

高淳区 2025 年农村公路养护工程项目

施工图设计

(漆桥街道)

第一册 共一册

南京交通建设管理集团有限公司

二〇二五年十一月

高淳区 2025 年农村公路养护工程项目

施工图设计

(漆桥街道)

第一册 共一册

技术负责人	李山河	项目负责人	夏森
证书编号	A132016890		
编制单位	南京交通建设管理集团有限公司		
编制日期	二〇二五年十一月		



动态监管记录栏	动态监管记录栏
记录机关(章) 年 月 日	记录机关(章) 年 月 日
记录机关(章) 年 月 日	记录机关(章) 年 月 日
记录机关(章) 年 月 日	记录机关(章) 年 月 日
记录机关(章) 年 月 日	记录机关(章) 年 月 日
记录机关(章) 年 月 日	记录机关(章) 年 月 日

企业名称	南京交通建设管理集团有限公司		
详细地址	南京市玄武区中山路268号1幢2407室		
建立时间	1995年03月11日		
注册资本金	5000万元人民币		
统一社会信用代码 (组织机构代码)	91320116135664576W		
经济性质	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）		
证书编号	A132016890-6/1		
有效期	至2030年09月23日		
法定代表人	纪晨	职务	执行董事
单位负责人	纪晨	职务	执行董事
技术负责人	周艳红	职称或执业资格	高级工程师
备注：	单位名称：南京交通建设管理集团有限公司		

业 务 范 围

公路行业（公路）专业乙级。

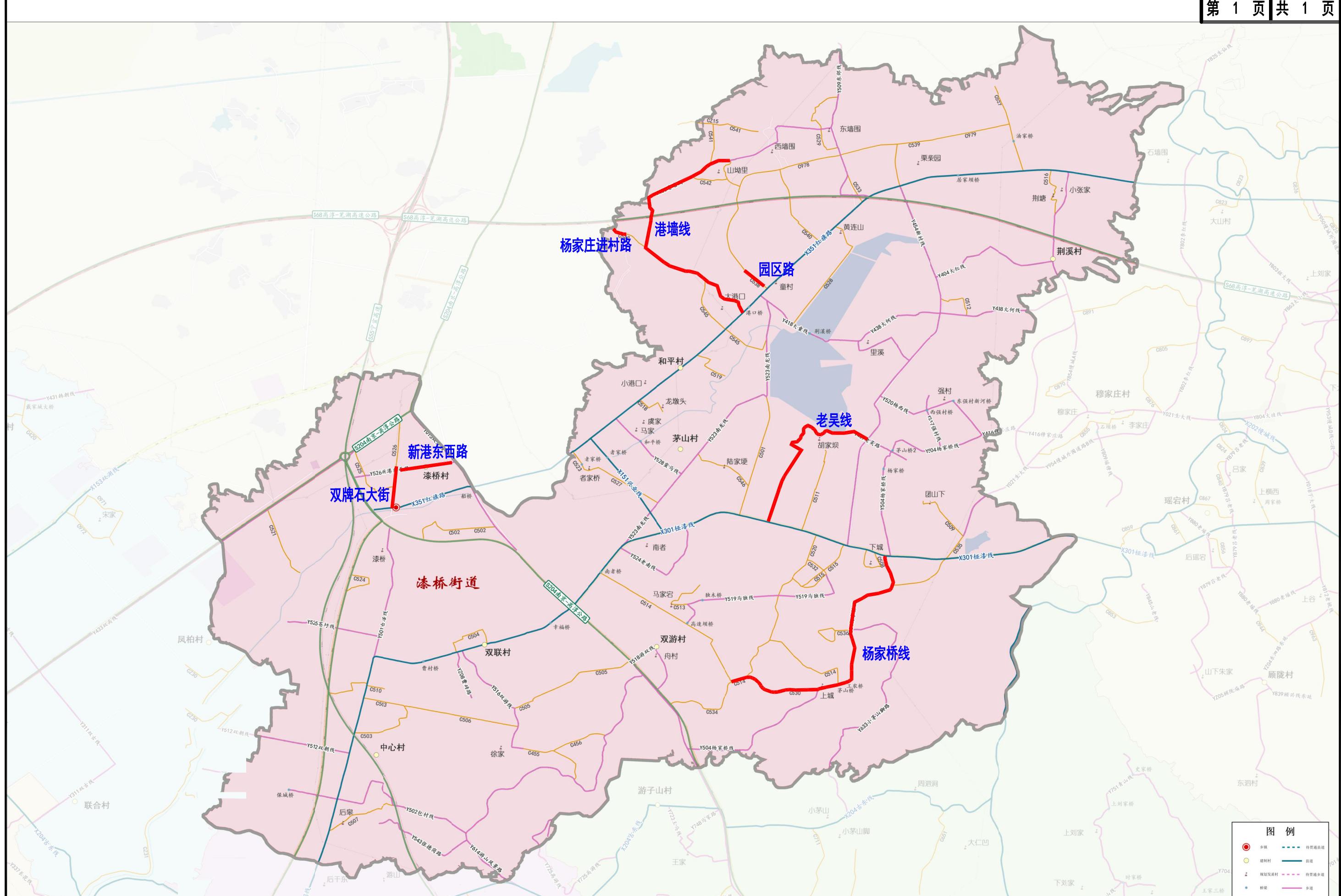
2025年09月23日
No.AF0553718

动态监管记录栏	持证说明
记录机关(章) 年 月 日	1. 《工程设计资质证书》是建设工程企业进入建筑市场承接工程的凭证。 2. 《工程设计资质证书》分为正本和副本，正本和副本具有同等法律效力。 3. 此证书只限本企业使用，任何单位和个人不得涂改、伪造、出借或转让；除发证机关外，任何单位和个人均不得非法扣压和没收。 4. 企业变更名称、地址、法定代表人、技术负责人等，应当在变更后一个月内，按期定，到相关部门办理变更手续。 5. 在资格有效期满前60天，需向资质审批机关提交资格延续申请，逾期不提交申请的，证书将满作废。 6. 企业在领取新的《工程设计资质证书》的同时，应当将原全部资质证书交回原发证机关予以注销。 7. 企业出现破产、倒闭、撤销、歇业等情况，应当将其全部资质证书交回原发证机关予以注销。
记录机关(章) 年 月 日	
记录机关(章) 年 月 日	
记录机关(章) 年 月 日	

目录

高淳区 2025 年农村公路养护工程项目（漆桥街道）施工图设计

序号	图名	图纸编号	张数	备注
第一册				
第一篇 总体设计				
1	项目地理位置图	S I -1	1	
2	总说明	S I -2	36	
第二篇 路线				
1	路线平面图	S II -1	29	
第三篇 路基、路面				
1	路基标准横断面图	S III -1	5	
2	路面病害分布图	S III -2	28	
3	路面工程数量表	S III -3	1	
4	路面结构设计图	S III -4	1	
5	沥青路面病害处治设计图	S III -5	3	
6	水泥路面病害处治设计图	S III -6	2	
7	路面搭接示意图	S III -7	1	
第七篇 交通工程及沿线设施				
1	安全设施数量汇总表	S VII -1	1	
2	安全设施横断面布置图	S VII -2	1	
3	标线设计图	S VII -3	2	
4	波形梁护栏一般构造图	S VII -4	7	
5	轮廓标一般构造图	S VII -5	1	



南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	项目地理位置图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			周吉义 田方国	夏森	李源	2025.11	S1-1	

1.概述

1.1 工程背景

1.1.1 项目地理位置

高淳区 2025 年农村公路养护工程项目位于 8 个街镇，其中漆桥街道包含：Y400 港墙线、Y439 老吴路、Y504 杨家桥线、C543 杨家庄进村路、Y526 新港东西路、C526 双牌石，路线全长 8.6km，另外园区路仅加装护栏。

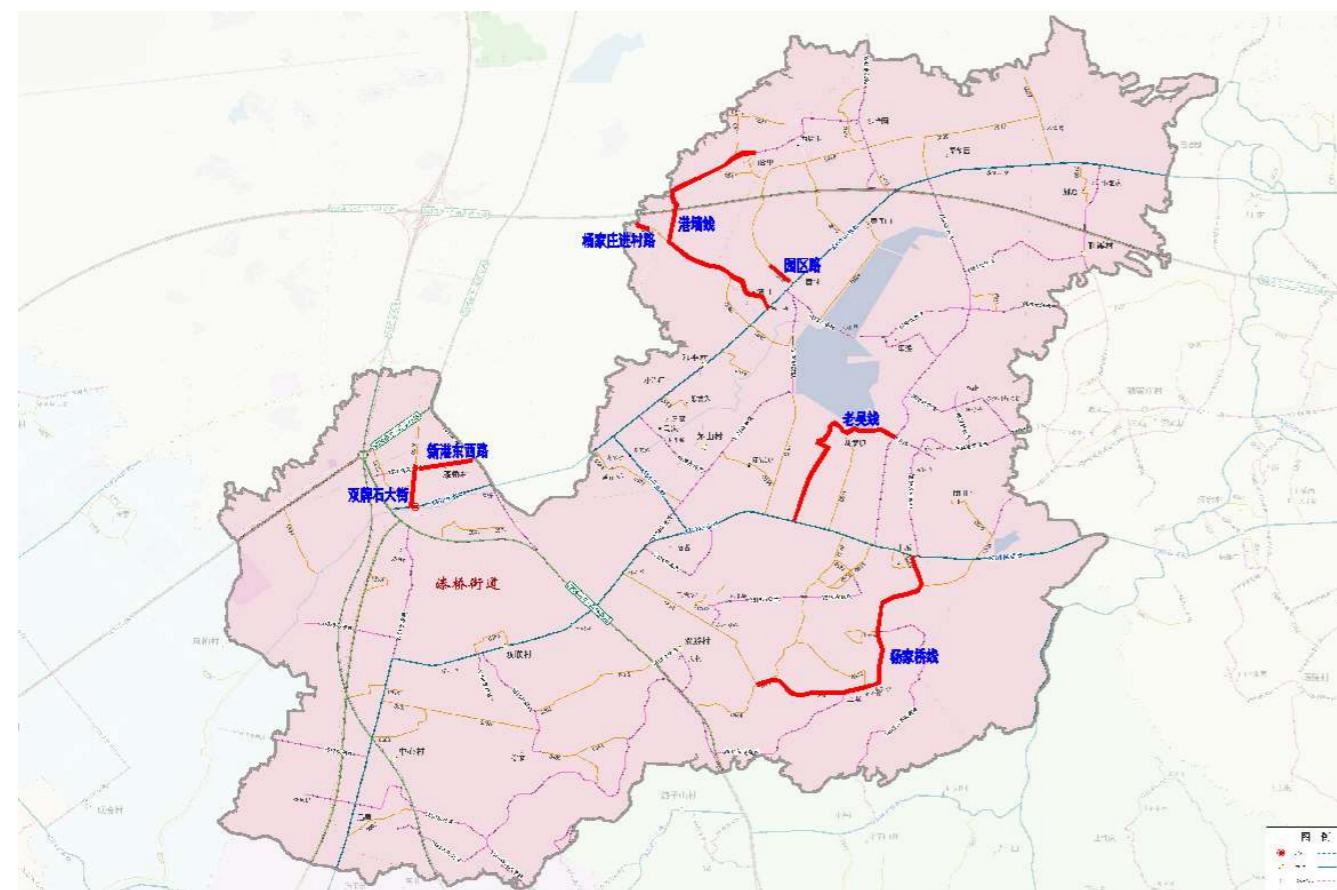


图 1.1-1 项目地理位置图

表 1.1-1 漆桥街道道路基本情况

序号	道路	设计桩号	里程 (km)	公路等级	路面类型	路面宽	备注
1	Y400 港墙线	K0+000~K2+500	2.5	四级	沥青	6.0m	
2	Y439 老吴路	K0+000~K1+800	1.8	四级	沥青	6.0m/5.5m	
3	Y504 杨家桥线	K2+050~K5+050	3.0	四级	沥青	6.0m	

序号	道路	设计桩号	里程 (km)	公路等级	路面类型	路面宽	备注
4	C543 杨家庄进村路	K0+000~K0+200	0.2	四级	水泥	4.0m	
5	Y526 新港东西路	K0+000~K0+500	0.5	四级	沥青	14.0m	
6	C526 双牌石	K0+000~K0+600	0.6	四级	沥青	18.0m	
7	园区路	K0+000~K0+210	0.21				仅加装护栏

1.1.2 自然条件

(1) 地形、地貌

高淳区地势开阔，山川秀丽，山体高度都在海拔 400m 以下，属典型的丘陵、平原地貌。

(2) 地层、构造及地震

项目区属扬子古陆下扬子台褶带构造单元。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，项目区内地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为Ⅶ度。

(3) 水文地质

本项目地下水类型主要为孔隙潜水，其次为基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于①层填土中，水量贫乏。由于场地地势变化较大，孔隙潜水初见水位埋深约 2.6~4.4m(水位约 14.64~22.33m)，稳定水位埋深约 2.40~4.20m (水位 14.84~22.53m)。根据区域水文地质资料，地下水位、水量受天气情况、季节性变化影响明显，综合考虑，近 3~5 年及历史最高地下水位可按场地室外整平地坪标高下 0.5m 考虑。

潜水补给来源主要是大气降水。场地地形平坦，地下水径流缓慢，处于相对停滞状态。潜水排泄方式为自然蒸发和侧向径流。基岩裂隙水主要为同层水给排。根据本地区水文地质资料，地下水水位升降幅度在 1.00m 左右。

根据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)，拟建建(构)筑物基础(桩基)直接与地下水接触，常年处于湿润区，场地环境类型为Ⅱ类。经判别，场地内孔隙潜水及地表水对混凝土具微腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀；土对混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀。

(4) 沿线水系

本项目区域所经主要河流有运粮河、运粮河分支，湖泊有固城湖、石臼湖，水库有苗圃水库、龙墩河水库等水系。

运粮河，在丹阳湖畔，昔为漕运航道，故名。自南向北流，南接水阳江，经江苏高淳县境西北部，北到小花津接姑溪河，全长 22.5 公里。河床宽 50 米左右，最高水位大陇站 12.41 米（1983•7•14）。

(5) 自然资源

① 水资源

高淳区东部低山丘陵为茅山山脉的余脉，呈东北-西南走向延伸，山势平缓，是太湖水系与水阳江、青弋江水系的分水岭—西部圩区是固城、石臼、丹阳等湖的湖积平原，地势低平，河流、沟渠纵横交错。东部低山丘陵区河流东入太湖，河网密度较稀；西部圩区河流西通长江，河网密度较大。

② 矿产资源

截至 2017 年底，高淳区共发现各类矿产 12 种，已探明矿产地 3 处。

(6) 气候条件

项目所处地区属季风北亚热带气候型。气温在一年中以 7~8 月最高，一般平均气温在 27~28℃，最高气温 39.3℃（1966 年 8 月 9 日），一年中以 1~2 月最低，平均气温在 1~3℃，最低气温-12℃（1969 年 2 月 5 日）。区内多年（1962 年~1974 年）平均降雨量为 1125.2mm，季节分配不均，7~9 月为多雨期，降雨量占全年的一半以上；多年平均蒸发量 1276.7mm，最大蒸发量一般在 5~8 月，约占全年蒸发量的一半以上。

全年无霜期为 7 个月，湿润系数 0.5~0.7，为半湿润气候区。

(7) 筑路材料及运输条件

① 石料

项目区域内石料丰富，各个市区都有许多采石场和较为丰富的储量。石料石质坚硬，品质好，其料场开采规模都较大，可生产各种规格的碎石，并在项目区域里的其他高等级公路工程

中使用过，可满足该项目所需的工程用料。

② 砂

项目区域及周边地区缺砂，沿线各项工程用砂均需从长江上游的江西九江、安徽广德、安徽郎溪、安徽芜湖等地外购，主要以郎溪为主，通过长江水运至工地附近，上岸后汽运至工地。

③ 石灰

江宁汤山、溧水白马、杜巷等厂家生产的石灰，质量均可满足路用要求。

④ 六大材

钢材、木材、水泥、汽油、柴油可从周边县市供应点购买，由公路运至工地，少部分材料需从外省市购买，沥青砼路面面层应采用优质沥青。

⑤ 电源条件

项目所处地区建设齐全，片区内电力充足，施工时可根据需要架设临时电力、通讯线路；沿线河流纵横，地表水、地下水资源丰富，水质良好，取用方便，可供工程之用。

⑥ 交通运输条件

项目区域内交通便利，既有等级较低的乡村公路，也有与之联接的干线公路，近距离及地

产材料首选汽运。

1.2 测设经过

接到设计任务后，我院及时组建项目组，于 2025 年 7 月初组织设计人员进场调查，收集老路资料，并与相关单位部门进行了沟通。具体内容如下：

(1) 平面控制测量及地形测绘

平面采用 08 南京独立坐标系，高程系统为 85 国家高程基准

(2) 现场调查

现场调查主要包括桥涵调查、路线交叉调查、征地拆迁调查、排水调查、临时工程调查、施工组织调查、概算资料调查等。

(3) 取芯调查

对现状病害较严重的位置进行取芯。

编制： 李波

复核： 朱伟

审核： 陈伟

1.3 设计依据及采用的规范

1.3.1 设计依据

- (1) 本项目中标通知书;
- (2) 路面技术状况检测资料;
- (3) 道路沿线调查资料;
- (4) 《南京市政府关于高质量推进“四好农村路”建设的实施意见》;
- (5) 《高淳区 2024 年农村公路技术状况指数 MQI 自动化检测服务》
- (6) 地形图等项目相关设计资料。

1.3.2 采用的规范

- (1) 《公路工程技术标准》(JTGB01-2014);
- (2) 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017);
- (3) 《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004);
- (4) 《公路养护技术标准》(JTG 5110-2023);
- (5) 《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421-2018);
- (6) 《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142-2019);
- (7) 《公路沥青路面再生技术规范》(JTG/T 5521-2019);
- (8) 《公路工程质量检验评定标准（第一册土建工程）》(JTG F80/1-2017);
- (9) 《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);
- (10) 国颁《道路交通标志标线》;
- (11) 《公路路线设计规范》(JTG D20-2017);
- (12) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017);
- (13) 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/TD81-2017);
- (14) 《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015);
- (15) 《公路技术状况评定标准》(JTG5210-2018);

- (16) 《公路路基路面现场测试规程》(JTG3450-2019);
- (17) 《公路养护工程质量检验评定标准》(JTG5220-2020);
- (18) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T-F50-2015);
- (19) 《农村公路养护技术规范》(JTG/T 5190-2019);
- (20) 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTG 073.0-2001)。

如有新的规范、规程颁布实施，则应按新的规范、规程执行。

1.4 原路技术标准

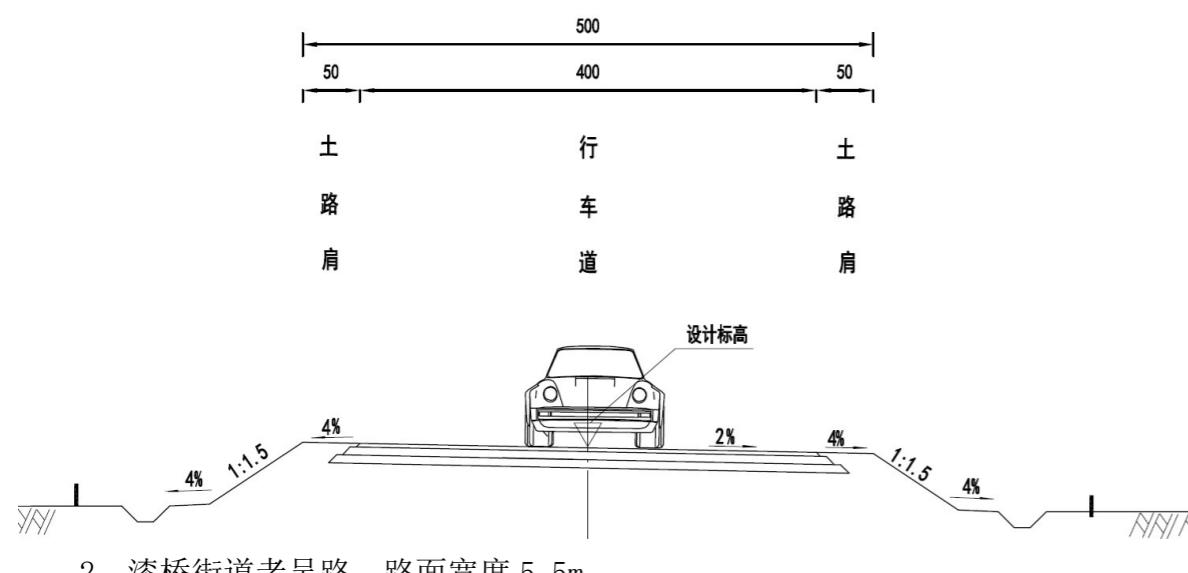
表 1.4-1 Y400 港墙线、Y439 老吴路、Y504 杨家桥线技术标准

序号	指标	单位	Y400港墙线	Y439老吴路	Y504 杨家桥线
1	起讫桩号	/	K0+000~K2+500	K0+000~K1+800	K2+050~K5+050
2	公路等级	/		四级	
3	设计速度	km/h	20	20	20
4	车道数	道	2	2	2
5	路面宽度	m	6.0m	6.0m/5.5m	6.0m
6	路线长度	km	2.5	1.8	3.0
7	路面结构	/	沥青	沥青	沥青
8	桥梁荷载标准	/		公路 II 级	

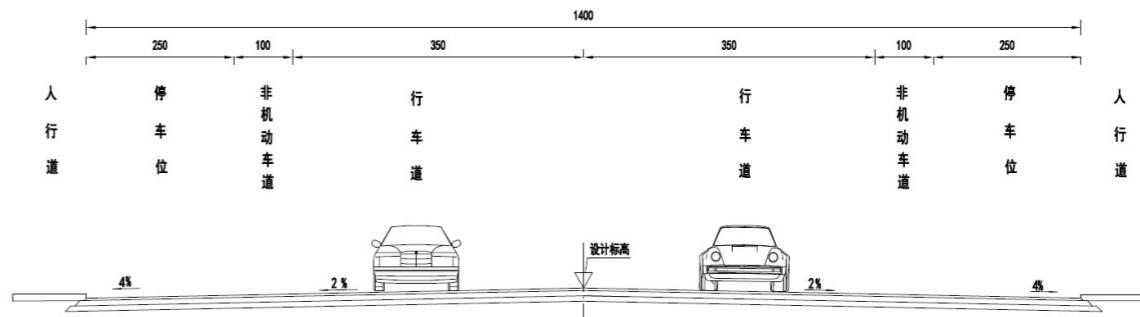
表 1.4-2 C543 杨家庄进村路、Y526 新港东西路、C526 双牌石技术标准

序号	指标	单位	C543 杨家庄进村路	Y526 新港东西路	C526 双牌石
1	起讫桩号	/	K0+000~K0+200	K0+000~K0+500	K0+000~K0+600
2	公路等级	/		四级	
3	设计速度	km/h	20	20	20
4	车道数	道	1	2	2
5	路面宽度	m	4.0m	14.0m	18.0m
6	路线长度	km	0.2	0.5	0.6
7	路面结构	/	水泥	沥青	沥青
8	桥梁荷载标准	/		公路 II 级	

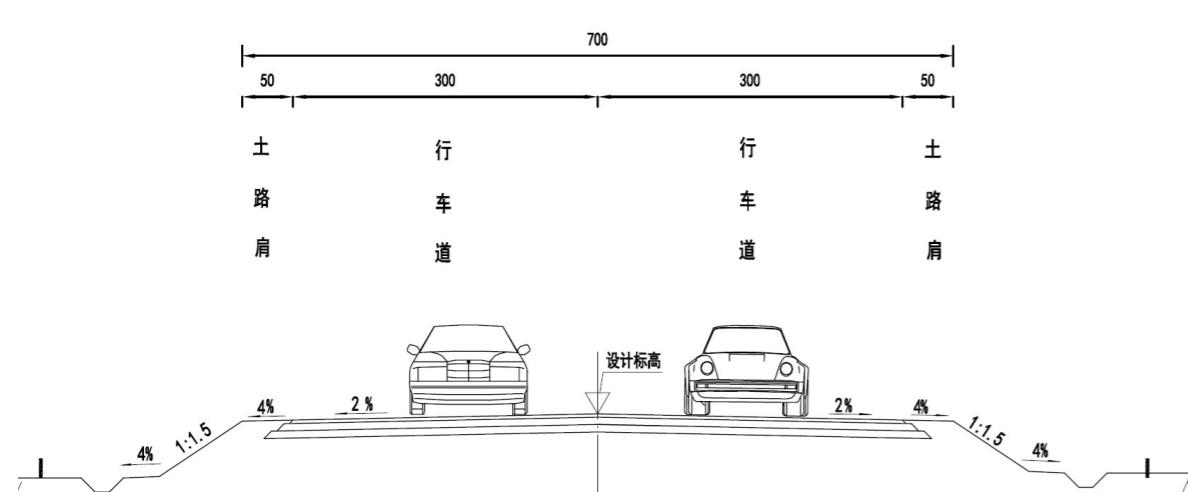
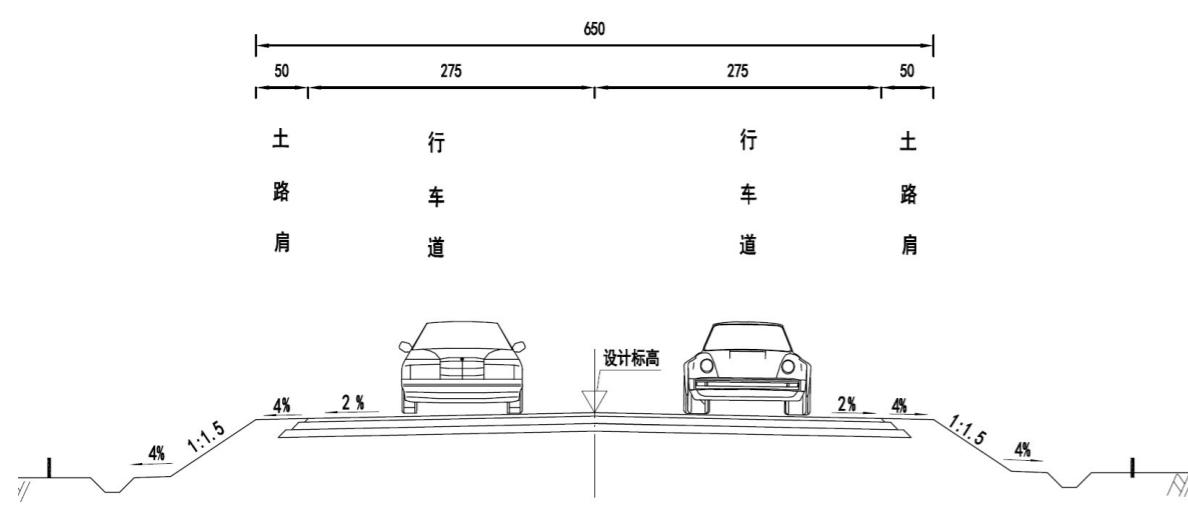
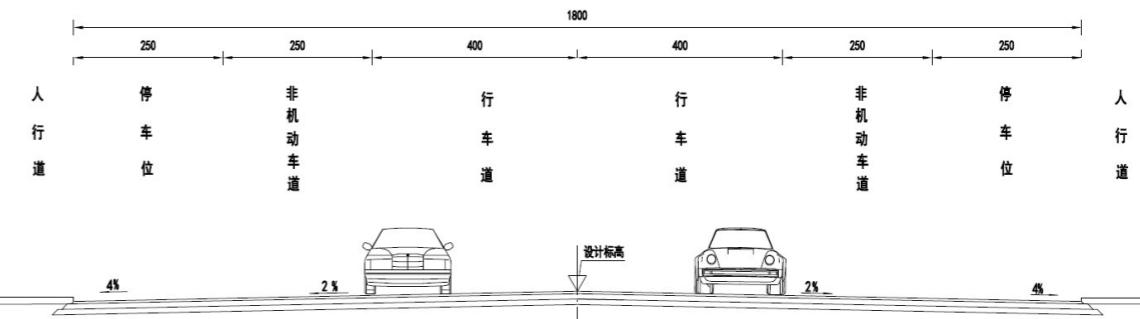
1、漆桥街道杨家庄进村路，路面宽度 4.0m。



4、漆桥街道新港东西路(Y526)，路面宽度 14m。



5、漆桥街道双牌石大街(C526)，路面宽度 18.0m。



2. 既有道路使用状况调查及病害原因分析

高淳区 2025 年农村公路养护工程项目位于 8 个街镇，其中漆桥街道包含：Y400 港墙线、Y439 老吴路、Y504 杨家桥线、C543 杨家庄进村路、Y526 新港东西路、C526 双牌石，路线全长 8.6km，另外园区路增加护栏。

2.1 漆桥街道路面现状

1、港墙线

路线：本段养护里程约 2.5 公里，K0+000~K2+500。

路基防护：道路的路基防护主要为植草防护。

路基排水：道路排水方式为漫流。

路面：现状道路路面宽 6m，沥青混凝土路面，主要病害为纵横向裂缝、龟裂，部分路段纵缝严重已形成错台。



2、老吴路

路线：本段养护里程约 2.55 公里，K0+000~K2+550。

路基防护：道路的路基防护主要为植草防护。

路基排水：道路排水方式为漫流。

路面：现状道路路面宽 5.5m/6.0m，沥青混凝土路面，主要病害为纵横向裂缝、龟裂，部分路段纵缝严重已形成错台。



3、杨家桥线

路线：本段养护里程约 3 公里，K2+050~K5+050。

路基防护：道路的路基防护主要为植草防护。

路基排水：道路排水方式为漫流。

路面：现状道路路面宽 6m，沥青混凝土路面，主要病害为纵横向裂缝、龟裂，部分路段纵缝严重已形成错台。



4、杨家庄进村路

路线：本段养护里程约 0.2 公里，K0+000~K0+200。

路基防护：道路的路基防护主要为植草防护。

路基排水：道路排水方式为漫流。

路面：现状道路路面宽 4m，水泥混凝土路面，水泥板裂缝、破碎。



5、新港东西路

路线：本段养护里程约 0.5 公里，K0+000~K0+500。

路基防护：道路的路基防护主要为植草防护。

路基排水：道路排水方式为漫流。

路面：现状道路路面宽 14m，沥青混凝土路面，主要病害为纵横向裂缝、龟裂。



6、双牌石大街

路线：本段养护里程约 1.29 公里，K0+000~K0+600。

路基防护：道路的路基防护主要为植草防护。

路基排水：道路排水方式为漫流。

路面：现状道路路面宽 18m，沥青混凝土路面，主要病害为纵横向裂缝、龟裂。

2.2 漆桥街道路面现状评价

根据《高淳区 2024 年农村公路技术状况指数 MQI 自动化检测服务》对农村公路技术状况的评定，对现状道路进行评价。

漆桥街道本次共检测 103.959km，包括乡道 61.420km、村道 42.539km。其检测情况如下：

公路技术状况指数 MQI 为 92.78，优等路率 83.63%，优良路率 99.20%；

路面使用性能指数 PQI 为 88.22，优等路率 39.96%，优良路率 90.54%；路面损坏 PCI 为 89.23，优等路率 47.92%，优良路率 90.61%；平整度 RQI 为 83.03，优等路率 3.88%，优良路率 79.50%；

路基状况指数 SCI 为 100.00，优等路率 100%，优良路率 100%；

沿线设施技术状况指数 TCI 为 100.00，优等路率 100%，优良路率 100%；

桥隧构造物技术状况指数 BCI 为 99.23，优等路率 98.12%，优良路率 98.12%。

漆桥街道公路技术性能 MQI 为 92.78，水平等级为优，路面使用性能指数 PQI 为 88.22、路面损坏 PCI 为 89.23、平整度 RQI 为 83.03、路基状况 SCI 为 100.00、沿线设施 TCI 为 100.00、桥隧构造物 BCI 为 99.23。

本次养护路段为：港墙线（K0+000~K2+500）、老吴线（K0+000~K1+800）、杨家桥线（K2+050~K5+050）、杨家庄进村路（K0+000~K0+200）、新港东西路（K0+000~K0+500）、双牌石（K0+000~K0+600），路线总长 8.6 公里。

表 2.2-1 漆桥街道各评定结果

路线 编码	起点 桩号	终点 桩号	路段长度 (米)	MQI	SCI	TCI	BCI	PQI	DR	PCI	IRI	RQI
C526	0.000	1.000	1000	91.73	100	100	100	86.22	0.83	86.09	3.69	86.41
C526	1.000	1.068	68	80.85	100	100	100	68.09	0.42	89.48	7.87	36.02

路线 编码	起点 桩号	终点 桩号	路段长度 (米)	MQI	SCI	TCI	BCI	PQI	DR	PCI	IRI	RQI
C543	0.000	0.490	490	96.90	100	100	100	94.84	0.15	94.84	5.14	88.63
Y400	0.000	1.000	1000	93.11	100	100	100	88.51	0.54	88.82	4.13	86.71
Y400	1.000	2.000	1000	93.56	100	100	100	89.26	0.34	90.56	4.96	81.91
Y400	2.000	3.000	1000	94.02	100	100	100	90.03	0.39	90.13	3.52	89.51
Y400	3.000	4.000	1000	96.69	100	100	100	94.49	0.03	96.25	4.54	84.49
Y400	4.000	5.000	1000	97.93	100	100	100	96.55	0.00	98.31	4.15	86.61
Y400	5.000	5.344	344	96.62	100	100	100	94.37	0.06	95.20	3.48	89.68
Y439	0.000	1.000	1000	91.74	100	100	100	86.24	1.02	85.85	3.77	88.43
Y439	1.000	2.000	1000	92.07	100	100	100	86.79	0.65	88.05	5.29	79.66
Y439	2.000	2.511	511	93.29	100	100	100	88.82	0.15	92.98	6.96	65.26
Y504	0.000	1.000	1000	92.99	100	100	100	88.32	0.60	88.36	3.85	88.07
Y504	1.000	1.718	718	90.59	100	100	100	84.31	0.83	86.92	6.52	69.51
Y504	1.718	2.000	282	93.68	100	100	100	89.46	0.30	90.96	5.11	80.91
Y504	2.000	3.000	1000	91.16	100	100	100	85.26	1.06	85.64	4.78	83.06
Y504	3.000	3.826	826	90.42	100	100	100	84.04	1.16	85.17	5.57	77.59
Y504	3.826	4.000	174	93.54	100	100	100	89.24	0.27	91.40	5.65	76.97
Y504	4.000	4.899	899	93.30	100	100	100	88.84	0.45	89.60	4.53	84.55
Y504	4.899	5.000	101	91.22	100	100	100	85.37	1.21	84.93	3.90	87.83
Y504	5.000	5.300	300	95.77	100	100	100	92.95	0.07	94.70	4.78	83.06
Y504	5.300	6.000	700	94.49	100	100	100	90.82	0.26	91.45	4.02	87.26
Y504	6.000	6.715	715	94.78	100	100	100	91.30	0.19	92.43	4.47	84.89
Y526	0.000	1.000	1000	86.69	100	100	100	77.82	4.23	76.07	5.18	80.43
Y526	1.000	1.036	36	86.15	100	100	100	76.91	4.19	76.16	5.51	78.05

根据以上检测结果，Y400 港墙线、Y439 老吴路、Y504 杨家桥线、C543 杨家庄进村路、Y526 新港东西路、C526 双牌石路面行驶质量指数 RQI 值相对较低。同时结合现场调查及街道意见，确定本次养护范围。

2.3 漆桥街道取芯调查

2.3.1 双牌石大街取芯



图 2.3-1 双牌石大街现场取芯照片

根据现场取芯，双牌石大街面层平均厚度 10.75cm，为两层面层结构，本次按照 4cm 上面 +6cm 下面层进行设计。

2.3.2 其他道路取芯



图 2.3-2 新港东西路现场取芯照片

新港东西路等其他沥青路面，面层平均厚度为 5.15cm，单层面层，本次按照 5cm 沥青面层进行设计。

2.4 漆桥街道沿线设施调查



图 2.4-1 道路沿线设施状况调查

项目路段沿线安全设施设置基本齐全，本次主要对路面修复路段进行标线恢复以及园区路沿河段增设护栏。

2.5 胡家坝桥现状调查

老桥位于漆桥街道老吴线，采用 1-6m 钢筋砼板梁，老桥宽 6.8m，使用状况一般，桥头护栏立柱存在破损，沥青面层坑槽龟裂，桥头存在不均匀沉降现象。



本次设计对桥头沉降进行处理，处理方案同本说明“4.4.2 龟裂（沉陷）、坑槽等面积类病害处治方案”，工程量计入“路面工程数量表”。同时对桥头护栏立柱进行修复，工程量计入“第七篇 交通工程及沿线设施”。

2.6 病害产生的原因

经过详细的现场调查，沥青混凝土路面主要病害为：纵、横向裂缝，龟裂、坑槽，唧浆及其修补和麻面等。水泥混凝土路面主要病害为：板块裂缝、板块破碎等。

根据建养历史、钻芯取样结果及路域环境特征综合分析病害成因。

路面类型	典型病害	病害描述	病害成因	备注
沥青混凝土路面	横向裂缝、短纵缝	多根短线状裂缝，缝隙较窄，分布不均匀	车辆荷载+水损共同作用	
	长纵缝	单根线状裂缝，缝隙较宽，沿道路纵向分布	一般由基层裂缝反射	
	块状修补	块状开挖修补，与路面差异大	管道沟槽开挖	
	麻面	沥青混合料松散、离析，集料散失	在车辆荷载及高温作用下，沥青混合料粘结力衰减	
	龟裂、沉陷、唧浆	裂缝成片出现，缝间路面已裂成碎块	车辆荷载+地基沉降不均匀+水损共同作用	
白改黑路面	反射裂缝	常见于老混凝土板块接缝处	老混凝土板块纵横向接缝反射	
	麻面	沥青混合料松散、离析，集料散失	在车辆荷载及高温作用下，沥青混合料粘结力衰减	
	龟裂	裂缝成片出现，缝间路面已裂成碎块	在车辆荷载作用下，面层或基层松散	

路面类型	典型病害	病害描述	病害成因	备注
水泥混凝土路面	板块裂缝	单个混凝土板出现不规则短线条裂缝	车辆荷载+高温共同作用	
	板块破碎	单个混凝土板块分裂成碎块	车辆荷载+地基沉降不均匀+水损共同作用	

3. 路线设计

3.1 设计总体思路

- (1) 明确道路等级：本项目为公路养护工程，按农村公路要求根据相关规范要求进行设计。
 (2) 严格控制工程造价：根据地方交通量，合理设计路面结构，避免使用过高标准，尽量使用经济合理的结构组成，节约工程造价。

3.2 平面设计

1、港墙线

道路编号 Y400，四级公路，双向两车道，设计速度 20km/h。养护路段 K0+000~K2+500。

道路编号	道路名称	技术等级	车道数	设计速度	起点桩号	终点桩号	里程长度 (km)
Y400	港墙线	四级公路	2	20km/h	K0+000	K2+500	2.5

2、老吴线

道路编号 Y439，四级公路，双向两车道，设计速度 20km/h。养护路段 K0+000~K1+811。

道路编号	道路名称	技术等级	车道数	设计速度	起点桩号	终点桩号	里程长度 (km)
Y439	老吴线	四级公路	2	20km/h	K0+000	K1+800	1.811

3、杨家桥线

道路编号 Y504，四级公路，双向两车道，设计速度 20km/h。养护路段 K2+050~K5+050。

道路编号	道路名称	技术等级	车道数	设计速度	起点桩号	终点桩号	里程长度 (km)
Y504	杨家桥线	四级公路	2	20km/h	K2+050	K5+050	3.0

4、杨家庄进村路

道路编号 C543，四级公路，单车道，设计速度 20km/h。新增护栏路段 K0+000~K0+200。

道路编号	道路名称	技术等级	车道数	设计速度	起点桩号	终点桩号	里程长度 (km)
C543	杨家庄进村路	四级公路	1	20km/h	K0+000	K0+200	0.20

5、新港东西路

道路编号 Y526，四级公路，双向两车道，设计速度 20km/h。养护路段 K0+000~K0+500。

道路编号	道路名称	技术等级	车道数	设计速度	起点桩号	终点桩号	里程长度 (km)
Y526	新港东西路	四级公路	2	20km/h	K0+000	K0+500	0.50

6、双牌石大街

道路编号 C526，四级公路，双向两车道，设计速度 20km/h。养护路段 K0+000~K0+600。

道路编号	道路名称	技术等级	车道数	设计速度	起点桩号	终点桩号	里程长度 (km)
C526	双牌石大街	四级公路	2	20km/h	K0+000	K0+600	0.60

7、园区路

道路编号 C538，四级公路，双向两车道，设计速度 20km/h。新增护栏路段 K0+000~K0+210。

道路编号	道路名称	技术等级	车道数	设计速度	起点桩号	终点桩号	里程长度 (km)
C538	园区路	四级公路	2	20km/h	K0+000	K0+210	0.21

3.3 纵断面设计

- 1) 满足四级公路的纵断面线形标准，在工程量增加不多的情况下，尽量采用较高的技术指标，并力求指标均衡；
- 2) 与沿线交叉标高衔接顺畅；
- 3) 纵面设计力求与平面线形协调，满足技术标准和设计规范要求；
- 4) 注重与路面处理方案的结合；
- 5) 满足区域内河道防洪要求；
- 6) 满足路基设计洪水频率的要求。

3.4 平、纵面组合设计

在进行路线平纵面线形组合设计时，就平纵面线形可能的组合进行了研究，努力使路线与地形、地物、景观和视觉相协调，以保证舒适、安全的使用功能。在保证平纵面各自线形平顺、流畅的前提下，设计中尽可能使二者的技术指标保持均衡和协调，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和组合，以保证良好的视觉效果，提高行车舒适性安全性。

3.5 路线处理方案

本册涉及道路为老路病害处理，老路平纵线形完全利用老路，改造出新后的道路与原有地物相协调，不占用、破坏沿线的高压杆线、地下光缆以及房屋。

本项目坐标系采用 08 南京独立坐标系，高程系统为 85 国家高程基准。

编制： 李波

复核： 朱伟

审核： 陈伟

S I -2

4. 路基、路面设计

4.1 路面病害处治

4.1.1 维修设计原则

根据现行《公路沥青路面养护设计规范》、《公路沥青路面设计规范》及《公路沥青路面养护技术规范》规定，结合路面各项指标调查评价结果和病害成因分析，本设计对项目路提出以下处治原则：

(1) 病害处治彻底原则。

对老路下承层病害处治彻底，不留隐患，病害处治设计尽量满足机械化施工要求，局部部位可采取人工挖运；

(2) 动态设计原则。

养护工程，其旧路结构形式、下承层状况复杂，在施工期间，设计代表跟踪施工情况，结合道路开挖后的实际情况，在建设规模可控的范围内，做动态调整。

(3) 新材料、新技术运用原则。

积极采用成熟的路面材料循环利用及节能环保的养护技术，注重路面养护可持续性发展。尽可能的采用绿色养护技术，材料循环利用，对于路面废弃的铣刨料需集中堆放，规划利用。

(4) 节约造价，经济可行原则。

推荐的养护方案经济合理，可操作性强，施工周期短，并尽可能降低社会影响。

4.1.2 总体方案

综合《公路沥青路面养护设计规范》、《公路沥青路面设计规范》及《公路沥青路面养护技术规范》等规范的要求：①对于原路面可采用局部病害处治方案，即针对病害部位和类型采取局部处治；②路面病害密度较大时，病害处治工作量大且处治后路面性能整体性下降较多，或当较长段落路面发生结构性损坏时，需采用整体性处理方式。

1、港墙线（K0+000~K2+500）

1) 沥青路面病害修补。

2、老吴线（K0+000~K1+800）

- 1) 沥青路面病害修补；
- 2) 严重纵缝出现错台路段开挖至基层进行处置；
- 3) 胡家坝桥桥头沉降处治。

3、杨家桥线（K2+050~K5+050）

- 1) 沥青路面病害修补；
- 2) 严重纵缝出现错台路段开挖至基层进行处置。

4、杨家庄进村路（K0+000~K0+200）

- 1) 水泥路面病害修补；
- 2) 水泥路面黑色化。

5、新港东西路（K0+000~K0+500）

- 1) 沥青路面病害修补；

6、双牌石（K0+000~K0+600）

- 1) 沥青路面病害修补；
- 2) 部分路段上面层铣刨回铺。

4.1.3 养护设计标准

本次设计为功能性修复和结构性修复，养护设计标准如下：

道路设计等级：四级公路；

道路设计行车速度：20km/h；

路面结构类型：沥青混凝土路面；

沥青路面预期使用年限：3 年（病害修复路段）

5 年（铣刨回铺路段）；

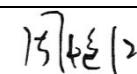
道路设计荷载等级：BZZ-100。

4.2 材料选择

4.2.1 面层混合料结构材料比选

编制：

复核：

审核：

面层应具有较好的抵抗反射裂缝的能力，同时能够达到路面封水效果，因此可选的混合料类型主要有 AC、Superpave、SMA 等路面材料。

项目组根据实际状况，列举了适用于本项目的三类混合料的特点，如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 AC、Superpave、SMA 三类混合料特点比较

类型要素	AC 混合料	Superpave 混合料	SMA 混合料
级配特征	连续顺滑	遵守 Superpave 控制点的要求，呈“S”型	间断不连续
细料用量	较少	较少	细料少，矿粉较多
合成级配 0.075mm 通过率	5%左右	5%左右	3%左右
沥青用量	5.0%左右	5.0%左右	8.0%左右
碾压要求	钢轮和轮胎压路机配合碾压	钢轮和轮胎压路机配合碾压	仅使用钢轮压路机碾压
外观特征	密实、均匀，粗集料嵌挤一般	密实、均匀，粗集料嵌挤好	密实、均匀、构造深度大、粗集料嵌挤好
使用性能	防水性能好，抗滑性能一般	防水性能好、嵌挤、高温性能好	抗反射裂缝能力好、防水性能好、高温性能好、抗滑、降噪
抗疲劳特性	较好	好	好
一般使用年限	4~6 年	5~7 年	6~8 年
方案比选	AC 型混合料结构比较密实，防水性能好，造价较低，施工工艺成熟。但这种路面抗滑性能较差，行车安全性能差； SMA 混合料其显著的抗反射裂缝能力，以及防水性能均优于其他混合料，常被用于路面加铺等防止反射裂缝性能要求较高的工程中，其在江苏省内也有过较为成功的应用经验； Superpave 沥青混合料具有优良的路用性能，其高温性能、抗水损害性能均较好，其外观均匀密实，有效减少了路面的级配离析，Superpave 路面在江苏省施工工艺成熟，性能优良，应用范围广泛。		

综合考虑：考虑到本项目的道路等级、交通量，以及路面对混合料的高温稳定性能、耐老化性能、抗水损害能力，同时在本地区积累了较为成熟的应用经验，结合老路路面结构，推荐沥青混合料采用 AC 型混合料作为面层。

4.2.2 基层材料

目前在处理薄弱部位基层时，回填基层结构有水泥稳定碎石、水泥冷再生、沥青稳定碎石，各自的优缺点如下表。

表 4.2-2 基层材料比选

回填材料	水泥稳定碎石	水泥混凝土	沥青稳定碎石
优点	施工工艺工序成熟，与原结构层匹配	强度较高，经济效益较好，有效利用原有基层	具有很强的柔性和变形能力，减少路面结构中的应力集中现象，延缓路面反射裂缝的发生；与沥青混凝土面层粘结牢固，路面结构受力更均匀；
缺点	养生时间较长，不利于养护工程，易产生干温缩裂缝	养生时间较长	价格较高
单价估算 (元/m ³)	600	620	1100

考虑到技术成熟度、经济效益及节能环保等因素，推荐水泥混凝土作为本次基层维修材料和水泥混凝土路面面层材料。

4.3 路面结构设计

1、港墙线 (K0+000~K2+500)

1) 沥青路面病害修补。

2、老吴线 (K0+000~K1+800)

1) 沥青路面病害修补；

2) 严重纵缝出现错台路段开挖至基层进行处置；

3) 胡家坝桥桥头沉降处治。

3、杨家桥线 (K2+050~K5+050)

1) 沥青路面病害修补；

2) 严重纵缝出现错台路段开挖至基层进行处置。

4、杨家庄进村路 (K0+000~K0+200)

1) 水泥路面病害修补；

2) 水泥路面黑色化，病害修复后统一加铺一层 5cm AC-13C(SBS 改性，玄武岩)作为面层。

5、新港东西路 (K0+000~K0+500)

1) 沥青路面病害修补；

6、双牌石 (K0+000~K0+600)

1) 沥青路面病害修补；

2) 部分路段上面层铣刨加铺 4cm AC-13C(SBS 改性，玄武岩)。

编制：
李波

复核：
纪伟

审核：
陈伟

4.4 沥青路面病害处治设计

4.4.1 裂缝病害处治方案

- 1、纵横向裂缝程度轻微(纵缝宽为<0.5cm)时，直接采用热沥青灌缝。
- 2、纵横向裂缝程度严重 (纵缝宽为 0.5cm-3.0cm) 时，将裂缝所处进行铣刨后，采用热沥青灌缝并铺设抗裂贴，在顶面及沥青层侧面涂粘层，然后铺筑沥青砼结构层。其中慢城线 K0+000~K1+470、K2+000~K2+830 为一层面层，其余道路为两层面层结构。

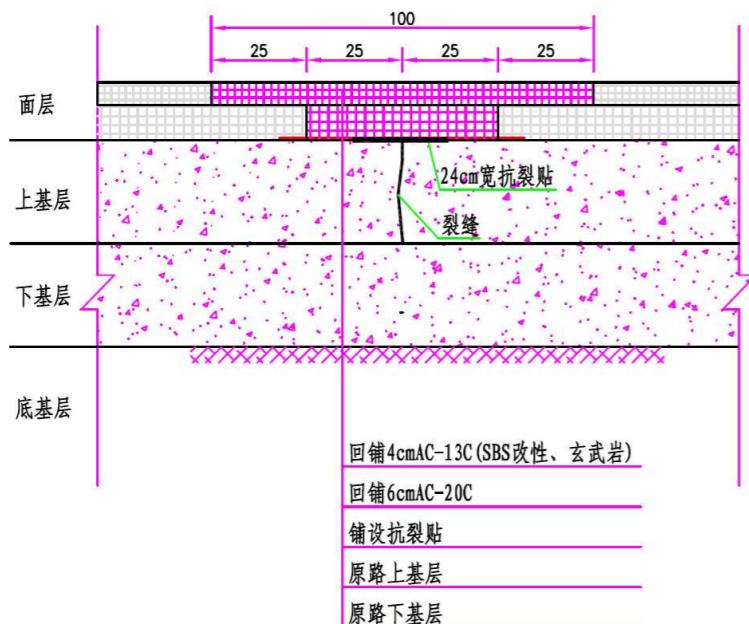


图 4.4-1 纵横向裂缝程度严重处设计示意图 1

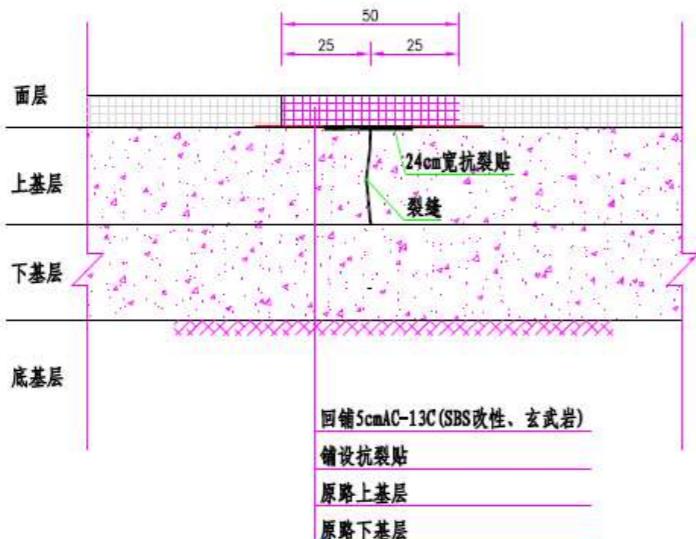


图 4.4-2 纵横向裂缝程度严重处设计示意图 2

3、对于缝宽大于 3cm 的较严重的裂缝 (支缝较多、缝壁散落、网裂)，推荐对基层裂缝处进行挖补回填处理。

4.4.2 龟裂 (沉陷)、坑槽等面积类病害处治方案

- 1、严格按照“圆洞方补、斜洞正补”的原则，划出所需修补的轮廓线，处理范围应适当扩大处理。
- 2、沿所划轮廓线开凿至坑底稳定部分，其深度不得小于原坑槽的最大深度，并且至少处理至下面层；若基层已经松散破坏，降破坏的基层清除回填 C30 素混凝土或水泥稳定碎石。
- 3、单车道基层处理长度≥3m 时，基层采用水泥稳定碎石回铺；单车道基层处理长度<3m 时，基层采用 C30 砼回铺。
- 4、慢城线 K0+000~K1+470、K2+000~K2+830 回铺 5cm AC-13C(SBS 改性，玄武岩)，其余道路回铺 6cmAC-20C + 4cm AC-13C(SBS 改性，玄武岩)，回铺材料厚度要求经压实后与原路面等厚。

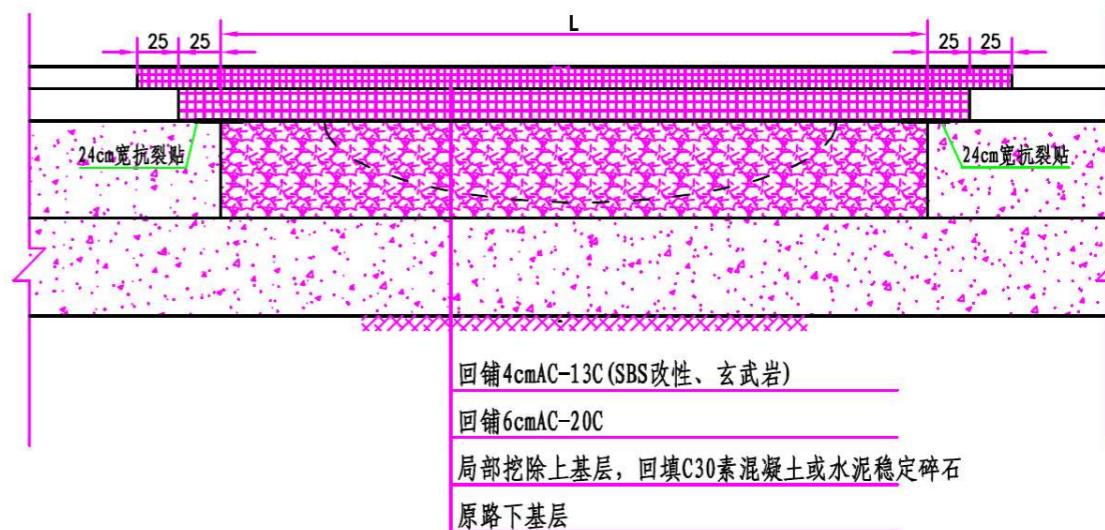


图 4.4-3 龟裂 (沉陷)、坑槽等面积类病害处治设计示意图 1

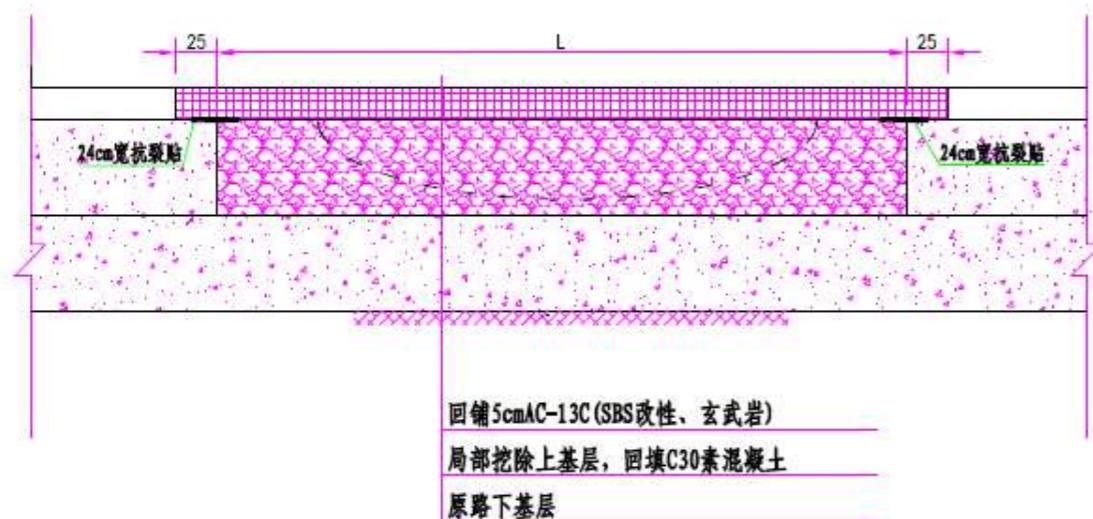


图 4.4-4 龟裂（沉陷）、坑槽等面积类病害处治设计示意图 2

4.4.3 严重纵缝且错台路段处治方案

1、对严重纵缝且出现错台路段铣刨面层并挖除基层后，若底基层仍松散，则继续挖除底基层并回填级配碎石作为底基层，后回铺 18cmC30 钢筋砼作为基层，最后回铺 5cmAC-13C(SBS 改性、玄武岩)面层；若底基层完好，直接回铺 18cmC30 钢筋砼作为基层，后回铺 5cmAC-13C(SBS 改性、玄武岩)面层。

