

别桥镇陈家线道路拓宽改造工程

全长 0.96 公里

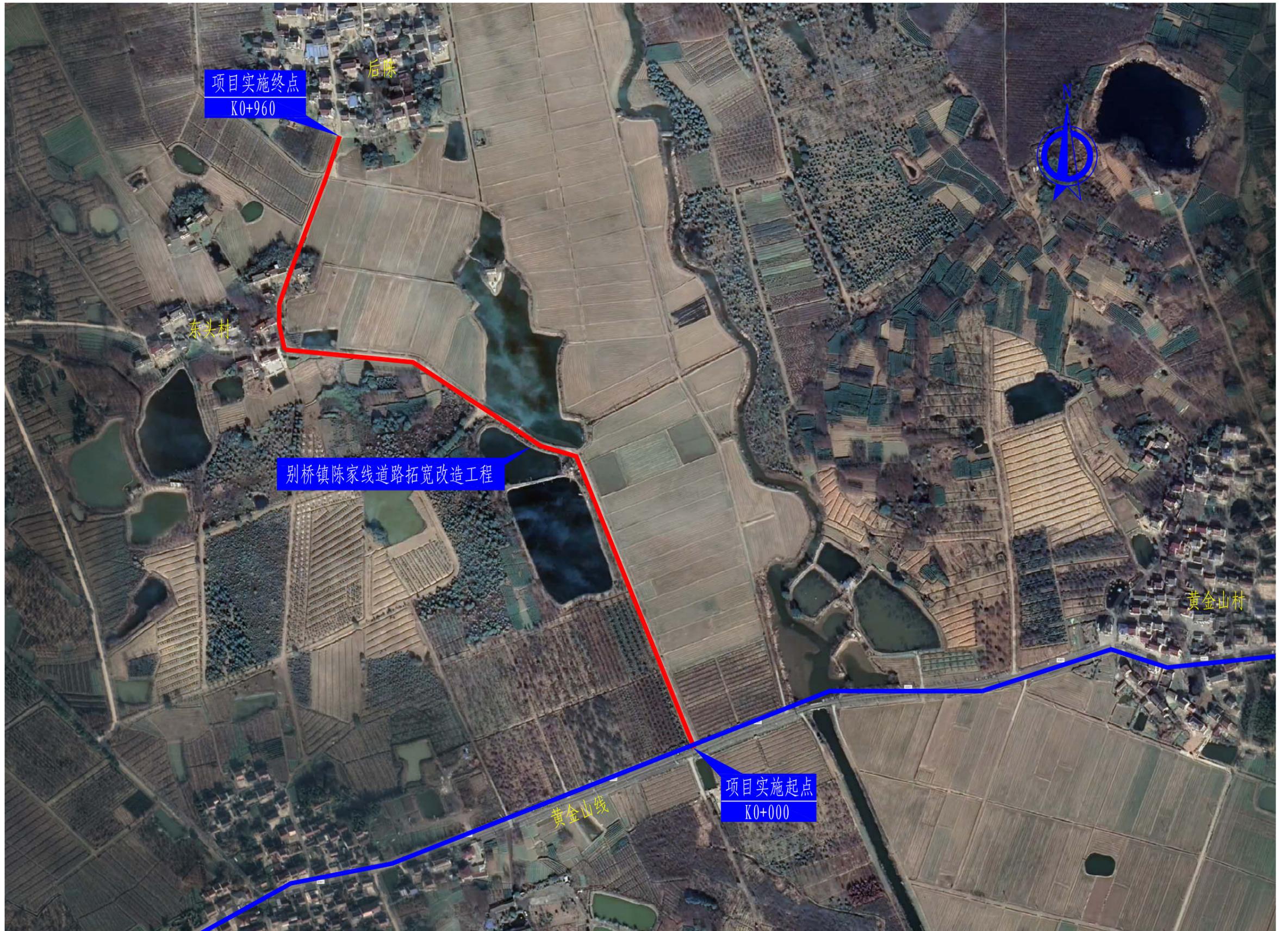
# 施 工 图 设 计

第一册 共一册

中交通力建设股份有限公司

二〇二四年四月





溧阳市别桥镇人民政府

别桥镇陈家线道路拓宽改造工程

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

2024.04

S-1

## 一、概述

### 1、工程背景

别桥镇陈家线道路拓宽改造工程起于南侧黄金山线(K0+000)，一路向北，终于后陈庄(K0+960)，是附近村落居民出行的一条主要道路。现场调查项目路段为 4m 宽水泥砼路面，不满足双向通行需求，而根据现场调查显示，该段落为板块拼接而成，且拼接板块已出现错台、沉陷，为提高道路通行水平，满足沿线居民出行需求，本次拟对该路段进行拓宽改造。

路线起于南侧黄金山线（K0+000），一路向北，终于后陈庄（K0+960），路线全长 0.96km。

### 2、交通量调查

根据现场调查情况，项目路段总体交通量较小，主要是电瓶车、小汽车等。

### 3、测设经过

2024 年 3 月接到任务后，我公司立即组织进行现场调查踏勘，并根据地方政府和交通局对接就完成初步方案设计，并于 3 月 19 日在别桥镇政府进行方案设计汇报

本次根据方案设计审查意见，并结合与国土、村委对接情况完成施工图设计。

## 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、钻芯取样及弯沉检测资料。

### 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 《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）；
- 2.4 《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）；
- 2.5 《农村公路养护技术规范》（JTG/T 5190-2019）；
- 2.6 《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）；
- 2.7 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTG 073.1-2001）；
- 2.8 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 2.9 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 2.10 《道路交通标志和标线》（GB 5768.1.3-2009）；
- 2.11 《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；

- 2.12 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- 2.13 《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）；
- 2.14 《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）；
- 2.15 《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）；
- 2.16 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG E51-2009）；
- 2.17 《公路土工合成材料试验规程》（JTG E50-2006）。
- 2.18 现场调查的路面状况及检测资料。

### 3、老路技术标准

#### 3.1 道路等级

项目路段属于四级公路，设计速度 15Km/h。

#### 3.2 路线

路线起于南侧黄金山线（K0+000），一路向北，终于后陈庄（K0+960），路线全长 0.96km。



路线起点



路线终点

#### 3.3 路基横断面

全线为一块板断面型式，路面宽度为 4m，道路两侧为土路肩。

编制：

复核：

审核：



横断面现状



板块横向裂缝

### 3.4 路面结构层

全线为水泥砼路面，水泥砼板块厚度约 20cm。

### 三、老路使用状况调查及评价

#### 1、路面现状调查

现场调查发现，项目路段使用状况较好，局部出现裂缝，板块破损等病害，拼接板块错台、沉陷。



破碎板



拼接板块错台、沉陷



拼接板块错台、沉陷

#### 2、排水状况调查

公路段雨水主要通过横坡漫流排入两侧沟渠中。



排水现状

### 3、交通安全设施调查

项目路段局部交安设施缺失，河塘段未设置波形梁护栏。



河塘段未设置波形梁护栏

## 四、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，设计速度采用 15Km/h。
- 1.2 根据沿线交通量情况，按轻交通量设计。

### 2、总体方案

- 2.1 现状路面宽度拓宽至 6m。
- 2.2 对全线排水设施进行完善。
- 2.3 对全线交安设施进行完善。

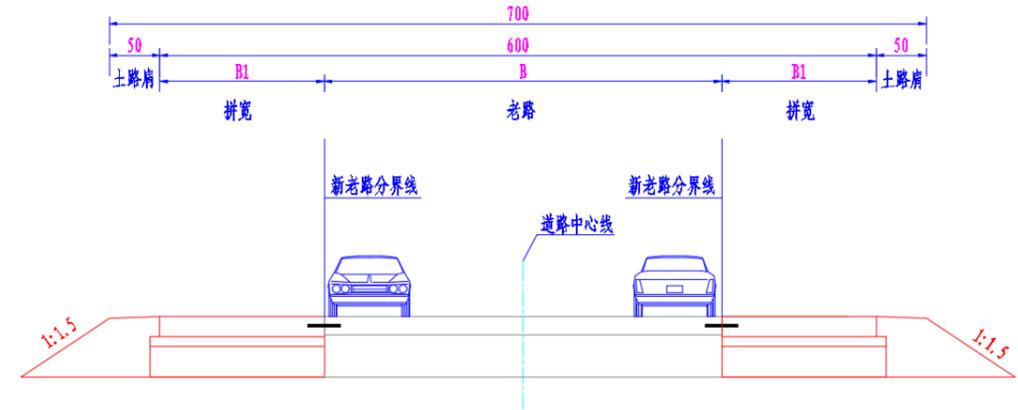
### 3、路线设计

整体平面线形基本拟合老路，路线起于南侧黄金山线（K0+000），一路向北，终于后陈庄

（K0+960），路线全长 0.96km。全线共设置 9 处圆曲线，圆曲线最小半径 25m，最大半径为 500m。

### 4、路基标准横断面

一般路段路基宽度 7m，路面宽度 6m，道路两侧为 0.5m 土路肩。



路基标准横断面

### 5、路面设计

#### 5.1 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，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 路面结构组合设计

##### (1) 挖方路段（路基与路面高差 $h \leq 55\text{cm}$ ）

- 20cm C30 水泥砼面板（与老板块植筋）
- 5cm 碎石垫层
- 30cm 建筑垃圾
- 厚度 55cm
- 基底压实，保证压实度不小于 90%

##### (2) 填方路段（路基与路面高差 $h > 55\text{cm}$ ）

- 20cm C30 水泥砼面板（与老板块植筋）
- 5cm 碎石垫层
- 30cm 建筑垃圾
- $\geq 40\text{cm}$  素土
- 基底压实，保证压实度不小于 90%

## 6、老水泥砼板块处理设计与施工

### 6.1 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。

### 6.2 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) 基层不良时，可采用 C20 混凝土浇筑基层。

(5) 与原有路面板的接缝面，应涂刷沥青。如为胀缝，应设置接缝板。

(6) 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。

(7) 待混凝土达到强度后，方可开放交通。

### 6.3 坑洞修补

坑洞修补应根据不同情况采取相应措施进行：

①对个别的坑洞，应清除洞内杂物，用水泥砂浆等材料填充，达到平整密实；

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

### 6.4 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。

### 6.5 灌缝

板块维修好后，为防止地下水侵入加铺层，应对全线每块板块之间每条纵、横缝及硬路肩与边板之间用清缝机进行清缝，并用灌浆机填缝。目前国内较为成功的是 QF-94III 型水泥混凝土路面嵌缝料。该料组成：石油沥青、PVC 树脂为基料，适量的改性剂，辅以必要的添加剂，在特定条件下

配制而成，属加热施工式。使用方法：现场开箱，将料装入专用施工机具加热箱中，加热温度为 130°~140°。

嵌缝料技术性能指标表

表 4.3

序号	项目名称	单位	技术标准		产品性能指标	
			高弹	低弹	G 型	D 型
1	针入度	0.1mm	<90	<50	84	48
2	流动度	Mm	<2	<5	1.2	2.1
3	弹性	%	>60	>30	90	65
4	粘结拉伸	Mm	>15	>5	18.4	14.9
5	密度	g/cm	/	/	1.25±0.20	1.25±0.30
6	灌入温度	°C	/	/	132（10）	137（10）

### 6.6 破碎板修补

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：

6.6.1 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。

6.6.2 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，并浇筑水泥砼板块至原地面标高。

6.6.3 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，新浇筑水泥混凝土路面板采用 C30 砼，新板尺寸同维修处的旧水泥混凝土路面板。

6.6.4 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、排水设计

本次需在 K0+520~K0+810 段道路右侧设置硬质 U 型沟渠，沟深 0.6m，涉及原有沟渠应进行拆除。

### 8、交通安全设施设计

本次交通安全设施仅在起终点设置限速标志，漆画标线，在路侧河塘段设置波形梁护栏。本次未涉及安全设施均保留利用。

#### 8.1 交通标志

本次设置的交通标志主要包括限速标志等。

编制：

复核：

审核：

限速标志：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。

## 8.2 交通标线

本次标线类型主要有车行道边缘线、停止线等。

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 10m 左右设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

停止线：表示车辆让行、等候放行等情况下的停车位置。

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 18%~25%的玻璃珠，玻璃珠密度应在（2.3~4.3）g/cm<sup>3</sup>。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/cm<sup>3</sup>，不粘胎干燥时间要求不长于 3 分钟，抗压强度≥12MPa。

## 8.3 波形梁护栏

本项目设计速度 15km/h，在路侧河塘段、高路堤段设置 Gr-C-4E 型护栏防止车辆驶出道路。波形梁护栏规格如下：

（1）Gr-C-4E 型型护栏立柱间距为 4m。

（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）波形梁护栏采用纳米防尘技术，采用热浸镀锌浸塑复合涂层。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/m<sup>2</sup>，螺栓螺母、锚固件等镀锌量不小于 350g/m<sup>2</sup>，护栏喷塑颜色采用由业主确定。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 III 类反光薄膜。

（6）路侧护栏根据设置原则布设，并在试运营中进行跟踪完善，尤其是可能存在二次危险的路段运营中需要不断地补充。

## 8.4 其他安全设施

本工程设置的其他交通安全设施包括橡胶道口标柱等。

道口标柱：设在沿线接线路口的两侧。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。

## 五、材料要求及施工注意事项

### 1、C30 砼面板材料要求及施工注意事项

#### 1.1 砼材料

C30 砼面板要求达到的强度为设计弯拉强度  $f_{cm} \geq 4.0\text{MPa}$ ，弯拉弹性模量  $E_c \geq 2.7 \times 10^4\text{Mpa}$ 。

#### 1.2 材料的规格和要求

##### 1.2.1 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。

##### 1.2.2 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应不低于 80MPa 的水成岩。

##### 1.2.3 黄砂

选用质地坚硬，富有菱角的粗砂或中砂，含泥量按重量计不大于 2%，硫化物（S03）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。

##### 1.2.4 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。

### 1.3 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：

1.3.1 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。

1.3.2 有一定的耐久性（耐磨，耐蚀，抗冻）。

1.3.3 施工时有一定的和易性。

1.3.4 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。

编制：

复核：

审核：

## 1.4 C30 砼面板施工注意事项

### 1.4.1 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

a. 整平工作必须站在工作桥上进行，不得站在混凝土路面上操作。

b. 水泥混凝土成活后的要求是平坦、微粗、密实、无抹痕、无石子、无砂眼及气眼。

### 1.4.2 切缝

#### ① 整体换板段

C30 砼每 5m 设置一条横向缩缝，切缝深度 5cm，缝宽 3~8mm，并用沥青灌缝；每 50m 设置一条横向胀缝，缝宽 2cm，采用填缝板填缝。

#### ② 老路利用段

横缝与老板块横缝一致，切缝深度 5cm，缝宽 3~8mm，并用沥青灌缝。

### 1.4.3 养护

编制：

复核：

水泥混凝土基层须保湿养护。

### 1.4.4 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。

## 2、碎石垫层材料要求及施工注意事项

碎石的最大粒径应小于 3cm，含石量不小于 80%。

### 2.1 压实工艺

碎石摊铺到位后，先采用小型压路机压实，再用进行夯机找平夯实，特别是边角部位应加强夯实，整体达到表面平整、无空洞和松动现象。

### 2.2 质量控制

碎石质量控制采用施工参数（压实功率、碾压速度、压实遍数、铺筑层厚等）与压实质量检测同时控制的双控办法，为确保碎石垫层的质量，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，方能满足要求。

