

邗江区杨庙镇丁巷路C106（公瓜线至周巷东侧段）
提档升级改造工程
（全长0.487公里）

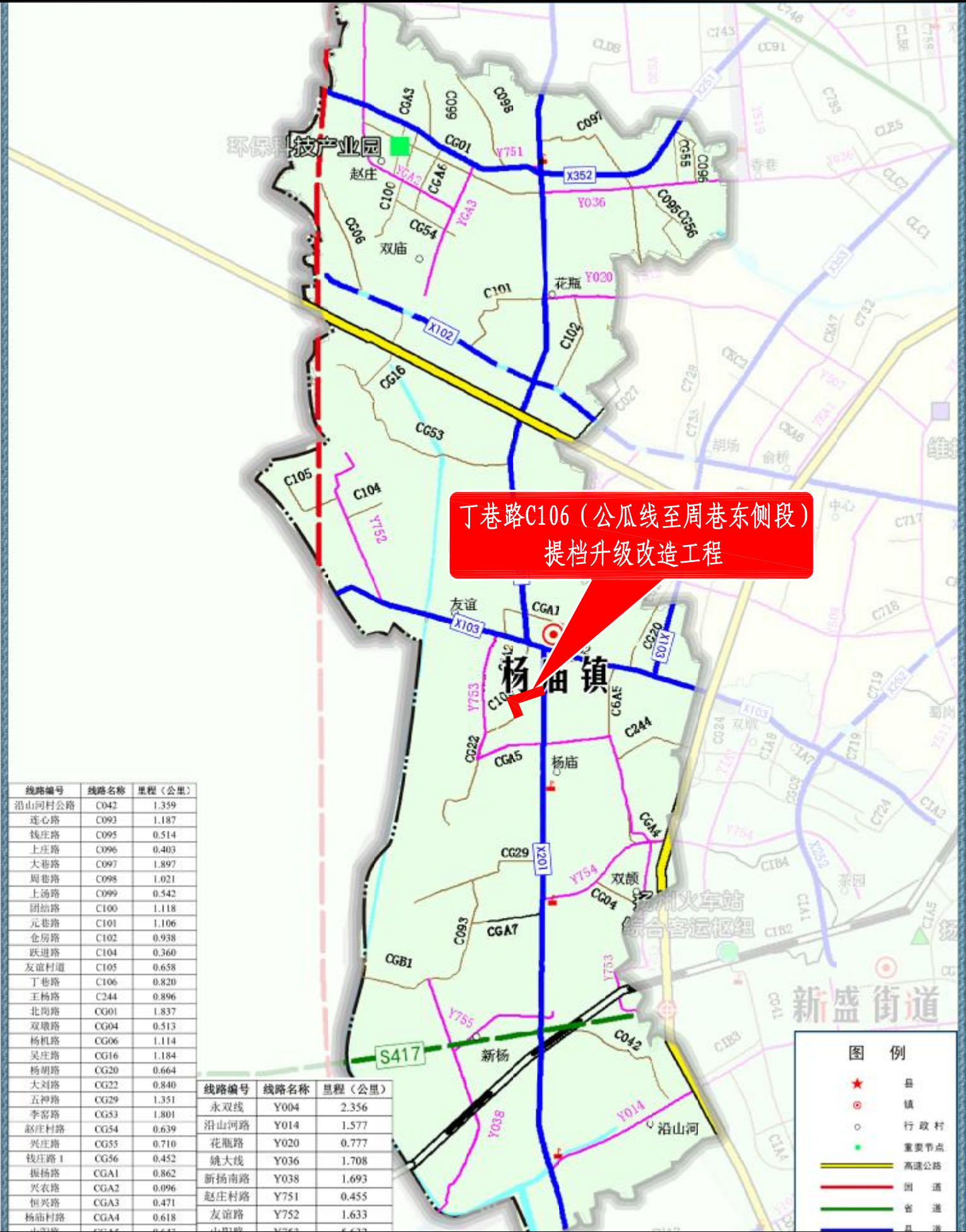
施 工 图 设 计

爱建信达工程咨询有限公司
二〇二五年五月

总 目 录

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	S I -01	1	
2	总体设计说明	S I -02	5	
	第二篇 路 线			
1	路线设计说明	S II -01	2	
2	路线平面图	S II -02	2	
3	纵断面设计图	S II -03	2	
4	直线、曲线及转角表	S II -04	1	
5	纵坡竖曲线表	S II -05	1	
6	路线逐桩坐标表	S II -06	1	
7	导线点、水准点成果表	S II -07	1	
8	安全设施设计说明	S II -08	6	
9	安全设施工程数量汇总表	S II -09	1	
10	安全设施平面布置图	S II -10	1	
11	安全设施标准横断面布置图	S II -11	1	
12	安全设施标志版面设计图	S II -12	1	
13	安全设施标志结构设计图	S II -13	2	
14	道口标柱设置一览表	S II -14	1	
15	道口标柱一般构造图	S II -15	1	
16	安全设施百米桩构造图	S II -16	1	
17	标线一般布置图	S II -17	1	
	第三篇 路基、路面、排水			
1	路基、路面设计说明	S III -01	18	
2	老路利用、维修、拆除一览表	S III -02	1	
3	路基标准横断面图	S III -03	1	
4	路基一般设计图	S III -04	2	
5	路基路面工程数量汇总表	S III -05	1	
6	路面结构设计图	S III -06	2	
7	病害处理结构设计图	S III -07	4	

[illegible]



总体设计说明

1.0 任务依据及测设经过

1.1 任务依据

根据《邗江区杨庙镇丁巷路 C106（公瓜线至周巷东侧段）提档升级改造工程》项目设计合同，对邗江区杨庙镇丁巷路 C106（公瓜线至周巷东侧段）进行施工图设计。

1.2 测设经过

根据合同要求，我院开展《邗江区杨庙镇丁巷路 C106（公瓜线至周巷东侧段）提档升级改造工程》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杨庙镇人民政府进行了进一步对接，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。

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

根据《扬州市邗江区农村公路建设示范工作（2022-2025 年）》文件精神，按照黑色化等标准大力推进乡村公路提档升级，大幅度提升邗江区乡村公路黑色化比率。

根据《杨庙镇乡村公路提档升级建设规划》，杨庙镇丁巷路 C106（公瓜线至周巷东侧段）提档升级改造工程已纳入 2025 建设实施计划中，本项目起点位于公瓜线交叉口，沿老路由东向西，至周巷东侧为项目终点，路线全长 0.487km。

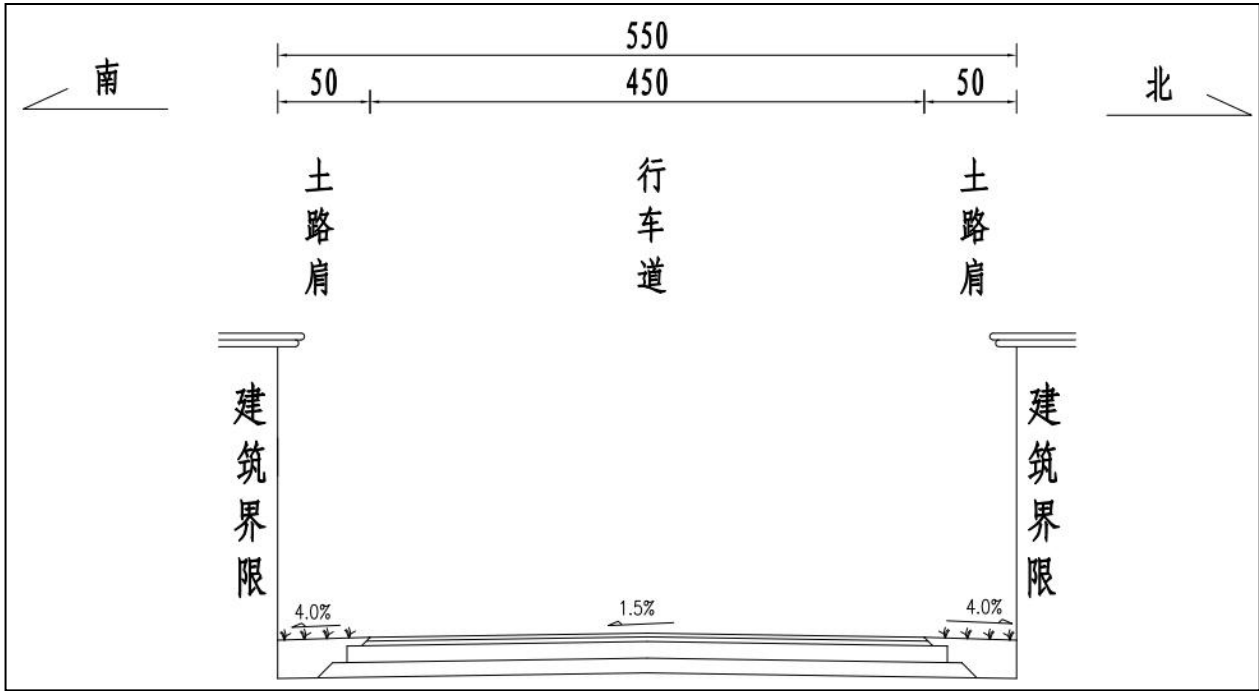
3.0 技术标准

- 1、设计速度：15km/h
- 2、公路等级：四级公路（Ⅱ类）
- 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

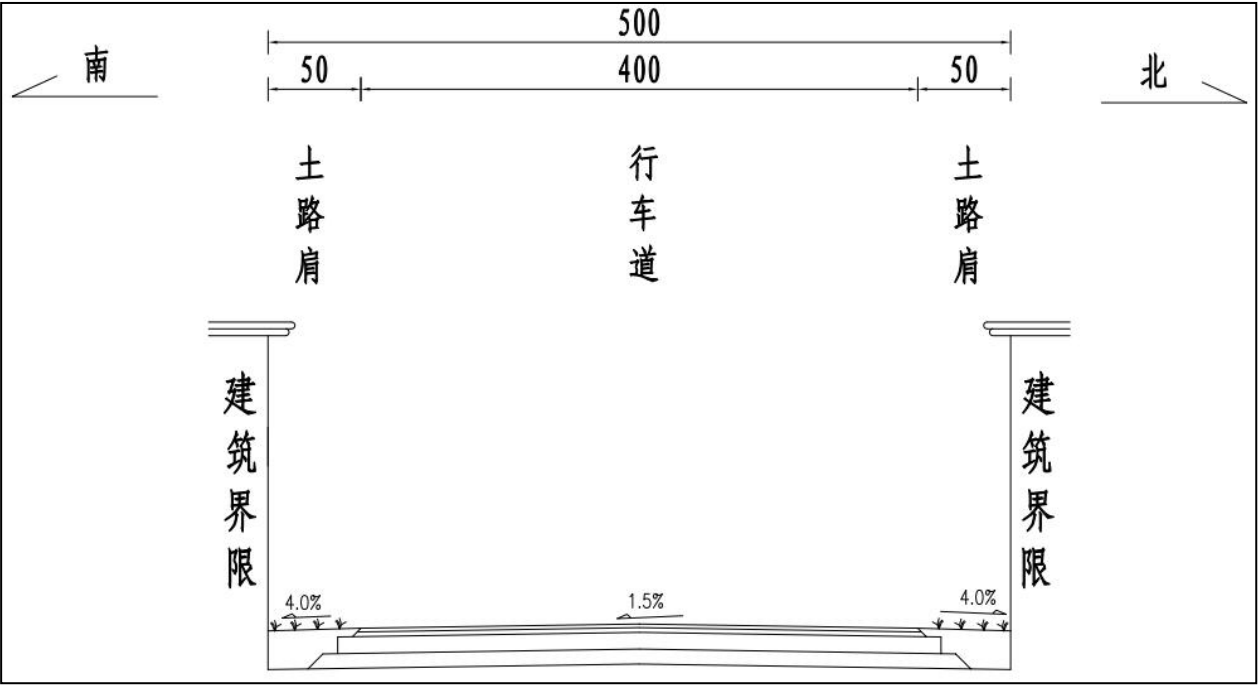
根据《公路工程技术标准》、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTGT 3311-2021），本项目全线按设计速度 15km/h 的四级公路（Ⅱ类）标准进行设计，同时结合老路现状宽度拟定路基标准横断面，具体如下：

K0+000～K0+205，计 0.205km，路基全宽 5.5m，路面宽 4.5m，各部分组成为：0.5m 土路肩+4.5m 行车道+0.5m 土路肩。路面横坡采用 1.5%单向坡，土路肩横坡为 4.0%，坡度向道路外侧，横断面布置见下图：



K0+000 ~ K0+205 段路基标准横断面图

K0+205～K0+486.587，计 0.282km，路基全宽 5.0m，路面宽 4m，各部分组成为：0.5m 土路肩+4.0m 行车道+0.5m 土路肩。路面横坡采用 1.5%单向坡，土路肩横坡为 4.0%，坡度向道路外侧，横断面布置见下图：



K0+205 ~ K0+486.587 段路基标准横断面图

4.0 现状概况

4.1 老路状况

经现场调查，K0+000~K0+205 段老路病害主要以大面积破碎板为主，病害产生的原因主要是老路建设年限久，经过多年的运行，导致该段老路破损严重，路面状况差，K0+205~K0+486.587 段老路病害主要以裂缝为主，总体状况良好。本次不对 K0+000~K0+205 段老路进行利用，考虑挖除新建，对 K0+205~K0+486.587 段老路局部病害处治后进行 5cmAC-13C 细粒式沥青砼罩面。



K0+000-K0+205 段老路现状图



K0+205 ~ K0+486.587 段老路现状图

4.1 桥梁、涵洞情况

本项目路段无桥梁新建或改造。

5.0 遵循的规范、规程

5.1 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. 《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）
11. 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG 3441-2024）
12. 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）
13. 《公路工程土工合成材料试验规程》（JTG E50-2006）

14. 《公路土工合成材料应用技术规范》(JTG D32-2012)
15. 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.01-2001）
16. 《公路养护技术标准》（JTG 5110—2023）
17. 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/TF30-2014)
18. 《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）
19. 《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）
20. 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
21. 《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）
22. 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)
23. 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG /T33100-2019)
24. 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)
25. 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
26. 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
27. 《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2024)
28. 《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671-2021)
29. 《小交通量农村公路工程设计规范》（JTGT 3311-2021）
30. 《小交通量农村公路工程技术标准》JTG2111-2019
31. 《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》(JTG/T3381-03-2024)
32. 《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
33. 《公路工程项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）
34. 《江苏省普通公路安全设施精细化提升技术指南》苏交公路〔20.22〕12 号
35. 省交通运输厅关于印发《江苏省农村公路提档升级工程建设管理办法》的通知苏交工〔2013〕14 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。

5.2 依据文件

1. 建设方提供的资料、相关意见、相关调查资料等。

6.0 自然地理特征及其与公路建设的关系

6.1 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杨庙镇，地势除河沟处稍有起伏，其他均较为平坦。

6.2 地质构造与地震

根据《江苏省及上海市区域地质志》，场地大地构造位置处于我国大陆东部扬子准地台，属于新华夏系第二隆起带与淮阳山字型东翼反射弧及秦岭东西向复杂构造带的复合地带，地质构造复杂。根据区域地质资料，本地所处的宁通构造带是一条生成时期较早，规模较大的东西向构造带，展布于江浦—南京—扬州—南通一线，构造带由一系列东西走向的隆起、凹陷和较大规模的断裂组成，这些断裂晚、近期均未发现活动迹象，场地区域地质稳定。

场地位于扬子地层区东部，基底由中元古界海州群及张八岭群区域变质岩系组成，中生代地层发育较齐全，第四系以冲积相、三角洲相为主。

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。

6.3 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。

7.0 建设条件与公路建设的关系

7.1 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。

7.2 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。

8.0 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。

8.1 路线与环境相协调，尽量减小对周边环境的影响。

8.2 加强道路景观建设。

9.0 节能环保措施

9.1 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。

9.2 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。

9.3 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。

9.4 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。

9.5 节能减排

为响应国家节能减排要求，切实做好本项目节能减排工作，为减少环境污染，提倡节能减排，老路破除的水泥砼板块最大粒径不宜大于 100mm，含泥量不应大于 5%，凿除水泥砼块后可用于不良路基的换填。

10.0 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%。

11.0 与有关部门协调

在施工图测设中,就路线线位、横断面布置、管涵布置等与杨庙镇人民政府多次协商,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)
- 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线形，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): 15
- 最小圆曲线半径(m): 一般值为 20, 极限值为 10
- 不设超高最小圆曲线半径(m): 90
- 最小平曲线长度(m): 一般值为 40, 极限值为 13

2.3 平面线形设计情况

路线全长 0.487Km, 共设 4 个平曲线, 最大半径为 357.74m, 最小半径为 12m(交

叉口), 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

一般路段标高控制时, 主要根据现状地形地势, 结合区域总体规划, 同时考虑周边地块的开发利用, 遵照业主关于道路标高控制的相关要求, 确定采用尽可能与周边现状地面相持平的方案, 控制道路设计标高, 并满足排水要求。

纵断面设计时, 主要控制因素有以下三点:

1、起点

本次设计道路起点为现状公瓜线, 起点标高确定时, 以现状道路实测标高为依据, 保证衔接顺畅。

2、K0+000~K0+205 段

K0+000~K0+205 段两侧现状以民房为主, 因该段进行挖除新建处理, 标高应依据测量数据及纵断面线形对其进行设计, 并满足排水要求。

3、K0+205~K0+486.587 段

K0+205~K0+486.587 段老路病害维修后整幅加铺 5cmAC-13C 细粒式沥青砼, 纵断面设计以加铺层厚度进行控制, 并满足排水要求。

3.2 控制指标

- 最大纵坡(%) : 12
- 最小坡长(m) : 45
- 最小竖曲线半径(m)
凸型: 一般值为 150 极限值为 75
凹型: 一般值为 150 极限值为 75
- 最小竖曲线长度(m) : 一般值为 40 极限值为 15

3.3 纵断面设计情况

本项目纵断面设计高程为道路中心线高程，共设 4 个变坡点，最大纵坡 0.831%，最小纵坡 0.055%，最大坡长为 250.000m，最小坡长为 116.587m，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和协调，尽量做到“平包竖”，以求得良好的立体线型，同时在空间位置的布置上，按照规范的要求精心设计，避免出现各种不良的线形搭配组合，以保证良好的视觉效果，提高行车舒适性。

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。

平 曲 线 参 数 表

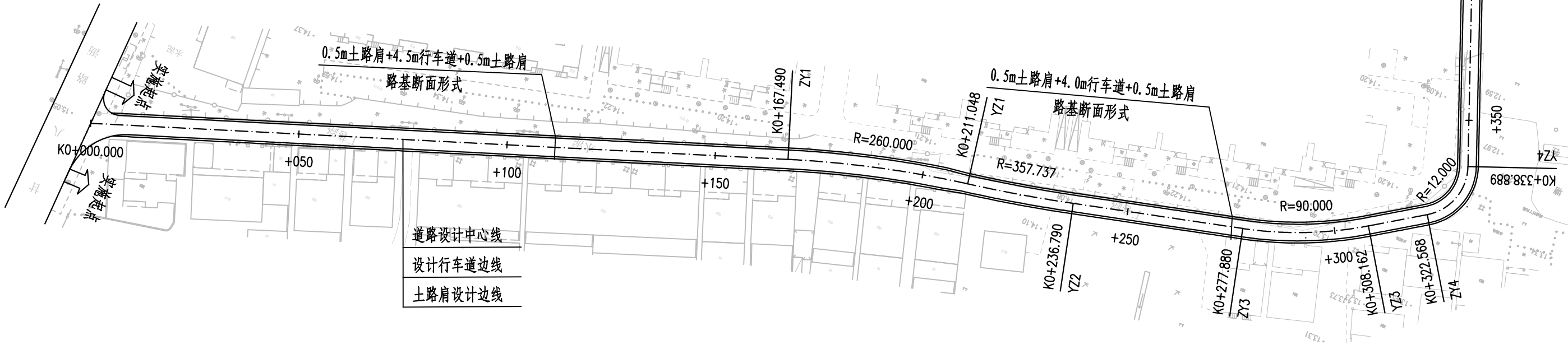
交点号	交 点 桩 号	交 点 坐 标		转 角 值	平 曲 线 要 素							
		X (N)	Y (E)		A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
QD	K0+000.000	3587958.509	436572.665									
JD1	K0+189.320	3587891.519	436395.594	右偏 9° 35′ 55.7"		260.000		21.830	21.830	43.558	0.915	0.102
JD2	K0+223.925	3587884.823	436361.539	左偏 4° 07′ 22.8"		357.737		12.877	12.877	25.743	0.232	0.011
JD3	K0+293.166	3587866.611	436294.724	左偏 19° 16′ 40.1"		90.000		15.285	15.285	30.282	1.289	0.289
JD4	K0+332.273	3587844.283	436262.266	左偏 77° 55′ 32.2"		12.000		9.705	9.705	16.321	3.433	3.088
ZD	K0+486.587	3587698.810	436322.375									



