

泰兴市宜堡镇光明路维修改造工程

施工图设计

第一册 共一册

江苏省科佳设计集团股份有限公司

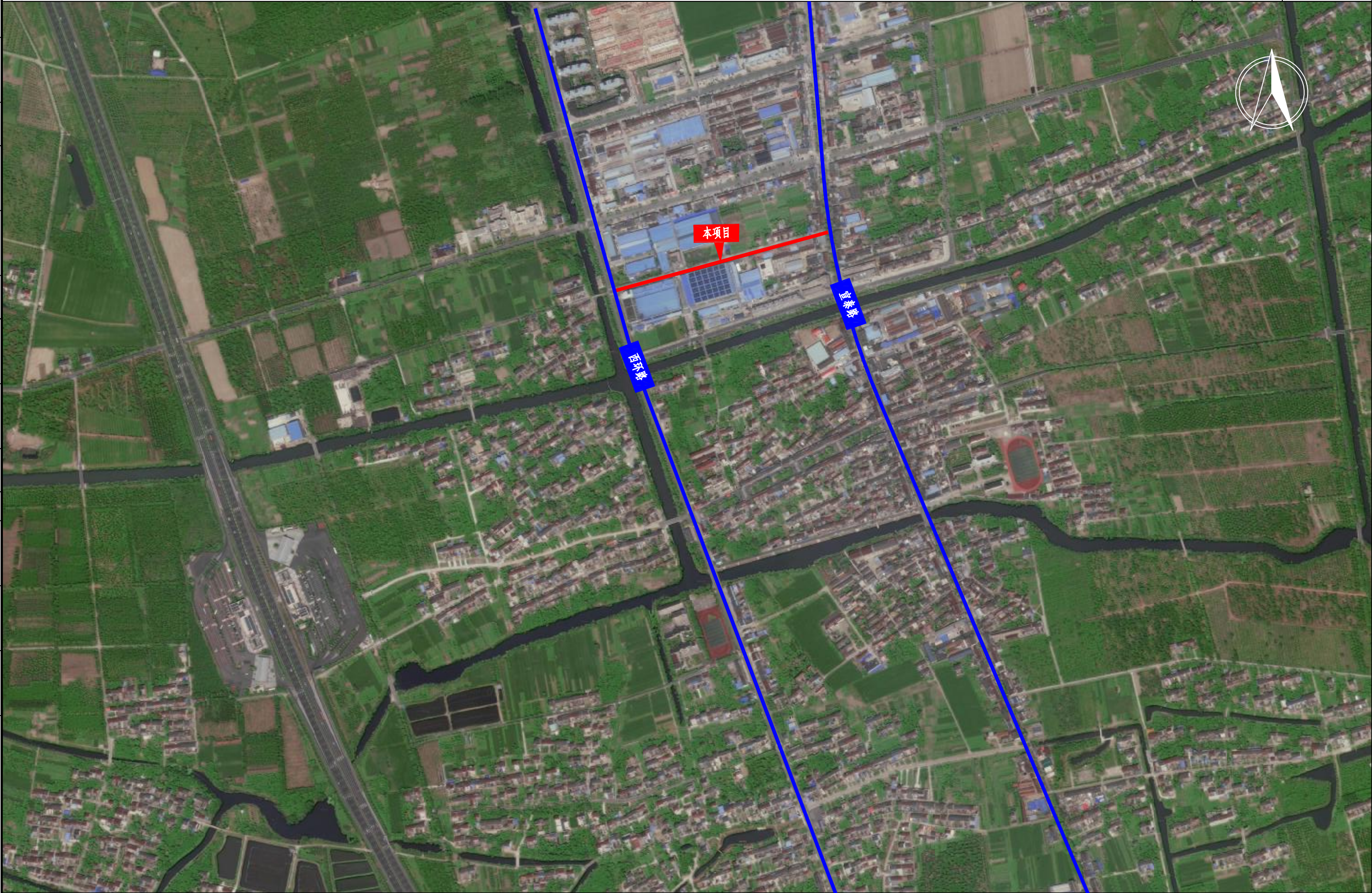
二〇二五年十一月

目 录

序号	图 表 名 称	图表号	页数	页码	备 注
泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程					
	总体设计				
1	项目地理位置图	S1-1	1	1	
2	说明书	S1-2	17	1~17	
	路线				
1	路线平面图	S2-1	2	1~2	
2	路线纵断面图	S2-2	2	1~2	
3	直线、曲线及转角表	S2-3	1	1	
4	纵坡、竖曲线表	S2-4	1	1	
5	路线逐桩坐标表	S2-5	1	1	
	安全设施				
6	安全设施工程数量汇总表	S2-6	1	1	
7	标志、标线平面布置图	S2-7	2	1~2	
8	标线设计图	S2-8	1	1	
9	减速带一般构造图	S2-9	1	1	
	路基路面				
1	路基标准横断面图	S3-1	1	1	
2	路面工程数量表	S3-2	1	1	
3	路面结构图	S3-3	4	1~4	
4	路面病害处理工程数量表	S3-4	1	1	
5	老路病害处理设计图	S3-5	1	1	
6	排水工程数量表	S3-6	1	1	
7	排水平面布置图	S3-7	3	1~3	
8	排水工程设计图	S3-8	4	1~4	
9	井盖提升设计图	S3-9	1	1	
	照明工程				
1	照明设计说明	S4-1	2	1~2	

[illegible]

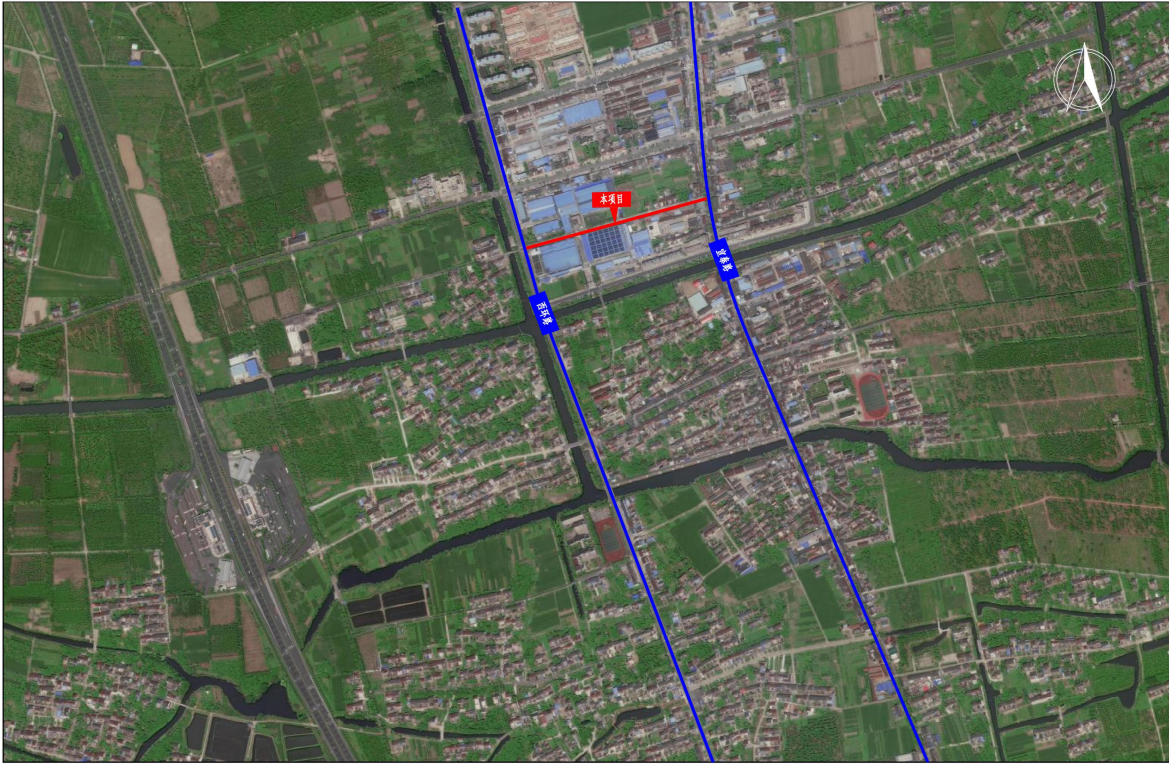
阶段	施工图设计	日期	阶段	日期	会签	道路桥梁	管综	景观	建筑	结构



泰兴市宣堡镇人民政府	泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程 项目地理位置图	工程号		审 定		复 核		
		图 号	S1-1	审 核		设 计		
		专业	道路	项目负责人		专业负责人		

一、项目概况

光明路东起宣泰路，西至西环路，全长 0.474km，为改善区域内出行条件，现对项目路进行白改黑改造。



项目地理位置图

1 任务依据

1.1 设计依据

- 1、《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）。
- 2、国家现行的有关标准、规范、规程等。
- 3、省政府、省交通运输厅等发布的有关文函。

2 设计标准和工程验收标准

2.1 技术标准

- 1、公路等级：四级公路；
- 2、设计速度：20km/h；
- 3、路基标准横断面宽度：路面宽 11.4m；
- 4、路面类型：沥青混凝土路面；
- 5、路面结构性修复设计年限：8 年；
- 6、平面系统：采用 2000 国家大地坐标系，中央子午线 120°。
- 7、高程系统：采用 1985 国家高程基准。
- 8、地震烈度：本项目所处区域设计基本地震加速度值为 0.1g，地震基本烈度为 7 度。

2.2 主要技术规范及指导意见

本次设计遵循现行有效的国标和部颁标准、规范，设计文件编排及图表内容、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》的规定编制，采用规范具体如下：

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2、《公路勘测规范》（JTG C10-2007）；
- 3、《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
- 4、《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）；
- 5、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 6、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 7、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；
- 8、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 9、《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）；
- 10、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 11、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 12、《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）；
- 13、《江苏省农村公路交通安全保障工程实施技术指南》（苏公农路【2010】333 号）。

2.3 工程施工及验收标准

- 1、《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2015）；

2、《公路路面基层施工技术细则》（JTGT F20-2015）；

3、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）；

4、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2017）；

5、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG 3420-2020）；

6、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）；

7、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）；

8、《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671—2021）；

9、《公路工程质量检验评定标准》（土建工程）（JTG F80/1-2017）等。
- 设计过程中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）。
- 当实施过程中有标准、规范、规程更新时，以新标准、规范为准。

3 建设条件

3.1 地形地貌

泰兴市位于江苏省中部、长江下游东岸。地理坐标北纬 31° 58′ ～32° 23′ ,东经 119° 54′ ～120° 21′ 。东接如皋市，南接靖江市，西濒长江，与扬中、常州两市隔江相望，北与泰州市高港区、姜堰区毗连。全市属长江三角洲冲积平原，地势东北高、西南低，由东北向西南渐次倾斜。

本区为长江冲积平原的河漫滩地，属第四纪全新统冲积层，具有典型三角洲河相冲淤地貌特点，场地地势较平坦，起伏不大。地面高程在 4.22m～6.60m。

3.2 地质情况

依据临近项目钻探钻孔揭露、野外测试及土工试验成果综合分析，线路区揭示地层主要勘探地层主要分为以下几个土层：

- （1）第四系全新统（Q4）

- 1-1A 素填土
- 黄灰色，松散，以粉土为主，夹少量黏性土，含植物根系，偶夹少量砖石碎屑、混凝土碎块以及生活垃圾等，层厚 1.20～6.60m，平均 3.47m，该层主要分布于姜黄河两侧，此外，沟河堤岸、村庄、建筑物及既有路路基附近等也有零星分布。
- 1-1 粉土：
- 灰黄色，稍密，饱和，含云母碎屑，局部夹黏性土极薄层或薄层粉砂，层厚 1.10～5.40m，平均 2.26m，该层顶部一般为厚约 0.3~0.6m 的耕土或填土。
- 2-1 粉砂夹粉土：
- 灰黄色、灰色，稍密～中密，饱和，含云母碎屑，偶含少许腐殖质，夹粉性土薄层，局部与之互层，层厚 0.90～5.70m，层顶埋深 1.10～4.10m，层顶标高 0.90～3.80m。
- 3-1 粉砂
- 灰色，饱和，中密～密实，饱和，以长石、石英为主，含云母碎屑，砂质一般较纯，偶夹黏性土极薄层，层厚 8.20～20.20m，层顶埋深 2.50～7.20m，层顶标高-2.60～-2.00m。
- 3-2 粉砂夹粉土
- 灰色，中密～密实，饱和，含云母碎屑，局部与粉土呈互层状，或呈粉土夹粉砂状，层厚 6.40～9.20m，层顶埋深 14.70～20.00m，层顶标高-15.20～-9.90m。
- 4-1 粉土夹粉砂
- 灰色，饱和，中密，含云母碎屑，夹少许腐殖质，局部为粉砂夹粉土或夹粉质黏土团块，偶夹砂质结核，层厚 1.30～9.30m，层顶埋深 12.50～26.10m，层顶标高-21.20～-7.20m。
- 4-2 粉砂夹粉土
- 灰色，饱和，中密～密实，含云母碎屑，夹薄层粉土或黏性土，局部夹少许腐殖质，层厚 1.30～17.40m，层顶埋深 17.20～29.80m，层顶标高-25.00～-12.80m，局部未揭穿。
- 4-3 粉质黏土
- 灰色，很湿，流～软塑，含云母碎屑，局部含腐殖质，局部粉性含量较高或夹薄层粉土，层厚 1.30～19.00m，层顶埋深 21.80～37.10m，层顶标高-32.20～-17.20m，局部未揭穿。
- 4-3A 粉土夹粉砂

