

江津区塘河镇石龙门村野花路硬化工程

施工图设计

(送审稿)

全 一 册

全 长 1.435 公 里

四川齐航交通勘察设计有限公司

二〇二二年六月

江津区塘河镇石龙门村野花路硬化工程

施工图设计

项目负责人：

总工程师：

单位负责人：

四川齐航交通勘察设计有限公司

二〇二二年六月

第一篇

总体设计



设计说明

一、概述

根据 2022 年 06 月与江津区塘河镇人民政府签署的《公路建设工程设计合同》，现对塘河镇交通基础设施建设进行提升行动。该项目位于江津区塘河镇，公路目前为夯实土路基，泥结石路面，交通的瓶颈给当地农民群众的生产生活、物资流通带来了极大不便，严重制约了当地农户生产生活和经济发展，且全线无任何交通安全设施，严重影响车辆的通行和行车安全。该项目的实施，对拉动当地经济，增加农民收入，调整产业结构，变资源优势为商品优势，扶持沿线群众脱贫致富是十分必要的。根据业主委托意见，结合现场实际情况，不改变原有路线的情况下，充分利用原有路基，加铺 C30 混凝土结构层，增设排水设施及交通安全设施。

拟建通组公路原道路为等外级农村公路，泥结碎石路路面，路线起终点及长度如下表。

项目位置	起点	终点	路基宽度 (m)	路面结构	路线长度 (km) 含支线
石龙门村	学长路灯杆堡	野干路花地湾	3.5	C30 混凝土路面	1.435
合计					1.435

1.1 设计任务依据及相关规范

- (1) 与业主签订的通组公路设计合同；
- (2) 中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）；
- (3) 交通部部颁《公路工程技术标准》（JTGB01—2014）；
- (4) 交通部部颁《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40—2011）；
- (5) 交通部部颁《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- (6) 交通部部颁《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）；
- (7) 《交通部农村公路暂行技术标准》及《重庆市农村公路建设管理办法》（渝文审〔2011〕25号）等；
- (8) 《重庆市江津区人民政府办公室关于实施 2020 年农村公路建设的通知》（江津府办〔2020〕10号）；
- (9) 交通部颁布的有关“技术标准”、“规范”、“公路工程基本建设项目设计文件编制办法”、“预算定额”及重庆市相关规定。

1.2 技术指标

- (1) 设计速度 10-15Km/h；
- (2) 荷载等级：公路-II级；
- (3) 标准轴载：BZZ-100；
- (4) 设计使用年限：10 年。

1.3 设计内容

本次设计保持既有道路的平面和纵面线形不变，结合现场实际情况，充分利用原有路基，加铺 C30 混凝土结构层，及安保附属工程。危岩、滑坡等地质灾害、旧桥的结构不在本次设计范围内。

1.4 测设经过

该项目由于任务紧张，我公司在接到委托任务后立即成立项目组开展工作，组织相关专业人员进行现场踏勘，就项目建设方案与业主方主要负责人达成一致意见：利用既有公路进行建设，路线平、纵面不作调整，完善排水设施，并增设错车道及交安设施等。经详细的测量、细致的资料搜集、调查，外业勘测资料精度达到勘察测量规范规定的要求。随后项目组全面展开内业设计，内业设计工作中，工程技术人员严格把关，对项目通过认真、细致的设计，在确保结构物安全、稳定的前提下尽量做到优化设计，使设计方案更加经济、合理，可行。

1.5 路线长度、起终点、中间控制点、沿线主要城镇、河流及公路等

- 1) 石龙门村野花路起于学长路灯杆堡，止于野干路花地湾，路线长度约 1.435km（含支线）。



野花路起点：学长路灯杆堡



野花路终点：野干路花地湾

- (2) 路线沿线控制点有：沿线既有居民点。
- (3) 沿线公路：与该路相接的已硬化道路。

1.6 筑路材料供应、水、电、运输情况及对项目的影响

(1) 片块石、碎石、砂

本项目所需片石、碎石和砂可在江津区白沙镇刁洋砂石厂购买，距约 25Km，其材料作为公路建设施工之用。

(2) 水泥

水泥可以在白沙镇东方希望水泥厂购买，路线运距约 20Km。

(3) 工程用水

本项目沿线沟渠水、池塘水等较发育，工程及生活用水可选择水质良好的沟渠水、池塘水，采用汽车运至工地。由于公路附近以农业、林业为主，工业污染很少，沿线水源的水质较好，检测合格之后可用于工程用水。

(4) 工程用电

采用柴油发电机。

(5) 运输条件

本项目区域内交通运输网络以公路为主导，交通较为便利，可以利用现有公路通行，工程材料可以直接采用汽车运输到工地。

1.7 不良地质及水文地质条件

(1) 不良地质

沿线工程地质条件较好，土层 0.5~5 米不等，下覆为砂岩、泥岩互层，山脊及两翼第四系覆盖层相对较薄，且多为旱地，对工程建设没有大的影响；边坡开挖后边坡稳定性均较好，局部基岩裸露。主要的不良地质现象为局部软土；根据不良地质的种类、规模及地形地质条件，分别采取相应的对策予以处治。

(2) 水文地质条件

勘察区内的主要水系为沿线灌溉水渠，其余溪沟均为季节性溪流。

1.8 地层岩性

区内出露的地层主要有侏罗系中统沙溪庙组（J2s）和第四系全新统（Q4），其中，第四系全新统（Q4）由冲洪积碎石土（Q4a1+p1）、低液限粘土等组成。

①第四系全新统（Q4）：

a、人工填筑土（Qme4）：褐黄色，黄灰色，人工回填，厚 0.6~0.8m。

b、残坡积层（Q4e1+d1）低液限粘土：该层分布在两岸，褐黄色，粘土矿物为主，呈可塑状，土质纯，切面有砂感，可搓成细土条，韧性、干强度中等，无摇晃反应，稍有光泽。

c、冲洪积层（Q4a1+p1）：该层主要由砂岩碎块石组成，粒径一般 5~25cm，密实度松散，分选性差，呈棱角状、次棱角状。主要分布于小溪中。

②侏罗系中统沙溪庙组（J2s）

该组主要为泥岩夹砂岩。泥岩呈紫红色，成分以粘土矿物为主，含少量砂质，具泥质结构，厚层状构造。砂岩呈灰白色，成分以石英、长石为主，含泥质，具细粒结构，厚层状构造，泥质胶结，致密。岩石按风化及破碎程度可分为强风化带和弱风化带。

强风化带岩石破碎、质软，岩心不完整，多数呈碎块状，岩体完整性差，岩石质量差，其工程分级：泥岩为Ⅲ级硬土，砂岩为Ⅳ级软石。

弱风化带岩石质硬，岩体完整性较好，岩石质量属较好的，其工程分级：泥岩为Ⅳ级软石，砂岩为Ⅴ级次坚石。

③不良地质现象及地震

据工程地质调查，线路区未发现泥石流、滑坡等不良地质现象。

根据《中国地震烈度区划图(1:400 万)》1990 以及国家地震局及建设部发震办[1991]160 号文件，相应的地震加速度值为 0.10g，地震反应谱特征周期为 0.35S。

1.9 施工步骤建议及有关工序衔接等技术问题的说明、注意事项

(1) 公路施工一定要制订严密的施工组织计划，施工时应严格遵守有关施工技术规范、规程、质量及验收标准。

(2) 全线进场施工便道的已经有路基形成，可保证施工队伍、材料运输和施工机具的进场；施工便道的及时贯通是公路工程顺利开展，确保工程进度的前提。

(3) 建议加强各工序间的合理配合，如路基施工至路床标高并经检验合格后，应尽快铺筑路面各结构层，避免路床未经隔水处理，长期暴露汇集雨水下渗软化路基，造成通车后路面破坏。

(4) 各道工序必须通过监理工程师逐一检查认可签字后，方能开展下道工序的施工，这是确保工程质量的关键环节。特别是重点工程、隐蔽工程，必须自始至终坚持执行监理工程师旁站机制，彻底消除工程隐患，确保工程质量。

2.0、与有关部门协商情况

(1) 沿线乡镇政府根据有关规划及实际需要增设涵洞，我公司技术人员与沿线乡镇及村上相关人员对拟增加涵洞位置进行现场落实，合理设置新增涵洞。

(2) 施工涉及到土地纠纷由乡镇和村委会负责沟通协调。

二、旧路现状

(1) 原有道路路基已成型，路面为泥结碎石路面。

(2) 原有道路地形以斜坡、陡坡为主，路基基本稳定。

(3) 原有涵洞排水基本畅通，仅局部路段需新增涵洞。

(4) 沿线无交通安全设施。

三、路线

受业主委托, 本项目只对路面进行硬化, 不再另行征地, 不作平、纵面调整。

四、路基

4.1 路基横断面型式

该项目石龙门村野花路业主要求路基宽度 3.5 米, 路面宽度 3.5 米, 路拱横坡为 2%。

错车道位置路基路面宽度为 6.5m, 有效长度 ≥ 10 米, 前后均设置 ≥ 9 米渐变段, 应根据地形条件合理布置, 且每公里不少于 3 个。错车道不含过渡段长度 10 米, 宽 3.0 米, 错车道过渡段长度首尾各 9 米。错车道位置应因地制宜, 合理布置, 灵活选址。

4.2 路基设计

4.2.1 一般路基设计

4.2.1.1 路基压实标准和压实度

原道路路基已成型, 若局部有凸起或凹陷, 需先对全线的路基进行调平碾压, 局部软弱路段采用天然砂砾石或片卵石进行换填碾压密实。检查满足宽度、路拱、标高、平整度、强度、压实度等要求后, 再进行新路面结构层的铺筑。

路基填料不得使用腐殖土、生活垃圾土和淤泥, 不得含杂草、树根等杂物, 粒径超过 10cm 以上的应打碎。应选用级配较好的粗粒土为填料, 且应优先选用砾类土、砂类土, 且宜在最佳含水量时压实。

路基采用重型击实标准, 路基压实度及填料强度按《公路路基设计规范》(JTG D30-2015) 表 3.2.2、表 3.2.3、表 3.3.3 和表 3.3.4 综合要求如下表:

路基压实度及填料强度要求

项目分类	路面底面以下深度	压实度	填料最小承载比	填料最大粒径
------	----------	-----	---------	--------

	(m)	(%)	(CBR) (%)	(cm)
上路床	0~0.3	≥ 94	5	10
下路床	0.3~0.8	≥ 94	3	10
上路堤	0.8~1.5	≥ 93	3	15
下路堤	1.5 以下	≥ 90	2	15

填方路基与构造物衔接处, 路基压实度不小于 94%。

土质路基土经压实后, 不得有松散、软弹、翻浆起皮、积水及表面不平整等现象, 土、石路床必须用 12~15t 振动压路机碾压检验, 其轮迹不得大于 5mm。压实度 $\geq 94\%$ (重型击实标准)。路床顶面土基的回弹模量 E0 及弯沉值见下表。

路基回弹模量及弯沉指标表

分类	回弹模量 E0	弯沉值 (0.01mm)
土质路基	$\geq 40\text{MPa}$	≤ 240

五、路面设计

本路段功能定位为: 方便群众出行的轻交通量荷载农村公路, 车辆类型以小客车、小货车为主, 无大货车及大客车, 车流量不大。

5.1 设计荷载

设计荷载: 公路 II 级。

5.2 主要技术指标

面层类型: 水泥混凝土面层;

自然区划: 本路段经过地区属公路自然区划 V2 区;

设计标准轴载: BZZ-100;

设计使用年限: 水泥混凝土路面 10 年。

5.3 路面质量标准

外观: 混凝土表面不得有脱皮、印痕、裂缝、石子外露和缺边掉角现象。板面边角应整齐, 不得有大于 0.5mm 的裂缝, 并不得有石子外露和浮浆、脱皮、印痕、积水等现象。

路面表面拉毛、拉槽、压槽或刻槽合理, 表面构造深度介于 0.50mm~1.00mm。

伸缩缝必须垂直, 全部贯通。表面平整密实, 不得有明显轮迹、裂缝等缺陷, 且无明显离析。

面层总厚度代表值: -5mm 宽度: $\pm 20\text{mm}$

纵断面高程：±15mm
 横坡度：±0.25%
 相邻板高差：3mm
 纵横缝顺直度：10mm
 中线偏位：±20mm
 平整度：2.5mm（标准偏差）
 5.0mm（最大间隙）
 设计抗弯拉强度：≥4.0Mpa

5.4 路面结构组合

本项目路面设计采用 BZZ-100 作为标准轴载，路面采用水泥混凝土路面，道路设计使用年限为 10 年。应业主要求采用以下路面结构：

面层：20cm 厚 C30 水泥混凝土（弯拉强度≥4.0MPa）；
 基层：5cm 厚泥结碎石找平并碾压密实。

基层及土基顶面交工验收弯沉值

路面类型	层位	验收弯沉值 (0.01mm)	依据
新铺砼路面	土基顶面	240	路基路面测试规程

5.5 材料技术要求

(1) 水泥混凝土面层

1) 水泥

采用强度高、收缩性小、耐磨性强、抗冻性好，旋窑生产的道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，其 28 天抗压强度不低于 32.5MPa，弯拉强度不低于 4.0MPa。水泥的各项化学成分、物理指标应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30—2014）表 3.1.3 中中、轻交通荷载等级的相应指标要求。

水泥进场时，应有产品合格证及化验单，并应对品种、强度等级、包装、数量、出厂日期等进行检查验收。

不同强度等级、厂牌品种、出厂日期的水泥，不得混合堆放，严禁混合使用。出厂日期超过三个月或受潮的水泥，必须经过试验，按其试验结果决定正常使用或降级使用，已经结块变质的水泥不得使用。

2) 集料

粗、细集料应质地坚硬、耐久、洁净；并应符合规定级配；粗集料最大粒径不应超过 31.5mm（碎石）、19.0mm（卵石）或 26.5mm（碎卵石），砂的细度模数不小于 2.5，水泥含量不得小于 300Kg/m³，天然砂的含泥量（按质量计）不宜超过 3%。混合料的配合比应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30—2014）的要求，并通过试验确定。碎石的压碎值面层应小于 30%。用做路面的

粗集料不得使用不分级的统料，应按最大公称粒径的不同采用 2~4 个粒级的集料进行掺配，并应符合下表级配要求。碎卵石或碎石中粒径小于 75 μm 的石粉含量不宜大于 1%。

面层粗集料标准级配范围

级配 类型	粒径	方筛孔尺寸 (mm)							
		2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
		累计筛余 (以质量计) (%)							
合 成 级 配	4.75~16	95~100	85~100	40~60	0~10				
	4.75~19	95~100	85~95	60~75	30~45	0~5	0		
	4.75~26.5	95~100	90~100	70~90	50~70	25~40	0~5	0	
	4.75~31.5	95~100	90~100	75~90	60~75	40~60	20~35	0~5	0

3) 砂

应采用洁净、坚硬、符合规定级配、细度模数在 2.5 以上的粗、中砂；砂的技术要求应符合下表的规定：

细集料标准级配范围

砂分级	细度模数	方筛孔尺寸 (mm) (试验方法 JTG E42 T0327)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
		通过各筛孔的质量百分率 (%)							
粗砂	3.1~3.7	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	2.3~3.0	100	90~100	75~100	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
细砂	1.6~2.2	100	90~100	85~100	75~100	60~84	15~45	0~10	0~5

4) 碎石

碎(砾)石应质地坚硬，并应符合规定级配，最大公称粒径不应大于 31.5mm；碎卵石最大公称粒径不应大于 26.5mm；卵石最大公称粒径不应大于 19.0mm。

碎石、碎卵石和卵石的技术要求应符合下表的规定：

碎石、碎卵石和卵石的技术要求

项目	技术要求
	III级
碎石压碎指标 (%)	<30

项目	技术要求
	III级
卵石压碎指标 (%)	<26
坚固性 (按质量损失计)	<12
针片状颗粒含量 (按质量计%)	<20
含泥量 (按质量计%)	<2.0
泥块含量 (按质量计%)	<0.7
有机物含量 (比色法)	合格
硫化物及硫酸盐 (按 SO ₃ 质量计%)	<1.0
岩石抗压强度	岩浆岩不应小于 100MPa; 变质岩不应小于 80MPa; 沉积岩不应小于 60MPa
表观密度	>2500kg/m ³
松散堆积密度	>1350kg/m ³
空隙率	<47%
碱活性反应	不得有碱性活性反应或疑似碱性活性反应

5) 外加剂

①应经配合比试验符合要求方可使用。

②为减少混凝土拌和物的用水量,改善和易性,节约水泥用量,提高混凝土强度,可掺入减水剂。

③夏季施工或需要延长作业时,可掺入缓凝剂。

④冬季施工为提高早期强度或缩短养护时间,可掺入早强剂。

⑤严寒地区抗冻,可掺入引气剂。

6) 水

水应洁净、不含有害杂质,饮用水可直接使用。

7) 混凝土的配合比

配合比应根据现场原材料的情况进行 28d 龄期的抗弯拉强度试验确定水泥剂量,混凝土面板 28d 设计弯拉强度不小于 4.0MPa。

8) 填缝料

混凝土路面的构造缝必须用专用填缝料灌缝,填缝料的性能应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG F30-2014 中表 3.9.6 的技术要求。

在施工路面各个结构层前要铺筑实验路段,以便最终确定路面结构层的混合料配合比、含水量及其它施工细节。施工中应严格控制进场材料的质量,按有关的“规范”、“规程”对材料进行实验,对不符合质量要求的材料不得使用。

路基病害处治、路面及排水设施施工应严格按照设计和交通部现行设计规范、施工规范的要求进行,保证路基、路面施工质量。

六、排水

路基设计洪水频率为 1/25。

排水系统由路面排水、路基排水、边沟和涵洞排水共同组成。

(1) 边沟为梯形土边沟,底宽 0.4m,深 0.4m,边沟坡比为 1:0.5,部分受限路段可根据现场实际情况合理调整坡比,但不大于 1:0.25。并进行清理,保证边沟排水畅通,其纵坡原则上与公路纵坡保持一致,但最小纵坡不得小于 3%,边沟水经过涵洞或排水沟引至路基以外。

(2) 路面排水由路面单向 2.0%横坡排入边沟,再由边沟排出。

(3) 公路终点位置的排水系统应和既有公路的排水设施连为一体形成一整体排水系统。

七、涵洞

7.1 设计参数

(1) 设计荷载:公路—II级。

(2) 洪水频率:1/25

7.2 设计依据

(1) 中华人民共和国交通部部标准《公路工程技术标准》(JTG B01--2014);

(2) 中华人民共和国交通部部标准《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015);

(3) 中华人民共和国交通部部标准《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005);

(4) 中华人民共和国交通部部标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2004);

(5) 中华人民共和国交通部部标准《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG D63-2007)。

7.3 设计内容

(1) 圆管涵

a) 管节接头采用热沥青浸炼的麻絮填塞,管内和管外各填一半,不得从管外一次填满,最后用满涂热沥青的油毛毡围裹两道。

b)管节长度分为1米和0.5米两种,可根据需要组合成以0.5m为基数的各种涵洞长度

c)管节必须在混凝土达到设计强度的70%以后,才能脱模、堆放和运输。脱模时应在管壁上注明适用的填土高度

(4)每道涵洞的地基承载力详见各设计图。由于涵洞处的地质未作钻探,基础开挖后,若承载力不足,请根据实际情况调整埋深、换填砂砾石或片石,其片石强度不低于MU30,或采取其它措施加固。其它未尽事宜按施工规范进行。

(5)涵洞设计图中的挡墙仅为示意,施工时以挡墙设计图为准。

7.4 材料强度

本段涵洞建筑材料见涵洞设计图。料石、块石、片石强度应不低于MU30,其尺寸和体积应符合规范规定,砌筑时应错缝。

7.5 施工注意事项

(1)涵洞基底承载力应符合设计图规定的强度。

(2)在未风化岩层上建筑基础时,应先清除岩面的淤泥、苔藓等杂物;若岩面倾斜,应凿成平台。在风化岩层上建筑基础时,应凿除风化表面岩层,将基础嵌入岩层内,并在砌筑圬工是将基坑填满。

(3)基坑开挖完毕,应按照规定进行检查,未经监理签证不得砌筑基础。

7.6 圬工砌体施工技术要求

(1)盖板安装后,必须清扫冲洗,充分湿润后再在板与台背间、板与板之间的缝内用M10水泥砂浆填塞顶紧。进行涵身外层防水层施工后才可进行下一步施工工序。

(2)砌块表面应清晰干净,并充分润湿第一层砌块前将基底湿润在座浆(土质基底除外)。

(3)砌体应分层砌筑,砌体较长时,可分段分层砌筑但相邻高差一般不超过1.2米,分段位置尽量设置在沉降缝或伸缩缝处。

(4)各砌层的砌块应安放稳固,砌块之间应砂浆饱满,不得直接贴靠或脱空。砌筑时,底浆应满铺,竖缝应先铺砂浆后砌石块,再填满捣实。砌筑时应避免振动下层砌块。砌筑中断后恢复砌筑时,表面应加以清扫和湿润。

(5)片石砌体应分层砌筑,宜以2~3层砌块组成一个工作层,并大致找平。各工作层竖缝应相互错开,不得贯通。镶面及转角石应选择较为方正及尺寸较大的片石,并长短相间与里层咬接。砌缝宽一般不大于4cm,砌筑石块应敲除突出部分,不得在石块下支垫小石片。

(6)涵洞外层防水措施可在涵洞与填土接触部分均涂热沥青两道,每道厚约1.5mm。涂后不再另抹砂浆。设置于岩石地基上的涵洞可不设沉降缝。

(7)沉降缝的防水措施在基础顶面以下,填嵌涂沥青木板或沥青砂,也可以用粘土填入捣实,并在流水面边缘以1:3水泥砂浆填塞,深度约为15cm。在基础顶面以上,接缝外侧以热沥青浸制麻筋填塞、深度约5cm,内侧以水泥砂浆填塞,深度约为15cm中间空隙填以粘土。

(8)凡在地基土质变化较大、基础埋置深度不一或地基容许承载力发生较大变化以及路基填挖交界处均应设置沉降缝。

(9)为防止河床过度冲刷,可采用铺砌对河床进行处理,对倾斜较大的岩石河床,基础和铺砌可做成阶梯形。洞底和洞口铺砌必须平整,砂砾垫层必须均匀、密实。

(10)洞底和洞口铺砌采用两层,上层采用浆砌片石,下层采用砂砾垫层铺设。

(11)涵台台后的填土应在盖板安装完毕后进行,并应严格按水平分层填筑碾压、对涵台较高,不易达到碾压效果的涵洞,可采用在该范围内填筑碎石或砂性材料,并注意两边对称进行。

(12)施工中当涵洞填土高度不足0.5m厚时,严禁采用振动式碾压设备对涵顶上和涵洞范围内的填土进行碾压。

(13)新旧涵衔接处应设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或不透水材料。

(14)施工接长涵洞时,应尽量减少对原涵的扰动,接长涵与旧涵衔接处如有错位空隙,应采用M7.5浆砌片石封闭处理。

(15)接长涵洞的进出口高程可根据既有涵洞的进出口高程做适当的调整,以保证排水通畅。

(16)涵洞施工应严格按照《桥涵施工技术规范》JTG/T F50-2011标准执行。

7.7 排水、防水设备及回填

(1)涵洞洞身防水层及排水设备施工尺寸质量应符合设计图纸及有关技术规范要求。

(2)台背、锥坡、护坡等各项回填,应用透水性好的土,不得使用含有泥草、腐植物、淤泥或冻土块的土,填土应在接近最佳含水量的情况下分层填筑和夯实,每次压实厚度20~30cm,压实度到达路基压实度标准。

八、交通工程及沿线设施设计

8.1 护栏:

(1)一般规定:

①路上用的防护设施包括护栏、护栏端头、防护、护栏过渡段等几种各种防护设施的设计和设

置应遵循有关标准规范的规定。

②应根据路段主要风险因素、路侧危险程度、交通事故情况、行车速度交通流等因素确定是否需要设置防护设施，合理选择设施的防护等级和形式。

③防护设施形式宜与周边景观相协调，还要考虑当地的养护条件、环境和气候因素。

(2) 实施原则

① 防护等级

农村通组公路护栏防护等级应符合表 1 的规定。

表 1 路基护栏防护等级的选取

公路等级	设计速度 (km/h)	事故严重程度等级		
	20	低	中	高
四级、等外级	20	一 (C) 级	一 (C) 级	二 (B) 级

设计交通量中，总质量大于或等于 25t 的车辆自然数所占比例大于 20%时，或其他导致事故发生可能性增加或后果更加严重的路段，宜在表 1 的防护等级上提高 1 个等级。

(3) 护栏设置条件

①路侧计算净区宽度范围内有高速铁路、高速公路、高压输电线塔、危险品存储仓库等设施时，事故严重程度等级为高，必须设置护栏。

②路侧计算净区宽度范围内有下列情况时，事故严重程度等级为中，应设置护栏：

路侧计算净区宽范围内有深度 30m 以上的悬崖、深沟、深谷等的路段；

有江、河、湖、沼泽、航道等水深 1.5m 以上的路段；

有 I 级铁路、一级公路等。

③边坡坡度和路堤高度在图 1 中 I 区方格阴影范围内的路段，事故严重程度等级为低宜设置路侧护栏。

④边坡坡度和路堤高度在图 1 中 II 区、III 区方格阴影范围内的路段，应通过警示墩、警示桩、警告标志或诱导标等措施加强引导，必要时设置一 (C) 级护栏。

⑤位于急弯外侧、长直线尽头处的平曲线外侧、陆坡路段的下坡一侧和视距采用加强型，或提高一个护栏的防护等级。

⑥连续下坡、外侧有悬崖、深谷、深沟的路段宜采用混凝土护栏。

⑦经常发生交通事故，尤其是驶出路外的交通事故多发的路段，可根据需要提高护栏的防护等级。

⑧公路路侧为高速铁路、高速公路、高压输电线塔、危险品存储仓库等设施的路段，宜设置 A 级混凝土护栏。

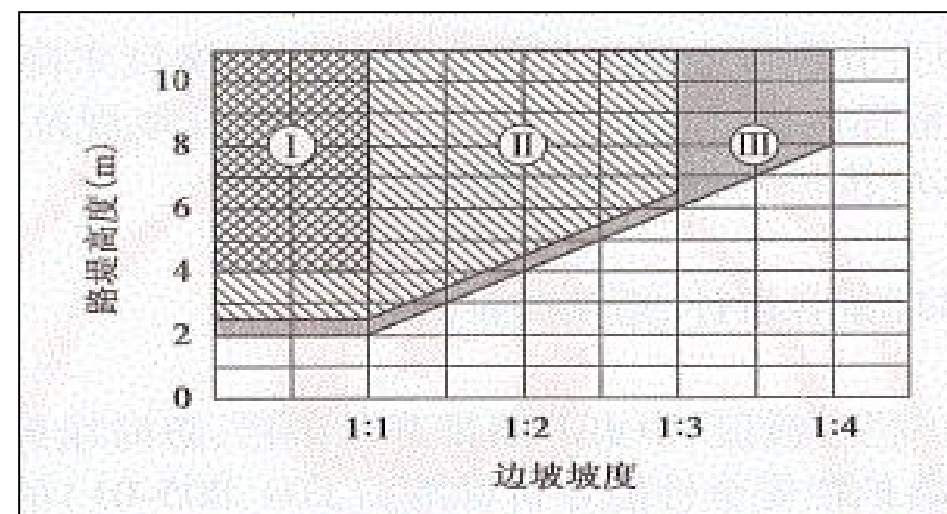


图 1 边坡坡度、路堤高度和设置护栏的关系

(4) 护栏设计

农村通组公路护栏按照防护等级可采用一 (C) 级、二 (B) 级和三 (A) 级，各等级护栏形式、尺寸应符合《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017) 和《公路交通安全设施细则》(JTG D81-2017) 相关要求。

护栏最小设置长度应符合表 2 的规定，相邻两段路侧护栏的间距小于表 3 中规定的最小长度时，宜连续设置。

表 2 路侧护栏最小设置长度

护栏类型	公路等级	波形梁护栏 (m)	混凝土护栏 (m)
农村四好公路 (四级或等外级)		28	12

不同护栏等级或不同结构形式的护栏之间连接时，应进行过渡段设计。

(5) 护栏的任何部分不得侵入公路建筑限界，原则上，护栏设置时，应根据护栏需要的宽度加宽路基。

(6) 护栏形式选择

选择防护设施形式时，宜综合考虑所在位置的公路条件、实车碰撞时防护设施的变形指标、环境条件、不同防护设施的协调性等因素，选择安全、适用、经济的结构形式。除满足《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017) 的规定以外，还可参考以小原则：

① 波形梁护栏刚柔相兼，吸收碰撞能量的能力较强，安装方便，具有较好的视线诱导功能，能与公路线形相协调，外形美观，损坏处容易更换，较混凝土护栏具有一定的通透性，视情况可用于

美观性要求较高的一般路段和积雪地区等。

② 混凝土护栏防止车辆越出路（桥）外的效果好，而且混凝土护栏几乎不变形，维修费用很低。视情况可用于山区公路急弯路段外侧、路侧为深沟陡崖、车辆冲出将导致严重伤亡 事故的路段。

③ 岭重丘区公路护栏的施工、材料运输、维修等困难时，可考虑就地取材，采用片石 混凝土护栏或混凝土护栏。

④ 在满足安全和使用功能的前提下，可因地制宜地采用新型安全防护设施，但其防护能 力应经过实车碰撞试验验证，并通过《公路护栏安全性评价标柱》（JTG B05-01-2013）规定的安全性评价。

（7）材料要求

① 波形梁板、立柱、端头及连接螺栓所用普通碳素结构钢（Q235），其技术条件应符合《碳素钢技术条件》的规定。

② 拼接波形梁的螺栓应采用高强螺栓，材料采用 45 号钢，其技术条件应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》（GB3632~36331995）的规定。

③ 所有金属构件均应采用热浸镀锌处理。波形梁护栏、立柱、端头及连接件表面采用热浸镀锌的防腐处理措施镀锌量为 600g/m²，紧固件镀锌量为 350g/m²。螺栓、螺母等紧固件在热镀锌后必须清理螺纹。

④ 波形梁护栏的所有冷弯型钢构件均应采用热浸镀锌处理，热浸镀锌所用的锌应为《锌锭》（GB470-83）中所规定的 0 号锌或 1 号锌。

8.2 护栏示警桩

- a. 示警桩起到显示路基边缘、警示司机注意的桩式安全设施；
- b. 在视距不良、急弯、车道数或车道宽度有变化及连续急弯陡坡等路段可设置示警桩；
- c. 示警桩力求光滑，柱身外露段每隔 20cm 涂以黑黄相间颜色油漆；
- d. 示警桩的设置曲线段间距为 4m，直线段间距为 6m；
- f. 示警撞仅起警示诱导的作用，一般用于路侧危险程度不高的路段，不能将示警桩作为防护设施使用。

8.3 交通标志

（1）交通标志设计原则：

1、布设的原则是以不熟悉本路的司机为设计对象，从进入公路开始，通过交通标志的引导，安全、顺利、快速抵达目的地。

2、版面设计采用中文设计。

（2）技术要求

1) 材料

a. 标志立柱、横梁采用普通碳素结构钢（A3）焊接钢管，并符合 GB700-79D 的要求。标志立柱柱帽、横梁帽均采用普通碳素结构钢板，钢板厚度 3mm；

b. 标志板：采用 LF2 铝合金板材，并要求符合 GB3194-82 “铝合金板材的尺寸及允许偏差”及 GB3193-82 “铝及铝合金轧板”的规定；

c. 滑动槽钢：采用 LC4 铝合金挤压型材，要求符合 YB1703-77 “铝及铝合金挤压型材”的规定；

d. 高强螺栓：高强连接螺栓、高强地脚螺栓（包括相应的螺母、垫圈）。采用 45 号钢，并符合 GB1231-76 的规定；

e. 水泥混凝土基础材料：混凝土强度须符合现行的《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62-2004）有关规定；

f. 定向反光标志膜：采用四级定向反光膜。反光膜颜色的角点坐标和标志色泽耐用期应满足：年限为 10 年。

2) 制作

a. 交通标志的形状、颜色、图案应严格按《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）标准及设计图上的规定执行。为确保指路标志的视认性，指路标志汉字必须采用黑体字，汉语拼音、阿拉伯数字、英文也应符合标准 GB5768-2009 的规定，不允许采用其它字体；

b. 交通标志的边框外缘应有衬底色规定为：禁令标志为白色；指示、指路标志为蓝色。

c. 标志板与滑动槽、卷边加固件连接。在保证连接强度、版面平整、不影响贴反光膜的前提下，可自行决定采用铆接或点焊。

3) 施工中的注意事项：

a. 路侧设置的标志：柱式标志的标志板内缘距路面（或路肩）边缘距离不应小于 25cm；为减少标志板面对驾驶员的眩光，在装设时与道路中线垂直或成一定角度：指路和警告标志为 0~10°；禁令和指示标志为 0~45°；

b. 所有标志、立柱和横梁都应分别焊接柱帽、横梁帽。柱帽、横梁帽用钢板焊接或冲压成型；

c. 标志板在运输、吊装过程中，不应标志板反光膜产生任何损伤；立柱、横梁、法兰盘、连接螺栓、抱箍等进行热浸镀锌防锈处理后表面喷涂或刷涂常温固化氟碳涂料；

d. 要求色泽光亮、美观，无划痕、焊缝痕迹；

e. 铝合金板，铝合金挤压型材与钢材接触的部分，应采取相应的防锈措施；

f. 标志构件在运输、安装过程中必须作好保护措施，不能产生任何损坏；

j. 未尽事宜，严格按《公路交通安全设施施工技术规范》执行。

8.4 防滑槽

防滑槽设置原则，纵坡路段 $\geq 9\%$ 时应设置。

抗滑构造必须采取先拖毛后硬刻槽的方式进行施工。

①拖毛处理：采用麻布、帆布或棉布，洒水湿润后，拖毛处理，布片接触路面的拖行长度以0.70.7-1.5m为宜。

②硬刻槽：可采用等间距刻槽；有降低噪音要求时要求时，尺寸宜为：槽深3-5mm，槽宽3mm，刻槽中到中间距12--24mm之间随机调整。硬刻槽机重宜重不宜轻，一次刻槽最小宽度不应小于度不应小于50cm，硬刻槽时不应掉角，亦不得中途吊起或改变方向，边缘应设有托架，保证硬刻槽到面板边缘。强度后或强度达到40%后可后开始硬刻槽。