周巷东侧



公瓜线



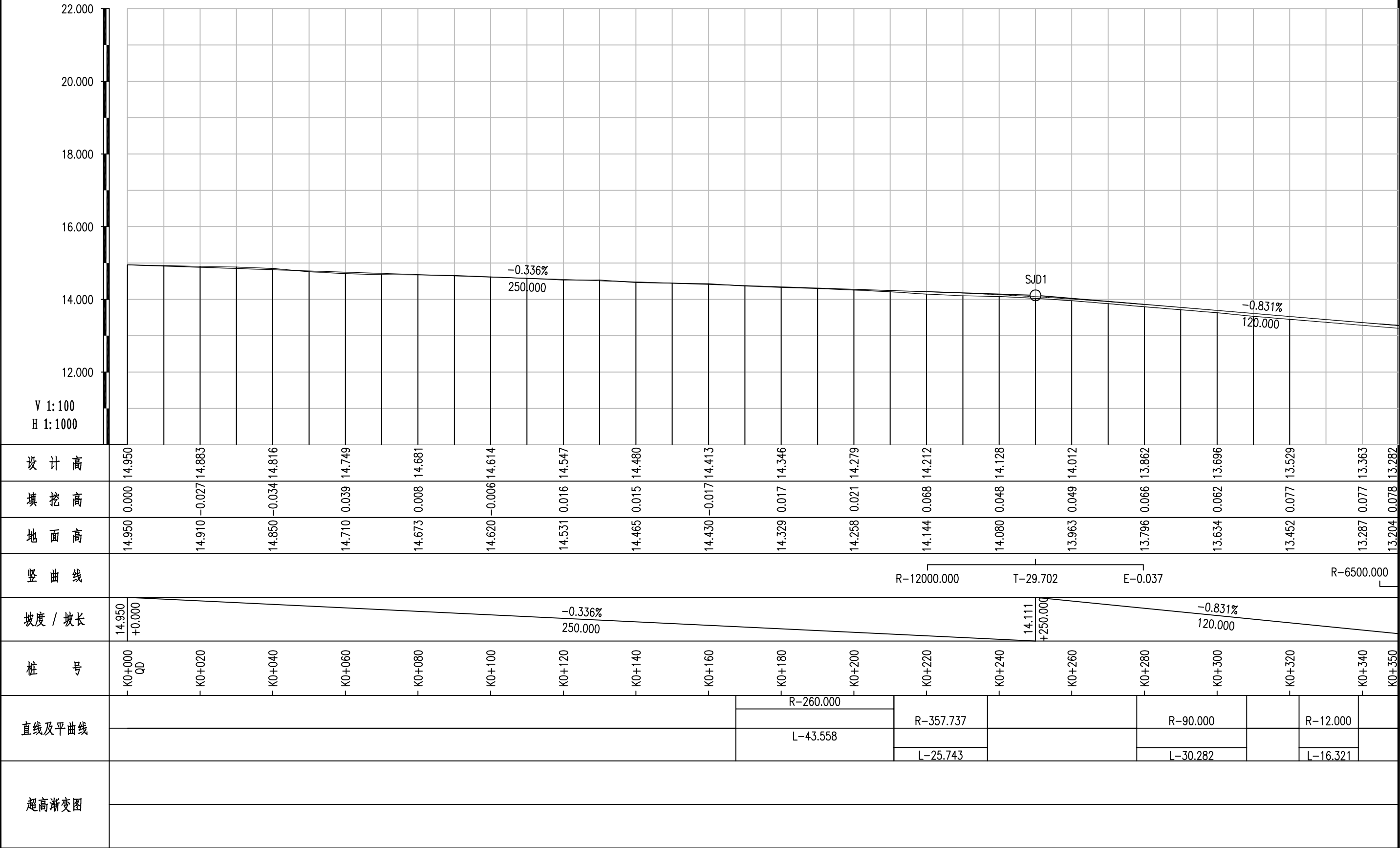
附注:

- 1、本图比例为1: 1000, 尺寸以米计;
- 2、平面坐标系统采用国家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。

说明:

1. 水本图尺寸均以厘米计;

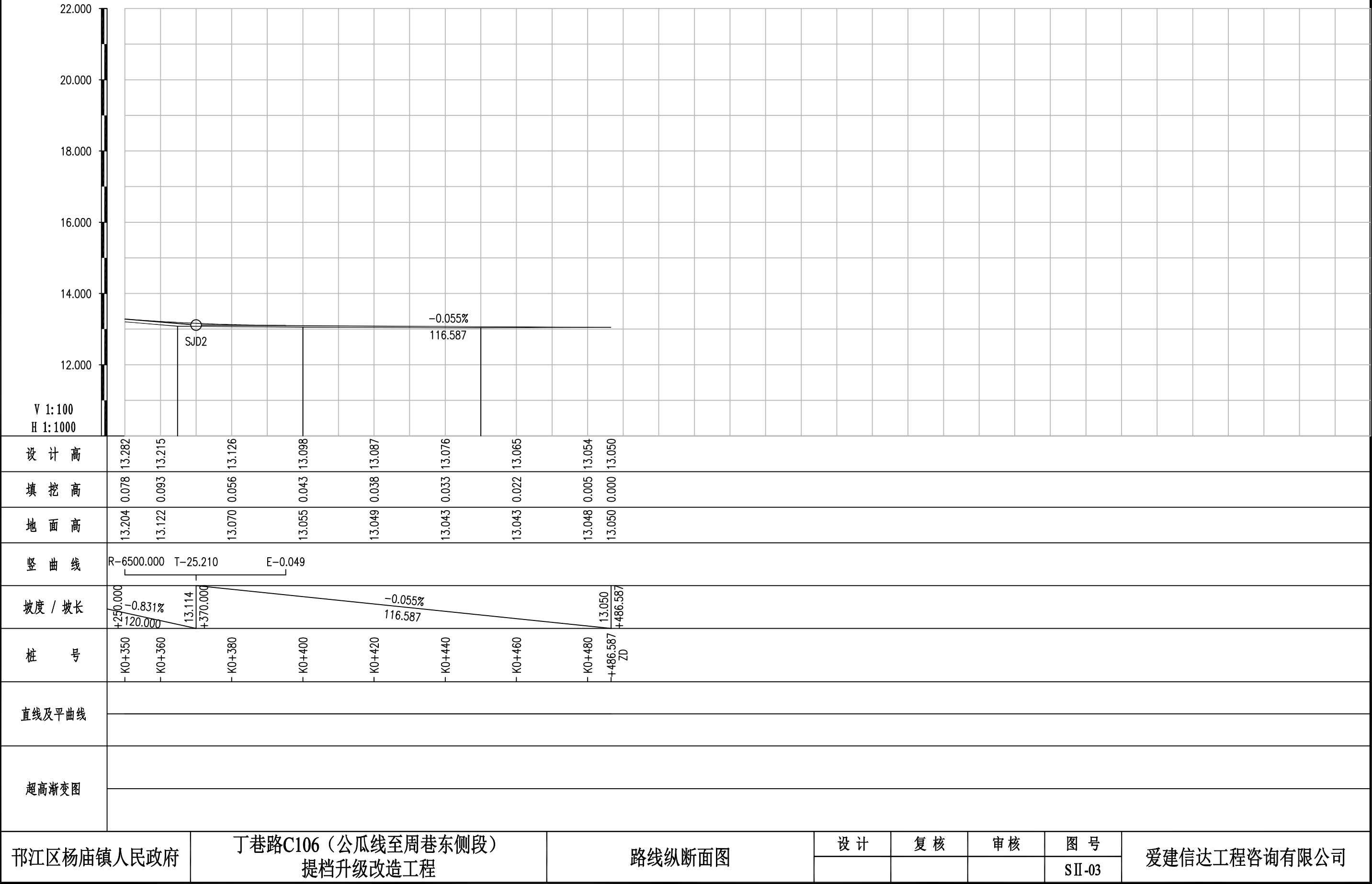
2. 高程系统采用1985国家高程基准。



说明:

1. 水本图尺寸均以厘米计;

2. 高程系统采用1985国家高程基准。



桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
K0+000.000	3587958.509	436572.665									
K0+020.000	3587951.432	436553.959									
K0+040.000	3587944.355	436535.253									
K0+060.000	3587937.278	436516.547									
K0+080.000	3587930.201	436497.841									
K0+100.000	3587923.124	436479.135									
K0+120.000	3587916.047	436460.429									
K0+140.000	3587908.970	436441.723									
K0+160.000	3587901.894	436423.016									
K0+180.000	3587895.100	436404.208									
K0+200.000	3587889.668	436384.965									
K0+220.000	3587885.470	436365.412									
K0+240.000	3587880.592	436346.018									
K0+260.000	3587875.333	436326.722									
K0+280.000	3587870.049	436307.433									
K0+300.000	3587862.263	436289.056									
K0+320.000	3587851.239	436272.378									
K0+340.000	3587834.287	436266.397									
K0+360.000	3587815.803	436274.034									
K0+380.000	3587797.318	436281.672									
K0+400.000	3587778.834	436289.309									
K0+420.000	3587760.350	436296.947									
K0+440.000	3587741.866	436304.585									
K0+460.000	3587723.382	436312.222									
K0+480.000	3587704.897	436319.860									
K0+486.587	3587698.810	436322.375									

注：
1、平面坐标系统采用国家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

[illegible]

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能使用。

安全设施说明

一、概述

根据《杨庙镇乡村公路提档升级建设规划》，杨庙镇丁巷路C106（公瓜线至周巷东侧段）提档升级改造工程已纳入2025建设实施计划中，本项目起点位于公瓜线交叉口，沿老路由东向西，至周巷东侧为项目终点，路线全长0.487km。

本项目安全设施设计内容包括对老旧、破损标志标牌进行更换，对缺失的标志标牌进行补充完善；对缺失的道口标柱补充完善；漆画道路标线等。

二、设计原则

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 5768.3-2009）
- 《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）
- 《波形梁钢护栏》（GB/T 31439-2015）
- 《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）；
- 《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2024）；
- 《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）；
- 《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）；
- 《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》（JTG/T3381-03-2024）；

（15）《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）；

（16）《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）；

（17）《公路安全生命防护工程实施技术指南》（交公办[2015]26号）；

（18）《江苏省普通公路安全设施精细化提升技术指南》苏交公路〔2022〕12号；

2、设计标准

道路等级：四级公路(II类)

设计速度：15km/h

三、交通标志

1、标志类型

本项目全线共设置警告标志、禁令标志等。

标志的结构主要为单柱式。

2、交通标志设计

标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)为依据，标志上的文字采用汉字。指路标志的汉字或其他文字的间隔、行距根据文字高度确定，与汉字高度的关系应符合 GB5768.2 第 4.5.2 条的规定。

本项目设计速度为 15km/h，标志版面尺寸、版面内容、汉字间距、笔划粗度、最小间距、边距、颜色等均以《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)为依据。

3、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(GB5768-2022)国标进行设计，本项目采用的标志主要有交叉口设置的指路标志，警告标志，禁令标志，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 GB5768-2022 的规定，考虑该

地段的实际情况，确定标志汉字高度 30cm。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《安全设施版面设计图》。

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，标志中的文字、箭头以及底色等均采用Ⅲ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，其中警告标志为黄底黑图案，禁令标志为白底黑字红圈、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、国道编号为红底白字。

4、标志结构设计

(1)标志板

标志版采用铝合金板 3003,并用铝合金龙骨加固。其化学性能、规格、尺寸及允许偏差应符合现行《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827）的规定，版面厚度根据计算确定。

(2)标志支架

标志的支撑形式主要为单柱式和悬臂式。标志的立柱以连接件均采用 Q335 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。

四、交通标线

1、标线平面布置

本工程采用的标线为车道边缘线（车道边缘线线宽 10cm）。

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 250mcd•lx-1•m-2，黄色逆反射亮度系数不小于 125mcd•lx-1•m-2。

五、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里程碑、百米桩、道口标柱等。

里程碑：用来指示公路的里程。设于道路前进方向的两侧，每侧每公里各设一块。里程碑为白色柱体，字体为交通工程专用字体，字的颜色为黑色。

百米桩（柱式轮廓标）：百米桩与轮廓标合并设置，百米牌位于轮廓标的下方。百米牌字体为交通工程专用字体，颜色为黑色，每 100m 设置一块。

道口标柱：参考《小交通量农村公路工程设计规范》，道口标柱为红白相间。道口标柱设在公路沿线较小平面交叉口两侧，沿主线方向，支路宽度小于 5m 的平面交叉口两侧设置一根，支路宽度大于 5m 的平面交叉口两侧各设置两根。

六、施工注意事项

1.标志

（1）标志支撑结构应在基础混凝土强度达到设计强度的 80%以上后，经监理工程师批准后安装；

（2）标志板安装前应根据设计文件对交通标志基础、立柱和标志板一一进行核对。检查标志板、支撑结构是否存在裂缝、变形等影响安装的缺陷。

（3）小型交通标志可在立柱安装固定后安装标志板，紧固件的紧固方法应符合设计要求，加劲法兰盘与底座法兰盘应水平、密合，拧紧螺栓后支柱不得倾斜。

（4）标志架安装时应利用水平尺校正立柱直度，最后用扳手把螺栓均匀拧紧，用水泥砂浆对加劲法兰盘与基础之间缝隙进行封闭。

（5）标志板安装到位后，应调整标志板平整度，根据设置地点公路的平、竖曲线线形调整标志板安装角度，标志板安装角度应满足以下要求：

1）路侧标志应与公路中线垂直或与垂直方向成一定角度，其中，禁令和指示标志为 0°-10°或 30°-45°；其它标志为 0°-10°。详见下图：

2）悬臂、门架或附着式支撑结构标志板面宜前倾 0°-15°。

3）路侧标志内缘不应侵入道路建筑限界，距车行道、人行道渠化岛的外侧边缘或土路肩应不小于 25cm。

4）路侧有行人时，路侧标志下边缘距路面高度应不小于 210cm；有非机动车时，应不小于 230cm。

5）标志安装完毕后应进行版面清洁，清洁过程中不应损坏标志面或产生其它缺陷。

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）热熔型涂料标线施工。热熔型涂料标线施工时，应在路面上先涂抹 60-230g/m²的涂剂。下涂剂不粘车轮胎、不粘附灰尘和砂石时，可进行标线涂布作业。根据热熔型涂料采用的树脂类型和配方，将热熔型涂料加热至 180-220℃之间的合适温度后，可用划线机涂敷与路面，同时撒布玻璃珠，撒布时间应严格控制。施工完成后 15min，涂料不粘附轮胎时，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。

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。

七、安全设施验收要求

1.交通标志

（1）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交通标志的设置及安装应满足设计要求并符合施工技术规范的规定。

④交通标志及支撑件应安装牢固，基础混凝土强度应满足设计要求。

（2）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
1△	标志面反光膜逆反射系数 （cd•lx-1•m-2）	满足设计要求	逆反射系数测试仪： 每块板每种颜色测 3 点
2	标志板下缘至路面净空高度 （mm）	+100,0	经纬仪，全站仪或尺量，每块板测 2 点
3	柱式标志板、悬臂式和门架式标志立柱的内边缘距土路肩边缘线距离（mm）	≥250	尺量：每处测 1 点

4	立柱竖直度（mm/m）	3	垂线法：每根柱测 2 点
5	基础顶面平整度	4	尺量：对角拉线测量最大间隙，每个基础测 2 点
6	标志基础尺寸	+100， -50	尺量：每个基础长度，宽度各测 2 点

（3）外观鉴定

交通标志在安装后标志面及金属构件涂层应无损伤。

2.交通标线

（1）基本要求

①交通标线施划前路面应清洁、干燥、无起灰。

②交通标线用涂料产品应符合现行《路面标线涂料》（JT/T 280）及《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722）的规定；防滑涂料产品应符合现行《路面防滑涂料》（JT/T 712）的规定。

③交通标线的颜色、形状和位置应符合现行《道路交通标志和标线》的规定并满足设计要求。

④反光标线玻璃珠应撒布均匀，施划后标线无起泡、剥落现象。

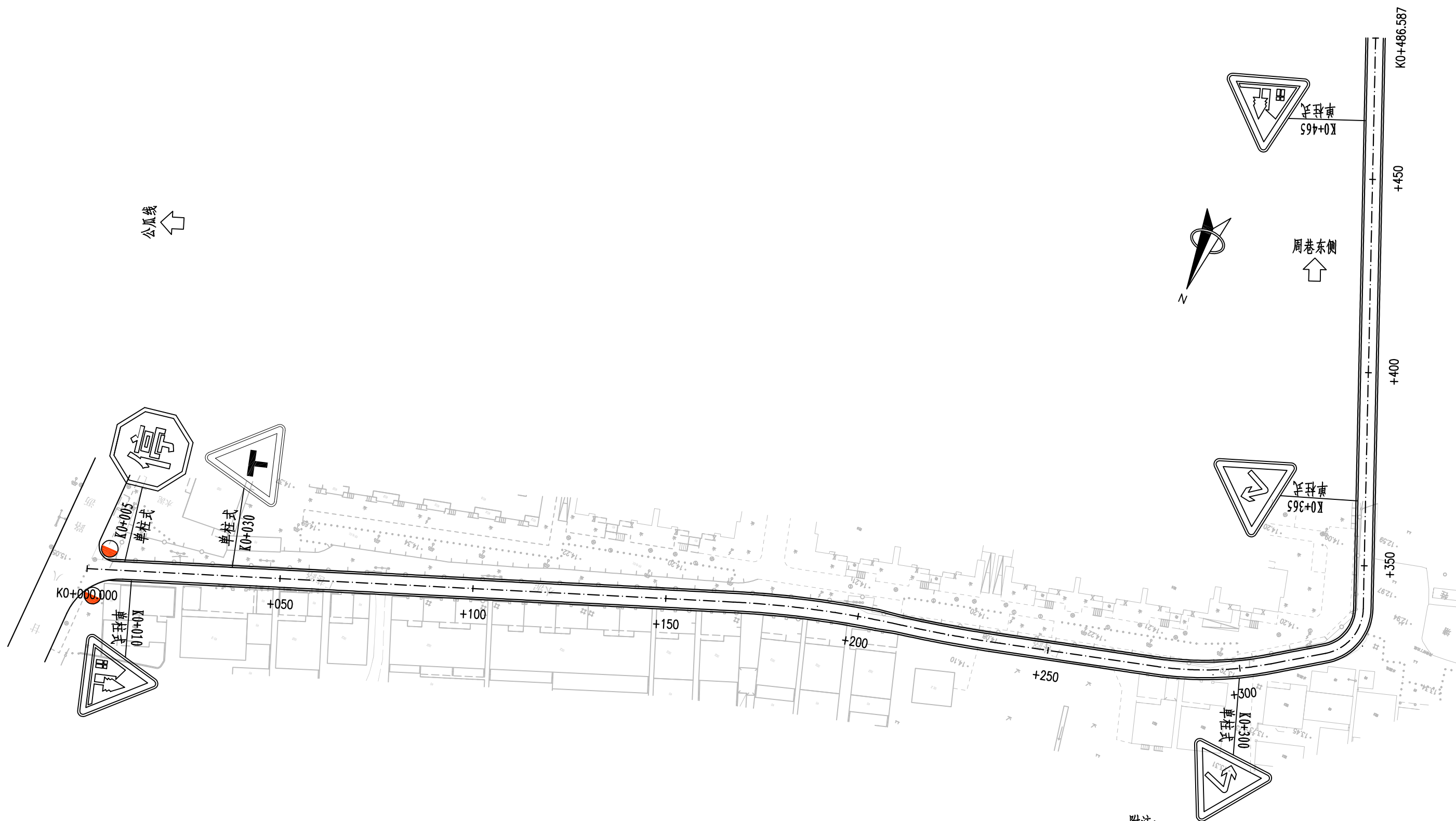
（2）具体检测项目及技术指标

交通标线实测项目应符合下表的规定。

交通标线实测项目				表 7-2
项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	标线线段长度（mm）	6000	± 30	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 个线段
		4000	± 20	
		3000	± 15	
		1000-2000	± 10	
2	标线宽度（mm）		+5,0	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 点

