

直溪镇汀溪线提升改造工程

施 工 图 设 计

第一册 共一册

中交通力建设股份有限公司

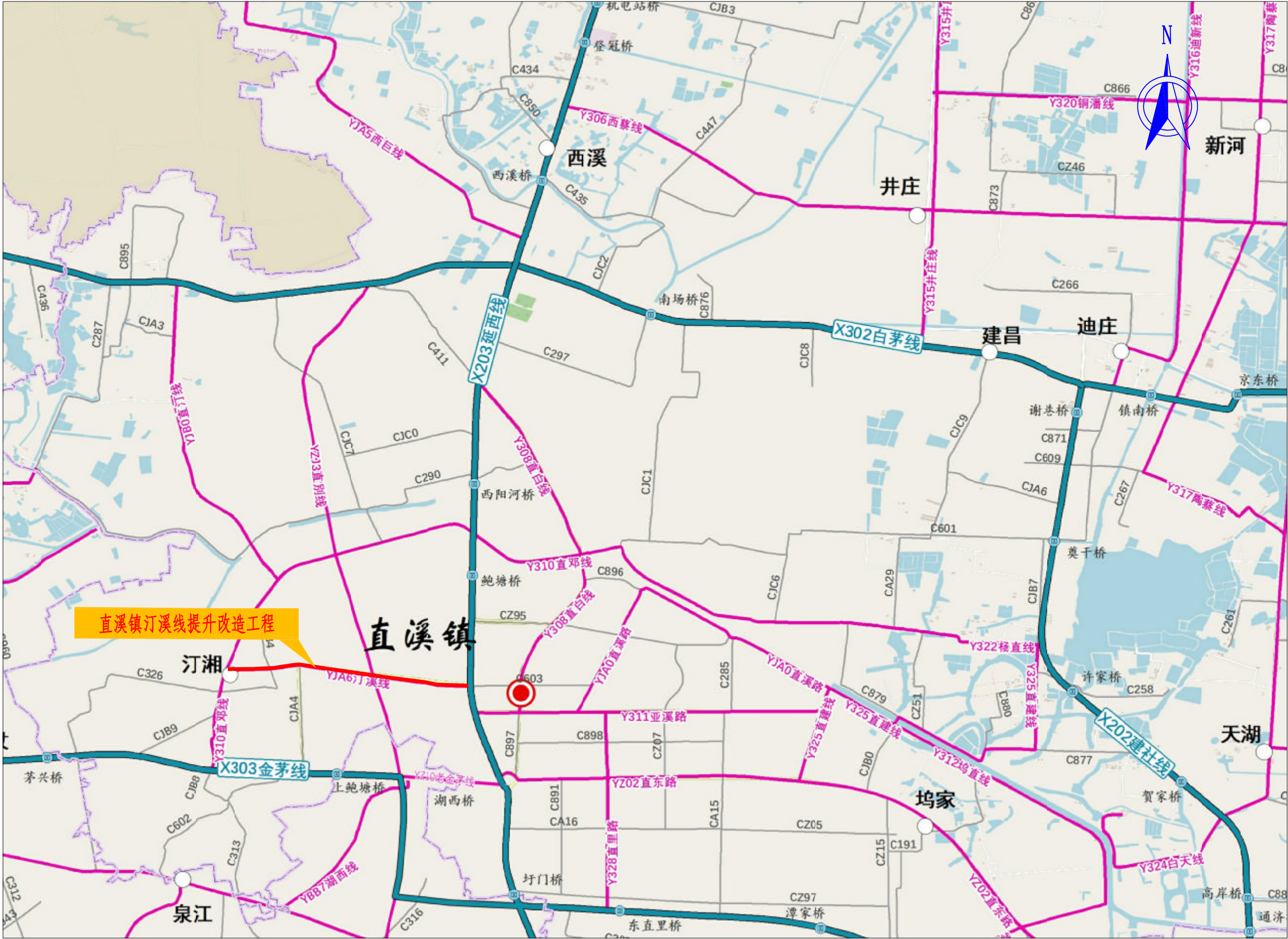
二〇二五年十月

目 录

直溪镇汀溪线提升改造工程

第 1 页 共 1 页

[illegible][illegible]



直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	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
						2025.10	S-1	

一、概述

1、工程背景

本项目位于金坛区直溪镇，汀溪线路线东起于 X203 延西线，向西经鲍塘中桥、直别公路后终于邓下线，路线长度为 1.711km。

汀溪线除了主要交叉口为沥青路面，其余路段均为混凝土路面。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，拟对该道路进行“黑色化”改造。

2、交通量调查

项目路段总体交通量较小，主要通行小汽车、电瓶车等。

3、测设经过

我公司接到委托后立即成立项目组，开展直溪镇汀溪线提升改造工程的勘察设计工作。立即组织现场路面破损状况调查、交安调查等外业调查、弯沉检测等。2025 年 6 月 20 日和 8 月 25 日在直溪镇建设局开展方案设计审查，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 9 月底在金坛区交通局 370 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

- 1.1《常州市推进“四好农村路”建设的实施意见》（2016 年 3 月）；
- 1.2《公路安全生命防护工程实施技术指南（试行）》（2015 年 3 月交通部）；
- 1.3 现场调查的路面状况、弯沉检测资料。

2、设计采用的标准、规范及规定

- 2.1《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2.2《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；
- 2.3《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211-2024）；
- 2.4《农村公路养护技术规范》（JTG/T 5190-2019）；
- 2.5《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）；
- 2.6《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTG 073.1-2001）；
- 2.7《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 2.8《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 2.9《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；

- 2.10《公路排水设计规范》（JTG D33-2012）；
- 2.11《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- 2.12《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）；
- 2.13《道路交通标志和标线》（GB 5768.1.3-2009）；
- 2.14《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；
- 2.15《道路交通标志和标线》（GB 5768.4.5.6-2017）；
- 2.16《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- 2.17《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- 2.18《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）；
- 2.19《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）；
- 2.20《公路工程集料试验规程》（JTG 3432-2024）；
- 2.21《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG 3441-2024）；
- 2.22《公路工程土工合成材料试验规程》（JTG E50-2006）。

3、老路技术标准

3.1 老路平纵指标评价及道路等级

老路路线总体呈东西走向，东起于 X203 延西线，向西经鲍塘中桥、直别公路后终于邓下线，路线长度为 1.711km，共设置圆曲线 8 处，最小圆曲线半径为 40m。

根据老路平纵指标拟合情况，确定该项目路属于四级公路，设计速度 20km/h。



项目起点



项目终点

3.2 路基横断面

全线为一块板断面型式，路基宽度 7.5m，路面宽度 6.0m，两侧各 0.75m 土路肩，道路外侧为农田或房屋。现状水泥砼板块宽度为 3.0m，板块长度平均 4.5m。

编制：

复核：

审核：



现状横断面照片

3.3 路面结构层

根据取芯资料及部分裸露板块测量，汀溪线水泥砼板块平均厚 15cm，基层为碎石垫层。



汀溪线板块厚度测量



水泥砼路面病害照片

直别公路交叉口为沥青路面，现状路面情况较好，仅出现少量裂缝病害。



直别公路交叉口沥青路面病害照片

1.2 路面损坏状况指数（PCI）

经统计计算，可得项目路段路面破损率 DR（%）及路面损坏状况指数 PCI 如下表所示：

路面破损状况评定结果 表 3-2

道路名称	位置	路面破损率（DR）%	路面损坏状况指数（PCI）	评定等级
汀溪线	K0+000～K1+711.406	1.17	88.54	良

1.3 断板率（DBL）

根据调查统计数据，计算可得项目路段断板率（DBL）如下表所示。

路面断板率计算结果 表 3-3

道路名称	位置	断板率（DBL）%	评定等级
汀溪线	K0+000～K1+711.406	1.72	良

三、老路使用状况调查及评价

1、路面现状调查及评价

1.1 路面病害现状

调查发现，水泥砼路面整体情况较好，仅少量板块出现病害。详见表 3-1。

路面损坏状况统计表 表 3-1

道路名称	桩号	破碎板（m ² ）	裂缝（m）	板角断裂（m ² ）	边角剥落（m ² ）
汀溪线	K0+000～K1+711.406	95	0	16	9

编制：

复核：

审核：

2、路面强度调查及评价

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 3-4

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

本次选取连续的 10 块完好板块进行板角弯沉检测，检测数据如下表。

弯沉检测数据表 3-5

板块编号（汀溪线）	板角弯沉值（0.01mm）			
	1	2	3	4
A1	14	16	20	12
A2	10	12	22	18
A3	22	14	10	10
A4	10	10	18	16
A5	20	18	28	14
A6	10	14	10	10
A7	18	10	18	20
A8	16	18	10	10
A9	10	10	14	18
A10	20	14	22	10
B1	10	14	16	18
B2	16	10	10	10
B3	12	18	18	18
B4	18	10	10	14
B5	10	12	14	10
B6	14	12	12	18
B7	12	16	10	10
B8	16	10	16	10
B9	10	18	12	8
B10	12	10	10	14
C1	10	18	10	12
C2	8	10	18	10
C3	10	16	10	14
C4	16	14	14	6
C5	14	10	12	10

编制：

复核：

审核：

C6	10	12	16	8
C7	12	6	10	14
C8	16	10	18	16
C9	18	16	10	10
C10	10	8	8	14

2.2 弯沉测试评价结果

弯沉测试评价结果表 3-6

板角弯沉分级（0.01mm）		板块数（块）	总板块数（块）	占板块总数（%）
分级标准	级别描述			
≥45	需换板	0	30	0
≥20，<45	需压浆，轻交通量不压浆	5		16.67
<20	无脱空	25		73.33

3、路基、路面排水状况调查

路面雨水主要通过横坡漫流排入两侧边沟或地块中，道路排水状况良好。



现状排水照片

4、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。K0+000～K0+460 段道路两侧，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。



路肩培土缺失、路基脱空

5、主要交叉调查

全线共有 3 处主要交叉，分别为 X203 延西线、直别公路和邓下线。X203 延西线和直别公路交叉口设置信号灯控制，邓下线交叉口未设置信号灯控制，路面采用加铺转角的方式渠化。

现状主要交叉一览表 表 3-7

序号	桩号	被交道名称	被交道路等级	交叉形式	被交道宽度(m)	路面类型	备注
1	K0+000	X203 延西线	二级公路	十字型	11.0	沥青混凝土	灯控
2	K0+711.540	直别公路	二级公路	十字型	8.0	沥青混凝土	灯控
3	K1+711.406	邓下线	三级公路	T 字型	6.0	沥青混凝土	



X203 延西线交叉口现状照片



直别公路交叉口现状照片



邓下线交叉口现状照片

6、桥梁调查

项目路段有 1 座桥梁，具体技术指标详见表 3-8。

桥梁现状指标表 表 3-8

序号	中心桩号	桥梁名称	所跨河流及通航要求	设计荷载标准	桥梁角度(°)	孔数×孔径(n×m)	桥面全宽(m)	结构形式	
								上部构造	下部构造
1	K0+490.18	鲍塘中桥	无	公路-II级	90	3×16	7.0	空心板梁	桩柱式墩台

鲍塘中桥位于项目路段 YJA6 汀溪线上，桥梁全长 48m，跨越现状河道。现状老桥上部结构为 3×16m 的空心板梁，下部结构为桩柱式墩台，桩基础。现状栏杆为栅栏式栏杆，高度 1.3m。

其在《2023 年金坛区农村公路桥梁（直溪镇）定期检查报告》中评为 2 类桥。



桥梁现状照片



护栏露筋照片

经现场调查主要病害为：现状栏杆破损严重，桥面铺装露骨、横向开裂。

7、交通安全设施调查

经现场调查，道路交通安全设施基本齐全，现状部分标志设置老化、弯折、倾斜，道路缺少标线，桥头缺少波形梁护栏。



交安设施现状照片



标志牌弯折



缺失标线照片



桥头缺少护栏照片

8、综合评定

现状水泥路面破损率低，板角弯沉检测强度好，具备“白加黑”改造条件。为改善直溪镇的路域环境，提升道路服务能力，本次对其进行黑色化改造。

四、审查意见及执行情况

1、方案设计审查意见及执行情况

1.1 道路标线漆画车行道边缘线。

执行情况：按审查意见执行。

1.2 复核直别公路交叉口纵坡。

执行情况：按审查意见执行，根据《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)第 10.2.2 条：次要公路紧接交叉的引道部分应以 0.5%~2%的上坡通往交叉。现状交叉口东侧纵坡为 5.44%，不满足规范要求；现状交叉口西侧纵坡为 1.85%，满足规范要求；本次对直别公路交叉口东侧纵断面进行优化。

1.3 鲍塘中桥桥面建议取消精铣刨 1cm。

执行情况：按审查意见执行。

1.4 鲍塘中桥补充养护信息铭牌及完善桥铭牌。

执行情况：按审查意见执行。

1.5 K1+200 和 K1+711.406 处复核交叉口视距问题。

执行情况：按审查意见执行，对标志牌有遮挡的绿化进行清理，对老旧破损凸面镜进行更换。

1.6 K1+711.406 处减速垄建议换成振动标线。

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

2.1 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。

2.2 优化直别公路交叉口纵断面设计。

执行情况：按审查意见执行，已优化直别公路交叉口纵断面设计。

2.3 建议提高渗水系数要求。

执行情况：按审查意见执行，要求渗水系数>100ml/min。

2.4 进一步核实检验老桥情况，优化桥梁护栏改造设计。

执行情况：按审查意见执行，对老桥承载能力情况进行重新核检，满足设计功能要求，按意见加强对非机动车的保护，将护栏改造的高度调整为 1.4m。

编制：

复核：

审核：

2.5 建议对桥梁下部结构强度进行计算。

执行情况：按审查意见执行，经过对桥梁结构按铺装厚度增加的荷载进行检验计算，桥梁承载能力满足需求。

2.6 补充主线和直别公路的搭接做法。

执行情况：按审查意见执行，已补充路面搭接做法。

五、施工图设计

1、设计技术标准

1.1 道路维持原有的四级公路标准，设计速度 20km/h。

1.2 根据沿线交通量情况，按轻交通荷载等级设计。

1.3 路面结构设计使用年限：8 年。

2、总体方案

2.1 本项目老路板块总体相对较好，路面破损率低（仅为 1.17%），弯沉强度较好。本着节约造价、节省资源的原则，本次尽量利用老板块，对老板块病害处治后，直接加铺改造为沥青路面。

2.2 对全线交安设施进行完善。

2.3 对鲍塘中桥桥面病害进行维修，对现状护栏进行拆除新建具有防撞功能的组合式护栏。

2.4 对直别公路交叉口东侧纵断面进行优化；对直别公路交叉口西侧沥青路面进行病害维修。

3、路线设计

3.1 平面

平面线形完全拟合老路，路线东起于 X203 延西线，向西经鲍塘中桥、直别公路后终于邓下线，路线长度为 1.711km。

3.2 纵断面

本项目属于老路改造工程，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：必须与现有道路顺接；

（2）一般路段和桥梁段路面标高平均抬高 5cm；对直别公路交叉口东侧纵断面进行优化。

3.3 超高及加宽

本项目利用老水泥砼路面直接加铺，超高及加宽维持现状。

3.4 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、交通安全设施设计

编制：

复核：

审核：

本项目为老路改造项目，交通安全设施设计内容主要为对损坏、缺失的交通安全设施进行拆除新建、补全，对设置有误的进行拆除或移位，路面重新漆划标线，对现状波形梁护栏进行拆除新建或抬高利用。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。

4.1 交通标志

老路原有交通标志良好的保留利用，对老旧、设置有误的、缺失的交通标志进行更换、拆除、补全，本次标志类型主要包括限制速度标志、停车让行标志、交叉路口标志、村庄标志、限制质量标志、限制轴重标志、线形诱导标等。

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。

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。

交叉路口标志：用以警告车辆驾驶人谨慎慢行，注意横向来车（人）。

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。

限制质量标志：表示禁止总质量超过标志所示数值的车辆通行。设在需要限制车辆质量的桥梁两端。

限制轴重标志：表示禁止轴重超过标志所示数值的车辆通行。设在需要限制车辆轴重的桥梁两端。

线形诱导标：用以引导行车方向，提醒驾驶人谨慎驾驶，注意前方线形变化。

4.2 交通标线

本项目的标线类型主要有车行道边缘线、可跨越对向车行道分界线、禁止跨越对向车行道分界线、停车让行线、人行横道线、停止线、车行道横向减速标线等。

车行道边缘线：设在上下行车道两侧硬路肩侧，为宽 10cm 的白色实线。在机动车需要跨越边缘线的地方，应划宽 10cm 的白色虚线，白色虚线的虚线及间隔长分别为 200cm 和 400cm。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。

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。

禁止跨越对向车行道分界线：用于分隔对向行驶的交通流，为黄色实线，线宽 10cm。

停车让行线：用来表示车辆在此路口应停车让干道车辆先行。停车让行线为两条平行白色实线和一个白色“停”字。白色实线宽度 20cm，间隔 20cm，“停”字宽 100cm，高 250cm。

人行横道线（斑马线）：设在行人需要横穿道路的位置。为白色实线，线宽 40cm，间隔 60cm。设置宽度为 4m。

停止线：表示车辆让行、等候放行等情况下的停车位置。

车行道横向减速标线：用于警告车辆驾驶人前方应减速慢行。采用振动标线的形式。为一组垂直于车道中心线的白色标线，线宽45cm，线与线间距45cm。

4.3 波形梁护栏

本项目为四级公路，采用的波形梁防护等级为 C 级，在临水路段新建 Gr-C-4E 型护栏，桥头新建 Gr-C-2E 型护栏，对现状波形梁护栏进行抬高利用。

4.4 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。

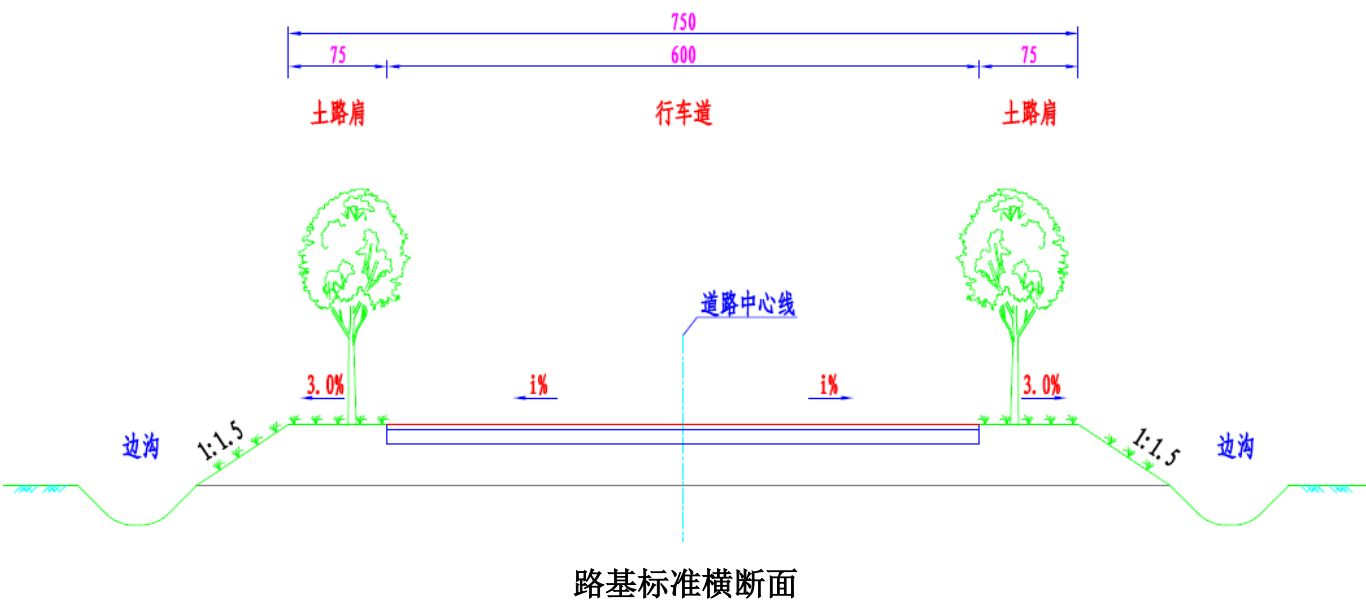
示警桩：桥头有需要设置警示措施的路段，间隔 2m 设置示警桩，用来提醒主线车辆(司机)提高警觉，防范小车发生意外。示警桩的设置位置及大样见设计图。

4.4 视距完善

对遮挡视距的绿化进行移除或修剪。其中绿化修剪标准为：低矮绿化不高于 40cm，行道树 2.5m 以下修剪至不存在枝叶。

5、路基标准横断面

路基宽度 7.5m，路面宽度 6.0m，两侧各 0.75m 土路肩。**维持老路现状横坡**，局部排水困难路段可进行调坡，土路肩 3%横坡，均坡向道路外侧。



6、路面设计

6.1 设计原则

路面设计根据本项目的功能、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。

6.2 路面设计标准

沥青面层设计参数值见表 5-1。

沥青路面面层材料设计参数 表 5-1

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

6.3 路面结构组合设计

6.3.1 一般路段

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）

6.3.2 直别公路交叉口东侧纵断面优化段（K0+661.064～K0+707.150 段）

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）

h≥10cm C30 水泥砼调平层

厚度（h+5）cm

6.3.3 桥梁段（鲍塘中桥）

5cm AC-13C 细粒式沥青混合料面层（SBS 改性）

环氧沥青防水层

清洗拉毛后原桥面砼铺装

厚度 5cm（路面抬高 5cm）

7、老水泥砼板块处理设计与施工

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

编制：

复核：

审核：

空情况，针对具体情况采取相应的处理方法：

7.1 属于破碎板、板角弯沉大于 45（0.01mm）及错台高度＞1cm 的的，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≥20cm 老路破碎料换填后，再浇筑 18cm C30 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 90cm 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 18cm。**

（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。

7.2 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。

7.3 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

编制：

复核：

审核：

130° ～140° 。

嵌缝料技术性能指标表

表 5-2

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	℃	/	/	132（10）	137（10）

8、接线设计

本次需对路面加铺抬高的路段接线进行顺接处理，将老水泥砼面板切割后挖除，浇筑（10～15）cm C30 水泥砼后，回铺 5cm AC-13C 细粒式沥青混合料（SBS 改性）。接线坡长为 1.0m。

9、路基防护设计

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。

10、桥梁设计

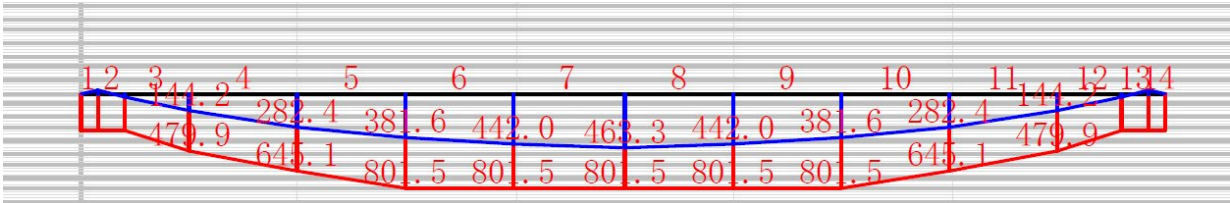
本次对鲍塘中桥桥面病害进行维修。

10.1 现状桥面铺装多处裂缝，本次维修需先清洗干净原桥面并拉毛，再加铺 5cm 沥青混合料，加铺前应清理桥面。

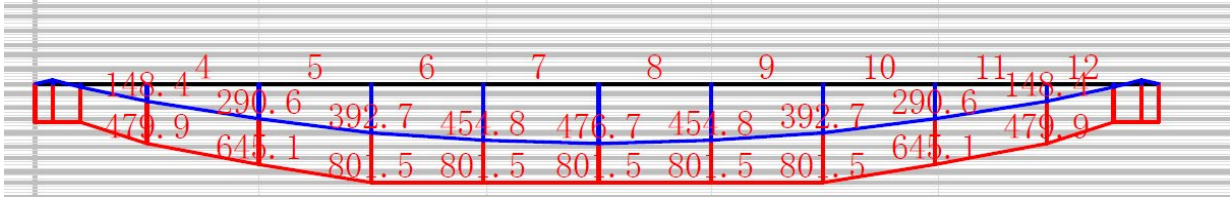
10.2 现状栅栏式栏杆多处破损且无防撞功能，本次对现状栏进行拆除，新建具有防撞功能的组合式护栏。

10.3 由于桥梁上加铺面层，原型钢伸缩缝抬高修复空间受限，本次设计拆除并新建 MA60 型钢伸缩缝。

10.4 经过验算比对，桥梁桥面加铺 5cm 沥青混合料后，板梁荷载仍满足需求。主要弯矩比对详见下图：



加铺前板梁弯矩包络图



加铺后板梁弯矩包络图

10.5 项目路段 K0+700 处路侧竖井井盖缺失，为保障路侧行人安全，本次增设两块 1.3×2.6m 盖板做为井口井盖。

六、材料要求及施工注意事项

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 163℃，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

编制：

复核：

审核：

（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

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 90~100 75~100	T0351
	<0.15mm（%）		
	<0.075mm（%）		
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。

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

编制：

复核：

审核：

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。

编制：

复核：

审核：

（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，应选择合适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；压路机启动、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

原则上本项目需一天之内完成沥青摊铺，如特殊情况产生横向施工缝，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

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	
沥青层层面上的渗水系数		每 1km 不少于 5 点，每点 3 处取平均值	≥100ml/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
	恩格拉度 E ₂₅	1～10

编制：

复核：

审核：

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

编制：

复核：

审核：

（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 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 高温环境，应选择聚合物软化点 $\geq 85^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴；春秋气温 $16\sim 37^{\circ}\text{C}$ 常温环境，应选择聚合物软化点 $80\sim 84^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴；冬季气温 $\leq 15^{\circ}\text{C}$ 低温环境，应选择聚合物软化点 $75\sim 79^{\circ}\text{C}$ 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 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的条件下使用，如气温低于 10°C ，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 $\geq 5\text{cm}$ ，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

（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、C30 砼材料要求及施工注意事项

4.1 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。

4.2 材料的规格和要求

4.2.1 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。

4.2.2 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。

4.2.3 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。

4.2.4 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。

4.3 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：

4.3.1 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。

4.3.2 有一定的耐久性（耐磨，耐蚀，抗冻）。

4.3.3 施工时有一定的和易性。

编制：

复核：

审核：

4.3.4 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 20-40mm，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。

4.4 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。

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。

4.4.2 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

编制：

复核：

条横向胀缝，缝宽 2cm。

4.4.3 养护

水泥混凝土基层须保湿养护。

4.4.4 灌缝

砼施工完毕后，应对全线接缝进行灌缝处理，并且贴设抗裂贴。

5、利用老水泥砼路面破除废料要求及施工注意事项

本项目采用老水泥砼路面破除废料，碎石含量不低于 80%，最大粒径不超过 10cm。

5.1 施工及质量控制

老路破碎料作为填路材料，合适的施工工艺与检测方法是确保施工质量的关键。施工时从以下几点加以控制：

（1）摊铺厚度

路基填筑老路破碎料，每层摊铺厚度不应超过 30cm。

（2）压实工艺

老路破碎料采用不小于 25t 光轮振动压路机压实，摊铺找平后，先慢速碾压，使表面初压平整，然后振动压路机挂强振碾压，达到压实要求后，再用振动压路机不挂振碾压，以消除轮迹。振动压路机强振碾压遍数，应根据试验段施工确定，压实质量应满足要求。

（3）质量控制

老路破碎料质量控制采用施工参数与压实质量检测同时控制的双控办法，为确保填筑路基的质量，在施工过程中重点对每层的填筑厚度、填料的最大粒径、压实机械吨位及其碾压速度、碾压遍数等加以严格控制。

压实质量要求，以连续两遍的碾压压实沉降差不大于 5mm，标准差不大于 3mm，表观无明显轮迹，每层方能满足要求。

6、交通安全设施材料要求及施工注意事项

6.1 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Ⅳ类反光薄膜，道口标柱、示警桩采

审核：

用Ⅳ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柱长度。

6.2 交通标线

编制：

复核：

审核：

（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）。涂料中含玻璃珠≥30%，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。新划标线的初始逆反射亮度系数应符合《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2024）的规定，白色Ⅰ型反光标线的初始逆反射亮度系数应不低于 150mcd •m⁻² •lx⁻¹，黄色Ⅰ型反光标线的初始逆反射亮度系数应不低于 100mcd •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。

6.3 波形梁护栏规格及施工注意事项

6.3.1 波形梁护栏规格

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

（2）C 级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）C 级护栏采用 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，护栏喷塑颜色暂定为交通灰，具体由业主确定。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，下游采用普通圆端头，端头贴黄黑相间的反光警示膜，采用Ⅳ类反光薄膜。

6.3.2 波形梁护栏施工注意事项

- （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。

7、桥梁修复施工过程及注意事项

有关桥梁的施工工艺及其质量检查标准，均按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）中的有关规定执行。另外，根据本项目桥梁的特点，提出以下几点注意事项：

7.1 MA60 伸缩缝

- 7.1.1 拆除现状型钢伸缩缝过程中，不得损坏桥梁主体结构（开口板梁侧宽 40cm，台帽背墙侧宽约 40cm，深 16cm）。
- 7.1.2 新做伸缩缝应与加铺后的沥青路面齐平。
- 7.1.3 凿除伸缩缝时注意保护原伸缩缝锚固钢筋。

7.2 护栏施工注意事项

- 7.2.1 在护栏改造施工过程中，不得损坏桥梁主体结构；
- 7.2.2 本项目采用动态设计，现状栏杆凿除后应通知设计单位到场核查实际情况是否与设计相符；施工过程中若发现现场情况与本方案有较大出入或施工有较大难度时应立即与设计单位联系，以便及时修改或补充方案，确保结构安全。
- 7.2.3 本工程所有凿除工作须采用人工凿除，仅可使用小型手持工具，不得使用大型机械，凿除时不得破坏桥梁结构。凿除护轮带时注意保护原护轮带预埋筋。

7.2.4 凿除时若发现主体结构有破损的，须及时采取补强措施进行修补。

7.2.5 护栏设计长度根据现场实际测量进行调整。

7.2.6 本桥梁施工采用全封闭施工，对桥梁上交通实施管制；

7.2.7 按设计图纸绑扎组合护栏钢筋，其主要钢筋应与基座预埋钢筋双面焊接，再立模浇筑组合护栏。

7.2.8 组合式护栏浇筑时应在桥梁中央设置花岗岩桥铭牌，桥名采用魏碑体，在右下方设置维修日期。

7.3 混凝土施工

7.3.1 各部分构造应尽量一次浇筑完成，浇筑方式应认真研究确定，为防止混凝土开裂和棱边碰损，应待混凝土强度达到施工范围的有关要求时方可拆模。

7.3.2 混凝土颜色应全桥保持一致，外露部分宜尽可能采用同一厂家同一品种的水泥，模板应采取措施确保表面光滑平整。

7.3.3 混凝土配合比应通过试验确定，确保其强度。新旧混凝土接缝表面必须凿毛、清洗，以保证新旧混凝土结合良好。混凝土养护要求保温、保湿、防晒，尽量减少收缩、温差的影响。

7.3.4 各部分应严格控制截面尺寸，施工误差应限制在施工规范容许的偏差范围之内。

7.4 普通钢筋施工

7.4.1 所有钢筋的加工、安装和质量验收等均应严格按照《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的有关规定进行。

7.4.2 各部分预埋主筋的位置与锚固长度应满足设计要求，各段之间的连接钢筋应进行绑扎。

7.4.3 因工作需要而断开的钢筋当再次连接时，必须进行焊接，并应符合规范要求。

7.4.4 施工时应结合施工条件和施工工艺安排，尽量考虑先预制钢筋骨架（或钢筋骨架片）、钢筋网片，在现场就位后进行焊接或绑扎，以保证安装质量和加快施工进度。

7.4.5 施工图中钢筋保护层厚度除特别注明外均指最外侧钢筋外缘至混凝土表面距离，施工时必须采取可靠的钢筋定位措施，确保钢筋保护层厚度满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）第 9.1.1 条规定及设计要求。

7.5 模板施工注意事项

7.5.1 安装前，应涂脱模剂，严禁在模板上涂刷废机油。

7.5.2 为增强支架整体刚度及稳定性，应在支架的立杆之间设置水平向和斜向的连接杆件。

7.5.3 模板支撑必须稳固,确保几何形状和强度、刚度及稳定性。拼缝须严密,保证砼浇筑振捣时不出现漏浆现象。

编制：

复核：

审核：

7.5.4 施工过程中,随时复核轴线位置、几何尺寸及标高等,施工完后必须再次全面复核。

7.5.5 模板施工时必须注意预埋件及预留洞不得遗漏且安装牢固,位置准确,有防止位移变形的可靠措施

7.5.6 安装模板时应轻拿轻放,不得碰坏已安装的模板,以防模板变形。

7.5.7 任何一个部位的模板和支撑拆除必须经现场施工技术人员同意后,方可拆除。严禁私自拆除模板及支撑。

7.6 其他施工注意事项

7.6.1 在施工过程中注意观察桥梁变化,选择合理的施工方案。

7.6.2 护栏与桥梁主体结构之间的连接须稳定可靠。

7.6.3 护栏底部的泄水孔需设置向桥梁外侧 3%的横坡并伸出桥梁外侧 10cm。

7.6.4 本工程桥面沥青混合料厚度及工程量均按厚 5cm 计,施工时应控制最小厚度不得小于 5cm。

7.6.5 本工程桥台侧墙段护栏与桥面护栏应在同一条直线上,不得有突出部位。

7.7 施工前应认真阅读设计文件并对其中每一个数据进行核实,如发现有出入之处,应及时和设计单位联系。

7.8 其它未尽事宜严格按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)执行。

7.9 设计内容经验算满足荷载要求,但考虑到老桥相关材料老化不确定性等因素,建议改造后的日常养护检测中,针对承载能力进行评定。

7.10 施工时应对桥梁北侧路灯管线进行临时迁移,改造后迁回;桥梁南侧气象杆固定焊接设计根据老桥现状恢复;施工时应注意对西南侧气象站进行保护。

六、施工组织设计

1、建设工期安排

本着提高施工质量、加快施工进度原则,应合理地安排工期,本项目计划工期 2 个月。

2、施工组织方案

本项目为老路改造工程,推荐采用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。

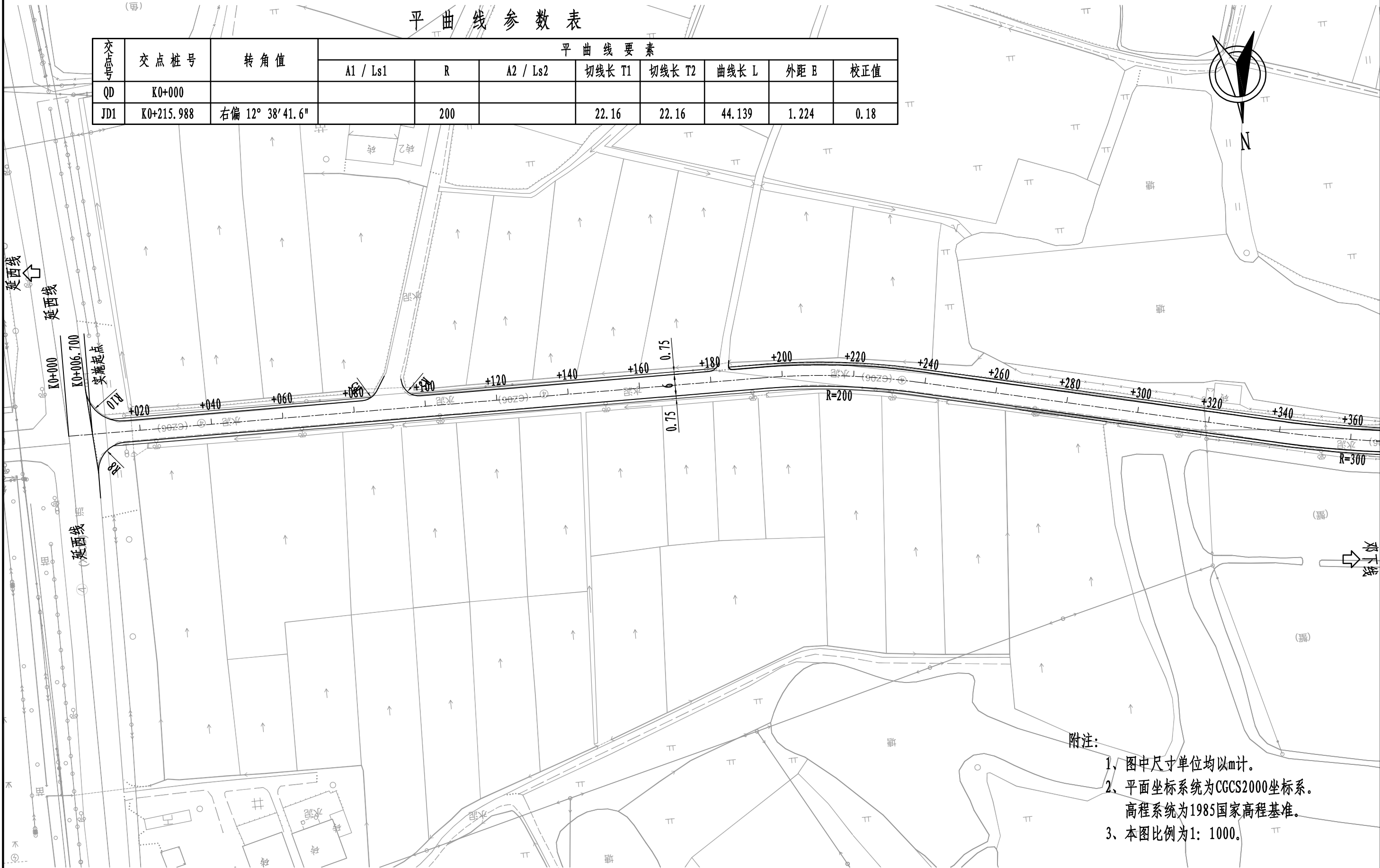
编制:

复核:

审核:

平 曲 线 参 数 表

交点号	交点桩号	转角值	平 曲 线 要 素							
			A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
QD	K0+000									
JD1	K0+215.988	右偏 12° 38' 41.6"		200		22.16	22.16	44.139	1.224	0.18

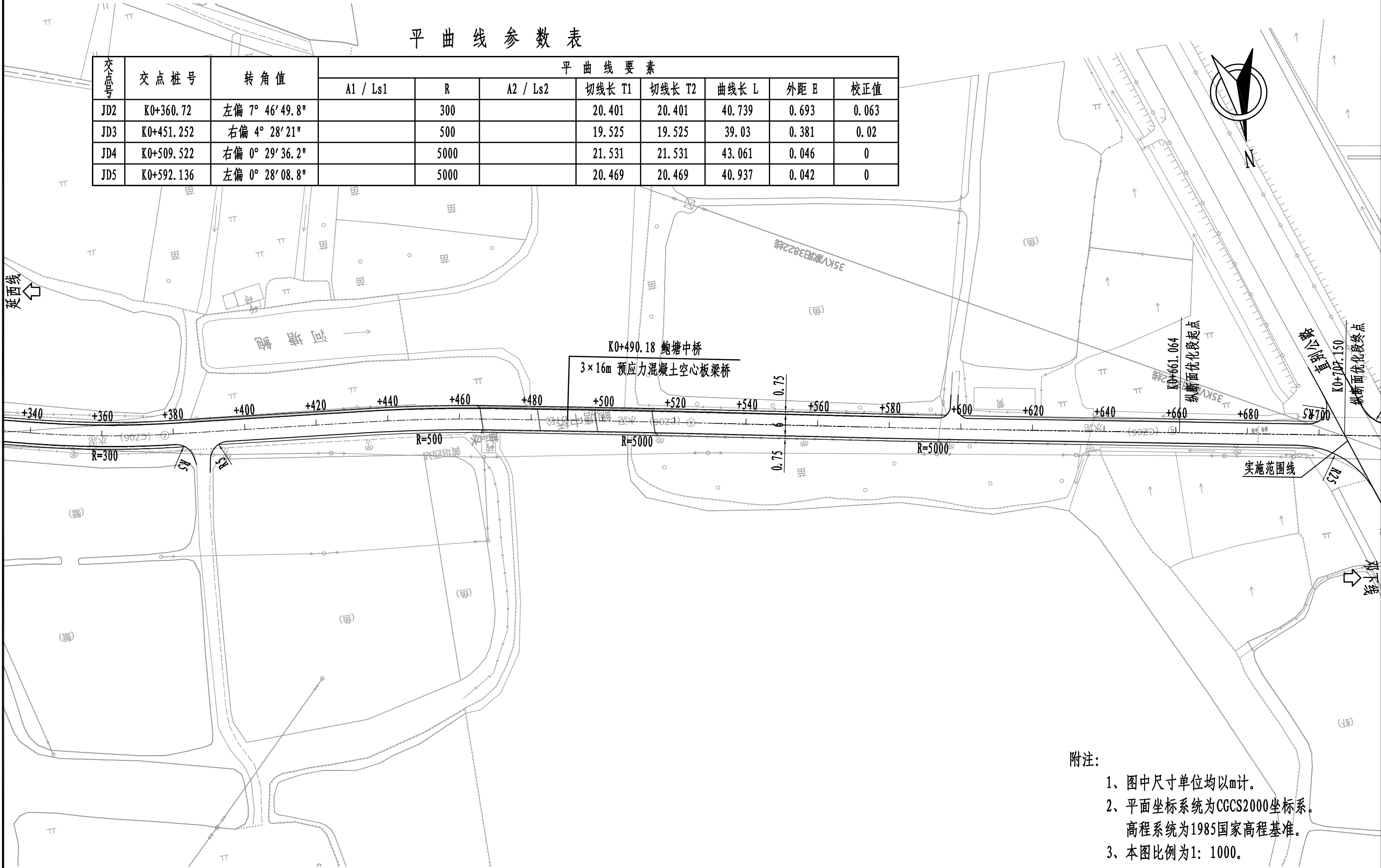


附注:

- 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。

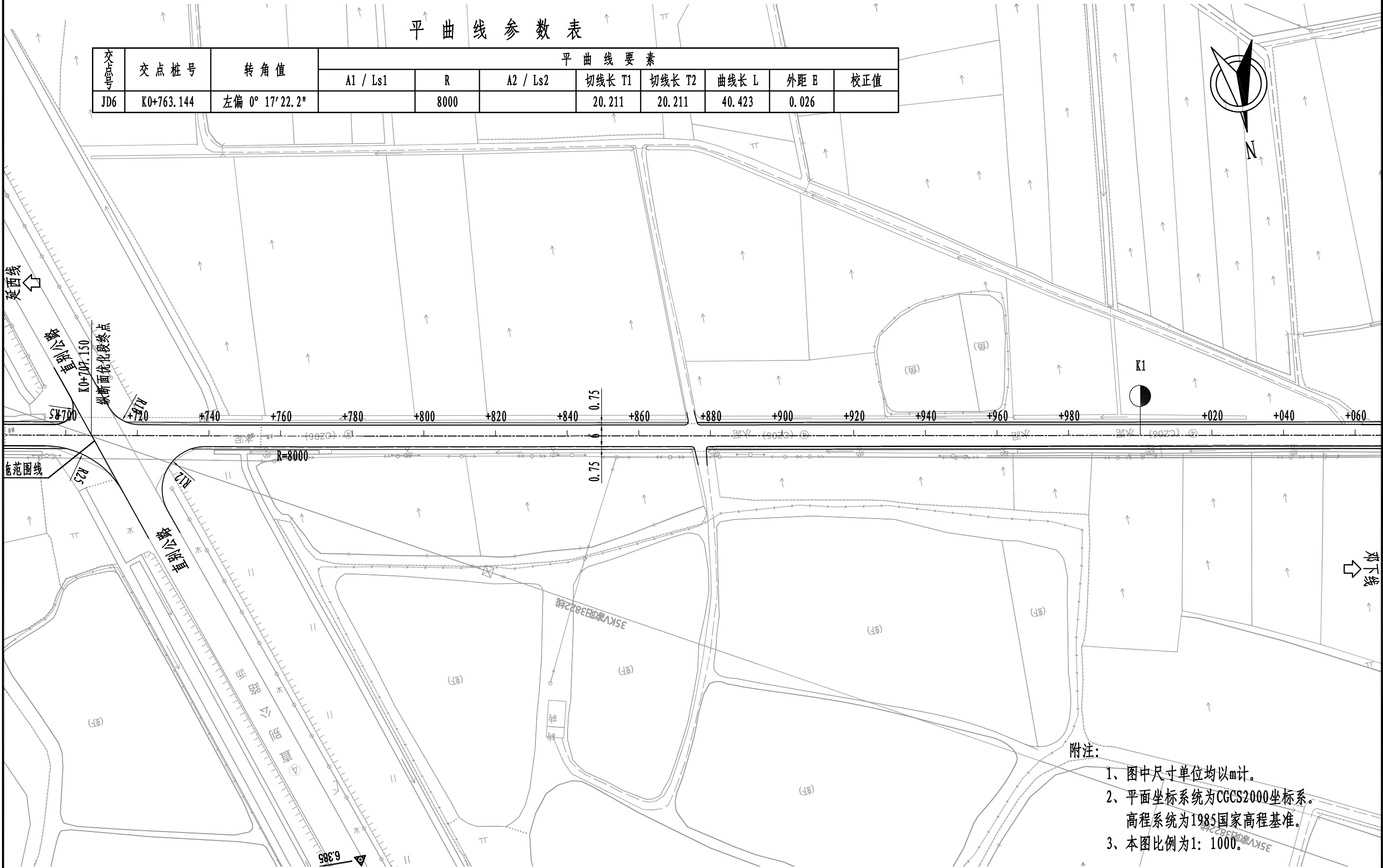
平 曲 线 参 数 表

交点号	交点桩号	转角值	平 曲 线 要 素							
			A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
JD2	K0+360.72	左偏 7° 46' 49.8"		300		20.401	20.401	40.739	0.693	0.063
JD3	K0+451.252	右偏 4° 28' 21"		500		19.525	19.525	39.03	0.381	0.02
JD4	K0+509.522	右偏 0° 29' 36.2"		5000		21.531	21.531	43.061	0.046	0
JD5	K0+592.136	左偏 0° 28' 08.8"		5000		20.469	20.469	40.937	0.042	0



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。



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。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

路线平面图

设计

复核

审核

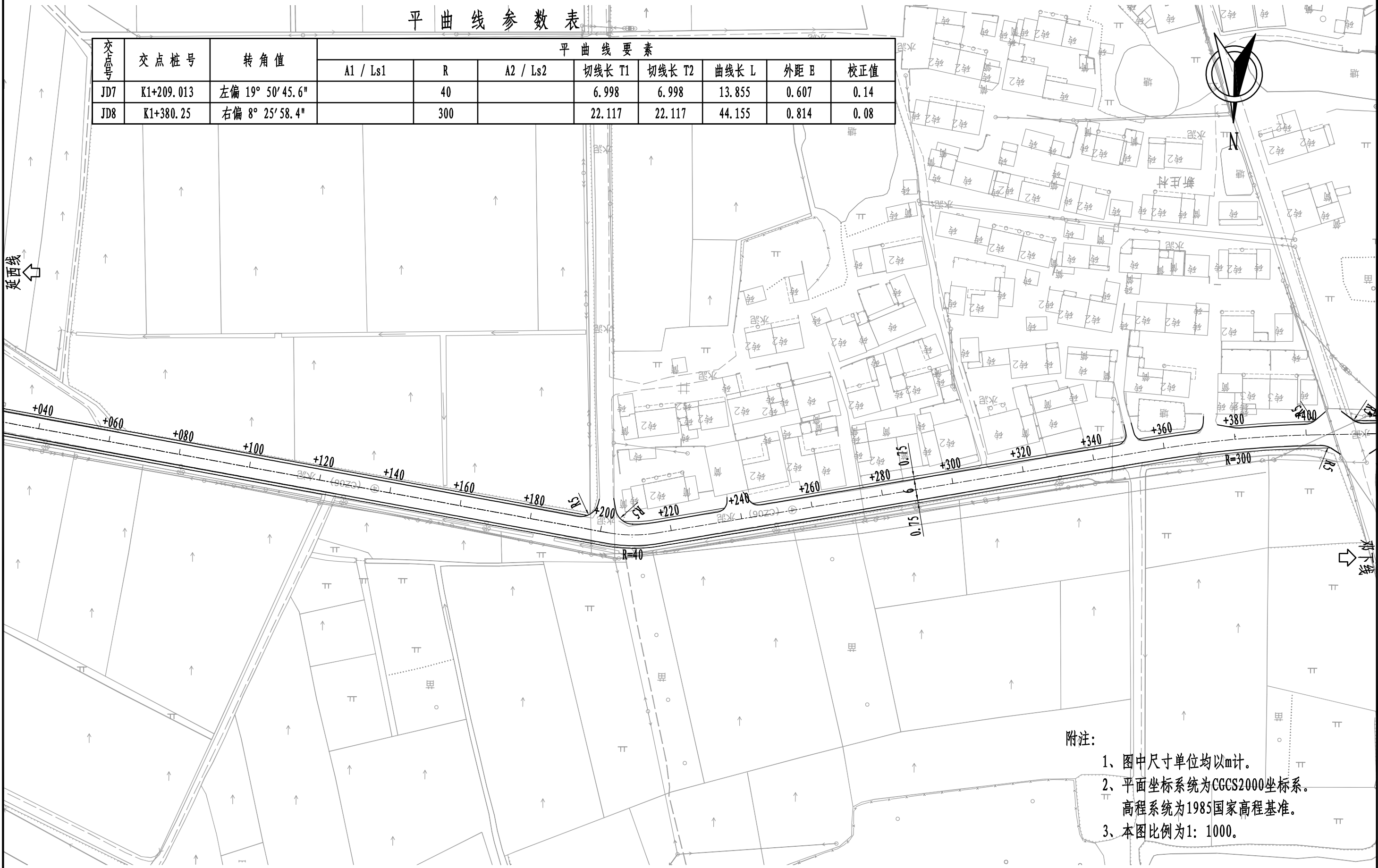
日期

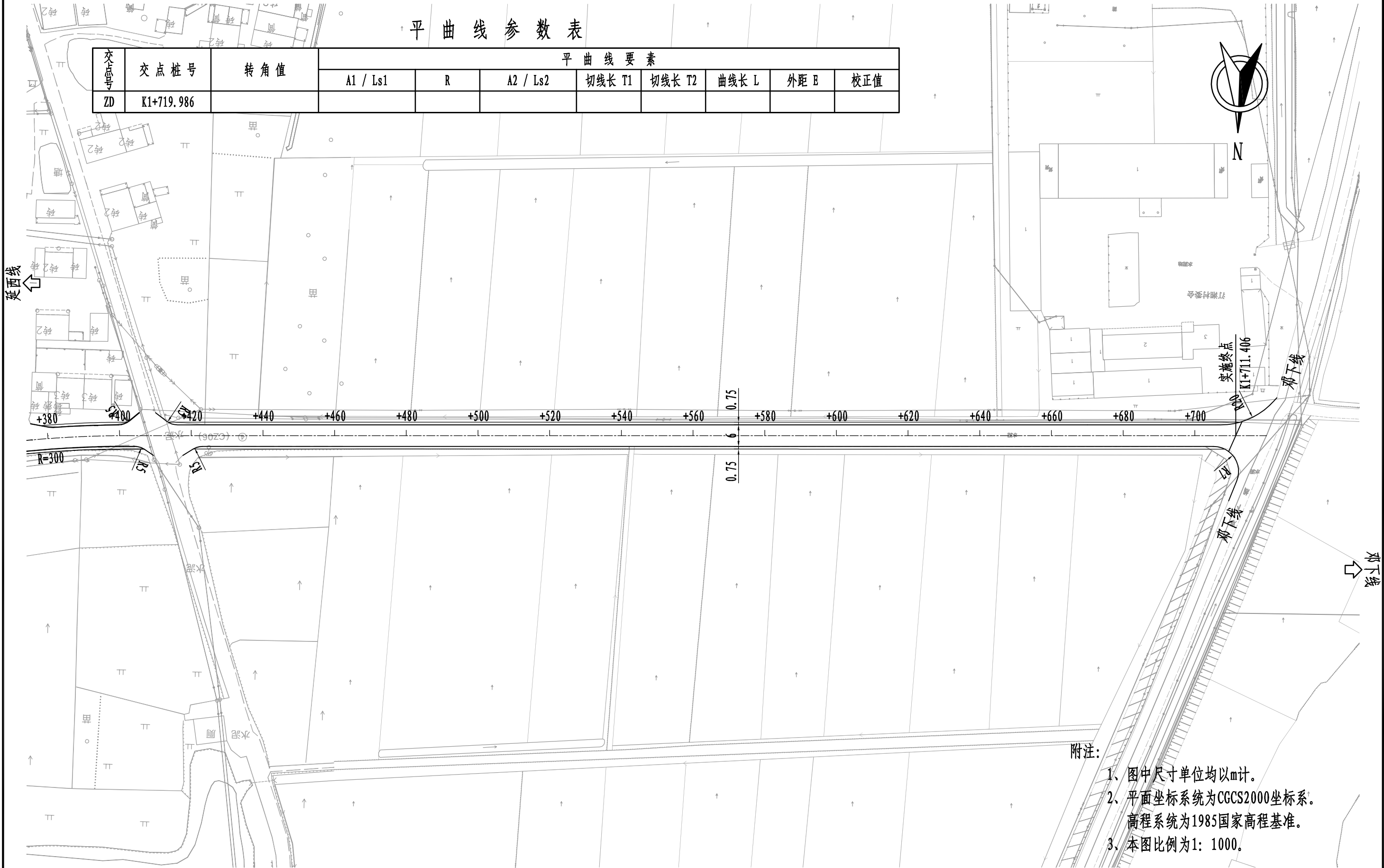
图表号

中交通力建设股份有限公司

2025.10

S-3



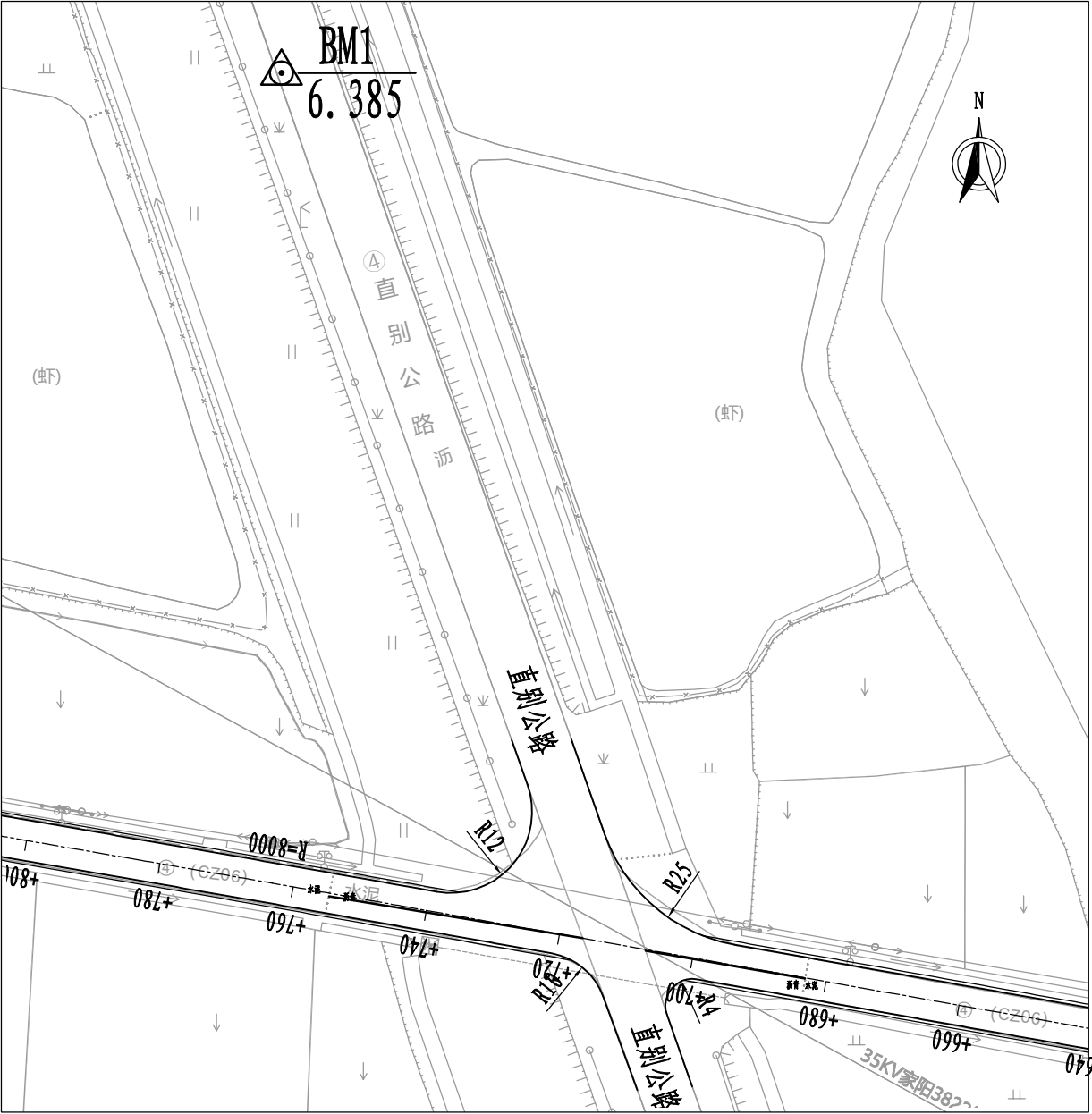


附注:

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

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	3519524.925	447444.395	K0+600	3519596.747	446850.93	K1+200	3519699.744	446259.838			
K0+020	3519525.18	447424.397	K0+620	3519600.268	446831.243	K1+220	3519699.339	446240			
K0+040	3519525.436	447404.399	K0+640	3519603.773	446811.552	K1+240	3519695.851	446220.307			
K0+060	3519525.692	447384.4	K0+660	3519607.278	446791.862	K1+260	3519692.364	446200.613			
K0+080	3519525.947	447364.402	K0+680	3519610.784	446772.171	K1+280	3519688.876	446180.919			
K0+100	3519526.203	447344.404	K0+700	3519614.289	446752.481	K1+300	3519685.389	446161.226			
K0+120	3519526.459	447324.405	K0+720	3519617.794	446732.791	K1+320	3519681.902	446141.532			
K0+140	3519526.714	447304.407	K0+740	3519621.299	446713.1	K1+340	3519678.414	446121.839			
K0+160	3519526.97	447284.408	K0+760	3519624.786	446693.406	K1+360	3519674.933	446102.144			
K0+180	3519527.226	447264.41	K0+780	3519628.225	446673.704	K1+380	3519672.228	446082.331			
K0+200	3519527.577	447244.414	K0+800	3519631.631	446653.996	K1+400	3519670.848	446062.383			
K0+220	3519529.446	447224.51	K0+820	3519635.037	446634.289	K1+420	3519670.278	446042.391			
K0+240	3519533.283	447204.889	K0+840	3519638.443	446614.581	K1+440	3519669.716	446022.399			
K0+260	3519537.91	447185.432	K0+860	3519641.848	446594.873	K1+460	3519669.155	446002.407			
K0+280	3519542.538	447165.975	K0+880	3519645.254	446575.165	K1+480	3519668.593	445982.415			
K0+300	3519547.165	447146.517	K0+900	3519648.659	446555.457	K1+500	3519668.032	445962.422			
K0+320	3519551.792	447127.06	K0+920	3519652.065	446535.749	K1+520	3519667.47	445942.43			
K0+340	3519556.419	447107.603	K0+940	3519655.471	446516.041	K1+540	3519666.909	445922.438			
K0+360	3519560.416	447088.01	K0+960	3519658.876	446496.333	K1+560	3519666.347	445902.446			
K0+380	3519563.098	447068.194	K0+980	3519662.282	446476.625	K1+580	3519665.786	445882.454			
K0+400	3519565.05	447048.29	K1+000	3519665.688	446456.917	K1+600	3519665.224	445862.462			
K0+420	3519567.001	447028.385	K1+020	3519669.093	446437.209	K1+620	3519664.662	445842.47			
K0+440	3519569.02	447008.487	K1+040	3519672.499	446417.502	K1+640	3519664.101	445822.478			
K0+460	3519571.696	446988.669	K1+060	3519675.905	446397.794	K1+660	3519663.539	445802.486			
K0+480	3519575.079	446968.957	K1+080	3519679.31	446378.086	K1+680	3519662.978	445782.493			
K0+500	3519578.59	446949.268	K1+100	3519682.716	446358.378	K1+700	3519662.416	445762.501			
K0+520	3519582.173	446929.592	K1+120	3519686.121	446338.67	K1+719.986	3519661.855	445742.523			
K0+540	3519585.827	446909.928	K1+140	3519689.527	446318.962						
K0+560	3519589.494	446890.267	K1+160	3519692.933	446299.254						
K0+580	3519593.153	446870.605	K1+180	3519696.338	446279.546						

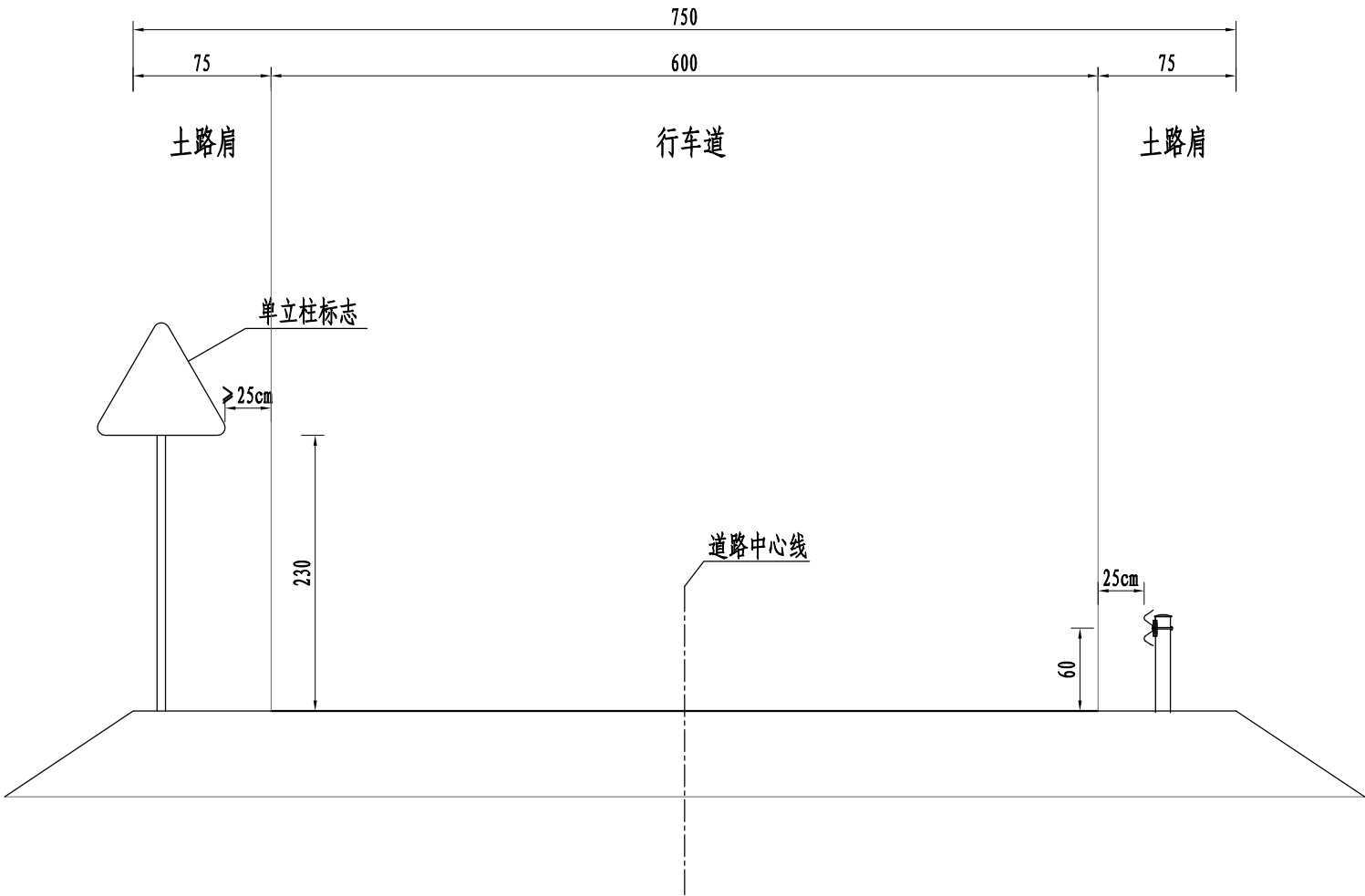
附注: 本图采用CGCS2000坐标系, 中央子午线经度为120° , 实施范围见路线平面图。

点 号	坐 标		位置图例及说明
	X	Y	
ZT01	3519745.136	446691.677	 在K0+720右侧直别公路路边，距主线40.7m处，钢钉 H=6.385

- 附注:
- 平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
 - 高程系统采用1985国家高程基准。
 - 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。

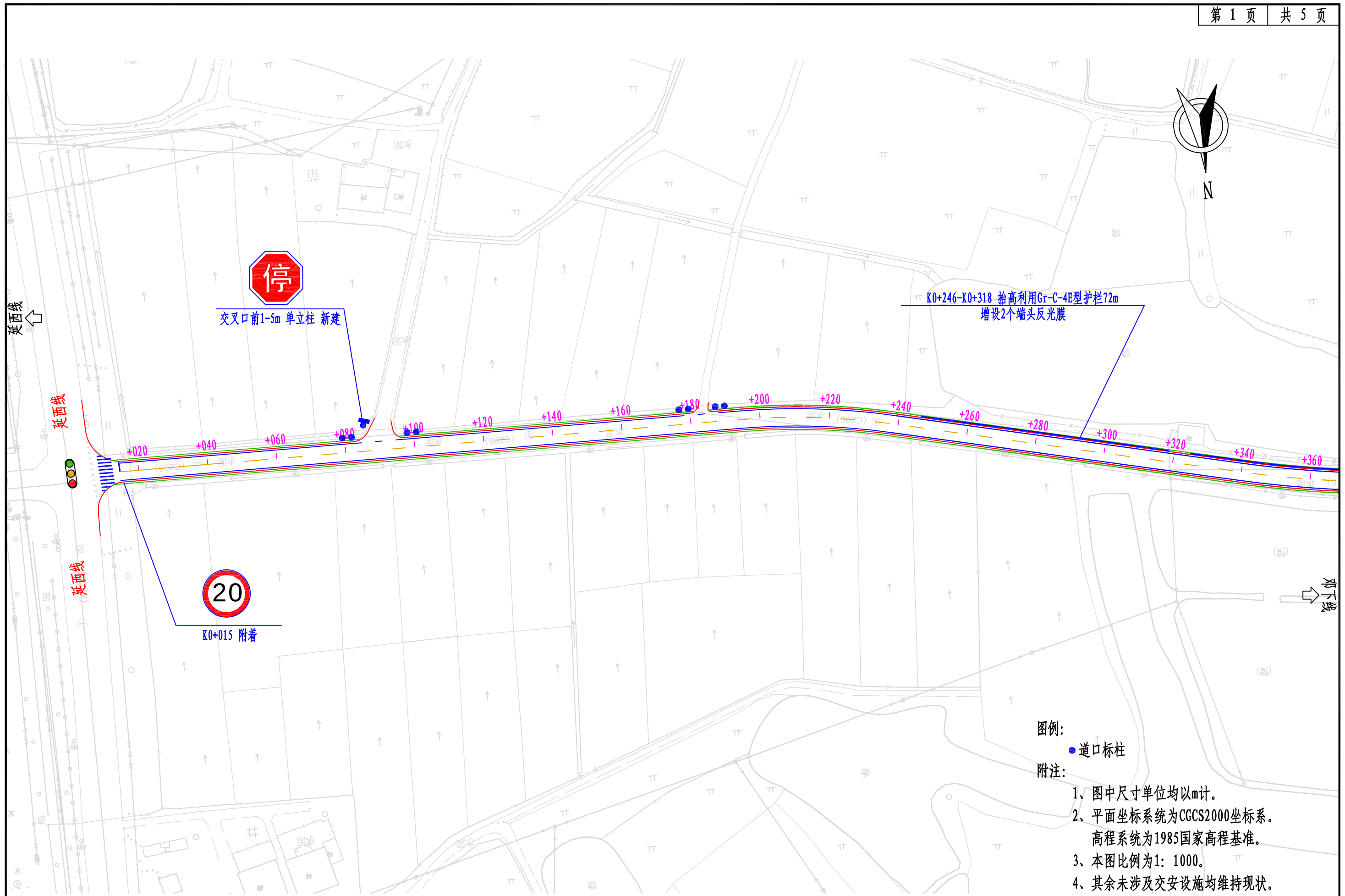
序号	主线工程量名称			单位	数量	砼 (m³)	钢筋 (kg)	备注	
1	标志	单立柱	D=80cm(正八边形)	个	4	1.16	35.28	基础A	
			D=80cm	个	1	0.29	8.82	基础A	
			A=90cm	个	1	0.29	8.82	基础B	
			D=80cm+2 × A=90cm	个	2	1.28	25.54	基础B	
		双立柱	160 × 60cm	个	1	0.32	10.38	基础C	
		换板	A=90cm	个	1				
			D=80cm	个	2				
			160 × 60cm	个	1				
		附着	D=80cm	个	3				
		拆除单立柱			个	3			
		拆除双立柱			个	1			
		2	标线	纵向标线	m²	555			
横向标线	m²			110					
振动标线	m²			6					
清洗标线	m²			165					
3	波形梁护栏	Gr-C-4E	m	12					
		Gr-C-2E	m	36					
		轮廓标	个	21					
		C级外展圆端头	个	1			8m/个		
		D- I 型普通圆端头	个	2					
		D- II 型普通圆端头及 φ 114立柱	套	1					
		护栏加强板（与桥梁栏杆搭接）	块	3			4m/块		
		拆除现有护栏	m	12					
		端头反光膜	个	6			0.25m²/个		
		抬高利用Gr-C-4E	m	212					
4	道口标柱	新建	个	32					
5	示警桩	新建	个	3					
6	凸面镜	拆除	个	1					
		新建	个	1					
7	绿化修剪			m²	330				
8	行道树修剪			棵	1				
9	行道树移位			棵	8				
10	小灌木移位			棵	33				
11	广告牌移位			块	1				

