2020.8
------	-------------------------	----	-----------------	----	-------	----	--------



说明:

- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余均以厘米为单位。
- 2、人行天桥主跨为钢箱梁,梁高1.75m,跨径组合为1.35+1x42.2+1.35m。
- 3、楼梯踏步采用36X12cm²(宽X高)。
- 4、主桥桥墩采用花瓶墩,楼梯采用60X60cm柱墩。
- 5、天桥两侧各设计一处垂直电梯。

工程名称	汕尾大道人行天桥(渔村小学天桥、泰林酒店天桥)	图名	渔村小学天桥比选方案1平面布置图	图号	QH-02	时间	2020.8
------	-------------------------	----	------------------	----	-------	----	--------

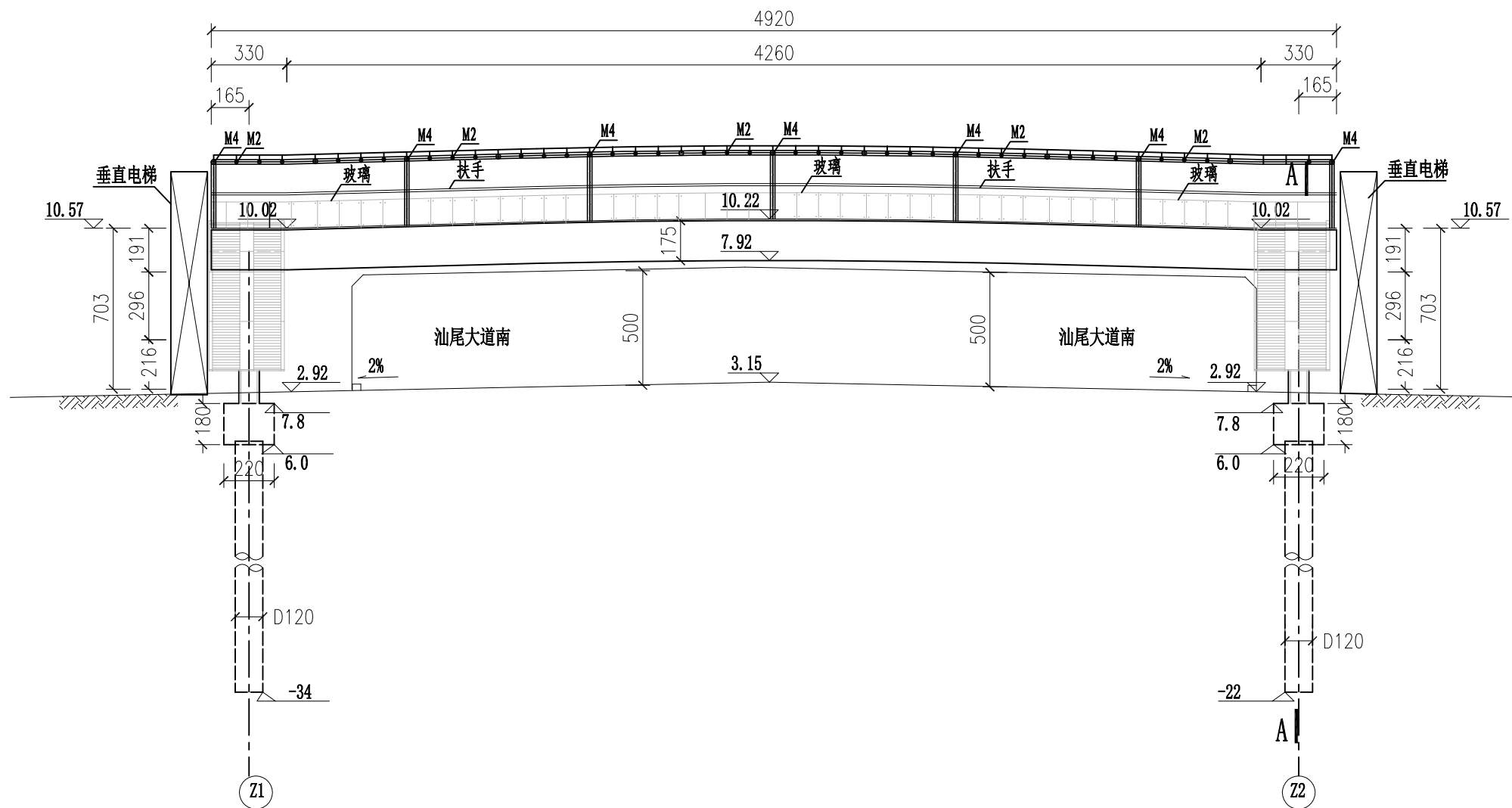


说明:

1. 本图尺寸除标高以米计外, 其余均以厘米为单位。
2. 人行天桥主跨为钢箱梁, 梁高1.75m, 跨径组合为1.35+1x42.6+1.35m。
3. 楼梯踏步采用36X12cm(宽X高)。
4. 主桥桥墩采用花瓶墩, 楼梯采用60X60cm柱墩。
5. 天桥两侧各设计一垂直电梯。

工程名称	汕尾大道人行天桥 (渔村小学天桥、泰林酒店天桥)	图名	渔村小学天桥比选方案2平面布置图	图号	QH-03	时间	2020.8
------	--------------------------	----	------------------	----	-------	----	--------

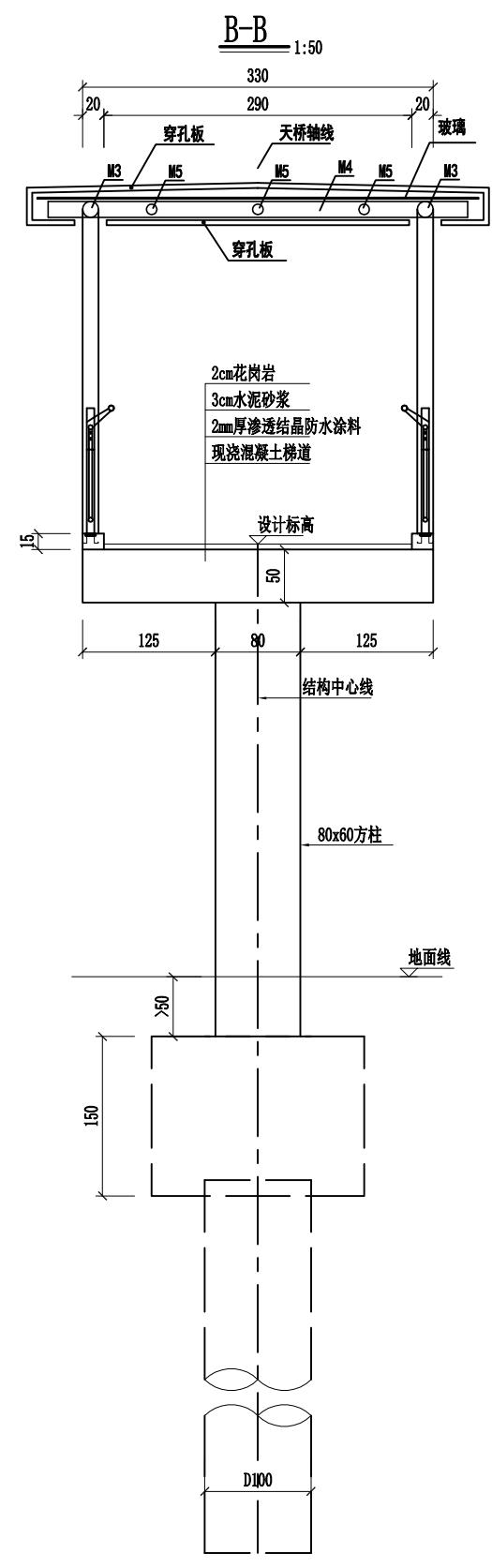
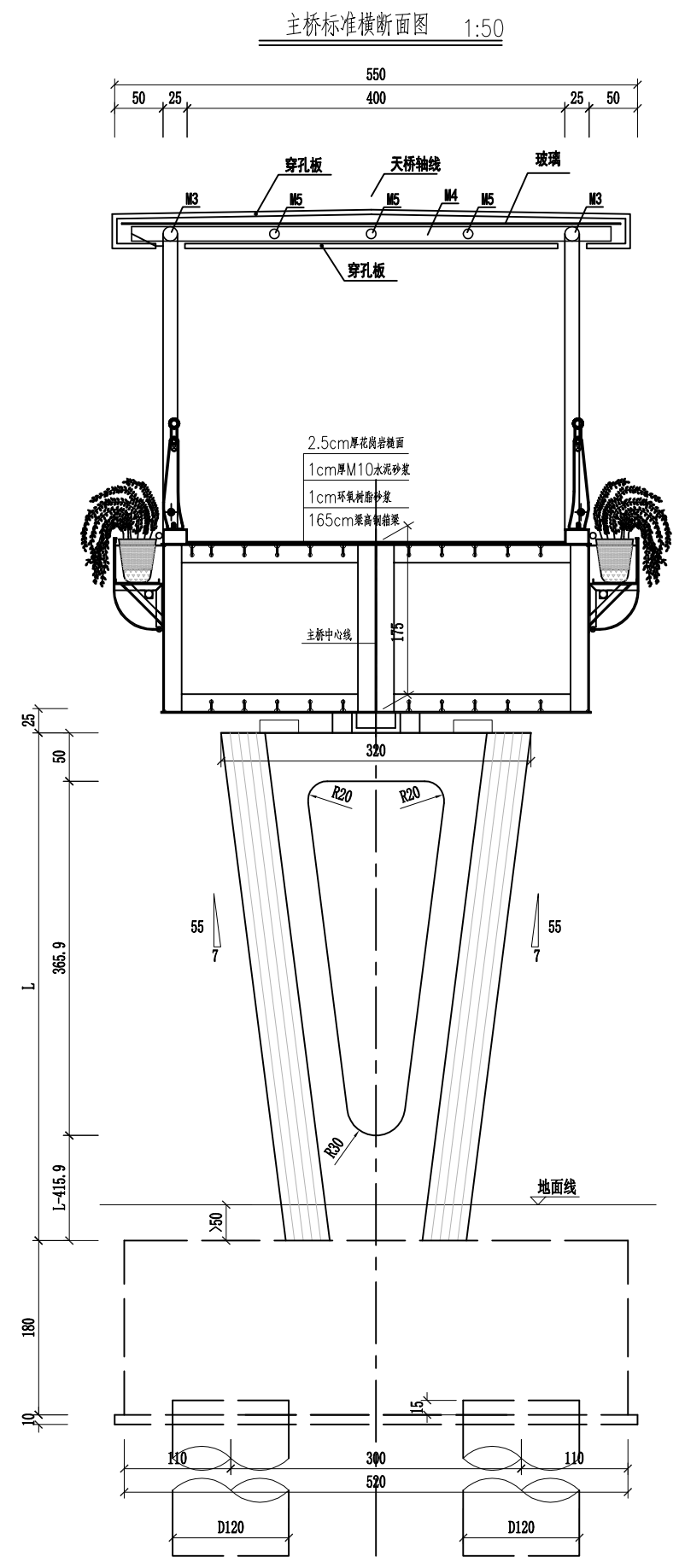
立面图 1:250