③刻槽方向选择：一般采用横向刻槽。

九、施工技术要求

9.1 水泥混凝土施工

(1) 混凝土拌和物的浇筑

1) 模板宜采用钢模板，模板的制作与立模应符合下列规定：

①钢模板的高度应与混凝土板厚度一致；

②钢模板的高度允许误差为 $\pm 2\text{mm}$ ，企口舌部或凹槽的长度允许误差为 $\pm 1\text{mm}$ ；

③立模的平面位置与高程，应符合设计要求，并应支立准确稳固，接头紧密平顺，不得有离缝、前后错茬和高低不平等现象。模板接头和模板与基层接触处均不得漏浆。模板与混凝土接触的表面应涂隔离剂。

2) 混合料拌和

混合料拌和可在项目设计位置建立拌合站集中拌和，也可与业主商量后在拟建道路沿线寻找合适场地集中拌和，必须采用带电子配料的强制搅拌机，搅拌时应严格控制搅拌时间（不少于60s），以保证混合料充分拌和。

3) 混凝土拌和物的摊铺，应符合下列规定：

①混凝土板一次摊铺；

②摊铺厚度应考虑振实预留高度；

③采用小型机具配合人工摊铺，应用锹反扣，严禁抛掷和耢耙，防止混凝土拌和物离析。

4) 混凝土拌和物的振捣，应符合下列规定：

①混凝土板靠边部和板角应先用插入式振捣器顺序振捣，再用功率不小于2.2KW平板振捣器纵横交错全面振捣，振捣时应重叠10cm~20cm，然后用振捣梁振捣拖平。有钢筋的部位，振捣时应防止钢筋变位；

②振捣器在每一位置振捣的持续时间，应以拌和物停止下沉，不再冒泡并泛出水泥浆为准，并不宜过振，用平板式振捣器振捣时，不宜少于15s；水灰比小于0.45时，不宜少于30s；用插入式振捣器时，不宜少于20s；

③当采用插入式震捣器与平板式振捣器配合使用时，应先用插入式振捣器振捣，而后用平板式振捣器振捣，插入式振捣器的移动间距，不宜大于其作用半径的1.5倍，其至模板的距离不应大于振捣器作用半径的0.5倍，并应避免碰撞模板和钢筋；

④振捣时应辅以人工找平，并应随时检查模板。如有下沉、变形或松动，应及时纠正。

(2) 混凝土拌和物整平

混凝土整平工艺，应符合下列规定：

1) 填补找平板面，应选用碎(砾)石较细的混凝土拌和物的原浆，严禁用纯砂浆填补找平；

2) 混凝土拌和物，经用振动梁整平后，可再用滚筒进一步整平；

3) 设有路拱时，应使用路拱成形板整平，整平时必须保持模板顶面整洁、接缝板面平整。

(3) 混凝土板做面

水泥混凝土做面应符合下列规定：

1) 混凝土做面时，应设置移动式遮阳棚，防止烈日暴晒；

2) 做面前应做好清边整缝、清除粘浆、修补掉边、缺角。做面时严禁在面板混凝土上洒水、撒水泥粉；

3) 做面宜分二次进行。先找平抹平，待混凝土表面无泌水时，再作第二次抹平，混凝土板面应平整、密实；

4) 抹平后沿横坡方向拉毛或采用机具压槽，以增加路面的抗滑性。采用拉毛养生机进行拉毛处理，槽深3~5mm，槽宽3mm，槽间距在12~24mm之间随机调整。

(4) 混凝土面板接缝施工

1) 胀缝的施工，应符合下列规定：

胀缝应与路面中心线垂直，缝壁与板面必须垂直，缝隙宽度必须一致，缝中不得连浆，缝隙下部应设置胀缝板，上部应灌填缝料；

2) 缩缝的施工，应采用切缝法，当受条件限制时，可采用压缝法，切缝法和压缝法的施工，应

符合下列规定：

① 切缝法施工

当混凝土达到设计强度 25%~30%，应采用切缝机进行切缝；

②切缝前应调整刀片的进刀深度，宜为 1/4 板厚，切缝时应随时调整刀片切割方向，停止切缝时，应先关闭开关，将刀片提升到板面以上，停止运转；

③切割时刀片冷却用水，其压力不低于 0.2MPa；

④碎石混凝土的最佳切缝抗压强度为 6.0~12MPa，砾石混凝土为 9.0~12.0MPa；

⑤待缝槽干燥后，应尽快灌注填缝料；

⑥压缝法施工

当混凝土拌和物做面后，应立即用振动压缝刀压缝，当压至规定深度时，提出压缝刀，用原浆修平缝槽，严禁另外调浆，然后，应放入铁制嵌条再次修平缝槽，待混凝土终凝前泌水后，取出嵌缝条，形成缝槽。

⑦纵缝施工应符合下列规定：

1) 平缝纵缝

对已浇混凝土板的缝壁，应涂刷沥青。浇筑邻板时，缝的上部应压成规定深度的缝槽。

2) 企口缝纵缝

宜先浇筑混凝土板凹榫的一边；缝壁应涂刷沥青，浇筑邻板时，应靠缝壁浇筑。

3) 整幅浇筑纵缝的切缝或压缝，应符合本设计的有关规定；

(5) 填缝施工

填缝料一般分为加热施工式填缝料和常温施工式填缝料。

1) 用于水泥混凝土路面修补的填缝料应具备如下技术性能：

①与水泥混凝土板缝壁具有较好的粘结力。当混凝土板伸缩时，填缝料能与混凝土板缝壁粘接牢固，而不致从混凝土缝壁上拉脱。

②具有较高的拉伸率，填缝料必须能随混凝土板伸缩，而不致被拉断。

③耐热及耐嵌忍性好，在夏季高温时，填缝料不发生流淌。填缝料应耐砂石杂物嵌入，保证混凝土板伸胀不受阻。

④具有较好的低温塑性。在冬季低温时，填缝料不发生脆裂，仍具有一定的延伸性。

⑤耐久性好。填缝料应能在较长时间保持良好的使用性能，即耐磨、耐水等，不过早老化。填缝料寿命不得低于 3 年。

技术要求

试验项目	胀缝板材的技术要求		
	木材类	塑胶、橡胶泡沫类	纤维类
压缩应力 (MPa)	5.0~20.0	0.2~0.6	2.0~10.0
弹性复原率 (%)	≥55	≥90	≥65
挤出量 (mm)	<5.5	<5.0	<3.0
弯曲荷载 (N)	100~400	0~50	5~40

2) 加热施工式填缝料

加热施工式填缝料的品种主要有聚氯乙烯胶泥、沥青橡胶类和沥青玛蹄脂等，其技术要求应符合下表的规定。

加热施工式橡胶沥青填缝料技术标准

试验项目	技术指标
低温拉伸	0°C/R H25%/3 循环, 15mm, 一组三个试件全部通过
针入度 (0.1mm)	≤70
弹性复原率 (%)	30~70
流动度 (mm)	<3
软化点 (°C)	≥80

填缝施工应符合下列规定：

①填缝前必须保持缝内清洁，防止砂石等杂物进入缝内；

②灌注填缝料必须在缝槽干燥状态下进行，填缝料应与混凝土缝壁粘附紧密不渗水；

③填缝料灌注深度宜为 3~4cm。当缝槽大于 3~4cm 时，可填入多孔柔性衬底材料。填缝料的灌注高度，夏天宜高于板面，冬天宜稍低于板面；

3) 加热施工式填缝料加热时，应一边加热一边搅拌均匀，直至规定温度。

(6) 水泥混凝土面板养生

1) 湿法养生应符合下列规定：

①宜用草袋、草帘等物，在混凝土终凝后覆盖于面板表面，每天应均匀洒水，经常保持潮湿状态；

②在昼夜温差大的地区，混凝土板浇注 1d 内，应采取保温措施，防止混凝土板产生收缩裂缝；

③在混凝土板养护期间和填缝前，应禁止车辆通行，在达到设计强度的 40% 以后，方可允许行人通行。

2) 塑料薄膜养护应符合下列规定：

- ①塑料薄膜溶液的配合比，应由试验确定，并做好贮运和安全生产工作；
- ②塑料薄膜施工，宜采用喷洒法。当混凝土表面不见浮土或用手指压无痕迹时，可进行喷洒；
- ③喷洒厚度宜能形成薄膜为度，其用量宜控制在 350g/m² 以上；
- ④塑料薄膜喷洒后 3d 内，禁止行人通行，养护期和填缝前禁止一切车辆通行，以确保薄膜的完整。

3) 模板的拆除，应符合下列规定：

拆模时间应根据气温和混凝土强度增长情况确定，采用普通水泥时，一般允许拆模时间，见下表。

混凝土板允许拆模时间

昼夜平均气温(℃)	允许拆模时间(h)	昼夜平均气温(℃)	允许拆模时间(h)
5	72	20	30
10	48	25	24
15	36	30 以上	18

注：①允许拆模时间，自混凝土成型后开始拆模时计算；

②使用矿渣水泥，拆模时间延长 50-100%。

③拆模时，不得损坏混凝土板的角、边，尽量保持混凝土面板完好。

2) 混凝土强度面板达到设计要求后，方可开放交通。

(7) 当纵坡≥9%路段，混凝土路面应作防滑刻槽处理；施工技术及段落要求如下：

防滑沟槽制作宜选用拉毛机械施工，混凝土表面泌水完毕 20~30min 内应及时进行刻槽。采用等间距刻槽，槽深度应为 2~4mm，槽宽 3~5mm，槽间距 15~25mm。硬刻槽机重量宜重不宜轻，一次刻槽最小宽度不应小于 500mm，硬刻槽时不应掉边角，亦不得中途抬起或改变方向，并保证硬刻槽到面板边缘。抗压强度达到 40%后可开始硬刻槽，并宜在两周内完成。硬刻槽后应随即将路面冲洗干净，并恢复路面的养生。

9.2 水泥混凝土路面质量标准

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

水泥混凝土路面铺筑质量标准及检查项目、频率和方法

项次	检查项目	质量标准	检测频率	检查方法
----	------	------	------	------

1	弯拉强度	标准小梁弯拉强度(MPa)	按附录 H 确定	每班留 1~3 组试件，日进度<500m 留 1 组；≥500m 留两组；≥1000m 留三组，测算	JTG E30 T0552、T0558
		路面钻芯劈裂强度换算弯拉强度(MPa)		每车道每 2Km 钻取一个芯样，单独施工硬路肩为一个车道，测算 fcs、fmin、Cvb	JTG E30 T0552、T0561
2	板厚度 (mm)		平均值 ≥ -5；极值 ≥ -15，Cv 值符合设计规定	路面摊铺宽度内每 100m 左右各一处，连接摊铺 100m 单边 1 处	板边与岩芯尺测，岩芯最终判定
3	纵向平整度	σ _c (mm)	≤2.00	所有车道检测	车载平整度检测仪
		IRI _c (m/km)	≤3.30		
		3mm 直尺最大间隙 Δh (mm) (合格率应 ≥90%)	≤5	每半幅车道 200m ² 处，每处 10 尺	3mm 直尺
4	抗滑构造深度 TD (mm)	一般路段	0.50~0.90	每车道 200m 检测一次	铺砂法
		特殊路段 d	0.60~1.00		
5	摩擦系数 SFC	一般路段	-	一般路段免检，仅检查特殊路段，每车道每 20m 连续检测 1 个测点，不足 20m 测一个测点	JTG E60 T0965
		特殊路段 d	≥50		

9.3 施工注意事项

(1) 水泥混凝土面层施工注意事项

1) 水泥混凝土路面施工必须有合理的施工组织设计，保证合理的施工工期。

2) 水泥混凝土摊铺前，洒水量要根据基层材料、空气温度与湿度、风速等诸多因素来确定，既要保证摊铺混凝土前基层湿润，又要尽可能洒布均匀，尤其在基层不平整处禁止有存水。从施工现场来看，大多数情况是洒水量不足。由于基层较干，铺筑后混凝土路面底部产生大量细小裂纹，有些小裂纹与混凝土本身收缩应力产生的裂纹重叠后使整个混凝土路面裂纹增多。

3) 由于振捣器间隔距离会对混凝土的密实度产生直接影响，一般在厂家安装时均加以调整和确定。但在实际使用过程中，应根据不同混凝土的级配、和易性、坍落度以及摊铺后的密实度要求，适当调整振捣器的间隔。这样做是非常必要的，尤其是两边的振捣器距侧模板的距离更应该经常进行调整，以防止塌边。

4) 切缝机开始切缝时间的确定，不仅要考虑到温度的影响，还要考虑到湿度、风速、路面厚度以及混凝土添加剂含量等因素的影响；如果切缝时间过晚，混凝土强度较高，切割速度慢，切割机及刀片损坏程度就高。

5) 由于混凝土级配变化对混凝土坍落度的影响很大，因此在混凝土搅拌过程中，往骨料仓里上

料时要尽可能保持各仓骨料级配的相对稳定，从而确保混凝土级配的稳定。

6) 含水量的变化对混凝土坍落度的影响更是显而易见的。一般情况下，搅拌站水秤中的水量变化可以直观地了解，但砂中含水量变化大时对混凝土的坍落度影响十分明显；因此，在混凝土搅拌过程中应先测一下骨料中的含水量，水秤中应扣除这些水量，以得到理想的效果。

7) 添加剂的用量也是影响混凝土坍落度的重要因素。添加剂用量过大，虽然能使水量减少，但会使混凝土的一些物理、化学性能发生较大变化。

十、路线交叉工程

10.1 设计原则

本线与其他各种等级的公路相交时均采用平面交叉。

10.2 技术标准采用情况

平面交叉路面结构：与原路基一致，交叉口路面工程数量已经计入路面工程数量表。

10.3 施工注意事项

(1) 施工时注意加铺转角部分应顺接被交路原路面。

(2) 道路施工严格按相关规范执行，施工过程中注意对有关现状管线的保护，保证排水设施通畅，加强施工安全管理。

(3) 其他未尽事宜，按有关规范、标准的规定执行。

十一、环境保护

施工期间不可避免将对公路沿线两侧一定范围内的环境产生破坏性，因此要求施工期间必须采取必要的环境保护措施，将影响降低到最低程度。

11.1 施工期间噪声的防治措施

现场施工噪声主要来自施工机械，为了能有效地降低施工噪声，应从以下几点着手：

(1) 必须采取相应措施以使施工噪声符合国家环保局颁发的《建筑施工场界噪声限值》(GB12523)要求。土石方施工阶段的噪声限值为：昼间 75dB，夜间 55dB。

(2) 在可供选择的施工方案中尽可能选用噪音小的施工工艺和施工机械。

(3) 将噪音较大的机械设备布置在远离施工范围线的位置，减少噪音对施工范围线外的影响。

(4) 对噪音较大的机械，在中午(12时至14时)及夜间((20时至次日7时)休息时间内停机，以免影响附近村民休息。

(5) 各种临时设施和场地，如堆料场、加工厂、轧石厂等距居民区不宜小于300m，而且应设

于居民区主要风向的下风处。

11.2 施工期间扬尘的污染防治措施

土石方施工和施工车辆行驶会引起尘土飞扬，使附近的总悬浮颗粒物超过环境空气质量标准。为了注重环保保护工作，应从以下几点着手：

(1) 为了减少施工作业产生的灰尘，应配备足够数量的洒水车以保证将汽车行走施工道路的粉尘(扬尘)控制在最低限度。

(2) 定时派人清扫施工便道路面，减少尘土量。

(3) 对可能扬尘的施工场地定时洒水，并为在场的作业人员配备必要的专用劳保用品。对易于引起粉尘的细料或散料应予遮盖或适当洒水润湿，运输时亦应用帆布、盖套及类似遮盖物覆盖。

(4) 汽车进入施工场地应减速行驶，避免扬尘。

11.3 施工期间振动污染的防治措施

(1) 在可供选择的施工方案中尽量选用振动小的施工工艺及施工机械。

(2) 将振动较大的机械设备布置在远离施工红线的位置，减少对施工红线外振动的影响。

(3) 对振动较大的施工机械，在中午(12时~14时)及夜间(20时~次日7时)休息时间内停机，以免影响附近居民休息。

11.4 施工期间水污染(废水)的防治措施

(1) 加强对施工机械的维修保养，防止机械使用的油类渗漏进入地下水中。

(2) 施工人员集中居住点的生活污水、生活垃圾(特别是粪便)要集中处理防治污染源，厕所需设化粪池。

(3) 冲洗集料或含有沉淀物的操作水，应采取过滤沉淀池处理或其他措施，使沉淀物不超过施工前河流、湖泊的随水排入的沉淀物量。

(4) 施工期间，施工物料如水泥、油料、化学品等应堆放管理严格，防止在雨季或暴雨将物料随雨水径流排入地表及附近水域造成污染

11.5 施工期间固体废物的防治措施

(1) 注意环境卫生，施工项目用地范围内的生活垃圾应倾倒入围墙内的指定堆放点，不得在围墙外堆放或随意倾倒，最后交环保部门集中处理。

(2) 对施工期间的固体废弃物应分类定点堆放，分类处理。

(3) 施工期间产生的废钢材、木材，塑料等固体废料应予回收利用。

(4) 严禁将有害废弃物用作土方回填料。

11.6 控制扬尘

(1) 为了减少施工作业产生的灰尘，在施工区域内应随时进行洒水或其他抑尘措施，使不出现明显的降尘。

(2) 易于引起粉尘的细料或松散料应予遮盖或适当洒水润湿。运输时应用帆布、盖套及类似遮盖物覆盖。

(3) 运转时有粉尘发生的施工场地，如水泥混凝土拌和机站(场)、大型轧石机场等投料器均应有防尘设备，在这些场所作业的工作人员，应配备必要的劳保防护用品。

(4) 如果施工单位预防措施不力，并已对邻近的河流、湖泊、池塘、农田或卫生环境造成了危害，则由此而引起的一切损失及后果，应有施工单位负责。

11.7 土地资源的保护

(1) 妥善处理废方，山坡弃土应尽量避免破坏或掩埋路基下侧的林木、农田及其它工程设施。沿河弃土应避免壅塞河道、改变水流方向和抬高水位而淹没或冲毁农田、房屋。

(2) 应重视弃土堆的复垦，有条件时，宜在弃土堆顶面绿化，或整平成为耕地。

(3) 取土坑应选在高地、荒地上，尽量不占耕地；当必须从耕地取土时，应将表面种植土铲除，集中成堆保存，并在工程交工前做好还地工作。对于深而宽的取土坑，可根据当地需要，用作蓄水池或鱼塘。

(4) 在多年的经济作物区或重要的绿化带，不得设置取土坑。

(5) 在河、沟床采砂砾材料时，必须注意防止对河流状态的改变，并应符合中华人民共和国水法的规定，即：“在行洪、排涝河流和航道范围内开采砂石、砂金，必须经河道主管部门批准，按照批准的范围和作业方式开采，涉及航道的，由河道主管部门会同般道主管部门批准”的规定。

(6) 采石场的位置，应结合环境保护的要求选择，其中包括噪声、爆破引起的地下振动、公共安全问题等。采石场的位置，应征得当地政府及环境管理部门的同意并办理必要的手续。

(7) 对施工人员加强保护自然资源及野生植物的教育，在雇用合同中规定严禁偷猎和随意砍伐树木。

11.8 现有公用设施的保护

(1) 对于受本工程影响或正在受影响的一切公用设施与结构物，施工单位应在本工程施工期间采取一切适当措施加以保护。

(2) 靠近公用设施（如国土、地震等部门设置的各类装置）的开挖作业，施工单位应通知有关部门，并邀请有关部门代表在施工时到场。

2.8.12 其他环保措施

(1) 建立环境保护管理小组，由项目经理主管，成员由专业骨干组成，做好日常环境管理，并建立环保管理资料。

(2) 建立健全环境工作管理条例，施工组织设计中应有相应环保内容。

(3) 对地下管线应妥善保管，特别是村民饮用水管，不明管线应事先探明，不允许野蛮施工作业。

(4) 建立公众投诉电话，主动接受群众监督。

(5) 施工期间应防止水土流失，做好废料石的处理，做到统筹规划、合理布置、综合治理、化害为利。

十二、施工组织计划

12.1 施工工期

本项目施工期限为4个月。

12.2 施工组织、施工力量

(1) 施工组织

本工程规模大，涉及村镇居民较多，社会影响较大。因此，需要组织一支强有力的施工管理机构 and 经验丰富、设备精良、管理严格的施工队伍，合理安排施工进度至关重要。

在施工全面开工之前，应做好通水、通电、通路及平整场地等问题，以利于大型设备进场以及筑路材料的运输。

(2) 施工力量

本路段的施工应挑选合格的施工队伍，做到“公开”、“公正”“公平”，并不得随意转包和分包。

12.3 施工组织协调

在施工过程中，应成立协调组织负责协调工作，并对施工的先后顺序、施工质量、工期等关键性工程进行控制、协调，以有利于各工序在时间和空间上的衔接，充分发挥各专业施工队的技术和设备优势，在保证工程质量的前提下，提高工作效率，降低工程造价。

12.4 临时工程的安排

本工程的临时工程有料场、拌合站，由业主统一指定位置。

12.5 交通组织计划

(1) 在施工期间，在关键路口应设置明显标志，限制过境车辆通行。

(2) 沿线路网密集，工程范围内的居民远行可以绕行周边道路。

十三、临时工程

项目部可就近租借民房组建；本项目设置拌合场、料场一座，由业主统一指定位置，具体位置可根据现场情况确定。

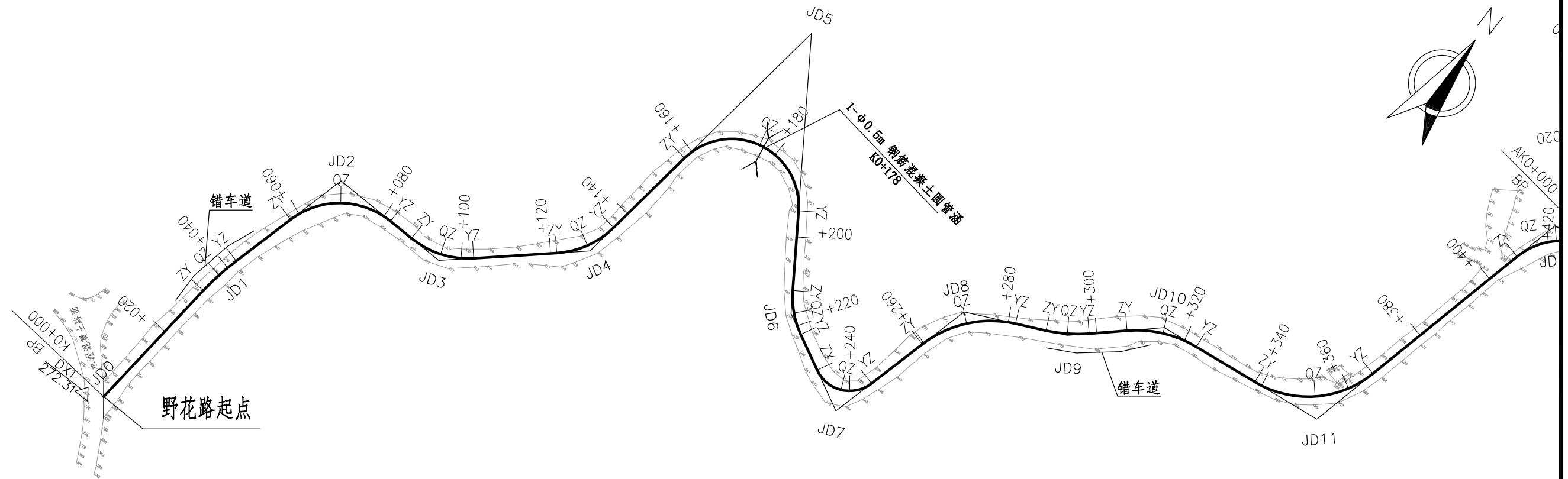
项目沿线电网遍及各村镇，可就近架设临时电讯、电力线。

十四、取、弃土方案及节约用地的措施

本项目路基已经改造完成，沿线有少量土石方开挖及清除旧路浮土淤泥及杂草以及过渡段挖除等少量土石方可弃放到业主指定的位置，弃土运距按 1000 米计。

第二篇

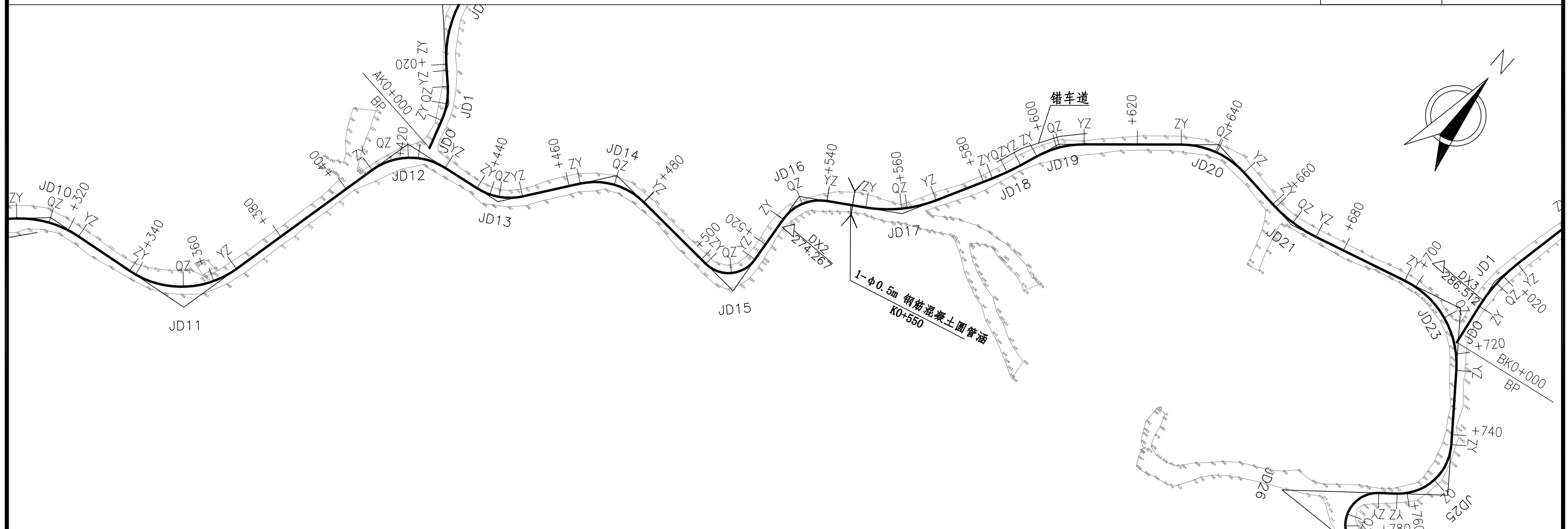
路 线



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD0	3209136.382	505331.461	K0+000												
JD1	3209173.708	505335.076	K0+037.501	9°27'27.8"(Y)	60		4.963	9.904	0.205	0.023	K0+032.537	K0+032.537	K0+037.489	K0+042.441	K0+042.441
JD2	3209207.001	505343.990	K0+071.944	76°32'28.9"(Y)	18		14.201	24.046	4.927	4.355	K0+057.743	K0+057.743	K0+069.766	K0+081.790	K0+081.790
JD3	3209206.250	505372.106	K0+095.715	42°50'22.4"(Z)	20		7.846	14.954	1.484	0.738	K0+087.869	K0+087.869	K0+095.346	K0+102.823	K0+102.823
JD4	3209228.623	505397.564	K0+128.869	40°52'30.2"(Z)	20		7.453	14.268	1.343	0.638	K0+121.416	K0+121.416	K0+128.550	K0+135.684	K0+135.684
JD5	3209297.337	505406.996	K0+197.590	138°38'34.6"(Y)	15		39.741	36.297	27.478	43.186	K0+157.849	K0+157.849	K0+175.997	K0+194.145	K0+194.145
JD6	3209245.018	505441.680	K0+217.176	28°51'45.3"(Z)	20		5.147	10.075	0.652	0.219	K0+212.029	K0+212.029	K0+217.066	K0+222.104	K0+222.104
JD7	3209233.915	505462.921	K0+240.925	102°57'55.6"(Z)	8		10.051	14.377	4.846	5.726	K0+230.873	K0+230.873	K0+238.062	K0+245.250	K0+245.250
JD8	3209268.939	505472.064	K0+271.397	50°29'11.3"(Y)	25		11.787	22.029	2.639	1.545	K0+259.610	K0+259.610	K0+270.624	K0+281.639	K0+281.639
JD9	3209278.896	505493.531	K0+293.515	17°26'02.5"(Z)	32		4.906	9.737	0.374	0.076	K0+288.609	K0+288.609	K0+293.477	K0+298.346	K0+298.346
JD10	3209293.547	505509.623	K0+315.202	35°38'15.2"(Y)	26		8.357	16.172	1.310	0.542	K0+306.845	K0+306.845	K0+314.931	K0+323.017	K0+323.017
JD11	3209298.170	505549.094	K0+354.401	70°04'41.1"(Z)	23		16.128	28.131	5.091	4.125	K0+338.273	K0+338.273	K0+352.338	K0+366.404	K0+366.404

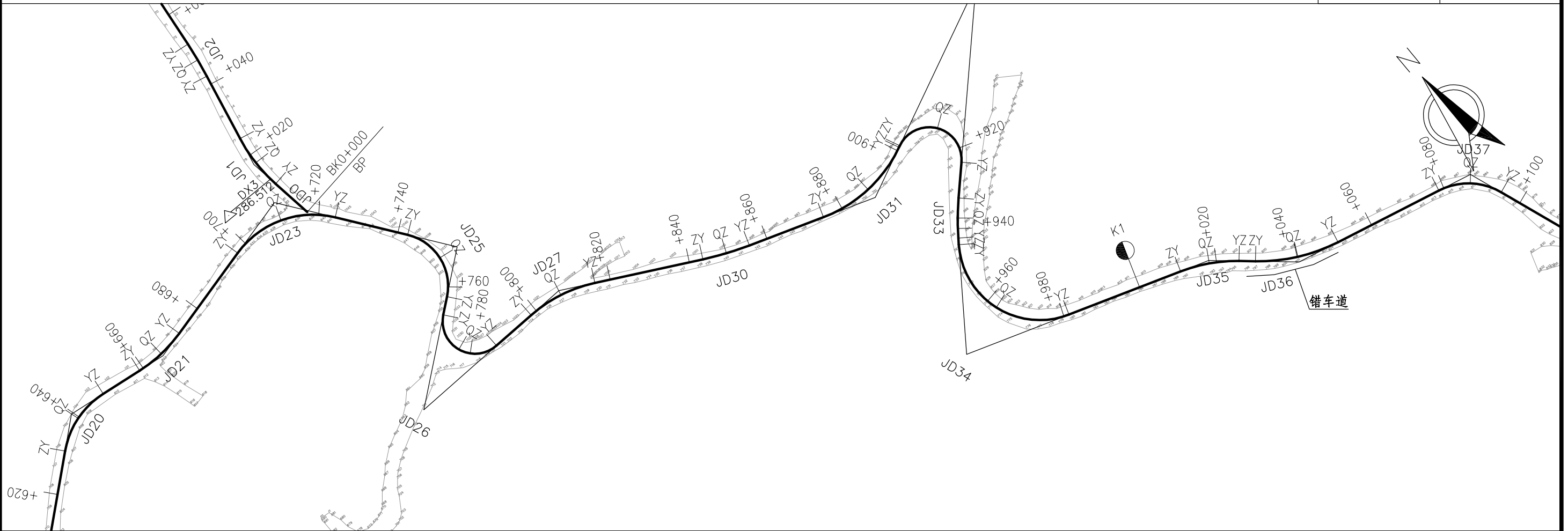
注：
 1、本图比例位1:1000。
 2、本图坐标系统采用独立坐标系统；
 高程系统采用独立高程基准。



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD11	3209298.170	505549.094	K0+354.401	70°04'41.1"(Z)	23		16.128	28.131	5.091	4.125	K0+338.273	K0+338.273	K0+352.338	K0+366.404	K0+366.404
JD12	3209364.946	505564.809	K0+418.876	68°43'52.4"(Y)	16		10.941	19.193	3.383	2.689	K0+407.935	K0+407.935	K0+417.531	K0+427.128	K0+427.128
JD13	3209368.644	505591.037	K0+442.674	45°05'04.3"(Z)	15		6.226	11.803	1.241	0.649	K0+436.448	K0+436.448	K0+442.350	K0+448.251	K0+448.251
JD14	3209392.740	505609.122	K0+472.153	57°16'02.1"(Y)	17		9.282	16.992	2.369	1.572	K0+462.871	K0+462.871	K0+471.367	K0+479.862	K0+479.862
JD15	3209389.806	505649.485	K0+511.050	99°47'28.9"(Z)	8		9.499	13.934	4.419	5.064	K0+501.551	K0+501.551	K0+508.518	K0+515.485	K0+515.485
JD16	3209418.228	505646.681	K0+534.545	64°30'49.4"(Y)	11		6.942	12.386	2.008	1.499	K0+527.603	K0+527.603	K0+533.796	K0+539.989	K0+539.989
JD17	3209431.541	505668.732	K0+558.805	30°46'10.4"(Z)	33		9.080	17.722	1.226	0.439	K0+549.725	K0+549.725	K0+558.586	K0+567.447	K0+567.447
JD18	3209456.135	505681.869	K0+586.249	7°39'48"(Z)	58		3.885	7.758	0.130	0.012	K0+582.364	K0+582.364	K0+586.243	K0+590.122	K0+590.122
JD19	3209469.854	505686.984	K0+600.879	29°03'30.8"(Y)	24		6.220	12.172	0.793	0.268	K0+594.659	K0+594.659	K0+600.745	K0+606.831	K0+606.831
JD20	3209495.521	505717.041	K0+640.136	47°36'55"(Y)	21		9.265	17.452	1.953	1.079	K0+630.871	K0+630.871	K0+639.597	K0+648.323	K0+648.323
JD21	3209492.208	505743.561	K0+665.783	21°29'44"(Z)	36		6.833	13.506	0.643	0.161	K0+658.950	K0+658.950	K0+665.703	K0+672.456	K0+672.456
JD23	3209503.807	505788.815	K0+712.339	67°36'59.3"(Y)	23		15.402	27.143	4.681	3.661	K0+696.937	K0+696.937	K0+710.509	K0+724.080	K0+724.080

