

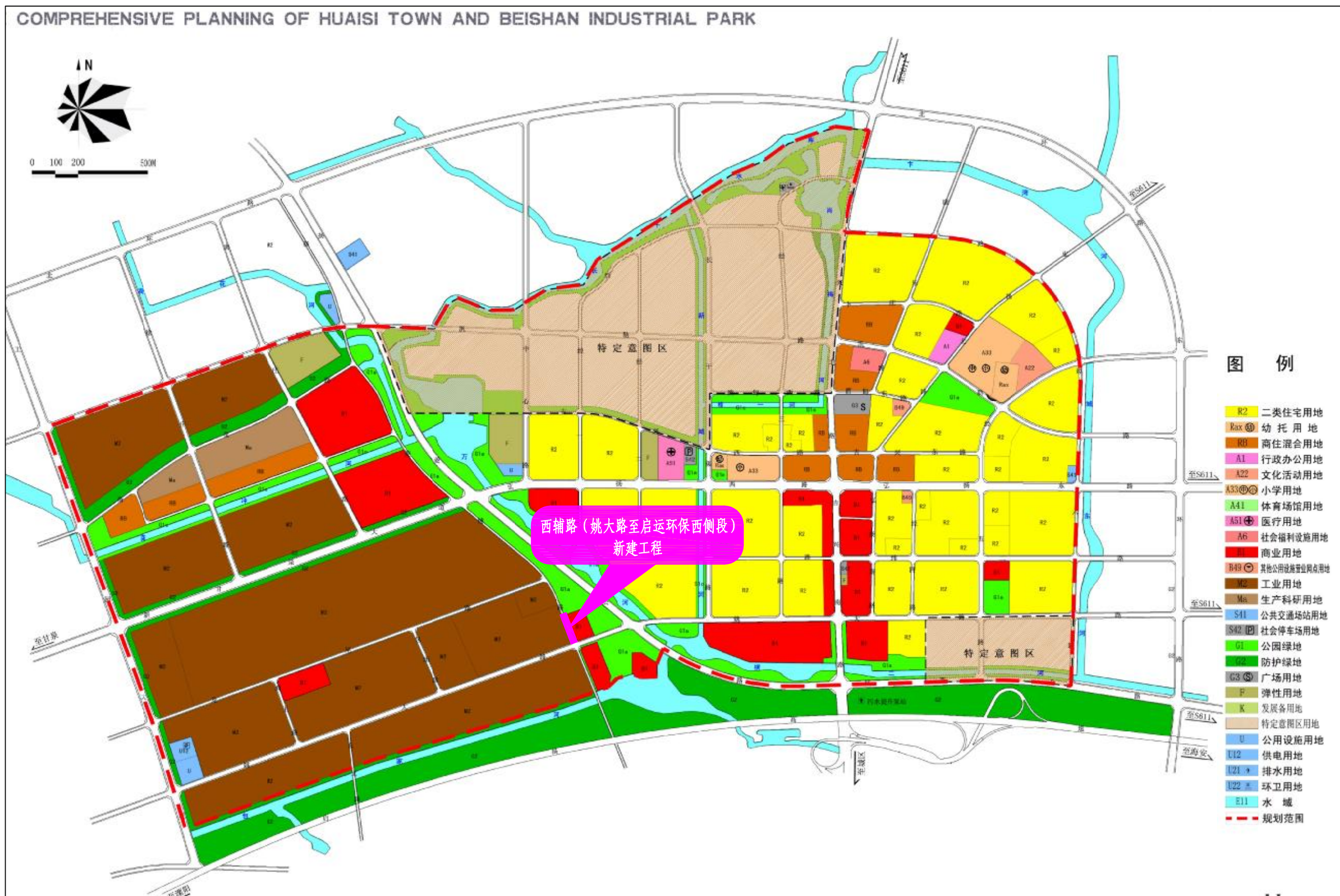
邗江区槐泗镇西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程
（全长0.130公里）

施 工 图 设 计

江苏教科交通设计研究院有限公司
二〇二六年五月

序号	图表名称	图表号	页数	备注
第一篇 总体设计				
1	项目地理位置图	SI-01	1	
2	总体设计说明	SI-02	4	
第二篇 路 线				
1	路线设计说明	SII-01	2	
2	路线平面图	SII-02	1	
3	路线纵断面图	SII-03	1	
4	直线、曲线及转角表	SII-04	1	
5	纵坡、竖曲线表	SII-05	1	
6	路线逐桩坐标表	SII-06	1	
7	导线点、水准点成果表	SII-07	1	
8	安全设施说明	SII-08	4	
9	安全设施工程数量汇总表	SII-09	1	
10	标志标线平面布置图	SII-10	1	
11	安全设施横断面图	SII-11	1	
12	安全设施标志布设一览表	SII-12	1	
13	安全设施标志版面设计图	SII-13	2	
14	安全设施标志结构设计图	SII-14	4	
15	道口标注设置一览表	SII-15	1	
16	道口标柱构造图	SII-16	1	
17	标线一般布置图	SII-17	1	
第三篇 路基、路面				
1	路基、路面设计说明	SIII-01	21	
2	路基设计表	SIII-02	2	
3	路基标准横断面图	SIII-03	1	
4	路基一般设计图	SIII-04	1	
5	路基横断面设计图	SIII-05	2	
6	耕地填前夯（压）实数量表	SIII-06	1	
7	路槽开挖工程数量表	SIII-07	1	
8	低剂量石灰土处理工程数量表	SIII-08	1	
9	特殊路基工程数量表	SIII-09	1	
10	特殊路基处理设计图	SIII-10	1	
11	路基土石方数量表	SIII-11	1	
12	路基土石方工程汇总数量表	SIII-12	1	
13	路面工程数量表	SIII-13	1	

序号	图表名称	图表号	页数	备注
14	路面结构设计图	SIII-14	2	
15	排水工程设计说明	SIII-15	9	
16	综合管线平面布置图	SIII-16	1	
17	雨水管道纵断面设计图	SIII-17	2	
18	综合管线横断面图	SIII-18	1	
19	综合管线工程数量表	SIII-19	3	
20	检查井数据表	SIII-20	1	
21	沟槽回填示意图	SIII-21	3	
22	土工布覆盖平面示意图	SIII-22	1	
23	井盖和防护（坠）网安装设计图	SIII-23	1	
24	井周加固设计图	SIII-24	1	
第六篇 路线交叉				
1	路线交叉说明	SVI-01	1	
2	交叉设置一览表	SVI-02	1	
3	交叉工程数量表	SVI-03	1	
4	K0+000.000 姚大路平交布置图	SVI-04	2	
5	K0+000.000 姚大路高程设计图	SVI-05	1	
6	线外交叉工程数量表	SVI-06	1	
7	道路与一般道路交叉设计图	SVI-07	2	
第八篇 环境保护与景观设计				
1	绿化设计说明	SVIII-01	2	
2	环境保护工程数量表	SVIII-02	1	
3	绿化布置横断面图	SVIII-03	1	
4	美化绿化平面布置图	SVIII-04	2	
5	路灯设计说明	SVIII-05	4	
6	路灯平面图	SVIII-06	1	
7	路灯标准横断面布置图	SVIII-07	1	
8	路灯工程数量表	SVIII-08	1	
9	路灯示意图	SVIII-09	1	
10	路灯基础设计图	SVIII-10	1	
11	路灯管线回填断面图	SVIII-11	1	
12	路灯手孔井设计图	SVIII-12	1	
13	照明控制箱系统	SVIII-13	1	
14	路灯控制箱基础设计图	SVIII-14	1	



邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	项目地理位置图	设计	复核	审核	审定	图号	江苏交科交通设计研究院
							SI-01	

总体设计说明

1.0 任务依据及测设经过

1.1 任务依据

邗江区槐泗镇西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程施工图设计合同。

1.2 测设经过

根据合同要求，我院开展槐泗镇西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程设计工作，接到任务后我院立即组织人员到现场踏勘，根据现场情况以及拟定的初步方案与槐泗镇人民政府进行了对接，并取得了一致意见。项目组进行了施工图设计路线测量及外业调查工作。

本项目外业工作包括平面控制测量、高程控制测量、路线测量和外业调查等。

地形图测图比例为 1:2000，基本等高距 1.0m，平面采用 2000 坐标系（中央子午线 120° ），高程采用 1985 年国家高程基准。

2.0 工程概况

本项目位于邗江区槐泗镇，根据《扬州市 N9-1 单元[槐泗镇区]及 N10-2 单元[北山工业园启动区]控制性详细规划》，西辅路为槐泗镇区的道路系统中的城市支路，是重要的纵向连接道路。本次实施范围为姚大路至启运环保西侧段，全长 0.130km。

3.0 技术标准

- 1、设计速度：20km/h
 - 2、公路等级：四级公路兼城市支路
 - 3、沥青路面设计年限：8 年
 - 4、荷载标准：公路-II 级。
 - 5、交通荷载等级:轻交通荷载等级
 - 6、路基标准横断面
- 根据《公路工程技术标准》、《城市道路工程设计规范》，本项目全线按设

计速度 20km/h 的四级公路兼城市支路标准进行设计，同时结合业主意见，本次推荐路基横断面布置如下：

本项目全线为新建，路基全宽 12.0m，路面宽 9.0m，其各部分组成：1.5m 绿化带+2×4.5m 行车道+1.5m 绿化带。一般路段路面横坡为 1.5%，坡度向道路外侧，绿化带横坡为 1.0%，坡度向道路内侧，横断面布置见下图：

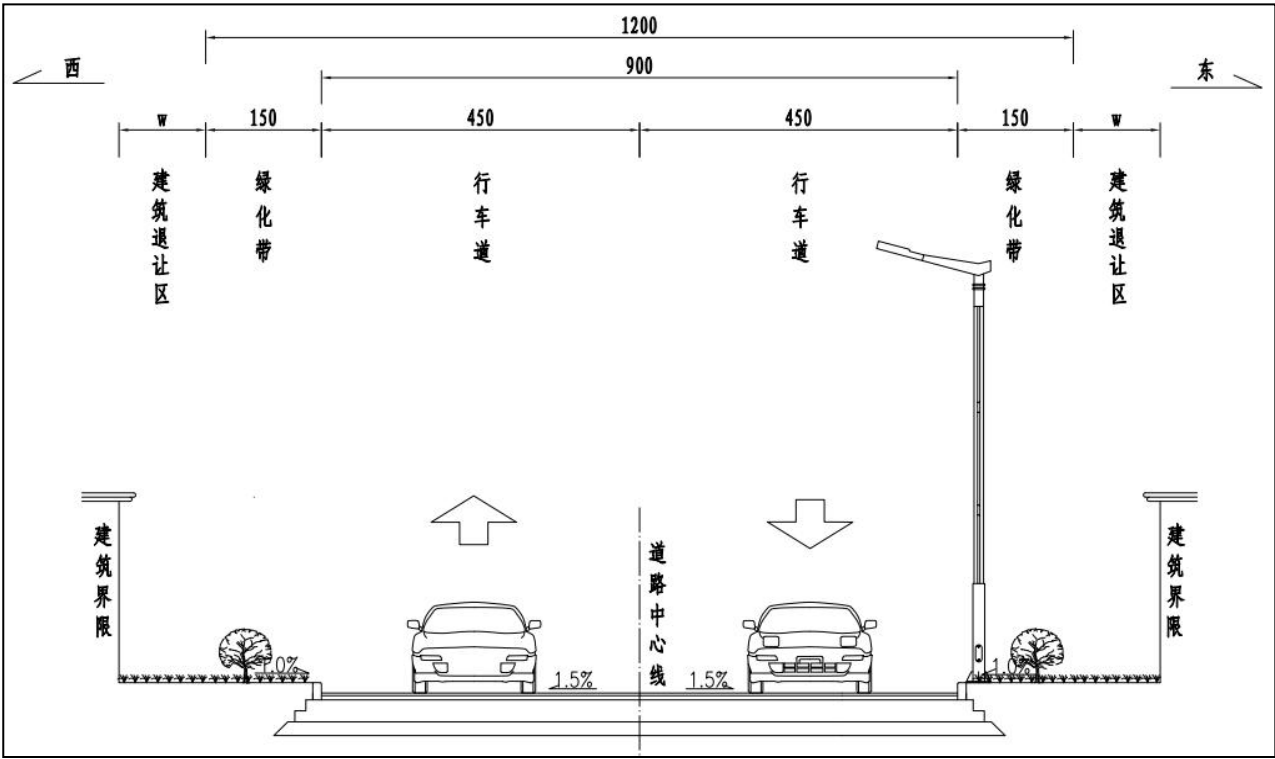


图 1-1 路基标准横断面图

7、桥梁、涵洞情况

本项目路段无桥梁、涵洞新建或改造。

4.0 遵循的规范、规程

4.1 遵循的标准、规范、规程

- 1. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

2. 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）

3. 《公路勘测规范》（JTG C10-2007）

4. 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

5. 《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）

6. 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

7. 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）

8. 《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

9. 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）

10. 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）

11. 《城市道路路线设计规范》（JJ193-2012）

12. 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）

13. 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）

14. 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）

15. 《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）（2019 年版）

16. 《城市工程管线综合规划规范》（ GB50289-2016）

17. 《城市排水工程规划规范》（ GB50318-2017）

18. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

19. 《城市给水工程规划规范》（GB 50282—2016）

20. 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

21. 《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）

22. 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG 3441-2024）

23. 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG 3410-2025）

24. 《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG D32-2012）

25. 《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）

26. 《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1- 2017）

27. 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）

28. 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）

29. 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）

30. 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》交公路发(2007)358 号

另外，本次设计严格执行了中华人民共和国“工程建设标准强制性条文”（公路工程部分），其中部分条款按现行新版规范的相应条文有关规定执行。

4.2 依据文件

1. 建设方提供的资料、相关意见、相关调查资料等。

5.0 自然地理特征及其与公路建设的关系

5.1 地形地貌

扬州市邗江区位于江苏省中部，长江三角洲腹部，长江与淮河交汇处，西连南京，南临长江，北接淮水，中贯京杭大运河，是国家历史文化名城。现辖 9 个乡镇、6 个街道办事处，总面积 553 平方公里。项目所在地区邗江区属于镇扬丘陵地区。沿线主要为农田、河道及部分乡镇公路，地面高程在 4.6—38.2m 左右之间。呈两头高、中间低的态势，地势稍有起伏。

本工程项目所在区域为邗江区槐泗镇，地势除河沟处稍有起伏，其他均较为平坦，地面标高为 5.02—16.71。

5.2 地质构造与地震

根据《江苏省及上海市区区域地质志》，沿线位于镇扬丘陵地区，呈两头高、中间低的态势，地势稍有起伏。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本次工程区域内抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

5.3 水文气候

扬州市区境内南有长江，东有淮河入江水道，长江，淮河两大水系交汇于三江营，境内主要河道有京杭大运河、古运河，仪扬河、廖家沟、芒稻河、槐泗河等，湖泊主要有邵伯湖。

项目区域属副热带湿润气候区，四季分明，季风显着，雨水充沛，光能较多。

鉴于项目区域内水文气候条件，在公路建设中应掌握区域气候特征，抓住有利季节，尽量在非雨季节抓紧土方施工，以节约外掺剂用量，降低造价，在非寒冷季节抓紧路面施工，以确保工程质量。

5.4 工程地质

经查阅项目周边地勘资料，本场区勘探工程地质性质自上而下分为如下 5 层，现分别描述如下：

①层：素填土（Q4m1）：灰褐色、黄褐色，松散，主要成分为粉质粘土，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，性质不均匀，局部含有建筑垃圾、植物根茎等杂物，河塘部位含淤泥，堆填时间一般在3年左右。该层土层厚0.50~5.20米，平均层厚1.50米，层底平均标高16.12米。

②层：粉质粘土（Q3al+pl）：褐黄色，硬塑，局部可塑，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰结核、灰白色高岭土，局部为粘土。该层层厚 1.20～5.00 米，平均层厚 3.77 米，层底平均标高 12.34 米。地基承载力基本容许值 [fa0]=180kPa。

③层：粉质粘土（Q3a1+pl）：黄色，硬塑，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰结核、灰白色高岭土，局部为粘土。该层层厚 2.70~4.50 米，平均层厚 3.79 米，层底平均标高 8.60 米。地基承载力基本容许值 $[f_a]=230\text{kPa}$ 。

④层：粉质粘土（Q3a1+pl）：灰黄色，可塑，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，局部含灰白色高岭土。该层层厚 1.90~4.10 米，平均层厚 2.96 米，层底平均标高 5.64 米。地基承载力基本容许值 $[f_{a0}] = 150\text{kPa}$ 。

⑤层：粉质粘土（Q3a1+pl）：棕黄色，硬塑、局部坚硬，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰结核、灰白色高岭土，局部为粘土。该层未钻穿，最大揭露层厚 10.35 米。地基承载力基本容许值 $[f_a]=280\text{kPa}$ 。

5.5 不良地质及特殊性土

项目全线无不良地质及特殊性土。

6.0 建设条件与公路建设的关系

6.1 本项目在城郊结合部，交通便利，水源充足，公路建设用电也能通过地方电力部门解决。

6.2 项目所在地为平原，地势平坦，路基填料可从指定的取土坑取土，沿线筑路材料缺乏，需外购远运，应加强材料质量检测工作，以保证公路建设顺利进行。

7.0 与周围环境和自然景观相协调情况

本项目设计注重与景观及四周环境协调，考虑以下几个方面。

7.1 路线与环境相协调，尽量减小对周边环境的影响。

7.2 加强道路景观建设。

8.0 节能环保措施

8.1 环保措施

临时用地尽量少占耕地，料场、拌和场尽量选择在公路用地范围内，施工场地尽量租用现有房屋及场地。占用耕地时，表层耕植土应收集保存，施工结束后及时清理、复耕。

所有施工场地在工程竣工后，应进行清理，恢复原地貌，不得乱堆乱弃，影响自然环境和阻塞河道。

8.2 水质环境保护措施

施工场地和物料堆场的设置应尽量远离沿线水体。施工场地作好生活废水及含油废水的处理措施，建立垃圾站以集中堆放及收集垃圾，垃圾站应远离水体。

沥青拌和厂排放的废水，应在场地内设排水沟排入排涝沟或自然沟中，不得排放流入鱼塘、水塘、农田或引水渠、引水河中。

8.3 大气环境防治措施

石灰土拌合场及堆料场、燃料油仓库应选择在人口稀少、自然通风、远离河流开阔平坦的地方，以减少对居民区的大气污染和对水质环境的污染，并应设防火急救措施。

8.4 噪音环境质量防治措施

对施工设备需进行定期维护保养，确保机械设备保持低噪音状态。合理安排作业人员，对经常处于高噪音环境的人员，采取戴耳塞、头盔等必要的劳动保护措施。

9.0 新技术和计算机应用情况

由于本项目基本无特殊构造物，一般均采用常规方法施工。在设计过程中，大力提倡新技术及计算机的应用，路线、路基、路面、桥涵、管线等均采用专业软件设计，计算机出图率达 100%。

10.0 与有关部门协调

在施工图测设中，就路线线位、横断面布置、雨污水管网布置等与槐泗镇人民政府等单位多次协商，基本达成了一致意见。

路线设计说明

1.0 遵循的规范、规程

- 部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）
- 部颁《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
- 部颁《公路勘测规范》（JTG C10-2007）
- 部颁《公路勘测细则》（JTG/T C10-2007）
- 部颁《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）
- 部颁《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- 部颁《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）

2.0 平面线形设计

2.1 设计原则

- 应尽可能满足顺捷的原则；
- 结合地方发展，尽量与城镇规划相协调；
- 路线应充分利用老路，因地制宜，尽可能顺应地形、地物的要求；
- 路线应尽可能避免有较大拆迁，少占农田；
- 选择较好的建设条件以降低工程造价；
- 宜减少与其他设施间的干扰；
- 注意路线与周围环境的协调。

2.2 控制指标

- 设计速度 (km/h)：20
- 最小圆曲线半径 (m)：一般值为 30，极限值为 15
- 不设超高最小圆曲线半径 (m)：150
- 最小回旋线长度 (m)：20
- 最小平曲线长度 (m)：一般值为 100，极限值为 40

2.3 平面线形设计情况

路线全长 0.130Km，结合槐泗镇镇区总体规划，项目为直线段，具体详见直线、曲线及转角表。

3.0 纵断面线形设计

3.1 设计原则

- 满足路基最小填土高度要求；
- 与沿线环境相协调、与主要相交道路顺适衔接；
- 平纵组合设计合理。

3.2 控制指标

- 最大纵坡 (%)：9
- 最小坡长 (m)：60
- 最小竖曲线半径 (m)
凸型：一般值为 200 极限值为 100
凹型：一般值为 200 极限值为 100
- 最小竖曲线长度 (m)：50

3.3 纵断面设计情况

纵断面设计高程为道路中心线高程,纵断面设计时，主要控制因素有两点：

1. 起点

本项目起于姚大路，项目起点处标高设计时，以姚大路设计标高为依据，保证衔接顺畅。

2. 江苏启运环保科技有限公司次出入口

项目 K0+062 处东侧为江苏启运环保科技有限公司次出入口，该处标高设计时，以江苏启运环保科技有限公司次出入口设计标高为依据，保证衔接顺畅。

本项目共设 1 个变坡点（不含起终点），最大纵坡 0.607%，最小纵坡 0.300%，最大坡长为 110.000m，最小坡长为 20m（起点交叉口），详见纵坡、竖曲线表。

4.0 平纵面组合设计

平纵面组合设计时，力求平、纵面线形的合理组合，使平、纵面技术指标大小均衡，尽量做到“平包竖”，以求得良好的立体线型，并注意了与周围环境的配合和景观的协调。

5.0 施工注意事项

5.1 路线控制点

全线布设了导线点 2 个，导线点也为高程点，考虑到该地区可能存在的地面沉降或人为损坏等因素，施工单位在施工前必须进行校核后方可使用。

设计文件中的坐标系统为 2000 国家坐标系，高程系统采用 1985 国家高程基准。

5.2 公路用地范围

公路用地分为主线用地、线外工程用地、临时用地。

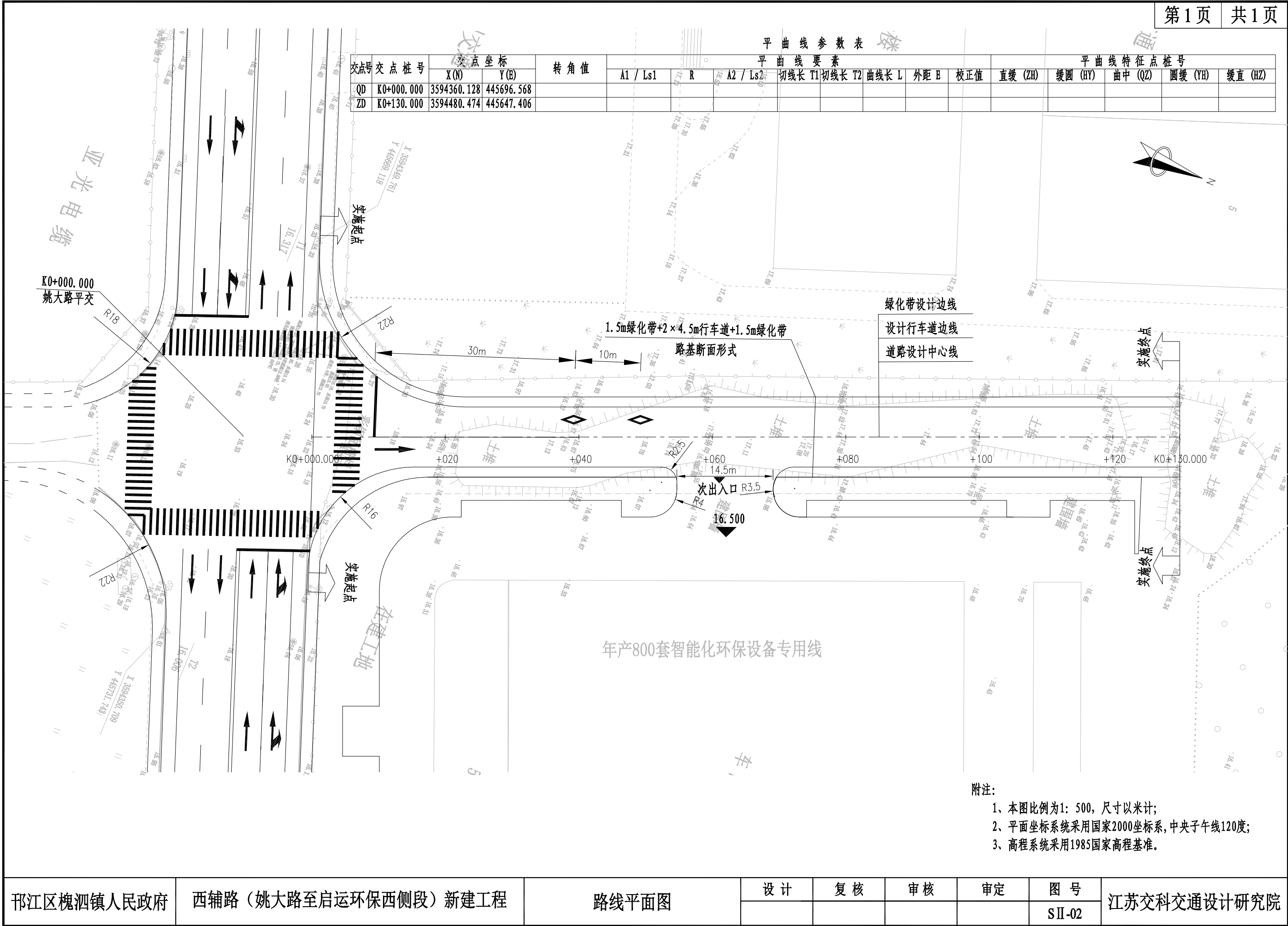
对于一般填方地段，边沟外缘 1m 作为公路用地界，对于桥梁部分，桥梁正投影以外 2m 作为公路用地界，沿河、沟坑、塘段，河塘边坡防护基础外缘以外 0.5m 为公路用地界。

取土坑（场）用地在工程结束后由沿线地方政府组织复垦。

临时用地包括施工便道、便桥、预制场、拌和场、临时排水工程用地等。

路基用地范围内的既有房屋、道路、河沟、通讯、电力设施及其建筑物，均应协调有关部门事先拆迁或改道。

路基用地范围内的树木、灌木丛、竹林均应在施工前清理，并将路基范围内的树木、竹根等全部清除，并将坑穴填平夯实，取土范围内的耕植土及树根也应全部清除。

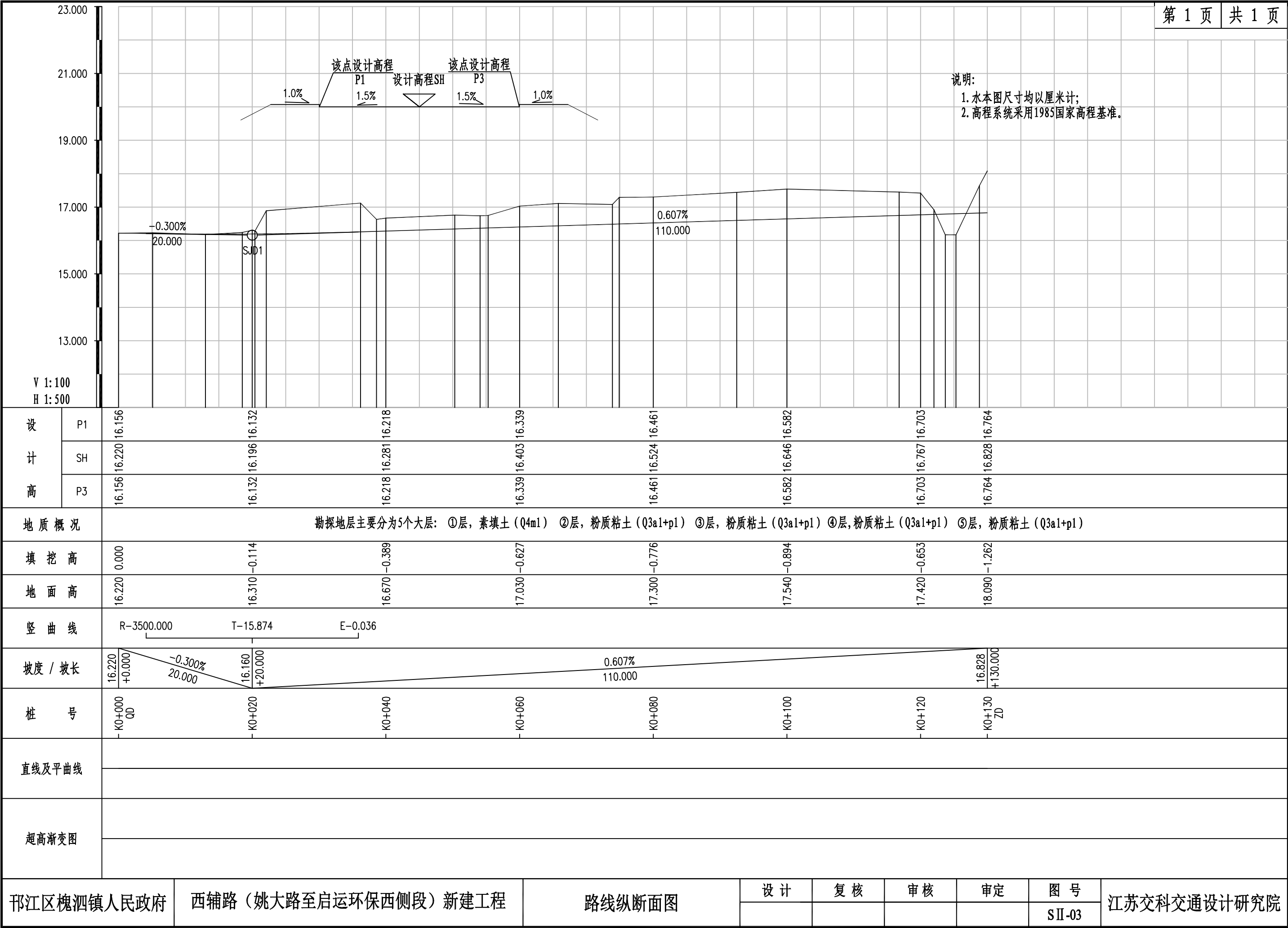


附注：

1、本图比例为1： 500，尺寸以米计；

2、平面坐标系采用国家2000坐标系，中央子午线120度；

3、高程系统采用1985国家高程基准。



[illegible]

注:

- 1、平面坐标系采用国家2000坐标系,中央子午线120度
- 2、高程系统采用1985国家高程基准。

导线点、水准点成果表

点号	X (m)	Y (m)	H (m)	备注
T1	3594349.761	445669.118	16.317	
T2	3594350.709	445731.743	16.006	

注：
1、平面坐标系采用国家2000坐标系，中央子午线120度，高程系统采用1985年国家高程基准；
2、导线点、水准点必须进行复测无误后方可使用。

安全设施说明

1.0、概述

本项目位于邗江区槐泗镇，根据《扬州市 N9-1 单元[槐泗镇区]及 N10-2 单元[北山工业园启动区]控制性详细规划》，西辅路为槐泗镇区的道路系统中的城市支路，是重要的纵向连接道路。本次实施范围为姚大路至启运环保西侧段，全长 0.130km。

本项目安全设施设计内容包括交通标志、标线、道口标柱等。

2.0、设计原则

2.1、设计依据

本次交通工程设计采用的标准、规范、规定及主要依据如下：

- 《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；
- 《道路交通标志和标线》（GB 5768.3-2025）；
- 《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）；
- 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；
- 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）；
- 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）；
- 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）；
- 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）；
- 《公路安全生命防护工程实施技术指南》（交公办[2015]26 号）；
- 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）；

- 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152—2010）；
- 《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827—2021）；
- 《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）；
- 《结构用无缝钢管》（GB/T 8162-2018）；
- 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）；

2.2、设计标准

设计速度：20km/h

道路等级：四级公路兼城市支路

3.0、交通标志

3.1、标志类型

本项目全线设置了指示标志。

标志的结构为单柱式和悬臂式。

标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》（GB 5768）为依据，标志上的文字采用汉字。

3.2、标志版面设计及反光材料的选择

交通标志的设置应给道路使用者提供明确及时和足够的信息，并满足夜间行车视觉的效果，版面标记及结构形式与道路线型、周围环境协调一致，满足视觉及美观要求的原则，本工程标志设计依照（GB5768.2-2022）国标进行设计，本项目采用的标志主要有交叉口设置指示标志，具体详见《标志设置一览表》。

为了满足道路使用者对标志信息的视认要求，参照 GB5768.2-2022 的规定，考虑该地段的实际情况，确定标志汉字高度 40cm。版面使用中文，汉字高宽比为 1:1，字体为交通工程专用字体，版面尺寸按不同版面内容确定，尽量达到统一，

版面内容中汉字间距、比划粗度、最小行距、边距等均以国标为依据，各种版面尺寸、内容及其在版面上的位置见《标志版面布置图》。

版面反光材料的选择，既要考虑各类反光膜的反光特性、使用功能、应用场合和使用年限，要兼顾到经济性 & 施工、维修、养护的方便。据此，指路标志版面采用Ⅲ类反光膜，其他标志中的文字、箭头以及底色等均采用Ⅱ类反光膜。反光膜的技术要求按《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）执行。标志反光膜颜色根据类别区分，其中指路标志为蓝底白图案、县道编号为白底黑字、省道编号为黄底黑字；指示标志为蓝底白图案。

3.3、标志结构设计

(1)标志板

标志版采用铝合金板。其化学性能、规格、尺寸及允许偏差应符合国标的规定。据标志版面尺寸大小及设置位置的需要，直径或边长小于 1m 的标志牌，底板采用 1.5mm 厚度的铝合金板 3003，直径或边长大于等于 1m 但小于 2m 的标志牌，底板采用 2mm 厚度的铝合金板 3003；其余的标志牌底板采用 3mm 厚度的铝合金板 3003，并用铝合金龙骨加固。

(2)标志支架

标志的支撑形式为单柱式和单悬式。标志的立柱以连接件均采用 Q235 钢，所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理，型钢及钢板表面镀锌量 600g/m²，紧固件表面镀锌量 350 g/m²。焊条采用 T42。标志基础采用 C25 混凝土，根据版面大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度，具体见标志结构设计图。

4.0、交通标线

4.1、标线平面布置

本工程采用的标线主要有道路中心线、人行横道线、导向箭头、导向车道线和停止线等。

道路中心线：黄色虚实线，线段及间隔长为 400cm 和 600cm。

人行横道线：设在行人需要横穿道路的位置。线宽 40cm，间隔 60cm，设置宽度为 4m。

导向箭头：表示车辆行驶的方向，设于交叉道口附近，颜色为白色。导向箭头尺寸为 4.5m。

停止线：用于交叉口及其他需要提醒司机停车等待的位置。

4.2. 标线材料

为了使标线在夜间具备与白天一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线。使用的标线材料应具备与路面材料黏结力强、干燥速度快，以及较好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，做出的标线应具有良好的视认性，同种标线应宽度一致，间隔相等，边缘等齐，线形规则，线条流畅。本工程标线材料采用热熔型反光涂料，标线厚 1.8mm，涂料中含 30%的玻璃珠，采用 2 号玻璃珠；标线白色逆反射亮度系数不小于 $250\text{mcd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ ，黄色逆反射亮度系数不小于 $125\text{mcd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ 。

5.0、视线诱导设施、及公路其他设施

本工程设置的交通管理及安全设施有道口标柱。

道口标柱：设置于小路交叉口，每个交叉口放置 4 根。

6.0、施工注意事项

6.1. 标志

（1）路侧设置的立柱式标志牌的内缘至土路肩边缘距离不得小于 0.25m，单柱式标志牌下缘至路面的净空高度不得低于 2.3m。

（2）所有标志立柱和横梁都应焊接柱帽和横梁帽，柱帽和横梁帽应使用钢板冲压成型。

（3）标志牌在运输、吊装过程中应小心，避免对标志板及反光膜造成任何损

伤。

（4）标志支撑结构（包括立柱、横梁及法兰盘等）应按照规范要求进行热浸镀锌处理。

（5）所有螺栓、螺母及垫圈都应采用镀锌处理。如采用热浸镀锌，必须清理螺方或作离心处理。

（6）铝合金板、铝合金挤压型材与钢材接触的部位，应采用相应的防锈措施。

（7）所有镀锌结构若在运输、安装过程中造成损伤，应及时采取补救措施。

（8）交通标志在安装时，标志牌板面的法线应与公路中心线成一定角度。路侧安装的指示标志为 0° -45° 。

6.2. 标线

（1）路面清洁。路面应清洁干燥，不得存在松散颗粒、灰尘、沥青渣、油污或其他有害材料。

（2）标线放样。应根据设计文件的要求确定标线位置、宽度、长度，标线应与公路线形相协调，流畅美观。

（3）确定参数。应根据试验路段确定的施工参数进行施工。

（4）标线涂层厚度应均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象。施工完成后 15min，不得受到车辆碾压。标线干燥后，可开放交通。

（5）跟踪检测。交通标线施画过程中应对交通标志厚度、逆反射亮度系数等检查项目进行跟踪检测，检测频率宜为每 150m 检测 1 次。

6.3. 其他事项

施工期间注意加强保护措施，保证施工安全。

未尽事宜按国家现行施工及验收规范执行。

7.0、安全设施验收要求

7.1. 交通标志

➤ 基本要求

（1）交通标志的制作应符合《道路交通标志标线》（GB 5768）和《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827）的规定。

（2）交通标志在运输、安装过程中，不得损伤标志面及金属构件的镀层。

（3）标志的位置、数量及安装角度应符合设计要求。

（4）大型标志的地基承载力应符合设计要求。大型标志柱、梁的焊接部分应符合钢结构焊接规范的质量要求，无裂缝、熔合、夹渣等缺陷。

（5）标志面应平整完好，无起皱、开裂、缺损或者凹凸变形，标志面任一处面积为 50cm×50cm 表面上，不得存在总面积大于 10mm2 的一个或一个以上气泡。

（6）反光膜应尽可能减少拼接，任何标志字符不允许拼接。当标志板的长度或宽度、圆形标志的直径小于反光膜产品的最大宽度时，底膜不应有拼接缝。当粘贴反光膜不可避免出现接缝时，应按反光膜产品的最大宽度进行拼接。

➤ 具体检测项目及技术指标

具体检测项目及技术指标参见《公路工程质量检验评定标准》（JTG 80/1）的规定，如表 7-1 所示。（设计结构安全和使用功能的重要实测项目为关键项目，在表中以“△”标识，后同。）

交通标志实测项目			表 7-1	
项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率	权限
1	标志板外形尺寸（mm）	±5°。当边长尺寸大于 1.2m 时，允许偏差为变长的±5%；三角形内角应为 60° ±5°	钢卷尺、万能角尺、卡尺；检查 100%	1
	标志底板厚度（mm）	不小于设计值		
2	标志汉字、数字、拉丁字的字体及尺寸（mm）	应采用符合规定字体，基本字高不小于设计要求	字体与标准字体对照，字高用钢卷尺；抽检 10%	2

3	标志版面反光膜等级及逆反射系数（ $\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ ）	反光膜等级符合设计要求。逆反射系数值不低于《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827）的规定	反光膜等级用目测初定，便携式测定仪；检查 100%	2
4	标志板下缘至路面净空高度及标志板内缘距路边缘距离（mm）	+100,0	直尺、水平尺或经纬仪；检查 100%	1
5	立柱竖直度（mm/m）	± 3	垂线、直尺；检查 100%	1
6△	标志金属构件镀层厚度（ μm ）	标志柱、横梁， ≥ 78 紧固件， ≥ 50	测厚仪；检查 100%	2
7	标志基础尺寸（mm）	-50，+100	钢尺、直尺；检查 100%	1
8	基础混凝土强度	在合格标准内	基础施工同时做试件，每处 1 组（3 件）；检查 100%	1

➤ 外观鉴定

（1）标志板安装后应平整，夜间在车灯照射下，标志底板色和字符应清晰明亮，颜色均匀，不得出现明暗不均匀现象，不影响标志的认读。

（2）标志反光膜采用拼接时，重叠部分不小于 5mm。当采用平接时，起间隙应不超过 1mm。距标志板边缘 50mm 之内，不得有接缝。

（3）标志金属构件镀层应均匀、颜色一致，不允许有流挂、滴瘤或多余结块，镀锌表面应无漏渡、露铁等缺陷。

7.2. 路面标线

➤ 基本要求

- （1）路面标线涂料应符合《路面标线涂料》（JT/T 280）的规定。
- （2）路面标线喷涂前应仔细清洁路面，表面干燥，无起灰现象。
- （3）路面标线的颜色、现状和设置位置应符合《道路交通标志和标线》（GB 5768）的规定和设计要求。

➤ 具体检测项目及技术指标

具体检测项目及技术指标参见《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1）的规定，如表 7-2 所示。

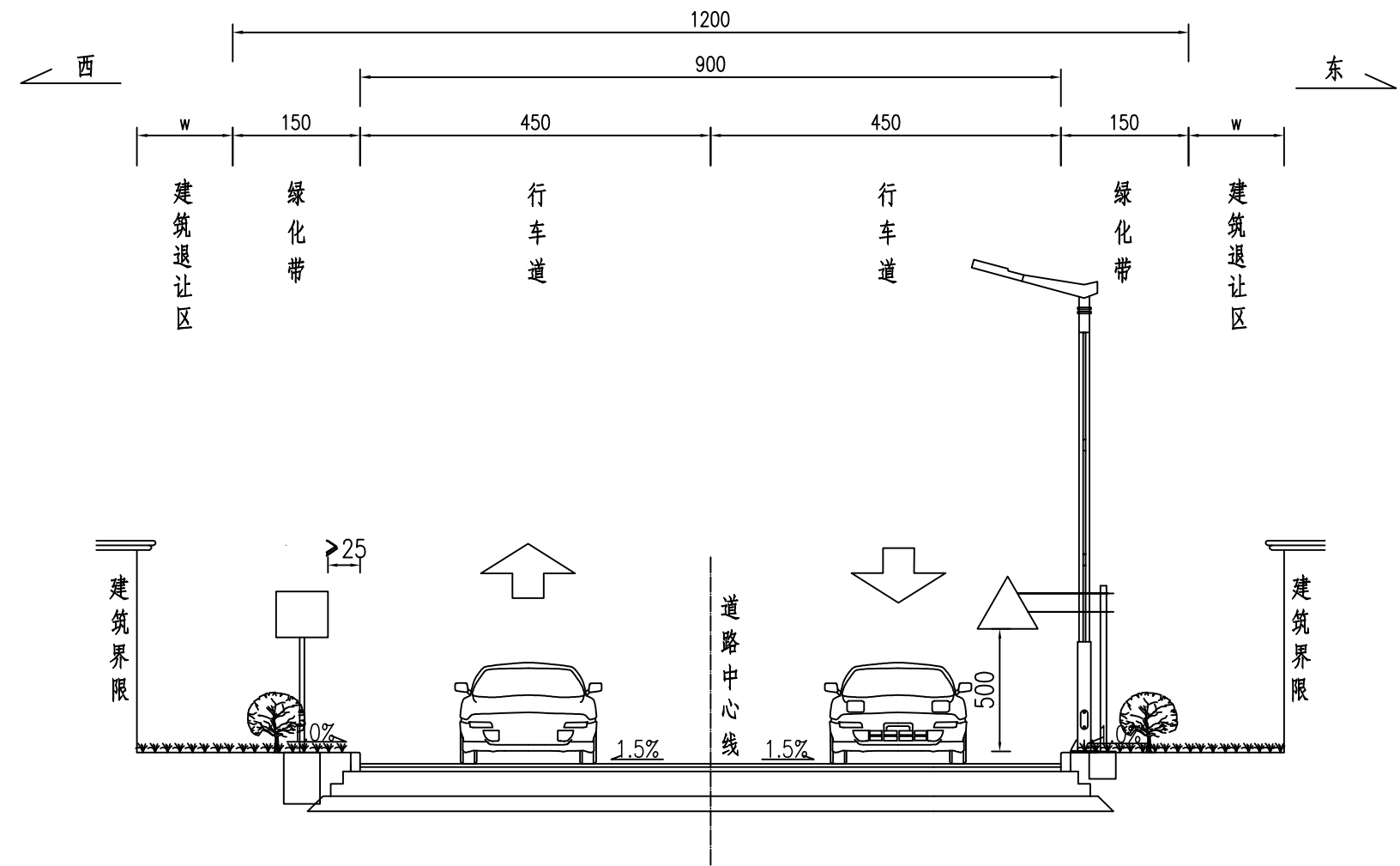
路面标线实测项目				表 7-2	
项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率	权值
1	标线线段长度（mm）	6000	± 50	钢卷尺；抽检 10%	1
		4000	± 40		
		3000	± 30		
		1000-2000	± 20		
2	标线宽度（mm）	400-450	+15,0	钢尺；抽检 10%	1
		150-200	+8,0		
		100	+5,0		
3△	标线厚度（mm）	常温型（0.12-0.2）	-0.03，+0.10	湿膜厚度计，干用水平尺、塞尺或用卡尺；抽检 10%	2
		加热型（0.2-0.4）	-0.05，+0.15		
		热熔型（1.0-4.50）	-0.10，+0.50		
4	标线横向偏位（mm）		± 30	钢卷尺；抽检 10%	1
5	标线纵向间距（mm）	9000	± 45	钢卷尺；抽检 10%	1
		6000	± 30		
		4000	± 20		
		3000	± 15		
6	标线剥落面积		检查总面积的 0-3%	钢卷尺；抽检 10%	1
7	反光标线逆反射系数（ $\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ ）		白色标线， ≥ 150 黄色标线， ≥ 100	反光标线逆反射系数测量仪；抽检 10%	2

➤ 外观检查

- （1）标线施工污染路面应及时清理。每处污染面积不超过 10 m²。
- （2）标线线形应流畅，与道路线形相协调，曲线圆滑，不允许出现折线。
- （3）反光标线玻璃珠应撒布均匀，附着牢固，反光均匀。
- （4）标线表面不应出现网状裂缝、断裂裂缝、起泡现象。

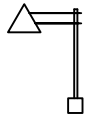
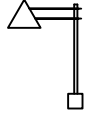
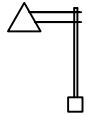
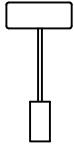
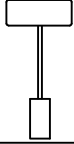
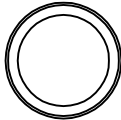
分 类	道口标柱	人行横道标志	T形警告标志	禁止车辆通行标志	路名牌标志	道路中心线	人行横道线	停止线	菱形预告标识	导向箭头
设置位置	详见道口标柱设置一览表	平交口 适当位置	平交道路前 适当位置	适当位置	平交口 适当位置	K0+000-K0+130.000	平交口适当位置	平交口适当位置	平交口适当位置	平交口适当位置
数 量	4根	3个	3个	1个	2个	22m ²	200m ²	15m ²	12m ²	10m ²
备 注		单柱式	悬臂式	单柱式	单柱式	黄色虚线	白色实线	白色实线		