2、钢筋混凝土中间位置铺设钢筋网片，钢筋网片采用直径 12mm、间距 10cm 的 HPB300 钢筋，每平方米钢筋网片重 17.75kg。

3、在已修复的基层边缘和面层之间铺设抗裂贴。

4、单条裂缝钢筋混凝土处治宽度以 1m 计。

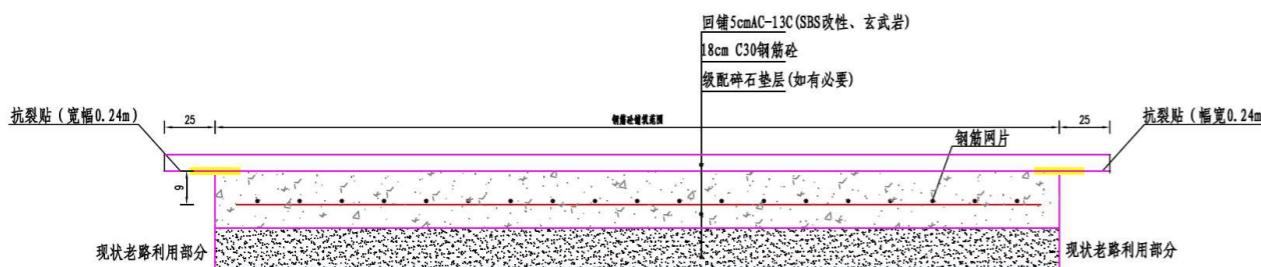


图 4.4-5 严重纵缝且出现错台处设计示意图

4.5 水泥路面病害处治设计

4.5.1 裂缝类病害处治方案

1、宽度小于 3mm 的轻度裂缝，采用水泥浆灌缝处理。

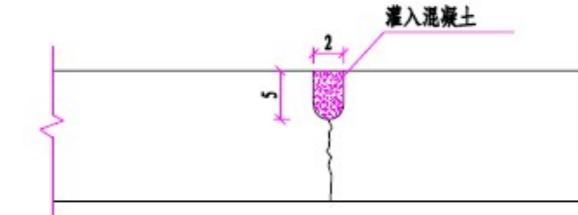


图 4.5-1 轻度裂缝处治设计示意图

2、宽度大于 3mm 小于 15mm、贯穿板块全厚的中等裂缝，采用条带罩面补缝。

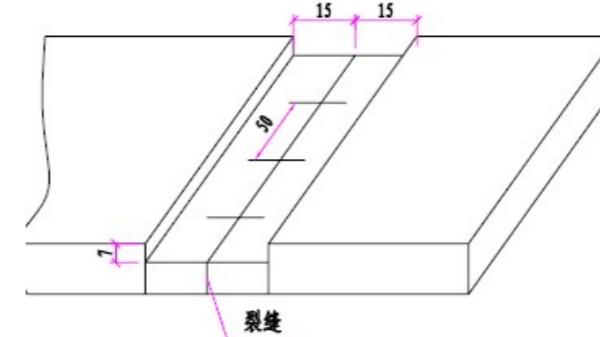


图 4.5-2 中度裂缝处治设计示意图

3、对于宽度大于 15mm 的严重裂缝板块、碎裂板块，整块板破碎挖除后，重新浇筑新混凝土板。

4.5.2 面积类病害处治设计（含换板）

1、坑槽、边角断裂处理，切割、凿除破损部位后，重新浇筑 18cmC30 混凝土，基底损坏处换填级配碎石。

2、整体换板路段，新浇混凝土板与相邻旧板采用 $\phi 14$ 拉杆连接。

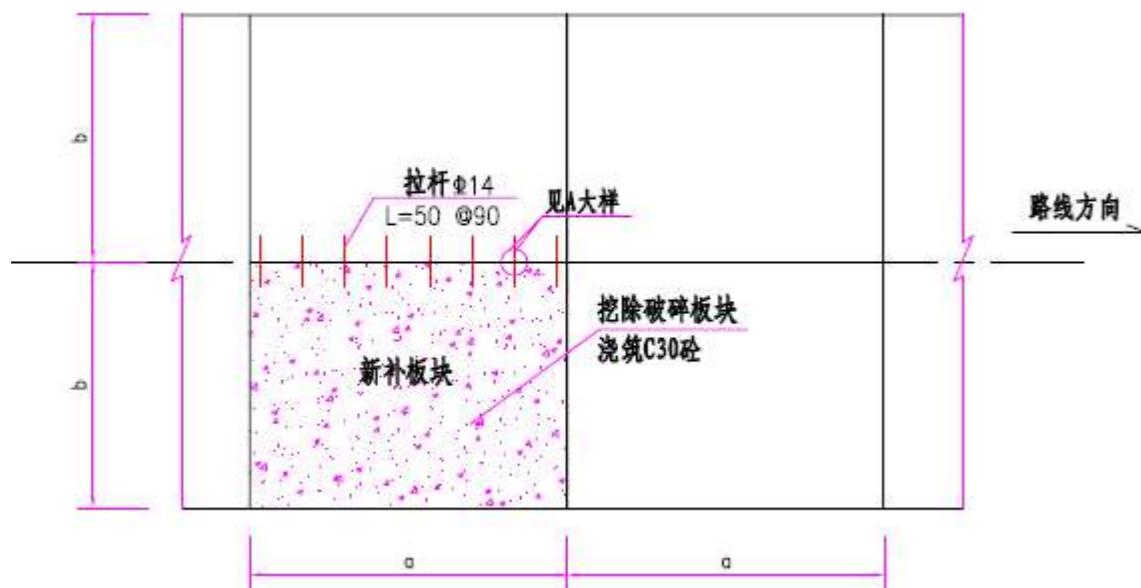


图 4.5-3 换板示意图

4.6 路面施工搭接方案

铣刨回铺路段起终点处、与相邻老路采用台阶搭接，台阶宽度为 50cm，基层顶部铺设 24cm 宽抗裂贴。

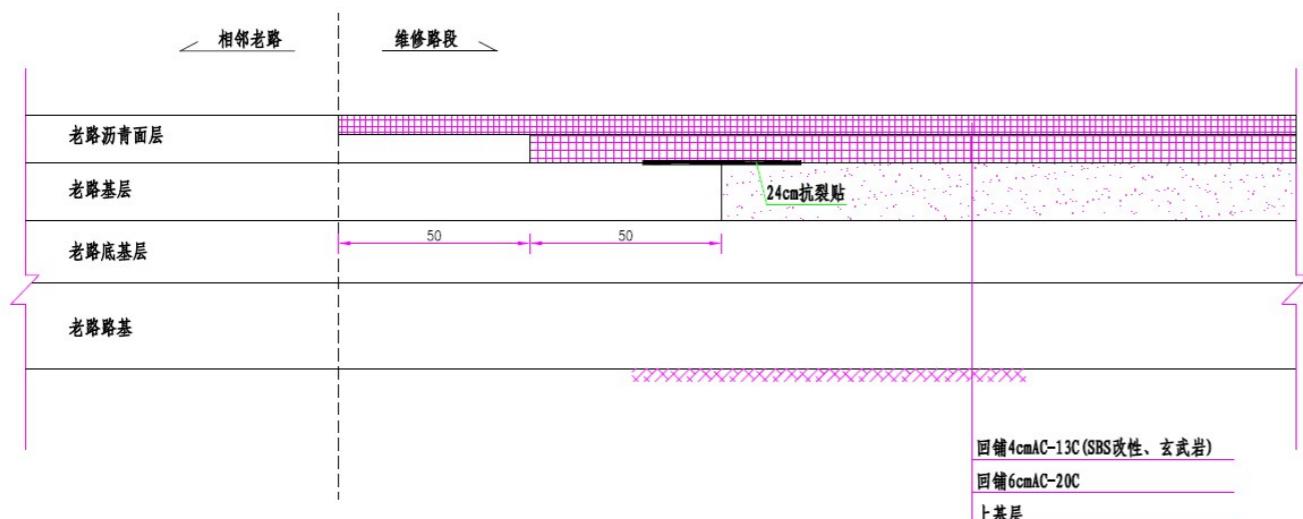


图 4.6-1 与相邻老路搭接示意图

4.7 层间粘结方案

1、下封层

沥青面层和基层间洒布改性乳化沥青下封层，下封层沥青喷洒数量折算成纯沥青为

$0.9\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.1\text{kg}/\text{m}^2$ 。

2、粘层

沥青面层间洒布改性乳化沥青粘层，应在沥青混凝土路面铣刨并清理干净后进行喷洒使用，粘层沥青喷洒数量折算成纯沥青为 $0.2\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 。

4.8 路基病害处治设计

本次养护工程原则上不需对路基进行处理和翻挖。

5 安全设施及其他附属工程改造设计

5.1 标线

1、热熔标线

为了使标线在黑夜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。使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，并具有良好的视认性，宽度一致，间距相等，边缘整齐，线形规则，线型顺畅。

本设计标线采用热熔型 2 号涂料，热熔标线施工要求如下：

- 1) 标线涂层厚度 $\geq 1.8\text{mm}$;
- 2) 标线涂层厚度均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象；
- 3) 标线表面撒玻璃微珠，应分布均匀，含量为 $0.3\sim 0.34 \text{ kg/m}^2$ ；
- 4) 标线的端部与边线应垂直，误差 $\pm 5^\circ$ ，其他特殊标线，其角度与设计误差 $\pm 3^\circ$ 。

振动标线突起部分的规格为高度 $5 \pm 1\text{mm}$ ，宽度 35mm ，每两个突起部分设置间距在 40mm ，基础标线厚度为 1.8mm 。

本项目标线类型主要如下：

(1) 可跨越对向车行道分界线

可跨越对向车行道分界线（也可称为可跨越道路中心线）为黄色虚线，用于分隔对向行驶的交通流。车辆在保证安全的情况下，可以越线超车或转弯。

可跨越对向车行道分界线为单黄虚线，线段及间隔长分别为 400cm 和 600cm ，一般线宽为 15cm ，本项目主要为交通量非常小的农村公路，线宽采用 10cm 。

(2) 车行道边缘线

车行道边缘白色实线用于指示禁止车辆跨越的车行道边缘或机非分界。

车行道边缘白色实线，本项目主要为交通量非常小的农村公路，车行道边缘白色实线的线宽采用 10cm 。

(3) 禁止跨越对向车行道分界线

禁止跨越对向车行道分界线（也可称为禁止跨越道路中心线）有双黄实线、黄色虚实线和单黄实

线三种类型，用于分隔对向行驶的交通流，并禁止双方向或一个方向车辆越线或压线行驶。

本项目主要用于桥梁及急弯路段。

(4) 让行线

停车让行线表示车辆在此路口应停车让干道车辆先行，设有“停车让行”标志的路口，除路面条件无法施划标线外均应设置停车让行标线。

停车让行线为两条平行白色实线和一个白色“停”字。双向行驶的路口，白色双实线长度应与对向车行道分界线连接；单向行驶的路口，白色双实线长度应横跨整个路面。白色实线宽度 20cm ，间隔 20cm ，“停”字宽 100cm ，高 250cm 。

2、减速标线

车行道减速标线设置于弯路等其他需要减速的路段前或路段中的机动车行车道内。

车行道横向减速标线为一组垂直于车道中心的白色标线，线宽 45cm ，线与线间距 45cm ，本项目为四级农村公路，车行道横向减速标线设置设置三组。每组间隔 20m ，设置于需减速路段的前方。

5.2 护栏

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81—2017）的相关要求，本工程防撞护栏采用 B 级波形梁护栏。

B 级路侧波形梁护栏由二波波形梁板（ $310\text{mm} \times 85\text{mm} \times 3\text{mm} \times 2320\text{mm}$ ）、立柱（Φ $114 \times 4.5\text{mm}$ ）和托架（ $300\text{mm} \times 70\text{mm} \times 4.5\text{mm}$ ）等组成。

护栏所有的构件均应进行热浸镀锌防腐处理，其防腐层要求应符合 GB/T 18226 的相关规定，其中，波形梁板、立柱、端头锌附着量不得低于 $600\text{g}/\text{m}^2$ ，紧固件、防阻块、托架锌附着量不得低于 $350\text{g}/\text{m}^2$ 。本项目护栏均镀塑，颜色与街道已有路段保持统一。

5.3 防护、排水设施改造方案

本设计路段无防护、排水的维修必要，暂不对其进行设计，建议日常养护进行疏通即可。

5.4 土路肩改造方案

编制： 李波

复核： 朱伟

审核： 陈伟

本项目土路肩整体完好，基本满足使用功能，仅日常养护即可。

5.5 其他

无。

6 重要材料及技术要求

6.1 沥青混合料原材料技术指标

1、沥青

根据项目路段所在区域的气候分区和道路使用要求，一般路段回铺沥青上面层混合料采用

A 级 70 号道路石油沥青进行改性；封层及粘层均采用改性乳化沥青。

表 6.1-1 A 级 70 号道路石油沥青技术要求

类别	检验项目	技术要求
控制类指标	针入度 (25℃, 100g, 5s)	60~80 (0.1mm)
	延度 (5cm/min, 10℃)	≥40 (cm)
	软化点 (环球法)	≥46 (℃)
	RTFOT 试验 质量损失	≤0.6%
	针入度比 (25℃)	≥65%
	延度 (5cm/min, 10℃)	≥6 (cm)
	60℃ 旋转粘度	≥180 (Pa·s)
	溶解度 (三氯乙烯)	≥99.5%
	闪点 (COC)	≥260 (℃)
	蜡含量 (蒸馏法)	≤2%
	PG 分级	PG64-22

表 6.1-2 SBS 改性沥青技术要求

检验项目	技术要求
针入度 (25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	40~70
针入度指数 PI	-0.2~+1.0
延度 (5cm/min, 5℃) (cm)	≥25
软化点 ($T_{R&B}$) (℃)	≥70
动力粘度 (60℃) (Pa·s)	≥20000
运动粘度 (135℃) (Pa·s)	≤3
闪点 (℃)	≥245
溶解度 (%)	≥99
离析, 软化点差 (℃)	≤2.5
弹性恢复 (25℃) (%)	≥80

检验项目	技术要求
RTFOT 后残留物	质量损失 (%)
	针入度比 (25℃) (%)
	延度 (5cm/min, 5℃) (cm)
PG 分级	PG76-22

2、粗集料

沥青混合面层粗集料应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm，应采用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制针片状颗粒含量。上面层沥青混合料粗集料应采用玄武岩集料。

表 6.1-3 上面层粗集料技术要求

指 标	技术要求	试验方法
石料压碎值	不大于 (%)	26
洛杉矶磨耗损失	不大于 (%)	28
表观相对密度	不小于 (t/m^3)	2.6
吸水率	不大于 (%)	2.0
坚固性	不大于 (%)	12
针片状颗粒含量	不大于 (%)	15
其中粒径大于 9.5mm	不大于 (%)	12
其中粒径小于 9.5mm	不大于 (%)	18
水洗法 <0.075mm 颗粒含量	不大于 (%)	1
软石含量	不大于 (%)	3

表 6.1-4 下面层粗集料技术要求

指 标	技术要求	试验方法
石料压碎值	不大于 (%)	28
洛杉矶磨耗损失	不大于 (%)	30
表观相对密度	不小于 (t/m^3)	2.5
吸水率	不大于 (%)	3.0
坚固性	不大于 (%)	12
针片状颗粒含量	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

指标	技术要求	试验方法
水洗法<0.075mm颗粒含量 不大于 (%)	1	T0310
软石含量 不大于(%)	5	T0320

3、细集料

采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的机制砂，不宜采用山场的下脚料。进场细集料其技术指标应满足下表要求。

表 6.1-5 沥青混合料用细集料质量要求

指标	技术要求	试验方法
表观相对密度 不小于(t/m ³)	2.5	T0328
坚固性 (>0.3mm部分) 不大于 (%)	12	T0340
含泥量 (小于0.075mm的含量) 不大于(%)	3	T0333
砂当量 不小于(%)	60	T0334
亚甲蓝值 不大于(g/kg)	25	T0349
棱角性 (流动时间) 不小于(s)	30	T0345

表 6.1-6 沥青混合料用细集料规格

规格	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0~3	--	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15
S15	0~5	100	90~100	60~90	40~75	20~55	7~40	2~20	0~10

4、矿粉

应采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉，建议 PH 值 7~8。矿粉必须干燥、清洁，技术要求如下。拌和机回收的粉料不得用于拌制沥青混合料，以确保沥青面层的质量。

表 6.1-7 沥青面层用矿粉质量技术要求

指标	质量技术要求
表观相对密度不小于	2.50
含水率不大于 (%)	1.0
粒度范围<0.6mm (%)	100
<0.15mm (%)	90~100
<0.075mm (%)	75~100
外观	无团粒结块
亲水系数	<1.0

指标	质量技术要求
塑性指数	<4.0
加热安定性	实测记录

注：亲水系数宜小于 0.8。

5、纤维稳定剂

在沥青混合料中掺加的纤维稳定剂宜选用木质素纤维、矿物纤维等，木质素纤维的质量应符合下表的技术要求。

表 6.1-8 木质素纤维质量技术要求

项目	单位	指标	试验方法
纤维长度, 不大于	mm	6	水溶液用显微镜观测
灰分含量	%	18±5	高温590°C~600°C燃烧后测定残留物
PH值		7.5±1.0	水溶液用PH试纸或PH计测定
吸油率, 不小于		纤维质量的5倍	用煤油浸泡后放在筛上经振敲后称量
含水率(以质量计), 不大于	%	5	105°C烘箱烘2h后冷却称量
含水率(以质量计), 不大于	%	5	105°C烘箱烘2h后冷却称量

6.2 沥青混合料技术要求

面层沥青混合料采用密实型连续级配，具体应按后续试验确定工程级配范围。

级配类型	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)											
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
中粒式 AC-20		100	90~100	78~92	62~80	50~72	26~56	16~44	12~33	8~24	5~17	4~13
细粒式 AC-13				100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15

各层沥青混合料应满足所在层位的功能性要求，便于施工，不容易离析，各层应连续施工并连结成为一个整体。沥青混合料采用马歇尔试验配合比设计方法。

表 6.2-1 沥青混合料马歇尔试验技术标准

试验指标	单位	指标值
击实次数(双面)	次	75
试件尺寸	mm	Φ 101.6mm×63.5mm
空隙率 VV	%	4~6
深约 90mm 以下	%	3~6
稳定度 MS 不小于	kN	8

试验指标		单位	指标值				
流值 FL		mm	1.5~4				
矿料间隙率VMA (%) 不小于	设计空隙率(%)	相应于以下公称最大粒径(mm)的最小 VMA 及 VFA 技术要求(%)					
		26.5	19	16	13.2	9.5	4.75
	2	10	11	11.5	12	13	15
	3	11	12	12.5	13	14	16
	4	12	13	13.5	14	15	17
	5	13	14	14.5	15	16	18
	6	14	15	15.5	16	17	19
沥青饱和度VFA(%)		55~70	65~75		70~85		

沥青混合料必须在配合比的基础上，在规定的试验条件下进行车辙试验、浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验，对不符合要求的沥青混合料，必须更换材料或重新进行配合比试验，调整最佳沥青用量的方法提高沥青混合料的水稳定性。

表 6.2-2 沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求

混合料类型	动稳定度(次/mm)	
普通沥青混合料，不小于	1000	
改性沥青混合料，不小于	2800	

表 6.2-3 沥青混合料水稳定性检验技术要求

混合料类型	冻融劈裂试验残留强度比(%) 不小于	浸水马歇尔试验残留稳定度(%) 不小于
普通沥青混合料	75	80
改性沥青混合料	80	85

宜对密级配沥青混合料在-10℃、加载速率 50mm/min 的条件下进行弯曲试验，综合评价沥青混合料的低温抗裂性。

表 6.2-4 沥青混合料低温弯曲试验破坏应变

混合料类型	低温弯曲试验破坏应变($\mu\epsilon$)
普通沥青混合料，不小于	2000
改性沥青混合料，不小于	2500

宜利用轮碾机成型的车辙试验试件，脱模架起进行渗水试验。

表 6.2-5 沥青混合料试件渗水系数(ml/min) 技术要求

级配类型	渗水系数(ml/min) 要求
密级配沥青混凝土，不小于	120

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

6.3 改性乳化沥青粘层材料要求

表 6.3-1 粘层用 SBS 改性乳化沥青技术要求

试验项目	技术要求
破乳速度	快裂
粒子电荷	阳离子(+)
道路标准粘度计 C _{25,3} (s)	10~25
恩格拉粘度(25℃)	1~10
筛上剩余量(1.18mm 筛)(%)	≤0.1
与集料的粘附性，裹覆面积	≥2/3
蒸发残留物 163℃	残留物含量(%)
	针入度(100g, 25℃, 5s)(0.1mm)
	延度(5℃, 5cm/min)(cm)
	软化点(环球法)
	弹性恢复(25℃, 1h)
	旋转粘度(60℃)
贮存稳定性(%)	1 天(%)
	5 天(%)

6.4 改性乳化沥青下封层材料要求

1、沥青

表 6.4-2 封层用 SBS 改性乳化沥青技术要求

检验项目	技术要求

检验项目		技术要求
	破乳速度	慢裂
	粒子电荷	阳离子
	道路沥青标准粘度计 $C_{25,3}$	10s~25s
	恩格拉粘度 E_{25}	1~10
	筛上剩余量 (1.18mm 筛)	$\leq 0.1\%$
	与粗集料的粘附性, 覆盖面积	$\geq 2/3$
蒸发残留物性质	残留物含量	$\geq 53\%$
	针入度 (25°C, 100g, 5s)	80~130 (0.1mm)
	延度 (5cm/min, 5°C)	≥ 30 (cm)
	软化点 (环球法)	≥ 50 (°C)
	旋转粘度 (60°C)	≥ 500 (Pa·s)
贮存稳定性	1天	$\leq 1\%$
	5天	$\leq 5\%$

2、集料

集料应采用石灰岩碎石, 规格为 S14 (3mm~5mm)。水洗法筛分级配范围应符合下表的规定。

表 6.4-3 集料级配范围

规格	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)			
		9.5	4.75	2.36	0.6
S14	3~5	100	90~100	0~15	0~3

6.5 抗裂贴技术要求

粘贴抗裂贴前, 应拉直平顺, 紧贴底层, 不应出现扭曲, 褶皱, 重叠为保证抗裂贴整体性, 相邻铺抗裂贴搭接宽度为 0.12m。技术指标要求见下表:

表 6.5-4 抗裂贴技术要求

序号	性能指标项目	指标值
1	抗拉强度	$>25kN/m$
2	软化点	$>90^\circ C$
3	延伸率	$>25\%$

序号	性能指标项目	指标值
4	低温脆裂	-25°C
5	厚度	$2mm \pm 0.15mm$
6	冷折裂	无断裂或分离

6.6 混凝土

1、水泥

用于混凝土的水泥应采用符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 规定的 42.5 级的旋窑道路硅酸盐水泥、旋窑硅酸盐水泥或旋窑普通硅酸盐水泥。其 3d 抗压强度不小于 17.0MPa、抗折强度不小于 4.0MPa, 28d 抗压强度不小于 42.5MPa、抗折强度不小于 7.0MPa。初凝时间不小于 1.5h, 终凝时间不超过 10h 为宜。耐磨性应小于 3.6kg/m²。其它技术指标见《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 对水泥的有关规定。

2、粗集料 (碎石)

水泥混凝土粗集料采用机轧碎石, 压碎值不大于 30%, 针片状颗粒不超过 20%, 含泥量不大于 2%。

水泥混凝土粗集料应按最大公称粒径采用 2~4 个粒径的集料进行掺配, 合成级配应符合设计要求, 其最大公称粒径不大于 31.5mm (水泥混凝土)。碎石中小于 0.075mm 的石粉含量不大于 1%。

表 6.6-1 粗集料标准级配范围

类型	级配	通过下列筛孔 (方孔筛 mm) 的质量百分率 (%)						
		31.5	26.5	19	16	9.5	4.75	2.36
合成级配	4.75~31.5	95~100	65~80	40~60	25~40	10~25	0~10	0~5
	4.75~26.5	100	95~100	60~75	30~50	10~30	0~10	0~5
粒级	4.75~9.5				100	85~100	0~20	0~5
	9.5~16			100	85~100	0~20	0~5	
	16~26.5	100	90~100	60~75	30~45	0~5		
	16~31.5	90~100	60~75	30~45	0~15	0~5		

粗集料石料抗压强度应不小于 80MPa, 硫化物及硫酸盐含量 (折算为 SO₃) 应小于 0.5%,

含泥量（冲洗法）应小于 0.5%。其他技术指标见相关规范对粗集料的有关规定。

3、细集料（天然砂或人工砂）

细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然河砂。其级配应符合下表的级配分区，砂的硅质含量不低于 25%，细度模数在 2.0~3.7 之间，同一配合比用砂的细度模数变化范围不超过 0.3，砂中含泥量不得大于 3%，硫化物及硫酸盐含量（折算为 SO₃）应小于 0.5%，坚固性小于 10%。

其他指标见《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGF30-2014）对细料的有关规定。

表 6.6-2 细集料标准级配范围

砂分级	通过下列筛孔（方孔筛 mm）的质量百分率（%）					
	0.15	0.30	0.60	1.18	2.36	4.75
中砂	90~100	75~100	50~90	30~59	8~30	0~10

表 6.6-3 细集料技术要求

项 目	技术要求
含泥量，以质量计 (%)	≤3
泥块含量，以质量计 (%)	≤1
硫化物及硫酸盐含量（折算为 SO ₃ ） (%)	≤0.5
云母含量 (%)	≤2
有机物质含量（比色法）	颜色不应深于标准溶液的颜色
其他杂物	不得混有石灰、煤渣、草根等其他杂物

4、水

混凝土搅拌、养护和清洗集料的水，宜采用饮用水；使用非饮用水时，需经过检验，其质量标准和检验方法应符合国家现行标准《混凝土拌和用水标准》JGJ63-89 的规定。

6.7 级配碎石

级配碎石基层、底基层建议采用骨架型结构，集料级配宜符合《公路路面基层施工技术细则》（JTGF30-2014）表 4.5.8 的规定。液限(%) < 25，塑性指数 < 8。

表 6.7-1 级配碎石混合料级配范围

方筛孔尺寸(mm)	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
通过质量百分率(%)	100	90~100	70~86	62~79	54~72	42~62	25~45	16~31	11~22	7~15	2~5

7 施工注意事项

7.1 基本要求

1、各类原材料的质量，包括使用厂拌热再生时沥青混合料回收料（RAP）及再生剂的质量应满足规范和设计要求。沥青含量、矿料级配等沥青混合料质量指标应满足规范和本设计要求。

2、应按说明要求进行路面铣刨或挖除。分层铣刨时路槽侧面应做成台阶。铣刨或挖除后的路槽应清理干净，无松散、夹层。铣刨或挖除的路面废料应妥善堆放和处理。桥面铣刨时不得伤及桥面铺装钢筋，有伸缩缝处不得铣刨。

3、铣刨或挖除后路槽上的裂缝、坑槽、松散等局部病害应按设计进行处理。

4、应按设计和现行《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的规定进行黏层、封层等层间黏结施工。

5、应严格控制沥青混合料拌和温度。沥青混合料应拌和均匀，无花白，无粗细料分离和结团成块现象。

6、应严格控制摊铺和碾压温度，加强边部和接缝处碾压，按规定工艺将摊铺的沥青混合料碾压至要求的压实度。多层摊铺时，上层摊铺之前应保持下层整洁，不得污染。

7、路面应完成压实并冷却至表面温度低于 50℃后方可开放交通或在路面上进行其他作业。

8、路面横坡应能保证路面横向排水顺畅，且不得出现反坡。单车道施工的路面横坡应与整幅路面横坡相协调，且不得出现反坡。

7.2 主要施工机械及检测仪器

1、必须配备齐全施工机械和配件，做好开工前的保养、调试和试机，并保证在施工期间一般不发生有碍施工进度和质量的故障。采用单幅机械化连续摊铺作业，以确保铺面的质量。因而必须配备以下主要施工机械（一个施工点）。

(1) 间歇式沥青混合料拌和楼，产量应与工程需要相匹配，另配有热贮料仓。全部生产过程由计算机自动控制，配有良好的打印装置。拌和楼应配备良好的二级除尘设备。

(2) 宜配置进口沥青混合料摊铺机两台。

(3) 压路机：25T 以上轮胎压路机 2 台，不小于 10T 双钢轮压路机 2~3 台，小型手扶式振动压路机 1 台。

(4) 载重量 15T 以上的自卸汽车，数量以正常施工过程中运输里程及每台摊铺机前应不少于 3 辆等候为原则综合考虑进行确定。

(5) 切割机 1 台。

(6) 智能沥青洒布车 1 台。

2、必须配备性能良好、精度符合规定的质量检测仪器，并配备足够的易损部件。主要仪器设备如下：

(1) 针入度仪

(2) 延度仪

(3) 软化点仪

(4) 沥青混合料马歇尔试验仪

(5) 马歇尔试件击实仪

(6) 试验室用沥青混合料拌和机

(7) 脱模器

(8) 沥青混合料离心抽提仪（配离心加速沉淀仪）

(9) 标准筛（方筛孔）

(10) 集料压碎值试验仪

(11) 烘箱

(12) 试模（不少于 10 只）

(13) 恒温水浴

(14) 冰箱

(15) 路面取芯机

(16) 路面弯沉仪

(17) 砂当量仪

(18) 最大理论密度试验仪

(19) 旋转压实仪

7.3 改性沥青 AC 混合料施工

沥青面层分层进行施工，在铺筑下面层以前应清洁透层沥青表面。对于沥青面层之间应浇洒粘层沥青后再铺筑。

沥青面层的施工按《公路工程质量检验评定标准（第一册土建工程）》(JTGF80/1-2017)、《公路养护工程质量检验评定标准》(JTG5220-2020) 有关内容规定执行。沥青面层应尽可能连续施工，其时间间隔不要太长，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。

1) 施工准备

① 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。

➤ 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。

➤ 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，风吹干净。

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

② 施工前应对进场的材料按批进行抽检，以保证材料质量。

③ 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。

④ 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。

⑤ 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

① 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%。

② 沥青混合料必须在沥青拌和厂采用拌和机械拌制，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。

③ 沥青混合料应采用间隙式拌和机拌和，拌和机应有防止矿粉飞扬散失的密封性能及除尘设备，并有检测拌和温度的装置和自动打印装置。

④ 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。

⑤ 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。

⑥ 混合料不得在储料仓中储存过夜。

3) 沥青混合料的运输

① 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。

② 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。

③ 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。

④ 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

① 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。

② 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，不得进行摊铺作业。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。

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的高程控制方式，上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 改性沥青混合料摊铺温度宜大于 150℃，道路石油沥青 70 号 A 级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。

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。

5) 接缝

① 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。

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 15~20cm，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。

6) 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。

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 通过钻孔法及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。

⑧ 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。

7.4 粘层施工

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；通道表面应清除调平层的杂物和浮灰，清除排水孔灰浆杂物，彻底洗刷干净。

2、对清洗过的沥青下面层，采用沥青洒布汽车喷洒乳化沥青，洒布车应有良好的计量设施，确保均匀地按规定数量实施喷洒。各面层之间粘层沥青喷洒数量折算成纯沥青为 0.2~0.3L/m²。

3、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，在此期间应做好交通管制，禁止任何车辆行驶。

4、每车乳化沥青施工单位均应取样检验，内容包括粘度，蒸发残留物含量，蒸发残留物的针入度、延度、软化点等。粘层沥青施工每天上午、下午各检测一次洒布量，并随时外观检查洒布的均匀性，确保沥青撒布的均匀性。

7.5 下封层施工

1、施工前应进行原路面的清扫、吹尘和清洗。

2、在洒布热沥青前，应注意检查：

(1) 空气温度和地面温度都不得低于 15℃；

(2) 下承层必须干燥，路缘石防护良好；

编制： 李波

复核： 朱伟

审核： 陈伟

- (3) 风速不影响热沥青洒布效果;
- (4) 需用的设备进入待命状态，包括热沥青洒布车、碎石撒布机、胶轮压路机。

3、乳化沥青喷洒

- (1) 采用同步碎石封层车进行，推荐乳化沥青洒布量采用 $0.9\sim1.1\text{kg}/\text{m}^2$;
- (2) 起步和终止位置应铺工程纸，以准确进行横向衔接，洒布车经过后应及时取走工程纸;
- (3) 纵向衔接应与已洒布部分重叠 10cm 左右;
- (4) 撒铺碎石前禁止任何车辆、行人通过热沥青层。

4、撒铺碎石

采用同步碎石封层车进行，喷洒乳化沥青后，立即用集料撒布机撒布集料，碎石撒铺量推荐采用矿料用量为 $5\sim6\text{m}^3/1000\text{m}^2$ 。

5、碾压

采用胶轮压路机进行压实。碎石撒铺后应立即进行碾压作业，两台胶轮压路机应同时进行碾压，紧跟碎石撒铺车。

6、在铺筑上层沥青混合料前，应对热沥青封层进行清扫，以清除没有粘结的松散碎石，避免影响碎石层与上面层的粘结。

7、乳化沥青碎石封层施工应与上面层沥青混凝土紧凑进行，中间不开放交通，若期间必须开放交通，须待碎石封层施工完成 3 小时后方可开放交通，但车速不宜超过 $25\text{km}/\text{h}$ 。

8、质量管理

表 7.5-1 下封层质量检查标准

项目	检查频率	质量要求或允许误差	试验方法
沥青量	每半天 1 次	在规定范围内	称定面积收取的沥青量
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/ 1000m^2	渗水量 $<5\text{ml}/\text{min}$	路用渗水仪，每处 2 点
刹车试验	1 处/ 2000m^2 （仅试铺段左刹车试验）	沥青层不破裂	7 天后用轴载 6t 的汽车以 $50\text{km}/\text{h}$ 车速刹车
外观检查	随时全面	外观均匀一致，用硬物刮开观察，与水泥板块表面牢固粘结，不起皮，无油包等现象。	

7.6 沥青路面病害处治

(1) 一般裂缝病害处治

对个别裂缝病害建议采取如下的处治方案：

a、直接灌缝

缝宽 $<5\text{mm}$ ，路面裂缝病害程度较轻，采用直接灌缝方案。

① 将缝隙刷干净，并用压缩空气（气压 $500\sim700\text{kPa}$ ）吹去缝隙中的堵塞物和裂缝周边路面的尘土。

② 沿裂缝间隔 $1\sim1.5\text{m}$ 设置灌注孔，直径 5mm ，深度大于 50mm 。

③ 采用灌缝机械将乳化沥青或其他灌缝材料灌满缝隙。

④ 裂缝表面匀洒干净石屑或粗砂。

⑤ 将溢出缝外的沥青及石屑、砂清除。

⑥ 待灌缝材料凝固后，即可继续施工。

b、开槽灌缝

缝宽 $>5\text{mm}$ 的裂缝，采用开槽灌缝方案。

① 裂缝开槽

开槽时使用开槽机对准裂缝中线切割出均匀的正/长方形凹槽，槽口尺寸至少 1.0cm 宽， 1.3cm 深。

② 裂缝清理

裂缝切缝后采用高压气体喷射设备进行清理。该设备须配备有效清除空气中杂物的油滤，并可连续输出清洁干燥的 600KPa 的高压空气。每条裂缝周边和裂缝槽内至少进行两遍高压喷气流清理。第一遍清除裂缝杂物时，喷气嘴应在距离裂缝不大于 5cm 的位置，第二遍距离可以较远些，以便清除裂缝和裂缝周边的所有松散杂物。有条件时可以用热高压空气喷枪对开槽进行处理，要求喷枪可提供连续高温高压空气气流，使开槽干燥并轻微变黑，以除去湿气。

③ 裂缝填封

填封材料在清缝工序完成后应立即在 2min 内灌注。填封材料需在具有双层保温层，间接加

编制： 李波

复核： 朱伟

审核： 陈伟

热的锅炉内搅拌融化，严格控制材料的加热温度范围。在清理过的槽口内灌注时，要自下而上充分填满，应避免在填料下部产生气穴，每条裂缝的灌注工作是连续的。如出现未充分填封的裂缝须再次进行填封处理。

灌缝材料可采用改性高分子聚合物沥青及高品质的乳化沥青类产品。其关键在于能适用各种不同温度环境的变化，使其能长久地与路面结合从而起到密封作用。选择灌缝材料时，宜根据不同路面、不同气候条件、不同裂缝状态综合确定。应符合以下要求：

在本地最低气温温度下，仍能保持一定的弹性与延伸性；本地最高气温温度下不发软，车辆通过修补裂缝部位时，修补材料不能被轮胎卷走。

要考虑原路面的裂缝分布情况。裂缝严重的路面所选用的密封胶应具有高粘性，对路面状况的敏感性要低；裂缝较少的路面所选用的灌缝材料具有高延伸性和粘结性。

开槽灌缝施工必须在严格的质量监控体系下，由经过正规培训的操作人员进行操作，否则会严重影响灌缝的效果。

④对于采用结构补强方案路段的裂缝，采用直接灌入乳化沥青，回填厚度满足压实度后，之后可进行路面补强方案加铺施工。

⑤对于基层挖除处理路段，当纵向裂缝长度大于 3m 时，采用加铺抗裂贴的处理方案。

(2) 坑槽病害处治

对坑槽的修复可以采取以下方法：

①严格按照“圆洞方补、斜洞正补”的原则，划出所需修补坑槽的轮廓线，处理范围，其范围应根据坑槽适当扩大处理；

②沿所划轮廓线开凿至坑底稳定部分，其深度不得小于原坑槽的最大深度；若基层已经松散破坏，将破坏的基层一并清除；

③清除槽底、槽壁的松动部分及粉尘、杂物，并涂刷粘层沥青；

④填入沥青混合料并整平；

⑤用小型压实机具将填补好的部分压实，应将沥青混合料分多次进行摊铺和压实，压实时应注意边部压实和对周边部分造成振动松散；

⑥采用封缝胶进行封边处理。

(3) 基层处治

根据面层铣刨后基层顶面的病害状况及严重程度可选择不同的处治方案：

(1) 当基层顶面无大面积松散、唧浆等病害，而只有单条裂缝时可采取抗裂贴处理，再进行沥青面层回填，以减缓裂缝的反射；

(2) 基层顶面出现大面积松散、唧浆等病害，则需根据病害的数量，如数量较少可按照“圆洞方补、斜洞正补”的原则挖除病害位置基层后回填 C30 砼。

7.7 水泥路面病害处治

水泥砼路面病害处理应满足《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ073.1-2001) 要求。对于宽度大于 15mm 的严重裂缝板块、碎裂板块，整块板破碎挖除后，重新浇筑新混凝土板；宽度大于 3mm 小于 15mm、贯穿板块全厚的中等裂缝，采用条带罩面补缝；宽度大于 1mm 小于 3mm 的裂缝，采用灌缝处理；对于宽度小于 1mm 的裂缝不作处理。坑槽、边角断裂处理，切割、凿除破损部位后，重新浇筑混凝土，基底损坏处换填级配碎石。

7.8 铣刨回铺交工验收要求

7.8.1 基本要求

(1) 各类原材料的质量，包括使用复拌就地热再生时沥青混合料回收料 (RAP) 及再生剂的质量应满足规范和设计要求。沥青含量、矿料级配等沥青混合料质量指标应满足规范和设计要求。

(2) 应按设计进行路面铣刨或挖除。分层铣刨时路槽侧面应做成台阶。铣刨或挖除后的路槽应清理干净，无松散、夹层。铣刨或挖除的路面废料应妥善堆放和处理。桥面铣刨时不得伤及桥面铺装钢筋，有伸缩缝处不得铣刨。

(3) 铣刨或挖除后路槽上的裂缝、坑槽、松散等局部病害应按设计进行处理。

(4) 应按照设计和现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40) 的规定进行粘层、封层等层间黏结施工。

(5) 应严格控制沥青混合料拌和温度。沥青混合料应拌和均匀，无花白、无粗细料分离和

结团成块现象。

(6) 应严格控制摊铺和碾压温度，加强边部和接缝处碾压，按规定工艺将摊铺的沥青混合料碾压至要求的压实度。多层摊铺时，上层摊铺之前应保持下层整洁，不得污染。

(7) 路面应完成压实并冷却至表面温度低于 50℃后方可开放交通或在路面上进行其他作业。

(8) 路面横坡应能保证路面横向排水顺畅，且不得出现反坡。单车道施工的路面横坡应与整幅路面横坡相协调，且不得出现反坡。

7.8.2 实测项目

沥青路面铣刨重铺工程的质量评定，应在开放交通前，按照相关规范和要求进行随机抽样检验。

表 7.8-1 铣刨重铺沥青混凝土面层实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率	
		四级公路			
		多层施工	单层施工		
1△	压实度 ^a (%)	≥试验室标准密度的 96%(*98%) ≥最大理论密度的 92%(*94%) ≥试验段密度的 98%(*99%)		按附录 B 检查	
2	平整度 ^b	δ (mm)	≤2.5	平整度仪: 全程每车道施工段连续, 按每 100m 计算 δ 或 IRI	
		IRI (m/km)	≤4.2		
		最大间隙 h (mm)	5mm		
		平均值	单层面层时 面层 ≥5cm	3m 直尺: 每 100m 测 1 处 5 尺 按附录 H 检查	
			两层面层时 上面层 ≥4cm 下面层 ≥6cm		
		合格值	总厚度: -10%H 上面层: -20%h	按附录 H 检查	
4	宽度 (mm)	不小于设计值	钢卷尺: 每 100m 测 2 个断面		
5	渗水系数 (mL/min) 不大于	50mL/min (合格率不低于 90%)	渗水试验仪: 每 1500m ² 测 1 处		
6	抗滑	摩擦系数	SFC ₆₀ ^a ≥54	摆式仪: 每 1500m ² 测 1 处 横向力系数车: 按附录 L 检查	
		构造深度 (mm)	≥0.55	铺砂法: 每 1500m ² 测 1 处	

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率	
		四级公路			
		多层施工	单层施工		
7	横坡 ^d (%)	2%±0.3%		水准仪: 每 100m 测 1 个断面	
8	弯沉值 ^d (0.01mm)	≤35		按附录 J 检查	
9△	沥青含量 (%)	满足生产配合比要求		T0722、T0721、T0735, 每台班 1 次	
10	马歇尔稳定度	满足生产配合比要求		T0709, 每台班 1 次	

注: a 表内压实度, 一级公路应选用 2 个标准评定, 以合格率低的作为评定结果; 带*者是指沥青玛脂碎石 (SMA) 路面。

b 表内 δ 为平整度仪测定的标准差; IRI 为国际平整度指数; h 为 3m 直尺与面层的最大间隙。表中平整度在顶层检测, 任选 1 个标准评定。

c 表中厚度仅规定负允许偏差。H 为沥青层总厚度, h 为沥青上面层厚度。其他公路厚度合格值按总厚度 H 计, H ≤ 60mm 时合格值允许偏差为 -10mm, H > 60mm 时合格值允许偏差为 -20%H。

d 其他未规定内容参考《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220-2020)。

7.8.3 外观质量

(1) 表面应平整密实, 泛油、松散、脱皮、坑槽、粗细料明显离析、明显碾压轮迹等的累计长度不应超过 100m。

(2) 接缝处应紧密、平顺, 烙缝应无枯焦。

(3) 路面与路缘石应密贴接顺。

7.9 水泥混凝土面层铺筑

① 面层铺筑宜选用双车道或三车道滑膜摊铺机。滑膜摊铺机机械配套应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 的规定。

② 施工前应设置基准线, 基准线宽度应保证摊铺宽度外, 尚应满足两侧 650~1000mm 的横向支距要求。基准线的设置精度应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 的规定。基准线垂度应小于 1mm。

③ 面层摊铺前, 封层表面及履带行走部位应清扫干净, 摊铺面板位置应洒水湿润, 但不得积水。

④ 横向连接摊铺前, 前次摊铺路面纵缝的溜肩胀宽部位应切割顺直。纵向施工缝的边缘切割顺直度应超过其正确位置的 20mm 以上。

⑤ 滑膜摊铺机前的正常料位高度应在螺旋布料器叶片最高点以下, 亦不得缺料。布料完成

后的平均料位高度宜在螺旋布料器的中轴线位置，施工过程中应确保挤压底板与振动仓内的压力平衡，且持续不变化。

⑥摊铺前，应对摊铺机进行全面性能检查和正确的施工部件位置参数设定。摊铺机应缓慢、匀速、连续不间断地作业，严禁料多追赶或间歇摊铺。摊铺过程中应随时密切观察所摊铺的路面效果，注意调整和控制摊铺速度、振捣频率，以及夯实杆、振动搓平梁和抹平板位置、速度和频率等。

⑦摊铺结束后必须及时清洗滑膜摊铺机，进行当日保养等。

表 7.9-1 水泥混凝土路面铺筑质量标准及检查项目、频率和方法

项目	检验项目	质量标准	检验频率	检验方法
弯拉强度	标准小梁拉弯强度 (MPa)	按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/TF30-2014) 附录 H 评定	每班留 1~3 组试件, 日进度 <500m 留 1 组; ≥500m 留 2 组; ≥1000m 留 3 组, 测算 f_{cn} 、 f_{min} 、 Cv	JTG E30T0552、T0558
	路面钻芯劈裂强度换算弯拉强度 (MPa)		每车道每 2km 钻取 1 个芯样, 单独施工硬路肩为 1 个车道, 测算 f_{cn} 、 f_{min} 、 Cv	JTG E30T0552、T0561
板厚度 (mm)	平均值 ≥ -5 ; 极值 -15, Cv 值符合设计规定	路面摊铺宽度内每 100m 左右各 1 处, 连接摊铺每 100m 单边 1 处	板边与岩心尺测岩芯最终判定	
纵向平整度	IRI (m/km)	≤3.30	所有车道连续检测	车载平整度检测仪
	3m 直尺最大间隙 Δh (mm) (合格率应 $\geq 90\%$)	≤5	每半幅车道 200m 2 处, 每处 10 尺	3m 直尺
抗滑构造深度 TD (mm)	0.5~0.9	每车道每 200m 测 1 处	铺沙法	
摩擦系数 SFC	≥50	一般路段免检, 仅检查特殊路段, 每车道每 20m 连续检测 1 个测点, 不足 20m 测一个测点	JTG E60T0965	
相邻板高差 (mm)	≤2	每 200m 纵横缝 2 条, 每条 3 处	尺侧	

注：(1) 注：标准小梁弯拉强度用于评定施工配合比；钻芯劈裂强度用于评价实际面层施工密实度及弯拉强度。

(2) f_{cn} 为平均弯拉强度； f_{min} 为最小弯拉强度； Cv 为统计变异系数。

7.10 级配碎石施工

级配碎石采用集中厂拌、摊铺机摊铺、单层碾压的方法进行施工。碾压时按《公路路面基

8 施工组织计划

8.1 路面施工

为了保障维修工程的施工质量，在施工过程中应遵循以下步骤：

1、预先做好施工准备工作，包括招标投标，材料来源的考察，根据施工工艺要求进行材料性能试验，确定可靠的料源；

2、进行临时交通组织设计，确定合理的交通分流方案，对施工车道进行封闭，满足相应的施工机械设备进场要求，同时满足地方车辆的通行要求；

3、对原路面进行检测，按照设计资料有关病害处理的方法，对原路病害进行细致调查，采取相应的处理措施，确定工作段落；

4、进行路面养护施工；

5、全线开放交通。

本项目主要对原有的路面进行养护改造，避免各种病害进一步往深层次发展。作为养护工程，需对原路的各种病害进行彻底认识和预见。因此，施工前必须对原路面病害进行认真细致检测，根据检测结果按设计文件要求对不同病害采取不同处理方案，当处理方案与设计文件不相符时，应及时与设计部门进行确认。

另外，施工应优先考虑全机械化施工方案，配备搅拌设备，实现机械拌和，严格控制材料用量和组成，实行严格的工序管理，做好现场监理和工序检测工作，确保施工质量。路面施工对施工季节、施工温度、原材料、配合比都有很高的要求，所以要对施工单位的技术资质进行严格的考察。施工过程中应严格执行设计文件中相应的施工要求。

8.2 公路养护作业区

公路养护作业区应按警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置。

8.3 主要材料供应及运输方式

区域内砂石料等产量丰富，均可用汽车运至料场。在施工过程中，应尽早做好现有料场生

产能力的保证措施，为保证材料质量，应对料场进行考查，对材料进行试验和检测工作，尽量就地取材。

路面用沥青材料以优质沥青为主，应保证其供应均可通过汽车运至现场。

8.4 施工期交通组织

本次施工交通组织设计根据《道路交通标志和标线第四部分：作业区》(GB 5768.4-2017)、《公路养护安全作业规程》(JTGH30-2015)、《江苏省国省道施工路段交通组织设计参考要点(试行)》、《江苏省国省道施工路段作业区布设示例图集(试行)》等规范的相关要求，同时结合施工现场的实际需求采取如下方案：

本次改造工程中原则上通过合理的交通组织保持道路通行，采用“半幅封闭，半幅借道通行”的交通组织方式：

施工过程中，为最大限度地减少行车不安全因素，应设置专门的部门进行交通管理和分流，加强沿线警告标志牌、标语、诱导标志的管理与巡视。

为将行车对施工的影响程度降低到最小，改造工程中可以应对沿线车辆进行诱导分流，过境车辆可以通过其他道路绕行。

具体设置情况见《临时交通组织设计图》。

8.5 施工期限及进度措施

该工程预计 2025 年 12 月开工，2026 年 1 月完成施工。

保证养护工程进度的主要措施包括提前进场开展人员培训、完成安全技术交底、强化组织领导、压实责任分工、加强部门联动、优化审批流程、严抓资金管理等方面。

1、提前进场开展人员培训：各参建单位应提前进场，开展人员培训工作，完成三级安全技术交底，增强参建人员的安全防范意识。

2、强化组织领导，压实责任分工：全面落实组织领导、分管领导牵头、项目负责人具体执行、财务人员依法依规支付的四级资金支付管理体系，逐级压实支付责任。

3、加强部门联动，确保高效衔接：进一步加强与财政等部门的沟通协调、统筹联动，加快

推进养护工程项目的前期手续办理、结算评审、合同规范、指标规划等工作。

4、优化审批流程，提高支付效率：对各公路养护工程项目提出资金支付申请，按财政部门要求，在手续完备、材料齐全且内容符合规定的前提下，要求各级审核严格按照内控管理流程限时办理。

5、严抓资金管理，加快项目进度：坚持以公路养护工程为抓手，统筹“安全生产、项目推进、资金支付”一体推进，确保工程安全有序快速推进。

这些措施共同作用，可以有效确保养护工程的进度和质量，同时提高资金的使用效率，保障工程的顺利进行和按时完成。

8.6 雨季施工防护措施

1、雨季来临前的工作

随着现代化科学技术的提高，人们对于天气预报的准确度越来越高，这样就可以提前做好雨季来临前的准备工作，以达到保护公路路基的效果。

(1) 成立专门的雨季应急领导小组，专门负责雨季来临时的各项工作安排及部署工作，并要做到对公路现场进行实地的勘察，做好各种应急预案。

(2) 与气象部门做好紧密的联系，随时关注天气预报，根据气候特点制定雨季防护及施工措施，根据需要调整工程建设计划。

(3) 对公路路基的施工材料做好保护工作，不能因雨水的浸泡造成损失，也不能因放置不当而影响路基的排水。

(4) 做好电气设备及漏电保护工作，因为阴雨天最容易造成漏电现象，电工要不定时的检查线路，对于老化的电器或电线有破损现象的，一律要进行提前处理，另外要对用电安全常识进行普及，不允许私自操作，把事故隐患消灭在萌芽状态。

(5) 因为被雨水浸透的路面已经不堪重负，所以在必要的时候需要运输的话，一定要运用履带式机械，既能保护路面，也非常安全，另外还可配备一定的碎石屑作为防滑铺路使用。

(6) 有些公路就建设在居民区的旁边，难免在雨季里发生扰民的现象，所以要尽量顾及到居民的感觉，如果有特殊情况需要提前跟大家说清楚，以免产生误会。

2、雨季施工中的各项措施

(1) 选择机械工具。上面已经提到，在雨季里施工，除了地面较滑以外，还有可能会产生翻浆的现象，所以在机械工具的选择上一定要慎重，通常情况下都会选择履带式机械进行运输，履带式的特点是防滑性能强，牵引力较大，而且也有很好的附着力，在这样的路基上移动不会造成路基的沉降和翻浆。如果要进行路基压实的话，对于压路机的选择不要用双钢轮的，以防发生侧滑翻车，如果路面凹凸较大，最好用推土机提前进行修补，还可以用碎石进行填充，以保证路基的平缓度，保障施工的安全性。

(2) 做好科学的积水处理。雨季最大的危害就是造成路面积水，而路面积水最大的危害就是使路基产生塌陷或沉降，所以对于积水的科学处理有着重要的意义，是工程施工中的重中之重。在工程进行施工前就要做好排水系统的设计工作，并制定一套完整的排水应急方案，选择最佳的施工位置也会给排水工作带来很大的便利，如果雨季时间长或是雨量过大，导致水不能及时排除的话，为了保证公路质量，一定要暂停施工，不能为了赶工期而做了豆腐渣工程。另外，安排专人进行公路路基的维护工作是很有必要的。

(4) 对路面的特殊处理。对于正在施工中的公路，在雨季来临时要进行特殊的处理，必须对其路面做好勘察，对于部分路段需要做反复压实工作，排水不畅的路段需要挖掘排水通道，排水通道必须保证横、竖都能排水。

8.7 夜间安全措施

1、加强夜间巡查和应急处置：通过强化巡查人员安全管理，确保自身安全的情况下开展夜间应急处置和巡查工作。配备夜巡工具如反光马甲、指挥棒和强光手电，有效降低次生风险发生概率。重点对巡查途中通行车辆的小型遗落物、抛洒物进行处置，确保不影响道路安全通行。

2、提升公路设施夜间可视度：通过在公路设施上喷绘条纹形反光漆、安装新型线性轮廓标等措施，提升公路安全设施夜间可视度和安全性。

3、强化安全隐患排查：对道路标线、警示标牌夜间反光运行效果进行检查，以及防眩网、波形护栏板等交通安全设施是否破损，并及时形成问题清单，建立问题整改台账，提交各养护小组，确保安全隐患得到及时处理。

4、实施区域巡检责任制：定期巡回检查，发现问题及时汇报并处理。定期巡检路面设施情况，发现危险情况应及时登记并更换破损的路面设施；不能及时更换时必须设置安全标识牌并有人留守看管；夜间和雨雾天气应有灯光警示。

5、采用新材料、新工艺、新设备和新技术：提高养护作业水准和养护设施抗危害的能力，降低人工作业强度和缩短作业时间。

6、穿着反光标志的工作服：所有在公路上进行养护作业的人员，必须穿着带有反光标志的橙色工作服或带有反光标志的橙色背心，以增加可见性，减少事故风险。

通过上述措施，可以有效提升夜间养护工程的安全性，保障工作人员及过往车辆的安全。

8.8 路面施工交通维护具体措施

本工程处于正在营运的公路上进行，车辆多，车速快，交通维护对行驶车辆和施工人员的安全尤为重要。此外，项目部还应跟当地交警、路政建立良好的合作关系，为进行交通维护的报批和执行提供良好的社会条件。

1、交通维护采用分车道施工的方法，采用平行流水作业。隔离采用硬性隔离的方式进行。具体方法如下：

(1) 在施工前方放置交通标志及警示牌（限速牌、单向行驶和锥型筒等标志）。夜间设置红色警示灯。

(2) 在作业区两端设置栏杆，成立交通值班小组，由 6 人组成，分成两组，每组 3 人，选一组长作为机动人员便于指挥交通。每天 24 小时专人值班。

(3) 施工范围设置施工标志，告请车辆小心慢行和告请群众注意安全，施工范围内的坑、沟等危险部位设置隔离墩，加盖防护设施，并设置警示标志，同时施工时在所占路段设交通导向标志，保证施工现场道路顺畅。

(4) 施工现场设置保证施工安全的夜间照明和保证车辆交通安全的路灯照明。

(5) 施工作业区是控制区中最重要的防范区段。除了标志设施外，作业区增加另外三套管理，第一是要用锥形桶或水马，把作业区与行车的界面隔离开来，锥形桶适当加密，以车辆不能驶入为准；第二是安全专职人员现场指挥；第三是加强施工作业管理，设施完整，摆放正确，

使行车有序，确保交通安全。

(6) 施工作业结束后做好恢复交通的各项工作：撤除场内设备，清除场内剩余材料及废物，使路面洁净，撤除警示灯具，开放交通，从封闭末端向起点撤除安全锥和标志，关闭活动开口，撤离现场指挥人员，撤除封闭公告。

(7) 在合同段两端或操作段两端，每班两端各派一人值班，机动人员灵活调动。

(8) 现场安全员配备对讲机，用于及时联系指挥车辆安全通行。

2、交通应急预案

项目部及交通值班小组随时与业主、路政、公安、执法大队等部门保持联系，确保交通信息的及时准确。封闭施工路段在施工期间如出现意外情况，随时商请救援调派清障车及时排堵清障，保障通车路段的安全通行。若遇有不服从指挥，强行闯入等情况应及时制止，并取得有关部门的支持。

(1) 项目部与值班小组间通讯畅通。

(2) 施工项目设专职的交通安全员负责施工路段的标志管理和日常巡查工作，及时对施工路段的各种施工标志进行恢复、调整和增补，保证标志齐全有效，指示过往车辆安全通过施工路段。

(3) 若车辆在管制段中途出现坏车及交通事故，在施工作业人员中预备应急抢险队，负责施工路段发生的一切交通事故的抢险工作，及时维护交通秩序，排除故障。或值班小组立即组织车辆间相互帮助，能拖移的尽快拖移，不能拖移的请驾驶员迅速与维修部门取得联系，及时修好。交通事故迅速请交警现场解决。

