

威海临港区 桃园路支路道路工程

施工图设计

第一册(共一册)

山东格瑞特交通科技有限公司

二零二六年五月

威海临港区 桃园路支路道路工程

施 工 图 设 计

勘察设计单位：山东格瑞特交通科技有限公司

勘察设计证书： A237023358

项目 负责人：

技术 负责人：

法定 代表人：

项目 设计人：

编 制 日 期： 二〇二六年五月

目 录

序号	图号	图 表 名 称	页号	备注
道路工程部分				
1	S-ZSM	总说明	1-6	
2	S-DLWZT	项目地理位置图	7	
3	S-PM	道路平面布置图	8	
4	S-ZQB、ZZB	直曲表、逐桩坐标表	9	
5	S-ZDM	道路纵断面图	10	
6	S-BZHDM	道路标准横断面图	11	
7	S-LJSJ	路基一般设计图	12	
8	S-LMJG	路面结构图	13-14	
9	S-YSSM	雨水说明	15	
10	S-YSPM	雨水系统布置图	16	
11	S-YS	雨水设计图	17-20	
交通工程部分				
11	S-JTSM	交通工程设计说明	21	
12	S-JTSSPM	交通设施平面图	22	
13	S-BX	道路标线设计图	23	
14	S-LMP	路名牌设计图	24	
路灯工程部分				
15	S-LDSM	路灯工程设计说明	25	
16	S-LDPM	路灯平面布置图	26	

[illegible]

第一册

道路工程

总说明

一、工程概况及设计内容

本设计为威海临港经济技术开发区桃园路支路道路工程设计，路线起于桃园路，向南接至佳美化工南门，路线长 120 米。设计内容主要包括：道路总体布置、路基、路面、排水等工程。

二、设计依据及原则

- 1、设计依据：业主提供的规划图和对初步设计（方案）的意见。
- 2、设计原则：技术先进，经济合理，安全长久、自然和谐。

三、采用的主要标准规范

- 1、《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)(2016年版);
- 2、《城市道路路线设计规范》(CJJ193-2012);
- 3、《城市道路路基设计规范》(CJJ 194-2013);
- 4、《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012);
- 5、《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010);
- 6、《城市道路交通工程项目规范》(GB 55011-2021);
- 7、《室外排水设计标准》(GB50014-2021);
- 8、其他设计规范及与工程有关的施工、养护、试验检验等标准规范。

四、主要技术标准

- 1、道路等级：城市道路支路；道路红线宽度：18 米；设计速度：30km/h；
- 2、路面：沥青混凝土路面宽 8m，设计轴载：BZZ-100kN；
- 3、路面结构设计工作年限：15 年；道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限：15 年；
- 4、道路建筑限界：Wpc=8m，Wsc=0.25m，Hc=4.5m；道路建筑限界内不得有任何物体侵入。主路停车视距 Ss=30m，平面交叉口视距三角形范围内不应有妨碍机动车驾驶员识别与判断的障碍物。
- 5、城市道路排水设计重现期：2 年。
- 6、道路抗震设防烈度：7 度，地震动峰值加速度系数 0.10g。

五、设计概要

（一）路线平面、纵断面设计

- ### 1、平面设计:

本项目平面控制采用威海 97 坐标系。道路平面按规划展布。根据设计,路线长 120 米,为一条直线。

- ## 2、纵断面设计

本项目高程控制采用 85 黄海高程系。高程设计在满足规划基础上进行优化设计, 根据设计, 全路段共设 2 个坡段, 纵坡分别为 0.3%、0.6%。

（二）道路横断面设计

- 1、本项目道路红线宽度 18 米。依据临港区域重点工程建设计划，本工程分两期实施，近期建设道路路幅布置为：5m 绿化带+8m 行车道+5m 绿化带，绿化带苗木种植预留后期建设人行道的条件，即靠路缘石向外 2 米范围内不得栽植大型乔灌木和连片的矮灌木、绿篱，应以栽种草皮为主。远期将依据沿线生产生活需要，在两侧绿化带内建设人行道。
- 2、行车道路拱为倾向东侧单面坡，坡度 1.5%。本工程按规范全线不设超高。
- 3、正常路段缘石采用立式，高出路面边缘 18cm，宽度 17cm。
- 4、交叉口设计：详见《道路平面布置图》，施工中应根据现场情况灵活调整。

（三）路基设计

1. **挖方路基：**本工程路基已基本平整，路基工程主要为路槽土方开挖。挖方路基路堑边坡坡率采用 1:1.5。当路基开挖后出现路面积水或地下水渗出时，应通知设计单位，根据实际情况进行地下防排水设施设计。
2. **填方路基：**填方路基在填方前应进行清表施工，主要清除原地面上的草、灌乔木及其根系，清除建筑垃圾、回填垃圾，清除表层松散的腐植土，并进行压实，一般情况下要求清表碾压后的基底压实度不小于 91%。地面纵横向坡度陡于 1:5 缓于 1:1.25 时，先将原地面开挖成宽度 ≥ 2 米、向内倾斜 2%—4%的台阶后再填筑路基。

填土路基应优先选用级配良好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料。用不同填料填筑路基时，应分层填筑，同一水平层应采用同类填料。砾（角）类土、砂类土应优先选作路床填料，土质较差的细粒土可填于路堤底部。细粒土作填料，当土的含水量超过最佳含水量两个百分点以上时，应采取晾晒或掺入石灰、水泥、粉煤灰等材料进行处治。对桥涵台背、挡土墙墙背、管沟及各种检查井背部填料，应优先选用内摩擦角较大的透水性填料，如级配碎石、砂砾、石屑等。淤泥、冻土、垃圾、含有机质及其他化学物质等污染物的土，不得用于填筑路基。易冻融路段的路床及浸水部分的路堤不得填筑粉质土。填土路基应分层铺筑、均匀压实，填筑路堤时两侧应各超宽填筑 30 厘米，路基填筑完成并稳定后再对边坡进行清理。路槽底面土基设计回弹模量值应 $\geq 32\text{MPa}$ ，不能满足上述要求时应采取措施提高土基强度。路基填料最小强度、填料最大粒径及路基压实度应符合下表规定（表列路基压实度按《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度）：

项目分类		路面底面以下 深度 (m)	填料最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (mm)	压实度 (%)
填土 路基	上路床	0 ~ 0.30	6	100	≥ 95
	下路床	0.30 ~ 0.80	4	100	≥ 95
	上路堤	0.80 ~ 1.50	3	150	≥ 93
	下路堤	1.50 以下	2	150	≥ 92
填石	上路堤	0.80 ~ 1.50	石料强度 ≥ 15Mpa	260	孔隙率 ≥ 22

应将沥青泵反向转动，把管线中的 MAC 改性沥青打回罐内。MAC 改性沥青的储存温度应保持在 170℃～190℃之间，连续几天不用，温度也不应低于 160℃。这是由于 MAC 改性沥青的粘度过大，传递热量的性能变差，沥青再加热变得很困难。再加热时会引起沥青罐内导热盘管周围的沥青过度加热，而整个沥青罐的温度上升缓慢，远离导热管罐内角落的沥青形成冷块现象，并且冷块会越结越大，最后只能停产清理。储存罐内的 MAC 改性沥青不应装的过满，应留有一定的空间，防止沥青加热膨胀而引起沥青的溢出，也不能装的太少，应高于搅拌器叶片。

当生产混合料时需要把 MAC 改性沥青用沥青泵送到混合料搅拌机中，由于沥青泵带有过滤器易被某些物质堵塞过滤器网眼，从而影响沥青的泵送能力，建议使用网眼较大的过滤器（9.5mm 以上），同时加强沥青管线的保温措施，以防止管线中的 MAC 改性沥青温度降低堵塞管线。

在施工过程中所用的改性沥青每车都必须检验。取样一定要均匀，具有代表性。对每份试样应加热后一次浇满所需的试模，不宜重复加热使用。做软化点试验时，必须按试验规程将试样加热至充分流到后，浇筑试样环，不允许使用其他方法填满试样环，否则试验结果误差很大。试验浇模的温度必须达到 180℃以上，并且浇模和混合料制备之前，必须充分搅拌均匀。做针入度试验时，浇模后的样品表面形成的气泡，应及时用喷灯迅速扫过试验表面，消除气泡。

2）集料：沥青混合料的矿（集）料级配根据道路等级、气候及交通条件，在试验的基础上确定，级配应符合规范规定的级配范围。在本设计中，结合本地区施工经验，通过对各方面资料的研究，确定矿料级配宜满足下表级配范围，但必须注意的是，下表确定的 S 型混合料特别需要加强压实，提高压实度，才能取得良好的效果：

沥青混凝土路面矿料级配推荐用表													
级配类型	通过下列筛孔（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
AC-13	—	—	100	95-100	88-96	72-83	42-55	28-38	20-28	15-20	10-14	6-10	4-6
AC-20	—	100	90-100	83-95	73-86	56-70	35-48	22-33	15-23	10-16	6-11	5-9	4-6

①粗集料：沥青混凝土上面层粗集料采用玄武岩碎石，下面层采用花岗岩碎石。粗集料选用具有生产许可证的采石场生产或施工单位自行加工的洁净、干燥、无风化、无有害杂质、且具有一定的硬度和强度，具有良好的颗粒形状并至少应有两个以上的破碎面的碎石，其质量应符合下表要求：

沥青混凝土路面粗集料技术指标表				
指 标	单位	数 值	试验办法	备注
石料压碎值	%	≤ 30	T 0316	
洛杉矶磨耗损失	%	≤ 35	T 0317	
表观相对密度	—	≥ 2.45	T 0304	
吸水率	%	≤ 3.0	T 0304	
坚固性	%	≤ 12	T 0314	
针片状颗粒含量	%	≤ 20	T 0312	
水洗法 < 0.075mm 颗粒含量	%	≤ 1	T 0310	

软石含量	%	≤ 5	T 0320	
磨光值 PSV		≥ 40	T 0321	
与沥青的粘附性		≥ 4	T 0663	

MAC 改性沥青混凝土上面层用碎石选用质地坚硬、洁净、干燥、无风化、无有害杂质、摩氏度达 7～7.5 级的玄武岩，通过锤式轧石机加工而成，经四级振动方孔筛筛析，形成三档规格粒料（10-15mm、5-10mm、3-5mm），具有良好的颗粒形状，硬度、强度及其粒径规格和质量均应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的规定，其中 3-5mm 石屑部分含量宜控制在 8%左右，针片状含量不应大于 10%。

②细集料：细集料选用具有生产许可证的采砂场、采石场生产或施工单位自行加工的天然砂、机制砂、石屑。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并具有适当的颗粒级配，其质量应符合下表规定：

沥青混凝土路面细集料技术指标表				
项 目	单位	数 值	试验办法	备注
表观相对密度	—	≥ 2.45	T 0328	
坚固性（> 0.3mm 部分）	%	≥ 12	T 0340	
含泥量（< 0.075mm 的含量）	%	≤ 5	T 0333	
砂当量	%	≥ 50	T 0334	
亚甲蓝值	g/kg	≤ 25	T 0346	
棱角性（流动时间）	s	≥ 30	T 0345	

MAC 改性沥青混凝土上面层细集料应采用玄武岩利用专用设备经粗碎、中碎、细碎轧制后筛分、洗砂制成，应洁净、干燥、无风化、无有害杂质，有适当的颗粒组成，并与改性沥青有良好的粘附性。机制砂级配应符合下表 S16 的要求，石屑规格应符合下表 S15 的要求。

沥青混合料用机制砂或石屑规格									
规格	公称粒径（mm）	水洗法通过各筛孔的质量百分率（%）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	0-5	100	900-100	60-90	40-75	20-55	7-40	2-20	0-10
S16	0-3		100	80-100	50-80	25-60	8-45	0-25	0-15

沥青混凝土下面层细集料可采用天然河砂，通常宜采用粗、中砂，含泥量超过规定时应水洗后使用。混合料中天然砂的用量通常不宜超过集料总量的 20%。天然砂规格应符合下表的规定，

沥青混合料用天然砂规格			
筛孔尺寸（mm）	通过各孔筛的质量百分率（%）		
	粗砂	中砂	细砂
9.5	100	100	100
4.75	90-100	90-100	90-100
2.36	65-95	75-90	85-100
1.18	35-65	50-90	75-100
0.6	15-30	30-60	60-84
0.3	5-20	8-30	15-45
0.15	0-10	0-10	0-10
0.075	0-5	0-5	0-5

③填料：根据规范要求，沥青混合料中的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石

料经磨细得到。矿粉应干燥、洁净，能从矿粉仓中自由流出。其质量应符合下表：

沥青混凝土路面填料技术指标表				
项 目	单 位	数 值	试验办法	备注
表观密度	—	≥ 2.45	T 0352	
含水量	%	≤ 1.0	T 0103	
粒度范围 < 0.6mm	%	100	T 0351	
粒度范围 < 0.15mm	%	90-100	T 0351	
粒度范围 < 0.075mm	%	70-100	T 0351	
亲水系数		< 1	T 0353	
塑性指数		< 4	T 0354	

拌和机的粉尘可作为矿粉的一部分回收使用，但每盘用量不得超过填料总量的 25%，拌有粉尘填料的塑性指数不得大于 4%。另外，考虑到路面施工时采用的本地区的碎石等粗细集料属酸性，为增加集料与沥青的粘结力，需在沥青混合料中掺加占填料总量 2%的消石灰粉，替代等量的矿粉填料。

MAC 改性沥青混凝土上面层使用的填充料应洁净、干燥，宜采用强基性岩石（石灰岩、岩浆岩）等增水性石料经磨细得到的矿粉，不宜使用混合料生产中干法除尘的回收粉；为增加骨料与沥青的粘附性可采用水泥、消石灰粉做填料，但其用量不宜超过矿料总量的 2%。填充料质量应满足《公路沥青路面施工技术规范》的规定。在此强调，根据对多家施工单位施工的很多工程路面发生的问题分析，当施工单位不能准确量定并控制拌和机粉尘的回收利用率时，或发现粗细集料粘附粉尘较多时，建议控制不使用拌和机的粉尘替代矿粉。

3) 沥青混合料：沥青混合料配合比设计根据马歇尔试验并结合当地经验确定，技术要求应符合下标规定：

沥青混凝土路面沥青混合料技术指标表			
试验指标	单位	数值	试验方法
击实次数	次	双面各 50 次	马歇尔
试件尺寸	mm	Φ101.6X63.5	马歇尔
空隙率 VV	%	3-6	马歇尔
稳定度 MS	KN	≥ 5.0	马歇尔
流值 FL	Mm	2-4.5	马歇尔
沥青饱和度 VFA	%	70-85	马歇尔
车辙试验动稳定度	mm	≥ 2400	T 0719
浸水马歇尔试验残留稳定度	%	≥ 85	T 0709
冻融劈裂试验的残留强度比（%）	%	≥ 80	T 0729
低温弯曲试验破坏应变	μ ε	≥ 2500	T 0728
浸水系数	ml/min	≤ 120	T 0730

①沥青混凝土混合料配合比设计：

本工程应按目标配合比、生产配合比和验证配合比设计，其中：

- a、目标配合比：设计目的主要是确定冷料的规格和比例，确定最佳油石比。
- b、生产配合比：设计目的是确定热料仓比例及最佳油石比，

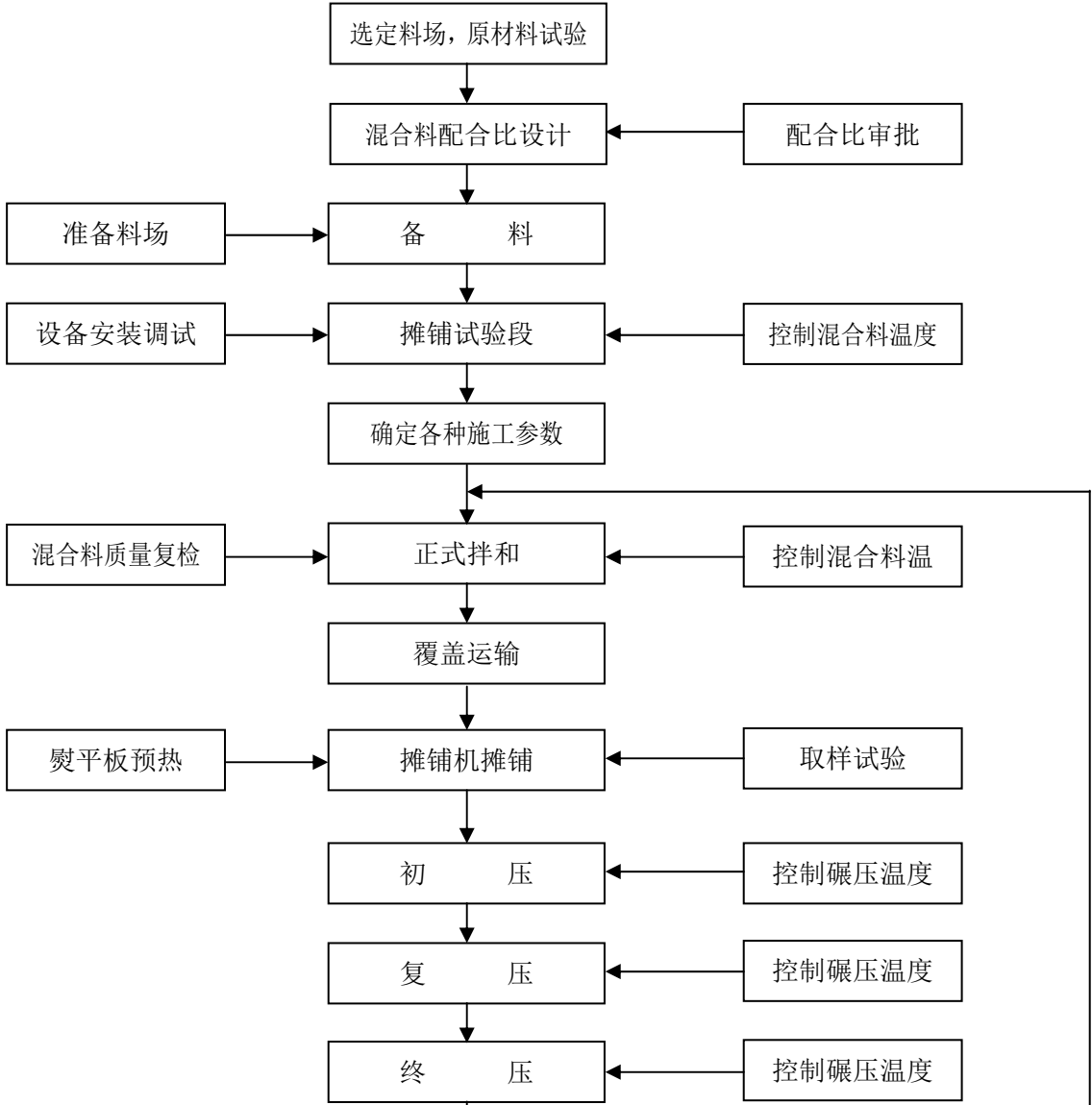
c、验证配合比：生产配合比确定后，拌合机必须按确定的矿料级配和最佳沥青用量进行试拌，铺筑试验路段，确定松铺系数及机械设备的组合，并路上取芯样，检验沥青含量，进行矿料筛分试验，各项指标均满足规范要求，即作为标准配合比，在生产中不得随意变动。

