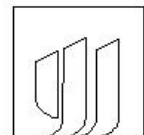


垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程
(四级公路 II 类)

施 工 图 设 计

全长: 1.590km

第一册 共二册



永建设计集团有限公司
2023 年 04 月

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

(四级公路 II 类)

施 工 图 设 计

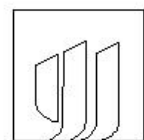
第一册 共二册

法定代表人：周永健

设计总负责人：宋泽禄

专业负责人：王勋祝

公路设计丙级:A452007863



永建设计集团有限公司

2023 年 04 月

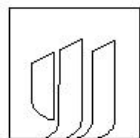
垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

(四级公路 II 类)

施 工 图 设 计

全长: 1.590km

第二册 共二册



永建设计集团有限公司

2023 年 04 月

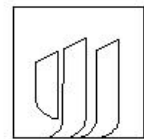
垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

施工图预算

编制:

复核:

公路设计丙级:A452007863



永建设计集团有限公司

2023 年 04 月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号：A452007863

有 效 期：至2023年07月06日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称：永建设计集团有限公司

经 济 性 质：有限责任公司（自然人独
资）

资 质 等 级：水利行业（水库枢纽、围垦、城市防洪、
引调水、灌溉排涝、河道整治、水土保持）专业丙
级；建筑行业乙级；风景园林工程设计专项乙级；市
政行业（桥梁工程、城镇燃气工程、热力工程、道路
工程、给水工程、排水工程、环境卫生工程）专业乙
级；公路行业（公路）专业丙级；化工石化医药行业
（石油及化工产品储运）专业乙级；电力行业（送电
工程、变电工程）专业乙级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型
钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设
计和消防设施工程设计相应范围的乙级专项工程设计
业务。

发证机关：




2021年 03月 04日

No.AZ 0156458

[illegible]



 永建设计集团有限公司	公路行业丙级: A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名	项目地理位置图			设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位			设 计	丁思文	复 核	王勤帆	审 核	李泽霖	修正版号		图 号	S1-1

施工图设计总说明

一、项目概述

普顺镇，隶属于重庆市垫江县，地处垫江县东北部，东与忠县相邻，南与永安镇毗邻，西与周嘉镇接壤，北与梁平区相连，距垫江县政府驻地30.5千米，区域总面积89.52平方千米。

春秋时期，普顺镇境域属巴国；1992年10月，由普顺乡与大顺乡合并置普顺镇。截至2018年末，普顺镇户籍人口为36615人。截至2020年6月，普顺镇下辖2个社区、11个行政村，镇人民政府驻梨树社区正街110号。

普顺镇粮食作物以水稻、玉米为主；畜牧业以饲养生猪、家禽为主；工业以化工、五金、食品为主。2018年，普顺镇有工业企业30个，有营业面积超过50平方米以上的综合商店或超市9个。



项目地理位置

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程（以下简称本项目）位于垫江县普顺镇红岩村，本项目含 8 条路线，路线全长约 1590m。道路硬化路基宽约 5.5m，原路为土路，无边沟，全线路基防护设施及安全设施少，排水极为不畅，且道路局部段落纵坡较大，小半径急弯也较多；一到雨季路面泥泞不堪，行车非常困难，安全隐患大。因此，垫江县政府和普顺镇政府为改善沿线居民的出行情况和发展地方经济，本项目的实施已迫在眉睫。

道路硬化工程航迹采集明细表

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程航迹采集明细表					
序号	所属社（组）	所属路段起止点	路段里程（米）	路基宽度（米）	备注
9	红岩村	联家湾--邓成国	110	5.5	道路硬化
10	红岩村	李祖玉--周国丙	210	5.5	道路硬化
11	红岩村	塔冲堰塘、邓兴发--支公路	115	5.5	道路硬化
12	红岩村	支公路--周溪熊	110	5.5	道路硬化
13	红岩村	高乐湾--廖古波	430	5.5	道路硬化
14	红岩村	王良政、王良海、周元庆--支公路	165	5.5	道路硬化
15	红岩村	龙昌友--龙昌宏	350	5.5	道路硬化
16	红岩村	周忠仁--周林忠	100	5.5	道路硬化
总计			1590		

二、任务依据

2.1 任务依据

- (1) 与业主签订的公路设计合同；
- (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) 《小交通量农村公路工程技术标准》JTG 2111-2019；
- (8) 《公路路基施工技术规范 》(JTG/T 3610-2019) ；
- (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。
- (10) 《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017。

三、技术标准及采用规范、规程

3.1 主要技术标准

由于本项目沿线地形较为复杂，原老路为土路，技术指标无法满足国家相关标准、规定，综合业主意见以及沿线地形地貌、地质情况，本项目参照《小交通量农村公路工程技术标准》，拟采用平均设计时速 15km/h，路基宽度 5.5m，路面宽 4.5 米，水泥混凝土路面。（其中 1 号路为道路拓宽，4.5 米宽混凝土路面拓宽至 6 米宽混凝土路面） 主要技术指标见下表：

主要技术指标表						
序号	指标名称			单位	技术指标	备注
1	地形类别				山岭重丘	
2	公路等级				四级公路（Ⅱ类）	
3	设计速度			km/h	15	
4	路基宽度			m	5.5	
5	平曲线		一般值	m	20	
	最小半径		极限值	m	12	
6	圆曲线最小长度			m	10	
7	最大纵坡			%	不大于 14	降低速度
8	最小坡长			m	不小于 45	
9	竖曲线	最小半径	一般值	m	75	
			极限值	m	78	
		最小长度	一般值	m	15	

序号	指标名称	单位	技术指标	备注
10	路面类型		水泥混凝土	
11	路面设计基准期	年	10	
12	汽车荷载	公路—Ⅱ级		
13	桥涵宽度	m	与路基同宽	
14	设计洪水频率	根据区域实际情况确定		

3.2 采用规范、规程

本项目勘察设计严格执行国家现行有关法律程序，执行现行公路行业技术标准、规范。执行的主要技术标准、规范有：

- （1）《公路勘测规范》（JTJ C10—2007）；
- （2）《公路勘测细则》（JTG/T C10—2007）；
- （3）《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）；
- （4）《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
- （5）《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40—2011）；
- （6）《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/TF30—2014）；
- （7）《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- （8）《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- （9）《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）；
- （10）《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2015）；
- （11）《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61—2005）；
- （12）《公路工程抗震设计规范》（JTJ004—89）
- （13）《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362—2018）
- （14）《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363—2019)
- （15）《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）

四、路线起讫点、中间控制点、全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路等

4.1 现有道路状况

原路均为土坯路，路基宽约 5.5m，沿线路面、水沟破坏严重，全线路基防护设施及安全设施

少，排水极为不畅，且道路局部段落纵坡较大，小半径急弯也较多。现就原路技术状况，按路线、路基、路面等分类分述如下：

1）路线

本设计为道路硬化，不改变原始道路的平纵。

2）路基及排水设施

原路的路基 5.5m 宽度，沿线部分边坡较为松散，局部崩塌体占用部分道路，行车存在安全隐患。原路路基经过多年的车辆碾压，已稳定成型，大部分边坡处于稳定状态。大部分路基边坡无防护设施，部分路段，在雨水冲刷下失稳垮塌。原路部分段落仅有排水较差的土边沟，但大多数土边沟已堵塞或被边坡垮塌的沙石填埋，局部路段路面有积水，排水不畅，全线排水设施严重缺乏。

3）路面

原路路面均为土坯路，由于长期的车辆碾压，路面坑洼较多，路面存在不同程度的病害。一到雨季路面泥泞不堪，行车非常困难。

4.2 路线起终点、中间控制点及全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路等

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程（以下简称本项目）位于垫江县普顺镇红岩村，本项目含 8 条路线，路线全长约 1590m。

路线主要控制点为：红岩村。

沿线主要河流：不知名小溪沟。

现状路为土坯路。

4.3 工程设计

（1）总体设计原则

结合实际情况，灵活应用技术标准，合理控制工程规模，保护环境。提出“安全、舒适、环保、和谐、节约、耐久”作为本次改建的指导思想。根据公路现状和沿线地形地质等具体情况、工程的难易程度和交通对道路的需求，节约投资，体现科学发展观。确定本项目建设原则如下：

- 1）灵活使用技术指标，降低工程规模。
- 2）因地形复杂、地质条件差，降低技术指标局部路段，重点加强沿线标志、安全设施的设计，保证运输安全。
- 3）路线布设与周围环境、地形协调，最大限度地减少对自然景观的破坏，保护生态环境。

（2）路线设计

1）路线布设简述

根据业主意见，本次设计为道路硬化，不改变原始道路的平纵，起点接既有公路，止点接既有机耕道砼路。平面路线走廊带基本稳定。

2）坐标及高程系统

本设计所采用平面坐标系统及高程系统均为独立系统。

（3）路基、路面和土路肩工程

1）路基

①横断面布置

道路硬化路基宽度 5.5 米，其横断面布置为：5.5m=0.5m 土路肩+4.5m 行车道+0.5m 土路肩。行车道横坡采用单向坡 2%。

②超高、加宽方式

本项目最大超高为 6%，不设置加宽，于行车道外边缘增设 0.5 米宽土路肩，作为安装护栏的设施带。

③公路用地

公路用地范围为路堤两侧坡脚边缘、路堑坡顶外边缘、构造物边缘以外 1.0m。

④ 一般路基设计

a） 填方路堤

本项目填方高度不高，为节约投资，填方区填土高度小于等于 8.0m 时，全线路基填方边坡坡度一般采用 1:1.5，边坡坡脚设置护坡道，宽度为 0.3m。

填方路堤基底视地形、土质、地下水位、填方边坡高度等不同进行相应处理。

当边坡原地面较陡或者有重要构造物时，采用护肩、护脚等支挡结构收坡。

当地面横坡或沿路线纵向坡度陡于 1：5 时，填路基前应将原地面挖成宽度不小于 2m、向内倾斜 4%的台阶。

路基填料和压实要求

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、碎石土，且在最佳含水量时压实。填料最大粒径应小于 150mm。路基填方若为土石混和料，且石料强度大于 20MPa 时，石料最大粒径应小于摊铺层厚的 2/3，过渡层碎石料粒径应小于 150mm。易溶性岩石、膨胀性岩石、崩解性岩石、盐化岩石等均不得用于路堤填筑。

液限大于 50%，塑性指数大于 26 的细粒土以及含水量超过规定的土不得直接作为路基填料。禁止使用含草皮、生活垃圾、树根腐殖质的土作为路基填料。

土方路堤，必须根据设计断面，分层填筑、分层压实。采用机械压实时，每种填料的松铺厚度应该通过试验确定，最大松铺厚度，不宜超过 50cm。填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度，不应小于 10cm。

b） 路堑

根据沿线地质情况、岩土性质、构造特征、裂隙发育程度、水文地质条件，并参照邻近现有公路的边坡坡比使用情况，综合拟定挖方边坡为 1： 0. 5，道路挖方边沟旁设置 0. 2 米宽的碎落台，为尽可能减小路基靠山侧的挖方，在局部段落采用不设碎落台，且挖方边沟与该侧土路肩合并设置方式，进而减少开挖山体，破坏原生态边坡植被等。

路基开挖必须按设计断面自上而下开挖，不得乱挖、超挖、开挖至路基顶面时应注意预留碾压沉降高度。

不论土质挖方或石质挖方，都应首先清表，即清除树根、杂草和覆盖土，避免混入填料中。

c)低填浅挖路基设计

当路基填高≤0. 78m 时，视为低填路堤。对于低填路堤及浅挖路基(土质路堑)，为保证上、下路床一定的范围（即路面底面以下 0～50cm）压实度不小于 94%，可采取下列方式处理：

- （1）路床范围路基土 CBR 值及含水量均符合要求时，可采取开沟排水并翻挖压实处理；
- （2）当路床范围路基土 CBR 值或含水量不符要求时，采取换填最大粒径不大于 100mm 片碎石等透水性材料进行处理。

d) 不良地质地段及特殊路基设计

场地内软弱土主要为表层种植土和弃土，主要分布于稻田及地势低凹等丘间槽谷地段。种植土和弃土的岩土工程性质较差，对于这类土基采用全部挖除软弱土后，换填经检测合格的填料进行处理，换填路段应进行压实，压实后，其压实度应不小于规范要求。处置方式具体详见《软土路基设计图》，挖除换填按照施工相关规范执行。

⑤路基压实标准

路基采用重型击实标准，路基的压实度要求见下表：

路基压实度表

项目分类		路床顶面以下深度 (cm)	压实度(重型击实标准) (%)	填料最大粒径 (cm)	填料最小强度 (CBR) (%)
填方路基	上路床	0～30	≥94	10	5
	下路床	30～80	≥94	10	3
	上路堤	80～150	≥93	15	3
	下路堤	>150	≥90	15	2
零填及挖方路基		0～30	≥94	10	5

土基回弹模量

路床顶面的综合回弹模量值，土基回弹模量 E0≥40MPa。

⑥路基、路面排水及防护工程设计

结合实际地形和路基断面，合理采用边沟，一般临山侧设置挖方边沟、排水沟汇水，背山侧填方无需设置排水沟。

边沟尺寸沟侧壁厚 20cm，沟底厚 10cm，过水断面为 0. 25m×0. 25m，详剑排水设计标准图。填方段排水沟纵坡基本与现状地面一致，局部进行适当调整，以利排水顺畅，且不小于 0. 3%。

施工应做好区域排水，如遇重大不良地质情况，及时通知业主、监理、设计各方。

⑦取土、弃土方案

一般在就近取用满足设计要求的土质，挖方多余的土石料在指定的段落堆放。

本项目土石方量的挖方量多于填方量，需考虑部分耕植土、弃土、软土的清除换填，因此需设置弃土场。弃土场主要就近选择荒地沟谷地带。

项目路基开挖出露的杂填土、耕植土、腐殖土，淤泥为不合格路基土，按弃方处理。

2) 路面

①设计标准

自然区划：V3

公路等级：四级（Ⅱ类）

计算行车速度：15km/h

路面横坡：2. 0%

路面设计标准轴载：双轮组单轴 100KN

交通等级：轻交通

路面类型：水泥混凝土路面

路面结构设计年限：10 年

② 路面结构组合设计

拟定本项目路面结构组合如下：

面 层 20cm 厚 C25 普通混凝土

垫 层 8cm 厚 找平层碎石

压实土基 碾压路床(重型击实)

总厚度 28cm

该路面结构各层施工前，必须对路床顶面的高程和弯沉值进行检验，合格后方可施工。

③路面抗滑指标

本工程路面抗滑指标采用一般路段的指标，构造深度 TD 为 0.7～1.1mm。

④主要原材料的技术要求

(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， 水泥混凝土抗压强度不低于 25Mpa。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

粒径 级配 类型		方筛孔尺寸（mm）							
		2.36	4.75	9.5	16.0	19.	26.5	31	37.
			0		0		.5	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

3) 砂

机制砂宜采用碎石作为原料，其碎石质量标准应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则（JTG/T F30-2014）》表 3.4.4 执行。

表 3.4.4 机制砂的质量标准

项次	项 目		技 术 要 求			试 验 方 法
			I 级	Ⅱ级	Ⅲ级	
1	机制砂母岩的抗压强度（MPa）≥		80.0	60.0	30.0	JTG E41 T0221
2	机制砂母岩的磨光值 ≥		38.0	35.0	30.0	JTG E42 T0321
3	机制砂单粒级最大压碎指标（%）≤		20.0	25.0	30.0	JTG E42 T0350
4	坚固性（按质量损失计）（%）≤		6.0	8.0	10.0	JTG E42 T0340
5	氯离子含量*（按质量计）（%）≤		0.01	0.02	0.06	GB/T 14684
6	云母含量（按质量计）（%）≤		1.0	2.0	2.0	JTG E42 T0337
7	硫化物及硫酸盐含量*（按 SO ₃ 质量计）（%）≤		0.5	0.5	0.5	JTG E42 T0341
8	泥块含量（按质量计）（%）≤		0	0.5	1.0	JTG E42 T0335
9	石粉含量（%）<	MB 值<1.40 或合格	3.0	5.0	7.0	JTG E42 T0349
		MB 值≥1.40 或不合格	1.0	3.0	5.0	
10	轻物质含量（按质量计）（%）≤		1.0			JTG E42 T0338
11	吸水率（%）≤		2.0			JTG E42 T0330
12	表观密度（kg/m ³ ）≥		2 500.0			JTG E42 T0328
13	松散堆积密度（kg/m ³ ）≥		1 400.0			JTG E42 T0331
14	空隙率（%）≤		45.0			JTG E42 T0331
15	有机物含量（比色法）		合格			JTG E42 T0336
16	碱活性反应*		不得有碱活性反应或疑似碱活性反应			JTG E42 T0325

注：* 碱活性反应、氯离子含量、硫化物及硫酸盐含量在机制砂使用前应至少检验一次。

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：

项目	技 术 要 求
	Ⅲ级

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 SO3 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/m3
松散堆积密度	>1350kg/m3
空隙率	<47%
碱活性反应	不得有碱性活性反应或疑似碱活性反应

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，混凝土抗压强度不小于 25MPa。

8) 填缝料

混凝土路面的构造缝必须用专用填缝料灌缝，填缝板采用聚氨脂硬质泡沫板，胀缝填缝料采用

冷施工、自流平、耐油型的接缝密封胶，缩缝、纵缝和施工缝均采用鱼刺形橡胶密封条。

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。

① 基层、底基层级配碎石的 CBR 值应符合表 5.3.1 的有关规定。

表 5.3.1 级配碎石 CBR 值				
结构层	公路等级	极重、特重交通	重交通	中等、轻交通
基层	高速公路、一级公路	≥200	≥180	≥160
	二级及二级以下公路	≥160	≥140	≥120
底基层	高速公路、一级公路	≥120	≥100	≥80
	二级及二级以下公路	≥100	≥80	≥60

② 级配碎石基层压实度不小于 99%，底基层压实度不小于 97%。

3) 土路肩

施工时分层填筑,采用人工配合机械上土、三轮车运输、小型打夯机械夯实、路肩土用填筑路基的上层料。路肩土在施工过程中，严格控制土的质量、路肩土分层填筑的压实度、各层面的平整度及路肩土的文明施工，做到每培一次路肩土，达到线型的美观。

- (1)、路肩土在施工前，对用于路肩土的土质进行调查，做到路肩土土质符合规范要求。
- (2)、上基层施工完并经监理工程师验收合格后，进行路肩土放样，每 20m 放一控制桩，暂定 1.8 的松铺系数进行施工放样，按照设计宽度及高度要求进行分层施工。
- (3)、按要求放样完毕后，用三轮车运土至现场进行培土夯实至 95%(压实度)。经监理工程师验收合格后进行下层路肩土的施工。
- (4)、第一层培土施工完毕后按设计位置安装符合设计要求的塑料盲沟材矩形排水板，每 9m 一道(相关的详细情况见路肩排水系统的施工方案)。
- (5)、第二层培土夯实至 95%(压实度)。经监理工程师验收合格后进行下层路肩土的施工。
- (6)、第三层培土夯实至 95%(压实度)。

3) 施工注意事项

- (1)、保证培土路肩的横坡为 4。0%，确保肩线直顺、曲线圆滑。
- (2)、培土路肩的压实标准为 95%以上。
- 4)、外观鉴定
路肩无阻水现象;路肩边缘直顺,无其他堆积物。
- 5)交通管制
培土路肩施工过程中，设置标志和障碍物并派专人封闭交通。

(4) 涵洞工程

本项目无涵洞。

(5) 交通安全设施

本项目沿线地形复杂，影响行车安全。因此对全线纵坡较大、边坡较高地段设置波形梁护栏以确保行车安全。

(6) 平面交叉

本项目平面交叉主要是与起终点既有公路顺接。

五、施工技术要求

5.1 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±2mm，企口舌部或凹槽的长度允许误差为±1mm；
 - 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。
- 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。

2)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，严禁抛掷和耨耙，防止混凝土拌和物离析。

3)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。

胀缝板材的技术要求

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℃/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(℃)	≥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，一般允许拆模时间如下表。

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。

4)混凝土强度面板达到设计要求后，方可开放交通。

5.2 级配碎石找平层施工

(1)颗粒级配要好； 配料必须准确；塑性指数必须符合规定。

(2)混合料必须拌和均匀，没有粗细颗粒离析的现象。

(3)在最佳含水量时进行碾压，直到达到下列按重型击实试验法确定的要求压度： 基层和中间层 98％，底基层 96％。

(4) 应使用 12t 以上三轮压路机碾压，每层的压实厚度不应超过 15~18cm。用重型振动压路机和轮胎压路机碾压时，每层压实厚度可达 20cm。

(5) 级配碎石基层未洒透层沥青或未铺封层时， 禁止开放交通 ， 以保护表层不受破坏。

5.3 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

5.4 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。

5.5、级配碎石施工注意事项

(1) 级配碎石表面应平整，并具有规定的路拱。

(2) 采用不同粒级的碎石和石屑时，宜将大粒径碎石铺在下层，中粒径碎石铺在中层，小粒径碎石铺在上层，洒水使碎石浸润后，再摊铺在碎石层上。

(3) 对未筛分碎石，摊铺平整后，应在其较潮湿的情况下，将石屑卸置其上，人工均匀摊铺在碎石层上。

(4) 检查材料层的松铺厚度，必要时， 应进行减料或补料。

六、 交通标志

(1) 基本规定

①交通标志的设置应综合考虑、布局合理， 防止出现信息不足或过载的现象。信息应连续，重

要的信息宜重复显示。

②交通标志一般情况下应设置在道路行进方向右侧或车行道上方；也可根据具体情况设置在左侧， 或左右两侧同时设置。

③为保证视认性，同一地点需要设置两个以上标志时，可安装在一个支撑结构(支撑)上，但最多不应超过四个；分开设置的标志，应先满足禁令、指示和警告标志的设置空间。

④原则上要避免不同种类的标志并设。 解除限制速度标志、解除禁止超车标志、路口优先通

行 标志、会车先行标志、会车让行标志、停车让行标志、减速让行标志应单独设置；如条件受限制无法单独设置时，一个支撑结构（支撑）上最多不应超过两种标志。标志板在一个支撑结构(支撑)上 并设时，应按禁令、指示、警告的顺序，先上后下，先左后右地排列。

⑤警告标志不宜多设。 同一地点需要设置两个以上警告标志时，原则上只设置其中最需要的一个。

(2) 设置原则

①公路交通标志应以不熟悉周围路网体系但对出行路线有所规划的公路使用者为设计对象，为其提供清晰、明确、简洁的信息。

②交通标志应针对具体路段情况，在交通安全综合分析的基础上进行系统布局 and 综合设置，与路段的实际交通运行状况相匹配。对潜在的交通安全隐患路段应加强主动引导和警告提示；对多车道路段公路， 应兼顾不同车道公路使用者对交通标志的视认效果；对气象不良路段，应加强静态标志与可变信息标志的协调设置。

③公路本身及沿线环境存在影响行车安全且不易被发现的危险低点时，应在充分论证的基础上设置警告标志。警告标志不得过量使用。

④禁令标志应设置在需要明确禁止或限制车辆、行人交通行为的路段起点附近醒目的位置。其中限制交通标志应综合考虑公路功能、技术等级、路侧开发程度、 路线几何特征、运行速度、交通运行、交通事故和环境等因素，在交通安全综合分析的基础上，确定是否设置以及限速值和限速标志的形式，经主管部门认可后实施设置， 并满足下列要求：

- I . 宜实施分路段限速，路段限速值不宜频繁变化。
- II . 限速值可不同于设计速度值。
- III. 可根据不同车型运行特点和安全管理需求，采取分车型限速的方式。
- IV . 限速标志应与其他交通安全设施配合使用。

⑤指示标志应根据交通流组织和交通管理的需要， 在驾驶人、行人容易产生迷惑处或必须遵守行驶规定处设置。

⑥指路标志应根据路网一体化的原则进行整体布局，做到信息关联有序，不得出现信息不足、不当或过载的现象。应根据公路功能、交通流向和沿线城镇分布等情况，依距离、人口、和社会经济发展程度，优先选取交通需求较大的信息指示。

⑦旅游区标志设置时应根据旅游景区的级别、 路网情况等合理确定指引范围。当旅游区标志与其他交通标志冲突时，其他交通标志具有优先设置权限。在不引起信息超载的前提下，可将旅

