

铜梁区华兴镇 2023 年农村联网公路工程  
(三塘村五组文河路 (2023 年通组公路))

# 一阶段施工图设计文件

路线长度: 193.00m

第一册 共一册

重庆中渝工程设计有限公司

二〇二三年二月

密 级：内部资料  
项目编号：ZY2023-03-003  
专 业：公路工程  
签发日期：2023年2月

# 铜梁区华兴镇 2023 年农村联网公路工程 (三塘村五组文河路 (2023 年通组公路))

## 一阶段施工图设计文件

路线长度：193.00m

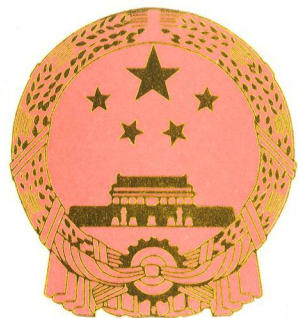
单位负责人：

技术负责人：

项目负责人：

重庆中渝工程设计有限公司

二〇二三年二月



# 工 程 设 计 资 质 证 书

企 业 名 称 : 重庆中渝工程设计有限公司

经 济 性 质 : 有限责任公司

资 质 等 级 : 公路行业(公路)专业丙级; 市政行业(道路工程)专业丙级。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。\*\*\*\*\*

证书编号: A250009305

有效 期: 至2024年05月05日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

发证机关:

2019年05月05日

No.AZ 0171542



# 目 录

图 表 名 称	图 号	图 幅	备 注	图 表 名 称	图 号	页 数	备 注	
<b>第一篇 总体设计</b>			第一册， 共一册	平曲线路面加宽表	S3-9	A3	第一册， 共一册	
施工图设计说明书	S1-1	A3		路面工程数量表	S3-10	A3		
主要经济技术指标表	S1-2	A3		路面结构图	S3-11	A3		
项目地理位置图	S1-3	A3		路基、路面排水工程数量表	S3-12	A3		
				路基、路面排水工程设计图	S3-13	A3		
<b>第二篇 路线</b>				<b>第四篇 桥梁、涵洞</b>				
路线设计说明	S2-1	A3		涵洞设计说明	S4-1	A3		
路线平面图	S2-2	A3		涵洞工程数量表	S4-2	A3		
路线纵断面图	S2-3	A3		涵洞布置图	S4-3	A3		
直线、曲线及转角表	S2-4	A3		圆管涵构造图	S4-4	A3		
纵坡及竖曲线表	S2-5	A3						
公路用地逐桩表	S2-6	A3						
公路用地图	S2-7	A3						
逐桩坐标表	S2-8	A3						
安全设施工程量汇总表	S2-9-1	A3						
沿线标志平面布置图	S2-9-2	A3						
标志横断面布置图	S2-9-3	A3						
标志版面布置图	S2-9-4	A3						
标志设置一览表	S2-9-5	A3						
单柱式标志一般构造图	S2-9-6	A3						
双柱式标志一般构造图	S2-9-7	A3						
控制点成果表	S2-10	A3						
<b>第三篇 路基、路面</b>								
路基、路面设计说明	S3-1	A3						
路基标准横断面图	S3-2	A3						
超高方式图	S3-3	A3						
路基设计表	S3-4	A3						
路基横断面设计图	S3-5	A3						
路基超高加宽表	S3-6	A3						
路基土石方数量表	S3-7	A3						
路基每公里土石方数量表	S3-8	A3						

# 第一篇

# 总体设计

# 施工图设计总说明

## 一、工程概述

三塘村五组文河路（2023年通组公路），项目起点位于三塘村5社文家南Y，终点位于三塘村5社河尚湾。项目里程长193.00m。本项目设计时速为15Km/h，路面结构采用水泥混凝土路面。

## 二、项目勘测

该项目由于设计任务紧张，我公司在接到设计任务后立即成立项目组开展工作，于2023年二月上旬组织相关专业人员现场地质地形进行勘测，就项目建设方案与业主方项目负责人达成一致：利用既有公路进行建设，路线平、纵面不作大的调整，完善排水设施，设置会车道及安全设施等工作。并于2023年二月下旬编制完成该项目一阶段施工图的设计。

## 三、测设依据

《小交通量农村公路工程设计规范》JTG/T 3311-2021；  
《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）；  
《重庆市农村通组公路验收指南》；  
《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；  
《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）；  
《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；  
《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）；  
《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；  
《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）；  
《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2015）；

《公路涵洞设计规范》JTG/T 3365-02-2020；  
《公路桥涵施工技术规范》（JTG T/3650-2020）；  
《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017；  
《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017；  
《公路交通安全设施施工技术规范》JTG F71-2006；  
《道路交通标志和标线》GB5768 1、3-2009；  
《道路交通标志和标线》GB5768 2-2022；  
《道路交通标志板及支撑件》GB/T 23827-2009；  
《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）；  
《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）；  
《公路排水设计技术规范》JTG TD33-2012

## 四、设计原则及技术标准

### 4.1 设计原则

在设计中坚持“因地制宜、量力而行、技术可行、标准合理、节约土地、保护环境、保证质量、注重全面”的原则，并按重庆农村公路建设管理办法(渝交计(2019(121号))规定中“着重提高公路的路面等级，完善防护排水措施，强晴雨通车能力”的方针进行设计使公路改建后，当地群众出行更便捷、更安全、更舒适，以适应全面建设社会主义新农村的总体要求。

### 4.2 技术标准

结合本项目特点及交通量分布状况，考虑区域路网的衔接、交通量、公路性质及远景规划，同时结合项目所在地区的地形条件，对既有乡村道路进行改扩建，采用单车道。

序号	项目	单位	规范规定	本项目技术指标
1	公路等级		四级公路 (II类)	四级公路 (II类)
2	设计速度	Km/h	15	15
3	路基宽度	m	4.5	4.5
4	行车道宽度	m		3.5
5	路肩宽度	m		2*0.5
6	停车视距	m	15	15
7	会车视距	m	30	30
8	超车视距	m	75	75
9	圆曲线一般最小半径	m	20	20
10	圆曲线极限最小半径	m	12 (10)	10
11	不设超高最小半径	m	90	90
12	最大纵坡	%	12 (14)	10.98%
13	最小坡长	m	45	45
14	凸形竖曲线极限半径	m	75	650
15	凹形竖曲线极限半径	m	75	350
16	竖曲线最短长度	m	15	15
17	超高方式			-
18	汽车荷载等级 (桥涵)		公路 II 级	公路 II 级

注：特别困难地段采用括号里的值

#### 4.3、公路工程建设标准强制性条文执行情况

- 1、公路横断面设计中，公路标志、护柱、电杆等的任何部分均未侵入公路建筑限界内。
- 2、四级公路的净高满足规范要求 4.5m（按重庆市农村公路建设标准净高不应低于 3.5m）。
- 3、公路路堤坡脚以外，四级公路 1m 范围内的土地为公路用地范围。
- 4、公路桥涵结构的设计基准期为 100 年。
- 5、公路涵洞结构的设计安全等级为三级。

6、桥涵汽车荷载采用公路—II级。

### 五、原有道路沿线现状

#### 5.1、路线

根据外业踏勘，原路为自然村泥结道路，技术等级较低，局部路段坡陡弯急，指标严重不足，现有路面宽度为 3m~4.0m，严重影响道路的通行能力和行车安全，现已不能满足日益增长的交通需求，难以适应经济社会的发展。

本次改建路线基本是按原路布线，设计中参照原有公路进行线形拟合，在充分利用旧路，同时对不符合线形要求的路线线形进行改善；同时增设了部分涵洞，以增强路基的稳定性，提高农村公路的通行能力。

#### 5.2 桥梁、涵洞

本项目范围内无桥梁。全线既有涵洞损毁严重。全线根据线路设计和现场实际情况，对水流集中通过处增设钢筋混凝土圆管涵排水，其他地方采用边沟进行综合排水。

### 六、沿线地理特征

#### 6.1、地形地貌

铜梁地处渝西丘陵与渝东平行岭谷交接地带，地貌多姿，地势西南高、东北低，地形以丘陵为主，东南部有毓青山和巴岳山东西对峙，境内最高海拔 902 米，最低海拔 185 米，森林覆盖率 33%。

#### 6.2、气象、水文

勘察区属亚热带气候，冬暖春早，夏热秋雨，四季分明；降水丰沛，空气湿润，雨热同季；日照少，多云雾，少霜雪；立体气候明显，气候资源丰富，气象灾害频繁。年平均气温 17.2℃~18.3℃之间，冬季极端最低气温多在 0℃以上，少霜雪，夏季极端最高气温在 40℃以上，多酷暑。年降水量自东南向西北逐渐减少，山地一般多于平坝河谷，地区年均降水量 1004~1231 毫米。夏、秋两季降水量占全年降水总量的

70%左右,冬季降水量少,且由东南向西北逐渐减少。年平均日照 912~1334 小时;年平均相对湿度 81%左右;年平均风速为 1.3~1.6m/s。

### 6.3、地质构造

根据项目区岩石的组合情况和工程地质特征,项目区岩石可划分为以下工程地质岩组:

#### (1) 松散岩类型及工程地质特征

零星分布于沿线河流两岸及丘间谷地内的第四系堆积层,为砂卵砾石土、砂土、低~高液限粘性土、粘土、亚粘土、粉土及块碎石土等。除砂卵砾石土外,一般岩性软弱,承载力低。丘陵区丘间谷地内堆积的低液限粘土,厚一般 2~8m,由于谷地缓沟水田广布,长期积水和耕作,土层含水量大、压缩性高、承载力低,多呈软塑状,局部呈流塑状,容许承载力为 0.05~0.15Mpa,对公路路基及构造物基础稳定影响大,路基高填常形成过湿土路基;在斜坡及坡麓一带堆积的低液限粘性土及块碎石土等,结构松散,稳定性多较差,是工程病害多发岩组。

#### (2) 碎屑岩建造

##### 1) 泥岩夹砂岩软岩组

侏罗系各组地层,岩性以泥岩、页岩为主夹砂岩及砂岩透境体,岩相不稳定。其中泥岩、页岩性软,为极软岩~软岩,风化严重,遇水易软化。夹层砂岩岩性相对坚硬,较软岩为主。砂岩饱和抗压强度 8~35MPa;泥岩、页岩类饱和抗压强度 2~12Mpa。

##### 2) 砂岩夹页岩及煤层半坚硬岩组

砂岩分布稳定,质地多较坚硬,为较软岩~较坚硬岩。夹层泥岩、页岩及薄煤层强度低,极软岩为主,风化严重。砂岩饱和抗压强度 15~50MPa;页岩饱和抗压强度 2~8MPa。

#### (3) 碳酸岩盐建造

##### 1) 碳酸盐岩夹碎屑岩坚硬岩组

三叠系雷口坡组和嘉陵江组,岩性以灰岩、白云岩、白云质灰岩为主夹泥灰岩、盐溶角砾岩、钙质泥岩、页岩。灰岩、白云岩、白云质灰岩质坚性脆,饱和抗压强度大于 20MPa。

### 6.4、地震

根据 1/400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及 5.12 地震后 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》国家标准第 1 号修改单,项目区地震动峰值加速度系数为 0.05g,地震动反应谱特征周期为 0.35s,对应的地震基本烈度为 VI 度。区域地质构造总体属稳定区。其抗震设计建议按《公路工程抗震规范》(JTGB02-2013)的有关规定执行,桥梁按《公路桥梁抗震设计细则》(JTC/TB02-01-2008)的有关规定执行。

### 6.5、不良地质情况

通过对线路走廊区进行地面地质调查,线路区不良地质及特殊岩土主要为过湿土、滑坡、危岩(崩塌)、软土。

### 6.6、水文地质条件

区内属亚热带气候,温暖湿润,雨量充沛,降雨多集中在 5~9 月雨季。区内地下水按其赋存条件及水动力特性基本可分为三种类型:松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水和岩溶水。主要受大气降水所补给,沿基岩裂隙或覆盖层孔隙内、溶隙、暗河径流、运移,向河谷、冲沟、暗河等负地形地带排泄。

## 七、路线

### 7.1 路线布设的原则

本项目为老路改建工程,结合现场实际和业主的建设要求,主要遵守以下设计原则:

(1) 在路线布设时,以拟合为主,尽量与原路线型相吻合,降低公路对沿线居民



的影响。

(2) 坚持“以人为本”的原则，避让房屋密集区，为沿线集镇发展预留足够空间。

(3) 坚持可持续发展观，树立节约资源的理念，尽量利用老路，减少新征土地。

(4) 坚持系统论思想，树立全寿命周期成本理念。在工程量增加不大的前提下，尽量采用较高的平、纵面指标。

(5) 坚持质量第一，树立让业主以及人民群众满意的理念。

## 7.2 平面设计

(1) 路线设计坚持“地形选线、地质选线、环保选线、安全选线”的原则，根据实际地形、地质、工程量、施工的难易和环境等因素，因地制宜选用技术指标，路线布设顺“势”而为，以曲线去拟合、适应现有道路、地形、地物和绕避不良地质；利用“动”、“珠链”的理念，达到公路与景观的相互协调，避免深切长路堑、高填，保持线形连续、均衡、协调，与周围环境和自然景观协调。

(2) 平面线形一般由**直线、圆曲线**二要素组成。选用圆曲线半径时，尽量与前后平面线形指标协调，较长直线的尽头不得设置小半径曲线，以及平纵低指标的重叠。

(3) 当受地形限制，避让不良地质地段或重要建筑物，选用极限最小半径、卵型曲线、C型曲线或S形曲线。

(4) 因无缓和曲线，超高过渡在直线或者圆曲线上完成。

(5) 充分利用旧路，不片面追求高标准，尽可能多利用旧路。

(6) 避重就轻，合理布设灾害路段的线路，本项目沿线在局部路段有工程灾害、危害大、治理难度大，路线布设时尽可能绕避灾害区，特别是滑坡路段，局部路段适当降低线形指标。对于无绕避条件或绕避在技术经济上不合理的不良地质病害，坚持“可知性—可治性—可靠性（方案可靠、技术可行、实施可能、经济合理）—强化养护管理”四阶段的整治方法。在对不良地质病害的成因、性质、规模、危害

程度及发展趋势进行充分调查研究的基础上，结合现有技术条件和施工条件选择经济合理的病害整治方案。

## 7.3 纵断面设计

纵断面线形设计在综合考虑涵洞、地形、地质和取土条件的基础上，按规范控制坡度和坡长，以保证行车安全。按《重庆市农村公路建设管理办法》（2019）要求新建公路最大纵坡不宜大于10%；改建公路最大纵坡不宜大于12%，特殊情况下可视当地条件确定；积雪冰冻地区最大纵坡不应大于8%。结合公路路线设计规范（JTG D20-2017）、《小交通量农村公路工程设计规范》JTG/T 3311-2021确定。

(1) 纵断面设计结合地形、地物、地质、桥涵、平交、管线、设计洪水位、土石方平衡、路基稳定等诸因素，合理采用坡率、坡长综合设计，力求指标均衡，凸凹曲线设置合理，视觉顺适。

(2) 竖曲线半径的选用，以满足驾驶人员视觉要求和路容美观为宜，尽量选择满足视觉需要的值。当同向竖曲线间，特别是凹形竖曲线之间，如直线坡段不长，合并成单曲线或复曲线；反向竖曲线间宜插入一定长度（长度不宜小于3s行程）的直线坡段。

(3) 此次设计纵面随地形起伏而变，能达到与环境的有机协调，竖曲线半径尽可能采用视觉要求的竖曲线半径，并注重平纵组合。

## 7.4 平纵组合设计

线形组合设计应考虑平纵横三方面要总体协调；要避免在同一视觉路段上设置陡坡及曲线长度短、半径小的凹型竖曲线，纵坡反复凹凸、纵向排水渲泄不畅；凸形或凹形竖曲线顶、底部不应插入小半径平曲线。

由于受地形地貌、拆迁、工程造价等限制，部分路段不满足规范要求，其中平曲线长度不满足要求及纵坡超过9%等不满足指标处本次考虑设置警示标志、减速带，并加强防撞护栏等安保措施，同时建议如条件允许，可适当增加工程投资，采用技术

手段解决不满足指标问题。

## 八、路基

### 8.1 路基宽度

车道数	路基宽度 B (m)	路面宽度 B1 (m)	路肩宽度 B2 (m)	备注
单车道	4.5	3.5	2×0.5	

### 8.2 路基设计标高及路拱横坡

路基设计标高为路基中心线处路面标高。

行车道及路肩采用 2.0%单向横坡。

### 8.3 超高、加宽方式

路基超高方式采用绕路基中线旋转，圆曲线半径小于 90 米均应设置超高。计算超高缓和段时最短应符合渐变率 1:15 且不小于 10m 的要求。允许将超高缓和段部分插入曲线内。

本次设计道路等级为四级公路(部分路段参照《重庆市农村公路建设管理办法》(2019))，单车道布置，按四级公路 II 类(无中型载重汽车和中型客车)的相关要求进行加宽，过渡方式以直线渐变过渡。

### 8.4 路肩

单侧路肩宽 0.5m，采用与路面同时浇筑的混凝土路肩。

### 8.5 一般路基设计

#### 8.5.1 填方路基

填土高度  $H \leq 6.0m$  时，填土边坡坡率采用 1:1.5；以确保填方路基的稳定。当填方边坡横坡大于 1:5 时，原自然斜坡地表均需开挖台阶(不小于 2m 宽度)进行处理。对于一般路段要求清除杂草、草皮、树根，碾压后再填土方。当填方高度较小，地面横坡较陡时，设置 M7.5 浆砌片石护肩，护肩襟边宽度，根据地质条

件确定；当填方高度较高，地面横坡较陡时，设置 M7.5 浆砌片石衡重式路堤墙，挡墙襟边宽度，根据地质条件确定。

#### 8.5.2 挖方路基

全路段以综合考虑填挖平衡的原则，路基挖方工程主要产生在保持纵坡按设计规范要求，在降坡路段尽量避免大挖大填。路堑边坡坡度根据岩土性质、构造特征、水文地质条件和地形等综合确定，结合《重庆市农村公路建设管理办法》(2019)要求，避免大填大挖，由业主方统一确定挖方边坡采用 1:0.5。

#### 8.5.3 特殊路基

本项目无特殊路基。

### 8.6 排水系统

路基设计洪水频率为 1/25。排水系统由路面排水、路基排水、边沟和桥涵排水共同组成。排水设计原则：公路改建后，尽量做到不干扰，不改变农田原有的水利设施和排灌系统，以确保农业生产的正常进行；排水设施应作到排水通畅，便于维修、养护，确保行车安全、美化路容；公路还建地段起终点段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。

挖方路基两侧设置边沟，边沟水经桥涵或排水沟引至路基以外。

### 8.7 路基压实及施工要点

路基填料及路基压实度要求

项目分类		路面底面以下深度	路基压实度	填料最小强度	填料最大粒径
		(cm)	(%)	CBR(%)	(cm)
填方路基	上路床	0~30	≥95	5	10
	下路床	30~80	≥95	3	10
	上路堤	80~150	≥94	3	15
	下路堤	150 以下	≥92	2	15

路基施工要点：

(1) 路基施工应严格按照《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)。

(2) 路基填筑必须按分层填筑、分层碾压工艺施工，分层厚度土方为 30cm，土石混填为 40cm。如采用重型压路机施工，分层填筑厚度可根据试验路段的实测资料报请监理、业主及设计单位审查后进行调整，但填料的粒径不得大于分层厚度的 2/3。

(3) 土质填方：填方路基应处于干燥或中湿状态，垫层以下 0~80cm 的上路床部分应严格控制填土压实度在 95%以上，并尽量选用最大粒径小于 10cm 的粗粒土作为填料。因含水量过大达不到规定压实度的路基必须采取换填或掺入石灰等措施，并碾压密实。

(4) 土质及强风化泥、页岩挖方：对边坡裂隙水比较发育，横向渗水较为严重的此类路段，除在边沟下增设盲沟横向阻截路幅以外的裂隙水外，还应选用砂砾、未筛分碎石等透水性材料填筑下路床 50cm。

(5) 路堑开挖必须从堑顶自上而下顺设计线开挖，严禁采用大爆破。

(6) 基层表面必须平整，其路拱应与路面一致，施工时应严格遵照施工工艺及质量检验标准，混合料摊铺时应不产生粒料离析现象，分布应均匀，碾压应充分，养生要及时。为了保证基层的质量，应采用厂(场)拌法生产混合料。基层尽量采用摊铺机摊铺，基层养护期间，严禁车辆通行。

(7) 路基压实度需满足设计要求，并按《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)进行检验。

### 8.8 占地及拆迁

公路用地范围为路堤坡脚或排水沟外缘 1.0m，路堑边坡坡顶外缘 1.0m 以内的土地为公路用地范围，本次设计中涉及的土地占用及房屋拆迁仅统计工程量，不计入本工程费用。

### 8.9 路基弯沉设计

路基完成后设计弯沉值：300 (0.01mm)。

## 九、路面

### 9.1 路面设计

本项目交通量小，重车少，故路面结构拟按轻型交通设计，原路经多年运行，路基稳定性好，拟用原路面结构层为基层，对路面进行调平处理后，铺筑 20cm 厚 C30 水泥混凝土面层，最后确定该道路的结构类型及组合如下：

1、C30 水泥混凝土面层：厚度 20cm。

2、级配碎石调平层：厚度 8cm。

3、路肩材料等同路面，总厚度 28cm (C30 水泥混凝土面层 20cm+级配碎石调平层 8cm)

砼路面弯拉强度不小于 4.0MPa。详见路面结构图。

4、设计使用年限 10 年。

### 9.2 路面施工控制

路面施工应严格按照《公路路面基层施工技术规范》JTG/T F20-2015、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)的规定执行。

#### 9.2.1 路面材料特性

##### ①水泥

面层水泥混凝土所用水泥的技术要求应满足《道路硅酸盐水泥》(GB13693)或《通用硅酸盐水泥》(GB 175)的规定外，各龄期的实测抗折强度、抗压强度应符合下表要求。

路面水泥各龄期的抗折强度、抗压强度要求

龄期 (d)	3	28
抗压强度 (MPa), $\geq$	10.0	32.5
抗折强度 (MPa), $\geq$	3.0	6.5

选用水泥时还应通过混凝土配合比试验，根据其配制弯拉强度、耐久性和工作性等选用合适标号、强度的水泥。

采用机械化铺筑时，宜选用散装水泥。散装水泥的夏季出厂温度不宜高于65℃，混凝土搅拌时的水泥温度不宜高于60℃。路面施工前应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG F30-2014）中规定进行混凝土配合比设计。

水泥混凝土路面设计标准为混凝土28d弯拉强度标准值 $f_r=4\text{MPa}$ ，水泥质量技术要求应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG F30-2014）的相关规定。

②粗集料

粗集料应选用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、碎卵石和卵石。由于本工程为等外公路，因此路面使用的粗集料级别不应小低于《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG F30-2014）中3.3节规定的III级，基料吸水率不应大于2%。粗集料具体技术指标详见下表：

水泥混凝土用粗集料碎石、碎卵石和卵石技术要求

项 目	单 位	指 标 要 求
碎石压碎指标	%	<30
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）	%	<20
含泥量（按质量计）	%	<2
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 <sub>3</sub> 质）	%	<1.0
岩浆岩岩石抗压强度	MPa	≥100
变质岩岩石抗压强度	MPa	≥80
沉积岩岩石抗压强度	MPa	≥60
表观密度	kg/m <sup>3</sup>	>2500
松散堆积密度	kg/m <sup>3</sup>	≥1350
空隙率	%	≤47
碱活性反应	—	不得有碱活性反应或疑似碱活性

路面和桥面混凝土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，并应符合合成级配的要求。卵石最大公称粒径不宜大于19.0mm；碎卵石最大公称粒径不宜大于26.5mm；碎石最大公称粒径不宜大于31.5mm。粗集料级配范围应符合下表的规定。

粗集料级配范围表

类 型	项 目	方孔筛各筛孔累计筛余质量百分率（%）							
	方孔筛（mm）	2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
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
粒 级	4.75~9.5	95~100	80~100	0~15	0				
	9.5~16		95~100	80~100	0~15	0			
	9.5~19		95~100	85~100	40~60	0~15	0		
	16~26.5			95~100	55~70	25~40	0~10	0	
	16~31.5			95~100	85~100	55~70	25~40	0~10	0

③细集料

细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂、机制砂或混合砂。路面使用的砂级别不应小低于《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG F30-2014）中规定的III级，细集料具体技术指标详见下表：

水泥混凝土用细集料技术要求

项 目	单位	指标要求	备注
机制砂单粒级最大压碎指标	%	<30	
氯化物（氯离子质量计）	%	<0.06	
坚固性（按质量损失计）	%	<10	
云母（按质量计）	%	<2.0	
天然砂、机制砂含泥量（按质量计）	%	<3.0	
天然砂、机制砂泥块含量（按质量计）	%	<1.0	
机制砂MB值<1.4或合格石粉含量(按质量计)	%	<7.0	
机制砂MB值≥1.4或合格石粉含量(按质量计)	%	<5.0	
有机物含量（比色法）	--	合格	
硫化物及硫酸盐（按SO <sub>3</sub> 质量计）	%	<0.5	
机制砂母岩的抗压强度	MPa	≥30	
>2500		<1.0	
≥1400			
≤45			
空隙率	%		
碱集料反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应		

同一配合比用砂的细度模数变化范围不应超过 0.3，否则应分别堆放，并调整配合比中的砂率后使用。配制机制砂混凝土时应掺入引气高效减水剂或聚羧酸高性能减水剂。面层混凝土使用的天然砂细度模数宜在 2.0~3.7 之间，使用的机制砂细度模数宜在 2.3~3.1 之间。天然砂、机制砂细集料级配范围如下表规定。

天然砂细集料级配范围表

砂分 级	细度 模数	方孔筛尺寸 (mm)							
		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比 (%)									
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

机制砂细集料级配范围表

砂分级	细度模数	方孔筛尺寸 (mm)						
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
通过各筛孔的质量百分比 (%)								
I 级砂	2.3-3.1	100	90~100	80~95	50~85	30~60	10~20	0~10
II、III 级砂	2.8-3.9	100	90~100	50~95	30~65	15~29	5~20	0~10

④水

一般来水饮用水可直接作为的混凝土搅拌和养护涌水。不过通常应检测水质满足一下指标方可采用：

硫酸盐含量（按SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>计）小于 0.0027mg/mm<sup>3</sup>。

不溶物含量不得超过 0.005mg/mm<sup>3</sup>。

PH 值不得小于 4.5。

不得含有油污、泥和其他有害杂质。

十、错车道

错车道指的是在单车道道路上，可通视的一定距离内，供车辆交错避让用的一段加宽车道。公路采用 4.5m 单车道路基时，为错车而在适当距离内设置的加宽车道。

错车道应设在有利地点，并使驾驶员能看到相邻两错车道间驶来的车辆。设置错车道路段的路基宽度不小于 6.5m，有效长度不小于 10m。为了便于错车车辆的驶入，在错车道的两端应设不小于 9m 的过渡段。

错车道的间距是根据错车时间、视距、交通量等情况而决定的，如果间距过长，错车时间长，通行能力就会下降。国外有的规定，错车时间为 30s 左右，其最大间

距应不大于 300m。我国标准未做硬性规定，只规定要结合地形等情况，在适当距离内，即能看到相邻两个错车道的有利地点设置。

### 纵向接缝

纵向接缝的布设应视路面总宽度、行车道及硬路肩宽度及施工铺筑宽度而定：铺筑宽度小于路面宽度时，应设置纵向施工缝。纵向施工缝应采用设拉杆平缝的形式，上部应锯切槽口，深度宜为 30-40mm，宽度宜为 3-8mm，槽内应灌塞填缝料。拉杆应采用螺纹钢筋，设在板厚中央，并应对拉杆中部 100mm 范围内进行防锈处理。本项目路面宽度 4.5m，错车道建议与路面同时施工。