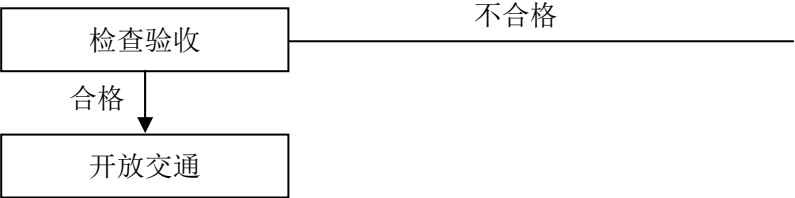
②MAC 改性沥青砼上面层工程施工

a、施工准备：

在试验段开工前 14 天，进行混和料目标配合比设计，并调试生产配合比。铺筑试验路段，以确定混合料的稳定性及拌合、运输、摊铺、碾压等阶段各机械设备的配合和组合，并选定各层的摊铺速度、松铺厚度、压路机组合及碾压方式和遍数等数据，并将试验结果报监理工程师批准。面层施工前需对下承层按质量标准进行验收，质量合格后方可进行该层施工。对局部污染的中面层，要认真清洗，并洒粘层油。根据计划安排，备足碎石、砂、石屑、石粉、矿粉、沥青等材料，各种材料进场前对其质量进行严格检查，质量不合格不得使用。对工程用的各种施工机具设备进行检查维修，确保路面工程连续均衡顺利进行。

b、施工工艺流程(见图 1)：





(图 1)施工工艺流程

c、沥青混合料的拌合：

沥青混凝土拌和站生产过程应自动控制，由总控制室电脑输入沥青混合料级配资料，然后由输送带将各集料装进相应的冷料仓，经初步计量后进入加热滚筒加热，自动控制加热温度，再筛分各热料仓，由控制室发出指令自动计量后进入拌合缸，同时自动加入经计量的沥青，充分拌合后进入储料仓，等待汽车装运。拌合前先对沥青加热，改性沥青加热温度 190℃左右，并保证受热均匀。在拌合机内及出厂的混合料温度宜为 160℃-195℃。拌合的沥青混合料应均匀一致，无花白料、无结团成块或粗细料分离现象。试验室至少每天上、下午各做一次沥青砼的马歇尔试验，以检测混合料的稳定度、流值、空隙率、密度、级配及油石比的指标波动是否满足规范要求，以便及时调整。每批进场沥青均应检测针入度、稳定度、软化点，其它各种材料也应及时进行检验。

d、沥青混合料的运输：

由于 MAC 改性沥青混合料的施工温度要求较高，运输车必须加盖篷布或其它保温材料，防止结合料表面结硬，并保证运至摊铺地点的沥青混合料温度不低于 170℃。为确保摊铺连续以及平整度大小符合技术规范要求，施工过程中根据运距和施工进度来调配运输车辆，保证混合料及时运到摊铺，并使摊铺机前能保持不少于 3 车混合料待卸，决不能出现摊铺机等车的现象。现场从拌和机往运输车上放料时，每卸一斗挪动一下车位，以减少粗细料离析现象。

e、沥青混合料的摊铺：

MAC 改性沥青混合料在摊铺时应尽量连续不断的施工，以减少摊铺机和压路机的停顿，尽量减少横缝，提高其面层平整度。摊铺速度应控制在 2 米/分钟，做到缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，禁止随意变换速度或中途停顿。摊铺现场应设专人指挥卸料车辆，避免车辆与摊铺机碰撞，卸料车不得主动与摊铺机接触，应停放在摊铺机前 20cm，由摊铺机向前移动与之接触，并推动车辆前进。MAC 改性沥青混合料在高温状态下主要是靠粗集料的嵌挤作用，可适当提高夯锤振捣频率，使剩余压实系数减少，初压的痕迹也减小，进而确保路面的最终平整度。MAC 改性沥青混合料的摊铺温度不得低于 155℃。

f、沥青混合料的碾压：

MAC 改性沥青混合料的压实工艺本着以下原则进行：按照“紧跟、高温、慢压、高频、低幅”碾压十字方针进行碾压，压路机必须紧跟摊铺机的后面，只有在高温条件下碾压才能取得更好的效果，碾压温度范围是 170℃ - 150℃，其最终碾压温度不低于 120℃。碾压速度均衡，倒退时关闭振动，方向要逐渐地改变，不许拧着弯行走，对每一道碾压起点或终点可稍微扭弯碾压，消除碾压接头轮迹。决不允许在

新铺沥青混合料上转向、调头、左右移动位置,突然刹车或停车休息。由于 MAC 改性沥青的粘度较大、粘附力很强，沥青混合料会粘在轮胎上，路面的平整度受到破坏，因此设计推荐只采用刚性压路机进行路面碾压，使用轮胎式压路机进行碾压前应进行效果检验。

g、接缝处理：

路面接缝应采用横向接平缝。前一次行程结束后，用切缝机切一横线，在下一次行程前，在断面上涂刷沥青粘层，调整好熨平板高度，按松铺系数预留压实量，以便压实到相同厚度。碾压时先进行横向碾压，压路机先在原压实的路面上行走，伸入新铺路面的宽度为 10-15cm，然后每压一遍向新铺混合料移动 15-20cm，直至压路机全进入新铺层，充分将接缝压实紧密，保证横缝平顺，然后进行纵向碾压。

h、施工质量控制：

对于沥青面层混合料，现场的压实效果采用空隙率和压实度双向控制。空隙率计算所需的最大理论密度以每天实测为准，测试按照“沥青路面混合料最大相对密度试验（真空法）（T0711 - 2025）”进行。现场沥青混合料空隙率为 3% - 6%。表面层沥青混合料压实度的检验，以实测芯样为准。

（2）粘层、透层

1）粘层：设计双层式热拌热铺沥青混合料路面的沥青层之间、路缘石、雨水口等构造物与新铺沥青混合料接触的侧面必须喷洒粘层油。

设计粘层油采用中裂或快裂乳化沥青 PC-3，乳化沥青利用 70 号石油沥青经乳化制成，粘层油宜采用沥青洒布车喷洒，乳化沥青用量为 0.6L/m²。喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽度范围内均匀分布成一薄层，喷洒不足的要补洒，过量的应予刮除。粘层油宜在当天洒布，喷洒完后严禁运料车之外的其他车辆和行人通过，确保粘层不受污染。待乳化沥青破乳、水份蒸发完或稀释剂基本挥发完后，紧跟着铺筑沥青层。

2）透层：沥青路面半刚性基层必须喷洒透层油，沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。气温低于 10℃或大风天气，即将降雨时不得喷洒透层油。设计透层油采用慢裂乳化沥青 PC-2，透层油宜采用沥青洒布车一次喷洒均匀，不均匀时宜改用手工沥青洒布机喷洒或人工补洒，喷洒过量的立即洒布石屑或砂吸油。用于半刚性基层的透层油宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥的情况下喷洒，喷洒前应清扫路面，遮挡防护路缘石及人工构造物避免污染，透层油一破乳立即撒布用量为 1-2m³/1000m²的石屑保护。透层油乳化沥青用量为 1.2L/m²，渗透入基层的深度宜不小于 5mm 并与基层联结成为一体。

（3）基层、底基层

路面基层、底基层是路面结构的承重层。基层、底基层结构设计贯彻就地取材的原则，结合当地施工经验，根据道路等级、交通量、材料技术指标，通过《公路路面设计程序系统》计算确定，结构形式技术可靠、经济合理，满足规范规定的强度、稳定性和抗冻性要求。

1）上、下基层：采用 18cm 厚水泥稳定碎石结构，压实度 ≥ 98%，7d 抗压强度 ≥ 3.5Mpa，厂拌机铺。

2) 底基层: 采用 19cm 厚水泥稳定风化石 (掺 35% 碎石), 压实度 $\geq 97\%$, 7d 抗压强度 $\geq 2.5\text{Mpa}$, 厂拌机铺。

基层用材料及混合料技术指标如下表:

试验指标		单位	上基层	下基层	底基层	备 注
水 泥	水泥标号		32.5/42.5	32.5/42.5	32.5/42.5	复合/普通硅酸盐
	剂 量	%	3 ~ 6	3 ~ 6	3 ~ 6	
	初凝时间	h	≥ 4	≥ 4	≥ 4	
	终凝时间	h	6-12	6-12	6-12	
碎 石	最大粒径	mm	31.5	31.5	37.5	
	压碎值	%	≤ 35	≤ 35	≤ 35	
	级配范围		见下表	见下表	见下表	
	液 限	%	< 28	< 28	< 28	
	塑性指数	%	< 9	< 9	< 9	
混 合 料	劈裂强度	MPa	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	
	抗压模量	MPa	1300-1700	1300-1700	1300-1700	弯沉计算用
	抗压模量	MPa	3000-4200	3000-4200	3000-4200	拉应力计算用
	压实度	%	≥ 98	≥ 98	≥ 97	重型击实试验
	抗压强度	MPa	≥ 3.5	≥ 3.5	≥ 2.5	7d 无侧限

根据规范要求,基层、底基层集料级配范围应在下表规定的范围之内。另外,根据对山东省相关工程施工及科研成果的深入研究分析,结合本地区施工经验,为降低半刚性基层收缩裂缝影响,设计对基层集料级配范围提出以下优化建议:粒径大于 4.75mm 的材料用量大于规范中值(接近上限),通过 4.75mm 筛孔的材料用量控制在 30% - 40% 以内,粒径小于 4.75mm 的材料用量小于规范中值(接近下限),级配曲线呈 S 型,粗集料能够形成嵌挤,对 0.075mm 筛孔的材料通过量严格控制在 0-7%。

基层、底基层集料级配范围表									
项目	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分比 (%)								
	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
上基层	—	100	90-100	72-89	47-67	29-49	17-35	8-22	0-7
下基层	—	100	90-100	72-89	47-67	29-49	17-35	8-22	0-7
底基层	100					50-75		17-50	0-30

2、路缘石

路缘石尺寸为 17x26cm, 高出沥青路面 18cm。

（五）其他注意事项

1、本设计中纵断面设计高程指路中心线处路面顶高程。施工前应按设计坐标及高程点进行放样，施工中定期恢复放样，以防点位移动，影响施工精度。

2、沥青路面施工前应重点关注当地天气变化，沥青摊铺应避免雷雨天气。热拌普通沥青混合料施工环境温度不应低于 5℃，热拌改性沥青混合料施工环境温度不应 10℃。沥青混合料分层摊铺时，应避免层间污染。

3、工程安全及环境控制:

(1) 施工全过程应严格遵循技术规范的有关规定。施工人员、监理人员应在施工前认真仔细查阅设计文件,收集现场资料和必须的标准规范资料,了解设计意图和目的,编制详细完善的施工组织计划,计划中应包含质量安全、施工安全、环境保护等相关章节、措施,确保施工安全、施工质量、施工环保。同时应加强施工过程中的信息交流,贯彻动态设计原则,根据实际情况修改完善设计,做到既安全合理,又经济实用,达到最满意的施工效果。

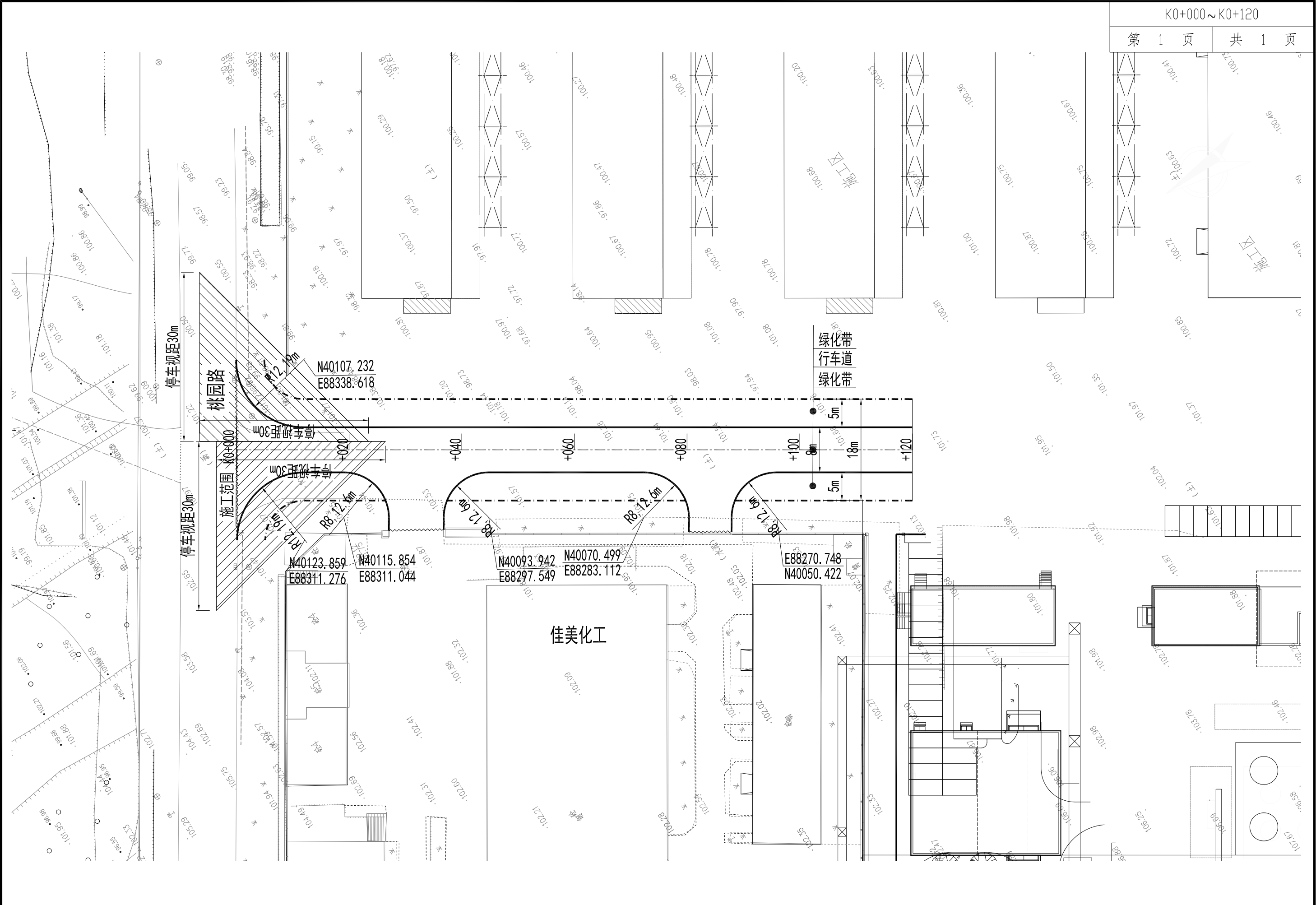
(2) 施工前施工单位应对工程范围内的所有地上地下管线、构筑物等进行全面的了解, 以免施工过程中损坏造成不良后果。

(3) 本工程道路雨水、路灯、路名牌等工程涉及基坑开挖，开挖深度未超过 3m，但当基坑（槽）开挖遇地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的，施工单位应会同监理单位，及时联系建设单位，建设单位应当组织勘察、设计等单位及时提出相应明确的安全处治方案：勘察单位应当根据工程实际及工程周边环境资料，补充工点详勘；设计单位应当进行专项设计，提出保障安全的设计成果；施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项方案，重点确定施工计划、施工工艺、安全保障措施、施工管理、工程验收及应急处置措施等内容。对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项方案进行论证。实行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会，专家论证前专项方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查；监理单位应当将危大工程列入监理规划和监理实施细则，针对工程特点、周边环境和施工工艺等，制定安全监理工作流程、方法和措施。对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

(六) 主要技术经济指标, 见下表:

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	技术指标			
1	道路等级	级	城市支路	
2	设计速度	公里/小时	30	
3	路线总长	米	120	
4	道路红线宽度	米	18	
5	路槽挖方	立方米	1800	
二	路面工程			
1	沥青混凝土路面	平方米	1256	宽 8 米
2	路缘石	米	265	包含圆弧石