## 3、建筑垃圾基层材料要求及施工注意事项

建筑垃圾的最大粒径应小于 7cm，含石量不小于 70%。

### (1) 压实工艺

建筑垃圾摊铺到位后，先采用小型压路机压实，再用进行夯机找平夯实，特别是边角部位应加强夯实，整体达到表面平整、无空洞和松动现象。

### (2) 质量控制

建筑垃圾质量控制采用施工参数（压实功率、碾压速度、压实遍数、铺筑层厚等）与压实质量检测同时控制的双控办法，为确保建筑垃圾填筑路基的质量，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，方能满足要求。

## 4、交通安全设施材料要求及施工注意事项

### 4.1 交通标志

#### 4.1.1 版面设计

交通标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）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》（GB 5768-2009）、《江苏省公

审核：

路标志标线实施指南》(试行)执行。

#### 4.1.2 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;标志反光薄膜一般路段采用III类反光薄膜。本项目标志反光薄膜颜色根据类别区分,其中指路标志蓝底白字,警告标志为黄底黑图案、禁令标志为白底黑字红圈、指示标志为蓝底白字。

#### 4.1.3 结构设计

按支撑方式标志结构采用为立柱式,设计中按交通组成、版面尺寸及布置位置进行选择。结构设计中主要考虑风荷载,设计基本风速,应采用平坦空旷地面离地面 10m 高,重现期为 50 年的 10min 平均最大风速值,并不得小于 22m/s。

##### (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 m<sup>2</sup>的标志板厚度采用 2mm,版面尺寸大于 10 m<sup>2</sup>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

标志的支撑形式主要为单悬臂式及单柱式。标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢,所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理,型钢及钢板表面镀锌量 350g/m<sup>2</sup>,紧固件表面镀锌量 275g/m<sup>2</sup>。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。标志立柱表面喷塑颜色暂定为白色喷塑,具体颜色由业主确定。对接槽钢必须按标准对表面做防锈处理。

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。

#### 12.1.4 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 0~45°;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。

#### 4.2 交通标线

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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<sup>-2</sup>·lx<sup>-1</sup>,黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50mcd·m<sup>-2</sup>·lx<sup>-1</sup>。

(4) 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。

(5) 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) 热熔反光材料施工要求,将标线涂料加热到 180~220°C,用划线机涂敷于路面,标线涂层厚度为 1.6~2.0mm。标线表面撒玻璃珠,应分布均匀,含量 0.3~0.34kg/m<sup>2</sup>。

#### 4.3 波形梁护栏

(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。

编制:

复核:

审核:

## 六、施工组织设计

### 1、建设工期安排

本着提高施工质量、加快施工进度的原则，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。

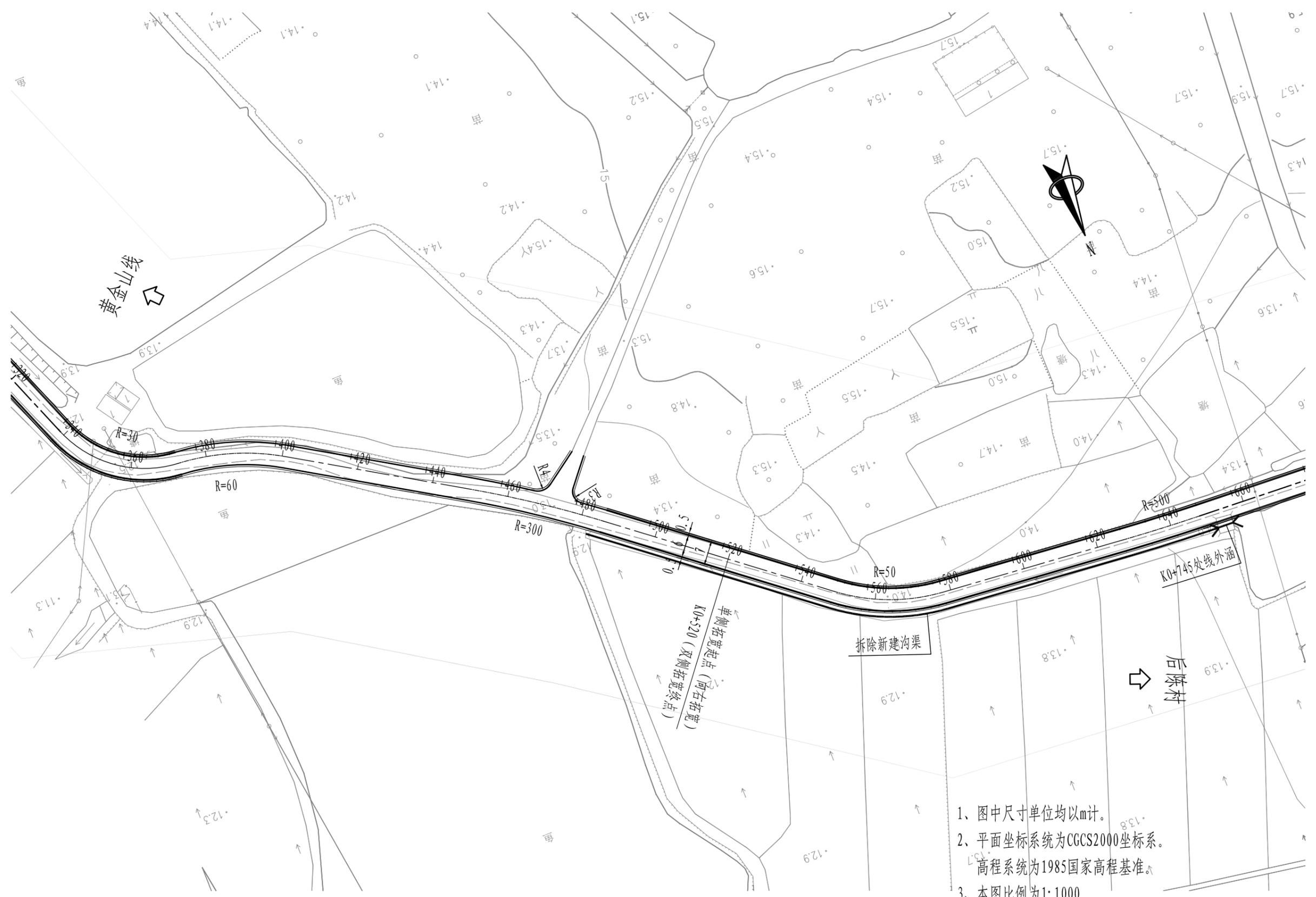
③项目管理机构应及时做好征地拆迁等有关协调工作，营造一个有利于工程实施的外部环境。

④各项工程实施要按设计要求进行。



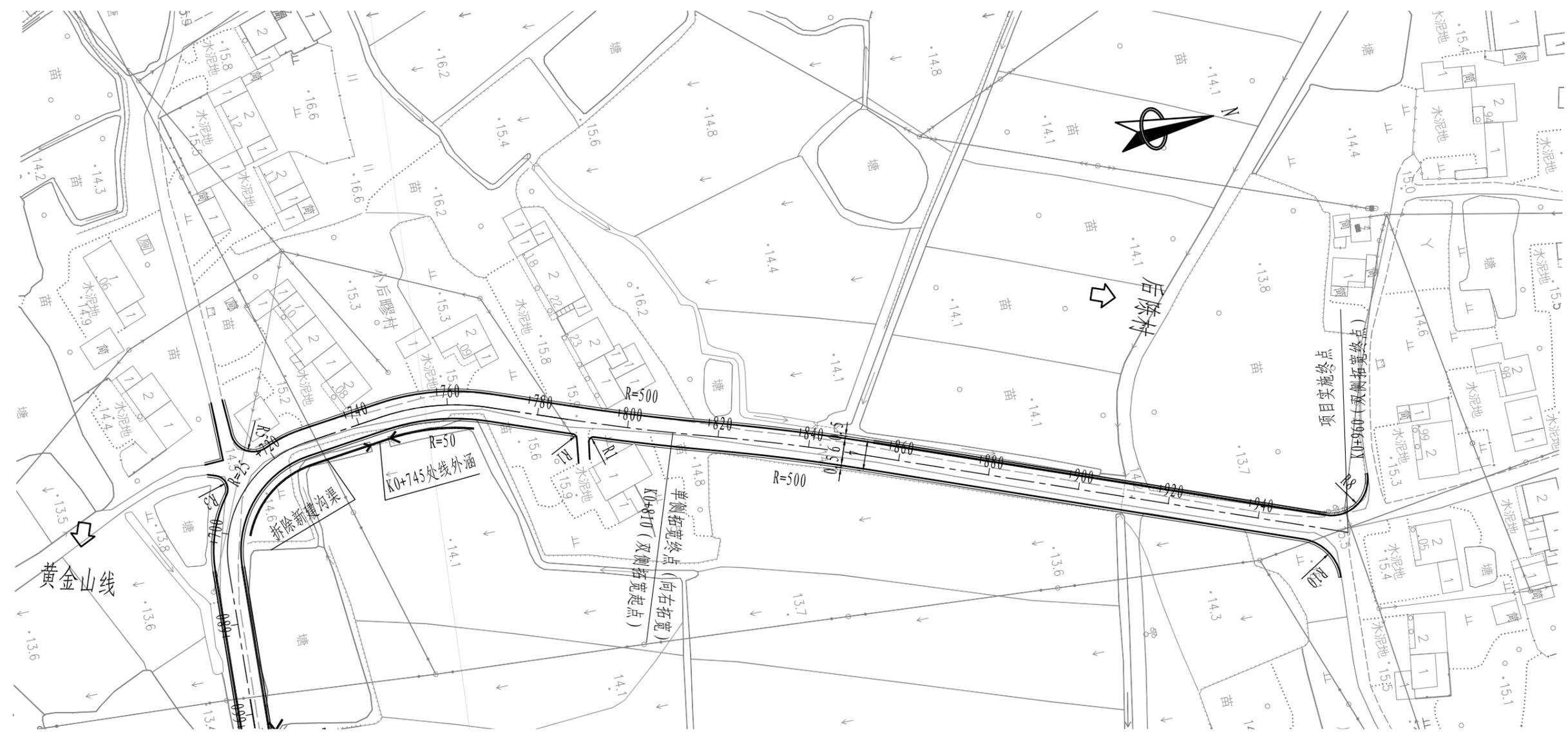
- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系为CGCS2000坐标系。  
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1:1000。

溧阳市别桥镇人民政府	别桥镇陈家线道路拓宽改造工程	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
						2024.04	S-3	



- 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。

溧阳市别桥镇人民政府	别桥镇陈家线道路拓宽改造工程	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
						2024.04	S-3	

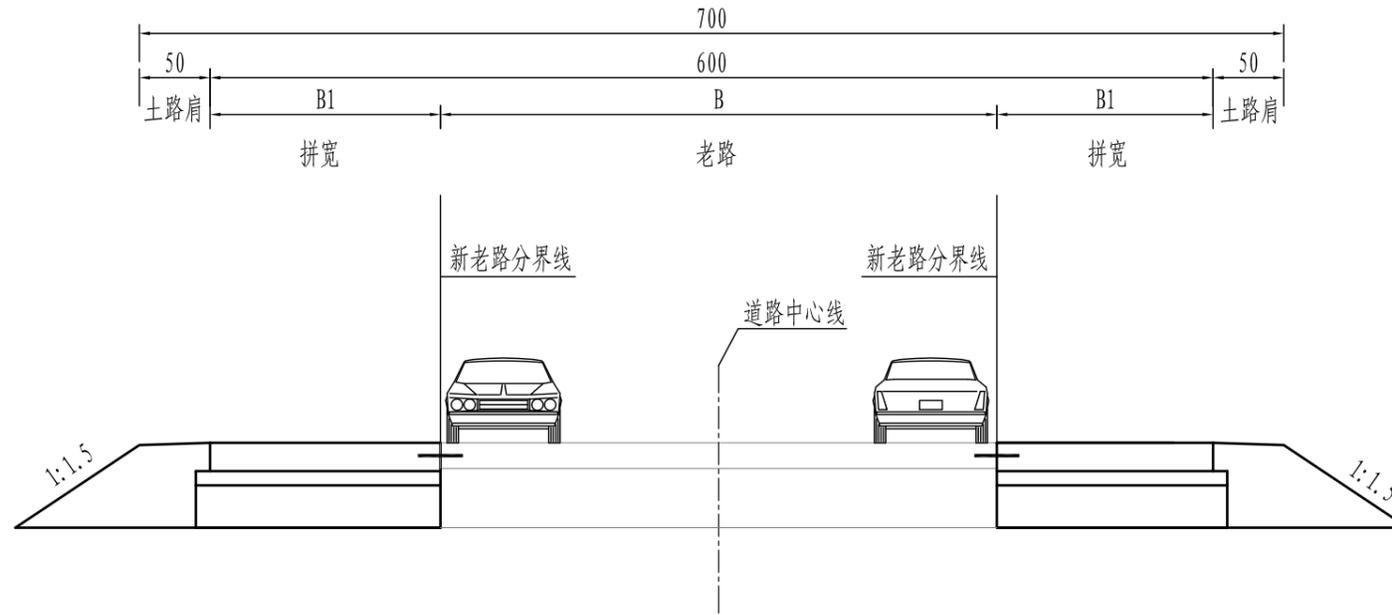


- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。  
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1:1000。

溧阳市别桥镇人民政府	别桥镇陈家线道路拓宽改造工程	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
						2024.04	S-3	