项次	检查项目			规定值或允许偏差		检查方法和频率
3△	标线厚度（mm）	热熔型		+0.50， -0.10		标线厚度测量仪或卡尺：每 1km 测 3 处，每处测 6 点
4	标线横向偏位（mm）			≤30		尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 点
5	标线纵向间距（mm）	9000		± 45		尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 个线段
		6000		± 30		
		4000		± 20		
		3000		± 15		
6△	逆反射亮度系数（mcd·lx-1·m-2）	非雨夜反光标线	Ⅰ 级	白色	≥150	标线逆反射测试仪：每 1km 测 3 处，每处测 9 点（本项目等级不小于Ⅱ级）
				黄色	≥100	
			Ⅱ 级	白色	≥250	
				黄色	≥125	
			Ⅲ级	白色	≥350	
				黄色	≥150	
			Ⅳ级	白色	≥450	
				黄色	≥175	
		雨夜反光标线	干燥	白色	≥350	干湿表面逆反射标线测试仪：每 1km 测 3 处，每处测 9 点
				黄色	≥200	
			潮湿	白色	≥175	
				黄色	≥100	
			连续降雨	白色	≥75	
				黄色	≥75	
		立面反光标记	干燥	白色	≥400	
				黄色	≥350	
			潮湿	白色	≥200	
				黄色	≥175	
			连续降雨	白色	≥100	
				黄色	≥100	
7	抗滑值（BPN）	抗滑标线		≥45		摆式摩擦系数测试仪：每 1km 测 3 处
		彩色防滑路面		满足设计要求		

分 类	道口标柱	百 米 桩	里 程 碑	热熔标线	急弯警告标志	T形警告标志	停车让行标志	村庄警告标志
设置位置	详见道口标柱设置一览表	K0+000~K0+486.587	K0+000~K0+486.587	K0+000~K0+486.587	适当位置	适当位置	平交道路前 适当位置	适当位置
数 量	2根	10根	2根	150m ²	2套	1套	1套	2套
备 注		间隔100米 左右各一根	间隔1Km 左右各一根	白色实线	单柱式	单柱式	单柱式	单柱式



附注:

- 1、本图比例为1: 1000, 尺寸以米计;
- 2、平面坐标系统采用国家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。

邗江区杨庙镇人民政府

丁巷路C106（公瓜线至周巷东侧段）
提档升级改造工程

交安平面布置图

设计

复核

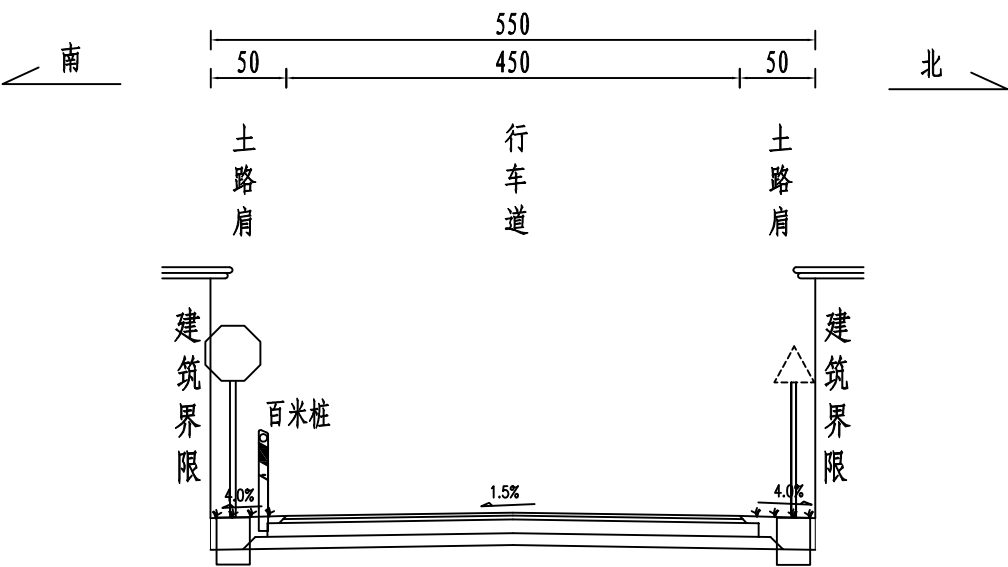
审核

图号

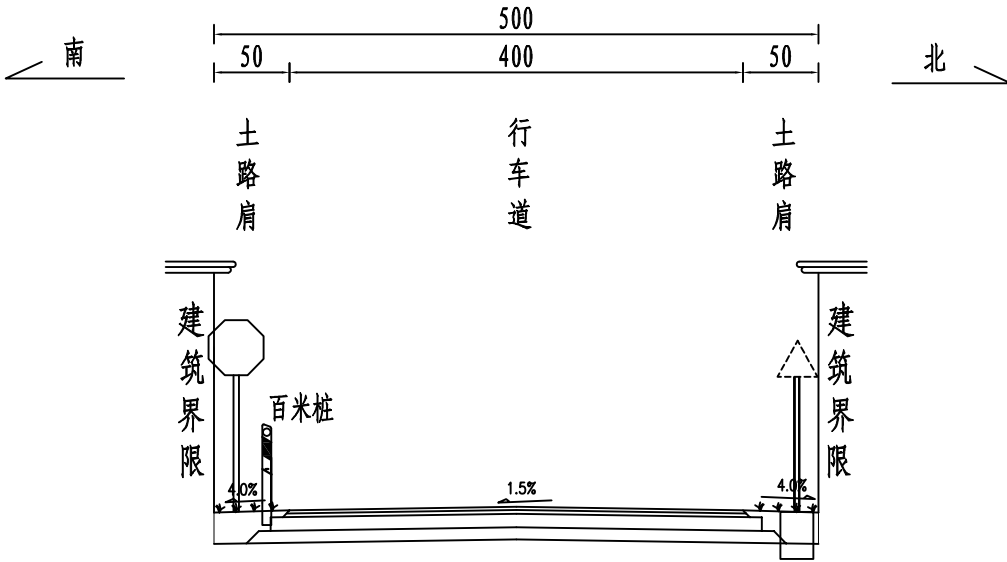
SII-10

爱建信达工程咨询有限公司

安全设施标准横断面图一

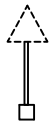
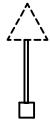


安全设施标准横断面图二

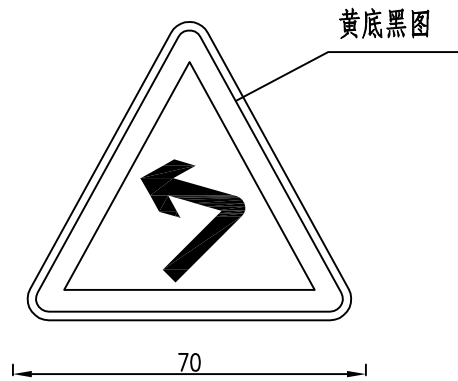


注：

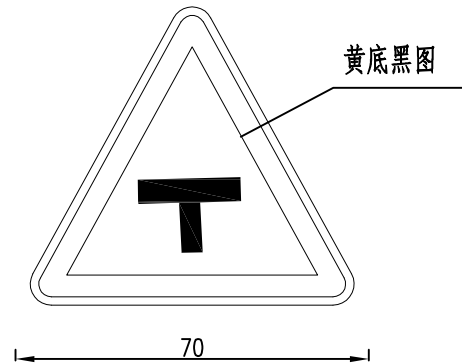
- 1、本图单位除注明外其余均以cm计；
- 2、安全设施标准横断面一适用于K0+000~K0+205段，安全设施标准横断面二适用于K0+205~K0+486.587段；
- 3、本图绿化仅为示意。

设置桩号	标志名称	结构形式	基础形式 (B×L×H) cm ³	版面尺寸	版面简图	结构简图
K0+005	停车让行标志	单柱式	60×60×80	D600		
K0+030	T字警告标志	单柱式	60×60×80	Δ70		
K0+010 K0+465	村庄警告标志	单柱式	60×60×80	Δ70		
K0+300	急弯警告标志	单柱式	60×60×80	Δ70		
K0+365	急弯警告标志	单柱式	60×60×80	Δ70		

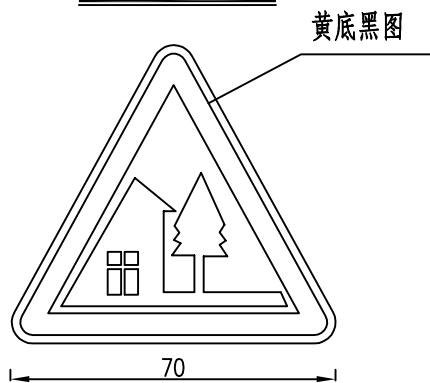
急弯警告标志



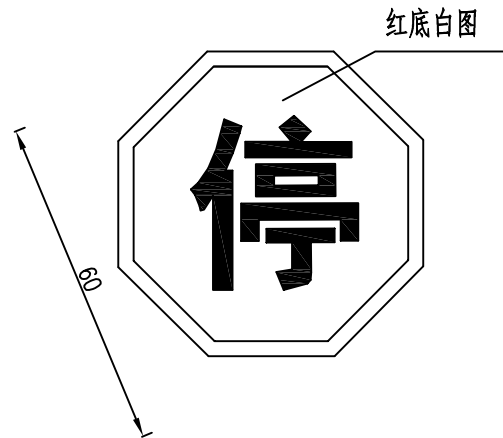
T形警告标志



村庄警告标志

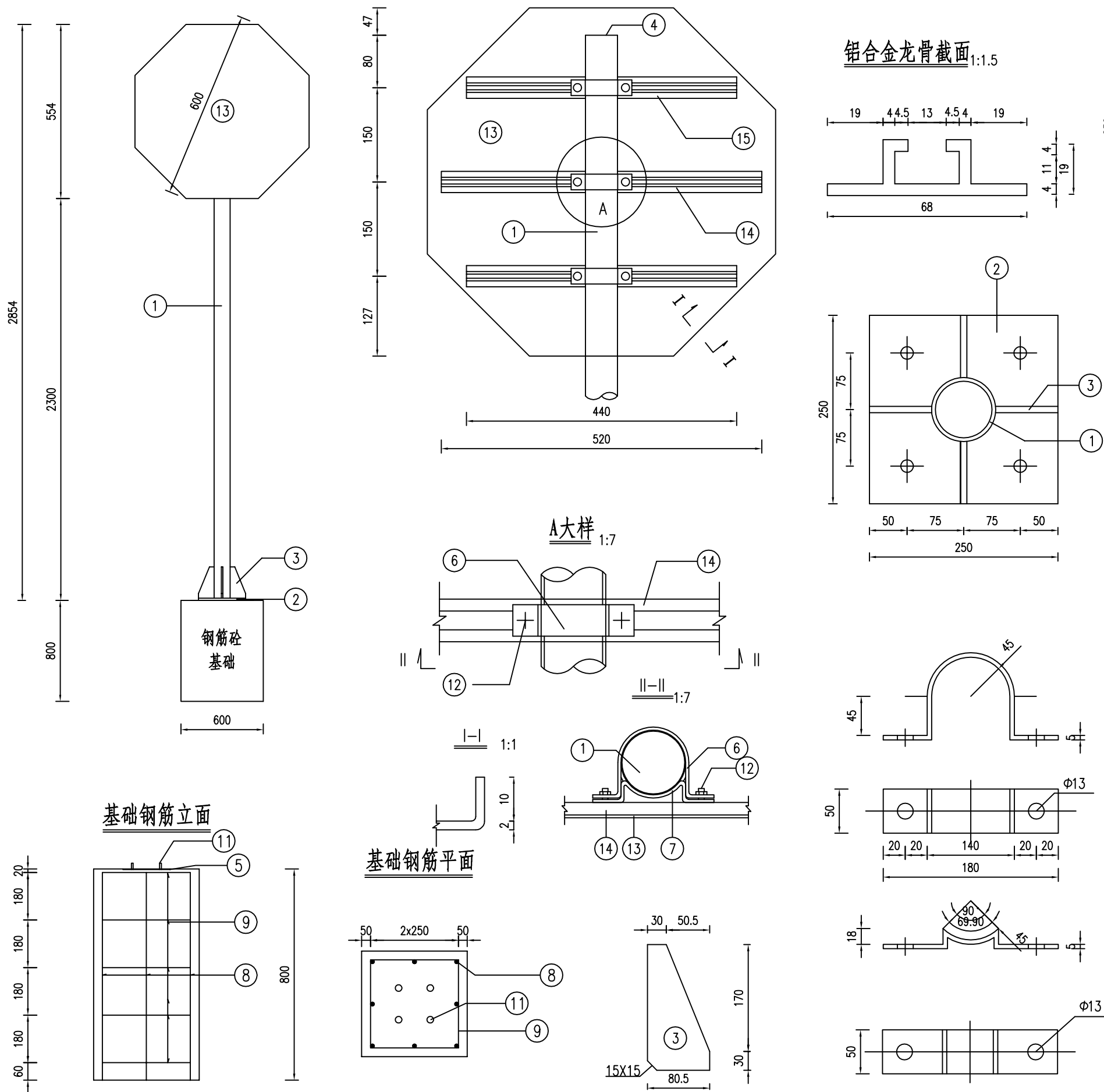


停车让行标志

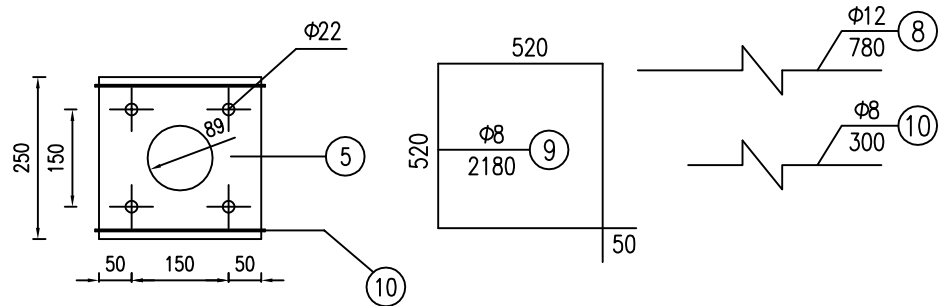
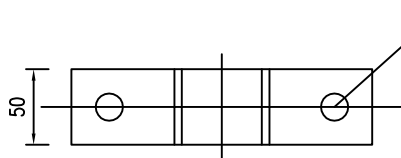
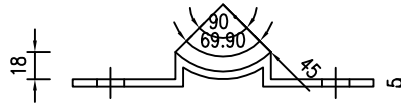
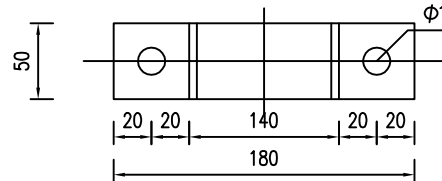
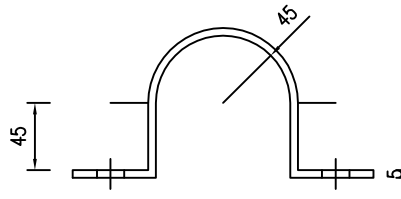
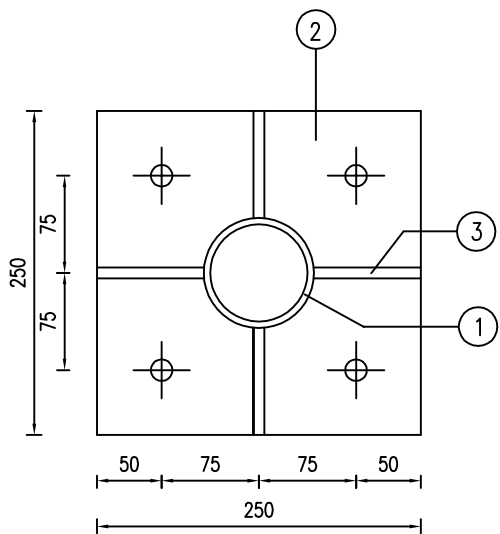
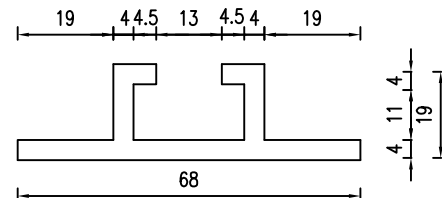


说明:

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IV类反光膜，其他标志中的文字、箭头以及底色等均采用IV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)。



铝合金龙骨截面 1:1.5



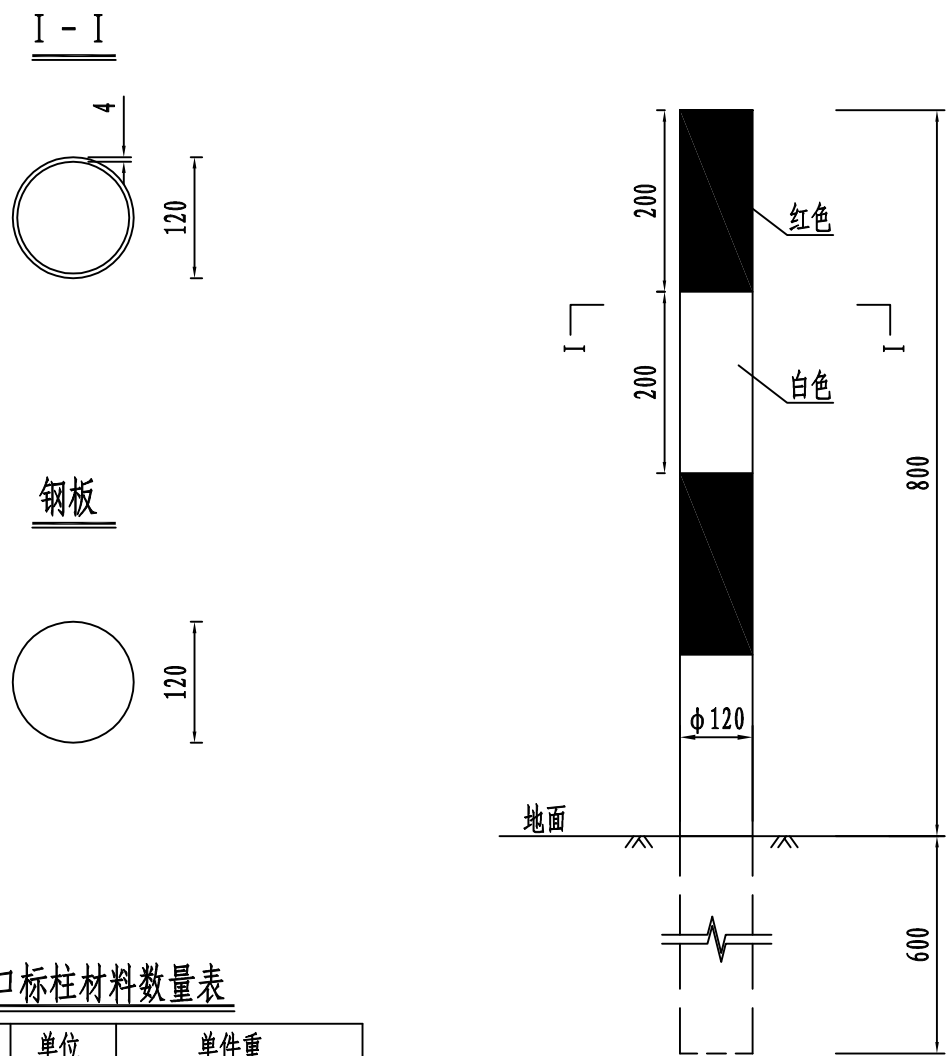
材料数量表

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	Φ89X5	2807	1	29.14	29.14
	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	
		6	50X5	327	3	0.64	
	抱 箍	7	50X5	211	3	0.41	10.04
		8	Φ12	780	8	0.69	
		9	Φ8	2180	5	0.86	
	直 角 地 脚 螺 栓 Q/ZB-185-73	10	Φ8	300	2	0.11	7.12
		11	M20	600	4	1.69	
	方 头 螺 栓 GB-8-76	12	M12	35	6	0.06	3.13
	铝 合 金 板 3003	13	620X2	620	1	1.49	
	铝 合 金 龙 骨 6303	14		520	1	0.60	
	铝 合 金 龙 骨 6303	15		440	2	0.51	
	铝 合 金 沉 头 铆 钉 GB-869-86	16	M4	12	32	0.0005	
圪工	C25砼 (m³)						0.288

- 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	位置	数量	备注
1	K0+000	两侧	2	
合计			2	