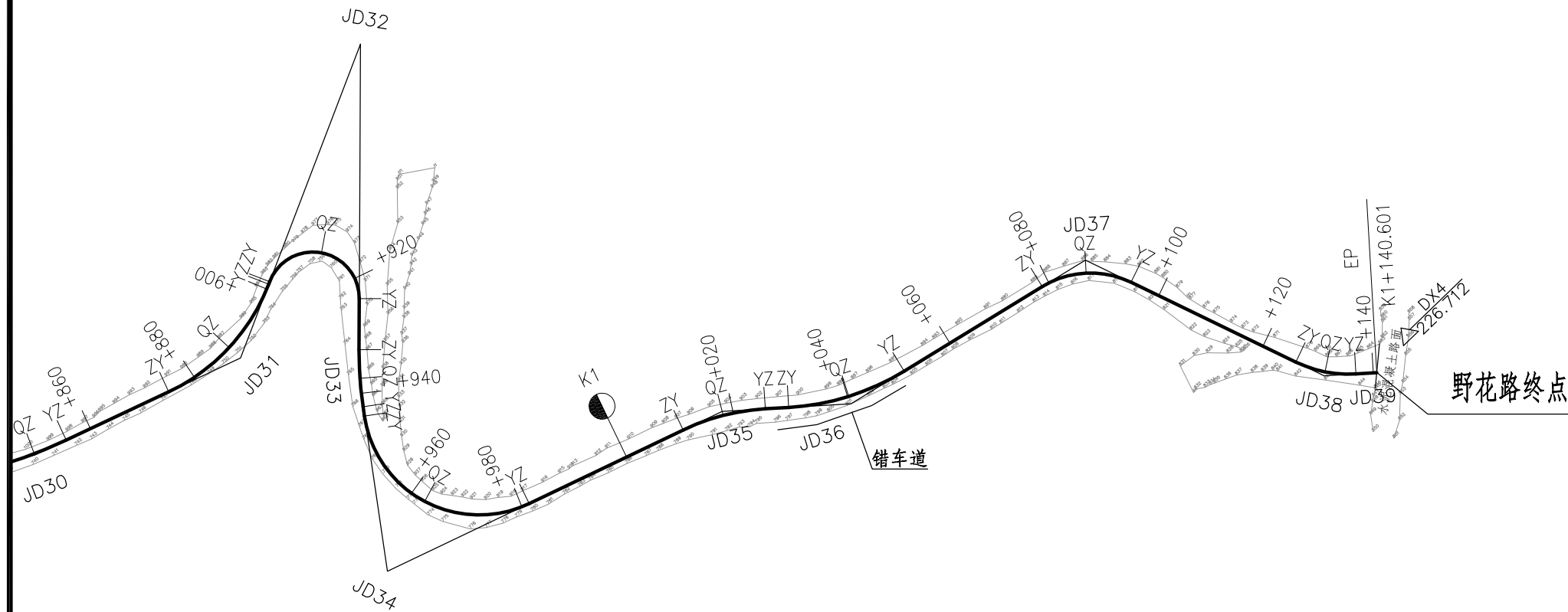
注：
 1、本图比例位1:1000。
 2、本图坐标系统采用独立坐标系统；
 高程系统采用独立高程基准。



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD23	3209503.807	505788.815	K0+712.339	67°36'59.3"(N)	23		15.402	27.143	4.681	3.661	K0+696.937	K0+696.937	K0+710.509	K0+724.080	K0+724.080
JD25	3209466.664	505816.560	K0+755.040	87°56'46.5"(N)	13		12.542	19.954	5.064	5.130	K0+742.498	K0+742.498	K0+752.475	K0+762.452	K0+762.452
JD26	3209440.956	505784.601	K0+790.927	143°00'21"(Z)	8		23.914	19.967	17.216	27.860	K0+767.013	K0+767.013	K0+776.997	K0+786.980	K0+786.980
JD27	3209442.364	505828.960	K0+807.449	29°07'52.4"(N)	35		9.094	17.795	1.162	0.394	K0+798.355	K0+798.355	K0+807.252	K0+816.150	K0+816.150
JD30	3209422.937	505866.579	K0+849.395	8°34'21.2"(Z)	80		5.996	11.970	0.224	0.022	K0+843.399	K0+843.399	K0+849.384	K0+855.368	K0+855.368
JD31	3209410.332	505903.733	K0+888.606	43°49'07.5"(Z)	34		13.674	26.003	2.647	1.346	K0+874.932	K0+874.932	K0+887.933	K0+900.934	K0+900.934
JD32	3209434.928	505956.289	K0+945.286	159°21'15.2"(N)	8		43.921	22.250	36.644	65.593	K0+901.365	K0+901.365	K0+912.490	K0+923.615	K0+923.615
JD33	3209393.611	505916.005	K0+937.398	8°44'04.8"(Z)	65		4.964	9.909	0.189	0.019	K0+932.434	K0+932.434	K0+937.389	K0+942.343	K0+942.343
JD34	3209366.198	505896.422	K0+971.068	107°06'46.8"(Z)	20		27.084	37.389	13.668	16.779	K0+943.984	K0+943.984	K0+962.679	K0+981.373	K0+981.373
JD35	3209345.957	505957.171	K1+018.322	22°11'30.9"(N)	38		7.453	14.718	0.724	0.187	K1+010.869	K1+010.869	K1+018.228	K1+025.588	K1+025.588
JD36	3209331.461	505974.073	K1+040.402	28°06'30.3"(Z)	43		10.764	21.095	1.327	0.434	K1+029.638	K1+029.638	K1+040.185	K1+050.733	K1+050.733

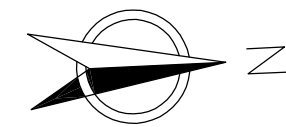
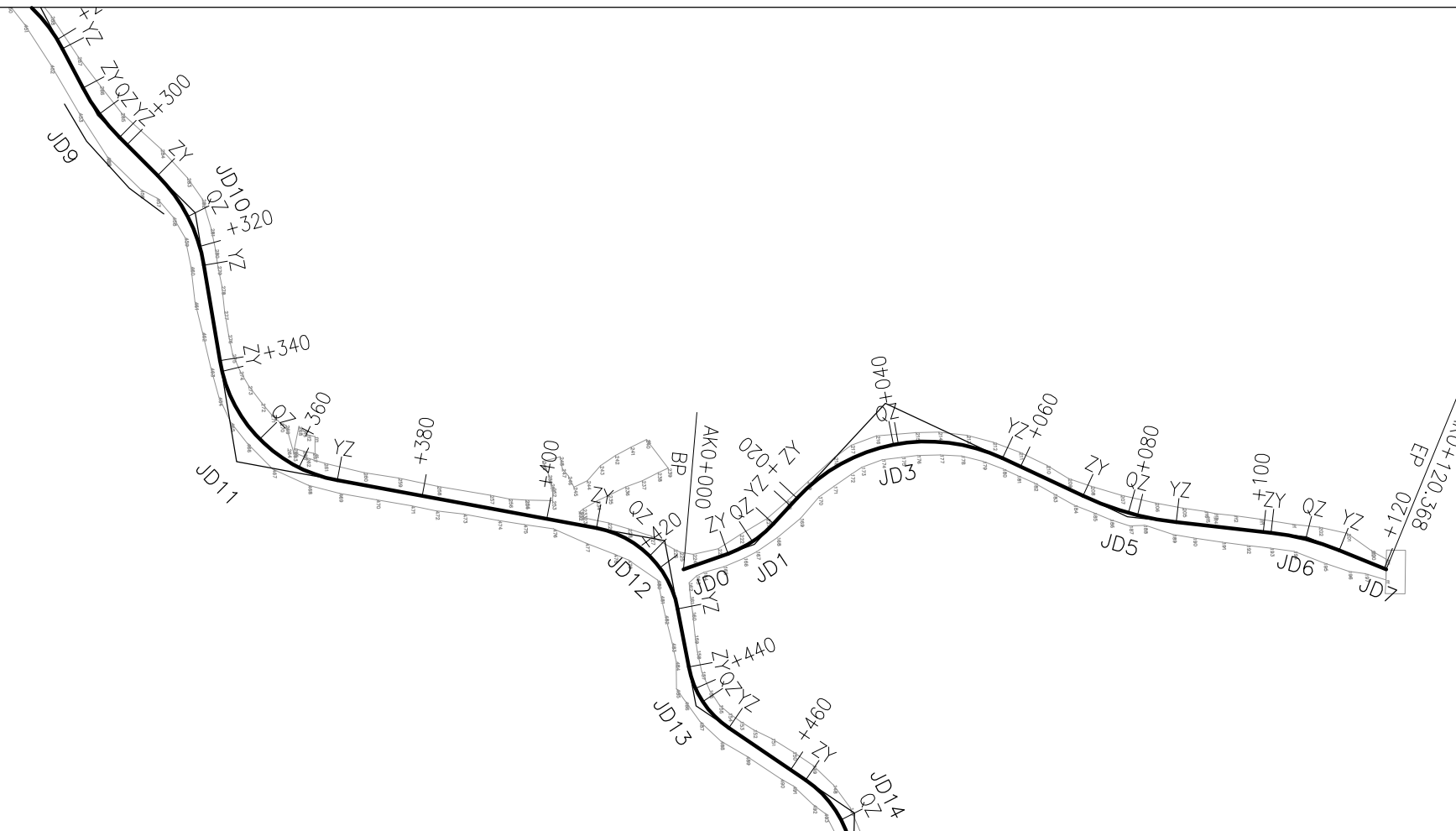
注：
 1、本图比例位1:1000。
 2、本图坐标系采用独立坐标系；
 高程系统采用独立高程基准。



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD36	3209331.461	505974.073	K1+040.402	28°06'30.3"(Z)	43		10.764	21.095	1.327	0.434	K1+029.638	K1+029.638	K1+040.185	K1+050.733	K1+050.733
JD37	3209321.179	506020.406	K1+087.428	57°19'09.9"(N)	16		8.745	16.007	2.234	1.484	K1+078.683	K1+078.683	K1+086.687	K1+094.690	K1+094.690
JD38	3209278.171	506036.204	K1+131.763	29°12'39.6"(Z)	21		5.472	10.706	0.701	0.238	K1+126.290	K1+126.290	K1+131.644	K1+136.997	K1+136.997
JD39	3209272.262	506043.093	K1+140.601												

注：
 1、本图比例位1:1000。
 2、本图坐标系采用独立坐标系；
 高程系统采用独立高程基准。



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD0	3209367.701	505569.487	AK0+000												
JD1	3209379.034	505566.074	AK0+011.835	27°33'36.8"(Z)	18		4.415	8.658	0.533	0.171	AK0+007.420	AK0+007.420	AK0+011.750	AK0+016.079	AK0+016.079
JD3	3209400.739	505544.879	AK0+042.002	72°11'18.1"(Y)	28		20.414	35.278	6.651	5.549	AK0+021.588	AK0+021.588	AK0+039.227	AK0+056.866	AK0+056.866
JD5	3209437.996	505564.579	AK0+078.598	18°41'10.4"(Z)	47		7.733	15.328	0.632	0.137	AK0+070.865	AK0+070.865	AK0+078.529	AK0+086.193	AK0+086.193
JD6	3209466.016	505569.109	AK0+106.844	15°54'48.6"(Y)	40		5.591	11.110	0.389	0.072	AK0+101.253	AK0+101.253	AK0+106.808	AK0+112.363	AK0+112.363
JD7	3209478.329	505574.876	AK0+120.368												

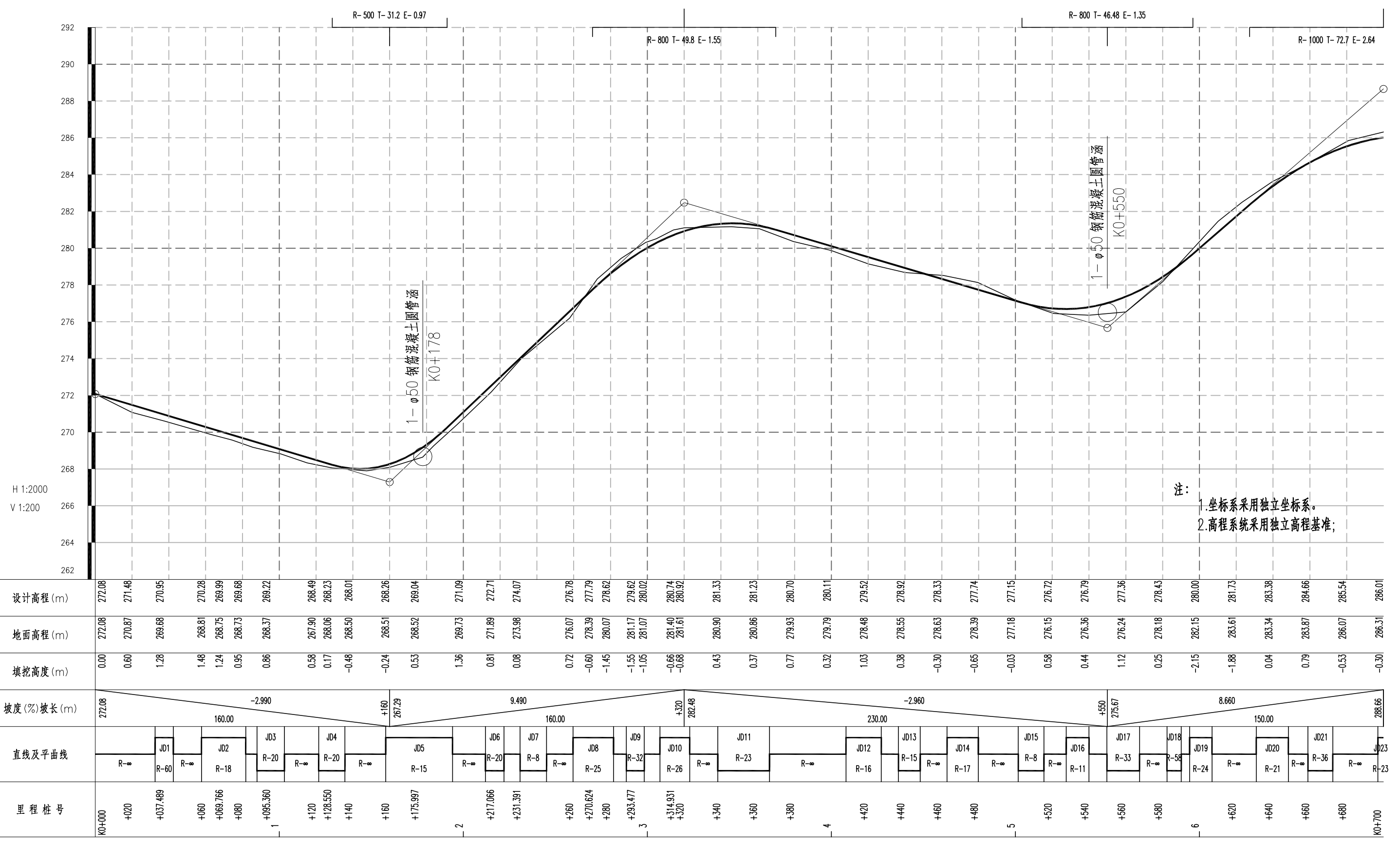
注：
 1、本图比例位1:1000。
 2、本图坐标系采用独立坐标系；
 高程系统采用独立高程基准。



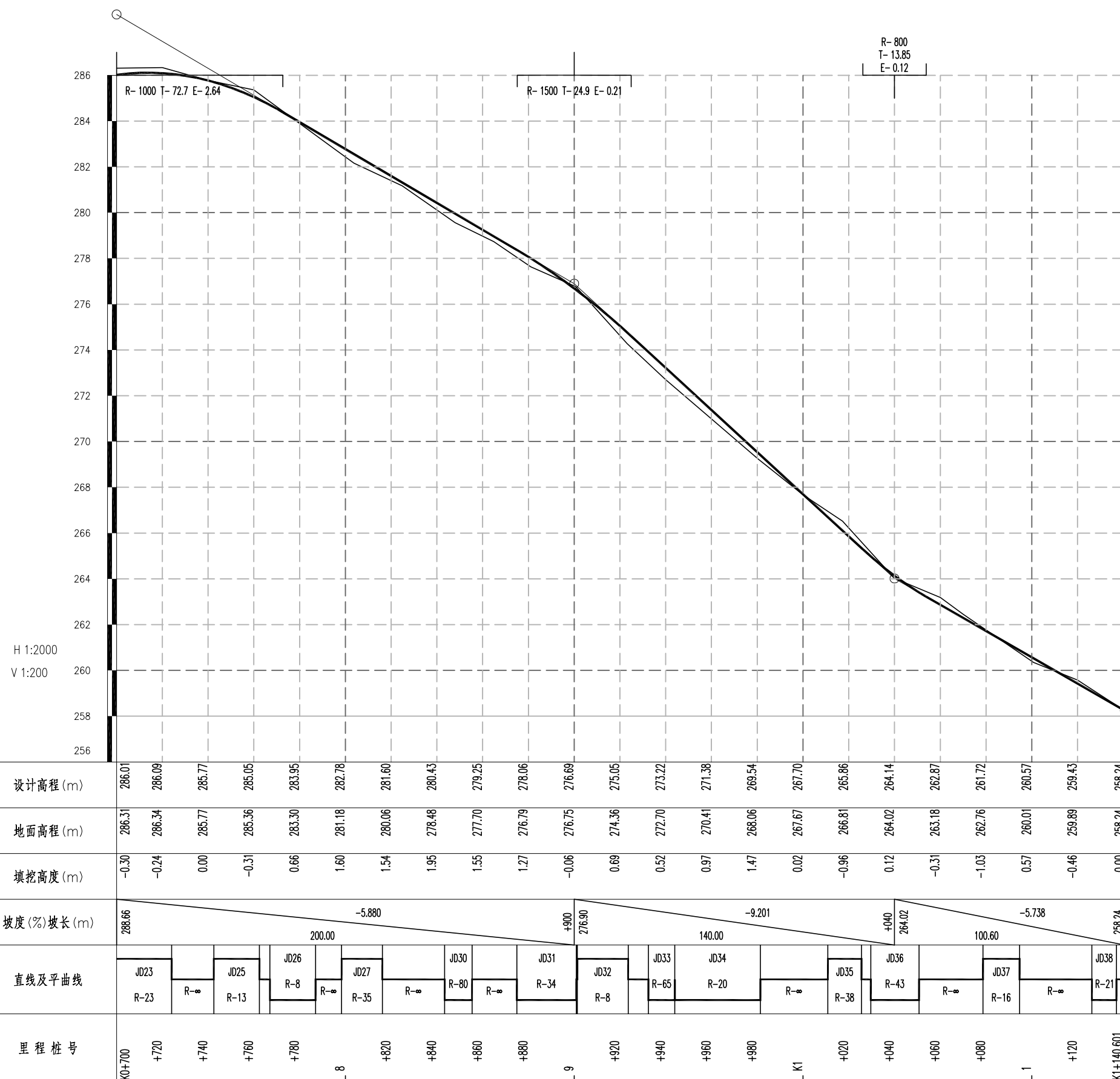
曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD0	3209496.840	505793.576	BK0+000												
JD1	3209514.301	505790.883	BK0+017.668	20°24'03.1"(Y)	40		7.197	14.242	0.642	0.152	BK0+010.470	BK0+010.470	BK0+017.591	BK0+024.713	BK0+024.713
JD2	3209542.940	505796.778	BK0+046.754	5°15'50.8"(Z)	100		4.597	9.188	0.106	0.006	BK0+042.157	BK0+042.157	BK0+046.751	BK0+051.345	BK0+051.345
JD3	3209566.983	505799.461	BK0+070.940	41°00'35.6"(Y)	20		7.480	14.315	1.353	0.644	BK0+063.460	BK0+063.460	BK0+070.617	BK0+077.775	BK0+077.775
JD4	3209579.824	505813.416	BK0+089.259	41°08'09.9"(Z)	20		7.505	14.359	1.362	0.650	BK0+081.755	BK0+081.755	BK0+088.934	BK0+096.114	BK0+096.114
JD5	3209631.575	505819.076	BK0+140.668	24°50'00.2"(Z)	45		9.908	19.504	1.078	0.311	BK0+130.761	BK0+130.761	BK0+140.513	BK0+150.265	BK0+150.265
JD6	3209663.833	505808.225	BK0+174.392												

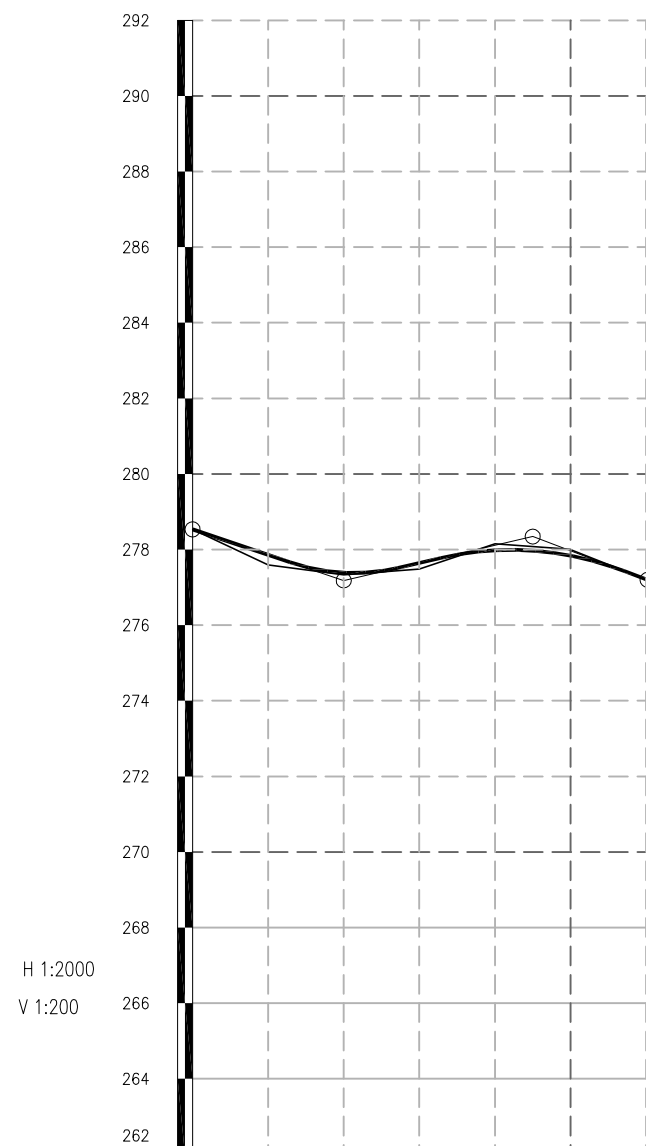
注：
 1、本图比例位1:1000。
 2、本图坐标系采用独立坐标系；
 高程系统采用独立高程基准。



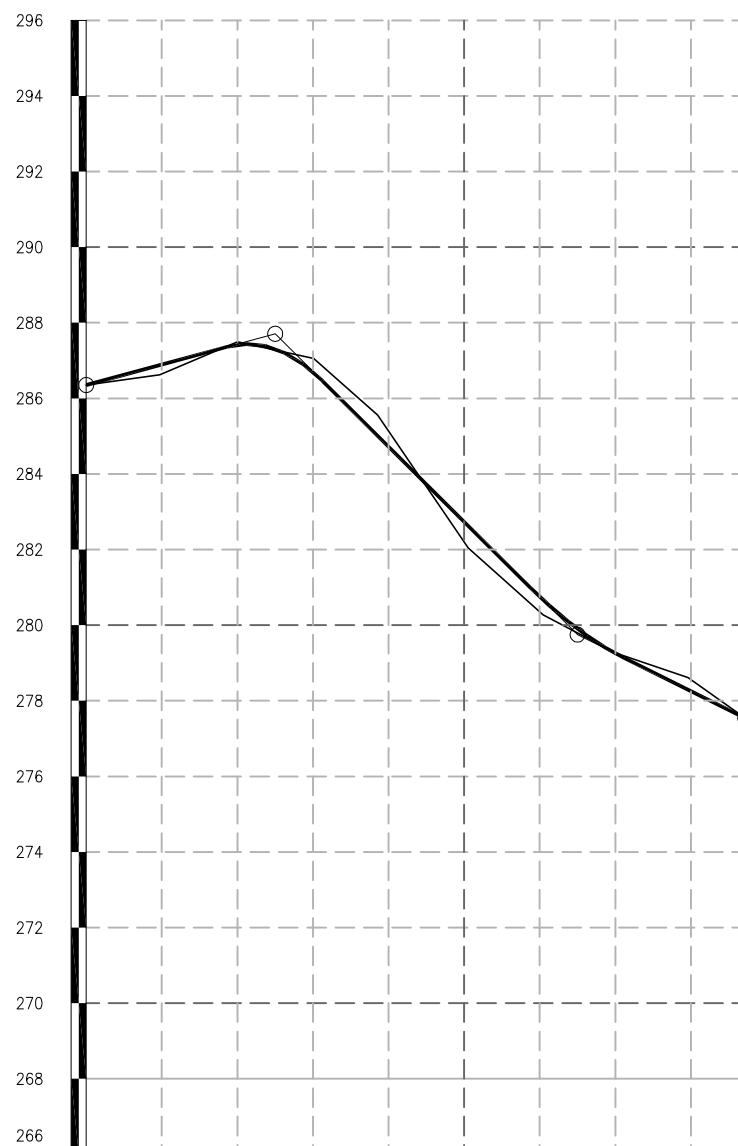
注：
1. 坐标系采用独立坐标系。
2. 高程系统采用独立高程基准。



注：
1.坐标系采用独立坐标系。
2.高程系统采用独立高程基准；



设计高程(m)	278.53	277.86	277.38	277.65	277.98	277.84	277.20
地面高程(m)	278.53	277.41	277.33	277.48	278.15	278.12	277.20
填挖高度(m)	0.00	0.45	0.05	0.17	-0.17	-0.28	0.00
坡度(%)坡长(m)	278.53 40.00	-3.380 +040	277.18 277.34	2.324 50.00	+090 278.34	50.37 278.34	-3.767 277.20
直线及平曲线	JD1 R-18	JD3 R-28	JD5 R-47	R-40	JD6 R-40		
里程桩号	AK0+000	+020	+040	+060	+080		AK0+120.368



设计高程(m)	286.35	286.89	287.42	286.69	284.72	282.73	280.75	279.26	278.25	277.54
地面高程(m)	286.35	286.42	287.50	287.35	285.65	281.63	276.88	282.55	278.84	277.53
填挖高度(m)	0.00	0.48	-0.08	-0.65	-0.92	1.10	3.87	-3.30	-0.58	0.00
坡度(%)坡长(m)	286.35	2.710 50.00	+050 287.71	80.00	-9.946	+130 279.75	44.39	-4.985 277.54		
直线及平曲线	R-8	JD1 R-40	JD2 R-100	JD3 R-20	JD4 R-20	R-8	JD5 R-45	R-8		
里程桩号	BK0+000	+020	+040	+060	+080		+120	+140	+160	BK0+174.392

注：
1.坐标系采用独立坐标系。
2.高程系统采用独立高程基准；

直线、曲线及转角表

S2-3

江津区塘河镇石龙门村野花路硬化工程

第 1 页 共 4 页

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)							曲线主点桩号					直线长度及方向			备注
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正	第一缓和曲线	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线	直线段长 (m)	交点间距 (m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
石龙门村野花路																				
K线																				
JD0	3209136.382	505331.4611	K0+000																	
JD1	3209173.708	505335.0759	K0+037.501	9° 27' 27.8" (Y)	60			4.96	9.90	0.20	0.02		K0+032.537	K0+037.489	K0+042.441		32.54	37.50	5° 31' 53.2"	
JD2	3209207.001	505343.9901	K0+071.944	76° 32' 28.9" (Y)	18			14.20	24.05	4.93	4.36		K0+057.743	K0+069.766	K0+081.790		15.30	34.47	14° 59' 21"	
JD3	3209206.25	505372.106	K0+095.715	42° 50' 22.4" (Z)	20			7.85	14.95	1.48	0.74		K0+087.869	K0+095.346	K0+102.823		6.08	28.13	91° 31' 49.9"	
JD4	3209228.623	505397.564	K0+128.869	40° 52' 30.2" (Z)	20			7.45	14.27	1.34	0.64		K0+121.416	K0+128.550	K0+135.684		18.59	33.89	48° 41' 27.4"	
JD5	3209297.337	505406.9961	K0+197.590	138° 38' 34.6" (Y)	15			39.74	36.30	27.48	43.19		K0+157.849	K0+175.997	K0+194.145		22.16	69.36	7° 48' 57.3"	
JD6	3209245.018	505441.6798	K0+217.176	28° 51' 45.3" (Z)	20			5.15	10.07	0.65	0.22		K0+212.029	K0+217.066	K0+222.104		17.88	62.77	146° 27' 31.9"	
JD7	3209233.915	505462.9206	K0+240.925	102° 57' 55.6" (Z)	8			10.05	14.38	4.85	5.73		K0+230.873	K0+238.062	K0+245.250		8.77	23.97	117° 35' 46.6"	
JD8	3209268.939	505472.0639	K0+271.397	50° 29' 11.3" (Y)	25			11.79	22.03	2.64	1.55		K0+259.610	K0+270.624	K0+281.639		14.36	36.20	14° 37' 51.1"	
JD9	3209278.896	505493.5308	K0+293.515	17° 26' 02.5" (Z)	32			4.91	9.74	0.37	0.08		K0+288.609	K0+293.477	K0+298.346		6.97	23.66	65° 07' 02.3"	
JD10	3209293.547	505509.6232	K0+315.202	35° 38' 15.2" (Y)	26			8.36	16.17	1.31	0.54		K0+306.845	K0+314.931	K0+323.017		8.50	21.76	47° 40' 59.9"	
JD11	3209298.17	505549.0945	K0+354.401	70° 04' 41.1" (Z)	23			16.13	28.13	5.09	4.13		K0+338.273	K0+352.338	K0+366.404		15.26	39.74	83° 19' 15"	
JD12	3209364.946	505564.8093	K0+418.876	68° 43' 52.4" (Y)	16			10.94	19.19	3.38	2.69		K0+407.935	K0+417.531	K0+427.128		41.53	68.60	13° 14' 33.9"	
JD13	3209368.644	505591.0374	K0+442.674	45° 05' 04.3" (Z)	15			6.23	11.80	1.24	0.65		K0+436.448	K0+442.350	K0+448.251		9.32	26.49	81° 58' 26.3"	
JD14	3209392.74	505609.122	K0+472.153	57° 16' 02.1" (Y)	17			9.28	16.99	2.37	1.57		K0+462.871	K0+471.367	K0+479.862		14.62	30.13	36° 53' 22.1"	

编制: 顾梦威

复核: 费玉岐

审核: 欧飞

纵 坡 、 竖 曲 线 表

S2-4

江津区塘河镇石龙门村野花路硬化工程

第 1 页 共 1 页

序 号	桩 号	竖 曲 线							纵 坡 (%)		变坡点间距	直坡段长	备 注
		标 高 (m)	凸曲线半径R (m)	凹曲线半径R (m)	切线长T (m)	外距E (m)	起点桩号	终点桩号	+	-	(m)	(m)	
	石龙门村野花路												
	K线												
0	K0+000	272.08											
1	K0+160	267.29		500	31.20	0.97	K0+128.800	K0+191.200		-2.99	160	129	
2	K0+320	282.48	800		49.80	1.55	K0+270.200	K0+369.800	9.49		160	79	
3	K0+550	275.67		800	46.48	1.35	K0+503.520	K0+596.480		-2.96	230	134	
4	K0+700	288.66	1000		72.70	2.64	K0+627.300	K0+772.700	8.66		150	31	
5	K0+900	276.90	1500		24.90	0.21	K0+875.095	K0+924.905		-5.88	200	102	
6	K1+040	264.02		800	13.85	0.12	K1+026.148	K1+053.852		-9.20	140	101	
7	K1+140.601	258.24								-5.74	101	87	
	AK线												
0	AK0+000	278.533											
1	AK0+040	277.181		500	14.26	0.20	AK0+025.740	AK0+054.260		-3.38	40	26	
2	AK0+090	278.343	800		24.36	0.37	AK0+065.636	AK0+114.364	2.32		50	11	
3	AK0+120.368	277.199								-3.77	30	6	
	BK线												
0	BK0+000	286.351											
1	BK0+050	287.706	200		12.66	0.40	BK0+037.344	BK0+062.656	2.71		50	37	
2	BK0+130	279.749		500	12.40	0.15	BK0+117.597	BK0+142.403		-9.95	80	55	
3	BK0+174.392	277.536								-4.99	44	32	

编制：顾梦威

复核：贺玉岐

审核：欧飞

逐 桩 坐 标 表

S2-5

江津区塘河镇石龙门村野花路硬化工程

第 1 页 共 3 页

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
石龙门村野花路			K0+194.145	3209264.213	505428.9547	K0+352.338	3209301.97	505545.7064	K0+539.989	3209421.816	505652.624
K0+000	3209136.382	505331.4611	K0+200	3209259.333	505432.1897	K0+360	3209307.919	505550.4788	K0+540	3209421.822	505652.6336
K0+020	3209156.289	505333.389	K0+212.029	3209249.308	505438.836	K0+366.404	3209313.869	505552.7891	K0+549.725	3209426.848	505660.959
K0+032.537	3209168.768	505334.5975	K0+217.066	3209245.502	505442.116	K0+380	3209327.104	505555.9036	K0+558.586	3209432.385	505667.8427
K0+037.489	3209173.672	505335.2776	K0+220	3209243.704	505444.4313	K0+400	3209346.572	505560.4852	K0+560	3209433.432	505668.7936
K0+040	3209176.132	505335.7763	K0+222.104	3209242.634	505446.241	K0+407.935	3209354.295	505562.3028	K0+567.447	3209439.551	505673.0107
K0+042.441	3209178.503	505336.3596	K0+230.873	3209238.571	505454.013	K0+417.531	3209362.447	505567.0903	K0+580	3209450.623	505678.9251
K0+057.743	3209193.284	505340.3173	K0+238.062	3209238.346	505460.9583	K0+420	3209363.964	505569.0344	K0+582.364	3209452.708	505680.039
K0+060	3209195.422	505341.0359	K0+240	3209239.337	505462.6186	K0+427.128	3209366.473	505575.6434	K0+586.243	3209456.188	505681.7508
K0+069.766	3209203.053	505346.9375	K0+245.250	3209243.64	505465.4595	K0+436.448	3209367.775	505584.8722	K0+590.122	3209459.774	505683.2263
K0+080	3209206.581	505356.3972	K0+259.610	3209257.534	505469.0866	K0+440	3209368.68	505588.298	K0+594.659	3209464.026	505684.8113
K0+081.790	3209206.622	505358.1856	K0+260	3209257.911	505469.1881	K0+442.350	3209369.712	505590.4063	K0+600	3209468.782	505687.2162
K0+087.869	3209206.46	505364.2629	K0+270.624	3209267.247	505474.0895	K0+448.251	3209373.624	505594.7748	K0+600.745	3209469.4	505687.6338
K0+095.346	3209207.646	505371.6011	K0+280	3209273.161	505481.2941	K0+460	3209383.02	505601.8272	K0+606.831	3209473.893	505691.7141
K0+100	3209209.722	505375.7548	K0+281.639	3209273.899	505482.7568	K0+462.871	3209385.316	505603.5505	K0+620	3209482.445	505701.7284
K0+102.823	3209211.429	505377.9995	K0+288.609	3209276.831	505489.0798	K0+471.367	3209390.584	505610.1035	K0+630.871	3209489.504	505709.9951
K0+120	3209222.768	505390.9023	K0+293.477	3209279.207	505493.3239	K0+479.862	3209392.067	505618.3793	K0+639.597	3209493.65	505717.602
K0+121.416	3209223.703	505391.9657	K0+298.346	3209282.199	505497.1588	K0+480	3209392.057	505618.5165	K0+640	3209493.762	505717.9895
K0+128.550	3209229.259	505396.3805	K0+300	3209283.313	505498.3822	K0+500	3209390.607	505638.4639	K0+648.323	3209494.372	505726.2351
K0+135.684	3209236.006	505398.5775	K0+306.845	3209287.921	505503.4437	K0+501.551	3209390.495	505640.0111	K0+658.950	3209493.055	505736.7803
K0+140	3209240.282	505399.1645	K0+314.931	3209292.355	505510.1664	K0+508.518	3209392.89	505646.3203	K0+660	3209492.94	505737.8242
K0+157.849	3209257.965	505401.5917	K0+320	3209293.996	505514.9542	K0+515.485	3209399.259	505648.5523	K0+665.703	3209492.85	505743.5203
K0+160	3209260.068	505402.0359	K0+323.017	3209294.519	505517.9235	K0+520	3209403.753	505648.1089	K0+672.456	3209493.905	505750.1804
K0+175.997	3209270.549	505413.1131	K0+338.273	3209296.294	505533.0758	K0+527.603	3209411.319	505647.3624	K0+680	3209495.778	505757.4884
K0+180	3209270.912	505417.0878	K0+340	3209296.559	505534.7822	K0+533.796	3209417.328	505648.4755	K0+696.937	3209499.983	505773.8954