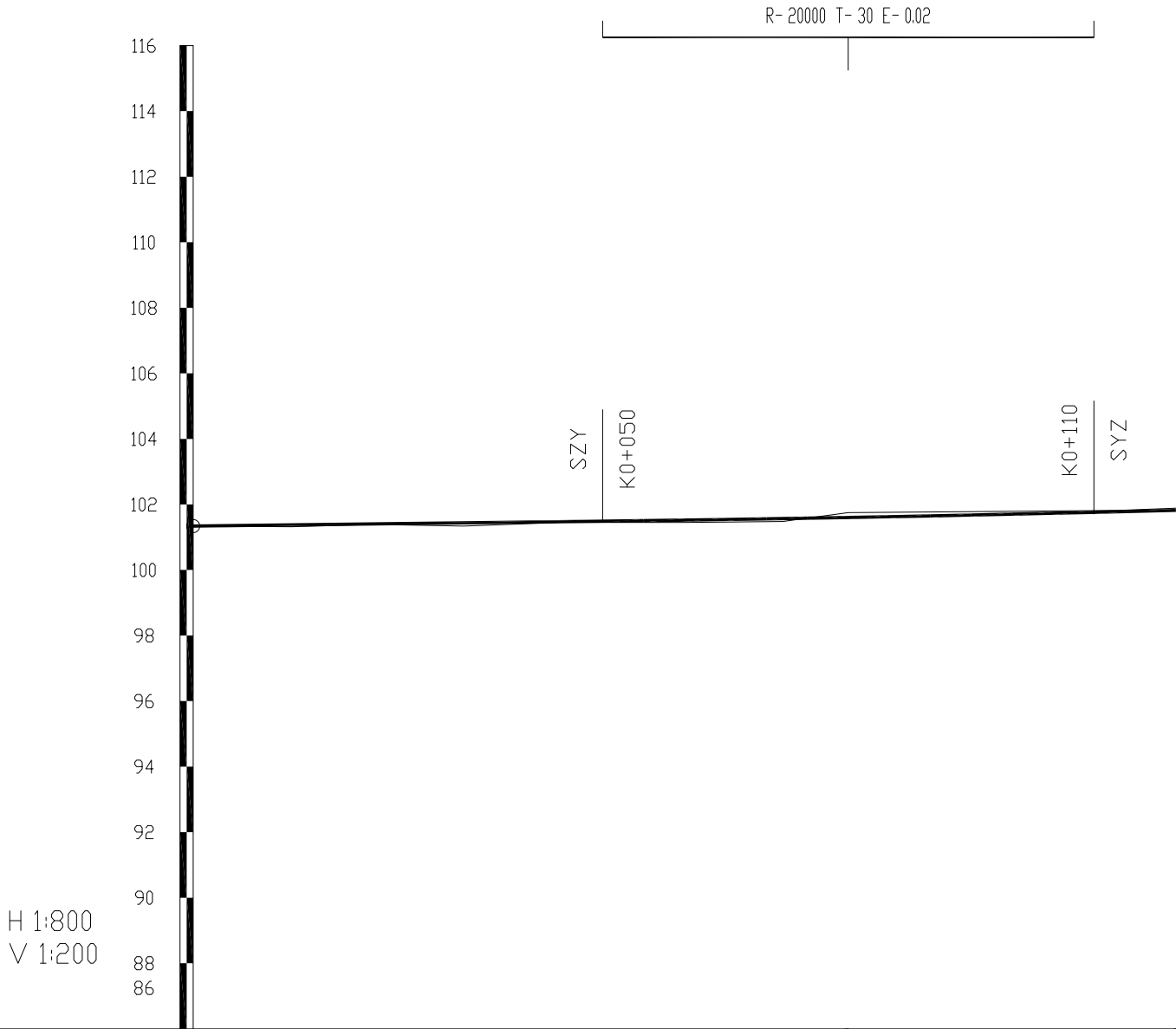


直线、曲线及转角表

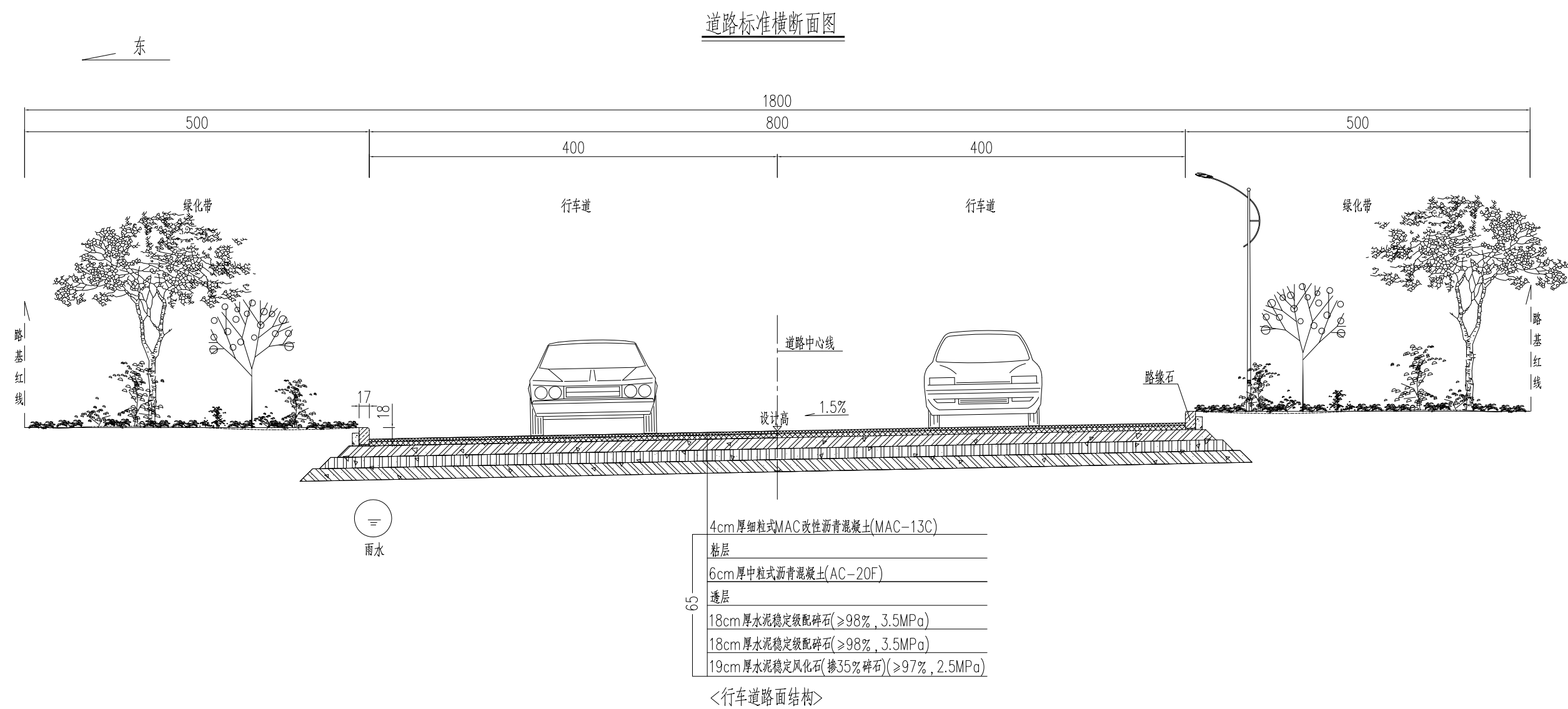
交点号	交点桩号 及 交点坐标		交点 间距 (m)	计算方位角 (° ' '')	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° ' '')	曲 线 要 素 表 (m)						曲 线 主 点 位 置										备 注
							切线长度	半 径	缓和参数	曲 线长度	曲 线 总 长	外距	第一缓和曲线 起 点		第一缓和曲线 及 圆 曲 线 起 点		圆 曲 线 中 点		第二缓和曲线 及 圆 曲 线 终 点		第二缓和曲线 终 点		
JD0	K0+000		120.000	211° 37' 34.4''	120.000																		
	N	40125.796										N		N		N		N		N			
	E	88331.259										E		E		E		E		E			
JD1	K0+120		120.000	211° 37' 34.4''	120.000																		
	N	40023.618										N		N		N		N		N			
	E	88268.334										E		E		E		E		E			

逐桩坐标表

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K0+000	40125.796	88331.259	K0+080	40057.677	88289.309									
K0+010	40117.281	88326.016	K0+090	40049.162	88284.066									
K0+020	40108.766	88320.772	K0+100	40040.647	88278.822									
K0+030	40100.252	88315.528	K0+110	40032.133	88273.578									
K0+040	40091.737	88310.284	K0+120	40023.618	88268.334									
K0+050	40083.222	88305.041												
K0+060	40074.707	88299.797												
K0+070	40066.192	88294.553												



坡度(%)坡长(m)	101.34	0.300								101.58	0.600	100.82
	101.34	80.00								101.60	40.00	101.82
设计高程(m)	101.34	101.37	101.40	101.43	101.46	101.49	101.52	101.56	101.60	101.65	101.70	101.76
地面高程(m)	101.34	101.32	101.38	101.35	101.40	101.45	101.45	101.48	101.75	101.77	101.79	101.81
填挖高度(m)	0.00	0.05	0.02	0.08	0.06	0.04	0.07	0.08	-0.15	-0.12	-0.09	-0.05
里 程 桩 号	K0+000	+010	+020	+030	+040	+050	+060	+070	+080	+090	+110	+120
直线及平曲线	1											
	R=8											



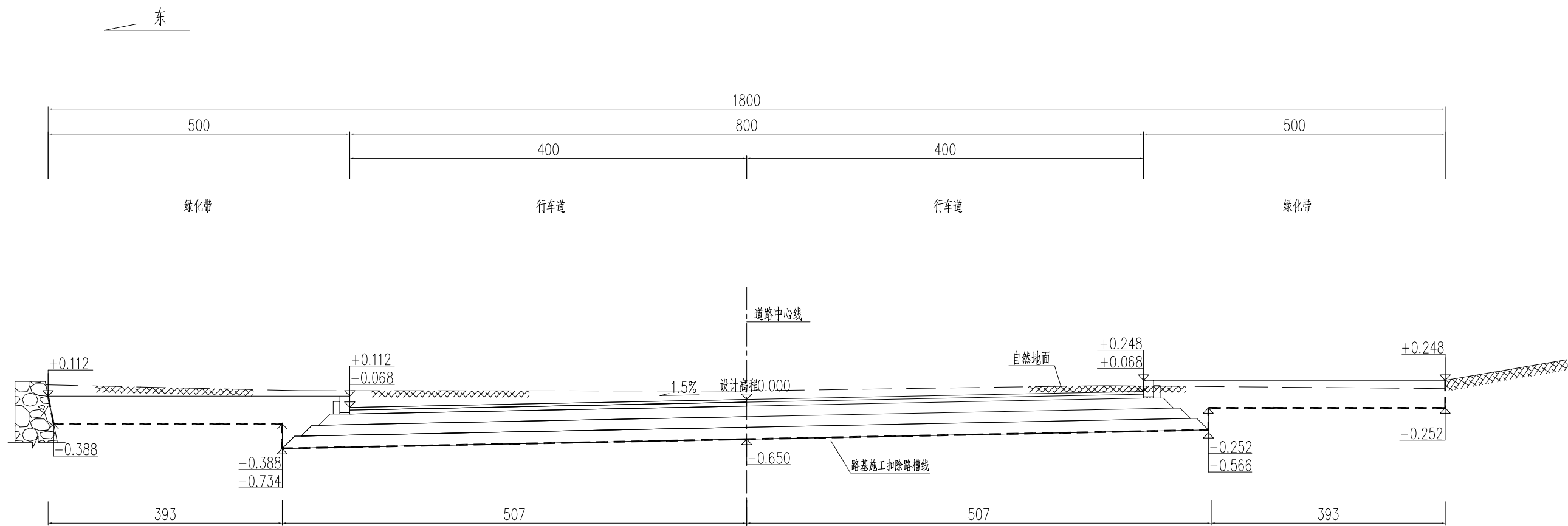
注：1、图中尺寸均以cm计。

2、除雨水管线外，其他管线横断面布置根据后期提供管线种类确定，原则上：

(1)除横过路管外，所有管线不布置于沥青路面下；

(2)管线敷设尽量统筹实施，减少空间占用，降低工程量和工程投资。

路基一般设计图



- 注: 1、图中尺寸除注明外, 标注长度以cm计, 高程以m计。
2、图示按路中沥青路面顶设计高程0.000m为基准高程来推算各点施工高程。
3、填方边坡, 挖方边坡坡率统一采用1:1.5。

行车道沥青路面结构图

自然区划/干湿类型	Ⅱ5a/干燥中湿	第1层路面顶面竣工验收弯沉值	18.8(0.01mm)
道路等级/路面设计使用年限(含一次罩面)	城市支路/15年	第2层路面顶面竣工验收弯沉值	20.4(0.01mm)
设计年限内一条车道BZZ-100累计标准轴次	1.05X10 ⁷	上基层顶面竣工验收弯沉值	22.9(0.01mm)
设计弯沉	28.4(0.01mm)	中基层顶面竣工验收弯沉值	39.8(0.01mm)
土基抗压回弹模量/竣工验收弯沉值	≥32MPa/ 291.1(0.01mm)	底基层顶面竣工验收弯沉值	99.8(0.01mm)

每千平方米行车道路面材料用量表

序 号	结 构 名 称	沥青 (t)	热沥青 (t)	乳化 沥青 (t)	水泥 (32.5) (t)	风化石 (m³)	碎石 (m³)	路面用 碎石 1.5cm (m³)	路面用 碎石 2.5cm (m³)	石屑 (m³)	砂 (m³)	矿粉 (t)	消石 灰粉 (t)
1	4cm厚细粒式MAC改性沥青混凝土(MAC-13C)	4.902						28.929		10.447	18.849	3.869	1.267
2	粘层			0.6									
3	6cm厚中粒式沥青混凝土(AC-20F)	6.808						20.085	31.203	13.605	23.387	5.156	1.907
4	透层			1.2									
5	18cm厚水泥稳定级配碎石(≥98%,3.5MPa)				20.106		264.39						
6	18cm厚水泥稳定级配碎石(≥98%,3.5MPa)				20.106		264.39						
7	19cm厚水泥稳定风化石(掺35%碎石)(≥97%,2.5MPa)				19.867	150.33	80.95						

注:1、图中尺寸均以厘米计。

2、沥青砼上面层集料采用玄武岩,沥青采用MAC改性沥青。下面层集料采用花岗岩,沥青采用A级70号重交普通沥青。

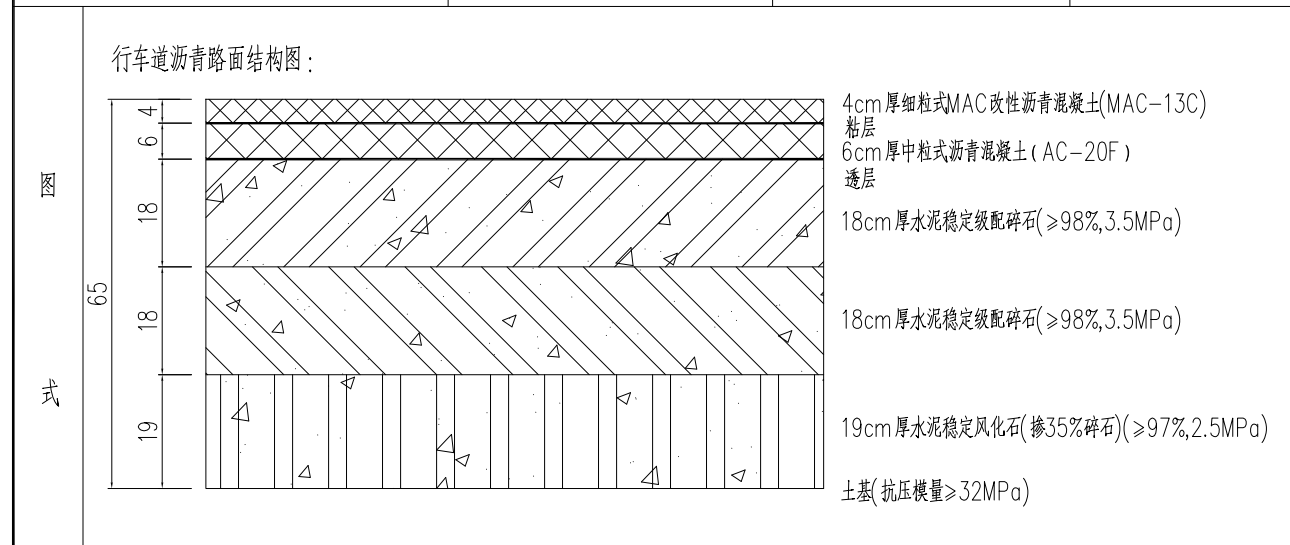
3、为保证沥青与粗集料的粘结,需在混合物中掺加占矿料质量2%的消石灰粉替代等量的矿粉。

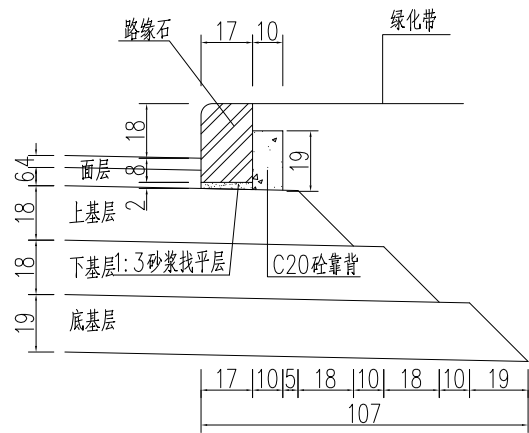
4、路面结构图括号中数据为集料的压实度(重型)和7d无侧限抗压强度,作为沥青混凝土配合比设计和施工控制指标。

5、土基及路面各层竣工验收弯沉值均未考虑季节影响系数,当在非不利季节检测验收时,相应值应除以季节影响系数K作为控制值,根据工程所处环境情况,建议 $K=1.2-1.4$ 。

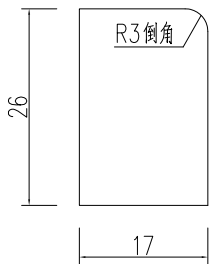
6、与桃园路衔接时,路面结构采用沥青面层+粘层+25cm厚C35砼基层+15cm厚级配碎石垫层。

7、其他问题参照总说明或其他相关规范标准执行。

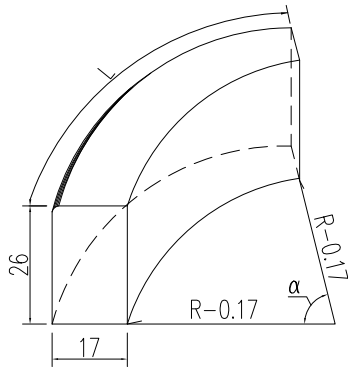




路缘石安装断面图



路缘石断面图



圆弧石尺寸大样

圆弧石加工尺寸表

R (米)	L (厘米)	α (° ' ")	每块体积 (立方米)	合 计 (m)
8	100	7 09 43	0.0442	51
12	100	4 46 29	0.0442	38

每延米缘石工程数量表

构 件	材 料	体 积 (m³/m)	1:3砂浆找平 (m³/m)	C20砼靠背及基础 (m³/m)	备注
路缘石	机切花岗岩	0.0442	0.0034	0.019	

- 注：1、本图尺寸除注明外余均以cm计。
2、路缘石均采用文登白机切花岗岩，石材一致，无裂纹和风化等现象。
3、缘石标准长度规格100cm，弧石长度亦不小于50cm，
安装时块与块之间设1—3mm缝。

路面工程数量表

项目名称	路面结构	单位	工程数量	备注
沥青路面结构	4cm厚细粒式MAC改性沥青混凝土(MAC-13C)	(m²)	1256	
	粘层	(m²)	1256	
	6cm厚中粒式沥青混凝土(AC-20F)	(m²)	1256	
	透层	(m²)	1256	
	18cm厚水泥稳定级配碎石(≥98%,3.5MPa)	(m²)	1365	
	18cm厚水泥稳定级配碎石(≥98%,3.5MPa)	(m²)	1439	
	19cm厚水泥稳定风化石(掺35%碎石)(≥97%,2.5MPa)	(m²)	1514	
	粘层	(m²)	80	与桃园路交叉口
	25cm厚C35砼基层	(m²)	80	
	15cm厚级配碎石垫层	(m²)	80	
路缘石	长度	(m)	265	
	1:3水泥砂浆	(m³)	0.9	
	C20砼靠背及基础	(m³)	5.0	
路槽挖方		(m³)	1800	

- 注：1、表中沥青路面工程数量包含平交道口加铺转角部分路面面积；
2、表中路缘石工程数量包含弯道处圆弧石工程数量，圆弧石工程量具体见路面结构设计图第2页的统计表。