游景区名称信息合并到指路标志版面中。

⑧告示标志的设置， 不得影响警告、禁令、指示、指路标志的设置和视认。

⑨公路平面交叉处的交通标志应在综合考虑平面交叉的交通管理方式、物理形式、相交公路技术等级、交通流向等因素的基础上，遵循 “路权清晰、渠画合理、导向明确、安全有序” 的原则，合理确定不同交通标志综合设置方案，并与交通标线相互配合，引导车辆有序通过。

⑩交通标志设置位置应符合现行《道路交通标志和标线》(GB 5768) 的规定，并满足下列要求：

- I . 不得影响公路视距和妨碍交通安全。
- II . 交通标志不得过近、相互遮挡，否则应采取互不遮挡的支撑结构。
- III. 不得被上跨道路结构、照明设施、 监控设施、 绿化设施等其他设施遮挡。

(3) 版面设计

①指路标志版面应简洁、清晰地反映路线名称、地点、方向和距离等内容，信息布局应满足下列规定：

- I 、地点距离标志中，地点应放在最左侧，地名由近而远、从上到下排列。
- II 、同一方向表示 2 个目的地信息时，宜在一行或两行内按由近及远顺序，由左至右或由上至下排列。

②指路标志中的指示箭头应以一定角度反映车辆的正确行驶方向，并符合下列规定：

I. 平面交叉口指引标志表示直行方向的箭头应指向上方，表示转向方向的箭头应与转向车行道的线形保持一致、上下排列向上、向左、向右的 3 个方向指示时，应从上至下按向上、向左、向右

的顺序排列，并且指向上、左的箭头应放在左侧， 指向右的箭头应放在右侧；左右排列向上、向左、向右的 3 个方向指示时，应从左至右按向左、向上、向右的顺序排列。

II . 指路标志中，当箭头与地名信息、编号信息出现在同一版面内，上下排列时，方向箭头应设置在地名信息、编号信息的下方；左右排列时，向左、直行箭头应设置在左侧， 向右箭头应设置在右侧。

III. 交通标志的尺寸和文字高度应符合现行《道路交通标志和标线》(GB 5768) 的规定，除特殊规定外，根据设计速度确定；当路段运行速度与设计速度之差大于 20km/h 时，宜按运行速度对版面规格和视认性加以检查。

(4) 技术要求

本路段标志分为警告标志、禁令标志、指路标志、指示标志等，在标志的布设上重点考虑：

①及时地给司机提供准确的信息；

②有效结合路面标线、 其他公路设施及路况布置；

③全线各种类型标志统一布局，形成整体系统；

④综合考虑路网中道路的分级与功能，对道路信息进行分级，对交叉口设置指路标志；

⑤针对“单个急弯”、“连续急弯路段”、“陡坡路段”、“连续下坡路段”、“急弯陡坡路段”、“视距不良路段”、“ 路侧险要路段”、“ 平交路口”、其他（如穿越学校、集镇、 村庄， 路基宽度变化，事故多发路段等）等设置必要的警告、禁令和指示标志。

根据本次设计道路的技术等级指标以及设计速度，按照《道路交通标志和标线》(GB5768-2022) 中规定，对设计版面进行如下约定：

①版面上字符： 标志版面上的字符信息采用中文方式，按照《道路交通标志和标线》(GB5768-2022) 并结合公路实际情况及需要进行设计。

②根据运行速度，适当增大警告标志和禁令标志尺寸，警告标志采用边长 70cm 的板面；禁令、指示标志采用外径 60cm 的板面；本项目主线指路标志字体汉字高度为 25cm，字宽与字高相等，字 体类型按照《国家公路网交通标志调整工作技术指南》中的规定来选取，其中公路命名编号标志和 公路编号标志、出口编号标志、里程碑和百米牌中的英文和阿拉伯数字应采用 B 型交通标志专用字 体；平面交叉指路标志方向箭杆上的公路编号标志应采用 C 型交通标志专用字体；其余字 体均采用 A 型交通标志专用字体。

③指路标志颜色为蓝底、白字、白图案；警告标志颜色为黄底、黑边、黑图案；禁令标志颜色 白底、红圈、黑图案。高速公路编号用绿字，国道编号用红字。

④标志反光材料，考虑其反光性能、老化性能、耐用年限及造价几项指标，结合本工程特点，标志版面的汉字采用IV类反光膜。

(5) 结构设计及施工要求

①支撑形式

根据我国国家标准 《道路交通标志》(GB5768-2022) 规定，按重庆市 50 年一遇风速计算，交 通标志结构设计以 25.9m/s 风速作为设计风速。 交通标志在条件允许的条件下尽量采用识认 性好的 支撑形式。

a. 本工程标志设置采用了单柱式及单悬臂式支撑方式。

b. 标志基础采用钢筋混凝土独立基础， 基础施工应控制好混凝土标号及钢筋保护层厚度。

②材料

I . 标志立柱和横梁：采用一般常用热轧无缝钢管并符合 GB/T 8167-2008 的规定，其余钢构件 除设计图中特殊说明外均采用 Q235 钢，且应符合 GB/T700-2006 的要求，详细尺寸见设计图 纸。

II . 标志立柱柱帽和横梁帽采用普通碳素结构钢板。

III. 交通标志的标志板采用 3003 铝，滑动槽铝采用 2024 铝（或其他符合 GB5768-2022 标 准）铝合金板材，并符合 GB/T 3880.3-2006 “一般工业用铝及铝合金板、带材”的规定。

IV . 高强螺栓高强连接螺栓，应采用 40B 或 45 号钢，并符合 GB1231-2006 的规定。

V . 基础混凝土强度应不小于 30Mpa ，并符合 JTG D62-2012 《公路钢筋混凝土及预反应力混 凝 土桥涵设计规范》的有关规定。

VI . 反光标识膜采用IV类反光膜，反光膜颜色的角点坐标和标识色泽耐用期应满足 GB/T 18833-2012 《道路交通反光膜》的要求。

③制作

I. 交通标志的形状、图案、 颜色应严格按照 GB5768-2022 《道路交通标志和标线》 标准或 设计 图的规定执行 。为了确保指路标志的视认性，指路标志汉字、阿拉伯数字和英文字也应符合 GB5768-2022 的规定。

II . 交通标志的边框外缘应有衬底色。衬底色规定为： 警告标志黄色，禁令标志白色。

III. 标志板与滑动槽钢、卷边加固件连接，在保证连接强度和标志板面平整，不影响贴反光 膜 的前提下，可采用铆接或点焊。

IV . 考虑到大型指路标志在制造、运输、安装过程中的困难，厂家在制造过程中，根据标志 版 面设计的具体情况允许采取适当分割的办法来制造，可以分别贴反光膜，分开运输，在安 装时 再进 行拼接。

V . 标志底板采用 2024 型铝合金板制作，铝合金板材的抗拉强度应不小于 289.3Mpa ，屈服 点

不小于 241.2Mpa ，延伸率不小于 4%~10%。

VI. 警告标志的铝合金板应采用卷边方式进行加固，其他矩形标志板周边采用焊接铝合金角钢 的方式进行加固。

VII. 大型标志的板面结构， 宜采用挤压成型的铝合金板拼接而成。

VIII. 标志安装角度应符合国家标准《道路交通标志和标线》(GB5768-2022) 的有关规定。标志板安装时，应将矩形标志板的顶边（底边）调成水平。标志板应保持平整，不应产生变形。对于 因制作、 运输、安装等因素造成的标志板面扭曲、变形的， 应进行调整或更换。

6.1 波形梁护栏

(1) 护栏的布设原则

沿线地形高差大，路基边坡高，部分路段纵坡陡，危险程度较高，根据 《公路交通安全设施设计规范》要求，在边坡高度大于 4 米的路段设置路侧 C 级波形梁护栏， 提高行车安全性。对危险程 度较高的路段采用加强型。

(2) 材料

路侧波形梁护栏所用的 各种材料规格 、材质均应符合现行《 波形梁钢护栏 》（GB/T 31439.1-2015）、 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）等标准、规范的要求。

I. 波形梁板、端头、连接件、立柱、柱帽等采用普通碳素结构钢(Q235)，其技术条件应符合《碳 素结构钢技术条件》 （GB 700-2006)的规定。

II . 拼接波形梁的螺栓和连接栓采用防盗螺栓和防盗压紧螺母，其技术条件应符合《钢结构用 拗剪型高强度螺栓连接》(BG 3632~3633-2008)的规定。

III. 托架采用型钢制造，其技术条件应符合《冷弯型钢结构技术标准》(BG6725-2008)的规定。

IV . 镀锌护栏：护栏梁板、端头、立柱、托架、柱帽以及螺栓、螺母、垫圈、垫片等附件均应 采用热浸镀锌进行金属表面处理；热浸镀锌应为《锌锭》(BG/T470-2008)中所规定的 0 号锌或 1 号 锌，镀锌量应符合以下规定：波形梁板、护栏立柱、端头为 600g/m2 ，镀锌厚度为 85 μ m ；托架、 柱帽、螺栓、螺母、垫圈的镀锌量为 350g/m2 ，镀锌厚度为 50 μ m。

(3)施工

①立柱放样

I. 应根据设计文件进行立柱放样，并以涵洞等结构物控制立柱的位置， 进行测距定位。II .立柱放样时可利用调节板调节间距，并得用分配方法处理间距零头数。

III. 应调查立柱所在处是否存在地下管线、 排水管等设施，或构造物顶部埋土不足的情况。

②立柱安装

I. 立柱安装应与设计文件相符， 并与公路线形相协调。

II . 立柱采用打入法施工， 根据设计文件的要求，深度达到设计要求，可采用先钻孔再打入 的方法。采用打入法打入过深时，不得将立柱部分拔出加以矫正，必须将其全部拔出，将基础压实后 再重新打入。立柱无法打入到要求深度时，严禁将立柱的地面以上部分焊割、钻孔，不得使用锯短 的立柱，详细尺寸及深度要求参照设计图纸。

III. 立柱标高应符合设计要求， 并不得损坏立柱端部。

IV. 立柱安装就位后， 其水平方和竖直方向应形成平顺的线形。

V. 护栏渐变段及端部的立柱， 应按设计规定的位置进行安装。

③波形梁安装

I. 护栏板应通过拼接螺栓相互连接成纵向横梁， 并由连接螺栓固定于托架上。护栏板拼接方 向 应与行车方向一致，拼接螺栓必须采用高强螺栓。

II . 立柱间距不规则时，可利用调节板、梁进行调节，不得采用现场切割护栏板的方法。

III. 所有的连接螺栓及拼接螺栓应在护栏的线形达到规定要求时才能拧紧，终拧距应符合下表 的规定。

波形梁护栏板连接螺栓及拼接螺栓的终拧扭矩规定值		
螺栓类型	螺栓直径 （mm)	扭矩值 （N. m)
普通螺栓	M16	60~68
	M20	95~102
	M22	163~170
高强螺栓		315~430

④柱帽、托架及端头安装

I. 托架应通过连接螺栓固定于护栏板和立柱之间，在拧紧连接螺栓前应调整托架、托架使其准 确就位。

II . 各类护栏端头应通过拼接螺栓与护栏板牢固连接，拼接螺栓必须采用高强螺栓。

⑤反光膜、反光片的设置

在护栏立柱上安装反光膜和反光片，间距为 8 米，所有的端头应粘贴反光膜。

⑥验收

1) 基本要求

- I. 波形梁钢护栏产品必须符合现行相关规范的规定。
- II. 为保证护栏的整体强度，护栏立柱的埋深、土基压实度、 端部和过度段处理应符合设计规范和设计文件的规定。
- III 立柱位置、立柱中距、垂直度、 横梁中心高度应符合设计要求。
- IV. 所有构件不应因的运输、施工造成防腐层的损坏。
- V. 直线段护栏不得有明显凹凸、起伏现象；曲线段护栏应圆滑顺畅， 与线形协调一致。 VI. 波形梁板搭接方向应正确，搭接平顺，垫圈齐备，螺栓紧固。
- VII. 拖架、端头的安装应与设计文件相符，安装到位， 不得有明显变形、扭转、倾斜。 VIII. 波形梁板和立柱不得现场焊割和钻孔。
- IX. 立柱及柱帽安装牢固，其顶部应无明显塌边、变形、开裂等缺陷。
- X. 护栏立柱、波形梁及拖架的安装应符合设计和施工的要求。
- XI. 基坑的深度、宽度应不小于设计尺寸，基础混凝土的强度必须满足设计标号要求。

2) 实测项目

实测项目应符合 《公路波形梁钢护栏》(GB/T 31439-2015) 的规定。

3) 外观鉴定

- I. 焊接钢管的焊缝应平整，无焊渣、突起。构件镀锌层表面均匀完整、颜色一致，表面具有实用性光滑，不得有流挂、滴瘤或多余结块。镀件表面应不漏镀、露铁、擦痕等缺陷。
- II. 直线段护栏不得有明显的凹凸、起伏现象，曲线段护栏应圆滑顺畅，与线形协调一致。 III. 波形梁板搭接方向正确，搭接平顺，垫圈齐备，螺栓紧固。
- IV. 拖架、端头的安装应与设计图相符，安装到位， 不得有明显变形、扭转、倾斜。 V. 波形梁板和立柱不得现场焊割和钻孔。
- VI. 立柱及柱帽安装牢固，其顶部应无明显塌边、变形、开裂等缺陷。

七、沿线地形、地质、地震、气候、水文等自然地理特征及其与公路建设的关系

7.1 地理位置

项目位于重庆市垫江县境内，该地区北与梁平区接壤，东邻丰都县、忠县，南连涪陵区、长寿区，西倚四川省达州市大竹县、邻水县。幅员辽阔。

7.2 地形

垫江县地层从新至老依次为新生界第四系全新统、中生界侏罗系上、中、下统及中生界三叠系上、中、下统。境内从北西至南东依次发育四个背斜和三个向斜，它们分别是：明月峡背斜、垫梁向斜、卧龙河背斜、高峰向斜、黄泥塘背斜、拔山寺向斜、苟家场背斜。

垫江县地处华蓥山脉东部，地貌以丘陵为主。东西部山岭耸峙，山间槽地交错；中部高滩河纵贯县境，溪河、小沟冲、平坝镶嵌其中。垫江县最高海拔 1183 米，最抵海拔 320 米，地势北高南低。县境地貌成因复杂，从结构和组合来看，以构造地貌为主，背斜轴翼为山，向斜轴翼大部为丘，按高程大致可分为三个部分：边缘局部中低山区，明月山、精华山的 11 处主峰地段，多悬崖绝壁，以中山为主，山高谷深，地势险峻，海拔都在 1000 米以上，切割深度 400-600 米，坡角大于 30° ，呈棱角状形态；西南局部及边缘低山区，峰顶山南北段、精华山南段、黄草山北段以及大梨山一带，以低山为主，山体顶脊平缓，山间多切割成“V”型谷，海拔在 500-1000 米，切割深入 100-300 米，坡角 30-50° ，呈锯齿状形态；中部丘陵河谷，高滩河、大沙河两岸地带，多丘陵，沿河流分布有串珠状河谷平坝和缓坡地带，地面起伏平缓，坡顶呈浑圆状或平顶状，地方多为缓倾斜平坝，海拔均在 500 米以下，相对高差 30-100 米，呈馒头状形态。

7.3 气候

垫江县属亚热带湿润季风气候，气候温和，雨量充沛，四季分明，春早冷暖多变，夏热常有干旱发生，秋凉多连绵阴雨，冬冷无严寒。年平均气温 17.0 摄氏度，无霜期 289 天。

7.4 地震

根据中华人民共和国国家标准（GB18306-2015）《中国地震动峰值加速度区划图》（1 / 400 万）及《抗震设计规范 2008 局部修订》（GB 11-2008）条文规定，垫江县的抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第二组，设计基本地震动峰值加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s。

八、工程施工的总体实施步骤的建议及有关注意事项

本项目总工期为 4 个月

8.1 工期总体安排

本工程，具体实施安排如下：

- 1) 进行施工招标；
- 2) 施工进场准备；

- 3) 进行路基等施工工作；
- 4) 进行水泥路面铺设；
- 5) 完成后期工作；

路基土石方在人员、设备准备就绪的情况下均可同时开工，正确处理质量与进度的关系，必须在保证质量的前提下方可加快工程进度。

8.2 工程实施建议及有关注意事项

1) 测量

施工前应对所提供的控制点（导线点、水准基点）逐一进行现场检查和核对，在无破坏松动、数据无误的前提下，方可用于路线平纵面放样和控制施工，并在整个施工过程中，加强对导线点和水准基点的保护，以达到各分项工程不同部位的施工始终引用同一导线点和水准基点之数据，避免发生差错。当导线点和水准基点因破坏、松动、移位或因施工需要，需另行增设导线点和水准基点时，必须严格按《公路勘测规范》之规定进行观测、平差，达到精度要求后，方可使用。

2) 路基工程

路基施工前，应首先对施工范围内的地质、水文、障碍物及各种管线等情况进行详细调查。并对图纸所示的路基挖方、取土场的路堤填料选取有代表性的土样进行试验，根据调查与试验结果来确定路基施工方案。

路基施工时应严格按照图纸要求。路基填方特别是水塘、水田、沟渠地段，应严格控制其土基含水量和承载力，地基处理达到要求时方可进行其他工序。雨季施工时应严格按照雨季施工的要求办理，并做好保护措施，不得为赶进度、争工期而强行施工。

在施工期间须保证路基排水畅通，保证坡面和路基不受冲刷，且流水不危害农田、耕地。

3) 路面工程

路面施工前应按设计图纸材料要求选定原材料并按规定进行标准试验和混合料配合比设计，铺筑试验段来确定压实方法、工序、压实系数、碾压遍数和压实厚度以及最佳含水量等。施工过程中严格执行路面施工技术规范。

4) 沿线设施及环境保护工程

主体工程基本完成后，即可展开沿线设施与环境保护工程的施工，沿线设施包括交通标志、安全设施等。安全设施、标志安排在主体工程完成后进行，对于道路设施所需各种构件应事先制作、预制，各种材料宜提前备好。验算，适当配置构造钢筋。

5) 其他建议

a、施工方全面应调查理解清楚项目涉及的拆除工程、措施工程、施工临时便道、施工用地、取土场、弃土场、并落实编制施工各专项措施方案，及时准确全面的上报建设等项目主管方。

b、水泥混凝土路面施工必须有施工组织设计，并且保证合理的施工工期。

6) 施工验收

施工中公路工程各分项、分部及单项工程均应采用相关行业规范及时检查验收，其余执行各专业规范，还应符合地方质检要求，上道工序、分部工程未按有关标准验收合格前不得进行下道工序或相关分部工程的施工。

其他未尽事宜应严格按照现行相关各规范及规定执行。

九、新技术、新材料、新设备、新工艺的采用情况

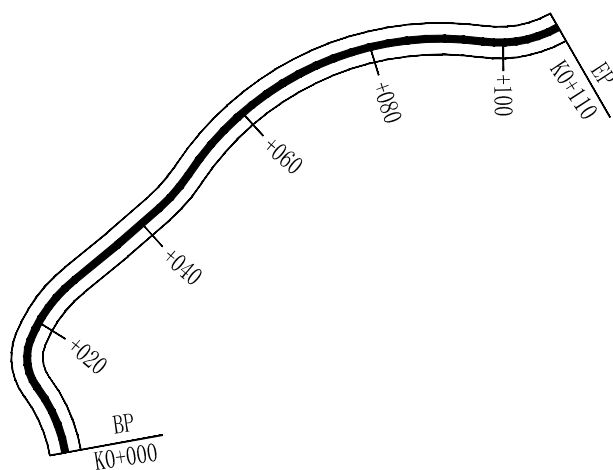
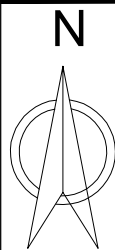
根据本项目地形条件特点，外业勘测阶段全面采用 GPS 全球定位系统、全站仪等先进设备及技术，提高了勘察设计的质量。

内业设计全面应用 CAD 集成技术、CARD/1、EICAD 路线、纬地等专业软件，平纵横三位一体化设计等技术，提高了技术方案分析、比选水平，提高了设计质量。计算机出图率达 100%。

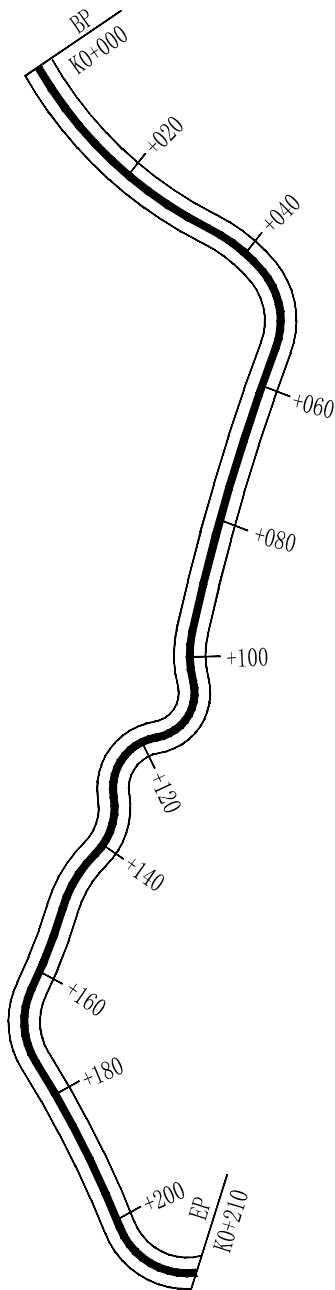
十、其他需要说明的事项

- 1) 其它未尽事宜严格按照有关规定执行。
- 2) 施工图预算另行出版。


在本次测设中，特别是在外业期间，得到了垫江县政府、地方乡政府以及沿线村组的大力支持和配合，使我们能顺利地完成测设工作，在此，表示衷心地感谢。

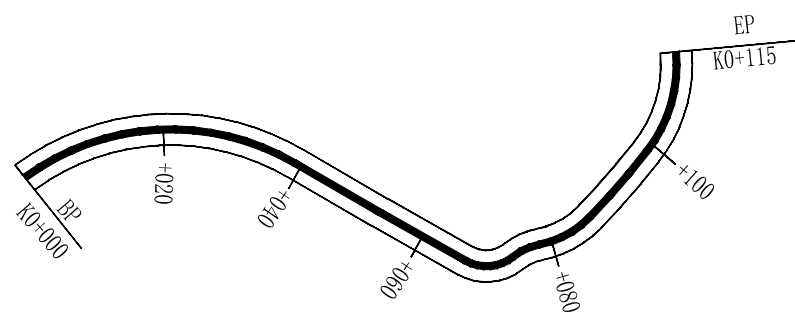
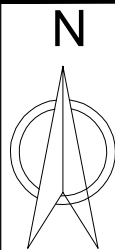


9号路 红岩村 联家湾—邓成国

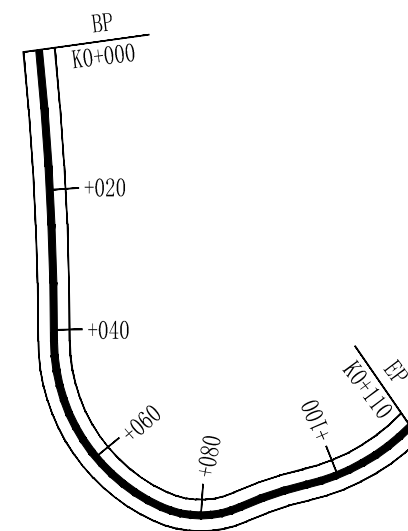


10号路 红岩村 李祖玉—周国丙


 永建筑设计集团有限公司	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名				公路平面设计图		设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位			设 计	丁思文	复 核	王勤帆	审 核	李泽禄	修正版号		图 号	S2-1	日 期	2023.04