编制：顾梦威

复核：费玉岐

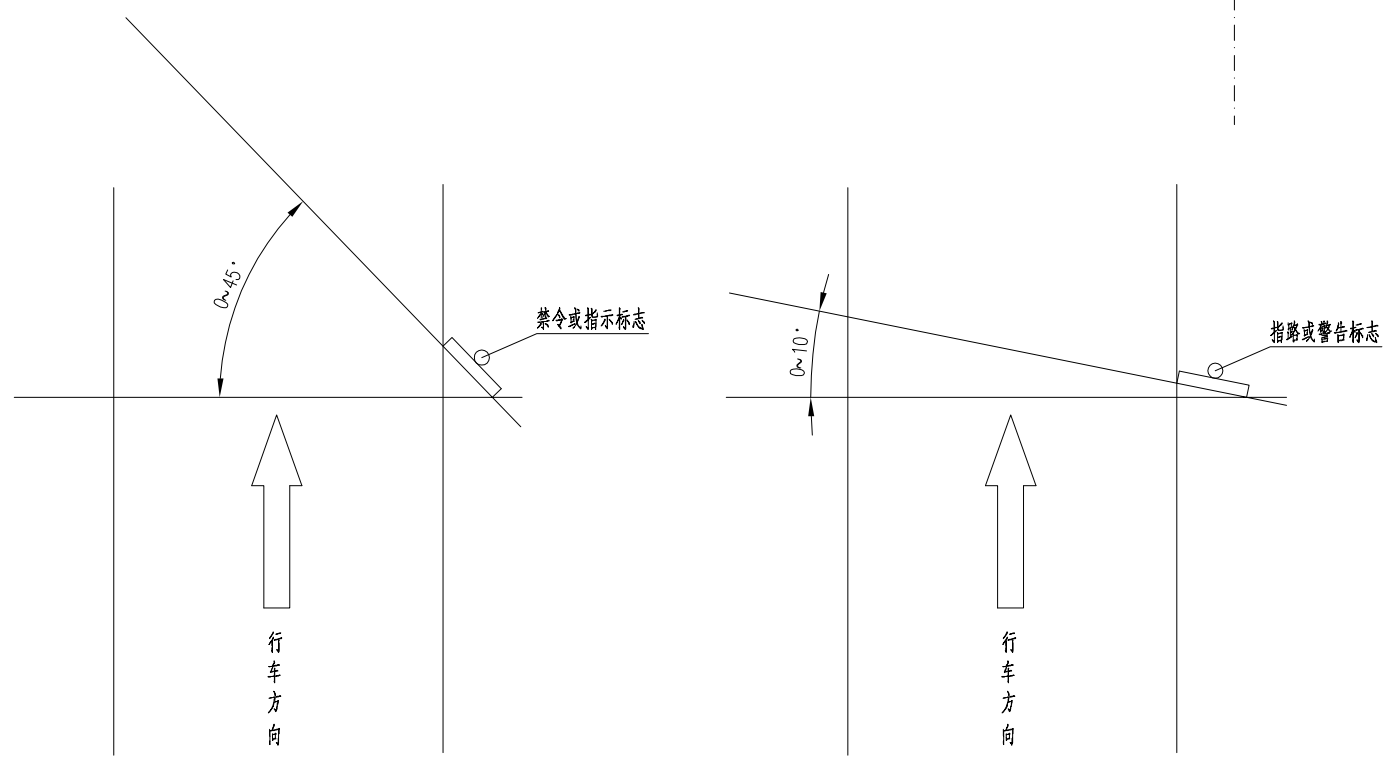
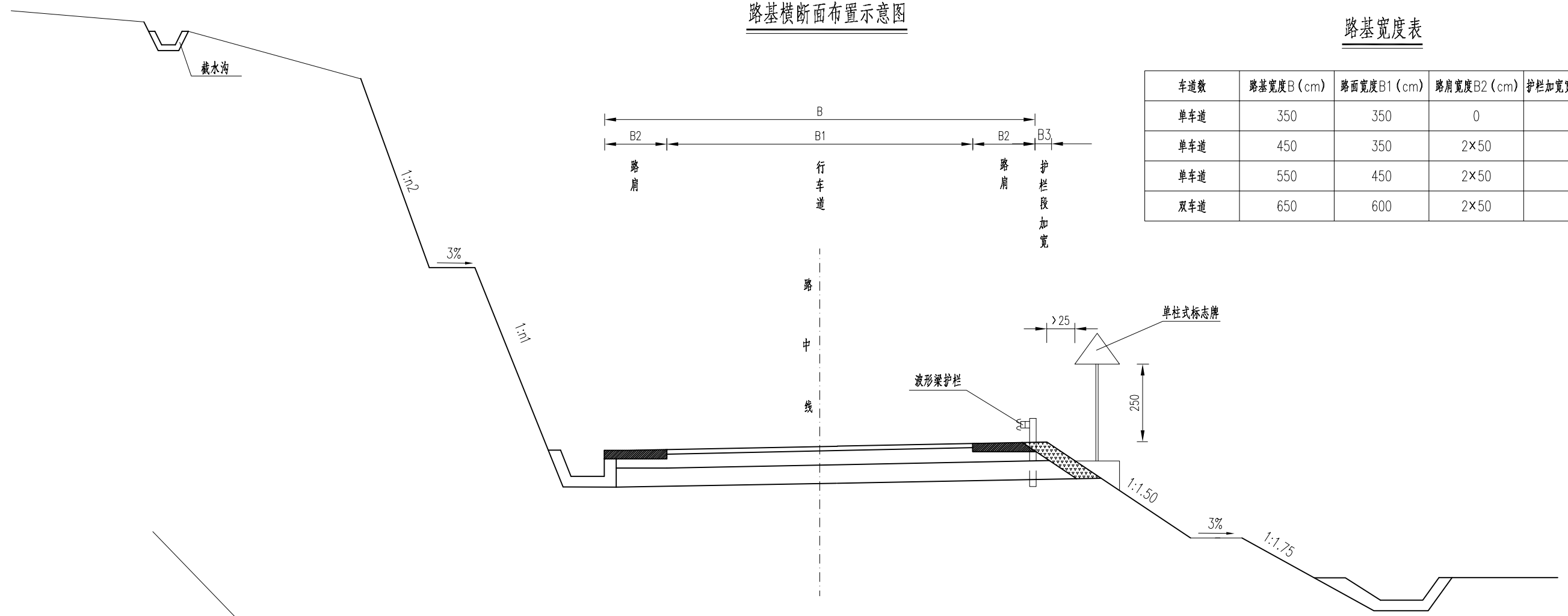
审核：欧飞

安全设施

路基横断面布置示意图

路基宽度表

车道数	路基宽度B (cm)	路面宽度B1 (cm)	路肩宽度B2 (cm)	护栏加宽宽度B3 (cm)
单车道	350	350	0	50
单车道	450	350	2×50	25
单车道	550	450	2×50	25
双车道	650	600	2×50	25



标志安装角度

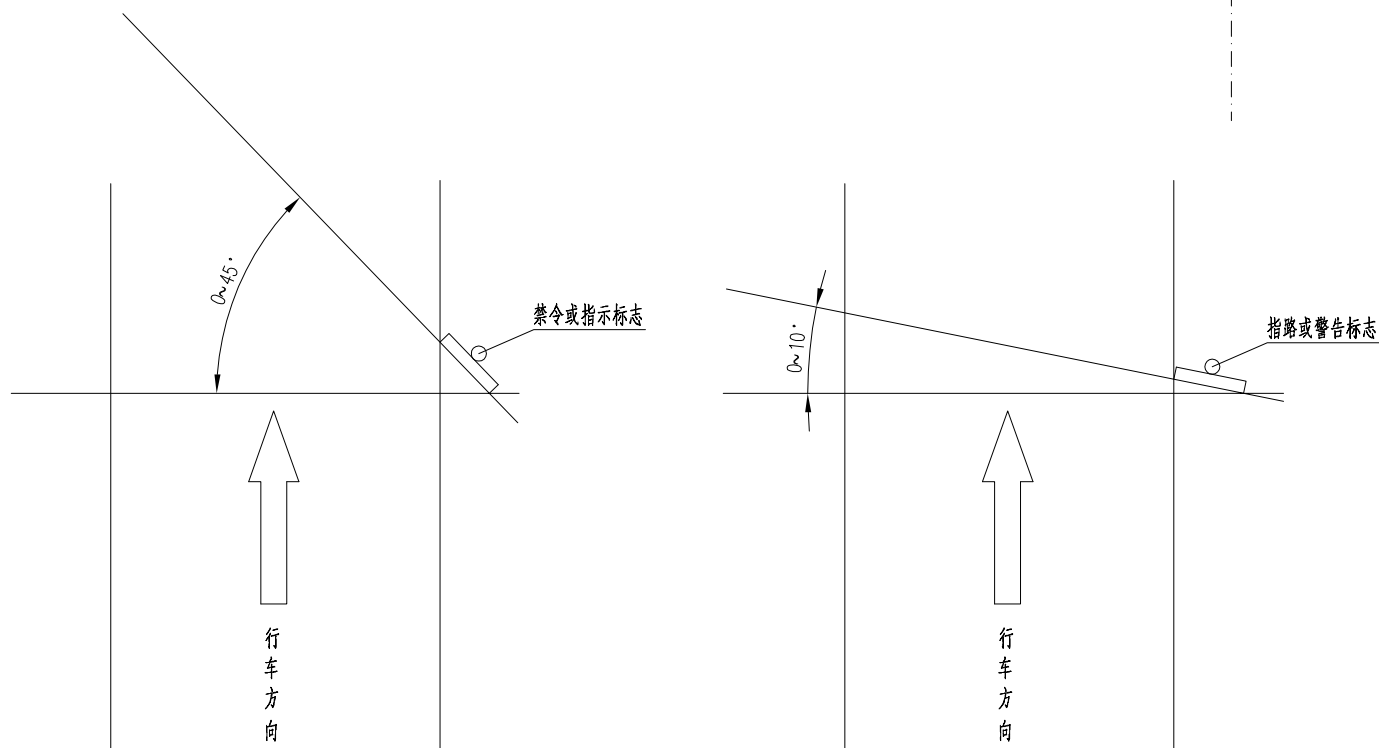
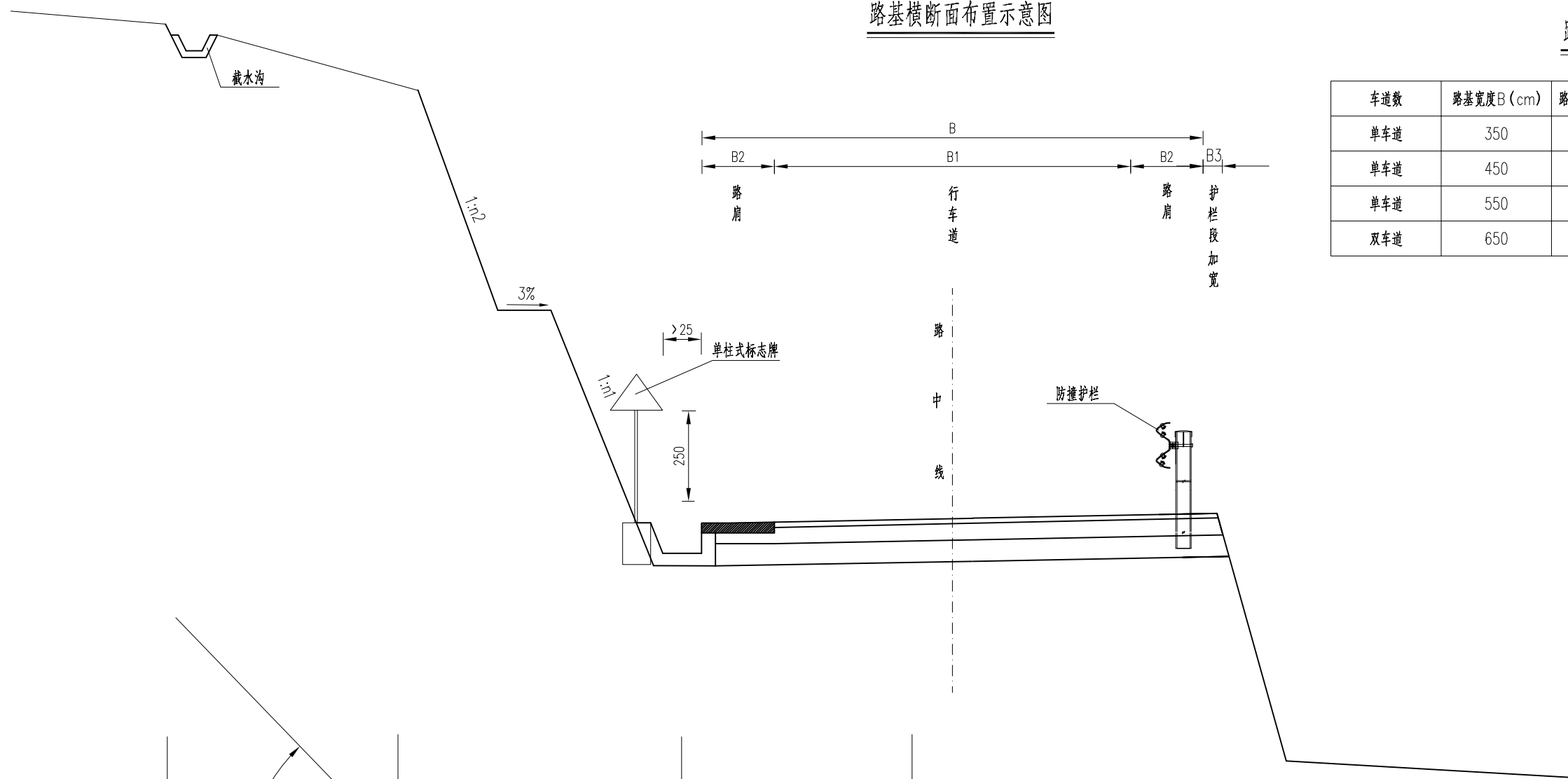
附注:

- 1、图中单位均以cm计。
- 2、标志内边缘路基边线不小于25cm。
- 3、图中B为路基宽度，B1为路面宽度，B2为路肩宽度，B3为设置护栏路段路基加宽宽度，一般取值见路基宽度表。
- 4、路侧护栏原则上不得侵入公路建筑限界，设置路侧护栏段加宽路基，加宽宽度B3可按路基宽度表取值。

路基横断面布置示意图

路基宽度表

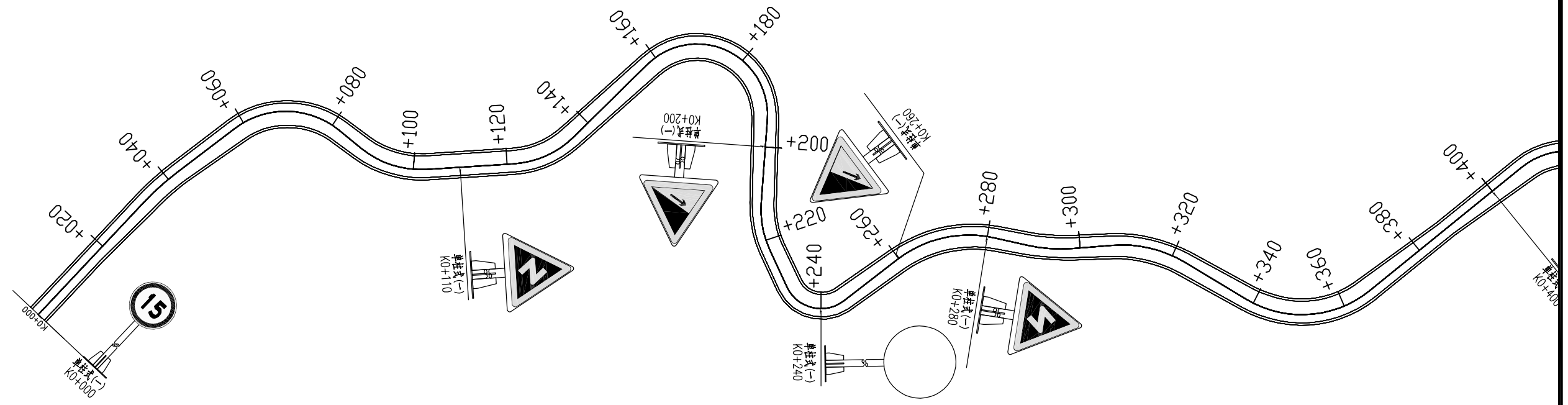
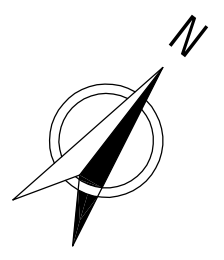
车道数	路基宽度B (cm)	路面宽度B1 (cm)	路肩宽度B2 (cm)	护栏加宽宽度B3 (cm)
单车道	350	350	0	50
单车道	450	350	2×50	25
单车道	550	450	2×50	25
双车道	650	600	2×50	25



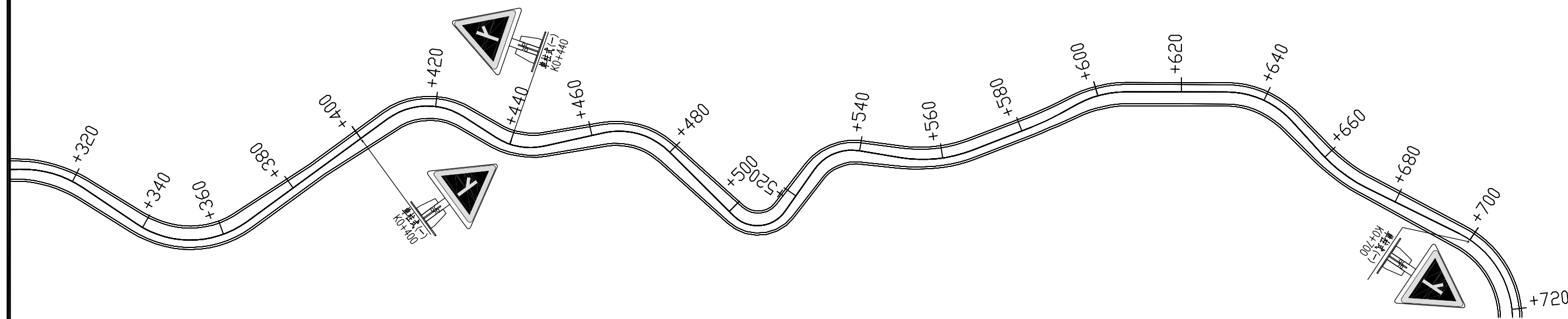
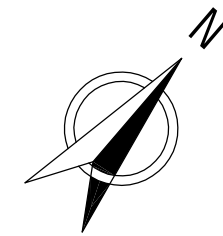
标志安装角度

附注:

- 1、图中单位均以cm计。
- 2、标志内边缘路基边线不小于25cm。
- 3、图中B为路基宽度，B1为路面宽度，B2为路肩宽度，B3为设置护栏路段路基加宽宽度，一般取值见路基宽度表。
- 4、路侧护栏原则上不得侵入公路建筑限界，设置路侧护栏段加宽路基，加宽宽度B3可按路基宽度表取值。

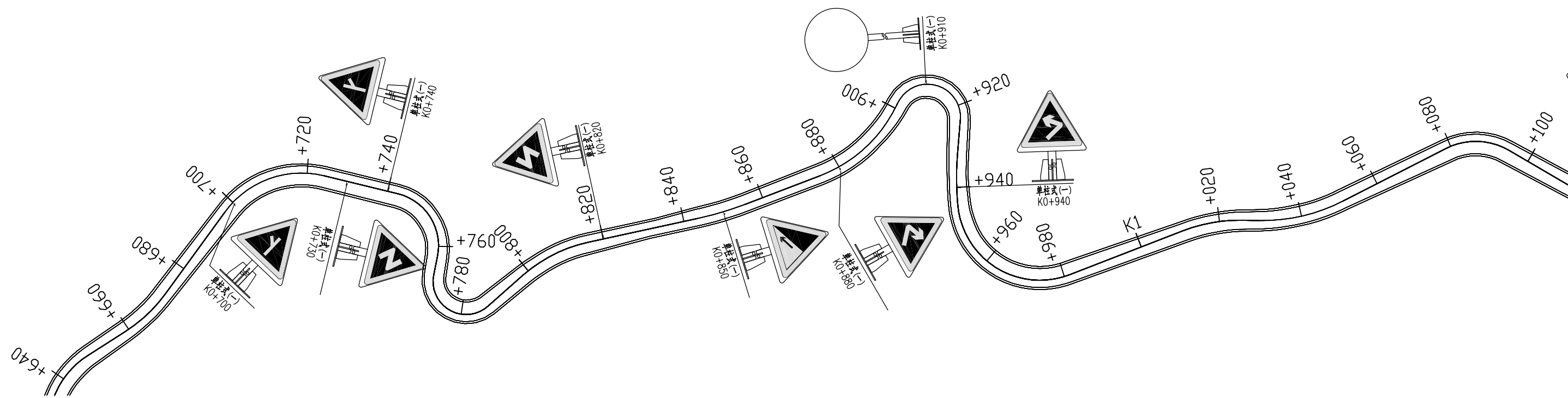
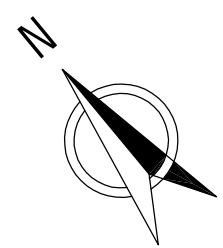


注：
1、本图比例：1:1000。

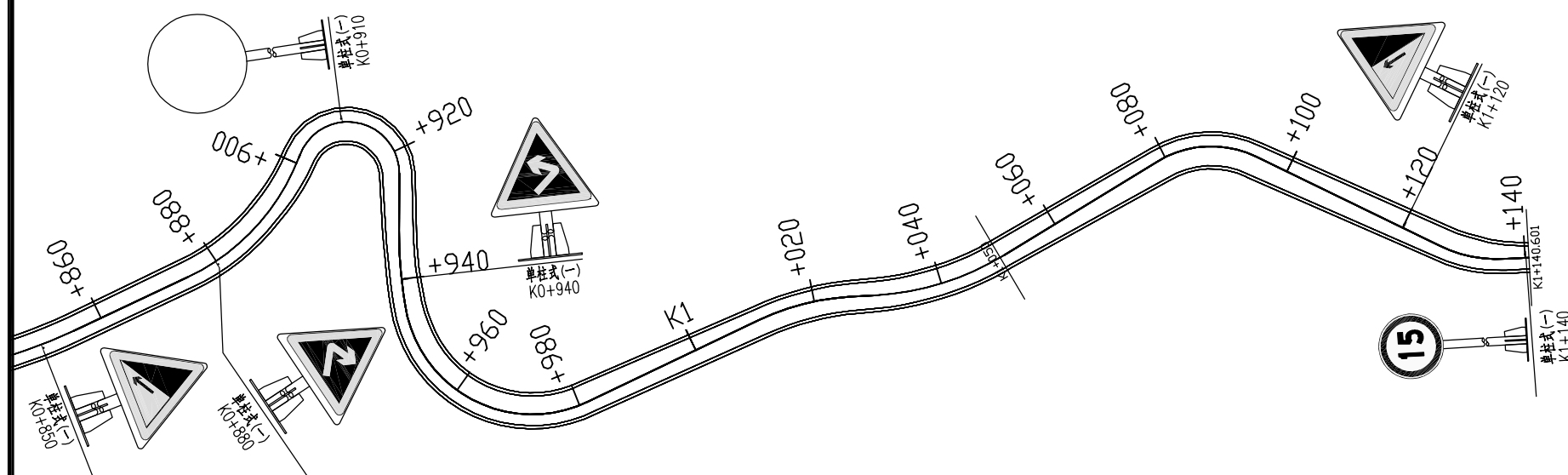
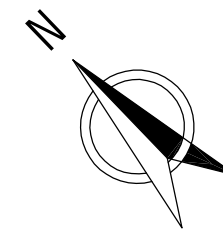


注:

1、本图比例: 1:1000。


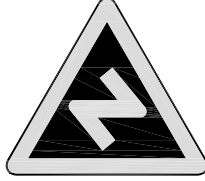
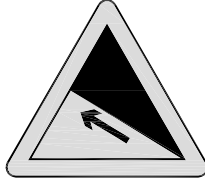
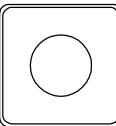
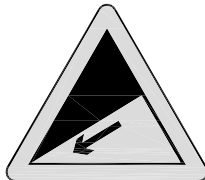
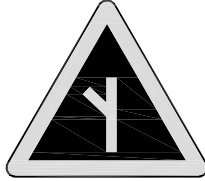


注：
1、本图比例：1:1000。

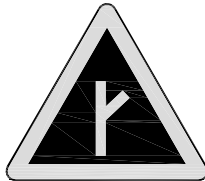
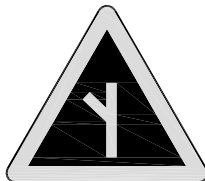
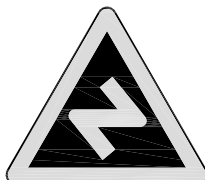
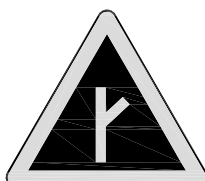
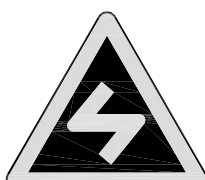
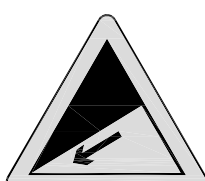



注：
1、本图比例：1:1000。

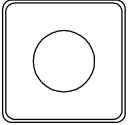
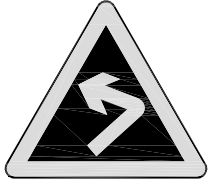
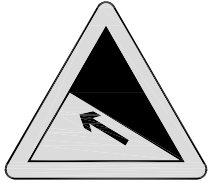

交通标志一览表

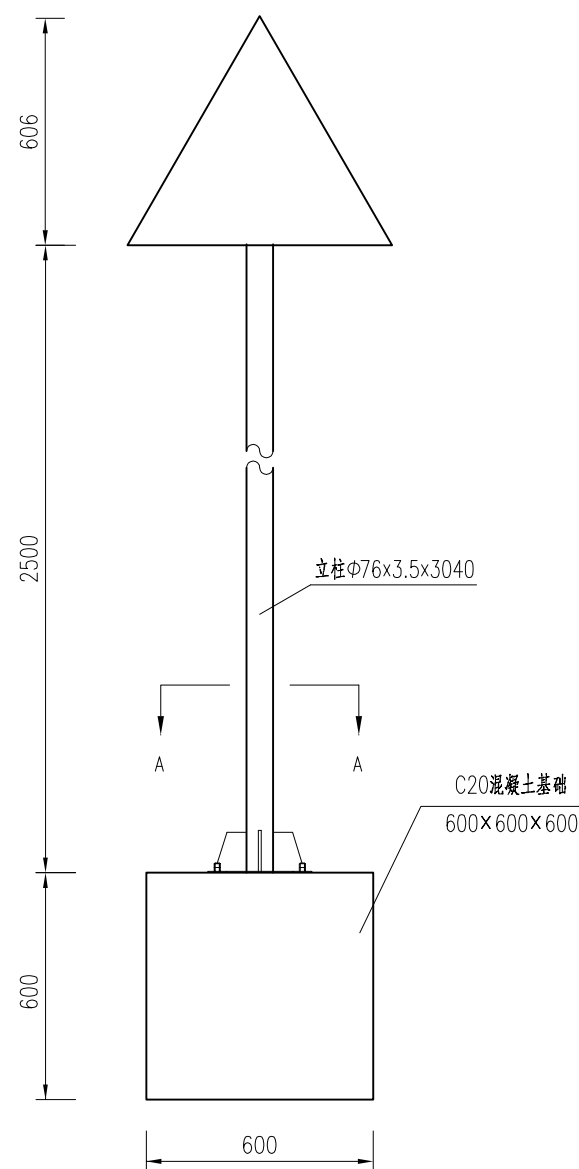
序号	位置 (桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
1	K0+000		右侧	限制速度		禁38	D=60	Ⅱ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
2	K0+110		右侧	反向弯路(a)		警3	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
3	K0+200		右侧	上陡坡		警5	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
4	K0+240		右侧	凸面镜			D=80	Ⅱ类	单柱式(一)	
5	K0+260	左侧		下陡坡		警5	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
6	K0+280		右侧	反向弯路(b)		警3	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
7	K0+400		右侧	交叉路口(e)		警1	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

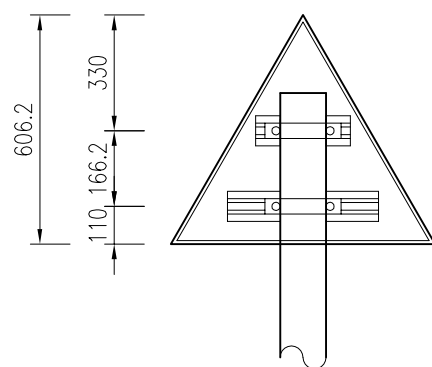
序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
8	K0+440	左侧		交叉路口(f)		警1	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
9	K0+700		右侧	交叉路口(e)		警1	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
10	K0+730		右侧	反向弯路(a)		警3	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
11	K0+740	左侧		交叉路口(f)		警1	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
12	K0+820	左侧		反向弯路(b)		警3	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
13	K0+850		右侧	下陡坡		警5	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
14	K0+880		右侧	急弯路(b)		警2	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
15	K0+910	左侧		凸面镜			D=80	Ⅱ类	单柱式(一)	
16	K0+940	左侧		急弯路(a)		警2	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
17	K1+120	左侧		上陡坡		警5	A=70	Ⅱ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
18	K1+140	左侧		限制速度		禁38	D=60	Ⅱ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠



立面图 1:20



标志板背面连接图 1:20



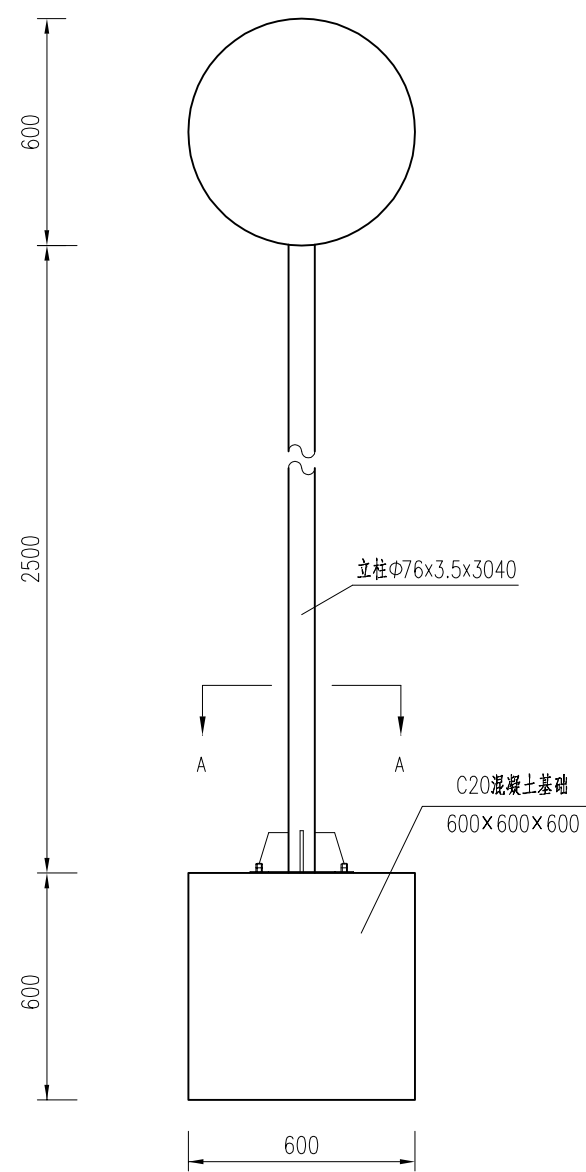
侧面图 1:20

单柱式标志料数量表

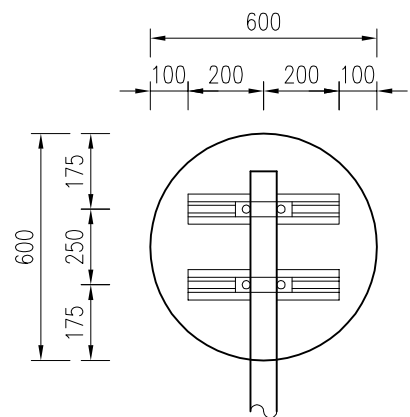
材料名称	规格 (mm)	件数	单重 (kg)	总重 (kg)	备注
标志板	Δ700x3	1	1.719	1.719	3003铝
钢管立柱	Φ76x3.5x3030	1	19.247	19.247	Q235
滑动槽铝	65x16x4x400	2	0.410	0.820	2024铝
柳钉	5x16	8	0.004	0.032	Q235
抱箍	328.2x50x5	2	0.648	1.297	Q235
抱箍底衬	207.3x50x5	2	0.409	0.818	Q235
滑动螺栓	M8x45	4	0.021	0.085	Q235
螺母	M8	4	0.008	0.031	
垫圈	M8x2	4	0.002	0.006	
立柱帽	Φ69x3x8	1	0.535	0.535	Q235
加劲肋	100x150x10	4	0.826	3.302	Q235
加劲法兰盘	300x300x10	1	7.110	7.110	Q235
定位法兰盘	300x300x10	1	7.110	7.110	Q235
地脚螺栓	M18x849	4	1.706	6.823	Q235
螺母	M18	8	0.070	0.559	
垫圈	M18x2	8	0.011	0.086	
反光膜	Ⅱ类	1	0.283m ²	0.283m ²	
混凝土	600x600x600	1	0.216m ³	0.216m ³	C20