在施工中加强与当地政府、交警、路政的联系，做好协调工作，取得他们的支持与配合，必要时请求交警路政对该路段实行交通管制，使工程得以顺利进行。

8.9 安全生产

项目部成立交通保畅管理领导小组，由项目经理任组长，项目副经理任副组长，配备 5~10 名专职交通保畅员，统一计划、协调、指挥、组织交通保畅工作。

1、项目经理：主要落实于交巡警、路政协调以及施工标志、安全标志的管理工作，是整个

施工期间的安全第一责任人。

2、专职安全员：主要落实施工、安全标志的准备、设置、撤除等相关工作。

3、现场安全员：主要负责管理施工现场交通秩序，指挥机动车及行人的通行，巡查维护交通标志牌的安全、整洁，协助相关部门处理交通事故及故障车辆。

4、现场执勤人员：现场施工标志及安全设施的摆设、维护和管理以及引导过往车辆绕行 5、加强施工段的日常检查，维护正确施工秩序，确保施工期间道路安全、畅通。

6、服从交通和路政人员的现场管理工作。

8.9.1 交通保畅组织措施

1、开工前，报请业主邀请新闻媒体就施工路段施工的必要性以及因施工而带来的行车干扰向社会予以公告，求得社会各方面的理解和支持。同时提请过往施工路段的车辆，重视施工路段的行车安全和有关注意事项。

2、每处封闭施工路段在施工前，积极主动地与当地交通执法队取得联系，按照业主单位和行业规定、办好各种施工许可手续，同时还请上述部门负责人到项目部讲解有关公路交通安全的强制性政策和有关注意事项。并请求调派清障车停驻在施工路段附近值守，以便及时排堵清障，保障双通路段正常安全通行。

3、联系地方交通执法队，请求调派交通执法巡逻车加大对双通路段的现场监管，增强双通路段的巡逻次数和停留时间，迅速处理在双通路段发生的交通事故。

4、项目部设专职交通保畅员 5~10 名负责施工（双通）路段的标志维护，实行 24 小时管理和日常巡查工作，及时对双通路段的各种施工标志进行恢复、调整或增补，保证标志齐全有效，正确指示过往车辆安全通过施工路段。

5、落实施工部署，根据道路实际，分段施工、分幅安排，控制施工长度，防止全线铺开。

6、在原公路上和公路范围内，作业人员必须着标志服，夜间为反光标志服，作业机械按标准涂以桔黄色，且安装黄色警示灯。施工作业区域与道路通行区域严格分离。

7、对可能影响到行车安全、畅通的工程施工，除事先取得监理工程师、地方交通执法队等部门的批准外，为了使车辆顺利通过作业区，还按《公路养护技术规范》(JTGH30-2015)、《道

路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022) 和《道路交通标志和标线》(GB 5768.4-2017) 的规定，设置有关标志，建立相应的交通管理组织，争取执法部门支持，配合执法部门做好交通管理工作，确保工程施工和安全、畅通。

8、配备交通管理标志、频闪灯、交通标志车等设施，指定专人维持车辆通行秩序；在交通控制区内，设置警告、限速、前方施工、前方车道变窄、禁止通行等标志，设置临时路障、隔离装置等。进入施工现场的人员要穿反光背心、戴安全帽、穿防滑鞋。整个施工期间，要

设立机动岗、指挥车、巡逻车、清障车，机动岗要配好通讯工具，并保持通讯畅通，交通保畅管理领导小组要有人值班，以便应付突发事件。

9、此外，标志、频闪灯、标牌、锥形交通标、旗帜、防撞沙包、防撞车等要设置得当。始终要保持各种标志的齐全、规范，不得缺漏、遗失，损坏的要及时补上。

10、加强夜间施工照明及现场交通管理，配备夜间交通管制设施，防止因照明干扰和安全设施不齐而发生交通事故，施工区照明和交通管制设施设置专人管理，并严格实行责任制，保证交通安全设施的按时开启和足够的亮度。

11、为进一步加强安全保障，在流量较大、人车混流的施工路段，需配备视频监控、智能会车系统等安全设施。

8.9.2 施工车辆、人员管理措施

1、在进场施工前，组织施工人员、施工车驾驶员及与施工相关的人员，进行交通安全知识和公路施工安全知识培训，并统一组织考试，考试合格的方可进入施工现场。

2、交通管制标志，除 JTGH30-2015 和公路特殊要求使用的专用施工标志外，均采用《道路交通标志和标线》(GB5768-2009) 监制的标志。夜间施工作业的还应设置照明灯和红黄频闪灯。

3、施工车辆进出施工区域，应注意观察并主动避让正常行驶的车辆。

4、在施工路段，施工车辆严禁不按规定倒车、逆行和停车。

5、施工作业人员必须着施工安全标志服。

6、施工单位、施工车辆及施工作业人员必须服从公路管理部门的管理，接受执法人员的监

督检查。对违反以上规定的，公路管理部门有权监督和按有关规定进行处罚，对存在重大安全隐患的，有权责令其限期整改和停工，若因安全责任不落实和安全措施不到位造成事故的，依法追究有关单位和人员的法律责任。

7、施工作业不得妨碍交通安全和损坏路产，若有违反将按有关规定处理。

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	275863.05	352998.246									
JD1	K0+045.319	275906.885	352986.743	左偏 $18^{\circ}44'11.4''$		80		13.198	13.198	26.161	1.081	0.236
JD2	K0+083.275	275938.755	352965.697	右偏 $23^{\circ}58'19.6''$		60		12.738	12.738	25.104	1.337	0.373
JD3	K0+141.589	275996.642	352956.043	左偏 $69^{\circ}48'50.8''$		50		34.89	34.89	60.924	10.97	8.855
JD4	K0+227.053	276014.182	352863.369	左偏 $11^{\circ}26'24''$		80		8.013	8.013	15.973	0.4	0.053
JD5	K0+263.919	276013.717	352826.453	右偏 $36^{\circ}26'58.2''$		30		9.878	9.878	19.085	1.584	0.671
JD6	K0+321.239	276047.579	352779.376	右偏 $36^{\circ}43'43.3''$		60		19.918	19.918	38.462	3.22	1.374

港墙线设计起点

附注:

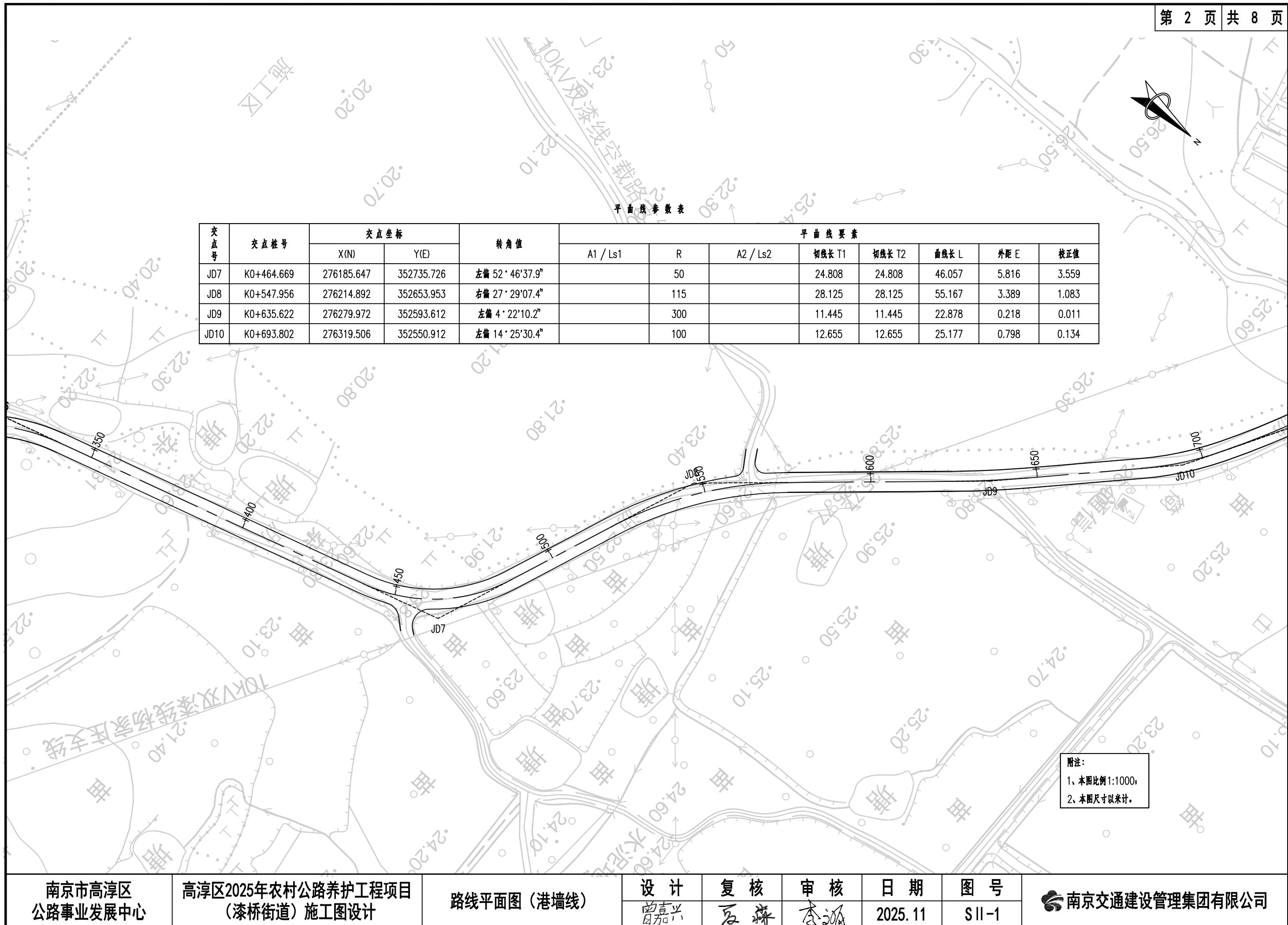
- 1、本图比例 1:1000;
2、本图尺寸以米计。

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
JD7	K0+464.669	276185.647	352735.726	左偏 $52^{\circ} 46' 37.9''$		50		24.808	24.808	46.057	5.816	3.559
JD8	K0+547.956	276214.892	352653.953	右偏 $27^{\circ} 29' 07.4''$		115		28.125	28.125	55.167	3.389	1.083
JD9	K0+635.622	276279.972	352593.612	左偏 $4^{\circ} 22' 10.2''$		300		11.445	11.445	22.878	0.218	0.011
JD10	K0+693.802	276319.506	352550.912	左偏 $14^{\circ} 25' 30.4''$		100		12.655	12.655	25.177	0.798	0.134

附注:

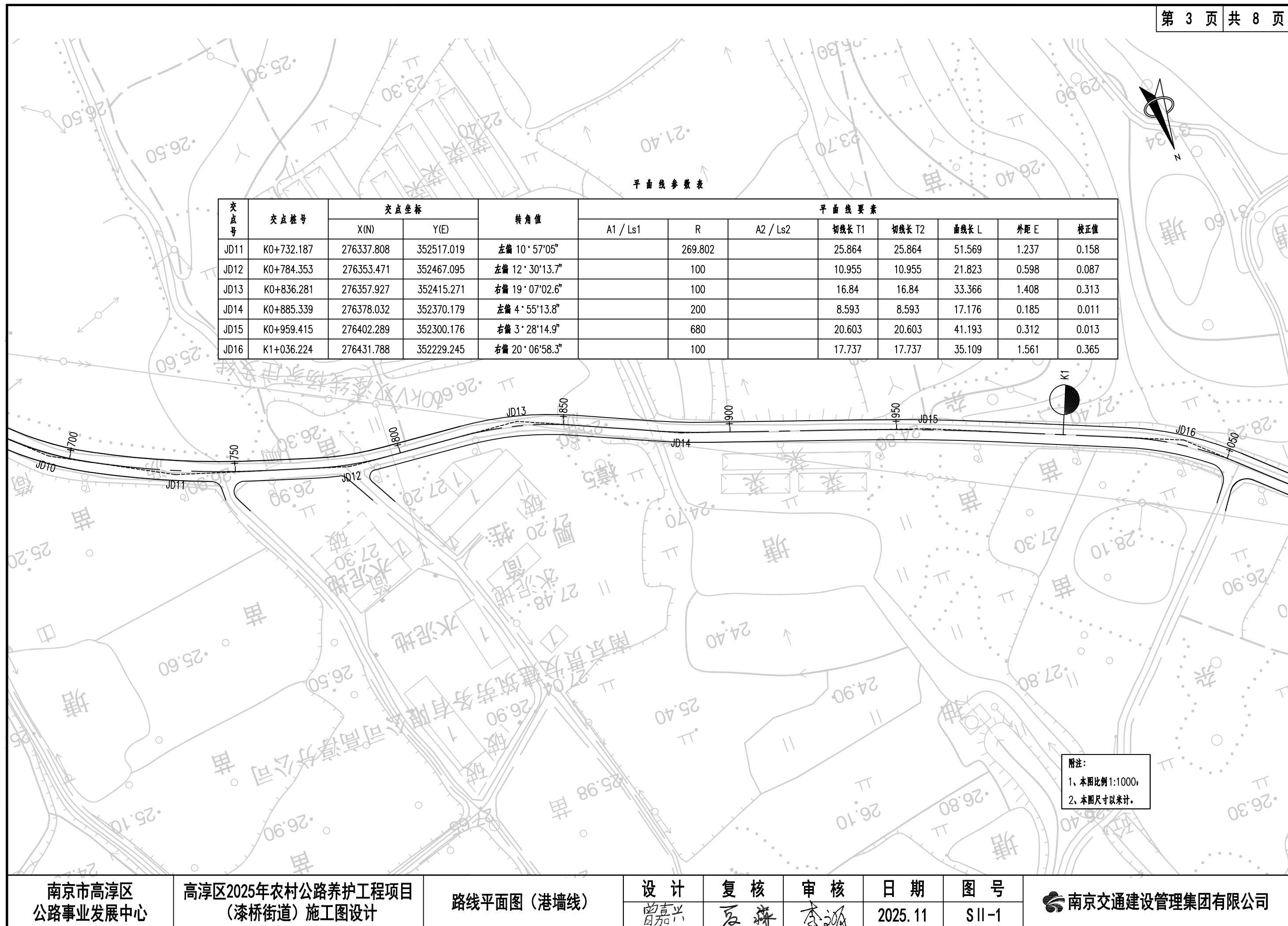
- 1、本图比例 1:1000;
2、本图尺寸以米计。

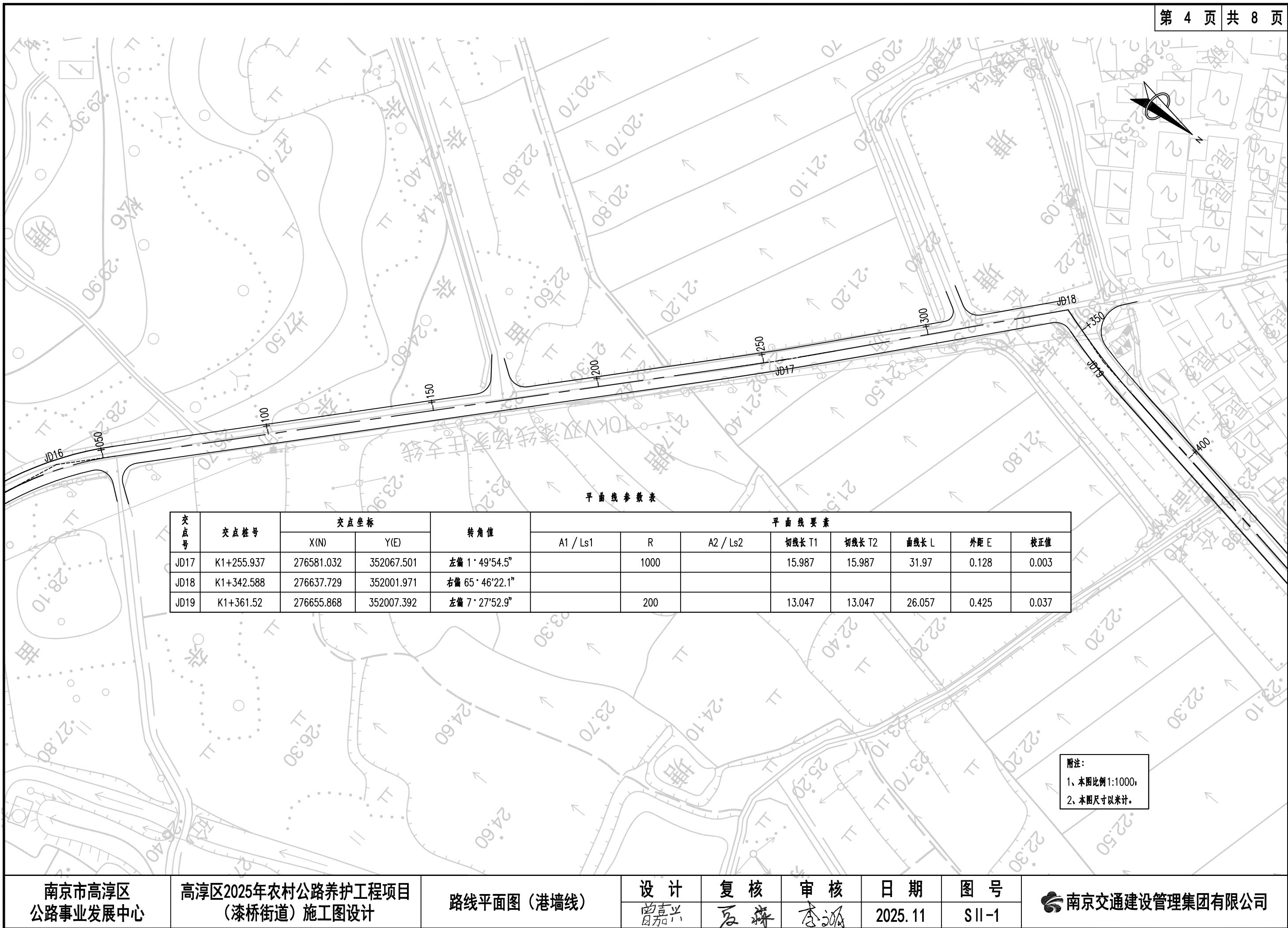


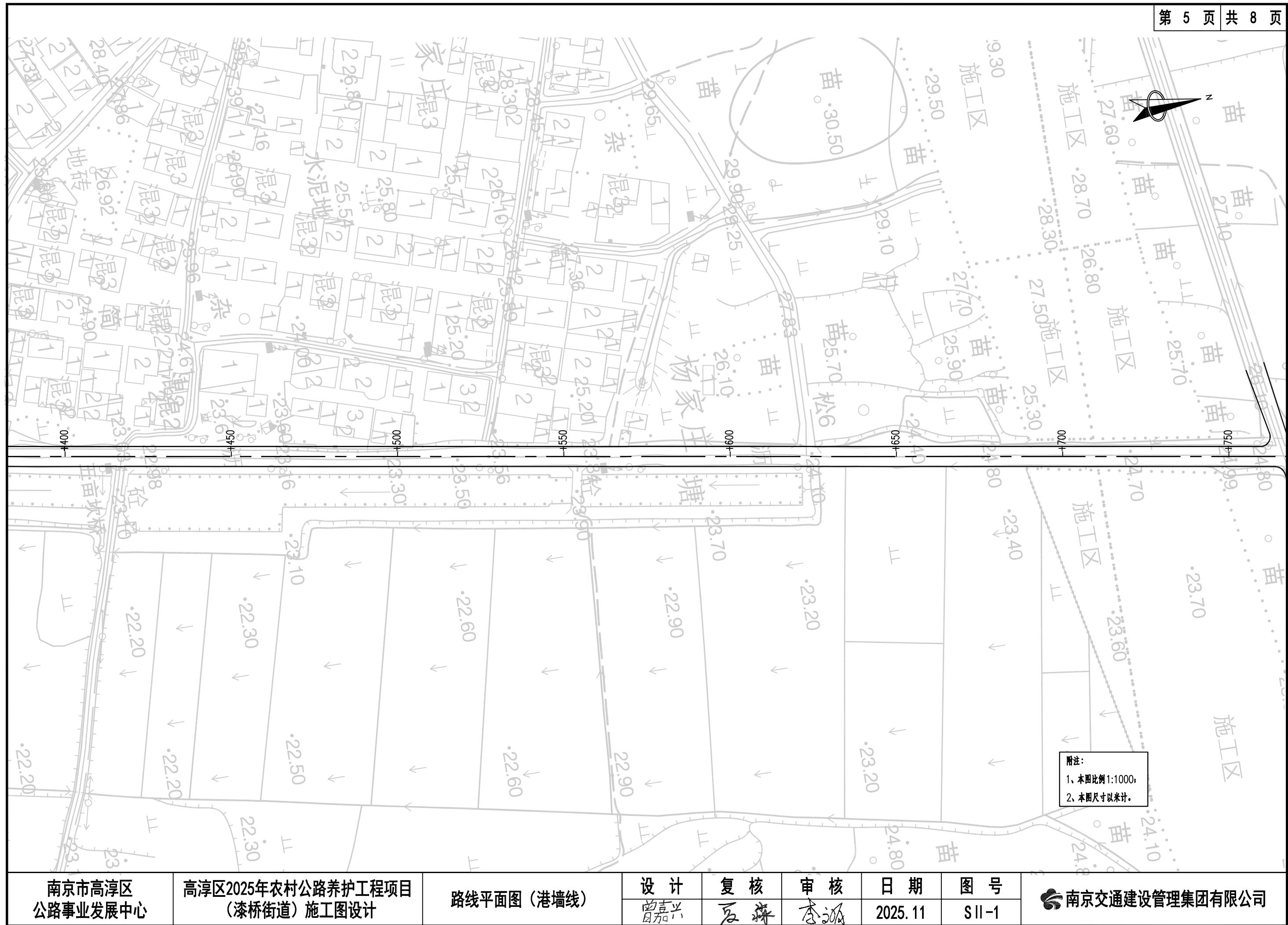
平曲线参数表

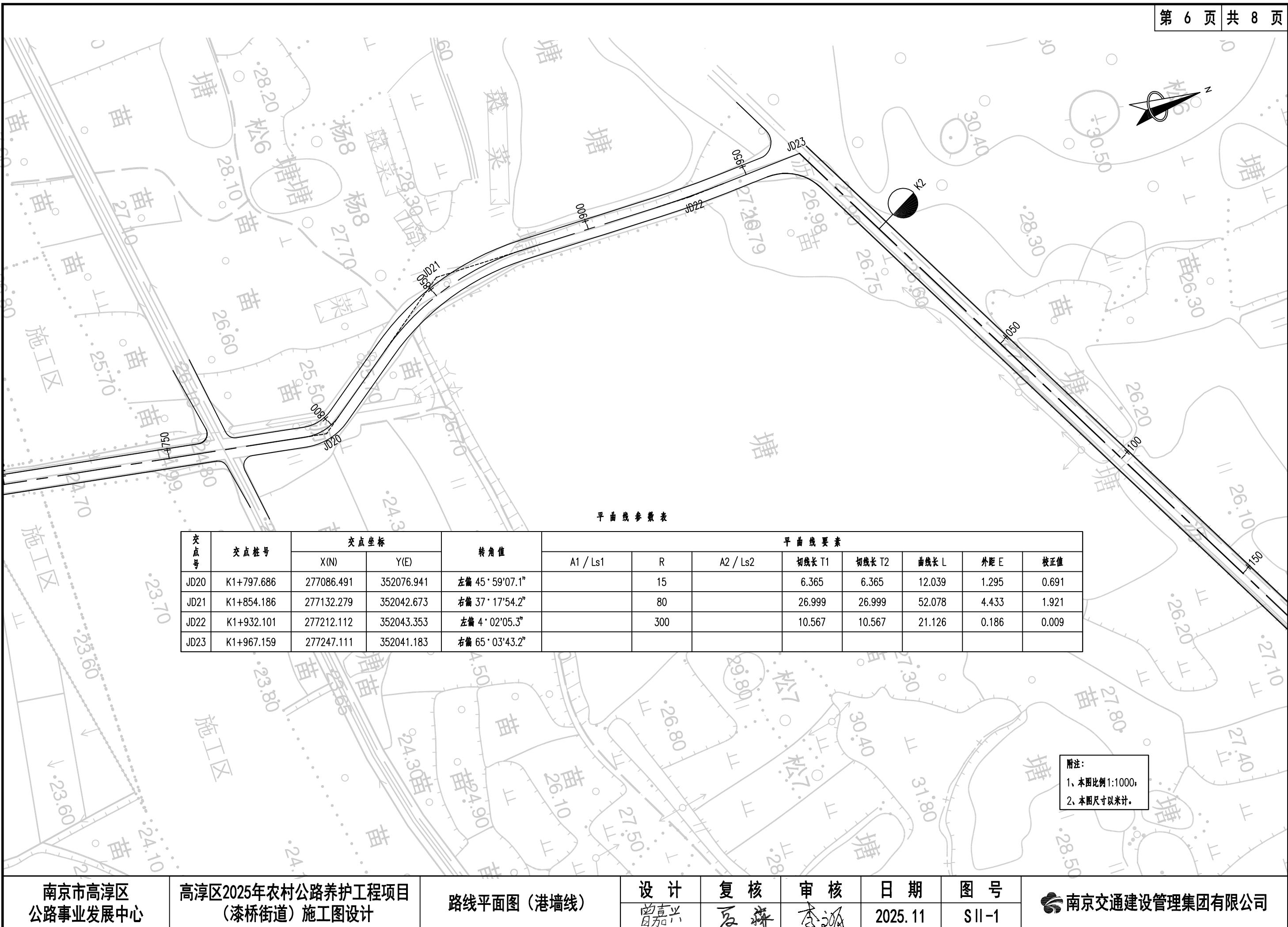
交点号	交点桩号	交点坐标		转角值	平曲线要素							
		X(N)	Y(E)		A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
JD11	K0+732.187	276337.808	352517.019	左偏 10°57'05"		269.802		25.864	25.864	51.569	1.237	0.158
JD12	K0+784.353	276353.471	352467.095	左偏 12°30'13.7"		100		10.955	10.955	21.823	0.598	0.087
JD13	K0+836.281	276357.927	352415.271	右偏 19°07'02.6"		100		16.84	16.84	33.366	1.408	0.313
JD14	K0+885.339	276378.032	352370.179	左偏 4°55'13.8"		200		8.593	8.593	17.176	0.185	0.011
JD15	K0+959.415	276402.289	352300.176	右偏 3°28'14.9"		680		20.603	20.603	41.193	0.312	0.013
JD16	K1+036.224	276431.788	352229.245	右偏 20°06'58.3"		100		17.737	17.737	35.109	1.561	0.365

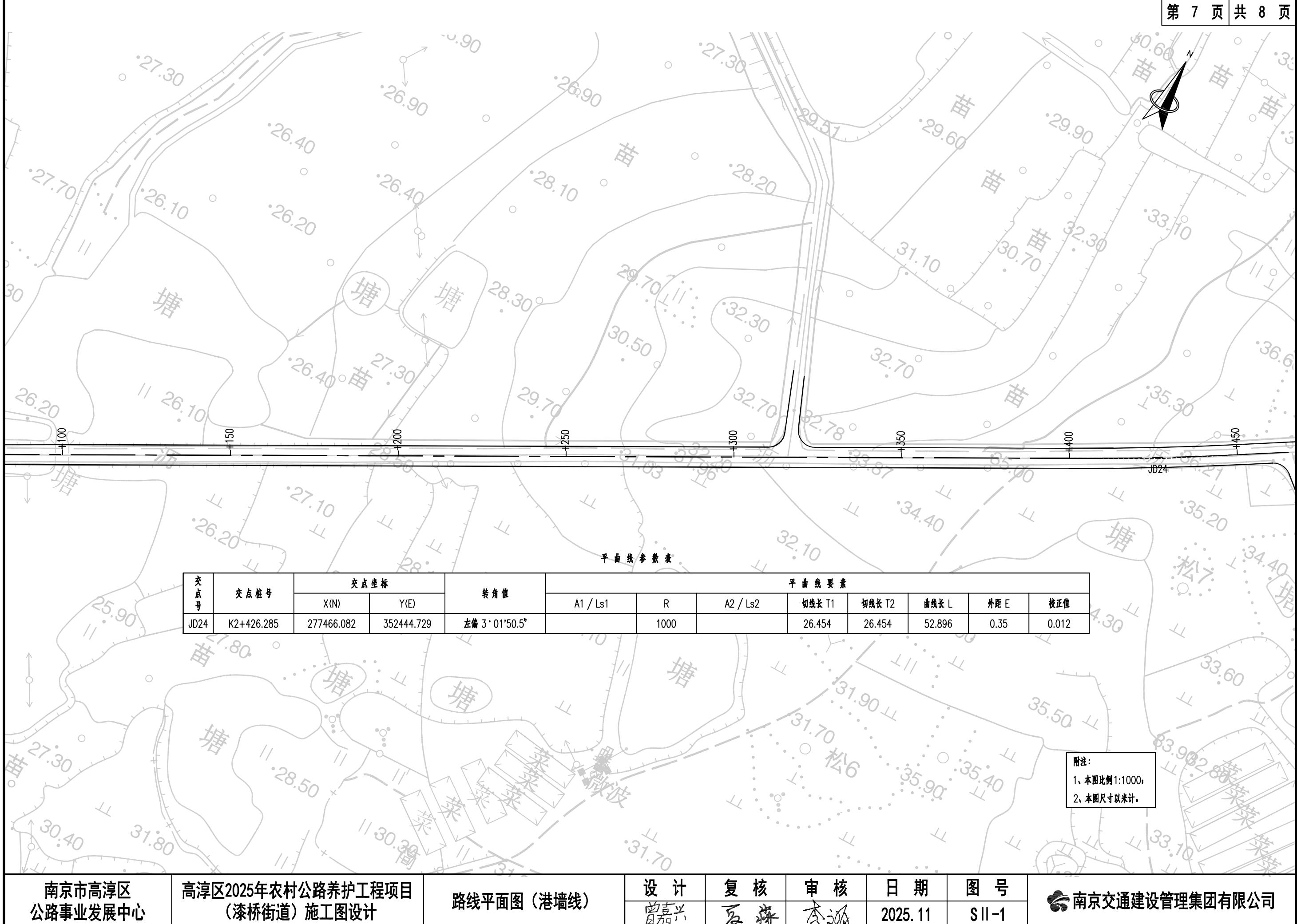
附注：
1、本图比例 1:1000；
2、本图尺寸以米计。

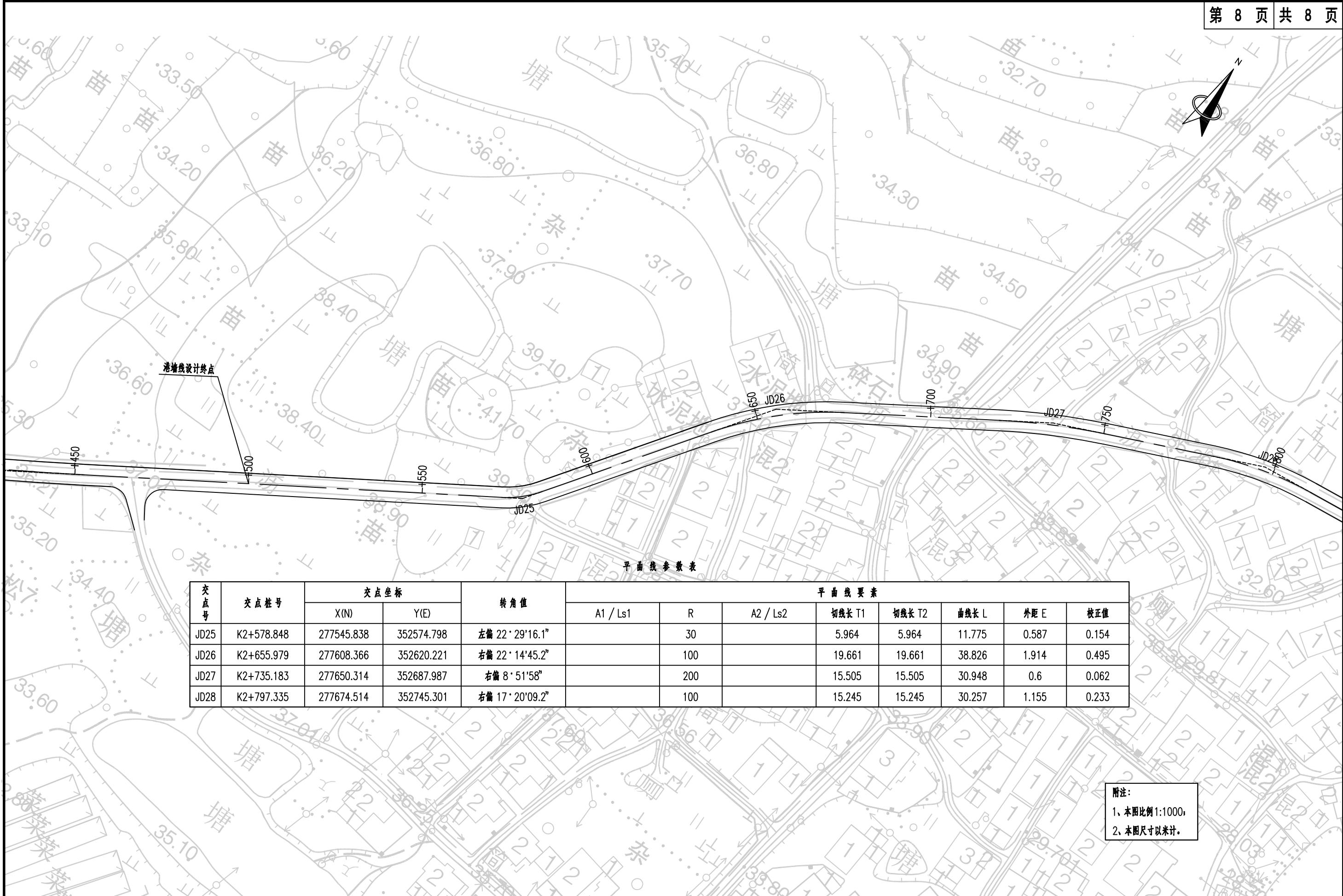










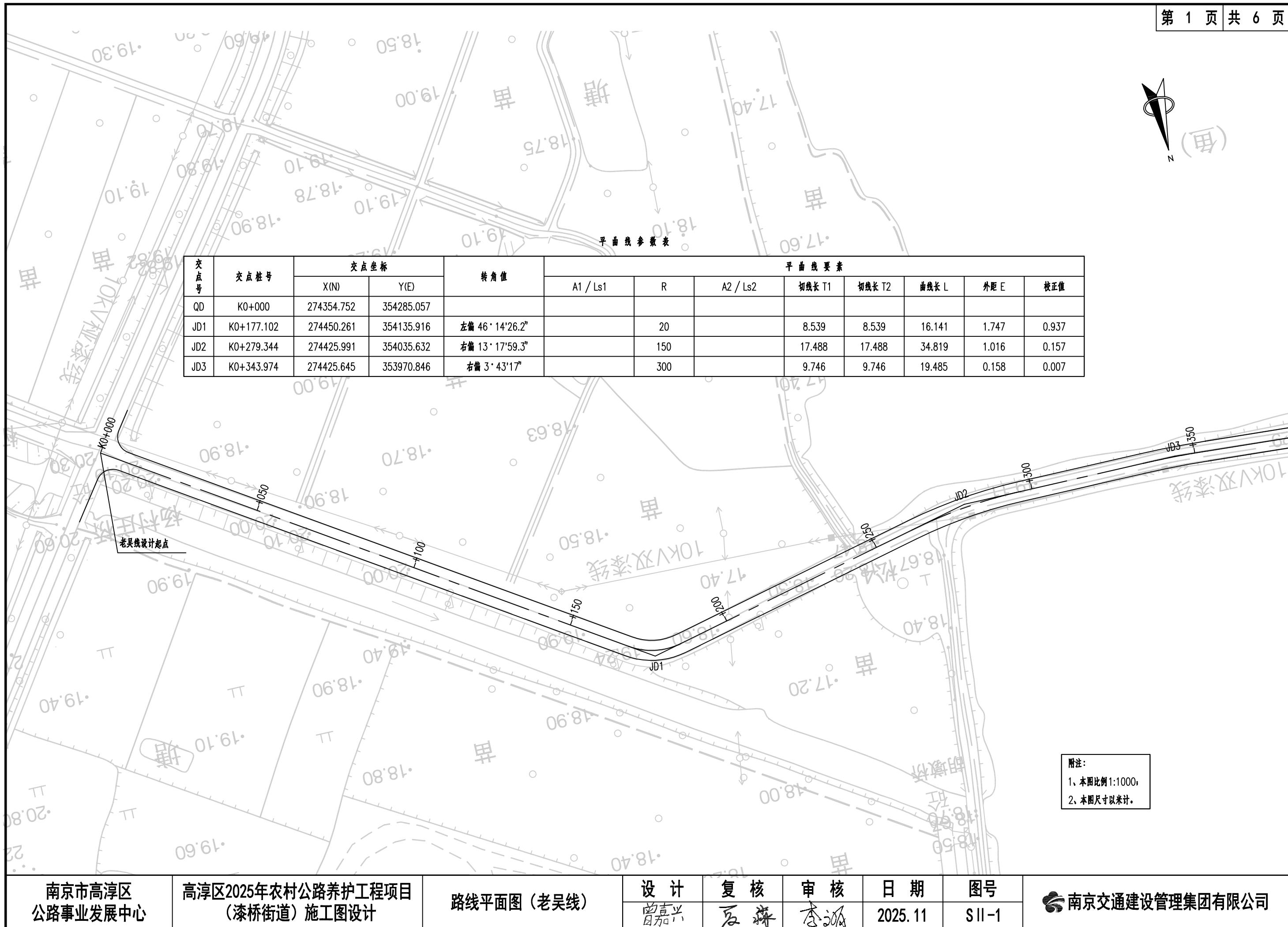


平曲线参数表

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	274354.752	354285.057									
JD1	K0+177.102	274450.261	354135.916	左偏 $46^{\circ}14'26.2''$		20		8.539	8.539	16.141	1.747	0.937
JD2	K0+279.344	274425.991	354035.632	右偏 $13^{\circ}17'59.3''$		150		17.488	17.488	34.819	1.016	0.157
JD3	K0+343.974	274425.645	353970.846	右偏 $3^{\circ}43'17''$		300		9.746	9.746	19.485	0.158	0.007

老吴线设计起点

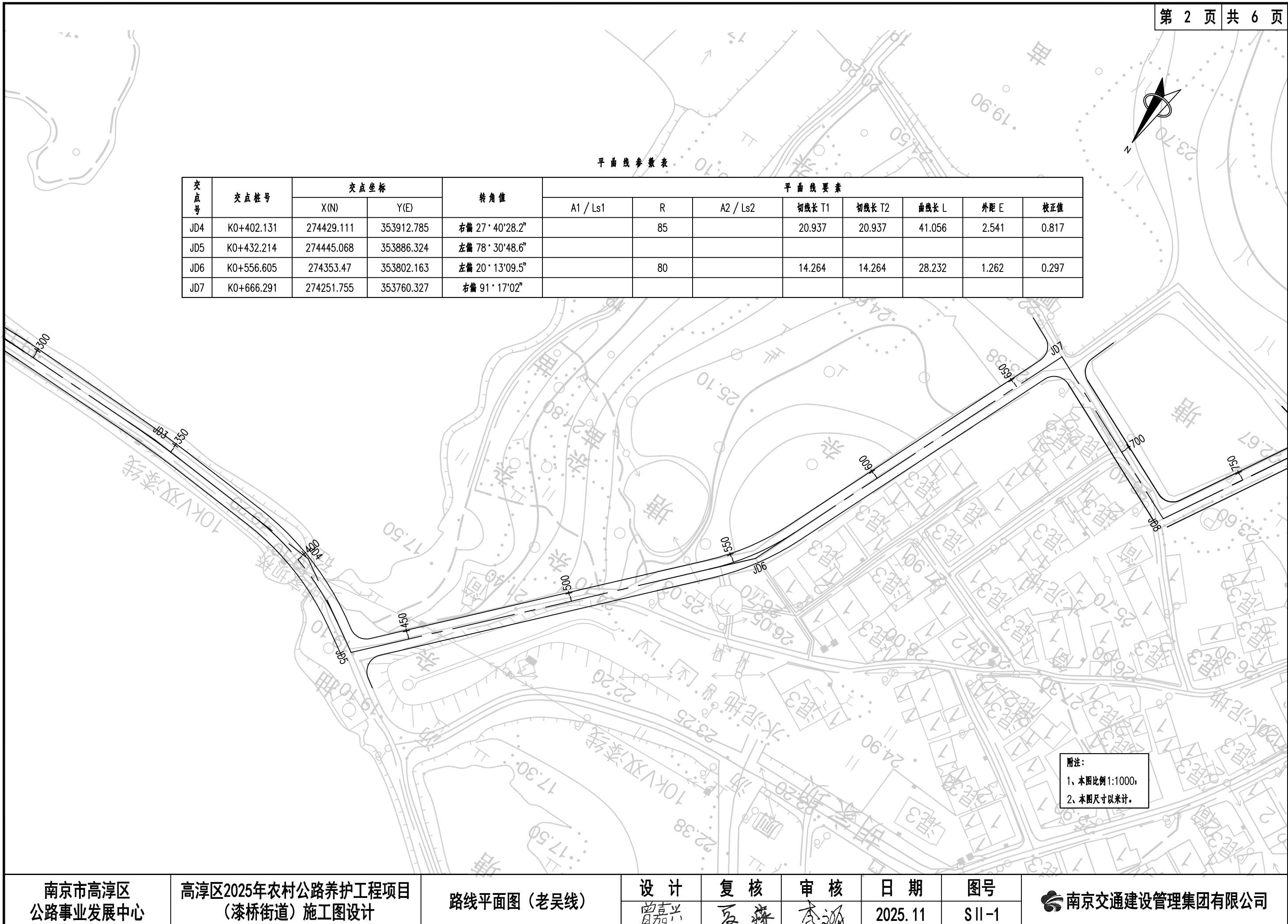
附注：
1、本图比例 1:1000；
2、本图尺寸以米计。



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
JD4	K0+402.131	274429.111	353912.785	右偏 $27^{\circ} 40' 28.2''$		85		20.937	20.937	41.056	2.541	0.817
JD5	K0+432.214	274445.068	353886.324	左偏 $78^{\circ} 30' 48.6''$								
JD6	K0+556.605	274353.47	353802.163	左偏 $20^{\circ} 13' 09.5''$		80		14.264	14.264	28.232	1.262	0.297
JD7	K0+666.291	274251.755	353760.327	右偏 $91^{\circ} 17' 02''$								

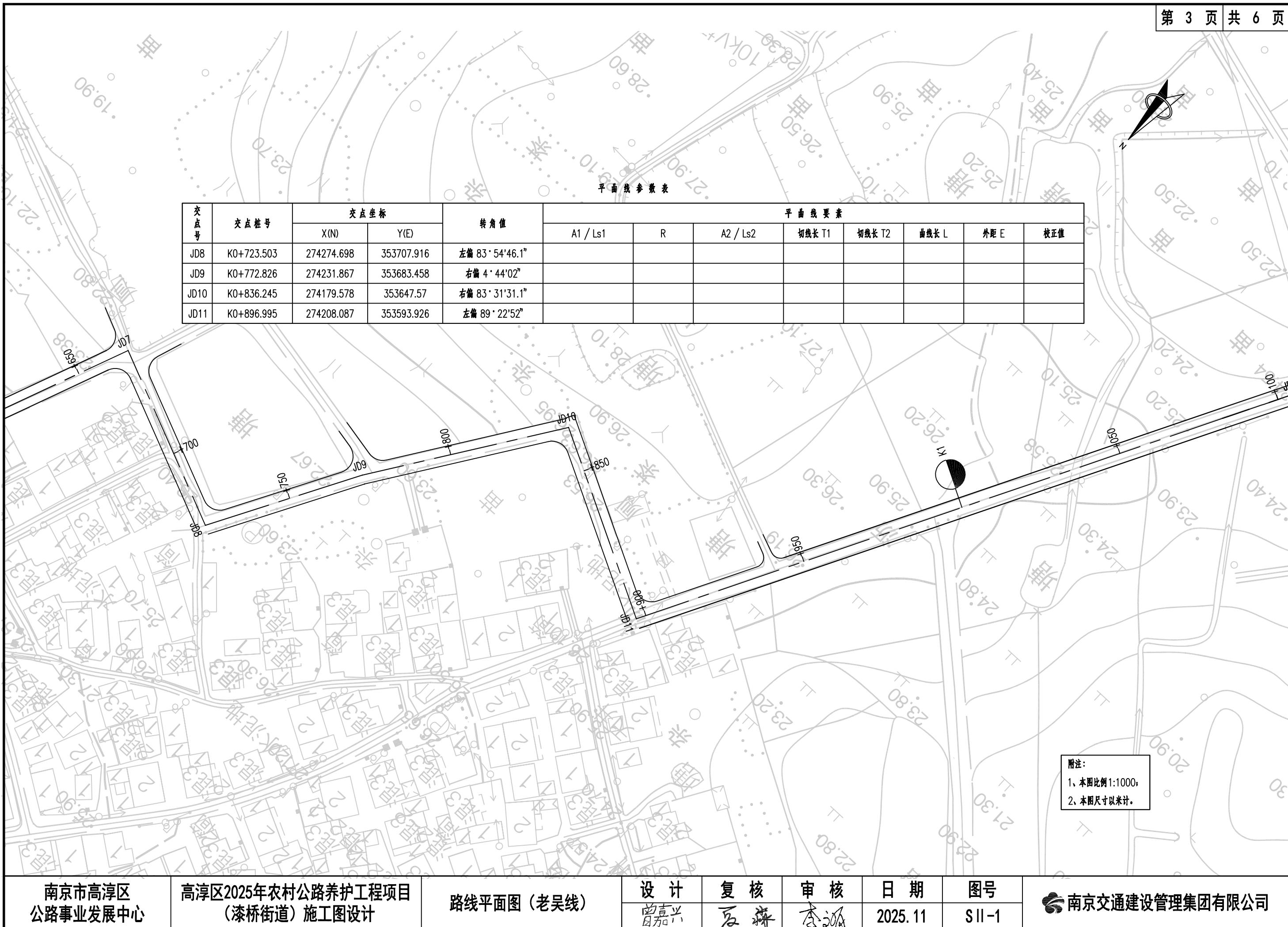
附注：
1、本图比例 1:1000；
2、本图尺寸以米计。

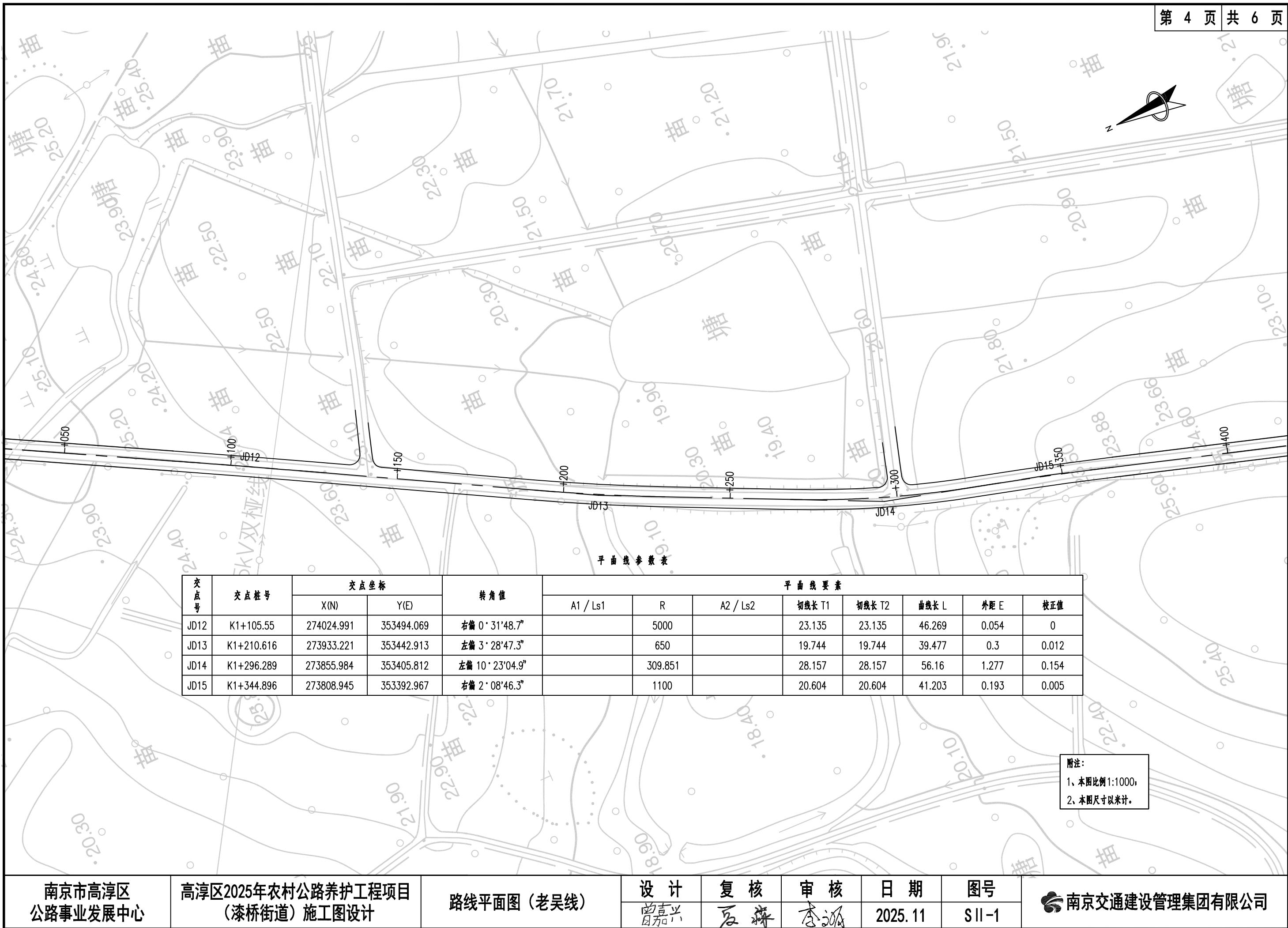


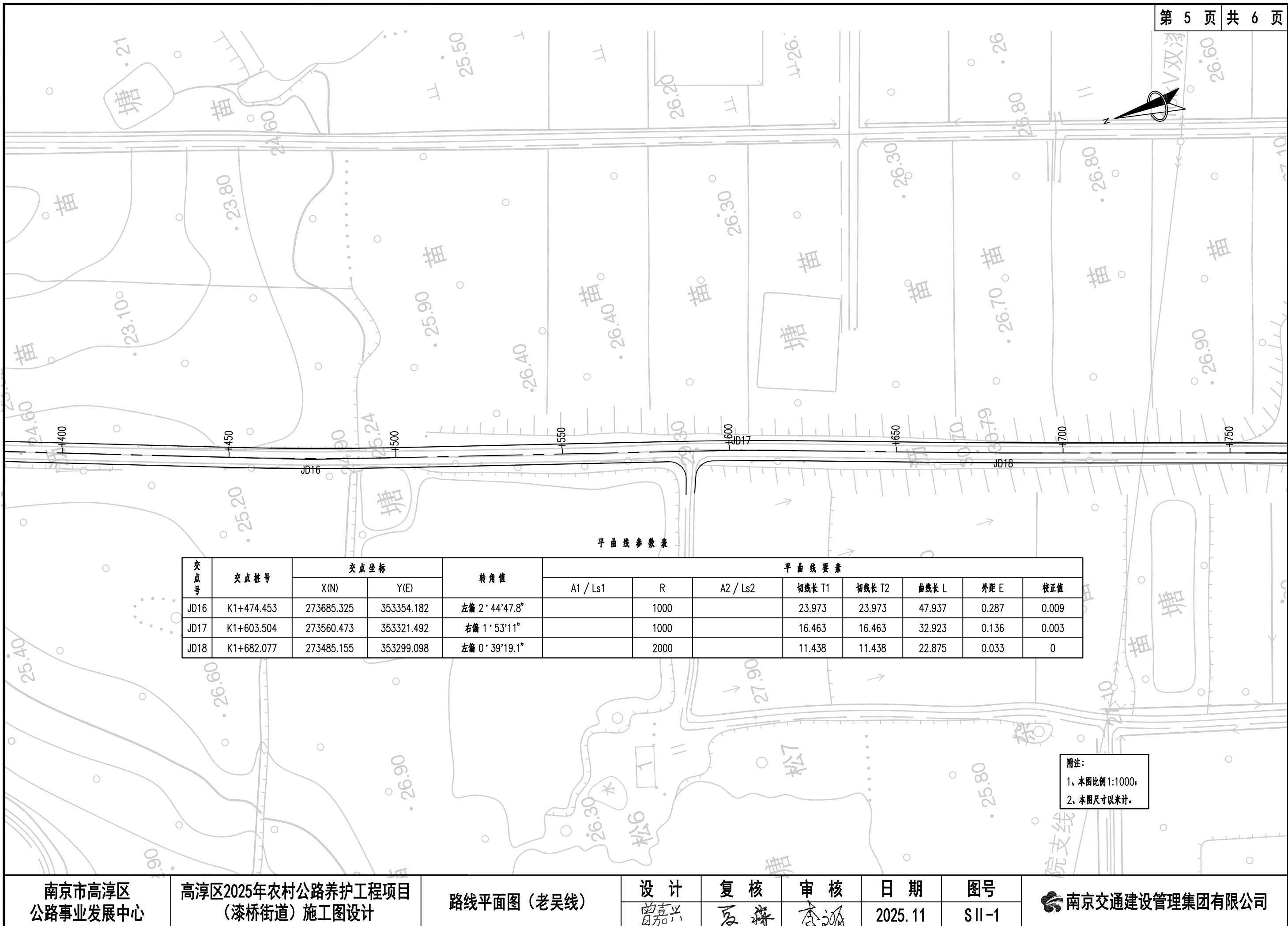
平曲线参数表

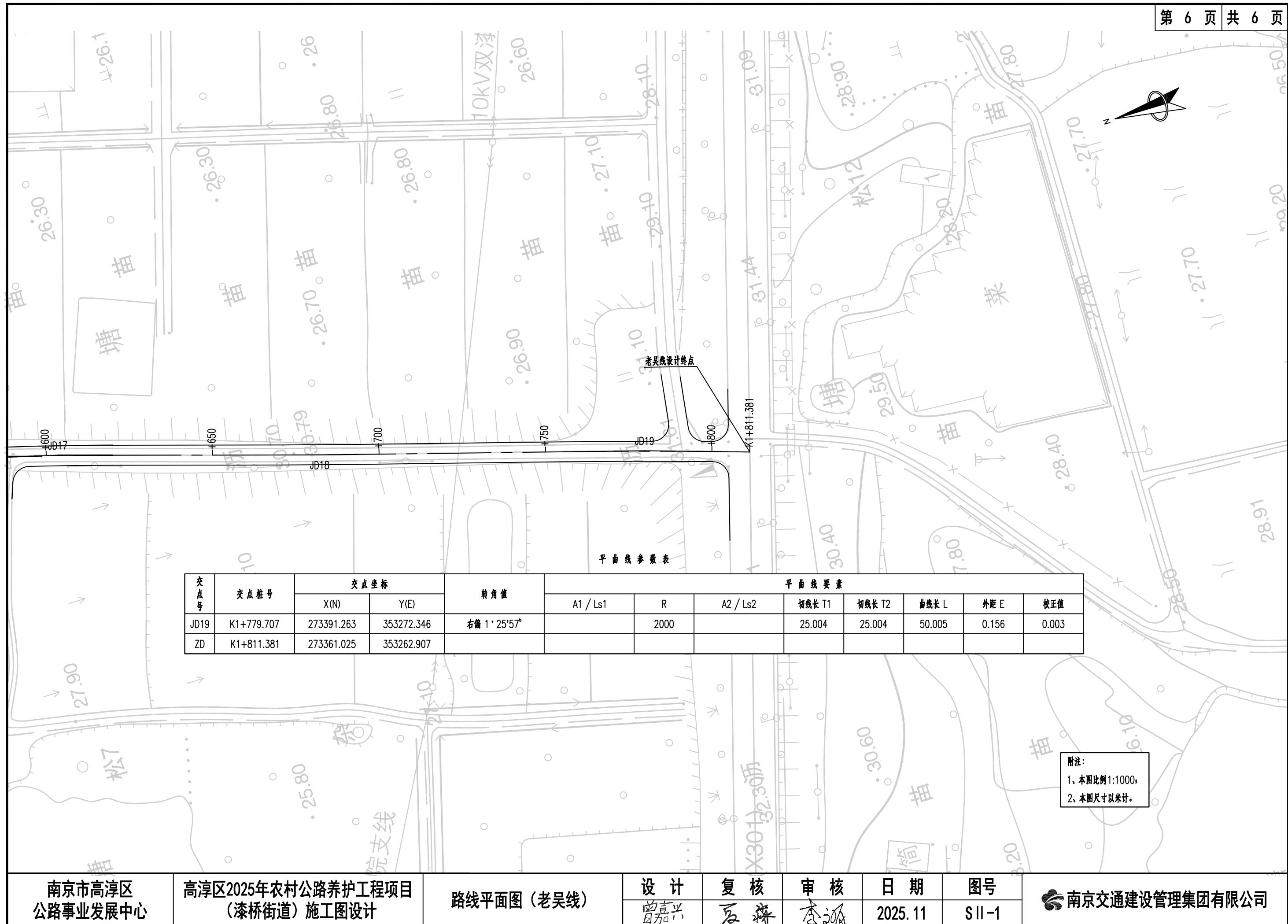
交点号	交点桩号	交点坐标		转角值	平曲线要素							
		X(N)	Y(E)		A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
JD8	K0+723.503	274274.698	353707.916	左偏 $83^{\circ}54'46.1''$								
JD9	K0+772.826	274231.867	353683.458	右偏 $4^{\circ}44'02''$								
JD10	K0+836.245	274179.578	353647.57	右偏 $83^{\circ}31'31.1''$								
JD11	K0+896.995	274208.087	353593.926	左偏 $89^{\circ}22'52''$								