灰色，饱和，中密，含云母碎屑，稍具水平层理，局部夹薄层粉质黏土，层厚 3.00～10.40m，层顶埋深 24.20～27.60m，层顶标高-23.10～-19.40m，局部未揭穿。

4-4A 粉砂夹粉土

灰色，饱和，中密～密实，含云母碎屑，局部粉土略厚，或呈粉土夹粉砂状，层厚 2.10～7.90m，层顶埋深 29.20～41.70m，层顶标高-37.00～-24.60m，局部未揭穿。

4-4 粉质黏土夹粉土

灰色、青灰色，很湿，软～可塑，含云母碎屑，含少许腐殖质，局部与粉土呈互层状，或呈粉土夹粉质黏土状，层厚 3.40～10.70m，层顶埋深 37.30～47.30m，层顶标高-42.40～-33.10m，局部未揭穿。

（2）第四系更新（Q3）

5-1 粉砂：

灰色，饱和，密实，以长石、石英为主，含云母碎屑，局部夹薄层黏性土，一般夹层厚度<1m，偶夹砂质结核，层厚 8.50～11.50m，层顶埋深 48.60～49.00m，层顶标高-44.10～-43.00m。除 ZK30、ZK31 外，其余钻孔未揭穿。

5-2 中细砂

灰色，饱和，密实，以长石、石英为主，含云母碎屑及砂砾，偶含白色贝壳碎屑，层顶埋深 57.10～60.50m，层顶标高-55.60～-51.50m，未揭穿，最大揭露厚度为 9.50m。

3.3 地震

本项目位于江苏省泰兴市境内，查《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附表 C.10：地震动峰值加速度均为 0.1g，相应地震设防烈度为Ⅶ度，反应谱特征周期 0.40s 。

3.4 气象

1、气温

项目所在泰兴市属北亚热带湿润季风气候区，气候温暖湿润，四季分明。历年平均气温在 14.8℃。7 月份气温最高，月平均气温 27.2℃；1 月气温最低，月平均 1.6℃。历年极端最高温度 39.2℃，出现在 1953 年 8 月 24 日；极端最低气温-14.9℃，出现在 1969 年 2 月 6

日。

2、降雨

泰兴市多年平均降水量 1037.5mm，年降雨日平均为 115.3 日，年间变化很大，1956 年降水量为 1694mm，而 1978 年仅为 395.5mm。一年中有三个多雨期，4 月中旬至 5 月上旬为春雨期，6 月中旬至 7 月上旬为梅雨期，8 月中旬至 9 月中旬为台风季节。

3、风向

常年风向以东南风居多，春夏雨季多为东南风，秋季多东北风，冬季多偏北风，平均风速为 3.4m/s。

3.5 地下水

场区属于长江三角洲冲积平原区，第四系覆盖层较厚，与本工程相关的是第四系含水层中的潜水层和第 I 承压水层。

松散土层孔隙潜水主要赋存于浅部 1、2、3、4 层粉、砂性系列土体孔隙中，补给来源主要是大气降水及地表水，入渗与侧向补给，排泄方式以蒸发、植物蒸腾、旱季补给地表水及侧向径流为主，地下水与地表水水力联系密切。场地孔隙潜水，稳定水位埋深 1.75～3.43m，标高 1.70～2.88m，水位呈季节性变化且受大气降水影响明显，年变幅 1.50m 左右。

第 I 承压含水层分布比较稳定，主要赋存于 5-1、5-2 层砂土中，第 I 承压水与潜水相通，主要靠上层潜水补给。

4 老路概况

4.1 原有公路技术状况及现状

光明路现状为四级公路标准，路线全长 0.474km，现状为水泥砼路面，一般路段路面宽度 11.4m。



现状路面照片

路基、路面：根据现场调查，一般路段老路路面宽度为 11.4m，老路水泥砼路面板块厚度约 20cm，一般路段板块尺寸为 3.8m×4.2m，K0+000-K0+213 段落路面使用状况良好，局部路段有部分破损，主要存在裂缝、板角断裂等病害；K0+213-K0+474.331 段落路面使用状况较差，普遍存在破碎板，错台等病害。



老路病害照片

排水：一般路段老路边坡为自然长草，K0+000-K0+213 段现状采用管道排水，K0+213-K0+474.331 段落现状为散排。



现状排水照片

4.2 旧路面病害调查与检测情况

1、水泥混凝土路面各类破损类型及其严重程度描述见下表。

类型	分级	外观描述	分级指标
破损板	轻	板块被裂缝分为 3 块以上，破损板未发生松动和沉陷	损坏按板块面积计算
	重	板块被裂缝分为 3 块以上，破损板有松动、沉陷和唧泥等现象	
裂缝	轻	裂缝窄，裂缝处为剥落，缝宽小于 3mm，一般为未贯通裂缝	损坏按长度计算，检测结果要用影响宽度（1.0m）换算成面积
	中	边缘有碎裂，裂缝宽度在 3~10mm 之间	
	重	缝宽，边缘有碎裂并伴有错台出现	
板角断裂	轻	裂缝宽度小于 3mm	损坏按断裂板角面积计算
	中	裂缝宽度在 3~10mm 之间	
	重	裂缝宽度大于 10mm，断角有松动	
错台	轻	高差小于 10mm	损坏按长度计算，检测结果要用影响宽度（1.0m）换算成面积
	重	高差 10mm 以上	
唧泥	-	板块在车辆行驶过后，接缝处有基层泥浆涌出	损坏按长度计算，检测结果要用影响宽度（1.0m）换算成面积
边角剥落	轻	浅层剥落	损坏按长度计算，检测结果要用影响

	中	中深层剥落，接缝附近水泥混凝土开裂	宽度（1.0m）换算成面积
	重	深层剥落，接缝附近水泥混凝土多处开裂	
接缝料损坏	轻	填料老化，不密水，但尚未剥落脱空，未被砂、石、泥土等填塞	损坏按长度计算，检测结果要用影响宽度（1.0m）换算成面积
	重	三分之一以上接缝出现空缝或被砂、石、泥土等填塞	
坑洞	-	板面出现有效直径大于 30mm、深度大于 10mm 的局部坑洞	损坏按坑洞或坑洞群所涉及的面积计算
拱起	-	横缝两侧的板体发生明显抬高，高度大于 10mm	损坏按拱起所涉及的板块面积计算

2、路面状况指数(PCI)

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

$$DR=100\times\frac{\sum_{i=1}^h w_i A_i}{A}$$

式中：DR—路面综合破损率，为各种损坏的折合损坏面积之和与路面调查面积之百分比（%）；

Ai —第 i 类路面损坏的面积(m2)；

A—调查的路面面积(调查长度与有效路面宽度之积，m2)；

w_i —第 i 类路面损坏的权重，按下表取值；

a₀ —水泥混凝土路面采用 10.66；

a₁ —水泥混凝土路面采用 0.461；

i —考虑损坏程度(轻、中、重)的第 i 项路面损坏类型；

i₀ —包含损坏程度(轻、中、重)的损坏类型总数，水泥混凝土路面取 20。

水泥混凝土路面损坏类型和权重

类型（i）	损坏名称	损坏程度 0	权重（wi）	计量单位
1	破碎板	轻	0.8	面积 m2
		重	1.0	
2	裂缝	轻	0.6	

		中	0.8	
		重	1.0	
3	板角断裂	轻	0.6	面积 m2
		中	0.8	
		重	1.0	
		轻	0.6	
4	错台	重	1.0	长度 m
5	唧泥	-	1.0	长度 m
6	边角剥落	轻	0.6	长度 m
		中	0.8	
		重	1.0	
		轻	0.4	
7	接缝料损坏	重	0.6	长度 m
8	坑洞	-	0.6	长度 （影响宽度：0.4m）
9	拱起	-	1.0	
10	露骨	-	0.6	面积 m2

现场调查发现，本路段路面典型病害为破碎板、裂缝、板角断裂等。各区段病害描述如下：调查总里程为 474.331m,总面积：5750 m²。

光明路病害缺损统计汇总

起讫桩号	破碎板	裂缝	板角断裂
	面积(m²)	长度（m）	面积(m²)
K0+000.00~K0+213.00	212	44	1
K0+213.00~K0+474.33	1200		


光明路病害情况评价等级

序号	桩号	PCI 值	评价结果
1	K0+000.00-K0+213.00	79.26	中
2	K0+213.00-K0+474.33	55.85	差

3、弯沉检测状况评价

里 程	平均弯沉 （0.01mm）	标准差	代表弯沉 （0.01mm）	SSI	PSSI	评价
K0+000.00~K0+213.00	31.56	5.4	40.44	0.91	87.8	良
K0+213.00~K0+474.33	32.83	11.34	51.48	0.64	63.94	次

4、钻孔取芯状况评价

序号	位置	芯样描述	照片	备注
1	完好处	1-1:水泥混凝土面层厚约 18cm，成型良好； 2-1:下层石灰土不成型，未能取出。		完好

5、总体评价

从现场调查情况并结合检测报告统计分析结果可以看出，K0+000.00~K0+213.00 老路破损率低，老路代表弯沉值小，路面承载力总体状况良好，考虑病害修补后再加铺沥青；

K0+213.00~K0+474.33 老路破损率较高，但老路代表弯沉值较大，路面承载力总体状况较差，考虑挖除新建路面结构层。

5 原有路面处治方案

5.1 原有路面处治原则

- 1、综合分析路面的现状及病害发展情况，解决现有路面病害问题，选择能根治现有路面病害，能保证路面耐久使用，并能方便施工和节省造价的路面结构方案。
- 2、充分考虑运营路段使用的特点，确保边通车边施工的要求，尽量做到方便施工、缩短工期。

5.2 原有路面处治方案

5.2.1 路面主要处治方案

K0+000.00~K0+213.00 段落老路状况较好，本次设计对水泥砼病害处理后，灌缝并沿缝粘贴抗裂贴，加铺 5cmAC-13；K0+213.00~K0+474.33 段落老路状况较差，本次设计下挖至路面以下 45cm 后，原地面翻松 20cm 掺 5%石灰，其上摊铺 20cm10%石灰土，然后浇筑 20cmC30 水泥混凝土，其上摊铺 5cmAC-13。

6.2.2 主要处治方案前病害处理

施工过程中，由于交通荷载的集中，可能会加速原有路面结构的破坏，因此施工前，需针对实际情况进行老路强度和破损情况检查，对出现的破损需按下述方案进行缺陷修补。

1、纵横向裂缝处理

对宽度小于 3mm 的轻微裂缝，可采取扩缝灌浆修补。顺着裂缝扩宽成 1.5~2.0cm 沟槽，槽深可根据裂缝深度确定，最大深度不得超过 2/3 板厚；清除混凝土碎屑，吹净灰尘后，填入粒径 0.3~0.6cm 的清洁石屑；根据选用的灌缝材料，进行配比，混合均匀后灌入扩缝内。

2. 破碎板处理

对于有贯穿全板的 2 条以上纵、横、斜向裂缝形成的板块断裂，采用破碎移除重浇法修补，破碎板处理的施工注意事项：

①破碎机械不得使用冲击锤，因其冲击力对周围板块基层有振动影响，建议采用人工配合空压机，小型凿岩机也可。

②浇筑新板前必须处理基层。基层表面有轻微碎裂时，清除表层松散碎块，露出基层完好部分，当基层松散时，应将基层挖除，然后回填 C20 砼。基层表面要平整，且具有一定的横坡坡度。

③破碎旧板时，对于纵缝、横缝内的拉杆、传力杆应根据其完好情况予以保留或进行恢复。当传力杆或拉杆与相邻板粘结牢固时，应予以保留并尽量减少破除旧板过程中的扰动。当传力杆或拉杆已经松动、折断或严重扭曲时，应进行更换，将旧的传力杆或拉杆钢筋切断，然后在其一侧 100mm 处钻孔，孔的周围应先湿润，用砂浆填塞后设置传力杆或拉杆，然后浇筑新板。

④新浇的砼板块的强度、材料要求、配合比、施工工艺等应符合《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)的规定。在砼配合比中适当加入早强剂，新浇筑 C30 砼路面板，28d 弯拉强度不应低于 3.5Mpa，新板尺寸同维修处的旧水泥砼路面板。

⑤对于连续换板数量大于 2 块时，要对应于旧板留出纵、横缝，并设置传力杆和拉杆。传力杆采用光面钢筋，直径 28mm，长度 400mm，间距 300mm，最外侧传力杆距纵向接缝或自由边距离为 150~250mm。相邻新板间的纵缝必须设置拉杆，设置在板厚中央，拉杆采用螺纹