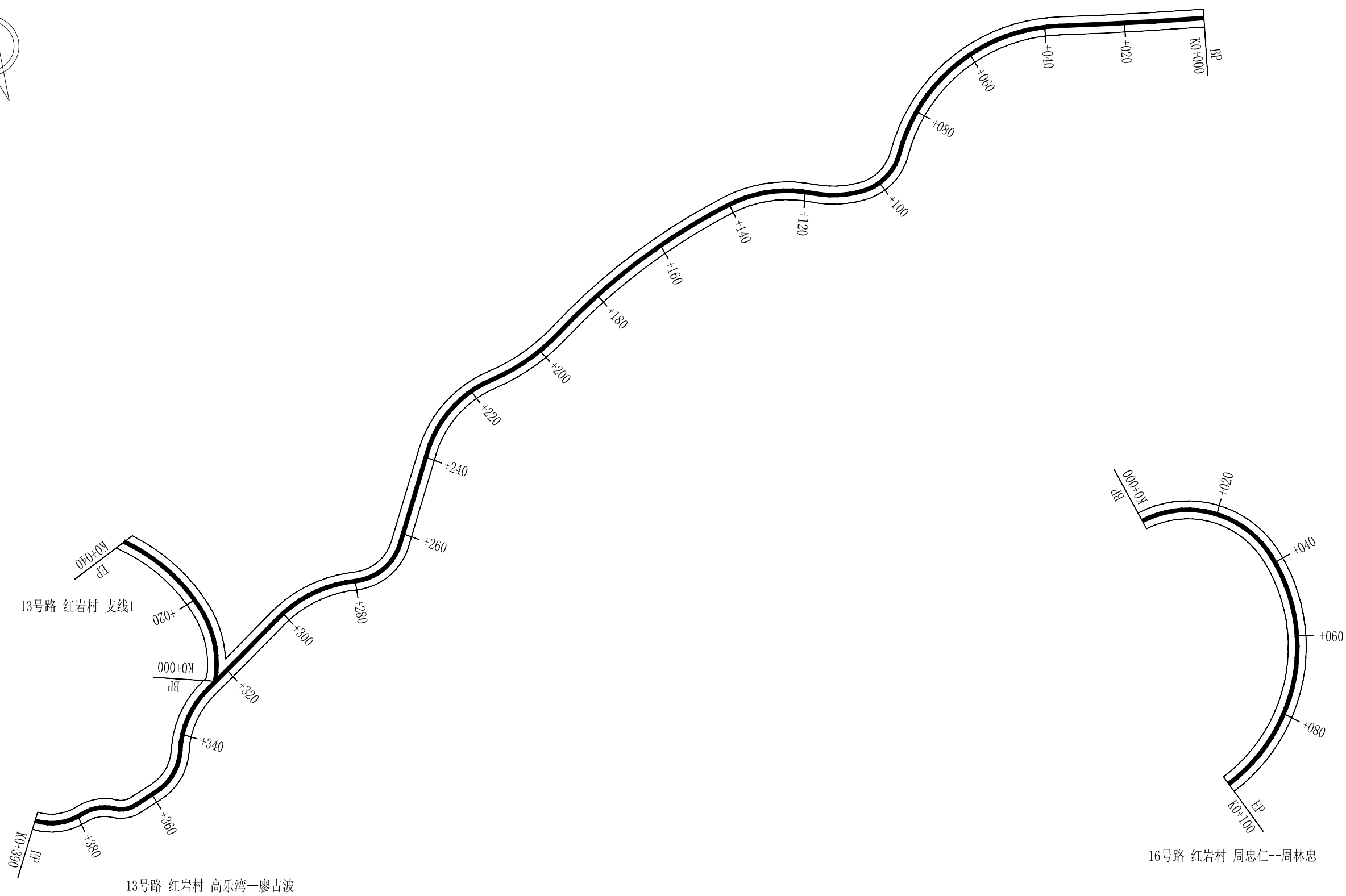
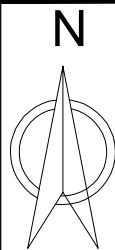



11号路 红岩村 塔冲堰塘、邓兴发一支公路

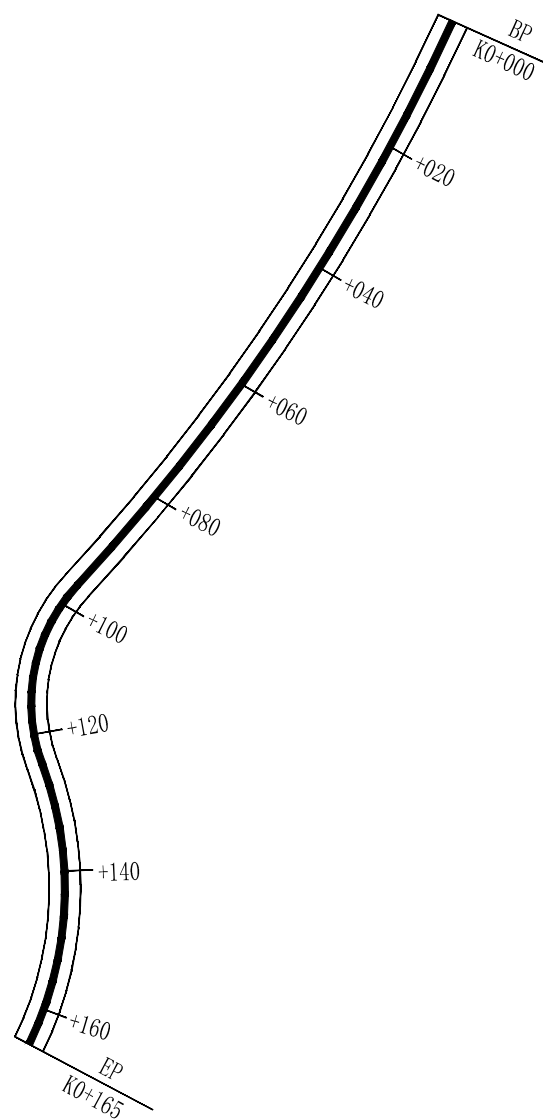
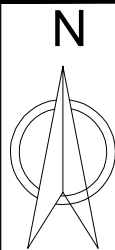


12号路 红岩村 支公路一周溪熊

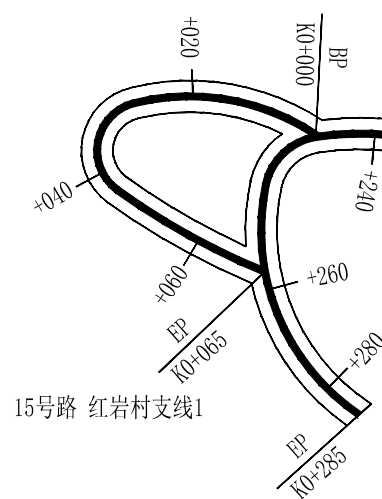
 永建设计集团有限公司	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名	公路平面设计图				设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位			设 计	丁思文	复 核	王勤凯	审 核	李泽禄	修正版号		图 号	S2-1	日 期




 永建设计集团有限公司	公路行业丙级: A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名	公路平面设计图				设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位			设 计	丁思文	复 核	王勤帆	审 核	李泽霖	修正版本号		图 号	S2-1	日 期



14号路 红岩村 王良政、王良海、周元庆一支公路



15号路 红岩村 龙昌友—龙昌宏

 永建设计集团有限公司	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名		公路平面设计图				设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位			设 计	丁昌友	复 核	王良政	审 核	李泽霖	修正版号		图 号	S2-1	日 期	2023.04

直线、曲线及转角表(9号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 1 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁啟文

复核: 王勉

审核: 宋祥禄

直线、曲线及转角表(10号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 2 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁昌文

复核: 王勉

审核: 宋泽禄

直线、曲线及转角表(11号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 3 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁昌文

复核: 王助帆

审核: 宋泽禄

直线、曲线及转角表(12号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 4 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁昌文

复核: 王韶帆

审核: 宋泽禄

直线、曲线及转角表(13号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 5 页 共 10 页

[illegible]

编制：丁昌文

复核: 王勉

审核： 宋泽禄

直线、曲线及转角表(13号路支线1)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 6 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁敬

复核: 王韶帆

审核: 宋泽禄

直线、曲线及转角表(14号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 7 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁啟

复核: 王勉

审核：宋泽禄

直线、曲线及转角表(15号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 8 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁昌文

复核: 王少帆

审核: 宋泽禄

直线、曲线及转角表(15号路支线1)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 9 页 共 10 页

[illegible]

编制: 丁昌文

复核: 王勉

审核：宋泽禄

直线、曲线及转角表(16号路)

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S2-2 第 10 页 共 10 页

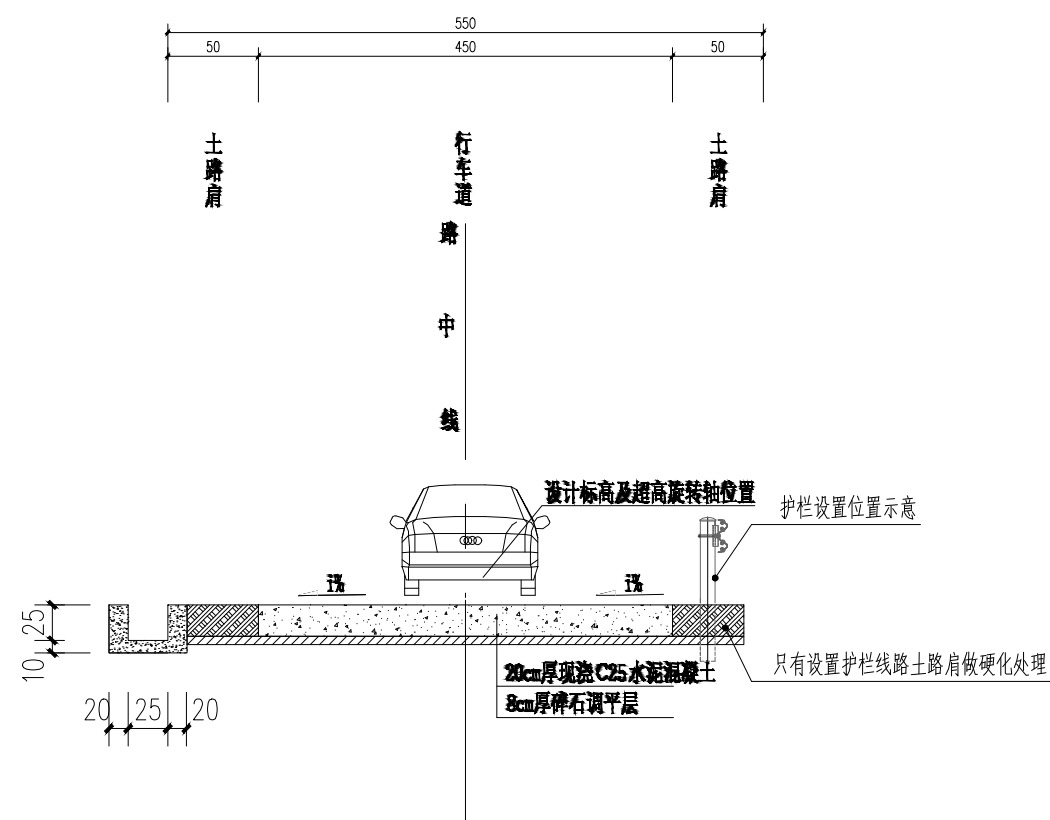
[illegible]

编制: 丁昌文

复核: 王少帆

审核：宋泽禄

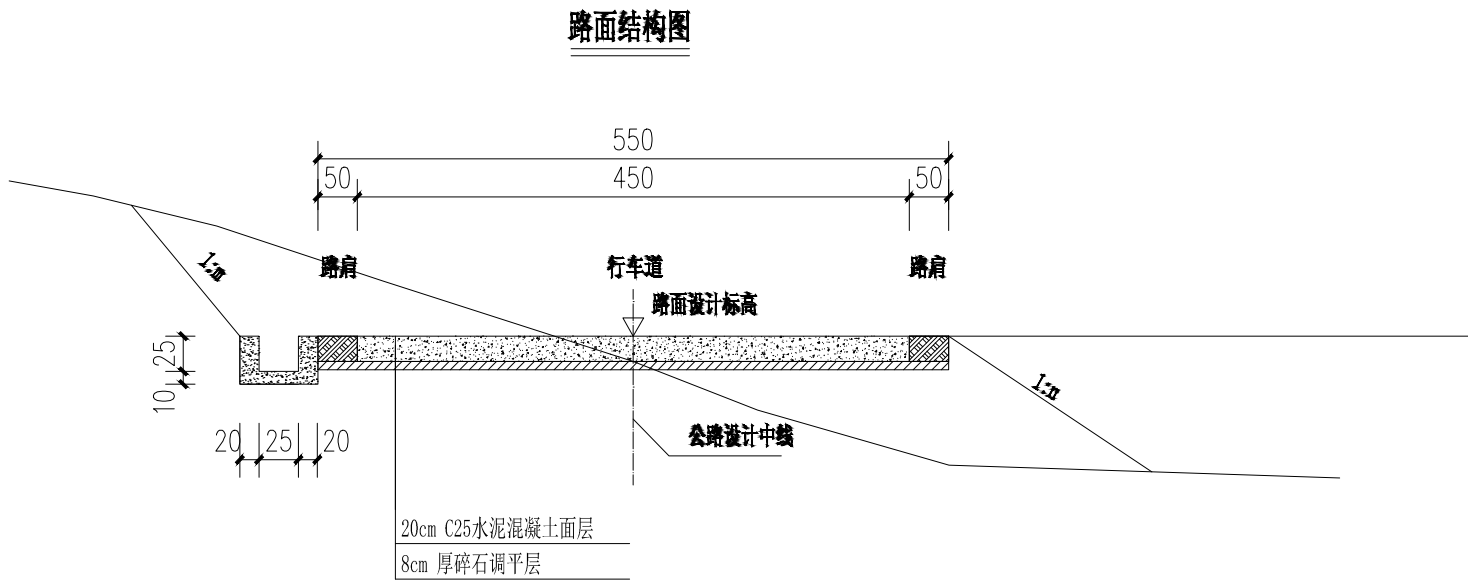
路基标准横断面图



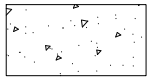
- 注：
1. 本图尺寸以cm为单位。
 2. 路基设计标高及超高旋转轴均为路线中心点位置。
 3. 路基挖方上侧山坡汇水面积较大时，应在坡顶5米以外设置截水沟，截水沟处土层厚度小于2米时，需清除表层覆盖土，设于基岩上。
 4. 填方边坡一般不设护坡，但当路堤临近河流常年受水侵蚀及冲刷时，应做浆砌片（块）石实体护坡，挖方边坡坡度视岩土类别确定，在岩石破碎或风化严重，影响行车安全路段的边坡应进行坡面防护。
 5. 地面横坡陡于1:5时，应于基底开挖台阶，当有水渗出时，应增设排水盲沟，当填方坡脚伸出较远不易填筑或占用耕地时，可设挡土墙或护脚。
 6. 公路用地：公路用地范围为路堤两侧排水沟边缘（无排水沟为路堤坡脚或路基构造物）或路堑坡顶截水沟边缘（无截水沟为坡顶）以外1米。

<div>永建设计集团有限公司</div>	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程	图 名	路基横断面标准图			设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位		设 计	丁思文	复 核	王凯凯	审 核	李泽禄	修正版号		日 期	2023.04

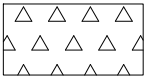
自然区划		VZ
路面类型		水泥混凝土路面
路面结构	代号	I
	图 示	<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div>20</div><div>8</div><div>28</div></div> <div>BD-40MPa</div>



图例



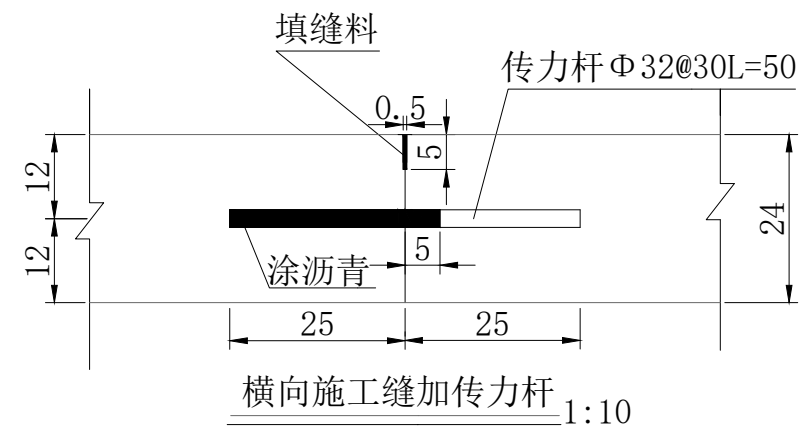
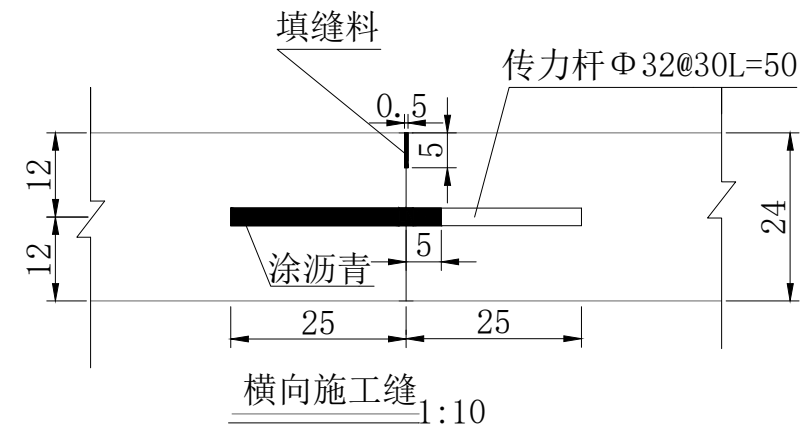
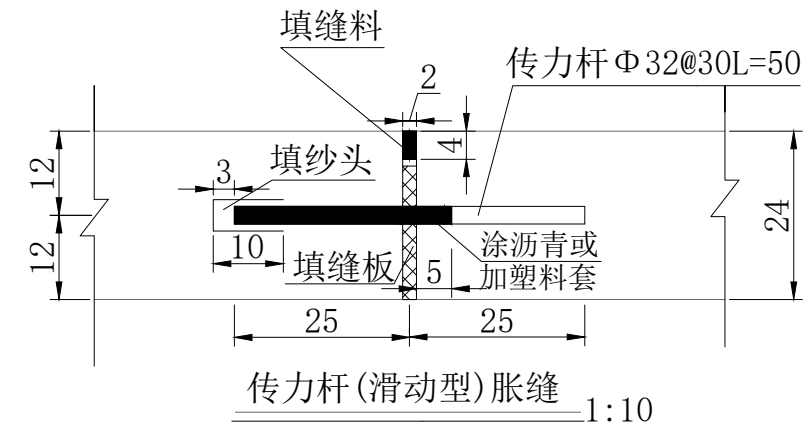
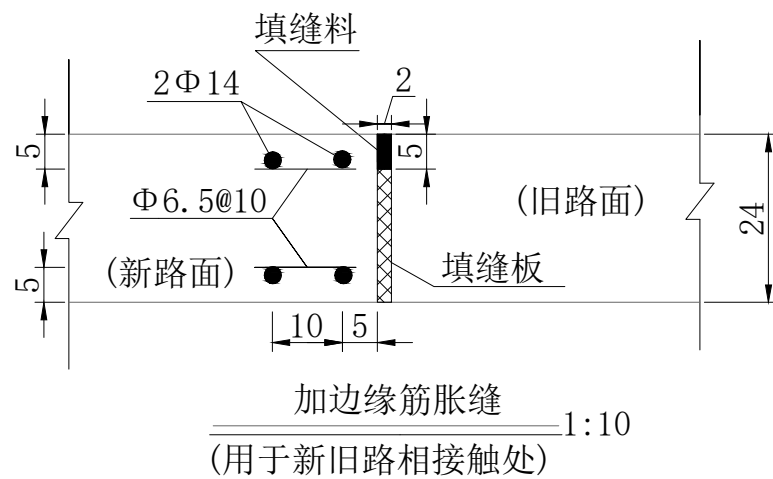
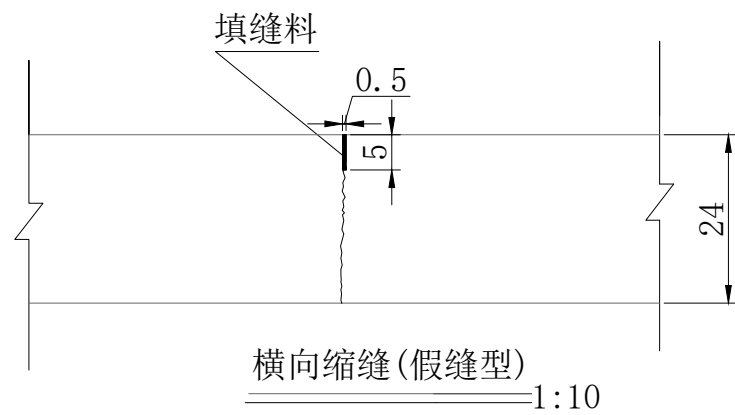
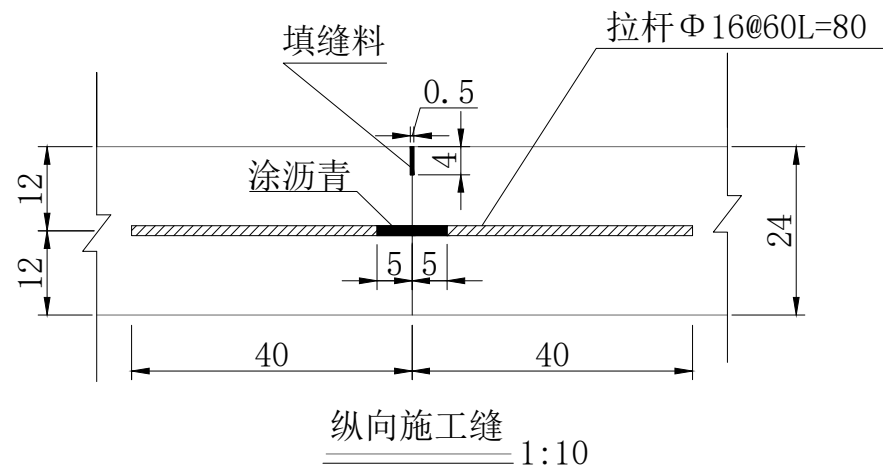
水泥混凝土



碎石

- 注：
- 图中尺寸以厘米计，路面结构为示意。
 - 路面结构各层厚度根据现有交通量计算而得。
 - 设计参数：

公路等级：四级公路-II类
轴载标准：BZZ-100
 - 水泥混凝土路面抗压强度 $\geq 25\text{MPa}$ 。
 - 本图适用于重载车较少的轻交通工程。



说明:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余尺寸均以厘米计。
- 2、填缝料采用沥青橡胶填缝料,填缝板采用泡沫橡胶板。
- 3、在临近胀缝或路面自由端的三条缩缝内,均应设传力杆。
- 4、每日施工完后,或浇筑混凝土过程中因故中断浇筑时,必须设横向施工缝。其位置应设在胀缝或缩缝处。
- 5、施工时,滑动传力杆宜在相邻板中交错布置,杆应路中线平行。
- 6、本项目路面宽度为4.5m,施工中不设置纵缝。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级: A452007863

工程名称

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

图 名

公路平面设计图

设计阶段

施工图

工程编号

专 业

公路工程

建设单位

设 计

丁思文

复 核

王凯凯

审 核

李泽霖

修正版号

图 号

S3-3

日 期

2023.04

路面工程数量表

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

起 讫 桩 号	铺筑 长度	行 车 道											备 注
		结构类 型	加宽面积	错车道	20cm C25水泥混凝土面 层 (弯拉强度4.5MPa)	8cm 碎石垫层	18cm 5%水泥稳定碎 石基层	18cm 4%水泥稳定碎 石底基层	15cm 级配碎石垫层	HRB400 Φ14 角隅钢筋	钢筋(拉杆、传力 杆HRB400)	既有20cm 水泥 砼面层碎石化	
	(m)		(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(m ²)	
K0+000.000 ~ K0+110.000	110.000	I			495.00	605.00							9号路
K0+000.000 ~ K0+210.000	210.000	I			945.00	1155.00							10号路
K0+000.000 ~ K0+115.000	115.000	I			517.50	632.50							11号路
K0+000.000 ~ K0+110.000	110.000	I			495.00	605.00							12号路
K0+000.000 ~ K0+430.000	430.000	I			1935.00	2365.00							13号路
K0+000.000 ~ K0+165.000	165.000	I			742.50	907.50							14号路
K0+000.000 ~ K0+350.000	350.000	I	40.0		1575.00	1965.00							15号路
K0+000.000 ~ K0+100.000	100.000	I			450.00	550.00							16号路
合计	1590.0		40.0		7155.0	8785.0							