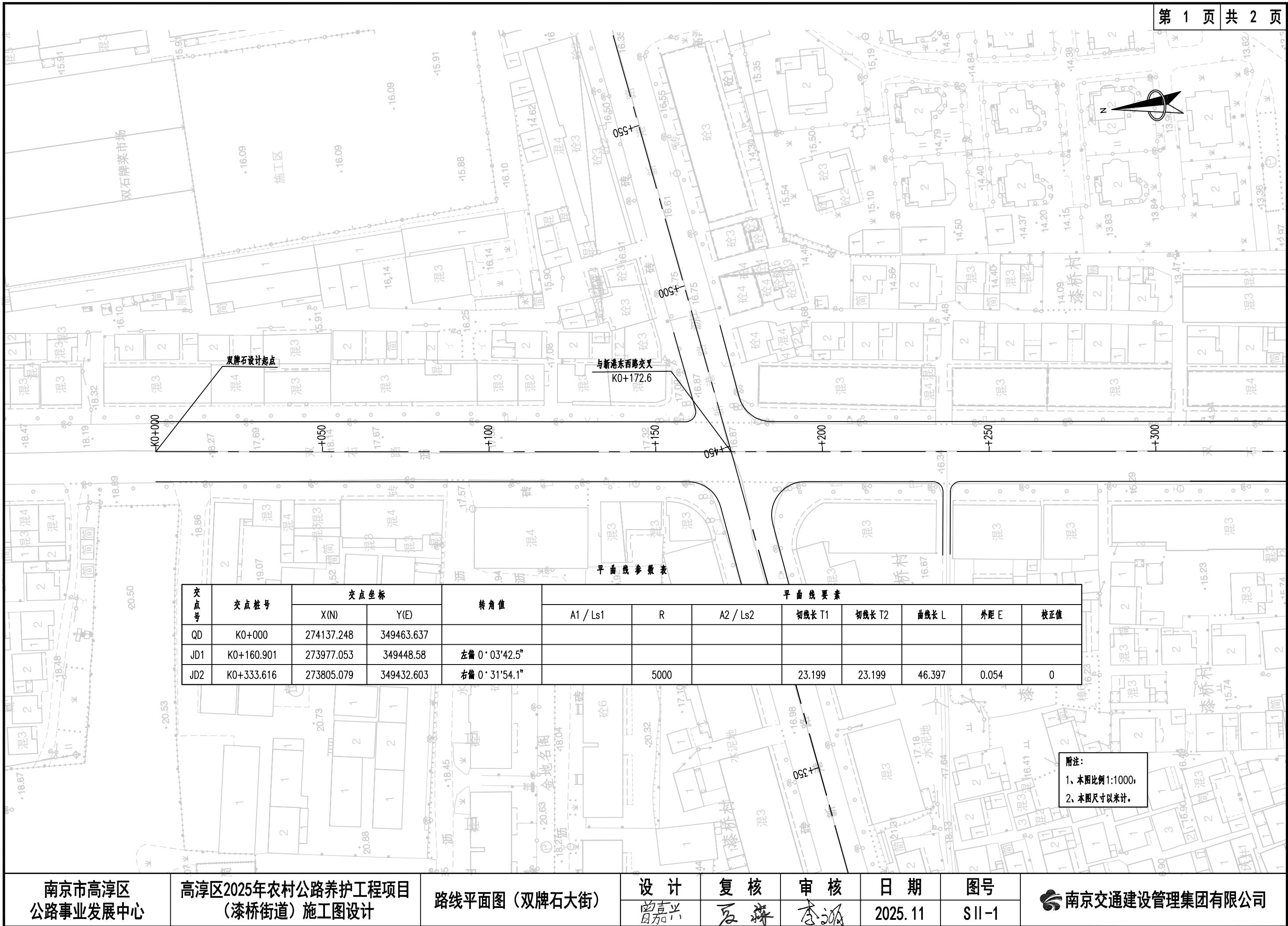
附注：
1、本图比例1:1000；
2、本图尺寸以米计。

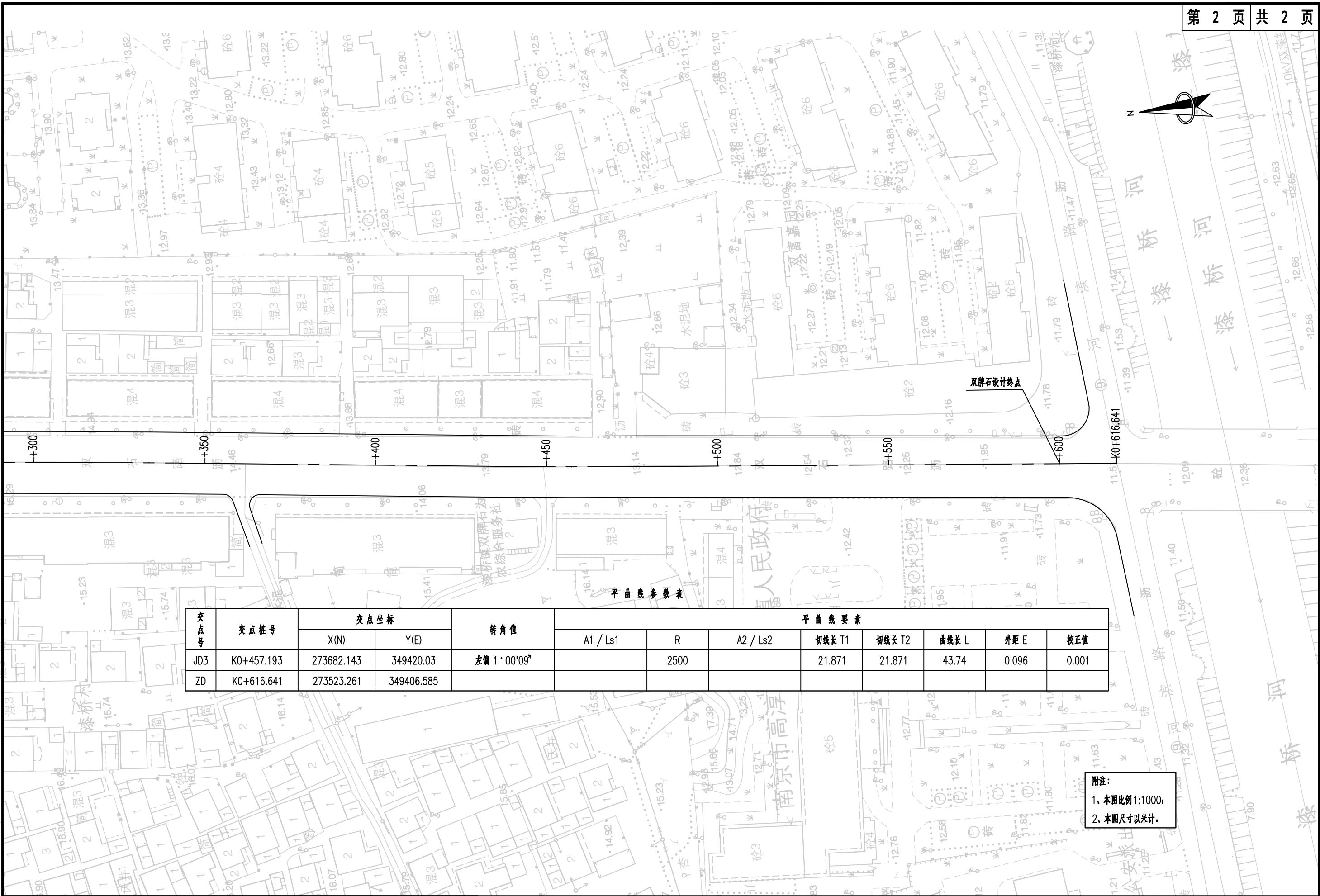


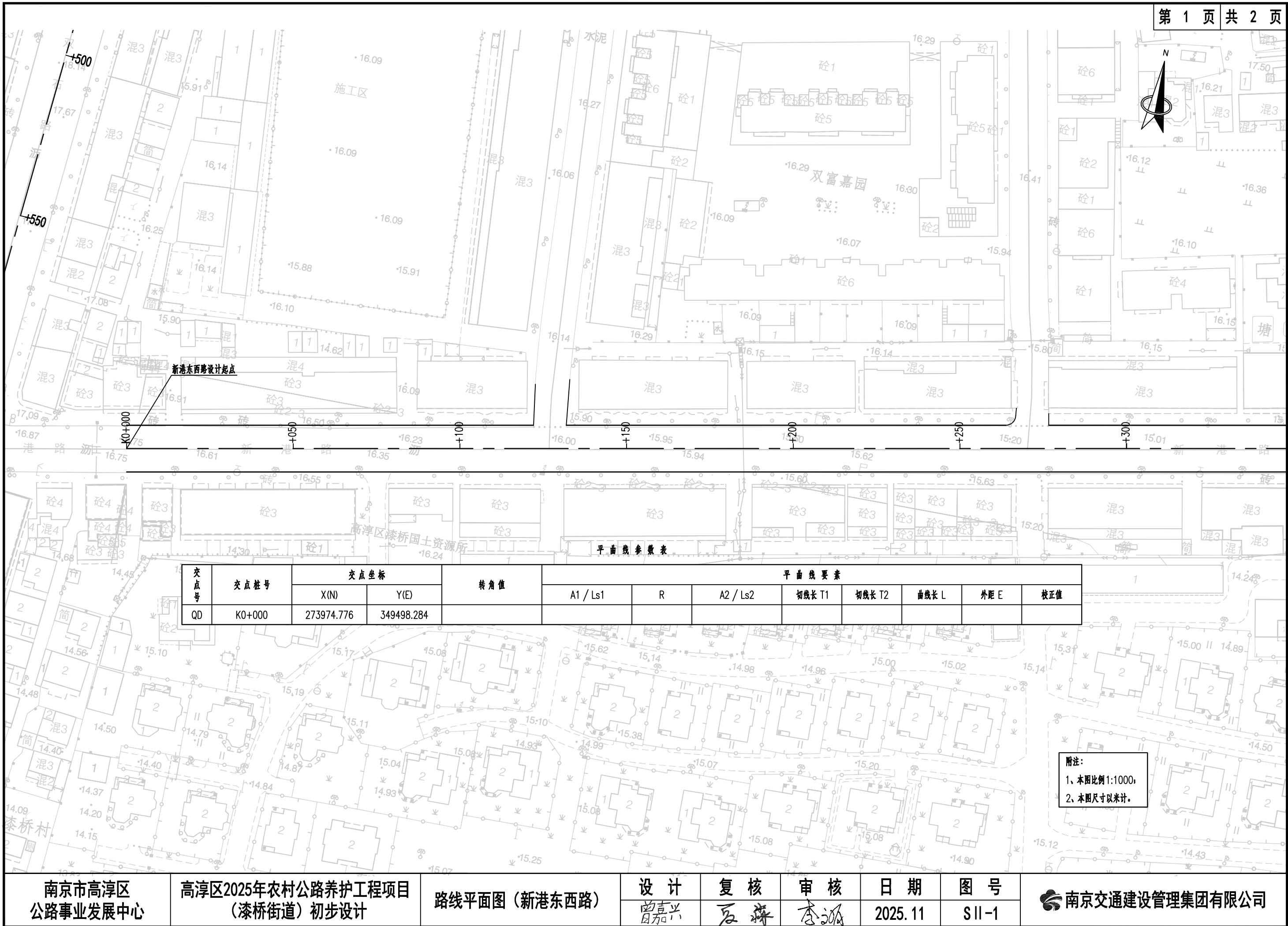


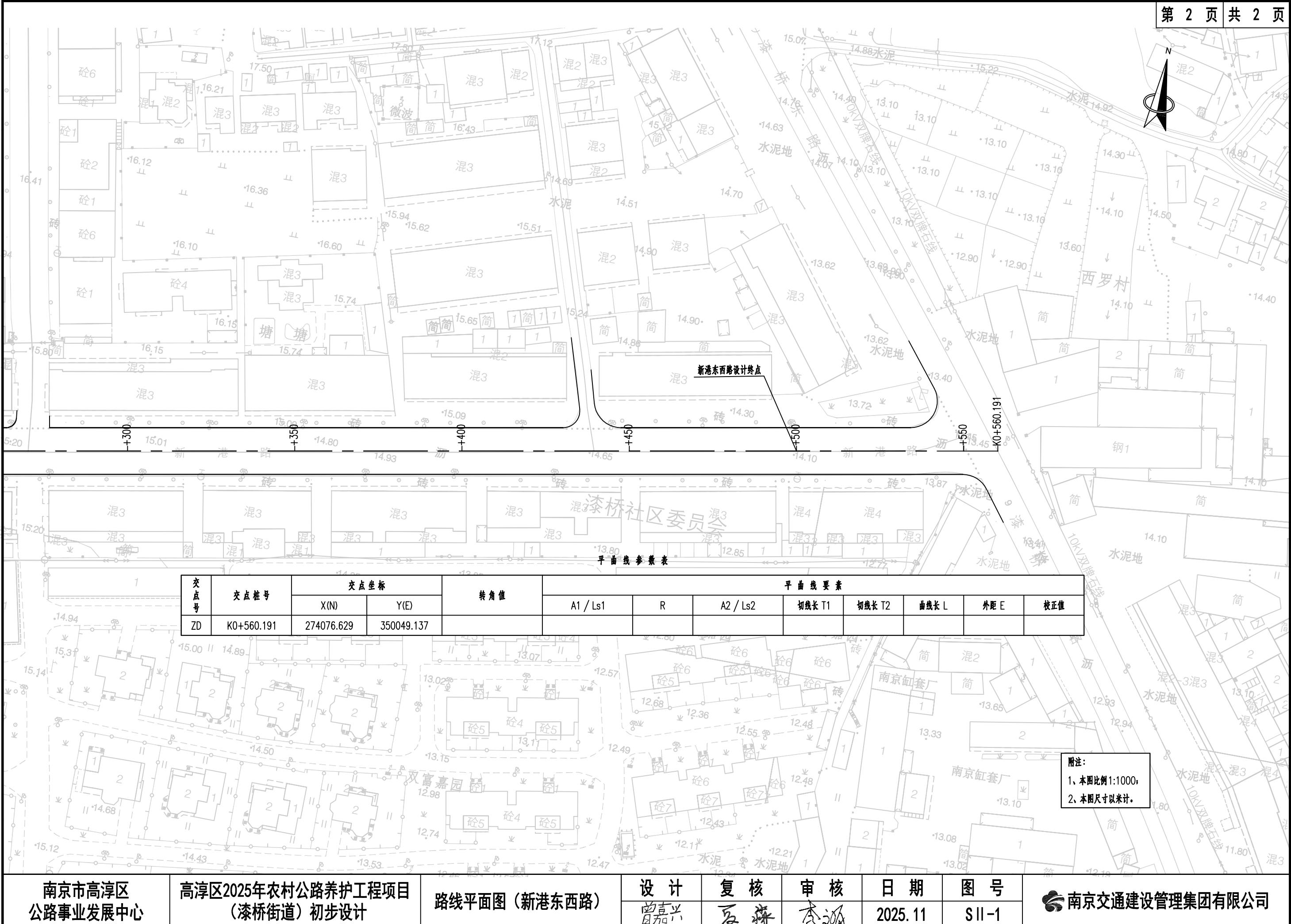


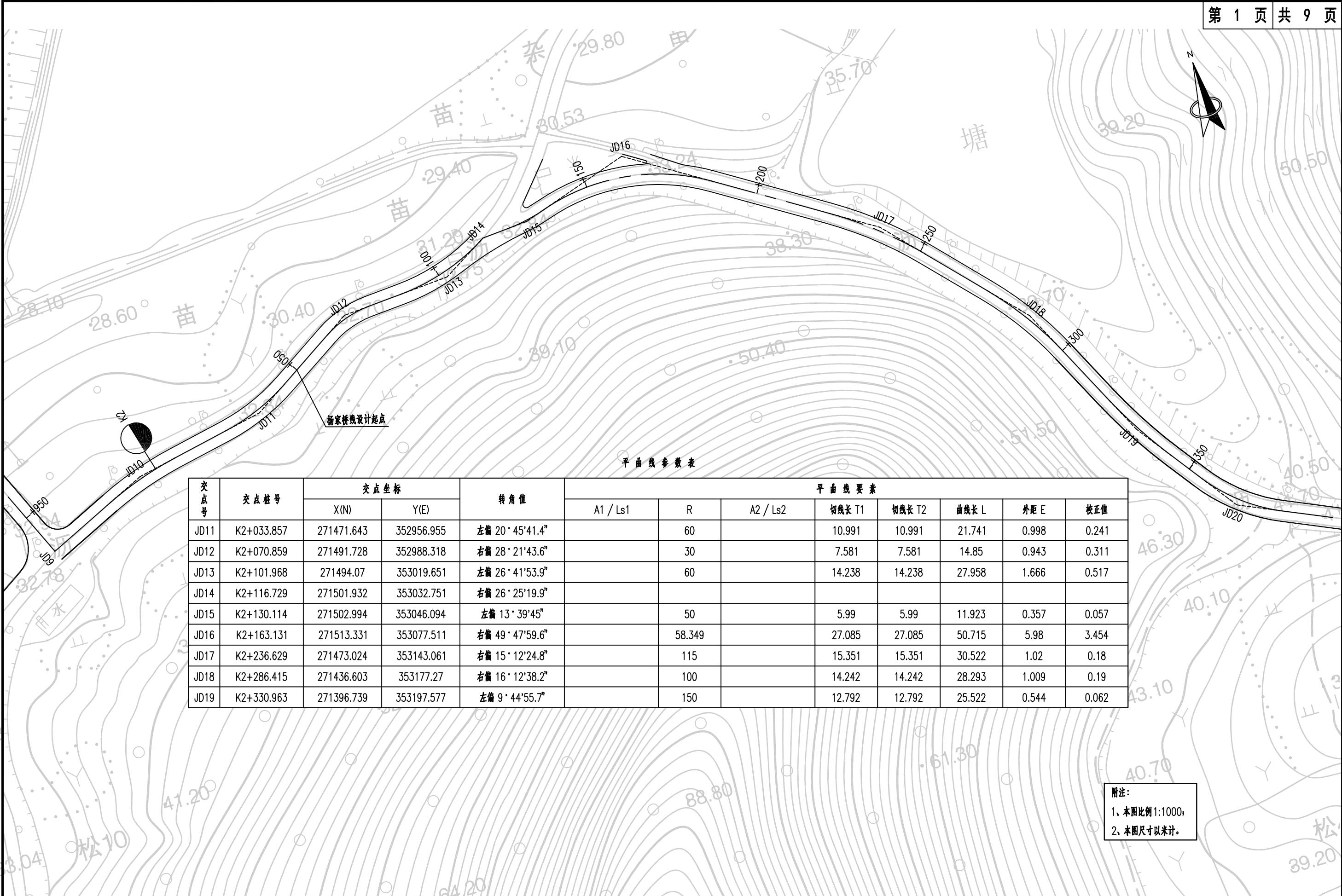


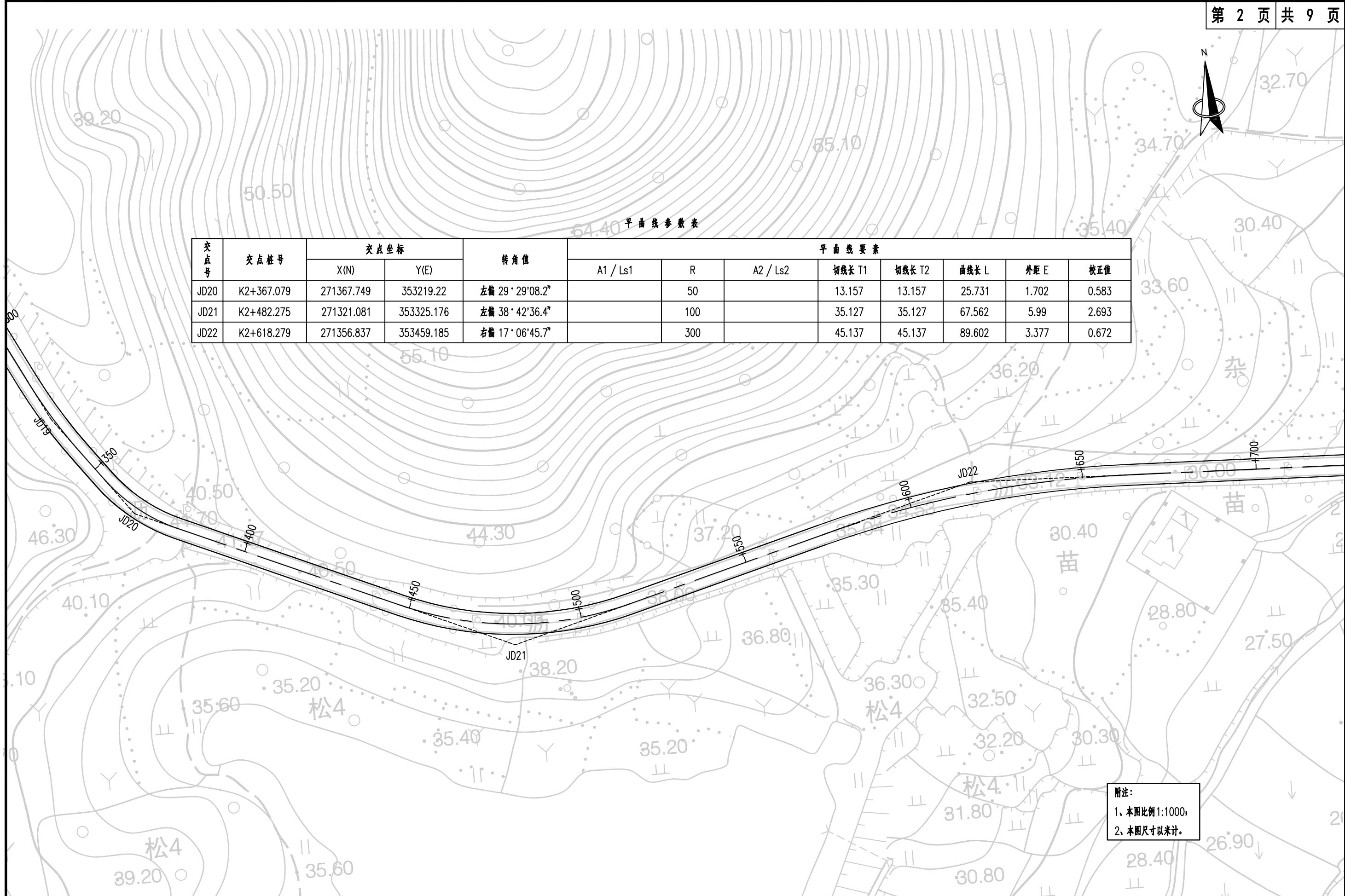




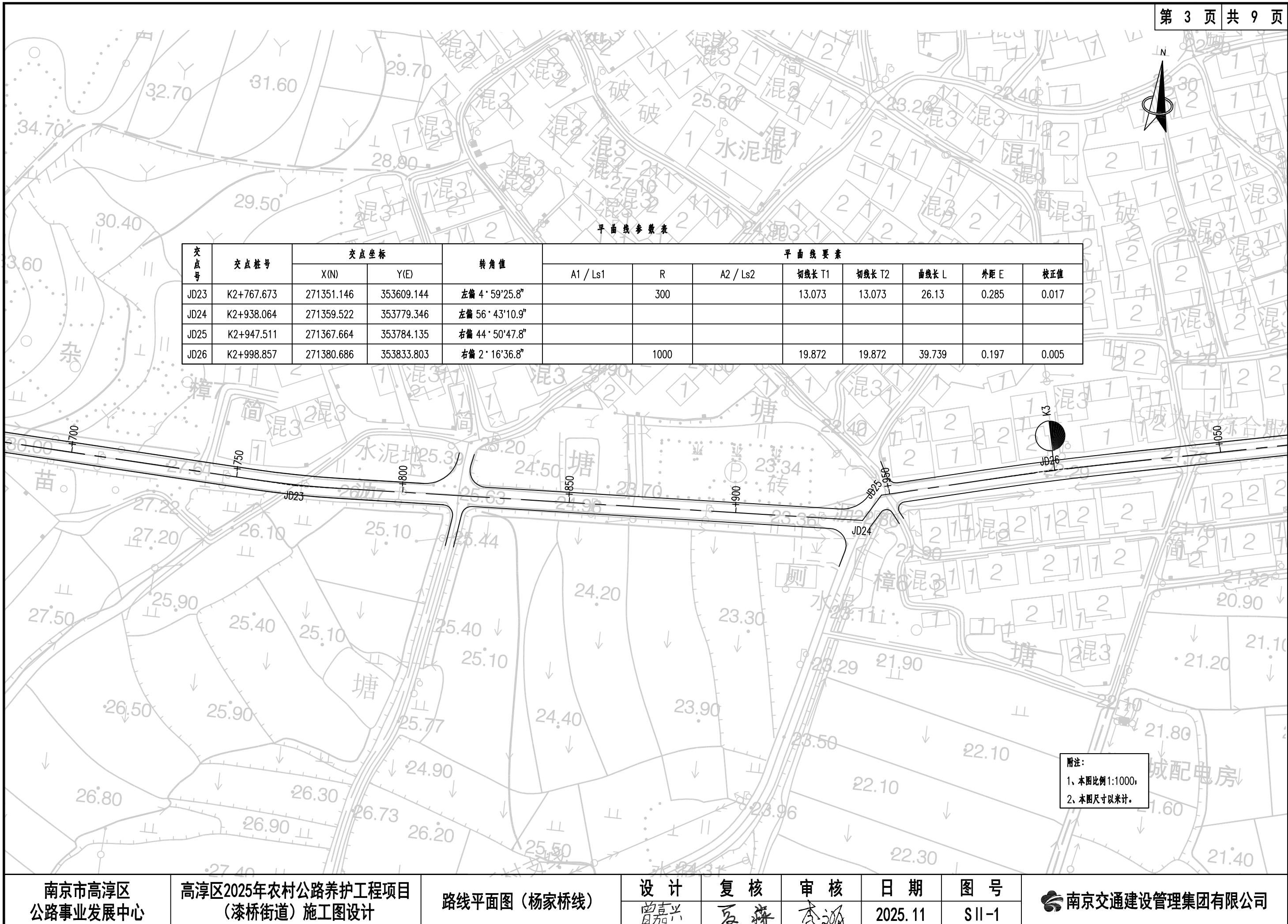








南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路线平面图(杨家桥线)	设计 <small>曾喜兴</small>	复核 <small>石森</small>	审核 <small>李源</small>	日期 2025.11	图号 SII-1	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	-------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------	-------------	----------------

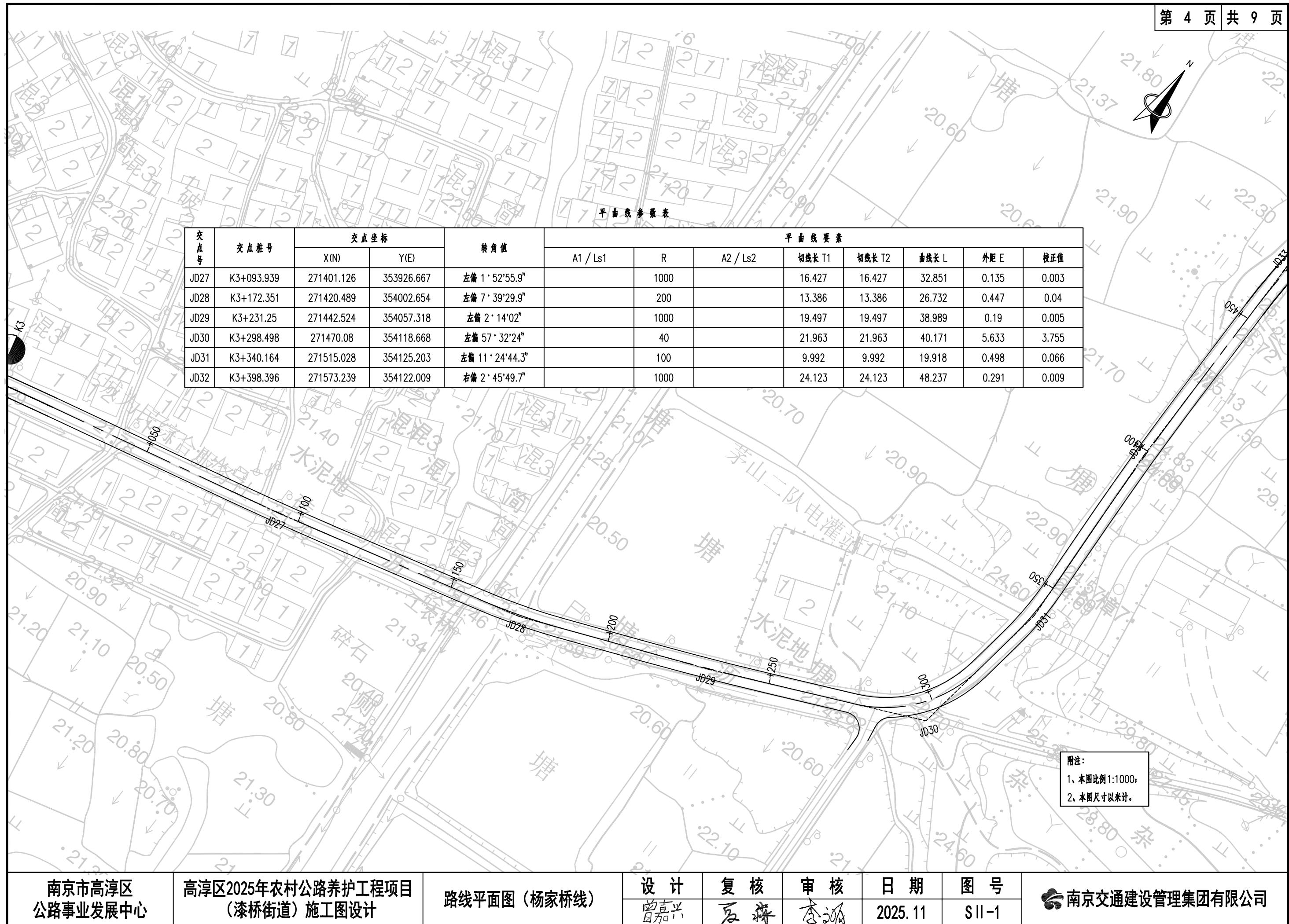


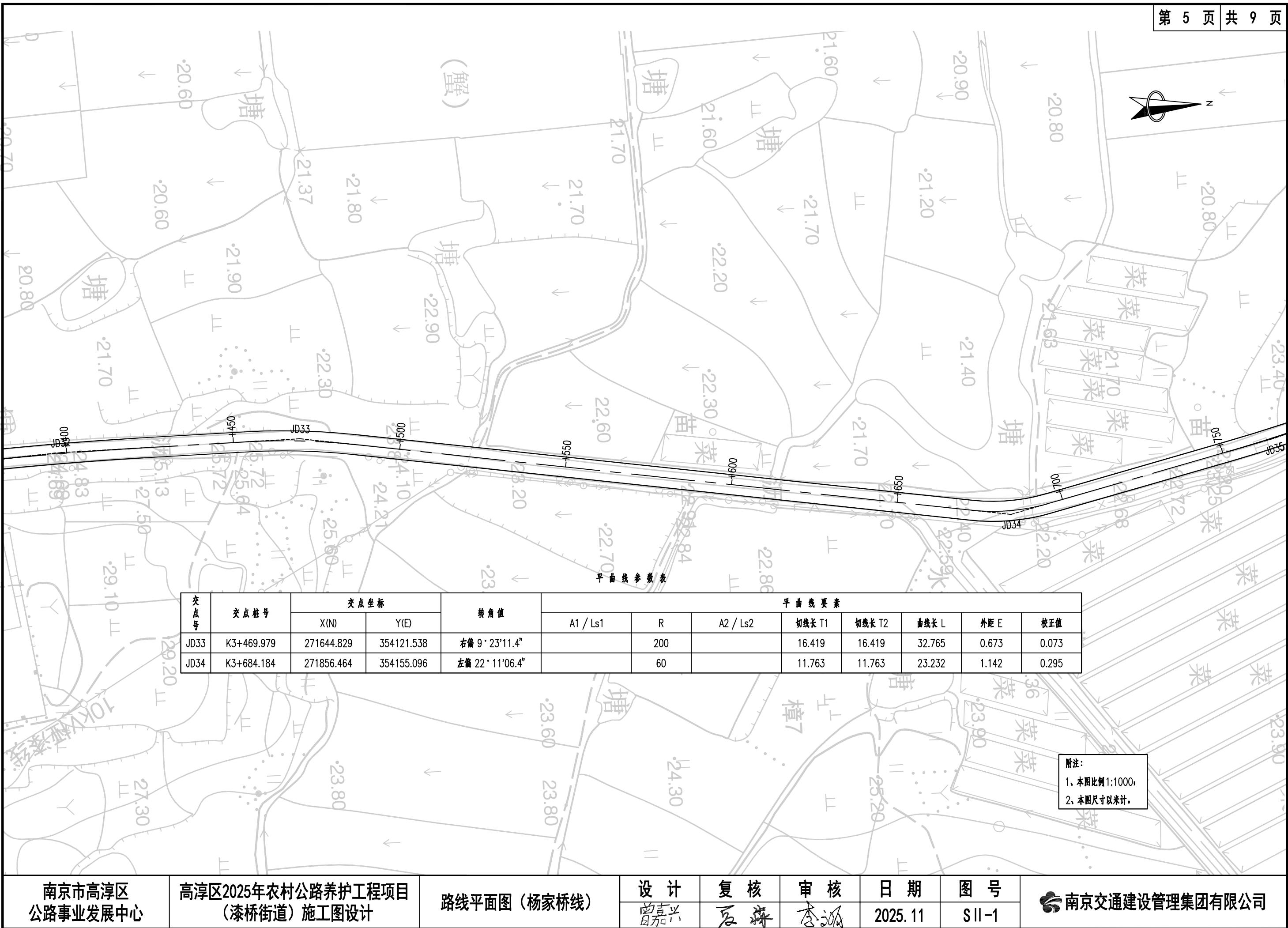
平曲线参数表

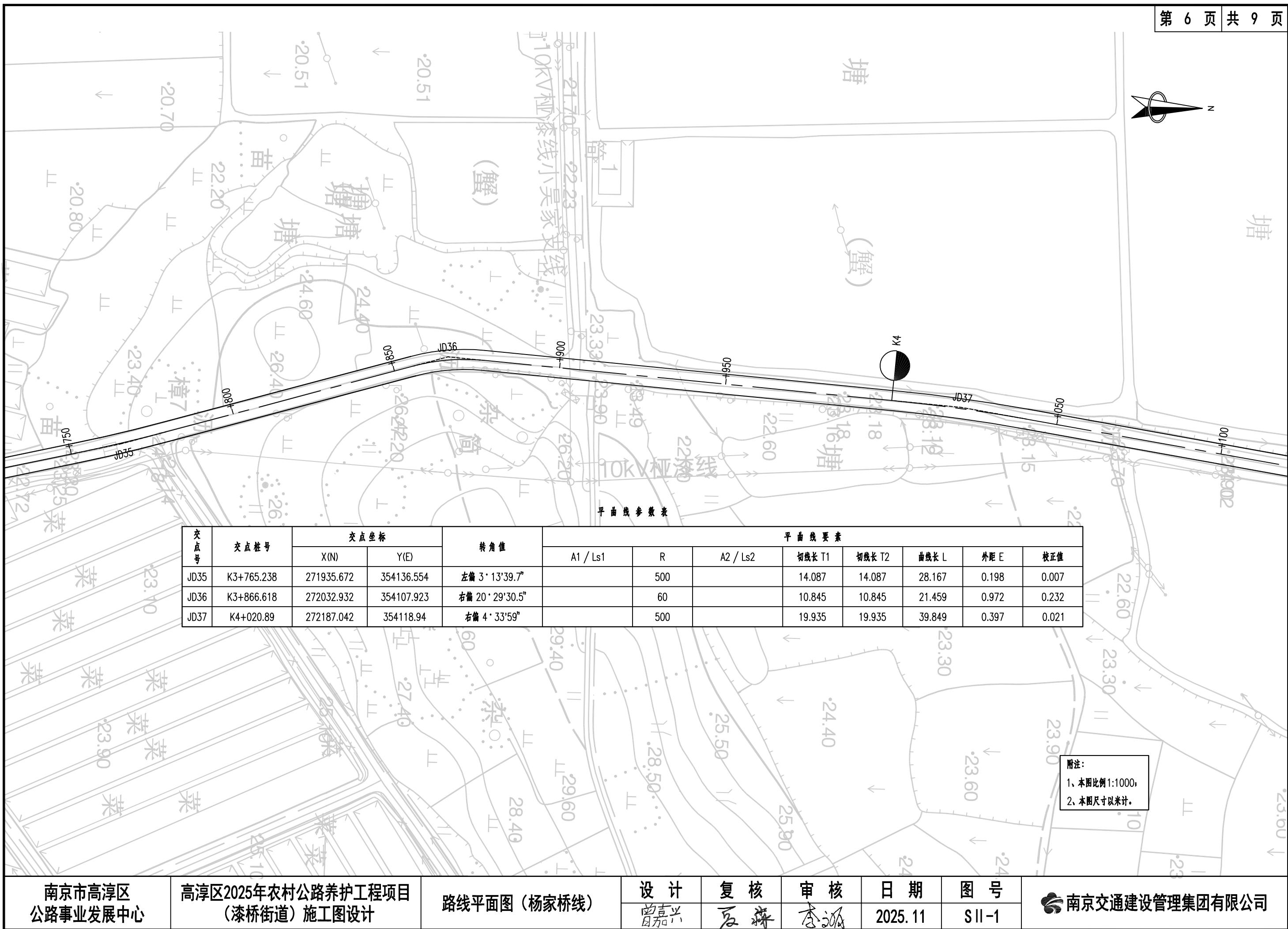
交点号	交点桩号	交点坐标		转角值	平曲线要素							
		X(N)	Y(E)		A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
JD27	K3+093.939	271401.126	353926.667	左偏 $1^{\circ}52'55.9''$		1000		16.427	16.427	32.851	0.135	0.003
JD28	K3+172.351	271420.489	354002.654	左偏 $7^{\circ}39'29.9''$		200		13.386	13.386	26.732	0.447	0.04
JD29	K3+231.25	271442.524	354057.318	左偏 $2^{\circ}14'02''$		1000		19.497	19.497	38.989	0.19	0.005
JD30	K3+298.498	271470.08	354118.668	左偏 $57^{\circ}32'24''$		40		21.963	21.963	40.171	5.633	3.755
JD31	K3+340.164	271515.028	354125.203	左偏 $11^{\circ}24'44.3''$		100		9.992	9.992	19.918	0.498	0.066
JD32	K3+398.396	271573.239	354122.009	右偏 $2^{\circ}45'49.7''$		1000		24.123	24.123	48.237	0.291	0.009

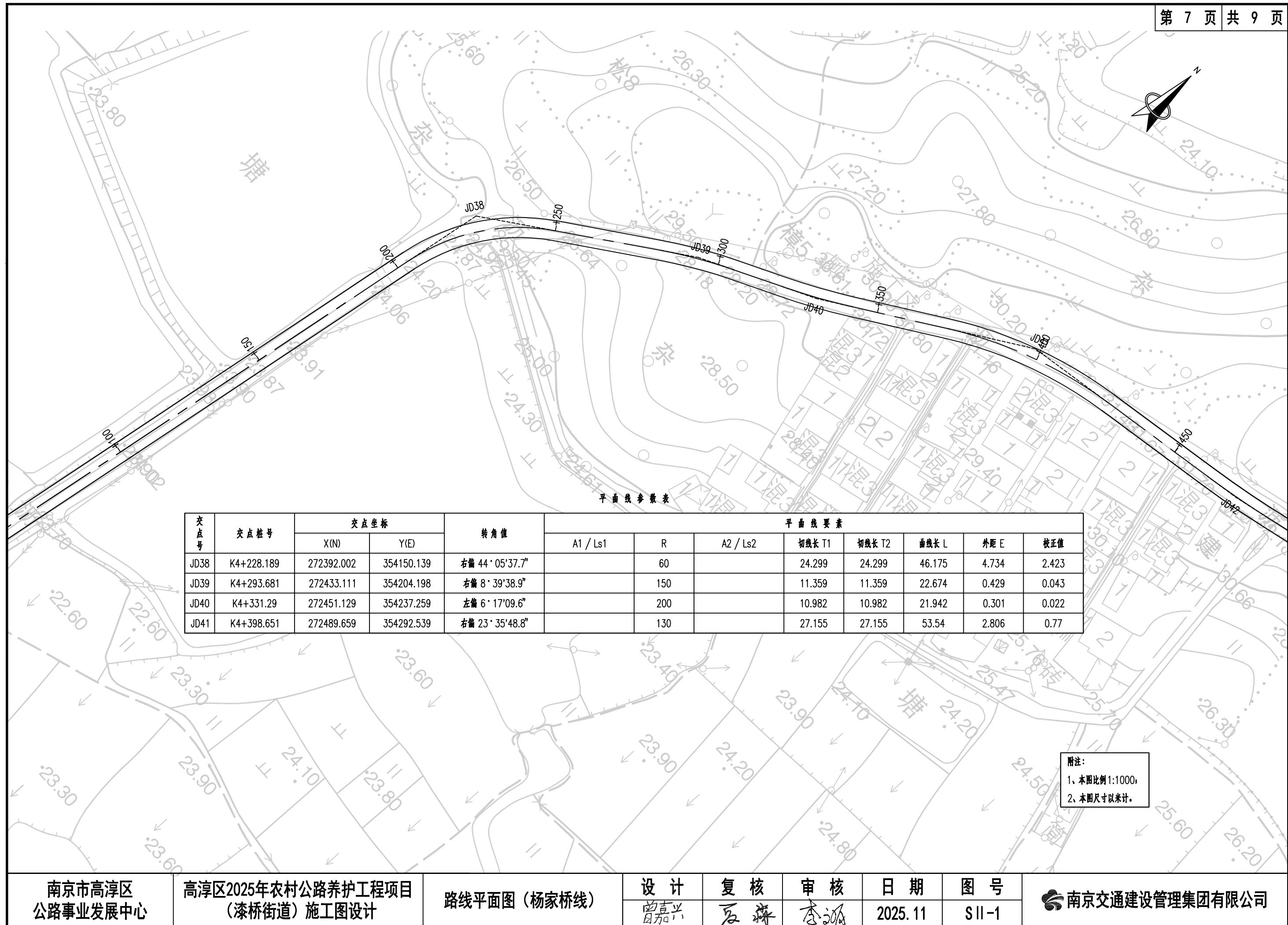
附注:

- 1、本图比例1:1000;
2、本图尺寸以米计。





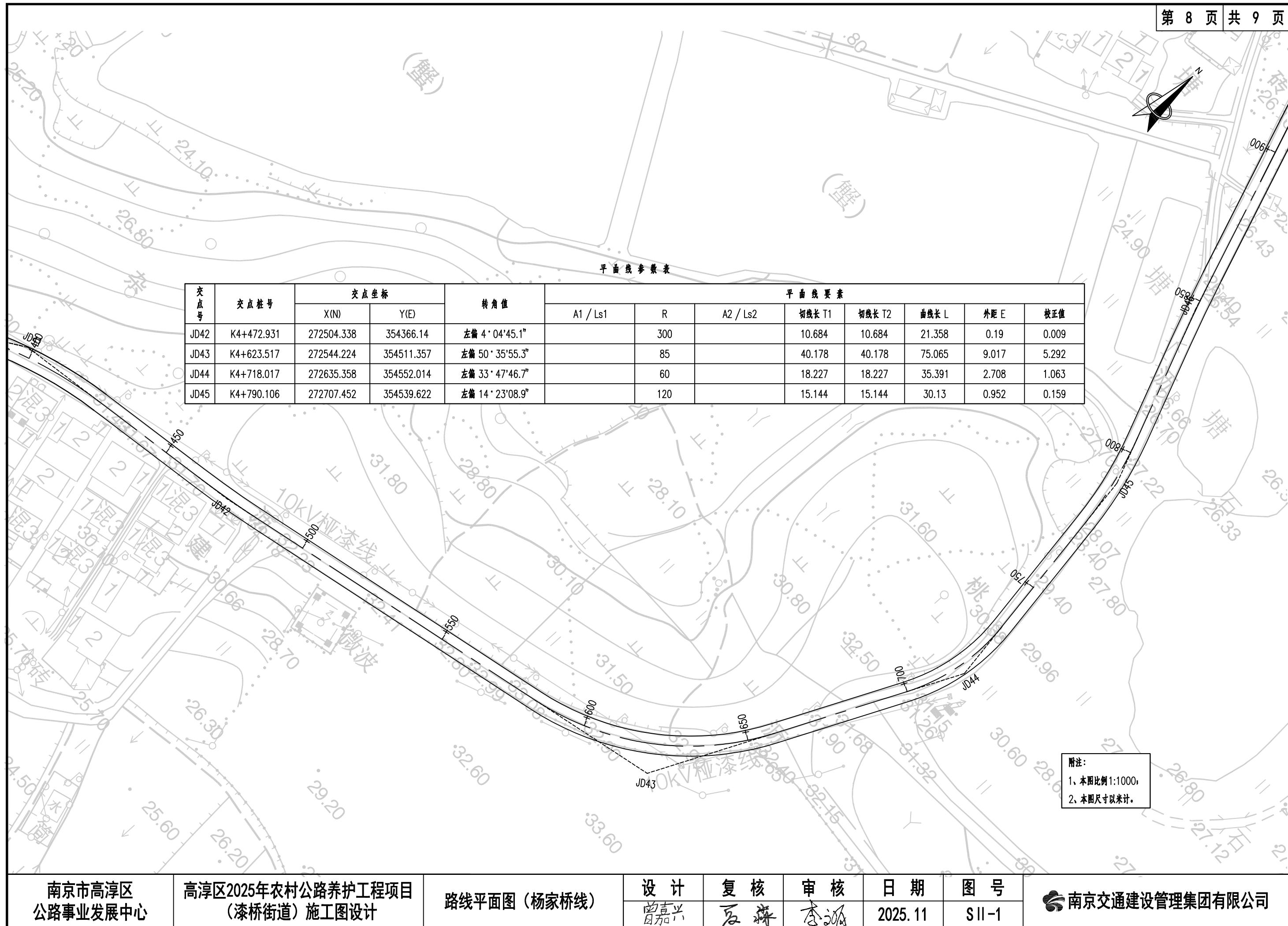


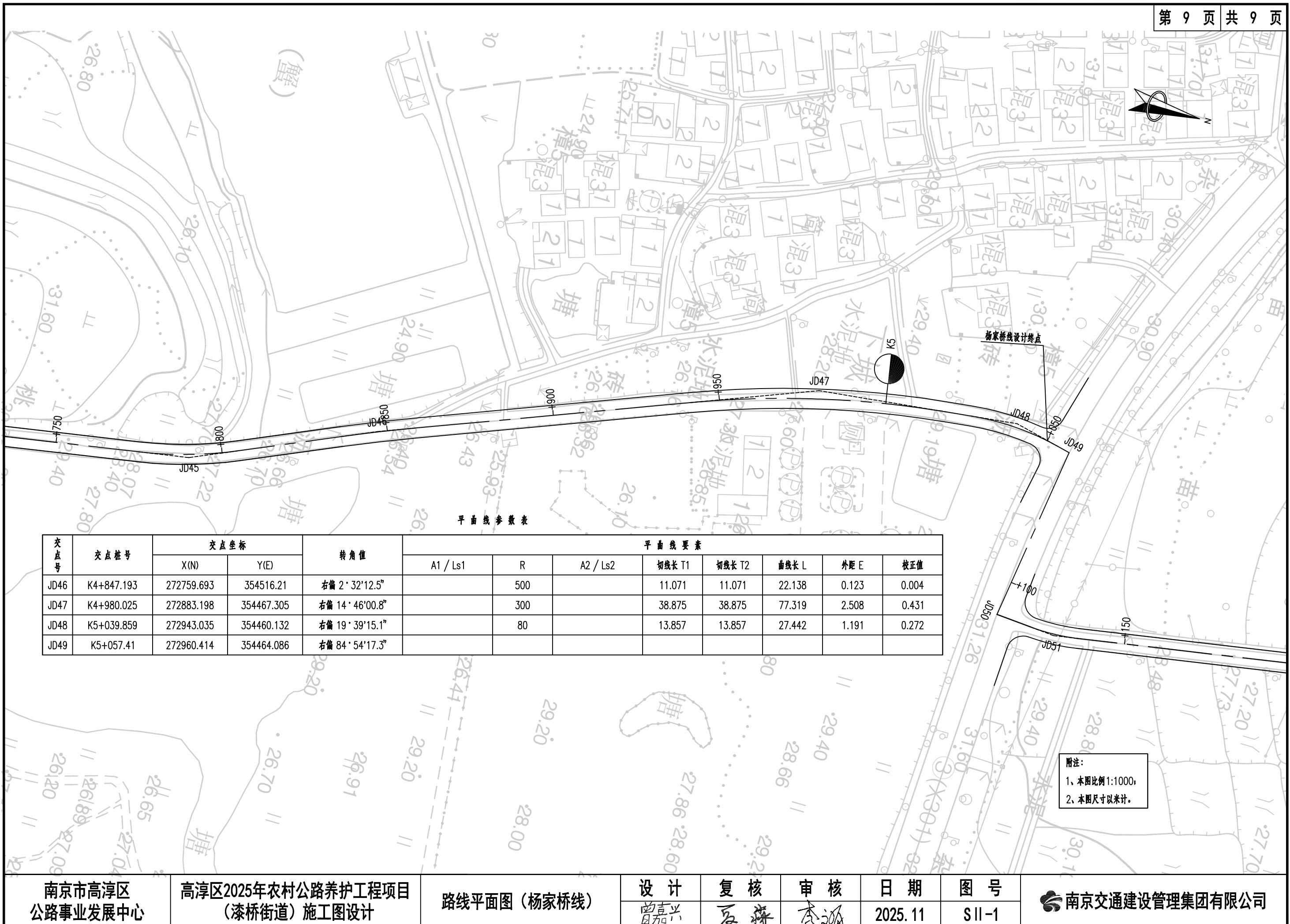


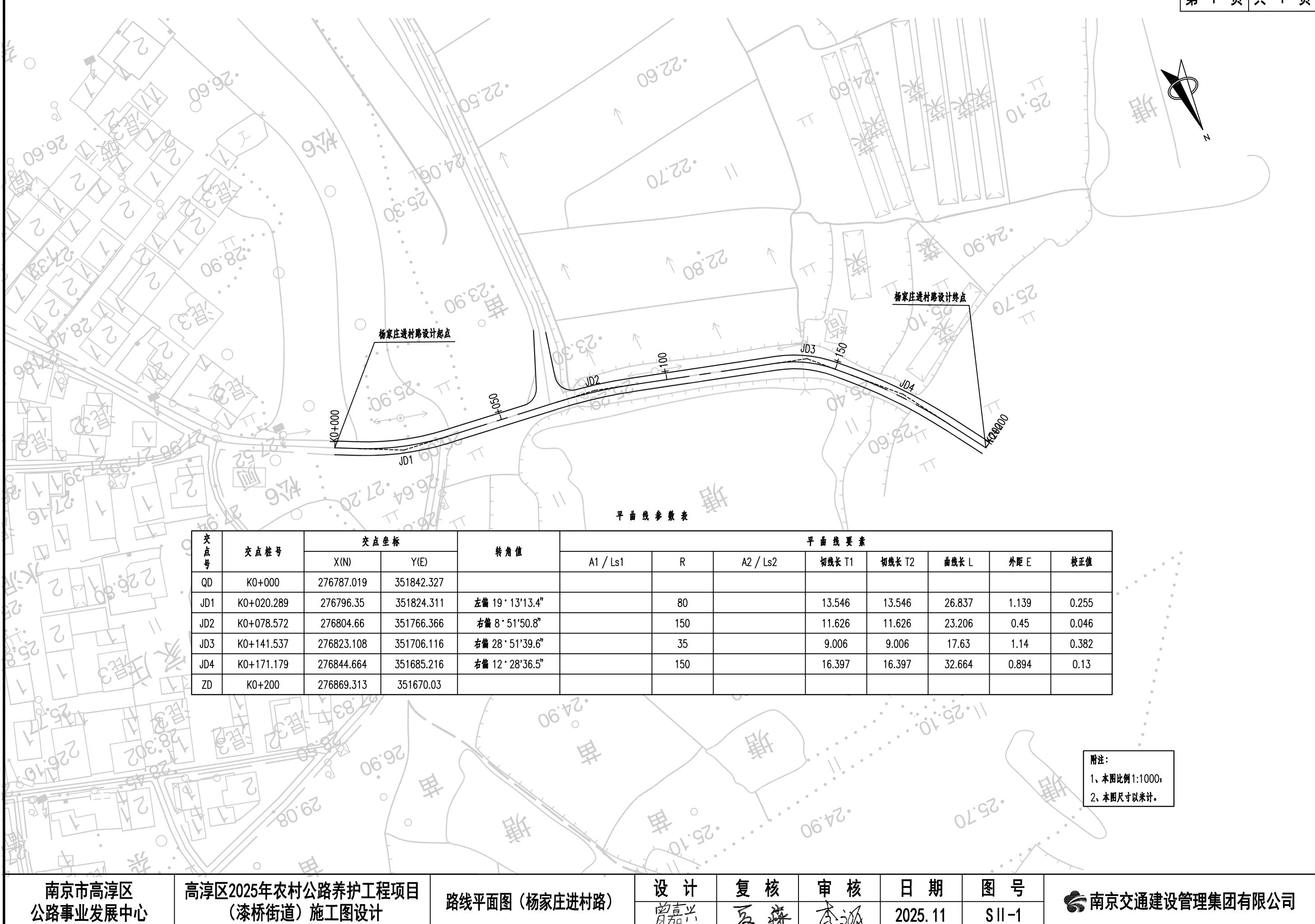
平曲线参数表

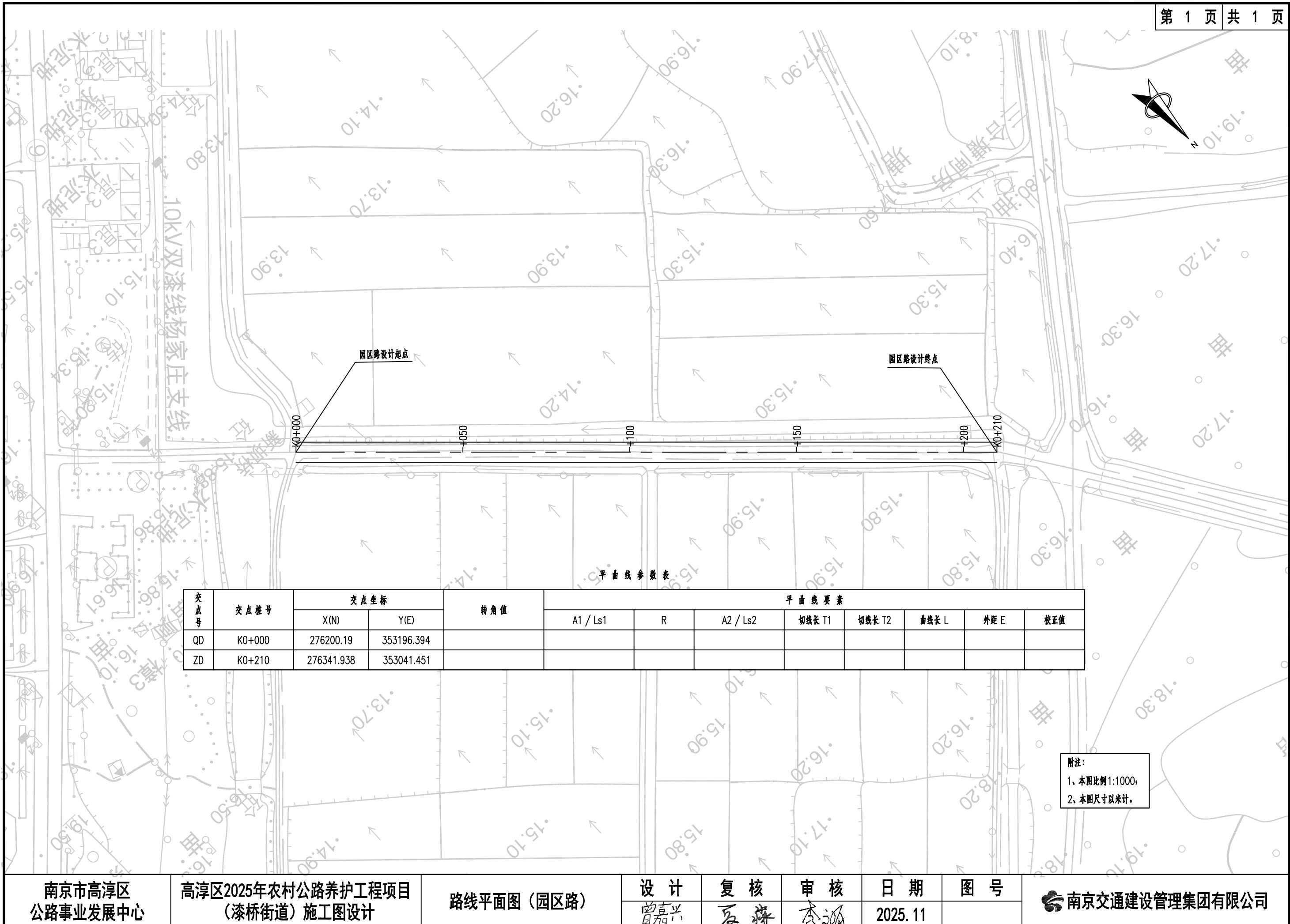
交点号	交点桩号	交点坐标		转角值	平曲线要素							
		X(N)	Y(E)		A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
JD42	K4+472.931	272504.338	354366.14	左偏 $4^{\circ}04'45.1''$		300		10.684	10.684	21.358	0.19	0.009
JD43	K4+623.517	272544.224	354511.357	左偏 $50^{\circ}35'55.3''$		85		40.178	40.178	75.065	9.017	5.292
JD44	K4+718.017	272635.358	354552.014	左偏 $33^{\circ}47'46.7''$		60		18.227	18.227	35.391	2.708	1.063
JD45	K4+790.106	272707.452	354539.622	左偏 $14^{\circ}23'08.9''$		120		15.144	15.144	30.13	0.952	0.159