说明:

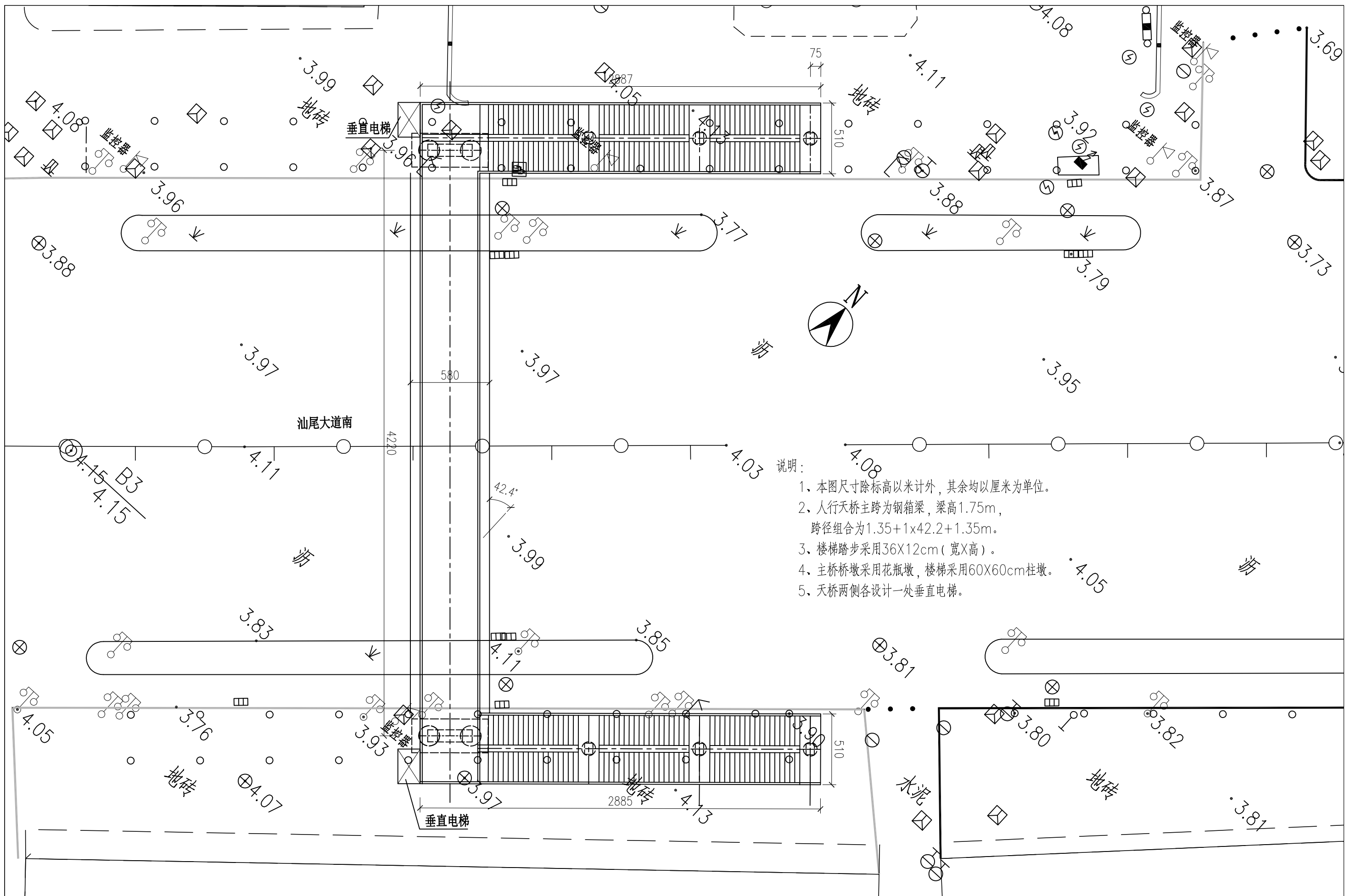
- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米为单位。
- 2、人行天桥主跨为钢箱梁，梁高1.75m，跨径组合为1.35+1x42.6+1.35m。
- 3、楼梯踏步采用36X12cm(宽X高)。
- 4、主桥桥墩采用花瓶墩，楼梯采用60X60cm柱墩。
- 5、天桥两侧各设计一垂直电梯。