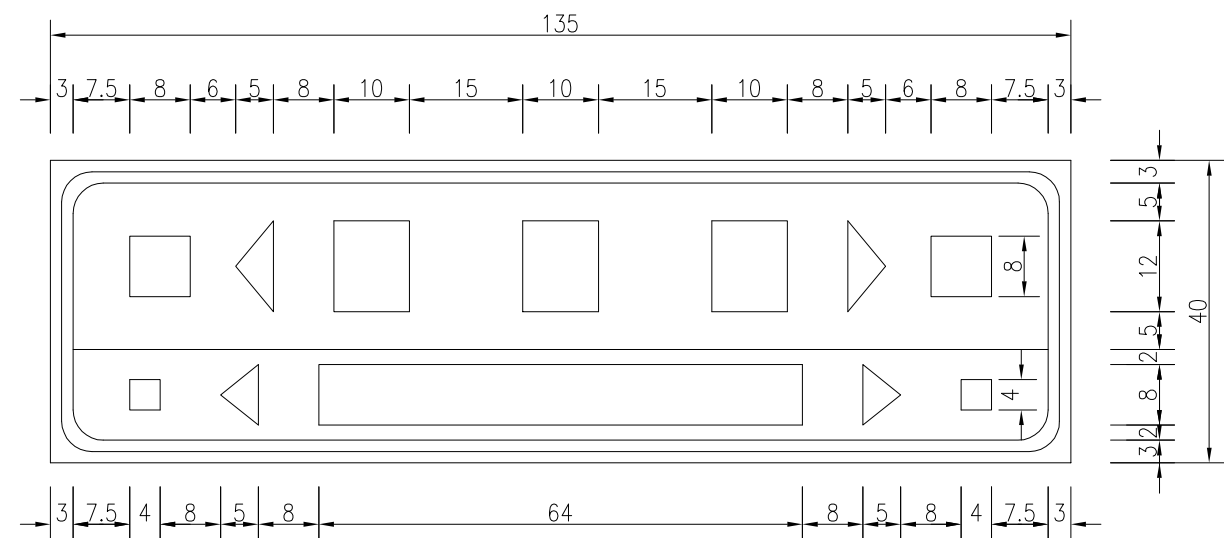
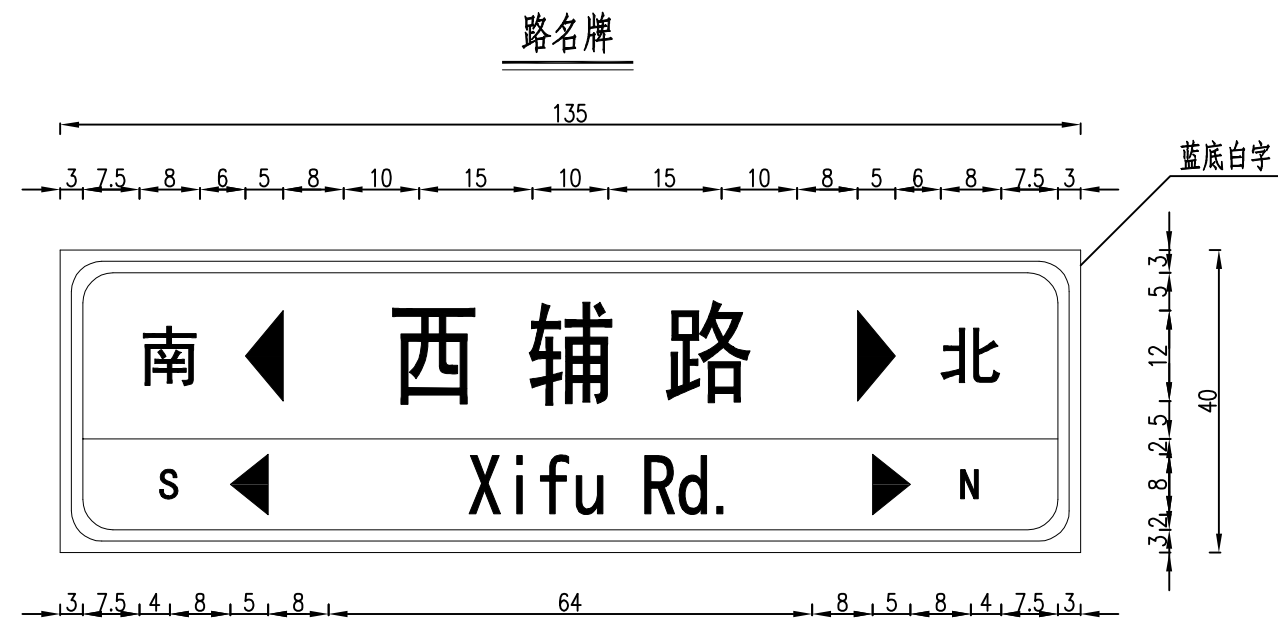
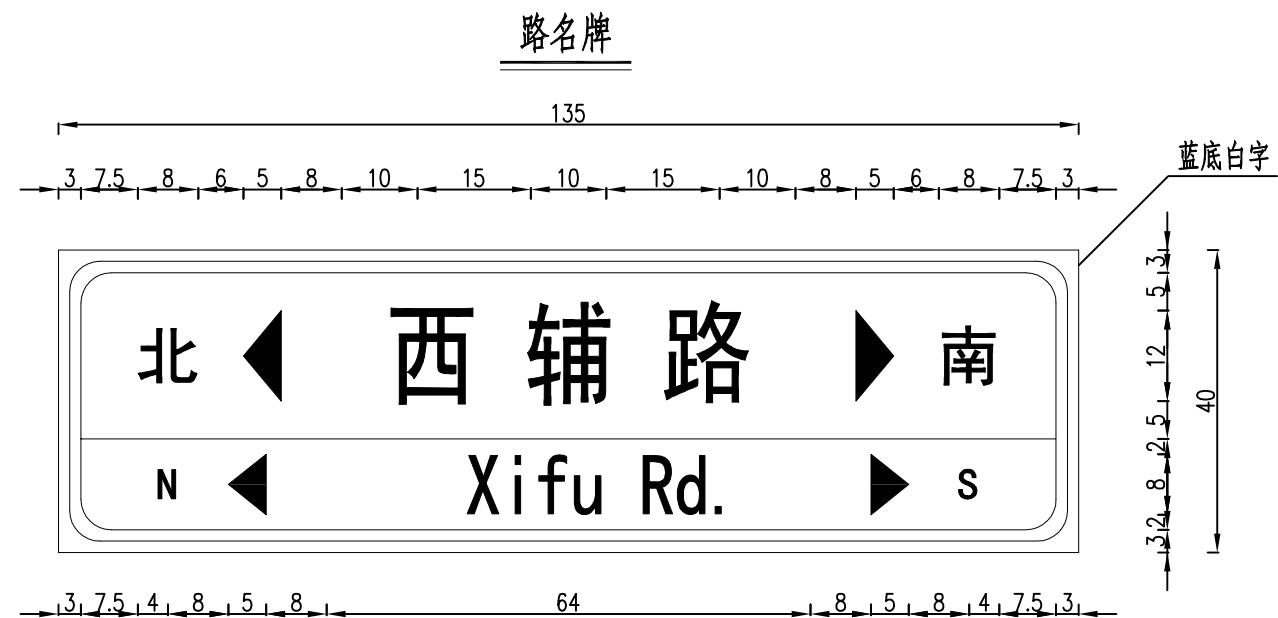
安全设施标准横断面图



注：
1、本图单位除注明外其余均以cm计；
2、本图路灯、绿化仅为示意。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	安全设施标准横断面图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通设计研究院
							SII-11	

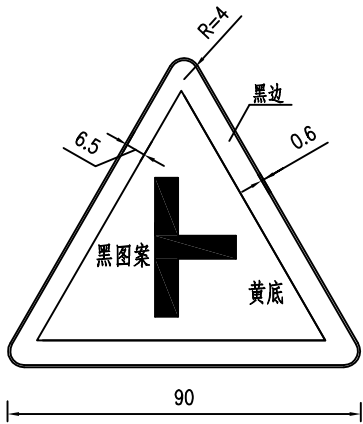
设置桩号	标志名称	结构形式	基础形式 (B×L×H)cm³	版面尺寸	版面简图	结构简图
K0+000 平交口 (共3个)	人行横道标志 (指示标志)	单柱式	60×60×120	A80		
K0+000 平交口 被交道路	T形警告标志 (警告标志)	单悬式	100×100×150	△90		
K0+000 平交口 被交道路	T形警告标志 (警告标志)	单悬式	100×100×150	△90		
K0+040 左侧	T形警告标志 (警告标志)	单悬式	100×100×150	△90		
K0+030左侧	路名牌	单柱式	60×60×120	135*40		
K0+030右侧	路名牌	单柱式	60×60×120	135*40		
K0+100右侧	禁止车辆 通行标志	单柱式	80×80×80	D80		



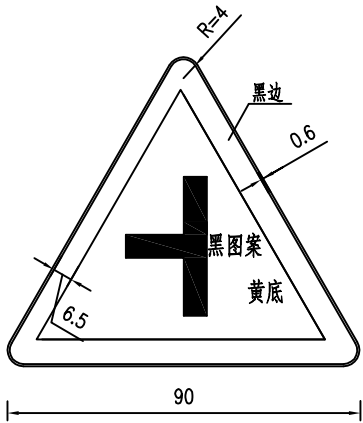
说明:

- 1、本图尺寸以厘米计。
- 2、具体路名施工前与业主确认后再施工。

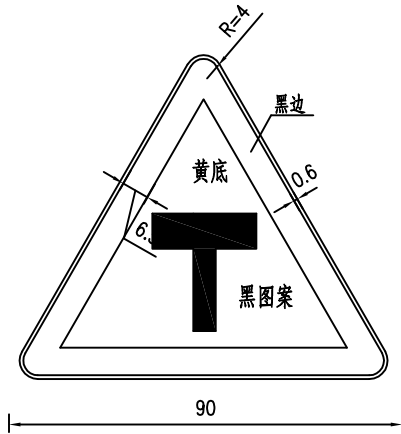
T形警告标志



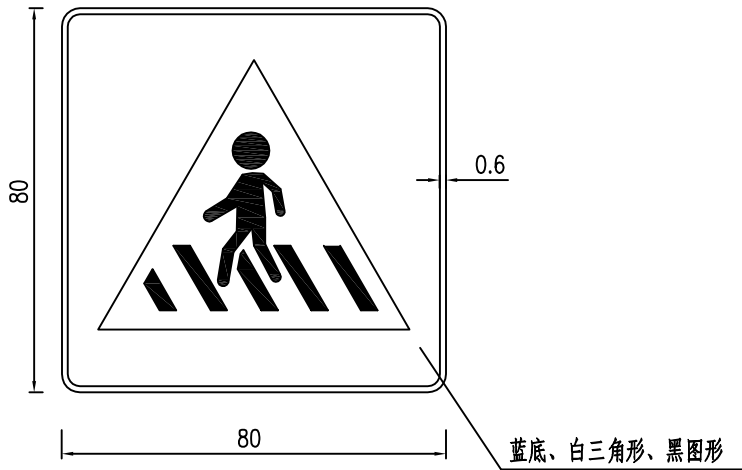
T形警告标志



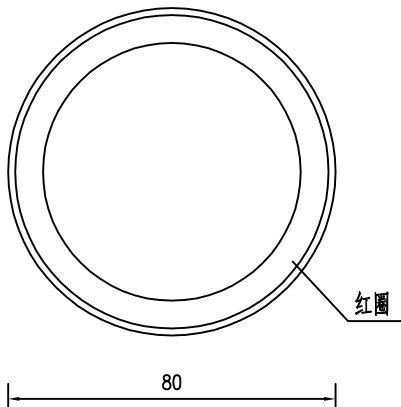
T形警告标志



人行横道指示标志

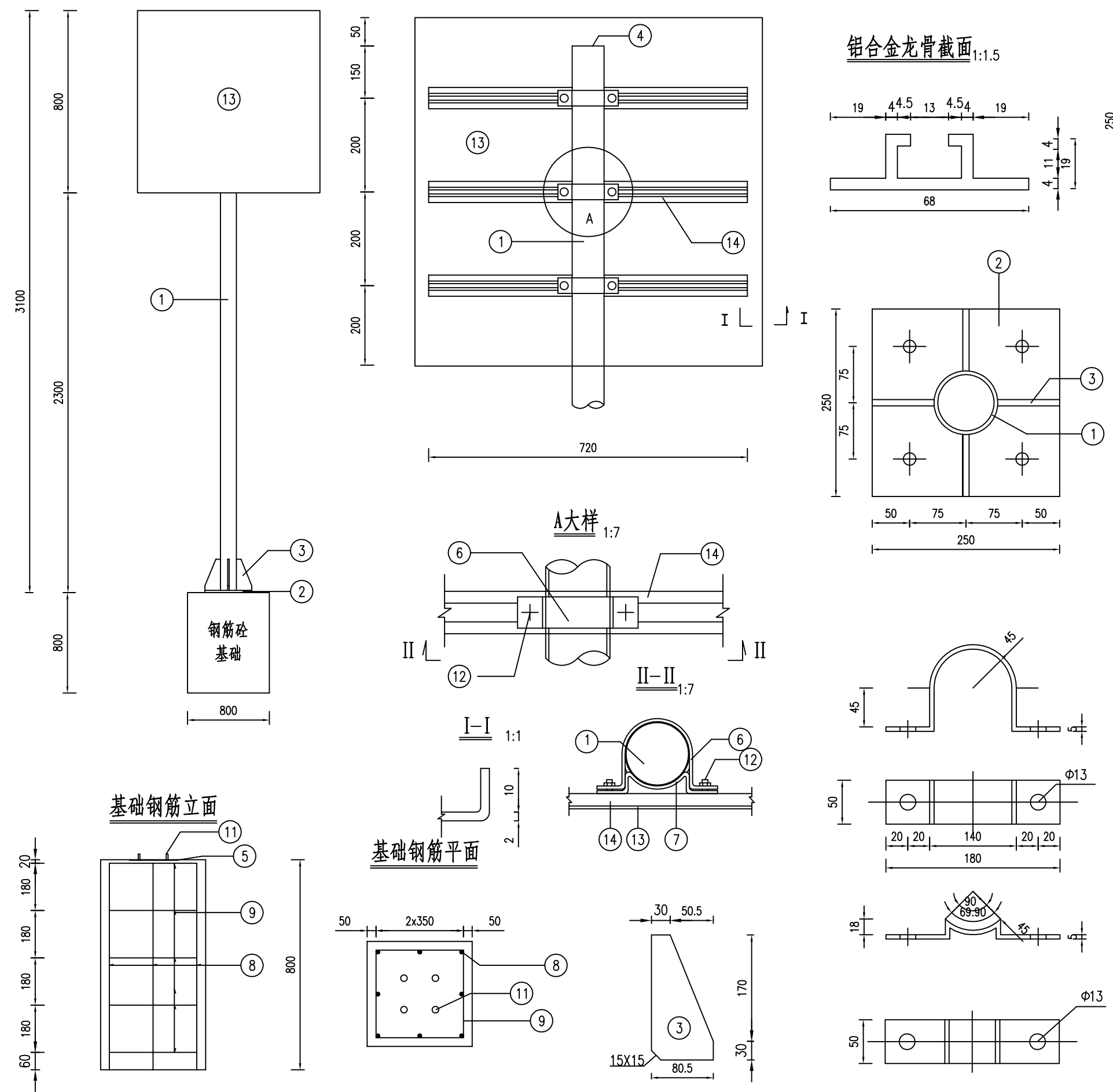


禁止车辆通行标志



说明:

1. 图中尺寸以厘米计。
2. 指路标志和分车道行驶指示标志版面采用Ⅲ类反光膜，其他标志中的文字、箭头以及底色等均采用Ⅱ类反光膜。
3. 标志牌颜色、规格，详见《道路交通标志和标线》(GB5768. 2-2022)。



材料数量表

项目类别	材料名称	编号	截 面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	Φ89X5	3050	1	31.68	31.68
	钢 板	2	250X14	250	1	6.87	20.21
		3	80.5X10	200	4	1.26	
		4	89X5	89	1	0.24	
		5	250X10	250	1	4.91	
	抱 箍	6	50X5	327	3	0.64	0.41
		7	50X5	211	3	0.41	
	钢 筋	8	Φ12	780	8	0.69	11.64
		9	Φ8	2980	5	1.18	
		10	Φ8	300	2	0.11	
	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	11	M20	600	4	1.69	7.12
	方头螺栓 GB-8-76	12	M12	35	6	0.06	
	铝合金板 3003	13	820X2	820	1	3.65	6.16
	铝合金龙骨 6303	14		720	3	0.83	
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	16	M4	12	48	0.0005	
圬工	C25砼 (m³)						0.512

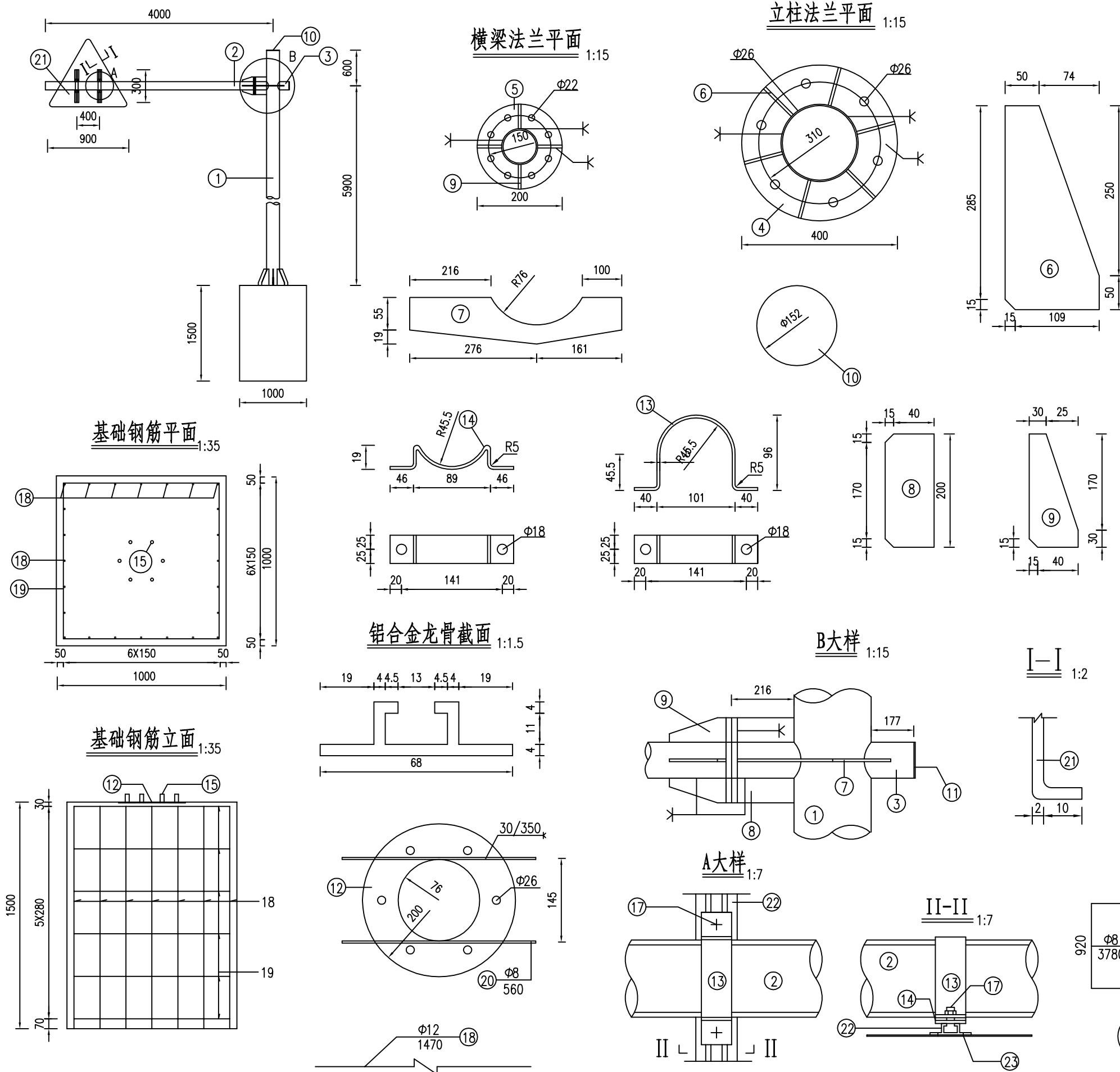
- 注释:
1. 本图尺寸均以毫米计。
 2. 钢材全部采用A3, 螺栓表面镀锌350g/m², 钢管钢材等镀锌600g/m。
 3. 板面边缘采用卷边10mm。
 4. 焊条采用T42, 焊缝均为满焊。
 5. 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板, 间距为100毫米。

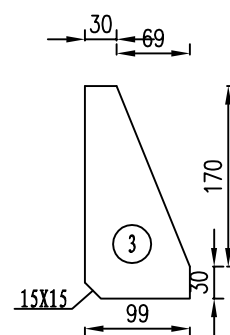
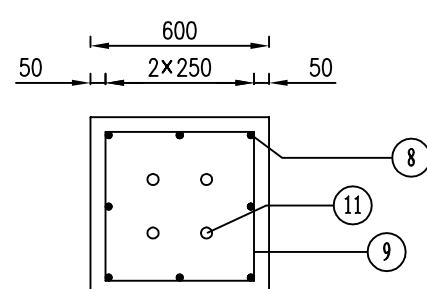
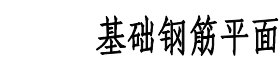
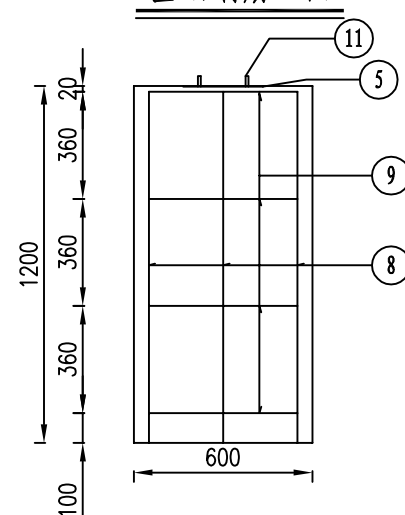
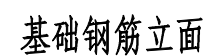
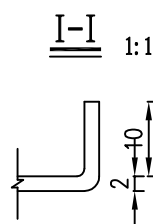
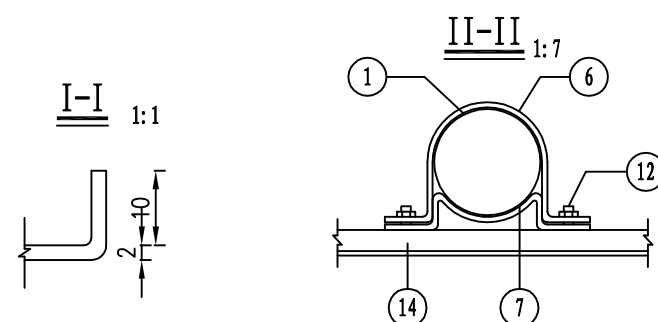
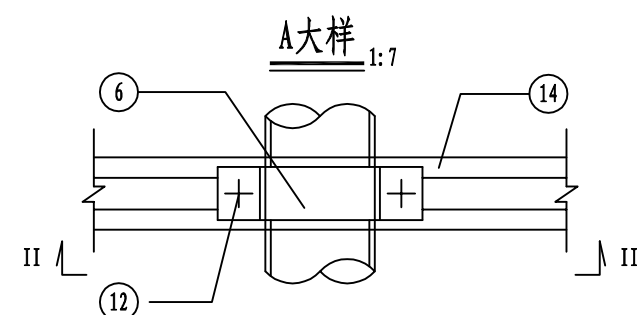
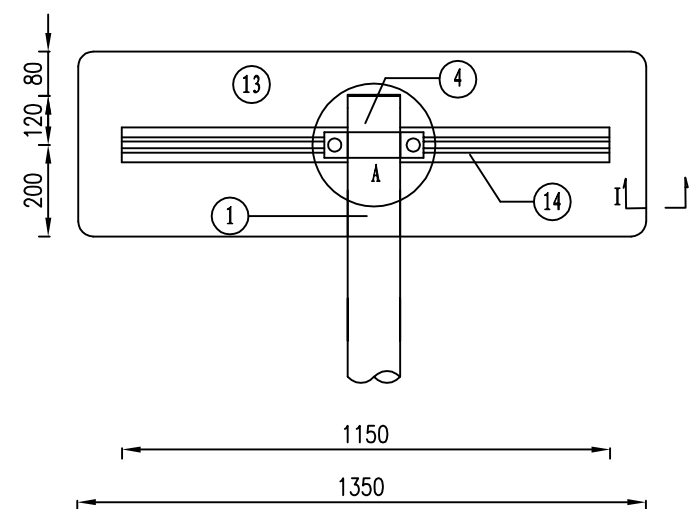
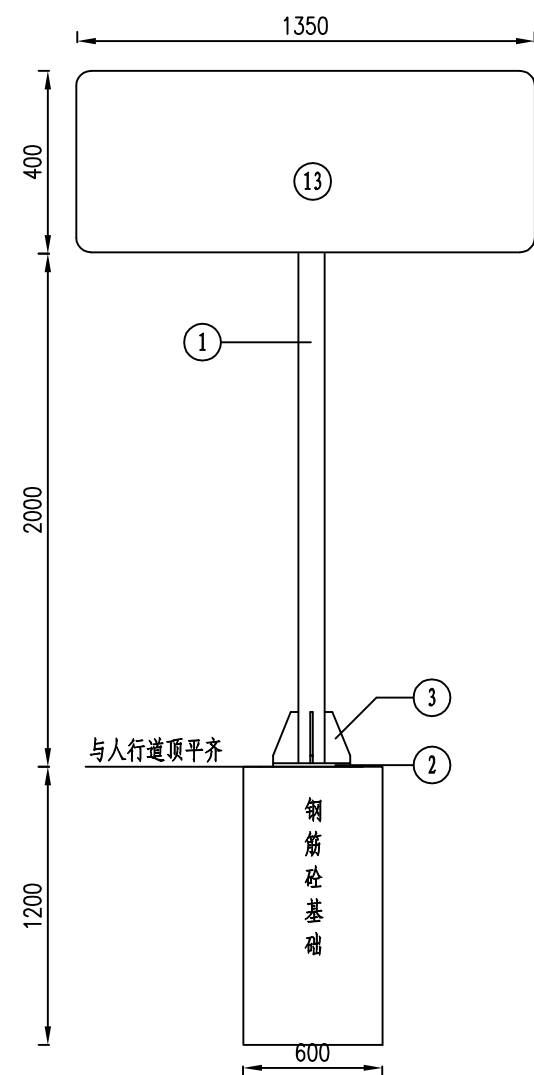
工程数量表

项目类别	材料名称	编号	截 面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (kg)	合计
金属材料	热轧无缝钢管	1	Φ152X6	6500	1	140.78	182.4
	电焊钢管	2	Φ89X5	3708	1	36.29	
		3	Φ89X5	545	1	5.33	
	钢 板	4	400X16	400	1	15.77	55.56
		5	200X16	200	2	3.94	
		6	124X10	300	6	2.92	
		7	74X10	437	2	2.54	
		8	55X10	200	2	0.86	
		9	55X10	200	4	0.67	
		10	152X4	152	1	0.57	
		11	89X4	90	2	0.2	
		12	400X4	400	1	3.94	
	抱 箍	13	50X5	314	2	0.62	2.08
		14	50X5	216	2	0.42	
	钢 筋	18	Φ12	1470	24	1.30	40.58
		19	Φ8	3780	6	1.49	
		20	Φ8	560	2	0.22	
	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	15	M24	1200	6	4.4	29.12
	六角螺栓 GB-5-76	16	M20	65	8	0.31	
	方头螺栓 GB-8-76	17	M12	35	4	0.06	
	铝合金板 3003	21	920X2	799	1	2.07	2.80
	铝合金龙骨 6303	22		300	2	0.36	
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	23	M4	12	16	0.0005	
土工	C25 砼 (m³)						1.5

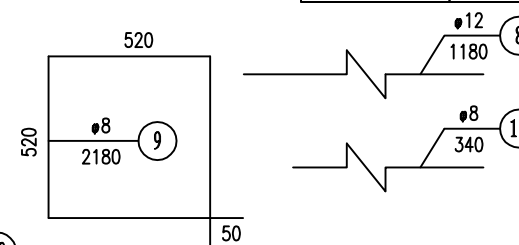
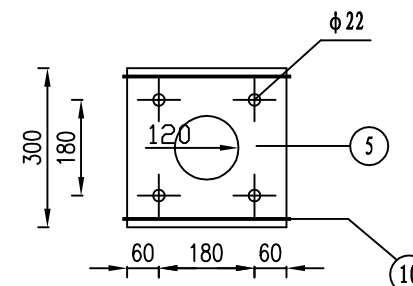
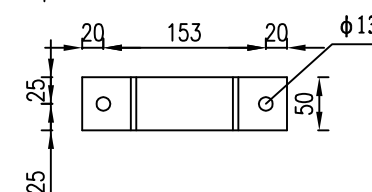
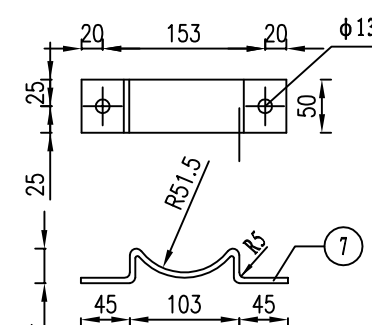
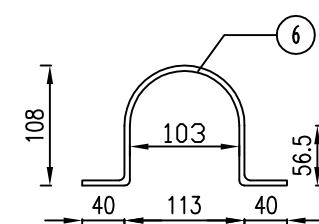
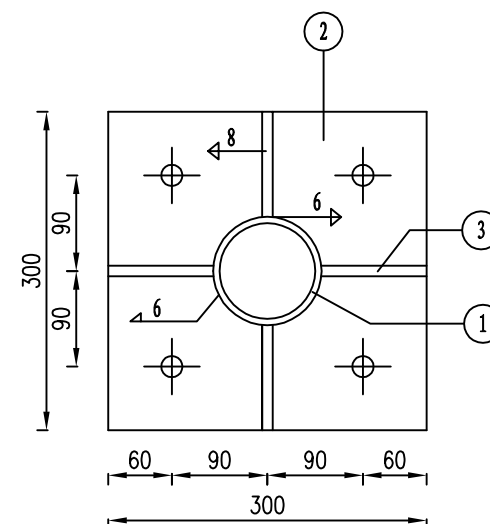
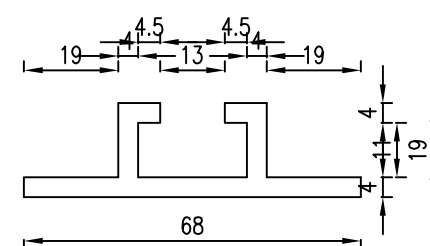
注释:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 钢材全部采用A3, 螺栓表面镀锌350g/m², 钢管钢材等镀锌600g/m²。
3. 板面边缘采用卷边10mm。
4. 焊条采用T42, 焊缝均为满焊。
5. 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板, 间距为100毫米。





铝合金龙骨截面 1:1.5

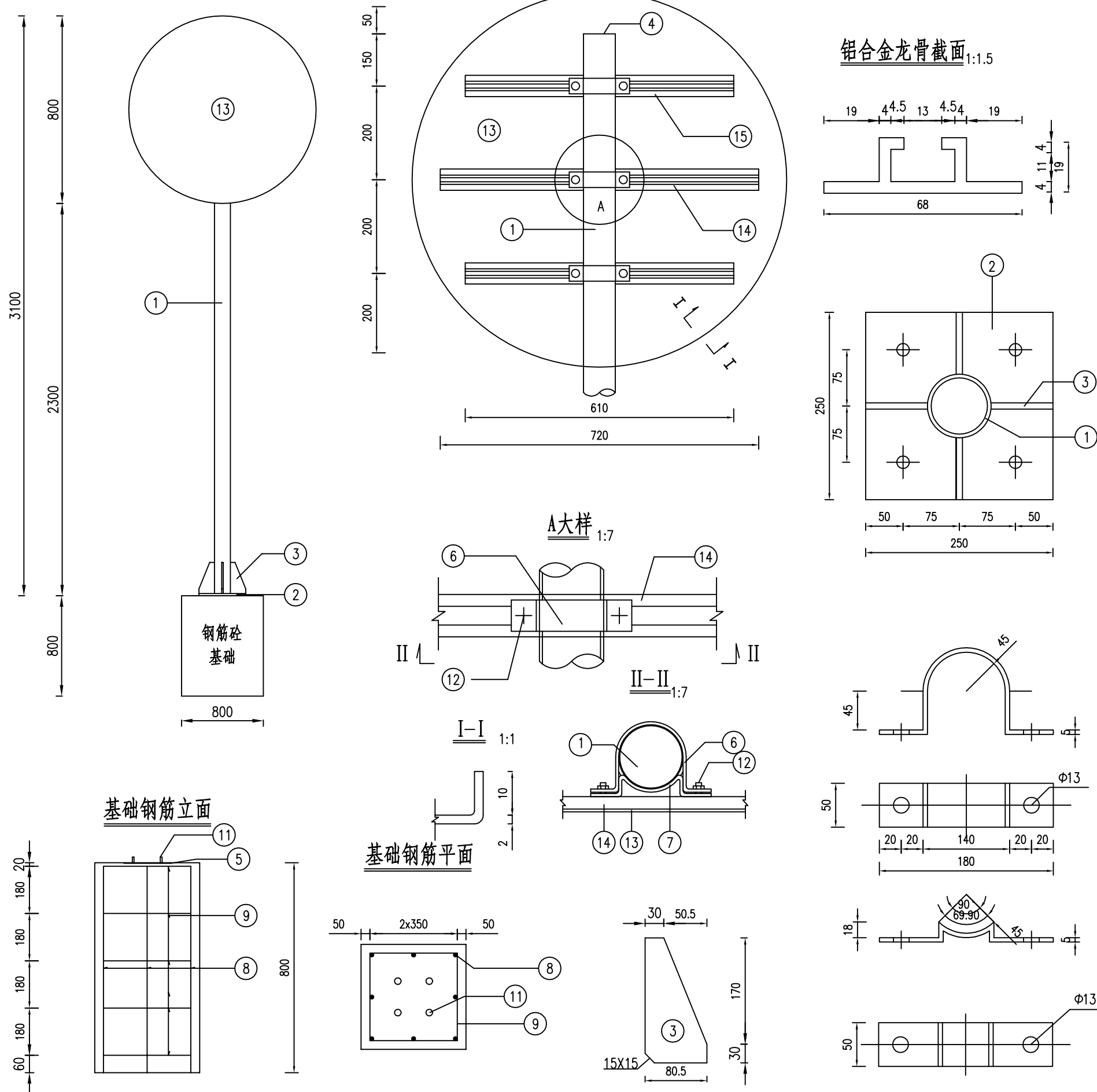


材料数量表

项目 类别	材料名称	编 号	截 面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	
金 属 材 料	电焊钢管	1	Φ102×5	2620	1	34.4	34.4	
	钢 板	2	300×14	300	1	9.89	23.54	
		3	99×10	200	4	1.55		
		4	102×5	102	1	0.32		
		5	300×5	300	1	3.53		
		抱 箍	6	50×5	354.7	3		0.7
	7		50×5	253.1	3	0.5		
	钢 筋	8	Φ12	1180	8	1.05	12.10	
		9	Φ8	2180	6	0.86		
		10	Φ8	340	2	0.13		
		直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	11	M22	600	4		1.79
	方头螺栓 GB-8-76	12	M12	35	6	0.06		
	料	铝合金板5A02	13	1370×2	420	1	3.30	5.24
		铝合金龙骨6063	14		1150	1	1.38	
		铝合金沉头铆钉 GB-869-86	15	M4	12	40	0.0005	
土工	C25砼 (m³)						0.432	

附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 钢材全部采用A3, 螺栓表面镀锌 $350\text{g}/\text{m}^2$, 钢管钢材等镀锌 $600\text{g}/\text{m}^2$
3. 板面边缘采用卷边 10mm 。
4. 焊条采用E43, 焊缝均为满焊。
5. 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板, 间距为 100mm 。



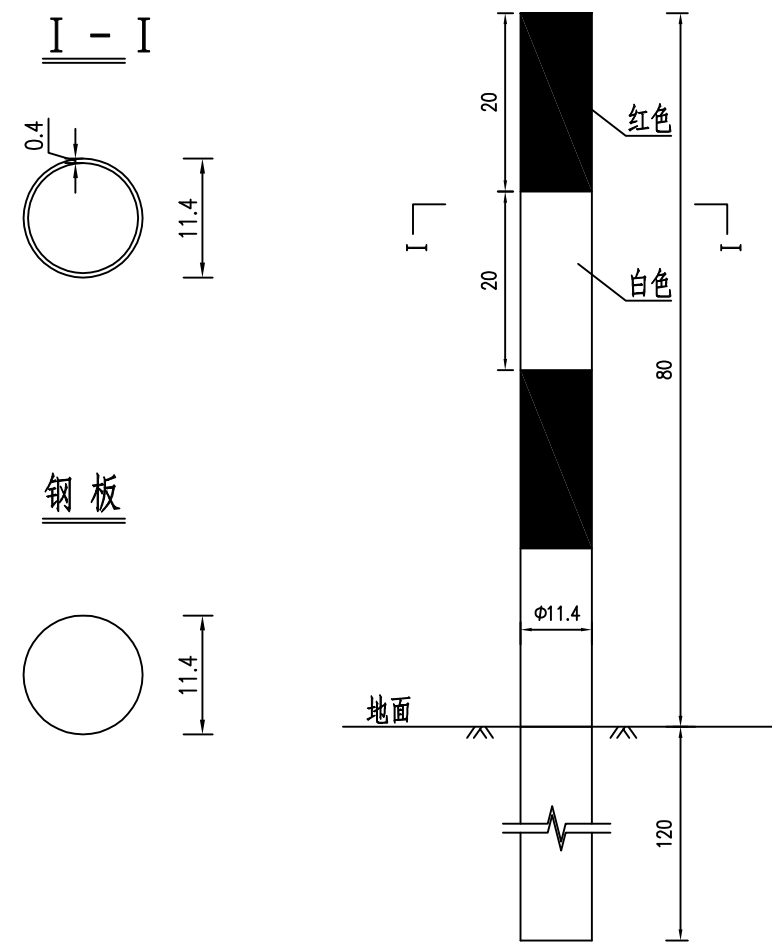
材料数量表

项目类别	材料名称	编号	截 面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	Φ89X5	3050	1	31.68	31.68
	钢 板	2	250X14	250	1	6.87	20.21
		3	80.5X10	200	4	1.26	
		4	89X5	89	1	0.24	
		5	250X10	250	1	4.91	
	抱 箍	6	50X5	327	3	0.64	
		7	50X5	211	3	0.41	
	钢 筋	8	Φ12	780	8	0.69	11.64
		9	Φ8	2980	5	1.18	
		10	Φ8	300	2	0.11	
	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	11	M20	600	4	1.69	7.12
	方头螺栓 GB-8-76	12	M12	35	6	0.06	
	铝合金板 3003	13	820X2	820	1	2.87	5.12
	铝合金龙骨 6303	14		720	1	0.83	
	铝合金龙骨 6303	15		610	2	0.70	
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	16	M4	12	44	0.0005	
圬工	C25砼 (m³)						0.512

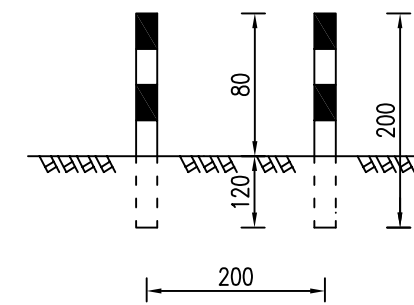
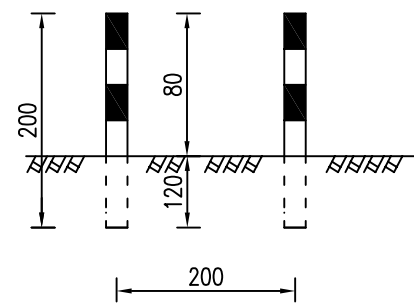
- 注释:
- 本图尺寸均以毫米计。
 - 钢材全部采用A3, 螺栓表面镀锌350g/m², 钢管钢材等镀锌600g/m²。
 - 板面边缘采用卷边10mm。
 - 焊条采用T42, 焊缝均为满焊。
 - 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板, 间距为100毫米。

序号	桩号	设置位置	道口标柱（根）	备注
1	K0+050	右侧	2	
2	K0+070	右侧	2	
合计			4	

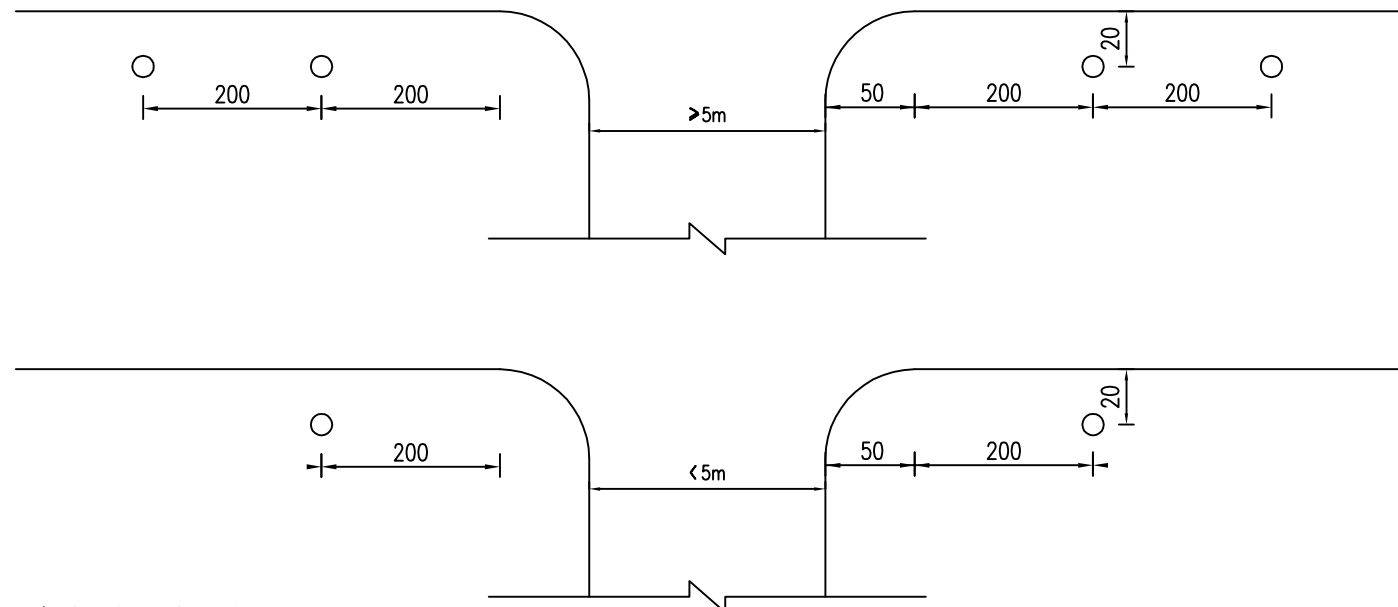
道口标柱构造图



道口标柱立面图



道口标柱平面图



单个道口标柱材料数量表

材 料 规 格	单 位	单 件 重
φ 114 钢管 δ=4mm	kg	21.70
钢板 4 × 114 × 114mm	kg	0.41

说明:
1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 道口标柱采用热轧焊接钢管。

路基、路面设计说明

1.0 遵循的规范、规程

设计文件编排及图表编排及图表内容、格式参照部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》和《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》(2007版)的规定编制。

- (1) 部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- (2) 部颁《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)
- (3) 部颁《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- (4) 部颁《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)
- (5) 部颁《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)
- (6) 部颁《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)
- (7) 部颁《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)
- (8) 部颁《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)
- (9) 部颁《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.01-2001)
- (10) 部颁《公路养护技术标准》(JTG 5110—2023)
- (11) 部颁《公路土工合成材料应用技术规范》(JTG/T D32—2012)
- (12) 部颁《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG 3410—2025)
- (13) 部颁《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG 3441-2024)
- (14) 部颁《公路工程集料试验规程》(JTG 3432-2024)
- (15) 部颁《公路路基路面现场测试规程》(JTG3450-2019)
- (16) 部颁《公路土工合成材料试验规程》(JTG E50-2006)
- (17) 部颁《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)
- (18) 部颁《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)
- (19) 部颁《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/TF30-2014)
- (20) 部颁《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)

- (21) 部颁《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)
- (22) 部颁《公路土工试验规程》(JTG 3430-2020)
- (23) 《抗裂嵌挤型水泥稳定碎石路面基层施工技术》(DB32/T 3311-2017)
- (25) 《城市道路工程设计规范》(CJJ36-2012)(2016年版)
- (26) 《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012)
- (27) 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010)
- (28) 《城市道路交通设施设计规范》(GB50688-2011)(2019年版)
- (29) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)
- (30) 《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)
- (31) 《室外给水设计规范》(GB50013-2018)
- (32) 《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016)
- (33) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)
- (34) 《工程建设标准强制性条文》(公路部分)
- (35) 部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358号)
- (36) 部颁《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)

施工时，如有新的规范、规程颁布实施，则应按新的规范、规程执行。

2.0 路基标准横断面

2.1 路基标准横断面

根据《公路工程技术标准》、《城市道路工程设计规范》，本项目全线按设计速度 20km/h 的四级公路兼城市支路标准进行设计，同时结合业主意见，本次推荐路基横断面布置如下：

- 路基标准横断面:

本项目全线为新建，路基全宽 12.0m，路面宽 9.0m，其各部分组成：1.5m 绿化

带+2×4.5m 行车道+1.5m 绿化带。一般路段路面横坡为 1.5%，坡度向道路外侧，绿化带横坡为 1.0%，坡度向道路内侧，横断面布置见下图：

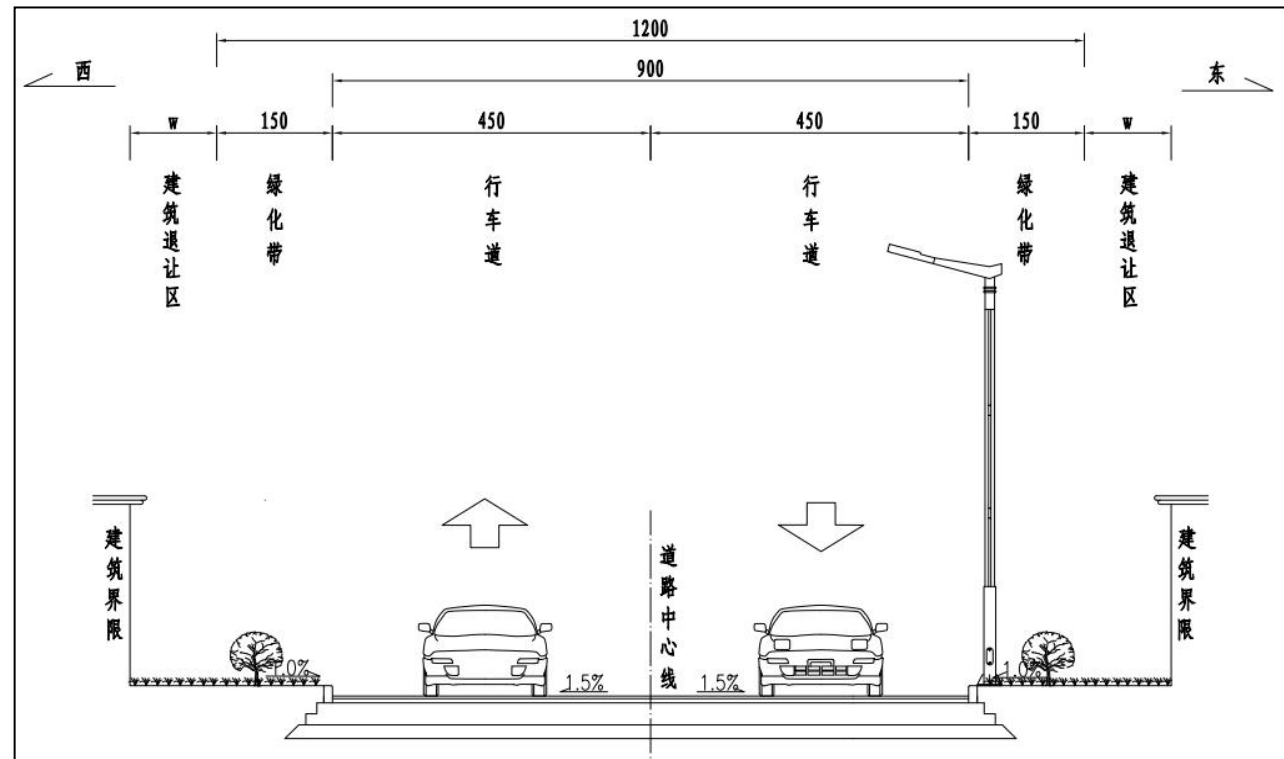


图 2-1 路基标准横断面图

- 路基横坡：行车道为 1.5%,绿化带为 1.0%。
- 路堤边坡：当路基填土高度小于等于 6m 时，路堤边坡坡度为 1:1.5。

2.2 用地界

一般填方地段,路基边坡外缘作为公路用地界,对于桥梁部分,桥梁正投影作为公路用地界，沿河、沟坑、塘段，河塘边坡防护基础外缘以外0.5m为公路用地界。

2.3 超高、加宽

本项目无超高、加宽设计。

3.0 路基压实标准

路床压实度要求				表 3-1
填挖类别		路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)	
填	上路床	0-30	≥95	