钢筋,直径 14mm,长 700mm,水平间距 600mm,最外侧的拉杆距横向接缝的距离不得小于 100mm。

2. 板角的处理

板角断裂应按破裂的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,如图所示。对有钢筋的,不应切断钢筋,如果钢筋难以全部保留,至少也要保留 200~300mm 长的钢筋头,且要长短交错。

板角修复过程中拉杆、传力杆以及基层的处理参照断板处理中的相关规定执行。

3. 坑洞修补

坑洞修补应根据不同情况采取相应措施进行:

①对个别的坑洞,应清除洞内杂物,用水泥砂浆等材料填充,达到平整密实;

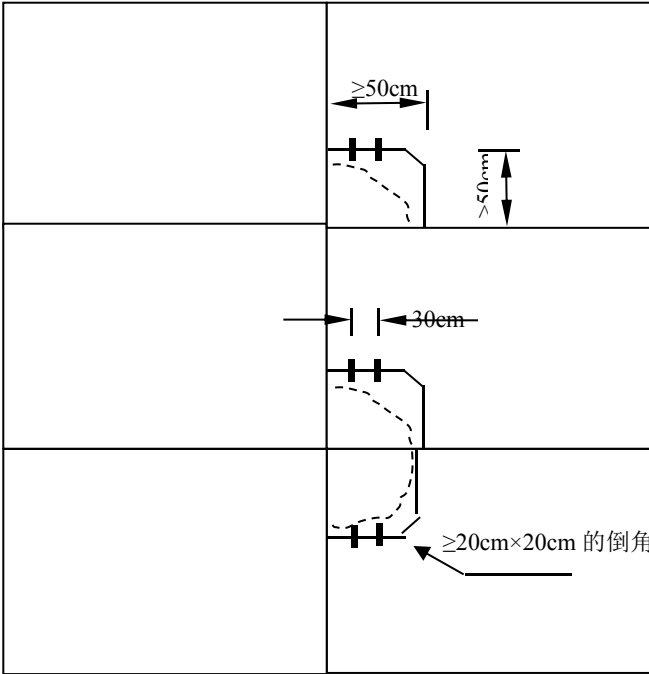
② 对较多坑洞且连成一片的,坑洞修补先将坑洞凿成形状规则的直壁坑槽,并用钢丝刷将破坏处的尘土、碎屑清除,用压缩空气吹干净修补面,然后用 C30 水泥混凝土重新浇筑。

4. 接缝碎裂处理

接缝出现中等、严重程度的碎裂时,应按照部分深度修补或全深度修补,具体要求参见《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)7.9.3 条规定执行。

对于施工中出现的路面病害、损害,应根据现场情况参照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)的规定及时进行养护。

病害处治具体工程量详见路面工程数量表。此次病害处治工程数量主要依据最近一次路面病害调查,但是病害发展是一个动态的过程,施工时按照以上原则进行处治,具体处治工程数量按实计量。



板角断裂处理示意图

二、道路设计

1 路线

1.1 平面设计

平面主要拟合老路中线。

1.2 纵断面设计

本项目改造主要为路面改善,故总体路线尽量拟合老路中线,结合不同路段病害处理方案,在拟合老路面纵断的前提下,适当调整纵断面。

K0+000.00~K0+213.00 以按照老路原高程加铺 5cm 沥青控制;K0+213.00~K0+474.33 以按照设计高程控制。

1.3 路线坐标及高程系统的采用

坐标系统采用 2000 国家大地坐标系统,中央子午线为 120° ,高程采用 1985 国家高程基准。

1.4 施工注意事项

1、开工前,施工单位应在全面熟悉设计文件 and 设计交底的基础上,对控制点和测量成果进行现场核对和施工调查,发现问题应及时根据有关程序进行处理。

2、本项目坐标系统采用 2000 国家大地坐标系统,高程采用 1985 国家高程。考虑到可能存在的地面沉降和人为破坏等因素,施工单位在施工前必须对沿线导线点进行校核,确认无误后方可使用。

①原有导线点不能满足施工要求时,应进行加密,保证在道路施工全过程中相邻导线点间能相互通视;

②导线起讫点与设计单位测定结果比较,测量精度应满足以下要求:

角度闭合差 (") 为 $\pm 16\sqrt{n}$, n 是测点数;坐标相对闭合差为 $\pm (1/10000)$ 。

③使用设计单位设置的水准点之前应仔细校核,并与国家水准点闭合,超出允许误差范

围时，应查明原因并及时报告有关部门；水准点闭合差为 $\pm 20\sqrt{L}$ ，L 为水准线长度，以计 km。

④在人工结构物附近、高填路堤、工程量集中及地形复杂地段宜增设临时水准点。临时水准点必须符合精度要求，并与相邻水准点闭合。

⑤在道路施工期间每半年至少应复测导线点、水准点一次。

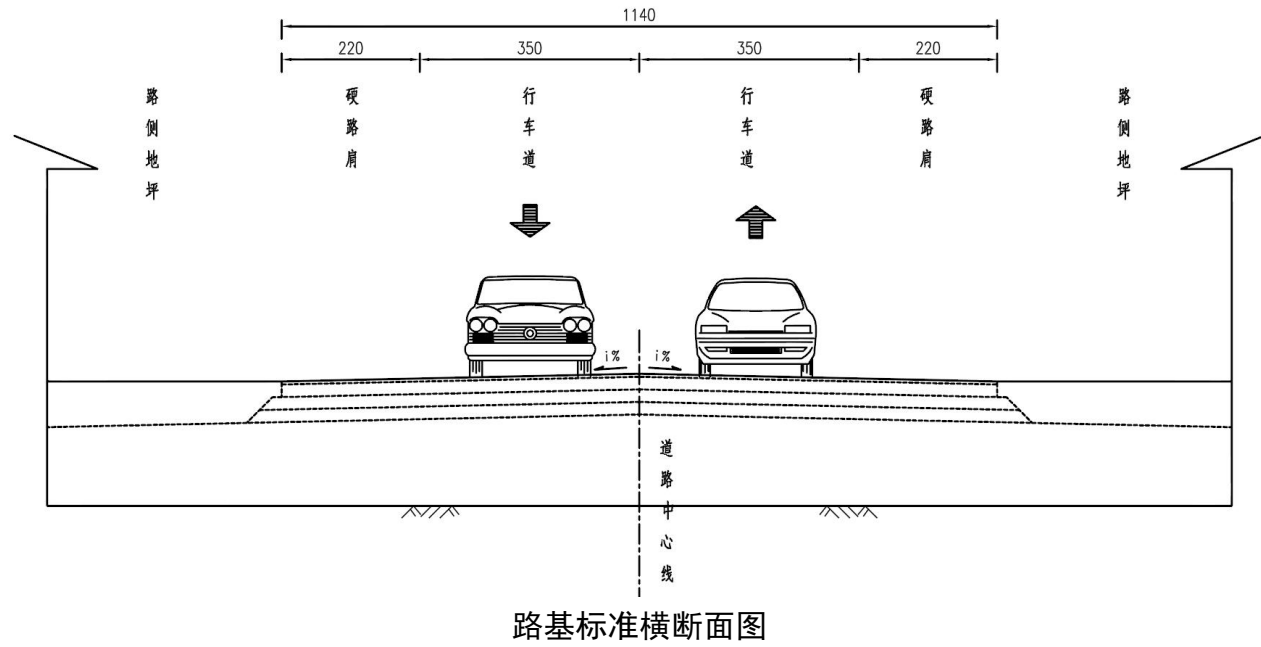
3、在施工过程中，应合理安排施工工期，严格控制路线放样及路基设计标高，确保施工质量。

4、未尽事项请施工单位严格按照部颁有关施工技术规范 and 规程进行。

2 路基、路面

2.1 路基标准横断面

本项目采用四级公路标准建设，路面宽 11.4m，横断面布置为：2.2m（硬路肩）+2×3.5m（行车道）+2.2m（硬路肩）。



路基标准横断面图

2.2 路基加宽

本项目无超高加宽。

2.3 路面横坡

K0+000.00~K0+213.00 段，路面横坡与现状保持一致。

K0+213.00~K0+474.33 段，行车道横坡 1.5%横坡。

2.4 排水设计

K0+000-K0+213 段现状采用管道排水排水以散排，根据现场调查，现状存在积水情况，本次考虑在该段增设雨水口，采用 300mm 钢筋混凝土管接入现状检查井；K0+213-K0+474.331 段落现状为散排。本次考虑在该段增设管道排水，采用 300mm 钢筋混凝土管。详见排水平面图。

2.5 路面设计

2.5.1 设计标准

按照《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017），沥青砼路面结构计算采用双圆垂直均布荷载下层状弹性体系理论。基层采用水泥稳定碎石属于无机结合料，因此以无机结合料稳定层层底拉应力、沥青混合料层永久变形量作为路面设计控制指标。

2.5.2 路面结构

1、K0+000.00~K0+213.00 段

面层 细粒式沥青混凝土 AC-13C 5cm

粘层

灌缝+沿缝粘贴抗裂贴

病害处理后老水泥路面

老路水泥砼病害处理：破除原破损板块，重新浇筑 20cmC30 水泥砼，若基层破损，换填 10cm 碎石垫层。

2、K0+213.00~K0+474.33 段

面层 细粒式沥青混凝土 AC-13C 5cm

粘层

灌缝+沿缝粘贴抗裂贴

20cmC30 水泥砼（28d 抗弯拉强度 $\geq 3.5\text{Mpa}$ ）

20cm10%石灰土（压实度≥95%）

原地面翻松 20cm 掺 5%石灰（压实度≥90%）

2.5.3 沥青混凝土

1、表面层 AC-13C 沥青砼

（1）材料级配

沥青路面表面层用沥青混凝土矿料级配通过率（%）范围

名称	通过下列方孔筛(mm)的重量百分率(%)									
	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C	100	90~100	68~85	38~68	40~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8

（2）沥青

采用 A 级道路石油沥青，其技术要求见下表。

A 级道路石油沥青技术要求

检 验 项 目		70 号 A 级石油沥青
针入度（25，5s，100g）（0.1mm）		60~80
延度（15℃）不小于		100
延度（10℃）不小于		15
软化点（环球法）（℃）不小于		45
溶解度（三氯乙烯）（%）不小于		99.5
针入指数 PI		-1.5~+1.0
60℃动力粘度（Pa.s）不小于		160
含蜡量（蒸馏法）（%）不大于		2.2
闪点（℃）不小于		260
密度（15℃）（g/cm³）		实测记录
薄膜加热试验（163℃，5h）	质量变化（%）不大于	0.8
	针入度比（25℃）（%）不小于	61
	延度（10℃）（cm）不小于	6

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

（3）粗集料：沥青表面层用粗集料的规格（方孔筛）及质量技术要求，应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 4.8.3 中中值的要求。应采用石质坚硬、清洁、

不含风化颗粒、近立方体颗粒的石灰岩碎石，粒径大于 2.36mm。应选用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。

沥青面层用粗集料质量技术要求

指 标		技术要求
石料压碎值	不大于（%）	28
洛杉矶磨耗损失	不大于（%）	30
视密度	不小于（t/m³）	2.50
吸水率	不大于（%）	3.0
坚固性	不大于（%）	12
针片状颗粒含量（混合料	不大于（%）	18
其中粒径大于 9.5mm	不大于（%）	15
其中粒径小于 9.5mm	不大于（%）	20
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于（%）	1
软石含量	不大于（%）	5

（4）细集料：沥青面层用细集料的规格及质量技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中表 4.9.2、4.9.3 和 4.9.4 中的要求，宜采用石灰岩机制砂，并按表 4.9.3 砂规格控制。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的颗粒级配，不能采用山场的下脚料。

（5）填料：沥青混合料的填料宜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，其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中表 4.10.1 的技术要求，拌和机回收的粉尘全部弃掉，以确保沥青表面层的质量。

2.5.4 粘层

水泥砼应清洁后浇洒粘层沥青，再铺筑沥青混凝土铺装层。面层之间的粘层沥青用量 0.3~0.6kg/m²。粘层宜采用 PC-3 型乳化沥青。

2.5.5 水泥混凝土

1、材料要求

①水泥

水泥混凝土面层宜采用普通硅酸盐水泥，推荐采用 42.5 级水泥。其技术要求应符合《公

路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGT F30-2014）中表 3.1.2、3.1.3、3.1.4 的规定。集中搅拌，摊铺机摊铺或人工铺筑施工。当采用人工铺筑施工时应加强检测，严格控制平整度和施工质量，以利于使用。

②粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、碎卵石和卵石，并要符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGT F30-2014）中表 3.3.1 的规定，级别应不低于Ⅲ级。卵石最大公称粒径不宜大于 19.0mm；碎卵石最大公称粒径不宜大于 26.5mm；碎石最大公称粒径不应大于 31.5mm。碎卵石或碎石中粒径小于 0.075mm 的石粉含量不宜大于 1%。

