

项目归档号: GXJS-2026-L3-058

2026 年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程 一阶段施工图设计

全一册



广西交通设计集团有限公司
GUANGXI COMMUNICATIONS DESIGN GROUP CO., LTD.

资质证书编号: A145002876
广西壮族自治区住房和城乡建设厅监制
有效期至: 二〇二六年八月

2026 年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程

一阶段施工图设计

审 定：陆国荣 陆国荣

部门负责人：杨文志 杨文志

部门总工程师：陆国荣 陆国荣

审 核：宋 斌 宋斌 冯啸天 冯啸天

农承尚 农承尚

项目负责人：张 轶 张 轶

业务范围：公路行业、水运行业 甲级
市政行业、建筑行业 甲级
工程勘察 综合甲级

证书编号：设 计 A145002876
设 计 A245002873
工程勘察 B145002876

发证部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

参加测设人员名单

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

[illegible][illegible]

序号	图 表 名 称	图 号	总页数	备 注
1	2	3	4	5
	全一册			
	第一篇 总体设计	S1		
1	项目地理位置示意图	S1-1	1	
2	说明书	S1-2	12	
3	公路平面总体设计图	S1-3	1	
	第二篇 路线	S2		
1	路线平面图	S2-1	1	
2	路线纵断面图	S2-2	1	
3	直线、曲线及转角表	S2-3	1	
4	纵坡、竖曲线表	S2-4	1	
5	路线逐桩坐标表	S2-5	1	
6	安全设施	S2-8		
(1)	交通安全设施主要工程数量汇总表	S2-8-1	1	
(2)	标志平面布置图	S2-8-2	1	
(3)	标志设置一览表	S2-8-3	1	
(4)	路侧护栏、轮廓标设置一览表	S2-8-4	1	
(5)	标志版面设计图	S2-8-5	1	
(6)	附着标志结构设计图	S2-8-6	2	
(7)	标志板背部连接件大样图	S2-8-7	1	
(8)	路侧B级外展端头设计图（AT1-2-B）	S2-8-8	1	
(9)	波形梁护栏连接件大样图	S2-8-9	2	
(10)	波形梁护栏端头结构大样图	S2-8-10	1	
(11)	波形梁板结构大样图	S2-8-11	1	
(12)	附着式式轮廓标结构设计图	S2-8-12	1	
	第三篇 路基路面	S3		
1	旧路路面挖除工程数量表	S3-1-1	1	
2	路面工程数量表	S3-1-2	1	
3	路面结构设计图	S3-2	1	
4	路基工程设计图	S3-4		
	路基标准横断面设计图	S3-4-1	1	
	路基横断面设计图	S3-4-2	2	
	路基防护工程设计图	S3-4-3	2	
	桥头路基处理设计图	S3-4-4	1	
5	路基工程数量表	S3-5		
	路基防护工程数量表（镶边、护肩）	S3-5-1	1	
	路基防护工程数量表（挡土墙）	S3-5-2	1	
	路基每公里土石方数量表	S3-5-3	1	
	桥头路基处理工程数量表	S3-5-4	1	

序号	图 表 名 称	图 号	总页数	备 注
1	2	3	4	5
	第四篇 桥梁			
1	桥梁工程数量表	S4-1	2	
2	桥位平面图	S4-2	1	
3	桥型布置图	S4-3	2	
4	主梁布置图	S4-4	1	
5	桩位坐标表	S4-5	1	
6	桥台一般构造图	S4-6	3	
7	柱台背墙钢筋构造图	S4-7	1	
8	柱台台帽钢筋构造图	S4-8	1	
9	U台台帽钢筋构造图	S4-9	1	
10	桥台桩基础钢筋构造图	S4-10-1	1	
11	桩基超声波检测管构造图	S4-10-2	1	
12	桩基溶洞处理措施示意图	S4-10-3	1	
13	U台侧墙顶钢筋构造图	S4-11	1	
14	支座垫石钢筋构造图	S4-12	2	
15	挡块钢筋构造图	S4-13	1	
16	T梁材料数量表	S4-14-1	1	
17	上部构造标准横断面图	S4-14-2	1	
18	T梁一般构造图	S4-14-3	2	
19	预应力钢束布置图	S4-14-4	2	
20	预应力钢束定位钢筋布置图	S4-14-5	2	
21	梁肋钢筋布置图	S4-14-6	1	
22	翼板钢筋布置图	S4-14-7	1	
23	梁端封锚钢筋布置图	S4-14-8	1	
24	梁端锚下钢筋布置图	S4-14-9	1	
25	端横隔梁钢筋布置图	S4-14-10	1	
26	中横隔梁钢筋布置图	S4-14-11	1	
27	桥面连续构造图	S4-14-12	1	
28	桥面现浇层钢筋布置图	S4-14-13	1	
29	钢护栏构造图	S4-15	2	
30	U台防裂钢筋网构造图	S4-16	1	
31	桥头搭板一般构造图	S4-17	1	
32	桥头搭板钢筋构造图	S4-18	1	
33	80型模数式伸缩缝构造图	S4-19	1	
34	T梁板式支座预埋钢板构造图	S4-20	1	
	第五篇 地质勘察报告	S5		
1	板弄中桥工程地质详细勘察说明		5	
2	附图		4	
	第六篇 施工图预算	S6		
1	编制说明		2	
2	预算相关图表		26	



设计说明书

1.总体设计

1.1 设计依据及测设经过

1.1.1 设计依据

1. 设计合同；
2. 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358 号）；
3. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
4. 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2015）；
5. 《公路涵洞设计规范》（JTG/T 3365-02—2020）；
6. 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836—2023）；
7. 《公路工程混凝土结构耐久性技术规范》（JTG/T 3310—2019）；
8. 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）；
9. 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81—2017）；
10. 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81—2017）；
11. 交通部 JTG 3830-2018《公路工程项目概算预算编制办法》；
12. 交通部 JTG/T 3832-2018《公路工程预算定额》；
- 13.《公路养护预算编制办法及定额第1部分：公路养护工程预算编制办法及定额》（DB45/T 2228.1-2020）；
14. 交通部 JTG/T 3833-2018《公路工程机械台班费用定额》；
15. 桂交建管发[2019]39 号《广西壮族自治区交通运输厅关于印发公路工程项目估算概算预算编制办法广西补充规定的通知》；
16. 桂交监造价函[2019]16 号《广西壮族自治区交通工程造价管理站关于发布广西公路工程机械台班车船使用税标准的函》。
17. 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
18. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），国家质量技术监督局；
19. 《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）；
20. 《水法》、《防洪法》及河流管理的其它有关规定。
21. 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；

1.1.2 测设经过

广西交通设计集团有限公司（以下简称“我公司”）受凭祥交通运输局的委托，对《凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程》进行施工图设计。

我公司接到任务后立即成立项目组开展工作，组织相关专业人员进行外业调查和开展设计工作，并就建设方案与业主达成一致：拟拆除旧桥并在原桥位处重建板弄中桥，桥址位于凭祥镇板弄屯，拟重建桥梁宽度为 5m，上构采用 1×20m 现浇简支预应力矮 T 梁，总桥长 23.5 米，桥台采用柱台、U 台、桩基础、扩大基础。为适应桥头线形，前后改路长度范围为 76.5 米。

1.2 技术标准

本项目按四级公路单车道标准建设，设计速度 20km/h，主要技术标准见下表：

主要技术标准表	
项目	板弄中桥
公路等级	四级
设计速度(km/h)	20
路基宽度(m)	4.5m
路拱横坡（m）	2%
设计洪水频率	中桥 1/50（漫水桥）
桥梁设计荷载	公路-II级
桥梁宽度（m）	5m

1.3 桥位、公路、河流等及工程概况

板弄屯隶属于凭祥市凭祥镇竹山村，地处竹山村域北部区域，紧邻过境河道，位于竹山村民委员会北侧上游地带，西侧环山，东侧临河，南北向主干道沿河道东岸贯穿屯区东侧。 屯区周边山林环绕，与下方芭登、竹山村委会聚居点沿河道呈南北分布，距离竹山村村委会、科园路、大青山派出所、植物王国片区有一定距离，是竹山村北部独立临河屯落，河谷狭长地形将板弄屯与村域南部聚居区隔开，现有跨河桥梁承载能力不足，急需进行拆除重建。



板弄桥现状



项目地理位置图

1.4 地形、地质、地震、气候等自然地理特征

1、地形地貌

项目所在的凭祥镇竹山村板弄屯地处桂西南边境低山丘陵地带，全域以侵蚀剥蚀低山、丘陵地貌为主，整体地势北高南低，河谷沿南北向河道狭长展布。屯区两侧为低山土坡，山体连绵起伏，沟壑交错，坡面坡度多在 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，山体海拔普遍介于 220 米至 480 米；山间分布带状坡地与小型缓坡台地，适宜农作物种植与村落建设。河道沿线为狭长河谷阶地，地势平缓开阔，阶地海拔约 140 米至 210 米，土层深厚，是板弄屯主要聚居、耕作区域；河谷东西两侧山体陡峭，河道将屯落与对岸坡地分隔开来，两岸无便捷连通通道。整体区域山地广布、河谷狭长，山地与河谷阶地高差明显，地形起伏较大。

