

灵圣寺路与北盛大道顺接工程

施工图设计

全一册



武汉市政工程设计研究院有限责任公司

2025年10月

工程设计甲级资质 证书编号: A142001757

服务邮箱: whszyfw@whmedri.com.cn

工程编号: 0420250545

灵圣寺路与北盛大道顺接工程

施工图设计

总 经 理： 吕锦刚 吕锦刚

总 工 程 师： 王 超 王超

项 目 总 工： 付 佩 付佩

项 目 负 责 人： 刘 杰 刘杰



武汉市政工程设计研究院有限责任公司

2025年10月

目录

1 设计依据及相关基础资料	2	5.1 施工前的准备工作	7
2 采用的规范及技术标准	2	5.2 路基施工	8
2.1 设计规范	2	5.3 路基排水	8
2.2 主要技术标准	2	5.4 路面施工	8
3 设计概要	3	5.4.1 沥青路面材料技术标准与要求	8
3.1 设计概况	3	5.4.2 沥青路面施工技术要求	14
3.1.1 建设交通条件	3	6 关于危险性较大的分部分项工程的要求	16
3.1.2 建设材料条件	3	7 其他注意事项	18
4 道路总体设计	3		
4.1 道路主要技术指标	3		
4.2 道路平面设计	3		
4.3 纵断面设计	4		
4.4 横断面设计	4		
4.5 路基设计	4		
4.5.1 路基填筑	4		
4.5.2 填挖交界处理	6		
4.5.3 不良路基处理	6		
4.6 路面设计	6		
4.7 其他附属设施	7		
4.7.1 无障碍设计	7		
4.7.2 新老路面搭接	7		
4.7.3 侧平石	7		
5 施工注意事项	7		

道路工程施工图设计说明

1 设计依据及相关基础资料

- 1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2025）；
- 2) 《长沙市绿色道路设计导则（执行）》；
- 3) 《长沙市市政道路绿色照明设计导则》；
- 4) 《长沙市城市基础设施建设标准实施细则》；
- 5) 《长沙市城市规划管理技术规定》（2016 年印发）；
- 6) 《长沙市城市道路形象提升导则》；
- 7) 《长沙市城市道路快捷化设计指南》；
- 8) 《长沙市人行道及附属设施带设置技术导则》；
- 9) 湖南省工程建设标准设计图集《城市道路建设图集》（湘 2015SZ101）；
- 10) 现行国家及行业有关规范、规程及标准；

基础资料

- 1) 现状地形图
- 2) 北盛大道施工图图纸（上海市政）；
- 3) 灵圣寺路竣工图
- 7) 影像图及踏勘调查资料；

2 采用的规范及技术标准

2.1 设计规范

- 《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）
- 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012（2016 年版））
- 《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）
- 《园林绿化工程项目规范》(GB55014-2021)
- 《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)

- 《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)
- 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）
- 《城镇道路路面设计规范》（CJJ69-2012）
- 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）
- 《城市步行和自行车交通系统规划标准》（GB/T51439-2021）
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）
- 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）
- 《建筑无障碍设施》（13ZJ301）
- 《无障碍设计》（12J926）
- 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

2.2 主要技术标准

- 道路等级：城市支路；
- 道路长度：88 米；
- 设计速度：20km/h；
- 道路红线宽度：24m；
- 路面结构计算荷载：BZZ-100 型标准车，桥涵标准：城-B 级；
- 沥青混凝土路面结构设计使用年限：10 年；交通量达到饱和状态的年限为 15 年；
- 建筑限界：机动车道净空高度：≥4.5m；人行道和非机动车道净空高度：≥2.5m
- 抗震设防标准：地震基本烈度为 6 度，设计基本地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。
- 路基抗压回弹模量：≥30MPa。
- 路面抗滑标准：沥青路面抗滑标准：横向力系数≥54，构造深度≥0.55mm。

3 设计概要

3.1 设计概况

项目名称：灵圣寺路与北盛大道顺接工程

项目概况：灵圣寺路与北盛大道顺接工程，道路等级为城市支路，道路长约 88 米，路幅宽 24 米，双向四车道，设计车速 20km/h，建设内容包括：路基路面工程、雨污水设施、管线综合、照明工程、交通工程等。断面形式 4.5m（人行道）+0.25m 路缘带+3.5m（机动车道）+3.5m（机动车道）+0.5m（双黄线）+3.5m（机动车道）+3.5m（机动车道）+0.25m（路缘带）+4.5m（人行道）=24m。

3.1.1 建设交通条件

该项目所在区域交通现状较方便，目前项目对外可通过区域内现有水泥路到达项目实施现场。

3.1.2 建设材料条件

- 1) 砂石材料：
- 市域范围内有多个营业的采砂厂，可选择砂砾石级配好，含泥量低，质量满足设计要求的采砂厂购买。
- 2) 四大材料来源：
- 钢材：普通钢材大部分可于市内购买，少部分普通钢材及高强钢丝需从外省购买或进口。
- 沥青：市内有路用沥青厂家，路用沥青可就地购买。
- 木材：当地木材供应不足，可从外市采购调用。
- 水泥：市内水泥厂家较多，水泥标号和质量可满足工程需求，市场供应充足。

4 道路总体设计

4.1 道路主要技术指标

主道路主要技术标准表		
内容	标准值	采用值

内容				标准值	采用值
道路等级				城市支路	
设计速度（km/h）				20、30、40	20
平面	不设超高最小半径（m）			70	/
	设超高最小半径一般值（m）			40	/
	设超高最小半径极限值（m）			20	
	不设缓和曲线的最小圆曲线半径（m）			/	/
	平曲线最小长度一般值（m）			60	/
	平曲线最小长度极限值（m）			40	/
	圆曲线最小长度（m）			20	/
	缓和曲线最小长度（m）			20	/
纵断面	机动车道最大纵坡（%）			8	1.124
	机动车道最小纵坡（%）			0.3	1.124
	竖曲线 最小半 径（m）	凸 型	一般值（m）	150	/
			极限值（m）	100	/
		凹 型	一般值（m）	150	/
			极限值（m）	100	/
	竖曲线最小长度（m）			20	/
横断面	道路横坡（%）			1~2	1.5
	最大超高横坡（%）			2	/
停车视距（m）				20	大于 20

其他技术标准

- 沥青混凝土路面结构设计使用年限：10 年；交通量达到饱和状态的年限为 15 年；
- 建筑限界：机动车道净空高度：≥4.5m；人行道和非机动车道净空高度：≥2.5m
- 抗震设防标准：地震基本烈度为 6 度，设计基本地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。
- 路基抗压回弹模量：≥30MPa。
- 路面抗滑标准：沥青路面抗滑标准：横向力系数≥54，构造深度≥0.55mm。

4.2 道路平面设计

（1）道路线形设计

本项目道路平面为一直线，无圆曲线，道路线形满足设计速度 20km/h，城市支路的

要求。

(2) 交叉口平面设计

起点顺接现状，终点与拟建北盛大道相交。

主要相交道路情况一览表

序号	被交道路名	路幅宽度	道路等级	备注
1	北盛大道	42m	主干路	十字型平交

4.3 纵断面设计

全线最大纵坡 1.124%，最小纵坡 1.124%，无竖曲线。纵断面设计指标满足设计速度 20km/h 的规范要求。

4.4 横断面设计

具体组成为：4.5m（人行道）+0.25m 路缘带+3.5m（机动车道）+3.5m（机动车道）+0.5m（双黄线）+3.5m（机动车道）+3.5m（机动车道）+0.25m（路缘带）+4.5m（人行道）=24m。

该横断面通行效率高，交通流量大，与现状灵圣寺路一致

4.5 路基设计

路基施工时：路基标高以标准横断面中路基中心线往两侧放坡，路面标高以路基中心线标高控制。

4.5.1 路基填筑

路基强度要求

土基回弹模量 E0 根据规范标准取值，土基回弹模量 E0≥30MPa。

地基表层处理

- 1、地面横坡缓于 1：5 时，清除地表草皮、腐殖土（清表厚度为 30cm）后进行碾压，路基压实度需满足城市支路基压实度标准。
- 2、道路红线范围内新近填筑的建筑垃圾土必须挖除，回填的土方需满足填料的要求。
- 3、沿线道路红线范围的池塘、河沟、耕植地必须把淤泥清理干净，回填透水性材料。

4、地面横坡大于等于 1：5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2m。当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶；当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

5、应将地基表层碾压密实。

新旧路基搭接处理

新旧路基搭接处先清除杂填土、草皮、树根及腐殖土等杂物，开挖至原路基边坡线，然后按 1:1.5 开挖台阶，台阶高度不小于 40cm，并挖成内倾 4%横坡，最小台阶宽度为 2m；开挖台阶的方案应从土路肩开始下挖，以减少新旧路基结合处的不均匀沉降，严格控制新旧路基结合带的压实，宜采用轻型推土机及压路机，当填筑压实厚度大于 60cm 后，采用中型压实机械碾压；新旧路基衔接处施工压实度严格按《公路路基施工技术规范》执行。

填料强度及压实度要求

- 1、填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150 mm。泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。
- 2、路床填料应均匀、密实，路床填料最大粒径应小于 100 mm，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。
- 3、路基填料一般采用粘土，当采用石料填筑路基时，最大粒径应小于摊铺层厚的 2/3，满足相应的规范、规程要求。
- 4、含草皮、淤泥、生活垃圾、树根、腐殖质的土严禁作为路基填料。
- 5、最终形成的路基断面填料强度要求应符合相关规范要求。

填料强度及压实度

土基回弹模量 E0≥30MPa

路基不同位置，不同分层的压实度、CBR、填料最大粒径要求

填挖类型	路床顶面以下深度 (cm)	路基压实度 (重型，%)	填料最小强度（CBR， %）	填料最大粒料（cm）
------	------------------	-----------------	-------------------	------------

填方	0~80	≥92	5	10
	80~150	≥91	3	10
	150 以下	≥90	2	15
挖方	0~30	≥92	5	10

- 附注：
- 1) 填方高度小于 80cm 时，原地面路下 0~30cm 范围内土的压实度不应低于表列挖方路段要求。土路基压实度不应低于表列挖方要求。
- 2) 表列深度范围均由路槽底算起,土路槽(路床)不得翻浆、软弹、起皮、波浪和积水等。
- 3) 路床顶面设计回弹模量值不低于 30Mpa，如不能满足上述回弹模量及压实度要求，应采取相应处理措施。
- 粗粒土填料的最大粒径，不应超过压实层厚度的 2/3。
- 对表层杂填土、淤泥质土、耕土等不良土质进行处理，对于素填土和杂填土路基，路基处理后地基承载力不小于 120KPa。
- 回填处理施工注意事项如下：
- 1、路基填筑施工工艺
- （1）填前碾压
- 路堤填筑前，要进行填前碾压，即改造地形、清除表土及地面附着物，并将原地面碾压至要求的密实度。
- （2）布料
- 上料前必须在边线位置处采用花杆挂线，要求花杆长度为 2 米，红白相间格长 40cm，纵向间距为 20 米。首先在路基两侧坡脚线内用粉质粘土包边，以防雨水对已成形岩石填料坡面造成侵蚀及冲刷。粉质粘土宽度为 0.5 米，作成向内的横坡度，以保证边线处粘土得到充分压实。
- （3）耙压、整平

- 现场崩解处理的岩石填料运到填方段后，卸料后采用 220 马力以上的三齿推土机、勾松，“耙压”遍数应不少于三遍，未崩解的全风化板岩⑦强风化板岩⑧至填方路段后，相应的“耙压”遍数应增加一倍。
- （4）碾压
- 推土机耙压后，90 区采用 50t 以上羊角碾振压 3~5 遍，行驶速度控制在 2~3km / h；91 区采用 50t 以上羊碾振压 3~5 遍，行驶速度控制在 2~3km / h，基本可以保证岩石粒径控制在 25cm 以内。施工中严格控制最大粒径和每层松铺厚度，经耙压后的填料最大粒径不得大于 25cm，每层松铺厚度不大于 40cm。平地机的整平方法是由两侧开始向路中推进，如此往返三次，一般就可达到规定的粒径要求。
- 平地机精平后，用 YZ18B 以上振动压路机强振碾压 3 遍，行驶速度控制在 3~4km / h；最后用 YZ18B 振动压路机碾压 4 遍，行驶速度控制在 3~4km / h。压实时的操作要求，从两侧路基边沿向路中推进；压路机碾压轮重叠不小于 40~50cm。
- 整平后的路堤适当洒水使石块之间有一层润滑，易于碾压时石块移动、嵌琐，振动碾压以拖式 50 吨或击振力 50t 以上自行式重型压路机为佳，尤其在大面积填方作业中，其优点更为突出。
- 压路机的碾压速度对路堤的压实有显著的影响，当铺层厚度不变时，传递至填方的能量与下列因素成比例；碾压遍数/压路机速度，压路机的速度有一个最佳值，一般在 3~6km/h 之间，但在下列情况下建议采用偏低值 3~4km/h：
- ①需要高密度；②难于压实的材料；③铺层较厚。
- （5）含水量控制
- 在碾压前要检测含水量，在碾压前含水量应控制在最佳含水量±1%范围。对完成路段采用灌砂法进行压实度检测，含水量用酒精燃烧法或烘干法测试。施工中路拱横坡采用 4 %。遇雨或雨后，施工表面不干时，不得开放交通，雨后进行施工，下层填方须重新压实，符合要求，方可施工。在下一层填筑前，将已完工的路基用羊角碾重新振压一遍，形成凹凸面，以保证上下层面间的联结。

（6）压实质量控制

岩路基压实度试验检测比较困难，考虑到施工中的技术要求及实际情况，我们采用了压实度试验与外观检查对比的方法，同时采用压实沉降差作为参考值：

①灌砂法检测压实度时如遇到大石块，则此试验点位弃置不用，重新选点试验。

②外观检查：要求表面平整密实，无空隙、松石、坑洼及大的石块存在，50t 以上压路机振压后无明显轮迹。

③压实沉降差法：在路基上用随机取样的方法布设观测点，测其高程，然后再用拖式 50t 压路机加振一遍观测其高程计算出沉降量。

施工中采用压实沉降差进行压实检测，首先在压实后的填石路堤纵向布点，点位间距离 8m 左右，横向间距视现场情况而定，应避免在突出的大石上和压路机不能到的地方布点。在布好的点位上用油漆做醒目的标记，用水准仪测量测点高程，测量时为了减少误差，准备一块 20×20cm 的钢质垫块，垫块中央有一个半球形突出点，在测量时，将垫块放置在测点上，水准尺放在垫块突出点上进行测量。然后用击振力 50 吨振动压路机作碾压检测（碾压参数：车速 2.0～4.0km/h，频率 30Hz）。然后用水准仪检测各测点高程，各测点在碾压前后的高差就是测点的压实沉降差。压实沉降差单点值应小于 5mm，检测频率为每 2000m2 检测 12 点。在压实面积不足 200m2 时，至少检测 4 点。

（7）路床 0-30cm 范围内换填适宜填料时不能用岩石填料填筑，其路床底部 30-80cm 必须为新鲜岩面，且 0-30cm 范围内使用 CBR 值不小于 5%密实性好的路基填料封面，以避免大气雨水对风化板岩的侵蚀，降低基底的承载力。

4.5.2 填挖交界处理

为避免和减少差异沉降，对填挖交界处应开挖台阶并铺设高强土工格栅。

横向填挖交界处理

对挖方区的路床 80cm 进行超挖回填，填方区采用渗水性材料填筑，在路床底部设置高强土工格栅。

纵向填挖交界处理

对挖方段 10m 范围的路床 80cm 进行超挖回填，填方区 12m 范围的三角区域采用渗水性材料填筑，在填挖交界处设置高强土工格栅。

已经换填处理区域不再考虑填挖交界处理，纵向不与横向填挖交界重复设计

4.5.3 不良路基处理

1、设计原则

（1）满足道路路基需要的强度、稳定性和变形要求；

（2）根据工程地质条件，分段采用适宜的地基处理方法；

（3）软土处理施工工艺可行、质量可靠、经济、环保，并满足工程建设工期。

根据勘察结果，按拟建道路工程设计要求及特点，结合场地岩土工程地质条件，沿线地形起伏较大，根据场地的地层结构及其工程性质，各地层的埋深、厚度及空间分布情况，是选择道路基础类型的依据。根据地勘资料显示，本项目路段特殊性岩土主要为杂填土。

处理方式为挖除杂填土后回填 0.2m 垫层，垫层材料使用旧路面破碎料，其上回填合格土。

4.6 路面设计

1、设计原则与材料选择

路线经过地区属于自然区划 IV5 区。按照建设部颁《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）和交通部颁《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）进行路面设计。本项目路面设计采用双轮组单轴荷载 100KN（BZZ-100）作为标准轴载。

路面结构方案

（1）车行道路面结构

序号	路面结构	机动车道
1	上面层	4cm 厚细粒 SBS 改性沥青砼（AC-13C）
2	粘层	乳化沥青粘层油（0.5L/m2）
3	下面层	8cm 厚粗粒式沥青砼（AC-25C）
4	封层	1cm 沥青碎石封层
5	透层	乳化沥青透层油（1.0L/m2）

序号	路面结构	机动车道
6	基层	20cm5. 5%水泥稳定级配碎石
7	底基层	20cm5. 0%水泥稳定级配碎石

计算新建路面各结构层及路基顶面交工验收弯沉值:

第 1 层路面顶面交工验收弯沉值 LS=22.5(0.01mm)

第 2 层路面顶面交工验收弯沉值 LS=24.1(0.01mm)

第 3 层路面顶面交工验收弯沉值 LS=28.3(0.01mm)

第 4 层路面顶面交工验收弯沉值 LS=39.9(0.01mm)

路基顶面交工验收弯沉值 LS=250(0.01mm)(根据“公路沥青路面设计规范”公式计算)

(2) 人行道路面结构

6cm 厚透水砖

4cm 厚 1:3 半干性水泥砂浆卧底

10cmC20 透水水泥砼基层

15cm 级配碎石垫层

4.7 其他附属设施

4.7.1 无障碍设计

本工程无障碍设计需在道路路段人行道、道路交叉口、人行过街设施、公交车站等设施处满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。对此我国已有国家行业标准《无障碍设计规范》（GB50763-2012）、《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）予以了明确规定。

(1) 盲道块材铺设

体现以人为本的设计理念，新建人行道均铺设盲人触感块材，引导盲人安全通过、到达人行横道等目的地，盲道具体布置详见人行道铺装相关设计图纸。

(2) 残疾人坡度设计

无障碍坡道宜优先采用全宽式单面坡无障碍坡道。无障碍坡道的坡口与车行道之间高差为 0；全宽式单面坡无障碍坡道的坡度不应大于 1：20，三面坡无障碍坡道正面及侧面

的坡度宜按 1：20 设计，且不应大于 1：12；全宽式单面坡无障碍坡道的宽度应与人行道宽度相同，三面坡无障碍坡道的正面坡道宽度不应小于 1.20m，其它形式的无障碍坡道的正面坡道宽度均不应小于 1.50m。

(3) 道路无障碍设计

1) 城市道路无障碍设计应符合乘轮椅者、拄盲杖者及助行器者的通行与使用要求。

2) 指引残疾人向前行走的盲道应为条形的行进盲道，行进盲道在路段上连续铺设。

在行进盲道的起点、终点和拐弯处应设圆点形的提示盲道，盲道表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致。盲道应连续，中途不得有电杆拉线、树木等障碍物，盲道应避免井盖铺设。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。

在距人行道外边缘不小于 0.5m 处设盲道，沿线交口、道口均设置无障碍斜坡道以方便残疾人出行，体现以人为本的设计理念。

4.7.2 新老路面搭接

先铣刨一定宽度的旧路面层（一般至基层表面）。铣刨宽度为 20-30cm，从而使基层的接缝与面层的接缝错开，再在新老基层的接缝上铺设聚酯玻璃纤维布，起到防止裂缝传播的功能，处理之后再铺设新的沥青面层。

4.7.3 侧平石

本次设计侧石、平石、锁边石均采用花岗岩材质，平石规格为 100×25×12cm，侧石为 100×12×30cm，锁边石为 100×12×24cm，直线段长度为 100cm，交叉口圆曲线段采用 50cm 一节，须定弧制作。

5 施工注意事项

5.1 施工前的准备工作

1) 施工单位应全面熟悉设计文件。

2) 施工单位应根据设计文件，每一定距离按规范设置临时水准点一个，并复测平面和高程控制桩（按平面设计桩号布置），据此测出相应道路中心、路面宽度及纵横高程等

样桩，控制桩测量精度应符合国家有关规定及规范。

3) 施工前，先对房屋、电力、光缆、电讯等进行核查，必须先与有关部门联系，有碍施工的建筑物应在施工前拆迁完毕，需要废除的管道应用砼封堵、填实。

4) 施工前，应做好临时排水措施，开挖临时边沟与附近出水口接通，以利施工期间的积水排泄。

5) 施工时，做好交通疏导和施工期交通组织工作，采取有效措施保证现有相交道路车辆安全畅通。

6) 整个施工期间必须建立安全、文明施工制度，确保人员和机具设备的安全，减少对环境的污染及对居民的噪音干扰等。

5.2 路基施工

1) 路基施工前应清除地表耕作土、草皮、垃圾和杂填土等。

2) 路基回填应采用透水性及稳定性较好的土质，禁止采用淤泥、腐质土、膨胀土、垃圾等填筑路基，要求路基填料的最小强度应满足《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012 的规定，当不能满足时应进行处治。压缩系数大于 0.5MPa 的红粘土不得用于填筑路堤。地面横坡大于 1:5 时，应挖成宽度不小于 2.0 米的台阶后再回填。

3) 施工应尽量避免雨季作业，加强现场排水，开挖后各工序要紧密衔接，连续作业，确保地基和已填筑的路基不被水浸泡。填挖边坡形成后，应立即进行防护处理，房子雨水冲刷破坏边坡。

4) 应对用于填筑路堤的填料进行取样试验，检测其各种土工试验数据是否符合规范要求，合格后方可填筑路堤。

5) 路基碾压时应采用重型震动压路机分层碾压处理，碾压之前应注意将填土的含水量控制在最佳含水量左右。分层的最大松铺厚度：土方路堤不大于 30cm，土石路堤不大于 40cm，填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度不小于 10cm。性质不同的填料，应水平分层、分段填筑，分层压实。同一水平层路基的全部宽应采用同一填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于 50cm。管径顶面填土厚度必须大于

30cm，方能上压路机碾压。

6) 管道沟槽、检查井、雨水口等周围的回填，应在对称的两侧或四周同时均匀分层回填压（夯）实，建议采用砂砾石等适水性材料或石灰土。

7) 采用震动压路机碾压时，应遵循先轻后重，先稳后振，先低后高，先慢后快以及轮迹重叠等原则，直到达到规定的压实度为准。

9) 道路沿线内如有局部软弱土，路基填筑前应将其清除或部分换填，压实基底后方可进行填筑。

10) 换填垫层施工时，应采取基坑排水措施。垫层底面宜设在同一标高上，如深度不同，坑底土层应挖成台阶或斜坡搭接，并按先深后浅的顺序进行垫层施工，搭接处应夯压密实。

11) 软基处理验收合格后，应及时进行基础施工与基坑回填。

12) 沿线如有水坑、水沟等小范围底面不良结构，施工时应予清除换填。

13) 施工时如遇重大不良工程地质情况，应及时通知建设方、设计单位及监理单位，由四方协商处理措施。

5.3 路基排水

1) 施工期间应有效排除由于降水和附近地带流入路基的地面水及施工用水。

2) 路基施工排水必须合理安排临时排水路线，充分利用沿线已有的排水设施。

3) 路基施工中，若地下水影响路基稳定时，应根据情况采取适当降水等措施予以疏导处

5.4 路面施工

5.4.1 沥青路面材料技术标准与要求

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、《城镇道路路面设计规范》（CJJ1 69-2012）等规范，本项目路面设计采用单轴双轮组 100KN(BZZ-100) 为标准轴载，各材料参数如下：

沥青路面各层材料设计参数表

材料名称	20℃抗压回弹模量(MPa)	15℃抗压回弹模量(MPa)	15℃劈裂强度(MPa)	备 注
细粒沥青混凝土上面层	1400	2000	1.4	AC-13
粗粒式沥青混凝土下面层	1000	1200	0.8	AC—25 C
5.5%水泥稳定碎石基层	1600	3800	0.5	
4.5%水泥稳定碎石底基层	1500	3400	0.4	
土基	土基回弹模量≥40MPa			

热拌沥青混合料面层（含透水沥青）允许偏差应符合表下表规定。

热拌沥青混合料面层允许偏差

项 目		允许偏差		检验频率				检验方法
				范围	点数			
纵断高程（mm）		±15		20m	1			用水准仪测量
中线偏位（mm）		≤20		100m	1			用经纬仪测量
平整度（mm）	标准差σ值	快速路、主干路	1.5	100m	路宽（m）	<9	1	用测平仪检测，见注1
						9～15	2	
		次干路、支路	2.4			>15	3	
	最大间隙	次干路、支路	5	20m	路宽（m）	<9	1	用3m直尺和塞尺连续量取两尺，取最大值
						9～15	2	
						>15	3	
宽度（mm）		不小于设计值		40m	1			用钢尺量
横坡		±0.3%且不反坡		20m	路宽（m）	<9	2	用水准仪测量
						9～15	4	
						>15	6	
井框与路面高差（mm）		≤5		每座	1			十字法，用直尺、塞尺量取最大值
抗滑	摩擦系数	符合设计要求	200m	1			摆式仪	
				全线连续			横向力系数车	
	构造深度	符合设计要求	200m	1			砂铺法、	
激光构造深度仪								

注：① 测平仪为全线每车道连续检测每100m计算标准差σ；无测平仪时可采用3m直尺检测；表中检验频率点数为测线数；

- ② 平整度、抗滑性能也可采用自动检测设备进行检测；
- ③ 底基层表面、下面层应按设计规定用量撒泼透层油、粘层油；
- ④ 中面层、底面层仅进行中线偏位、平整度、宽度、横坡的检测；
- ⑤ 改性（再生）沥青混凝土路面可采用此表进行检验；
- ⑥ 十字法检查井框与路面高差，每座检查井均应检查。十字法检查中，以平行于道路中线，过检查井盖中心的直线做基线，另一条线与基线垂直，构成检查用十字线。

1) 沥青

a.普通沥青

应用于本项目道路路面铺装层的沥青混凝土的基质沥青必须符合交通部《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）。结合项目特点，地理位置等，本项目建议采用70号A级道路石油沥青。其技术要求如下表所示：

70号A级70号道路石油沥青技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
针入度（25℃，5s,100g）	0.1mm	60~80	T0604
针入度指数PI	—	-1.5~1.0	T0604
软化点（R&B），不小于	℃	46	T0606
60℃动力粘度，不小于	Pa·s	180	T0620
10℃延度，不小于	cm	20	T0605
15℃延度，不小于	cm	100	T0605
蜡含量（蒸馏法），不大于	%	2.2	T0615
闪点，不小于	℃	260	T0611
溶解度，不小于	%	99.5	T0607
指标	单位	技术要求	试验方法
密度（15℃）	g/cm3	实测记录	T0603
TFOT(或RTFOT)后质量变化，不大于	%	±0.8	T0610 或 T0609