附注：
1、本图比例 1:1000；
2、本图尺寸以米计。

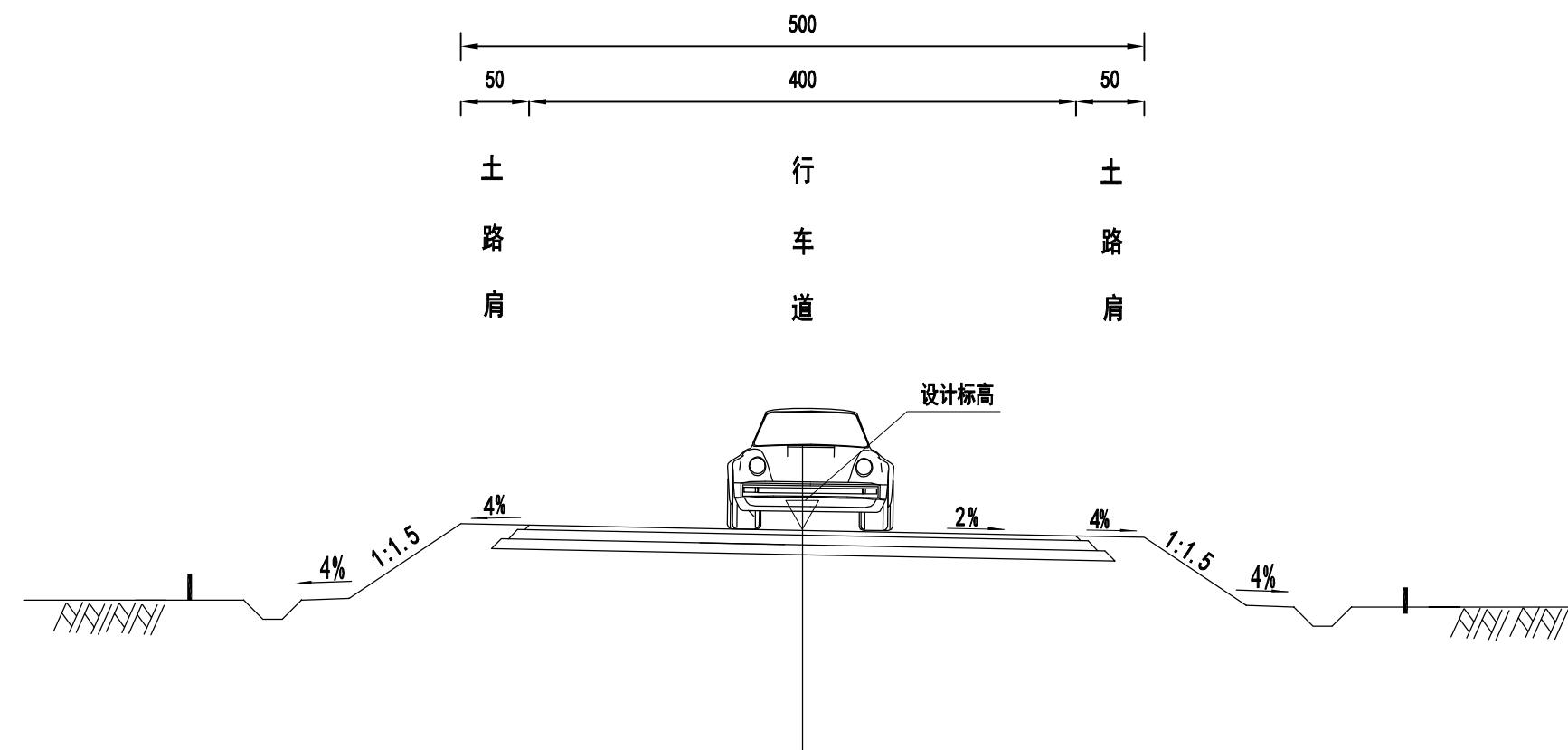








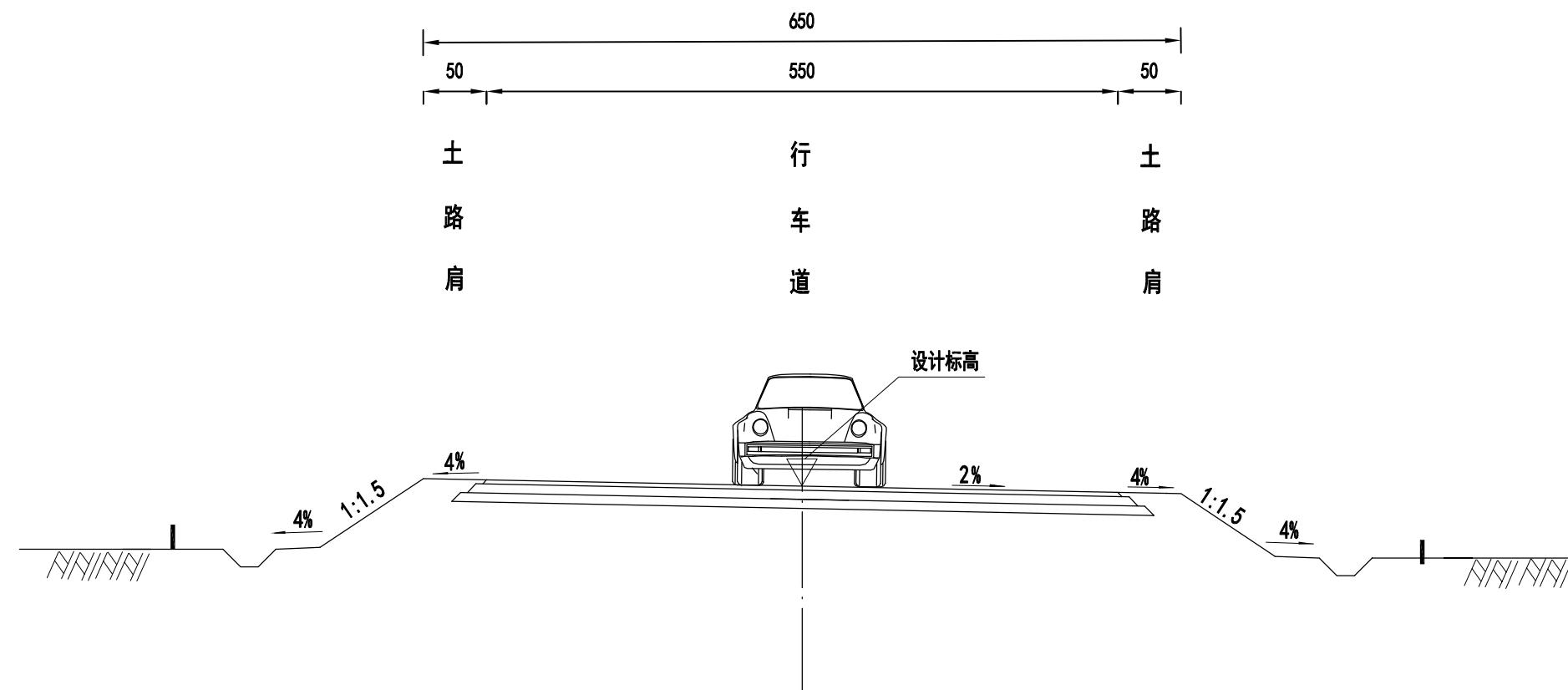
道路标准横断面图(一)



附注:

- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、本图适用于漆桥街道杨家庄进村路。

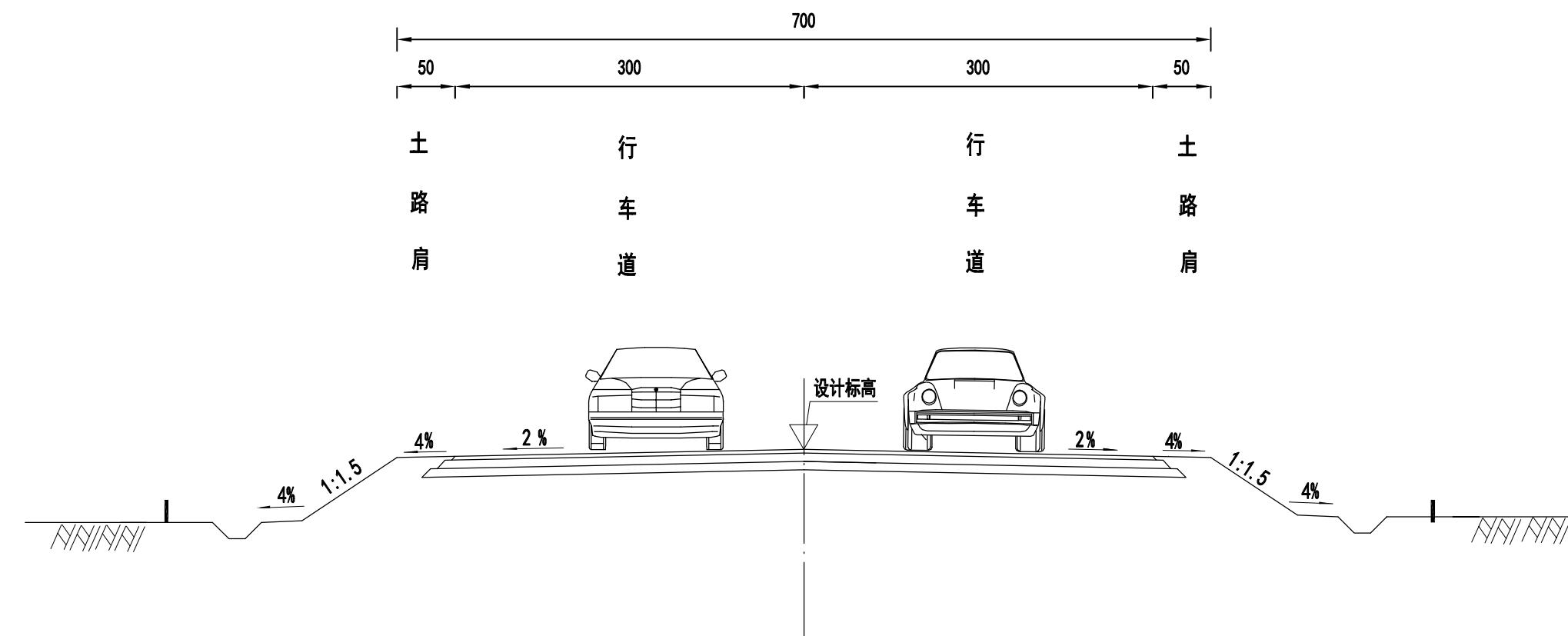
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路基标准横断面图	设计 	复核 	审核 	日期 2025.11	图号 S III-1	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	----------	--------	--------	--------	---------------	---------------	----------------

道路标准横断面图(二)

附注:

- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、本图适用于漆桥街道老吴路。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路基标准横断面图	设计 	复核 	审核 	日期 2025.11	图号 SIII-1	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	----------	--------	--------	--------	---------------	--------------	----------------

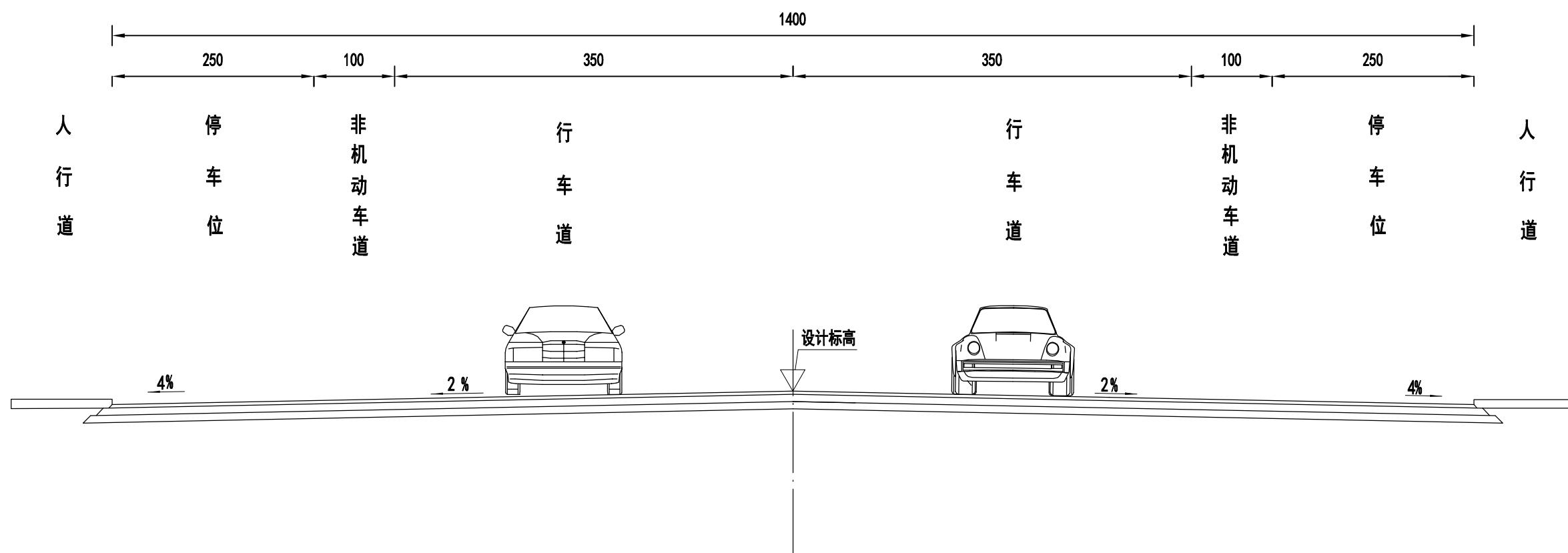
道路标准横断面图(三)

附注:

- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、本图适用于漆桥街道港墙线、杨家桥线、老吴路。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路基标准横断面图	设计 	复核 	审核 	日期 2025.11	图号 SIII-1	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	----------	--------	--------	--------	---------------	--------------	----------------

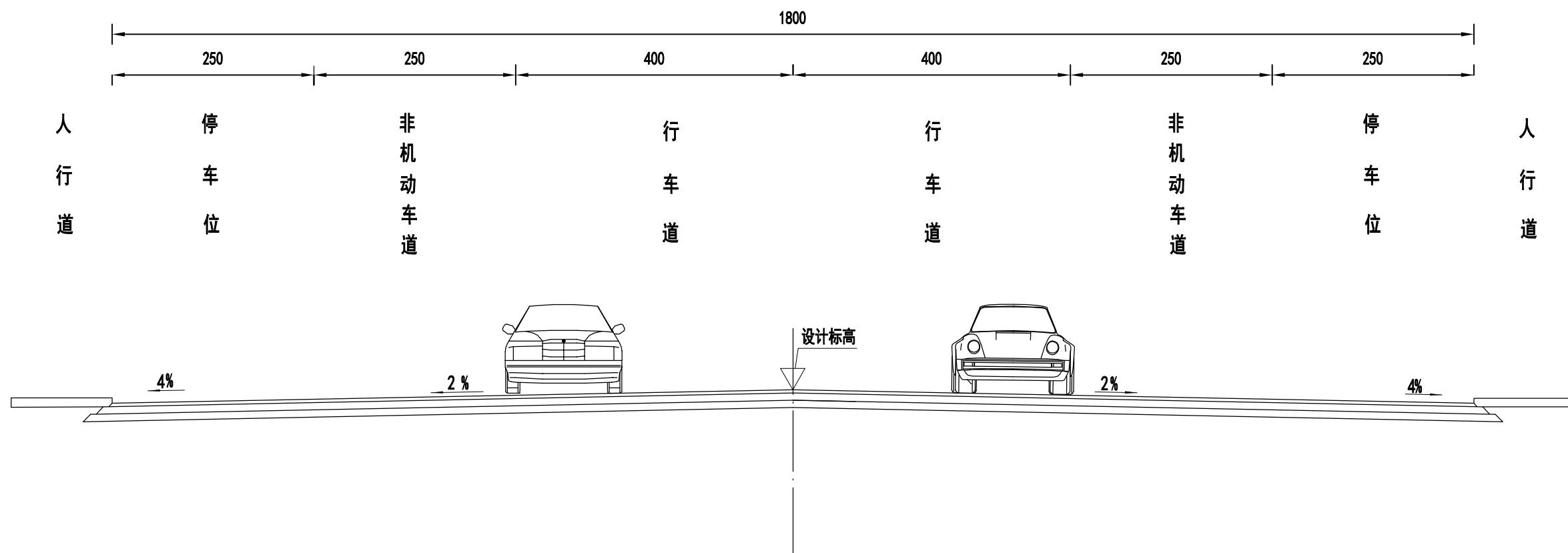
道路标准横断面图(四)


附注:

- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、本图适用于漆桥街道新港东西路(Y526)。

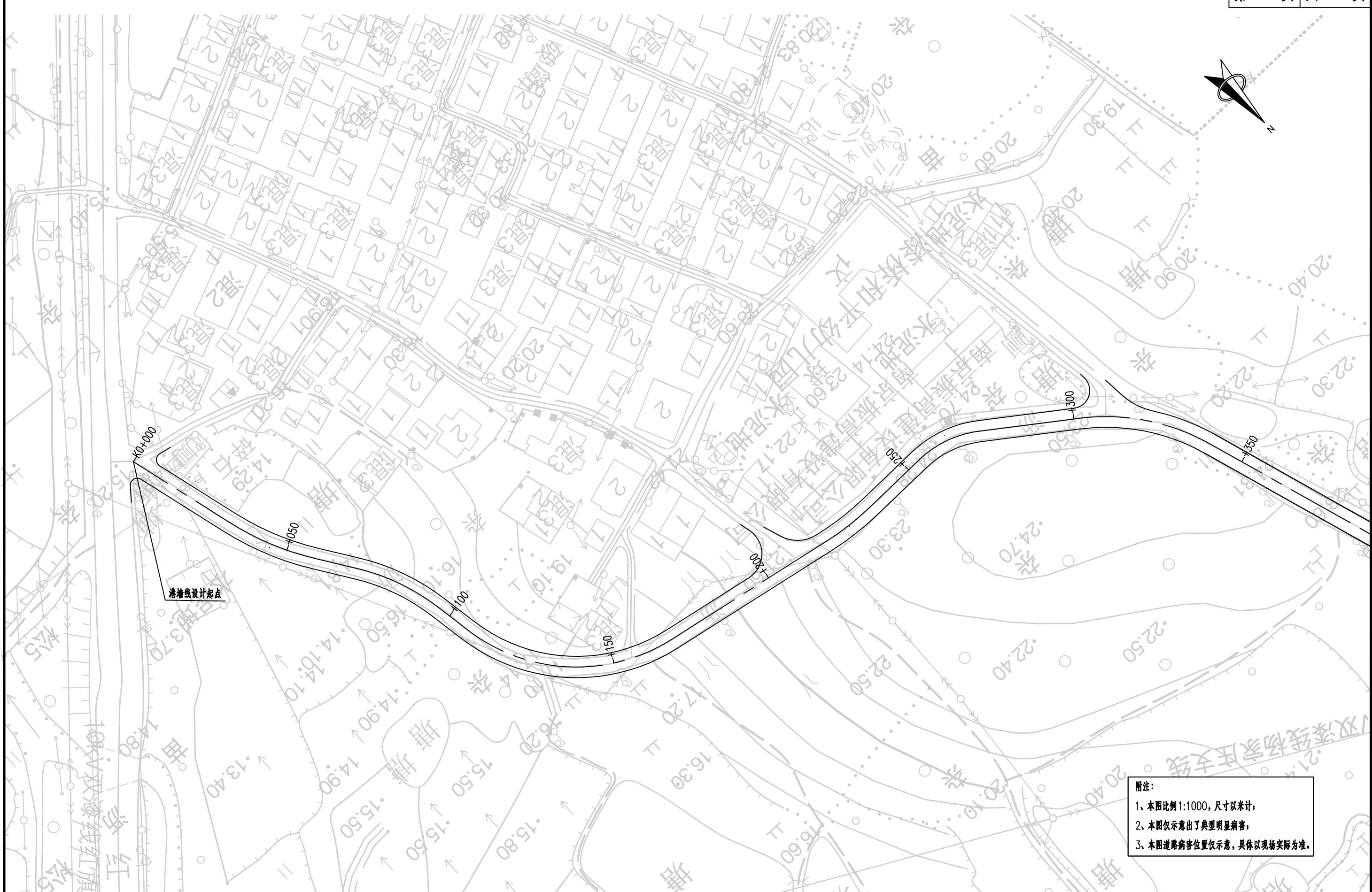
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路基标准横断面图	设计 	复核 	审核 	日期 2025.11	图号 SIII-1	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	----------	--------	--------	--------	---------------	--------------	----------------

道路标准横断面图(五)

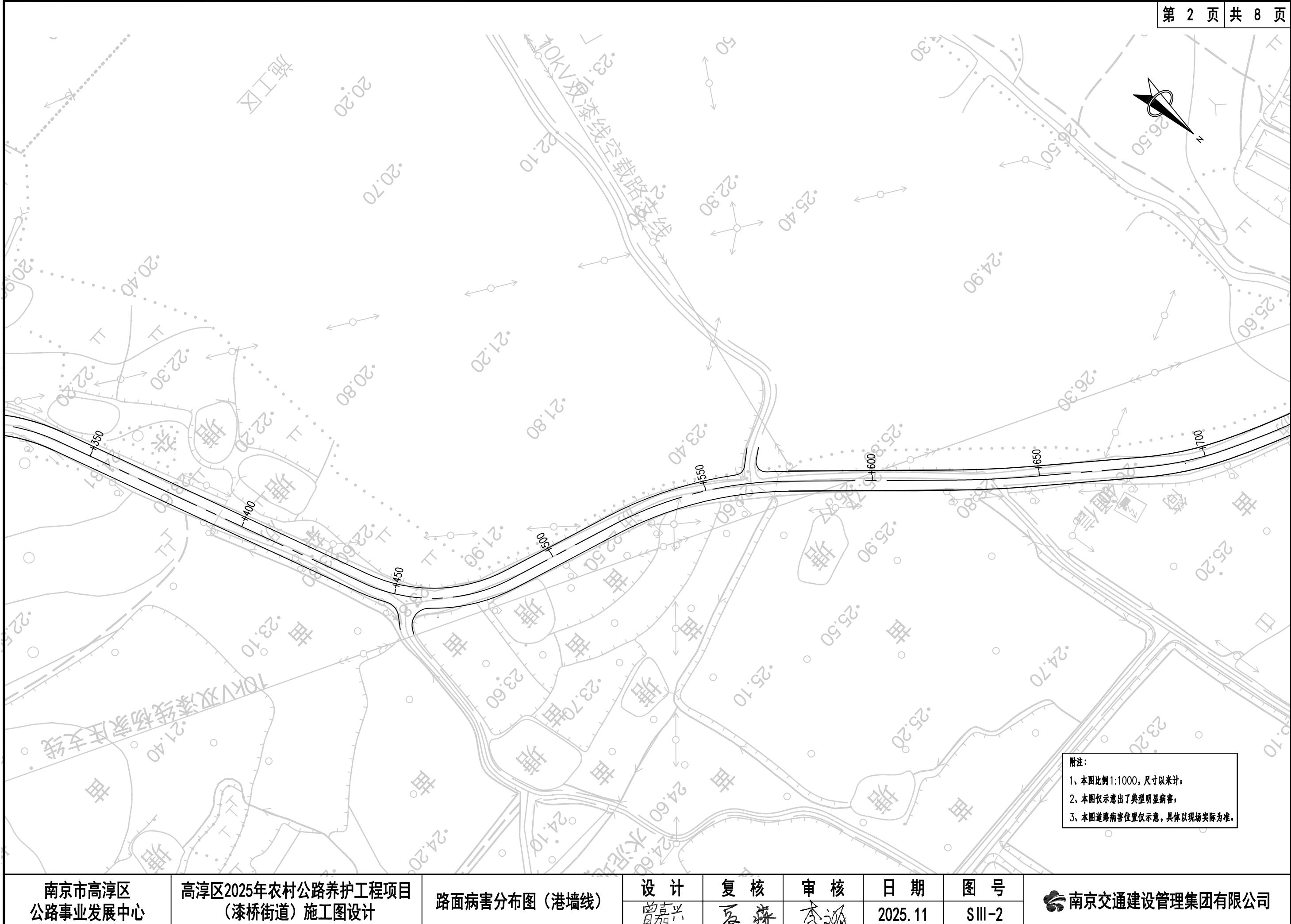

附注:

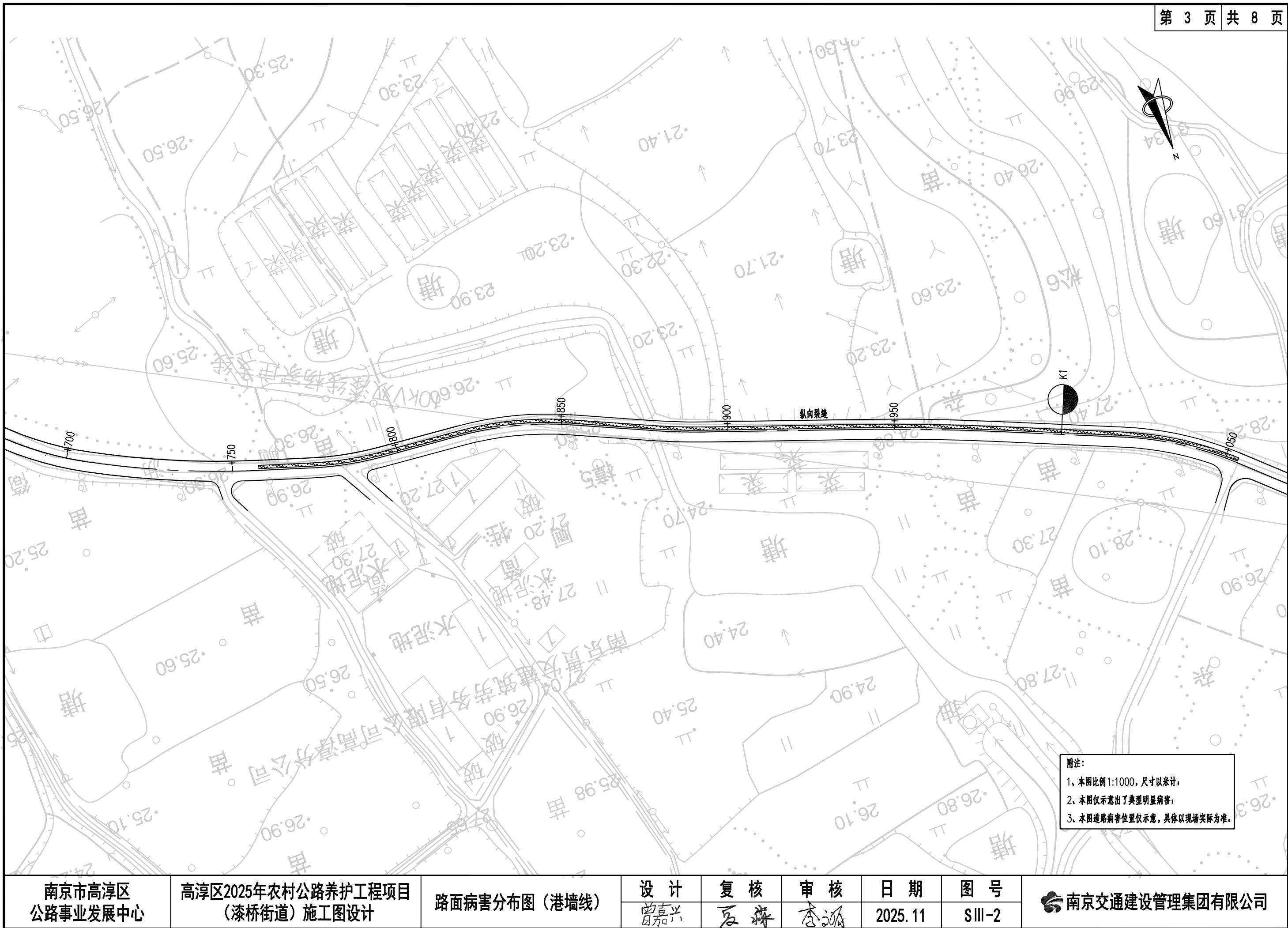
- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、本图适用于漆桥街道双牌石大街(C526)。

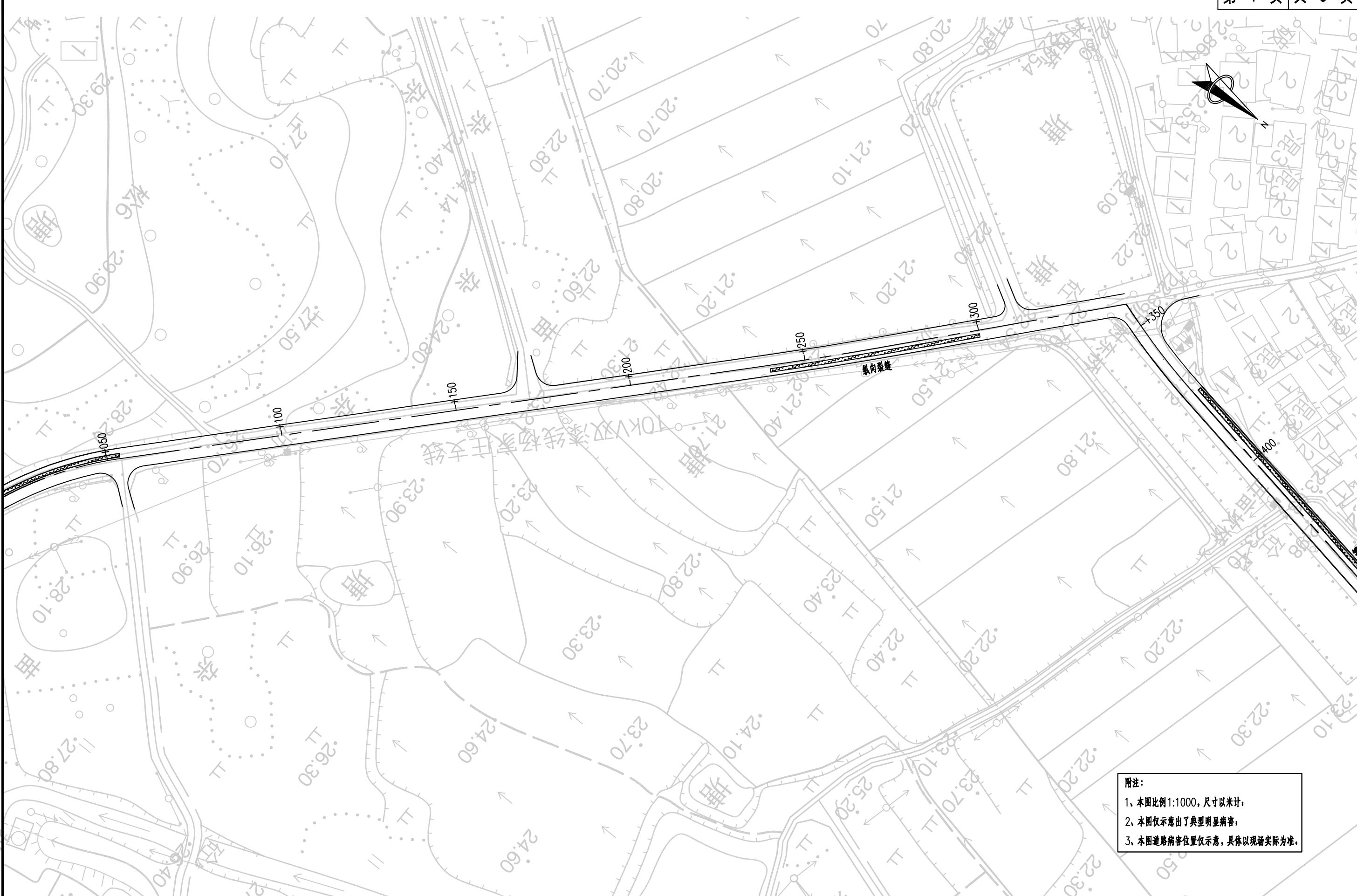
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路基标准横断面图	设计 	复核 	审核 	日期 2025.11	图号 SIII-1	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	----------	--------	--------	--------	---------------	--------------	----------------



南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(港墙线)	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			曾嘉兴 周方林	石森	李源	2025.11	SIII-2	



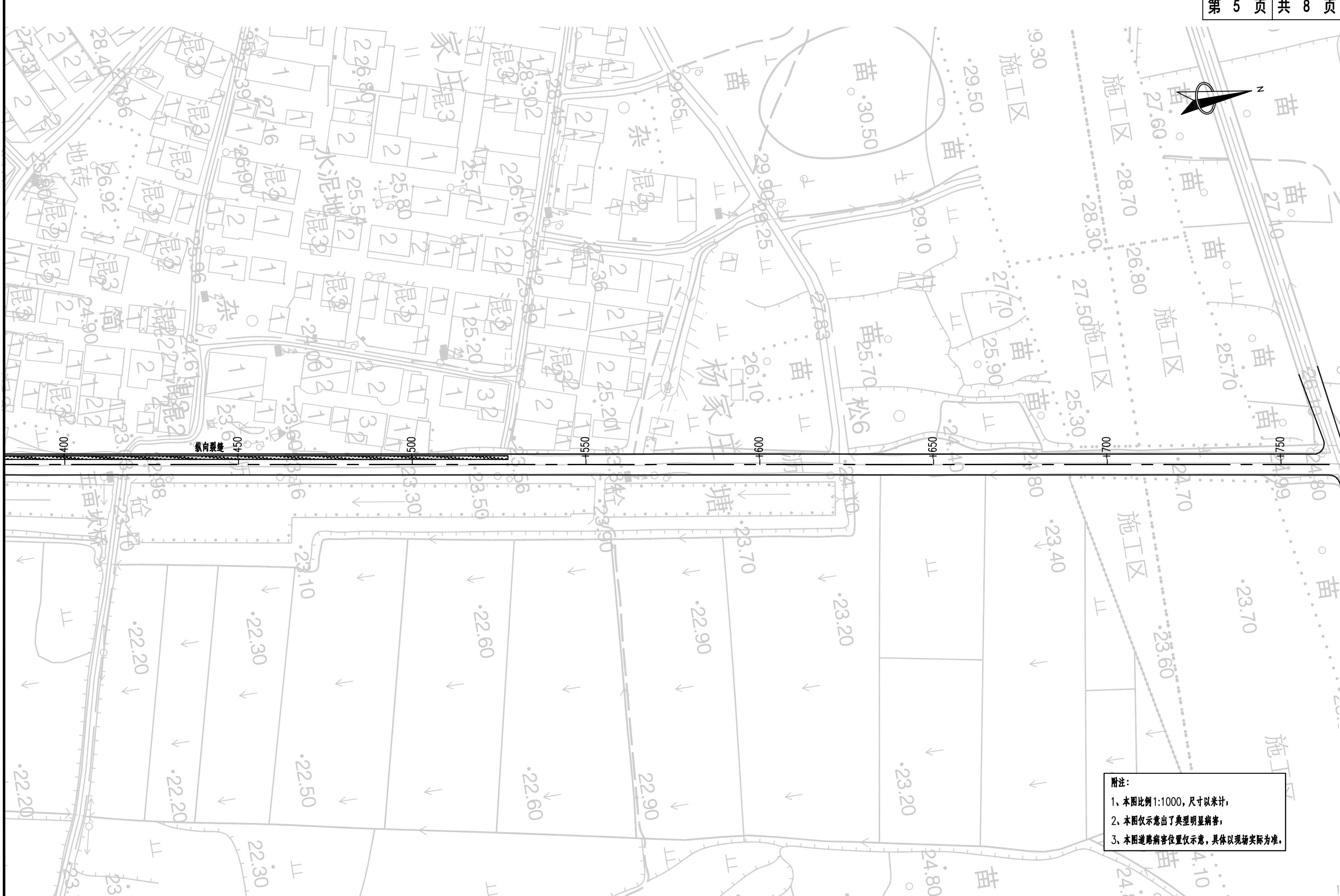




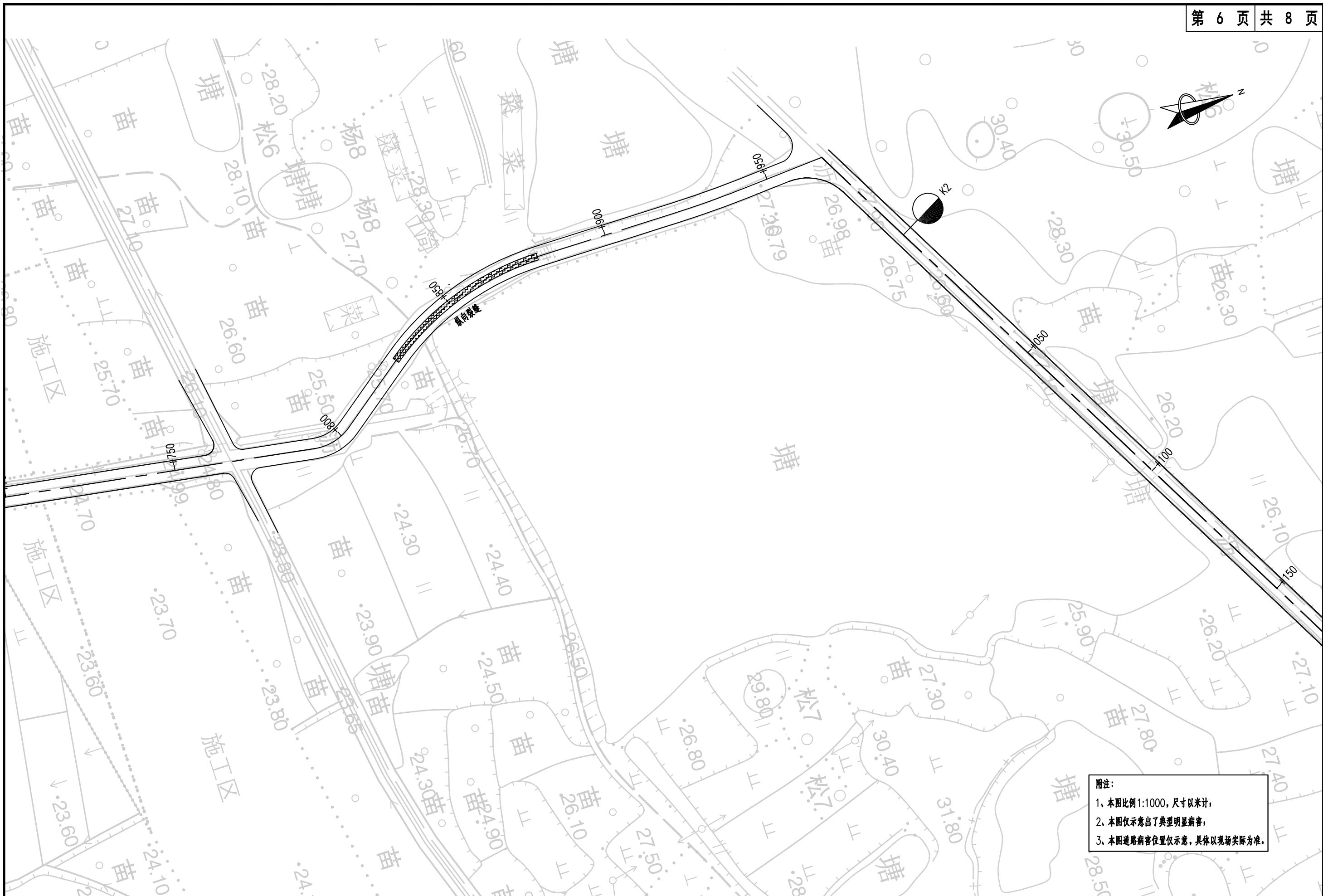
附注：

- 1、本图比例1:1000，尺寸以米计；
- 2、本图仅示意出了典型明显病害；
- 3、本图道路病害位置仅示意，具体以现场实际为准。

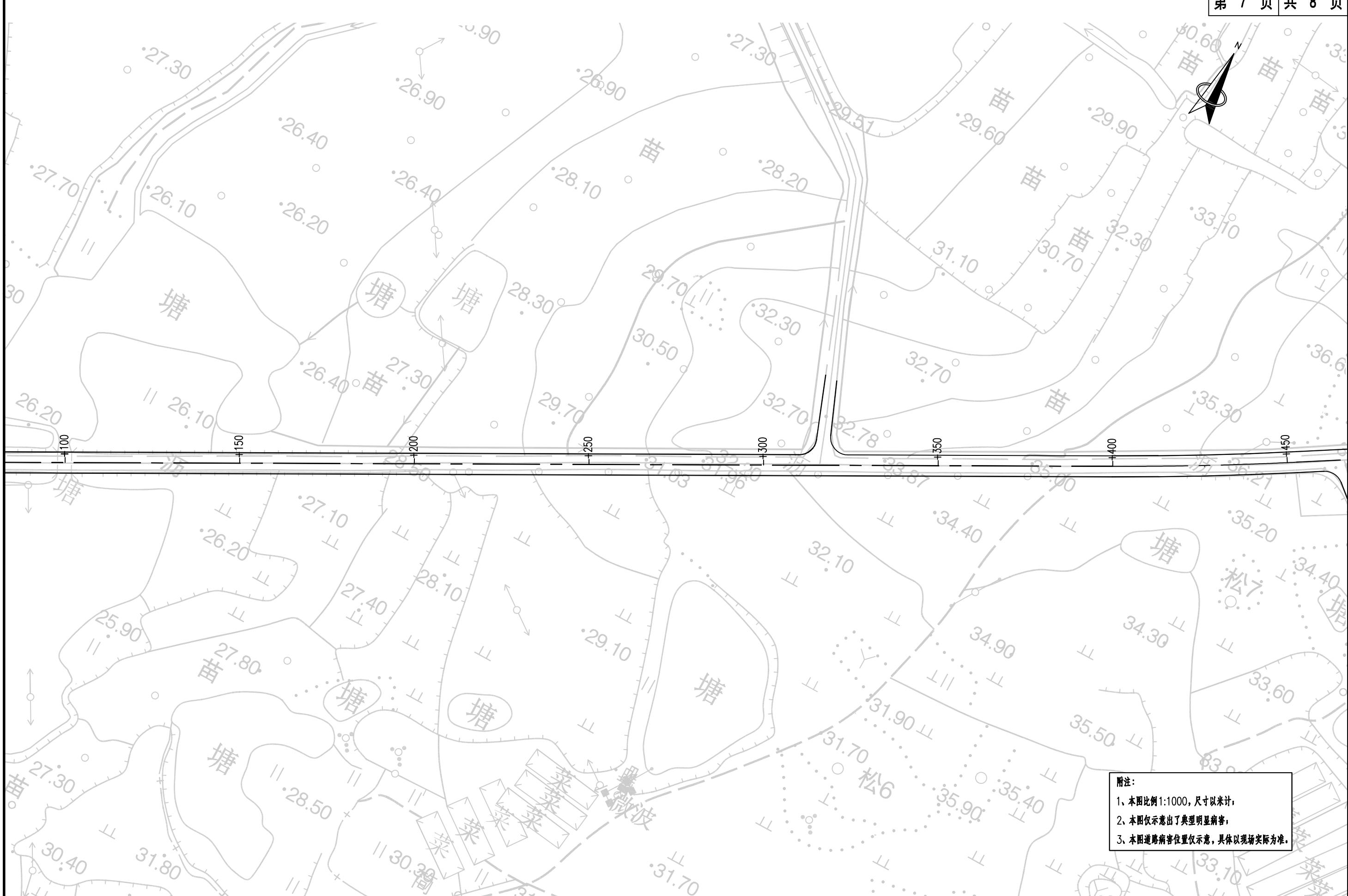
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道) 施工图设计	路面病害分布图(港墙线)	设计  曾吉兴	复核  夏森	审核  李源	日期 2025.11	图号 SIII-2	南京交通建设管理集团有限公司 
--------------------	------------------------------------	--------------	--	---	---	---------------	--------------	---



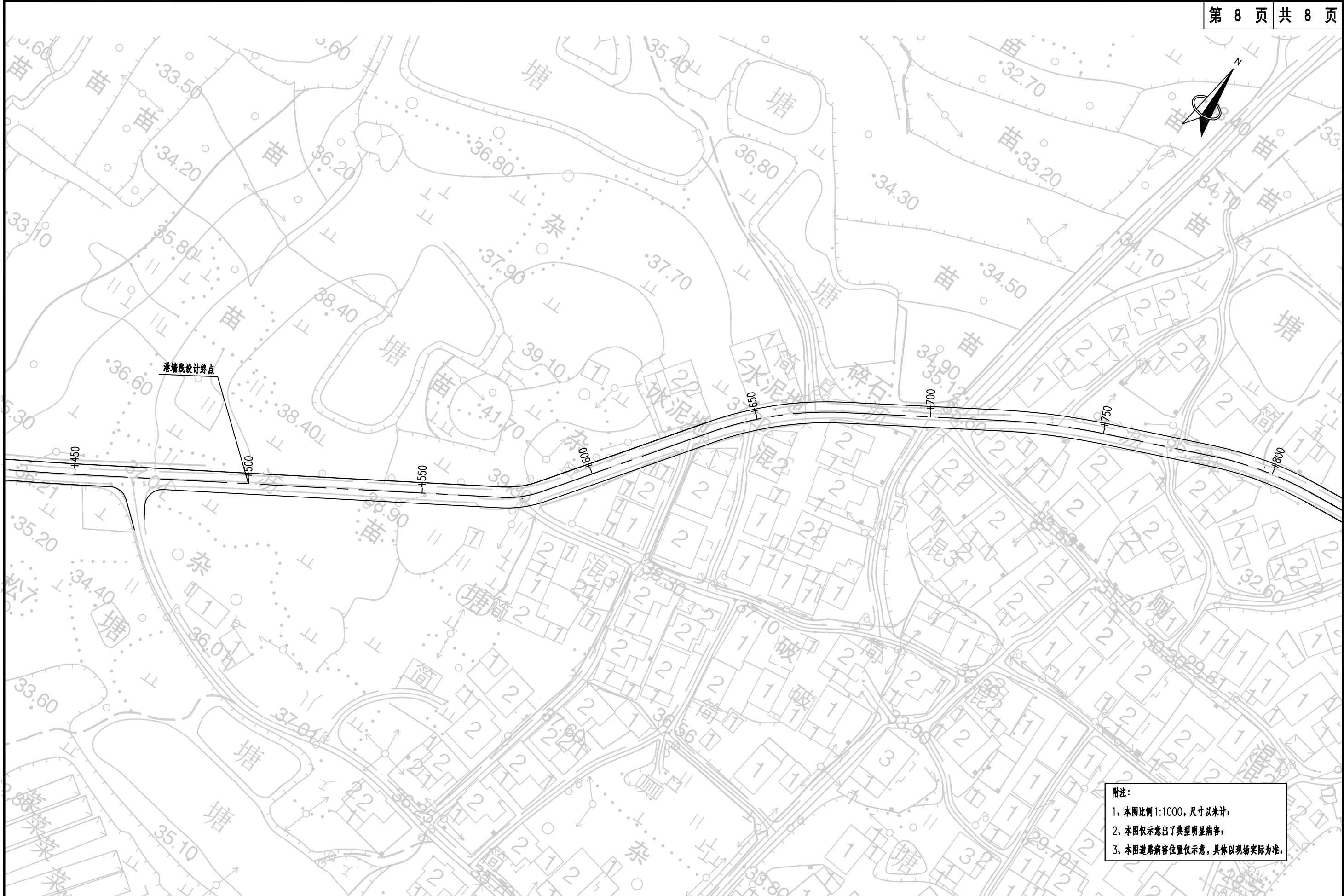
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(港墙线)	设计	复核	审核	日期	图号	 南京交通建设管理集团有限公司
			周吉兴	夏燕	李波	2025.11	SIII-2	



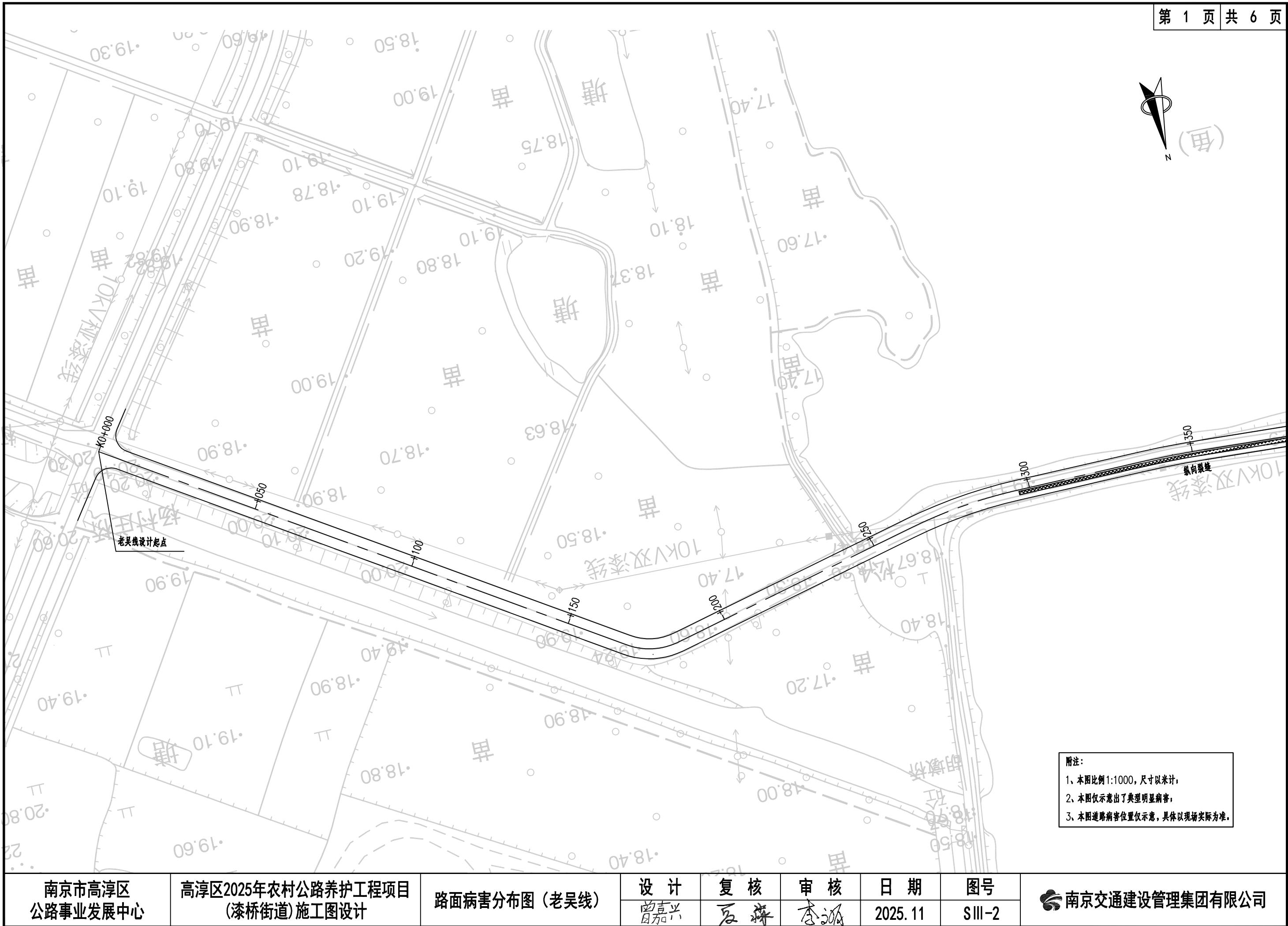
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(港墙线)	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
周喜兴	高森	李源	2025.11	SIII-2				

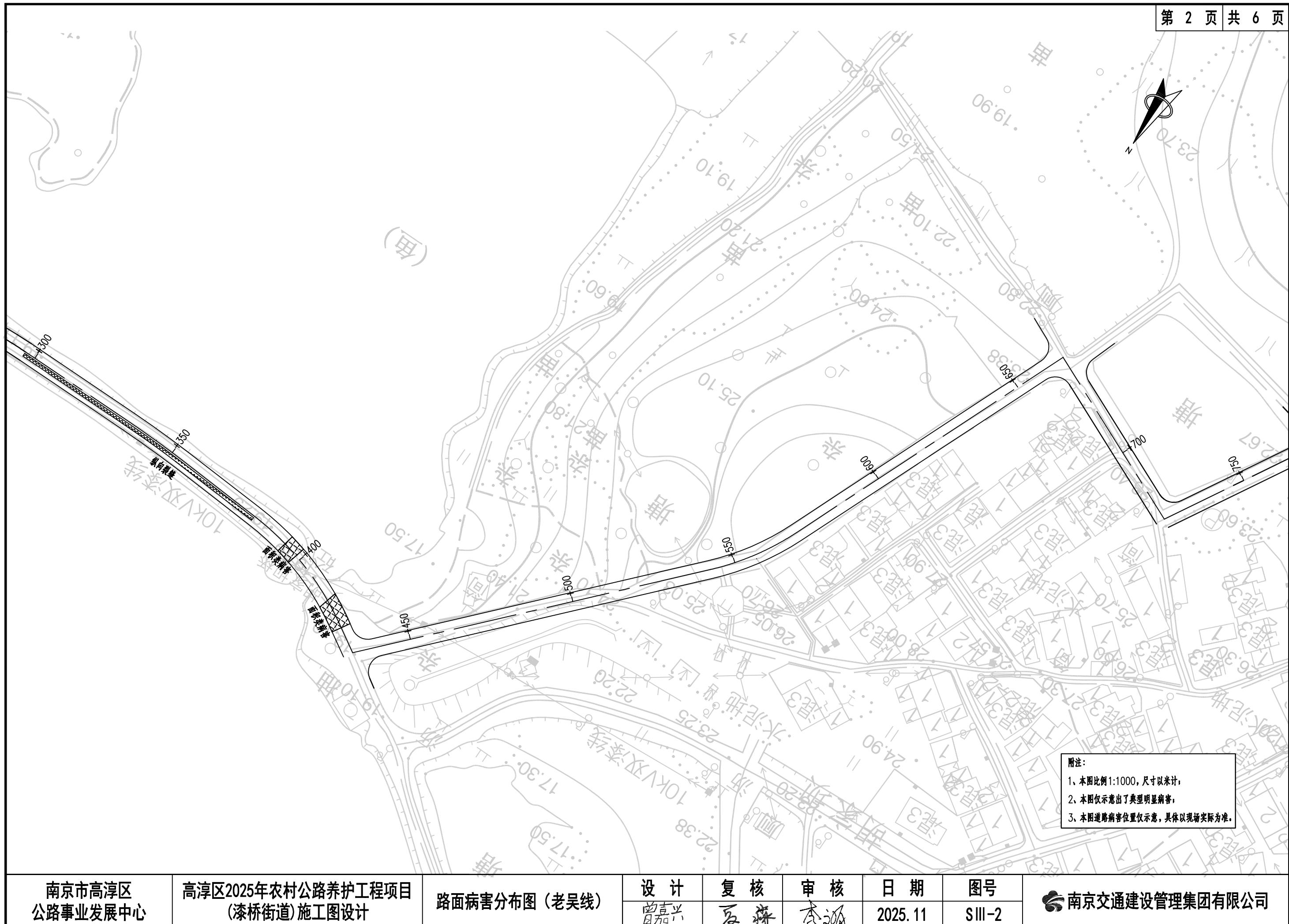


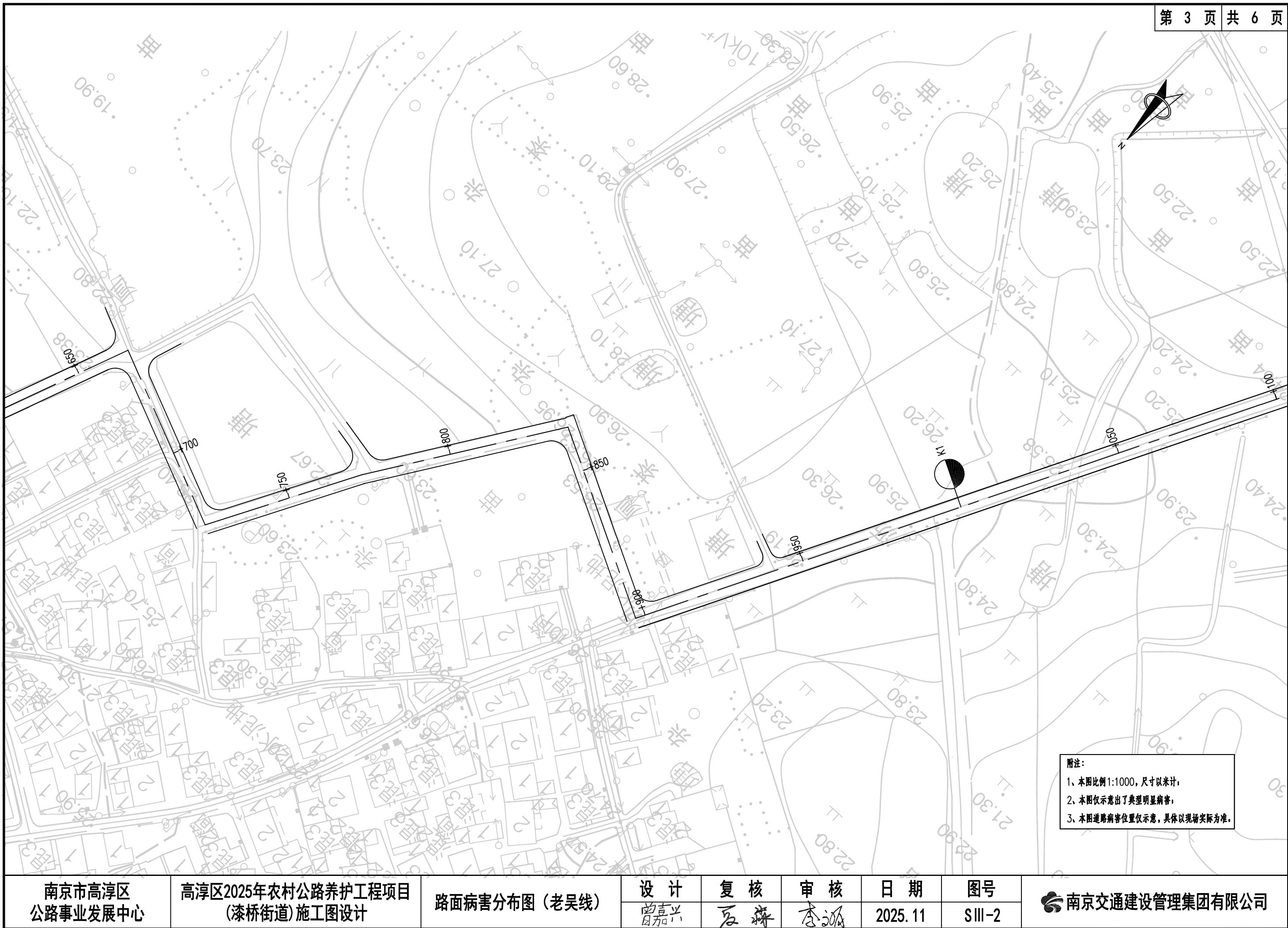
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(港墙线)	设计 曾嘉兴	复核 石森	审核 李源	日期 2025.11	图号 SIII-2	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	--------------	-----------	----------	----------	---------------	--------------	----------------