水泥混凝土用粗集料碎石、碎卵石和卵石技术要求

项 目	单位	指标要求	备注
碎石压碎值	%	<30	
卵石压碎值	%	<26	
坚固性（按质量损失计）	%	<12	
针片状颗粒含量（按质量计）	%	<20	
含泥量（按质量计）	%	<2.0	
泥块含量（按质量计）	%	<0.7	
有机物含量（比色法）	--	合格	
硫化物及硫酸盐（按 SO ₃ 质量计）	%	<1.0	
岩浆岩石抗压强度	MPa	≥100	
变质岩岩石抗压强度	MPa	≥80	
沉积岩石抗压强度	MPa	≥60	
表观密度	kg/m ³	>2500	
松散堆积密度	kg/m ³	≥1350	
空隙率	%	<47	
磨光值（%）		≥35.0	
碱集料反应	—	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	

粗集料级配范围表

类 型	项 目	方孔筛各筛孔累计筛余质量百分率（%）							
	方孔筛（mm）	2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
合	4.75～16	95～100	85～100	40～60	0～10				

成 级 配	4.75～19	95～100	85～95	60～75	30～45	0～5	0		
	4.75～26.5	95～100	90～100	70～90	50～70	25～40	0～5	0	
粒 级	4.75～9.5	95～100	80～100	0～15	0				
	9.5～16		95～100	80～100	0～15	0			
	9.5～19		95～100	85～100	40～60	0～15	0		
	16～26.5			95～100	55～70	25～40	0～10	0	
	16～31.5			95～100	85～100	55～70	25～40	0～10	0

③细集料

细集料应采用质地坚硬、洁净，符合规定级配、细度模数在 2.5 以上的河砂或机制砂，砂的硅质含量不应低于 25%。其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGT F30-2014）中表 3.4.2、3.4.3、3.4.4 的规定，级别应不低于Ⅲ级。

水泥混凝土用细集料技术要求

项 目	单位	指标要求	备注
机制砂单粒级最大压碎指标	%	<30	
氯化物（氯离子质量计）	%	<0.06	
坚固性（按质量损失计）	%	<10.0	
云母（按质量计）	%	<2.0	
天然砂、机制砂含泥量（按质量计）	%	<2.0	
天然砂、机制砂泥块含量（按质量计）	%	<1.0	
机制砂 MB 值<1.4 或合格石粉含量（按质量计）	%	<5.0	
机制砂 MB 值≥1.4 或合格石粉含量（按质量计）	%	<3.0	
有机物含量（比色法）	--	合格	
硫化物及硫酸盐（按 SO ₃ 质量计）	%	<0.5	
轻物质（按质量计）	%	<1.0	
表观密度	kg/m ³	>2500	
松散堆积密度	kg/m ³	≥1350	
空隙率	%	<47	
碱集料反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应		

细集料级配范围表

砂分级	方孔筛各筛孔累计筛余质量百分率（%）
-----	--------------------

方孔筛（mm）	0.15	0.30	0.60	1.18	2.36	4.75
粗砂	90～100	80～95	71～85	35～65	5～35	0～10
中砂	90～100	70～92	41～70	10～50	0～25	0～10
细砂	90～100	55～85	16～40	0～25	0～15	0～10

④水

混凝土搅拌及养护用水应清洁，符合《生活用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水。

⑤钢筋

钢筋应符合国家和行业现行标准。钢筋不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀。传力杆应无毛刺，两端加工成圆锥形或半径为 2-3mm 的圆倒角。传力杆及拉杆钢筋中部 100mm 范围采取防锈措施。

2、配合比设计

水泥混凝土设计以混凝土抗弯拉强度控制，本项目按照轻交通等级控制，C30 水泥混凝土抗弯拉强度不小于 3.5Mpa。

混凝土配合比设计时应严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGT F30-2014）和《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG E30-2005）的要求，在考虑经济性的同时，应满足混凝土的弯拉强度、混凝土的工作性及耐久性。

2.5.6 10%石灰土的技术要求

1、混合料组成设计

本项目底基层材料配合比推荐为：石灰：土= 10：100。

底基层压实度不小于 95%。

2、石灰

采用Ⅲ级或Ⅲ级以上石灰。石灰各项技术指标应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTGT F20-2015）表 3.3.1-1、3.3.1-2 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防潮，并采取封存措施，妥善保管。

3、土

宜采用塑性指数 12～20 的粘土（粉质粘土），有机质含量>10%的土不得使用。对于塑性指数不符合以上规定的土，如因远运土源有困难或工程费用过高而必须使用时，应采取相

应措施，通过室内试验和现场试铺，确定具体掺灰比例，质量符合规定后，才允许用于路面底基层施工。

2.5.7 抗裂贴的铺设

为了减少或延缓水泥混凝土基层对沥青路面面层的反射裂缝，采用抗裂贴对水泥混凝土基层施工缝进行处治。

1、材料要求

用于裂缝防治的抗裂贴材料技术指标应满足下表规定。

材料技术要求	
性能指标	技术要求
软化点（℃）	≥80
低温脆裂（℃）	-20
抗拉强度（kN/m）	≥40
延伸率（%）	≤10
不透水性（压力0.1MPa, 30min）	不透水
弹性恢复25℃（%）	≥90
织物耐温性（℃）	≥250
耐热度	130℃无流淌，无滴漏
厚度（mm）	≥2

采用幅宽为 0.33m 的抗裂贴。

2、施工工艺

①检查裂缝分布情况

对水泥混凝土基层进行全面检查，在路边标明收缩裂缝位置，统计裂缝数量和总长度。

清扫基层。

对裂缝二侧各 0.5m 范围进行清扫、吹尘和清洗。

②灌缝

用森林灭火器吹除裂缝内灰尘，对小于等于 5mm 的裂缝灌乳化沥青，对大于 5mm 的裂缝灌热沥青。

③布设抗裂贴

- a、对需要铺贴部位进行清洁、清扫处理。
- b、喷洒粘层油
- 为取得最佳的铺设效果，建议在铺贴前日晒一层乳化沥青粘层油，用量 0.3～0.6L/m²，待乳化沥青破乳，水分蒸发完成后，再铺设抗裂贴。
- c、铺贴抗裂贴
- 按设计要求的宽度，以裂缝为中心线，将成卷的砂面式抗裂贴展开，以裂缝为轴线，两侧各 1/2 铺放在防裂部位，隔离膜一面朝下，撕掉下面的隔离膜，将抗裂贴平坦地铺贴在基础面上。
- d、抗裂贴铺设完毕后，用胶轮压路机（静压）或压辊压实压平。
- e、遇两块抗裂贴膜搭接，宽度不小于 8cm。搭接处用压辊压实，使其粘接牢固。
- 施工按实计量。

2.6 施工要求及注意事项

2.6.1 路面基层施工前路基质量检查

- 基层铺筑前，应对路基的高程、中线、宽度、横坡度和平整度等外形进行全面检查。
- 主要进行以下项目检验：
- 碾压检验：用 12～15t 三轮压路机以低档速度（1.5～1.7km/h），碾压 3～4 遍，不得有松散、翻浆、弹簧等现象，检验频度要求全面，随机。
- 路基强度检验：当采用承载板检验时，每 100～200m 至少布置一个测点，每个测点在行车道中至少有三个数据。当采用弯沉检验时，每 20m 至少 8 个数据，每一评定长度为 200～500m。对于承载板检验数据或实测弯沉值不能满足设计 E0 值要求时，应找出其周围限界，进行局部处理，直到满足要求。如果采用弯沉检验，要作一定数量的承载板与弯沉的对比检验。
- 平整度检验：按《公路路面基层施工技术细则》（JTGT F20-2015）执行。

2.6.2 石灰稳定土底基层施工

- 底基层 10%石灰稳定土 7 天无侧限抗压强度应大于等于 0.6MPa。
- 1、摊铺

- ①用自卸汽车将土从土场运到预铺的路段上，适当控制卸车的纵横间距，保证适宜的卸车密度。用推土机按照计算虚铺标高、路拱情况，将土均匀地摊铺在预定的控制宽度内，使土层表面无低洼处、大致平整。然后，进行准确的标高放样测量，用平地机刮至计算控制标高，并使横坡符合设计。
- ②在初步压实平整的土层上打出方格，根据每延米石灰的计算用量。采用自卸翻斗运输消石灰，并根据每车的运量将消石灰卸在方格内，用人工配合推土机，将消石灰按照计算虚铺厚度均匀摊铺到施工控制宽度范围内。
- ③用铧犁将消石灰、土合拢和分拢交替翻拌 2 遍后，推土机配合进行整型、排压稳定，平地机初步整平，使其符合要求路拱和计算标高，进行焖料。
- 2、整平
- 拌和第三遍时紧跟着用推土机排压、人工整平和整型。整完后，用振动压路机快速静压一遍，以消除不平整处，再用人工进行精平，在整平过程中检查混合料的松铺厚度，按设计规定的坡度和路拱成型。整个整型过程一般应在 1.5h 内完成。
- 3、碾压
- 混合料完成精平成型后，当混合料处于最佳含水量+3%，即可进行碾压，采用 16t 振动压路机静碾一遍，然后振压，18t 压路机稳压。整个碾压过程须在 1.0h 内完成。
- 4、接缝的处理
- 前后作业的两个施工段衔接处，采取搭接拌和，前一段空出 3m 不进行拌和碾压，与下一段一起加拌和施工。当不连续施工时，碾压结束后，在末端做斜坡，第二天开始摊铺新料时，将末端斜坡铲除，并挖成一横向（与路中心线垂直）垂直向下的断面。
- 5、施工注意事项
- ①控制时间。石灰稳定土施工中应尽量减短加水到压实的时间。另外建议现场取 1.5～3.5h 的综合稳定土样，测定其干密度作为现场压实度的控制标准。同时应确定合理的施工作业长度，保证撒布水泥的段落在 4h 之内完成拌和，整平，碾压工作，施工段落以 100～150m 为宜。
- ②养生期间，禁止各种车辆通行，以免造成表层破坏。

2.6.3 水泥混凝土路面

- 1、水泥混凝土路面施工工艺
- 施工准备→施工放样→钢筋绑扎→安装模板→砼的拌和与运输→砼的浇筑和振捣→砼养生→接缝设置→砼养生→交通管制
- 2、混凝土浇筑前准备工作
- （1）恢复中桩并放出混凝土面层内外侧边线和分块线，必须保持横向分块线与路中心线垂直。

（2）模板安装完毕后，认真检查模板之间的相邻高差、模板内侧是否有错台、模板的竖向垂直度、纵向不顺直等模板质量缺陷要重新调整或安装。
- 3、混凝土拌和、运输、浇筑
- （1）水泥混凝土拌合时间不少于 1.5 分钟，对成品混凝土在拌和场及施工现场分别检测坍落度，同时观察拌合料的黏聚性和保水性，混凝土拌合料应均匀一致，有生料、干料、离析等现象的不得使用。

（2）混凝土拌合物出料温度宜控制在 10℃～35℃。

（3）采用自卸车运输，自卸车应密封较好，不漏浆。卸料可配备自制溜槽。

（4）摊铺应考虑砼振捣后的沉降量，虚铺高度高出设计厚度约 10%～20%左右。

（5）三辊轴振动整平机和振捣棒进行振捣，不得使用桥面铺装的振捣梁（振动力太小），三辊轴移动速度要缓慢而均匀，振动往返 2～3 遍，使表面泛浆，赶出气泡。

（6）混凝土浇筑过程中应安排专人随时检查模板稳定性、高程、平面尺寸和钢筋、拉杆等位置，发现问题及时调整。混凝土摊铺振捣完成后，及时检查高程、横坡等指标，并挂线检查平整度，发现不符合之处应进一步磨光处理，直到高程、平整度等符合要求为止。

（7）混凝土路面施工过程中应连续进行，中途不得间断，若遇特殊原因，被迫临时停工时间超过砼初凝时间，应施作施工缝，施工缝应设在胀缝或缩缝处。
- 4、养护及封闭交通
- 混凝土面层铺筑完成后，立即铺一层土工布保水养生，保持混凝土表面始终处于潮湿状态，养生时间不少于 14 天。养生初期应封闭交通，在混凝土强度达到 40%时行人方可通行，

达到设计弯拉强度后方可开放交通。

- 5、抗滑构造施工
- 水泥混凝土基层顶面采用拉毛处理或表面不进行收浆处理。
- 6、其他
- 未尽事宜，请参照规范、规定等执行。
- 路面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》（JTGT F20-2015）、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）各条文要求，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）的规定。

2.6.4 粘层的施工工艺及注意事项

- 1、喷洒粘层沥青前，应将表面清扫干净，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。

2.6.5 沥青砼面层的施工

- 1、把好原材料质量关
- （1）要注意粗细集料和填料的质量，对不合格的矿料，不准运进拌和厂。

（2）堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染；各品种材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。

（3）细集料及矿粉必须覆盖，细料潮湿将影响喂料数量和拌和机产量。

（4）木质素纤维的保管、存放、运输过程中均不得受潮。

2、关于沥青混合料配合比设计的统一规定

- （1）对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品种的矿料，可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审核，总监代表和总监助理审查，报总监批准后才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。
- （2）每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审核，总监代表和总监助理审查报总监批准后，才能进行试拌和试铺。