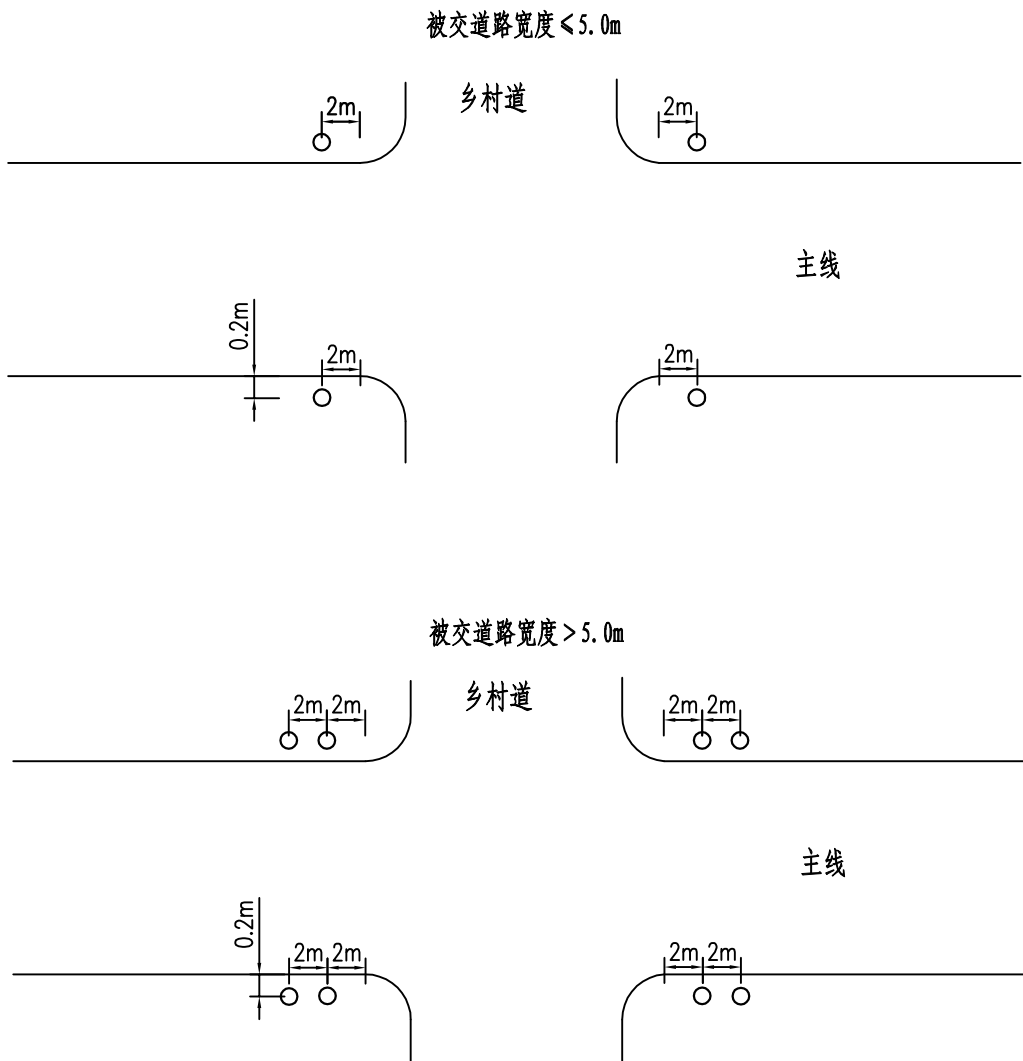
道口标柱构造图



单个道口标柱材料数量表

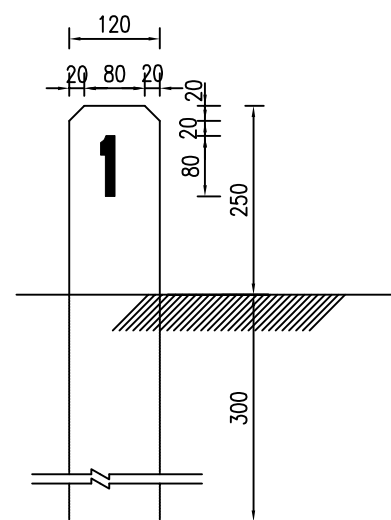
材 料 规 格	单 位	单 件 重
φ 120钢管 δ=4mm	kg	16. 02
钢板 4 × 120 × 120mm	kg	0. 44

道口标柱设置平面图



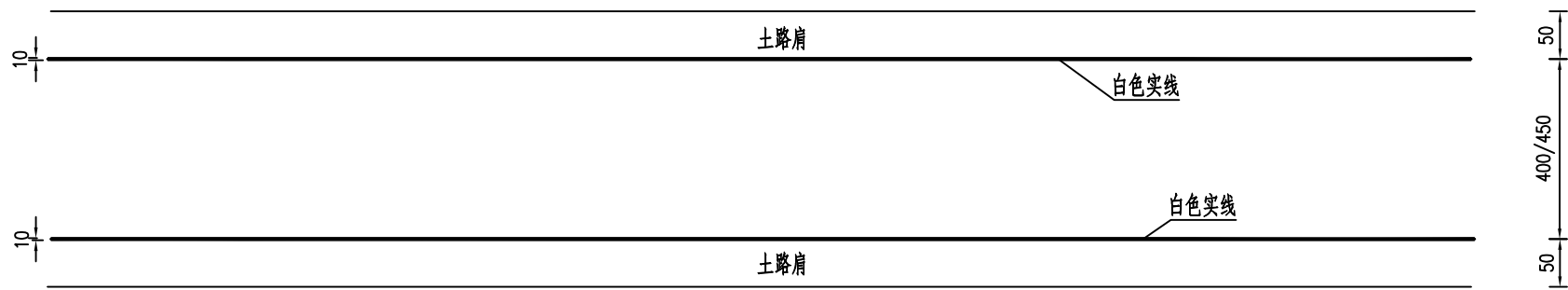
- 注:
1. 本图尺寸均以毫米计。
 2. 道口标柱采用冷拔无缝钢管，设置于路侧开口处。
 3. 道口标柱柱身每20cm涂红白相间的IV类反光膜。
 4. 两侧道口标柱埋设在土路肩上采用静压打入的施工方法。

百米桩构造图



- 说明:
1. 本图尺寸均以毫米计.
 2. 柱体材料采用玻璃钢.
 3. 百米标标于百米桩上部, 白底蓝字.
 4. 反光器黏贴白色反光片.

一般路段标线设计图



说明：
1. 本图尺寸均以米计。
2. 标线材料采用热熔型反光涂料。

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，在勘察设计工作中同时参考：《江苏省普通国省干线公路勘察设计指南》。

- (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 E20—2011)
- (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)
- (24) 《小交通量农村公路工程技术标准》JTG2111-2019
- (25) 《小交通量农村公路工程设计规范 》（JTGT 3311-2021）
- (26) 《工程建设标准强制性条文》（公路部分）
- (27) 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)
- (28) 部颁《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)
- (29) 路面弯沉资料
- (30) 现场调查的路面状况资料

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 老路概况

2.1 路基路面概况

目前项目路段老路为水泥混凝土路面，K0+000～K0+205 段，计 0.205km，路面宽 4.5m；K0+205～K0+486.587 段，计 0.282km，路面宽 4.0m。

老路现状一览表表 2-1

序号	项目路段	长度 (km)	路面/路基 宽度 (m)	路面 类型	横坡 形式	备注
1	K0+000～K0+205 段	0.205	4.5/5.5	水泥砼 路面	单向坡	
2	K0+205～K0+486.587 段	0.282	4.0/5.0	水泥砼 路面	单向坡	
	合 计	0.487				

本次通过既有道路的现状进行调查与分析，为本项目建设提供科学依据。

经查阅老路资料，原老路路面结构层为 15cm 水泥砼+砂石路基。

老路路面结构一览表表 2-2

老路路面 结构层	项目名称	老路路面结构厚度		备注
		面层	路基	
	丁巷路 C106	15cm 水泥砼	砂石路基	



图 2-1 K0+000～K0+205 段老路现状图



图 2-2 K0+205～K0+486.587 段老路现状图

2.2 老路病害情况

经过详细的路况调查后发现，现状老路以破碎板病害为主，同时存在板角断裂、裂缝等病害，老路状况一般。

路面外观状况调查一览表表 2-3

序号	起讫桩号	长度	主要病害			
		(km)	破碎板 (m²)	裂缝 (m²)	板角断裂 (m²)	无病害 (m²)
1	K0+000～K0+205 段	0.205	585	50	78.5	210
2	K0+205～K0+486.587 段	0.282	0	38	30	1113
合计		0.487	585	87.5	108.5	1322

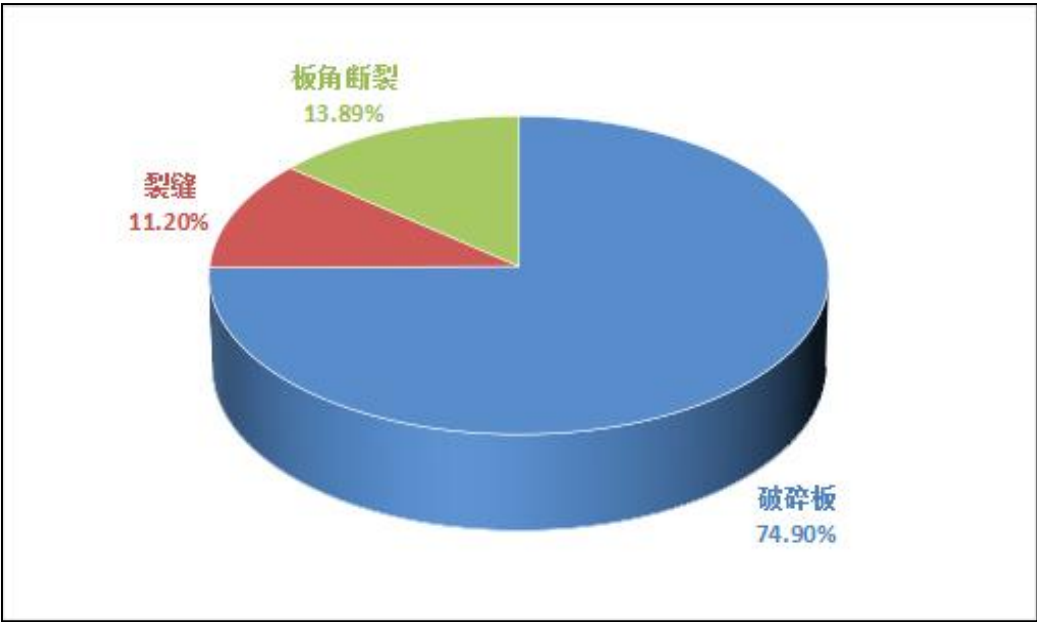


图 2-3 各类病害折算面积占比图

现阶段，该路段路面主要病害为破碎板，面积占路面病害折算面积的 74.90%，同时存在少量的裂缝和板角断裂。

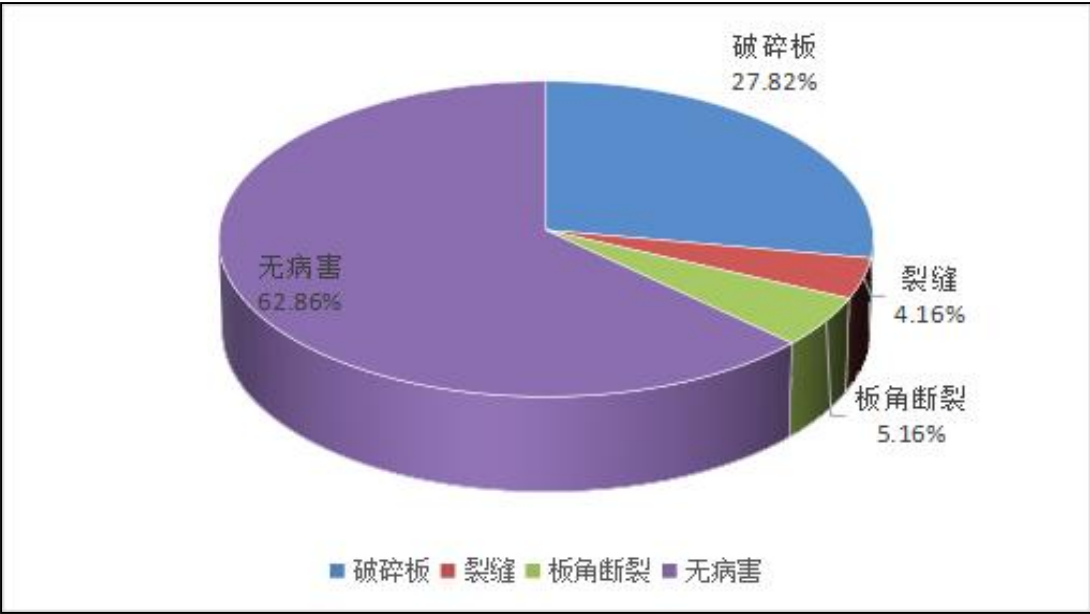


图 2-4 病害折算面积占比图

从图 2-4 可以看出，路面病害面积占该路段路面面积的 37.14%，其中破碎板占该段路面面积的 28.82%，现状老路以破碎板病害为主害。经现场调查，K0+000-K0+205 段老路大面积破碎，病害产生的原因主要是老路建设年限久，经过多年的运行，导致该段道路损坏严重，路面状况差。K0+205～K0+486.587 段老路病害主要以裂缝为主，总体状况一般。

2.3 断板率检测及评价

断板率的评价按表 2-4 中的评定标准进行评价。

路面损坏评价标准 表 2-4

评价等级	优	良	中	次	差
路面破损状况指数 PCI	≥85	≥70~<84	≥55~<69	≥40~<54	<40
断板率 DBL（%）	≤1	2~5	6~10	11~20	>20

断板率的计算评价根据《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001) 的相关规定：依据调查得到的断裂类病害的板块数，按断裂种类和严重程度的不同，采用不同的权系数进行修正后，由下式确定该路段的断板率 DBL，以百分数表示。

$$DBL=(\sum_{i=1}^n\sum_{j=1}^{m_i}DB_{ij}W_{ij})/BS$$

式中：DB_{ij}—i 种类裂缝病害 j 种轻重程度的板块数；

W_{ij}—i 种类裂缝病害 j 种轻重程度的修正系数；

BS—评定路段内的板块总数。

经过现场调查，该段路断板率统计如下表所示：

板块断裂情况汇总表 表 2-5

起点桩号	终点桩号	路面宽度（m）	长度（m）	断板率（%）	评定等级	备注
K0+000	K0+205	4.5	205	37.5	差	
K0+205	K0+486.587	4.0	282	3.9	良	

路面破损状况采用路面破损状况指数（PCI）进行评价。路面状况指数由水泥混凝土路面破损率（DR）计算得出。

（1）路面损坏分 11 类 20 项。具体描述见下表：

水泥砼路面损害分类表 表 2-6

破损类型		分级	外观描述
1	破碎板	轻	板块被裂缝分为 3 块以上，破碎板未发生松动和沉陷
		重	板块被裂缝分为 3 块以上，存在板有松动、沉陷和唧泥等现象
2	裂缝	轻	裂缝宽度小于 3mm，一般为未贯通裂缝
		中	裂缝宽度在 3~10mm 之间
		重	裂缝宽度大于 10mm
3	板角断裂	轻	裂缝宽度小于 3mm
		中	裂缝宽度在 3~10mm 之间
		重	裂缝宽度大于 10mm
4	错台	轻	接缝两侧高差在 5~10mm 之间
		重	接缝两侧高差大于或等于 10mm
5	拱起		横缝两侧板体高度大于 10mm 的抬高
6	边角剥落	轻	板边上的碎裂和脱落
		中	板边上的碎裂和脱落，接缝附近水泥混凝土有开裂

		重	板边上的碎裂和脱落，接缝附近水泥混凝土多处开裂，开裂深度超过接缝槽底部
7	接缝料损坏	轻	填料老化，不密水，尚未剥落脱空，未被砂、石、土等填塞
		重	三分之一以上接缝出现空缝或被砂、石、土填塞
8	坑洞		板面出现有效直径大于 30mm、深度大于 10mm 的局部坑洞
9	唧泥		板块接缝处有基层泥浆涌出
10	露骨		板块表面细集料散失、粗集料暴露或表层疏松剥落
11	修补		裂缝、板角断裂、边角剥落和坑洞等损坏的修复

（2）路面损坏类型、权重及换算系数

根据路面破损对车辆行驶质量和养护处治工作的影响，确定破损类型和权重。

水泥砼路面破损类型和权重(wi) 表 2-7

破损名称	损坏程度	计量单位（m²）	权重(wi)	换算系数(Wi)
破碎板	轻	面积	0.8	1.0
	重		1.0	
裂缝	轻	长度×1.0m	0.6	10
	中		0.8	
	重		1.0	
板角断裂	轻	面积	0.6	1.0
	中		0.8	
	重		1.0	
错台	轻	长度×1.0m	0.6	10
	重		1.0	
拱起		面积	1.0	1.0
边角剥落	轻	长度×1.0m	0.6	10
	中		0.8	
	重		1.0	
接缝料损坏	轻	长度×1.0m	0.4	6
	重		0.6	
坑洞		面积	1.0	1.0

唧泥		长度×1.0m	1.0	10
露骨		面积	0.3	0.3
修补		面积或长度×0.2m	0.1	0.1（0.2）

（3）路面状况指数（PCI）

路面损坏状况指数（PCI）应按下表计算：

$$PCI=100-a_0DR^{a_1}$$

$$DR=100\times\frac{\sum_{i=1}^{i_0}w_iA_i}{A}$$

式中 DR —— 路面破损率（%）；

a0 —— 沥青路面采用 15.00，水泥混凝土路面采用 10.66；

a1 —— 沥青路面采用 0.412，水泥混凝土路面采用 0.461；

Ai —— 第 i 类路面损坏的累计面积（m²）；

A —— 路面检测或调查面积（m²）；

Wi —— 第 i 类路面损坏的权重或换算系数，见表 2-7；

i —— 路面损坏类型，包括损坏程度（轻、中、重）；

i0 —— 损坏类型总数，沥青路面取 21，水泥混凝土路面取 20。

根据现场调查结果对该路段进行路面损坏状况评价，具体评价见表 2-8：

水泥砼路面破损状况评价表 表 2-8

序号	起讫桩号	长度（Km）	PCI（%）	评价
1	K0+000～K0+205	0.205	35.81	差
2	K0+205～K0+486.587	0.282	73.85	良
全线平均		0.487		

从表 2-5、表 2-8 可以看出，无论从 PCI 评价等级的角度还是 DBL 评价等级的角度，K0+000-K0+205 段老路评价等级均为“差”，K0+205～K0+486.587 路评价等级均为“良”。

2.4 弯沉检测及评价

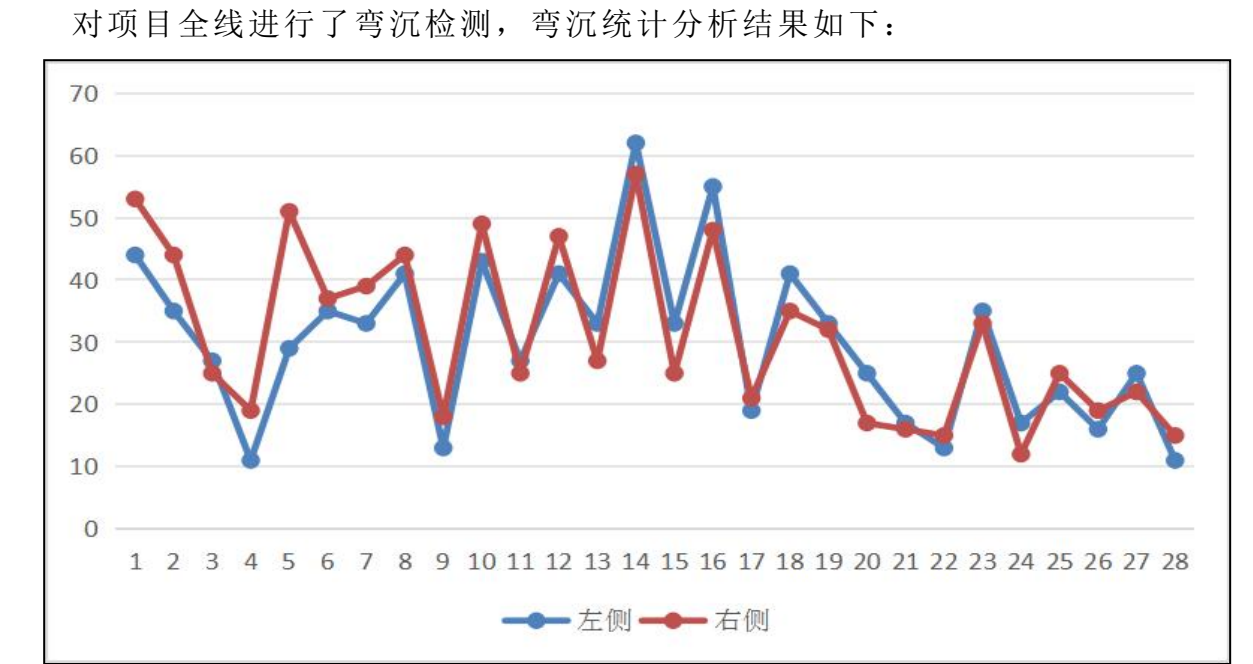


图 2-5 道路单点弯沉值分布图（0.01mm）

板块调查一览表				
表 2-9				
起讫桩号	弯沉值范围	板块数	占比	备注
K0+000～K0+486.587	Lr<20（0.01mm）	25	26.32%	
	20（0.01mm）≤Lr<40（0.01mm）	24	28.42%	
	Lr≥40（0.01mm）	43	44.26%	
合计		95	100%	

