

金城镇沈渎村镇天线改造项目

全长 1.771 公里

施 工 图 设 计

第一册 共一册

中交通力建设股份有限公司

二〇二五年八月

金城镇沈渎村镇天线改造项目

全长 1.771km

施 工 图 设 计

项目负责人: 陈峰

总工程师: 孙小斌

分院总工程师: 孙小斌

总 经 理: 赵军

分院院长: 王蓬勃

中交通力建设股份有限公司

二〇二五年八月





金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	项目地理位置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			陈永航	陈永航	许雁翔	2025.08	S-1	

一、概述

1、工程背景

本项目位于金坛区金城镇沈渎村，总体呈南北走向，路线起于沈渎桥北，向北经后庄村、大清培、小清培，终于直溪镇交界，路线长度为 1.771km。

现状为混凝土路面，路面存在大量病害，由于水泥路道路噪音大、行车舒适性差，为提升道路服务水平，改善沿线居民出行条件，响应江苏省美丽农村路建设及常州市“常路长安”农村公路安全效能提升行动实施方案的要求，拟对该条道路进行“黑色化”改造。

2、交通量调查

本次对现场进行人工调查，项目路段整体交通量较小，主要通行小汽车及非机动车，是沈渎村居民对外出行的主要道路。

3、测设经过

2025 年 4 月底接到委托后，我公司即组建了项目设计组，开展对项目道路的勘察设计工作。项目组对现场采用步检的方法对老路状况进行了全面的外业调查。2025 年 5 月 23 日在金坛区金城镇开展方案设计审查，并根据方案设计审查意见完成施工图设计文件的编制；2025 年 8 月 11 日在金坛区交通局 470 会议室进行施工图设计审查，本次根据施工图设计审查意见修改、完善施工图设计文件。

二、设计依据、规范及老路技术标准

1、设计依据及规范

本设计按照下列规范、规定、文件进行：

- 1.1 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- 1.2 《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)；
- 1.3 《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2111-2019)；
- 1.4 《小交通量农村公路工程设计规范》(JTG/T 3311-2021)；
- 1.5 《农村公路养护技术规范》(JTGT 5190-2019)；
- 1.6 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)；
- 1.7 《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)；
- 1.8 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)；
- 1.9 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)；
- 1.10 《道路交通标志和标线》(GB 5768.1.3-2009)；
- 1.11 《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)；

- 1.12 《道路交通标志和标线》(GB 5768.4.5.6-2017)；
- 1.13 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)；
- 1.14 《公路路面基层施工技术细则》(JTJ/T F20-2015)；
- 1.15 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)；
- 1.16 《公路工程集料试验规程》(JTG 3432-2024)；
- 1.17 《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)；
- 1.18 《公路安全保障工程实施技术指南（试行）》(2004 年 9 月交通部)；
- 1.19 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1-2017)；
- 1.20 现场调查的路面状况、取芯及弯沉检测资料。

2、老路技术标准

2.1 老路平纵指标评价及道路等级

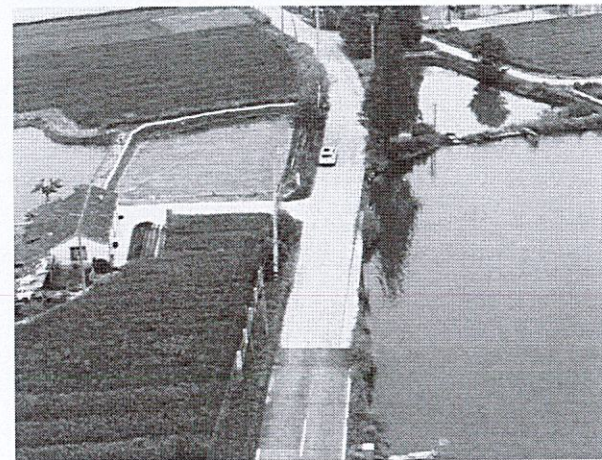
老路路线总体呈南北走向，起于沈渎桥北，向北经后庄村、大清培、小清培，终于直溪镇交界，路线长度为 1.771km，共设置圆曲线 11 处，最小圆曲线半径为 120m，最小平曲线长度为 40.358m。

老路路线纵断面共设置 25 处竖曲线，最小坡长为 20m，最大纵坡为 3.173%。

根据老路平纵指标拟合情况，确定该项目路属于四级公路（Ⅰ类），设计速度 15km/h。



项目起点



项目终点

2.2 路基横断面调查

项目路段为一块板断面型式。一般路段路基宽度 7.0m，路面宽度 6.0m，两侧各 0.5m 土路肩；小清培村庄段路面宽度平均 5.0m。

现状 6m 宽路面基本在由老板块单侧或双侧拼宽而成，板块宽度组成有 5.0m+1.0m、1.0m+4.0m+1.0m、2.0m+4.0m、2.5m+3.5m 等情况。

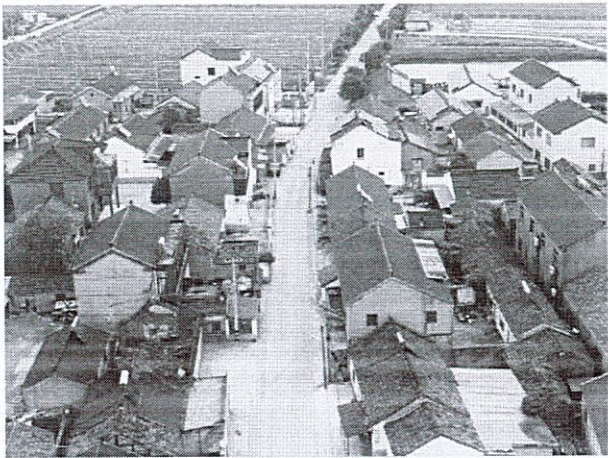
编制：陈白虎

复核：陈白虎

审核：陈白虎



一般路段现状横断面



小清培村庄段现状横断面

2.3 路面结构层

根据部分裸露板块测量，水泥砼板块平均厚 15cm，基层为碎石垫层。

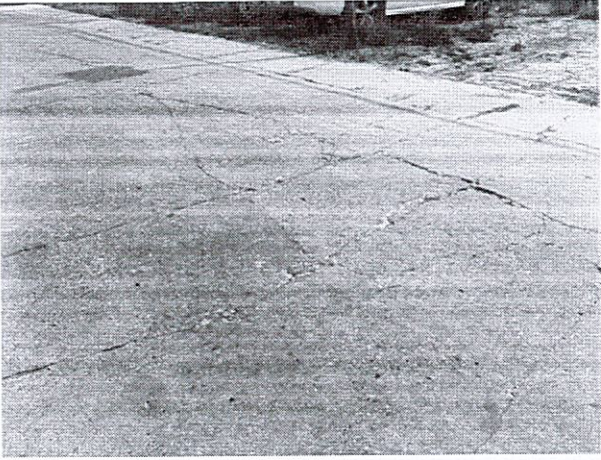


板块厚度测量

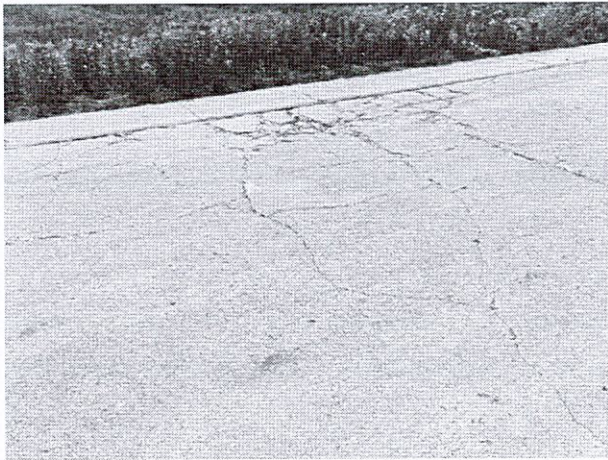
4	K0+649-K0+917	29	846	10			
5	K0+917-K1+446	23	2253	14			
6	K1+446-K1+587		330	1			
7	K1+587-K1+740	26	750	2			
8	K1+740-K1+771		240				
合计		136	6727	45			



K0+040 村庄段破碎板



K0+090 破碎板



K0+157 破碎板



K0+200 连续破碎板

三、老路使用状况调查及评价

1、路面损坏状况调查及评价

1.1 路面损坏状况调查

现场调查发现，老路路面状况总体较差，尤其是后期拼宽板块，大量板块出现破碎板、裂缝、板角断裂等病害。具体病害统计详见下表。

水泥砼路面损坏状况统计表

表 3-1

序号	桩号段落	裂缝 (m)	破碎板 (m²)	板角断裂 (m²)	坑洞 (m²)	边角剥落 (m)	露骨 (m²)
1	K0+000-K0+080		130				
2	K0+080-K0+217	12	662				
3	K0+217-K0+649	46	1512	18			

编制：陈子航

复核：陈子航

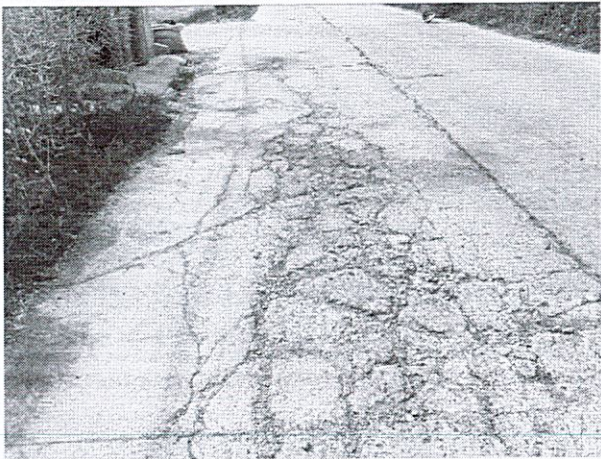
审核：许胜朝



K0+300-330 段拼宽板块连续破碎板



K0+540 破碎板



K0+730 破碎板



K0+345 连续破碎板



K0+785 破碎板



K0+835 破碎板



K0+460 拼宽板块破碎板、基层脱空



K0+935 破碎板

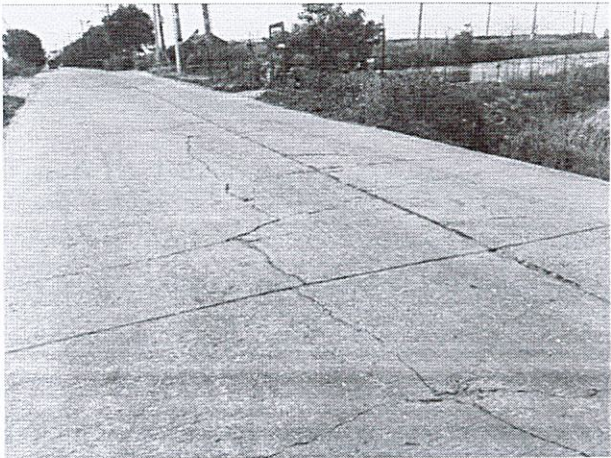


K0+945 沿河侧板块连续破碎板

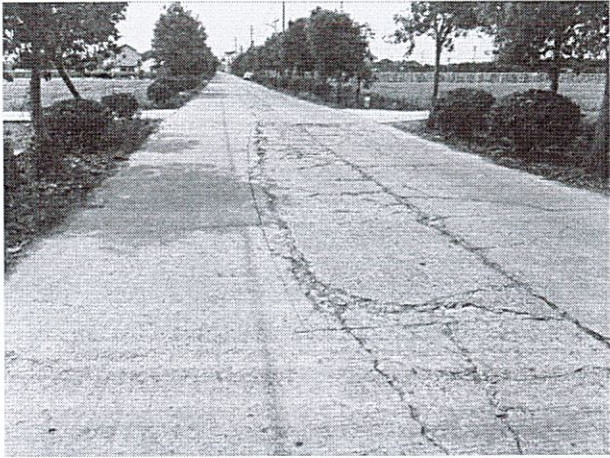
编制: 陈少凯

复核: 陈少凯

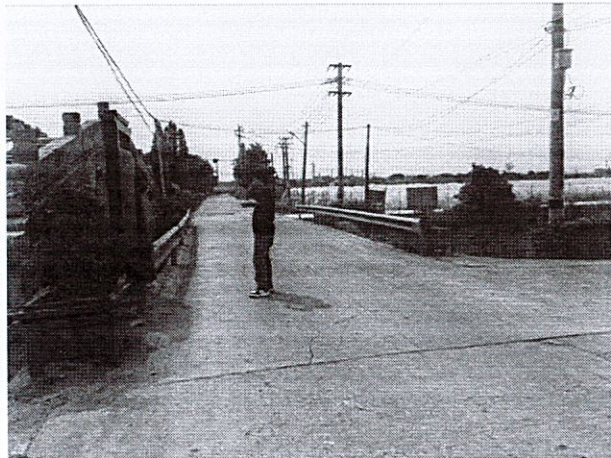
审核: 陈少凯



K1+115 破碎板



K1+240-260 连续破碎板



K1+565 板角断裂



K1+650 连续破碎板



K1+730-771 终点段南侧拼宽板块塌陷及连续破碎板

1.2 路面损坏状况指数（PCI）

根据调查统计数据，计算可得项目路段路面破损率 DR（%）及路面损坏状况指数 PCI 如下表。

路面破损状况评定结果 表 3-2

序号	桩号段落	路面破损率（DR）%	路面损坏状况指数（PCI）	评定等级
1	K0+000-K0+080	26.00	52.13	差
2	K0+080-K0+217	77.79	20.67	差
3	K0+217-K0+649	55.78	31.89	差
4	K0+649-K0+917	50.92	34.74	差
5	K0+917-K1+446	65.85	26.53	差
6	K1+446-K1+587	43.82	39.10	差
7	K1+587-K1+740	78.11	20.51	差
8	K1+740-K1+771	90.00	15.15	差

经统计计算老路破损率极高，评定等级均为差。

2、结构强度及评价

2.1 路面强度调查

水泥混凝土路面的承载能力采用弯沉检测来评价，其中板角脱空情况通过板角弯沉测试来判断。具体的评价标准如下：

水泥砼路面板角弯沉评价标准 表 3-3

指标	分级	
	分级标准	级别描述
板角弯沉	≥45	需换板
	≥20，<45	需压浆（轻交通量不压浆）
	<20	无脱空

注：弯沉单位是 0.01mm

本次对分两段选取连续 10 块无明显病害的水泥砼板块进行板角弯沉测试，具体数据如下：

路面实测弯沉值 表 3-4

水泥砼路面弯沉测试数据表									
桩号	板角弯沉值（0.01mm）				桩号	板角弯沉值（0.01mm）			
	1	2	3	4		1	2	3	4
第一段									
A1	22	12	14	18	A6	12	12	14	14
A2	14	8	12	10	A7	10	12	8	22
A3	10	8	8	16	A8	8	6	10	8
A4	12	10	14	10	A9	12	8	14	14
A5	20	16	18	24	A10	16	20	12	16

编制：T.6.5.5

复核：P.6.5.5

审核：P.6.5.5

第二段									
B1	14	16	16	12	B6	12	16	14	8
B2	16	18	12	10	B7	14	16	16	10
B3	24	18	20	14	B8	16	22	12	16
B4	16	20	18	14	B9	10	14	28	8
B5	14	14	6	16	B10	14	12	12	18

2.2 弯沉测试评价结果

弯沉测试评价结果 表 3-5

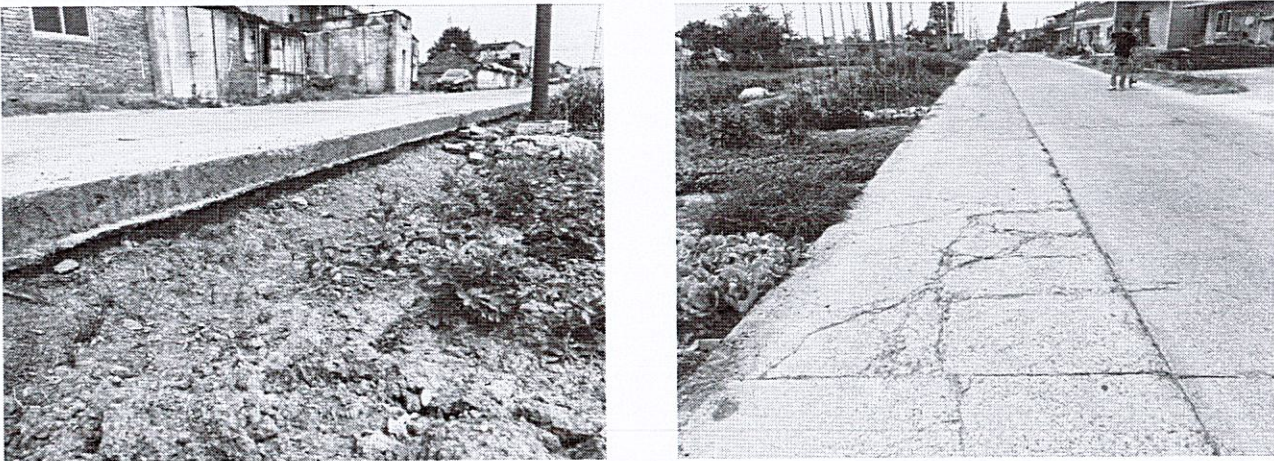
检测位置	板角弯沉分级 (0.01mm)		板块数	总板块数	占板块总数 (%)
	分级标准	级别描述	(块)	(块)	
第一段	≥45	需换板	0	10	0.0
	≥20 <45	需压浆; 轻交通量不压浆	4		40.0
	<20	无脱空	6		60.0
第二段	≥45	需换板	0	10	0.0
	≥20 <45	需压浆; 轻交通量不压浆	4		40.0
	<20	无脱空	6		60.0

3、路基防护调查

一般路段采用植草或植树生态防护，路基防护状况较好。

主要存在如下问题：

(1) K0+310~K0+500 段左幅，紧邻居民菜地，且为后期拼宽板块，普遍存在路肩培土缺失的情况，导致雨水冲刷下路基存在脱空现象，最终导致拼宽段板块破碎、断裂。



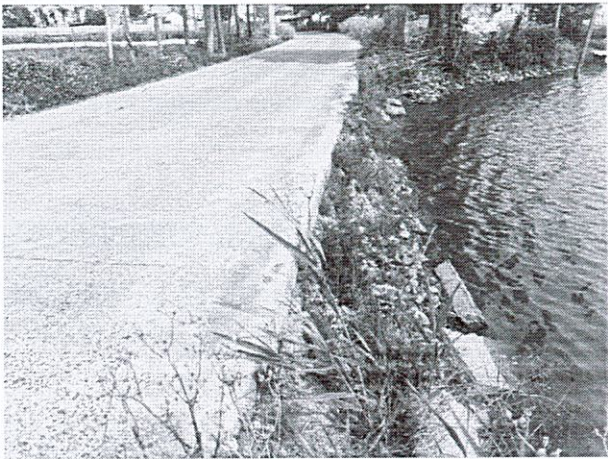
K0+310~K0+500 段左幅路肩培土缺失、路基脱空

(2) 终点段 K1+731~K1+771 段左幅河塘段，拼宽板块由于路基塌陷而缺失。该段路基防护严重坍塌，存在较大安全隐患。

编制: 陈白虎

复核: 陈华

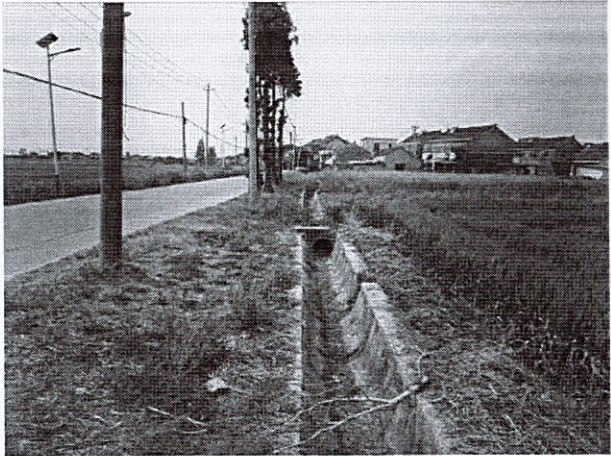
审核: 许明新



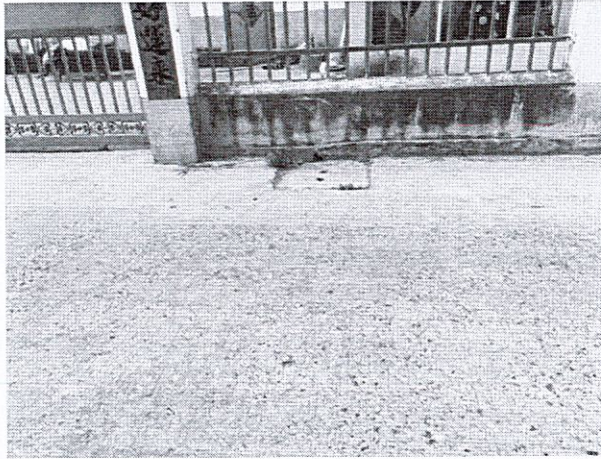
K1+731~K1+771 段左幅河塘段路基塌方

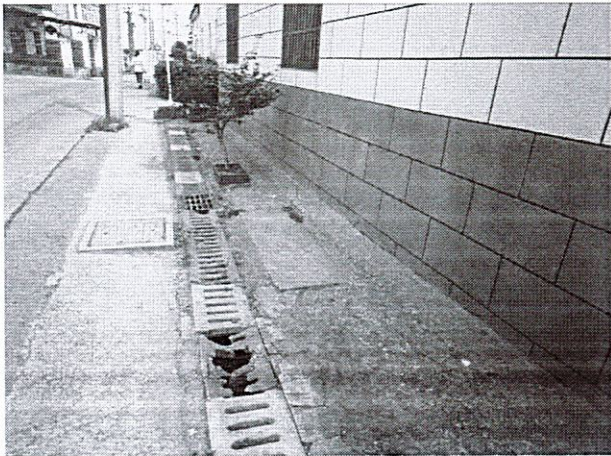
4、路面排水状况调查

一般路面雨水主要通过横坡漫流排入两侧边沟和地块中，道路排水状况均良好。部分村庄段路面雨水通过雨水收集口、排水井或者盖板边沟进行排水。



一般路段路面排水状况

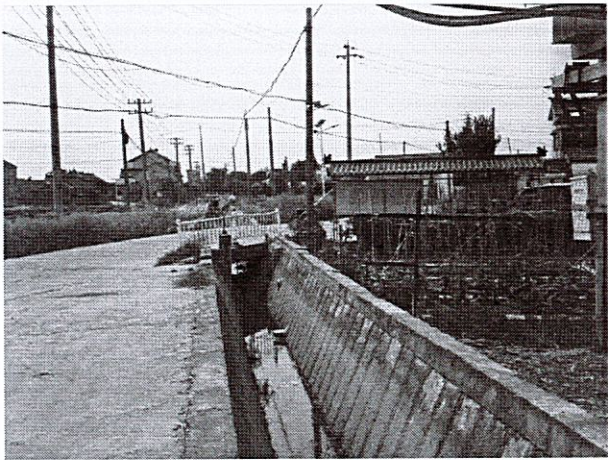




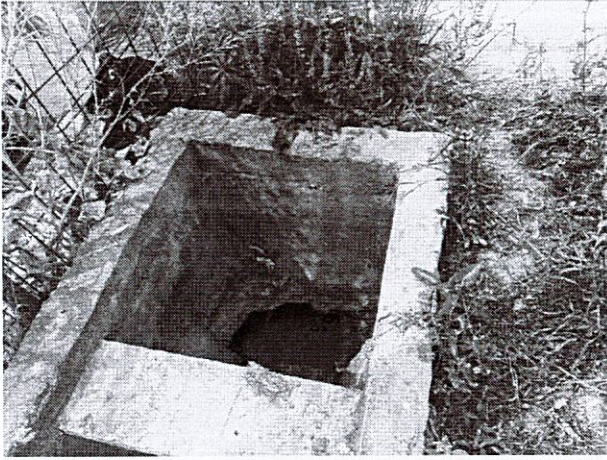
村庄段排水现状

5、涵洞状况调查

项目路段共有约 21 座涵洞，沿线圆管涵使用状况均较好，根据与村委对接，本次无需处理。



K0+621 涵洞



K0+677 涵洞



K1+143 涵洞



K1+574 涵洞

6、交叉、接线调查

6.1 交叉

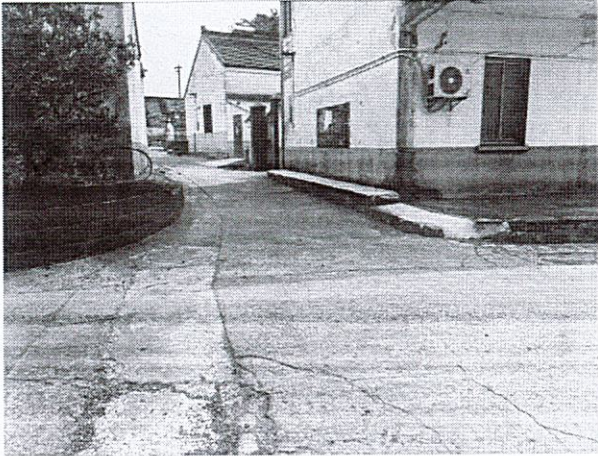
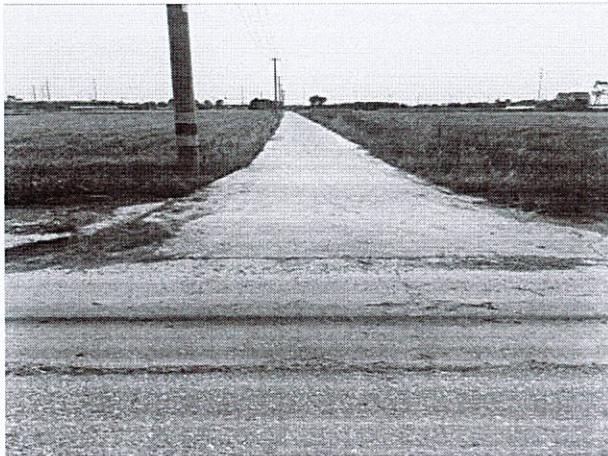
编制：[Signature]

复核：[Signature]

现场调查项目路段无主要交叉。

6.2 接线

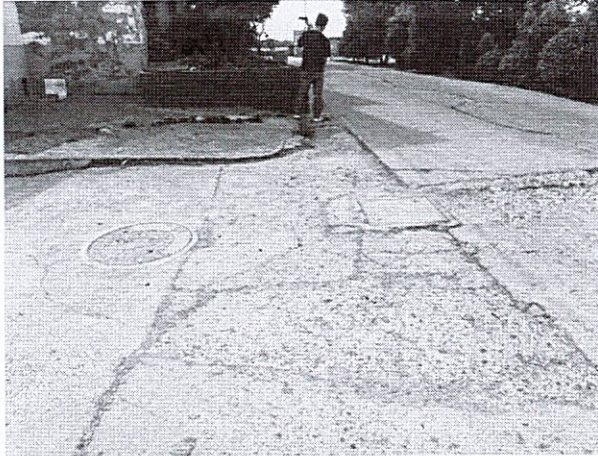
项目路段接线大部分为水泥砼路面，主要为支路或居民出入口。



接线现状

7、管线现状调查

部分村庄段路面范围存在污水检查井，本次需要根据路面改造方案进行抬高或者加固。

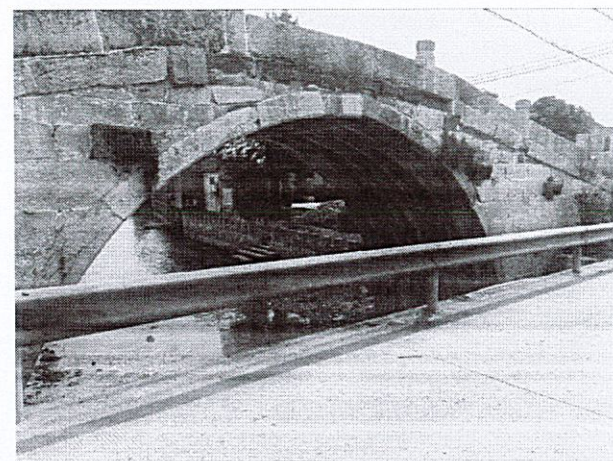
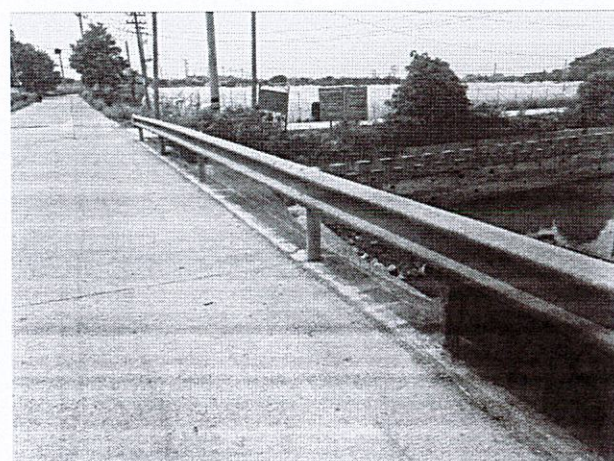


管线现状

审核：[Signature]

8、交安设施调查

项目路段现状交通安全设施基本缺失，仅小清培村本善桥处涵洞两侧设置了波形梁护栏。普遍存在标线缺失、接线缺少道口标柱、标志牌缺失，临河段缺少护栏等问题。



本善桥处涵洞两侧波形梁护栏



河塘段缺失防护

四、审查意见及执行情况

1、方案设计审查意见及执行情况

(1) 推荐一般路段采用利用老板块加铺平均 16cm 水泥稳定碎石方案。

执行情况：按审查意见执行。

(2) 起点现状雨水口位置不变。

执行情况：按审查意见执行。

2、施工图设计审查意见及执行情况

(1) 补充老路平纵指标评价，确定老路公路等级。

执行情况：按审查意见执行，已补充相关评价，确定老路等级为四级公路（Ⅰ类）。

(2) 补充加宽设计说明。

执行情况：按审查意见执行，已补充加宽设计说明。

(3) 纵断面设计中坡长应满足 45m。

执行情况：按审查意见执行，已修改，确保最小坡长满足 45m。

(4) 补充路面结构过渡段设计。

执行情况：按审查意见执行，已补充纵向过渡设计。

(5) 核查路面抬高以后的排水有无问题。

执行情况：按审查意见执行，已核查。

(6) 排水设计中井圈加固采用素混凝土。

执行情况：按审查意见执行。

五、施工图设计

1、设计技术标准

1.1 四级公路（Ⅰ类），设计速度 15Km/h。

1.2 根据沿线交通量情况，按轻交通量设计。

1.3 路面类型：沥青混合料路面。

1.4 养护设计年限：5 年。

2、总体改造方案

(1) 本着节约造价、节省资源的原则，本次尽量利用老板块。一般路段仅对沉陷、错台的病害进行处治后，直接加铺水泥稳定碎石基层后改造为沥青路面。村庄段对老板块病害处治后，直接加铺改造为沥青路面。

(2) 一般路段路面宽度达到 6m，满足双向通行；村庄段受限两侧房屋建筑，路面宽度维持现状。

(3) 完善全线路基防护、排水及交通安全设施。

3、路线设计

3.1 平面线形

平面线形基本拟合老路，对 K0+891.824~K0+905 段现状路面宽度不足 6m 处往西南方向拓宽至 6m。

路线起于沈渎桥北，向北经后庄村、大清培、小清培，终于直溪镇交界，路线长度为 1.771km。

全线共设置圆曲线 11 处，最小圆曲线半径为 120m。

3.2 纵断面

编制：陈文虎

复核：陈文虎

审核：沈明钢

本项目属于道路改造工程，纵断面设计须充分考虑老路的改造方案并结合原老路纵断面现状，使其经济合理。纵断面主要控制点有：

- （1）起终点：与现有道路顺接；
- （2）一般路段路面标高平均抬高 21cm，村庄段路面标高抬高 5cm。

3.3 超高

根据《小交通量农村公路工程设计规范》（JTGT 3311-2021），平曲线半径 R<90m 时应设置超高。本项目最小圆曲线半径为 120m，故无需设置超高。

3.4 加宽

本项目受限于房屋及用地，故不设置加宽。

3.5 路线坐标及高程系统

平面坐标系统采用 CGCS2000 坐标系统，高程系统采用 1985 国家高程基准。

4、路基横断面设计

4.1 一般路段

一般路段路基宽度 7.5m，路面宽度 6.0m，两侧各 0.75m 土路肩。路面双向 1.5%横坡，土路肩 3%横坡，均坡向道路外侧。

4.2 村庄段

路面宽度维持现状 5.0~6.0m 不变，路面横坡统一为双向 1.5%。

5、路面结构设计

5.1 设计原则

根据本项目的功能、使用要求及本地区的气候、水文、地质等自然条件，结合筑路材料的供应情况进行设计，并遵循因地制宜、合理选材、节约资源的原则，选择技术先进、经济合理、安全可靠、方便施工的路面结构方案。

5.2 路面结构设计参数

路面各结构层材料的计算参数值见表 4-1、表 4-2。

沥青路面面层材料设计参数 表 4-1

材料名称	推荐配合比或型式	20℃，10HZ 动态压缩模量（MPa）
细粒式沥青混合料	AC-13C	11000

沥青路面基层材料设计参数 表 4-2

材料名称	推荐配合比或型式	弹性模量（MPa）	弯拉强度（MPa）
------	----------	-----------	-----------

抗裂型水泥稳定碎石	2.0%~4.5%	21000	1.75
-----------	-----------	-------	------

5.3 路面结构设计

5.3.1 一般路段（K0+480~K1+430 、K1+580~K1+771.291）

5cm AC-13C 细粒式沥青混合料面层（SBS 改性）

同步碎石封层

平均 16cm 抗裂型水泥稳定碎石调平补强层

沉陷路面修复后老板块砼面板

总厚度平均 21cm（平均抬高 21cm）

考虑施工水稳放坡及台阶，为保证碾压质量，对土路肩 30cm 范围采用 10cm 老路破碎料硬化。

5.3.2 村庄段（K0+000~K0+480、K1+430~K1+580）

5cm AC-13C 细粒式沥青混合料面层（SBS 改性）

粘层油

抗裂贴（接缝位置）

修复后水泥砼板块

厚度 5cm（路面抬高 5cm）

5.3.3 拓宽段（K0+891.824~K0+905 段左幅）

5cm AC-13C 细粒式沥青混合料面层（SBS 改性）

同步碎石封层

16cm 抗裂型水泥稳定碎石调平补强层

20cm C30 水泥砼板块（新老板块进行植筋）

30cm 老路破碎料

总厚度 71cm

该段拓宽需拆除部分花坛后重新恢复，具体做法详见《路面结构设计图》。

6、老水泥砼板块处理设计与施工

6.1 一般路段

逐块检查老水泥砼板块，并采用 20T 以上压路机对老水泥砼板块进行碾压处理，对于出现沉陷病害的水泥砼板块或错台高度大于 2cm 的拼接板块，要求挖除至紧密层后，对基底碾压或夯实处理，再采用水泥稳定碎石进行换填。

主要施工注意事项：

编制：陈永亮

复核：陈永亮

审核：许雅翔

水泥砼板块下现状碎石垫层原则上保留利用，对现状基层进行压实处理，并采用水稳碎石回填至原地面标高。

6.2 村庄段

逐块检查老水泥砼板块，根据老水泥砼板块完好状况及板角单点实测弯沉值大小判断板底的脱空情况，针对具体情况采取相应的处理方法：

6.2.1 属于破碎板、板角弯沉大于 45（0.01mm）及错台高度>1cm 的，将其挖除后浇筑新板。

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水泥混凝土面板。换板处理的施工注意事项：

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

（2）浇筑新板前必须处理基层。基层表面有轻微碎裂时，清除表层松散碎块，露出基层完好部分。当基层处理厚度小于等于 5cm 时，可与面板一同浇筑；基层处理厚度大于 5cm 时，则采用≥10cm 老路破碎料换填后，再浇筑 20cmC30 水泥混凝土面层。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，用专用锚固胶填塞后设置传力杆或拉杆，然后浇筑新板。

若旧板纵、横缝内原先无构造钢筋，则应植筋处理。纵缝采用拉杆，在新旧路面板交界处，在旧面板 1/2 板厚处，每隔 60cm 钻一直径为 18mm，深 35cm 的植筋孔，用压缩空气清除孔内碎屑，灌入锚固胶，将直径 14mm，长 70cm 的螺纹钢筋插入老混凝土面板中 35cm，最外侧的植筋距板边接缝的距离不得小于 100mm。横向缩缝采用不设传力杆的假缝形式；邻近胀缝或自由端的 3 条横向缩缝采用设传力杆假缝形式。

（4）新浇的砼板块的强度、材料要求、配合比、施工工艺应符合《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）的规定。在砼配合比中适当加入早强剂，新浇筑面板厚度不低于 20cm。

（5）换板时应注意板块的最小宽度不应小于 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清除后浇筑新板块。

6.2.2 水泥砼轻微破损板块维修

（1）板块裂缝维修

视裂缝的破坏、施工技术等具体情况选择适当的修补材料和方法。对于宽度小于 3mm 的轻微裂

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（≥3mm），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（≥15mm），应进行切割或换板处理。