安全设施横断面布置图

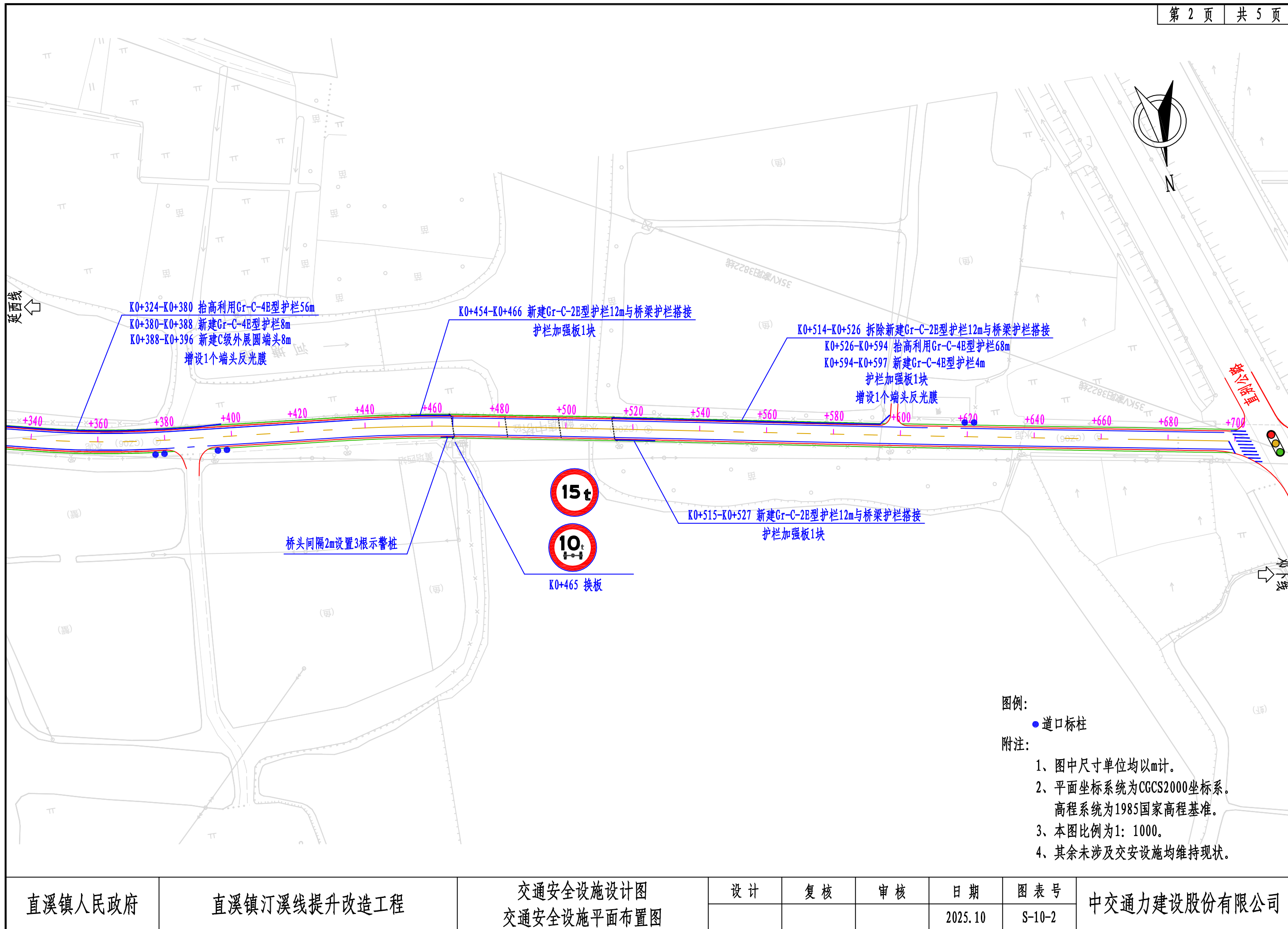


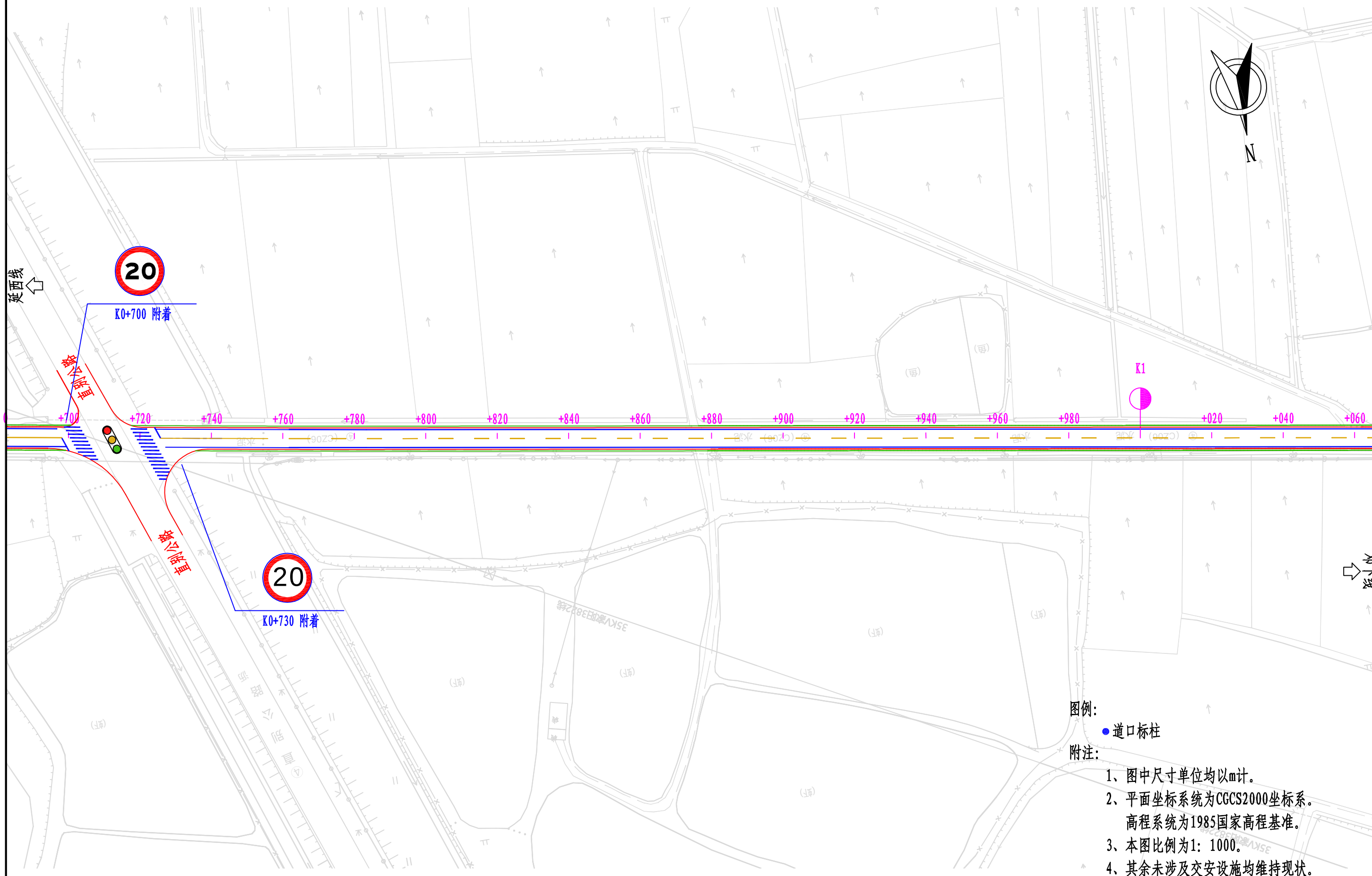
附注:
1、本图尺寸均以cm计。
2、标线设置位置详见S-10-5道路标线设计图。

直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	交通安全设施设计图 安全设施横断面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2025.10	S-10-1	

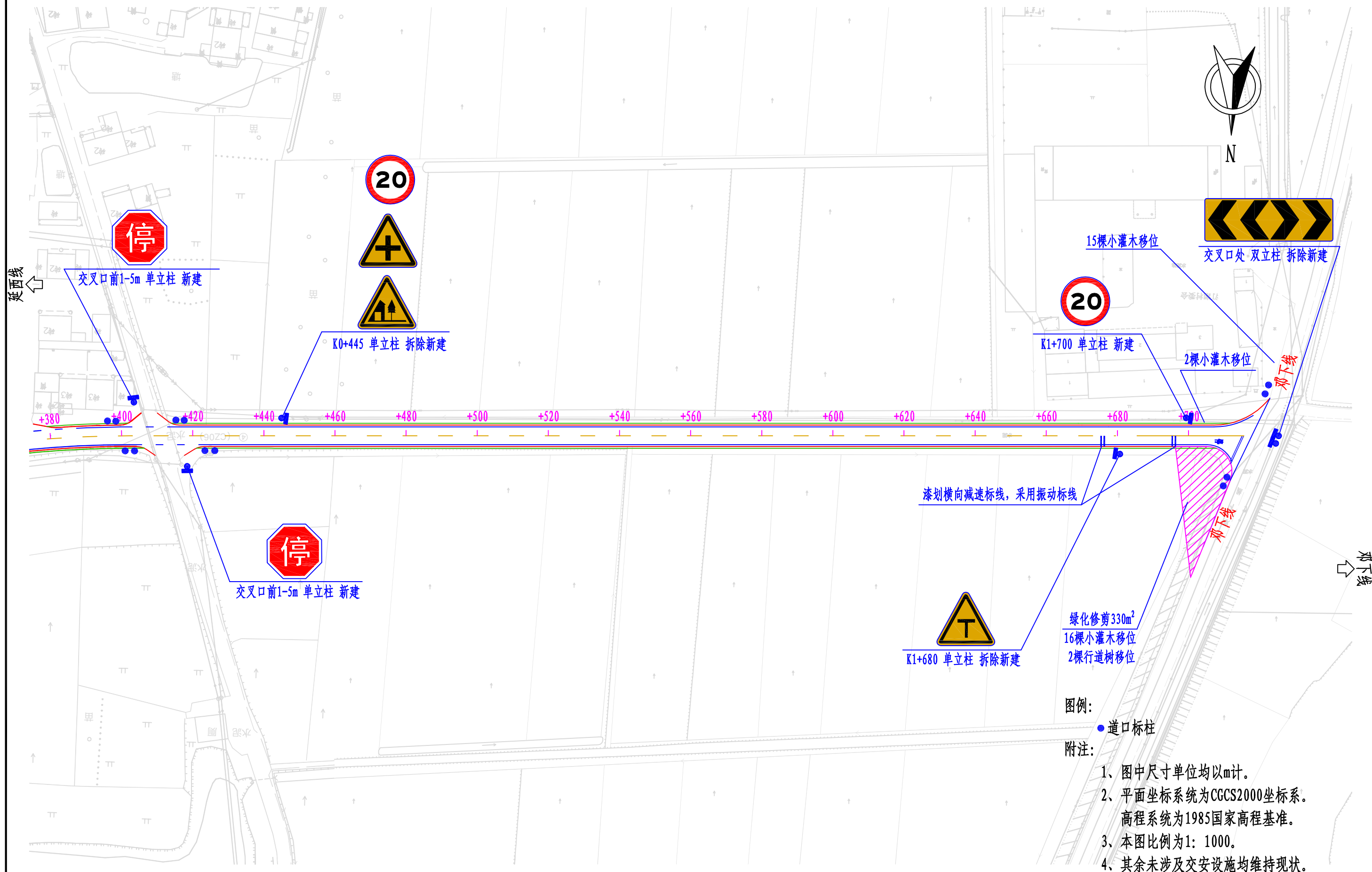


直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2025.10	S-10-2	

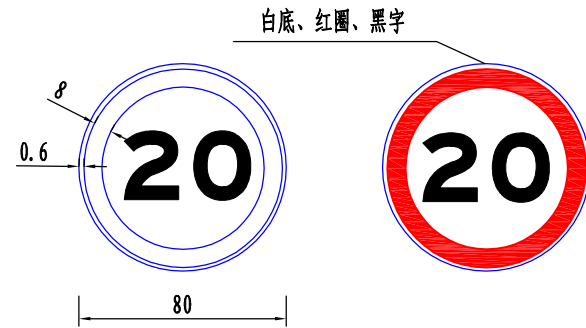




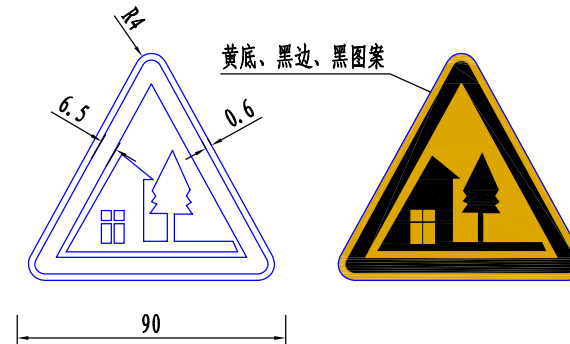
直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2025.10	S-10-2	



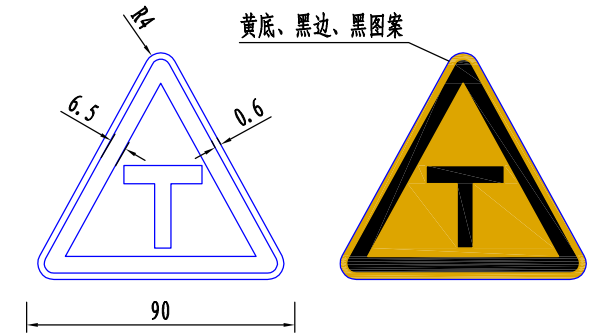
直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2025.10	S-10-2	



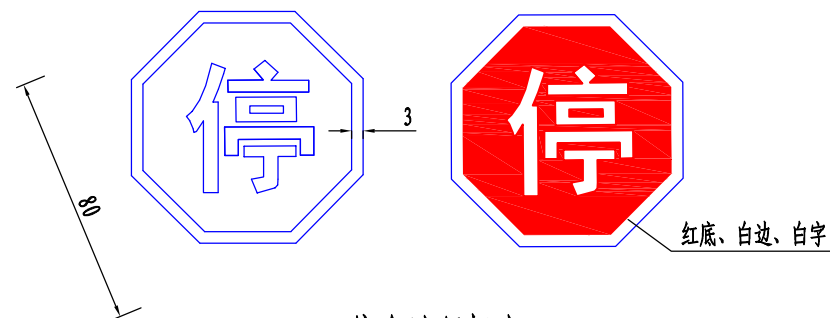
限制速度标志



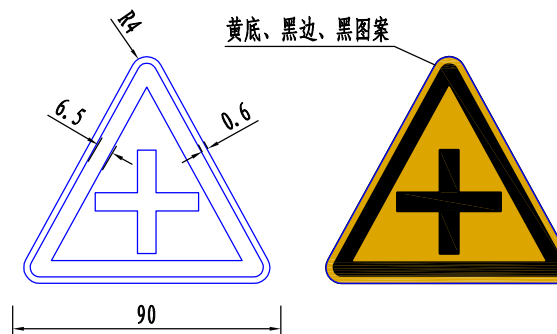
村庄标志



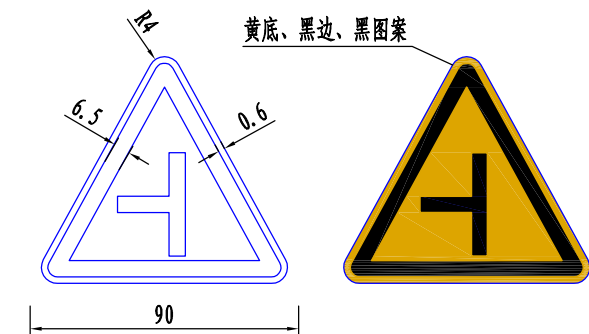
交叉路口标志



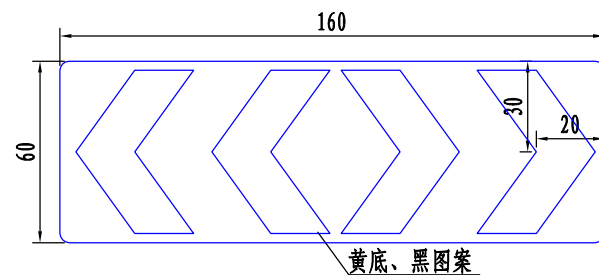
停车让行标志



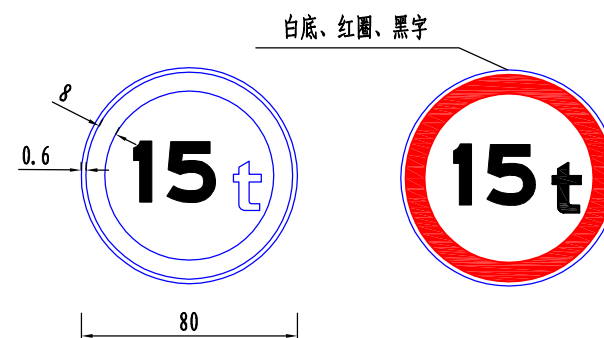
交叉路口标志



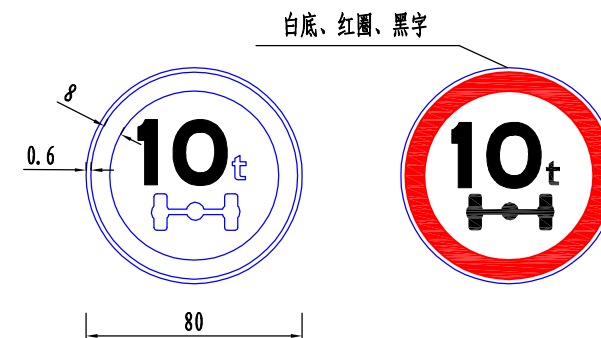
交叉路口标志



线形诱导标



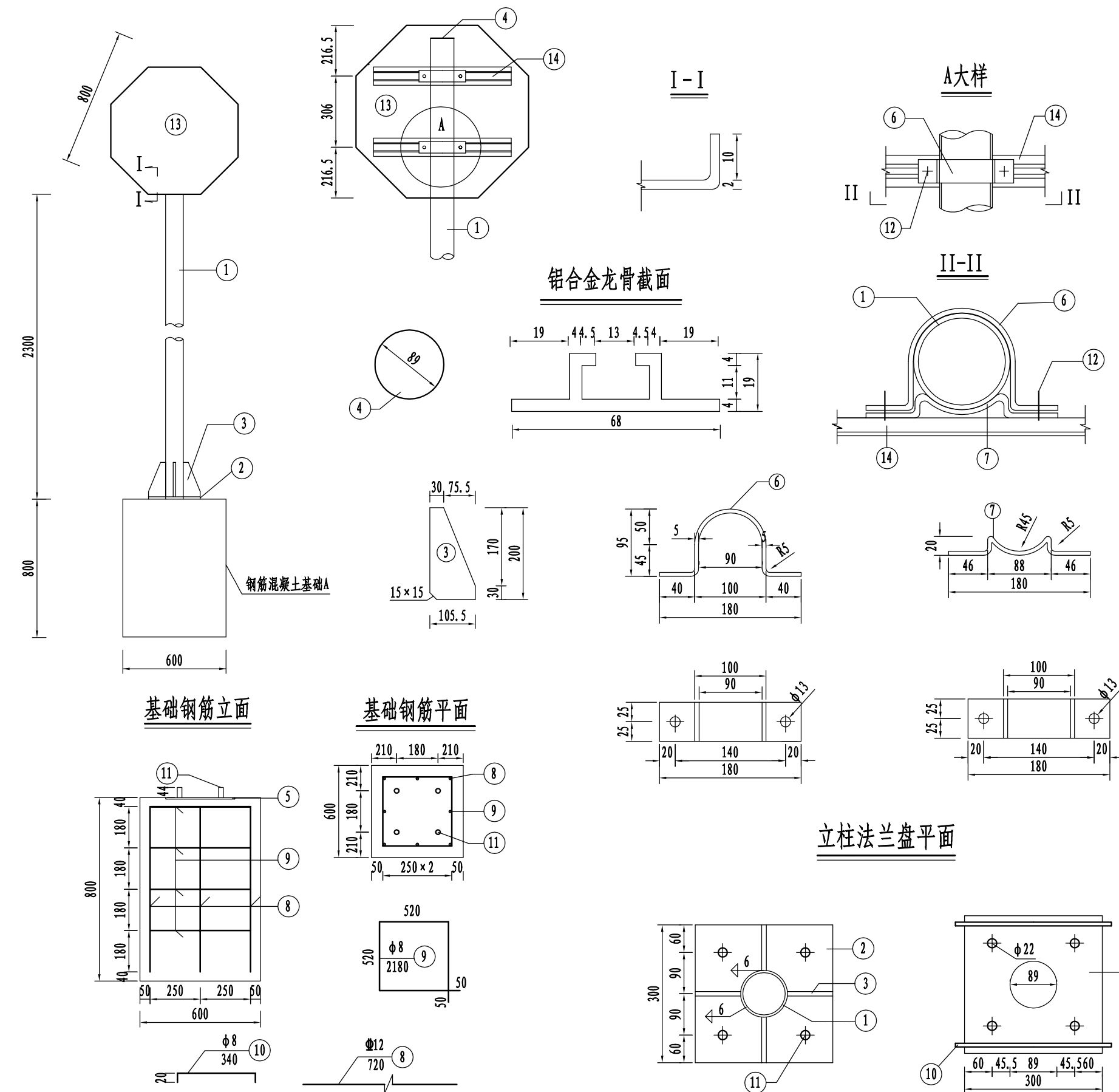
限制质量标志



限制轴重标志

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)》。



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	φ89×4.5×3000	1	28.13	28.13	
	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		基础法兰
	抱箍	6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
		7	202.682×50×5	2	0.40		
	钢筋	8	Φ12×720	8	0.64	8.82	
		9	φ8×2180	4	0.86		
		10	φ8×340	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	φ820×2	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(m³)					0.29	

附注:

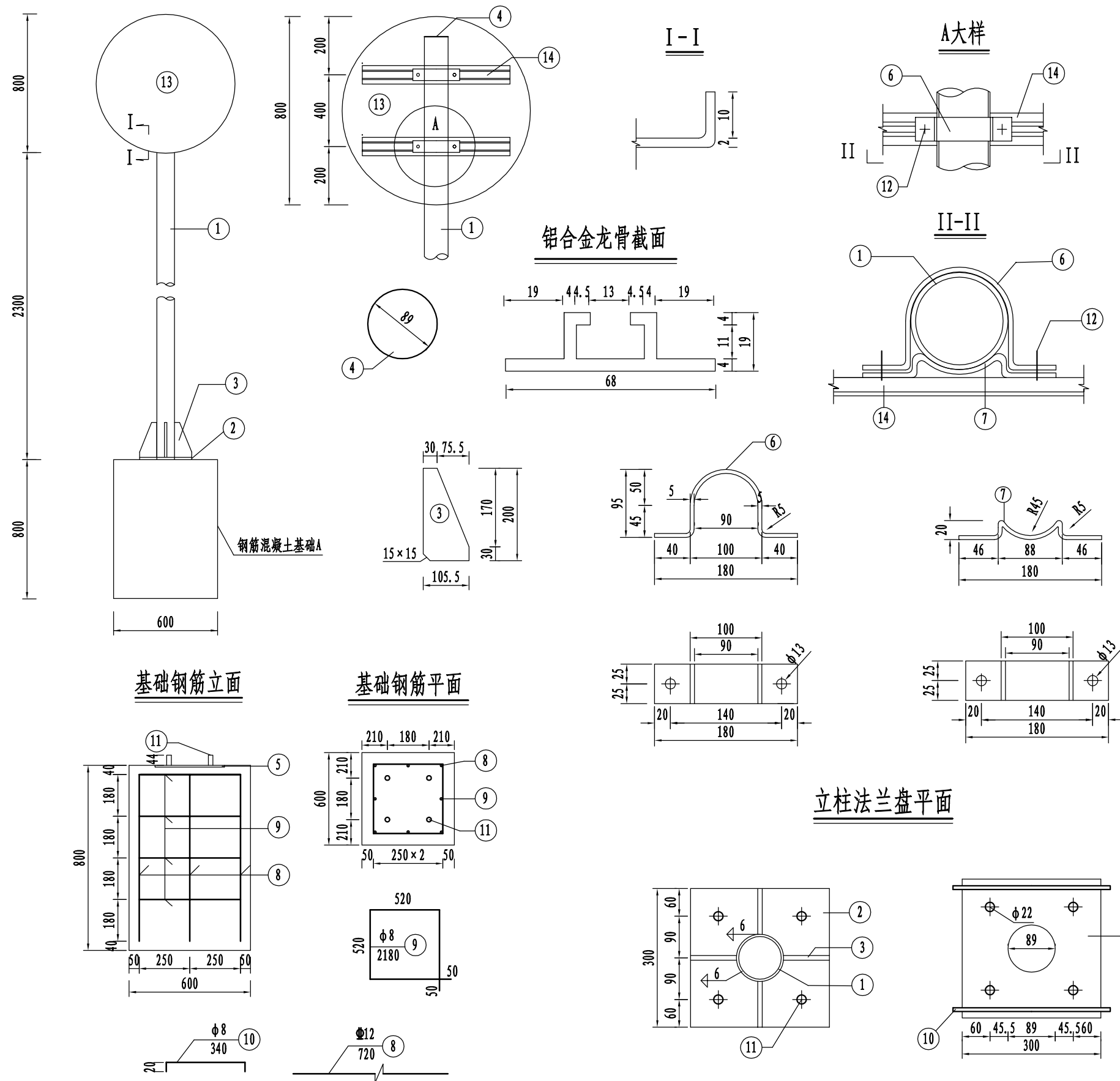
- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中Φ12为HRB400钢筋，φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、铝合金沉头铆钉，用于铆接铝合金龙骨和铝合金，间距为100mm（图中未示出）。

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
	电焊钢管	1	$\phi 89 \times 4.5 \times 3050$	1	28.60	28.60	
金属材料	钢 板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	$105.5 \times 10 \times 200$	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		基础法兰
	抱 箍	6	$311.372 \times 50 \times 5$	2	0.61	2.20	
		7	$202.682 \times 50 \times 5$	2	0.40		
	钢 筋	8	$\Phi 12 \times 920$	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	$M20 \times 600$	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	$M12 \times 35$	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	$M4 \times 12$	28	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼(m ³)					0.29	

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 $275g/m^2$ 。
- 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）。



直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

交通安全设施设计图
交通标志结构设计图

设计

复核

审核

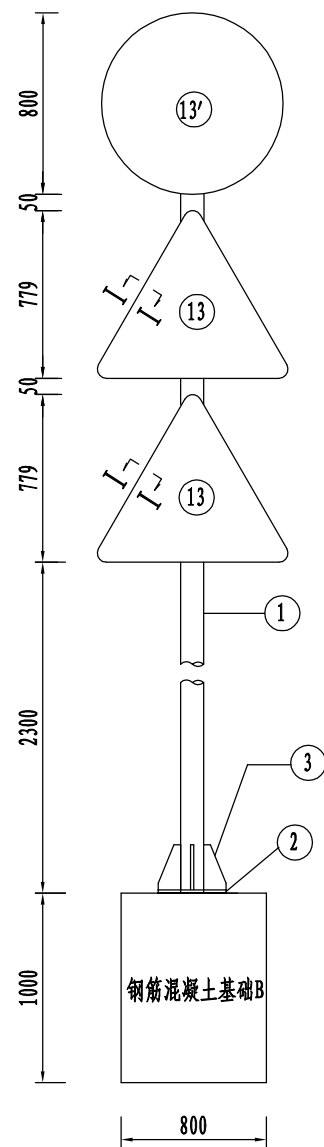
日期

图表号

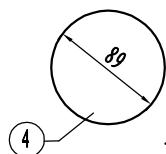
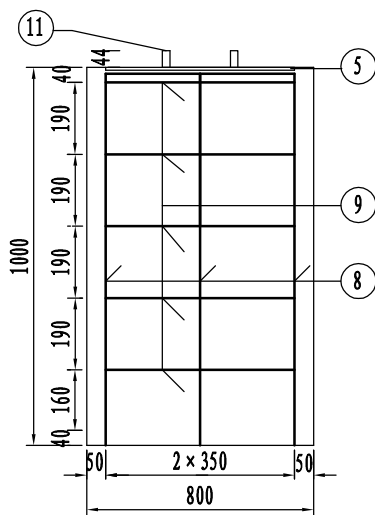
2025.10

S-10-4

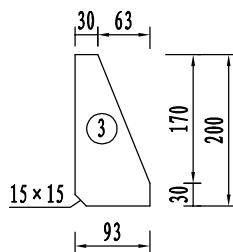
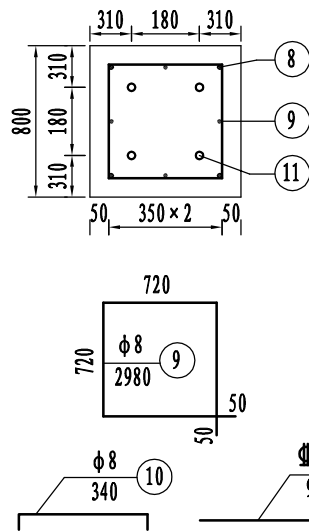
中交通力建设股份有限公司



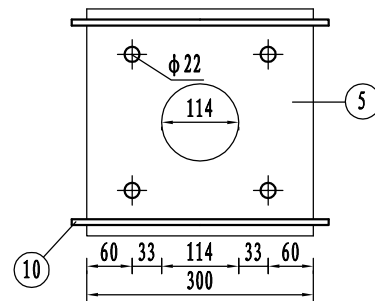
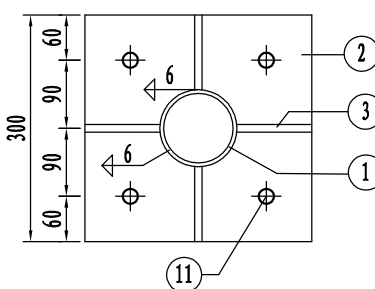
基础钢筋立面



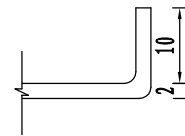
基础钢筋平面



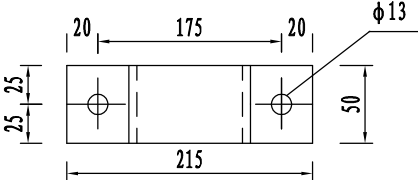
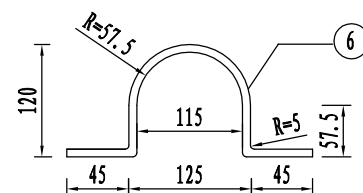
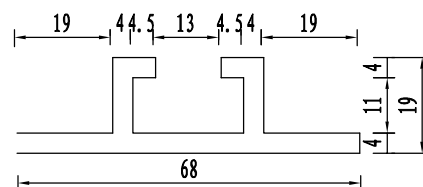
立柱法兰盘平面



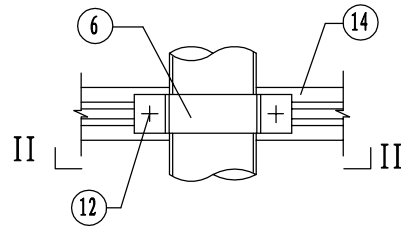
I-I



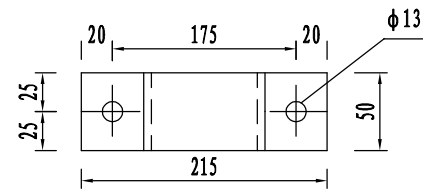
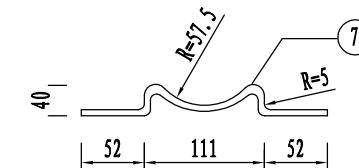
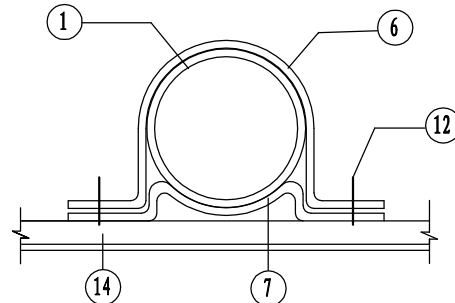
铝合金龙骨截面



A大样



II-II



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	φ114×5×4700	1	63.16	63.16	
	钢板	2	300×14	1	9.89	19.77	
		3	93×10×200	4	1.46		
		4	114×5	1	0.51		
		5	300×5	1	3.53		基础法兰
	抱箍	6	363.55×50×5	6	0.71	7.08	
		7	235.80×50×5	6	0.47		
	钢筋	8	Φ12×920	8	0.82	12.77	
		9	φ8×2980	5	1.19		
		10	φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.24	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	8	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	φ820×2	1	3.63	11.49	LF2
			920×799×2	2	1.99		LF2
	铝合金龙骨	14	400	2	0.48		LD31
		14'	600	4	0.72		
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	76	0.0005		GB-869-86
圬工	C30砼(m³)					0.64	

附注:

- 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：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）。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

交通安全设施设计图
交通标志结构设计图

设计

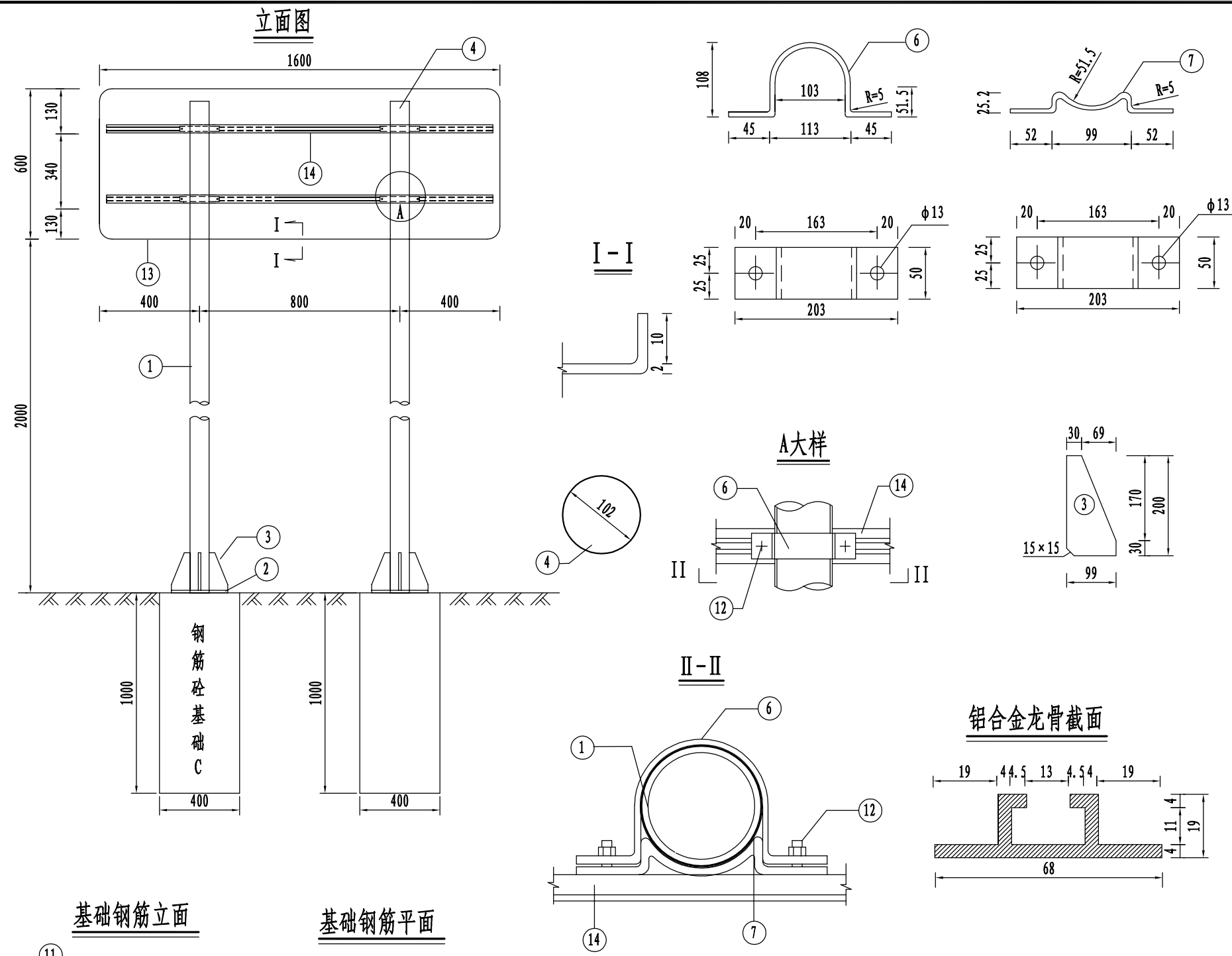
复核

审核

日期
2025.10

图表号
S-10-4

中交通力建设股份有限公司



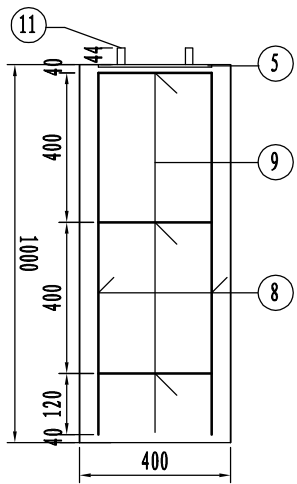
工程数量表

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	φ102×4.5×2550	2	27.59	55.18	
	钢板	2	300×14	2	9.89	40.06	基础法兰
		3	99×10×200	8	1.55		
		4	102×5	2	0.41		
		5	300×5	2	3.53		
	抱箍	6	343.76×50×5	4	0.67	4.44	
		7	222.22×50×5	4	0.44		
	钢筋	8	Φ12×920	8	0.82	10.38	
		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	1620×620×2	1	5.43	9.07	LF2
	铝合金龙骨	14	1500	2	1.80		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	