指标	单位	技术要求	试验方法
残留针入度比（25℃），不小于	%	61	T0604
残留延度（10℃）不小于	cm	6	T0605

注:1. PI 值、60℃动力粘度、10℃延度可作为选择性指标，可不作为施工质量检验指标。

b、改性沥青

改性沥青采用成品改性沥青。各类聚合物改性剂的质量应符合下表的要求，当使用表列以外的聚合物及复合改性沥青时，通过试验制订相应的技术要求，采用 SBS I-D 改性沥青，其指标符合下表规定。

聚合物改性沥青技术要求

指标		SBS 类	试验方法
针入度（25℃，5s，100g） dmm		40~60	T 0604
针入度指数 PI 不小于		0	T 0604
延度（5℃，5cm/min） cm 不小于		20	T 0605
软化点 TR&B ℃ 不小于		60	T 0606
运动粘度（135℃） Pa.s 不大于		3	T 0625 T 0619
闪点 ℃ 不小于		230	T 0611
溶解度 % 不小于		99	T 0607
弹性恢复 25℃ % 不小于		75	T 0662
粘韧性 N•m 不小于		—	T 0624
韧性 N•m 不小于		—	T 0624
贮存稳定性	离析，48h 软化点差，℃ 不大于	2.5	T 0661

2) 粘层、透层油、封层

在基层顶面洒铺透层油，透层油材料宜采用慢裂的高渗透性的洒步型阳离子乳化沥青（PC-2），用量为 1.0L/m2。在沥青面层间喷洒步型阳离子乳化沥青（PC-3），用量 0.5L/m2。粘层、透层油使用之前应按照《公路工程沥青及沥青混合料实验规程》（JTG E20-2011）的方法进行试验，且满足规范要求。粘层、透层油的规格和质量应符合图纸及《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）的要求。

粘层、透层油技术指标要求

试验项目	乳化沥青（PC-2）	乳化沥青（PC-3）
------	------------	------------

沥青标准粘度计 C25, 3 （S）		8~20	
恩格拉粘度计 E25		1~6	
储存稳定度（5d），不大于（%）		5	
筛上残余物（1.18mm 筛），不大于（%）		0.1	
与粗集料的粘附性 裹覆面积不小于		2/3	
蒸发残留物	针入度（25° C 100g 5s）（0.1mm）	50~300	45~150
	延度（15° ）不小于（cm）	40	
	溶解度（三氯乙烯），不小于（%）	97.5	
	残留分含量，不小于（%）	50	

下封层的铺设可起到防止沥青面层积水下渗至基层的作用。下封层采用沥青同步碎石封层，石料（0.5~1cm）用量约（6~8） m3//1000m2/,沥青用量约为（0.8~1.1） L/m2/, 具体用量以试验数据为准。

4) 粗集料

粗集料必须采用石质坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质、近正方体、有棱角优质石料颗粒，必须严格限制集料的针片状颗粒含量，并且具有足够的强度，足够的耐磨耗性和抗冲击性，粗集料与沥青的粘附性不小于 5。对于上面层，有条件时推荐采用玄武岩，或使用安山岩、辉绿岩等，中、下面层可采用花岗岩或石灰岩等。沥青面层粗集料的规格和质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）4.8 条之规定，其各项指标要求见下表。

沥青混合料用粗集料质量技术要求

指 标	单位	技术指标要求		试验方法
		表面层	其他层次	
石料压碎值，不大于	%	26	28	T 0316
洛杉矶磨耗损失，不大于	%	28	30	T 0317
表观相对密度，不小于	—	2.60	2.50	T 0304
吸水率，不大于	%	2.0	3.0	T 0304
坚固性，不大于	%	12	12	T 0314
针片状颗粒含量（混合料），不大于 其中粒径大于 9.5mm，不大于其中粒径小于 9.5mm，不大于	%	15	18	T 0312
	%	12	15	
	%	18	20	
水洗法<0.075mm 颗粒含量，不大于	%	1	1	T 0310
软石含量，不大于	%	3	5	T 0320

粗集料与沥青的粘附性、磨光值的技术要求

雨量气候区		1（潮湿区）	试验方法
粗集料的磨光值 PSV，不小于城市主干道表面层		42	T 0321
粗集料和沥青的粘附性，不小于	城市次干道表面层	5	T 0616
	城市次干道的其他层次及其他等级道路的各个层次	4	T 0663

附注：对沥青的粘附性，可为采取掺抗剥落剂后的技术要求。

5）细集料

细集料应洁净干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，其规格和质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）4.9 条之规定，其各项指标要求见下表。该细集料技术指标为本项目沥青和透水沥青路面中粗集料的技术指标。细集料的洁净程度，天然砂以小于 0.075mm 含量的百分数表示，石屑和机制砂以砂当量（适用于 0~4.75mm）或亚甲蓝值（适用于 0~2.36mm 或 0~0.15mm）表示。

沥青混合料用细集料质量技术要求

项目	单位	技术指标	试验方法
表观相对密度，不小于	—	2.50	T 0328
坚固性（>0.3mm 部分），不小于	%	12	T 0340
含泥量（<0.075mm 的含量不大于	%	1	T 0333
砂当量，不小于	%	60	T 0334
亚甲蓝值，不大于	g/kg	25	T 0349
棱角性（流动时间），不小于	s	30	T 0345

附注：坚固性试验可根据需要进行。

6）矿粉

沥青混合料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的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其

规格和质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）4.11 条之规定，其各项指标要求见下表。

沥青混合料用矿粉质量要求

项目	单位	技术指标	试验方法
表观密度，不小于	t/m3	2.50	T 0352
含水量，不大于	%	1	T 0103 烘干法
粒度范围<0.6mm <0.15mm	% %	100 90~100	T 0351
外观	—	无团粒结块	—
亲水系数	—	<1	T 0353
塑性指数	—	<4	T 0354
加热安定性	%	实测记录	T 0355

7）沥青混合料技术要求

沥青混合料各性能指标需满足《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）中条文说明，并结合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中相关规定，本次设计推荐采用下表的级配范围作为各沥青混合料施工配合比设计时控制的依据。施工单位必须根据设计要求的技术指标，遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中关于热拌沥青混合料配合比设计的目标配合比、生产配合比及试拌试铺验证的三个阶段，确定矿料级配和最佳沥青用量，提供满足设计要求的沥青混合料。建议各类型沥青混合料技术指标要求见下表。

设计的沥青混合料级配范围

级配类型	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）												
	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	90~100	50~75	20~34	15~26	14~24	12~20	10~16	9~15	8~2
AC-25	100	90~100	70~90	60~82	51~73	40~65	24~48	14~32	10~24	7~18	6~14	4~10	3~7
ES-3						100	70~90	45~70	28~50	19~34	12~25	7~8	5~15

沥青混合料用粗集料质量技术要求

指 标		单 位	技术要求	
			表面层	中、下面层
压碎值	不大于	%	26	28
洛杉矶磨耗损失	不大于	%	28	30
视密度	不小于	T/m3	2.6	2.5
吸水率	不大于	%	2.0	3.0
与沥青的粘附性	不大于	级	5	4
坚固性	不大于	%	12	12
针片状颗粒含量	不大于	%	15	18
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于	%	1	1
软石含量	不大于	%	3	5
石料磨光值	不大于	BPN	42	/

沥青混合料马歇尔试验应达到现行《公路沥青路面施工技术规范》的要求。具体如表。

沥青混合料马歇尔试验指标表

实 验 项 目	SMA	AC-13	AC-20C	AC-25
击实次数（次）	两面各 50	两面各 50	两面各 75	两面各 75
稳定度（KN）	不小于 5.5	不小于 5.5	不小于 8	不小于 8
流值（0.1mm）	20~50	20~50	15~40	15~40
空隙率（%）	3~4	3~4	3~6	3~6

沥青饱和度（%）	75~85	75~85	65~75	65~75
残留马歇尔稳定度（%）	≥80	≥80	≥80	≥80
冻融劈裂强度残留劈裂试验比(%)	≥80	≥80	≥75	≥75

a.上面层的沥青混合料浸水马歇尔试验残留稳定度≥80%，冻融劈裂试验劈裂强度比≥80%。中、下面层的沥青混合料浸水马歇尔试验残留稳定度≥80%。若不能达到要求，应掺入适量消石灰或采取其他抗剥落措施，提高水稳性。

b.上面层沥青混合料（试验条件 60℃，0.7MPa）动稳定度≥3000 次/mm，中面层沥青混合料动稳定度≥1500 次/mm（桥面≥3000 次/mm（试验条件 60℃，0.7MPa）），下面层沥青混合料动稳定度≥1000 次/mm。

c.上面层现场空隙率 3~4%，中、下面层现场空隙率 3~6%。

d.沥青混合料在温度-10℃、加载速率 50mm/min 时低温弯曲试验破坏应变应符合以下要求：普通沥青混合料（μɛ）不小于 2000，改性沥青混合料（μɛ）不小于 2500。

e.沥青面层国际平整度指数 IRI<2.0m/km、σ≤1.0mm。横向力系数 SFC60≥54，路面宏观构造深度 TD≥0.55mm。

f 沥青混合料试件渗水系数应≤120 ml/min。

j.其他各项指标应满足现行规范要求。

9）热拌沥青混合料配合比设计要点

热拌沥青混合料的配合比设计，应遵循《公路沥青路面施工技术规范》(JTJ F40-2004)中关于配合比设计的目标配合比，生产配合比及试拌、试铺验证的三个阶段，确定矿料级配及最低沥青用量。其设计要点如下：

a.选定符合要求的沥青、粗集料、细集料和矿粉；

b.确定矿料配合比，根据选定的混合料矿料级配范围(曲线)及各原材料矿料实际粒径级配，计算出各种矿料用量百分比，使初配的矿料级配能满足高温重载要求与技术规定；

c.确定沥青用量，先按沥青参考用量选定一接近中值的百分比，作为基准组，再上下

变化两组沥青用量，沥青混合料每组间隔 0.5%，共五组。每组按照要求测定其沥青混合料的实际性质。选取能符合各项要求的配合比，作为适用的配合比。如符合各项要求的组数大于一组时，可根据实际情况选定，如五组均不能符合要求，则需另配；

d.经设计确定的标准配合比在施工过程中不得随意变更，生产过程中，如遇进场材料发生变化并经检测沥青混合料的矿料级配、马歇尔技术指标不符合要求时，应及时调整配合比，使沥青混合料质量符合要求并保持相对稳定，必要时重新进行配合比设计。

10) 半刚性基层

a.水泥：宜采用标号 P·O 42.5 普通硅酸盐水泥，强度应达到设计要求。水泥的初凝时间不小于 3h，终凝时间不小于 6h。不得使用快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥。

b.水：凡人或牲畜的饮用水均可用于水泥稳定土施工。遇有可疑水源时，应进行试验鉴定。

c.基层、底基层原材料要求

碎石不能用统料碎石和砂来配制，只能用级配碎石。其原材料要求为：①集料的最大粒径不应超过 31.5mm，基层用集料要求质地坚硬，洁净以及有良好的级配。②集料压碎值不大于 28%。

基层集料的颗粒组成应符合《公路沥青路面设计规范》JTG D50-2017 等相关设计规范的要求，通过试验确定集料级配范围，实际工程中，应根据当地原材料情况通过试验验证选择合理的级配曲线，混合料试件成型应采用振动成型方法。满足 7d 无侧限抗压强度、弯拉强度和弹性模量等技术要求。

为了有效控制混合料的级配，水泥稳定级配碎石的集料规格应至少划分为四档：0~5、5~10、10~15、10~25，建议上基层按下面层要求备料。水泥稳定级配碎石宜采用两台连续式的稳定材料厂拌设备按照先后顺序依次拌和（即二次拌和）的方式进行施工。

基层水泥稳定碎石参考级配范围

筛孔	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
基层	100	68~86	38~58	22~42	16~28	8~15	0~3

d.基层、底基层材料要求

基层 5.5%水泥稳定级配碎石 7 天无侧限饱水抗压强度不小于 4MPa，压实度不小于 98%。基层 4.5%水泥稳定级配碎石 7 天无侧限饱水抗压强度不小于 3MPa，压实度不小于 97%。

另外，在保证强度的前提下，尽可能降低收缩量。水泥掺和比例施工时可根据现场试验作适当调整。

11) 玻纤格栅

玻纤格栅采用双向经编拉伸玻纤土工格栅，规格为 GSB100/GE，每延米纵横向拉伸断裂强度≥100kN/m，纵横向断裂伸长率≤4%。玻纤格栅的使用效果与铺设路面的处理情况密切相关，在铺设前必须将路面上可能影响格栅与底层结合强度的物质如油脂、油漆、封层料、水渍、污物等彻底清除干净，使铺设表面清洁干燥。玻纤格栅上感压式背腹属水溶性物质，如路面有水迹时，应待路面干燥后再进行铺设。

格栅铺设可由拖拉机或汽车改装的专用设备进行铺设，也可人工铺设。玻纤格栅每卷产品的纸筒两端各标有橙色和蓝色标记，在开始铺设之前，应选择胶面向下，确定上述标记颜色各在某一端，以方便施工而不致将胶面铺错。格栅铺设时，应保持其平整、拉紧，不得起皱，使格栅具备有效的张力，铺完之后再干净的钢轮压路机碾压一遍。

目前常用的玻纤格栅分带自粘胶和不带自粘胶两种。本工程采用不带自粘胶式玻纤格栅，用钢钉固定法。采用固定钢钉法铺设玻纤格栅时，先将一端固定铁皮和钢钉固定在已洒布粘层沥青的下层结构上，钢钉可用锤击或射钉射入。再将格栅纵向拉紧并分段固定，每段长度为 2~5m。也可按缩缝间距分段，钢钉位置设于接缝处。要求格栅拉紧时玻纤纵横向均处于挺直张紧状态。

格栅搭接为纵向搭接，搭接宽度不小于 20cm，横向搭接宽度不小于 15cm，纵向搭接应根据沥青摊铺方向将前一幅置于后一幅之上。固定时不能将钢钉钉于玻纤上，不能用锤子直接敲击玻纤，固定后如发现钢钉断裂或铁皮松动，则需重新固定。玻纤格栅铺设固定完毕后，须用胶辊压路机适度碾压稳定，使格栅与原路表面粘结牢固。在实际施工中，有些施工单位采用洒布粘层油后直接摊铺玻纤格栅，压路机紧随后碾压，其效果较好，玻纤

格栅也不易起波浪。

5.4.2 沥青路面施工技术要求

5.4.2.1 路面基层

1) 拌合

水泥稳定土应采用专用稳定土集中厂拌机械拌制混合料。集中拌和时，应符合下列要求：

土块应粉碎，最大尺寸不得大于 15mm；配料应准确，拌和应均匀；含水量宜略大于最佳值，使混合料运到现场摊铺后碾压时含水量不小于最佳值；不同粒级的碎石或砾石以及细集料(如石屑和砂)应隔离，分别堆放。

在正式拌制混合料之前，必须先调试所用的设备，使混合料的颗粒组成和含水量都能达到规定的要求。原集料的颗粒组成发生变化时，应重新调试设备。

在潮湿多雨地区或雨季施工时，应采取措施，保护集料，特别是细集料(如石屑和砂等)应有覆盖，防止雨淋。

应根据集料和混合料含水量的大小，及时调整加水量。

应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应该覆盖，减少水分损失。

2) 摊铺

应采用沥青混凝土摊铺机或稳定土摊铺机摊铺混合料。

拌和机和摊铺机的生产能力应互相匹配。摊铺机宜连续摊铺，拌和机的产量宜大于 400t/h。如拌和机的生产能力较小，在用摊铺机摊铺混合料时，应采用最低速度摊铺，减少摊铺机停机待料的情况。

摊铺机后面应设专人消除粗细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

3) 碾压

宜先用轻型两轮压路机跟在摊铺机后及时进行碾压，后用重型振动压路机、三轮压路机或轮胎压路机继续碾压密实。

用 12～15t 三轮压路机碾压时，每层的压实厚度不应超过 15cm；用 18～20t 三轮压路机和振动压路机碾压时，每层的压实厚度不应超过 20cm；对水泥稳定碎石层，采用能量大的振动压路机碾压时，每层的压实厚度可以根据试验适当增加；压实厚度超过上述规定时，应分层铺筑，每层的最小压实厚度为 10cm，下层宜稍厚。

4) 横向接缝处理

横向接缝应符合下列要求：

(1) 用摊铺机摊铺混合料时，不宜中断，如因故中断时间超过 2h，应设置横向接缝，摊铺机应驶离混合料末端；

(2) 人工将末端含水量合适的混合料弄整齐，紧靠混合料放两根方木，方木的高度应与混合料的压实厚度相同；整平紧靠方木的混合料；

(3) 方木的另一侧用砂砾或碎石回填约 3m 长，其高度应高出方木几厘米；

(4) 将混合料碾压密实；

(5) 在重新开始摊铺混合料之前，将砂砾或碎石和方木除去，并将下承层顶面清扫干净；

(6) 摊铺机返回到已压实层的末端，重新开始摊铺混合料；

(7) 如摊铺中断后，未按上述方法处理横向接缝，而中断时间已超过 2h，则应将摊铺机附近及其下面未经压实的混合料铲除，并将已碾压密实且高程和平整度符合要求的末端挖成与路中心线垂直并垂直向下的断面，然后再摊铺新的混合料。

5) 纵向接缝处理

应避免纵向接缝。基层应分两幅摊铺，宜采用两台摊铺机一前一后相隔约 5～10m 同步向前摊铺混合料，并一起进行碾压。

在不能避免纵向接缝的情况下，纵缝必须垂直相接，严禁斜接，并符合下列规定：

(1) 在前一幅摊铺时，在靠中央的一侧用方木或钢模板做支撑，方木或钢模板的高度应与稳定土层的压实厚度相同；

(2) 养生结束后，在摊铺另一幅之前，拆除支撑木(或板)。

6) 养生及交通管制

水泥稳定碎石基层分两层用摊铺机铺筑时,下层分段摊铺和碾压密实后,在不采用重型振动压路机碾压时,宜立即摊铺上层,否则在下层顶面应撒少量水泥或水泥浆。

每一段碾压完成并经压实度检查合格后,应立即开始养生。

宜采用湿砂进行养生,砂层厚宜为 7~10cm。砂铺匀后,应立即洒水,并在整个养生期间保持砂潮湿状态。不得用湿粘性土覆盖。养生结束后,必须将覆盖物清除干净。

对于基层,也可采用沥青乳液进行养生。沥青乳液的用量按 0.8~1.0Kg/m(指沥青用量)选用,宜分两次喷洒。第一次喷洒沥青含量约 35%的慢裂沥青乳液,使其能稍透入基层表层。第二次喷洒浓度较大的沥青乳液。如不能避免施工车辆在养生层上通行,应在乳液分裂后撒布 3~8mm 的小碎(砾)石,做成下封层。

无上述条件时,也可用洒水车经常洒水进行养生。每天洒水的次数应视气候而定。整个养生期间应始终保持稳定土层表面潮湿,应主要表层情况,必要时,用两轮压路机压实。

基层的养生期不宜少于 7d。

在养生期间未采用覆盖措施的水泥稳定土层上,除洒水车外,应限制重车通行,其他车辆的车速不应超过 30km/h。

5.4.2.2 沥青透层油及粘层油

在路面基层验收合格后,即可进行沥青透层油的洒布;在沥青混凝土下面层验收合格后,即可进行粘层油的洒布。透层油和粘层油的洒布应满足下列要求:

1) 透层

(1)气温低于 10℃或大风、即将降雨时不得喷洒透层油。选择渗透性好的乳化沥青作透层油,喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层的深度宜不小于 5mm (无机结合料稳定集料基层)~10mm(无结合料基层),并能与基层联结成为一体。透层油的质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40—2004)第 4 章的要求。

(2)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、但尚未硬化的情况下喷洒。在无结合料粒料基层上洒布透层油时,宜在铺筑沥青层前 1~2 天洒布。

(3)透层油宜采用沥青洒布车一次喷洒均匀,使用的喷嘴宜根据透层油的种类和粘度选择并保证均匀喷洒,沥青洒布车喷洒不均匀时宜改用手工沥青洒布机喷洒。

(4)喷洒透层油前应清扫路面,遮挡防护路缘石及人工构造物避免污染,透层油必须洒布均匀,有花白遗漏应人工补洒,喷洒过量的立即撒布石屑或砂吸油,必要时作适当碾压。透层油洒布后不得在表面形成能被运料车和摊铺机粘起的油皮,透层油达不到渗透深度要求时,应更换透层油稠度或品种。

(5)透层油洒布后的养生时间随透层油的品种和气候条件由试验确定,确保液体沥青中的稀释剂全部挥发,乳化沥青渗透且水分蒸发,然后尽早铺筑沥青面层,防止工程车辆损坏透层。

2) 粘层

(1)粘层油宜采用沥青洒布车喷洒,并选择适宜的喷嘴,洒布速度和喷洒量保持稳定。当采用机动或手摇的手工沥青洒布机喷洒时,必须由熟练的技术工人操作,均匀洒布。气温低于 10℃时不得喷洒粘层油,寒冷季节施工不得不喷洒时可以分成两次喷洒。路面潮湿时不得喷洒粘层油,用水洗刷后需待表面干燥后喷洒。

(2)喷洒的粘层油必须成均匀雾状,在路面全宽度内均匀分布成一薄层,不得有洒花漏空或成条状,也不得有堆积。喷洒不足的要补洒,喷洒过量处应予刮除。喷洒粘层油后,严禁运料车外的其他车辆和行人通过。

(3)粘层油宜在当天洒布,待乳化沥青破乳、水分蒸发完成,或稀释沥青中的稀释剂基本挥发完成后,紧跟着铺筑沥青层,确保粘层不受污染。

5.4.2.3 沥青面层

透层油洒布并验收合格后,即可进行下面层沥青混凝土的铺筑;粘层油洒布完毕并完全固化后,应立即铺筑上面层沥青混凝土。

1) 铺筑沥青层前,应检查基层的质量,不符要求的不得铺筑沥青面层。下卧层已被污染时,必须须清洗后方可铺筑沥青混合料。

2) 沥青混合料在拌和前,应认真检查原材料的质量,只有符合部颁标准要求

才能进场使用，并在施工过程中进行抽检。

3) 沥青混合料在拌和前，应进行级配设计，在检验所设计的混合料的性能达到设计要求的条件下，才允许作为沥青拌和站的目标控制级配。

4) 沥青混凝土拌和站在拌和沥青混合料时，应保证足够的拌和时间，以保证混合料拌和均匀，无花白料，温度控制正常。

5) 沥青混合料在运输过程中，如气温较低或等候时间过长，应采取保温措施，以免影响沥青混合料的摊铺和压实。

6) 沥青混合料宜采用较大吨位的运料车运输，但不得超载运输，或急刹车、急弯掉头使透层、封层造成损伤。运料车的运力应稍有富余，施工过程中摊铺机前方应有运料车等候。宜待等候的运料车多于 5 辆后开始摊铺。

7) 运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得沾有泥土等可能污染路面的脏物，否则宜设水池洗净轮胎后进入工程现场。沥青混合料在摊铺地点凭运料单接收，若混合料不符合施工温度要求，或已经结成团块、已遭雨淋的不得铺筑。

8) 一台摊铺机的铺筑宽度不宜超过 6m(双车道)~7.5m(3 车道以上)，通常宜采用两台或更多台数的摊铺机前后错开 10m~20m 成梯队方式同步摊铺，两幅之间应有 30mm~60mm 左右宽度的搭接，并躲开车道轮迹带，上下层的搭接位置宜错开 200mm 以上。

9) 摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，以提高平整度，减少混合料的离析。摊铺速度宜控制在 2~6m/min 的范围内。当发现混合料出现明显的离析、波浪、裂缝、拖痕时，应分析原因，予以消除。

10) 在路面狭窄部分、平曲线半径过小的匝道或加宽部分，以及小规模工程不能采用摊铺机铺筑时可用人工摊铺混合料。

11) 沥青路面施工应配备足够数量的压路机，选择合理的压路机组合方式及初压、复压、终压(包括成型)的碾压步骤，以达到最佳碾压效果。

12) 碾压轮在碾压过程中应保持清洁，有混合料沾轮应立即清除。对钢轮可涂刷隔离剂或防粘结剂，但严禁刷柴油。当采用向碾压轮喷水(可添加少量表面活性剂)的方式时，

必须严格控制喷水量且成雾状，不得漫流，以防混合料降温过快。轮胎压路机开始碾压阶段，可适当烘烤、涂刷少量隔离剂或防粘结剂，也可少量喷水，并先到高温区碾压使轮胎尽快升温，之后停止洒水。轮胎压路机轮胎外围宜加设围裙保温。

13) 压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备或车辆，不得散落矿料、油料等杂物。

14) 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。需要提早开放交通时，可洒水冷却降低混合料温度。

15) 铺筑好的沥青层应严格控制交通，做好保护，保持整洁，不得造成污染，严禁在沥青层上堆放施工产生的土或杂物，严禁在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

6 关于危险性较大的分部分项工程的要求

据本工程地质情况及工程周边环境资料，可能造成以下工程风险：

2、路堑边坡上方有重要建（构）筑物的，在边坡施工过程中易产生边坡位移、变形，危及上方建（构）筑物的稳定和安全。应严格按照设计施工顺序和施工工艺进行施工，避免造成事故和危险。

在实施过程中需特别在以下几个方面注意：

（1）边坡开挖：本工程主要为土质和岩质边坡，部分路段边坡高度超过 5m，达到了高边坡以及危险性较大的分部分项工程级别，施工时，在施工现场行走应注意安全，不得在边坡下方休息或停留。从事边坡作业人员应定期体检，经医生诊断凡患高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其他不适于高空作业的，不得从事边坡作业。作业所用材料要堆放平稳，工具应随手放入工具袋内，上下传递物件不得抛掷。遇有影响施工安全的恶劣气候时，禁止进行边坡作业。

本设计未涉及但依据规定应列入危险性较大的分部分项工程的在实施中应进行识别并采取预防措施。

危险性较大的分部分项工程范围清单

分部分项工程	《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知（建办质〔2018〕31号）	《湖南省建筑工程施工安全重大危险源安全管理实施细则》湘建建〔2009〕303号	部位及规模
1、基坑、土方开挖工程	1、开挖深度超过3m(含3m)的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。 2、开挖深度虽未超过3m,但地质条件、周围环境和地下管线复杂,或影响毗邻建、构筑物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。	1、开挖深度超过3m(含3m)的基坑(槽)的土方开挖工程。	1、路堑土方开挖 2、拆除构筑物

超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围清单

分部分项工程	《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知（建办质〔2018〕31号）	《湖南省建筑工程施工安全重大危险源安全管理实施细则》湘建建〔2009〕303号	部位及规模
1、深基坑工程	1、开挖深度超过5m(含5m)的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。	1、开挖深度超过5m(含5m)的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。 2、开挖深度虽未超过5m,但地质条件、周围环境和地下管线复杂,或影响毗邻建筑(构筑)物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。	1、高边坡段路堑土方开挖。
2. 起重吊装及起重机械安装拆卸工程	1、采用非常规起重设备、方法,且单件起吊重量在10kN及以上的起重吊装工程。采用非常规起重设备、方法,且单件起吊重量在100kN及以上的起重吊装工程为超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。	1、采用非常规起重设备、方法,且单件起吊(或一次起吊)重量在10kN(100KN)及以上的起重吊装工程。	1、交通工程中指路标牌及分道标志牌、信号灯、电子警察等。