工程名称	汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）	图名	渔村小学天桥立面图	图号	QH-04	时间	2020.8
------	-------------------------	----	-----------	----	-------	----	--------

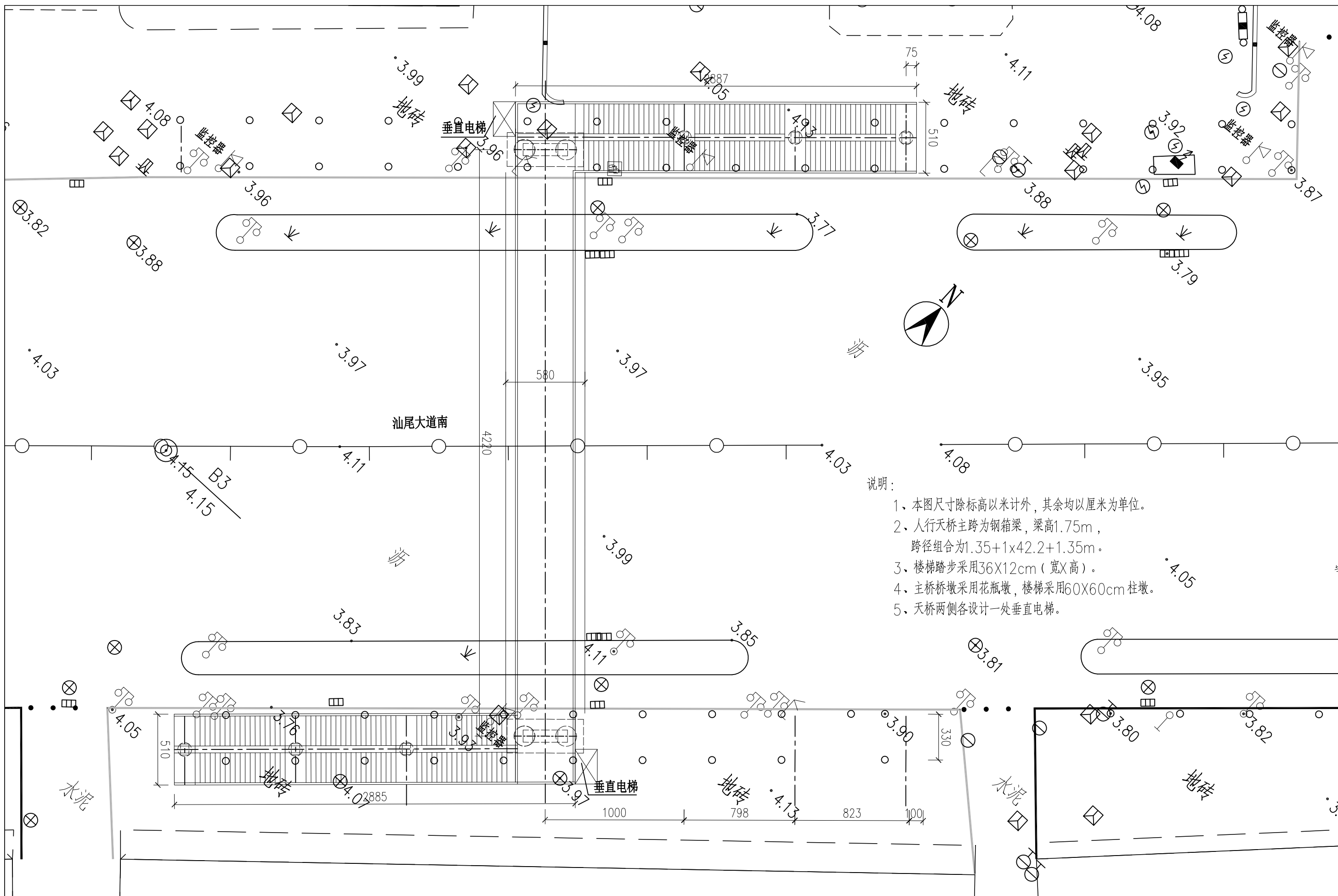


- 说明：
- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米为单位。
 - 2、人行天桥主跨为钢箱梁，梁高1.75m，跨径组合为1.35+1x42.6+1.35m。
 - 3、楼梯踏步采用36X12cm（宽X高）。
 - 4、主桥桥墩采用花瓶墩，楼梯采用60X60cm柱墩。
 - 5、天桥两侧各设计一垂直电梯。

工程名称	汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）	图名	渔村小学天桥横断面图	图号	QH-05	时间	2020.8
------	-------------------------	----	------------	----	-------	----	--------