编制：丁思文

复核：王灿帆

审核：李泽禄

路基、路面排水工程数量表

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S3-6 第 1 页 共 1 页

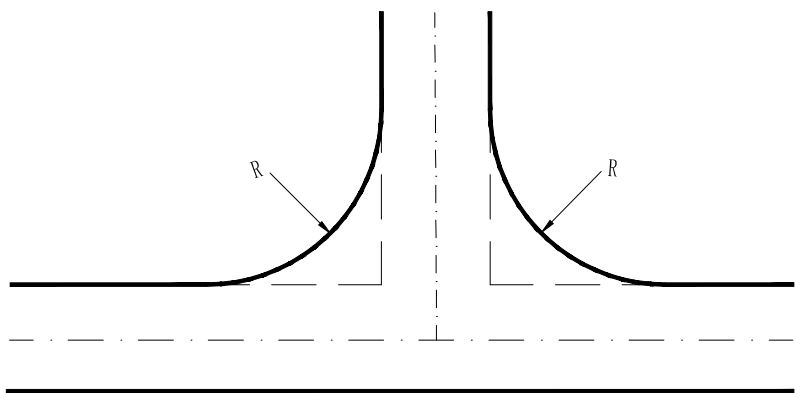
[illegible]

编制：丁啟

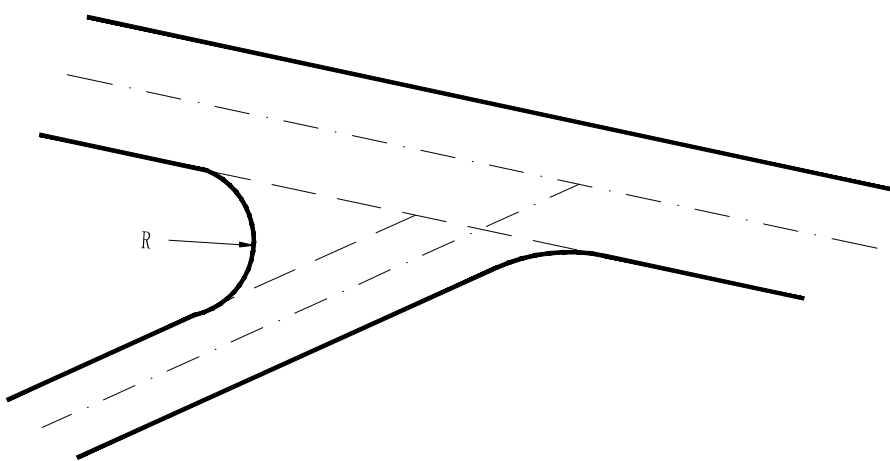
复核: 王勉

审核： 宋泽禄

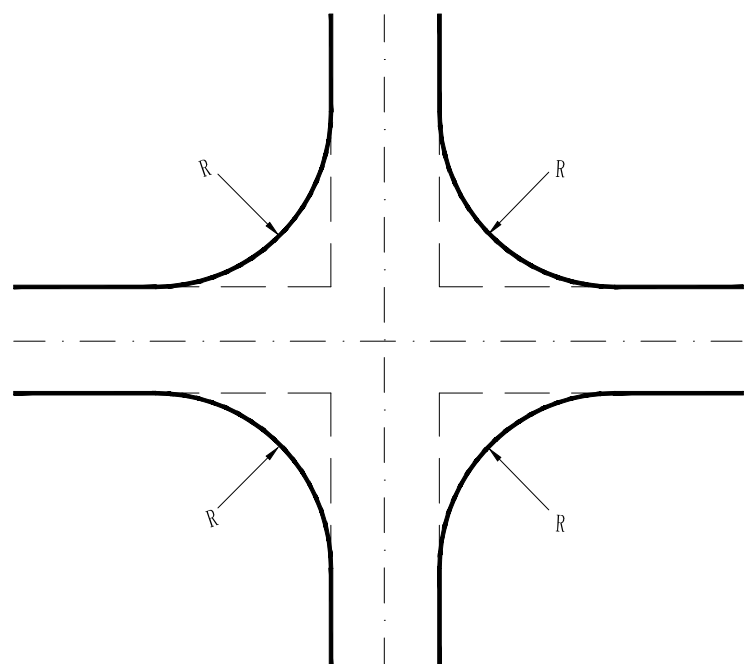
加铺转角式交叉



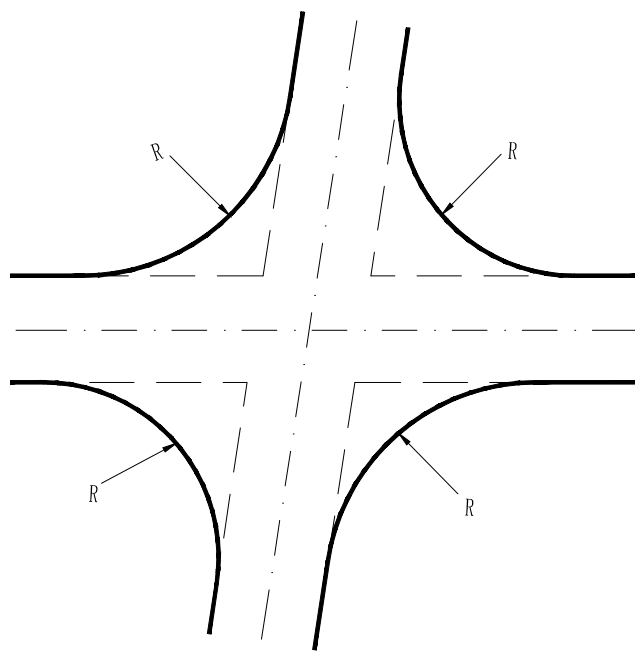
(1)



(2)



(3)

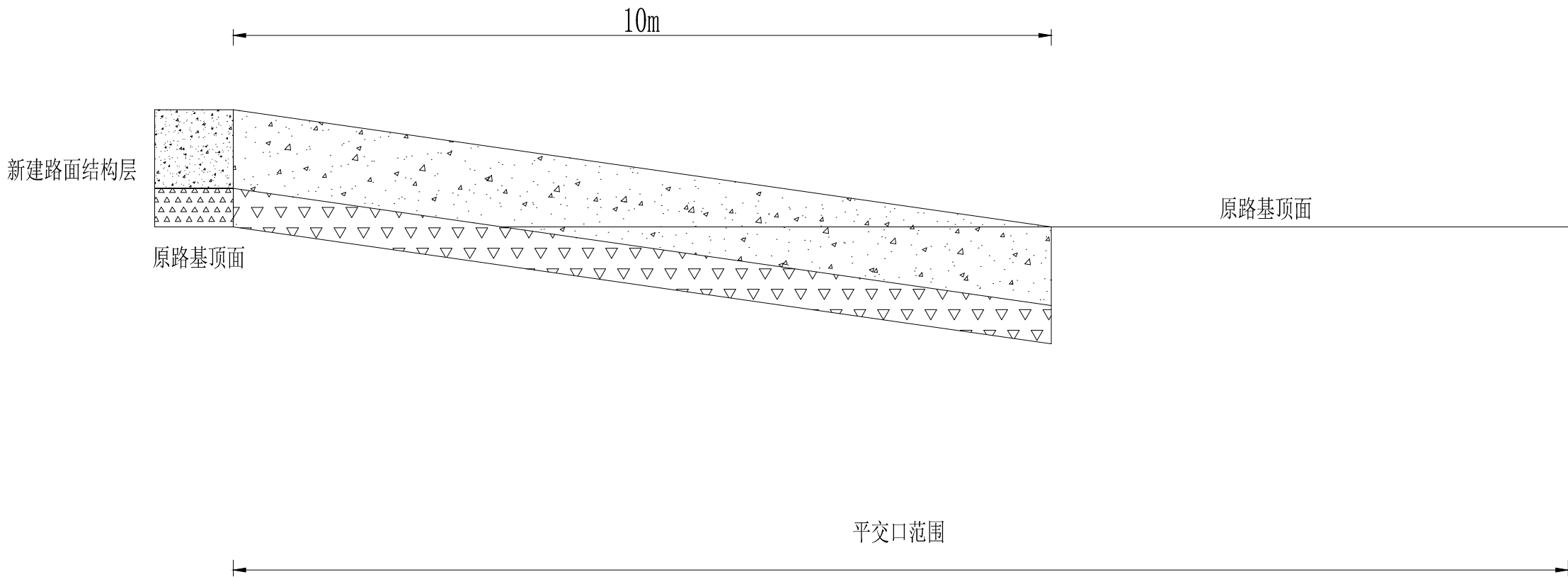


(4)

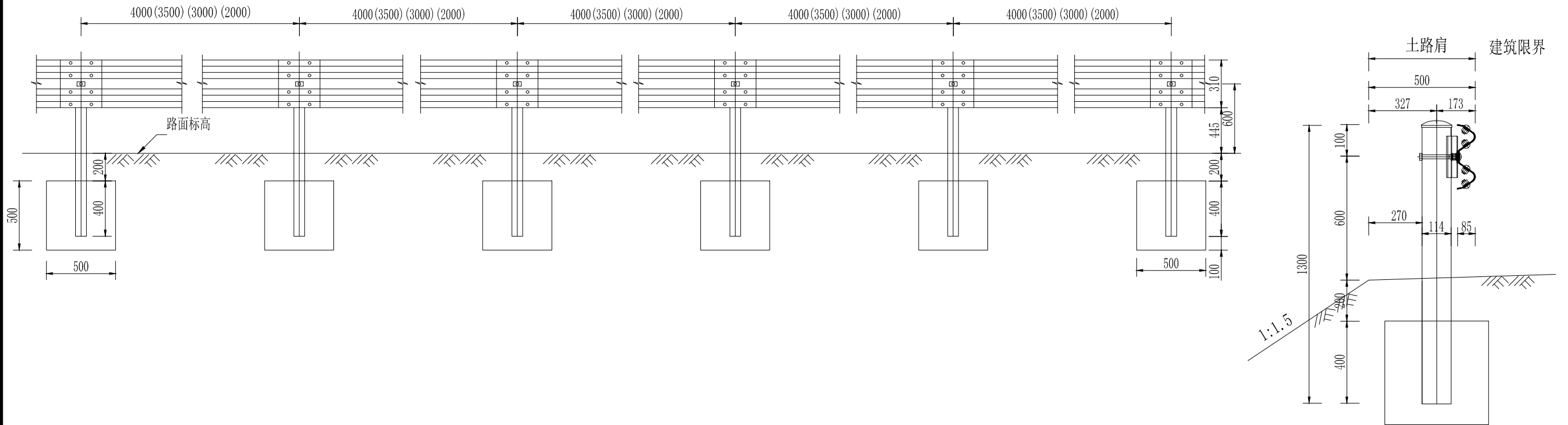
注：
1、平面交叉均采用加铺转角式交叉。
2、平面交叉加铺转角时，半径不应小于5m。

 永建设计集团有限公司	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名	平面交叉设计图			设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位			设 计	丁思文	复 核	王勤帆	审 核	李泽禄	修正版号		图 号	S3-7

路面顺接大样图



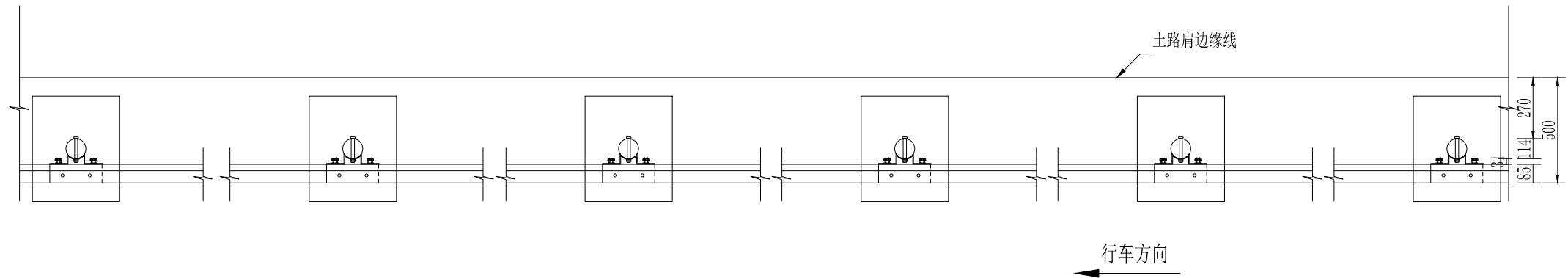
 永建设计集团有限公司	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程	图 名	路面顺接大样图				设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位		设 计	丁思文	复 核	王阳帆	审 核	李泽禄	修正版号		图 号	S3-7	日 期



Gr-C-4C标准段立面图

Gr-C-4C横断位置图

1:20



Gr-C-4C标准段平面图

- 注:
1. 本图尺寸以毫米为单位;
 2. 横梁的搭接方向应与行车方向一致;
 3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
 4. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
 5. 括号内数据用于调节护栏长度。
 6. 本图为设置于路侧石方或通道、涵洞顶部覆土深度小于1.4米的正常路段，代号为Gr-C-4C。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级: A452007863

工程名称
建设单位

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

图 名
设 计

C级波形梁护栏一般构造图

设计

复核

审核

修正

设计阶段
修正版号

施工图

工程编号
图 号

S3-11

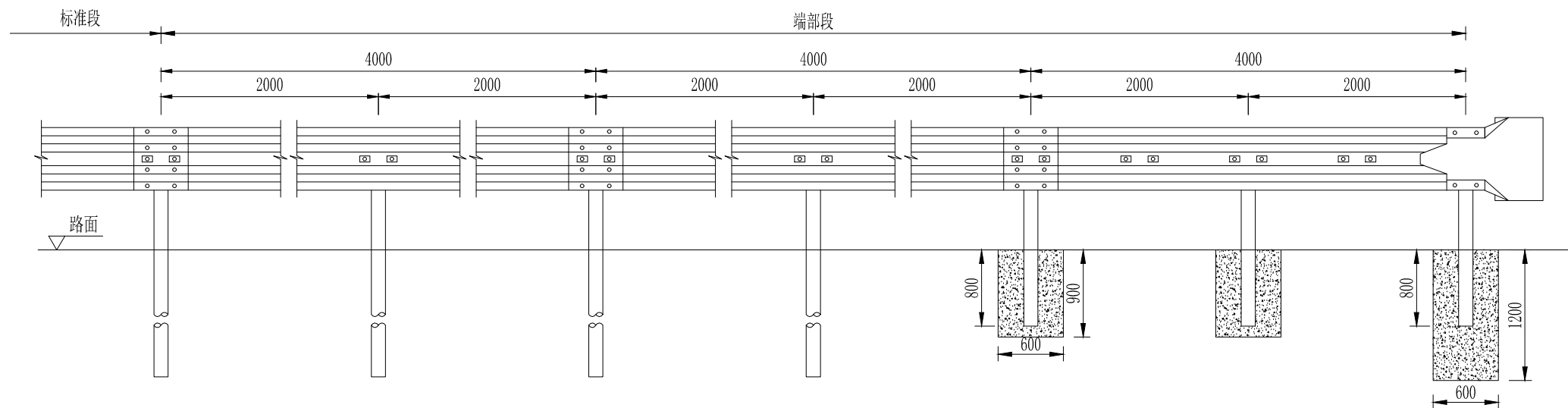
专 业
日 期

公路工程
2023. 04

立面图

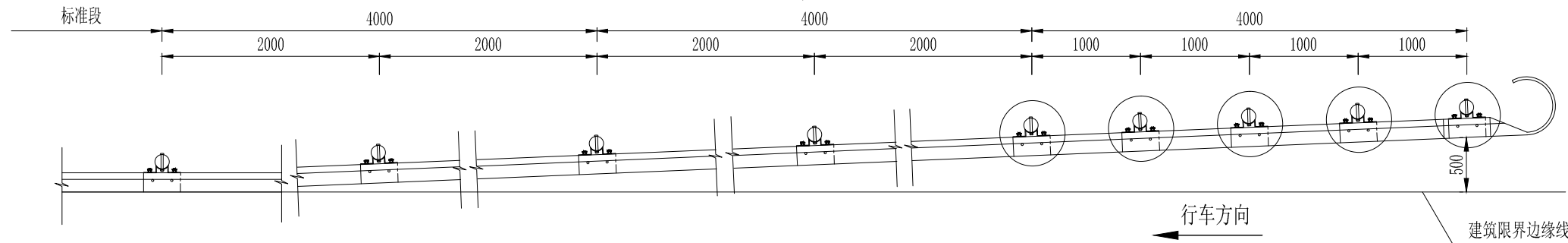
1:50

端部段



平面图

1:50

4000

护栏端部材料数量表 (一处)


序号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量(kg)		备 注
					单件	总计	
1	立柱-1	∅114×4.5×2100	4	Q235	25.51	102.04	
	立柱-4	∅114×4.5×1500	3	Q235	18.22	54.66	
2	柱帽	∅116×3	7	Q235	0.496	3.47	
3	托架	300×70×4.5	7	Q235	0.98	6.86	
4	BB01板	310×85×2.5×4320	3	Q235	40.97	122.91	
5	拼接螺栓(C)JI-1	M16×35	28	45号钢	0.085	2.38	
6	拼接螺母JI-4	M16	28	45号钢	0.056	1.57	对应螺栓(C)
7	拼接垫圈JI-5	16×4	28	45号钢	0.024	0.67	对应螺栓(C)
8	连接螺栓(A)JII-3	M16×150	7	Q235	0.316	2.21	
9	螺母JII-4	M16	7	Q235	0.056	0.392	对应螺栓(A)

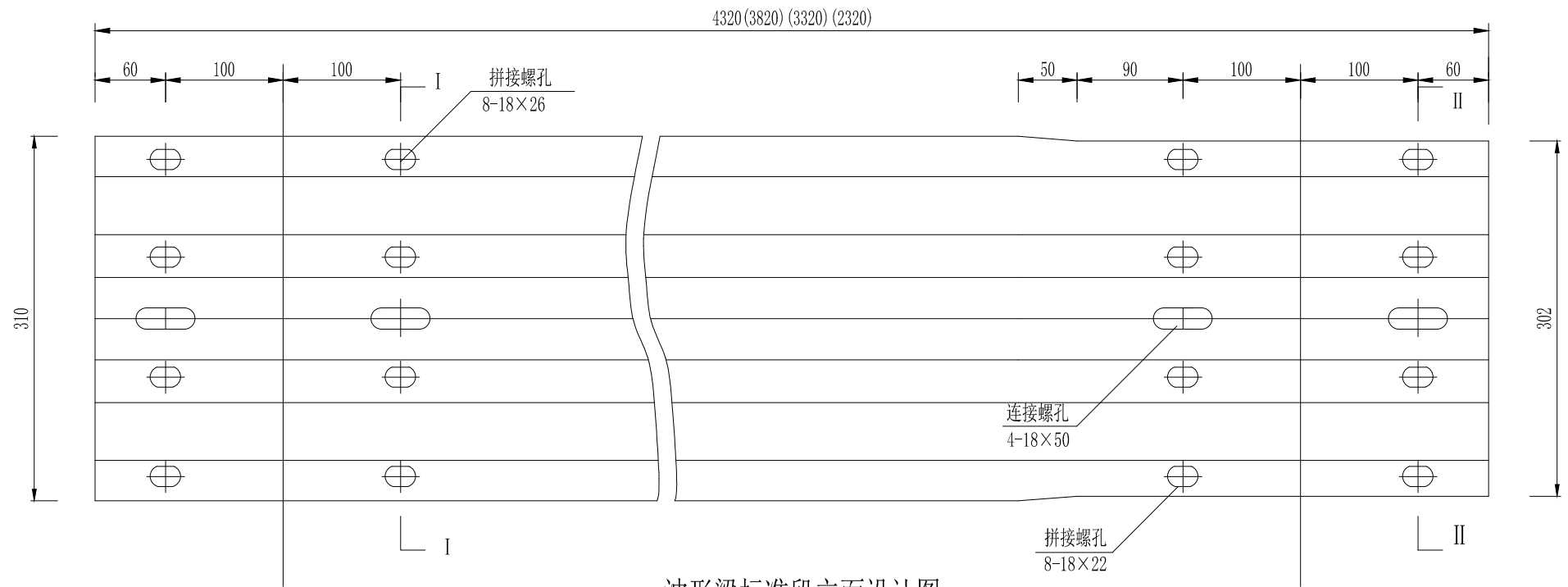
护栏端部材料数量表 (续表)

10	垫圈JII-5	$\varnothing 16 \times 4$	7	Q235	0.024	0.17	对应螺栓(A)
11	立柱垫圈	$\varnothing 16 \times 4$	7	Q235	0.024	0.17	对应螺栓(A)
12	连接螺栓(B)JII-3	M16 \times 45	14	Q235	0.09	1.26	
13	螺母JII-4	M16	14	Q235	0.056	0.78	对应螺栓(B)
14	垫圈JII-5	$\varnothing 16 \times 4$	14	Q235	0.024	0.34	对应螺栓(B)
15	横梁垫片JII-7	76 \times 44 \times 4	14	Q235	0.093	1.30	
16	圆形端头D-I		1	Q235	10.7	10.7	

注:

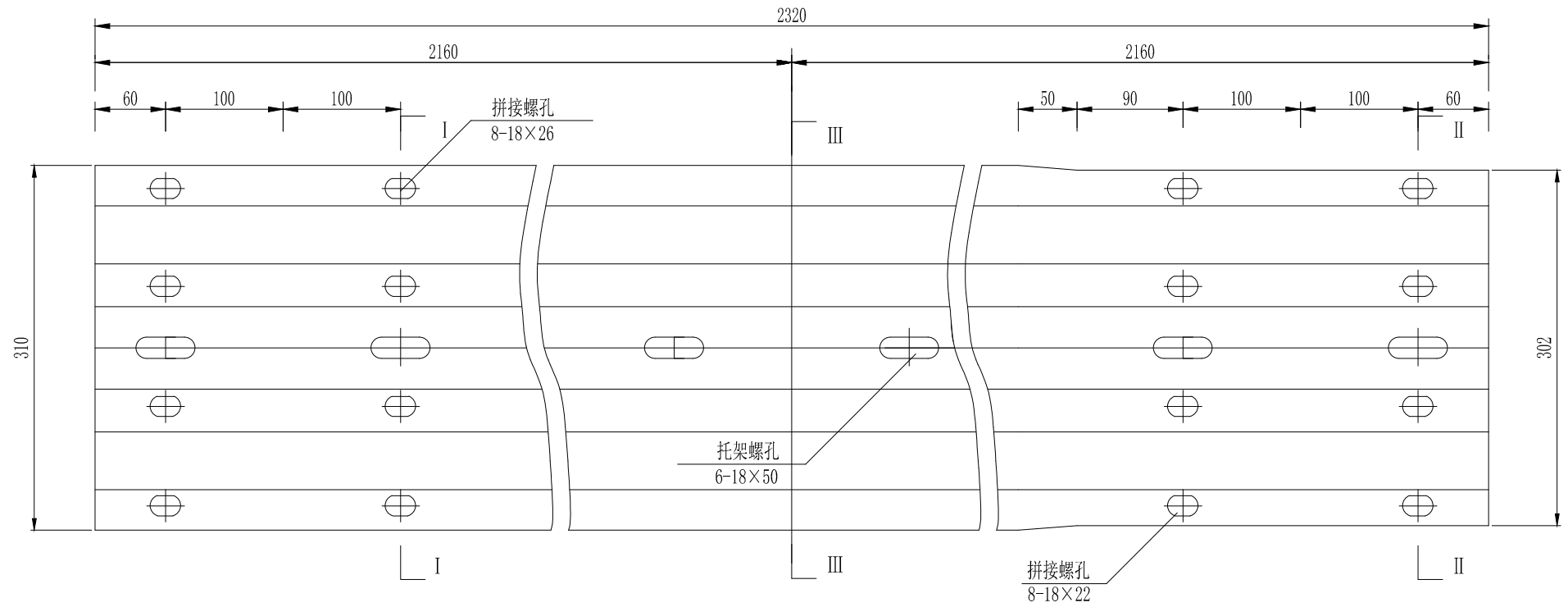
- 1、图中标注尺寸均以mm为单位。
- 2、本图适用于单车道上下游端部和双车道上游端部的打入式护栏断开处。
- 3、护栏搭接方向应与行车方向一致。
- 4、图中外展护栏立柱采用沿抛物线形式逐渐向外侧偏移，偏移以护栏板的搭接平顺、美观为原则。
- 5、若外展护栏立柱与排水沟位置发生干扰，可适当挪移立柱，不得损坏排水沟，不得影响排水。