雨水说明

一、工程概况及设计内容

本设计为威海临港经济技术开发区桃园路支路道路工程设计，路线起于桃园路，向南接至佳美化工南门，路线长 120 米。设计内容主要包括：道路总体布置、路基、路面、排水等工程。

二、采用的主要标准规范

- 1、《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)(2016年版);
- 2、《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》(20S515);
- 3、《雨水口》(16S518);
- 4、《室外排水设计标准》(GB50014-2021);
- 5、《混凝土与钢筋混凝土排水管》(GB/T11836-2023);
- 6、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB-50268-2008)。

三、主要技术标准

- 1、道路等级：城市道路支路；道路红线：18 米；设计速度：30km/h；
- 2、路面：沥青混凝土路面宽 8m，设计轴载：BZZ-100kN；
- 3、路面结构设计工作年限：15 年；道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限：15 年；
- 4、道路建筑限界：W_{pc}=8m，W_{sc}=0.25m，H_c=4.5m；道路建筑限界内不得有任何物体侵入。主路停车视距 S_s=30m，平面交叉口视距三角形范围内不应有妨碍机动车驾驶员识别与判断的障碍物。
- 5、城市道路排水设计重现期：2 年。
- 6、道路抗震设防烈度：7 度，地震动峰值加速度系数 0.10g。

四、设计概要

(一) 路面排水设计

本设计路面雨水按城市雨水规划并结合道路沿线水文实际情况进行,符合现行《室外排水设计标准》的规定。路面雨水系统采用城市雨水管进行有组织集中排水。

(1) **道路水文计算:** 本设计雨水流量计算采用威海暴雨强度公式、同济大学编制的烟台市暴雨强度公式以及我院多年积累数据统计形成的烟威地区公路汇水流量计算公式综合验证计算, 道路排水设计重现期为 2 年, 径流系数 0.7, 雨水口型式、间距及雨水管直径满足排水要求。

(2)雨水口:设计采用有缘石平箅雨水口,雨箅子采用单箅,箅宽45cm,长75cm。雨箅子安装后,箅面略低于两侧沥青路面,周围路面坡向雨水口,单箅雨水口泄水能力约20L/s。

(3) 雨水管: d60 雨水管采用钢筋砼承插管, 指标应满足《混凝土与钢筋混凝土排水管》(GB/T11836-2023) 之钢筋混凝土 II 级管的技术指标。

(4) 雨水井: 雨水井兼具集水井、检查井的功能。井身尺寸满足雨水管埋深及井底清淤要求。井

身采用 M10 水泥砂浆砌砖砌体，井身选用强度等级 MU25、抗冻指标 F35 的 A 级混凝土实心砖，规格尺寸 240mm×115mm×53mm，其他指标满足《混凝土实心砖》GB/T 21144-2023 之规定。所用材料及施工应满足《砌体结构通用规范》(GB55007-2021) 的规定。井身上部设置钢筋砼井圈，与雨水箅子之间通过 1:2 水泥砂浆垫层调平或找坡。检查井井身上部用 1:2 水泥砂浆调平或找坡。

（二）其他注意事项

1、工程安全及环境控制:

(1) 施工全过程应严格遵循技术规范的有关规定。施工人员、监理人员应在施工前认真仔细查阅设计文件,收集现场资料和必须的标准规范资料,了解设计意图和目的,编制详细完善的施工组织计划,计划中应包含质量安全、施工安全、环境保护等相关章节、措施,确保施工安全、施工质量、施工环保。同时应加强施工过程中的信息交流,贯彻动态设计原则,根据实际情况修改完善设计,做到既安全合理,又经济实用,达到最满意的施工效果。

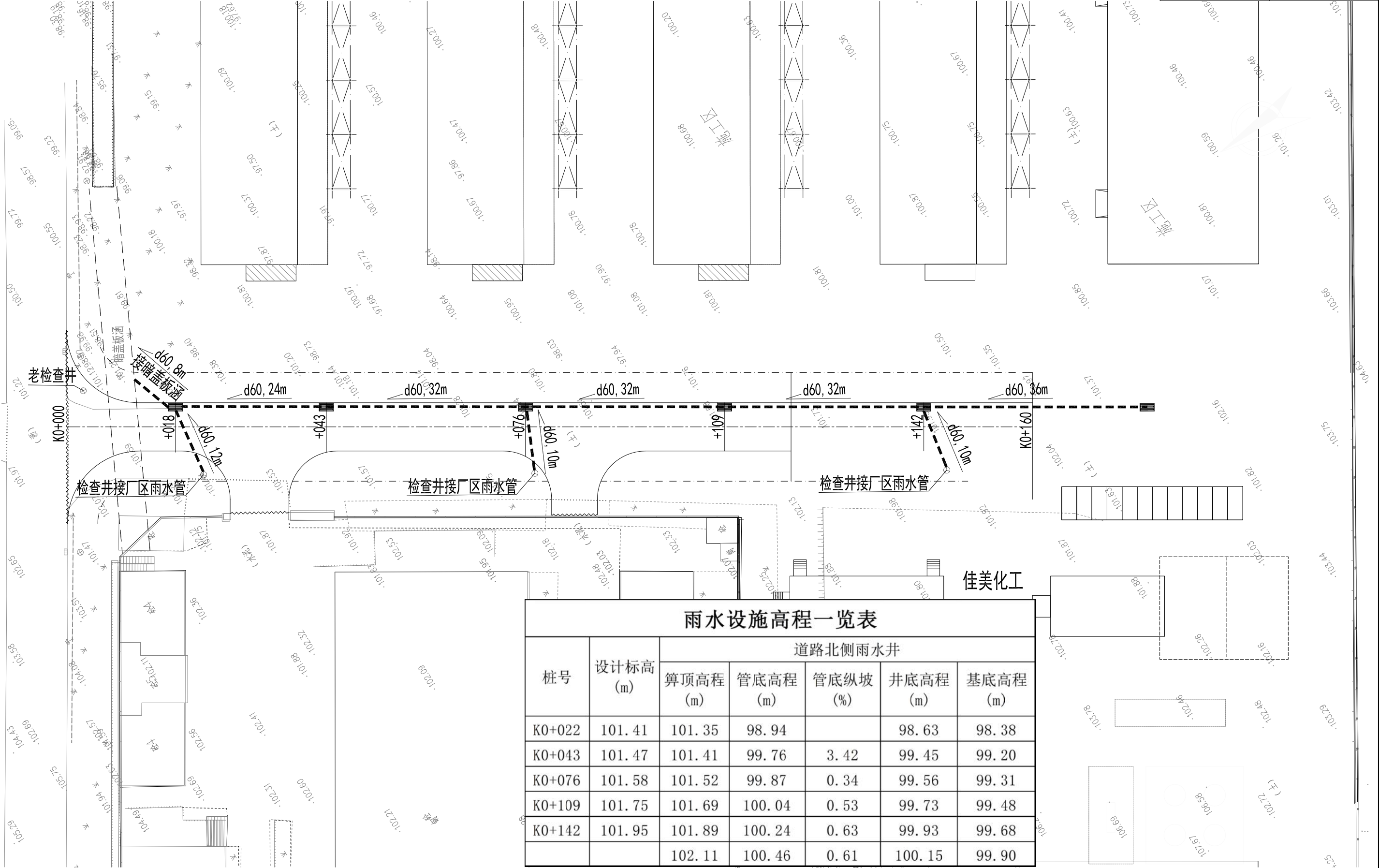
(2) 施工前施工单位应对工程范围内的所有地上地下管线、构筑物等进行全面的了解, 以免施工过程中损坏造成不良后果。

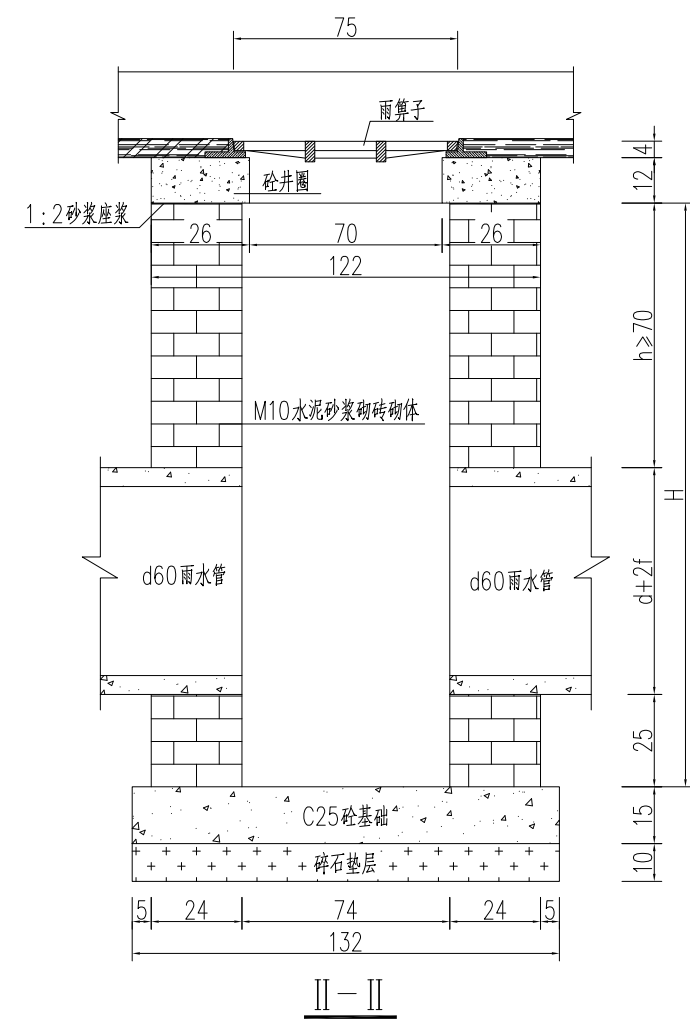
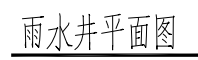
(3) 本工程道路雨水、路灯、路名牌等工程涉及基坑开挖，开挖深度未超过 3m，但当基坑（槽）开挖遇地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的，施工单位应会同监理单位，及时联系建设单位，建设单位应当组织勘察、设计等单位及时提出相应明确的安全处治方案：勘察单位应当根据工程实际及工程周边环境资料，补充工点详勘；设计单位应当进行专项设计，提出保障安全的设计成果；施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项方案，重点确定施工计划、施工工艺、安全保障措施、施工管理、工程验收及应急处置措施等内容。对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项方案进行论证。实行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会，专家论证前专项方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查；监理单位应当将危大工程列入监理规划和监理实施细则，针对工程特点、周边环境和施工工艺等，制定安全监理工作流程、方法和措施。对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

2、其他未尽事项应严格按有关技术规范、规程及标准执行。

(三) 主要技术经济指标, 见下表:

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	雨水井	座	6	
2	检查井	座	3	
3	自调式检查井	座	1	
4	雨水管（d60cm）	米	196	



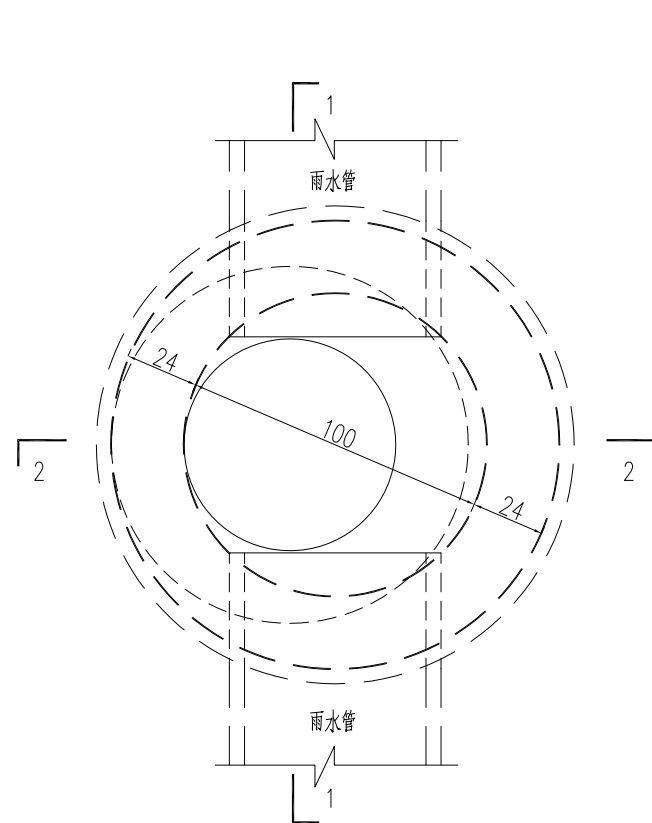


雨水井工程数量表

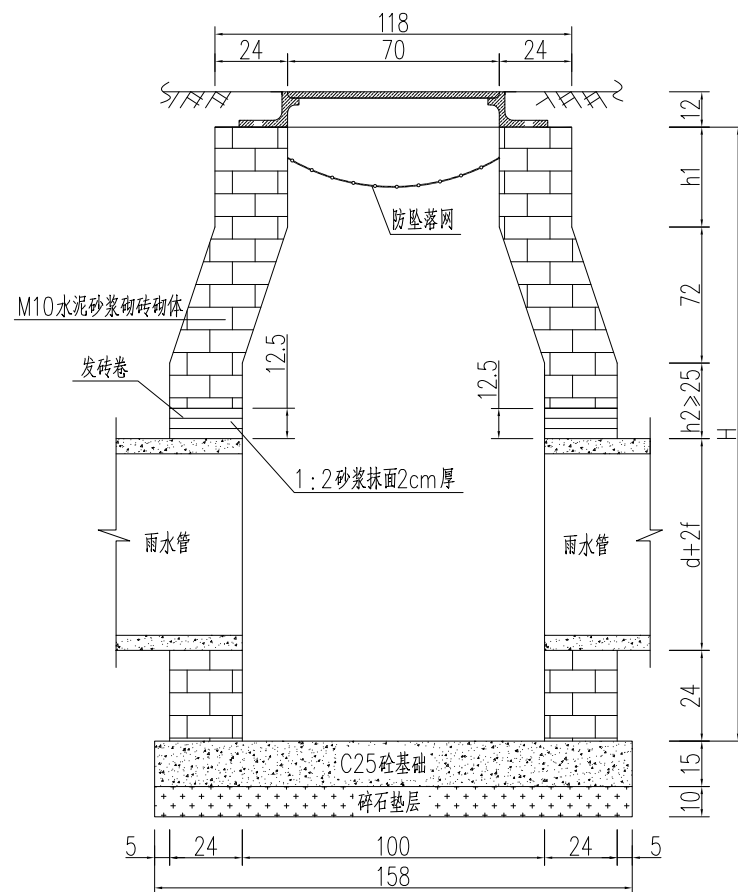
项 目	单 位	一个雨水井工程数量	合计:6座
碎石垫层	立方米	0.182	1.1
C25砼基础	立方米	0.273	1.6
M10水泥砂浆砌砖砌体	立方米	1.521	9.1
C30砼雨水井圈	个	1	6
雨篦子(45x75)	套	1	6
1:2水泥砂浆内、外壁抹灰	平方米	12.678	76.0
1:2水泥砂浆调平	平方米	0.970	5.8
回填石屑	立方米	6.059	36.4
挖方	立方米	8.448	50.7

3. K0+018雨水井按 $h=156\text{cm}$, $H=2.53\text{m}$ 计算。

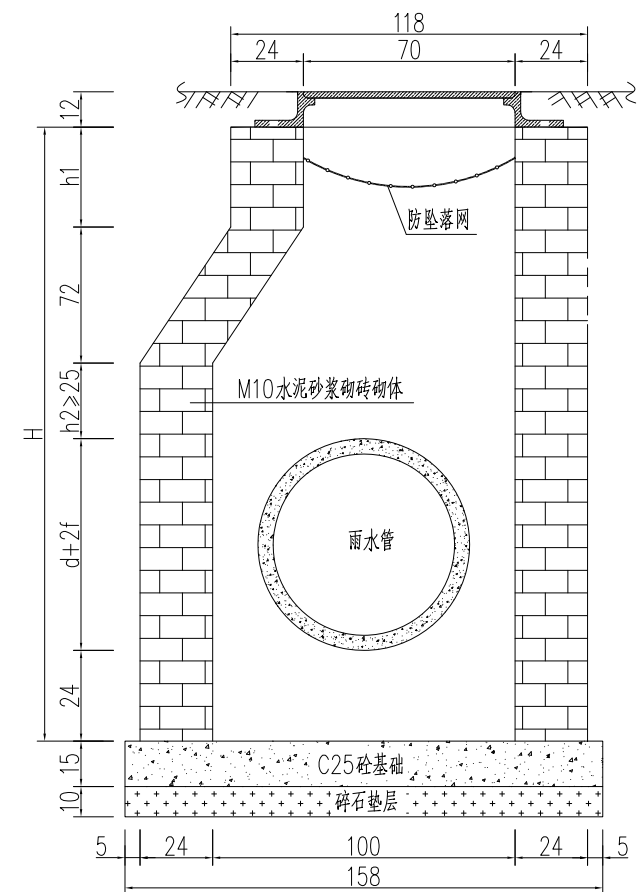
9、雨水口内宜设置防止垃圾进入雨水管道的装置,具体根据地方或公司道路养护标准、制度执行。



检查井平面图



1—1 剖面



2—2 剖面

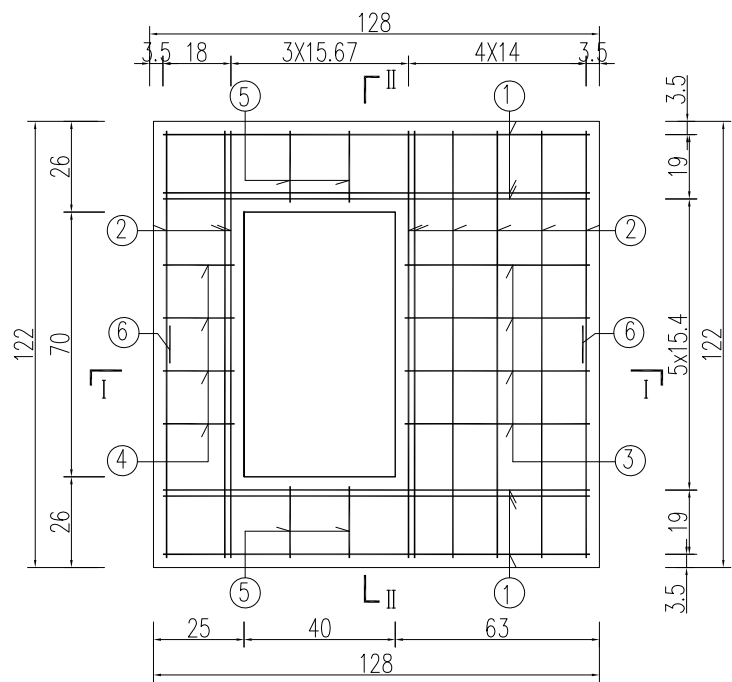
检查井工程数量表

项 目	单 位	单座井	合计：3座
碎石垫层	立方米	0.196	0.6
C25 砼基础	立方米	0.294	0.9
M10 水泥砂浆砌砖砌体	立方米	1.630	4.9
1:2 水泥砂浆内、外壁抹灰	平方米	13.582	40.7
1:2 水泥砂浆调平	平方米	1.644	4.9
井盖及支座($\phi 700\text{mm}$)	套	1	3
回填粗粒土	立方米	6.524	19.6
挖方	立方米	9.724	29.2