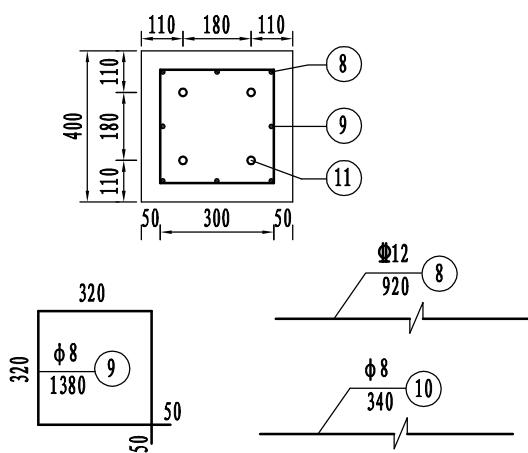
附注:

- 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：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）。

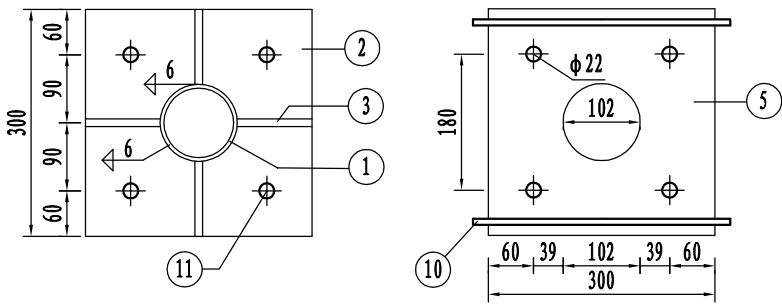
基础钢筋立面



基础钢筋平面



立柱法兰盘平面



直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

交通安全设施设计图
交通标志结构设计图

设计

复核

审核

日期

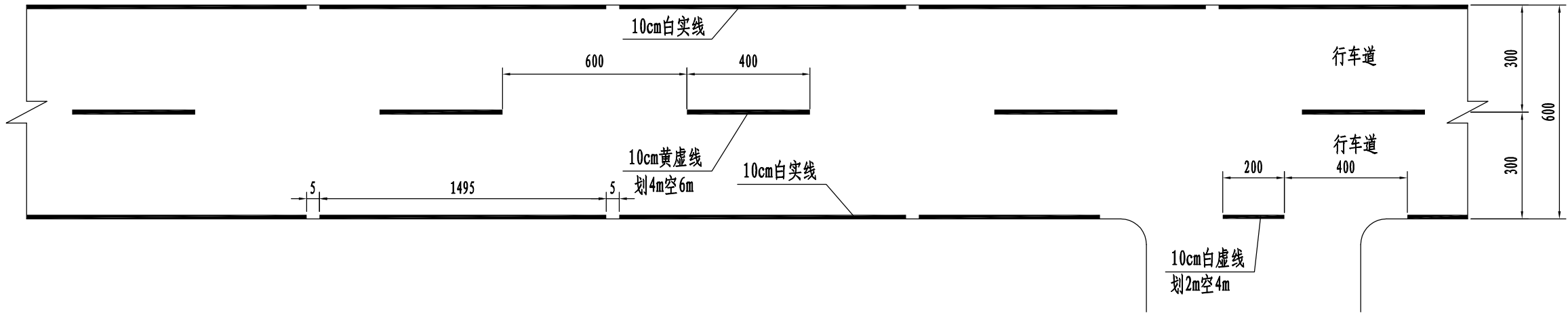
图表号

2025.10

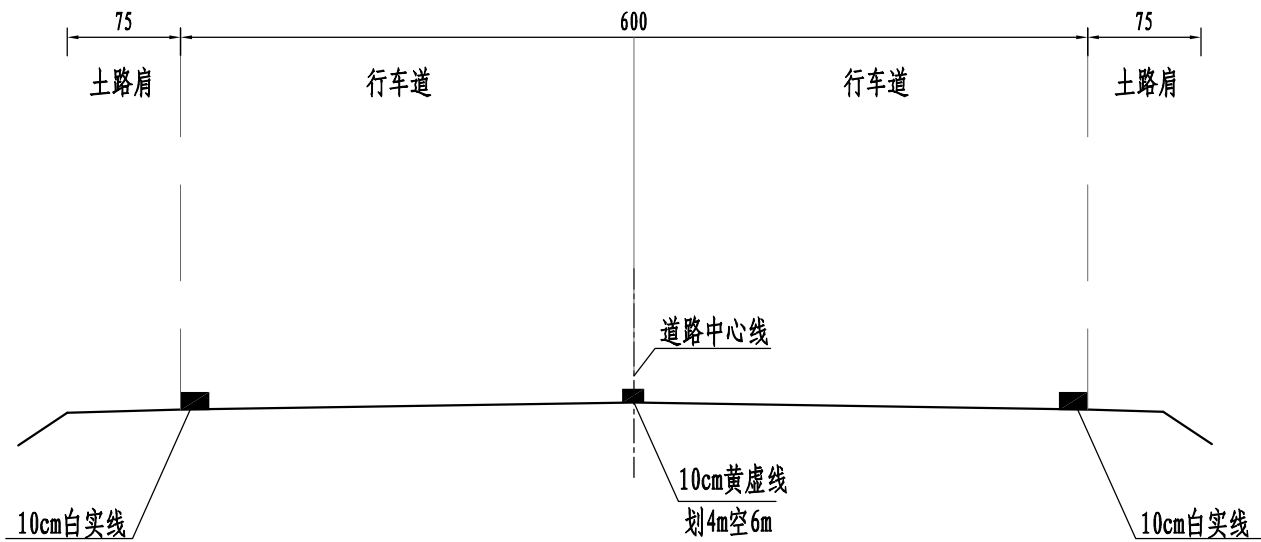
S-10-4

中交通力建设股份有限公司

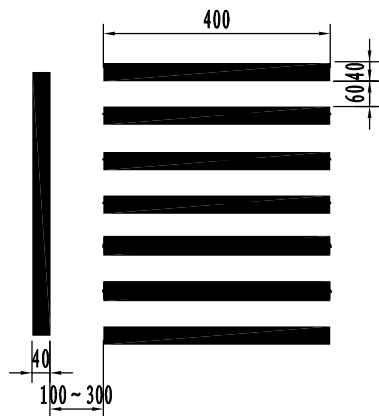
一般路段标线大样图



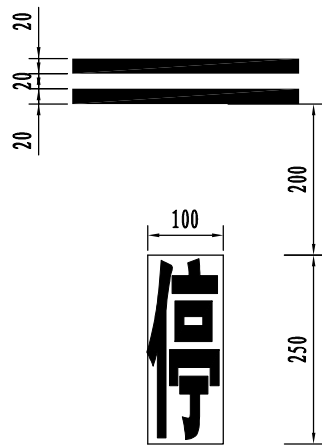
一般路段标线横断面图



交叉口人行道大样图



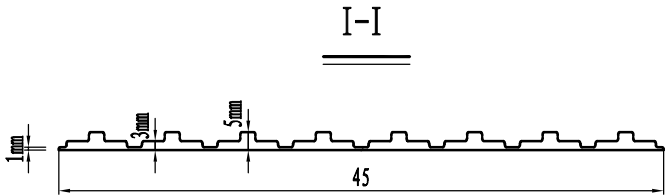
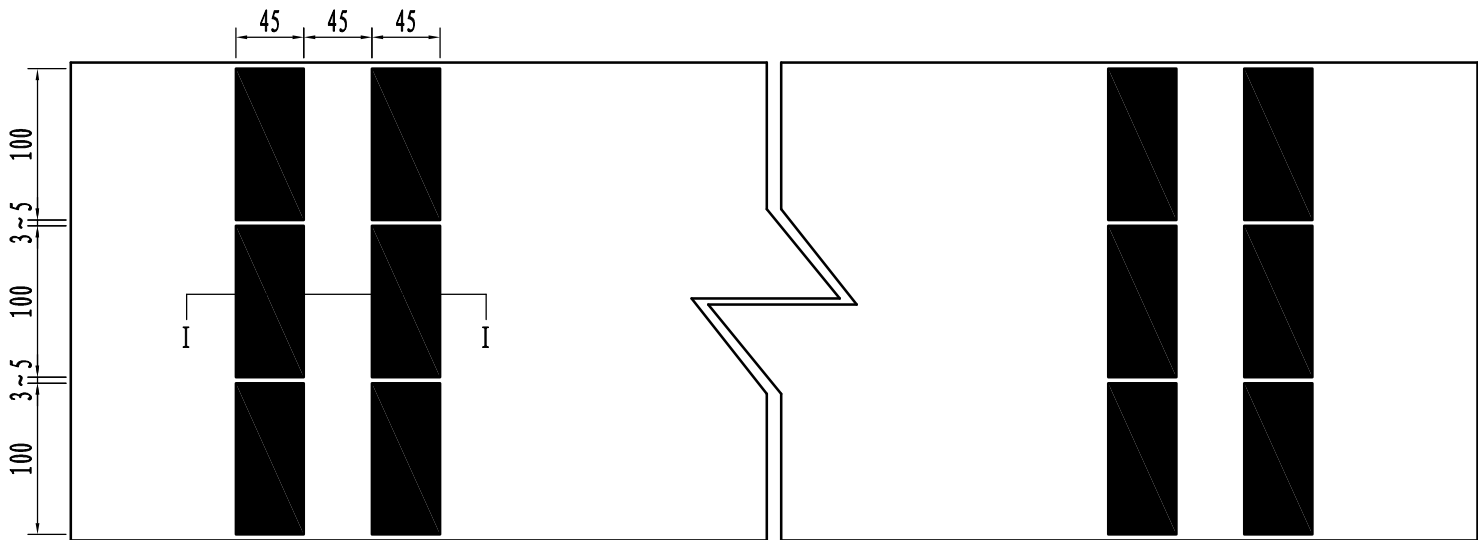
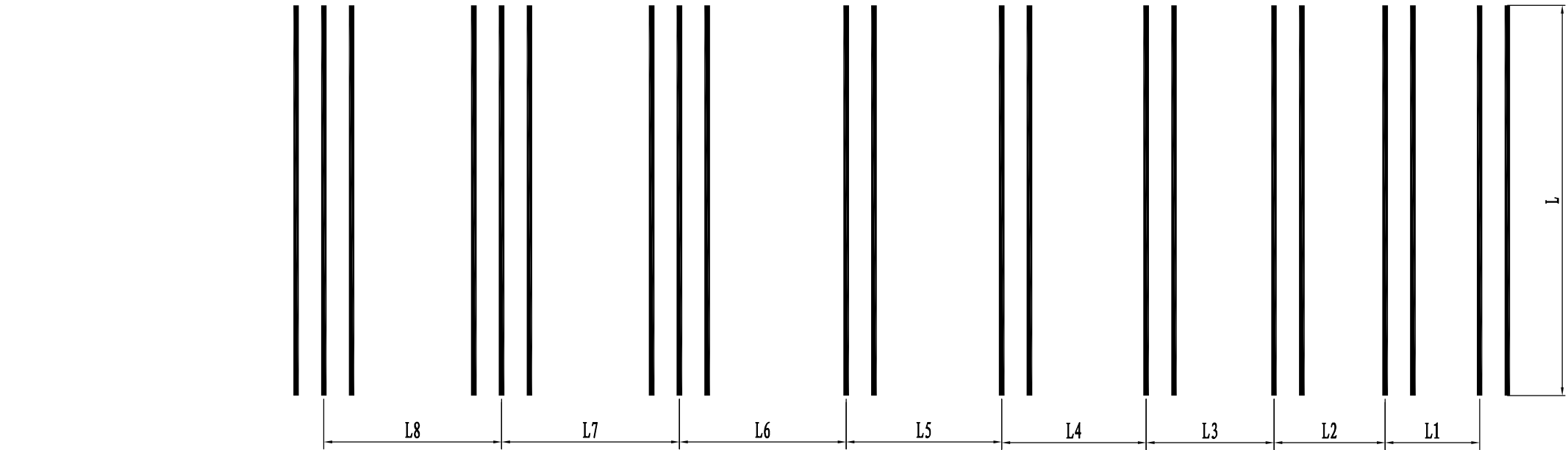
停车让行线



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。

车行道横向减速标线
(振动标线)



减速标线	第二道	第三道	第四道	第五道	第六道	第七道	第八道	第九道	第十道及以上
间隔/m	L1=17	L2=20	L3=23	L4=26	L5=28	L6=30	L7=32	L8=32	32
标线条数/条	2	2	2	2	2	3	3	3	3

附注：
1、本图仅为示意，尺寸除自带单位外均以cm计。
2、振动线的布置长度L为行车道的宽度。
3、振动线突起部分高5mm，选用白色条型。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

交通安全设施设计图
道路标线设计图

设计

复核

审核

日期

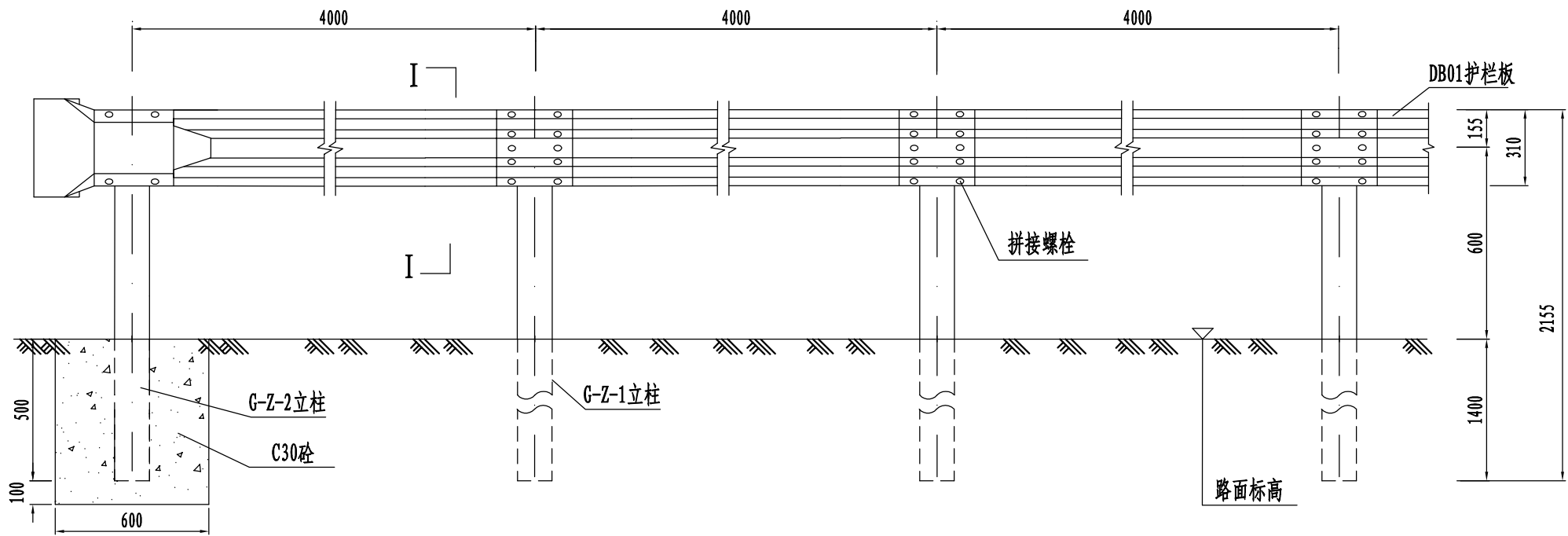
图表号

2025.10

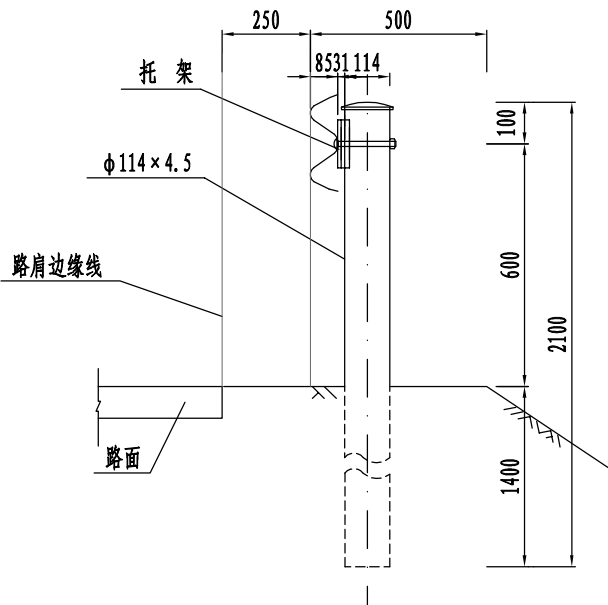
S-10-5

中交通力建设股份有限公司

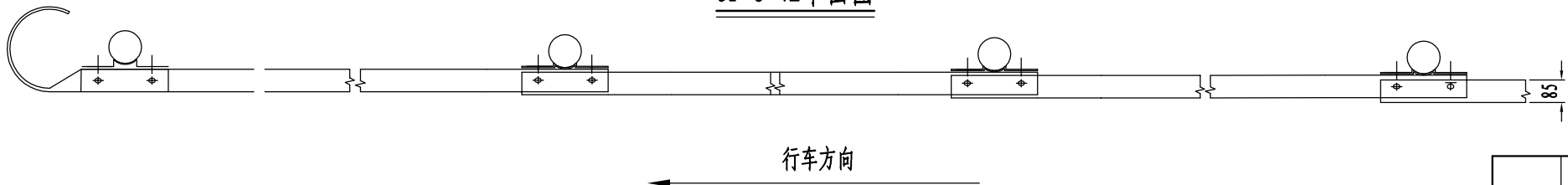
Gr-C-4E立面图



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J II-3	M16×140	个	250	0.283	71	
4	连接螺栓J II-1	M16×45	个	500	0.152	76	
5	拼接螺栓J II-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。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

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

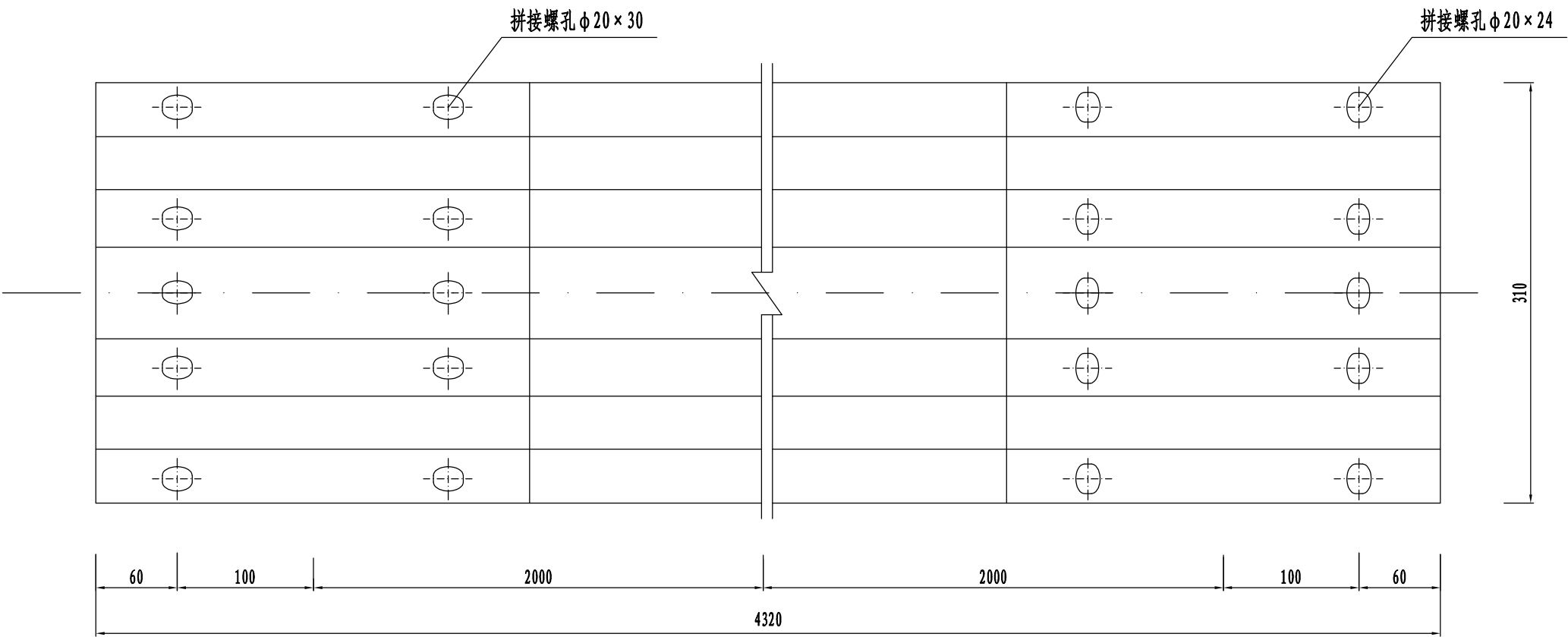
图表号

2025.10

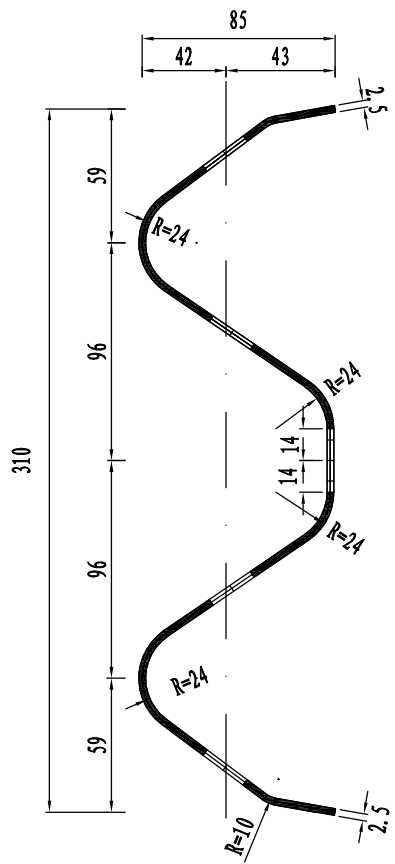
S-10-6

中交通力建设股份有限公司

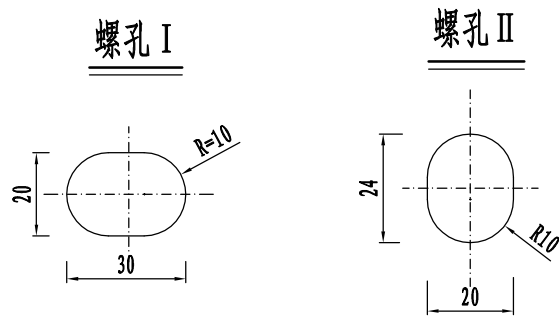
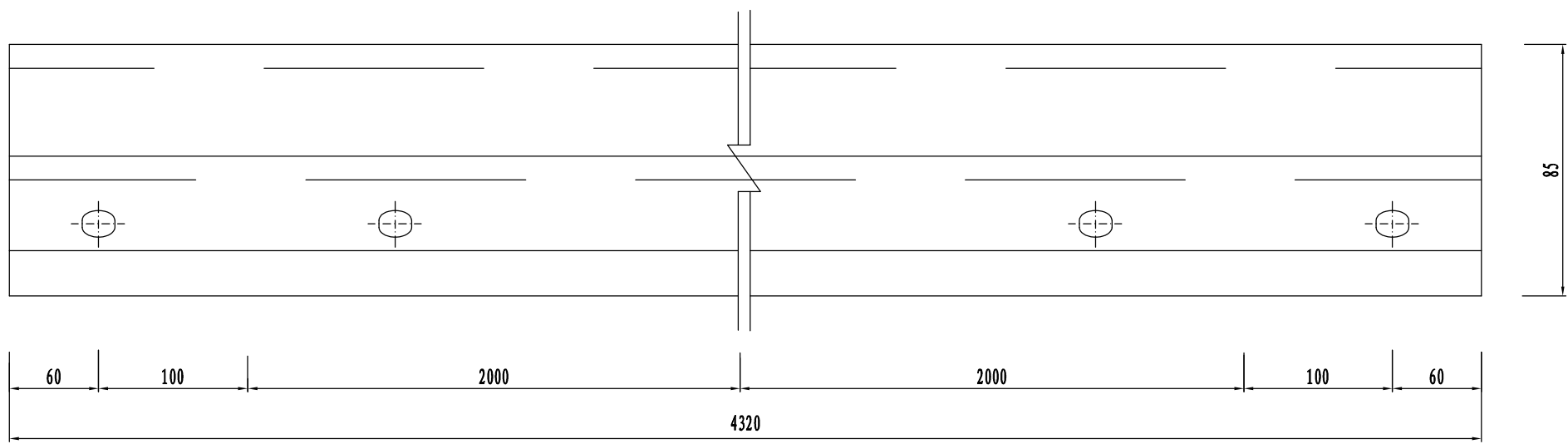
DB01' 护栏板立面图



DB01' 护栏板侧面图



DB01' 护栏板平面图



- 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。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

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

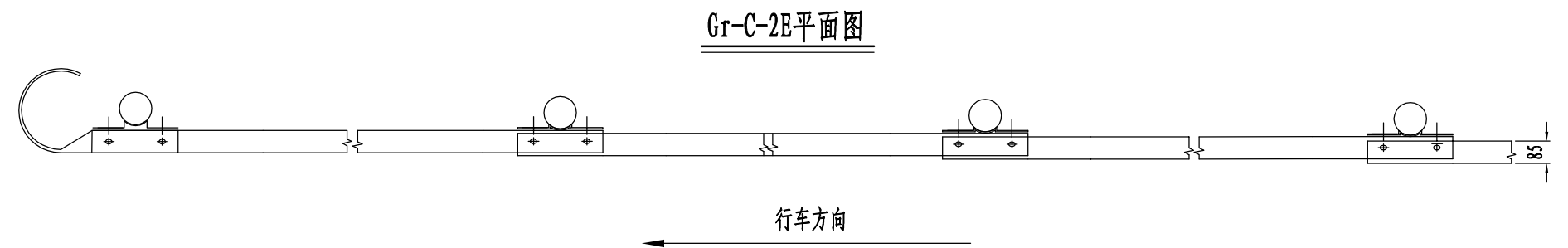
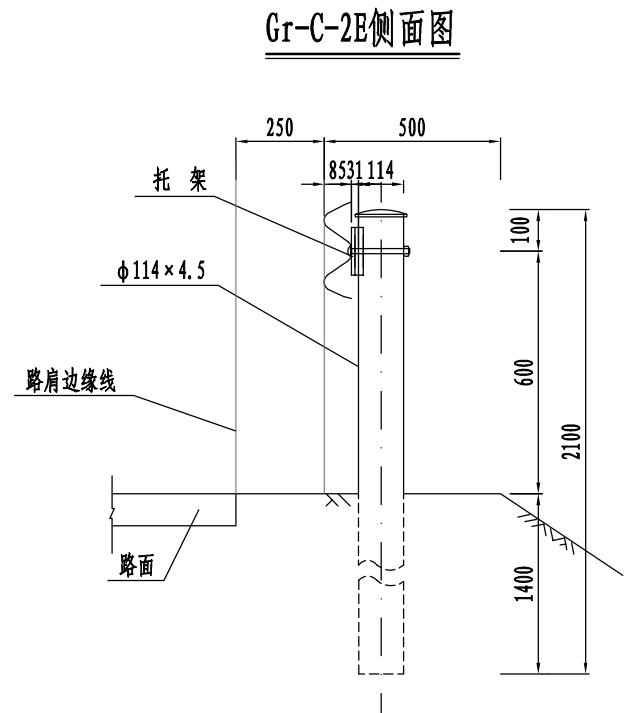
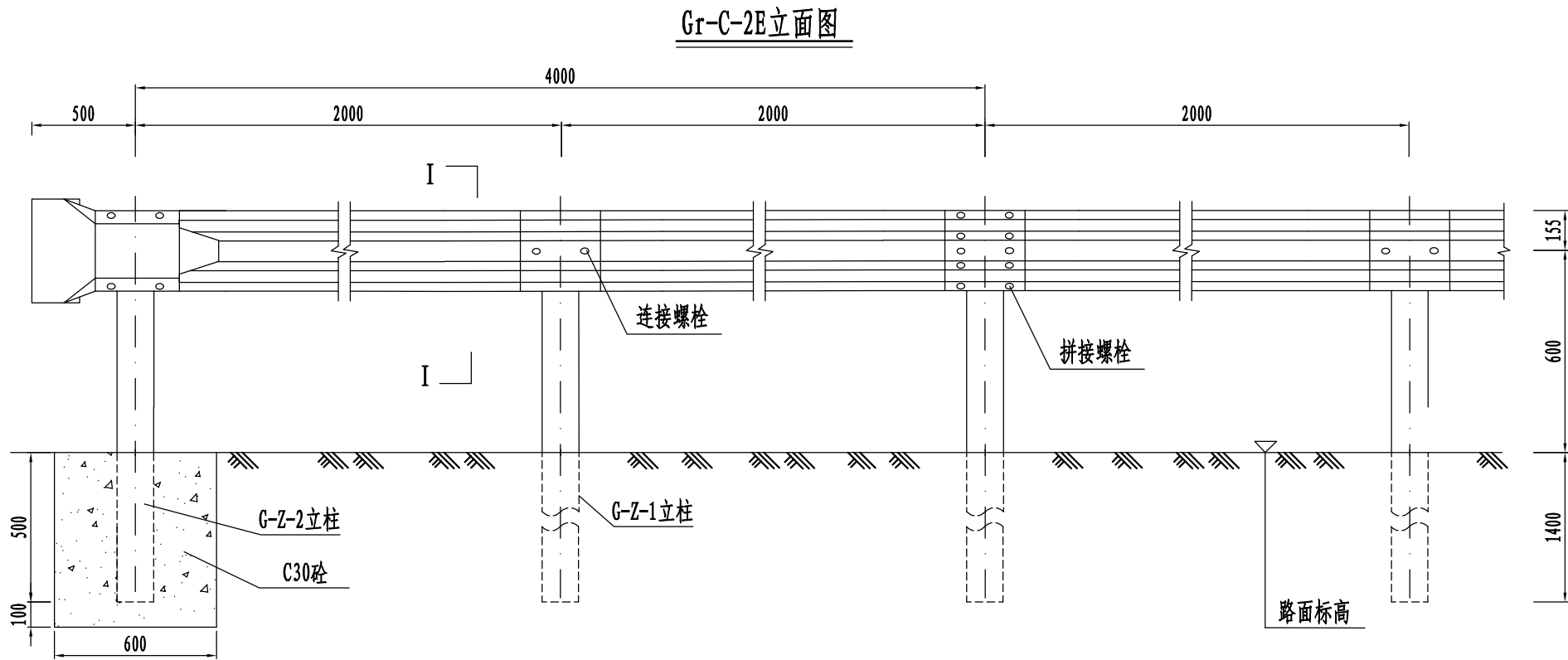
日期

图表号

中交通力建设股份有限公司

2025.10

S-10-6



每公里Gr-C-2E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	500	25.52	12760	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JⅠ-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	300×70×4.5	个	500	1.065	533	

附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、本图为Gr-C-2E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。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