（2）板角断裂的处理

- ①板角断裂应按破裂面的大小确定切割范围。
- 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。

⑤现浇混凝土，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。

⑥待混凝土达到强度后，方可开放交通。

（3）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。

（4）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，然后用水泥混凝土重新浇筑。

（5）板块接缝碎裂处理

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 灌缝

编制：[手书]

复核：[手书]

审核：[手书]

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，并用沥青灌缝。

7、接线设计

7.1 一般路段（抬高 21cm）

水泥砼路面接线破除部分老水泥砼面板，加铺（15～36）cm 抗裂型水泥稳定碎石+同步碎石封层+5cmAC-13C 沥青混合料（SBS 改性）。

接线坡长以不小于 5m，坡度≤5%双控。

7.2 村庄段（抬高 5cm）

水泥砼路面接线凿除部分老水泥砼，加铺（4～5）cmAC-13C 沥青混合料（SBS 改性）。

接线坡长以不小于 3m，坡度≤5%双控。

部分村庄段门前场地搭接长度可按现场实际调整。

8、路基防护设计

（1）对 K1+731～K1+782 段左幅河塘段距离路面边缘 1.5m 位置设置木桩防护。木桩采用 15cm 梢径，每隔 20cm 设置一根木桩，木桩高度以 8m 计。木桩防护与路面之间开挖台阶，采用袋装黏土进行回填。

（2）对全线路肩培土缺失路段重新回填素土至路面边缘齐平，确保土路肩宽度达到 75cm。

9、管线设计

9.1 总体方案

9.1.1 对现状已损坏雨水口进行原位挖除新建，并对损坏雨水连接管进行更换；对道路范围内雨水口进行原位挖除新建。

9.1.2 将行车道范围内的检查井井圈抬高并加固井圈。

9.2 雨水口：采用平算式单算雨水口（详见 16S518-9），雨水口采用球墨铸铁井算（带防盗措施）。雨水连接管接入雨水口或检查井的转角小于 90° 时，水位落差不小于 0.3m。施工过程中，雨水口位置应根据道路标高情况设于最低点，雨水口算面不得高于路面。

9.3 雨水口连接管：采用污水用球墨铸铁管（GB/T 26081-2022），一座单算雨水口的雨水连接管采用 DN250 污水用球墨铸铁管，坡度不小于 1%，最小覆土厚度 0.7m。球墨铸铁管涂覆：外涂层采用外表面带终饰层的喷锌涂层，终饰涂层材料为环氧煤沥青涂料，外表面喷锌涂层应符合 GB/T17455.1 的规定，雨水口连接管采用高铝水泥砂浆内衬涂层，水泥砂浆内衬应符合 GB/T17457 的规定。

9.4 管道基础：采用 10cm 碎石垫层+混凝土包封基础，详见“管线包封示例图”。

9.5 管道接口：污水用球墨铸铁管采用 T 型滑入式接口，接口处的橡胶圈应采用 NBR（丁腈橡胶），并满足（GB/T21873-2008）的要求。所用橡胶圈接口均需符合《GB/T21873-2008 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范》。

9.6 施工注意事项

排水工程的施工及验收应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）及国家和地方相关标准的规定执行。

9.6.1 检查井

由于路面抬高，本次将路面改造范围内检查井抬高并加固井圈，同步将路面范围内检查井井框盖（非球墨铸铁井）更换为 D400 级重型球墨铸铁井框盖。球墨铸铁框盖为防止异响，井框座增加橡胶垫圈；为防盗，井框盖带锁定装置；为防止井圈周边沥青混凝土破损，开启机构为内置式。

10、交通安全设施设计

本次交通安全设施为全部新建。主要设置以下安全设施：道路交通标志、道路交通标线、波形梁护栏、其他安全设施等。

10.1 交通标志

本次标志类型主要包括限制速度标志、村庄标志、停车让行标志、窄路标志等。

限制速度标志：表示该标志至前方解除限制速度标志或另一块不同速度值的限制速度标志的路段内，机动车行驶速度（单位为 km/h）不准超过标志所示数值。

村庄标志：用以提醒车辆驾驶人谨慎驾驶，注意 前方为村庄。设在紧靠村庄、集镇且视线不良的路段前适当位置。

停车让行标志：表示车辆必须在进入路口前完全停车，确认安全后，方可通行。

窄路标志：用以警告车辆驾驶人注意前方车行道或路面狭窄情况，遇有来车应予减速避让。

10.2 交通标线

标线类型主要有可跨越对向车行道分界线、车行道边缘线等。

可跨越对向车行道分界线：用于分隔对向行驶的交通流。可跨越对向车行道分界线为黄色虚线，线段长 4m，间隔长 6m，线宽 10cm。

车行道边缘线：用来指示硬路肩与土路肩的分界，为白色实线，线宽 10cm，设置在车道内路面边缘线。在机动车需要跨越的地方划白色虚线，实线长 2m，虚线长 4m。连续设置的实线类标线，应每隔 15m 左右设置排水缝、排水缝宽度一般为 3cm～5cm。

10.3 波形梁护栏

本项目采用的波形梁防护等级为 C 级，在临河段设置 Gr-C-4E 型护栏，在挡墙段设置 Gr-C-2B2

编制：沈湊

复核：陈年

审核：许雁翔

型护栏，护栏具体长度根据现场实际情况设置。

10.4 其它交通安全设施

本工程设置的其他交通安全设施包括道口标柱、示警桩等。

道口标柱：在全线接线路口的两侧设置道口标柱。用来提醒主线车辆(司机)提高警觉，防范小路口车辆突然出现而发生意外。道口标柱的设置位置及大样见设计图。

示警桩：路侧 3m 内有需要设置警示措施的临水路段，间隔 4m 设置示警桩，用来提醒主线车辆(司机)提高警觉，防范小车未发现河塘而发生意外。示警桩的设置位置及大样见设计图。

六、主要材料及施工注意事项

1、AC 沥青混合料面层材料要求及施工注意事项

1.1 材料要求

（1）材料级配

材料级配见表 6-1。

沥青混合料级配组成表 6-1

名称	通过下列方孔筛（mm）的重量百分率（%）											
	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

（2）沥青

面层采用 70 号 A 级道路石油沥青加 SBS 改性剂，其技术要求见表 6-2。

SBS 改性沥青技术要求表 6-2

检验项目		技术要求	试验方法
针入度（25℃，100g，5S）（0.1mm）	最小	60~80	T0604
针入度指数 PI	不小于	-0.4	
延度（5℃，5cm/min）（cm）	不小于	30	T0605
软化点（环球法）（℃）	不小于	65	T0606
运动粘度 135℃（Pa. s）	不大于	3	T0625
闪点（℃）	不小于	230	T0611
溶解度（%）	不小于	99	T0607
贮存稳定性离析，48h 软化点差（℃）	不小于	2.5	T0661
弹性恢复 25℃（%）	不小于	65	T0662
薄膜加热试验 162℃，5h	质量损失（%）	不大于 ±1.0	T0609

	针入度比 25℃（%）	不小于	60	T0604
	延度（5℃）（cm）	不小于	20	T0605

（3）粗集料

应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm。应选用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。面层采用玄武岩碎石，粗集料技术要求见表 6-3。

粗集料质量技术要求表 6-3

指 标		技术要求	试验方法
		面层	
石料压碎值（%）	不大于	26	T0316
洛杉矶磨耗损失（%）	不大于	28	T0317
表观相对密度（t/m³）	不小于	2.6	T0304
吸水率（%）	不大于	2.0	T0304
对沥青的粘附性（级）	不小于	5	T0616
坚固性（%）	不大于	12	T0314
针片状颗粒含量（%）	不大于	15	T0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量（%）	不大于	1.0	T0310
软石含量（%）	不大于	3	T0320
石料磨光值（PSV）	不小于	42	T0321
抗压强度（MPa）	不小于	120	

（4）细集料

采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的人工轧制的玄武岩、石灰岩细集料，不能采用山场的下脚料。面层采用玄武岩细集料，细集料质量技术要求见表 6-4。

细集料质量技术要求表 6-4

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

（5）填料

编制：陈白

复核：陈

审核：许

宜采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、洁净，矿粉质量技术要求见表 6-5，每 50T 检验一次。拌和机回收的粉料全部弃掉，以确保沥青面层的质量。

沥青面层用矿粉质量技术要求表 6-5

指 标		技 术 要 求	试验方法
视 密 度	不小于 (t/m³)	2.50	T0352
含 水 量	不大于 (%)	1	T0103 烘干法
粒度范围	<0.6mm (%)	100	T0351
	<0.15mm (%)	90~100	
	<0.075mm (%)	75~100	
外 观	无团粒结块		
亲水系数	<1.0		T0353
塑性指数	<4		T0354

1.2 沥青混合料的技术标准

沥青混合料应符合表 6-6 规定的马歇尔试验技术标准。进行配合比设计时，SBS 改性沥青混合料的动稳定度不宜小于 3200 次/mm。沥青混合料试件渗水系数不大于 120ml/min；路表渗水系数不大于 200ml/min。

热拌沥青混合料马歇尔试验技术标准表 6-6

试验项目	技术标准
击实次数（次）	两面各 75
稳定度（KN）	>8
流值（0.1mm）	20~40
空隙率（%）	4~6
沥青饱和度（%）	65~75
残留稳定度（%）	>80

注：1. 沥青混合料矿料间隙率（VMA）AC-13 为 14%~16%。
2. 面层沥青混合料设计空隙率应在 4%~6%范围内。

1.3 AC 沥青混合料路面的施工方法及注意事项

（1）把好原材料质量关

要注意粗细集料和填料的质量，应从源头抓起，对不合格的矿料，不准运进拌和厂。

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

细集料及矿粉应覆盖，细料潮湿将影响喂料数量和拌和机产量。

（2）关于沥青混合料配合比设计的统一规定

对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品种的矿料，可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审查，报经建设单位确认后，才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。

每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审查，报经建设单位批准后，才能进行试拌与试铺。

（3）沥青混合料的拌制

严格掌握沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青温度高 10~15℃，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过 10℃。沥青混合料的施工温度控制范围见表 6-7。

沥青混合料施工温度（℃）表 6-7

沥青类型	改性沥青
沥青加热温度	165~175
矿料加热温度	190~220
混合料出厂温度	170~185，超过 195 废弃
运到现场温度 ¹	不低于 160，低于 145 作为废料
摊铺温度	不低于 160，低于 145 作为废料
初压开始温度 ²	不低于 150
碾压终了温度	不低于 90
开放交通时的路表温度，不高于	50

注：1. 高温下宜用低值，低温下宜用高值。
2. 视压路机类型而定，轮胎压路机取高值，振动压路机取低值。

拌和楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计量和测温进行校核；没有材料用量和温度自动记录装置的拌和机不得使用。

拌和时间由试拌确定。必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。

要注意目测检查混合料的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。在生产开始以前，有关人员要熟悉本项目所用各种混合料的外观特征，这要通过细致地观察室内试拌的混合料而取得。

每台拌和机每天上午、下午各取一组混合料试样做马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿料级配和沥青混合料的物理力学性质。

油石比与设计值的允许误差-0. 2%至+0. 2%。

矿料级配与生产设计标准级配的允许差值如下：

0. 075mm	± 2%
≤2. 36mm	± 4%
≥4. 75mm	± 5%

每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，以总量控制，进行各仓用量及各仓筛分结果计算平均施工级配、油石比与施工厚度与抽提结果进行校核。

（4）沥青混合料的运输

采用数字显示插入式热电偶温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车厢底面约 300mm。

拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。

沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。

运料车应有篷布覆盖设施，摊铺时已揭去篷布的车不多于 2 台，以资保温并避免环境污染。

连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10～30cm 处停住，不得撞击摊铺机，卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

（5）沥青混合料的摊铺

当天气温最低温度不低于 5℃时，方可摊铺沥青混合料。

连续稳定地摊铺是提高路面平整度的最主要措施，本项目建议一天时间内完成摊铺工作。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度，按 2～4m/min 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐。

用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整修，只有在特殊情况下，如局部离析，需在现场主管人员指导下，允许用人工找补或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。

面层摊铺厚度采用非接触式平衡梁控制方式。

摊铺机应调整到最佳工作状态，调好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器内的混合料表面略高于螺旋布料器 2/3 为度，使熨平板的挡板前混合料的高度在全宽范围内保持一致，避免摊铺层出现离析现象。

检测松铺厚度是否符合规定，以便随时进行调整。摊前熨平板应预热至规定温度。摊铺机熨平

板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

（6）沥青混合料的压实成型

沥青混合料的压实是保证沥青面层质量的重要环节，应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤。为保证压实度和平整度，初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行。初压严禁使用轮胎压路机，以确保面层横向平整度。在石料易于压碎的情况下，原则上钢轮压路机不开振，以轮胎压路机碾压为主。

压路机应以缓慢而均匀的速度碾压，压路机的适宜碾压速度随初压、复压、终压及压路机的类型而别，按表 6-8 选用。

压路机碾压速度（km/h）表 6-8

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢轮式压路机	1. 5～2	3	2. 5～3. 5	5	2. 5～3. 5	5
轮胎压路机	-	-	3. 5～4. 5	6	4～6	8
振动压路机	1. 5～2 （静压）	5 （静压）	1. 5～2 （振动）	1. 5～2 （振动）	2～3 （静压）	5 （静压）

为避免碾压时混合料推挤产生拥包，碾压时应将驱动轮朝向摊铺机；碾压路线及方向不应突然改变；压路机起动、停止必须减速缓行，不准刹车制动。压路机折回不应处在同一横断面上。

在当天碾压的尚未冷却的沥青混合料层面上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。

要对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、压路机组合、碾压遍数、碾压速度及碾压温度设专岗管理和检查，使面层做到既不漏压也不超压。

压实完成 12 小时后，一般才允许施工车辆通行；边施工边通车路段路表温度降至 50℃后方可通车。

（7）施工接缝的处理

横向施工缝全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将摊铺层锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝处起步摊铺；碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

1. 4 沥青混合料验收标准

编制：丁小虎

复核：陈华

审核：许晓刚

路面质量检查内容及要求频率具体详见表 6-9 所示。

路面质量检查内容及要求频率表 6-9

项目		检查频度及单点检验评价方法	质量要求或允许偏差	试验方法
外观		随时	表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、推挤、油汀、油包等缺陷，且无明显离析	目测
接缝		随时	紧密平整、顺直、无跳车	目测
		逐条缝检测评定	5mm	T0931
施工温度	摊铺温度	逐车检测评定	符合设计要求	T0981
	碾压温度	随时	符合设计要求	插入式温度计实测
厚度		每 2000m ² 一点单点评定	设计值的-10%	施工时插入法量测松铺厚度及压实厚度；T0912
压实度		每 2000m ² 检查 1 组逐个试件评定并计算平均值	实验室标准密度的 97%；最大理论密度的 93%；试验段密度的 99%	T0924、T0922
平整度（最大间隙）	面层	随时，接缝处单杆评定	5mm	T0931
平整度（标准差）	面层	连续测定	2.5mm	T0932
	基层	连续测定	3.5mm	
宽度	无侧石	检测每个断面	不小于设计宽度	
沥青层面上的渗水系数		每 1km 不少于 5 点，每点 3 处取平均值	≥200ml/min	T0971

2、粘层材料要求及施工注意事项

在施工面层之前，应在水泥砼面板表面浇洒粘层沥青，在浇撒粘层之前需对现状水泥砼面板表面进行清洁。沥青面层跟水泥砼面板之间的粘层乳化沥青洒布量为 0.3~0.5 L/m²。

2.1 材料要求

粘层材料采用改性乳化沥青，技术要求见表 6-10。

粘层用乳化沥青的技术要求表 6-10

试 验 项 目		要求
筛上剩余量（%）	不大于	0.1
电荷		阳离子（+）
破乳速度试验		快裂或中裂
粘度	道路标准粘度计 C _{25.3} （s）	8~25

编制：陈永亮

复核：陈永亮

审核：陈永亮

	恩格拉度 E ₂₅	1~10
蒸发残留物含量（%）		不小于 50
蒸发残留物性质	针入度（100g，25℃，5s）（0.1mm）	40~120
	软化点（℃）	不小于 50
	延度（5℃）（cm）	不小于 20
	溶解度（三氯乙烯）（%）	不小于 97.5
贮存稳定性	5d（%）	不大于 5
	1d（%）	不大于 1
与粗集料的粘附性，裹覆面积		不小于 2/3

2.2 粘层沥青施工工艺及注意事项

2.2.1 喷洒粘层沥青前，应将水泥砼表面清扫干净，用森林灭火器吹净浮灰，雨后或用水清洗的面层，水份必须蒸发干净、晒干。

2.2.2 用沥青洒布车喷洒乳化沥青，也可用小型沥青洒布车人工喷洒。

2.2.3 气温低于 10℃不得喷洒粘层油。

2.2.4 为防止粘层沥青发生粘轮现象，沥青面层上的粘层沥青应在面层施工 2~3 天前洒布，在此之前做好交通管制，禁止任何车辆通行。

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

3、抗裂贴材料及施工注意事项

路面层间玻纤-高聚合物复合夹层抗裂贴（简称“玻纤-高聚物抗裂贴”）是由高强度耐高温、耐酸碱的玻璃纤维织物与沥青基的高分子聚合物及胎基复合而成的带状、自粘性层间抗裂、防水材料。

玻纤-高聚物抗裂贴是目前公路工程中单独使用的土工合成材料、纤维类合成材料及应力吸收层等防裂、抗裂材料的有机结合，是当前公路工程层间抗裂、防水材料的优化组合升级产品。

3.1 材料规格

本设计采用厚度为 2.0mm，宽度为 50cm 的抗裂贴。

路面层间玻纤-高聚合物复合夹层抗裂贴技术要求表 6-11

技术指标	技术要求	检验方法
最大延伸率（纵）	≤10%	GB 18242-2000
最大延伸率（横）	≤10%	
最大拉力（纵）	≥12KN/m	GB 18242-2000

最大拉力（横）		≥12KN/m	
软化点（聚合物）	高温环境（≥38℃）	≥85℃	JTG 052-2000
	常温环境（16～37℃）	80～84℃	
	低温环境（≤15℃）	75～79℃	
弹性恢复（聚合物）		≥75%	JTG 052-2000
织物耐高温性		>250℃	GB/T 328.11-2007
低温柔性		- 20℃	GB 18242-2000
织物耐酸性		通过	JTG E50-2006
织物耐碱性		通过	
厚度		±0.15mm	GB 18242-2000
宽度		±10mm	GB 18242-2000

3.2 施工方法

水泥砼面板上抗裂贴的施工流程为清缝、缝处理、铺设、压密、铺面层。

3.2.1 清缝

- （1）对于缝内潮湿的裂缝，须用液化气热气喷枪将缝内烘烤干燥；
- （2）若缝内有异物，须用铁钩清除；
- （3）若缝边松动，须将松动物清理至坚硬的缝边；
- （4）使用空压机将裂缝内及缝周围路表灰尘、杂物吹净。

3.2.2 缝处理

- （1）对于宽度在≤1mm 的裂（接）缝，可不进行裂缝处理；
- （2）对于宽度在 2～3mm 的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青填充密实；
- （3）对于宽度在>3mm、≤5mm 之间的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青掺入中粗砂后填充密实；
- （4）对于宽度在>5mm 的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青掺入石屑后填充密实；
- （5）缝处理后，先用灰刀将多余使用填充料铲除，使填充料略低于缝顶 0.5～1.0mm，最后用空压机将缝表及缝周围路表灰尘、杂物吹净并保持干燥。

3.2.3 铺设

- （1）量测裂缝长度，并根据缝长裁剪与缝等长尺寸的抗裂贴；
- （2）揭去隔离膜后，将抗裂贴中心对准裂缝，沿缝一端向另一端缓慢粘贴，一边粘贴，一边用质量≥15 kg 的手推铁辊同步滚压，排除空气；
- （3）检查粘贴质量，若有空鼓，须揭开并重新粘贴。

3.2.4 压密

（1）对于在坑槽中铺设贴的抗裂贴，需用平板夯或冲击夯缓慢夯压 2～3 遍；对于加铺面层前铺设在原路表的抗裂贴，需用 0.8t 小型钢轮压路机或双钢轮震动压路机沿纵、横两个方向缓慢静压 2～3 遍；

- （2）检查粘贴质量，若未压密，须进行补压。

3.2.5 铺面层

- （1）按交通运输部《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中相关规定，洒布粘层。
- （2）按交通运输部《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中相关规定，摊铺、压实沥青混合料面层。

3.3 注意事项

3.3.1 材料选择

（1）**粘结性能：**应根据施工季节的气候条件选择聚合物不同软化点的抗裂贴：夏季气温≥38℃高温环境，应选择聚合物软化点≥85℃的抗裂贴；春秋气温 16～37℃常温环境，应选择聚合物软化点 80～84℃的抗裂贴；冬季气温≤15℃低温环境，应选择聚合物软化点 75～79℃的抗裂贴。

- （2）**宽度：**采用 50cm 宽的抗裂贴。

3.3.2 施工环境

（1）**气候环境：**宜在气温≥10℃的条件下使用，如气温低于 10℃，建议使用液化气热气喷枪对抗裂贴和拟贴部位表面进行加热，同时须保证抗裂贴加热后平整、不起皱、不翘边、聚合物不流淌。

- （2）**初始路面状况：**路面裂缝（接缝）处，应干燥、平整、密实，无伴随其他病害。

- a. 对与潮湿路面，应选择自然干燥后或选择用液化气热气喷枪加热、烤干后再铺设抗裂贴的施工方案。
- b. 对于路表或坑槽底部不平整的路面，凸起部位应先凿除，凹陷部位应先用细粒式热混合料（或冷补料）补平，然后在路表或坑槽底面裂缝处铺设抗裂贴的方案。

3.3.3 材料搭接

在铺设过程中，应尽可能避免搭接。若因剩余材料出现不可避免的搭接时，搭接重叠长度应≥5cm，且同一裂缝处不应出现两处搭接。

3.3.4 材料压密

抗裂贴压密过程中，应注意抗裂贴底部或顶面不应有异物，避免异物将抗裂贴刺破。

3.3.5 施工衔接

编制：陈永军

复核：陈永军

审核：陈永军

- (1) 抗裂贴铺设后，应及时铺筑面层，避免行车碾压及长时间暴晒或雨淋。
- (2) 为防止施工车辆车轮将抗裂贴粘起，粘层油洒布后，应待热沥青完全固化或乳化沥青完全破乳后，方可进行加铺罩面层施工。

3.3.6 材料存放

抗裂贴应存放在常温、干燥的环境中，避免受潮和雨淋。

4、同步碎石封层技术

4.1 原材料质量控制

4.1.1 碎石（玄武岩）

同步碎石封层所用粗集料技术要求与沥青混合料面层用骨料基本相同，碎石的磨耗和棱角性要求较高，碎石的规格为 S14（3mm～5mm）。骨料应洁净、干燥、无石粉、无尘土等杂质，应选用经过反击（锤式）破碎的碎石，必须符合磨耗的要求，且必须经水洗风干或拌合楼烘干。同时，骨料要求使用坚韧、粗糙、有棱角的优质骨料，并必须严格限制粗集料的扁平、细长颗粒含量。碎石各项指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的相关规定。

4.1.2 沥青粘结料

同步碎石封层可以使用不同类型的沥青结合料，如纯沥青、聚合物改性沥青或乳化改性沥青等。根据本项目特点和气候环境，采用 SBS 改性乳化沥青，乳化沥青洒布量为 1.5-1.8kg/m²，材料要求见表 6-12。

改性乳化沥青的技术要求 表 6-12

试 验 项 目		要 求
筛上剩余量（%）		不大于 0.1
电荷		阳离子（+）
破乳速度试验		快裂或中裂
粘度	道路标准粘度计 C _{25.3} （s）	8～25
	恩格拉度 E ₂₅	1～10
蒸发残留物含量（%）		不小于 50
蒸发残留物性质	针入度（100g, 25℃，5s）（0.1mm）	40～120
	软化点（5℃）	不小于 50
	延度（5℃）（cm）	不小于 20
	溶解度（三氯乙烯）（%）	不小于 97.5
贮存稳定性	5d（%）	不大于 5
	1d（%）	不大于 1

与粗集料的粘附性，裹覆面积	不小于	2/3
---------------	-----	-----

4.2 机械设备控制

同步碎石封层施工机械设备组合为：同步碎石车 1 台，ZL50 型装载机 1 台，25t 以上胶轮压路机 2 台，除尘清扫扫把不少于 10 把，钢丝刷若干，高压吹风机 3 台，石料运输车 2～3 台。

4.3 施工工艺

4.3.1 施工准备

（1）清洁路面

对已处理完毕的下承层进行彻底清扫，清除一切松散材料、杂物及尘土，防止喷洒的沥青被粉尘包裹而形成隔离层。

（2）交通管制

提前封闭交通、设置安全导帽、指标牌及限速牌等交通标志。

4.3.2 试验路段的铺筑

（1）选择适当的路段作为试验路段，长度一般应大于 100m；

（2）根据设计参数和原定的各项技术要求，如：沥青洒布量、碎石撒布量、喷洒管高度、碎石撒布高度、各个阀门的开度、温度控制、同步碎石车的行驶速度及配套机具、机械的配合情况等

进行试验段的铺筑。

（3）通过试验段的铺筑与调整，确定上述各项参数、技术要求与各种机械设备的整合效果，进行规范有序的施工，确保施工质量。

4.3.3 骨料用量

同步碎石以碎石覆盖率达到 70～80%，根据试验确定最佳石料用量，一般为 5～6m³/1000m²。

4.3.4 结合料用量

同步碎石用胶结料改性乳化沥青必须具有足够的粘结性，以保证一定的粘结强度；要具用足够的爬升高度，以保证一定的裹覆面积；要具有较广泛的适用性，以保证与石料的配伍性。最少的胶结料使用量应该是可以将骨料固定住，同时胶结料也存在一个最多使用量，若胶结料洒布过多，会导致在行车碾压过程中，沥青粘结料从石料的空隙中溢出，从而导致路面泛油，摩擦系数降低，在潮湿的天气里，问题尤为突出。为达到理想的要求，胶结料的洒布量应根据由不同类型的沥青选择，乳化沥青洒布量为 1.5-1.8kg/m²。

4.3.5 施工工艺

施工气温不应低于 10℃，宜在 5 月中、下旬至 8 月中、下旬进行，风速适度。浓雾或根据天

编制： 王少强

复核： 陈军

审核： 陈彤

气预报预计下雨 2 天前不应施工。

- (1) 撒布摊铺
- 使发动机处于高速旋转状态，设定沥青、石料的喷洒高度及用量，打开石料洒布器与沥青喷洒杆。在摊铺过程中，随时调整左右喷洒杆，保证接缝的完整性。洒布时应符合下列要求：
- 1) 封层过程中，同步碎石封层车行驶平稳、匀速，作业速度宜为 3～6km/h；
- 2) 改性乳化沥青的洒布温度控制在 160～180℃，最高温度不得超过 190～200℃；
- 3) 根据交通量、旧路状况、气候条件、集料状况、封层厚度与封层用途等确定单位面积的沥青洒布量与石料撒布量，以确保石料进入深度（沥青高度）与石料覆盖率。
- 4) 从左向右进行封层施工时，施工第一幅时，应在左侧石料洒布器上加上夹板，防止石料飞溅，施工最后一幅时，在右侧采用同样方法。洒布中间路幅时，要保持右侧沥青喷洒宽度比石料的喷洒宽度多 8～10cm。
- (2) 缺陷修复
- 1) 当发现浇洒沥青后有空白时，应及时进行人工补洒；当有沥青积聚时应刮除，防止因沥青结合料的不均匀喷洒导致石料的剥离、斑文、泛油。
- 2) 当发现有油条时，应及时关闭喷油嘴和料门，检查喷油嘴的压力是否符合要求，料门是否被大粒径石料堵塞。
- 3) 当发现泛油时，应在泛油处补撒嵌缝料。嵌缝料应与最后一层石料规格相同或略低于最后一层，并应扫匀。当有过多的浮动石料时，应扫出路面，并不得搓动已经粘着在位的石料。
- (3) 摊铺结束
- 当车内任何一种材料用完时，应立即关闭所有输送材料的阀门，一般是先关石料开关，后关沥青开关，要留有 50cm 的沥青油膜，以便接缝，然后将封层车按前进方向开出施工作业段。
- (4) 压实及成型
- 用改性乳化沥青作为胶结材料进行封层时，宜在完成作业面施工且乳化沥青破乳后立即碾压，用 25T 以上胶轮压路机跟进碾压。相邻两幅初压完成后，即可进行错轮碾压，全幅遍数不少于 5 遍。碾压时应遵循先两边后中间、先慢后快的原则，碾压时每次轮迹重叠 30cm，碾压速度控制在 70m/min，且压路机每次折回位置避免在同一断面上。
- (5) 接缝处理
- 在施工缝及构造物两端的连接处操作要仔细，接缝应紧密、平顺。
- 1) 横缝的处理。在施工初始前的新旧路面及前后两车喷洒时产生的接茬应搭接良好。横缝隙

可采用对接法处理。在每段接茬处，用铁板或油毡纸横铺在本段起本点前及终点后，其长度为 1～1.5m，以杜绝重复洒油、重复洒料的情况出现，避免影响平整度并杜绝油包出现。

- 2) 纵缝的处理。沥青洒布要保证行车直顺，接缝沥青重叠部分不得超过 10cm，避免泛油。
- (6) 初期养护及开放交通
- 改性乳化沥青封层结束后即可限速开放交通。在通车 2h 之内应设专人控制行车，使车速不得超过 60km/h。

5、抗裂型水泥稳定碎石基层材料要求及施工注意事项

5.1 材料要求

5.1.1 水泥

- (1) 抗裂型水泥稳定碎石路面基层应优先采用普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥，其初凝时间应不小于 3h，终凝时间宜不小于 6h，宜采用 42.5 级及以上缓凝水泥，快硬、早强和受潮变质水泥不得使用。
- (2) 散装水泥入罐时，安定性合格后方可使用，温度不能高于 50℃，温度较高时应采用降温措施。

5.1.2 集料

- (1) 应洁净、干燥、表面粗糙、无风化、无杂质。
- (2) 最大粒径为 31.5mm，宜将 0～4.75mm 分为 2.36～4.75mm、0～2.36mm 两档，应按以下四种或四种以上规格备料：9.5～31.5 mm、4.75～9.5mm、2.36～4.75mm、0～2.36mm 或 19.0～31.5 mm、4.75～19.0mm、2.36～4.75mm、0～2.36mm，条件不具备时也可按 19～31.5mm、9.5～19mm、4.75～9.5mm、0～4.75mm 四种规格备料。
- (3) 碎石中小于 0.6mm 的颗粒应做液限和塑性指数试验，要求液限小于 28%，塑性指数小于 6。技术要求见下表。

抗裂型水泥稳定碎石路面基层集料质量技术要求 表 6-13

检验项目		技术要求
石料压碎值	不大于（%）	26
粒径大于 9.5mm 针片状颗粒含量（%）	不大于（%）	18（宜不大于 15）
粒径小于 9.5mm 针片状颗粒含量（%）	不大于（%）	18（宜不大于 15）
细集料水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于（%）	20（宜不大于 15）
液限	小 于（%）	28
塑性指数	小 于	6

编制：陈白亮

复核：陈华

审核：许胜朝

砂当量	不小于（%）	50（宜不小于 60）
-----	--------	-------------

- （4）针对道路实际情况，0~4.75mm 水洗法<0.075mm 颗粒含量较高，合成级配细料、粉料含量不满足要求，综合经济因素，为提高路面耐久性，减少半刚性基层沥青路面反射裂缝，可采用如下三种方案之一备料。
- 1）掺加 2.36~4.75mm（玄武岩）替代部分 0~4.75mm 石屑。基层的碎石最大粒径为 31.5mm，按粒径 9.5~31.5mm、4.75~9.5mm、2.36~4.75mm（玄武岩）和 0~4.75mm 四种规格备料。
- 2）掺加 0~4.75mm 天然砂（河砂）替代部分 0~4.75mm 石屑，天然砂的用量通常不宜超过集料总量的 15%。基层的碎石最大粒径为 31.5mm，按粒径 9.5~31.5mm、4.75~9.5mm、0~4.75mm 和 0~4.75mm 天然砂（河砂）四种规格备料。天然砂通常宜采用粗、中砂，其规格应符合下表的规定。
- 0~4.75mm 天然砂（河砂）级配范围要求

表 6-14

筛孔尺寸 (mm) 集料	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率(%)							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
粗砂	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	100	90~100	75~90	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
- 3）掺加 0~2.36mm（玄武岩）替代部分 0~4.75mm 石屑。基层的碎石最大粒径为 31.5mm，按粒径 9.5~31.5mm、4.75~9.5mm、0~2.36mm（玄武岩）和 0~4.75mm 四种规格备料。
- 5.1.3 水
- 水应洁净，不含有害物质。来自可疑水源应按照《公路工程水质分析操作规程》要求进行化验鉴定。
- 5.2 混合料配合比设计
- 5.2.1 一般规定
- （1）抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计应采用骨架密实型结构，采用重型击实法进行混合料配合比设计。
- （2）抗裂型水泥稳定碎石混合料组成的设计级配应符合现行《公路沥青路面设计规范》或《公路路面基层施工技术规范》范围要求，其中 2.36mm、0.6mm、0.075mm 的通过量宜尽量接近级配范围的下限。
- （3）抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计应根据施工图设计确定的强度标准，通过试验选择骨架嵌挤、级配密实、施工和易性好的混合料，并确定设计水泥剂量、最大干密度和最佳含水量。
- （4）为减少基层裂缝，应做到以下三点：在满足设计强度的基础上限制水泥用量；在合成级

- 配满足要求的同时限制细料、粉料用量；根据施工时气候条件限制含水量。施工中要求水泥剂量应不大于 4.5%，碎石合成级配中小于 0.075mm 颗粒含量宜不大于 3%，碾压时含水量宜不超过最佳含水量的 1~2%。
- （5）抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计完成后，应调试水泥稳定碎石拌和机，使拌制的抗裂型水泥稳定碎石混合料符合配合比设计要求。
- 5.2.2 抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计
- （1）取工地实际使用的碎石，分别进行水洗筛分，按颗粒组成进行计算，确定各种碎石的组成比例。要求组成混合料的级配宜符合下表的规定。
- 抗裂型水泥稳定碎石混合料矿料级配范围

表 6-15

级配	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)						
	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
范围	100	68~86	38~58	22~32	16~28	8~15	0~5
- （2）取工地使用的水泥，按不同水泥剂量分组试验。一般水泥剂量按 2.0%~4.5%范围，分别取 4~5 种水泥剂量比例（外掺）制备混合料，采用重型击实法确定各组混合料的最大干密度和最佳含水量。
- （3）根据确定的最佳含水量，分别拌制不同水泥剂量的水泥稳定碎石混合料，按压实标准，采用静压法制备混合料试件，在标准条件下养护 6d，浸水 1d 后取出，做无侧限抗压强度试验。
- （4）7d 浸水无侧限抗压强度要求 3.0MPa。
- 5.3 试铺段施工
- 5.3.1 一般规定
- （1）正式开工之前，应进行试铺段施工。试铺段应选择在验收合格的主线下承层上进行，试验段总长度为 300m~400m，可采用两种不同的碾压方案进行试铺，每一种试铺方案 150m~200m。
- （2）当使用的原材料和混合料，施工机械、施工方法符合要求，试铺段各检测结果符合规定后，经审批后作为申报正常路段开工的依据。
- （3）试铺段经检验合格，作为正常路段的一部分，若不符合要求，经采取补救措施后仍无法满足使用功能的路段应铲除重铺。
- 5.3.2 试铺段决定的主要内容
- （1）用于施工的集料配合比例
- 1）调试拌和机，分别称出拌缸中不同规格的碎石、水泥、水的重量，测量其计量的准确性；

编制：陈少强

复核：陈峰

审核：许胜朝

2) 调整拌和产量，保证混合料均匀性；

3) 检查混合料含水量、集料级配、水泥剂量、7d 无侧限抗压强度。

(2) 合适的松铺厚度和松铺系数

(3) 标准施工方法

1) 混合料配合比的控制；

2) 混合料摊铺方法和适用机具，包括摊铺机行进速度、摊铺厚度控制方式、梯队作业时摊铺机间隔距离等；

3) 含水量的调整和控制方法；

4) 压实机械的选择和组合，压实的顺序、速度和遍数；

5) 拌和、运输、摊铺和碾压机械的协调和配合。

(4) 每一作业段的合适长度（50～80m）。

(5) 严密组织拌合、运输、碾压等工序，缩短延迟时间。

5.4 施工要点

5.4.1 拌和

(1) 拌和机各料仓开口大小和皮带计量精度应事先标定，并在施工过程中经常检查和调整。

(2) 施工中细集料宜采用蓬布覆盖，避免细集料含水量过大，导致施工过程中料仓口堵塞。

(3) 开始拌和前，拌和场的备料至少应能满足 5～7d 的摊铺用料。

(4) 每次开始拌和前，应检查场内各处集料的含水量，计算当天的施工配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高 1%左右。