2、地层岩性

凭祥市属六万山隆起西南缘，受印支晚期构造运动的影响，大量岩浆入侵而形成由花岗岩体所盘踞的格局。仅在县境内的西北部及南部残留少量古生代地层及覆盖新生代地层。根据 1977 年广西壮族自治区第三地质队普查结果，县境内基本上分为两大地质区：（一）、张黄、大成以北为堇青石黑云母花岗岩区。（二）张黄、大成以南为砂岩、页岩互层夹砂和砾岩地质区。花岗岩占该县面积的 85.2%，砂页岩、砾岩等占 12.83%，红土占 1.57%，石灰岩夹白云岩占 0.4%。

3、气候条件

凭祥市地处北回归线以南，纬度较低，且距北部湾较近，受海洋季风调剂，所以形成终年温度较高，雨量较多，夏半年多雨，冬半年少雨，雨季旱季分明的亚热带季风气候。四五月开始受夏季风影响，多吹偏南风，升温迅速，雨季随之到来；6 至 8 月，夏季风极盛，常受台风影响，多大雨、暴雨天气，是全年雨量最集中的时期；9 月起，夏季风渐趋减弱，最后退出该县，雨季告终；11 月至次年 8 月，受冬季风影响，常吹偏北风。温度偏低，干燥少雨。

在项目实施过程中，可根据区内的气候特点，合理安排施工周期，抓好旱季施工进度，重要工序避开雨季，加快施工进度。

4、地震

依据 2015 年 5 月颁布、2016 年 6 月实施的国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），结合凭祥镇区域地震参数判定，本项目场地范围内地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，对应地震基本烈度为 VI 度。

根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020，以下简称《抗震规范》）第 3.1.1 条相关规定，本项目区域内桥梁类构筑物抗震设防类别划分为 D 类。依据《抗震规范》第 3.1.3 条要求，本项目 D 类桥梁构筑物对应的抗震措施等级采用一级。综合区域构造、地震参数及抗

震规范判定，场区整体地质稳定性良好，满足常规工程建设抗震及地基稳定要求。

5、河流水系

本项目位于凭祥市凭祥镇境内，地表水系以平而河、凭祥河为主。凭祥市境内水资源丰富，河网密布，境内分布有大小河流、溪沟数十条，主要有平而河及其支流凭祥河、夏石河、浦门河等，均属左江水系。平而河为凭祥市境内最大河流，自西南向东北流贯市域中部，切割南部、东部丘陵谷地，区域内两侧支流多汇聚于平而河，向北流出凭祥市境，最终于龙州境内汇入左江。平而河水系流域范围广阔，是凭祥市域核心骨干水系，河道受地形与地质构造影响，河道迂回延展，水系呈树枝状、扇形分布，整体泄洪排涝条件一般。平而河河谷平原及沿河阶地为凭祥镇主要农耕与建设区域，平而河及其支流是辖区生产、生活用水的主要取水源，也是区域土地开发利用最重要的供给水源。

凭祥河，为凭祥镇境内主要支流河道，发源于凭祥镇南部及西部山地山麓，自西向东流经凭祥镇城区、近郊谷地，沿途收纳多条山间溪沟径流，最终汇入平而河。凭祥河河道狭浅，河床平缓，无通航条件，主要承担区域汇水、排涝及生态补水功能，是凭祥镇核心的地表支流。

2.路基

2.1 路基设计原则及路基横断面布设

2.1.1 路基设计原则

- 1)路基设计应具有足够的强度、稳定性及耐久性；
- 2)路基设计应符合环境保护的要求，避免引发地质灾害，减少对生态环境的影响；
- 3)路基设计应从路基强度与稳定性、防护工程、排水系统等方面进行综合设计；
- 4)路基设计提倡采用成熟的新技术、新结构、新材料和新工艺。
- 5)充分利用旧路基排水、防护措施，对路基病害处治方案应简单实用。

2.1.2 路基横断面布置

本项目采用 4.5 米路基宽度：0.50 米土路肩（硬化）+3.5 米（行车道）+0.50 米土路肩（硬化），行车道路拱横坡为 2%，土路肩为 4%。

2.2 路基设计、施工工艺、参数、材料要求等说明

2.2.1 路基设计标高

路基设计标高为道路中心线的路面高程。设计洪水频率按 1/25 进行控制。

2.2.2 填方路基边坡设计

填方侧以设置镶边墙、护肩墙、挡土墙收坡为主，硬化土路肩，原则上不对既有填方边坡

进行大面积填筑开挖。

2.2.3 挖方路基边坡设计

本项目挖方段落较少，原则上不对既有边坡进行开挖。

2.2.4 特殊路基处理

本工程是在既有路基的基础上进行改造，主要涉及旧路基。本项目旧路已运行多年，旧路路基均填土夯实，项目实施过程中若发现局部存在不良地质结合实际情况进行处治即可。

2.3 路基压实标准与压实度及填料强度要求的说明

2.3.1 路基压实标准压实度的说明

填方路基应分层铺筑均匀压实，填料应用指定的料场且经过试验确认后方能填筑。每一层填料的规格、压实度和 CBR 值必须满足有关要求，当填料无法满足规范要求时，必须采取适当的处理措施或换填符合要求的土。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，不得直接作为路堤填料。每层填土最大松铺厚度应根据现场压实试验确定，一般最大松铺厚度不大于 30 厘米，也不小于 10 厘米，同种材料的填筑层累计厚度不宜小于 50 厘米，压实层的表面应整平并做成路拱。土的压实应控制在最佳含水量进行。施工过程中对土的含水量必须严加控制、及时测定、随时调整。

一般路基压实度标准及填料强度要求如下：

项目分类		路面底面	填料最小强度	压实度	填料最大粒径
		以下深度（cm）	（CBR）（%）	（%）	（cm ）
上路床		0～30	5	≥94	10
下路床	轻、中等及重交通	30～80	3	≥94	10
	特重、极重交通	30～120	—	—	—
上路堤	轻、中等及重交通	80～150	3	≥93	15
	特重、极重交通	120～190	—	—	—
下路堤	轻、中等及重交通	150 以下	2	≥90	15
	特重、极重交通	190 以下	2	≥90	15
零填及挖方		0～30	5	≥94	10
		30～80	3	≥94	10

为保证路基边缘压实度，路基填方宽度每侧超填应不少于 20cm。路基土石方数量计算，挖方按天然密实体积计，填方按压实后体积计，移挖作填时，按预算定额考虑了松方系数。计算路基土石方时，扣除了路面厚度并计入了部分边沟开挖数量，但未计入路基超填的影响。

2.3.2 台背回填

（1）台背回填（包括桥涵台背、锥坡、挡土墙墙背等）的回填是指结构物完成后，用符合要求的材料分层填筑结构物与路基之间遗留部分。

（2）回填时圬工的强度具体要求及回填时间，应按《公路桥涵施工技术规范》（JTG T3650-2020）的规定执行。

（3）回填材料宜选用透水性材料，如砂砾、碎石、碎石土等，填料的最大粒径不得超过 10mm。

（4）台背回填应分层填筑，每层松铺厚度不宜超过 20m,压实度要求达到 96%。

（5）在回填过程中，应对称回填压实并保持结构物完好无损，压路机达不到的地方，应使用小型机动夯具压实。

本项目涉及的台背回填主要为挡土墙墙背回填、桥背回填。

2.4 路基支挡、加固及防护工程设计

路基以设置镶边墙、护肩墙、挡土墙为主，采用 C20 现浇混凝土浇筑。

3.路面

3.1 标准、规范和规程

- 1. 《公路路面基层施工技术细则》JTG / T F20-2015
- 2. 《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG D40-2011
- 3. 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014
- 4. 《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015
- 5. 《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》JTG 3420-2020 等

3.2 路面提升方案

本项目路线设计为在原有旧路上进行低填浅挖，通过路面结构厚度进行纵坡的调整。现有水泥混凝土路面旧路状况良好，根据调查并结合设计实施方案，具体路面方案为：20cm 级配碎石基层+20cm C30 水泥混凝土面层。

本项目路线设计为在原旧路上进行低填浅挖，对现状水泥混凝土路面进行挖除，根据调查并结合现场情况，新建路面结构方案如下表所示。

新建路面结构方案

结构层名称	厚度(cm)
-------	--------

结构层名称	厚度(cm)
水泥混凝土面层	20
级配碎石基层	20
总厚度	40

3.3 材料技术要求及施工注意事项

3.3.1 对碎石粒料类（含调平层、粒料层、底基层 ）的要求

1. 材料

（1）碎石应由坚硬耐久的岩石轧制而成，且应具有足够的强度和耐磨性能；其颗粒形状应具有棱角，近似立方体，无软质石料和其他杂质。

（2）用于基层的级配碎石，不同粒径的碎石应分开堆放，堆放石屑的场地应架设防雨篷。级配应满足《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）表4. 5. 8中G-A-2级配的规定。