## 十一、涵洞设计

### 11.1 技术标准要求如下：

- 1). 公路等级：四级公路（局部困难路段采用等外级）。
- 2). 汽车荷载：公路—II 级。
- 3). 路基宽度：4.5m。
- 4). 路面类型：水泥混凝土路面。
- 5). 地震烈度：根据《中国地震参数区划图》[国家标准(GB 18306-2015)]发布的设计基本地震加速度和设计地震分组，本路线所处区域地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 VI 度。

### 11.2、设计规范

1. 中国行业标准《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)。
2. 中国行业标准《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)。
3. 中国行业标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGD62-2012)。
4. 中国行业标准《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)。
5. 中国行业标准《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTGD63-2007)。
6. 中国行业标准《公路交通安全设施设计规范》(JTGD63-2007)。

7. 中国行业推荐性标准《公路桥梁抗震设计细则》(JTGB02-2008)。

8. 中国行业标准《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)。

9. 中国行业推荐性标准《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02-2020)。

### 11.3、设计要点及构造

涵洞布设以原有涵洞为基础，结合设计线型及现场调查情况，同时与线外沟渠相连接，以保证排水功能。

#### 1、圆管涵

1) 管径：0.5。

2) 圆管涵最小填土厚度：0.3m。

3) 外购涵节按 100 cm（调节涵 50cm）长度计算及设计。

4) 洞口采用锥坡或边沟跌水井。

#### 2、材料

① 洞身建筑：圆管采用 C30 钢筋混凝土；盖板涵采用 C30 片石砼，盖板采用 C30 钢筋砼

② 进出口及洞口建筑：进出口一字墙及跌水井均采用 M7.5 浆砌片石，片石强度等级不低于 MU30。

管节长度分为 2.0m 和 1.0m，斜交涵洞采用斜交正做的形式，管节均为正管节，以便工厂集中预制，满足不同填土高度的要求。

### 11.5、施工方法及注意事项

桥涵的施工工艺和质量检验标准，应按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020) 及《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017) 有关条文办理，同时注意以下施工注意事项及施工图纸说明：

#### (1) 涵洞基础部分

1. 所有基础放样前必须进行坐标及桩号复核，放样后实地校核，施工时基底标高必须满足设计要求，嵌岩超挖部分混凝土必须满槽浇注。若发现基底承载力不满足设计要求时，应进行基底换填。

2. 涵洞两侧应填筑透水性良好的砂性土(填石路段除外),并做好台后排水措施。

3. 在坡度陡峭的地方施工要采用有效的防护措施,防止滑坡、塌方等。

4. 填方涵在基底以下2米范围内回填碎石或者天然碎石,填方至涵底标高以上,再反挖涵位沟槽进行涵洞基础施工。

## (2) 主要材料

### 1. 混凝土

1) 水泥:应采用国标强度等级为42.5的普通硅酸盐水泥。

2) 粗骨料:应采用连续级配,碎石宜采用锤击式破碎生产。碎石最大粒径不宜超过20mm,以防混凝土浇筑困难或振捣不密实。

### 2. 普通钢筋

普通钢筋采用HPB300和HRB400钢筋,钢筋应符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB1499.1-2008)和《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499.2-2007)的规定。

## (3) 涵洞施工要点

1. 基坑开挖完成后,应尽快进行涵洞基础施工,防止经长时间浸泡、风化后导致地基承载力不足。

2. 涵洞顶及涵身两侧在不小于两倍孔径范围内的填土须分层对称夯实,并保证路基压实度达到96%以上,涵背回填填料选用透性良好的材料。

3. 当采用机械填土时,须待涵洞圻工达到容许强度后,涵身两侧及涵顶填土高小于1.0m时,采用人工或小型机具对称夯实,并满足相关施工规范及设计要求,在填方高出涵洞不少于1.0米时,再用大型机械填筑。

4. 除完整岩石地基外,每隔4~6米设一道垂直于涵洞轴线的沉降缝,其位置以设在路基中部并对称设置为宜。翼墙与台身设置沉降缝隔开。沉降缝贯穿于整个断面,缝宽1~2厘米,内用沥青麻絮填塞。基础施工前应对地基做承载力试验,如不满足要求,及时通知监理及设计单位进行设计变更后才可以进行施工。

5. 当涵洞进出口需要设急流槽时,应在槽身底部设置防滑耳墙。急流槽长度原则上按设计长度施工。

6. 施工时应采取可行的措施确保基础与台身之间的连接牢固。

7. 施工时注意全面理解设计,注意各部分预埋件的预埋。

8. 本段地形和水系复杂,涵洞涵长和交角受地形和路线高程等因素制约,施工时注意涵洞进出水口与原有沟渠或路基边沟的衔接,涵底标高和个别涵位可根据实际情况适当调整或移位。

施工过程中发现以下问题时,应及时通知设计单位进行处理:

①涵洞位置、斜交角度与沟形或需接长利用的原涵不一致。

②涵底纵坡、水流方向与实地不一致。

③涵洞基底埋置深度不足。

④涵长及进出水口位置不符合路基横断面要求。

⑤涵洞标高与路面标高、坡度不相匹配。

⑥涵洞进出口标高与实地不一致,有影响排水或涵长的问题。

⑦涵长不符合路基宽度的要求。

⑧涵洞顶面标高与路面标高、路面横坡、超高方向不一致。

13. 未尽事宜,应严格按照交通部颁发的《公路桥涵施工技术规范》(JTJ/T 3650-2020)及《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1-2017)中相关条文执行,确保工程质量及施工安全。

11.6、其它未尽事项按相关图纸的设计说明及施工规范、标准执行。

## 十二、安全设施

### 12.1 设计内容

为保证车辆安全行驶,防止和减少交通事故以及保证交通运营的顺畅运行,在全线设计交通安全设施。主要内容包括:交通标志、防护栏、轮廓标等等。结合本公路的特点并配合全线土建工程力求做到安全、明了、舒适、经济、美观。

## 12.2 交通标志

道路交通标志是用图形符号、文字向驾驶人员及行人传递法定信息,用以管制、警告及引导交通的安全设施。它在现代道路交通管理中发挥着重要作用。

交通标志的布设严格按照相关规范进行,力求做到标志齐全、功能完善。结合该路的交通特点,使道路使用者能正确、完善地获取有效信息,合理地引导车流,充分发挥本道路安全、快捷、舒适的功能。在交通标志布设中,本项目交通标志主要有指路标志、禁令标志、警告标志等三种类型,主要遵循以下原则:

(1)按照 GB5768-2022 第 2 部分要求,根据主线与被交道路等级设置路径指引标志;

(2) 在由其他道路进入本项目道路后的适当位置设置限速标志;

(3) 为提高安全性,全线对平曲线半径  $R < 20\text{m}$  且停车视距小于  $20\text{m}$  的路段前适当位置设置急弯路标志,在两相邻反向平曲线半径  $R$  均小于  $20\text{m}$ ,或其中一个平曲线半径小于  $20\text{m}$ ,且曲线间的距离小于  $40\text{m}$  时设置反向弯路标志。设置位置为两反向圆曲线起点外的适当位置;

汉字高度根据 GB5768-2022 第 2 部分国标的要求,按照本路计算行车速度  $15\text{km/h}$ ,汉字高度采用  $30\text{cm}$ 。所有汉字均采用交通标志专用字体。标志采用蓝色底、白色字符、图案。警告、禁令、辅助标志按国标设计制作。标志版面反光膜采用 III 类反光膜。其性能指标应符合《道路交通反光膜》(GB/T 18833-2012) 5.3.2 表 2 的规定。

标志结构的选择,主要遵循适用、美观、经济的原则。本工程标志结构的设计采用两种形式:单柱、单悬臂式。

标志结构设计除恒载外,活载主要考虑风荷载。按照《道路交通标志和标线》(GB 5768 2-2022)对风荷载的规定,选用当地比较空旷平坦地面上离地  $10\text{m}$  高统计所得的 50 年一遇 10 分钟平均最大风速值。

标志立柱和横梁,凡钢管外径在  $152\text{mm}$  以下含 ( $152\text{mm}$ ) 的立柱和横梁采用普通碳素结构钢,应符合 GB/T 700-2006《碳素结构钢》的要求;凡钢管外径在  $152\text{mm}$

以上的立柱和横梁采用一般常用热轧无缝钢管,并符合 GB/T 8162-2008《结构用无缝钢管》的要求。标志板采用 3004 型铝合金板材,并符合 GB/T 23827-2009《道路交通标志板及支撑件》的要求,禁令、警告等小标志板厚为  $2\text{mm}$ ,指路标志板厚为  $3\text{mm}$ 。滑动槽铝采用 LC4 铝合金挤压型材,并符合 GB/T 6892-2006《一般工业用铝及铝合金挤压型材》的规定。高强连接螺栓和高强地脚螺栓(包括相应的螺母、垫圈)采用 40B 或 45 号钢,并符合 GB/T 1228-2006《钢结构用高强度大六角头螺栓》的规定;

地名	海拔高度 (m)	风速 (m/s)			风压 ( $0.01\text{kN/m}^2$ )		
		1/10	1/50	1/100	1/10	1/50	1/100
重庆	259.1	20.5	25.9	27.5	25	40	45

## 12.3 防护栏

防护栏是一种纵向吸能结构,通过自体变形或车辆爬高来吸收碰撞能量,从而改变车辆行驶方向、阻止车辆越出路外、最大限度地减少对乘员的伤害。防护栏的设计遵循适用、经济、美观的原则,并结合路基土质情况,确定合理的护栏立柱施工方式。本项目防护栏主要包括路基路侧护栏,护栏等级选用 C 级。除此之外本项目波形梁护栏的设置按以下原则设计:

(1) 路堤填土高度  $< 3.5\text{m}$ ,边坡为  $1:1.5$  的一般路段,不设置防护栏。

(2)  $3.5\text{m} < \text{路堤填土高度} \leq 8\text{m}$ ,边坡为  $1:1.5$  的一般路段,设置 C 级路侧普通型波形梁护栏,立柱间距  $4\text{m}$ 。

(3) 桥梁护栏由桥梁专业设置混凝土护栏,工程量计入桥梁专业。

(4) 在护栏的起、止端设置路侧上、下游端头,端头均采用圆头式,设置长度为  $12\text{m}$ 。

(5) 路侧波形梁护栏与混凝土护栏衔接处设置路桥过渡段,路桥过渡段采用搭接式,设置长度为  $12\text{m}$ 。

(6) 波形梁护栏设置最小长度  $28\text{m}$ ,混凝土护栏最小长度  $12\text{m}$ 。

波形梁、立柱、端头梁及连接螺栓所用钢材为普通碳素钢结构(Q235)。其技术条件应符合 GB/T 700-2006《碳素结构钢》的规定。拼接螺栓采用高强螺栓,其技



术条件应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》(GB/T 3632-2008)的规定。护栏板、立柱及紧固件均采用热浸镀锌防腐处理,所用锌应为《锌锭》(GB/T 470-2008)中所规定的0号锌或1号锌。所用冷弯型钢部件镀锌量 $600\text{g}/\text{m}^2$ ;紧固件 $350\text{g}/\text{m}^2$ 。护栏立柱、护栏板采用镀锌防腐处理后,外表面再进行喷(涂)塑处理,其中立柱、防阻块颜色为白色,色号为9016,护栏板颜色为蓝色,色号为6029。

### 十三、交叉设计

1、在平交口范围内采用与主线相同路面形式,设计不调整原有道路线位,平交口范围施工时与原有道路或改路圆角接顺即可。

#### 2、施工注意事项:

(1)平面交叉在施工时,应严格依照平面设计图进行施工,保证与现有道路接顺。

(2)与现有道路、居民进出口以及废弃的老路相交处的平面交叉在施工时,原则上请施工方采用自然接顺的方式现场给予解决,保证与现有道路接顺。被交叉道路与主线高差较大的交叉口接顺段纵坡不得大于9%。

(3)在与等级公路相交处的平面交叉施工时,施工单位在施工前应复测现有道路标高,若发现现有道路的实际标高与图中所标标高存在较大误差,请施工单位及时通知设计单位,以便解决。

### 十四、主要工程数量

详见本项目主要经济技术指标表

### 十五、设计预算

本项目建设费用见施工图预算(第二册)。

### 十六、环境保护

#### 1、施工期间对生态环境影响评价

项目路中心线200米范围内五特使景观要求地带,附近没有文化古迹和名胜

风景,没有受国家保护的野生动植物,项目实施不会破坏当地自然景观河人文景观。

施工期间对环境的影响主要工序有:实现三通一平时砍伐树木,修筑便道;路基填方、挖方、防护剂排水工程;土石方调运及废方处理;路面材料拌合及运输;机械施工和岩石爆破等噪音;施工队伍生活垃圾、废水等五大类。上述五类工程对环境的影响主要表现在自然环境和人工林木减少,水土流失,噪音扰民等三个方面。

#### 2、施工期间对生态环境保护政策

##### (1)水土流失防治

本项目属于新建道路,再设计中尽量避免大填大挖,减少土石方开挖量,尽量保持原有地貌,可防止水土流失。

##### (2)扬尘污染防治

施工中加强对运输便道的洒水养护,对易扬尘的材料加蓬运输、堆放,以尽量减少扬尘对空气环境的污染。

##### (3)噪声污染防治

在涵洞预制等工程相对集中地施工场地,除必须连续作业的施工项目外,一般不应安排在深夜加班施工,以免过多地影响周围居民的休息。路基石方工程爆破施工应固定放炮时间,并先书出安民告示。

##### (4)施工垃圾废水处理

在项目开工承包合同中应有不得造成环境污染的规定吗,施工队伍的固体垃圾应作掩埋处理,生活用水需处理后才能排放入城市排水系统。

##### (5)林木损失赔偿

施工结束后及时清理施工场地,尽快恢复生态。种植易成活的树木,作为环境绿化及公路行道树,即可诱导驾驶员视线。又可美化环境。

#### 3、汽车交通队环境影响及防治措施

改建后的公路线形及纵坡均得到了较大的改善,同时新修路面,提高了汽车行驶速度,减少了汽车扬尘,大大地降低了汽车尾气的排放、行车振动和噪音的影响,对

环境保护有利。汽车交通的噪音对沿线的居民和单位均有一定的影响,为确保正常的生活工作秩序,建议业主采用相应的交通工程处理措施。

#### 4、对水环境的保护措施

施工废水和施工单位生活污水必须经过处理,达到排放标准后才能排放,以免污染沿线水质。

### 十七、筑路材料

对沿线各种筑路材料进行认真、详细的调查,查明了沿线材料的类别、产量、数量和开采运输条件。调查工作遵循由近及远、逐步扩大和大小料场兼顾的原则。

#### 17.1、筑路材料说明

- 1、钢材:本项目所用钢材从铜梁区市场采购,由汽车经既有道路远运至工地。
- 2、水泥:本项目所用水泥从铜梁区水泥厂购买,由汽车经既有道路远运至工地。
- 3、碎石料场:位于铜梁区,由汽车经既有道路远运至工地。
- 4、砂料场:位于铜梁区,由汽车经既有道路远运至工地。
- 5、水:工程用水可以从沿线河流中取水,水质纯净,资源丰富,对混凝土和钢筋无腐蚀作用。施工中,可就近集中涉取工程用水。但应做好水源的保护工程,避免生产及生活用水对水源的污染。
- 6、电力:电力情况供应良好,工程用电可与地方电力部门协商解决,建议自行准备部分发电机,以备急需。

#### 17.2、筑路材料要求

- 1、各种筑路材料应严格按照设计规格选用。对设计未明确说明的,应符合《公路工程施工技术规范》的要求。
- 2、各种筑路材料在使用前均匀进行试验,进一步确定材料的使用性能,并在施工中严格控制。各种材料应在技术质量检查合格后,方可使用。

3、路面粗集料应严格控制碎石的针片状含量,加工碎石料的机械应采用锤击式或反击式破碎机,严格控制石料的大小,确保粗集料的质量。

### 十八、施工组织计划

#### 18.1 总体施工组织布置及规划

编制依据、原则及说明

##### 1) 编制范围

本工程包含路基、路面、防护、排水、涵洞、安全设施等内容。

##### 2) 编制依据

1. 本项目设计文件及附件等。
2. 交通部颁发的《公路水泥混凝土路面养护技术规范》、《公路水泥混凝土路面设计规范》、《公路桥涵养护技术规范》、《公路桥涵施工技术规范》、《公路路基施工技术规范》、《公路路面基层施工技术规范》、《公路路面施工技术规范》、《公路土工试验规范》、《公路工程质量检验评定标准》、《公路工程机械台班定额》、《公路工程预算定额》等国家现行的有关法规、文件。

##### 3. 现场踏勘及调查情况。

##### 3) 编制原则

1. 统筹安排,保证重点,科学合理地安排施工进度计划,组织连续均衡生产和工序衔接,做到紧张有序,确保工程质量,尽量缩短工期。
2. 采用先进的施工技术和设备,提高机械化、标准化施工作业水平。
3. 严格遵守施工规范、规程,确保工程质量和生产安全,做到文明施工。
4. 积极推广先进科技成果,因地制宜,扬长避短,不断优化施工方案。
5. 实行队级核算,推广增产节约,努力降低成本,提高经济效益。

#### 18.2 施工总平面布置

##### 18.2.1 编制范围施工任务划分

本项目工程数量不大但分布零散，根据工程量分布及施工队伍、机械设备情况，对施工任务进行有效分解，以便统筹安排，科学组织，做到均衡连续施工，以确保总工期的实现。

### 18.2.2 临时工程布置

本工程施工环境好，临时工程布设方便，根据施工进度安排，对重点优先开工的项目，临时工程先行解决，优先保证能及早开工，各种临时工程采取永临结合、降低造价的原则进行设置，并尽可能将临设布于荒地上，以减少对草场的破坏。

#### 1)、临时供电

路线附近有高压电，施工用电可从附近村落接入。

#### 2)、施工用水

路线附近水量丰富，可提供全线的施工用水。路基工程用水采用洒水车运输、喷洒。另备一辆专用水车负责拉运生活用水。

#### 3)、施工通讯

施工通讯拟与地方有关部门联系，建立无线对讲机网络，项目经理部及工程队及有关人员配手持式对讲机，同时为方便同业主、监理及有关单位联系，项目经理部管理人员每人佩戴移动电话一部。

#### 4)、临时便道

充分利用既有道路进出施工机械及各种物资材料，施工中加强对既有道路及临时便道的养护工作，派专人进行养护并经常洒水，降低粉尘，以减少环境污染。

### 18.3 设备、人员动员周期和设备、人员、材料运到施工现场的方法

#### 18.3.1 设备、人员动员周期

施工单位按照相关规定及时组织人员到岗，施工队伍及主要施工机械设备在工程开工前全部进入施工现场到位，及时做好设营及其它临时工程准备工作，确保按期开工。

#### 1) 施工准备

1. 认真学习和掌握合同条款及国家的各种法律、法规，响应招标文件的要求，中标后积极办理各种手续，并建立健全项目经理部内部各种规章制度。

2. 组织高效精干、管理系统化、规范化的项目经理部，选配强有力的项目部领导班子、技术业务人员和施工力量，强化施工队伍的技术培训。

3. 在全面熟悉设计文件、设计交底和技术规范的基础上，进行现场踏勘和施工调查，对各种料场及施工便道进行调查，以便更好为施工生产服务，发现问题根据程序提出变更意见申报有关部门申请变更。

设立工地试验室，配备满足施工需要的试验检测仪器和设备，配足配齐试验人员，按监理工程师要求，建立施工技术档案，专人负责。

在收到中标通知书后，设计单位应派相关测设人员赶到现场进行桩位交接，施工单位应在规定期限内根据设计图纸及监理工程师提供的测量基准资料和测量标志，用全站仪按《工程测量技术规范》所规定的精度，完成施工复测，并将测量成果书报业主和监理工程师以及设计单位检查确认，经批准后立即进行施工放样，进行全面技术交底，组织开工。

4. 根据现场收集到的情况、核实的工程数量，按工期要求、施工难易程度和人员、设备、材料准备情况，编制实施性的施工组织设计、形象进度图及缺陷责任期内的维护实施计划，按合同要求及时报监理工程师、业主批准。

5. 根据工程需要，本着因地制宜、精打细算的原则设置各种临时设施，做好现场“三通一平”工作，重点抓好拌合站、供电、供水、便道等设施准备工作。

6. 根据施工进度安排合理配制各种机具的进场计划，使用前进行调试工作，确保机械性能良好；同时超前作好材料进场计划，准备充足合格的各种施工用材料，合理安排施工进度，加强对周转性材料的周转使用工作。

#### 18.3.2 主要工程项目的施工方案及方法

路基、路面、防护、涵洞、排水、安全设施、环境保护、通行便道、按照分项施

工技术规范及手册严格施工。

### 18.3.3 安全生产管理体系及保证措施

为了贯彻“安全第一、预防为主”的方针，安全、高效、优质地建成本工程，为沿线经济建设服务。

在施工中，应遵循国家和交通部有关安全生产的规定，重视施工现场作业安全，制定安全措施，避免事故的发生。一旦发生重大伤亡事故，须立即报告上级主管部门和当地劳动部门，检查机关，并通知业主代表，对事故按“三不放过”原则进行处理。

### 18.4 总体施工顺序及施工进度安排

#### 18.4.1 总体施工顺序

根据工程布局状况和施工区段划分，结合施工总体计划安排，本合同段工程施工应以防护工程、路基工程、路面工程为主线，基本采用平行作业法组织施工，涵洞、排水、交安设施等工程在不影响主线工程施工的情况下穿插作业。

#### 18.4.2 施工进度安排

##### 1、总工期及阶段性工期

总工期拟定二个月。各分项工程具体进度安排以施工单位《施工组织计划》为准，本施工组织仅做参考，但结合本项目建设条件，建议该工程尽早实施并交付使用。

### 十九、施工方法及注意事项

1、土石方施工时对施工人员应加强环保教育，严禁不按规定随意抛弃施工废弃物。

2、路面原材料应按照规范要求的实验项目和频数进行及时的质量控制，一些重要指标必须符合规定要求。外购原材料必须进行试验，质量不合格材料不得进场使用；自采材料必须经试验验证，保证材料规格和质量符合标准；级配碎石的集料

最大粒径宜为 26.5mm，小于 0.075mm 的细粒含量不得大于 5%，小于 4.75mm 的颗粒含量不宜大于 50%；水泥混凝土面层混凝土的集料公称最大粒径不宜大于 19.0mm，水泥用量不得少于 280kg/m<sup>3</sup>，水泥混凝土路面 28d 弯拉强度不低于 4.0MPa。

3、施工过程中，应注意做好排水系统，路面面层施工过程中要加强对交通的疏导与管制，严格控制开放时间。

4、当混凝土强度达到设计强度的 25%至 30%时应切缝，切缝不应有错位弯曲现象，一般按等间距设置，间距最大不宜大于 6m，最小不宜小于板宽。水泥混凝土路面开放交通前必须进行灌缝。

5、要注意保护自然资源及生态环境，发现文物、化石等，应立即停止施工并及时通知有关文物保护单位。

6、施工机械的使用时间应作合理安排，噪声高的施工机械安排在白天施工，尽量降低对周围居民的噪声污染。

7、施工期间应采取积极的措施尽量降低因烟尘、废气引起的大气污染，施工便道应经常洒水。

8、施工单位进场后及时复核控制桩。

### 二十、新技术、新材料、新设备及新工艺的采用情况

为提高测量精度、测设质量和工作效率，本项目广泛采用了新技术、新设备等。

本工程测量采用 RTK（移动 GPS）进行地形图的测量工作，采用纬地道路设计系统进行设计，本工程所有图表，均用计算机出图。

本次设计原则上采用当地材料和较成熟的施工工艺与常用设备，以节约成本。

# 主要技术经济指标表

三塘村五组文河路（2023年通组公路）

S1-2 第 1 页 共 3 页

序号	指标名称	单位	数量	备注		序号	指标名称	单位	数量	备注
1	一、基本指标					10	路线总长	公里	0.193	
2	公路等级		四级公路			12	路线增长系数			
3	计算行车速度	公里/小时					①微丘		1.282	
	①微丘		15				②山岭、重丘			
	②山岭、重丘					13	平均每公里交点数			
4	设计交通量	辆/昼夜		远景交通量			①微丘	个	31.088	
5	征用土地	亩					②山岭、重丘	个		
	①水田	亩				14	平曲线最小半径			
	②菜地	亩					①微丘	米/处	10.000/1	
	③旱地	亩					②山岭、重丘	米/处		
	④荒地	亩				15	回头曲线	个		
	⑤林地	亩				16	回头曲线最小半径	米		
	⑥灌木林	亩				17	平曲线占路线总长			
6	拆迁建筑物	平方米					①微丘	%	53.128	
	①砖混房	平方米					②山岭、重丘	%		
	②砖瓦房	平方米				18	直线最大长度			
	③土瓦房	平方米					①微丘	米	40.16	
	④场地	平方米					②山岭、重丘	米		
	⑤加油站	处				19	最大纵坡			
7	拆迁电力电讯线						①微丘	%/处	10.984/1	
	①高压线	杆 / 米					②山岭、重丘	%/处		
	②电力线	杆 / 米				20	最短坡长			
	③电讯线	杆 / 米					①微丘	米	45	
	④地下电缆	米					②山岭、重丘	米		
8	估算总金额	万元				21	竖曲线占路线总长			
9	平均每公里造价	万元					①微丘	%	44.195	
	二、路 线						②山岭、重丘	%		