(5) 每次开始拌和之后，出料时应取样检查是否符合设计的配合比，进行正式生产之后，每天定时检查拌和情况，抽检其配合比、含水量是否变化。高温作业时，早晚与中午的含水量要有区别，要按温度变化、风速大小及时调整。

(6) 料仓的加料应有足够数量的装载机，以确保拌和楼各仓集料充足并且相互之间数量协调。拌和楼在每天结束后应清理干净，检查并进行适当维护，尤其要注意避免水泥结块而堵塞水泥下料口。

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

5.4.2 运输

(1) 运输车辆应采用大吨位的自卸车，车况应良好，每天开工前，要检验运输车辆的完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量应满足拌和、出料与摊铺需要，并略有富余。

(2) 混合料在运输过程中必须覆盖，以减少水分损失。

(3) 应尽快将拌和的混合料运送到铺筑现场。如运输车辆中途出现故障，应尽快排除，如车内混合料不能在初凝时间内运到工地，或预计混合料到碾压最终完成的延迟时间超过水泥初凝时间，必须予以废弃。

5.4.3 摊铺

(1) 在抗裂型水泥稳定碎石基层边缘打好厚度控制线支架，根据松铺系数计算松铺厚度，决定控制线高度，挂好控制线。

(2) 摊铺前应清除下承层表面的浮土、积水等，表面适当洒水湿润。对于下基层表面，应喷洒水泥净浆，按水泥质量计，不少于 1.0～1.5kg/m²。水泥净浆稠度以能洒布均匀为宜，洒布长度以不大于摊铺机前 30～40m 为宜。条件不具备时也可采用先撒布水泥，后洒水的方式。

(3) 待等候卸料的混合料运输车多于 5 辆后开始摊铺，并应保持连续摊铺。

(4) 摊铺机的摊铺速度宜控制在 1m/min 左右。摊铺过程中应根据拌和能力和运输能力确定摊铺速度，避免摊铺机停机待料的情况。

(5) 摊铺前及摊铺过程中应检查摊铺机各部分运转情况。

(6) 调整好传感器臂与导向控制线的关系；严格控制基层厚度和高程，保证横坡满足设计要求。

(7) 摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

(8) 摊铺机在安装、操作时应采取降低布料器前挡板的离地高度等混合料防离析措施，摊铺机后应设专人消除离析现象，铲除局部粗集料集中部位，并用新拌混合料填补。

(9) 结构物两侧摊铺应符合以下要求：

1) 应在施工前对结构物两侧工作面进行清理和修整，扫除松散材料和所有杂物，处理好欠压实、不平整等问题；

2) 正交结构物两侧作为起点时，应采用相应厚度的垫块起始摊铺，并严格按照设计要求衔接路面结构层和过渡板，不得采用人工摊铺；

3) 斜交结构物两侧等摊铺机无法工作的部位采用人工摊铺，应控制好操作时间、松铺厚度和平整度。

5.4.4 碾压

(1) 在摊铺、修整后，立即用压路机跟在摊铺机后在全宽范围内进行碾压。碾压应遵循“先轻后重、先慢后快、从低到高”的原则。

(2) 每台摊铺机后，压路机应紧跟碾压，碾压段落长度一般为 50～80m。碾压段落必须层次

编制：陈文虎

复核：陈文虎

审核：何彤彤

分明，设置明显的分界标志。

(3) 碾压应遵循试验段确定的程序与工艺。半幅水泥稳定碎石路面基层碾压可参考下表。

抗裂型水泥稳定碎石混合料碾压参考模式 表 6-16

碾压阶段	压路机类型	数量	碾压模式
初压	单钢轮振动压路机（18T 以上）	2 台	前后稳压 1 遍
			前后弱振 1 遍
复压	单钢轮振动压路机（20T 以上）	1 台	前后强振 2 遍
	单钢轮振动压路机（20T 以上）	1 台	前后强振 2 遍
终压	胶轮压路机（25T 以上）	2 台	各碾压 2 遍

- 1) 碾压宜在水泥初凝前及试验确定的延迟时间内完成，并达到要求的压实度。
- 2) 压路机碾压时应重叠 1/3 轮宽。
- 3) 压路机换挡要轻且平顺，不要拉动铺面，在第一遍初步稳压时，倒车后尽量原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置应错开，成齿状，出现个别拥包时，应进行铲平处理。
- 4) 压路机停机应错开，相互间距约 3m，且停在已碾压好的路段上。
- 5) 严禁压路机在正在碾压的路段或刚完成的路段上调头和急刹车。
- 6) 为保证抗裂型水泥稳定碎石基层边缘压实度，应有 100mm 的超宽压实；对用方木或型钢模板支撑时，超宽可适当减小。

5.4.5 接缝

- (1) 横缝
- 1) 抗裂型水泥稳定碎石混合料摊铺时，应连续作业，如因故中断时间超过 2h，则应设横缝；每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝；
- 2) 横缝应与路面车道中心线垂直设置，接缝断面应是竖向平面；
- 3) 压路机碾压完毕，沿端头斜面开到下承层上停机过夜；第二天将压路机沿斜面开到前一天施工的基层上，用三米直尺纵向放在接缝处，定出基层面离开三米直尺的点作为接缝位置，沿横向断面挖除坡下部分混合料，清理干净后，摊铺机从接缝处起步摊铺；
- 4) 压路机沿接缝横向碾压，由前一天压实层逐渐推向新铺层，碾压完毕再正常碾压；
- 5) 碾压完毕，接缝处纵向平整度应符合相关要求。

5.4.6 养生及交通管制

- (1) 碾压完毕，经质量检查合格后，立即开始养生。

(2) 养生方法：宜采用土工布覆盖养生，先人工将土工布覆盖在碾压完成的水泥稳定碎石层顶面，然后用洒水车洒水养生。在 7d 内应保持基层处于湿润状态，14~28d 内正常养护（每天洒水 1~2 次，具体由天气情况而定）。

(3) 用洒水车洒水养生时，洒水车应在另幅行驶，水龙带应跨中分带，人工手持喷头洒水，喷头要用喷雾式，不得用高压式喷管，以免破坏基层结构，每天洒水次数应视气候而定，整个养生期间应始终保持水泥稳定碎石层表面湿润。

(4) 在养生期间应采取隔离措施封闭交通，禁止车辆通行。

5.5 质量管理

- (1) 混合料级配检验在拌和机运输皮带上取样，抗压强度检验在料车上取样。
- (2) 除用滴定法检测水泥剂量要求外，还应进行总量控制检测。要求记录每天的实际水泥用量、集料用量和实际工程量，计算对比水泥剂量的一致性。
- (3) 压实度检查应在碾压结束后立即进行，对于小于规定值的测点应立即进行处理，直到测点全部符合要求为止。

原材料检测项目及频率要求 表 6-17

材料种类	检查项目	技术标准	检查频率
水泥	细度	满足现行《公路路面基层施工技术规范》及本指南的规定	不少于每批每 300t 检测 1 次
	安定性		
	水泥初凝时间		
	水泥终凝时间		
	胶砂强度		
集料	压碎值	满足现行《公路路面基层施工技术规范》及本指南的规定	粗集料不少于每 2000t 检测 1 次；细集料不少于每 1000t 检测 1 次
	粗集料针片状		
	液限		
	塑性指数		
	粗集料小于 0.075mm 颗粒含量		
	细集料小于 0.075mm 颗粒含量		

抗裂型水泥稳定碎石混合料质量标准 表 6-18

检查项目		质量要求或允许差	检查频率	取样/试验方法
矿料级配，与设计标准级配的差（%）	0.075mm	±2	1 次/2000m²	拌和机混合料输送皮带上取样
	≤2.36mm	±4		
	≥4.75mm	±6		

编制: 陈永亮

复核: 陈永亮

审核: 陈永亮

水泥剂量（%）	±0.3	6 个以上样品/每 2000m²	滴定法
含水量（%）	最佳含水量-1～+2	随时	炒干法
强度（MPa）	不小于 3.0MPa	2 组/d	7d 无侧限抗压强度

抗裂型水泥稳定碎石路面基层质量标准表 6-19

检查项目	质量要求		检查频率
	要求值或容许误差	外观要求	最低频率
压实度（%）	不小于 97		4 处/200m/层
平整度（mm）	不大于 12	平整、无起伏	2 处/200m
纵断高程（mm）	+5，-15	平整顺适	1 断面/20m
厚度（mm）	代表值-10	均匀一致	1 处/200m/车道
	合格值-20		
宽度（mm）	不小于设计	边缘线整齐，顺适	1 处/40m
横坡度（%）	±0.5		3 个断面/100m
外观要求	面平整密实，无浮石，弹簧现象；明显压路机轮迹。		

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

②检测频率除注明之外，系指单幅双车道；

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

④整度检查方法用三米直尺。

6、C30 砼材料要求及施工注意事项

6.1 砼

C30 砼面板要求达到的设计弯拉强度 $f_{cm} \geq 4.0\text{MPa}$ ，弯拉弹性模量 $E_c \geq 27000\text{Mpa}$ ，要求达到的设计抗压强度 30MPa。

6.2 材料的规格和要求

6.2.1 水泥

水泥标号不应低于 42.5，采用普通硅酸盐水泥，其性能应符合国家规定的标准。水泥需有出厂合格证。出厂期超过三个月及发现受潮的水泥，必须先试验，合格后方准使用。混有杂质或已变质的水泥不得使用，不同品种、不同厂家和不同出厂期的水泥应分别堆放，严禁混合搅拌或在同一仓内使用不同的水泥。

6.2.2 碎石

碎石材料应质地均匀，坚硬无风化，多菱角，表面粗糙。石料应首先采用极限抗压强度高的火成岩（花岗岩），其极限抗压强度应不低于 100MPa。若火成岩的供应有困难，则可采用极限抗压强度不低于 80MPa 的水成岩。采用 15～25mm 及 25～31.5mm 两种规格，其级配比例须根据混凝土级配试验确定。

6.2.3 黄砂

选用质地坚硬，富有菱角的粗砂或中砂，其平均粒径大于 0.35mm，含泥量按重量计不大于 2%，硫化物（ SO_3 ）及云母含量按重量计不大于 1%，砂中不得混有石灰块、土块、草根及其他杂物。

6.2.4 水

拌制混凝土及湿润养生所用的水，必须清洁，不得含有油、酸、碱类及其污浊物质，一般的饮用水均可使用。

6.3 水泥混凝土配合比

选择水泥混凝土原材料的配合比，应满足如下主要要求：

6.3.1 有足够的变形能力和强度，其中抗折强度是主要的技术指标。

6.3.2 有一定的耐久性（耐磨，耐蚀，抗冻）。

6.3.3 施工时有一定的和易性。

6.3.4 节约水泥，降低造价。

水泥混凝土的水灰比不大于 0.5，采用机械震捣，坍落度为 1-2cm，混凝土的配合比应由试验室根据设计要求和工地所到的原材料事先试配，工地现场或搅拌站须按规定配量进行配料拌制，未经试验同意，操作人员不得任意改变。

6.4 混凝土路面施工注意事项

4.4.1 混凝土的摊铺和震捣

① 混凝土混合料从搅拌机出料至摊铺、震捣、抹面成活的允许最长时间由试验室根据混凝土的初凝时间及施工气温确定，工地应严格掌握并根据劳力组织，妥善安排一次连续摊铺的工作量。

② 对摊铺作业的要求

1) 每一建筑块的摊铺压实工作须连续进行，不应中途间隔，如遇特殊情况被迫停工半小时内，已摊铺的混合料应用湿布覆盖，待恢复工作时，将此处混凝土混合料耙松补浆后，再继续浇筑混凝土。

2) 如停工半小时以上，应作施工缝处理，施工缝一般设在缩缝或胀缝处。

3) 超过初凝时间的混合料严禁使用在道路混凝土工程中。

4) 下雨时不得露天进行混凝土作业，应准备一定数量的遮盖设施。

编制：陈永强

复核：陈永强

审核：许胜朝

③ 震捣作业的要求

1) 应采用 2.2KV（震实用）和 1.1KV（震平用）两种功率的平板震动器，并保证有足够的备用台数。

2) 平板震动器在每一位置震动持续时间，一次震至：a) 有足够的混合料泛浆；b) 不再明显下降和不冒气泡；c) 表面均匀为度，不能在同一位置停留过久，一般需震捣三次。

3) 震捣应顺序有规律地进行，沿垂直模板方向进行，横向由低向高，其平板搭头须重叠 20cm(约 1/3 平板宽度)。

4) 在模板附近以及企口部位，可改用插入式震动器震实，以免模板走动。

5) 震捣密实后，再用震动夯板在模板上来回夯打三遍，使表面符合设计路拱。

④ 整平

整平工作必须站在工作桥上进行，不得站在混凝土基层上操作。

⑤ 扫毛

整平工作完成后，使用扫帚将水泥砼表面划出扫痕。

6.4.2 切缝

C30 砼接缝位置原则上同老路，切缝深度 5cm，缝宽 3～8mm，并用沥青灌缝；每 100m 设置一条横向胀缝，缝宽 2cm。

6.4.3 养护

水泥混凝土基层须保湿养护。

6.4.4 灌缝

砼施工完毕后，应对全线切缝采用石油沥青进行灌缝处理。

6.5 接线的混凝土路面凿毛施工注意事项

接线的混凝土路面进行凿毛 4cm 时，可采用人工凿毛，也可采用轻型凿毛机械进行机械凿毛，但必须保证不破坏老路板块，尽量减少对混凝土的扰动。凿毛完成后要求基面无乳皮，成毛面，微露粗砂。

7、交通安全设施材料要求及施工注意事项

7.1 交通标志

（1）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，文字尺寸根据标志设置位置、版面内容确定，具体规定参照《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2022）、《江苏省公路标志标线实施指南》（试行）执行。

（2）标志板材料及反光薄膜

标志板面采用铝合金板加龙骨固定；标志反光薄膜采用Ⅲ类反光薄膜，示警桩、道口标柱采用Ⅲ类反光膜。本项目标志反光薄膜颜色根据类别区分，其中警告标志为黄底黑图案、禁令标志为白底黑字红圈。

（3）结构设计

按支撑方式，标志结构分为立柱式、悬臂式等若干种，设计中按交通组成、版面尺寸及布置位置进行选择。结构设计时应进行标志结构抗风验算，设计风速应按照本项目所处位置 50 年一遇的最大风速。本设计标志设计风速为 25.6m/s，风压为 0.40kN/m²。

1) 标志板

标志板采用硬铝合金板。其化学性能、规格、尺寸及允许偏差应符合国标的规定。为了保证标志板面的平整度，对于板面尺寸小于10 m²的标志板厚度采用2mm，版面尺寸大于10 m²的标志板厚度采用3mm，并均采用铝合金龙骨加固，各种标志板的具体采用厚度详见设计图。

2) 标志支架

标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓经除锈处理之后采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于 350g/m²，其它所有钢构件经除锈处理之后采用热浸镀锌后再涂塑的防腐处理，镀锌量应不小于 275g/m²，喷塑材料采用聚酯涂料，颜色为白色。焊条采用 T42。标志基础采用 C30 混凝土，根据版面大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度。

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。

（4）施工注意事项

1) 标志板用龙骨加固，板边用单卷加固，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。标志的支撑结构采用热浸镀锌防腐处理。

2) 为保证后期维护及调试方便，螺栓连接部采用封塑防锈技术。

3) 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，但必须经设计单位确认。

4) 路侧安装时，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°～10°或 30°～45°；指路和警告标志为 0°～10°；采用单悬臂、门架或附着式支撑结构时，标志的安装角度应与公路中心垂直。

5) 标志安装应满足设计中要求标志与路面之间的垂直距离和水平距离。特殊情况时可调整立

编制：陈永亮

复核：陈永亮

审核：陈永亮

柱长度。

7.2 交通标线

（1）本工程普通标线采用标号为热熔型反光标线，标线厚 2mm（0mm，+0.5mm）。涂料中含不低于 30%的玻璃珠，玻璃珠密度应在（2.4~4.9）g/cm³。标线涂料应具有耐磨耗、抗腐蚀、与路面粘结力强的特点，密度为 1.8~2.3g/cm³，不粘胎干燥时间要求不长于 3 分钟，抗压强度≥12MPa。

（2）交通标线与标记的划法应符合国家和地方的有关规定，并做到整齐、清晰、醒目，色泽与漆膜厚薄均匀；划漆线条流畅，线形规则。

（3）交通标线材料应具有良好的耐磨性、防滑性和辨认性，并按照规范采用符合要求的涂料。

（4）交通标线涂料其技术指标应符合现行《路面标线涂料》（JT/T 280）和《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311）的要求。在正常使用年限内，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd·m⁻²·lx⁻¹，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50 mcd·m⁻²·lx⁻¹。

（5）交通标线与标记施工前要清洗地面，除净灰尘和泥土并打磨老旧标线，然后按设计要求放样漆划。标线或底漆图划后，应放置锥形反光橡胶体或其他护线物体，需待标线干燥后才能撤走。

（6）交通标线与标记施工应禁止在雨天和潮湿冰冻的路面上进行。对常温型涂料施工时气温不低于 5° C，对热熔型涂料施工时气温不低于 10° C。

7.3 波形梁护栏

7.3.1 材料要求

（1）Gr-C-4E 型护栏立柱间距为 4m，Gr-C-2B2 型护栏立柱间距为 2m。

（2）护栏板采用二波波形梁板（310×85×2.5mm），长度一般为 4320mm，并可根据现场需要设置调节板。

（3）护栏立柱采用 φ114×4.5 钢管立柱。

（4）波形梁护栏采用热浸镀锌聚酯复合涂层。护栏板、立柱等护栏构件均采用 Q235 钢，外表用热镀锌防腐，镀锌量不小于 275g/m²，螺栓螺母、锚固件等镀锌量不小于 350g/m²，护栏喷塑颜色由业主确定。镀层的均匀度应满足：平均厚度与最小厚度之差应不大于平均厚度的 25%，最大厚度与平均厚度之差应不大于平均厚度的 40%；其他要求应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226-2015）的规定要求。

（5）护栏上游端头采用外展式圆端头、下游端头采用普通圆端头，端头贴黄黑相间的反光警

示膜，采用III类反光薄膜。

7.3.2 施工注意事项

（1）立柱放样前，应调查每根立柱位置的地基状态。如涵洞顶部埋土深度不足，应调查某些立柱的位置，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（如桥梁、通道、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，立柱可采用打入法施工，施工时应精确定位。当打入过深时，不得将立柱部分拔出加以矫正，须将其全部拔出，待其基础压实后再重新打入。

（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）护栏迎交通流方向的端头，应按设计规定进行外展，外展斜率应满足《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）的相关规定，端部立柱应进行加固处理。

（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）护栏拼接应保持线形和高度的顺适，与行车方向保持一致。

（9）护栏施工应与交叉施工项目相配合、协调，在护栏施工时不得破坏道路设施和污染路面。

七、施工组织设计

1、工期安排

本项目是农村公路改造工程，制约施工质量的因素很多。所以，本着提高施工质量、加快施工进度原则，应该合理地安排工期。

结合本项目特点，综合各种因素，推荐本项目施工工期为 2 个月。

2、施工组织方案

本项目施工推荐采用分段全封闭的交通组织方案。施工过程中应加强工程监理工作，对施工质量进行控制并加强检测。

在施工组织设计中，要特别强调施工期间的施工安全和交通安全，同时要落实施工期间的环保措施。

在做好施工组织设计的同时，还应审查每个施工方案的合理可行性，明确施工规范和施工操作规程的技术要求，明确施工管理人员的岗位职责、权限，做到按质量、进度要求计划用款。

特别要做到以下几点：

①建设单位应设置本项目的专门管理机构，负责工程实施管理的一切准备工作和工程实施过程

编制：陈永亮

复核：陈永亮

审核：陈永亮

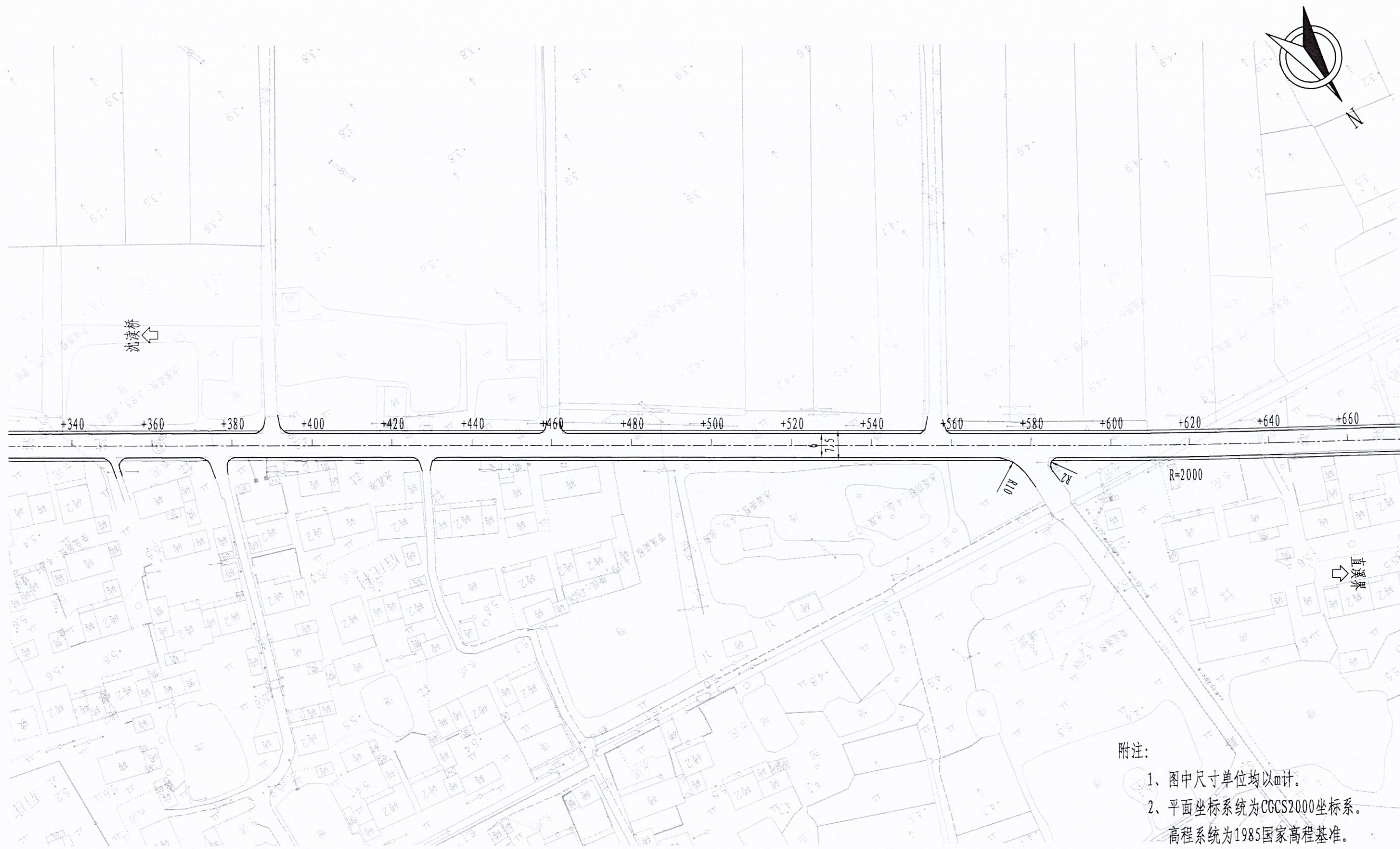
中的合同管理，以及其它一系列应有的业主管理和协调事宜。

- ②严格实行监理工程师制度，做好项目实施的进度、质量、造价三大控制及合同管理工作。
- ③项目管理机构应及时做好征地拆迁等有关协调工作，营造一个有利于工程实施的外部环境。
- ④各项工程实施要按设计要求进行。



- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			陈立民	陈永军	许雅翔	2025.08	S-3	



附注:

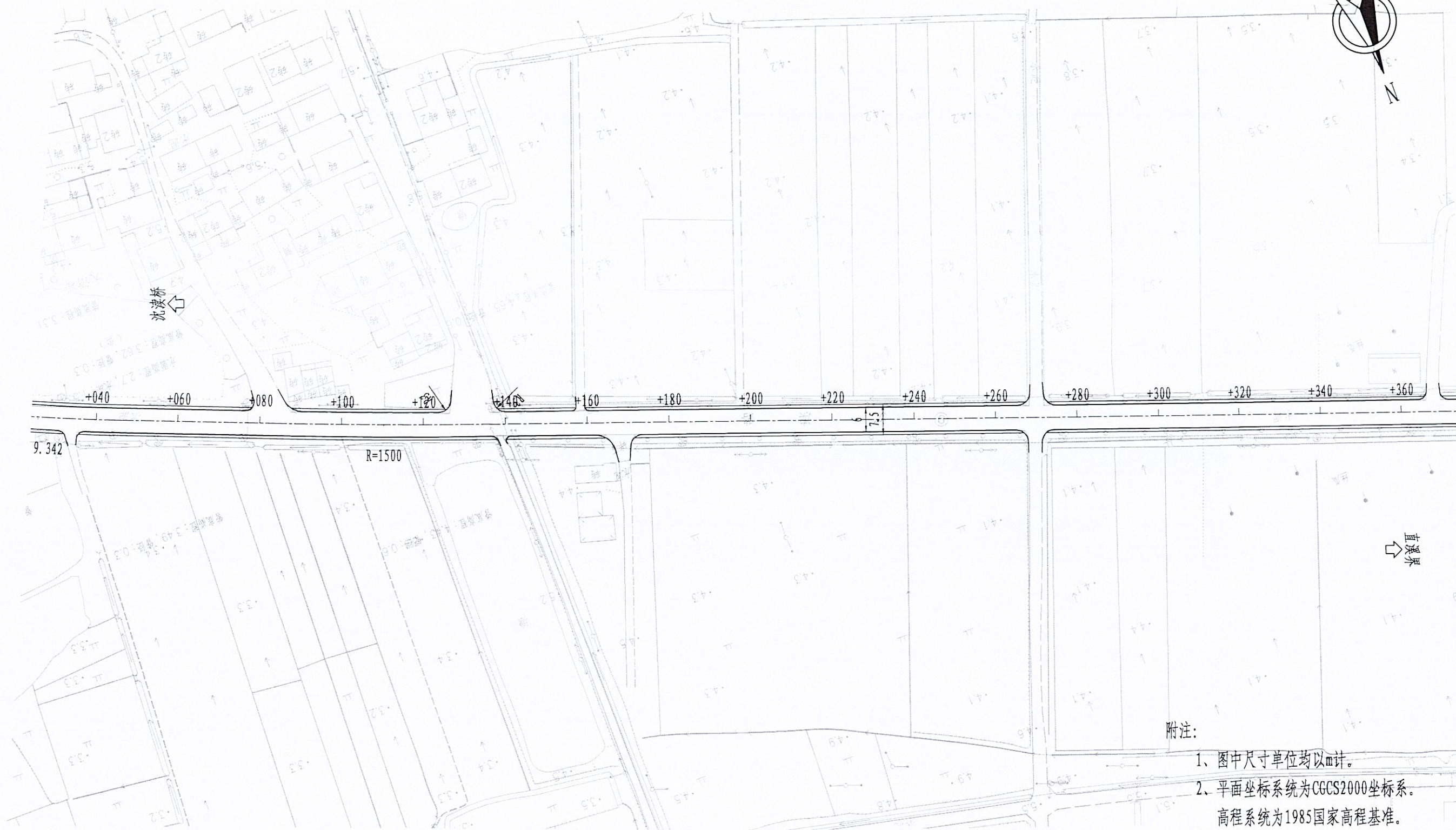
- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			王金龙	陈军	沈胜钢	2025.08	S-3	



- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			陈永强	陈永强	许胜翔	2025.08	S-3	



附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			王伯亮	陈华	许胜刚	2025.08	S-3	



- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			T.6.52	陈军	许晓翔	2025.08	S-3	



- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			1.6.5	陈华	王雅娟	2025.08	S-3	

R-2456.189

T-20

E-0.081

R-1031.326

T-10

E-0.048

R-709.108

T-10

E-0.071

R-3860.301

T-20

E-0.052

R-1014346.203

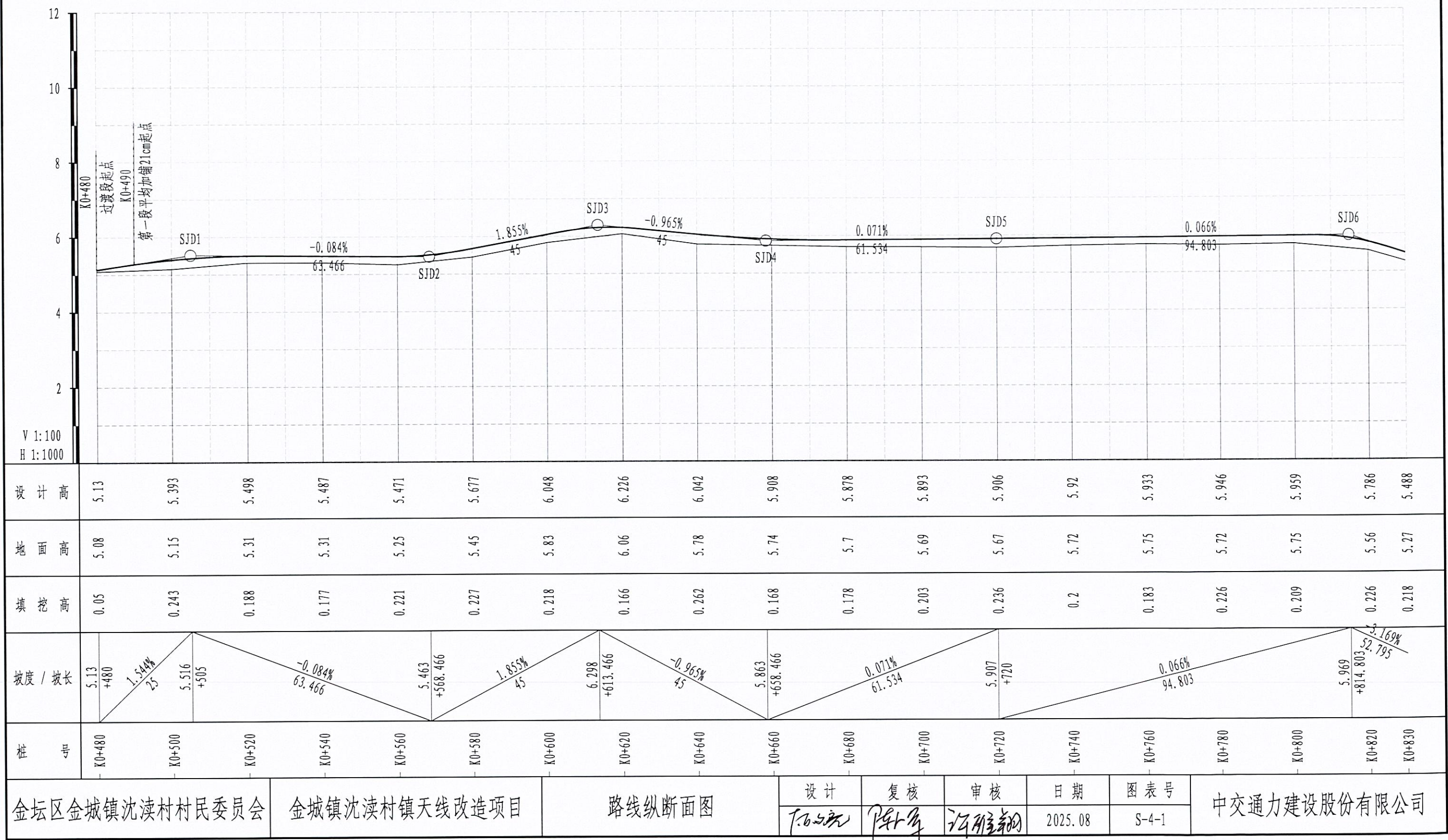
T-25

E-0

R-618.168

T-10

E-0.081



R-6605.505

T-20

E-0.03

R-2981.903

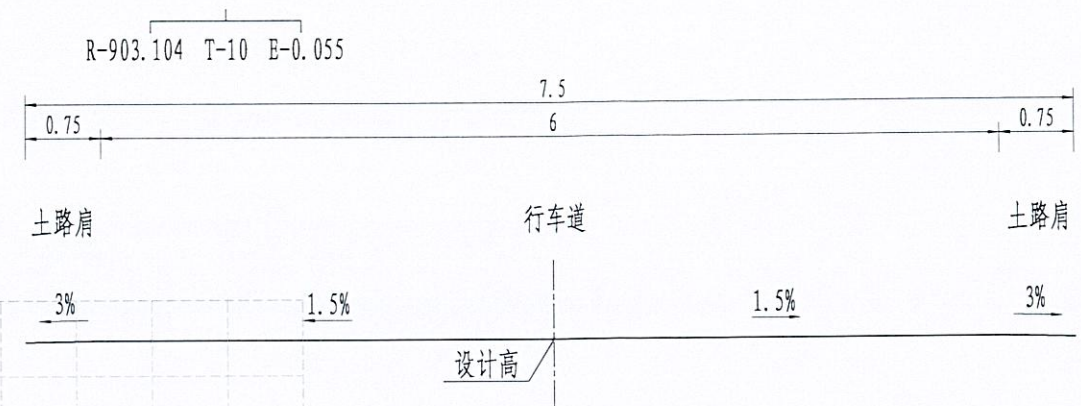
T-10

E-0.017

R-11041.144

T-25

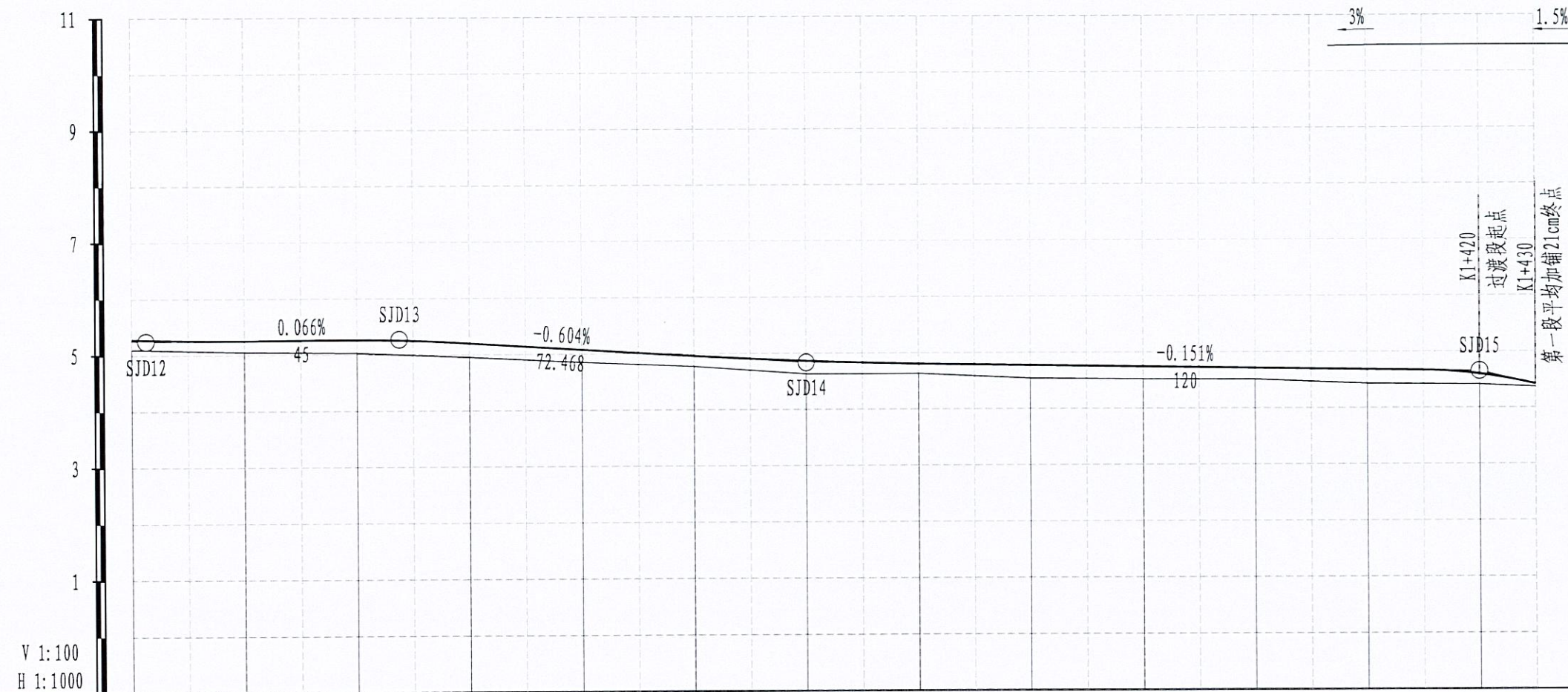
E-0.028



附注:

1、图中尺寸单位均以m计。

2、高程系统为1985国家高程基准。

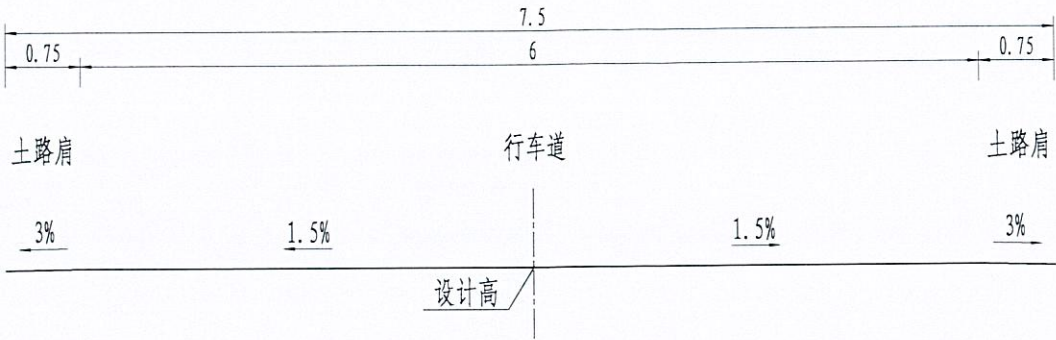


设计高	5.278	5.253	5.265	5.196	5.075	4.955	4.862	4.804	4.773	4.742	4.712	4.682	4.596	4.415
地面高	5.1	5.05	5.03	4.95	4.85	4.77	4.63	4.63	4.54	4.52	4.51	4.43	4.41	4.365
填挖高	0.178	0.203	0.235	0.246	0.225	0.185	0.232	0.174	0.233	0.222	0.202	0.252	0.186	0.05
坡度 / 坡长	5.241 +182.532	0.066% 45	5.271 +227.532	-0.604% 72.468	4.833 +300	-0.151% 120	4.652 +420	4.415 +430						
桩号	K1+180	K1+200	K1+220	K1+240	K1+260	K1+280	K1+300	K1+320	K1+340	K1+360	K1+380	K1+400	K1+420	K1+430

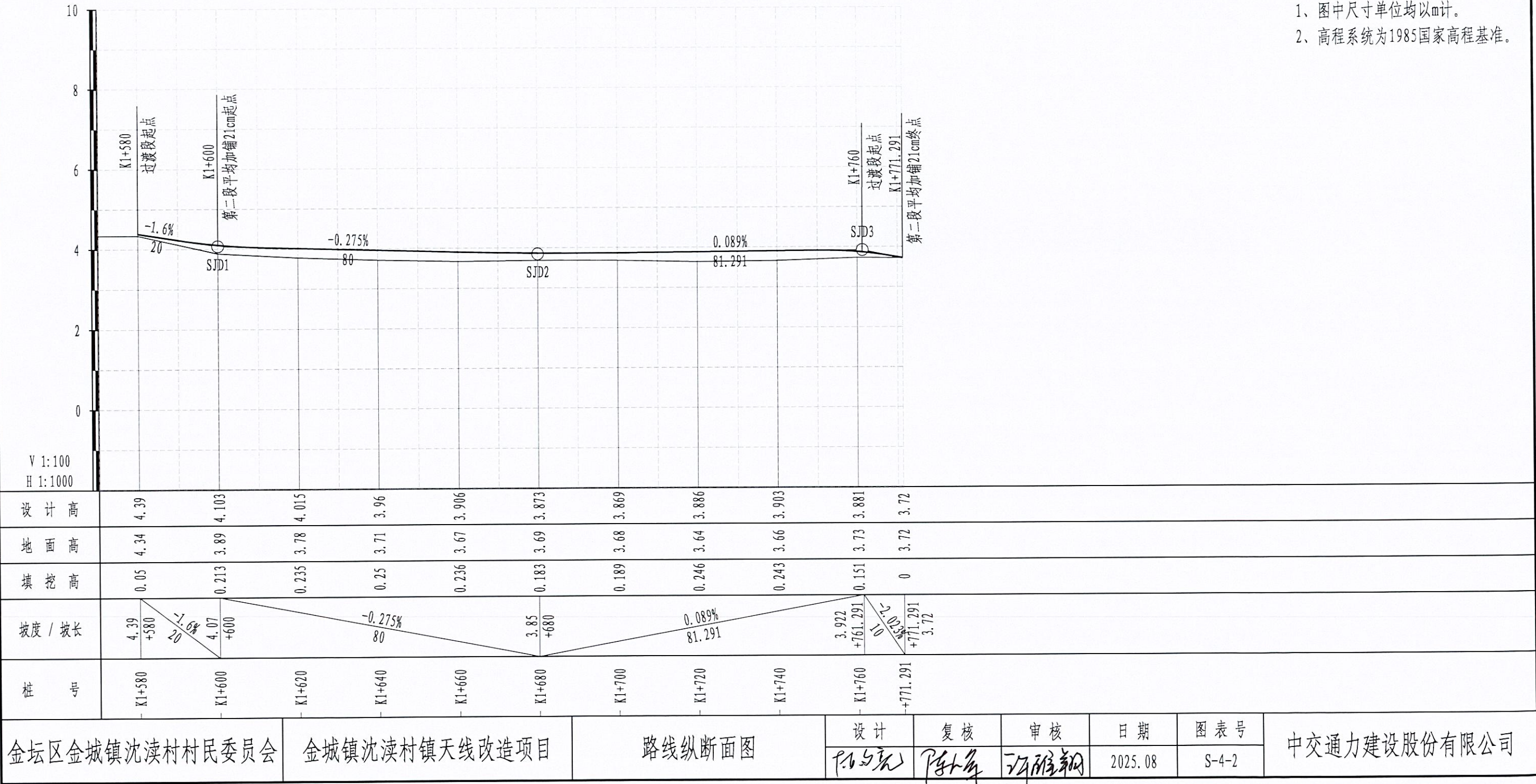
R-1509.11 T-10 E-0.033

R-13759.509 T-25 E-0.023

R-947.082 T-10 E-0.053



附注:
1、图中尺寸单位均以m计。
2、高程系统为1985国家高程基准。



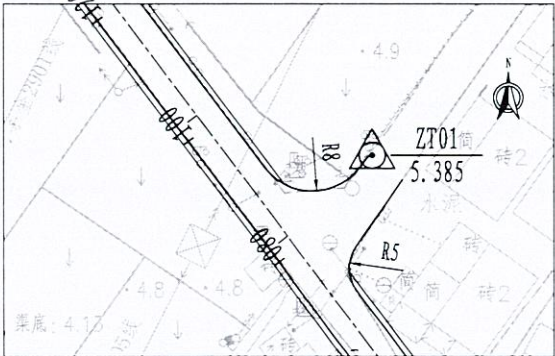
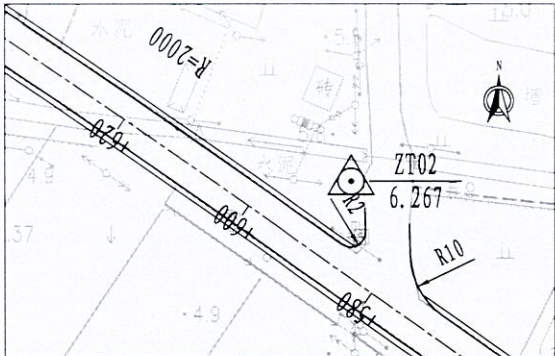
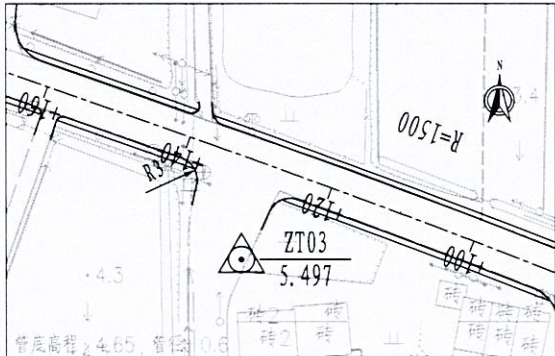
[illegible]

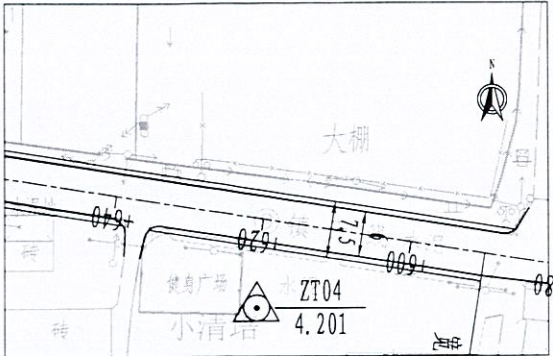
附注: 高程系统为1985国家高程基准。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	纵坡、竖曲线表	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			王心远	陈华	王雁翔	2025.08	S-6	

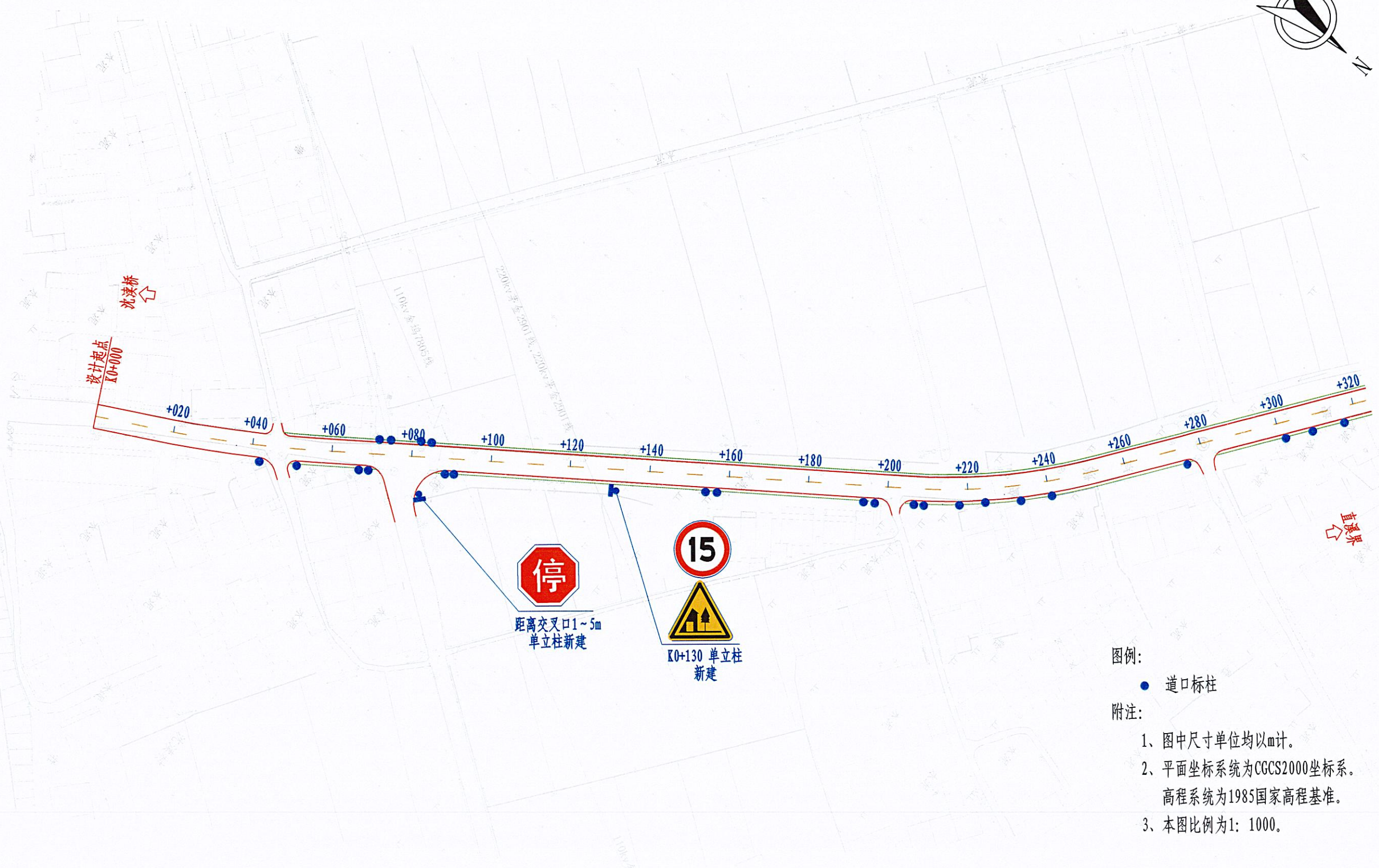
桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
K0+000	3517877.819	455694.622	K0+600	3518278.549	455258.458	K1+200	3518544.476	454726.191			
K0+020	3517895.311	455684.926	K0+620	3518289.977	455242.045	K1+220	3518551.155	454707.339			
K0+040	3517912.319	455674.411	K0+640	3518301.241	455225.518	K1+240	3518557.835	454688.488			
K0+060	3517928.6	455662.8	K0+660	3518312.393	455208.916	K1+260	3518564.514	454669.636			
K0+080	3517944.607	455650.81	K0+680	3518323.542	455192.312	K1+280	3518571.193	454650.784			
K0+100	3517960.615	455638.82	K0+700	3518334.692	455175.708	K1+300	3518577.873	454631.932			
K0+120	3517976.622	455626.83	K0+720	3518345.841	455159.104	K1+320	3518584.552	454613.081			
K0+140	3517992.629	455614.84	K0+740	3518356.99	455142.5	K1+340	3518591.231	454594.229			
K0+160	3518008.637	455602.85	K0+760	3518368.14	455125.896	K1+360	3518597.911	454575.377			
K0+180	3518024.644	455590.86	K0+780	3518379.289	455109.292	K1+380	3518604.59	454556.526			
K0+200	3518040.652	455578.869	K0+800	3518390.425	455092.68	K1+400	3518611.269	454537.674			
K0+220	3518056.234	455566.348	K0+820	3518401.349	455075.927	K1+420	3518617.949	454518.822			
K0+240	3518070.088	455551.944	K0+840	3518412.002	455059	K1+440	3518624.589	454499.957			
K0+260	3518082.061	455535.933	K0+860	3518422.575	455042.023	K1+460	3518630.774	454480.938			
K0+280	3518093.619	455519.611	K0+880	3518433.149	455025.047	K1+480	3518636.386	454461.742			
K0+300	3518105.178	455503.289	K0+900	3518443.579	455007.985	K1+500	3518641.182	454442.329			
K0+320	3518116.736	455486.968	K0+920	3518451.743	454989.752	K1+520	3518644.893	454422.679			
K0+340	3518128.295	455470.646	K0+940	3518456.818	454970.427	K1+540	3518647.976	454402.918			
K0+360	3518139.853	455454.324	K0+960	3518460.783	454950.824	K1+560	3518651.055	454383.156			
K0+380	3518151.412	455438.002	K0+980	3518465.422	454931.38	K1+580	3518654.134	454363.395			
K0+400	3518162.971	455421.681	K1+000	3518472.371	454912.639	K1+600	3518657.214	454343.633			
K0+420	3518174.529	455405.359	K1+020	3518480.838	454894.521	K1+620	3518660.293	454323.871			
K0+440	3518186.088	455389.037	K1+040	3518488.727	454876.144	K1+640	3518663.372	454304.11			
K0+460	3518197.646	455372.715	K1+060	3518496.087	454857.548	K1+660	3518666.452	454284.348			
K0+480	3518209.205	455356.393	K1+080	3518503.415	454838.938	K1+680	3518670.539	454264.788			
K0+500	3518220.763	455340.072	K1+100	3518510.666	454820.299	K1+700	3518677.526	454246.069			
K0+520	3518232.322	455323.75	K1+120	3518517.675	454801.568	K1+720	3518687.237	454228.603			
K0+540	3518243.88	455307.428	K1+140	3518524.438	454782.746	K1+740	3518697.767	454211.599			
K0+560	3518255.439	455291.106	K1+160	3518531.117	454763.894	K1+760	3518708.296	454194.595			
K0+580	3518266.997	455274.785	K1+180	3518537.797	454745.043	K1+771.291	3518714.241	454184.995			

附注: 本图采用CGCS2000坐标系统, 中央子午线经度为120°。

点号	坐标		位置图例及说明
	X	Y	
ZT01	3517955.32	455662.071	 <p>在K0+080右侧接线水泥路边，距主线路边12m处，钢钉 H=5.385</p>
ZT02	3518281.788	455272.110	 <p>在K0+590右侧水泥场地上，距主线路边7.5m处，钢钉 H=6.267</p>
ZT03	3518508.253	454789.514	 <p>在K1+300左侧接线水泥路边，距主线路边9.5m处，钢钉 H=5.497</p>

点号	坐标		位置图例及说明
	X	Y	
ZT04	3518648.513	454322.988	 <p>在K1+620左侧水泥场地上，距主线路边8.8m处，钢钉 H=4.201</p>
			附注： 1、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。 2、高程系统采用1985国家高程基准。 3、考虑到该地区可能存在地面沉降或人为损坏因素， 施工单位在施工前必须对导线点的坐标及高程进行校核，确认无误后方可使用。

序号	名称			单位	数量	砼 (m³)	钢筋 (kg)	备注
1	标志	单立柱	D=80cm (正八边形)	个	10	2.9	88.2	基础A
			A=90cm	个	1	0.29	8.82	基础A
			D=80cm+2×A=90cm	个	1	0.64	12.77	基础B
			D=80cm+A=90cm	个	3	1.92	38.31	基础B
2	标线	纵向标线		m²	110			
3	波形两护栏	Gr-C-4E		m	256			
		Gr-C-2B2		m	32			
		外展圆端头		个	5			8m/个
		D-I普通圆端头		个	11			
		D-II普通圆端头及φ114立柱		套	2			
		轮廓标		个	20			
		拆除护栏		m	32			
4	示警桩			m²	25			混凝土基础
5	示警桩			m²	12			法兰盘基础
6	道口标柱			根	130			按实计量



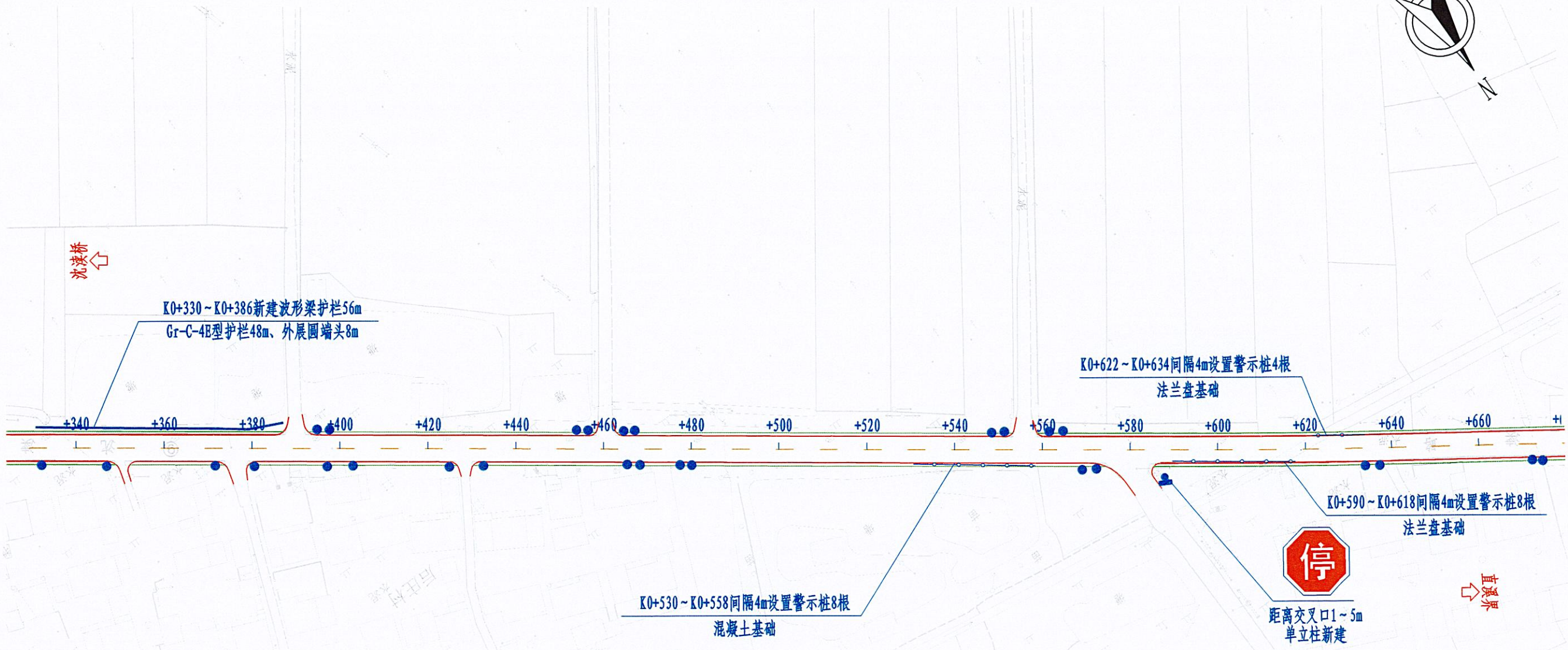
图例:

- 道口标柱

附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			张涛	张涛	李江	2025.08	S-10-1	



图例:

● 道口标柱

附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			王彬	张彦海	李	2025.08	S-10-1	



图例:

- 道口标柱

附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渡村村民委员会	金城镇沈渡村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			张琦	张琦	李	2025. 08	S-10-1	



金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			张琦	张琦	张琦	2025.08	S-10-1	



图例:

● 道口标柱

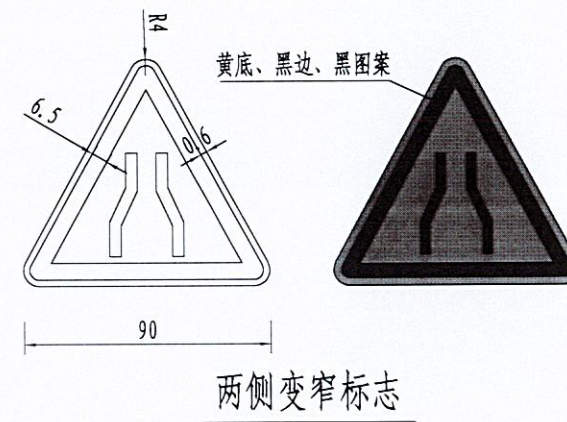
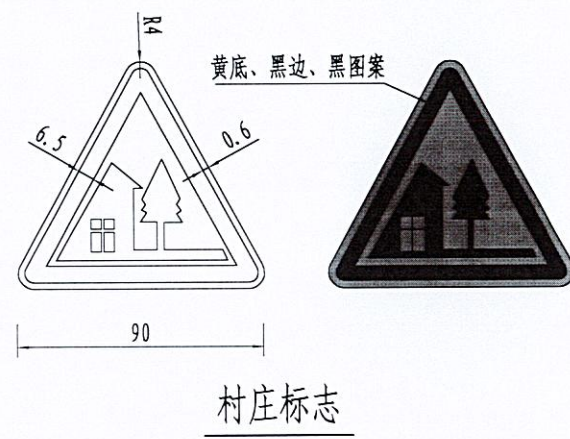
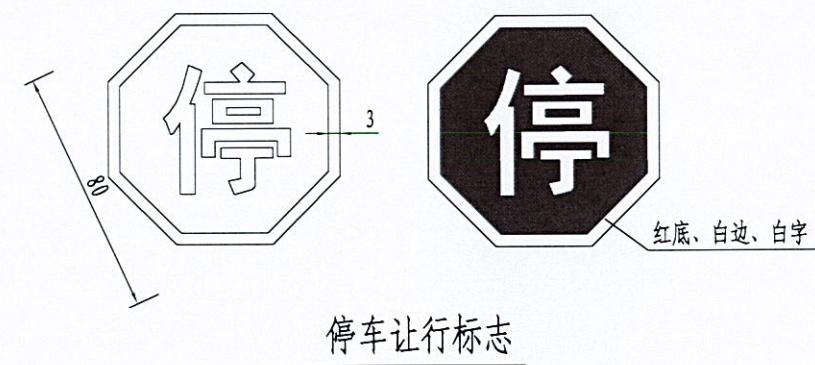
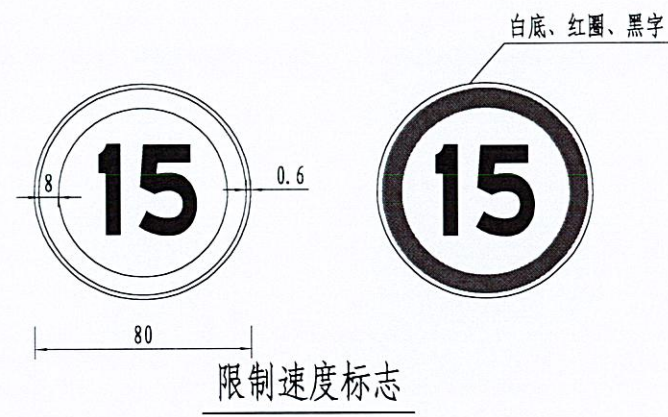
附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			张诗涵	张诗涵	张诗涵	2025.08	S-10-1	



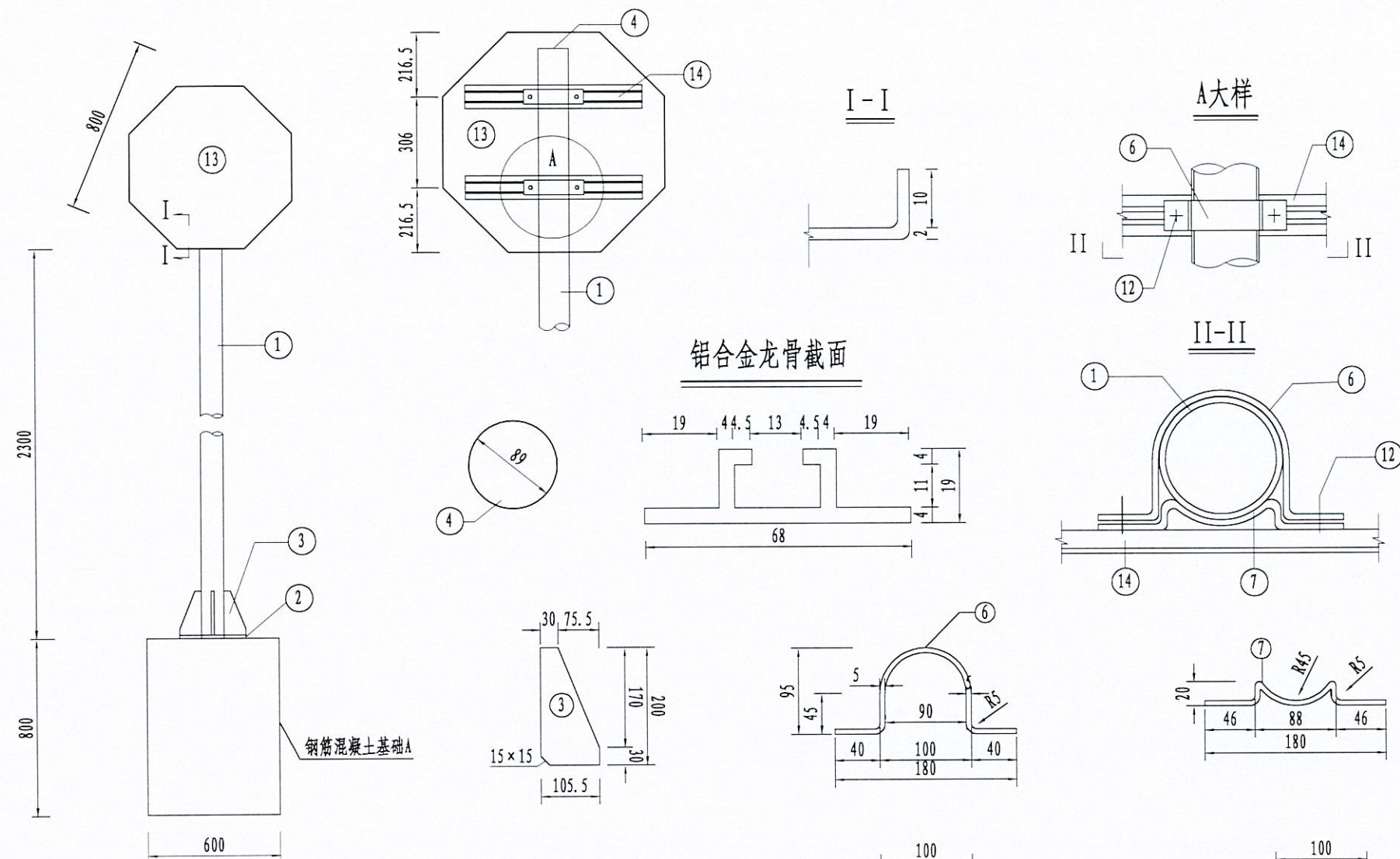
金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			王杨	张琦	李	2025.08	S-10-1	



附注:

- 1、本图尺寸均以cm为单位。
- 2、标志牌颜色、规格、详见《道路交通标志标线》（GB5768.2-2022）、《公路交通安全设施设计规范（JTGD81-2017）》、《公路交通安全设施设计细则（JT/TD81-2017）》。

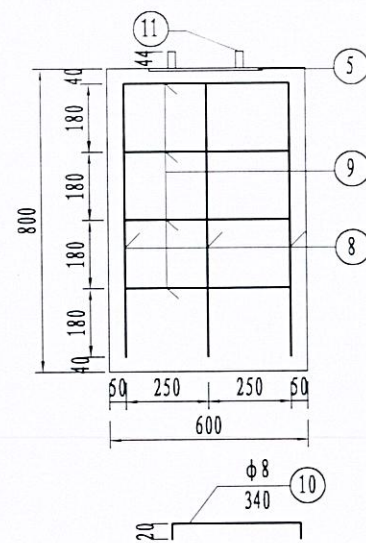
金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 交通标志版面设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			张	张	张	2025.08	S-10-2	



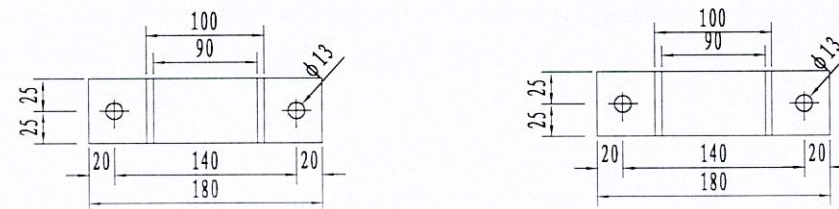
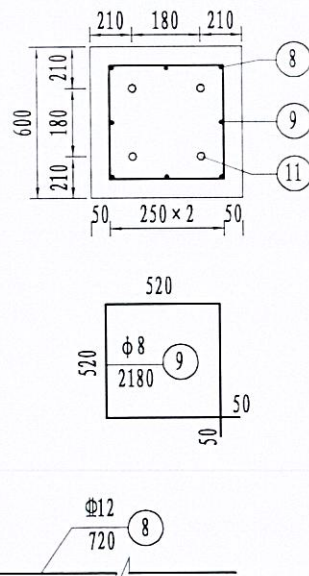
工程数量表

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	$\phi 89 \times 4.5 \times 3000$	1	28.13	28.13	
	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	基础法兰
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		
	抱箍	6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
		7	202.682×50×5	2	0.40		
	钢筋	8	$\Phi 12 \times 720$	8	0.64	8.82	
		9	$\phi 8 \times 2180$	4	0.86		
		10	$\phi 8 \times 340$	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	$\phi 820 \times 2$	1	3.63	5.09	LF2
	铝合金龙骨	14	600	2	0.72		LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	28	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼(m ³)					0.29	

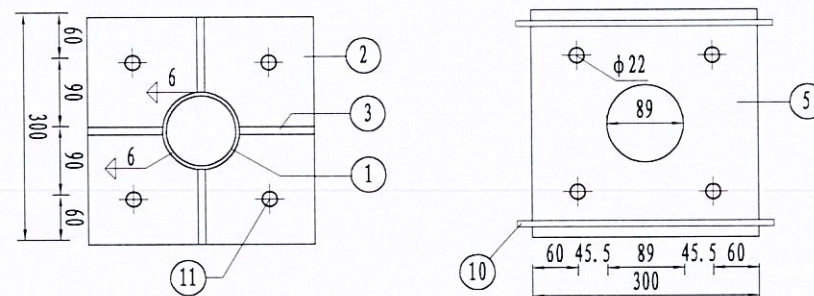
基础钢筋立面



基础钢筋平面



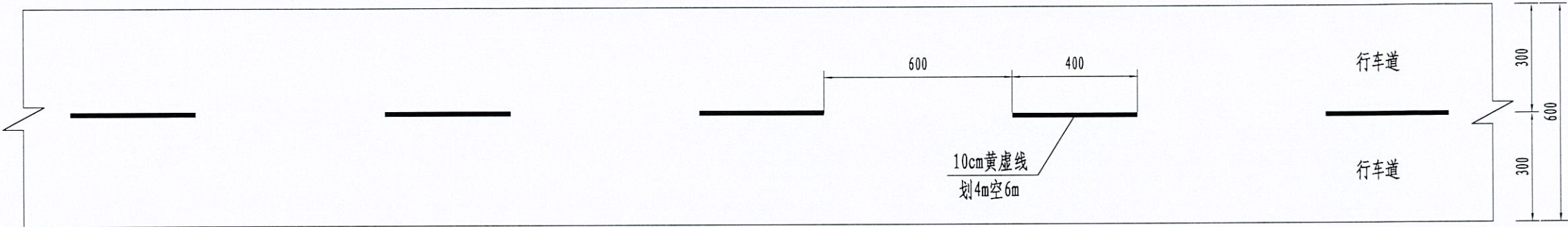
立柱法兰盘平面



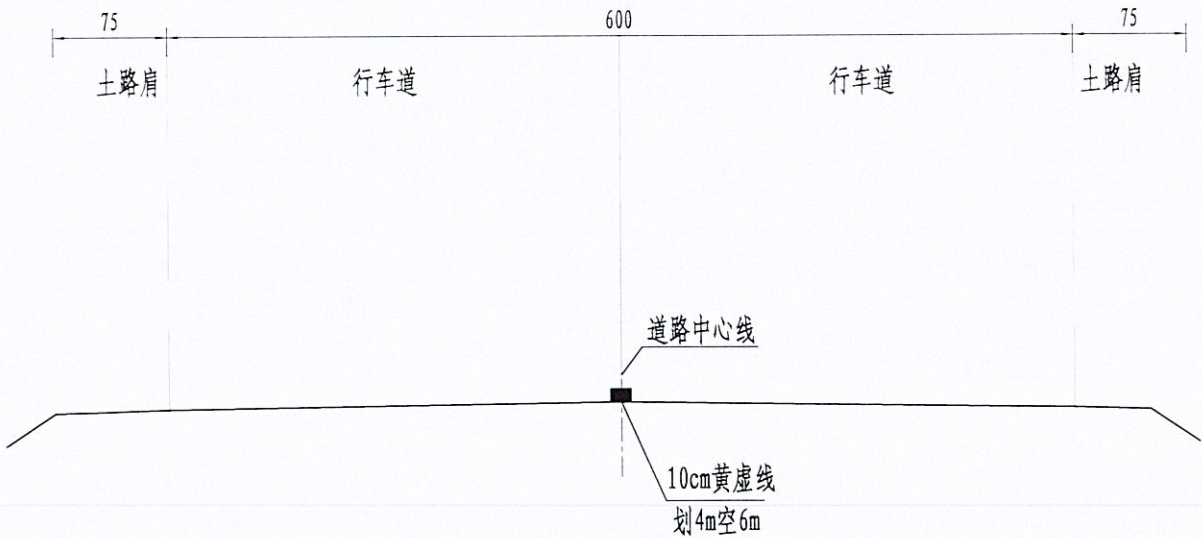
附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中 $\Phi 12$ 为HRB400钢筋， $\phi 8$ 为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 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）。

一般路段标线大样图(一)



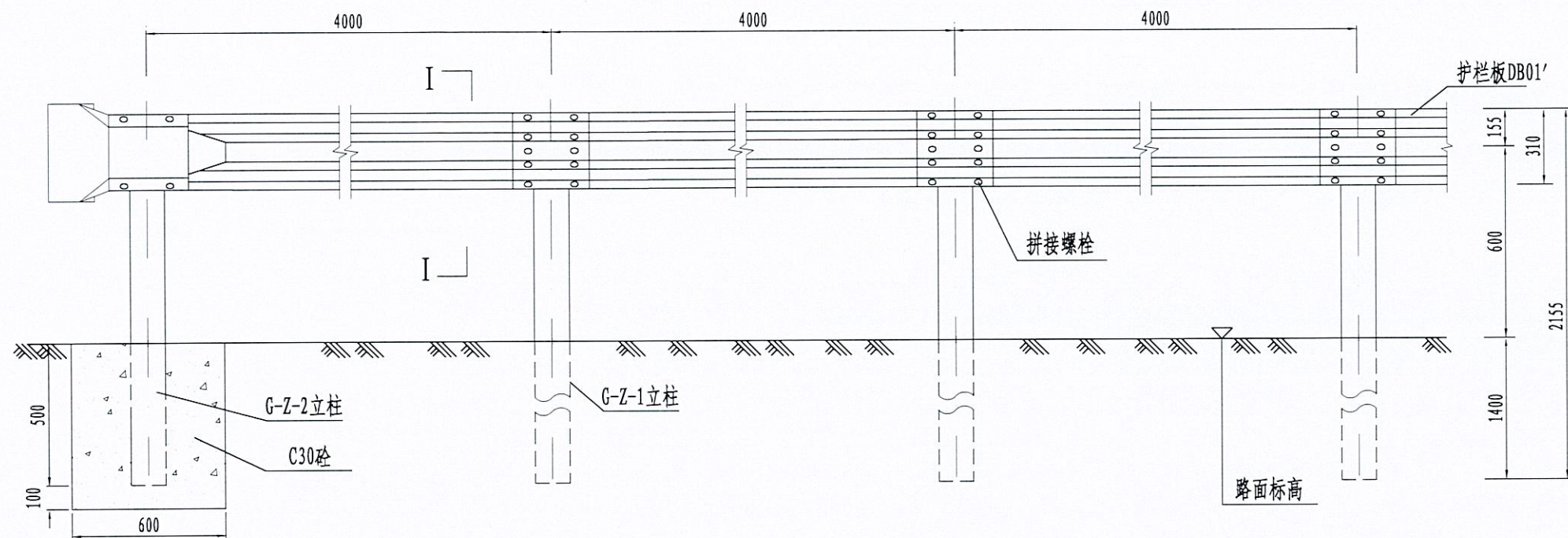
一般路段标线横断面图(一)