附注:

1、本图尺寸以毫米为单位。



立面图 1:20



标志板背面连接图 1:20



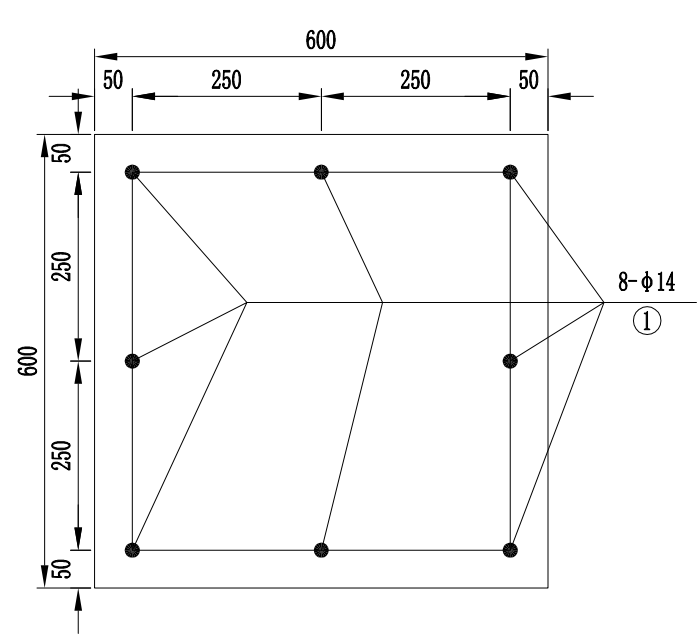
侧面图 1:20

单柱式标志料数量表

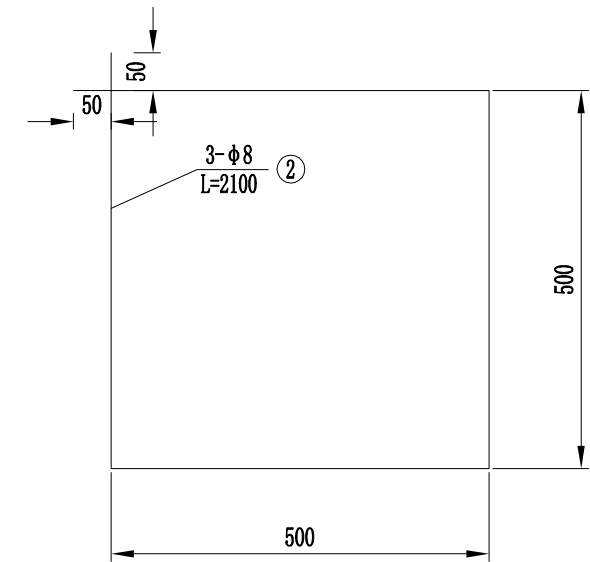
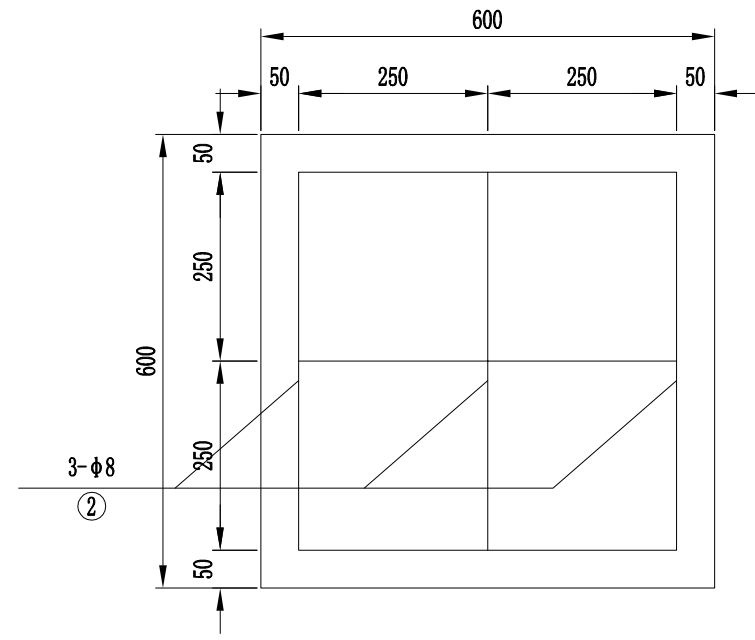
材料名称	规格 (mm)	件数	单重 (kg)	总重 (kg)	备注
标志板	Φ600x3	1	2.290	2.290	3003铝
钢管立柱	Φ76x3.5x3030	1	19.247	19.247	Q235
滑动槽铝	65x16x4x400	2	0.410	0.820	2024铝
铆钉	5x16	8	0.004	0.032	Q235
抱箍	328.2x50x5	2	0.648	1.297	Q235
抱箍底衬	207.3x50x5	2	0.409	0.818	Q235
滑动螺栓	M8x45	4	0.021	0.085	Q235
螺母	M8	4	0.008	0.031	
垫圈	M8x2	4	0.002	0.006	
立柱帽	Φ69x3x8	1	0.535	0.535	Q235
加劲肋	100x150x10	4	0.826	3.302	Q235
加劲法兰盘	300x300x10	1	7.110	7.110	Q235
定位法兰盘	300x300x10	1	7.110	7.110	Q235
地脚螺栓	M18x849	4	1.706	6.823	Q235
螺母	M18	8	0.070	0.559	
垫圈	M18x2	8	0.011	0.086	
反光膜	Ⅱ类	1	0.283m ²	0.283m ²	
混凝土	600x600x600	1	0.216m ³	0.216m ³	C20

附注:

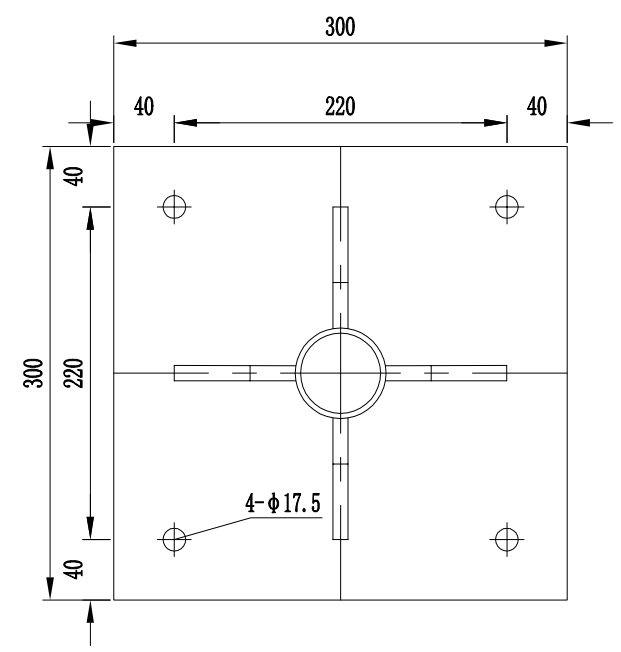
1、本图尺寸以毫米为单位。



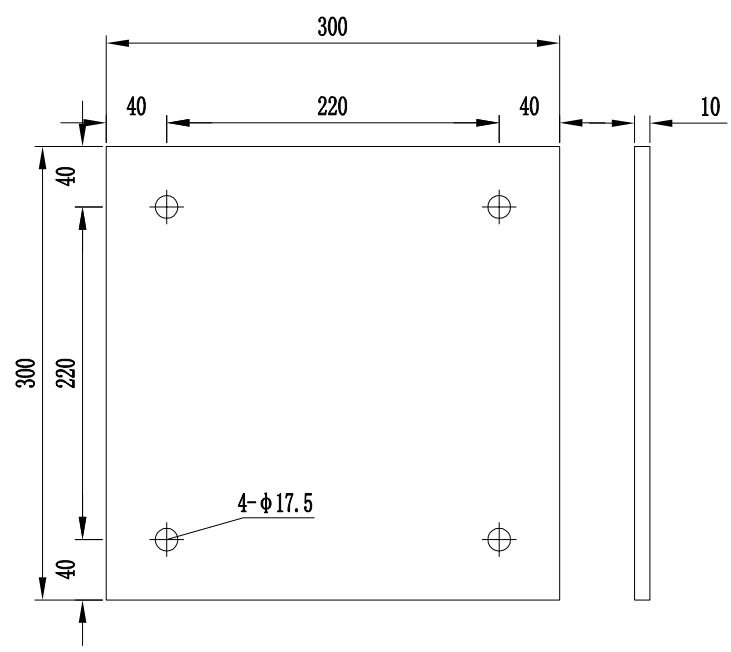
基础配筋图 1: 10



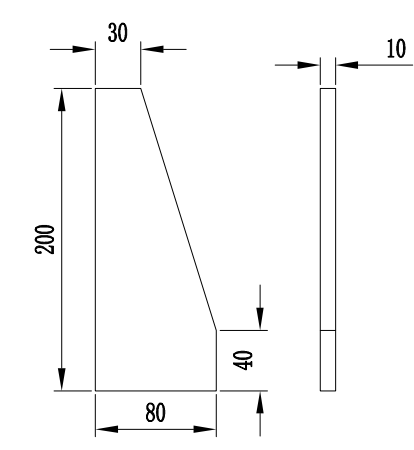
箍筋大样图 1: 10



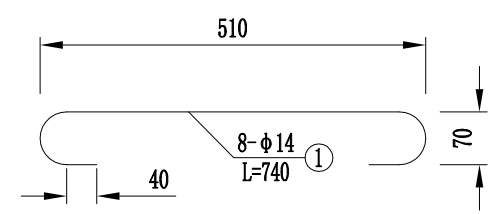
加强法兰盘大样图 1: 5



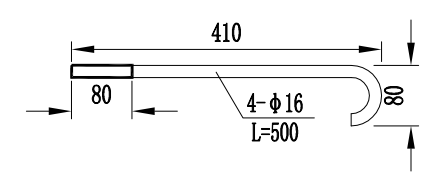
底座法兰盘大样图 1: 5



加强筋大样图 1: 5

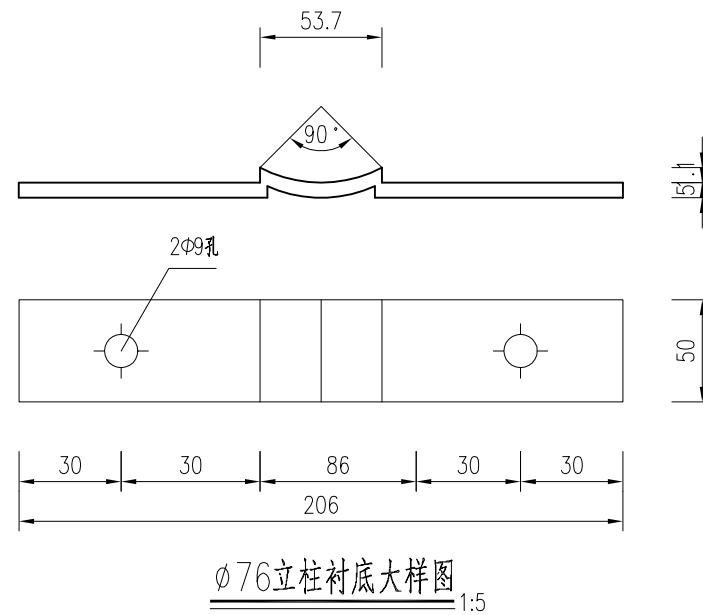
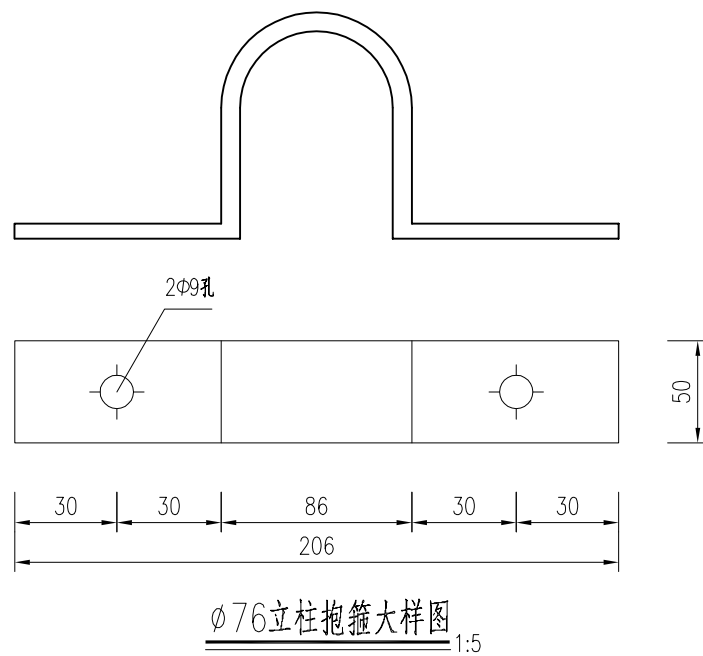
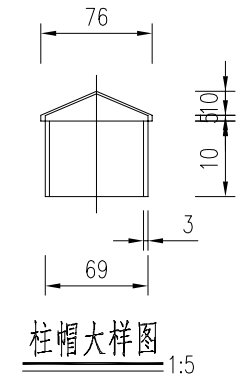
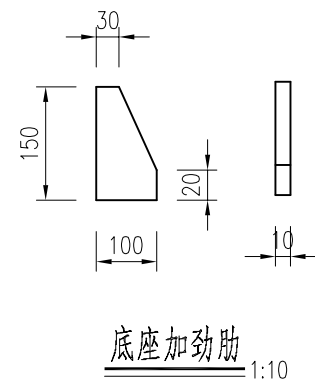
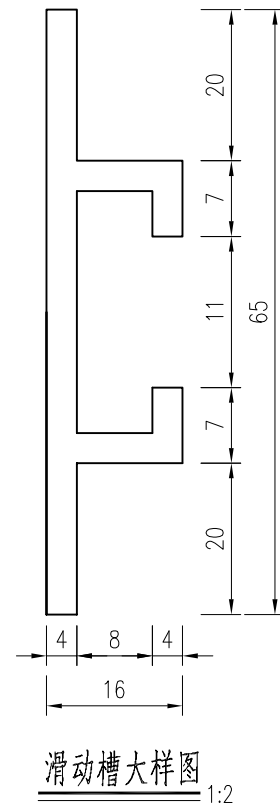


主筋大样图 1: 10



地脚螺栓大样图 1: 10

- 注:
1. 本图尺寸均以mm计。
 2. 地脚螺栓外露长度控制在60-70mm之间。
 3. 本图适用于设计车速20km/h路段。

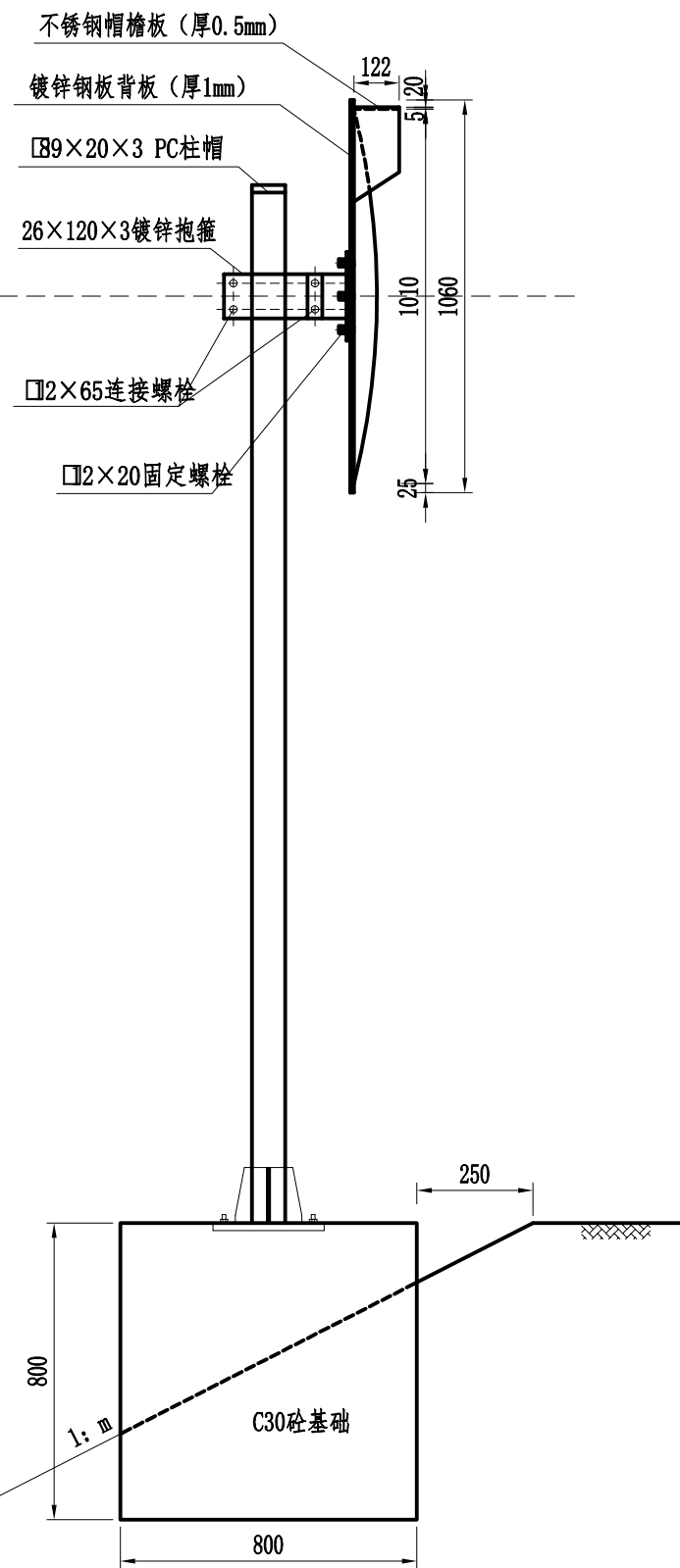
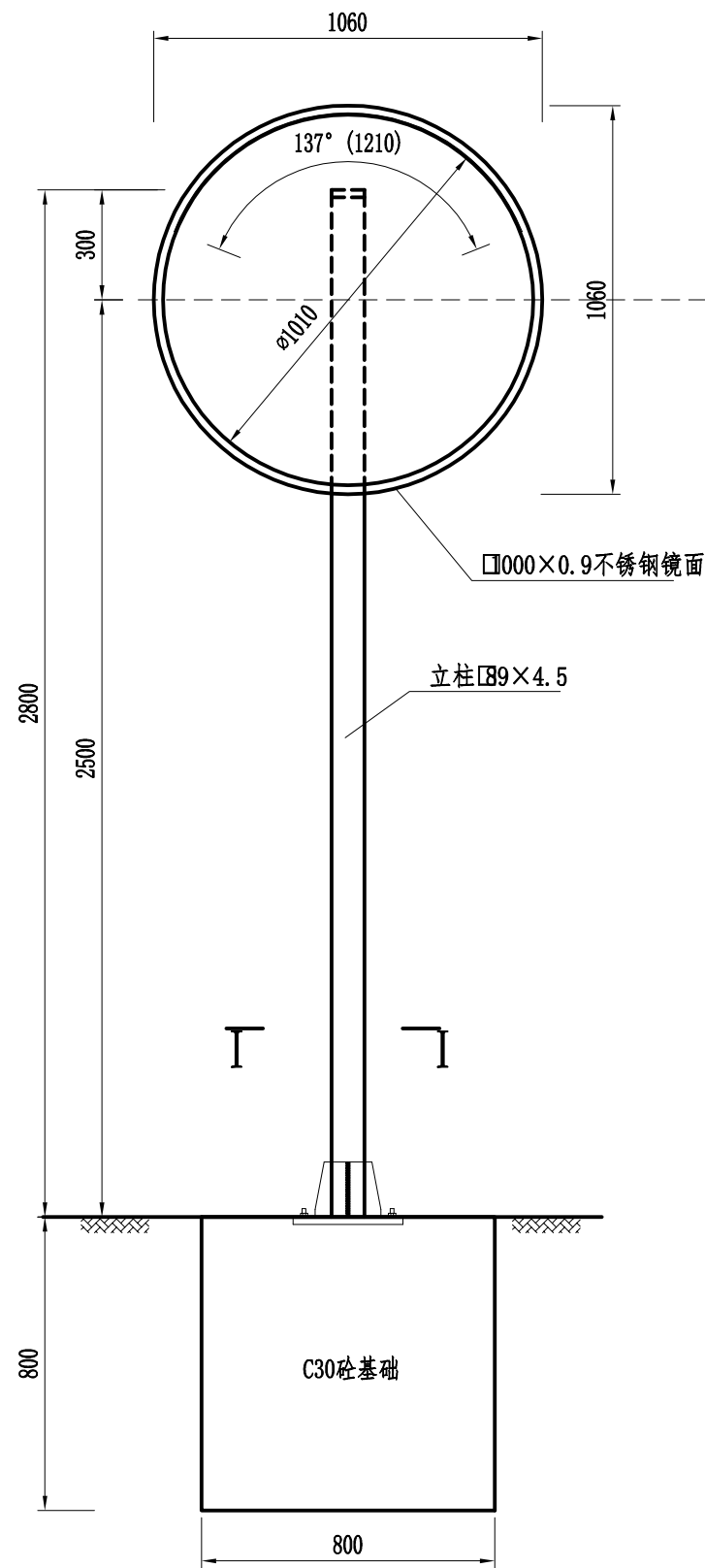


附注:

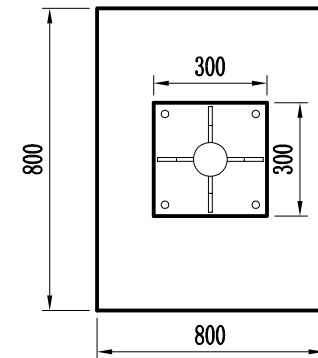
- 1、本图尺寸以毫米为单位。
- 2、标志板采用3mm厚的3003铝板制作，滑动槽和角铝用2024铝制作。
- 3、标志板和滑动槽铝采用铝合金柳钉连接，板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应做角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350克/立方米，其他钢构件的镀锌量为600克/立方米。
- 6、所有钢构件处特殊说明，均采用Q235钢制作。
- 7、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、基础采用明挖法施工，基底先进行平整夯实，且控制标高，施工完毕后应对基坑回填、夯实。
- 10、在施工中注意外露的地脚螺栓、外露螺纹部分进行妥善保护。
- 11、标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行适当调整。
- 12、其余未尽事宜按国标GB5768-2009严格执行。

凸面镜立面 1:20

凸面镜侧面 1:20



I-I 1:20



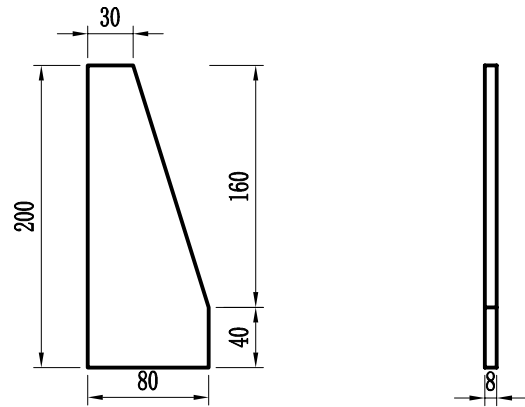
工程数量表

序号	项目名称	材料及规格 (mm)	单件重量 (kg)	件数 (件)	总重 (kg)
1	立柱钢管	φ 89×4.5×2800	26.264	1	70.66
2	加劲法兰盘	300×300×10	10.081	1	
3	底座法兰盘	300×300×10	7.065	1	
4	不锈钢镜面	φ 1000×0.9	16.420	1	
5	N1筋	□10	0.494	20	
6	N2筋	□10	1.876	8	
7	C30混凝土	800×800×800	0.512m ³		

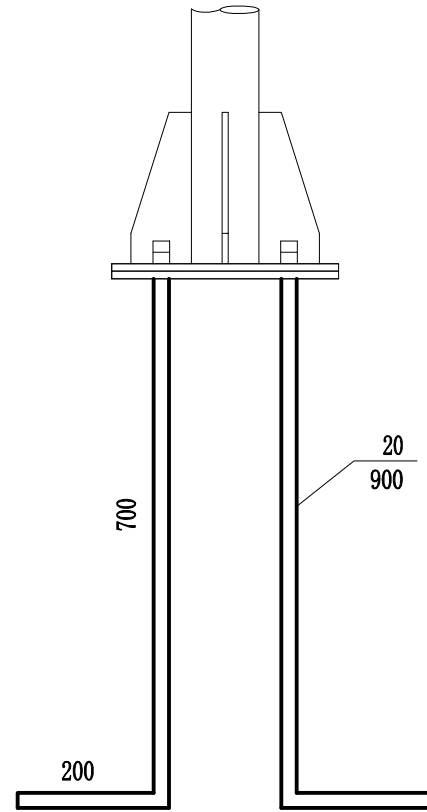
注:

1. 本图尺寸均以毫米为计。
2. 本图适用于主路视距不良处以及支路与主路相交角度小且视野不开阔处。
3. 凸面镜为成套产品，安装时应结合现场情况确保视野开阔。
4. 凸面镜安装时基底必须夯实，基础混凝土振捣密实。

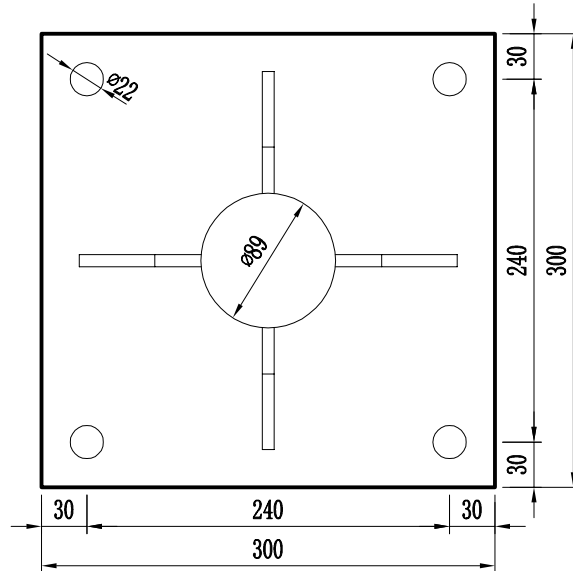
底座加劲肋 1:5



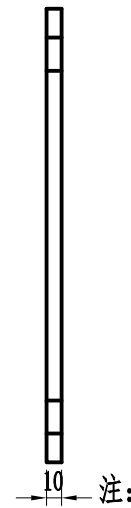
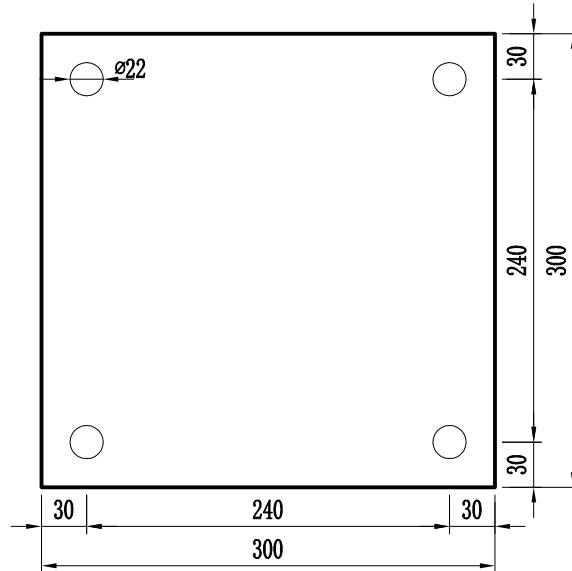
底座连接构造图 1:10



加劲法兰盘构造图 1:5

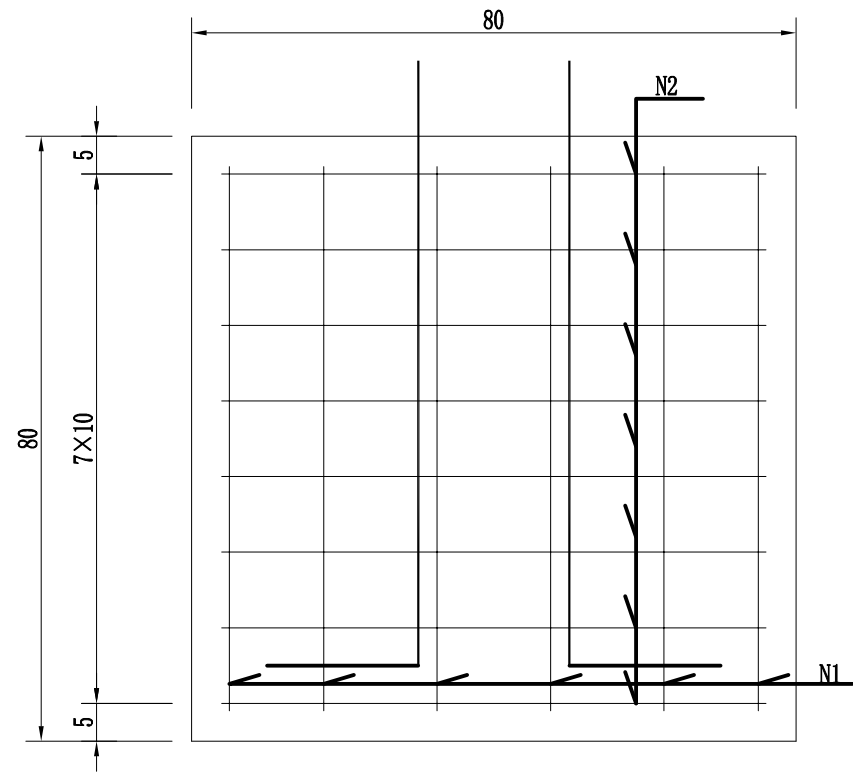


底座法兰盘构造图 1:5

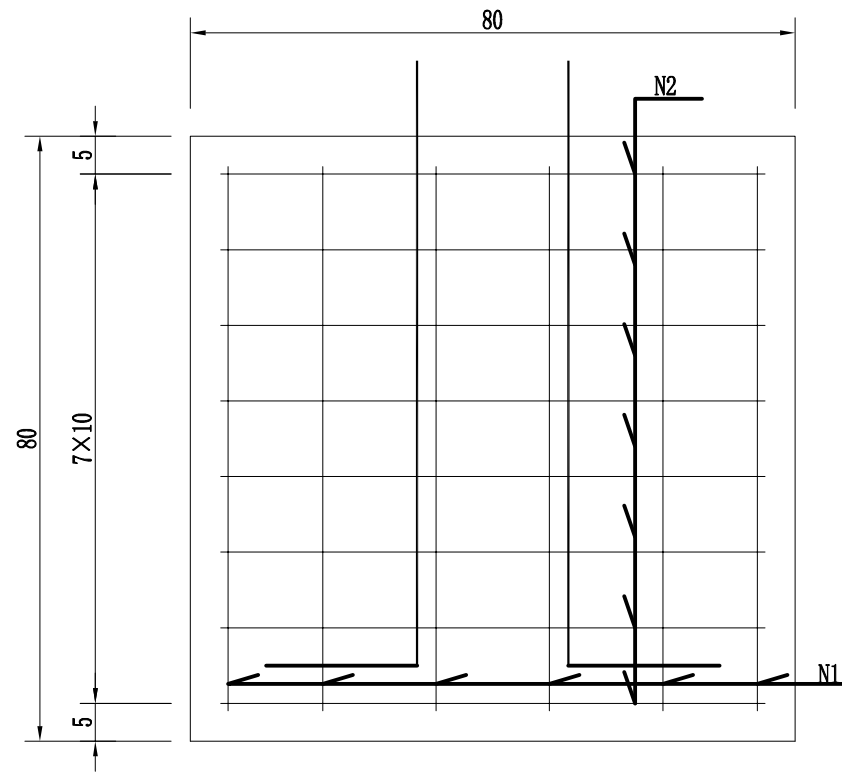


注:

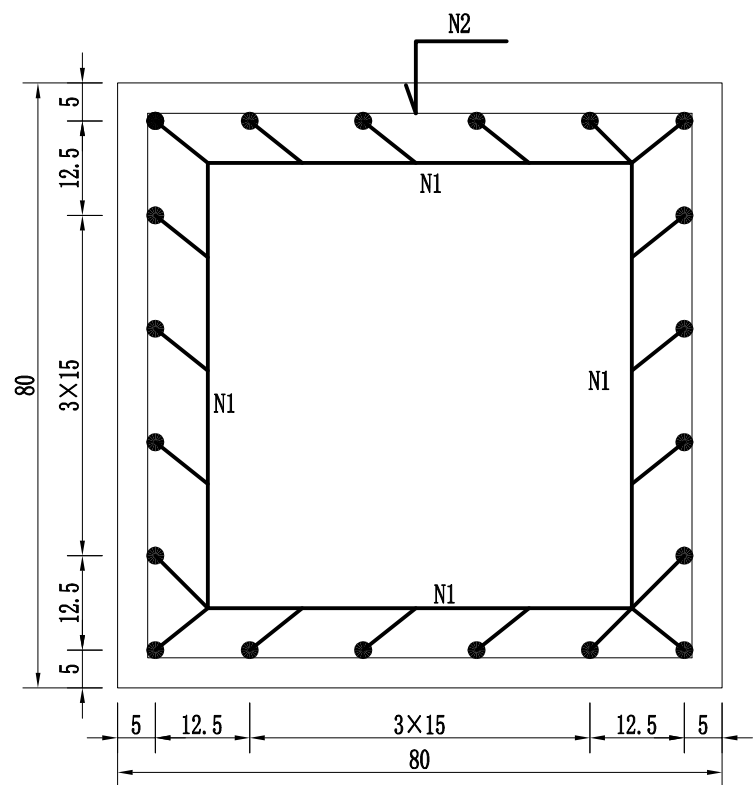
1. 本图尺寸以毫米计。
2. 基础采用明挖法施工，浇筑C30混凝土。
3. 法兰盘采用Q235钢制作，地脚螺栓通过双螺母固定上部结构；基础施工完毕后，地脚螺栓的外露长度控制在100mm左右，并对外露部分进行保护。
4. 杆件必须进行热浸镀锌防腐处理，立柱、法兰盘的镀锌量为600g/m²，其他构件为350g/m²。