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

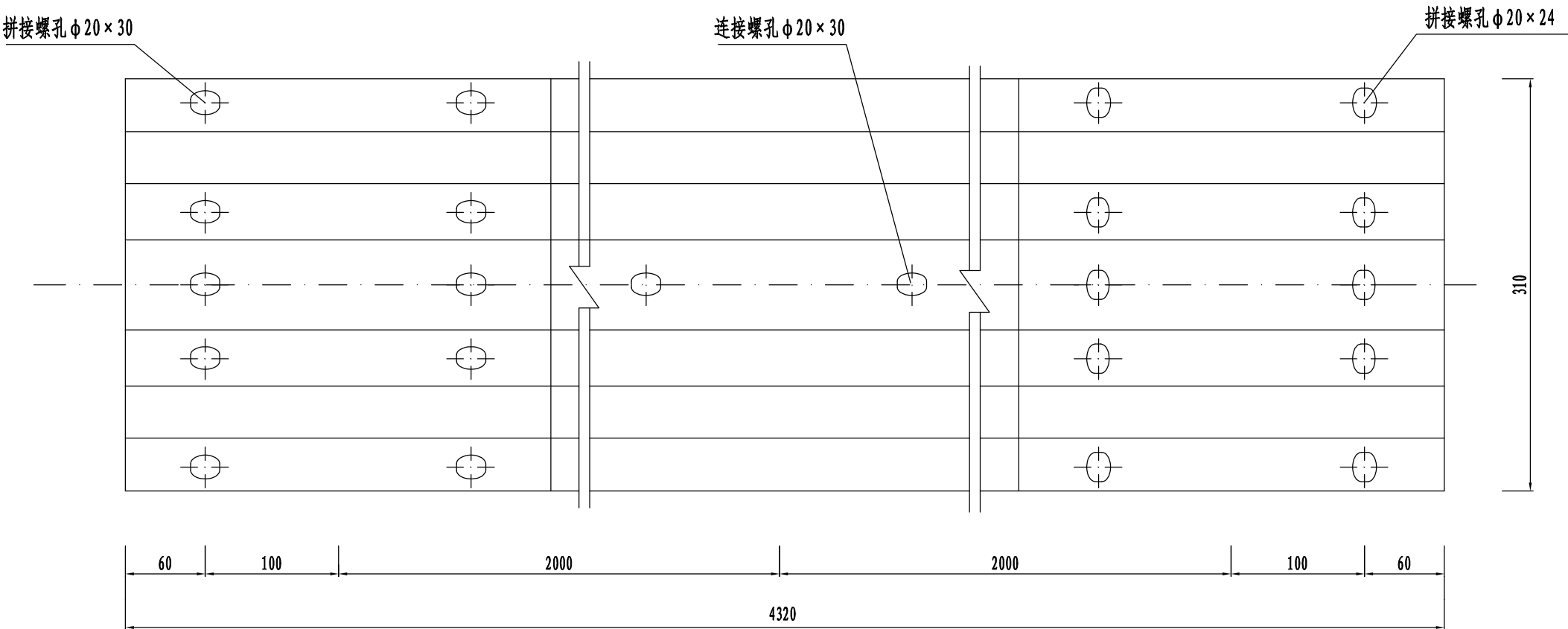
图表号

2025.10

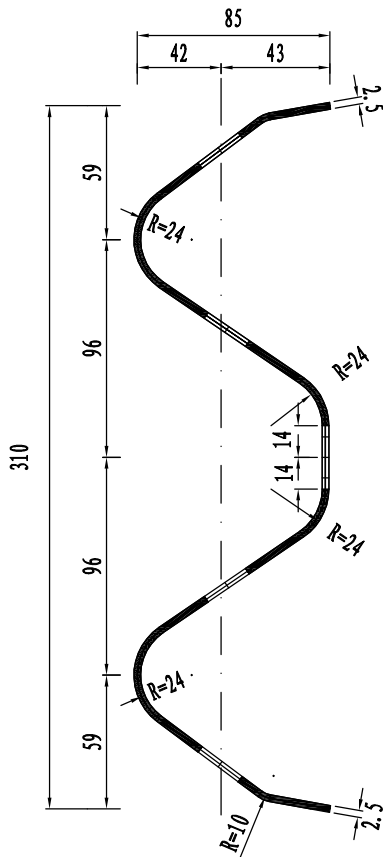
S-10-6

中交通力建设股份有限公司

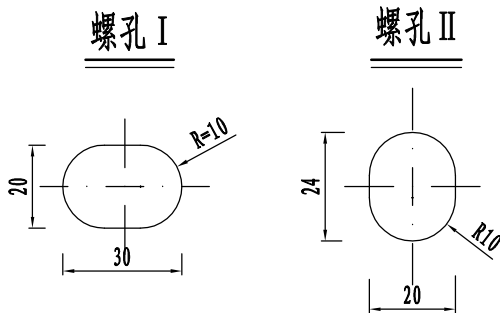
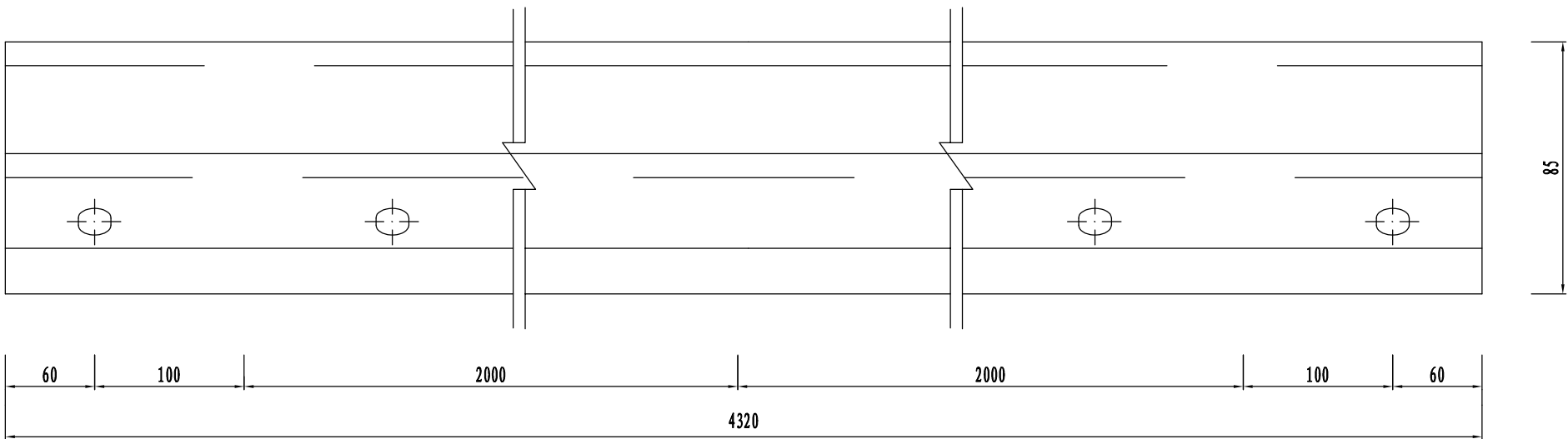
DB01护栏板立面图



DB01护栏板侧面图



DB01护栏板平面图



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-2E型波形梁护栏。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

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

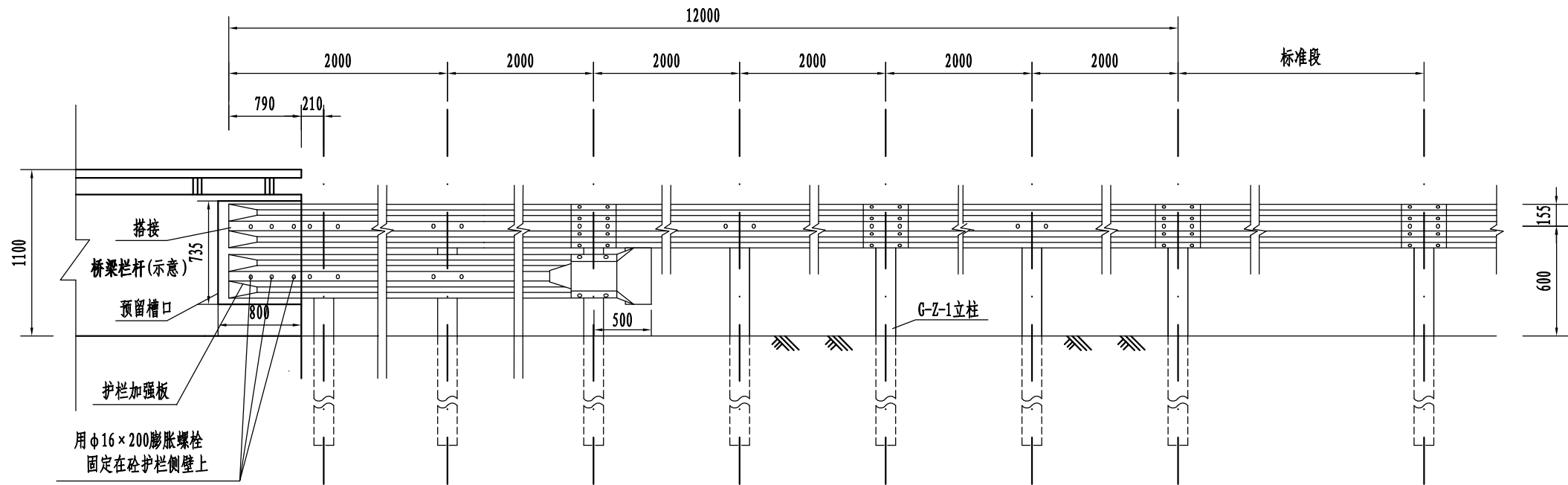
图表号

中交通力建设股份有限公司

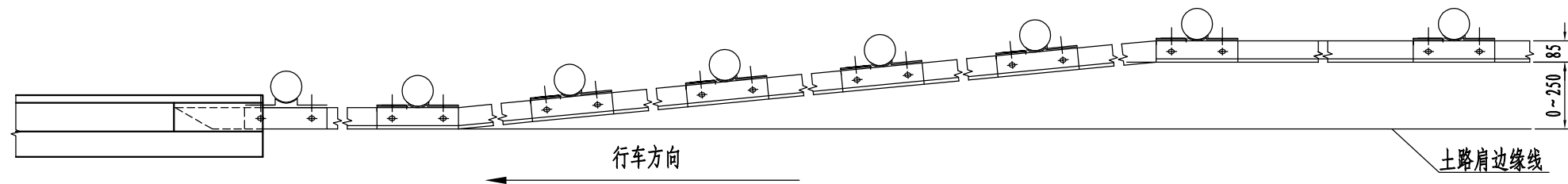
2025.10

S-10-6

桥梁栏杆与护栏加强板搭接设计图



桥梁栏杆与护栏加强板搭接平面图



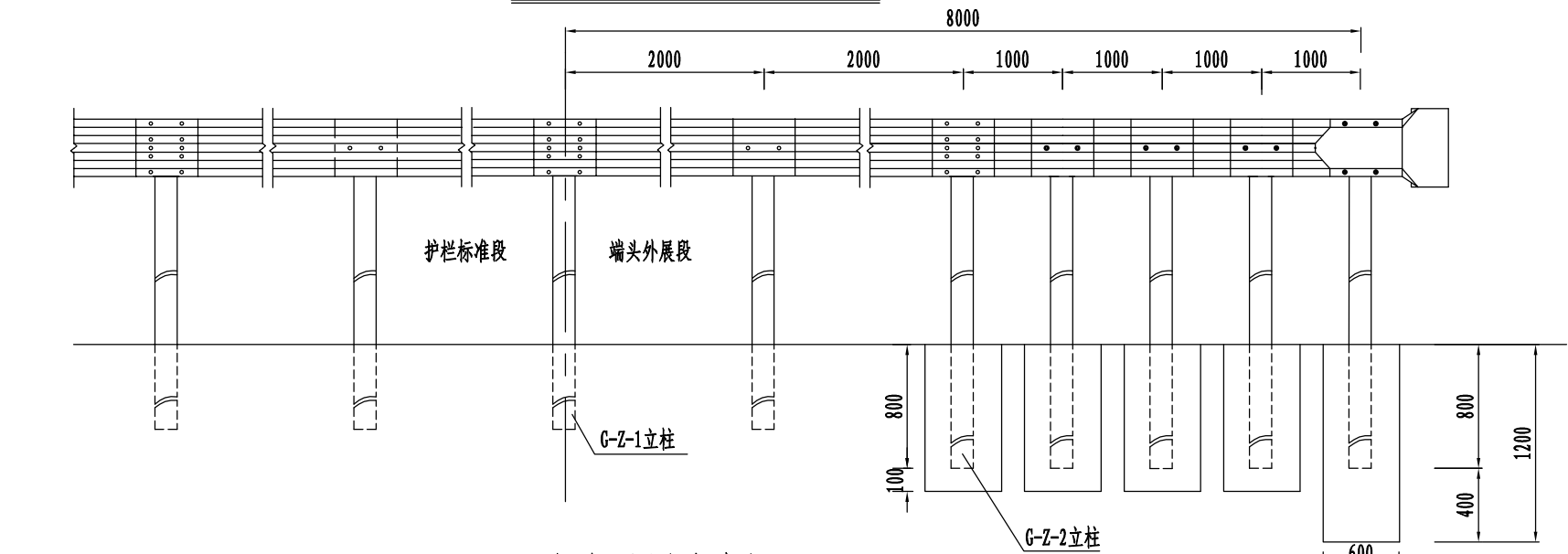
桥梁栏杆与护栏加强板A搭接加强段材料数量表

	名 称	规 格	单 位	数 量	单 位 重 (kg)	总 量 (kg)	材 料
1	DB01护栏板	310×85×2.5×4320	块	1	40.975	40.975	Q235
2	连接螺栓JⅡ-3	M16×140	个	3	0.283	0.849	
3	连接螺栓JⅡ-1	M16×45	个	6	0.152	0.912	
4	拼接螺栓JI-1	M16×35	个	4	0.121	0.484	
6	垫 圈	$\phi 35 \times 4$	个	13	0.023	0.299	
7	螺 母	M16	个	13	0.063	0.819	
8	横梁垫片	76×44×4	个	6	0.105	0.63	
5	膨胀螺栓	$\phi 16 \times 200$	套	6	0.32	1.92	
6	普通圆端头D-I		个	1	10.8	10.8	
7	托 架	300×70×4.5	个	3	1.065	3.195	

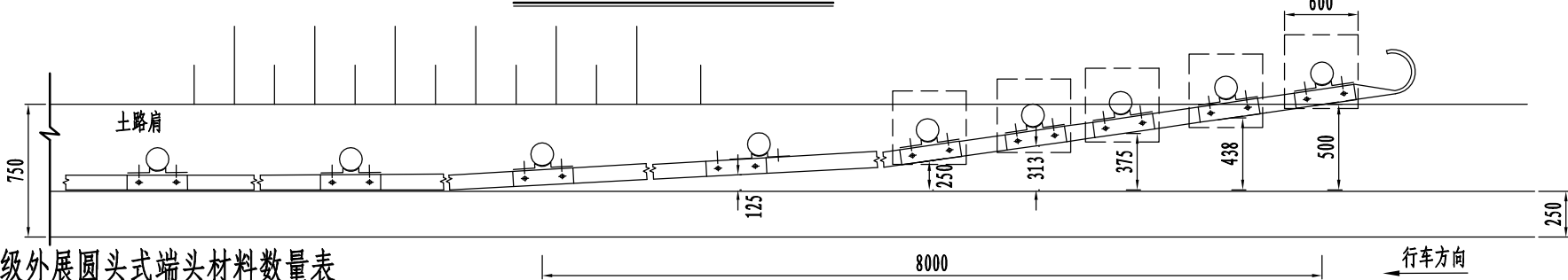
附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、本图为组合护栏与波形梁护栏搭接的标准形式。
- 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。

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	总量	材料
1	G-Z-1立柱	$\phi 114 \times 4.5 \times 2100$	根	2	25.515	51.03	Q235
2	G-Z-2立柱	$\phi 114 \times 4.5 \times 1500$	根	5	18.225	91.125	
3	护栏板DB01	$310 \times 85 \times 2.5 \times 4320$	块	2	40.975	81.95	
4	连接螺栓JⅡ-3	M16×140	个	7	0.283	1.981	
5	连接螺栓JⅡ-1	M16×45	个	14	0.152	2.128	
6	拼接螺栓JI-1	M16×35	个	20	0.121	2.42	
7	垫 圈	$\phi 35 \times 4$	个	41	0.023	0.943	
8	螺 母	M16	个	41	0.063	2.583	
9	横梁垫片	$76 \times 44 \times 4$	个	14	0.105	1.47	
10	柱帽(含防盗钩)	$\phi 122 \times 3$	个	7	0.286	2.002	Q235
11	托 架	$300 \times 70 \times 4.5$	个	7	1.065	7.455	
12	普通圆端头		个	1	10.8	10.8	
13	基 础	$600 \times 600 \times 900$	个	4	0.324m^3	1.728m^3	C30
		$600 \times 600 \times 1200$	个	1	0.432m^3		

- 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。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

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

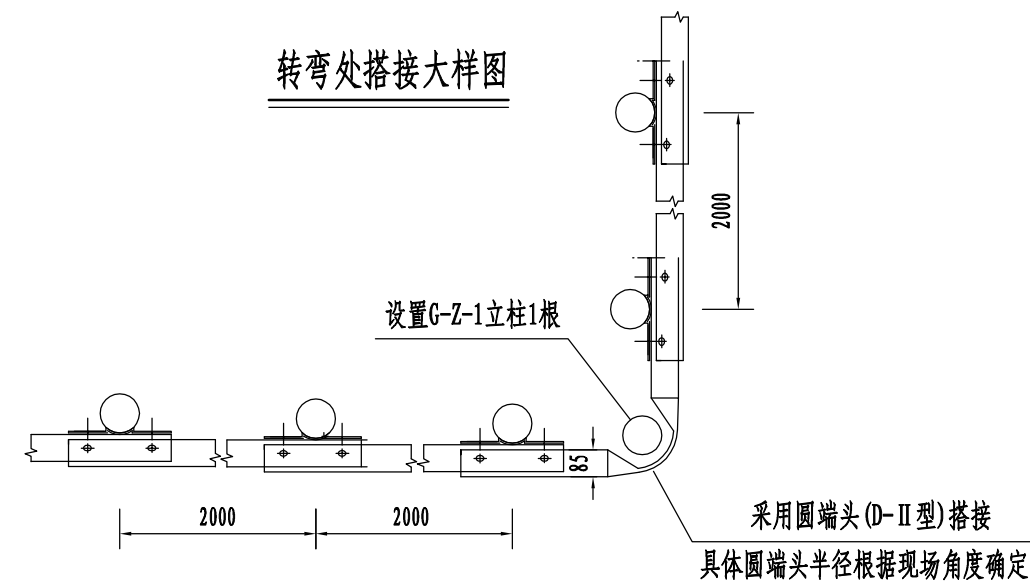
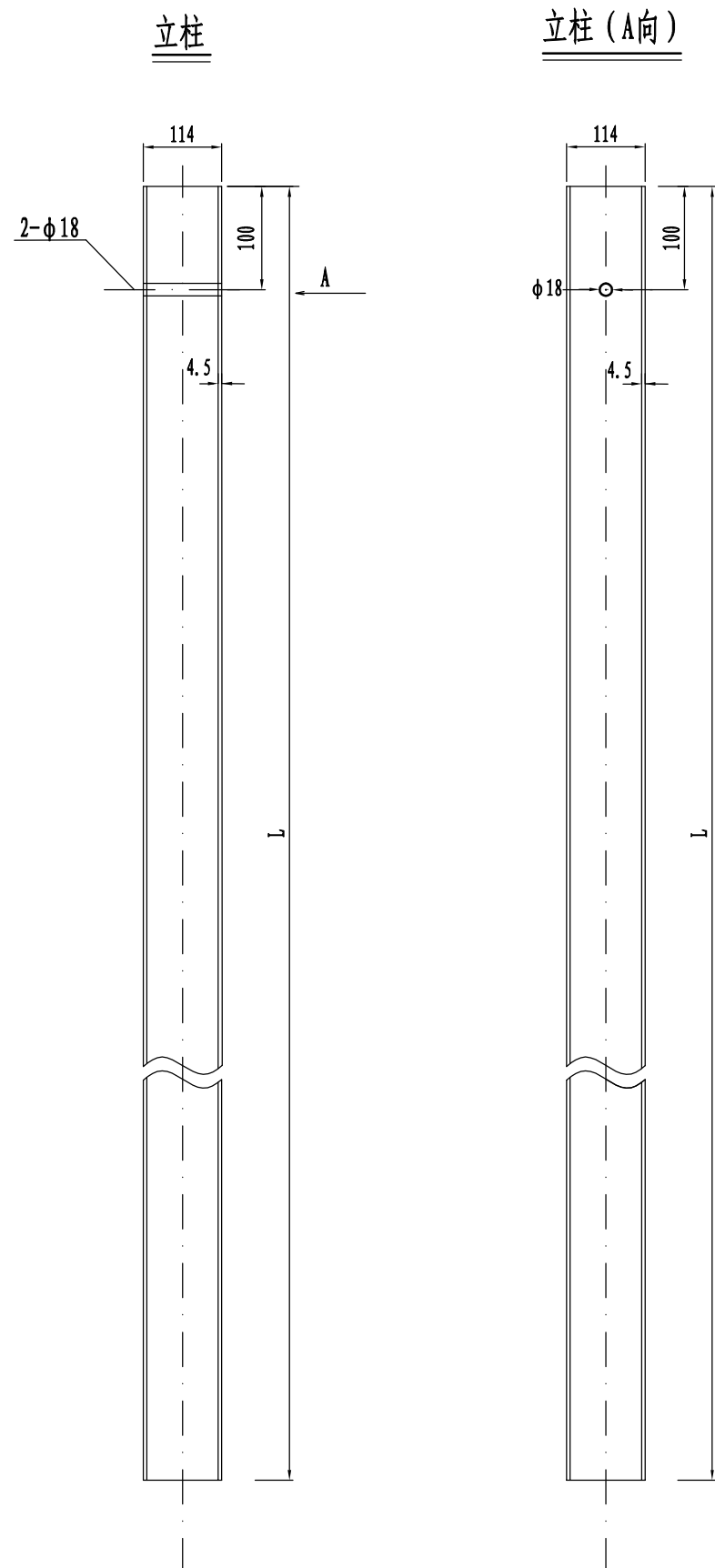
日期

图表号

2025.10

S-10-6

中交通力建设股份有限公司



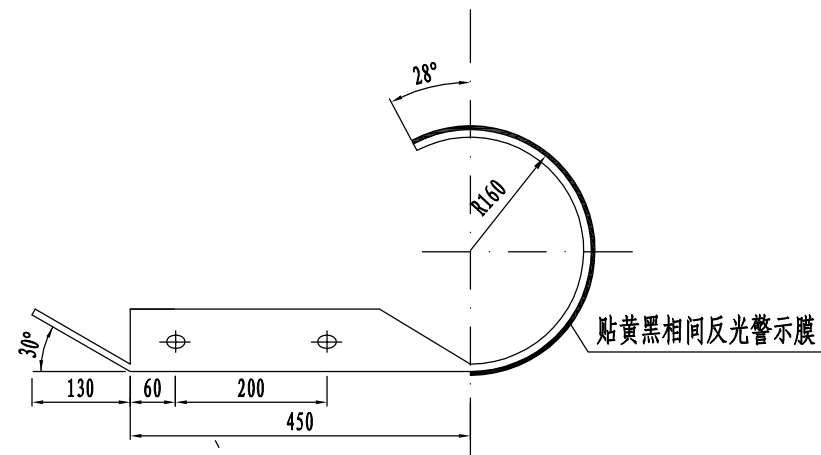
立柱规格及数量表

名 称	规 格	立柱长L (mm)	单 重 (kg)	备 注
G-Z-1立柱	φ114×4.5	2100	25.52	路侧标准立柱
G-Z-2立柱	φ114×4.5	1200	14.58	护栏普通端头立柱

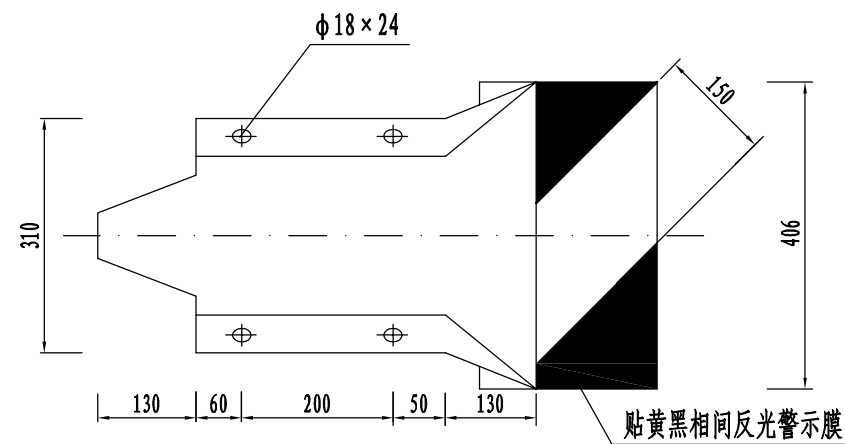
附注:

- 1、图中尺寸均以mm计。
- 2、立柱应按规范要求进行防腐处理。
- 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黄黑立面标记,采用IV类反光膜。
- 6、本图端头用于转弯处新增护栏与现状护栏的连接。

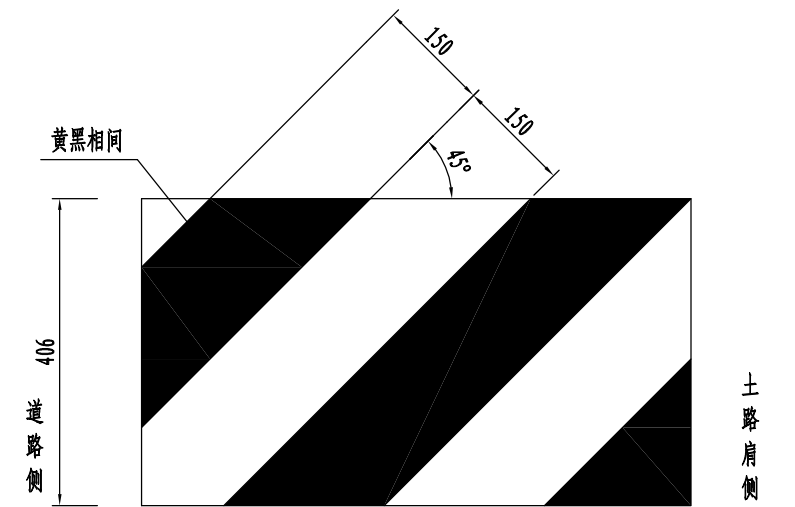
路侧普通护栏端头D- I 平面图



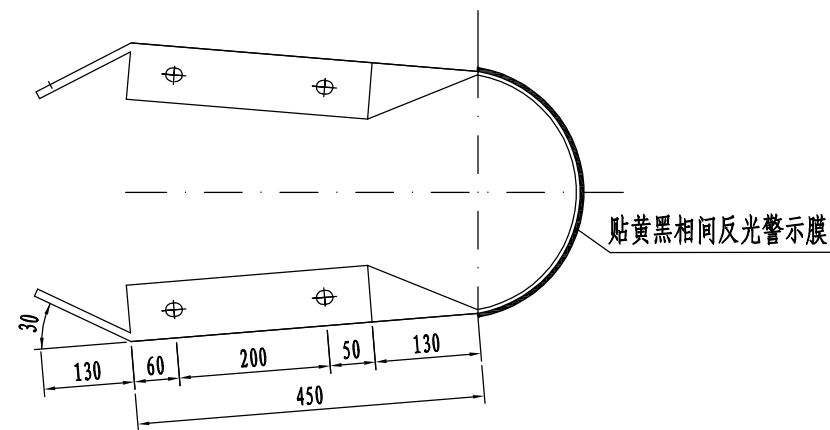
路侧普通护栏端头D- I 立面图



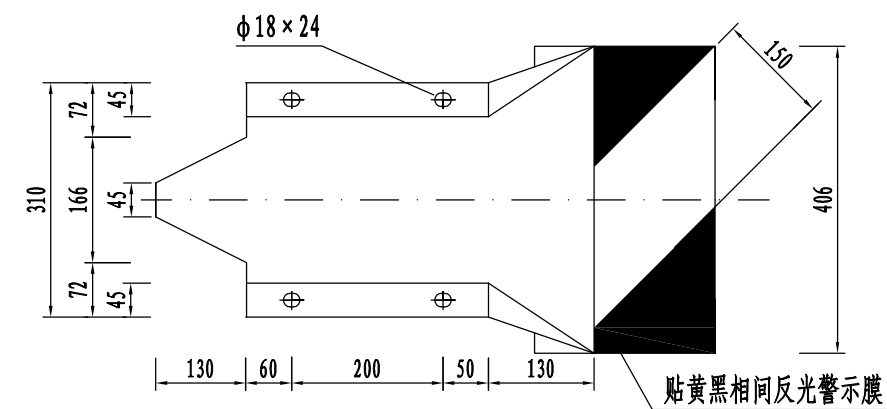
立面标记大样图



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

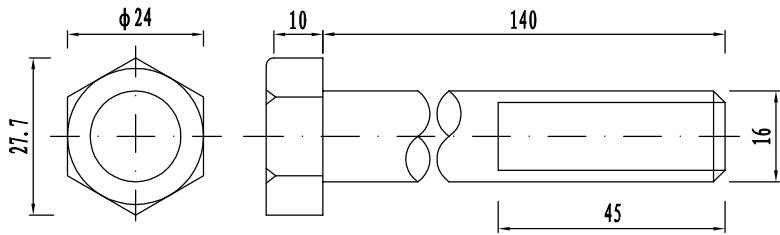


附注:

- 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IV类反光警示膜。

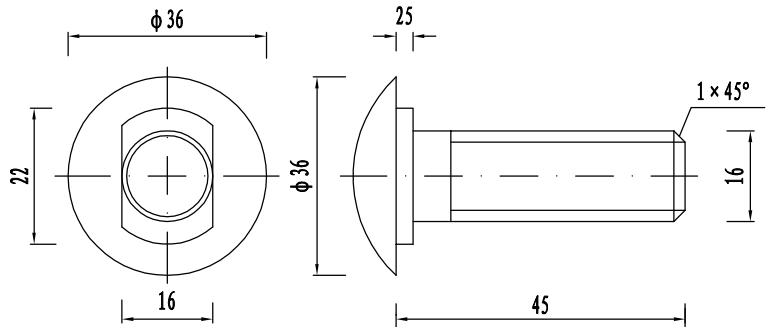
连接螺栓JⅡ-3

M16×140



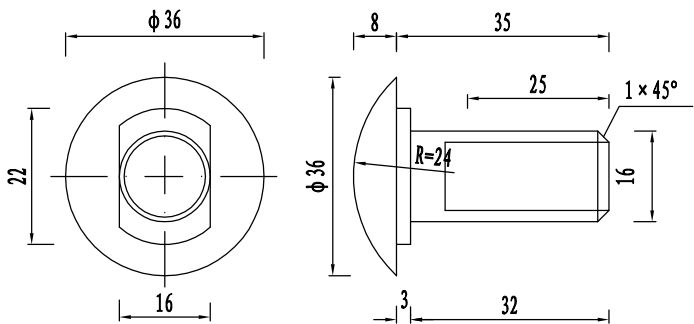
连接螺栓JⅡ-1

M16×45

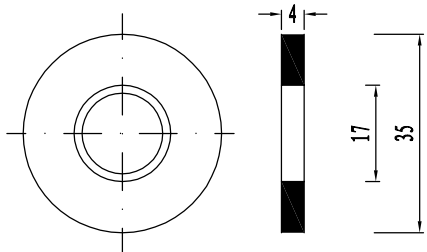


拼接螺栓JI-1

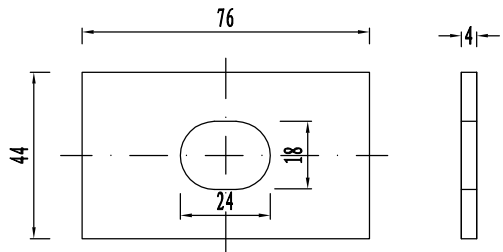
M16×35



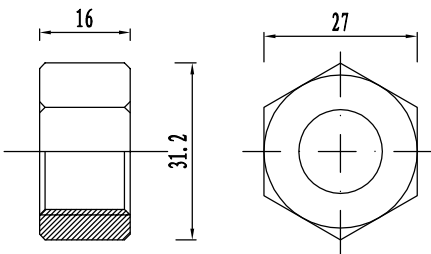
M16垫圈



横梁垫片



M16螺母



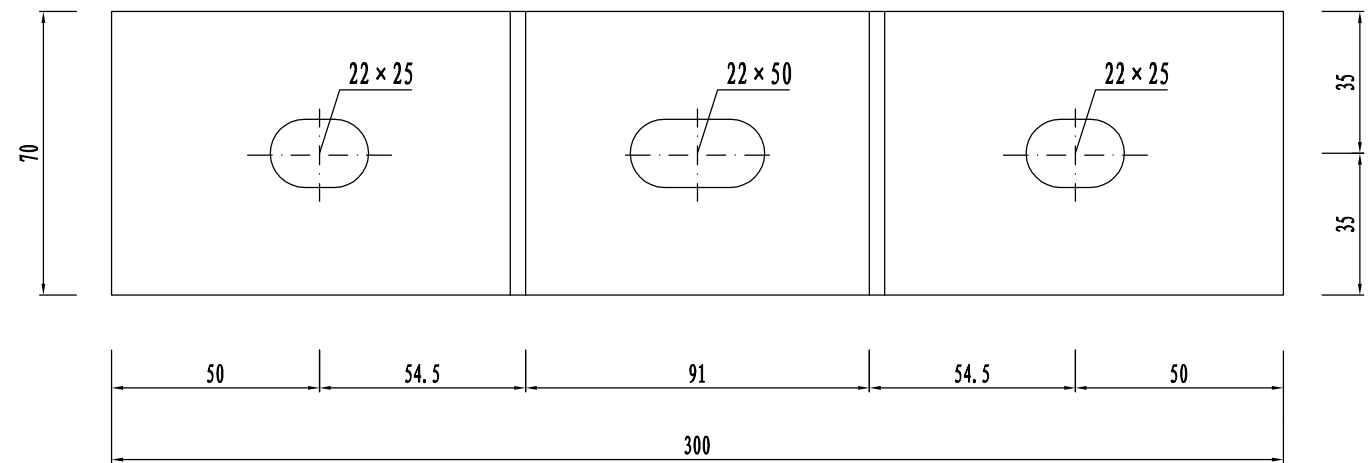
单位紧固件材料数量表

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	

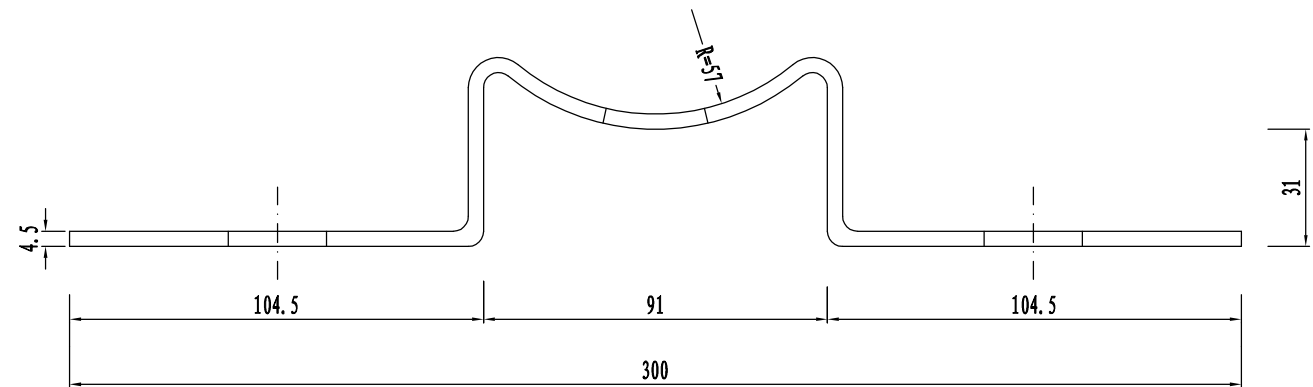
附注：

- 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》（GBT 31439-2015）的要求。

托架立面图 (φ114)



托架平面图 (φ114)