 永建设计集团有限公司	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名	C级波形梁护栏一般构造图				设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位		设 计	丁昌文	复 核	王阳帆	审 核	李泽霖	修正版号		图 号	S3-11	日 期	2023. 04



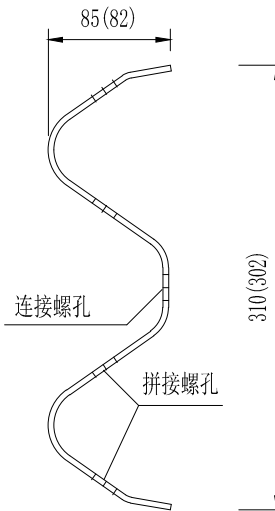
波形梁标准段立面设计图

1:5

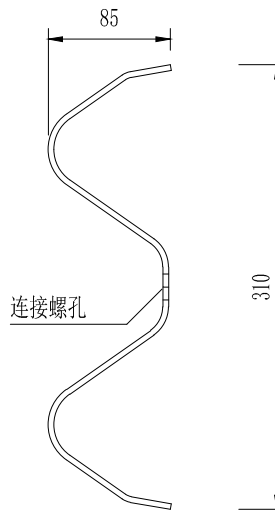


波形梁加强段立面设计图

I-I (II) 截面



III 截面



注：本图的尺寸以mm计。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级：A452007863

工程名称
建设单位

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

图 名
设 计

C级波形梁护栏一般构造图

设计

复核

审核

设计

设计阶段
修正版号

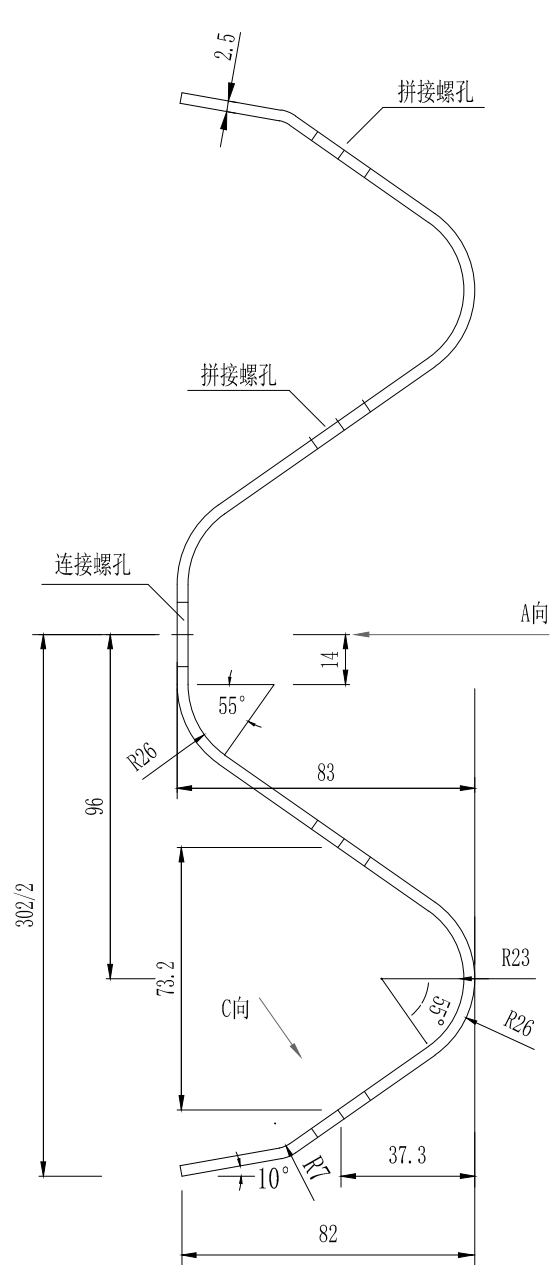
施工图

工程编号
图 号

S3-11

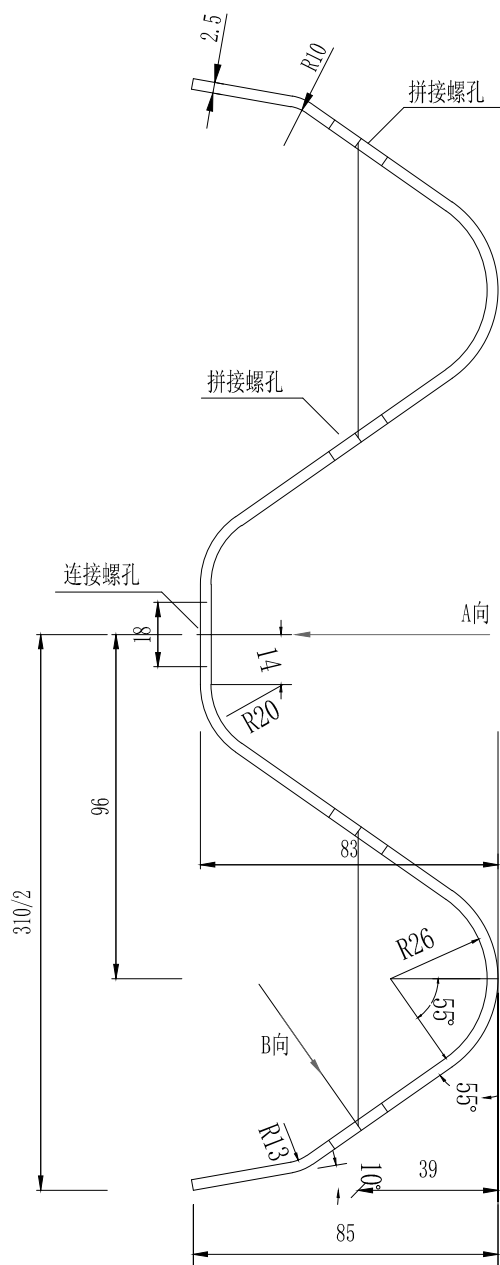
专 业
日 期

公路工程
2023.04



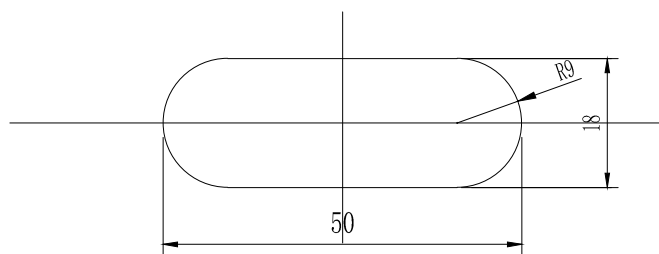
波形梁的断面设计图(缩小断面)

1:2

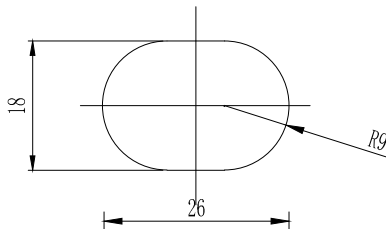


波形梁的断面设计图(标准断面)

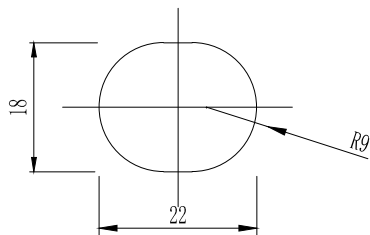
1:2



A 向
1:1



B 向
1:1



C 向
1:1

波形梁材料用量表

名 称	规 格	总量(Kg)	材 料	备 注
BB01板	4320×310×85×2.5	40.97	Q235	
BB03板	3820×310×85×2.5	36.17	Q235	
BB04板	3320×310×85×2.5	31.10	Q235	
BB02板	2820×310×85×2.5	26.74	Q235	
BB05板	2320×310×85×2.5	21.97	Q235	

- 注:
- 除特别注明外,本图的尺寸以mm计。
 - 缩小断面与标准断面的波形梁板厚度均为2.5mm。
 - 波形梁上所有连接孔和拼接孔应在波形梁成形后一次冲孔成型。
 - 波形梁应进行热浸镀锌防锈处理,镀锌量为600g/m²。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级: A452007863

工程名称

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

图 名

C级波形梁护栏一般构造图

设计阶段

施工图

工程编号

专 业

公路工程

建设单位

设 计

复 核

审 核

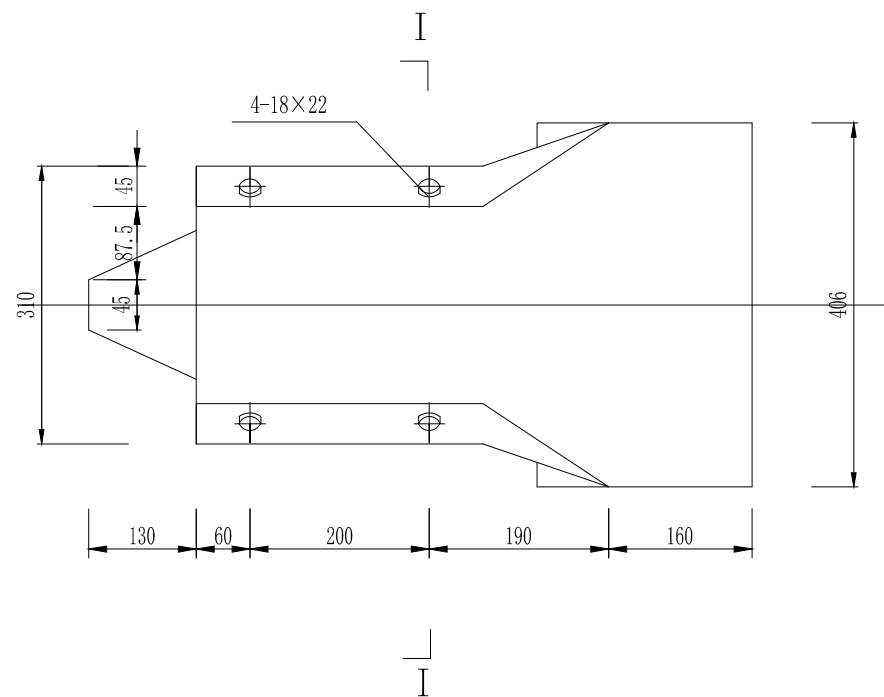
修正版号

图 号

S3-11

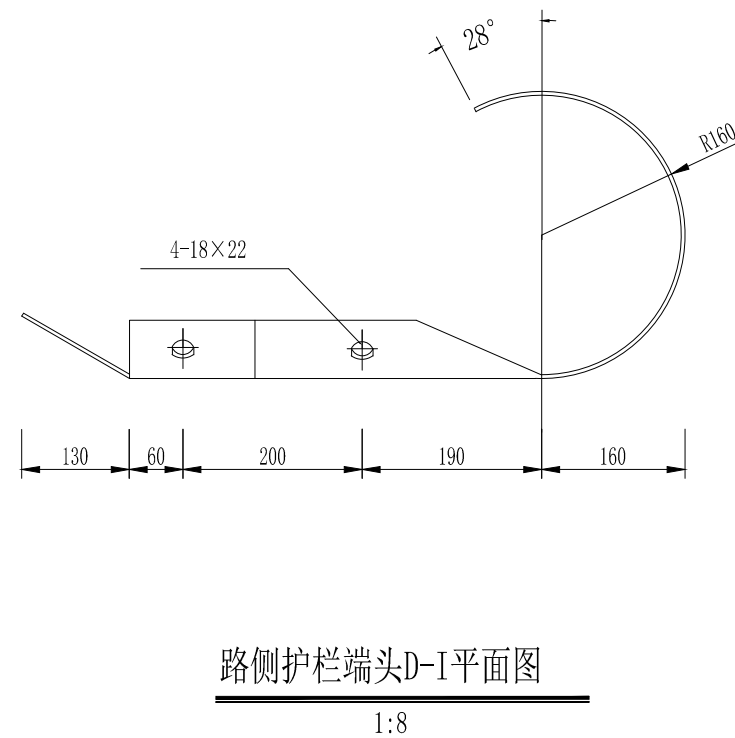
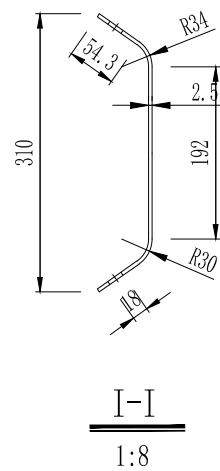
日 期

2023.04



路侧护栏端头D-I立面图

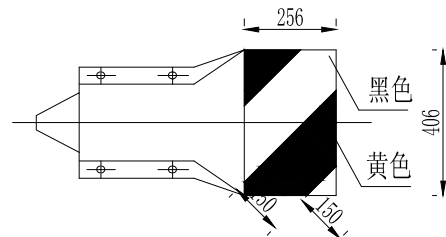
1:8



路侧护栏端头D-I平面图

1:8

路侧迎交通流方向的波形梁护栏端头



单件材料数量表

名 称	规 格	总 量	材 料	备 注
路侧护栏端头D-I		10.7 Kg	Q235	
III类反光膜		0.16 m²		

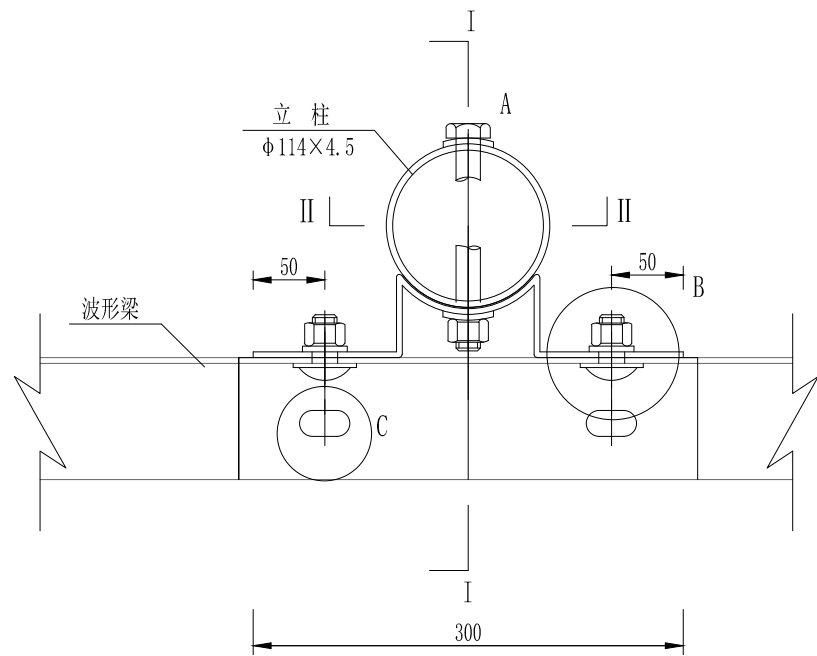
- 注:
- 除特别标注外, 本图尺寸以mm计。
 - 护栏端头的钢板厚度为2.5mm。
 - 端头应进行热浸镀锌防锈处理, 镀锌量为600g/m²。
 - 端头D-I适用于路侧波形梁护栏起讫端。



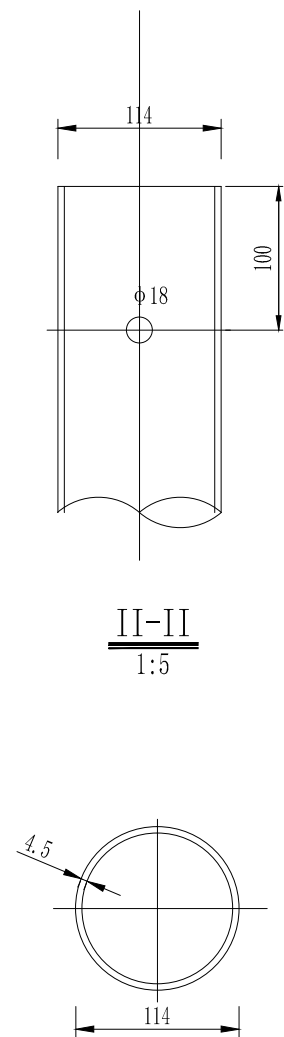
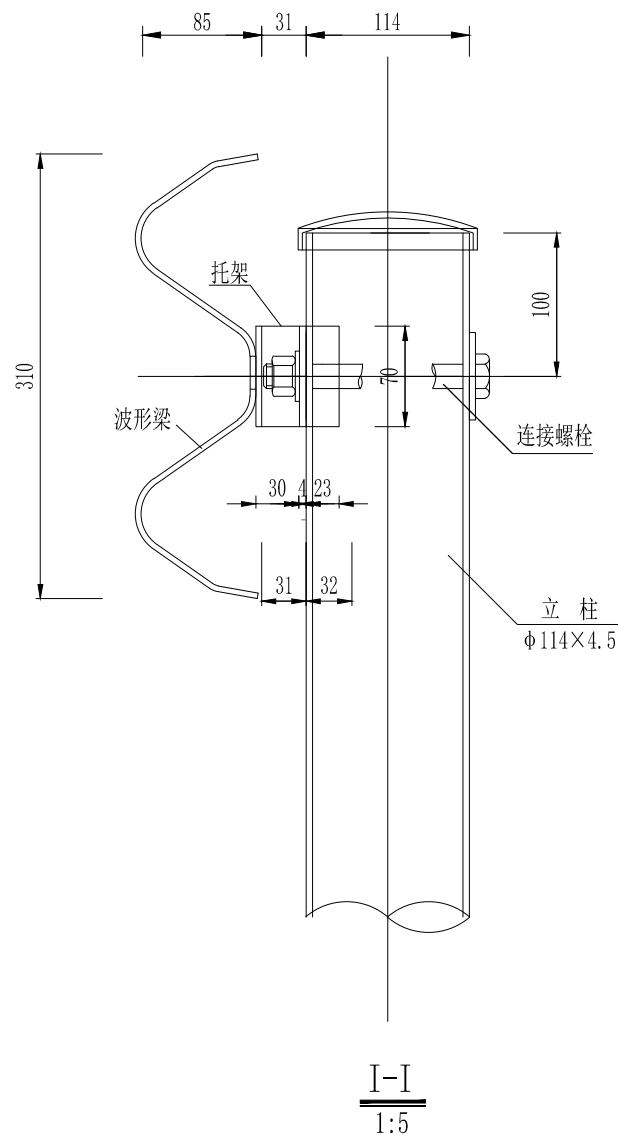
永建设计集团有限公司

公路行业丙级: A452007863

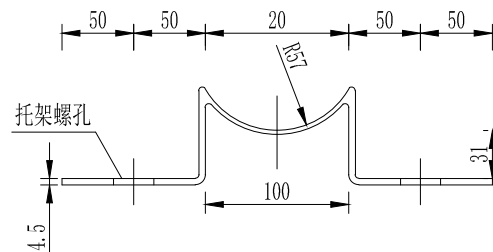
工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程	图 名	C级波形梁护栏一般构造图					设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
建设单位		设 计	王 磊	复 核	王 磊	审 核	李 泽 禄	修正版号		图 号	S3-11	日 期	2023.04



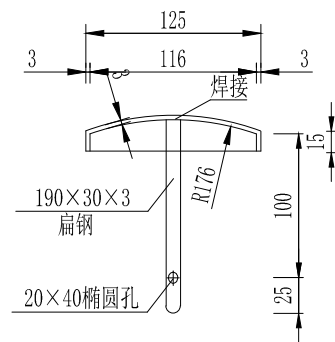
波形梁与立柱连结构造设计图
1:5



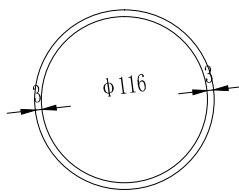
立柱断面设计图
1:5



托架大样设计图
1:5



立柱帽
1:5



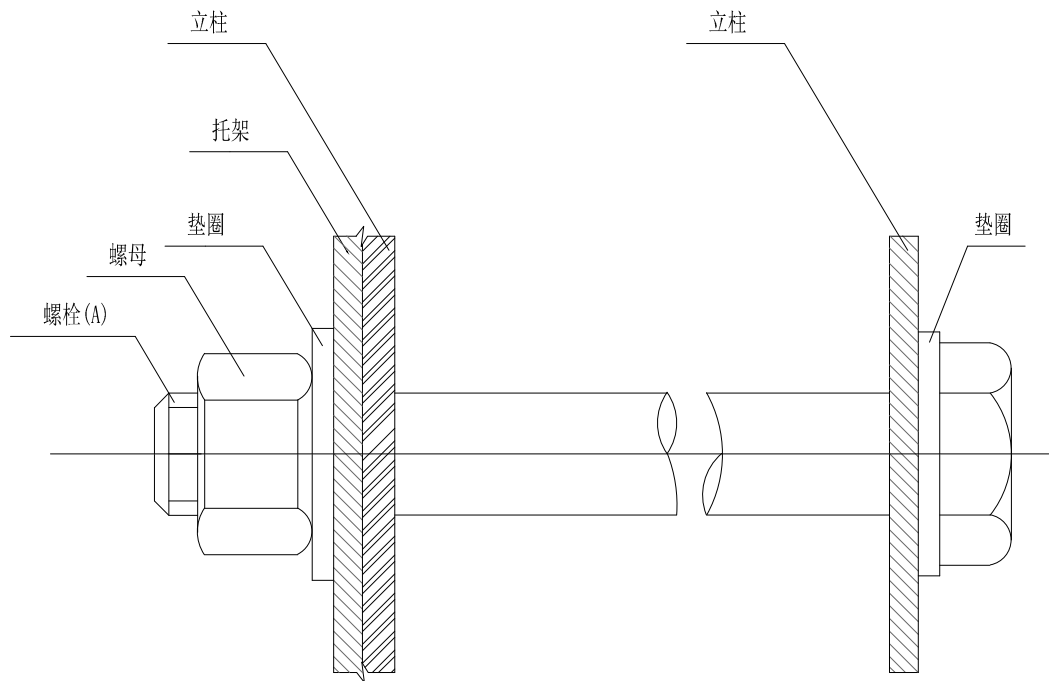
- 注:
- 图中单位以mm计。
 - 当波形梁护栏起讫端设置加强立柱时,对应立柱的波形梁没有拼接螺孔(本图未示出)。
 - 防阻块应进行热浸镀锌防锈处理,镀锌量为600g/m²。



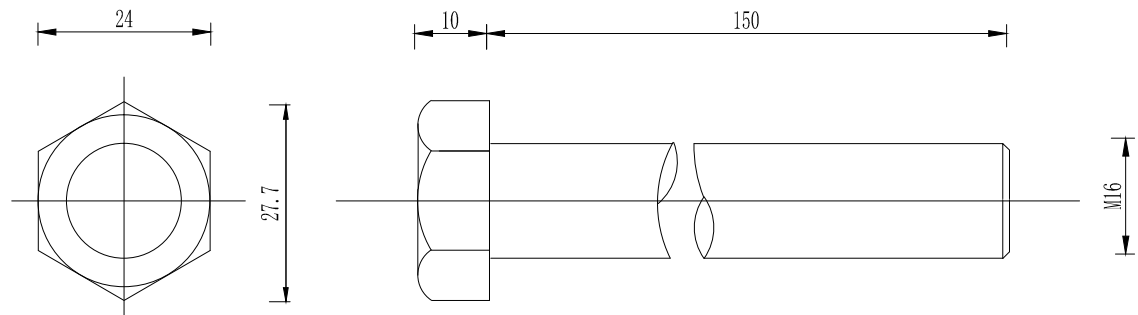
永建设计集团有限公司

公路行业丙级: A452007863

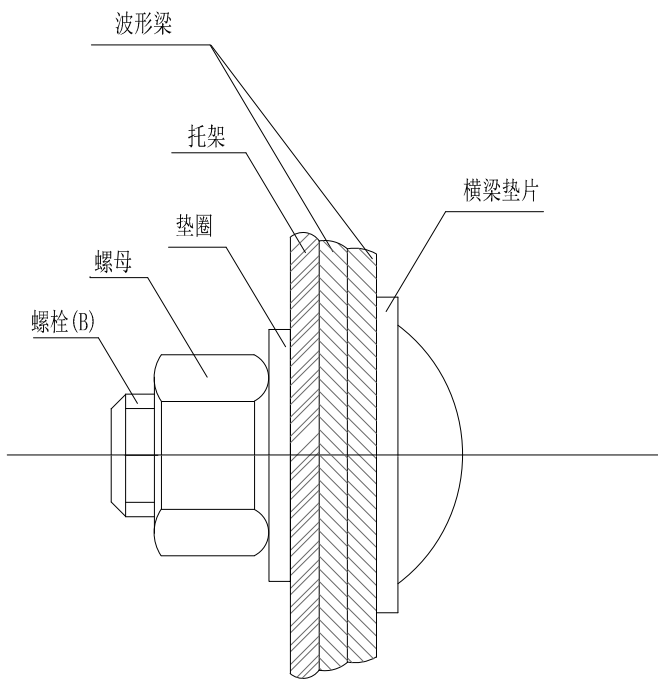
工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程	图 名	C级波形梁护栏一般构造图					设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
建设单位		设 计	王强	复 核	王强	审 核	王强	修正版号		图 号	S3-11	日 期	2023.04