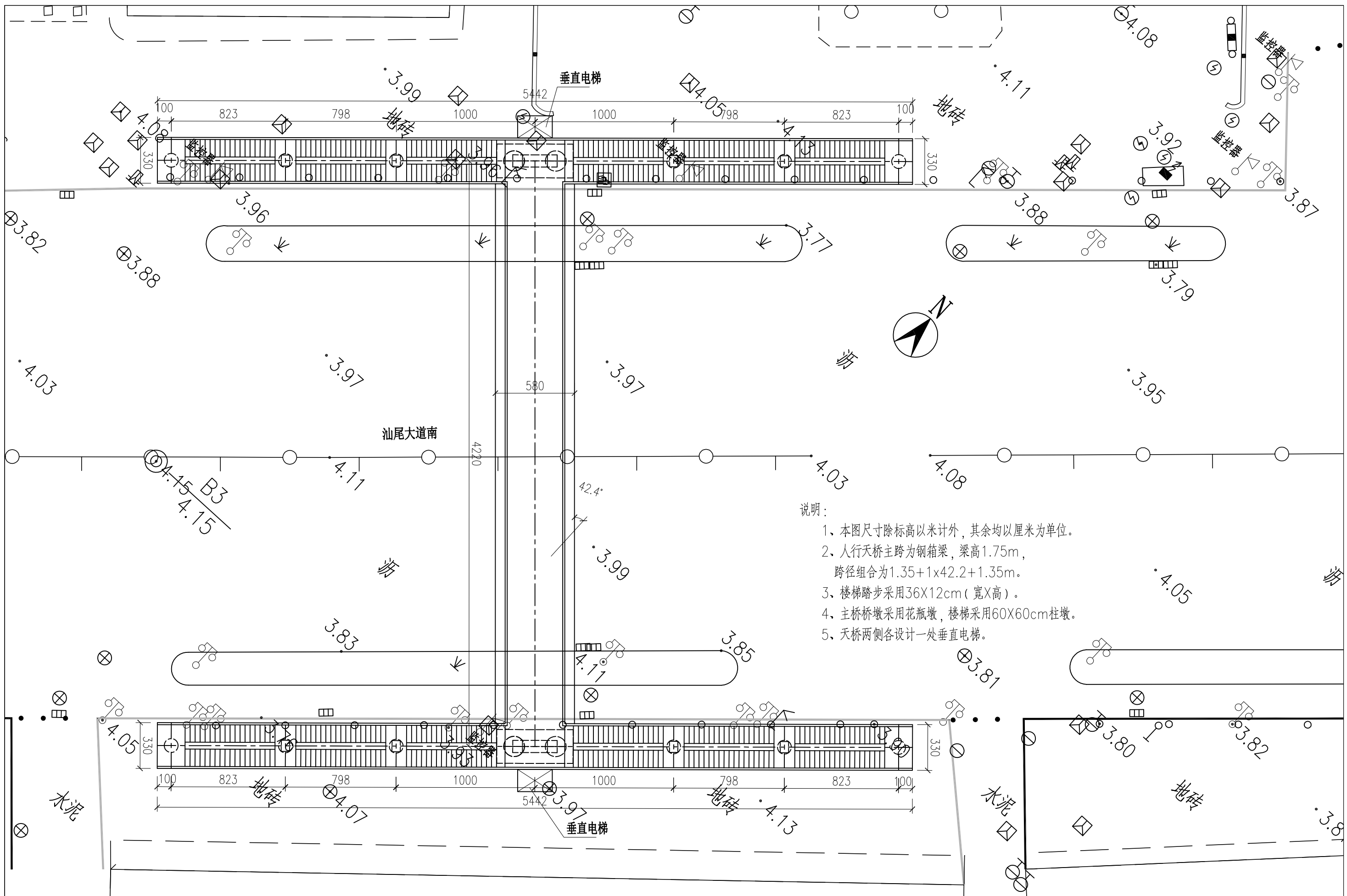


工程名称	汕尾大道人行天桥(渔村小学天桥、泰林酒店天桥)	图名	泰林酒店天桥推荐方案平面布置图	图号	QH-06	时间	2020.8
------	-------------------------	----	-----------------	----	-------	----	--------