方 路 基	下路床	30-80	≥95
	上路堤	80-150	≥94
	下路堤	≥150	≥92
零填及路堑路床		0-80	≥95

注：①表列压实度数值系按《公路土工试验规程》重型击实试验法求得最大干密度的压实度。

4.0 路基设计

4.1 路基填料

路基抗压回弹模量 $E_0 \geq 40\text{Mpa}$ ，顶面弯沉值小于 210（1/100mm）。

路床填料最小承载比要求				表 4-1
项目分类		路面底面以下深度 (cm)	填料最小强度	
			(CBR) (%)	
填 方 路 基	上路床	0-30	6	
	下路床	30-80	4	
	上路堤	80-150	3	
	下路堤	≥150	2	
零填及路堑路床		0-30	6	
		30-80	4	

路基填料的选择以重型击实试验为依据，优先选用物理力学性能较好的土作为填充材料，尽量选择土质均一的土源。路基填料最大粒径要求，路床≤100mm，路堤≤150mm。

如采用不同土质的填料，透水土与不透水土不得在同一层混杂使用，并且应将透水性大的土层设在透水性小的土层上面。

4.2 路基填料处理及石灰用量计算

本项目路基基本为挖方路基，路基填料掺灰处理系参照扬州地区同类工程及同类地质条件的掺灰处理结果。路床及路床底面以下掺石灰进行处治，以满足路基填料CBR值的要求，并方便路基施工。路基填土掺加石灰的具体处理原则如下：

1. 路床顶面以下填土采用5%石灰土处治。

4.3 路基填土处理

结合本地区的自然环境和土质特点，在填筑路基前应清除表面杂草、树根、种植土，清理深度根据耕植土决定（本项目中暂按20cm计），清出的种植土应集中堆放。对基底翻挖20cm掺5%石灰并进行原地面碾压（压实下沉量一般为10cm左右），方可进行分层填筑施工。

在施工前先确定路基填土高度（H），路基填土高度是指新建道路路肩边缘设计高程和清表后地面与新路基边缘线交点高程之差。按高差确定路基施工方案，并划定施工边线。

1、填方路基处理

对于路基填筑高度 $H \leq 1.20\text{m}$ 的路基（H指土路肩边缘设计标高与清表后地面标高之差，下同），清除耕植土后，下挖至路床顶面设计高程以下60cm，对原地面翻挖20cm掺5%石灰处治，作为基底处理，压实度大于等于90%，然后填筑20cm5%石灰土过渡层，压实度大于等于93%，再分层填筑40cm5%石灰土路床，压实度大于等于95%。

2、暗塘路基处理

道路施工过程中发现暗塘时，采用50cm建筑垃圾再生粗骨料换填处理，整平后采用不低于20t压路机整幅碾压不少于6遍至压实，压实至稳定无轮迹，最后按照相应功能区路基填筑要求进行填筑。

3、绿化带

绿化带采用素土填筑。

4.4 建筑垃圾再生材料的施工及质量控制

1、建筑垃圾材料要求

根据《公路工程利用建筑垃圾技术规范》（JTGT 2321—2021）4.5.1表中各类建筑垃圾再生材料应用范围的规定，建筑垃圾再生材料用于各等级公路路基填筑、地基换填、垫层处理时，应采用III类建筑垃圾再生材料。III类建筑垃圾再生材料用于换填地基处理时，建筑垃圾宜采用较大粒径，其中30cm粒径以上的块料含量不宜小于80%，

最大粒径应根据淤泥层厚度并结合工程经验确定。材料要求如下表所示：

III类建筑垃圾再生材料技术要求 表4-2

项目	技术要求	实验方法
轻质杂物含量（%）	≤ 1.0	附录 A
不均匀系数	≥ 5	T0115
易溶盐含量	≤ 0.5	T0153

2、建筑垃圾再生材料施工

- （1）再生材料浅层处理适用于厚度小于 3.0m 的软土。
- （2）换填处理厚度宜为 0.5～3.0m，宽度应处理至路堤坡脚外不小于 1.0m。
- （3）换填处理压实应采用 20t 以上压路机碾压至稳定无轮迹。

3、建筑垃圾再生材料质量检查与验收

建筑垃圾再生材料路基应按现行《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1）中的要求进行质量检验评定。再生材料路基施工质量验收标准应符合下表的规定。

再生材料路基质量检验项目及验收标准 表 4-3

项裹	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
		高速公路、一级公路	二级及二级以下公路	
1△	压实质量	压实度 (%) ≥ 96	压实度 (%) ≥ 95	灌砂法:每200m每压实层测4处
		沉降差<试验路段确定的沉降差		精密水准仪:每50m 检测一个断面,每个断面检测5点
2△	弯沉(0.01mm)	满足设计要求		
3	纵断高程(mm)	+10, -20	+10, -30	水准仪:每 200m 实测2个断面

4	中线偏位) (mm)	≤50	≤100	全站仪:每200m 测2点, 弯道 加HY、YH两点
5	宽度(mm)	满足设计要求		米尺:每200m 测4处
6	平整度(mm)	≤20	≤30	3m直尺:每 200m 测2处×5 尺

注：表中的“△”代表关键项目，其他为一般项目。

4.5 一般路基的施工方法及注意事项

- 1、在施工前，必须对与路线交叉的燃气管道、自来水管道、地下通讯管道等地下暗埋管线进行确认，应特别重视，明确这些地下暗埋管线的具体位置、埋深，若与设计文件不符，施工单位应立即告知相关部门，经核实后，进行设计方案的调整。不得在未确认地下暗埋管线位置、埋深的情况下贸然施工，避免对人民群众的生产生活造成不利影响。
- 2、应做好施工期原地面临时排水设施，并与永久排水设施相结合。排除的雨水，不得流入农田、耕地，亦不得引起水沟淤积和路基冲刷。
- 3、路基在填筑前应对场地耕植土进行清除，清除的耕植土应单独集中堆放，结合当地自然环境和农田建设加以利用。
- 4、石灰应符合III级及以上标准，宜采用磨细生石灰粉，块灰在使用前 7～10 天充分消解，消石灰存放时间宜控制在 2 个月以内，存放期间应采取切实可行的防雨措施。
- 5、路基填筑，必须根据设计断面，分层填筑、分层压实，分层的最大松铺厚度不应超过 30cm，填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度，不应小于 10cm。
- 6、路基填筑应采用水平分层填筑法施工。即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实符合规定要求之后，再填上一层。
- 7、为了满足路基整体强度和压实度的要求，路基用土过湿时须经过晾晒、掺石灰处治，以降低路基土的含水量。碾压时首先采用低频高振幅振动碾压，然后

采用低频低振幅碾压，最后采用 18t 压路机静碾。

8、若路基填筑分几个作业段施工，两段交接处，不在同一时间填筑，则先填地段，应按 1:1 坡度分层留台阶。若两个地段同时填，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度，不得小于 2m。

9、压实度按压实标准执行，为保证均匀压实，应注意压实顺序，并经常检查土的含水量、掺灰剂量和均匀性。

10、为保证路基边部的强度和稳定，同时考虑施工期的沉降，施工时两侧各超宽 30cm 填土压实。

11、填筑式边沟的护坡道土方与路基主体同步同材料填筑，下挖式边沟外侧拦水埂按素土填筑。

13、路基石灰土施工工艺流程如下：

测量放样→取土运土→布土→布石灰→石灰拌和→含水量调整→石灰土整形→碾压→接缝处理→养生养护。

14、路床石灰土在施工过程中应从严控制各项指标满足施工要求，如：拌合前和拌合后的含水量、拌合均匀程度、碾压要求等。施工应遵循“三快一密实”原则，即快速摊铺、快速整平、碾压密实、快速检测的方法。必须配备 18t 或更重的设备重碾，否则难以达到压实度要求，如果碾重不足而仅靠增加碾压遍数，往往达不到要求，同时也应避免片面强调压实度而过度碾压。碾压完成后，利用压路机进行静压收面。静压时，应匀速行进，不得在碾压完成的表面进行机械掉头、紧急刹车等操作。

15、由于本项目所处地域环保要求高，一般情况下石灰处治土采用集中厂拌；若有条件进行路拌，路基处治土施工应采用宝马机路拌，不得使用旋耕机，其中路床应采用小宝马机路拌。

16、所有构造物基坑开挖时，均应做好降水、排水工作。基坑开挖顺序及方法必须按施工方案确定的进行；严禁超挖，控制开挖速度，防止土体失稳或渗流破坏；土方要分层均衡开挖，不要在垂直方向上开挖深浅不一，平面上坑坑洼洼，引起土体失稳及支护结构受荷不均；在基坑边应做好排水沟，防止地表水流入基

坑；施工时间要尽可能短，土方开挖到坑底设计标高后即使验槽，合格后立即进行垫层施工，对坑底进行封闭，防止浸水和暴露时间过长，并及时进行基础施工。严禁在基坑两侧堆土，所有基坑在开挖及施工过程中应做好临时支护，避免基坑周边及既有道路沉降开裂。

17、雨季施工注意事项

(1) 雨季施工前的准备。施工前应对临时排水设施进行一次全面的检查、整修和加固，必要时增设临时排水设施，防止雨水对路基的冲刷。疏通路基两侧排水沟，保证排水系统畅通。大雨时应指派专人巡视，发现积水或阻塞的地方及时疏通放水，防止雨水长期浸泡路基。保证施工便道通畅，便道表面应采取适当的防滑措施，并及时对受损路段进行翻修，确保施工车辆能够顺畅、安全通行，减少雨季对施工的影响。对材料仓库应进行全面检查、维护，做到屋面不漏雨，墙面不渗水，底部不返潮。做好施工材料的防雨、防潮、防锈蚀等防护工作，石灰、粉煤灰应采取切实可行的防雨措施。砂石料的堆放地应做到排水通畅，避免石子、黄砂、水泥等材料浸泡在积水中；场地硬化破损严重的应进行修整，防止施工机械带入的泥土对砂石料产生二次污染。排水不畅时应设置集水井用抽水机降水。

(2) 应主动取得天气预报，特别应关注短期天气预报，合理安排施工进度，尽可能充分利用晴好天气进行施工。合理安排施工段落，缩短施工长度，集中力量加快施工进度。

(3) 低洼地段土质路基、工程地质不良段及排水困难路段, 不宜安排在雨季施工。

(4) 路基填筑应随填、随铺、随压，保证填筑层横坡以利排水，保证土路堤在施工期内降雨能及时排除，做到雨止水干。

(5) 加大对碾压前含水量的检测频率，严格控制土与石灰的含水量，确保在最佳含水量时进行施工碾压。碾压成型的填方路基，如遇雨淋，无论验收与否，应在雨后重新碾压。

18、冬期施工注意事项

(1)应根据施工工期及进度计划综合考虑,对确实需要进行冬期施工的项目,

施工单位必须结合本合同段的实际情况，制定详实、可操作的冬期施工技术方案。

(2) 在冬期施工前，应按照经审批的冬期施工技术方案要求，备足冬期施工所需的物资及设备。组织员工接受教育培训，确保冬期施工质量和安全。

(3) 冬期施工期间，应指派专人做好气象信息的收集工作，同时每天多次对施工现场室外环境温度进行监测，并做好记录，应根据收集的气象资料及时调整冬期施工。

(4) 应针对路基施工气候条件的变化, 对施工工艺进行调整。

(5) 冬期停工前应在成型的石灰土上覆盖一层厚度不小于 25cm 的素土保护层，保护层的压实度应不低于 85%。

20、其他未尽事宜见《公路路基施工技术规范》JTG/T 3610-2019。

5.0 路基、路面排水及防护工程

5.1 路基、路面排水

本项目排水采用管道排水,雨水主管位于道路西侧绿化带下,标准段距离道路中心线 5.5m;设计雨水管径 D600-D800。

根据规划雨污分流，本项目沿道路西侧绿化带内新建雨水管道，主要收集路面雨水，南北向敷设，就近接入姚大路 Y140 雨水井。雨水管网管径为 D600-D800。

5.2 路基防护

1. 路堤防护

本次设计路段两侧现状以厂区区为主，采用自然放坡，并采用绿化防护。

6.0 路面

6.1 路面各结构层验收弯沉

路面验收弯沉一览表

表 6-1

结构层	面层		基层	底基层
	上面层	下面层		
主线回弹弯沉值 (1/100mm)	30.5	34.3	38.4	145.5

6.2 设计理论

沥青混凝土路面结构设计计算采用双圆垂直均布荷载作用下的弹性层状体系理论为基础，以沥青混合料层疲劳开裂损坏、无机结合料稳定层疲劳开裂、沥青混合料永久变形量等作为设计指标，计算路面结构厚度。

6.3 技术指标

设计年限：8 年
设计荷载：BZZ-100

6.4 路面结构组合及厚度计算

设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量（辆）3.452465E+06，路面设计交通荷载等级为轻交通荷载等级。

当验算无机结合料稳定层疲劳开裂时：设计使用年限内设计车道上的当量设计轴载累计作用次数为 1.823033E+09。

当验算沥青混合料层永久变形量时：通车至首次针对车辙维修的期限内设计车道上的当量设计轴载累计作用次数为 2.574263E+07。

结构层中各层材料设计参数取值如下表：

沥青路面各结构层材料计算参数 表 6-2

序号	层位	推荐配合比或型式	动态压缩模量（MPa）	贯入强度（MPa）	泊松比
1	上面层	AC-13C	10000	0.7	0.25
2	下面层	AC-20C	12000	0.6	0.25

无机结合料计算参数 表 6-3

序号	层位	推荐配合比或型式	弯拉强度（MPa）	弹性模量（MPa）	泊松比
1	水稳碎石基层	4.5：100	1.50	18000	0.25
2	石灰土底基层	12%	0.5	4000	0.25
3	土基	中湿	40		0.40

环境参数主要根据各地气温统计资料及相应的基准路面结构温度调整系数和等效温度。本项目取值如下：

环境计算参数 表 6-4

地名	省（自治区、直辖市）	最热月平均气温（℃）	最冷月平均气温（℃）	年平均气温（℃）	温度调整系数		基准等效温度（℃）	月平均气温≥0℃的月份数	月平均气温≥0℃月份的月平均气温的平均值（℃）
					沥青混合料层底拉应变、无机结合料稳定层层底拉应力	路基顶面竖向压应变			
扬州	江苏	28.1	2.6	15.9	1.35	1.20	22.1	12	15.3

江苏省冻结指数小于 50 天，扬州属于非冻土区，因此季节性冻土调整系数取 1.0，且不需要进行沥青层低温开裂验算和防冻层厚度验算。

路面设计验算的主要指标如下表：

路面设计指标 表 6-5

验算内容	计算值	对比值	是否满足
沥青混合料层永久变形量（mm）	11.88	20	是
基层疲劳开裂对应的累积当量轴次	3.566511E+09	1.76639E+08	是
底基层疲劳开裂对应的累积当量轴次	2.342377E+08	1.76639E+08	是

由上表可知，所选路面结构和材料能满足各项验算内容的要求。

本项目位于江苏省缓岗丘陵区，公路自然区划属于IV1区，依据交通量、道路等级对路面面层及结构整体强度的要求，考虑到路面面层应具备坚实、耐磨、抗滑、防雨水下渗以及高温稳定性和低温开裂性等功能要求，结合沿线气候、水文、土质和材料分布以及交通量情况进行各结构层设计和组合，以下路面结构设计情况：

4cmAC-13C 细粒式沥青砼+沥青粘层+6cmAC-20C 中粒式沥青砼+封层+30cm 水稳碎石+20cm12%石灰土。

6.5 路面结构设计方案

（1）行车道：

上面层：4cmAC-13C 细粒式沥青砼
粘 层
下面层：6cmAC-20C 中粒式沥青砼
封 层
基 层：30cm 水稳碎石
底基层：20cm12%石灰土
总厚度：60cm

为保证路面排水通畅及道路整体美观，本次在路面边缘设置花岗岩平、侧石。

6.6 材料要求

1、沥青面层

（1）沥青

上、下面层采用重交通道路石油沥青，沥青标号为 A 级 70 号，应符合 PG64-22 标准，其各项指标要求见下表。沥青下封层采用 PC-I 型乳化沥青。

沥青性能整套检验，每批到货应至少检验一次，对沥青的三大指标应按每 500t(或以下)检验一次。

道路石油沥青技术要求 表 6-6

检 验 项 目	A-70
针入度（25，100g，5s）（0.1mm）	60~80
延度（5cm/min，15℃） 不小于	100
软化点（环球法）（℃） 不小于（℃）	46
溶解度（三氯乙烯）不小于（%）	99.5
针入指数 PI	-1.5~+1.0

薄膜加热试验 163℃，5h	质量损失 不大于（%）	0.8
	针入度比 不小于（%）	61
	延度（15℃） 不小于（cm）	100
闪点（COC） 不小于（℃）		260
含蜡量（蒸馏法） 不大于（%）		2.2
密度（15℃） 不小于（g/cm3）		1.01
动力粘度（绝对粘度，60℃）Pa. s 不小于		180
SHRP 性能等级		PG64—22

沥青性能整套检验由施工单位和驻地监理组工地实验室对针入度、延度、软化点进行检验，建设单位中心试验室除上述检测项目外，还应检验老化后的质量损失、针入度比、延度并留样备检。

（2）粗集料

上面层石灰岩岩粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，其质量应符合下表要求。粗集料有二个破碎面颗粒比例不少于 90%,应选用反击式破碎机轧制的碎石。

下面层粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，其质量应符合下表要求。粗集料如选用破碎砾石，则应采用粒径大于 50mm、含泥量不大于 1%的砾石轧制，且具有一个破碎面的颗粒比例不小于 90%，具有两个破碎面的颗粒比例不少于 80%。

上、下面层粗集料质量技术要求 表 6-7

检 验 项 目	技术要求
石料压碎值 不大于（%）	30
洛杉矶磨耗损失 不大于（%）	35
磨光值 不小于（BPN）	-
与沥青的粘附性（掺抗剥东剂后） 不小于（级）	4
视密度 不小于（t/m3）	2.45
吸水率 不大于（%）	3.0

AC-13C 和 AC-20C 沥青混合料马歇尔试验技术标准 表 6-12

实验指标		单位	技术要求
击实次数（双面）		次	50
试件尺寸		mm	Φ 101. 6mm×63. 5mm
间隙率VV	深度90mm以内	%	3～6
	深度90mm以下	%	3～6
稳定度MS 最小		KN	5. 0
流值 FL		mm	2～4. 5
矿料间隙率VMA (%) 最小	设计孔隙率（%）	VMA及VFA技术要求（%）	
		AC-13C	AC-20C
	2	12	11
	3	13	12
	4	14	13
	5	15	14
	6	16	15
沥青饱和度VFA（%）		70～85	

AC-13C 和 AC-20C 沥青混合料关键性筛孔通过率 表 6-13

混合料类型	公称最大粒径（mm）	用以分类的关键性筛孔（mm）	粗型密集配	
			名称	关键性筛孔通过率（%）
AC-13C	13. 2	2. 36	AC-13C	< 40
AC-20C	19. 0	4. 75	AC-20C	< 45

沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求 （次/mm） 表6-14

气候条件与技术指标	对应气候分区所要求的动稳定度（次/mm）	试验方法
七月平均最高气温（° C）及气候分区	> 30	T 0719
	1. 夏炎热区	
	1-3	

2、沥青封层、粘层油

（1）封层

沥青封层：采用 PC-1 乳化沥青，其技术要求间下表。

封层用乳化沥青技术要求 表 6-15

试 验 项 目		单位	技术要求	
破乳速度			快裂	
粒子电荷			阳离子	
道路沥青标准粘度计C25.3		S	10～25	
恩格拉粘度计E25			2～10	
筛上剩余量（1.18mm筛）	不大于	%	0.1	
与粗集料的粘附性			2/3	
蒸发残留物性质	残留物质量	不小于	%	50
	针入度（100g，25° C，5s）		0.1mm	50～200
	延度（15° C）	不小于	cm	40
	残留分含量	不小于	%	50
	溶解度	不小于	%	97.5
常温贮存稳定性	1天	不大于	%	1
	5天	不大于	%	5

（2）沥青粘层

粘层油：采用 PC-3 乳化沥青，其技术要求间下表。

粘层用乳化沥青技术要求 表 6-16

试 验 项 目		单位	技术要求	
破乳速度			快裂或中裂	
粒子电荷			阳离子	
道路沥青标准粘度计C25.3		S	8～20	
恩格拉粘度计E25			1～6	
筛上剩余量（1.18mm筛）	不大于	%	0.1	
与粗集料的粘附性		不小于	2/3	
蒸发残留物性质	残留物质量	不小于	%	50

	针入度（100g，25° C，5s）		0.1mm	45～150
	延度（15° C）	不小于	cm	40
	残留分含量	不小于	%	50
	溶解度	不小于	%	97.5
常温贮存稳定性	1天	不大于	%	1
	5天	不大于	%	5

3、抗裂贴

抗裂贴是一种橡胶沥青类高分子聚合物防水卷材，由沥青基高分子聚合物改性材料、高强抗拉织物、耐高温、沥青相容性好的抗拉织物复合而成，其在高温下不流动，低温下不脆裂。为了防止新旧基层衔接部位出现反射裂缝，在基层顶面沿新旧衔接部位铺设抗裂贴。其主要性能指标见表 6-17。

抗裂贴技术指标表 6-17

测试项目	单位	指标
拉伸性能	最大拉力（N/50mm）	≥1400
	最大拉力时延伸率（%）	1.0~10.0
热老化	最大拉力保持率（%）	≥70.0
	最大拉力时延伸率保持率（%）	≥75.0
	质量损失率（%）	±2.0
	尺寸变化率（%）	±2.0
低温柔性	-10℃	无裂纹
不透水性	30min ， 0.3MPa	不透水

4、水泥稳定碎石基层

（1）水泥

普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥和火山灰质硅酸盐水泥都可以用于水泥稳定碎石路面基层施工，禁止使用快硬水泥、早强水泥以及其他受外界影响而变质的水泥。

水泥初凝时间应大于 3 小时，终凝时间应大于 6 小时且小于 10 小时，标号采用 42.5 级。

如采用散装水泥，在水泥进场入罐时，要了解其出炉天数。刚出炉的水泥，要停放七天，且安定性合格后才能使用，气温高于 30℃时，水泥进入拌缸温度宜不高于 50℃；高于 50℃时应采用降温措施。气温低于 15℃时，水泥进入拌缸温度应不低于 10℃。

（2）碎石

碎石的最大粒径应不大于 31.5mm，轧石场轧制的材料应按不同粒径分类堆放，以利施工时掺配方便，采用的套筛应与规定要求一致。

基层用级配碎石备料建议按粒径 9.5-31.5mm, 粒径 4.75-9.5mm，粒径 2.36-4.75mm 和粒径 2.36mm 以下四种规格筛分加工出料。

碎石压碎值应不大于 26%，粗集料针片状含量应不大于 18%（宜不大于 15%），碎石中小于 0.6mm 的颗粒必须做液限和塑性指数试验，要求液限小于 28%，塑性指数小于 6，砂当量不小于 50%（宜不小于 60%）。

现场施工时根据实际使用的碎石，分别水洗筛分，按颗粒组成进行计算，确定各种碎石的组成比例。要求组成混合料的级配宜符合表 6-18 的规定，关键性筛孔的控制范围宜表 6-19 的规定。

水泥稳定碎石混合料矿料级配范围表 6-18

级配	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)						
	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
范围	100	68～86	38～58	22～32	16～28	8～15	0～5

水泥稳定碎石关键筛孔的控制范围表 6-19

关键筛孔	控制范围
19.0mm	80%～83.5%
4.75mm	28%～32%

2.36mm	20%~22%
0.6mm 以下	越少越好
0.075mm	宜控制在 3.0%以下

(3) 水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水可直接作为基层材料拌合与养生用水。拌合使用的非饮用水应进行水质检验，技术要求应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）表 3.5.2 的规定。

非饮用水技术要求

表 6-20

序号	项目	技术要求	试验方法
1	H 值	大于等于 4.5	JGJ 63
2	Cl ⁻ 含量（mg/L）	小于等于 3500	
3	SO ₄ ²⁻ 含量（mg/L）	小于等于 2700	
4	碱含量（mg/L）	小于等于 1500	
5	可溶物含量（mg/L）	小于等于 10000	
6	不溶物含量（mg/L）	小于等于 5000	
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫及明显的颜色和异味	

(4) 混合料组成设计

1) 取工地实际使用的集料, 分别进行筛分, 按颗粒组成进行计算, 确定各种集料的组成比例。要求组成混合料的级配应符合表6-18的规定, 且施工过程中应重点控制31.5mm、9.5mm、4.75mm三个筛孔的通过率(关键性筛孔的控制范围宜表6-19的规定)。级配为“S”型曲线, 其通过率在设计级配要求的标准差值以内。

2) 为减少基层裂缝, 必须做到三个限制: 在满足设计强度的基础上限制水泥用量; 在减少含泥量的同时, 限制细集料、粉料用量; 根据施工时气候条件限制含水量。具体要求水泥剂量不应大于4.5%、集料级配中0.075mm以下颗粒含量不宜大于5.0%, 含水量不宜超过最佳含水量的1%。

3) 根据确定的最佳含水量, 分别拌制不同水泥剂量的水泥稳定碎石混合料, 按压实标准 (振动成型标准, 97%), 采用振动成型法或静压法制备混合料试件, 在标准条件下养护6d, 浸水1d后取出, 做无侧限抗压强度试验。

4) 水泥稳定碎石试件的标准养护条件是：将制好的试件脱模称重后，应立即放到相对湿度95%的养护室内养生，养护温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。养生期的最后一天（第七天）将试件浸泡在水中，在浸泡水之前，应再次称试件的质量，水的深度应使水面在试件顶上约2.5cm，浸水的水温应与养护温度相同。将已浸水一昼夜的试件从水中取出，用软的旧布吸去试件表面的可见自由水，并称试件的质量。前六天养生期间试件质量损失（指含水量的减少）应不超过10g，质量损失超过此规定的试件，应予作废。

5) 水泥稳定碎石设计建议水泥掺量不大于4.5%，压实度大于等于97%（推荐采用振动成型标准），浸水无侧限抗压强度代表值要求要求静压法成型强度大于等于3.5MPa。

5、12%石灰土底基层

石灰土的石灰剂量为 12%，石灰应达到Ⅲ级或Ⅲ级以上石灰的要求，土的塑性指数应在 12-20 之间，其 7 天无侧限抗压强度应大于等于 0.6Mpa。

6、平、側石

本项目平、侧石采用花岗岩材质，石材的技术指标：吸水率 $\leq 0.6\%$ ；压缩强度 $\geq 100\text{MPa}$ ；抗折强度 $\geq 8\text{MPa}$ ；洛杉矶法磨耗率小于 30%；狄法尔法磨耗率小于 5%。石材路缘石的放射性水平应满足放射性比活度 $\text{CRAe} \leq 1000\text{Bq/kg}$ 镭当量浓度。

6.7 路面施工方法及注意事项

路面的施工必须按设计要求,严格执行《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的规定,质量检查标准应符合《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)和有关施工规范的规定,设计推荐的配合比,仅供施工单位参考。

6.7.1 石灰土底基层施工

6.7.1.1 混合料组成设计

1. 材料要求

（1）石灰

石灰应达到Ⅲ级或Ⅲ级以上石灰的要求。石灰各项技术指标应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）表 3.3.1 的规定。石灰要分批进料，做到既不影响施工进度，又不过多存放；应尽量缩短堆放时间，如存放时间稍长应予覆盖，并采取封存措施，妥善保管。

生石灰技术要求 表6-21

指标	钙质生石灰			镁质生石灰		
	I	II	III	I	II	III
有效氧化钙加氧化镁含量（%）	≥85	≥80	≥70	≥80	≥75	≥65
未消化残渣含量（%）	≤7	≤11	≤17	≤10	≤14	≤20
钙镁石灰的分类界限，氧化镁含量（%）	≤5			>5		

消石灰技术要求 表6-22

指标		钙质生石灰			镁质生石灰		
		I	II	III	I	II	III
有效氧化钙加氧化镁含量（%）		≥65	≥60	≥55	≥60	≥55	≥50
含水率（%）		≤4	≤4	≤4	≤4	≤4	≤4
细度	0.60mm 方孔筛的筛余（%）	0	≤1	≤1	0	≤1	≤1
	0.15mm 方孔筛的筛余（%）	≤13	≤20	-	≤13	≤20	-
钙镁石灰的分类界限，氧化镁含量（%）		≤4			>4		

（2）土

宜采用土质较好的粘土（亚粘土），有机质含量>10%的土不得使用。

（3）水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水皆可使用，若采用非

饮用水，应委托有关部门化验鉴定，其技术指标应符合表 6-20 的规定。

2. 组成设计

1）取工地实际使用并具有代表性的各种材料，按不同的配合比（以质量计）制备至少五组混合料，参考配合比石灰：土=12:88。

2）用重型击实法确定各组混合料的最佳含水量和最大干密度。

3)在最佳含水量状态,按要求的压实度(对于稳定细粒土按重型击实标准 96%)制备混合料试件，在标准条件下养护 6 天，浸水一天后取得无侧限抗压强度。试件的 7 天浸水抗压强度的代表值应≥0.6MPa。

4）取符合强度要求的最佳配合比作为石灰土的生产配合比，用重型击实法求得最佳含水量和最大干密度，报总监代表批准，以指导施工。

6.7.1.2 铺筑试铺段

1. 正式开工之前，应铺筑底基层试铺段，长度不少于单幅 100m。试铺段的拌和、摊铺、碾压各道工序按《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）执行。

2. 试铺段要决定的主要内容如下：

- （1）用于施工的原材料质量和混合料配合比；
- （2）混合料的松铺系数及合适的松铺厚度；
- （3）标准的施工方法：

- ①材料的摊铺方法和适用的机具；
- ②合适的拌和机械、拌和方法、拌和深度和拌和遍数；
- ③合适的整平和整形机具和工艺方法；
- ④压实机具的选择与组合，压实的顺序、速度和遍数；
- ⑤拌和、运输、摊铺和碾压机械的协调与配合。

- （4）每一作业段的合适长度；
- （5）确定施工组织及管理体系、人员等；
- （6）质量检验内容、检验频率及检验方法；

(7) 试铺段质量检验结果、质量标准应符合规定，其中试铺段的检验频率应是标准中规定正式路面的 2~3 倍；当使用的原材料和混合料、施工机具、施工方法及试验路面各检测项目都符合规定，经监理抽检确认，即可按以上内容编写《试铺总结》，经审核批准后即可作为申报正式开工的依据。

6.7.1.3 施工注意事项

(1) 施工程序

底基层施工前应对路基进行全面检查，要求路基沉降速率连续两个月小于5mm/月才可铺筑底基层。路基外观、强度、平整度等检查应符合规范规定。

石灰土路拌法施工程序如下

测量放样→布土→检查布土厚度及含水量→布消石灰→路拌机拌和→检查拌和深度、松铺厚度、含水量和石灰剂量→粗平→稳压→精平→碾压成型→质量检查→洒水养生。

(2) 布料

①根据用土比例和每车土量将素土或改性土按指挥位置堆放，均匀卸在路床顶面，并用推土机和平地机粗平，用轻型压路机稳压一遍，检查布土厚度和含水量。

②按路基石灰土的施工方法布灰、拌和。石灰土拌和均匀后及时检测石灰剂量，达不到设计要求的地段及时补灰以保证灰剂量符合设计要求。

③石灰应在使用前 7~10d 充分消解，并通过 9.5mm 筛孔，用布灰机或打方格人工布灰，均匀摊平。为确保石灰土抗压强度，布灰量应稍高于设计剂量。

(3) 拌和

①采用专用拌合设备拌合时，设专人随时检查拌合深度，并配合拌合设备操作员调整拌合深度。拌合深度应达稳定层底并宜侵入下承层不小于 5~10mm。严禁在拌合层底部留有素土夹层。

②拌合过程结束时,应及时检测含水率,含水率宜略大于最佳值。含水率不

足时，宜用喷管式洒水车补充洒水。洒水后，应及时再次拌合。拌合料拌合均匀后应色泽一致，没有灰条、灰团和花面。

③底基层表面高出设计标高部分应予刮除并将刮下的水泥石灰土扫出路外；局部低于设计标高之处，不能进行贴补，必须铲除重铺。

(4) 碾压

①混合料拌合均匀后，应及时用平地机初步整平。在初平的路段上，应用拖拉机、平地机或轮胎压路机快速碾压一遍。

②整形前，局部低洼处应用齿耙将其表层 50mm 以上耙松，并用新拌的混合料找平，在碾压一遍；用平地机再整形一次，应将高处料直接刮出路外，严禁形成薄层贴补现象；反复整形，直至满足技术要求，每次整形都应达到规定的坡度和路拱。

③应根据路宽、压路机的轮宽和轮距，制定碾压方案，使各部分碾压到的次数相同，路面两侧宜多压 2~3 遍。

④整形后，混合料含水率满足要求时，应立即对结构层进行全宽碾压。在直线段和不设超高的平曲线段，宜从两侧路肩向路中心碾压，且轮迹应重叠 1/2 轮宽，后轮应超过两段的接缝处。碾压次数以为 6~8 遍。

⑤碾压结束前，应用平地机终平一次，纵坡、路拱和超高应符合设计要求。终平时，应将局部高出部分刮除并扫出路外；对局部低洼之处，不再找补。碾压应达到要求的压实度，并没有明显的轮迹。

(5) 养生

碾压完毕即进行养生期，应做好洒水养生、保持底基层湿润，防止石灰土表面水分蒸发而开裂。养生期间禁止车辆通行，养生期宜不少于 7 天，养生期宜延长至上层结构开始施工的前 2 天。

6.7.1.4 质量管理

底基层施工过程中的质量检查项目、检查标准、检查频率见表 6-23。

石灰土底基层质量标准 表 6-23

检查项目	质量要求		检查规定		备注
	要求值或容许误差	质量要求	频率	方法	
压实度 (%)	≥96 (93)	符合技术规范	4 处/200m/层	每处每车道测一点,用灌砂法检查,采用重型压实标准	
平整度 (mm)	不大于 12	平整、无起伏	1 处/100m	用三米直尺连续量 10 尺，每尺取最大间隙	
纵横高程 (mm)	+5，-10	平整顺适	1 断面/20m	每断面 3～5 点用水准仪测量	
厚度 (mm)	代表值-10	均匀一致	1 处/100m/车道	每处 3 点，路中及边缘任选挖坑丈量	
	极值-25				
宽度 (mm)	不小于设计	边缘线整齐，顺适，无曲折	1 处/40m	用钢尺丈量	
横坡度 (%)	±0.3		3 个断面/100m	用水准仪测量	
石灰剂量 (%)	-1.0		1 处/200m	EDTA 测定	
强度 (MPa)	不小于 0.6	符合设计要求	1 组/作业段	7 天浸水抗压强度	
含水量 (%)	±1.0	最佳含水量	随时	烘干法	
外观要求	表面平整密实，无浮石，弹簧现象，无碾压轮迹；不起皮，不开裂				

6.7.2 水稳碎石基层施工

基层施工前应对路基进行全面检查路基外观、强度、平整度等检查应符合规范规定。施工工艺如下：

1、一般要求

（1）清除作业面表面的浮土、积水等。并将作业面表面洒水湿润。

（2）开始摊铺的前一天要进行测量放样，按摊铺机宽度与传感器间距，一般在直线上间隔为 10m，在平曲线上为 5m，做出标记，并打好导向控制线支架，根据松铺系数算出松铺厚度，决定导向控制线高度，挂好导向控制线，（测量精度按部颁标准控制）。用于控制摊铺机摊铺厚度的控制线的钢丝拉力应不小于 800N。

（3）下层水泥稳定碎石施工结束 7 天后即可进行上层水泥稳定碎石的施工。建议两层水泥稳定碎石施工间隔不宜长于 30 天。

（4）施工期宜在冰冻到来半个月前结束，禁止在气温低于 5℃ 状态下施工，并宜避开在高温天气施工，气温高于 35℃ 应采取特殊措施施工。

2、混合料的拌和

（1）开始拌和前，拌和场的备料应能满足 3～5 天的摊铺用料。

（2）每天开始搅拌前，应检查场内各处集料的含水量，计算当天的配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高。同时，在充分估计施工富余强度时要从缩小施工偏差入手，不得以提高水泥用量的方式提高路面基层强度。

（3）每天开始搅拌之后，出料时要取样检查是否符合设计的配合比，进行正式生产之后，每 1～2 小时检查一次拌和情况，抽检其配比、含水量是否变化。高温作业时，早晚与中午的含水量要有区别，要按温度变化及时调整。

（4）拌和机出料不允许采取自由跌落式的落地成堆、装载机装料运输的办法。一定要配备带活门漏斗的料仓，由漏斗出料直接装车运输，装车时车辆应前后移动，分三次装料，避免混合料离析。

3、混合料的运输

（1）运输车辆在每天开工前，要检验其完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量一定要满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。

（2）应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应予以覆盖，减少水分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除，当有困难时，车内混合料不能在初凝时间内运到工地，或碾压完成最终时间超过 2h 时，必须予以废弃。

4、混合料的摊铺

（1）摊铺前应将底基层适当洒水湿润；对于基层下层表面应喷洒水泥净浆，按水泥质量计，宜不小于（1.0～1.5）kg/m2。水泥净浆稠度以洒布均匀为度，洒

布长度以不大于摊铺机前 30m～40m 为宜。

- （2）摊铺前应检查摊铺机各部分运转情况，而且每天坚持重复此项工作。
- （3）调整好传感器臂与导向控制线的关系；严格控制基层厚度和高程，保证路拱横坡度满足设计要求。
- （4）摊铺机宜连续摊铺。如拌和机生产能力较小，在用摊铺机摊铺混合料时，应采用最低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。根据经验，摊铺机的摊铺速度一般宜在 1m/min 左右。
- （5）基层混合料摊铺应采用两台摊铺机梯队作业，一前一后应保证速度一致、摊铺厚度一致、松铺系数一致、路拱坡度一致、摊铺平整度一致、振动频率一致等，两机摊铺接缝平整。
- （6）摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。
- （7）在摊铺机后面应设专人消除细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

5、混合料的碾压

- （1）每台摊铺机后面，应紧跟三轮或双钢轮压路机，振动压路机和轮胎压路机进行碾压，一次碾压长度一般为 50m～80m。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志，有监理旁站。
- （2）碾压应遵循生产试验路段确定的程序与工艺。注意稳压要充分，振压不起浪、不推移。压实时，可以先稳压（遍数适中，压实度达到 90%）→开始轻振动碾压→再重振动碾压→最后胶轮稳压，压至无轮迹为止。碾压过程中，可用核子仪初查压实度，不合格时，重复再压（注意检测压实时间）。碾压完成后用灌砂法检测压实度。
- （3）压路机碾压时应重叠 1/2 轮宽。
- （4）压路机倒车换挡要轻且平顺，不要拉动基层，在第一遍初步稳压时，倒车后尽量原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置错开，要成齿状，出现个别拥包时，应专配工人进行铲平处理。
- （5）压路机碾压时的建议行驶速度，第 1～2 遍为 1.5～1.7km/h，以后各遍应为 1.8～2.2km/h。
- （6）压路机停车要错开，而且离开 3m，最好停在已碾压好的路段上，以免破

- 坏基层结构。
- （7）严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车，以保证水泥稳定碎石层表面不受破坏。
- （8）碾压宜在水泥终凝前及试验确定的延迟时间内完成，并达到要求的压实度，同时没有明显的轮迹。
- （9）为保证水泥碎石基层边缘强度，应有一定的超宽。

6、横缝设置

- （1）水泥稳定类混合料摊铺时，必须连续作业不中断，如因故中断时间超过 2h，则应设横缝；每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝；每当通过桥涵，特别是明涵、明通，在其两边需要设置横缝，基层的横缝最好与桥头搭板尾端吻合。要特别注意桥头搭板前水泥碎石的碾压。
- （2）为防止干缩和温缩裂缝，水稳上层施工结束后，水稳上层横向每间隔 20 米切一道横缝，横缝与道路中心线垂直，用乳化沥青作灌缝处理后喷透层油，并用 0.30m 宽抗裂贴贴缝，再正常施工下封层。横缝应与路面车道中心线垂直设置，其设置方法：
 - ①人工将含水量合适的混合料末端整理整齐，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。
 - ②方木的另一侧用砂砾或碎石回填约 3m 长，其高度应略高出方木。
 - ③将混合料碾压密实。
 - ④在重新开始摊铺混合料之前，将砂砾或碎石和方木撤除，并将作业面顶面清扫干净。
 - ⑤摊铺机返回到已压实层的末端，重新开始摊铺混合料。
 - ⑥如摊铺中断超过 2h，而又未按上述方法处理横向接缝，则应将摊铺机附近及其下面未压实的混合料铲除，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。

7、养生及交通管制

- （1）每一段碾压完成以后应立即开始养生，并同时进行压实度检查。
- （2）养生方法：应将透水无纺土工布或麻布湿润，然后人工覆盖在碾压完成的基层顶面。覆盖 2 小时后，再用洒水车洒水，或用塑料薄膜覆盖养生。在 7 天内应保持基层处于湿润状态，28 天内正常养护。养生结束后，必须将覆盖物清理干净。
- （3）用洒水车洒水养生时，洒水车的喷头要用喷雾式，不得用高压式喷管，以免破坏基层结构，每天洒水次数应视气候而定，整个养生期间应始终保持水泥稳定碎石层表面湿润。
- （4）基层养生期不应少于 7d。养生期内洒水车必须在另外一侧车道上行驶，工人手持水笼带，跨过中分带喷洒养生水。
- （5）在养生期间应封闭交通。

7.7.3 质量管理及检查验收

- （1）水泥剂量的测定用料应在拌和机拌和后取样，并立即（一般规定小于 10min）送到工地试验室进行滴定试验。
- （2）水泥用量除用滴定法检测水泥剂量要求外，还必须进行总量控制检测。即要求记录每天的实际水泥用量、集料用量和实际工程量，计算对比水泥剂量的一致性。
- （3）水泥稳定碎石的质量控制要求见表 6-24。

原材料检测项目及频率要求表6-24

材料种类	检查项目	技术标准	检查频率
水泥	细度	满足现行《公路路面基层施工技术规范》及本指南的规定	不少于每批每300t检测1次
	安定性		
	水泥初凝时间		
	水泥终凝时间		
	胶砂强度		
集料	压碎值		粗集料不少于每2000t检测1次；细集料不少于每1000t检测1次
	粗集料针片状		
	液限		
	塑性指数		

材料种类	检查项目	技术标准	检查频率
	粗集料小于0.075mm颗粒含量		
	细集料小于0.075mm颗粒含量		

水泥稳定碎石混合料质量标准表 6-25

检查项目		质量要求或允许差	检查频率	取样/试验方法
矿料级配，与设计标准级配的差（%）	0.075mm	±2	1次/2000m²	拌和机混合料输送皮带上取样
	≤2.36mm	±4		
	≥4.75mm	±6		
水泥剂量（%）		±0.3	6个以上样品/每2000m²	滴定法
含水量（%）		最佳含水量-1 ~ +2	随时	炒干法
强度（MPa）		不小于设计要求	2组/d	7d无侧限抗压强度

水泥稳定碎石路面基层质量标准表 6-26

检查项目	质量要求		检查频率
	要求值或容许误差	外观要求	最低频率
压实度（%）	不小于97		2处/200m/层
平整度（mm）	不大于12	平整、无起伏	2处/200m
纵断高程（mm）	+5，-15	平整顺适	2断面/200m
厚度（mm）	代表值-10	均匀一致	2处/200m/车道
	合格值-20		
宽度（mm）	不小于设计	边缘线整齐，顺适	4处/200m
横坡度（%）	±0.5		2个断面/200m
外观要求	表面平整密实，无浮石，弹簧现象；无明显压路机轮迹。		

注：①抗裂嵌挤水泥稳定碎石路面基层 7d～10d 龄期必须能取出完整的钻件（试件不松散、不断裂；顶面、底面应有不少于 50%的平面），如果取不出完整钻件，则应找出不合格界限，进行

返工处理;

②检测频率除注明之外，系指单幅双车道；

③计算压实度的最大干密度值推荐采用振动压实法获得，条件不具备时，采用重型击实法得到的最大干密度可按相关系数进行转换；

④平整度检查方法用三米直尺。

7.7.4 自粘式抗裂贴施工技术要求

1、使用抗裂贴的环境状况

1) 应在表层温度等于或大于 21℃ 的条件下使用。

2) 如表层温度低于 21℃, 建议使用温火烤抗裂贴的胶面, 注意不得过烤, 胶溶化即可。或者使用常规的乳化类粘层油, 用量在 0.5—1.0kg/m²。

2、抗裂贴的铺设

1) 铺设前不得将隔离膜（纸）揭开。

2) 清扫工作面

采用钢丝刷将裂缝两侧各 15cm 范围内工作面清扫干净,并用液化气喷灯或热喷枪将 工作面预热烘干。

3) 铺设抗裂贴

抗裂贴幅宽采用 30cm，单面自粘型。工作面清扫干净后，涂刷乳化沥青粘层油，用量约 0.5~1.0kg/m²。铺设时，抗裂贴一端先进行固定，另一端张拉紧绷，铺设后的抗裂贴应平整、服帖、不起皱、不翘边。铺设过程中若需重叠时，重叠长度不少于 5~10cm，不能超过两层以上的重叠。

4) 碾压

抗裂贴铺设完成后，用 20t 以下胶轮压路机进行适当碾压，以保证与原路面的粘结效果。

抗裂贴的施工应紧密结合罩面层的施工，抗裂贴施工完成后，应尽早进行罩面层施工，间隔时间不应超过 24 小时，避免施工车辆在其上行走或抽拉，同时避免雨淋或受潮。

为防止施工车辆或摊铺机在抗裂贴上行走粘起抗裂贴,可在抗裂贴上撒布细

粒径的碎石或混合料。

3、热沥青混合料的罩面

1) 抗裂贴被正确铺设后, 应紧密结合沥青面层的施工, 避免受潮和雨淋。

2) 铺设抗裂贴后, 可按热沥青混合料的施工规范, 撒布乳化沥青等粘层油, 为防止车辆或摊铺机粘结抗裂贴, 可在抗裂贴上撒些细粒碎石或混合料等。

3) 在抗裂贴上铺设热沥青混合料的厚度应大于 40mm。

4) 在压实过程中, 应将压路机调整到最低振幅和最高频率的位置, 如果压路机振幅过大, 可能会在抗裂贴的位置出现少量剥落。

7.7.5 下封层、粘层施工技术要求

1、封层施工方法及注意事项

① 水稳碎石基层需洒水养生。经验收合格的水稳碎石基层应在正常养生7天后才可施工下封层。

② 基层表面浮灰一定要清除干净，一般需经过清扫一气吹一水冲才能完成，使基层顶面的集料颗粒上表面部分外露。

③ 乳化沥青和集料的质量必须符合规定。根据实测沥青含量决定乳化沥青喷洒数量；特别注意集料中小于0.6mm部分含量不得超过规定。

④ 乳化沥青应做到喷洒均匀，数量符合规定。喷洒前宜在基层顶面喷少许水润湿。施工时应根据周围的环境温度，经试喷后确定乳液的喷洒温度。起步、终止应采取措施，避免喷量过多；纵向和横向搭接处做到乳化沥青既不喷量过多也不漏洒。对于局部喷量过多的乳化沥青应刮除，对于漏喷的地方应用手工补洒。