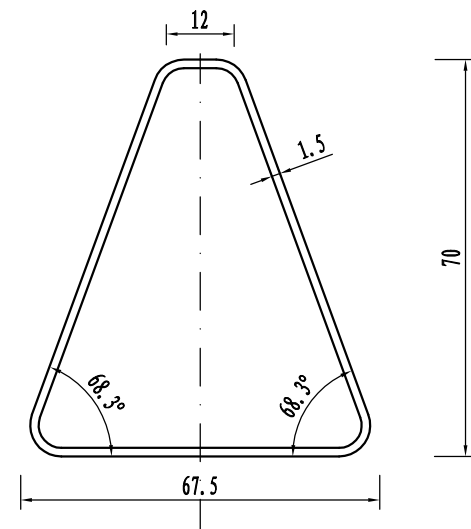
数量表

名 称	规 格 (mm)	单重 (kg)	材 料
标准托架 (φ114)	300×70×4.5	1.065	Q235

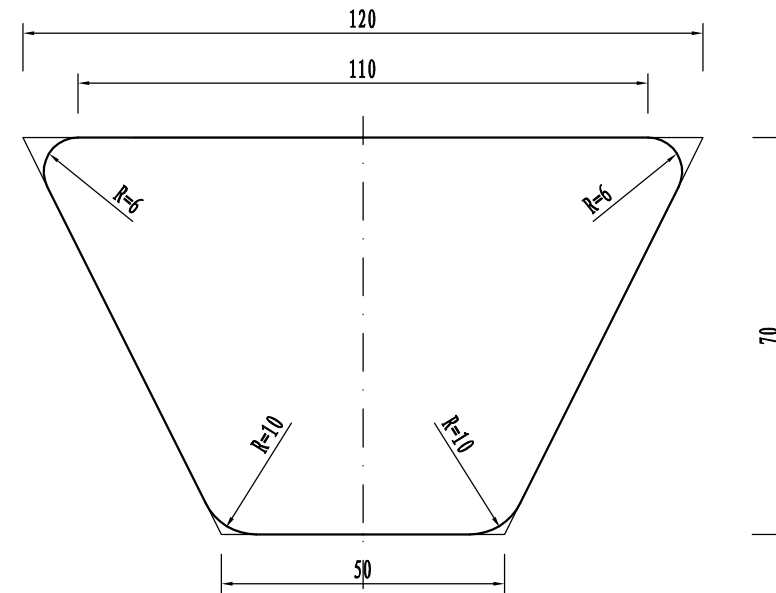
附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、托架应进行热镀锌处理。

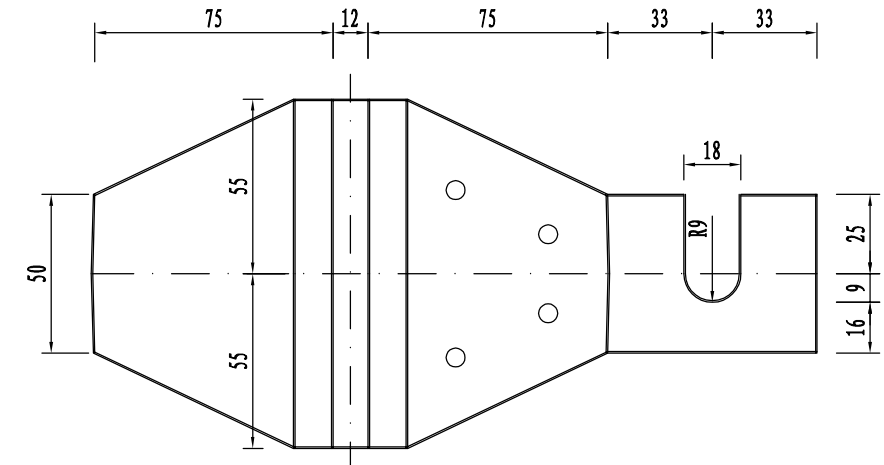
侧面图



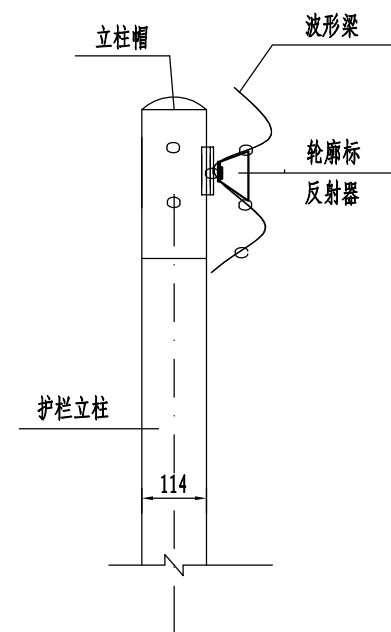
反射器平面图



后底板展开图



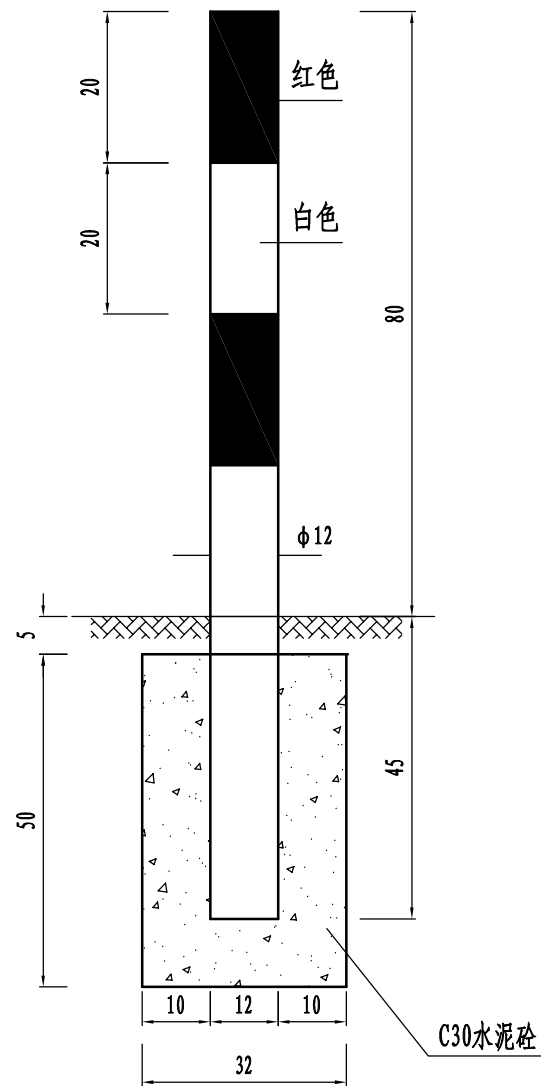
附着位置示意图



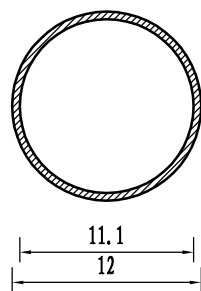
附注:

- 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IV类及以上。
- 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。

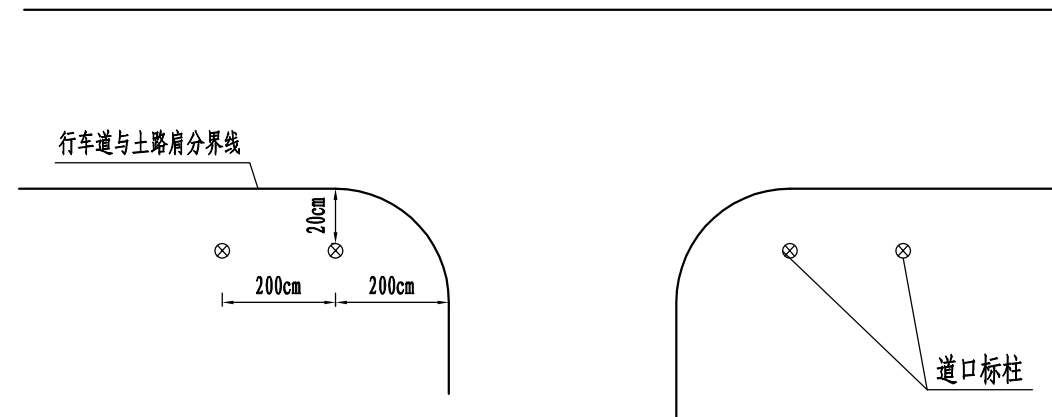
道口标柱



标柱断面



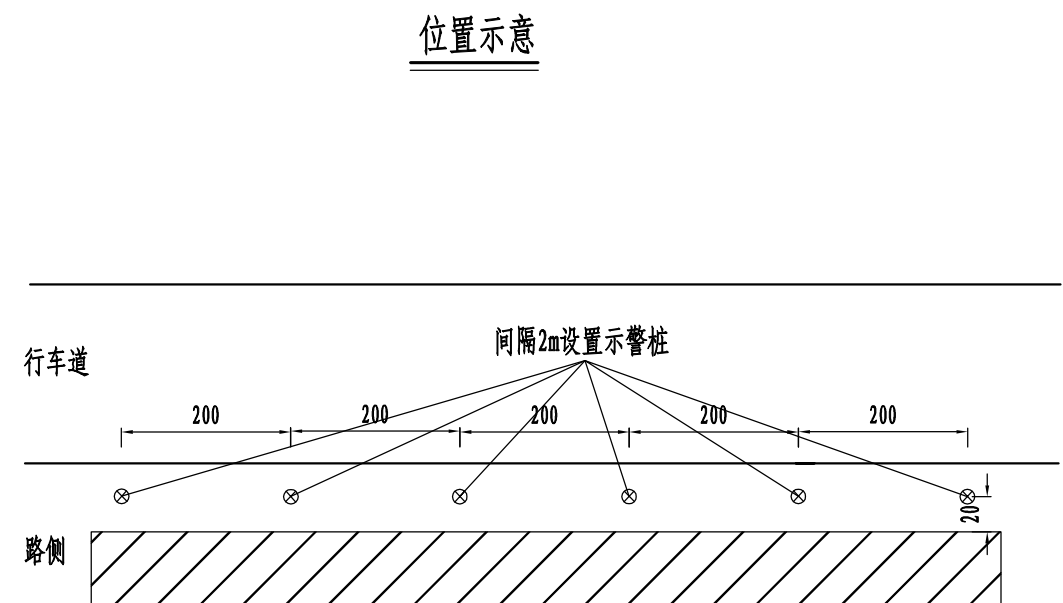
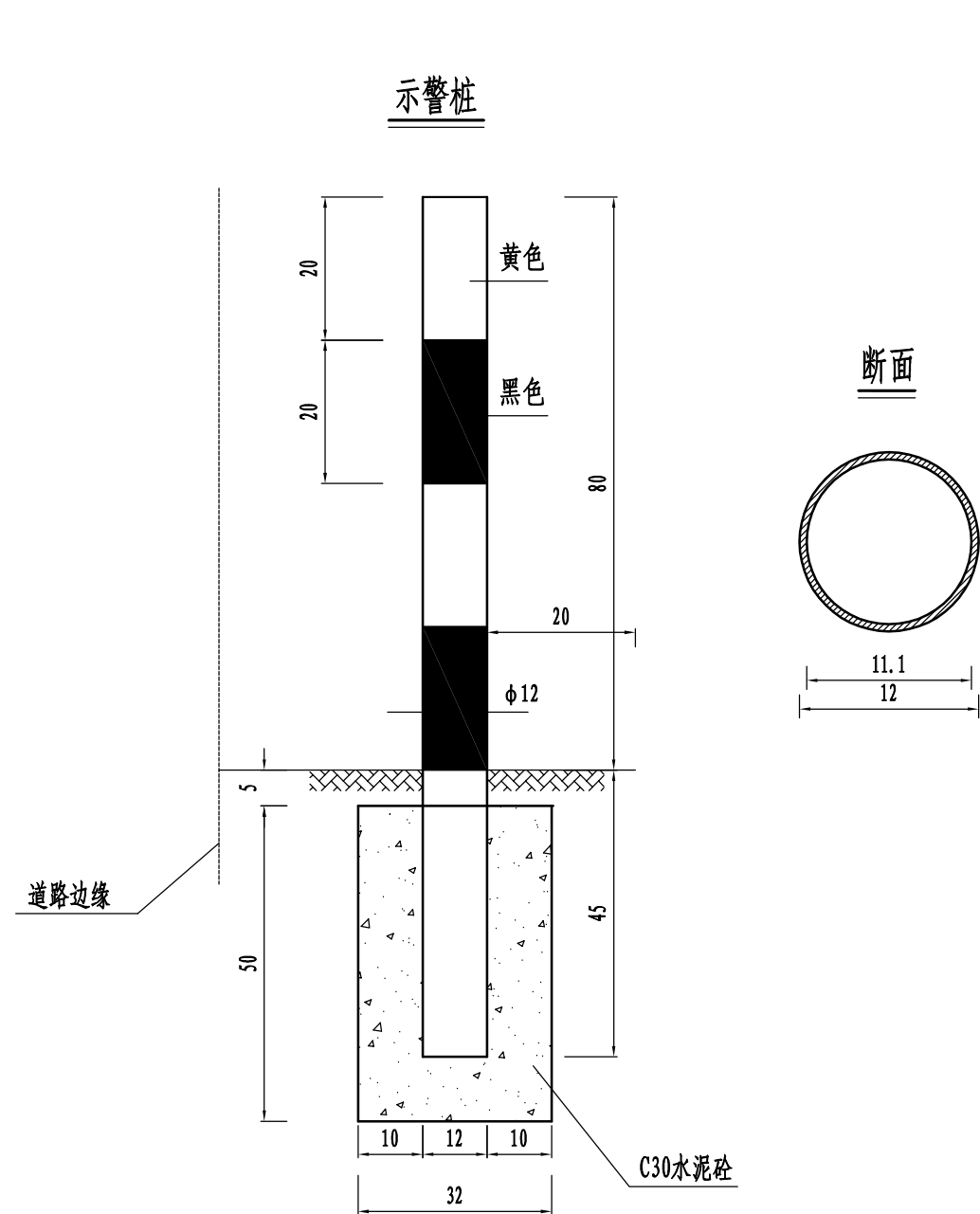
标柱位置示意



附注:

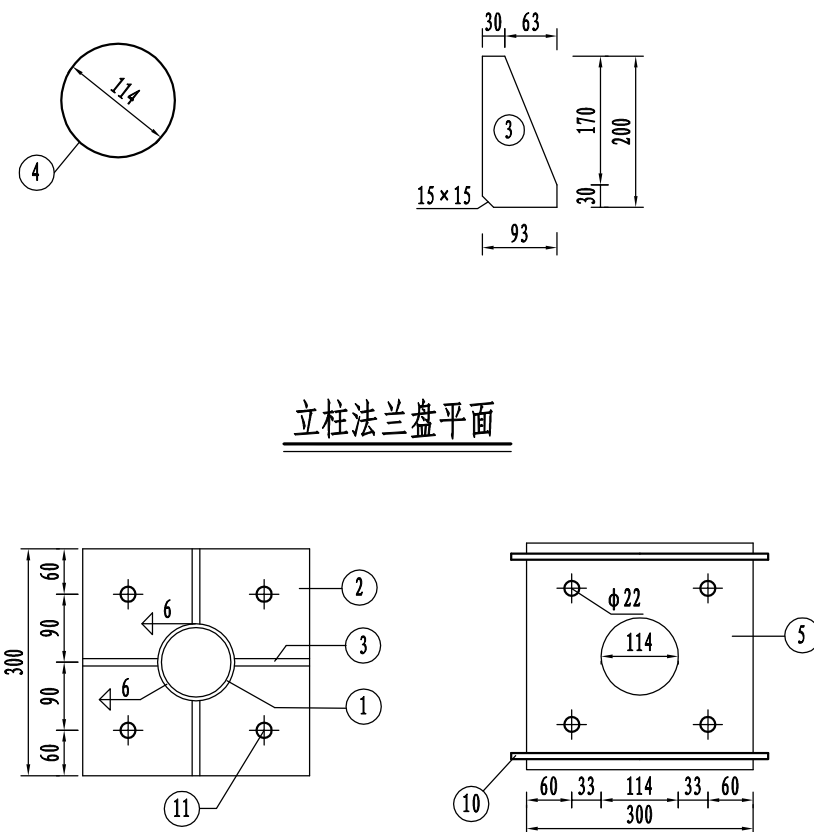
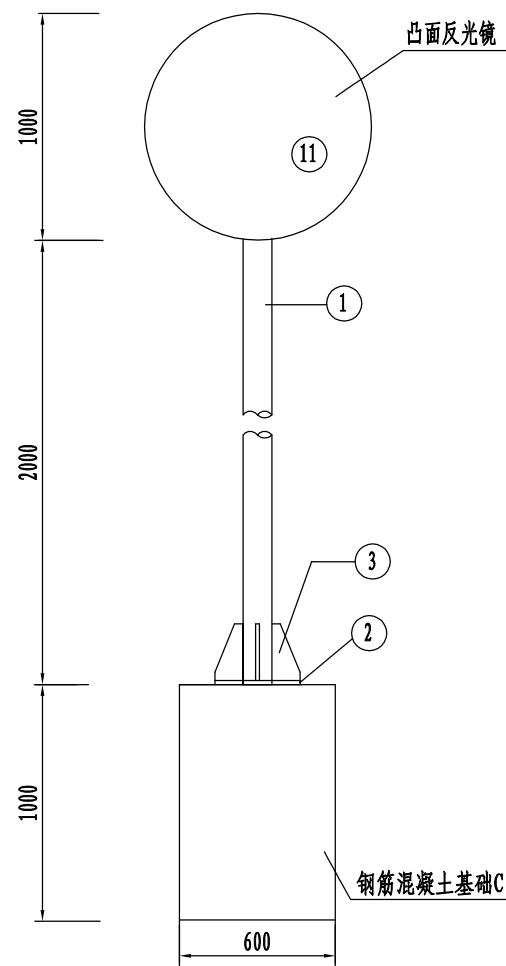
- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、道口标柱均用镀锌钢管制作，管壁厚4.5mm。
- 3、道口标柱身每隔20cm贴红白相间的反光膜。
- 4、道口标柱一般用于交叉路口处，如图所示。
- 5、道口标柱距离行车道外边缘20cm。

直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	其他设施结构设计图 道口标柱设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2025.10	S-10-7	



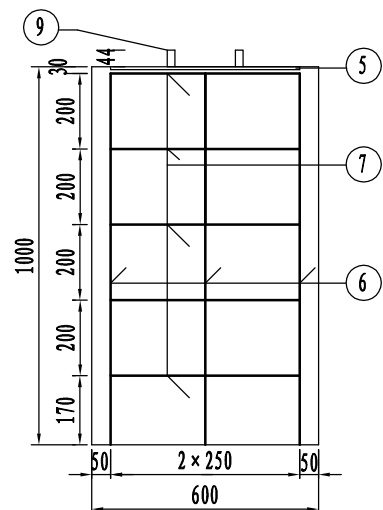
- 附注:
- 1、本图尺寸均以cm计。
 - 2、示警桩均用镀锌钢管制作，管壁厚4.5mm。
 - 3、示警桩身每隔20cm贴黄黑相间的反光膜。

直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	其他设施结构设计图 示警桩设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2025.10	S-10-7	

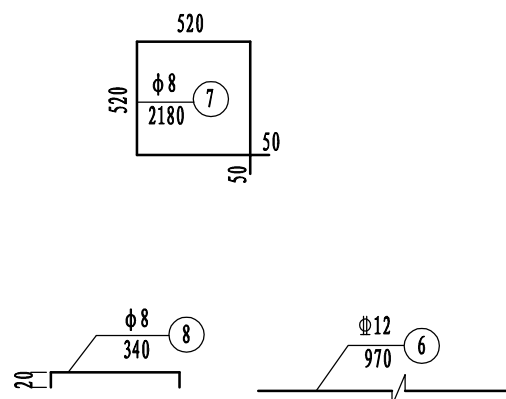
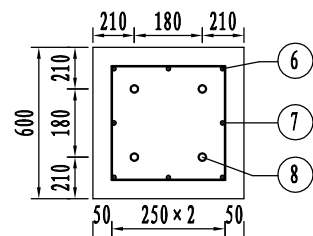


立柱法兰盘平面

基础钢筋立面



基础钢筋平面



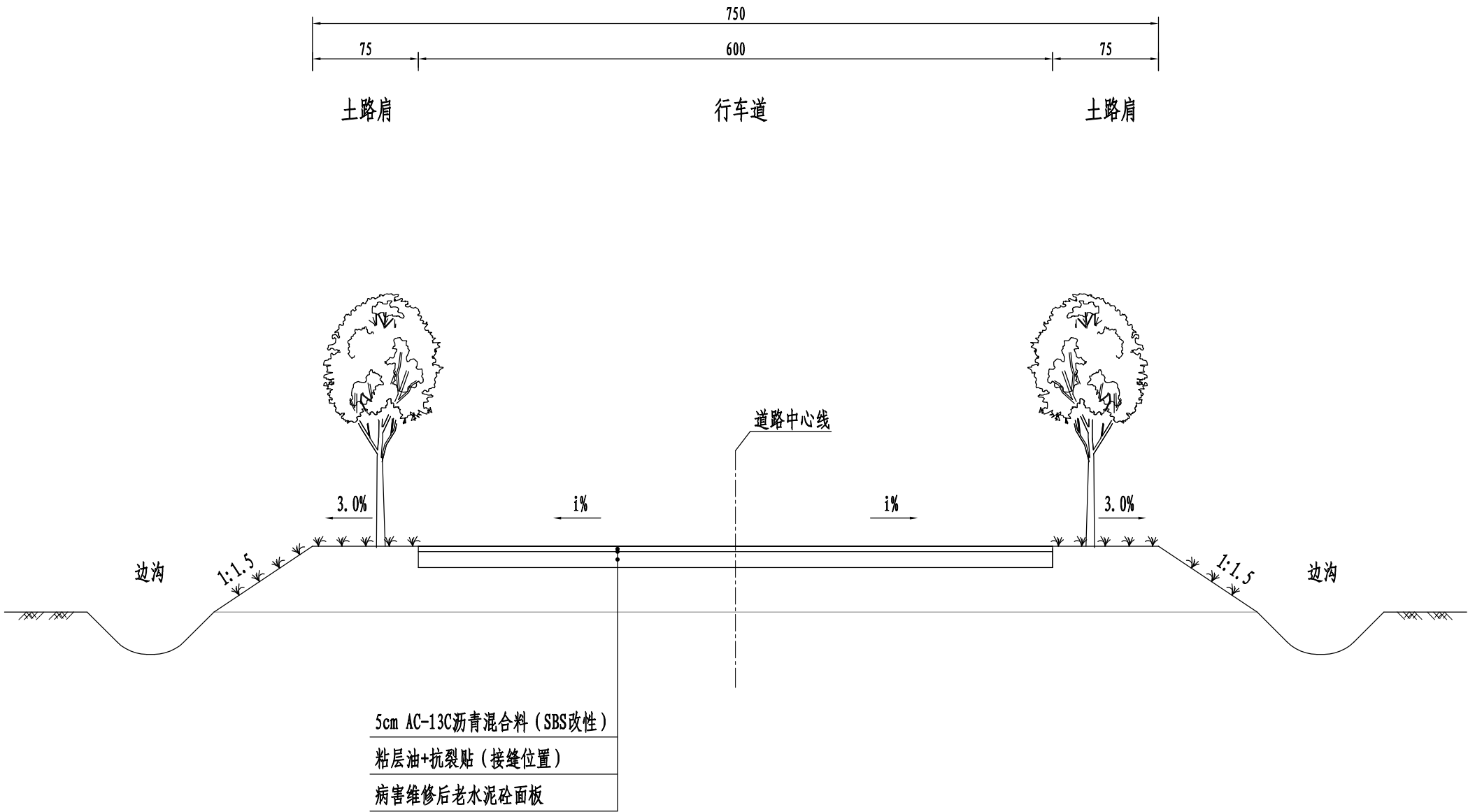
工程数量表

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	φ114×5×2500	1	33.60	33.60	
	钢 板	2	300×14	1	9.89	19.72	
		3	93×10×200	4	1.46		
		4	114×5	1	0.46		
		5	300×5	1	3.53		基础法兰
	钢 筋	6	Φ12×970	8	0.86	11.44	
		7	φ8×2180	5	0.86		
		8	φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	9	M20×600	4	1.69	6.76	G/ZB-185-73
	凸面反光镜	11	φ1020×2	1			可成品外购
	圬工	C30砼(m³)				0.36	

附注:

- 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。
- 4、凸面镜可成品外购，需经公安部交通安全产品监督检测中心检测合格。

路基标准横断面图



附注:

1、本图尺寸均以cm计。

2、要求路面横坡 $i\% \geq 0.5\%$ 。

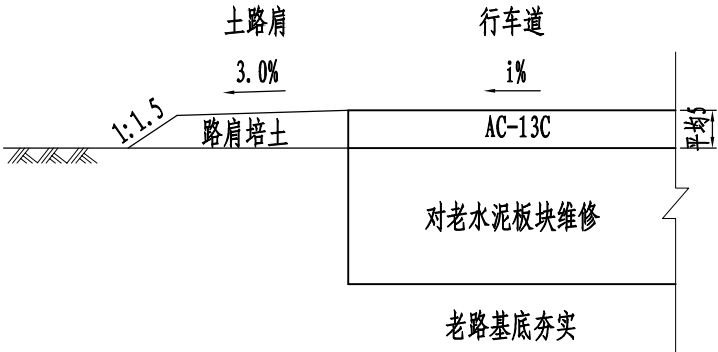
直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	路基标准横断面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2025.10	S-11	

序号	起讫桩号	铺筑长度	路面工程数量表											备注
			5cm AC-13C (SBS改性)	粘层油	环氧沥青防水层	C30水泥砼	老路破碎料	嵌缝料灌缝	抗裂贴	铣刨沥青面层	破除水泥砼	挖除老路基层	路肩培土	
		(m)	(m²)	(m²)	(m²)	(m³)	(m³)	(m)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	
路面工程														
1	K0+006.7~K0+466.2	459.50	3037.00	3037.00		19.35	8.60	1072.17	546.08	1.15	19.35	8.60	137.85	
2	K0+466.2~K0+514.2	48.00	288.00		288.00									鲍塘中桥
3	K0+514.2~K0+661.064	146.86	881.18	881.18		12.06	5.36	342.68	181.34		12.06	5.36	11.01	
4	K0+661.064~K0+707.15	46.09	328.52	328.52		55.30		107.53	63.77	10.10	20.70			纵断面优化段
5	K0+707.15~K0+716.512	9.36												直别公路
6	K0+716.512~K0+754.53	38.02	72.00	72.00						3.60				
7	K0+754.53~K1+711.406	956.88	5781.26	5781.26		21.69	9.64	2232.71	1126.36	0.50	21.69	9.64	71.77	
合计		1704.71	10387.96	10099.96	288.00	108.40	23.60	3755.09	1917.55	15.35	73.80	23.60	220.63	

序号	被交道路			等级	接线位置	接线工程数量表					备注
						坡长	5cm AC-13C (SBS改性)	粘层油	C30水泥砼	破除水泥砼	
	桩号	路面宽度 (m)	路面结构			m	(㎡)	(㎡)	(㎡)	(㎡)	
接线工程											
1	K0+090	12.5	水泥	村道	左侧	1	12.50	12.50	1.56	1.88	
2	K0+184	3.5	水泥	村道	左侧	1	3.50	3.50	0.44	0.53	
3	K0+387	5.8	水泥	村道	右侧	1	5.80	5.80	0.73	0.87	
4	K0+598	4.5	水泥	村道	左侧	1	4.50	4.50	0.56	0.68	
5	K0+876	2.6	水泥	村道	左侧	1	2.60	2.60	0.33	0.39	
6	K0+877	3.6	水泥	出入口	右侧	1	3.60	3.60	0.45	0.54	
7	K1+200	9.8	水泥	门口	左侧	1	9.80	9.80	1.23	1.47	
8	K1+240	11	水泥	门口	左侧	1	11.00	11.00	1.38	1.65	
9	K1+320	41.7	水泥	门口	左侧	1	41.70	41.70	5.21	6.26	
10	K1+352	4.3	水泥	门口	左侧	1	4.30	4.30	0.54	0.65	
11	K1+374	5.3	水泥	门口	左侧	1	5.30	5.30	0.66	0.80	
12	K1+410	42.2	水泥	门口	两侧	1	42.20	42.20	5.28	6.33	
合计							146.80	146.80	18.35	22.02	

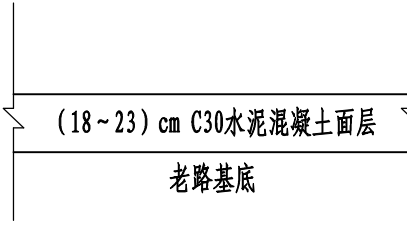
自然区划		IV ₁		
路基土组		低液限粘土		
路面类型		沥青混合料路面		
干湿类型		干 燥		
路面结构图式	位置	一般路段	直别公路交叉口东侧纵断面优化段	桥梁段（鲍塘中桥）
	代号	I-1	I-2	I-3
		5cm AC-13C细粒式沥青混合料（SBS改性） 粘层油+抗裂贴（接缝位置） 换板或维修后水泥砼面板	5cm AC-13C细粒式沥青混合料（SBS改性） 粘层油+抗裂贴（接缝位置） h≥10cm C30水泥砼调平层 铣刨沥青后老水泥砼路面	5cm AC-13C细粒式沥青混合料（SBS改性） 环氧沥青防水层 桥面清洗、拉毛
路面厚度		5cm	(h+5) cm	5cm
图 例		AC-13C细粒式沥青混合料 粘层油/防水层 C30砼		

路肩端部大样图



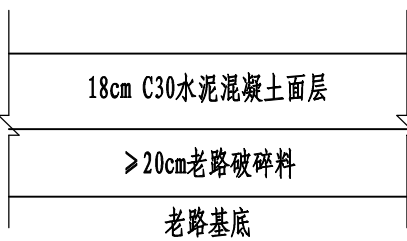
整体换板示意图

(基层破坏小于等于5cm)

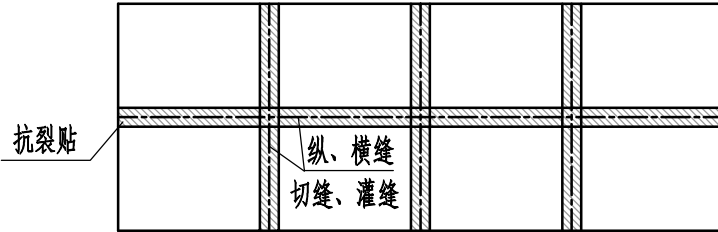


整体换板示意图

(基层破坏大于5cm)



抗裂贴布置图



沥青路面材料设计参数表

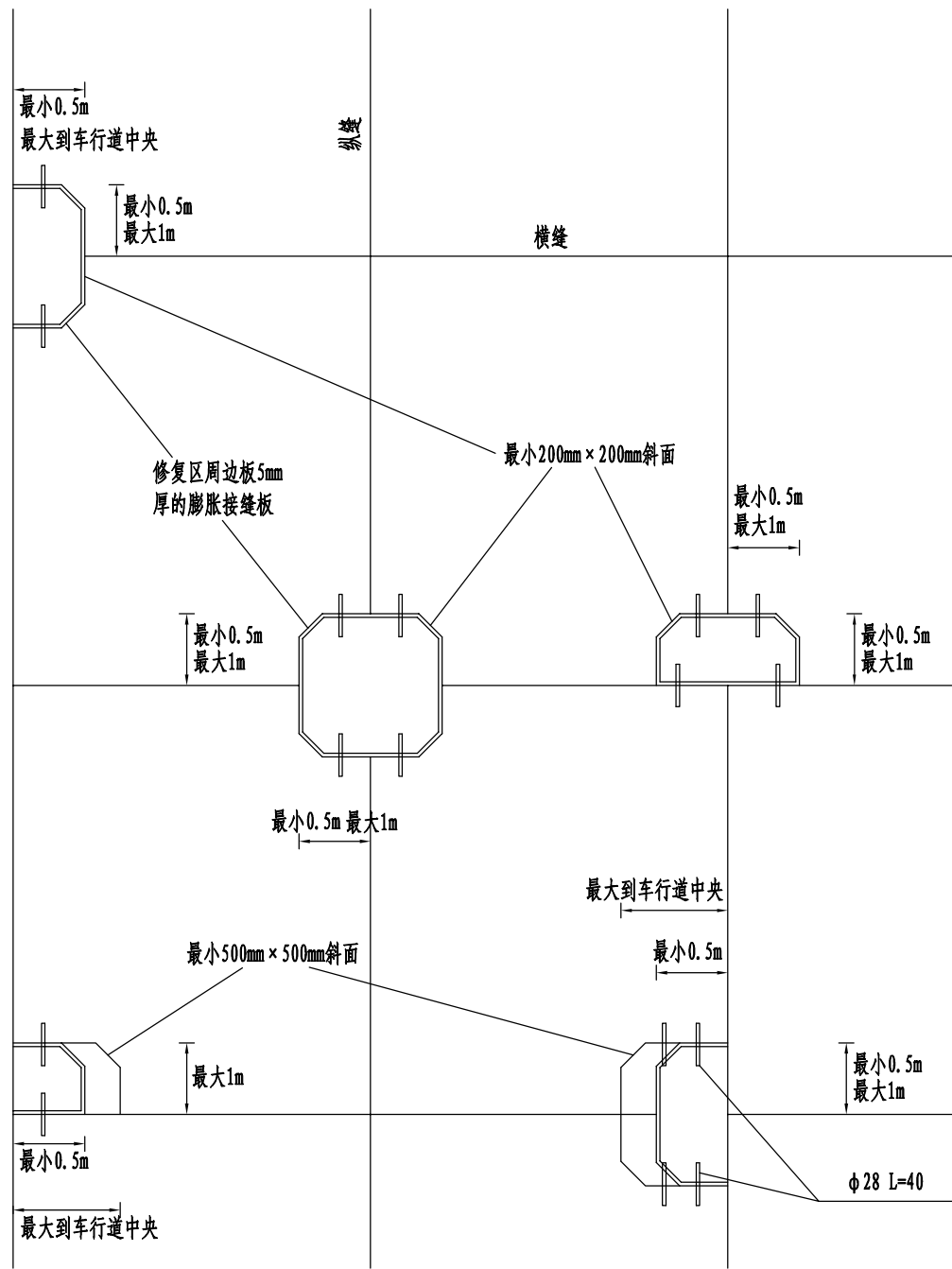
(单位: MPa)

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

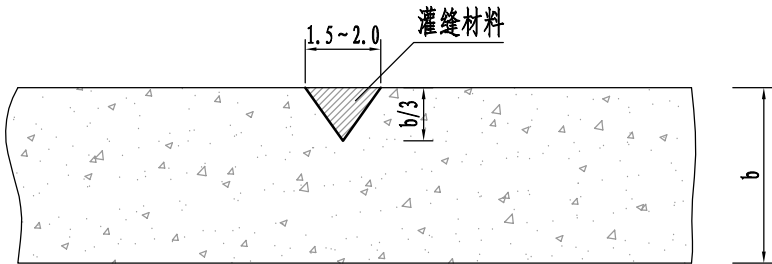
附注:

- 图中尺寸除钢筋尺寸及间距以mm计外，其余均以cm为单位。
- 面层采用SBS改性沥青。
- 新浇砼板块厚度原则上不得小于老板块厚度，本次设计按18cm计算。
- C30砼设计弯拉强度 $f_{cm} \geq 4.0\text{MPa}$ ，弯拉弹性模量 $E_c \geq 27\text{GPa}$ 。
- 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 $\geq 20\text{cm}$ 老路破碎料回填后，浇筑18cm厚水泥混凝土面层。

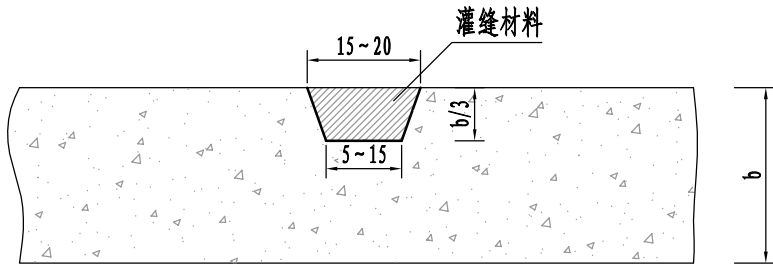
板角维修示意图



扩缝灌浆法



条带补缝法



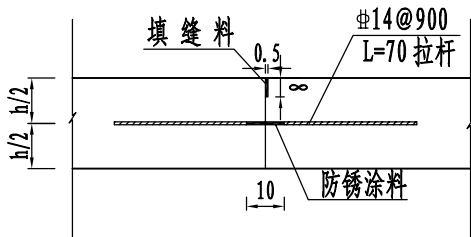
板角维修钢筋数量表

钢筋名称	钢筋规格	单根钢筋长度(m)	接缝名称	总根数	钢筋总用量		备注
					长度(m)	重量(Kg)	
传力杆	φ 28	0.4	板角修复接缝	10	4	19.32	植筋