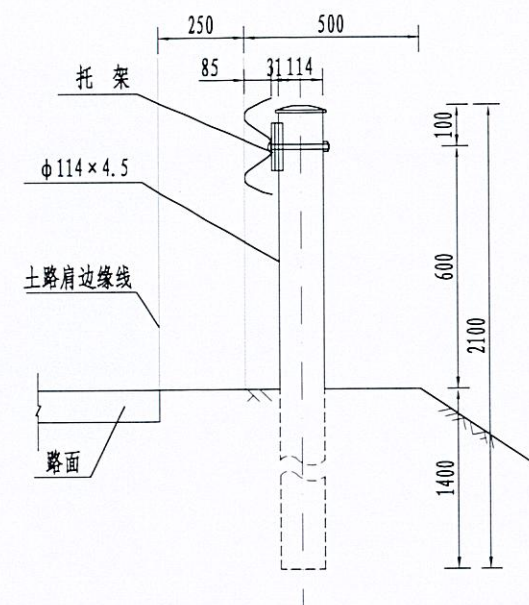
附注:
1、图中尺寸均以cm为单位。
2、标线布设应符合《道路交通标志和标线》GB5768-2009标准。
3、本图适用于6m宽道路。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 道路标线设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			张诗海	张诗海	张诗海	2025.08	S-10-4	

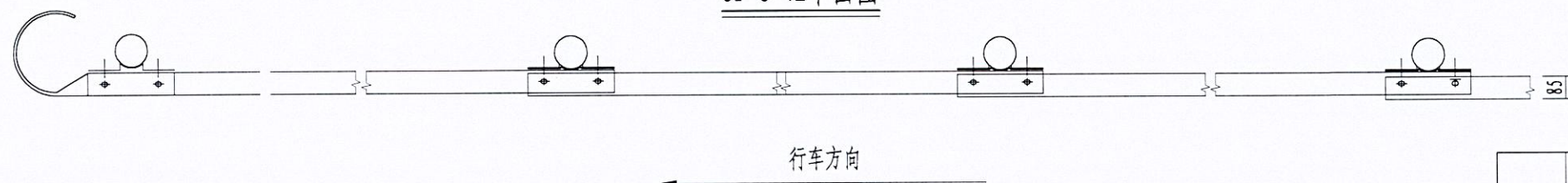
Gr-C-4E立面图



Gr-C-4E侧面图



Gr-C-4E平面图



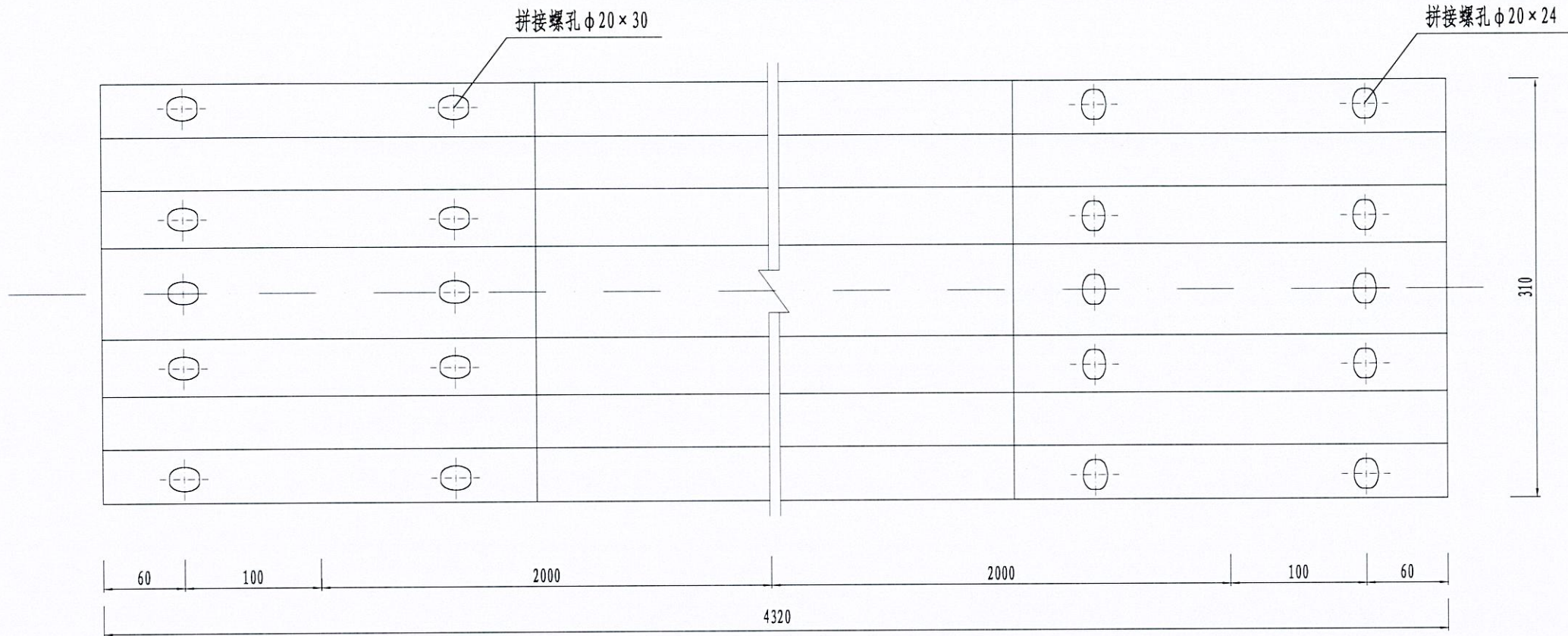
每公里Gr-C-4E型护栏材料数量表

	名称	规格	单位	数量	单位重 (kg)	总量 (kg)	材料
1	立柱	φ114×4.5×2100	根	250	25.52	6380	Q235
2	护栏板DB01'	310×85×2.5×4320	块	250	40.97	10243	
3	连接螺栓JⅡ-3	M16×140	个	250	0.283	71	
4	连接螺栓JⅡ-1	M16×45	个	500	0.152	76	
5	拼接螺栓JⅠ-1	M16×35	个	2000	0.121	242	
6	垫圈	φ35×4	个	2750	0.023	64	
7	螺母	M16	个	2750	0.063	174	
8	横梁垫片	76×44×4	个	500	0.105	53	
9	柱帽(含防盗钩)	φ122×3	个	250	0.286	72	Q235
10	托架	300×70×4.5	个	250	1.065	267	

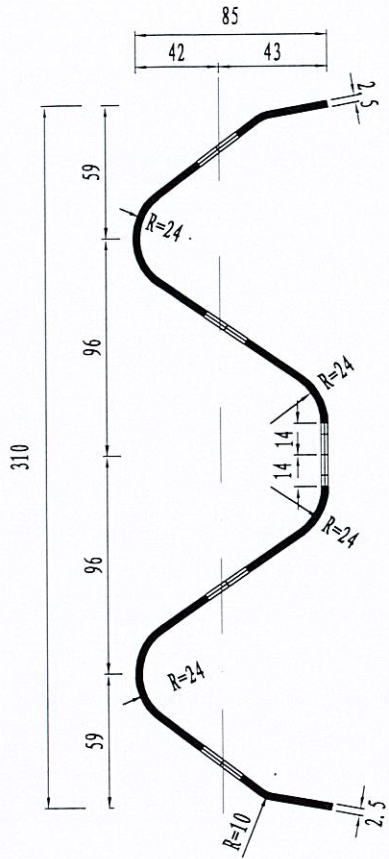
附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、本图为Gr-C-4E型护栏的标准形式,适用于一般路段。
- 3、横梁的搭接方向应与行车方向一致。
- 4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
- 5、端头基础采用60×60×60cmC30砼, 0.216m³/个。

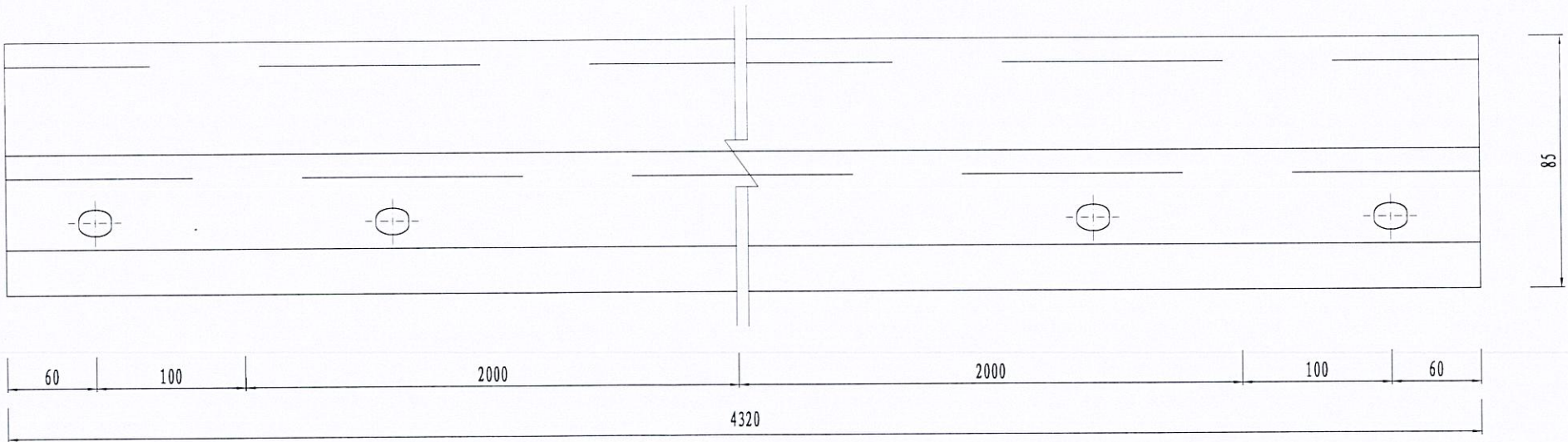
DB01' 护栏板立面图



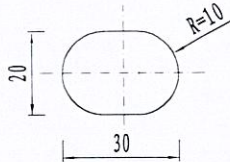
DB01' 护栏板侧面图



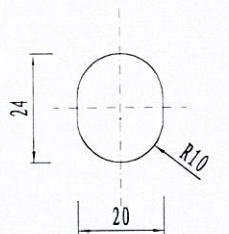
DB01' 护栏板平面图



螺孔 I

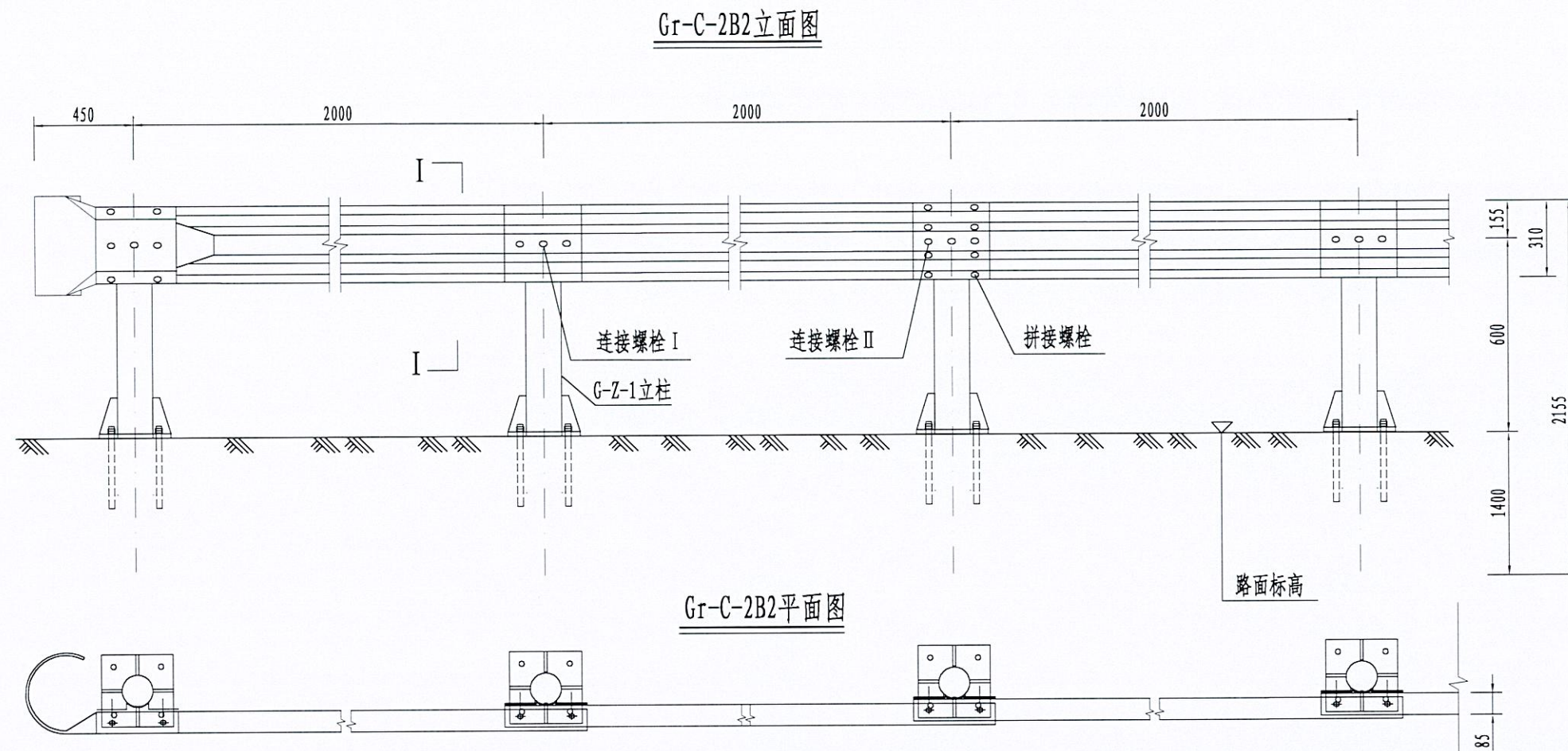


螺孔 II



附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、护栏板要求无毛刺裂痕。
- 3、护栏板采用冷轧钢板制作。
- 4、本图适用于Gr-C-4E型波形梁护栏。

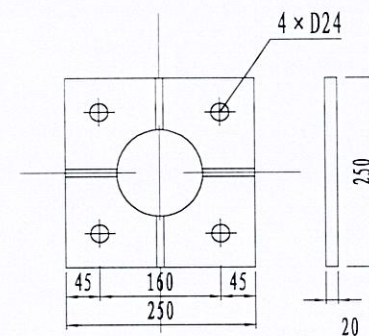
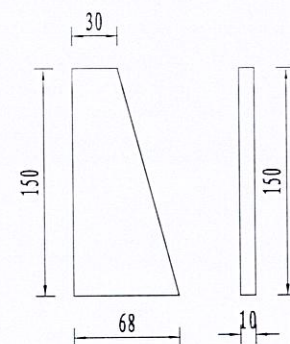


每公里Gr-C-2B2型护栏材料数量表

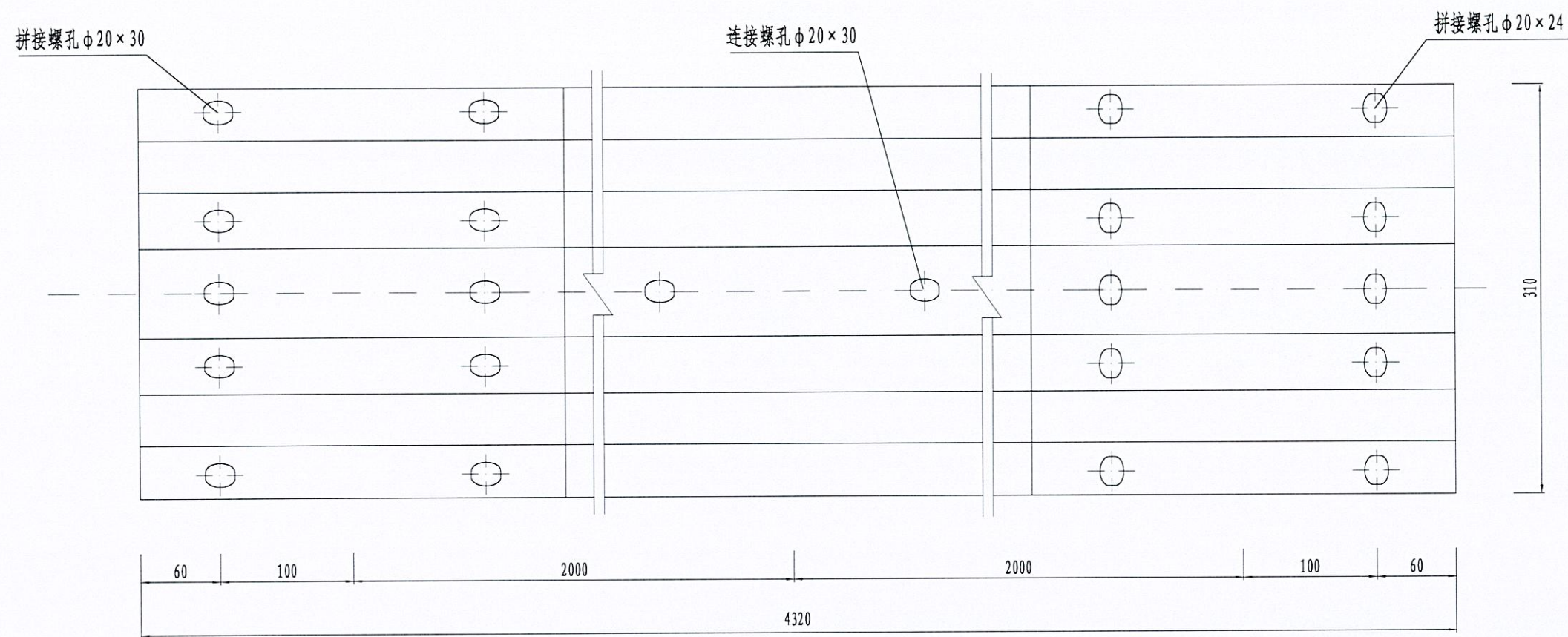
	名称	规格	单位	数量	单位重 (kg)	总量 (kg)	材料
1	立柱	φ114×4.5×700	根	500	8.51	4255	Q235
2	护栏板DB01	310×85×2.5×4320	块	250	40.97	10243	
3	连接螺栓JⅡ-3	M16×140	个	500	0.283	142	
4	连接螺栓JⅡ-1	M16×45	个	1000	0.152	152	
5	拼接螺栓JⅡ-1	M16×35	个	2000	0.121	242	
6	垫圈	φ35×4	个	3500	0.023	81	
7	螺母	M16	个	3500	0.063	221	
8	横梁垫片	76×44×4	个	1000	0.105	105	
9	柱帽(含防盗钩)	φ122×3	个	500	0.286	143	Q235
10	托架A	300×70×4.5	个	500	1.065	533	
11	法兰盘	250×250×20	个	500	9.82	4910	
12	加筋板	150×68×30×10	个	2000	0.8	1600	
13	化学锚栓	M24×320	个	2000	1.28	2560	

附注:

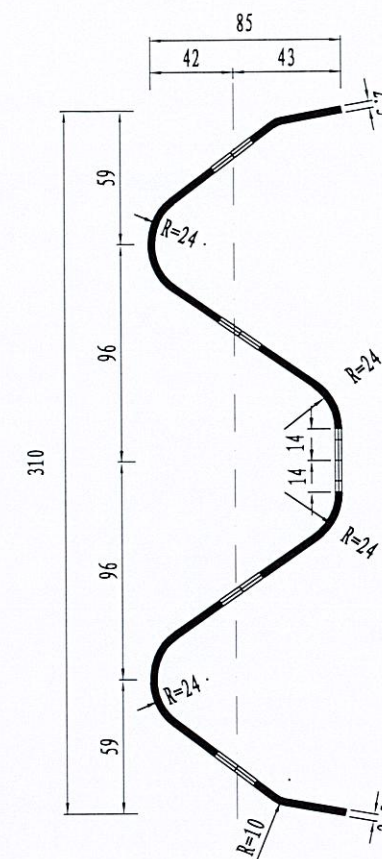
- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、本图为Gr-C-2B2型护栏的标准形式。
- 3、横梁的搭接方向应与行车方向一致。
- 4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。



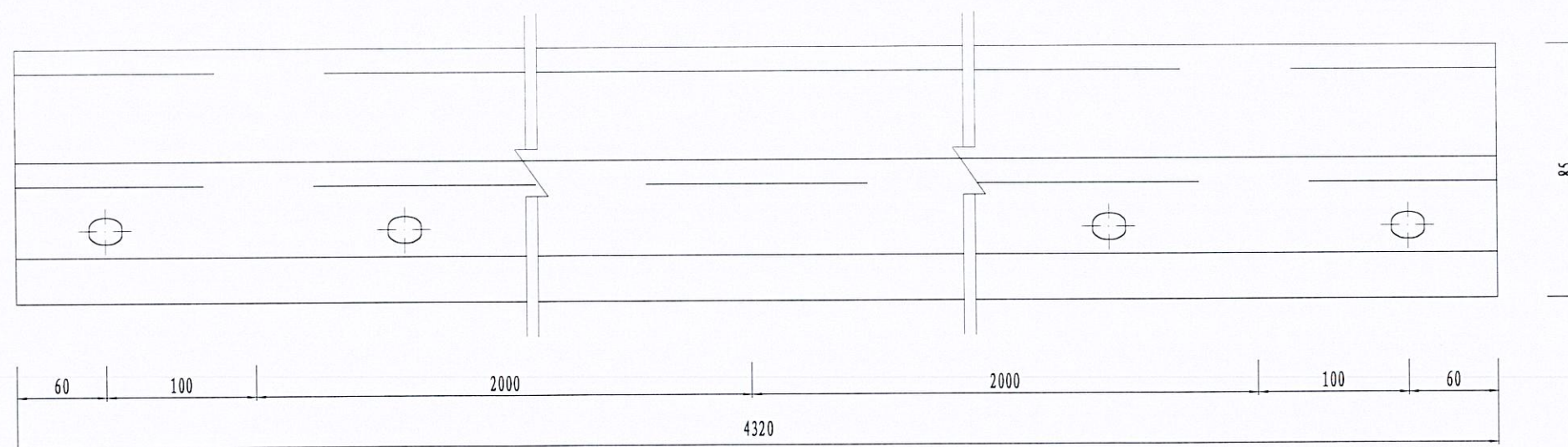
DB01护栏板立面图



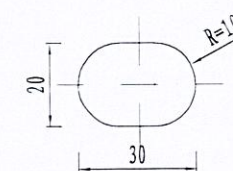
DB01护栏板侧面图



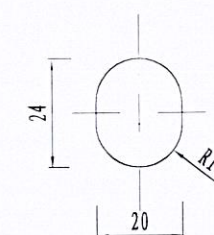
DB01护栏板平面图



螺孔 I



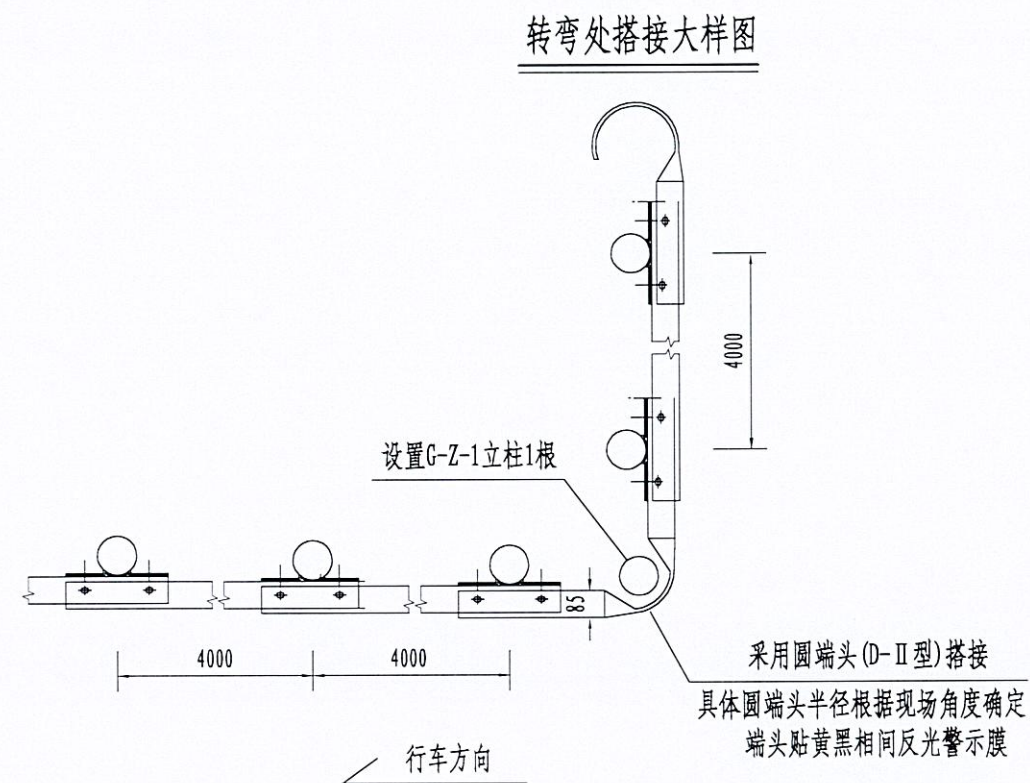
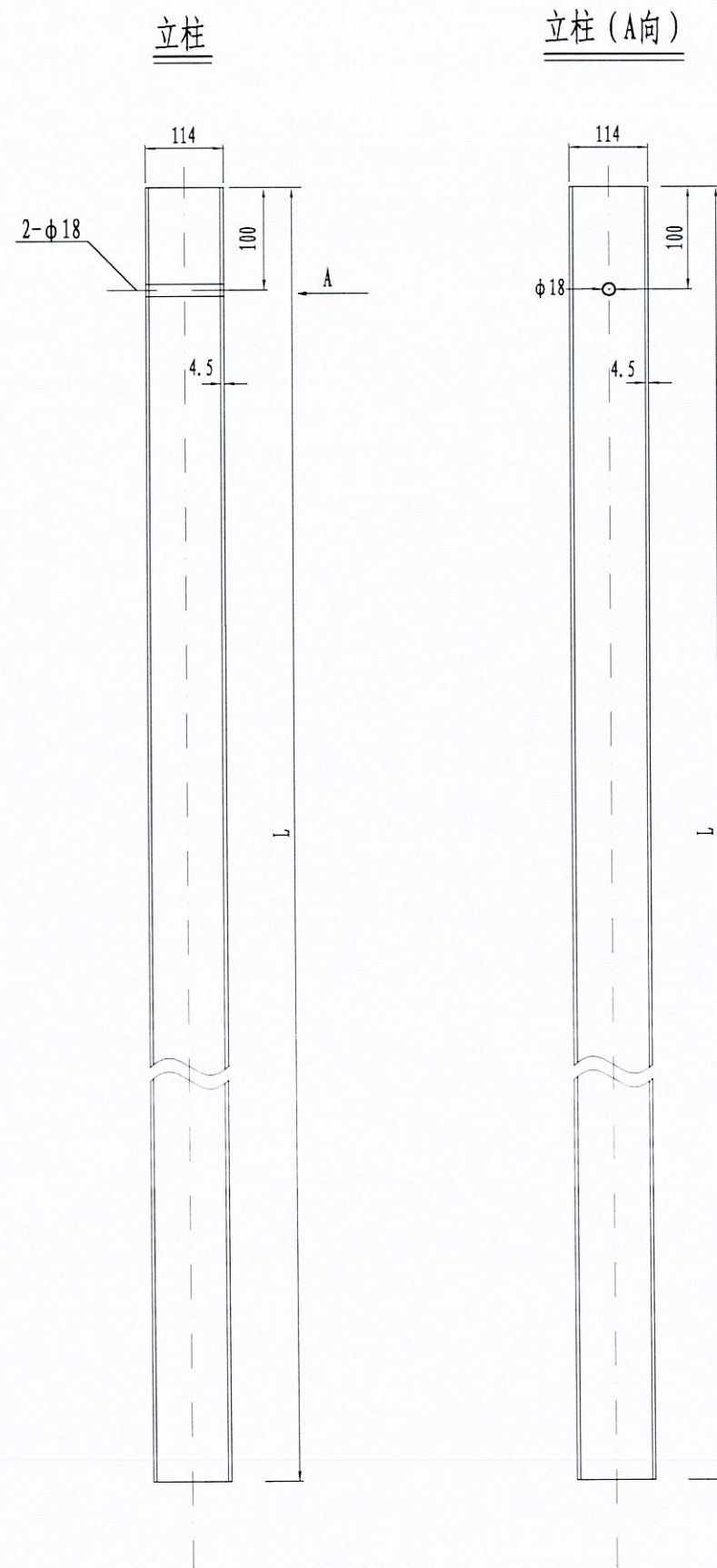
螺孔 II



附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、护栏板要求无毛刺裂痕。
- 3、护栏板采用冷轧钢板制作。
- 4、本图适用于Gr-C-2B2型波形梁护栏。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 波形梁护栏结构设计图	设计 王小明	复核 张琦浩	审核 赵	日期 2025.08	图表号 S-10-5	中交通力建设股份有限公司
----------------	---------------	-------------------------	-----------	-----------	---------	---------------	---------------	--------------



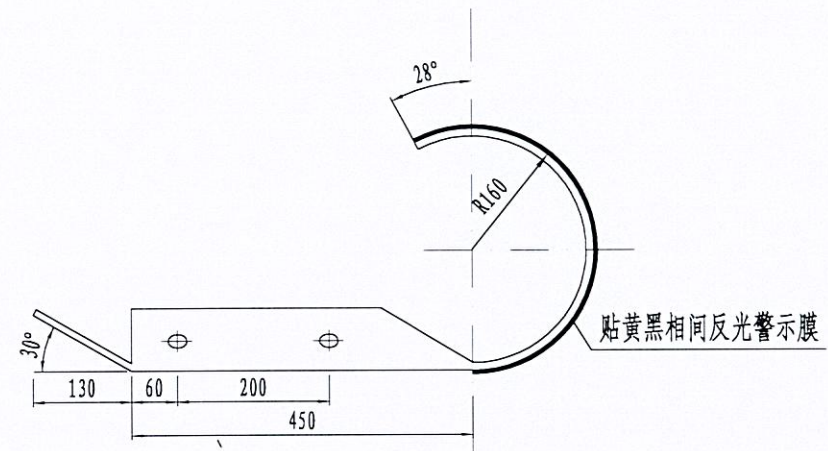
立柱规格及数量表

名 称	规 格	立柱长L (mm)	单 重 (kg)	备 注
G-Z-1立柱	φ 114 × 4.5	2100/700	25.52/8.51	路侧标准立柱
G-Z-2立柱	φ 114 × 4.5	1200	14.58	护栏普通端头立柱

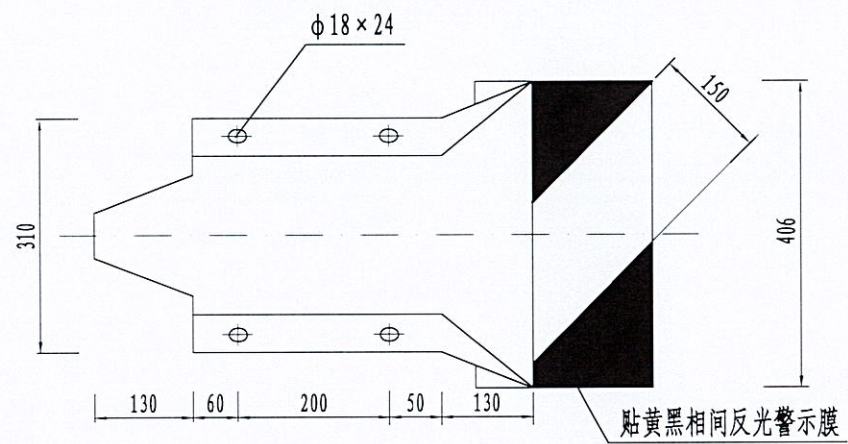
附注:

- 1、图中尺寸均以mm计。
- 2、立柱应按规范要求防腐处理。
- 3、护栏端头立柱采用G-Z-2型立柱，其他立柱采用G-Z-1型立柱。
- 4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
- 5、波形梁护栏端头均设置立面标记，立面标记采用黄黑相间Ⅲ类反光警示膜。

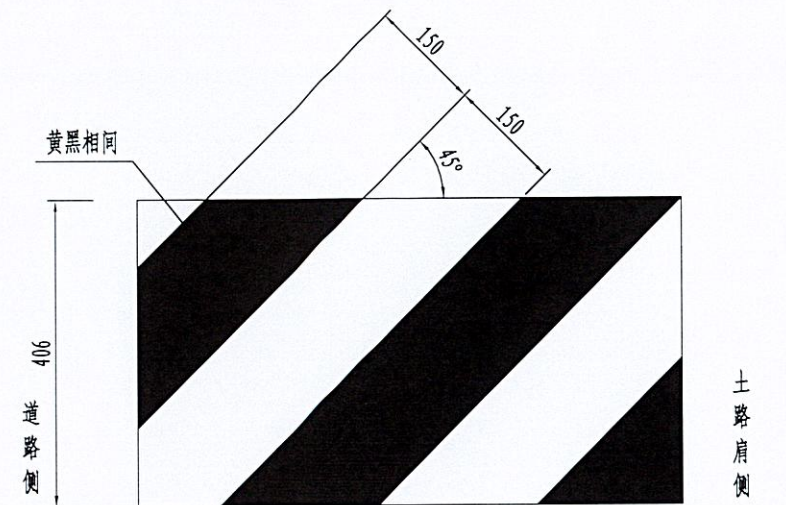
路侧普通护栏端头D-I 平面图



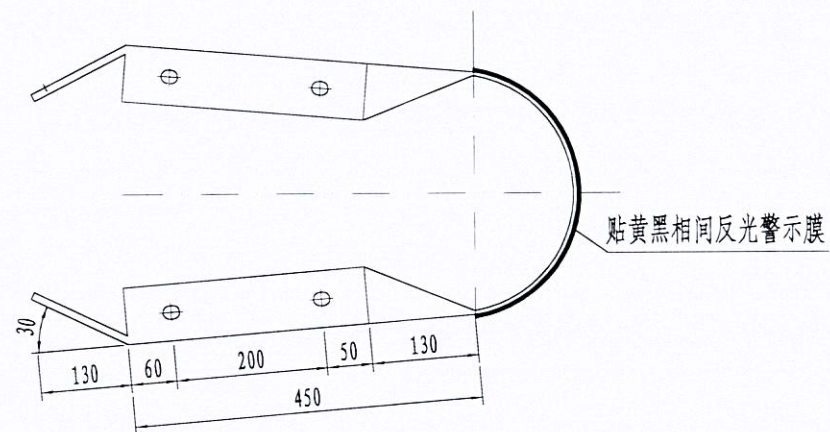
路侧普通护栏端头D-I 立面图



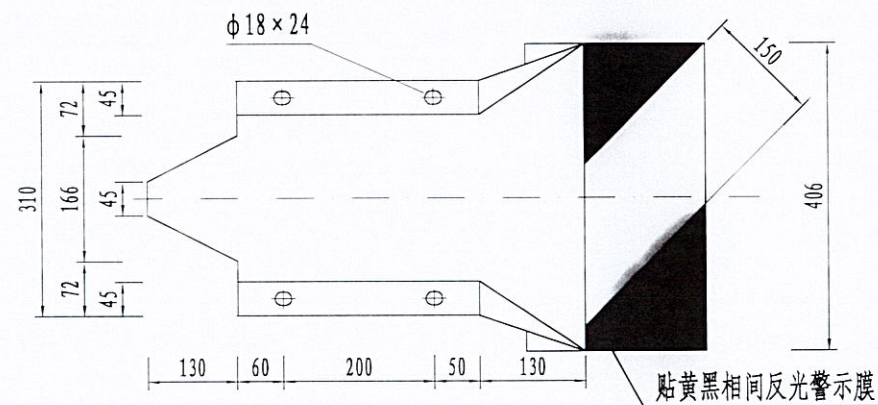
立面标记大样图



路侧普通护栏端头D-II 平面图



路侧普通护栏端头D-II 立面图

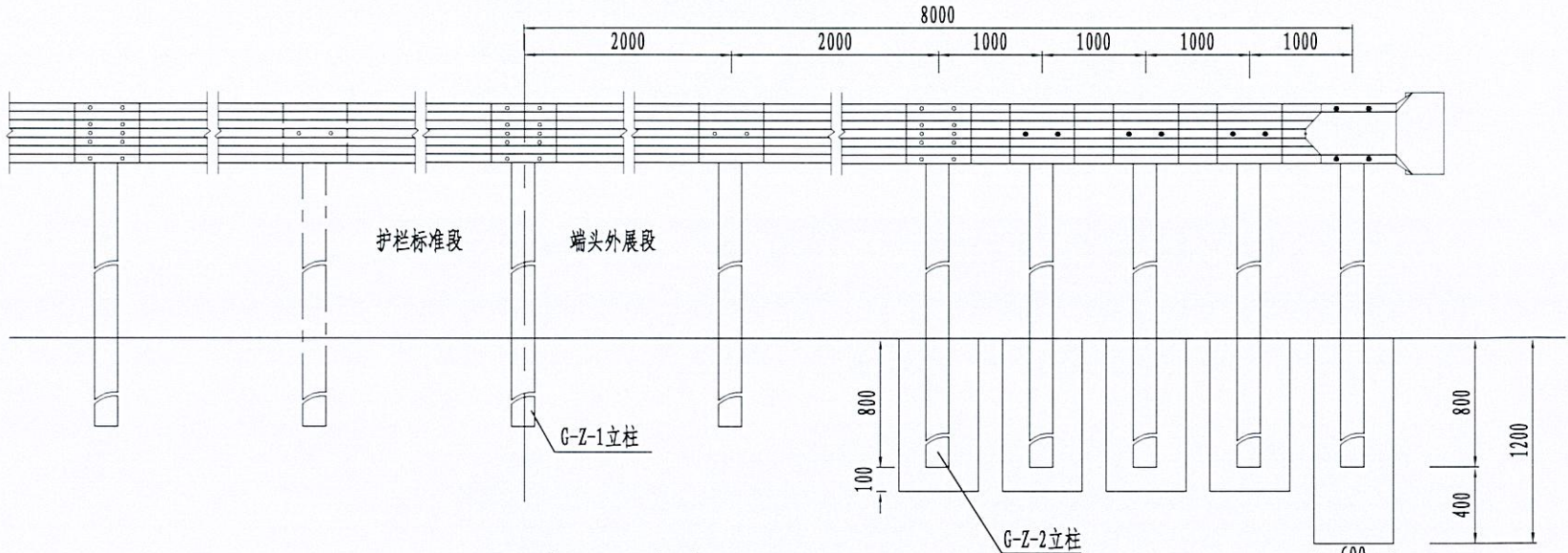


附注:

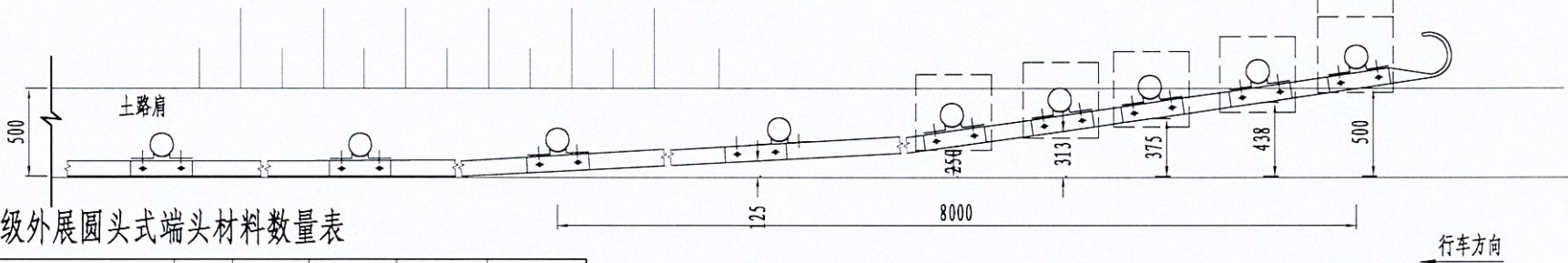
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、护栏端头采用热浸锌防腐处理方式。
- 3、波形梁护栏端头均设置立面标记,立面标记采用黄黑相间Ⅲ类反光警示膜。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 波形梁护栏结构设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			张诗海	张诗海	张诗海	2025.08	S-10-5	

C级护栏外展圆头式端头立面图



C级外展圆头式端头平面图

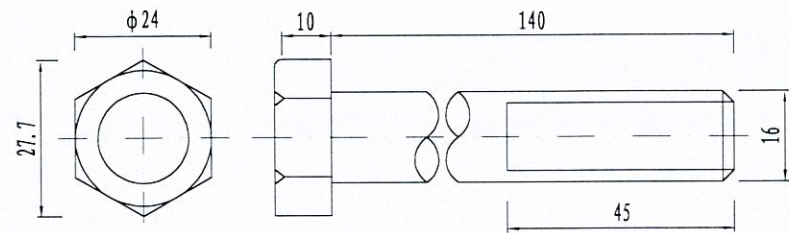


C级外展圆头式端头材料数量表

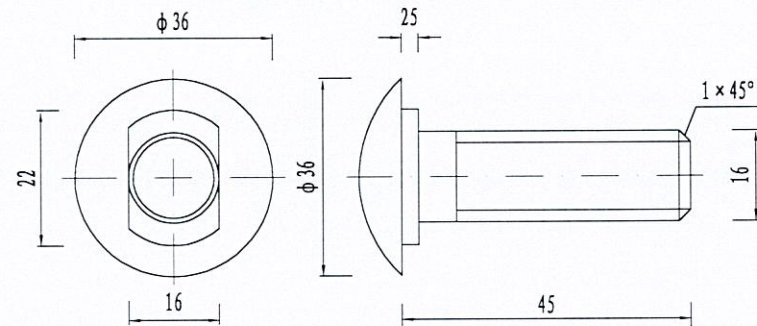
	名称	规格	单位	数量	单位重 (kg)	总量 (kg)	材料
1	G-Z-1立柱	φ114×4.5×2100	kg	2	25.515	51.03	Q235
2	G-Z-2立柱	φ114×4.5×1500	kg	5	18.225	91.125	
3	护栏板DB01	310×85×2.5×4320	kg	2	40.975	81.95	
4	连接螺栓JⅡ-3	M16×140	kg	7	0.283	1.981	
5	连接螺栓JⅡ-1	M16×45	kg	14	0.152	2.128	
6	拼接螺栓JⅠ-1	M16×35	kg	20	0.121	2.42	
7	垫圈	φ16	kg	41	0.063	2.583	
8	螺母	M16	kg	41	0.023	0.943	
9	横梁垫片	76×44×4	kg	14	0.105	1.47	
10	柱帽(含防盗钩)	φ122×3	kg	7	0.286	2.002	Q235
11	托架	300×70×4.5	kg	7	1.065	7.455	
12	普通圆端头		kg	1	10.8	10.8	
13	基础	600×600×900	0.324	m ³	4	1.728	C30
		600×600×1200	0.432	m ³	1		

附注:
1. 本图尺寸以mm计;
2. 本图仅适用于路侧上游端部处理;
3. 本图适用于土路肩宽度不小于50cm的路段;
4. 护栏板搭接方向应与行车方向保持一致。

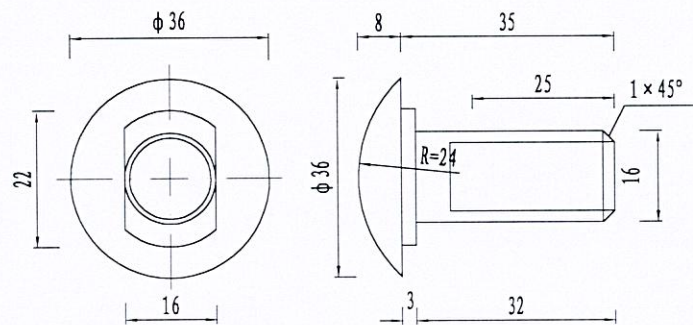
连接螺栓JⅡ-3
M16×140



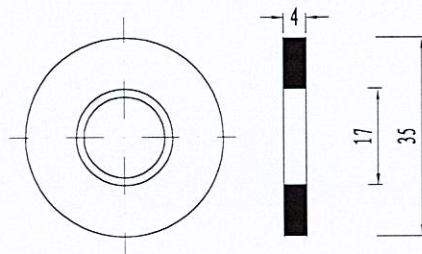
连接螺栓JⅡ-1
M16×45



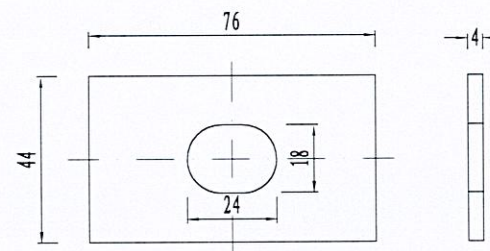
拼接螺栓JI-1
M16×35



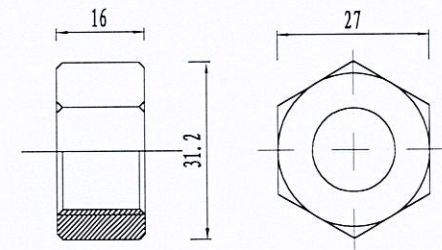
M16垫圈



横梁垫片



M16螺母



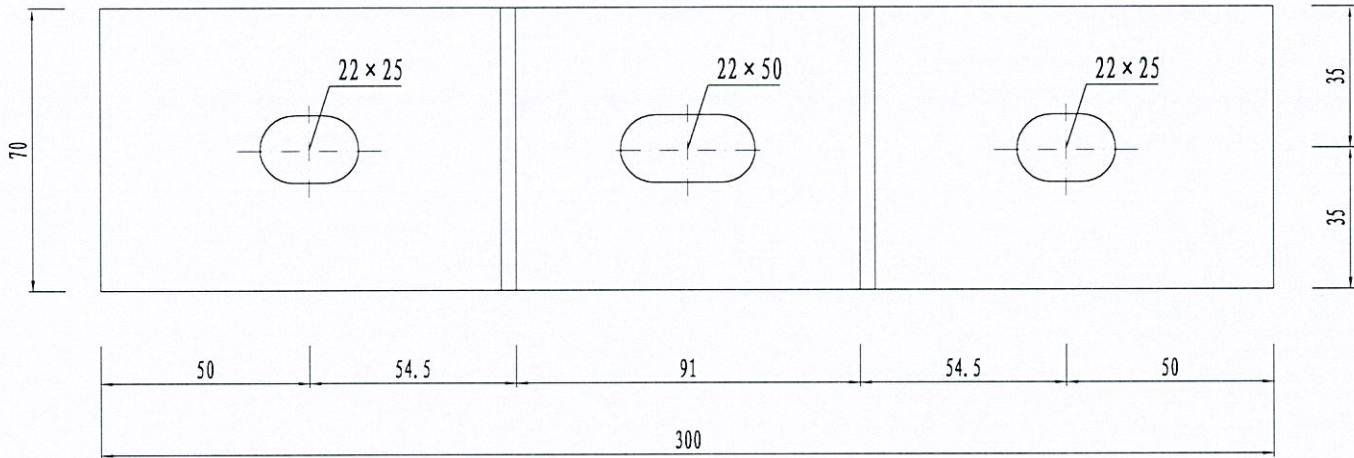
单位紧固件材料数量表

序号	型号	规格	单位	数量	重量	备注
1	连接螺栓JⅡ-3	M16×140	kg	1	0.283	4.8级
2	连接螺栓JⅡ-1	M16×45	kg	1	0.152	4.8级
3	拼接螺栓JI-1	M16×35	kg	1	0.121	8.8级
4	螺母	M16	kg	1	0.063	4.8级
5	垫圈	φ35×4	kg	1	0.023	螺栓配套
6	横梁垫片	76×44×4	kg	1	0.105	

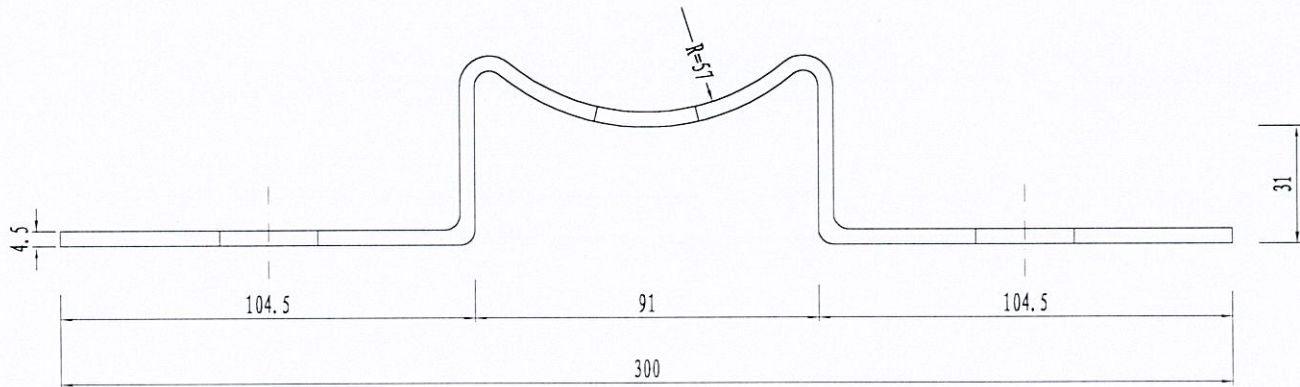
附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、本图金属配件均需按设计说明要求进行防腐处理。
- 3、高强度拼接螺栓应选用优质碳素结构钢或合金结构钢制造，其化学成分及力学性能应符合GB/T 699或GB/T 3077的规定，工称直径16mm，整体抗拉荷载不小于133KN。
- 4、连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片所用基底金属为碳素结构钢，其力学性能主要指标不应小于375/mm。
- 5、所有钢构件应符合规范《波形梁钢护栏》（GB/T 31439-2015）的要求。

托架立面图 (φ 114)



托架平面图 (φ 114)



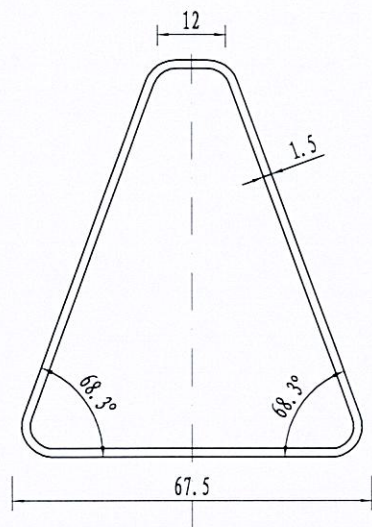
数量表

名 称	规 格(mm)	单重(kg)	材 料
标准托架 (φ 114)	300×70×4.5	1.065	Q235

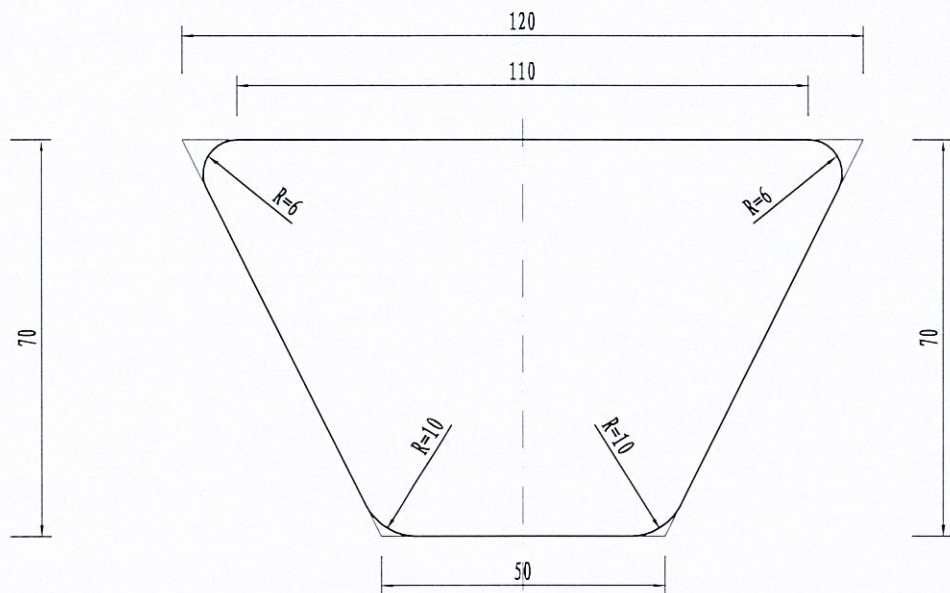
附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、托架应进行热镀锌处理。

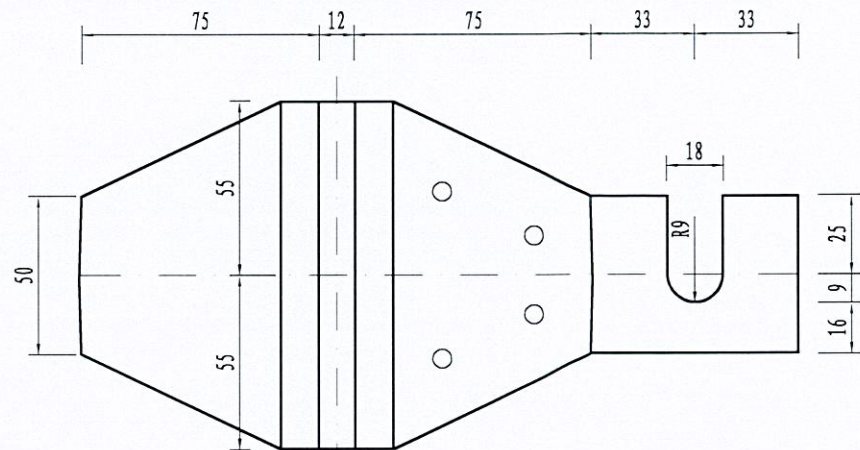
侧面图



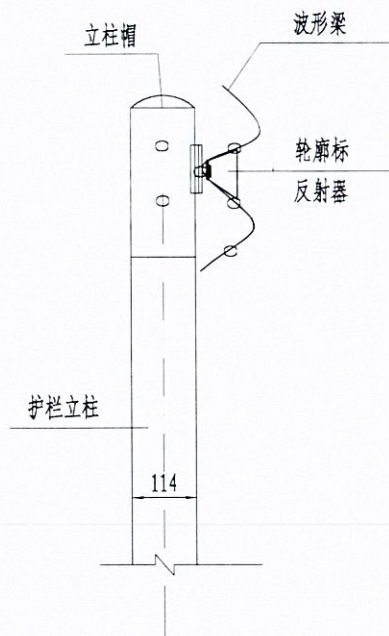
反射器平面图



后底板展开图



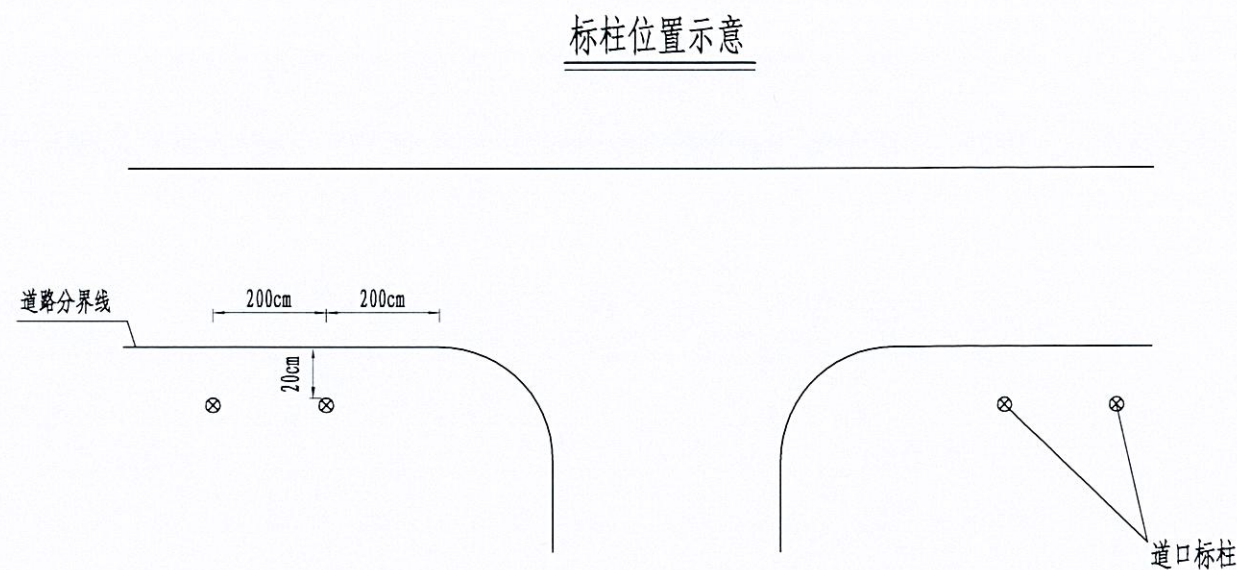
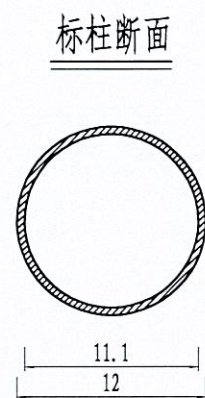
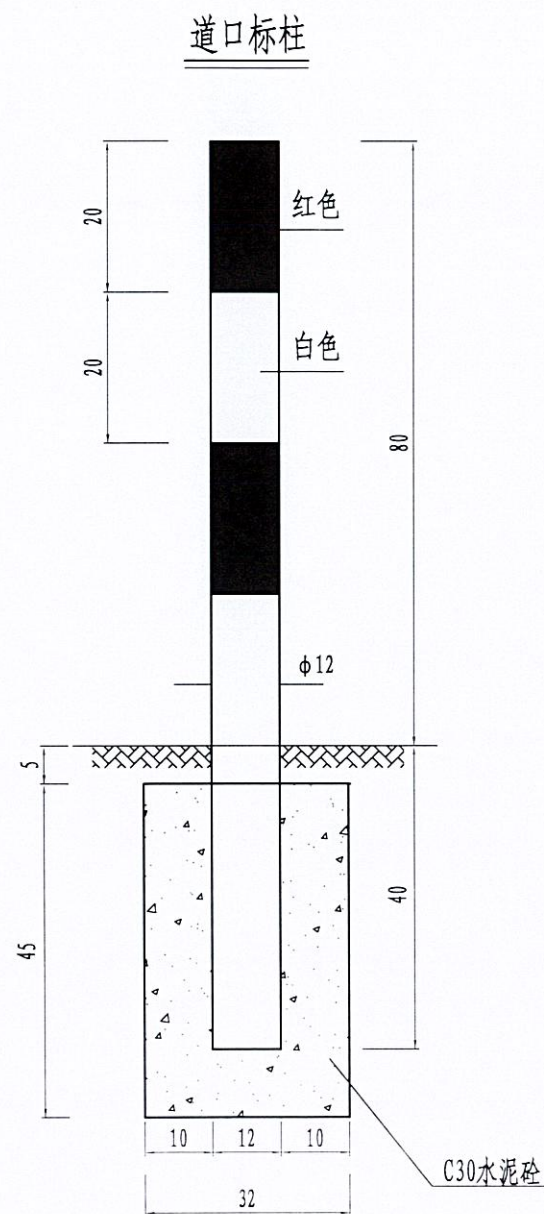
附着位置示意图



附注:

- 1、图中尺寸均以mm计。
- 2、附着式轮廓标的放射器形状为梯形，支架做成封闭式，固定于护栏与立柱的连接螺栓上。
- 3、本项目附着式轮廓标设置桥头间距为8m，一般路段设置间距为24m。
- 4、轮廓标反光等级应为Ⅲ类以上。
- 5、二级及二级以下公路，按行车方向左右两侧的轮廓标均为白色，轮廓标设置为双面反光形式。

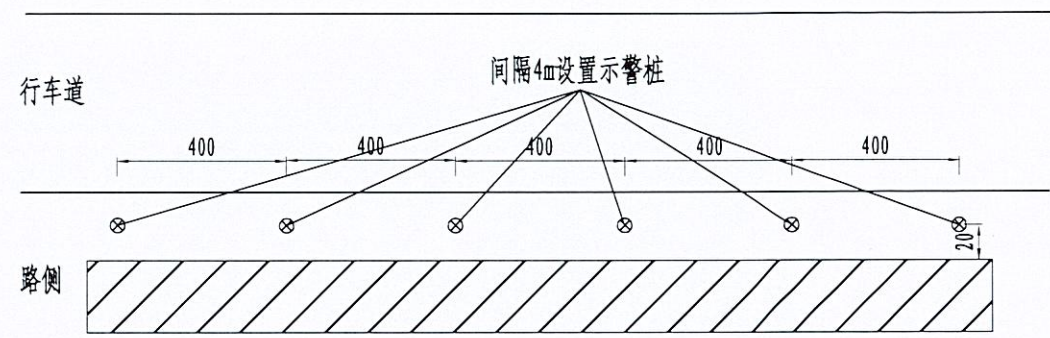
金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	交通安全设施设计图 波形梁护栏结构设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			王华	张涛	张	2025.08	S-10-5	



附注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、道口标柱均用镀锌钢管制作，管壁厚4.5mm。
- 3、道口标柱身每隔20cm贴红白相间的反光膜。
- 4、道口标柱一般用于交叉路口处，如图所示。
- 5、道口标柱距离行车道外边缘20cm。

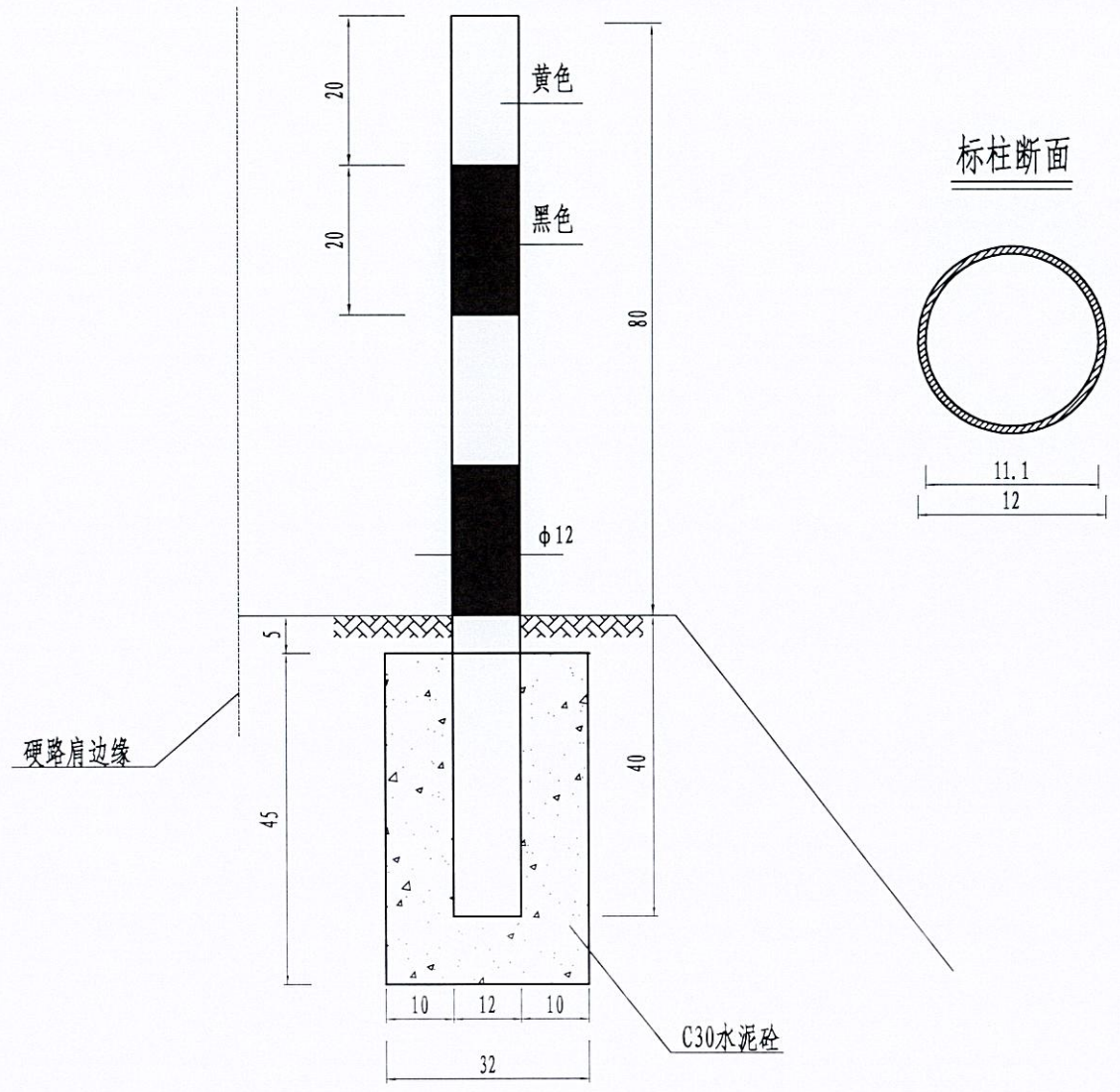
位置示意

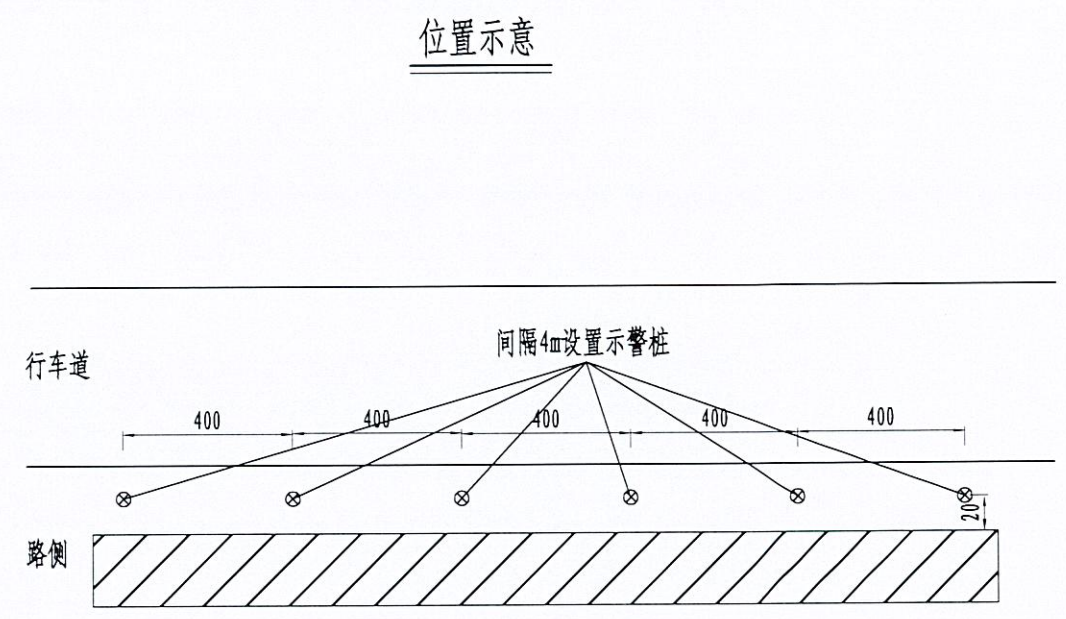
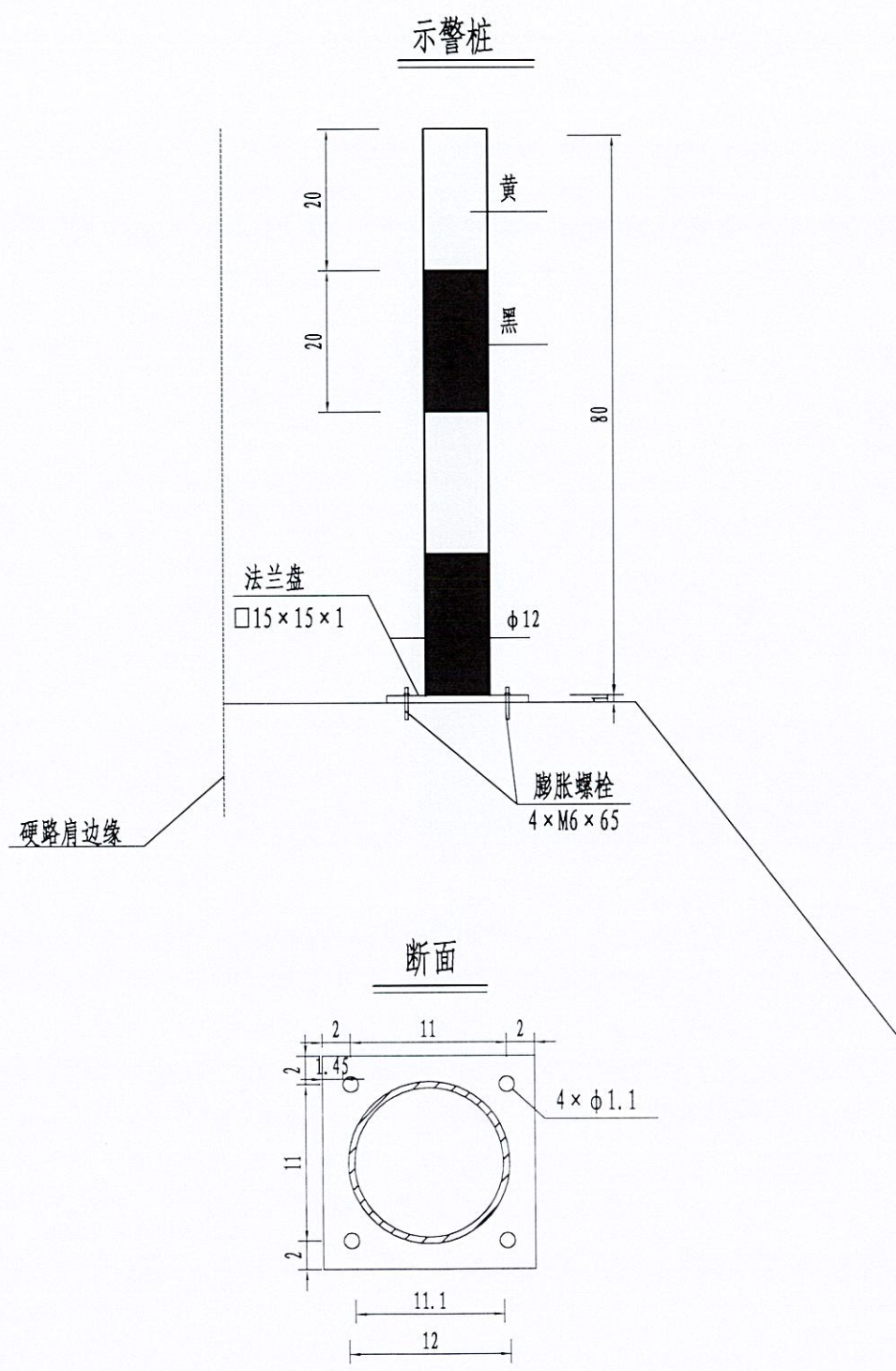


附注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、示警桩均用镀锌钢管制作，管壁厚4.5mm。
- 3、示警桩身每隔20cm贴黄黑相间的反光膜。
- 4、本图适用于一般段。