⑤ 集料撒布应在乳化沥青破乳前完成。集料撒布应均匀。料堆处基层表面当集料用完后必须清扫、气吹干净，才能喷洒乳化沥青。若气温较高，为防止粘轮而多撒的集料可在铺沥青下面层前扫除。

⑥ 集料撒完后，即可进行碾压。沥青路面下封层宜用胶轮压路机碾压，如果用钢轮压路机，宜选用轻型，不可将集料压碎。局部露黑处发生粘轮时，应再补撒少量集料。

⑦ 碾压完毕后应封闭交通2～3d，等水分蒸发后，可允许施工车辆通行以均匀碾压。必须行驶的施工车辆应在破乳后才能上路，并保证车速低于5Km/h。不得在下封层上刹车或调头。养护7d后才可摊铺沥青路面下面层。

⑧ 对于基层表面不平整，或表面有坑塘的情况，应防止在低洼处乳化沥青用量过大，形成软层。

2、施工阶段的质量管理

① 施工阶段的检测项目包括：乳化沥青喷洒量、集料撒布量、下封层渗水试验、刹车试验、外观检查等。

② 检验方法及检验标准见表 6-27。

沥青路面下封层施工阶段的质量检查标准 表6-27

项目	检查频率	质量要求或允许误差	试验方法
乳化沥青量	每半天 1 次	纯沥青量±0.2 kg/m ²	称定单位面积乳化沥青量
集料量	每半天 1 次	在规定范围内	用集料总量与撒布面积算得
渗水试验	1 处/1000 m ²	渗水量<5ml/min	用渗水仪，每处 2 点
刹车试验	1 处/2000 m ² (仅试铺段做刹车试验)	沥青层不破裂	7天后用BZZ—100标准汽车以50Km/h车速急刹
外观检查	随时全面	外观均匀一致，用硬物刮开下封层观察，与基层表面牢固粘结，不起皮，无油包和基层外露等现象，无多余乳化沥青。	

3、沥青粘层施工方法及注意事项

①喷洒粘层沥青前，应将沥青面层表面清扫干净，用森林灭火器吹净浮灰，雨后或用水清洗的面层，水分必须蒸发干净、晒干。

②用沥青洒布车喷洒乳化沥青，也可用小型沥青洒布车人工喷洒。

③气温低于10℃不得喷洒粘层油。

④为防止粘层沥青发生粘轮现象,沥青面层上的粘层沥青应在面层施工2～3天前洒布,桥面上的粘层沥青应该在面层施工前4～5天洒布,在此之前做好交通管制，

禁止任何车辆通行。

⑤粘层沥青洒布后，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，紧接着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

7.7.6 平、侧石的施工

平、侧石必须在沥青面层施工前安装完毕。路缘石埋置后应将回填材料压实或采取保护措施，防止面层施工时变形。严禁在各层沥青面层铺筑后再开挖面层埋设缘石。

7.7.7 沥青砼下面层的施工技术要求

沥青面层的施工按《公路沥青路面施工技术规范》相关内容执行。沥青面层应尽可能连续施工，其时间间隔不要过长，以防止沥青下面层受到污染。如果施工时间间隔较长，或下层受到污染，摊铺上一层前应将表面清洁干净后，浇洒粘层沥青后再铺筑。对于桥梁、明通道、明涵洞及搭板上的水泥砼应凿毛并清洁后浇洒粘层沥青后，再铺筑沥青砼桥面铺装层，粘层乳化沥青用量 0.3～0.6kg/m²。

（1）施工准备

a、沥青路面施工前，应对基层和下封层进行检查，当质量符合要求时，方可开始施工。

① 检查下封层的完整性和与基层表面的粘结性。对局部基层外露和下封层两侧宽度不足部分应按下封层施工要求进行补铺；对已成型的下封层，用硬物刺破后应与基层表面相粘结，以不能整层被撕开为合格。

② 对下封层表面浮动矿料应扫到路面以外，表面杂物亦清扫干净。灰尘应提前冲洗，分吹干净。

③ 路面基层沉降检查。下封层完成后，基层顶面沉降率连续两个月小于 3mm/月，才可铺筑下面层。

b、施工前应对进场的材料按批进行抽检，以保证材料质量。

c、施工前应对施工机具进行全面检查、调整，以保证设备处于良好状态，特别是拌合楼、摊铺机、压路机的计量设备，如电子秤、自动找平装置等必须进行计量标定

的调校。

d、应有充分的电源和备份设备，确保在一个施工工作日不致因停电或某一设备的故障，造成生产的中断。

e、各种矿料必须分类堆放，不同集料应分别放置在硬化场地的的堆放场，防止被其他颗粒污染。

（2）沥青混合料的拌制

a. 沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。混合料沥青用量：控制在生产油石比－0.1%、＋0.2%。

b. 沥青混合料必须在沥青拌合厂采用拌合机械拌制，拌合厂的设置除应符合国家有关环境保护、消防、安全等外，还应注意各种矿料应分散堆放，不得混杂，集料（尤其是细集料）、矿料不得受潮，设置防雨顶棚储存。

c. 沥青混合料应采用间隙式拌合机拌合，拌合机应有防止矿粉飞扬散失的密封性能及除尘设备，并有检测拌合温度的装置和自动打印装置。

d. 沥青混合料拌合时间以混合料拌合均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青胶结料为度。

e. 拌合厂拌制的混合料应均匀一致、无花白料、无结团块或严重的粗细料分离现象，不符合要求不得使用。

f. 混合料不得在储料仓中储存过夜。

（3）沥青混合料的运输

a. 混合料应采用大吨位自卸车运输，为防止沥青与车厢板粘结，车厢侧面板和底板可涂一薄层隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。绝对不允许使用柴油和水的混合料作为隔离剂。

b. 为了保证摊铺温度，运输时必须采取加盖棉被等切实可行的保温措施。每辆车到现场均应测量混合料温度，低于摊铺温度时，混合料不得卸车。

c. 为了保证连续摊铺，开始摊铺时，现场待卸车辆不得少于 5 辆。

d. 在卸料时，运输车辆不得撞击摊铺机，以保证摊铺出的路面的平整度。

（4）沥青混合料的摊铺

a. 摊铺前必须将工作面清扫干净，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。

b. 混合料必须采用机械摊铺机，在摊铺前应检查确认下层的质量，质量不合格时，不得进行铺筑作业。摊铺机应调整到最佳状态，使铺面均匀一致，不得出现离析现象。

c. 进行作业的摊铺必须具有自动调节厚度及找平的装置，必须具有振动熨平板或振动夯等初步压实装置。下面层摊铺应采用钢丝引导的高程控制方式，中面层摊铺宜采用移动式自动找平基准装置。

d. 摊铺机的摊铺速度应调节至供料、压实速度相平衡，保证连续不断的均衡摊铺，中间不停顿。

e. 重交通 A 级 70 号沥青混合料摊铺温度宜大于 140℃，混合料温度在卡车卸料到摊铺机上时测量。

f. 沥青路面的松铺系数应根据试铺段确定，摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡，达不到要求时，立刻进行调整。

AC-20C 施工温度℃		表 6-28
沥青加热温度		160—170
集料加热温度		170—185
混合料出厂温度		正常范围 150—165 ， 超过 190 则作废
混合料运输到现场温度		不低于 145
摊铺温度	正常施工	不低于 135
	低温施工	不低于 150
初始温度	正常施工	不低于 135
	低温施工	不低于 145
碾压终了表面温度	钢轮压路机	不低于70

（5）沥青混合料的碾压成型

a. 高性能沥青混合料应在摊铺后立即压实不应等候。

b. 混合料的压实按初压、复压和终压三阶段进行，压路机应以≥5km / 小时的速度进行均匀的碾压。初压用 10T 或 10T 以上钢轮压路机紧随摊铺机碾压，复压应在初

压完成后紧接着进行,用 16 吨~20 吨轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据适铺段确定。

c. 现场混合料压实度不小于实测最大理论密度的 92%，不得大于 96%，（或不小于试验室标准密度的 96%），空隙率在 3~8%之间。

d. 注意碾压温度和碾压程序，不得将集料颗粒压碎。碾压终了温度应不低于 100℃.

e. 为了防止混合料粘轮，可在钢轮表面均匀洒水使轮子保持潮湿，水中掺少量的清洗剂或其它隔离剂材料，不得掺加柴油、机油。要防止过量洒水引起混合料温度骤降。

f. 压路机静压时相邻碾压带应重叠 15~20cm 轮宽, 振动时相邻碾压带重叠宽度不得超过 15~20cm。要将驱动轮面对摊铺机方向, 防止混合料产生推移。压路机的启动、停止必须减速缓慢进行。

(6) 接缝

a. 采用两台摊铺机时的纵向接缝应采用热接缝，即施工时将已铺混合料部分留 10~20cm 宽暂不碾压，作为后铺部分的高程基准面，然后再跨缝碾压以消除缝迹。上、下面层纵缝应错开 15cm 以上。

b. 横向施工缝应采用平接缝，切缝时间宜在混合料尚未冷却结硬之前进行。原路面必须用切缝机锯齐，形成垂直的接缝面，并用热沥青涂抹，然后用压路机进行横向碾压，碾压时压路机应位于已压实的面层上，错过新铺层 15cm，然后每压一遍，向新铺层移动 15~20cm，直至全部在新铺层上，再改为纵向碾压。如用其他碾压方法，应保证横向接缝平顺，紧密。

c. 应特别注意横向接缝处的平整度，切缝位置应通过 3m 直尺测量确定。

d. 在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保持紧密、平顺。

(7) 试铺路段施工

a. 面层正式施工前, 各施工单位应进行试铺路面施工, 试铺路段长度不小于 300 米。试铺路面施工分试拌和试铺两阶段。

b. 根据沥青路面各种施工机械匹配的原则。确定合理的施工机械和组合方式,如拌合楼产量与运输车辆配套,摊铺机与压路机配套数量等关系。

c. 通过试拌确定拌合机的上料速度, 拌合数量与时间, 骨料加热温度与拌合温度等生产工艺, 验证沥青混合料生产配合比和沥青混合料的性质。

d. 通过试铺确定：摊铺机的摊铺速度和摊铺温度；压路机的压实顺序、碾压温度、碾压速度和遍数；以及确定松铺系数、接缝方式。

e. 试拌试铺后,依据沥青混合料的抽提试验结果、路面外观质量和路面压实度确认生产标准配合比。

f. 通过钻孔法及核子（无核）密度仪法测定压实度对比关系，确定碾压遍数与压实度的关系。

g. 检查施工及质检的全过程是否配套进行,试铺断面层质量是否符合规定。

h. 确定施工组织及管理体系，以及联系与指挥方式。

i. 在试铺段施工时，业主、施工单位、监理部门应相互配合，做到按标准施工、按规范检查、互相学习、及时写好试铺总结，经批准后，作为正式施工申请的依据。

（8）开放交通及其他

a. 沥青路面应待摊铺层完全冷却到周围地面温度时（最好隔夜），才可开放交通。

b. 当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料（已摊铺）应全部清除更换新料。

7.7.8 沥青砼上面层的施工技术要求

沥青面层的施工按《公路沥青路面施工技术规范》相关内容执行。

(1) 施工准备

a. 铺筑上面层前，对下面层表面应进行彻底清扫，清除纹槽内泥土杂物，风干后均匀喷洒粘层沥青，施工工艺按有关规定执行。

b. 施工前应对进场的材料按批进行抽检，以保证材料质量。

c. 施工前应对施工机具进行全面检查、调整，以保证设备处于良好状态，特别是拌和楼、摊铺机、压路机的计量设备，如电子称、自动找平装置等必须进行计量标定

的调校。

d. 应有充分的电源和备份设备，确保在一个施工工作日不致因停电或某一设备的故障，造成生产的中断。

e. 各种矿料必须分类堆放，不同集料应分别放置在硬化场地的堆放场，防止被其它颗粒材料污染。

（2）沥青混合料的拌制

a. 沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。混合料沥青用量：控制在生产油石比-0.1%、+0.2%。

b. 沥青混合料必须在沥青拌合厂采用拌和机机械拌制，拌和厂的设置除应符合国家有关环境保护、消防、安全等外，还应注意各种矿料应分散堆放，不得混杂，集料（尤其是细集料）、矿粉不得受潮，须设置防雨顶棚储存。

c. 沥青混合料应采用间隙式拌和机拌和，拌和机应有防止粉矿飞扬散失的密封性能及除尘设备，并有检测拌和温度的装置和自动打印装置。

d. 沥青混合料拌和时间以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青胶结料为度。

e. 拌和厂拌制的混合料应均匀一致、无花白料、无结团块或严重的粗细料分离现象，不符合要求不得使用。

f. 混合料不得在储料仓中储存过夜。

（3）沥青混合料的运输

a. 混合料应采用大吨位自卸车运输，为防止沥青与车厢板粘结，车厢侧面板和地板可涂一薄层隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。绝对不允许使用柴油和水的混合料作为隔离剂。

b. 为了保证摊铺温度，运输时必须采取加盖棉被或苫布等切实可行的保温措施。每车到现场均应测量混合料温度，低于摊铺温度时，混合料不得卸车。

c. 为了保证连续摊铺，开始摊铺时，现场待卸料车辆不得少于 5 辆。

d. 在卸料时，运输车辆不得撞击摊铺机，以保证摊铺出的路面的平整度。

（4）沥青混合料的摊铺

a. 摊铺前必须将工作面清扫干净，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。

b. 混合料必须采用机械摊铺机，在摊铺前应检查确认下层的质量，质量不合格时，不得进行铺筑作业。摊铺机应调整到最佳状态，使铺面均匀一致，不得出现离析现象。

c. 进行作业的摊铺机必须具有自动调节厚度及找平的装置，必须具有振动熨平板或振动夯等初步压实装置。

d. 摊铺机的摊铺速度应调节至供料、压实速度相平衡，保证连续不断的均衡摊铺，中间不停顿。

e. 改性沥青混合料拌和温度，混合料温度在卡车卸料到摊铺机上时测量。

AC-13C沥青施工温度℃		表6-29
沥青加热温度	155—175	
矿料温度	165—185	
混合料出厂温度	正常范围 145—165，超过 195 则作废	
混合料运输到现场温度	不低于 145	
摊铺温度	不低于 135	
初始温度	不低于130	
复压温度	不低于130	
碾压终了表面温度	钢轮压路机	不低于80

f. 沥青路面的松铺系数应根据试铺段确定，摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡，达不到要求时，立刻进行调整。

（5）沥青混合料的碾压成型

a. 高性能沥青混合料应在摊铺后立即压实，不应等候。

b. 混合料的压实按初压、复压和终压三阶段进行，压路机应以≥5km/小时的速度进行均匀的碾压。初压用 10T 或 10T 以上钢轮压路机紧随摊铺机碾压，复压应在初压完成后紧接着进行，用 16T ~25T 轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺段确定。

c. 现场混合料压实度不小于实测最大理论密度的 92%，不得大于 96%，（或不小于试验室标准密度的 96%），空隙率在 3%~8%之间。

d. 注意碾压温度和碾压程序，不得将集料颗粒压碎。碾压终了温度应不低于 90℃。

e. 为了防止混合料粘轮，可在钢轮表面均匀洒水使轮子保持潮湿，水中掺少量的清洗剂及其它隔离剂材料，不得掺加柴油、机油。要防止过量洒水引起混合料温度的骤降。

f. 压路机静压时相邻碾压带应重叠 15~20cm 轮宽，振动时相邻碾压带重叠宽度不得超过 15~20cm。要将驱动轮面对摊铺机方向，防止混合料产生推移。压路机的起动、停止必须减速缓慢进行。

（6）接缝

a. 采用两台摊铺机时的纵向接缝应采用热接缝，即施工时将已铺混合料部分留下 10~20cm 宽暂不碾压，作为后铺部分的高程基准面，然后再跨缝碾压以消除缝迹。上、下面层纵缝应错开 15cm 以上。

b. 横向施工缝应采用平接缝，切缝时间宜在混合料尚未冷却结硬之前进行。原路面必须用切缝机锯齐，形成垂直的接缝面，并用热沥青涂抹，然后用压路机进行横向碾压，碾压时压路机应位于已压实的面层上，错过新铺层 15cm，然后每压一遍向新铺层移动 15~20cm, 直至全部在新铺层上，再改为纵向碾压。如用其他碾压方法，应保证横向接缝平顺，紧密。

c. 应特别注意横向接缝处的平整度，切缝位置应通过 3m 直尺测量确定。

d. 在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保持紧密、平顺。

（7）试铺路段施工

面层正式施工前，各施工单位应进行试铺路面施工，试铺路段长度不小于 300 米。试铺路面施工分试拌和试铺两阶段。

a. 根据沥青路面各种施工机械匹配的原则，确定合理的施工机械和组合方式，如拌合楼产量与运输车辆配套，摊铺机与压路机配套数量等关系。

b. 通过试拌确定拌和机的上料速度，拌合数量与时间，骨料加热温度与拌合温度

等施工工艺，验证沥青混合料生产配合比和沥青混合料的性质。

c. 通过试铺确定：摊铺机的摊铺速度和摊铺温度；压路机的压实顺序、碾压温度、碾压速度和遍数；以及确定松铺系数、接缝方式。

d. 试拌试铺后，依据沥青混合料的抽提试验结果、路面外观质量和路面压实度确认生产标准配合比。

e. 通过钻孔法及核子（无核）密度仪法测定压实度对比关系，确定碾压遍数与压实度的关系。

f. 检查施工及质检的全过程是否配套进行，试铺段面层质量是否符合规定。

g. 确定施工组织及管理体系，以及联系与指挥方式。

在试铺段施工时，业主、施工单位、监理单位应互相配合，做到按标准施工、按规范检查、互相学习、及时写好试铺总结，经批准后，作为正式施工申请依据。

（8）开放交通及其他

a. 沥青路面应待摊铺层完全自然冷却到周围地面温度时（最好隔夜），才可开放交通。

b. 当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料（已摊铺）应全部清除更换新料。

7.7.9 其它施工注意事项

1. 施工中应严格按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）等有关规范中所规定的施工工艺及质量验收标准进行施工。

2. 沥青混合料、水稳碎石施工前必须进行各种混合料配合比设计及相关试验，以进一步确定混合料的配合比、含油量及含水量，并在施工中严格控制。各种路用材料在检验合格后方可使用。

3. 基层水稳碎石必须采用集中厂拌方式进行拌和，并采用摊铺机摊铺。拌和料沿摊铺断面分布应均匀、碾压应充分，应达到规定的密实度标准。

4. 基层施工时，应加强现场的排水设施，以便降雨时地面水能及时排除，确保

工程质量。

5.路面施工过程中，必须要做好接缝处理工作，如原路面病害处治接缝、桥头过渡、路面拼接形成的接缝等，严格按照设计图纸的接缝处治要求进行施工。

6.水稳基层摊铺前，上下基层之间均需喷洒或涂刷水泥净浆，以确保新旧结构层良好连接。

7. 灌缝

(1) 施工准备

根据裂缝的折算面积和深度，准备足够的、符合要求的乳化沥青（或沥青）、填充料或填缝胶，对灌缝设备进行性能检查，确保沥青管路、沥青喷枪畅通，高压热空气吹烤装置空压足够、温度适宜。

（2）填缝胶的加热保温

当填缝胶被加热到一定（80~100℃）温度后，启动沥青搅拌器对填缝胶进行搅拌，以保证填缝胶均匀受热。当填缝胶被加热到 160~170℃时，采取保温措施，即可灌注裂缝。

(3) 扩缝扫缝

①对于缝宽在 5mm 以内的细小不规则裂缝,由于难以直接灌浆处治,所以要先扩缝,裂缝开槽,要求开槽线与裂缝完全吻合,不得有错位现象。裂缝需扩宽至深不小于 13mm、宽不小于 10mm 的施工缝,且开槽的深宽比应小于 2 且大于 1.3。

②用清缝机对扩展的新缝和原有的较宽的旧缝进行清扫，除去已松动的边缘部分（利用钢丝刷对剥落部分进行处理），清除缝槽内杂物与尘土。

③高压热空气吹烤

当路面温度低于 4℃ 时, 需对裂缝开槽位置进行加热。

用高压热空气吹烤喷枪把加热后的压缩空气吹向裂缝，这既可以将缝里的杂物吹干净，又可以预热缝壁的沥青混凝土，有利于灌缝材料的粘结。

④ 沥青灌缝

填缝胶在沥青泵的作用下，通过沥青喷枪（补缝专用装置）灌入缝中。

沥青软管一般有十几米的长度，也就是说作业范围可达十几米远。每条裂缝的灌注工作要连续，并应在裂缝表面形成 T 形密封层。

⑤撒布石屑

石屑撒布装置一般为手推式撒布器。将预热的干净石屑装在撒布器中，依据缝的宽度调节撒布器的撒布量，然后匀速推移撒布器将石屑均匀地撒在熨斗拖过的缝口上。

部分填缝胶灌缝可以不撒布石屑，冷却后即可开放交通。

⑥压实放行

a、对于不撒布碎石的灌缝胶，应待灌缝完毕冷却 15~30min 后开放交通。

b、对撒布石屑后的裂缝要利用手推式小型压路机和小型拖式压路机进行压实，以使石屑充分镶嵌在缝里，也可利用行车来压实，但对行车带走的石屑要及时补充。

(4) 质量验收

①缝灌治后，外观应干净整洁，无拖痕和多余的沥青。灌缝线形流畅，无明显淤结之处。

②缝灌治的深度一般要大于扩缝后的扩缝深度且石屑要充分镶入缝隙中。

9.沥青路面局部挖补外观质量应符合下列规定:

(1) 路面开挖应为矩形，轮廓线应顺直，铣刨或开挖后的路槽应清理干净，表面平整、坚实，无杂物、油污、夹层、松散、积水现象。

(2) 挖补后的路面应平整密实, 无泛油、松散。挖补后的路面应略高于开挖线周 围路面。

(3) 挖补后的路面与周边路面应连接紧密, 不得有渗水现象。

7.0 施工方法及注意事项

7.1 质量控制办法

（1）原材料控制

坚持以试验数据说话的原则，一切原材料进场前都应先取样检验，合格后才进行采购。进场后的每批材料都要按规范要求检验，不合格的坚决清理出场。

（2）成品料控制

严格按照设计配合比进行生产，控制好温度、含水量、拌和时间等主要控制指标。出场前的粒料、水泥混凝土一定要经过检测，合格后才可运输到工地施工。

(3) 设备控制

配备一整套完整的搅拌、检测、试验、测量设备，以确保搅拌、检测、试验的需要和测量放样的准确。所有设备使用前都应进行标定检测。工地试验室建成后要经过质检站的检查，批准后 才可进行有关试验工作。该项工作由技术负责人监督落实。

(4) 现场施工质量控制

在施工前，进行层层技术交底，一定要落实到操作的每一个工人。施工过程中严格执行施工班组自检，质检员、实验室及时检测，有问题及时纠正的操作程序。出现难以解决的重大问题及 时上报技术负责人和项目经理，该返工的马上返工，该停工整顿的停工整顿。

7.2 保证安全措施及注意事项

(1) 上路施工人员必须穿反光背心。

(2) 施工人员不得横穿道路，必须待在锥形交通标围护区内作业。

(3) 设专人进行交通设施的维护及指挥施工车辆的出入。

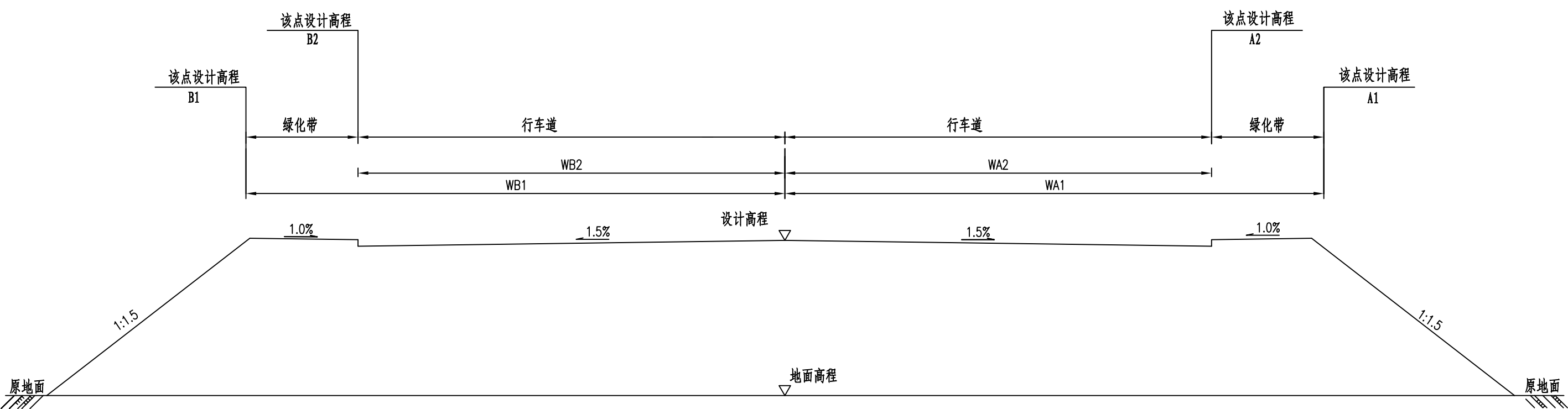
(4) 施工中遇到交通事故，须即时按规定报告，保护好现场，并协助路政、交警疏导交通，若遇车辆在工作面侧突然熄火，施工人员能推动的应及时组织人员把车辆推到安全的地方。夜间需要施工时设置足够的照明设备。设专门领导值班，遇到交通事故及时疏导交通并通知交警、路政部门处理。

(5) 有关注意事项

a、经常进行交通标志的清洁，保证足够的反光效果。有损坏的交通标志及时进行更换。

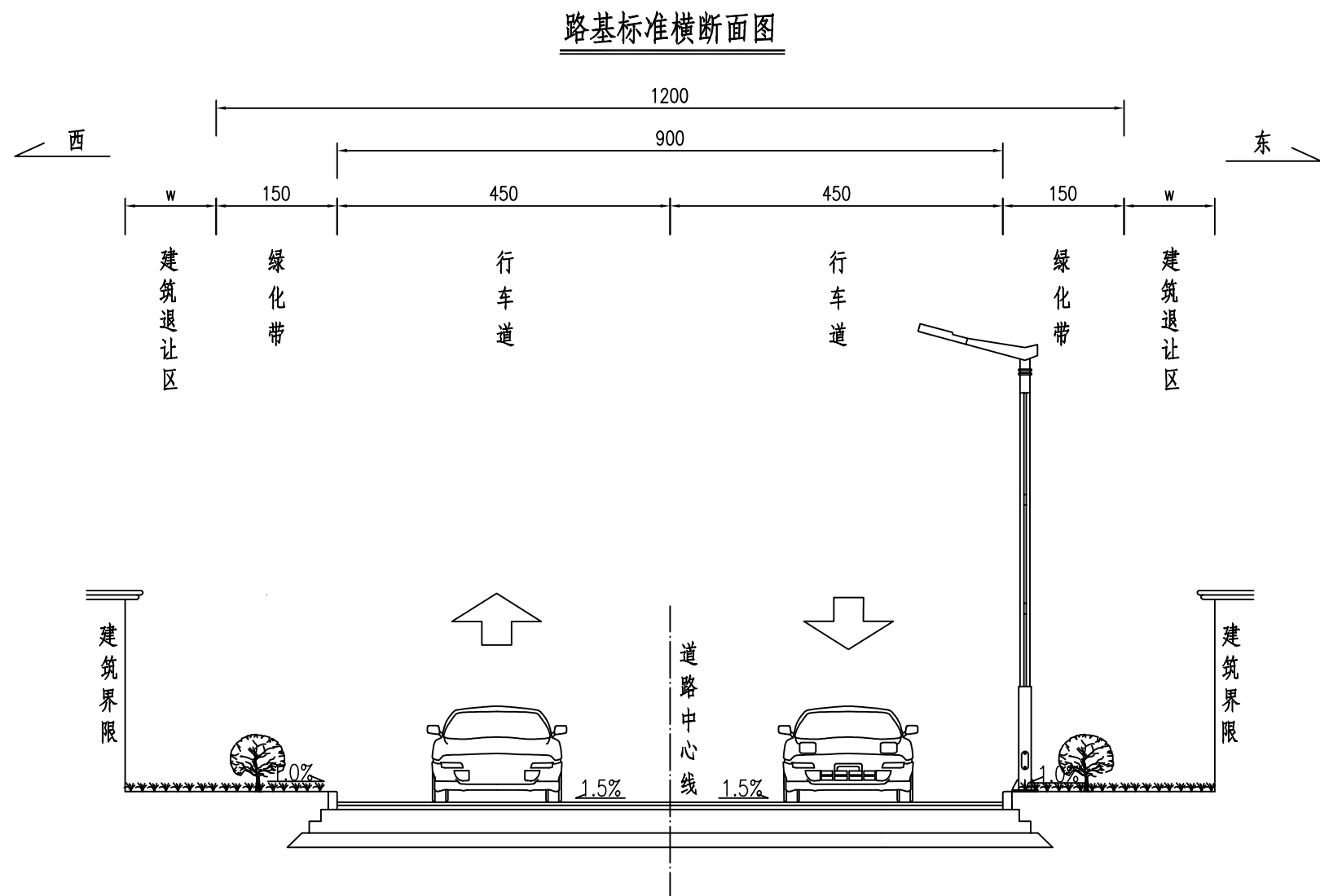
b、路面施工时，应避免低温天气的施工。

图 例 一



说明:
1. 侧石高于路面15cm.

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	路基设计表	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SIII-02	



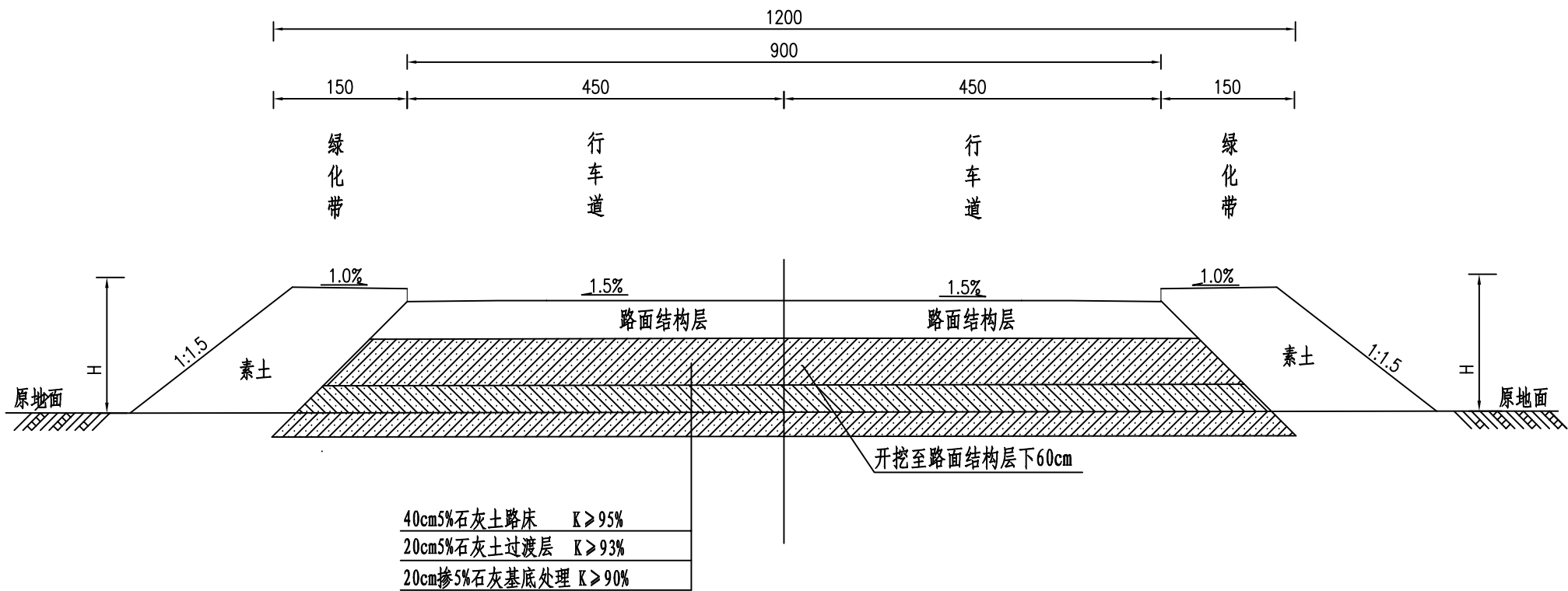
注：

1、本图单位除注明外其余均以cm计；

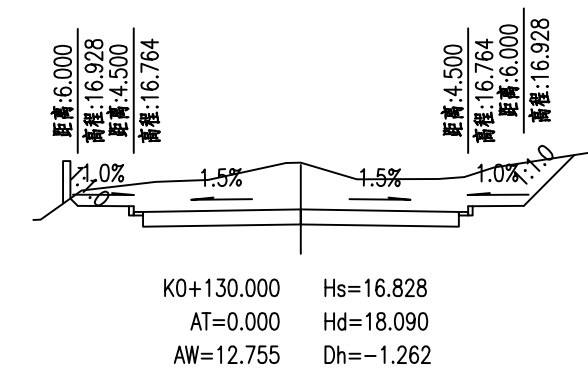
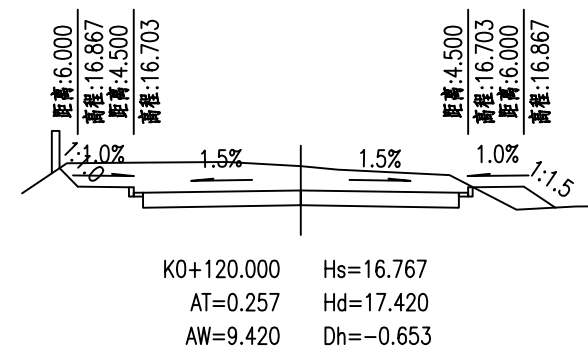
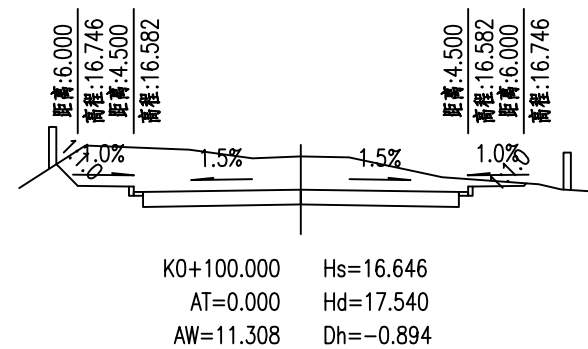
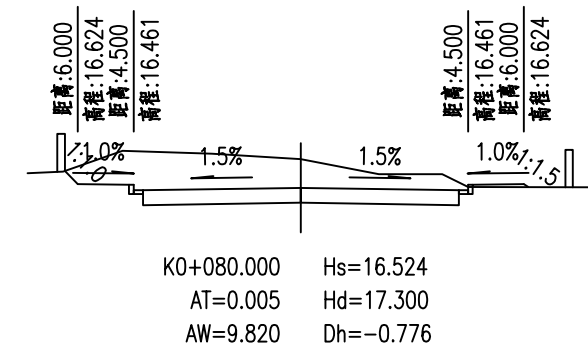
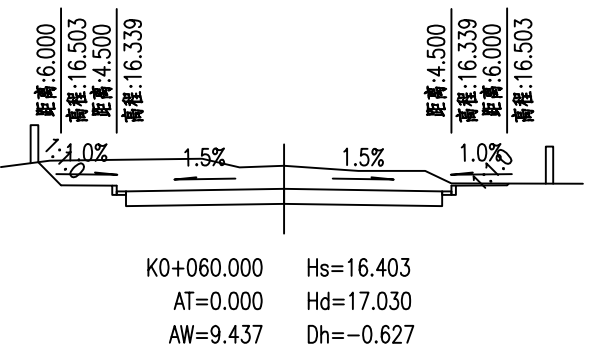
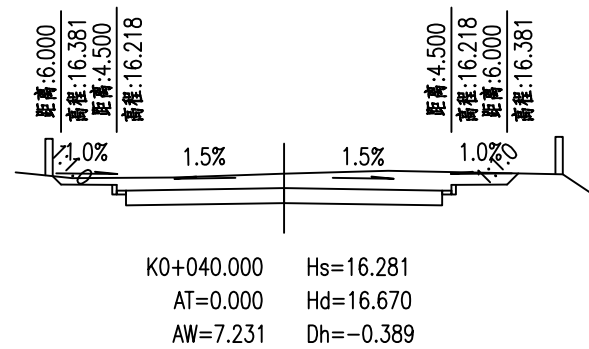
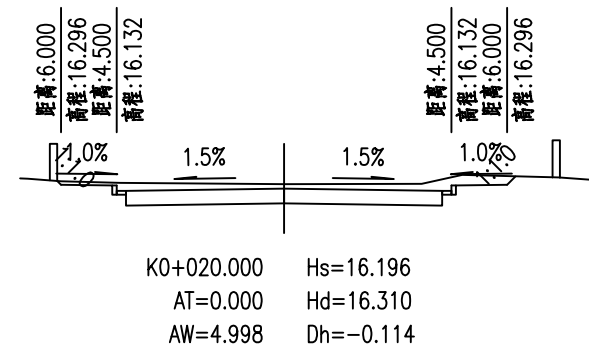
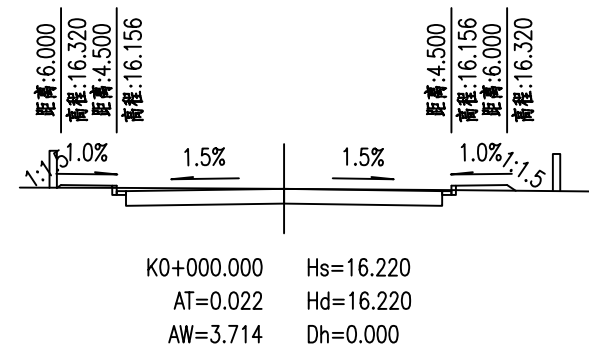
2、本图路灯、绿化仅为示意。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	路基标准横断面图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通设计研究院
							SIII-03	

一般路基设计图 (H≤1.20)



附注：
1、本图尺寸均以厘米计；
2、H为路基高度，指路基边缘设计高程与原路面地面高程之差；
3、原地面清除20cm耕植土后，对原地面翻挖20cm掺5%石灰处理，并进行碾压，路基底部形成土拱，压实下沉土方以10cm计；
4、路基填土应根据土质、含水量大小、施工厚度、施工季节等具体情况，在保证路基压实度和CBR值的前提下路基中部填料采用5%石灰土。
5、零填及挖方路段，路床顶面以下开挖深度应达到60cm，压实度≥95%。



注：1、本图单位以米计；
2、本图比例1：200。

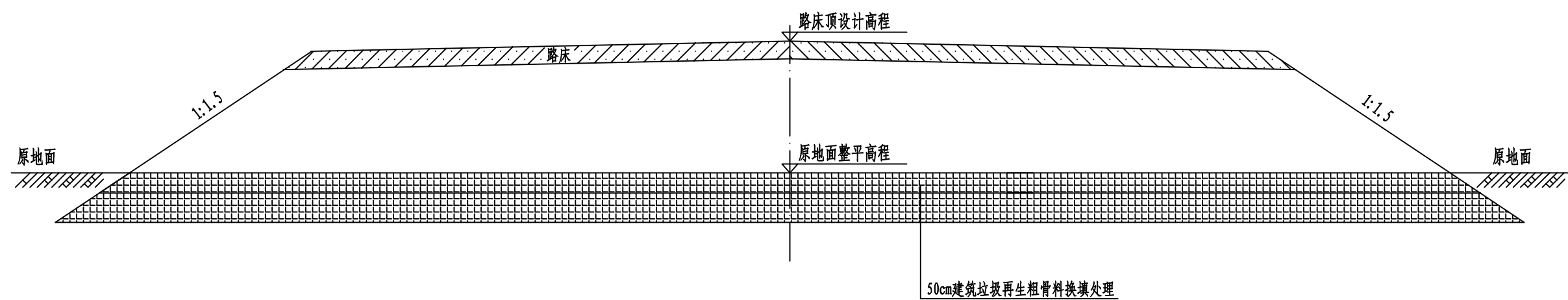
邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	路基横断面设计图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SIH-05	

序号	起 讫 桩 号	长度 (m)	清除耕植土20cm面积			填前压（夯）实面积			合计补偿土方 (m3)	备 注
			平均宽 (m)	面 积 (m2)	补偿土方 (m3)	平均宽 (m)	面 积 (m2)	补偿土方 (m3)		
1	K0+000—K0+130.000	130.000	13.4	1742	348	13.20	1716	172	520	
	小计	130.0		1742	348		1716	172	520	

序号	起讫桩号	长度 (m)	开挖路槽、挖土质台阶			合 计		备 注	
			平 均 断面面积 (m2)	开挖土方 (m3)	补偿土方 (m3)	开挖土方 (m3)	补偿土方 (m3)		
1	K0+000—K0+130.000	130.000	9.6	1248	1248	1248	1248		
	全线合计	130		1248	1248	1248	1248		

序号	桩号	长 度 (m)	行 车 道									备 注
			40cm5%石灰土 路床顶			20cm5%石灰土 过渡层			20cm5%石灰土 原地面处理			
			平均宽 (m)	面 积 (m2)	方量 (m3)	平均宽 (m)	面 积 (m2)	方量 (m3)	平均宽 (m)	面 积 (m2)	方量 (m3)	
1	K0+000—K0+130.000	130.0	12.00	1560.0	624.0	12.60	1638.0	327.6	13.20	1716.0	343.2	
	全线合计	130.0		1560.0	624.0		1638.0	327.6		1716.0	343.2	

特殊路基处理断面示意图



注：
1. 图中尺寸单位均以厘米计；
2. 本图为特殊路基处理图，采用50cm建筑垃圾再生粗骨料换填处理。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	特殊路基处理设计图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SIII-10	

序号	起讫桩号	长度(m)	路基土方													缺方		备注
			断面挖方	路槽开挖土方	挖方可利用土方	压实补偿	施工加宽补偿	总填方	总挖方	20cm掺5%石灰原地面处理	20cm5%石灰土过渡层	40cm5%石灰土路床	20cm12%石灰土	绿化带培土(素土)	线外土方清运	石灰	素土	
			m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	t	m3	
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	
1	K0+000-K0+130	130	1098	1248	0	172	117	1509	2346	343	327	624	269	312	625	176	1748	
合计		130	1098	1248	0	172	117	1509	2346	343	327	624	269	312	625	176	1748	

说明:

1、表中：S3=0（由于现状道路两侧为厂区，建设时已将部分堆土置于项目范围内，因此本项目土方不考虑利用，全部废弃），S6=S4+S5+S9+S10+S11，S7=S1+S2，S15=S6+S12-S3-（S14-S8×0.09）×0.5，1m³6%石灰土中石灰重量按0.11t计，1m³5%石灰土中石灰重量按0.09t计，1m³12%石灰土中石灰重量按0.22t计；

2、表中所有挖方为自然方，挖方考虑部分利用，压实系数为1.16，其余为压实方；

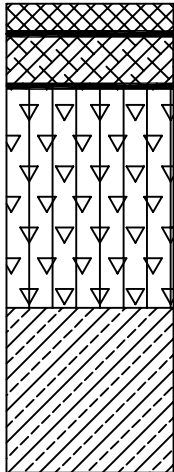
3、石灰冲填: 1t石灰冲填0.5m³土计；

4、表中压实补偿厚度按0.1m计（不作为计量依据，按现场实际发生为准）；

5、表中加宽补偿厚度按0.3m计；

6、本表路基土方不含平交交叉范围。

序号	起讫桩号	长 度 (m)	行车道																其他	备注
			4cmAC-13C细粒式沥青砼		沥青粘层	6cmAC-20C中粒式沥青砼		封层	30cm水稳碎石		20cm 12%石灰土		水泥净浆 (m2)	切缝、乳 化沥青 灌缝 (m)	30cm宽 抗裂贴 (m2)	花岗岩平石 (m)	花岗岩侧石 (m)	C15砼抗肩 (m3)	两侧绿化带 培土 (m3)	
			平均宽度 (m)	方量 (m3)	面积 (m2)	平均宽度 (m)	方量 (m3)	面积 (m2)	平均宽度 (m)	方量 (m3)	平均宽度 (m)	方量 (m3)								
1	K0+000—K0+130.000	130.00	8.50	44.20	1105.00	8.50	66.30	1235.00	9.65	376.35	10.35	269.10	1254.50	62.73	18.82	260.00	260.00	7.22	312.00	
合计		130.0		44.2	1105.0		66.3	1235.0		376.4		269.1	1254.5	62.7	18.8	260.0	260.0	7.2	312.0	

自然区划	IV1
路基土组	粘土
路面类型	沥青混凝土
路基干湿类型	干燥或中湿
设计弯沉	30.5 (0.01mm)
道路类型	行车道
代 号	I
路面结构图式	 4cmAC-13C沥青砼(普通沥青) 沥青粘层 6cm中粒式AC-20C沥青砼 沥青封层 30cm水稳碎石 20cm12%石灰土
路面厚度(cm)	60
结构图式	 细粒式AC-13C沥青砼 中粒式AC-20C沥青砼 沥青粘层/沥青封层 水稳碎石 12%石灰土

沥青路面材料设计参数表 (单位: MPa)

材料名称	配合比或型号	动态压缩模量	贯入强度	泊松比
细粒式沥青混合料	AC-13C	10000	0.7	0.25
中粒式沥青混合料	AC-20C	12000	0.6	0.25

基层材料设计参数表 (单位:MPa)

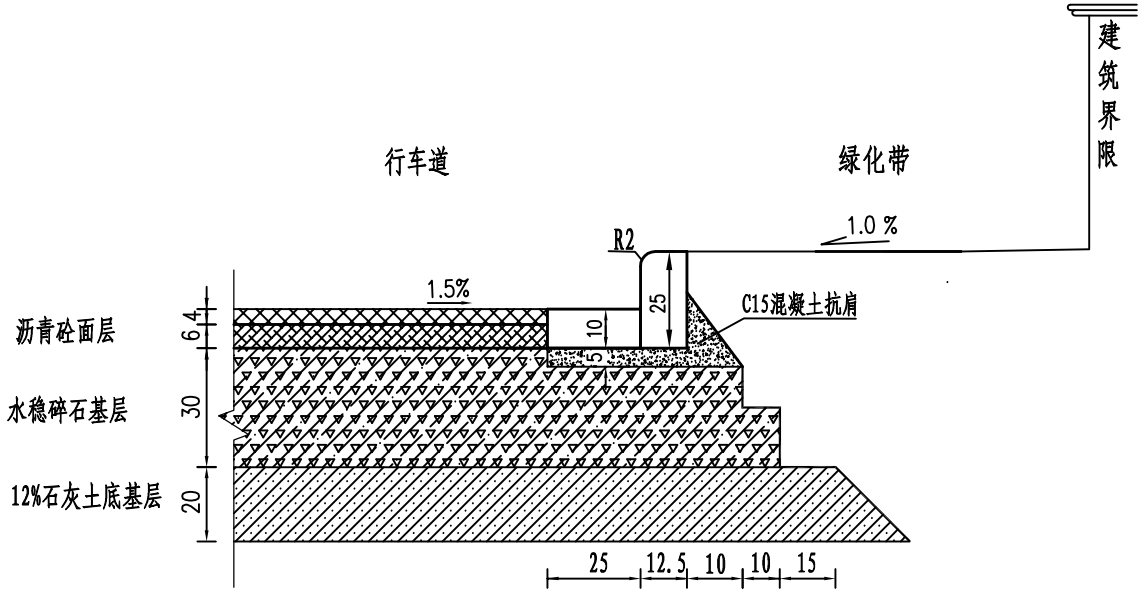
材料名称	弯拉强度	弹性模量	泊松比
水泥稳定碎石	1.5	18000	0.25