南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(港墙线)	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			曾嘉兴	石森	李源	2025.11	SIII-2	

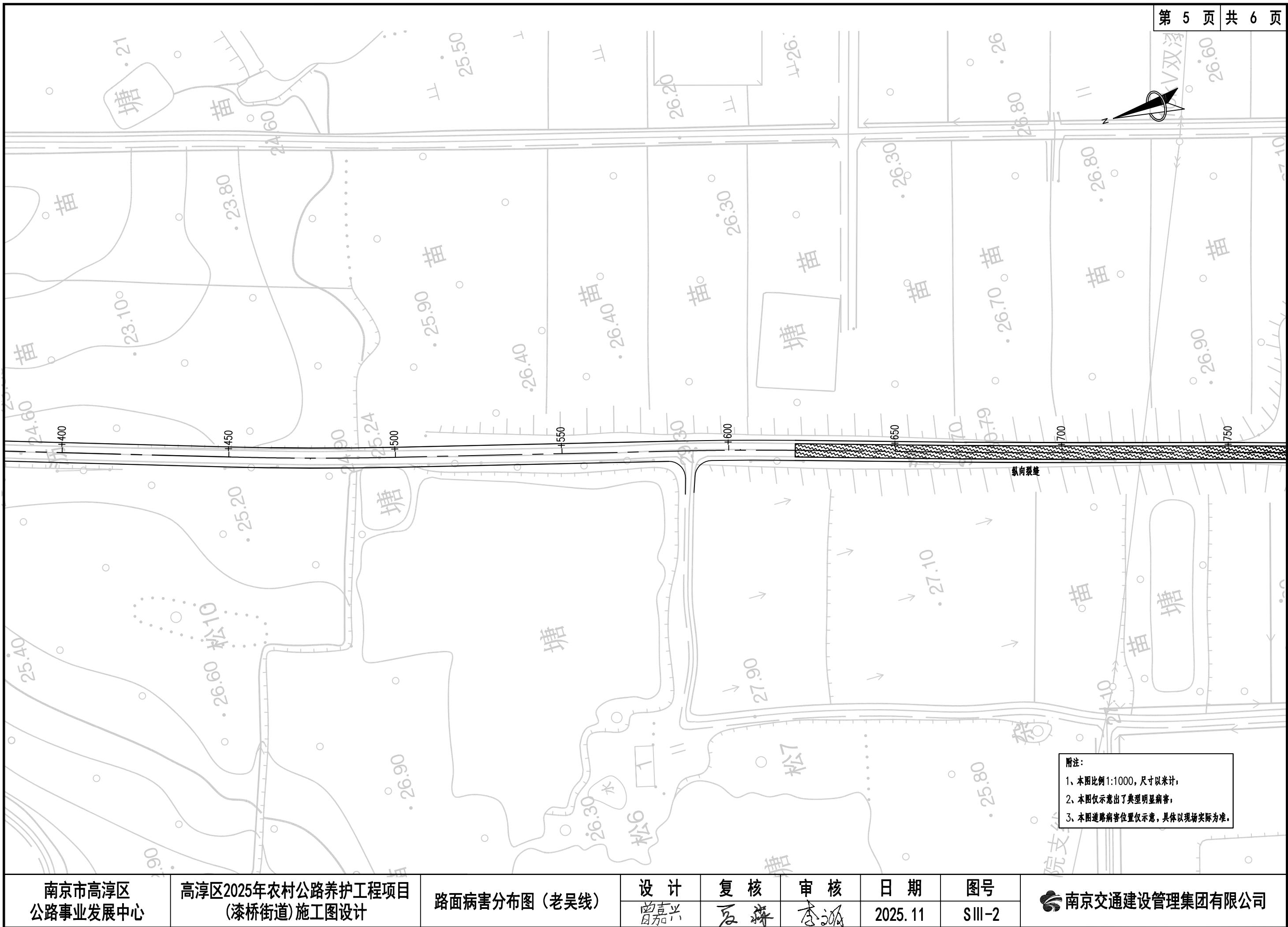


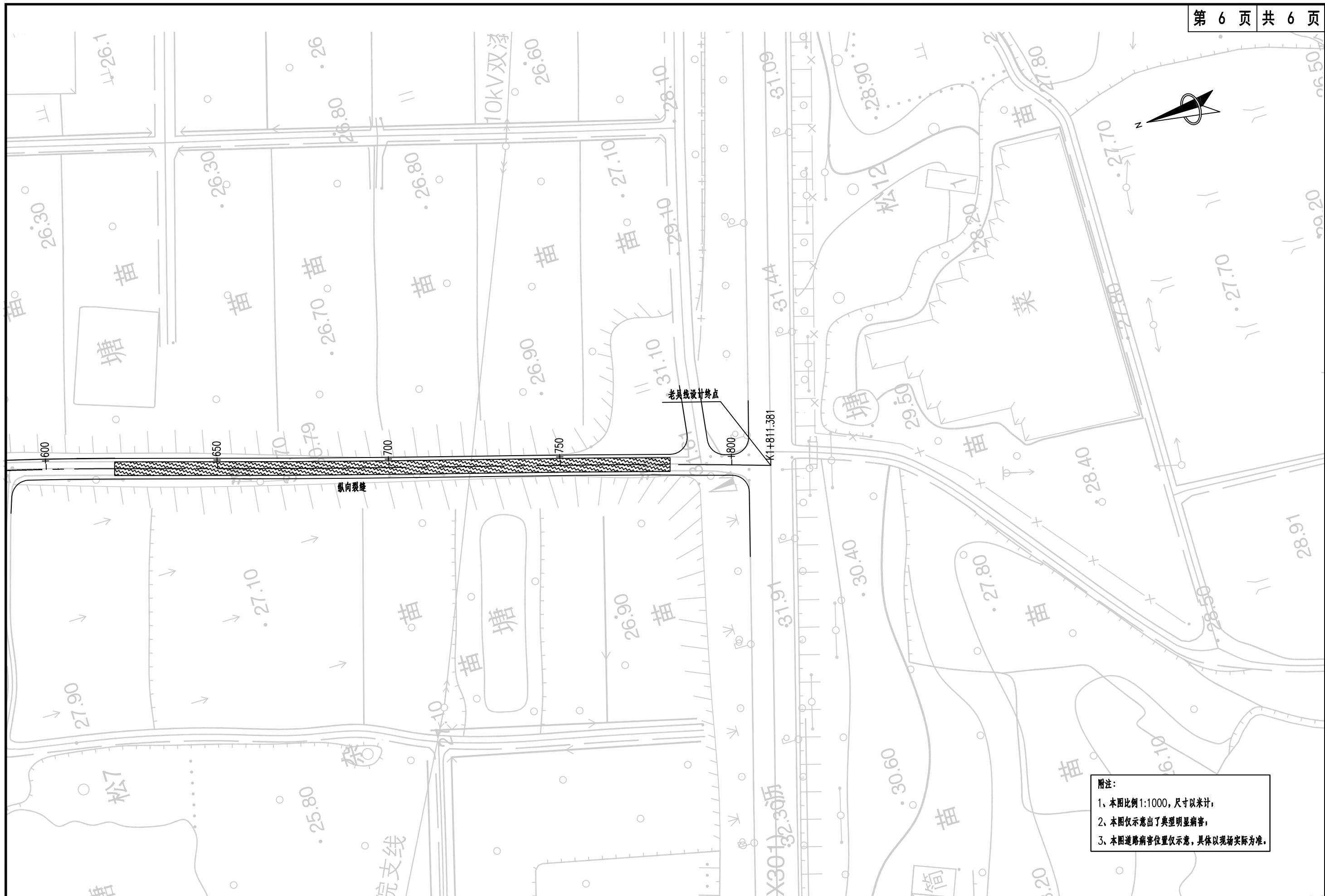


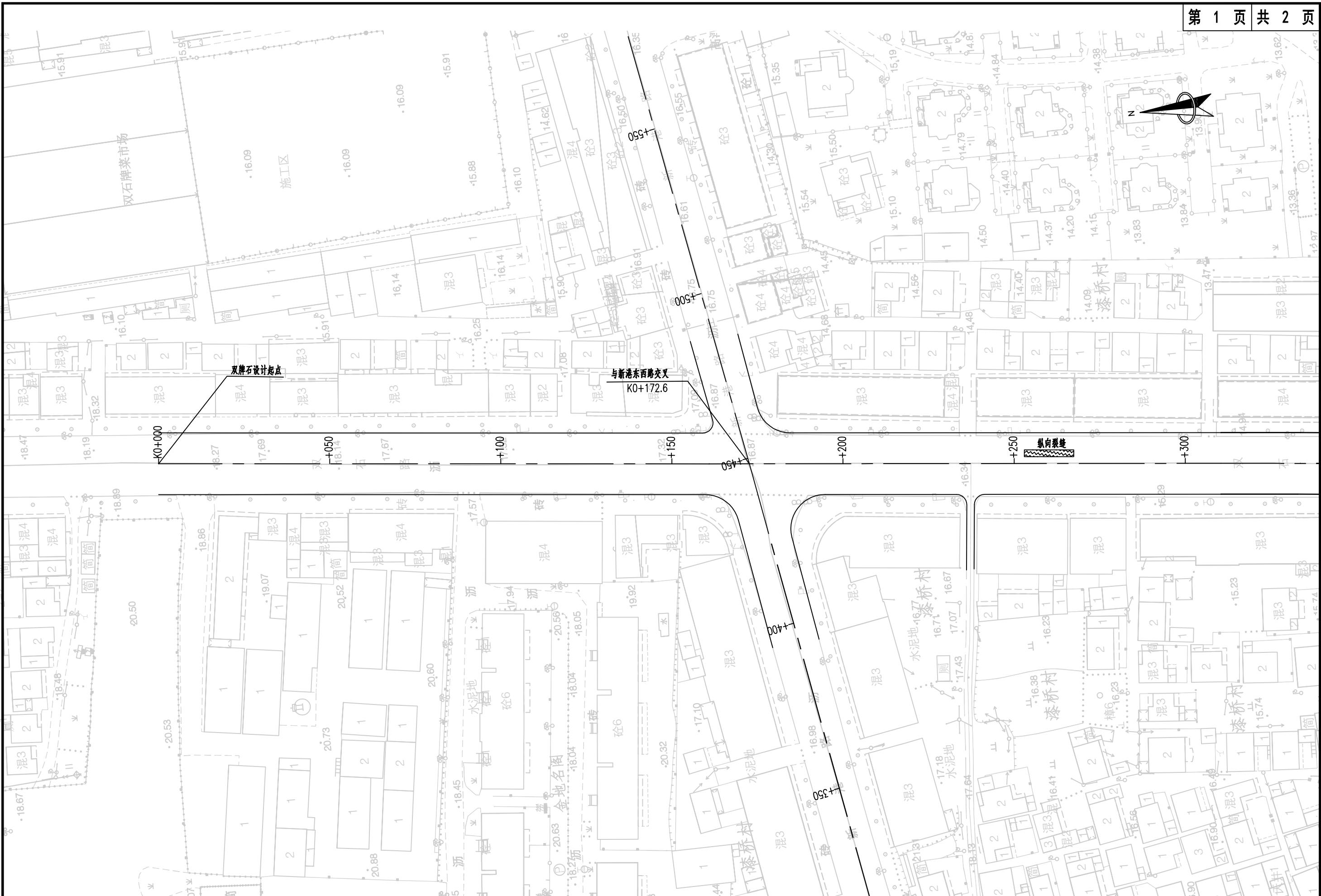


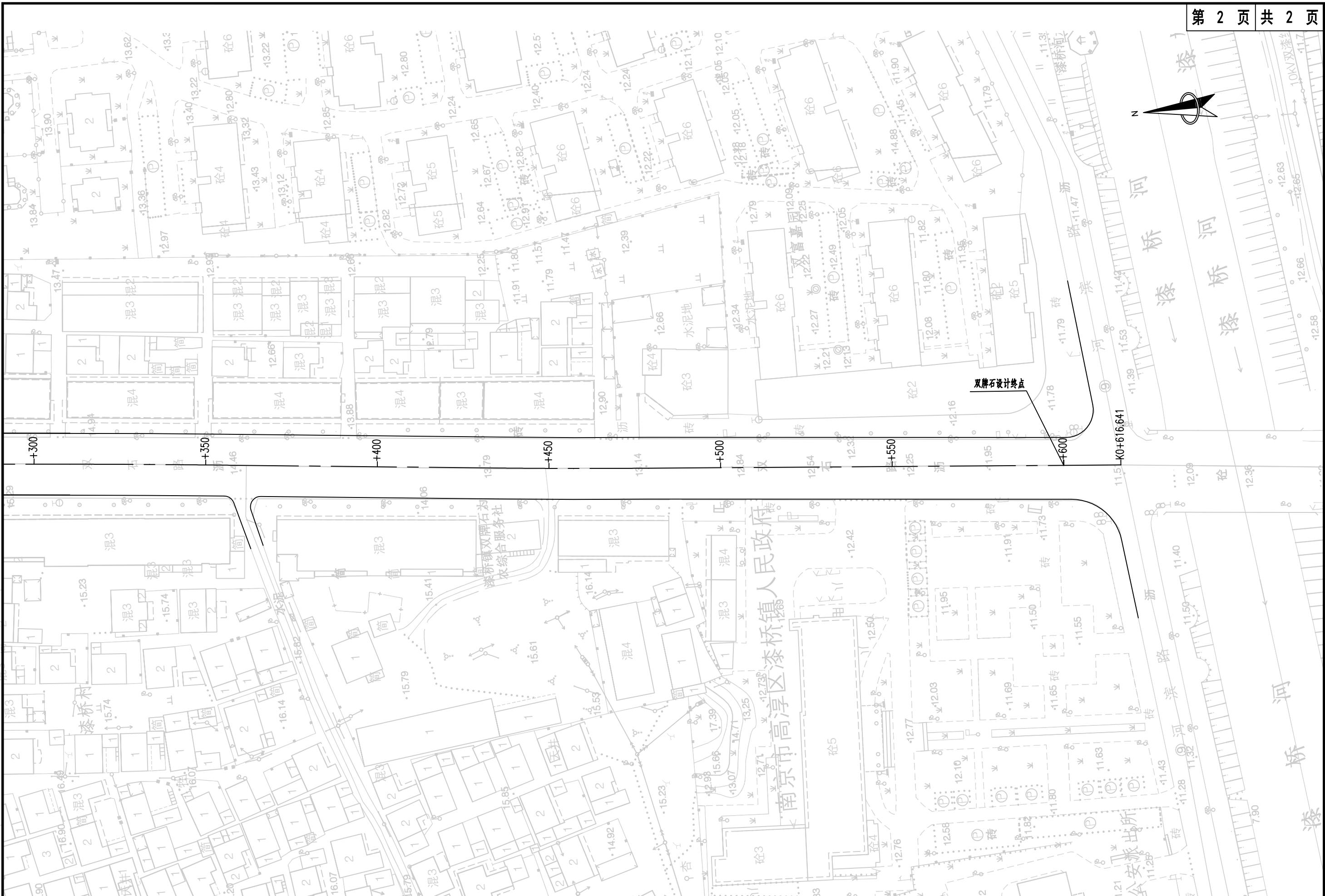


南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(老吴线)	设计 曾嘉兴 南方	复核 石森	审核 李源	日期 2025.11	图号 SIII-2	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	--------------	-----------------	----------	----------	---------------	--------------	----------------









南京市高淳区
公路事业发展中心

高淳区2025年农村公路养护工程项目
(漆桥街道)施工图设计

路面病害分布图(双牌石大街)

设计
周喜义

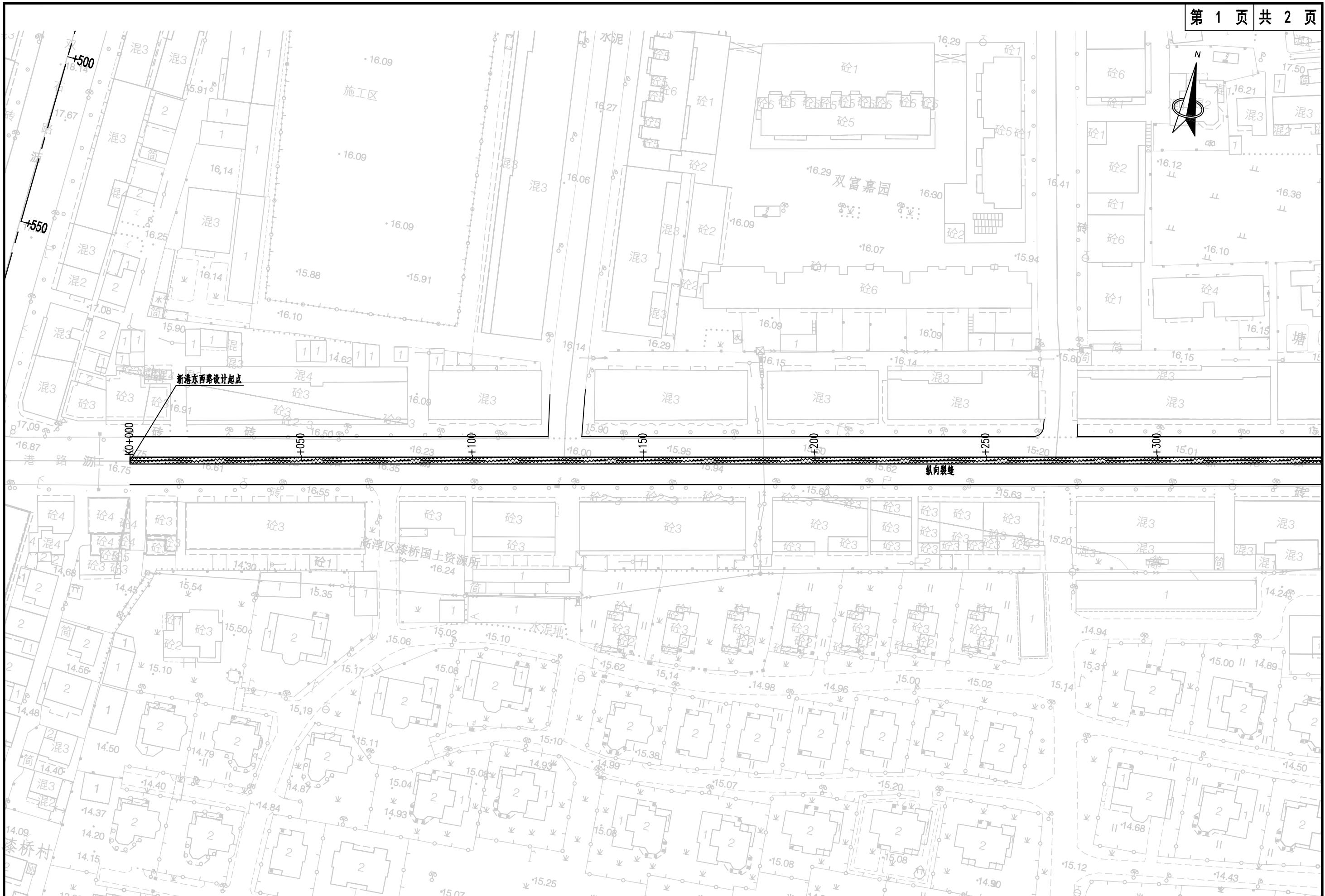
复核
何峰

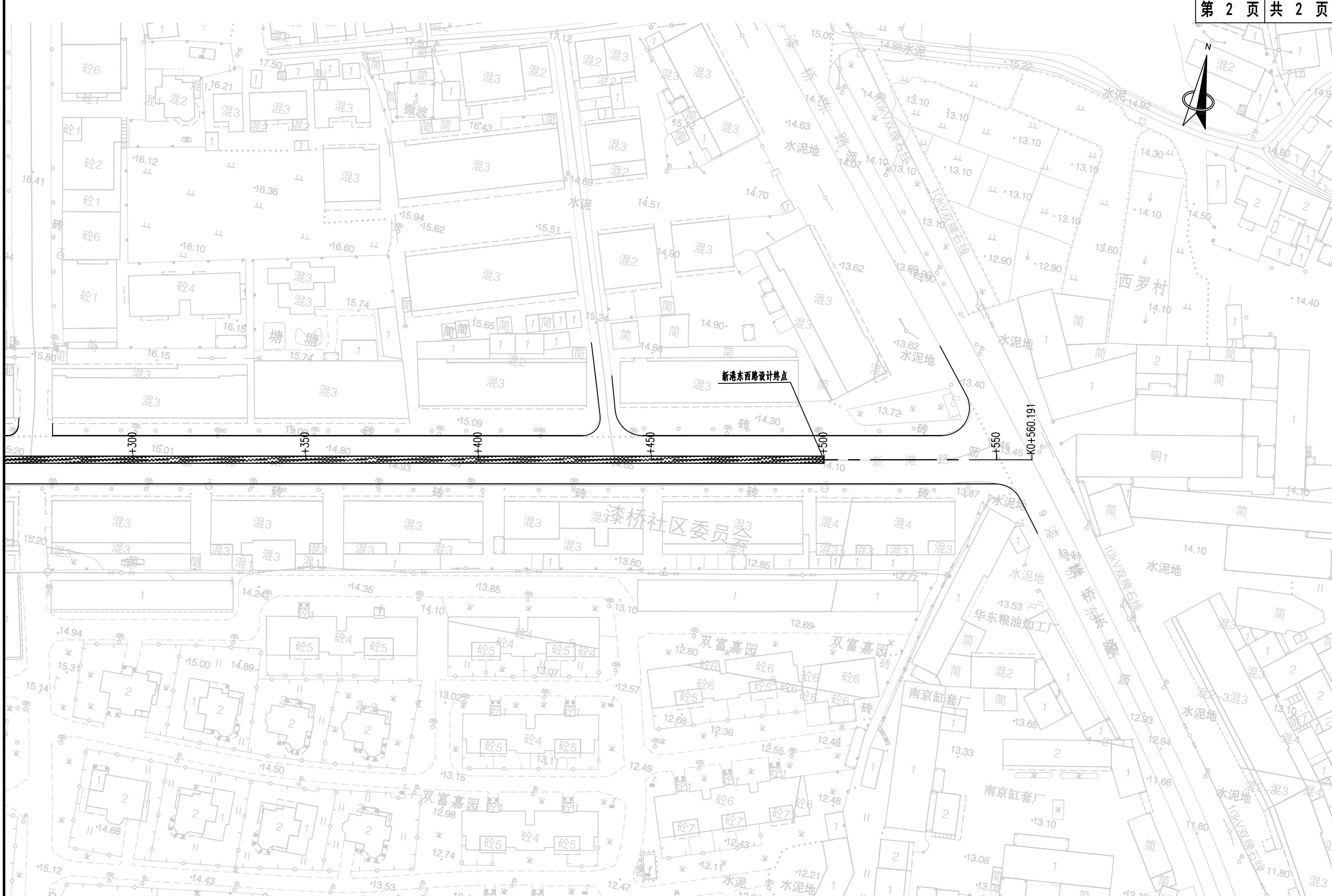
审核
李源

日期
2025.11

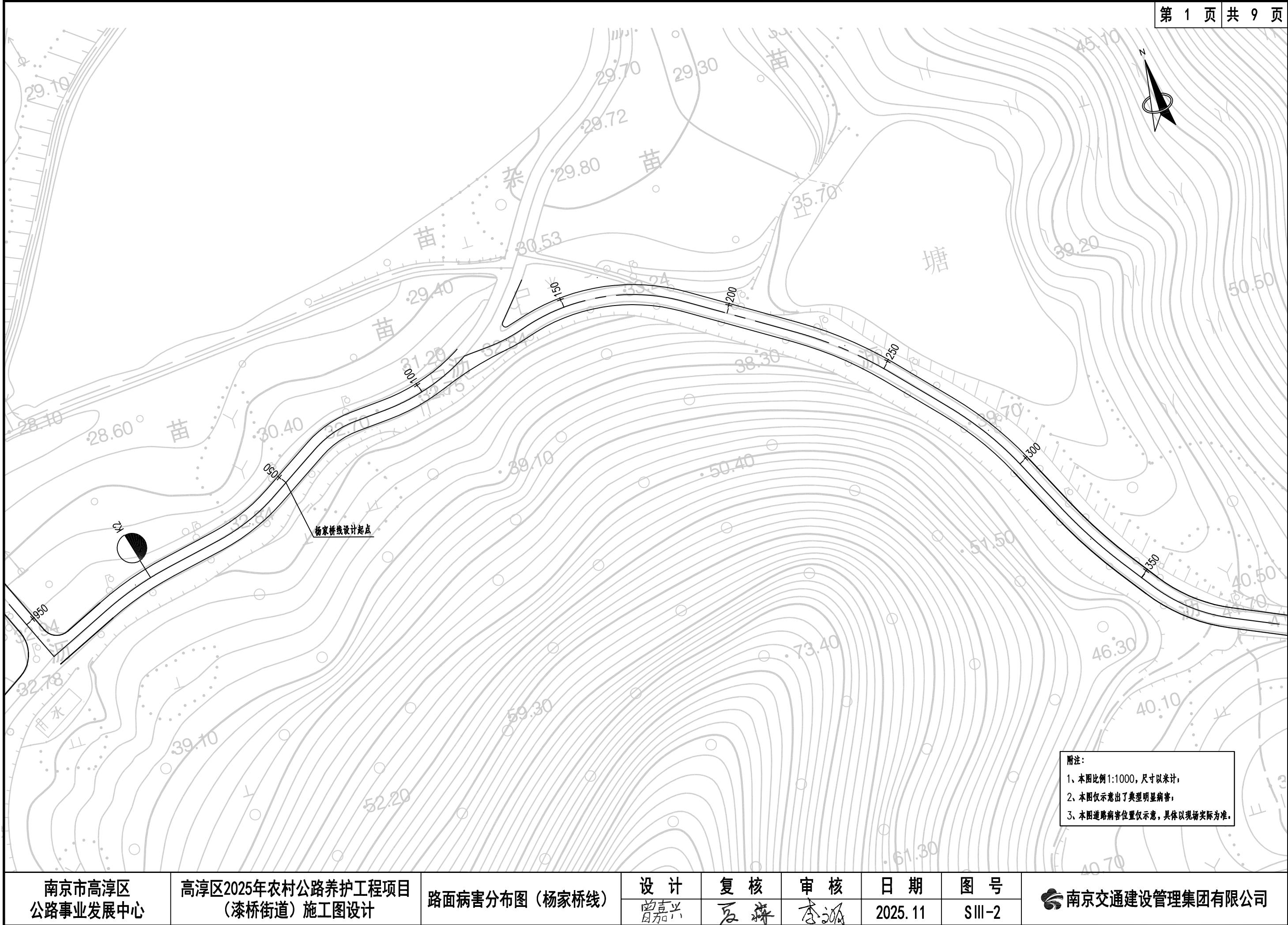
图号
SIII-2

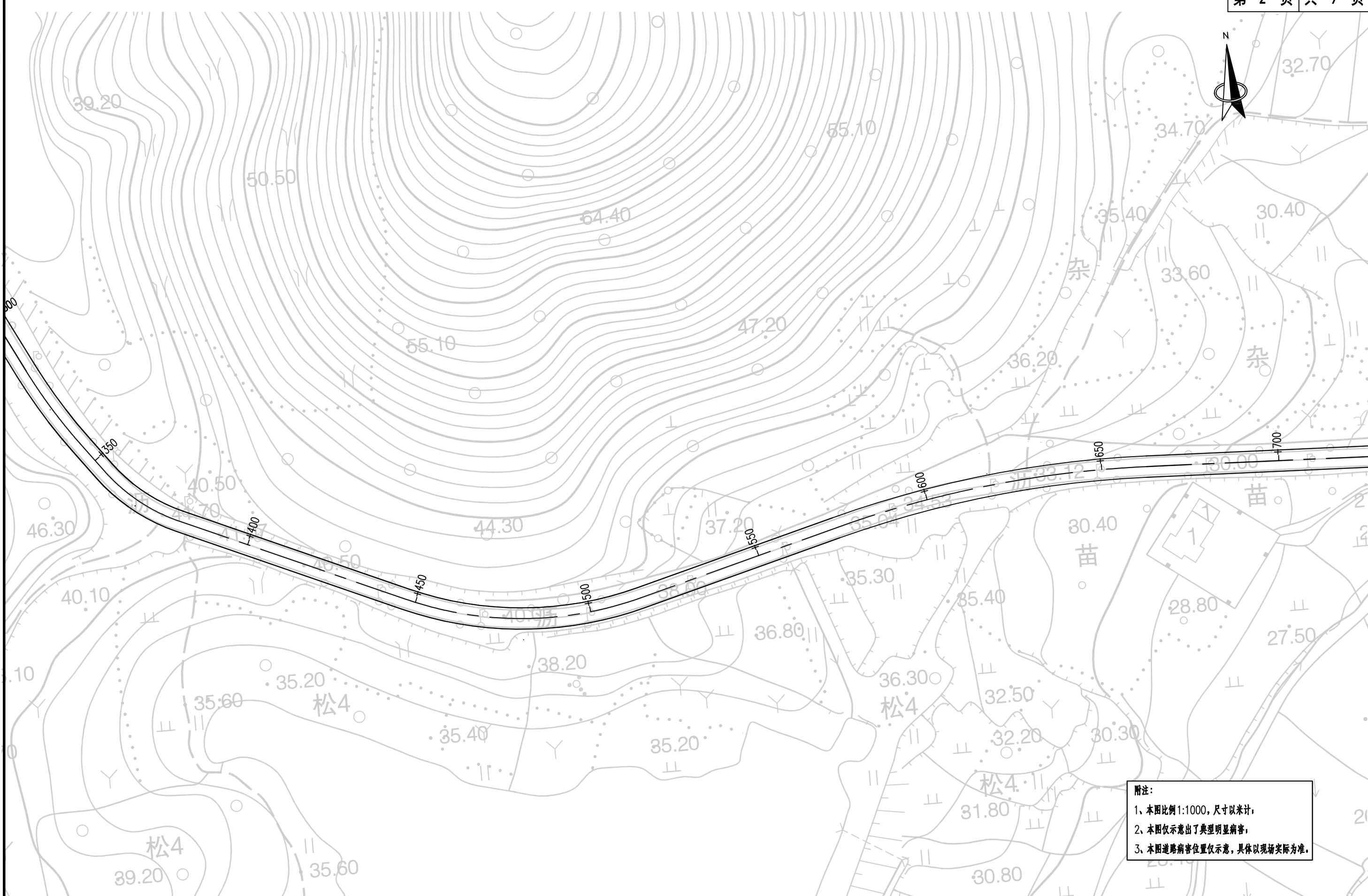
南京交通建设管理集团有限公司



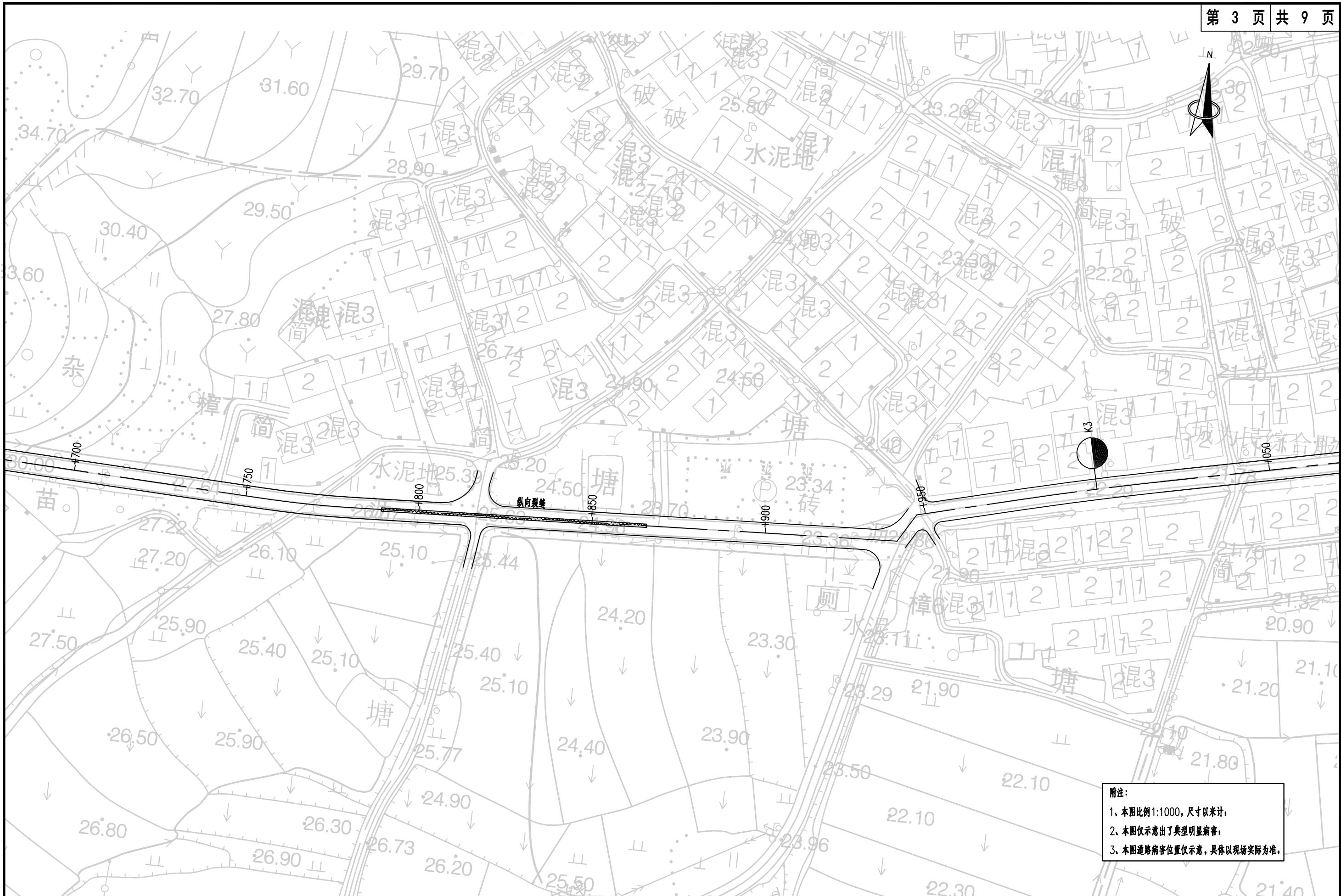


南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(新港东西路)	设计 	复核 	审核 	日期 2025.11	图号 CIII-2	南京交通建设管理集团有限公司 
--------------------	-----------------------------------	----------------	---	---	---	---------------	--------------	---

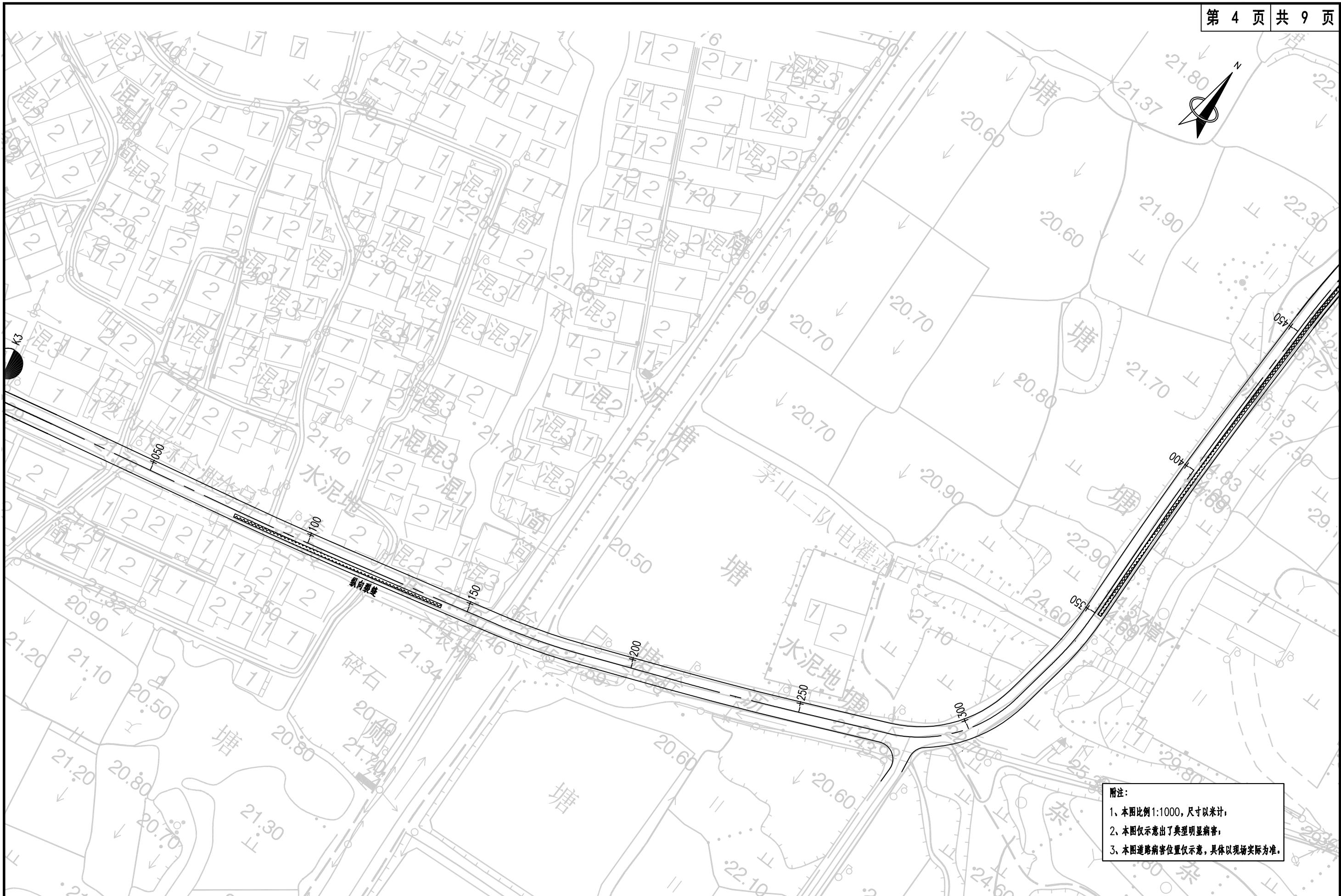




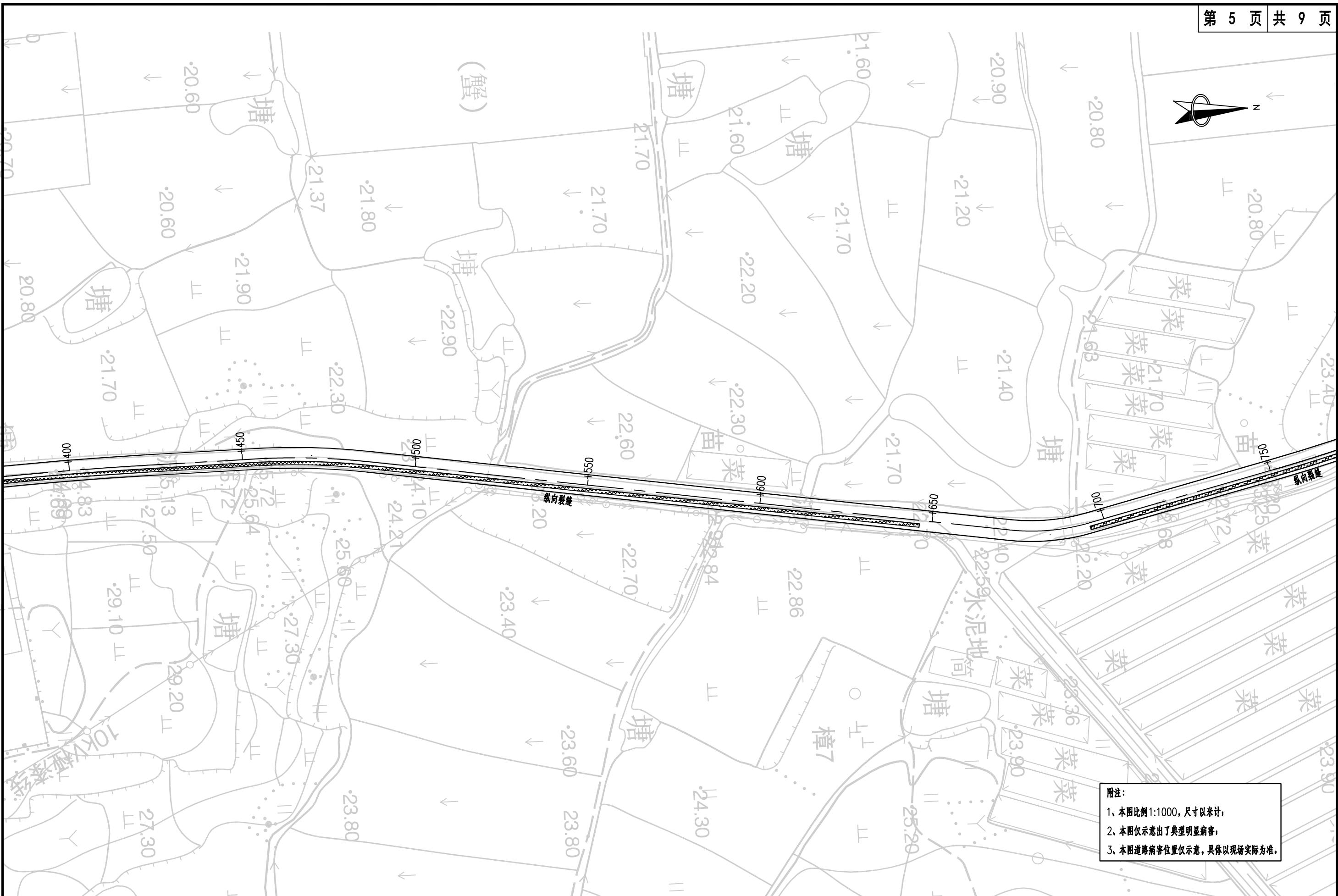
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(杨家桥线)	设计 曾喜兴	复核 石森	审核 李源	日期 2025.11	图号 SIII-2	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	---------------	-----------	----------	----------	---------------	--------------	----------------



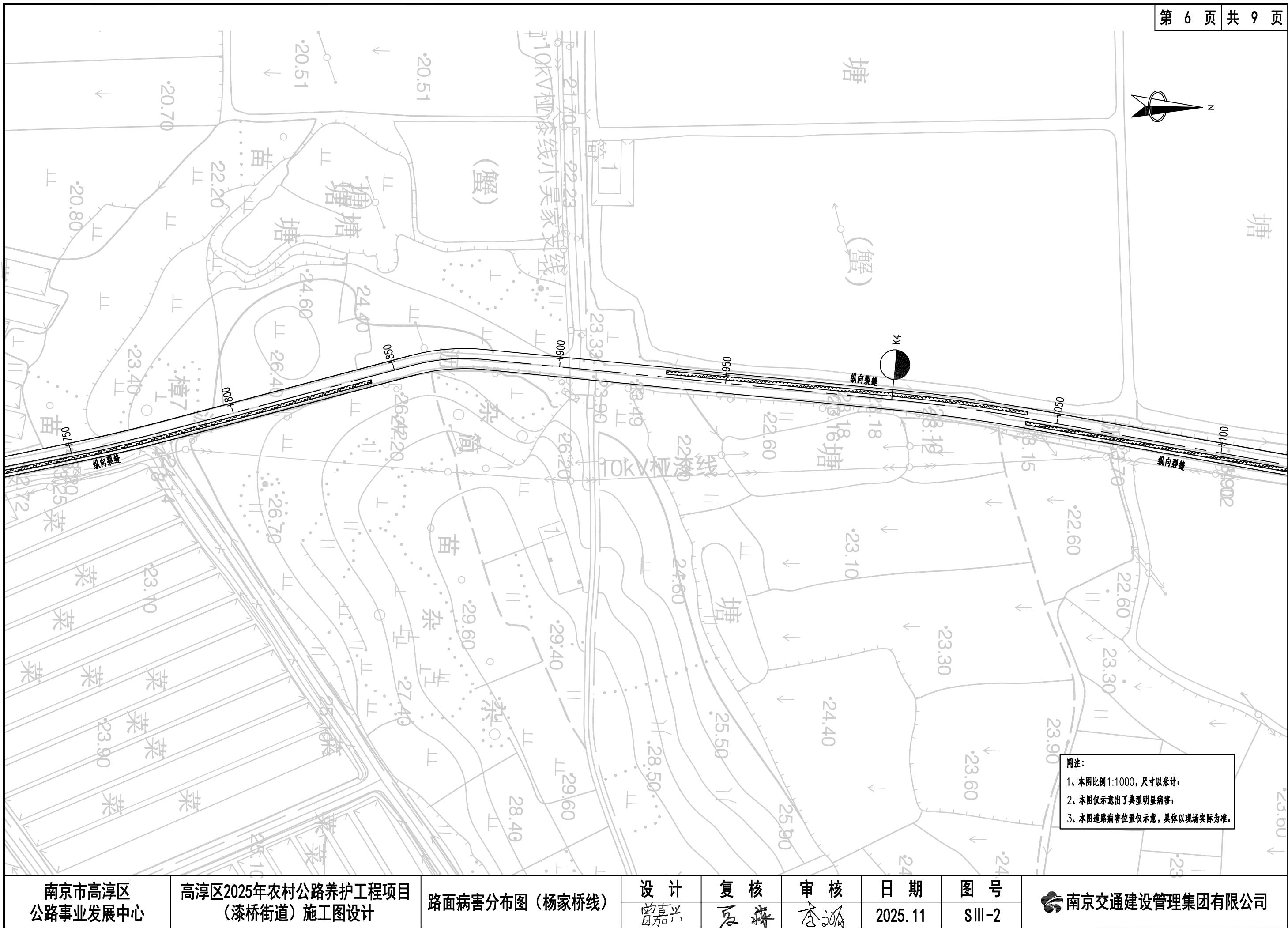
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(杨家桥线)	设计 曾喜兴	复核 石森	审核 李源	日期 2025.11	图号 SIII-2	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	---------------	-----------	----------	----------	---------------	--------------	----------------

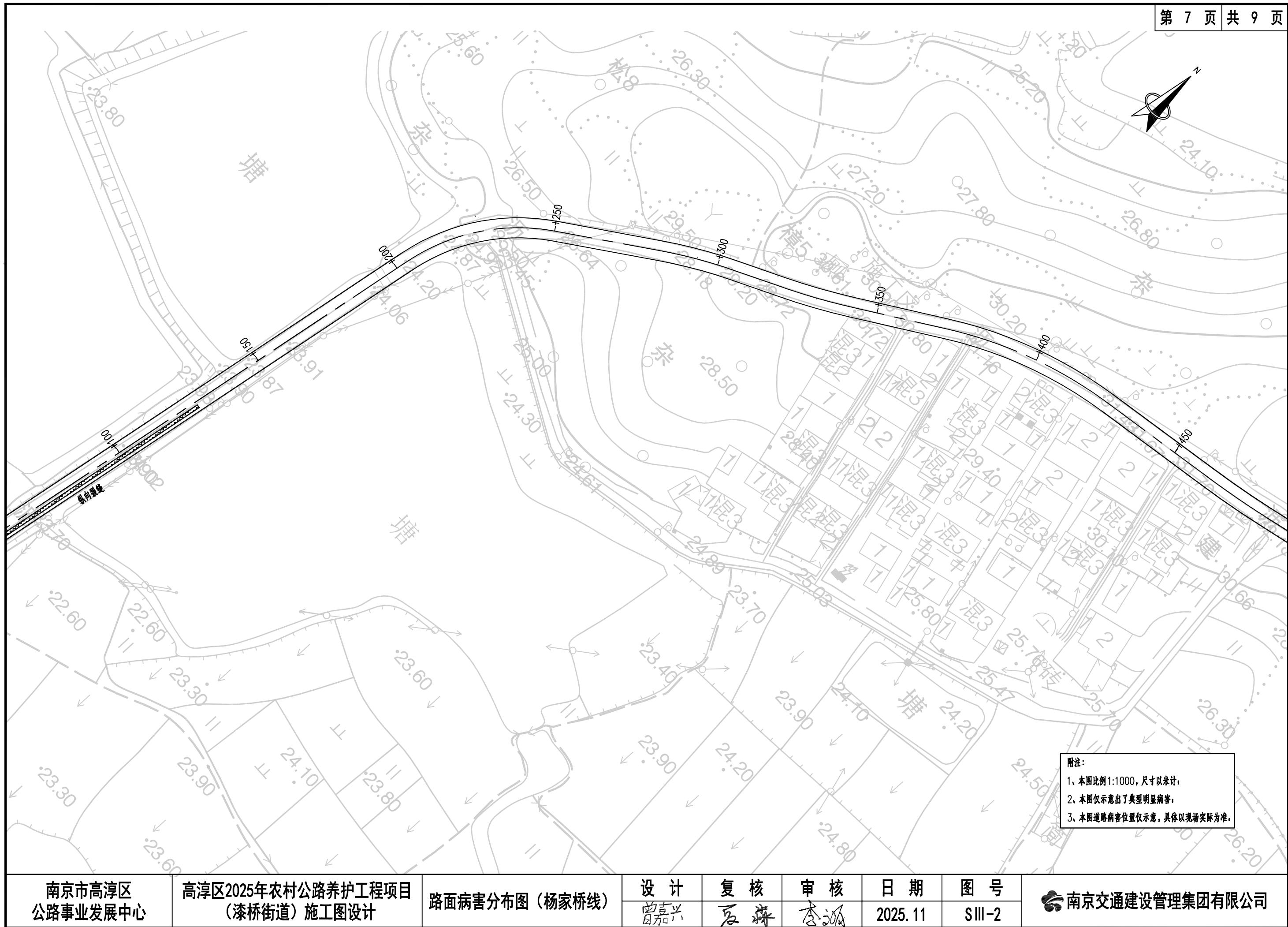


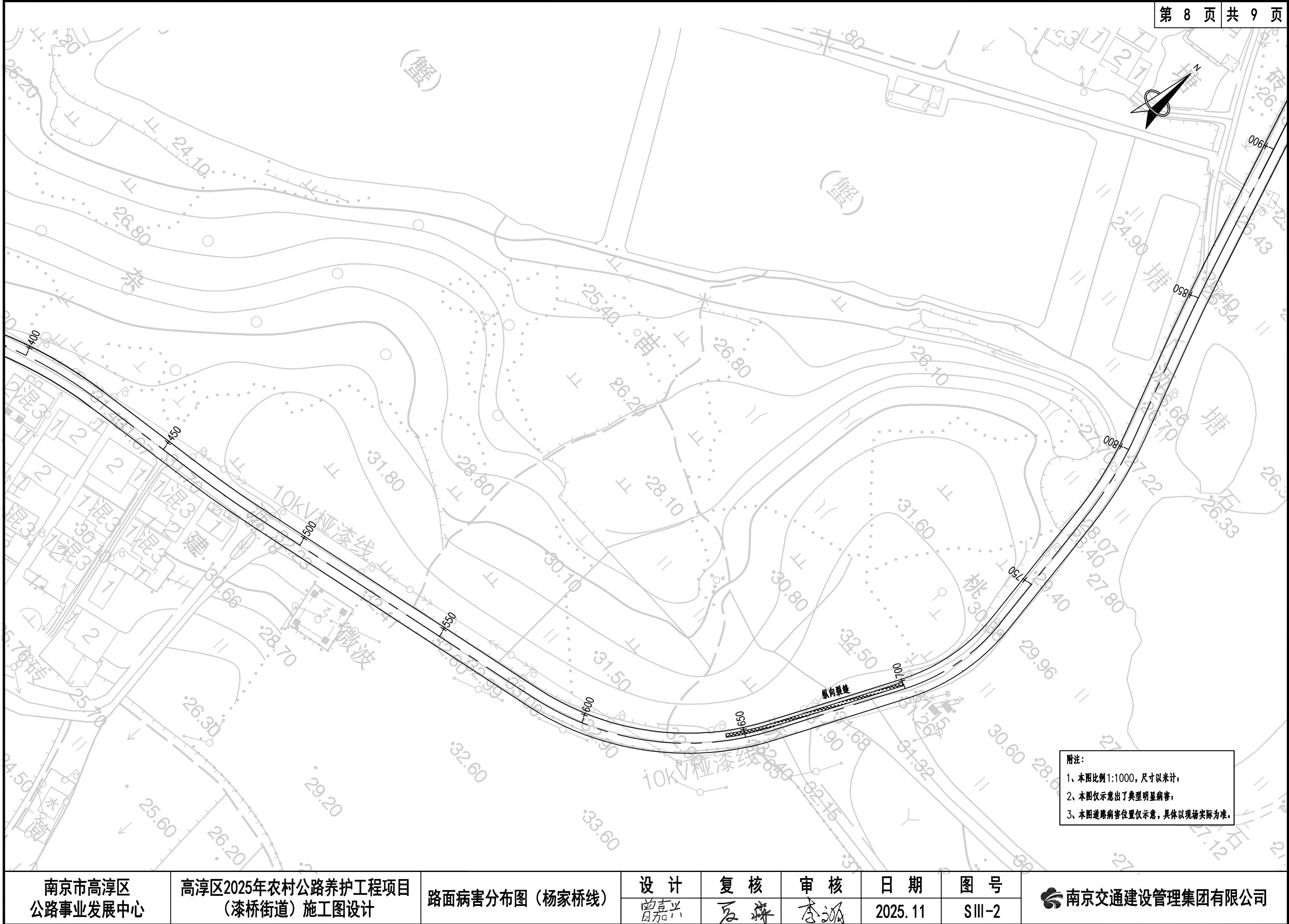
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(杨家桥线)	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			曾嘉兴	石森	李源	2025.11	SIII-2	

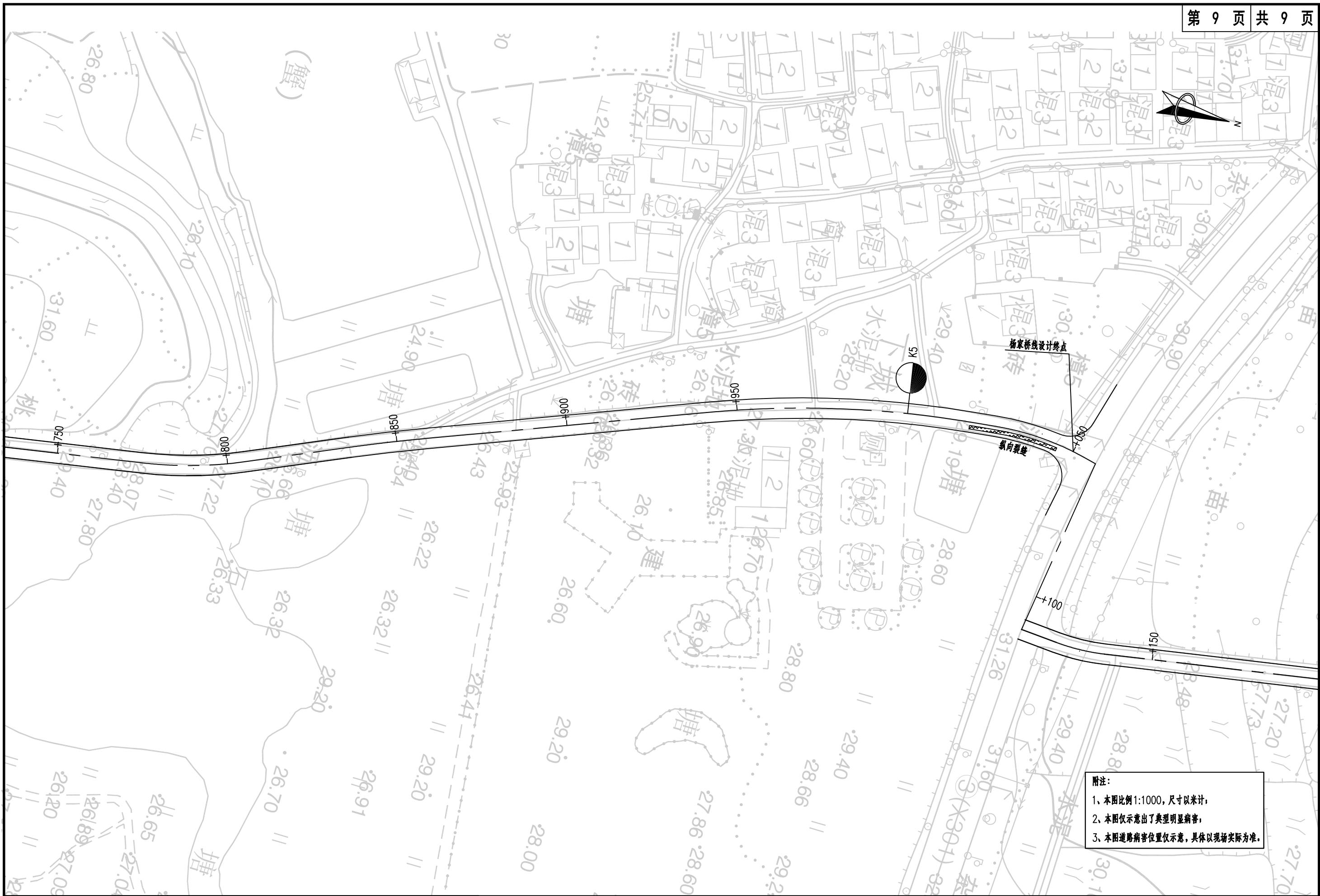


设计	复核	审核	日期	图号
南京高淳区公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(杨家桥线)	2025.11	SIII-2