3. 可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程。	现状管线迁改、拆除人行道、车行道、绿化带、构筑物、基础等拆除交通、电力设施、通讯设施等。拆除废除工程、施工临时设施、施工临时设备等。	1. 工程参建各方应认真按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》进行施工管理,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施工方案,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施工方案进行论证; 2. 施工单位应合理配备施工机具设备,特种操作人员,需取得特种作业操作证方可持证上岗。
--	--	--

边坡施工做好土石方开挖与支护挡加固工程施工的有机结合和进度协调，坚持“分级开挖，分级防护”的原则，自上而下，开挖一级，防护一级，工序衔接紧凑，严禁一挖到底。边坡开挖应贯彻“动态设计、信息化施工的原则”，在开挖过程密切注意核对地质情况，发现实际地质情况与勘察不符时，或地质有异常变化是，立即通报有关部门。土石方开挖采用挖机开挖，分级进行。开挖前用木板按设计坡率做好坡度架，安排专人指挥边坡开挖，保证边坡不陡于设计，坡面平顺、平整。坡面整形主要以机械施工为主，局部人工配合修整。对松散岩土及全强风化岩层直接安排液压反铲挖掘机修整，对于硬度较大的微风化、弱风化类岩层，要采用爆破方法。坡面整形的目的是尽快为坡面防护工程施工提供完整的作业面，坡面整形从上而下逐级进行，开挖一级支护一级。

（2）土方开挖：在基坑开挖过程中，务必做好安全防护措施，做到安全施工。涉及危大工程，涉及到危险性较大的分部分项工程，施工单位应根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第37号、建质办[2018]31号）编制危大工程专项施工方案，审核通过后再行实施。

本工程采用放坡开挖施工。施工单位需要编制专项施工方案，必要时需请专家论证。组织有关人员学习规范、规程、标准等，并分级作技术交底工作。提出详细的材料计划，设备计划，按时组织进出场，制定工程技术、质量、安全、消防、保卫、计划、财务、机具设备、材料、现场文明、生活福利等一系列管理制度。沟槽开挖前，施工单位应做好施

工准备与资源配置工作。沟槽开挖时，首先进行清表，清除树墩树根等有必要清除的杂物，清表土含有很多的有机质等杂质，必须运到弃土场。应结合现场实际情况，对不同路段选取适合的开挖方法，做好开挖时的临时排水，同时还应好边坡的防护工作。

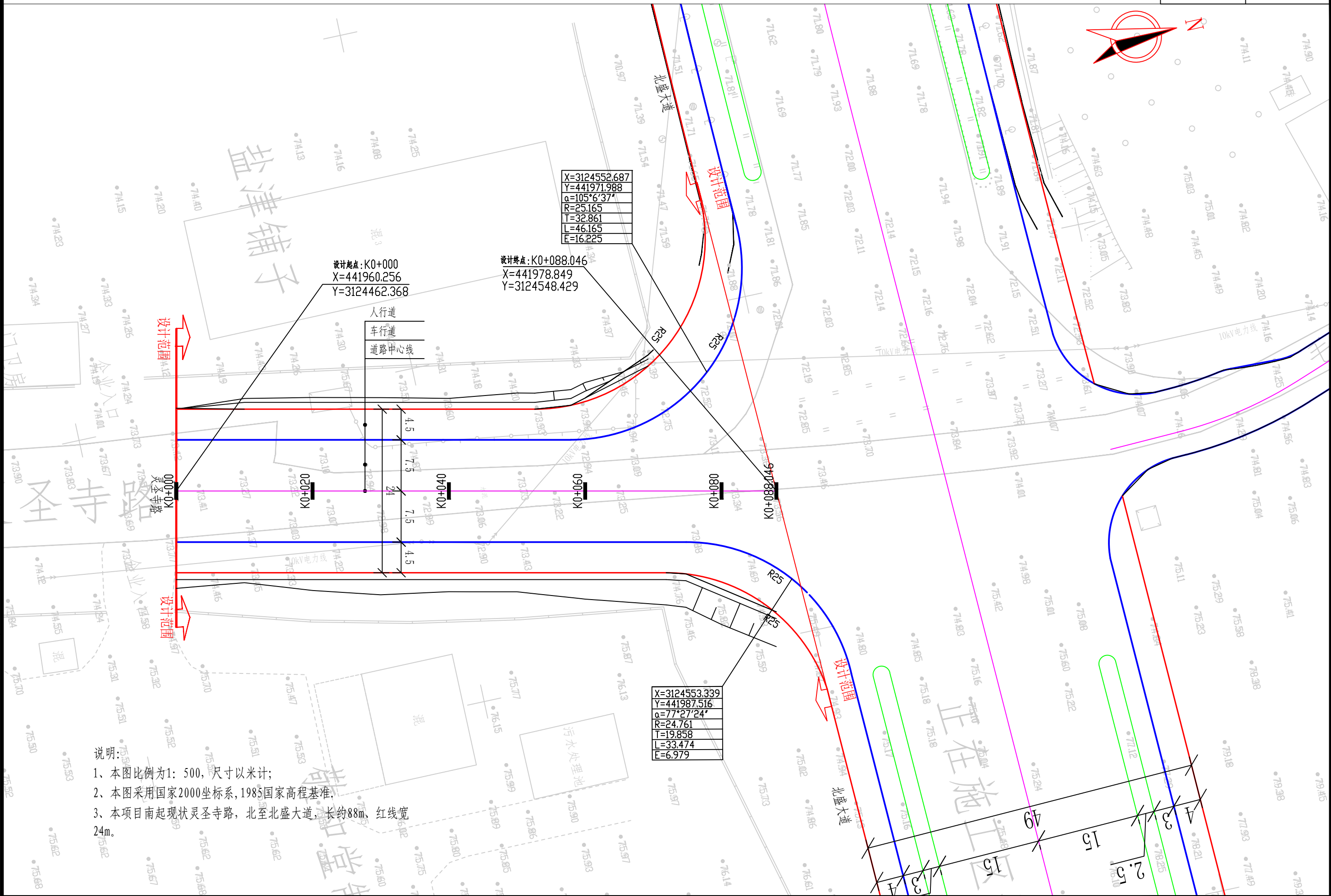
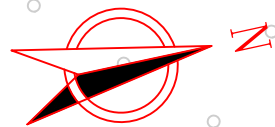
7 其他注意事项

- 1、本项目必须严格按照所批准的相关规划及用地指标进行设计与施工。建设单位（业主方）对项目的建设多开展调查研究工作，尽力多争取政府在政策上的支持，及时完善相关手续，争取早日开工建设。
- 2、在设计和施工中注意对本项目和后续工程的衔接部位和接点要明确交待清楚，要制订与施工现场实际相吻合的、科学的、合理的、详细的设计、施工方案，尽量避免重复建设，例如，开挖、填埋等的返工所造成的人力、物力和资源浪费。
- 3、避免道路建成后反复开挖。
- 4、要加强环境保护工作，做好水土保持，根据具体情况在施工和运营期间开展植被恢复和土壤保护行动，保护好环境景观。
- 5、施工中若发现未预计情况，请及时与监理单位、建设单位、设计单位联系，由建设单位或监理单位主持，共同协商解决。
- 6、其他未尽事宜，严格按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）执行。

道路主要工程数量汇总表

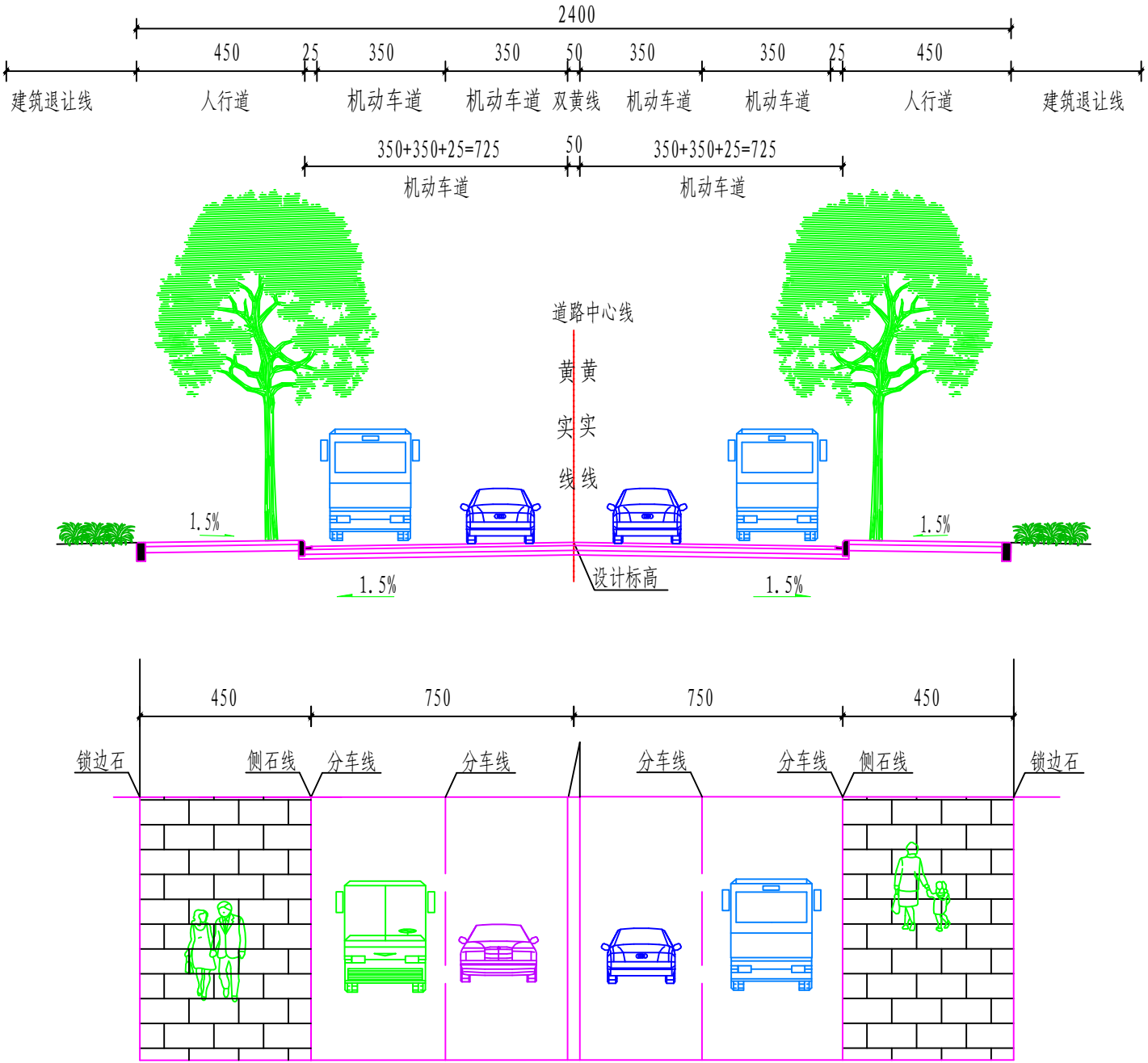
分项	工程项目	单位	合计	备注	分项	工程项目	单位	合计	备注
机动车道 工程数量	4cm细粒式SBS改性沥青混凝土(AC-13C)	m2	1498	路面结构	现状道路破除 工程数量	道路铣刨(沥青路面面层)	m3	43.5	厚度按0.16m
	乳化沥青粘层油(0.5L/m2)	m2	1498			道路挖除(沥青路面基层)	m3	193.12	厚度按0.71m
	8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	m2	1498			道路破除(水泥路面含人行道)	m3	182.4	厚度按0.3m
	1cm SBS改性沥青同步碎石封层	m2	1498			路缘石	m	40	
	20cm 5.5%水泥稳定碎石	m2	1498			平石	m	40	
	20cm 5%水泥稳定碎石	m2	1498			侧石	m	40	
	100*12*30侧石	m	185		路基土石方	挖方	m3	1704	
	100*25*12平石	m	185			填方	m3	89	
	100*12*24锁边石	m	201		软基处理工程量	开挖土方	m3	1810	
	C20混凝土后座	m3	28			回填破碎后旧路路面	m3	362	
人行道 工程数量	6cm 生态普通透水砖(暗红色)	m2	927	新旧路面搭接工 程量		土方回填	m3	1448	
	4cm 1:3半干性水泥砂浆卧底	m2	927		4cm细粒式SBS改性沥青混凝土(AC-13C)	m2	220		
	10cm C20透水混凝土	m2	927		乳化沥青粘层油(0.5L/m2)	m2	220		
	15cm级配碎石垫层	m2	927		8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	m2	165		
	沥青防水土工布	m2	927		1cm SBS改性沥青同步碎石封层	m2	165		
	φ100mm透水软管	m	368		20cm 5.5%水泥稳定碎石	m2	55		
	φ150mm塑料排水管	m	12		20cm 5%水泥稳定碎石	m2	28		
					新建玻纤格栅	m2	440		
					破除面层	m2	220	厚度按0.16m	
					破除基层	m2	110	厚度按0.71m	





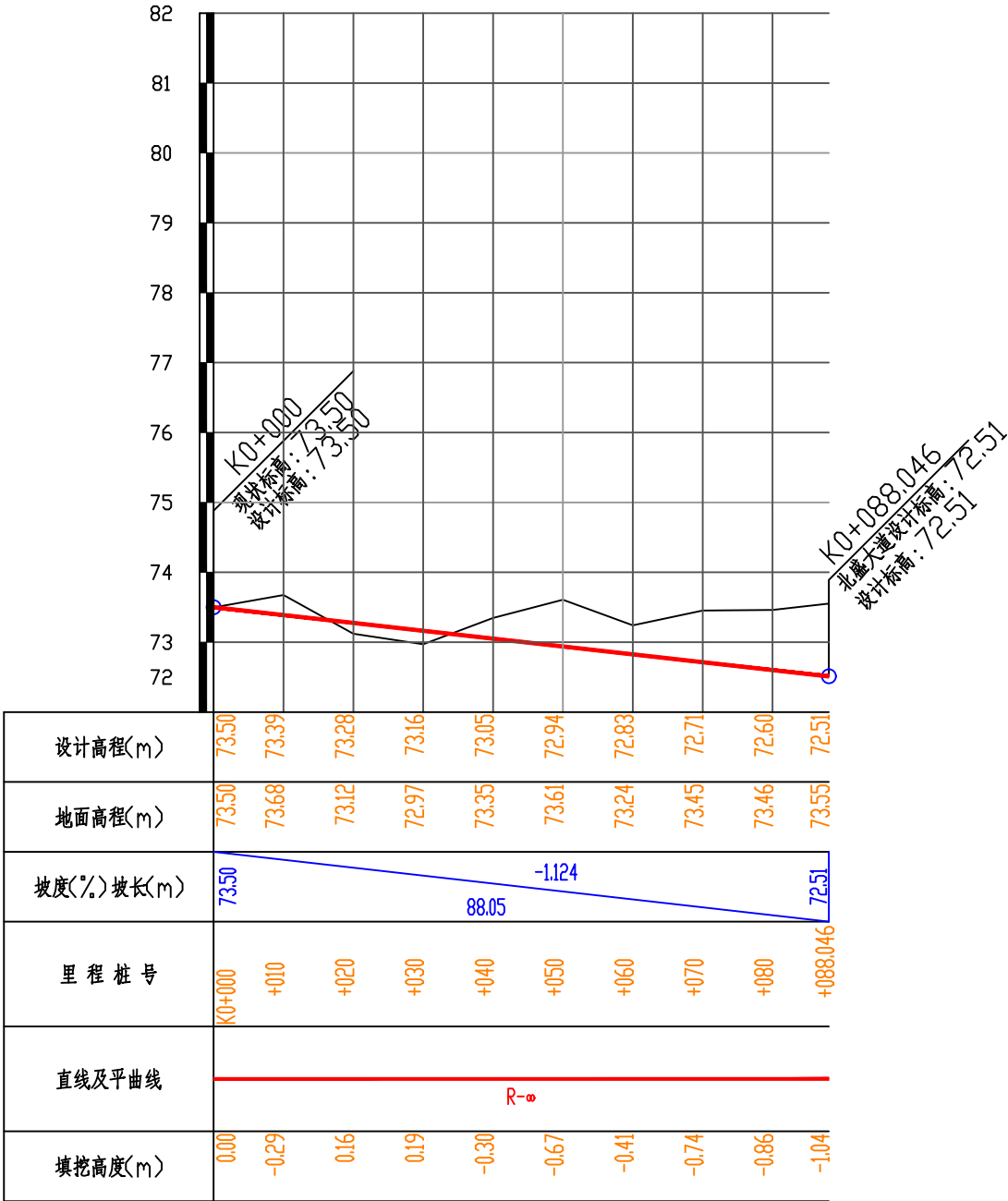
说明:
1、本图比例为1: 500, 尺寸以米计;
2、本图采用国家2000坐标系, 1985国家高程基准;
3、本项目南起现状灵圣寺路, 北至北盛大道, 长约88m, 红线宽24m。

道路标准横断面设计图
南向（北盛大道右幅）



附注：
1. 本图尺寸单位均以厘米计。

专 业 名 称	会 签 栏



武汉市政工程设计研究院有限责任公司

工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程		
子 项			
工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计

道路纵断面设计图

审 定	王斌强	专业负责人	程 朋	图 号	S01S03
审 核	王斌强	校 核	刘 杰	版次/更改码	A/0
项目负责人	刘 杰	设 计	程 朋	日 期	2025.10

自然区划	IV 5	
路面类型	沥青混凝土	透水砖
适用范围	机动车道	人行道
路面总厚度	52cm	35cm
土基模量(E) 0	≥ 40Mpa	
路面结构	4 8 20 20 20 52 4cm细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13C） 8cm 粗粒式沥青混凝土 （AC-25C） 20cm 5.5%水泥稳定碎石 20cm 5%水泥稳定碎石 6 4 10 15 35 6cm 生态普通透水砖(暗红色) 4cm 1: 3半干性水泥砂浆卧底 10cm C20透水混凝土 15cm级配碎石垫层	
图例	细粒式沥青混凝土 粗粒式沥青混凝土 5.5%水泥稳定碎石基层 5%水泥稳定碎石基层 生态仿陶瓷透水砖 1: 3半干性水泥砂浆 C20透水混凝土 级配碎石	

说明：

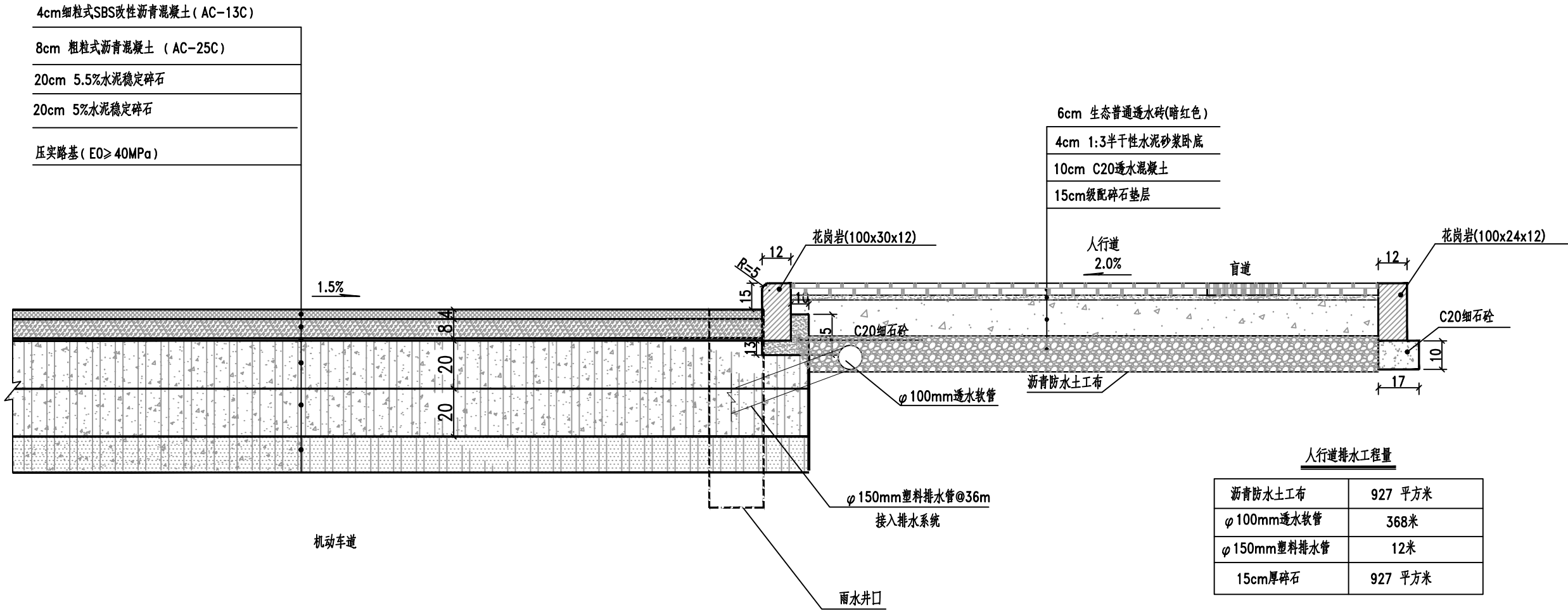
1. 本图尺寸单位以厘米计。

2. 沥青砼面层的石料要求采用抗滑耐磨,其磨光值应大于42。

3. 沥青路面基层必须喷洒透层沥青,透层油渗透入基层的深度宜不小于5mm. 可采用乳化沥青,洒铺量宜为1. 0L/m². 沥青层间应设粘层沥青,可采用乳化沥青,洒铺量宜为0. 5L/m²。

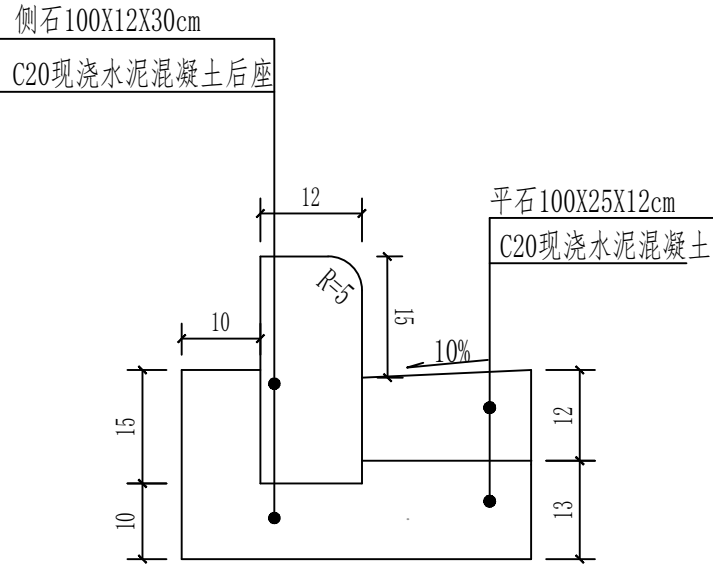
4. 沥青路面的基层上设下封层。采用同步碎石封层形式，厚度1cm。

路面结构大样图

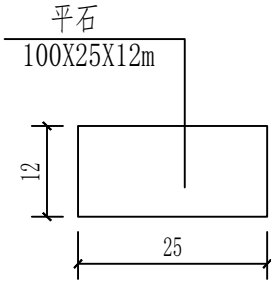


- 附注：
- 1.本图尺寸均以厘米为单位，设计使用年限10年，沥青混凝土设计年限单车道累计设计交通量为1970万轴次（标准轴载），弯沉值L应以BZZ-100车测定，弯沉值单位为mm/100。
 - 2.沥青面层之间粘层油采用PC-3乳化沥青(用量为0.5L/m²)，面层下均设下封层（稀浆封层，厚度为1cm）及透油层AL(M)-2。
 - 3.基层5%水泥稳定碎石回弹模量1500MPa，7d抗压强度要求不小于3.0MPa,压实度≥98%；底基层4%水泥稳定碎石(石屑)回弹模1300MPa，7d抗压强度要求不小于2.5MPa，压实度≥97%；碎石垫层回弹模量200MPa，压实度≥96%。
 - 4.沥青采用AH-70，土基回弹模量E0取值≥30MPa。沥青砼面层的石料要求采用抗滑耐磨，其磨光值应大于42。
 - 5.水泥稳定碎石采用厂拌。下面层采用厂拌热再生沥青混合料。
 - 6.侧石与基座、侧石与侧石采用2cm厚水泥砂浆粘结。
 - 7.人行道排水通过道路结构底层布置土工布收集至盲沟,再通过横向导水管连接至雨水井,横向导水管按36m间距布置。

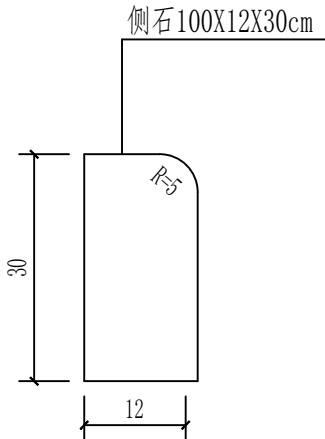
名 称	细粒式沥青砼	粗粒式沥青砼	水泥稳定碎石1	水泥稳定碎石2	路基
容许弯沉(0.01mm)	28.9	32.5	39.7	103.7	250.5