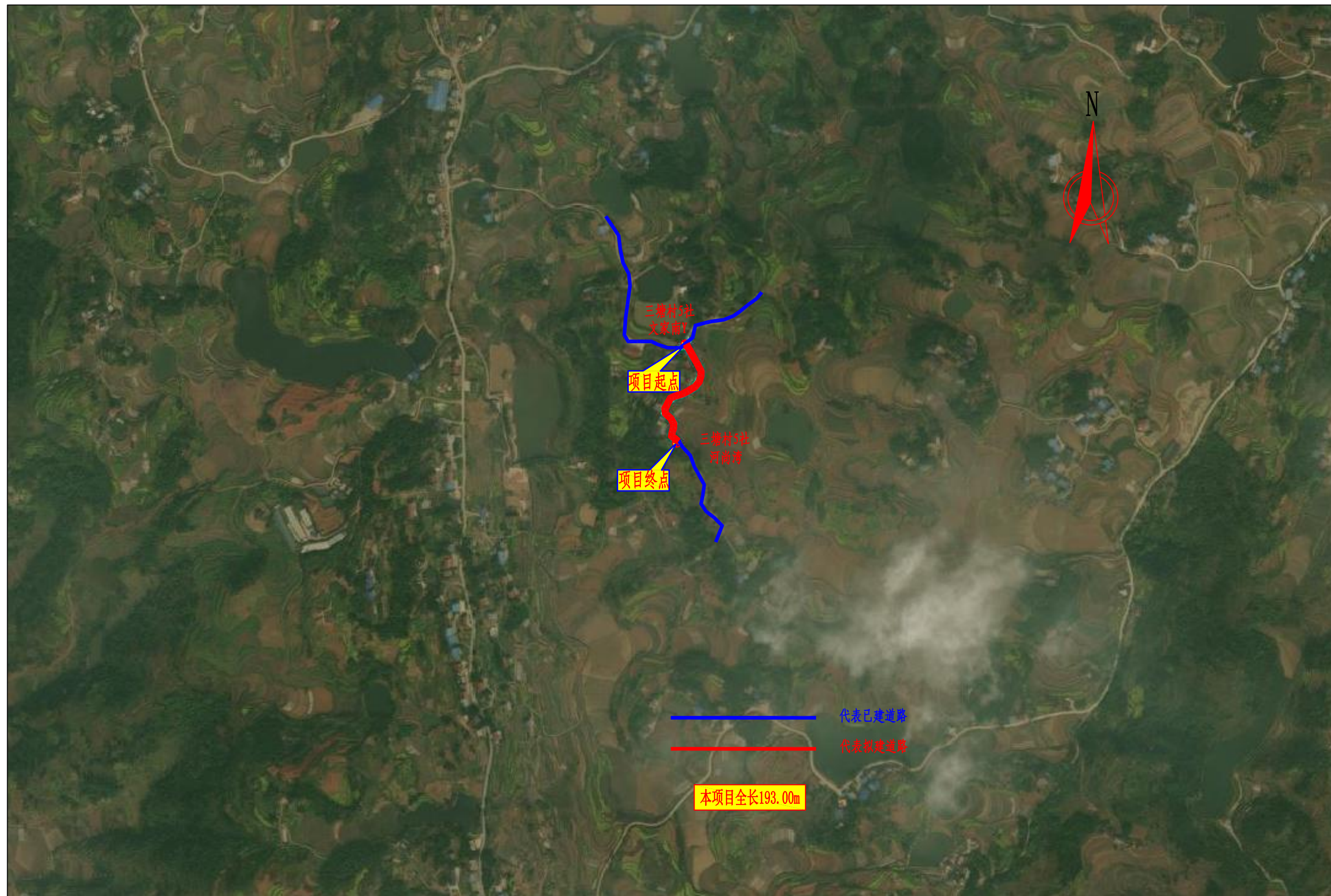
# 主要技术经济指标表

三塘村五组文河路（2023年通组公路）

S1-2 第 2 页 共 3 页

序号	指标名称	单 位	数量	备注		序号	指标名称	单 位	数量	备注
22	竖曲线最小半径					35	平均每公里大中桥长			
	凸 ①微丘	米	650/1				①微丘	米		
	②山岭、重丘	米					②山岭、重丘	米		
	凹 ①微丘	米	350/1			36	平均每公里小桥长			
	②山岭、重丘	米					①微丘	米		
	三、路基路面						②山岭、重丘	米		
23	路基宽度					37	平均每公里涵洞数			
	①3.5米路基	公里					①微丘	道	5.181	
	②4.5米路基	公里	0.193				②山岭、重丘	道		
24	土石方数量	千立方米					五、隧道			
	①挖方	千立方米	0.139			38	隧道	米/处		
	②填方	千立方米	0.042			39	明洞	米/处		
25	平均每公里土石方数量	千立方米	0.938				六、路线交叉			
26	防护工程					40	互通式立体交叉	处		
	①挡土墙，护面墙	立方米				41	分离式立体交叉	处		
	②浆砌边沟水沟	立方米				42	通道	道		
	③土边沟	立方米	48			43	人行天桥	处/座		
27	地质不良地基处治	米/段				44	平面交叉			
28	路面结构类型及宽度						①与铁路平交	处		
	①路面宽3.5米	公里					②与公路平交	处		
	②路面宽4.5米	公里	0.193			45	管线交叉	处		
	四、桥梁、涵洞						七、沿线设施及其它工程			
29	设计车辆荷载	公路—II级				46	安全设施			
30	桥 面 宽	米					①波形梁护栏	米		
31	大中桥	米/座					②隔离栅	米/段		
32	小桥	米/座					③照明设备	公里		
33	涵洞	道	1			47	服务设施			







# 第二篇

## 路线

# 路线说明

## 一、路线平纵设计说明

### 1、设计依据

- (1) 交通部部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- (2) 交通部部颁《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)
- (3) 中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分)

### 2、路线主要技术指标

本项目道路均为改建工程，公路标准为四级公路（部分路段参照《重庆市农村公路建设管理办法》（2019）），设计行车速度 15km/h 的标准，路基宽度为 4.5 米，路面宽度为 3.5 米。

作为山岭区公路项目，从其特殊的自然、地理位置和本项目的主要服务功能等方面考虑，选线是遵循如下原则：

(1) 按照本工程复杂地形、地质条件的不同分布特征，灵活掌握路线指标，尽量结合实际地形布设以降低和控制造价（选线及指标选用的首要原则），也要在地形条件好的地方适当选用较高技术标准，创造较为良好的行车环境。并遵循“安全性、服务性、特征性、协调性和自然性”相结合的总体设计原则。

(2) 考虑道路环保的因素，路线布设尽量考虑与景观的协调，尽量避免高填深挖，设计严格将开挖范围作为占地范围。

(3) 路线设计重视平面、纵面，特别是横断面的结合。

(4) 线形设计要重视路基土石方大体平衡和合理调运，对耕植土地资源的保护，合理利用地形，减少对自然破坏，提倡环保设计。

(5) 结合沿线城镇发展规划，带动地方经济发展，合理确定路线走向和通道设置。

(6) 切实贯彻“保护耕地、节约用地、少拆房屋、方便群众、水利环境保护、保护风景区”的原则，减少对敏感区域的影响。

(7) 灵活使用曲线以适应地形，做到标准、指标灵活掌握，只要保证行车安全，有利于环境保护，少占农田等资源，就可以灵活运用。

总之，本项目路线布设时坚持“以人为本，坚持全面、协调、可持续发展的科学发展观”，注重安全、环保、景观新设计理念，在设计中认真贯彻“一个确保”、“两个灵活”、“三个协调”的原则，即：从根本上确保行车的安全；灵活应用技术指标和灵活结合沿线条件；以及公路线形自身的协调，线型与结构物的协调和线形与环境的协调。

技术标准及指标采用如下：

项目名称		规范值	采用值
最小平曲线半径 (m)	极限最小半径	12 (10)	10
	一般最小半径	20	
	不设超高最小半径	90	
缓和曲线最小长度 (m)		20	-
最大纵坡 (%)		12 (14)	10.984
凸曲线最小半径 (m)		75	650
凹曲线最小半径 (m)		75	350

### 3、路线布设

路线设计按交通部部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)、《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)、中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分)的规定执行，结合地形地质工程量、拆迁赔偿、环境保护等具体问题进行路

线平纵面布设。本路段平面线形要素的组合较多，一般情况按直线-圆曲线-直线的顺序组合。以上平曲线形曲线设计均满足《公路路线设计规范》(JTGD20-2017)的规定，夹直线长度不予考虑。

本路段纵坡设计时尽可能结合地形使填挖方相对合理，建少废方。

#### 4、主要技术指标的采用情况

三塘村五组文河路(2023年通组公路)，路线平面交点7个；圆曲线最小半径10m，共1处。平曲线占路线总长53.128%。路线纵面变坡点数3个，路线纵断面最大纵坡10.984%/1处；竖曲线最小半径：凸型为650/1处，凹型为350/1处。

本项目大部分路段延原有村道改建，只对局部不满足规范平纵线形要求的地方进行调整，避免了大挖大填对周边环境造成影响，也为了节省工程造价，我公司与业主现场踏勘后，平纵面线形设计满足视觉连续、协调，行车安全顺适的要求。

本路平面坐标系统采用2000国家大地坐标系。高程采用黄海高程系。

#### 5、路线平、纵面线形设计具体情况

路线经过的主要控制点为路线起终点及现状道路标高，沿线各个村镇、交叉口等。

## 二、施工注意事项

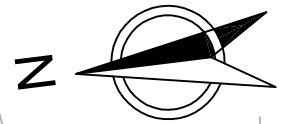
1、施工前应对沿线控制点包括交点、水准点、导线点进行复测、加密，妥善保管，并进行路线固定。

2. 路线平曲线必须顺适，适时复核纵坡及设计高程，避免累计误差过大。

3. 特别注意与起点、终点的高程一致。

4. 施工中出现的必要变更设计，应由承包人提出变更申请，经业主监理工程师和设计代表同意后，由设计单位出变更设计图，监理工程师签认后实施。

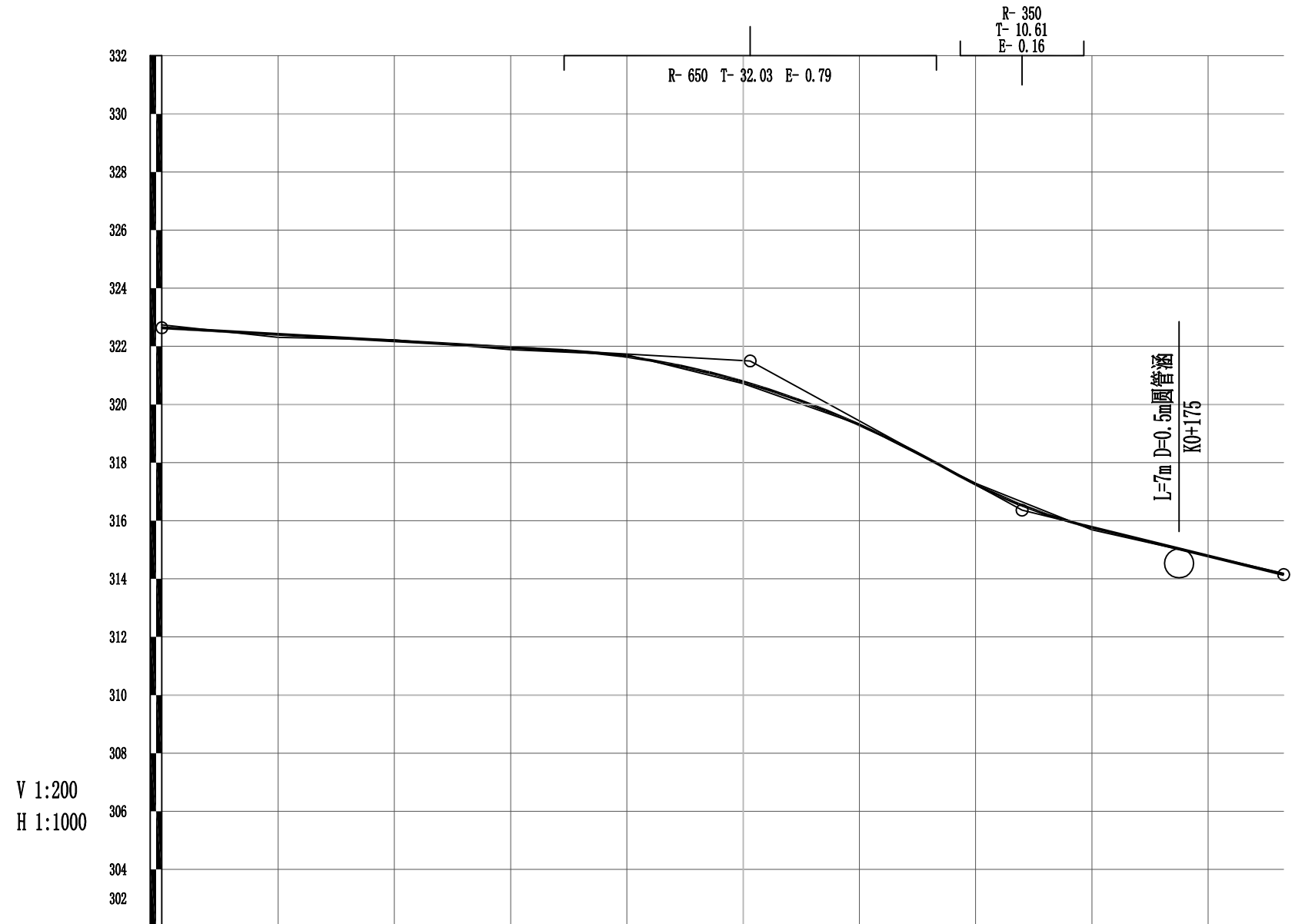
5. 施工前应准确恢复中线位置，如实地线位与设计不符，请及时与设计单位联系。



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)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD0	3275254.206	601054.952	K0+000							
JD1	3275214.339	601081.276	K0+047.774	53°49'22"(Y)	15		7.614	14.091	1.822	1.137
JD2	3275180.461	601068.686	K0+082.779	51°41'51"(Y)	38		18.410	34.287	4.225	2.533
JD3	3275168.965	601033.128	K0+117.617	32°48'44"(Z)	20		5.889	11.454	0.849	0.324
JD4	3275146.818	601015.018	K0+145.902	92°28'08"(Z)	12		12.529	19.367	5.348	5.690
JD5	3275129.645	601037.970	K0+168.877	70°29'31"(Y)	10		7.066	12.303	2.245	1.829
JD6	3275112.566	601032.652	K0+184.936	42°09'03"(Z)	15		5.781	11.035	1.075	0.526
JD7	3275104.771	601036.263	K0+193							

说明：  
 1、本图比例为1:1000。  
 2、本图采用2000国家大地坐标系，高程采用黄海高程系。



里程桩号	K0+000	+020	+040	+060	+080	+101.217 +1	+120	+140	+160	+180	K0+193
填挖高度(m)	-0.10	0.10	-0.03	0.08	-0.06	0.07	-0.01	-0.04	0.08	0.00	-0.04
设计高程(m)	322.64	322.41	322.19	321.96	321.65	320.78	319.30	317.25	315.77	314.79	314.15
地面高程(m)	322.74	322.31	322.22	321.89	321.71	320.71	319.31	317.29	315.69	314.79	314.19
坡度(%)坡长(m)	322.64	-1.13 101.22		+101.217 321.50		-10.98 46.77		-4.92 45.01		314.15	
直线及平曲线	R-∞		JD1 I-53°49'22" (Y) R-15	JD2 I-51°41'51" (Y) R-38	R-∞	JD3 I-32°48'44" (Z) R-20	R-∞	JD4 I-92°28'08" (Z) R-12	R-∞	JD5 I-70°29'31" (Z) R-10	JD6 I-42°09'03" (Z) R-15

说明：  
 1、本图横向比例为1:1000，纵向比例为1:200。  
 2、本图采用2000国家大地坐标系，高程采用黄海高程系。





## 公路逐桩用地与坐标表

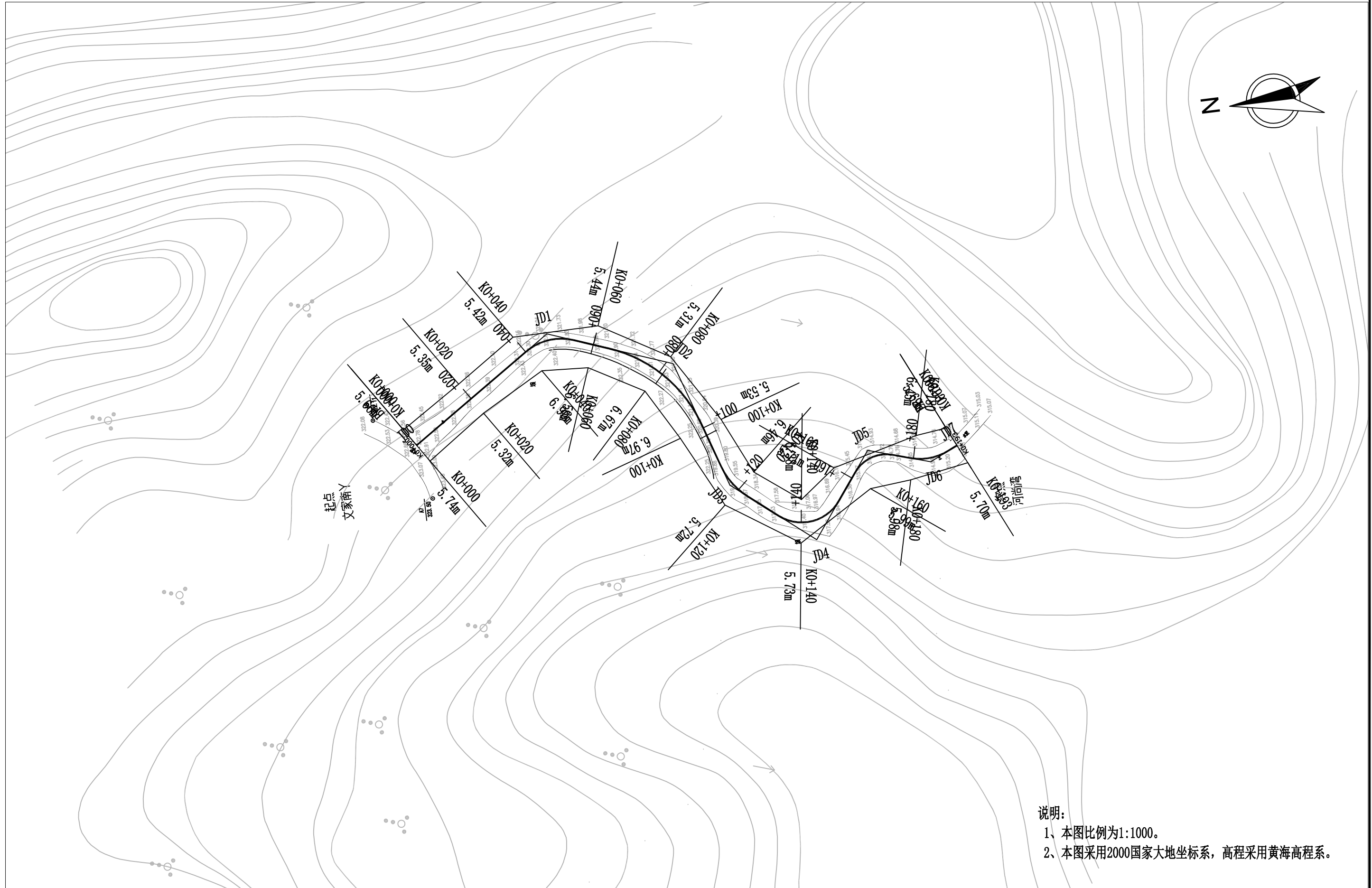
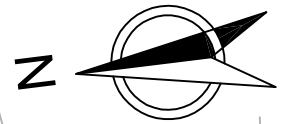
三塘村五组文河路（2023年通组公路）

S2-6

第 1 页 共 1 页

桩号	中桩坐标		左侧用地界至	左侧边桩坐标		右侧用地界至	右侧边桩坐标		用地面积	本页累计	土地类别	所属县乡	备注
	X(N)	Y(E)	中桩距离(m)	X(N)	Y(E)	中桩距离(m)	X(N)	Y(E)	(m <sup>2</sup> )	面积(m <sup>2</sup> )			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K0+000	3275254.206	601054.9524	5.655	3275257.322	601059.6715	5.737	3275251.045	601050.1649					
K0+020	3275237.516	601065.9724	5.347	3275240.463	601070.4345	5.317	3275234.587	601061.5354	220.56	220.56			
K0+040	3275220.826	601076.9925	5.418	3275223.812	601081.5138	6.903	3275217.023	601071.2319	229.85	450.41			
K0+060	3275201.813	601076.621	5.443	3275199.917	601081.723	6.563	3275204.1	601070.4691	243.27	693.68			
K0+080	3275184.58	601066.835	5.311	3275180.894	601070.6584	6.666	3275189.207	601062.0362	239.83	933.51			
K0+100	3275174.384	601049.8902	5.531	3275169.122	601051.5916	6.968	3275181.015	601047.7467	244.76	1178.27			
K0+120	3275166.7	601031.6011	6.465	3275161.866	601035.8945	5.721	3275170.977	601027.8019	246.85	1425.12			
K0+140	3275150.515	601020.3448	6.376	3275149.668	601026.6643	5.731	3275151.276	601014.6645	242.93	1668.05			
K0+160	3275134.963	601030.8626	5.706	3275139.532	601034.281	5.987	3275130.169	601027.276	238.00	1906.05			
K0+180	3275117.272	601034.1425	6.449	3275115.704	601040.398	5.979	3275118.725	601028.3428	241.21	2147.26			
K0+193	3275104.771	601036.263	5.687	3275107.161	601041.4232	5.702	3275102.374	601031.0891	154.81	2302.07			
累计用地面积										2302.07			

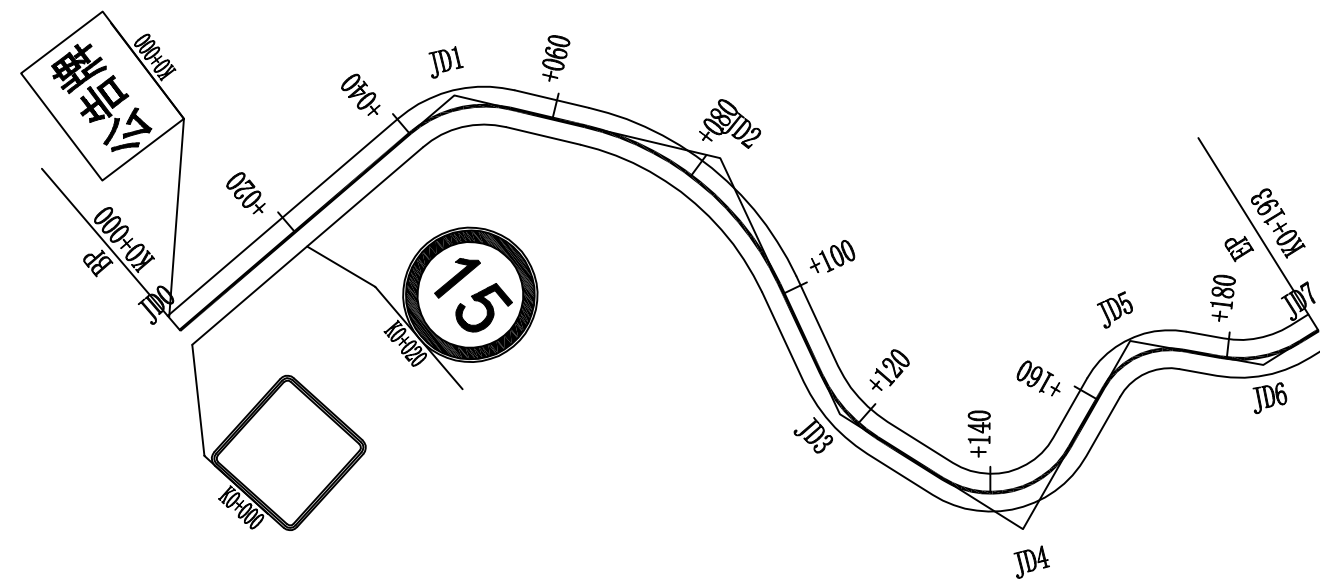
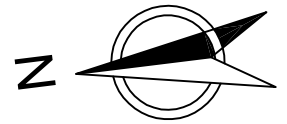




说明：  
1、本图比例为1:1000。  
2、本图采用2000国家大地坐标系，高程采用黄海高程系。

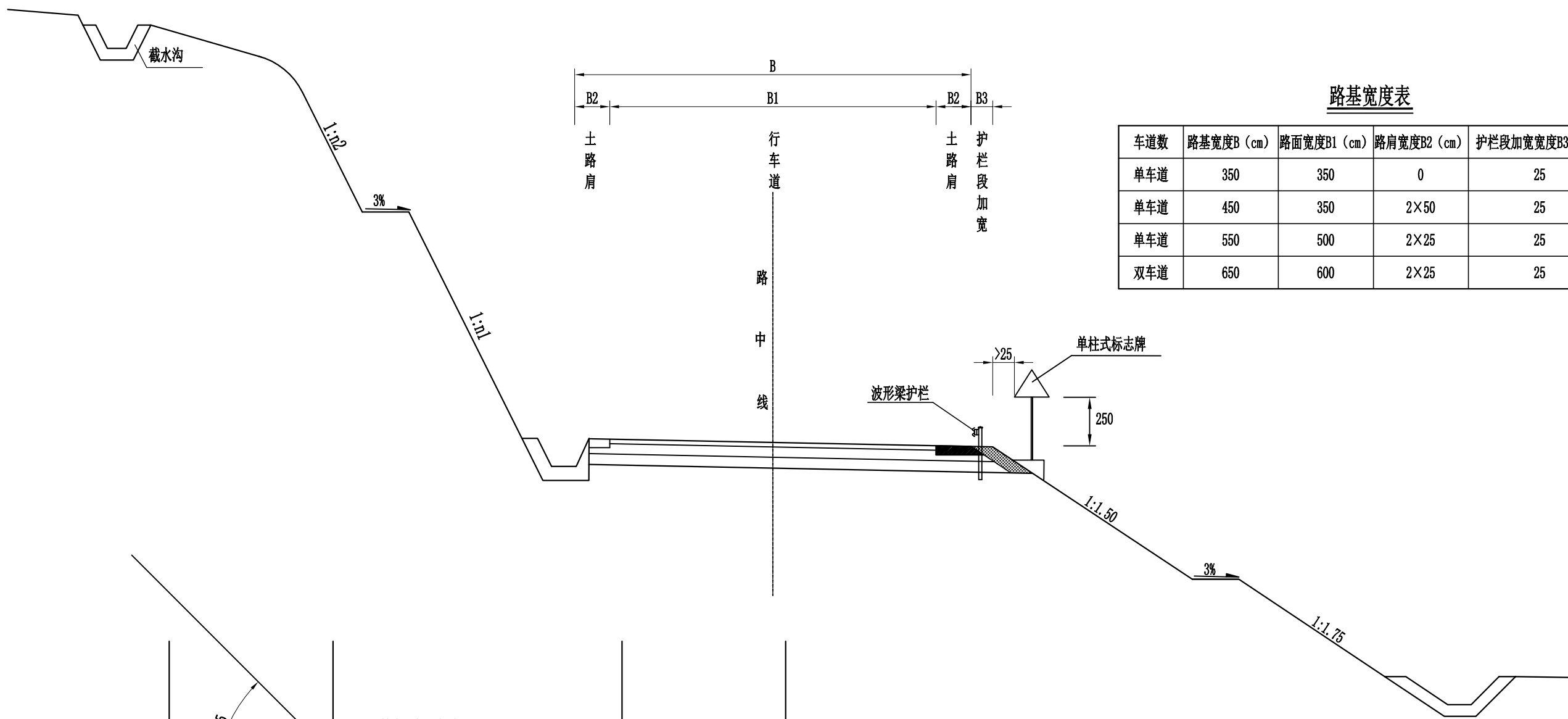






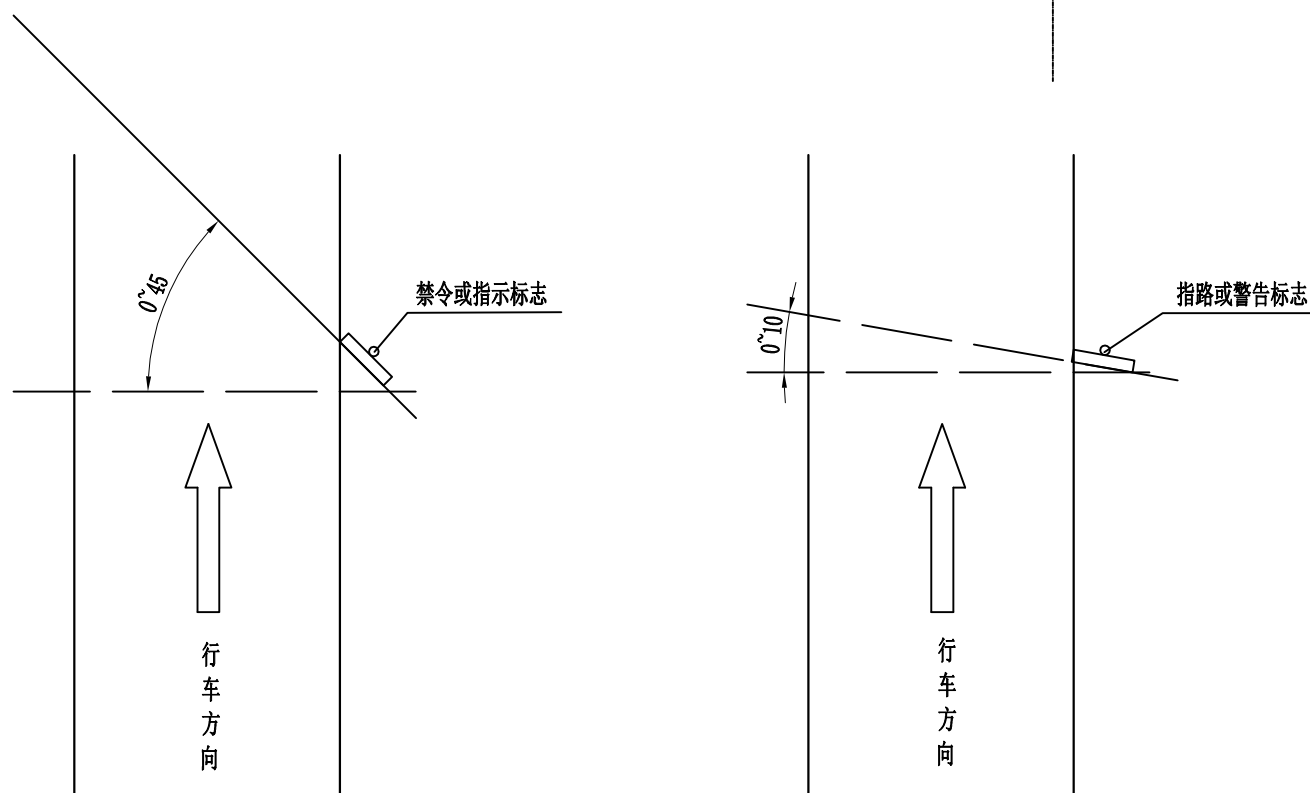
说明：  
1、本图比例为1:1000。  
2、本图采用2000国家大地坐标系，高程采用黄海高程系。

