

陶庄村农村公路黑色化改造项目

施工图设计

江苏省科佳设计集团股份有限公司

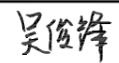
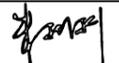
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

二〇二五年六月

工程号	20251943204
阶 码	S01
版 次	A

陶庄村农村公路黑色化改造项目

施 工 图 设 计

项目负责人	吴建东		总工程师	吴俊锋	
部门负责人	陶刚		院 长	王强	
专业负责人					
编制日期	2025.06		证书编号	A132000490	
编制单位	江苏省科佳设计集团股份有限公司		文件盖章		

★ 未盖出图专用章为非正式文件



综
管
路
道
会
观
景
梁
桥
基

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

项目地理位置图

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-1	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

1 概述

1.1 项目概况

本项目位于溧阳市竹箦镇，共包含 4 条主要村道及 2 条村内道路，4 条主要村道路线总长约 3.402km，其中下杨湾村道一长约 664m，下杨湾村道二长约 771m，北山茶场道路长约 519m，竹煤线至十三队村道长约 1448m；两条村内道路，总长约 0.913km，其中村道一长约 589m，村道二长约 324m。道路沿线分布村落、农地、小水库、住宅等，主要服务于村庄出行，交通类型以小客车、非机动车为主。现状均为小交通量农村公路标准，水泥混凝土路面，主要村道路面宽 4m，村内道路路面宽 2.5m~3m，路面病害较多，主要为裂缝、破碎板、角隅断裂等病害，行车噪音大、舒适性差，严重影响周边居民出行环境。

为提升行车舒适性，改善区域交通条件，支撑乡村振兴，拟对本项目进行路面改善，并完善排水、交通安全等附属设施。



图 1-1 项目地理位置图

1.2 测设经过

2025 年 5 月我院成立了项目组开展现场调查、资料收集等工作。项目组人员于 2025 年 5 月对现场病害情况进行了调查，并与有关工作人员进行了沟通，了解该路段日常养护过程中病害的主要类型及特征，在此基础上有针对性地制定了勘察设计工作大纲，并严格按照工作大纲要求开展相应的工作。

外业调查主要包括：路面破损状况调查、桥涵调查、沿线管线调查、排水设施调查、路线交叉调查、施工组织调查、概算资料调查等。

2 设计依据、规范及技术标准

2.1 设计依据

- 1、关于《陶庄村农村公路黑色化改造项目设计委托书》。

2.2 规范、规程

- (1) 《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)；
- (2) 《公路养护技术标准》(JTG 5110—2023)；
- (3) 《公路技术状况评定标准》(JTG 5210—2018)；
- (4) 《农村公路技术状况评定标准》(JTG 5211—2024)；
- (5) 《农村公路养护技术规范》(JTG/T 5190—2019)；
- (6) 《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2111—2019)；
- (7) 《小交通量农村公路工程设计规范》(JTG/T 3311—2021)；
- (8) 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1—2001)；
- (9) 《公路桥涵养护规范》(JTG5120—2021)；
- (10) 《公路路基养护技术规范》(JTG5150—2020)；
- (11) 《公路路线设计规范》(JTG D20—2017)；
- (12) 《公路路基设计规范》(JTG D30—2015)；
- (13) 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50—2017)；
- (14) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40—2011)；
- (15) 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004)；

- (16) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014);
- (17) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015);
- (18) 《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015);
- (19) 《公路土工合成材料应用技术规范》(JTG/T D32-2012);
- (20) 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017);
- (21) 《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》(JTG/T 3381-03—2024)
- (22) 《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671-2021);
- (23) 《道路交通标志和标线》(GB 5768.3-2009);
- (24) 《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022);
- (25) 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011);
- (26) 《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG 3420-2020);
- (27) 《公路土工试验规程》(JTG 3430-2020);
- (28) 《公路工程岩石试验规程》(JTG 3431-2024);
- (29) 《公路工程集料试验规程》(JTG 3432—2024);
- (30) 《公路工程土工合成材料试验规程》(JTG E50-2006);
- (31) 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG 3441-2024);
- (32) 《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019);
- (33) 《公路工程质量检验评定标准 (土建工程)》(JTG F80/1-2017);
- (34) 《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220-2020);
- (35) 《江苏省公路科学养护决策手册》;
- (36) 《江苏省农村公路提档升级工程建设标准》(苏交公[2013]15号)。

在工程建设阶段,如有新的标准、规范、规程、指南颁布,则应按新颁布的执行。

3 建设条件

3.1 沿线自然地理条件

1、地形地貌

溧阳市位于江苏省南部、常州市西南部,地处长三角西南部的苏、皖两省交界处,地

理坐标介于北纬 31° 09' ~31° 41', 东经 119° 08' ~119° 36' 之间,东邻宜兴,西与高淳、溧水毗邻,南与安徽省的广德、郎溪接壤,北接句容、金坛,南北长 59.06 千米,东西宽 45.14 千米,土地总面积 1535.87 平方千米。

线路沿线场地属于岗地地貌单元,场地地形起伏较大,沿线以农田、灌木为主,并零星分布有大小不等的沟、塘。

2、气候与水文

溧阳市属亚热带季风气候,干湿冷暖,四季分明,雨量充沛,无霜期长,全年平均温度 17.5℃,1~2 月份气温最低,7 月份温度最高。年均降水量 1149.7 毫米,6 月份降雨量最大,12 月份降雨最小,历年平均降雨日 133 天。整个溧阳降雨分布不均,北部降雨比南部略少。年平均日照在 2104 小时左右,日照率为 48%,7~8 月份日照率最高,2 月份日照率最低。境内偏东风为主,年均风速 3.0m/s,最大风速 22.5m/s,瞬时风速曾达 28m/s。

项目区位于茅山以东,自然水系属太湖水系。项目区范围内地表水较发育,沟渠遍布,线路沿线分布有多处鱼塘,地下水主要为浅层松散层孔隙潜水及基岩裂隙水。

3.2 地质条件

1、地基土的划分

根据勘探资料表明,该拟建场地范围内,主要岩土层为:

表 3-1 岩土层分布与特征描述一览表

层号	地层名称	颜色	状态	特征描述
①	素填土	灰黄、黄灰色	松软	主要由黏性土夹少量碎石子、植物根茎组成,局部浅部为路基土。
②	粉质黏土	灰黄色	可塑	含铁锰质浸染斑点,切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等。
③	粉质黏土	灰黄、黄褐色	硬塑局部可塑	含黑色铁锰质结核,无摇振反应,刀切面稍有光泽,干强度中高,韧性中高。
④	含碎石黏土	灰黄、黄褐色	可塑局部硬塑	以粉质黏土为主,含碎石,含量 5~15%,直径 2~8cm,成分以石英质、硅质为主,棱角状,局部夹少量中粗砂,欠均质。
⑤-1	强风化泥质砂岩	紫红色	密实	岩性为泥质砂岩,呈土混碎石~碎块状局段夹块状,裂隙发育,锤击易碎,极不均质,采取率低。岩体基本质量等级为 V 级。

2、物理力学性质

根据岩土层特征地基土承载力如下：

表 3-2 地基土承载力参数一览表

层号	岩土名称	地基承载力基本容许值 [fa ₀]
②	粉质黏土	150
③	粉质黏土	200
④	含碎石黏土	230
⑤-1	强风化泥质砂岩	280

3.3 地震

本区所处大地构造位置为扬子准地台下扬子褶皱带苏南~勿南沙隆起的社渚~张渚火山盆地区，岩基主要为侏罗系火山岩。据相关区域资料及临近工程资料，近场区内对工程场地有较大影响的主要断裂分别是：溧阳—南渡断裂 (F4) 及溧阳—庙西断裂 (F5)，溧阳—南渡断裂相距本项目较远、溧阳—庙西断裂为非活动性断裂，可不考虑其对本工程建设的影响。

项目区位于华北地震区长江中下游~南黄海地震带范围内，近场区历史上曾发生过 9 次以上破坏性地震 (Ms≥4.75 级)，其中近 300 年间发生在溧阳地区的破坏性地震有 4 次，最近的为 1974 年 4 月 22 日江苏溧阳附近 5.5 地震和 1979 年 7 月 09 日江苏溧阳西南 6.0 地震，其影响烈度最大达 VII 度。

区域地震基本烈度均为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g，地震反应谱特征周期为 0.35s。

4 现状调查

4.1 老路概况

4.1.1 现状道路等级、标准

项目为小交通量农村公路四级公路。具体指标见表 4-1。

表 4-1 老路主要技术指标表

序号	项目	单位	指标

1	公路等级	/	小交通量农村公路四级公路 (II类)
2	地形类别	/	岗地地貌
3	设计速度	公里/小时	15
4	路线总长	公里	0.664 (杨湾村道一) 0.771 (下杨湾村道二) 0.519km (北山茶场道路) 1.448km (竹煤线至十三队村道)
5	路基及小桥涵设计洪水频率	/	1/50
6	路基宽度	米	5.0
7	路面宽度	米	4.0

4.1.2 原有公路使用状况及存在的主要问题

道路沿线主要为村落、农地、住宅等，全线路基、防护、排水设施整体状况良好，局部路段土沟堵塞等现象，全线交安设施损坏、缺失较多，现状水泥混凝土路面病害较多，主要为裂缝、破碎板、角隅断裂等病害。

目前主要存在的问题：水泥路面病害较多，道路噪音大、行车舒适性差。

4.2 老路路线调查

1、杨湾村道一

项目路南起于下杨湾北出口，北至杨湾路，全长约 664m。

老路的平面线形和纵断面线形技术指标符合小交通量农村公路的工程技术标准。



图 4-1 起点 (下杨湾北出口)

本次提升改造维持平面线形不变。



图 4-2 终点 (与杨湾路交叉)

2、下杨湾村道二

项目路北起 T 字路口，南至旅游大道 (X151)，全长约 771m。

老路的平面线形和纵断面线形技术指标符合小交通量农村公路的工程技术标准。



图 4-3 起点 (T 字路口)

本次提升改造维持平面线形不变。



图 4-4 终点 (与旅游大道交叉)

3、北山茶场道路

项目路南起于竹杨线，北至 T 字路口，全长约 519m。

老路的平面线形和纵断面线形技术指标符合小交通量农村公路的工程技术标准。

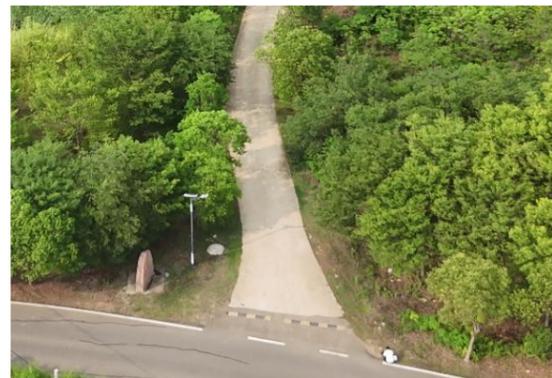


图 4-5 起点 (与竹杨线交叉)

本次提升改造维持平面线形不变。



图 4-6 终点 (T 字路口)

4、竹煤线至十三队村道

项目路西起环湖南路，东至竹煤线，全长约 1448m。

老路的平面线形和纵断面线形技术指标符合小交通量农村公路的工程技术标准。



图 4-7 起点 (与环湖南路交叉)

本次提升改造维持平面线形不变。



图 4-8 终点 (与竹煤线交叉)

4.3 老路断面调查

1、下杨湾村道一、下杨湾村道二及北山茶场道路

现状道路路面宽度 4m。全线板块分布基本为单板块，板块尺寸为 5m (长) × 4m (宽)，

断面如下：

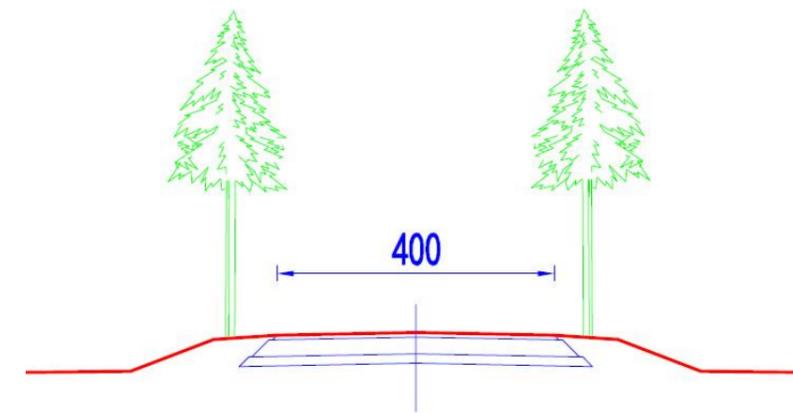


图 4-9 下杨湾村道一、下杨湾村道二及北山茶场道路断面图

4、竹煤线至十三队村道

现状道路路面宽度 4.0m。全线板块分布为单板块，板块尺寸为 5m (长) × 4m (宽)，

南侧设路灯、沟渠、通讯，北侧设沟渠、10KV 高压线杆等，断面如下：

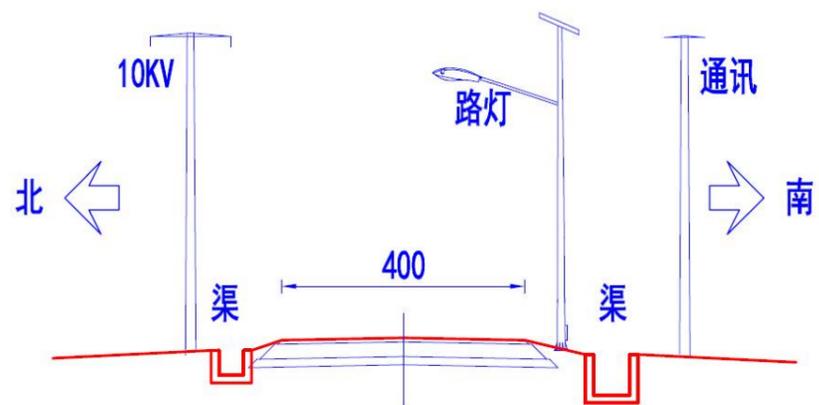


图 4-10 竹煤线至十三队村道断面图

4.4 路面技术状况分析与评价

我院于 2025 年 5 月，对路面状况进行了详细调查，并针对水泥板块进行弯沉检测和钻芯取样，并对路面技术状况进行了综合评价。

4.4.1 老路结构层

老路现状均水泥混凝土路面，板块厚度为 15~18cm，基层为碎石垫层。

4.4.2 路面状况调查

水泥混凝土路面调查的内容包括破碎板、裂缝、板角断裂、错台、唧泥、边角剥落、接缝料损坏、坑洞、拱起、露骨、修补等。

(1) 评价标准

水泥路面破损状况根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)规定，采用路面状况指数 (PCI) 和破损率 (DBL) 进行评价，路面状况指数由水泥路面的病害类型、轻重程度和出现的范围或密度计算得出，破碎率则由交叉裂缝、角隅断裂、纵横斜向裂缝计算而得。水泥路面破损状况评价标准见下表：

表 4-1 水泥路面破损状况评价标准

评价指标	优	良	中	次	差
路面状况指数 PCI	≥90	80~90	70~80	60~70	<60

(2) 现场调查

根据现场路面病害严重程度、病害的特征、板块的尺寸的不同，全线可分为以下四个

段落。

1、下杨湾村道一：

该段老路板块为单板块为主，尺寸为 5m (长) × 4m (宽)，路面病害主要为裂缝、破碎板等，典型病害见下图所示：



图 4-11 纵向裂缝



图 4-12 严重裂缝



图 4-13 连续破碎板



图 4-14 破碎板、角隅断裂

2、下杨湾村道二：

该段老路板块为单板块为主，尺寸为 5m (长) × 4m (宽)，路面病害主要为裂缝、破碎板、修补等，典型病害见下图所示：



图 4-15 严重裂缝



图 4-16 修补（破损）



图 4-21 纵向裂缝



图 4-22 破碎板

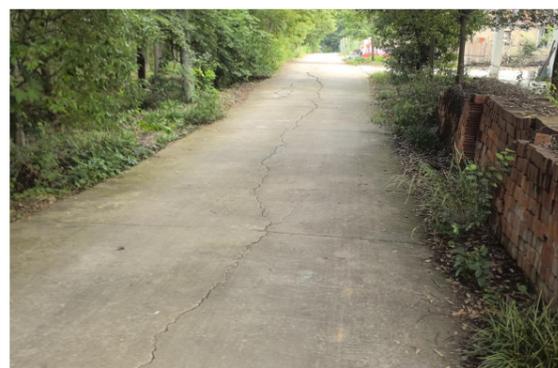


图 4-17 连续纵向裂缝



图 4-18 破碎板



图 4-23 破碎板



图 4-24 角隅断裂、修补



图 4-19 破碎板（交叉口）



图 4-20 破碎板（终点）

3、北山茶场道路：

该段老路板块为单块板为主，尺寸为 5m（长）×4m（宽），路面病害主要为裂缝、破碎板、修补等，典型病害见下图所示：

4、竹煤线至十三队村道：

该段老路板块为单块板为主，尺寸为 5m（长）×4m（宽），路面病害主要为裂缝、破碎板、修补（燃气）等，典型病害见下图所示：



图 4-25 破碎板（起点）



图 4-26 裂缝、修补（燃气）



图 4-27 井周破碎



图 4-28 裂缝、角隅断裂



图 4-29 破碎板



图 4-30 破碎板

表 4-3 路面损坏状况指数统计表 (全幅)

段落编号	桩号范围	长度 km	破损率 DR	PCI	评价	备注
1	AK0+000 ~ AK0+664	0.66	30.69	48.33	差	下杨湾村道一
2	BK0+000 ~ BK0+771	0.76	34.09	45.76	差	下杨湾村道二
3	CK0+000 ~ CK0+519	0.52	52.25	33.96	差	北山茶场道路
4	DK0+000 ~ DK1+448	1.45	37.18	43.55	差	竹煤线至十三队村道

根据现场调查结果，全线路面病害特点及 PCI 评价如下：

下杨湾村道一：路面破损状况指数 PCI：48.33，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板等。

下杨湾村道二：路面破损状况指数 PCI：45.76，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板、修补等等。

北山茶场道路：路面破损状况指数 PCI：33.96，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板、修补等。

竹煤线至十三队村道：路面破损状况指数 PCI：43.55，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板、修补（燃气）等。

4.4.5 病害原因分析

目前本项目典型的病害：纵横向裂缝、纵向裂缝（伴随沉陷）、修补（燃气）、破碎板、接缝脱落、角隅断裂、露骨等。

1、主要原因

现场调查时，较多病害接缝处填缝料缺失，导致板接缝或边缘下的基层细料容易被渗入并滞留在板底的有压水从缝中或边缘处唧出，并由此造成板底面与基层顶面出现局部范围脱空。脱空后易首先出现裂缝，并逐渐发展为破碎板。

2、纵向裂缝、破碎板（伴随沉陷）

板底脱空严重或原基层松散未压实，板块断裂后，出现严重裂缝并伴随下沉。

3、修补（燃气）—竹煤线至十三队村道

在老路板块开挖沟槽埋设燃气管道，局部路段回填质量差，致使修补处及周边板块出现损坏，同时燃气井井周出现破损情况。

5、破碎板（交叉口）

交叉口路段车辆多，且转弯处侧向剪应力较大，进一步加重了病害的发展，故交叉口病害较一般段严重些。

根据《公路水泥混凝土路面养护技术规范》二级及二级以下公路的路面破损状况等级为次及次以下时应采取全路段修复或改善措施。

4.5 老路排水现状调查

本项目竹煤线至十三队村道排水利用两侧矩形渠进行排水，北侧矩形沟渠口宽 60cm，南侧矩形沟渠口宽 90cm，其余三条路排水方式主要为漫流排水，局部路段设边沟、土沟等排水，沿线大部分路段排水良好，主要存在的问题为下杨湾村道一局部土沟杂物堆积堵塞。本次对排水调查结果如下：



图 4-31 沟渠排水（下杨湾村道一）



图 4-32 局部土沟排水（下杨湾村道一）



图 4-37 南侧沟渠（竹煤线至十三队村道）

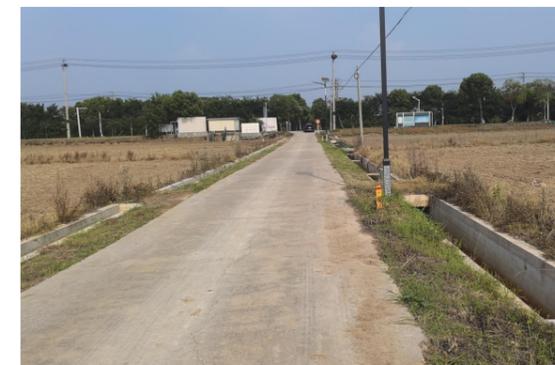


图 4-38 沟渠排水（竹煤线至十三队村道）



图 4-33 漫流排水（下杨湾村道二）



图 4-34 漫流+土沟排水（下杨湾村道二）



图 4-35 漫流+土沟排水（北山茶场道路）



图 4-36 沟渠排水（北山茶场道路）

表 4-7 排水不畅路段调查表

序号	起讫桩号	位置	备注
1	下杨湾村道一 K0+540	路基左侧	排水沟杂物堆积

4.6 老路管线、杆线调查

根据现场调查，项目路两侧分布杆线及管线情况具体如下：

- 1) 下杨湾村道一老路沿线两侧分布主要为照明，电线杆、通讯杆、路灯，均位于道路外侧；
- 2) 下杨湾村道二老路沿线两侧分布主要为照明，电线杆、通讯杆，均位于道路外侧；
- 3) 北山茶场道路老路沿线架空杆线为通讯杆、400V 电杆、照明，位于道路东侧 0.5~1m；
- 4) 竹煤线至十三队村道老路沿线现状管线为给水管、燃气管，架空杆线为通讯杆、10KV 电杆、照明。给水管：全线存在，位于老路北侧土路肩内；燃气管：全线存在，DK0+070~DK0+750 位于老路行车道范围内，其余位于老路南侧路边与沟渠绿化带间；通讯杆：全线存在，位于老路南侧沟渠外侧；电杆：起点~K0+650，位于老路北侧沟渠外侧；照明：全线存在，位于老路南侧路边与沟渠绿化带间。

具体情况见下图：



图 4-39 电线杆、通讯杆（下杨湾村道一）



图 4-40 电线杆、通讯杆、路灯（下杨湾村道一）



图 4-45 电线杆、路灯、通讯（竹煤线至十三队村道）



图 4-46 路灯、通讯（竹煤线至十三队村道）



图 4-41 电线杆、通讯杆（下杨湾村道二）



图 4-42 电线杆（下杨湾村道二）



图 4-47 燃气（竹煤线至十三队村道）



图 4-48 给水（竹煤线至十三队村道）



图 4-43 路灯（北山茶场道路）



图 4-44 给水（北山茶场道路）

4.7 老路路基、防护调查

项目路路基情况较好，无滑移、翻浆等路基病害，边坡防护状况良好，仅竹煤线至十三队村道 DK0+134 处涵洞出口与给水管冲突处，边坡出现局部坍塌现象。



图 4-49 局部坍塌（竹煤线至十三队村道）

4.8 桥梁和涵洞现状调查

本项目无桥梁。

本项目沿线涵洞排水状况良好，仅竹煤线至十三队村道 DK0+134 处涵洞出口与给水管有冲突，影响排水。

具体情况如下：



图 4-50 DK0+134 涵洞北出口
(竹煤线至十三队村道)



图 4-51 DK0+134 涵洞南出口
(竹煤线至十三队村道)



图 4-52 BK0+655 涵洞北出口 (下杨湾村道二)



图 4-53 BK0+655 涵洞南出口 (下杨湾村道二)

4.9 沿线交叉情况调查

1、与下杨湾村道一相交的主要道路有：杨湾线，还与多条搭接道口接线，各交叉口现状情况如下：



图 4-54 与杨湾线交叉

表 4-8 主要交叉道路现状一览表

序号	桩号	被交路名称	被交路等级	交叉类型	路面结构	备注
1	AK0+663.708	杨湾线	四级公路	T 字形交叉	沥青路	路况较好

2、与下杨湾村道二相交的主要道路有：旅游大道，还与多条搭接道口接线，交叉口现状情况如下：



图 4-55 与旅游大道交叉

表 4-9 主要交叉道路现状一览表

序号	桩号	被交路名称	被交路等级	交叉类型	路面结构	备注
1	BK0+771.27	旅游大道	四级公路	十字形交叉	沥青路	路况较好

3、与北山茶场道路相交的主要道路有：竹杨线，还与多条搭接道口接线，各交叉口现状情况如下：



图 4-56 与竹杨线交叉

表 4-10 主要交叉道路现状一览表

序号	桩号	被交路名称	被交路等级	交叉类型	路面结构	备注
1	CK0+000	竹杨线	四级公路	T 字形交叉	沥青路	路况较好

4、与竹煤线至十三队村道相交的主要道路有：环湖南路、竹煤线，还与多条搭接道口接线，各交叉口现状情况如下：

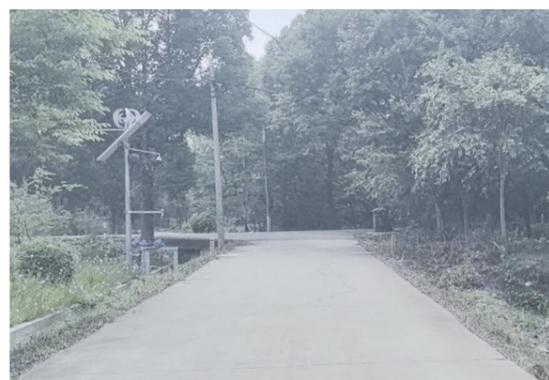


图 4-57 与环湖南路交叉



图 4-58 与竹煤线交叉

表 4-11 主要交叉道路现状一览表

序号	桩号	被交路名称	被交路等级	交叉类型	路面结构	备注
1	DK0+000	环湖南路	四级公路	错十字形交叉	沥青路	路况较好
2	DK1+448.015	竹煤线	四级公路	十字形交叉	沥青路	路况较好

4.10 沿线交安设施调查

1、下杨湾村道一

经现场勘查，该路段存在诸多安全设施问题：沿线缺少道口警示桩、停车让行标志牌、限速标志牌等交安设施。



图 4-59 缺少道口警示桩、停车让行标志牌



图 4-60 缺少限速标志牌

2、下杨湾村道二

经现场勘查，该路段存在诸多安全设施问题：沿线缺少道口警示桩、停车让行标志牌、限速标志牌等交安设施。



图 4-61 缺少道口警示桩、停车让行标志牌



图 4-62 限速标志牌

3、北山茶场道路

经现场勘查，该路段存在诸多安全设施问题：老路沿线无交安设施，尤其临水段缺少护栏。

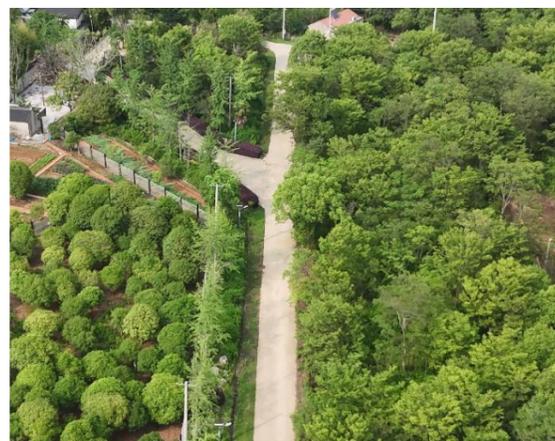


图 4-63 缺少道口警示

4、竹煤线至十三队村道

经现场勘查，该路段存在诸多安全设施问题：沿线缺少道口警示桩、停车让行标志牌、限速标志牌等交安设施。



图 4-64 临水段缺少护栏

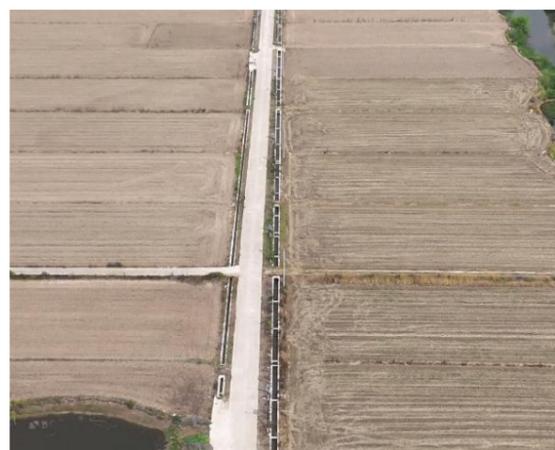


图 4-65 缺少道口警示桩、停车让行标志牌



图 4-66 缺少限速标志牌

4.12 老路总体评价

● 老路线形：

本项目 4 条路的平面线形整体指标偏低，部分路段转弯半径较小。本项目 4 条路的平面线形和纵断面线形技术指标符合小交通量农村公路的工程技术标准。

● 路面：

本项目主要包含四条道路，均为水泥混凝土路面，具体破损情况为：

下杨湾村道一：路面破损状况指数 PCI：48.33，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板等。

下杨湾村道二：路面破损状况指数 PCI：45.76，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板、修补等等。

北山茶场道路：路面破损状况指数 PCI：33.96，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板、修补等。

竹煤线至十三队村道：路面破损状况指数 PCI：43.55，评价为“差”，病害主要为裂缝、破碎板、修补（燃气）等。

根据《公路水泥混凝土路面养护技术规范》二级及二级以下公路的路面破损状况等级为次及次以下时应采取全路段修复或改善措施，中及中以上时应采取日常养护和局部或个别板块修补措施。

为提升行车舒适性，改善区域交通条件，促进沿线经济发展，建议对水泥路面病害维修后进行整体“白改黑”改造措施。

● 排水：

本项目竹煤线至十三队村道排水结合两侧灌溉沟渠进行排水，其余三条路排水方式主要为漫流排水，局部路段设边沟、土沟等排水，沿线大部分路段排水良好，主要存在的问题为下杨湾村道一局部土沟杂物堆积堵塞。

● 路基、防护：

项目路路基情况较好，无滑移、翻浆等路基病害，边坡防护状况良好，仅竹煤线至十三队村道 DK0+134 处涵洞出口与给水管冲突处，边坡出现局部坍塌现象。

● 管杆线：

全线沿老路布设有多种管杆线，包括电灯、自来水、燃气、电力杆线、通讯杆线等，除燃气管（竹煤线至十三队村道）DK0+070~DK0+750 位于老路行车道范围内，其余杆管线均位于道路两侧。

● 桥梁和涵洞：

本项目无桥梁。

本项目沿线涵洞排水状况良好，仅竹煤线至十三队村道 DK0+134 处涵洞出口与给水管有冲突，影响排水。

- 交叉：

本项目 4 条路沿线交叉口较多，与本项目相交的主要道路：杨湾线、旅游大道、竹杨线、环湖南路、竹煤线均为沥青道路，路况较好，其余相交低等级道路多数为水泥路，个别为砂石路，部分搭接处存在破损，本次需考虑起终点现状沥青路面顺接。

- 交安设施

本项目 4 条路的沿线接线道口均缺少警示桩与停车让行标志，下杨湾村道一、下杨湾村道二、北山茶场道路三条路的局部沿水路段未设置波形护栏。建议完善 4 条路全线标志、护栏等交安设施。

5 提升改造设计

5.1 技术标准

本次设计维持现状技术标准不变，小交通量农村公路四级公路（II类），设计速度 15km/h。

5.2 平纵断面设计

本次设计拟维持全线平面线形不变，高程按现状标高加铺 5cm 控制。

5.3 路基设计

5.3.1 路基标准横断面

本次改造维持现状断面不变，仅对四条路道路转弯圆曲线半径小于或等于 250m 时处进行加宽，以及对竹煤线至十三队村道增加错车道。

5.4 路面设计及施工

5.4.1 设计标准及设计理论

设计标准：沥青路面以双轮组单轴 100KN 为标准轴载，路面结构设计年限 3 年。

5.4.2 工程自然状况

项目区域地处亚热带向暖温带过渡性气候带中，有明显的季风气候性。本气候区

域内寒暑变化显著，四季分明。沿线地区受热带风暴、暴雨和连续阴雨等灾害性天气的影响较大，此外低温冻害、冰雹等也有一定影响。

5.4.3 路面结构设计参数

本项目路面材料设计参数参考《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)取值，设计参数详见表

表 5-1 沥青路面材料设计参数表

材料名称	推荐配合比 或型式	20℃, 10Hz 动态压 缩模量 (MPa)	泊松比
细粒式沥青混合料	AC-13C	10500	0.25

老板块维修采用 C30 水泥砼，设计弯拉强度： $f_{cm}=4.0\text{MPa}$ ，弯拉弹性模量 $E_c=27000\text{MPa}$ 。

5.4.4 路面改造方案

本次拟对主要村道路（下杨湾村道一、下杨湾村道二、北山茶场道路、竹煤线至十三队村道）及村道道路（村道一）进行“白改黑”加铺改造，对村内道路（村道二）仅进行板块维修。

1、老水泥板块维修

本次水泥板块面层采用 C30 水泥砼进行维修，厚度按现状板块厚度控制，基层破损处采用级配碎石修补，具体维修方式见《6. 旧水泥混凝土路面病害处治设计》。

2、原水泥混凝土路面加铺结构

采用修补后水泥板+抗裂贴（纵横缝处）+粘层油+5cm 细粒式沥青混合料（AC-13C）。加铺总厚度 5cm。

3、加宽结构

（1）路基： $\geq 40\text{cm}$ 碎石土；

（2）基层及面层：与老路路面基层、面层一致，基层 15cm 级配碎石垫层，面层 18cm C30 砼，在老路混凝土之间设置横向传力杆，同时铺设一层抗裂贴。

5.5 防护、排水设计

本项目对路基边坡及边沟等排水设施原则上不做改变。排水良好路段维持原排水设计，对个别边坡坍塌处结合涵洞新建考虑，对于个别堆积杂物的排水沟进行清理疏通等。

6. 旧水泥混凝土路面病害处治设计

6.1 旧水泥路面破损调查和技术检测执行标准

本项目旧水泥路面破损调查和技术检测主要执行《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ073.1-2001)、《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019)及本次维修设计标准、方法。

6.2 旧水泥路面破损调查方法

破损调查的目的是测定旧水泥路面各种病害类型，供破损类型评定、决定路面维修方案时使用。破损调查内容包括：纵横向裂缝、角隅断裂、交叉裂缝和断板、唧泥、错台、接缝碎裂、坑洞等。调查时需要的工具有钢卷尺、钢尺、记录纸、油漆等。

破损调查采用专业队伍，宜根据施工段落划分调查区段，采用人工描绘法逐块进行。具体操作如下：

- ① 调查时封闭调查区段，对调查区段内的水泥混凝土路面板块进行编号，并将编号用红色油漆标识在板块上。
- ② 在记录纸上绘制板块平面布置图，编号与现场旧水泥路面板块编号一致。
- ③ 现场搜寻和判读病害类型、破损程度，处治措施等。
- ④ 在板块平面布置图上记录调查信息，记录内容为破损位置、病害类型、破损程度、数量以及破损处理的具体措施。

各调查小组的上级管理单位应对调查数据应进行全面监督，并抽查复核，抽查相对误差 $\leq 5\%$ 时为合格，反之为不合格，该路段需返工重新调查；当有两个及以上抽查路段不合格时，应全部返工重新调查。

6.3 弯沉检测方法

弯沉检测主要目的是检测旧水泥混凝土板块板角单点弯沉，用来判断板块脱空及板块压浆，同时作为所有板块处治后的最终验收手段。

检测之前必须对板块进行逐板编号、登记，然后检测每块板的板角弯沉，每块板检测四个点，其弯沉检测数据应记录存档，同时建议用不同的夜色的油漆标注于板角。

本次弯沉检测采用贝克曼梁弯沉仪测量，检测前应对测定弯沉用的标准车(BZZ-100)进行参数标定：后轴标准轴载为 (100 ± 1) KN，一侧双轮荷载为 (50 ± 0.5) KN，轮胎充气压力为 (0.70 ± 0.05) MPa，单轮传压面当量圆直径 (21.3 ± 0.5) cm，5.4m长的贝克曼梁弯沉仪及百分表等，其相关要求参见《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019)。

6.3.1 单点弯沉检测

第一步：首先将试验车后轮轮隙对准测点(B板1、2)轮中心距横缝25cm的位置上，然后将弯沉仪测头置于汽车后轮轮隙中，沿前进方向轮轴垂直距离3~5cm，安装百分表于弯沉仪的测杆上，百分表调零，用手指轻轻叩打弯沉仪，检查百分表是否稳定为零，贝克曼梁放置方向与路线前进方向平行。(见图6-1)

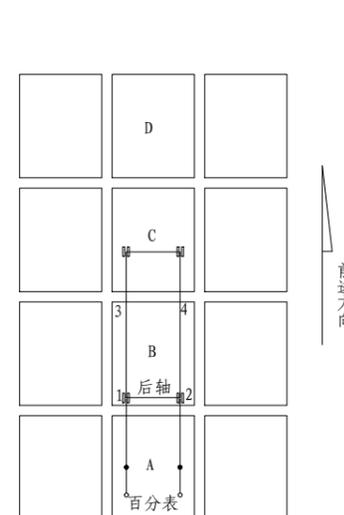


图 6-1 弯沉测量示意图

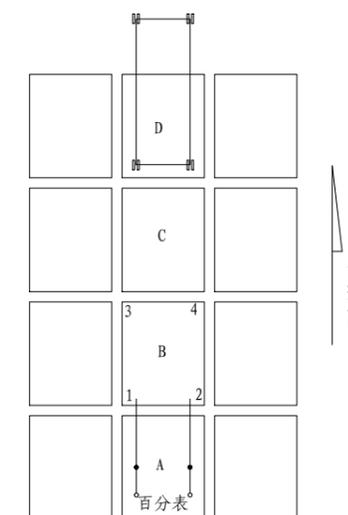


图 6-2 弯沉测量示意图

第二步：测定者吹哨发令指挥汽车缓缓前进，百分表随路面变形的增加而持续向前转动。当表针转到最大时，迅速读取读数 L1。汽车继续向前，表针反向回转，待汽车驶出弯沉影响半径后（到达 D 板，见图 6-2），吹口哨指挥汽车停止。待表针回转稳定后，再次读取读数 L2。得出 B 板 1、2 两点的弯沉值。汽车的前进速度宜为 5KM/h 左右。

第三步：将汽车倒回 B 板，按上述方法测定 3、4 两点的弯沉。

第四步：单点弯沉结果计算

$$LT=2(L1-L2)$$

LT——在路面温度 T 时的回弹弯沉值 (0.01mm)；

L1——车轮中心临近弯沉仪测头时百分表的读数 (0.01mm)；

L2——汽车驶出弯沉影响半径后百分表的终读数 (0.01mm)；

6.4 旧水泥混凝土路面板病害维修

6.4.1 断板的处理

当水泥混凝土板出现一条或一条以上贯穿全板的裂缝将板块分成两块或两块以上时视为断板。

对于断板采用换板方法处理，首先将旧板破碎，运走，处理基层，待基层强度达到要求后重新浇筑路面板。处理旧板换新版应注意以下几点：

(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) 浇筑新版前必须处理基层。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。当基层处理厚度小于等于 5cm 时，可与面板一同浇筑；基层处理厚度大于 5cm 时，则采用级配碎石或老路破碎料换填。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，然后浇筑新版。

(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》的规定。在砼配合比中适当加入早强剂，新浇筑 C30 水泥混凝土路面板，28d 弯拉强度不应低于 4.0Mpa，新版尺寸同维修处的旧水泥砼路面板。

(5) 换板时应注意板块的最小宽度应不小于 1m，对原先修补的小于 1m 的板块应连同其相邻的板一同破碎后浇筑新版。

(6) 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。相邻新版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。

6.4.2 板底脱空的处理

根据旧水泥混凝土路面板板角单点弯沉的大小判断板底的脱空情况，对脱空板采取相应的处理方法：

(1) 单点实测弯沉值 $L_r \geq 45$ (0.01mm) 时，将水泥板整板破碎后浇筑新版，旧板破碎及浇筑新版的要求参照“断板”处理的规定。

(2) 单点弯沉实测值 $20 \leq L_r \leq 45$ (0.01mm)，对水泥板进行钻孔压浆处理。经第一次压浆养生 3d 后，采用贝克曼梁弯沉仪测试单点弯沉值，对于弯沉值大于 20 (0.01mm) 的点，需进行第二次压浆，如果第二次压浆后弯沉仍不能达到要求，则需要进行深层压浆处治地基。

钻孔压浆的施工工艺参照以下步骤：

1) 布孔：每块板宜 4~11 孔，一般可为 5 孔，孔边距板边的距离为 0.5m，呈梅花型布置，如图 3。

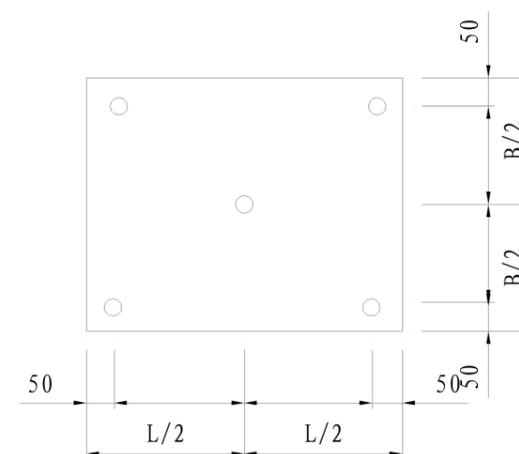


图 6-3 钻孔压浆示意图

2) 钻孔：直径 3cm 的钻头，钻孔深度超过板厚 3~5cm，施工时应安排专人量测并记录。

3) 临时封孔：大面积流水作业，各种施工车辆来往不断，为防止下道工序前杂物落入，钻好的孔需要采用木塞封孔，雨天采用塑料薄膜覆盖。

4) 预埋法兰螺帽：为使压浆管枪头能固定在压浆孔口上，形成整体，有足够的压力压浆，需要先在孔口内壁埋上法兰螺帽。螺帽的粘结剂采用现场调配的环氧树脂。预埋螺帽后，需继续封孔，以防杂物落入。

5) 清孔：用空气高压枪插入孔中，吹出杂物。

6) 压浆：压浆（灰浆标号为C40）采用冲程式压浆机。压浆关键是将压浆枪头与板块上的压浆孔连接牢固，不漏浆，保证压浆压力。压浆压力为2MPa，并稳定1min，然后关闭压力阀，并将回流的灰浆用提桶接住，倒回灰浆缸。

7) 压浆采用的灰浆应具备下列特点：初凝时间长，施工和易性好，早期强度高，收缩性小。建议配比为：水泥：粉煤灰：水：JK-24：铝粉=1：1：0.5：0.16：0.001。

8) 第二次压浆：第一次压浆养生3天后，采用贝克曼梁弯沉仪测定板角弯沉进行验收，单点弯沉必须小于20（0.01mm）。当验收时弯沉大于20（0.01mm）的点，用红漆直接标记于板角上，钻孔组根据标记进行补孔，重复上述的压浆过程，直至单点弯沉小于20（0.01mm）。待砂浆抗压强度达到3MPa时，用水泥砂浆封孔。

9) 对于反复压浆（建议采用三次）仍不能满足要求的，采取换板处理，其基层处理、传力杆、拉杆、面板浇筑要求参照断板处理中的相关规定执行。

由于钻孔压浆工艺是本项目旧水泥混凝土路面维修的关键技术，建议由施工经验较丰富的队伍进行施工。

6.4.3 断角处理

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4。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。

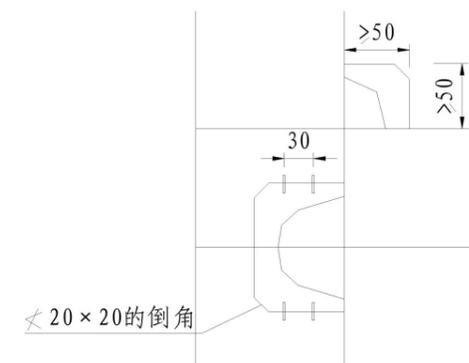


图 6-4 板角断裂处理示意图

6.4.4 裂缝维修

当水泥混凝土板上裂缝程度较轻时，不作为断板处理，但必须对其裂缝采取措施进行维修。

根据裂缝的损坏程度、施工技术等具体情况选择适当的修补材料和方法。对于轻微的裂缝且缝宽小于1mm，可不作处理。对于宽度大于1mm，小于3mm的较细裂缝，进行扩缝灌浆处理，顺着裂缝扩宽成1.5~2.0cm的沟槽，深度为板厚1/3左右；对于较宽的裂缝（ $\geq 3\text{mm}$ ），应先清除缝内杂物，并在上口适当扩展成倒梯形，顶宽15~20cm，底宽5~15cm，深度为板厚1/3左右，再灌缝粘结。粘结剂或填缝料可用聚氯乙烯胶泥、环氧砂浆、聚胺脂等。对宽度较大的严重裂缝（ $\geq 15\text{mm}$ ），应进行切割或换板处理。

6.4.5 传荷能力差的接缝处理

对于相邻两板弯沉差大于或等于6（1/100mm）的接缝，在接缝两边各50cm进行全深度切割，清除切割的旧板，目测基层，老基层板体性差，则下挖至板体性好的层面，用C20 贫砼修复基层，然后浇筑C30砼与原有道面平齐。新浇筑部分与旧板间接缝要设置传力杆，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。

6.4.6 错台处理

错台调查可采用错台仪或其它方法量测接缝两侧板边的高程差。同时，根据错台程度可以分别采取以下处理措施：

(1) 对于高差小于1cm的轻微错台，将较高的板突出部分进行人工凿平或机械磨平。

人工处治法：a、划定错台处治范围；b、用平头凿将突出部分凿平，凿后的面板应达到基本平整；c、清除接缝杂物，及时灌入填缝料。

机械磨平法：a、用磨平机从错台最高点开始向四周扩展，边磨边用3m直尺找平，直至相邻板齐平为止；b、清除接缝杂物，灌入填缝料。

(2) 高差大于1cm的错台，则在低侧板加铺沥青砂AC-5（沥青用量0.4~0.6kg/m²）斜坡层，使错台高差逐渐过渡。

6.4.7 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。

6.4.8 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。

6.4.9 灌缝

板块维修好后，为防止地下水侵入加铺层，应对全线每块板块之间每条纵、横缝及硬路肩与边板之间用清缝机进行清缝，并用灌浆机填缝。目前国内较为成功的是QF-94III型水泥混凝土路面嵌缝料。该料组成：石油沥青、PVC树脂为基料，适量的改性剂，辅以必要的添加剂，在特定条件下配制而成，属加热施工式。使用方法：现场开箱，将料装入专用施工机具加热箱中，加热温度为130°~140°。技术性能指标见表6-1。

表 6-1 嵌缝料技术性能指标表

序号	项目名称	单位	技术标准		产品性能指标	
			高 弹	低 弹	G型	D型
1	针入度	0.1mm	<90	<50	84	48
2	流动度	Mm	<2	<5	1.2	2.1

3	弹性	%	>60	>30	90	65
4	粘结拉伸	Mm	>15	>5	18.4	14.9
5	密度	g/cm	/	/	1.25±0.20	1.25±0.30
6	灌入温度	°C	/	/	132(10)	137(10)