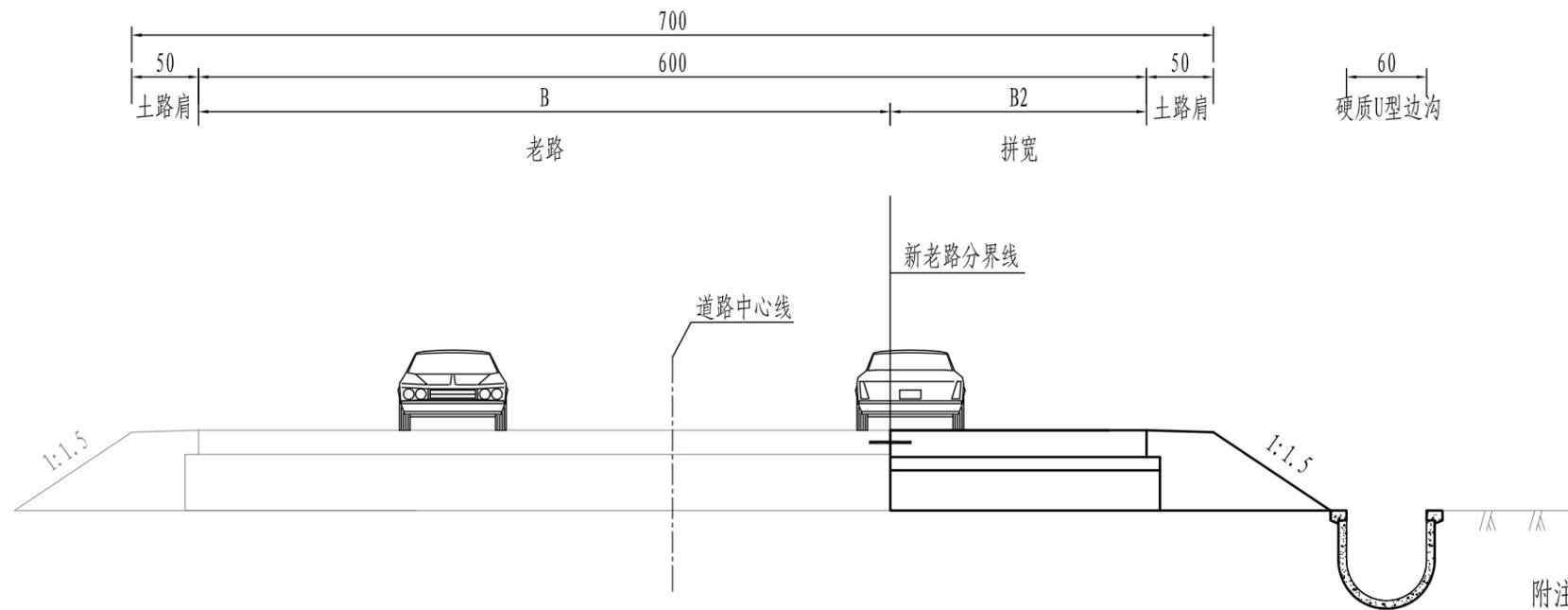
路基标准横断面图 (一)

K0+000 ~ K0+520、K0+810 ~ K0+960 (双侧拓宽)



路基标准横断面图 (二)

K0+520 ~ K0+810 (单侧拓宽)



附注:

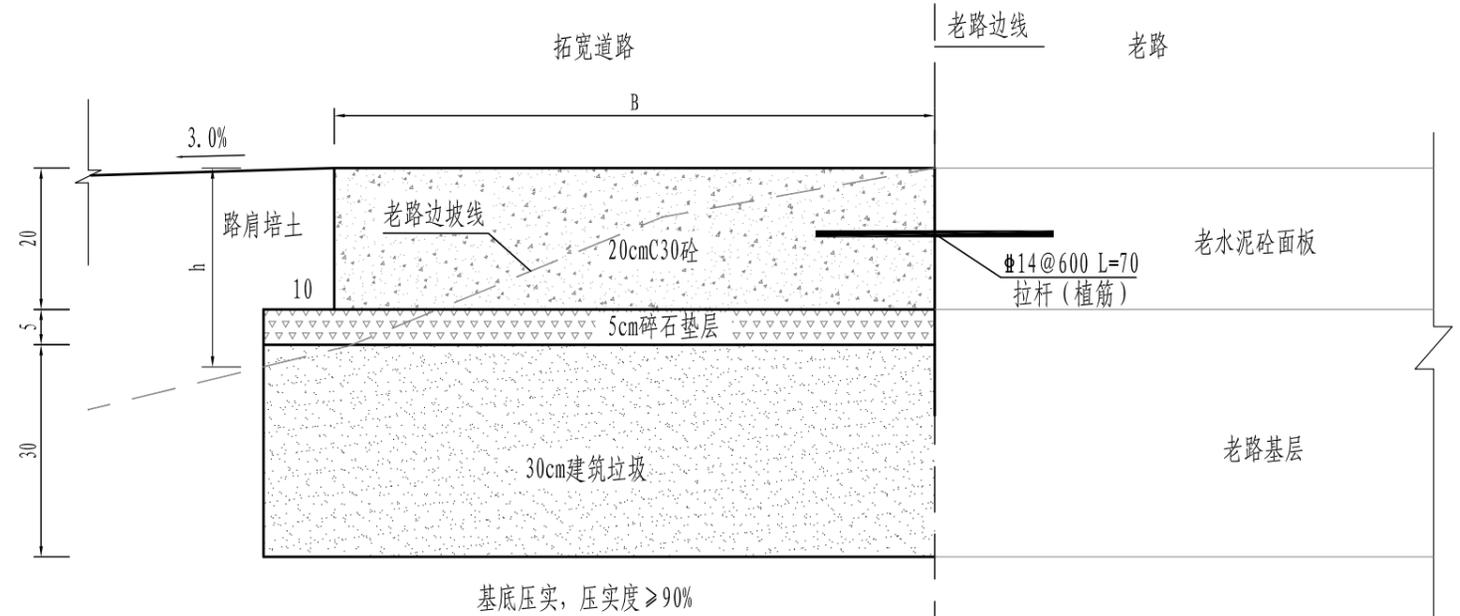
1、图中尺寸单位均以cm计。

溧阳市别桥镇人民政府	别桥镇陈家线道路拓宽改造工程	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
						2024.04	S-4	



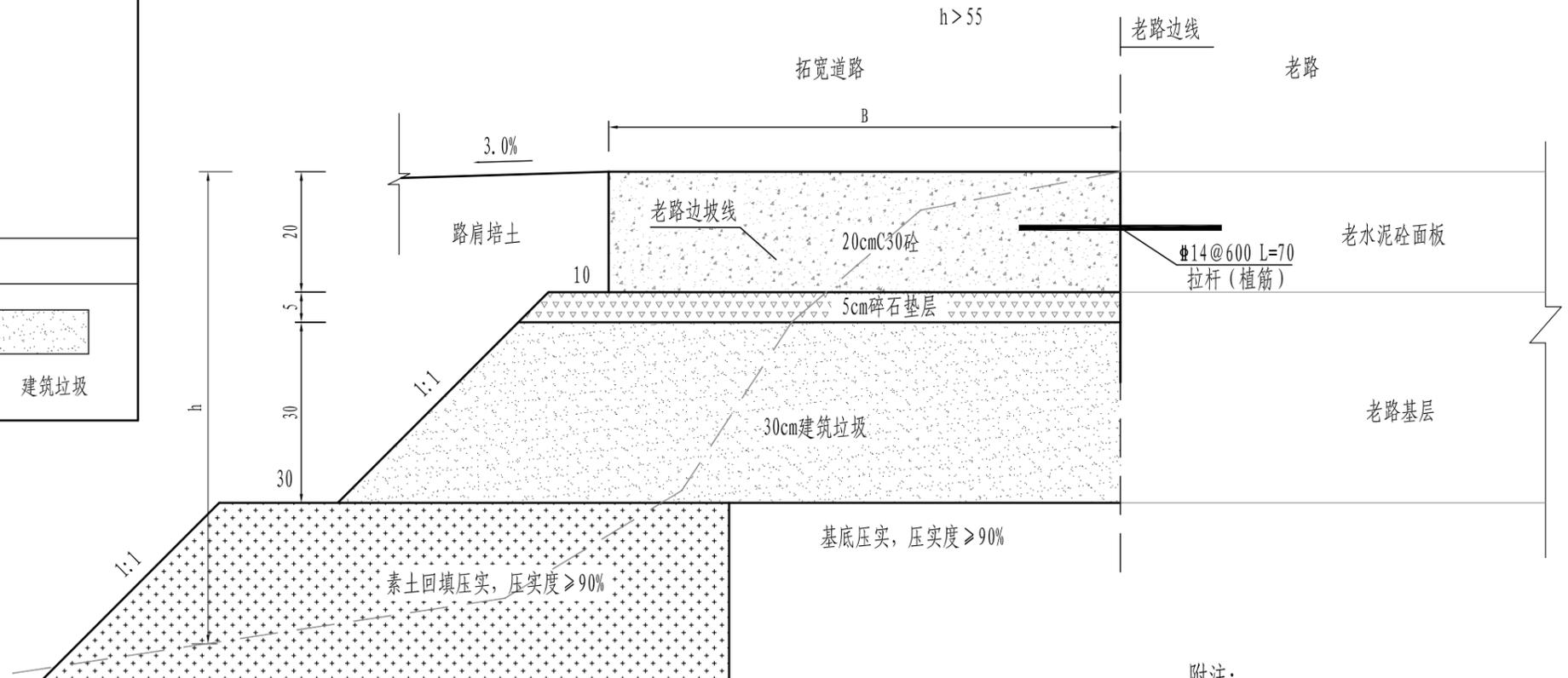
路肩端部大样图 (一)

$h \leq 55$



路肩端部大样图 (二)

$h > 55$



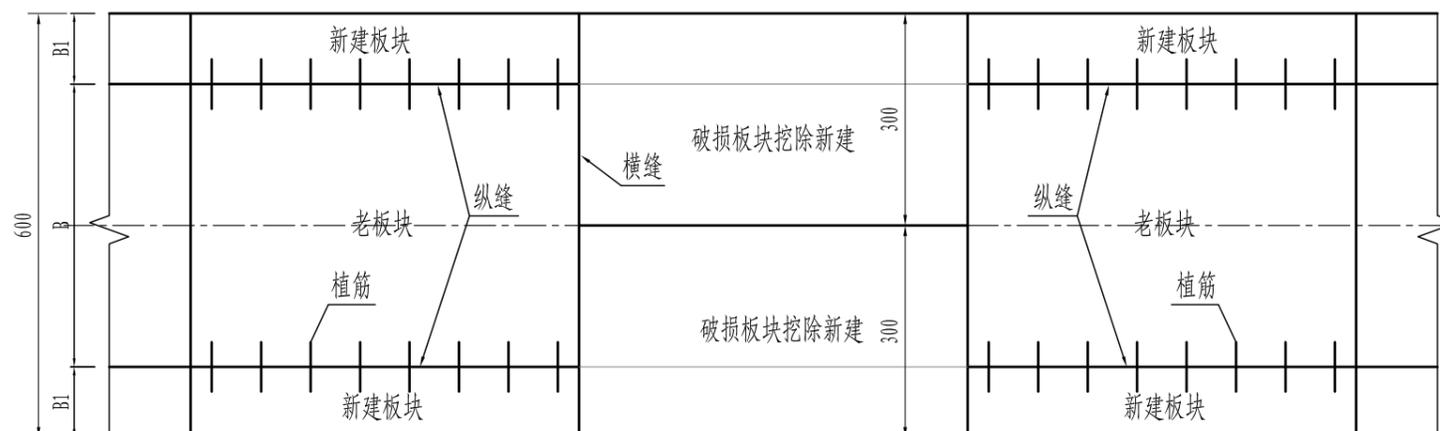
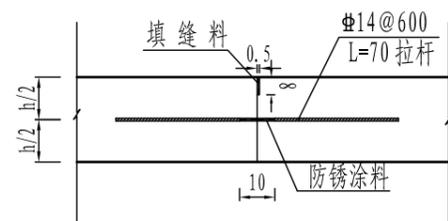
附注:

1、图中尺寸单位均以cm计。

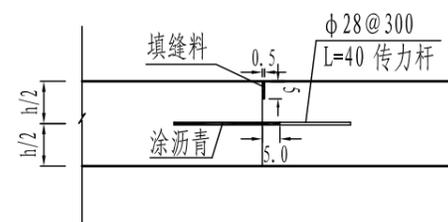
自然区划	IV <sub>1</sub>	
路基土组	低液限粘土	
路面类型	水泥砼路面	
干湿类型	干燥	
路段	拼宽路段	
	代号	I-1
	结构图式	
路面厚度	55cm	
图例		

拼宽路段混凝土板块划分示意图（一）

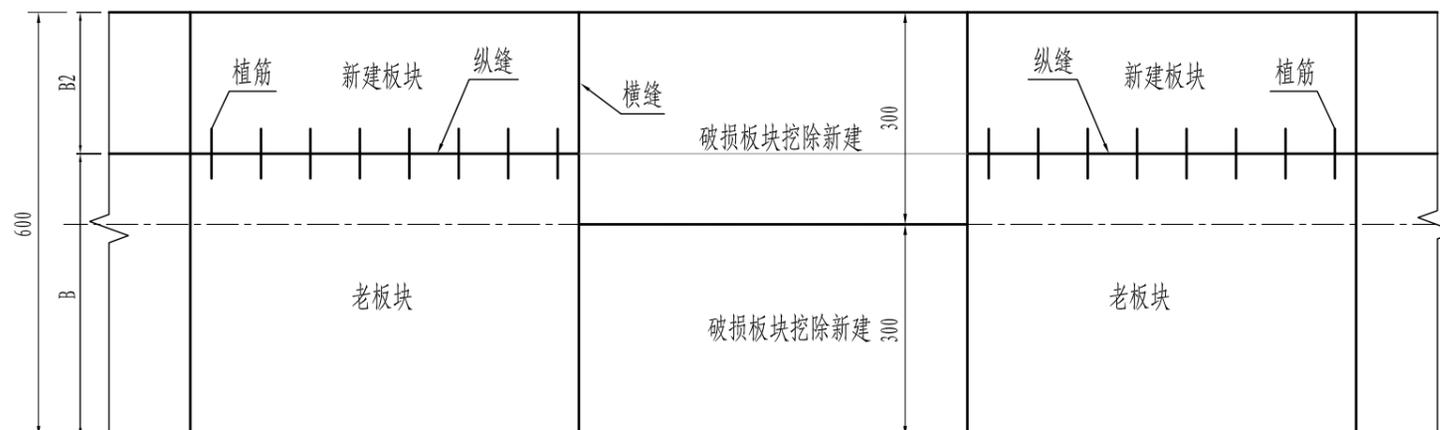
纵向施工缝构造



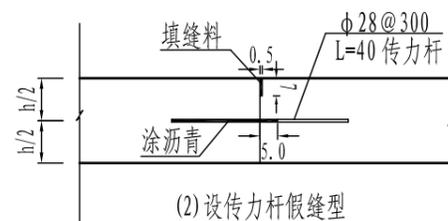
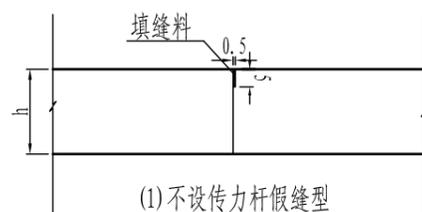
横向施工缝构造