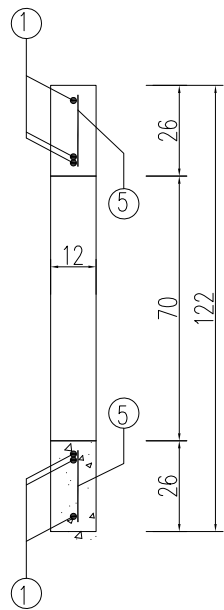
注：表中工程数量按 $h_1=6\text{cm}$ ， $h_2=25\text{cm}$ 。

说明：1、图中尺寸均以cm计。

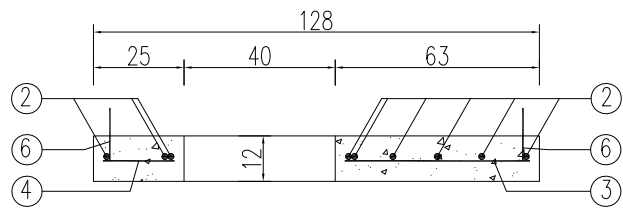
- 检查井井身选用强度等级MU25、抗冻指标F35的A级混凝土实心砖，规格尺寸240mmx115mmx53mm，其他指标满足《混凝土实心砖》GB/T 21144—2023之规定。
- 井内外壁均用1:2水泥砂浆抹面2cm厚，雨水管上部井身采用发125砖券做法。
- 井外回填应在砌体结构强度达到70%以上时进行，回填时应四周对称同步回填并压（夯）实。
- 检查井盖及支座采用 $\phi 700\text{mm}$ 轻型球墨铸铁井盖（成品），设计荷载等级汽—10级，构件具体尺寸及安装做法由生产厂家提供。
- 检查井井盖及安装要求：选用具备防盗锁具及内置防坠装置的球墨铸铁井盖，机动车道、非机动车道路面上的井盖采用D400重型井盖，人行道、绿化带内的井盖采用B125轻型井盖。井盖表面需根据下部管道功能标注“雨”、“污”等字样标识。
- 爬梯参照国家标准图集《单层、双层井盖及踏步》（S501—1~2）。
- 检查井基底承载力不小于240kpa。
- 该检查井适用于接厂区雨水管，两端通 $\phi 60$ 雨水管的检查井。



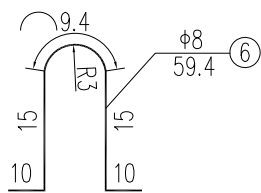
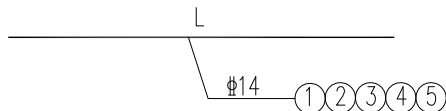
井圈平面图



II—II



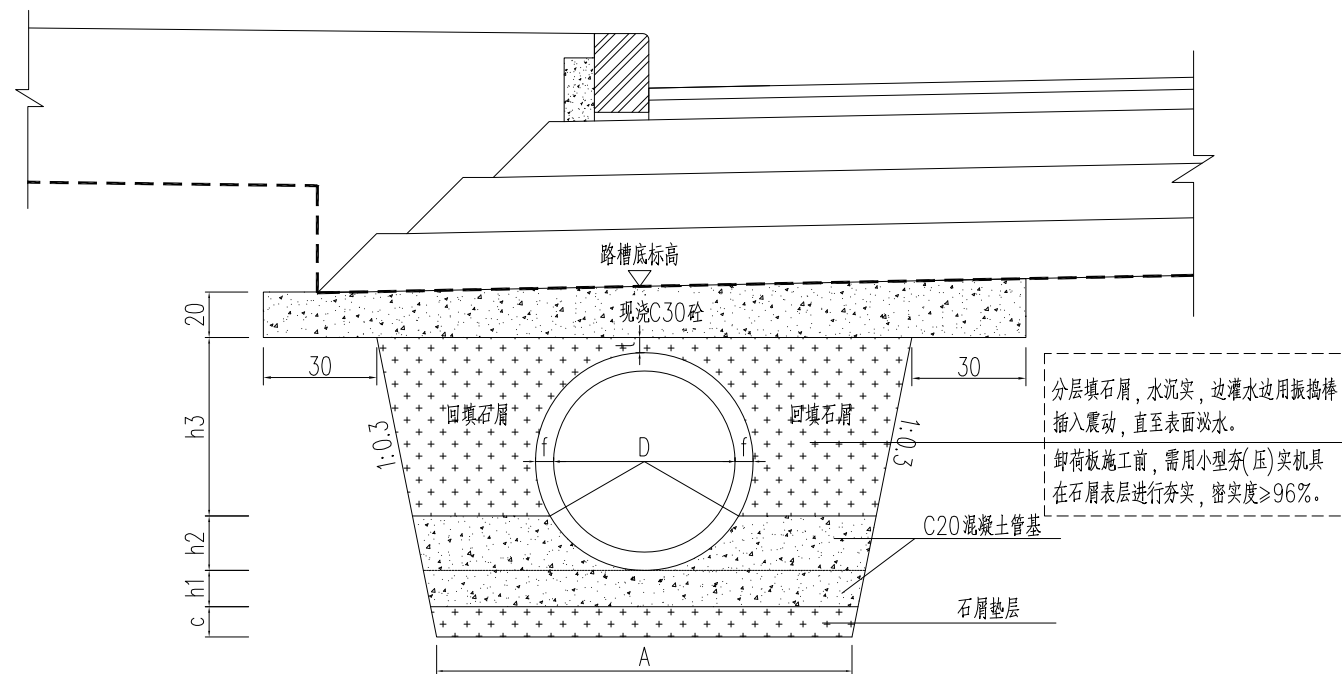
I—I



井圈工程数量表

编号	直径 (mm)	长 度 (cm)	根 数	共 重 (kg)	C30 砼 (m³)
1	Φ14	123	6	8.93	0.154
2	Φ14	117	9	12.74	
3	Φ14	58	4	2.81	
4	Φ14	20	4	0.97	
5	Φ14	21	4	1.01	
6	Φ8	59.4	2	0.47	
小 计	26.9kg				
合 计	共需6块, 钢筋共161kg, C30砼共0.9m³。				

- 说明: 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米计。
2、钢筋距下层布置, 净保护层厚度3cm。
3、本图适用于新做d60雨水井。



管身横断面

管基工程数量表

d (cm)	f (cm)	c (cm)	A (cm)	h1 (cm)	h2 (cm)	h3 (cm)	t (cm)	总长 (m)	C20 混凝土管基		石屑垫层		回填石屑		现浇C30 砼		挖方 (m³)
									(m³/m)	(m³)	(m³/m)	(m³)	(m³/m)	(m³)	(m³/m)	(m³)	
60	6	10	137.4	12	18	65	11	196	0.378	74.0	0.140	27.5	0.848	166.3	0.521	102.1	450

注: 1、表中h3数值为设计雨水断面标准值。

- 注: 1、图中尺寸除注明者外, 余均以厘米计。
2、d60雨水管采用钢筋砼承插管, 指标应满足《混凝土与钢筋混凝土排水管》(GB/T11836-2023)之钢筋混凝土II级管的技术指标。
3、管基混凝土分两次浇筑, 先浇筑底部分(注意预留管节承插口扩口部分), 待安放管节后再浇筑管底以上部分。
4、雨水管安装完毕回填稳定后, 顶部现浇C30 砼至设计路槽底, 其上再摊铺路面底基层。

第二册 交通工程

设计说明

一、工程概况及设计内容

本设计为威海临港经济技术开发区桃园路支路道路工程设计，工程起于桃园路，向南接至佳美化工南门，长 120 米。本册为交通工程设计，内容为道路标线、路名牌。

二、设计依据及原则

- 1、设计依据：业主对初步设计（方案）的意见。
- 2、设计原则：技术先进，经济合理，安全长久、自然和谐。

三、采用的主要标准规范

- 1、《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015);
- 2、《道路交通标志和标线 第3部分: 道路交通标线》(GB 5768.3-2025);
- 3、《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022);
- 4、《城市道路交通设施设计规范》(GB 50688-2011) (2019 年版);
- 5、《路面标线涂料》(JT280-2022);
- 6、《威海市城市道路交通设施技术指南》(2019);
- 7、其他相关国家或行业标准、规范及地方性法规、规划、指南等。

四、设计内容

1、标线设计:

道路交通标线材料采用耐久、反光性能好的热熔反光型标线。标线按设置部位分为：中心单黄线、人行横道线等。

- 1.1 中心单黄线: 虚线, 线宽为 20cm,
- 1.2 人行横道线: 采用一组白色平行粗实线, 线宽为 45cm, 线间隔为 55cm。
- 1.3 停止线: 白色实线, 线宽 45cm, 停止线距人行横道线 3m。

1.4 交通标线施工注意事项：标线及标记画法应符合设计及规范要求，标线漆应符合《路面标线涂料》(JT/T280-2022)、《道路交通标志及标线》等相关规定，应具有良好的耐磨性、防滑性和辨认性。热熔反光标线涂层厚度沥青路面不低于 2mm，漆膜厚薄均匀、色泽清晰醒目、线条流畅、等宽顺滑、线性规则、整齐顺滑，无明显毛边。热熔反光标线，涂料中预混玻璃珠含量应 $\geq 30\%$ ，标线表面撒玻璃珠 $0.3-0.4\text{kg/m}^2$ ，应分布均匀。标线以外的路面和其他设施不得污染。交通标线与标记施工应禁止在雨天和潮湿冰冻的路面上进行。对常温型涂料施工时气温不低于 5°C ，对热熔型涂料施工时气温不低于 10°C 。施工前要清洗地面，除净灰尘和泥土，然后按设计放样，以保证标线位置准确、线形顺畅。标线以外的路面和其他设施不得污染。半年内表现应无明显褪色、变色现象，无龟裂、起泡、起皱现象，一年内无脱落、剥离现象。冷漆标线寿命六个月以上，热熔标线寿命达到两年以上。

2、路名牌

本设计遵循国标及现行规范，针对威海市路网特点，对指路标志牌及交通标杆结合威海市的特点进行统一设计。路名牌设置在街道转角处，采用指向性设置方式，南北向为绿底白字，东西向为蓝底白字。

2.1 反光膜: 标志版面反光膜、字膜级别为超强级, 反光膜的色度性能及逆反射系数值应符合《道路交通标志反光膜》(GB18833-2012) 的有关规定。反光膜应尽可能减少拼接, 当粘贴反光膜避免出现接缝时, 应使用反光膜产品的最大宽度进行拼接, 接缝以搭接为主, 重叠部分不少于 5mm, 但距标志牌边缘 5cm 以内, 不得有拼接。标志牌面的反光膜采用美国 3M 产品, 级别为超强级。

2.2 标志板材料：标志牌底板采用牌号为 3004 型铝合金板材，大型标志铝板厚度 $\geq 3\text{mm}$ ，小型标志铝板厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，应平整、表面无明显皱纹、凹痕或变形。版面应无皱纹、起泡、开裂、剥落、色差等，并具有良好的反光性能和耐久性。标志立立柱、横梁、腹杆、法兰、加劲肋、抱筋及底衬、柱帽等所有金属构件除特殊说明外均用 Q235-A 级钢制作，构件外棱均应倒钝，去毛刺。立柱、横梁、腹杆均采用热轧无缝钢管制作，其他构件采用钢板切割、弯折、焊接等工艺制作。所有钢构件应采用热浸锌处理，锌附着量不低于 $600\text{g}/\text{m}^2$ ，厚度 $\geq 85\mu\text{m}$ ，表面银灰色室外聚酯塑粉喷塑，厚度 65-80 μm 。

2.3 结构设计: 选择单柱式支撑方式。结构设计中主要考虑风荷载, 风荷载采用 $450\text{Pa}/\text{m}^2$ 。

五、技术要点

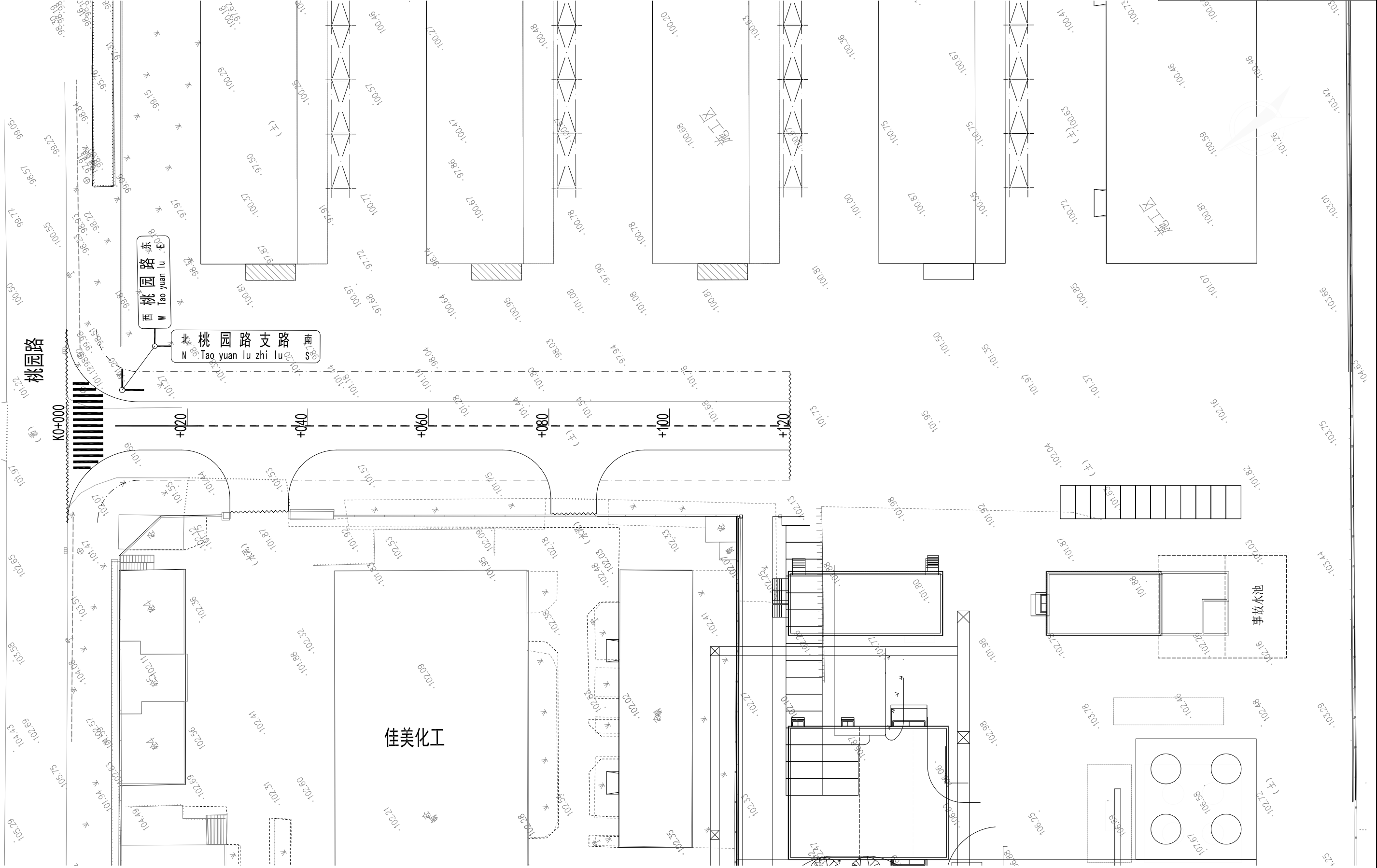
1、以上工程实施道路交通安全设施材料及设置应首先满足上述“设计依据及采用的主要标准规范”中相关强制性条文规定要求。本工程设计所涉安装结构件，首先应采用威海市交管部门通用设置标志结构件，必要时参照《威海市城市道路交通设施技术指南》实施。

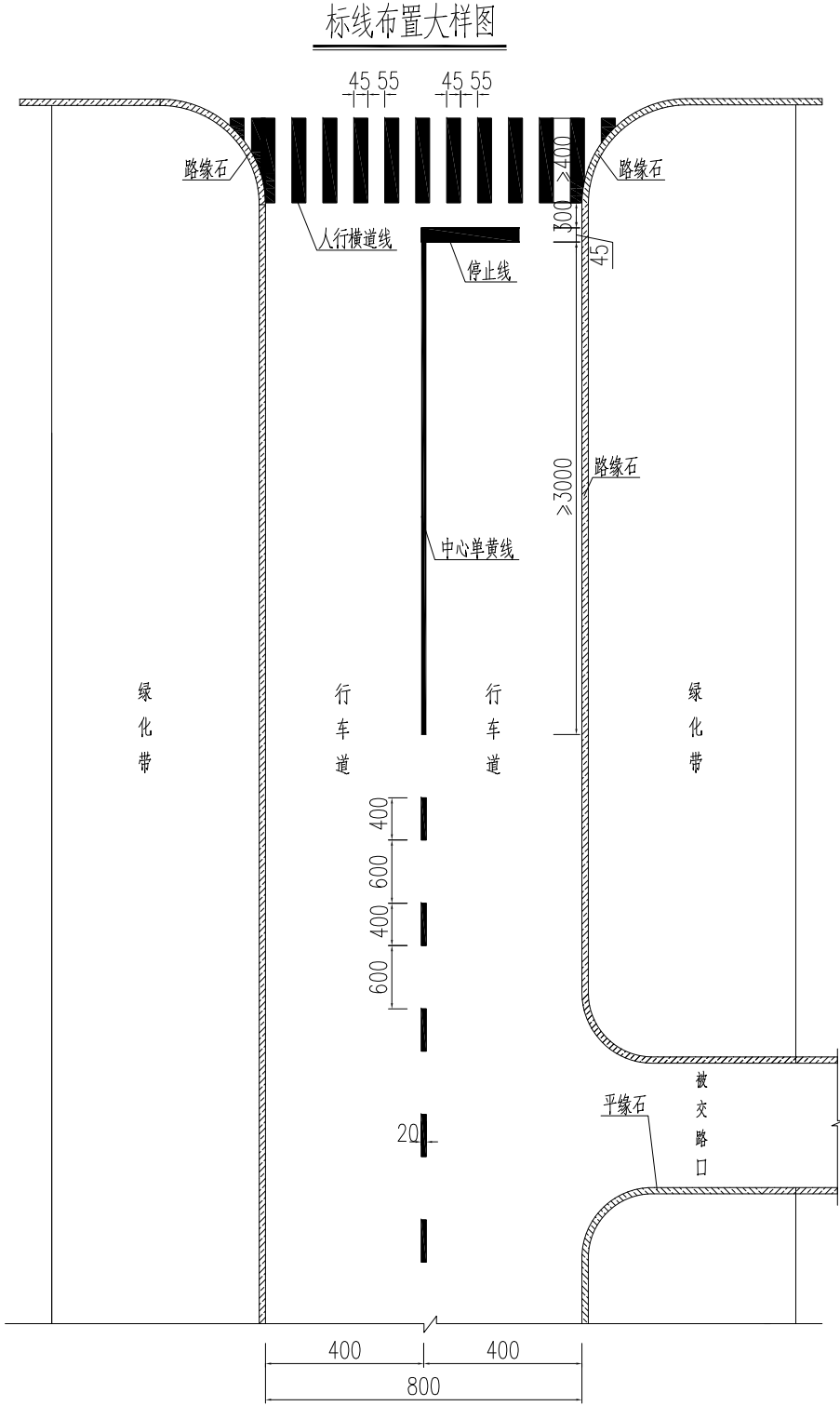
2、路名牌立柱、法兰盘、抱箍及连接螺栓、螺母、垫圈等钢铁件，采用热浸镀锌进行防锈处理。