6.4.10 唧泥处理

旧水泥混凝土路面出现唧泥，应采取钻孔压浆处理，其具体要求应按6.4.2板底脱空处理的相关规定执行。

7. 材料要求及技术要求

7.1 沥青面层

7.1.1 面层材料要求

(1) 沥青

根据工程区的气候、分区及交通等使用要求，面层、热沥青采用A级石油沥青，沥青标号为70号，其各项指标应符合下表的试验要求，建议采用优质进口沥青。沥青性能检验，每批到货应至少检验一次，三大指标应每500t（或以下）检验一次。

表 7-1 70号A级石油沥青技术要求

检 验 项 目		70号A级道路石油沥青	
针入度(25℃, 5s, 100g)	(0.1mm)	60~80	
针入度指数PI		-1.5~+1.0	
软化点(R&B)	(℃)	46	
60℃动力粘度	不小于	180	
10℃延度	不小于 (cm)	15	
15℃延度	不小于 (cm)	100	
蜡含量(蒸馏法)	不大于 (%)	2.2	
闪点	不小于 (℃)	260	
溶解度	不小于 (%)	99.5	
密度(15℃)	不小于 (g/cm ³)	1.01	
TFOT (或RTFOT) 后	质量变化	不大于 (%)	±0.8
	残留针入度比 (25℃)	不小于 (%)	61
	残留延度 (10℃)	不小于 (cm)	6

(2) 粗集料

面层玄武岩粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，其质量应符合下表要求。粗集料

应选用反击式破碎机轧制的碎石。

表 7-2 粗集料技术要求

石料压碎值	不大于 (%)	24
洛杉矶磨耗损失	不大于 (%)	28
视密度	不小于 (t/m ³)	2.6
吸水率	不大于 (%)	2.0
对沥青的粘附性	不小于	在参加抗剥落剂后不小于 5 级
坚固性	不大于 (%)	12
细长扁平颗粒含量	不大于 (%)	12
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于 (%)	1.0
软石含量	不大于 (%)	3
面层石料磨光值	不小于 (BPN)	42
石料冲击值	不大于 (%)	28
集料的抗压强度	不小于 (Mpa)	120

(3) 细集料

沥青面层用细集料采用石灰岩粉碎的机制砂，也可使用天然砂，天然砂的含量不宜大于集料总量的 15%。对进场粗集料每 500T 检验一次，细集料每 200T 检验一次。

使用的细集料应洁净、干燥、无杂质，细集料其质量应符合下表要求。

表 7-3 面层细集料主要技术指标

视密度	坚固性	砂当量	水洗法<0.075mm 颗粒含量
≥2.60/cm ³	≤12%	≥60%，宜控制在 70%以上	≥12.5%

(4) 矿粉

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

表 7-4 沥青面层用矿粉质量技术要求

指 标	技术要求	试验方法
表观密度	不小于 (t/m ³)	2.5 T 0352
含水量	不大于 (%)	1 T 0103 烘干法
粒度范围	<0.6mm (%)	100 T 0351
	<0.15mm (%)	90~100 T 0351
	<0.075mm (%)	75~100 T 0351
外观	无团粒结块	/

亲水系数	<1	T 0353
塑性指数	<4	T 0354
加热安定性	实测记录	T 0355

(5) 抗剥落剂

根据集料对沥青的粘附性试验确定是否参加抗剥落剂，当粘附性小于 5 级时，建议在沥青混合料中掺入沥青用量 0.3%~0.4%的抗剥落剂，增加石料与沥青的粘结力。抗剥落剂的性能要根据《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)中 T0663-2000 沥青抗剥落剂性能评价试验进行检验合格后，才能使用。

(6) 消石灰粉

为提高沥青路面抗水损能力，建议在沥青混合料中应用消石灰粉代替部分矿粉，消石灰粉的含量控制在不大于矿料的 2%，具体掺量根据试验结果来定。

结合有关高等级公路沥青砼掺加消石灰粉的质量要求和施工经验，建议消石灰粉采用优级钙质消石灰粉，氧化钙和氧化镁含量≥65%，氧化镁含水量<4%，每 50T 或每批检测 1 次，质量技术要求如下表。

表 7-5 消石灰粉技术指标表

指标	技术要求	
(CaO+MgO) 含量，不小于 (%)	65	
含水量，不大于 (%)	2	
细度 (%) (下列筛孔通过率)	<0.9mm	100
	<0.125mm	97~100
	<0.075mm	80~100
体积安定性	合格	

7.1.2 沥青混合料的技术要求

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

表 7-6 热拌沥青混合料马歇尔试验技术指标

编制: 周建凯

复核: 陈心

审核: 张磊

审定: 钱远

图表号: S-2

试 验 项 目	技 术 要 求
击实次数	两面各75次
稳定度 (KN)	>8.0
流值 (0.1mm)	20~50
空隙率 (%)	4.0~5.5
沥青饱和度 (%)	65~75
残留稳定度 (%)	>85

表 7-7 粗型密集配沥青混凝土的关键性筛孔通过率

混合料类型	公称最大粒径 (mm)	用以分类的关键性筛孔 (mm)	关键性筛孔通过率 (%)
AC-13C	13.2	2.36	<40

表 7-8 密集配沥青混凝土级配推荐范围

级配类型	通过下列筛孔(mm)集料通过率(%)												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C				100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8

7.2 沥青粘层油的技术要求

粘层油采用乳化SBS改性沥青，其技术要求见下表。

表 7-9 粘层用 SBS 改性乳化沥青技术要求

试 验 项 目	单 位	技 术 要 求	
破乳速度		快裂	
粒子电荷		阳离子(+)	
道路沥青标准粘度计C _{25.3}	S	10~25	
恩格拉粘度计(25℃)		1~10	
筛上剩余量(1.18mm筛)	%	<0.1	
与粗集料的粘附性		>2/3	
蒸发残留物 163℃	残留物含量	%	
	针入度(100g, 25℃, 5s)	0.1mm	80~130
	软化点	℃	≥50
	延度(5℃, 5cm/min)	cm	≥30
	弹性恢复(25℃, 1h)	%	≥60
动力粘度	Pa·S	≥500	
贮存稳定性	1天	%	<1

5天	<5
----	----

7.3 水泥混凝土路面

1、水泥

水泥采用普通硅酸盐水泥，其技术指标应符合现行国家标准和规范要求。水泥质量技术要求应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)中 3.1 节相关规定。水泥混凝土路面设计标准为混凝土 28d 弯拉强度标准值 $f_r=4.5\text{MPa}$ ，路面施工前应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)第 4.2 节中规定进行混凝土配合比设计。水泥的抗折强度、抗压强度应符合下表的规定。

表 7-10 面层水泥各龄期的抗折强度、抗压强度

部 位	行 车 道	
	3	28
抗折强度 (MPa), ≥	4.0	7.0
抗压强度 (MPa), ≥	17.0	42.5

水泥进场时每批量应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明。水泥的化学成分、物理性能等路用品质要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG / T F30-2014)表 3.1.3、表 3.1.4 的要求。选用水泥时，除满足上述各项规定外，还应通过混凝土配合比试验，根据其配制弯拉强度、耐久性和工作性优选适宜的水泥品种、强度等级。

2、粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石，各项技术指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG / T F30-2014)表 3.3.1 II 级的要求规定。粗集料的最大粒径不超过 31.5mm，集料的颗粒组成应满足下表级配的要求。

表 7-11 水泥混凝土面层粗集料级配范围

累 计 筛 余 量 (%)	方筛孔尺寸 (mm)							
	2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
4.75~31.5	95~100	90~100	75~90	60~75	40~60	20~35	0~5	0

3、细集料

编制: 周建凯

复核: 陈心

审核: 张磊

审定: 钱远

图表号: S-2

水泥面层细集料应采用坚硬、耐久、洁净的天然砂，天然砂宜采用河砂，砂的各项技术指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG / T F30-2014)表 3.4.2 II 级的要求规定。路面用天然砂宜为中砂，级配范围见下表所示。

表 7-12 水泥混凝土面层细集料级配范围

累 计 筛 余 分 配 %	方筛孔尺寸 (mm)							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	0.075
中砂	100	90~100	75~100	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5

4、外加剂

施工过程中采用的外加剂产品质量除应符合国家和行业现行相关标准外，尚应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG / T F30-2014) 3.6.13 表 3.6.1 的各项技术指标。供应商应提供有相应资质外加剂检测机构的品质检测报告，检验报告应说明外加剂的主要化学成分，认定对人体无毒副作用。

5、水

应符合国家现行标准《混凝土用水标准》JGJ63 的规定，宜使用饮用水及不含油类等杂质的清洁中性水，pH 值为 6-8.

6、填缝材料

宜采用树脂类、橡胶类、聚乙烯胶泥类、改性沥青类填缝材料，并加入耐老化剂。填缝板宜采用水稳性好、具有一定柔性的板材制作，厚 20mm，并进行防腐处理。

7.4 级配碎石

级配碎石按照部颁《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015) 关于级配碎石作为二级公路以下等级道路底基层的有关规定执行。级配组成详见下表。

表 7-13 级配碎石混合料的级配组成

材料 类型	通过下列方筛孔(mm)百分率(%)													
	37.5	31.5	26.5	19.0	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
未处治 集料	100	90~ 100	79~ 95	60~ 85	53~ 80	48~ 74	40~ 65	25~ 50	18~40	13~32	9~ 25	6~ 20	3~ 13	0~ 7

级配碎石基层压实度≥96%，级配碎石所用石料的压碎值≤40%，级配碎石混合料液限(%) 小于 28，塑性指数(%) 小于 6。

8. 路面施工要求

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

8.1 级配碎石基层施工

级配碎石基层相关技术要求应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015) 的规定执行。

级配碎石施工时应遵守下列规定：

- (1) 颗粒组成应是一根顺滑的曲线。
- (2) 配料必须准确。
- (3) 塑性指数应小于6。
- (4) 混合料必须拌合均匀，没有粗细颗粒离析现象。
- (5) 碾压时采用轻型压路机进行静压施工。
- (6) 未铺封层时，禁止开放交通。

8.2 水泥混凝土施工

1、混凝土配合比

混凝土配制弯拉强度的均值应按下列式计算：

$$f_{rm} = \frac{f_r}{1-1.04c_v} + ts$$

式中：f_{rm}：混凝土试配弯拉强度的均值 (MPa)；

f_r：混凝土弯拉强度标准值 (MPa)；

C_v：混凝土弯拉强度的变异系数，按JTG D40-2011表3.0.2取用；

s：混凝土弯拉强度试验样本的标准差 (MPa)；

t: 保证率系数, 按样本数n和断别概率p参照JTG D40-2011表7.5.5取用。

混凝土配合比设计在兼顾经济性的同时应满足弯拉强度、工作性、耐久性等三项技术要求。三项技术要求应符合(JTG/T F30-2014) 的规定执行。

混凝土施工时应将计划用于铺筑水泥混凝土的各层材料, 至少在用于工程之前28天, 通过试验进行混合料组成配合比设计, 应包括材料标准试验、混凝土弯拉强度、集料级配、水灰比、坍落度、水泥用量、质量控制等, 承包人应及时提供所有设计、试验报告单和详细说明, 报监理工程师批准。

2、施工准备

1) 本项目水泥混凝土路面摊铺机械推荐采用滑膜摊铺机, 有条件时可选用轨道摊铺机。水泥混凝土拌和楼采用计算机自动控制强制拌和楼(站), 当拌和楼计算机发生故障时, 为防止误差, 不允许手工操作, 必须修好后再拌和生产, 严禁使用人工控制加水量。

2) 施工单位进场后应根据设计图纸结合机械设备、施工条件等确定路面施工工艺流程、施工方案, 进行详细的施工组织设计。

3) 施工单位应根据设计文件, 测量校核平面和高程控制桩, 复测和回复路面中心边缘全部标桩, 测量精度应满足规范相应规定。

4) 施工前, 施工单位应对计划使用的原材料进行质量检验和混凝土配合比优选, 监理工程师应对原材料抽检和配合比试验验证, 报请业主正式审批, 同时应报送设计代表处备案。

5) 应根据路面施工进度安排, 保证并及时供给原材料。所有原材料进出场应进行称量、登记、保管或签发。应将相同料源、规格、品种的原材料作为一批, 分批量检验和储存, 原材料的检验项目和批量应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30/T-2014) 表 5.4.1 中的规定。当原材料规格、品种、生产厂、来源变化时, 必须进行原材料检验。

6) 面层铺筑前应对基层进行全面的破损检查, 当基层产生纵、横向断裂、隆起或碾坏时, 应采取有效措施进行彻底修复后方可进行面层铺筑。

3、混凝土拌和物搅拌和运输

1) 拌和楼的拌和能力应能满足施工需要。搅拌楼投入生产前, 必须进行标定和试拌, 施工中应每 15d 检验一次搅拌楼尽量精确度。

2) 搅拌过程中, 拌和物质量检验与控制应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30/T-2014) 表 6.3.12 中规定。拌和物出料温度宜控制在 10℃~35℃之间, 高温条件下可采取覆盖砂石料避免阳光曝晒降温的方式。

3) 拌和物应均匀一致, 有生料、干料、离析或外加剂成团现象的非均匀拌和物严禁用于路面摊铺。

4) 应根据施工进度、运量、运距及路况, 合理安排运输车辆, 应保证混凝土拌和物出料到运输、摊铺完毕时间满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30/T-2014) 表 6.4.2 中规定。

5) 在搅拌和运输过程中应严防拌和物硬化, 一旦出现混凝土拌和物硬化在车内或罐内的情况, 必须抓紧时间混凝土强度较小时紧急凿除已经硬化的混凝土, 否则应不得再次使用此车罐。

4、混凝土面层铺筑

1) 面层铺筑宜选用滑模摊铺机。滑模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 F30/T-2014) 表 7.2.1 中规定。

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 F30/T-2014) 表 7.3.6 中规定。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。热天高温条件下, 可在封层表面喷洒少量白色石灰膏降温。

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) 滑模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模摊铺机, 进行当日保养等。

5、面层接缝、抗滑与养生

1) 当一次铺筑宽度小于路面总宽度时, 应设纵向施工缝。

2) 每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30min 时, 应设置横向施工缝, 其位置宜与胀缝或缩缝重合。

3) 缩缝传力杆可采用前置钢筋支架法或传力杆插入装置法, 胀缝传力杆应采用前置钢筋支架法施工。

4) 拉杆、传力杆及其套帽、滑移端设置精确度应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30/T-2014) 表 11.2.11 中规定。

5) 纵、横向缩缝应采用切缝法施工, 切缝方式根据施工期间气温情况按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30/T-2014) 表 11.2.12 中规定选取。切缝的最迟切缝时间不宜超过 24h。

6) 水泥混凝土面层的表面构造深度为 0.5~1.0mm, 采用刻纹方法进行施工。

7) 混凝土板养生期满后, 接缝必须及时灌缝。在灌缝料养生期间, 应封闭交通。

8) 路面铺筑完成后应立即开始养生, 宜采用喷洒养生剂同时保湿覆盖的方式养生。

6、水泥混凝土路面铺筑质量标准及检查项目、频率和方法应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 表 13.2.1 的规定。

8.3 抗裂贴的施工

抗裂贴铺设于水泥板纵横缝及拼接缝处。

1、材料要求

用于裂缝防治的抗裂贴指标应满足下表规定。

表 8-1 抗裂贴技术要求

项目	普通	新型
厚度 ≥	2mm	1.8mm ±6%
拉力, N/50mm	1200	1200
伸长率 % ≥	20	20
抗穿孔性	不渗水	不渗水
软化点	85~110℃	85~115℃

项目		普通	新型
耐热度	保护膜 ≤	130℃ 明显收缩及变形	130℃ 明显收缩及变形
	增强层 ≥	180℃ 无明显收缩及变形	180℃ 无明显收缩及变形
低温柔韧度		-10℃ 无裂纹	-20℃ 无裂纹
不透水性	压力, MPa ≥	0.3	0.3
	保持时间 min ≥	30	30
粘附型 N/mm ≥		4.0 或粘合面外断裂	4.0 或粘合面外断裂
高温抗剪 MPa (50℃)		≥0.12	≥0.12

注: ①新型抗裂贴的面层砂子采用 20-40 目的强度高、洁净的石英砂。
②新型抗裂贴碾压后的损失厚度 < 20%。施工结束后钻芯取样抗裂贴的厚度平均保留值 > 1.5mm。

2、施工注意事项

(1) 使用抗裂贴的环境状况要求:

- ①应在表层温度等于或大于 21℃ 的条件下使用。
- ②如表层温度低于 21℃, 建议使用温火烤抗裂贴的胶面, 注意不得过烤, 胶面熔化即可, 或者使用常规的乳化类粘层油, 用量在 0.5~1.0kg/m²。

(2) 抗裂贴的铺设要求:

- ①在铺设前不得将隔离膜(纸)揭开, 铺设时将背面的隔离膜(纸)张揭去, 自粘面朝下, 有织物的一面朝上, 以接缝为中心线将抗裂贴平整的贴在路面上。
- ②在铺设抗裂贴时应将成卷材料拉紧, 铺设后的抗裂贴应平整、不起皱、不翘边。
- ③在铺设过程中若出现重叠时, 重叠长度为 50~125mm。不能超过两层以上的重叠。
- ④建议在铺设抗裂贴后用胶轮滚筒进行滚压至少三遍。

8.4 粘层油施工

根据《公路沥青路面施工技术规范》, 结合我省沥青路面试验研究成果:

1、在公路沥青路面下面层与上面层之间均应喷洒粘层沥青。粘层沥青采用 SBS 改性乳化沥青, 技术要求见表 8-2。

表 8-2 改性乳化沥青技术要求

试 验 项 目	单 位	技 术 要 求
破乳速度		快裂
粒子电荷		阳离子 (+)
道路标准粘度计 C25, 3	S	10~25

编制: 周建凯

复核: 陈心

审核: 张磊

审定: 钱煜

图表号: S-2

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			>2/3
蒸发残留物 163℃	残留物含量	%	>50
	针入度 (25℃)	0.1mm	80~130
	软化点	℃	≥50
	延度 (5℃, 5cm/min)	cm	≥30
	弹性恢复 (25℃, 1h)	%	≥60
	动力粘度	Pa.S	≥500
贮存稳定性	1天	%	<1
	5天		<5

2、各面层之间粘层沥青喷洒数量折算成纯沥青为 0.2~0.3kg/m²；未施工防水层的桥面喷洒数量折算成纯沥青为 0.4~0.5kg/m²。

3、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；桥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。

4、可用沥青洒布汽车喷洒乳化沥青，也可用小型沥青洒布车人工喷洒，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。

5、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在面层施工前 4~5 天洒布，在此期间应做好交通管制，禁止任何车辆行驶。

6、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。

8.5 沥青面层的施工

沥青面层的施工按《公路沥青路面施工技术规范》有关内容和规定执行。

(1) 施工准备

a. 铺筑面层前，对水泥表面应进行打毛处理并彻底清扫，清除纹槽内泥土杂物后，均匀喷洒粘层沥青，施工工艺按有关规定执行。

- b. 施工前应对进场的材料按批进行抽检，以保证材料质量。
- c. 施工前应对施工机具进行全面检查、调整，以保证设备处于良好状态，特别是拌和楼、摊铺机、压路机的计量设备，如电子称、自动找平装置等必须进行计量标定的调校。
- d. 应有充分的电源和备份设备，确保在一个施工工作日不致因停电或某一设备的故障，造成生产的中断。
- e. 各种矿料必须分类堆放，不同集料应分别放置在硬化场地的堆放场，防止被其它颗粒材料污染。

(2) 沥青混合料的拌制

- a. 沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。混合料沥青用量：控制在生产油石比-0.1%、+0.2%。
- b. 沥青混合料必须在沥青拌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。
- c. 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。
- d. 沥青混合料拌和时间以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青胶结料为度。
- e. 拌和厂拌制的混合料应均匀一致、无花白料、无结团块或严重的粗细料分离现象，不符合要求不得使用。
- f. 混合料不得在储料仓中储存过夜。

(3) 沥青混合料的运输

- a. 混合料应采用大吨位自卸车运输，为防止沥青与车厢板粘结，车厢侧面板和底板可涂一薄层隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。绝对不允许使用柴油和水的混合料作为隔离剂。
- b. 为了保证摊铺温度，运输时必须采取加盖棉被或苫布等切实可行的保温措施。每车到现场均应测量混合料温度，低于摊铺温度时，混合料不得卸车。
- c. 为了保证连续摊铺，开始摊铺时，现场待卸料车辆不得少于 5 辆。

d. 在卸料时，运输车辆不得撞击摊铺机，以保证摊铺出的路面的平整度。

(4) 沥青混合料的摊铺

a. 摊铺前必须将工作面清扫干净，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。

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

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

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

e. 改性沥青混合料摊铺温度宜大于 160℃，混合料温度在卡车卸料到摊铺机上时测量。

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

(5) 沥青混合料的碾压成型

a. 沥青混合料应在摊铺后立即压实，不应等候。

b. 混合料的压实按初压、复压、和终压三个阶段进行，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 16 吨~25 吨轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺段确定。

c. 现场混合料压实度不小于实测最大理论密度的 93%，不得大于 97%，空隙率在 3~7%之间。应采用钻孔法及核子密度仪检测密度。

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

e. 为了防止混合料粘轮，可在钢轮表面均匀洒水使轮子保持潮湿，水中掺少量的清洗剂或其它隔离剂材料，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。

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

(6) 接缝

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

b. 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。

c. 在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保持紧密、平顺。

(7) 开放交通及其他

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

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

8.6 沥青面层施工质量检测及验收

1、路面压实标准

表 9-1 路面各结构层压实度要求

结构层	面层
压实度 (%)	\geq 实验室标准密度的 97%

2、沥青面层厚度 $\geq 5\text{cm}$

3、路面抗滑标准：抗滑横向力系数 SFC60 ≥ 54 ，构造深度 TD (mm) ≥ 0.55 。

4、行车道路面 (AC-13C) 路表渗水系数不大于 60ml/min。

9. 平面交叉设计

本项目4条路主要交叉的道路：杨湾线、旅游大道、竹杨线、环湖南路、竹煤线。

针对主要交叉口杨湾线、旅游大道、竹杨线、环湖南路、竹煤线现状均为沥青路面，设计考虑直接顺接至交叉口沥青路面边缘，交叉口范围内不改造。

针对搭接道口为砂石路，设计考虑在交叉口范围内加铺沥青混凝土，与现状路面顺接。

针对搭接道口为水泥混凝土路面，设计考虑在交叉口范围内对路面进行修复后加铺沥青混凝土，与现状路面顺接。

10. 桥涵设计

10.1 涵洞设置

本项目全线设置倒虹吸圆管涵 1 道，中心桩号为 DK0+134，圆管涵直径 1.0m，采用钢筋混凝土材料。。

10.2 主要材料

涵洞主要材料如下表：

名称/部位		圆管涵
混凝土	预制砼管节	C30
	管基	C25
	竖井身	C25
	竖井基础	C25
钢筋		HPB300

10.3 技术标准

标准 类型	净宽×净高 (m)	涵顶填 土高度 (m)	地基容 许应力 (kPa)	斜交角度 (度)	荷载标准

倒虹吸圆管涵	φ 1.0	0.5~4.0	150	0	公路—II级
--------	-------	---------	-----	---	--------

10.4 设计要点

结构计算考虑承载能力极限状态和正常使用极限状态下的各种最不利组合，对强度、裂缝、变形进行控制。

10.4.1 倒虹吸圆管涵

1) 管壁各断面的弯矩计算采用刚性圆管涵计算方法计算。

2) 管身荷载：管身所受恒载包括管身自重、管身侧面及顶面土压力。管身所承受的活载即车辆荷载通过填土按 30° 扩散角分布于管顶假定的水平面上，当分布宽度小于计算孔径时，按局部均布荷载计算；基底竖向反力假定通过基础均匀分布；圆管的侧压力强度按管顶水平面以上土柱引起的水平荷载计算；填土重力密度为 18kN/m³，内摩擦角为 35°。

3) 据管顶及管侧内力计算结果，按单筋截面配置管壁内、外两层受力钢筋。

10.5 施工要求

10.5.1 倒虹吸圆管涵

1) 管节预制建议采用离心法旋转成型工艺，工厂集中预制，斜管节也可在现场浇筑。各种管节均应在端部标注型号。例如：D100，L(或 R)30° 等。

2) 涵洞接缝及沉降缝构造见相关图纸，另在涵洞基础襟边以上，沿接缝或沉降缝周围设置厚 20cm，顶宽 25cm 粘土保护层。

3) 圆管涵施工放样时注意涵洞的全长、管节的配置以及洞口翼墙的准确位置。

4) 圆管涵管基可分两次浇筑，浇筑基础前先填 10cm 的砂砾垫层，并注意基础沉降缝的设置，此时还应注意预留管壁厚度及安放管节座浆浆 2~3cm，待安放管节后再浇筑管底以上部分，并应保证管基与管壁的结合。其沉降缝按 4~6m 设置一道。并按设计图中所示的处理方法做好防水措施。

5) 涵洞顶及涵身两侧在不少于两倍孔径范围内的填土须分层对称夯实，相对密实度达到 96%。填土施工时应注意观察圆管涵洞的变形和裂缝情况。

6) 对排水涵，施工前必须作好临时排水措施，以免水流冲刷路基和涵洞基础。

7) 涵洞基底开挖按基础尺寸两侧各放宽 30cm, 边坡 1: 1 进行。施工时, 若发现个别基坑开挖后土质达不到设计所需的承载力时, 应进行地基处理。

8) 施工过程中, 当涵顶覆土厚度小于 0.5m 时, 严禁任何重型机械和车辆通过。

9) 建在软土地基上的涵洞, 应对地基作必要的处理, 并采取措, 使大部分地基沉降在建成以前完成 (工后沉降 $\leq 20\text{cm}$)。

10.6 其它

1) 施工放样时应核对涵位及进出口形式及对接边沟、渠底高程, 需要适当调整时应会同业主、设计、监理单位解决。

2) 施工时如发现实际地质情况与地质报告资料所述差别较大, 应及时会同设计、监理单位共同解决。

3) 施工时应根据实际情况注意涵洞周围的景观美化。

4) 施工前认真阅读施工图设计图纸, 领会设计精神及施工方法, 并对其中每一个数据均应进行核实, 如发现出入之处, 应及时同设计单位联系。施工前还应认真做好施工现场的排水、原有道路及沟渠的临时贯通等准备工作。

5) 涵洞严格按设计放样。当涵洞轴线与原沟渠有偏差时, 注意洞口与原沟渠的顺接, 以保证涵洞功能的正常发挥。

6) 由于涵洞是与排水及线外工程等专业相配套进行设计的, 在实施过程中, 若涵洞位置、类型或底标高发生变更时, 其相关专业也需相应变更。

7) 涵洞建成后应及时清理涵洞内杂物、做好涵洞与原有的沟渠的接顺工作, 以保证涵洞的正常使用。

8) 当现场场地高程与设计中的地形高程相差较大时, 应及时与设计单位联系。

9) 施工前必须复测两侧沟渠底高程, 与设计涵底高程误差大于 $\pm 10\text{cm}$ 时应及时通知设计单位, 确认调整后方可实施。

10) 涵洞施工及质量检验标准应严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)、《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017) 有关规定办理。

11. 交安设施设计

安全管理设施是交通工程的重要组成部分, 是确保行车安全畅通的重要设施, 其设计原则为: 安全、快捷、舒适、经济和美观。本次设计路段安全管理设施设计内容主要包括: 道路交通标志、标线、护栏、道口标柱等。

11.1 交通标志

11.1.1 设计原则

交通标志的布置必须满足《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022) 的要求, 力求作到标志种类齐全、功能完善。以不熟悉本路线的驾驶员为设计对象。

对重要标志需要验算司机的反映时间, 以保证标志布置的合理性。

主线指路标志按 15km/h 速度下行驶时能及时辨认标志信息为基本原则, 力求作到版面醒目、美观。

标志版面的内容及结构形式等尽量与道路线形、周围环境协调一致。以满足视觉及美观的要求, 并考虑对司机情绪的影响及满足夜间行驶的视觉效果要求, 标志设置应注意信息量的分散, 应设置在视野开阔, 不被其它构造物遮挡的位置。

11.1.2 版面设计

交通标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022) 为依据, 指路标志和车道指示标志内的字体大小根据标牌显示的信息量、道路车速等合理选取, 其他标志版面根据规范合理选取。

11.1.3 标志板材料及反光薄膜

本次设计路段标志反光薄膜颜色根据类别区分, 其中指路标志蓝底白字, 警告标志为黄底黑图案、禁令标志为白底黑字红圈、指示标志为蓝底白字。

标志板建议采用 5A02 型铝合金板, 为了保证版面的平整度及强度, 圆形、三角形、八角形和矩形的单柱式底板采用 2mm 厚的铝合金板, 双柱式的底板采用 3mm 厚的铝合金板, 铝合金板均采用铝合金龙骨加固。

为了增加标志板强度，标志板边缘均采用折边处理，铝合金板和龙骨之间采用铝合金铆钉连接。铝合金龙骨和钢管之间采用方头螺栓及抱箍连接，钢管和立柱之间采用双头螺栓连接。标志板反光材料采用III类反光膜。

11.1.4 结构设计

按支撑方式标志结构分为单柱式、双柱式等若干种，设计中按交通组成，版面尺寸及布置位置进行选择。结构设计中主要考虑风荷载，风荷载采用 350Pa。标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，焊条全部采用 T42，所有钢构件经除锈处理之后采用热浸镀锌后再涂塑防腐处理，涂塑层厚度 60~80 μm，颜色由业主确定，施工时应严格按照规范要求进行操作。

标志基础采用钢筋混凝土基础。

柱式标志内边缘不应侵入道路建筑限界，一般距车行道或人行道的外侧边缘或土路肩不小于 25cm。

11.2 标线

路线标线设计以《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》(JTG/T 3381-03—2024)为依据进行设计，标线的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证昼夜的视线诱导良好，车道分界清晰，线型清楚、轮廓分明。本工程标线主要有车道边缘线、停止线、人行横道线、导向箭头等。

车行道边缘线：为白色实线，线宽 10cm。

停车让行线表示：车辆在此路口应停车让干道车辆先行，应设在有利于驾驶人观察路况的位置。白色实线宽度 20cm，间隔 20cm，“停”字宽 100cm，而高 250cm。

错车道标线：为白色虚线，线段长和间距应分别为 2m 和 4m，线宽应采用 20cm。

11.3 护栏

护栏的设置应能够防止失控车辆冲出车道，影响非机动车道正常行驶，具有导向功能，使碰撞车辆改变方向，具有较强的吸收碰撞能量的能力，并具有视线诱导功能。

1. 护栏材料

(1) B 级护栏板采用 310×85×3mm 等截面波形梁，波形梁板长度一般为 2320mm，立柱采用 φ114×4.5mm 钢管。

(2) 波形梁板、立柱、防阻块等护栏钢构件均采用 Q235 钢，护栏与波形梁板之间采用托架或防阻块连接，护栏防阻块采用 4.5mm 厚的钢板焊接而成。

2. 路侧波形梁护栏用的各种材料应符合以下各项规定：

(1) 波形梁、立柱、端头梁及连接螺栓所用钢材为普通碳素结构钢 (Q235)，其技术条件须符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006) 的规定。

(2) 拼接波形梁的螺栓采用 8.8S 级高强度螺栓，其技术条件应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T1591-2008)、《合金结构钢》(GB/T3077-2015) 的要求。

(3) 本项目波形梁护栏采用的连接螺栓、拼接螺栓均采用特制的防盗螺栓。

(4) 防阻块材料采用型钢制造，其技术条件应符合《冷弯型钢》(GB/T6725-2017) 的规定。

(5) 波形梁护栏构件均采用热浸镀锌防腐处理方式，其中螺栓、螺母、垫圈、锚固件、加强钢板等紧固件镀锌量应不小于 350g/m²，其它钢构件如护栏板、护栏立柱、防阻块等构件在作热浸镀锌防腐处理后，再作涂塑防腐处理，涂塑处理的钢构件镀锌量应不小于 270g/m²，涂塑材料采用聚酯涂料，颜色由业主确定。为保证钢构件涂塑后的总体质量，涂塑层应符合《高速公路交通工程钢构件防腐技术条件》(GB/T18226-2015) 有关试验规定。

(6) 热浸镀锌所用的锌应为《锌锭》(GB/T 470-2008) 中所规定的 Zn99.999 锌的要求。

(7) 螺栓、螺母等紧固件在采用热浸镀锌后，必须清理螺纹或进行离心分离处理。

(8) 护栏端头应进行包头处理，并增设立面标记 (黄黑)。

11.4 施工注意事项

11.4.1 标志

(1) 标志板用龙骨加固,板边用单卷边加固,标志板加固仅考虑了安装后的强度,因版面较大,应避免搬运时发生损坏。对于大版面的标志采用分块制作,现场拼装,版面接缝应平整。标志支架及连接铁件应做防锈处理,标志的支撑结构采用热浸镀锌防腐处理。

(2) 标志板设置位置应现场核实定位是否妥当,若视线不良或设置困难、或与已完工的工程发生干扰时除定位要求较强的标志外,可适当前后挪动标志位置,但须经设计单位确认。

(3) 在装设时,标志板应尽可能与道路中线垂直或成一定角度:禁令和指示标志为 $0\sim 45^\circ$ 。指路和警告标志为 $0\sim 10^\circ$ 。

(4) 标志牌在同一根立柱并设时,按照禁令、指示、警告的顺序,从左到右、从上到下设置。

(5) 线形诱导标志的安装角度及位置,应根据驾驶员视线要求进行调整,以求最佳线形诱导效果。

(6) 立柱放样前,应调查每根立柱位置的地基状态。一般路段,立柱可采用打入法施工;如遇涵洞顶部埋土深度不足,应调整某些立柱的位置,改变立柱埋置方式。基础埋深系指设计边坡以下的深度,若边坡修整不到位时,应加深基础高度。基坑开挖后应及时浇筑砼,防止雨水冲毁路基边坡。施工过程中不得损坏已完工的工程,尤其不得污染路面。

11.4.2 护栏

在护栏施工中,需注意由构造物开始向一般路段布设。同时在护栏立柱打入前应充分收集道路横向排水管等预埋管线的设置桩号,如发现与护栏立柱有冲突,可调整护栏立柱的位置,以免将其破坏。

(1) 立柱放样前,应调查每根立柱位置的地基状态。如遇地下泄水管,涵洞顶部埋土深度不足,应调整某些立柱的位置或改变立柱埋置方式。

(2) 立柱应根据设计图进行放样,并以构造物或特殊地形地物(如涵洞等)为控制点,进行测距定位。

(3) 立柱应牢固地埋入土中,达到设计深度,并与路面垂直。

(4) 一般路段,立柱可采用钻孔埋设方法施工,施工时应精确定位。施工过程中,不

得将立柱部分拔出加以矫正,须将其全部拔出,再重新打入。

(5) 立柱安装就位后,其水平方向和竖直方向应形成平顺的线形。

(6) 护栏渐变段及端部的立柱,应按设计进行安装。

(7) 波形梁板的连接螺栓及拼接螺栓不宜过早拧紧,以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时进行调整,使其形成平顺的线形,避免局部凹凸。

(8) 波形梁、端头、立柱等在长度及宽度方向不允许出现焊接。因为焊接件有可能影响整个结构的强度及防撞保护能力,甚至会因焊缝断裂而造成车辆、人员的损伤。

(9) 为保证波形梁截面形状的正确,应采用冷弯加工成型的方法。为使波形梁相互顺利搭接,要求拼接螺栓孔在波形梁成形后一次冲孔完成。

(10) 波形梁护栏外观检查产品表面有无气泡、裂纹、疤痕、折迭、凹坑、凸起、压痕、擦伤等缺陷。

(11) 安装后的波形梁护栏,应与道路几何线形协调一致。半径小于70米的曲线段上安装的护栏应在厂内预弯成形。

11.5 其他安全设施

1、道口标柱

道口标柱设置于沿线道口两侧,道口标柱柱身每20cm贴红白相间的IV类反光膜。

2、黄黑立面标记

波形梁护栏端头上的立面标记为III类反光膜,采用胶水粘贴。

3、轮廓标

为了帮助夜间行驶的车辆清楚地辨认道路线形,在波形护栏上设置轮廓标。轮廓标采用附着式轮廓标形式。

12 施工期交通组织

本项目为老路改造,可按分段封闭施工实施,需重点做好与各干线公路交叉路段的交

通组织工作，做到既方便沿线群众，又不影响施工进度，确保工程按时、按质竣工。

12.1 施工期间的交通管制

施工期间应有专人负责交通管理，设置齐全的警示、警告标志，防止因施工而发生交通事事故；设立施工告示牌，引导车辆绕行。本维修工程采用分段封闭施工。

12.2 施工期间的环保措施

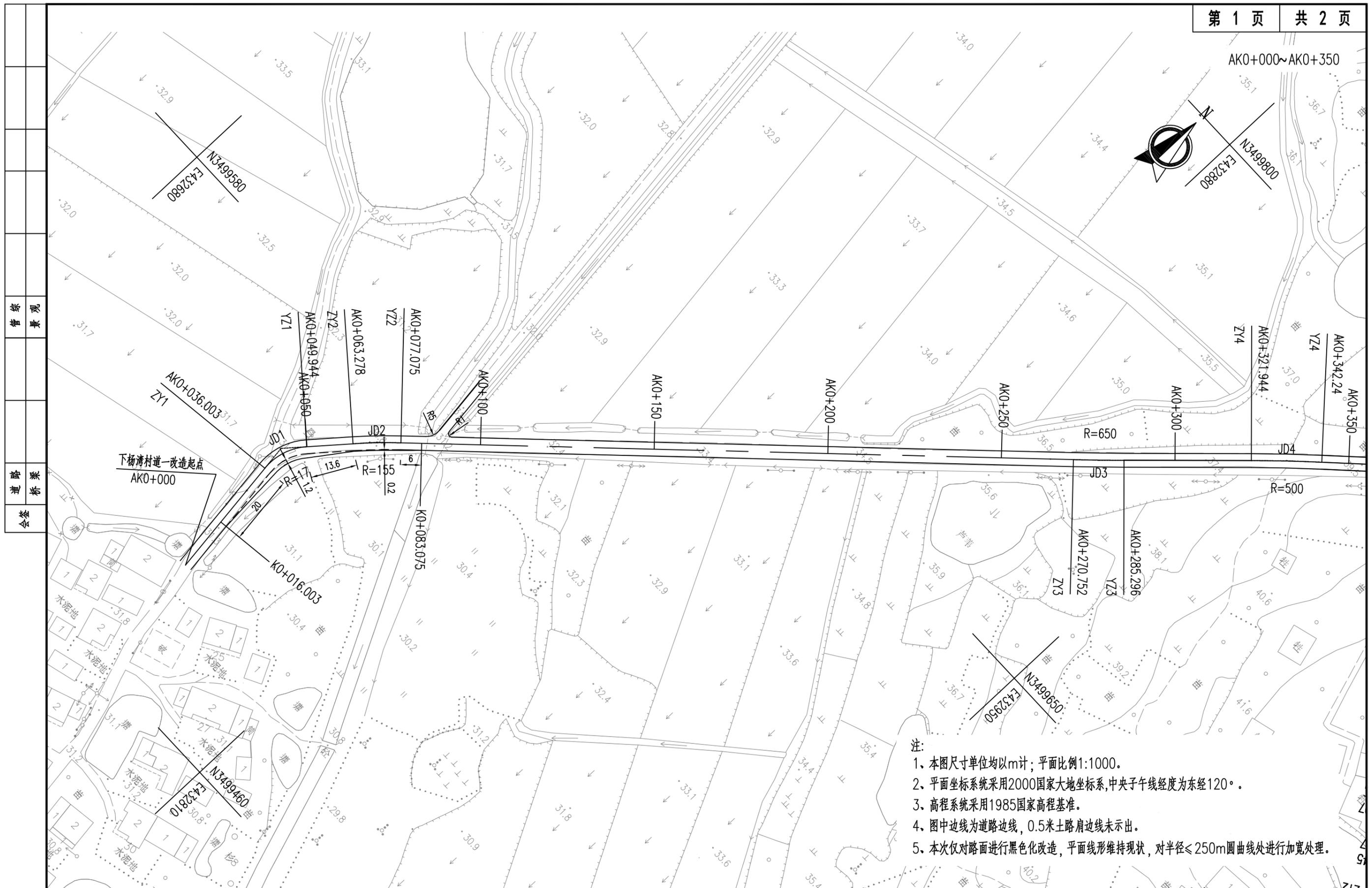
施工期间应控制施工车辆及机械设备辐射的噪声、光污染对附近村镇的影响，对居民密集区禁止夜间施工，建筑材料不得露天堆放。施工用油库应设在远离居民区 100 米以上地方，严禁地面雨水径流直接排入附近水体。

13 动态设计对质量的把控

本项目为改扩建工程，在施工过程中易出现与原设计不符的情况，在文件中强调动态设计是对设计文件的一部分，也是提高设计和施工质量的必要组成。

既有路面改造前，考虑到施工时与设计检测时间隔一定的时间，应对路表弯沉进行检测、对高程进行复测、对路面病害进行调查，套用路面改造原则确定改造方案并原设计方案进行比对，如与原设计处理方案不一致，应及时与设计代表沟通解决。

本说明中未尽事宜，请参考相关《规范》、《规程》。

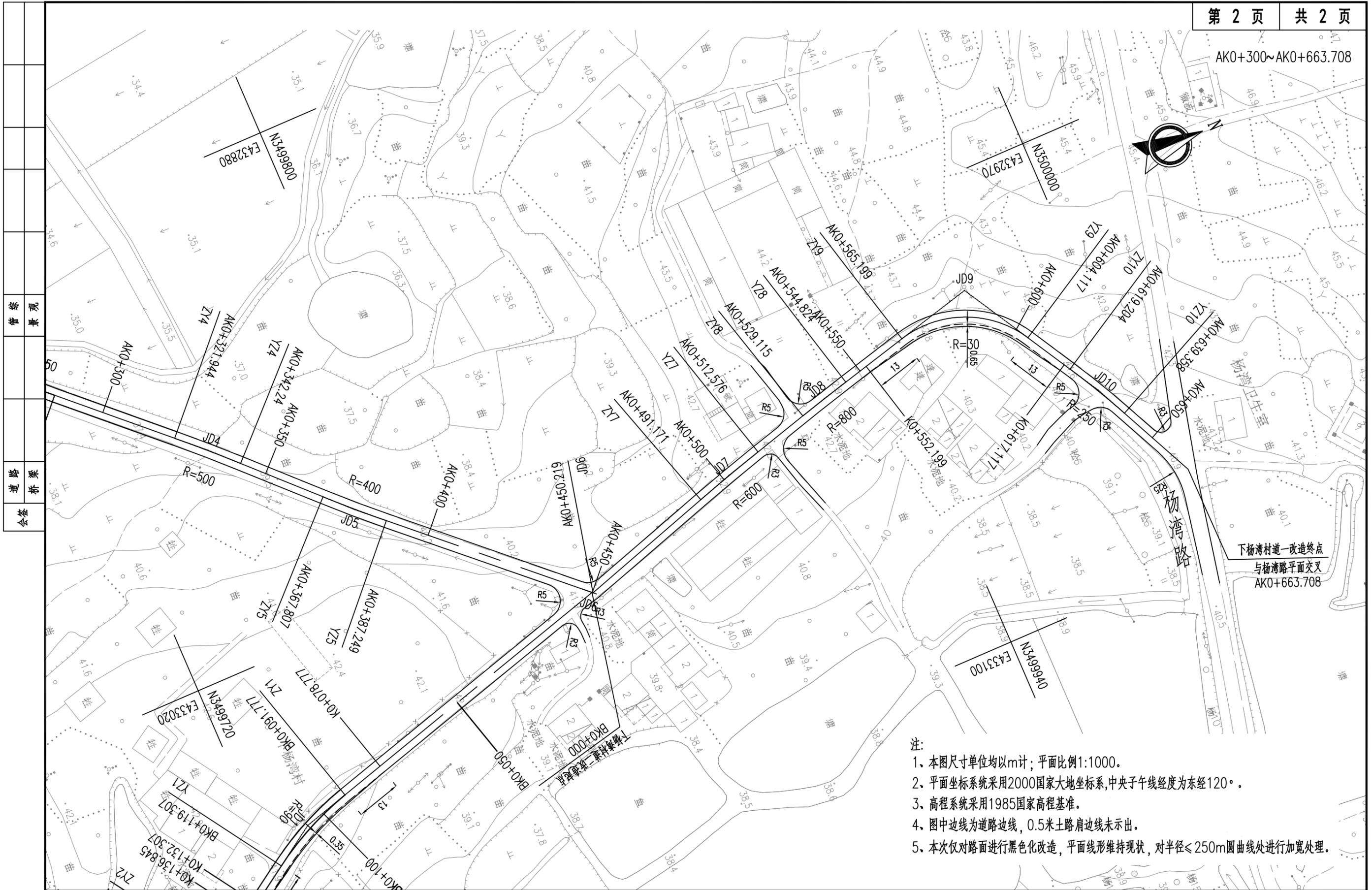


管
景
路
道
桥
梁
会
签

溧阳市竹箠镇人民政府 陶庄村农村公路黑色化改造项目 路线平面图(下杨湾村道一)	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
	图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
	阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06



AK0+300~AK0+663.708

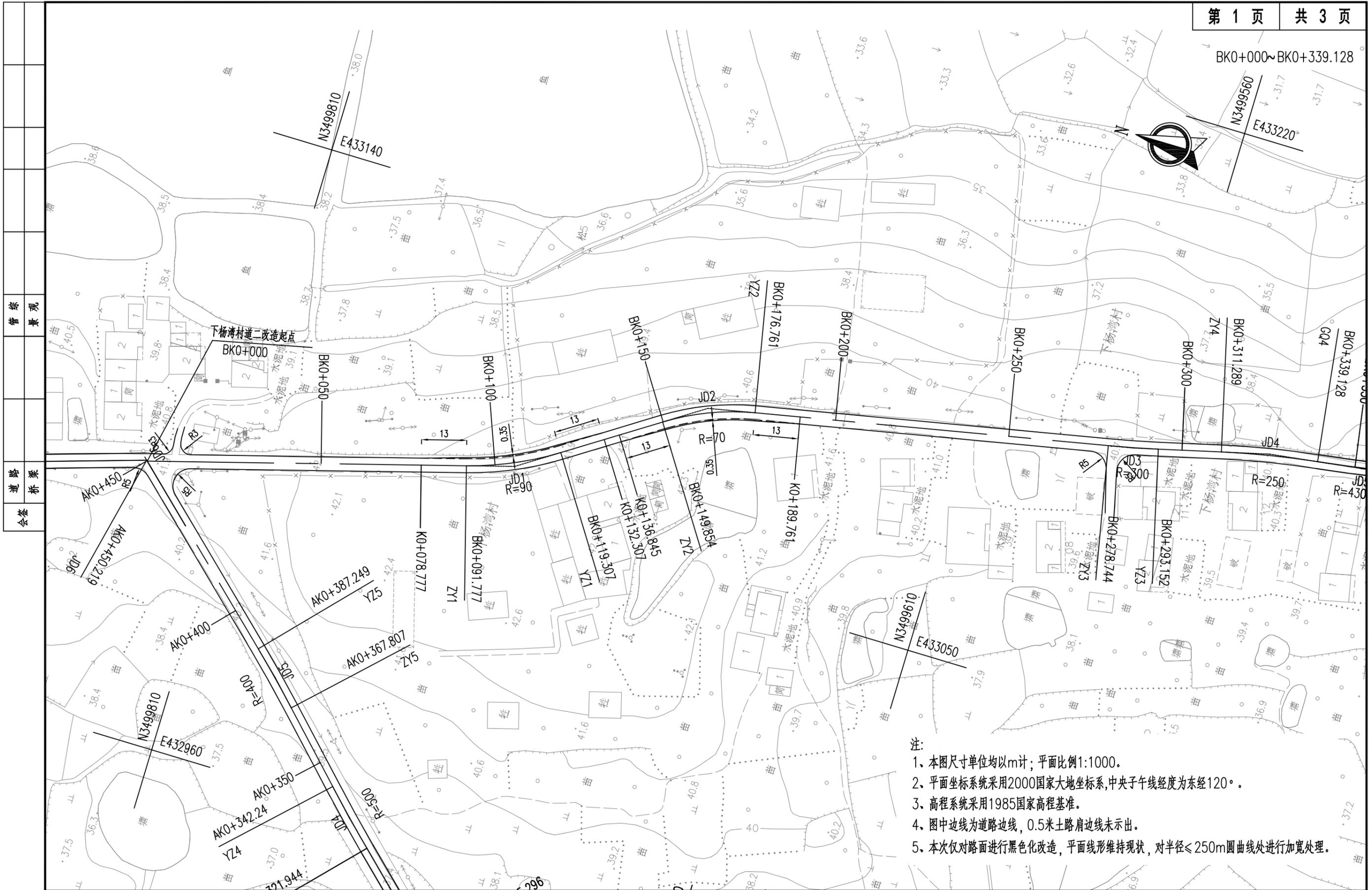


- 注:
- 1、本图尺寸单位均以m计;平面比例1:1000。
 - 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系,中央子午线经度为东经120°。
 - 3、高程系统采用1985国家高程基准。
 - 4、图中边线为道路边线,0.5米土路肩边线未示出。
 - 5、本次仅对路面进行黑色化改造,平面线形维持现状,对半径 $\leq 250\text{m}$ 圆曲线处进行加宽处理。