示警桩

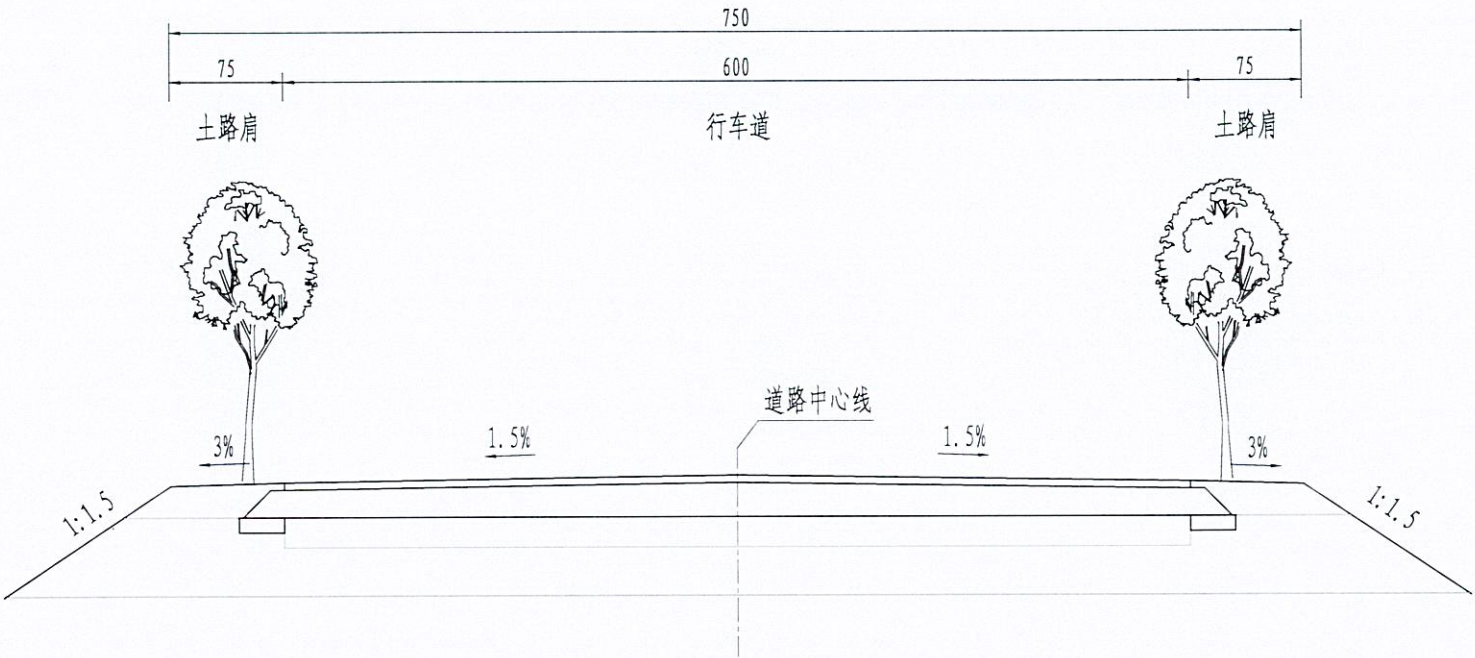




- 附注:
- 1、本图尺寸均以cm计。
 - 2、示警桩均用镀锌钢管制作，管壁厚4.5mm。
 - 3、示警桩身每隔20cm贴黄黑相间的反光膜。
 - 4、本图适用于挡墙段、路面。

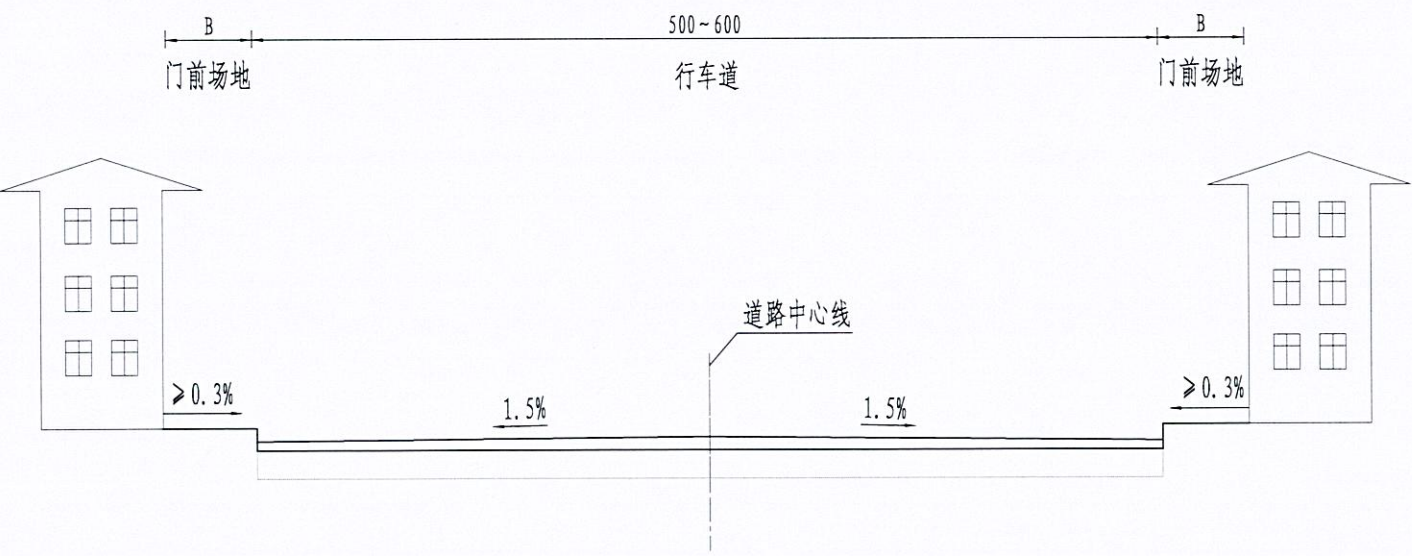
路基标准横断面（一）

一般路段



路基标准横断面（二）

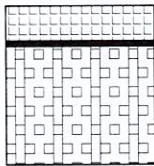




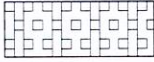


村庄段



附注:

- 1、本图尺寸除注明外，均以cm计。
- 2、路基标准横断面（一）适用于一般路段。
- 3、路基标准横断面（二）适用于村庄段。

序号	起讫桩号	长度	工 程 数 量 表															备注
			5cmAC-13C (SBS改性)	粘层油	同步碎石封层	16cm水泥稳定碎石	沥青灌缝	抗裂贴	20cmC30水泥砼	水泥稳定碎石修补	老路破碎料	破除水泥砼	挖基层	路肩培土	Φ14螺纹钢植筋 (L=70cm)	预埋钢筋	拆除新建花坛	
			(m)	(m²)	(m²)	(m²)	(m)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(根)	(kg)	(m)	
1	K0+000~K0+480	480.0	2880.0	2880.0			1536.0	768.0	1591.0		95.5	238.7	119.3	43.2	616.0	26.6		村庄段
2	K0+480~K1+430	950.0	5700.0		5890.0	6042.0		142.5	20.00	85.5	87.0	85.5		627.8	22.0		13.2	一般路段
3	K1+430~K1+580	150.0	750.0	750.0			450.0	225.0	331.0		19.9	49.7	36.4	13.5	67.2	2.9		村庄段
4	K1+580~K1+771.291	191.3	1147.7		1186.0	1216.6		28.7		17.2	11.5	17.2		66.0				一般路段
合计		1771.3	10477.7	3630.0	7076.0	7258.6	1986.0	1164.2	1942.0	102.7	213.8	391.0	155.7	750.4	705.2	29.5	13.2	

自然区划		IV ₁		
路基土组		低液限粘土		
路面类型		沥青混合料路面		
干湿类型		干 燥		
路面结构	段落	一般路段 (K0+480~K1+430、K1+580~K1+771.291)	村庄段 (K0+000~K0+480、K1+430~K1+580)	拓宽段 (K0+891.824~K0+905段左幅)
	代号	I-1	I-2	I-3
	结构图式	<div></div> <div>5cm AC-13C细粒式沥青混合料 (SBS改性) 同步碎石封层 平均16cm抗裂型水泥稳定碎石调平补强层 对沉陷的老水泥板块进行维修</div>	<div></div> <div>5cm AC-13C细粒式沥青混合料 (SBS改性) 粘层油+抗裂贴 (接缝位置) 病害处治后水泥砼板块</div>	<div></div> <div>5cm AC-13C细粒式沥青混合料 (SBS改性) 同步碎石封层 平均16cm抗裂型水泥稳定碎石调平补强层 20cm C30水泥砼 (新老板块植筋) 30cm老路破碎料 对基底进行夯实</div>
	路面厚度	平均21cm (平均抬高21cm)	5cm (抬高5cm)	平均21cm (平均抬高21cm)
	图 例	<div>AC-13C细粒式沥青混合料</div> <div>粘层油、同步碎石封层</div> <div>抗裂型水泥稳定碎石</div> <div>水泥砼</div> <div>老路破碎料</div>		

沥青路面材料设计参数表 (单位: MPa)

材料名称	推荐配合比或型式	20℃, 10HZ 动态压缩模量 (Mpa)
细粒式沥青混合料	AC-13C	11000

基层材料设计参数表 (单位: MPa)

材料名称	推荐配合比或型式	弹性模量 (Mpa)	弯拉强度 (Mpa)
抗裂型水泥稳定碎石	2.0%~4.5%	21000	1.75

附注:

- 1、图中尺寸均以cm为单位。
- 2、沥青面层采用SBS改性沥青。
- 3、在水泥稳定碎石基层施工完毕后，在基层顶面产生裂缝的两侧各0.25m范围内铺一幅幅宽0.5m的抗裂贴。
- 4、新浇砼板块厚度原则上不得小于老板块厚度，本次设计按20cm计算。
- 5、C30砼设计弯拉强度 $f_{cm} \geq 4.0\text{MPa}$ ，弯拉弹性模量 $E_c \geq 27\text{GPa}$ 。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会

金城镇沈渎村镇天线改造项目

路面结构设计图

设计

陆文

复核

陈军

审核

邵晓刚

日期

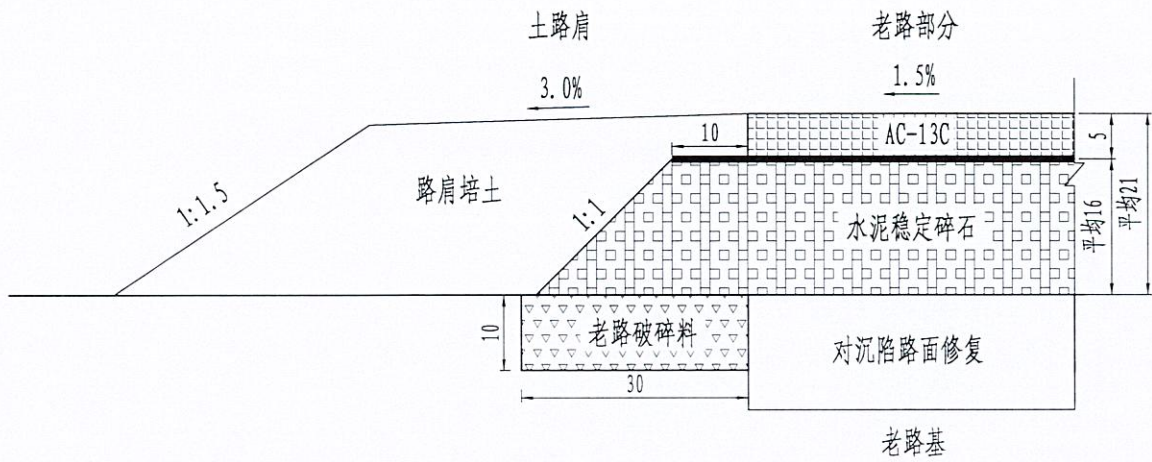
2025.08

图表号

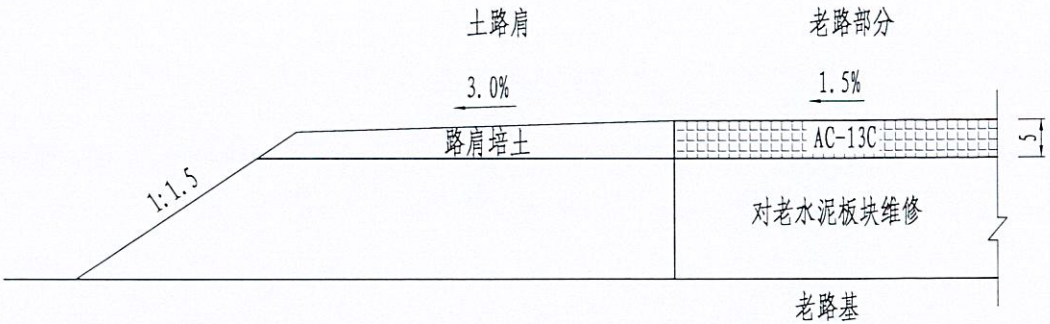
S-13

中交通力建设股份有限公司

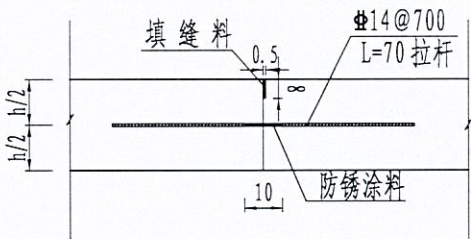
路肩端部大样图 (一)
(一般路段)



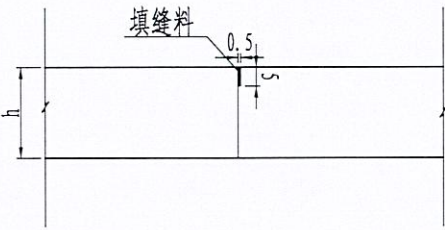
路肩端部大样图 (二)
(村庄段)



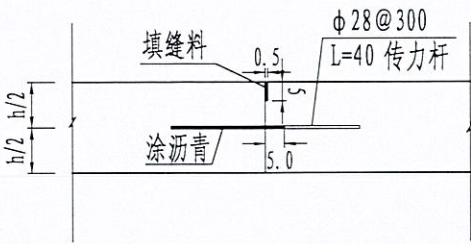
纵向缩缝、施工缝构造



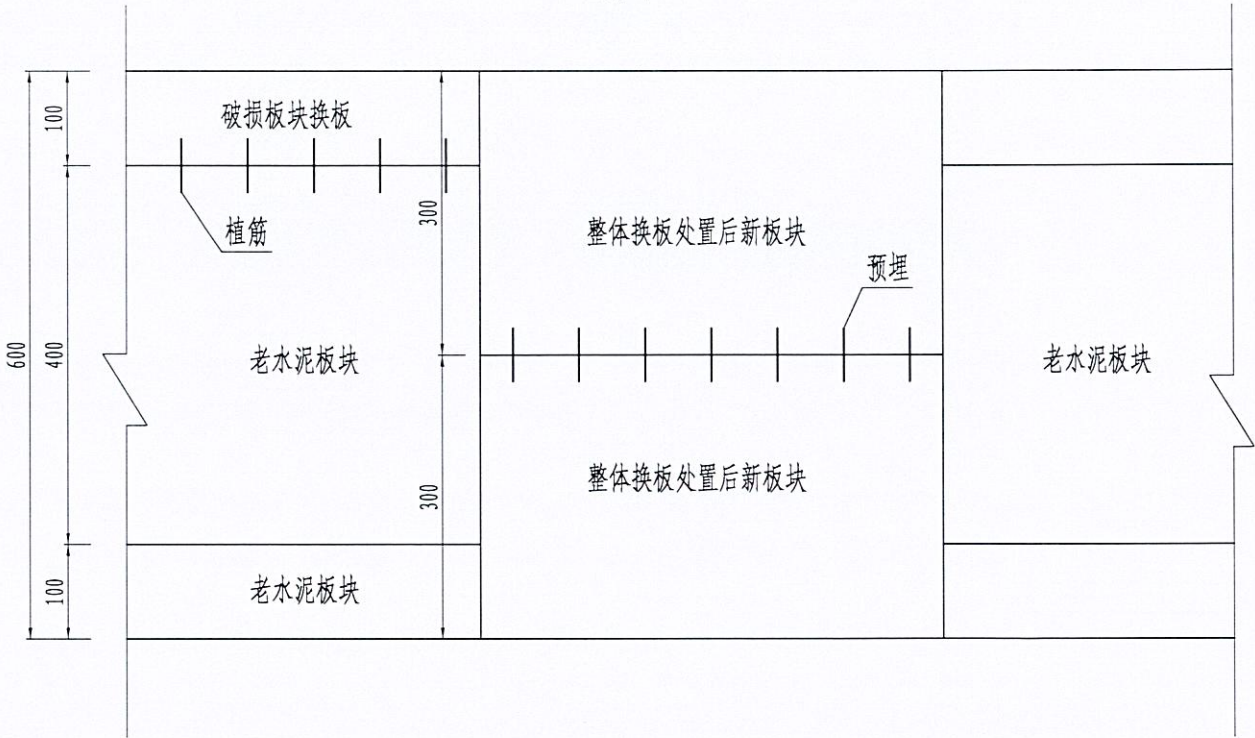
横向缩缝构造



横向施工缝构造



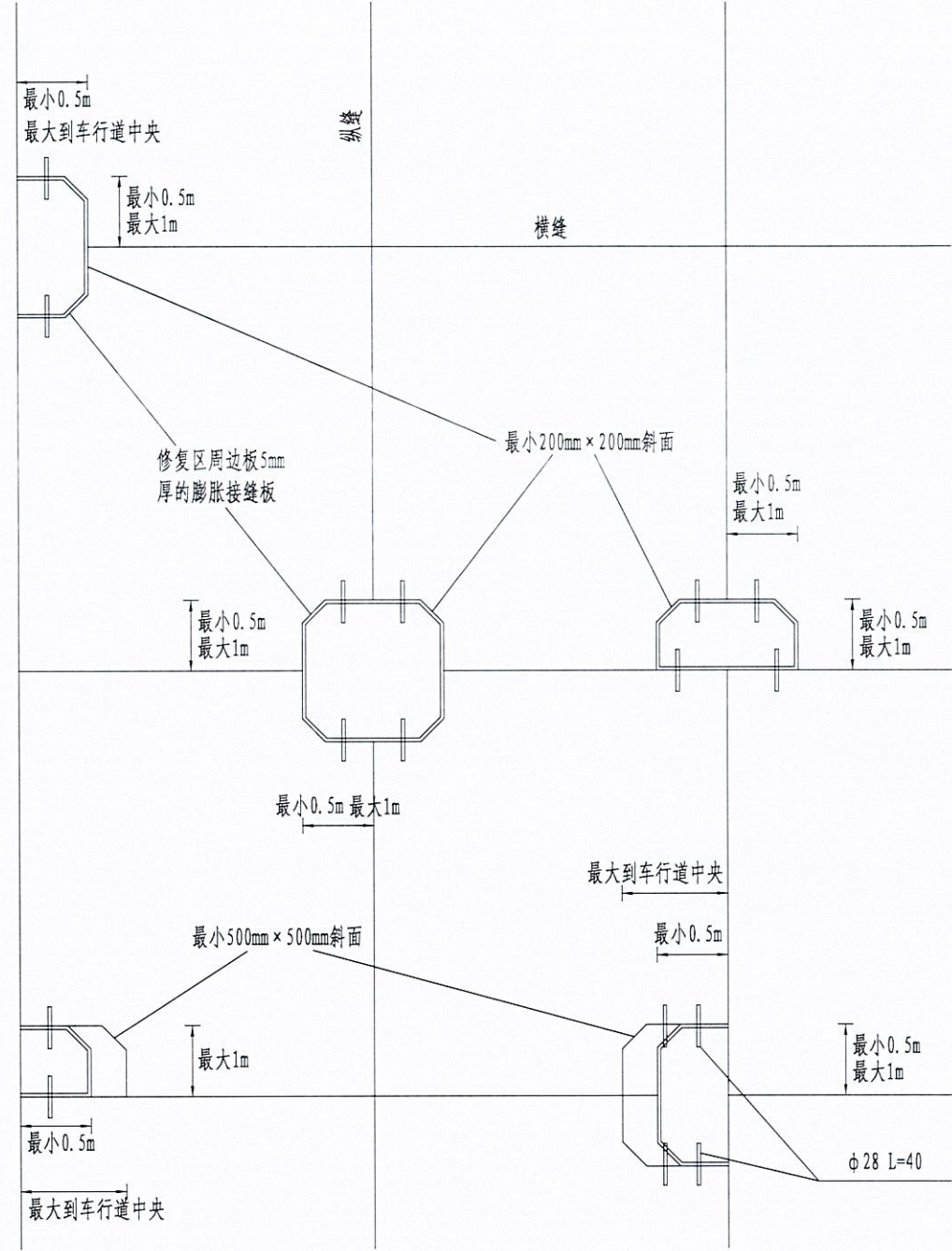
老路砼板块修复平面示意图
(村庄段)



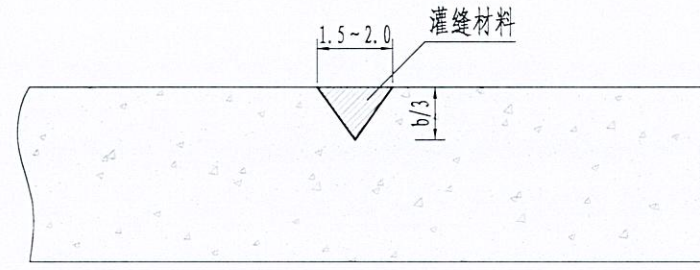
附注:

- 1、图中除钢筋直径及间距以mm为单位外，余均以cm计。
- 2、纵向缩缝应设置拉杆；横向缩缝采用不设传力杆假缝型。
- 3、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。
- 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。

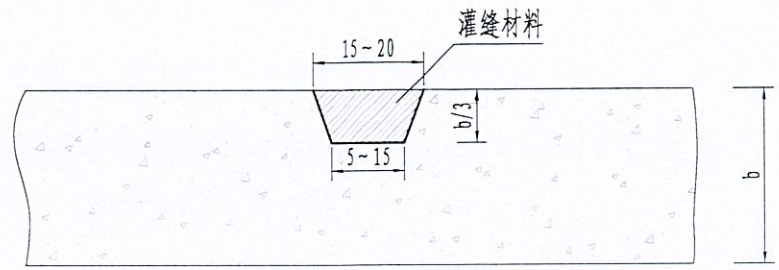
板角维修示意图



扩缝灌浆法

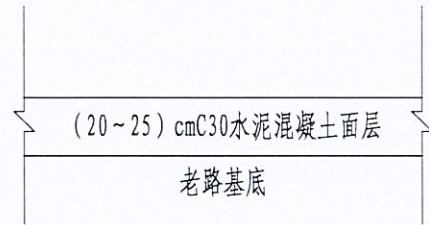


条带补缝法



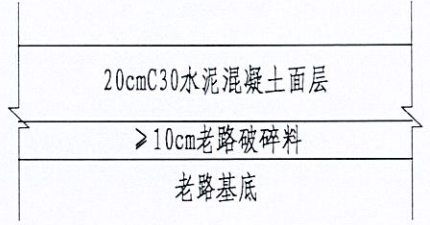
整体换板示意图

(基层破坏小于等于5cm)



整体换板示意图

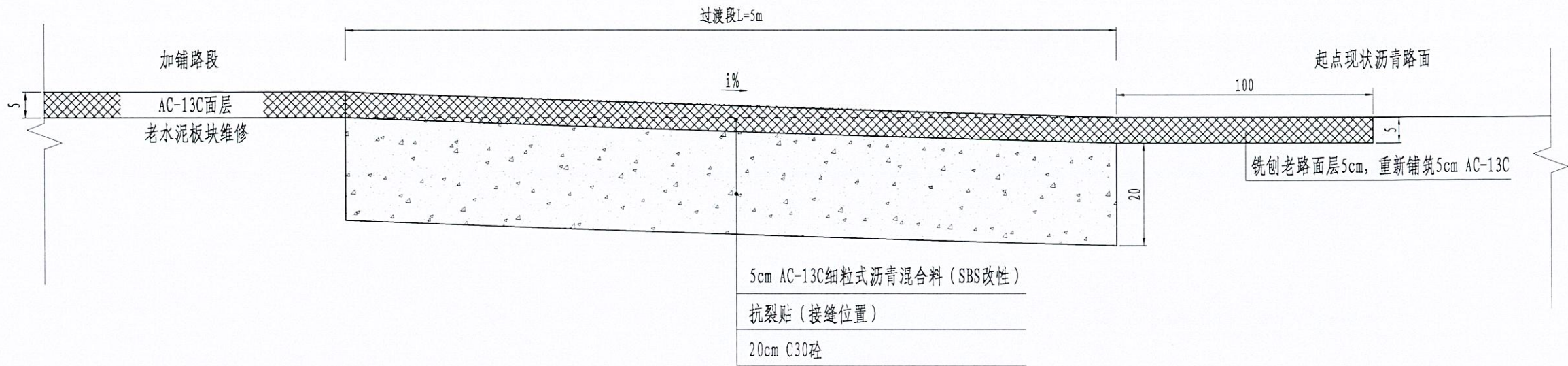
(基层破坏大于5cm)



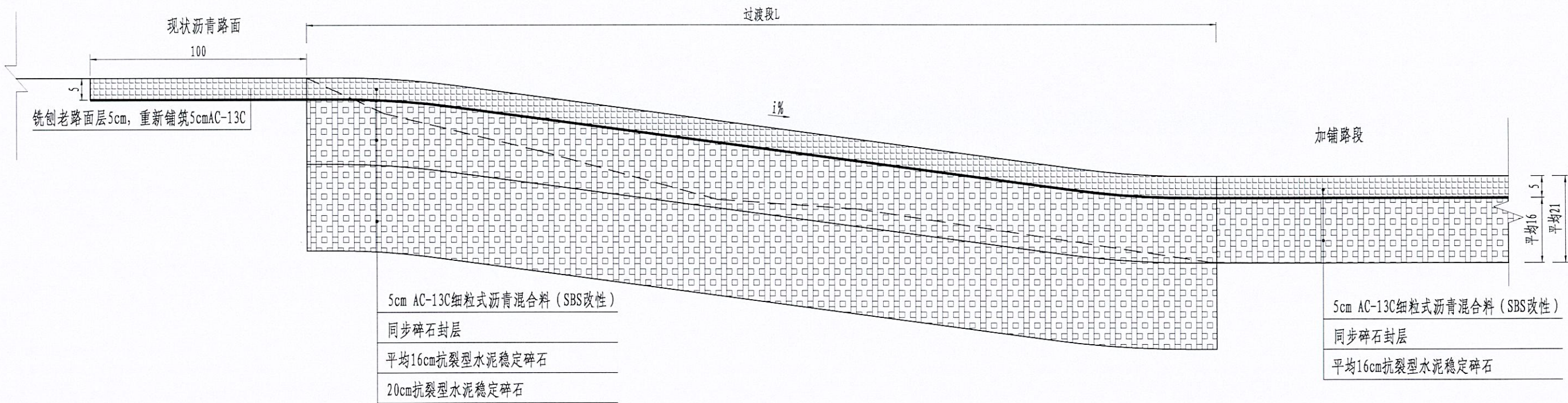
附注:

- 1、本图除钢筋直径、间距以mm计,其他尺寸均以cm计。
- 2、新浇砼板块厚度原则上不得小于老板块厚度,设计按平均厚20cm计算工程量。
- 3、C30砼设计弯拉强度 $f_{cm} \geq 4.0\text{MPa}$,弯拉弹性模量 $E_c \geq 27\text{GPa}$ 。
- 4、若发现基层不良时需挖除松散基层并作处理,基层松散 $\leq 5\text{cm}$ 时,与混凝土面板整体浇筑;基层松散 $> 5\text{cm}$ 时,采用 $\geq 10\text{cm}$ 老路破碎料回填后,浇筑20cm厚水泥混凝土面层。
- 5、对于小于3mm轻微裂缝可采用扩缝灌浆法,灌缝材料可采用聚氯乙稀胶泥、环氧砂浆、聚氨酯等;对于大于3mm小于15mm的中等裂缝可采用条带补缝法,补缝材料可采用快凝聚合物水泥砂。
- 6、其他病害如边角剥落、坑洞等,施工时应严格按照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》操作。
- 7、本图适用于村庄段。

纵向过渡示意图（一）

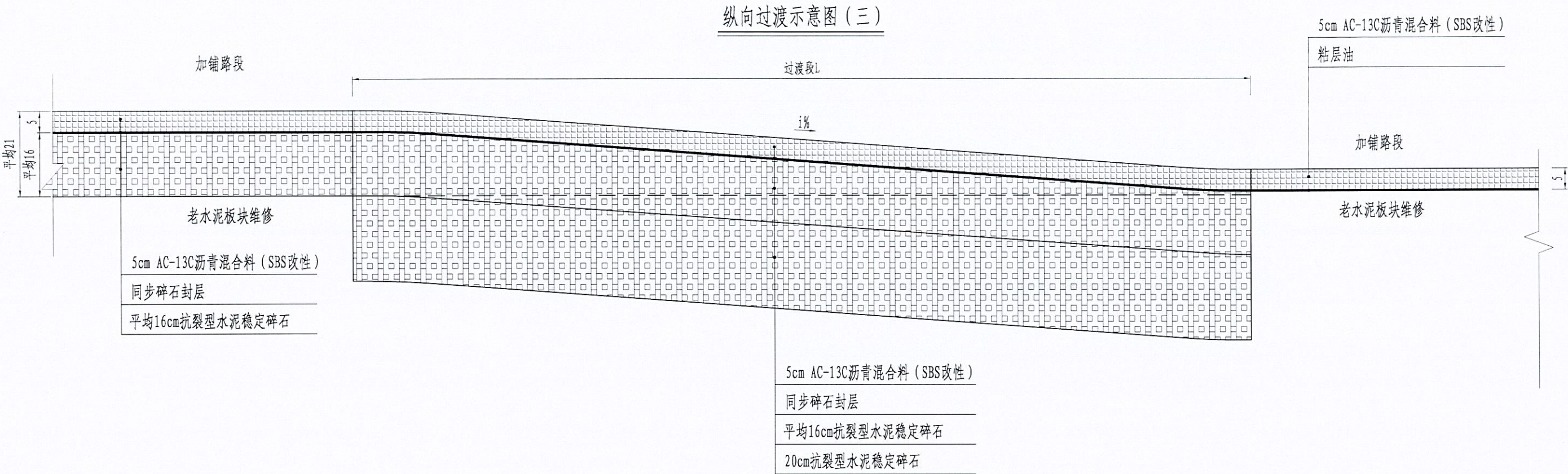


纵向过渡示意图（二）



附注:

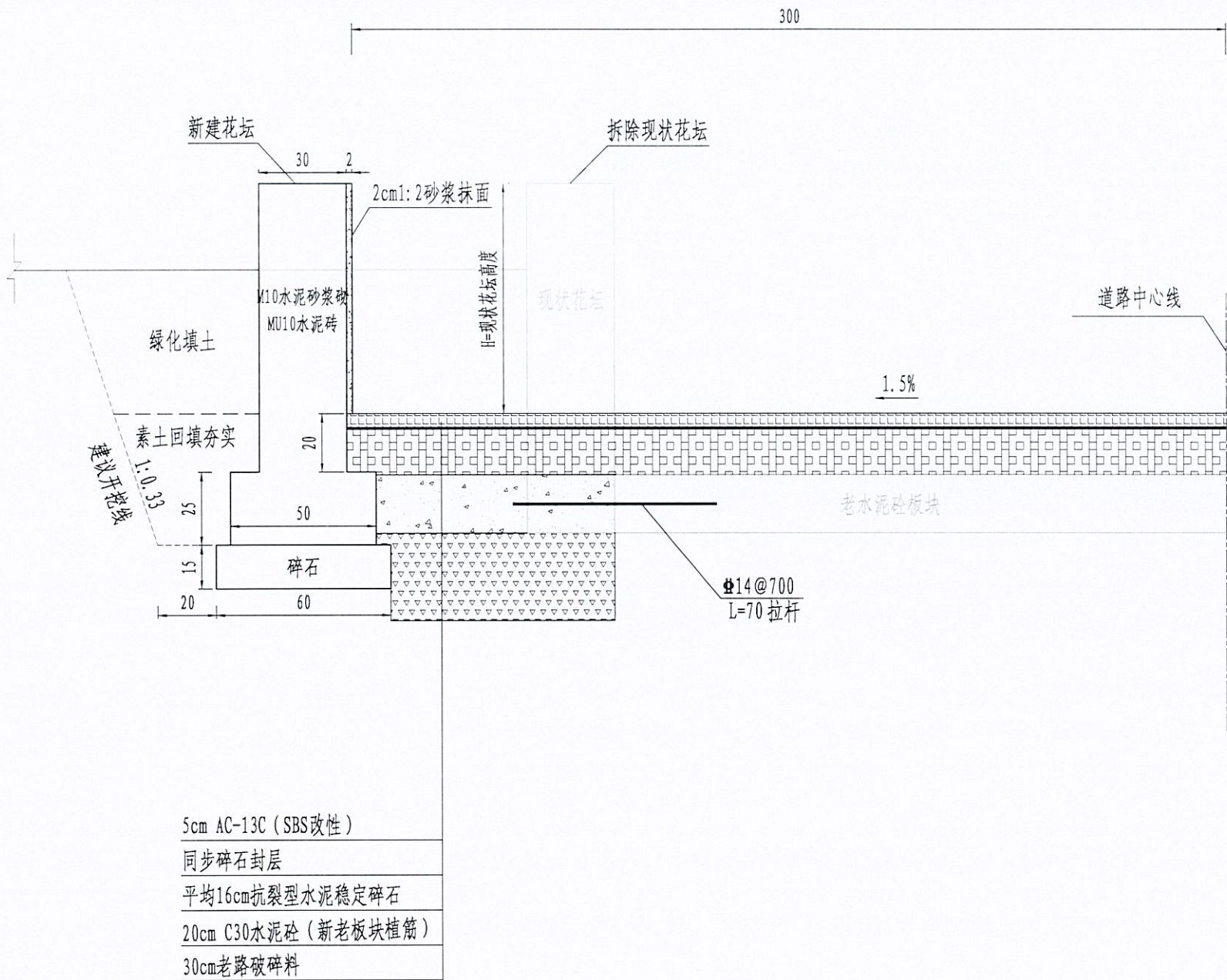
- 1、图中尺寸单位均以cm计。
- 2、纵向过渡段长度L根据纵断面设计确定。
- 3、纵向过渡示意图（一）适用于项目起点处。
- 4、纵向过渡示意图（二）适用于项目终点处。



- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以cm计。
 - 2、纵向过渡段长度L根据纵断面设计确定。
 - 3、纵向过渡示意图 (三) 适用于一般路段与村庄段过渡。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路面结构设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			陈以玩	陈永军	沈雅彬	2025.08	S-13	

恢复花坛大样图



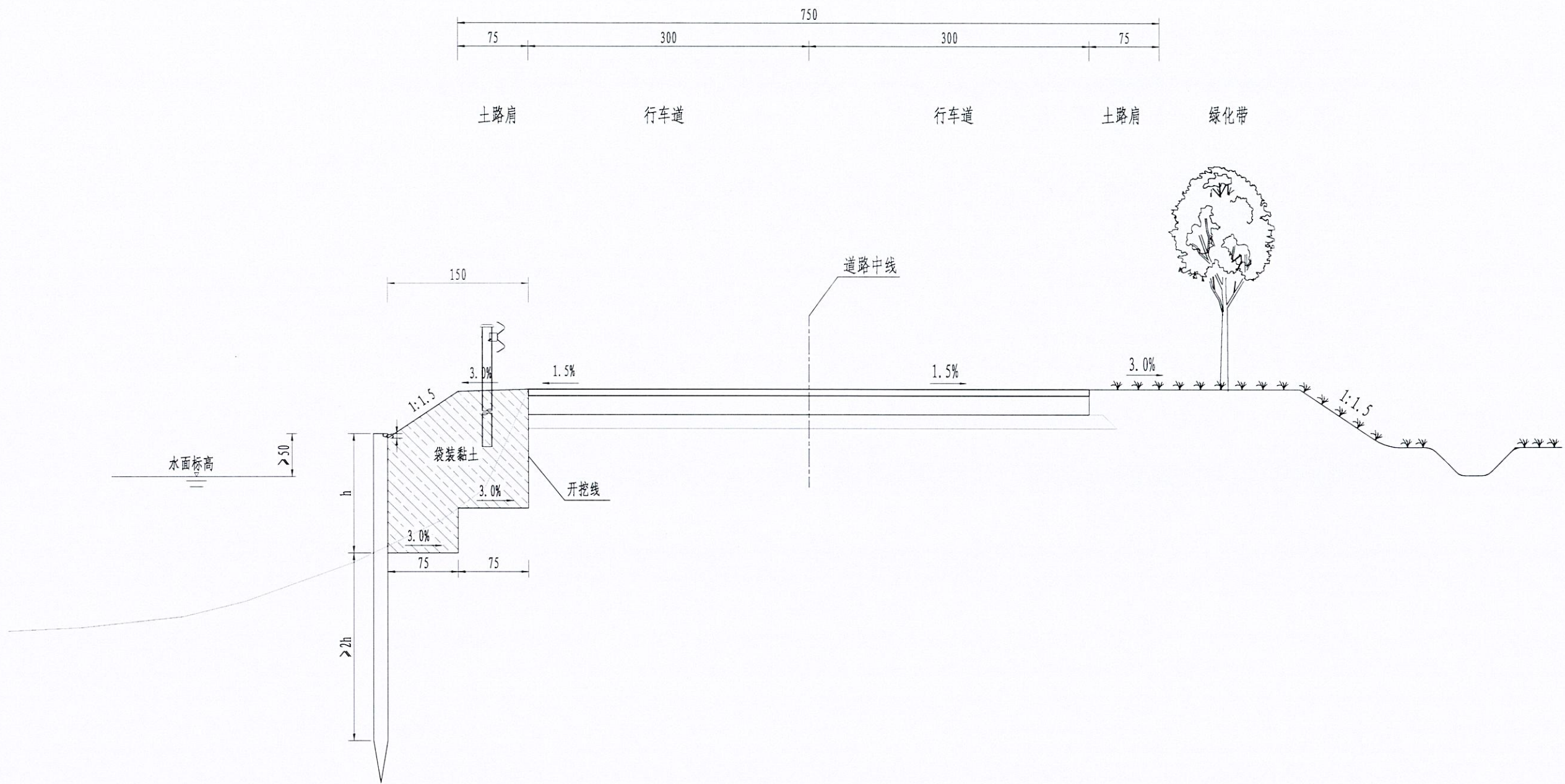
新建花坛数量表

内 容	每延米数量	总 量
MU10砖 (m³)	0.485	7.178
1cm1:2水泥砂浆 (m²)	1	14.8
碎石 (m³)	0.09	1.332
挖方 (m³)		18.96
填方 (m³)		11.38
拆除旧挡墙 (m)		14.8
新建砖砌矮挡墙 (m)		14.8