3、路名牌基础采用明挖法施工，基底应先整平，并进行夯实处理。基础采用 C25 砼现场浇筑，顶面预埋底座法兰盘及地脚螺栓。浇筑砼时，应注意使底座法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平。地脚下部为标准弯钩，地脚螺栓宜事先进行热浸镀锌处理，镀锌量 $600\text{g}/\text{m}^2$ ，预埋时其方向应与底座法兰盘保持垂直。

4、因设计在施工之前，交通设施施工时发现与本设计不符的（如路口增减、桩号偏移等），施工中可在设计原则下灵活调整，工程量据实计量。

山东格瑞特交通科技有限公司	桃园路支路道路工程	交通工程设计说明	设计		复核		审核		图号	S-JTSM	第 1 页	共 1 页
											日期	2026. 05

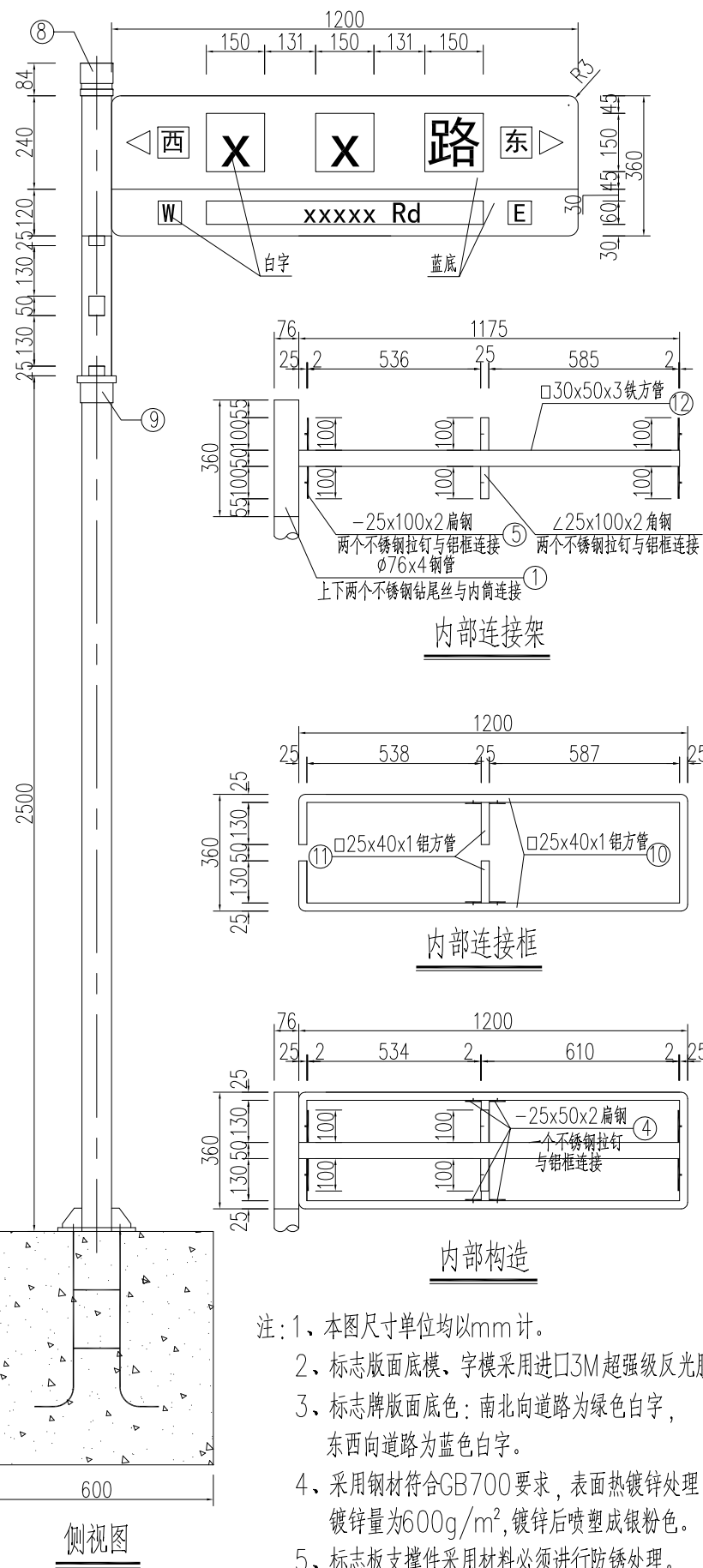
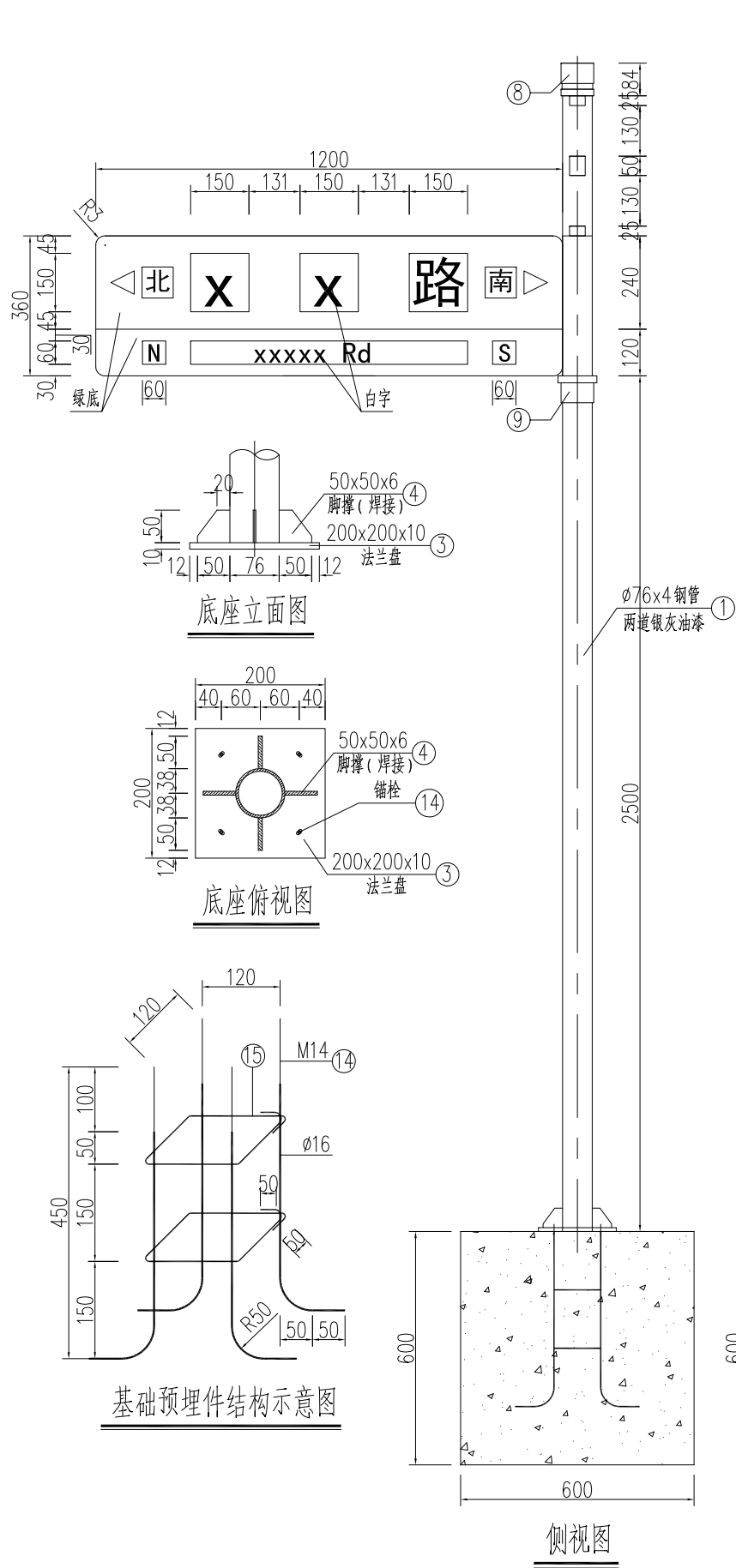




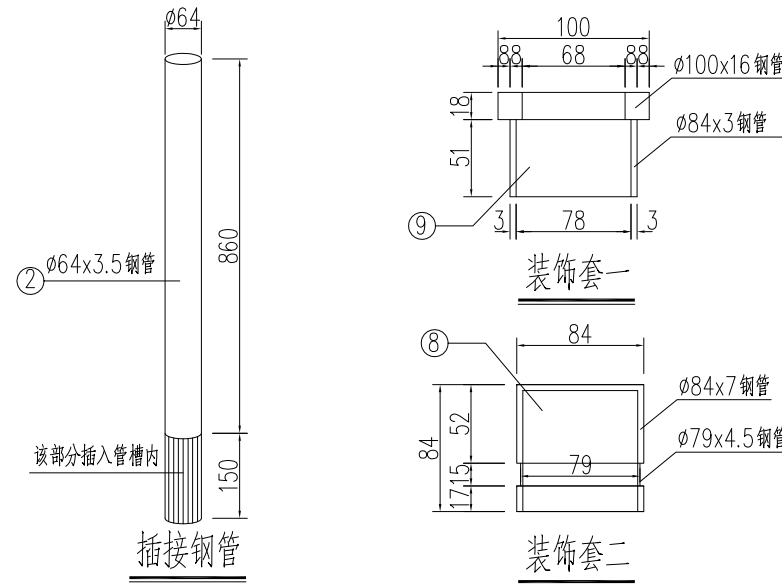
道路标线工程数量表

序号	标线种类	单位	工程数量	备 注
1	中心单黄线	m ²	17	黄色，虚实线
2	人行横道线	m ²	33	白色，含停止线
合 计		m ²	50	

说明：1、本图尺寸均以厘米计。
2、本图为设计示意图，具体实施应以交管部门意见为准。
3、道路标线采用热熔型（涂层厚度2mm），技术指标满足《道路交通标线质量要求和检测方法》（GBT 16311-2024）的要求。



- 注：1、本图尺寸单位均以mm计。
2、标志版面底膜、字模采用进口3M超超级反光膜。
3、标志牌版面底色：南北向道路为绿色白字，东西向道路为蓝色白字。
4、采用钢材符合GB700要求，表面热镀锌处理，镀锌量为600g/m²，镀锌后喷塑成银粉色。
5、标志板支撑件采用材料必须进行防锈处理。
6、本工程需要1杆路口式路名牌。



主要工程数量表

名称	编号	规格 (mm)	单件重 (kg)	数量 (件)	总重 (kg)	备注
热轧无缝钢管	1	φ76x4x2500	17.756	1	17.756	(Q235-A级)
热轧无缝钢管	2	φ64x3.5x1010	5.274	1	5.27	(Q235-A级)
钢板	3	200x200x10	3.140	2	6.28	(Q235-A级)
	4	50x50x6	0.089	4	0.36	(Q235-A级)
扁钢	5	-25x100x2	0.039	8	0.31	(Q235-A级)
	6	-25x50x2	0.020	8	0.16	(Q235-A级)
角钢	7	∠25x25x100x2	0.079	4	0.31	(Q235-A级)
	8	见图纸	0.902	1	0.90	(Q235-A级)
装饰套	9	见图纸	1.401	1	1.04	(Q235-A级)
铝方管	10	□25x40x1x3070	5.499	2	11.00	LY6.2024-T4
	11	□25x40x1x130	0.233	4	0.93	LY6.2024-T4
铁方管	12	□30x50x3x1175	2.131	2	4.26	LY6.2024-T4
铝合金板	13	1200x360x2	2.402	4	9.61	3004型铝板
直角地脚螺栓	14	M14(φ16)x550	0.869	4	3.48	HPB300
钢筋	15	φ12x580	0.515	2	1.03	HPB300
C25砼 (m ³)	16	60x60x60	0.216	1	0.216	
挖方 (m ³)			0.7	1	0.7	
回填 (m ³)			0.5	1	0.5	砂砾

第三册 路灯工程

道路照明设计说明

本设计为威海临港经济技术开发区桃园路支路路灯工程设计，设计内容包含道路照明的灯杆、灯具、电缆及敷设、路灯控制、电源接入等。

一、设计依据:

- 1、<<城市道路照明设计标准>> CJJ45—2015
- 2、<<民用建筑电气设计规范>>GB51348—2019
- 3、<<供配电系统设计规范>>GB50052—2009
- 4、<<建筑物防雷设计规范>>GB50057—2010
- 5、<<低压配电系统设计规范>>GB50054—2011
- 6、<<建筑照明设计标准>>GB50034—2024
- 7、<<电力工程电缆设计标准>> GB50217—2018
- 8、<<城市工程管线综合规划规范>> GB50289—2016
- 9、<<建筑工程设计文件编制深度的规定>>(建设部)
- 10、建设单位提供的设计要求和各相关专业所提供的工艺设备技术要求。
- 11、设计中所采用安装施工做法以山东省现行的标准图集和建筑电气安装工程图集有关要求为准。
- 12、其它相关国家、行业、地方现行规范、规定及标准。

二、电源及供电系统

- 1、本道路照明负荷为三级负荷，本段照明由现状桃园路路灯电缆就近接引。根据现场调查，该支线电源由江苏中路100kVA箱变引出，电缆采用YJV22—5*25电缆穿ø100PE管埋地敷设，现状已负载12盏150W的LED路灯。

三、照明设计

- 1、设计标准：城市支路，平均照度E_{av}≥10Lx，照度均匀度UE≥0.3，转弯处平均照度E_{av}≥20Lx，照度均匀度UE≥0.4。
- 2、灯具及平面布置：本工程路灯采用6.5米高单臂LED路灯，间距22米，安装仰角15度，道路西侧布置。单盏LED光源额定功率80W，光源色温4000K(区间3000K~4000K)，显色指数Ra≥75，光源寿命≥50000h。每盏灯具内置短路、过载浪涌保护及单灯无功补偿装置，单灯运行功率因数≥0.95，采用10A熔断器保护；灯具壳体采用优质压铸铝合金，表面做防腐喷型处理。配光类型为半截光型，采用蝙蝠翼优化配光透镜，透镜防紫外线，透光率91%以上。灯具整体防尘防水防护等级P66。
- 3、路灯控制：采用微电脑路灯自动和手动两种控制模式，正常运行时采用自动控制。自动控制采用时间控制器，根据输入运行时间控制路灯；手动控制模式在路灯检修和安装调试时采用。
- 4、线路敷设：路灯供电回路低压电缆采用YJV22—5*25电缆穿ø100PE管沿路侧绿化带埋地暗敷，埋深≥0.7m；多组管时管间间距为50mm，埋深≥0.7m；过路、转角和始末端增设照明接线井；道路照明电缆埋设前将沟底铲平夯实，并填以沙或软土作为电缆垫层，垫层厚度不小于0.1米。
- 5、照明低压配电系统为三相五线制TN—S系统，低压侧配电总柜设置漏电断路器保护，全线线路电压降控制在5%以内。由供电主干干引至单灯灯具的分支线采用1根BVV—450/750—3X2.5的绝缘导线，为平衡三相平衡，灯具的接线顺序为：U,V,W,W,V,U的三相跳跃接线顺序。
- 6、灯杆下部的维护门内配备道路照明专用接线盒，内设接线端子及熔断器，电缆主缆与灯具电缆的连接每处设专用电缆中间头1个。维护门需采取防盗措施。

四、接地

- 1、灯具照明采用TN—S三相五线保护系统，路灯灯杆的金属外露可导电部分应与PE线做可靠电气连接，接地极采用∠50×50×5、L=2500mm热镀锌等边角钢，严格按照国家标准图集14D504《接地装置安装》要求施工。PE线与灯杆、配电箱等金属设备

连接成网，在任一地点的接地电阻不应大于4Ω，在配电线路的分支、末端及中间适当位置做重复接地并形成联网，其重复接地电阻不应大于10Ω。系统接地电阻不应大于4Ω。

- 2、下列电气金属构件、外露可导电部分，均应与PE保护线、接地装置做可靠电气连通：
 - a、箱式变压器、照明配电柜金属底座、金属外壳；
 - b、配电系统金属构架、临近带电设备的金属防护遮拦；
 - c、电力电缆金属接线盒、电缆金属保护套管；
 - d、道路照明金属灯杆、灯具金属壳体；
 - e、其它所有设备外露可导电金属构件、外部金属外壳。