附注:

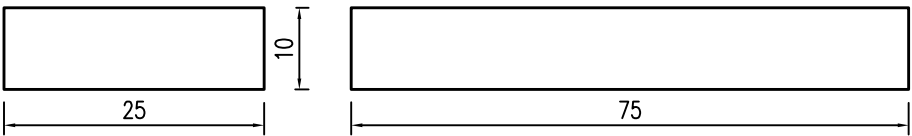
1. 本图尺寸以厘米计;
2. 沥青下面层与基层之间设置沥青封层;
3. 水泥稳定碎石设计推荐重量配合比为:水泥:碎石=4.5:100,具体施工配合比由施工单位试验确定,并需报监理工程师和建设单位。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	路面结构设计图	设计	复核	审核	审定	图号	江苏交通设计研究院
							III-14	

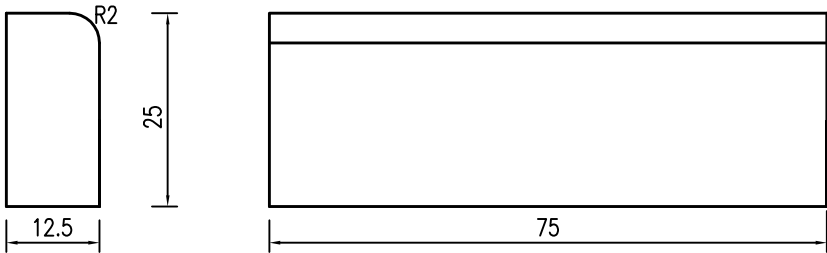
路肩构造图



平石构造图

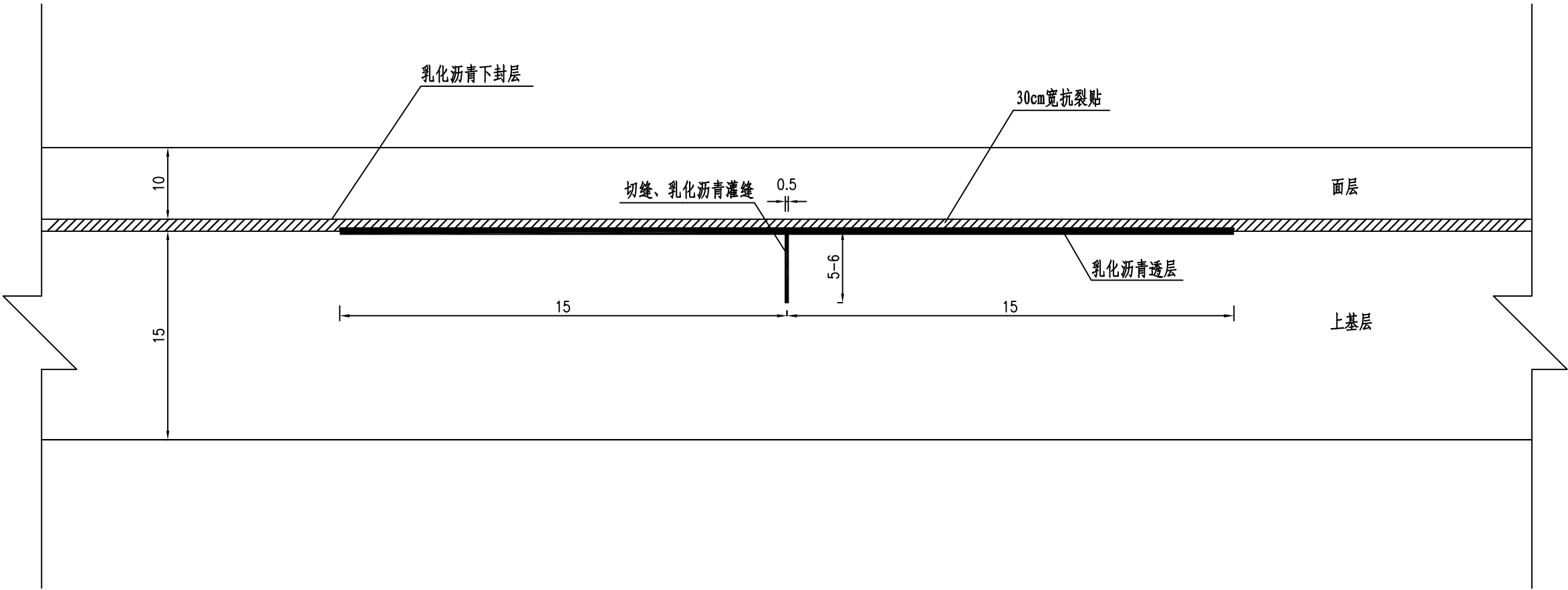


侧式缘石构造图



注：
1. 本图尺寸均以厘米计；
2. 平、侧石采用花岗岩材质。

基层切缝处理设计图



- 注:
- 1、图中尺寸均以厘米计。
 - 2、水泥稳定碎石基层施工完后，沿路线纵向每20m锯一条横缝，缝宽0.5cm，用鼓风机吹除缝内灰尘，然后灌注乳化沥青。
 - 3、水泥稳定碎石基层预切缝深度为基层厚度的1/3，即5-6cm。
 - 4、在横缝两侧各15cm范围内，按0.5Kg/m² 沥青用量喷洒透层乳化沥青，之后铺设一幅宽为30cm的抗裂贴。
 - 5、抗裂贴施工完毕，待与基层粘牢后，施工基层顶面乳化沥青封层。

1 概述

1.1 概述

本项目位于邗江区槐泗镇，西辅路为槐泗镇区的道路系统中的城市支路，是重要的纵向连接道路。本次实施范围为姚大路至启运环保西侧段，全长 0.130km。本工程为排水工程施工图设计说明及图纸。

1.2 主要设计标准、规范、规程等

- 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（建质〔2013〕57 号 2013 版）
- 《工程建设标准强制性条文》（城市建设部分）（2013 年版）
- 《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）
- 《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289-2016)
- 《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016)
- 《城市排水工程规划规范》(GB 50318-2017)
- 《城市电力规划规范》(GB/T 50293-2014)
- 《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006〔2020 版〕）
- 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
- 《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010-2010）(2024 年修订)
- 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）
- 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）
- 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB 50032-2003）
- 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）
- 《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管道结构设计标准》(T/CECS 143-2022)

- 《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 26081-2022)
- 《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ 143-2010）
- 《检查井盖》（GB/T 23858-2009）
- 《铸铁检查井盖》（CJ/T 511-2017）
- 《给水排水图集》（苏 S01-2021）
- 《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）
- 《给水排水构筑物施工及验收规范》(GB 50141-2008)
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）
- 《非开挖工程用聚乙烯管》（CJ/T 358-2019）
- 排水规划等相关资料；
- 测量、勘探单位提供的相关资料；
- 相关法律、标准、规范、规定、政策（如水质、卫生、管材、环保等）

1.3 设计原则及标准

1.3.1 设计原则

- （1）排水管道设计符合国家相关的规范、法规和标准。
- （2）排水出路：现状与规划实施统筹考虑，雨水最终接入姚大路现状雨水管道。
- （3）积极采用新技术、新材料、新设备、新结构。

1.3.2 设计标准

1、本项目雨水设计标准主要依据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）以及扬州市住房和城乡建设局 2025 年 1 月 10 日发布的《关于发布扬州市暴雨强度公式的通知》中的最新暴雨强度公式确定。

雨水设计采用扬州市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{2670(1 + 0.677 \lg P)}{(t + 15.3)^{0.744}}$$

（公式 1）

式中： q — 设计暴雨强度（L/s • ha）；

T — 重现期，取 3 年；

t — 降雨历时（分钟）， $t=t_1+t_2$ ；

t_1 — 地面集水时间(min)，本项目取 15min；

t_2 — 管渠内雨水流行时间(min)。

雨水设计流量，按下列公式计算：

$Q_s = q \psi F$ （公式 2）

式中： Q_s — 雨水设计流量（L/s）；

q — 设计暴雨强度（L/s • ha）；

ψ — 综合径流系数，经加权平均法计算取 0.7；

F — 汇水面积（ha）。

排水管渠的流量，按下列公式计算：

$Q = Av$ （公式 3）

$A = \pi D^2 / 4$ （公式 4）

$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$ （公式 5）

式中： Q — 流量（m³/s）；

A — 水流有效断面面积（m²）；

v — 流速（m/s），取 0.9~1.2m/s；

D — 管径（m）；

R — 水力半径（m）；

I — 水力坡降；

n — 粗糙系数，钢筋混凝土管 $n=0.013$ ；HDPE 管 $n=0.010$ ；球墨铸铁管 0.012。

槐泗镇西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程雨水计算表								
范围	管长 L(m)	汇水面 积 A (ha)	降雨历 时	设计流 量 Qs (L/s)	管径 D (mm)	水力坡度 S(0/00)	流速 v(m/s)	管道输 水能力 Q (L/s)
			t(min)					
本项目	128.5	0.451	16.49	85.04	800	3.00	1.44	724.4

1.3.3 排水系统设计

雨水：本项目雨水管道服务范围为路面、道路两侧地块，不考虑转输相交道路雨水，汇水总面积 0.451 公顷，设计流量 $Q=85.04\text{L/s}$ ，新建雨水管道位于西侧绿化带下，标准段距离道路中心线 5.5m，管径为 D600-D800，由北向南接入姚大路现状排水井。

污水：由于本项目污水管道建成后，主要收集江苏启运环保科技有限公司生活污水，经现场调查，现状江苏启运环保科技有限公司生活污水已排入姚大路现状污水检查井，因此本项目污水等管线不在设计范围。

1.4 地质概况

经勘察查明，根据地层的沉积特点和物理力学特性可划分为 5 层，各土层描述如下：

①层：素填土（Q4ml）:灰褐色、黄褐色，松散，主要成分为粉质粘土，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，性质不均匀，局部含有建筑垃圾、植物根茎等杂物，河塘部位含淤泥，堆填时间一般在 3 年左右。该层土层厚 0.50~5.20 米，平均层厚 1.50 米，层底平均标高 16.12 米。

②层：粉质粘土（Q3al+pl）:褐黄色，硬塑，局部可塑,无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等,含铁锰结核、灰白色高岭土，局部为粘土。该层层厚 1.20~5.00 米，平均层厚 3.77 米，层底平均标高 12.34 米。地基承载力基本容许值[fa0]=180kPa。

③层：粉质粘土（Q3al+pl）:黄色，硬塑，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰结核、灰白色高岭土，局部为粘土。该层层

厚 2.70~4.50 米，平均层厚 3.79 米，层底平均标高 8.60 米。地基承载力基本容许值 $[f_a]=230\text{kPa}$ 。

④层：粉质粘土（Q3al+pl）：灰黄色，可塑，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，局部含灰白色高岭土。该层层厚 1.90~4.10 米，平均层厚 2.96 米，层底平均标高 5.64 米。地基承载力基本容许值 $[fa_0]=150kPa$ 。

⑤层：粉质粘土（Q3al+pl）：棕黄色，硬塑、局部坚硬，无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰结核、灰白色高岭土，局部为粘土。该层未钻穿，最大揭露层厚 10.35 米。地基承载力基本容许值 [fa0]=280kPa。

1.4 地基承载力设计要求及处理方法:

管道的地基设计承载力： $f_{ak} \geq 80\text{KPa}$ ，检查井等构筑物的地基设计承载力： $f_{ak} \geq 100\text{KPa}$ 。

开挖后若发现地质情况与项目岩土工程勘察报告不符,应及时通知监理、建设等单位处理。

1.5 抗震设计

(1) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003 第 1.0.3 抗震设防烈度为 6 度及高于 6 度地区的室外给水、排水和燃气、热力工程设施，必须进行抗震设计。

(2) 本工程拟建区位于江苏省邗江区槐泗镇, 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 附录表 C10, 查得抗震设防烈度为 7 度, 设计地震分组为第二组。对应 II 类场地基本地震动峰值加速度值为 $0.10g$, 基本地震动加速度反应谱特征周期值 $0.40s$ 。

(3)符合《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003第 10.1.4、10.3.3、10.3.8 要求选用管材、采用柔性接口、基础，进出（建）构筑物柔性处理。

(4)符合《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003

第 10.3.12 要求，当设防烈度为 7 度、8 度且地基土为可液化土地段或设防烈度为 9 度时，管网的阀门井、检查井等附属构筑物不宜采用砌体结构。如采用砌体结构时，砖不应低于 MU10，块石不应低于 MU20，砂浆不应低于 M10，并应在砌体内配置水平封闭钢筋，每 500mm 高度内不应少于 $2\phi 6$ 。

(5) 受力钢筋抗震要求:

(1) 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值 ≤ 1.25 ;

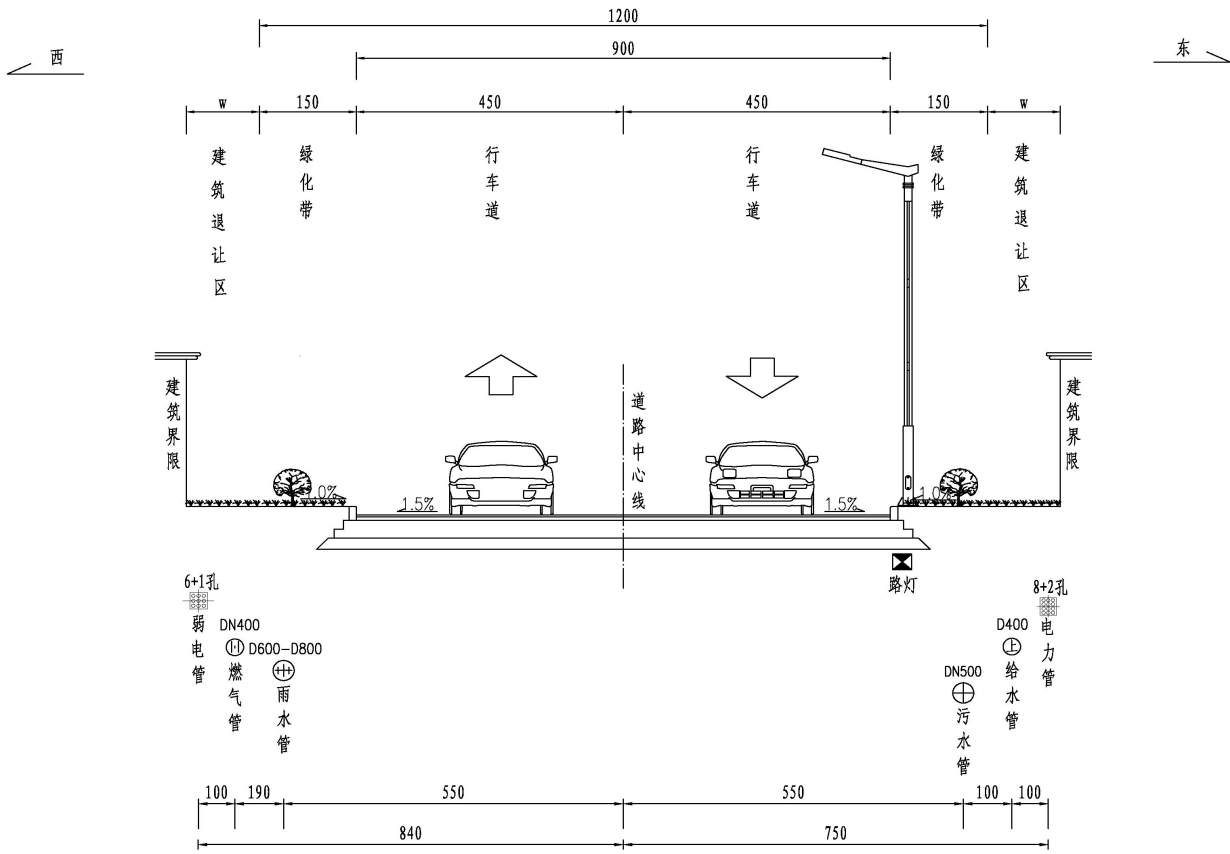
(2) 钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值 ≥ 1.3 ;

(3) 钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值 $\leq 9\%$ 。

2 横断面设计

本次设计雨水主管位于道路西侧绿化带下，标准段距离道路中心线 5.5m；设计雨水管径 D600-D800。

具体排水断面如下图所示:



综合管线标准横断面布置图

3 雨水设计

3.1 管材、接口及基础

3.1.1 管材

雨水管材根据《关于进一步明确排水设施建设管理责任的通知》扬提质增效办〔2022〕39号的要求选取。

道路 D600-D800 雨水管道采用钢筋混凝土Ⅱ级排水管，接口采用承插式橡胶圈接口，柔性橡胶圈接口 B 型（参见 23S516-23）。

橡胶圈应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管用橡胶密封圈》（JC/T946-2005）要求，管道接口橡胶圈的性能要求详见 06MS201-1-P40，根据国标橡胶圈性能指标要求，橡胶圈的公称硬度 50，拉伸强度≥9MPa，扯断伸长率≥375%；管材应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》

（GBT11836-2023）的规定，其配筋应符合《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管道结构设计标准》(T/CECS143-2022)。

钢筋混凝土柔性承插口管采用 1:2 水泥砂浆捻缝，加抹三角灰，省标苏 S01-2021-99；钢筋混凝土柔性接口企口管采用钢丝网水泥砂浆抹带接口，详见 06MS201-1/28。

DN315 雨水口连接管采用 PE 实壁管（全新料）。管道规格为：PE100 级，环刚度≥12.5KN/m²，SDR17 系列，DN315 管道公称外径 315mm，壁厚 18.7mm。必检内容环柔度压缩 50%（内壁应圆滑，无反向弯曲，无破裂），管材接口拉伸强度≥20MPa，断裂伸长率≥350%，氧化诱导时间>20min，具体管材要求详见《非开挖工程用聚乙烯管》（CJ/T 358-2019）。

3.1.2 基础及接口

雨水口连接管采用反开挖施工，管道基础顺路采用 180° 砂石基础，详见苏 S01-2021-122，回填采用中粗砂回填至道路结构层下 200mm，其上采用 C30 混凝土封顶，具体做法详见沟槽回填示意图及省标苏 S01-2021-122。管道基础穿路采用 360° 混凝土全包封，包封厚度 200mm。

钢筋混凝土主管道基础采用 120° 混凝土基础，接口采用柔性接口。详见沟槽回填示意图及省标苏 S01-2021-110。

钢筋混凝土管及混凝土基础每隔一段距离设置一道伸缩缝，间距不大于 25m，S01-2021-115。

3.1.3 支管

支管长度、管径、标高及管位详见平面、纵断面和横断面设计图。支管纵坡均为 0.15%。

3.1.4 雨水连接管

雨水连接管长度及管位详见平面图。道路最低点及启运环保西侧次入口处加设雨水口。

3.1.5 窨井

雨水管道采用雨水检查井（一般采用流槽式，有支管接入处采用落底式，落底 50cm 作为沉泥槽），参见《给水排水图集》（苏 S01-2021），根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022,检查井井室壁厚不足 250mm 的在实际施工时统一更改为 250mm。所有检查井型号详见排水工程数量表及检查井数据表。检查井配筋及底板厚度等参照《给水排水图集》（苏 S01-2021）施工，底板厚度小于 250mm 的更改为 250mm，所有检查井底板襟边 300mm。

新建雨水检查井采用防水措施，结构混凝土均为 C30 抗渗混凝土，雨水构筑物抗渗等级为 P6；砖砌检查井井壁内外均采用 1:2 防水水泥砂浆抹面，厚 20mm；钢筋混凝土盖板安装时应满座 Mb10 水泥砂浆灌缝，板表面用 1:2(体积比)防水水泥砂浆抹面，厚 15mm。防水材料应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的要求。

车行道下检查井井盖采用连体式防盗防沉降球墨铸铁井盖，检查井盖等级 D400，非机动车道及道路外井盖采用连体式防盗球墨铸铁井盖，检查井盖等级 C250，成品质量需符合《铸铁检查井盖》CJ/T 511-2017 的要求，检查井支座采用重型铸铁井座，详见苏 S01-2021-313、314、315。

雨水检查井井盖应有标识，并注明“雨水”字样,检查井井盖应选用具有防盗功能的井盖。检查井盖下方加设防坠落井算，铸铁材质（与检查井配套），防坠落井算需牢固可靠，承重能力不小于 300kg,并具备较大的过水能力,避免暴雨期间雨水从井底涌出时被冲走。检查井内踏步采用包塑铁爬梯，详见苏 S01-2021-372。检查井盖开启方向宜与行进方向相反，井盖上宜标注管道类型和走向。

车行道及交叉口范围内井周路面采取加固措施,详见《井周加固设计图》。井盖标高道路范围内同井盖设计标高，道路范围外高于该处原地坪标高。

检查井盖标高设计采用道路中线设计标高推算，实际施工中应按路面实际高程确定。

检查井和管道接口处应采取防止不均匀沉降的措施，具体做法参照图集苏 S01-2021-127。塑料管道与检查井的连接详见图集苏 S01-2021-P123。

3.1.6 雨水口及出水口

本次设计新建雨水口采用预制混凝土装配式偏沟式双算雨水口，详见 16S518-第 43 页。雨水口采用成品截污挂篮防止杂物掉进雨水口中，成品截污挂篮做法参加苏 S57-2020。雨水算采用防盗措施的 D400 型球墨铸铁算、雨水算支座采用重型铸铁支座，要求雨水算与截污挂篮透水面积不小于图集要求。雨水算盖设置高度比周边路面低 30mm，并与附近路面顺接（顺接范围：雨水口横向两边各 1000mm，纵向 500mm），具体按国标 06MS201-8, 页 4 第 5.1 条严格执行。道路最低点处（低洼处）的雨水口须设置准确。

雨水口深度一般采用 1.0m。雨水口连接管均以 i-0.01 坡向雨水检查井。在道路相对低点进行雨水口加密处理，详见排水平面图。当道路纵坡小于 0.3%，应加密布置雨水口。

3.1.7 管线之间遇到矛盾时，应按下列原则处理：

- （1）临时管线避让永久管线；
- （2）小管线避让大管线；
- （3）压力管线避让重力自流管线；
- （4）可弯曲管线避让不可弯曲管线。

4 施工要求

4.1 降水

施工中对于地下水位较高、地质条件较差处必须做好沟槽降水工作，施工单位应编写降排水方案，沟槽降水的做法及措施须经严格计算，必须将地下水降至沟槽底以下 0.5m，做到干槽施工。本项目建议采用井点降水，当采用井点降水困难时，根据地质及开挖深度采用合适的明沟排水或其它降水措施。

4.2 敷设方式

4.2.1 方式

本项目管道敷设方式除注明施工方法外均采用开挖施工，由施工单位编写施工方案。

4.2.3 其他要求

根据省住房和城乡建设厅《关于切实加强城市市政管线工程质量管理工作的通知》要求，加强管材质量管控，采用非金属管材时，应同步敷设示踪导线。

4.3 回填方式

所有承插连接的雨水管道接口处包土工布两层（长丝无纺，土工布规格为 400g/m²），详见大样图。

道路下钢筋混凝土管回填采用 5%灰土回填至道路路床底（绿化带下钢筋混凝土管回填采用 5%灰土回填至管顶以上 500mm，其上再回填良质土至地面），回填应满足密实度要求。

所有过路管线采用 5%灰土回填至路床底，其上铺玻纤格栅，宽度超出沟槽两侧各 50cm，格栅最大负荷延伸率小于 4%，抗拉强度大于 60000N/m。

检查井周围 600mm 范围内用 6%灰土回填至道路路床底。

如遇不良土质，请及时与设计联系。

4.4 施工注意事项

（1）施工前必须先复核现状管、沟渠断面尺寸及标高，确定设计管道与现状管、渠能顺接后方可施工，否则及时与有关人员联系沟通。

（2）管道施工前应全面排查摸清施工场地范围内燃气管、自来水管、供电管、油气输送管国防光缆等管线的布置情况。施工单位应采取合理的施工措施，避开对管线的干扰，并制定相关安全预案以保证施工设备和人员的安

全。当采取措施后，依然影响工程施工时，须会同参建各方，确定是否采取变更调整后方可继续作业。

（3）施工过程中应对保留利用排水管道、沿线现状其他管杆线进行保护，若有破坏，需原样恢复现状保留管、杆线。施工设计管线时，若临近现状管、杆线暂未迁移，需对其采取保护措施；若临近有建筑物，需对其采取保护措施。施工设计管线时，对所有新建管线穿越现状管线段，施工时需注意保护现状管线，并采取保护措施；若现状管线有所损坏，需原样恢复。若原有绿化带保留利用，则在施工机动车道时，需在绿化带边做支护措施。对于道路红线内或离红线较近的电力杆线，施工时需采取保护措施。现状管线横穿道路时，注意复核设计路面高程，并制定专项保护加固方案，若高程冲突，应制定相应处理措施。

（4）施工单位务必考虑现状排水管清淤、现状管、杆线保护、临时迁移和原样恢复的相关措施及费用。施工过程中除了应对保留利用排水管道、沿线现状其他管杆线、临近的建筑物、较近的高压铁塔及电力杆线等进行保护，在基坑开挖过程中必须加强结构监测和环境监测（包括附近重要的管杆线、建筑物、高压铁塔及电力杆线、不可中断使用功能的箱涵段等），并根据现场实际情况适当调整施工步骤，实现信息化施工管理，施工过程应备应急措施，以确保安全。

（5）在施工过程中当管内无水时，应注意防止沟槽进水造成管道上浮。

（6）管道两侧回填土应同时进行，高差不得大于 0.3m。

（7）浇筑混凝土基础时，应采取加强养护等措施，防止混凝土出现裂缝。

（8）承插式接口的管道，插口插入的方向应与水流方向一致。

（9）开挖沟槽边坡坡度应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的相关规定。

(10) 钢筋混凝土管道与检查井采用半截管连接，做法详见苏S01-2021-116；塑料管与检查井连接采用遇水膨胀橡胶密封圈连接，做法详见 06MS201-2-P56。

(11) 本工程的所有钢筋，凡直径 $\geq 12\text{mm}$ 者采用 HRB400（注明者除外），直径 $< 12\text{mm}$ 采用 HPB300 钢筋，并符合《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB / T 1499.1-2017）；《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB/T 1499.2-2024）；《钢筋混凝土用钢第 3 部分：钢筋焊接网》（GB/T 1499.3-2022）的规定。

(12) 管道施工前, 应对施工影响范围内的现状管线、构筑物进行调查, 并采取相应的施工技术措施, 以确保现状管线构筑物的安全。

(13) 施工单位施工前应做好对周边管线及(建)构筑物保护的施工应急预案,降水时应对周边道路、建筑及构筑物的沉降进行跟踪监测,一旦出现沉降超限,应立即停止降水,或提高降水水位,并通知有关人员现场处理。

(14) 施工单位对现状管线处理情况做出详细的施工组织设计，与其他管网施工单位协同合作，确保各种现状保留管线的安全及规划管线的有序实施（如与设计有矛盾，及时通知设计单位协调处理方案）及现状建筑物保护。管道施工过程中，对现状道路、景观绿化及其他管线破坏后原样恢复，工程量现场按实计量。

(15) 施工前应由建设单位牵头，组织调查现状管线平面位置、竖向标高及管道规格，并将调查成果提交给设计单位；此外，施工单位根据现状管线情况做出详细的施工组织设计，提出保护措施，确保现状管线的安全（如与设计有矛盾，及时通知设计单位协调处理方案）

(16) 由于前期管线资料有限，对施工期间施工单位开挖后发现不明排水管，根据排水管性质分别接入相应的雨污水管道；如不能判明管道，会同设计人员现场处理。

(17) 施工对道路检查井及雨水口局部破坏，按照道路现状原样恢复。

(18)施工过程中,河道降水发现隐蔽排水口,通知设计人员现场处理。

5 施工安全与环境保护

5.1 交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地影响该地区的交通。项目开发者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采用夜间运输，以保证白天畅通）。

5.2 减少扬尘

工程施工中旱季风扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和工厂，为了减少工程扬尘和周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对堆土表面洒上一些水，防止扬尘，同时施工者应对土地环境实行保洁制度。

5.3 施工噪声的控制

运输车辆喇叭声、发动机声、钢板桩打桩声等造成施工的噪声，为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 的区域内不允许在晚上十时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

5.4 施工现场废物处理

项目开发者及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作环境卫生质量。

5.5 倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主联席会议，及时协调解决施工中对环境的影响问题。

5.6 制定废弃物处置和运输计划

工程建设单位将会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。运输计划可与有关交通部门联系，车辆运输避开行车高峰，项目开发单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

5.7 施工节能

施工中需做好节能措施，节约能源与资源，减少浪费，保护环境。

5.8 施工安全

施工中对于地下水位较高、地质条件较差处必须做好降水工作，降水的做法及措施须经严格计算。施工中在特殊地质处、较深沟槽处、施工难度较大处、施工危险度较大处如高空作业时等须做好安全保护工作，做好施工安全保证措施，保证人员人身安全。

6 质量通病防治的设计措施：

（1）地基处理需满足要求：在进行任何上部结构施工之前，必须对地基进行充分的勘察和处理。地基处理方案应根据地质勘察报告、土壤承载力、地下水位等因素综合考虑，确保地基的稳定性和承载力满足设计要求，防止因地基不稳导致的结构沉降、开裂等质量通病。

（2）检查井周围 600mm 范围内用 5%石灰土回填至道路路床底，井盖座的等级详见第 3、4 条，盖座安装及卸荷板详见大样图。

（3）沟槽回填：沟回填材料及密实度要求详见大样图。

7 管道闭水试验

根据《给水排水管道施工及验收规范》第 9.3 要求及《扬州市市政工程质量通病防治办法》文件精神，雨污水管道须全线做闭水试验。

8 其他注意事项

（1）本篇图纸雨水排水通用图参照《江苏省工程建设标准设计-给水排水图集》（苏 S01-2021）施工过程中如遇不良土层，请及时与我公司联系；

（2）沿线现状管道，施工时注意保护，如与本次设计雨水管标高有冲突，请及时通知我公司及产权所有者；

（3）施工过程中如遇不良土层，请及时与我公司联系；

（4）交叉口范围井盖标高根据交叉口竖向设计调整；

（5）支路口转角处及道路低点（详见平面图标注）均增设雨水算子；

（6）本工程其他管线位置及标高均以单项管线设计图为准；

（7）过河管道施工时宜对河底标高及其淤泥深度再次进行详细勘测，拉管顶至规划河底标高应大于 1.0 米；

（8）在施工过程中当管内无水时，应注意防止沟槽进水造成管道上浮；

（9）浇筑混凝土基础时，应采取加强养护等措施，防止混凝土出现裂缝。

（10）承插式接口的管道，插口插入的方向应与水流方向一致。

（11）新管道建设过程中，应做好引水导流工作，确保施工过程中现状地块污水能够顺利排放。

（12）管道施工前，应对施工影响范围内的现状管线、构筑物进行调查，并应采取相应的施工技术措施，以确保现状管线构筑物的安全。

（13）新老管道对接施工时，施工前施工单位应对接入的现状污水管道位置、管径、标高进行实测，并按实际情况，拿出施工专项组织方案，并报相关主管部门批准后方可施工。同时，设计管线接入现状管网时，应有相应的临排临堵措施，施工前报管理部门审批。

（14）工程验收：

①、沟槽开挖达到设计高程后，应会同有关部门验槽。

②、沟槽回填前，重力流管道全线应根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）9.3 条的要求进行闭水试验，闭水试验合格后方可回填。

③、管道强度试验：根据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 进行水压试验，试压分段长度为 $\leq 1\text{Km}$ ，水压升至试验压力后，保持恒压 10min，检查接口、管身无破损及漏水现象时，管道强度试验为合格。试压过程中，应严格按照规范要求设置试压支墩，以确保试压的安全。管道严密性试验时，按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 附录 A 进行。试压过程中，应严格按照规范要求设置试压支墩，以确保试压的安全。试压合格后应对管道进行冲洗。

④、冲洗：试压合格后应对管道进行冲洗。冲洗干净后，采用含 30mg/L 氯离子浓度的清洁水浸泡 24h。再进行二次冲洗。取样化验合格后为止。

⑤、工程施工结束后，应会同有关部门进行竣工验收，并评定质量标准。

⑥、施工完成后，应满足管道维护单位的验收要求。

（15）本工程施工及验收按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行；未尽事宜按国家现行施工及验收规范执行。

（16）本设计为纸上定线，施工时以实地测量放线为准。

（17）所有管（渠）的开挖和支撑必须根据现场实际情况严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中的要求执行，以保证安全的工作宽度和边坡坡度，如受现场实际条件限制确实无法保证一定的开

挖宽度的，应根据规范加设沟槽支撑等相关措施。同时注意对周边现状构筑物的影响和保护。

本设计说明与通用图集有矛盾之处以本设计说明为准。

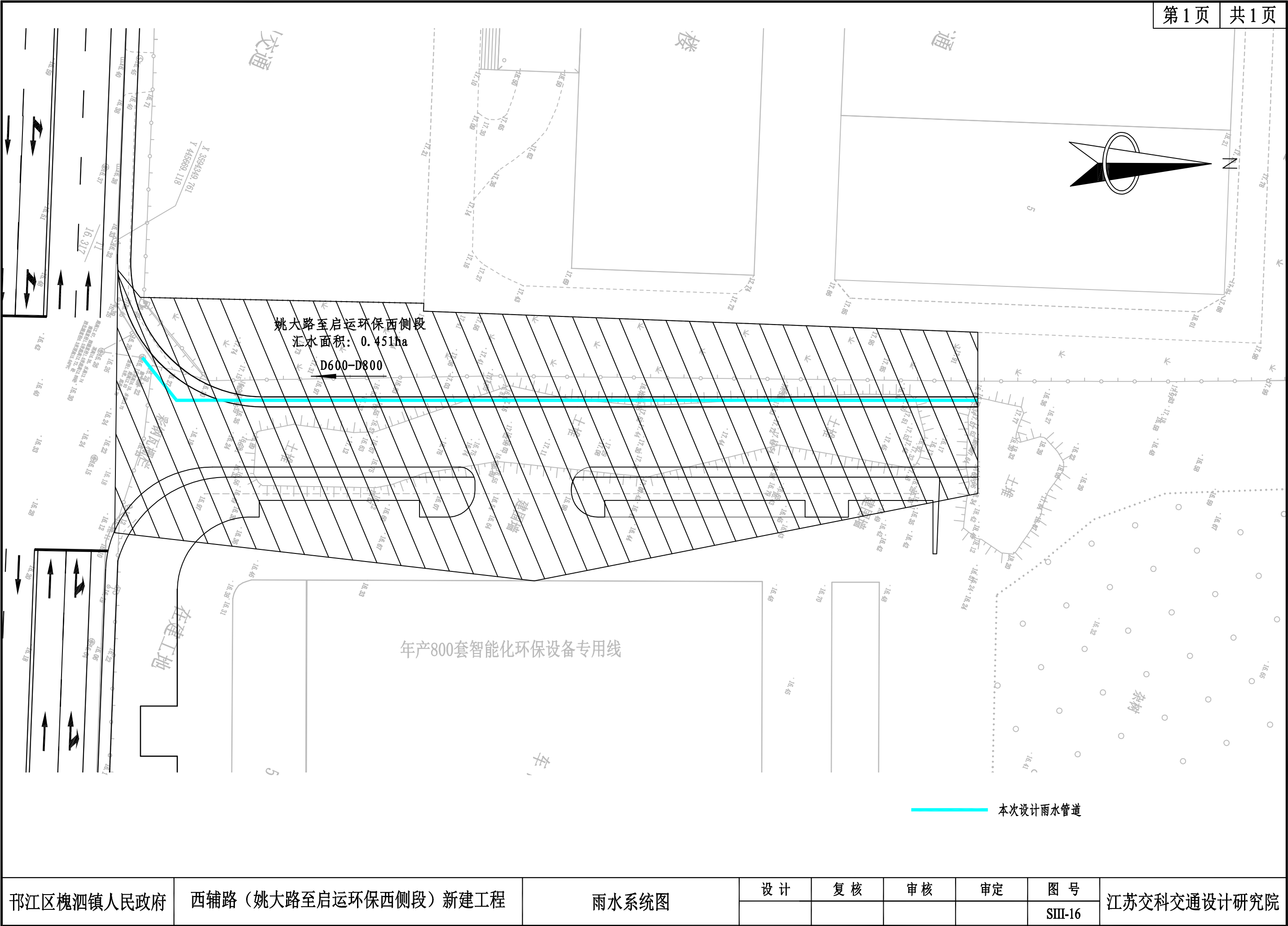
施工前应 与水利管理部门对接河道等水文资料，确认与本图无矛盾后方可施工。

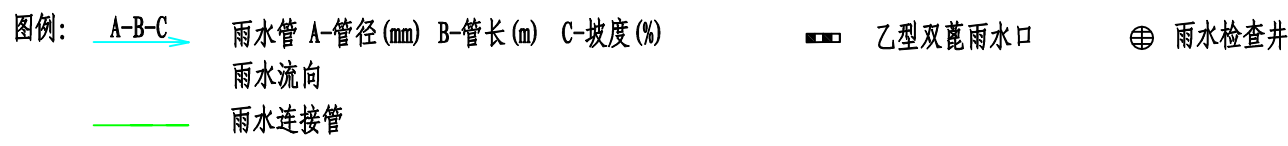
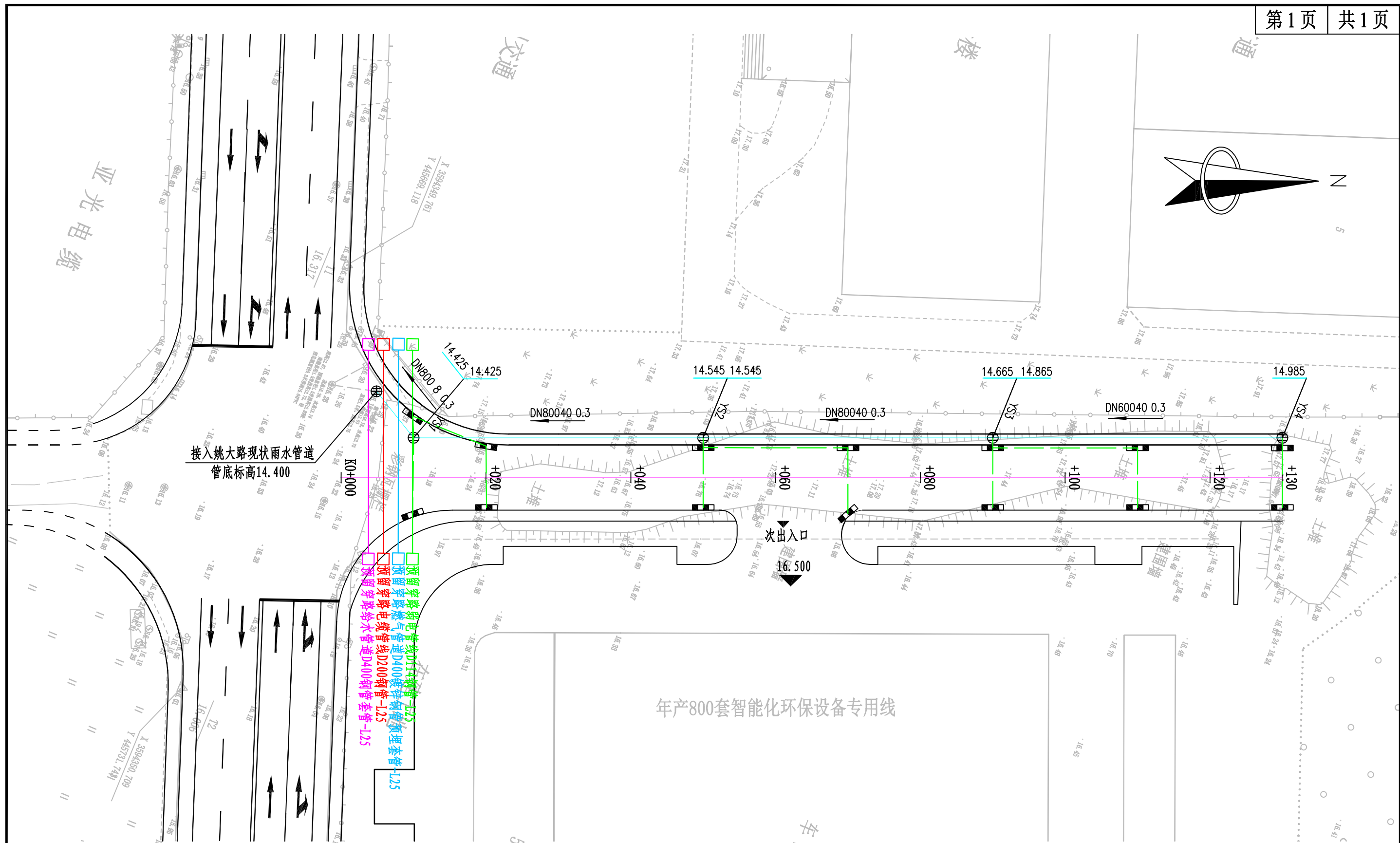
施工开工后请先复测接入口管底标高及与新排管线相交的现状有关保留管线标高，如与图示不符，请及时与设计联系。施工中遇到现状管线请及时通知我院及管线的产权所有者。

管道在施工过程中与其它管线交叉产生矛盾或有未预见情况、会同设计人员现场解决。

管道工程施工，应遵守国家和地方有关安全、劳动保护、防火、防爆、环境和文物保护等方面的规定。

本工程材料要求及施工注意事项应严格按相关规范执行。未尽事宜按国家现行施工及验收规范执行。

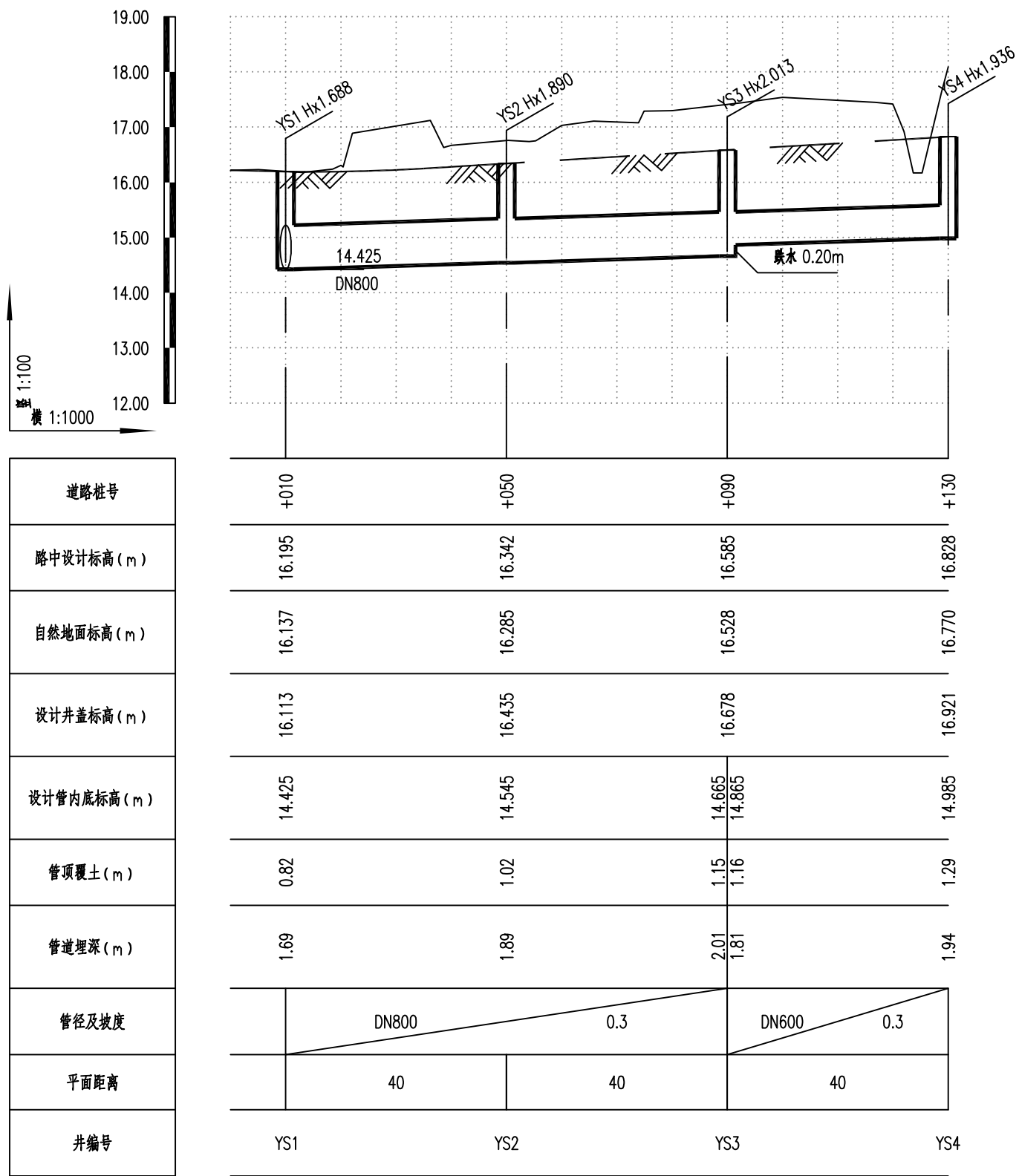




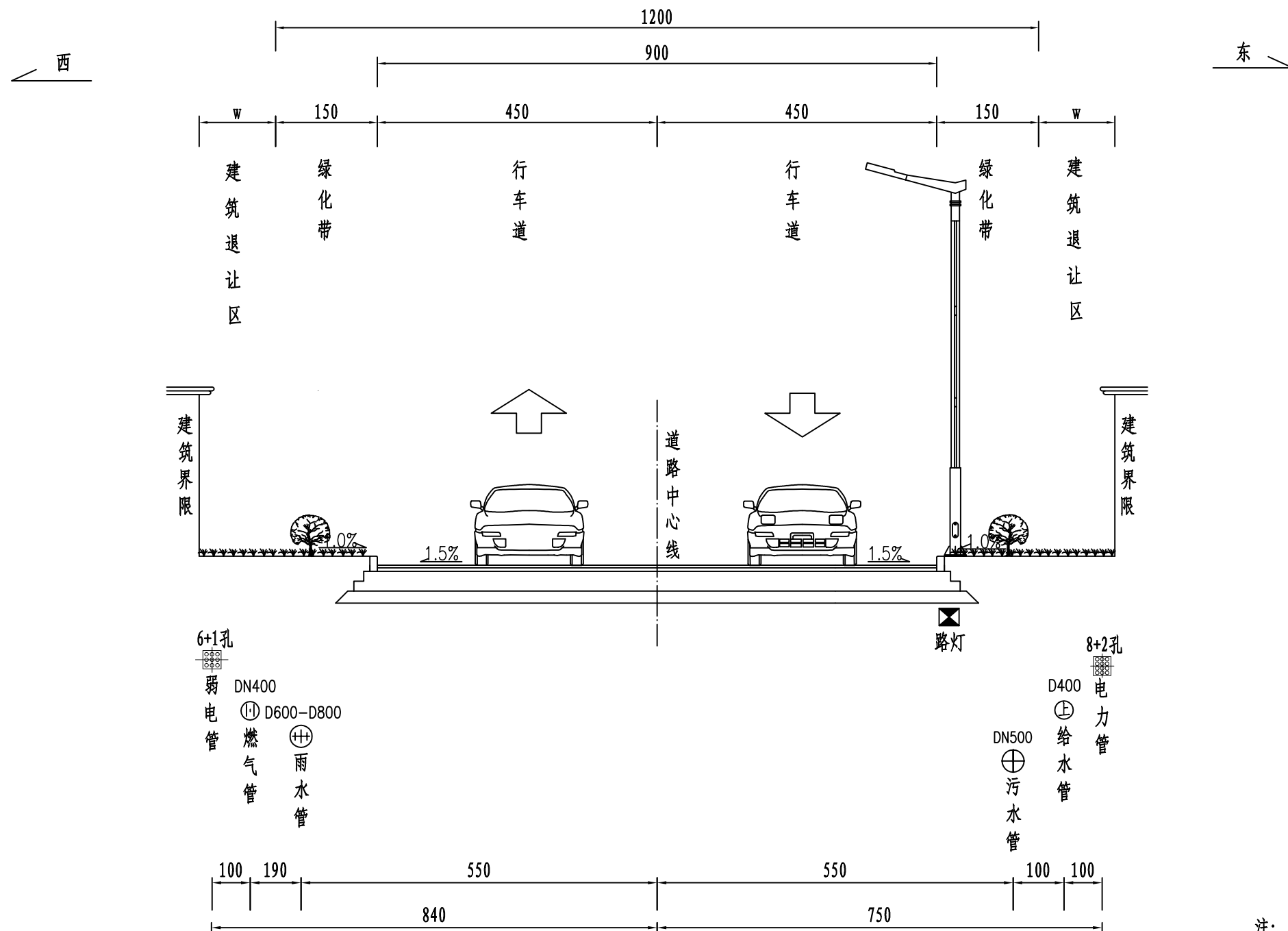
注:

1. 本图比例1: 500
2. 管道坡度以‰计, 检查井尺寸均为内净尺寸。
3. 项目西侧存在燃气管道, 施工前向燃气管道相关产权单位确认管道位置及埋深, 必要时制定相关保护方案。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	综合管线平面图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SHI-17	



综合管线横断面设计图



注：
1、本图尺寸除管道直径以mm计外均以cm计。
2、图中除现状燃气管道及新建雨水管道外，
其余管道标注仅为示意。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	综合管线横断面设计图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通设计研究院
							SIII-19	

主线雨水工程数量表						
序号	种 类	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
1	雨水管	D600	钢筋砼	米	40	承插口Ⅱ级，柔性接口
2	雨水管	D800	钢筋砼	米	88.5	承插口Ⅱ级，柔性接口
3	雨水连接管	DN315	PE实壁管	米	125	环刚度≥16KN/M²
4	Φ1000圆形雨水检查井	D600	砼+MU20砖	座	1	苏S01-2021第161页（流槽），底板襟边300mm
5	Φ1250圆形雨水检查井	D800	砼+MU20砖	座	3	苏S01-2021第166页（流槽），底板襟边300mm
6	雨水口	乙型双篦	砌体砌筑	座	14	苏S01-2021第293页
7	井盖防护(坠)网	0.6m×0.6m	涤纶工业丝/丙纶高强丝	个	4	详见《井盖和防护(坠)网安装设计图》
8	井周加固			个	1	详见《井周加固设计图》
9	管道保护		C25砼	m³	15	按实计量

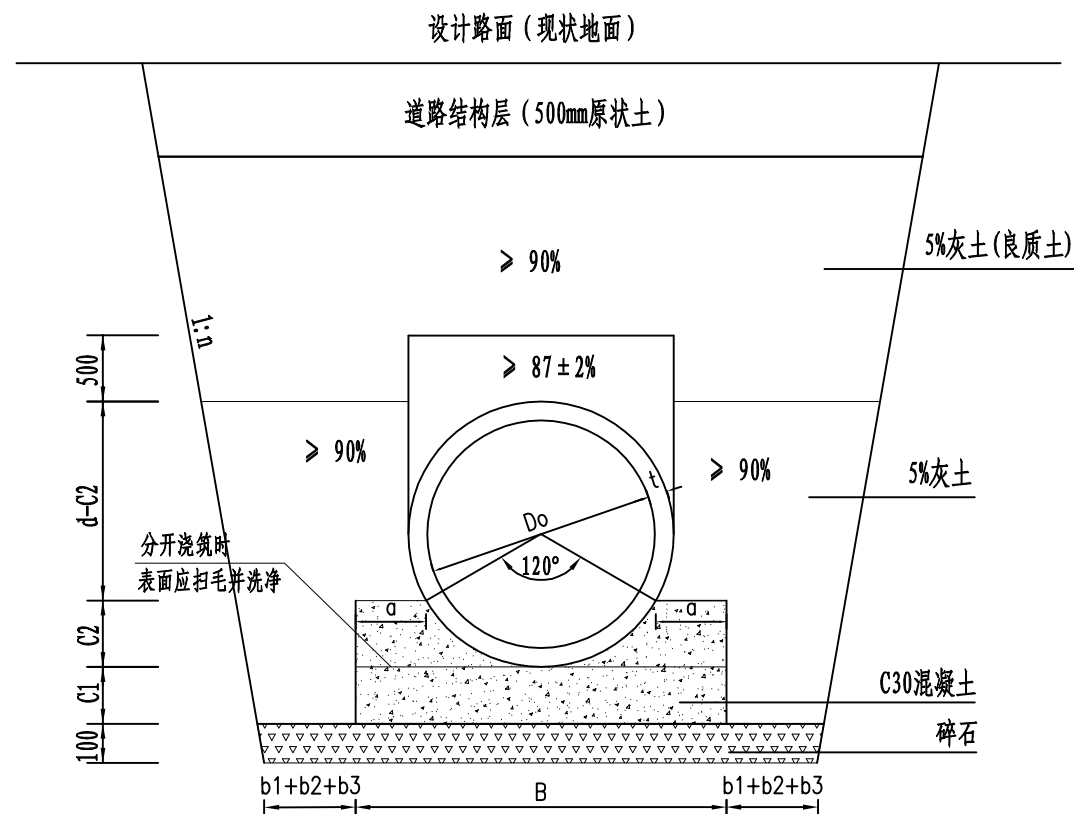
起讫桩号	管径 (m)	长度 (m)	开挖土方 (m³)	碎石垫层 (m³)	砂砾石 (m³)	C30混凝土 (m³)	素土 (m³)	5%灰土 (m³)	备注
雨水工程数量表									
K0+000-K0+090	0.8	88.5	275.3	15.6		25.8	136.3	33.7	雨水管
K0+090-K0+130	0.6	40	111.0	6.1		6.9	56.8	25.0	雨水管
K0+000-K0+130	0.3	51	59.5	5.1	87.5	15.6			雨水连接管（顺路）
K0+000-K0+130	0.3	74	69.6			32.1			雨水连接管（穿路）
合计			515.4	26.8	87.5	80.3	193.1	58.6	

给水(预留)工程数量表						
1	D400钢管套管（预留）	D400,壁厚11mm	钢管	米	25	镀锌钢管
2	Φ1000圆形检查井（预留）	Φ1000(H=1.5m)	钢筋砼+MU20砖	座	2	苏S01-2021第161页
燃气(预留)工程数量表						
1	D400钢管套管（预留）	D400,壁厚11mm	钢管	米	25	镀锌钢管
2	Φ1000圆形检查井（预留）	Φ1000(H=1.5m)	钢筋砼+MU20砖	座	2	苏S01-2021第161页
电力(预留)工程数量表						
1	D200涂塑钢管（预留）	D200,壁厚6mm	钢管	米	200	镀锌钢管
2	D100涂塑钢管（预留）	D100,壁厚4mm	钢管	米	50	镀锌钢管
3	中型电缆手孔井（预留）	1200X1500	MU20砖	座	24	07SD101-8第123页
信息(预留)工程数量表						
1	D114钢管（电信、移动和联通预留）	D114,壁厚4mm	钢管	米	75	YD5062-98通信电缆配线管道图集第6页
2	D114套管（广电预留）	D114	钢管	米	25	
3	手孔井(0.95m×0.84m)（预留）	手孔井(0.95mX0.84m)	MU20砖	座	2	

管道类别	管径(m)	长度(m)	开挖土方(m³)	C30砼包封(m³)	C20混凝土基础(m³)	素土(m³)	5%石灰土(m³)	备注
综合管线工程数量表								
弱电管(穿路预留)	0.1	25	11.5	2.0	2.5	25.2	7.0	D100PVC管
燃气管(穿路预留)	0.4	25	13.7	4.4	3.0	30.2	6.3	D400钢管套管
电力管(穿路预留)	0.2	25	21.4	10.8	3.8	47.9	6.8	8根D200钢管+2根D100钢管
给水管(穿路预留)	0.4	25	13.7	4.4	3.0	30.2	6.3	D400钢管套管
合计			60.2	21.5	12.3	133.6	26.4	

雨水检查井数据表							
序号	井编号	横坐标Y	纵坐标X	井深 (m)	规格 (mm)	井图号	备注
		井坐标 (m)					
1	Y1	445687.694	3594367.305	1.688	Φ1250圆形雨水检查井	苏S01-2021第164页，底板襟边300mm	流槽
2	Y2	445672.568	3594404.335	1.890	Φ1250圆形雨水检查井	苏S01-2021第164页，底板襟边300mm	流槽
3	Y3	445657.441	3594441.364	2.013	Φ1250圆形雨水检查井	苏S01-2021第164页，底板襟边300mm	流槽
4	Y4	445642.314	3594478.394	1.936	Φ1000圆形雨水检查井	苏S01-2021第161页，底板襟边300mm	流槽

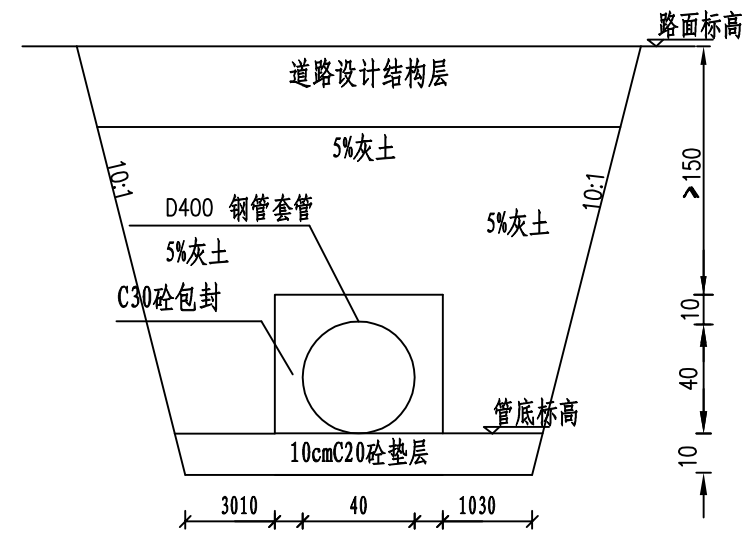
附注：1. 本图平面系统采用国家2000坐标系；
2. 坐标必须进行检测无误后方可使用；
3. 井位置可根据现场具体情况调整。



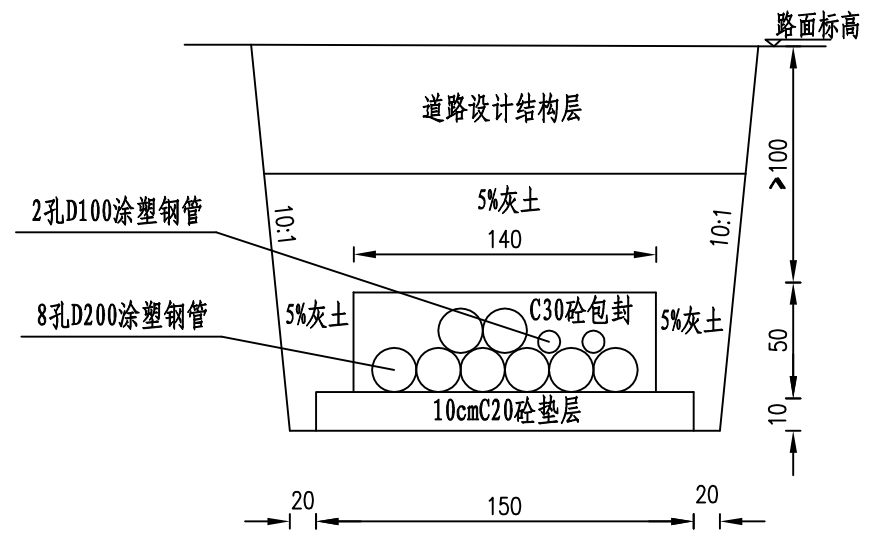
钢筋混凝土管沟槽回填示意图

- 注:
1. 本图尺寸均以毫米计。
 2. 本图中 (b1+b2+b3) 参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008中4. 3. 2条。
 3. 本图中B参考苏S01-2021给排水图集第110页、第122页。
 4. 管道开挖边坡坡率为1: n, n暂定为0. 33, n值可根据现场实际情况按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)相关规定确定。

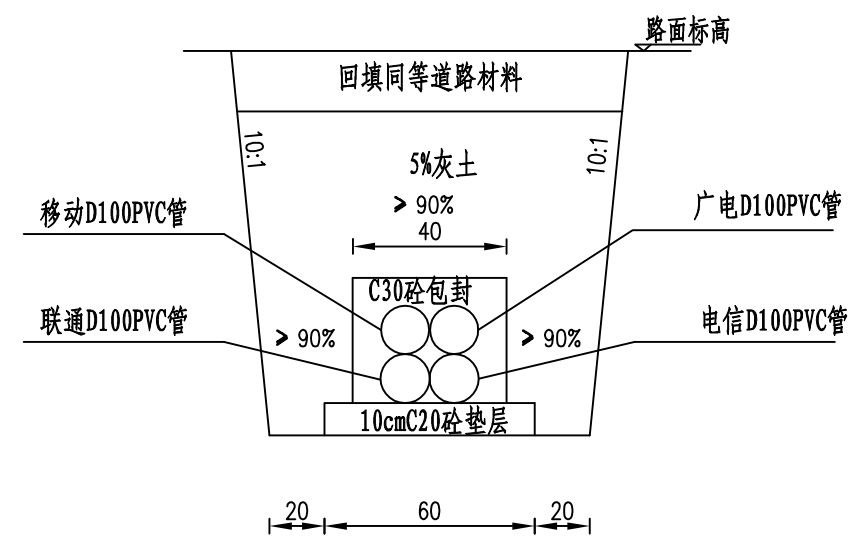
邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	管道沟槽回填示意图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SIII-22	



给水和燃气支管断面图(穿路)

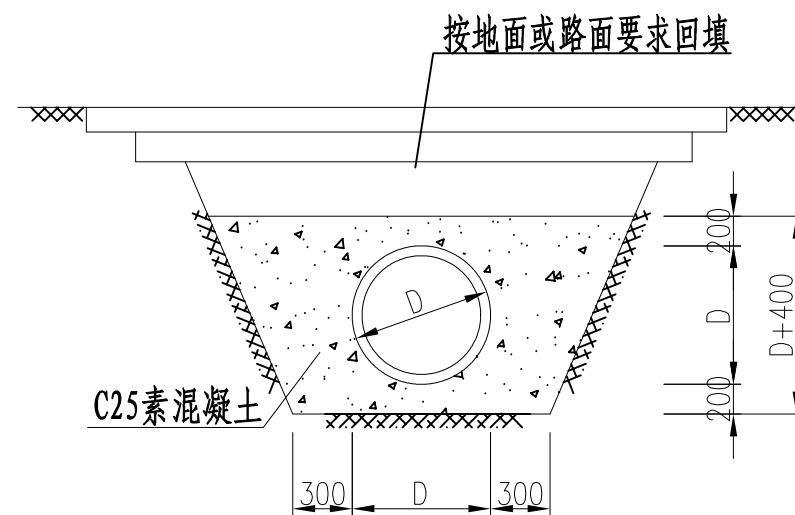


电力支管断面图(穿路)



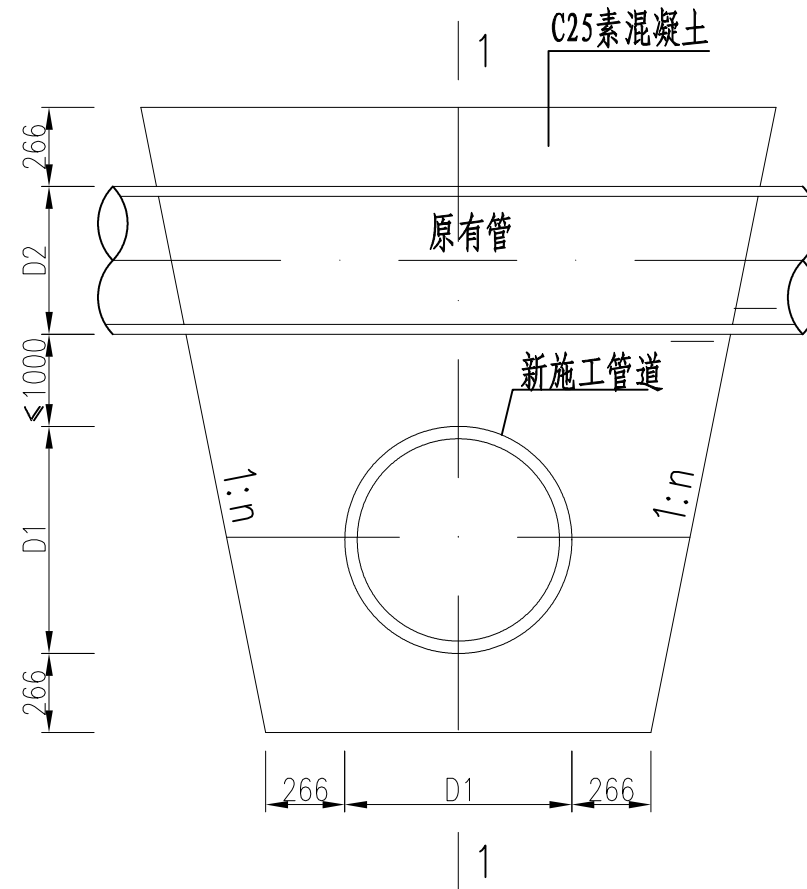
弱电管穿主路、支路断面图

注：
1. 本图尺寸除管径以毫米计外，余均以厘米计。



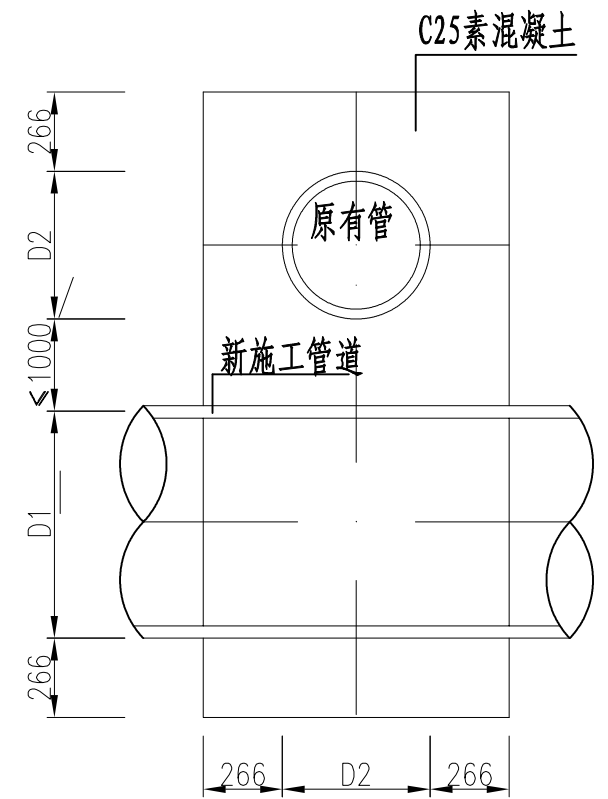
管道包封大样

注：1. 适用于管顶覆土小于0.7m。
2. D表示管道外径。



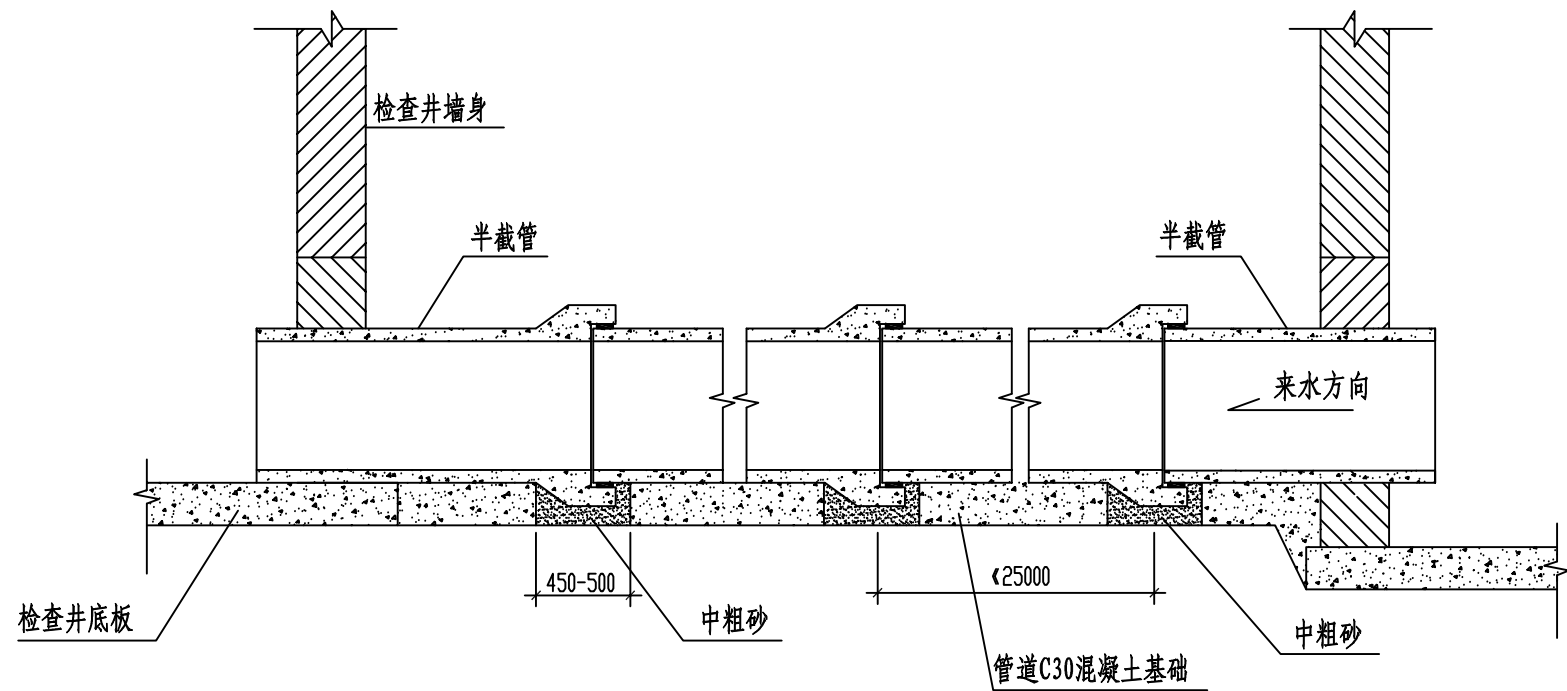
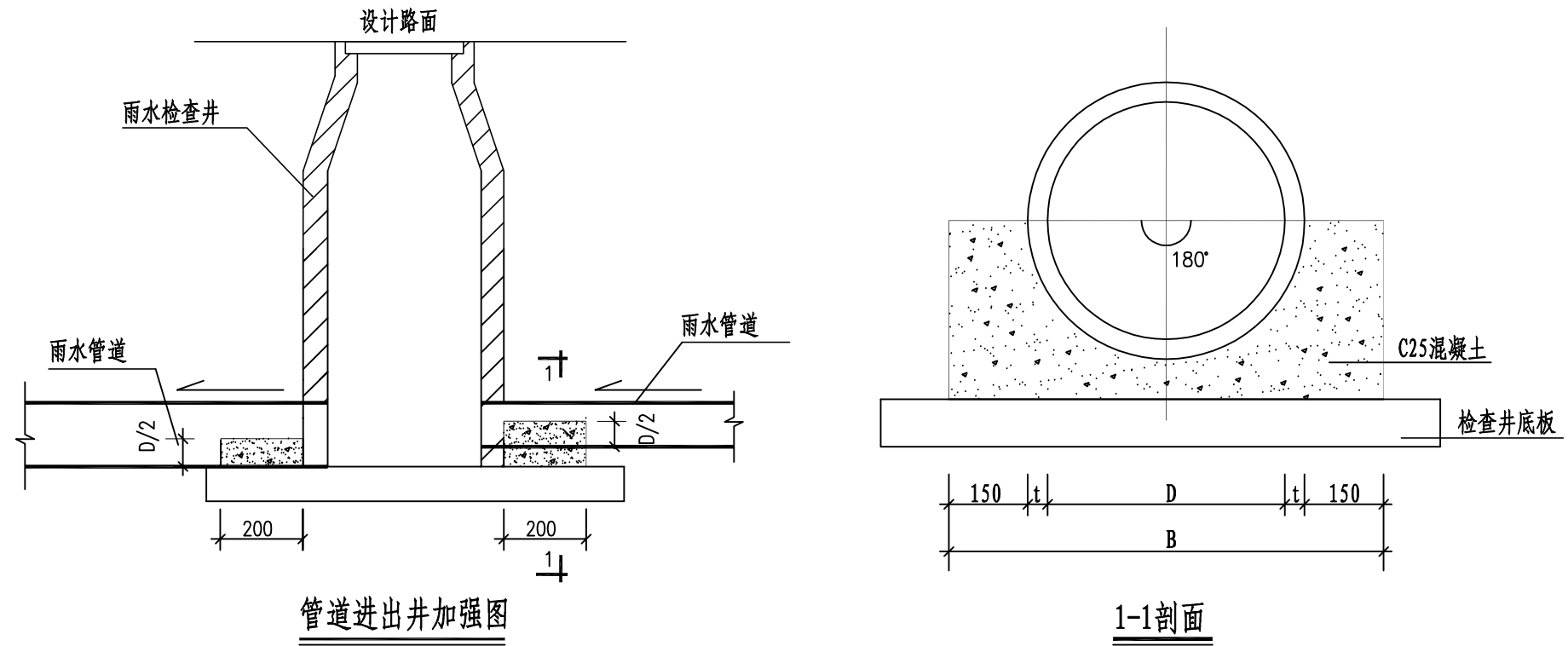
交叉管处管道包封图

注：1、适用于交叉管净距不大于1000。
2、本图适用于新建管道位于现状管道下方。



1-1

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	交叉管处管道包封图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SIII-23	

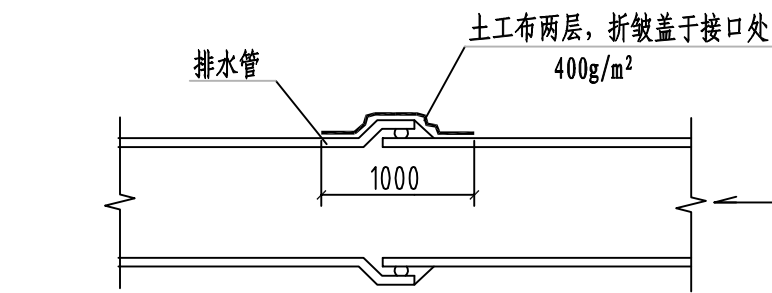


柔性接口管混凝土基础纵向布置图

注：进井管道接口处混凝土基础断开，采用中粗砂回填，每隔一段距离(不大于25米)
混凝土基础断开采用中粗砂回填。参照苏S01-2021给水排水图集第115页。

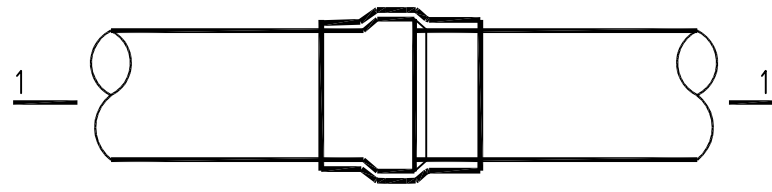
附注：
1. 本图尺寸均以毫米计。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	管道进出检查井加强图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通交通设计研究院
							SIII-24	

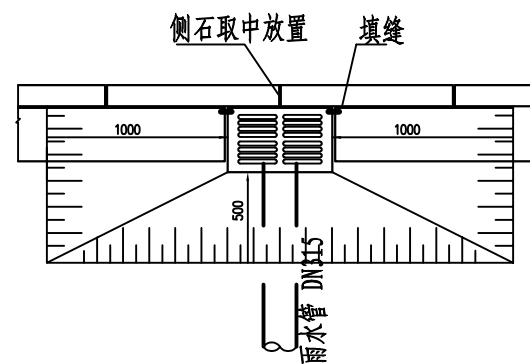


1-1 剖面图

(适用于钢筋混凝土管)



土工布覆盖平面示意图



雨水口周边坡度示意图

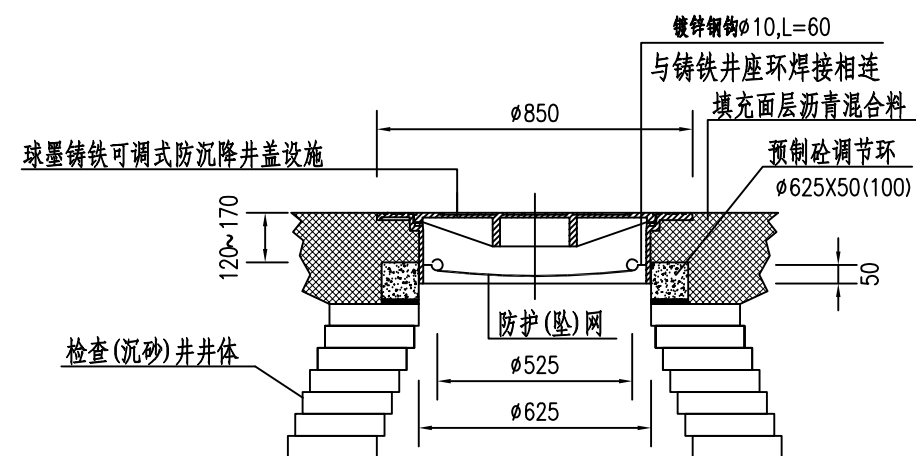
注:

1、道路上设置的雨水口井圈表面高程应比该处道路路面低30mm, 并与附近路面顺接(顺接范围: 雨水口横向两边各1000mm, 纵向500mm), 具体按国标图集05S518-4页第6.1条严格执行。

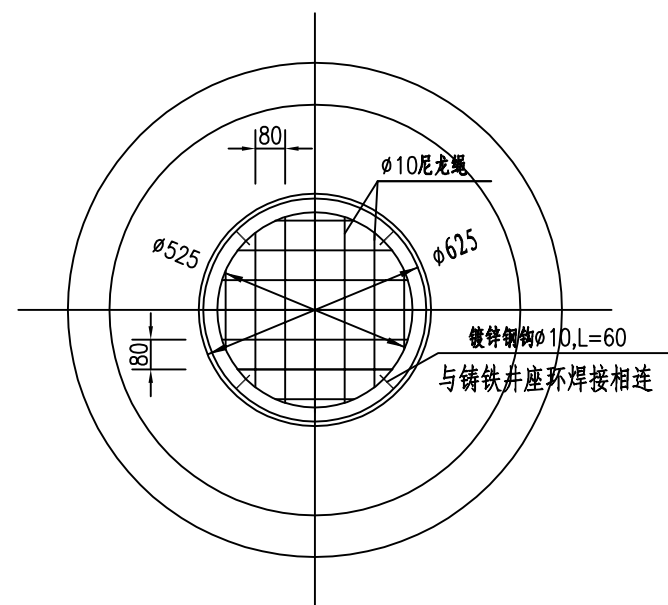
2、绿化带内雨水口井盖高程比绿化带地坪高100mm。

3、双篦雨水口参照本图。

检查(沉砂)井防护(坠)网安装平面图 1:20



可调式井盖和防护(坠)网安装剖面图 1:20



说明:

- 1、本图以毫米为单位。
- 2、安装井盖设施时,井盖设施不能有任何凸起或下陷,其顶面标高须与路面标高一致。
- 3、检查(沉砂)井防护(坠)网由护网、固定圈、挂钩三部分组成。井挂网用材及安装方法必须满足150KG重物从1米高处坠落,挂网能够有足够的强度支撑。
 - (1)护网与固定圈选用1cm尼龙材料制成的尼龙绳。护网由若干条1cm尼龙绳编织而成,呈蜘蛛网状,连接在固定圈上。固定圈由1cm的尼龙绳制成。与检查井内壁通过8个平均分布的钢钩连接。

严禁使用有断绳等已损坏的护(坠)网。单绳拉力大于1600N,耐冲击500J,承重300kg。

护(坠)网安装完成后需要对其进行坠落测试,参见<<纤维绳索 有关物理和机械性能的测定 >>(GB/T 8834-2016),测试合格后方可验收。
 - (2)挂钩做法:

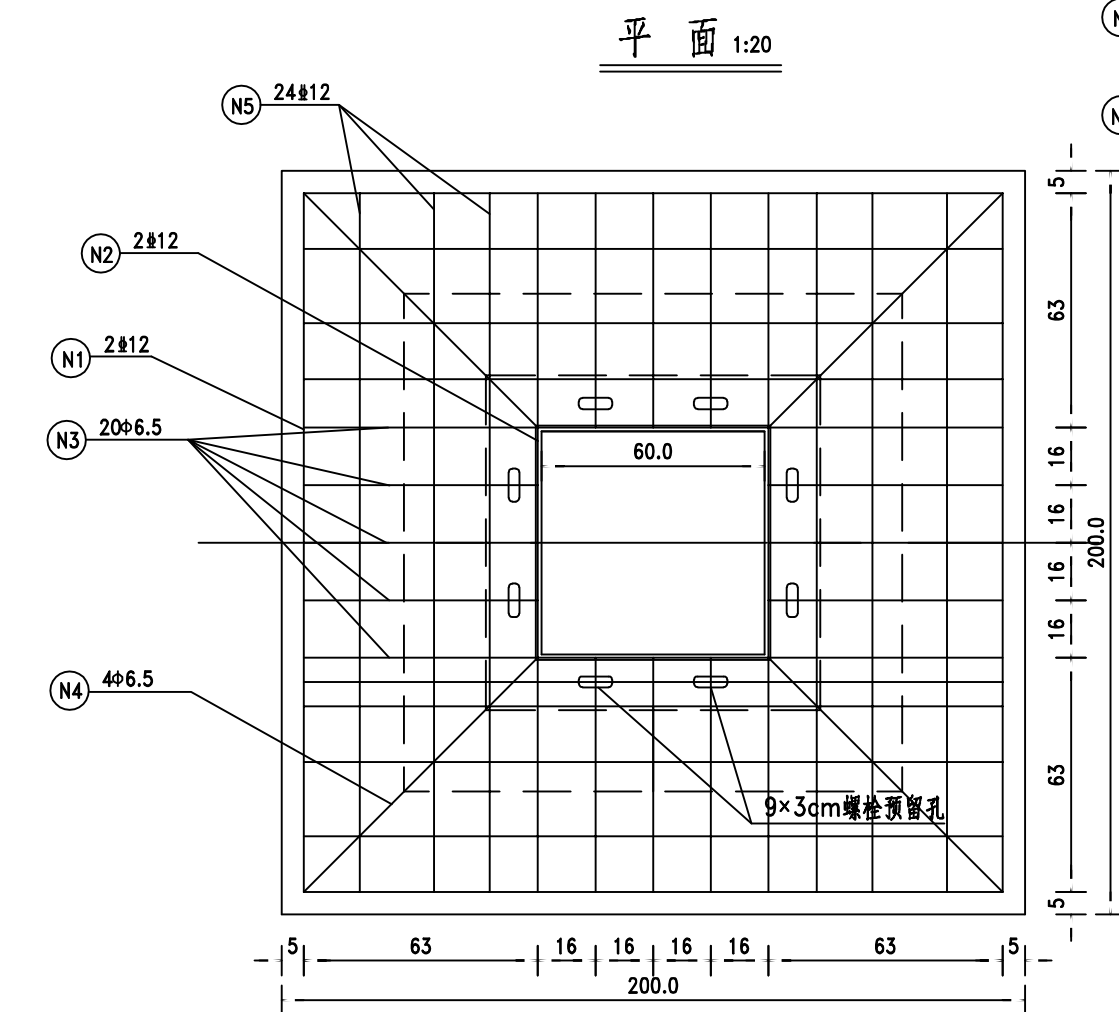
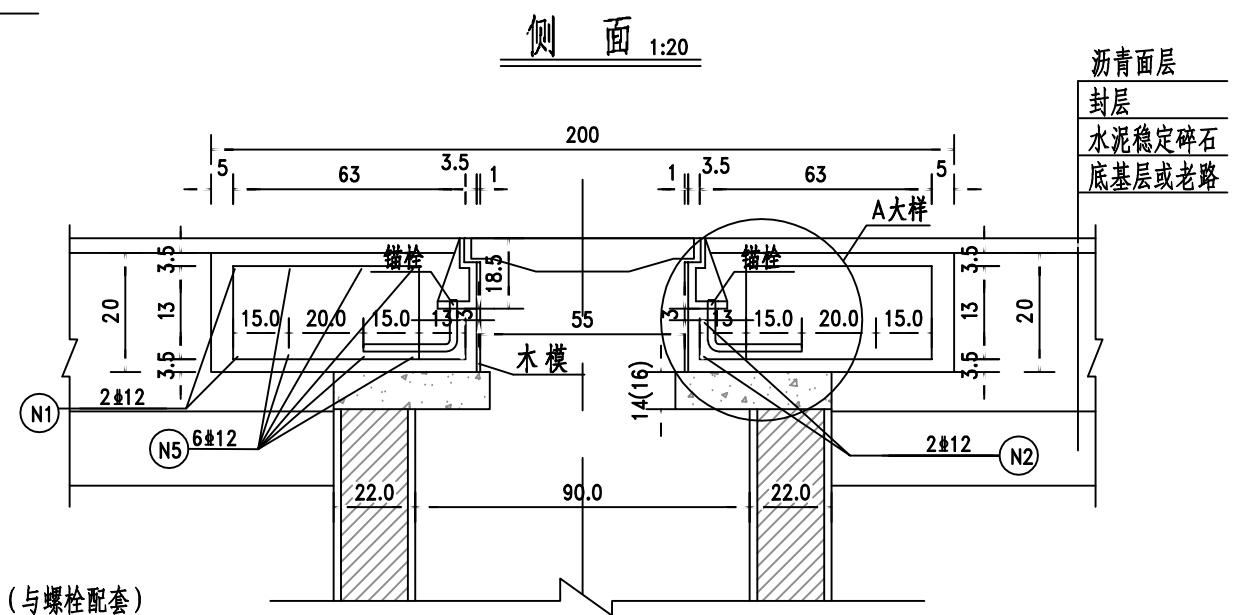
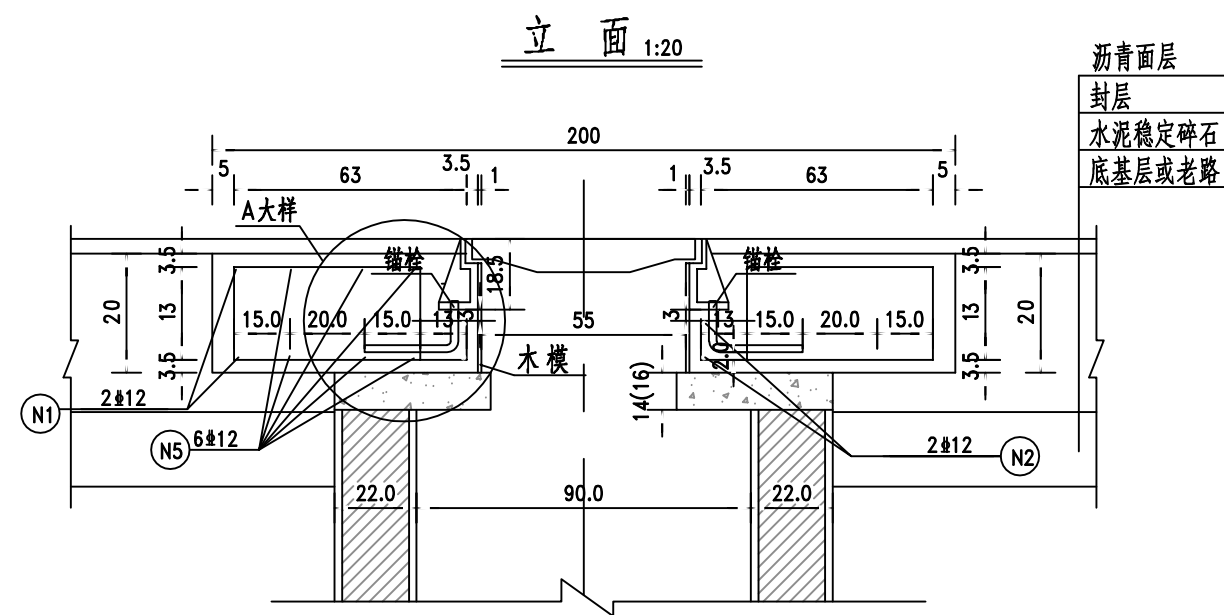
挂钩与铸铁井座环焊接相连。

所有构件的焊接加工必须满足国家行业的技术要求。

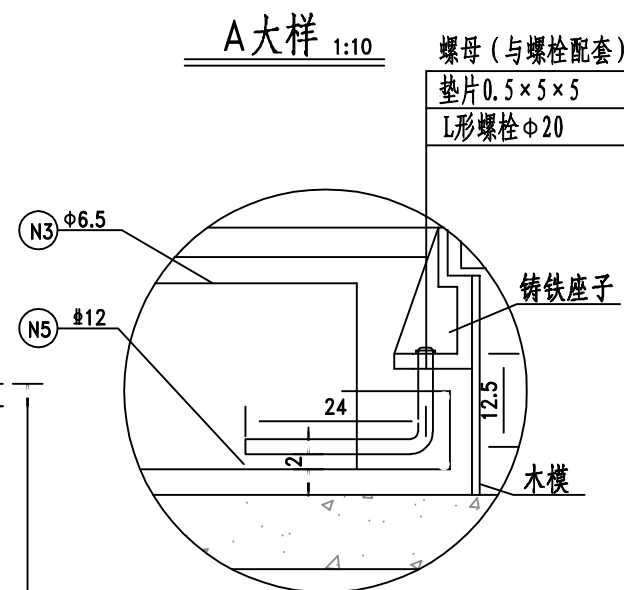
焊接需平整、满焊,焊缝不得有气孔、夹渣和未焊透等缺陷。焊口应打磨平整,表面不得有裂缝,成型均匀、圆滑。漆膜应平滑,不得有流挂或起泡现象。

焊接成型后须进行除锈、热镀锌处理,镀锌量为600g/m²,镀锌后表面烘喷黄黑色相间的面漆。
- 4、检查(沉砂)井防护(坠)网应定期检修,护网应每两年更换一次。
- 5、其余未尽事宜均按照<<城镇排水管道维护安全技术规程>>(CJJ 6-2009)等相关规定施工和验收。

井周围路面加固图



A大样 1:10



工程数量表 (一座井)

钢筋编号	简图	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	块件 数量	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1		Φ12	768.00	2	1	15.36	0.888	13.64
2		Φ12	264.00	2		5.28	0.888	4.69
3		Φ6.5	172.00	20		34.4	0.265	9.12
4		Φ6.5	224.00	4		8.96	0.265	2.37
5		Φ12	198.00	24		47.52	0.888	42.20
合计	Φ12: 60.53 (Kg)	Φ6.5: 11.49 (Kg)	开挖基层材料: 0.96m ³			72.02		
			C30 砼: 0.87m ³					
Φ20 L形螺栓		8 个	0.5×5×5 垫片		8 个	螺母 (与螺栓配套)		8 个

说明:

- 本图尺寸单位除钢筋直径以毫米计, 其余均以厘米计。
- 检查井的施工顺序要求: 井分两次砌筑, 第一次砌筑到土基顶并盖钢板, 沥青下面层施工完成后, 再反开挖路面, 进行井周围钢筋砼加固圈施工, 砌筑完成井的施工。加固砼表面需拉毛, 并刷粘层油, 以便于沥青砼面层的粘结。
- HPB300钢筋符合《GB1499.1-2024》钢筋砼用钢第1部分, 国家标准第一号修改单: 热轧光圆钢筋, HRB400钢筋符合《GB1499.2-2024》钢筋砼用钢第2部分: 热轧带肋钢筋。

路线交叉说明

1.0 遵循的规范、规程

- 部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 部颁《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
- 部颁《公路勘测规范》（JTG C10-2007）
- 部颁《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

- 施工时注意排水工作，主线与相交道路排水设施应沟通协调，做到路面无积水。
- 路基、路面施工要求同主线。

2.0 平面交叉

2.1 设置概况

本项目与相交道路共设置 2 处平面交叉。

序号	桩 号	交叉名称	被交道路 宽度(m)	交叉型式	备注
1	K0+000.000	姚大路平交	25	T 形交叉	

2.2 设置说明

平交设计根据主线与被交道路情况，并满足平面交叉口设计的基本要求，优先保证主线畅通，提高通行能力。

本次对姚大路平交通过漆画人行道标线，设置菱形预告标线保证行车安全。平交范围路基、路面设计、施工要求同主线。

平交口转角路面结构层为：4cm AC-13C 沥青砼+6cm AC-20C 沥青砼+30cm 水稳碎石+20cm 12%石灰土+40cm 5%石灰土路床+20cm 5%石灰土过渡层+20cm 掺 5%石灰土原地面处理。

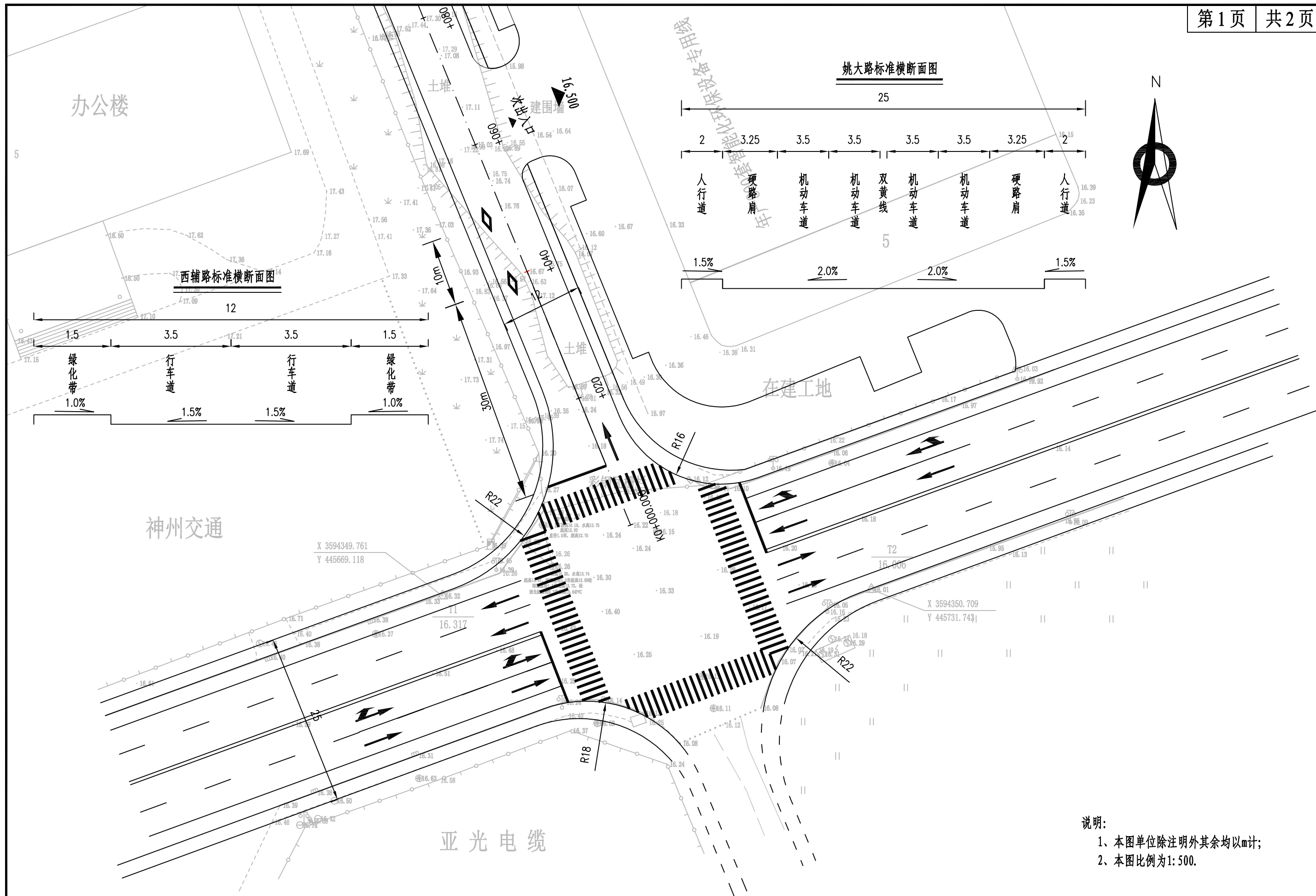
2.3 线外交叉加铺

由于本项目全线新建，为保证 K0+060 右侧处与厂房门口顺适衔接，本次考虑了一定的顺坡加铺，被交道路纵坡正常情况下不大于 3%，结构层为 15cm C20 水泥砼+20cm C30 水泥砼+沥青粘层+6cm AC-13 沥青砼。