拼宽路段混凝土板块划分示意图（二）



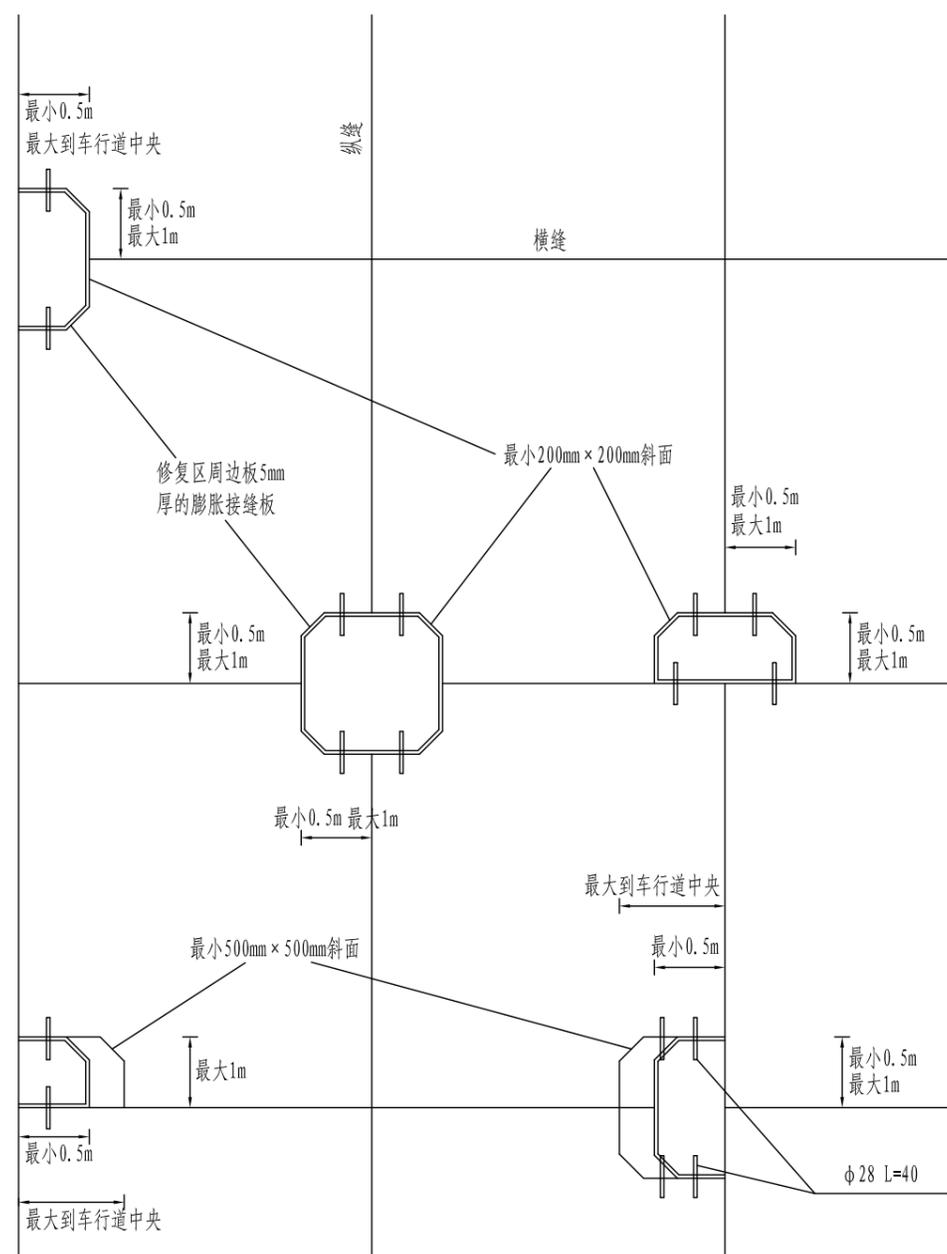
横向缩缝构造



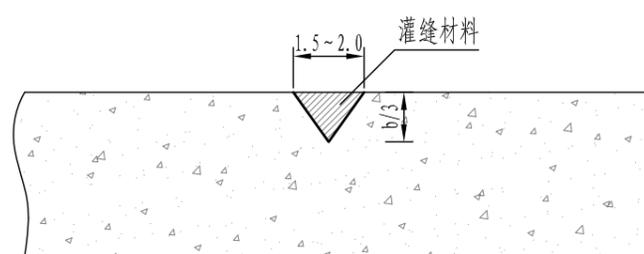
附注:

- 1、图中除钢筋直径及间距以mm为单位外，余均以cm计。
- 2、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。
- 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。
- 5、接缝板应选用能适应混凝土面板膨胀收缩、施工时不变形、耐久性良好的材料。填缝料应选用与混凝土面板缝壁粘结力强、回弹性好、能适应混凝土面板收缩、不溶于水和不渗水、高温时不溢出、低温时不脆裂和耐久性好的材料。
- 6、拼接板块划分长度应与老板块保持一致。

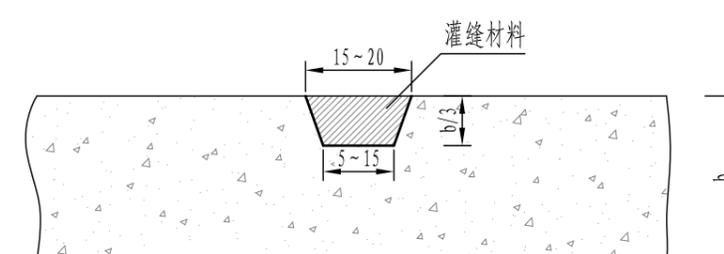
板角维修示意图



扩缝灌浆法

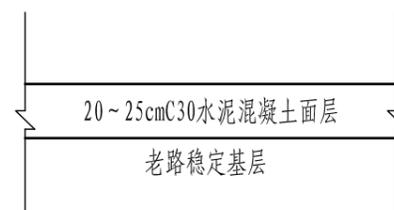


条带补缝法



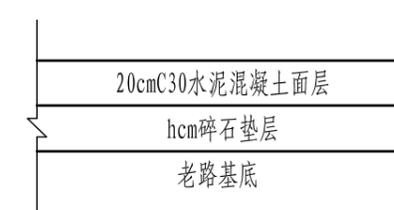
整体换板示意图

(基层破坏小于等于5cm)



整体换板示意图

(基层破坏大于5cm)

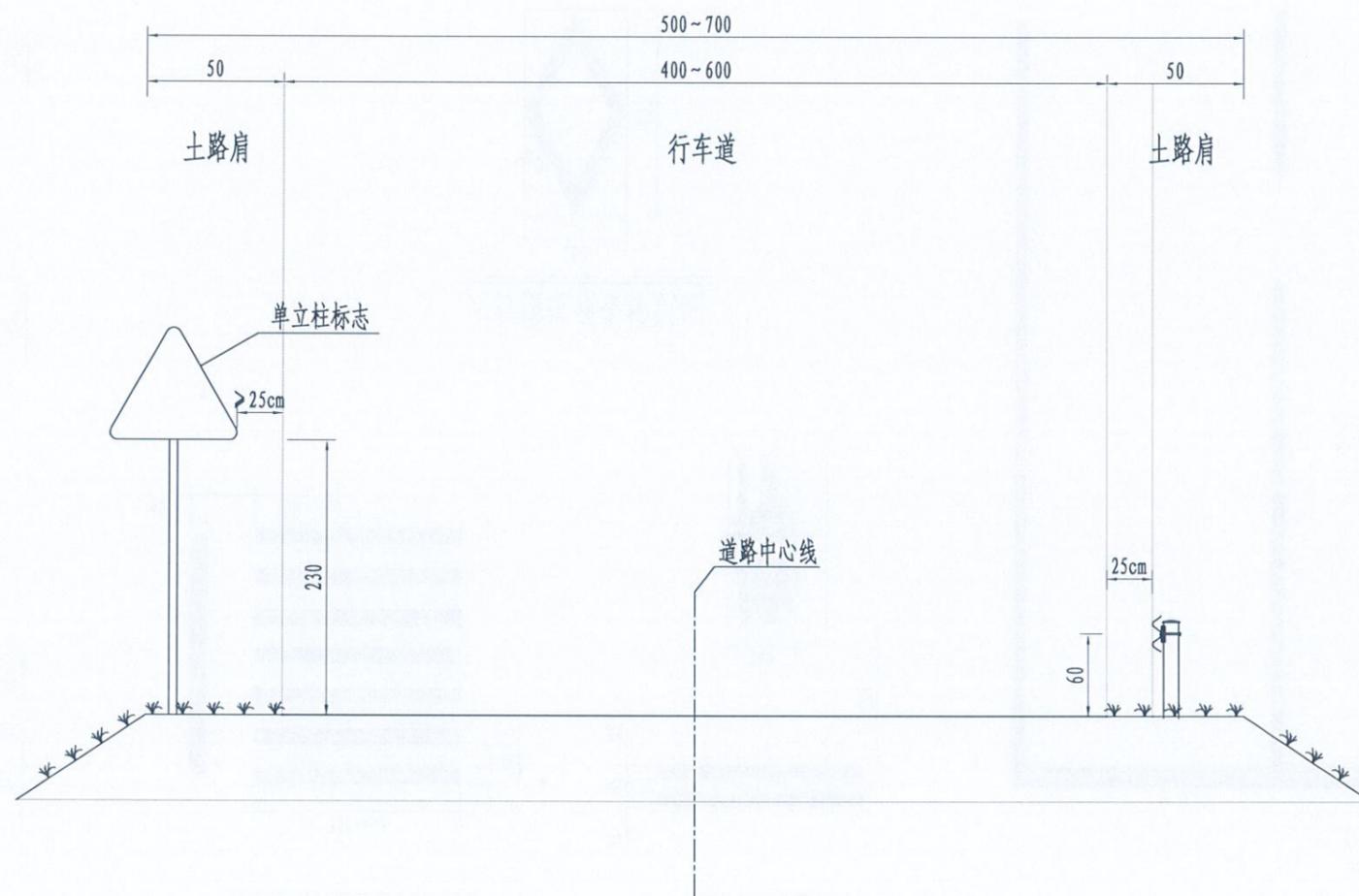


附图:

- 1、本图除钢筋直径、间距以mm计,其他尺寸均以cm计。
- 2、本图适用于板块维修。
- 3、施工时若发现与现场不符,以实际为准,工程量按实计量。
- 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 $E_c \geq 27\text{GPa}$ 。
- 6、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,则采用hcm碎石垫层换填。
- 7、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砼。
- 8、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。

序号	名称		单位	数量	钢筋	砼 (m <sup>3</sup> )	备注	
1	标志	拆除新建	A=90cm	个	3	0.87	26.46	基础A
			D=80cm	个	2	0.58	17.64	基础B
		移位利用	A=90cm	个	2	0.58	17.64	
2	标线	纵向标线		m <sup>2</sup>	50			
		横向标线		m <sup>2</sup>	5			
3	波形梁护栏	Gr-C-4E		m	180			
		D-I 普通圆端头		个	6			
		D-II 普通圆端头及 φ114立柱		套	2		8m/个	
		轮廓标		个	10			
4	道口标柱		个	20				
5	移位利用	百米桩		个	8			
		公里碑		个	2			

### 安全设施横断面布置图



附注:

1、本图尺寸均以cm计。

溧阳市别桥镇人民政府	别桥镇陈家线道路拓宽改造工程	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
						2024.04	S-8-1	



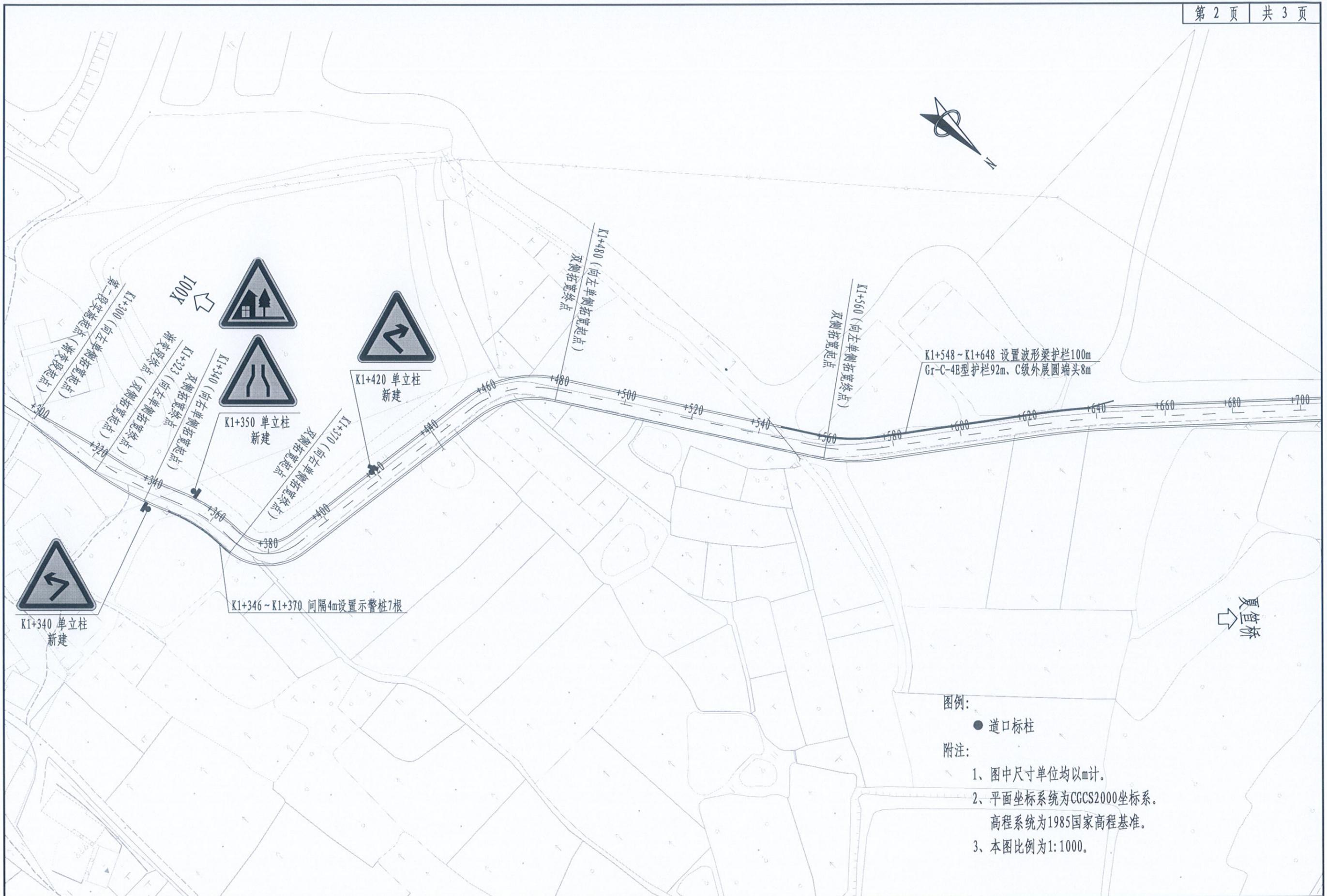
图例:

● 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。
- 3、本图比例为1:1000。

溧阳市南渡镇人民政府	南渡镇官庄线道路拓宽改造工程	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
						2024.04	S-8-2	