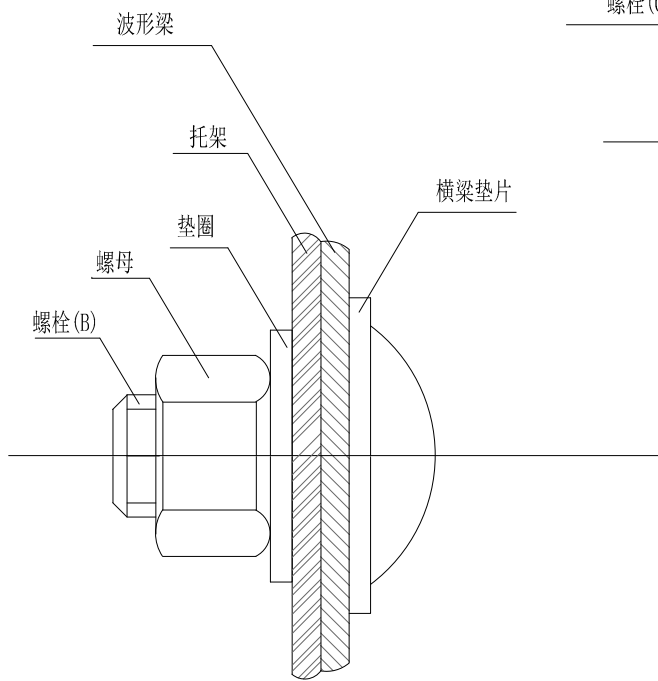
A节点
1:1



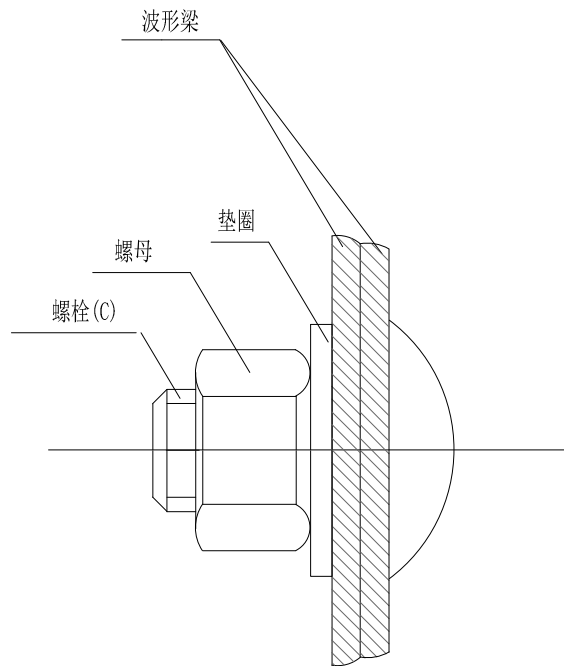
螺栓(A)
连接螺栓 1:1



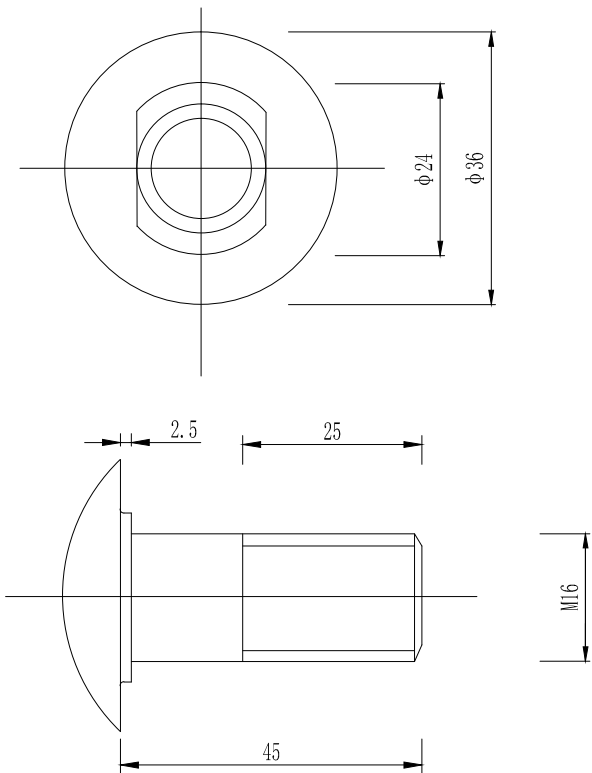
B节点(一)
1:1



B节点(二)
1:1



C节点
1:1



螺栓(B)
连接螺栓 1:1

注：
1. 除特别标注外，本图尺寸以mm计。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级：A452007863

工程名称

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

图 名

C级波形梁护栏一般构造图

设计阶段

施工图

工程编号

专 业

公路工程

建设单位

设 计

复 核

审 核

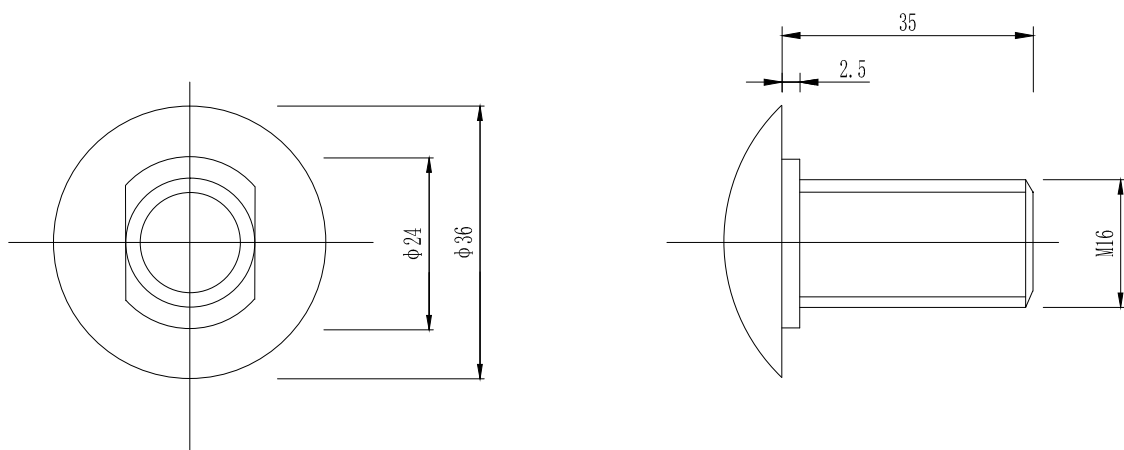
修正版号

图 号

S3-11

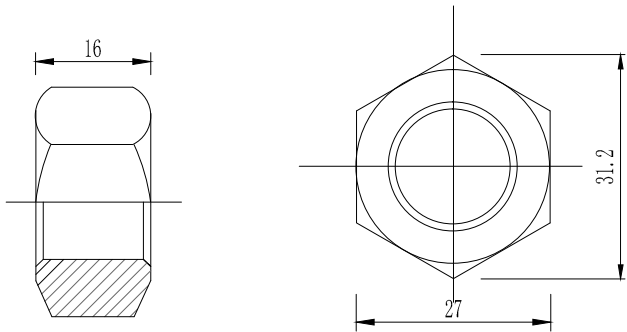
日 期

2023.04

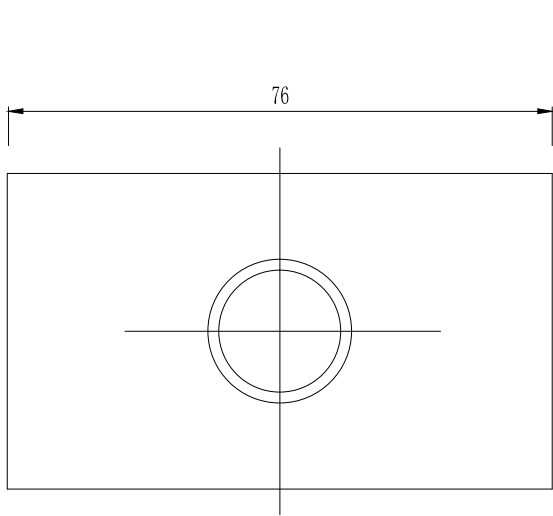


螺 栓C
拼接螺栓

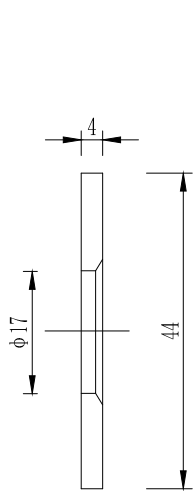
1:1



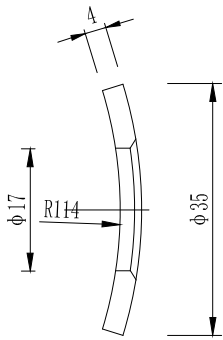
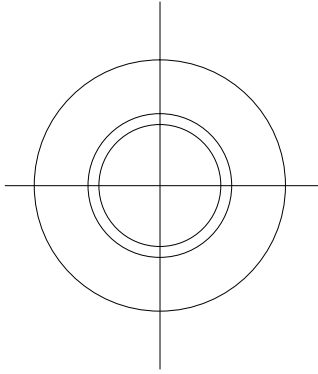
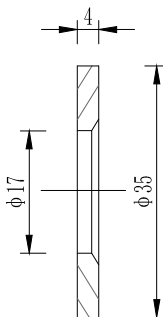
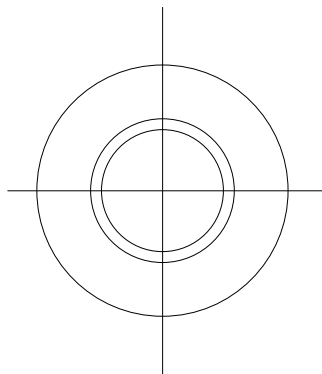
螺 母
1:1



横梁垫片
1:1



垫 圈
1:1



立柱垫圈
1:1

注：
1. 除特别标注外，本图尺寸以mm计。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级：A452007863

工程名称

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

图 名

C级波形梁护栏一般构造图

设计阶段

施工图

工程编号

专 业

公路工程

建设单位

设 计

设计

复 核

复核

审 核

审核

修正版号

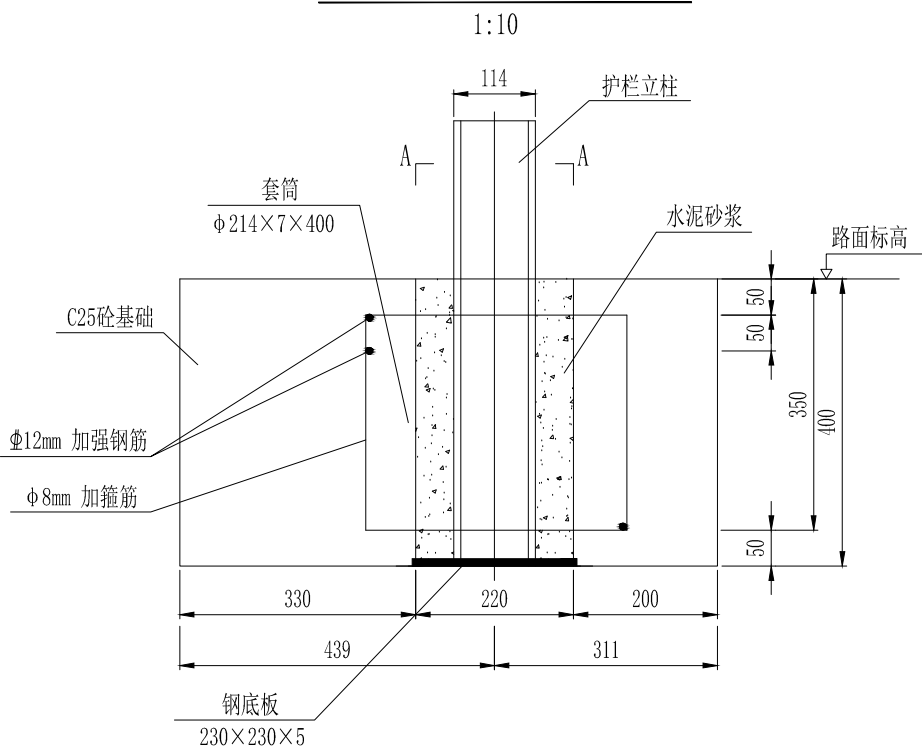
图 号

S3-11

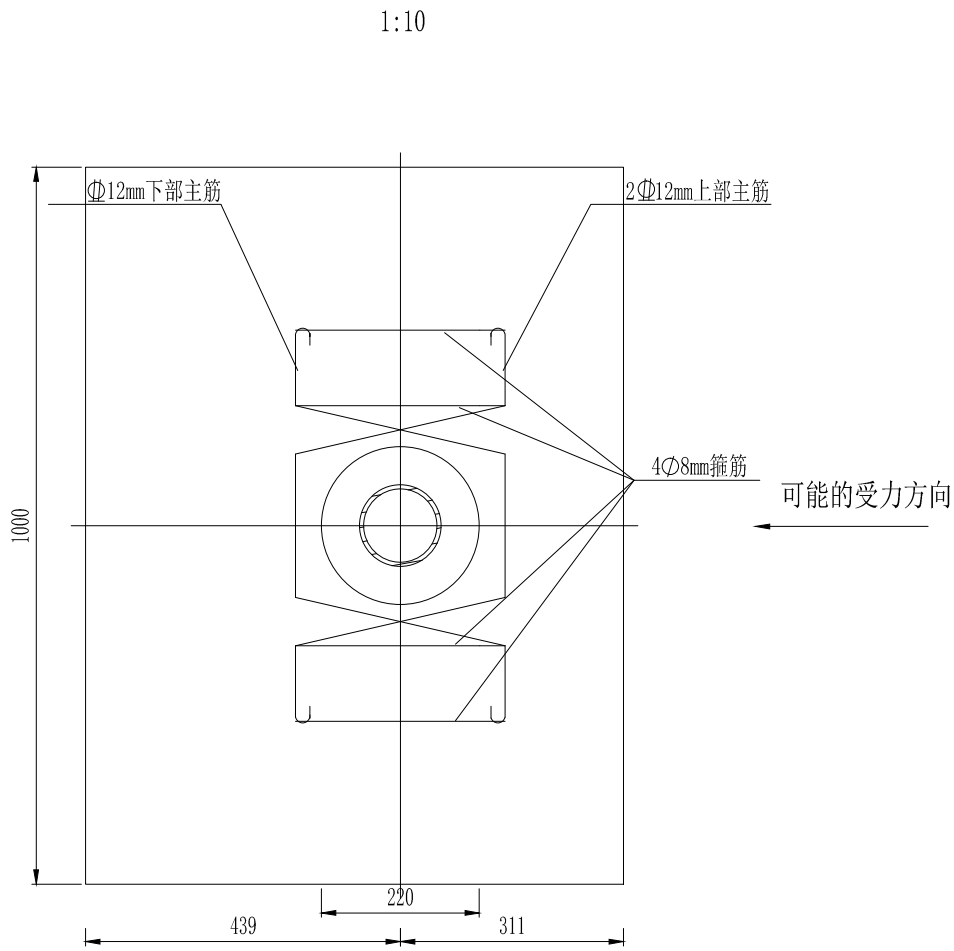
日 期

2023. 04

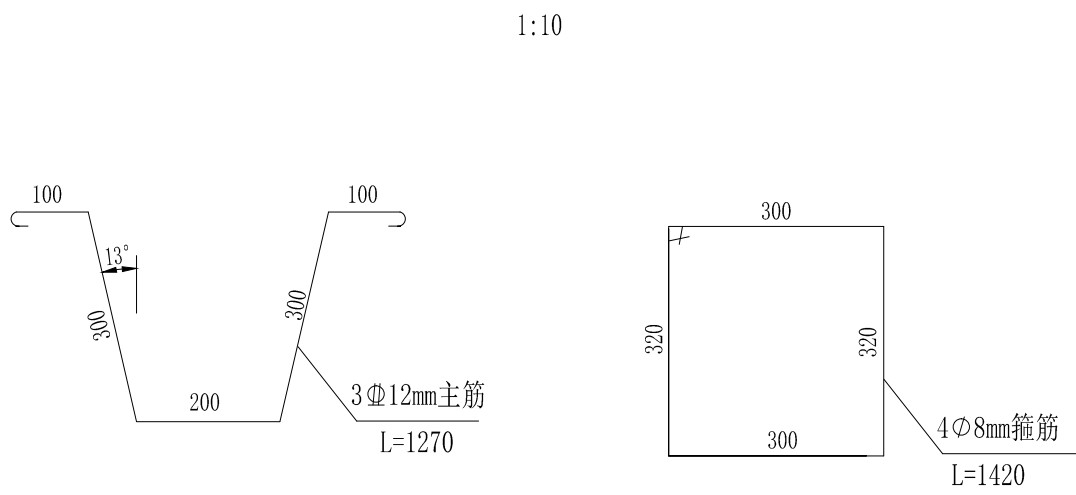
1000×750×400基础立面图



A—A剖面图



钢筋大样图



材料数量表

名 称	规 格	单件重(kg)	数量	总重(kg)
主筋	Φ12×1270	1.13	3 根	3.39
箍筋	Φ8×1420	0.56	4 根	2.24
钢套筒	Φ214×7×400	14.35	1 根	14.35
钢底板	230×230×5	2.07	1 块	
砼(C25)	1000×750×400		0.300m³	
水泥砂浆	M10		0.011m³	

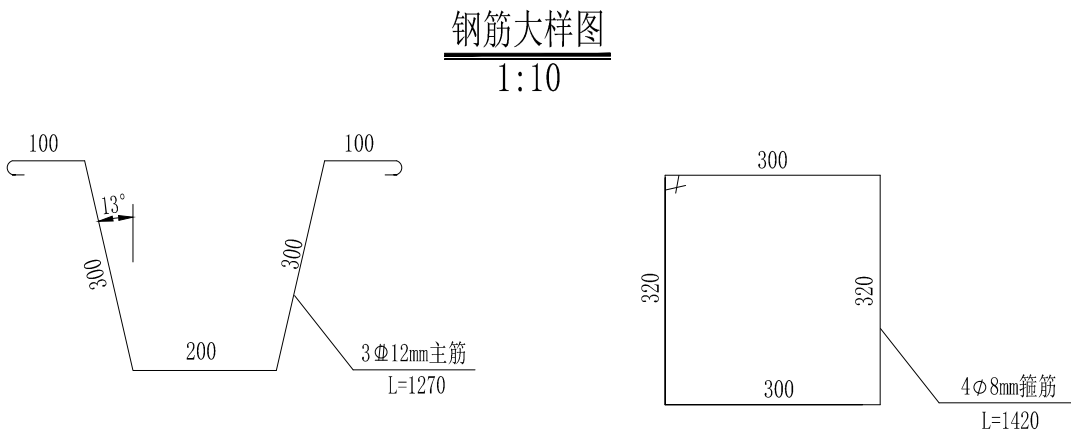
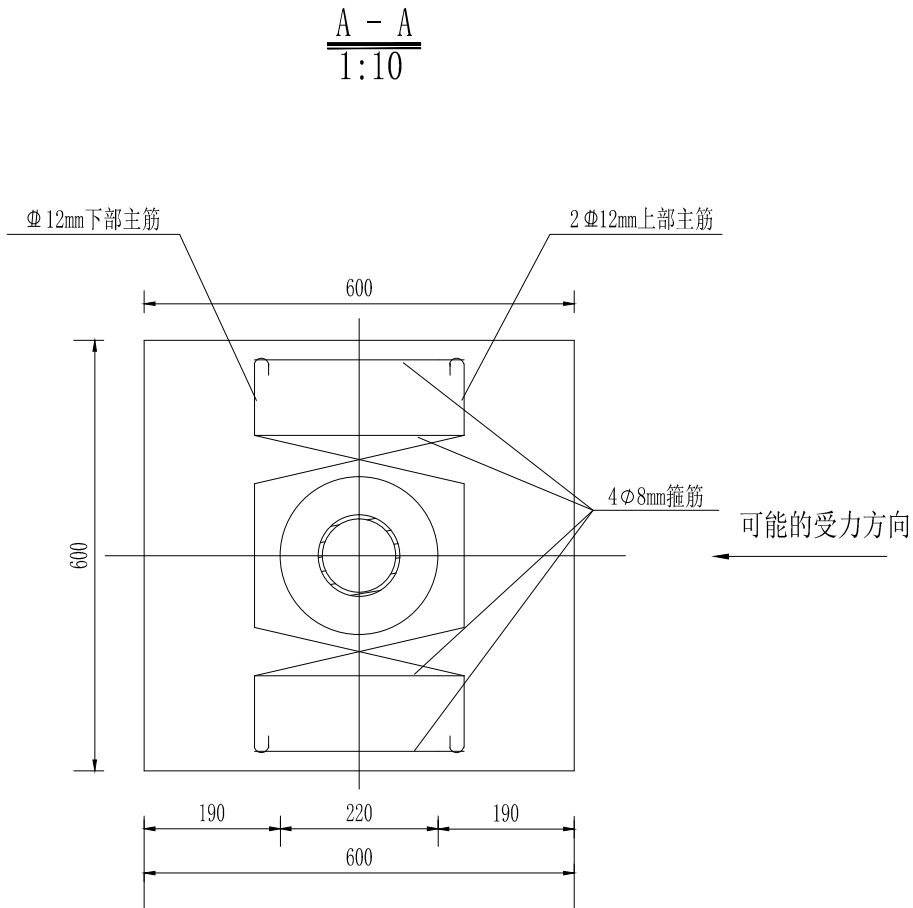
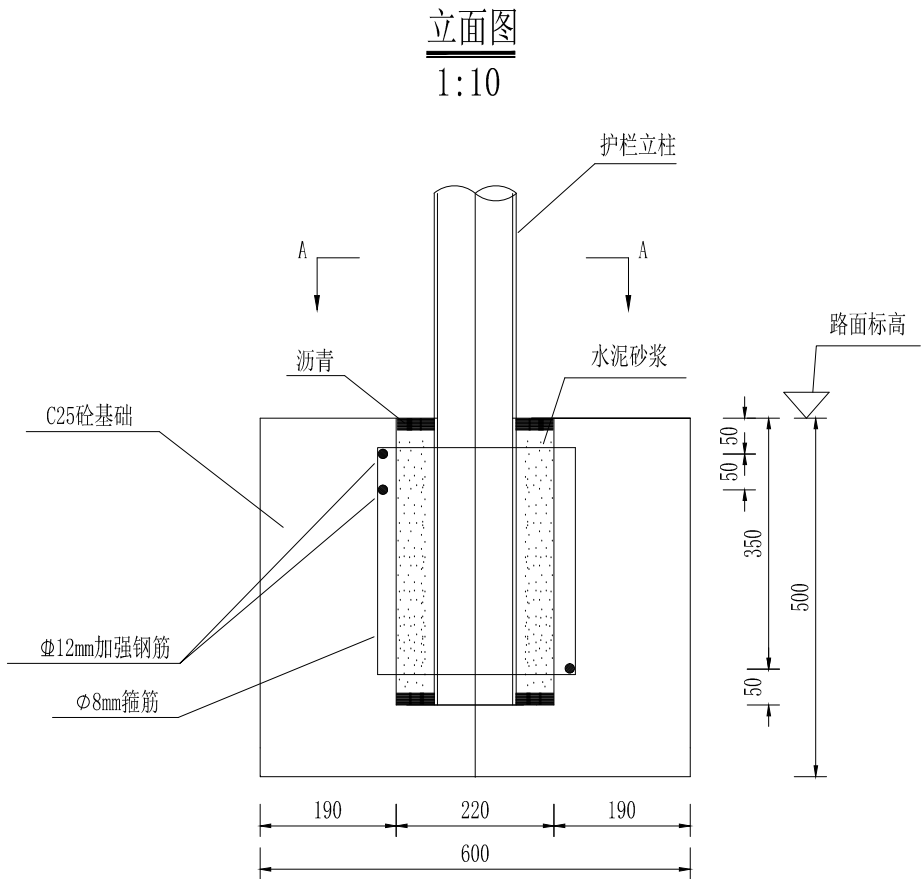
- 注：
- 图中标注尺寸均以mm为单位；
 - 本图适用于路肩挡土墙路段；
 - 预埋钢管及钢板应采用焊接相连；