管	综
道	景
路	观
桥	
梁	
会	
签	

溧阳市竹箦镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	复 核	陈成	日期	2025.06
	路线平面图(下杨湾村道一)	图 号	S-3	审 核	张磊	设 计	周建凯	日期	2025.06
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日期	2025.06

BK0+000~BK0+339.128



- 注:
1. 本图尺寸单位均以m计; 平面比例1:1000。
 2. 平面坐标系采用2000国家大地坐标系, 中央子午线经度为东经120°。
 3. 高程系统采用1985国家高程基准。
 4. 图中边线为道路边线, 0.5米土路肩边线未示出。
 5. 本次仅对路面进行黑色化改造, 平面线形维持现状, 对半径 $\leq 250m$ 圆曲线处进行加宽处理。

管	综
景	观
道	路
桥	梁
会	签

溧阳市竹箐镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路线平面图(下杨湾村道二)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

BK0+300~BK0+710.197



管	景
综	观
道	桥
路	梁
会	签

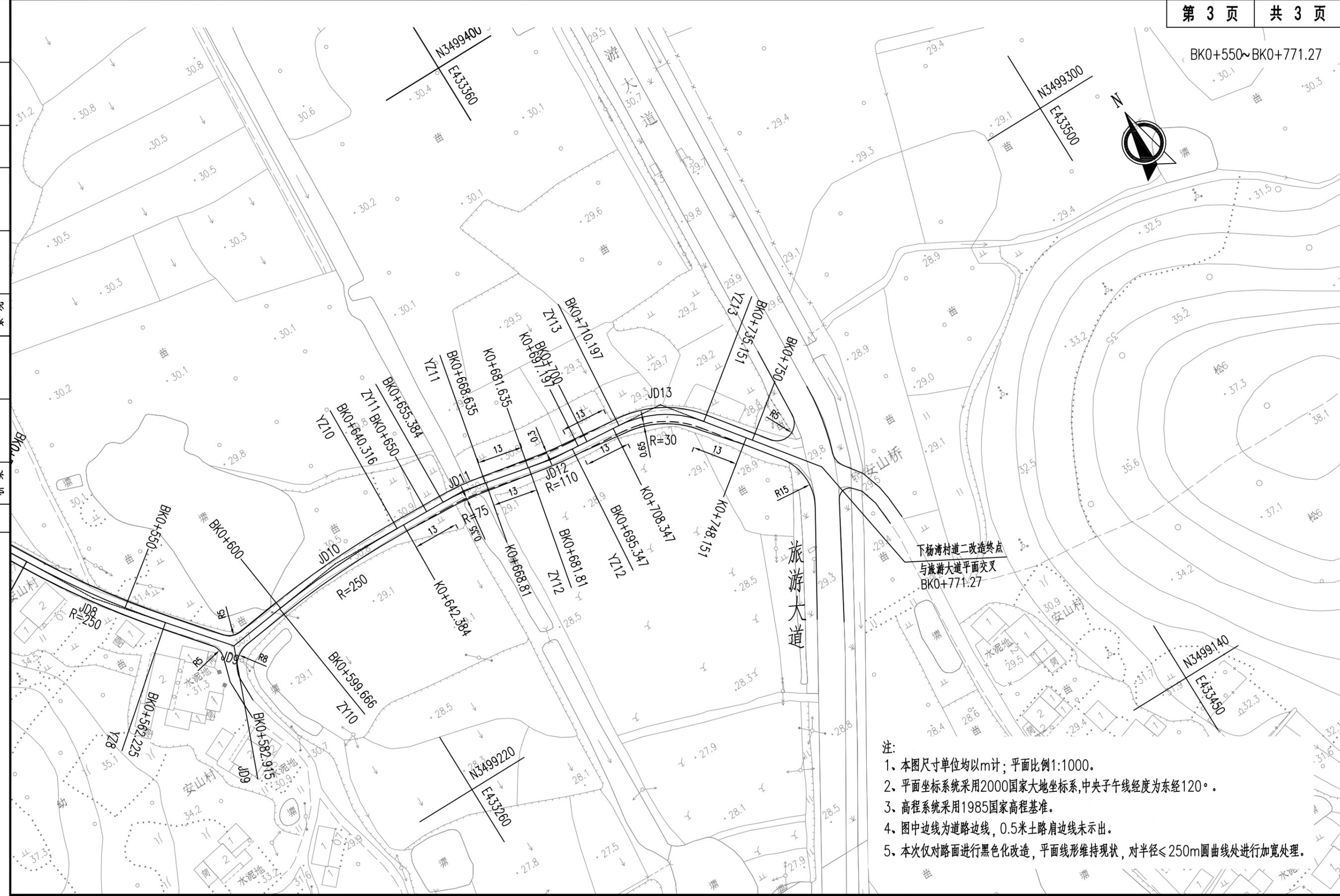
溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
路线平面图(下杨湾村道二)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

BK0+550~BK0+771.27



下杨湾村道二改造终点
与旅游大道平面交叉
BK0+771.27

- 注:
1. 本图尺寸单位均以m计; 平面比例1:1000。
 2. 平面坐标系采用2000国家大地坐标系, 中央子午线经度为东经120°。
 3. 高程系统采用1985国家高程基准。
 4. 图中边线为道路边线, 0.5米土路肩边线未示出。
 5. 本次仅对路面进行黑色化改造, 平面线形维持现状, 对半径 $\leq 250m$ 圆曲线处进行加宽处理。

管
路
会
签
景
观
桥
梁

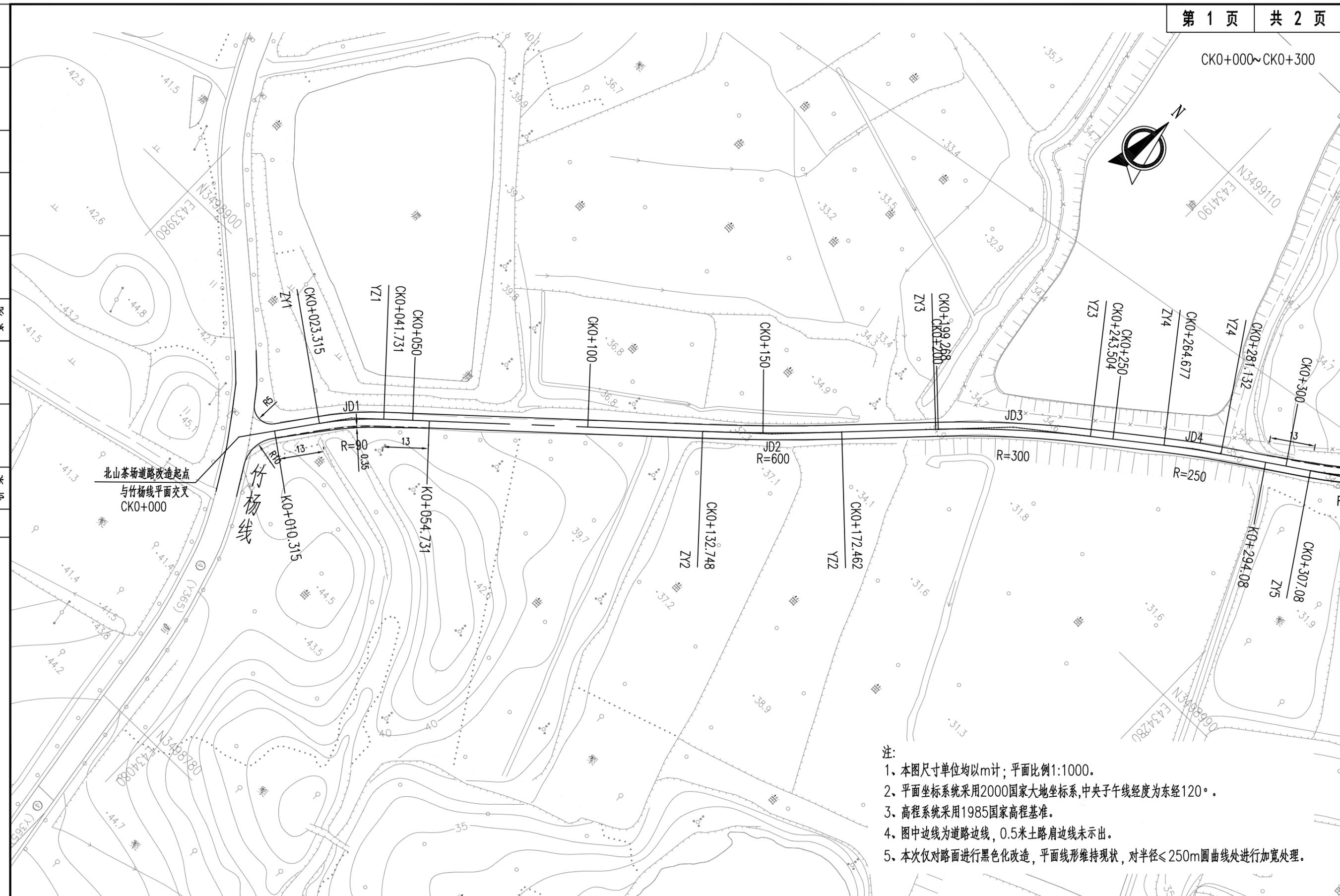
溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
路线平面图(下杨湾村道二)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

CK0+000~CK0+300

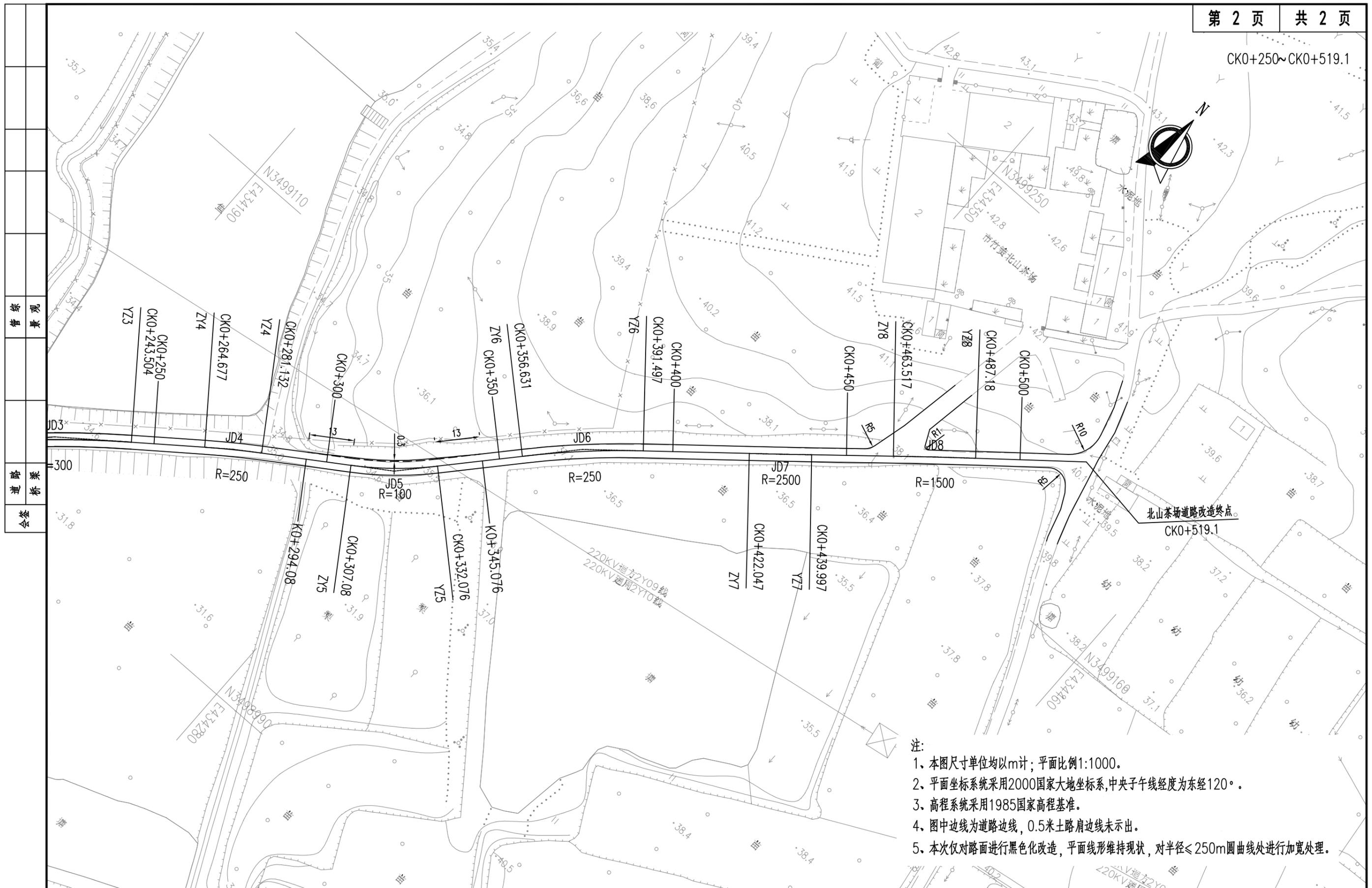


管	综
道	景
桥	观
会	
签	

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
	路线平面图(北山茶场道路)	图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

CK0+250~CK0+519.1



- 注:
1. 本图尺寸单位均以m计; 平面比例1:1000。
 2. 平面坐标系采用2000国家大地坐标系, 中央子午线经度为东经120°。
 3. 高程系统采用1985国家高程基准。
 4. 图中边线为道路边线, 0.5米土路肩边线未示出。
 5. 本次仅对路面进行黑色化改造, 平面线形维持现状, 对半径 $\leq 250m$ 圆曲线处进行加宽处理。

管 景
综 观
路 梁
道 桥
会 登

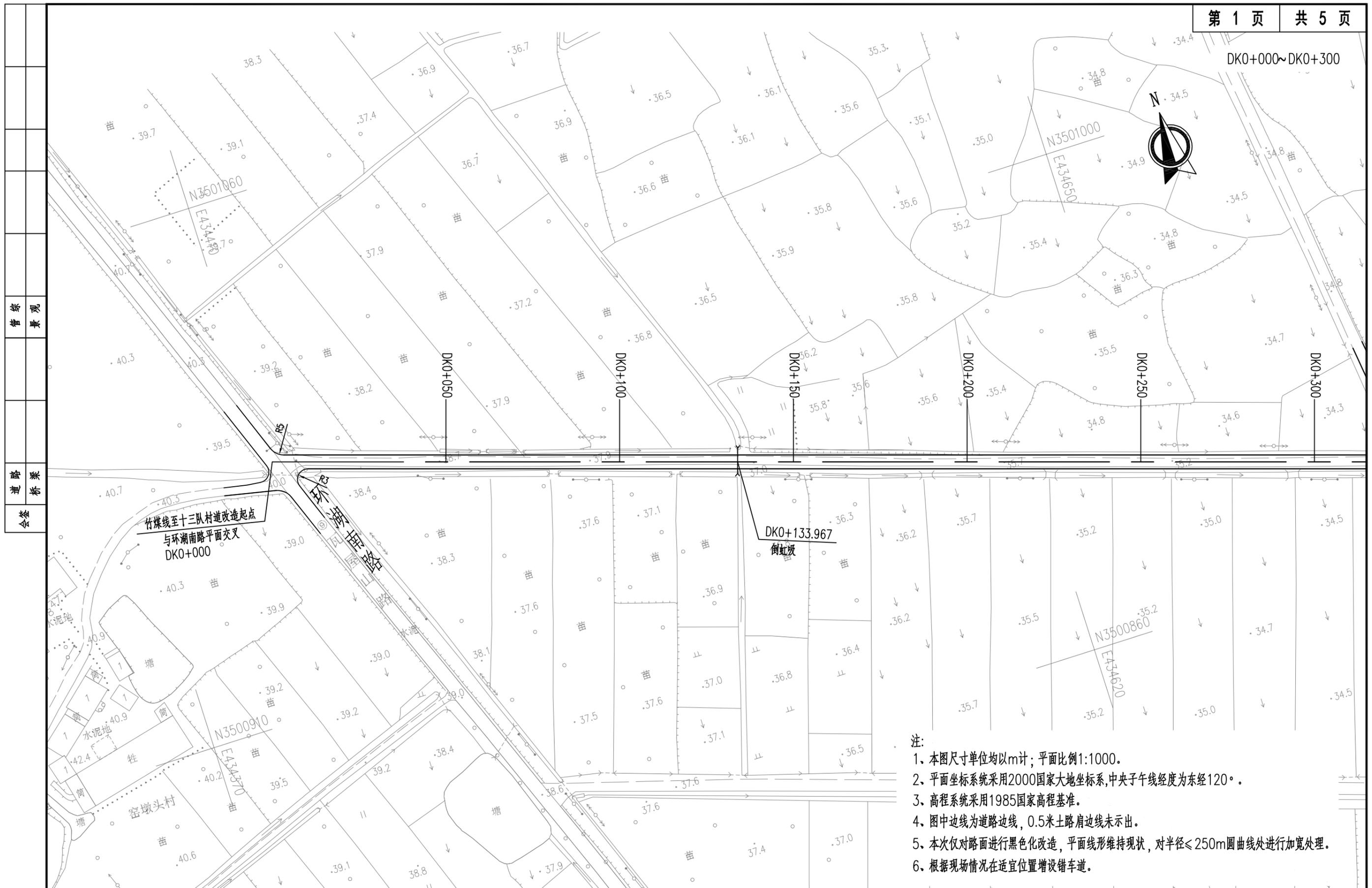
溧阳市竹箐镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
路线平面图(北山茶场道路)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

DK0+000~DK0+300



- 注:
- 1、本图尺寸单位均以m计;平面比例1:1000。
 - 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系,中央子午线经度为东经120°。
 - 3、高程系统采用1985国家高程基准。
 - 4、图中边线为道路边线,0.5米土路肩边线未示出。
 - 5、本次仅对路面进行黑色化改造,平面线形维持现状,对半径 $\leq 250m$ 圆曲线处进行加宽处理。
 - 6、根据现场情况在适宜位置增设错车道。

管	综
道	景
梁	观
桥	景
会	景
签	景

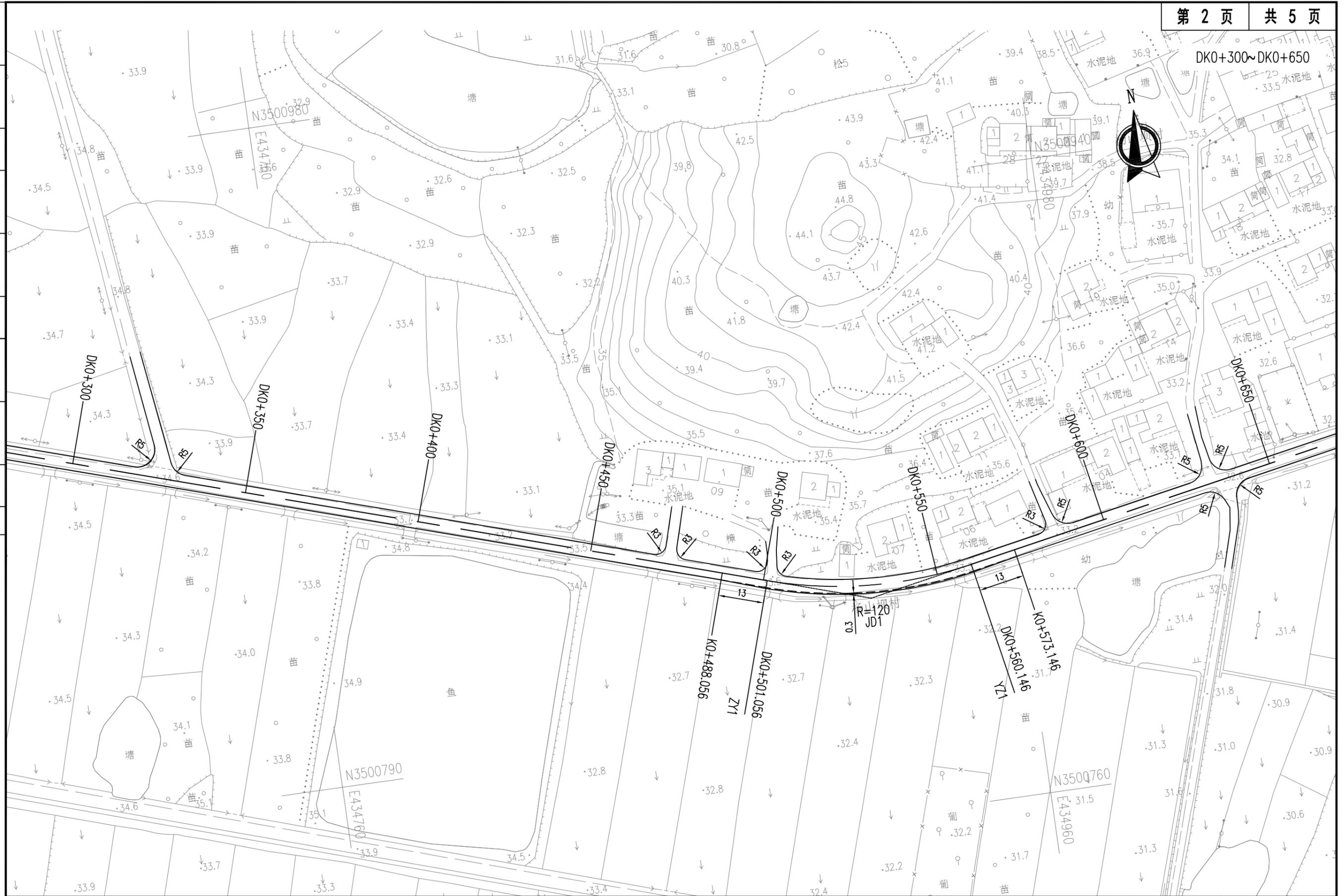
溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	核 对	陈成	审 批	陈成
	路线平面图(竹煤线至十三队村道)	图 号	S-3	审 核	张磊	复 核	周建凯	设 计	周建凯
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06



DK0+300~DK0+650



管 景
路 梁
会 签



溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路线平面图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

DK0+650~DK1+000



管
路
桥
梁
会
签
景
观

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
路线平面图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



管
景
路
道
桥
梁
会
签

溧阳市竹箠镇人民政府

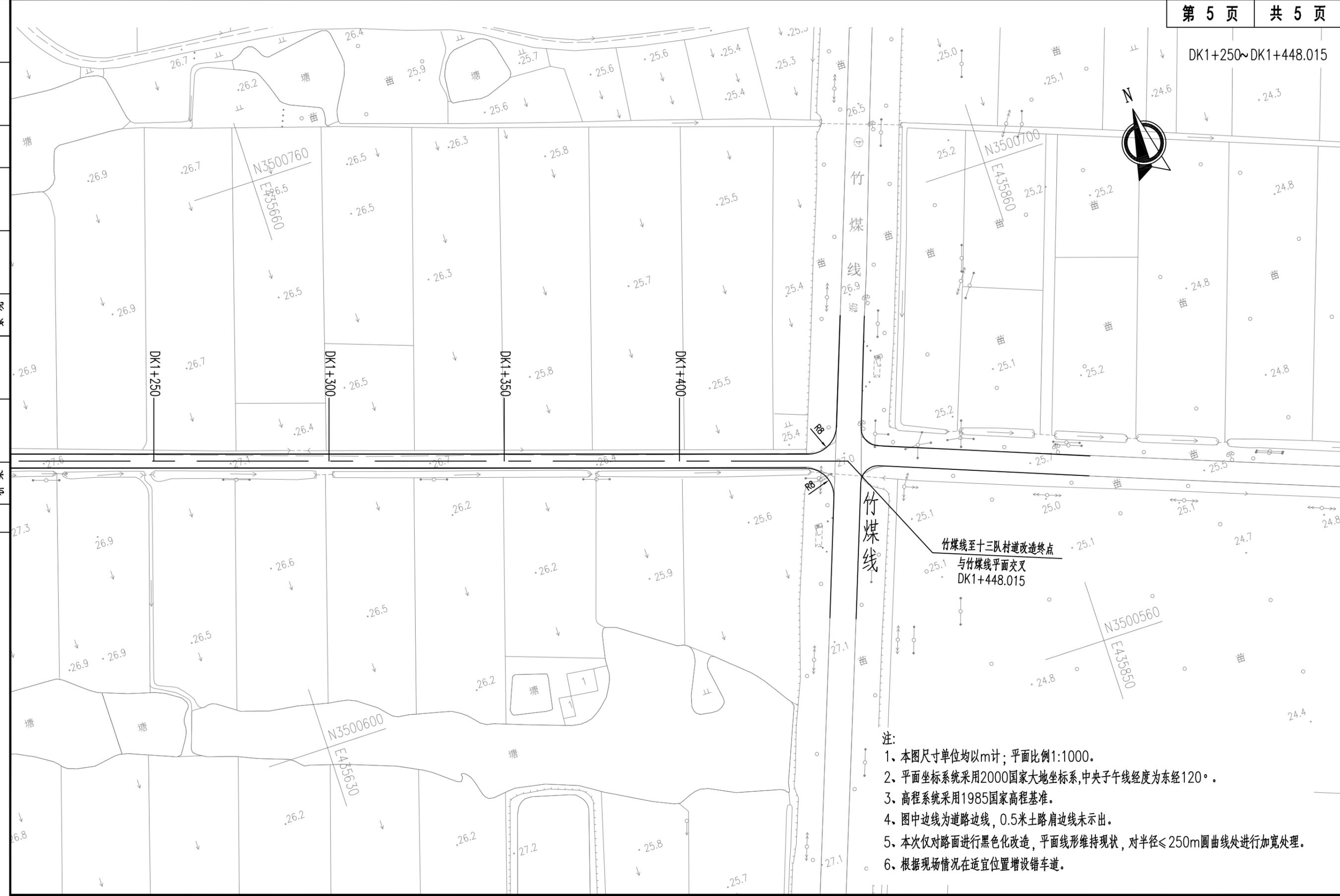
陶庄村农村公路黑色化改造项目

路线平面图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

DK1+250~DK1+448.015



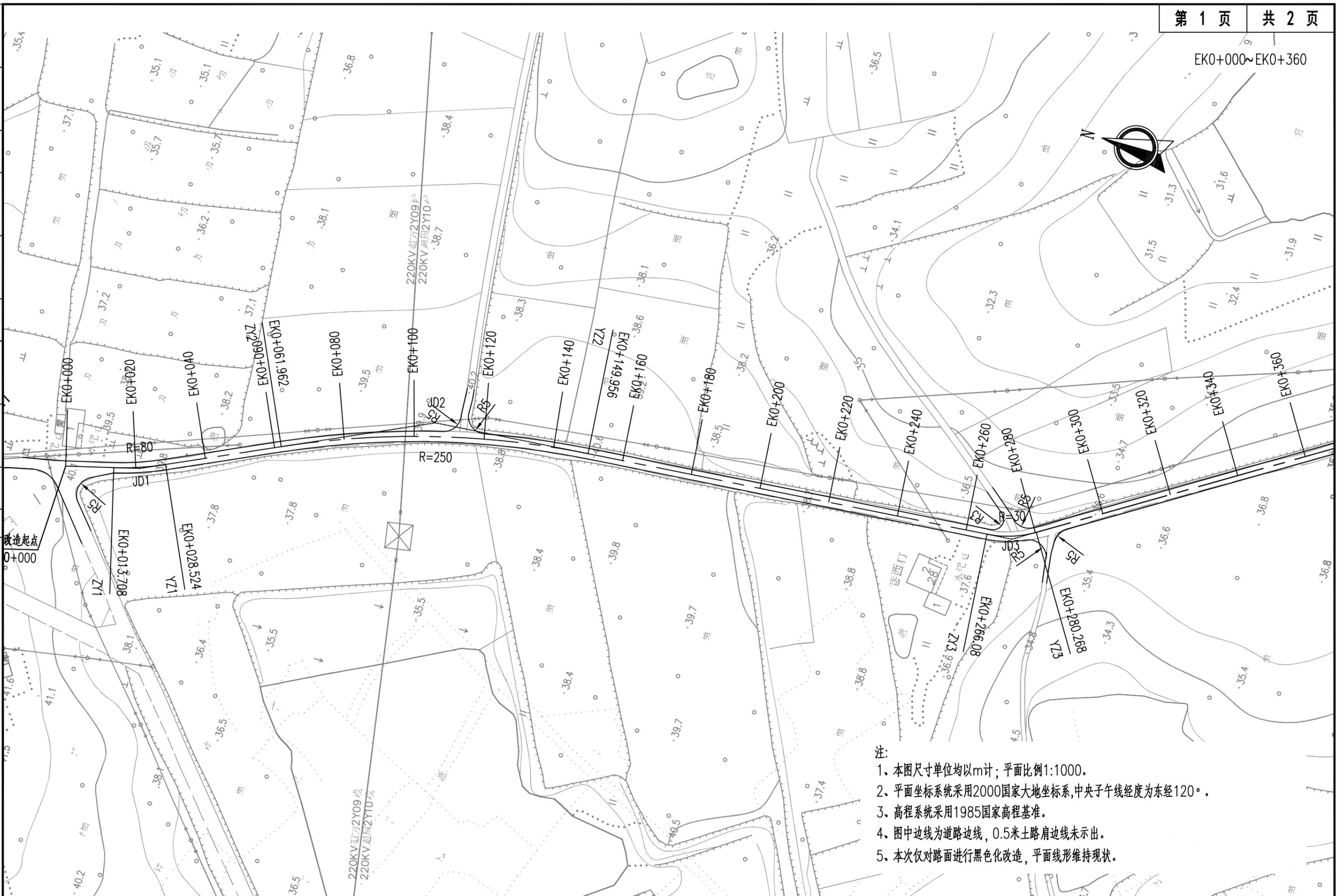
- 注:
1. 本图尺寸单位均以m计; 平面比例1:1000.
 2. 平面坐标系采用2000国家大地坐标系, 中央子午线经度为东经120°.
 3. 高程系统采用1985国家高程基准.
 4. 图中边线为道路边线, 0.5米土路肩边线未示出.
 5. 本次仅对路面进行黑色化改造, 平面线形维持现状, 对半径 $\leq 250m$ 圆曲线处进行加宽处理.
 6. 根据现场情况在适宜位置增设错车道.

管
道
桥
梁
会
签

溧阳市竹箦镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	核 对	陈成	陈成
	路线平面图(竹煤线至十三队村道)	图 号	S-3	审 核	张磊	复 核	周建凯	周建凯
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期

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

EKO+000~EKO+360



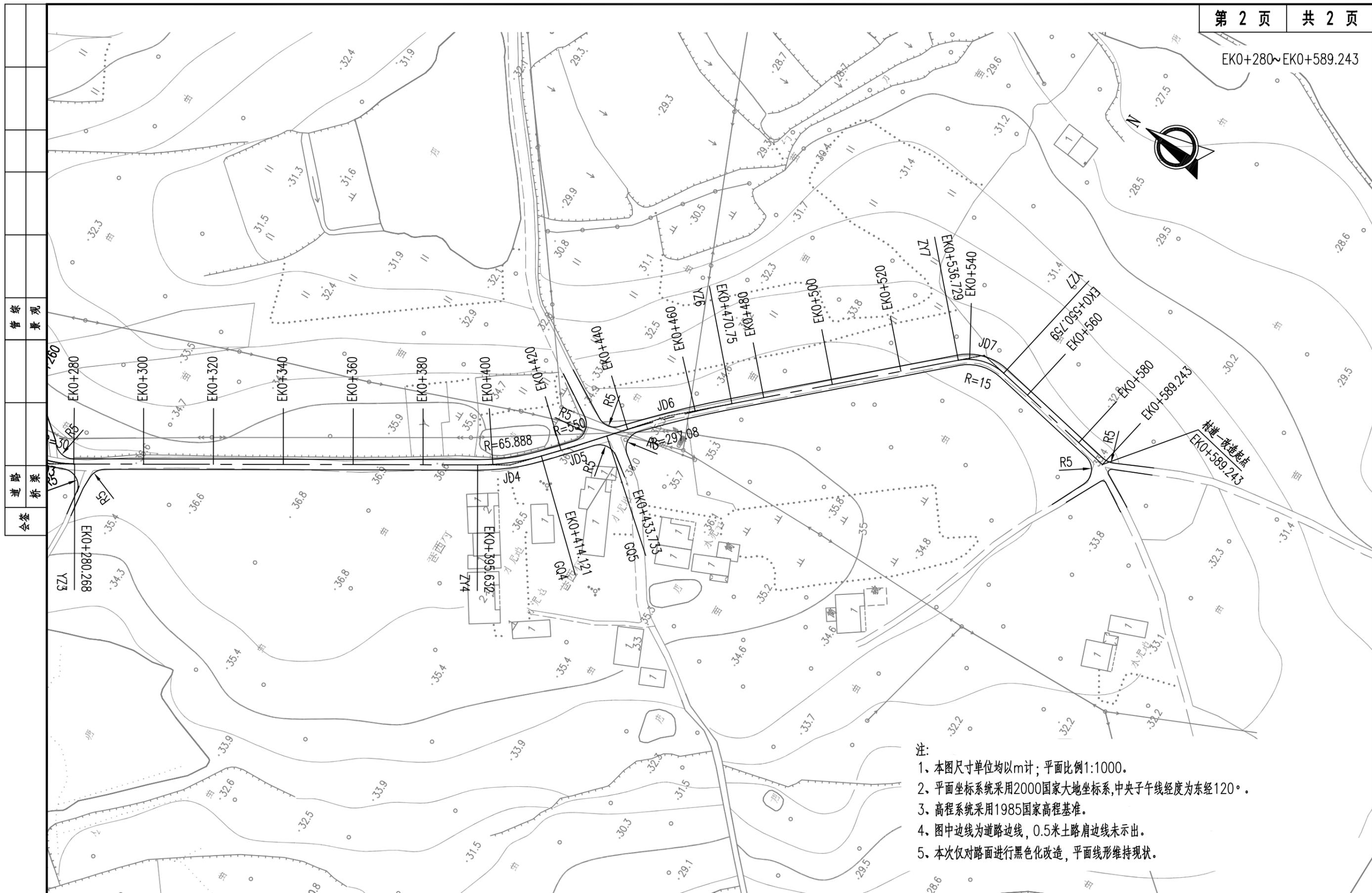
- 注:
1. 本图尺寸单位均以m计; 平面比例1:1000.
 2. 平面坐标系采用2000国家大地坐标系, 中央子午线经度为东经120°.
 3. 高程系统采用1985国家高程基准.
 4. 图中边线为道路边线, 0.5米土路肩边线未示出.
 5. 本次仅对路面进行黑色化改造, 平面线形维持现状.

管	综
景	观
道	路
桥	梁
会	签

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	核 对	陈成	审 批	陈成
	路线平面图(村道一)	图 号	S-3	审 核	张磊	设 计	周建凯	审 批	周建凯
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

EKO+280~EKO+589.243



- 注:
1. 本图尺寸单位均以m计; 平面比例1:1000。
 2. 平面坐标系采用2000国家大地坐标系, 中央子午线经度为东经120°。
 3. 高程系统采用1985国家高程基准。
 4. 图中边线为道路边线, 0.5米土路肩边线未示出。
 5. 本次仅对路面进行黑色化改造, 平面线形维持现状。

管	综
景	观
道	路
桥	梁
会	签

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
	路线平面图(村道一)	图 号	S-3	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值(米)								曲线位置					备注						
				左转 (° , ' , ")	右转 (° , ' , ")	半径 R	第一缓和曲线参数 A1	第一缓和曲线长度 L1	第二缓和曲线参数 A2	第二缓和曲线长度 L2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T2	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY(ZY)	曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH(YZ)		第二缓和曲线终点 HZ	直线长度 (米)	交点间距 (米)	计算方位角 (° , ' , ")		
QD	3499497.648	432763.609	AK0+000																					下扬湾村道一	
JD1	3499540.65	432757.803	AK0+043.392		46°59'11"	17	0	0	0	0	7.389	7.389	13.941	1.537	AK0+036.003		AK0+042.973		AK0+049.944	36.003	43.392	352°18'37"			
JD2	3499562.03	432775.3	AK0+070.181		5°6'00"	155	0	0	0	0	6.903	6.903	13.797	0.154	AK0+063.278		AK0+070.176		AK0+077.075	13.334	27.626	39°17'47"			
JD3	3499710.544	432920.718	AK0+278.025	1°16'55"		650	0	0	0	0	7.272	7.272	14.544	0.041	AK0+270.752		AK0+278.024		AK0+285.296	193.678	207.853	44°23'47"			
JD4	3499750.014	432957.672	AK0+332.093		2°19'33"	500	0	0	0	0	10.149	10.149	20.296	0.103	AK0+321.944		AK0+332.092		AK0+342.24	36.647	54.069	43°6'52"			
JD5	3499781.897	432990.049	AK0+377.53	2°47'06"		400	0	0	0	0	9.723	9.723	19.442	0.118	AK0+367.807		AK0+377.528		AK0+387.249	25.567	45.44	45°26'25"			
JD6	3499835.358	433039.304	AK0+450.219	60°3'09"		0	0	0	0	0	0	0	0	0	AK0+450.219				AK0+450.219	62.969	72.692	42°39'19"			
JD7	3499884.651	433023.859	AK0+501.875		2°2'38"	600	0	0	0	0	10.703	10.703	21.405	0.095	AK0+491.171		AK0+501.874		AK0+512.576	40.953	51.656	342°36'10"			
JD8	3499918.496	433014.566	AK0+536.97		1°7'30"	800	0	0	0	0	7.855	7.855	15.709	0.039	AK0+529.115		AK0+536.97		AK0+544.824	16.539	35.097	344°38'48"			
JD9	3499967.903	433002.038	AK0+587.94		74°19'41"	30	0	0	0	0	22.742	22.742	38.918	7.645	AK0+565.199		AK0+584.658		AK0+604.117	20.375	50.971	345°46'19"			
JD10	3499991.787	433043.573	AK0+629.287		4°37'08"	250	0	0	0	0	10.082	10.082	20.154	0.203	AK0+619.204		AK0+629.281		AK0+639.358	15.087	47.911	60°5'60"			
ZD	3500006.491	433074.707	AK0+663.708																	24.35	34.433	64°43'08"			
合计:													178.206							485.502					

注: 1、平面采用2000大地坐标系, 中央子午线经度为120°。

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成	江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.
	直线、曲线及转角表		图号	S-4	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯	
			阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06	

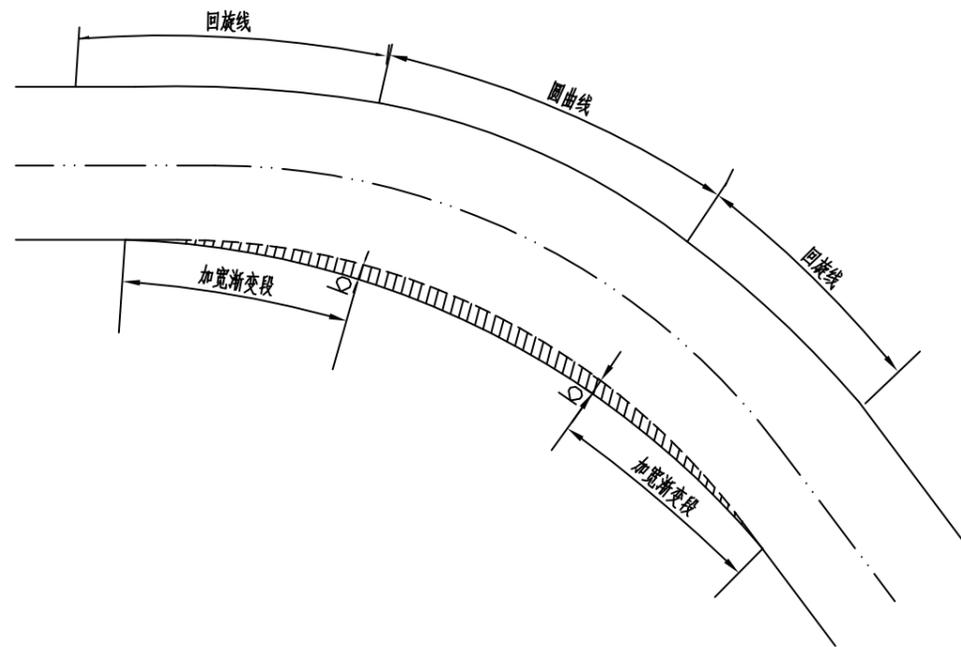
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值(米)								曲线位置					备注						
				左转 (° , ' , ")	右转 (° , ' , ")	半径 R	第一缓和曲线参数 A1	第一缓和曲线长度 L1	第二缓和曲线参数 A2	第二缓和曲线长度 L2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T2	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY(ZY)	曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH(YZ)		第二缓和曲线终点 HZ	直线长度 (米)	交点间距 (米)	计算方位角 (° , ' , ")		
	X	Y																							
QD	3498859.741	434039.163	CK0+000																					北山茶场道路	
JD1	3498885.918	434058.519	CK0+032.555		11°43'28"	90	0	0	0	0	9.241	9.241	18.417	0.473	CK0+023.315		CK0+032.523		CK0+041.731	23.315	32.555	36°28'48"			
JD2	3498965.976	434148.073	CK0+152.612	3°47'32"		600	0	0	0	0	19.864	19.864	39.714	0.329	CK0+132.748		CK0+152.605		CK0+172.462	91.017	120.122	48°12'16"			
JD3	3499015.142	434196.24	CK0+221.426		8°26'54"	300	0	0	0	0	22.158	22.158	44.236	0.817	CK0+199.268		CK0+221.386		CK0+243.504	26.806	68.828	44°24'43"			
JD4	3499046.273	434237.343	CK0+272.907		3°46'17"	250	0	0	0	0	8.231	8.231	16.455	0.135	CK0+264.677		CK0+272.904		CK0+281.132	21.173	51.561	52°51'37"			
JD5	3499071.982	434276.38	CK0+319.644	14°19'17"		100	0	0	0	0	12.563	12.563	24.995	0.786	CK0+307.08		CK0+319.578		CK0+332.076	25.948	46.742	56°37'54"			
JD6	3499112.344	434313.12	CK0+374.092		7°59'26"	250	0	0	0	0	17.461	17.461	34.866	0.609	CK0+356.631		CK0+374.064		CK0+391.497	24.556	54.58	42°18'37"			
JD7	3499148.744	434356.966	CK0+431.022	0°24'41"		2500	0	0	0	0	8.975	8.975	17.951	0.016	CK0+422.047		CK0+431.022		CK0+439.997	30.55	56.986	50°18'03"			
JD8	3499177.302	434390.867	CK0+475.349		0°54'14"	1500	0	0	0	0	11.832	11.832	23.663	0.047	CK0+463.517		CK0+475.348		CK0+487.18	23.519	44.327	49°53'22"			
ZD	3499204.959	434424.769	CK0+519.1																	31.92	43.752	50°47'36"			
合计:													220.296							298.804					

注: 1、平面采用2000大地坐标系, 中央子午线经度为120°。

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
	直线、曲线及转角表	图号	S-4	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
		阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06



路面加宽示意图



下杨湾村道一			
交点号 特征值	JD1	JD2	JD9
加宽渐变段起点	K0+016.003	K0+049.944	K0+552.199
加宽渐变段终点	K0+036.003	K0+063.278	K0+565.199
加宽渐变段长度 (m)	20	13	13
	加宽段	加宽段	加宽段
加宽渐变段起点	K0+049.944	K0+077.075	K0+604.117
加宽渐变段终点	K0+063.278	K0+083.075	K0+617.117
加宽渐变段长度 (m)	13	6	13
加宽值 b (m)	1.2	0.2	0.65
加宽位置	右侧	右侧	右侧

北山茶场道路		
交点号 特征值	JD1	JD5
加宽渐变段起点	K0+010.315	K0+294.080
加宽渐变段终点	K0+023.315	K0+307.080
加宽渐变段长度 (m)	13	13
	加宽段	加宽段
加宽渐变段起点	K0+041.731	K0+332.076
加宽渐变段终点	K0+054.731	K0+345.076
加宽渐变段长度 (m)	13	13
加宽值 b (m)	0.35	0.3
加宽位置	右侧	左侧

下杨湾村道二						
交点号 特征值	JD1	JD2	JD7	JD11	JD12	JD13
加宽渐变段起点	K0+078.777	K0+136.845	K0+427.874	K0+642.384	K0+668.810	K0+697.197
加宽渐变段终点	K0+091.777	K0+149.845	K0+440.874	K0+655.384	K0+681.810	K0+710.197
加宽渐变段长度 (m)	13	13	13	13	13	13
	加宽段	加宽段	加宽段	加宽段	加宽段	加宽段
加宽渐变段起点	K0+119.307	K0+176.761	K0+481.865	K0+668.635	K0+695.347	K0+735.151
加宽渐变段终点	K0+132.307	K0+189.761	K0+494.865	K0+681.635	K0+708.347	K0+748.151
加宽渐变段长度 (m)	13	13	13	13	13	13
加宽值 b (m)	0.35	0.35	0.3	0.35	0.3	0.65
加宽位置	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧

竹煤线至十三队村道		
交点号 特征值	JD1	JD5
加宽渐变段起点	K0+488.056	K0+698.262
加宽渐变段终点	K0+501.056	K0+711.262
加宽渐变段长度 (m)	13	13
	加宽段	加宽段
加宽渐变段起点	K0+560.146	K0+726.137
加宽渐变段终点	K0+573.146	K0+739.137
加宽渐变段长度 (m)	13	13
加宽值 b (m)	0.3	0.65
加宽位置	右侧	右侧

注：
1.加宽采用线性加宽。

管
道
桥
梁
会
签

溧阳市竹箐镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

直线、曲线及转角表

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-4	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