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)	护栏段加宽宽度B3 (cm)
单车道	350	350	0	25
单车道	450	350	2×50	25
单车道	550	500	2×25	25
双车道	650	600	2×25	25

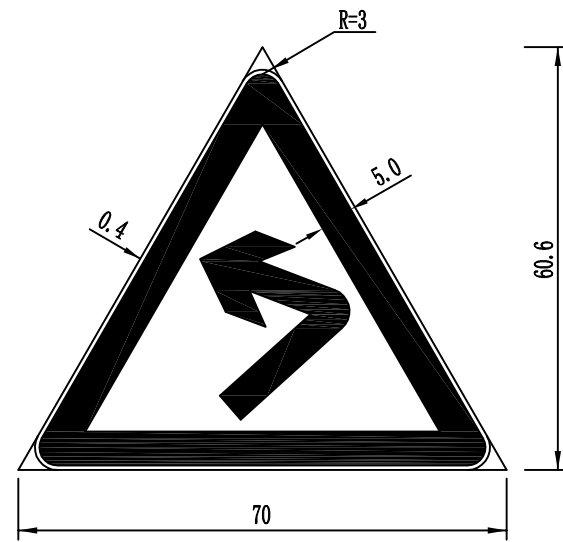


标志安装角度

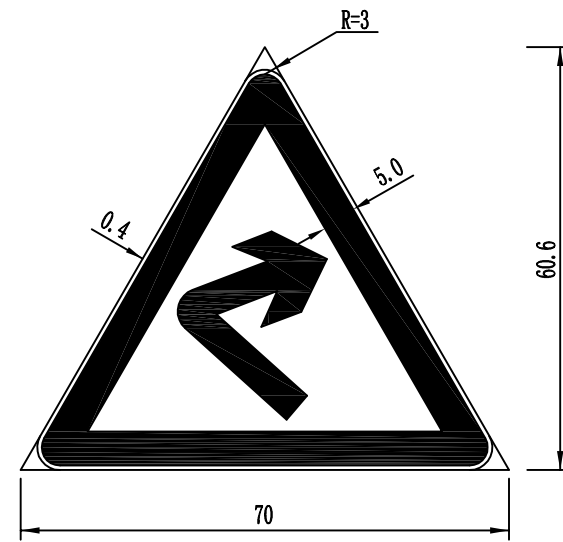
注:

1. 图中单位均以cm计。
2. 标志内边缘距路基边线不小于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内, 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。

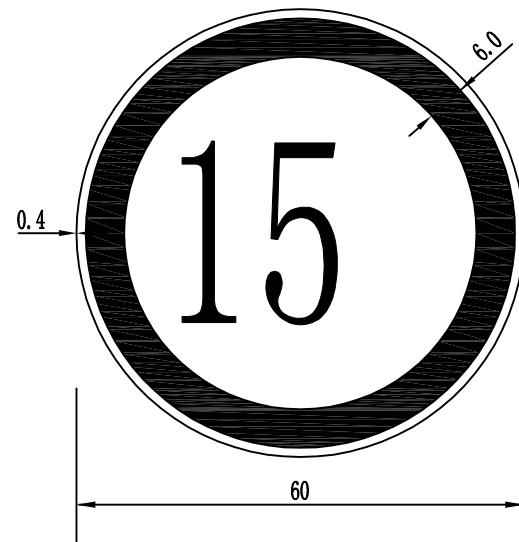
警2: 急弯路 (a)



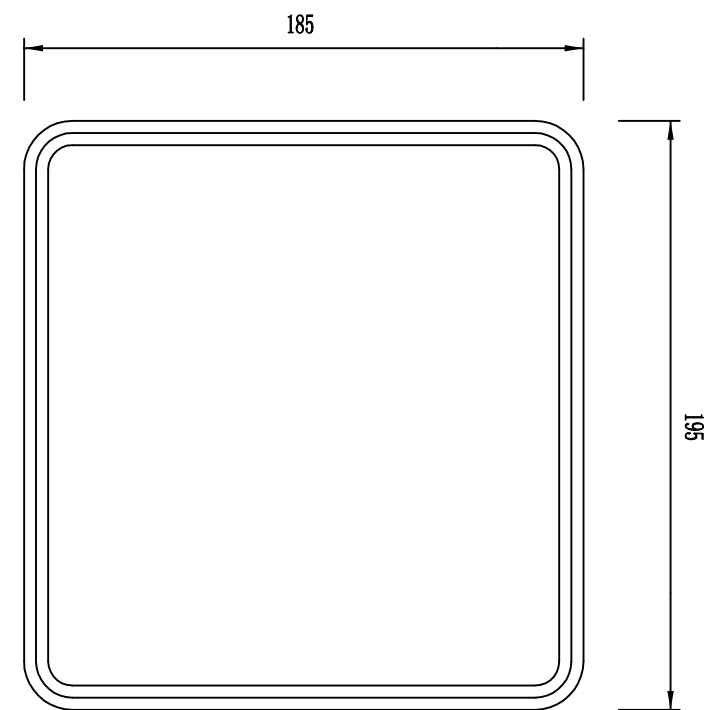
警2: 急弯路 (b)



禁38: 限制速度



路17: 地名指路牌



说明:

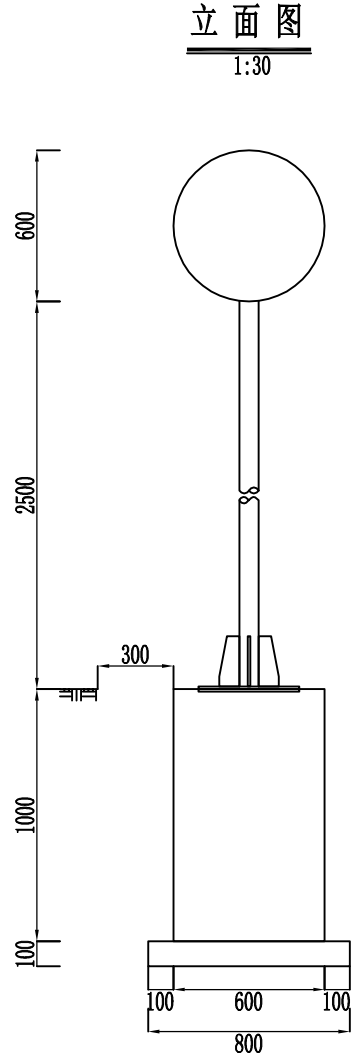
- 1、图中尺寸以cm为单位。
- 2、各种标志牌设置位置见标志一览表。
- 3、指路牌具体名称由地方政府指定。

# 标志设置一览表

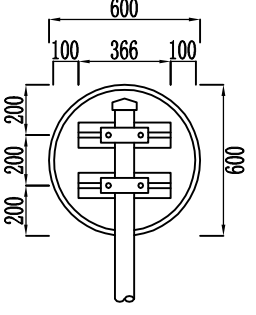
三塘村五组文河路（2023年通组公路）

S2-9-5 第 1 页 共 1 页

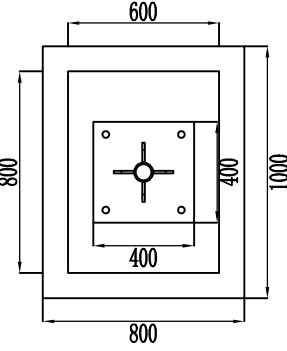
序号	位置	标志类型	说明	数量(个)	位置	形状	尺寸(mm)	颜色	反光性能	支撑形式	备注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	K0+000	公告牌	公告牌	1	路线左侧	矩形	1620*1070*3	蓝底、白字、白边框、蓝色衬边	三类反光膜	钢管单柱式	
2	K0+000	指路牌	路17: 地名	1	路线右侧	矩形	1850*1950*3	蓝底、白边、白图形	三类反光膜	钢管双柱式	具体名称由地方政府指定
3	K0+020	禁令标志	禁38: 限制速度15	1	路线右侧	圆形	Φ600*3	白底、红边、黑字	三类反光膜	钢管单柱式	
	合计			3							



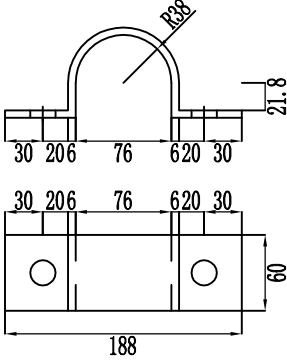
**标志板与立柱联结示意图**  
1:30



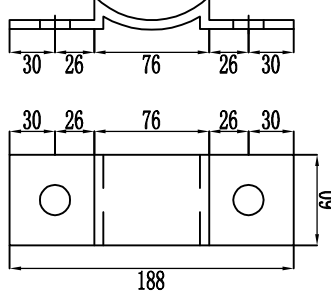
**基础平面图**  
1:30



**抱箍大样图**  
1:6



**抱箍底衬大样图**  
1:5



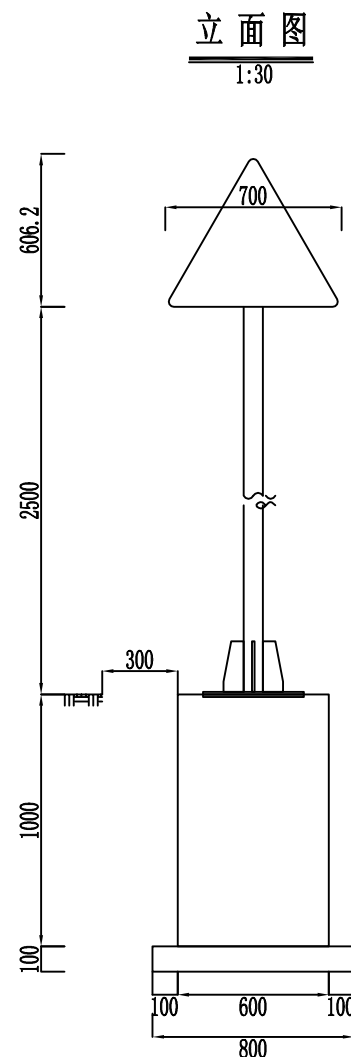
**标志材料数量表**

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	Φ600×3	2.375	1	2.375	铝合金板
反光膜	IV类	0.283 (平方米)			IV类
滑动槽钢	100×30×4×366	0.83	2	1.66	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	Φ76×6×3000	31.08	1	31.08	热轧无缝钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	钢材

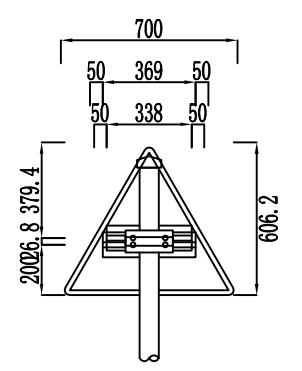
说明:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用3mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m<sup>2</sup>,其它钢构件的镀锌量为600g/m<sup>2</sup>。
- 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用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、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

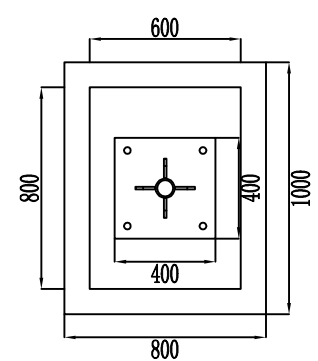




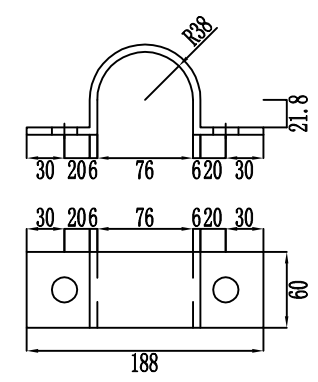
**标志板与立柱联结示意图**  
1:30



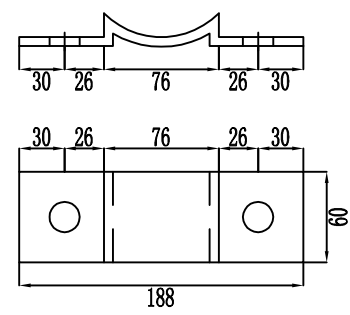
**基础平面图**  
1:30



**抱箍大样图**  
1:6



**抱箍底衬大样图**  
1:5



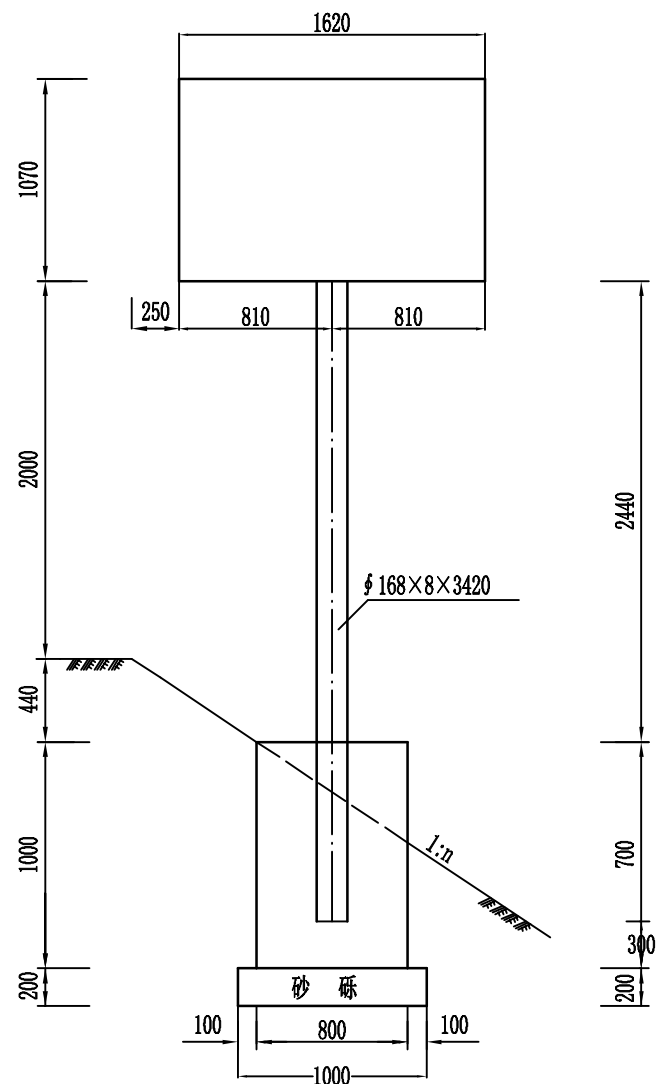
**标志材料数量表**

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	700×3	1.782	1	1.782	铝合金板
反光膜	IV类	0.212 (平方米)			IV类
滑动槽钢	100×30×4×338	0.767	1	0.767	铝合金
	100×30×4×369	0.837	1	0.837	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	Φ76×6×3010	31.184	1	31.184	热轧无缝钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	钢材

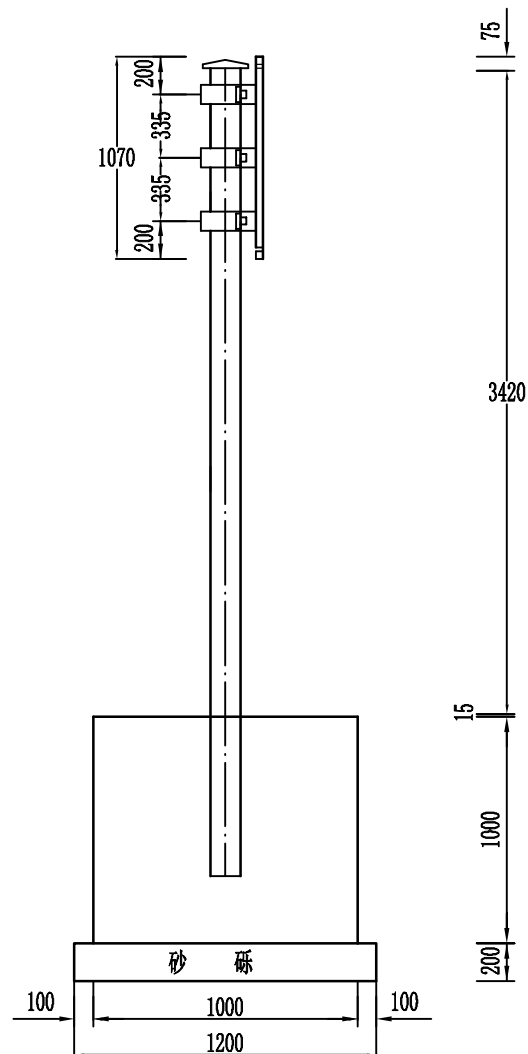
**说明:**

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用3mm厚的3003铝板制作，滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接，板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m<sup>2</sup>，其它钢构件的镀锌量为600g/m<sup>2</sup>。
- 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用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、标志处于挖方路段时，应设在边沟外侧，立柱长度可以相应调整。

立面



侧面



单个标志材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单位重 (kg)	件数	重量 (kg)	体积 (m <sup>3</sup> )
钢管立柱	φ168×8×4120	130	1	130	
标志板	1620×1070×3	17.886	1	17.886	
滑动螺栓	M18×40	0.125	6	0.750	
滑块	50×30×20	0.169	6	1.014	
滑动槽钢	50×25×3	1.440	3	4.320	
抱箍	50×5	1.035	3	3.105	
抱箍底衬	50×8	1.119	3	3.357	
螺母	M18	0.0442	6	0.265	
	M20	0.0759	4	0.304	
垫圈	M18	0.014	6	0.084	
	M20	0.0175	4	0.070	
柱帽	见图	0.938	1	0.938	
混凝土	现浇C30				0.800
砂砾					0.240

版面图

### 重庆市农村公路“路长制”公示牌

铜梁区	路线信息	XXXXXXXXXX	路线区位示意图
	路长	XXXXXXXXXX	
	三员	XXXXXXXXXX	
	管理单位	XXXXXXXXXX	

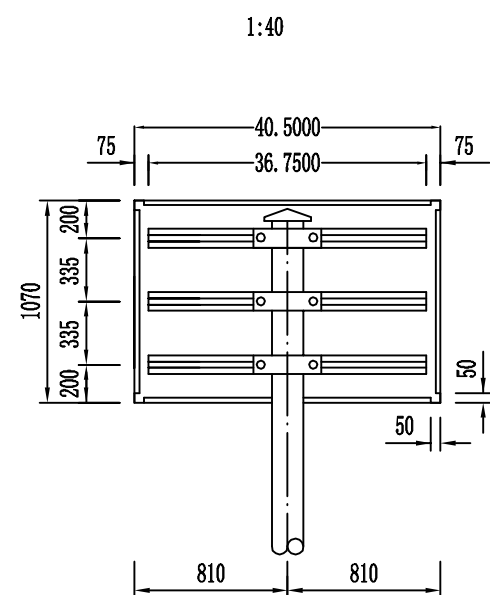
把农村公路建好、管好、护好、运营好！——习近平

二维码
铜梁区交通局制
重庆市交通局 监制
重庆市公路事务中心

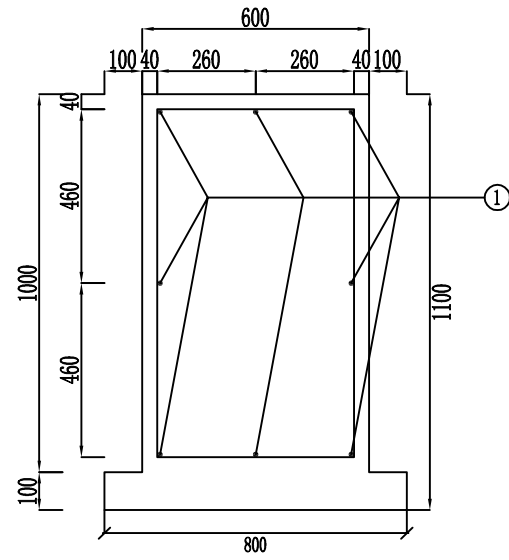
注:

1. 图中尺寸以mm计，比例为1:40。
2. 标志牌基础埋置于路基边坡，埋置方式如图所示，图中n为路基边坡值。
3. 公示牌颜色要求：统一采用蓝底，白字、白边框、蓝色衬边。公示牌的反光材料可参见《公路交通标志反光膜》(GB/T 18833)。
4. 标志板采用2024、T4型铝合金板制做，板厚3毫米。
5. 标志板与滑动槽钢用铝焊，两面焊。
6. 立柱与板面连接，连接件、抱箍与抱箍底衬设计、标志卷边与柱帽盖分别见相应的设计图及大样图。
7. 所有铁件外露部分均做防锈处理。
8. 版面中监督电话指建设单位和管养单位的电话。
9. 图中文字按四级公路标准字高设置，排列形式可根据文字的多少具体布置，适当调整。

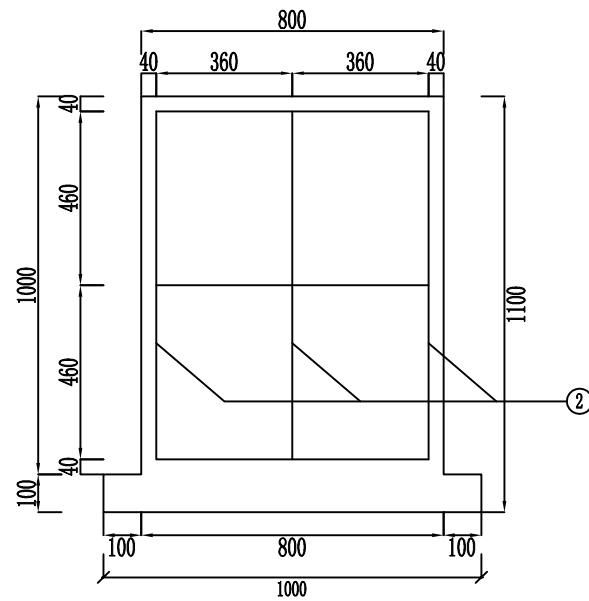
标志版后加固件构造图



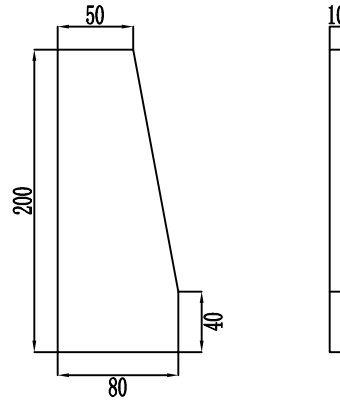
立面  
1:20



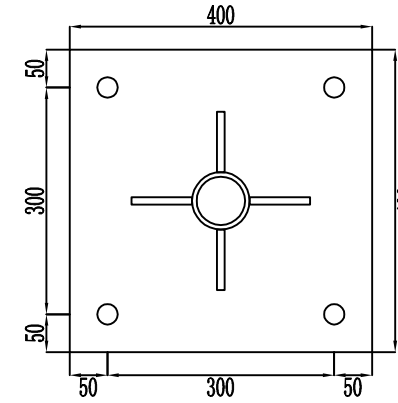
侧面  
1:20



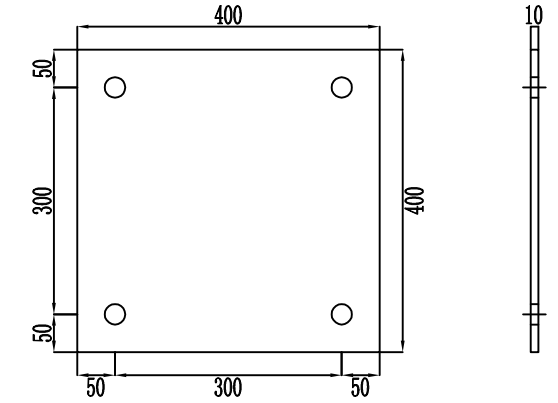
加劲肋构造图  
1:5



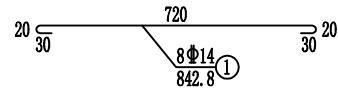
加劲法兰盘  
1:10



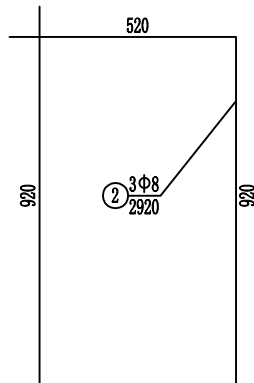
底座法兰盘  
1:10



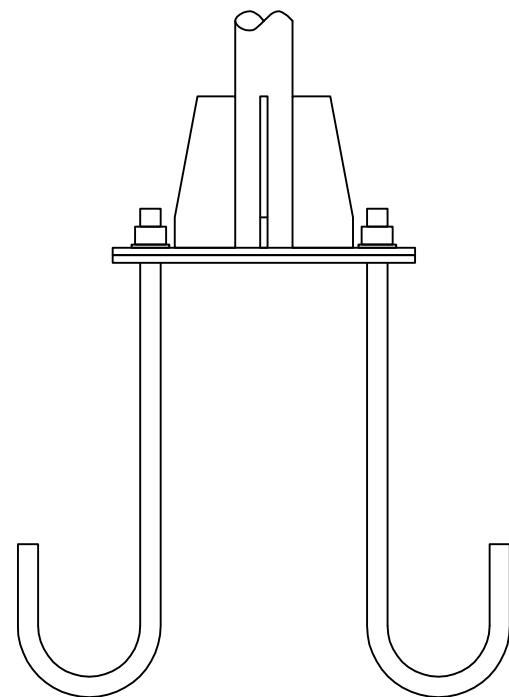
基础主筋大样图  
1:20



基础箍筋大样图  
1:20



底座连接大样  
1:10



标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	Φ14×842.832	1.02	8	8.159	HRB400
钢筋	Φ8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