级配碎石级配组成

通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）													
筛孔（mm）	31. 5	26. 5	19. 0	16. 0	13. 2	9. 5	4. 75	2. 36	1. 18	0. 6	0. 3	0. 15	0. 075
四级公路	—	100	100~90	92~79	83~67	71~51	50~30	36~19	26~12	19~8	14~5	10~3	7~2

（3）级配碎石底基层所用的集料，其最大粒径应不大于31. 5mm；压碎值不大于30%；碎石中不应有粘土块、植物等有害物质，软弱和针片状颗粒含量不大于20%，级配碎石细集料的塑性指数应不大于7，压实度应不小于99%。

（4）其余未尽事宜，参照《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015中的有关规定执行。

3.3.2 对水泥混凝土面层的要求

1. 水泥混凝土强度等级为C35，水泥采用旋窑道路硅酸盐水泥，也可采用旋窑硅酸盐水泥或 42. 5号普通硅酸盐水泥。水泥、集料等各项技术指标要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG / T F30-2014的相关规定。

2.粗集料不得使用不分级的统料，应按公称最大粒径不应大于26.5mm，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。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	级配	方孔筛累计筛余质量百分率（%）							
合 成 级 配	方孔筛尺寸 （mm）	2. 36	4. 75	9. 50	16. 0	19. 0	26. 5	31. 5	37. 5
	4. 75～16. 0	95～100	85～100	40～60	0～10	—	—	—	—
	4. 75～19. 0	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
单 粒 级 级 配	4. 75～9. 5	95～100	80～100	0～15	0	—	—	—	—
	9. 5～16. 0	—	95～100	80～100	0～15	0	—	—	—
	9. 5～19. 0	—	95～100	85～100	40～60	0～15	0	0	—
	16～26. 5	—	—	95～100	55～70	25～40	0～10	0～10	0

3. 施工工艺

（1）本项目可采用小型机具铺筑工艺。

（2）施工前，施工单位应对所备的材料进行各项检查及试验，并根据自身的施工素质以及所选材料的情况，参照设计提供的试验资料，依相关规范的要求，按设计要求的 28d 弯拉设计强度进行施工配合比试验，以确定最终的施工配合比。但水灰比不得大于 0. 48，水泥用量不得少于 300kg/m3（42. 5 级水泥），最大水泥用量不宜大于 420kg/m3。

（3）施工配合比一经批准确定后，未经批准不得随意更改。同一施工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。

（4）在施工前，宜储备不少于正常施工 10 天用量的粗、细集料。严禁不同规格的砂石料混杂堆放，严禁料堆积水和受泥土污染。还应配备一定数量的篷、布或薄膜等防雨器具，以防突发性降雨对新铺筑的路面造成破坏。

（5）现场下雨或下雪；风力≥6 级的强风天气；现场气温高于 40℃或拌和物摊铺温度高于 35℃；摊铺现场连续 5 昼夜平均气温低于 5℃或夜间最低气温低于-3℃。均不得进行施工。

（6）当铺筑现场连续 4 小时平均气温高于 30℃或日间气温高于 35℃时，施工应按高温季

节施工规定进行。当铺筑现场连续 5 昼夜平均气温高于 5℃，夜间最低气温在-3～5℃这间时，施工应按低温季节施工规定进行。1～5 级的风天施工，应按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014 表 12. 3. 1 的规定，采取措施防止水泥混凝土路面的塑性收缩开裂。

（7）水泥混凝土搅拌时，水泥的温度不宜高于 60℃，低温季节不宜低于 10℃。拌和物的出料温度宜控制在 10～35℃。

（8）运输过程中，装卸拌和物的落差高度不得大于 2m，应防止漏浆、漏料、离析。当有明显离析时，应经重新拌匀方可用于铺筑。拌和物的运输时间必须满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014 表 6. 4. 2 的规定，否则，不得用于铺筑路面，应通过试验调整缓凝剂掺量使之符合要求。

（9）每隔 5 米设置一道横向缩缝，横向缩缝采用不设传力杆的假缝形式。

（10）路面施工时，抗压强度达到 40%后可开始硬刻槽，水平弯道路段、桥面宜使用纵向槽，组合坡度≥3%的纵坡路段应使用横向槽，组合坡度＜3%的纵坡路段有降噪要求时可使用纵向槽。

（11）应对水泥混凝土面层进行养生，实测混凝土强度大于设计值的 80%后，可停止养生。

3.4 施工交通组织

施工前，应在媒体公布交通管制措施。施工期间应设立专门保通及安全部门，协调管理全线保通工作。通过设置交通标志，引导车辆出入，同时在路线起终点及被交道路上均设置预告标志，通过维护、警示等标志隔离施工；严禁施工机械、材料及人员乱用、占用道路。

3.5 筑路材料

本次外业勘察全面调查了沿线筑路材料的情况，沿线筑路材料充足，运输条件良好，能充分满足本工程项目的建设要求，具体如下：

（1）石料场

石灰岩集料可从广西东泥天等水泥有限公司采购，地址位于广西崇左市天等县天等镇，运距为 42km。石料质量和产量满足本项目要求。具体详见《沿线筑路材料料场表》。

（2）水泥

本项目水泥可从广西东泥天等水泥有限公司采购，地址位于广西崇左市天等县天等镇。生产 M32. 5、P. 042. 5 水泥。质量符合本公路项目各项工程建设要求。运距约 42km。具体详见《沿

线筑路材料料场表》。

（4）沥青、钢材、木材等材料

沥青可从广西钦州市购买，钢材、木材、汽油、柴油等外购材料均可在崇左市购买，市场供应充足，运输方便。

（5）工程用水、电

本项目沿线地表水丰富，沟渠密布，水质和水量均能满足工程施工的需求。施工时路面、路基防护及排水等工程用水可就近水源取水。本路段离村镇较近，电力发达，与当地部门协调可就近牵引，能保证工程用电。

（6）沿线材料运输用的现有道路路况

沿线通往料场的公路主要是：县道 X569、县道 X506、国道 G243、四通八达的乡村公路等。

（7）与地方政府就料场开采、运输的意向协议等

本项目施工图设计全部采用外购材料，无需与地方政府签署协议。

以上各种材料均可通过公路、用汽车运输至工地。详见《沿线筑路材料料场表》。

4.桥梁

4.1 设计原则

桥型选择时必须与本项目基本特点相适应，以充分贯彻安全、耐久、适用、环保、经济和美观的基本设计原则。

1. 桥位服从原路线走向，局部细节与路线布设综合考虑。

2. 跨河桥桥孔布设：本项目桥梁跨越无通航要求的河沟，桥孔布设主要依据桥位水文、泄洪要求，并结合地形、地质、河道的自然几何形态及其稳定性、变迁性特点，以不压缩河道断面、有利于排洪为原则，优先选用经济的桥型及跨径。

3. 桥梁结构形式的选择：结合地形特点、地质条件，路线线形，材料来源、材料运输，周围环境等因素，采用现浇钢筋混凝土板梁，减少施工难度及工程风险、降低工程造价。

4. 桥梁墩台布设：以安全、经济、适用为前提进行布设，桥台避免溜坡占用非公路用地，同时避免侵入原河道断面。结合沿线地质特点，桥梁下部结构采用较为经济和施工方便的扩基 U 台。

5. 根据原路等级的具体情况，桥面铺装采用 8 厘米 C40 防水砼。

6. 支座根据不同的上部结构和受力特点选用，一般采用板式支座。

7. 桥梁两侧均采用钢护栏。

8. 抗震设计：项目区“Ⅱ”类场地的基本地震动峰值加速度值为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度为Ⅵ度。

4.2 采用设计规范

1. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

2. 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；

3. 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；

4. 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）；

5. 《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）；

6. 《公路工程混凝土结构耐久性技术规范》（JTG/T 3310—2019）；

7. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），国家质量技术监督局；

8. 《水法》、《防洪法》及河流管理的其它有关规定。

4.3 采用标准

1. 公路等级：四级公路；

2. 设计汽车荷载：公路-Ⅱ级；

3. 设计宽度：0.5m（钢护栏）+4m（净宽）+0.5m（钢护栏）

4. 设计洪水频率：中桥为 1/50。

5. 地震基本烈度：地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度为Ⅵ度，桥梁抗震设防类别为 D 类。

4.4 沿线桥梁情况

板弄屯隶属于凭祥市凭祥镇竹山村，地处竹山村域北部区域，紧邻过境河道，位于竹山村民委员会北侧上游地带，西侧环山，东侧临河，南北向主干道沿河道东岸贯穿屯区东侧。屯区周边山林环绕，与下方芭登、竹山村委会聚居点沿河道呈南北分布，距离竹山村村委会、科技园路、大青山派出所、植物王国片区有一定距离，是竹山村北部独立临河屯落，河谷狭长地形将板弄屯与村域南部聚居区隔开，现有跨河桥梁承载能力不足，急需进行拆除重建