3.0 路线交叉施工方法及注意事项

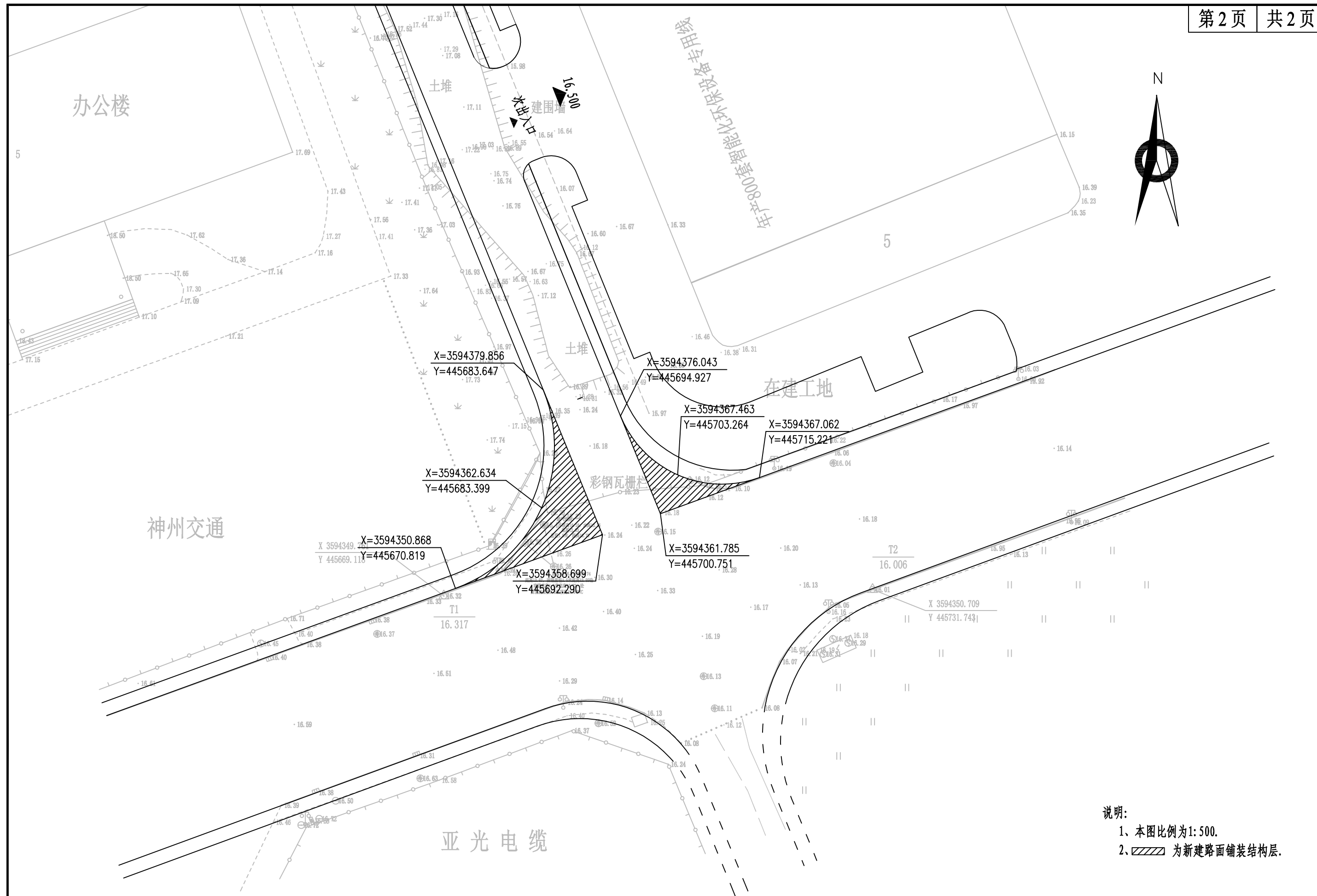
序号	交叉桩号	被交叉道路名称	被交叉道路标准		交通管理方式	交叉形式	交叉角度	信号灯设置	备注
			等级	路面宽度 (m)					
1	K0+000.000	姚大路平交	二级公路兼城市次干路	25	渠化交通	T形	90°		

序号	平交名称	平交桩号	平交形式	相交道路路面形式	土方开挖 (m3)	路面						路基			路缘石		
						4cm AC-13C 沥青砼 (m3)	粘层 (m2)	6cm AC-20C 沥青砼 (m3)	封层 (m2)	30cm水稳碎石 (m3)	20cm 12%石 灰土 (m3)	40cm 5%石灰 土路床 (m3)	20cm 5%石灰 土过渡层 (m3)	20cm 掺5%石 灰土原地面 处理 (m3)	花岗岩侧式 缘石 (m3)	花岗岩平式 缘石 (m3)	C15混凝土抗肩 (m3)
1	姚大路	K0+000	T形交叉	沥青砼	267.30	7.20	180.00	10.80	180.00	56.70	39.60	82.80	43.20	45.00	40.00	40.00	1.11
合计					267.3	7.2	180.0	10.8	180.0	56.7	39.6	82.8	43.2	45.0	40.0	40.0	1.1



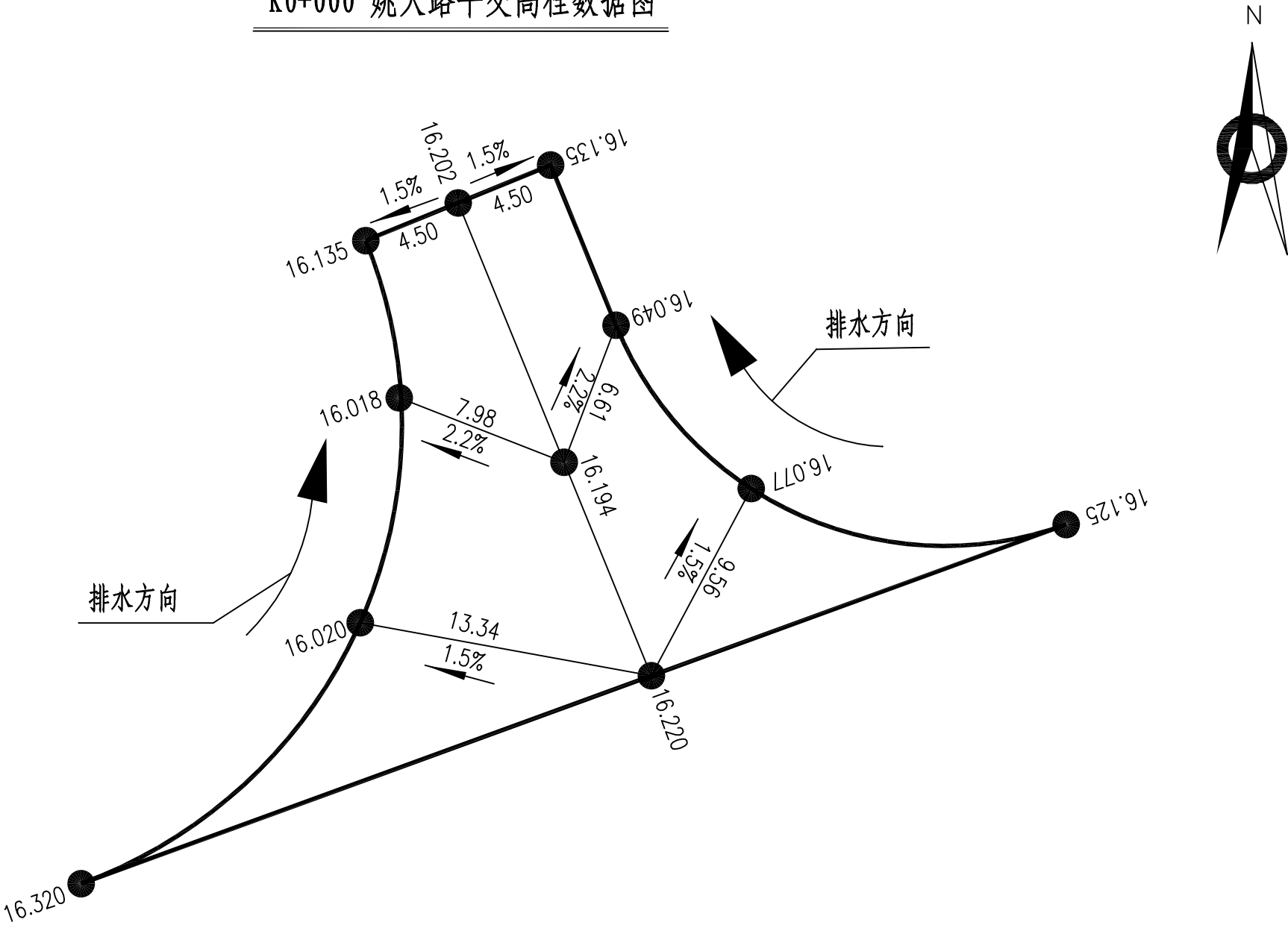
说明:
1、本图单位除注明外其余均以m计;
2、本图比例为1:500.

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	K0+000姚大路平交平面布置图	设计	复核	审核	审定	图号	江苏交科交通设计研究院
							SVI-04	



邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	K0+000姚大路平交平面布置图	设计	复核	审核	审定	图号	江苏交科交通设计研究院
							SVI-04	

K0+000 姚大路平交高程数据图



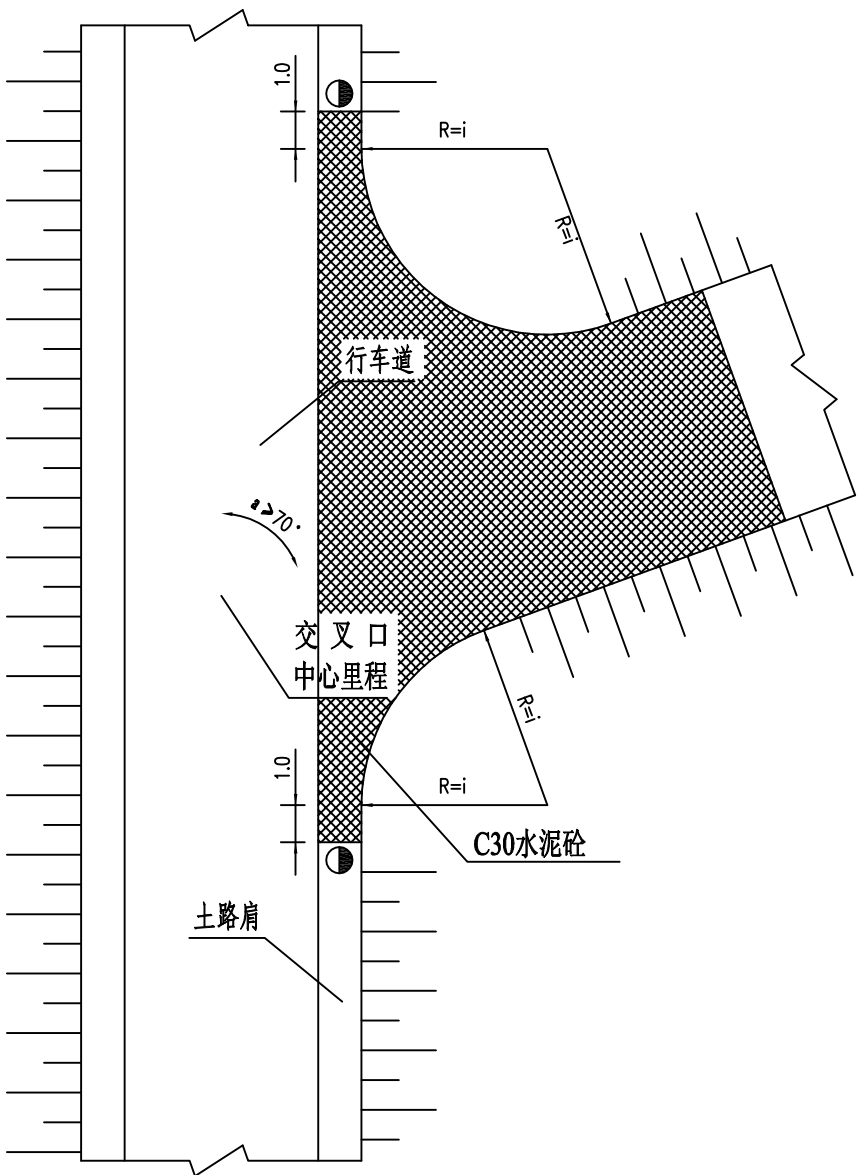
说明:

1. 图中比例1: 500, 图中所注尺寸单位以米计。

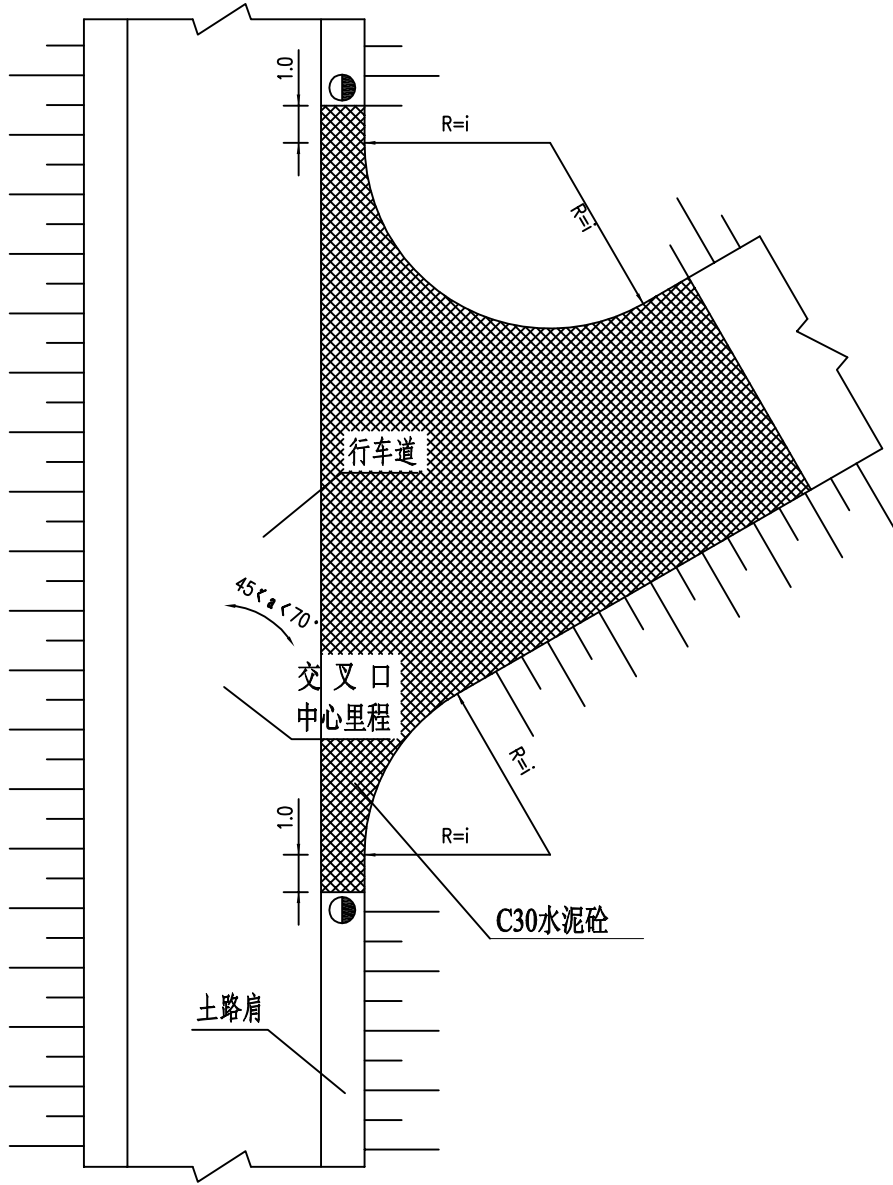
2. 本图平面系统采用国家2000坐标系; 高程系统采用1985国家高程。

序号	平交桩号	顺坡长度 (m)	方向	工程数量			
				15cm C20水泥 混凝土 (m3)	20cm C30水泥混凝土 (m3)	粘层	6cmAC-13沥青 混凝土 (m3)
1	K0+060	8	右侧	18	24.00	120.00	7.20
合计				18.00	24.00	120.00	7.20

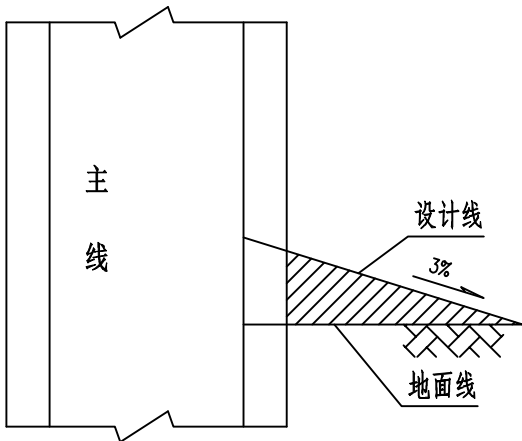
T型平面交叉



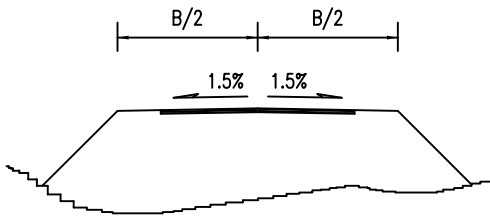
Y型平面交叉



被交道路纵断面



被交道路横断面



注:

1. 本图仅为示意，尺寸均以米计。
2. 本图为一般主线与大车道或机耕道呈T型（ $\alpha \geq 70^\circ$ ）或Y型（ $45^\circ < \alpha < 70^\circ$ ）交叉时的平面布置图。
3. 该类交叉采用加铺转角式平面交叉，转角半径*i*根据实际情况确定。
4. 为保证主线路面结构的稳定性，对交叉口范围内的土路肩和被交叉路采用一定的补强措施。

1.0 遵循的规范、规程

1. 《中华人民共和国公路法》
2. 《中华人民共和国环境保护法》
3. 《中华人民共和国农业法》与《基本农田保护条例》
4. 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）
5. 《交通建设项目环境保护管理办法》[交通部（2003）第 5 号部长令]
6. 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJB03-2006）
7. 《公园设计规范》（GB 51192-2016）
8. 《城市道路绿化设计标准》（CJJ/T75-2023）
9. 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）
10. 《江苏省城市园林绿化植物种植技术规范》（试行）

注：施工时如有新的规范、规程颁布实施，则应按照新的规范、规程执行。

2.0 苗木选择

1、苗木规格

壮苗是提高成活率及迅速恢复正常生长的关键。壮苗应符合以下条件：基本无病虫害、无食干虫、无伤病斑、无机械损伤；树干饱满、通直。树冠完整，顶芽饱满；根系发达，茎根比值小，避免选择老小树。

2、苗木的挖掘

常绿树种和干径4cm以上的苗木必须带土球，小规格的落叶树种反季节种植，也应带土球。土球的大小视苗木的规格而定，一般在造林季节种植，土球的直径为苗木直径7倍以上；反季节种植，土球的直径为苗木直径10倍左右，一些成活率较低或侧须根发育较差的树种，也应采用大规格土球。

3、苗木包装、运输

带土球的苗木，必须用草绳包扎，保证土球不松碎。裸根苗就地打浆，每10-20株一捆，根部包扎湿草包，以避免失水。

3.0 土壤要求

土壤采用符合植物生长需要的种植土，对于土壤不符合种植要求的地段，施工人员已进行土壤改良处理或换填，表层换土 ≥ 30 厘米，土的取得及使用已征得专业监理工程师同意及必要的检查，并应在使用前清除其中的杂质、施工垃圾及其他有害物质。确保低被植物种植土层的厚度 ≥ 40 厘米，乔木种植厚度 ≥ 90 厘米。

4.0 基肥

为提高土壤肥力，确保植物的正常生长，植物栽植前应施基肥。基肥应以腐熟有机肥为主，也可使用复合肥和缓释棒肥、颗粒肥，用量详见商品说明。乔灌木基肥可施于穴底，施后覆土，勿欲根系接触。地被植物种植前施基肥，肥料与 20CM 以内土壤拌均使用。

5.0 绿化布置

本项目全线绿化布置为：在道路两侧绿化带上每两米种植红叶石楠球，下铺百慕大+黑麦草草皮。

6.0 施工要求

1、地下管线应在绿化施工前敷设，绿化施工过程中应先探明相关管线，严格控制乔木中心与地下管线及路灯灯杆的距离关系，详见《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75-97第6.2条。

2、绿化养护：绿化定为二级养护，养护时间为1年，养护期间负责摘除杂草、杂物、浇水、追肥、修剪整形、抹不定芽、防风、防病虫害等。

3、其它未尽事宜应严格遵照国家有关施工与验收规范执行。

4、沿线路灯灯杆如与现状乔木种植相冲突地方应相互避让，如乔木长高度达到一定年限后，后期养护时可根据实际情况对成型后的乔木进行截头处理，满足相关规范要求，保证安全。

7.0 绿化种植设计

（一）苗木种植前的修剪说明

1、种植前应进行苗木根系修剪，宜将劈裂根、病虫根、过长根剪除，并根据苗木表中要求对树冠进行修剪，以满足景观要求，保持地上地下平衡。

2、乔木类修剪应符合下列规定：

（1）具有明显主干的高大乔木应保持原有树型，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上适当修剪，可剪去枝条1/5～1/3。

（2）无明显主干、枝条茂盛的乔木，对于干径10cm以上树木，可疏枝保持原树型；对于干径5～10cm的苗木，保持原有树型，带全冠。

（3）枝条茂盛具有圆头型树冠的常绿乔木可适量疏枝。树叶集生树干顶部的苗木可不修剪。具轮生侧枝的常绿乔木用作行道树时，可剪除基部2～3层轮生侧枝。

（二）种植说明

1、严格按苗木表规格购苗，应选择枝干健壮，形体优美，无病虫害的苗木，大苗移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干单木，乔木分枝点不少于4个。

2、大苗移植严格按土球设计要求。

3、种植穴位放样应根据先行确定的道路，同时参照网格并遵守苗木上述物体及各种地下管线的距离的有关规定规范。

（三）苗木的土球与树穴的要求说明

1、土壤要求：绿化面层最少为100cm为良好土壤。即不含砂石、建筑垃圾,如果是回填土，不能是深层土。最好以疏松湿润、排水良好、富含有机质的肥沃冲积或粘壤土PH5.0-7.0之间较为理想。如果在土层薄、结构不良的石砾土、重砂土、粘质土中长势会弱，基肥不得采用目前市面上油性很大的垃圾肥。

2、挖树穴要正确：必须是坑壁垂直形。且要比根系球大出30cm以上。且要加上20公分厚有机肥，再复以一层薄土后种植，使苗木今后生长强壮，克服土壤贫瘠的缺点。以下树穴均为错误：锅底形、上小下大形、上大下小形。

3、树木土球计算应为：普通苗木土球直径=2*树地径周长+树直径，大苗土球应加大，根据不同情况土球是胸径的8-10倍，土球厚度应是土球高度的2/3。

4、植物挖穴时注意事项：位置正确，规格要适当；挖出的表土与底土分开堆放于穴边，穴的上、下口应一致；在斜穴的深坡上挖穴，应先将斜坡整成一个小平台，然后在平台上挖穴，挖度应从坡下口开始计算；在新填土方处挖穴，应将穴底适当踩实，土质不好的应加大穴的规格；挖穴时遇上杂物要清走，挖穴时发现电缆、管道等

要停止操作，及时找有关部门配合解决。

（四）绿化施工说明

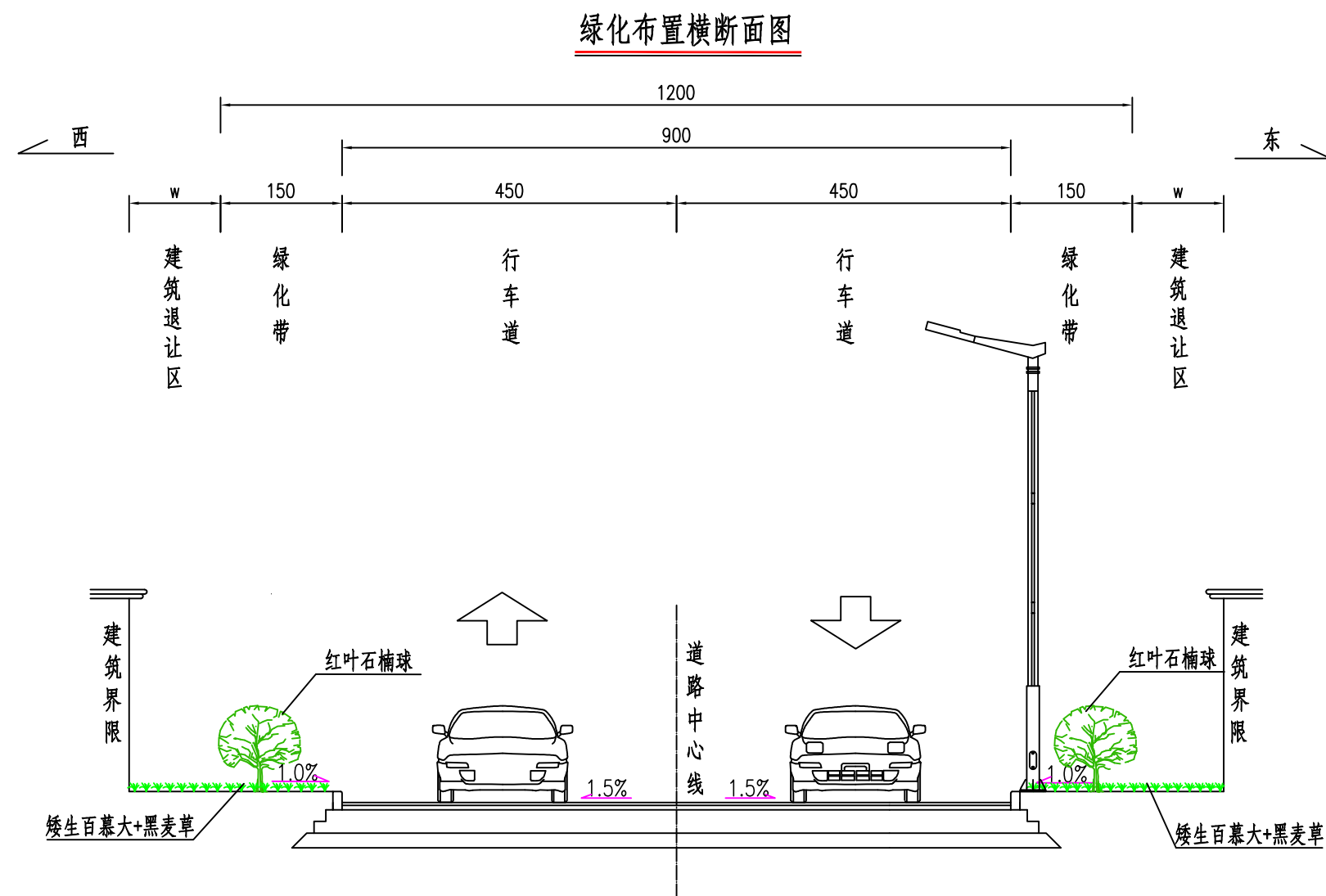
按本图施工时，严格遵守规范《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012和《城市绿化和园林绿化地用植物材料-木本苗》CJ/T34中的 规定并补充如下说明：

1、栽植前土壤处理：园林植物生长所需土层厚度必须符合以下规定：草本：土层厚度（30cm）；草坪：土层厚度（30cm）；灌木：土层厚度（45-60cm）；乔木：土层厚（90-150cm）

2、种植穴的定点时应标明中心点位置。行道树定点遇障碍物影响株距时，应与设计单位取得联系，进行适当调整。

绿化工程材料数量表

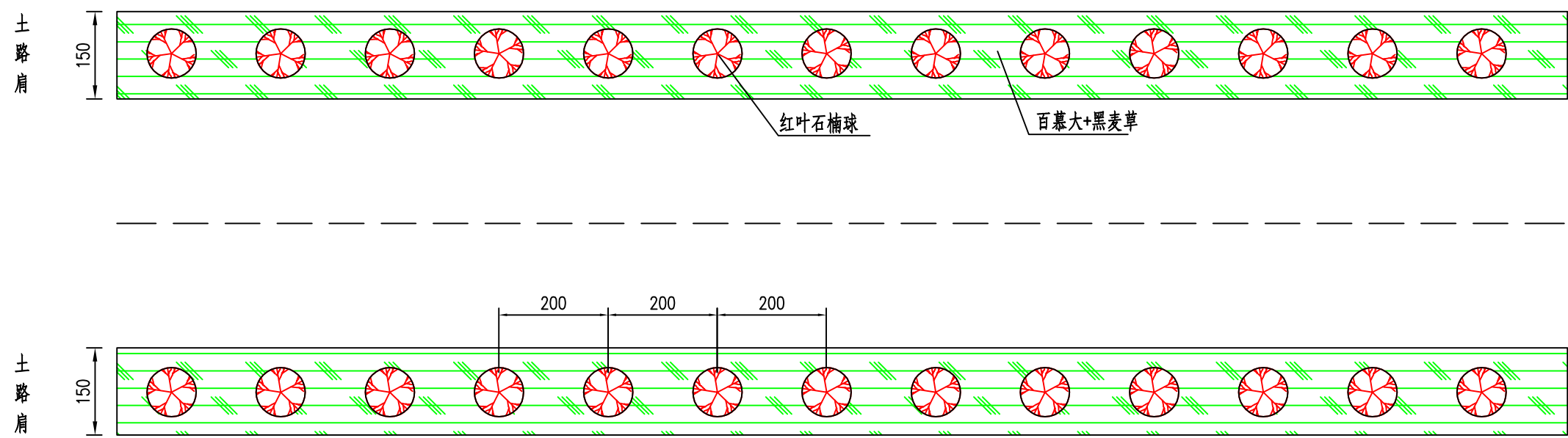
序号	部位	名称	单位	数量	规格	备注
1	K0+000-K0+130段绿化带两侧	红叶石楠球	株	130	修剪后高度100-120cm，蓬径100cm	球型紧密
2		百慕大+黑麦草	平方	910		含两侧退让范围,草皮卷错缝铺设，铺后液筒压平



- 注:
1. 图中所注尺寸单位以厘米计。
 2. 树木高低错落有致，线型顺适，花草整齐美观；绿色植物生长茂盛，基本无病虫害。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	绿化横断面布置图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通设计研究院
							SVIII-03	

美化绿化平面布置图



附注：
1. 图中所注尺寸单位以厘米计。
2. 绿化布置：道路两侧土路肩上每两米种植红叶石楠球，下铺百慕大+黑麦草。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	美化绿化平面布置图	设 计	复 核	审 核	审 定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SⅧ-04	

1.0 概述

本项目位于邗江区槐泗镇，根据《扬州市 N9-1 单元[槐泗镇区]及 N10-2 单元[北山工业园启动区]控制性详细规划》，西辅路为槐泗镇区的道路系统中的城市支路，是重要的纵向连接道路。本次实施范围为姚大路至启运环保西侧段，全长 0.130km。根据业主要求，对道路照明工程进行设计。

2.0 主要设计规范、规定及标准

- 《LED 城市道路照明应用技术要求》(GB/T31832-2025)
- 《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015)
- 《道路与街路照明灯具安全要求》(GB7000.203-2013)
- 《金属材料熔焊质量要求》(GB/T 12467.1~5-2009)
- 《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》(GB/T 13912-2020)
- 《输变电钢管结构制造技术条件》(DL/T 646-2021)
- 《系统接地的型式及安全技术要求》(GB13050-2008)
- 《综合布线系统工程设计规范》(GB50311-2016)
- 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012（2016 版））
- 《城市道路交叉口设计规程》CJJ152-2010
- 《道路交通标志和标线》GB5768-2022
- 《城市道路交通设施设计规范》GB50688-2011
- 《城市道路交通管理设施设置规范》DB52/T 1720-2023
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011
- 《道路照明灯杆技术条件》CJ/T527-2018
- 《系统接地的形式及安全技术要求》GB14050-2008

18、《供配电系统设计规范》GB50052-2009

19、《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89-2012

20、中华人民共和国电力供应与使用条例

21、中华人民共和国电力工业部第 8 号令《供电营业规则》

3.0 照明设计

本次设计范围：槐泗镇西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程。

设计内容：槐泗镇西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程路侧绿化带设置路灯。

4.0 布灯方案说明

参照《城市道路照明设计标准》支路的标准设计，平均照度（维持值）不小于 10Lx，照度均匀度要求达到 0.4 以上。路灯设计间距为 35m，单侧排列，全线安装单臂 LED 灯，灯具安装高度 9m，光源为 150W LED 灯。灯臂灯具总长度不超过 2m（由厂家提供样品，最终样式由建设单位确定）。

现场施工时可根据现场情况对路灯位置进行微调。

5.0 供配电系统

1、供电范围：槐泗镇西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程照明供电。

2、供电：采用低压放射式供电方式。

3、继电保护：

（1）低压供电回路：采用自动空气开关保护。

（2）低压供电采用 TN-S 接地保护系统。

4、供电线路

（1）全部采用地下电缆双回路供电线路，A、B、C 三相供电，确保控制柜三相电流平衡。

(2) 低压电缆采用穿管敷设，顺主路铺设 2 根 $\phi 63\text{mm}$ 白色增强塑管，穿 YJV-5 $\times$ 16 mm^2 电缆；穿路预埋 4 根直径 100mm 焊接钢管（开挖施工）。

(3) 电缆敷设应留有一定裕量（本工程在灯杆内留有一定裕量为 1—2m）。

①电缆工作井内的电缆、中间接头处以及进入杆式变电站、配电柜的终端头均应装设电缆标志牌，标志牌上应注明线路编号、电缆型号、规格及起讫点或控制范围，标志牌规格应统一，字迹清晰不易褪色。

②电缆中间接头及终端均应采用热缩头制作。电缆接头和终端头整个包扎过程应保持清洁、干燥。包扎绝缘前，应用汽油浸过的白布将线芯及绝缘表面擦干净，热缩头做法参见 13D101-1~4《110KV 及以下电力电缆终端和接头》，P25, P51。

(4) 电缆保护管敷设要求如下:

①电缆保护管（增强塑管、镀锌钢管）管口毛刺应挫尽。

②电缆保护管接口处应用大一级直径、相同管材的保护管套接，套接长度 30cm。

③电缆保护管内应无积水。

(5) 电缆敷设其他事项应遵守《电气装置安装工程电缆线路施工及验收》(GB50168-2018)。

(6) 电缆出线标志标牌采用防褪色的。电缆井内应悬挂标识标牌。

(7) 设置电缆防盗报警装置。

(8) 路灯照明控制箱设置门禁装置。

5、防雷与接地

(1) 控制箱接地电阻不大于 4 欧姆, 低杆灯灯杆单体接地电阻不大于 10 欧姆, 如果接地电阻不满足要求, 需补打接地极。

(2) 供电点重复接地电阻不大于 4 欧姆。

(3)控制箱接地电阻不大于 4 欧姆,灯杆单体接地电阻不大于 10 欧姆。
如果接地电阻不满足要求,需补打接地极。

(4) 接地工程应遵守有关规范(GB50169-2016)。本工程接地装置的埋入深度及布置方式要求如下:

接地极采用 5*50*2500mm 型角钢，埋设时，角钢的下端要加工成尖垂直打入地下，埋入地中的接地体顶端应距离地面 0.6M。

埋设前，先挖一宽 0.6M，深 1M 的地沟，再将接地体打入地下，上端露出沟底 0.1-0.2M，以便焊接接地扁铁，后与灯杆地脚螺栓连接：埋设前，要检查所有连接部分，必须用电焊或气焊焊接牢固，其接触面一般不得小于 10CM²，不得用锡焊，焊接处做好防腐处理。所有埋地金属件必须热镀锌。

(4) 本工程照明供电采用 TN-S 接地系统，照明灯杆重复接地保护。

6、全线安装控制柜 1 台，控制箱位置仅作示意，需根据现场电源进线点做相应调整，具体做法按当地供电和路灯管理部门要求。本项目未设置箱变，电源接入姚大路电源统一控制。

6.0 照明系统

1、照明标准

平均照度: 10Lx

平均亮度：0.75cd/m²

总均匀度：0.4

维护系数: 0.7

2、照明方式

本工程道路照明采用低杆灯照明方式。

3、照明设施技术要求

(1) 灯杆

①杆体设计和制造应符合高耸结构设计标准 GB50135-2019 和钢结构设计标准 GB50017-2017，以及国家行业标准或市级以上标准局批准的企业标准。制造厂必须持有生产许可证。

②钢结构防腐采用浸锌工艺，灯杆浸锌 $\geq 70\mu\text{m}$ ，外喷防紫外线纯聚脂粉体，厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ，中杆灯杆浸锌厚度达 86um 以上，外喷防紫外线纯聚脂粉体,厚度>80um, 并有较好的外观效果，最终灯杆、灯具色彩由业主定案。

③杆体底部均有活门，门内装配电器（绝缘接线排、漏电断路器等由承包商配套提供），杆内壁设有接地螺栓。

④所有外露紧固件为不锈钢制作，符合 GB/T1220 要求。

⑤灯杆设计风速以 35 米/秒为宜。

⑥钢质灯杆要有铭牌标明型号、规格等参数，使用寿命 15 年以上。

⑦由厂家深化设计的灯杆图纸需经结构专业确认。

⑧路灯灯杆距地 2.5 米以下采用防粘贴涂层。

（2）灯具及光源

低杆灯选用 LED 灯，所有路灯灯具采用截光型灯具。

灯具应提供由国家级权威检验部门进行检测并出具的报告。

（一）光源：

1、LED 整灯的发光效率应不低于 150lm/W，色温 3000K；偏差不大于 2%，白光显色指数 Ra>70；LED 芯片规格 5050。光源需有蓝光检测报告，蓝光指标符合国家规范要求。

2、LED 路灯采用全模块化结构设计，每个 LED 模块具有独立的散热，防水和配光。单个模组尺寸应符合 CSA016-2015 标准或者江苏省 LED 道路照明应用技术规程相关要求。防护等级 IP68。

3、为降低维护成本，提高维护效率。光源推荐使用国际著名品牌原厂封装的大功率白光产品，提供原产地证明。

（二）电源

1、LED 的驱动电源采用恒流源模式，具有良好的稳定性和抗震性。

2、电源在正常工作条件下的电源效率应不小于 90%，功率因数不小于 0.95，使用寿命不少于 20000 小时。

3、电源应具有过流、过压、过热、短路、雷击、浪涌保护等防护功能，功能符合有关标准。

4、根据建设单位要求 LED 道路照明灯具的驱动电源采用恒流源模式产品采用分离式和模数式驱动电源，并应具有良好的稳定性和抗振性。同一批次的 LED 路灯芯片色温应保持一致，偏差不大于+2%，寿命期内色温变化波动范围不大于+5%, LED 芯片在不大于 1000mA 的电流供电条件下应保证可正常工作。

5、电源输入端与电源壳体之间或电源输出端之间的绝缘电阻不小于 5 欧姆，电源防护等级应达到 IP67。

6、电源具有控制灯具电流大小及调光功能。

7、必须预留智能调光控制接口。

（三）灯具：

1、LED 道路照明灯具应包括 LED 光源、LED 驱动电源（驱动控制装置可为分离式结构）、灯体（包括安装接口及安装附件）散热体等主要部分。

2、灯具的 LED 驱动电源应为分离式和模数式，以便于维护和更换

3、灯具壳体应采用防腐蚀的高压铸铝制造从而确保安装在灯杆上的灯具具有足够的强度和安全性，其抗风、抗震应符合国家相关要求。其配套的螺栓、螺帽、垫片等固定件应采用 304 不锈钢制成。灯体灯罩应采用透光性能较高的新材料。

4、灯具外壳等外露构件表面应采用阳极氧化后喷塑方式进行防锈、防腐处理。

5、灯具结构应坚固耐用，能承受一定的机械应力和温度应力。

6、灯具的设计应确保电源能在现场的灯杆上维修替换，灯具的电源腔应设计成免工具旋转开启方式并采用上开盖方式，以方便在现场灯杆上进行维护。每一个独立的 LED 光源应具有多层透镜进行二次配光以确保灯具的配光适合路灯应用以及确保更大的灯杆间距，灯具应提供至少 3 种不同的透镜以确保满足不同的道路情况的照明需求。

7、灯具供应商提供的灯具应符合路灯图纸照度设计要求。灯具以及电源的金属外壳及其接地装置在电气上应形成整体并便于安装时将其接地装置与接地干线相连接。

8、LED 照明灯具接线应采用软芯 RVV 电缆，线间接头应为专用防水接头。

9、电源输入端和杆内引上线之间应设置带锁母的防水插接头。

7.0 照明控制

采用扬州市城市照明管理机构的路灯管理控制方式，路灯配电柜设置智能远动终端。控制可采用手动和自动 2 种控制方式，手动控制在配电柜面板上操作，自动控制可实现统一开启控制和单灯控制。

每盏灯具配置单灯控制器（4G 传输模式），照明配电箱内设置照明监控终端。单灯控制器实现单灯控制指令和数据传输：单灯控制器实现间隔亮灯、对面亮灯等半夜灯、时段灯控制方式有效节能，具备电压/电流检测和 2 路输出控制功能。

本工程采用的单灯控制器应与市城市照明管理机构现有的城市照明无线监控系统兼容由市城市照明管理机构城市照明无线监控系统软件平台统一控制管理。

路灯工作时间与现行市城市照明管理机构开灯时间匹配。

照明配电箱设置漏电检测模块、电缆防盗报警系统、三遥控制终端、门禁报警模块。

8.0 路面平均照度计算:

本项目标准段机动车道采用 150WLED 灯,道路平均照度: $E_{av} = \Phi \times N \times n / (K \times A) = 22500 \times 0.4 \times 0.7 / (35 \times 9) = 20Lx$ 。

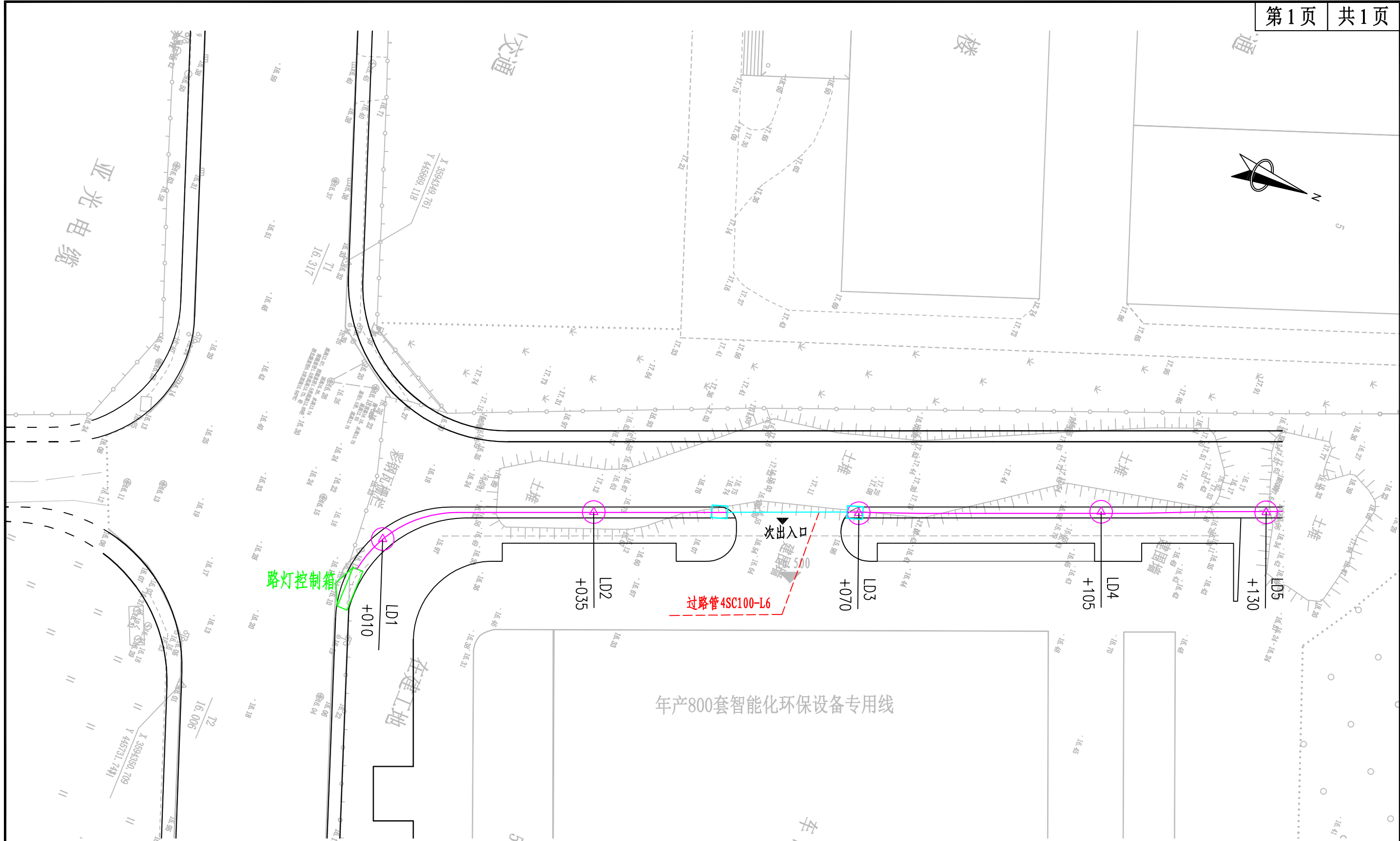
结论：符合规范要求。

9.0 照明功率密度计算:

本项目标准段机动车道采用 150WLED 灯,照明功率密度计算:

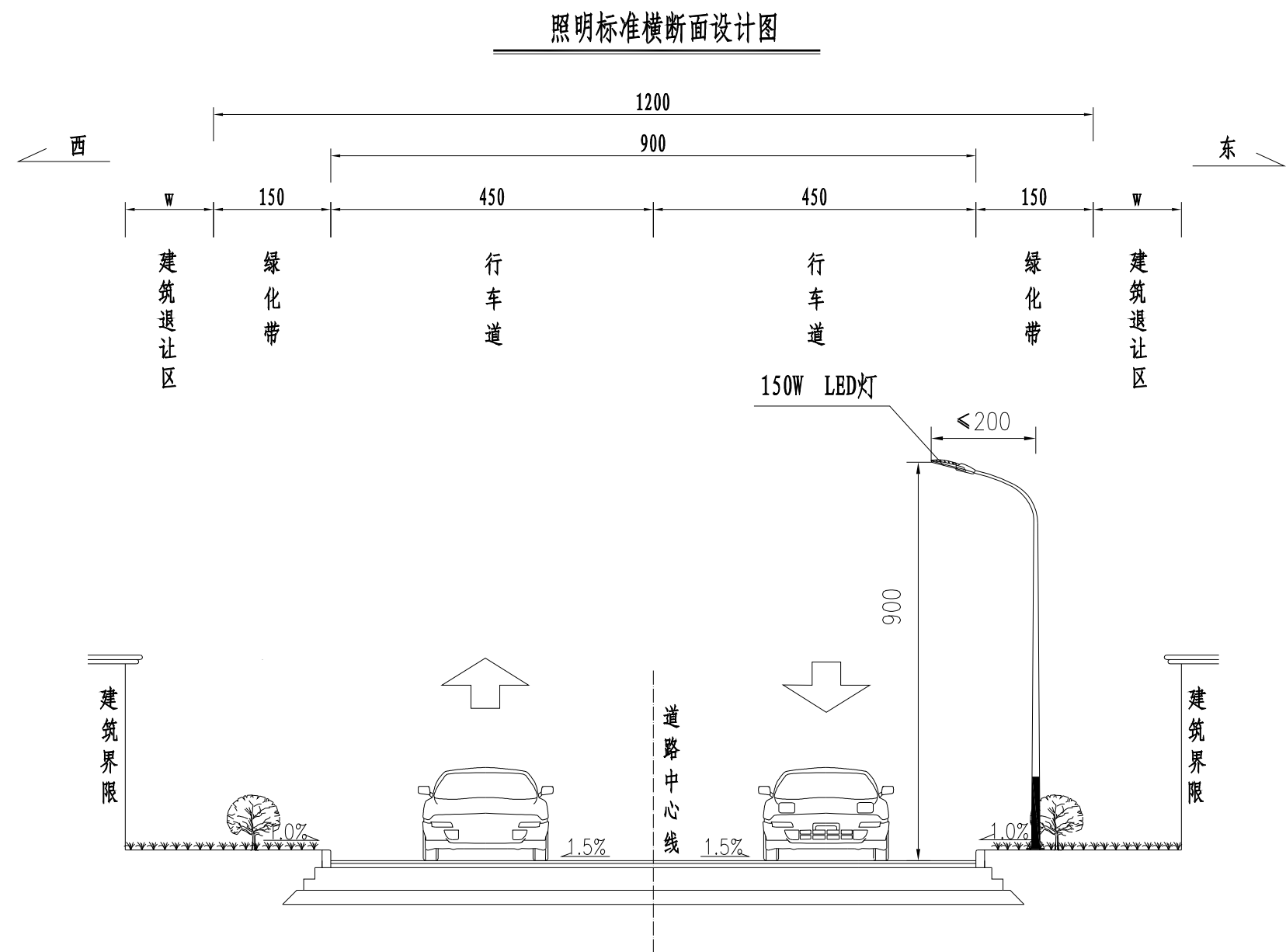
$$\text{LPD} = P \times N / (W \times L) = 150 / (9 \times 35) = 0.47 \text{ W/m}^2。$$

结论：满足照明功率密度值不大于 0.5W/m²,符合规范要求。



- 注：1. 本图绘图比例为1: 500，单位以米计；
2. 图中 表示路灯控制箱， 表示单臂路灯；
3. 图中 表示路灯管线， 表示穿支路管线， 表示穿主路管线， 表示手孔井（一灯一井，路灯处手孔井平面图中不再标识）。

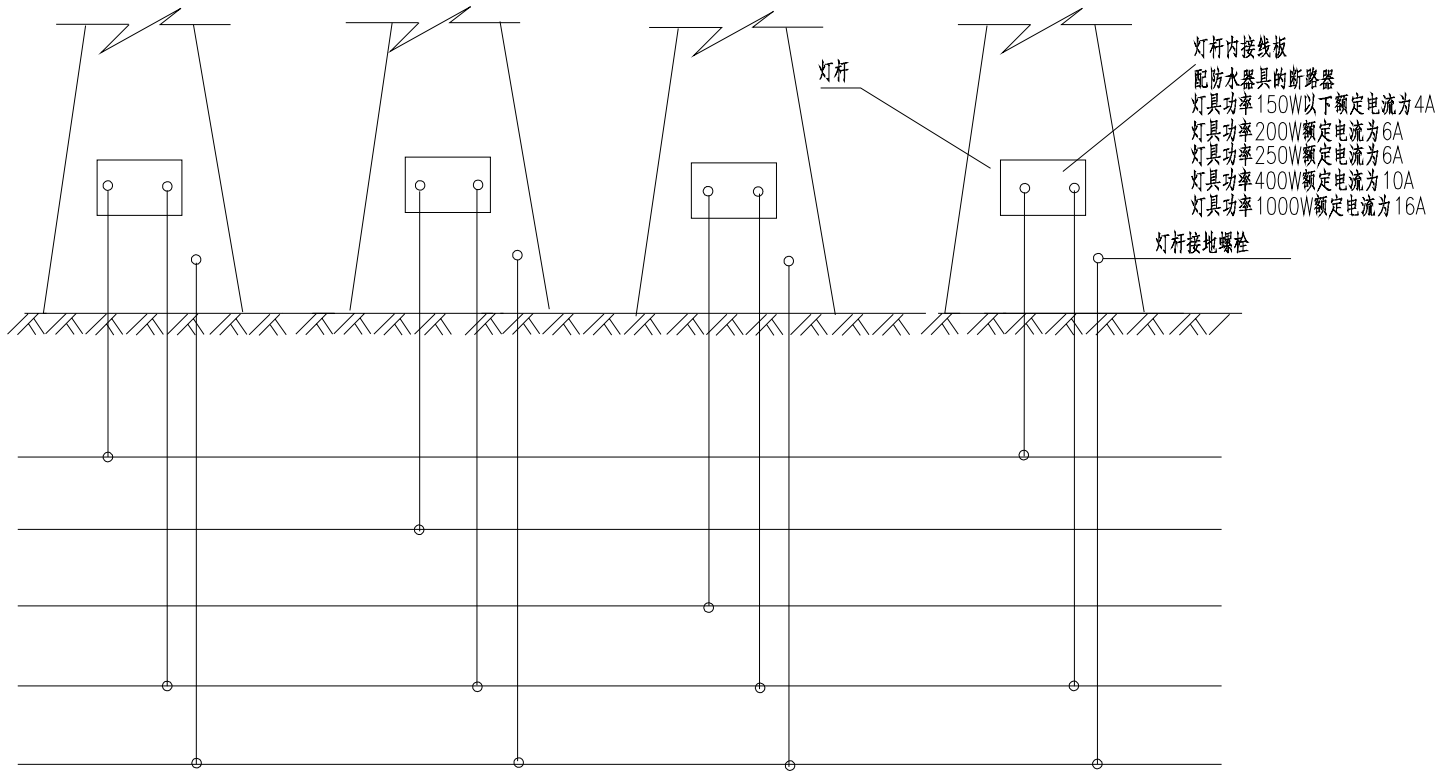
邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	路灯平面布置图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交科交通设计研究院
							SVIII-06	



注：
1、本图单位除注明外其余均以cm计。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	照明标准横断面设计图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通设计研究院
							SⅧ-07	

主要设备材料表						
序 号	名 称	型 号	规 格	单 位	数 量	备 注
1	9米单臂路灯	LED150W		套	5	
2	9米路灯基础		见大样图	个	5	
3	路灯接线井		见大样图	套	8	按实计算
4	电缆保护管	增强塑管	φ 63	米	340	按实计算，白色增强塑管
5	电缆保护管（过路钢套管）	涂塑钢管	D100	米	80	按实计算
6	五芯铜芯电缆	YJV-0.6/1kV	5*16mm	米	160	按实计算
7	五芯铜芯电缆	YJV-0.6/1kV	4*70+1*35mm	米	125	按实计算
8	护套线	BVV	3X2.5mm2+2X1.5mm2	米	65	路灯厂家配套
9	单灯控制器			套	5	每套单灯控制器配置1套4G流量卡，符合市照明管理机构接入要求
10	接地扁钢	热镀锌扁钢	-40X4	根	8	按实计算
11	接地极	热镀锌角钢	5*50*50*2500	根	8	按实计算
12	无线三遥			套	1	按照当地路灯管理部门要求
13	落地式路灯控制箱		见系统图	套	1	室外防水型,按照当地供电和路灯管理部门做法
14	前后电子门禁				1	按照当地路灯管理部门和供电局要求
15	电缆防盗模块				1	按照当地路灯管理部门和供电局要求
16	漏电报警器				1	按照当地路灯管理部门和供电局要求
17	智能断路器				1	按照当地路灯管理部门和供电局要求



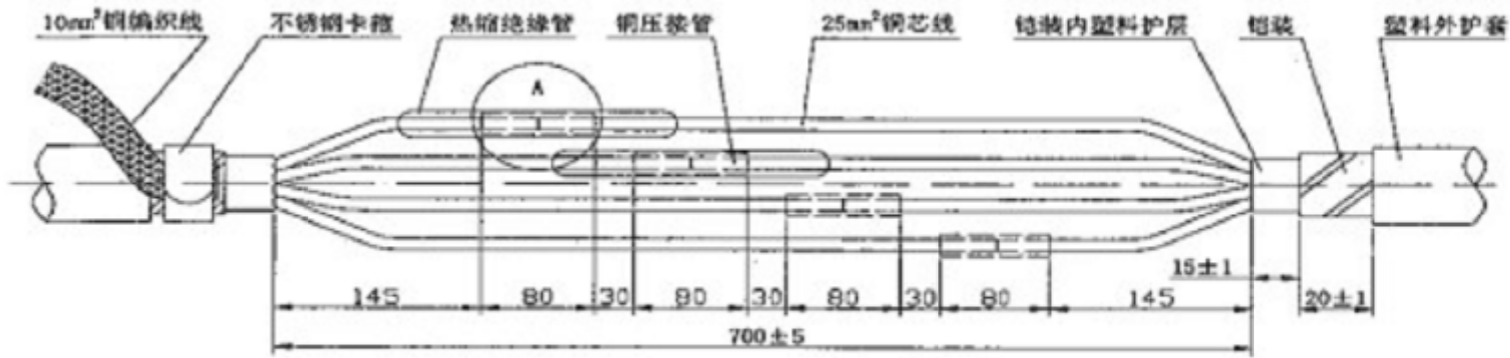
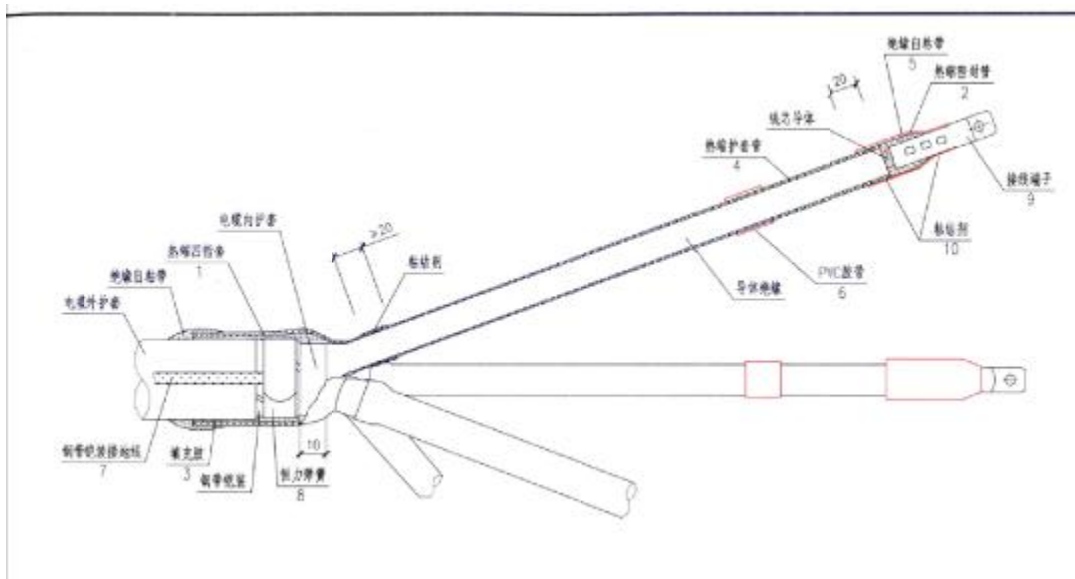
各回路接线示意图



杆内终端头做法示意

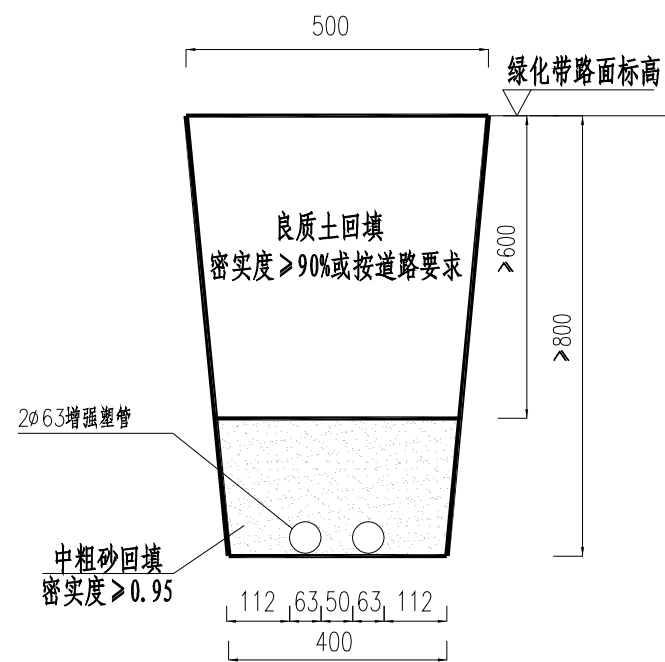


防水插头做法示意



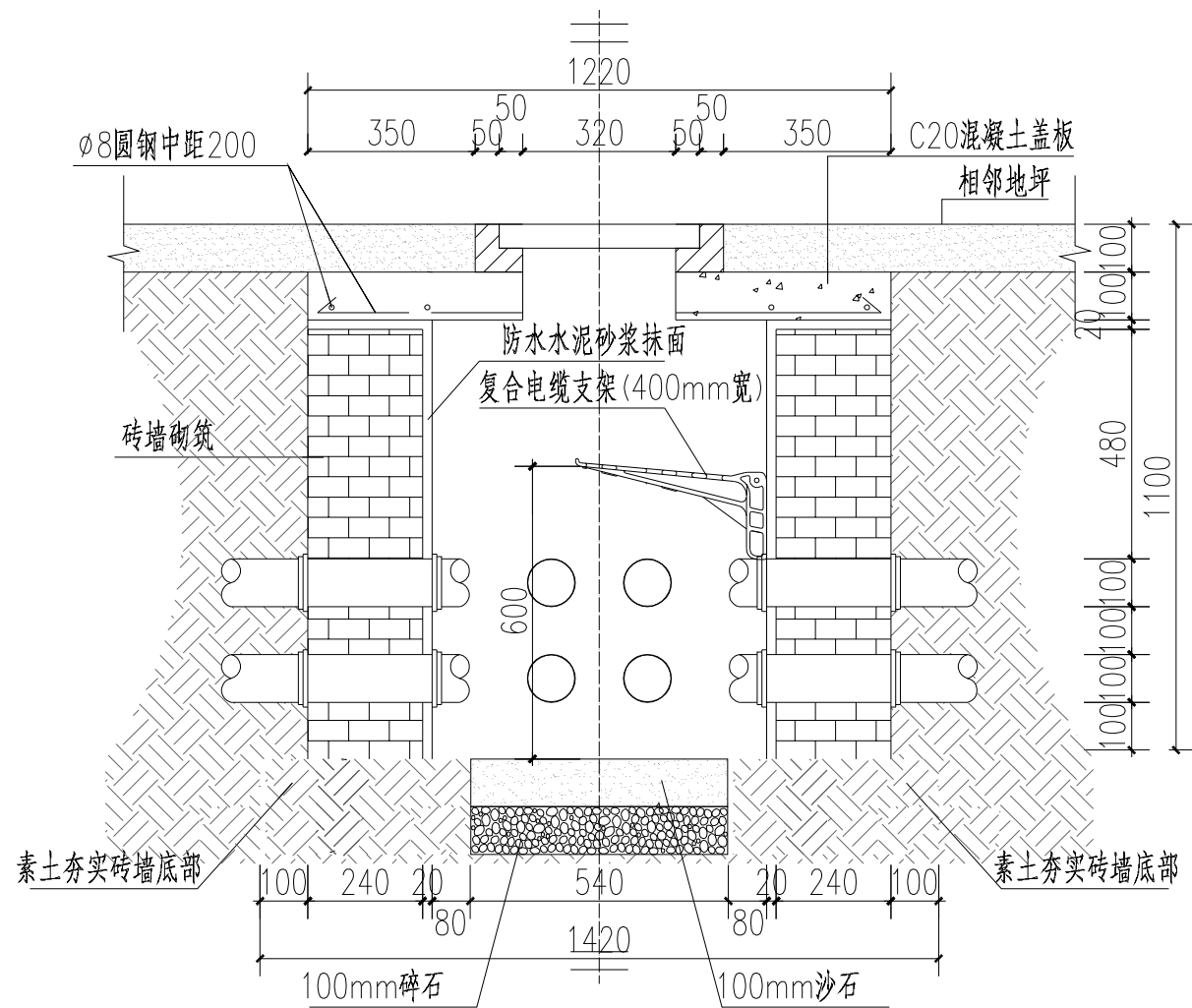
电缆防水热缩头做法参考

热缩头做法参见13D101-1~4《110kV及以下电力电缆终端和接头》，P25，P51。



绿化带穿线管大样图 (2孔) 1:15

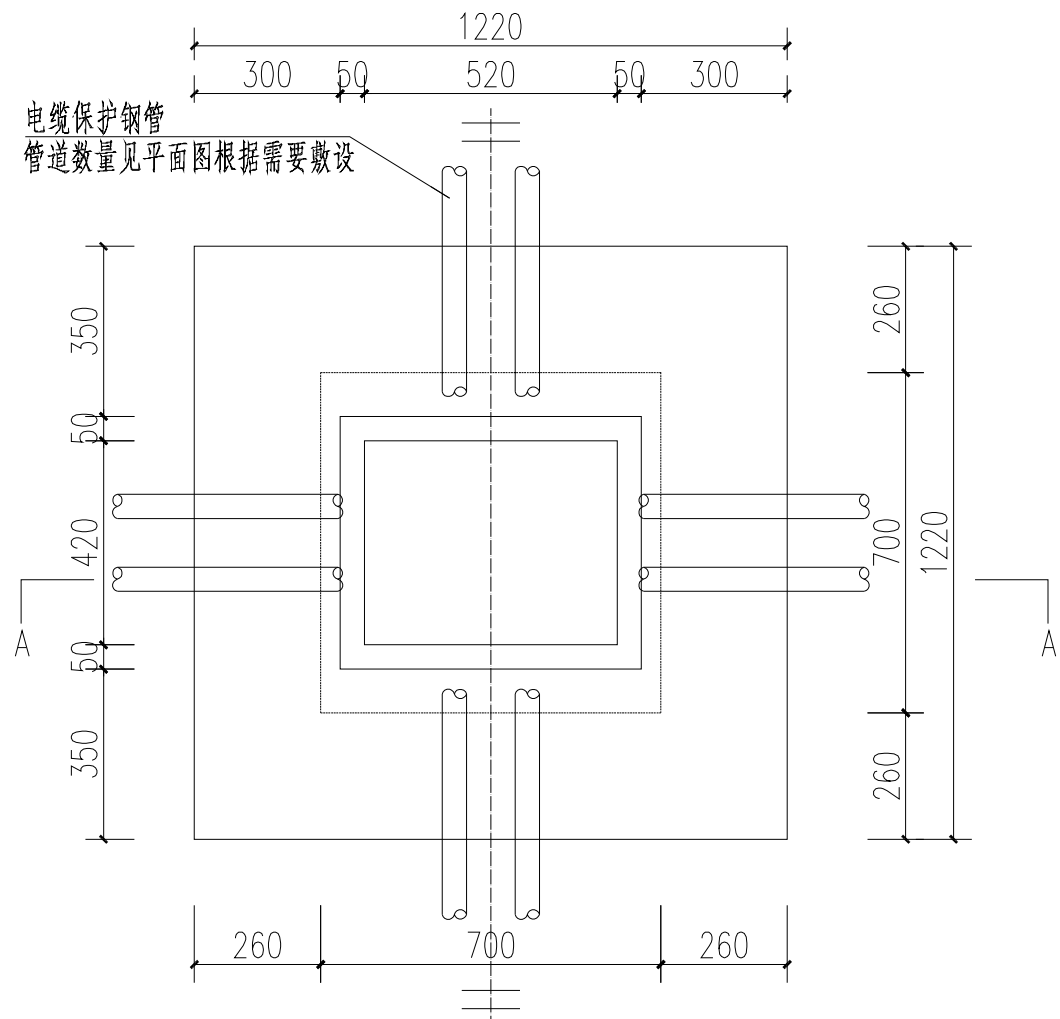
邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	管道基础	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通设计研究院
							SVIII-10	



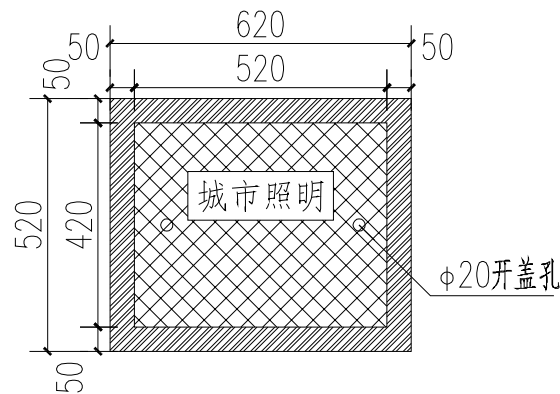
A-A剖面大样图

说明:

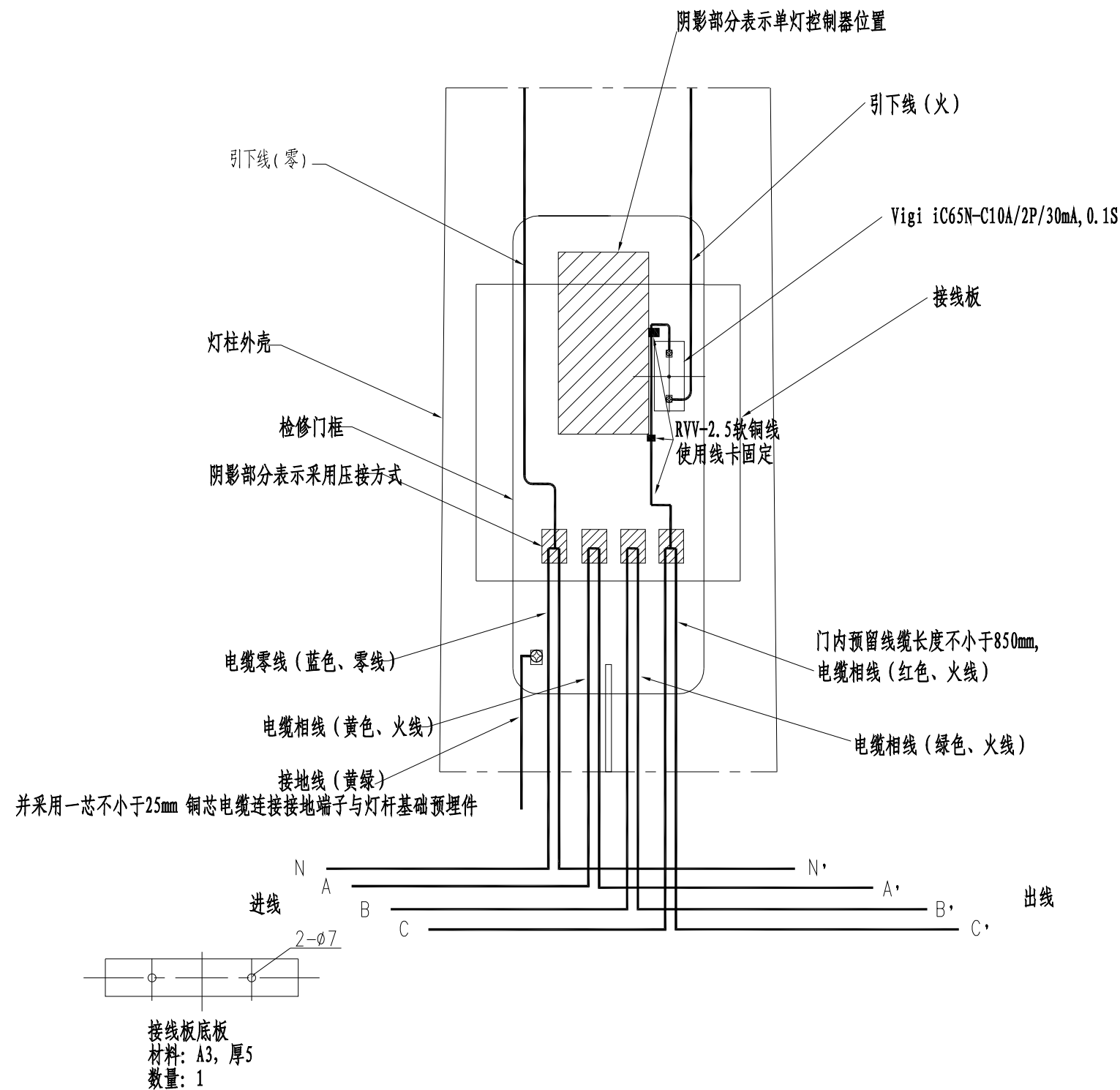
- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、采用M10水泥砂浆,要求砂浆饱满,与井壁抹平,无空洞。
- 3、井壁砌筑要求上下保持垂直。
- 4、施工结束,保持井内整洁,无杂物、垃圾以及工程遗留物。
- 5、砖缝砌筑间隙为10mm。
- 6、进出手孔井管道规格及数量以平面图为准,电缆保护管需超出井壁3cm。
- 7、手孔井具体放置位置需参照管道平面布置图,并结合现场情况而定。
- 8、图中沟槽回填,当沟槽位于绿地内可采用原土填,回填密实度不小于85%,当沟槽位于人行道等非机动车道内的,应按其地坪结构层进行原密实回填。
- 9、横穿管道铺设后采用C20混凝土封填至水泥稳定层顶。
- 10、钢管埋深不小于0.7m。
- 11、设置于绿化带内的手井需要高于绿化土顶标高10cm。

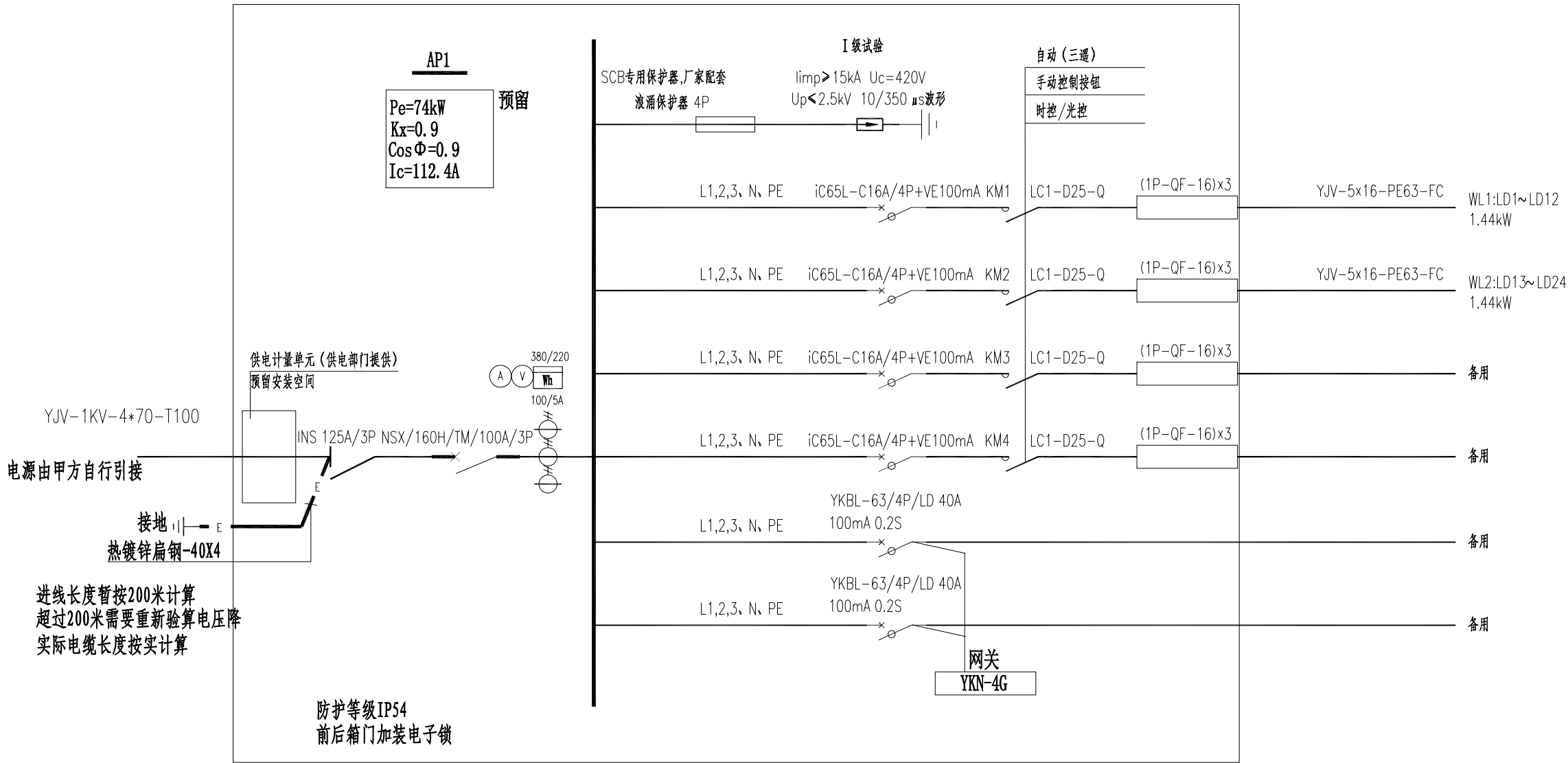


大号手孔井平面图



井盖平面图





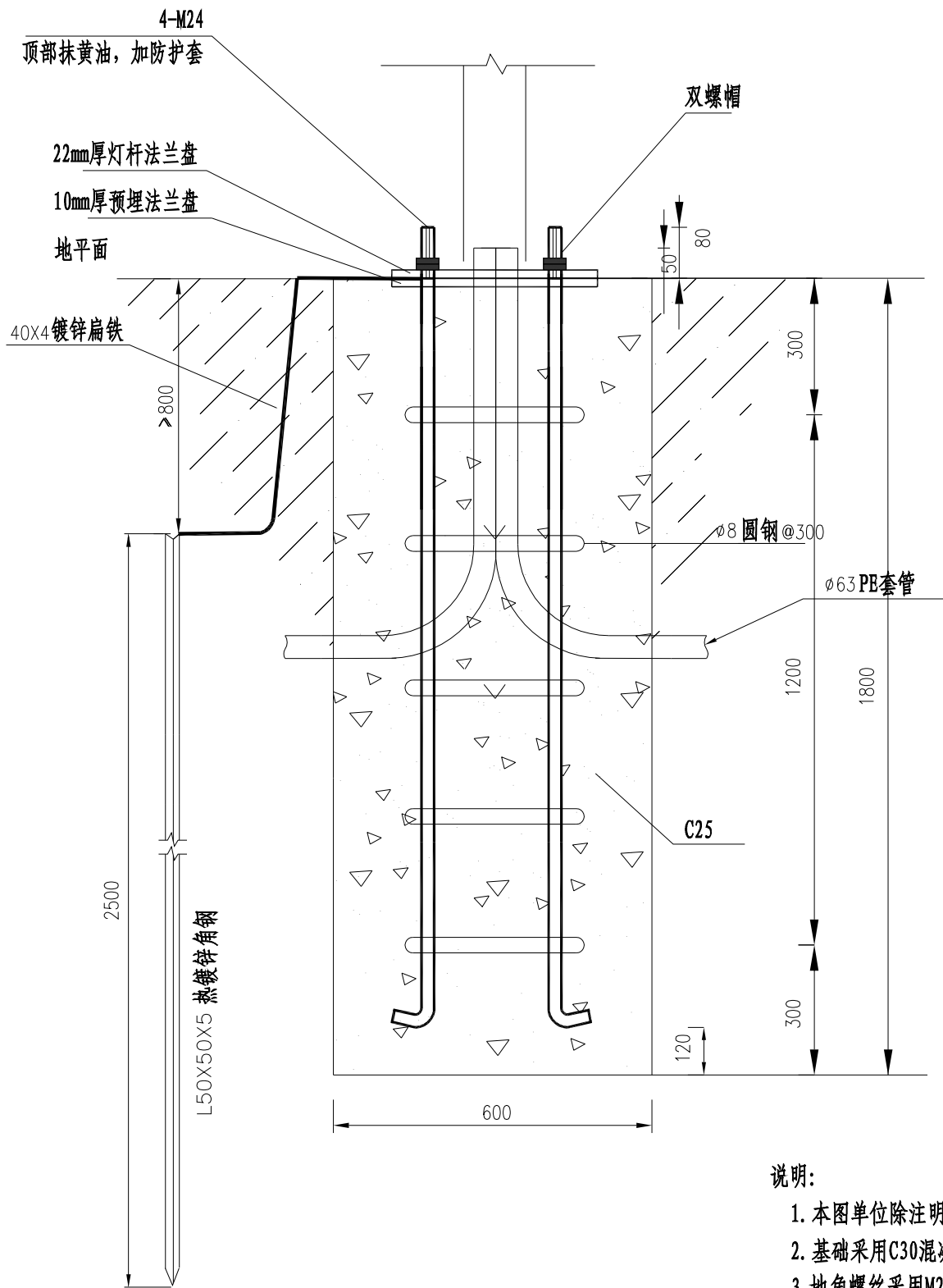
- 注: 1. 控制箱内元器件偏上安装, 需安装三遥、漏电报警、电缆防盗模块。
2. 智能控制器具备采集、显示智能开关的电流、电压、温度、漏电、电量等用电参数功能; 支持远程通断、操作功能; 漏电信号调节范围0-100mA。
3. 出线开关规格按实际电流选用, 需高一规格选用。
4. 配电箱内零排与地排需相连, 并放置于配电箱底部。

照明配电系统图

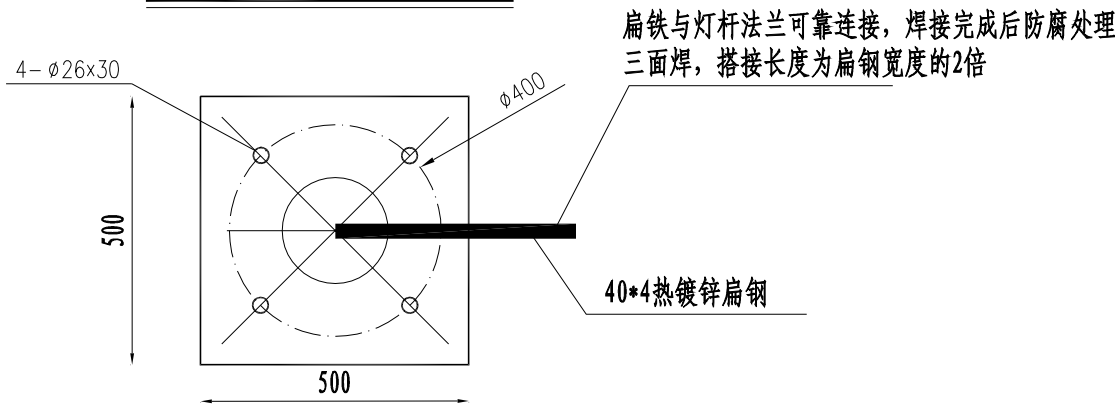


智能断路器做法示意

路灯基础设计图

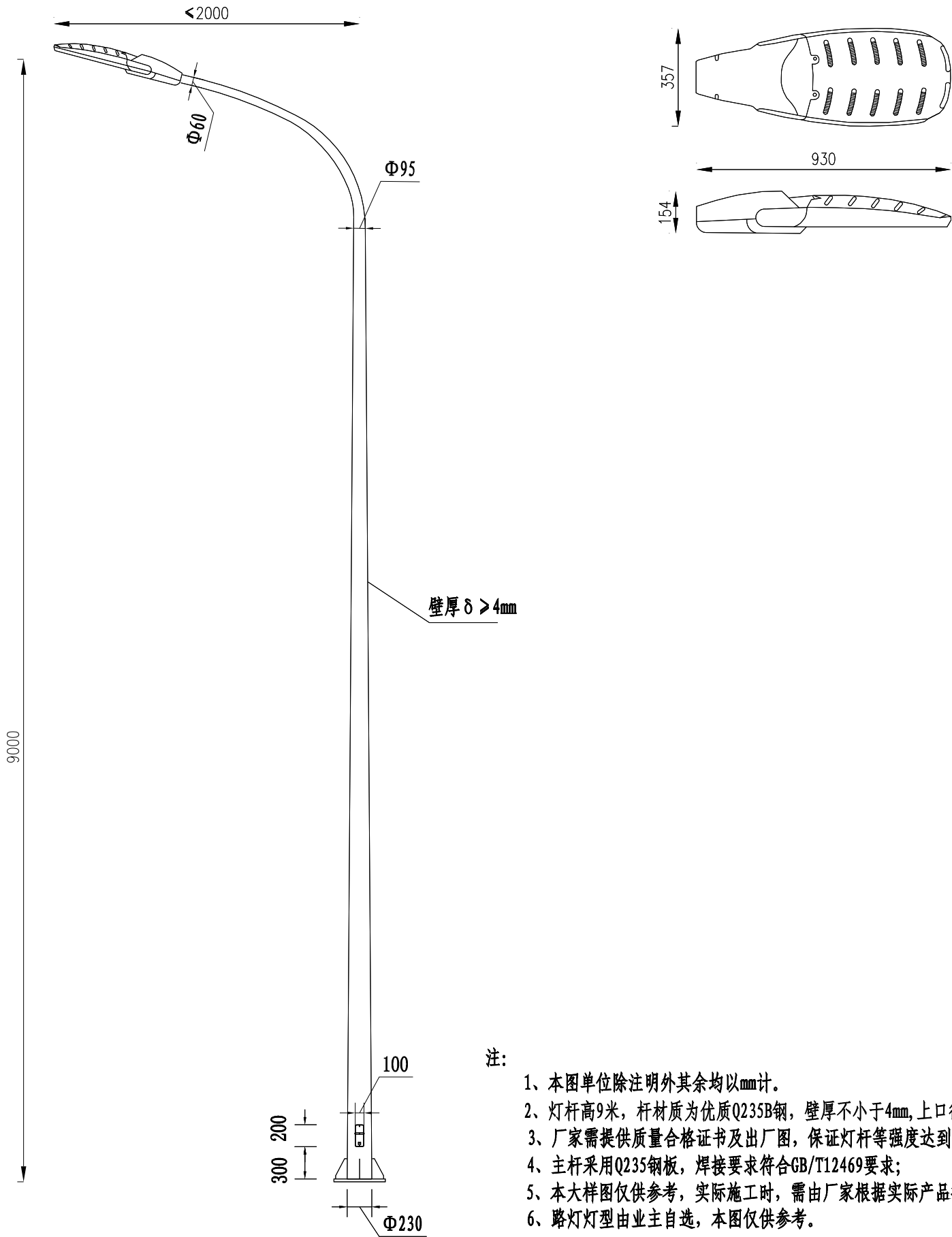


22mm厚法兰盘平面尺寸图

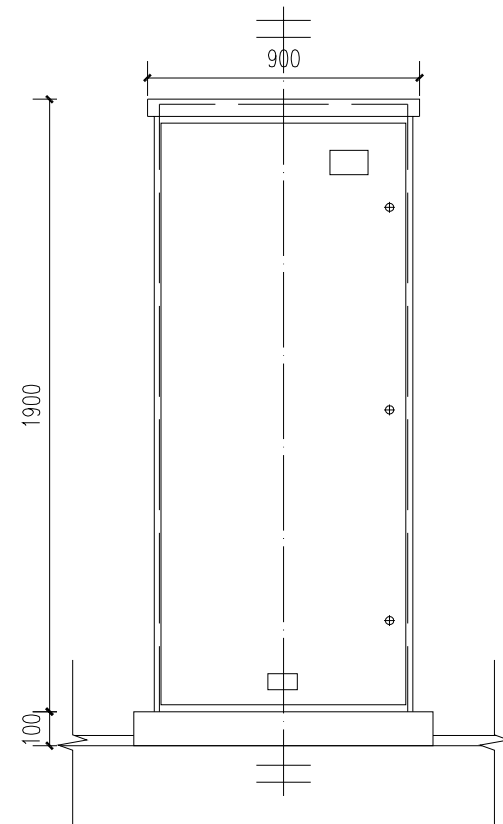


说明:

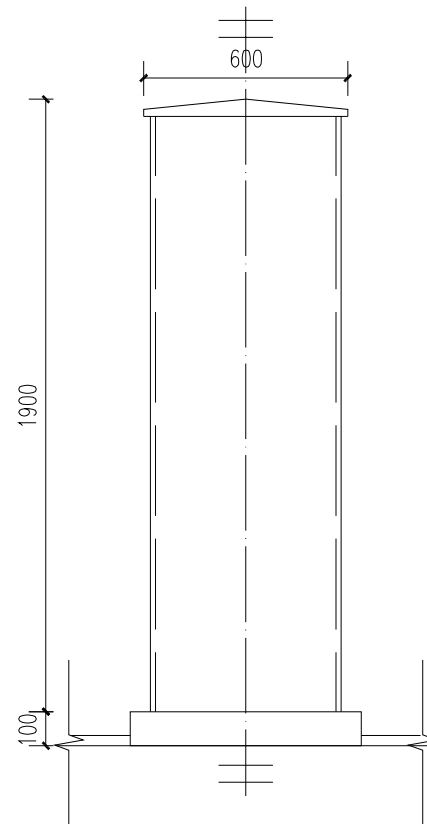
1. 本图单位除注明外其余均以mm计。
2. 基础采用C30混凝土浇筑, 基础下设置20cmC20砼垫层 (共计0.2立方米), 地基承载力不得小于100KPa。
3. 地角螺丝采用M24圆钢, 螺栓高出地面80mm。
4. $\phi 50$ PE套管应穿出法兰盘50mm, 管口应堵上布料, 以免管内有异物进入。
5. 接地顶部距地面应大于0.8m, 接地电阻应不大于4欧姆, 做法参照03D501-4, 若不满足要求则增打接地极。
6. 本图适用于9米路灯。



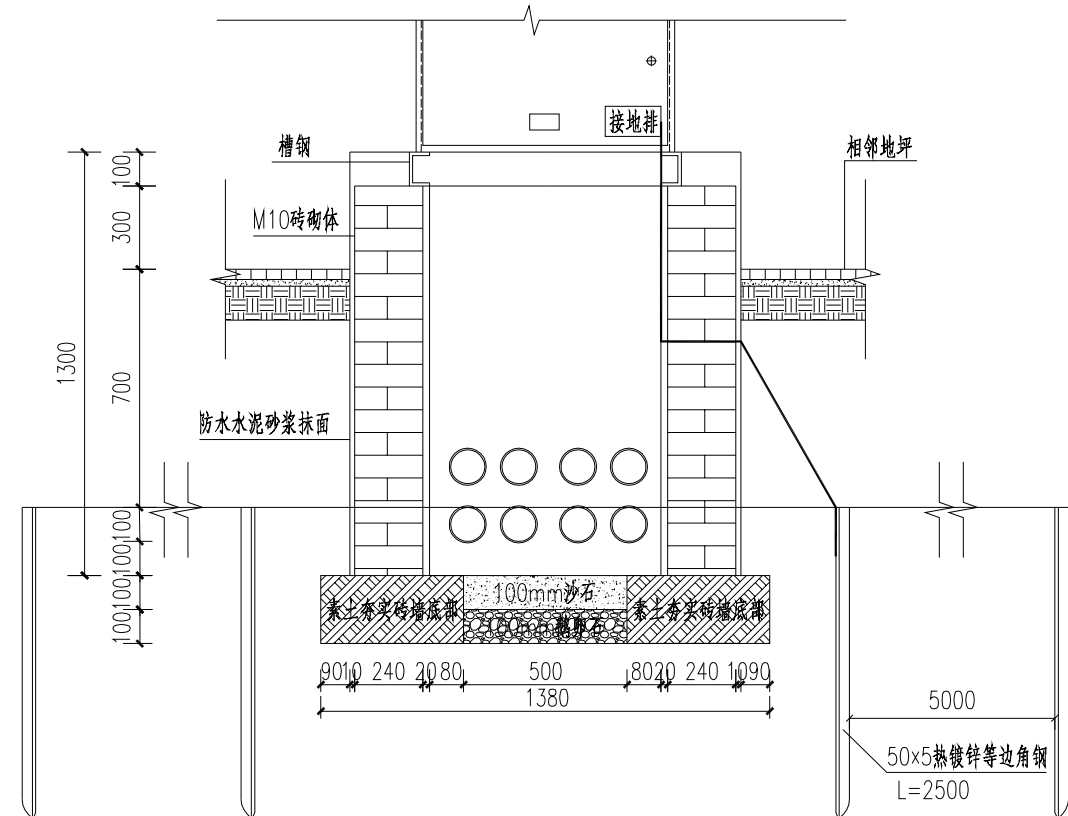
- 注:
- 1、本图单位除注明外其余均以mm计。
 - 2、灯杆高9米，杆材质为优质Q235B钢，壁厚不小于4mm, 上口径Φ60，下口径Φ230。
 - 3、厂家需提供质量合格证书及出厂图，保证灯杆等强度达到要求。
 - 4、主杆采用Q235钢板，焊接要求符合GB/T12469要求；
 - 5、本大样图仅供参考，实际施工时，需由厂家根据实际产品提供尺寸和做法。
 - 6、路灯灯型由业主自选，本图仅供参考。



配电箱立面图



配电箱侧立面图



配电箱基础剖面图

说明:

- 1、本图单位为毫米计。
- 2、照明配电箱为户外型，不锈钢外壳壁厚1.5mm，落地安装，抬高0.3M，加挂锁，防护等级为IP54。
- 3、控制柜通过转换开关实现手动、停止、时钟自动控制及系统控制终端控制功能。
- 4、接地装置和照明配电箱基础同时施工，接地网络埋深0.7M。
- 5、接地网之间的所有连接采用焊接，扁钢之间连接需150mm以上。
- 6、所有焊缝经打磨后，均涂上沥青油两遍。
- 7、接地电阻值需不大于4欧姆，如达不到要求，须扩接地网。
- 8、配电箱尺寸根据元器件数量而定，具体尺寸由厂家深化设计完成。

接地保护说明:

- 1、接地极采用5*50*50*2500MM型热镀锌角钢，埋设时，角钢的下端要加工成尖垂直打入地下，埋入地中的接地体顶端应距离地面0.7M。
- 2、埋设前，先挖一宽0.7M，深1M的地沟，再将接地体打入地下，上端露出沟底0.1-0.2M，以便焊接接地扁铁，后与配电箱内接地排连接；
- 3、埋设前，要检查所有连接部分，必须用电焊或气焊焊接牢固，其接触面一般不得小于扁钢宽度的2倍，不少于三面施焊，不得用锡焊，焊接处做好防腐处理。

邗江区槐泗镇人民政府	西辅路（姚大路至启运环保西侧段）新建工程	路灯控制箱结构图	设计	复核	审核	审定	图 号	江苏交通设计研究院
							SVIII-16	