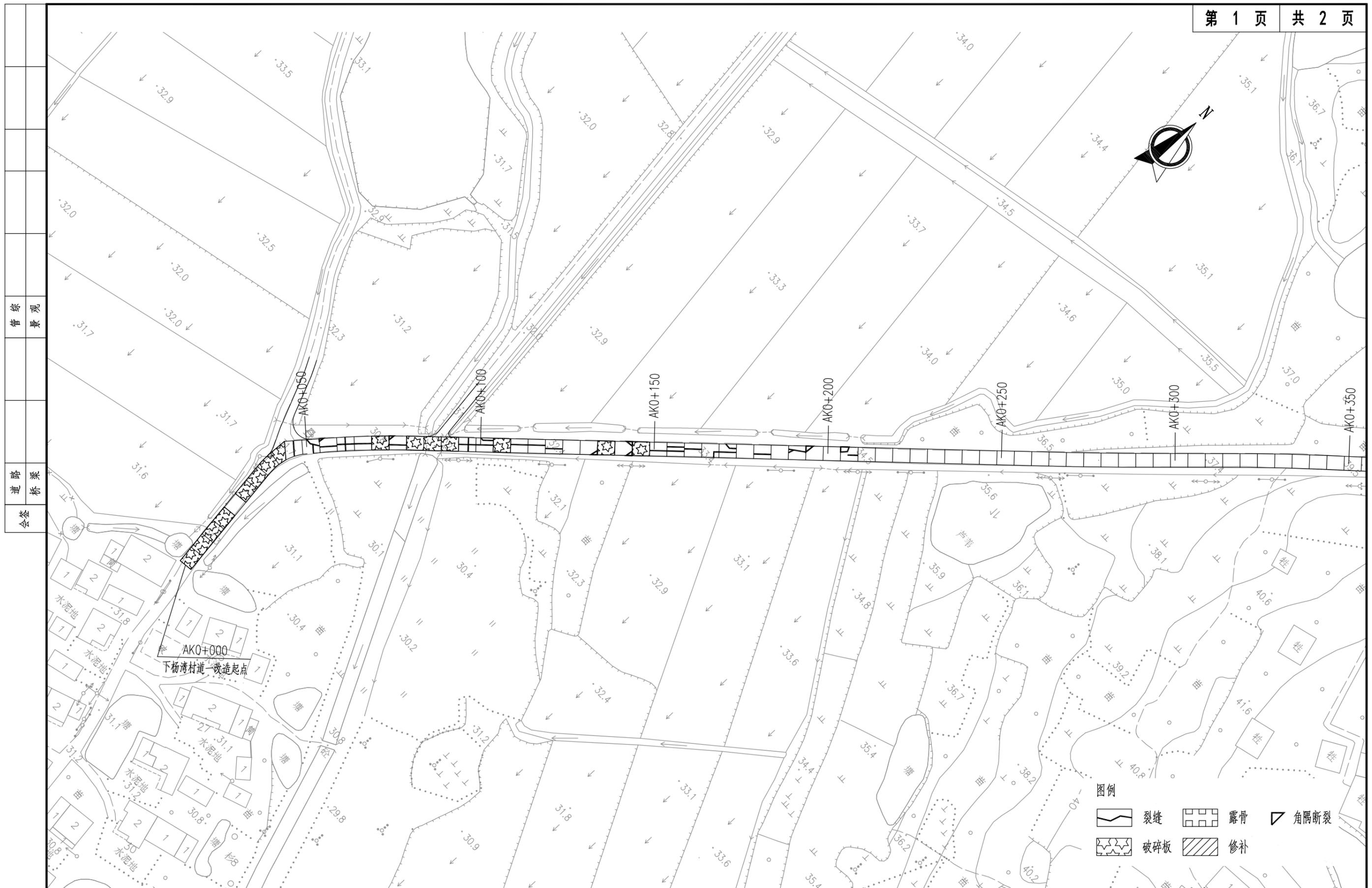
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

桩号	坐标		方位角 (° , ' , ")
	X	Y	
CK0+000	3498859.741	434039.163	36d28'47.9"
CK0+020	3498875.823	434051.054	36d28'47.9"
CK0+040	3498890.91	434064.128	47d6'08.1"
CK0+060	3498904.252	434079.028	48d12'15.7"
CK0+080	3498917.582	434093.938	48d12'15.7"
CK0+100	3498930.911	434108.849	48d12'15.7"
CK0+120	3498944.241	434123.759	48d12'15.7"
CK0+140	3498957.603	434138.641	47d30'42.8"
CK0+160	3498971.355	434153.161	45d36'07.3"
CK0+180	3498985.55	434167.249	44d24'43.2"
CK0+200	3498999.836	434181.246	44d33'06.2"
CK0+220	3499013.61	434195.742	48d22'17.2"
CK0+240	3499026.388	434211.123	52d11'28.2"
CK0+260	3499038.48	434227.054	52d51'37.3"
CK0+280	3499050.175	434243.273	56d22'20.1"
CK0+300	3499061.177	434259.974	56d37'54.0"
CK0+320	3499072.854	434276.189	49d13'45.2"
CK0+340	3499087.132	434290.171	42d18'37.2"
CK0+360	3499101.907	434303.65	43d4'56.5"
CK0+380	3499115.953	434317.881	47d39'57.7"
CK0+400	3499128.929	434333.097	50d18'03.3"
CK0+420	3499141.704	434348.485	50d18'03.3"
CK0+440	3499154.528	434363.832	49d53'22.2"
CK0+460	3499167.414	434379.128	49d53'22.2"
CK0+480	3499180.23	434394.482	50d31'08.8"
CK0+500	3499192.885	434409.969	50d47'36.2"
CK0+519.1	3499204.959	434424.769	50d47'36.2"

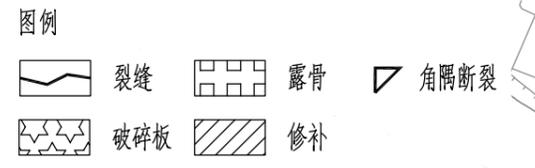
注: 1、平面采用2000大地坐标系, 中央子午线经度为120°。

管	景
道	观
路	
桥	
梁	
会	
签	

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成	 江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.
	路线逐桩坐标表	图号	S-5	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯	
		阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06	



管
景
综
观
路
桥
道
梁
会
签

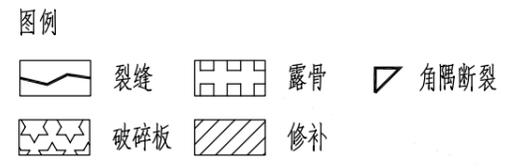


溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审定	钱煜远		复核	陈成	
	路面病害平面图(下杨湾村道一)		图号	S-6-1	审核	张磊		设计	周建凯	
			阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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



管	综
景	观
道	路
桥	梁
会	签



溧阳市竹箦镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	张煜	复核	陈成	陈成
	路面病害平面图(下杨湾村道一)	图号	S-6-1	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
		阶段	设施	阶 码	S01	专业	道路	日期	2025.06

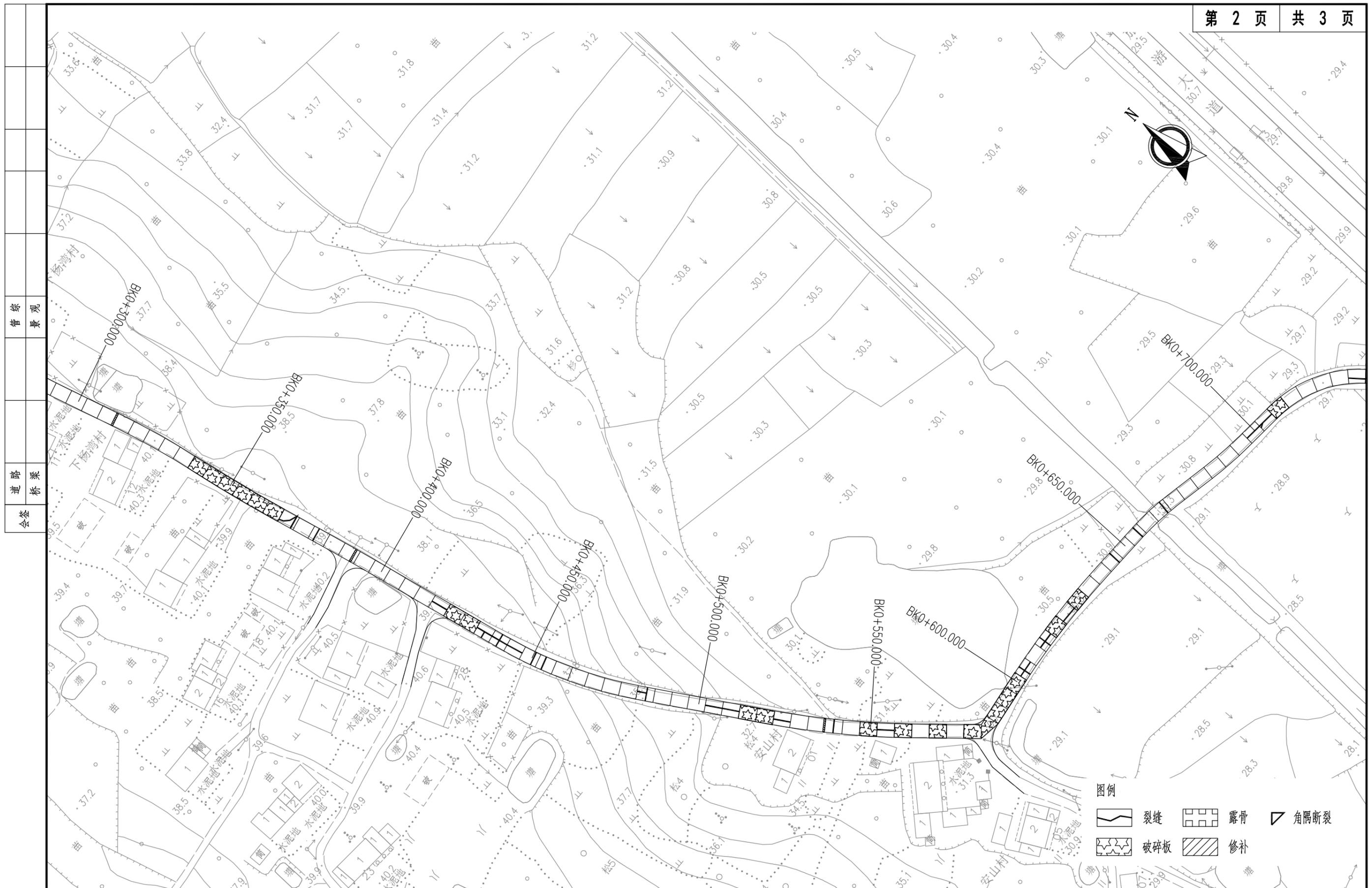
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



管 景
综 观
道 梁
路 桥
会 签

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审 定	钱煜远		复 核	陈成	
	路面病害平面图(下杨湾村道二)		图 号	S-6-1	审 核	张磊		设 计	周建凯	
			阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



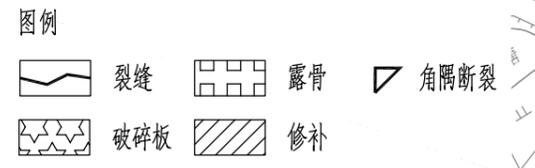
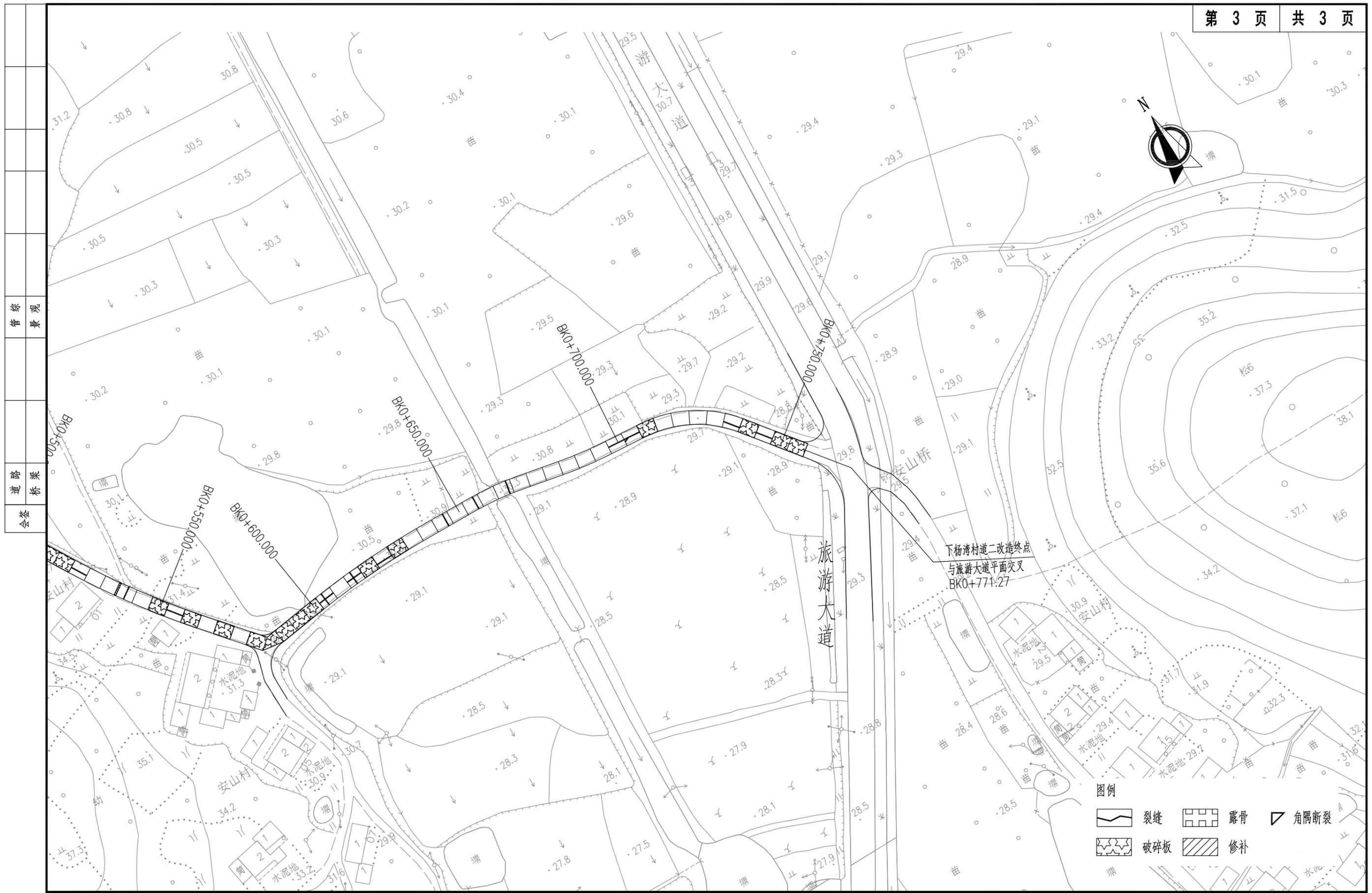
管	综
道	景
路	观
桥	
梁	
会	
签	

图例

	裂缝		露骨		角隅断裂
	破碎板		修补		

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审 定	钱煜远		复 核	陈成	
	路面病害平面图(下杨湾村道二)		图 号	S-6-1	审 核	张磊		设 计	周建凯	
			阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



管
道
桥
梁
会
签
景
观

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审定	钱煜远		复核	陈成	
	路面病害平面图(下杨湾村道二)		图号	S-6-1	审核	张磊		设计	周建凯	
			阶段	施设	阶 码	S01	专业	道路	日期	2025.06

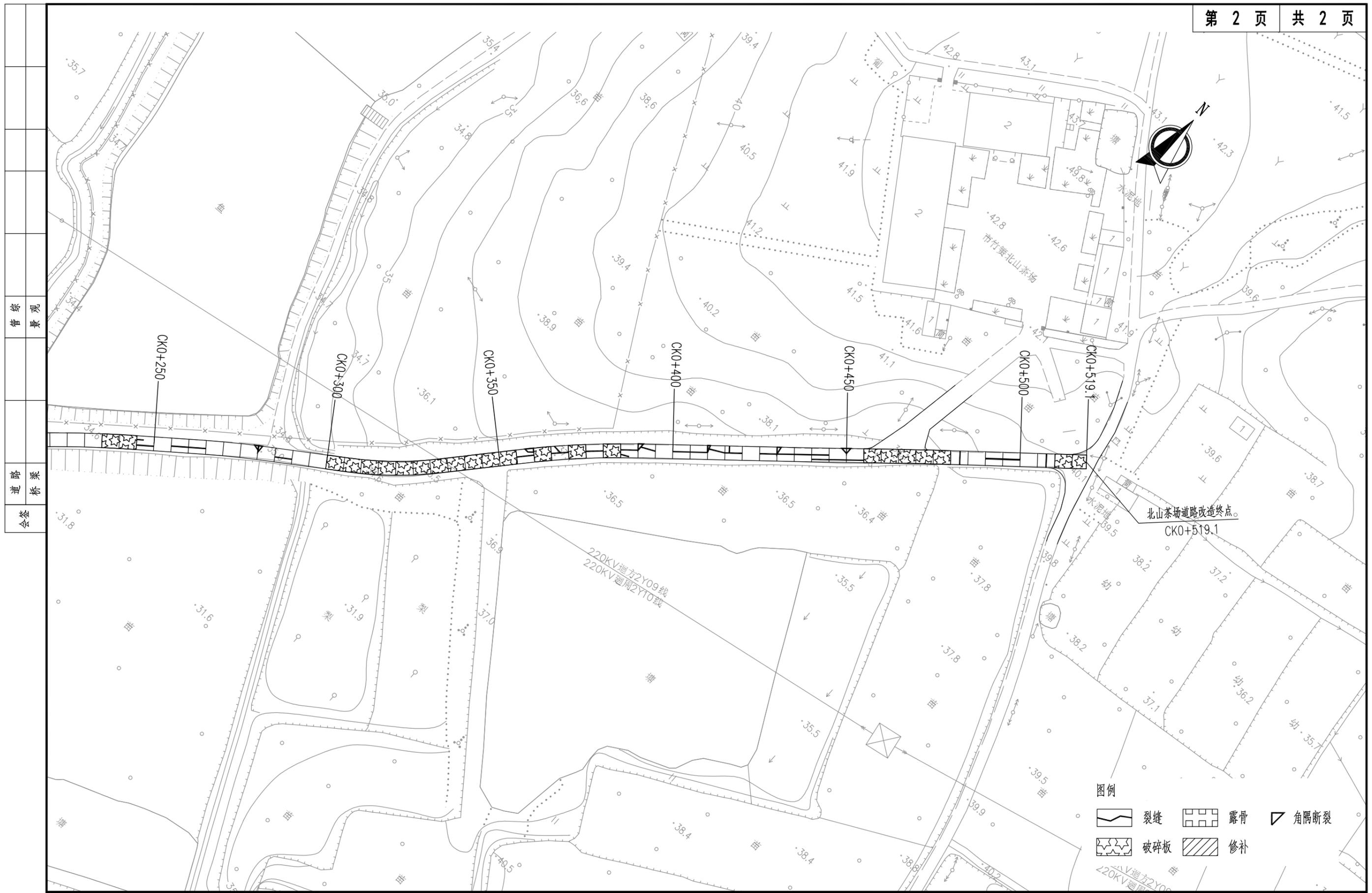
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



管	综
道	景
桥	观
会	
签	

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
	路面病害平面图(北山茶场道路)	图号	S-6-1	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
		阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



管	综
道	景
路	观
桥	
梁	
会	
签	

溧阳市竹箠镇人民政府

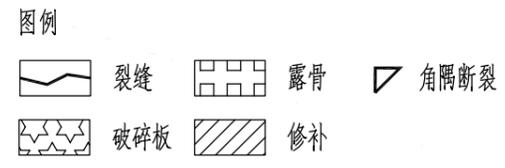
陶庄村农村公路黑色化改造项目
路面病害平面图(北山茶场道路)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
图 号	S-6-1	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

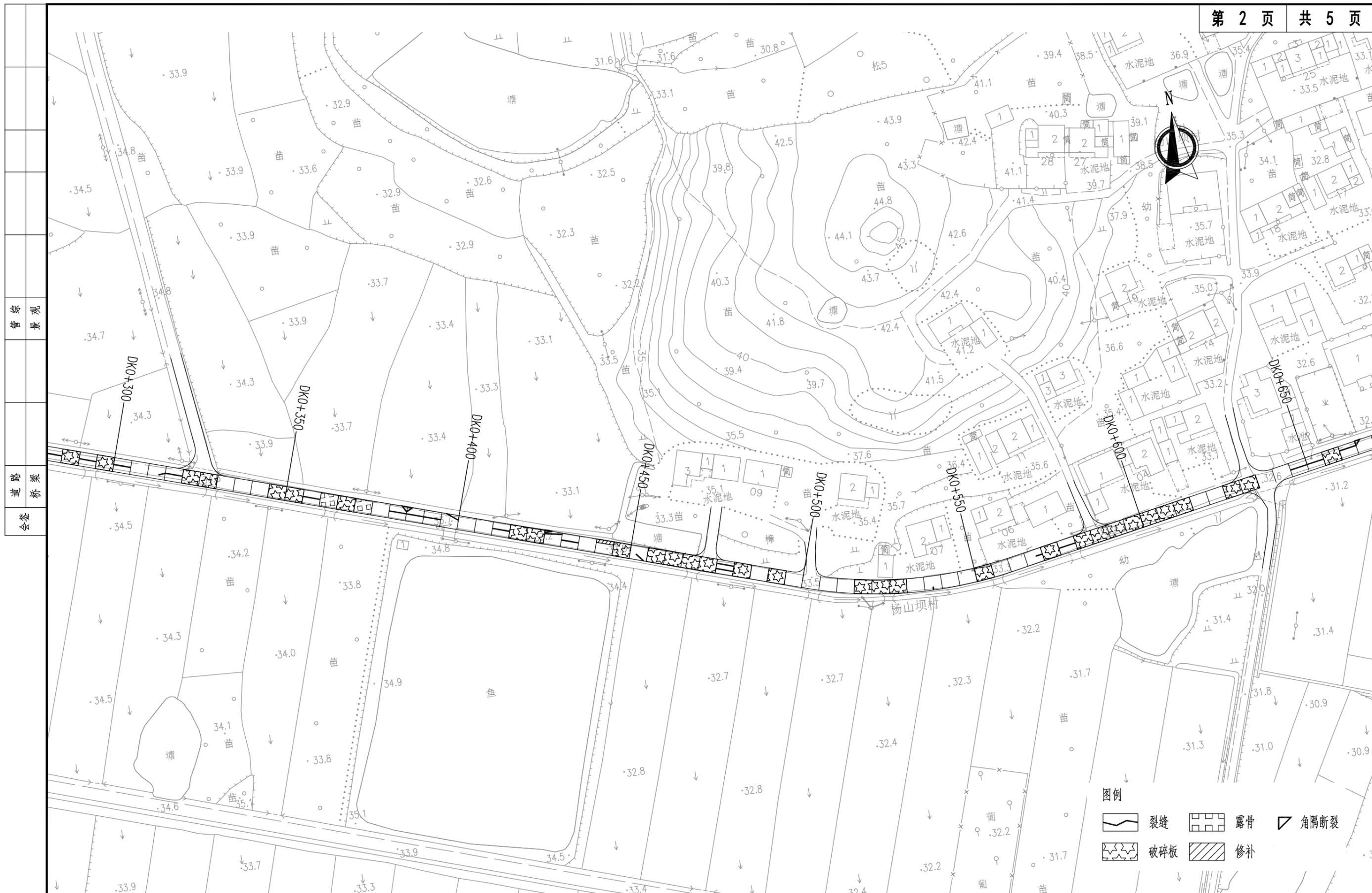


管
道
桥
梁
会
签
景
观



溧阳市竹箦镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审定	钱煜远		复核	陈成	
	路面病害平面图(竹煤线至十三队村道)		图号	S-6-1	审核	张磊		设计	周建凯	
			阶段	施设	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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



管
路
桥
会
景
观
签

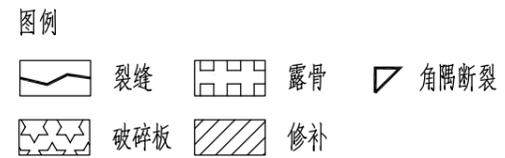
溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面病害平面图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-6-1	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

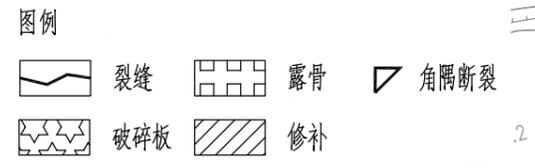


溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审 定	钱煜远		复 核	陈成	
	路面病害平面图(竹煤线至十三队村道)		图 号	S-6-1	审 核	张磊		设 计	周建凯	
			阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



管
景
综
观
路
道
桥
梁
会
签



溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审定	钱煜远		复核	陈成	
	路面病害平面图(竹煤线至十三队村道)		图号	S-6-1	审核	张磊		设计	周建凯	
			阶段	施设	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06
江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.										



管
景
综
观
路
桥
道
梁
会
签

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
路面病害平面图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-6-1	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

下杨湾村道一 混凝土路面病害调查表

桩号: AK0+000.000 ~ AK0+663.708		总面积A(平方米):	2654.83	板块尺寸(长×宽):	5	×	4	调查方向:								全幅	道路名称:	下杨湾村道一																	
类型	损坏名称	等级	计量单位	权重	百米累计										病害面积	DR	PCI	评价																	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																					
1	破碎板	轻微	面积	0.8												30.69	48.33	差																	
2		严重		1	235.87	60.00				300.27	40.00	20.00							656.14																
3	裂缝	轻微	长度×1.0m	0.6	18.00	18.15									36.15																				
4		中等		0.8	16.30	18.66	3.00							37.96																					
5		严重		1	10.00	30.65		4.00	9.02	25.02	10.86				89.55																				
6	板角断裂	轻微	面积	0.6											30.69				48.33	差															
7		中等		0.8																															
8		严重		1	1.17	4.87	3.03		5.57		1.79										16.43														
9	错台	轻微	长度×1.0m	0.6																	30.69	48.33	差												
10		严重		1																															
11	拱起		面积	1																				30.69	48.33	差									
12	边角剥落	轻微	长度×1.0m	0.6																															
13		中等		0.8																															
14		严重		1																															
15	接缝料损坏	轻微	长度×1.0m	0.4																							30.69	48.33	差						
16		严重		0.6																															
17	坑洞		面积	1																										30.69	48.33	差			
18	唧泥		长度×1.0m	1																															
19	露骨		面积	0.3																													30.69	48.33	差
20	修补		面积或长度×1.0m	0.3						2.00																									

管 道 梁 桥 会 签

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面病害调查表

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-6-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

下杨湾村道二 混凝土路面病害调查表

桩号: BK0+000.000 ~BK0+771.270		总面积A(平方米):	3085.08	板块尺寸(长x宽):	5	x	4	百米累计							调查方向:	全幅	道路名称:	下杨湾村道二
类型	损坏名称	等级	计量单位	权重	百米累计										病害面积	DR	PCI	评价
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	破碎板	轻微	面积	0.8														
2		严重		1	78.09	239.91	60.00	120.00	40.00	195.50	40.00	80.00			853.50			
3	裂缝	轻微	长度x 1.0m	0.6														
4		中等		0.8				4.00	5.00	18.00		5.00			32.00			
5		严重		1	36.80		15.06	9.66	40.75	10.00	37.48	5.00			154.75			
6	板角断裂	轻微	面积	0.6														
7		中等		0.8														
8		严重		1	2.41	0.93									3.34			
9	错台	轻微	长度x 1.0m	0.6														
10		严重		1														
11	拱起		面积	1														
12	边角剥落	轻微	长度x 1.0m	0.6														
13		中等		0.8														
14		严重		1														
15	接缝料损坏	轻微	长度x 1.0m	0.4														
16		严重		0.6														
17	坑洞		面积	1														
18	唧泥		长度x 1.0m	1														
19	露骨		面积	0.3														
20	修补		面积或长度x 1.0m	0.3		4.02	6.00	4.00		2.02							16.04	

33.78

45.99

差

综
管
道
路
梁
桥
会
签

溧阳市竹箐镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
路面病害调查表

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-6-2	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

北山茶场道路 混凝土路面病害调查表

桩号:		CK0+010.000 ~ CK0+519.100		总面积A(平米):		2036.4		板块尺寸(长x宽):		5		x		4		调查方向:		全幅		道路名称:		北山茶场道路	
类型	损坏名称	等级	计量单位	权重	百米累计										病害面积	DR	PCI	评价					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1	破碎板	轻微	面积	0.8																			
2		严重		1	120.00	220.00	80.00	280.00	100.00	36.40													836.40
3	裂缝	轻微	长度x 1.0m	0.6					10.00														10.00
4		中等		0.8	5.00		7.00	4.39	30.72	4.00													51.11
5		严重		1	56.03	45.00	15.00	25.11	30.00														
6	板角断裂	轻微	面积	0.6																			
7		中等		0.8																			
8		严重		1			1.77	3.46	3.80														
9	错台	轻微	长度x 1.0m	0.6																			
10		严重		1																			
11	拱起		面积	1																			
12	边角剥落	轻微	长度x 1.0m	0.6																			
13		中等		0.8																			
14		严重		1																			
15	接缝料损坏	轻微	长度x 1.0m	0.4																			
16		严重		0.6																			
17	坑洞		面积	1																			
18	唧泥		长度x 1.0m	1																			
19	露骨		面积	0.3																			
20	修补		面积或长度x 1.0m	0.3	2.00																		2.00

管 井
路 梁
会 签

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面病害调查表

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-6-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

竹煤线至十三队村道 混凝土路面病害调查表一

桩号: DK0+005.000 ~ DK1+000.000		总面积A(平方米):	3980	板块尺寸(长×宽):	5	×	4	百米累计								调查方向:	全幅	道路名称:	竹煤线至十三队村道
类型	损坏名称	等级	计量单位	权重											病害面积	DR	PCI	评价	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	破碎板	轻微	面积	0.8															
2		严重		1	240.00	180.00	120.00	80.00	180.00	180.00	120.00	120.00	60.00	60.00	1340.00				
3	裂缝	轻微	长度×1.0m	0.6	4.00	5.00			15.00	3.00		5.00					32.00		
4		中等		0.8	5.00	5.00	29.00	25.00	5.05	5.00	10.00	7.90	5.00	5.00	101.95				
5		严重		1	6.82	5.00	7.51	10.90	8.00		5.00	6.55	16.48	5.00	71.26				
6	板角断裂	轻微	面积	0.6															
7		中等		0.8															
8		严重		1	2.22	2.45	1.18	2.06	0.69		0.95	1.76	7.04	4.62	22.97				
9	错台	轻微	长度×1.0m	0.6															
10		严重		1															
11	拱起		面积	1															
12	边角剥落	轻微	长度×1.0m	0.6															
13		中等		0.8															
14		严重		1															
15	接缝料损坏	轻微	长度×1.0m	0.4															
16		严重		0.6															
17	坑洞		面积	1															
18	唧泥		长度×1.0m	1															
19	露骨		面积	0.3				40.00							40.00				
20	修补		面积或长度×1.0m	0.3					5.00						5.00				

38.91

42.36

差

管
井
井
管

路
道
桥

会
益

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面病害调查表

工程号

20251943204

审定

钱煜远

张磊

复核

陈成

周建凯

图号

S-6-2

审核

张磊

设计

周建凯

阶段

设施

阶码

S01

专业

道路

日期

2025.06



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

竹煤线至十三队村道 混凝土路面病害调查表二

桩号:	DK1+000.000 ~ DK1+448.015		总面积A(平方米):	1792.06	板块尺寸(长x宽):	5	x	4	百米累计										调查方向:	全幅	道路名称:	竹煤线至十三队村道
类型	损坏名称	等级	计量单位	权重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	病害面积	DR	PCI	评价				
1	破碎板	轻微	面积	0.8												33.34	46.32	差				
2		严重		1	80.00		100.00	100.00	80.00										360.00			
3	裂缝	轻微	长度x 1.0m	0.6			3.50								3.50							
4		中等		0.8	13.00	4.56	23.00	5.00	5.00						50.56							
5		严重		1	26.80	1.94	32.50	69.00	10.00										140.24			
6	板角断裂	轻微	面积	0.6																		
7		中等		0.8																		
8		严重		1	1.72	2.58	4.15	1.52							9.97							
9	错台	轻微	长度x 1.0m	0.6																		
10		严重		1																		
11	拱起		面积	1																		
12	边角剥落	轻微	长度x 1.0m	0.6																		
13		中等		0.8																		
14		严重		1																		
15	接缝料损坏	轻微	长度x 1.0m	0.4																		
16		严重		0.6																		
17	坑洞		面积	1																		
18	唧泥		长度x 1.0m	1																		
19	露骨		面积	0.3		27.66	26.23								53.89							
20	修补		面积或长度x 1.0m	0.3	95.00										95.00							

管
道
桥
梁
会
签

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

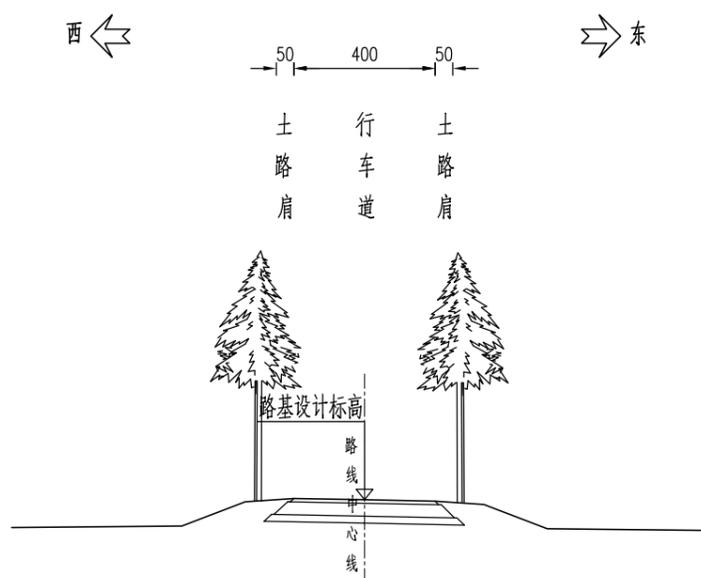
路面病害调查表

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-6-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

管
道
桥
梁
会
签

路基标准横断面一
(下杨湾村道一、下杨湾村道二、北山茶场道路)



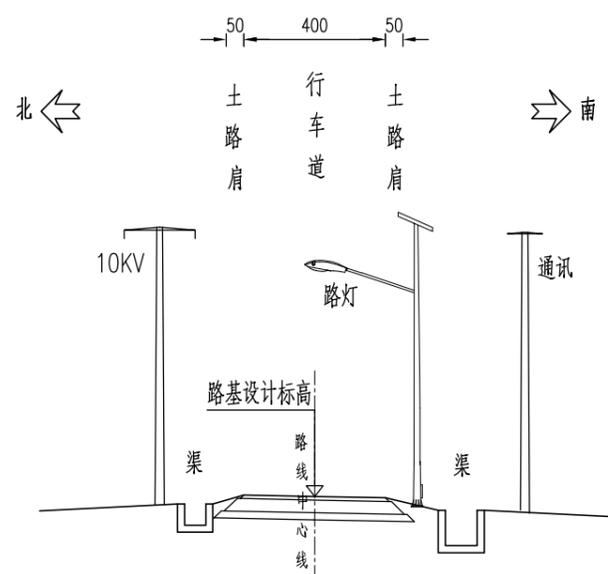
- 注：
1. 本图尺寸均以cm计。
 2. 本图比例横向1:200, 纵向1:100。
 3. 路基设计标高为路线中心线处的路面标高。
 4. 本图适用于下杨湾村道一、下杨湾村道二、北山茶场道路。

溧阳市竹箦镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成	 江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.
	路基标准横断面图	图号	S-7	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯	
		阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06	

管
道
桥
会
签
景
观

路基标准横断面二

(竹煤线至十三队村道)



注:

1. 本图尺寸均以cm计。
2. 本图比例横向1:200, 纵向1:100。
3. 路基设计标高为路线中心线处的路面标高。
4. 本图适用于竹煤线至十三队村道。

溧阳市竹箐镇人民政府

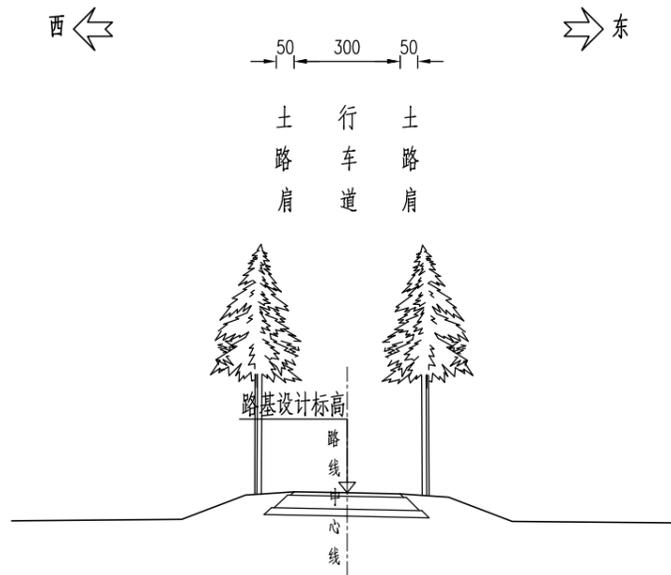
陶庄村农村公路黑色化改造项目

路基标准横断面图

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-7	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

路基标准横断面三
(村道一)



- 注：
1. 本图尺寸均以cm计。
 2. 本图比例横向1:200, 纵向1:100。
 3. 路基设计标高为路线中心线处的路面标高。
 4. 本图适用于村道一。

管
道
桥
会
签
景
观
梁

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路基标准横断面图

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-7	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

序号	起讫桩号	铺筑长度 (m)	路面维修数量										拼宽			老路拆除		备注		
			5cm AC-13C (m ²)	抗裂贴 (m ²)	粘层油 (m ²)	C30砼面层维修 (m ³)	级配碎石基层维修 (m ³)	板块注浆 (孔)	板块注浆量 (m ³)	钢筋 (kg)	Φ14植筋 70cm长 植入 35cm (根)	Φ28植筋 40cm长 植入 20cm (根)	沥青灌缝 (m)	C30砼拼宽 (m ³)	级配碎石垫层 (m ³)	碎石土换填 (m ³)	管道包封 C20砼 (m ³)		板块挖除 (m ³)	基层、土方开挖 (m ³)
	下杨湾村道一																			
1	AK0+000.000 ~ AK0+663.708	663.7	2837.6	303.1	2837.6	149.4	59.8	50.0	6.0	189.3		98.0	606.1	24.6	25.2	93.4		149.4	202.9	
	下杨湾村道二																			
2	BK0+000.000 ~ BK0+764.371	764.4	3330.8	322.0	3330.8	218.2	87.3	40.0	4.8	270.5		140.0	643.9	26.2	35.5	156.2		218.2	305.3	
	北山茶场道路																			
3	CK0+000.000 ~ CK0+519.100	519.1	2233.0	238.6	2233.0	174.4	69.8	20.0	2.4	135.2		70.0	477.1	8.0	11.3	50.8		174.4	139.9	
	环湖南路至竹煤线																			
4	DK0+000.000 ~ DK1+448.015	1448.0	6236.8	1217.5	6236.8	393.2	157.3	80.0	9.6	855.1	234.0	340.0	2435.0	48.9	52.6	203.6	2.0	393.2	462.3	
	村道一																			
5	EK0+000.000 ~ EK0+589.243	589.2	1767.7	333.0	1767.7	15.0	5.0						666.0					15.0	5.0	
	村道二																			
5	FK0+000.000 ~ FK0+324.259	324.3				121.6	40.5											121.6	40.5	
	工程数量总计	4308.7	16405.8	2414.1	16405.8	1071.9	419.7	190.0	22.8	1450.1	234.0	648.0	4828.1	107.7	124.6	503.9	2.0	1071.9	1155.9	

管
井

路
桥

会
签

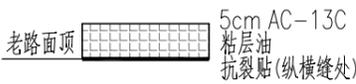
溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

主要工程数量表

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-8	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

自然区划	IV ₁	
路基土组	低液限粘土 中湿	
适用范围	一般路段	
	I	
路面结构图式	 <p>老路面顶 5cm AC-13C 粘层油 抗裂贴(纵横缝处)</p> <p>老路原有板块维修后 若基层破损,采用级配碎石维修。</p>	
厚度	5.0(抬高5.0cm)	
图例	 <p>细粒式沥青混合料 (AC-13C)</p> <p>粘层油</p>	

沥青路面材料设计参数

C30混凝土:
混凝土设计弯拉强度 $f_{cm}=4.0\text{MPa}$
混凝土弯拉弹性模量 $E_c=27000\text{MPa}$

材料名称	20°C,10Hz 动态压缩模量	泊松比
细粒式沥青混合料(AC-13C)	10500	0.25

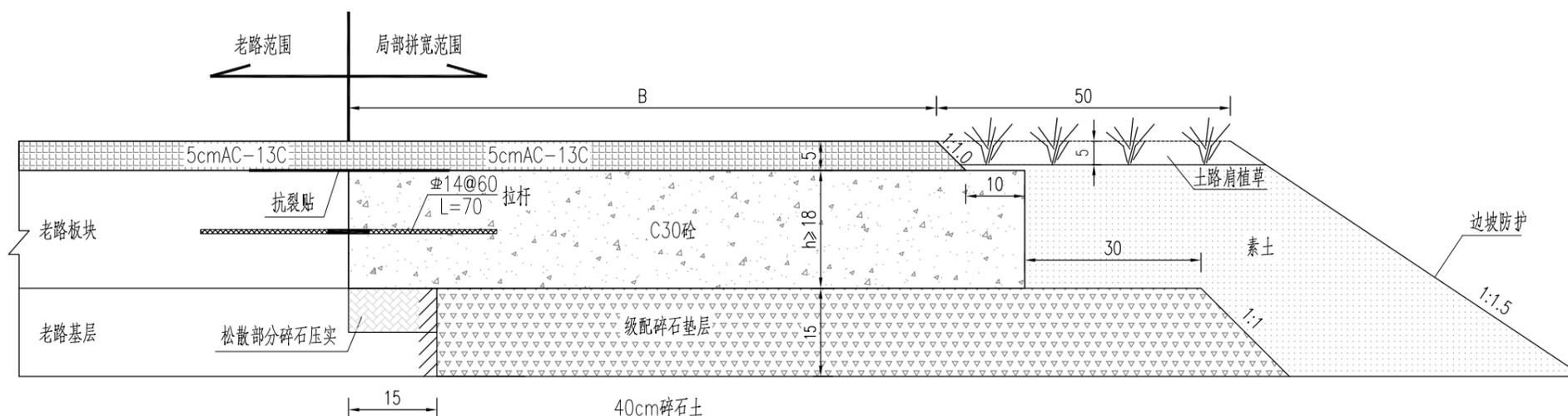
注:
1、图中尺寸均以厘米为单位。

管 景
道 梁
会 签

溧阳市竹箦镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远		复 核	陈成	
	路面结构设计图	图 号	S-9	审 核	张磊		设 计	周建凯	
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

拼宽节点大样图

(局部加宽、错车道)



注:

- 1.图中尺寸单位以厘米计，B为拼宽宽度，h为板块厚度，厚度与原老路板块一致。
- 2.本图适用于转弯圆曲线半径小于或等于250m时处的加宽以及竹煤线至十三队村道增加错车道拼宽设计。
- 3.当拼宽宽度B较小时，拉杆的长度L采用50cm。
- 4.碎石土中的碎石可采用板块破碎再生骨料，含量不少于80%，直径小于15cm。

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

工程号 20251943204

图号 S-9

阶段 施设

审定

审核

阶 码

钱煜远

张磊

S01

张磊

张磊

专业

复核

设计

道 路

陈成

周建凯

日 期

陈成

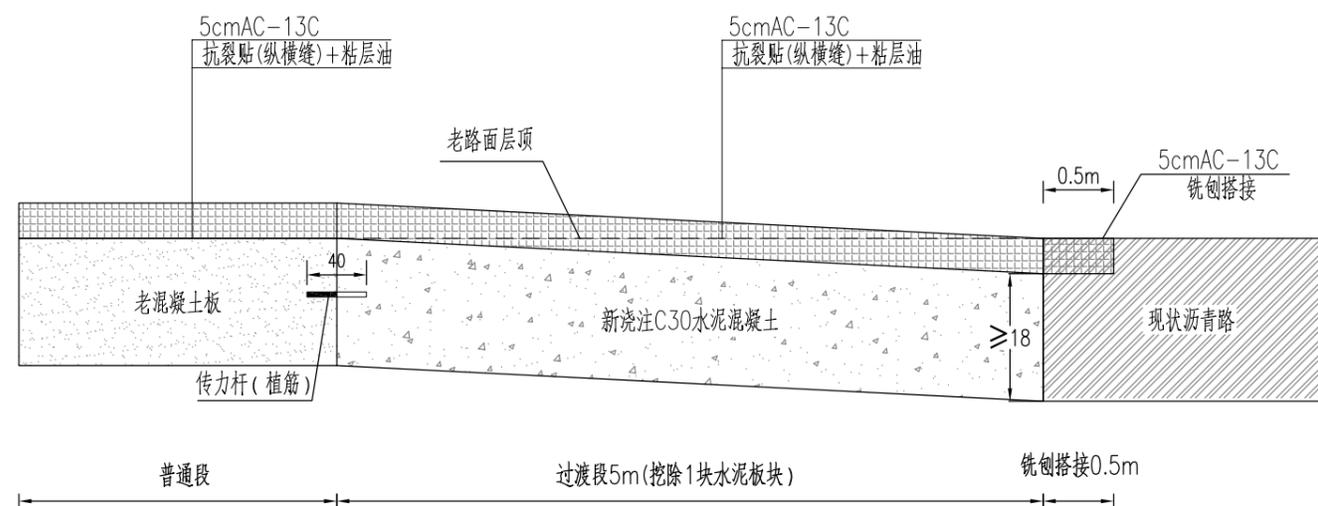
周建凯

2025.06



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

与被交路沥青路面顺接示意图



- 注：
 1、本图尺寸均以厘米为单位。
 2、本图适用于与沥青路面顺接处示意图。

管
道
桥
梁
会
签
景
观

溧阳市竹箦镇人民政府

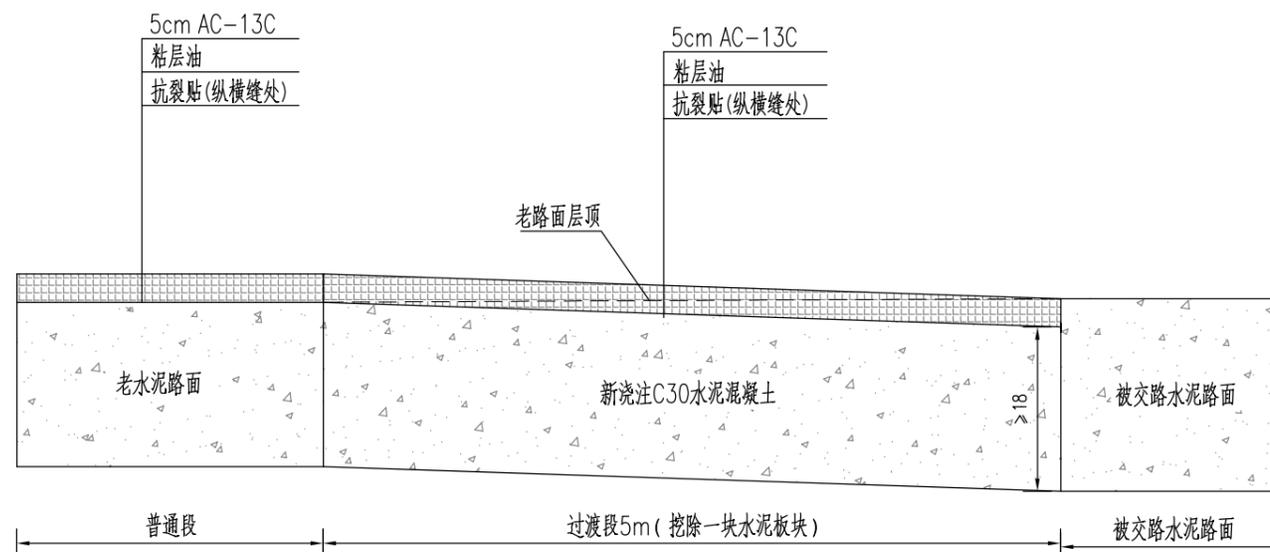
陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