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。

溧阳市南渡镇人民政府	南渡镇官庄线道路拓宽改造工程	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
						2024.04	S-8-2	



溧阳市南渡镇人民政府

南渡镇官庄线道路拓宽改造工程

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

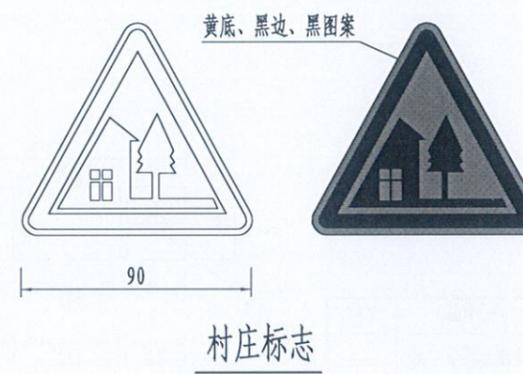
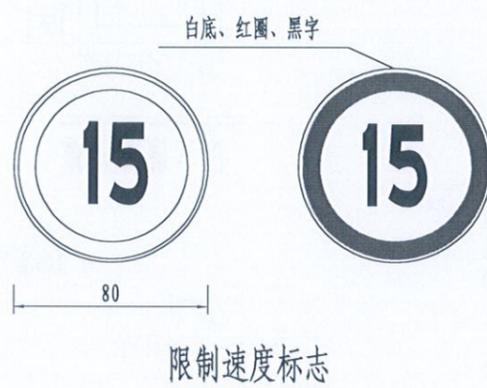
日期

图表号

中交通力建设股份有限公司

2024.04

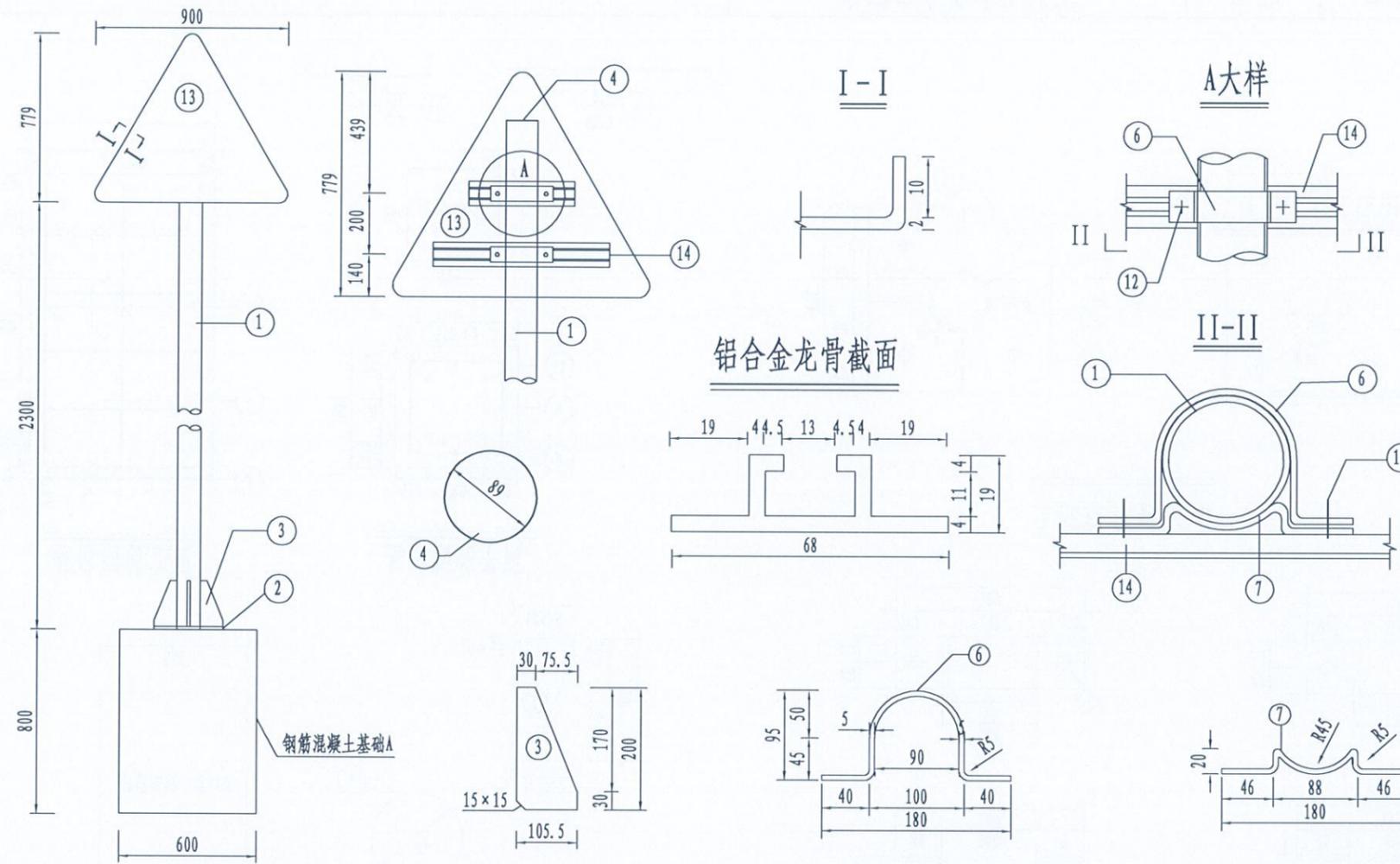
S-8-2



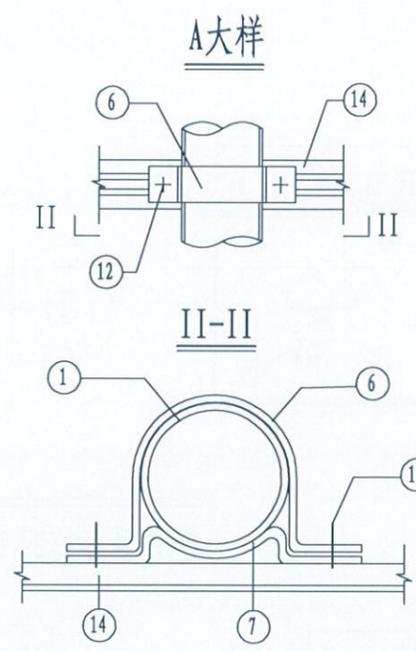
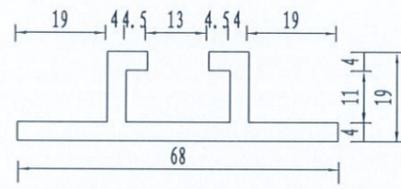
附注:

- 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)》。

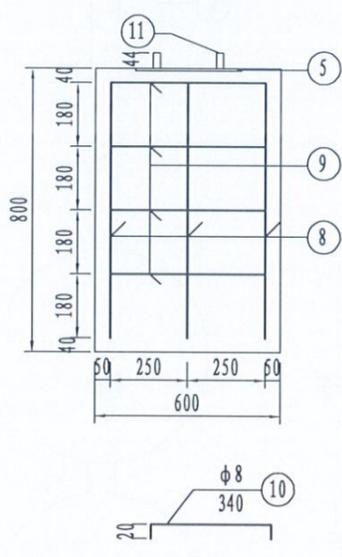
溧阳市别桥镇人民政府	别桥镇陈家线道路拓宽改造工程	交通安全设施设计图 交通标志版面设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.04	S-8-3	



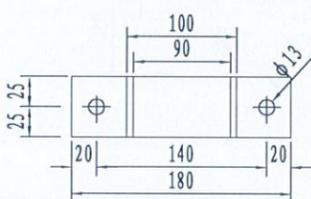
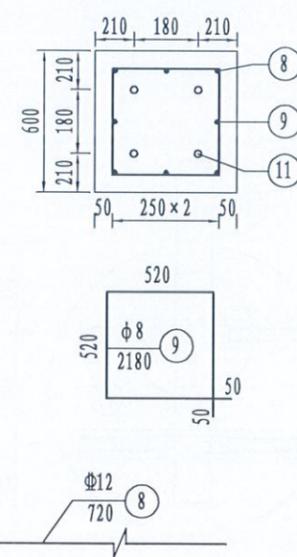
铝合金龙骨截面



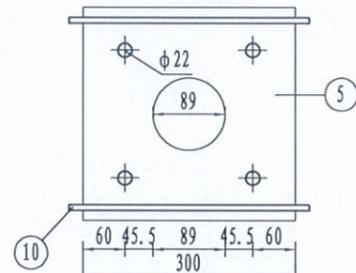
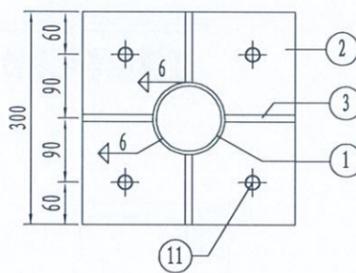
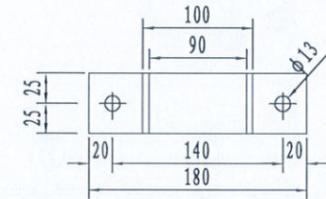
基础钢筋立面



基础钢筋平面



立柱法兰盘平面

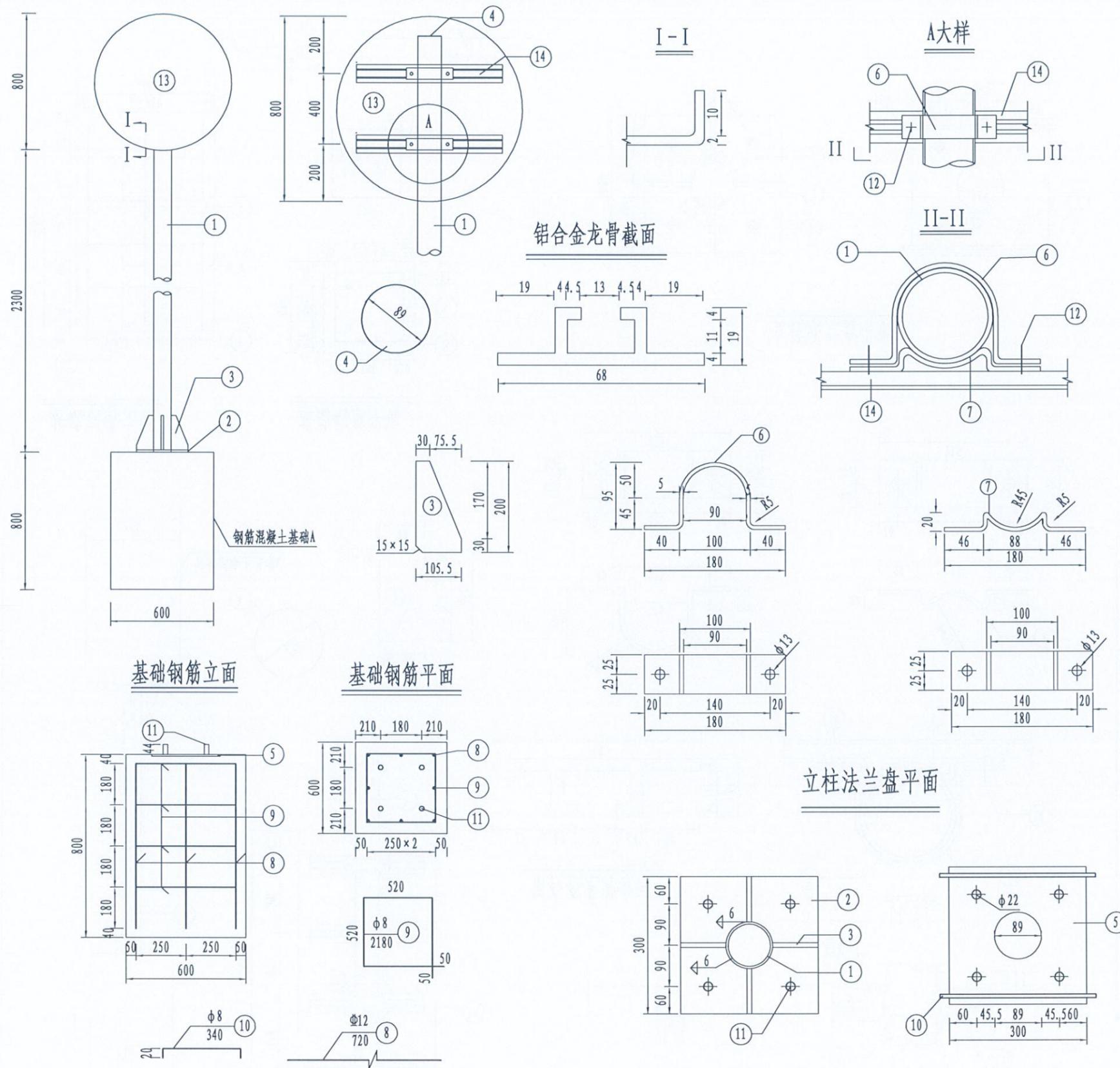


工程数量表

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
	电焊钢管	1	φ89×4.5×3050	1	28.60	28.60	
金属材料	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		
	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
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	920×799×2	1	1.99		LF2
	铝合金龙骨	14	400	1	0.48	3.30	LD31
		600	1	0.72			
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	24	0.0005		GB-869-86
圬工	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/m<sup>2</sup>。
- 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）。
- 6、标志移位利用采用本结构。



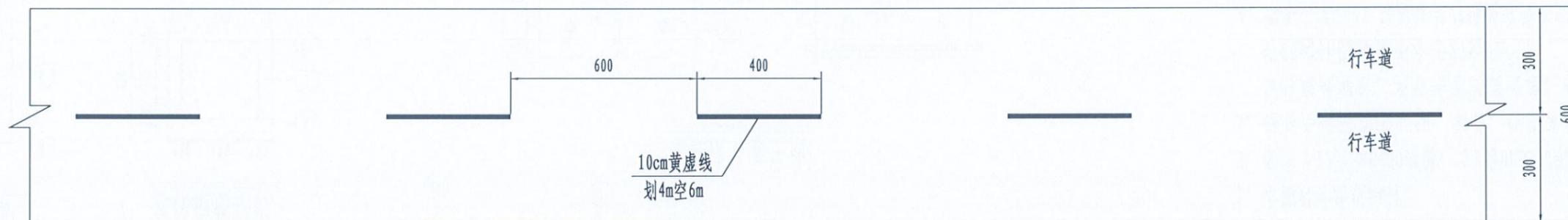
工程数量表

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	φ89×4.5×3050	1	28.60	28.60		
金属材料	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	φ12×920	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		LF2
		铝合金龙骨	14	600	2	0.72	5.09	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		