3、沥青混合料的拌制

- （1）严格掌握沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青温度高 10—15℃，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过 10℃，沥青混合料的施工温度需满足规范要求
- （2）拌和楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计量和测温进行校核；每天应用拌和总量检验各种材料的配比和沥青混合料油石比的误差。
- （3）拌和时间由试拌确定。必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。
- （4）要注意目测检查混合料的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析、析漏等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。在生产开始以前，有关人员要熟悉本项目所用各种混合料的外观特征，这要通过细致地观察室内试拌的混合料而取得。
- （5）要严格控制油石比和矿料级配，避免油石比不当而产生泛油和松散现象。调整矿粉填加方式，避免矿质混合料中小于 0.075mm 颗粒偏低的现象出现。每台拌和机开拌后每天上午、下午各取一组混合料试样做马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿料级配和沥青混合料的物理力学性质，每周应检验 1～2 次残留稳定度。
- （6）混合料不得在储料仓中长时间储存，以不发生沥青析漏为度。
- （7）每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，进行总量控制。以各仓用量和各仓筛分结果，在线检查矿料级配；计算平均施工级配和油石比，与设计结果进行校核；以每天产量计算平均厚度，与路面设计厚度进行校核。

4、沥青混合料的运输

- （1）采用数字显示插入式热电偶温度计（必须经常标定）检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约 300mm。
- （2）拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。
- （3）沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。
- （4）运料车应用完整无损的双层蓬布覆盖，卸料过程中继续覆盖直到卸料结束取走篷布，以资保温防雨或避免污染环境。
- （5）连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10～30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

5、沥青混合料的摊铺

- （1）摊铺前必须将工作面清扫干净，一般情况下严禁采用水冲，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。
- （2）混合料必须采用机械摊铺机，在摊铺前应检查确认下面层的质量，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，使摊铺面均匀一致，不得出现离析现象。
- （3）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。下面层摊铺应采用钢丝引导高程控制方式，表面层摊铺宜采用移动式自动找平基准装置。
- （4）摊铺机的摊铺速度应调节至与供料、压实速度相平衡，保证连续不断的均衡摊铺，中间不停顿。
- （5）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。当路表温度低于 15℃时，不宜摊铺沥青路面混合料。
- （6）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。

6、沥青混合料的压实

- (1) 沥青混合料应在摊铺后立即压实，不应等候。
- (2) 混合料的压实按初压、复压、和终压三阶段进行，压路机应以 $\geq 5\text{km/小时}$ 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 \sim 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。
- (3) 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 97%，空隙率在 3 \sim 7%之间。应采用钻孔法或核子密度仪检测密度。
- (4) 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℃。
- (5) 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的骤降。
- (6) 压路机静压时相邻碾压带应重叠 15 \sim 20cm 轮宽，振动时相邻碾压带重叠宽度不得超过 15 \sim 20cm。要将驱动轮面对摊铺机方向，以防止混合料产生推移。压路机的起动、停止必须缓慢进行。

7、施工接缝的处理

- (1) 采用两台摊铺机摊铺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 \sim 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。表面层、下面层纵缝应错开 15cm 以上。
- (2) 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 \sim 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。

- (3) 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。
- (4) 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。

8、试铺路段施工

- (1) 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 300m。
- (2) 试铺路面施工分试拌和试铺两阶段。

- ①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，如拌和楼产量与运输车辆配套，摊铺机与压路机配套数量等关系。
- ②通过试拌确定拌和机的上料速度，拌和数量与时间，骨料加热温度与拌和温度等操作工艺，验证沥青混合料生产配合比和沥青混合料的性质。
- ③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。
- ④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。
- ⑤通过钻孔法或核子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。
- ⑥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。
- ⑦确定施工组织及管理体系，以及联系与指挥方式。
- (3) 在试铺段施工时，业主、施工单位、监理部门应互相配合，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，作为正式施工申请的依据。

AC 路面施工质量检验要求

项目		检查频度	质量要求或允许差	试验方法
外观		随时	无油斑、离析、轮迹	目测
接缝		随时	紧密、平整、顺直、无跳车	目测、三米直尺
矿料级配，与 生产设计标准 级配的差（%）	0.075mm	逐盘在线检测	± 2	计算机采集数据计算
	$\leq 2.36\text{mm}$		± 5	
	$\geq 4.75\text{mm}$		± 6	
	0.075mm	逐机检查，每天汇总 1 次，取平均值 评定	± 1	总量检验
	$\leq 2.36\text{mm}$		± 2	
	$\geq 4.75\text{mm}$		± 2	
	0.075mm	每台拌和机每天上、下午各 1 次	± 2	拌和厂取样，用抽取后的矿料筛分
	$\leq 2.36\text{mm}$		± 4	
	$\geq 4.75\text{mm}$		± 5	

沥青含量（油石比），与生产设计的差（%）		逐盘在线检测	±0.3	计算机采集数据计算
		逐机检查，每天汇总 1 次，取平均值评定	±0.1	总量检验
		每日每机上、下午各 1 次	- 0.1， +0.2	拌和厂取样，离心法抽提
马歇尔	稳定度（KN）	每日每机上、下午各 1 次	不小于 8.0	拌和厂取样，室内成型试验
试验	流值（0.1mm）		20~50	
	空隙率（%）		4.0~6.0	
压实度（%）		每层 1 次/200m/车道	97（AC-13C）（马歇尔密度），93~97（最大理论密度）	现场钻孔试验（用核子密度仪随时检查）
厚度	不超过	1 次/200m/车道	- 4mm	钻孔检查并铺筑时随时插入量取，每日用混合料数量校核
平整度（mm）	不大于	每车道连续检测	1.4	用连续式平整度仪检测
宽度		2 处/100m	不小于设计宽	用尺量
纵断面高度		3 处/100m	±15 mm	用水准仪或全站仪
横坡度		3 处/100m	±0.3%	用水准仪检测
中线平面偏位	不大于	4 点/200m	20mm	用经纬仪检测
渗水系数	不大于	与压实度相同	200ml/min	改进型渗水仪
摩擦系数		1 处/200m	符合设计要求	摆式仪
构造深度				铺砂法

3 路线交叉

项目路主要与通村水泥混凝土路平面交叉，采用加铺转角方式。

4 安全设施

按照《江苏省农村公路交通安全保障工程实施技术指南》的要求设置交通安全设施。

4.1 技术标准

1. 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)。

2. 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）。
3. 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）。
4. 《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）。
5. 《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）。
6. 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG F71-2006）。
7. 《江苏省农村公路安全生命防护工程实施技术指南》（参考）。
8. 《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）

4.2 标线

4.2.1 设计原则

标线的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证视线诱导良好，车道分界清晰、线形清楚、轮廓分明。

4.2.2 标线设置

- 1、标线按设置部位分为：车道中心线、车道边缘线、停止线、减速让行标线等。
- 2、中心单黄虚线：线宽 15cm，实线长 4m，间距 6m，实虚比为 2:3。
- 3、行车道边缘线：白色实线，线宽 15cm。
- 4、停止线：线宽 40cm 白色实线，距人行道 2m。
- 5、减速让行标线：为两条平行的虚线和一个倒三角形，颜色为白色。

4.2.3 标线材料

为了使标线在夜间同白天有一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线，标线材料采耐久、反光性能好的热熔型标线。标线厚度 2.0mm。

正常使用期间,反光标线的逆反射亮度系数应满足夜间视认要求。一般情况下,白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd・m-2・lx-1,黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50mcd・m-2・lx-1。

新划标线的初始逆反射亮度系数应符合 GB/T 21383 的规定,白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150mcd・m-2・lx-1,黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于

100mcd • m-2 • lx-1。

使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强、干燥快及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点。做出的标线应具有良好的视认性、宽度一致、间隔相等、边缘等齐、线形规则、线条流畅。

4.2.4 交通标线施工注意事项

设计图中各类标线均按《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）有关规定布置，应严格按照设计施工。

标线应宽度一致、间隔相等、线形规则、边缘整齐、线条流畅。本项目标线采用热融型加玻璃微珠、标号为 2 号,密度应在 2.4g/cm3~4.6g/cm3 的范围内。

集镇段等混合交通比较明显的地方设置人行横道线；人行线斜交时，道路非规则斜交路两端的设置尽量保证过街距离为最短。

设置于路面的道路交通标线应使用抗滑材料，标线表面的抗滑性能一般不低于所在路面的抗滑性能。连续设置的实线类标线，应每隔 15m 左右设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

4.3 减速带

与高等级公路交叉时，在支线设置减速带，减速带材质为橡胶。

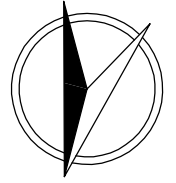
4.4 标志标牌

现状标志标牌完整，本次设计予以利用。

5 施工质量检测及验收

参照《公路路面基层施工技术细则》（JTGT F20-2015）附录 A，主线土基及路面各结构层顶面的施工检验弯沉值如下：

土基及路面各结构层顶面回弹弯沉值			
结构层	沥青砼路面	基层	底基层
回弹弯沉值 (1/100mm)	35	-	-



建筑
结构

景观综管

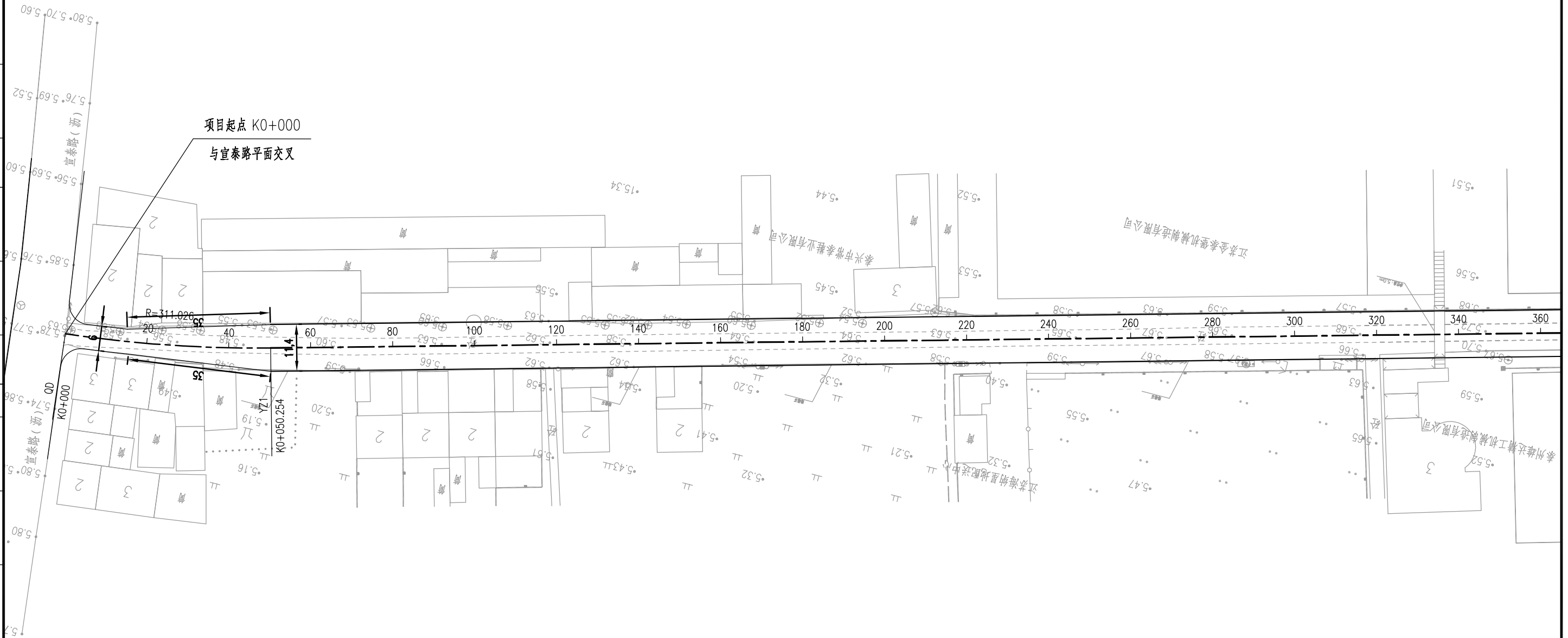
梁	路
桥	道

会签	
----	--

日期	2025.11
----	---------

S	5
---	---

阶段



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	3574684.856	499188.445									
JD1	K0+025.182	3574682.221	499163.401	左偏 9°15'27.5"		311.026		25.182	25.182	50.254	1.018	0.110