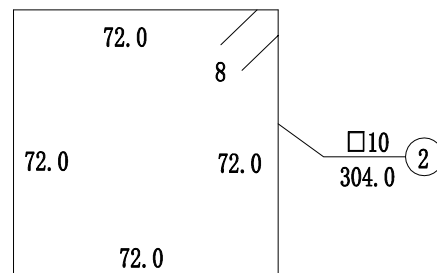
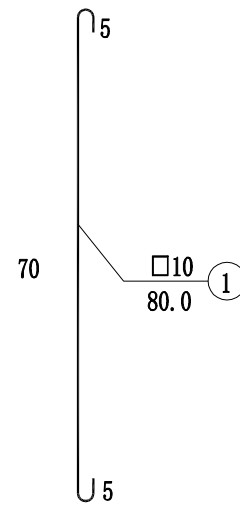
立面



侧面



平面



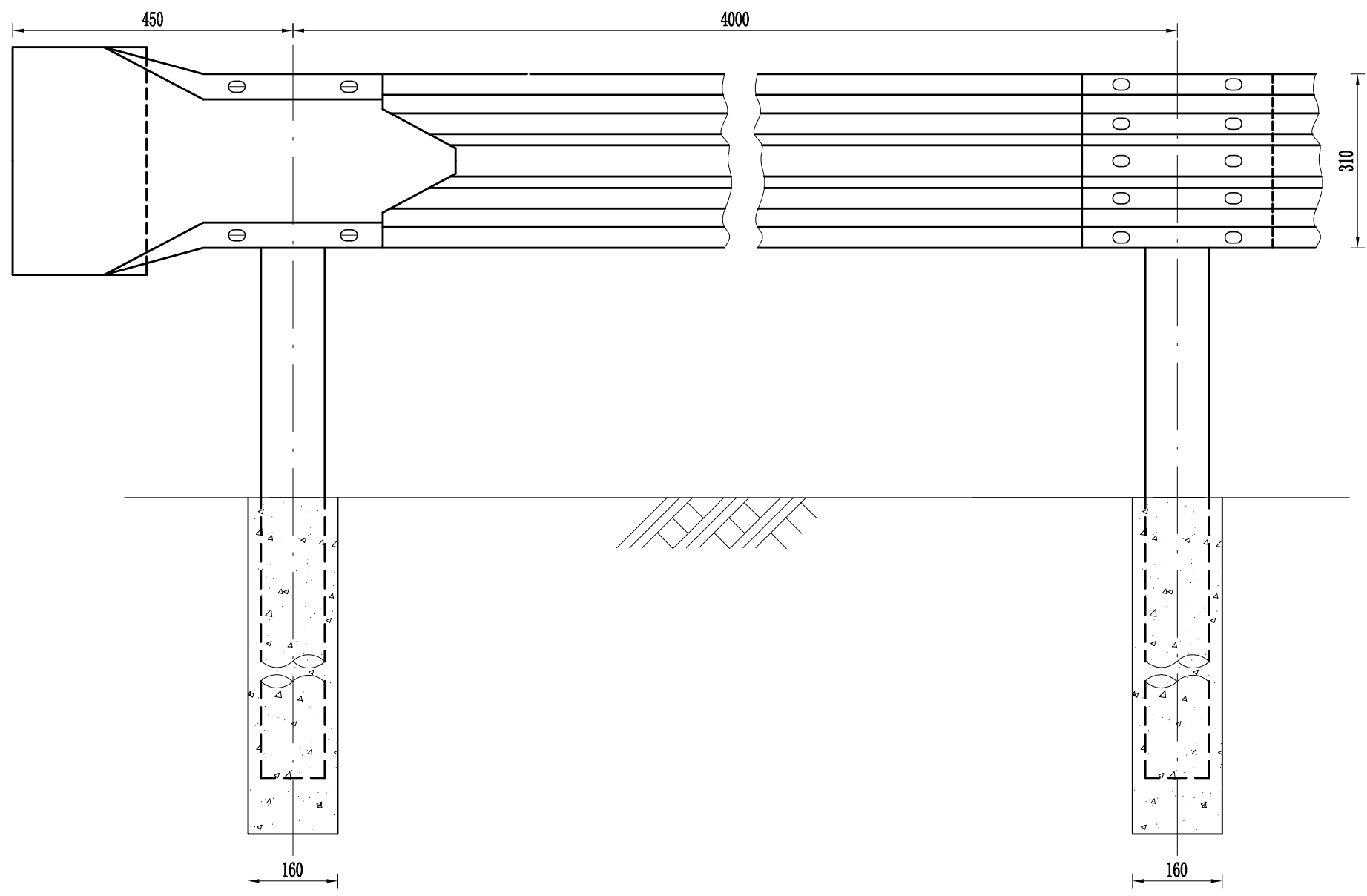
钢筋数量表

编号	直径(mm)	长度(cm)	根数	共长(m)	单位重(Kg/m)	共重(Kg)
N1	□10	80	20	16.0	0.617	9.87
N2	□10	304	8	24.3	0.617	15.0
合计	C30混凝土: 0.512m ³ 钢筋: 24.87Kg					

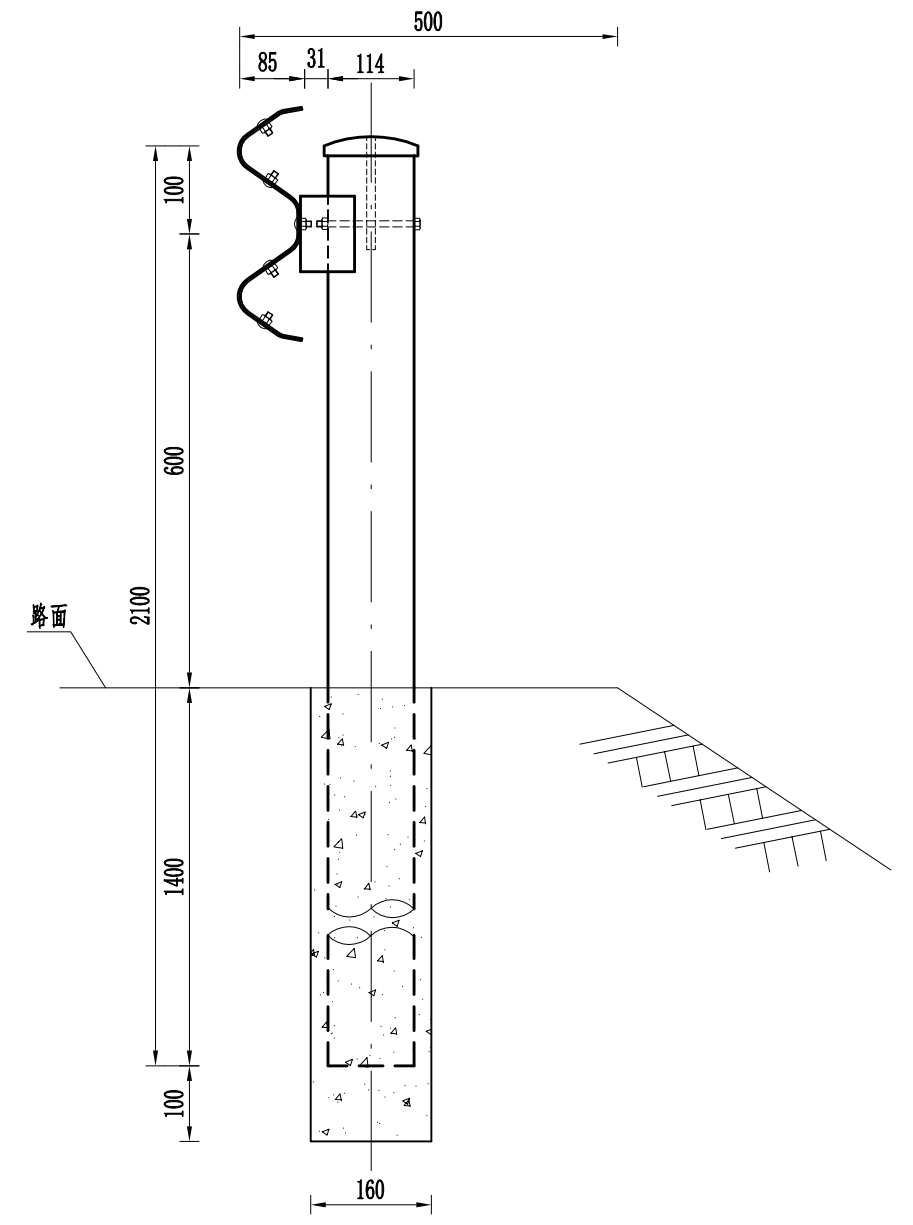
注:

1. 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外, 其余均为厘米计。
2. 基础采用明挖法施工, 基底应整平、夯实, 同时应注意控制好标高, 施工完后基坑应分层回填夯实。
3. 施工时遇有平曲线路段, 为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直, 应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

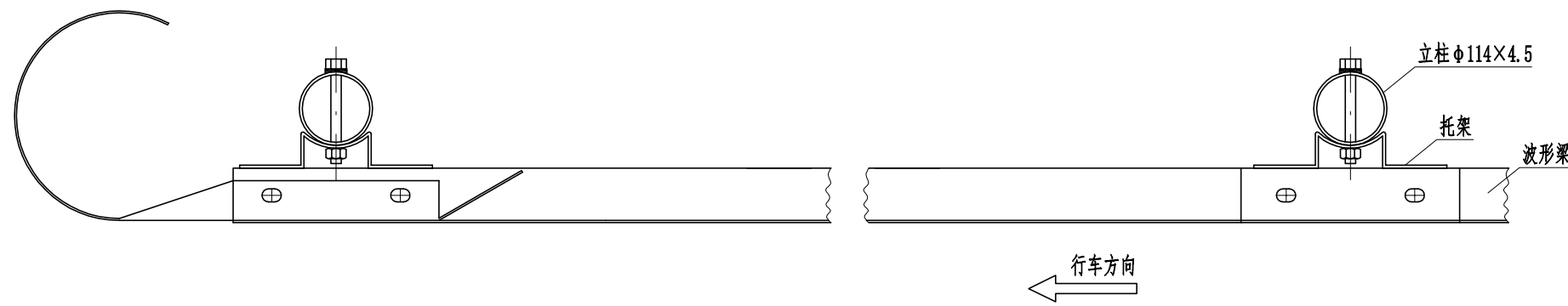
立面图 1:10
(Gr-C-4E)



护栏侧面图 1:10



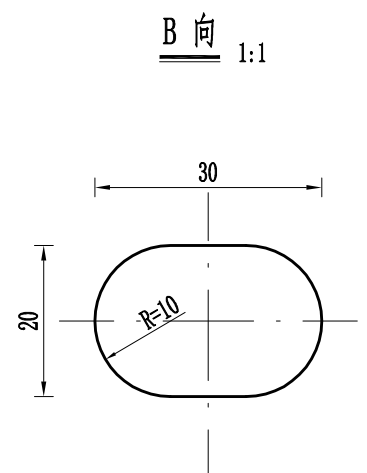
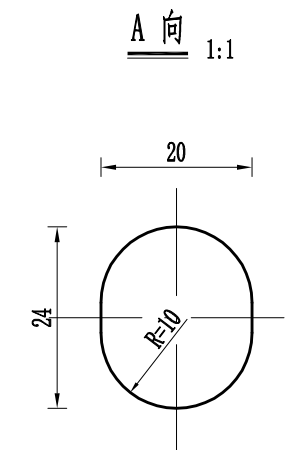
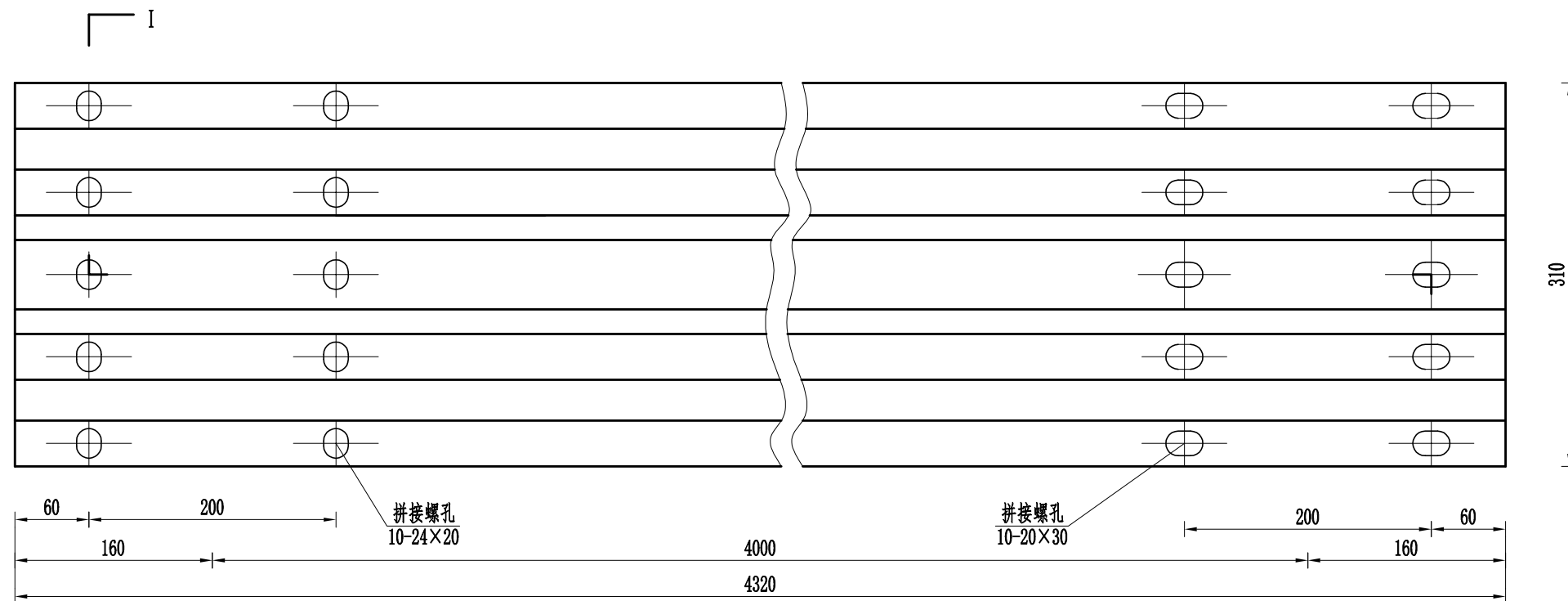
平面图 1:10



注:

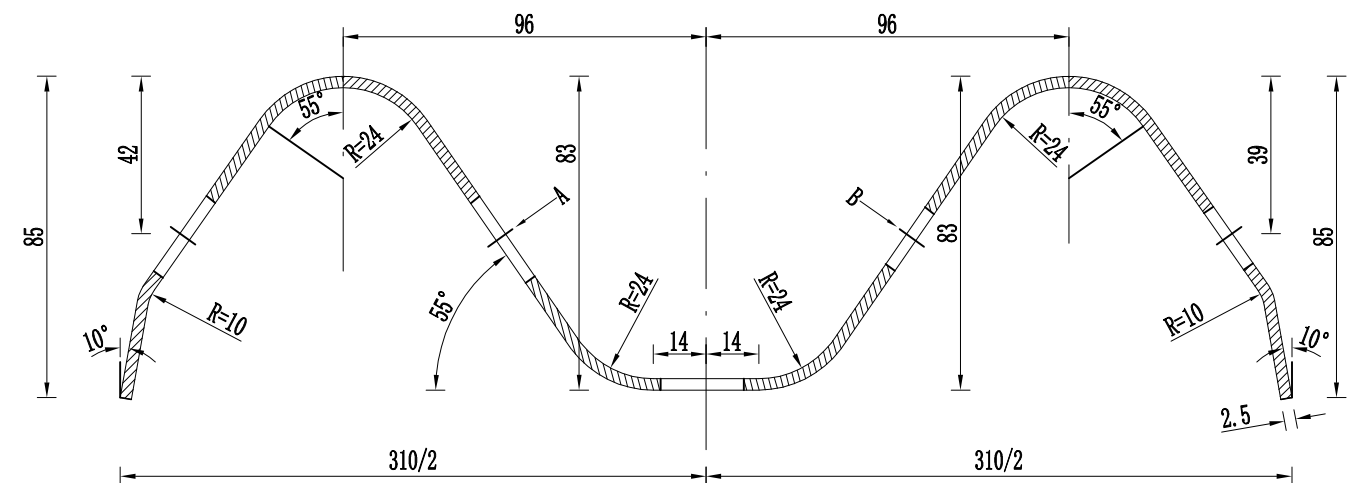
1. 本图为Gr-C-4E型波形梁护栏,尺寸均以毫米为单位。
2. 波形梁的搭接方向与行车方向一致。
3. Gr-C-4E型波形梁护栏适用于路侧一般路段。
4. 立柱孔采用水磨钻在路肩上打孔,孔径不小于 $\phi 160\text{mm}$,孔深150cm,立柱埋入140cm,路肩必须坚实,否则重新做立柱基础,孔打好后采用M15水泥砂浆灌2/3的孔深砂浆,插入立柱,再用砂浆填满空隙,保证立柱牢固。
5. 护栏埋入深度范围内土压实度应 $\geq 90\%$,护栏立柱外侧土路肩保护层厚度不小于25cm。
6. 护栏设置不能侵入公路建筑限界。
7. 护栏施工应尽量与路侧环境相协调,所有波形梁板均采用湖蓝色,色号:1201CBCC,立柱采用乳白色。

波形梁护栏板 (4320×310×85×2.5) 1:5



I — I

I-I 1:2



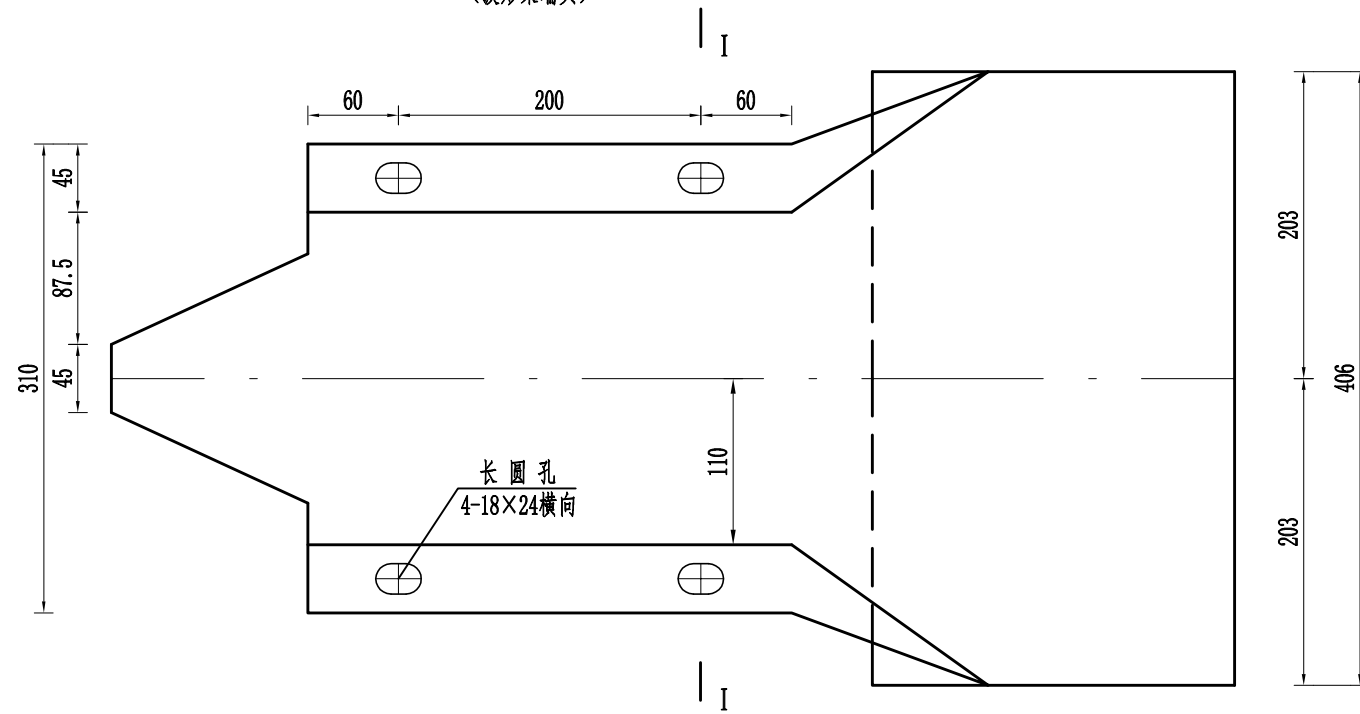
工程数量表

序号	项目名称	材料	规格 (mm)	单件重量 (kg)
1	DB-01波形板	Q235钢	4320×310×85×2.5	40.97

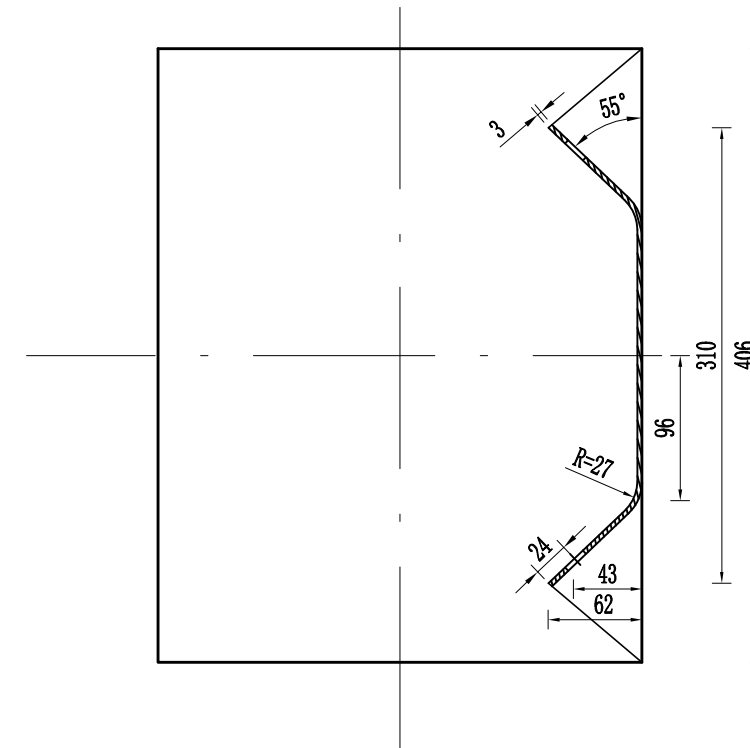
注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 一 (C) 级波形梁护栏板厚度为2.5mm。
3. 波形梁相关要求请参照《波形梁钢护栏 1部分: 两波形梁钢护栏》GB/T 31439.1-2015执行。

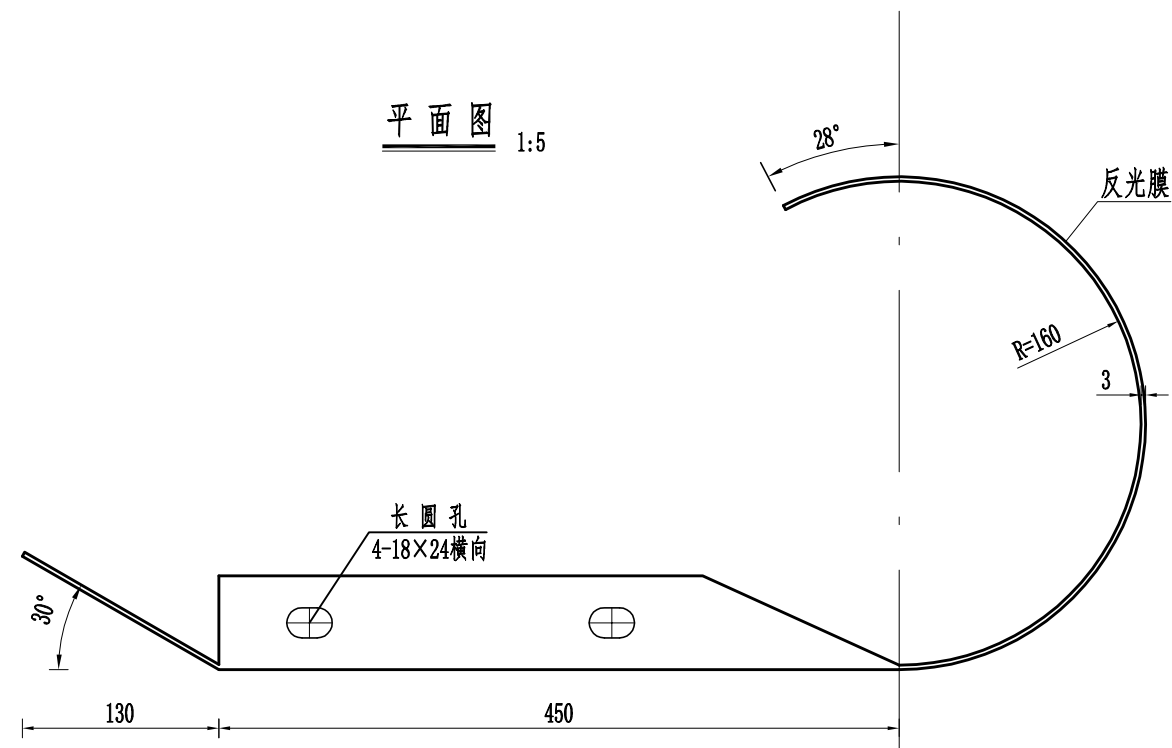
立面图
(波形梁端头) 1:5



I-I 1:5



平面图 1:5



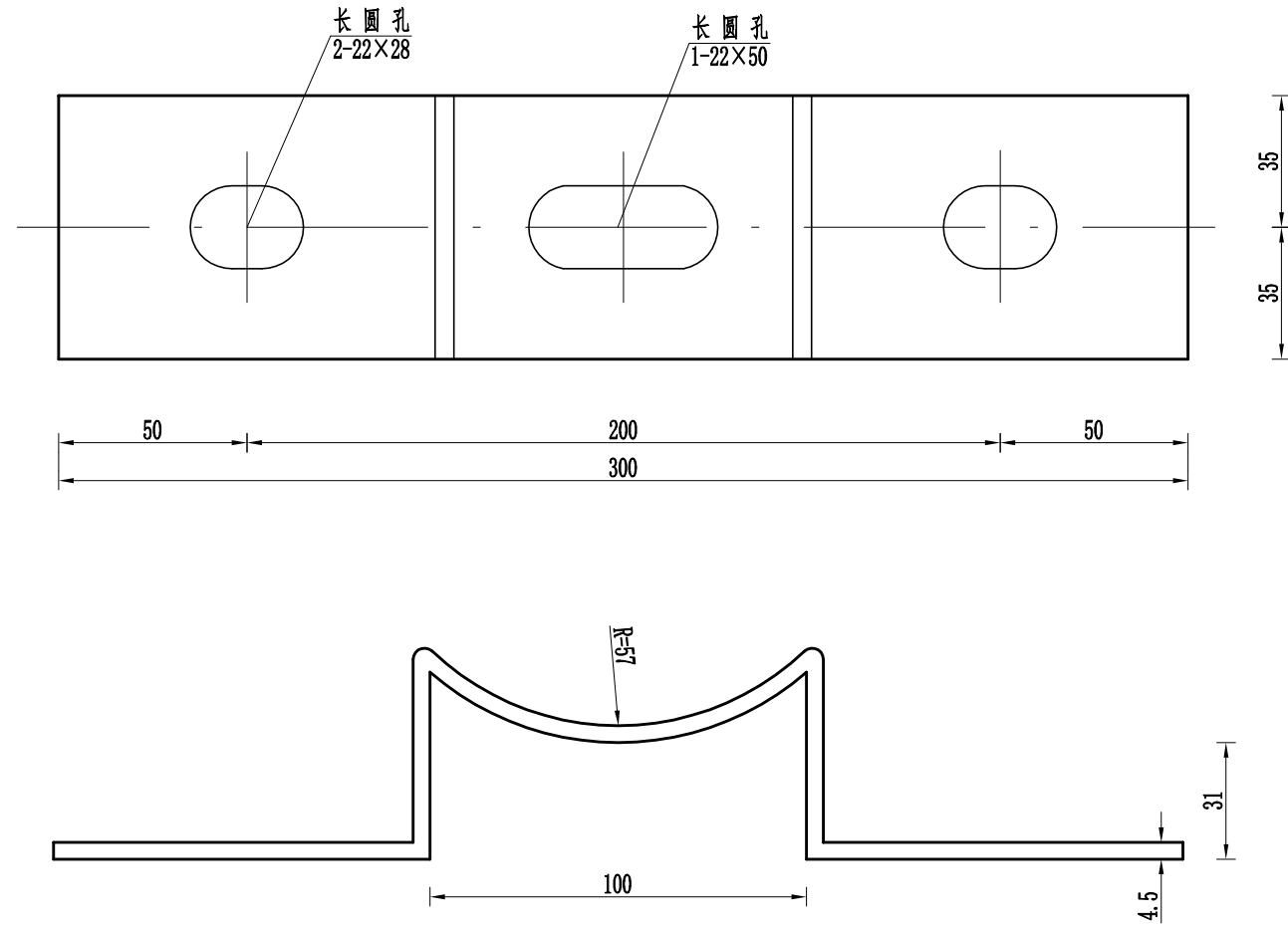
工程数量表

序号	项目名称	材料	规格 (mm)	单件重量 (kg)
1	路侧端头D-I	Q235钢	R-160	11.25

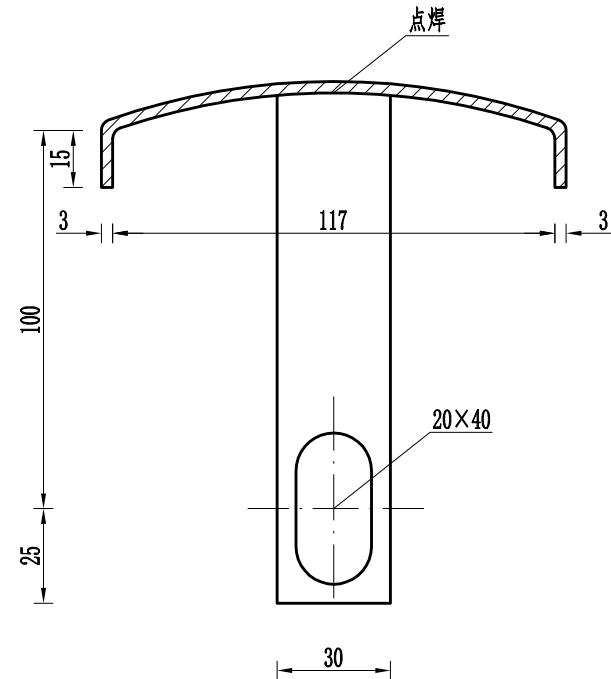
注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 图中未尽事宜请参照《波形梁钢护栏 1部分: 两波形梁钢护栏》GBT 31439.1-2015执行。
3. 当端头未埋入路堑边坡时需贴II类反光膜, 反光膜45度斜向行车道, 黄黑相间15cm宽。