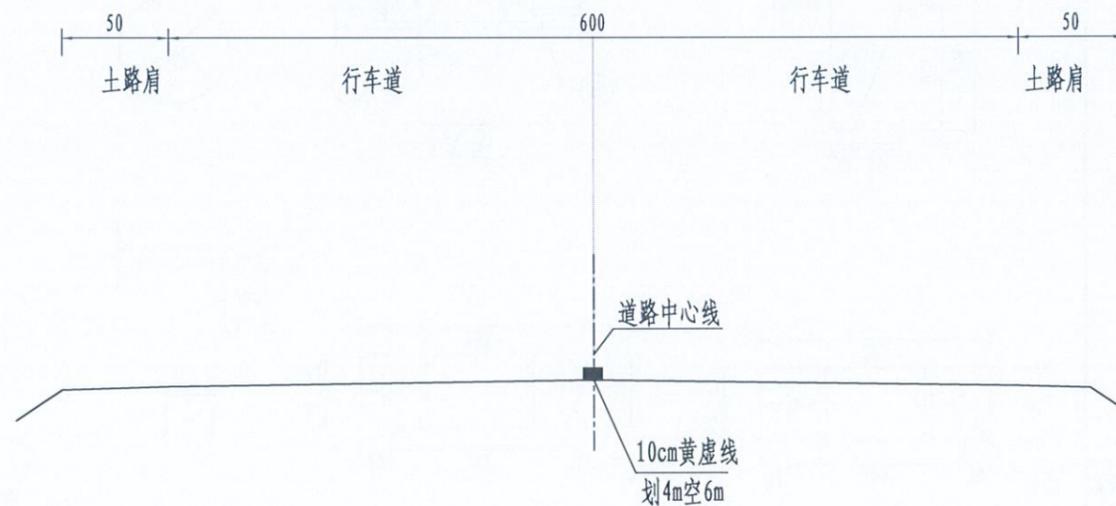
附注:

- 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/m<sup>2</sup>。
- 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



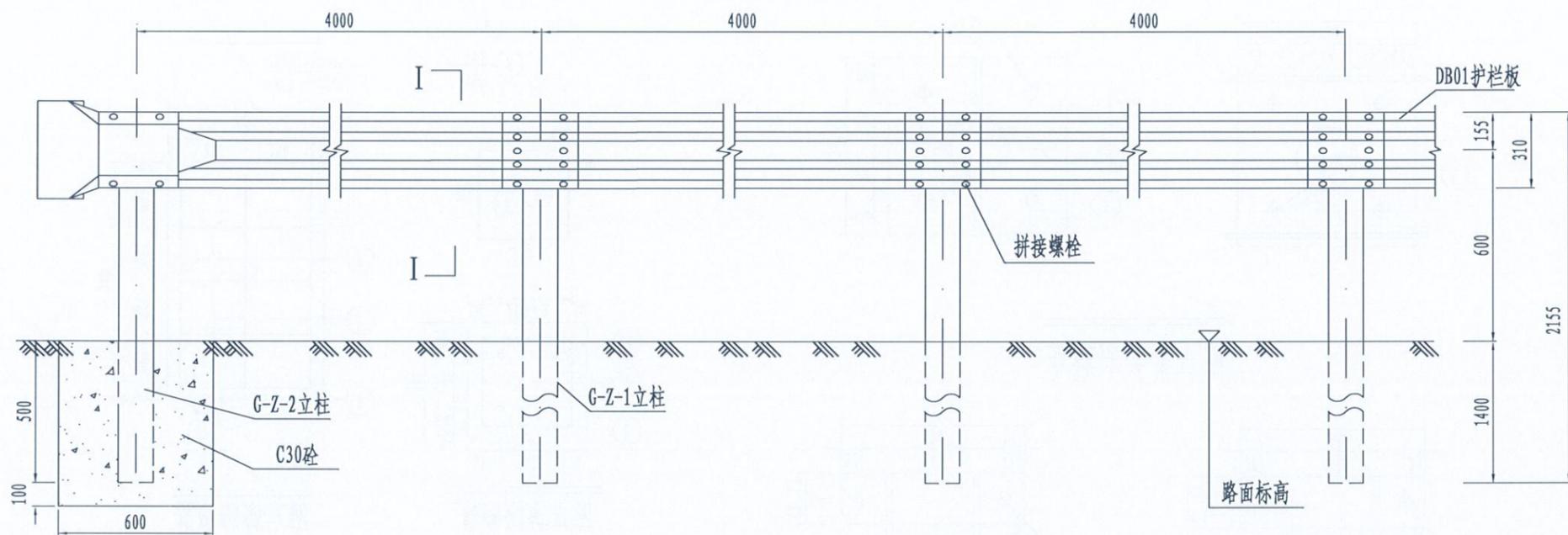
一般路段标线横断面图



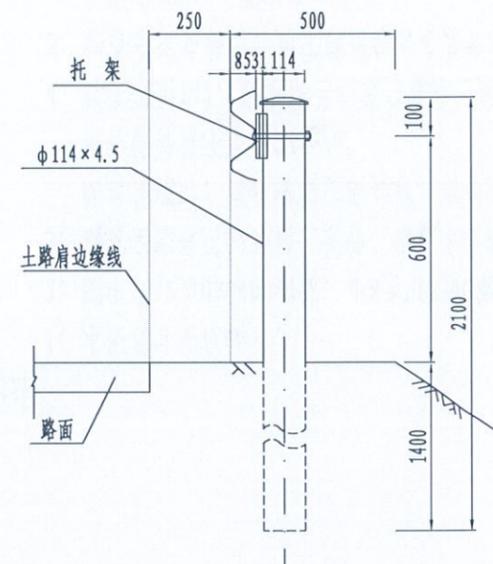
附注:

- 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、本图适用于徐家园线K1+280-K1+865.246。

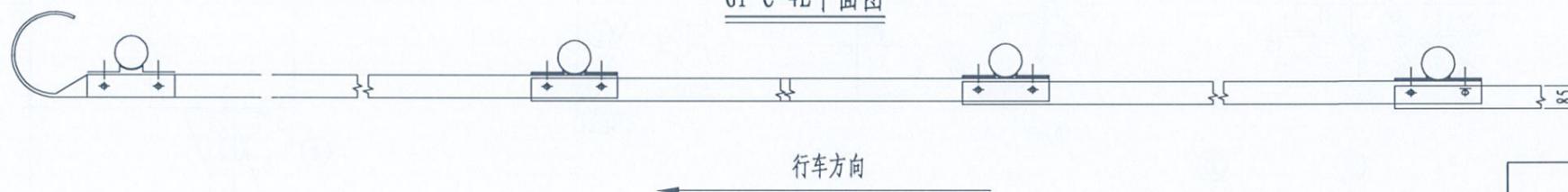
Gr-C-4E立面图



Gr-C-4E侧面图



Gr-C-4E平面图



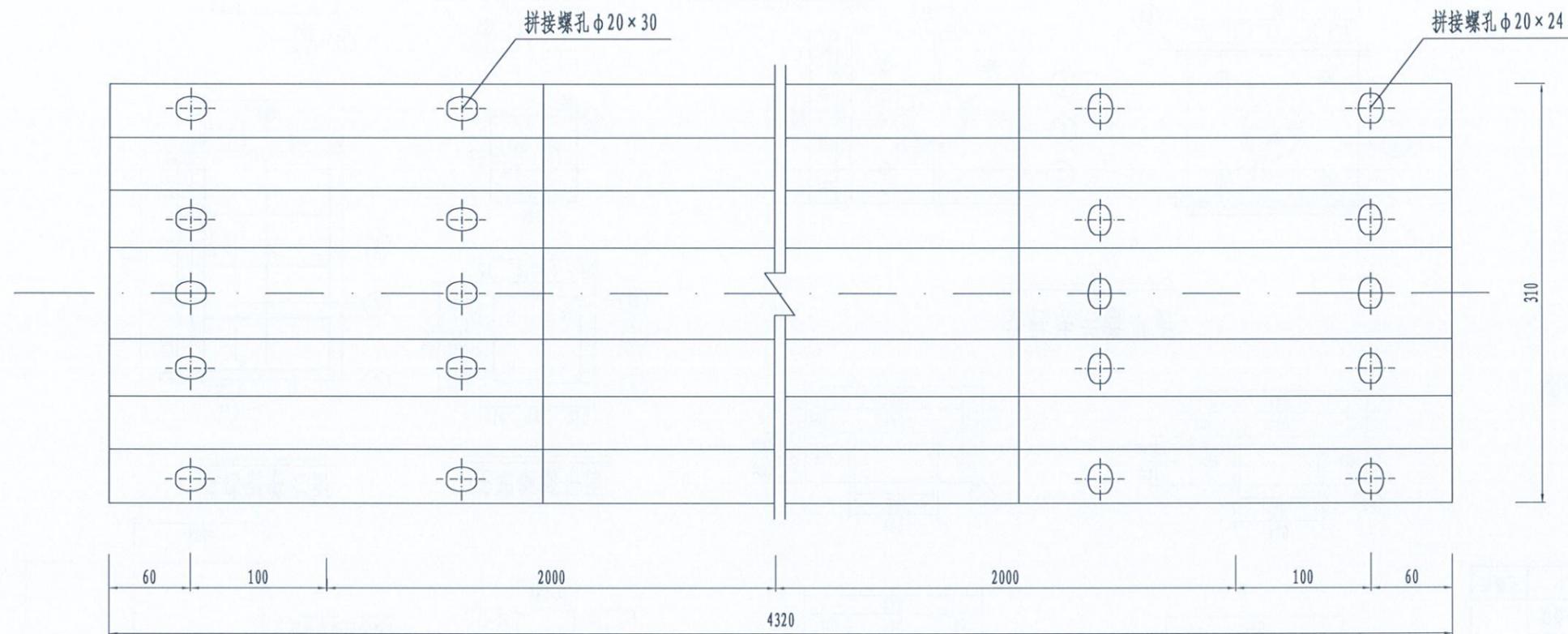
每公里Gr-C-4E型护栏材料数量表

序号	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	

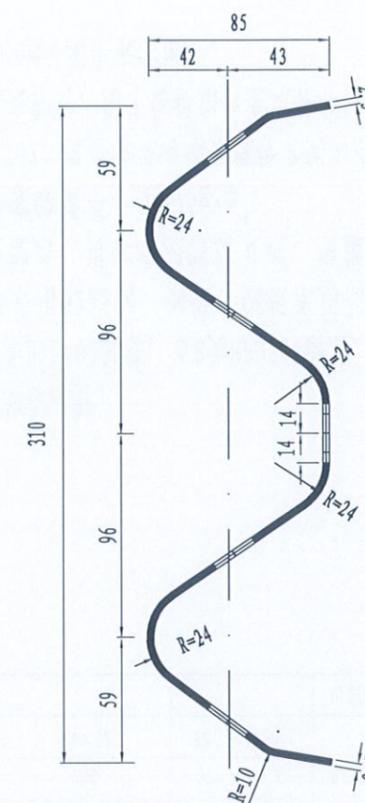
附注:

- 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, 0.216m<sup>3</sup>/个。

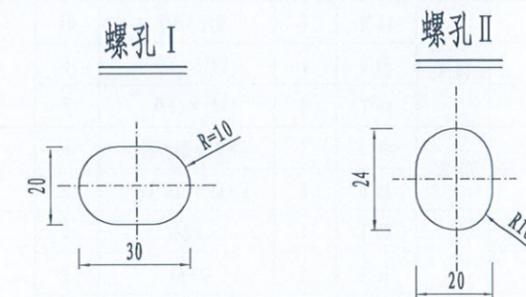
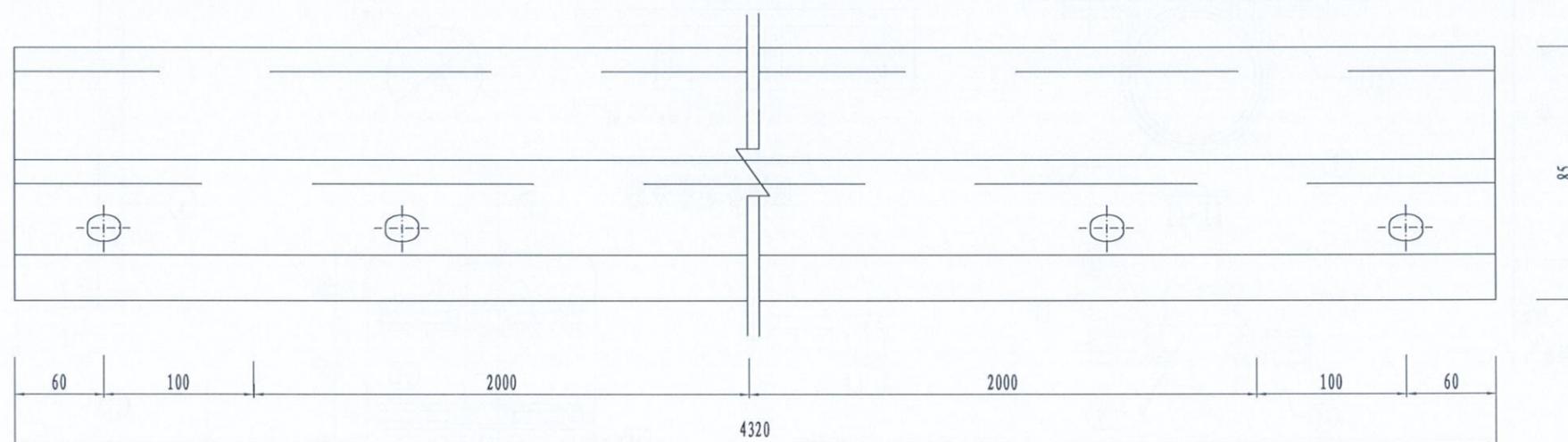
DB01' 护栏板立面图