泰兴市宣堡镇人民政府

泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程

路线平面图

工程号

图 号

专业

審定

审核

项目负责人

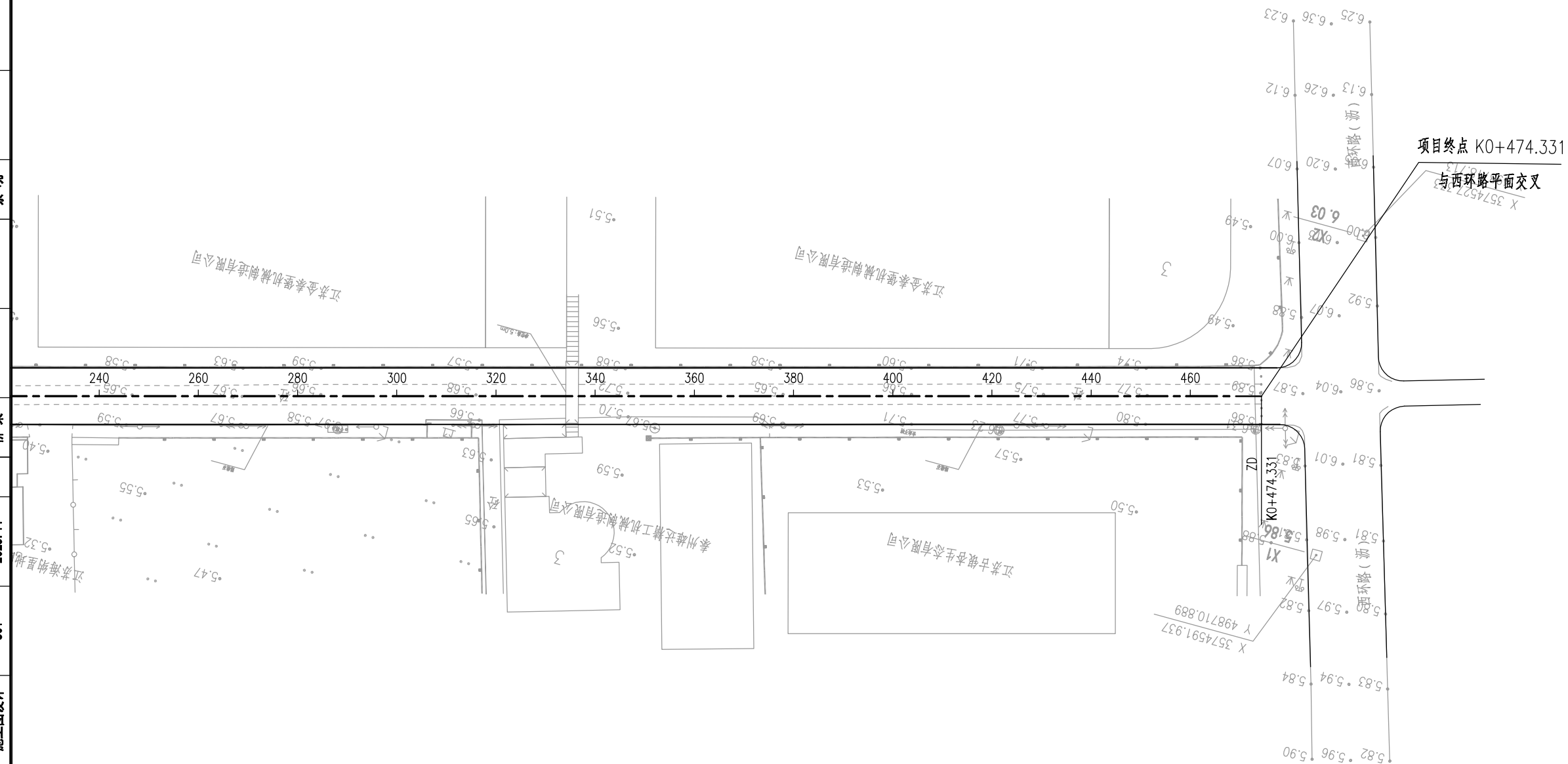
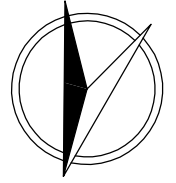
复 核

设计

专业负责人



江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



平 曲 线 参 数 表

[illegible]

泰兴市宣堡镇人民政府

泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程

路线平面图

工程号

图号

专业

	審定
--	----

审核	
----	--

项目负责人	
-------	--

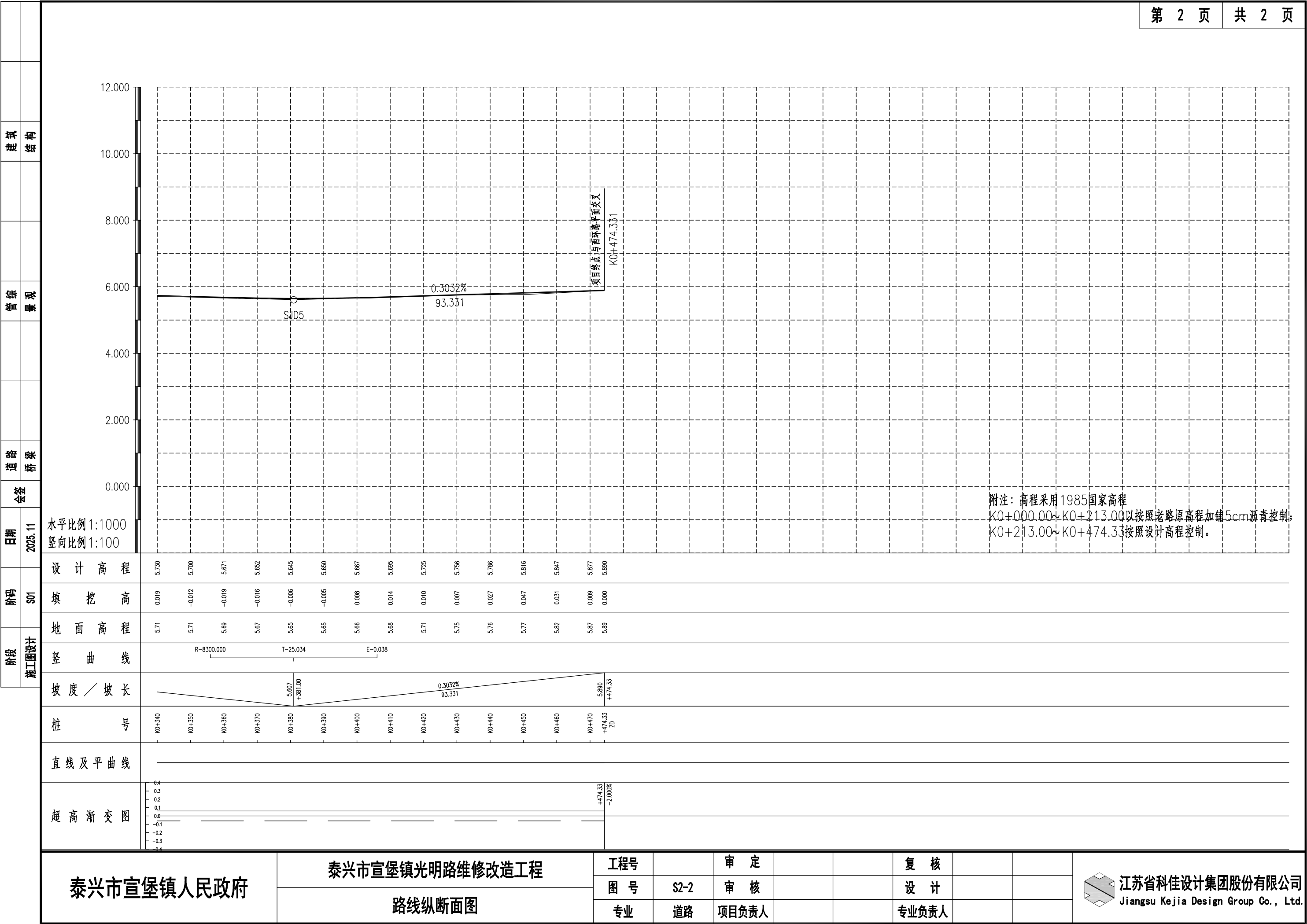
复 核

设计

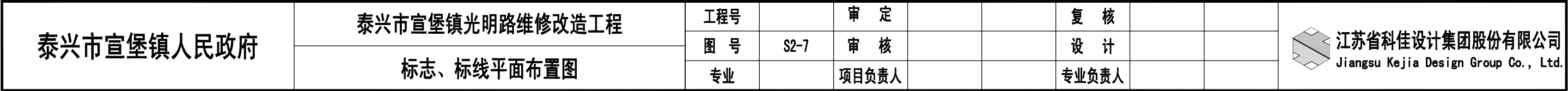
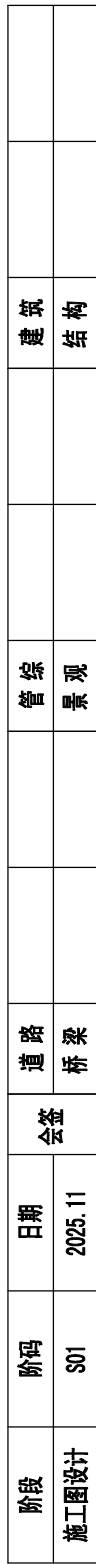
专业负责人

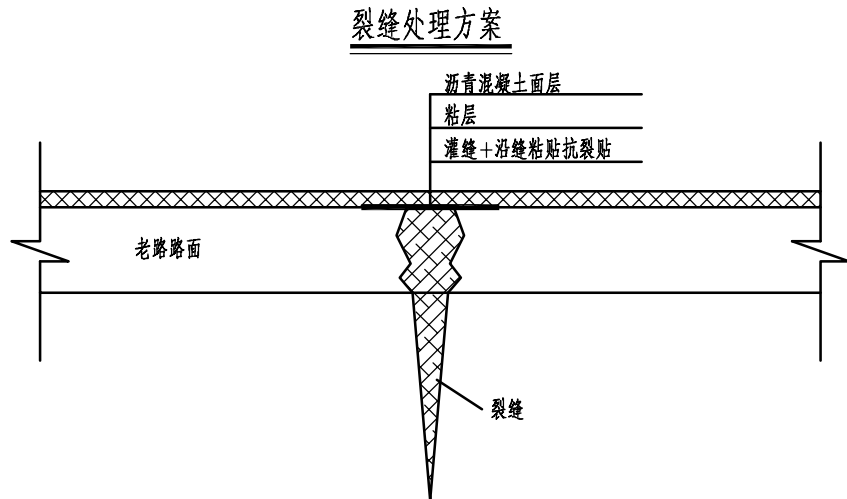
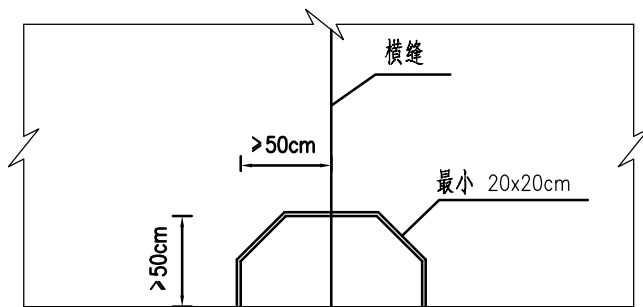
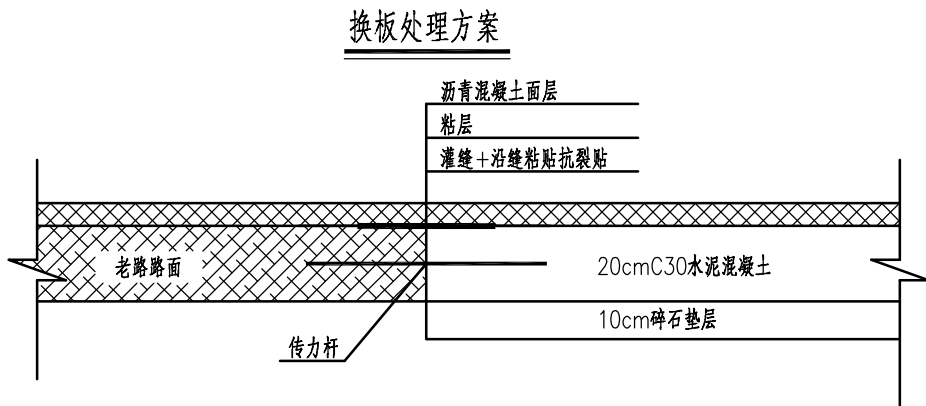



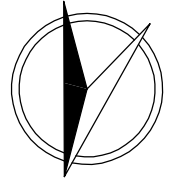
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



[illegible]



		第 1 页 共 1 页							
管 综	管 景	道 路	桥 梁	会 签	日 期	阶 码	阶 段	施 工 图 设 计	
建 筑	结 构	道 路	桥 梁	会 签	日 期	阶 码	阶 段	施 工 图 设 计	
<div><div><div><div><div>裂缝处理方案</div></div><div><div>板角修补方案</div></div></div><div><div><div>换板处理方案</div></div></div></div><div><p>注：</p><p>1、板角修补方案主要针对板角全深度破碎，切缝凿除时应凿成规则的垂直面，尽量保留原有拉杆。</p><p>2、裂缝具体处理方法为：首先将裂缝清理干净，对小于等于5mm的裂缝灌乳化沥青，对大于5mm的裂缝灌热沥青;对需要铺贴部位进行清洁、清扫处理按设计要求的宽度，以裂缝为中心线，将成卷的砂面式抗裂贴展开，以裂缝为轴线，两侧各1/2铺放在防裂部位，隔离膜一面朝下，撕掉下面的隔离膜，将抗裂贴平坦地铺贴在基础面上。</p><p>3、换板处理方案主要适用于老路混凝土板块小面积碎裂、板块裂缝较多等病害。具体处理方法为：开挖至老路面以下20cm处，对底槽换填10cm碎石垫层，，然后设置传力杆后浇筑混凝土板，然后摊铺沥青。</p><p>4、传力杆设置：在相邻板块之间1/2板厚处，横向施工缝传力杆为 $\phi 28\text{mm}$长45cm光圆钢筋,嵌入相邻板内22.5cm、间距30cm，钢筋应做防锈处理,新旧板块之间一般在旧板钻孔直径略大于传力杆直径2－3mm,清空后压入高强砂浆，插入传力杆。</p><p>5、老路路面病害处理工程量根据现场实际情况调整。</p></div></div>									
泰兴市宣堡镇人民政府		泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程	工程号		审 定			复 核	
			图 号	S3-5	审 核			设 计	
			专业	道路	项目负责人			专业负责人	
		路面病害处理设计图		 江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.					