板弄桥位于凭祥市凭祥镇竹山村板弄屯，为石拱桥，处于村道上，道路等级为四级公路。旧桥跨径为 3×8m，桥梁全长 24m，桥面全宽 4.5m，桥梁净宽 3.5m。板弄桥旧桥技术评定等级为四类危桥，现场踏勘发现承载能力不足，安全隐患较大，拟拆除旧桥并在原桥位处重建板弄桥，重建桥梁总宽度为 5m，上构采用 1×20m 现浇预应力混凝土矮 T 梁，总桥长 23.5 米，桥台采用柱台、U 台、桩基础、扩大基础。

4.5 桥梁抗震设计情况

根据中国地震局相关记录及据历史记载，第四纪以来未见其活动的迹象，项目区未发生地震震级大于 5 级的地震，地表主要为第四系覆盖层所覆盖，未发现第四系地层错动现象，表明近代无活动迹象，属非活动性断层，区域构造及地表稳定。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016 版））、《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）、《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020），工程建设区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度为 VI 度。

4.6 桥梁耐久性设计及措施

本项目地处丘陵山区，桥涵结构使用环境为一般环境，环境作用等级为 A~C，化学腐蚀程度为可忽略~中度，设计基准期为 30 年。按《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362—2018），项目环境类别属 I 类环境。

1. 构件细部设计

对于钢筋混凝土结构，设计时适当加大了钢筋保护层厚度。

2. 养护维修设施

为便于桥梁支座的更换，设计中保证梁底至盖梁（台帽）顶的距离≥25cm。

4.7 上部结构设计说明

4.7.1 技术标准与设计规范

- 1. 《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）
- 2. 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2015）
- 3. 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62—2018）
- 4. 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）
- 5. 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）

4.7.2 技术指标

主要技术指标表

公路等级	四级公路
桥梁宽度 (m)	5
汽车荷载等级	公路—II 级
行车道数	双向两车道
桥面宽度 (m)	4
跨径 (m)	20

斜交角(°)	0
梁高 (m)	1.1
梁长 (m)	19.88
设计安全等级	二级
环境类别	I 类

4.7.3 主要材料

1. 混凝土

1) 水泥：应采用高品质的强度等级为 62.5、52.5、42.5 的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，同一座桥的主梁应采用同一品种水泥。

2) 粗骨料：粗骨料最大粒径的规定，主要是为了防止集料过大被卡在钢筋的间隙、施工运输设备内，同时也为了保证混凝土结构物的密实度和外观质量。《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）第 6.4.4 条，粗骨料最大粒径宜按照混凝土结构情况及施工方法选取。基于矮 T 梁属于实体构件、结构最小边尺寸、钢筋最小净距等设计参数，本设计要求粗骨料最大粒径不宜超过 25mm，应采用连续级配，以防混凝土浇筑困难或振捣不密实。泵送混凝土时的粗骨料最大粒径，除应符合上述规定外，对碎石不宜超过输送管径的 1/3，碎石宜采用锤击式破碎生产。

3) 混凝土：预制主梁及横隔板、湿接缝、封锚端、墩顶现浇连续段采用 C50；桥面铺装采用 C40 防水混凝土。

2. 普通钢筋

普通钢筋采用 HRB400、HPB300 钢筋，钢筋应符合中华人民共和国国家标准《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》（B/T 1499.2-2018）的规定，凡需焊接的钢筋均应满足可焊性的要求。

HRB400 钢筋采用了直径 d=25、22、20、16、12、10 六种规格，HPB300 钢筋采用了直径 d=10、8 三种规格。

3. 钢筋焊接网

U 台防裂钢筋网采用 D10 带肋钢筋焊接网，其技术性能应满足中华人民共和国国家标准《钢筋混凝土用钢第 3 部分：钢筋焊接网》（GB/T 1499.3-2022）的要求。

4 预应力钢筋、锚具及波纹管

采用符合《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224-2014）的低松弛高强度钢绞线。单根钢绞线直径 $\phi \leq 15.2(1 \times 7) \text{mm}$ ，钢绞线面积 $A=140 \text{mm}^2$ ， $f_{pk}=1860 \text{MPa}$ ，抗拉设计强度 $f_{pd}=1260 \text{MPa}$ ；

弹性模量 $E_s=1.95\times10^5\text{MPa}$ 。并对进厂(场)钢绞线按批号进行拉伸试验、弹性模量试验。

矮 T 梁钢束采用 15-11 型系列锚具及其配件，预应力管道采用圆形金属波纹管。锚具技术性能应满足采用中华人民共和国国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》(GB/T 14370-2015)的要求。金属波纹管技术性能应符合中华人民共和国建筑工业行业标准《预应力混凝土用金属波纹管》(JG/T 225-2020)的要求。

5. 其他材料

- (1) 钢板：符合《碳素结构钢》(GB/T 700—2006)规定的 Q235B、Q335B 钢板。
- (2) 支座：采用板式橡胶支座，其材料和力学性能均应符合中华人民共和国交通运输行业标准《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4-2019)的规定。
- (3) 防水剂：应符合《水性渗透型无机防水剂》(JC/T 1018-2006)的行业标准要求，其技术指标如下：

序号	项目	技术参数
1	外观	无色透明、无气味
2	密度 (g/cm³)	≥1.07
3	PH 值	11±1
4	粘度 (s)	11.0±1.0
5	表面张力 (mN/m)	≤36.0
6	凝胶化时间 (min)	终凝≤400
7	抗渗性/渗入高度 (mm)	≤35
8	存储稳定性, 10 次循环	外观无变化

4.7.4 设计要点

- 1. 本图的结构体系为简支结构、桥面连续。按 A 类预应力构件设计。
- 2. 内力计算采用平面杆系结构计算软件计算，桥面板计算按单向板和悬臂板计算。
- 3. 设计参数
 - 1) 混凝土：重力密度 $\gamma =26.0\text{kN/m}^3$ ，弹性模量 $E_C=3.45\times10^4\text{MPa}$ 。
 - 2) 沥青混凝土：重力密度 $\gamma =24.0\text{kN/m}^3$ 。
 - 3) 预应力钢筋：弹性模量 $E_p=1.95\times10^5\text{MPa}$ ，松弛率 $\rho =0.035$ ，松弛系数 $\zeta =0.3$ 。
 - 4) 锚具：锚具变形、钢筋回缩按 6mm（一端）计算；镀锌金属波纹管摩阻系数 $\mu =0.25$ ，偏差系数 $\kappa =0.0015$ 。塑料波纹管摩阻系数 $\mu =0.17$ ，偏差系数 $\kappa =0.0015$ 。
 - 5) 支座不均匀沉降： $\Delta =3\text{mm}$
 - 6) 竖向梯度温度效应：按《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）规定取值：

- 竖向日照正温差： $T_1=25^{\circ}\text{C}$, $T_2=6.7^{\circ}\text{C}$ ， $A=300\text{mm}$ ；
- 竖向日照反温差： $T_1=-12.5^{\circ}\text{C}$ ， $T_2=-3.35^{\circ}\text{C}$ ， $A=300\text{mm}$ 。

7) 桥面铺装按二期恒载考虑。

4.7.5 桥梁耐久性设计、养护维修设施设计情况

应严格遵守现行中华人民共和国交通部颁标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》、《公路工程混凝土结构防腐技术规范》、《公路桥涵施工技术规范》、《公路工程质量检验评定标准》有关要求，尚应注意以下要点：

- 1. 本图拟所处的环境类别按 I 类控制，不需要做特殊的耐久性设计。
- 2. 混凝土拌和用水不能使用含有能促使钢筋锈蚀的有害杂质(如氯离子含量<200mg/L)的水作为拌和用水，拌和用水要洁净。
- 3. 混凝土结构不宜掺用含有 CaCl_2 的外加剂，即使采用， CaCl_2 量必须限制在水泥重量的 1% 以下，不能采用含有促使钢筋锈蚀成分的外加剂(特别是氯化物)，确保结构的耐久性。
- 4. 严格按照要求控制钢筋保护层厚度。
- 5. 伸缩装置除安装止水胶条外，两端均设置翘起，防止雨水渗流到梁端和桥台，侵蚀梁体。
- 6. 钢护栏、钢板等外露的预埋金属构件采用表面涂层防腐，在涂防腐层前，表面需进行除锈处理。
- 7. 设计中要求梁底至盖梁（墩、台帽）顶具有一定的距离，便于支座的更换。

4.7.6 施工标准化技术要求及要点

有关桥梁的施工工艺、材料要求及质量检查标准，除按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2022）和《公路工程质量检验评定标准》（第一册 土建部分）（JTG F80/1-2017）有关条文办理外，还应特别注意以下事项。