附注:

1、图中尺寸单位均以cm计。

2、本图适用于K0+891.824~K0+905段左幅拓宽。



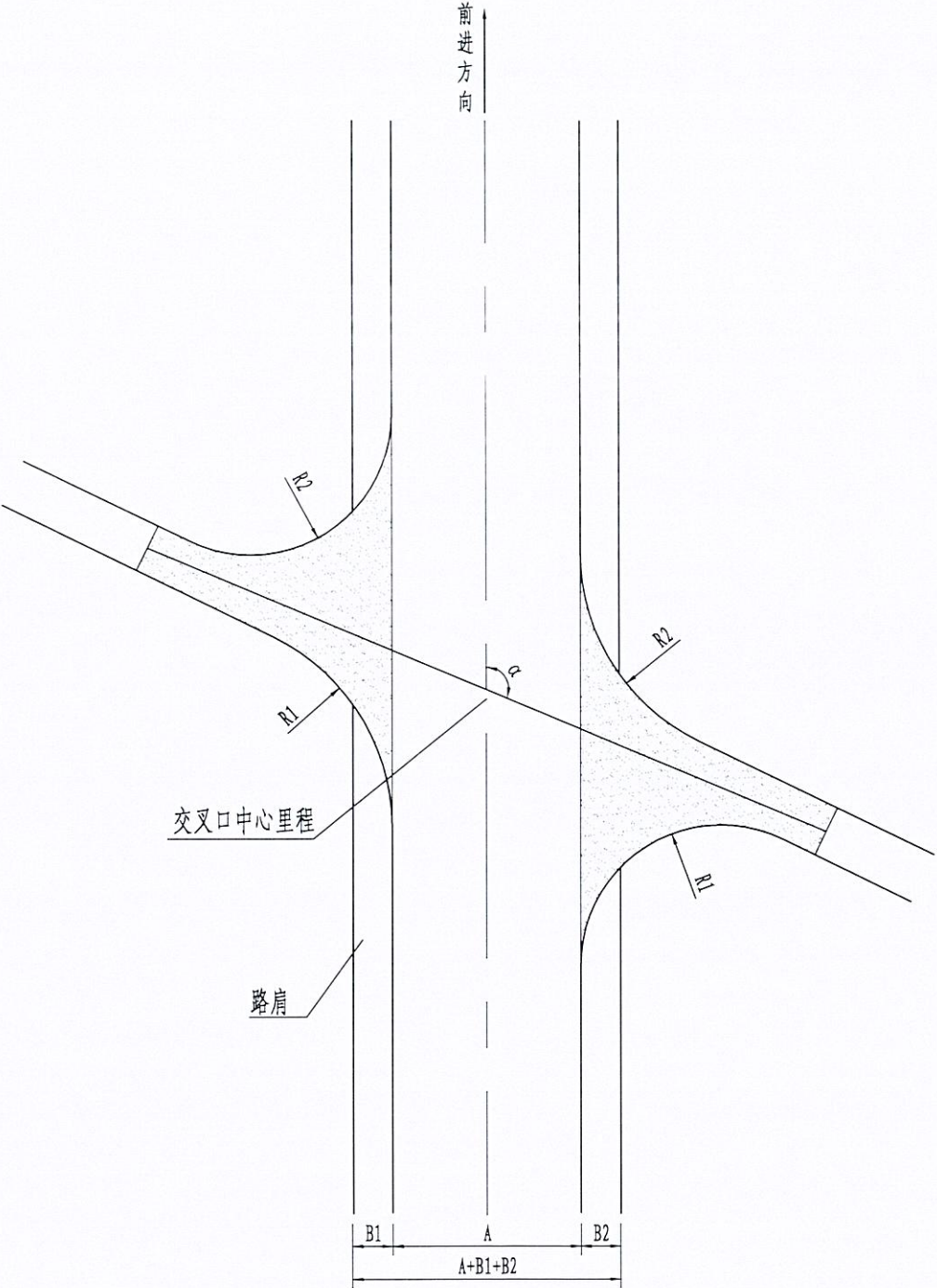
- 附注:
- 1、图中尺寸均以cm为单位。
 - 2、木桩采用15cm梢径，每隔20cm设置一根木桩，木桩高度以8m计。
 - 3、本次在K1+731~K1+782段左幅设置木桩防护，木桩共255根，挖土方70.4m³，袋装黏土142.1m³。

金坛区金城镇沈渎村村民委员会	金城镇沈渎村镇天线改造项目	路基防护工程设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			陈永强	陈永强	许雅新	2025.08	S-14	

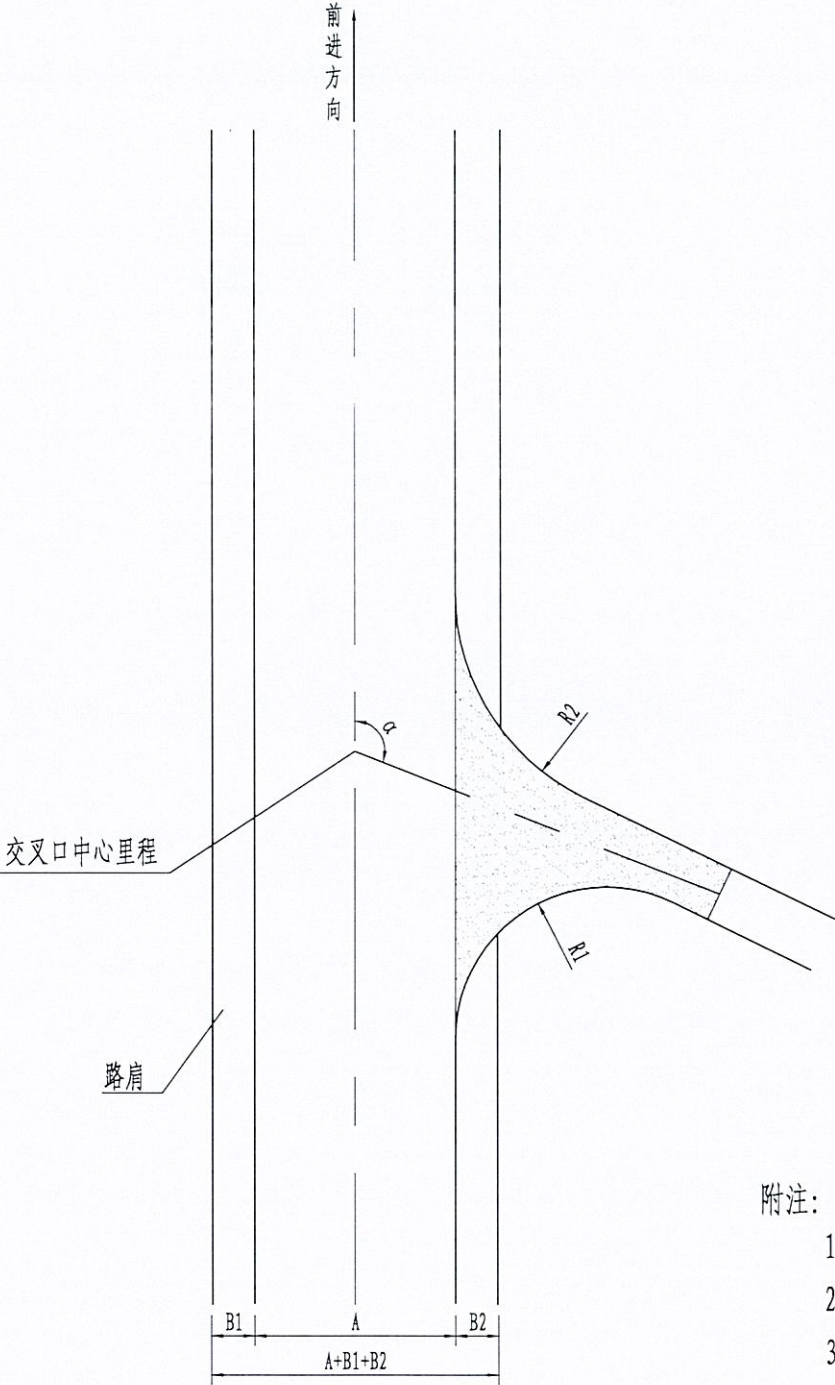
序号	中心桩号	接 线 道 路					交叉形式	工 程 数 量						备 注
		等 级	位 置	接线长度L	道路平均宽度	结构形式		AC-13C（SBS改性）	粘层油	同步碎石封层	抗裂型水稳	破除水泥砼	凿毛水泥砼	
				(m)	(m)			(m³)	(m²)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)	
1	K0+045	村道	右侧	3	6.5	水泥砼路	T	0.6	19.5				0.1	
2	K0+046	村道	左侧	3	5.2	水泥砼路	T	0.5	15.6				0.1	
3	K0+077	村道	右侧	3	15.3	水泥砼路	T	1.5	45.9				0.3	
4	K0+180	门口场地	右侧	3	41	水泥砼路	T	3.9	123.0				0.8	
5	K0+202	村道	右侧	3	6.6	水泥砼路	T	0.6	19.8				0.1	
6	K0+280	村道	右侧	3	11.3	水泥砼路	T	1.1	33.9				0.2	
7	K0+350	村道	右侧	3	5.5	水泥砼路	T	0.5	16.5				0.1	
8	K0+376	村道	右侧	3	7.8	水泥砼路	T	0.7	23.4				0.2	
9	K0+390	村道	左侧	3	7.55	水泥砼路	T	0.7	22.7				0.2	
10	K0+415	门口场地	右侧	3	42.2	水泥砼路	T	4.0	126.6				0.8	
11	K0+429	村道	右侧	3	5.85	水泥砼路	T	0.6	17.6				0.1	
12	K0+436	门口场地	右侧	3	11.8	水泥砼路	T	1.1	35.4				0.2	
13	K0+460	村道	左侧	3	6.6	水泥砼路	T	0.6	19.8				0.1	
14	K0+556	村道	左侧	5	7.9	水泥砼路	T	2.0	39.5	39.5	10.3	7.9		
15	K0+580	村道	右侧	5	12.7	水泥砼路	T	3.2	63.5	63.5	16.5	12.7		
16	K0+600	门口场地	右侧	5	26.6	水泥砼路	T	6.7	133.0	133.0	34.6	26.6		
17	K0+610	门口场地	右侧	5	27.8	水泥砼路	T	7.0	139.0	139.0	36.1	27.8		
18	K0+734	村道	左侧	5	7.1	水泥砼路	T	1.8	35.5	35.5	9.2	7.1		
19	K0+813	门口场地	右侧	5	10.2	水泥砼路	T	2.6	51.0	51.0	13.3	10.2		
20	K0+827	村道	左侧	5	7.5	水泥砼路	T	1.9	37.5	37.5	9.8	7.5		
21	K0+882	门口场地	右侧	5	10.2	水泥砼路	T	2.6	51.0	51.0	13.3	10.2		
22	K0+884	门口场地	左侧	5	3.2	水泥砼路	T	0.8	16.0	16.0	4.2	3.2		
23	K0+890	村道	左侧	5	9	水泥砼路	T	2.3	45.0	45.0	11.7	9.0		
24	K0+925	村道	右侧	5	8.2	水泥砼路	T	2.1	41.0	41.0	10.7	8.2		
25	K0+930	村道	左侧	5	7.8	水泥砼路	T	2.0	39.0	39.0	10.1	7.8		

序号	中心桩号	接 线 道 路					交叉形式	工 程 数 量						备 注
		等 级	位 置	接线长度L	道路平均宽度	结构形式		AC-13C (SBS改性)	粘层油	同步碎石封层	抗裂型水稳	破除水泥砼	凿毛水泥砼	
				(m)	(m)			(m³)	(m²)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)	
26	K0+945	门口场地	左侧	5	5.7	水泥砼路	T	1.4	28.5	28.5	7.4	5.7		
27	K0+995	村道	左侧	5	7.9	水泥砼路	T	2.0	39.5	39.5	10.3	7.9		
28	K1+019	村道	左侧	5	4.8	水泥砼路	T	1.2	24.0	24.0	6.2	4.8		
29	K1+033	村道	右侧	5	5.2	水泥砼路	T	1.3	26.0	26.0	6.8	5.2		
30	K1+083	村道	左侧	5	10.4	水泥砼路	T	2.6	52.0	52.0	13.5	10.4		
31	K1+133	村道	左侧	5	14	水泥砼路	T	3.5	70.0	70.0	18.2	14.0		
32	K1+168	门口场地	右侧	5	10.4	水泥砼路	T	2.6	52.0	52.0	13.5	10.4		
33	K1+269	村道	右侧	5	8.6	水泥砼路	T	2.2	43.0	43.0	11.2	8.6		
34	K1+270	村道	左侧	5	8.4	水泥砼路	T	2.1	42.0	42.0	10.9	8.4		
35	K1+368	村道	左侧	5	6.3	水泥砼路	T	1.6	31.5	31.5	8.2	6.3		
36	K1+435	门口场地	左侧	5	7.8	水泥砼路	T	2.0	39.0	39.0	10.1	7.8		
37	K1+440	门口场地	右侧	3	13	水泥砼路	T	1.2	39.0				0.3	
38	K1+467	门口场地	左侧	3	21.4	水泥砼路	T	2.0	64.2				0.4	
39	K1+500	村道	左侧	3	5.2	水泥砼路	T	0.5	15.6				0.1	
40	K1+514	门口场地	左侧	3	25	水泥砼路	T	2.4	75.0				0.5	
41	K1+545	门口场地	左侧	3	23.8	水泥砼路	T	2.3	71.4				0.5	
42	K1+546	门口场地	右侧	3	24.9	水泥砼路	T	2.4	74.7				0.5	
43	K1+562	村道	右侧	5	4.7	水泥砼路	T	0.7	23.5				0.1	
44	K1+583	村道	右侧	5	7.1	水泥砼路	T	1.8	35.5	35.5	9.2	7.1		
45	K1+587	村道	左侧	5	5.7	水泥砼路	T	1.4	28.5	28.5	7.4	5.7		
46	K1+637	门口场地	左侧	5	6.5	水泥砼路	T	1.6	32.5	32.5	8.5	6.5		
47	K1+671	村道	左侧	5	13.04	水泥砼路	T	3.3	65.2	65.2	17.0	13.0		
48	K1+744	村道	右侧	3	7	水泥砼路	T	1.1	21.0	21.0	5.5	4.2		
合计								94.0	2204.2	1321.2	343.5	264.2	5.8	

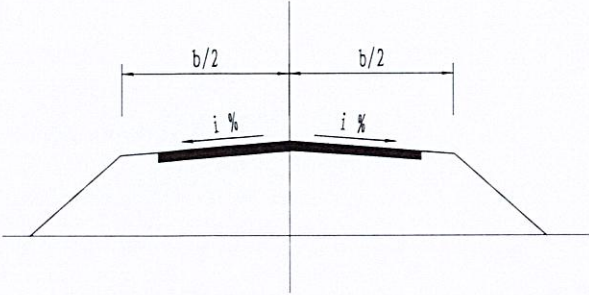
平面示意图（一）



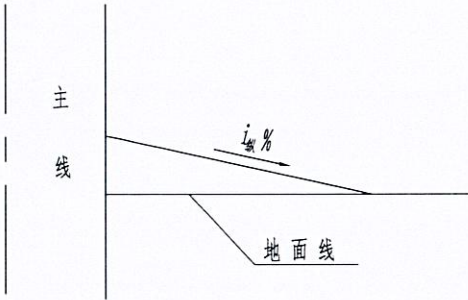
平面示意图（二）



接线道路横断面

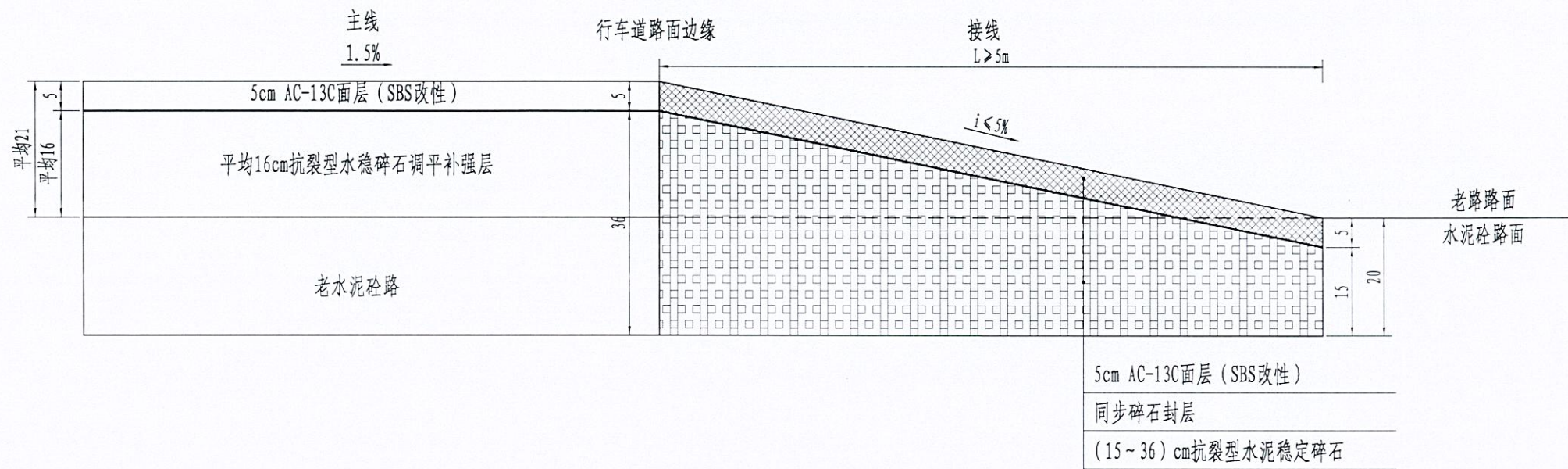


接线道路纵断面示意图

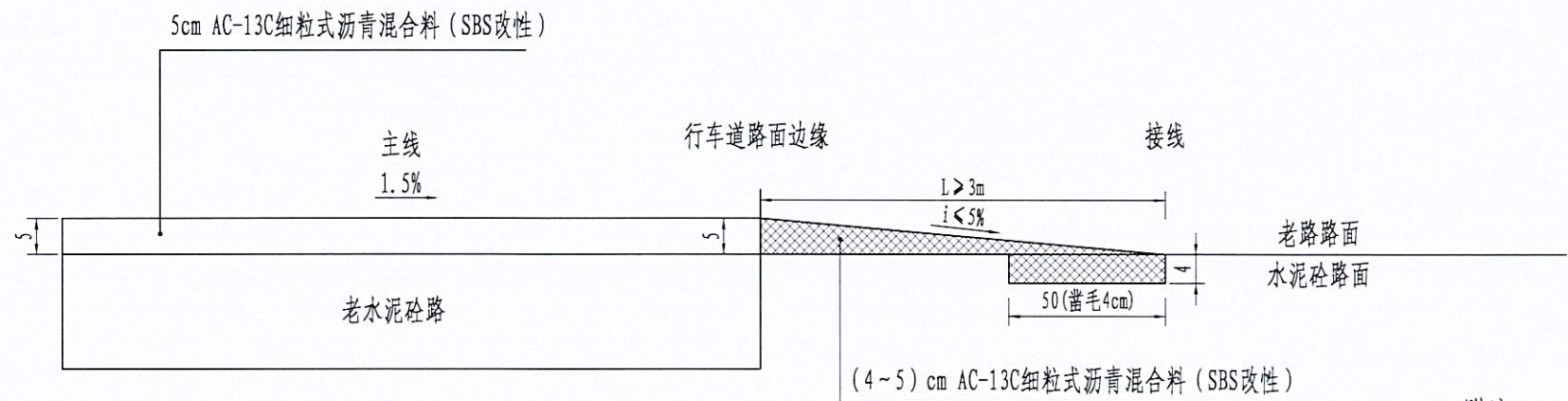


- 附注:
- 1、本图尺寸除注明外,均以m计。
 - 2、为了保证主线路面结构的稳定性,对路口范围接线道路采取补强措施。
 - 3、接线范围道路交通标志、标线的设置详见安全设施设计图。
 - 4、图中 α 角为路线前进方向右上角, A 为行车道宽度, $B1$ 、 $B2$ 为路肩宽度。

接线路面结构设计图(一)



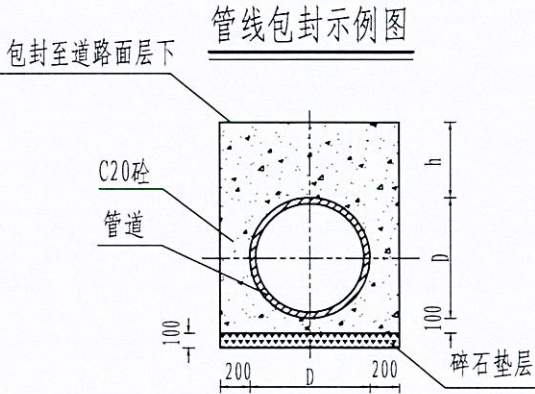
接线路面结构设计图(二)



- 附注:
- 1、本图尺寸除注明外,均以cm计。
 - 2、接线路面结构设计图(一)适用于一般路段。
 - 3、接线路面结构设计图(二)适用于村庄段。

排水工程数量表

序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
1	雨水口	平算式单算雨水口	砖砌	个	4	暂估，按实计量，详见16SS18-8
2	雨水口连接管	DN250	污水用球墨铸铁管	m	10	暂估，按实计量，C30级，10cm碎石垫层+混凝土包封，详见“管线包封示例图”
3	井圈加固			个	7	详见“井圈加固图”
4	井圈抬高			个	7	详见“井圈改造设计图”
5	检查井井框盖		球墨铸铁管	个	7	D400级

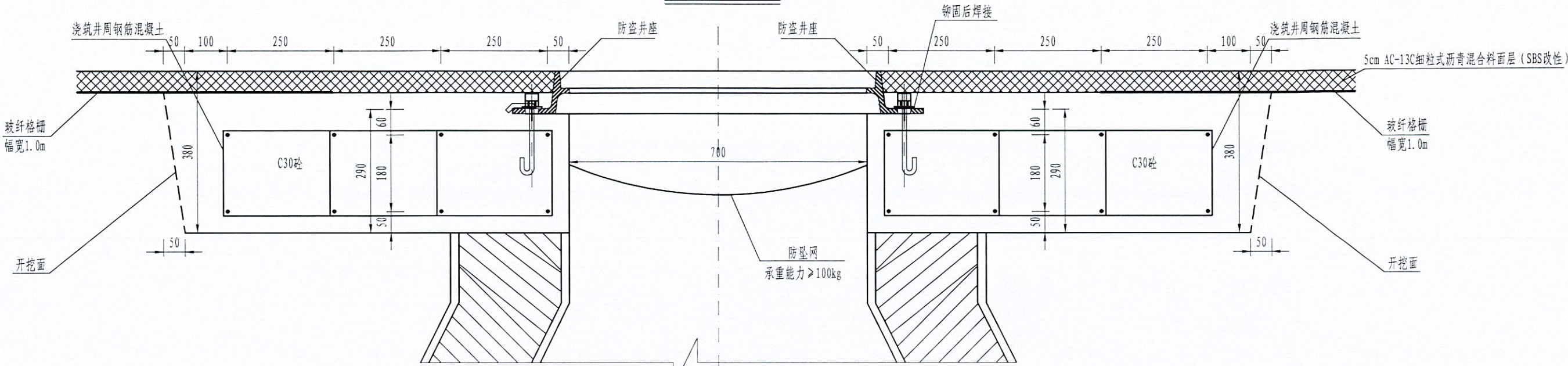


附注：

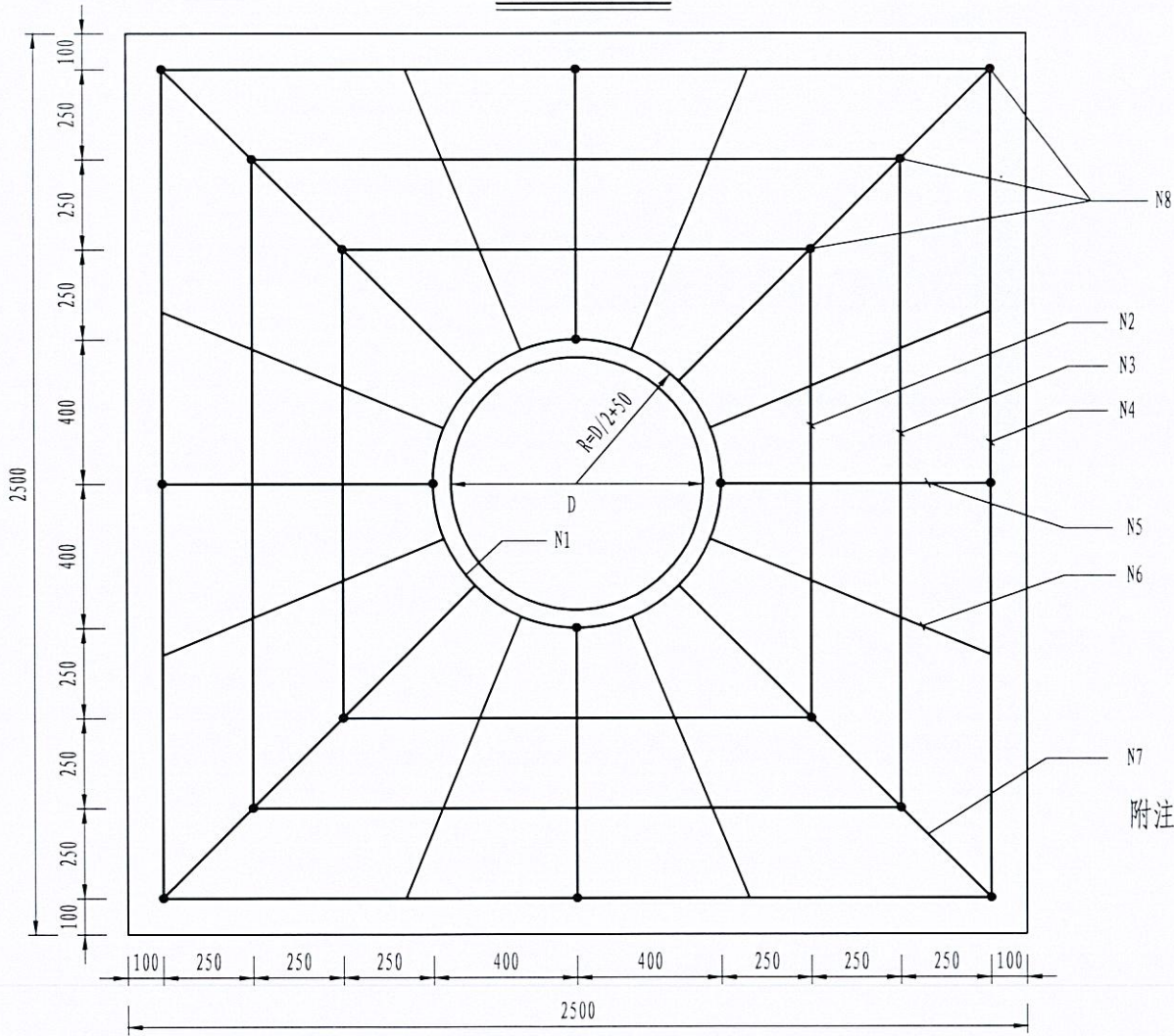
1、图中尺寸单位为mm。

2、h平均以0.7m计。

井圈加固图 1:10

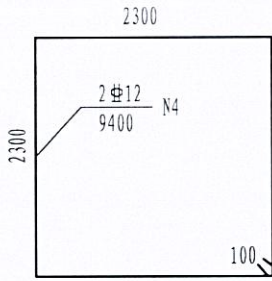
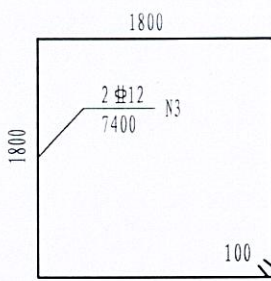
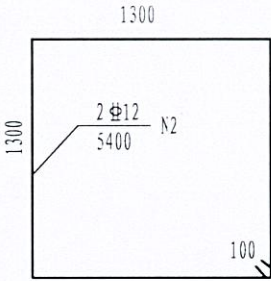
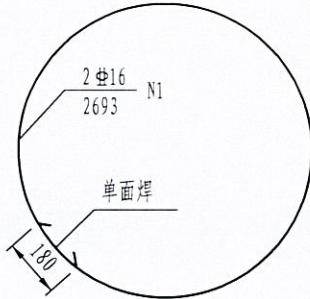


井周配筋 1:20



附注:

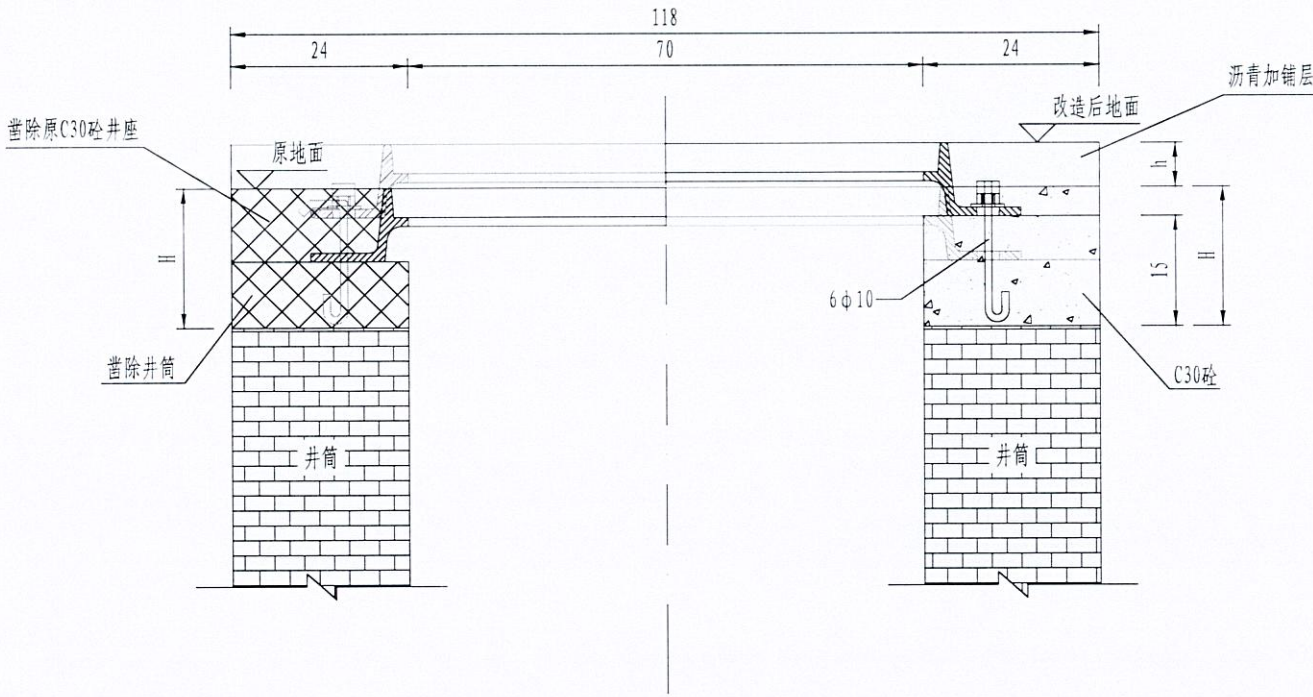
- 1、图中尺寸除注明外，其余均以mm计。钢筋: Φ 为HRB400钢筋。
- 2、钢筋交叉连接采用点焊。
- 3、井圈加固应在道路基层施工完毕后根据本图反开挖至底基层底进行。
- 4、车行道上的检查井井壁周围50cm以内路基均采用素混凝土回填。
- 5、应根据具体井座型号设置井座固定的预埋钢筋。



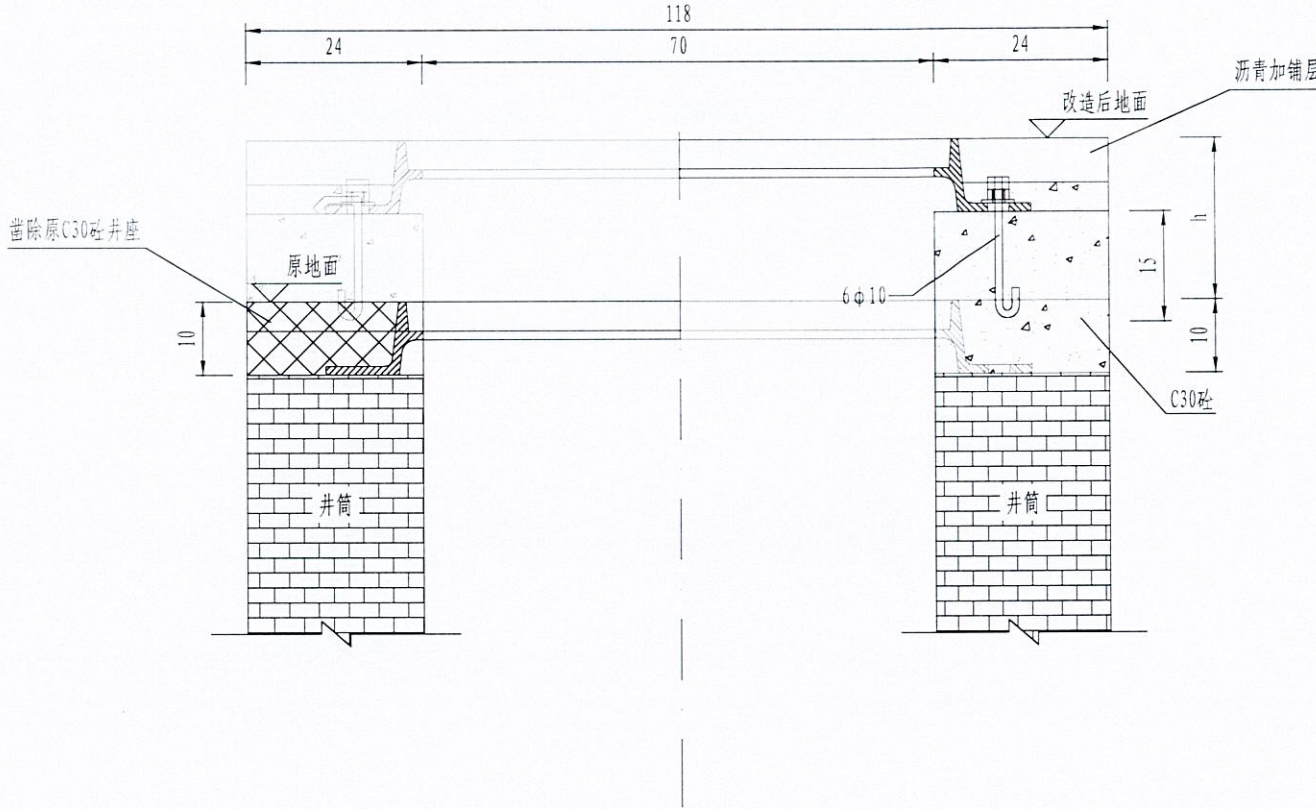
钢筋数量表

编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)
N1	$\Phi 16$	269.3	2	5.39	8.52
N2	$\Phi 12$	540	2	10.80	9.59
N3	$\Phi 12$	740	2	14.80	13.14
N4	$\Phi 12$	940	2	18.80	16.69
N5	$\Phi 14$	75	8	6.00	7.26
N6	$\Phi 14$	84.5	16	13.52	16.36
N7	$\Phi 14$	122.6	8	9.81	11.87
N8	$\Phi 12$	16	20	3.20	2.84
合计	HRB400钢筋				86.27

检查井井圈改造设计图
抬高高度 $h < 15\text{cm}$



检查井井圈改造设计图
抬高高度 $h \geq 15\text{cm}$



单个检查井井圈改造工程数量表

	项目	单位	数量
h < 15cm	凿除井圈	(m³个)	0.01 (25-h)
	新浇C30砼井圈	(m³个)	0.01 (25-h)
h ≥ 15cm	凿除井圈	(m³个)	0.1
	新浇C30砼井圈	(m³个)	0.01h+0.1

- 附注:
- 1、本图尺寸均以cm计。
 - 2、本图适用于混凝土路面白改黑路段行车道范围内检查井井圈抬高改造。
 - 3、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。
 - 4、改造方式为：将井盖掀起后，按照118×118×H尺寸进行割；将井座和钢筋铆组装好后，将其安放在切割后的井筒上，然后在其周围加铺C30；最后再加铺沥青面层。