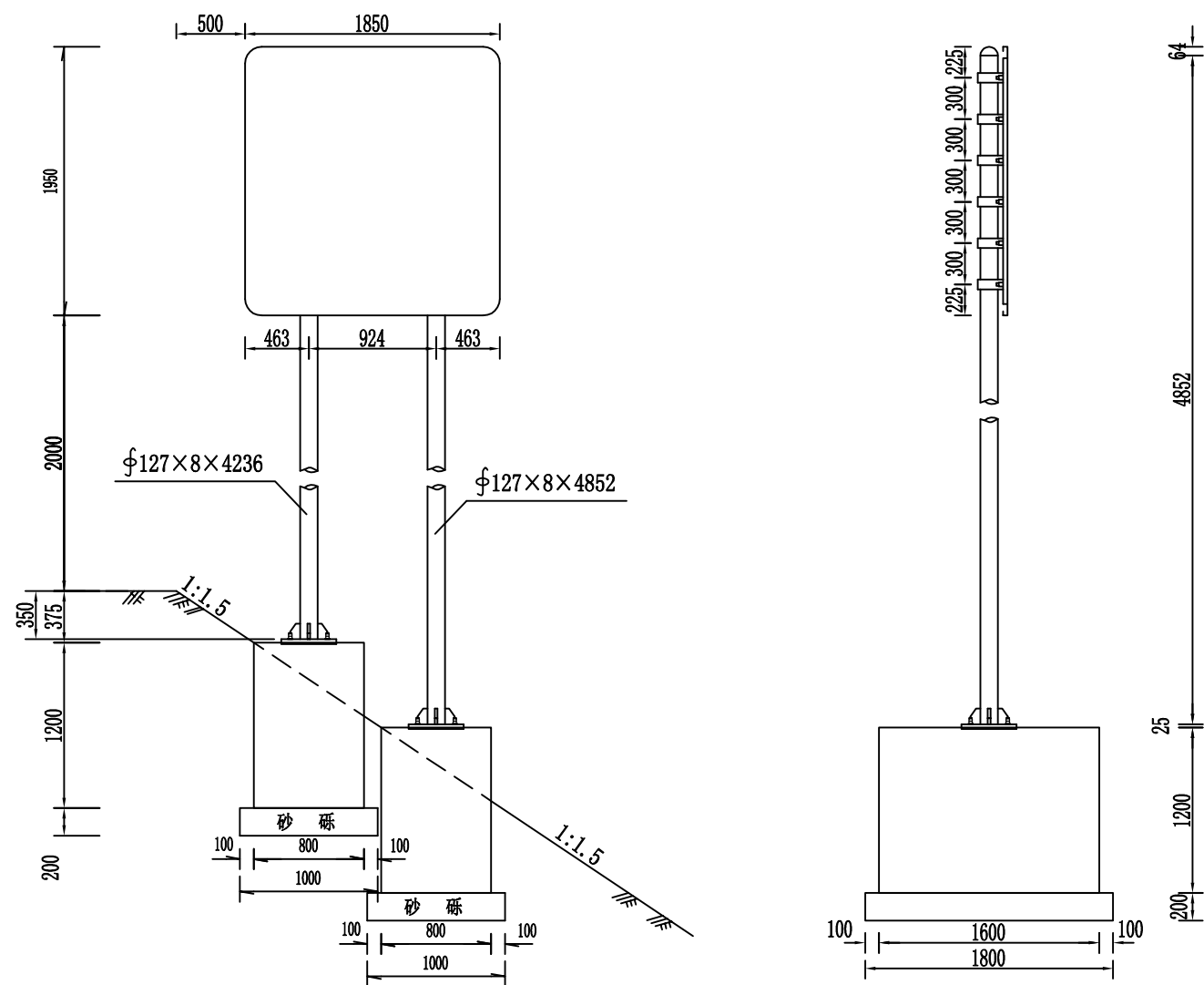
说明:

- 1、本图尺寸以毫米为单位。
- 2、基础浇筑注意使底座法兰盆与基础对中,并使其嵌入基础,其上表面基础顶面齐平,同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
- 3、基底处理后承载力不小于200kpa。

立面

侧面

单个标志材料数量表

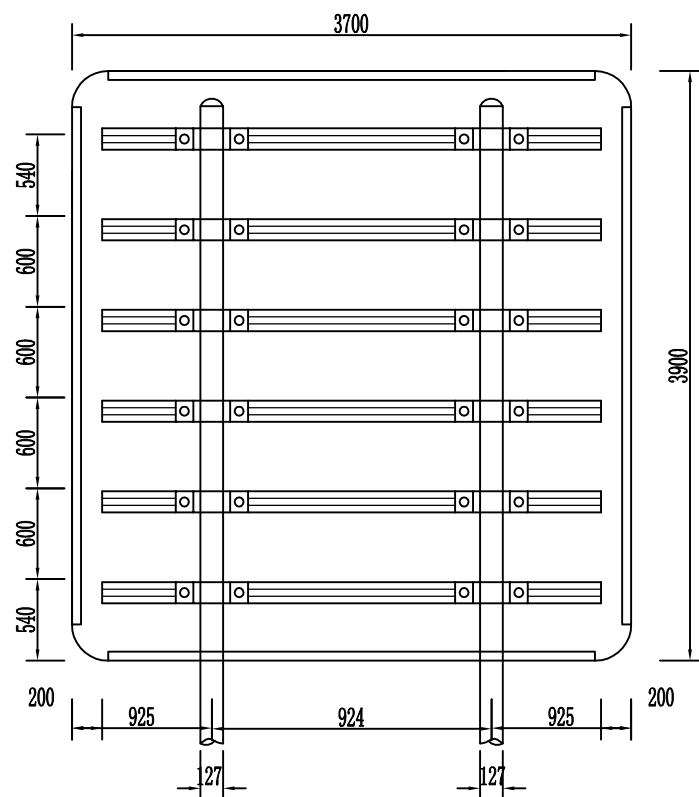


材料名称	规格	单件重	件数	重量	体积
	(mm)	(kg)	(件)	(kg)	(m)
钢管立柱	φ127×8×4236	99.45	1	99.45	
	φ127×8×4852	113.92	1	113.92	
标志板	1850×1950×3	32.28	1	32.28	
滑动螺栓	M18×40	0.133	24	3.19	
地脚螺栓	M22×1200	3.904	8	31.23	
滑动槽钢	50×25×3×1650	1.62	6	9.73	
抱箍	50×5	1.565	12	18.78	
抱箍底衬	50×8	1.571	12	18.85	
螺母	M18	0.044	24	1.06	
	M22	0.130	8	1.04	
垫圈	M18	0.014	24	0.34	
	M22	0.040	8	0.32	
加劲法兰盘	400×600×20	44.27	2	88.54	
底座法兰盘	400×600×20	37.68	2	75.36	
柱帽	φ127	0.402	2	0.80	
钢筋	φ8	1.528	10	15.28	
	φ14	2.087	16	33.39	
现浇C30钢筋混凝土			2		3.07
砂砾			2		0.72

- 注：1. 图中尺寸以毫米计。  
 2. 标志板采用牌号3003的铝合金板制做，板厚3mm。  
 3. 标志板与滑动槽钢用铝焊、两面焊。  
 4. 立柱与板面连接·连接件·抱箍与抱箍底衬设计·标志卷边与立柱帽盖分别见相应的设计图及大样图。  
 5. 所有铁件外露部分均做防锈处理。

### 标志板与立柱连接大样

1850×1950

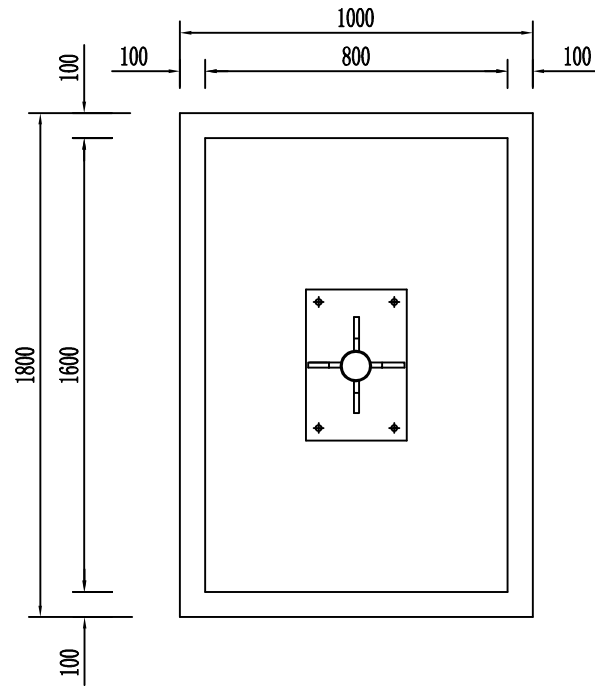


注:

- 1、图中尺寸均以毫米计。
- 2、标志板、滑动槽钢采用3003型铝合金板制作，并符合现行《公路交通标志板》(JT/T279)的有关规定。反光膜应符合现行《公路交通标志反光膜》(GB/T18833-2002)的规定。
- 3、标志板与滑动槽钢采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉头应打磨平滑，连接方式见图《标志板连接件大样图》。标志板边缘应作卷边处理。
- 4、标志支撑结构中所有钢构件均应按现行《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71)的规定进行热浸镀锌处理。所采用的锌应为现行《锌锭》(GB/T 470)所规定的特一号或一号锌锭，镀锌量除螺栓、螺母等连接件为350g/m<sup>2</sup>外，其余为600g/m<sup>2</sup>。
- 5、立柱采用普通碳素结构钢(Q235)焊接钢管，所有钢构件用(Q235)钢制作，并应符合现行《碳素结构钢》(GB/T700)的要求。
- 6、标志板与立柱采用抱筋连接，抱筋及底衬的大样见图《抱筋及抱筋底衬大样图》，基础结构见图《柱式标志基础设计图》。
- 7、反光膜、标志安装、制作及运输应符合《指南》要求。

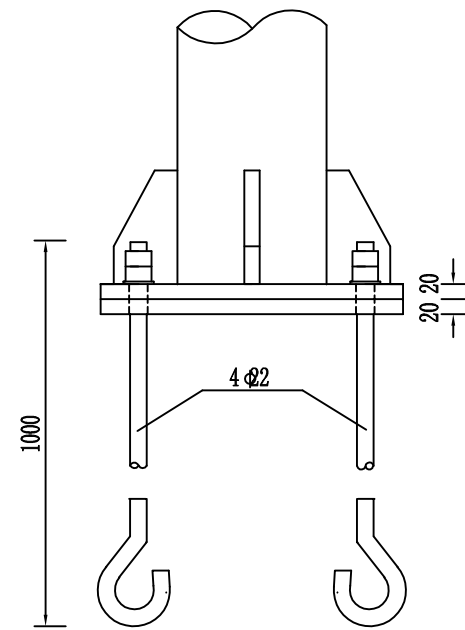
基础平面

1:30



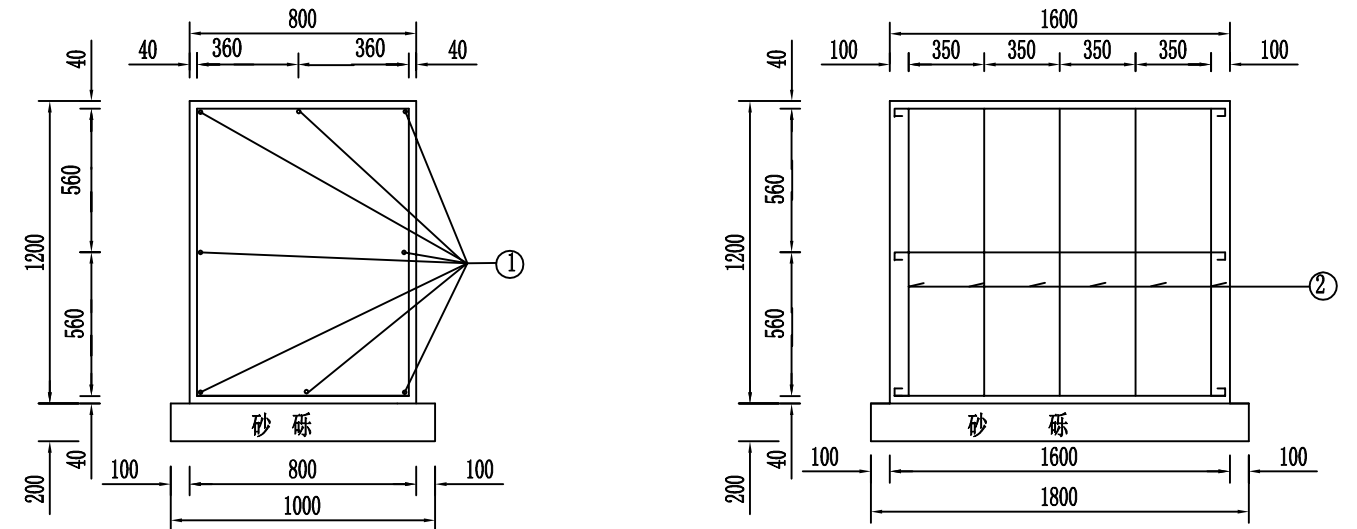
底座连接大样

1:10



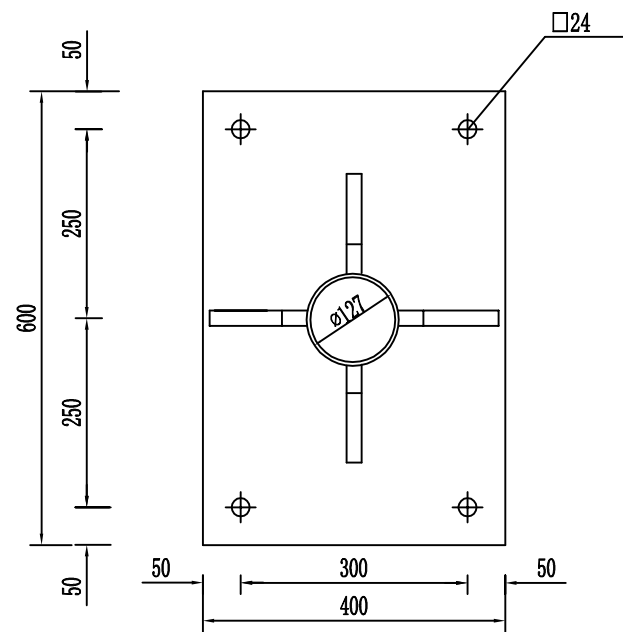
基础钢筋布置

1:40



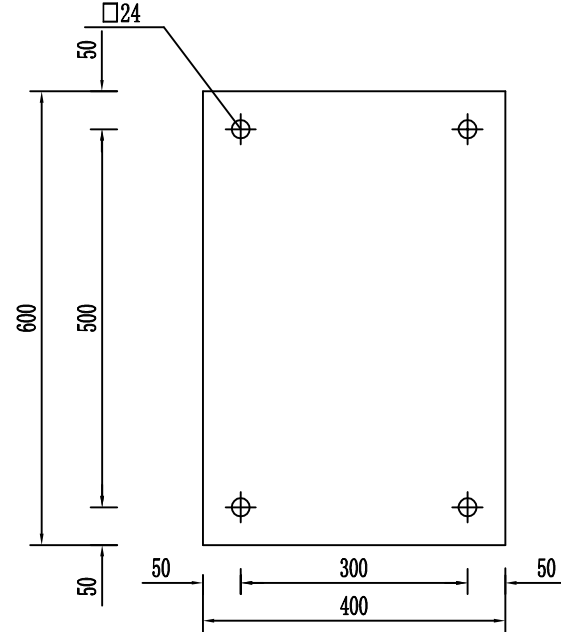
加劲法兰盘

1:10



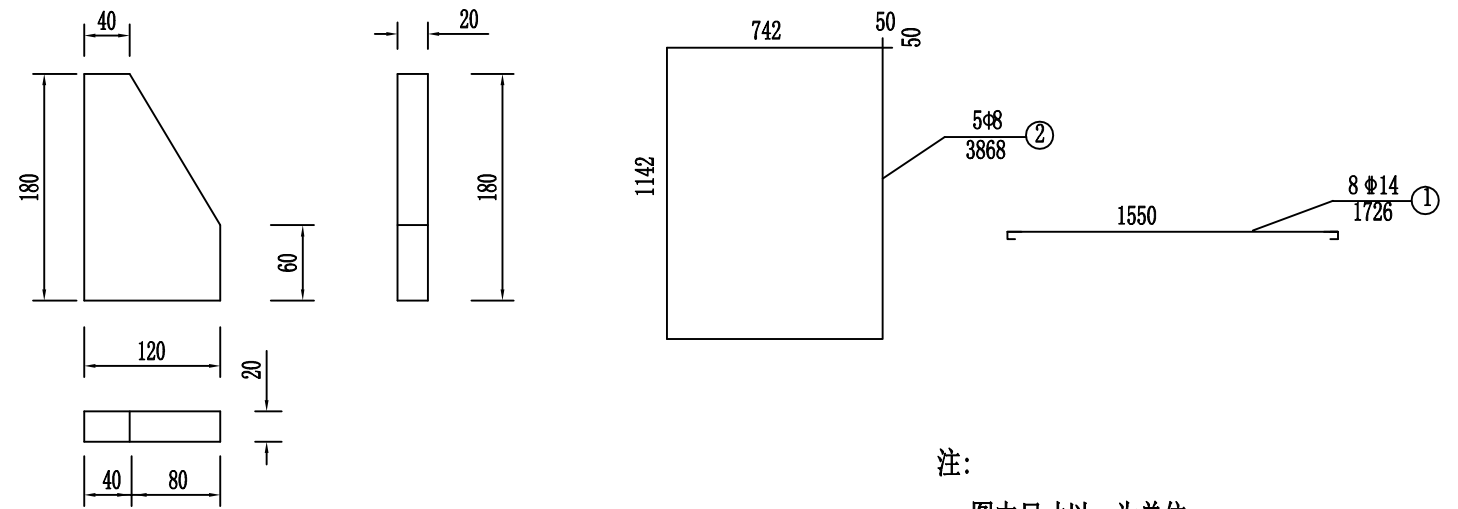
底座法兰盘

1:10



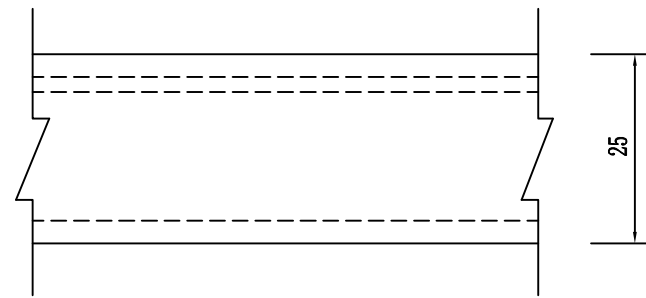
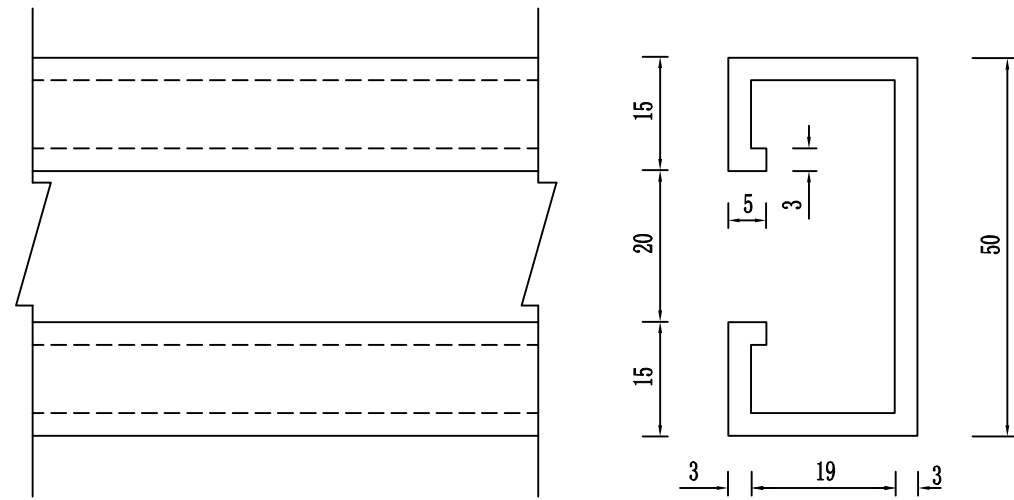
加劲肋大样

1:5

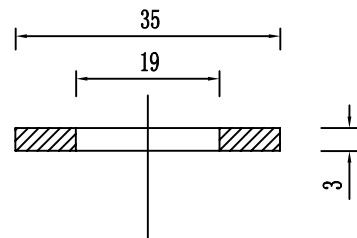


注：  
图中尺寸以mm为单位。

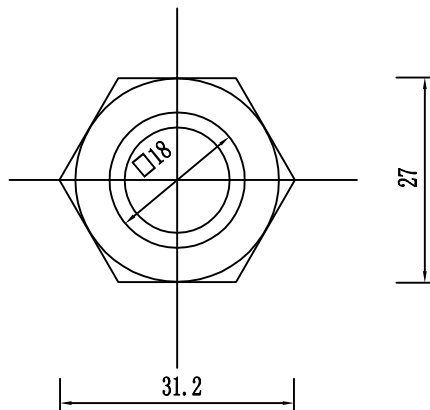
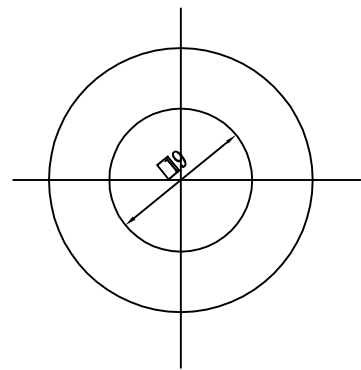
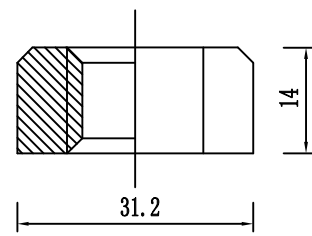
滑动槽钢大样图



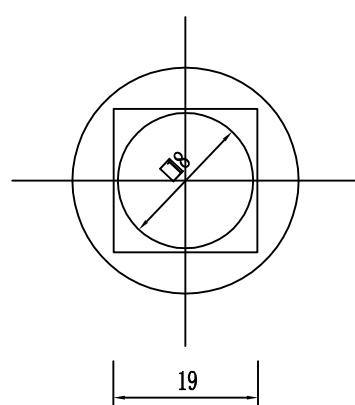
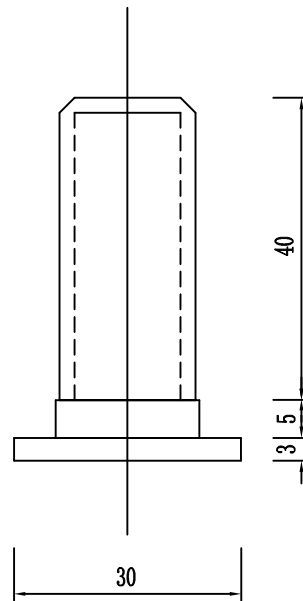
垫圈



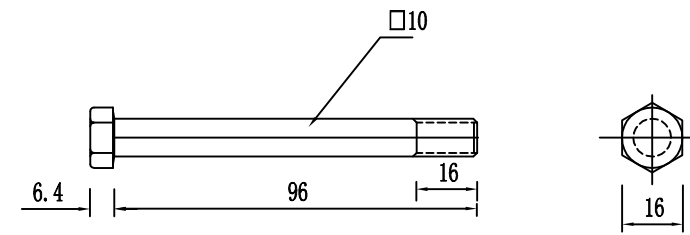
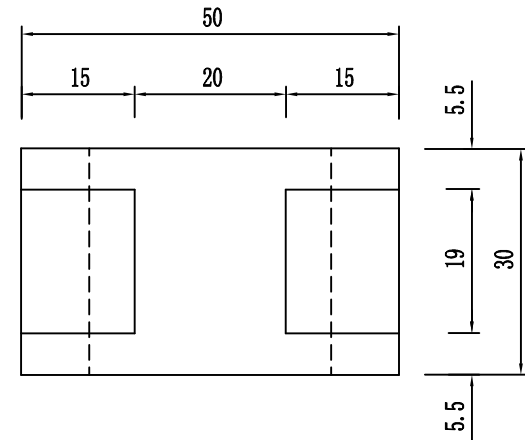
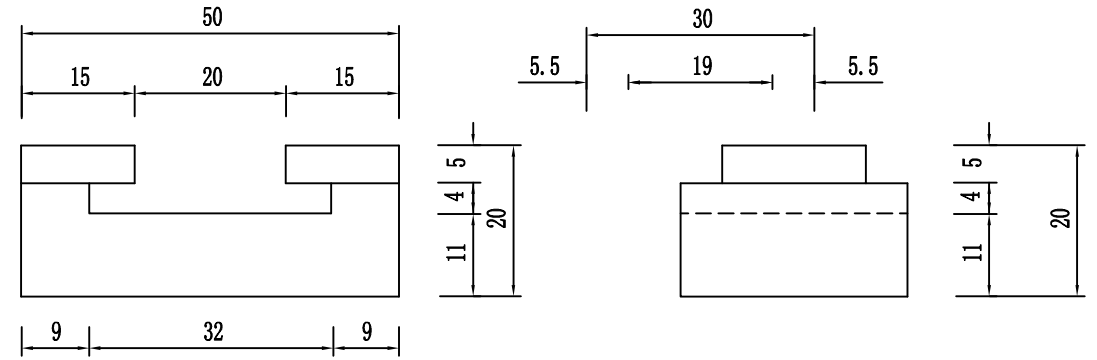
螺母