1.下部结构

- （1）施工单位进行施工放样之前，必须对各桥梁墩台控制性里程桩号、桩位坐标、设计高程等数据进行复核计算，如发现计算结果与设计不符，应及时通知设计单位复查。
- （2）全桥桩基主筋接长时采用机械连接或焊接，机械连接及焊接应满足现行相关技术规范要求。钢筋接头位置应相互错开，要求竖向任意 35d 范围内接头数不超过 50%。施工时必须保证模板固定可靠，且每段钢筋不宜过长，以保证外力作用下模板和钢筋的稳定性。
- （3）为确保施工是对旧桥台结构的损害，桥梁桩基成孔均采用旋挖钻成孔。成孔应按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的规定。
- （4）桩基采用机械钻孔施工时，应严格按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）

的规定执行，桩基钻孔施工时采用泥浆护壁的，泥浆性能指标按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）执行。机械钻孔桩钻孔深度达到设计标高后，应对孔深、孔径进行检查，符合要求后方可清孔。清底应严格按施工规范执行，进入基岩后，每钻进 100~300mm 应清孔取样一次，以备终孔验收。沉渣厚度：端承桩不大于 50 毫米；摩擦桩不大于 150 毫米，并不得用加深钻孔深度的方法代替清孔。挖孔嵌岩桩桩底不得有沉淀土。

（5）每根桩均要按设计图埋设声测钢管，以使用超声波检测法检查桩的混凝土质量，具体埋设方法同检测部门商定，声测管应采用套管丝扣连接，以保证声测管内侧平顺。同时应采取防护措施，保证声测管在施工中不被阻塞。

（6）桩基钢筋骨架的加工、安装、定位过程中均要采取措施保证钢筋骨架的稳定性和定位的准确性。

（7）全桥桩基础单桩顶中心位置与设计偏差不得大于 2 厘米，倾斜度不得大于 1/400。

（8）桥梁施工前应拆除旧桥上部结构，保留旧桥桥台作为旧桥的挡土设施，两岸桥台须在拆除旧桥上部结构之后方可进行开挖和施工，注意采取措施加强支护。桥台位置严禁边沟水流入台帽范围内，设计已考虑桥台处的排水措施。

（9）桥面横坡在台帽顶调整，支座局部整平，各支座底面标高，支座垫板位置，平整度必须严格控制以保证支座的正常使用，支座下钢筋要按设计要求埋入。

（10）0 号桥台位置根据现有钻孔发现存在较大溶洞。但钻孔位置不在桩位，因此在施工桩基前应进行一桩一孔补钻，根据补钻情况最后确定桩长。

2.上部结构

（1）现浇 T 梁采用满堂支架施工，搭设支架的地基必须经过加固及平整处理，支架搭设完毕后应对支架进行堆载预压，必须保证梁体在施工过程中整体下沉值或不均匀沉降值不超过容许值。施工预拱度的大小应根据支架的基础沉降、支架的弹性及非弹性变形值的大小并参考支架预压情况综合确定。

（2）主梁混凝土浇筑要求详见具体桥梁设计图纸及说明。注意处理好模板的接缝问题，以保证梁体的外形美观及施工质量。

（3）当混凝土强度达到设计强度的 90%时，在拆除支架前进行预应力张拉，张拉前应检查锚垫板是否与预应力钢束轴线相垂直，张拉控制采用应力、伸长量双控张拉，以应力控制为主、以伸长值进行校核。张拉时应设置对应的标志，以便测定各钢束的伸长量。每根钢束张拉到设计吨位后，实测伸长量，实际伸长量与理论误差值不得大于±6%。若发现伸长量异常，应查明原因，并采取措施后才能再张拉。钢束伸长量计算时，应按实测的钢绞线弹性模量进行计算。

（4）预应力钢束张拉完毕，严禁撞击钢绞线和锚头，多余长度应用砂轮切割机切割，禁止用电、气焊切割。

（5）预应力管道的位置必须严格按坐标定位并用构造钢筋固定，预应力束构造钢筋与矮 T 梁腹板箍筋点焊连接，严防错位和管道下垂，构造钢筋与梁体骨架形成牢固的“井”字形。如果管道与普通钢筋发生碰撞，应保证管道位置不变而只是适当挪动钢筋位置。浇筑前应检查波纹管是否密封，防止浇筑混凝土时阻塞管道。

（6）预制矮 T 梁预应力钢束必须待混凝土立方体强度及弹性模量达到设计混凝土强度等级要求值的 90%以上，且混凝土龄期不小于 10d，方可张拉。预制梁内正弯矩钢束采用两端同时张拉，锚下控制应力按 0.75f_{pk}=1395Mpa（如图纸无要求，否则按相关图纸要求施工）。

（7）施加预应力应采用张拉力与引伸量双控。建议采用智能张拉工艺。当预应力钢束张拉达到设计张拉力时，实际引伸量值与理论引伸量值的误差应控制在 6%以内。实际引伸量值应扣除钢束的非弹性变形影响。

（8）主梁预应力钢束张拉必须采取措施以防梁体发生侧弯，建议张拉顺序为：N1→N2。提醒预应力钢束管道轴线应居中布置，以防梁侧纵向开裂。

（9）孔道压浆采用大循环压浆工艺，确保灌浆的饱满度，提高钢绞线受腐蚀的耐久性；同时，锚固端应采用锚头封罩或封端混凝土等防护措施。

（10）波纹管应埋设准确，确保接头处牢靠，保证浇注梁体时不漏浆及灌浆质量。

（11）主梁顶、底板、腹板及齿板处砼应振捣密实，不能漏浆，以免影响主梁混凝土质量和外观。

（12）施工时对梁底支座调平块要精心制作，确保支座保持水平，以提高支座的使用寿命。

（13）应严格保证主梁砼的质量和强度，在浇筑新梁段砼之前应将旧砼的接缝面凿毛洁净，以保证新旧砼的整体性，并注意砼的养生。

（14）浇筑 T 梁混凝土前应严格检查伸缩缝、护栏、支座调平块及交通工程方面的通讯管线等附属设施预埋件是否齐全，确定无误后方可浇筑。

（14）张拉千斤顶采用轻量化千斤顶，设计时按轻量化千斤顶的尺寸考虑其工作空间。

（16）当预应力钢束与普通钢筋发生干扰时，只能调整普通钢筋的位置；当与张拉槽发生干扰时，可酌情调整普通钢筋或将其断开，但在张拉完毕后必须恢复补强，然后封锚。

（17）主梁完成自身恒载变形后，再浇筑护栏混凝土，浇筑时应注意调整护栏外形使其与路线线型相一至，特别是多条匝道交汇处的护栏外型应采用圆弧过渡，满足顺适、美观的要求。

4.7.7 使用要求和建议

1. 桥梁纵、横坡处理：在现浇板梁时应保证梁端底面水平。桥面为±2%单向坡，可通过调整桥面铺装厚度（保证最小铺装厚度）实现。
2. 本图设计荷载等级为公路—Ⅱ级，当有超限车辆通过时，应进行结构验算，并采取安全、可行的加强措施。

4.8 施工注意事项

1. 工程开工前，施工单位必须详细核对设计文件，根据施工地段的地形、地质、水文、气象等资料，在编制施工组织设计的同时，制定相应的安全技术措施和各项规章制度。
2. 参加施工的人员，必须接受安全技术教育，熟知和遵守本工种的各项安全技术操作规程，并应定期进行安全技术考核，合格者方准上岗操作。对于从事电气、起重、建筑登高架设作业、焊接、车辆驾驶等高危特殊工种的人员，应经过专业培训，获得合格证书后，方准持证上岗。
3. 对于桥台模板吊装等的施工，必须在深入调查研究现场情况的基础上，制定切实有效的安全技术措施和操作细则，并向施工人员进行安全交底。
4. 其他施工安全事宜须按照《公路工程施工安全技术规范》JTG F90-2015 的有关规定严格执行。
5. 在桥旁边铺设临时施工便道，河槽处理设圆管涵过水，路面采用碎石路面，确保施工期间能正常保通。

5.2 设计说明

5.2.1 交通标志

道路交通标志是用图形符号、文字向道路使用者传递行车信息，用以管制、警告、指示和引导道路交通的安全设施，在现代的道路交通管理中，对保障道路交通安全和畅通，起着重要的作用。本路的根据桥梁荷载等级分别在桥梁两侧设置限制重量和限制轴重标志。

1. 技术要求

(1) 标志版面

- ① 标志边框、标志板倒角应符合中华人民共和国国家标准《道路交通标志和标线》(GB5768.2—2022)规定。
- ② 未提及标志颜色以中华人民共和国国家标准《道路交通标志和标线》(GB5768.2—2022)为准。
- ③ 结构验算中基准风速 V 选用当地比较空旷平坦地面上离地 10m 高统计所得的 50 年一遇 10min 平均最大风速，根据《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T 3360-01-2018 选取计算风速为