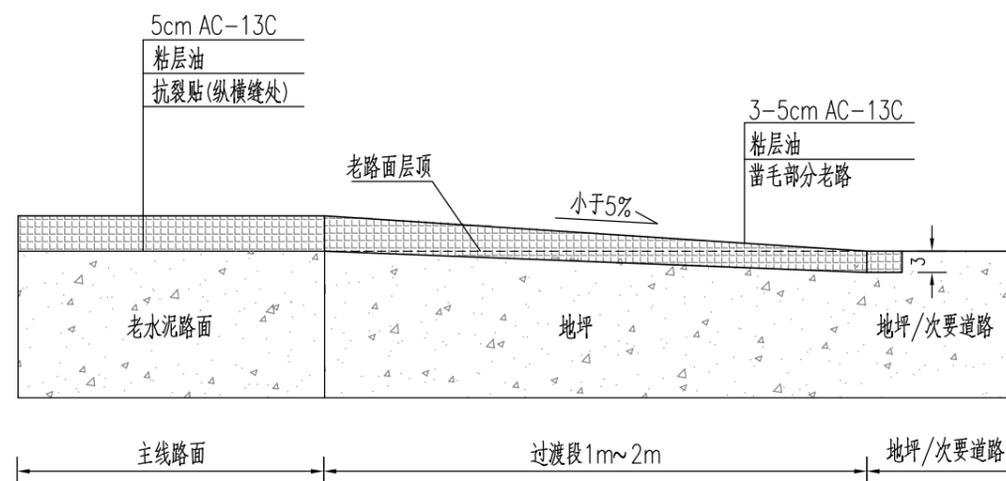
工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-9	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

与被交路水泥路面搭接



与地坪、次要道路搭接大样图



注：
1、本图尺寸均以厘米为单位。

管
景

路
梁

会
签

溧阳市竹箦镇人民政府

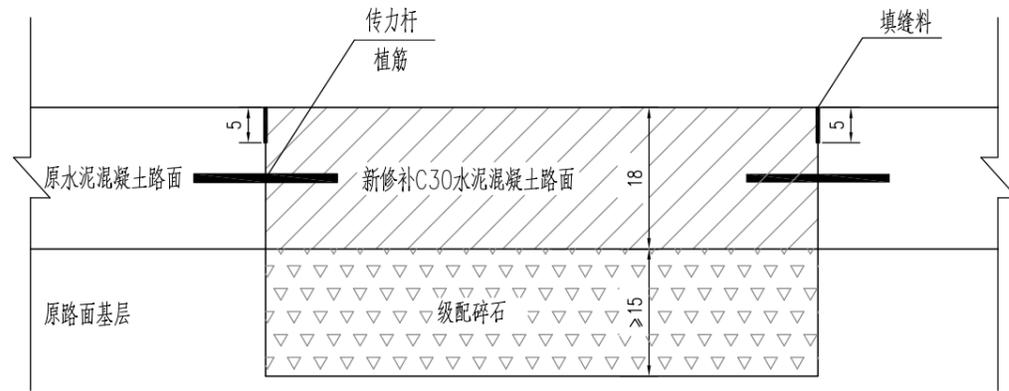
陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

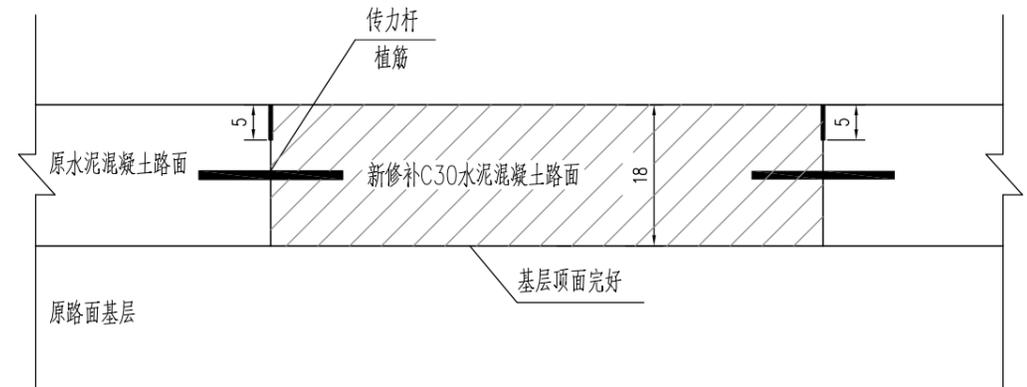
工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-9	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

整块换板示意图一(基层损坏)



整块换板示意图二(基层完好)



- 注:
- 1、本图尺寸以厘米计。
 - 2、换板示意图一适用于:
 - (1) 板块内有多条以上裂缝或一条通长严重裂缝;
 - (2) 板块有两处以上的角隅断裂;
 - (3) 板块上一处角隅断裂的损坏面积大于板块面积的四分之一, 同时出现错台或沉陷;
 - (4) 板块和基层均损坏。
 - 3、换板示意图二适用于需要换板但基层完好的板块。

管
道
桥
梁
会
签

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-9	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

水泥混凝土路面病害类型和分级

病害类型	破损类型	分级	外观描述(分级指标)
面层断裂类	纵向、横向或斜向裂缝和角隅断裂	轻微	缝隙边缘无碎裂或错台的细裂缝, 缝隙宽度小于3mm; 或者, 填充良好, 边缘无碎裂或错台的裂缝。
		中等	缝隙边缘中等碎裂(或错台)小于10mm的裂缝, 且缝隙宽度小于15mm。
		严重	缝隙边缘严重碎裂或错台大于10mm的裂缝, 且缝隙宽度大于15mm。
交叉裂缝和断裂板	交叉裂缝和断裂板	轻微	板被轻微裂缝分割成2~3块。
		中等	板被中微裂缝分割成3~4块, 或被轻微裂缝分割成5块以上。
		严重	板被严重裂缝分割成4~5块, 或被中等裂缝分割成5块以上。
竖向位移类	沉陷起	轻微	车辆以限速驶过时引起无不适感的轻微跳动。
		中等	车辆驶过时产生不适感的较大跳动。
		严重	车辆驶过时产生过大的跳动, 引起严重不适或不安全。
面层接缝类	接缝填缝料损坏	轻微	整个路段接缝填缝料情况良好, 仅有少量接缝出现上述损坏。
		中等	整个路段接缝填缝料情况尚可, 1/3以下的接缝长度出现上述损坏, 水和硬质材料易渗入或挤入。
		严重	接缝填缝料情况很差, 1/3以上的接缝长度出现上述损坏, 水和硬质材料能自由渗入或挤入, 填缝料需立即更换。
	纵向接缝张开	轻微	接缝张开10mm以下。
		严重	接缝张开10mm以上。
	唧泥、板底脱空	轻微	车辆驶过时, 有水从板缝或边缘外冒出, 或者在板接(裂)缝或边缘的邻近表面残留有少量冒出材料的沉淀物。
		严重	在板接(裂)缝或边缘的表面残留有少量冒出材料的沉淀物, 车辆驶过时, 板有明显颤动和脱空感。
	错台	轻微	错台量小于5mm。
		中等	错台量5~10mm。
		严重	错台量大于10mm。
	接缝碎裂	轻微	碎裂仅出现在接缝或裂缝两侧8cm范围内, 尚未采取临时修补措施。
		中等	碎裂范围大于8mm, 部分碎块松动或散失, 但不影响安全或危害轮胎。
严重		影响行车安全或危害轮胎。	
拱起	轻微	车辆以限速驶过时引起无不适感的轻微跳动。	
	中等	车辆驶过时产生不适感的较大跳动。	
	严重	车辆驶过时产生过大的跳动, 引起严重不适或不安全。	
面层表类	磨损和露骨	轻微	磨损、露骨深度小于等于3mm。
		严重	磨损、露骨深度大于3mm。
	纹裂、网裂和起皮	轻微	板的大部分面积出现纹裂或网裂, 但表面状况良好, 无起皮。
中等		板出现起皮, 面积小于等于混凝土板面积的10%。	
严重		板出现起皮, 面积大于混凝土板面积的10%。	
活性集料反应	轻微	板出现网裂, 面层可能变色, 但未出现起皮和接缝碎裂。	
	中等	出现起皮和(或)接缝碎裂, 沿裂缝和接缝有白色细屑。	
	严重	出现起皮和(或)接缝碎裂的范围发展到影响行车安全和危害轮胎, 路表面有大量白色细屑。	
集料冻融裂纹	轻微	裂纹出现在缝或自由边附近0.3m范围内, 缝未发生碎裂。	
	中等	裂纹出现在缝或自由边附近, 范围大于0.3m, 受影响区内缝出现轻微或中等碎裂。	
	严重	裂纹影响区内裂缝出现严重碎裂, 不少材料散失。	
坑洞	不分轻重程度		
	修补损坏	轻微	轻微破损, 或边缘处有轻微碎裂。
		中等	轻微裂缝或车辙、推移, 边缘处有中等碎裂和10mm以下错台。
严重		出现严重裂缝、车辙、推移或错台, 需重新进行修补。	

类型	处理措施	图示
(一) 水泥混凝土路面破损处理		
1.1 裂缝维修		
1.1.1 轻微裂缝维修	对宽度小于3mm的轻微裂缝, 采取扩缝注浆。 (1)顺着裂缝扩宽成1.5~2.0cm的沟槽, 槽深可根据裂缝深度确定, 最大深度不得超过2/3板厚。 (2)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。 (3)根据选用的灌缝材料, 按《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)附录A规定进行配比, 混合均匀后灌入缝内。 (4)灌缝材料固化后, 达到通车强度, 即可开放交通。	
1.1.2 中等裂缝维修	对贯穿全厚的大于3mm、小于15mm的中等裂缝, 采取条带罩面进行补修。 (1)在裂缝两侧切缝时, 应平行于裂缝, 且距裂缝距离不小于15cm, 见图1.1.2a。 (2)凿除两横缝内混凝土的深度以7cm为宜。 (3)每隔50cm打一钢筋, 钢筋孔的大小应略大于钢筋直径2~4mm。并在二钢筋孔之间打一与钢筋直径一致的钢筋槽。 (4)钢筋宜采用φ16螺纹钢, 使用前应予以除锈。钢筋长度不小于20cm, 弯钩长度为7cm。 (5)钢筋孔必须填满砂浆, 方可将把钉插入孔内安装。 (6)切割的缝内壁应凿毛, 并清除松动的混凝土碎块及表面尘土、裸石。 (7)浇筑混凝土应及时振捣密实、抹平, 并喷洒养护剂。 (8)修补块面板两侧, 应加深缩缝, 并灌注填缝料, 见图1.1.2b。	
1.1.3 严重裂缝维修	对宽度大于15mm的严重裂缝, 采用全深度补块(集料嵌锁法)。 (1)平行于裂缝划线, 沿划线位置进行全深度切割。在保留板块顶部, 沿内侧4cm位置, 锯5cm深的缝, 见图1.1.3。 (2)破碎、清除旧混凝土过程中不得伤及基层、相邻面板和路肩。若破除的旧混凝土面积当天完不成混凝土浇筑时, 其补块位置应临时补块。 (3)全深锯口和半深锯口之间的4cm宽条混凝土垂直面应凿成毛面。 (4)处理基层时, 基层强度符合规范要求, 整平基层; 基层强度低于规范要求, 应予以补强, 并严格整平; 若基层全部损坏或松软, 应按原设计基层材料重新作基层, 其技术要求应符合现行《公路路面基层施工技术规范》(JTG/T F20-2015)的规定。 (5)混凝土的配合比应根据设计弯拉强度、耐久性、耐磨性、和易性等要求, 先用原材料进行配比设计, 各种材料的物理性能及化学成分应符合现行《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)规定。 (6)用水量应控制在混合料运到工地最佳和易性所需的最小值, 最大水灰比为0.4。如采用JK系列混凝土快速修补材料, 水灰比以0.30~0.40为宜, 坍落度宜控制在2cm内。混凝土24h弯拉强度应不低于3.0MPa。 (7)混凝土摊铺应在混凝土拌和后30~40min内卸到补块区内, 并振捣密实。 (8)浇筑的混凝土面层应与相邻路面的横断面吻合, 其表面平整度应符合现行《公路工程质量检验评定标准》规定, 补块的表面纹理应与原路面吻合。 (9)补块养生宜采用养护剂, 其用量根据养护剂性能确定。 (10)做接缝时, 将板中间各缝锯切到1/4板厚处, 将接缝材料填入缝内。 (11)混凝土达到通车强度后, 即可开放交通。	
1.2 板边、板角修补		
1.2.1 板边修补	(1)当对水泥混凝土面板边轻度剥落进行修补时, 应将剥落的表面清理干净, 用沥青混合料或接缝材料修补平整。 (2)当板边严重剥落时, 其修补方法参照上述“1.1.2 中等裂缝维修”一条进行。 (3)当板边全深度破碎, 其修补方法参照上述“1.1.3 严重裂缝维修”一条进行。	
1.2.2 板角修补	(1)板角断裂应按破裂面的大小确定切割范围, 见图1.2.2。 (2)切缝后, 凿除破损部分时, 应凿成规则的垂直面。对原有钢筋不应切断, 如果钢筋难以全部保留, 至少也要保留20~30cm长的钢筋头, 且应长短交错。 (3)原有滑动传力杆, 如果有缺陷应予以更换并在新老混凝土之间加设传力杆, 传力杆间距控制在30cm。 (4)基层不良时, 可采用C20号混凝土浇筑基层。 (5)与原有路面板的接缝面, 应涂刷沥青。如为胀缝, 应设置接缝板。 (6)浇筑混凝土, 与老混凝土面板之间的接缝应切出宽3mm、深4mm的接缝槽, 并灌入填缝材料。 (7)待混凝土达到强度后, 方可开放交通。	

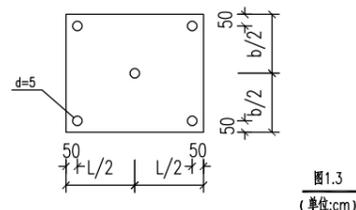
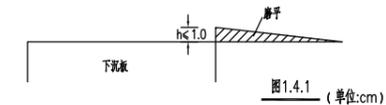
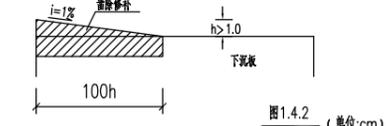
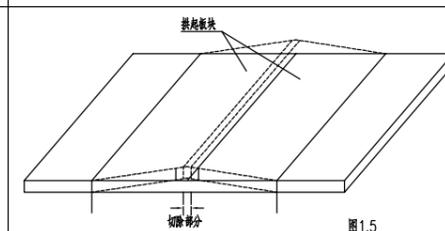
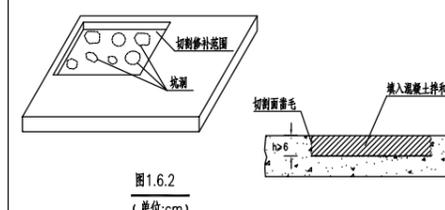
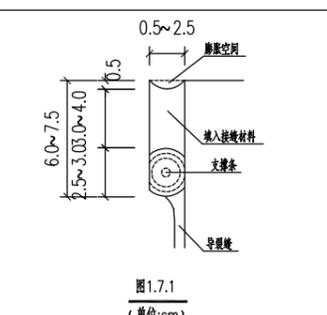
溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-9	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	施工	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

类型	处理措施	图 示
1.3 板块脱空处治; 旧砼板块主点弯沉 >0.20mm且差异弯沉 >0.06mm的板块处理	采取水泥注浆法进行板下封堵。	
1.4 错台处治		
1.4.1 高差≤10mm 的错台处治	采用磨平机磨平，或人工磨平。 (1)应从错台最高点开始向四周扩展，边磨边用三米直尺找平，直至相邻两块板齐平为止，见图1.4.1。 (2)磨平后，接缝内应将杂物清除干净，并吹净灰尘，即使将嵌缝料填入。	
1.4.2 高差>10mm 的严重错台处治	可采用水泥混凝土进行修补。 (1)应将错台最高下沉板凿除2~3cm深，修补长度按错台高度除以坡度(1%)计算，见图1.4.2。 (2)凿除面应清除杂物灰尘。 (3)浇筑聚合物细石混凝土，材料配比参照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)附录A。 (4)混凝土达到通车强度后，即可开放交通。	
1.5 拱起、胀起 处 理	根据具体情况，采取不同的方法进行处治。 (1)板端拱起但路面完好时，应根据板拱起高低程度，计算要切除部分板块的长度。先将拱起板块两侧附近1~2条横缝切宽，待应力充分释放后切除拱起端，逐渐将板块恢复原位，在缝隙和其他接缝内应清缝，并灌缝材料，见图1.5。 (2)拱起板端发生断裂或破损时，按“1.1.3 严重裂缝”一条进行处理。 (3)拱起板两端因硬物加入发生拱起，应将硬物清除干净，使板块恢复原位，应清理接缝内杂物和灰尘，灌缝材料。 (4)胀缝间因传力杆部分或全部在施工时设置不当，使板受热时不能自由伸长而发生拱起，应重新设置胀缝。按水泥混凝土路面有关施工规范执行，使面板恢复原状。	
1.6 坑洞修补		
1.6.1 个别坑洞修补	清除洞内杂物，用水泥砂浆等材料填充，达到平整密实。	
1.6.2 较多坑洞处修补	对较多坑洞且连成一片的，应采取薄层修补方法进行修补。 (1)切割面积的图形边线，应与路中心线平行或垂直。 (2)切割的深度，应在6cm以上，并将切割面内的光滑面凿毛。 (3)应清除槽内混凝土碎屑。 (4)混凝土拌和物填入槽内，振捣密实，并保持与原混凝土面板齐平。 (5)宜喷洒养护剂养生。 (6)待混凝土达到通车强度后，方可开放交通。	
1.7 接缝维修		
1.7.1 填缝料损坏维修	(1)接缝中的旧填料和杂物，应予清除，并将缝内灰尘吹净。 (2)在胀缝修理时，应先将热沥青涂刷缝壁，再将接缝板压入缝内。对接缝接头及接缝板与传力杆之间的间隙，必须用沥青或其它填缝料填实抹平。上部用嵌缝条的应及时嵌入嵌缝条。 (3)用加热式填缝料修补时，必须将填缝料加热至灌入温度。宜用嵌缝机填灌，填缝料应与缝壁粘结良好和填灌饱满。在气温较低的季节施工时，应先用喷灯将接缝预热。 (4)用常温式填缝料修补时，除无需加热外其施工方法与加热式填缝料相同。 (5)填缝料灌注深度宜为3~4cm。当缝深过大时，缝的下部可填2.5~3.0cm高的多孔柔性垫层材料或泡沫塑料支撑条，见图1.7.1。 (6)填缝料的技术要求与施工质量验收标准，应符合《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)附录A.2和水泥混凝土路面有关施工规范规定。	

注：
1.未尽事宜参照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》执行。

综
管
景
观
路
道
梁
桥
会
签

溧阳市竹箠镇人民政府

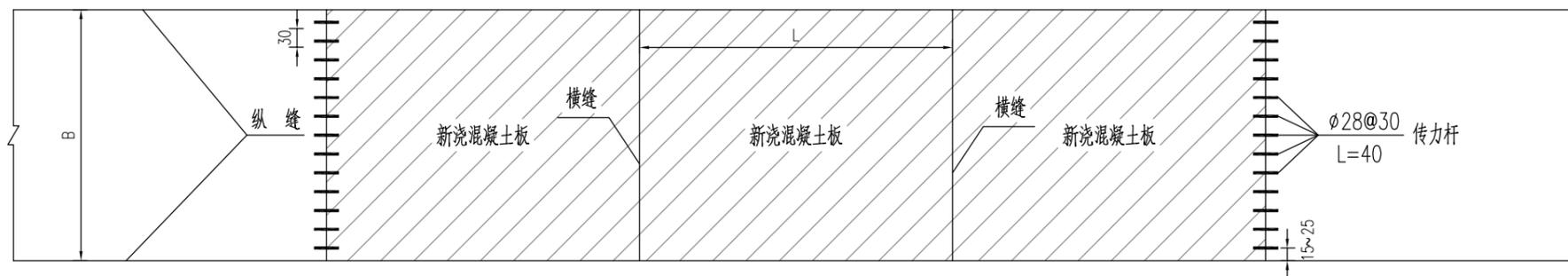
陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

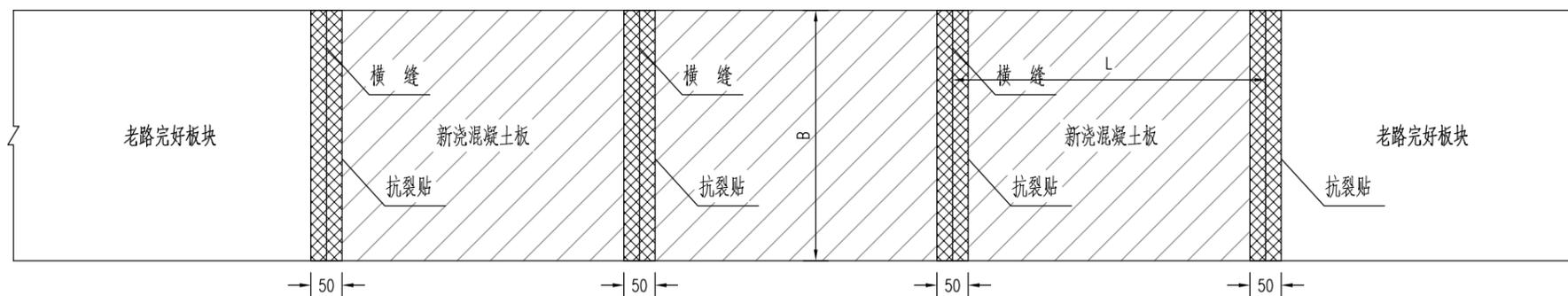
工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-9	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

新旧混凝土板搭接图



抗裂贴铺设示意图



注:

- 1、本图尺寸以cm计,B为单块板厚度,L为长度,图中与老板块之间钢筋均为植筋。
- 2、传力杆间距为30cm,直径φ28mm,为光圆钢筋长40cm,20cm嵌入相邻板里,最外侧的传力杆距纵向接缝或自由边距离应为15cm~25cm。
- 3、若连续多块纵向板需更换,则与老板块相接处横缝处设置传力杆,中间横缝切假缝。
- 4、新旧混凝土板间设传力杆时,需先在老板块侧面中部打孔,然后植入钢筋,用环氧水泥砂浆灌孔,然后浇筑新的板块。

溧阳市竹箦镇人民政府

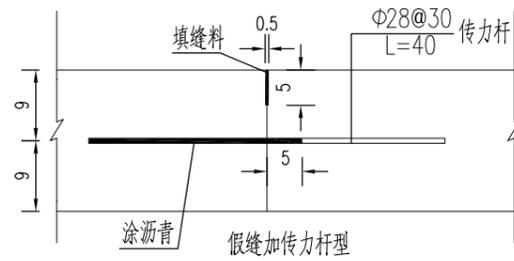
陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	陈成
图号	S-9	审核	张磊	周建凯	周建凯
阶段	施工	阶码	S01	专业	道路
				日期	2025.06

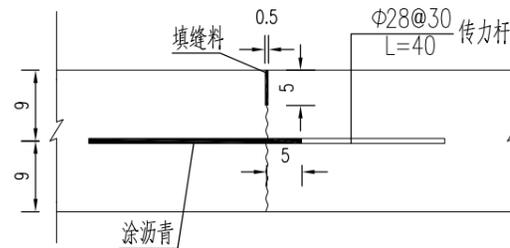
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

横向施工缝构造



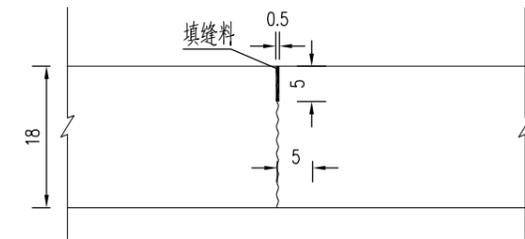
横向缩缝构造(一)

(假缝加传力杆型)

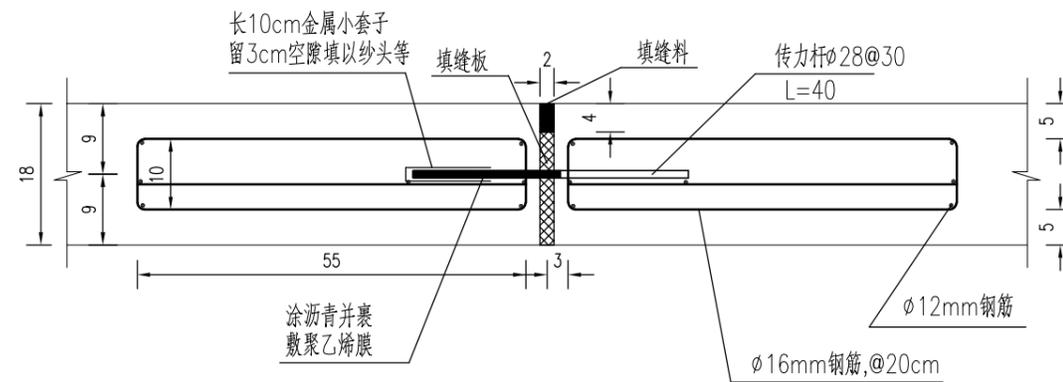


横向缩缝构造(二)

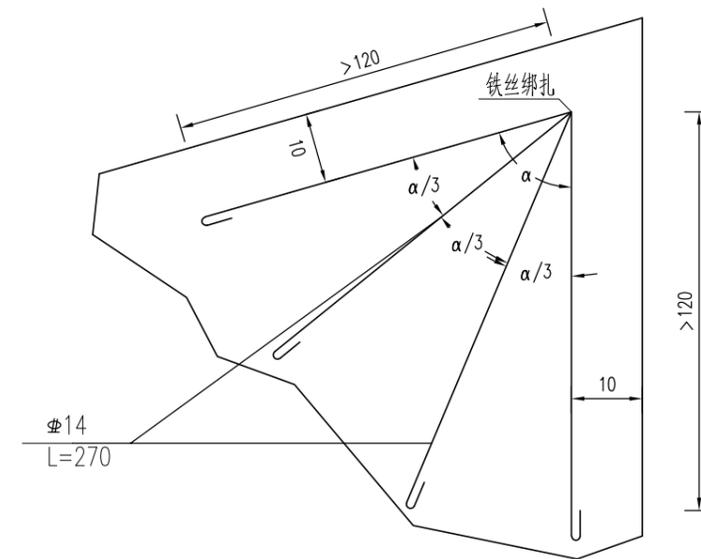
(假缝不设传力杆型)



横向胀缝构造



角隅钢筋补强



注:

- 1.图中尺寸单位以厘米计。
- 2.本工程混凝土面板的纵向施工缝及纵向缩缝与道路中心线平行。纵向施工缝采用平缝，纵向缩缝采用假缝，纵向施工缝与纵向缩缝均应设置拉杆。最外侧拉杆距横缝的距离不小于10cm。
- 3.邻近自由端和胀缝的3条横向缩缝应采用假缝加传力杆型，其余可不设。横向施工缝应尽量设在缩缝处，并做成平缝加传力杆型，详见横向施工缝构造图。在临近构造物处，或者与其他道路相交处，应设置横向胀缝。横向胀缝带套的杆端在相邻板交替布置。最外侧的传力杆距纵向接缝或自由边距离应为15cm~25cm。
- 4.水泥混凝土路面采用真空吸水养护，缩缝采用锯缝机锯缝。纵向和横向接缝应垂直相交，纵缝两侧的横缝不得互相错位。
- 5.接缝板应选用能适应混凝土面板膨胀收缩，施工时不变形、耐久性良好的材料。填缝料应选用与混凝土面板缝壁粘结力强、回弹性好、能适应混凝土面板收缩、不溶于水和不渗水，高温时不溢出、低温时不脆裂和耐久性好的材料。
- 6.水泥混凝土面层的表面构造深度为0.5~1.0mm，采用刻纹方法进行施工。水泥混凝土28天设计弯拉强度不低于4.0MPa。

溧阳市竹箦镇人民政府

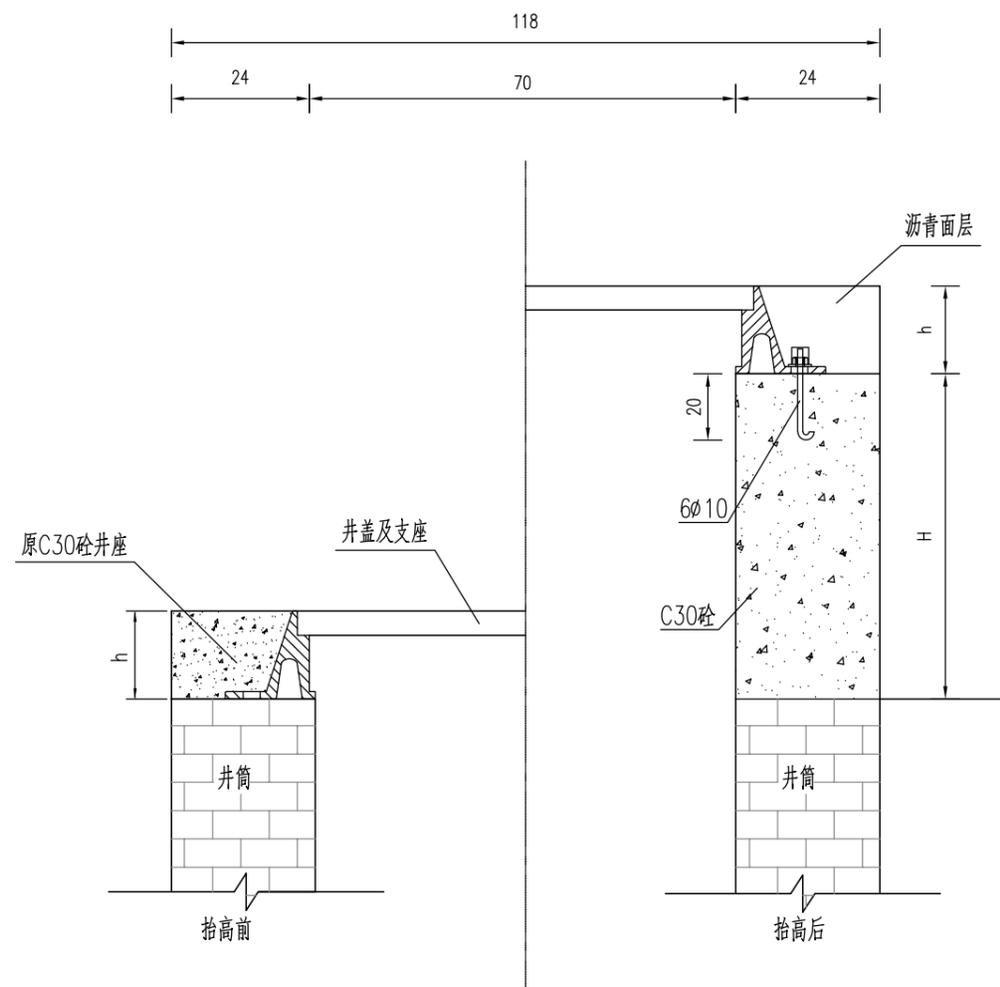
陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-9	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	施设	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

检查井井圈改造设计图



注：

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、当进行检查井抬高施工时,注意保持路面与井盖过渡自然、顺畅。
- 3、改造方式为:将井盖掀起后,按照118x118xh尺寸进行切割(现场需根据现状污水检查井井筒实际尺寸进行切割);将井座和钢筋圈组装好后,将其安放在切割后的井筒上,然后在其周围加铺C30砼。

管
道
桥
梁
会
签
景
观

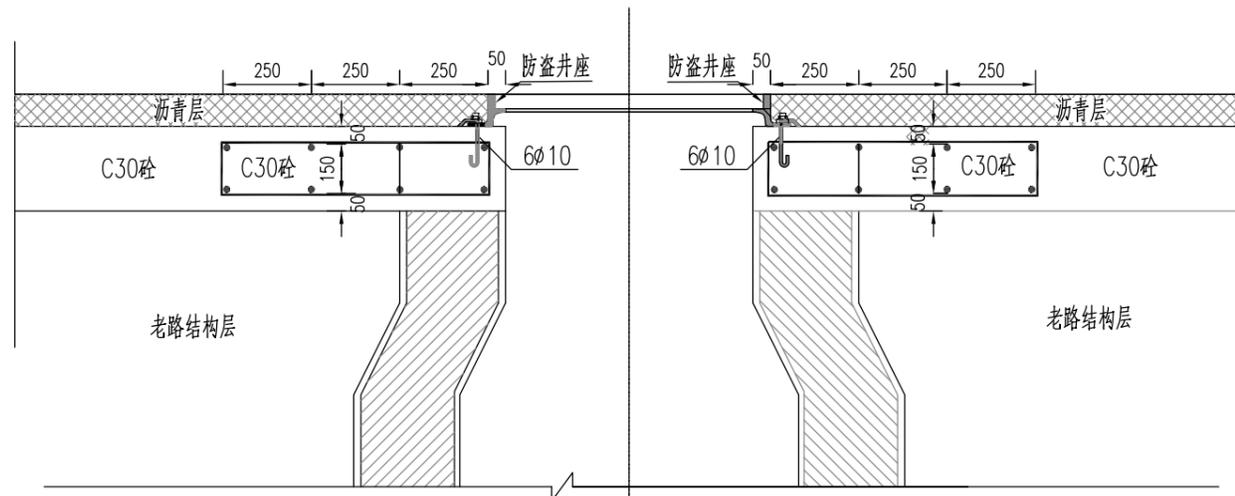
溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

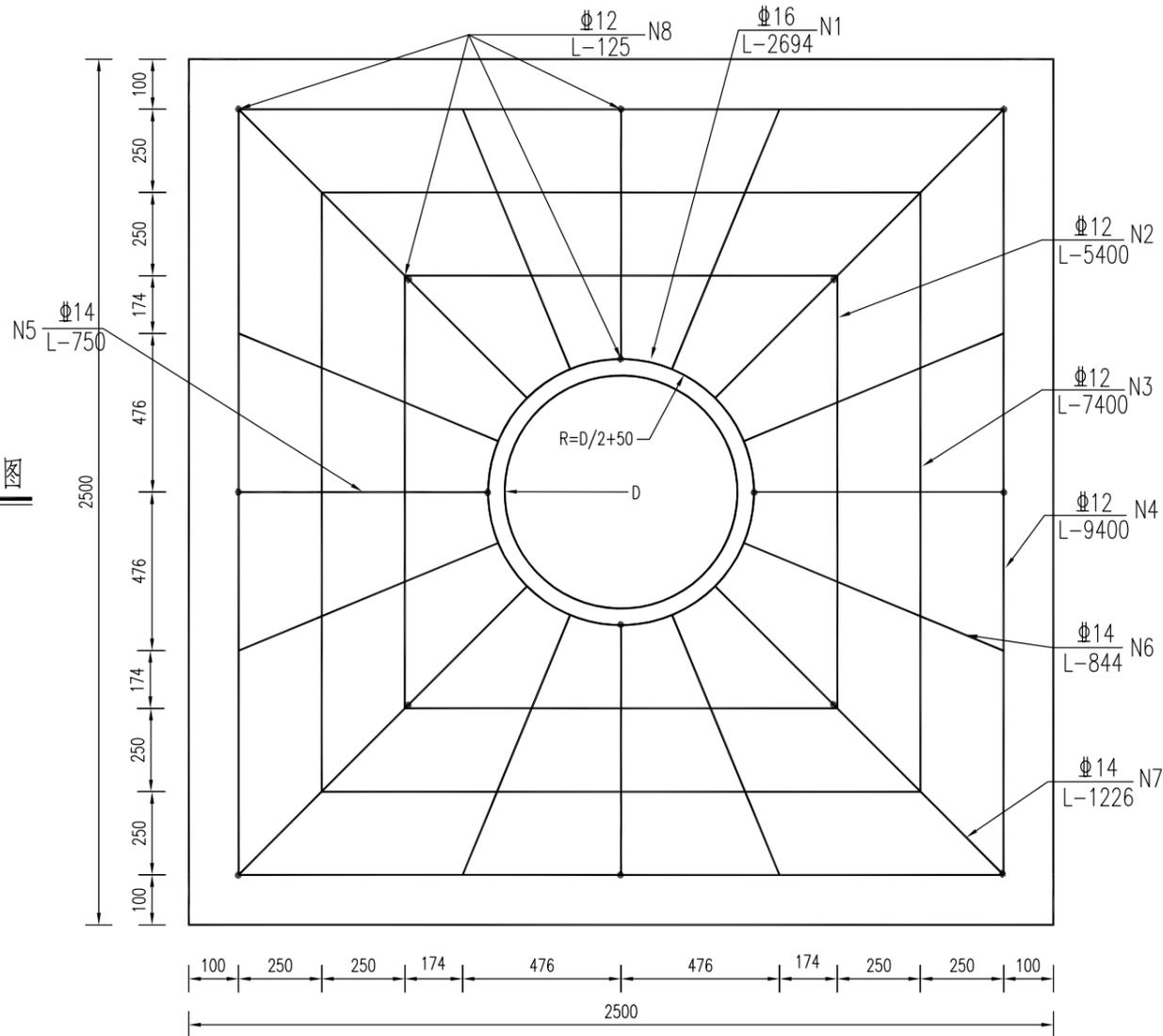
工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-9	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	施工	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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



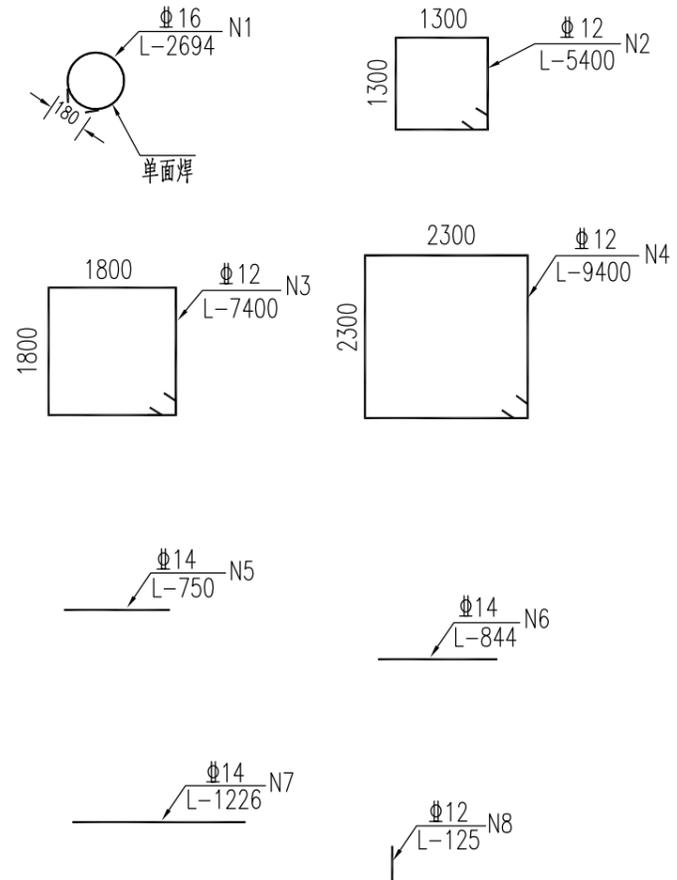
井周加固图

1:20



井周配筋图

1:20



钢筋表

编号	直径(mm)	单根数(cm)	根数	总长(m)	总重(kg)
1	16	269.4	2	5.388	8.5
2	12	540	2	10.8	9.59
3	12	740	2	14.8	13.14
4	12	940	2	18.8	16.69
5	14	75	8	6	7.25
6	14	84.4	16	6.752	8.16
7	14	122.6	8	9.808	11.85
8	12	12.5	16	2	1.78
合计					73.25

注:

- 1.图中尺寸除注明外均以毫米计,钢筋:Φ代表HRB400钢筋。
- 2.钢筋交叉连接采用点焊。
- 3.本井周加固适用于行车道范围。
- 4.井周沥青混合料采用:参照路面结构图。
- 5.井周加固图中钢筋规格及数量按D=700mm配置,当D≠700mm时,参照本图自行配置。

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

路面结构设计图

工程号 20251943204
图号 S-9
阶段 施设

审定 钱煜远
审核 张磊
阶码 S01

张煜远
张磊
专业

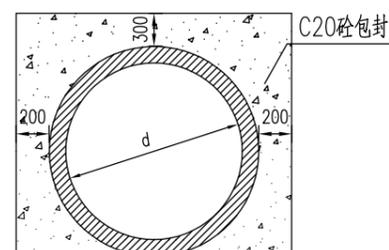
复核 陈成
设计 周建凯
道路

陈成
周建凯
日期 2025.06



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

管道包封设计图



注

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 包封混凝土为C20砼，管顶包封厚度不小于30cm，管两侧包封不小于20cm。
3. 工程数量以现场实际计量为准。

管	综
道	观
桥	景
梁	
会	
签	

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	<i>钱煜远</i>	复 核	陈成	<i>陈成</i>	 江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.
	路面结构设计图	图 号	S-9	审 核	张磊	<i>张磊</i>	设 计	周建凯	<i>周建凯</i>	
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06	

管
道
综
观
景
况
路
桥
梁
会
签

涵洞一览表

序号	中心桩号	结构型式	孔数 - 跨径 P(n-m)	斜交角度 P(度)	新建涵长 (m)	涵底标高(米)	进出口型式		备注
							左侧	右侧	
1	DK0+134	倒虹吸圆管涵	1-Φ1.0	90	6.0	—	竖井式	竖井式	灌溉

注:

1. 表中角度为涵洞中心线与道路中心线前进方向右侧的夹角。
2. 涵洞顶距离现状给水管0.5m，施工前需根据实测给水管位置调整涵底标高及涵顶填土高度。
3. 洞口施工时，如发现渠底进出口设计标高与原渠底标高有较大出入时应适当调整。

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

涵洞一览表

工程号	20251943204	审定	张磊	张磊	复核	王建	王建
图号	S-10-1	审核	陈靖波	陈靖波	设计	陈健	陈健
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	桥梁	日期	2025.06

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

涵洞工程数量表

序号	中心桩号	交角(度)	孔数-跨径 P(n-m)	涵长(m)	进出口型式	钢筋混凝土倒虹吸圆管涵工程数量														洞口外铺砌
						钢筋(Kg)			混凝土(m³)					砂砾 垫层	土方(m³)			沥青 玛蹄脂	环氧 砂浆	C30
						管节		井盖、拦污网及踏步	管节	管基	井盖	井身	井基础		挖基	6%石灰	回填			实心六角块
						Φ8	Φ12	Φ12	C30	C25	C25	C25	C25	(m³)		处治土	碎石	(m³)	(m³)	
1	DK0+134	90	1-Φ1.0	6.0	竖井式	230.76	433.66	131.87	3.35	6.44	0.64	15.36	8.32	2.32	85.4	59.8	24.0	0.01	0.03	14.50

倒虹吸圆管涵工程数量合计

Φ1.0管涵个数	Φ12(kg)	Φ8(kg)	C25(m³)	C30(m³)	C30实心六角块(m³)	砂砾垫层(m³)	挖方(m³)	6%石灰处置土(m³)	回填碎石(m³)	沥青玛蹄脂(m³)	环氧砂浆(m³)
1	565.5	230.8	30.8	3.4	14.5	2.3	85.4	59.8	24.0	0.01	0.03

注:

- 表中角度为涵洞中心线与道路中心线前进方向右侧的夹角。
- 表中计量时，灌溉渠平均深度H按1m计，竖井深度H1、H2按3m计，施工时应根据实测高程进行调整，工程数量以实际发生量为准。

溧阳市竹箦镇人民政府

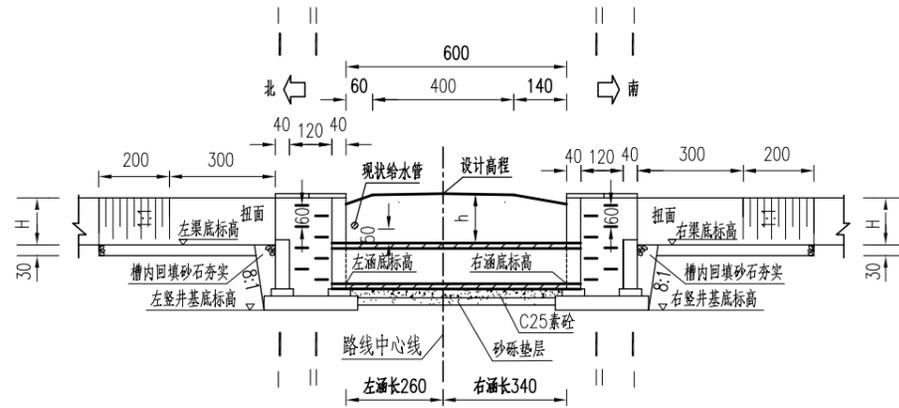
陶庄村农村公路黑色化改造项目

涵洞工程数量表

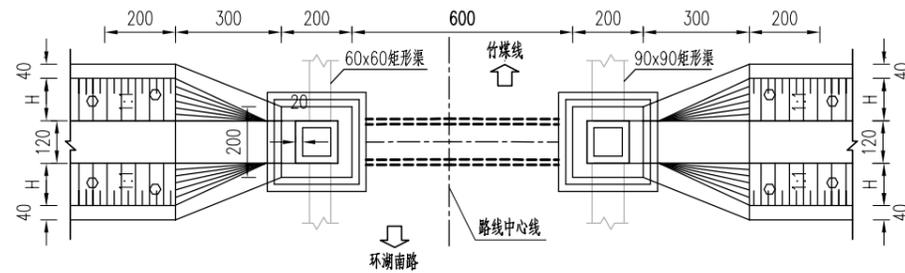
工程号	20251943204	审定	张磊	张磊	复核	王建	王建
图号	S-10-2	审核	陈靖波	陈靖波	设计	陈健	陈健
阶段	施设	阶码	S01	专业	桥梁	日期	2025.06

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

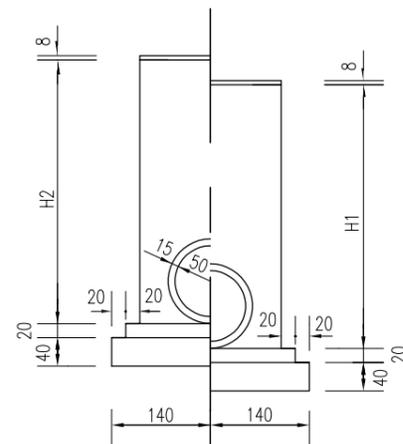
纵断面 (1:50)