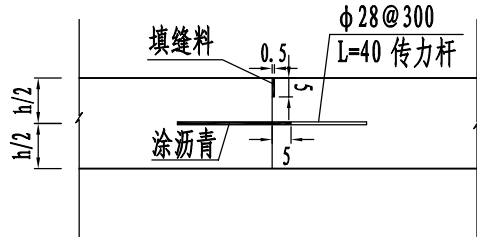
附注:

- 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烯胶泥、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。
- 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。

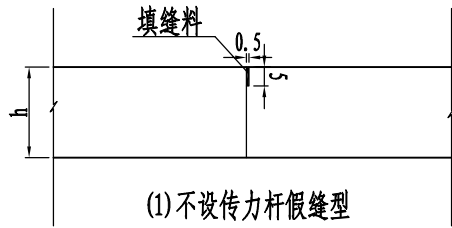
纵向施工缝构造



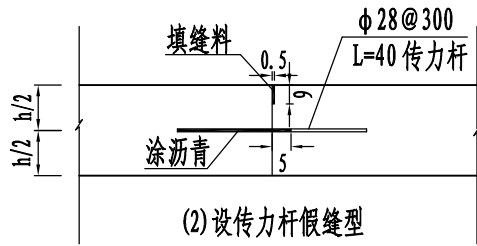
横向施工缝构造



横向缩缝构造

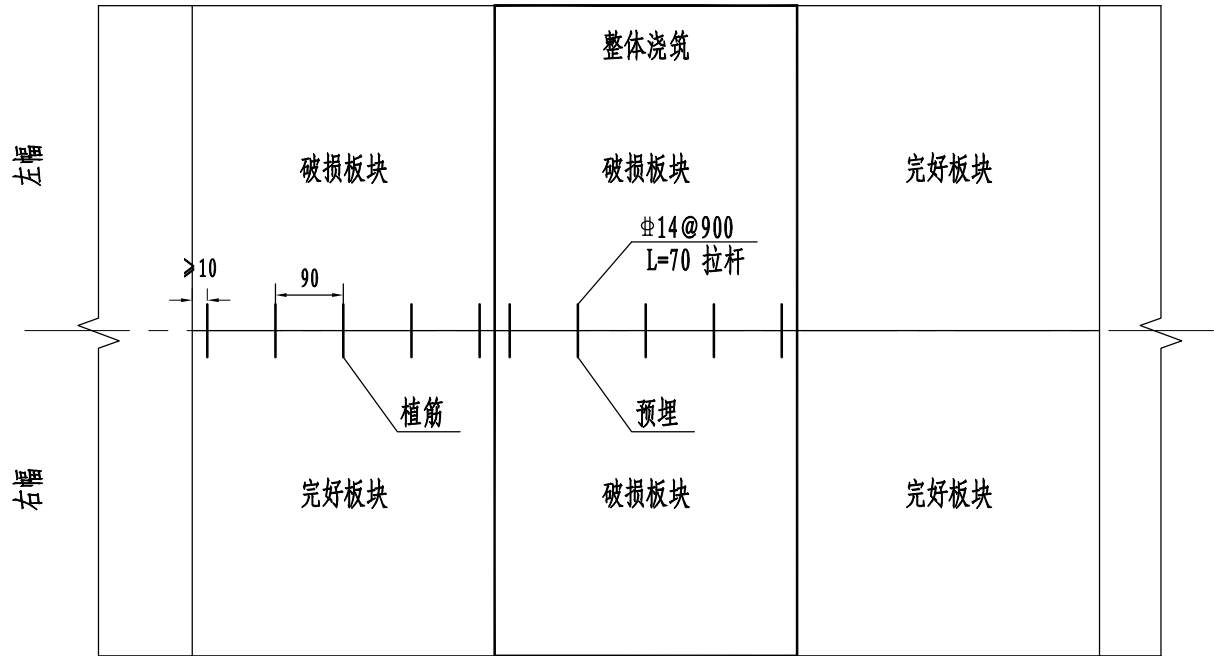


(1) 不设传力杆假缝型



(2) 设传力杆假缝型

水泥段老路砼板块修复平面示意图



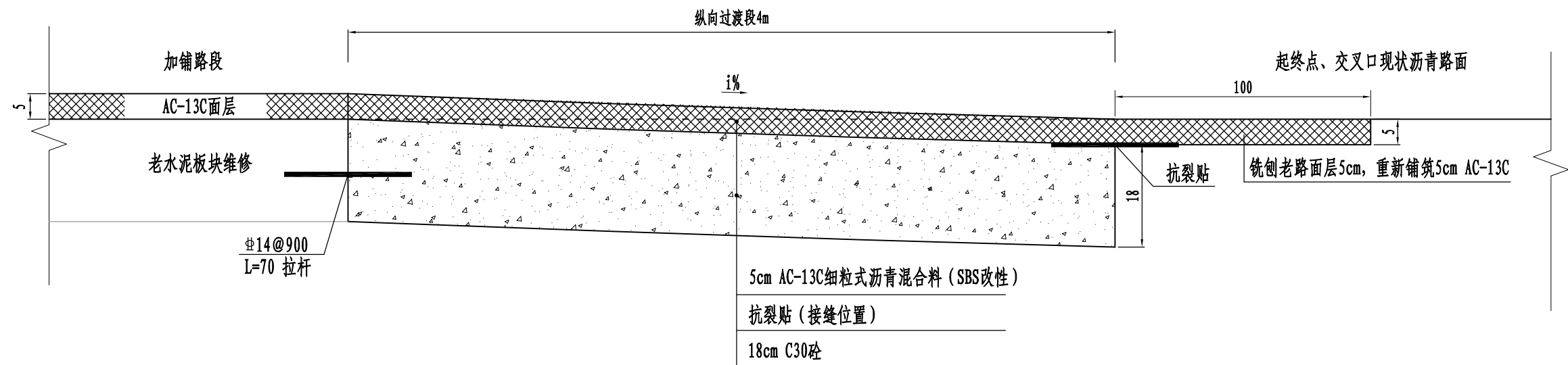
钢筋工程数量表

钢筋名称	钢筋规格	单根钢筋长度 (m)	接缝名称	单位接缝钢筋用量		接缝总数	钢筋总用量		备注
				根数 (根)	长度 (m)		长度 (m)	重量 (Kg)	
拉杆	Φ 14	0.7	纵向施工缝	5	3.50	8	28	33.88	植筋
	Φ 14	0.7	纵向施工缝	5	3.50	14	49	59.29	预埋筋
传力杆	Φ 28	0.4	横向施工缝、缩缝	20	8.00	4	32	154.56	植筋

附注:

- 图中除钢筋直径及间距以mm为单位外，余均以cm计。
- 横向缩缝采用不设传力杆假缝型，在临近胀缝或路面自由端部的三条缩缝采用设传力杆假缝型。
- 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。
- 水泥混凝土路面采用真空吸水养护，缩缝采用锯缝机锯缝。
- 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。

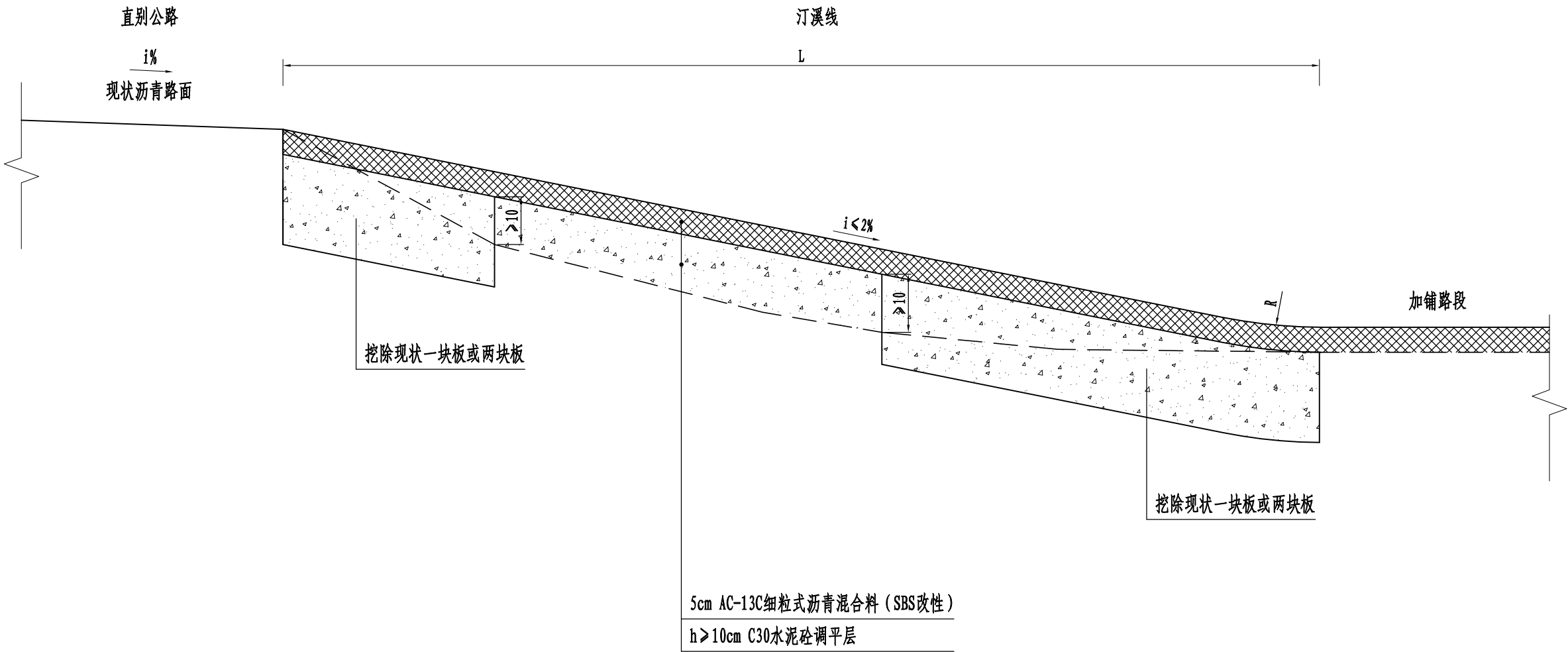
纵向过渡结构示意图



附注:
1、本图尺寸除注明外,均以cm计。

直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	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
						2025.10	S-13	

交叉口东侧纵断面优化路面结构设计图



附注:

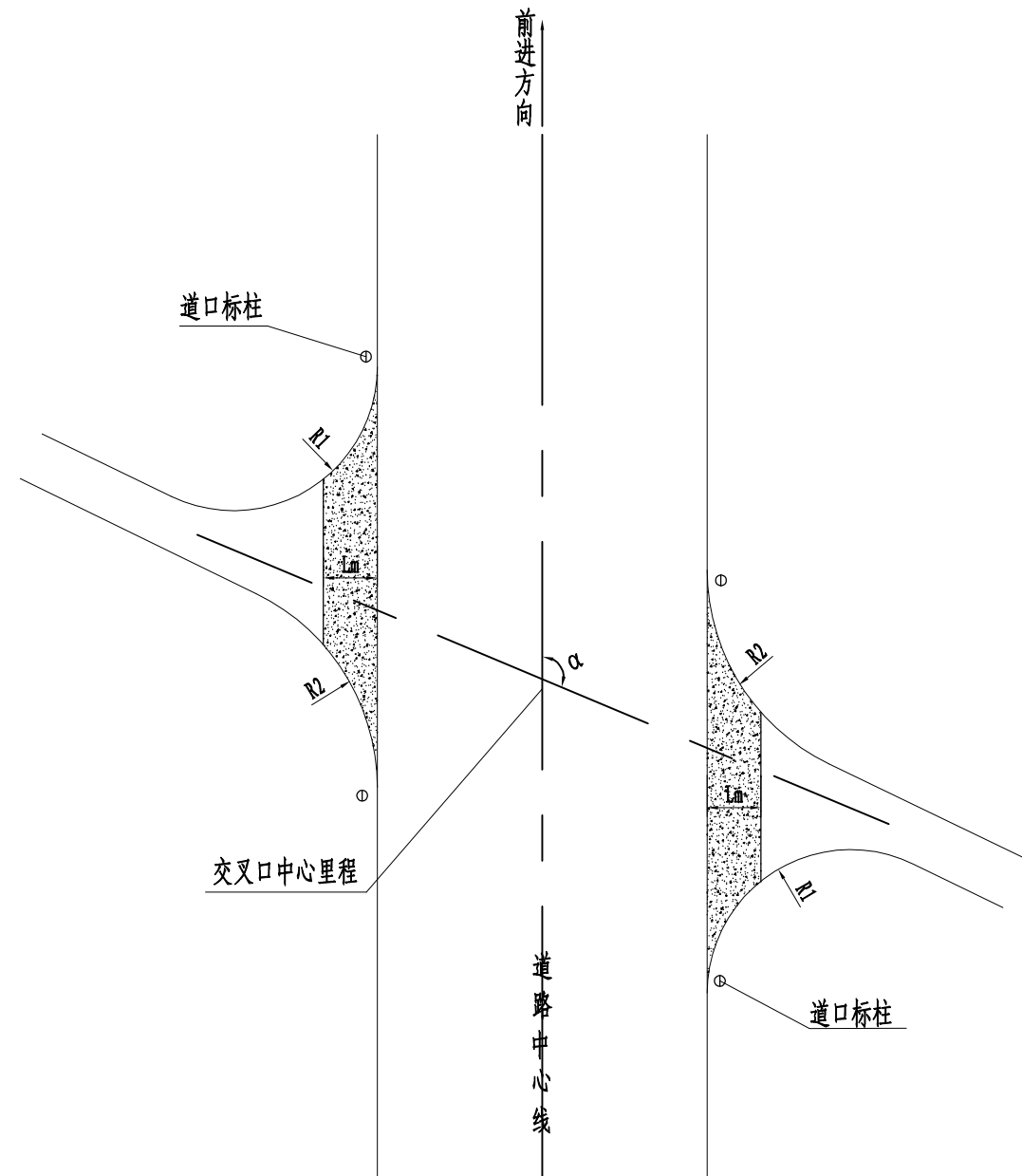
1、本图尺寸除注明外,均以cm计。

2、本图适用于直别公路交叉口东侧纵断面优化段。

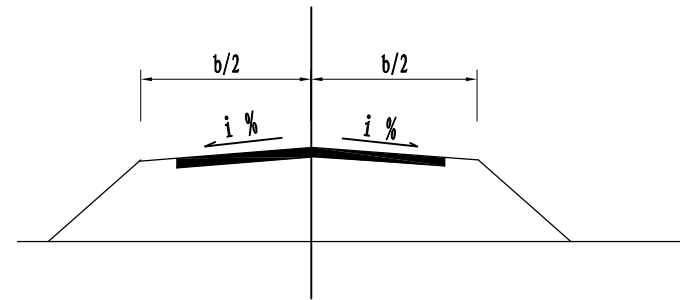
3、纵断面改造长度L根据纵断面设计图。

直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	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
						2025.10	S-13	

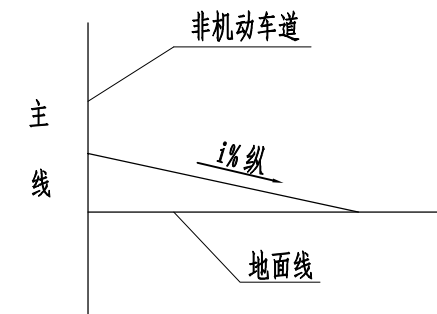
平面示意图



被交道路横断面

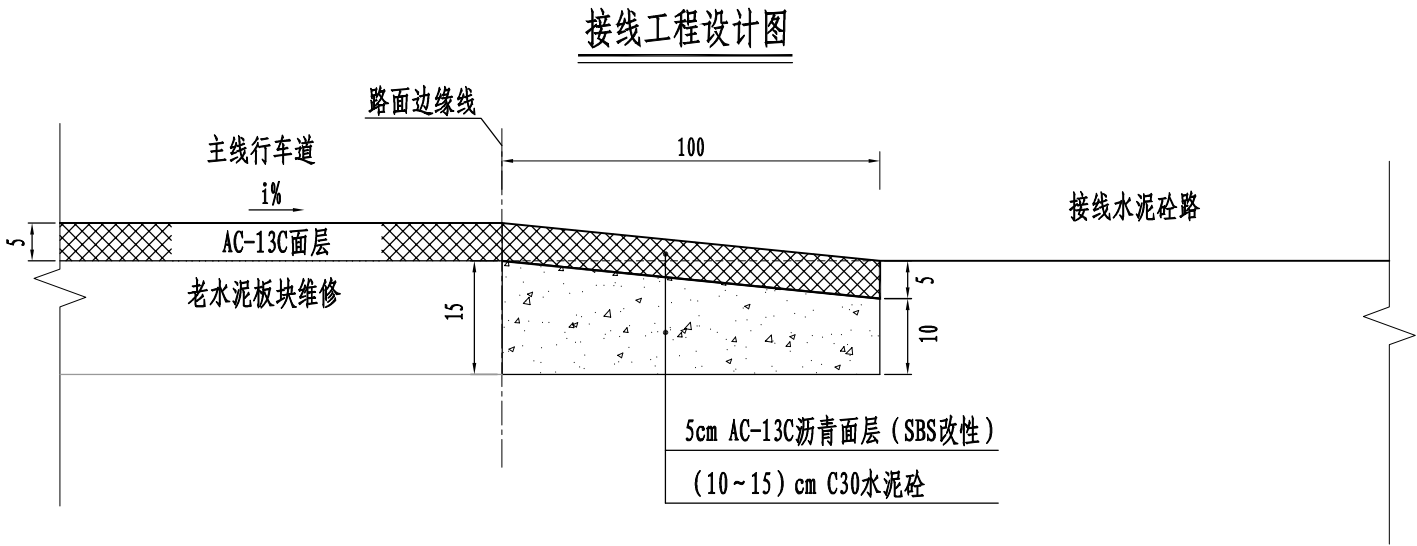


被交道路纵断面示意图



附注:

1. 本图尺寸除注明外,均以米计。
2. 本图为一般平交示意图,路边缘半径交角小的为R1,大的为R2。
3. 图中阴影部分为一般交叉改造范围,L取值根据被交道纵坡而定。
4. 一般交叉范围道路交通标志、标线的设置详见安全设施设计图。
5. 图中 α 角为路线前进方向右上角,b为被交道路宽。



附注：
1、本图尺寸除注明外,均以cm计。

直溪镇人民政府	直溪镇汀溪线提升改造工程	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
						2025.10	S-13	

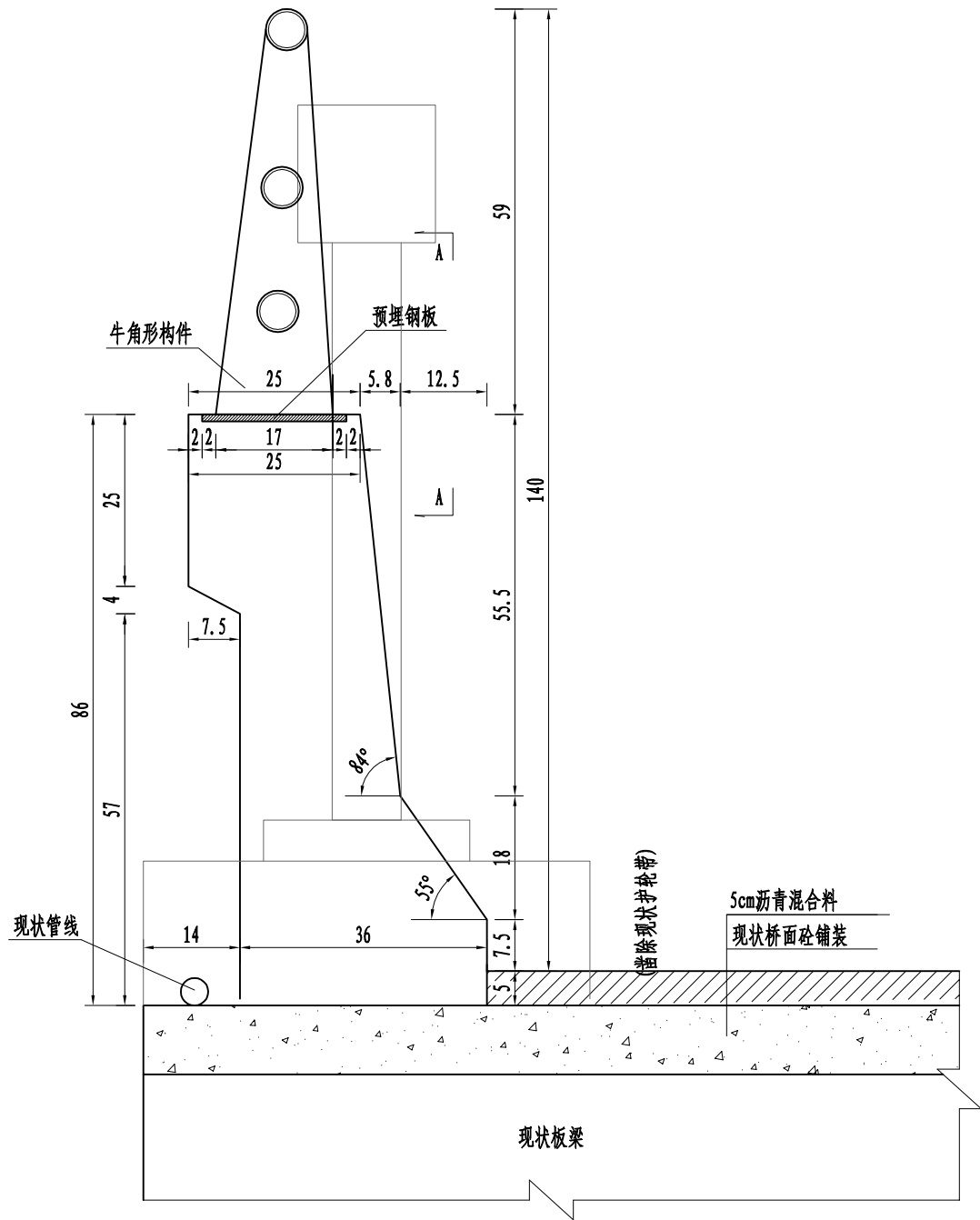
材料名称			单位	护栏	泄水管	MA60伸缩缝	盖板	合计
混凝土	C50钢纤维砼		m ³			2.52		2.5
	C30			21.1			0.5	21.7
	小计			21.1		2.5	0.5	24.2
钢筋	HRB400	￠16	kg	3489.0				3489.0
		小计		3489.0				3489.0
	HPB300	￠8				83.0		83.0
		￠10		1197.7				1197.7
		￠12					56.23	56.2
		￠16		159.36		190.3		349.6
		小计		1357.1		273.3	56.2	1686.6
Q235钢板(镀锌)	290×210×10	kg	229.4				229.4	
	560×170×14牛角形		1004.2				1004.2	
钢管(镀锌)	￠60.3×3.8		1627.2				1627.2	
	￠50×3.8		152.8				152.8	
PP-R聚丙烯管泄水管			套		24.0			24.0
180×60×4cm花岗岩桥铭牌			块	2.0				2.0
植筋			根	1152.0				1152.0
拆除现状栅栏式栏杆			m	96.0				96.0
MA60伸缩缝						14.0		14.0
凿除伸缩缝缝口砼			m ³			1.4		1.4
人工凿除现状护轮带				28.8				28.8
备注:1、管养公示牌工程量详见相关设计图。2、改造时需对桥梁北侧路灯管线进行临时迁移,改造完成后迁回。								

附注:

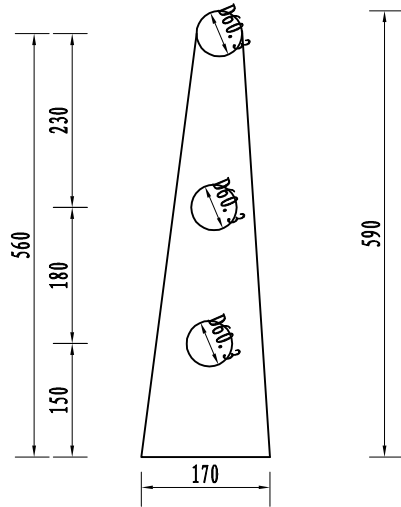
1、桥面沥青加铺工程量详见道路相关设计图。

2、由于护栏、伸缩缝改造需动态设计，可能未计的工程量施工报价时应综合考虑。并提前与建设单位形成相关约定。

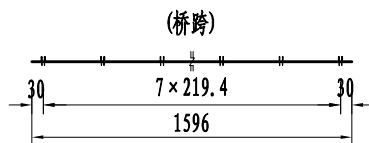
组合式护栏横断面 1:10



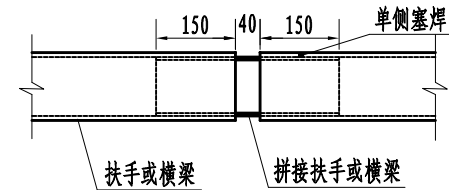
牛角形构件大样图 1:20



牛角形布置示意图



标准栏杆断缝处扶手、横梁连接示意图



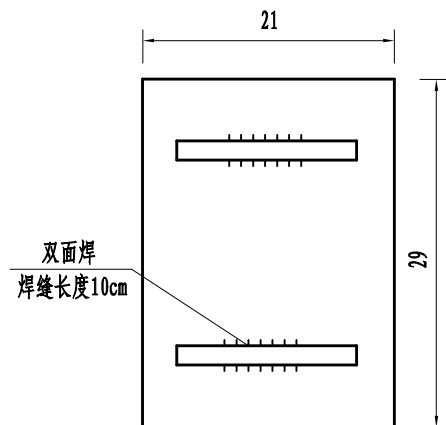
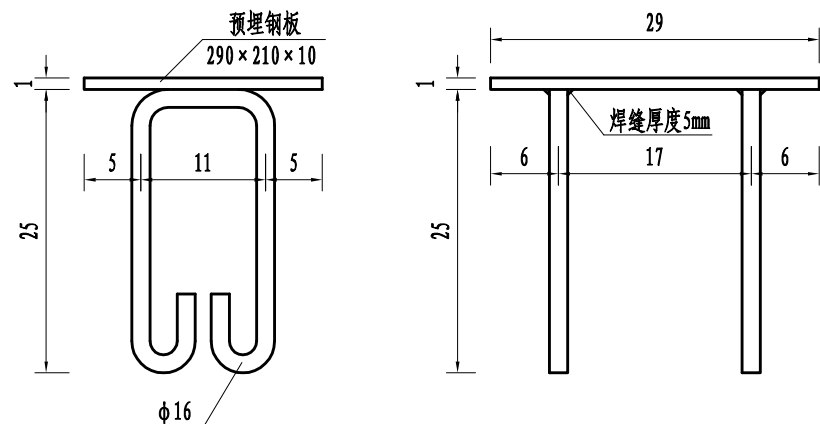
组合护栏顶铁件材料数量表

类 型	规 格(mm)	每件长(cm)	件 数	单侧每节		全桥合计(kg)
				每节长(m)	每节重(kg)	
钢筋	φ 16	105	2	2.1	3.32	159.36
镀锌钢管	φ 60.3 × 3.8	200	3	2	33.9	1627.20
	φ 50 × 3.8	34	3(接头处)		9.55	152.80
钢板	560 × 170 × 14(牛角形)		2		20.92	1004.16
	290 × 210 × 10		1		4.78	229.44

附注:

- 图中尺寸除钢板、钢筋及钢管的规格以mm计外，余均以cm计。
- 牛角型构件在每跨两侧梁端各设一道，其间距根据桥长作相应调整，护栏钢管在此断开。
- 钢管及牛角形构件均须镀锌。
- 镀锌钢管所有切断处用圆形钢板焊接密封，防止雨水渗入锈蚀。
- 新建护栏防护等级为SA级。
- 护栏每隔4~5m设置一道假缝，缝宽3mm，深20mm，护栏钢管每隔6m设置一道断缝。
- 护栏施工前需核对现状护轮带与桥面铺装是否分层浇筑，如果不是则另需凿除桥面车行道侧50cm桥面砼铺装，凿除时注意保护现状钢筋网，后新做桥面铺装的钢筋网与原钢筋网进行焊接。新桥面铺装施工完成后方可执行护栏施工。