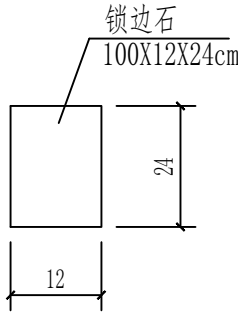
车行道边缘侧平石安装大样 1:10



车行道边缘平石大样 1:10



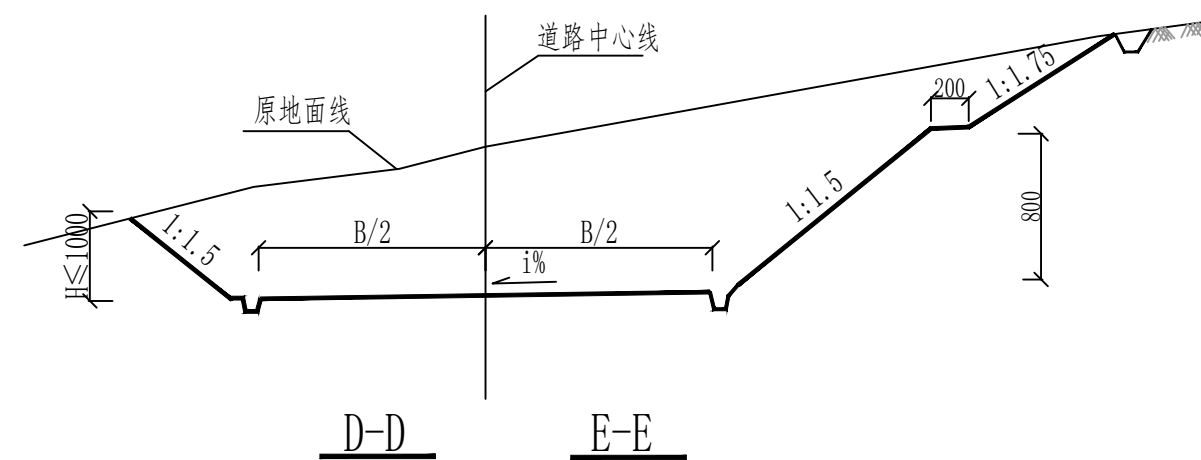
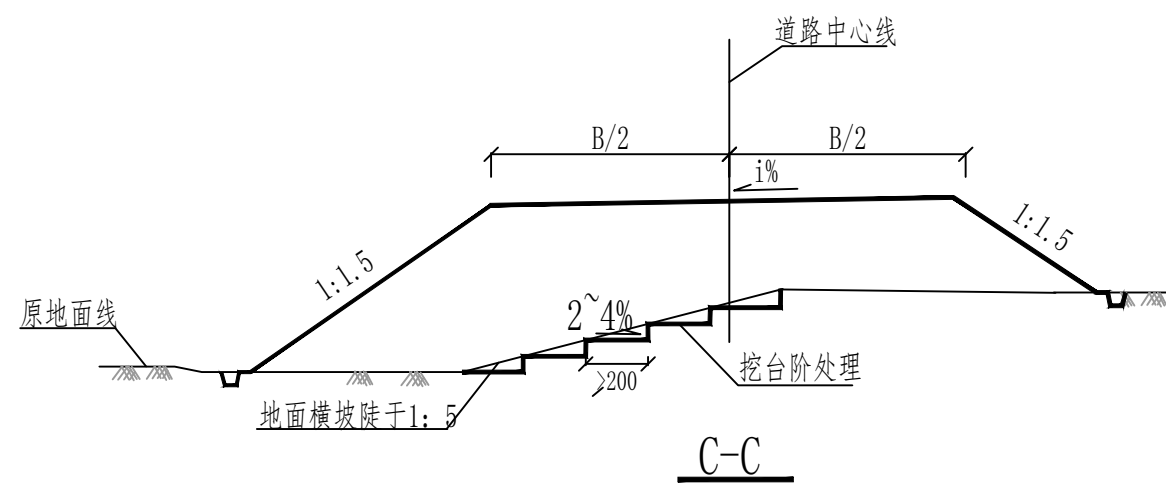
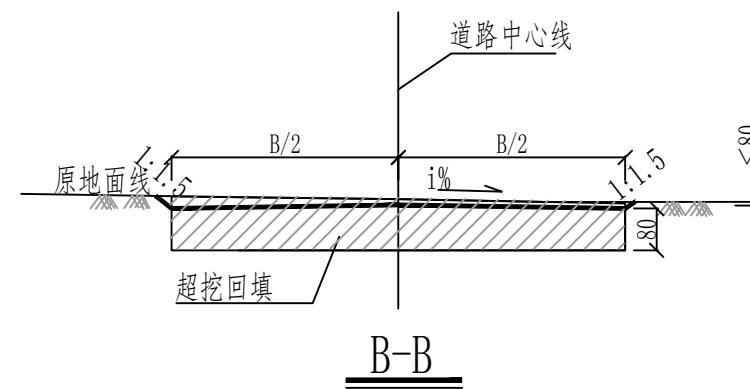
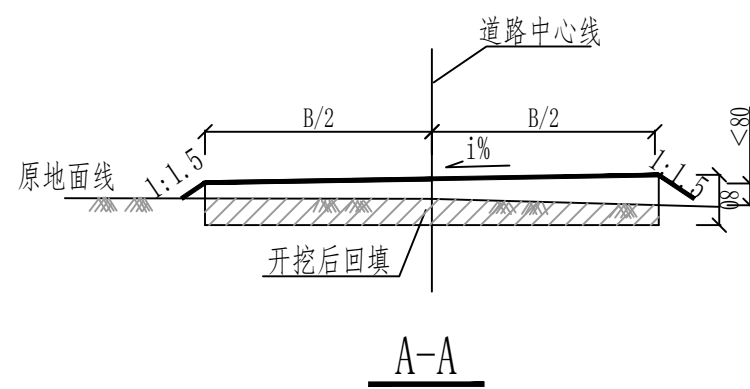
车行道边缘侧石大样 1:10



人行道及绿化带锁边石大样 1:10

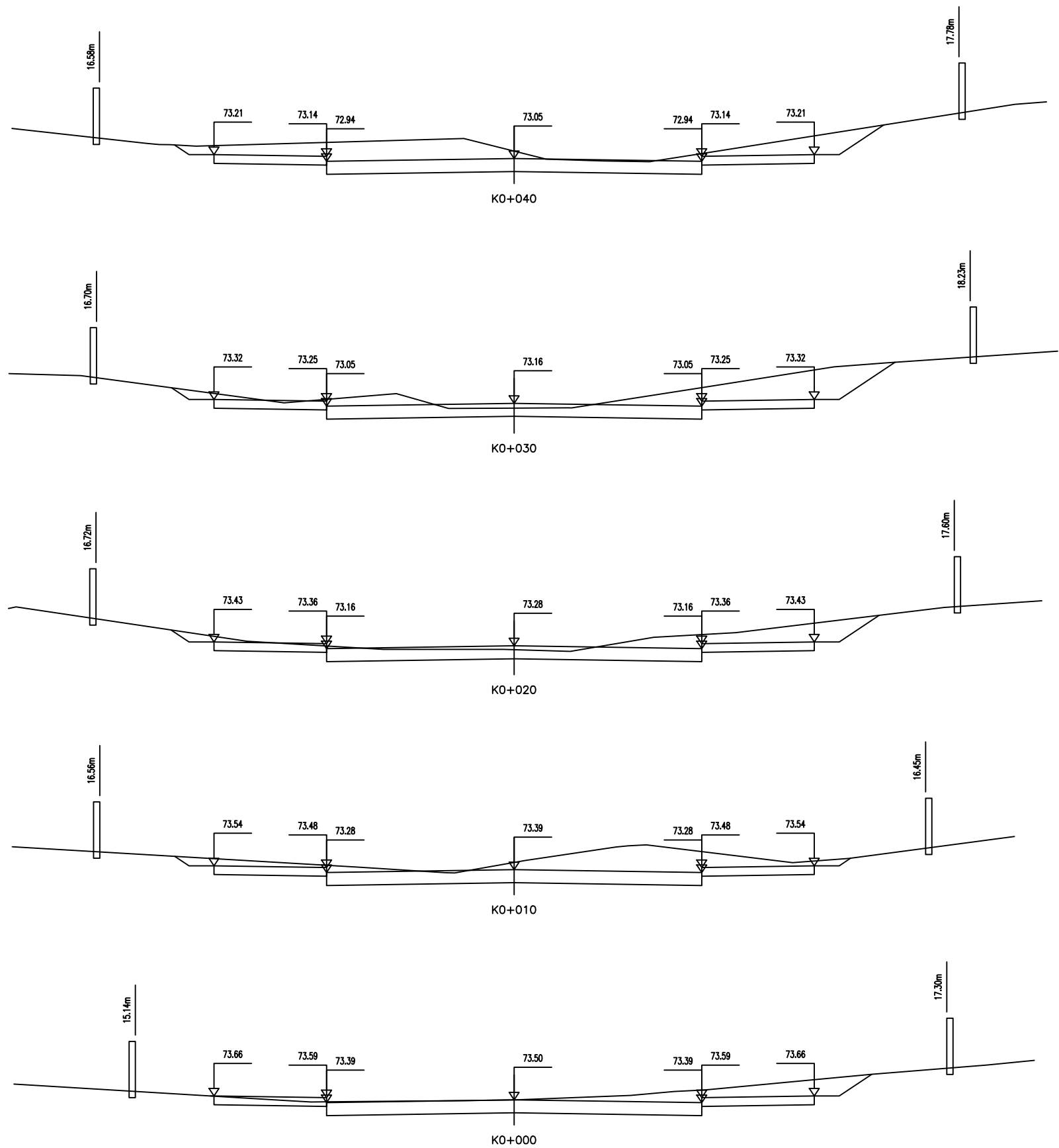
说明:
1、本图尺寸除说明外均以厘米为单位。
2、绿化带、人行道侧石、平石及压条均采用预制灰麻花岗岩块，侧石间接口用YQ10水泥砂浆勾缝,缝深0.5cm,缝宽1cm。





注：

1. 本图尺寸单位除注明者外余均以厘米计;B表示设计路幅宽度。
2. 断面A-A适用于低填路基地段;B-B适用于低挖路基地段;C-C适用于一般填方地段;D-D适用于一般挖方地段,E-E适用于挖方二级边坡地段。
3. 边沟、截水沟、坡脚墙需依据地形设置。



桩号:	K0+040	
填:	M	挖: 0.30 M
路基宽	左: 12.00M	右: 12.00M
超高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.14 M ²	挖: 12.05 M ²

桩号:	K0+030	
填:	0.19 M	挖: M
路基宽	左: 12.00M	右: 12.00M
超高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 1.06 M ²	挖: 10.27 M ²

桩号:	K0+020	
填:	0.16 M	挖: M
路基宽	左: 12.00M	右: 12.00M
超高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 1.15 M ²	挖: 6.02 M ²

桩号:	K0+010	
填:	M	挖: 0.29 M
路基宽	左: 12.00M	右: 12.00M
超高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.10 M ²	挖: 9.80 M ²

桩号:	K0+000	
填:	0.00 M	挖: M
路基宽	左: 12.00M	右: 12.00M
超高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.49 M ²	挖: 5.04 M ²

专业
名称
签字
栏



武汉市政工程设计研究院有限责任公司

工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程		
子项			
工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计

土方横断面设计图

审定	王斌强	专业负责人	程朋	图号	S01S06
审核	王斌强	校核	刘杰	版次/更改码	A/0
项目负责人	刘杰	设计	程朋	日期	2025.10

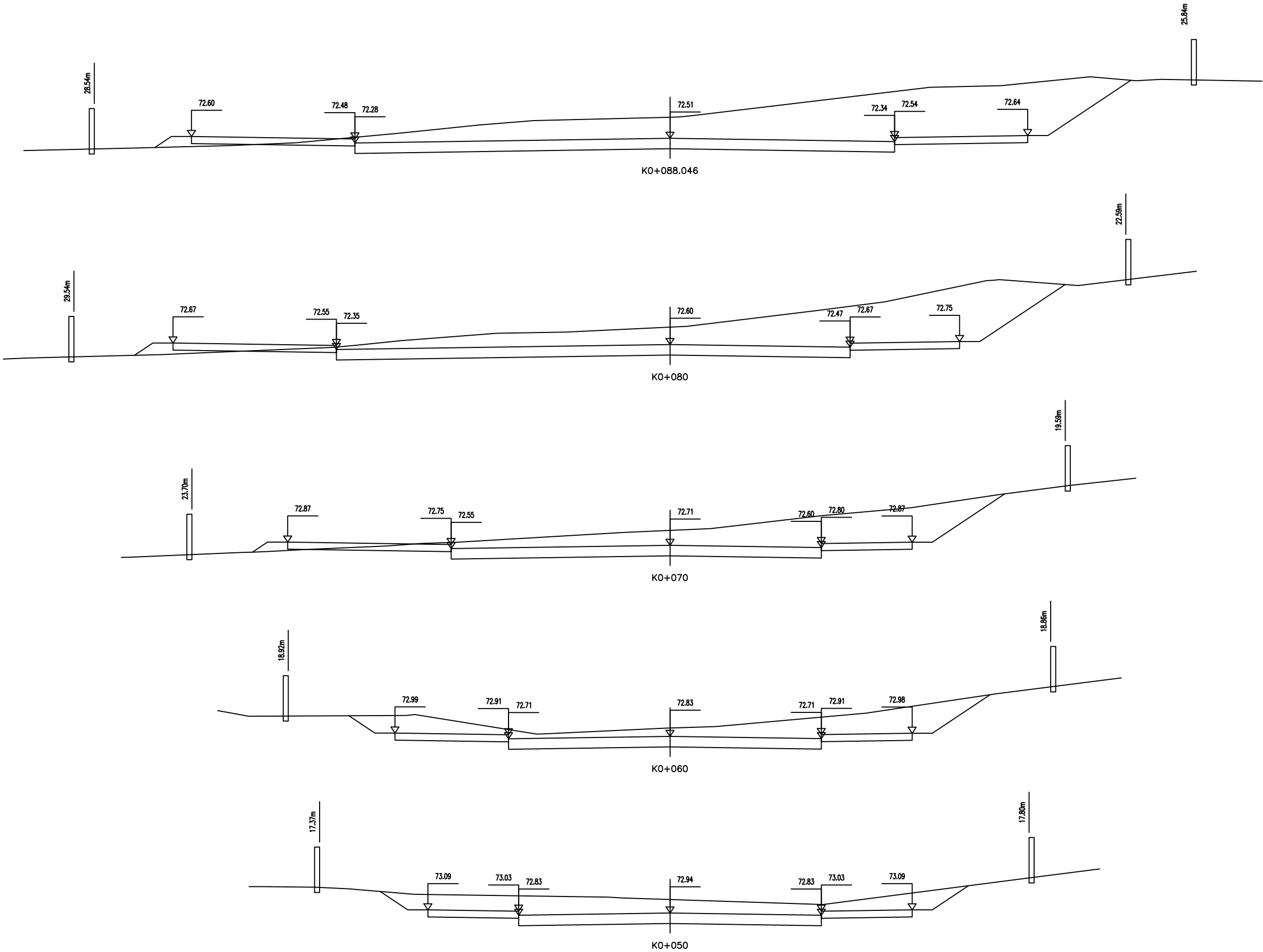
桩 号:	K0+088.046	
填:	M	挖: 1.04 M
路基宽	左: 23.72M	右: 17.73M
超 高	左: 0.09 M	右: 0.13 M
边 坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面 积	填: 2.93 M ²	挖: 56.74M ²

桩 号:	K0+080	
填:	M	挖: 0.86 M
路基宽	左: 24.63M	右: 14.35M
超 高	左: 0.07 M	右: 0.15 M
边 坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面 积	填: 3.40 M ²	挖: 43.87M ²

桩 号:	K0+070	
填:	M	挖: 0.74 M
路基宽	左: 18.95M	右: 12.00M
超 高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边 坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面 积	填: 1.99 M ²	挖: 26.27M ²

桩 号:	K0+060	
填:	M	挖: 0.41 M
路基宽	左: 13.63M	右: 12.00M
超 高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边 坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面 积	填: M ²	挖: 21.14 M ²

桩 号:	K0+050	
填:	M	挖: 0.67 M
路基宽	左: 12.00M	右: 12.00M
超 高	左: 0.16 M	右: 0.16 M
边 坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面 积	填: M ²	挖: 19.89M ²



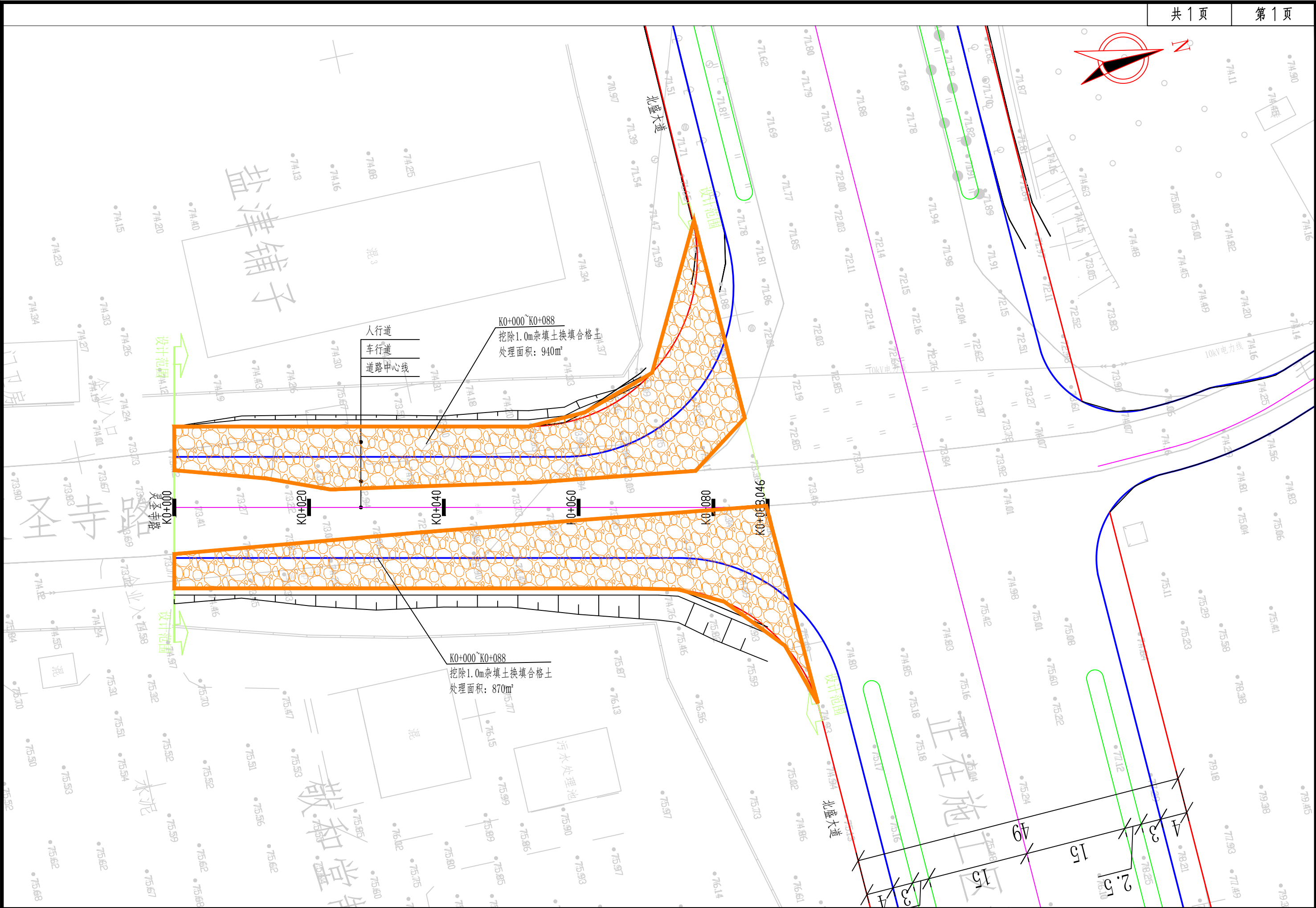
路基土石方数量计算表

桩 号	横 断 面 面 积 (m ²)		距离(m)	挖方分类及数量 (m ³)														填方数量 (m ³)			备 注
				总数量	土						石										
	I				II		III		IV		V		VI								
	挖方	填方			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	土	石		
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	33	
K0+000	5.04	0.49																			
K0+010	9.80	0.10	10.00	74	20	15	60	45	20	15							3	3			
K0+020	6.03	1.15	10.00	79	20	16	60	47	20	16							6	6			
K0+030	10.27	1.06	10.00	81	20	16	60	49	20	16							11	11			
K0+040	12.05	0.14	10.00	112	20	22	60	67	20	22							6	6			
K0+050	19.90		10.00	160	20	32	60	96	20	32							1	1			
K0+060	21.14		10.00	205	20	41	60	123	20	41											
K0+070	26.27	1.99	10.00	237	20	47	60	142	20	47							10	10			
K0+080	43.87	3.40	10.00	351	20	70	60	210	20	70							27	27			
K0+088.046	56.74	2.93	8.05	405	20	81	60	243	20	81							25	25			
小 计				1704		341		1022		341							89	89			
累 计				1704		341		1022		341							89	89			

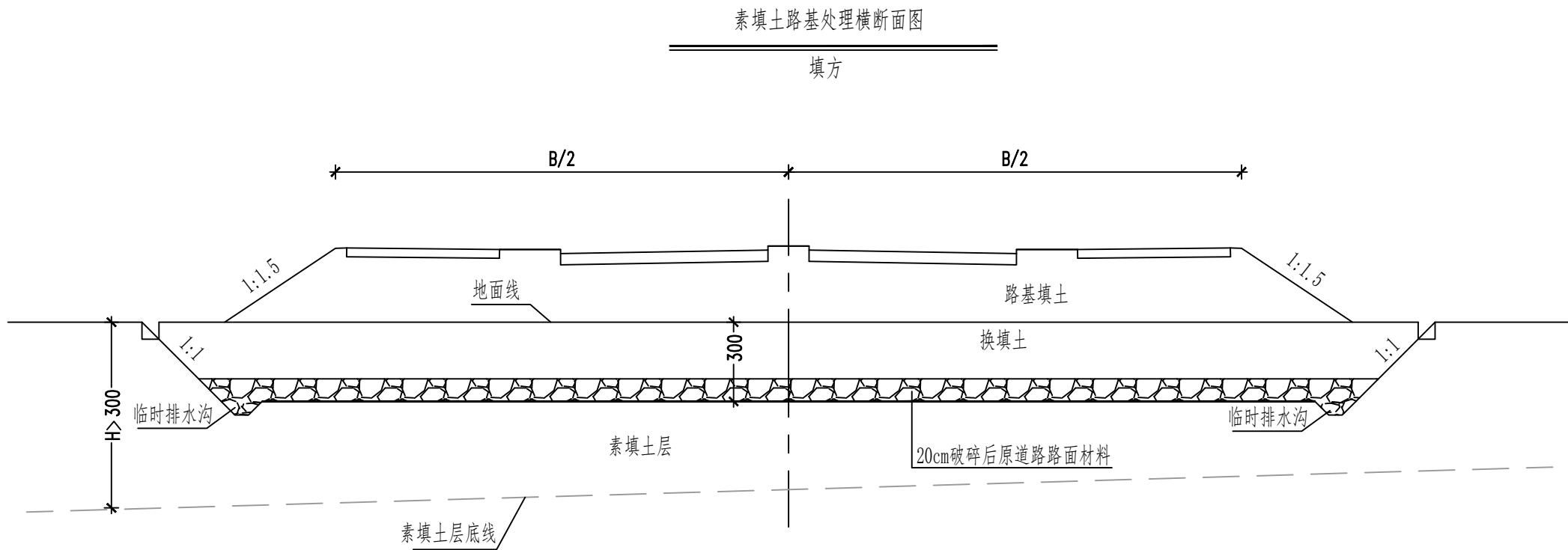
专业名称

签字栏

会签栏



 武汉市政工程设计研究院有限责任公司	工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程			软基处理平面图	审 定	王斌强	王斌强	专业负责人	程 朋	程 朋	图 号	S01S08	
	子 项					审 核	王斌强	王斌强	校 核	刘 杰	刘 杰	版次/更改码	A/0	
	工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计		项目负责人	刘 杰	刘 杰	设 计	程 朋	程 朋	日 期	2025.10	



- 注：
- 1、本图尺寸单位均以cm计,本路基处理适用于道路填方地段。
 - 2、基坑底部压实度不小于90%，设置不小于2%的双向横坡，两侧设置临时排水沟。

专业
名称

会签栏

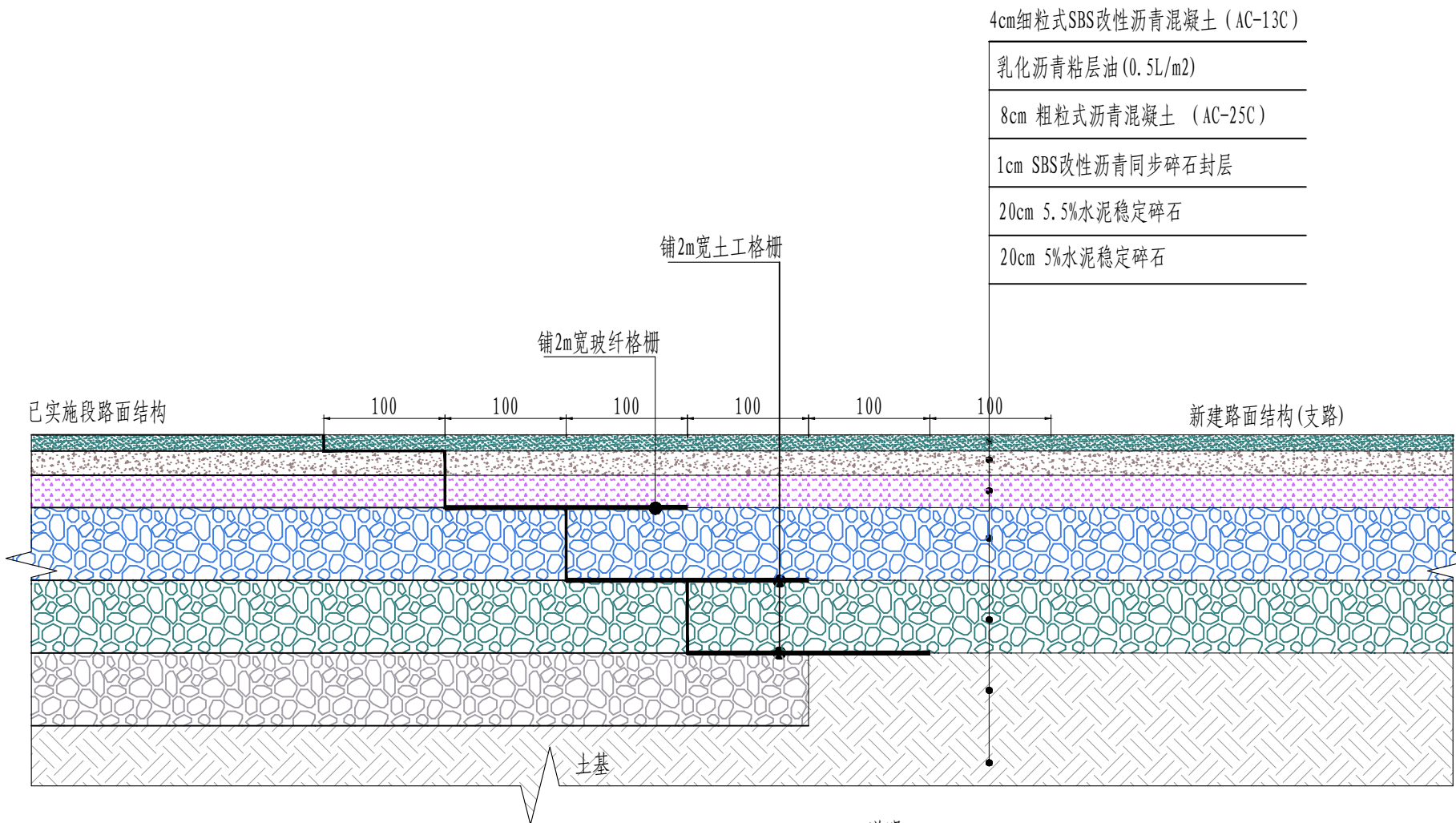
 武汉市政工程设计研究院有限责任公司	工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程			不良路基处理设计图	审 定	王斌强	王斌强	专业负责人	程 朋	程 朋	图 号	S01S09
	子 项					审 核	王斌强	王斌强	校 核	刘 杰	刘 杰	版次/更改码	A/0
	工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计		项目负责人	刘 杰	刘 杰	设 计	程 朋	程 朋	日 期	2025.10