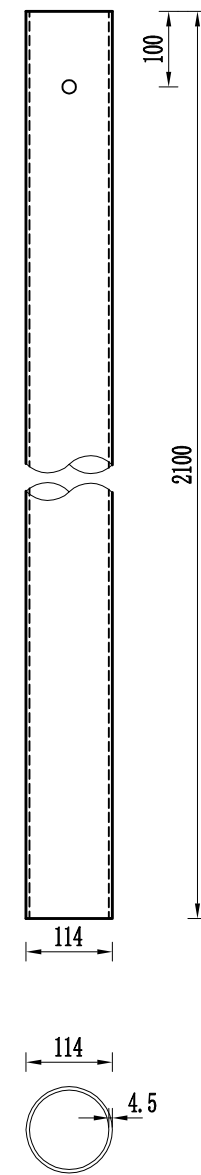
托架大样图 1:2



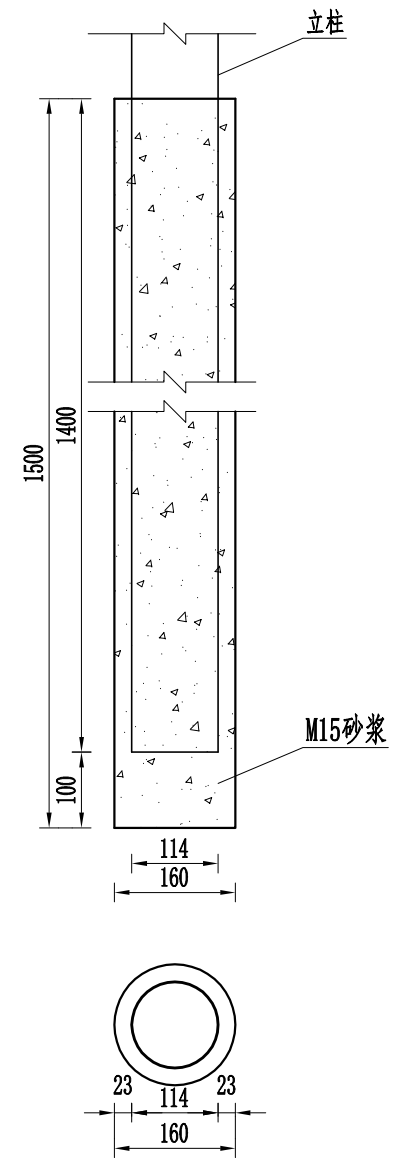
柱帽大样图 1:2



立柱 1:10



基础 1:10



工程数量表

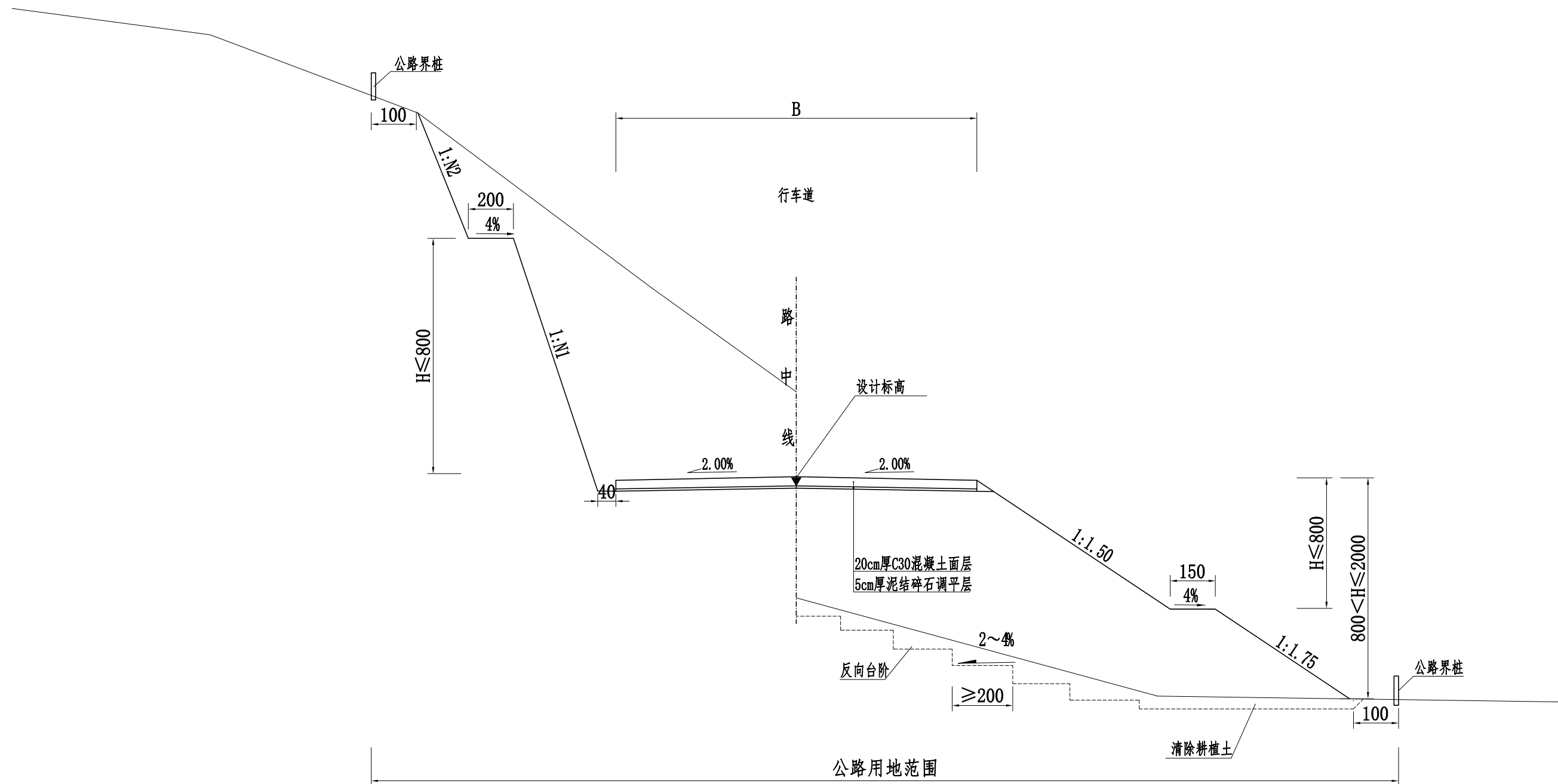
序号	项目名称	材料	规格 (mm)	数量	单件重量 (kg)	钻孔 (m)	M15砂浆 (m ³)
1	立柱	Q235钢	φ114×2100×4.5	1根	25.51	1.5	0.03
2	托架	Q235钢	300×70×4.5	1个	1.12		
3	柱帽	Q235钢		1个	0.51		

注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 图中未尽事宜请参照《波形梁钢护栏 1部分: 两波形梁钢护栏》GBT 31439.1-2015执行。

第三篇

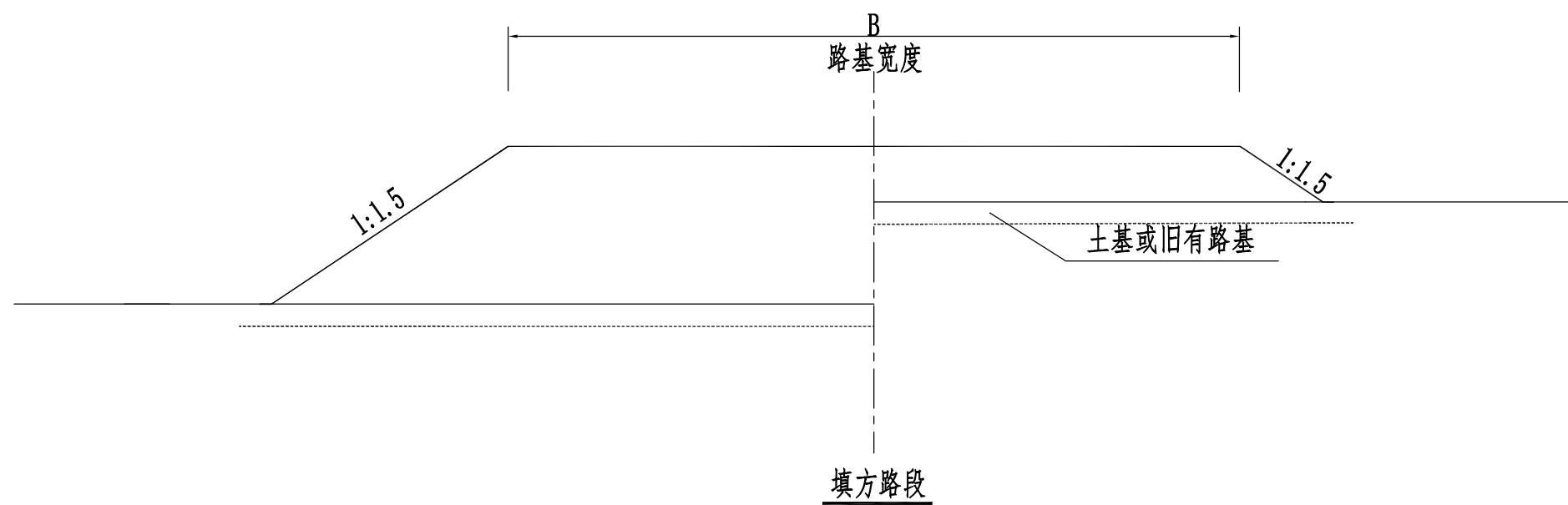
路基、路面



路基标准横断面图

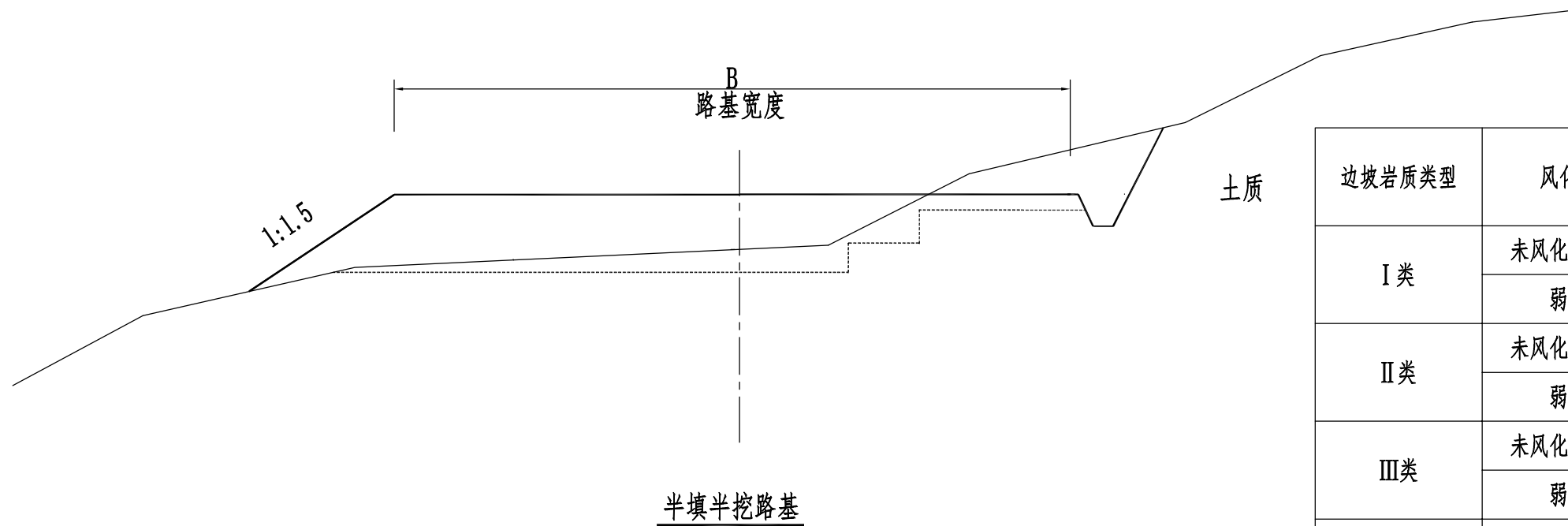
说明:

- 1、本图尺寸以cm为单位。
- 2、本图为一般情况下3.5m路基典型横断面图,图中B为硬化宽度。
- 3、路基设计标高及超高旋转轴均为路中心点位置。
- 4、地面横坡陡于1:5时,应于基底开挖台阶。
- 5、硬路肩与路面一体浇筑,采用的材料与标准均与路面一致。



注:

- 1. 本图尺寸均以厘米为单位。
- 2. 填方部分当地面横坡陡于1:5时, 应将原地面挖成不小于2.0米宽的向内倾斜的台阶, 再分层回填并压实路基填料。



石质路堑边坡坡率表

边坡岩质类型	风化程度	边坡坡率	
		H<15m	15m≤H<30m
I类	未风化、微风化	1:0.1~1:0.3	1:0.1~1:0.3
	弱风化	1:0.1~1:0.3	1:0.3~1:0.5
II类	未风化、微风化	1:0.1~1:0.3	1:0.3~1:0.5
	弱风化	1:0.3~1:0.5	1:0.5~1:0.75
III类	未风化、微风化	1:0.3~1:0.5	
	弱风化	1:0.5~1:0.75	
IV类	弱风化	1:0.5~1:1	
	强风化	1:0.75~1:1	

土质路堑边坡坡率表

土类	边坡坡率	
粘土、粉质粘土、粉土（塑性指数大于3）	1:1	
中密以上的中砂、粗砂、砾砂	1:1.5	
卵石土、碎石土、圆砾土、角砾土	胶结、密实	1:0.75
	中密	1:1

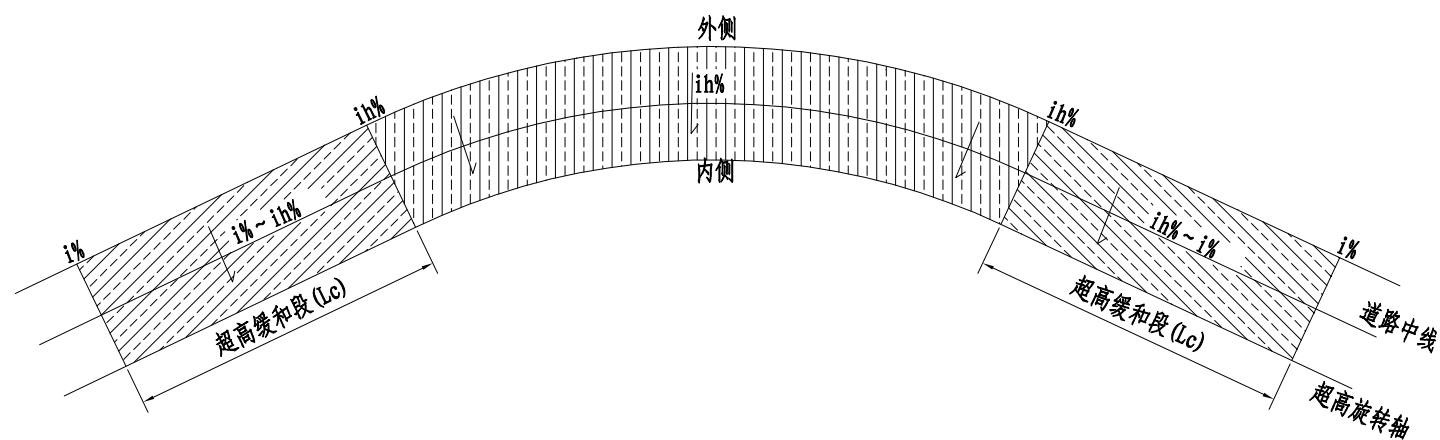
注：

1. 本图尺寸单位均以厘米计。
2. 路基压实度：
路基全宽(包括边沟)范围内的不同深度压实度应满足下表要求

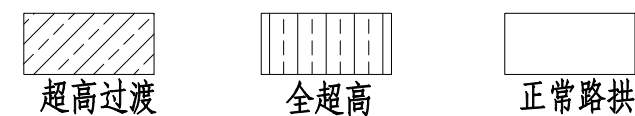
填挖类别	路槽底面以下深度 (cm)	压实度
填方	0-80	≥ 94
	80-150	≥ 93
	>150	≥ 90

3. 挖方路段边坡形式及坡率根据工程地质与水文地质条件、开挖高度、排水措施、施工方法等综合确定。
土质边坡高度不大于20m、岩质边坡不大于30m时，其边坡坡率不宜陡于图中所给坡率。
4. 其他未尽事宜，请参照《公路路基设计规范》JTG D30-2015。

平面示意图



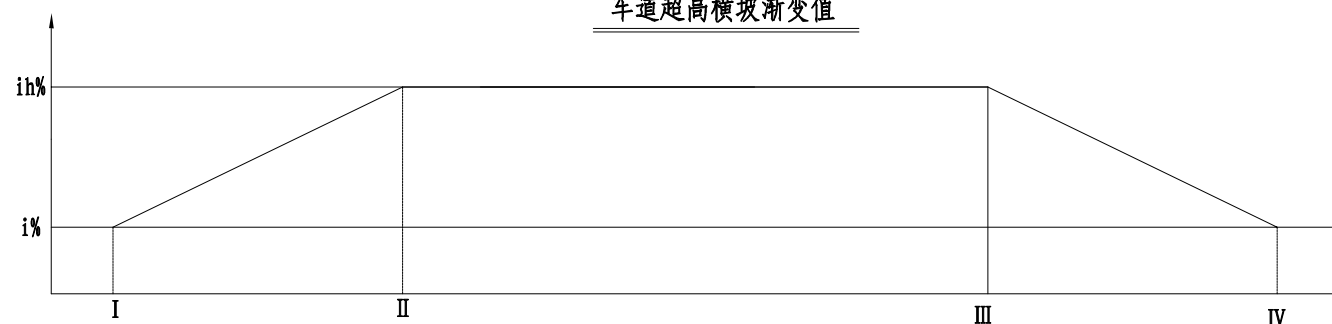
图例



半径——超高横坡对照表
计算行车速度(15km/h)

半径(m)	超高ih(%)
$70 \leq R < 150$	2
$30 \leq R < 70$	3
$10 \leq R < 30$	4

车道超高横坡渐变值



特征横断面示意图



说明:

1、超高方式为绕路基内侧边缘线旋转，整个断面一同绕路基内侧边缘线旋转至超高横坡度；

2、超高缓和段 L_c 按 $L_c = B \cdot \Delta i / p$ ，其中 B 为旋转轴至行车道(设路缘带时为路缘带)外侧边缘的宽度， Δi 为超高坡度与路拱坡度代数差(%)， p 为超高渐变率；

错车道设置一览表

江津区塘河镇石龙门村野花路硬化工程

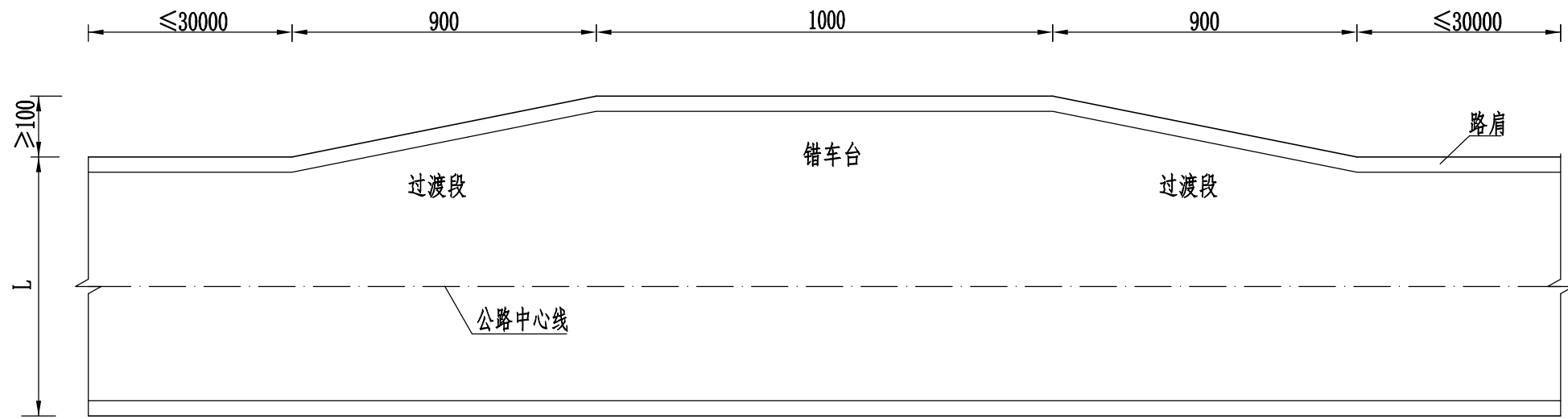
S3-4 第 1 页 共 1 页

序 号	中 心 桩 号	长 度	位 置		挖 方 数 量		备 注	
			左	右	土 方 (m ³)	石 方 (m ³)		
石龙门村野花路								
K线								
1	K0+040	28	√				路面工程量已计入路面工程数量表中；错车道位置可根据现场施工情况进行合理的调整	
2	K0+300	28		√				
3	K0+600	28	√					
4	K1+040	28	√					
BK线								
1	BK0+110	28	√					
合计		140						

编制：顾梦威

复核：费玉岐

审核：欧飞

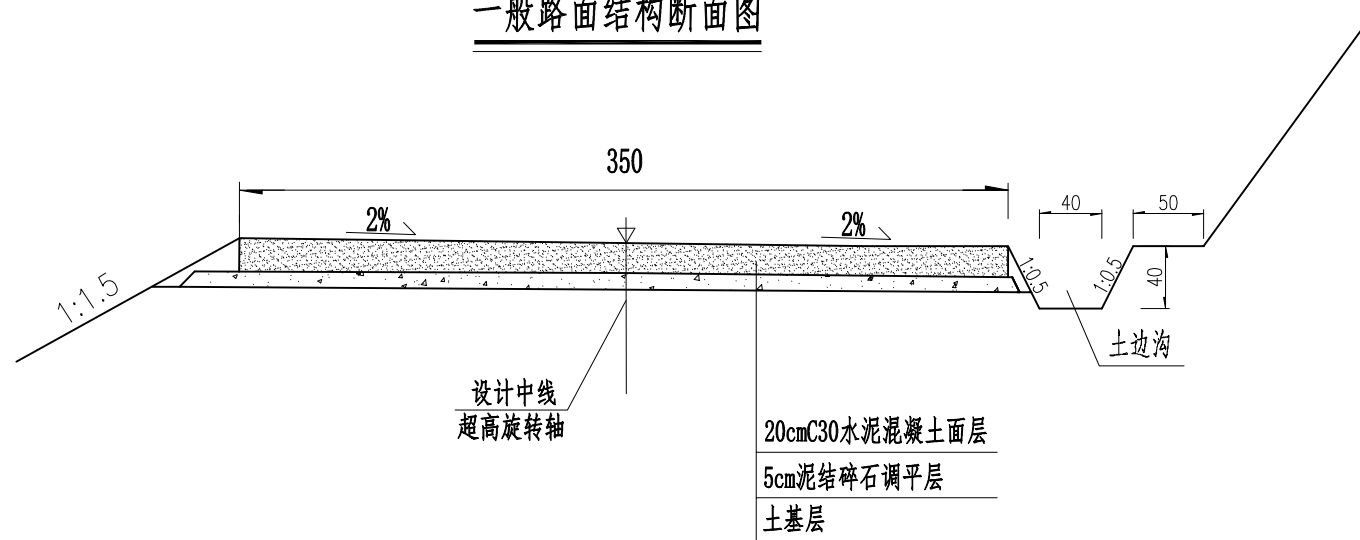


错车道平面图

注:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计,图中L代表路基宽度;
- 2、错车道每公里不宜少于3个,其有效长度根据实际地形设置,一般不应小于10米,设置错车道路段的路基宽度不得小于6.5米,两端过渡段长不小于9米。

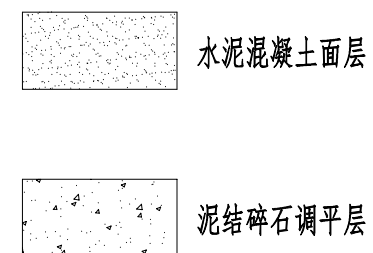
一般路面结构断面图



路面结构类型图

路面类型	水泥混凝土路面结构
自然区划	V2
砼设计弯拉强度	4.0MPa
结构代号	I
结构图示	
E_0 (MPa)	$E_0 \geq 40\text{MPa}$

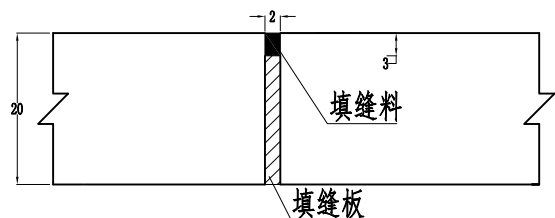
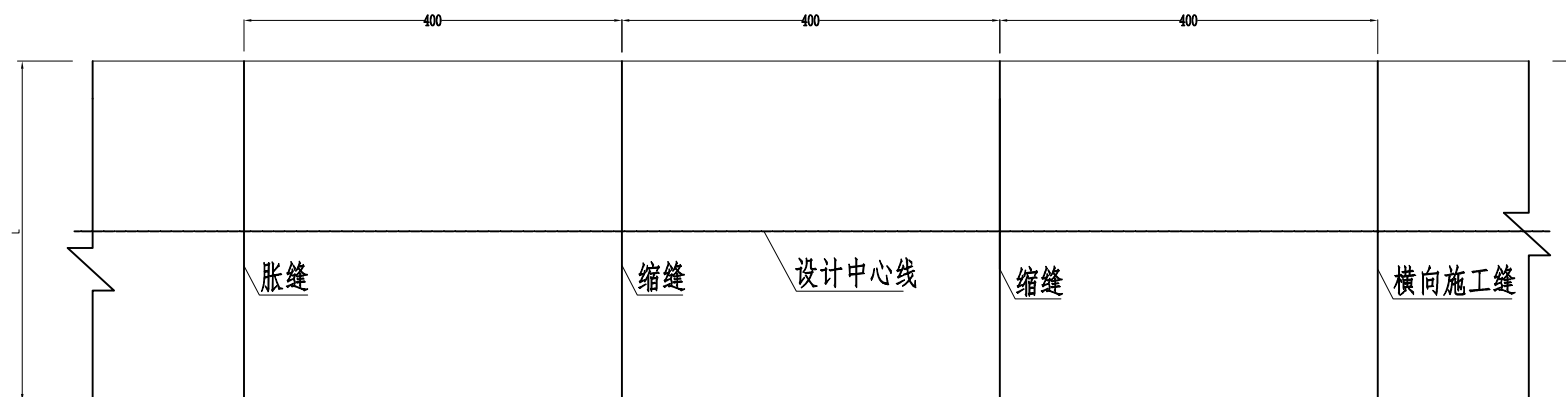
图例



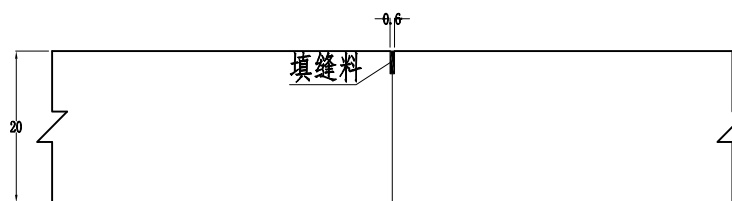
注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、标准轴载采用BZZ-100。
- 3、水泥混凝土抗弯拉强度为4.0MPa，抗压强度大于等于30MPa。路基顶面弯沉值为240(1/100mm)。
- 4、路面材料配合比应根据实际所用材料的物理参数经试验确定配合比。
- 5、未尽事宜按照有关技术标准、规范执行。

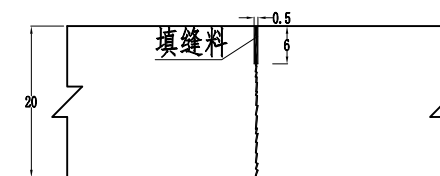
行车道路面板尺寸及接缝布置图



胀缝构造图



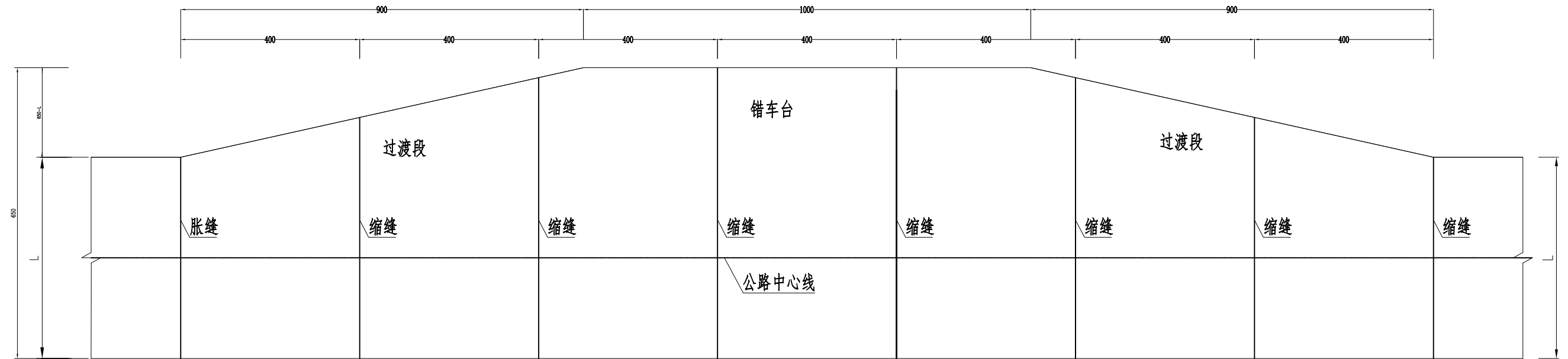
横向施工缝构造图



缩缝构造图

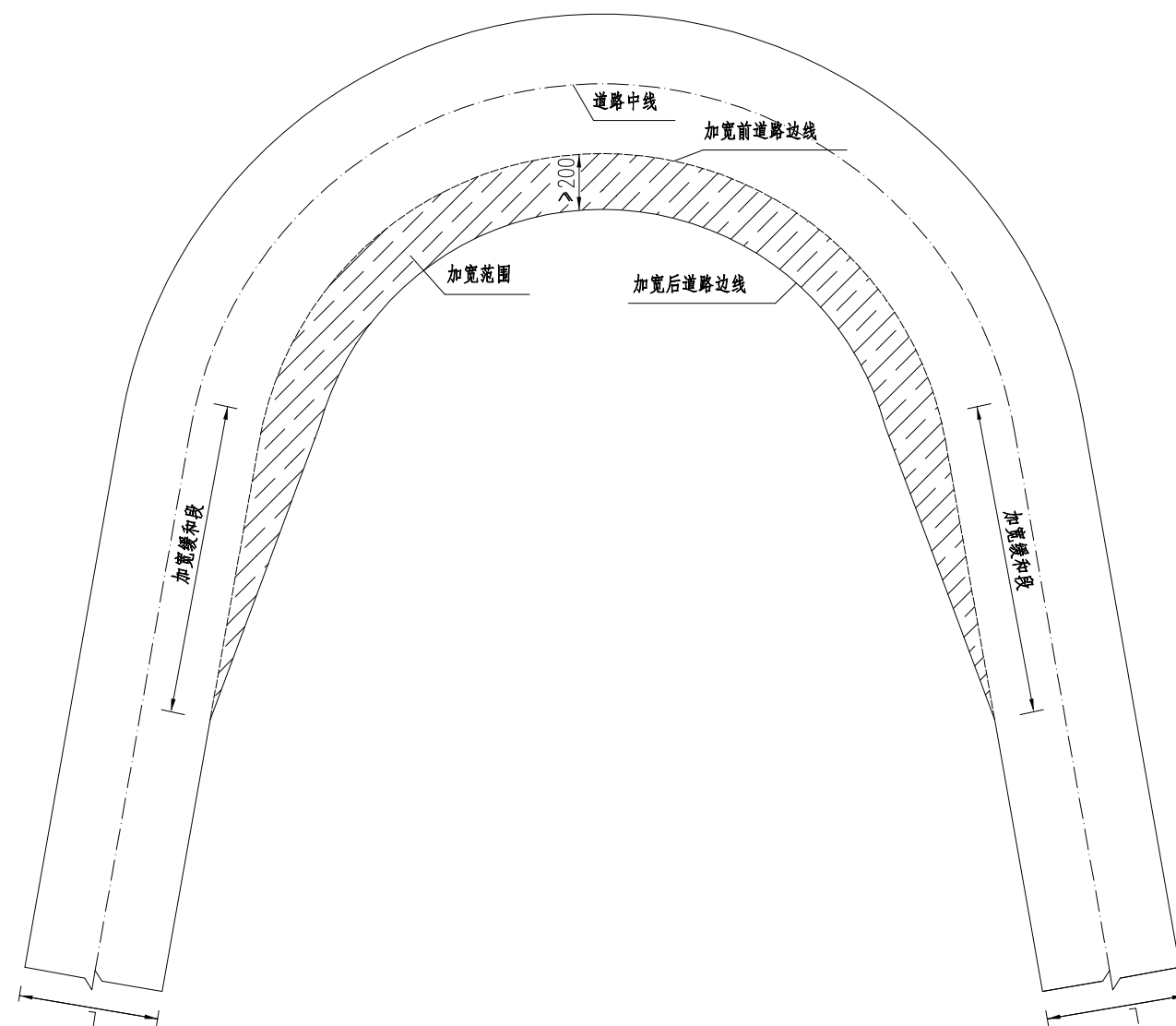
注:

1. 本图尺寸除钢筋直径外均以厘米计,图中L代表路基宽度。
2. 该图采用整体式现浇不设纵向施工缝。
3. 每日施工结束或砼摊铺施工因故中断时,必须按设计要求设置横向施工缝,
每100米至少设置一道胀缝,在临近桥涵构造物处、与沥青路面相接处应设置胀缝。
4. 路面表面构造应采用刻槽、压槽、拉槽或拉毛等方法制作,构造深度(mm)控制在3.00-4.00mm之间)。
5. 每4米设置一道横向缩缝,采用假缝形式。
6. 未尽事宜应严格按《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)和《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)执行。



错车道板块布置图

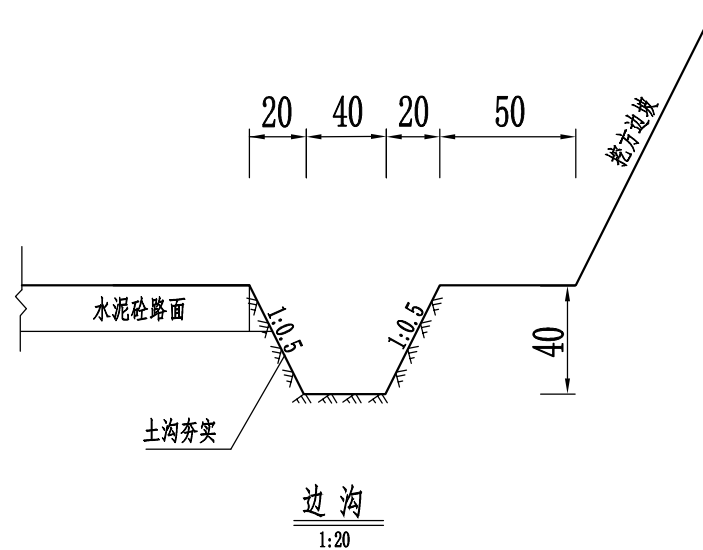
- 注:
- 1、本图尺寸单位均以厘米计;
 - 2、错车道处缩缝长度为6.5米,其构造和一般路段相同。



弯道加宽布置图

附注:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计,图中L代表路基宽度;
- 2、平曲线半径小于等于15m时需对弯道进行加宽设置,曲线部分加宽长度应与平曲线长度一致,且宽度为2.0m。并设置加宽过渡段长度不小于5m。特殊地段可根据实际情况合理调整。



每延米工程数量表

项目	单位	每延米挖土石方工程量	备注
		挖土方	
土边沟	m	0.24	

说明:

1、本图尺寸以厘米计;

第四篇

桥梁、涵洞

钢筋混凝土圆管涵设计说明

一、技术标准与设计规范

1. 交通部颁标准《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
2. 交通部颁标准《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
3. 交通部颁标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2004)
4. 交通部颁标准《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)
5. 交通部颁标准《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG D63-2007)
6. 交通部颁标准《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)

二、技术指标

1. 汽车荷载等级：公路-II级。
2. 孔径：单孔圆管涵0.3m、0.50m、0.75m、1.00m。
3. 管顶填土高度：0.5~4.0m。
4. 斜交角：0°。

三、主要材料

1. 管节：C30混凝土。
2. 基础垫层：砂砾石。
3. 洞口墙、河床铺砌、隔水墙：M7.5浆砌片石。
4. 勾缝：M10砂浆。
5. 片石强度等级不小于MU30。