根据单点弯沉值数据分析可知，项目路段弯沉值处于 0（0.01mm）～20（0.01mm）的点有 25 块，处于 20（0.01mm）～40（0.01mm）的点有 24 块，大于 40（0.01mm）的点有 43 块。从单点弯沉值的分布情况可以看出，K0+000-K0+205 段，单点弯沉值分布较为离散，基本分布于 30～50（0.01mm），老路结构强度差，K0+205～K0+486.587 段单点弯沉值主要分布于 20～40（0.01mm）区间内，路面结构强度一般。

2.5 路面取芯调查

为进一步直观的了解路面使用现状，为病害成因分析提供参考依据，项目组对典型路段进行了现场取芯，芯样直径 150mm，现场取芯的主要目的包括：

- （1）了解各层厚度分布情况；
- （2）了解各面层之间的粘结情况；
- （3）了解典型病害处各层混合料情况，对病害发生层位及原因进行初步分析。

采用取芯的方法对老路进行调查可以更加直观地揭示路面各层的厚度、完整性、基层整体性状况、层间连续状况、成型情况等，可以更清晰地反映老路面基层状况。根据路面调查结果，同时结合现场病害情况，现场共取芯 2 处，每处取芯详见表。

路面取芯状况一览表 表 2-10

板块	取芯位置	芯样状况			
		水泥混凝土面层（cm）		基层（cm）	
		实测厚度	成型情况	基层材料	状况描述
1#	K0+100	16	芯样开裂	砂石路基	未取出
					
1#砼板块，混凝土面层厚度 16cm，基层未取出。					

板块	取芯位置	芯样状况			
		水泥混凝土面层（cm）		基层（cm）	
		实测厚度	成型情况	基层材料	状况描述
2#	K0+200	14	芯样破碎开裂	砂石路基	未取出
					
2#砼板块，混凝土面层厚度 14cm，基层未取出。					

项目路段共取芯 2 个，水泥砼面层芯样成型 2 个，水泥砼面层芯样成型但存在开裂现象，原老路砂石基层未能取出，老路面层芯样状况一般，基层状况较差，道路基层强度差是路面产生病害的主要原因。

从芯样状况分析并结合现场调查，老路结构层为 15m 水泥砼+砂石路基。

2.6 老路路基、路面排水情况

根据现场调查，现状 K0+000～K0+300 段路面排水形式为通过雨水口收集路面水排入雨水管道最终汇入右侧小区内雨水井，排水基本完善，局部雨水口淤堵损坏严重，K0+300～K0+486.587 段路面水沿路线纵坡和路面横坡自然漫流至土质边沟或路侧矩形边沟内，边沟将汇集的路面水引离路基。



图 2-6 路基、路面排水现状图

总体评价：

（1）项目路段路面病害面积占该路段路面面积的 37.14%，其中破碎板占该段路面面积的 28.82%，现状老路以破碎板病害为主害。经现场调查，K0+000-K0+205 段老路大面积破碎，病害产生的原因主要是老路建设年限久，经过多年的运行，导致该段道路损坏严重，路面状况差。K0+205～K0+486.587 段老路病害主要以裂缝为主，总体状况一般；

（2）本项目无论从 PCI 评价等级的角度还是 DBL 评价等级的角度，K0+000-K0+205 段老路评价等级均为“差”，K0+205～K0+486.587 路评价等级均为“良”；

（3）根据单点弯沉值数据分析可知，项目路段弯沉值处于 0（0.01mm）～20（0.01mm）的点有 25 块，处于 20（0.01mm）～40（0.01mm）的点有 24 块，大于 40（0.01mm）的点有 43 块。从单点弯沉值的分布情况可以看出，K0+000-K0+205 段，单点弯沉值分布较为离散，基本分布于 30～50（0.01mm），老路结构强度差，K0+205～K0+486.587 段单点弯沉值主要分布于 20～40（0.01mm）区间内，路面结构强度一般。

（4）从取芯结果得出，水泥砼面层芯样成型 2 个，水泥砼面层芯样成型但存在开裂现象，原老路砂石基层未能取出，老路面层芯样状况一般，基层状况较差，道路基层强度差是路面产生病害的主要原因。

根据《小交通量农村公路工程设计规范》（JTGT 3311-2021）、《公路养护技术标准》（JTG 5110—2023）中对水泥砼路面养护对策的规定，结合上述老路总体分析，综合考虑，本次对 K0+000～K0+205 段“挖除新建”处理，对 K0+205～K0+486.587 段段老路病害处理后，整幅加铺 5cm AC-13C 细粒式沥青砼面层。

3.0 路基标准横断面

3.1 路基标准横断面

根据《公路工程技术标准》、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTGT 3311-2021），本项目全线按设计速度 15km/h 的四级公路标准进行设计，同时结合老路现状宽度拟定路基标准横断面，具体如下：

●路基标准横断面：

K0+000～K0+205，计 0.205km，路基全宽 5.5m，路面宽 4.5m，各部分组成为：0.5m 土路肩+4.5m 行车道+0.5m 土路肩。路面横坡采用 1.5%单向坡，土路肩横坡为 4.0%，坡度向道路外侧，横断面布置见下图：

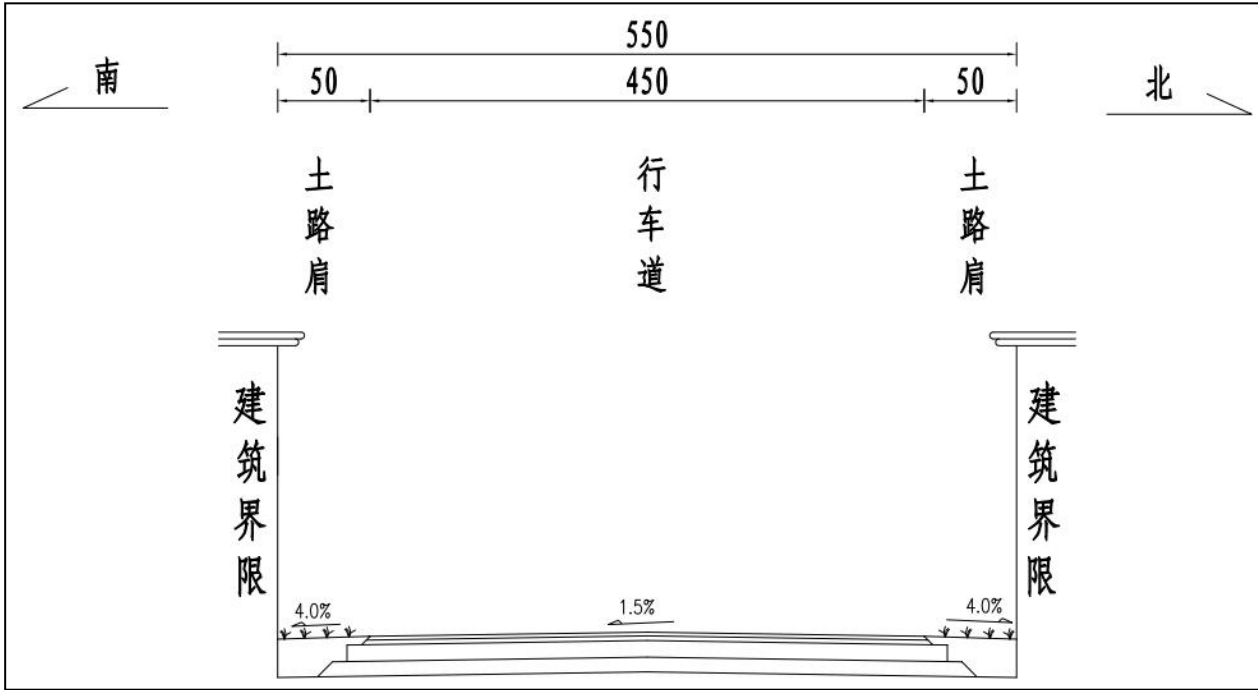


图 3-1 K0+000～K0+205 段路基标准横断面图

K0+205～K0+486.587，计 0.282km，路基全宽 5.0m，路面宽 4m，各部分组成为：

0.5m 土路肩+4.0m 行车道+0.5m 土路肩。路面横坡采用 1.5%单向坡，土路肩横坡为 4.0%，坡度向道路外侧，横断面布置见下图：

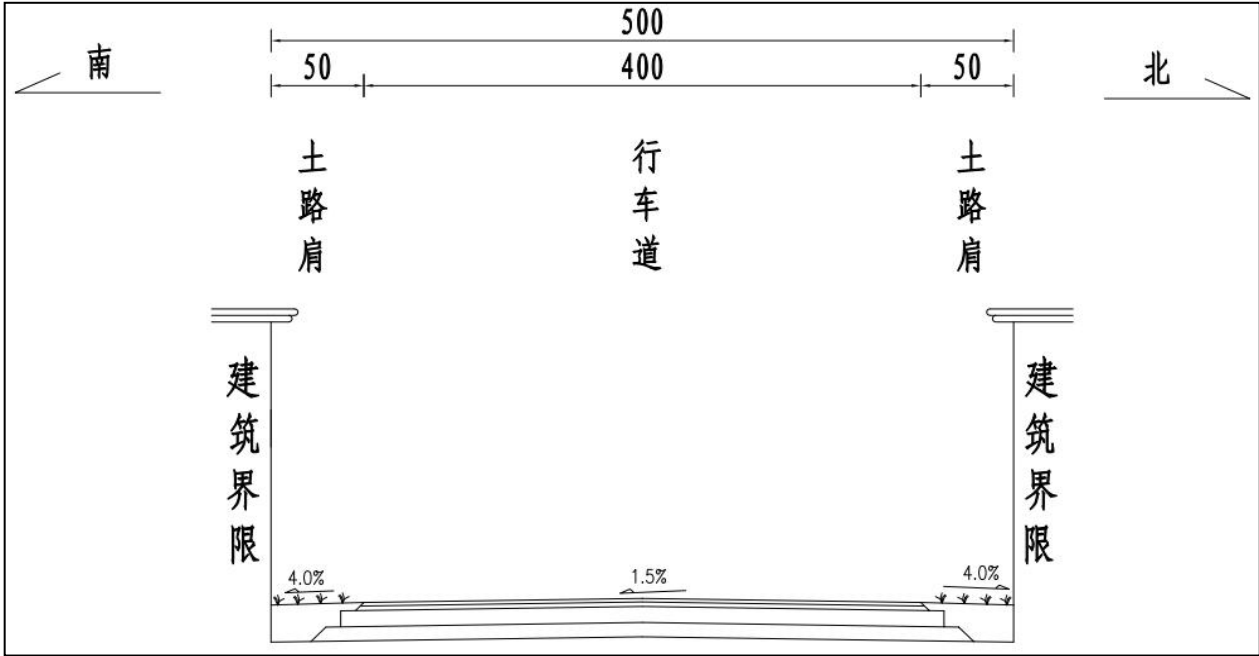


图 3-2 K0+205～K0+486.587 段路基标准横断面图

●路基横坡：行车道为 1.5%，土路肩为 4.0%。

●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。

3.2 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。

3.3 超高、加宽

本项目无超高、加宽设计。

4.0 路基、路面排水及防护工程

4.1 路基、路面排水

根据现场调查，现状 K0+000～K0+300 段路面排水形式为通过雨水口收集路面水排入雨水管道最终汇入右侧小区内雨水井，排水基本完善，局部雨水口淤堵损坏严重，K0+300～K0+486.587 段路面水沿路线纵坡和路面横坡自然漫流至土质边沟或路侧矩形边沟内，边沟将汇集的路面水引离路基。

由于 K0+000～K0+300 段局部雨水口淤堵损坏严重，本次对现状路面范围内因路面升高影响的现状井盖及雨水口进行更换、抬高处理。

4.2 路基防护

由于项目路段两侧现状以村庄为主，路基防护维持老路原有的防护形式。

5.0 路面

5.1 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。

5.2 技术指标

设计年限：8 年

设计荷载：BZZ-100

5.3 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） 1.08×10^6 ，路面设计交通荷载等级为轻交通荷载等级。

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 1.59×10^6 。沥青路面设计验收弯沉值为 38.4（0.01mm）。

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 5-1

序号	层位	推荐配合比 或型式	动态压缩模量试验结果 （MPa）	沥青混合料的贯入 强度（MPa）	泊松比
1	面层	AC-13C	11000	0.7	0.25

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 5-2

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，扬州市属于非冻土区，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 5-3

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

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。

5.4 路面结构设计方案

（1）K0+000～K0+205 段

考虑该段两侧房屋密集，道路交通无法全封闭施工，为保证施工进度及质量，本次拟对该段混凝土板块进行凿除（厚度按 15cm 计），继续下挖 28cm，对基底进行清理并夯实后(如基底局部出现“弹簧”现象，则对该处进行 15cm 老路水泥砼破碎料换填处理)，其上铺设 10cm 碎石垫层+15cm C20 水泥混凝土+18cm 水泥混凝土（ $f_r\geq4.0\text{MPa}$ ）+沥青粘层+6cmAC-13C 细粒式沥青砼。新浇水泥混凝土板块需切缝灌缝并在接缝处铺设 50cm 宽抗裂贴。

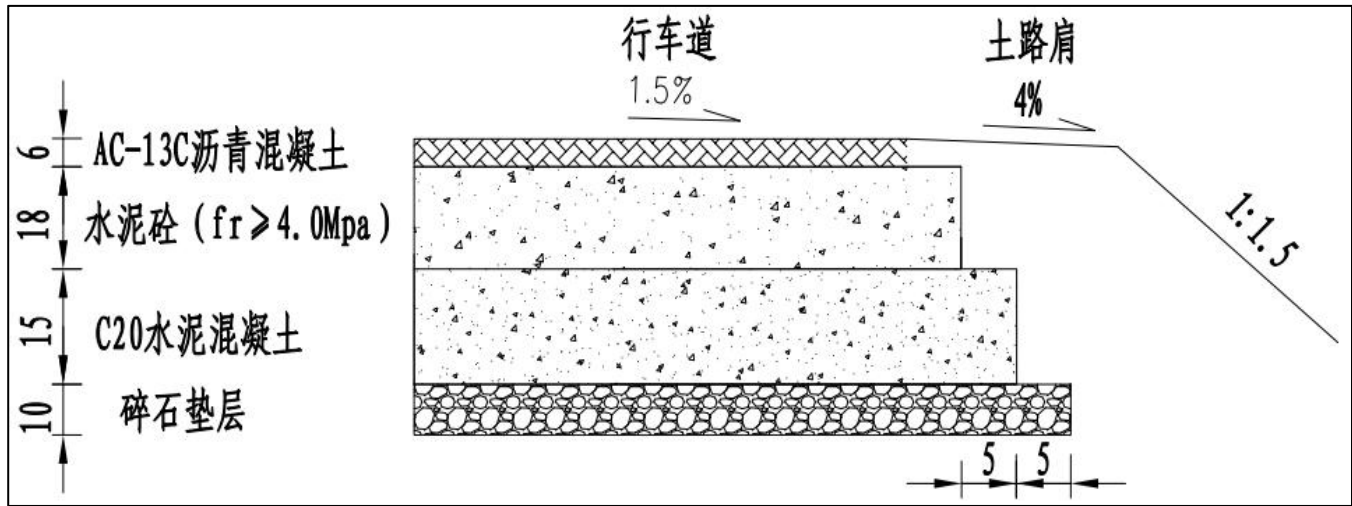


图 5-1 K0+000~K0+205 段病害处理结构图

（2）K0+205~K0+486.587 段

先对局部破碎板、板角断裂的混凝土板块进行凿除（厚度按 18cm 计），继续下挖 15cm，对基底进行清理并夯实后(如基底局部出现“弹簧”现象，则对该处进行 18cm 老路水泥砼破碎料换填处理),其上浇筑 15cmC20 砼+18cm 水泥混凝土（fr≥4.0MPa）与老路齐平，对老路裂缝（含病害）进行沥青灌缝，并采用 50cm 抗裂贴贴缝，最后整幅喷洒沥青粘层+5cmAC-13C 细粒式沥青砼面层（整体抬高 5cm）。

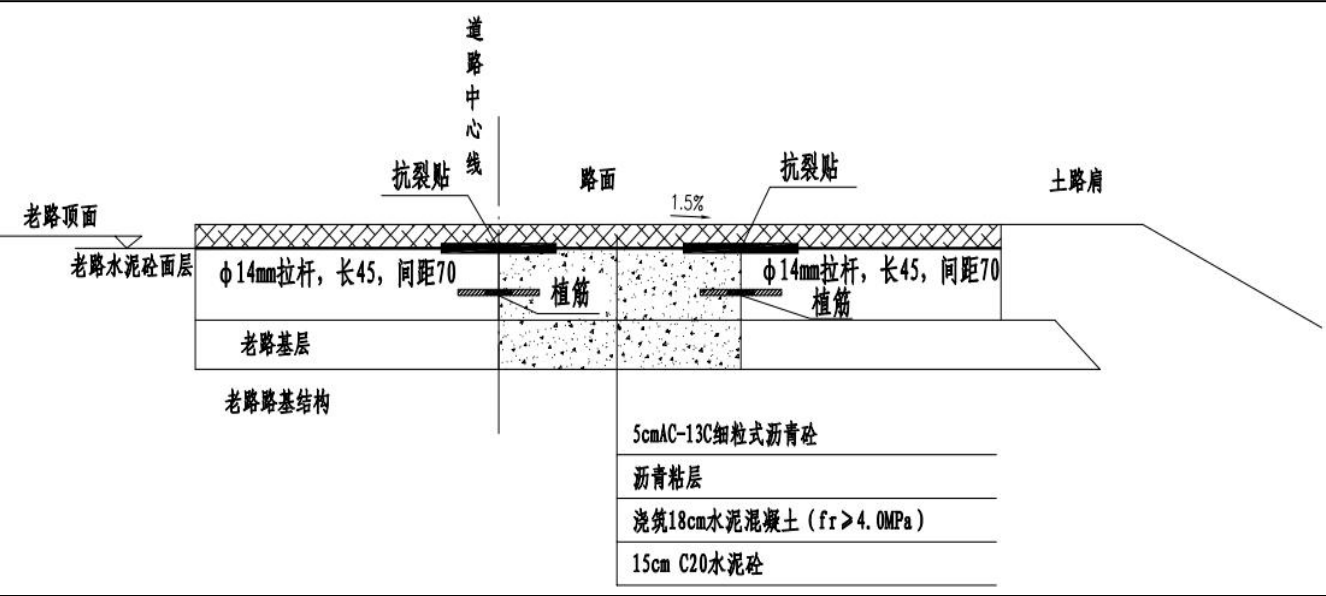


图 5-2 K0+205~K0+486.587 段病害处理结构图

5.5 材料要求

1、沥青面层

(1) 沥青

面层采用轻交通道路石油沥青，沥青标号为 A 级 70 号，应符合 PG64-22 标准，其各项指标要求见表。

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 7-4

检 验 项 目		A 级 70 号
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（10℃） 不小于（cm）	6
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建设单位指定有关试验单位进行，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。

(2) 粗集料

面层石灰岩粗集料应洁净、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%。

面层粗集料质量技术要求表 5-5

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
软石含量	不大于（％）	5
抗压强度	不小于（Mpa）	—
坚固性	不大于（％）	—
细长扁平颗粒含量	不大于（％）	20
水洗法<0.075 mm 颗粒含量	不大于（％）	1