专业名称

签字栏

路基处理工程数量表（换填垫层法）

序号	桩号			土质类型	土层平均深度	淤泥	水深	处理类型	处理面积	处理平均深度	开挖土方	回填破碎后旧路面	土方回填	备注
									m2	m	m3	m2	m3	
1	K0+000	~	K0+088	杂填土	1			挖除换填路基合格土	940	1	940	188	752	换填路基合格土
2	K0+000	~	K0+088	杂填土	1			挖除换填路基合格土	870	1	870	174	696	换填路基合格土
	合计										1810	362	1448	



道路名称	材料类型	搭接长度	55
		单位	工程量
灵圣寺路	4cm细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13C）	平米	220
	乳化沥青粘层油（0.5L/m2）	平米	220
	8cm粗粒式沥青混凝土（AC-25C）	平米	165
	1cm SBS改性沥青同步碎石封层	平米	165
	20cm 5.5%水泥稳定碎石	平米	55
	20cm 5%水泥稳定碎石	平米	28
	新建玻纤格栅	平米	440
	破除面层	平米	220
	破除基层	平米	110

自粘式玻纤格栅强度及物理化学指标表

名 称	指 标
经纬向抗拉强度	≥100KN/m
经纬向断裂时伸长率	≤4%
弹性模量	60×10 KPa
熔点	218℃
材质	涂弹性胶状聚合物和压力敏感性粘结背胶
粘结背胶	压力敏感性
网格尺寸	12.5mm×12.5mm
网眼目数(纵横向)	2±0.15

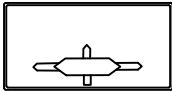
说明:

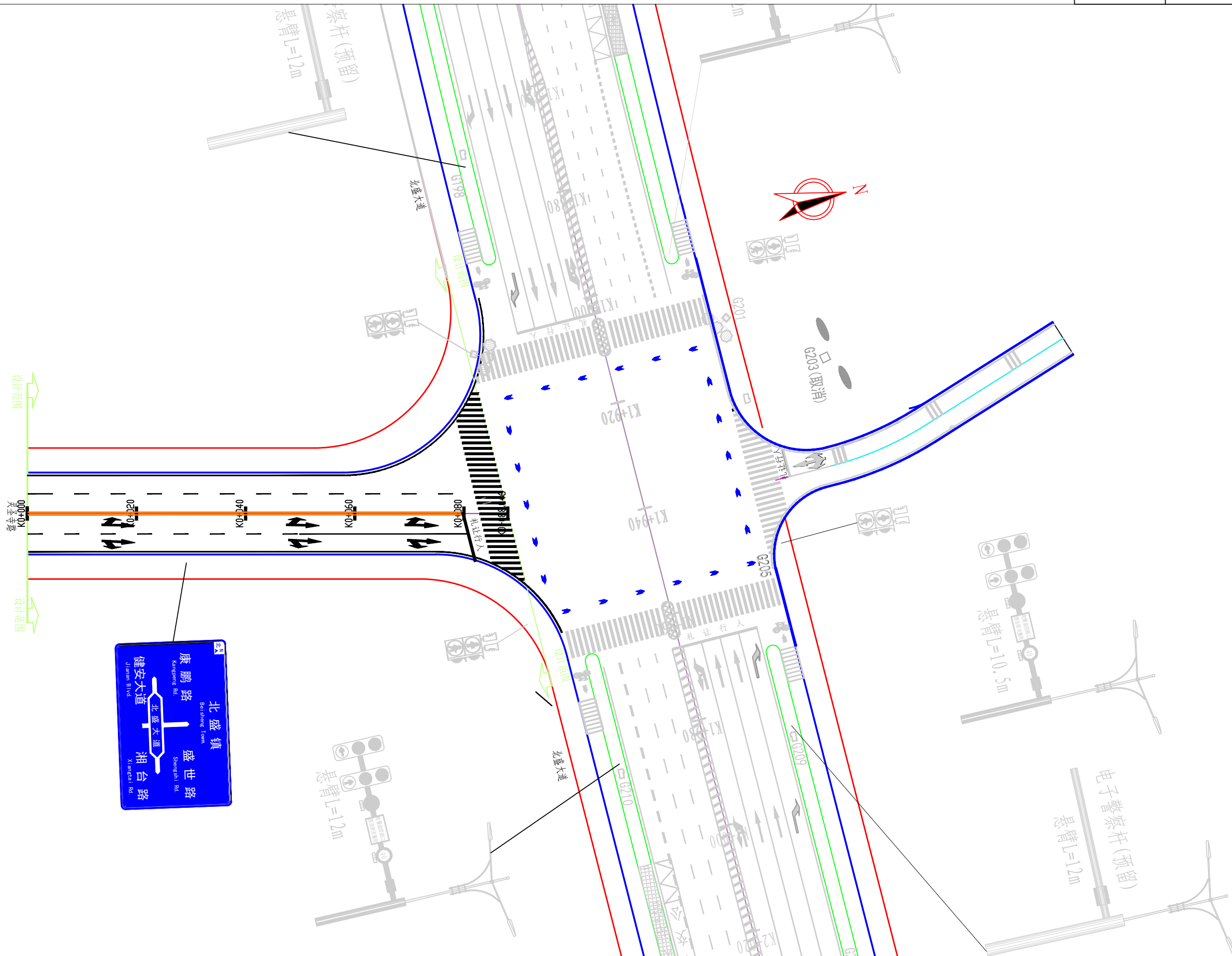
1. 本图尺寸以cm计。
2. 新旧路面搭接时分台阶开挖，台阶宽度不应小于100cm；
3. 第一层基层施工完成、在第二层基层施工前，第一层台阶上应铺双层双向土工格栅，铺设宽度为2m，台阶位置应铺满。
4. 在面层与基层台阶上应纵、横向设置一层自粘式玻纤格栅，宽2米，其中台阶内铺满，台阶外伸出至少150cm。
5. 工程量以实际发生为准。
6. 土工格栅按型号TGSG45-45选用，材质规格为聚丙烯双拉塑料格栅，其性能满足以下规定：
纵、横向拉伸强度（KN/m）：45.0
纵、横向 2%伸长率时的拉伸强度（KN/m）：16.0
纵、横向 5%伸长率时的拉伸强度（KN/m）：32.0
纵、横标称伸长率（%）：≤15.0/13.0
具体参照《土工合成材料 塑料土工格栅》（GB/T 17689/2008）。

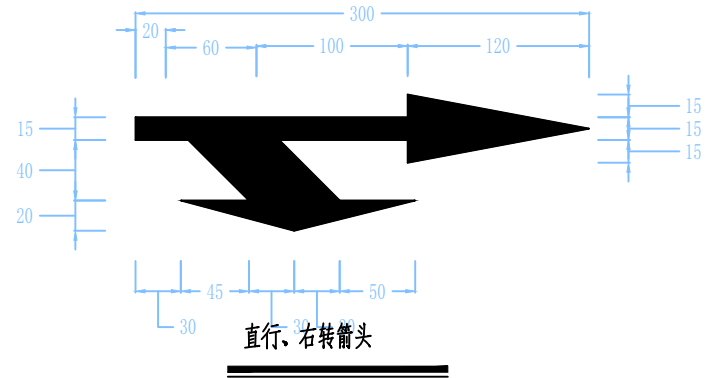
专业名称

签字栏

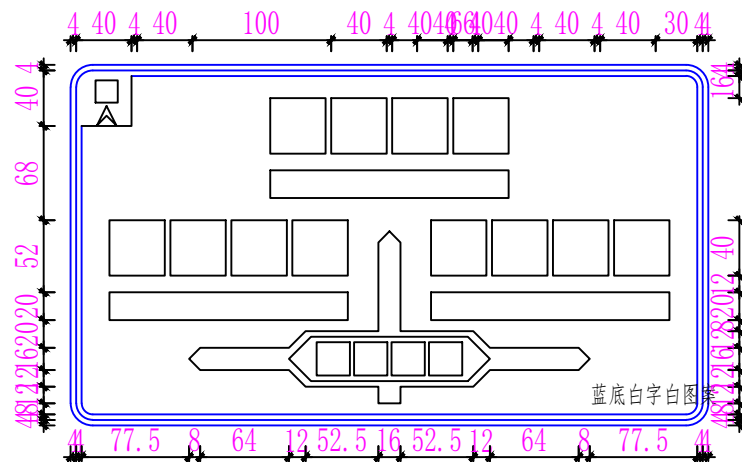
交通工程数量表

		单位	数量	备注
1		个	6	
2	震荡标线/黄色震荡标线	m²	56.1	
3	普通标线/白、蓝色热熔标线	m²	10.95	
4	 460*260	个	1	与路灯共杆
5				





十字路口指路标志



车行道分界线



导向车道线
中心双黄线



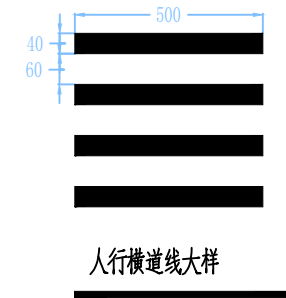
车道边缘线(黄色振动标线)



停止线
人行横道线



导流标线
公交停靠站实线





1. 本图比例为1:500, 尺寸以米计;
2. 本图采用2000坐标系, 1985国家高程基准.
3. 缘石坡道上下坡处不设置雨水口。


 现状雨水管及雨水检查井

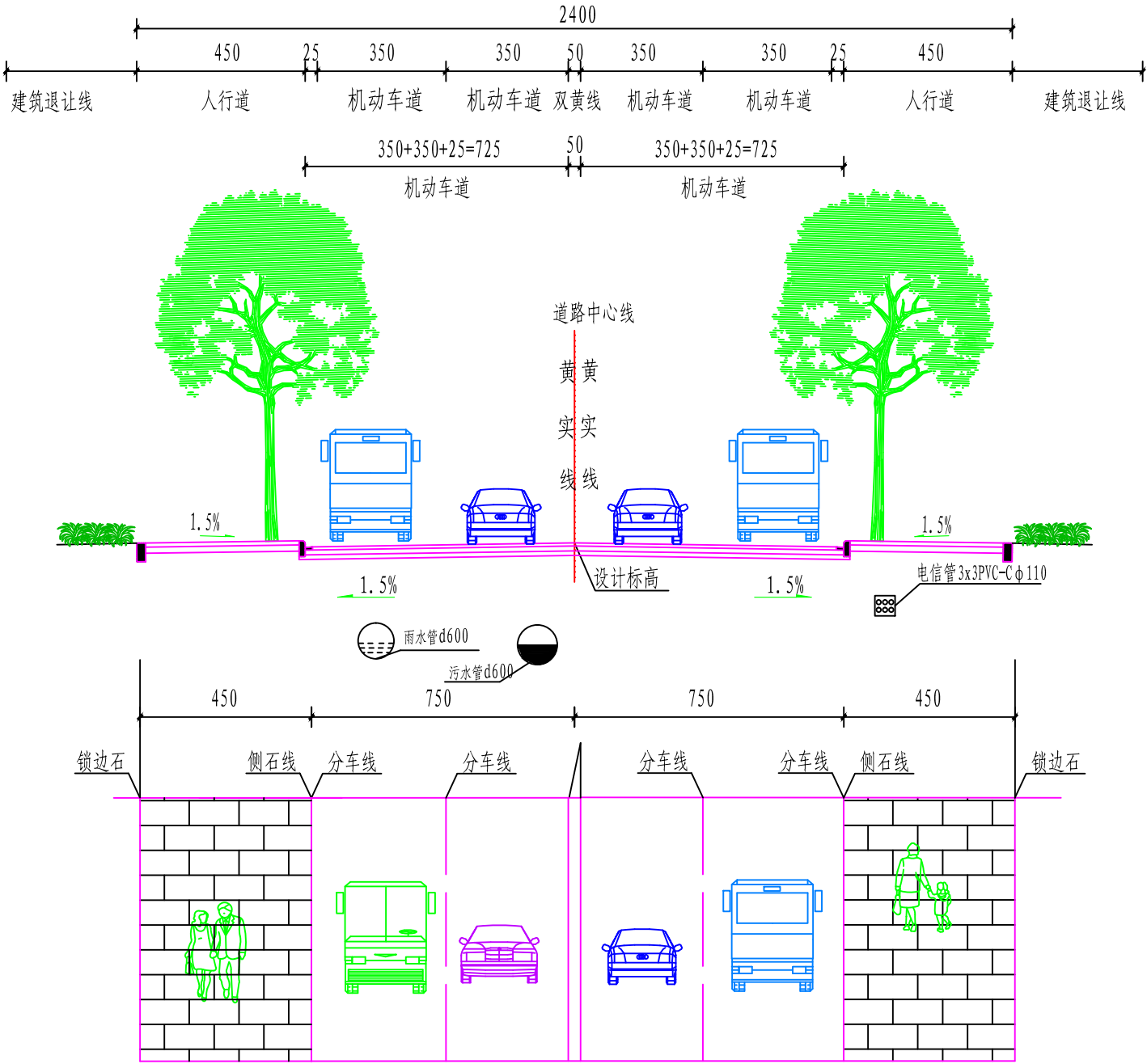

 现状新建雨水管及污水检查井


 新建双篦雨水口井及连接管

排水设计说明

- 1.本道路现状雨水d600，污水d600由南往北排水北盛大道排水管，现状排水管保留利用，并并根据新建路面标高调整。现状保留排水管进行清淤疏浚。
- 2.道路侧石处，对应雨水检查井双侧设置双篦雨水口井，且布置在靠近道路侧石处的机动车道下。本次机动车道下设计的偏沟式双篦雨水口，做法详见国标16S518，P43，配球墨铸铁雨水口井圈及篦子，D400KN标准（试验荷载不小于40T）。
- 雨水口连接管管径为DN300，管内底纵坡为1.0%，车行道下（沥青路面）Ⅲ级钢筋混凝土承插管采用C20砂浆包，详见23S516.P19。

道路标准横断面设计图
南向（北盛大道右幅）



附注：
1. 本图尺寸单位均以厘米计。

绿化工程设计说明

1、主要内容：

本项目灵圣寺路与北盛大道顺接工程，道路长度约为88米。
本次施工图设计景观工程包含行道树设计及城市家具设计。

2、设计依据：

- 1) 《园林绿化工程项目规范》GB 55014-2021
- 2) 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）现行版本的有效条款；
- 3) 《城市园林绿化评价标准》(GB/T 50563-2010)；
- 4) 《城市道路交通工程项目规范》GB55011-2021；
- 5) 《湖南省城镇道路绿化建设导则》；
- 6) 《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012（2016年版）
- 7) 《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021；
- 8) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021；
- 9) 《城市道路绿化设计标准》CJJ/T75-2023,
- 10) 《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012
- 11) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2025年版）
- 12) 《湖南省建筑垃圾源头控制及处理技术标准》DB43/T516-2020
- 13) 《城市绿地设计规范》GB50420-2007（2016年版）
- 14) 湖南省关于道路及城市绿地设计、施工的其他相关规范；
- 15) 道路等相关专业提供的设计图纸。

3、指导思想及原则

- （1）低碳、环保的可持续性发展；
- （2）以人为本。
- （3）维持区域历史风貌，展现区域特色。

4、设计理念及立意

运用海绵城市建设理念，在保留历史风貌的基础上，打造具有区域景观特色的城市支路。

5、主要特点

行道树采用香樟，间距8米。

5、树种选择： 详见设计图纸中的植物汇总表。

6、施工要求：

（1）绿地平整及清理

- （1）各绿化分隔带种植地表应在30cm高差以内平整绿地至道路侧石顶面标高，同时清除砾石、杂草、建筑垃圾等。
- （2）侧石一侧种植土表层应低于锁边石顶面5cm，且种植地表整理成拱形或龟背形。
- （3）绿地地形处理除满足景观要求外，还应考虑将地表径流产生的雨水引走，保证绿地内不出现积水现象。

（2）绿地种植土土质及覆土深度要求

- （1）PH值为5.5---7.5的壤土，疏松、不含建筑和生活垃圾。
- （2）满足植物正常生长的种植土层深度, 具体深度因下图表格为准。

表 3.0.8-2 城市道路绿化栽植土壤有效土层厚度（cm）

植被类型		土层厚度
乔木		≥150
灌木	高度大于或等于 50cm	≥90
	高度小于 50cm	≥60
棕榈类		≥90
植被类型		土层厚度
竹类	大径	≥80
	中、小径	≥50
多年生花卉		≥40
一二年生花卉、草坪		≥30

- （3）种植土层须与地下土层连接，无水泥板、沥青、石层等隔断，以保证土壤毛细管、液体、气体上下贯通。
- （4）在耕翻中若发现土质不符合要求，必须换上合格的种植土。换土后应压实，使密实度达80%以上，以免因沉降不均产生坑洼。

（3）基肥

针对地块土质的实际情况，要求施工时对各种花草树木均应施足基肥，以弥补绿地土壤

肥力不足，改良土壤，使花草树木恢复生长后能尽快见效。基肥配比采用：复合肥：磷肥：菜枯=1：3：5，每平方米施用 1-2kg。

（4）苗木规格指标

（1）苗木规格的确认

要求施工单位认真选苗，并根据景观要求对苗木进行必要的前期技术处理，以保证苗木符合设计要求。

（2）具体苗木规格要求：

高度（H）：为苗木种植时自然或人工修剪后的高度，要求乔木尽量保留顶端生长点。在设计要求高度范围内应考虑高矮搭配。但行、列式种植的苗木则要求高度统一。

胸径（ ϕ ）：为所种植乔木离地1.30m处的平均直径。

冠幅（P）：为种植苗木经常规处理后，交叉垂直两个方向上的平均枝冠直径。在保证苗木能移植成活和满足交通运输的前提下，应尽量保留树木原有的冠幅，利于绿化尽快见效。

（3）苗木质量：

所有苗木必须健康、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化，树皮无人为损伤或虫眼。

所有苗木的冠幅、形态应生长茂盛，分枝均匀，整冠饱满，能充分体现个体的自然景观美。

严格按设计规格选苗，小苗尽量选用容器苗，保证移植根系完好，带好土球，包装结实牢靠。

尽量选用全冠移植，若选用截干乔木，应选用假植了一段时间，再生冠幅达到设计要求的苗木。

容器苗（袋苗）不能以裸根苗种植，以保证尽快见效和迅速恢复生长。

（4）本地苗源的苗木：

对本地无苗源或苗源不足的苗木，应提前在苗源地对苗木进行技术处理，以保证移植后达到较好的绿化初期效果。

（5）定点放线

绿化放线按绿化种植设计施工图所标具体尺寸定点放线，如为不规则造型，应参照坐标、方格网及图中尺寸定点放线。图中未标明尺寸的种植，按图中方格网放线定点。植物定点放线要求尽量准确，误差不大于 10cm，营造绿化的整体效果符合设计要求。

（6）挖穴及种植

（1）植物种植穴、槽的挖掘及种植按照相关绿化工程施工及验收规范执行。

（2）苗木栽植：按园林绿化常规方法施工，要求基肥应与碎土充分搅匀。成列的乔木应成一条线，树木的规格、冠形尽量一致，形成整齐划一的线形景观；自然点植的苗木应考虑高矮、大小、冠形等的搭配效果，做到高低错落有致，种植树木的种植土应充分击碎、分层捣实，使根系与土充分接触。种植后浇足定根水，扶固树木。大乔木移植应注意新种植位置树木的朝向应与苗源树木的朝向一致，同时注意景观面的朝向符合设计及观赏要求。大乔木移植难度大，工程措施要求高，在移植时应按大树移植的施工程序及工程技术措施进行，以保证大树移植成活率。乔木种植后注意打三角桩加以扶固。

（3）其它草本植物按常规施工方法种植，要求种植后修整冠型，体现设计效果；保证植物正常生长的种植土层深度及肥效。

（4）为保证施工能充分反映植物造景，要求种植时严格按设计认真配植，应体现绿化的层次感，做到高低错落、疏密有致，反映植物群落的自然组合景观；对密植花灌木，应注意苗木的株距、错落及与地被的搭配，显示群落的最佳绿化效果。

（5）所有地被植物规格应满足设计要求，如果达不到设计要求，则要求增加栽植密度，保证黄土不见天。

（6）整个工程可能出现多个施工单位同时施工，在分段分片的衔接处应注意相互间的种植衔接，以使整个区绿化连成一体，顾全大局，成就初期的最佳效果。

（7）、修剪整形

苗木种植时，因种植前修剪主要是为了运输和减少水分损失而进行的，种植后应考虑植物造景及植物基本形态重新进行修剪造型，去掉阴枝、残枝、病枝等，并对剪口作处理，使苗木种植后的初始冠型既能体现初期效果，又利于将来形成优美冠型，达到设计的最终目的及效果。

（8）、绿化养护

养护期内，应及时更新复壮受损苗木等，并能按设计意图，按植物生态特征：喜阳、喜荫、耐旱、耐湿等分别养护，且植物生长不同阶段及时调整，保持丰富的层次和群落结构。在养护期内负责清理杂物，浇水保持土壤湿润，追肥，修剪整形，抹不定芽，防风，防病虫害（应施用无公害农药），除杂草等。

抹不定芽及保主枝：对于道路或游道边的树木，如为截干树，成活后萌芽很不规则，这时应抹掉在定干高度以下全部不定芽，上部保留3——5个生长茁壮、长势良好、有利于形成均匀冠形的新芽。其余乔灌木依造景需要去新芽，保证长成后能形成优美的树形，达到设计的最佳效果。

（9）反季节施工技术措施：

对于园林绿化中反季节施工，由于是违反了植物生长的客观规律为前提的，所以其施工成本和

造价相对正常季节要高。

反季节植物施工技术：

（1）种植材料的甄选

反季节栽植应考虑以下因素的影响：第一，非种植季节的气候环境比较不好；第二，非种植季节栽植应考虑植物自身的特点。结合以上因素，种植材料的选取就显得十分重要。选取的树种不仅要能够适应当地的气候及土壤等必须的生长条件，而且生命力旺盛、植株较大的苗木，必须保证反季节种植的成活率。除此之外，种植材料的根系是否发达、生长是否旺盛、有无病虫害侵害等因素也应该被考虑。只有规格和形态达到设计标准的树种才能够被选取，一般能够被选择的苗木都经过2～3次移植，然后进行3年以上定植。

选择合适的树种是反季节绿化成功的关键在确定反季节绿化树种时,要按照“适地适树”的原则,选择具有耐寒、耐旱、耐贫瘠、抗污染等抗性强的绿化树种,各地以乡土树为主。非乡土树种尤其是新品种最好不在反季节绿化中种植。

种植前场地的准备和种植土的处理为了加快反季节绿化进度,需要提前准备好场地,这样可以做到苗木随到随栽,不误工时,避免苗木延迟栽植而死亡。反季节绿化的苗木种植土必须保证足够的厚度,保证土质肥沃疏松,透气性和排水性好。种植或播种前应对该地区的土壤理化性质进行化验分析,采取相应的消毒、施肥和客土等措施。

（2）种植前的土壤处理措施

反季节栽植一定要确保苗木种植土的土层有充足的厚度，确保土质肥沃、疏松，透气性能与排水性能均良好。栽植之前需要对当地的土壤理化性质做化验试验并进行相应的消毒、施肥与客土等处理方法。

（3）土球直径与种植穴

根据土球直径可以确定种植穴的大小，种植穴应该比土球大40～50cm，穴深应超出土球15cm上下。如果种植穴内存在建筑垃圾或有害物质，工作人员需要扩大树穴、清理废土、填充种植土，并将回填土及时填充。若果种植区土层比较干燥则需做载之前的浸穴处理。完成挖穴、挖槽工作以后，需施入一定量的有机肥充当基肥。

（4）种植前的修剪工作

对于常绿阔叶树,采用收缩树冠的办法,修剪外围的枝条、适度疏稀树冠里面非必需的弱枝,尽量留下生长力旺盛的萌生枝,一般修剪量可以达到1/3～3/5。而针叶树的修剪则主要是疏枝,通常修剪量可以达到1/5～2/5。

对于落叶树一般采取先疏枝后强截的方法，尽可能多的留下生长枝及萌生枝，其修剪量一般为

6/10～9/10。

对于较珍贵的树种，其修剪工作应注意树冠尽可能的少修剪，大量修剪不利于其生长。此外，苗木修剪过程中应确保其修剪质量，保证剪口平滑，不能有劈裂。

具有易挥发芳香油或树脂的针叶树等的修剪工作需要在移植之前一个星期就应该进行，超过10cm的大伤口须确保其光滑平整、已消毒，而且涂抹保护剂。

（5）苗木栽植

①苗木的落穴。带土球苗木的落穴过程中尤其需要确保落穴瞬间的放置力度,保证轻放,避免土球松散。大苗木在落穴之前应该对树干进行保护,以免产生脱皮等情况。苗木的树冠方位需依照原先的方位进行定植。②拆除苗木的包装。通常对移栽树种的小土球直径低于30cm的采用束草或者塑料布简单包裹，种植前需拆掉包装物。对于利用草绳或者蒲包进行包装的土球，其直径一般比较大，种植前应剪断草绳清理出蒲包物料，以达到与土壤接触，利于新根发芽并吸收水分及养料。如果采取草绳密缚的方法进行包装，落穴后需剪断绳子，达到恢复根系生长的目的。③防涝和通风。如果苗木种植过程中发现部分种植穴排水不通畅，就可以采用在穴底铺设10～15cm的砂砾或者敷设渗水管和盲沟的措施进行改善。大树的栽植应保证其根部的透气性，树干周围最好不要被透水性较差的材料覆盖。

（6）苗木栽植后的管理措施

①树木的支撑及时加固。

乔木种植后需马上对苗木实施支撑固定,树木的支撑一般适合使用扁担桩或者三角撑,扁担桩适用于较矮的树，三角撑常用于对高大树木的支撑，有时井字塔行架的支撑也会被采用。扁担桩的竖桩不能少于2m,桩位必须设在根系与土球的外面,同时水平桩离地应超过1m,桩基应稳固,两水平桩的十字交叉方位应该处于树干的上风方位,扎缚支撑点处需垫软物。三角撑的结扎点应该选在树干高度的2/3处,使用毛竹或者钢丝绳实施结扎,三角撑中的一根撑干(绳)一定要处在主风向的上位,其余两根可以均匀埋设。进行树木支撑必须针对树干和支撑物相接触的位置实施绕干保护,以免树干的表皮遭到破坏。一旦发生土面下沉的情况,一定要马上改变结扎位置（如升高结扎部位），防止吊装。

②定时浇水。

种植后要对苗木进行浇水,但要掌握浇水量,浇水不要太勤,叶面喷水要有保障;种植后要设保护架进行支撑固定,用绕草绳、绑扎麻袋片等,以免擦伤树皮;也可进行叶面喷胶,避免水分过度蒸发,保持水分平衡;也可将树木全部摘叶或部分摘叶,保持树木水分平衡,提高成活率。种植完成后应该在稍微大于种植穴直径的范围内堆筑灌水土堰，土堰高度一般为10～15cm，土堰应该填充密实,不