DB01' 护栏板侧面图

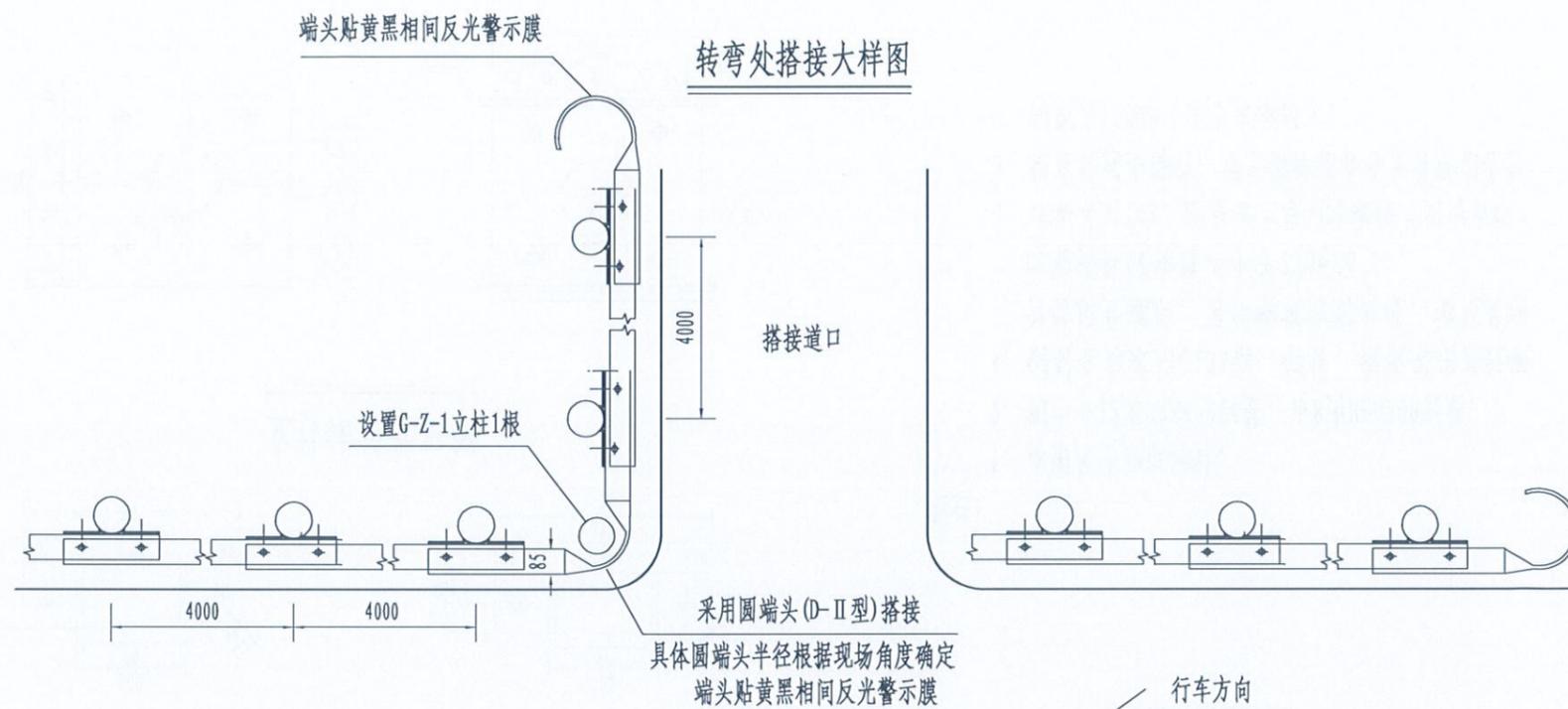
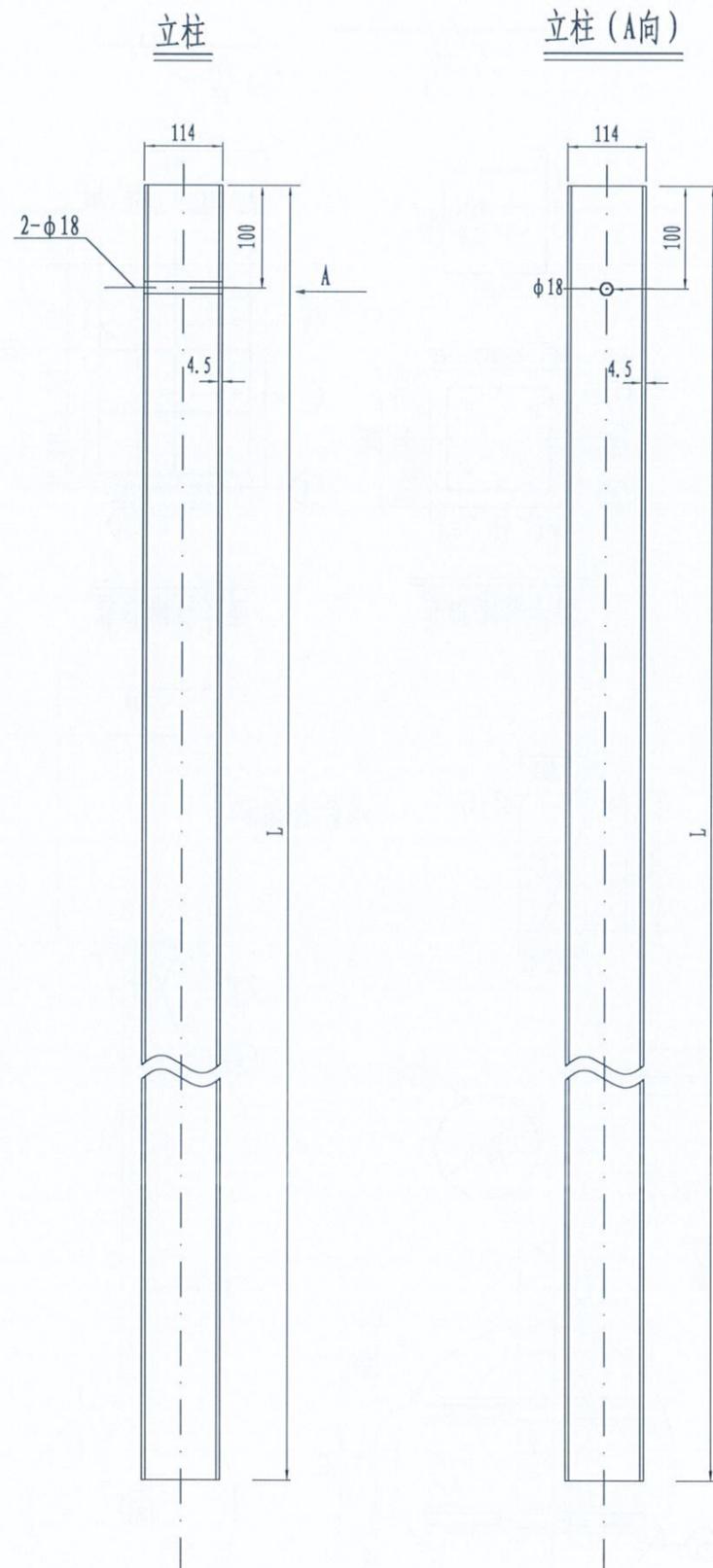


DB01' 护栏板平面图



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-4B型波形梁护栏。



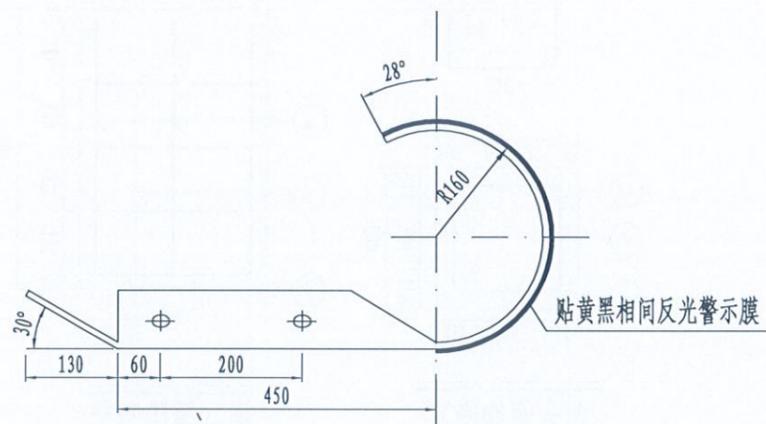
立柱规格及数量表

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

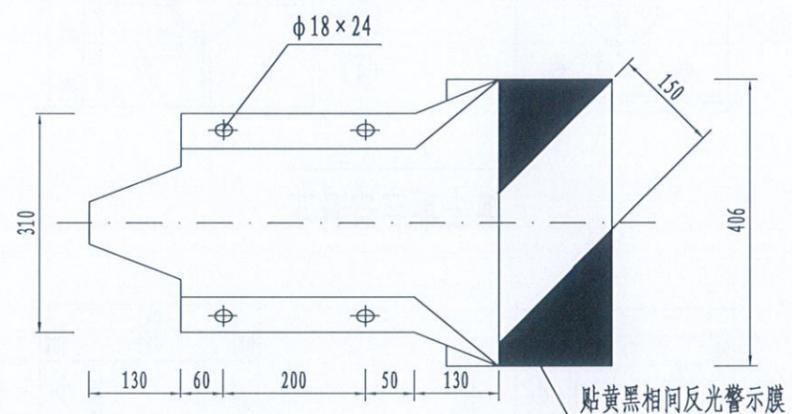
附注:

- 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。

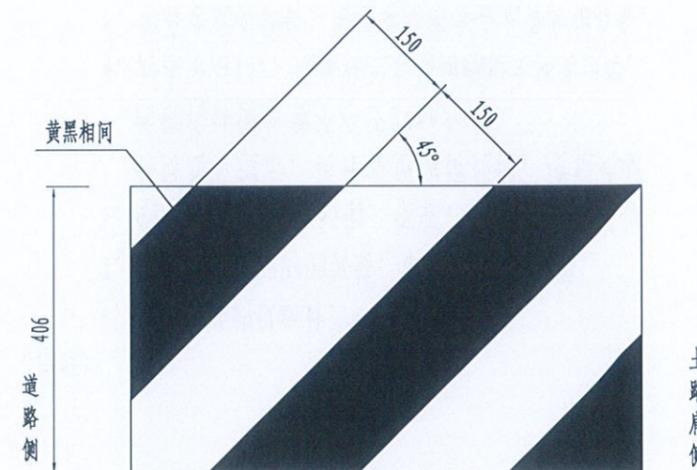
路侧普通护栏端头D-I 平面图



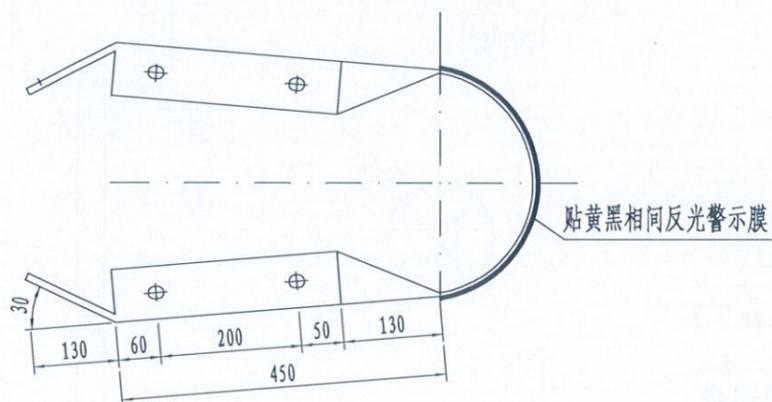
路侧普通护栏端头D-I 立面图



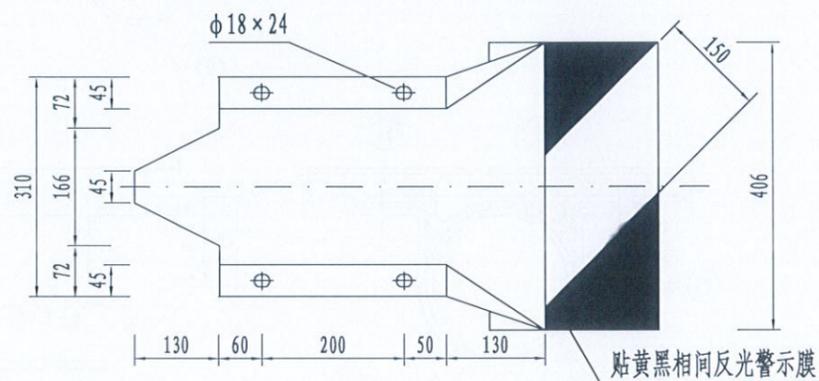
立面标记大样图



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

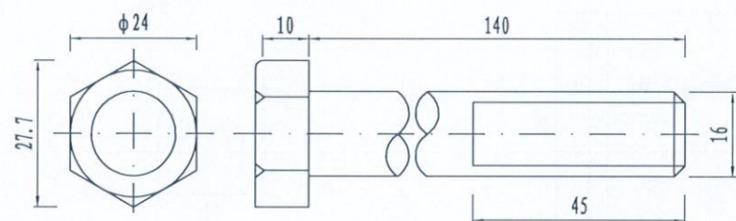


附注:

- 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。

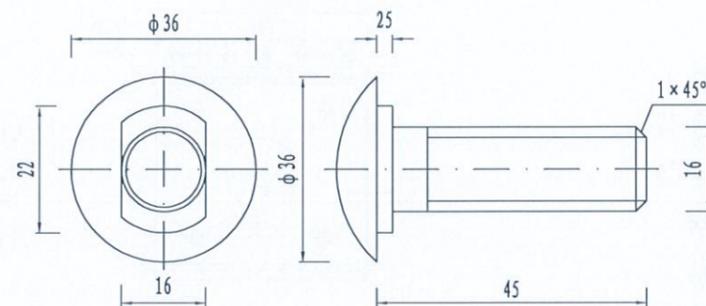
连接螺栓JII-3

M16 × 140



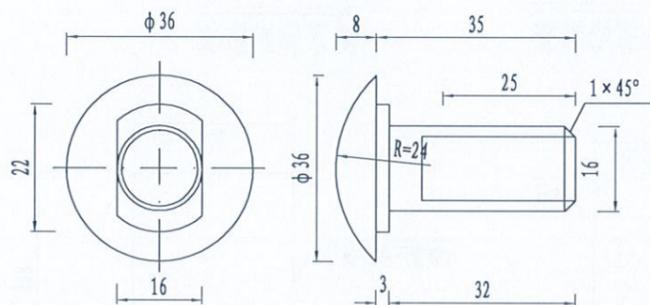
连接螺栓JII-1

M16 × 45

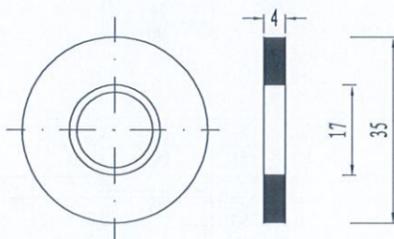


拼接螺栓JI-1

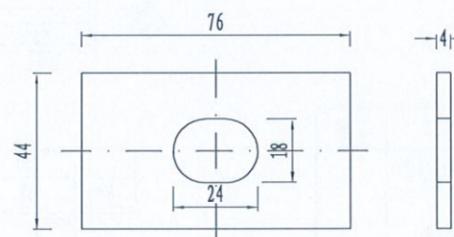
M16 × 35



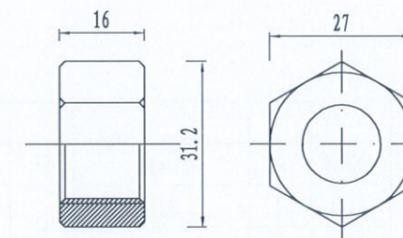
M16垫圈



横梁垫片



M16螺母



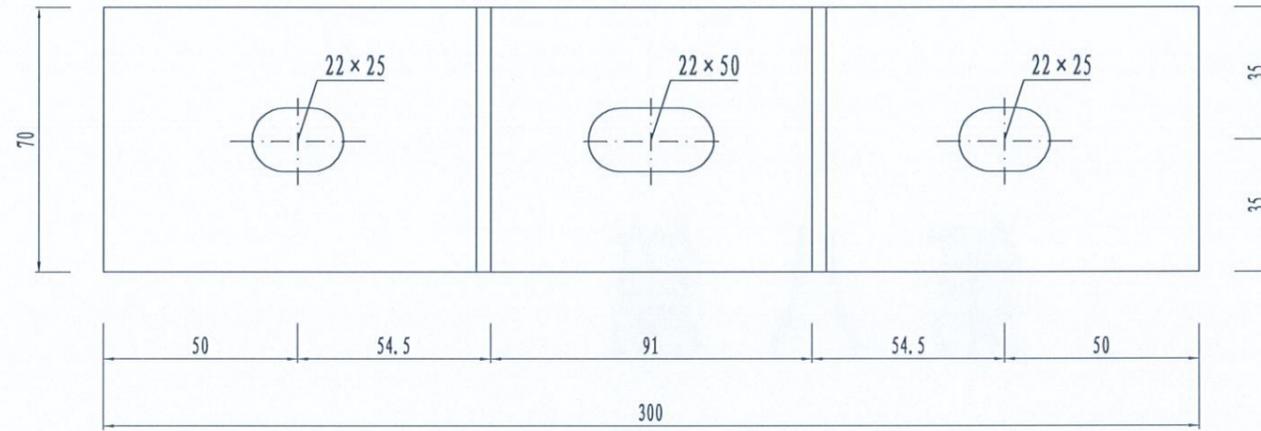
单位紧固件材料数量表

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	φ 35 × 4	kg	1	0.023	螺栓配套
6	横梁垫片	76 × 44 × 4	kg	1	0.105	