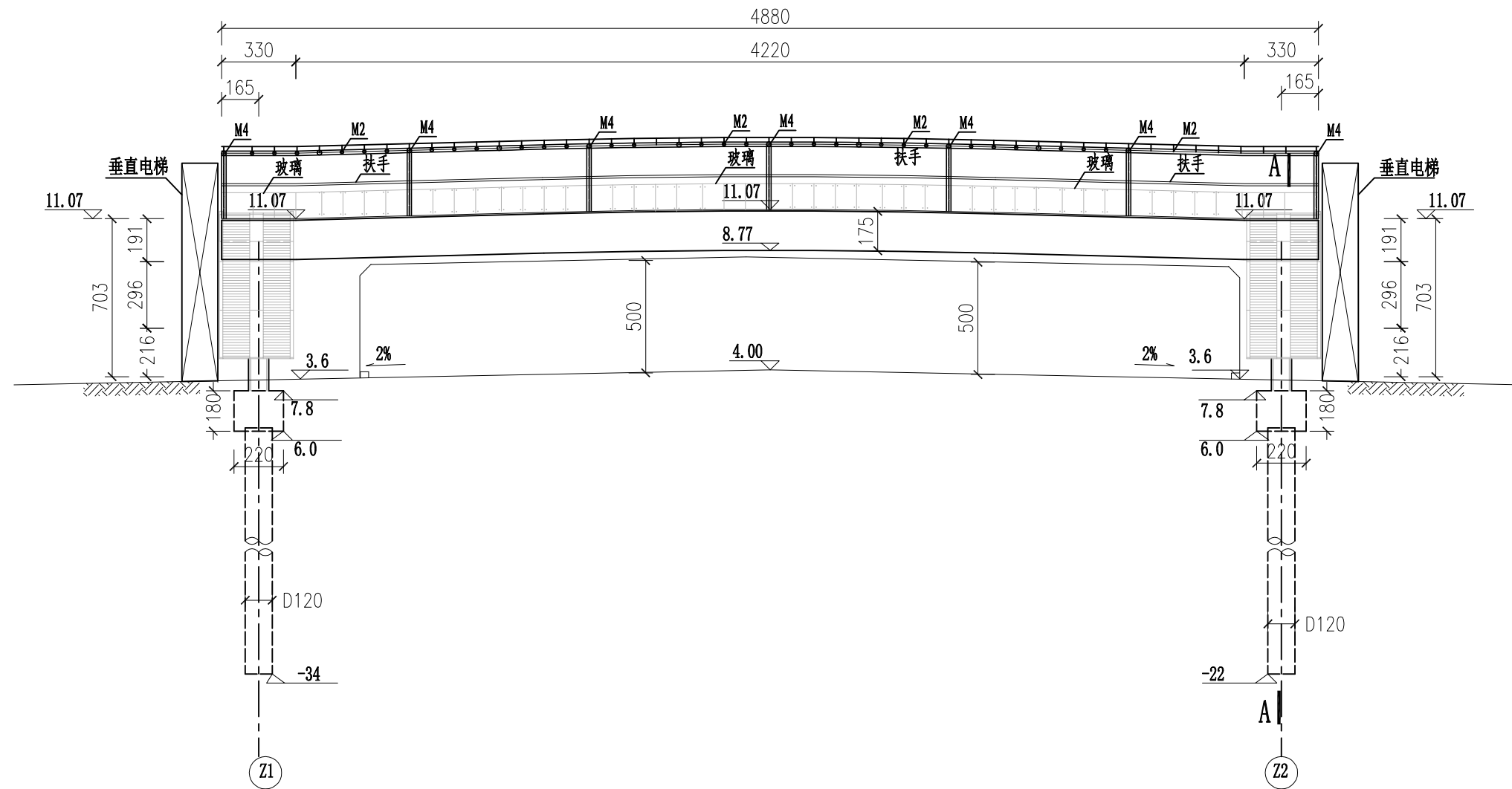
- 说明:
- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余均以厘米为单位。
 - 2、人行天桥主跨为钢箱梁,梁高1.75m,跨径组合为1.35+1x42.2+1.35m。
 - 3、楼梯踏步采用36X12cm(宽X高)。
 - 4、主桥桥墩采用花瓶墩,楼梯采用60X60cm柱墩。
 - 5、天桥两侧各设计一处垂直电梯。