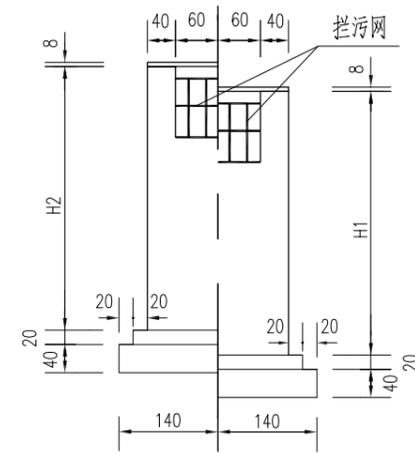
平面 (1:50)



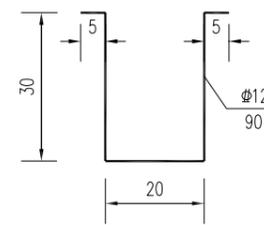
半进口II-II 半出口II-II



半进口I-I 半出口I-I



踏步钢筋



注:

1. 图中尺寸除高程以米计、钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米为单位。
2. 图中H为原灌溉渠平均深度, H1、H2 分别为进出口竖井深度。
3. 井身砌体为C25砼, 进水槽和出水槽均用C30实心六角块。
4. 敷设完毕的管道及出入水井需满足每10m长渗透不超过8kg/h的闭水实验。
5. 所有回填处均需夯实, 以使压实度达95%, 圬工砌筑时应保证砂浆饱满, 不能有缝隙。
6. 管顶上部50cm、宽200cm范围内, 用6%石灰土分层夯实, 每层10cm厚压实度应达到最佳密度的96%(按小模测定, 模高5cm, 直径5cm), 如用大模(模高12.5cm, 直径10cm)测定, 需达到最佳密度的100%。
7. 洞口施工时, 如发现渠底进出口设计标高与原渠底标高有较大出入时应适当调整。
8. 涵洞顶距现状给水管0.5m, 施工前需根据实测给水管位置调整涵底标高及涵顶填土高度。

溧阳市竹箦镇人民政府

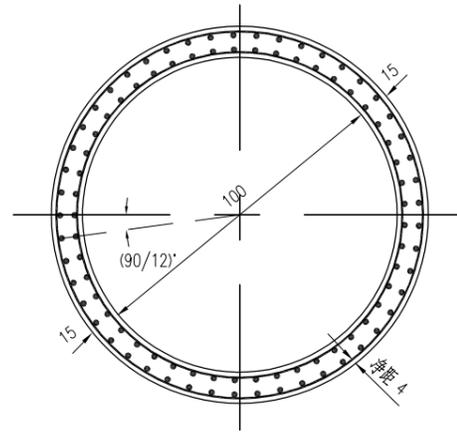
陶庄村农村公路黑色化改造项目

倒虹吸一般布置图

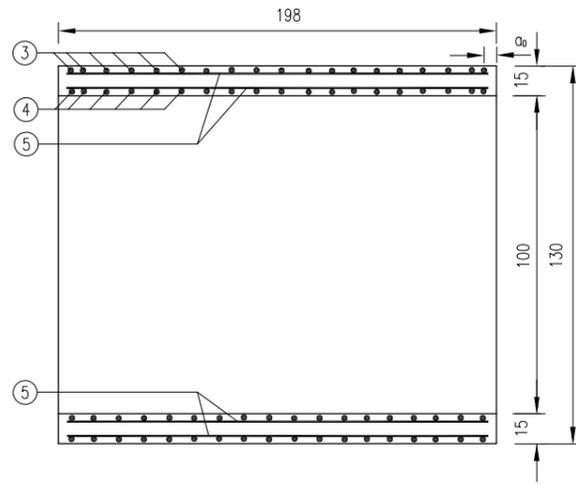
工程号	20251943204	审定	张磊	张磊	复核	王建	王建
图号	S-10-3	审核	陈靖波	陈靖波	设计	陈健	陈健
阶段	设施	阶码	S01	S01	专业	桥梁	日期
							2025.06

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

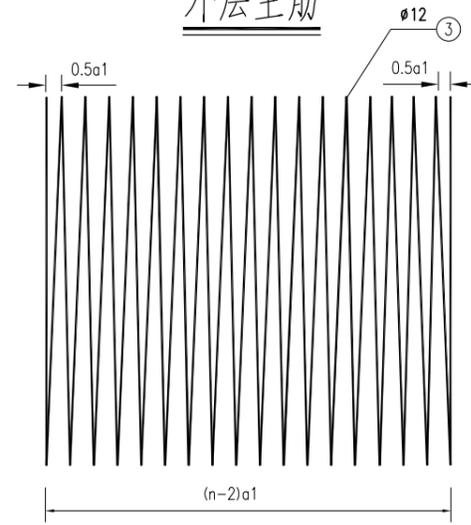
管节横断面



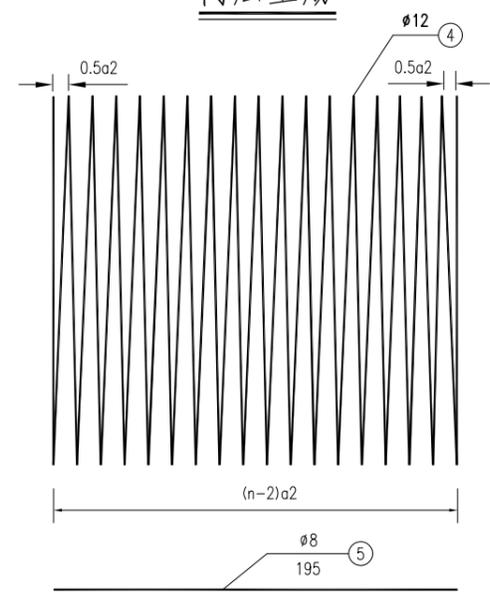
管节纵断面



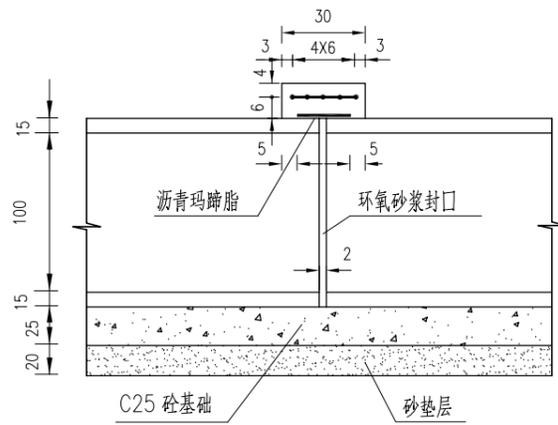
外层主筋



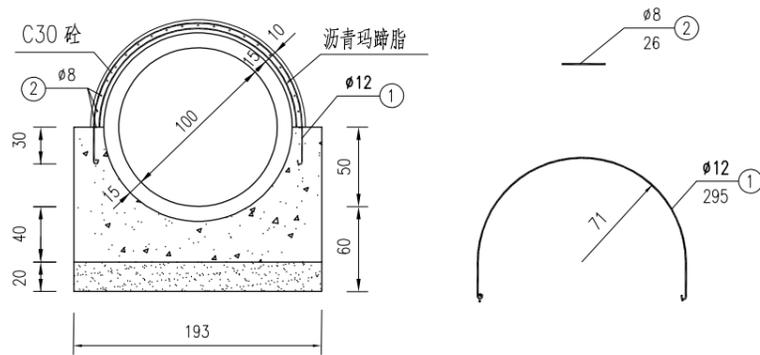
内层主筋



接缝纵断面



接缝横断面



管节尺寸及工程数量表

管节长度 L (cm)	管节内径 d (cm)	管节厚度 δ (cm)	螺旋形主筋 (φ12mm)							纵向钢筋 (φ8mm)					C30 砼体积 (m³)	每个管节重量 (T)
			编号	间距 a _{1,2} (cm)	圈数 n	直径 d _{1,2} (cm)	长度 L (m)	合计 ∑L (m)	重量 (kg)	编号	根数 n	长度 L (cm)	合计 ∑L (m)	重量 (kg)		
198	100	15	③	10.2	21	121.0	80.43	152.95	135.82	⑤	98	195	191.1	75.48	1.073	2.79
			④	10.2	21	109.0	72.52									

一个接头缝工程数量表

管节内径 (cm)	管节厚度 (cm)	①号钢筋						②号钢筋					C30 砼套环 (m³)	沥青玛蹄脂 (m³)	环氧砂浆 (m³)
		直径 (mm)	长度 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)	直径 (mm)	长度 (m)	根数	总长 (m)	总重 (kg)				
100	15	φ12	295	5	14.75	13.10	φ8	26	21	5.46	2.16	0.066	0.004	0.011	

每延米基础数量

管节内径 (cm)	C25 砼基础 (m³)	砂垫层 (m³)
100	1.073	0.386

注:

1. 本图尺寸以厘米为单位。
2. 钢筋搭接长度为25cm, 并用钢丝绑扎或焊接。
3. 图中: a₀为主筋最外圈与管节端部间距, 其值需根据主筋间距推算确定。
4. 管基可分两次浇筑, 先浇筑管基以下部分, 并注意预留管壁厚度及安装管节所需的2~3cm厚坐浆层, 浇筑时应保证新老砼及管壁砼与管壁有良好的结合, 同时在浇筑管基以上砼时应注意预埋N1环形钢筋。
5. 沥青玛蹄脂配比为-沥青:石棉粉:橡胶粉=100:45:10。
6. 施工过程中, 当涵顶覆土厚度小于0.5m时, 严禁任何机械通过。

溧阳市竹箦镇人民政府

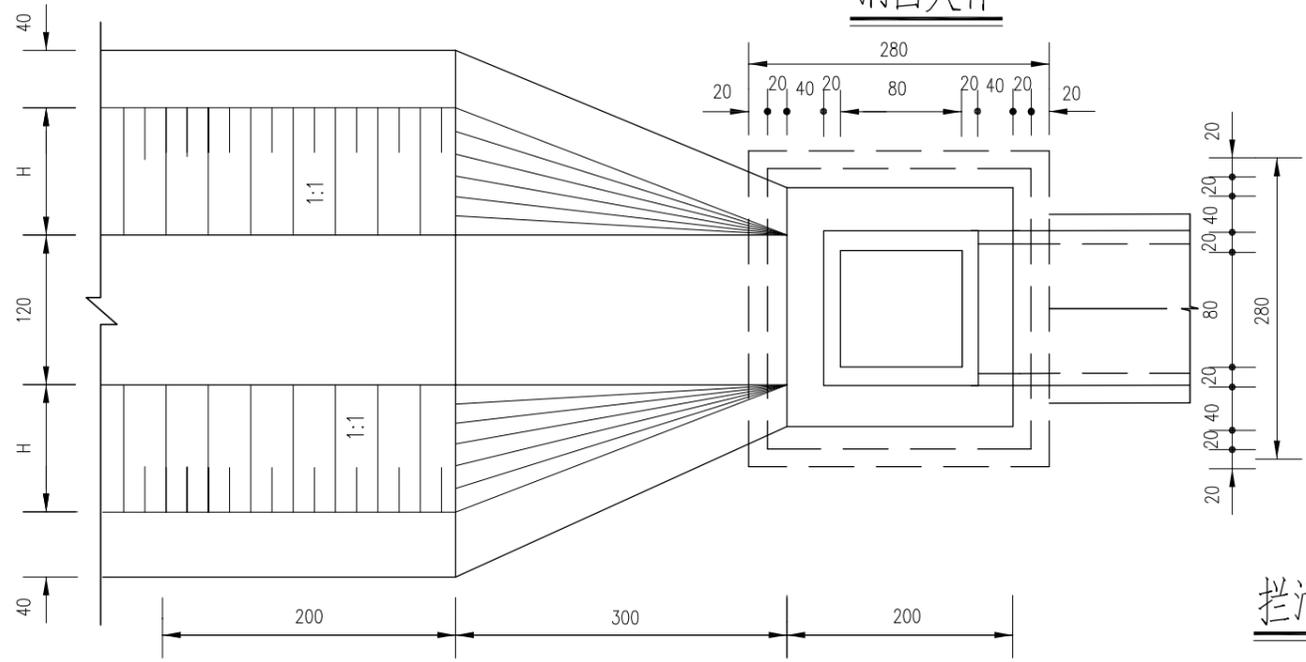
陶庄村农村公路黑色化改造项目

倒虹吸管节、接缝、基础构造图

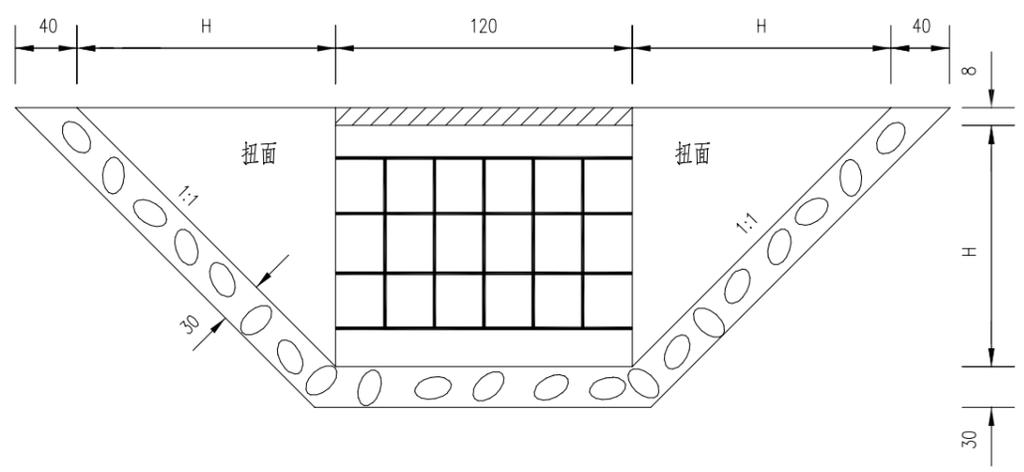
工程号	20251943204	审定	张磊	张磊	张磊	张磊	张磊	张磊	张磊
图号	S-10-4	审核	陈靖波	陈靖波	陈靖波	陈靖波	陈靖波	陈靖波	陈靖波
阶段	施工	阶码	S01	专业	桥梁	日期	2025.06		

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

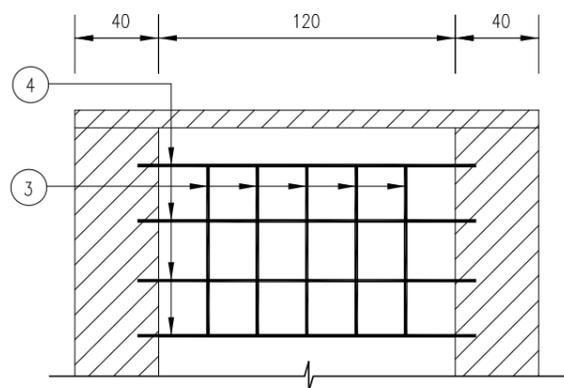
洞口大样



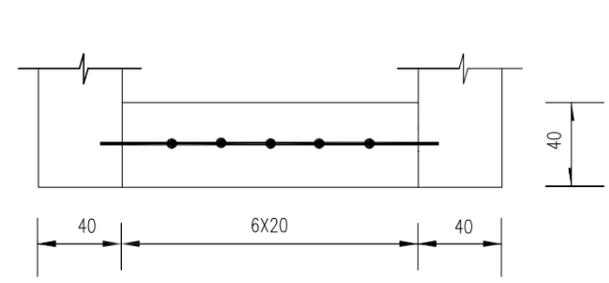
流水槽横断面图



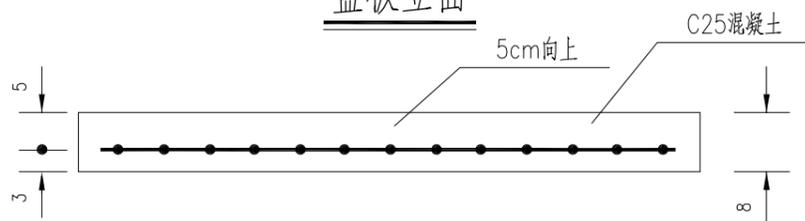
拦污网平面



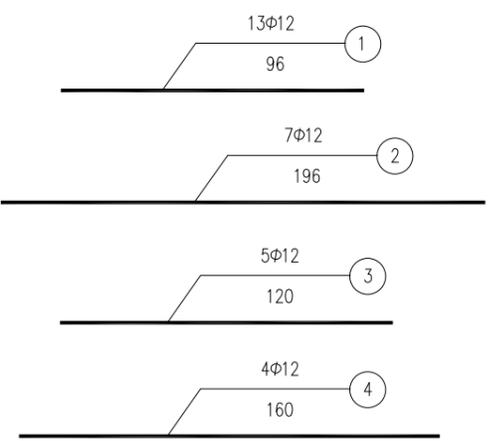
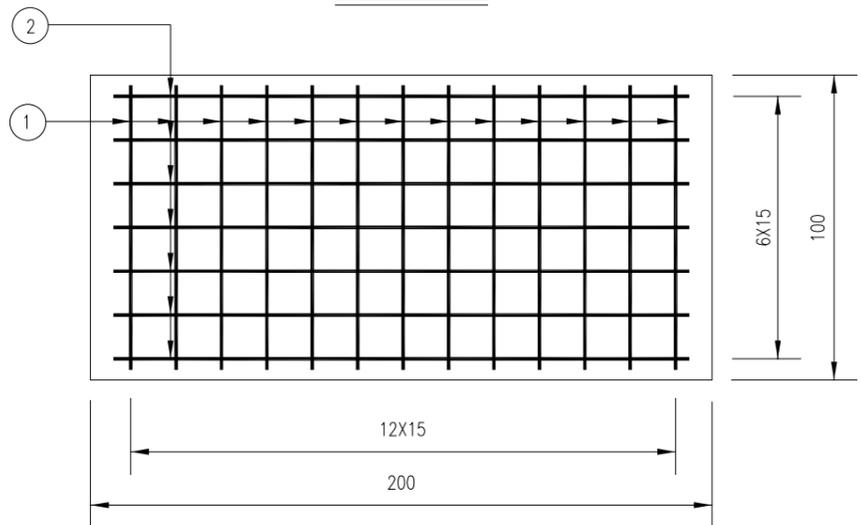
拦污网立面



盖板立面



盖板平面



盖板、拦污网工程数量表(单个洞口)

	编号	直径 (mm)	根数	每根长度 (m)	共长	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)	C25混凝土 (m³)
两块盖板	1	Φ12	26	0.96	24.96	0.888	24.16	48.53	0.32
	2	Φ12	14	1.96	27.44	0.888	24.37		
拦污网	3	Φ12	5	1.2	6	0.888	5.33	11.01	
	4	Φ12	4	1.6	6.4	0.888	5.68		

- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米为单位。
 2. 图中H为原灌溉渠道平均深度。
 3. 盖板和拦污网钢筋搭接均为焊接。
 4. 施工时, 盖板上表面要有“向上”标识。

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
倒虹吸洞口构造图

工程号	20251943204	审定	张磊	张磊	复核	王建	王建
图号	S-10-5	审核	陈靖波	陈靖波	设计	陈健	陈健
阶段	设施	阶码	S01	专业	桥梁	日期	2025.06

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

综
管
道
会
管
渠
梁
桥

下杨湾村道一						
分类	内容		单位	数量	合计	备注
标志	单柱式	D=80	套	2	12	停车让行标志;设置于交叉口转角
		D=80	套	1		限速标志;设置于起终点交叉口
		A=90	套	4		警告标志:距离交叉口30m
		A=80+90	套	1		限速标志+警告标志
		140x160	套	1		指路标志
	双柱式	240X80	套	3		诱导标志;设置于终点交叉口
标线	行车道边缘线、停车让行标线		m ²	143.09	143.09	热熔标线
分设型波形护栏	Gr-B-2E		m	28	28	位置详见图纸
	轮廓标		个	2	2	位置详见图纸
其他	道口标柱		个	20	20	设置于道路接线被交路两侧
	凸面镜		套	2	2	设置在弯道视线受阻处,详见图纸

下杨湾村道二						
分类	内容		单位	数量	合计	备注
标志	单柱式	D=80	套	1	4	限速标志;设置于起终点交叉口
		A=90	套	2		警告标志:距离交叉口30m;村庄标志位置详见图纸
		200x160	套	1		指路标志
标线	行车道边缘线、停车让行标线		m ²	160.44	160.44	热熔标线
分设型波形护栏	Gr-B-2E		m	28	28	位置详见图纸
	轮廓标		个	2	2	位置详见图纸
其他	道口标柱		个	12	12	设置于道路接线被交路两侧

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

安全设施工程数量汇总表

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-11-1	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

北山茶场道路						
分类	内容		单位	数量	合计	备注
标志	单柱式	D=80	套	3	10	停车让行标志;设置于交叉口转角
		D=80	套	2		限速标志;设置于起终点交叉口
		A=90	套	2		警告标志: 距离交叉口30m
		140x160	套	1		指路标志
	双柱式	240x80	套	2		诱导标志;设置于起终点交叉口
标线	行车道边缘线、停车让行标线		m ²	116.29	116.29	热熔标线
分设型波形护栏	Gr-B-2E		m	80	80	位置详见图纸
	轮廓标		个	4	4	位置详见图纸
其他	道口标柱		个	12	12	设置于道路接线被交路两侧

竹煤线至十三队村道						
分类	内容		单位	数量	合计	备注
标志	单柱式	D=80	套	6	14	停车让行标志;设置于交叉口转角
		D=80	套	2		限速标志;设置于起终点交叉口
		A=90	套	6		警告标志: 距离交叉口30m; 村庄标志位置详见图纸
		200x160	套	2		指路标志
标线	行车道边缘线、错车道标线、停车让行标线		m ²	320.69	320.69	热熔标线
其他	道口标柱		个	30	30	设置于道路接线被交路两侧

管
井

路
道
桥

会
基

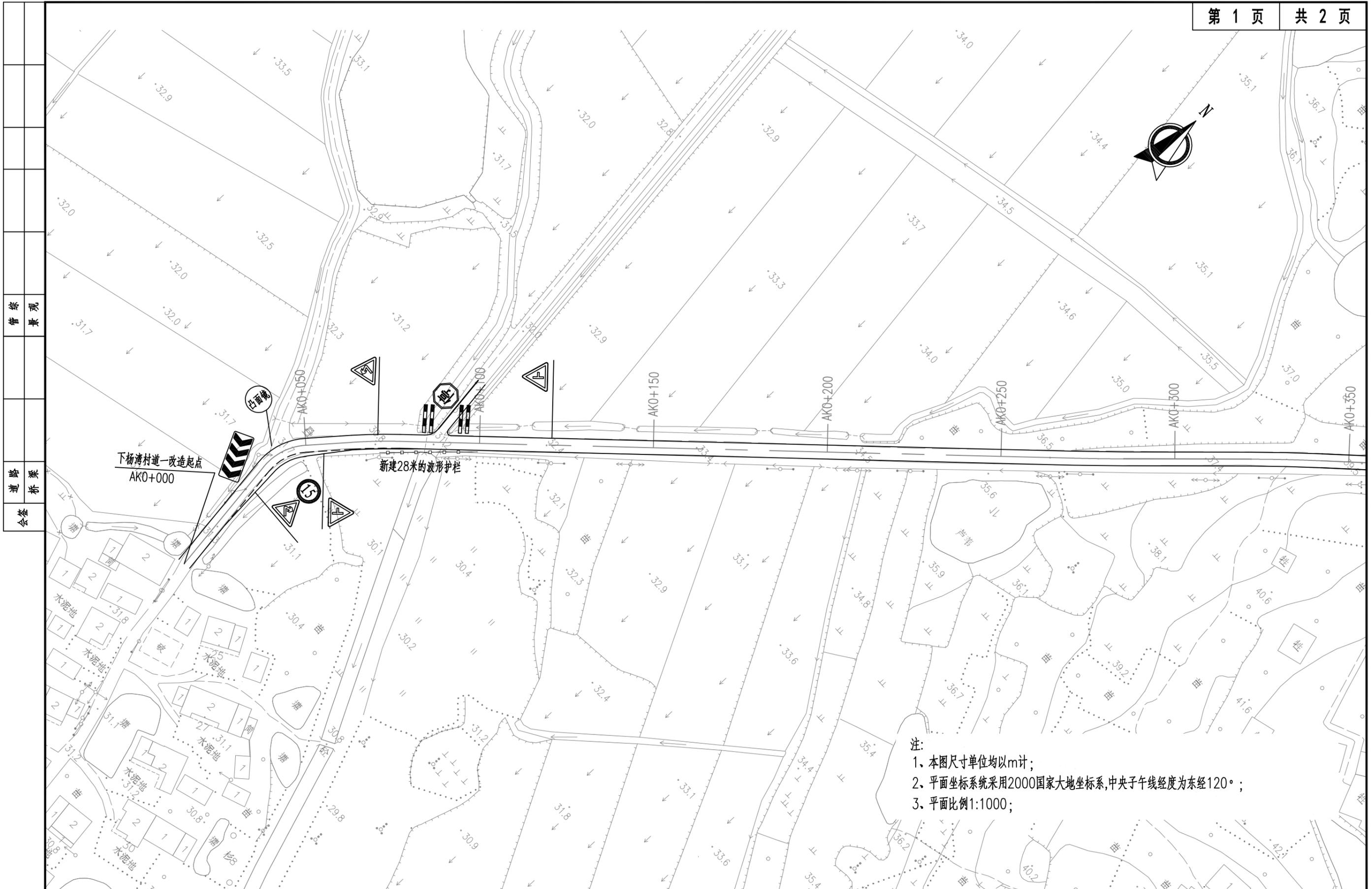
溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

安全设施工程数量汇总表

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张磊	复 核	陈成	陈成
图 号	S-11-1	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

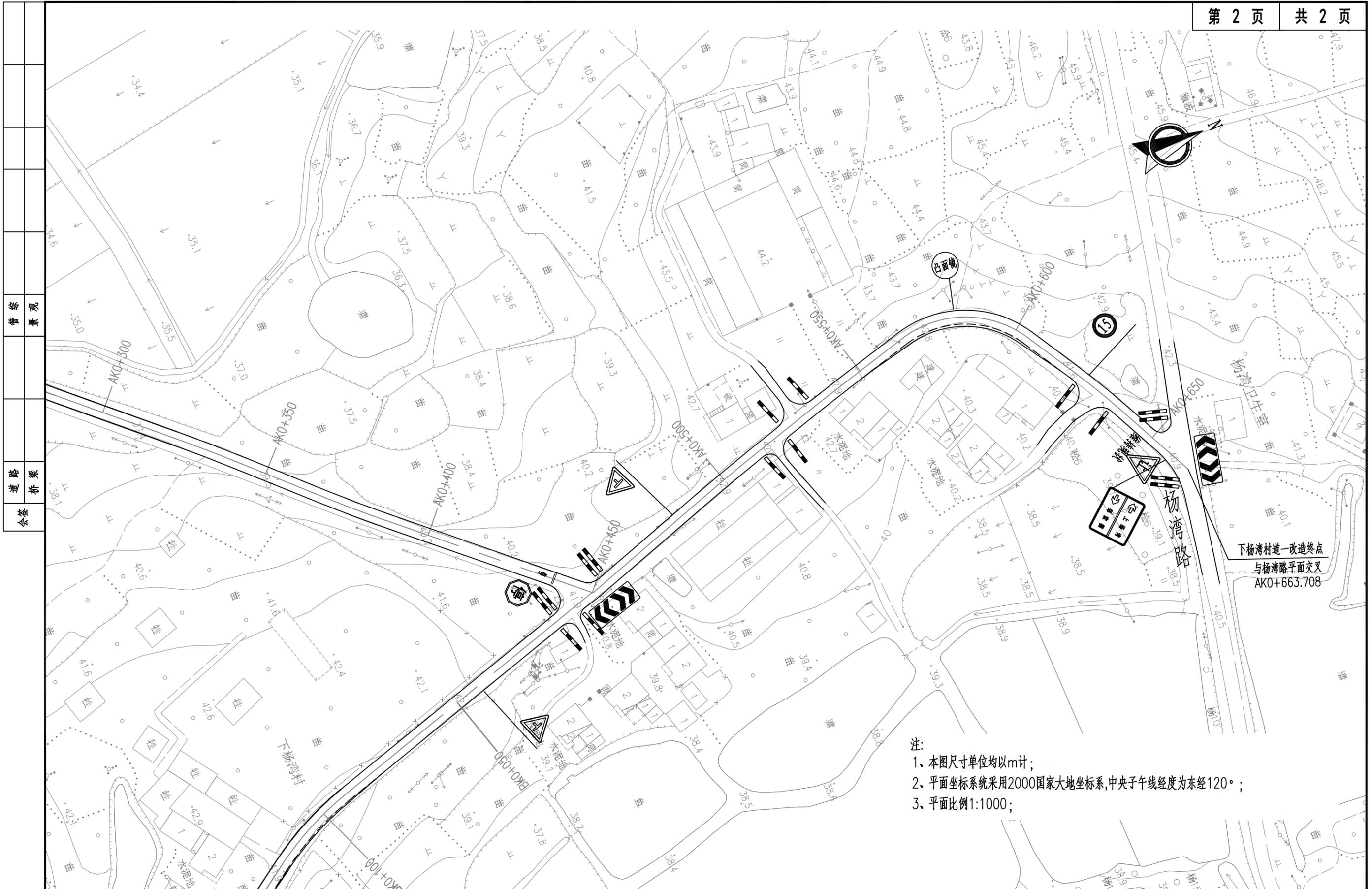

 江苏省科佳设计集团股份有限公司
 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



注：
 1、本图尺寸单位均以m计；
 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系，中央子午线经度为东经120°；
 3、平面比例1:1000；

管	综
景	观
路	桥
会	签

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
	安全设施平面布置图(下杨湾村道一)	图号	S-11-2	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
		阶段	设施	阶 码	S01	专业	道路	日期	2025.06

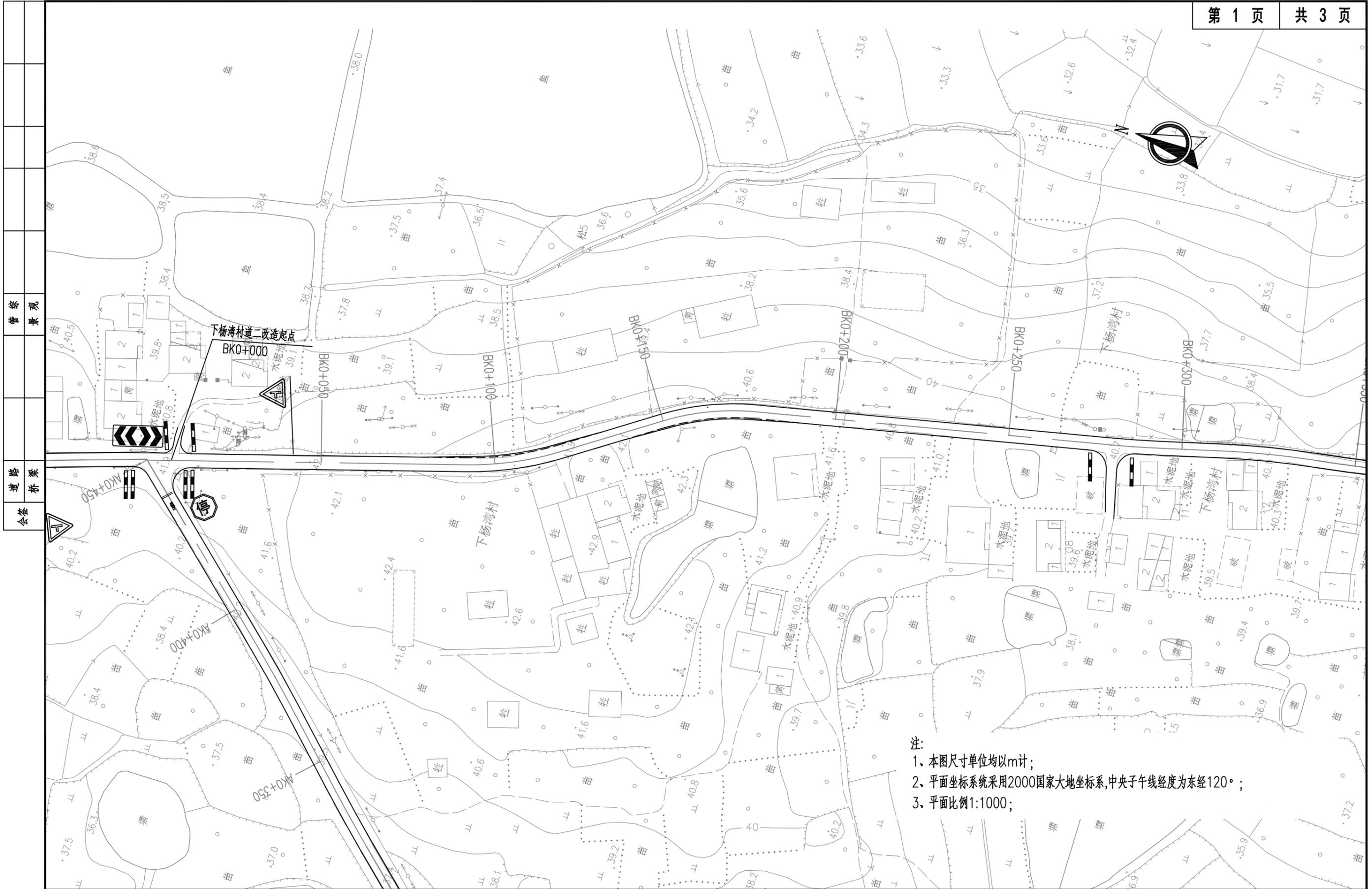


注：
 1、本图尺寸单位均以m计；
 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系，中央子午线经度为东经120°；
 3、平面比例1:1000；

管	综
景	观
道	路
桥	梁
会	签

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
	安全设施平面布置图(下杨湾村道一)	图 号	S-11-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
		阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



注：
 1、本图尺寸单位均以m计；
 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系，中央子午线经度为东经120°；
 3、平面比例1:1000；

管 景
 道 桥
 会 梁

溧阳市竹箐镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
 安全设施平面布置图(下杨湾村道二)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-11-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



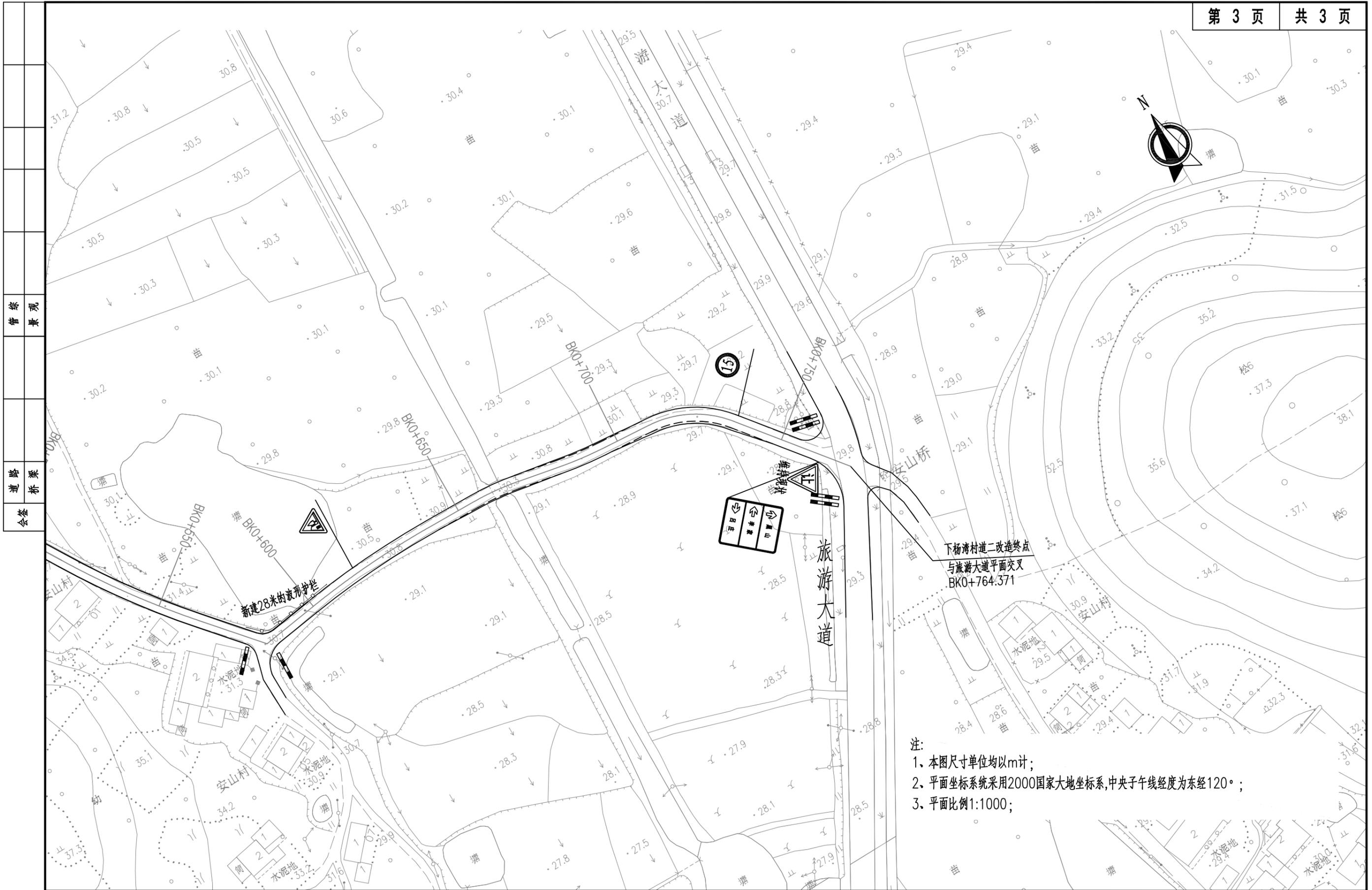
管 景
综 观
道 路
桥 梁
会 签

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
安全设施平面布置图(下杨湾村道二)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
图 号	S-11-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

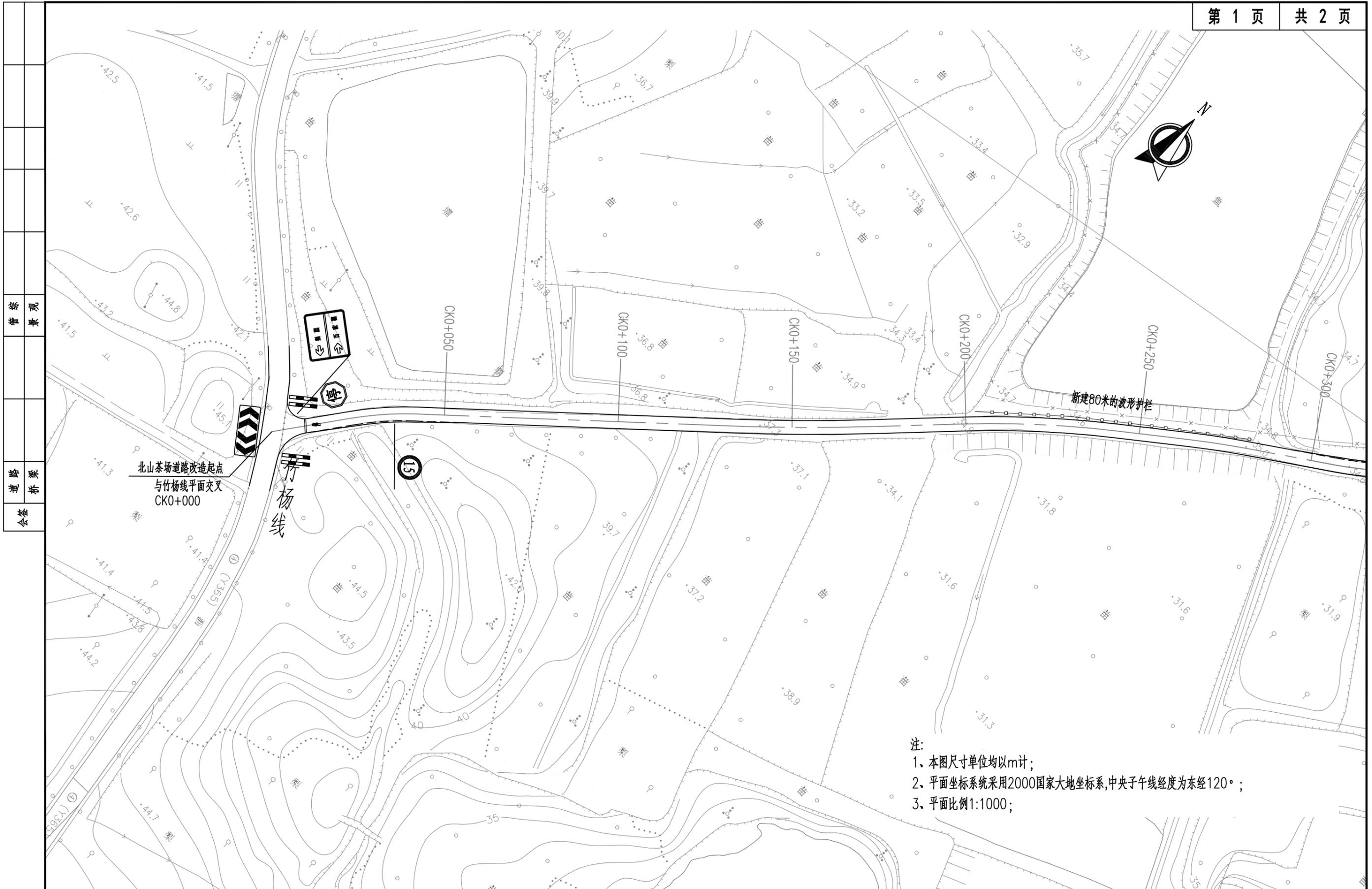
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.