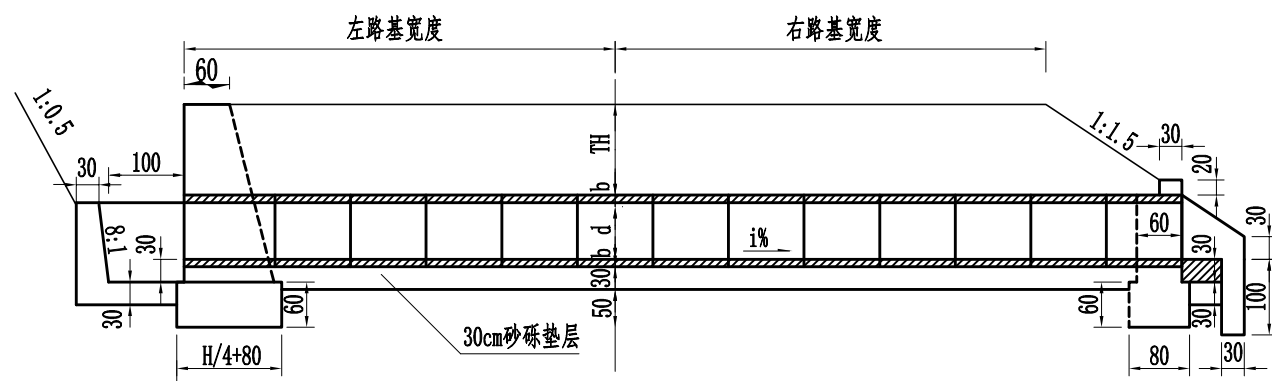
四、设计要点

1. 本标准图采用容许应力、极限应力两种方法分别对截面进行了应力与裂缝计算。
2. 活载计算理论：按刚性管节计算即不考虑管节的变形，也不考虑涵洞顶土柱和周围填土间的摩擦力，采用角度分布法计算，半无限弹性体理论核算。
3. 管节配筋按纯弯板断面分析，采用双向配筋管壁设置内外圈两层钢筋，管节配筋由裂缝控制设计。
4. 土重：按土柱理论计算，土容重 $\gamma=18\text{KN/m}^3$ ，内摩擦角 $\varphi=35^\circ$ 。
5. 管节基础石质地段采用砂砾石，土质地段上层采用C15片石混凝土，下层采用砂砾石。

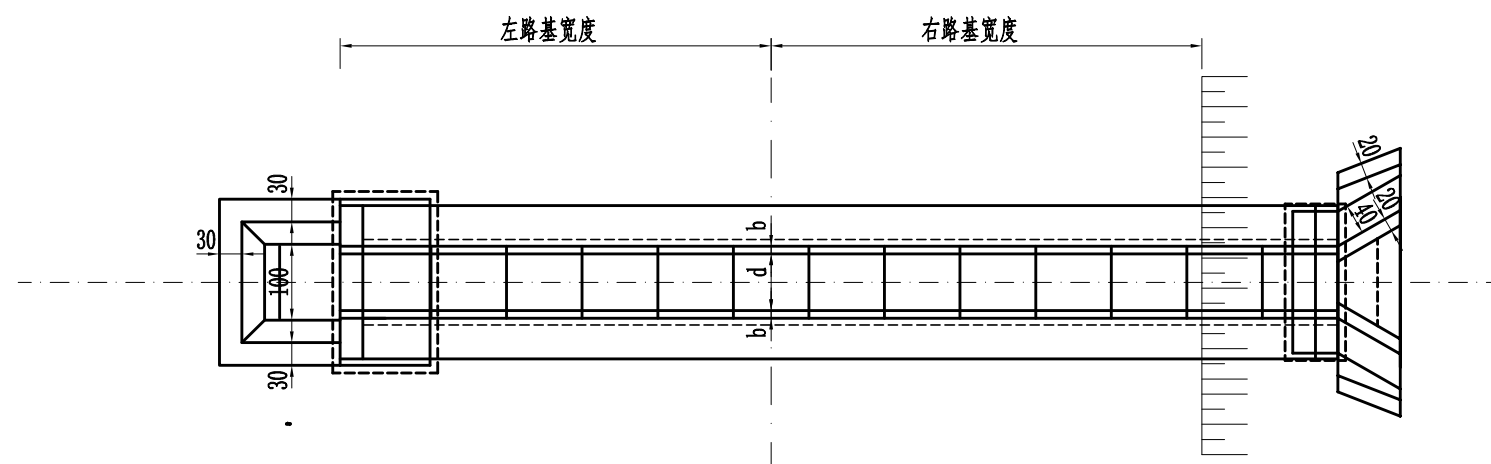
五、施工要点

1. 管节为标准管节，长度为1.0m，施工时须注意管涵的全长与管节的配置及端墙位置的准确。
2. 管节接头构造：节间缝隙用沥青浸过的麻絮填塞，外面裹两道满涂热沥青的油毛毡。
3. 管节在对头拼接时，填塞缝隙的麻絮，上半圈应从外往里填塞，下半圈应从里往外填塞。
4. 管节预制、运输、存放时，应注意轻放，堆放的底面应平整，必要时铺设5~10cm的砂垫层，使受力均匀，以免管节开裂。
5. 洞顶填土厚度为0.5m~1.0m时，管顶路基及管身两侧，在不小于两倍孔径范围内，应采用保持最佳含水量的天然级配砂石料，分层夯实。
6. 涵洞全长范围内每3~5m设置一道沉降缝。
7. 施工期间，当管顶覆土厚小于50cm时，应严禁重型车辆通过。
8. 地基承载力必须大于0.25MPa，若不足则采取换填，换填深度由计算确定。

纵断面



平面



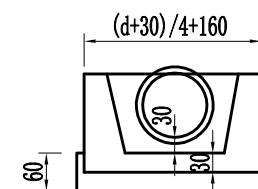
管涵尺寸表

孔径 d (m)	管壁厚度 b (cm)	h (cm)
0.30	6	10.5
0.50	8	16.5
0.75	10	23.8
1.00	14	32

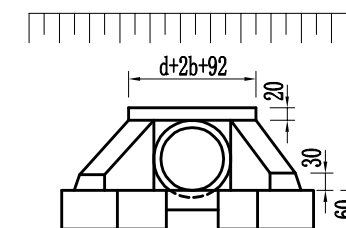
每延米工程数量表

部位	项目	单位	数量			
			孔径 ϕ 0.30m	孔径 ϕ 0.50m	孔径 ϕ 0.75m	孔径 ϕ 1.00m
管基	砂砾石基础垫层	m ³	0.61	0.76	0.94	1.18
	C30混凝土管壁	m ³	0.07	0.15	0.27	0.50
洞身	防腐沥青防水层	m ²	0.88	1.38	2.00	2.68

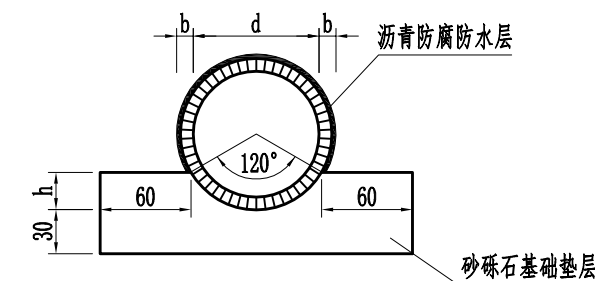
跌水井洞口



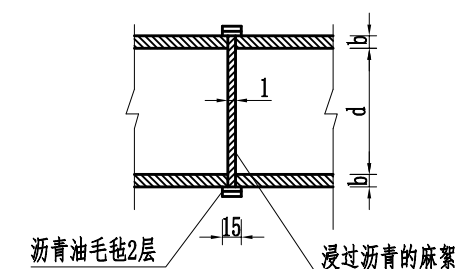
八字墙洞口



洞身断面



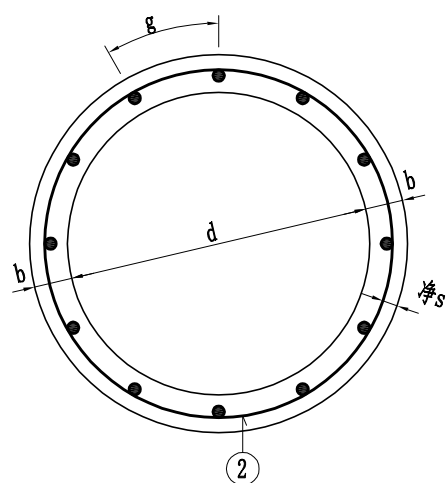
管节接头



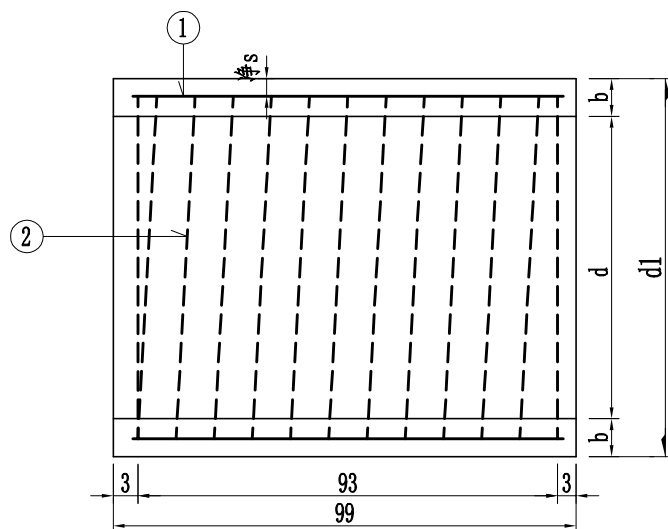
注:

1. 本图尺寸均以cm计。
2. 管节接头采用管节间的缝隙用浸过沥青的麻絮填塞，外面用满涂热沥青的油毛毡圈裹两道。
3. 本图适用于填土高度0.5~4m。
4. 洞身接合部分仅作示意，具体尺寸见接合部相关图纸。
5. 管涵基础上部回填透水性强的砂砾并压实，回填施工按相关规范进行分层压实。

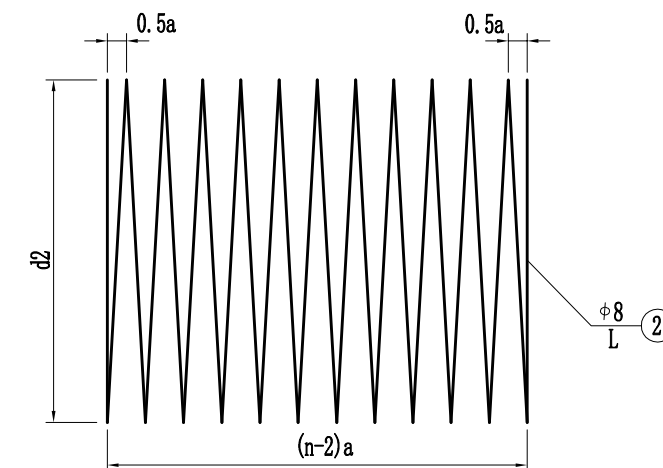
横断面



纵断面



螺旋主筋

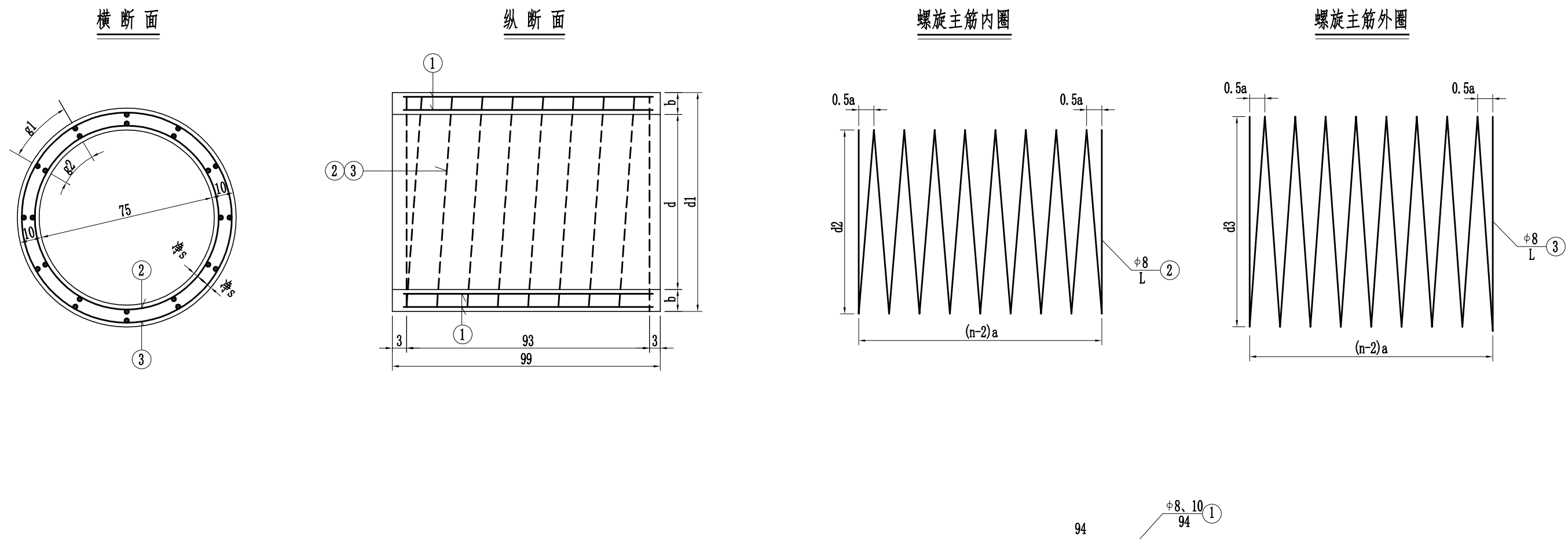


管节尺寸及材料数量表

管径 (cm)	管节 长度 (cm)	涵顶填 土高度 (m)	钢筋 编号	钢筋 直径 (mm)	a (cm)	钢筋 数量 n	单根钢筋 长 L (cm)	共长 (m)	重量 (kg)	d (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	b (cm)	g (cm)	s (cm)	C30 混凝土 (m ³)	每个 管节重 (kg)
30	99	0.5<H<4.0	1	φ8	-	12根	94	11.3	4.5	30	42	36.2	6	9.6	2.5	0.07	175
			2	φ8	8.5	1根/13圈	1483	14.8	5.86								
50	99	0.5<H<4.0	1	φ8	-	12根	94	11.3	4.5	50	66	59.2	8	16.3	3	0.15	375
			2	φ8	8.5	1根/13圈	2450	24.5	9.7								

注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外, 其余均以cm为单位。
2. 图中N2钢筋两端头搭接长度为15cm。



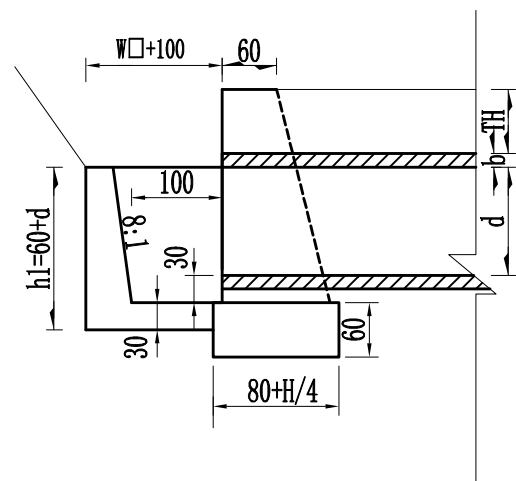
管节尺寸及材料数量表

管径 (cm)	管节长度 (cm)	涵顶填土高度 (m)	钢筋编号	钢筋直径 (mm)	a (cm)	钢筋数量 n	单根钢筋长 L (cm)	共长 (m)	重量 (kg)	d (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	d3 (cm)	b (cm)	g1 (cm)	g2 (cm)	s (cm)	C30 混凝土 (m³)	每个管节重 (kg)
75	99	0.5 < H < 4.0	1	$\phi 8$	-	24根	94	22.6	8.9	75	95	80.8	89.2	10	23.1	21.4	2.5	0.27	675
			2	$\phi 8$	11.6	1根/10圈	2570	25.7	10.2										
			3	$\phi 8$	11.6	1根/10圈	2833	28.3	11.2										
100	99	0.5 < H < 4.0	1	$\phi 10$	-	32根	94	30.1	18.6	100	128	106.9	121.1	14	23.8	21.0	3	0.50	1250
			2	$\phi 8$	11.6	1根/10圈	3360	33.6	13.3										
			3	$\phi 8$	11.6	1根/10圈	3806	38.1	15.0										

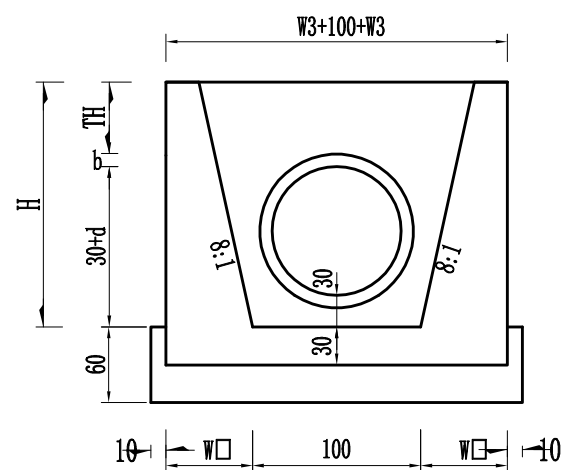
注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外, 其余均以cm为单位。
2. 施工拆模时, 为区别洞顶填土高度不同的管节, 应在管节表面注明适用的洞顶填土高度值。
3. 图中N2、N3筋的n值表示其圈数, 两端头搭接长15cm。

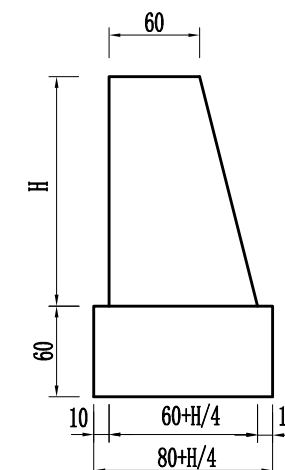
跌井及一字墙立面



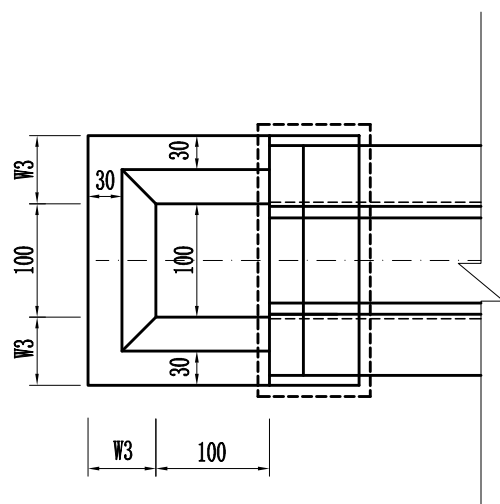
跌井侧面



侧墙断面



跌井及一字墙平面



跌井及一字墙工程数量表

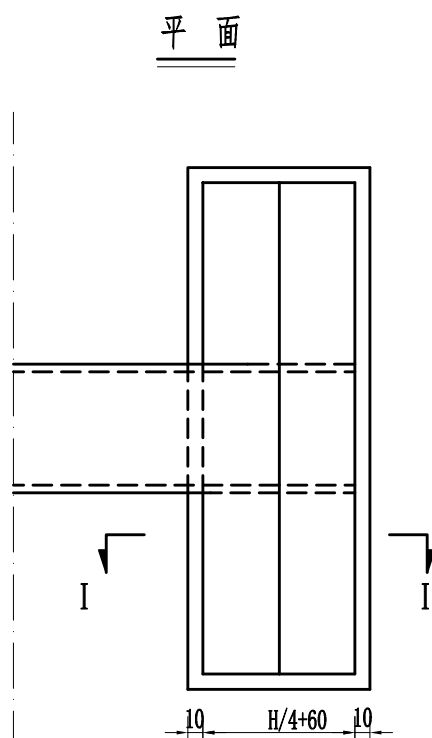
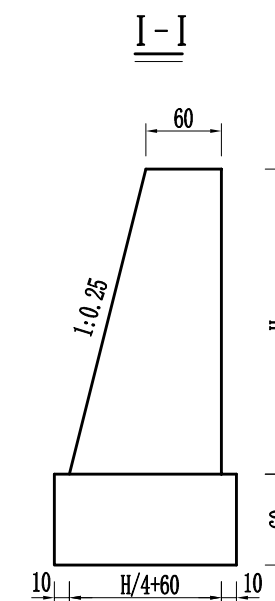
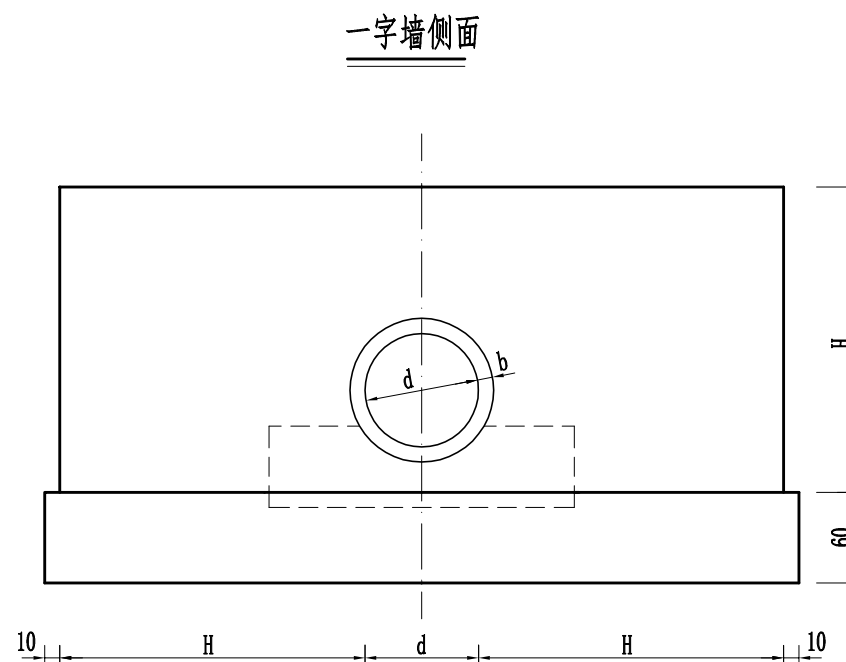
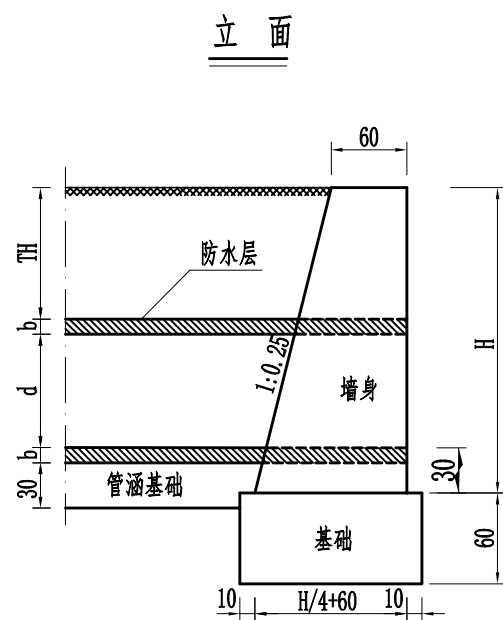
部 位	材 料	单 位	数 量				
			孔径 ϕ 0.30m	孔径 ϕ 0.50m	孔径 ϕ 0.75m	孔径 ϕ 1.00m	
洞口	边沟跌井	M7.5浆砌片石	m^3	1.42	1.75	2.2	2.69
洞身接合部	一字墙墙身	M7.5浆砌片石	m^3	$(0.6+0.6+0.01H/4) \times 0.01H/2 \times (0.01H/4+1.6) - \{\pi d/2 \times [(0.01H-0.3-d/2)/4+0.6]\}$			
	一字墙基础	M7.5浆砌片石	m^3	$(0.01H/4+1.6+0.2) \times 0.6 \times (0.01H/4+0.8)$			

管涵尺寸表

孔径d	管壁厚度b	W□	h1	H
(m)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
0.30	6	37.5	90	66+TH
0.50	8	40	110	88+TH
0.75	10	43	135	115+TH
1.00	14	46	160	144+TH

注:

1. 本图尺寸均以cm计。
2. 一字墙身已扣除管涵部分工程数量。



每个一字墙工程数量表

部 位	项 目	单 位	数 量			
			孔径 $\phi 0.30\text{m}$	孔径 $\phi 0.50\text{m}$	孔径 $\phi 0.75\text{m}$	孔径 $\phi 1.00\text{m}$
洞身接合部	M7.5浆砌片石一字墙墙身	m^3	$\{1.2+0.01H/4\} \times 0.5 \times 0.01H \times (0.02H+d) - \{\pi d/4 \times [(0.01H-0.3-d)/2] / 4+0.6\}$			
	M7.5浆砌片石一字墙基础	m^3	$(0.02H+d+0.2) \times 0.6 \times (0.01H/4+0.8)$			

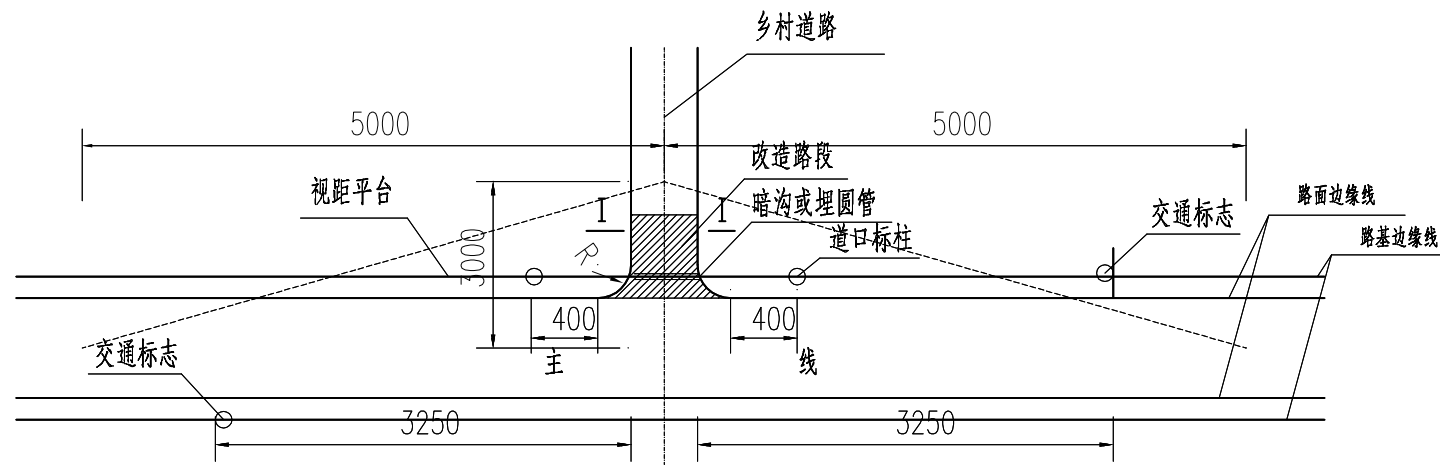
注:

1. 图中尺寸均以cm计。
2. 地基承载力不得低于0.25MPa, 否则应采取措施进行处理。
3. 图中TH为涵顶填土高度。

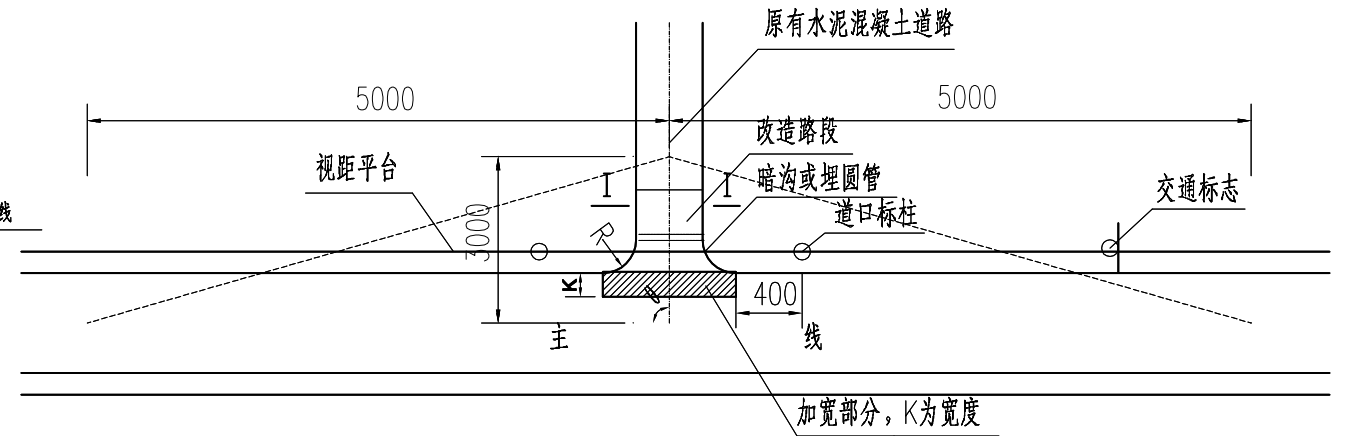
第六篇

路线交叉

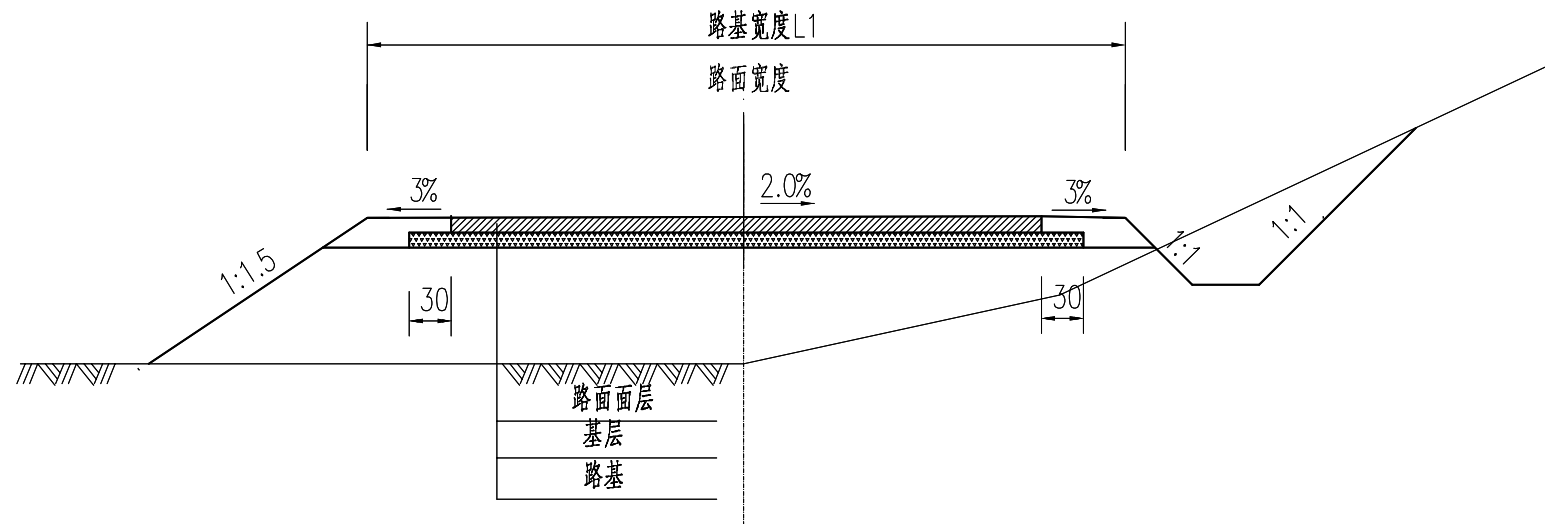
A型平交口平面示意



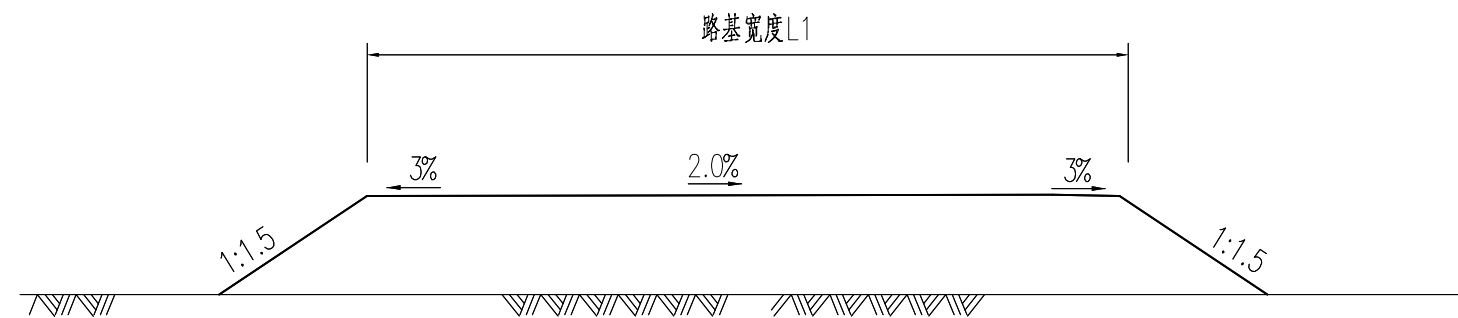
B型平交口平面示意



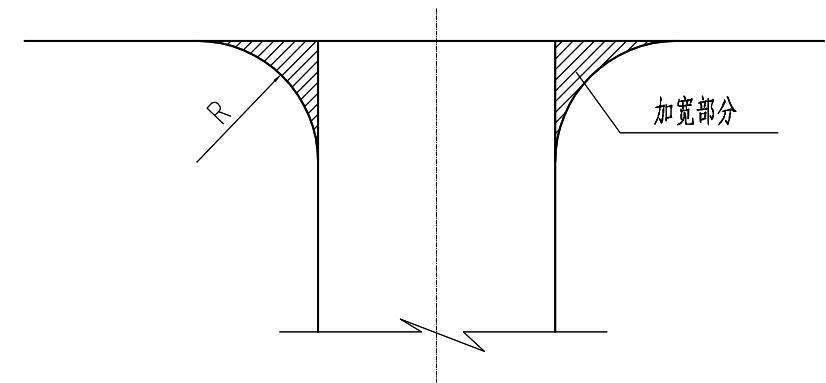
I-I
(硬化路面)



I-I
(土路面)



加宽部分示意



加铺转角边缘的圆曲线半径

角度 (θ)	半径R(m)
60°	14
80°	12
90°	10
100°	9
120°	8

注

1. 图中尺寸均以厘米为单位。
2. 视距三角范围内不得有障碍物。
3. 线外圆管涵设置位置及工程数量见乡村道口工程数量表。
4. 被交道暗沟设与否, 见路基、路面排水工程设计图表。
5. 有条件的平交口按图中所示半径设置加铺转角。
6. 加宽部分工程数量详见路面工程量表及乡村道口工程数量表。

第八篇

筑路材料