（3）细集料

沥青混合料中用于普通沥青的细集料应采用机制砂，也可使用天然砂，天然砂的含量不宜大于集料总量的 15%。对进场粗集料每 500T 检验一次，细集料每 200T 检验一次。

使用的细集料应洁净、干燥、无杂质并有适当的颗粒级配，天然砂以小于 0.075mm 含量的百分数表示，石屑和机制砂以砂当量（适用于 0～4.75mm）或亚甲蓝值（适用于 0～2.36mm 或者 0～0.15）表示，其质量要求见下表：

面层细集料主要技术指标表5-6

指标	四级公路
表观相对密度 不小于	2.45
含泥量 不大于	5
砂当量 不小于	50

沥青面层细集料规格表 5-7

规格	适用范围	公称 粒径	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)							
			9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	行车道	0～5	100	90～100	60～90	40～75	20～55	7～40	2～20	0～10

（4）矿粉

沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出。矿粉质量技术要求见下表。不得将拌和机回收的粉尘作为矿粉使用，以确保沥青面层的质量。

矿粉技术要求表 5-8

指 标		技术要求	试验方法
表观相对密度	不小于（％）	2.45	T 0352
含水量	不大于（％）	1.0	T0103 烘干法
粒度范围（％）	<0.6mm	100	T 0351
	<0.15mm	90～100	T 0351
	<0.075mm	70～100	T 0351
外观		无团粒结块	/
亲水系数		<1	T 0353
塑性指数		<4	T 0354
加热安定性		实测记录	T 0355

（5）AC-13C 沥青混合料

热拌沥青混合料的配合比设计，应遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中关于热拌沥青混合料配合比设计的目标配合比、生产配合比及试拌试铺验证的三个阶段，确定矿料级配及最佳沥青用量。沥青混合料的技术指标应符合下表要求。

①AC-13C 沥青混凝土矿料级配范围见下表：

沥青混凝土矿料级配范围表 5-9

级配	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C	/	/	/	100	100～90	85～68	68～38	50～24	38～15	28～10	20～7	15～5	8～4

AC-13C 沥青混合料马歇尔试验技术标准表 5-10

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	
	2	12	
	3	13	
	4	14	
	5	15	
	6	16	
沥青饱和度VFA（%）		70～85	

AC-13C 沥青混合料关键性筛孔通过率表 5-11

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

沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求（次/mm）表5-12

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、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。其主要性能指标见下表。

抗裂贴技术指标表 5-13

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

3、传力杆、拉杆

新浇水泥混凝土路面接缝处要按要求植筋，传力杆采用直径 28mm 的光圆钢筋，其长度为 50cm,传力杆设置间距 30cm。拉杆采用 HRB400 级钢筋,其直径 14mm,长度 45cm，间距 70cm。

4、沥青粘层

沥青封层：采用PC-3型乳化沥青，其技术要求见下表。

粘层用乳化沥青技术要求表 5-14

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

试 验 项 目		单位	技术要求	
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

5、水泥混凝土

水泥采用道路水泥或硅酸盐水泥，3 天抗折强度≥3.0MPa，28 天抗折强度≥6.5MPa；水泥砼 28 天弯拉强度≥4.0MPa；选用水泥时，除满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG F30-2014）3.1.2、3.1.3、3.1.4 表的各项规定外，还应通过混凝土配合比试验，根据其配制弯拉强度、耐久性和工作性优选适宜的水泥品种、强度等级。水泥路面用料应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG F30-2014）表 3.3.1、3.3.2、3.3.3、3.3.4、3.4.2、3.4.3、3.4.4、3.4.5 的要求。

5.6 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。

5.6.1 水泥混凝土施工

1、面板划分

原则上不同砼面层为 4-6m，面板的长宽比不超过 1.35，平面尺寸不大于 25m²。K0+000～K0+205 段混凝土面板尺寸为 4.5m×5.0m，K0+205～K0+486.587 段混凝土

土面板尺寸应与老路一致，板块切缝应与老路接缝对齐。

2、水泥混凝土的施工

水泥砼配合比设计应满足弯拉强度、工作性、耐久性要求，施工推荐采用模板架设+振动棒（振动板）铺筑，混凝土搅拌必须使用强制式拌和设备，并注意纵、横向缩缝、施工缝、胀缝的设置。具体设置要求如下：

横向缩缝：横向缩缝采用假缝形式，不设传力杆假缝型横向缩缝每板长设置 1 道；设传力杆假缝型横向缩缝在临近胀缝处各设置 3 道；

纵向施工缝：纵向施工缝采用平缝带拉杆形式，上部锯切槽口；

横向施工缝：横向施工缝在每天施工结束或施工间隔时间超过 30 分钟时设置；在水泥砼路面自由边、横向施工缝面层设置角隅、边缘钢筋。

振捣棒的直径宜为 50~100mm，间距不应大于其有效作用半径的 1.5 倍，并不大于 500mm。插入式振捣棒组的振动频率可在 50~200Hz 之间选择，当面板厚度较大和坍落度较低时，宜使用 100Hz 以上的高频振捣棒。该机宜同时配备螺旋布料器和松方控制刮板，并具备自动行走功能。

工艺流程：布料→振捣→ 拉杆安装→人工补料 → 整平 → 脱水 →精平饰面 →拉毛→切缝 → 养生→（硬刻槽）→ 填缝。

两块新砼面层之间纵缝采用假缝拉力杆型，在摊铺过程中用专用的拉杆插入装置插入拉杆，插入的侧向拉杆应牢固，不得松动、碰撞或拔出，若发现拉杆松脱或漏插，应在横向相邻路面摊铺前，钻孔重新植入。横向缩缝宜等间距布置，不宜采用斜缝。钢筋支架应具有足够的刚度，传力杆应准确定位，摊铺前应在基层表面放样，并用钢钎锚固，宜使用手持振捣棒振实传力杆高度以下的混凝土，然后机械摊铺。每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30min 时，应设置横向施工缝，其位置宜与胀缝或缩缝重合。胀缝板应与路中心线垂直，缝隙宽度一致，缝中完全不连浆，胀缝板应连续贯通整个路面板宽度。施工缝部位应满足路面平整度、高程、横坡和板长要求。

横向缩缝的切缝方式有全部硬切缝、软硬结合切缝和全部软切缝三种，切缝

方式的选用应由施工期间该地区路面摊铺完毕到切缝时的昼夜温差确定，宜参照下表选用：

切缝技术要求表 5-15

昼夜温差（℃）	切缝方式	缩缝切深
<10	最长时间不得超过 24h	硬切缝 1/4-1/5 板厚
10-15	软硬结合切缝，每隔 1-2 条提前软切缝，其余用硬切缝补切	软切深度不应小于 60mm；不足者应硬切补深到 1/3 板厚，已断开的缝不补切
>15	宜全部软切缝，抗压强度约为 1-1.5MPa，人可行走。软切缝不宜超过 6h	软切缝深大于等于 60mm，未断开的接缝，应硬切补深到不小于 1/4 板厚

有传力杆缩缝的切缝深度应为 1/3-1/4 板厚，最浅不得小于 70mm；无传力杆缩缝的切缝深度应为 1/4-1/5 板厚，最浅不得小于 60mm。

混凝土养生期满后，应及时灌缝。灌缝时应先采用切缝机清除接缝中夹杂的砂石、凝结的泥浆等，并彻底清除接缝中的尘土及其他污染物，确保缝壁及内部清洁、干燥。填缝必须饱满、均匀、厚度一致并连续贯通，填缝料不得缺失、开裂和渗水。

水泥砼面层施工应注意气候条件，遇有影响混凝土路面施工质量的天气时，应暂停施工或采取必要的防范措施，制订特殊气候的施工方案。

水泥砼配合比设计应满足弯拉强度、工作性、耐久性要求，并注意纵、横向缩缝、施工缝、胀逢的设置。

钢筋采用符合 GB/T1499.2-2018 国家标准的 HRB400 钢筋。

5.6.2 自粘式抗裂贴施工

（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，胶面熔化即可。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) 铺设前应先高压冲洗路面并撒布粘层油。
- 2) 铺设前不得将隔离膜（纸）揭开。
- 3) 在铺设抗裂贴时应将成卷材料拉紧，铺设后的抗裂贴应平整、不起皱、不翘边。
- 4) 在铺设过程中若出现重叠时，重叠长度为 50—125mm。不能超过两层以上的重叠。
- 5) 建议在铺设抗裂贴后用胶轮滚筒进行滚压至少三遍。
- 6) 铺设完成后，车辆即可通行。但是，与上面层铺设的间隔时间不应超过 24 小时。

(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，可以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。

5.6.3 水泥砼顶抗裂贴施工

对于水泥板块纵横向接缝、宽度小于 3mm 的裂缝，可采用聚氯乙烯胶泥类、聚氨酯类填缝料等材料进行修补，也可用热沥青进行修补；灌封后再铺设宽 50cm 的抗裂贴。

对于宽度大于 3mm，小于 5mm 的裂缝，洁除缝内杂物，并在上口适当扩展成倒梯形，顶宽 15～20cm，底宽 5～15cm，深度为板厚 1/3 左右，再灌缝粘结，可采用可采用聚氯乙烯胶泥类、聚氨酯类灌缝材料；灌封后再铺设宽 50cm 的抗裂贴。抗裂贴施工工艺同上。

5.6.4 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。

5.6.6 沥青砼面层的施工

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，对基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%、+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

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5-16

沥青加热温度		165—175
矿料温度		175—185
混合料出厂温度		正常范围 170—185，超过 190 则作废
混合料运输到现场温度		不低于 165
摊铺温度		不低于 160
初始温度		不低于150
复压温度		不低于130
碾压终了表面温度	钢轮压路机	不低于90

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 93%，不得大于 96%（或大于等于实验室标准密度的 96%），空隙率在 3%~8%之间，应采用钻孔法及核子密度仪（无核）检测密度。
- 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. 采用一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）质量控制及验收标准

施工单位在施工过程中应随时对施工质量进行自检，检测项目及标准应严格按《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中表 11.4.4、11.4.5-1、11.5.1-1 规定执行。

（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。

其它未尽事宜，应严格按《公路路基施工技术规范》（JTG /T 3610-2019）、《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）执行。

6.0 原水泥混凝土路面病害处处治措施

6.1 接缝传荷能力不足的处治措施

对于接缝传荷能力不能满足要求的接缝，首先在接缝两侧板边进行钻孔压浆，具体措施如前所述。如果压浆处治后两板弯沉差仍然大于或等于 0.06mm，则在接缝两边各 50cm 进行全深度切割，清除切割的旧板，用 C20 砼修复基层，然后重新浇筑水泥砼面板，新旧板块之间需设置传力杆，采用光圆钢筋，直径 28mm，长度 50cm，间距 30cm。

6.2 裂缝的处治措施

对于裂缝宽度小于 1mm 的裂缝，不作处理；

对于裂缝宽度小于 3mm 的裂缝，可采用灌入环氧树脂类、固化 SBS 改性乳化沥青等灌缝材料进行修补；

对于宽度大于 3mm，小于 5mm 的裂缝，洁除缝内杂物，并在上口适当扩展成倒梯形，顶宽 15～20cm，底宽 5～15cm，深度为板厚 1/3 左右，再灌缝粘结，可采用环氧树脂类灌缝材料；

对于宽度大于 5mm 的裂缝，挖除旧板重新铺筑新板。

灌浆方法：

可采用人工直接灌入法，按 1:4～1:10 配比配制环氧树脂砂浆，采用吹尘器配合细钢丝钩清理裂缝，人工沿裂缝灌注修补，如条件受限制时，也可用 50%石屑固化物的 SBS 改性乳化沥青作处理，待沥青下渗后，若表面凹陷需再度灌缝，反复灌缝 2～4 遍至沥青与缝口基本齐平为止。

6.3 板角破坏的处治措施

板角破坏应按破坏大小确定切割范围并放样，用切割机切出边缘，用风镐凿除破损部分，打成规则的垂直面。对有钢筋的，不应切断钢筋，如果钢筋难以全部保留，至少也应保留 200～300mm 长的钢筋头，且要长短交错。基层不良时，可采用 C20 号混凝土浇注基层。然后重新铺筑水泥混凝土（ $f_r \geq 4.0\text{MPa}$ ），与原有路面板的接缝面，应涂刷沥青。

6.4 接缝的处治措施

接缝中存在填缝料剥落、挤出、老化和出现间隙等现象，要进行必要的处理。应先清除接缝中的旧填缝料和杂物，并将缝内灰尘吹净，重新进行灌缝。

清缝用空压机或其他类似机具，灌缝前必须确保原填缝料用机械结合人工的办法全部清除干净，不能因为局部填缝料未坏就不清。清缝深度应保证达 3.5～4cm 以上，且深度一致。

灌缝材料可用聚氯乙烯胶泥类、聚氨酯类填缝料等材料进行修补，也可用热沥青。对于接缝剥落严重的地方，要用沥青砂等材料进行修补。处治后外观应干净整洁，无拖痕和多余的沥青，接缝填缝料凸凹小于 3mm。

- （1）接缝料损失
- ①接缝张开宽度在 10mm 以下时，采用聚氯乙烯胶泥、热沥青等加热式填缝料。
- ②接缝张开宽度在 10mm～15mm 时，采用聚氨酯类常温施工式填缝料进行维修。
- ③接缝张开宽度在 10mm～30mm 时，采用沥青砂进行填补。
- （2）接缝碎裂时
- ①在破碎边缘用切割机切割成规则形状，切割面应垂直板面，底面应为平面。
- ②清除混凝土碎块，吹净灰尘杂物，并保持干燥状态。
- ③用高模量补强材料进行填充，材料技术性能应符合《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1-2001）的规定。

6.5 错台的处治措施

对于因板底脱空沉陷引起的错台，通过换板或板底压浆处治解决。对于轻微的错台，可不进行处理，如需处理，将高出部分进行铣削，错台高侧形成斜面，宽度约为 40cm～50cm。

6.6 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，即可灌治裂缝。

③ 扩缝扫缝

a、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。

b、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。

④ 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。

⑤ 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。

⑥ 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。

⑦ 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。

⑧ 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，无明显的淤结之处。

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。

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

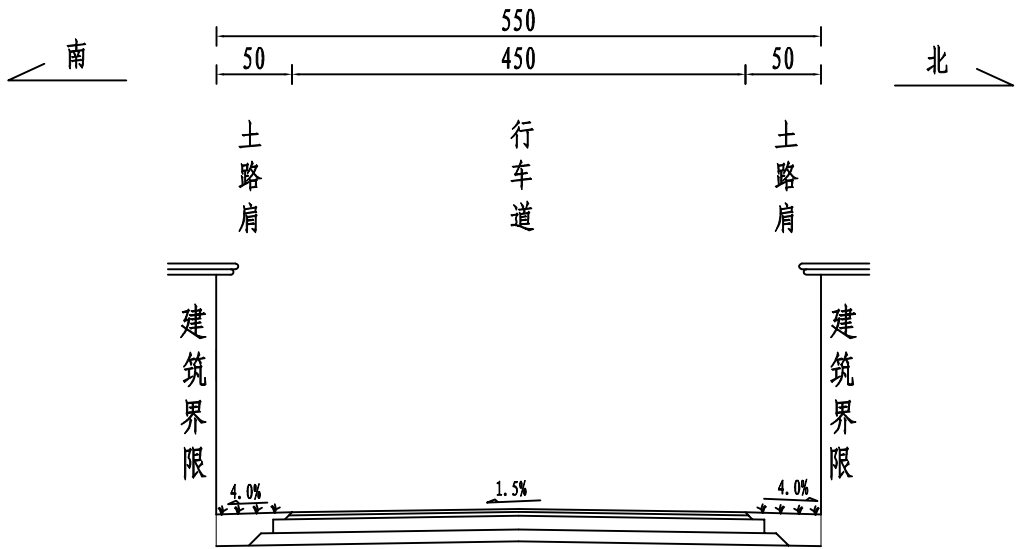
- （1）上路施工人员必须穿反光背心。
- （2）施工人员不得横穿道路，必须待在锥形交通标围护区内作业。
- （3）设专人进行交通设施的维护及指挥施工车辆的出入。
- （4）施工中遇到交通事故，须即时按规定报告，保护好现场，并协助路政、交警疏导交通，若遇车辆在工作面侧突然熄火，施工人员能推动的应及时组织人员把车辆推到安全的地方。夜间需要施工时设置足够的照明设备。设专门领导值班，遇到交通事故及时疏导交通并通知交警、路政部门处理。
- （5）有关注意事项
 - a、经常进行交通标志的清洁，保证足够的反光效果。有损坏的交通标志及时进行更换。
 - b、路面施工时，应避免低温天气的施工。

7.3 施工其它要求

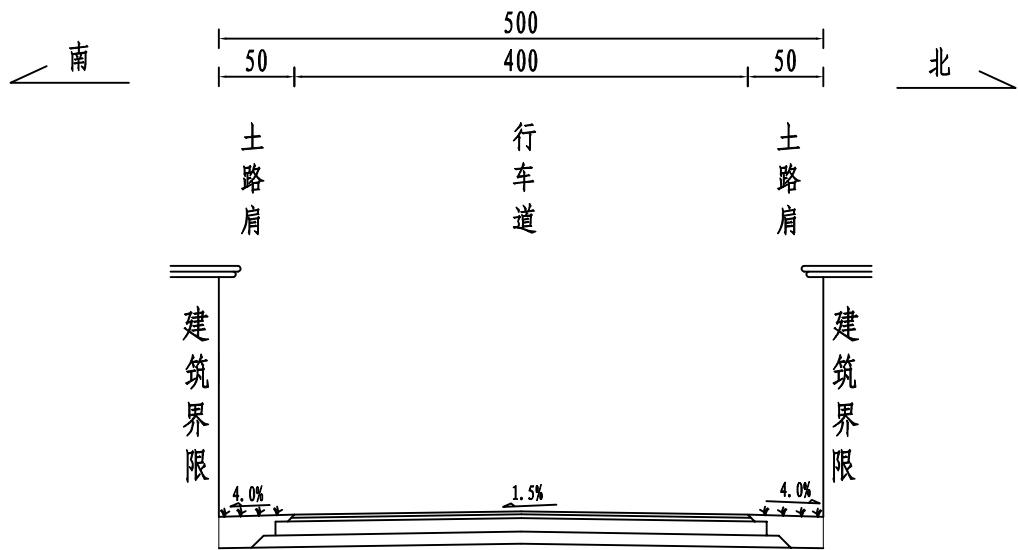
- （1）对旧路面病害处理前，应通过对旧路弯沉检测，依据设计文件中的要求进行病害处理。
- （2）本工程为改造工程，施工前应对原有道路路面结构进行确认，施工过程中应根据现场实际情况进行调整，确保路面的拼接质量。
- （3）未尽事宜应按有关规范、规程执行。

序号	桩号	长度 (m)	宽度 (m)	利用面积 (㎡)	挖除面积 (㎡)	备注
1	K0+000~K0+205	205	4.5	/	992.5	“挖除新建”
2	K0+205~ K0+486.587	282	4.0	1128	/	利用老路"白+黑"
合计		487		1128	993	

路基标准横断面一



路基标准横断面二



- 注：
- 1、本图单位除注明外其余均以cm计；
 - 2、路基标准横断面一适用于K0+000~K0+205段，路基标准横断面二适用于K0+205~K0+486.587段；
 - 3、本图绿化仅为示意。

路面工程数量表

序号	起讫桩号	长度 (m)	行车道																小路及住户门口搭接			备注
			5cmAC-13C细粒式沥青砼（普通沥青）		6cmAC-13C细粒式沥青砼（普通沥青）		沥青粘层	1cmAC-13C细粒式沥青砼调平层	10cm碎石垫层	15cm C20水泥砼	18cm水泥砼（fr≥4.0Mpa）	钢筋	沥青灌缝（含病害）	50cm宽抗裂贴	凿除15cm老路破碎板	凿除18cm老路破碎板	挖除15cm老路基层	挖除28cm老路基层	5cmAC-13C细粒式沥青砼	沥青粘层	18cmC30水泥混凝土	
			平均宽度(m)	方量(m3)	平均宽度(m)	方量(m3)	面积(m2)	方量(m3)	方量(m3)	方量(m3)	方量(m3)	(Kg)	(m)	面积(m2)	方量(m3)	方量(m3)	方量(m3)	方量(m3)	方量(m3)	面积(m2)	方量(m3)	
1	K0+000~K0+205段	205			4.5	55.4	922.5		98.4	144.5	169.7	50.0	205.0	102.5	144.5			275.5	12.5	250.0	45.0	挖除新建
2	K0+205~K0+486.587段	281.59	4.0	56.3			1126.3	11.3		8.4	10.1	100.0	356.6	178.3		10.1	8.4					老路加铺
	合计	487		56		55	2049	11	98	153	180	150	562	281	145	10	8	276	13	250	45	