注:
 1、本图尺寸单位均以m计;
 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系,中央子午线经度为东经120°;
 3、平面比例1:1000;

管	综
道	景
会	观
签	景
路	观
桥	景
梁	景

溧阳市竹箠镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
	安全设施平面布置图(下杨湾村道二)	图号	S-11-2	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
		阶段	设施	阶 码	S01	专业	道路	日期	2025.06

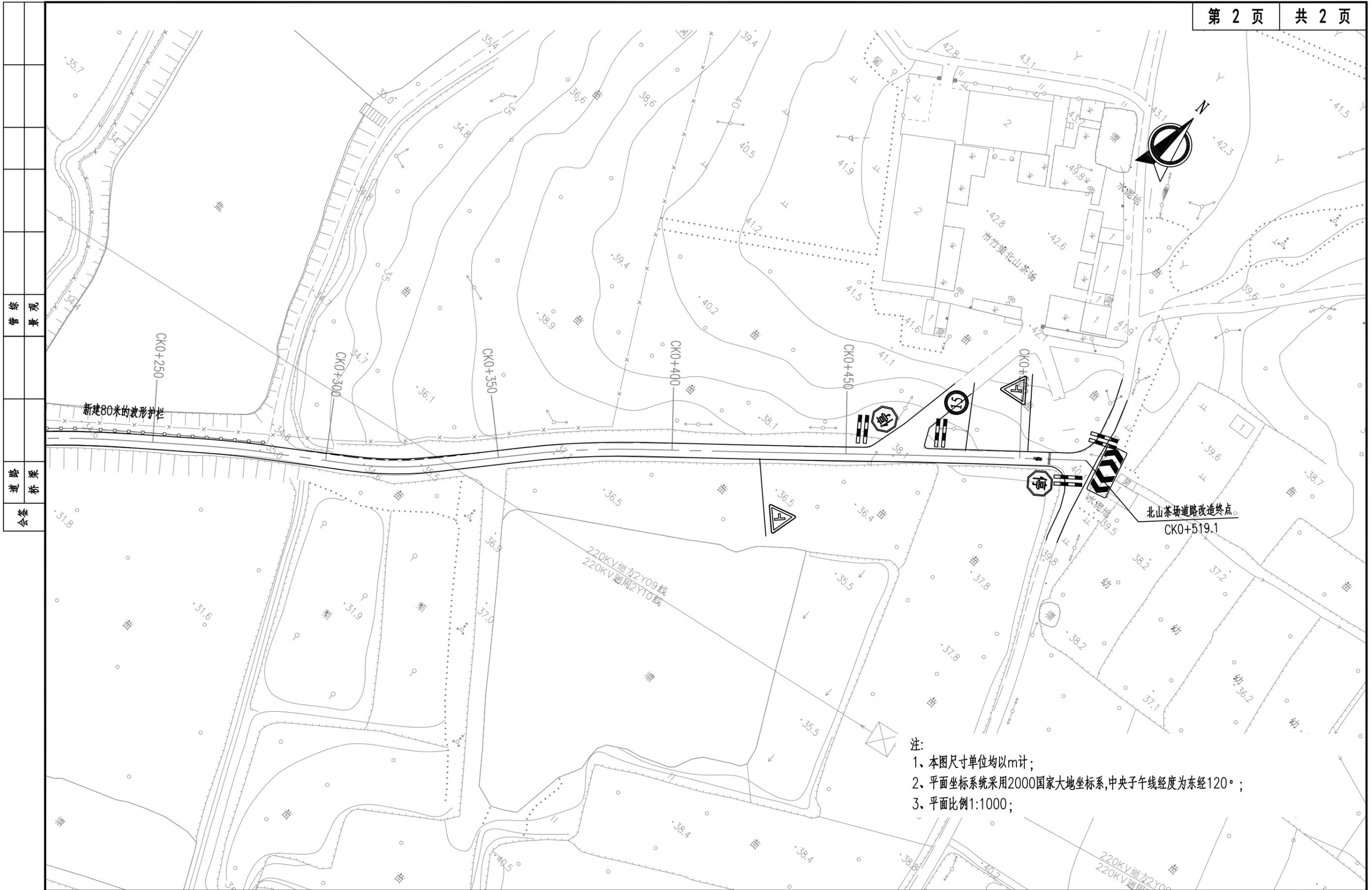


注：
 1、本图尺寸单位均以m计；
 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系，中央子午线经度为东经120°；
 3、平面比例1:1000；

管	综
道	景
桥	观
会	
签	

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
	安全设施平面布置图(北山茶场道路)		图 号	S-11-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
			阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

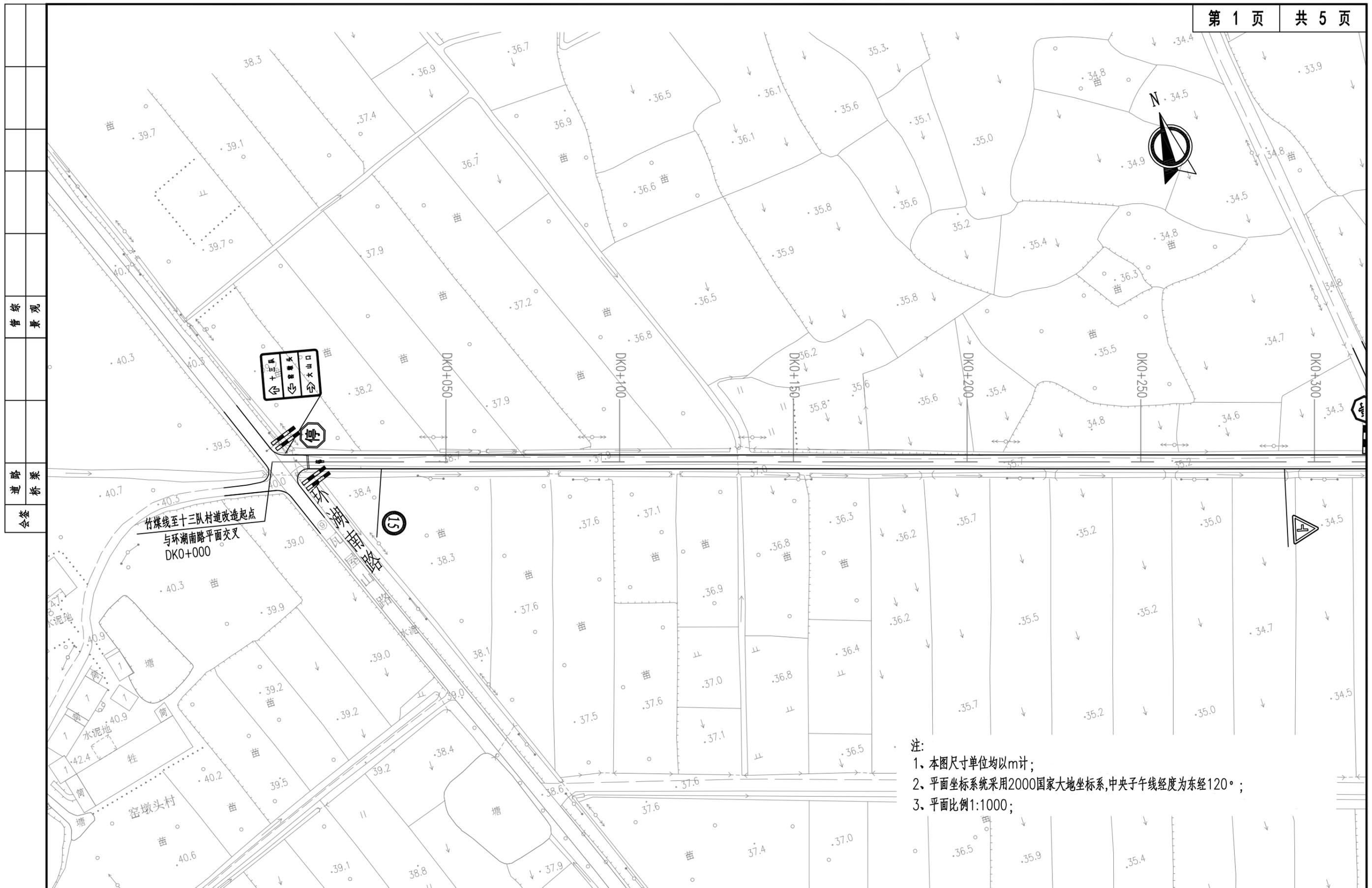




注：
 1、本图尺寸单位均以m计；
 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系，中央子午线经度为东经120°；
 3、平面比例1:1000；

管	综
道	景
路	观
桥	
梁	
会	
签	

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目		工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
	安全设施平面布置图(北山茶场道路)		图 号	S-11-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
			阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06



注：
 1、本图尺寸单位均以m计；
 2、平面坐标系采用2000国家大地坐标系，中央子午线经度为东经120°；
 3、平面比例1:1000；

溧阳市竹箐镇人民政府	陶庄村农村公路黑色化改造项目	工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成	江苏省科佳设计集团股份有限公司 Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.
	安全设施平面布置图(竹煤线至十三队村道)	图号	S-11-2	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯	
		阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06	



管
景
路
桥
会
签

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
安全设施平面布置图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-11-2	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



管
景
路
桥
梁
会
签

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
安全设施平面布置图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
图 号	S-11-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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



管
景
路
桥
会
签

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
安全设施平面布置图(竹煤线至十三队村道)

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	张煜	复 核	陈成	陈成
图 号	S-11-2	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

综
管
观
景
路
道
桥
会
基

序号	名称	版面图示	版面尺寸(cm)	结构型式	设置桩号	数量	反光要求
1	诱导标志		228X80	双柱式	T型交叉口顶端	5	Ⅲ类反光膜
2	交叉口警告标志		A=90	单柱式	距离交叉口30m	5	Ⅲ类反光膜
3	交叉口警告标志		A=90	单柱式	距离交叉口30m	4	Ⅲ类反光膜
4	交叉口警告标志		A=90	单柱式	距离交叉口30m	5	Ⅲ类反光膜
5	交叉口警告标志		A=90	单柱式	距离交叉口30m	5	Ⅲ类反光膜
6	交叉口警告标志		A=90	单柱式	设置在圆曲线起点前	1	Ⅲ类反光膜
7	村庄警告标志		A=90	单柱式	设置在村庄前	3	Ⅲ类反光膜
8	停车让行		D=80	单柱式	交叉口转角	14	Ⅲ类反光膜

序号	名称	版面图示	版面尺寸(cm)	结构型式	设置桩号	数量	反光要求
9	限速标志+交叉口警告标志		A=80+90	单柱式	距离交叉口30m	1	Ⅲ类反光膜
10	限速标志		D=80	单柱式	项目路起终点	6	Ⅲ类反光膜
11	指路标志		200x160	单柱式	设置在交叉口前	1	Ⅲ类反光膜
12	指路标志		200x160	单柱式	设置在交叉口前	1	Ⅲ类反光膜
13	指路标志		200x160	单柱式	设置在交叉口前	1	Ⅲ类反光膜
14	指路标志		140x160	单柱式	设置在交叉口前	1	Ⅲ类反光膜
15	指路标志		140x160	单柱式	设置在交叉口前	1	Ⅲ类反光膜

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

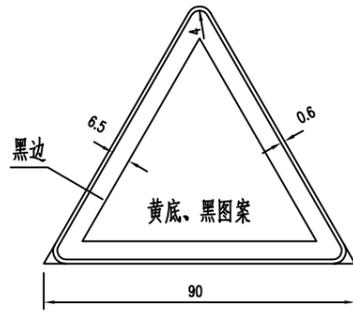
标志设置一览表

工程号	20251943204	审定	钱煜远		复核	陈成	
图号	S-11-3	审核	张磊		设计	周建凯	
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

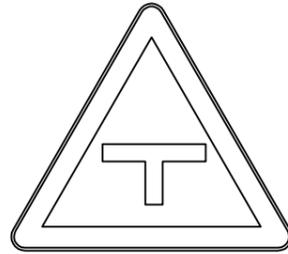
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

综
管
景
观
路
道
桥
梁
会
整

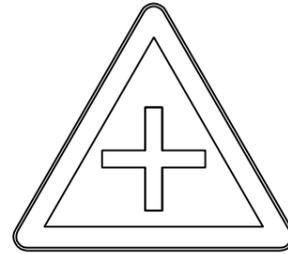
警告标志



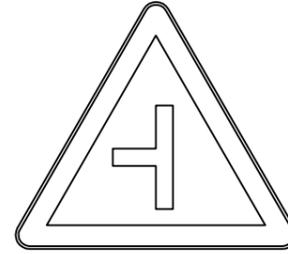
T型交叉



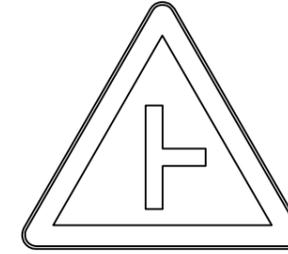
十字型交叉



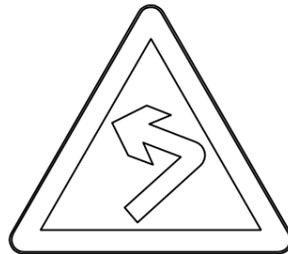
T型交叉(左)



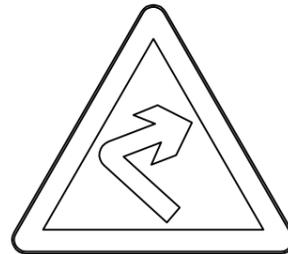
T型交叉(右)



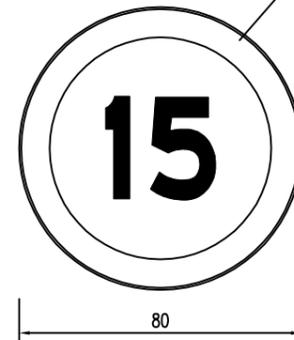
急弯路标志一



急弯路标志二



限速标志



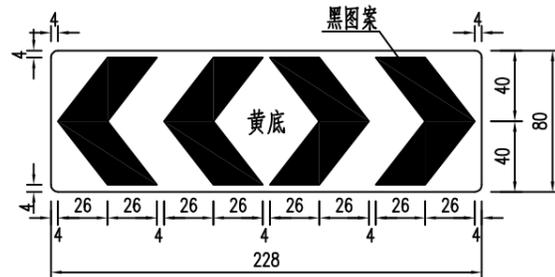
白底红圈黑字

停车让行

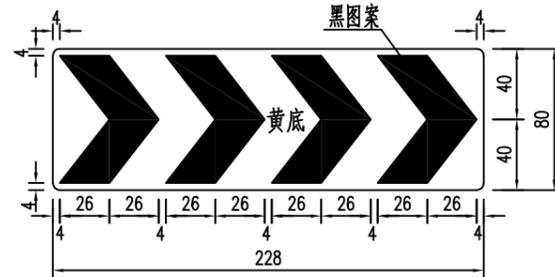


红底白边白字

线形诱导指示标志



线形诱导指示标志



注:

- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、所有标志版面及材质应符合《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》(标准编号 GB5768.2-2022)的要求。

溧阳市竹箬镇人民政府

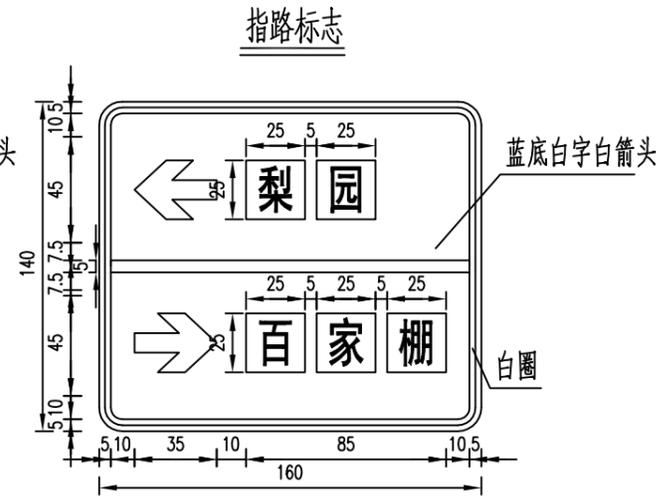
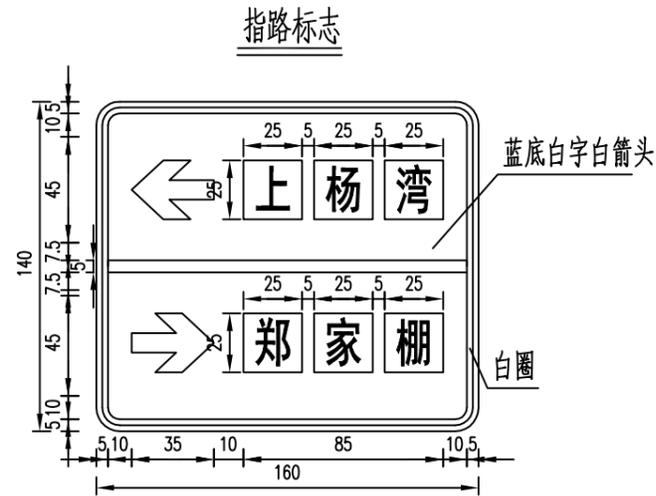
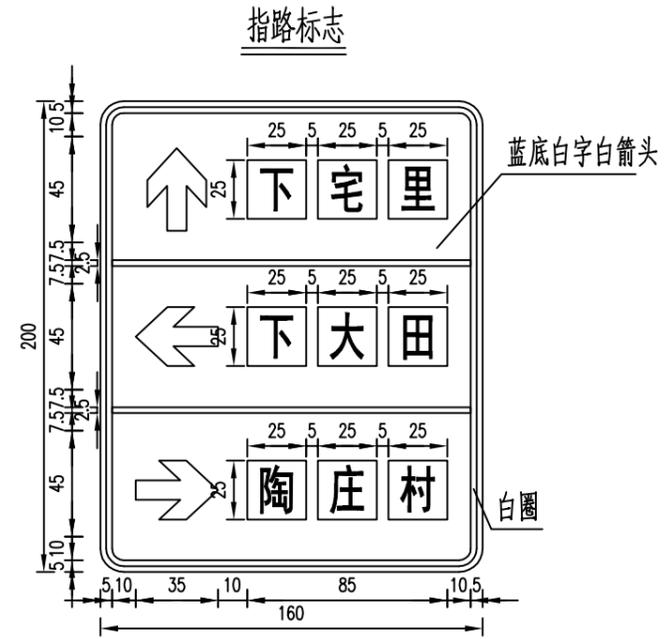
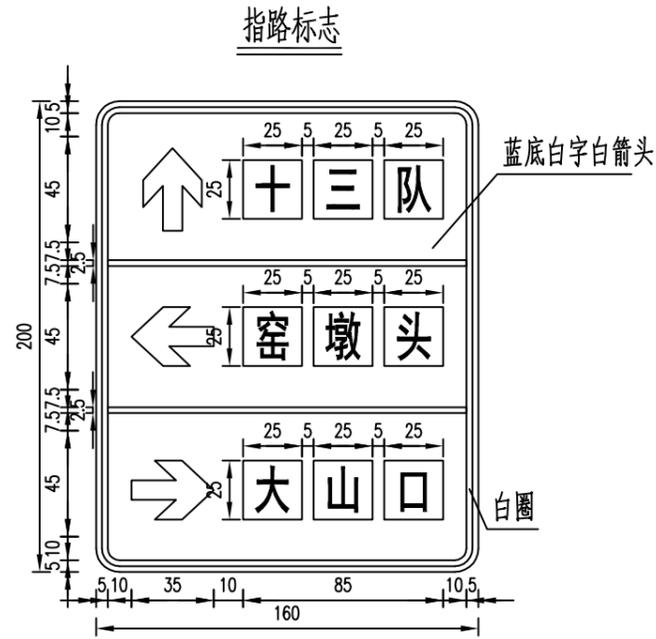
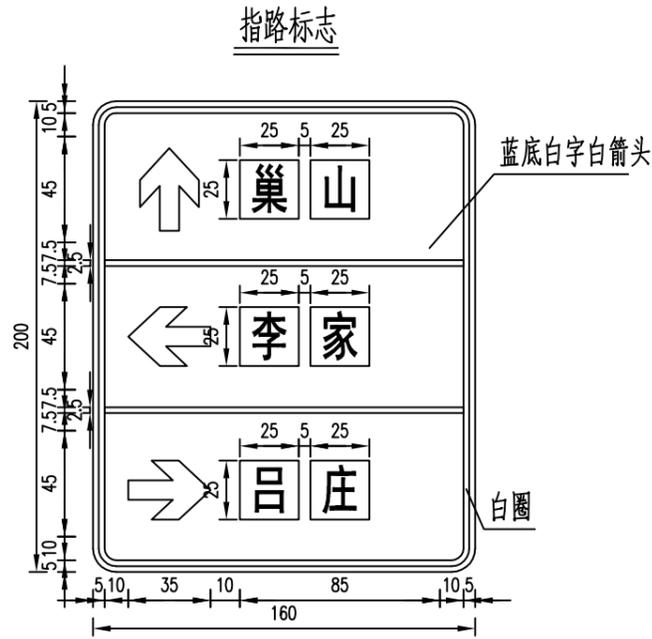
陶庄村农村公路黑色化改造项目

标志版面布置图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-11-4	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

管 综
道 路
会 整



注:

- 1、图中尺寸以厘米计。
- 2、所有标志版面及材质应符合《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》(标准编号 GB5768.2-2022)的要求。
- 3、指路标志上的地名需经与村委确认后实施。

溧阳市竹箐镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

标志版面布置图

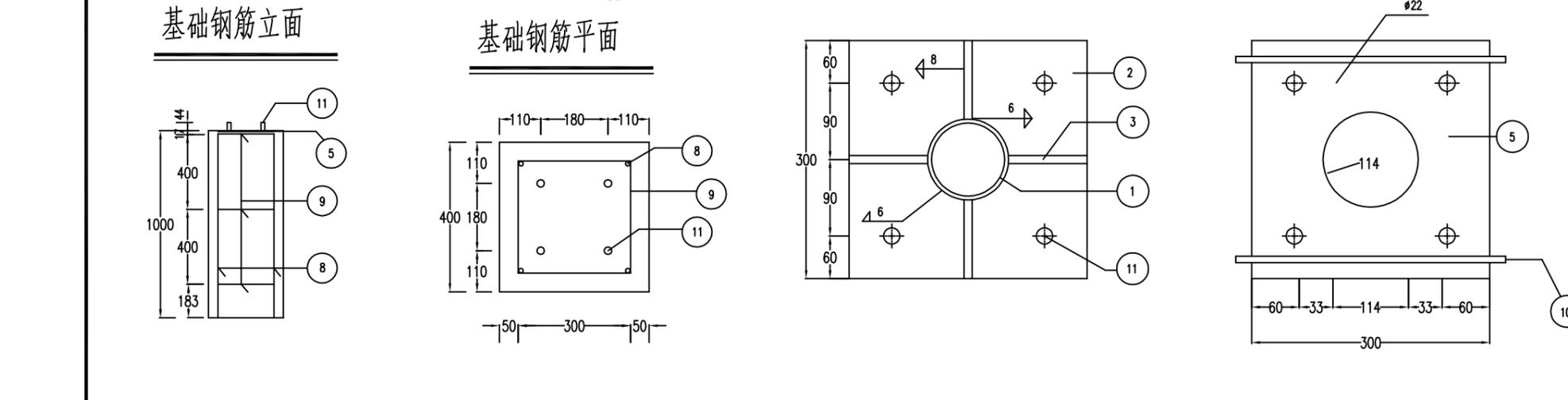
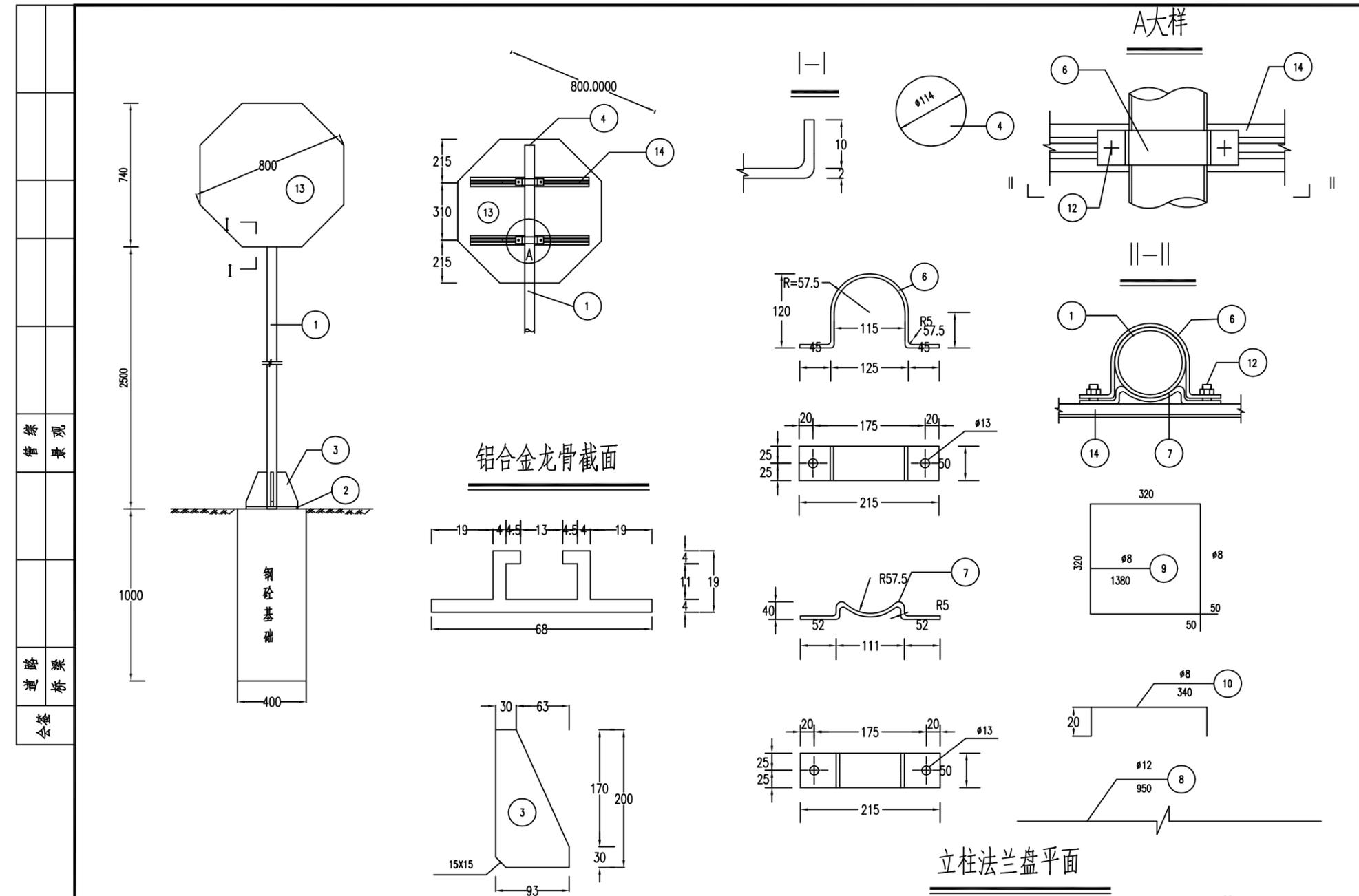
工程号	20251943204	审 定	钱煜远	陈成
图 号	S-11-4	审 核	张磊	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	日期
		专 业	道 路	2025.06

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

工程数量表

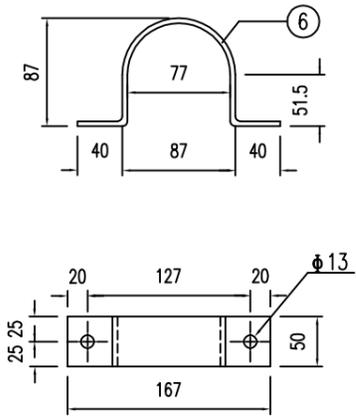
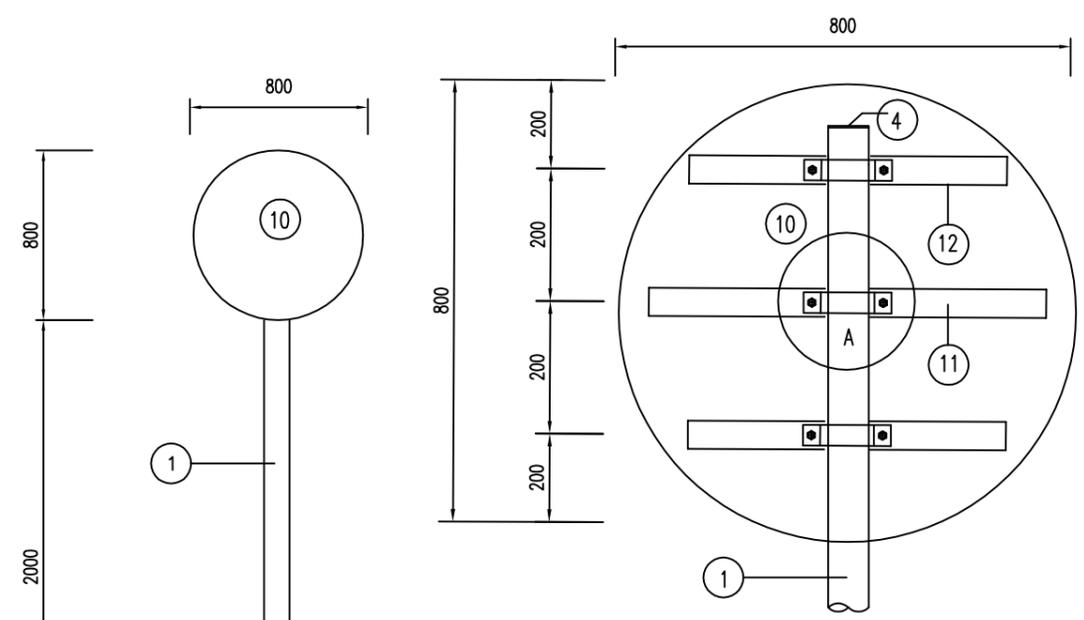
项目类别	材料名称	编号	截面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	∅114X4.5	3240	1	39.21	39.21
	钢板	2	300x14	300	1	9.89	22.03
		3	93x10	200	4	1.42	
		4	114x4.5	114	1	0.41	
		5	300X5	300	1	3.53	
	抱箍	6	50x5	386.75	2	0.76	
		7	50x5	254.8	2	0.50	
	钢筋	8	∅12	950	4	0.85	5.35
		9	∅8	1380	3	0.55	
		10	∅8	340	2	0.15	
材料	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	11	M20	600	4	1.69	7
	方头螺栓 GB-8-76	12	M12	35	4	0.06	
材料	铝合金板 LF2	13	820x2	820	1	3.63	4.82
	铝合金龙骨 6063	14	68x19	512	2	0.59	
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	15	M4	12	24	0.0005	
圬工	C20 砼 (m³)						0.16

- 注:
- 1.本图尺寸均以毫米计。
 - 2.钢材全部采用Q235钢;螺栓表面镀锌350g/m²;钢管、钢板等镀锌550g/m²。
 - 3.焊条采用T42,底座法兰与地脚螺栓之间为点焊。
 - 4.铝合金沉头铆钉,用于铆接铝合金龙骨和铝合金,间距为100mm(图中未示出)。
 - 5.标志内边缘距土路肩外边缘不得小于25cm。

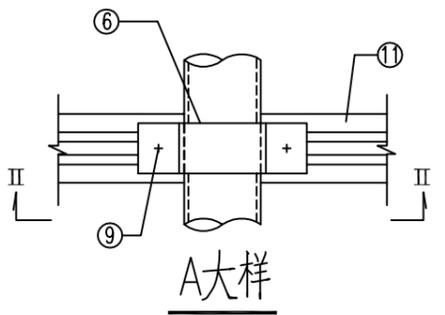


工程数量表

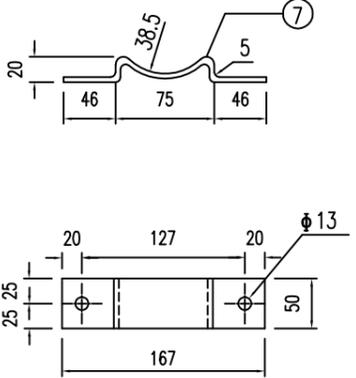
项目类别	材料名称	编号	截面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	Φ76×4.5	2750	1	21.82	21.82
	钢板	2	300×14	300	1	9.89	25.73
		3	108.5×10	200	4	1.70	
		4	76×4	76	1	0.18	
		5A	300×10	300	1	7.07	
		5B	300×5	300	1	3.53	
	抱箍	6	50×5	276.94	3	0.54	7.00
		7	50×5	181.98	3	0.36	
	直角地脚螺栓	8	M20	600	4	1.69	5.87
	方头螺栓	9	M12	35	6	0.06	
	铝合金板	10	Φ820×2		1	3.67	
	铝合金龙骨	11		700	1	0.84	
			12		550	2	0.66
铝合金沉头铆钉	13	M4	12	70	0.0005		
圬工	C25砼(m³)						



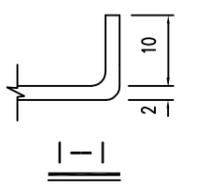
抱箍大样图



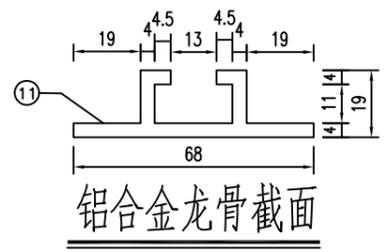
A大样



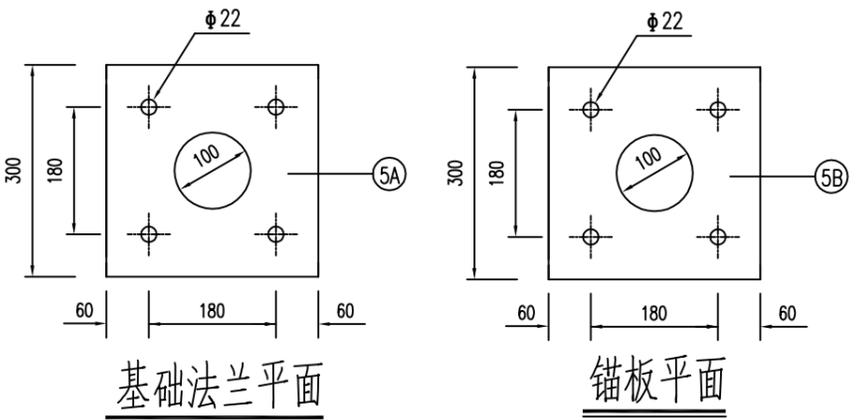
底衬大样图



加劲肋大样图

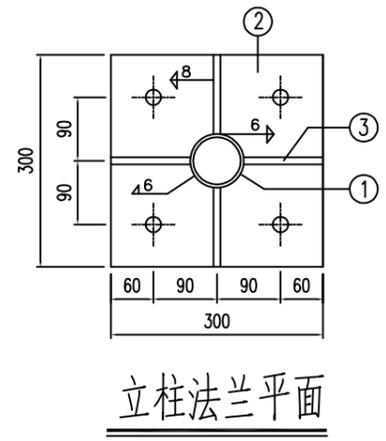


铝合金龙骨截面



基础法兰平面

锚板平面



立柱法兰平面

- 注:
- 1.本图尺寸均以毫米计。
 - 2.图中钢材除注明者外,其余均为Q235B钢,本设计中地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理,镀锌量应不小于350g/m²,其它所有构件在作热浸镀锌防腐处理后,再作喷塑防腐处理,作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m²,喷塑处理技术要求详见设计说明。
 - 3.焊条采用T42,焊缝均为满焊。
 - 4.铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨或角铝与铝合金板,间距为100mm。
 - 5.地脚螺栓两端攻丝,分别与锚板(5B)及基础法兰(5A)连接,一根地脚螺栓配4个螺母、一个垫片,最上面的一个螺母为高强螺母,其余3个为普通螺母,方头螺栓各配一个螺母。

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
标志结构设计图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-11-5	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

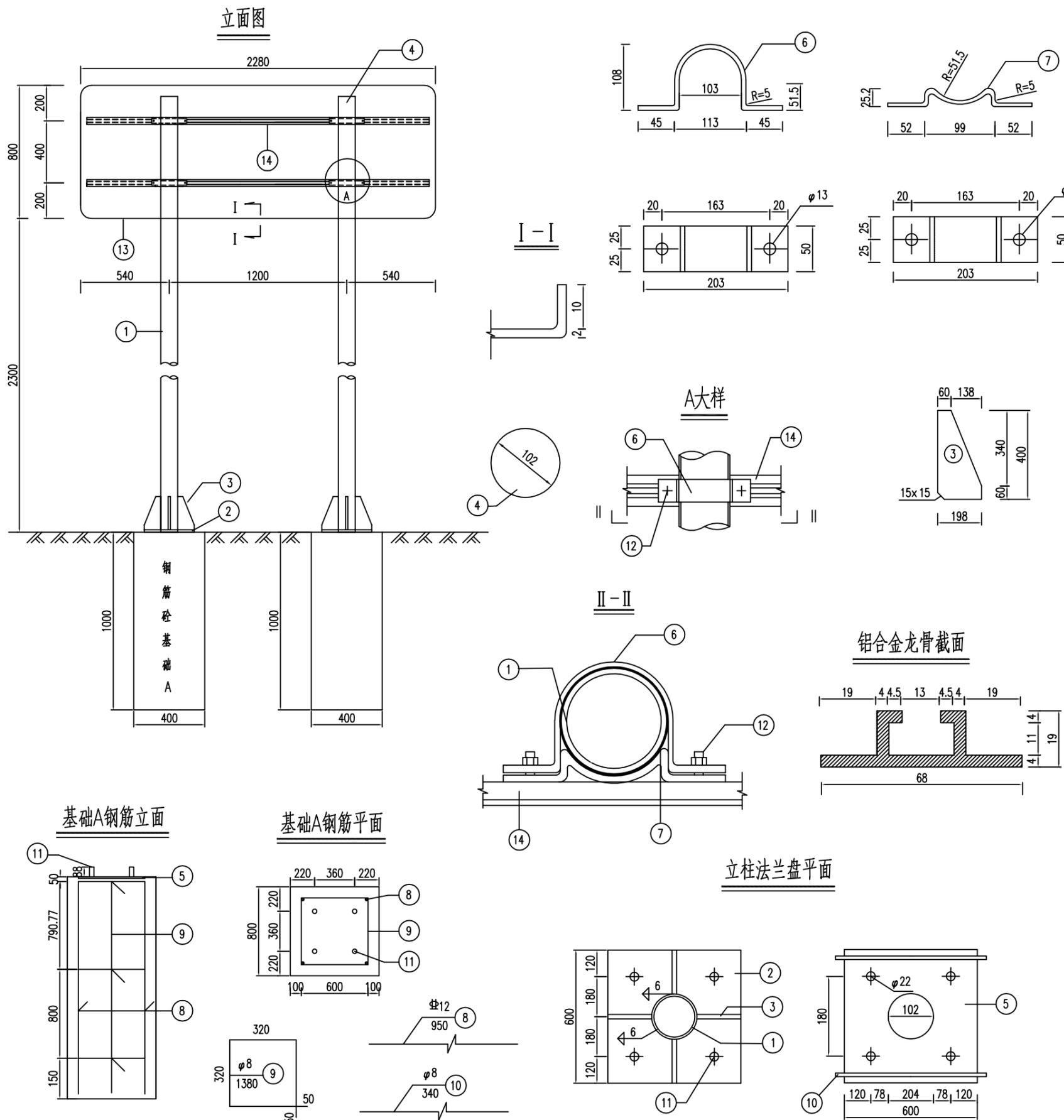
工程数量表

项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	φ102×5×3050	2	36.48	72.96	
	钢板	2	300×14	2	9.89	40.06	
		3	99×10×200	8	1.55		
		4	102×5	2	0.41		
		5	300×5	2	3.53		基础法兰
	抱箍	6	343.76×50×5	4	0.67	4.44	
		7	222.22×50×5	4	0.44		
	钢筋	8	φ12×950	8	0.84	10.54	
		9	φ8×1380	6	0.55		
		10	φ8×340	4	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	8	1.69	14.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	8	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	2300×820×2	1	7.71		LF2
	铝合金龙骨	14	2180	2	2.6	12.94	LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	64	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼 (m³)			2	0.16	0.32	

注:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 图中φ12为HRB400钢筋, φ8为HPB300钢筋。
3. 钢材全部采用Q235钢; 立柱、横梁、法兰盘的镀锌量不低于275g/m², 抱箍、紧固件等小型构件表面镀锌量不低于350g/m², 聚酯涂层厚度≥76μm, 颜色为乳白色。
4. 焊条采用T42, 底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
5. 铝合金沉头铆钉, 用于铆接铝合金龙骨和铝合金, 间距为100mm(图中未示出)。

管
道
桥
会
基



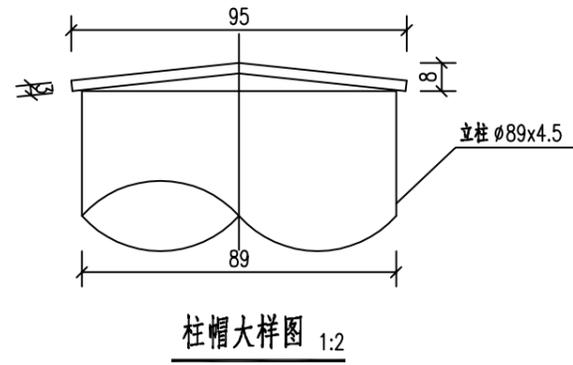
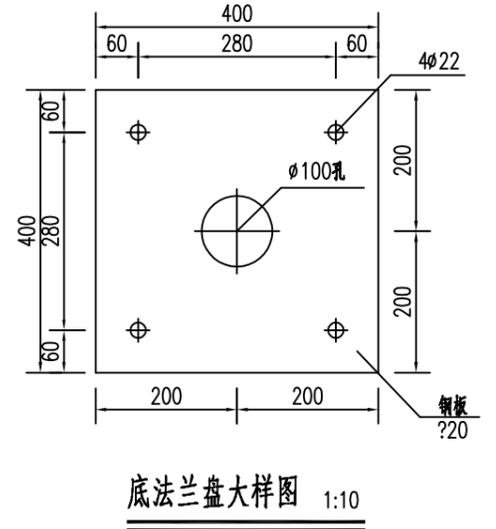
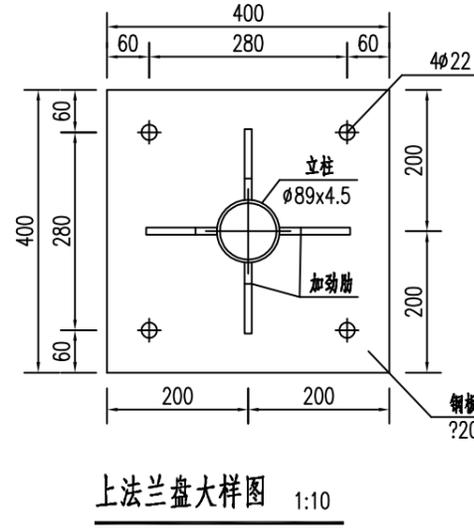
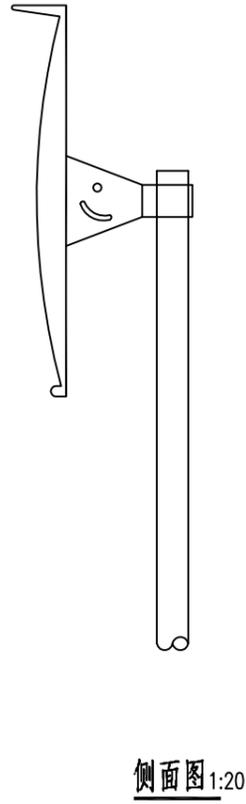
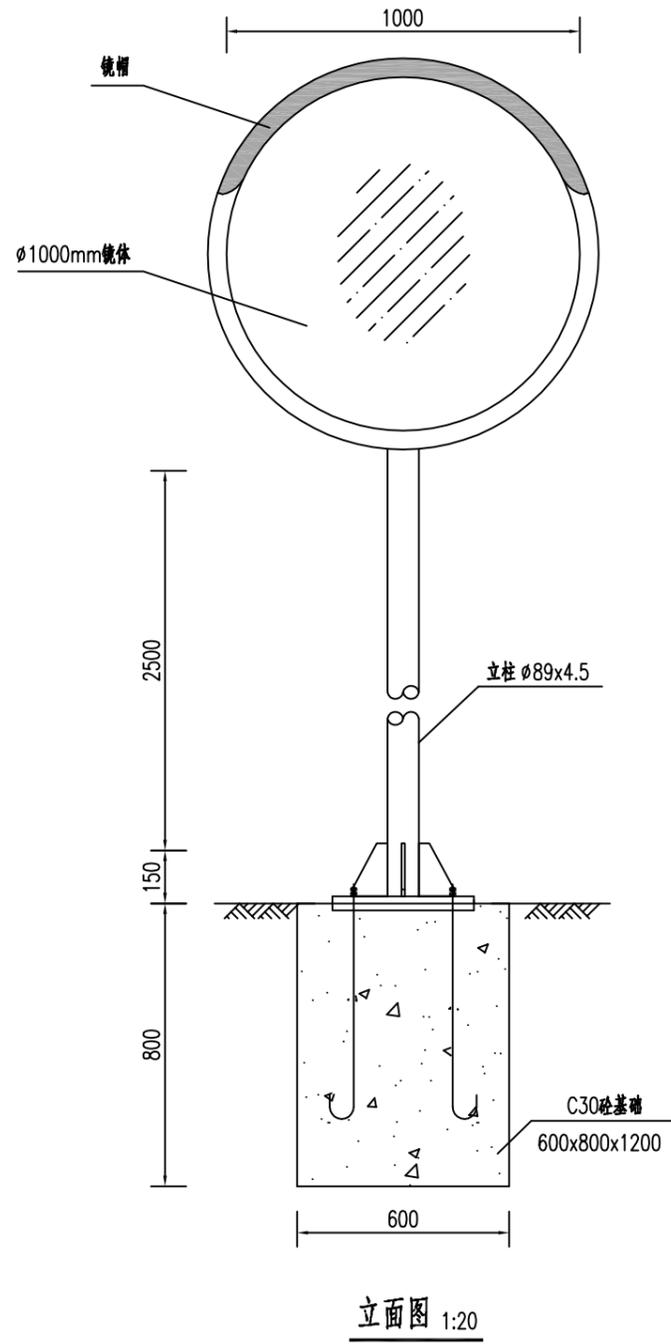
溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

标志结构设计图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-11-5	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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



注：
1. 本图结构尺寸均以mm计。

溧阳市竹箠镇人民政府

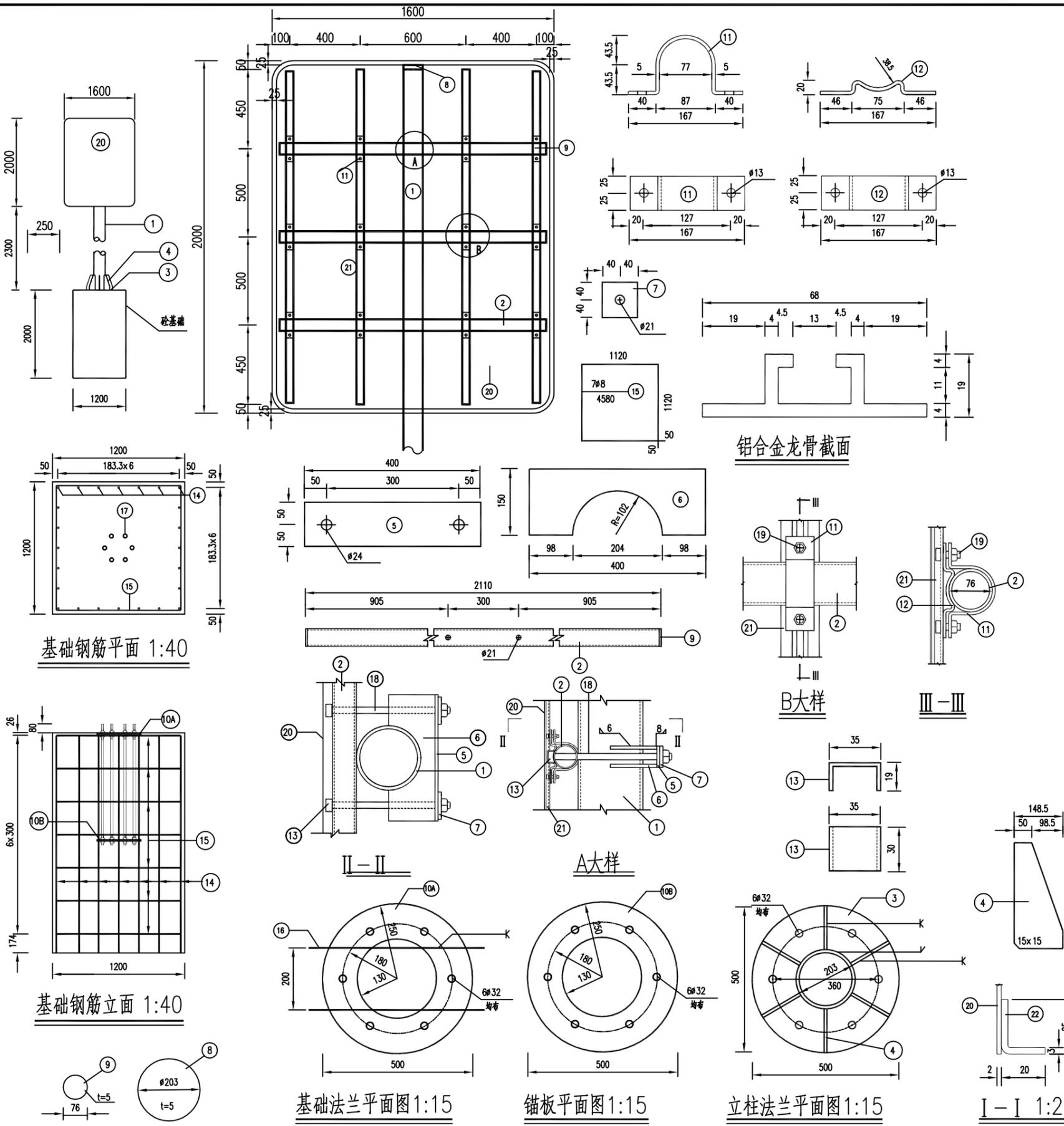
陶庄村农村公路黑色化改造项目

标志结构设计图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-11-5	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

项目类别	材料名称	编号	规格型号	单位	数量 (个)	单件重 (kg)	合计		
金 属	热轧无缝钢管	1	∅203×8×4300	根	1	167.99	167.99		
	电焊钢管	2	∅76×4×1500	根	3	10.65	31.95		
	钢 板	3	∅500×20	块	1	30.83	128.62		
		4	148.5×300×10	块	6	3.50			
		5	100×400×10	块	3	3.14			
		6	150×400×10	块	6	4.71			
		7	80×80×10	块	6	0.50			
		8	∅203×5	块	1	1.27			
		9	∅76×5	块	4	0.18			
		10A	∅500×10	块	1	15.42			
		10B	∅500×5	块	1	7.71			
		抱箍	11	50×276.94×5	个	12		0.54	
底衬	12	50×181.98×5	个	12	0.36				
材	13	30×69×2	个	6	0.032	56.95			
	钢 筋	14	∅12×1980	根	24		1.76		
		15	∅8×4580	根	7		1.81		
		16	∅12×1150	根	2		1.02		
	料	直角地脚螺栓	17	M30×1200	根		6	7.44	52.08
		等长双头螺栓	18	M20×400	根		6	1.00	
方头螺栓		19	M12×35	根	24	0.06			
铝合金板		20	1600×2000×2	块	1	10.86	22.86		
铝合金龙骨		21	1900	根	4	2.19			
角铝		22	∠25×20×3×8400	根	1	3.07			
铝合金沉头铆钉	22	M4×12	个	332	0.0005				
圪工	混凝土		C30	m ³			2.88		



- 注:
1. 本图尺寸均以毫米计。
 2. 图中钢材除注明者外,其余均为Q235钢,本设计中构件防腐处理技术要求详见设计说明。
 3. 双头螺栓一头与螺母焊接,代替穿钉。
 4. 焊条采用T42,焊缝均为满焊。
 5. 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨或角铝与铝合金板,在铝合金龙骨处每100mm钉2个铆钉,在角铝处每100mm钉1个铆钉(图中均未示出)。
 6. 地脚螺栓两端攻丝,分别与锚板(10B)及基础法兰(10A)连接,一根地脚螺栓配4个螺母,一个垫片,最上面的一个螺母为高强螺母,其余3个螺母为普通螺母,等长双头螺栓两端各配一个螺母,方头螺栓配一个螺母,16#钢筋焊接于10A#基础法兰下面。