永建设计集团有限公司

公路行业丙级：A452007863

工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程	图 名	C级波形梁护栏一般构造图			设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
建设单位		设 计	丁思	复 核	王磊	审 核	李泽霖	修正版号		日 期	2023.04



材料数量表

名称	规格	单重(Kg)	数量	总重 (Kg)
主筋	Φ12×1270	1.13	3根	3.39
箍筋	Φ8×1420	0.56	4根	2.24
水泥砂浆	M10		0.011m³	
C25砼	600×500×500		0.150m³	
PVC管	Φ220		0.4m	

- 注：
1. 本图尺寸以毫米为单位；
 2. 基础预留孔洞尺寸为Φ220mm；
 3. 立柱安装完毕后，上下加封沥青，中间用水泥砂浆填实；
 4. 本图适用于路侧石方或通道、涵洞顶部覆土深度小于1.4米的路段。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级：A452007863

工程名称

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

图 名

C级波形梁护栏一般构造图

设计阶段

施工图

工程编号

专 业

公路工程

建设单位

设 计

复 核

审 核

修正版号

图 号

S3-11

日 期

2023.04

每100米Gr-C-2C护栏材料数量表（不含基础）

序号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量(kg)		备 注
					单件	总计	
1	立柱-2	∅114×4.5×1300	51	Q235	15.80	805.8	2米间距计
2	柱帽	∅116×3	51	Q235	0.496	25.30	
3	托架	300×70×4.5	51	Q235	0.98	49.98	
4	BB01板	310×85×2.5×4320	25	Q235	40.97	1024.17	
	BB03板	310×85×2.5×3820		Q235	36.17		调节护栏长度
	BB04板	310×85×2.5×3320		Q235	31.10		调节护栏长度
	BB05板	310×85×2.5×2320		Q235	21.97		调节护栏长度
5	拼接螺栓(C)JI-1	M16×35	208	45号钢	0.085	17.68	
6	拼接螺母JI-4	M16	208	45号钢	0.056	11.65	对应螺栓(C)
7	拼接垫圈JI-5	∅16×4	208	45号钢	0.024	4.99	对应螺栓(C)
8	连接螺栓(A)JII-3	M16×150	51	Q235	0.316	16.12	
9	螺母JII-4	M16	51	Q235	0.056	2.86	对应螺栓(A)
10	垫圈JII-5	∅16×4	51	Q235	0.024	1.22	对应螺栓(A)
11	立柱垫圈	∅16×4	51	Q235	0.024	1.22	对应螺栓(A)
12	连接螺栓(B)JII-3	M16×45	102	Q235	0.09	9.18	
13	螺母JII-4	M16	102	Q235	0.056	5.71	对应螺栓(B)
14	垫圈JII-5	∅16×4	102	Q235	0.024	2.45	对应螺栓(B)
15	横梁垫片JII-7	76×44×4	102	Q235	0.093	9.49	

注：
连接螺栓(A)——连接螺栓托架与立柱；
连接螺栓(B)——连接波形梁板与托架；
拼接螺栓(C)——波形梁板与波形梁拼接。

护栏设置一览表

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

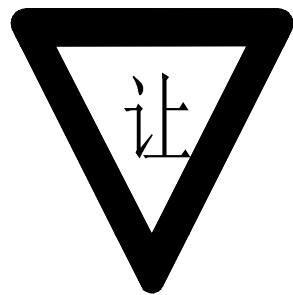
S3-12 第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 丁敬

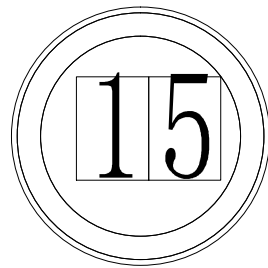
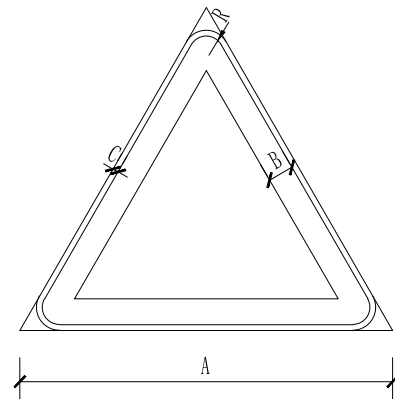
复核: 王勉

审核: 宋泽禄



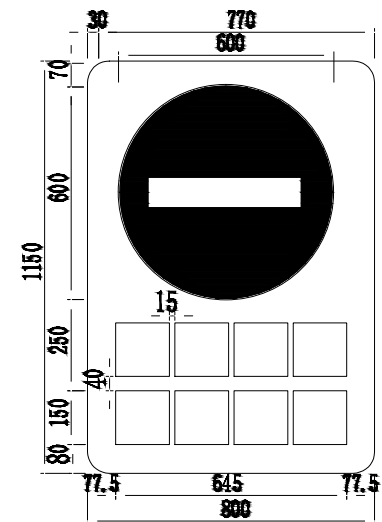
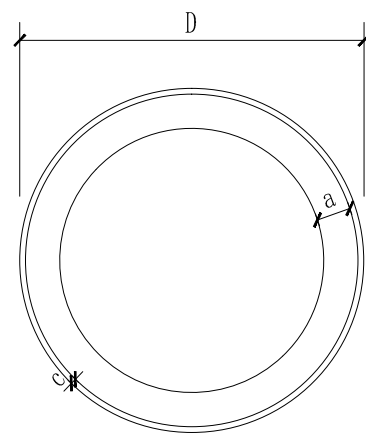
减速让行(禁2)

1:20



限制速度标志(禁37)

1:20



禁止九座及以上客车通行

圆 形 标 志	标志外径D, cm	60
	红边宽度a, cm	6
	红杠宽度b, cm	4.5
	衬底边宽度c, cm	0.4
三 角 形 标 志	三角形边长a, cm	70
	红边宽度b, cm	7
	衬底边宽度c, cm	0.4

说明:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 平交叉路口标志, 顶角朝上, 颜色为黄底、黑边、黑图案。停车让行标志, 顶角朝下, 为红底白字外, 余均为白底、红圈、红杠、图案压杠。均为等边三角形, 标志板采用LF2-M型铝合金制作, 板厚2.5毫米。
3. 标志板的形式参照《道路交通标志和标线》GB5768-2009选择使用。
4. 各种标志牌设置位置见标志一览表。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级: A452007863

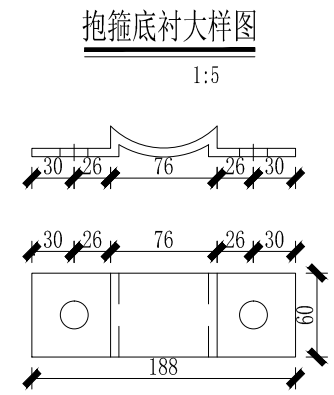
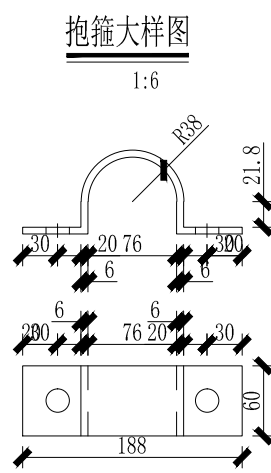
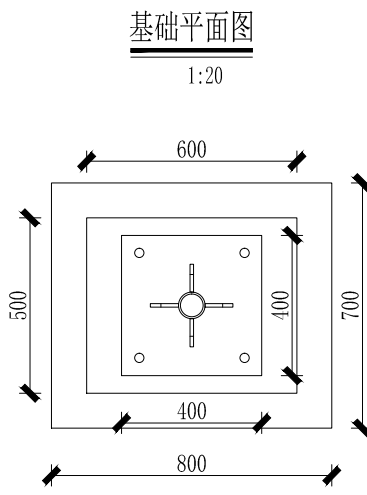
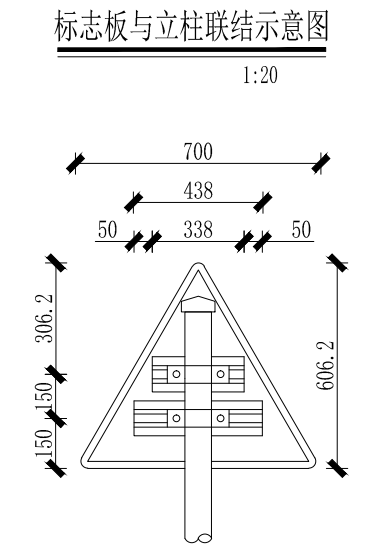
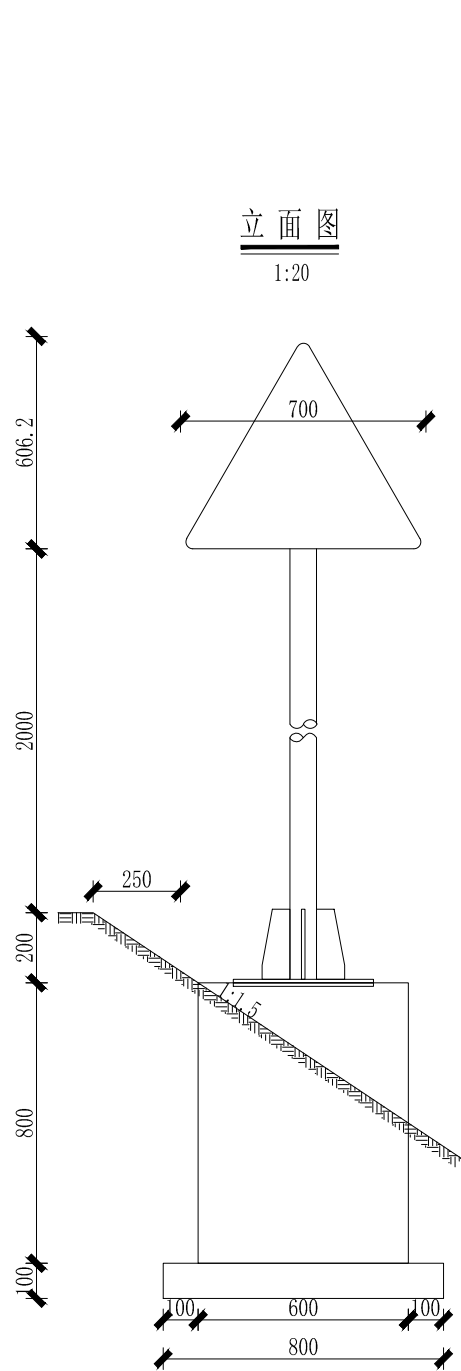
工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程	图 名	标志版面设计图					设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
建设单位		设 计	丁思文	复 核	王磊帆	审 核	李泽霖	修正版号		图 号	S3-13	日 期	2023.04

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	700×2.0	1.782	1	1.782	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.339 (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
	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
	27	0.053	4	0.211	平垫圈
立柱	Φ76×6×2710	28.076	1	28.076	热轧无缝钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	钢材
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
钢筋	Φ14×542.832	0.657	8	5.255	HRB400
钢筋	Φ8×2640	1.043	2	2.086	HPB300
基础	600×500×800	0.24 (立方米)			C25
垫层	800×700×100	0.056 (立方米)			碎石

说明：

1. 本图尺寸均以mm为单位。
2. 标志板采用2.0mm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/m2，其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
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	700×2.0	1.782	1	1.782	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.339 (平方米)			Ⅲ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	Φ76×6×2710	28.076	1	28.076	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2.0mm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/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 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。



永建设计集团有限公司

公路行业丙级: A452007863

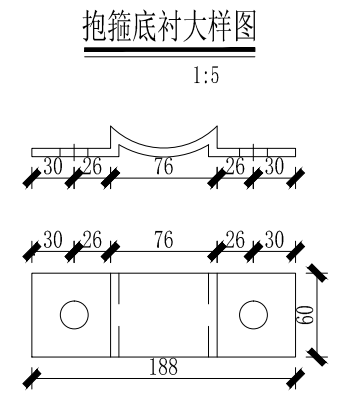
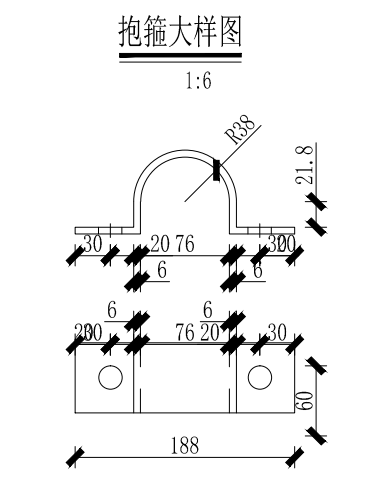
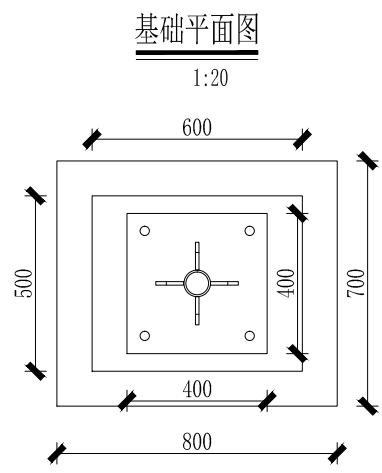
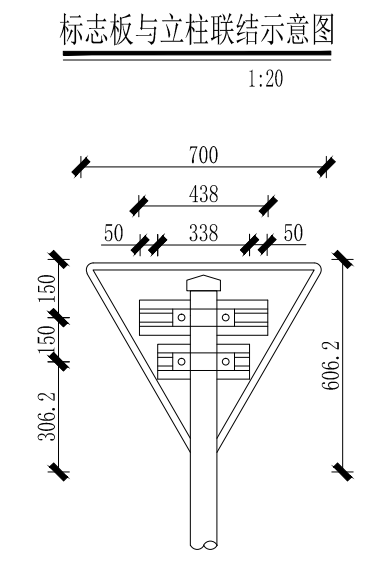
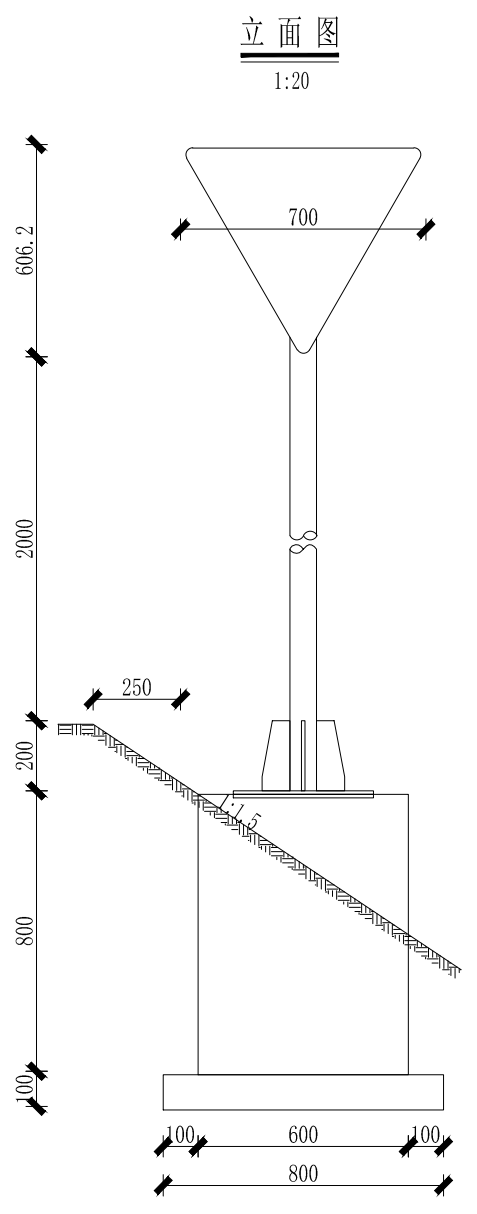
工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程	图 名	单柱式标志一般构造图					设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
建设单位		设 计	丁思文	复 核	王凯凯	审 核	李泽霖	修正版号		图 号	S3-14	日 期	2023.04

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	700×2.0	1.782	1	1.782	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.339 (平方米)			ⅢI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
	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
	27	0.053	4	0.211	平垫圈
立柱	Φ76×6×2710	28.076	1	28.076	热轧无缝钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	钢材
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
钢筋	Φ14×542.832	0.657	8	5.255	HRB400
钢筋	Φ8×2640	1.043	2	2.086	HPB300
基础	600×500×800	0.24 (立方米)			C25
垫层	800×700×100	0.056 (立方米)			碎石

说明：

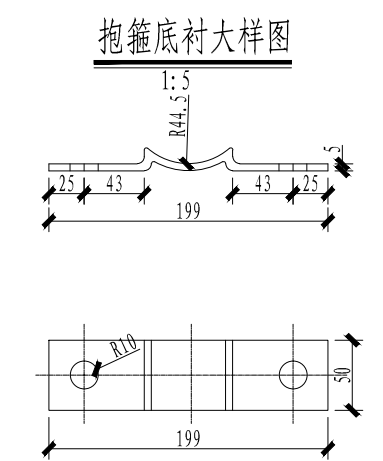
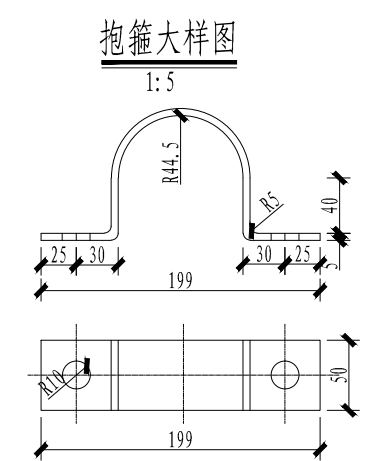
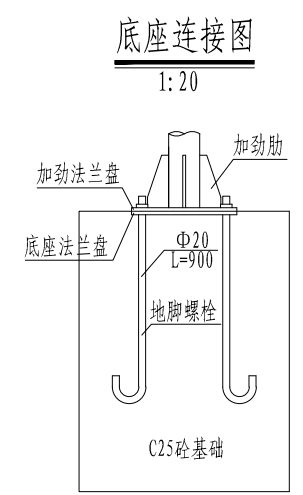
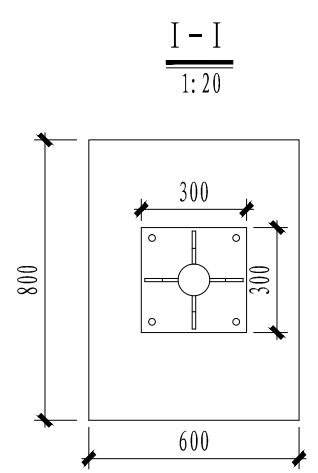
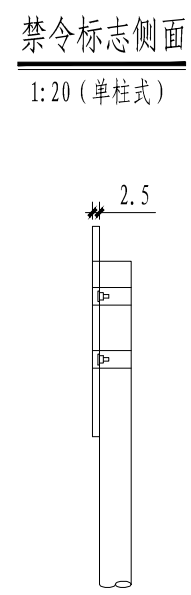
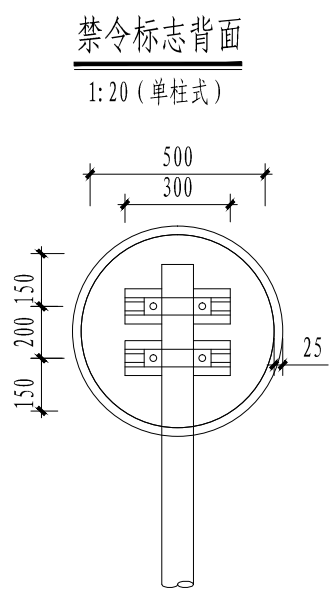
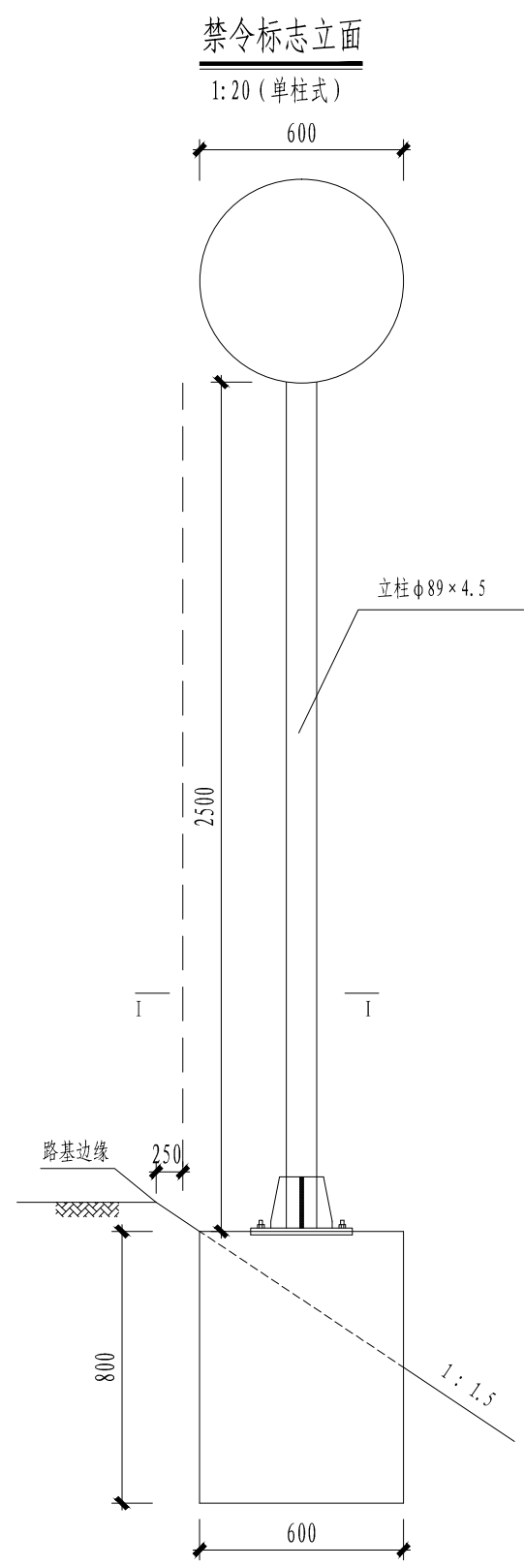
1. 本图尺寸均以mm为单位。
2. 标志板采用2.0mm厚的3003铝板制作，滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
3. 标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接，板面上的柳钉应打磨平滑。
4. 标志板边缘应作角铝加固处理。
5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m2，其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
6. 所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
7. 为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽。
8. 标志板与立柱采用抱箍连接。
9. 标志处于挖方路段时，应设在边沟外侧，立柱长度可以相应调整。



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	700×2.0	1.782	1	1.782	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.339 (平方米)			Ⅲ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	Φ76×6×2710	28.076	1	28.076	热轧无缝钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	钢材