滑块螺栓



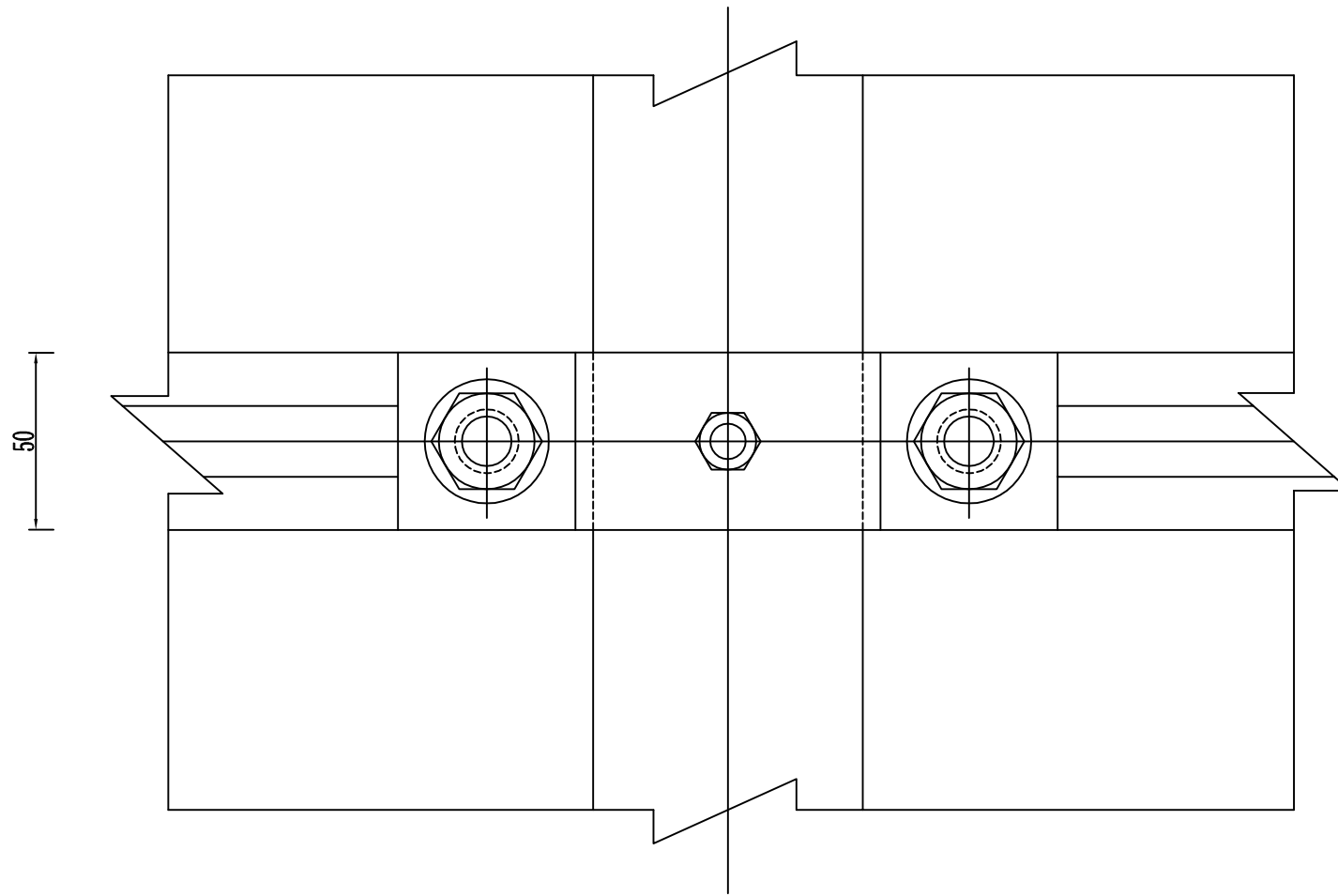
滑块大样图



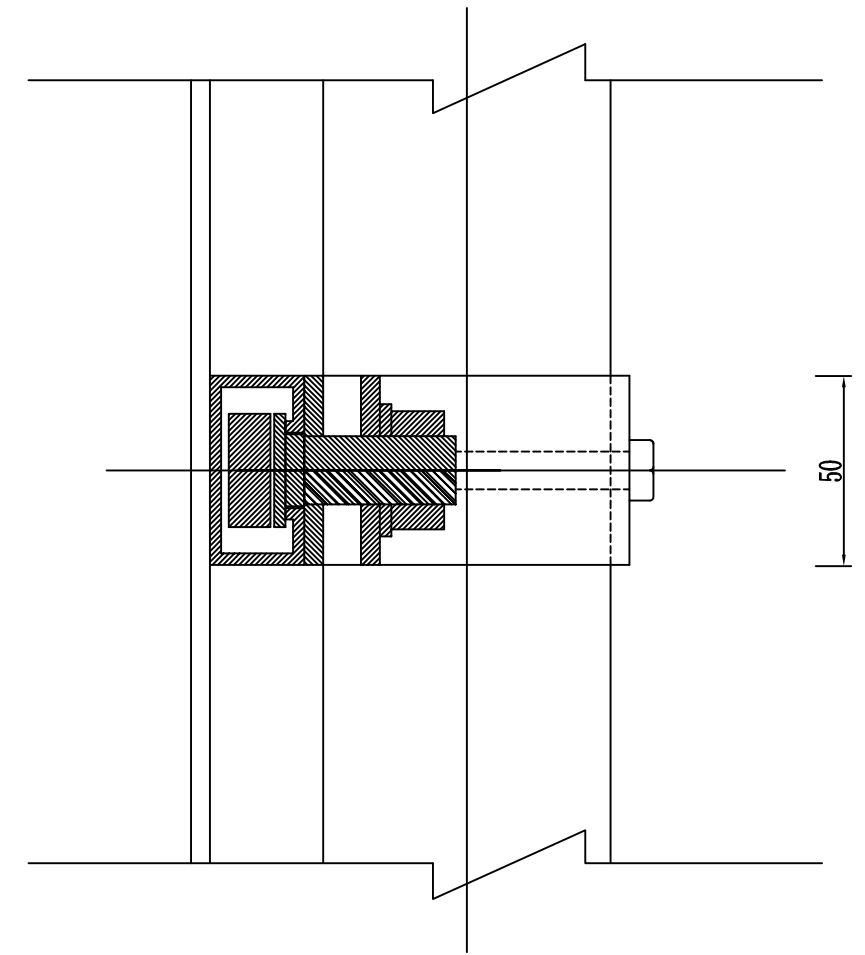
注:

1. 图中尺寸以mm为单位.
2. 标志板滑动槽钢采用3003铝合金板制做 .
3. 高强螺栓应符合 GT836. 32-3633-8标准要求, 连接构件接触面应在喷砂清洗后进行防锈处理 .
4. 滑块用热轧中厚钢板制做, 成品需做防锈处理 .
5. 六角头螺栓另行加工, 采用 □10热轧圆钢制做 .

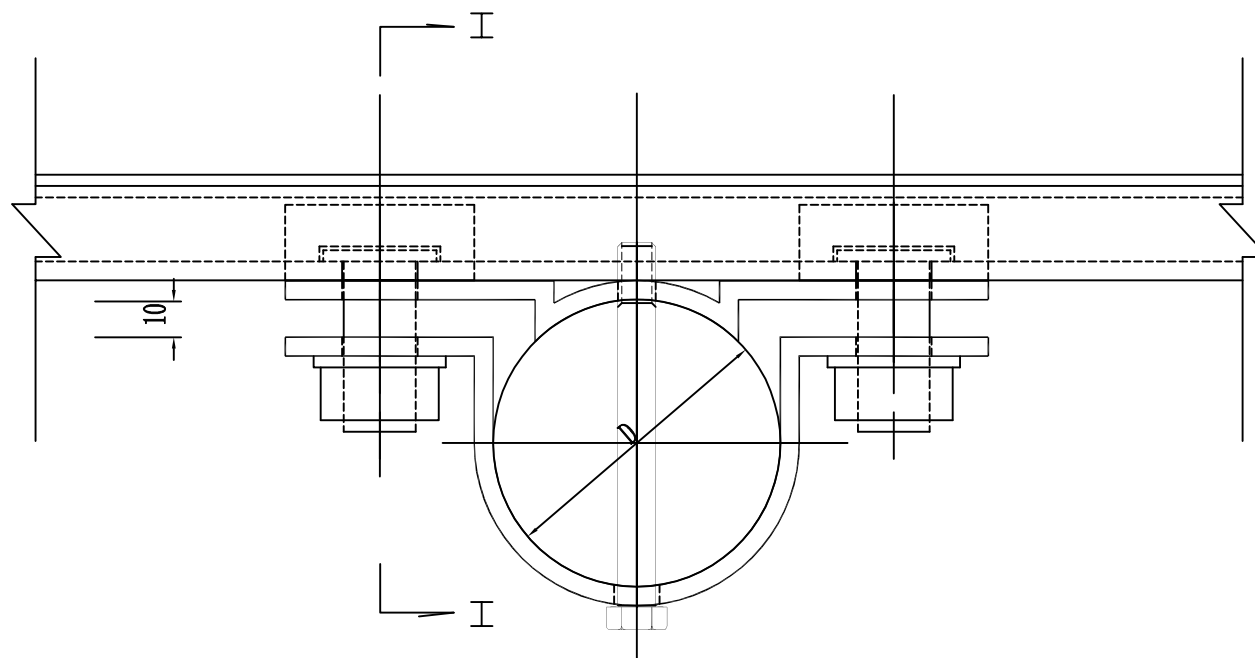
立面



I-I断面



平面

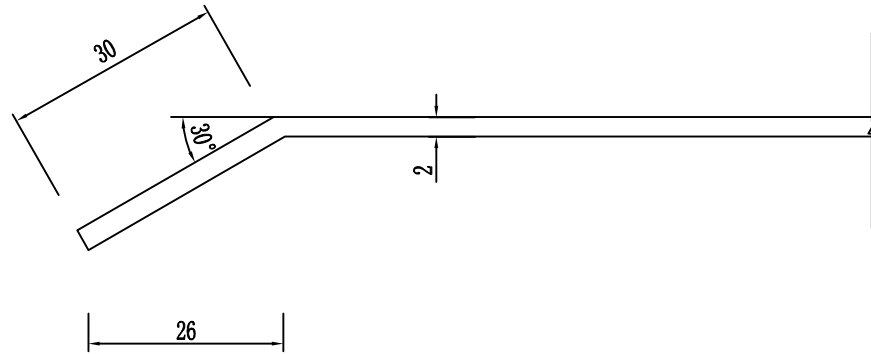


注：  
图中尺寸以mm为单位。



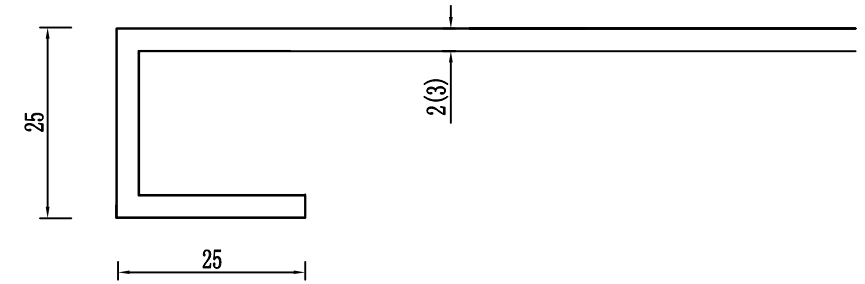
圆形标志卷边大样

1:1



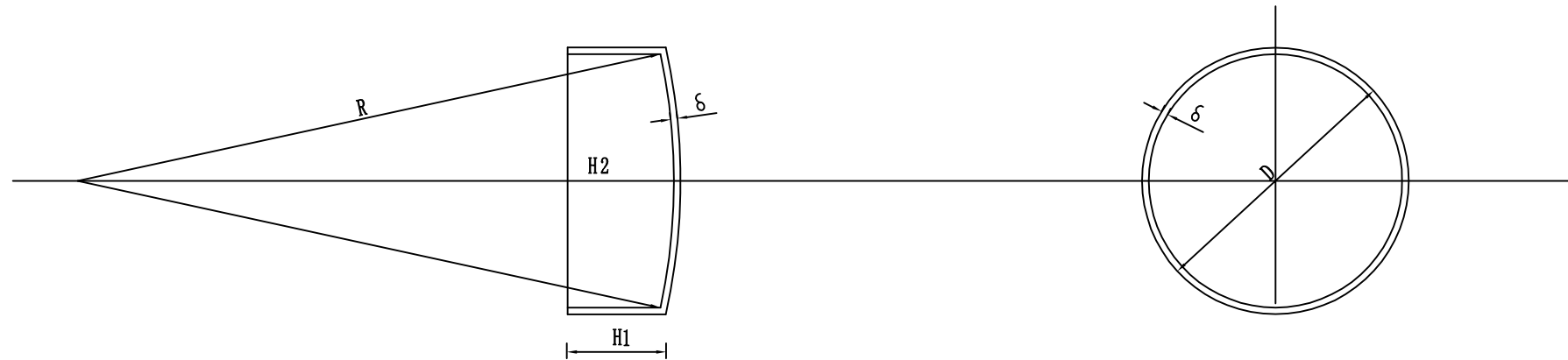
三角形,矩形(八角形)标志卷边大样

1:1



柱帽大样

1:2



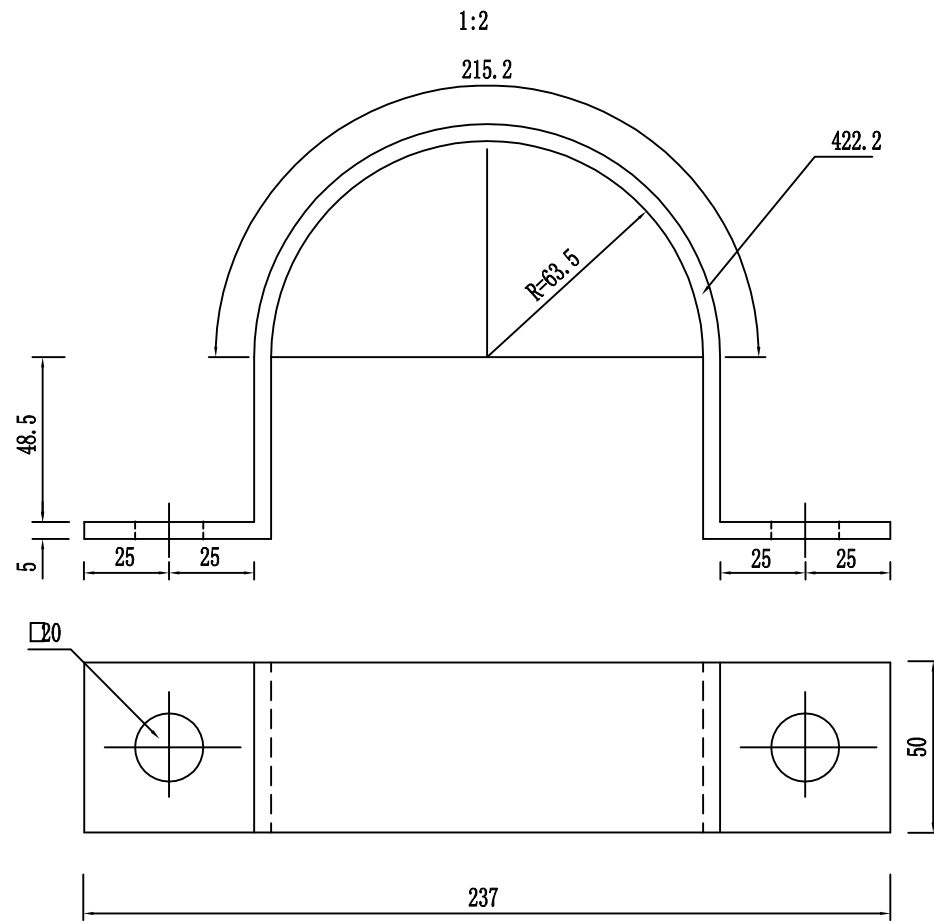
柱帽数据表

序号	柱外径 (mm)	D (mm)	R (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	$\delta$ (mm)	重量 (kg)
1	127	127.5	200	30	40.4	2	0.402

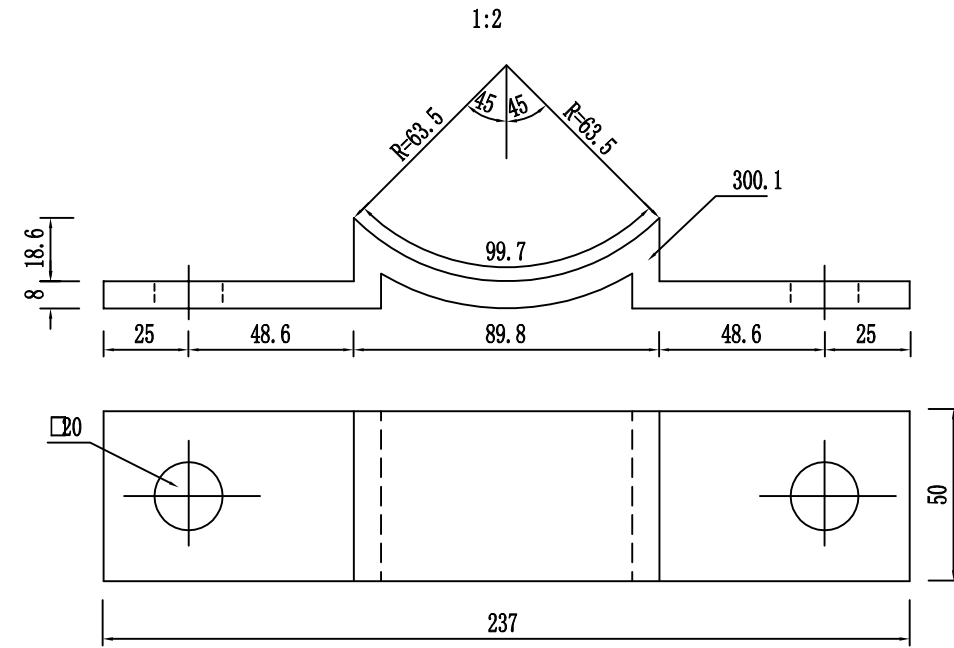
注:

1. 图中尺寸以mm为单位。
2. 柱帽用薄钢板制作,成品做防锈处理。
3. 将柱帽与支柱焊接,再涂上银色漆。

Ø127 柱抱箍大样



Ø127 柱抱箍底衬大样



注:

1. 图中尺寸以mm为单位。
2. 抱箍与底衬用中厚钢板制成, 成品做防锈处理。



# 第三篇

## 路基、路面

# 路基说明

## 一、路基设计依据

- (1) 《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）
- (2) 《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）

## 二、设计原则

依据本项目的整治改建原则，结合《公路路基设计规范》（JTG D30-2015），确定路基设计原则为“改建为主，新建为辅，不诱发新的地质病害；病害治理因地制宜，采取合理、有效的工程措施；实事求是，科学论证改建整治方案和公路技术标准。”路基设计和防护根据沿线地质、水文条件、气候特征，地形、地貌、路基填挖高度确定不同的设计方案和防护措施。整治改建路段路基病害整治应遵循以防为主、防治结合、彻底整治、不留后患的原则，通过综合技术经济比较，因地制宜，采取合理的整治方案和有效的工程措施。

## 三、路基宽度

本项目为单车道四级公路，路基宽度为 4.5m，单向横坡，横坡 2.0%，具体布置形式如下：

$$4.5\text{m}=0.5\text{m 路肩}+3.5\text{m 行车道}+0.5\text{m 路肩。}$$

本次设计道路等级为四级公路（部分路段参照《重庆市农村公路建设管理办法》（2019）），单车道布置，按四级公路 II 类（无中型载重汽车和中型客车）的相关要求进行加宽，过渡方式以直线渐变过渡。

## 四、路肩

本项目路肩采用与路面同时浇筑的混凝土路肩。

## 五、路基填料

路基填料宜就地取材，并优先选用挖方材料中的砂类土、砾类土或块片石等粗粒土。挖方材料中的耕作土、淤泥、强膨胀土及高含水量的过湿土等不应用于路基填筑。

路基填料以采用强度高、水稳性好、压缩性小、施工方便以及运距短的岩土材料为宜。在选择填料时，一方面要考虑料源和经济性，另一方面要顾及填料的性质是否合适。路基填料 CBR 要求如下表。

路基填料最小强度和填料最大粒径

项目分类		路面底面以下深度 (cm)	填料最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	上路床	0~30	6	10
	下路床	30~80	4	10
	上路堤	80~150	3	15
	下路堤	150 以下	2	15

## 六、路基压实

路基应有足够的压实度，压实度应符合下表的要求。特别要注意对桥台背、涵台背、挡墙背作重点夯实。路基压实度不足的填方路段，应采取简易路面过渡，待路基自然沉降稳定后再铺筑新路面。

压实度最小值

填挖类别	上路床	下路床	上路堤	下路堤
路床顶面以下深度 (m)	0~0.3	0.3~0.8	0.8~1.5	>1.5
压实度 (%)	≥95	≥95	≥94	≥92

## 七、路堑边坡坡率

土质路堑边坡坡率应按下表并结合工程地质与水文地质条件，边坡高度、施工方法等确定。

土质路堑边坡坡率

土的类别		边坡坡率
粘土、粉质粘土、塑性指数大于3的粉土		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	胶结和密实	1:0.75
	中密	1:1

岩质路堑边坡坡率应按下表并结合工程地质与水文地质条件，边坡高度、施工方法等确定。

岩质路堑边坡坡率

边坡岩体类型	风化程度	边坡坡率	
		H<15m	15m≤H<20m
灰岩、裂隙发育较少砂、页岩边坡	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
灰岩、裂缝较少的砂、页岩及泥岩	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
岩体较完整、裂缝较多的灰岩、砂页岩及泥岩	未风化、微风化	1:0.3~1:0.5	
	弱风化	1:0.5~1:0.75	
岩体较不完整，裂缝较多的岩质边坡	弱风化	1:0.5~1:1	
	弱风化	1:0.75~1:1	

### 八、路堤边坡坡率

路堤边坡坡率应根据填料性质、边坡高度和工程地质条件确定。地质条件良好，边坡高度不大于20m时，其边坡坡率不宜陡于下表的规定值。

路堤边坡坡率

填料类别	边坡坡率	
	上部高度(≤8m)	下部高度(≤12m)
填土边坡	1:1.5	1:1.75
填石边坡	1:1.3	1:1.5

砌石路基中的石材应选用当地不易风化的灰岩、砂岩等块片石，其边坡坡率不

得小于1:0.75。

浸水路堤在设计水位以下的边坡坡率可采用1:2，并视水流情况采取边坡加固及防护措施。

### 九、特殊路基处理

本项目无特殊路基。

### 十、错车道、回车场

本项目无错车道。

### 十一、路基排水

路基排水设施应与农田排灌系统相协调，并确保排水畅通。路基挖方段设置土边沟，边沟尺寸参见《路基、路面排水工程设计图》。

### 十二、取土、弃土方案

本项目为改建项目，填挖较小，不设集中取土场、弃土堆，由业主协商调运，但路基填土必须集中取土。

### 十三、其他注意事项

(1) 本工程应严格按照国家有关规范所规定的施工工艺及质量检查验收标准进行施工和验收，本说明中若有与技术规范相矛盾处，以技术规范为准。

(2) 路基施工应严格按照《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)有关章节的要求施工。

(3) 路基施工中应注意安全线排水系统的设计是否完备和妥善，必要时现场予以调整，如遇水利、灌溉或地形地物变化较大时，原设计需做必要的补充和修改，使全线的沟渠、管道、桥涵构成完整的排水系统。

(4) 在路基施工期间，不得任意破坏地表植被或堵塞水路，各类型排灌设施应

及时维修和清理，保持其完好状态，使水流畅通不产生冲刷和淤塞，临时性排水设施应尽量与永久性排水设施结合起来。

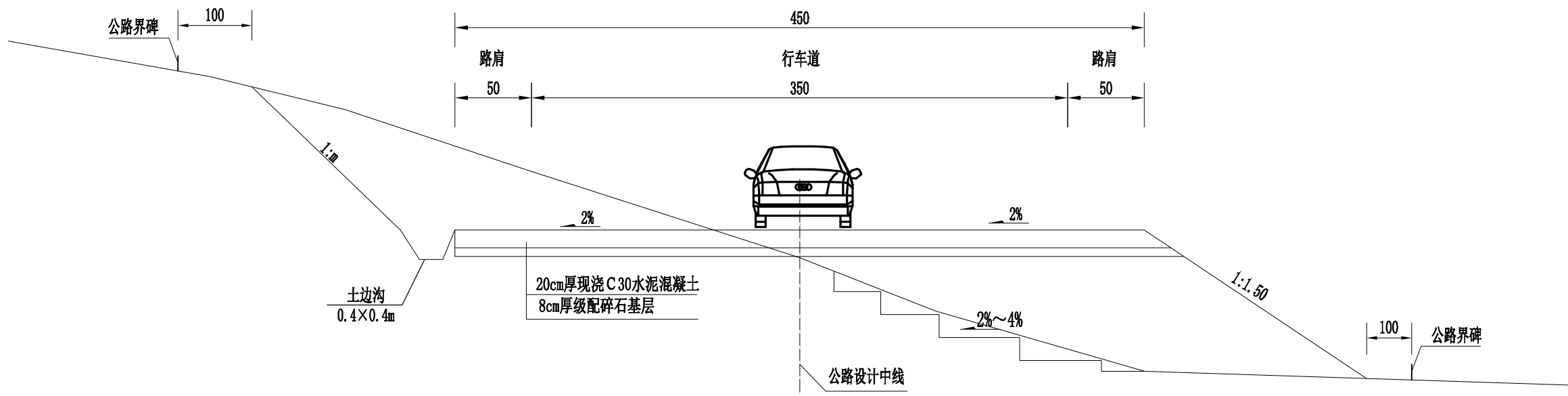
(5) 路基土石方施工时或完毕后，应及时进行路基防护施工和养护，各类防护和加固应在稳定的基础或坡体上施工。

(6) 施工时应严格按照图纸施工，发现问题及时与设计单位联系。所有施工过程中必须严格按照有关道路施工及验收规范、规程执行。

(7) 每道工序完成后，必须经检验合格后方可进行下道工序施工。

(8) 其他未尽事宜，按有关规范、标准的规定执行。

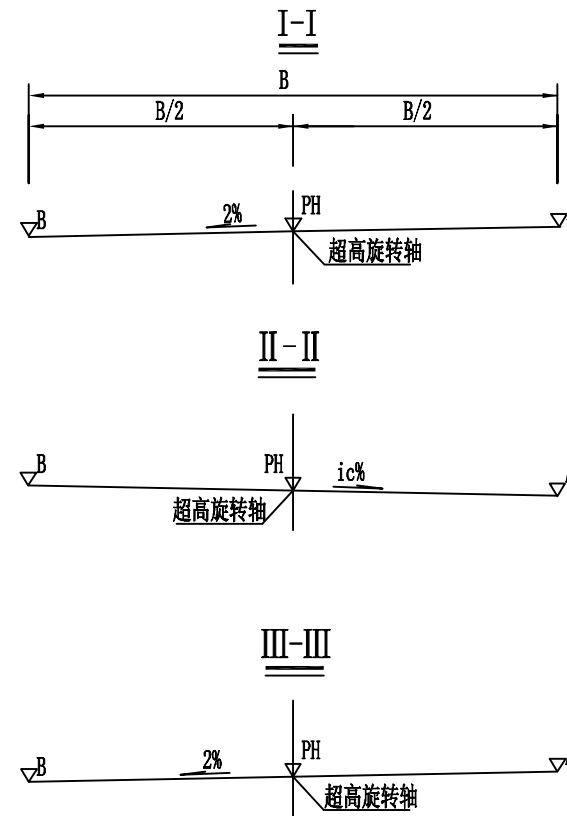
路基标准横断面图



注：  
 1. 图中尺寸以cm计，高程以m计。  
 2. 本图适用于路基宽度4.5m的单向横坡路基。



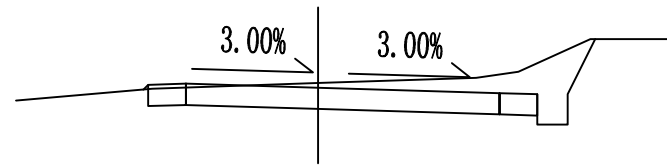
圆曲线超高典型断面图



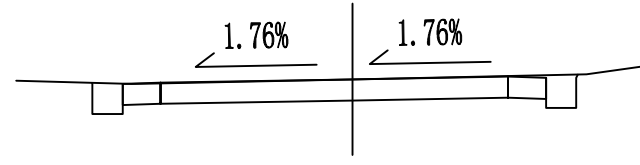
注:

1. 图中尺寸除注明外，以厘米为单位。
2. 本图为超高渐变方式示意图，本次设计最大超高4%。
3. A为道路圆曲线内侧边缘；B为道路圆曲线外侧边缘；PH为道路设计中线位置。
4. 未设超高前路拱横坡一般为2%；ic%为达到全超高时的路拱横坡。
5. 本项目为改扩建工程，超高方式采用绕道路设计中线旋转（即绕PH点旋转）。