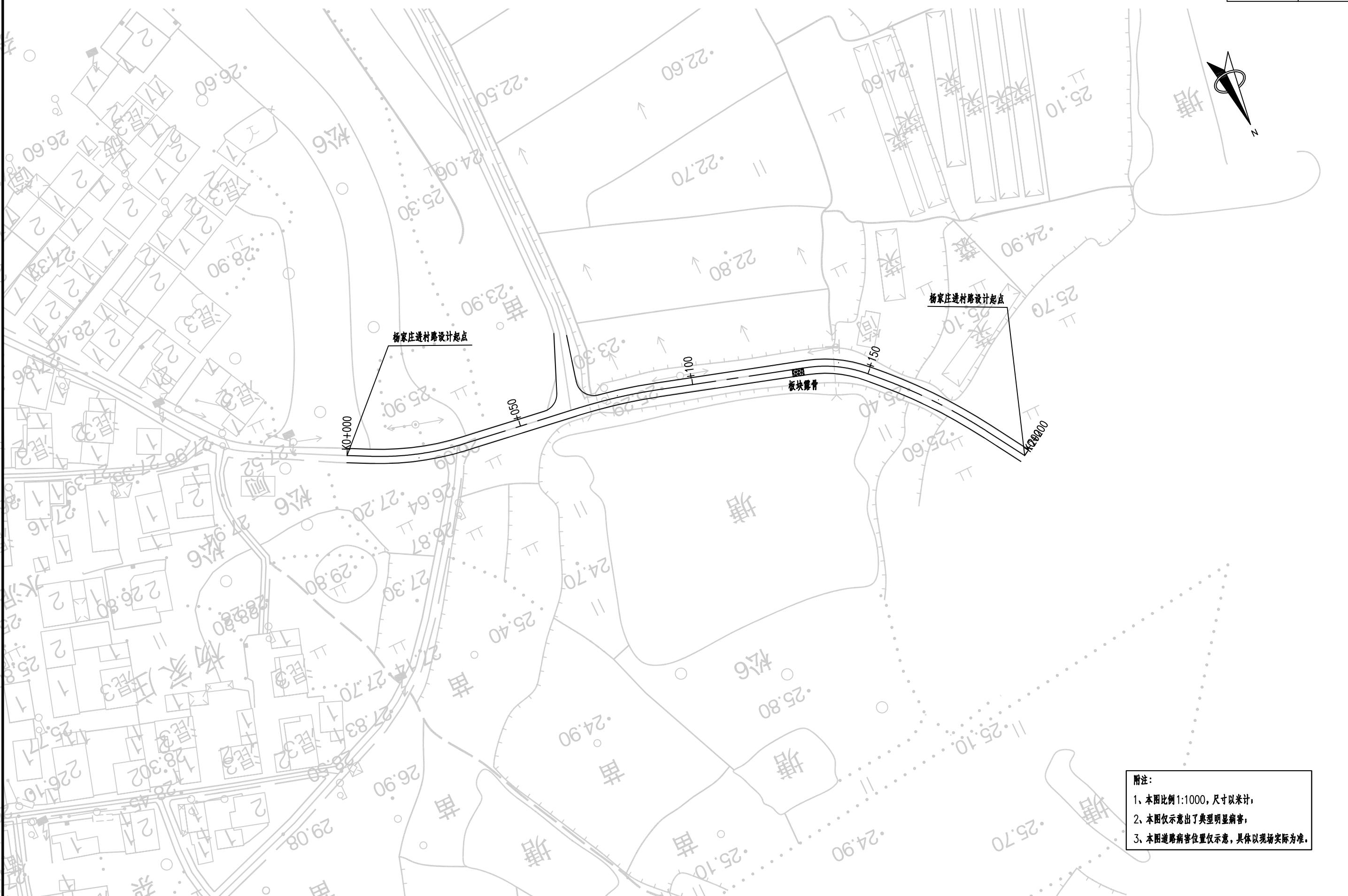






设计	复核	审核	日期	图号
周喜兴 高淳	高森	李源	2025.11	SIII-2

南京市高淳区公路事业发展中心 高淳区2025年农村公路养护工程项目(漆桥街道)施工图设计 路面病害分布图(杨家桥线) 南京交通建设管理集团有限公司



附注：

- 1、本图比例1:1000，尺寸以米计；
- 2、本图仅示意出了典型明显病害；
- 3、本图道路病害位置仅示意，具体以现场实际为准。

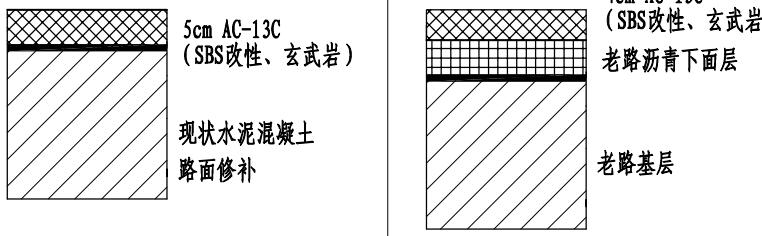
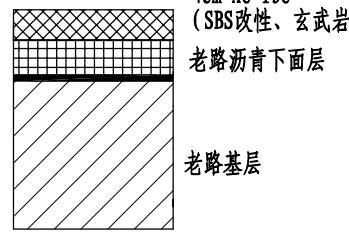
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面病害分布图(杨家庄进村路)	设计 	复核 	审核 	日期 2025.11	图号 SIII-2	南京交通建设管理集团有限公司 
--------------------	-----------------------------------	-----------------	---	---	---	---------------	--------------	---

序号	桩号	段落长度 (m)	沥青混凝土路面											备注		
			裂缝类病害修复					面积类修复								
			5cmAC-13C (SBS改性、玄武岩)	封层	24cm宽 抗裂贴	热沥青灌缝	老路挖除	5cmAC-13C (SBS改性、玄 武岩)	封层	24cm宽 抗裂贴	18cmC30砼	HPB300钢筋 网片	15cm级配 碎石	老路挖除		
			(m ²)	(m ²)	(m)	(m)	(m ³)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(kg)	(m ³)	(m ³)		
1	K0+000.0~K2+500.0	2500.0	196.9	196.9	787.5	787.5	9.8	2378.3	2378.3	1037.6	2075.0	8875.0	75.0	545.2	港墙线	
漆桥街道港墙线合计			2500.0	196.9	196.9	787.5	787.5	9.8	2378.3	2378.3	1037.6	2075.0	8875.0	75.0	545.2	
2	K0+000.0~K0+430.0	430.0	37.2	37.2	135.5	135.5	1.9	338.7	338.7	121.0	325.1			81.9	老吴路	
3	K0+430.0~K0+900.0	470.0	44.1	44.1	135.7	135.7	2.2	341.4	341.4	130.0	325.7			82.2	老吴路	
4	K0+900.0~K1+800.0	900.0	78.0	78.0	283.5	283.5	3.9	1605.3	1605.3	839.4	1280.4	10650.0	90.0	349.8	老吴路	
漆桥街道老吴路合计			1800.0	159.3	159.3	554.7	554.7	8.0	2285.3	2285.3	1090.4	1931.2	10650.0	90.0	514.0	
5	K2+050.0~K5+050.0	3000.0	236.3	236.3	945.0	945.0	11.8	2853.3	2853.3	1242.6	2490.0	10650.0	90.0	654.2	杨家桥线	
漆桥街道杨家桥线合计			3000.0	236.3	236.3	945.0	945.0	11.8	2853.3	2853.3	1242.6	2490.0	10650.0	90.0	654.2	
6	K0+000.0~K0+500.0	500.0	115.5	115.5	385.0	385.0	5.8	1094.8	1094.8	195.8	1155.0			285.7	新港东西路	
漆桥街道新港东西路合计			500.0	115.5	115.5	385.0	385.0	5.8	1094.8	1094.8	195.8	1155.0			285.7	

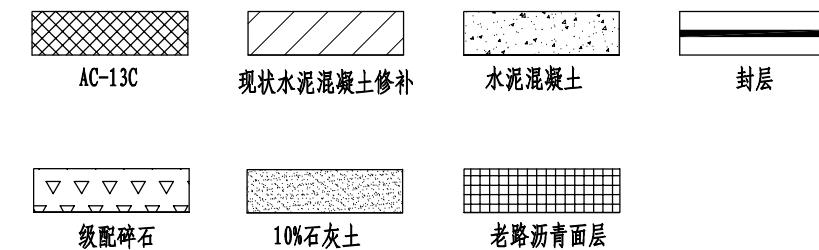
序号	桩号	段落长度 (m)	水泥混凝土路面									道路加宽、黑色化铺装、铣刨加铺、直接 加铺			备注	
			裂缝类病害修复				面积类修复									
			混凝土灌缝	7cmC30砼	钯钉	凿除破旧板	18cmC30砼	Φ14拉杆钢筋	15cm 级配碎石	凿除破旧板	挖除老路	5cmAC-13C (SBS改性、玄 武岩)	封层	24cm宽 抗裂贴		
			(m)	(m ²)	个	(m ³)	(m ²)	(kg)	(m ³)	(m ³)	(m ²)	(m ²)	(m)			
1	K0+000.0~K0+200.0	200.0	42.0	29.4	58.0	2.1	126.0	38.1	11.3	22.7	11.3	840.0	840.0	160.0	杨家庄进村路	
漆桥街道杨家庄进村路合计			200.0	42.0	29.4	58.0	2.1	126.0	38.1	11.3	22.7	11.3	840.0	840.0	160.0	

序号	桩号	段落长度 (m)	沥青路面裂缝类病害修复						沥青路面面积类病害修复						整幅铣刨加铺			备注			
			4cmAC-13C (SBS改性、玄 武岩)	粘层	6cm AC-20C	封层	24cm宽 抗裂贴	热沥青 灌缝	老路挖除	4cmAC- 13C (SBS改性、 玄武岩)	粘层	6cm AC-20C	封层	24cm宽 抗裂贴	18cmC30砼	老路挖除	老路铣刨	4cmAC- 13C(SBS改 性、玄武 岩)	粘层		
			(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m)	(m ³)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ³)	(m ²)	(m ²)			
1	K0+000.0~K0+600.0	600.0	356.4	356.4	178.2	178.2	356.4	924.0	24.9	1331.0	1331.0	1259.2	1259.2	283.8	1188.0	366.4	12.0	300.0	300.0	双牌石	
漆桥街道双牌石合计			600.0	356.4	356.4	178.2	178.2	356.4	924.0	24.9	1331.0	1331.0	1259.2	1259.2	283.8	1188.0	366.4	12.0	300.0	300.0	

路面结构方案

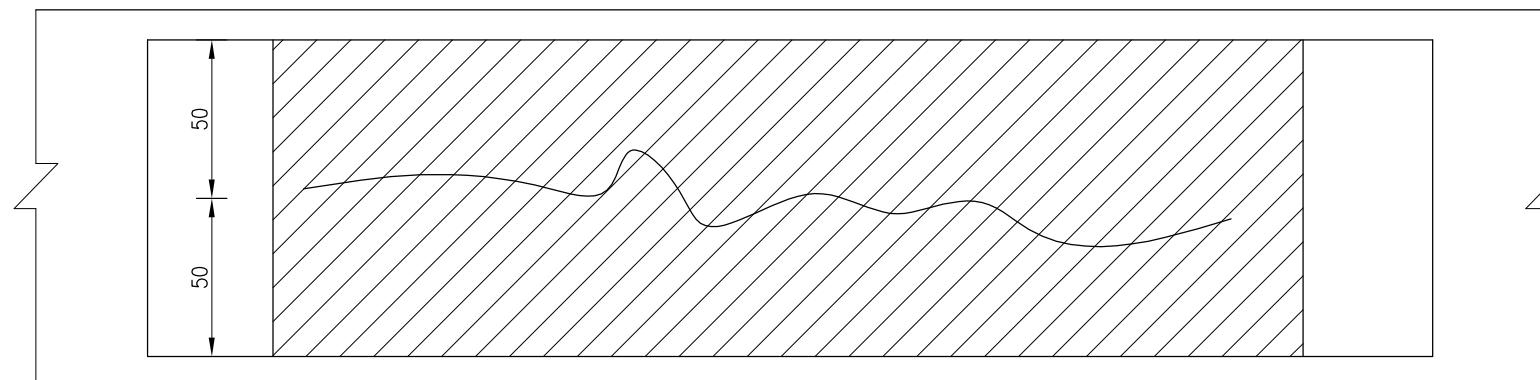
自然区域	IV1	
路面类型	沥青混凝土/水泥混凝土	
路基土	粘性土	
干湿类型	中湿-干燥	
适用范围	行车道	
	水泥路面老路黑色化	沥青路面上面层铣刨加铺
采用结构类型	I - 1	I - 2
路面结构	 <p>5cm AC-13C (SBS改性、玄武岩) 现状水泥混凝土 路面修补</p> <p>4cm AC-13C (SBS改性、玄武岩) 老路沥青下面层 老路基层</p> <p>E₀ > 40MPa</p>	 <p>4cm AC-13C (SBS改性、玄武岩) 老路沥青面层</p> <p>E₀ > 40MPa</p>
路面总厚度(cm)	5	4

图例

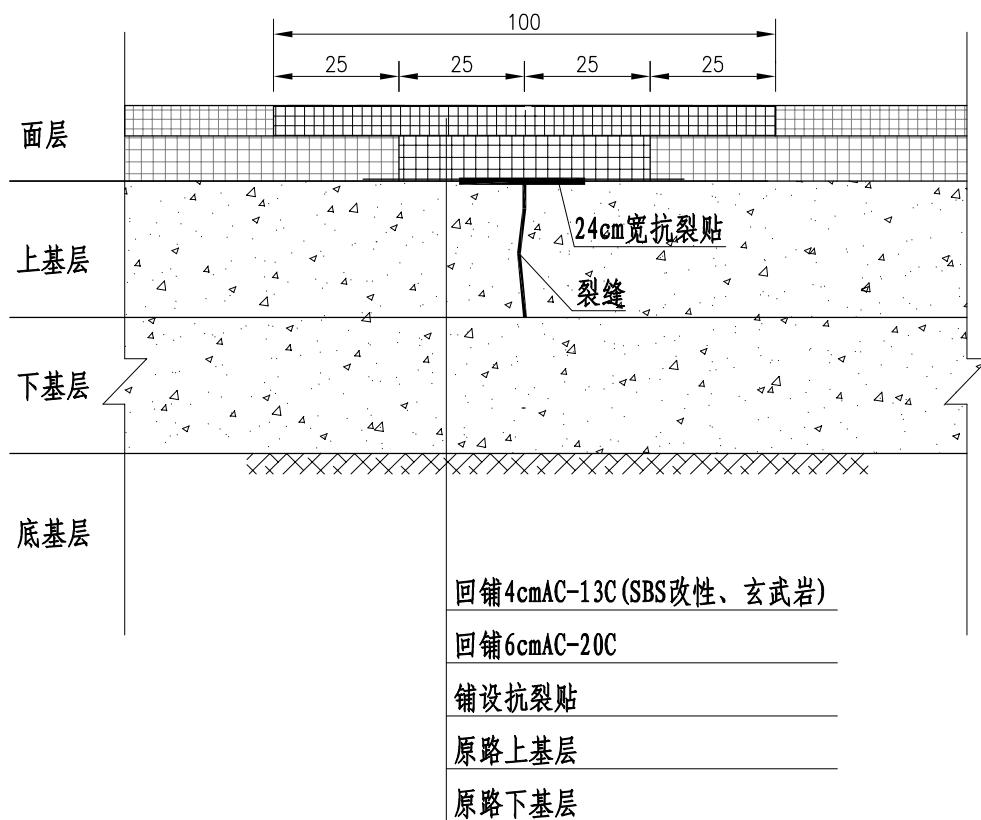


附注:

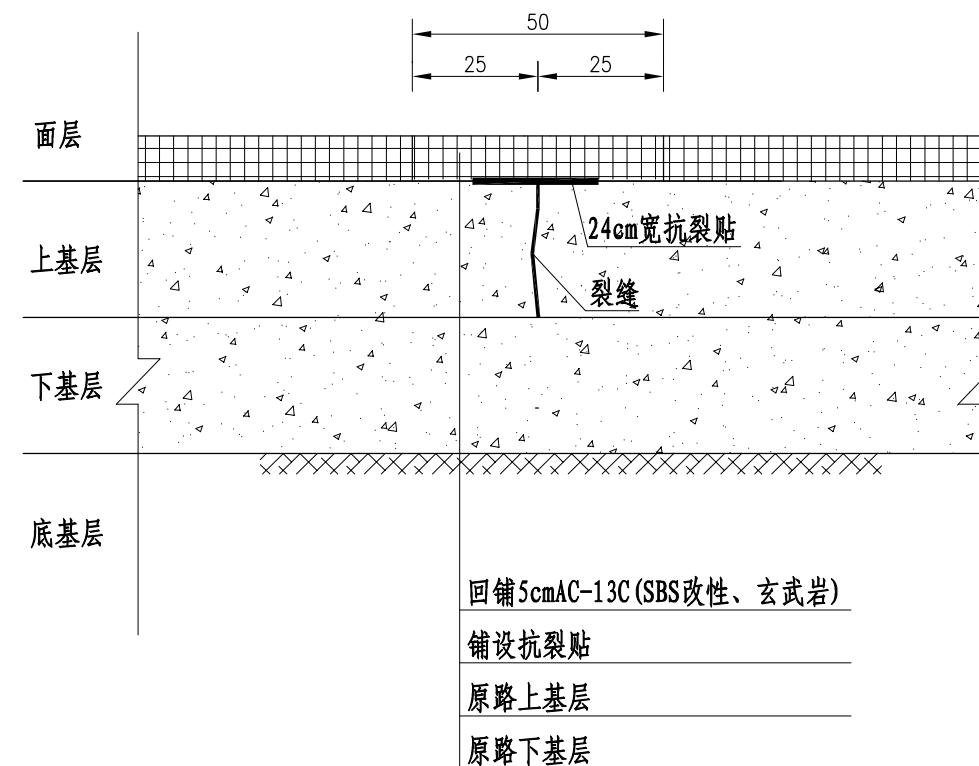
1. 本图为行车道路面结构图, 图中单位以厘米计。
2. 方案 I-1适用于杨家庄进村路。
3. 方案 I-2适用于双牌石。



I - I 断面图(一)



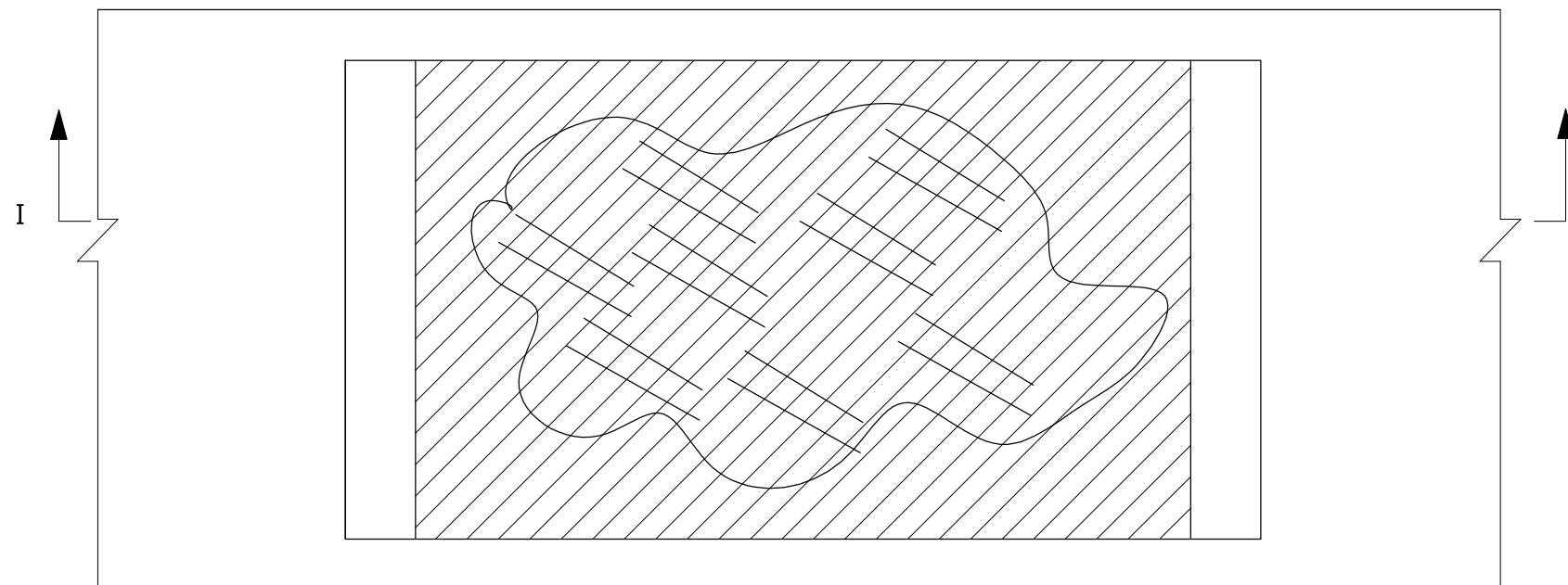
I - I 断面图(二)



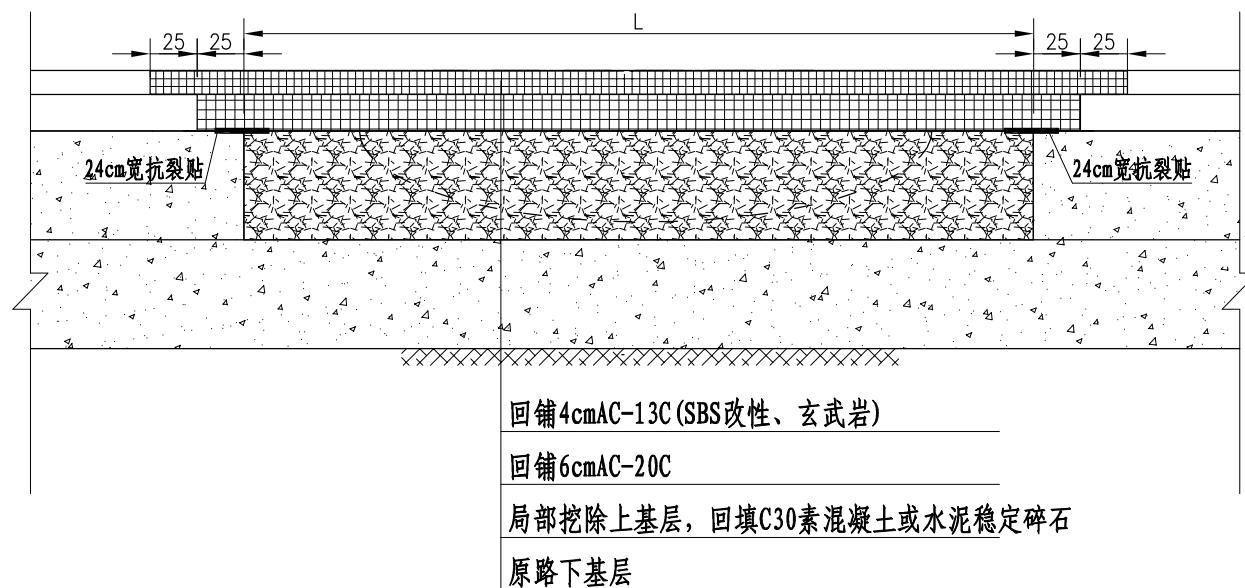
附注:

- 1、本图尺寸单位以厘米计, I - I 断面图(一)适用于双牌石, I - I 断面图(二)适用于其他道路。
- 2、纵横向裂缝程度轻微(纵缝宽为<0.5cm)时, 直接采用热沥青灌缝。
- 3、纵横向裂缝程度严重(纵缝宽为0.5cm-3.0cm)时, 将裂缝所处进行铣刨后, 采用热沥青灌缝并铺设抗裂贴, 在顶面及沥青层侧面涂粘层, 然后铺筑沥青砼结构层。
- 4、对于缝宽大于3mm的较严重的裂缝(支缝较多、缝壁散落、裂缝处错台), 推荐对基层裂缝处进行挖补回填处理。
- 5、铺设抗裂贴前应洒粘层油, 抗裂贴应拉直平顺, 紧贴底层, 不应出现扭曲, 褶皱及重叠。

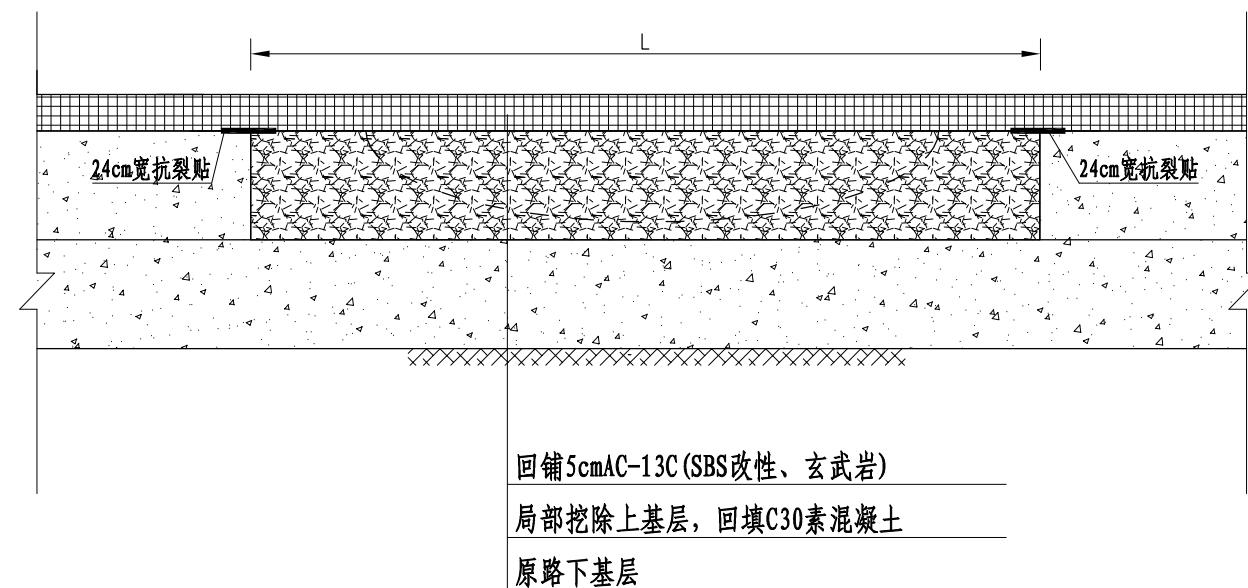
坑槽、局部网裂、沉陷、唧浆、修补不良等局部病害维修处理平面图



I - I 断面图 (一)



I - I 断面图 (一)

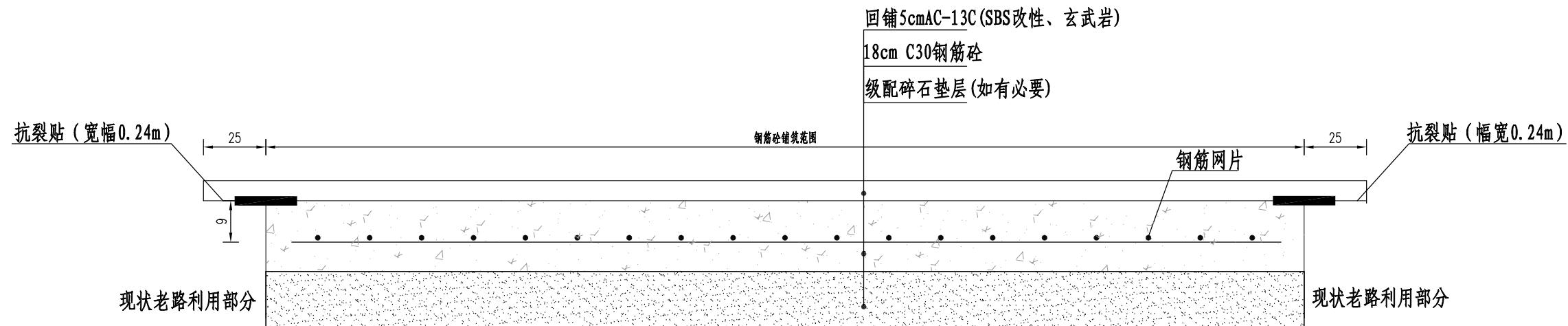


附注:

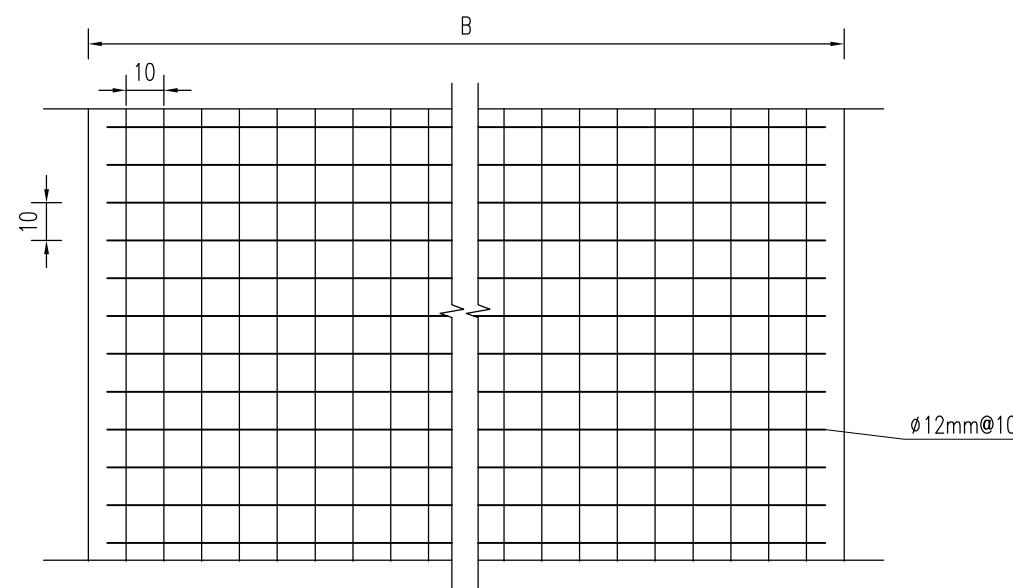
1. 本方案适用于坑槽、局部网裂、沉陷、唧浆、修补不良等局部病害维修处理，尺寸单位以厘米计，I - I 断面图(一)适用于双牌石，I - I 断面图(二)适用于其他道路。
2. 严格按照“圆洞方补、斜洞正补”的原则，划出所需修补的轮廓线，处理范围应适当扩大处理。
3. 沿所划轮廓线开凿至坑底稳定部分，其深度不得小于原坑槽的最大深度，并且至少处理至下面层；若基层已经松散破坏，降破坏的基层清除回填C30素混凝土。
4. 三级公路单车道基层处理长度 $\geq 3m$ 时，基层采用水泥稳定碎石回铺；单车道基层处理长度 $<3m$ 时，基层采用C30砼回铺。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	沥青路面病害处治设计图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			李源	孙海生	陈冬生	2025.11	SIII-5	

严重纵缝且出现错台处病害维修处理示意图



钢筋网片配筋图

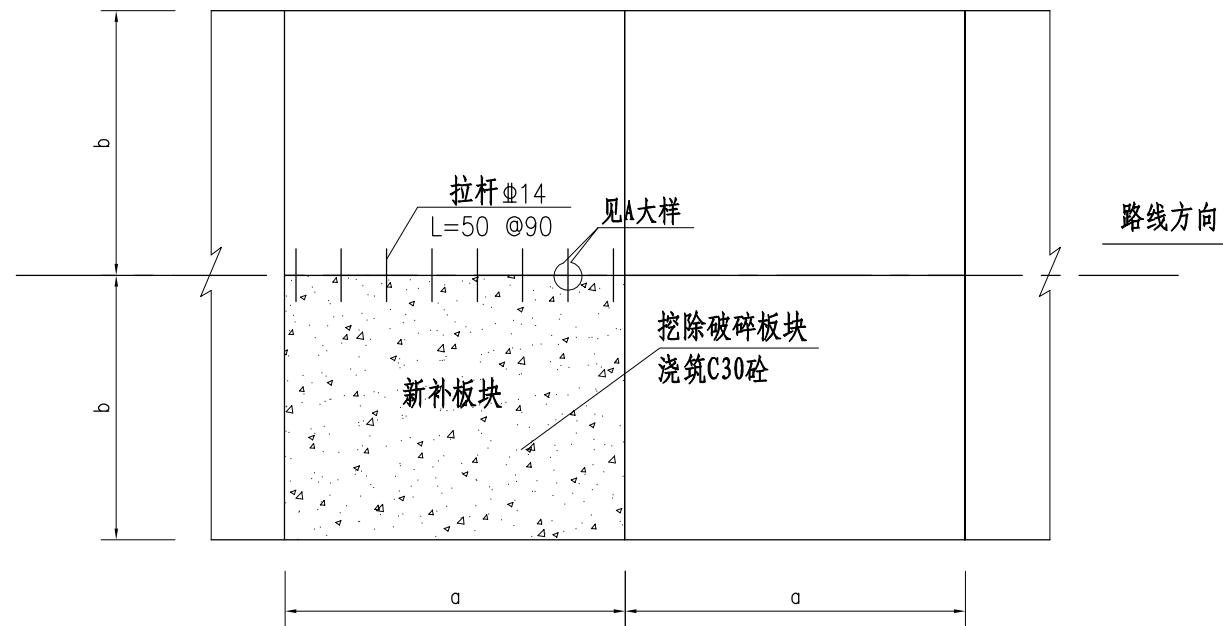


附注:

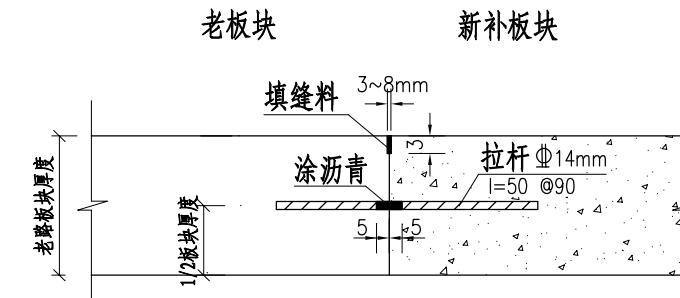
1. 本图尺寸均以厘米为单位,本图适用于严重纵缝且出现错台路段。
2. 图中 \varnothing 符号表示HPB300钢筋,每平方米钢筋网片重17.75kg。
3. 钢筋砼铺筑宽度一般为1m, 沥青面层边缘尽量位于标线边缘。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	沥青路面病害处治设计图	设计 <u>李源</u>	复核 <u>孙海生</u>	审核 <u>陈冬生</u>	日期 2025.11	图号 S III-5	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	-------------	-----------------	------------------	------------------	---------------	---------------	----------------

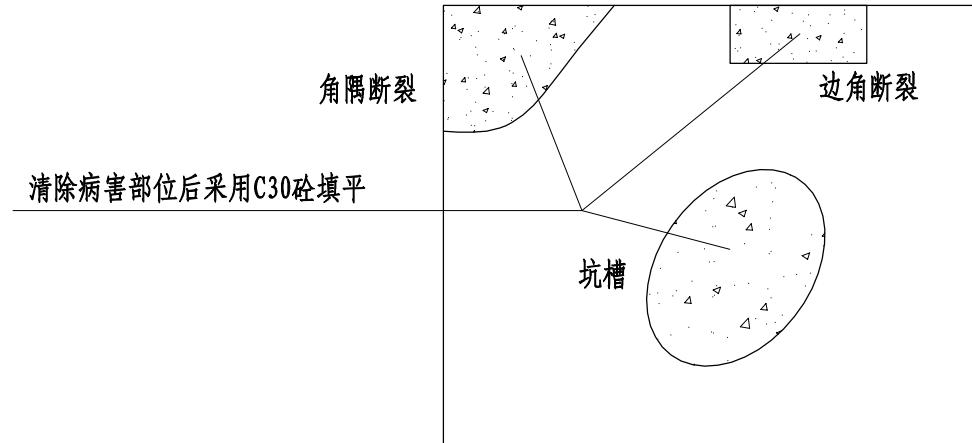
混凝土板块碎裂处理图



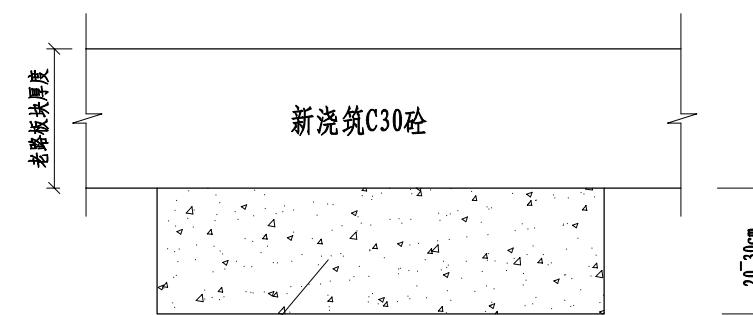
A大样图



老路水泥板块坑槽、边角断裂处理示意图



基底损坏处理示意图

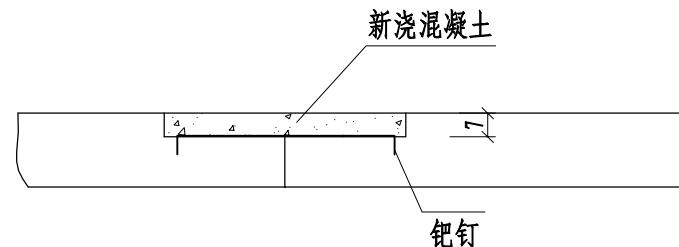
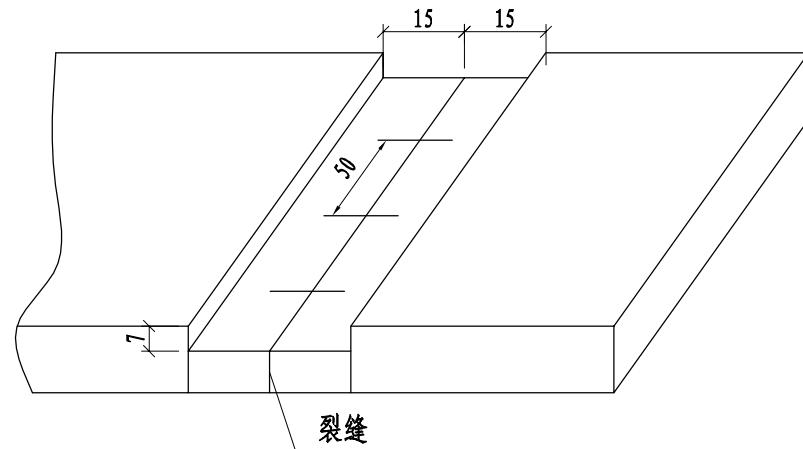
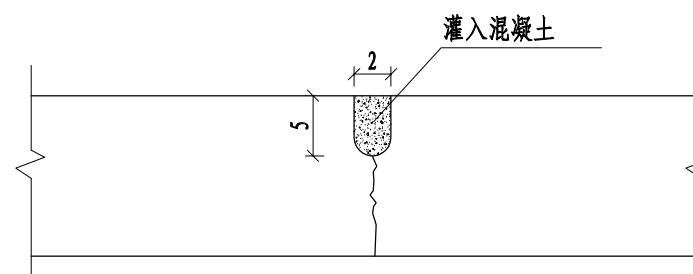


附注:

1. 本图尺寸以厘米计，适合于老路为水泥混凝土板块病害处理。
2. 对老路板块局部坑槽、边角断裂等病害，需挖除破損部位，浇筑C30砼；对于断板、碎裂板，需做换板处理，纵缝处植入拉杆。
3. 基底损坏处，挖除损坏部位，换填C30砼，顶面与老路面板底面平齐。

裂缝条带罩面补缝

(3mm<裂缝宽<15mm)

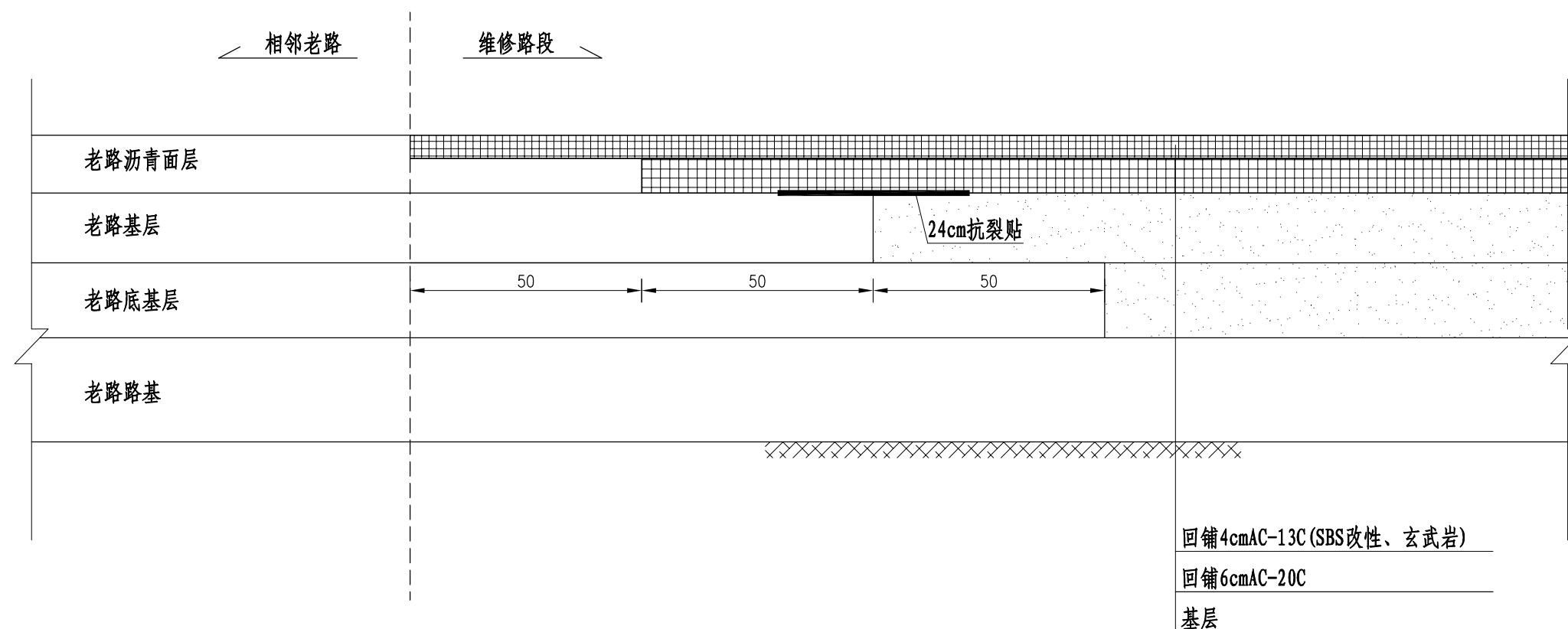
裂缝(宽<3mm)、接缝灌封处理

附注:

1. 本图尺寸以厘米计，适合于老路为水泥混凝土板块裂缝、接缝处理。
2. 老路板块裂缝、接缝处理参照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ073.1-2001)。
3. 老路黑色化路段，裂缝、接缝、新老砼衔接处均需在顶面铺设防裂贴。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	水泥路面病害处治设计图	设计 <u>李源</u>	复核 <u>孙海生</u>	审核 <u>陈冬生</u>	日期 2025.11	图号 SIII-6	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	-------------	-----------------	------------------	------------------	---------------	--------------	----------------

路段起终点处、与老路搭接处搭接示意图



附注:

- 1、本图尺寸单位以厘米计。
- 2、面层和基层间采用改性乳化沥青封层，面层间洒布改性乳化沥青粘层。

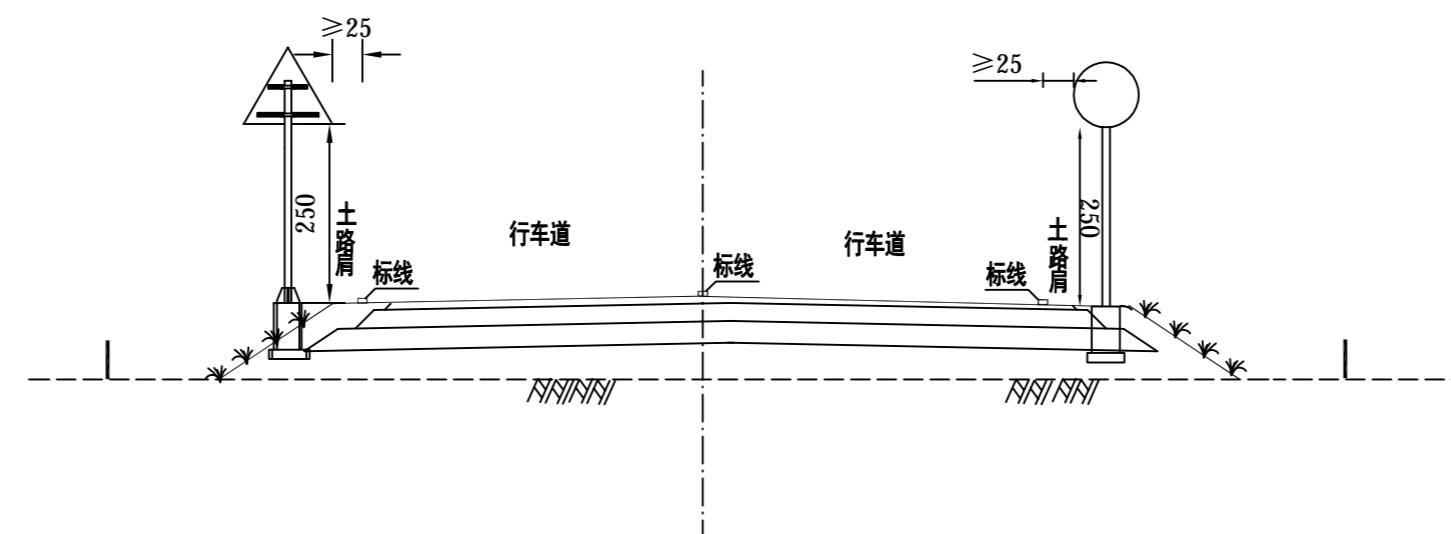
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	路面搭接示意图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			李源	孙海生	陈冬生	2025.11	S III-7	

序号	实施单位	道路名称	道路编号	技术等级	起点桩号	终点桩号	改善里程	路面类型	路面宽度	热熔标线 (m²)	减速标线 (m²)	护栏Gr-B-2E (m)	备注
1	漆桥街道	港墙线	Y400	四级	0	2.5	2.5	沥青	6	/	/	/	
2	漆桥街道	老吴路	Y439	四级	0	2.55	2.55	沥青	5.5	/	/	/	
3	漆桥街道	大童线	Y418	四级			0.02	沥青	/	/	/	/	
4	漆桥街道	杨家桥线	Y504	四级	0	6.132	3	沥青	/	/	/	/	
5	漆桥街道	杨家庄进村路	C543	四级			0.2	沥青	4	45.15	/	/	标线：边缘线
6	漆桥街道	新港东西路	Y526	四级			0.5	沥青	13.5	/	/	/	
7	漆桥街道	双牌石	C526	四级			0.6	沥青	18	/	/	/	
8	漆桥街道	双茅线-茅山桥2	Y504	四级			0.012		/	/	/	/	
9	漆桥街道	园区路							/	/	/	210	护栏：基础式

序号	实施单位	道路名称	道路编号	技术等级	项目内容	单位	数量	备注
1	漆桥街道	老吴路	Y439	四级	桥梁护栏维修	m	3	桥梁栏杆

安全设施横断面图

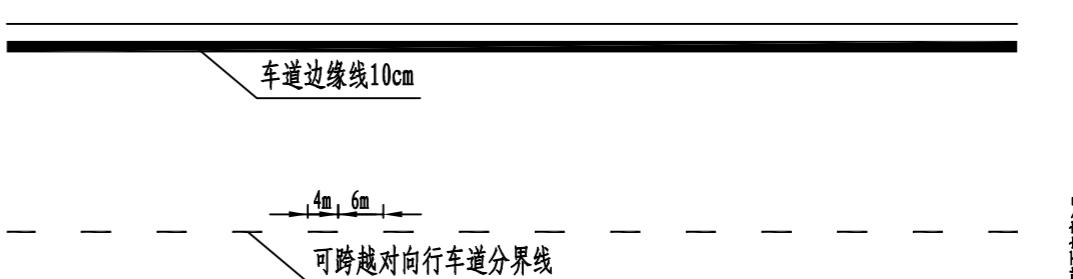
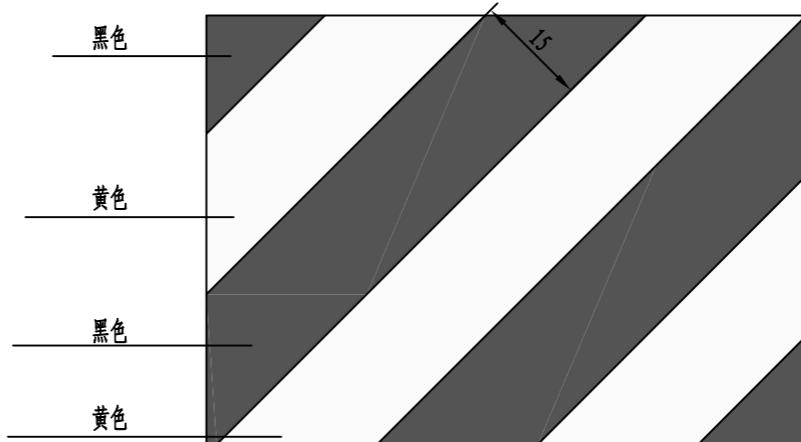
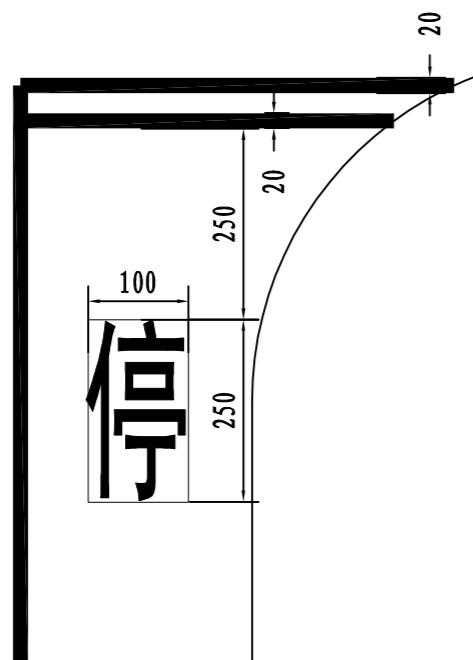
按实际宽度



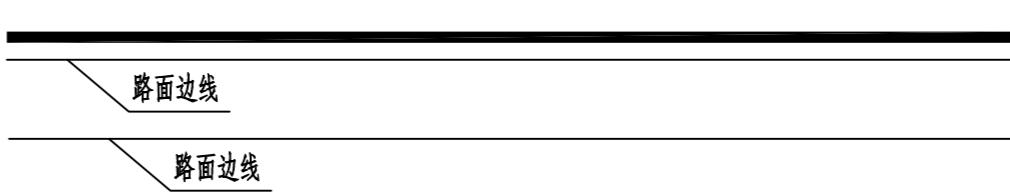
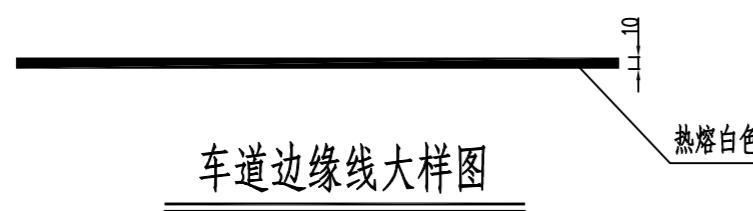
附注:

1. 本图尺寸均以厘米计, 为四级公路路基标准横断面图。

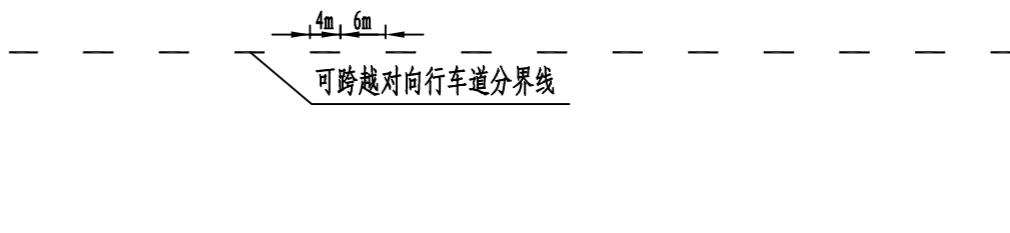
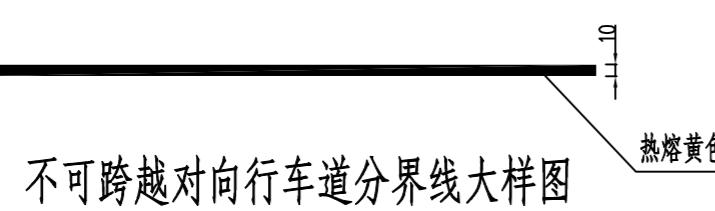
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	安全设施横断面布置图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			丁慧	夏森	154612	2025.11	SVII-2	



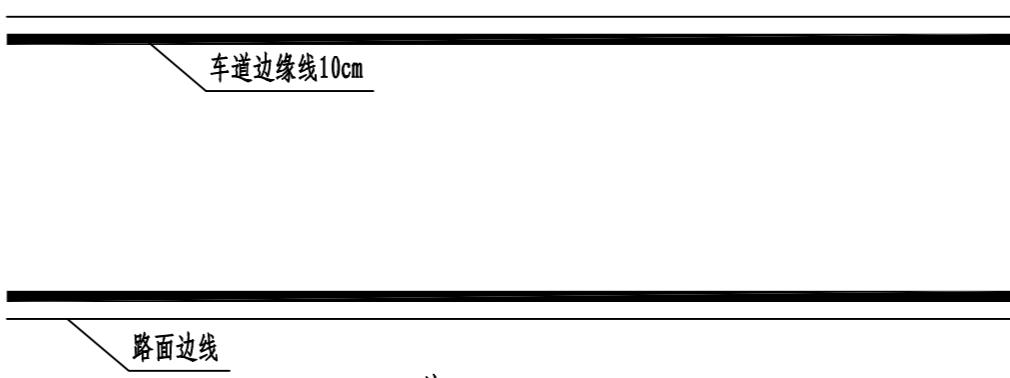
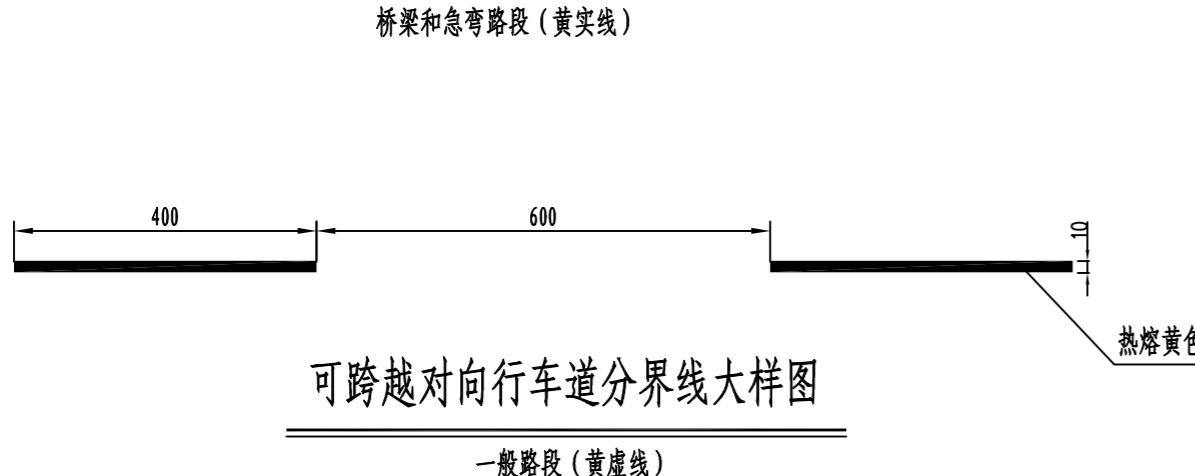
路面宽度≥7m