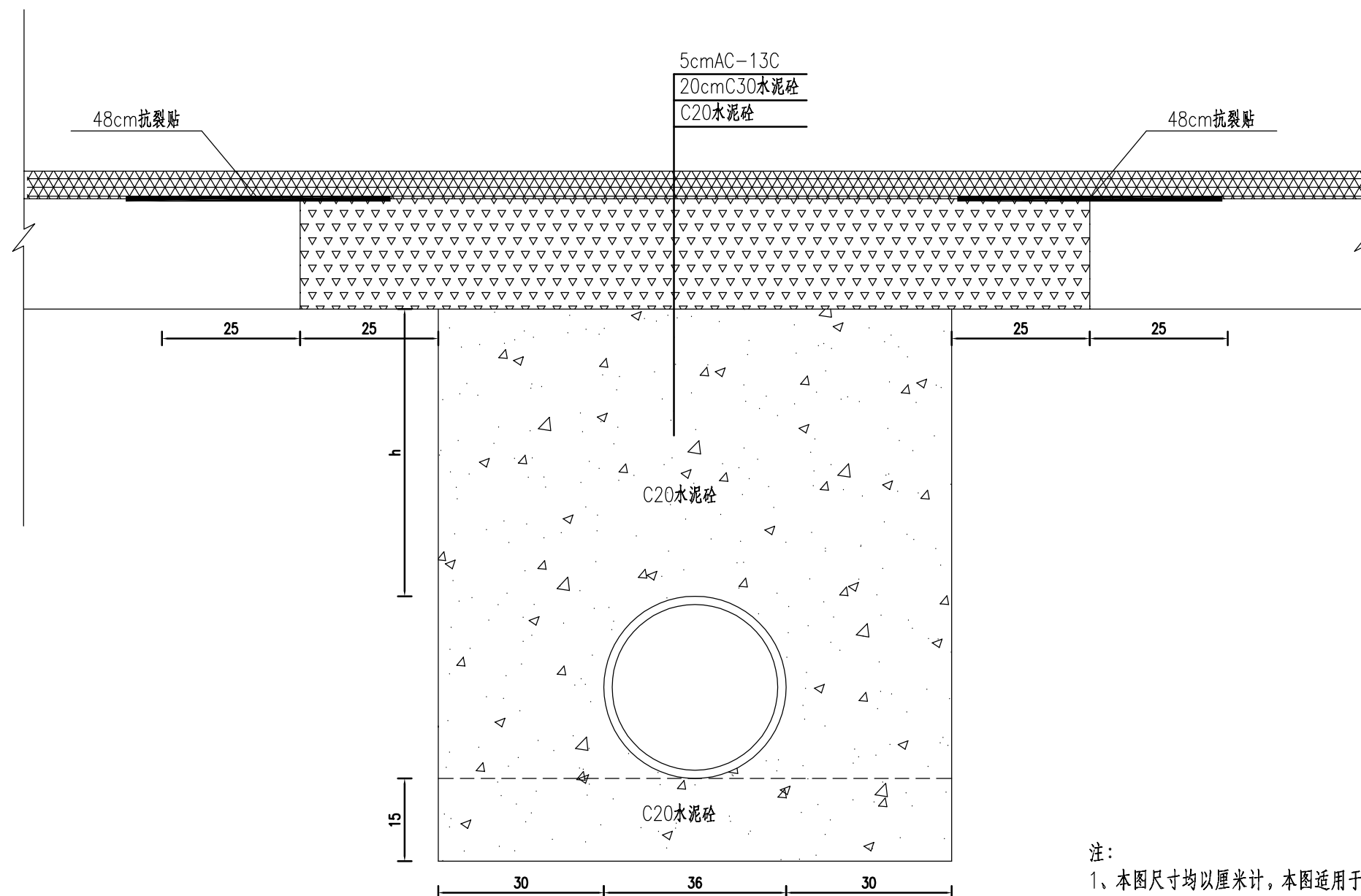
注：
1、本图比例为1:500。
2、高程采用1985国家高程基准，坐标系采用2000国家大地坐标系，中央子午线为120°。



江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

泰兴市宣堡镇人民政府	泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程	工程号		审 定			复 核			 江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.
	排水平面布置图	图 号	S3-7	审 核			设 计			
		专业	道路	项目负责人			专业负责人			

雨水管道开挖回填图一



注：
1、本图尺寸均以厘米计，本图适用于K0+000.000-K0+231.000
过路方向雨水管道开挖回填。

泰兴市宣堡镇人民政府

泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程

排水工程设计图

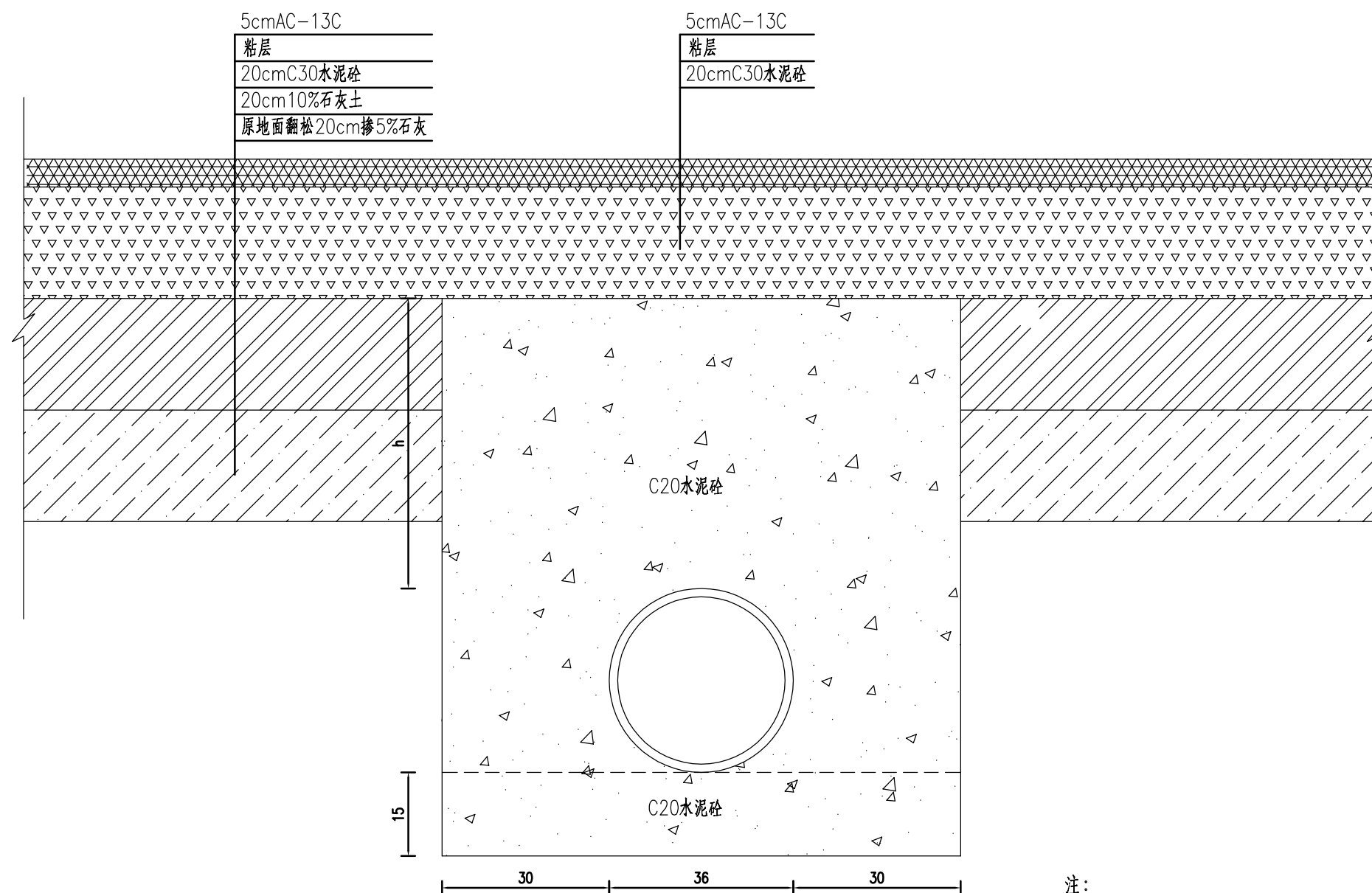
工程号		审 定
图 号	S3-8	审 核
专业	道路	项目负责人

复 核
设 计
专业负责人



江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

雨水管道开挖回填图二



注：
1、本图尺寸均以厘米计，本图适用于K0+231.000-K0+474.331
过路方向雨水管道回填图。

泰兴市宣堡镇人民政府

排水工程设计图

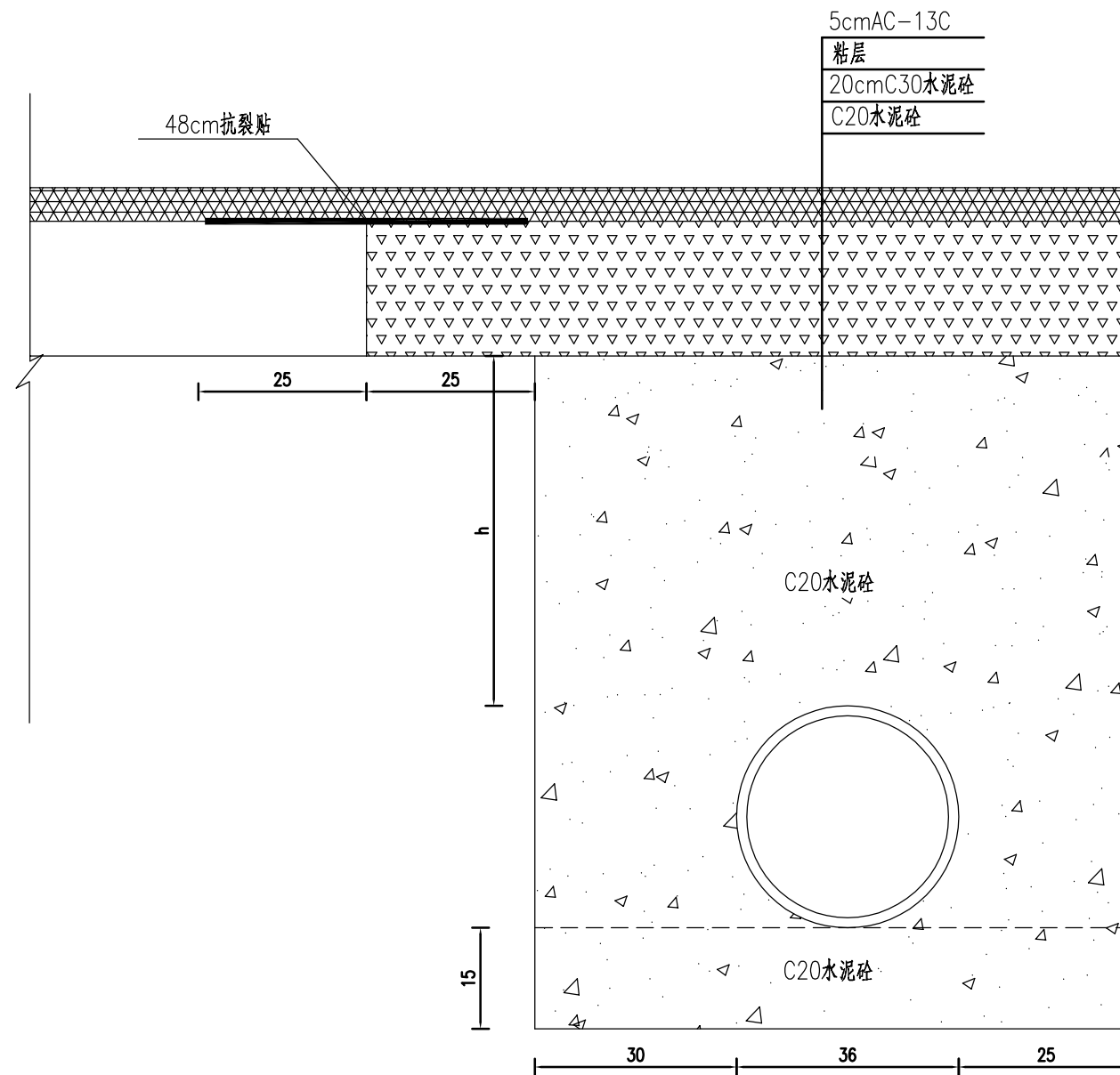
工程号		审 定
图 号	S3-8	审 核
专业	道路	项目负责人

	复 核
	设 计
	专业负责人



江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

雨水管道开挖回填图三



注：
1、本图尺寸均以厘米计，本图适用于沿路方向雨水管道回填图。


		第 4 页		共 4 页	
建 筑 结 构					
管 综 景 观					
道 路 桥 梁					
会 签					
日 期		2025.11			
阶 码		S01			
阶 段		施工图设计			