能有漏水现象产生。坡地能够利用鱼鳞穴式种植的方法进行栽种。浇水过程要非常充分,等水完全渗入后渗再复土,2~3d后再次作堰浇水、封土持续浇透3次水以后再根据泥土的干燥程度随时补水。与此同时,可以采用浇水过程中加入naa或abt生根粉200mg/kg,达到有效促进新根发芽的目的。新发芽放叶的树冠的喷雾操作每天不能少于2次,喷雾时间通常适宜选在10:00之前或者15:00之后。

③根系的透气管理。对于人员活动比较频繁的广场和人行道栽植树木以后,种植池周围需敷设透气护栅,以防长时间的踩踏,确保树木的根系呼吸通畅。

(10)、建筑（市政）工程建筑垃圾源头减量专项注意事项

建筑设计环节：通过优化布局，依据场地条件采用规则形状布局，减少材料切割；提高空间利用率，合理规划住宅等空间；进行可改造性设计，如用大开间框架和轻质隔墙，满足未来功能变更，减少拆除重建垃圾。

结构设计环节：一方面优化结构体系，依建筑功能和高度选合适体系并优化构件尺寸配筋；另一方面采用高强材料，减少构件用量，且因其耐久性好，减少后期维护垃圾；同时减少临时结构设置，利用永久结构作施工支撑。

材料选用与设计环节：优先选本地材料，降低运输损耗；选用钢材等可回收材料，利于拆除后再利用；采用标准化、通用性强的材料，工厂大规模生产减少现场加工浪费，且便于后期维护更换。

设计与施工衔接保障：设计阶段用 BIM 技术模拟施工，提前发现问题优化，施工前做好技术交底；建立严格设计变更管理制度，杜绝非必要变更，评估必要变更对垃圾产生量的影响并控制。

(11) 道路绿化与有关设施安全距离

地下管线外缘与绿化树木之间的最小水平距离(m)

管线名称		最小水平距离	
		至乔木中心距离	至灌木中心距离
给水管线		1.50	1.00
污水管线、雨水管线		1.50	1.00
再生水管线		1.00	1.00
燃气管线	低压、中压	0.75	0.75
	次高压	1.20	1.20
电力管线	直埋	0.70	0.70
	保护管		
通信管线	直埋	1.50	1.00
	管道、通道		
直埋热力管线	热水	1.50	1.50
	蒸汽	2.00	2.00
管沟		1.50	1.00

树木根颈中心至地下管线外缘的最小距离(m)

管线名称	至乔木根颈中心距离	至灌木根颈中心距离
电力电缆	1.0	1.0
管线名称	至乔木根颈中心距离	至灌木根颈中心距离
通信管线	1.5	1.0
给水管线	1.5	1.0
雨水管线	1.5	1.0
污水管线	1.5	1.0

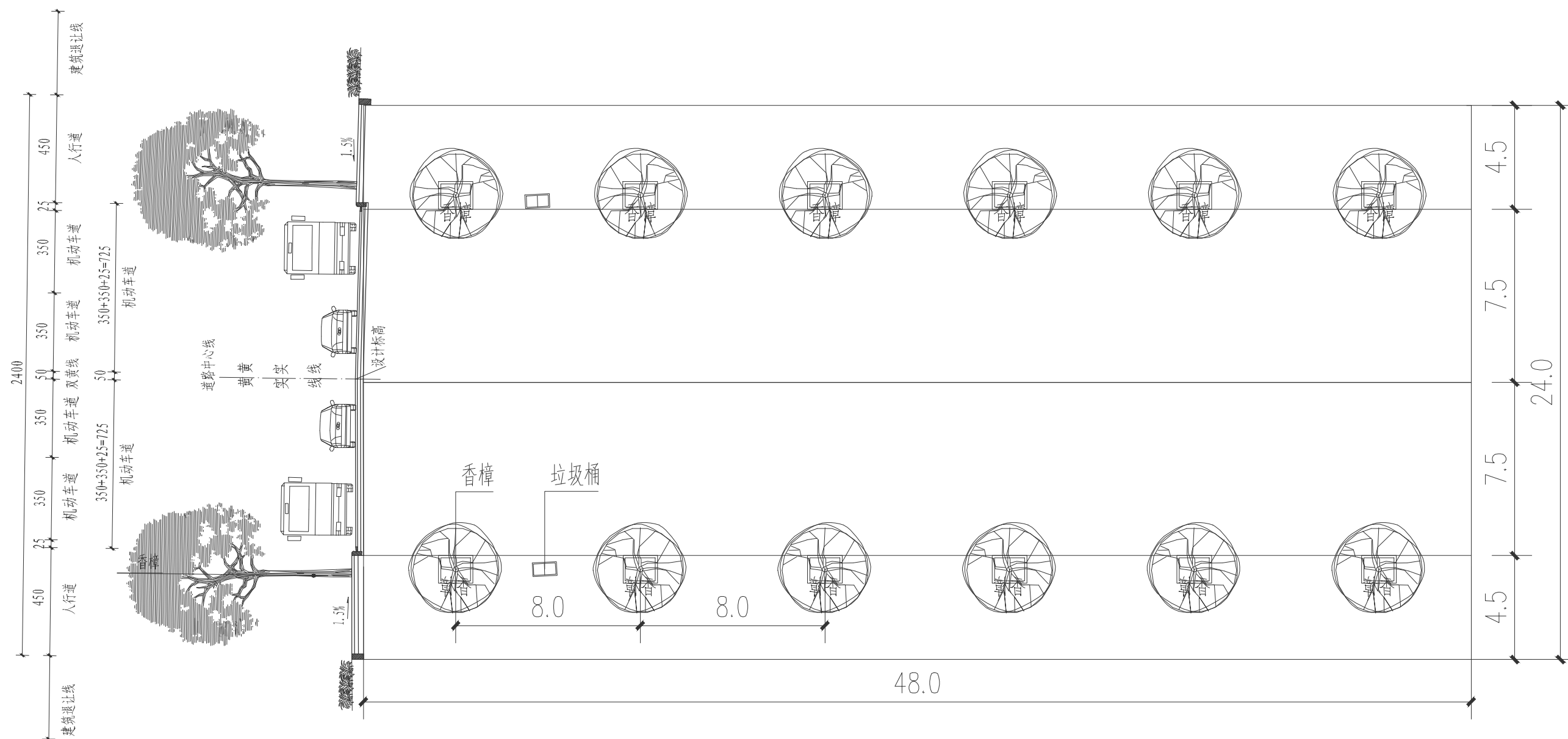
树木与其他设施最小水平距离(m)

设施名称	至乔木中心距离	至灌木中心距离
低于 2m 的围墙	1. 00	0. 75
挡土墙顶内和墙角外	2. 00	0. 50
测量水准点	2. 00	1. 00
地上杆柱	2. 00	—
楼房	5. 00	1. 50
平房	2. 00	—
排水明沟	1. 00	0. 50

- (12)、注意事项
- (1) 回填的种植土必须满足《绿化种植土壤》（CJ/T 340-2016）要求，且应整理成拱形或龟背形。
- (2) 行道树栽植时，要协调好地下管线、高压走廊及其他道路设施的位置关系，满足规范要求。
- (3) 植物栽植前，施足基肥，并充分与种植土拌匀，以免基肥直接与根系接触导致烧根。
- (4) 植物栽植后，及时做好支撑保护措施，注意定期养护，除草，追肥。同时及时修剪分枝，以满足道路各分幅内对植物净高的要求。
- (5) 行道树树池建议安装池篦子，以保护树池不被践踏，从而导致树池种植土板结，影响透气、透水。
- (6) 行道树树池排水建议按设计做到位，以免树池积水导致根系烂根，影响植物生长。
- (7) 道路建筑限界不得有植物进入，一旦发现有植物种植位置或植物部分枝条进入道路建筑限界，必须及时移出或修剪，以满足道路建筑限界要求。
- (8) 乔木不可遮挡指示路牌，建议前方乔木与路牌两者直线间距 $\geq 5\text{m}$ ，设计图纸若与本条规定不符，可根据实际情况做适当调整乔木种植位置。
- (9) 平面交叉口视距三角形范围内，不得有任何高出路面 1.2m 的妨碍驾驶员视线的障碍物，图中若有植物进入该三角区，施工现场根据具体情况予以取消或修剪，以满足规范要求。
- (10) 其它注意事项严格按《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）执行。

专业	姓名
----	----

道路标准横断面设计图
南向(北盛大道右幅)



附注:
1. 本图尺寸单位均以米计。



设计范围

灵圣寺路

设计范围

K0+000

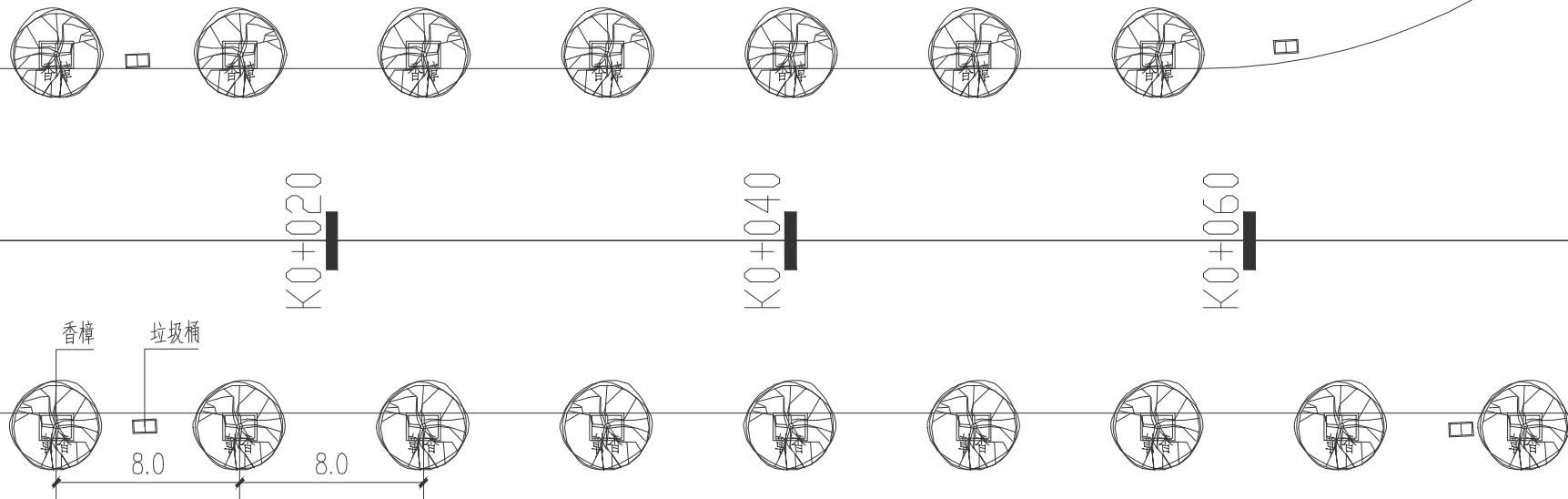
K0+020

K0+040

K0+060

K0+080

K0+088.046



工程数量表

乔灌木数量统计表

序号	图例	名称	规格			数量	单位	备注
			胸(地)径	高度	冠幅			
1		香樟	14-14.9	550-600	300-350	16	株	主干通直, 保留三级分枝, 全冠种植

其他工程数量表

序号	图例	名称	数量	单位	备注
1		垃圾桶	4	组	分类垃圾桶, 具体样式为片区统一样式, 每100米放置一组。
2		树池	16	个	1.5×1.5m树池篦子, 厚度为3公分, 采用灰色玻璃钢树池篦子
3		树池锁边石	16	组	1.7×0.1×0.1m, 一组4条
4		种植土	76	立方米	按1.5m厚换填

备注: 表格中尺寸为修剪后尺寸,

说明: 本图比例为1:300

设计范围

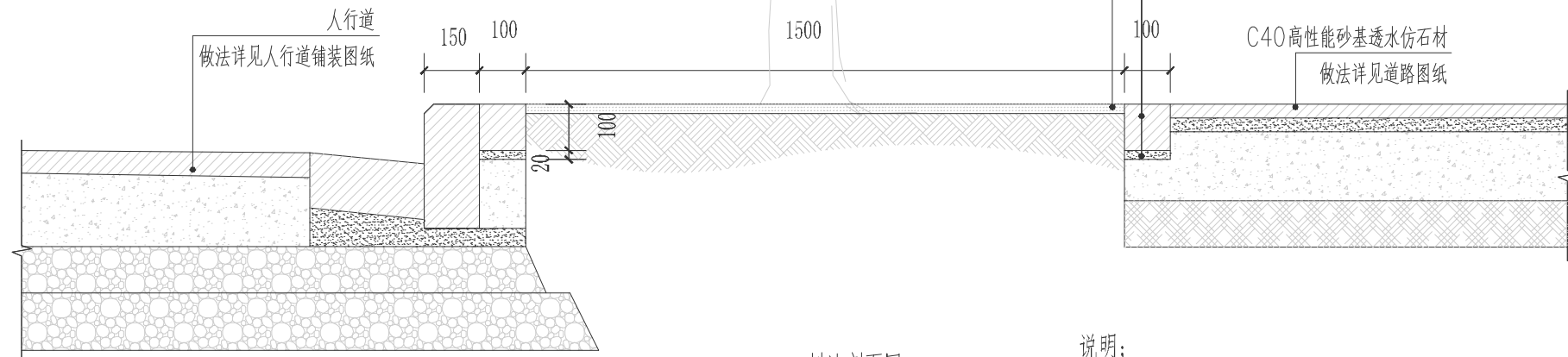
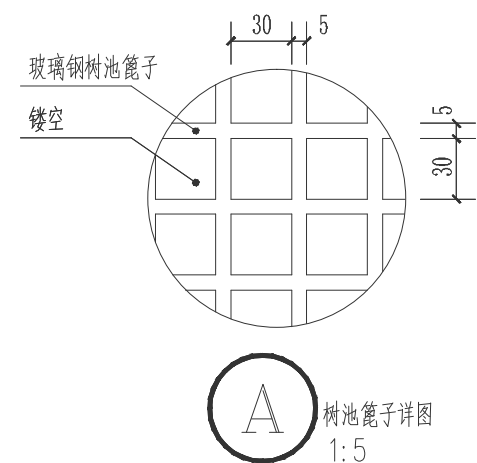
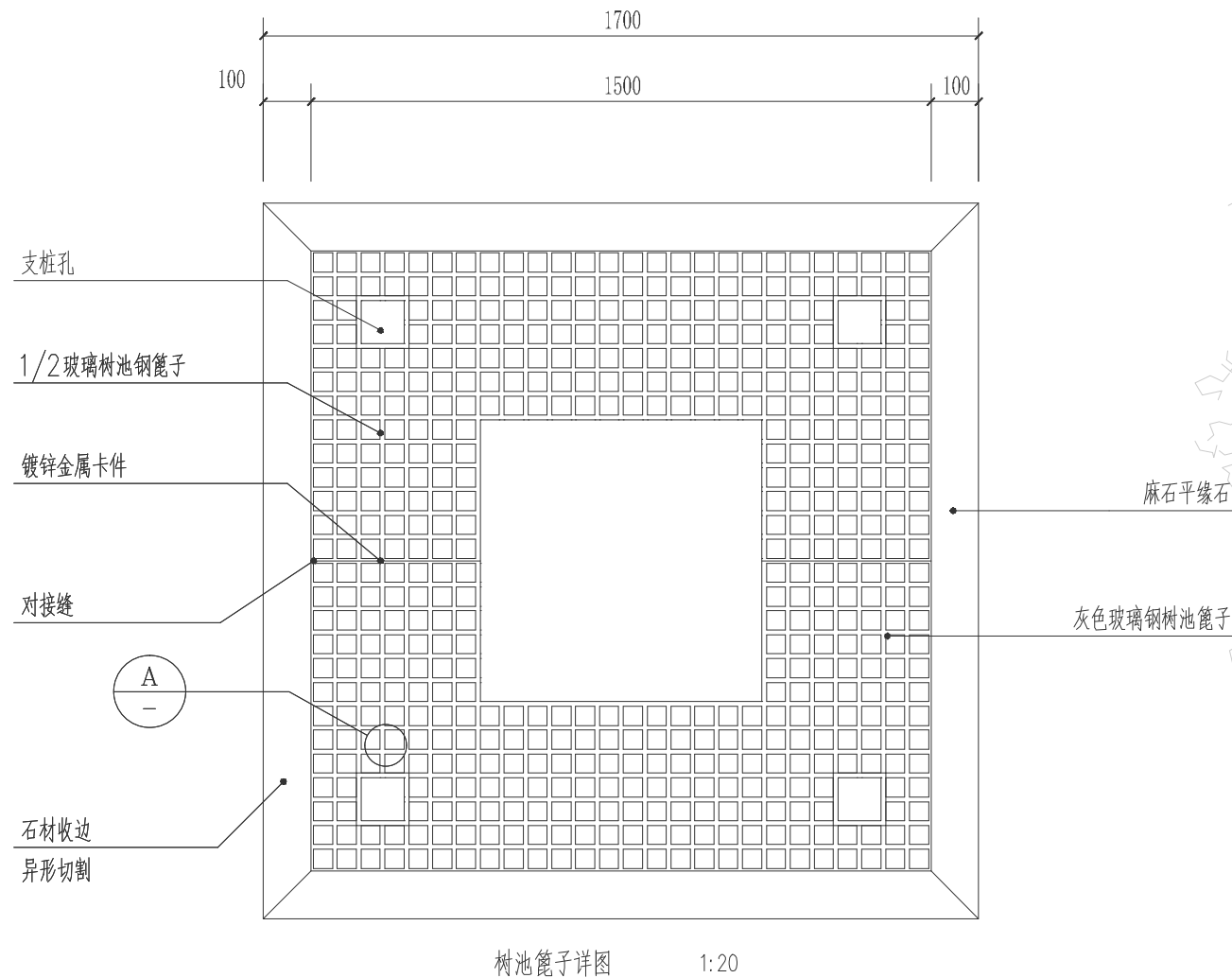


武汉市政工程设计研究院有限责任公司

工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程		
子项			
工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计

绿化平面图

审 定	王斌强		专业负责人	程 朋		图 号	S01D
审 核	王斌强		校 核	刘 杰		版次/更改码	A/0
项目负责人	刘 杰		设 计	程 朋		日 期	2025.10



树池剖面图 1:20

- 说明:
- 1、金属材料均应作防锈处理
 - 2、图中未尽事宜请按国家现行设计规范执行

目

序号	图表名称	图表编号	页数	备注
照明工程				
1	照明设计说明		6	
2	照明数量一览表	S01E01	1	
3	照明平面图	S01E02	1	
4	照明标准横断面图	S01E03	1	
5	人工接地极做法示意图	S01E04	1	
6	灯杆大样图	S01E05	1	
7	多功能灯杆结构大样图	S01E06	1	
8	路灯基础图(一)	S01E07	1	
9	路灯基础图(二)	S01E08	1	
10	多功能杆体基础 II	S01E09	1	
11	路灯埋管大样图	S01E10	1	
12	路灯接线井大样图	S01E11	1	
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

录

序号	图表名称	图表编号	页数	备注
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

照明设计说明

1 概述

灵圣寺路与北盛大道顺接工程，南起现状灵圣寺路，北至北盛大道，长约 88 米。

2 设计依据

1) 建设标准及规范

- 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
- 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
- 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021
- 《城市道路交通工程项目规范》GB55011-2021
- 《市容环卫工程项目规范》GB55013-2021
- 《园林绿化工程项目规范》GB55014-2021
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
- 《建筑环境通用规范》GB55016-2021
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021
- 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022
- 《安全防范工程通用规范》GB55029-2022
- 《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052-2024
- 《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T31832-2015

- 《中国建筑色卡国家标准》GB/T18922-2008
- 《LED 照明应用与接口要求非集成式 LED 模块的道路灯具》GB/T35269-2017
- 《道路照明灯杆技术条件》CJ/T527-2018
- 《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015
- 《城市道路照明工程施工及验收规范》CJJ89-2012
- 《湖南省多功能灯杆技术标准》DBJ43/T013-2020
- 《城市道路建设图集》(湘 2015SZ101-4，照明工程)
- 现行相关国家规范及地方标准
- 2) 甲方提供的相交道路的基础资料及其他相关要求。

3 设计范围及设计标准

- (1) 设计范围：本次电气设计工程范围为工程范围内的道路及人行通道照明及相关的配电设计。
- (2) 设计标准
- 按《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）要求，道路照明设计标准如下表：

道路类型	平均亮度 维持值(cd/m2)	平均照度 维持值(lx)	照度均匀度 (Emin/m)	功率密度 LPD(W/m2)
支路	0.75	10	0.30	0.5

4 “多杆合一” 合杆设计

多功能灯杆的布设应符合以下基本要求：

- (1) 设备覆盖要求：应充分考虑各功能设备的有效覆盖范围，结合用户和业务的分布情况，合理选择站址，实现目标区域的有效覆盖；杆件应尽可能平均分布，天线高度满足覆盖需要，并与周边站点基本保持一致；
- (2) 地理位置要求：应考虑建设维护方便，选择安全、卫生、无强干扰的站址；避开临时建筑、烂尾楼，以及军事禁区等敏感区，审慎选择在医院、学校、银行等区

域设站；多功能灯杆应设在设施带或安全有效区域，杆件、设备等不得侵入道路建筑界限；

（3）环境保护要求：应节约用地，不占或少占农田；站址选址须符合环境保护和电磁辐射防护规定的有关指标要求，避免信号干扰和辐射污染；

（4）造价控制要求：新增站址附近应有可靠电力供应，并应选取征地及赔补费用相对较低的区域；

（5）本项目远期实施合杆，如天网、监控等摄像头可与路灯合杆。

5 供电电源及控制方式

（1）道路照明按三级负荷设计。本次设计总装功率约为 1kW，本工程路灯电源 T 接北盛大道路灯电箱。

（2）正常运行情况下，照明灯具端电压应维持在额定电压的 90%~105% 。

（3）无功补偿
就地补偿：在灯具内设电容补偿器，对无功负荷进行补偿，功率因数 0.95 以上。

（4）照明控制方式

路灯采用时钟控制及路灯所内计算机中心集中控制。选用智能照明控制方式，通过设置在路灯上的前端控制器，利用智能化无线路灯监控管理系统，借助于节能电感及降功率变换器等，进行降电流控制，提高功率因数，根据地区的地理位置和季节及天气变化，准确合理地启闭路灯，并能在集中遥控有故障时，具有自动启闭路灯的控制功能和手动控制功能，保证道路照明安全并能在深夜时自动降低路灯光源功率，达到道路照明节能和延长路灯的使用寿命的目的。管理部门可根据情况灵活运行。

（5）道路照明开灯和关灯时的天然光照度水平，本项目为支路，宜为 20lx。

6 路灯设置

1）道路标准段横断面：路灯灯杆采用单臂路灯单侧布置方式，标准路面车行道一侧采用 100W LED 灯具，安装高度 12m，灯杆间距 30m，路灯悬臂长 2m。详见照明标准横断面图。

2）灯具按规定选择不应低于防尘防溅级别（IP65）和尘密防喷水级别（IP65）的半截光型灯具，灯具仰角为 12° 。采用这种防护等级的灯具可以做到有效地减少维护的工作量，提高灯具的维护系数，有利于节约能源。

7 照明计算

本工程所采用 100W 灯具光通量为 16000lm，计算结果如下：

路灯方案	规范规定值（支路）	标准段计算值
灯杆高度 H	$H \geq 1.2W_{eff}$	12m
灯杆间距 S	$S \leq 3.5H$	30m
平均照度	10lx	16.8lx
平均亮度	0.75cd/m ²	1.1cd/m ²
均匀度	≥ 0.3	0.45
眩光指数	$< 15\%$	13.6%
功率密度	$\leq 0.5W/m^2$	0.42W/m ²

8 管线敷设

1）线供电干线采用 VV-0.6/1KV-5*10 多芯电缆，采用~380/220V 三相五线制低压供电。由供电干线引上至顶部灯具的分支线采用 BVVB-0.5kV 3*2.5 的扁电缆，其前端应分别加 6A 空气开关（带 30mA 漏电保护）保护线路，空开设置在接线盒内。

2）电缆穿 CPVC75 管外加混凝土包封，管壁厚度不低于 4.0mm，埋深为管顶人行道路面 0.5m、机动车道路面 0.7m；过道路交叉口处穿越机动车道时穿 DN100 管外加混凝土包封，管壁厚度不低于 4.0mm。

3）各相回路交错接引灯具（灯具的接线顺序为 L1，L2，L3 的三相跳接顺序），三相负荷应尽量平衡。

4）所有路灯位置、主管分支位置及线路交叉位置均设置路灯检查井，路灯检查井为 700 mm×700mm。保护管内不得有电缆接头，在每一个接线井内的电缆应留有提出井口 0.2 米长的余量。

5）所有路灯检查井、照明灯杆的检修门及路灯户外箱柜，均应设置需使用专用

工具开启的闭锁装置。

6) 直埋敷设的电缆, 严禁位于地下管道的正上方或下方。电缆与电缆或管道、道路、构筑物等相互间容许最小距离, 应符合《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018) 表 5.3.5 的规定要求。

7) 应尽量避免在无障碍通道上设置电缆井井盖、箅子, 如非要设置在无障碍通道上时, 要求井盖孔洞的宽度或直径不应大于 13mm, 条状孔洞应垂直于通行方向。(本项目电缆井盖未设置在无障碍通道上)。

9 防雷接地与保护接地

(1) 防雷: 箱变或配电柜、箱供配电回路设置浪涌保护器 (SPD) 进行保护。一般灯杆利用路灯金属杆作防雷引下线, 15m 及以上灯杆设置避雷短针作为接闪器。

(2) 安全接地:

1) 低压配电系统选用 TN-S 接地方式, 所有金属接线盒、灯杆基础及灯具金属外壳等均需可靠接地。

2) 配电系统高压进线处设避雷器, 路灯控制箱工作接地电阻要求小于 4Ω , 接地装置应尽量采用自然接地体。

3) 箱变内设短路保护, 每基灯柱设过载和短路保护 (带 30mA 漏电保护的 6A/2P 微型断路器), 电源中性点接地与保护接地分点设置, 共用一个接地装置, 接电电阻 $\leq 4\Omega$, 所有金属灯柱、电源箱等需要接地的设备都必须可靠地与接地装置连接, 安装时如果接地电阻达不到要求值, 再增加接地极直到摇测符合要求为止。

4) 路面沿线采用 VV-1-5 $\times$ 25 电缆中一芯作为 PE 线, PE 线除始端与变压器地连接外, 电缆金属外皮及每根路灯灯杆均须可靠接地。

5) 在配电线路的分支、末端及中间每隔 300 米位置做重复接地并形成联网。

10 机电抗震要求

(1) 本工程构筑物抗震设防烈度为 6 度, 设计基本地震加速度值 0.05g。

(2) 配电箱 (柜) 通信设备的安装螺栓或焊接强度满足抗震要求。

(3) 接地线应采取防止地震时被切断的措施。

(4) 建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位; 设防地震下需要连续工作的附属设备, 应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