排水工程数量表

序号	种 类	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
1	φ700圆形检查井井盖（含支座）	D700	球墨铸铁井盖	座	5	苏S01-2021第317页,按实计量
2	φ700圆形检查井预制混凝土板盖座	YBc	钢筋混凝土	座	5	苏S01-2021第328页,按实计量
3	盖座抬高垫层	C30	混凝土	m³	5	按实计量
4	雨水口	乙型单篦	砌体砌筑	座	16	苏S01-2021第292页
5	DN315 PE实壁管	DN315	PE实壁管	m	80	按实计量

附注:

1. 本表排水工程量适用于K0+000~K0+300段现状井盖及雨水口进行更换、抬高。

2、对现状路面范围内因路面升高影响的现状井盖及雨水口进行更换、抬高。

3、井盖采用连体式防盗球墨铸铁井盖，成品质量需符合《铸铁检查井盖》CJ/T 511-2017的要求，雨水检查井井盖应有标识，并注明“雨水”字样,具体样式由建设单位确定。检查井内踏步采用包塑铁爬梯，详见苏S01-2021-372页。建设方也可视实际情况采用其他新型防盗井盖。

4、雨水口井盖采用球墨铸铁井盖。

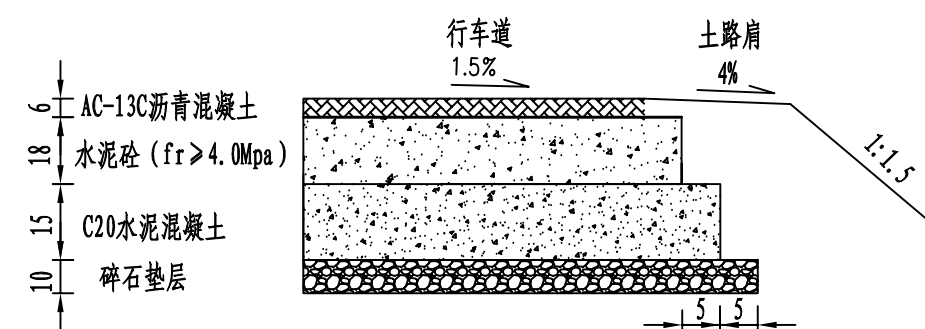
自然区划	IV1	
路基土组	粘土	
路面类型	沥青混凝土	
路基干湿类型	干燥或中湿	
段落	K0+000~K0+205段	K0+205~K0+486.587段
设计弯沉	38.4(0.01mm)	38.4(0.01mm)
道路类型	行车道	行车道
代号	I	II
路面结构图式	6cm AC-13C沥青砼 沥青粘层 18cm 水泥砼 ($f_r \geq 4.0\text{Mpa}$) 15cm C20水泥砼 10cm碎石垫层 老路局部维修 5cm AC-13C沥青砼 沥青粘层 18cm 水泥砼 ($f_r \geq 4.0\text{Mpa}$) 15cm C20水泥砼	
路面厚度(cm)	49	38
结构图式	细粒式沥青混凝土AC-13C 沥青粘层 水泥混凝土 碎石垫层	

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	11000	0.7	0.25

注:
1. 本图尺寸除注明外, 均以厘米计;
2. 基层顶部设沥青下粘层, 粘层厚度不小于6mm;

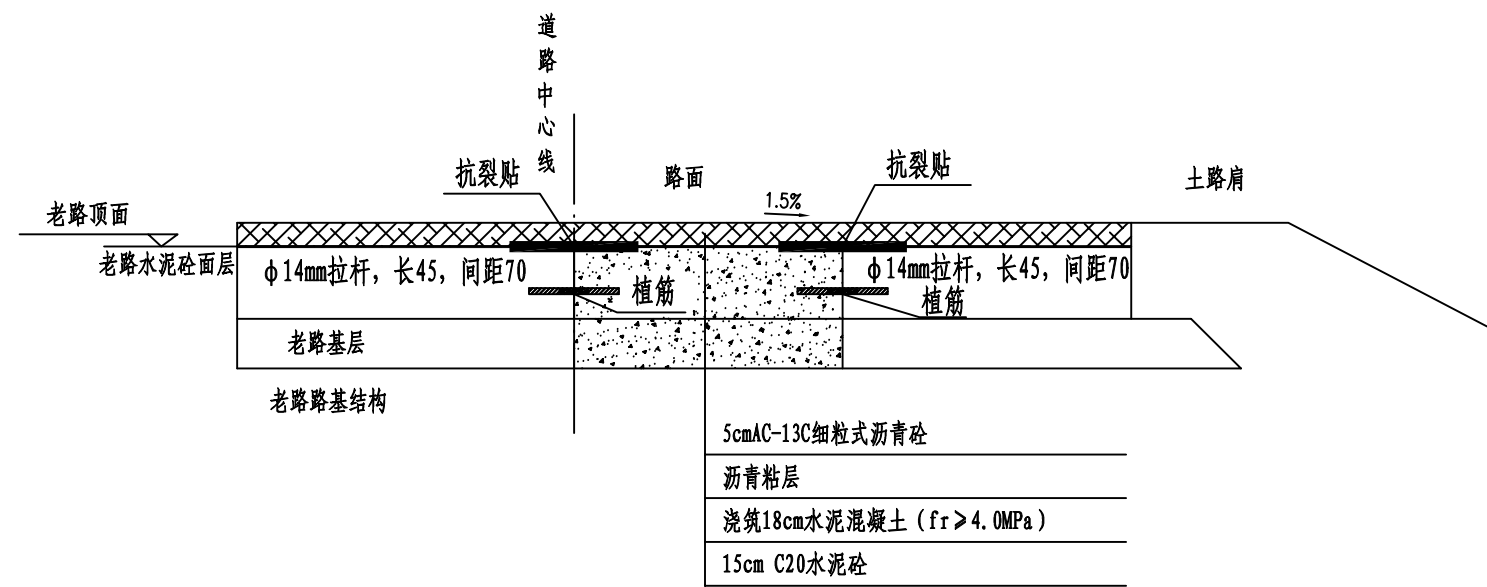
路肩结构设计图



注：
1. 本图尺寸除注明外，均以厘米计；
2. 本图适用于K0+000~K0+205段。

邗江区杨庙镇人民政府	丁巷路C106（公瓜线至周巷东侧段） 提档升级改造工程	路面结构设计图	设计	复核	审核	图 号	爱建信达工程咨询有限公司
						SIII-05	

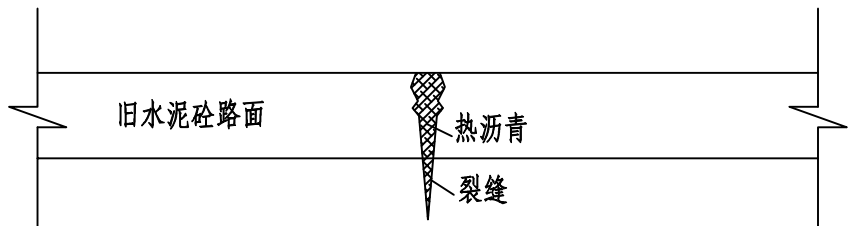
病害处理结构设计图



注:

1. 本图尺寸除注明外, 均以厘米计;
2. 本图适用于K0+205 ~ K0+486.587段。

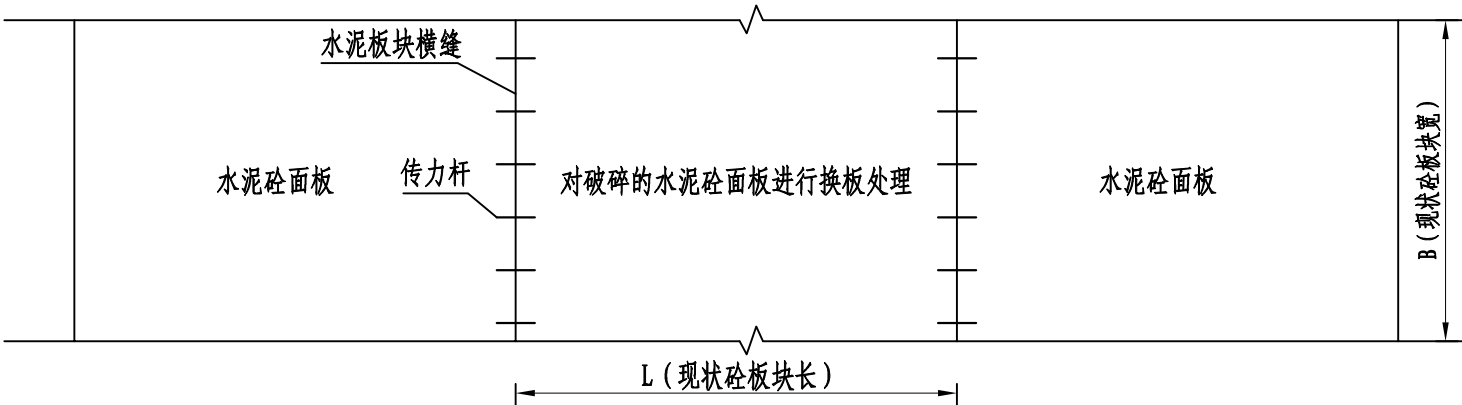
灌缝处理方案



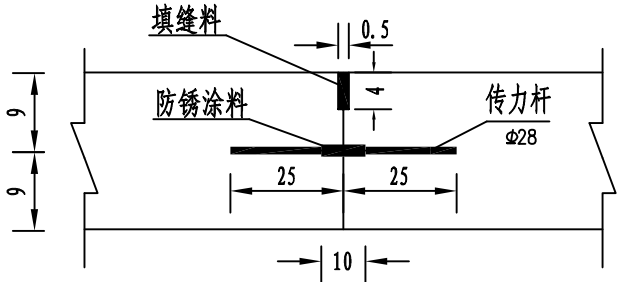
裂缝的处治方案:
对板块裂缝处用沥青灌缝材料进行修补,使用吹尘器配合细钢丝钩清理裂缝,清除缝内杂物。人工沿裂缝灌注修补,待沥青下渗后,若表面凹陷需再度灌缝,反复灌缝2~4遍至沥青与缝口基本齐平为止。

注:
1.本图尺寸除注明外,均以厘米计;
2.本图适用于K0+205~K0+486.587段。

水泥砼面板平面图

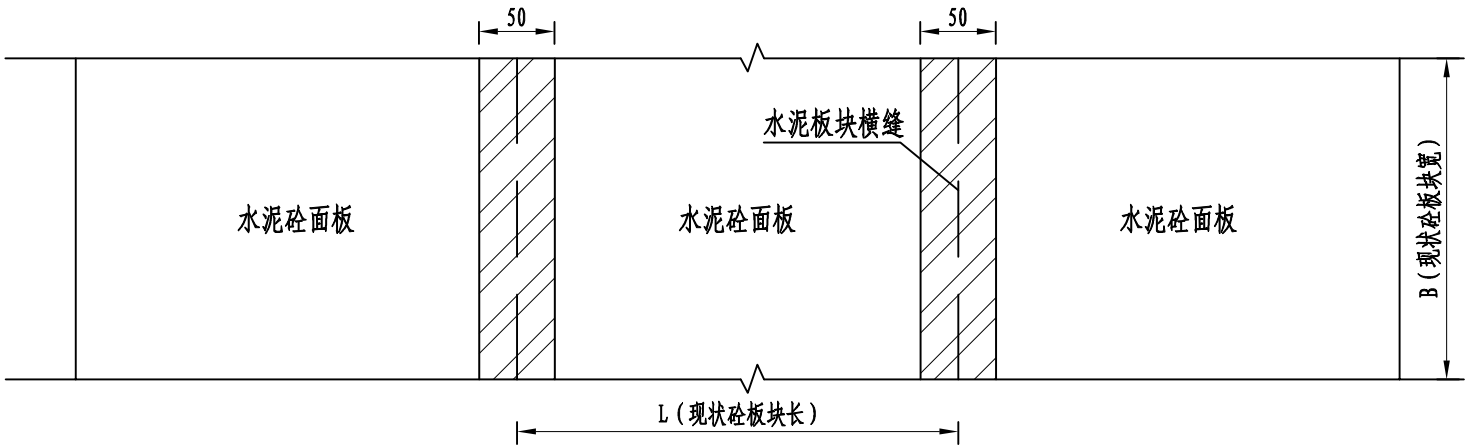


横断面 (施工缝)

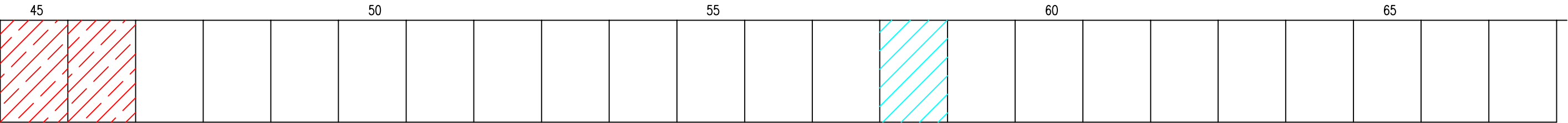
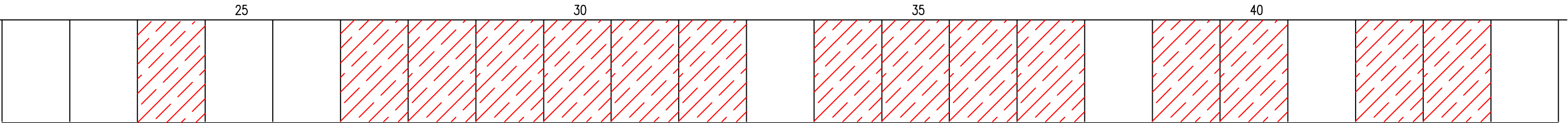
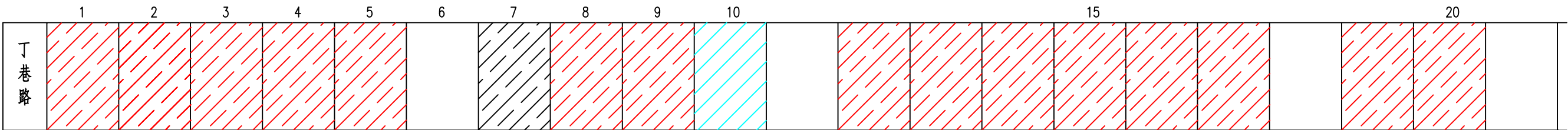


注:
1. 本图尺寸除注明外, 均以厘米计;
2. 本图适用于K0+205 ~ K0+486.587段。

抗裂贴骑缝布置图

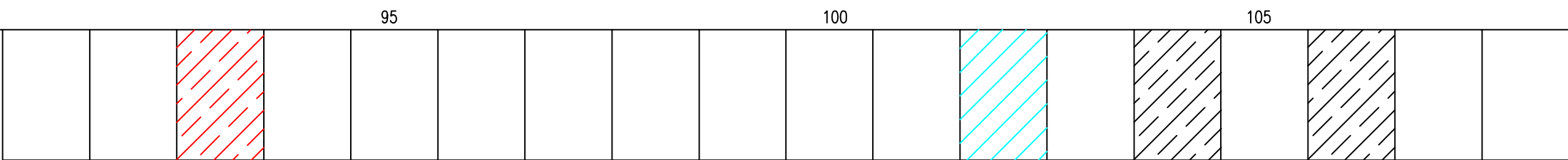
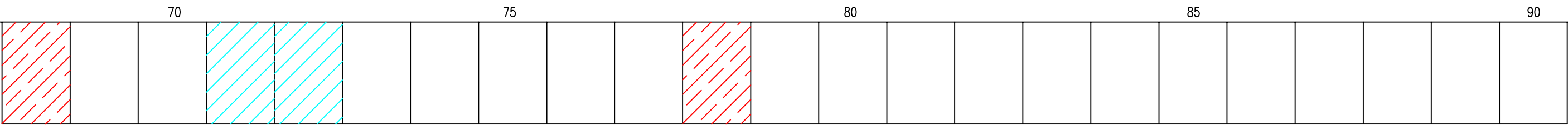


注：
1. 本图尺寸除注明外，均以厘米计；
2. 本图适用于K0+205～K0+486.587段。



 换板处理  灌缝处理  板角断裂切除修补

附注：
1、施工时需对现场水泥混凝土维修部位进行标记，并经业主、监理确认后实施。



ZD K0+486.587

换板处理

灌缝处理

板角断裂切除修补

附注：
1、施工时需对现场水泥混凝土维修部位进行标记，并经业主、监理确认后实施。

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. 《城市绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-99）
- 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

绿化布置为：道路两侧土路肩上每两米栽种一株红叶石楠球，土路肩撒混播草籽（百慕大+黑麦草）。

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，对干径10cm以上树木，可疏枝保持原树型；对干径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：

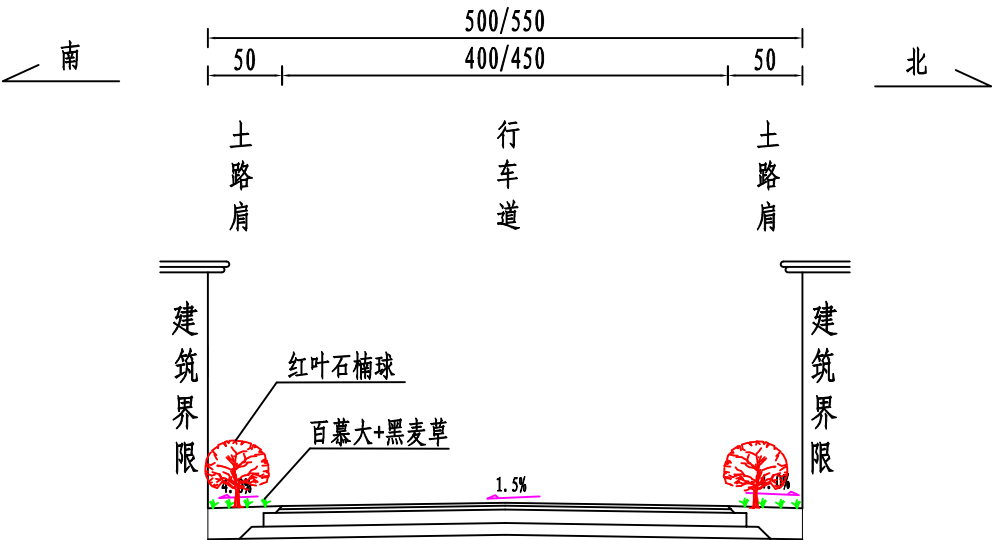
1、栽植前土壤处理：园林植物生长所需土层厚度必须符合以下规定：草本：土层厚度（30cm）；草坪：土层厚度（30cm）；灌木：土层厚度（45-60cm）；乔木：

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。

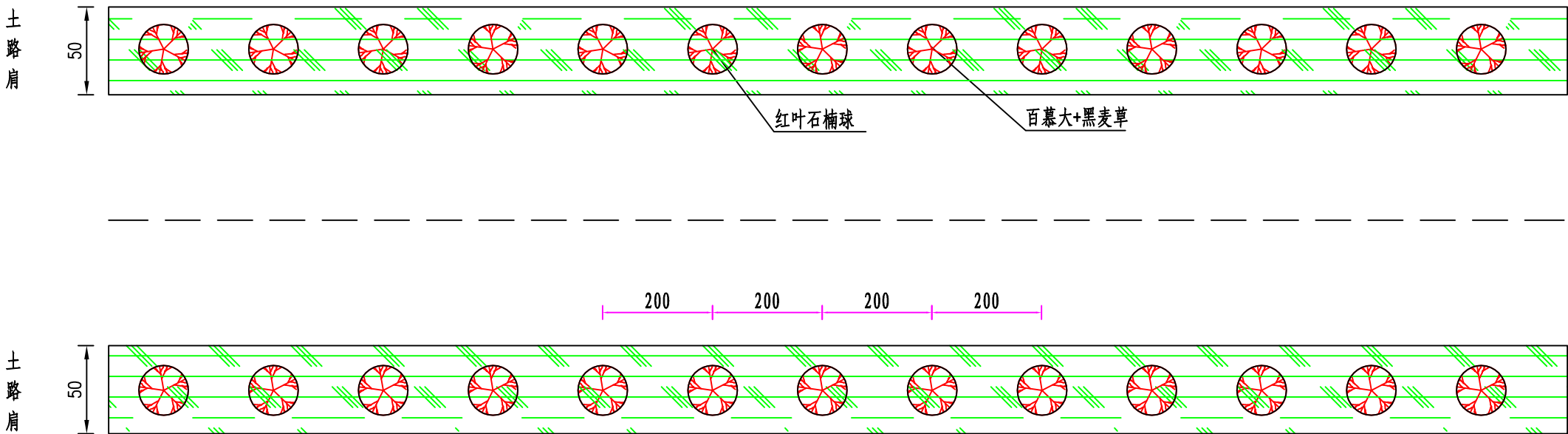
序号	部位	名称	单位	数量	规格	备注
1	K0+000-K0+486.587	红叶石楠球	株	250	修剪后高度40-60cm，蓬径100cm	球型紧密
		百慕大+黑麦草	m²	250		混播