预埋件大样图



直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

桥梁设计图--护栏改造设计图

设计

复核

审核

日期

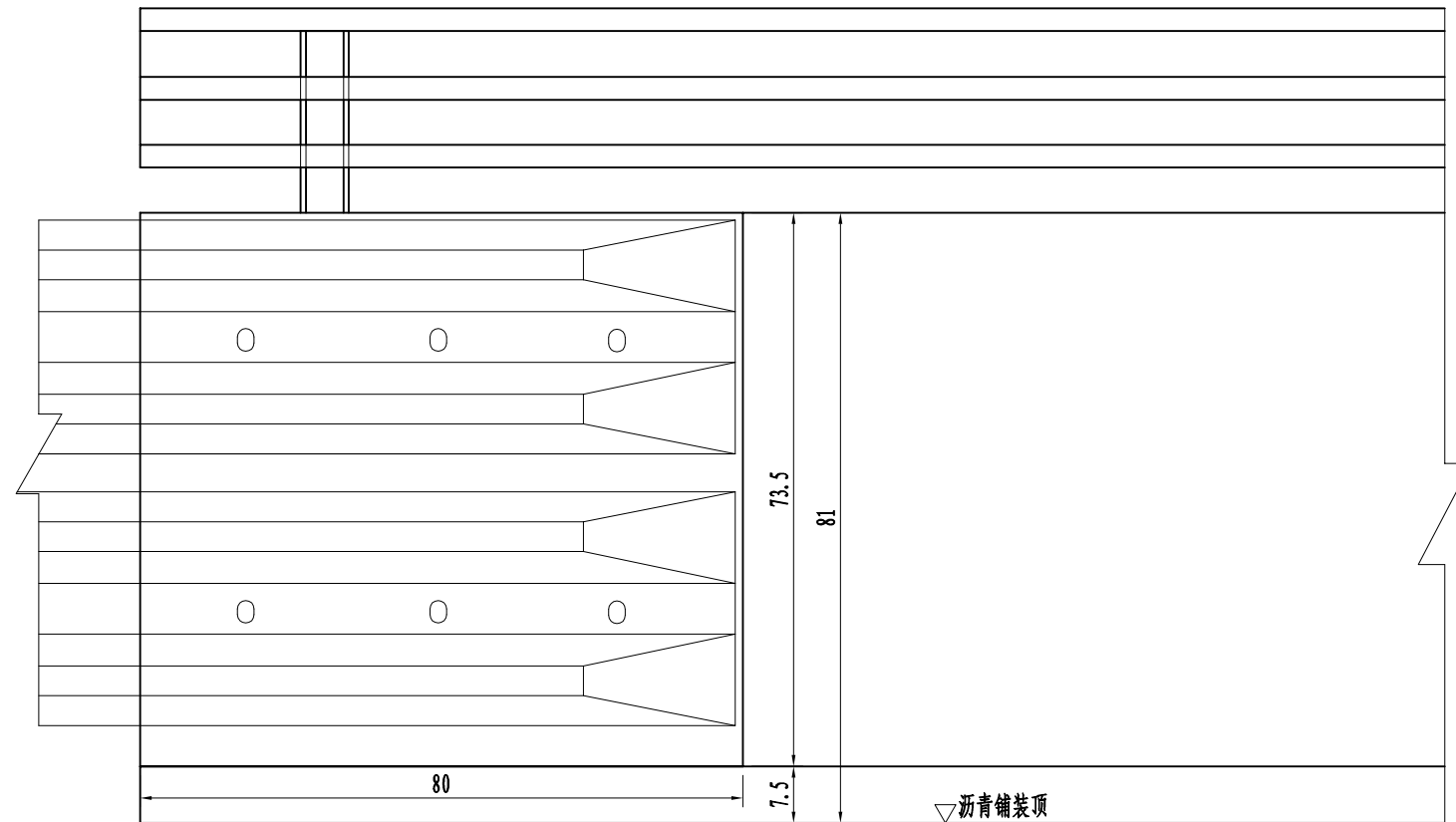
图表号

2025.10

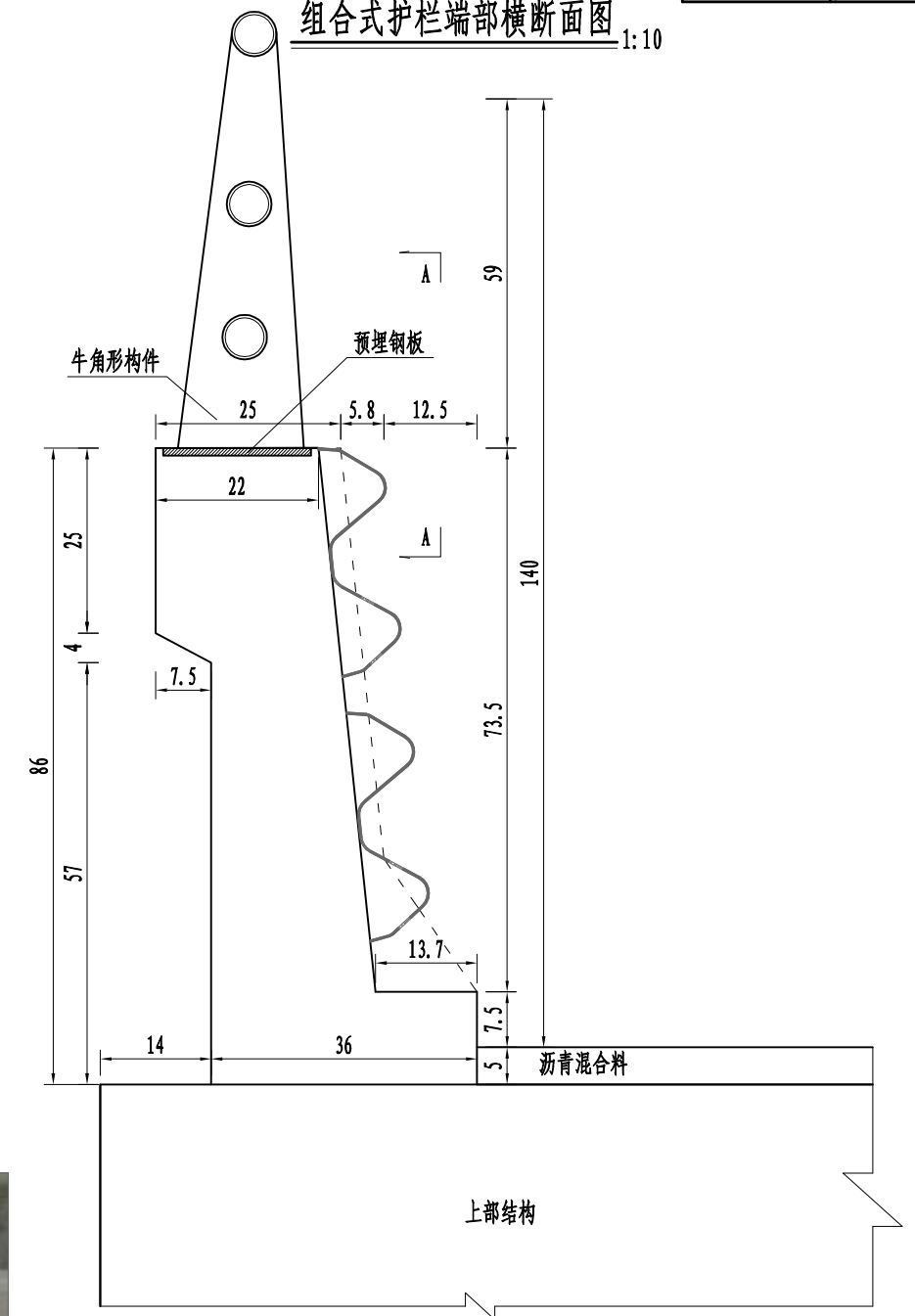
S-14-2

中交通力建设股份有限公司

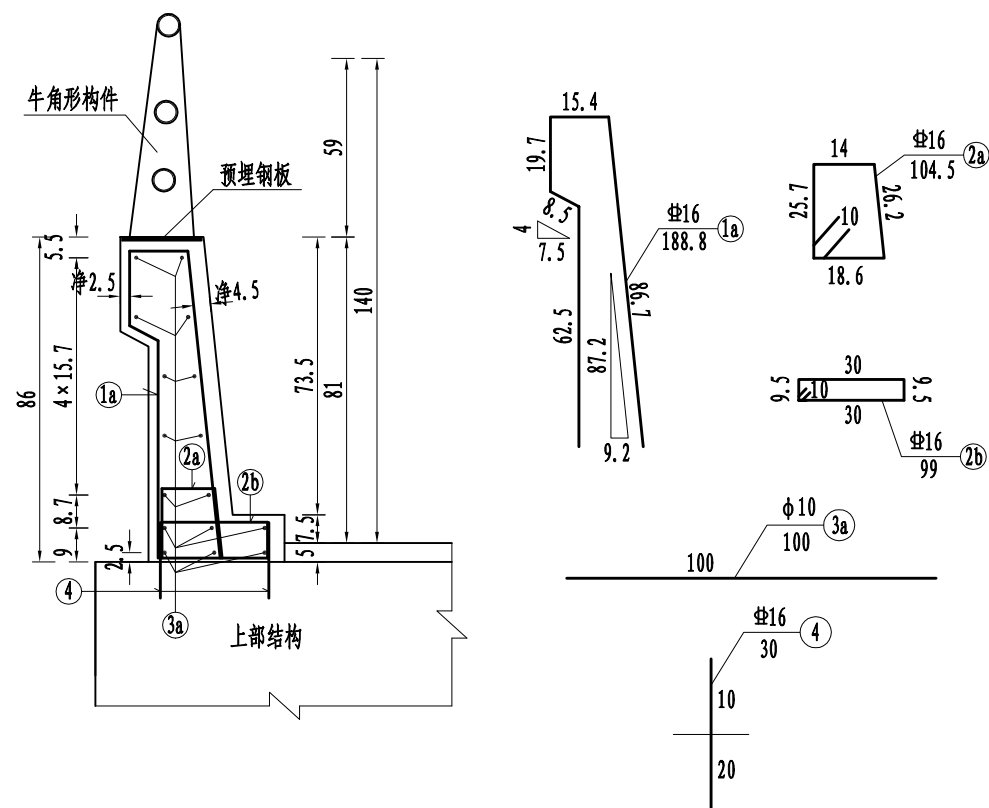
组合式护栏端部立面图



组合式护栏端部横断面图 1:10



组合式护栏端部钢筋横断面 1:20



组合护栏端部槽口

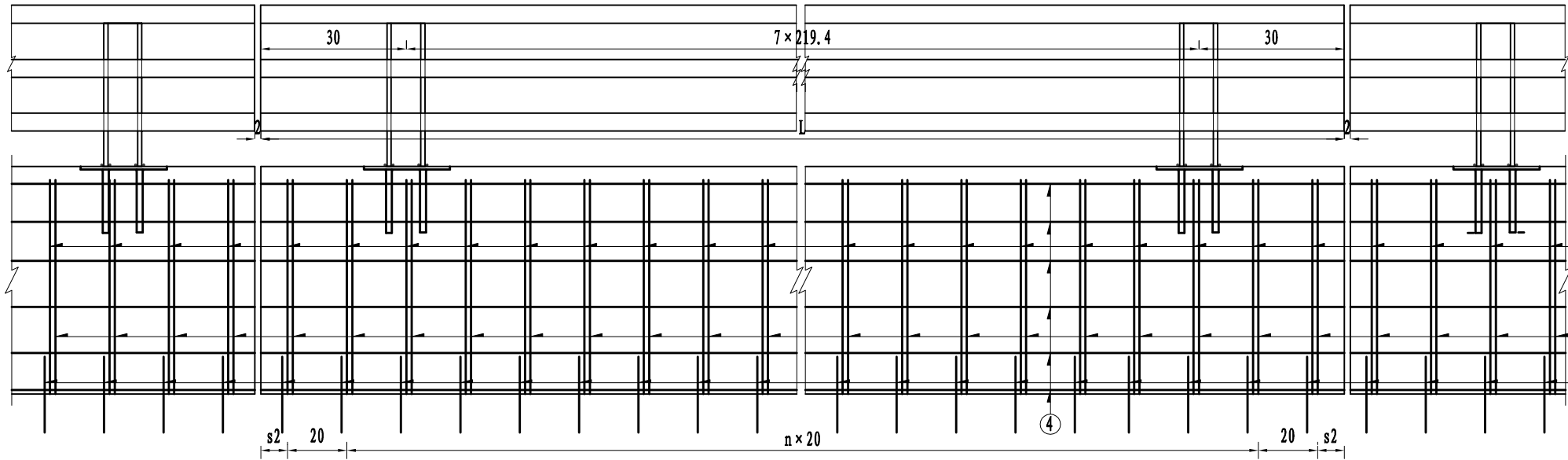


附注:

- 1、图中尺寸除钢板、钢筋及钢管的规格以mm计外，余均以cm计。
- 2、4#筋为护栏基础植筋。

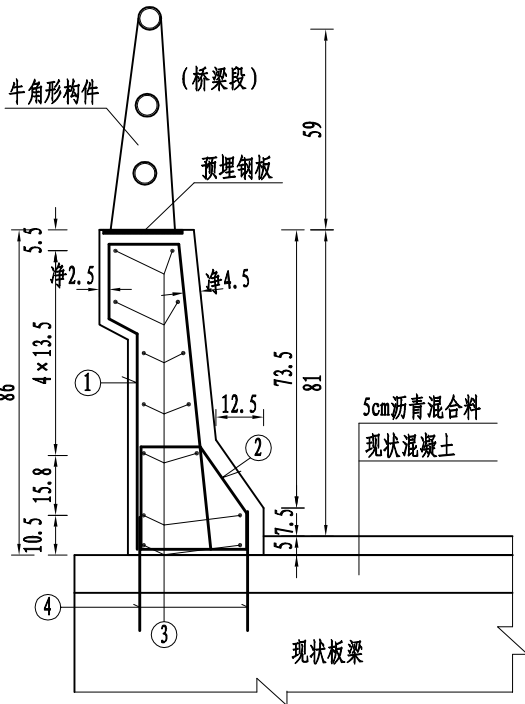
组合式护栏钢筋立面

1:20



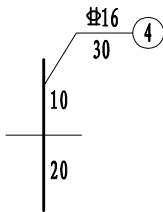
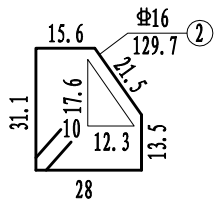
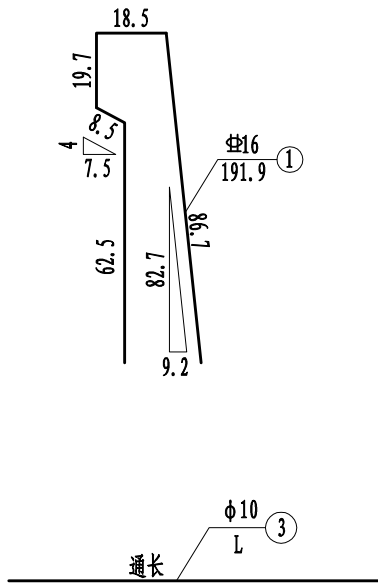
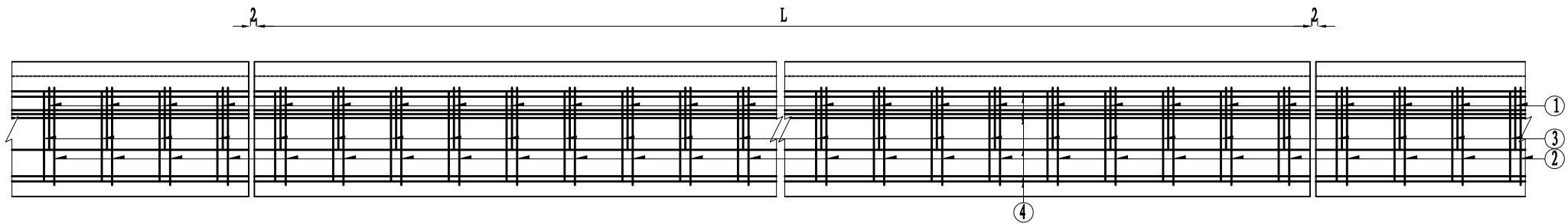
组合式护栏钢筋横断面

1:20



组合式护栏钢筋平面（正交）

1:20



附注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外,余均以cm为单位。
- 2、N1、N2钢筋需与N4或N5钢筋焊接在一起,采用双面焊。
- 3、N3钢筋在伸缩缝处断开。
- 4、N4钢筋仅在桥上段布置,N5钢筋仅在挡墙(侧墙)段布置。
- 5、护轮带凿除时应注意保护护轮带预埋筋,若预埋筋可利用则与N1、N2钢筋焊接在一起,若不可利用则改为植筋处理,N1、N2钢筋与植筋焊接。
- 6、4#筋为护栏基础植筋。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

桥梁设计图--护栏改造设计图

设计

复核

审核

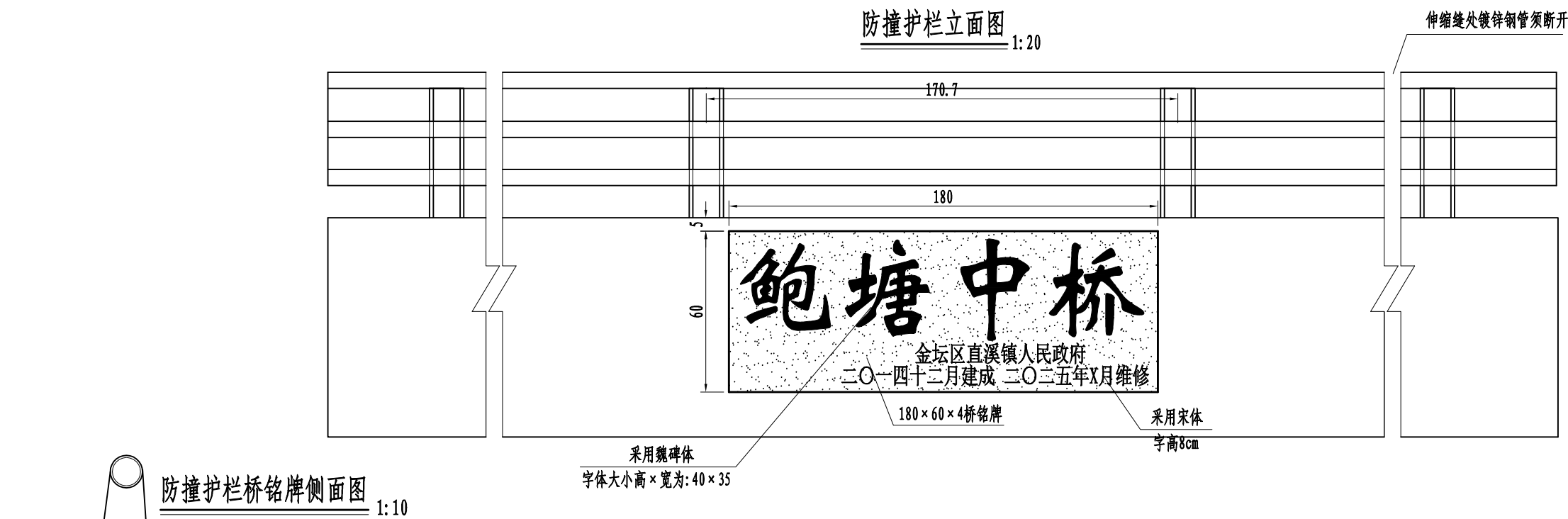
日期

图表号

2025.10

S-14-2

中交通力建设股份有限公司



防撞墙材料数量表（共计96m）

编号	直径	单根长(m)	每延米				合计(kg)
			根数	总长(m)	重量(kg)	总重(kg)	
一般段							93.60
1	￠16	191.9	6	11.51	18.19	30.49	2853.65
2	￠16	129.7	6	7.78	12.30		
3	￠10	100	14	14.00	12.43	12.43	1163.64
4	￠16	30	12	3.60	5.69	5.69	532.40
槽口段							2.40
1a	￠16	188.8	6	11.33	17.90	37.19	89.26
2a	￠16	104.5	6	6.27	9.91		
2b	￠16	99	6	5.94	9.39		
3a	￠10	100	16	16.00	14.21	14.21	34.10
4	￠16	30	12	3.60	5.69	5.69	13.65
C30混凝土 (m ³)							21.12
180×60×4cm花岗岩桥铭牌 (块)							2.00
植筋 (根)							1152.00
人工凿除现状护栏带 (m ³)							28.8
拆除现状栅栏式栏杆 (m)							96.00
0.5m长 φ80×4钢管							3.75

附注:

- 本图尺寸均以cm计。
- 桥铭牌设于栏杆带正中央，采用可以突出桥名颜色字体的花岗岩材料，建议选用“五莲花”。
- “鲍塘中桥”4个字采用红色魏碑体，字体大小为：高×宽=40×35cm，右下角建成时间采用红色宋体，字高8cm。
- 每座桥梁设置两块180×60×4cm花岗岩桥铭牌。
- 桥铭牌年月采用中国汉字小写数字。
- 桥梁两侧花岗岩桥铭牌均需雕刻“建成日期”与“维修日期”。
- 气象杆固定焊接设计根据老桥现状恢复。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

桥梁设计图--护栏改造设计图

设计

复核

审核

日期

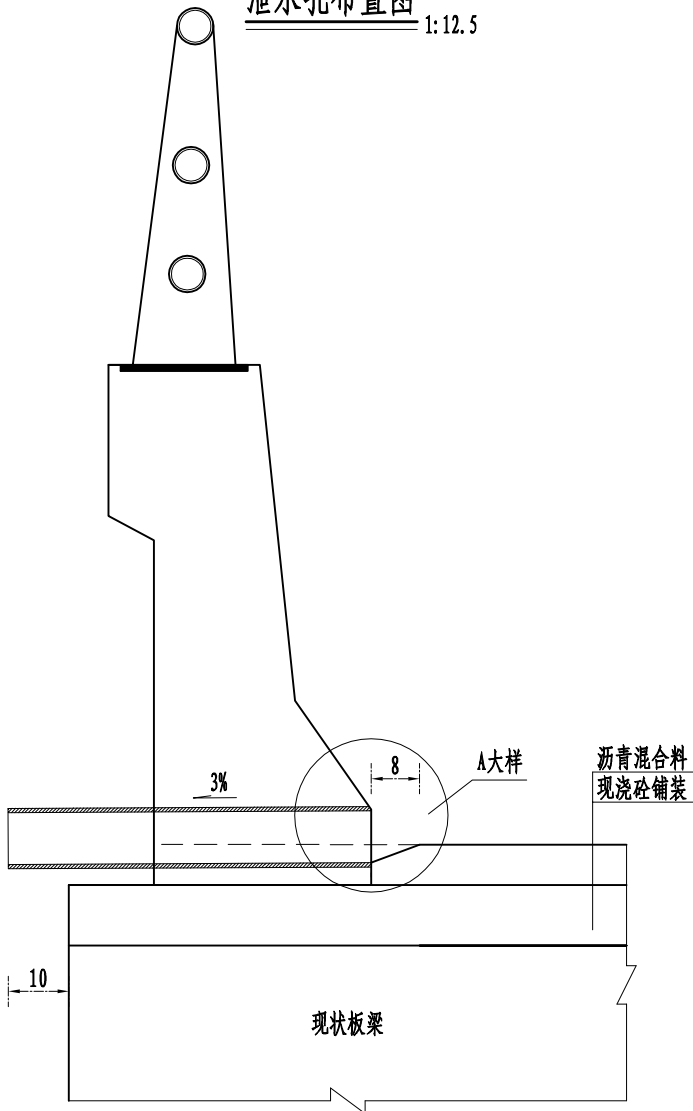
图表号

2025.10

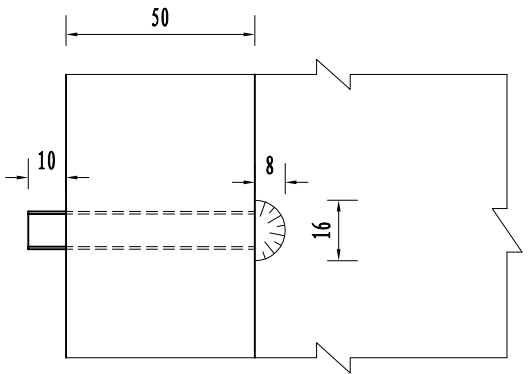
S-14-2

中交通力建设股份有限公司

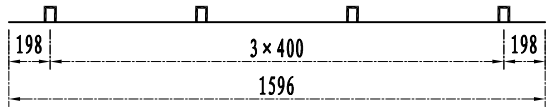
泄水孔布置图
1:12.5



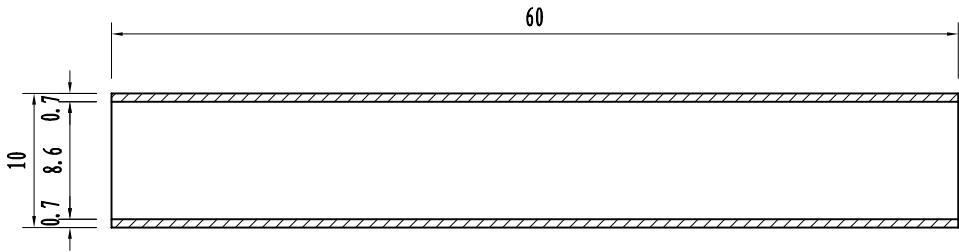
进水口平面图
1:20



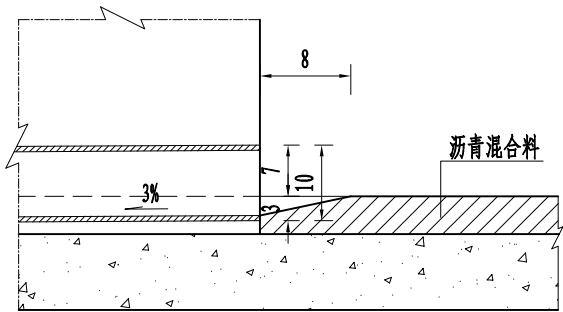
泄水孔顺桥向布置示意图



泄水管大样图



A大样图



附注:

- 1、本图尺寸均以cm为单位。
- 2、板梁桥在护栏底部设置横排式泄水孔。泄水孔沿顺桥向设置间距一般为4m。
- 3、桥梁泄水孔两侧对称设置。
- 4、泄水孔采用PP-R聚丙烯管泄水管。
- 5、泄水孔须按3%的坡度安装。
- 6、本项目共需泄水孔组件24套。

直溪镇人民政府

直溪镇汀溪线提升改造工程

桥梁设计图—泄水孔构造图

设计

复核

审核

日期

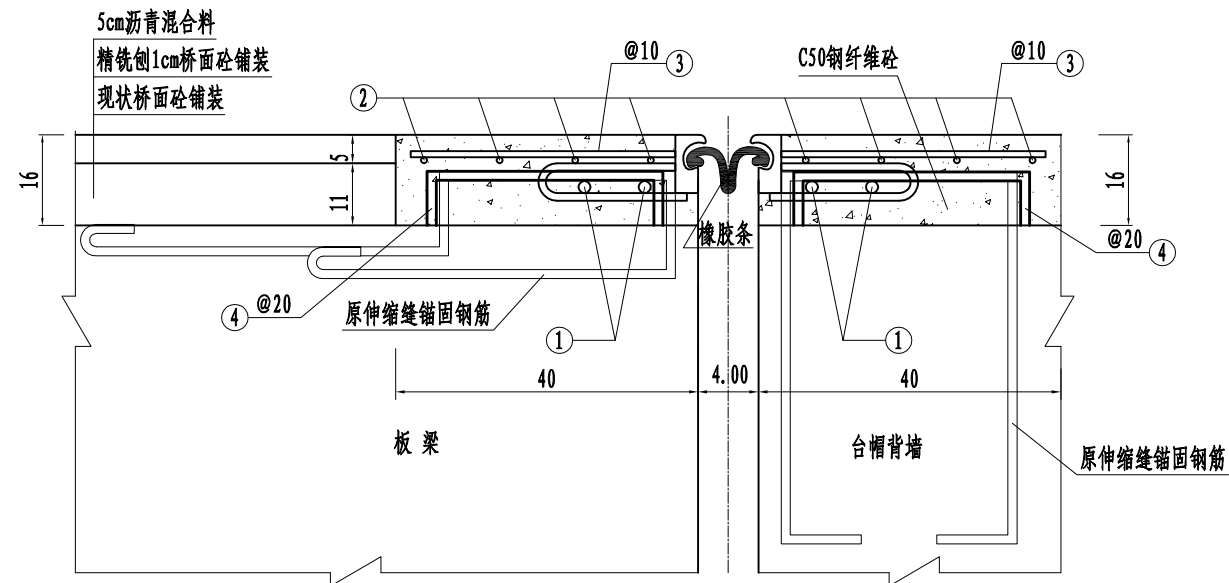
图表号

中交通力建设股份有限公司

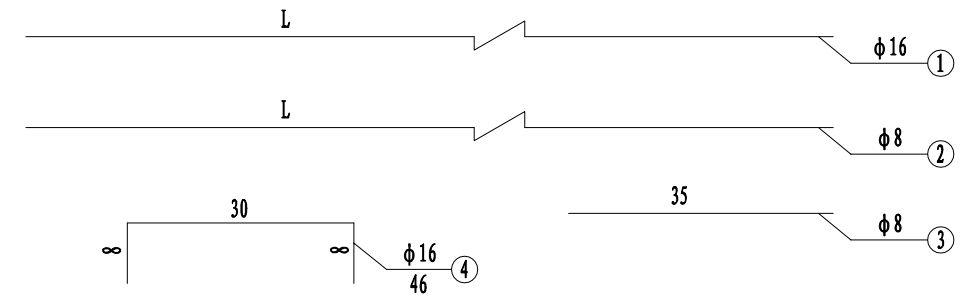
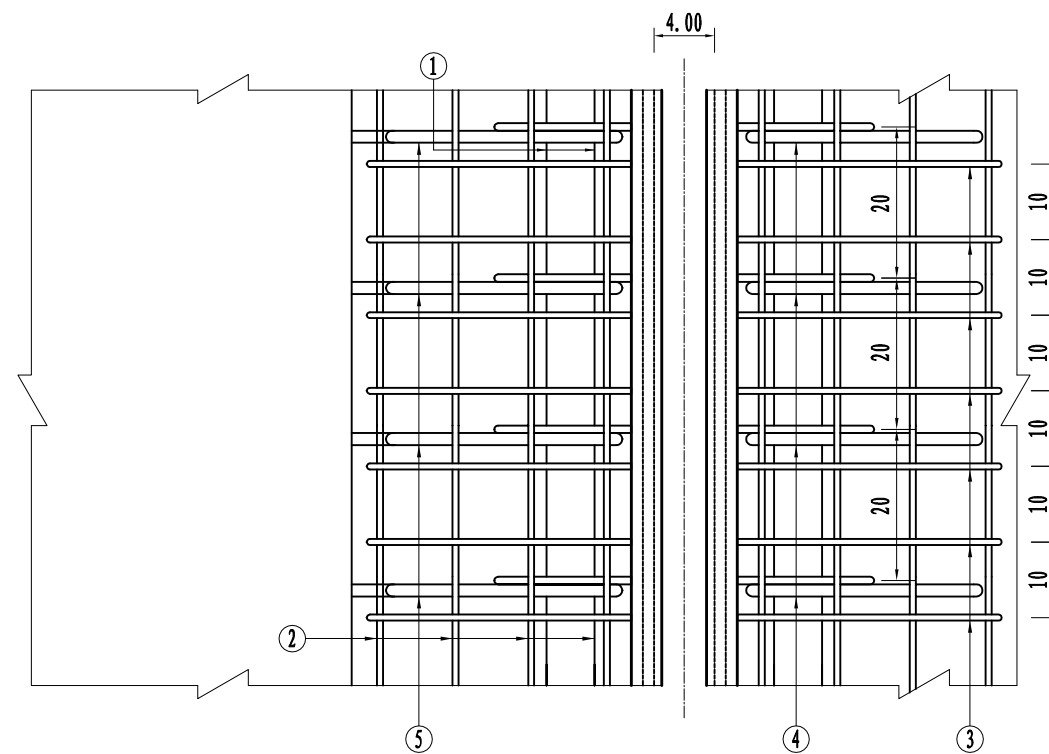
2025.10

S-14-3

立面图 1:10



平面图 1:10

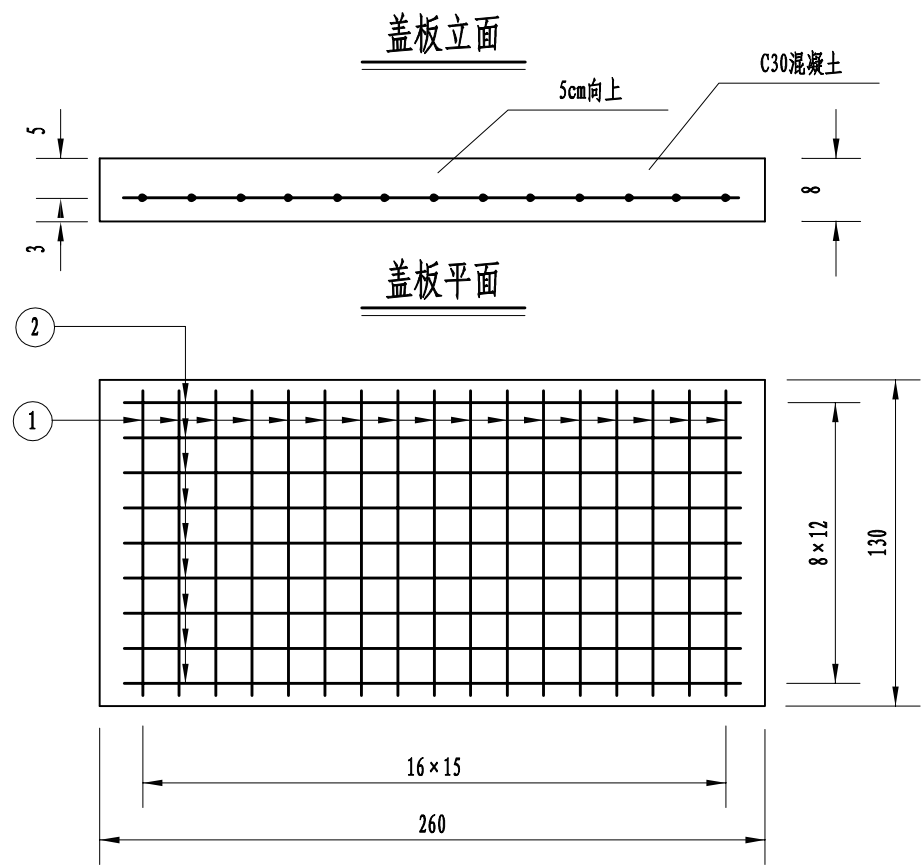


伸缩缝工程数量表

编号	规格	每延米				全桥合计
		单根长 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)	
1	φ16	100	4	4.0	6.32	φ8 83.02kg
2	φ8	100	8	8.0	3.16	
3	φ8	35	20	7.0	2.77	φ16 190.26kg
4	φ16	46	10	4.6	7.27	
C50钢纤维砼 (m³)			0.128			2.52
MA60型钢组合伸缩缝			1延米			14.0m
凿除伸缩缝缝口砼 (m³)			0.10			1.40

附注:

- 1、本图尺寸除钢筋尺寸以mm计外，余均以cm为单位。
- 2、N3、N4、N5钢筋数量按伸缩缝实际长度计算，N1、N2钢筋应按伸缩缝实际长度断料。
- 3、N4与原伸缩缝锚固钢筋双面焊。
- 4、混凝土预留槽内建议用C50钢纤维混凝土浇筑，钢纤维用量 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 。振捣严实，并充分养护。
- 5、拆除伸缩缝时注意保留原伸缩缝的锚固钢筋，尽量利用。
- 6、新建伸缩缝须与地面平齐。
- 7、本工程所有凿除工作须采用人工凿除，仅可使用小型手持工具，不得使用大型机械，凿除时不得破坏桥梁结构，凿除时若发现主体结构有破损的，须及时采取补强措施进行修补。
- 8、拆除现状伸缩缝后（开槽）需进行现场核实，确认原伸缩缝钢筋的处理。



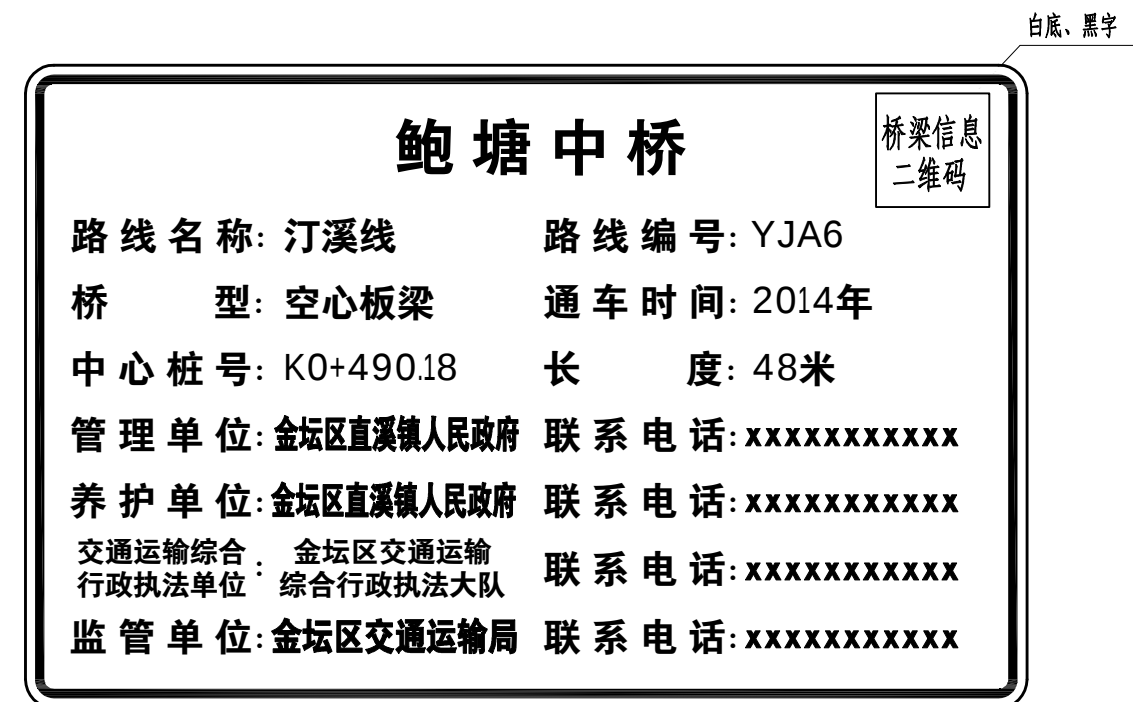
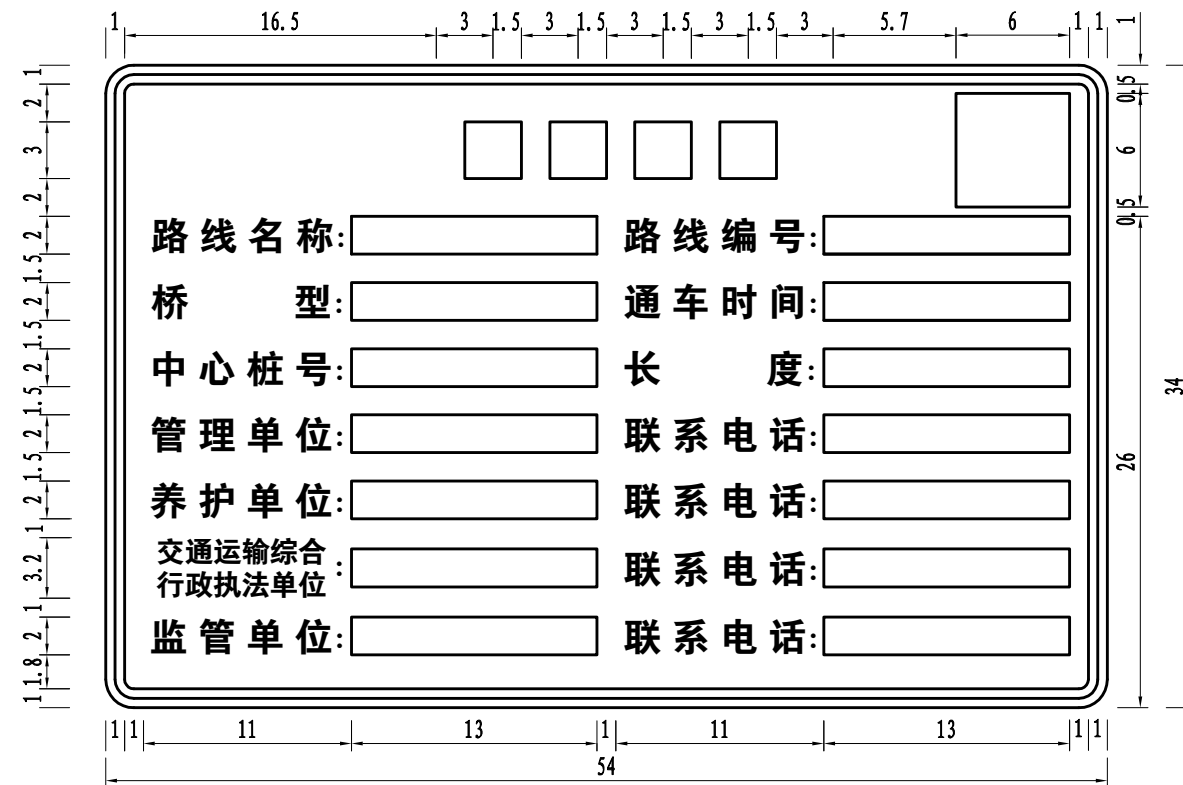
盖板工程数量表

两块盖板合计	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)	C30混凝土 (m³)
	1	φ 12	34	1.26	42.84	0.888	38.04	56.23	0.54
	2	φ 12	18	2.56	20.48	0.888	18.19		

附注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外，余均以cm为单位。
- 2、施工时，盖板上表面要有“向上”标识。
- 3、盖板尺寸可根据井口尺寸适当调节。

桥梁信息公示牌



桥梁信息公示牌工程数量表

序号	名称			单位	数量
1	标志	附着	54cm × 34cm	个	2

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）》。