27.6m/s。

- ④ 标志字体应采用交通标志专用字体。

(2) 标志结构

本路标志按支撑方式为附着式。

(3) 材料

- ① 标志立柱和横梁： 凡钢管外径 152mm 以下(含 152 mm)的立柱和横梁，采用普通碳素结构钢(Q235)焊接钢管，并符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006)的要求；凡钢管外径在 152mm 以上的立柱和横梁，采用一般常用热轧无缝钢管，并符合《结构用无缝钢管》（GB/T 8162-2018）的规定；
- ② 标志板、滑动槽钢：标志底板板材采用牌号为 3004 的铝合金板材，滑动铝槽采用牌号 2024 的铝合金型材，并符合《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2021)的规定。
- ③ 高强螺栓：法兰连接螺栓(包括相应的螺母、垫圈)应符合《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》(GB/T1231-2006)的规定钢。地脚螺栓材料采用 Q235 钢，螺母、垫圈材料采用 45 号钢。
- ④ 反光标志膜： 反光膜其回归反射光度值（最小值）、反光膜颜色的角点坐标和标志色泽耐用期应满足交通部《道路交通反光膜》(GB/T18833—2012)的要求，本项目所有标志均采用Ⅲ类高强级反光膜，技术要求如下：

- I Ⅲ类反光膜采用”微棱镜”反光技术的超强级反光膜，不含金属镀层，具有优异的反光性能，其初始最低逆反射系数必须达到表 A 要求；

表 A： Ⅲ类反光膜初始最低逆反射系数值（cd/lux/m² ）

观察角	入射角	白色	黄色	橙色	红色	绿色	蓝色	棕色	灰色	荧光黄绿	荧光黄	荧光橙
0.2°	-4°	250	175	100	50	45	20	12	125	200	150	75
	+15°	210	145	84	42	35	16	10	100	170	125	65
	+30°	175	120	70	35	25	11	8.5	75	140	105	50
0.5°	-4°	95	66	38	19	15	7.5	5.0	48	75	55	30
	+15°	90	62	36	18	13	6.3	4.3	40	70	55	25
	+30°	70	50	28	14	10	5.0	3.5	32	55	40	20
1.0°	-4°	10	7.0	4.0	3.0	3.0	1.0	0.8	5.0	8.0	6.0	3.0
	+15°	10	7.0	4.5	2.0	2.0	0.7	0.6	4.8	8.0	6.0	3.0
	+30°	9.0	6.0	3.0	1.0	1.0	0.4	0.3	4.5	7.0	5.0	2.0

(4) 施工要求

① 交通标志的形状、图案，颜色应严格按照《道路交通标志和标线》(GB5768.2—2022) 的标准或设计图的规定执行。为了确保指路标志的视认性，所有文字必须采用交通标志专用字体，不允许采用其它字体。

② 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版面平整。不影响贴反光膜的前提下，可采用铆接或点焊。标志板在运输、吊装过程中应小心谨慎，避免对标志板、反光膜产生任何操作。

③ 标志支撑结构(包括：立柱、横梁、法兰盘)和紧固件(包括：螺栓、螺母、垫圈)应按规范要求进行热浸镀锌防腐处理。标志支撑结构镀锌量为 600g/m²，紧固件镀锌量为 350g/m²。镀锌层在运输、安装过程中造成的损害，应及时采取补救措施。

④ 铝合金板、铝合金挤压型材与钢材接触的部位，应采取相应的防锈保护措施。

⑤ 所有标志均须采用卷边加固处理。

⑥ 所有的标志立柱和横梁，都应焊接柱帽和横梁帽，柱帽和横梁帽采用 3mm 厚钢板冲压成型。

⑦ 路侧设置的柱式标志，标志板内缘距土路肩边缘距离不应小于 25cm。

5.2.2 交通标线

本项目路基宽度为 4.5m 的四级公路，车道分界线及车道边缘线可不用设置。

5.2.3.1 路侧护栏布设原则

本项目为四级公路，根据《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017，路侧有深度 30m 以上的悬崖、深谷、深沟等路段；江、河等水深 1.5m 以上的路段，设置 C 级护栏。

经核查，本项目填方高度均小于规范要求设置护栏的高度，出于为提升道路防护，提高行车安全性，本项目在填方挡墙路段填方高度大于 2m 路段及桥梁前后路段，设置相应等级的钢护栏及外展端头。

5.2.3.2 技术要求

波形梁钢护栏所用的各种材料的规格、材质均应符合现行《公路波形梁钢护栏》(JT/T281-2007) 及《结构用冷弯空心型钢尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 6728-2025)。

(1) 波形梁、立柱、托架、端头及连接螺栓等所用钢材为普通碳素结构钢 (Q235)，其技术应符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006) 的规定，其抗拉强度不得小于 375MPa。

(2) 高强度拼接螺栓连接副应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591-2018)、《优质碳素结构钢》(GB/T 699-2015) 或《合金结构钢》(GB/T 3077-2015) 的要求。

(3) 波形梁护栏、螺栓、螺母等所有部件的防锈采用热浸镀锌处理，并应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226-2025) 的有关规定。

(4) 波形梁钢板加工成型后，要求八个拼接螺栓孔一次冲孔完成。波形梁、立柱的表面不得有气泡、裂纹、疤痕、折叠、断面分层等缺陷，允许有不大于公称厚度 10% 的轻微凹坑、凸起、压痕、擦伤。

(5) 波形梁钢护栏的加工制作，必须按照交通部相关的技术要求进行。

(6) 混凝土基础施工时，所有构件的加工制作、组装、焊接以及浇注混凝土等工艺过程均应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020) 的规定。

(7) 混凝土基础用的钢筋不得有裂缝、断伤、刻痕等缺陷，钢筋需经调直、除锈、去油污。钢筋的设计强度等应符合现行规范的有关规定。

5.2.3.3 施工注意事项

应严格按照《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T3671-2021) 执行。

护栏应与设计图纸中所示的位置、结构、品种和细节相一致，并与路线主体设计相协调。护栏的安装应在路基路面施工完成后，并获监理工程师同意后方可开始安装。护栏立柱放样应以公路上的一些控制点为基准，如以桥梁砼护栏两端为施工控制点，进行准确的施工放样。在每个设置护栏的路段结束时，其尾部的剩余长度（在选用调节梁后应小于 50mm）应均匀地分配到各立柱上，每根立柱分配到的修正数不得大于 3mm。

立柱应垂直竖立，并埋入牢固，达到设计图规定深度。当立柱就位时，立柱水平方向和竖直方向应形成平顺的线形，使得从路基边缘路面的规定标高到护栏连接螺栓中心的平均高度为 600mm。

护栏板的连接螺栓和拼接螺栓初始不宜过早拧紧，以便在安装过程中充分利用护栏板上的长圆孔，进行上下左右调整，使其形成平顺的线形，避免产生任何局部的凹凸现象。护栏板顶面高度应与道路纵向坡度和竖曲线相一致。

波形梁护栏的拼接螺栓系高强度螺栓，在最后拧紧时应根据导入螺栓中的预拉力来控制施加与螺母的紧固扭矩（扭矩控制法）。螺母的紧固扭矩应按规范控制；护栏板安装时，应注意其搭接方向与行车方向一致。

波形梁护栏板应按上述方法小心安装，避免在安装过程中造成对镀层的损坏，凡已造成的微小损坏，应予以修复。

端头安装应根据路侧护栏的地锚式端头、圆形端头等不同结构分别对待。凡需浇注基础混凝土的地方，必须等混凝土强度达到设计强度的 50% 以上才能拧紧螺栓。

在安装波形梁的同时安装附着式轮廓标构件，按设计要求进行安装。

护栏立柱无论采用钻孔法或打入法或开挖法，每根立柱应按设计要求和现场放样尺寸准确定位，并埋入或打入到规定的深度。柱洞内的分层用适当的材料回填，并分层夯实，按有关规定处理。

检查波形梁板的搭接方向，应使其与交通流方向一致。应保证曲线上的波形梁板与道路的路线平面线形相一致。曲线半径大于 50m 时，可以安装直的波形梁板，但必须用合适的装置或安装措施进行调整。半径小于 50m 的曲线路段采用相应半径曲梁安装，波形梁应在厂内弯曲成型，保证波形梁板曲线顺直，不得有明显的折角或凹凸。