路面宽度6≤B<7m



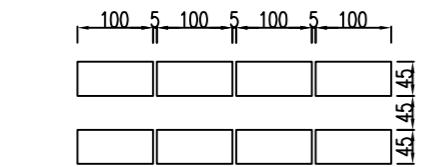
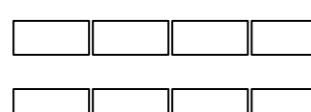
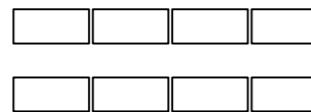
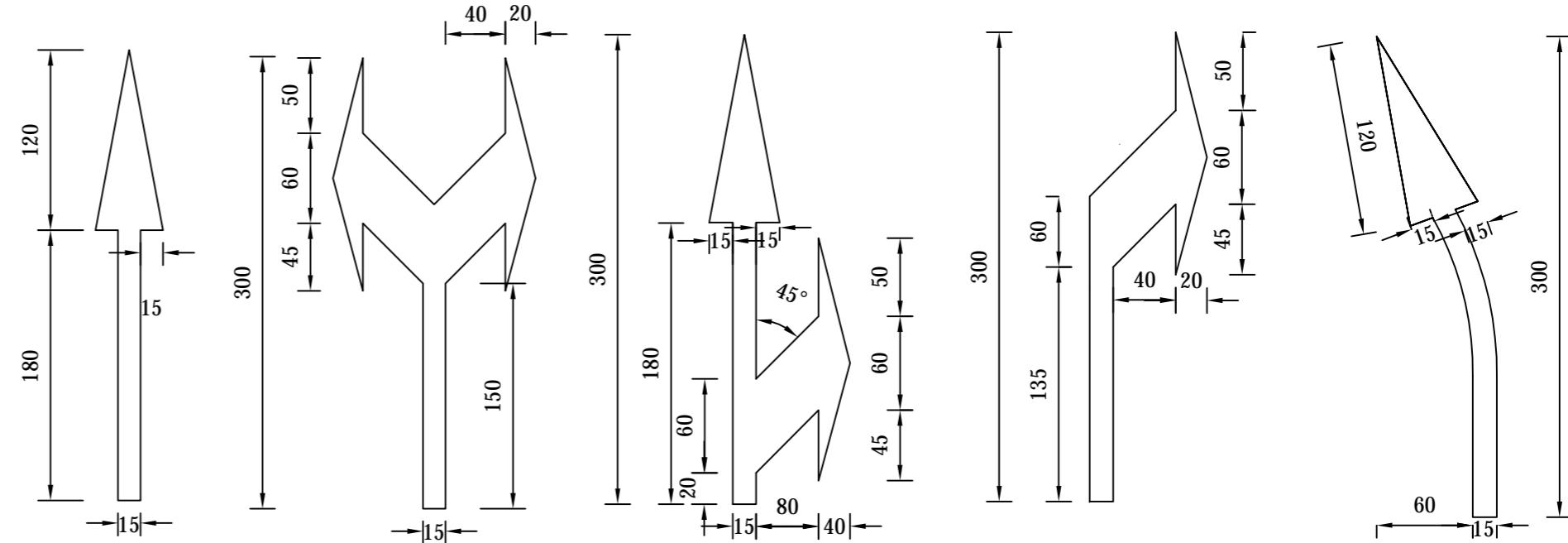
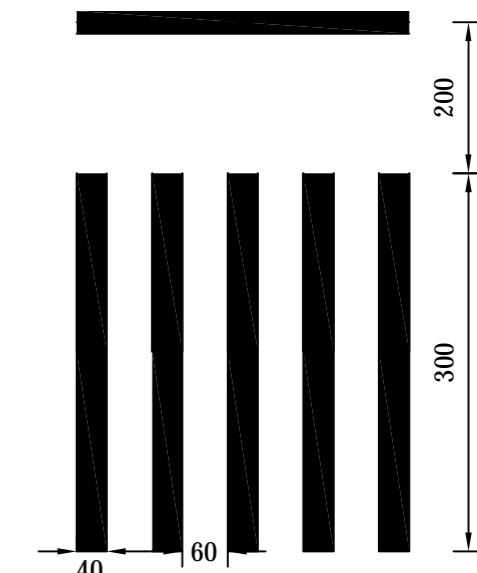
路面宽度<6m

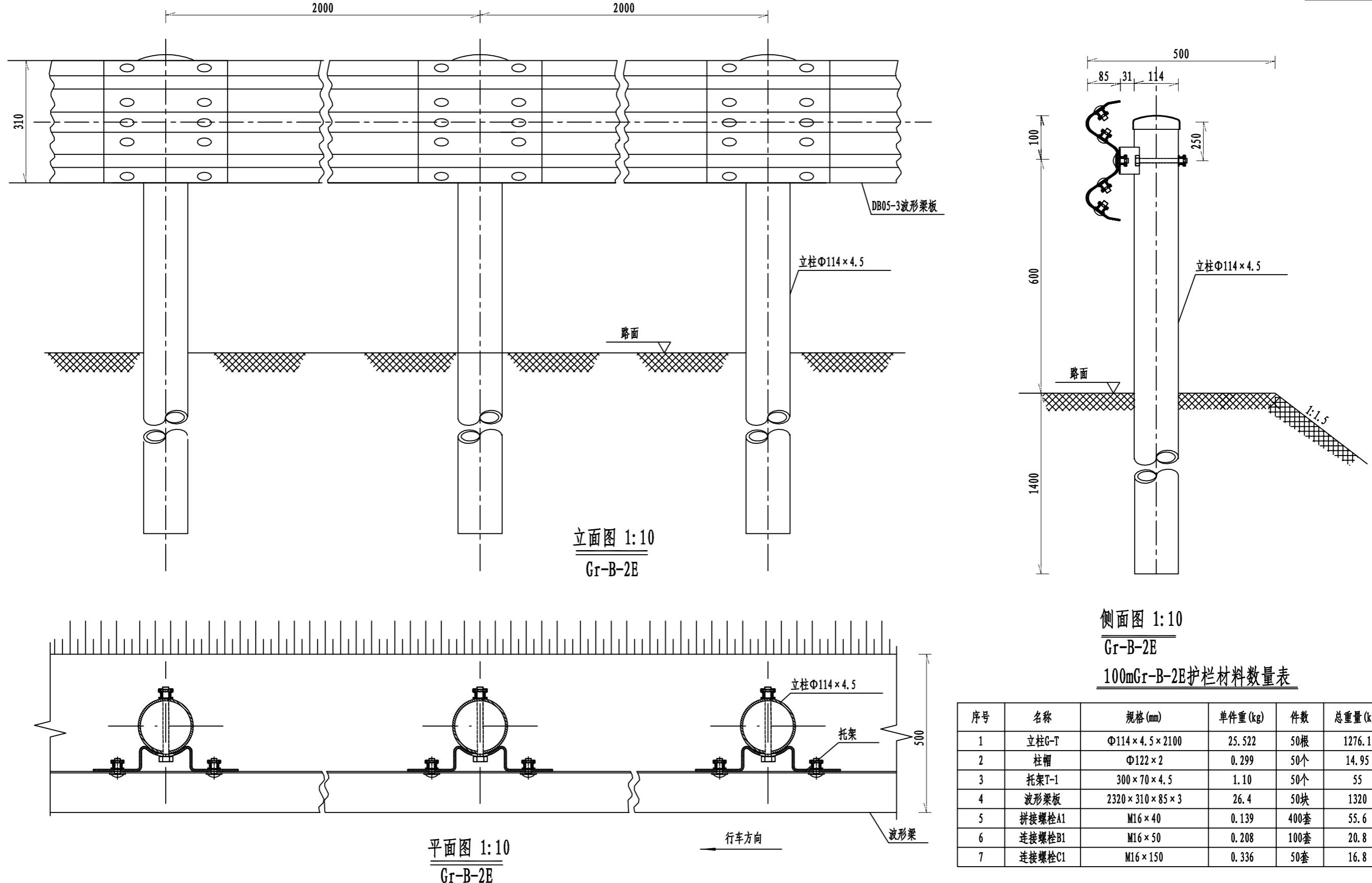


注:

- 1、本图单位以cm计。
- 2、桥梁和急弯路段均设置不可跨越对向行车道分界线（黄实线）。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	标线设计图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			丁慧	夏峰	154612	2025.11	SVII-3	

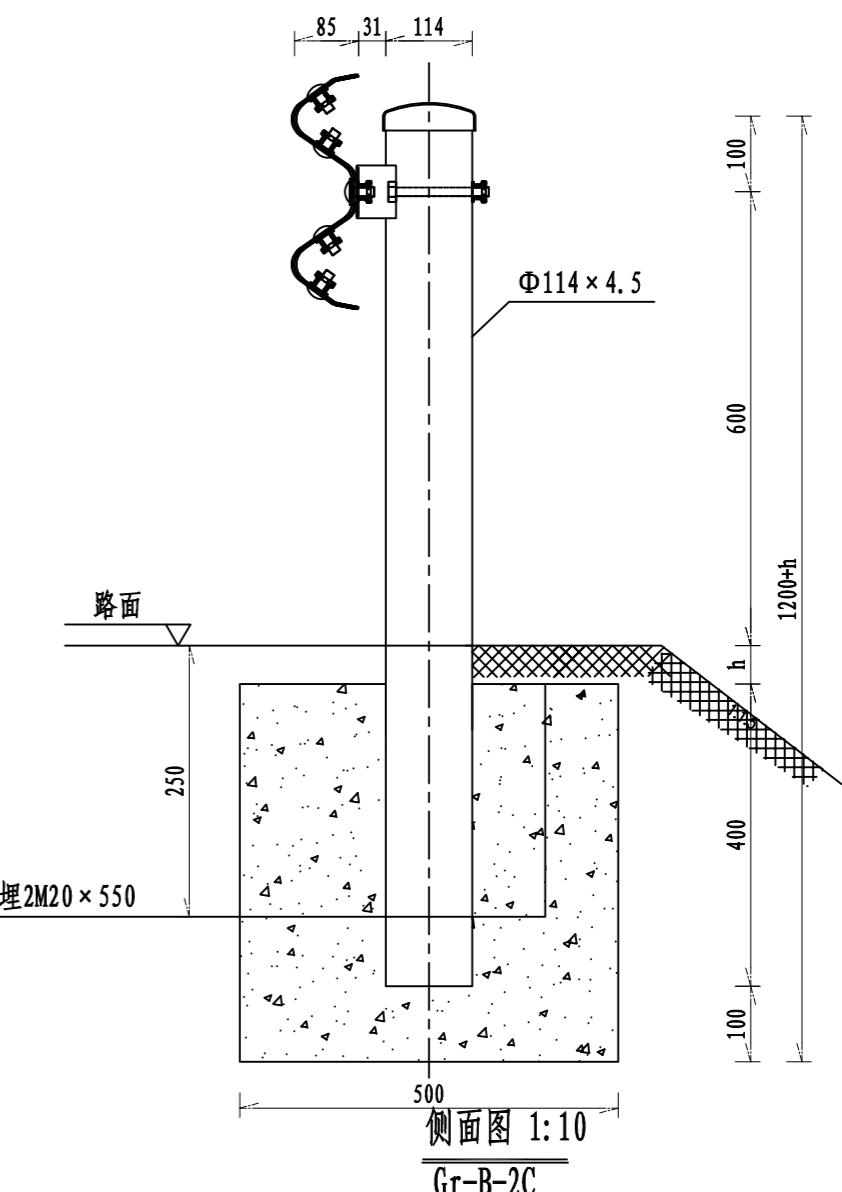
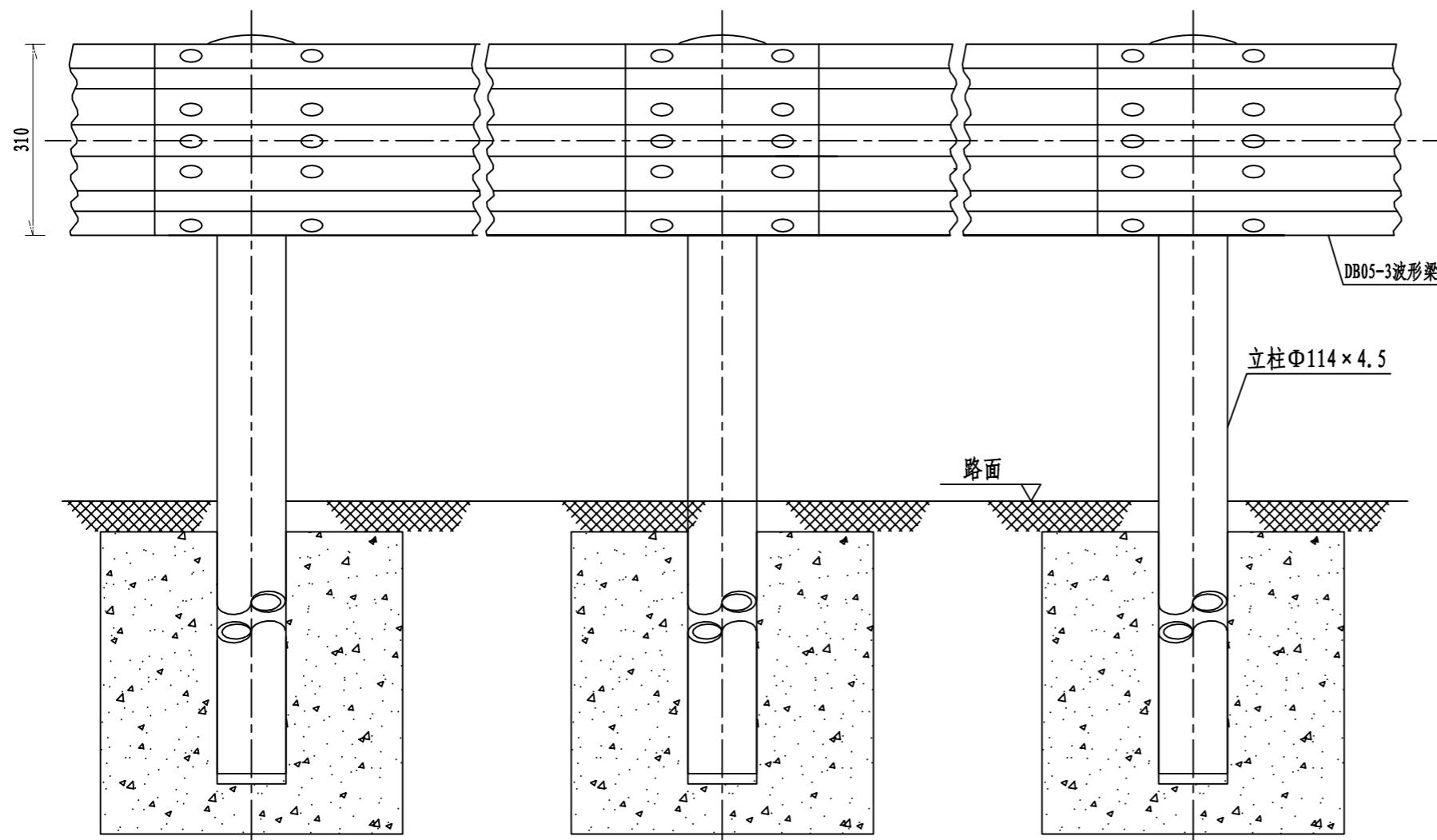
震荡标线布置图导向箭头 (设计行车速度 < 40km/h)急弯段减速标线示意图人行横道标线(白实)黄实线横向减速标线



注:

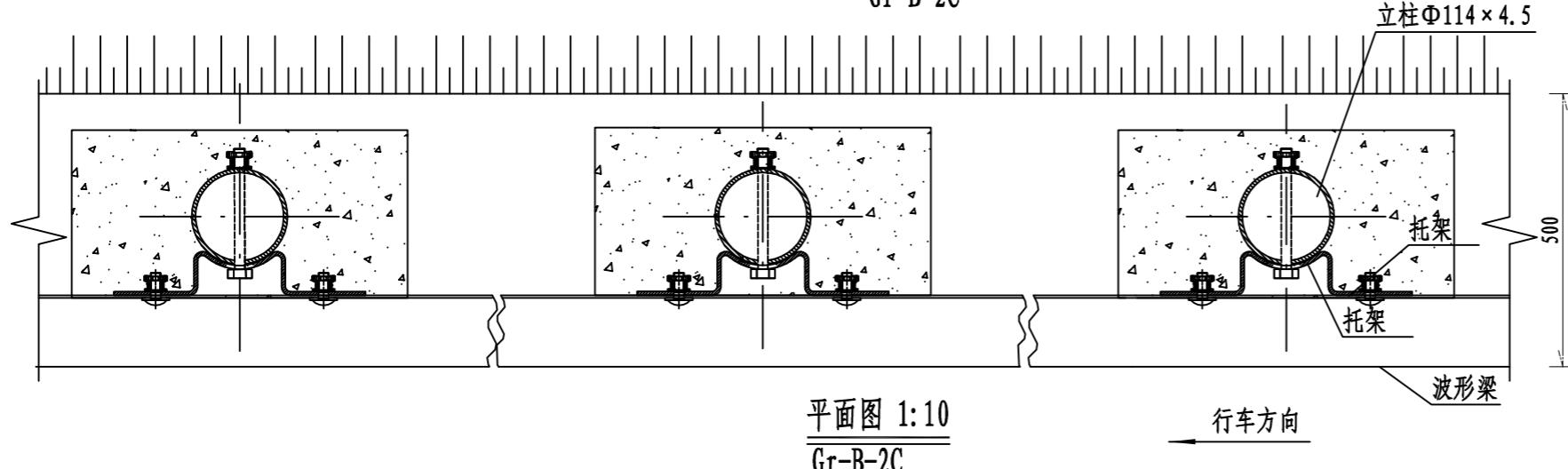
1. 本图尺寸均以毫米为单位;
2. 波形梁的搭接方向应与行车方向一致;
3. 本设计波形梁护栏代号为Gr-B-2E;
4. 请施工单位进场前检查护栏打入条件, 如管线密集采用基础式施工。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道) 施工图设计	波形梁护栏一般构造图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			丁慧	夏峰	154612	2025.11	SVII-4	



100mGr-B-2C护栏材料数量表

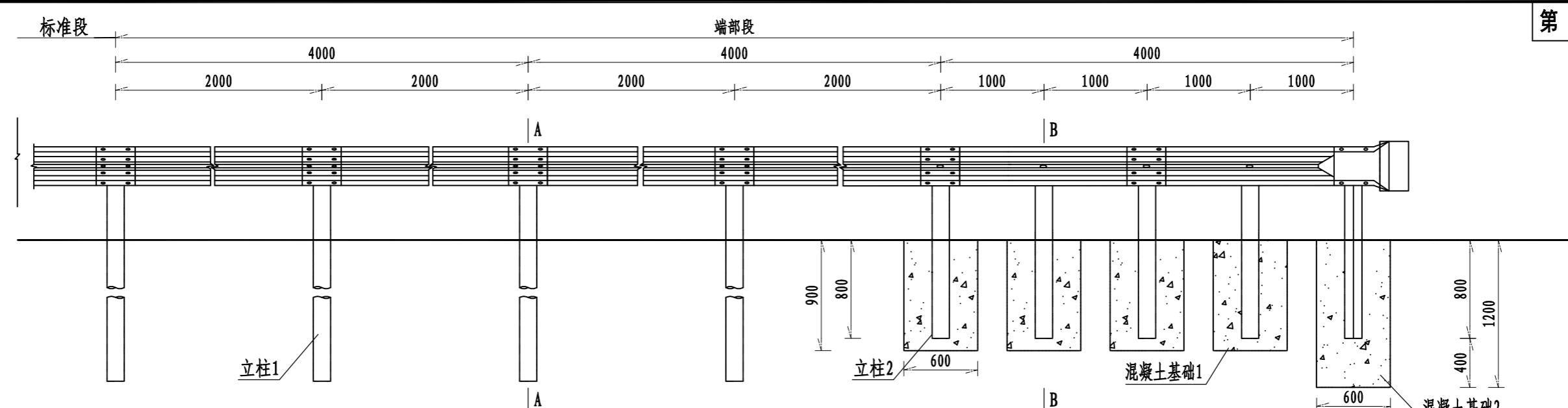
序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	Φ114×4.5×(1200+h)		50根		Q235
2	柱帽	Φ122×2	0.299	50个	14.95	Q235
3	托架T-1	300×70×4.5	1.10	50个	55	Q235
4	波形梁板	2320×310×85×3	26.4	50块	1320	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	400套	55.6	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	100套	20.8	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×150	0.336	50套	16.8	45号钢、Q235
8	混凝土基础	500×500×500	0.125立方米	50个	6.25立方米	C30
9	螺栓	M20×550		100个		



注:

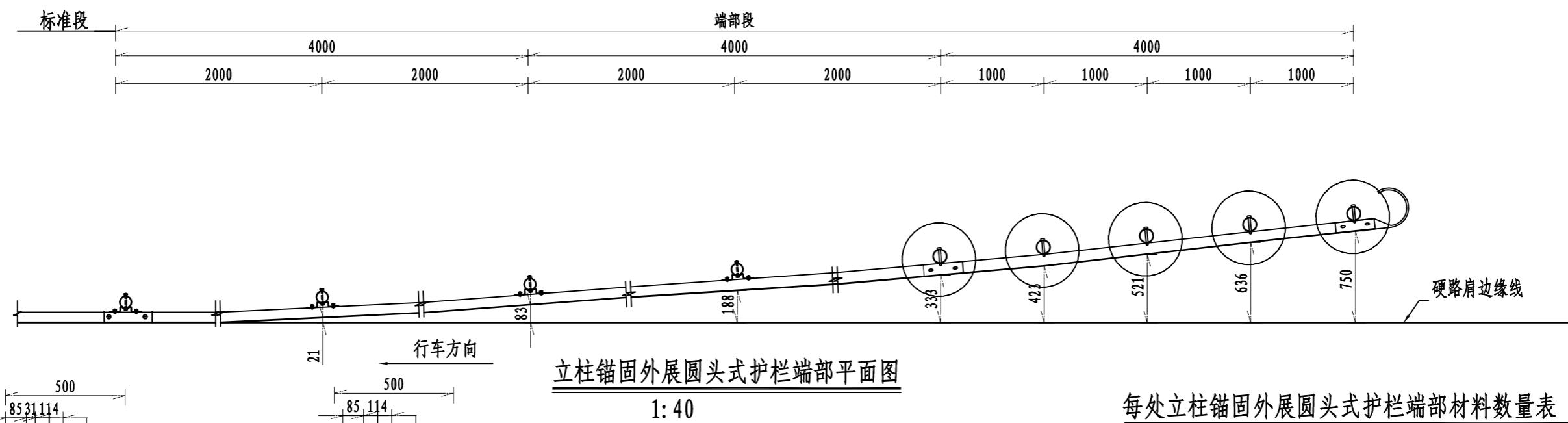
- 1、本图尺寸均以毫米为单位;
- 2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致;
- 3、本设计波形梁护栏代号为Gr-B-2C;
- 4、请施工单位进场前检查护栏打入条件,如管线密集采用基础式施工。

南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	波形梁护栏一般构造图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			丁慧	夏峰	154612	2025.11	SVII-4	



立柱锚固外展圆头式护栏端部立面图

1:40



立柱锚固外展圆头式护栏端部平面图

1:40

每处立柱锚固外展圆头式护栏端部材料数量表

序号	名称	规 格	数 量	重 量(kg)		
				单件	重量	总 计
1	立柱1	Φ114×4.5×2100	4根	Q235	25.522	102.09
2	立柱2	Φ114×4.5×1500	5根	Q235	18.23	91.15
3	托架T-1	300×70×4.5	4个	Q235	1.1	4.40
4	波形梁板1	2320×310×85×3	6块	Q235	26.4	158.4
5	圆形端头D-I-3	—	1个	Q235	10.01	10.01
6	拼接螺栓A1	M16×40	52套	45号钢、Q235	0.139	7.228
7	连接螺栓B1	M16×50	8套	45号钢、Q235	0.208	1.664
8	连接螺栓C1	M16×150	4套	45号钢、Q235	0.336	1.344
9	圆头连接螺栓	M16×150	5套	45号钢、Q235	0.336	1.68
10	柱帽	Φ122×2	9个	Q235	0.299	2.691
11	钢筋	30.35kg				
12	C30混凝土	4.23m ³				
						380.655

注:

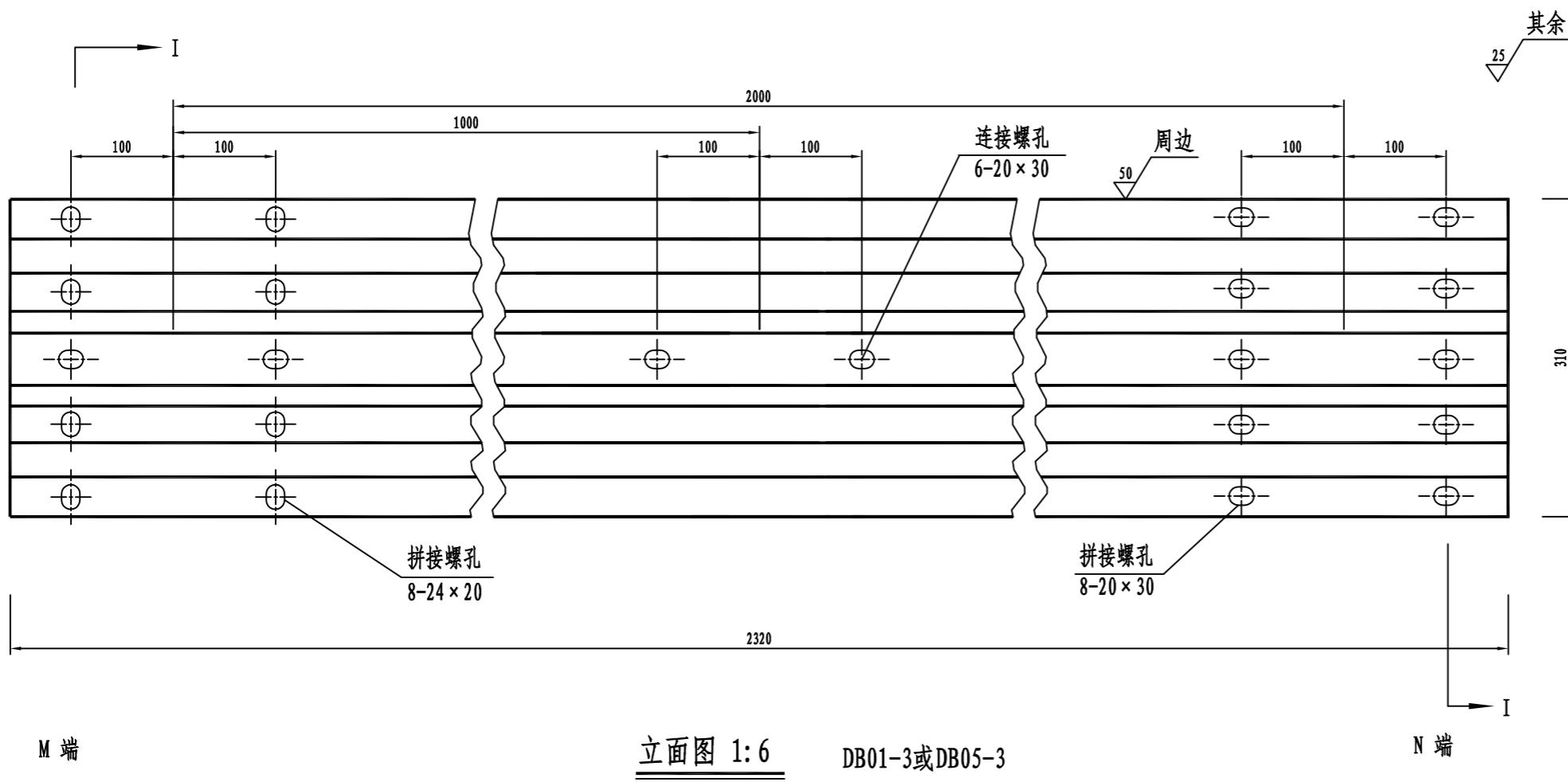
- 本图尺寸均以毫米为单位;
- 本图以土路肩500mm的路段设置B外展端头处理。
- 本图适用于填方路段护栏起始段的端头处理方法。位于填挖交界处的护栏端部，护栏过渡段宜按照外展斜率向路堑延伸，埋入路堑边坡的长度不宜小于2~3m。

A-A断面图

1:20

B-B断面图

1:20



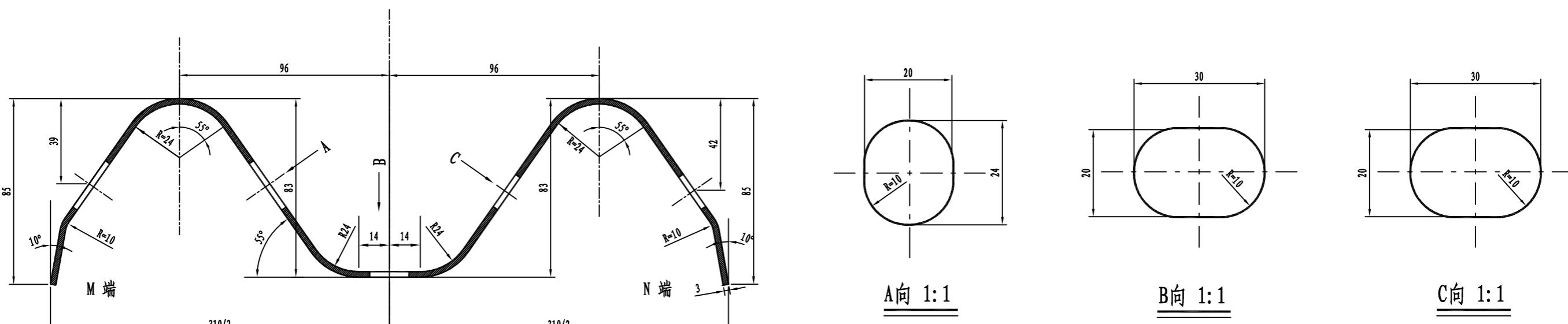
材料数量表

名称	规 格	单重(kg)	材 料
DB05-3 波形板	2320×310×85×3	26.40	Q235钢

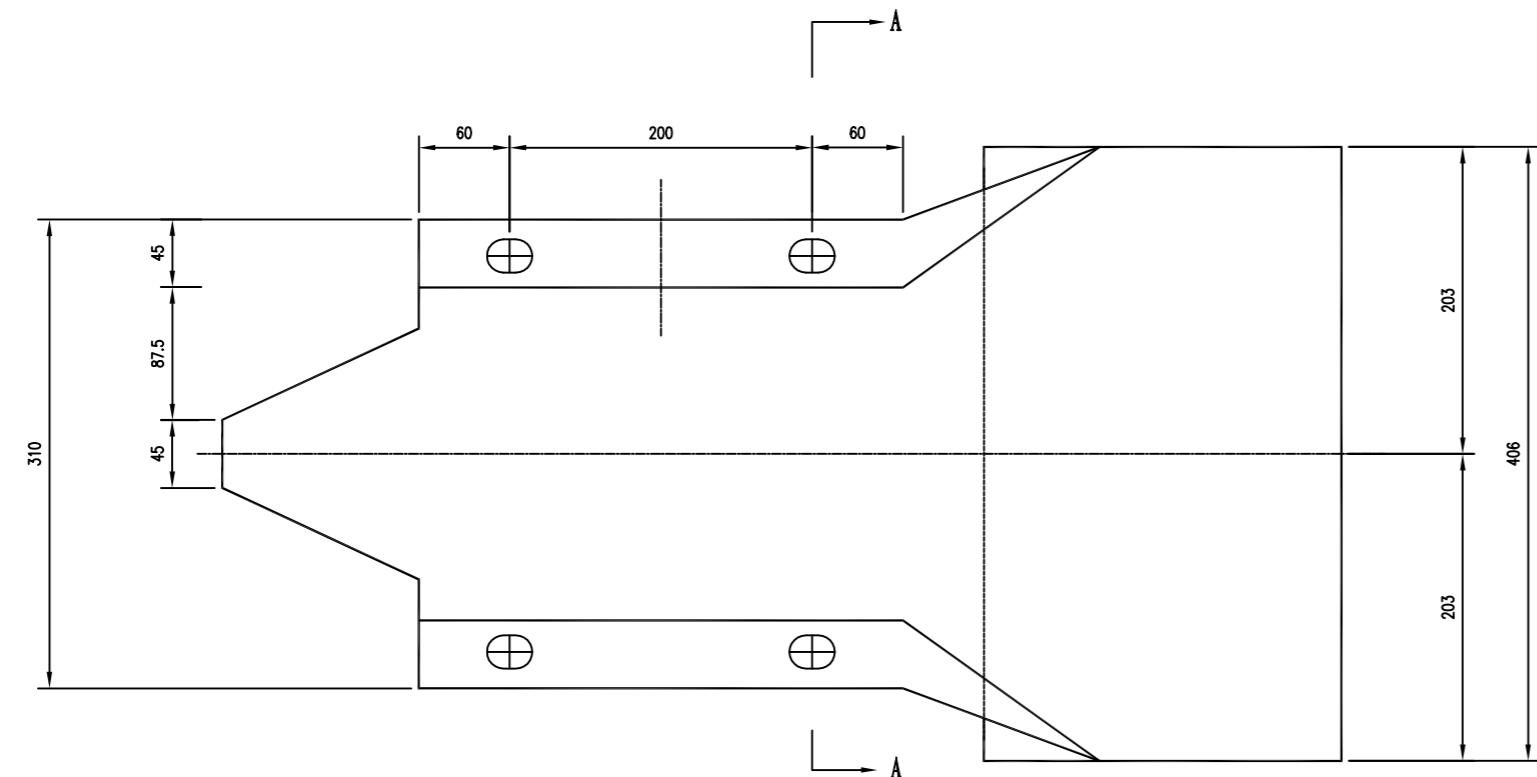
注:

1. 图中尺寸单位以mm计;
2. 所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理;
3. 波形梁搭接时M端在上, N端在下。

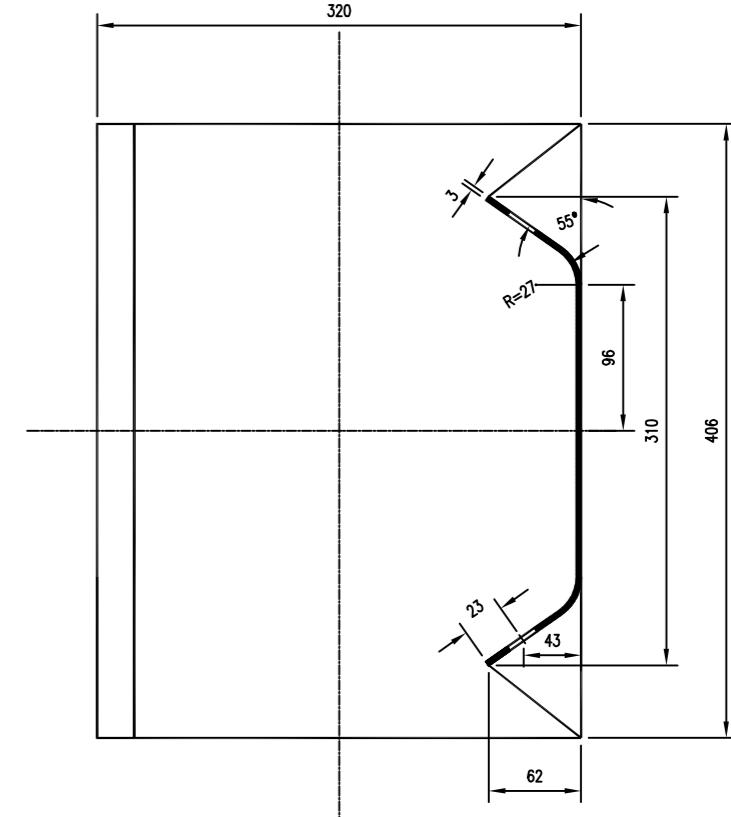
立面图 1:6 DB01-3或DB05-3



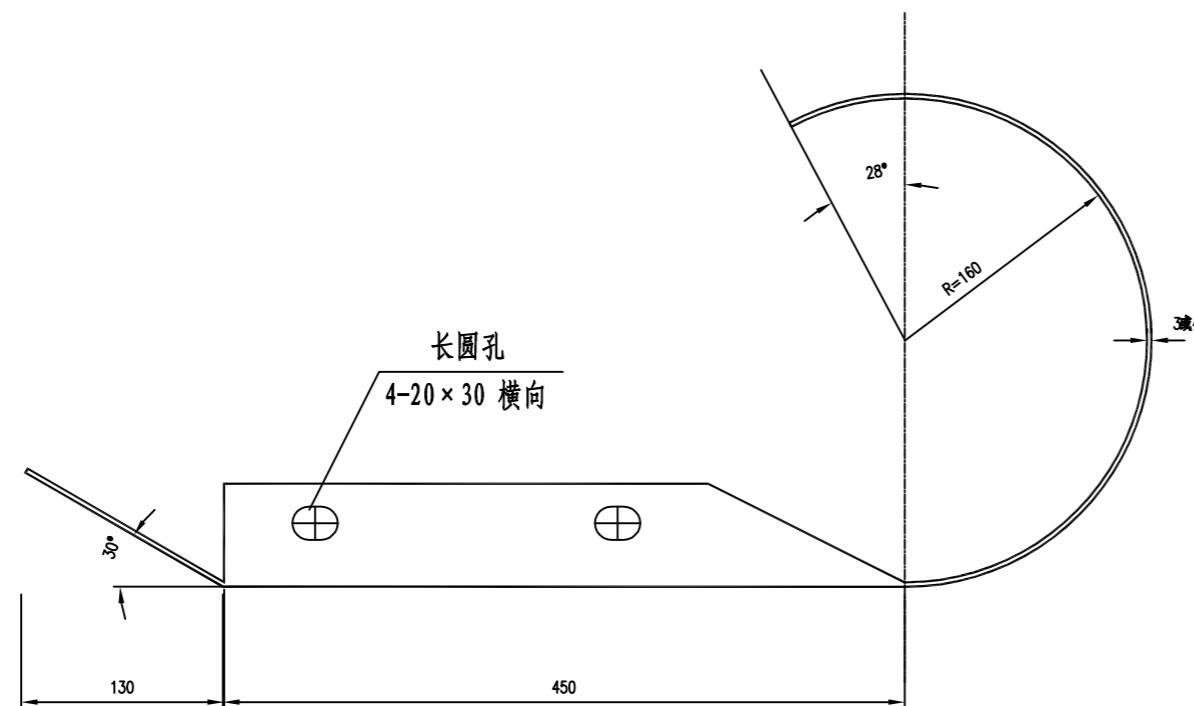
I-I剖面图 1:2



立面 1:5



A-A 1:5

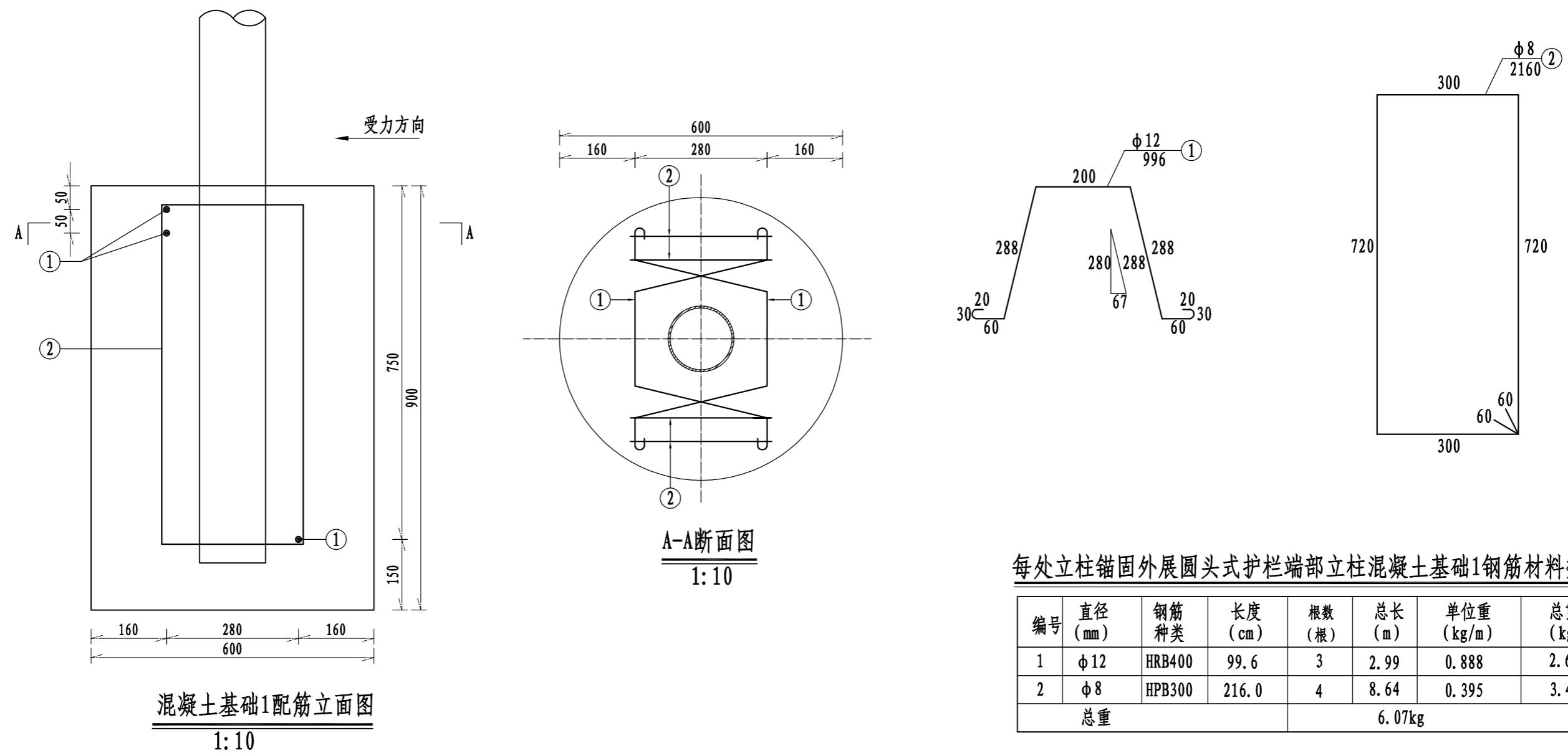


平面 1:5

材料数量表

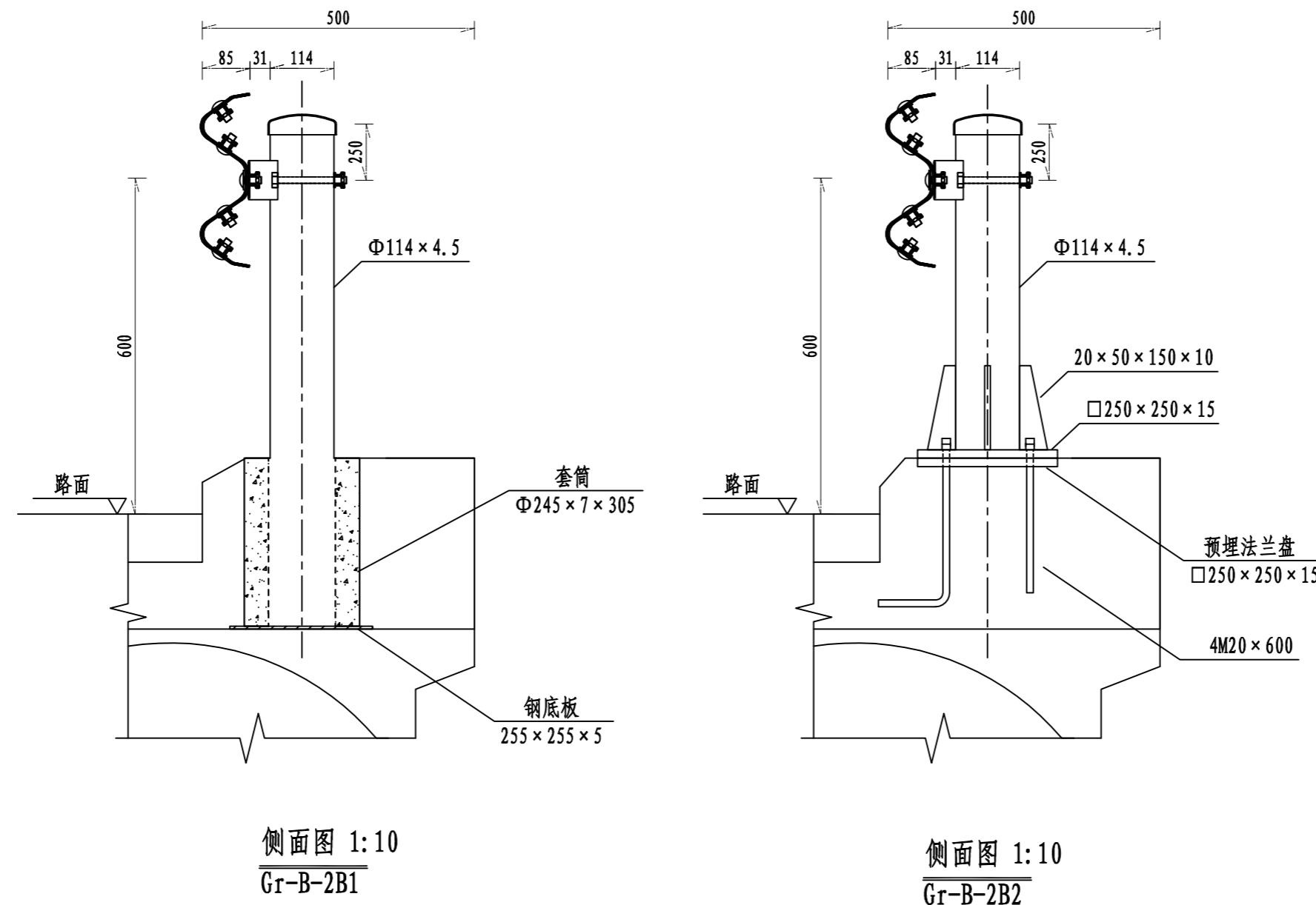
名称	规 格 (mm)	材 料	单 重(公斤/个)
路侧端头D-I-3	R-160	Q235	10.01

注：本图尺寸均以毫米为单位。



注:

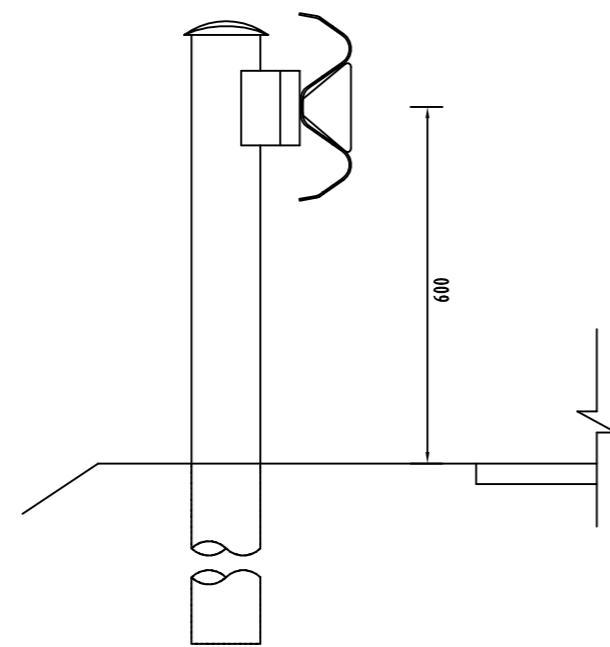
1. 本图尺寸均以mm为单位;
2. 本图为护栏端部立柱混凝土基础1配筋图, 混凝土基础2配筋与混凝土基础1配筋相同。



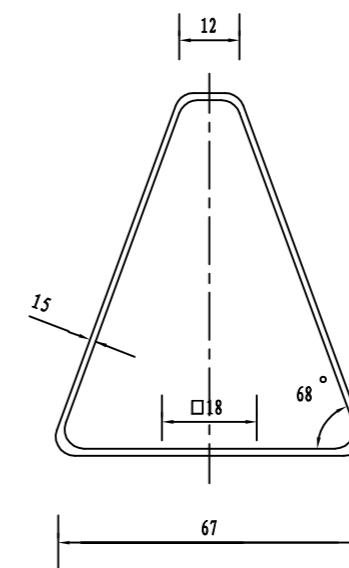
说明:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位;
- 2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致;
- 3、L表示调节节段，应根据现场实际情况测量确定其长度后返厂加工而成，原则上 $1m < L < 4m$;
- 4、本图适用于小桥涵及挡土墙路段。

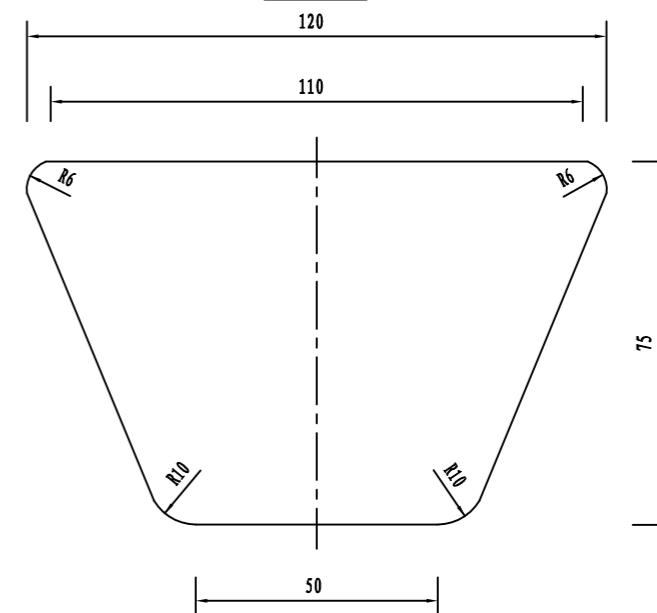
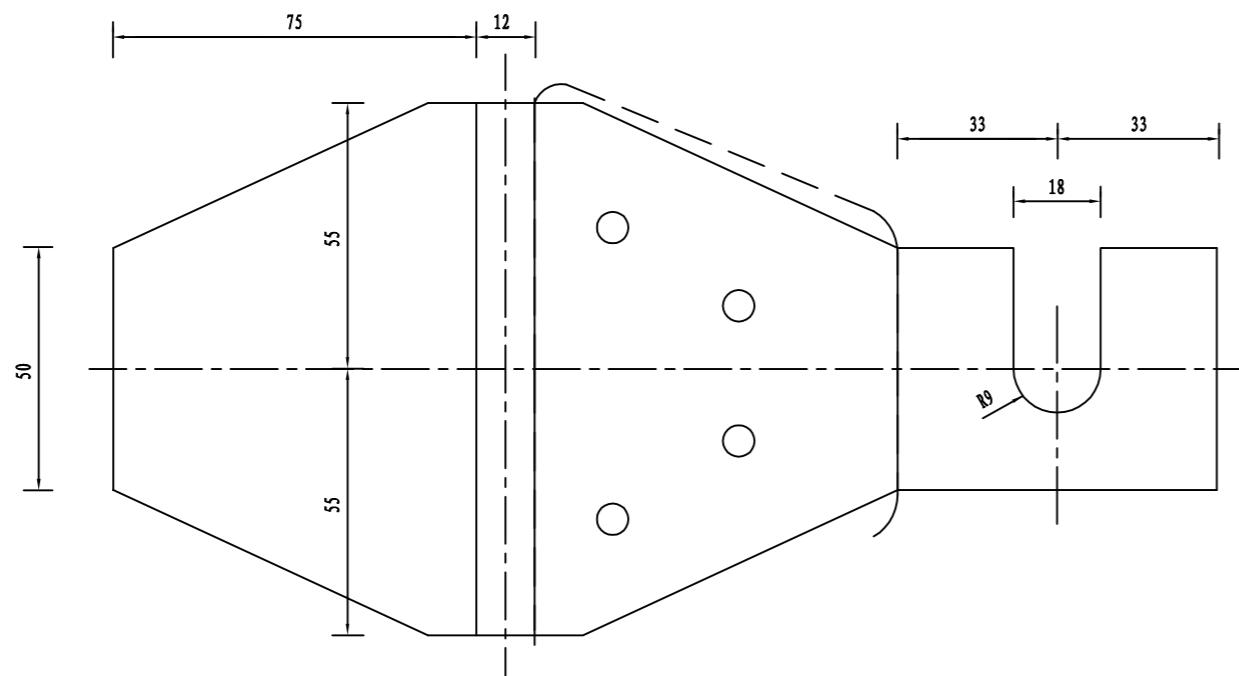
南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	波形梁护栏一般构造图	设计	复核	审核	日期	图号	南京交通建设管理集团有限公司
			丁慧	夏峰	154612	2025.11	SVII-4	

轮廓标附着式1（波形梁护栏）

侧面图

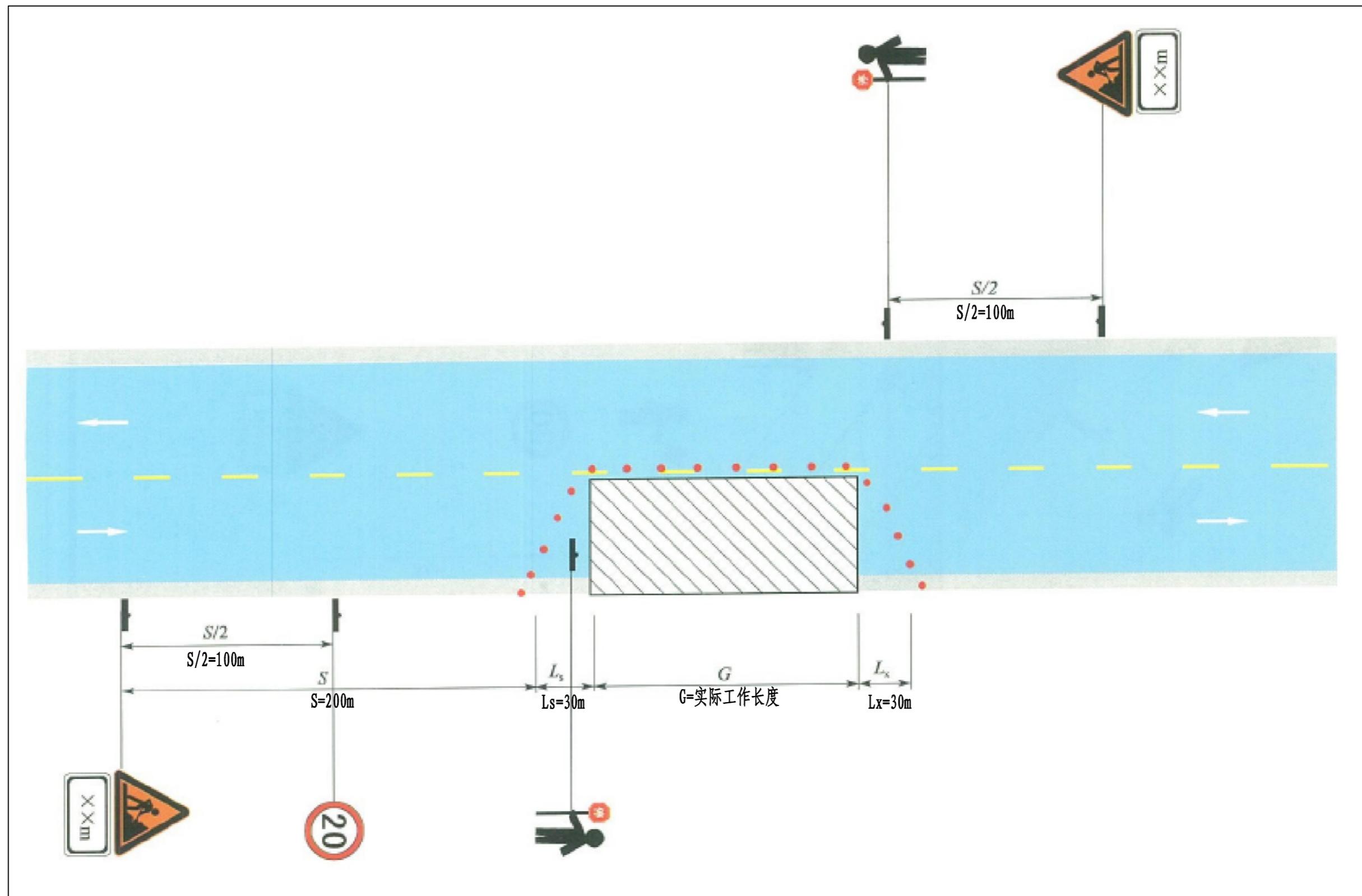


立面图

轮廓标大样图

注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 置护栏上的轮廓标，用膨胀螺栓现场安装；活动护栏上打孔，螺栓连接。
3. 反光片材料采用晶格反射器，在道路右侧为白色。
4. 附着式轮廓标设于两侧护栏侧面，直线段间距12m
5. 轮廓标材料采用厚1.5mm的薄钢板。



南京市高淳区 公路事业发展中心	高淳区2025年农村公路养护工程项目 (漆桥街道)施工图设计	临时交通组织设计图	设计 丁慧	复核 夏峰	审核 1374612	日期 2025.11	图号 SX1-1	南京交通建设管理集团有限公司
--------------------	-----------------------------------	-----------	----------	----------	---------------	---------------	-------------	----------------