五、建筑电气设计综合节能与环保措施：

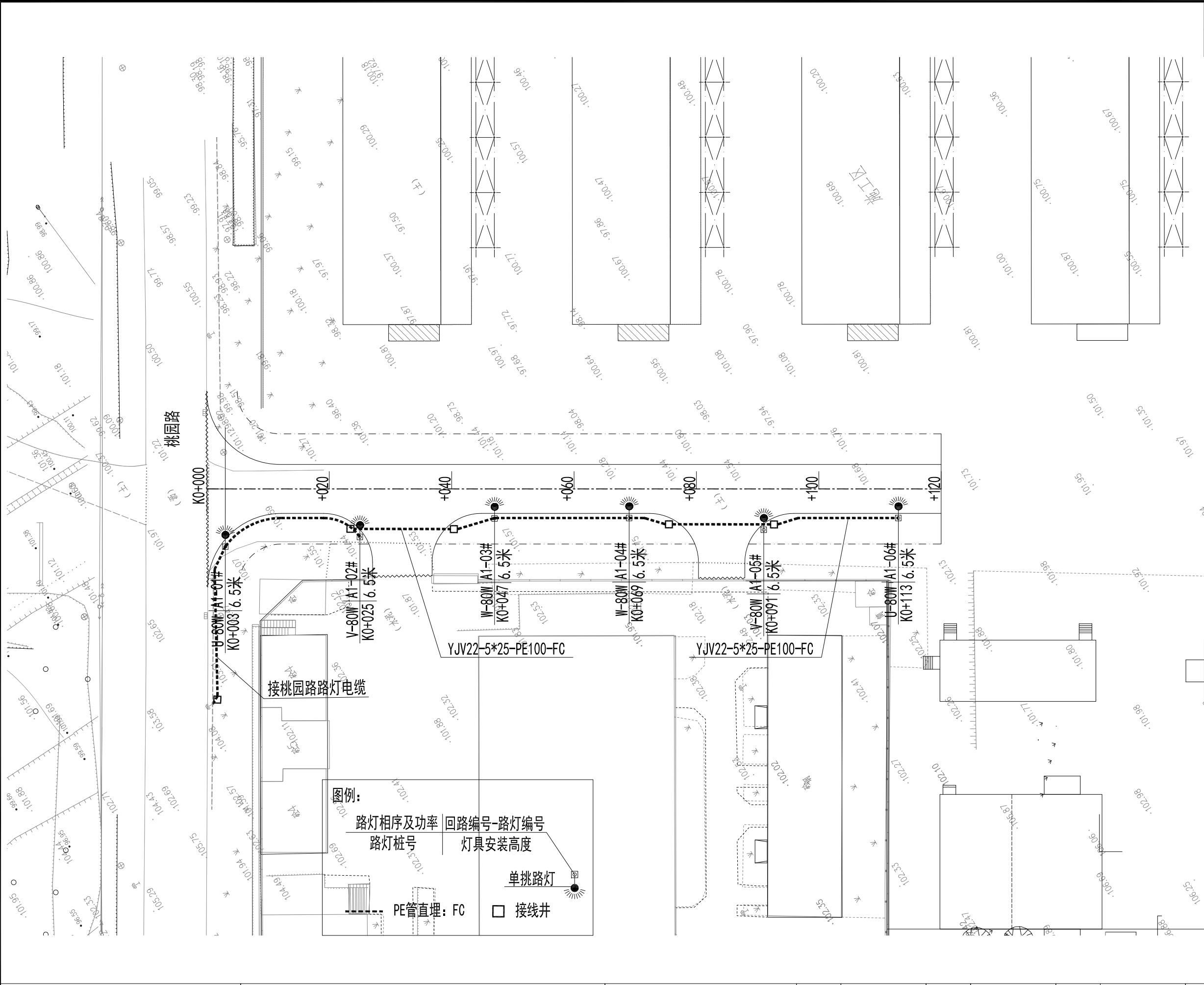
- 1、照明灯具优先选用高光效、低光衰、无汞污染LED光源,单灯额定功率80W，配套恒流驱动电源集成过载、短路、浪涌三级保护功能，灯具配光满足道路防眩光要求，抑制夜间光污染。
- 2、依据道路照明设计标准，合理选择照明功率密度值，LPD=0.45W/平方米。
- 3、路灯采用经纬度智能时间控制器实现自动通断控制,系统具备深夜调光节能功能，可通过箱变集中路灯节电器，或配套单灯可调光驱动控制系统，夜间低谷时段自动降低光源输出功率，实现节能调光。
- 4、每套路灯设单灯就地无功补偿装置，补偿后单灯运行功率因数达到0.95以上。

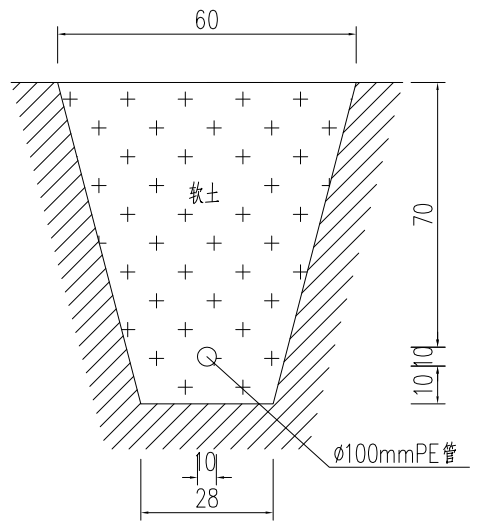
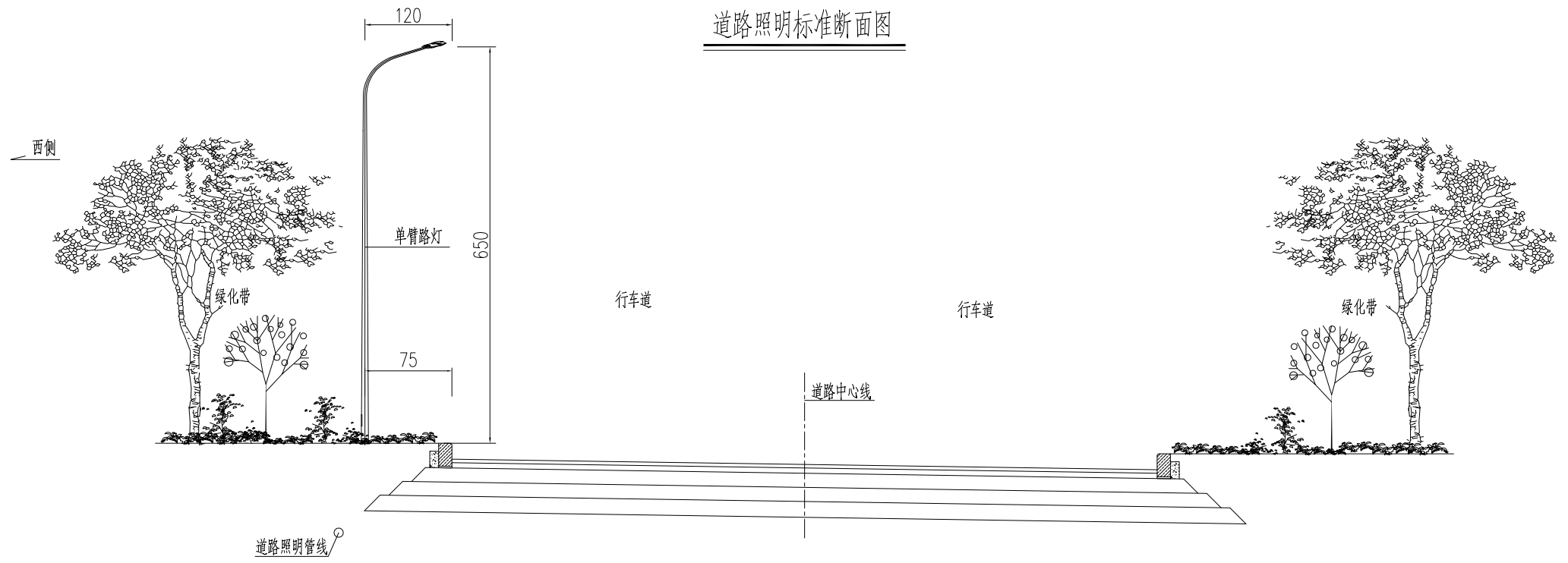
六、施工及验收

- 1、应符合《城市道路照明施工及验收规程》CJJ89—2012等国家有关规范。
- 2、所有电气设备应选用国家现行的技术先进的产品，不得采用国家明令淘汰的产品。

七、道路照明主要设备、材料表

序号	图 例	名 称	型 号	单 位	工程数量
1		单臂路灯	H=6.5m 80W LED高效灯	杆	6
2		接线井	砖砌 112X112X110cm	座	5
3		铜芯电缆	YJV22—5*25	米	188
4		铜芯电缆	YJV—3*2.5	米	10
5		连接线	BVV—450/750—3X2.5	米	60
6		PE管	ø100	米	162
7		电缆中间头(T型灌胶式电缆集成分支连接器)		个	6
8		挖方(电缆沟+路灯基础+接线井)		立方米	132
9		原土回填(电缆沟+路灯基础+接线井)		立方米	113



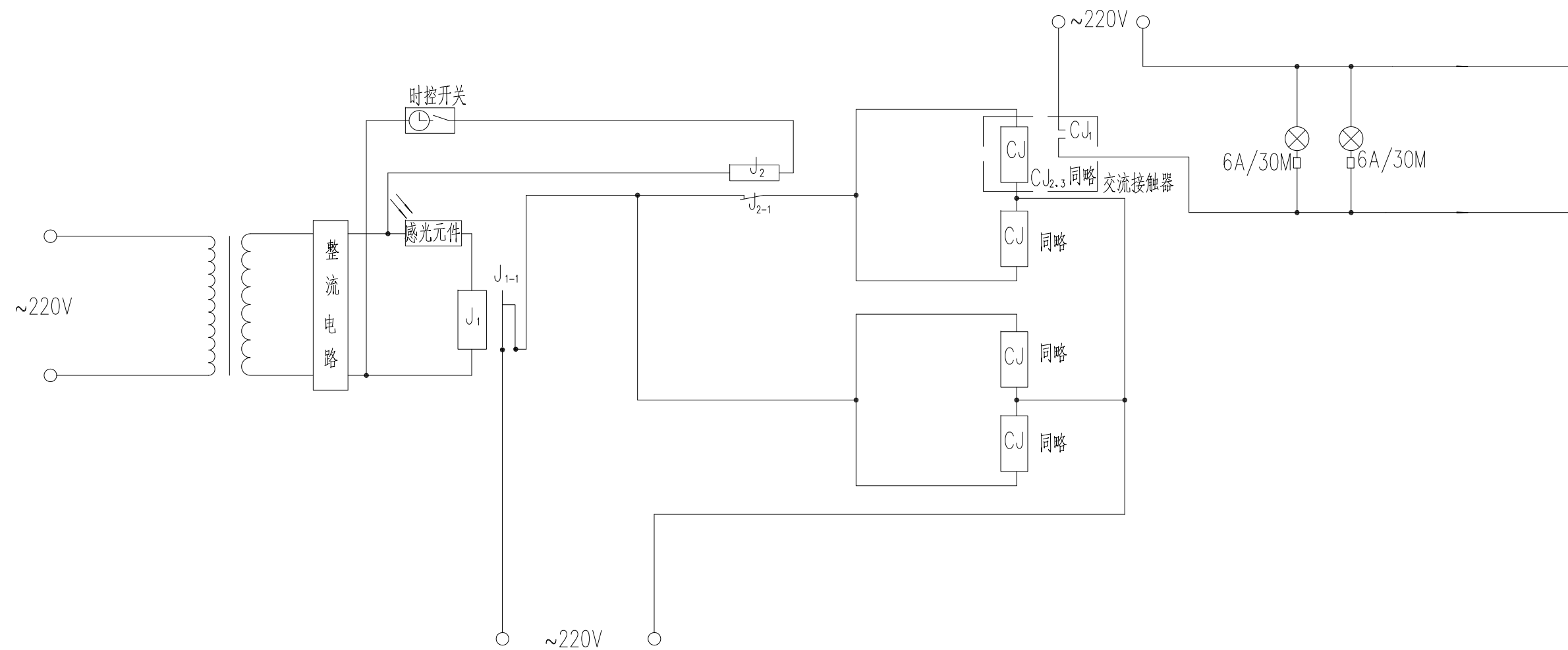


道路照明管线敷设断面图
电缆穿φ100mmPE管

照明回路A1对应用电功效W1

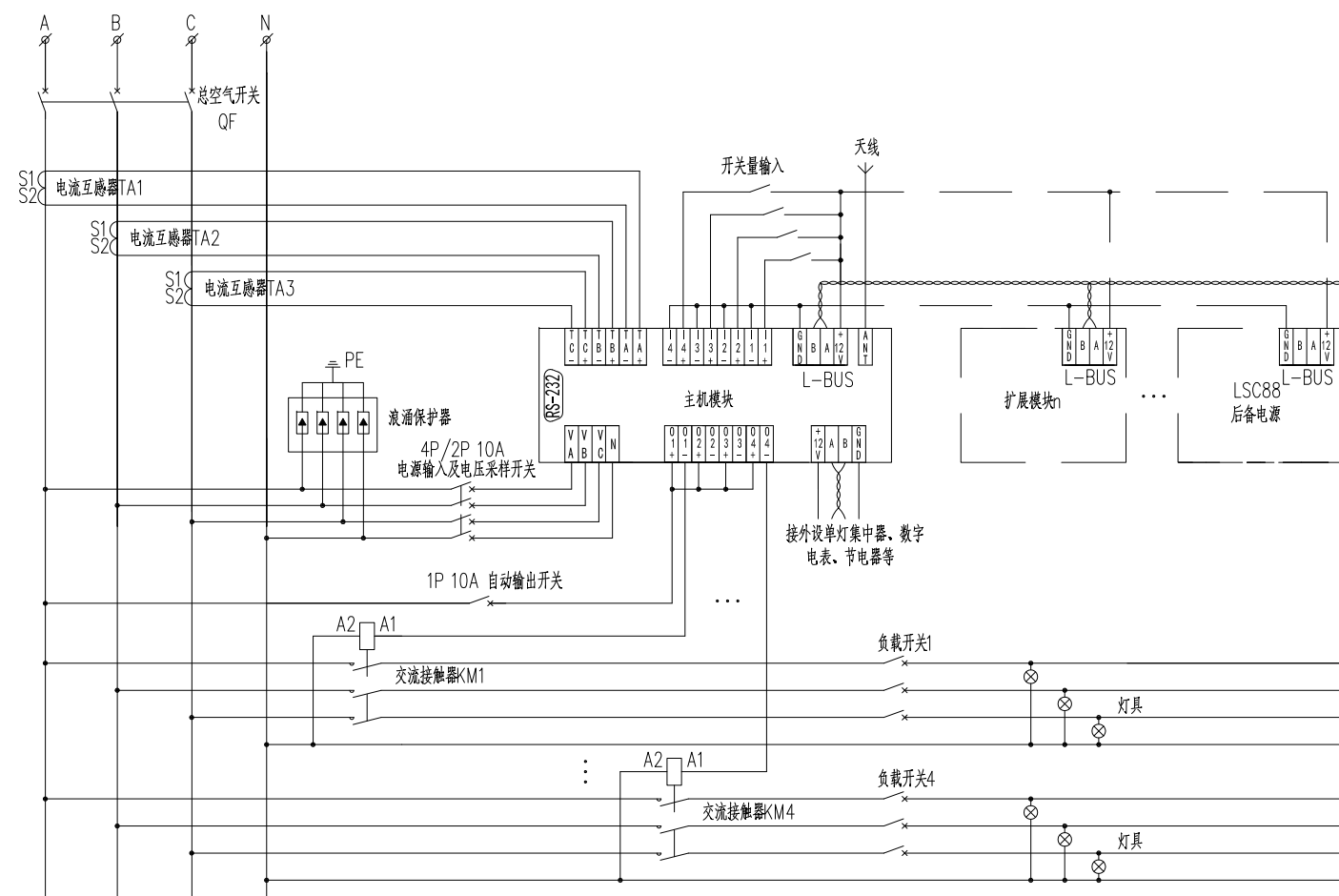
$P_k = 2.28\text{KW}$
$P_{js} = 2.74\text{KW}$
$I_{js} = 4.4\text{A}$

- 说明：1、本图尺寸除注明外，其余均以厘米计。
- 2、路灯采用成品，灯具采用LED灯，安装高度、悬挑长度符合设计要求，形式由业主确定。
- 3、LED路灯具有浪涌抑制性能（抗雷击），输入端过电压保护，当电压恢复正常时能恢复工作。
- 4、LED路灯灯具必须具备下半夜自动调节灯具功率的功能。
- 5、灯具需具备仰角角度调节功能，以保证路面达到最大面积的照度效果。
- 6、照明管线开挖管沟位于绿化带内采用软土回填。
- 7、本段照明由现状桃园路路灯电缆就近接引。该支线电源由江苏中路100kVA箱变引出，现状已负载12盏150W的LED路灯，桃园路支路增加了6盏80W的LED路灯，共计负载18盏路灯。

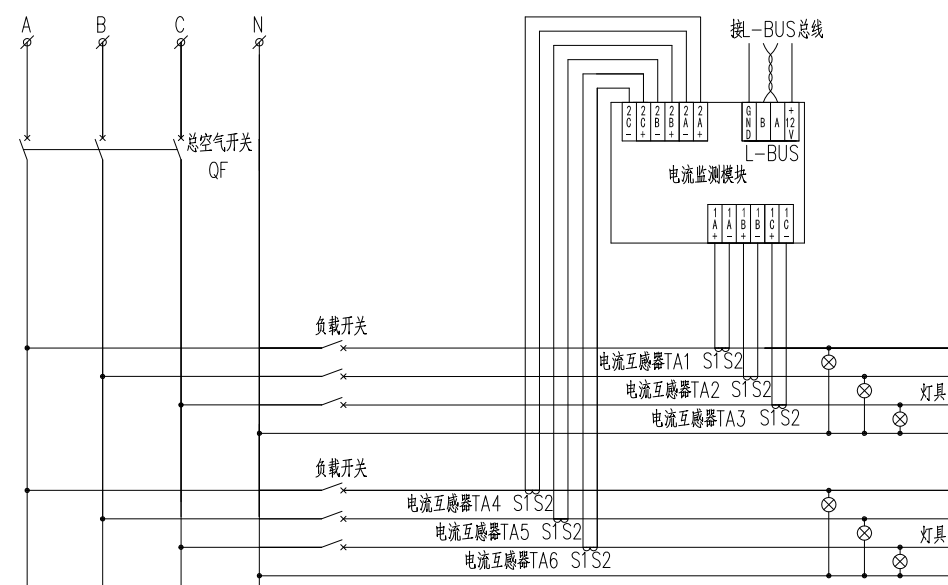


光、时控制回路简图

- 注：1、图中尺寸单位除注明外均以mm计；
 2、光、时控制器电源在道路路灯联网之前由路灯控制柜提供；联网之后由相邻路段路灯通过KVP--2X0.75控制电缆提供。
 设计暂考虑由桃园路路灯电缆接入。