(5) 管道、电缆、通风管和设备的洞口设置, 应减少对主要承重结构件的削弱; 洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接, 应具有足够的变形能力, 以满足相对位移的需要。

(6) 其他抗震措施详见《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)。

11 绿色照明设计、节能设计

(1) 选择灯具时, 在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下, 常规道路照明灯具效率不得低于 70%; 泛光灯效率不得低于 65%。

(2) 减少照明线损, 保证照明效果, 控制照明末端压降不大于 8%。

(3) 照明变配电设备要求采用节能型产品, 照明亮灯控制系统按全夜照明、半夜照明等多回路自动控制。

(4) 应制定维护计划, 宜定期进行灯具清扫、光源更换及其他设施的维护。

(5) 采用光控和时控远程控制相结合的控制方式, 准确的控制全年的灯具点亮时间。

12 路灯灯杆灯具技术要求

道路照明 LED 灯具除符合现行国家、行业等相关标准规范外, 还应满足以下要求。

(一) 基本要求

1、LED 光源性能优越、质量稳定, 灯具在正常使用情况下, 其 LED 光源寿命应不低于 50000 小时, 灯具 6000 小时光通量维持率不应低于 95.8%;

2、灯具质保期内每年损坏率不超过 2%;

3、LED 灯具的灯具效能应符合下表的规定:

不同色温的 LED 灯具效能

灯具额定功率	Tc（色温）<3500K	Tc（色温）=3500K
≤60W	灯具效能≥155lm/W	灯具效能≥160lm/W
>60W	灯具效能≥160lm/W	灯具效能≥165lm/W

- 4、防尘、防水要求：至少满足 IP65 的要求；
- 5、标称色温下色品容差不大于 7SDCM；
- 6、显示指数 Ra 不低于 70；
- 7、防触电保护型式：I 类；
- 8、产品认证：灯具应通过 CQC 认证；
- 8、驱动电源宜设置在灯具电器腔内；
- 9、LED 灯具应至少使用国内一线品牌灯具；
- 10、宜采用非集成式 LED 模块，使用 CSA016 应用接口。

（二）灯具的外观及结构性能要求

1、灯具外壳盐雾试验，符合《电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 Ka:盐雾》GB/T2423.17,试验时间不少于 240h。

2、灯具外表喷涂层抗老化试验：按《色漆和清漆涂层的人工气候老化曝露曝露于荧光紫外线和水》GBT23987,暴露方法 B,总试验时间不低于 500h,试验后涂层无明显褪色，涂层附着力依据《色漆和清漆划格试验》GBT9286,试验结果为 1 级。

3、灯具主体结构为铝合金材质，振动试验满足《LED 灯具可靠性试验方法》GB/T33721,试验加速度 3.0g。

4、灯具应采用玻璃透光罩，或抗紫外线性能强、耐腐蚀的塑料透光罩：(1)如采用玻璃材质时，采用钢化玻璃；(2)如采用高分子材质时，所选材料应具有抗紫外线、高温和冷热交替的环境耐受性能，按《塑料实验光源暴露试验方法第 1 部分：总则》GB/T16422.1 执行，试验时间至少 500h,直接外露透镜材料测试后透光率不应低于 90%。

5、常规路灯、中杆投光灯、高杆灯应满足以下要求：

(1)主体使用铝合金压铸铝壳体；

- (2)有独立的电器腔，其中悬臂安装的路灯电器腔应为上开盖；
- (3)与电源的连接方式为接线端子，满足电源线接线和调光线接线要求；
- (4)灯具与灯臂连接应牢固，应具有防坠落保护措施；
- (5)悬臂安装路灯安装接口设有定位筋，提升安装可靠性；
- (6)投光灯具安装支架角度可根据设计要求进行调节，调至设计角度出光不得被遮挡；
- (7)高杆灯安装满足现状灯盘的安装要求。

（三）灯具的电气性能要求

- 1、在额定电压±20%范围内应可正常工作；
- 2、大于等于 50W 灯具的功率因数不低于 0.95,小于 50W 的灯具功率因数不低于 0.9；
- 3、100W(不含)以下灯具的实测功率偏差为标称功率的±10%以内；100W(含)以上灯具的实测功率为标称功率的 95%~110%以内。

4、灯具具备 1-10V 调光功能：

项目	技术要求
高电平定义	9V,输出电流为 100%
调光段定义	1V~9V 均能响应，对应电流 10%~100%
低电平定义	0V~1V 之间，输出电流为 10%
吸收电流	≤2mA
开路	开路时电流输出为 100%
调光范围	10%~100%额定光通量

5、LED 控制装置形式：隔离式，内装式或独立式，通过 CCC 认证。

6、常规路灯、中杆投光灯、高杆灯的 LED 控制装置，其输入、输出线在电气腔内通过接线端子连接，并满足以下要求：

序号	控制装置标称功率	适用灯具标称功率	输出电流 mA	输出电压最小范围 Vdc	输出电流 mA	输出电压最小范围 Vdc	最大外形尺寸 mm	最低电源效率	最低功率因数
	W	W	高压版		低压版				
1	70-75	50	700	55-100	1050	36-48	180×70×40	90%	0.95

2		70			1400	36-48		90%	0.95
3	100	100	700	75-143	2100	36-48	200×70×40	90%	0.95
4	150	120	700	107-214	2450	36-48	240×70×40	92%	0.95
5		150			3150	36-48		92%	0.95
6	200	200	1050	96-190	3850	36-48	255×75×40	92%	0.95
7	240-250	250	1050	119-229	4900	36-48	255×75×45	92%	0.95
8	300~320	300	1050	228-304	5600	36-48	255×100×45	92%	0.95

注：1、一个灯具可使用 2 个及以上控制装置，但必须是表中对应规格的，例如 250W 灯，可使用一个 250W 控制装置，也可使用 1 个 100W 控制装置和 1 个 150W 控制装置；2、电流输出偏差小于±5%。

- 7、电磁兼容：
- (1)无线电骚扰特性符合《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法要求》GB/T17743；
- (2)电磁兼容、限值、谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)符合 GB17625.1 要求；
- (3)灯具浪涌符合《GB/T18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》10kV 浪涌试验要求。此外，常规路灯、中杆投光灯、高杆灯在电源输入端应配置 10kV 浪涌保护器，浪涌保护器为接线端子式便于维护更换，有故障指示灯且有“L、N 反接有效”功能，并符合《低压电涌保护器(SPD).第 1 部分：低压配电系统的电涌保护器.性能要求和试验方法》GB18802.11 的要求，通过 CQC 认证。
- (2) 灯杆
- 1)同一路段或场所的路灯，从光源中心到地面的安装高度、仰角、装灯方向应保持一致。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。
- 2)同一片区的不同道路或分阶段实施的同一道路采用的照明灯杆应协调和统一；灯杆的颜色应与道路所处的城市环境和风貌相协调。
- 3)灯杆应采用不低于 Q235A 技术参数的钢材作为灯杆材质，灯杆壁厚不小于 4mm；灯杆连接宜采用法兰盘连接式。
- 4)灯杆应进行热浸镀锌处理，镀锌层厚度达到 65um 以上，防腐质量应符合现行

- 国家标准《金属材料金属及其他无机覆盖层的维氏和努氏显微硬度试验》(GB/T 9790)《热喷涂金属零部件表面的预处理》(GB/T 11373)《金属覆盖层钢铁制品热浸镀铝技术条件》(GB/T 18592)的有关规定。
- 5)常规照明灯杆应一次成型，无横向焊缝，纵向焊应匀称无虚焊。灯杆焊接方式为自动埋弧焊接，并应满足三级及以上焊的要求，其焊缝外观质量应符合《钢结构焊接规范》(GB 50661)的规定。灯杆焊接质量应符合国家标准《金属材料熔焊质量要求》(GBIT 12467)的要求。
- 6)半高杆照明灯杆和高杆照明灯杆应采用插接式灯杆焊接，其焊缝质量要求和允许偏差应满足《高杆照明设施技术条件》(CJ/T 457)的规定。
- 7)灯杆，悬臂等部件应能承受当地最大风速，并能抵挡不低于 40m/s 风速。必须提供详细的符合国家或国际规范的专业受力计算书以备结构工程师检验。杆体设计及制造符合《高耸结构设计标准》GB50135-2019 和《钢结构设计标准》GB50017-2017。
- 8)灯杆应贴路灯杆号牌，杆号牌底边距离地面高度应为 1.8m,杆号牌内容应包括灯杆编号、管理单位、报障电话、电源接入点、接线相序等信息。
- 9)灯杆、灯臂应热镀锌处理，镀锌层厚度不应小于 65mm，并应进行喷塑处理。喷塑覆盖层应无鼓包、针孔、粗糙、裂纹或漏喷区缺陷。
- 10)灯杆应设于纵向相邻两棵行道树的正中间位置。灯杆各处过线孔应设有护套、护垫。
- 11)路灯安装使用的抱箍、螺栓、螺母、压板等金属构件材质应与灯杆材质一致，若采用不锈钢时，应使用中继垫片或涂覆保护剂等方式与杆体金属构件隔离，
- 12) 灯杆检修门应符合下列规定：
- ①检修门应与杆体浑然一体，检修门框开口处应符合灯杆抗风强度的要求；
- ②检修门框下沿离地距离不宜小于 500mm，允许偏差宜为±5mm；
- ③检修门板应具有互换性，门内应设置电器安装空间和接地螺栓.并设有专用工具开启的闭锁装置；

④检修门尺寸不宜小于 400mm(高度)x110mm(宽度);

⑤检修门应设置防盗铰链与灯杆连接。

13) 所有必需的电器设备(包括接线板, 保护熔断器等)均需配套供应, 并安装在电气接线维修盒内, 且应相互绝缘, 安装位置应便于维修。

(3) 电器

1) 所有电器元件: 触发器、接线端子、导线等均应选用 3C 认证产品, 其中连接导线选 IEC 认证产品, 触发器和光源须使用同一品牌。

2) 电器室内部电器元件, 连接件应尽量避免裸露带电导体, 应采用防护措施, 防护等级达到人指不会触电及带电导体的程度。

3) 连接导线应设增强绝缘措施, 除导线绝缘层外, 应设辅助绝缘层, 以提高防触电保护等级, 连接导线截面不应小于 4mm²。

4) 电器室、光源室、灯具、灯杆所有金属件均作等电位连接, 电源进线处应做重复接地, 按地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

13 照明工程施工注意事项

1) 本图需当地路灯管理部门确认后方可施工。

2) 预埋管在混凝土浇注时不得堵塞、压瘪、断裂。

3) 所有照明器材及设备必须符合图纸的要求, 若图纸没有明确要求, 则应符合现行技术标准和规范的要求。

4) 任何对设计方案的修改都必须得到设计方的认可方能实施。

5) 其他未尽事宜按《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89—2012。

照明主要工程数量一览表

序号	图例符号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1		截光型道路灯具	100W LED灯	套	3	IP65，仰角<12°
2		12米单臂灯	臂长2.5m，H=12m	套	3	含低杆灯地脚螺栓及法兰盘
3		截光型道路灯具	2x200W LED灯	套	2	IP65，仰角<12°
4		12米双叉灯	臂长2m，H=12m	套	2	含低杆灯地脚螺栓及法兰盘
5		路灯检查井	700x700	个	5	
6		电力电缆	WV-1KV-5x25	米	300	路灯电源干线
7		绝缘电线	BVVB-0.5kV 3x2.5	米	200	灯具导线(按实取)
8		PVC管管群	1xPVC50，管壁厚2.5	米	20	由接线井引至灯杆检修门导线保护管
9		单灯控制器	4G+RS485通讯/AC220V/IP67	套	5	
10		4孔CPVC管	4xCPVC75，管壁厚4.0	米	140	道路照明电缆保护管
11		6孔热浸镀锌钢管	6xDN100 热浸镀锌钢管，管壁厚4.0	米	35	道路照明过路保护管
12		不锈钢管接地板	SC50不锈钢管/壁厚3.5mm/L=2500	根	5	以实际情况为准
13		集中接地板	详见大样图	处	1	以实际情况为准
14						
15		12m单臂路灯双悬臂多功能杆	单臂路灯+大型交通标志牌	杆	1	基础Ⅰ
16		多功能杆体基础Ⅱ	详见基础Ⅱ大样图	处	1	
17		普通基础	详见普通基础大样图	处	1	
18						
19						
20						

注：灯具、变压器以及接触器等元器件能效等级限值2级。



武汉市政工程设计研究院有限责任公司

工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程		
子 项			
工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计

照明主要工程数量一览表

审 定	刘志华	刘志华	专业负责人	张 松	张松	图 号	S01E 01
审 核	刘志华	刘志华	校 核	肖富文	肖富文	版次/更改码	A/0
项目负责人	刘 杰	刘 杰	设 计	张 松	张松	日 期	2025.10

专业名称

签字栏

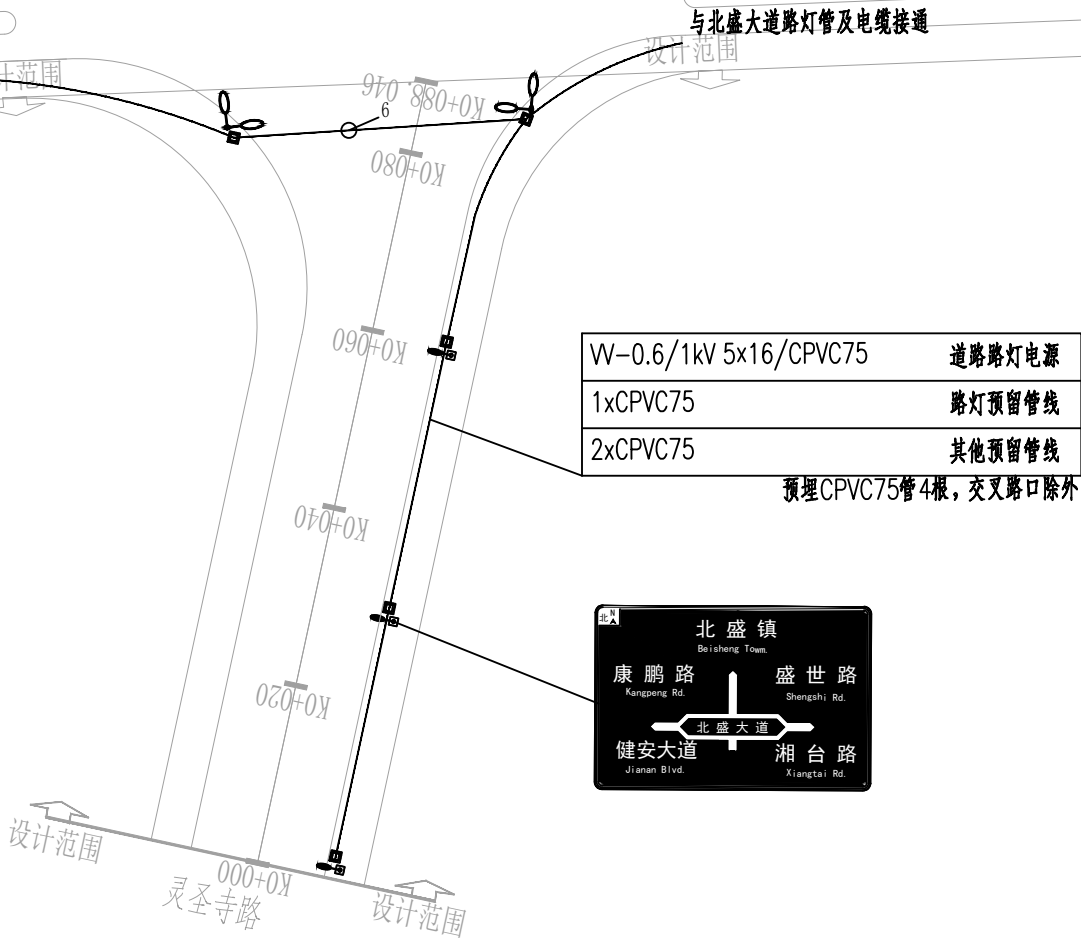
北盛大道

图例说明：

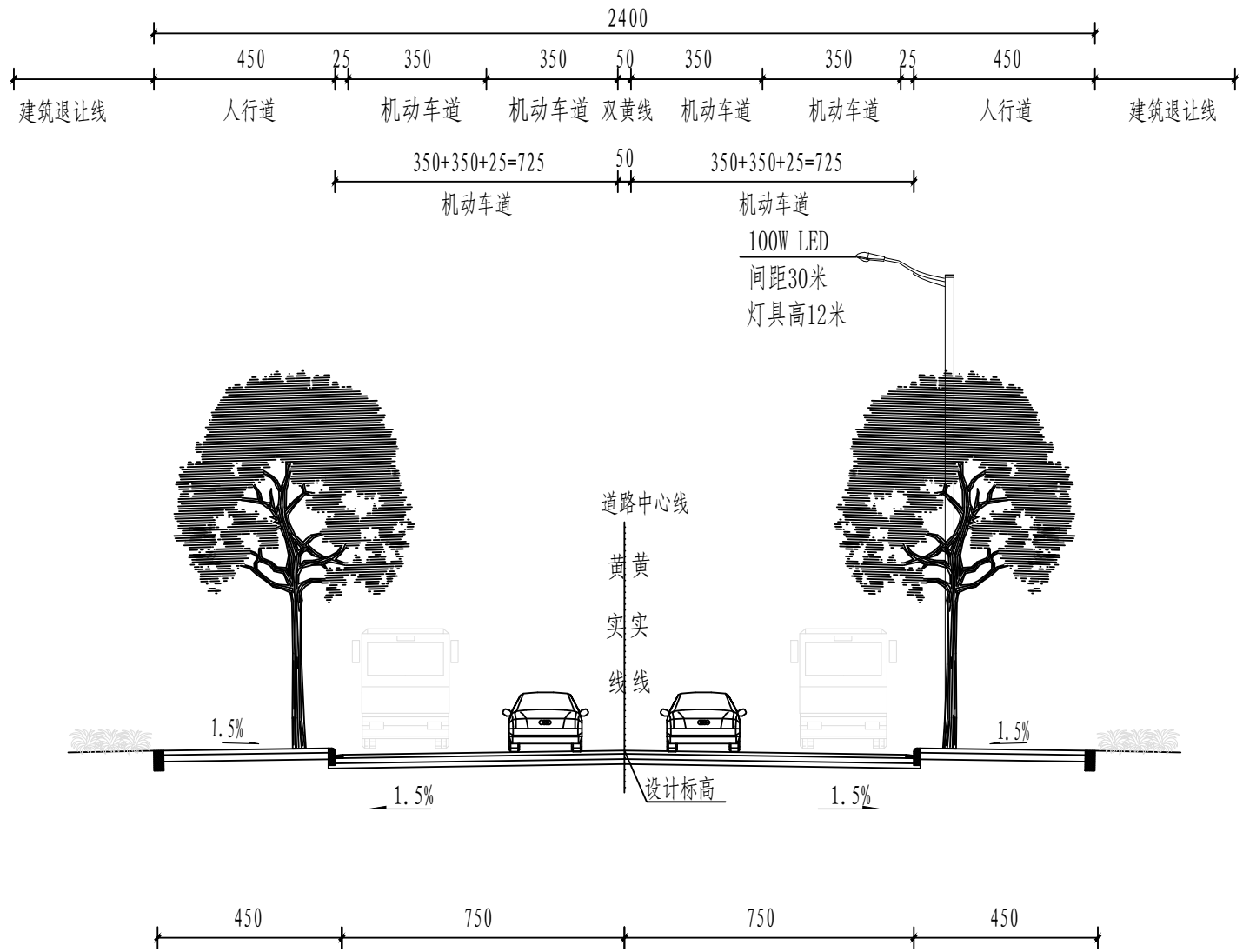
- 12m高单臂路灯（100W LED灯具）
- 12m高双叉路灯（2x200W LED灯具）
- 700×700直线井
- n孔过路管（DN100热浸镀锌钢管）

注：

- 1.线路敷式及选型：路灯供电线路沿道路穿CPVC管埋地敷设，详见路灯埋管大样图。
- 2.路灯照明布置方式：路灯沿道路东侧单侧布置，杆中心离侧石外边线0.8米，间距30米左右。路灯位置可根据现场情况做适当调整。
- 3.灯具选型及安装方式：全套灯具由定点厂家成套配置。路灯选用单臂路灯，路灯杆高12米，采用100W LED灯具。路灯电源T接北盛大道路路灯电源电缆。
- 4.本图尺寸单位均以米计。



道路标准横断面设计图
南向（北盛大道右幅）



说明：
1.本图尺寸单位均以cm计。

专业名称
签字栏

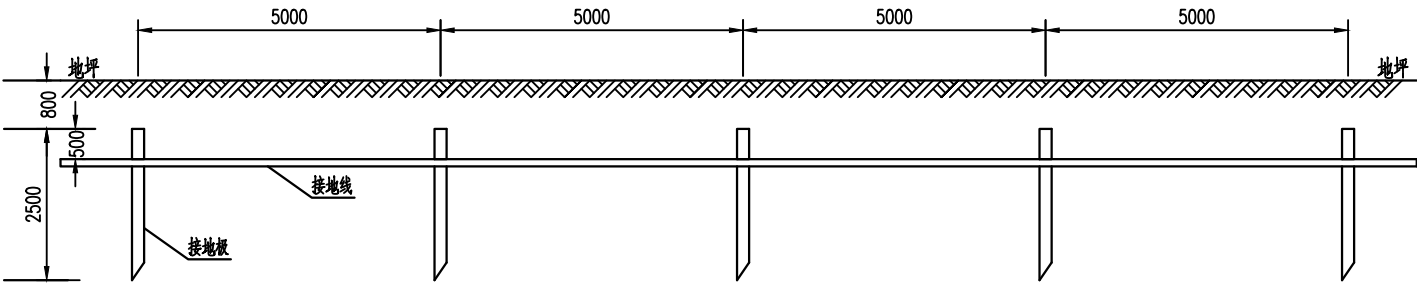


武汉市政工程设计研究院有限责任公司

工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程		
子项			
工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计

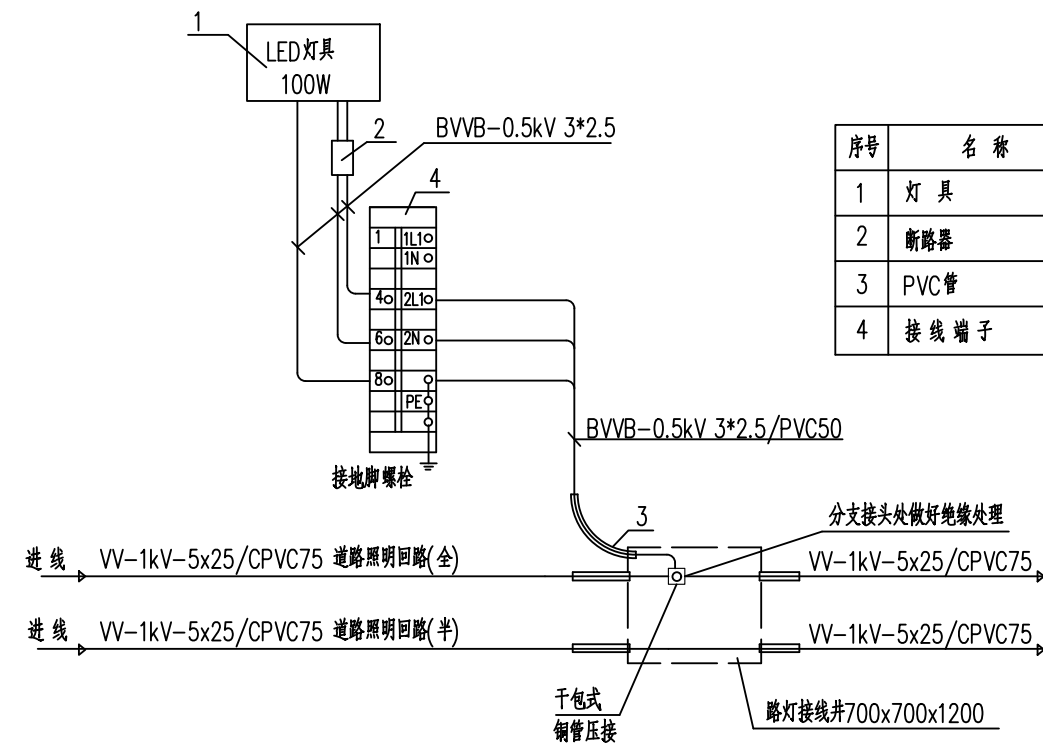
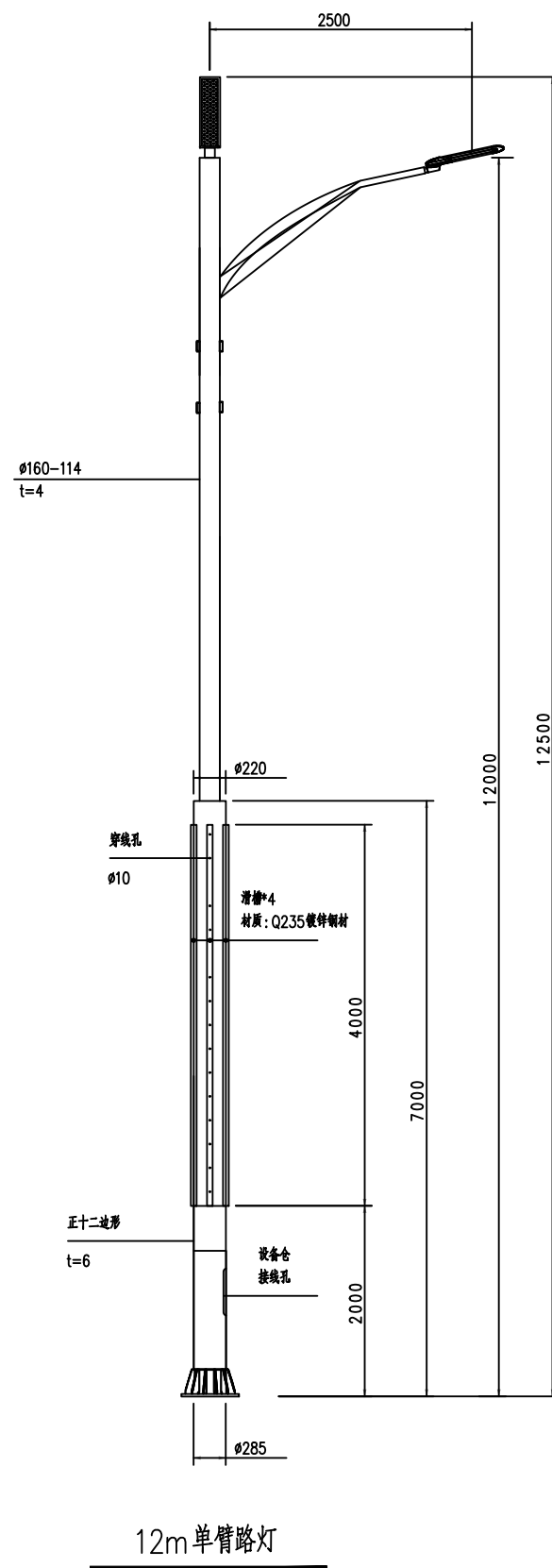
照明标准横断面设计图