溧阳市竹箠镇人民政府

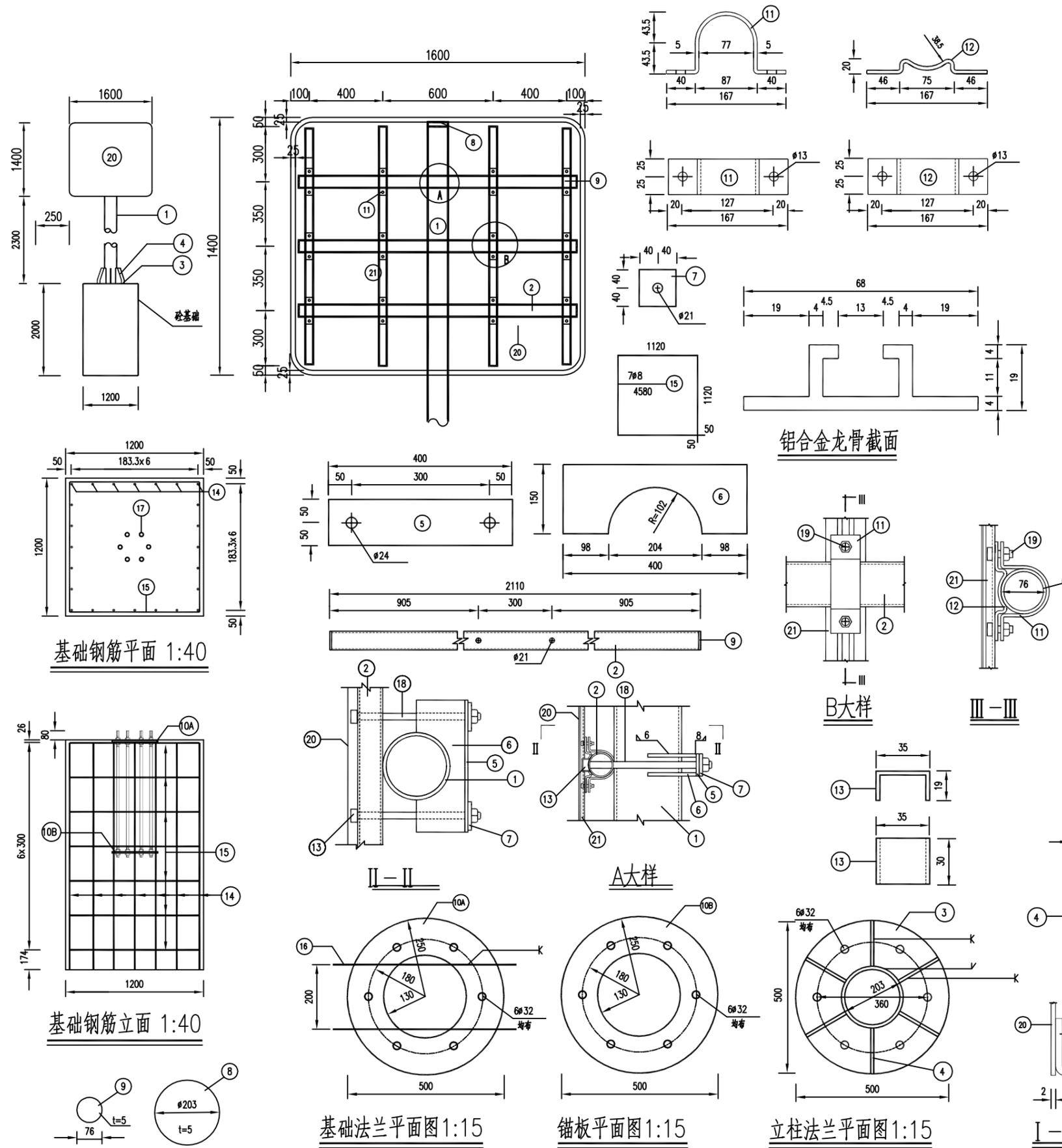
陶庄村农村公路黑色化改造项目

标志结构设计图

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	陈成	陈成
图 号	S-11-5	审 核	张磊	张磊	设 计	周建凯	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

项目类别	材料名称	编号	规格型号	单位	数量 (个)	单件重 (kg)	合计
金 属	热轧无缝钢管	1	φ203×8×4300	根	1	167.99	167.99
	电焊钢管	2	φ76×4×1500	根	3	10.65	31.95
	钢 板	3	φ500×20	块	1	30.83	128.62
		4	148.5×300×10	块	6	3.50	
		5	100×400×10	块	3	3.14	
		6	150×400×10	块	6	4.71	
		7	80×80×10	块	6	0.50	
		8	φ203×5	块	1	1.27	
		9	φ76×5	块	4	0.18	
		10A	φ500×10	块	1	15.42	
		10B	φ500×5	块	1	7.71	
		抱箍	11	50×276.94×5	个	12	
	底衬	12	50×181.98×5	个	12	0.36	
材 料	钢 筋	14	φ12×1980	根	24	1.76	56.95
		15	φ8×4580	根	7	1.81	
		16	φ12×1150	根	2	1.02	
	直角地脚螺栓	17	M30×1200	根	6	7.44	52.08
	等长双头螺栓	18	M20×400	根	6	1.00	
	方头螺栓	19	M12×35	根	24	0.06	
	铝合金板	20	1600×1400×2	块	1	7.602	19.6
	铝合金龙骨	21	1900	根	4	2.19	
	角铝	22	∠25×20×3×8400	根	1	3.07	
	铝合金沉头铆钉	22	M4×12	个	332	0.0005	
圪工	混凝土		C30	m ³			2.88



- 注:
- 1.本图尺寸均以毫米计。
 - 2.图中钢材除注明者外,其余均为Q235钢,本设计中构件防腐处理技术要求详见设计说明。
 - 3.双头螺栓一头与螺母焊接,代替穿钉。
 - 4.焊条采用T42,焊缝均为满焊。
 - 5.铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨或角铝与铝合金板,在铝合金龙骨处每100mm钉2个铆钉,在角铝处每100mm钉1个铆钉(图中均未示出)。
 - 6.地脚螺栓两端攻丝,分别与锚板(10B)及基础法兰(10A)连接,一根地脚螺栓配4个螺母,一个垫片,最上面的一个螺母为高强螺母,其余3个螺母为普通螺母,等长双头螺栓两端各配一个螺母,方头螺栓配一个螺母,16#钢筋焊接于10A#基础法兰下面。

溧阳市竹箠镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

标志结构设计图

工程号	20251943204	审 定	钱煜远	复 核	陈成
图 号	S-11-5	审 核	张磊	设 计	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路
				日 期	2025.06

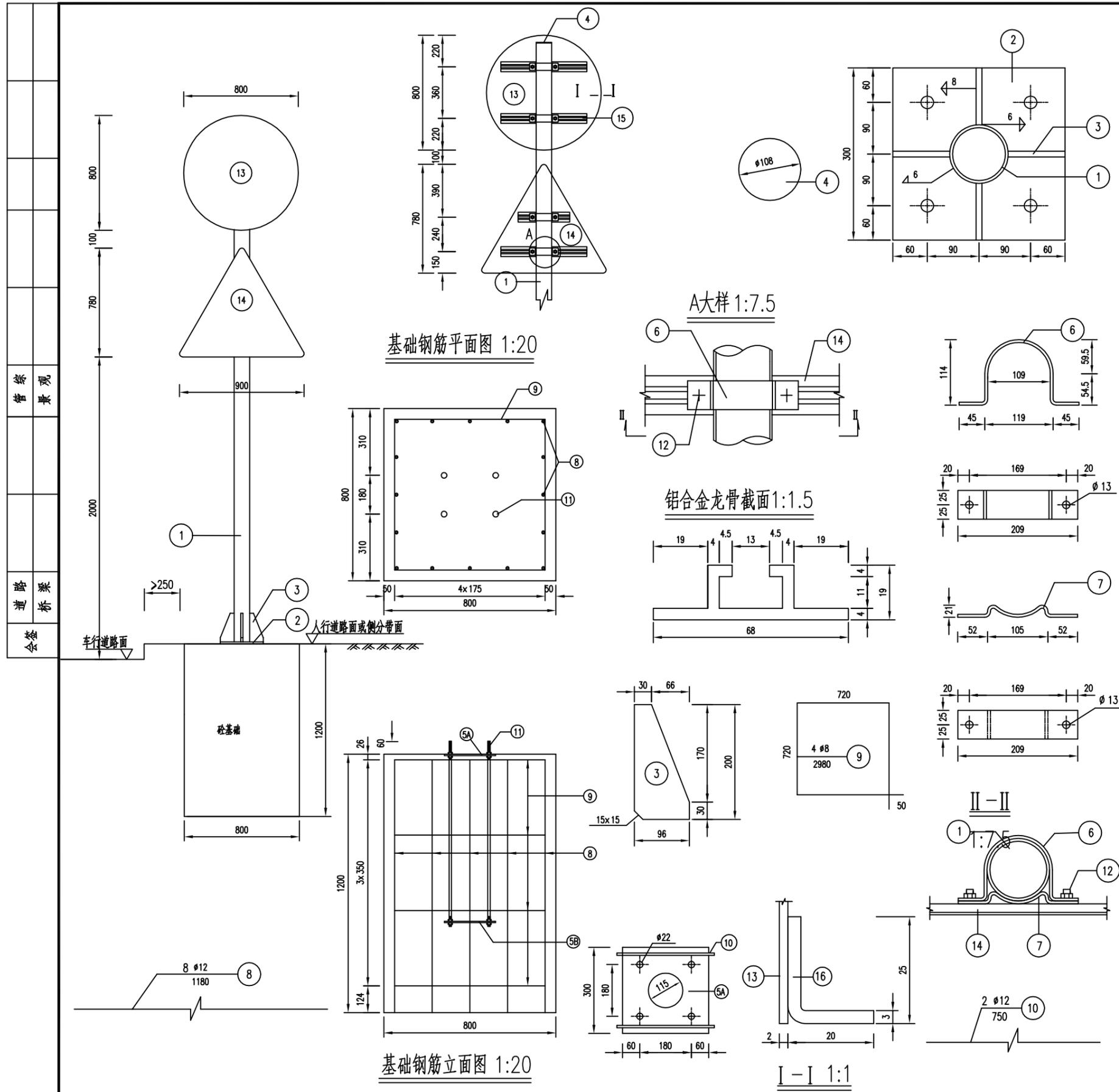
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

工程数量表

项目类别	材料名称	编号	截面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金	钢管	1	∅108×8	3630	1	71.62	71.62
	钢板	2	300×14	300	1	9.89	31.71
		3	96×10	200	4	1.50	
		4	108×5	108	1	0.46	
		5A	300×10	300	1	7.07	
5B		300×5	300	1	3.53		
属	抱箍	6	50×5	371.63	4	0.73	22.62
		7	50×5	235.89	4	0.46	
材	钢筋	8	∅12	1180	16	1.05	9.48
		9	∅8	2980	4	1.12	
		10	∅12	750	2	0.67	
料	直角地脚螺栓	11	M20	800	4	2.25	13.08
	方头螺栓	12	M12	35	8	0.06	
	铝合金板	13	900×2	900	1	4.37	
		14	800×2	800	1	3.46	
	铝合金龙骨	15		600	3	0.72	
铝合金角铝	16	L25×20×3	11300	1	2.58		
铝合金沉头铆钉	17	M4	12	157	0.0005		
圪工	C25砼 (m³)						0.768

注:

- 1.本图尺寸均以毫米计。
- 2.图中钢材除注明者外,其余均为Q235钢,本设计中地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理,镀锌量应不小于350g/m²,其它所有构件在作热浸镀锌防腐处理后,再作喷塑防腐处理,作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m²,喷塑处理技术要求详见设计说明。
- 3.焊条采用T42,焊缝均为满焊。
- 4.铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨或角铝与铝合金板,在铝合金龙骨处每100mm钉2个铆钉,在角铝处每100mm钉1个铆钉(图中均未示出)。
- 5.地脚螺栓两端攻丝,分别与锚板(5B)及基础法兰(5A)连接,一根地脚螺栓配4个螺母、一个垫片,最上面的一个螺母为高强螺母,其余3个螺母为普通螺母,方头螺栓配一个螺母,10#钢筋焊接于5A#基础法兰下面。



溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

标志结构设计图

工程号 20251943204

审定 钱煜远

张磊

复核 陈成

陈成

图号 S-11-5

审核 张磊

张磊

设计 周建凯

周建凯

阶段 设施

阶码 S01

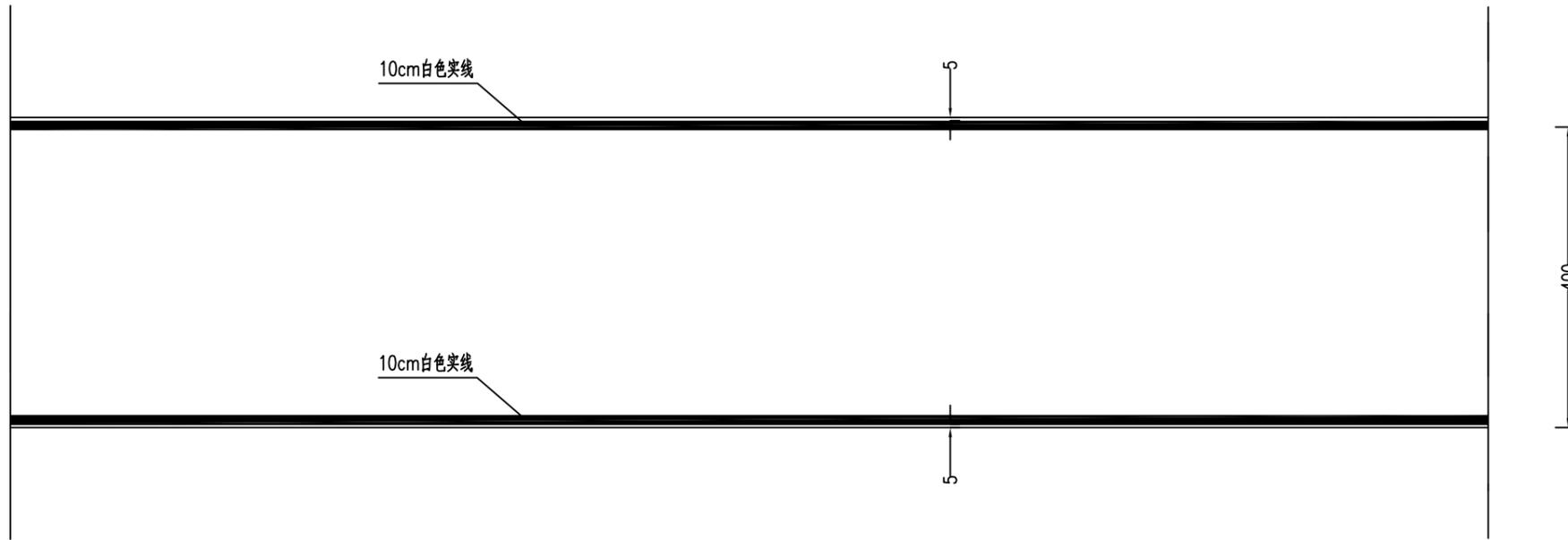
专业 道路

日期 2025.06

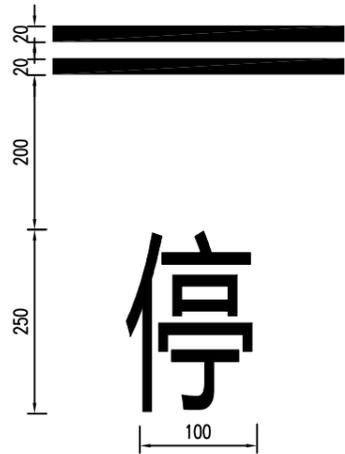
2025.06

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

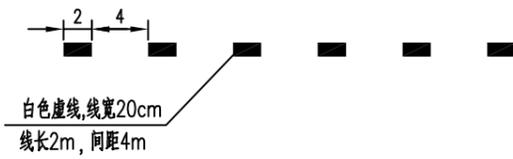
一般路段标线布设图



停车让行线布置图



错车道标线



注:
1.本图尺寸均以cm计。
2.标线的具体尺寸见《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》(JTG T 3381-03-2024)。

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

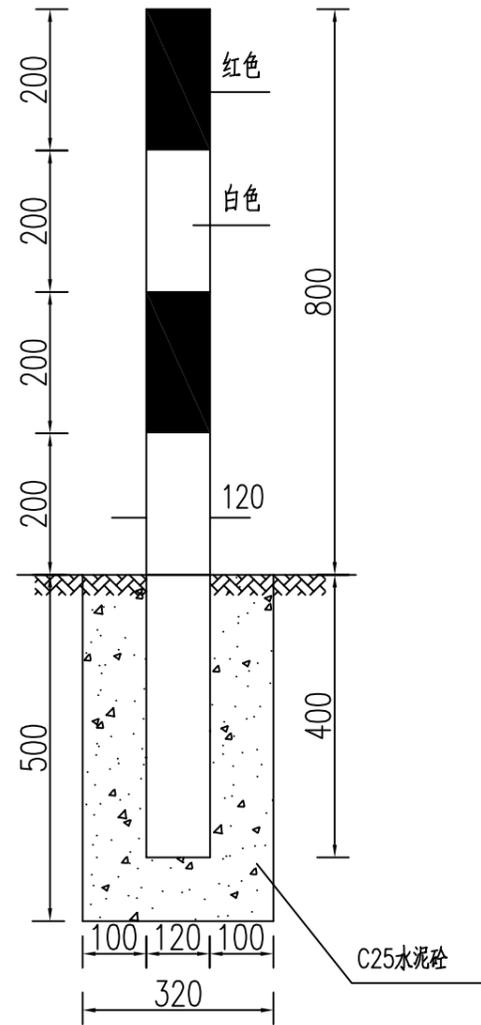
标线设计图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-11-6	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

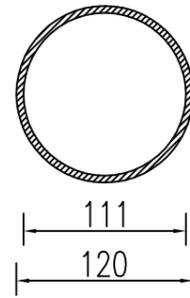
江苏省科佳设计集团股份有限公司
Jiangsu Kejia Design Group Co., Ltd.

管 综
道 路
会 整

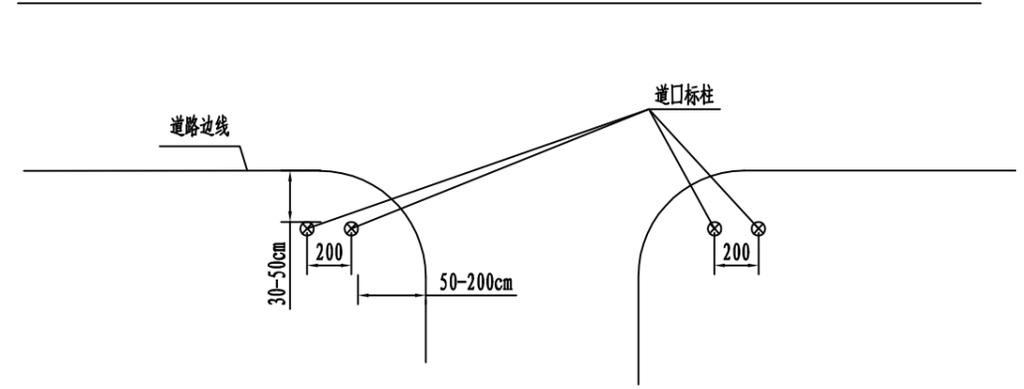
道口标柱



标柱断面



标柱位置示意



工程数量表

项目类别	材料名称	编	截面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金属	电焊钢管	1	∅120X4.5	1200	1	15.59	15.59
圬工	C25 砼 (m³)	2			1	0.035	0.035

注:

- 1.本图尺寸均以cm计。
- 2.道口标柱均用钢管制作，管壁厚4.5mm。
- 3.柱体表面用红、白反光漆。
- 4.道口标柱一般用于交叉路口处，如图所示。
- 5.道口标柱采用Ⅳ类反光膜。

管
道
桥
梁
会
签

溧阳市竹箦镇人民政府

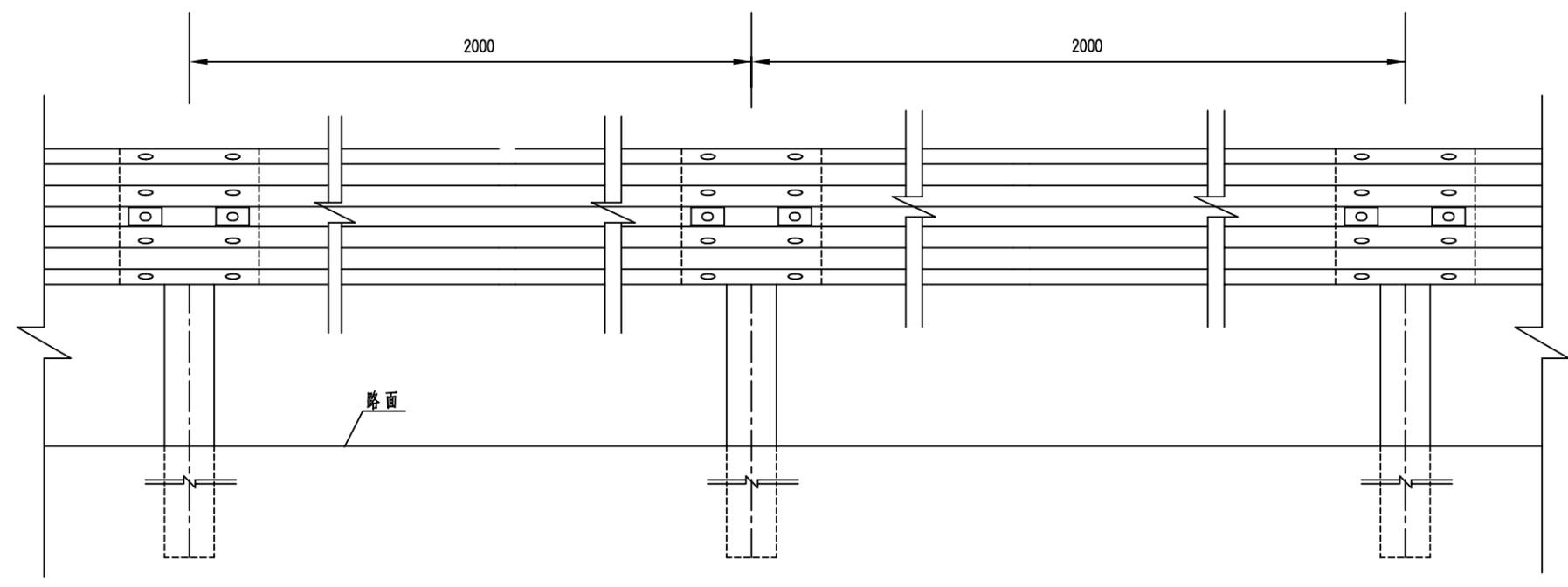
陶庄村农村公路黑色化改造项目

道口标柱设计图

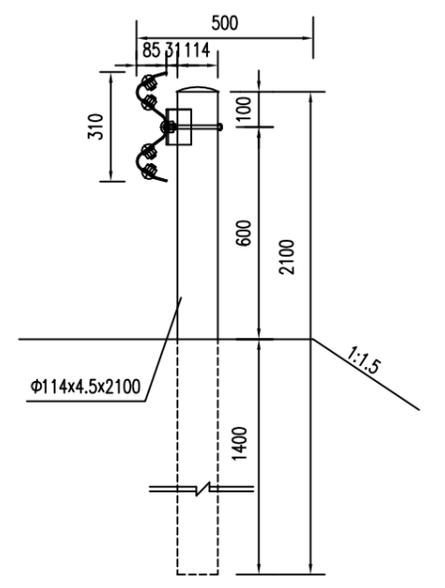
工程号	20251943204	审 定	钱煜远	复 核	陈成
图 号	S-11-7	审 核	张磊	设 计	周建凯
阶 段	施 设	阶 码	S01	专 业	道 路
				日 期	2025.06

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

Gr-B-2E路侧防撞护栏设置立面



Gr-B-2E高路堤、路侧防撞护栏设置侧面

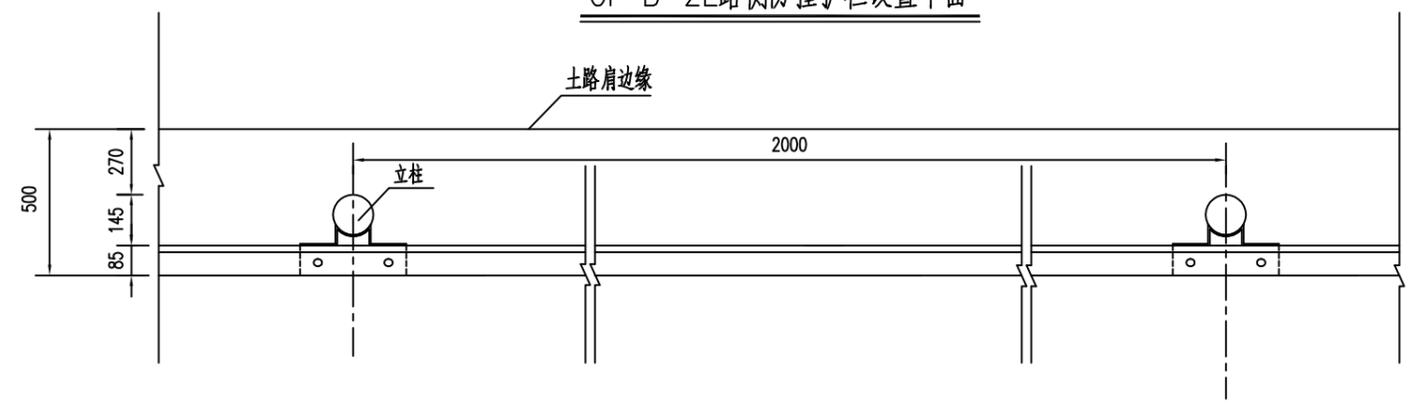


每40延米Gr-B-2E波形护栏材料数量表

序号	名称	规格	单重 (kg)	数量 (个)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	AL立柱	Φ114×4.5×2100	25.52	21	535.9	1130.2
2	柱帽及挂钩	Q235钢	0.46	21	9.7	
3	波形梁板	310×85×3×2320	26.40	20	528.0	
4	拼接螺栓	M16×32.5	0.17	80	13.6	
5	连接螺栓	M16×36	0.26	40	10.4	
		M16×165	0.38	21	8.0	
6	托架	300×70×4.5	1.17	21	24.6	

- 注：
- 1、本图尺寸均以mm计，比例1:20。
 - 2、立柱直接埋于土中，采用镀锌涂塑防腐处理方式，镀锌量600g/m²。
 - 3、各种螺栓采用防盗螺栓。

Gr-B-2E路侧防撞护栏设置平面



管
道
桥
会
签
景
观

溧阳市竹箠镇人民政府

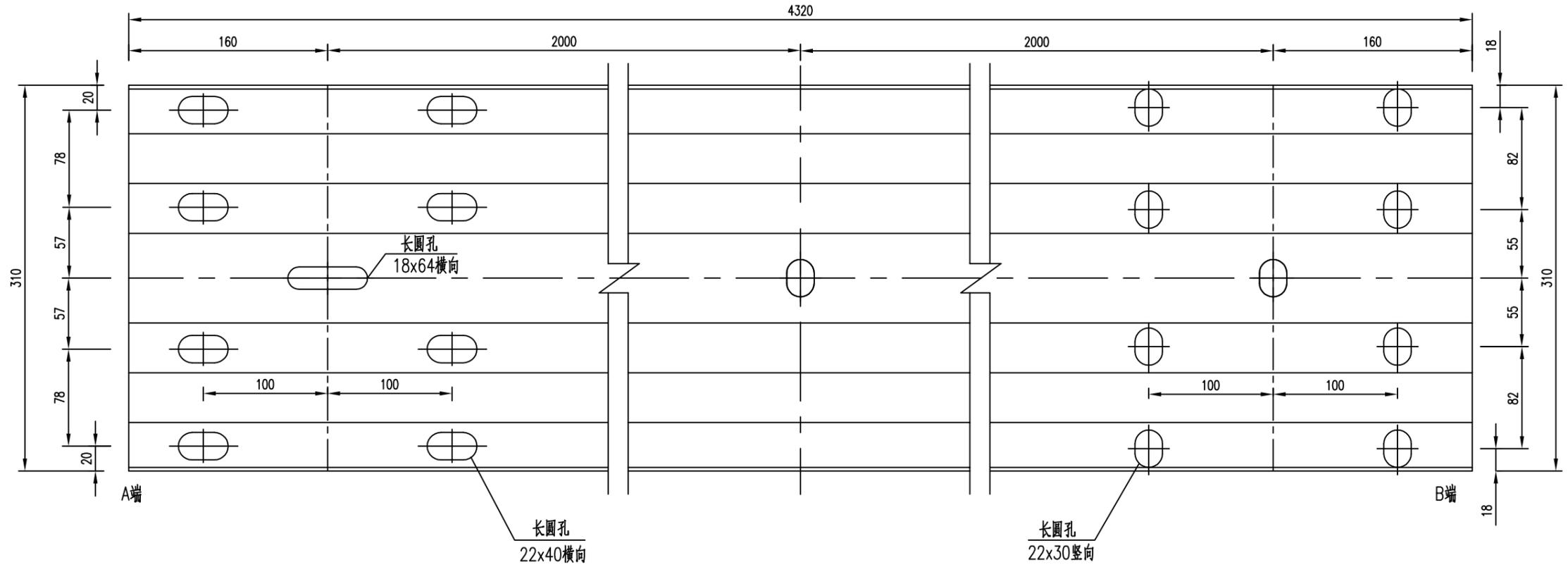
陶庄村农村公路黑色化改造项目

波形护栏一般构造图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-11-8	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

B级B02型波形梁板 1:4



注:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 安装搭接时B端置A端上。
3. B02型波形梁板适用于主线路侧一般路段B级普通型单面波形护栏，立柱间距2米。

管
综
景
观

道
路
桥
梁

会
签

溧阳市竹箦镇人民政府

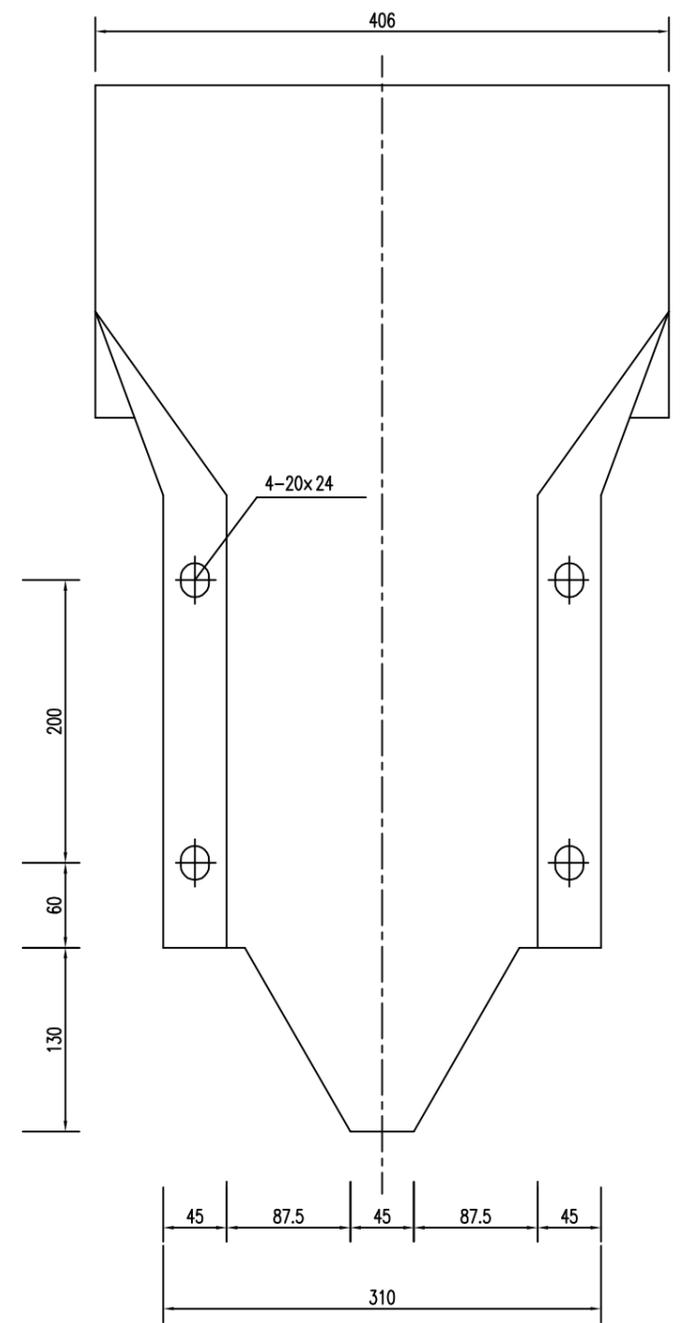
陶庄村农村公路黑色化改造项目

波形护栏一般构造图

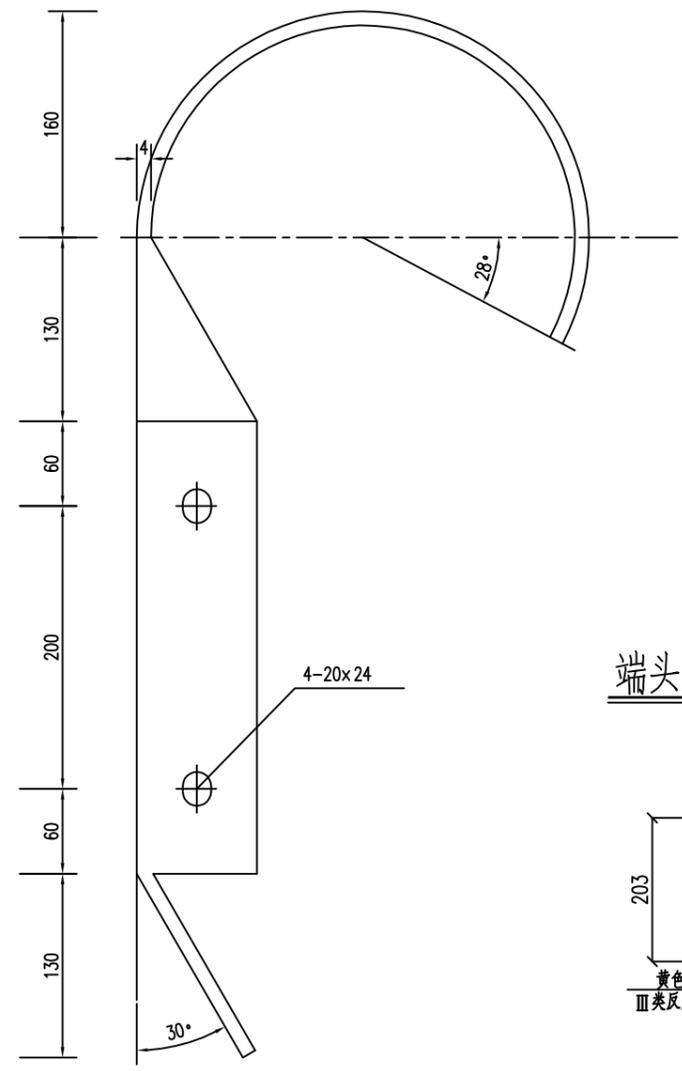
工程号	20251943204	审定	钱煜远	张磊	复核	陈成	陈成
图号	S-11-8	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

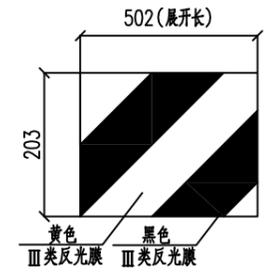
DT-I端头梁立面



DT-I端头梁平面



端头梁立面标记大样



- 注：
- 1、本图尺寸均以mm计。
 - 2、端头梁镀锌及技术要求同波形梁板。
 - 3、本图适用于路侧B级护栏。

管
综
景
观

道
路
桥
梁

会
签

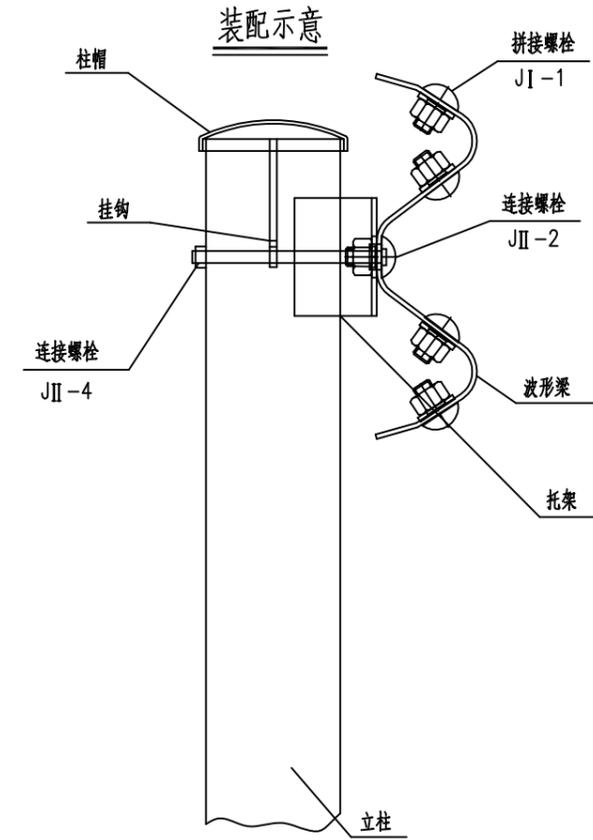
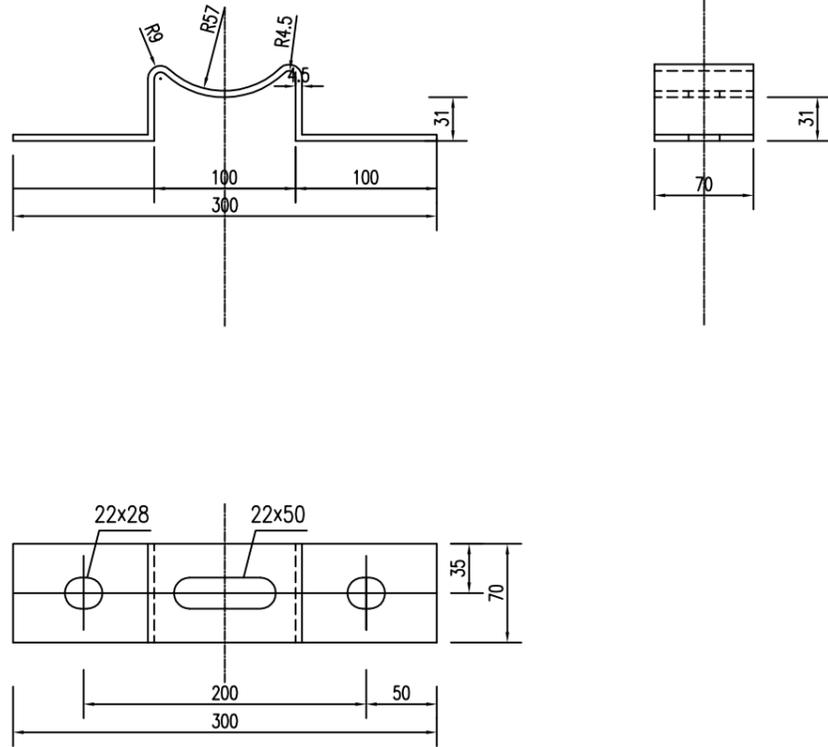
溧阳市竹箐镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目
波形护栏一般构造图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	张煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-11-8	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶码	S01	专业	道路	日期	2025.06

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

托架 (300x70x4.5) 1:5



- 注:
- 1、本图尺寸以mm计。
 - 2、各种螺栓采用防盗螺栓。
 - 3、本图适用于路侧B级护栏。

管
综
景
观
道
路
桥
梁
会
签

溧阳市竹箐镇人民政府

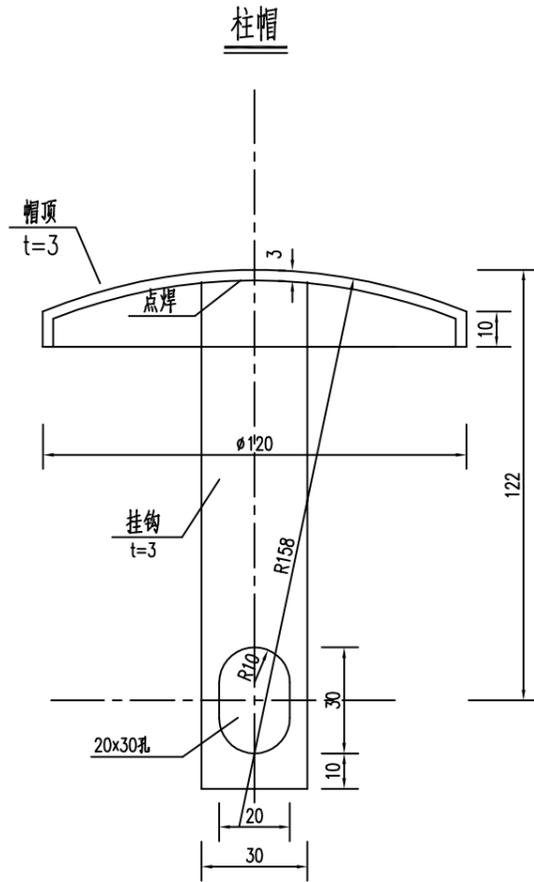
陶庄村农村公路黑色化改造项目

波形护栏一般构造图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-11-8	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

管 综
景 观
道 路
桥 梁
会 签



单个柱帽材料数量表

名称	规格	重量 (kg)	总重 (kg)
帽顶	t=3	0.27	0.46
挂钩		0.19	

注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、帽顶用厚3mm的钢板压制，挂钩用扁钢或钢条制作，两点之间用点焊连接。
- 3、加工成型后的托架和柱帽应按规范要求进行防腐处理。

溧阳市竹箐镇人民政府

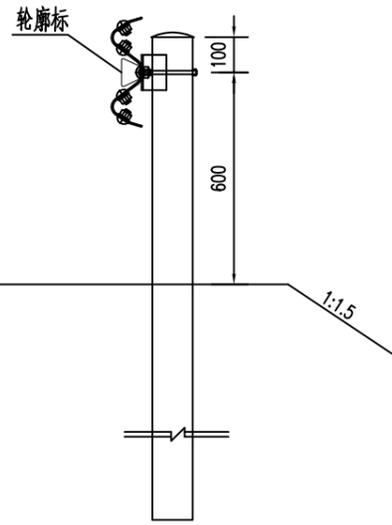
陶庄村农村公路黑色化改造项目

波形护栏一般构造图

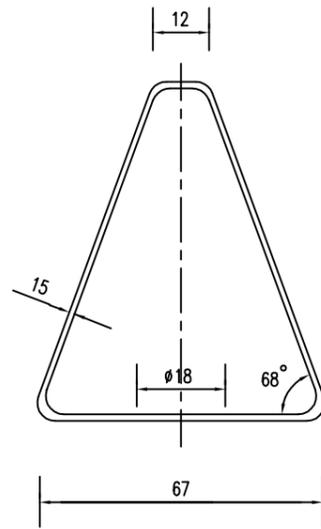
工程号	20251943204	审定	钱煜远	张煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-11-8	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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

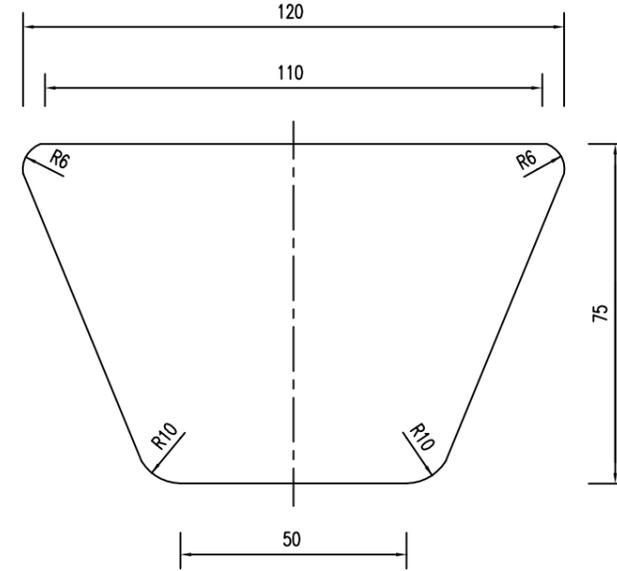
Gr-B-2E高路堤、路侧防撞护栏设置侧面



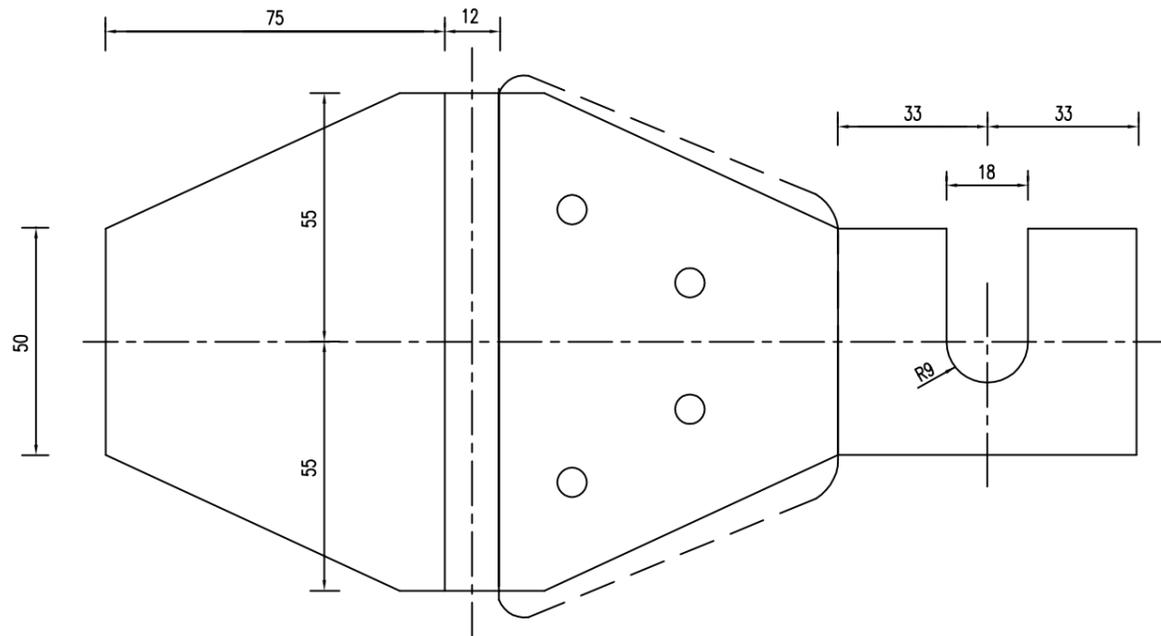
侧面图



立面图



轮廓标大样图



曲线处轮廓标的设置间距(附着式)

曲线半径 (m)	≤89	90~179	180~274	275~374	375~999	1000~1999	≥2000
设置间距 (m)	8	12	16	24	32	40	48

注:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 反光片材料采用IV类反光膜,颜色为白色。
3. 附着式轮廓标固定于护栏与立柱的连接螺栓上,主线直线段间距24m,曲线视半径确定。
4. 轮廓标材料采用厚1.5mm的铝合金。
5. 轮廓标设置应符合《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)的要求。

溧阳市竹箦镇人民政府

陶庄村农村公路黑色化改造项目

轮廓标一般构造图

工程号	20251943204	审定	钱煜远	钱煜远	复核	陈成	陈成
图号	S-11-9	审核	张磊	张磊	设计	周建凯	周建凯
阶段	设施	阶 码	S01	专 业	道 路	日 期	2025.06

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