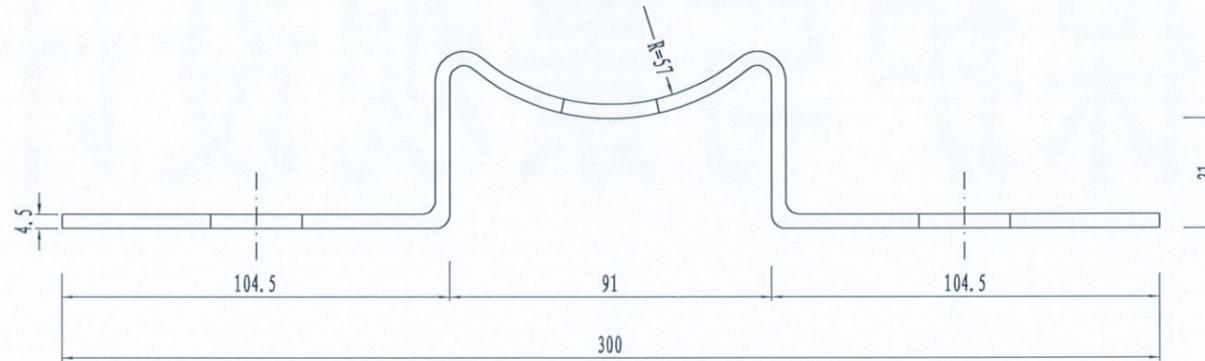
附注:

- 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)



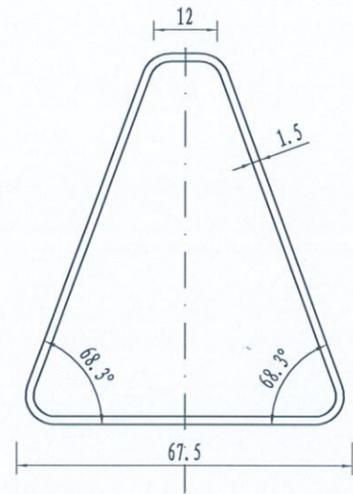
数量表

名称	规格(mm)	单重(kg)	材料
标准托架 (φ114)	300×70×4.5	1.065	Q235

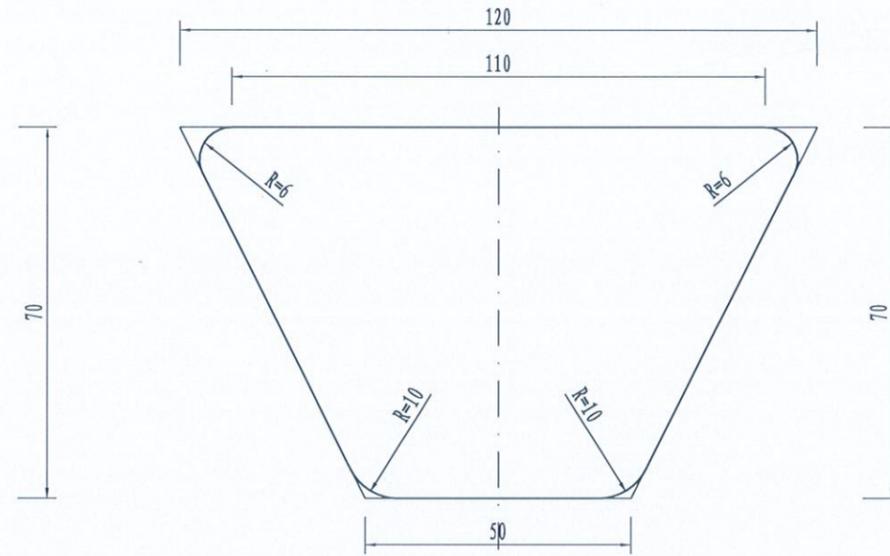
附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、托架应进行热镀锌处理。

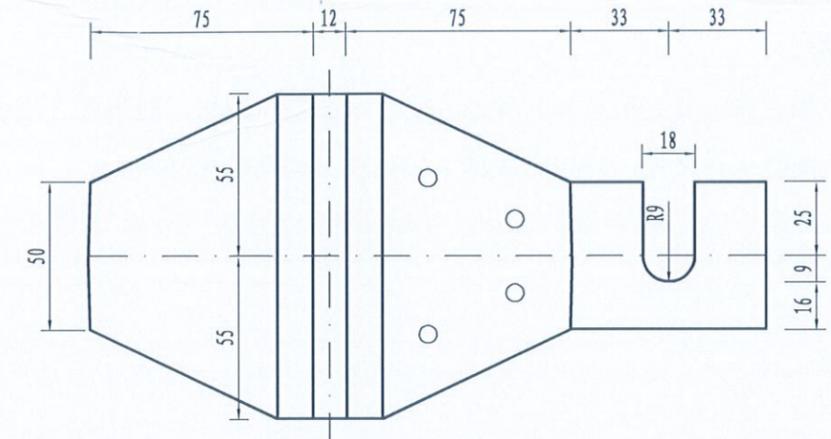
侧面图



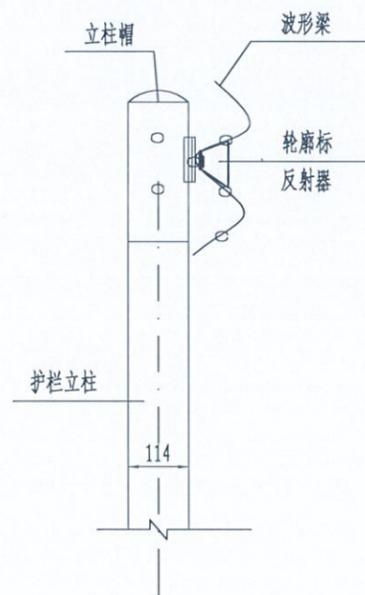
反射器平面图



后底板展开图



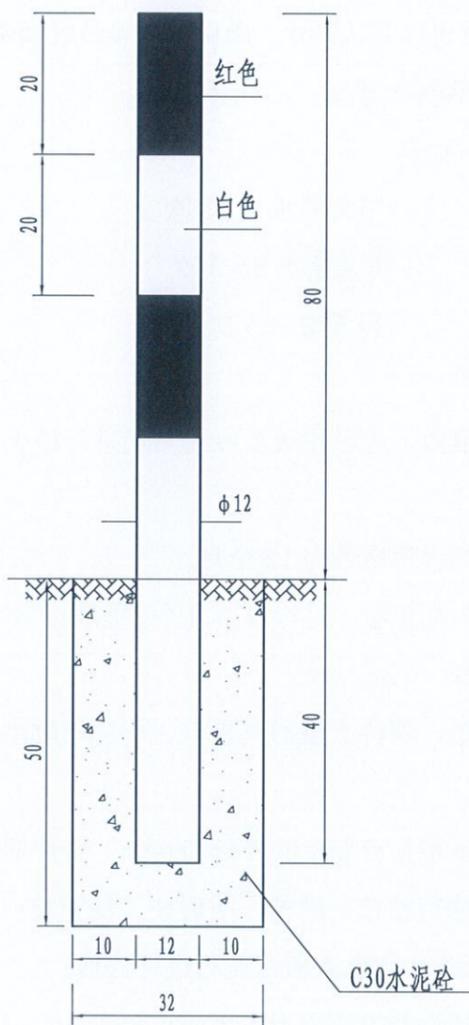
附着位置示意图



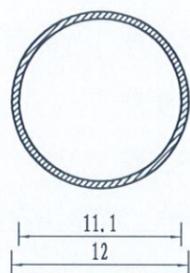
附注:

- 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。

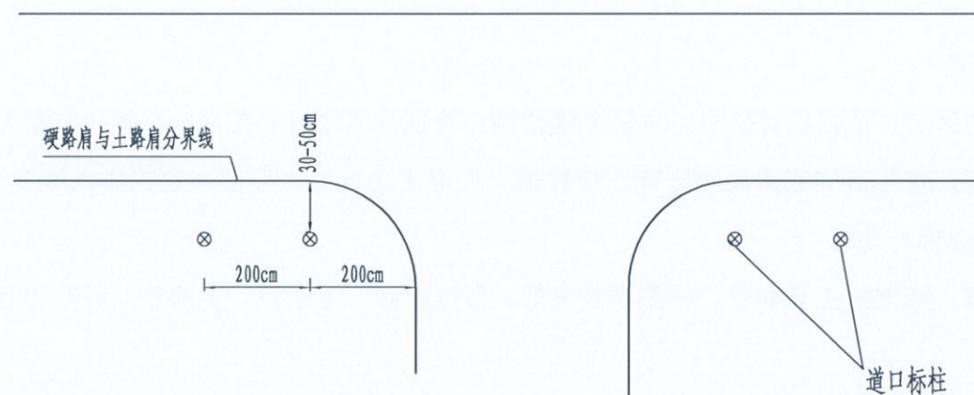
道口标柱



标柱断面



标柱位置示意

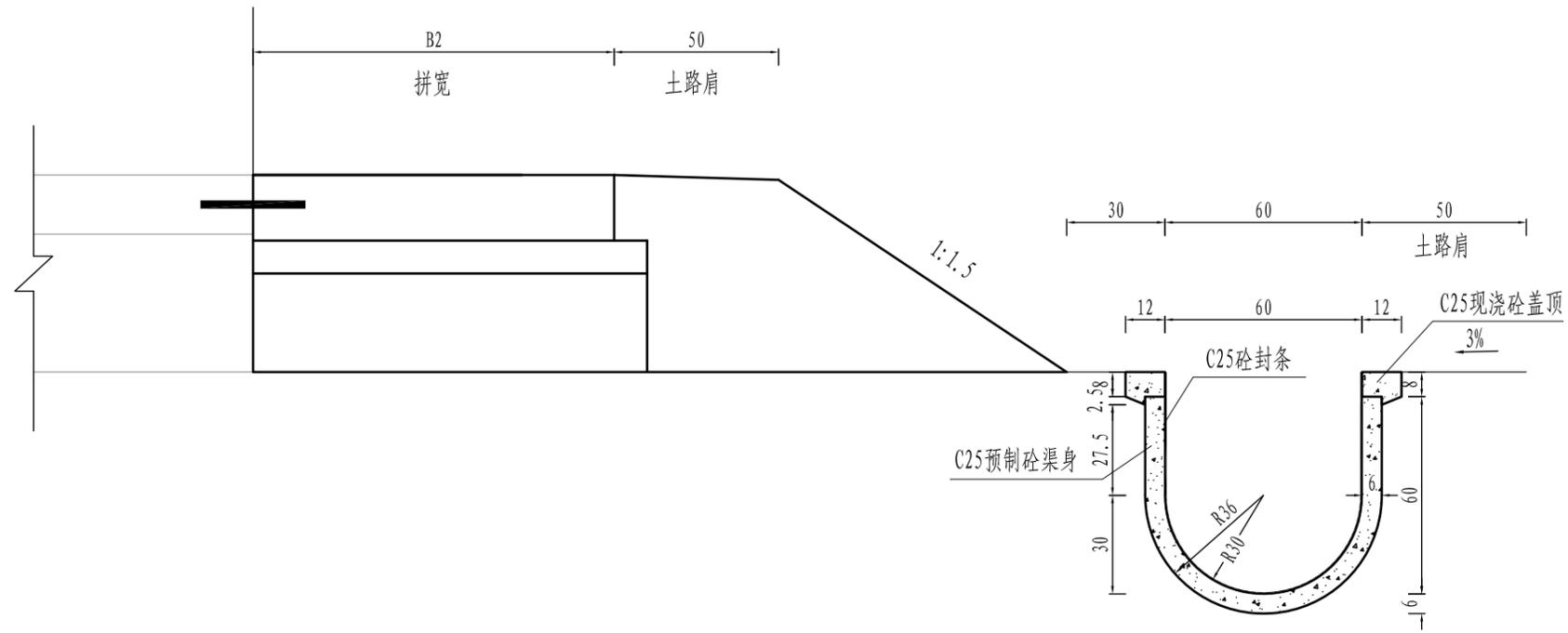


附注:

- 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涂红白相间的反光膜。
- 4、道口标柱一般用于交叉路口处，如图所示。
- 5、道口标柱距离硬路肩外边缘30-50cm。

溧阳市别桥镇人民政府	别桥镇陈家线道路拓宽改造工程	交通安全设施设计图 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
						2024.04	S-8-7	

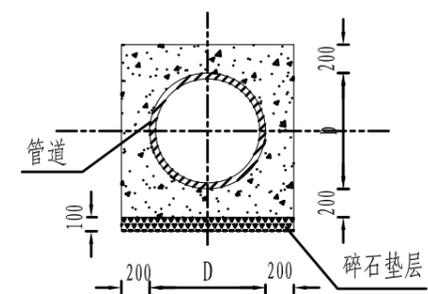
硬质U型边沟断面图



主要工程数量表

编号	内容	单位	每延米数量	总计 (280m)
1	挖方	m <sup>3</sup>	0.68	149.6
2	C25砼盖顶	m <sup>3</sup>	0.03	8.4
3	C25砼渠身	m <sup>3</sup>	0.10	28.0
4	C25砼封条	m <sup>2</sup>	1.7	476.0
5	C25砼包封	m <sup>3</sup>	0.72	8.64
6	碎石垫层	m <sup>3</sup>	0.10	1.20
7	D600线外管涵	m	1.00	12
8	挖除现状预制沟渠	m	1.00	220

过路管线包封示例图



附注:

- 1、图中尺寸单位均以cm计。
- 2、本图适用于K0+480~K0+655, K0+700~K0+765段道路右侧新建沟渠。