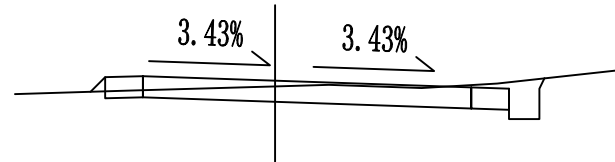




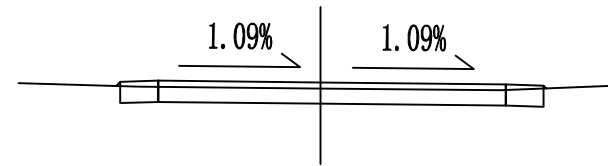
K0+080  
Hw=0.06 Wz=2.25 Wy=2.90  
At=0.05 Aw=1.00



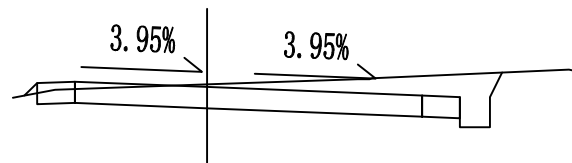
K0+180  
Hw=0.00 Wz=3.04 Wy=2.56  
At=0.01 Aw=0.36



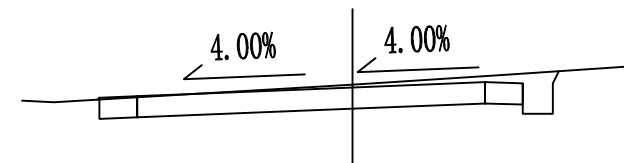
K0+060  
Ht=0.08 Wz=2.25 Wy=3.09  
At=0.43 Aw=0.24



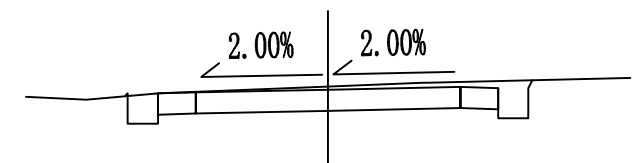
K0+160  
Ht=0.08 Wz=2.65 Wy=2.95  
At=0.43 Aw=0.00



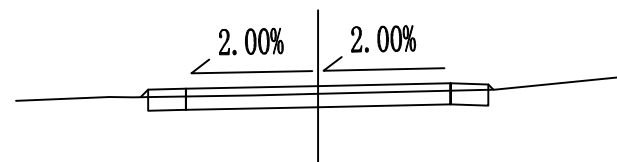
K0+040  
Hw=0.03 Wz=2.25 Wy=3.34  
At=0.13 Aw=0.86



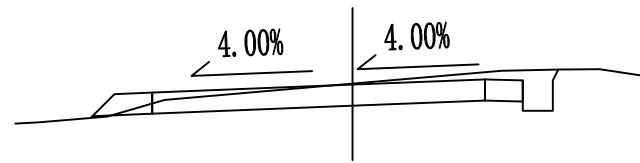
K0+140  
Hw=0.04 Wz=3.35 Wy=2.25  
At=0.02 Aw=0.42



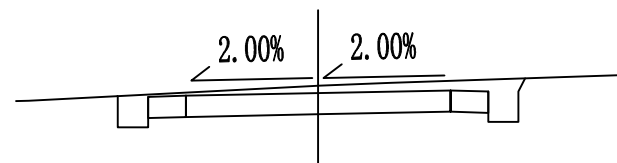
K0+193  
Hw=0.04 Wz=2.25 Wy=2.25  
At=0.00 Aw=0.54



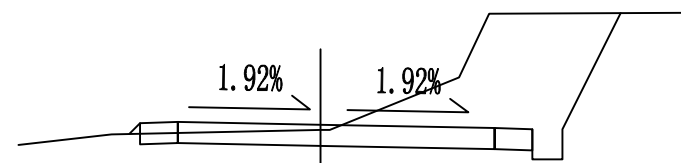
K0+020  
Ht=0.10 Wz=2.25 Wy=2.25  
At=0.46 Aw=0.00



K0+120  
Hw=0.01 Wz=3.15 Wy=2.25  
At=0.28 Aw=0.37



K0+000  
Hw=0.10 Wz=2.25 Wy=2.25  
At=0.00 Aw=0.81



K0+100  
Ht=0.07 Wz=2.39 Wy=2.80  
At=0.29 Aw=3.18

说明：  
1、本图比例为1:100。



### 路基土石方数量计算表

三塘村五组文河路（2023年通组公路）

S3-7

第 1 页 共 1 页

桩号	横断面面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	挖方分类及数量 (m <sup>3</sup> )														填方数量 (m <sup>3</sup> )			利用方数量及调配 (m <sup>3</sup> )							借方数量 (m <sup>3</sup> )及运距 (Km)		弃方数量 (m <sup>3</sup> )及运距 (Km)		备注
	挖方	填方		总数量	土						石						本桩利用				填 缺		挖 余		远运利用及纵向调配示意	土	石	土	石			
					%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量						%	数量	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
K0+000	0.81																															
K0+020		0.46	20.00	8	20	2	20	2			40	3	20	2			5	5		3		1			5							
K0+040	0.86	0.13	20.00	9	20	2	20	2			40	3	20	2			6	6		3		2			5							
K0+060	0.24	0.43	20.00	11	20	2	20	2			40	4	20	2			6	6		4		1			7							
K0+080	1.00	0.05	20.00	12	20	2	20	2			40	5	20	2			5	5		5				0	7							
K0+100	3.18	0.29	20.00	42	20	8	20	8			40	17	20	8			3	3		3				13	25							
K0+120	0.37	0.28	20.00	35	20	7	20	7			40	14	20	7			6	6		6				8	21							
K0+140	0.42	0.02	20.00	8	20	2	20	2			40	3	20	2			3	3		3				0	5							
K0+160		0.43	20.00	4	20	1	20	1			40	2	20	1			4	4		2		3			3							
K0+180	0.36	0.01	20.00	4	20	1	20	1			40	1	20	1			4	4		1		3			2							
K0+193	0.54	0.00	13.00	6	20	1	20	1			40	2	20	1			0	0		0				2	3							
小计				139		28		28				56		28			42	42		31		11		24	83							
累计				139		28		28				56		28			42	42		31		11		24	83							





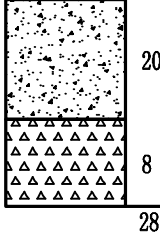
# 路面工程数量表

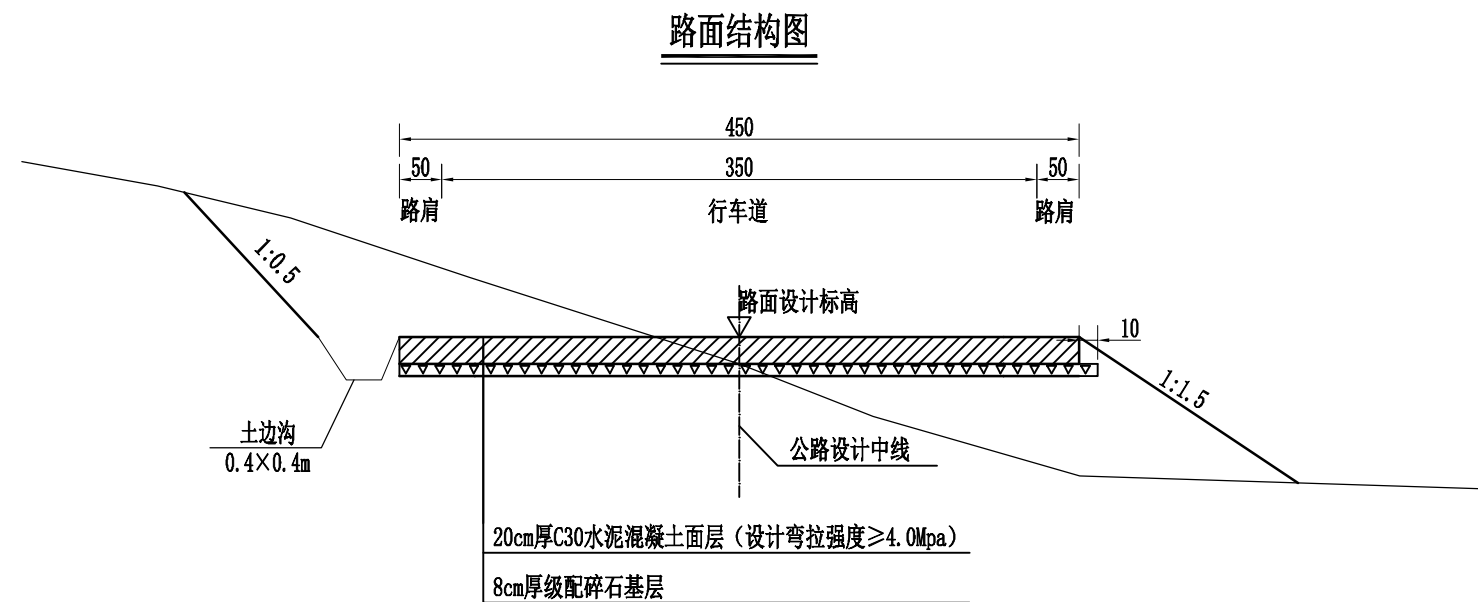
三塘村五组文河路（2023年通组公路）

S3-10 第 1 页 共 1 页

序号	起讫桩号	铺筑长度(m)	路面宽度(m)	路面工程数量			路面刻槽		备注
				20cmC30水泥混凝土面层 (m <sup>2</sup> )	8cm厚级配碎石基层 (m <sup>2</sup> )	HRB400钢筋 (kg)	长度(m)	面积 (m <sup>2</sup> )	
1	K0+000.00 ~ K0+193.00	193.00	4.50	868.50	907.10	82.03			
	平曲线路面加宽								
1	K0+000.00 ~ K0+300.00			190.10	190.10				平曲线路面加宽
合计				1058.60	1097.20	82.03			



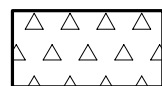
自然区划	V3	
路面类型	水泥混凝土路面	
路面结构	代号	I
	图示	 EO=40MPa



**图例**



水泥混凝土

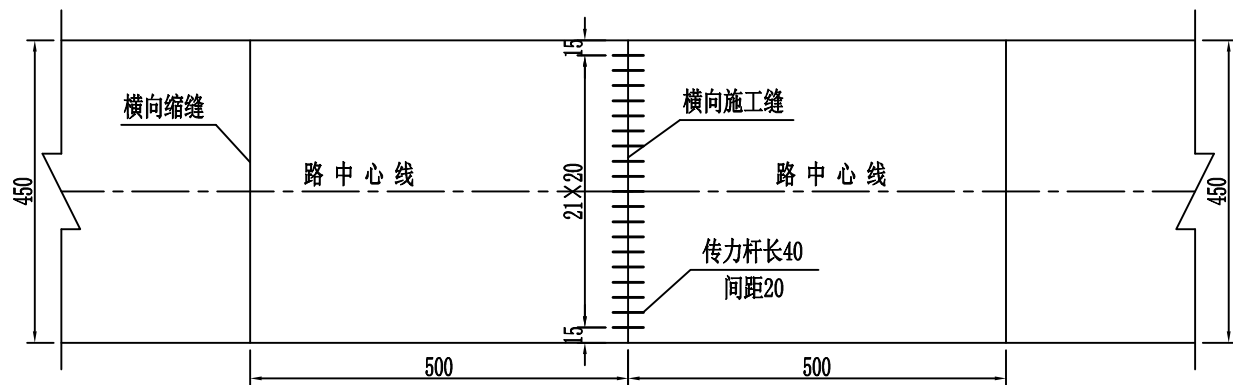


级配碎石

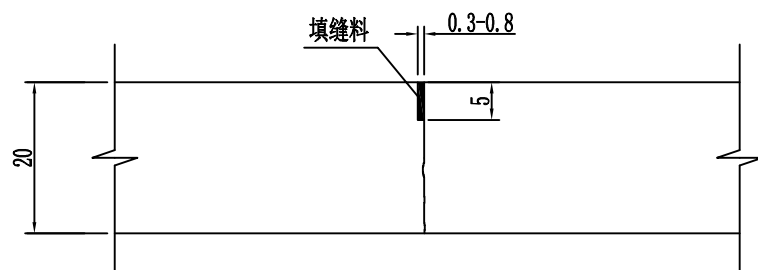
注:

1. 本图尺寸单位均以cm计，路肩和行车道采用相同的材料立模浇筑。
2. 水泥混凝土设计弯拉强度 $\geq 4.0$ MPa。
3. 本路面结构形式适用于重载车辆较少的通畅工程。

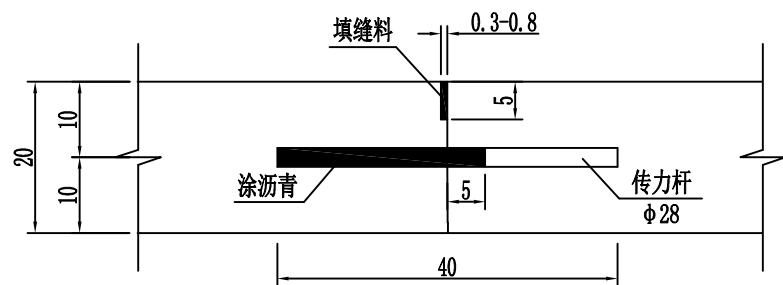
板块接缝平面布置图



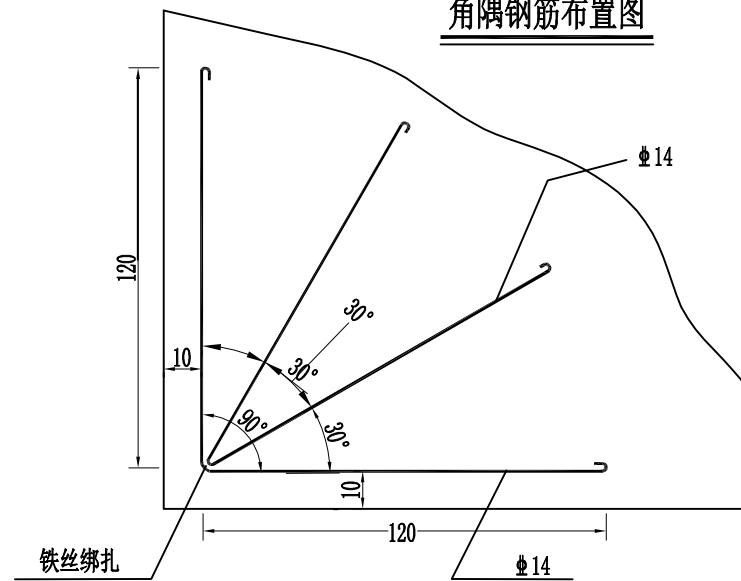
横向缩缝构造



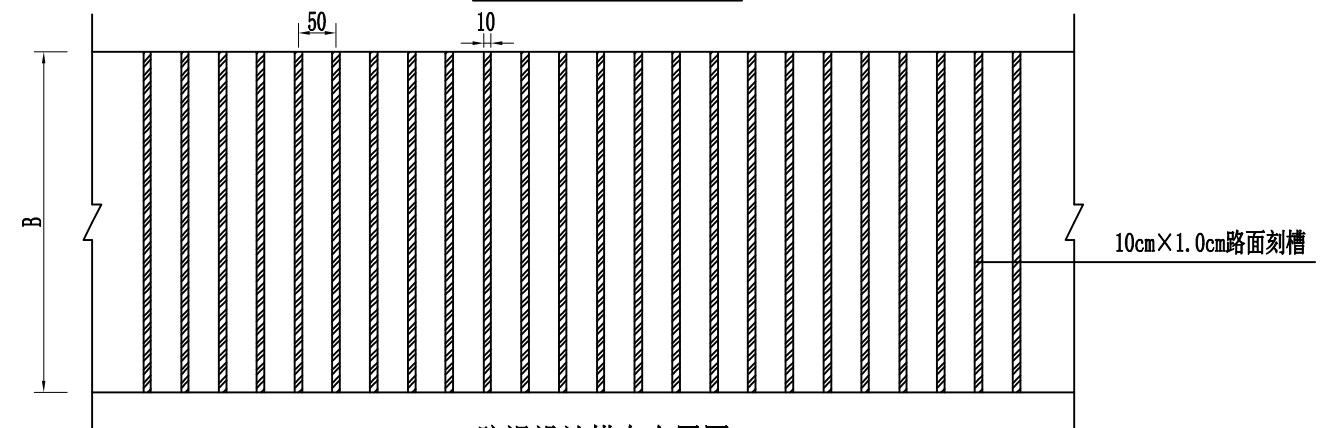
横向施工缝构造



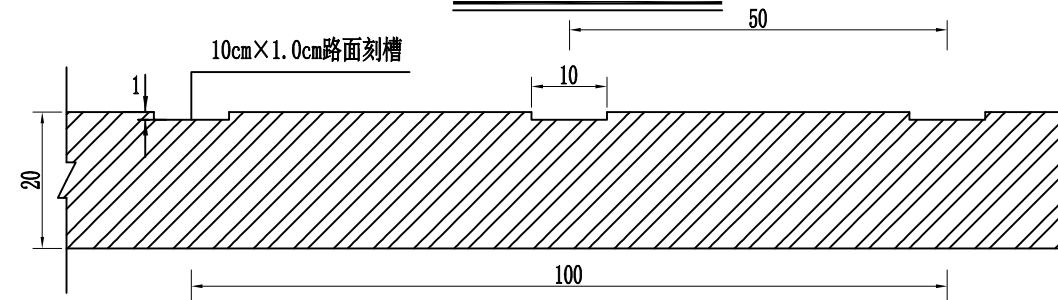
角隅钢筋布置图



防滑设计平面布置图



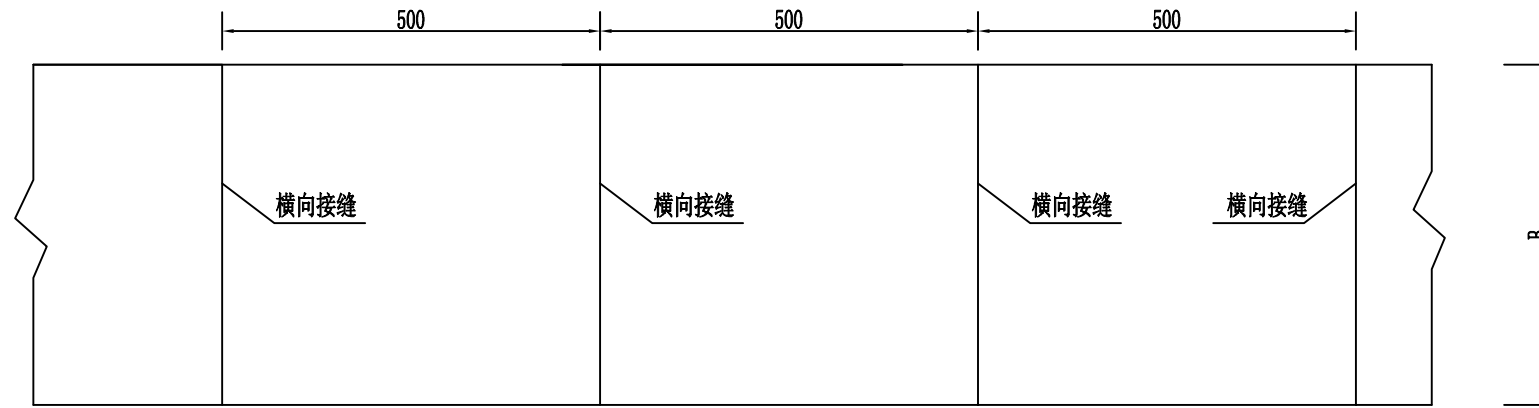
防滑设计横向布置图



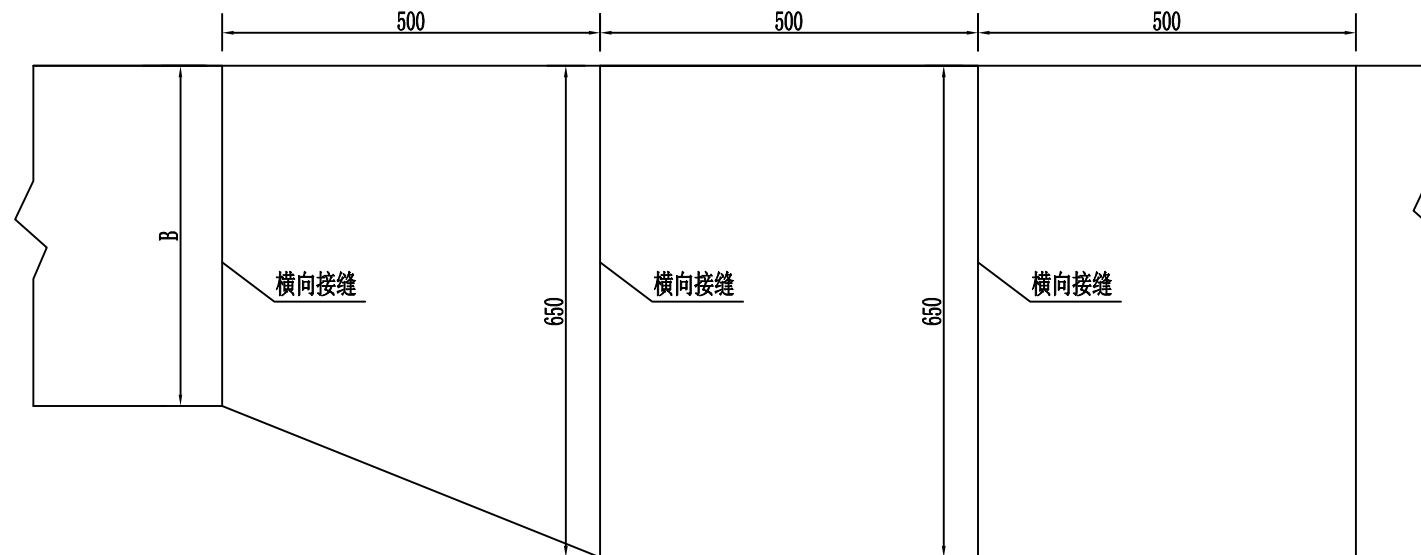
注:

1. 图中尺寸除标明外单位均以cm计。
2. 本图适用于路面宽度4.5m, 具体路段详见《路面工程数量表》。
3. 横向施工缝必须设在横向缩缝处, 当设在横向缩缝处时, 采用平缝加传力杆型式。
4. 胀缝、施工缝和自由边的面层角隅锐角面层角隅, 宜配置角隅钢筋, 角隅钢筋采用2根Φ14螺纹钢筋, 每根长2.5m, 布置在距板顶6cm处, 距边缘10cm。
5. 传力杆采用Φ28mm光圆钢筋, 长40cm, 间距20cm。
6. 此防滑刻槽设计设置于纵坡大于9%路段。
7. 填缝料可采用聚氯乙烯胶泥、ZJ型填缝料、沥青橡胶填缝料、聚氨酯焦油填缝料、沥青混合填缝料。
8. 水泥混凝土面层的构造深度为0.3-0.8mm。
9. 图中未尽事宜请参照JTG D40-2011《公路水泥混凝土路面设计规范》的要求执行。

一般路段板块划分示意图 (B<500)



错车道路段板块划分示意图



注:

1. 图中尺寸除标明外单位均以cm计。
2. 横向接缝中的胀缝及施工缝、自由边的锐角面层角隅，宜配置角隅钢筋。
3. 图中未尽事宜请参照JTG D40-2011《公路水泥混凝土路面设计规范》的要求执行。

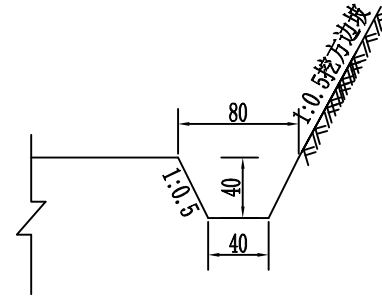
# 路基路面排水工程数量表

三塘村五组文河路（2023年通组公路）

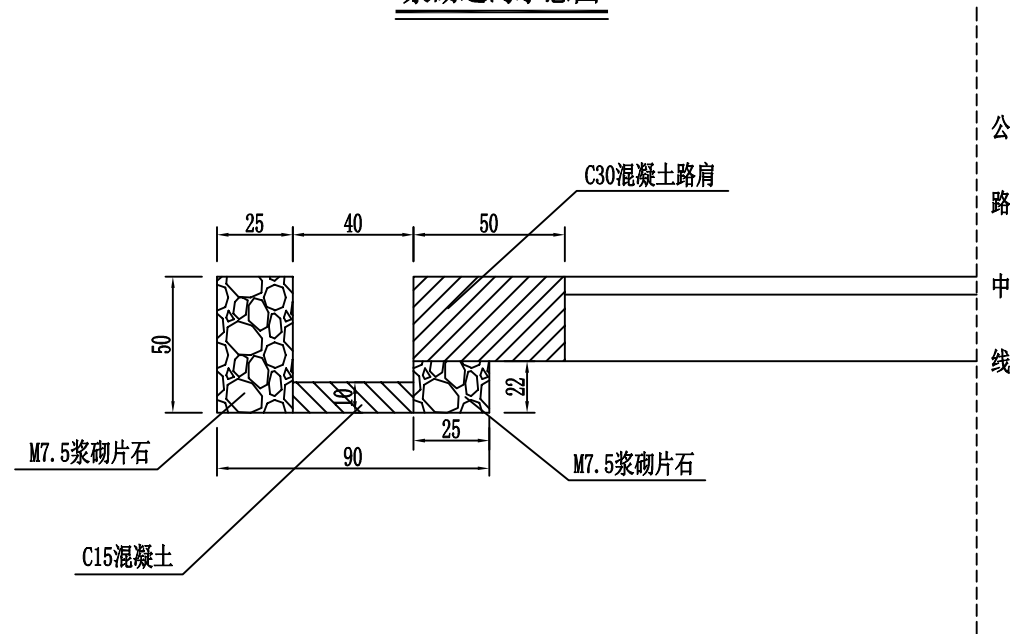
S3-12 第 1 页 共 1 页

序号	起 讫 桩 号		工 程 名 称	断 面 形 式	长 度 (m)		工 程 项 目 及 数 量								备 注
							围 领 数 量	边 沟	围 领	隔 水 墙	预 制 板		C15混凝土封底 (m <sup>3</sup> )	挖土方 (m <sup>3</sup> )	
					左	右					处	M7.5浆砌片石 (m <sup>3</sup> )			
1	K0+000.0	K0+193.0	土边沟	0.4×0.4	193.0								48		
	合计				193.0								0.00		

标准土边沟示意图



浆砌边沟示意图



说明:

1. 本图尺寸以cm计。
2. 边沟采用M7.5浆砌片石砌筑，C15混凝土封底，每隔10m设置一道沉降缝。
3. 具体路段详见《路基、路面排水工程数量表》。

# 第四篇

## 桥梁、涵洞

# 涵洞设计说明

## 一、技术标准及设计规范

本次施工图设计：设计洪水频率 1/25。

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

(2)、中华人民共和国交通部部颁标准《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颁标准《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG 3363-2019

(4)交通部颁发《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020

## 二、涵洞设计说明

### 1、设计说明：

**本项目改（新）建 1- $\phi$ 0.5m 钢筋混凝土圆管涵 3 道，具体桩号为：K0+175.0。**

### 2、钢筋混凝土圆管涵设计要点

涵顶填土对涵洞的竖向压力按土柱重力计算，车辆荷载以车轮着地面积的边缘向下按 30° 度分布。

管节内力按刚性管节受弯构件计算，不考虑法向力和剪力的影响，且按不同填土高度的受力情况配筋。管节长度主要为 1m，可根据需要组合成以 0.5m 为模数的各种涵洞长度。