审 定	刘志华	刘志华	专业负责人	张 松	张松	图 号	S01E 03
审 核	刘志华	刘志华	校 核	肖富文	肖富文	版次/更改码	A/0
项目负责人	刘 杰	刘 杰	设 计	张 松	张松	日 期	2025.10



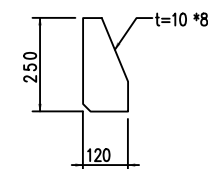
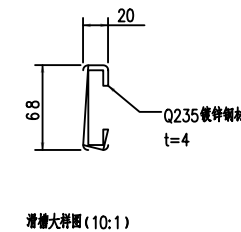
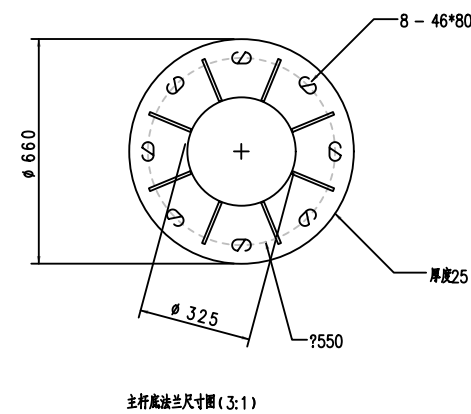
人工接地极做法示意图

- 说明：
- 1、本图尺寸均以毫米计。
 - 2、灯杆保护接地利用路灯基础独立接地体: L50x50x5,L=2.5m 不锈角钢做接地极，利用路灯干线电缆25mm²芯线作为PE线，与接地极相焊接形成可靠的接地保护。
 - 3、本设计中所有的金属灯杆都必须可靠接地，接地电阻不得大于4欧，路灯变电站处的工作接地电阻不得大于4欧，否则需补打人工接地极。
 - 4、灯杆外壳、PE线、路灯接地极等作局部等电位联接。



灯具与电缆主干线接线图(以L1相为例)

注：图中所示为通过接线端子板连接的接线方式，路灯分支接线还可采用热缩绝缘方式，用户可根据具体情况自行选择。

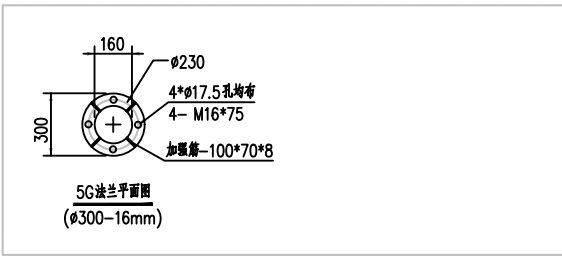


说明：

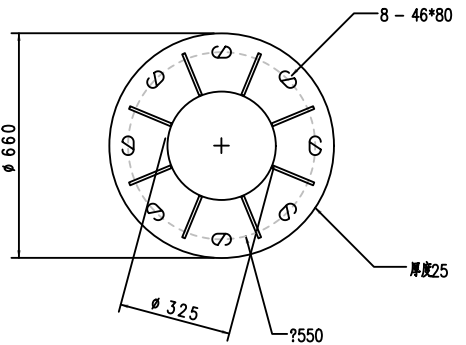
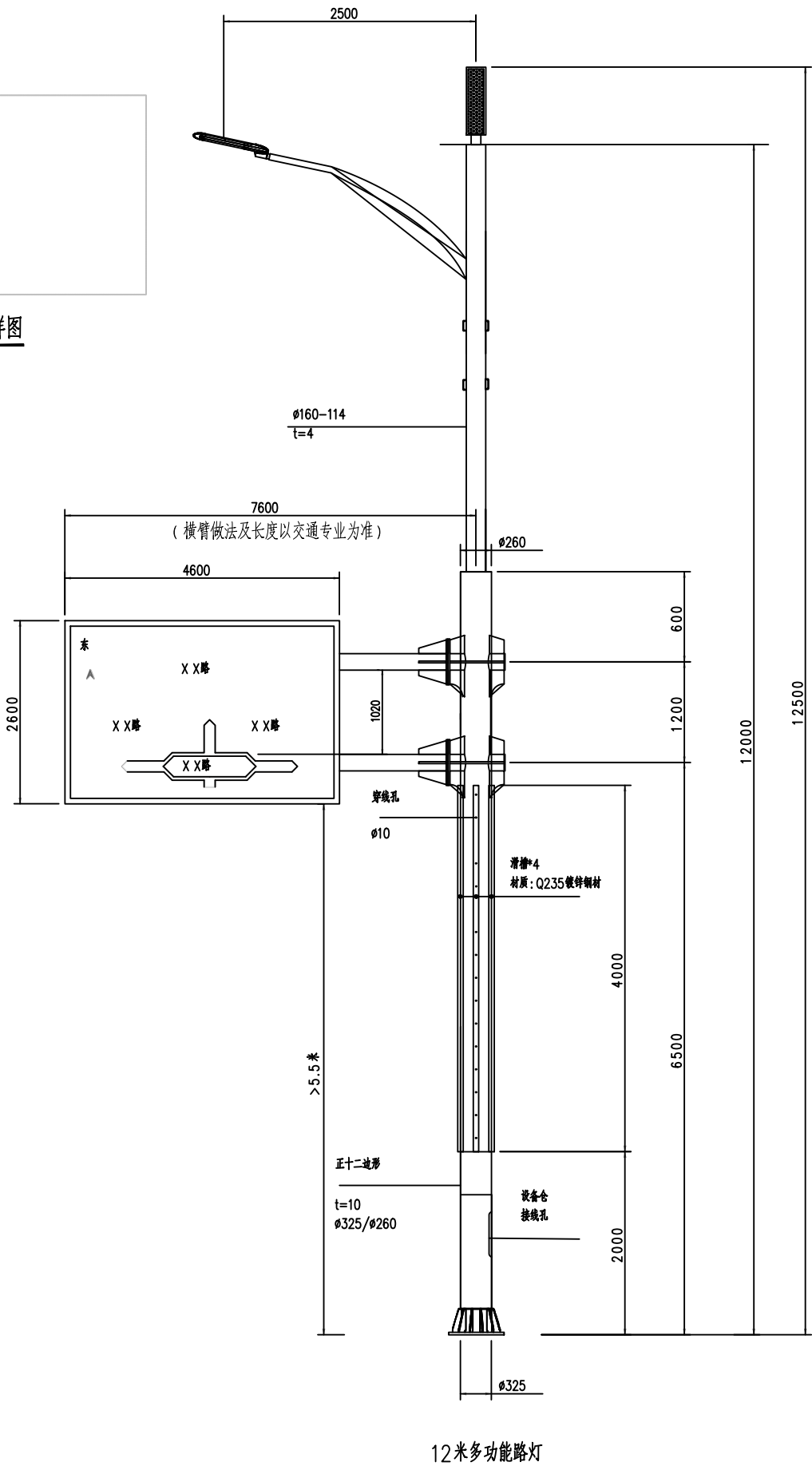
- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、灯杆外形为圆锥形，表面光洁、平整、无变形。
- 3、灯杆通体内外均热浸镀锌，表面静电喷塑。
- 4、检修门设于灯杆顺车侧，采用带铰链活动式的门盖（下翻方式）。
- 5、灯具与灯杆间设置一根 $\phi 4\text{mm}$ 防坠钢丝绳（暗装于灯具内）

专业名称

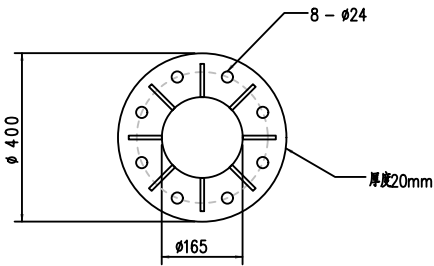
会签栏



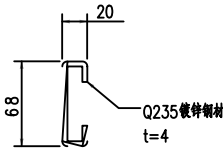
智慧杆顶部5G法兰大样图



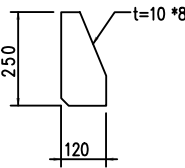
主杆底座尺寸图 (3:1)



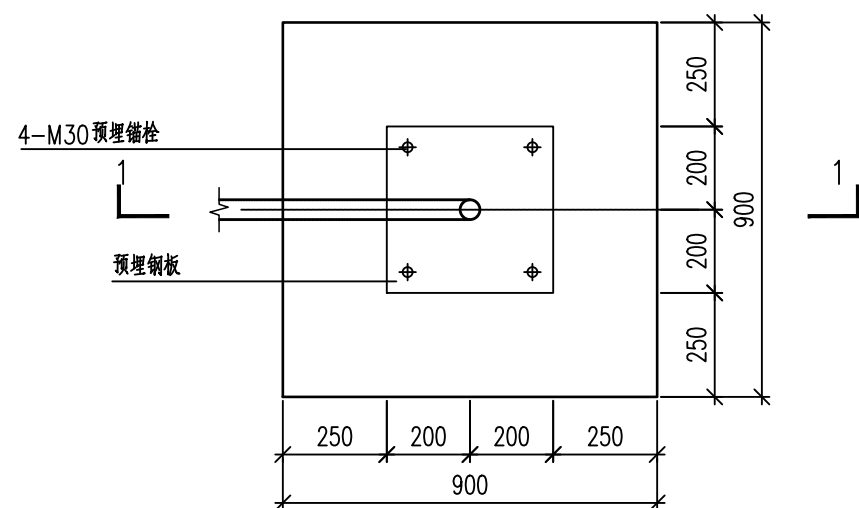
基座法兰尺寸图 (3:1)



滑槽大样图 (10:1)



底座加强尺寸图 (3:1)



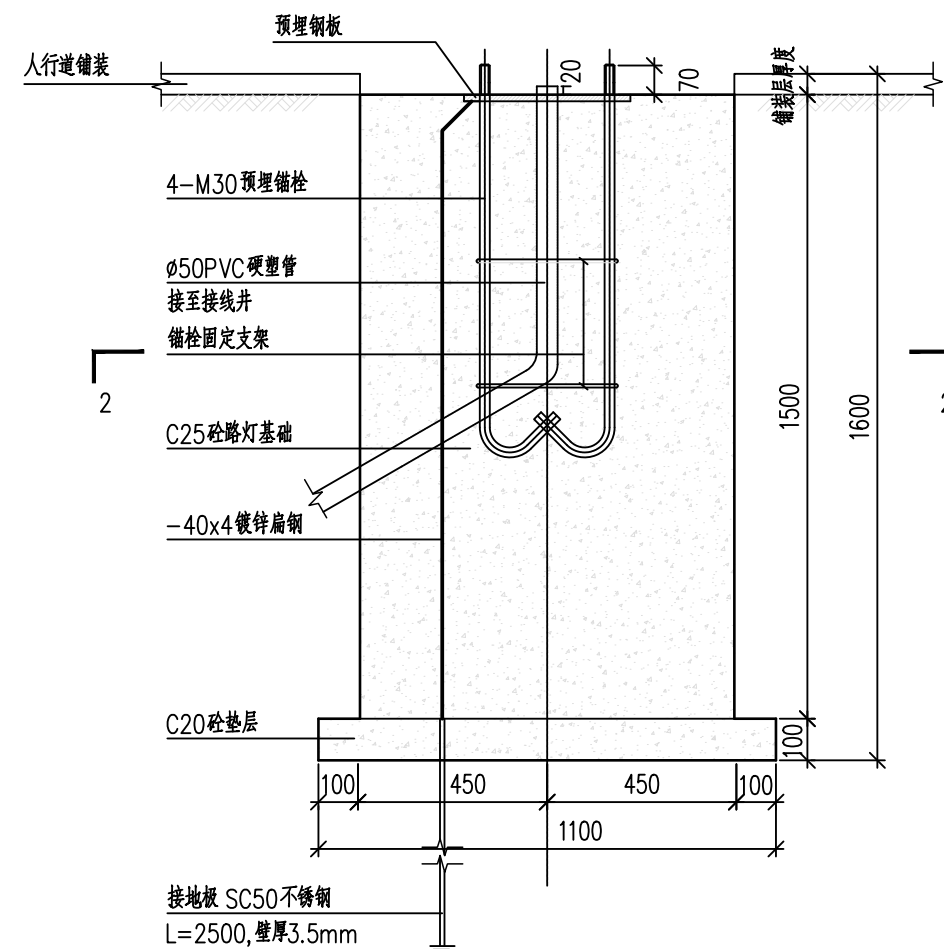
10~13米高单(双)臂路灯基础图

工程用量表

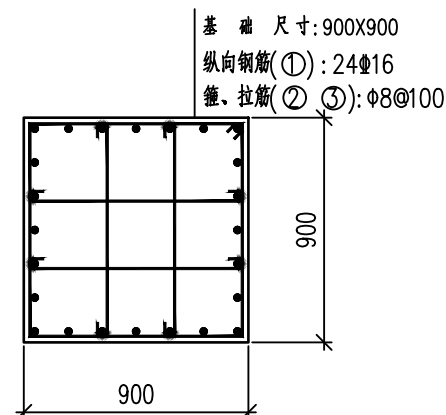
材 料	C20砼用量 (m ³)	固定支架	预埋锚栓	预埋钢板
数 量	0.121	2付	4-M30	1块
材 料	C25砼用量 (m ³)	-40x4扁钢 (m)	接地极SC50 (m)	
数 量	1.215	1.55	2.5m	

钢筋表

编号	形式尺寸 (mm)	规格 (mm)	长度 (mm)	数量 (根)	总长 (m)	重量 (kg)
①		Φ16	1400	24	33.60	53.04
②		Φ8	3615	15	54.22	21.41
③		Φ8	1065	60	63.90	25.23
					总计	99.68



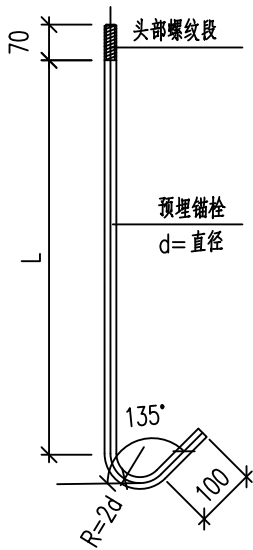
1-1 剖面



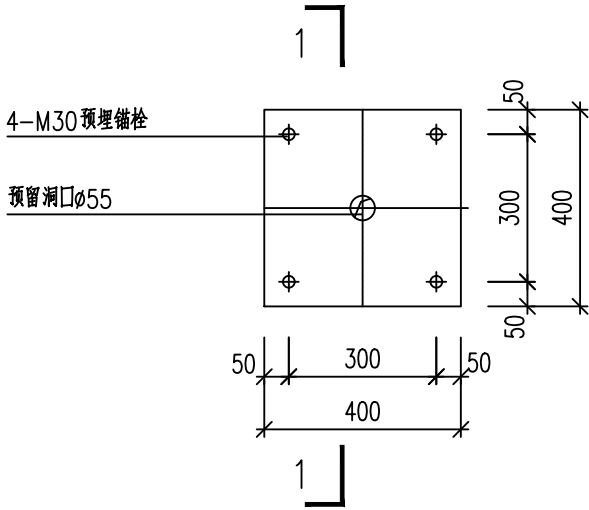
2-2剖面

附注：

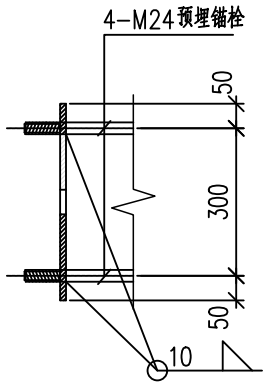
- 1、本图未注明尺寸单位的均以毫米计；
- 2、基础顶面用20mm厚1:2水泥砂浆抹光；
- 3、回填应采用粘性土回填，并分层夯实，密实度度不小于0.95。
- 4、基坑内若有地下水施工前要抽净，清底后马上用C20素垫层封底，然后进行基础施工；
- 5、所有金属构件均应做防腐处理，灯杆及所有金属构件均应可靠接地；
- 6、基础预埋锚栓位置如与厂家灯座法兰盘不符，可按厂家要求预埋。



预埋锚栓



预埋钢板



(且不小于路灯基座的底板厚度)

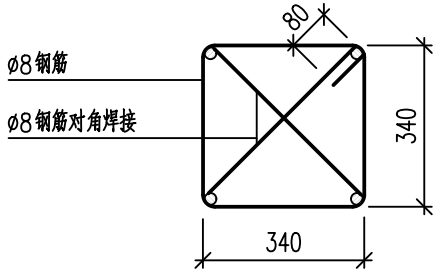
1—1 剖面

预埋锚栓尺寸表

编 号	基础名称	d (mm)	L (mm)	重量 (Kg)	备注
1	7~9米单(双)臂路灯基础	30	1070	5.9	
2	10~13米单(双)臂路灯基础图	30	1070	5.9	

预埋钢板尺寸表

编 号	基础名称	w (mm)	重量 (Kg)	备注
1	7~9米单(双)臂路灯基础	14	17.58	
2	10~13米单(双)臂路灯基础图	16	20.1	

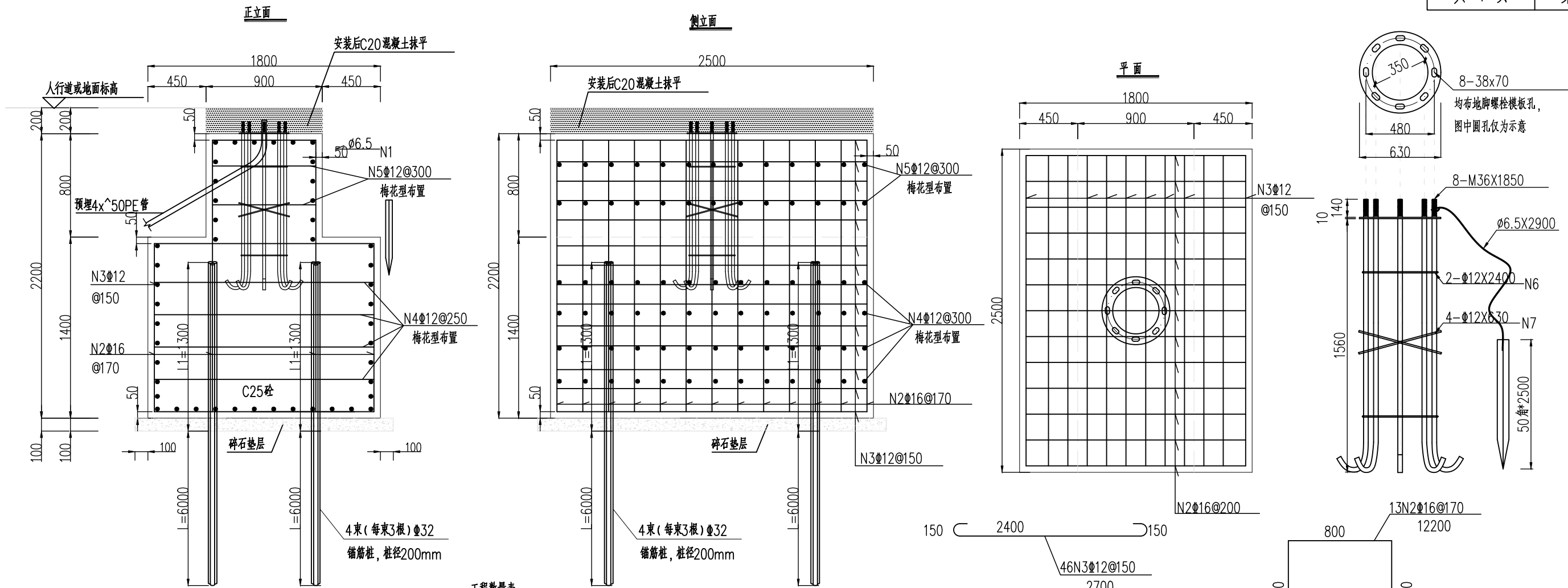


锚栓固定支架

重量: 0.88kg/付

附注:

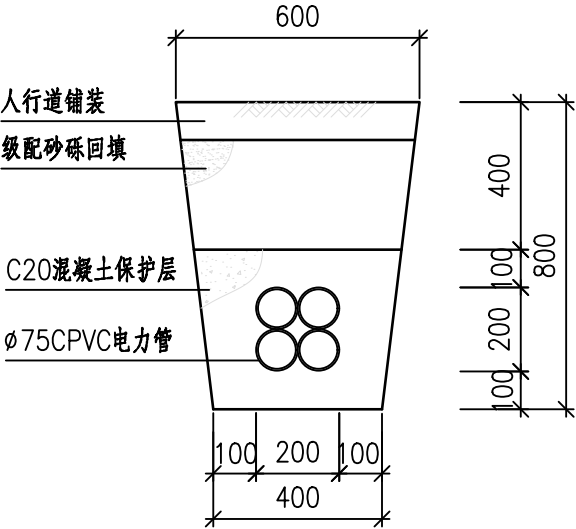
- 1、本图未注明尺寸单位的均以毫米计；
- 2、钢材材质均为Q235；
- 3、钢筋为一级钢(Φ)，三级钢(Φ)；
- 4、基础预埋锚栓位置如与厂家灯座法兰盘不符时，经设计单位复核后，可按厂家要求预埋。



工程数量表

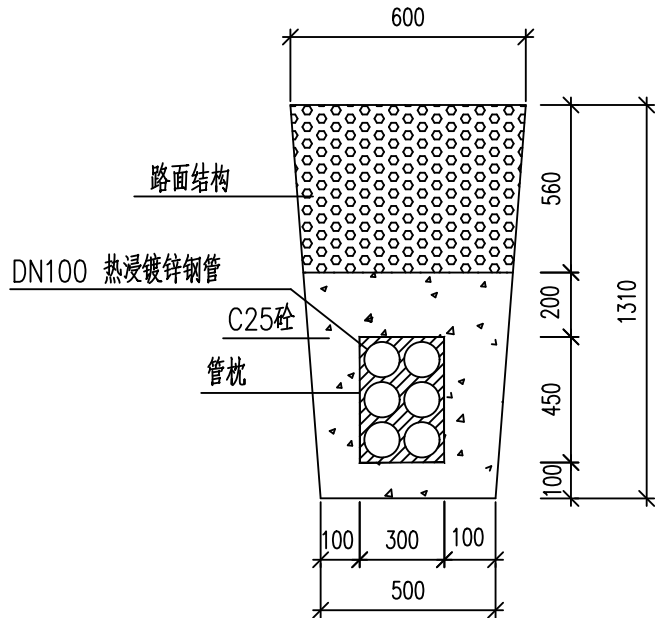
材料名称		规 格 (mm)	单件重 (kg)	数量 (件)	总重 (kg)
地脚螺栓		M36X1850	14.78	8	118.27
螺母		M36	0.22	16	3.52
垫圈		φ36X5	0.05	8	0.4
底座法兰盘		φ630X10	31.16	1	31.16
钢筋	N1—φ6.5	L=2900	0.64	1	0.64
	N2—φ16	L=12200	19.3	13	250.6
	N3—φ12	L=2700	2.40	46	110.3
	N4—φ12	L=2000	1.78	52	92.6
	N5—φ12	L=1100	0.98	26	25.5
	N6—φ12	L=2400	2.13	2	4.26
	N7—φ12	L=630	0.56	4	2.24
	合计	φ32: 552.76Kg	φ16: 250.6Kg	φ12: 234.9Kg	φ6.5: 0.64Kg
角钢		50X50X5X2500	9.43	1	9.43
混凝土(m³)		C25	8.13m³		
		C20	0.45m³		
碎石垫层		0.50m³			

- 注：
1. 本图尺寸单位：mm。
 2. 地脚螺栓应与箍筋焊接，地脚螺栓、箍筋及法兰盘采用@235钢制作。
 3. 基础采用明挖法施工，基底先进行平整夯实，保证基底承载力不得小于150kPa且控制标高，施工完毕后回填、夯实。
 4. 基础浇筑时注意顶面平整，调整好地脚螺栓安装角度。
 5. 每一地脚螺栓配两个高强螺母及一个弹簧垫圈。
 6. 在施工中注意对外露地脚螺栓外露螺纹部分进行妥善保护。立柱施工完后，应将法兰盘距地面20cm高度全部抹C20素砼，表面提浆找平，以保护地脚螺栓和螺母不生锈不丢失。
 7. 基础下设置10cm厚碎石垫层，垫层超出基础10cm。
 8. 锚筋桩内灌注M30水泥砂浆，注浆压力1.5~2MPa，土体与锚固体粘结强度取90kPa。
 9. 本图用于II类多功能路灯综合杆基础。



人行道路灯埋管大样图(4孔)

- 附注：
- 1、本图未注明尺寸单位的均以毫米计；
 - 2、回填级配砂砾和粘土应加水分层夯实，每层夯实系数不小于0.95，其干容重不小于18KN/m³。
 - 3、保护层的混凝土等级为C20。
 - 4、本图仅适用于市政人行道的路灯埋管。
 - 5、路灯埋管时应使用管枕进行固定，管沟开挖大小可根据现场实际情况调整。



车行道路灯埋管大样图(6孔)

- 附注：
- 1、本图未注明尺寸单位的均以毫米计；
 - 2、回填级配砂砾和粘土应加水分层夯实，每层夯实系数不小于0.95，其干容重不小于18KN/m³。
 - 3、保护层的混凝土等级为C25。
 - 4、本图仅适用于市政车行道道路的路灯埋管。
 - 5、路灯埋管时应使用管枕进行固定，管沟开挖大小可根据现场实际情况调整。

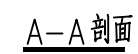
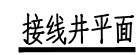


武汉市政工程设计研究院有限责任公司

工程名称	灵圣寺路与北盛大道顺接工程		
子 项			
工程编号	0420250545	设计阶段	施工图设计

路灯埋管大样图

审 定	刘志华	专业负责人	张 松	图 号	S01E 10
审 核	刘志华	校 核	肖富文	版次/更改码	A/0
项目负责人	刘 杰	设 计	张 松	日 期	2025.10



- 1、本图为采用普通球墨铸铁井盖的照明接线井,适用于人行道及绿化带下,顶面使用活荷载 $10\text{kn}/\text{m}^2$ 。
- 2、未注明尺寸单位的均以mm计。
- 3、环境类别为2类。砖墙采用MU15非粘土类烧结实心砖,M10水泥砂浆砌筑,砌体质量等级为B级。
- 4、基础应置于原状土上,地基承载力特征值 f_{ak} 应不小于 120kpa 如遇不良地质土层应通知设计单位进行地基处理
- 5、抹灰、勾缝、座浆、抹三角灰均用1:2防水水泥砂浆。
- 6、本接线井采用自然渗透的排水方式。
- 7、井盖采用球墨铸铁无噪声四防井盖。
- 8、承压:人行道承重井盖应按承重 ≥ 20 吨考虑,顶圈梁要求现浇。
- 9、接线井井盖不应设置在人行道范围内盲道、缘石坡等无障碍设施范围内,对影响盲道设施的井盖应采用隐形井盖上覆盲道板形式敷设;无障碍通道上有井盖、篦子时,井盖、篦子孔洞的宽度或直径不应大于 13mm ,条状孔洞应垂直于通行方向。