绿化美化横断面图



注：
1. 图中所注尺寸单位以厘米计，本图为一般路段绿化布置横断面图。

美化绿化平面布置图



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栽种一株红叶石楠球，土路肩撒混播草籽（百慕大+黑麦草）。

路灯设计说明

1.0 概述

根据《杨庙镇乡村公路提档升级建设规划》，杨庙镇丁巷路 C106（公瓜线至周巷东侧段）提档升级改造工程已纳入 2025 建设实施计划中，本项目起点位于公瓜线交叉口，沿老路由东向西，至周巷东侧为项目终点，路线全长 0.487km。

根据业主要求，本次对现状损坏路灯进行更换。

2.0 主要设计规范、规定及标准

- （1）中华人民共和国电力供应与使用条例
- （2）中华人民共和国电力工业部第 8 号令《供电营业规则》
- （3）《城市道路照明设计标准》（GJJ45-2015）
- （4）《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）
- （5）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- （6）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- （7）《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011）
- （8）《系统接地的形式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- （9）《城市道路照明技术规范》（DGJ32/TC 06-2011）
- （10）《电气装置安装工程施工及验收规范》（DL/T 5759-2017）
- （11）《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

3.0 设计

- 1、本次设计范围为道路起止桩号 K000.000-K0+486.587 段。
- 2、设计内容：杨庙镇丁巷路 C106（公瓜线至周巷东侧段)土路肩损坏路灯进行更换。

4.0 布灯方案说明

参照《城市道路照明设计标准》城市支路的标准设计，平均照度（维持值）不小于 10Lx，照度均匀度要求达到 0.4 以上。本次对项目路段路灯进行修复完善，间距根据现状路灯间距设置，间距暂按 40m，单侧排列（设置在道路左侧），全线安装单挑 LED 灯，灯具安装高

度 8m，灯臂长度 1.5m，光源为 120W LED 灯。

5.0 供配电系统

- 1、供电范围：杨庙镇丁巷路 C106（公瓜线至周巷东侧段)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 根直径 50mmPE 实壁管，采用 YJV-5×16mm² 电缆；穿支路预埋 2 根直径 100mm 焊接钢管（开挖施工）；穿主路预埋管采用 2 根直径 100mm 焊接钢管。

（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》（GB50168-2006）。

编制：

复核：

审核：

图表号 SVIII-05

5、接地

- (1) 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。
- (2) 供电点重复接地电阻不大于 4 欧姆。
- (3) 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。

本工程接地装置的埋入深度及布置方式要求如下：

接地极采用热镀锌角钢，埋设时，角钢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，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。

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：0.3
- 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≥65μm，外喷防紫外线纯聚脂粉体,厚度≥80μm，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、熔断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。

(2) 灯具及光源

①低杆灯选用 LED 灯，色温 3000K，光通量不小于 15600lm，要求采用高效、节能长寿型光源，并应提供由国家级权威检验部门进行检测并出具的报告。

②灯具可选用满足本设计外型、质量的类似灯具，可参见灯型效果图，具体选型由业主和当地路灯管理部门商定。

③配置高强度气体放电灯的密闭式道路照明灯具，光源腔的防护等级不应低于 IP65。灯具电气腔的防护等级不应低于 IP43。

④灯杆挑臂设灯具防坠落装置（链条或钢丝线）。

(3) 灯杆基础

灯杆基础施工图及施工要求详见施工图，基础待灯杆到货核对地脚螺栓安装尺寸后方可施工。

4.照明控制

道路灯由路灯监控中心统一控制,本工程设置"三遥"控制装置，控制系统具有定时控制和人工控制等多种控制方式。系统实现"三遥"功能：遥控、遥测、遥信；可自动巡测、手动巡查和选测。

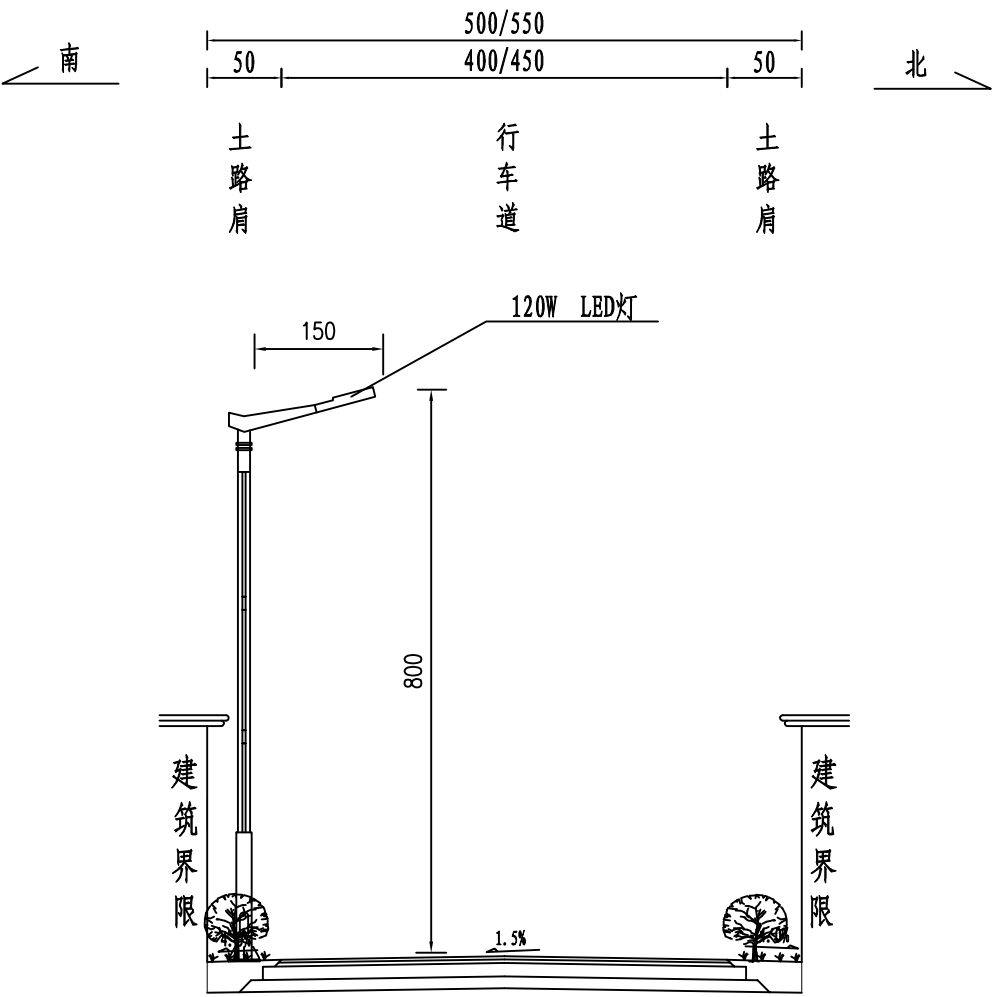
7.0 节能

采用高效节能型光源及光效高的灯具，并在设计中选择最佳的布灯方案，用最少的耗能满足照明设计标准。

8.0 其他

本设计图中的附注和说明是必要的,其他未尽事项执行有关规范和规则，并参照《建筑电气安装工程图集》实施。

路灯标准横断面布置图

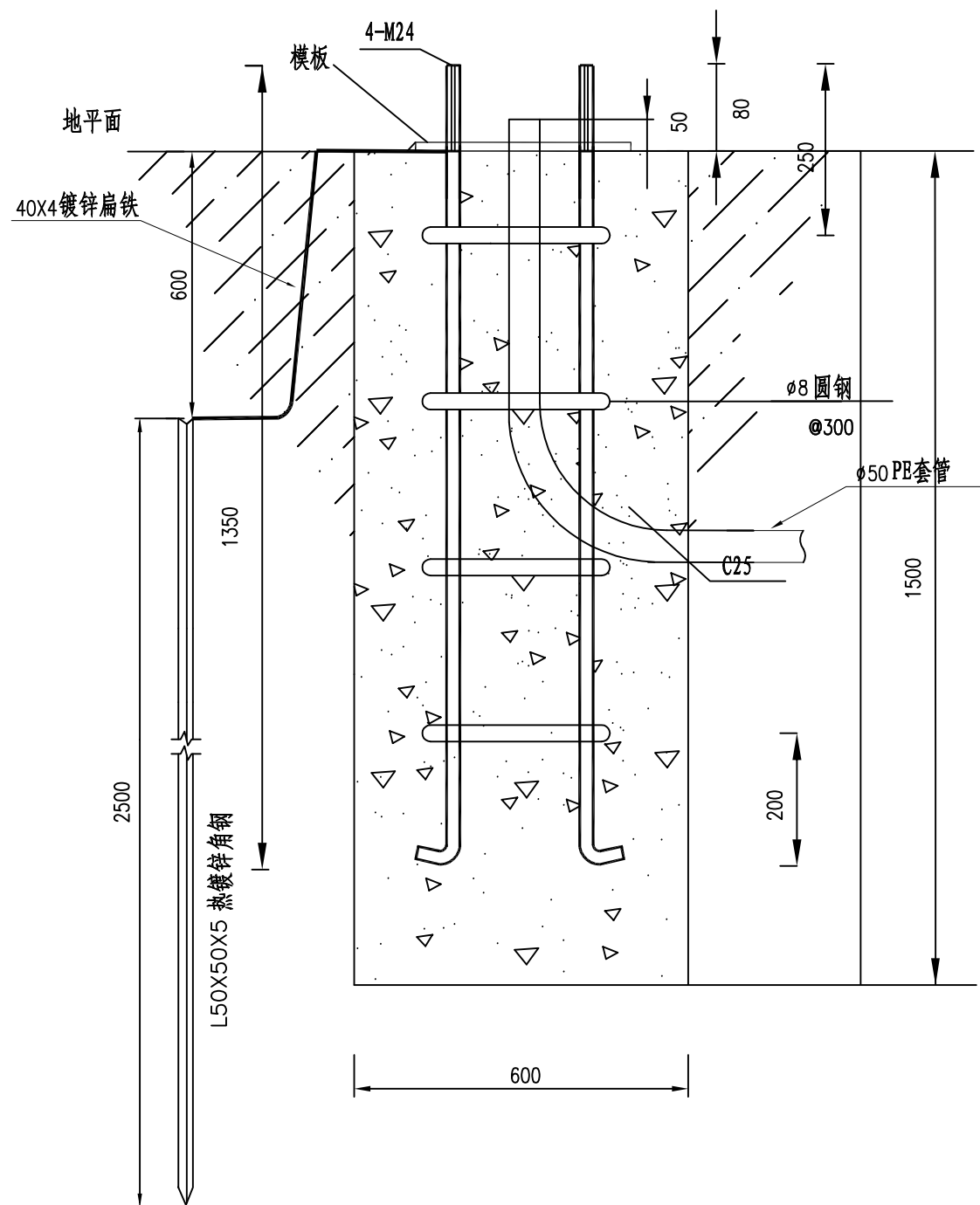


注：
1、本图单位除注明外其余均以cm计。

邗江区杨庙镇人民政府	丁巷路C106（公瓜线至周巷东侧段） 提档升级改造工程	路灯标准横断面布置图	设计	复核	审核	图 号	爱建信达工程咨询有限公司
						SVIII-06	

路灯工程数量表					
序 号	名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量	备 注
1	8米单挑LED灯（含灯杆）	120W LED灯	套	7	
2	8米路灯灯杆基础	600×600×1200	个	7	
3	路灯手孔井	600×600	座	10	路灯一灯一井，过路管两侧各设一井
4	镀锌钢管	穿路镀锌钢管DN100	m	30	按实计量
5	电力电缆	YJV-0.6/1KV-4x25+1x16（mm2）铜芯电缆	m	50	按实计量
6	电力电缆	YJV-0.6/1KV-5x16（mm2）铜芯电缆	m	500	按实计量
7	电缆保护管	PE50矿塑管（壁厚4mm）	m	1000	按实计量
8	接地极	热镀锌角钢50*50*5 L=2500	根	7	按实计量
9	护套线	RVV3*4	m	70	按实计量

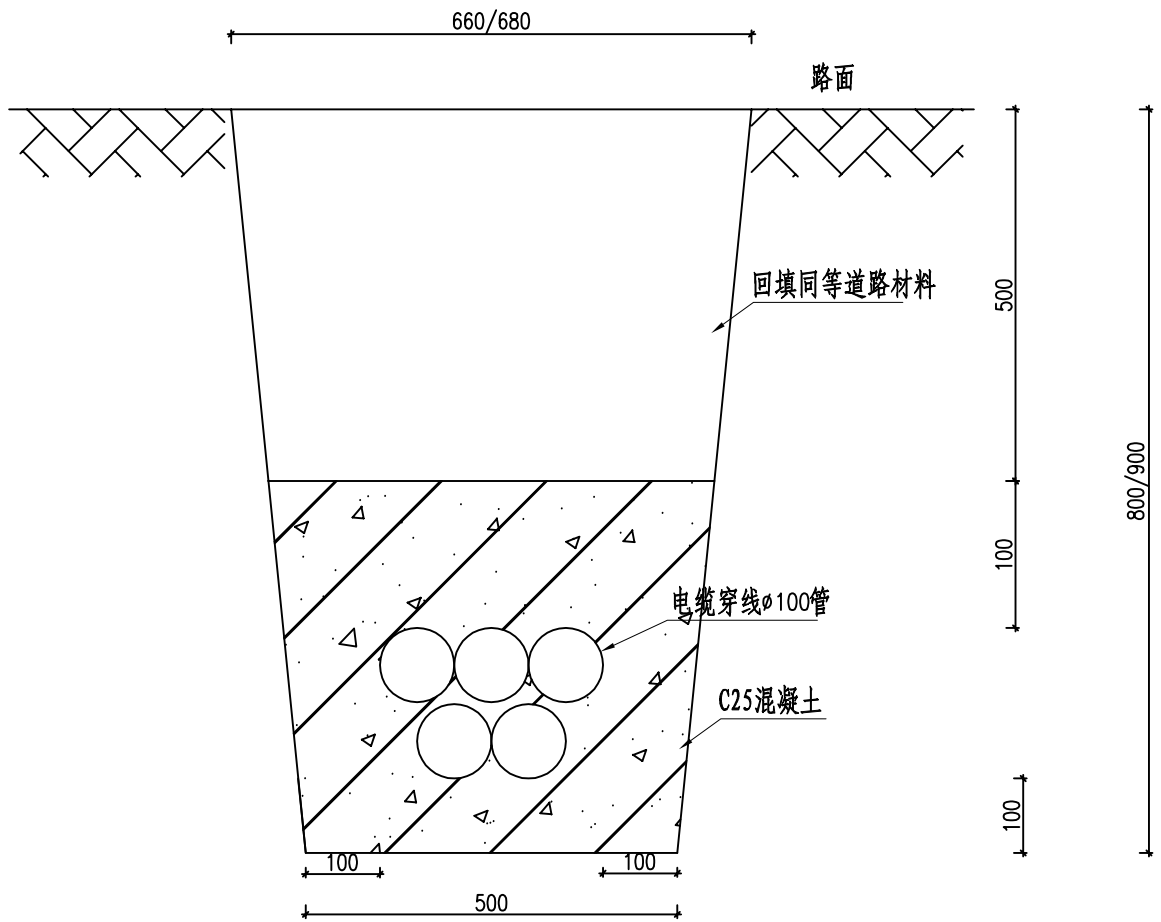
路灯基础设计图



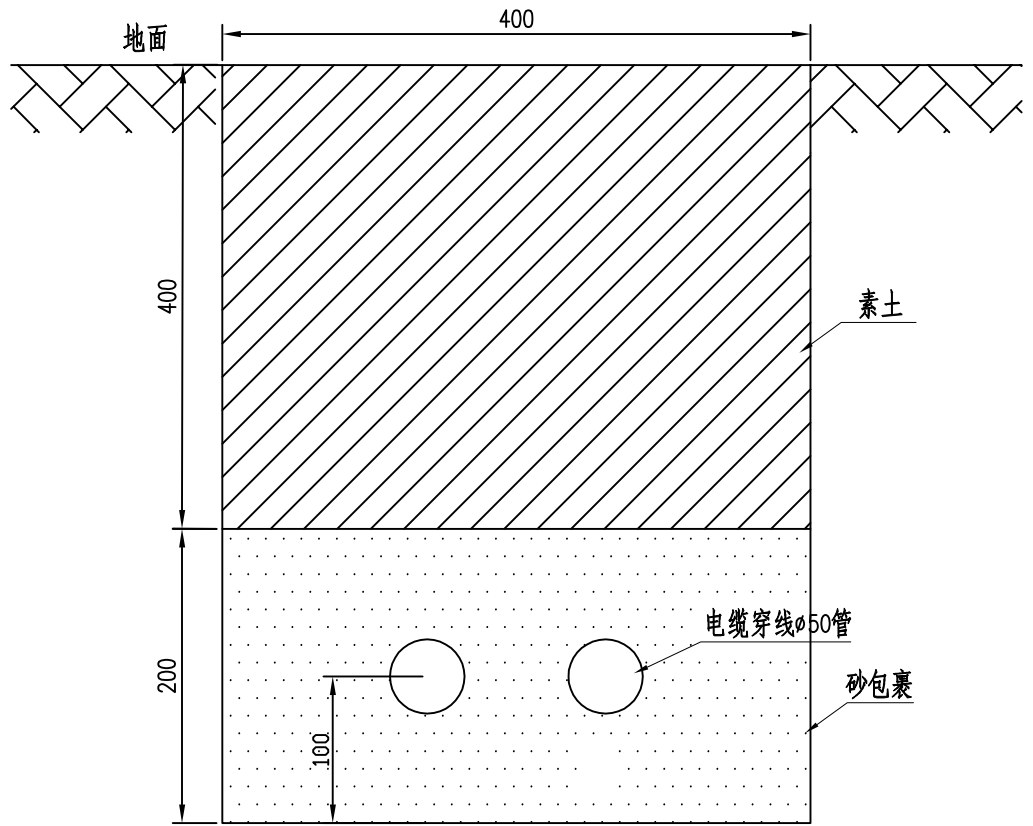
注:

1. 本图单位除注明外其余均以mm计。
2. 混凝土采用C25;
3. 地角螺丝采用M24圆钢, 螺栓高出地面80mm;
4. 本基础为刚劲混凝土结构, 按《建设地基基础设计规范》GB50007-2011等标准设计。
5. 本图适用于8米路灯。

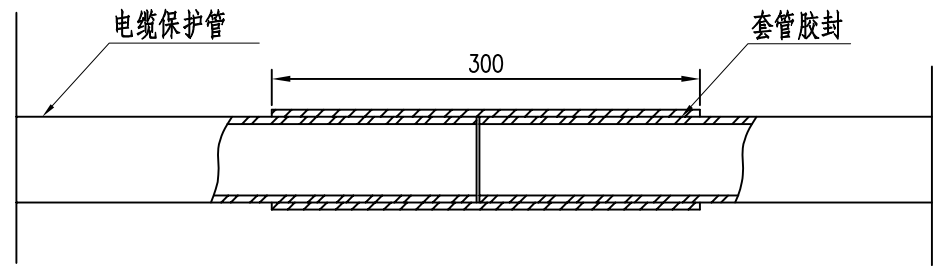
过路管回填断面图



土路肩管道回填断面图



电缆保护管连接示意图



- 注:
1. 本图未标注单位的尺寸均以mm计。
 2. 1-2孔顺路管参照土路肩管道回填断面图施工。
1-5孔过路管参照过路管回填断面图施工。