工程名称	汕尾大道人行天桥(渔村小学天桥、泰林酒店天桥)	图名	泰林酒店天桥比选方案1平面布置图	图号	QH-07	时间	2020.8
------	-------------------------	----	------------------	----	-------	----	--------



工程名称	汕尾大道人行天桥(渔村小学天桥、泰林酒店天桥)	图名	泰林酒店天桥比选方案2平面布置图	图号	QH-08	时间	2020.8
------	-------------------------	----	------------------	----	-------	----	--------

立面图 1:250

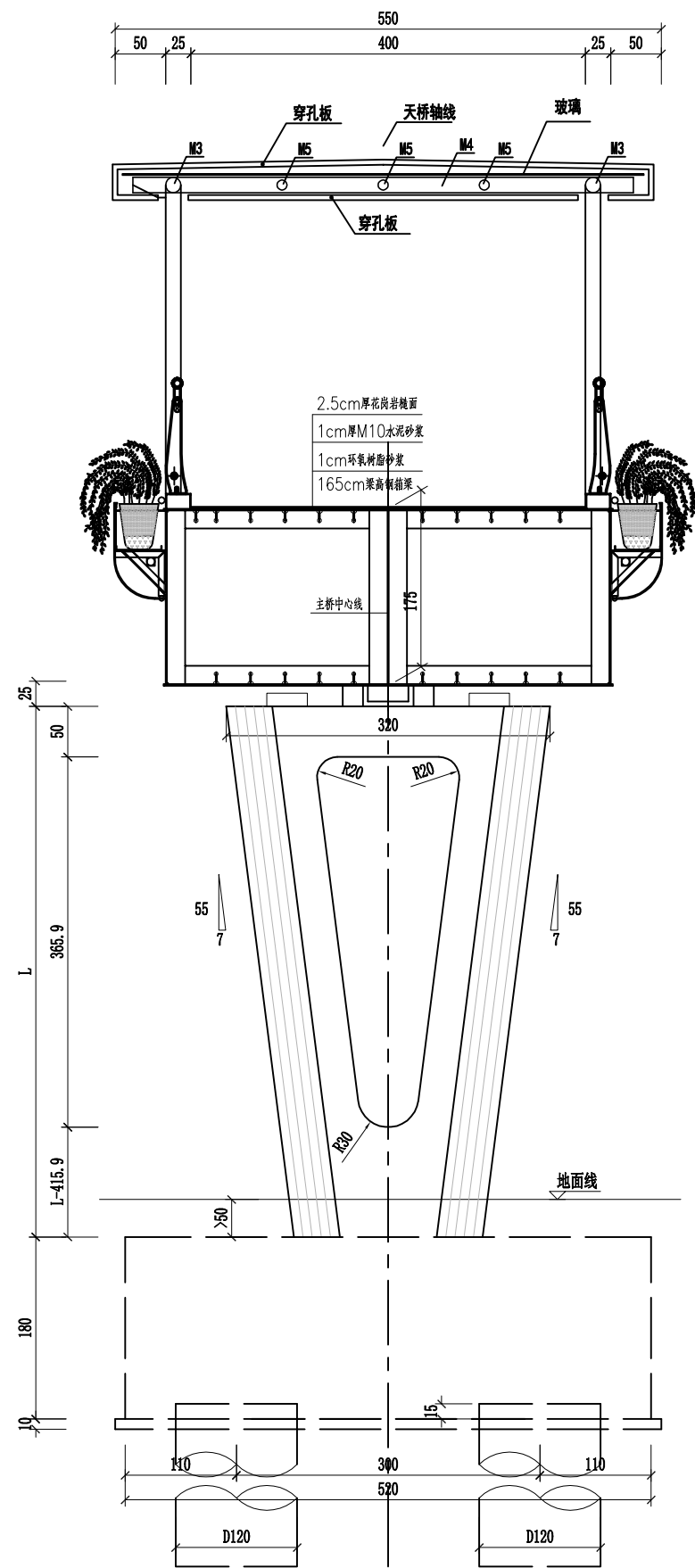


说明:

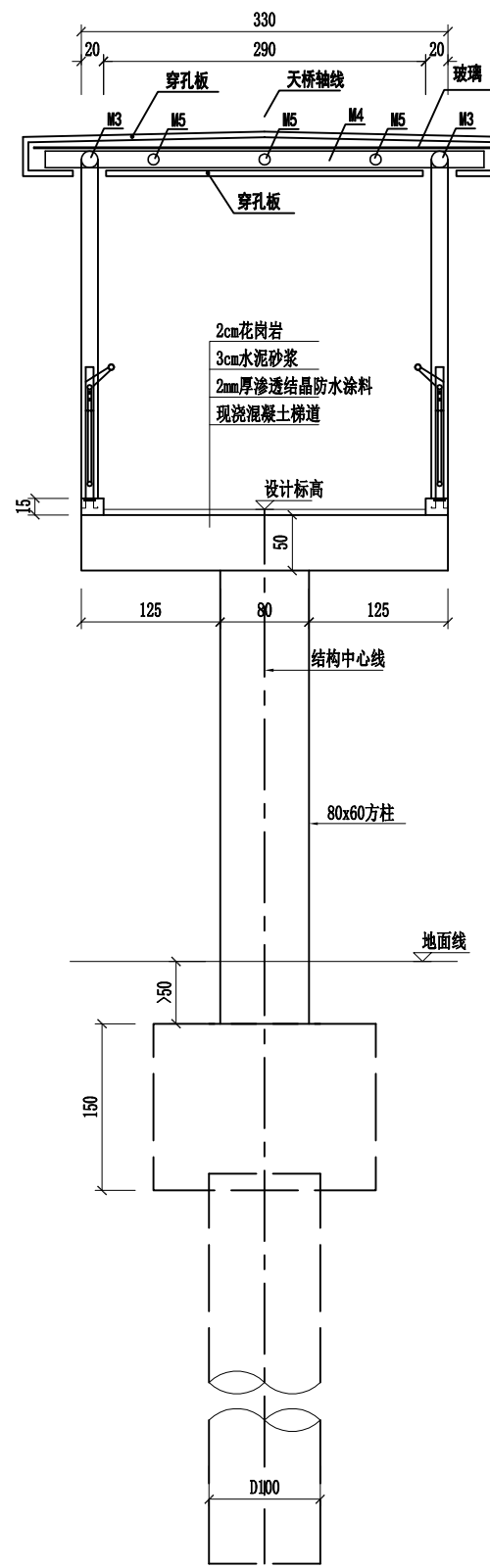
- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米为单位。
- 2、人行天桥主跨为钢箱梁，梁高1.75m，跨径组合为1.35+1x42.2+1.35m。
- 3、楼梯踏步采用36X12cm（宽X高）。
- 4、主桥桥墩采用花瓶墩，楼梯采用60X60cm柱墩。
- 5、天桥两侧各设计一处垂直电梯。

工程名称	汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）	图名	泰林酒店天桥立面图	图号	QH-09	时间	2020.8
------	-------------------------	----	-----------	----	-------	----	--------

主桥标准横断面图 1:50



B-B 1:50



说明:

- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余均以厘米为单位。
- 2、人行天桥主跨为钢箱梁，梁高1.75m，跨径组合为1.35+1x42.2+1.35m。
- 3、楼梯踏步采用36X12cm(宽X高)。
- 4、主桥桥墩采用花瓶墩，楼梯采用60X60cm柱墩。
- 5、天桥两侧各设计一处垂直电梯。

工程名称	汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）	图名	泰林酒店天桥横断面图	图号	QH-10	时间	2020.8
------	-------------------------	----	------------	----	-------	----	--------



工程名称	汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）	图名	天桥建设效果图（推荐方案）	图号	QH-11	时间	2020.8
------	-------------------------	----	---------------	----	-------	----	--------



工程名称	汕尾大道人行天桥（渔村小学天桥、泰林酒店天桥）	图名	天桥建设效果图（比选方案）	图号	QH-12	时间	2020.8
------	-------------------------	----	---------------	----	-------	----	--------