安装在纵坡路段的波形梁，特别是竖曲线路段，波形梁板应进行细心的调整，凡与道路纵向线形不相一致的地方应重新进行调整。

5.2.4 轮廓标

5.4.1 设计原则

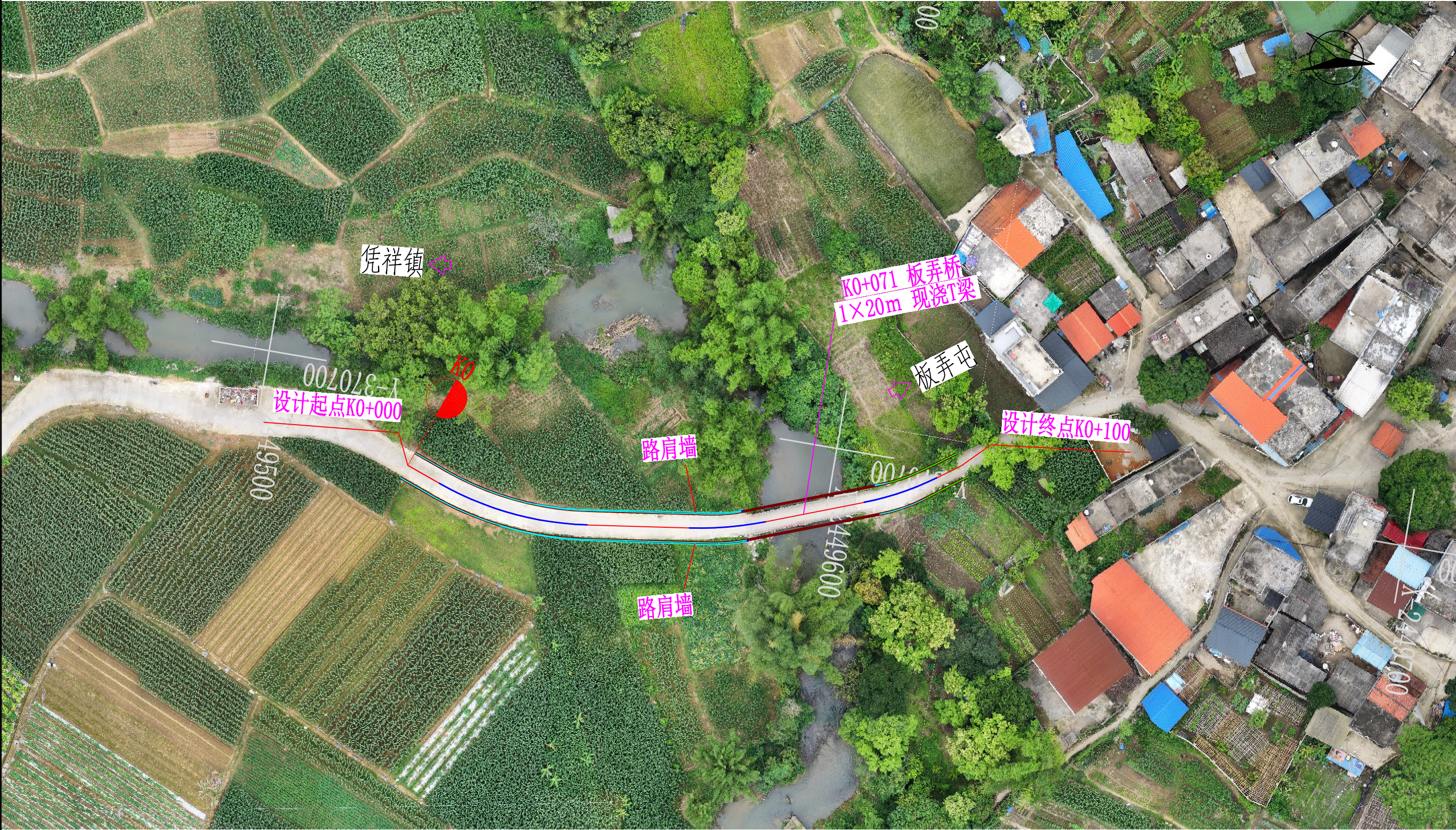
- (1) 轮廓标的设计，应根据本公路的线形和交通流向情况来确定。
- (2) 本项目新建护栏路段增设附着式轮廓标。
- (3) 轮廓标双面安装反射器，反射体的颜色为白色。

5.4.2 技术要求

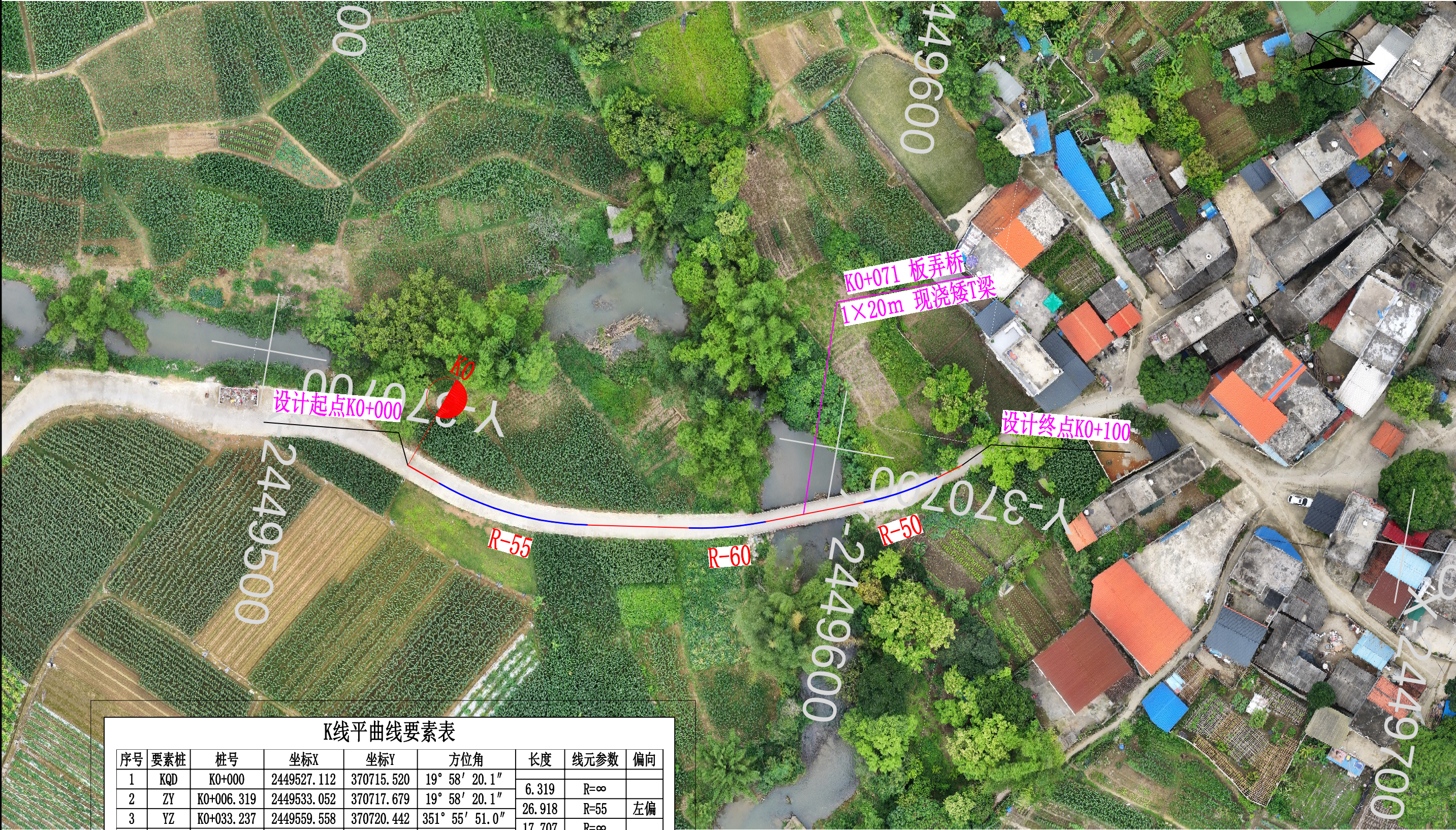
- (1) 反射器应采用透光率高的合成树脂材料来制造，如：聚甲基丙酸树脂、聚碳酸脂树脂等。在选择反射器材料时，应根据设置地点的气候条件，环境状况来考核材料的耐候性（老化）、耐温性（耐热、耐寒）、密封性、耐腐蚀性、耐冲击性。反射器的光学性能及颜色应符合《轮廓标》（GB/T24970-2020）的规定。轮廓标反射器的反光等级不低于Ⅲ类。
- (2) 附着式轮廓标后底版可采用塑料板或其它具有防盗功能的材料制造。

5.4.3 施工注意事项

- (1) 安装轮廓标时，反射体应面向交通流，其表面法线与公路中心线成 0°~25°角度。
- (2) 附着于桥梁护栏上的轮廓标，按照放样确定的位置进行安装。反射器应尽可能与驾驶员视线垂直。安装高度宜尽量统一，应连接牢固。
- (3) 附着于各类构造物的轮廓标，应连接牢固，能防偷盗。



注: 1. 本图比例为1:1000, 尺寸单位以米计;
2. 本图采用2000大地坐标系, 高程采用85高程。



K线平曲线要素表

序号	要素桩	桩号	坐标X	坐标Y	方位角	长度	线元参数	偏向
1	KQD	K0+000	2449527.112	370715.520	19° 58' 20.1"	6.319	R=∞	
2	ZY	K0+006.319	2449533.052	370717.679	19° 58' 20.1"			
3	YZ	K0+033.237	2449559.558	370720.442	351° 55' 51.0"	26.918	R=55	左偏
4	ZY	K0+050.944	2449577.090	370717.956	351° 55' 51.0"	17.707	R=∞	
5	YZ	K0+064.274	2449589.973	370714.641	339° 12' 06.8"	13.330	R=60	左偏
6	ZY	K0+081.699	2449606.262	370708.453	339° 12' 06.8"	17.425	R=∞	
7	YZ	K0+095.084	2449617.993	370702.093	323° 51' 51.1"	13.385	R=50	左偏
8	KZD	K0+100.000	2449621.915	370699.229	323° 51' 51.1"	4.916	R=∞	