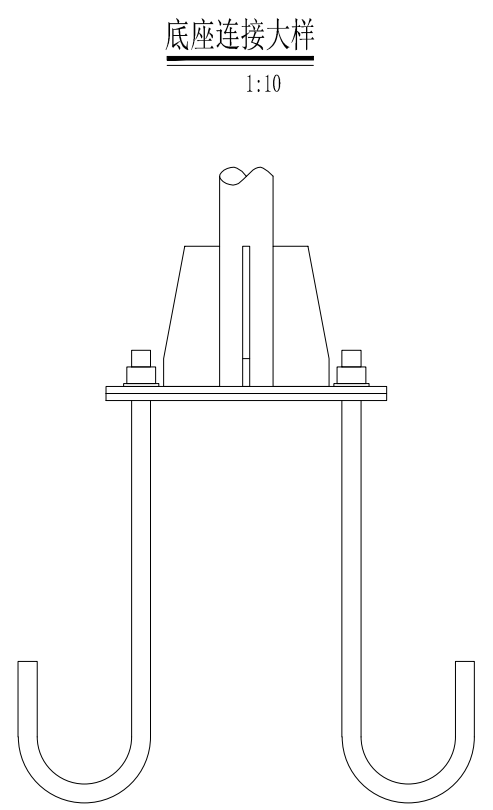
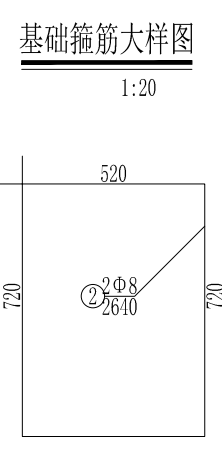
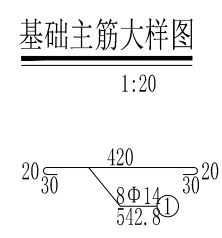
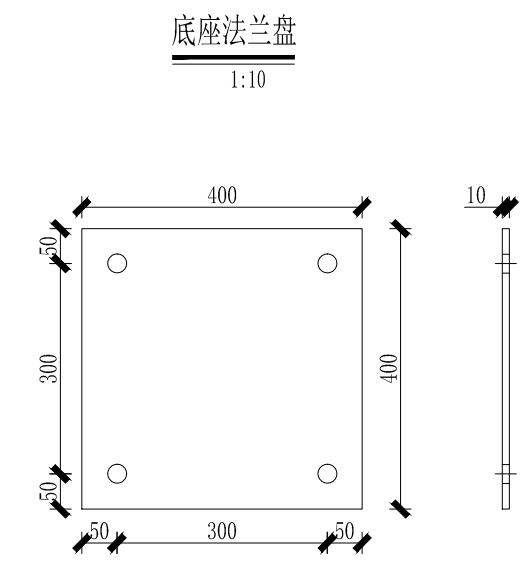
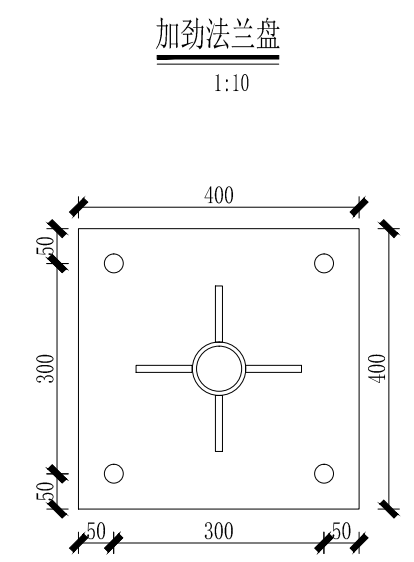
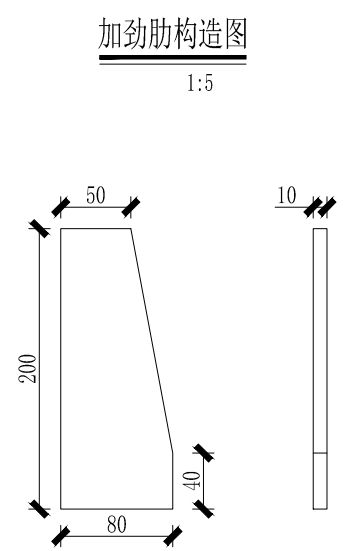
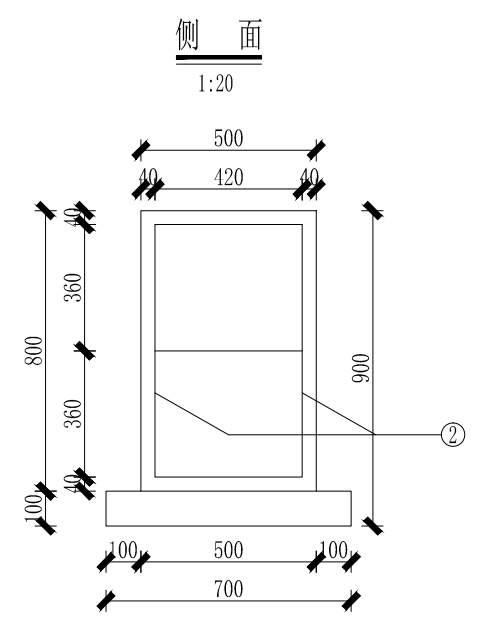
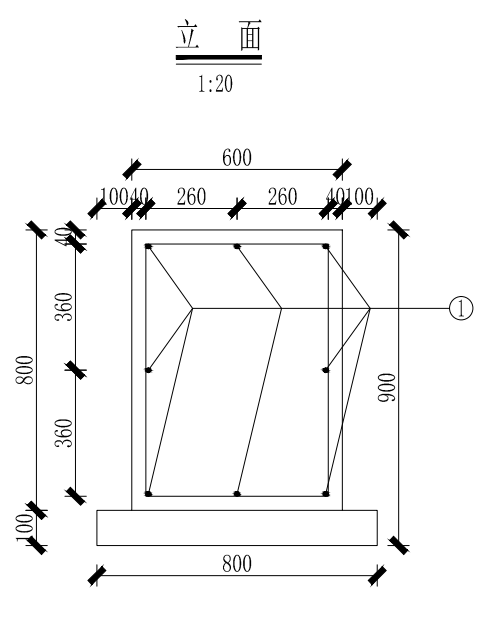
- 说明:
1. 本图尺寸均以mm为单位。
 2. 标志板采用2.0mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 3. 标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
 4. 标志板边缘应作角铝加固处理。
 5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
 6. 所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
 7. 为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 8. 标志板与立柱采用抱箍连接。
 9. 标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



说明:

1. 本图尺寸均以mm为单位。
2. 立柱与标志面板采用抱箍和抱箍底衬连接。
3. 标志板内边缘距路基边缘的水平距离为250mm。

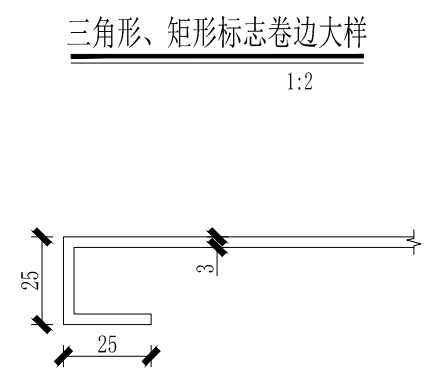
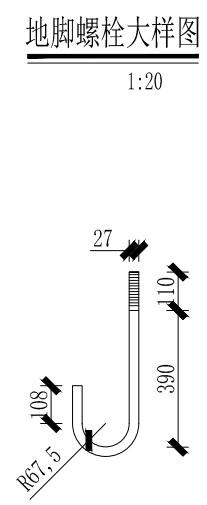
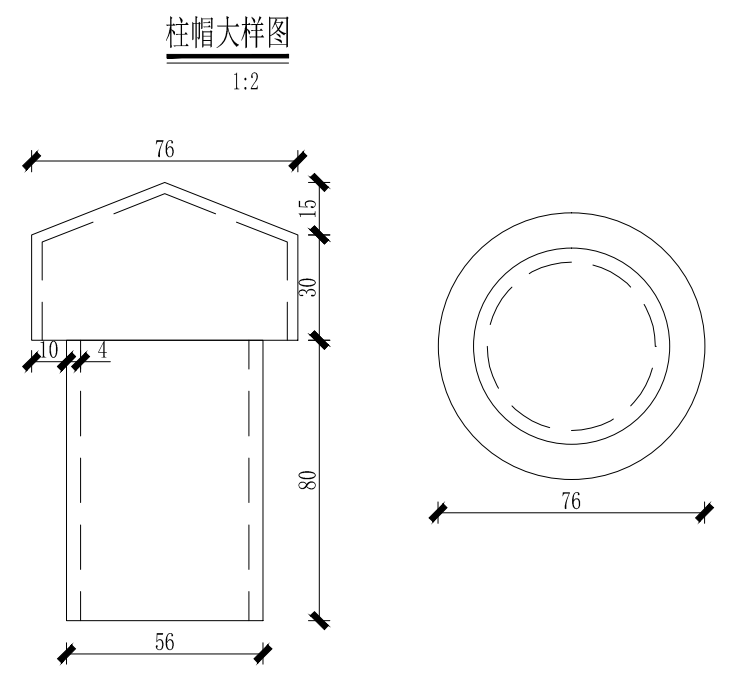
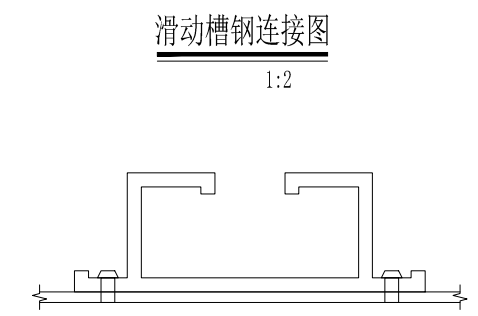
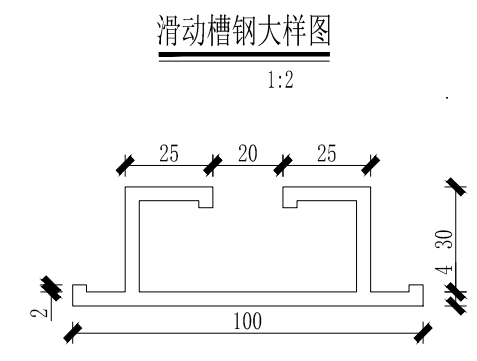
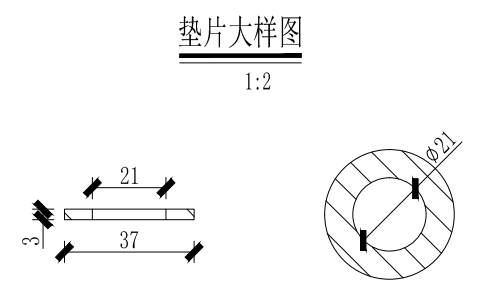
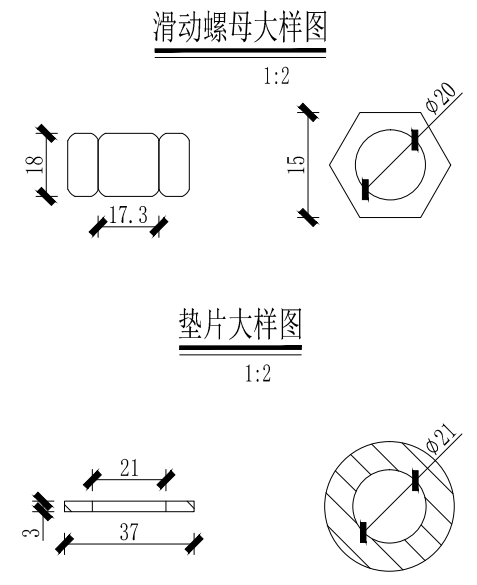
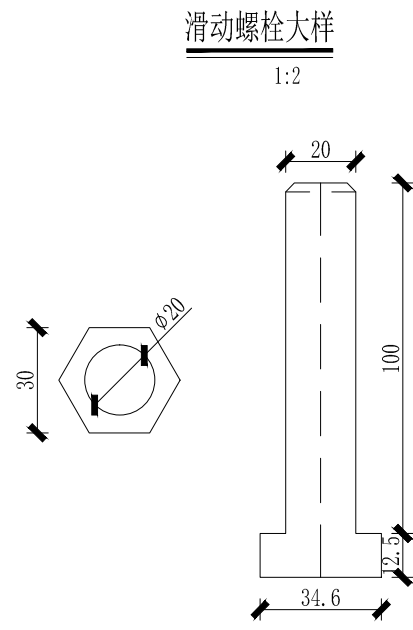
序号	项目名称	材料及规格 (mm)	单件重量 (kg)	件数 (件)	总重 (kg)
1	立柱钢管	φ 89 × 4.5 × 2950	27.671	1	44.817
2	加劲法兰盘	300 × 300 × 10	10.081	1	
3	底座法兰盘	300 × 300 × 10	7.065	1	
4	标志面板	Φ600 × 2.5	1.996	1	6.662
5	滑动槽铝	100 × 25 × 4	0.929+0.557	2	
6	抱箍	50 × 5	0.643	2	
7	抱箍底衬	50 × 5	0.487	2	
8	滑动螺栓	M18 × 45	0.23	4	10.828
9	N1筋	\$ 12	0.844	8	
10	N2筋	^ 8	1.019	4	
11	C25混凝土	600 × 800 × 800	0.384m³		



标志材料数量表

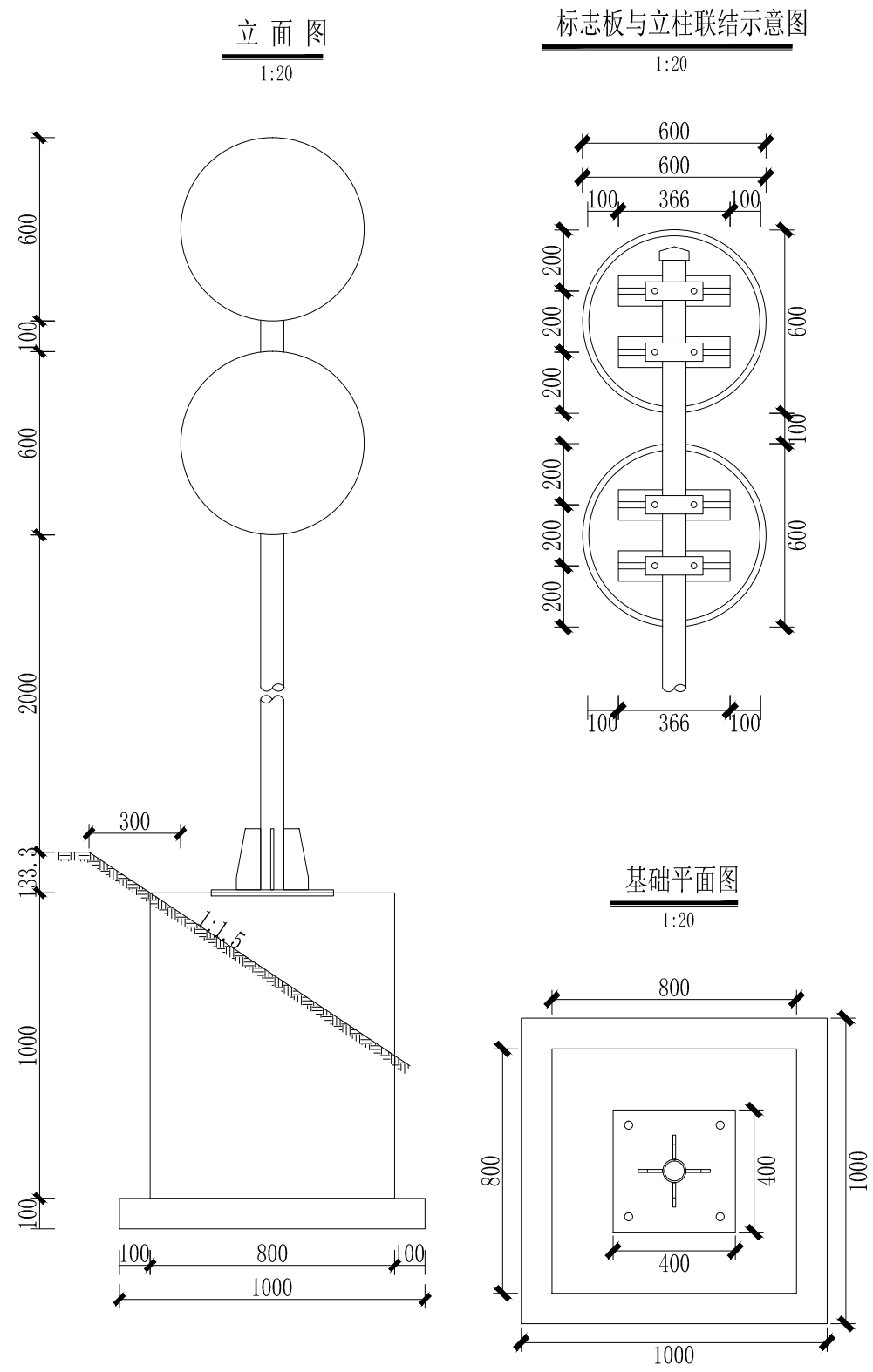
材料名称	规 格 (mm)	单件重 (Kg)	件 数 (件)	重 量 (Kg)	备 注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	Φ14×542.832	0.657	8	5.255	HRB400
钢筋	Φ8×2640	1.043	2	2.086	HPB300
基础	600×500×800	0.24 (立方米)			C25
垫层	800×700×100	0.056 (立方米)			碎石

说明：
1. 本图尺寸以mm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，其上表面与基础顶面齐平，同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。



说明：
1. 本图尺寸以mm为单位。

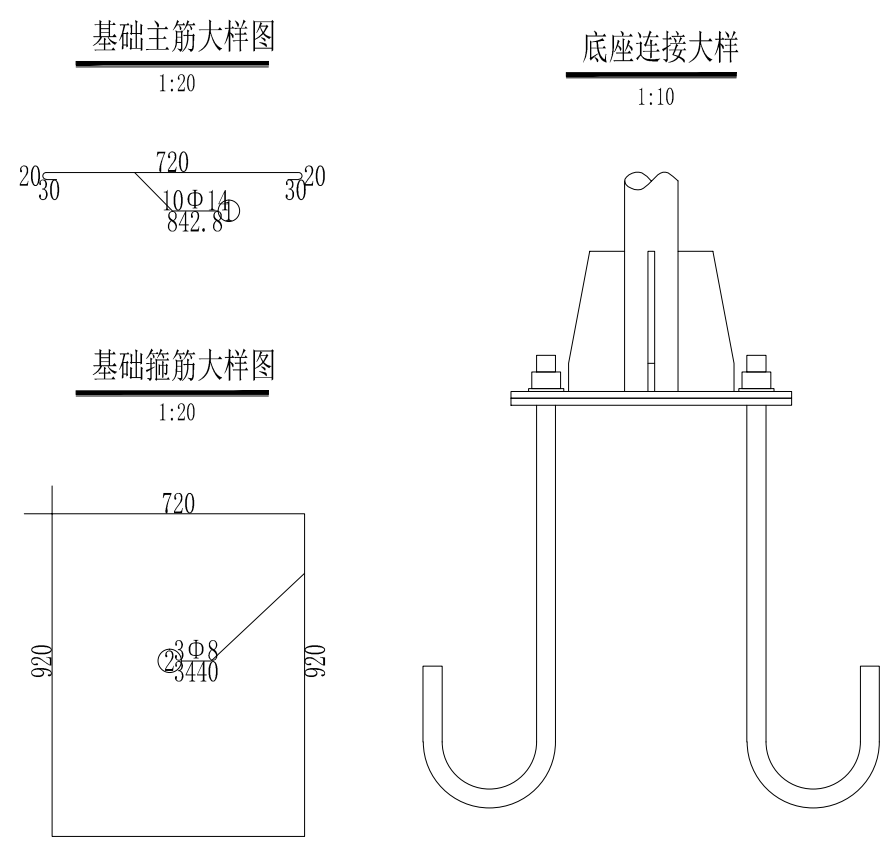
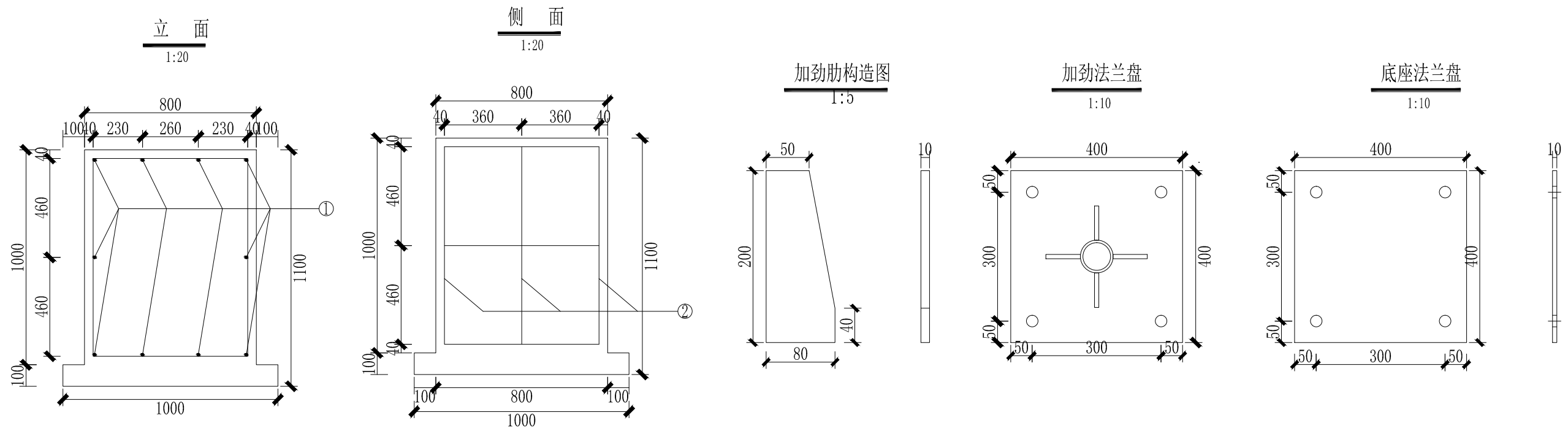
 永建设计集团有限公司	公路行业丙级：A452007863	工程名称	垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程		图 名				单柱式标志一般构造图		设计阶段	施工图	工程编号		专 业	公路工程
		建设单位			设 计	丁思文	复 核	王凯凯	审 核	李泽霖	修正版号		图 号	S3-14	日 期	2023.04



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	Φ600×2.0	2.375	2	4.75	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.905 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽钢	100×30×4×366	0.83	4	3.32	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	4	2.972	钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	4	2.082	钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	8	2.432	六角螺栓
螺母	M20	0.062	8	0.495	六角螺母
垫圈	20	0.025	8	0.198	平垫圈
立柱	Φ76×6×3330	34.499	1	34.499	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2.0mm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/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 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	10	10.198	HRB400
钢筋	Φ8×3440	1.359	3	4.076	HPB300
基础	800×800×1000	0.64 (立方米)			C25
垫层	1000×1000×100	0.1 (立方米)			碎石

说明：

1. 本图尺寸以mm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, 其上表面与基础顶面齐平, 同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。

标志设置一览表

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

序号	编号	里程桩号	位置	侧别	数量 (块)	标志类型	标志内容	版面尺寸 (cm)	结构形式	钢材 (kg)	铝材 (kg)	IV类反光膜(m2)	钢筋(kg)	C30混凝土	备注
1	15号路	K0+010	主线	左侧	1	禁令标志	减速让行	▽70	单柱式	53.95	2.41	0.21		0.51	新增
		K0+010	主线	右侧	1	禁令标志	禁止九座及以上客车通行	□115×80	单柱式	58.31	9.91	0.48		0.51	新增
		K0+020	主线	右侧	1	禁令标志	限制速度15	○60	单柱式	47.04	3.11	0.28		0.51	新增
合计					3					159.3	15.43	0.97		1.53	

编制：李思静

复核: 余洪

审核：解泽栋

其他临时工程一览表

垫江县普顺镇红岩村道路硬化工程

S4-2 第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 丁思文

复核: 王勋凯

审核: 宋泽禄

沿线筑路材料料场表

料场编号	料场（厂）名称	料场（厂）位置	材料名称	材 料 及 料 场 说 明	上路桩号	上路距离(km)	储量	开采方式	运输方式	便道(km)	便桥 (m/座)	备 注
1	碎石	垫江县		可从垫江县采石场外购，储料丰富，交通方便。		25	丰富	机械开采	汽车运输			
2	片石、块石	垫江县		可从垫江县采石场外购，储料丰富，交通方便。		25	丰富	机械开采	汽车运输			
3	细砂	垫江县		可从垫江县采石场外购，储料丰富，交通方便。		25	丰富	机械开采	汽车运输			
4	中粗砂	垫江县		可从垫江县采石场外购，储料丰富，交通方便。		25	丰富	机械开采	汽车运输			
5	水	红岩村		项目沿线水资源丰富，在项目经过多条河沟，其水质可满足要求 施工及生活用水要求。								
6	水泥	垫江县		垫江城区附近采购。		25	丰富		汽车运输			
7	钢材	垫江县		垫江城区附近采购。		25	丰富		汽车运输			

编制： 丁思文

复核： 王淑帆

审核： 岳泽禄