照明集控器接线示意图



电流检测模块接线示意图

注：一、智能照明监控系统：

1、系统结构要求

- (1) 监控中心：监控中心是整个照明管理的核心，其由相关硬件设备架设局域网，承担整个系统的运行。监控中心实现照明系统的自动化运行、维护管理、信息管理、突发事件处理、构建基础数据库、基础地理信息系统、动态数据服务、通讯协议转换等。通过无线通讯网络实现现场数据的采集、处理和控制在，同时将现场实时动态进行反应和显示，以供用户方进行管理和决策。
- (2) 通讯网络：系统通讯采用公网3G/4G通讯方式。系统可实现报警以短消息的形式即时发送至管理人员手机。
- (3) 前端现场：实现路灯配电箱的远程数据采集、控制、通讯处理，实施回路监控功能。

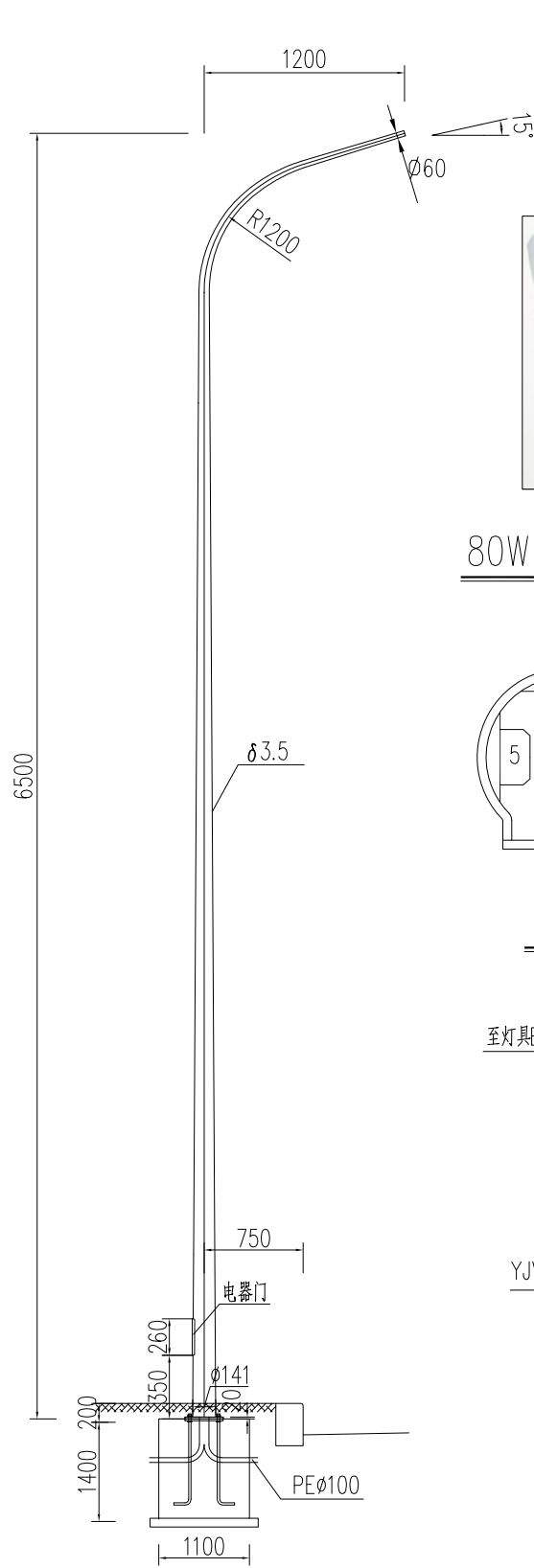
2、系统主要功能

- (1) 回路控制、状态查询功能：系统可对控制柜的每个开关回路进行开、关控制和状态查询。
- (2) 系统能按设定的时间周期自动进行控制回路。
- (3) 系统支持远程查询和测量每个回路的实时电量信息：电流、电压、功率、功率因素、电能。
- (4) 显示控制柜管理终端范围及位置：点击控制柜即可显示该柜管辖的终端范围和具体位置。
- (5) 能耗监测功能：支持开关柜能耗报表生成功能，可按年/月/日进行统计报表。
- (6) 电缆防盗功能：系统支持24小时电缆防盗监测报警功能。

二、集中控制器参数要求：

1、集中控制器（需带样品到现场）

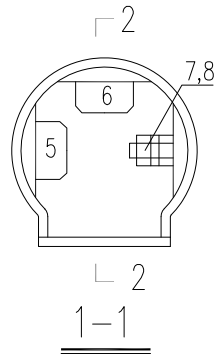
- (1) 具备遥控、遥测、遥信、遥调、自控和报警等功能，满足路灯配电柜三相总路监控管理的要求。
- (2) 通信模块为内置插拔式，支持GPRS/CDMA/4G/WiFi等公网通信方式，更换通信模块即可方便换网、升级。



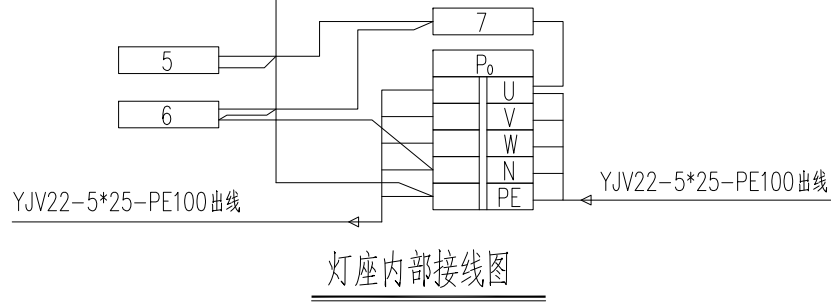
路灯大样图



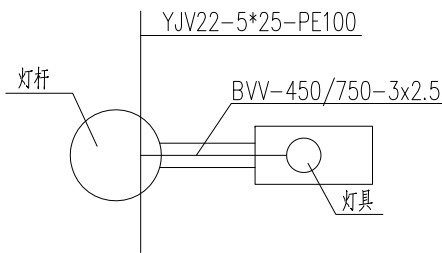
80W LED路灯头



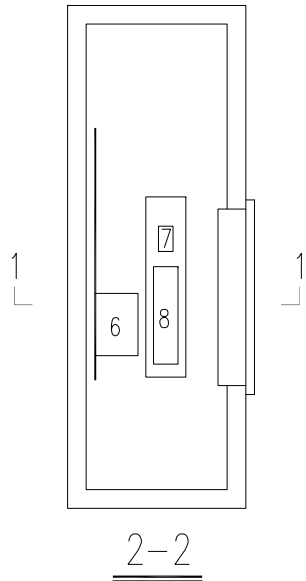
至灯具BVV-450/750-3X2.5



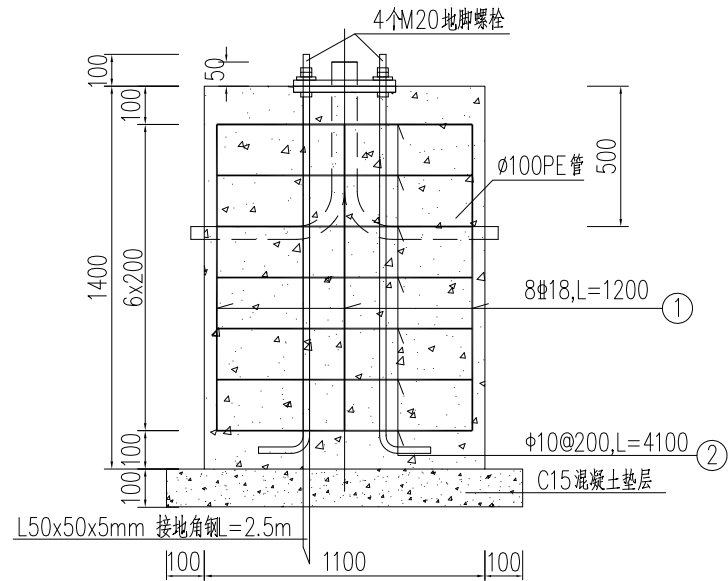
灯座内部接线图



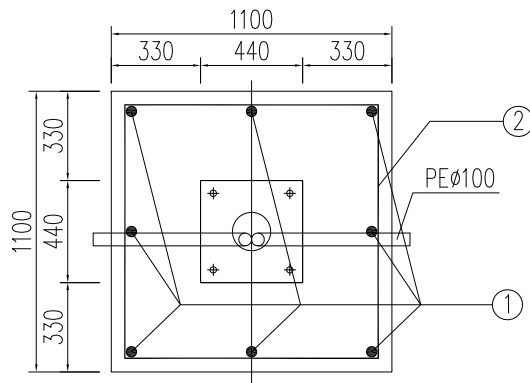
灯具接线图



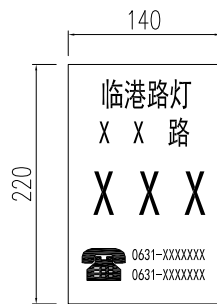
- 注：1、图中尺寸单位除注明外均以mm计。
2、灯杆采用优质钢质Q235-A级，渐缩圆形锥形杆，抗风速36.9米/秒。
3、灯杆垂直误差不大于总高的千分之二，灯杆、灯臂内外热镀锌后喷塑处理，锌层厚度 $\geq 86\mu\text{m}$ ，喷塑材料为全聚酯塑粉，灯杆表面喷塑厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ，颜色白色。
4、灯杆工艺和验收标准按国家标准执行。设计系数1.8。灯杆设计寿命大于30年。
5、灯具采用压铸铝，LED光源，功率80W，灯具颜色白色。
6、灯座基础地基应进行夯（压）实，承载力应 $\geq 150\text{kpa}$ ，当不满足要求时应进行换填或扩基处理。
7、路灯基础采用C30砼。底座法兰与地脚螺栓点焊连接，立柱法兰与底座法兰通过地脚螺栓连接。
8、接地角钢与地脚螺栓焊接。地脚螺栓外露螺纹部分涂抹全合成丝扣密封胶或螺纹防卡脂保护。



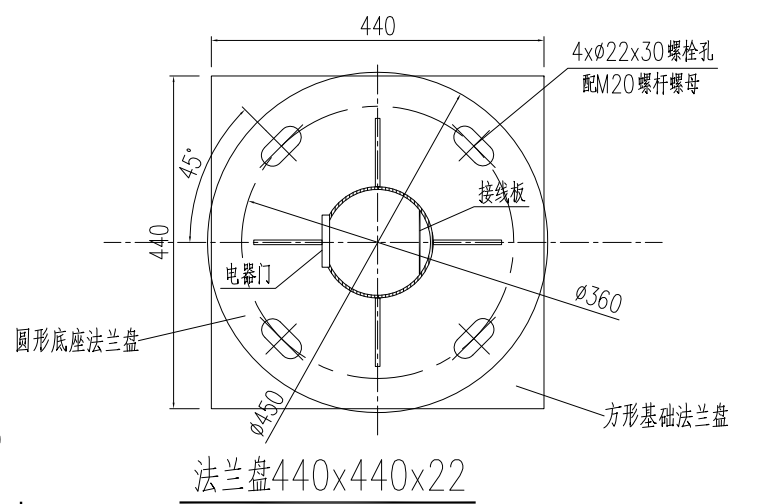
灯杆基础图



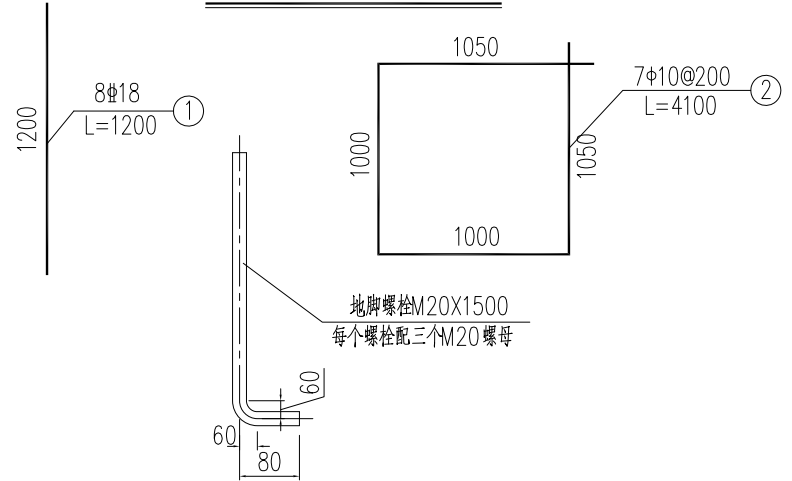
基础配筋图



灯杆号码牌



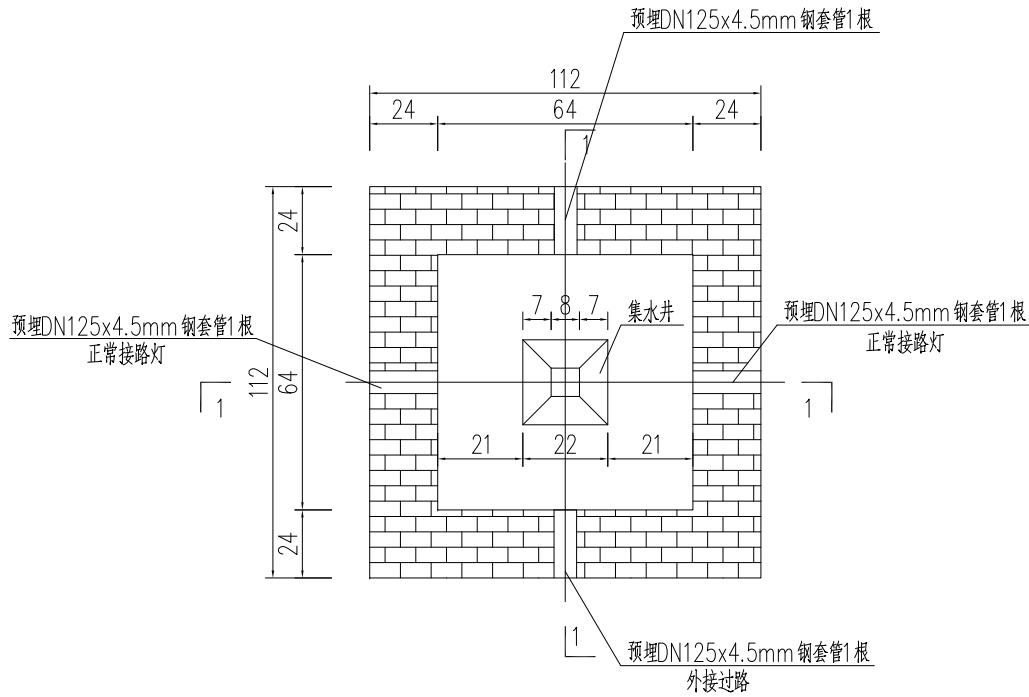
法兰盘440x440x22



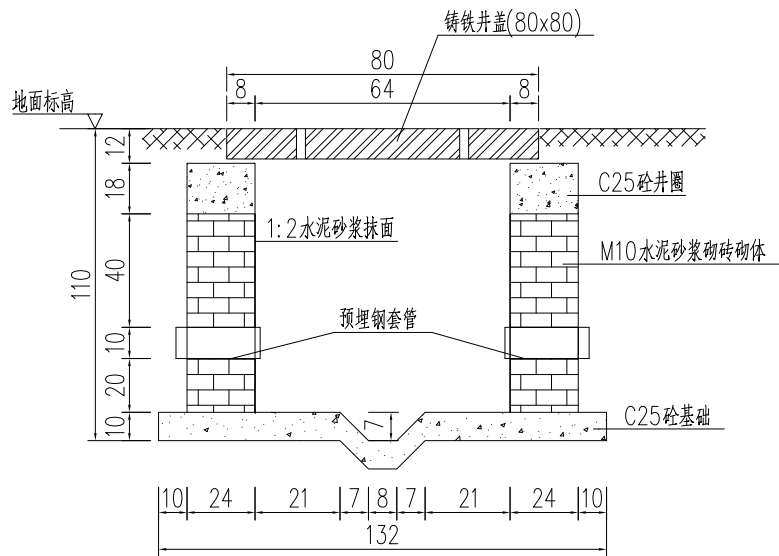
设备材料表

(每杆)

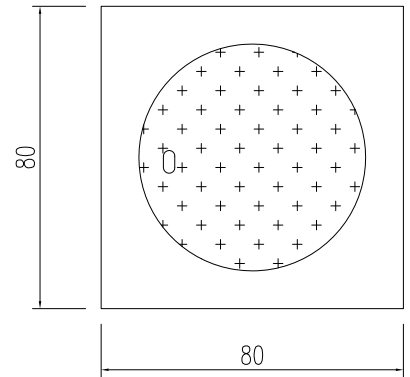
序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	灯座	C15砼垫层	m ³	0.169	
		C30砼	m ³	1.694	
		钢筋#18	kg	19.2	
		钢筋#10	kg	17.7	
		方形基础法兰盘	kg	33.43	440x440x22
		圆形底座法兰盘	kg	27.47	440x440x22
		土方	m ³	7.5	
		回填	m ³	5.6	原土回填
2	灯杆	整根镀锌变径镀锌钢杆	根	1	6.5米高
3	灯具	80W LED灯	个	1	防护等级P66
4	灯架		个	1	
5	可变功率镇流器		个	1	含驱动器
6	电容器	与镇流器配套	个	1	由厂家配套
7	熔断器	NXB-63 C10空气开关	个	1	由厂家配套
8	接线端子	JX2-60 5节	排	1	
9	地脚螺栓	M20x1500	个	4	
10	螺母	M20	个	12	
11	垫圈	M20x3	个	4	
12	PE管	100	米	4	
13	塑料电线	BVV-450/750V-3x2.5	米	10	绝缘导线
14	铜芯电缆	YJV-3*2.5	米	2	
15	接地脚钢	L50x50x5mm,L=2.5m	kg	9.3	角钢



平面图



1-1



盖板大样图

接线井工程数量表

(每座)

项 目	材 料	单 位	数 量
基础	C25 砼	立方米	0.18
井身	M10 水泥砂浆砌砖砌体	立方米	0.59
	1:2 水泥砂浆抹面	平方米	1.28
	预埋DN125钢管	米	
井圈	C25 砼	立方米	0.15
井盖	球墨铸铁	块	1
挖方		立方米	4.4
回填		立方米	3.2

- 注：1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
- 2、接线井井身选用强度等级MU25、抗冻指标F35的A级混凝土实心砖，规格尺寸240mmx115mmx53mm，其他指标满足《混凝土实心砖》GB/T 21144—2023之规定。
- 3、接线井井身内壁用1:2水泥砂浆抹面2cm厚。
- 4、井圈与井盖之间用2cm厚1:2水泥砂浆找平。
- 5、球墨铸铁盖板可根据路面铺装等要求更改为内圆外方检查井盖，外尺寸不变。
- 6、接线井预埋钢管数量及方向应根据路灯布置平面图灵活调整，本图仅为示意。
- 预埋的每根钢管长度0.5m。