管节基础及垫层选用：

- a、浆砌片石基础厚度 T 及垫层厚度 t 值，应根据地基土壤类别、状态、地基允许承载力及受力荷载后变形大小，涵位是否经常浸水以及洞顶填土高度、垫层材料种类等具体情况综合分析后选用。

### b、地基分类及相应的垫层厚度 t 值：

I 类—密实的碎、卵石类土（卵石、砾石），完整岩层，取  $t=0$ ；

II 类—一般密实的碎、卵石类土，硬塑~坚硬粘土，中等密实的中砂、粗砂、破碎岩层等，取  $t=15\text{cm}$ ；

III 类—中等密实的饱和粉砂、细砂土，软塑~硬塑粘土、亚粘土、较密实的人工填土、风化岩层等，取  $t=30\text{cm}$ ；

IV 类—松散的饱和粉砂、细砂土，流塑~软塑粘土、亚粘土、一般密实的人工填土等，取  $t=45\text{cm}$ 。

### c、在地基承载力和变形条件满足设计要求，不经常浸水的情况下，垫层材料采用砂砾（砂卵）石。I、II 类地基浆砌片石基础厚度 $T=10\text{cm}$ ；III、IV 类地基 $T=20\text{cm}$ 。

### d、对于砂砾材料缺乏的地区，垫层材料采用石灰土及水泥稳定土。在不经常浸水的情况下，I~IV 类地基取 $T=20\text{cm}$ ；经常浸水的情况下，I、II 类地基取 $T=20\text{cm}$ ，III、IV 类地基取 $T=30\text{cm}$ 。

### e、对于裂隙粘土地区，应根据涵位地基膨胀潜势大小，采用预湿换土、石灰（水泥）稳定等工程处治措施减弱和完全消除膨胀潜势后，比照 III、IV 类地基土确定 T 值和 t 值。膨胀潜势较弱，且不经常浸水时，取 $T=20\sim 30\text{cm}$ ，经常浸水时 $T=30\text{cm}$ ，垫层采用灰土 $T=30\sim 45\text{cm}$ 为宜。对于软基、中等以上膨胀土地基等变形较大的地段，应作特殊设计。

## 三、涵洞材料的施工技术要求

### 1、石料

桥涵工程石料应石质均匀、不易风化、无裂纹，

其标号应符合设计规定。石质以未风化的花岗石、闪长岩、不易解体的片麻岩及较坚固的砂岩与石灰岩等为宜。各种石料规格要求如下：

#### (1) 片石

厚度不应小于 15cm，薄片及卵形石块不得使用；用作镶面的片石应选择表面较平整、尺寸较大者，并应稍加修整。

#### (2) 块石

形状大致方正，上下面大致平整，棱角应敲除，厚度 20~30cm，宽度约为厚度的 1~1.5 倍，长度约为厚度的 1.5~3.0 倍。用作镶面的块石外露面四周向内稍加修整。

### 2、砂浆

(1) 砂浆中所用水泥、砂、水等材料质量应符合混凝土相应材料的质量标准。砂宜采用中砂、粗砂，在适当增加水泥的基础上也可采用细砂，用于砌筑片石，砂的最大粒径不超过 5mm；用于砌筑块石、粗料石，砂的最大粒径不超过 2.5mm。砂的含泥量不超过 5%。

(2) 砂浆配合比应通过试验确定。砂浆稠度以标准圆锥体沉入度表示，以 5~7cm 为宜。

(3) 砂浆宜随拌随用，一般 3~4 小时内使用完毕，当气温超过 30°C 时，宜在 2~3 小时内使用完毕。砂浆运输及存储中应避免离析、泌水，已凝结的砂浆应不得使用。

### 3、混凝土及钢筋混凝土材料

(1) 拌制混凝土所用各项材料质量，应经过检验、试验方法应符合《公路工程水

泥混凝土试验规程》有关规定，混凝土抗强度测定值不低于 85%的保证率。

(2) 混凝土中砂、碎石（或砾石）、水泥、水的质量应符合有关材料的规范标准。

(3) 混凝土配合比应由试验确定，配制的混凝土应满足和易性、凝结速度等施工技术条件、强度、耐久性等质量要求，机械振捣时混凝土施工塌落等应符合以下要求：

小型预制块及便于浇筑振动的结构 0~2cm

基础、墩台无筋或少筋的结构 1~3cm

普通配筋率的钢筋混凝土结构 3~5cm

(4) 混凝土最大水灰比为 0.65，最小水泥用量 250kg/m<sup>3</sup>；钢筋混凝土最大水灰比为 0.60，最小水泥用量为 275kg/m<sup>3</sup>。

(5) 预制混凝土配料量的允许偏差为：

材料类别	允许偏差 (%)
水泥、干燥状态下外掺混合材料	±1
粗、细骨料	±2
水外加剂	±1

(6) 混凝土拌制、运输、浇筑、养护应符合《桥涵施工技术规范》要求。

(7) 钢筋混凝土所用钢筋的力学性能必须符合国家标准的要求。钢筋的储存、加工、装卸、绑扎应符合《桥涵施工技术规范》要求。

## 四、采用新技术的说明

本设计路段内涵洞全部采用计算机自动绘图软件设计计算。

## 五、涵洞施工方法及注意事项

### 1 地基施工的技术要求

(1)、桥涵基底承载力应符合设计图规定的强度，当承载达不到要求时应加深



基础埋置深度或采取基底加固措施。

厚度 20~30cm, 密实度应达到路基压实度标准。

(2)、在未风化岩层上建筑基础时, 应先清除岩面上的淤泥、苔藓等杂物; 若岩面倾料, 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, 并在砌筑圪工时将基坑填满。

(3)、基坑挖毕, 应按规定进行检验, 未经签证不得砌筑基础。

## 2 圪工砌体施工的技术要求

(1)、砌块表面应清洗干净, 并充分湿润第一层砌块前应将基底清洗湿润再座浆(土质基底除外)。

(2)、砌体应分层砌筑, 砌体较长时, 可分段分层砌筑, 但相邻段高差一般不超过 1.2 米, 分段位置尽量设在沉降缝或伸缩缝处。

(3)、各砌层的砌块应安放稳固, 砌块间应砂浆饱满, 不得直接贴靠或脱空。砌筑时, 底浆应铺满, 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, 表面应加以清扫和润湿。

(4)、片石砌体应分层砌筑, 宜以 2~3 层砌块组成一工作层, 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, 砌筑石块应敲去突出部分, 不得在石块下支垫小石片。

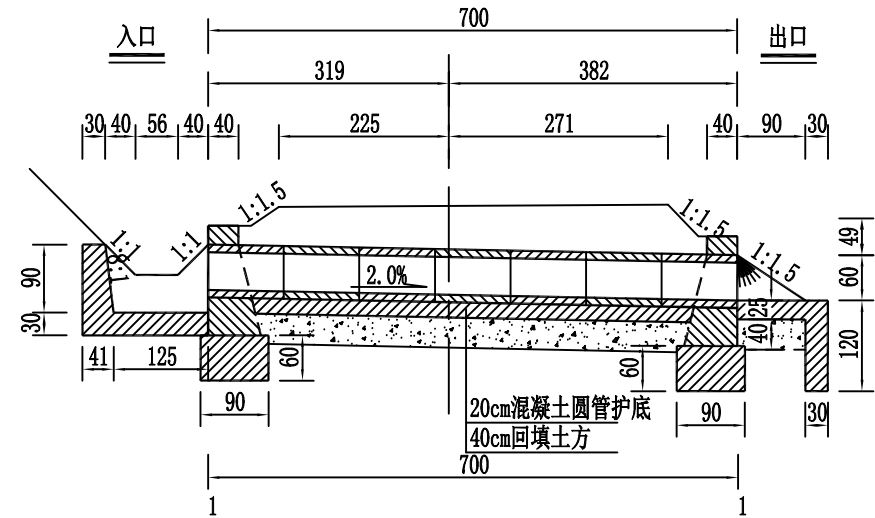
## 3 排水、防水设备及回填

(1)、涵洞洞身一般采用胶泥防水层, 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。

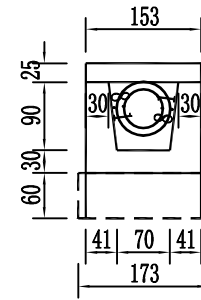
(2)、台背、锥坡、护坡等各项回填, 应用透水性土, 不得采用含有泥草、腐植物或冻土块的土。填土应在接近最佳含水量的情况下分层填筑和夯实, 每层压实



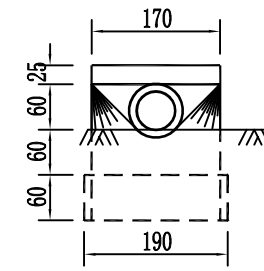
纵断面



入口洞口正面  
1:100



出口洞口正面  
1:100

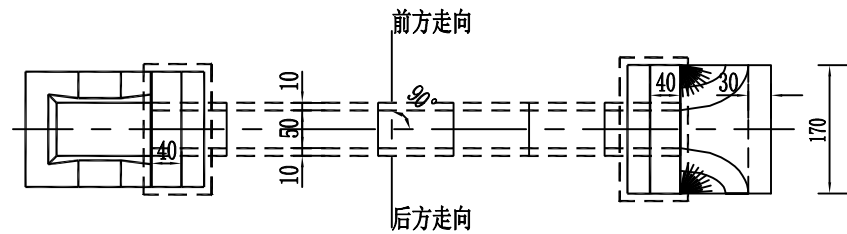


主要工程数量表

工程		工程项目	单位	数量	
主	管节	C30混凝土	m <sup>3</sup>	1.33	
		钢筋	HPB300 钢筋	Kg	152.6
			HRB400 钢筋	Kg	
	基础	护底	C30混凝土	m <sup>3</sup>	2.0
		垫层	回填土方	m <sup>3</sup>	2.8
	端墙	换填	天然砂砾	m <sup>3</sup>	
		换填	大卵石	m <sup>3</sup>	
		墙身	C30混凝土	m <sup>3</sup>	1.9
		基础	C30混凝土	m <sup>3</sup>	2.0
	工程	帽石	C30混凝土	m <sup>3</sup>	0.4
	管节接头	管节接头	沥青麻絮填塞	m <sup>2</sup>	1.1
			油毛毡	m <sup>2</sup>	1.8
防水层		涂热沥青两层	m <sup>2</sup>	12.7	
沉降缝		沥青麻絮填塞	m <sup>2</sup>	0.2	
		四层沥青浸制麻布	m <sup>2</sup>		
挖基	挖土(无水/有水) h<3m	m <sup>3</sup>	45		
附属	锥体	锥坡及基础 M7.5 浆砌片石	m <sup>3</sup>	0.5	
		内填土(天然砂砾)	m <sup>3</sup>		
工程	洞口铺砌	回填土方	m <sup>3</sup>	0.5	
		M7.5 浆砌片石	m <sup>3</sup>	0.3	
	截水墙	C30混凝土	m <sup>3</sup>	0.6	
跌水井	C30混凝土	m <sup>3</sup>	2.0		

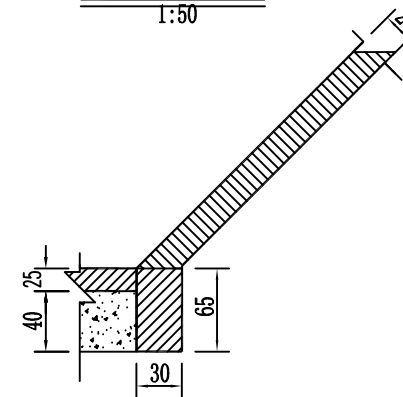
平面

1:100



入口铺砌断面

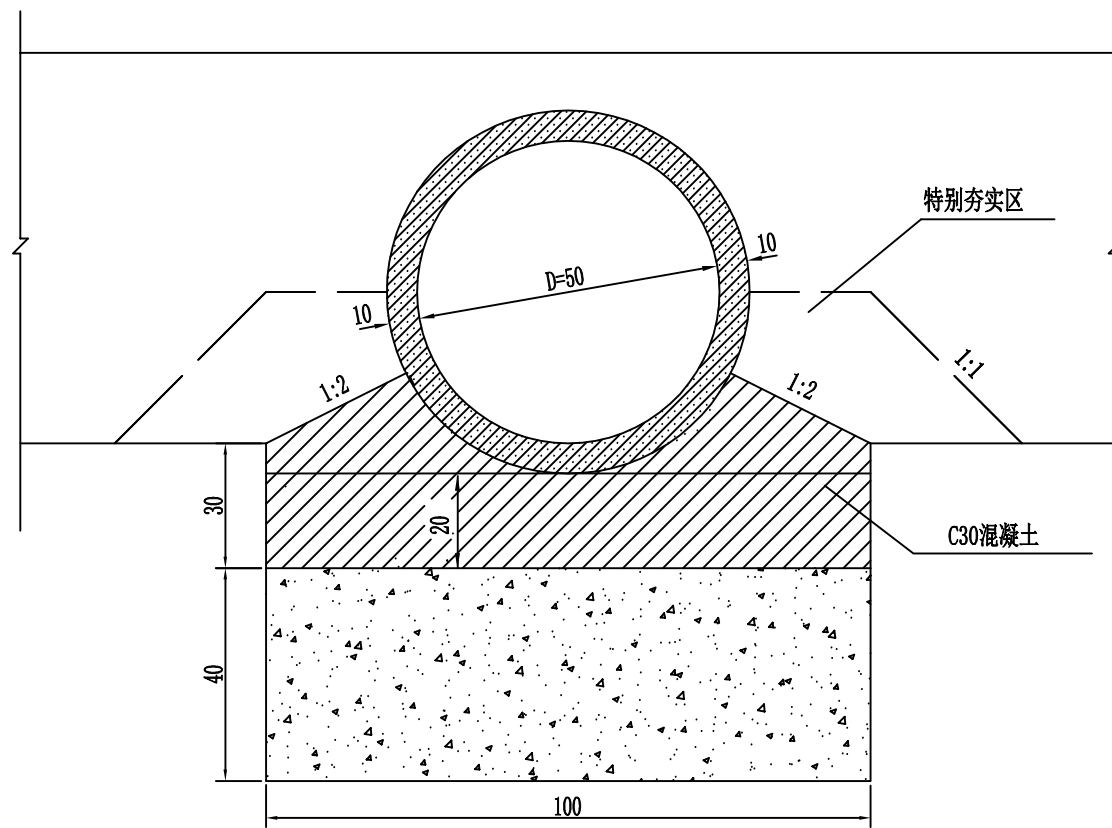
1:50



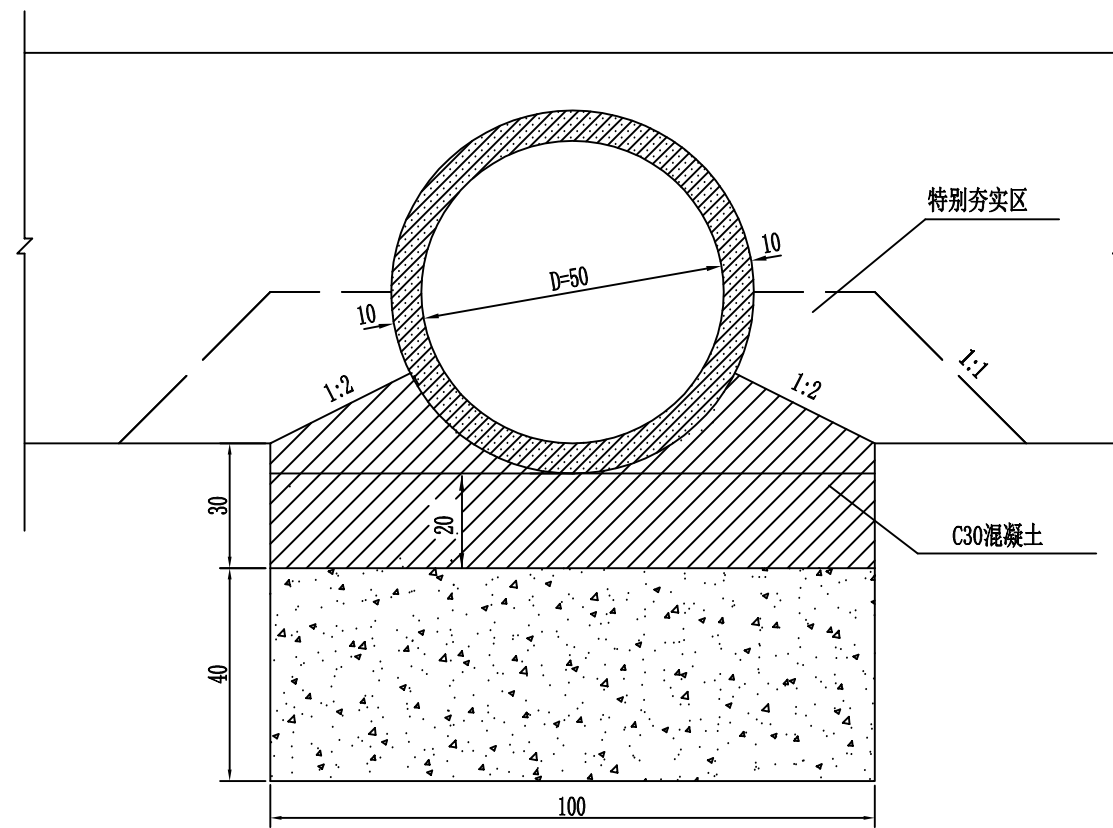
附注:

1. 本图尺寸除里程、标高以m计及注明者外,其余均以cm计。
2. 涵洞基础换填40cm砾类土后,承载力为200kPa。
3. 圆管涵每4~6m设置一道沉降缝。

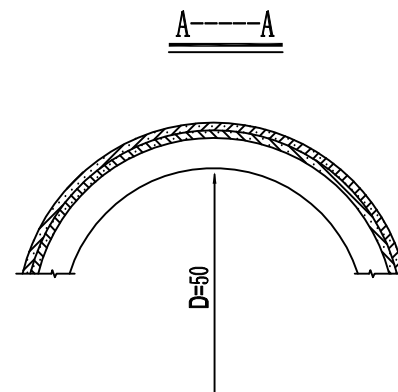
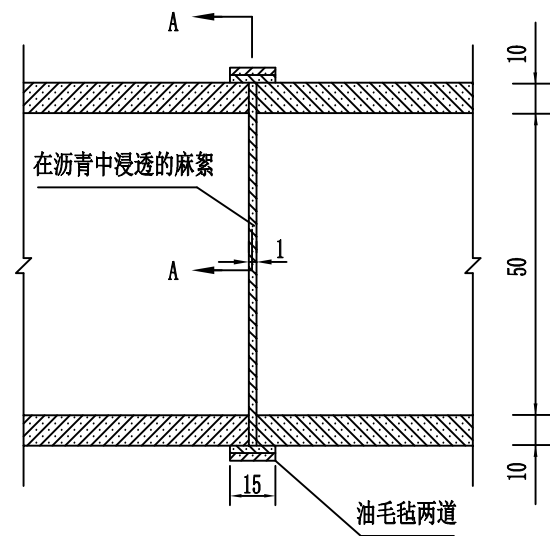
单孔中节基底构造



单孔端节基底构造



管节接头

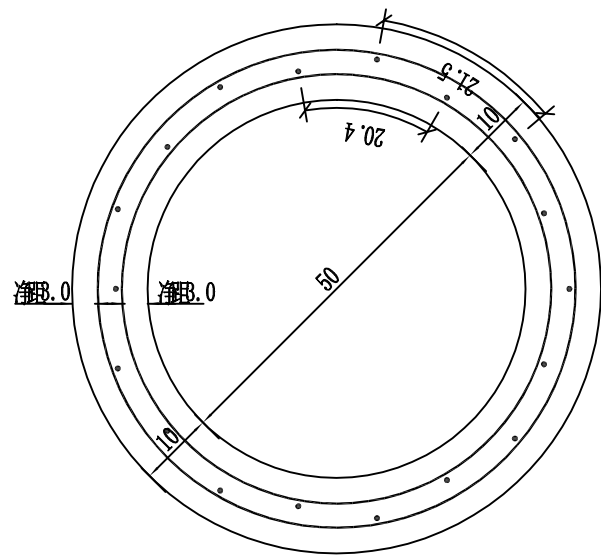


附注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、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、特别夯实区每15cm进行夯实，压实度必须达到96%。
- 4、圆管护底分两次浇筑。

管节横断面

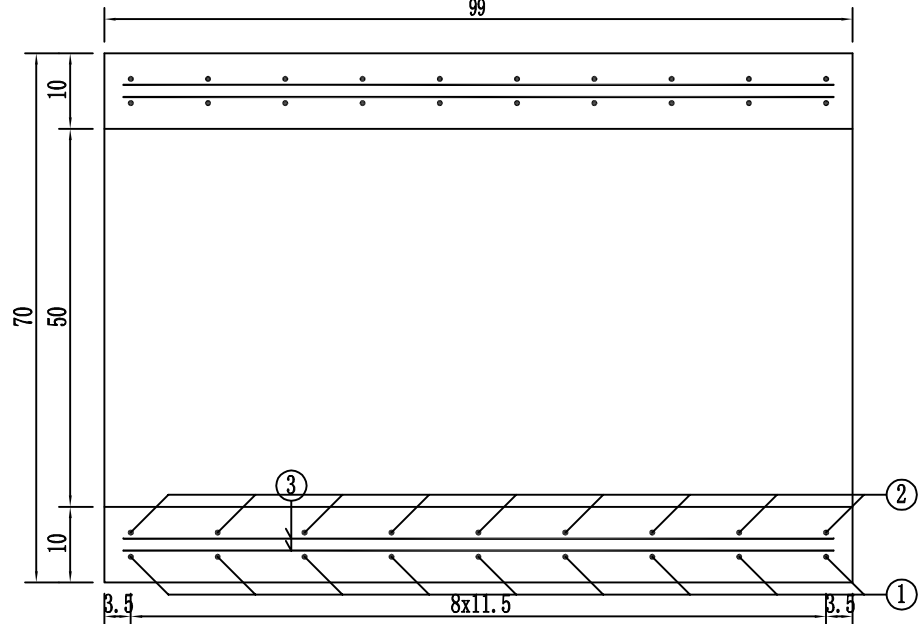
1:10



标准管节纵断面

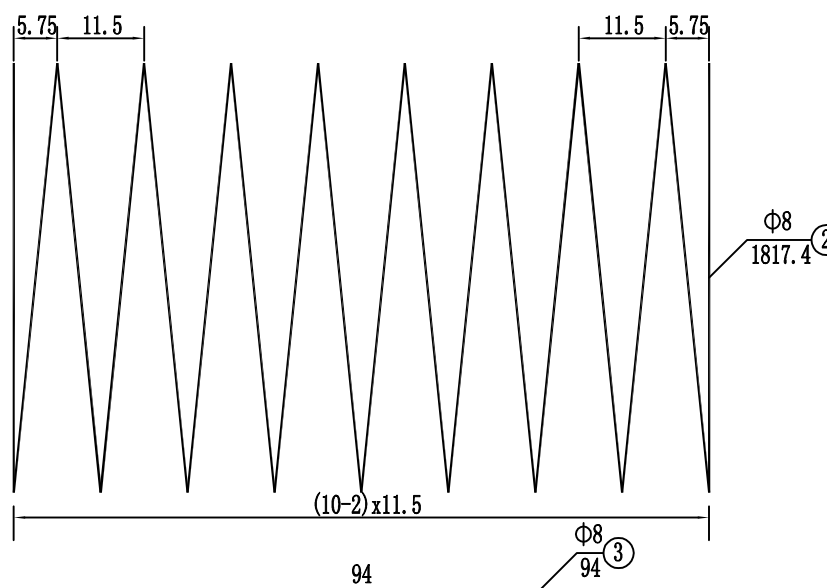
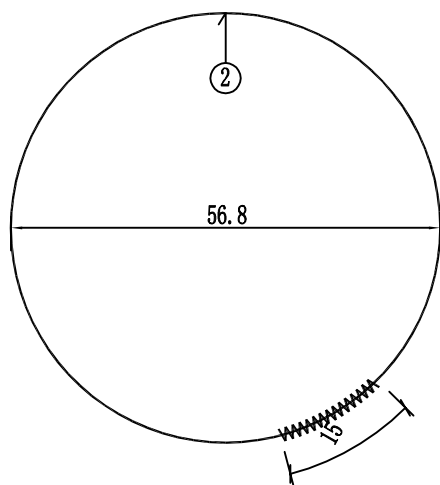
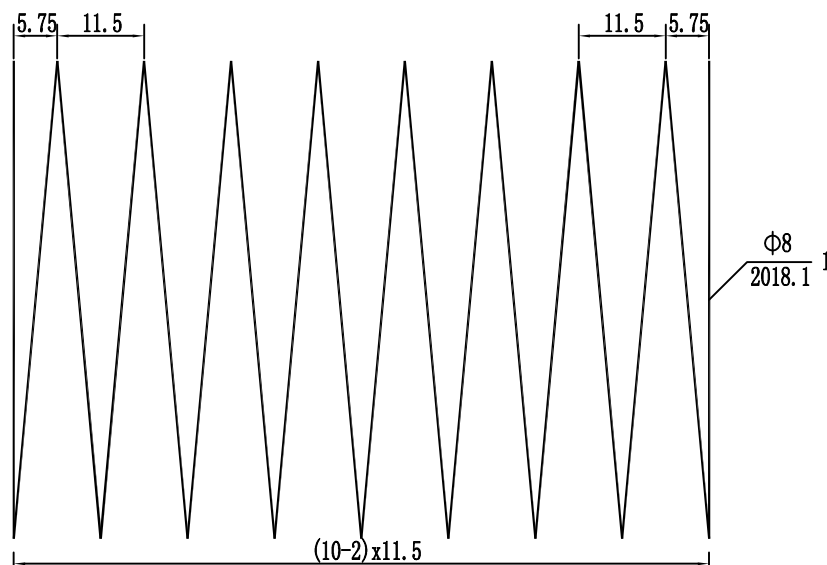
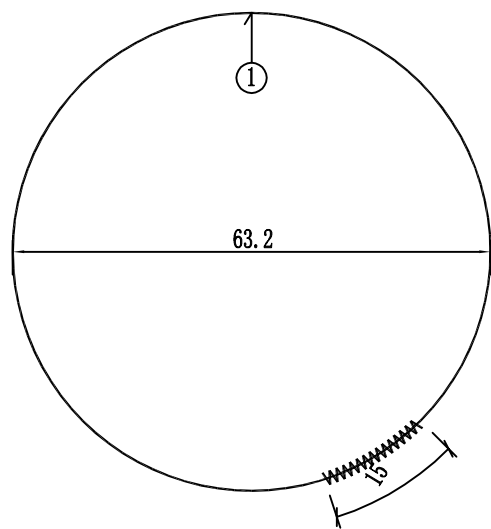
1:10

99



一个标准管节工程数量表

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数 (根)	共长 (m)	每米重 (Kg/m)	共重 (Kg)
1	Φ8	2018.1	1	20.18	0.395	7.96
2	Φ8	1817.4	1	18.17	0.395	7.17
3	Φ8	94.0	18	16.92	0.395	6.68
合计	C30混凝土 0.19 m <sup>3</sup>		HPB300 钢筋 21.8Kg			



附注:

1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外, 余均以厘米计。
2. 螺旋形钢筋N1、N2末端搭接15cm, 并用钢丝绑扎或焊接。