雨水管道开挖回填图三

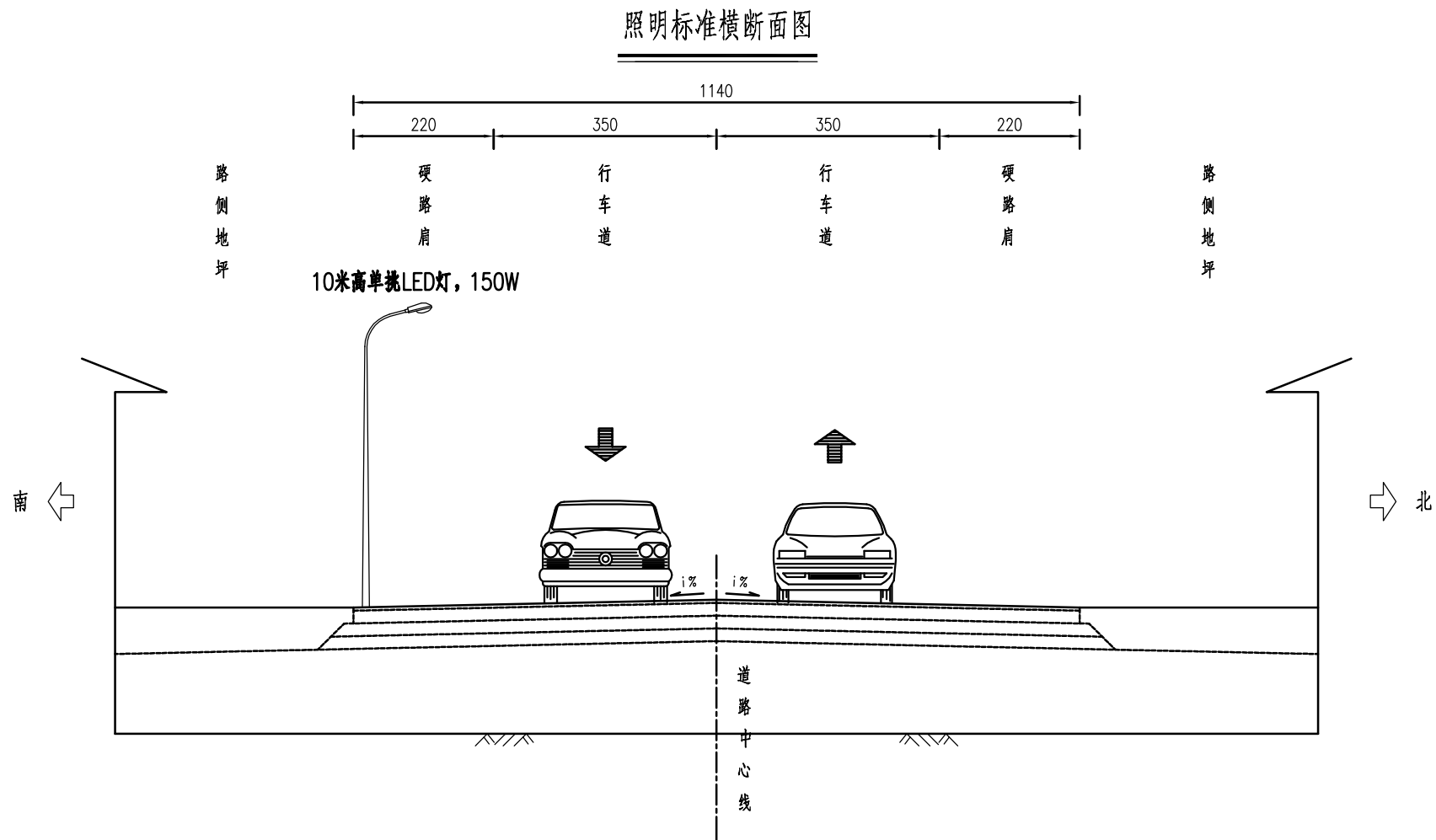
注：

1、本图尺寸均以厘米计，本图适用于沿路方向雨水管道回填图。

泰兴市宣堡镇人民政府	泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程	工程号		审 定		复 核		
	排水工程设计图	图 号	S3-8	审 核		设 计		
		专业	道路	项目负责人		专业负责人		

江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

建筑	结构								
管综	景观								
道路	桥梁								
会签									
日期	2025.11								
阶段	施工图设计								
阶段	编码	S01							

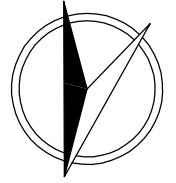


注：

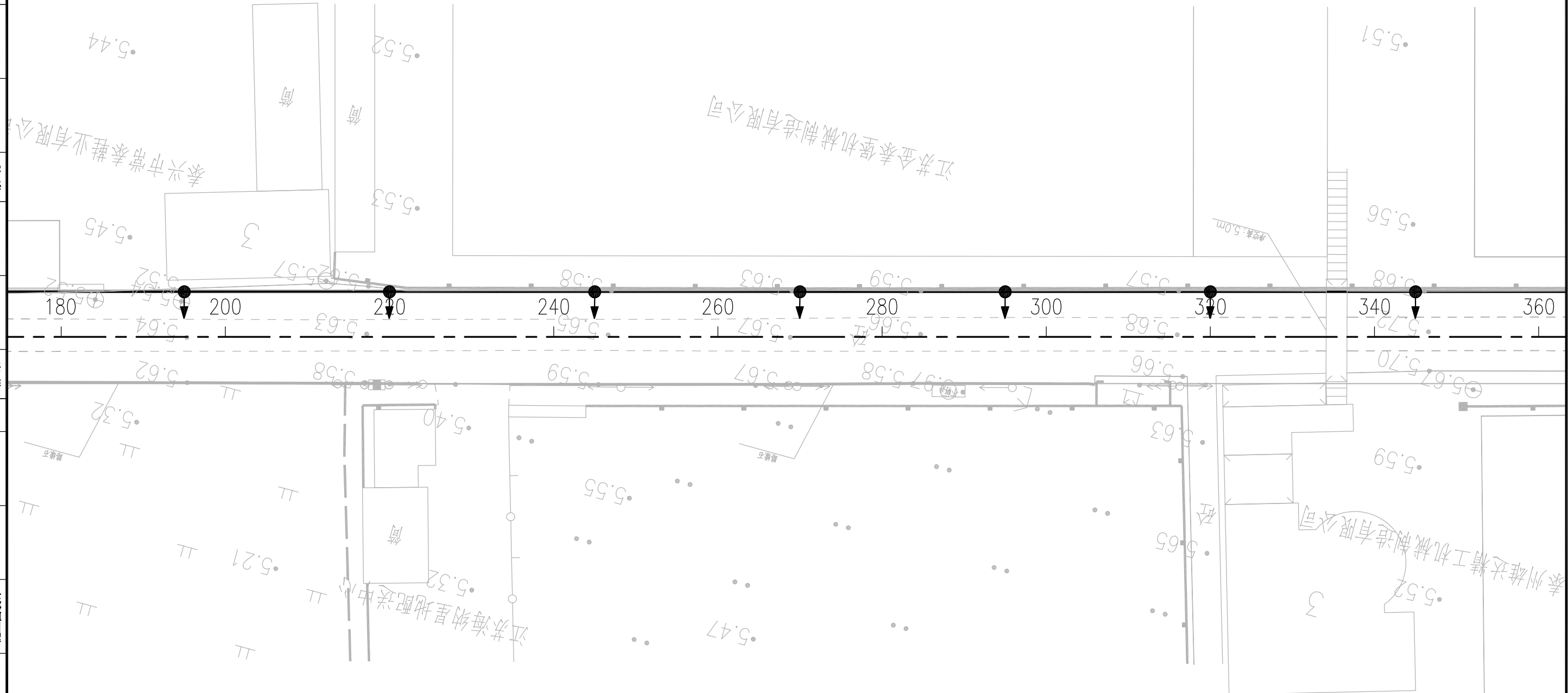
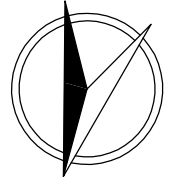
1.图中管径尺寸以毫米计，其余尺寸均以厘米计。

2.照明灯具配光类型为半截光型。

泰兴市宣堡镇人民政府	泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程	工程号		审 定			复 核			 江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.
	照明标准横断面图	图 号	S4-3	审 核			设 计			
		专业	道路	项目负责人			专业负责人			



江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



图例：



单挑灯 150W LED



设计照明管线

注：

1、本图比例为 1: 500。

2、高程采用1985国家高程基准,坐标系统采用2000国家大地坐标系,中央子午线为120°。

泰兴市宣堡镇人民政府

泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程

照明平面布置图

工程号

图号

专业

审定

审核

项目负责人	
-------	--

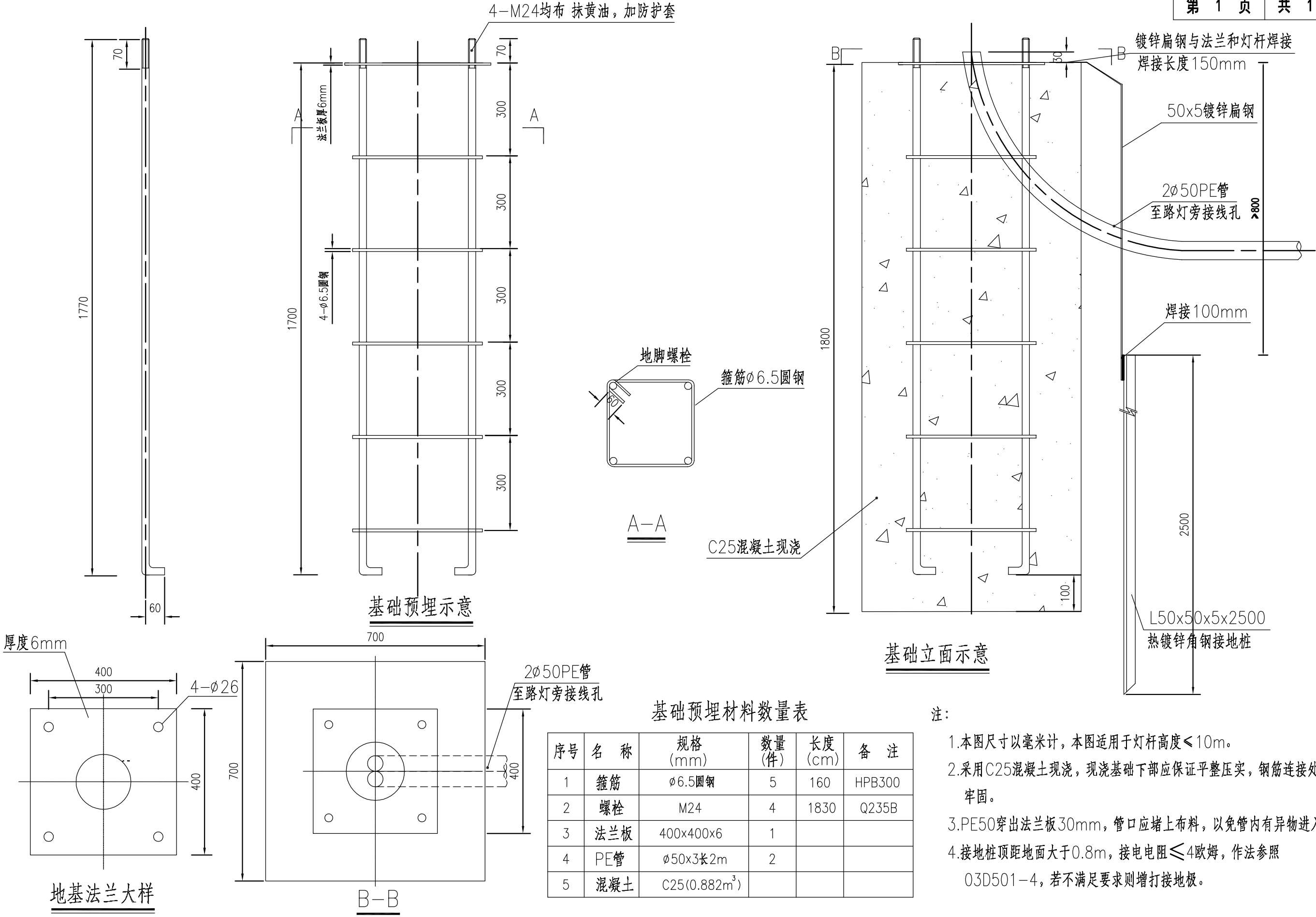
复 核

设计

专业负责人



江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



泰兴市宣堡镇人民政府

泰兴市宣堡镇光明路维修改造工程

灯杆基础示意图

工程号

图 号

专业

审 定

审 核

项目负责人

复 核

设 计

专业负责人



江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