注：1. 本图比例为1:1000，尺寸单位以米计；
2. 本图采用2000大地坐标系，高程采用85高程。

直线、曲线及转角表

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

S2-3 第 1 页共 1 页

[illegible]

编制: 陈卫

复核: 张轶

审核：马啸天

路 线 逐 桩 坐 标 表

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计					S2-5			第 1 页 共 1 页			
桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
K0+000	2449527.112	370715.520	K0+032	2449558.331	370720.602	K0+064	2449589.690	370714.748	K0+096	2449618.685	370701.587
K0+001	2449528.052	370715.862	K0+033	2449559.323	370720.475	K0+065	2449590.625	370714.393	K0+097	2449619.493	370700.998
K0+002	2449528.992	370716.203	K0+034	2449560.313	370720.335	K0+066	2449591.560	370714.038	K0+098	2449620.300	370700.408
K0+003	2449529.932	370716.545	K0+035	2449561.303	370720.194	K0+067	2449592.495	370713.682	K0+099	2449621.108	370699.818
K0+004	2449530.872	370716.886	K0+036	2449562.294	370720.054	K0+068	2449593.430	370713.327	K0+100	2449621.915	370699.229
K0+005	2449531.812	370717.228	K0+037	2449563.284	370719.914	K0+069	2449594.365	370712.972			
K0+006	2449532.752	370717.569	K0+038	2449564.274	370719.773	K0+070	2449595.299	370712.617			
K0+007	2449533.693	370717.907	K0+039	2449565.264	370719.633	K0+071	2449596.234	370712.262			
K0+008	2449534.640	370718.228	K0+040	2449566.254	370719.493	K0+072	2449597.169	370711.907			
K0+009	2449535.592	370718.532	K0+041	2449567.244	370719.352	K0+073	2449598.104	370711.552			
K0+010	2449536.551	370718.819	K0+042	2449568.234	370719.212	K0+074	2449599.039	370711.197			
K0+011	2449537.514	370719.088	K0+043	2449569.224	370719.071	K0+075	2449599.974	370710.842			
K0+012	2449538.481	370719.340	K0+044	2449570.214	370718.931	K0+076	2449600.908	370710.487			
K0+013	2449539.454	370719.574	K0+045	2449571.204	370718.791	K0+077	2449601.843	370710.132	注：本项目采用2000国家大地坐标系，高程系统采用1985国家高程基准		
K0+014	2449540.430	370719.790	K0+046	2449572.195	370718.650	K0+078	2449602.778	370709.777			
K0+015	2449541.410	370719.989	K0+047	2449573.185	370718.510	K0+079	2449603.713	370709.422			
K0+016	2449542.394	370720.169	K0+048	2449574.175	370718.370	K0+080	2449604.648	370709.066			
K0+017	2449543.380	370720.332	K0+049	2449575.165	370718.229	K0+081	2449605.583	370708.711			
K0+018	2449544.370	370720.477	K0+050	2449576.155	370718.089	K0+082	2449606.518	370708.356			
K0+019	2449545.362	370720.604	K0+051	2449577.145	370717.948	K0+083	2449607.452	370708.001			
K0+020	2449546.356	370720.712	K0+052	2449578.135	370717.808	K0+084	2449608.387	370707.646			
K0+021	2449547.351	370720.803	K0+053	2449579.125	370717.668	K0+085	2449609.320	370707.286			
K0+022	2449548.349	370720.876	K0+054	2449580.115	370717.527	K0+086	2449610.241	370706.897			
K0+023	2449549.347	370720.930	K0+055	2449581.104	370717.379	K0+087	2449611.149	370706.478			
K0+024	2449550.347	370720.966	K0+056	2449582.088	370717.199	K0+088	2449612.043	370706.029			
K0+025	2449551.346	370720.984	K0+057	2449583.065	370716.986	K0+089	2449612.921	370705.551			
K0+026	2449552.346	370720.984	K0+058	2449584.034	370716.740	K0+090	2449613.782	370705.043			
K0+027	2449553.346	370720.966	K0+059	2449584.995	370716.463	K0+091	2449614.627	370704.507			
K0+028	2449554.346	370720.929	K0+060	2449585.946	370716.154	K0+092	2449615.452	370703.944			
K0+029	2449555.344	370720.874	K0+061	2449586.886	370715.813	K0+093	2449616.262	370703.357			
K0+030	2449556.341	370720.802	K0+062	2449587.821	370715.458	K0+094	2449617.070	370702.767			
K0+031	2449557.337	370720.711	K0+063	2449588.756	370715.103	K0+095	2449617.877	370702.177			
编制：陈卫					复核：张轶					审核：马鼎天	

交通安全设施主要工程数量汇总表

S2-8-1

第 1 页 共 1 页

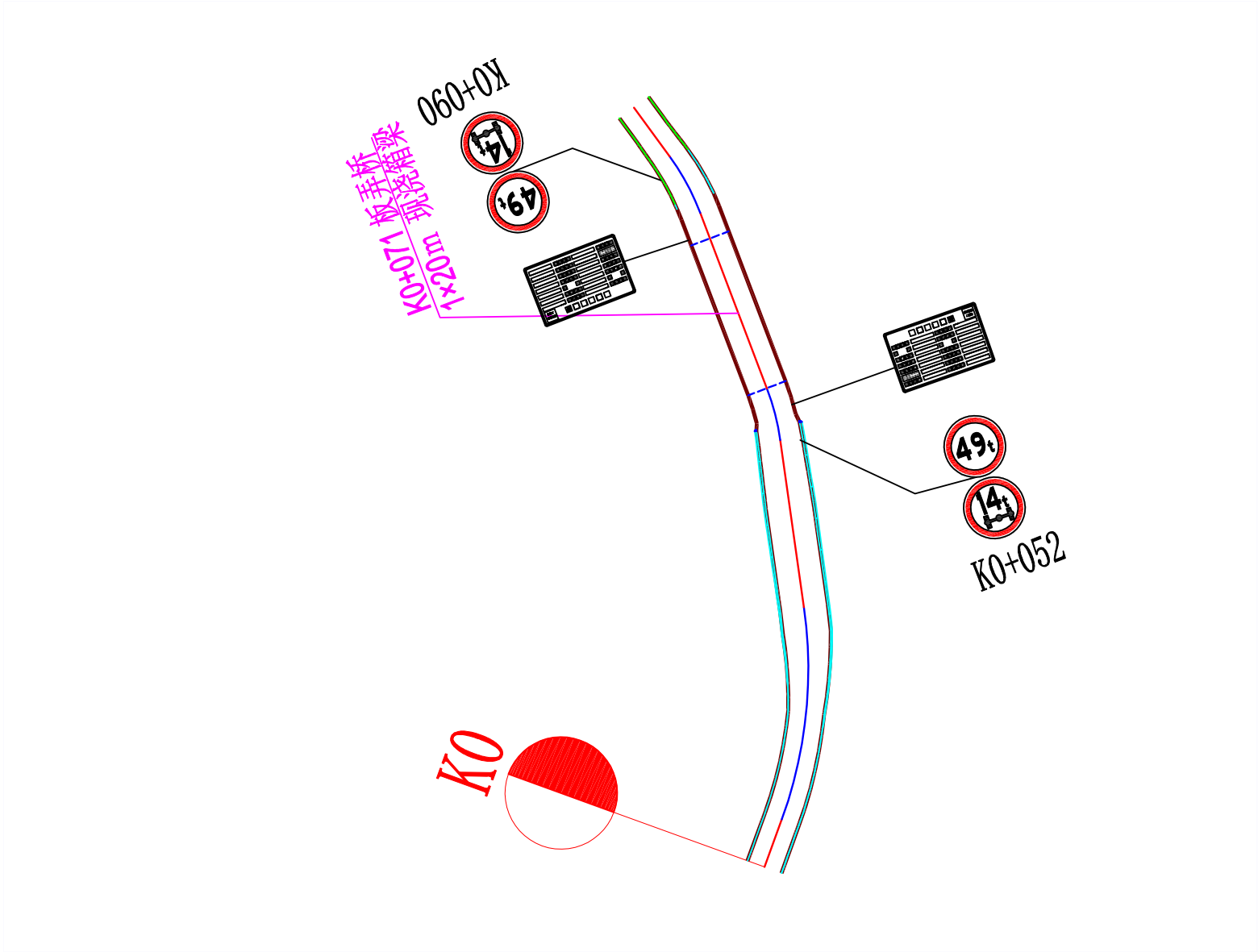
2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

序号	名称/规格/型号	合同支付编号	单位	单价（元）	数量	金额	备 注
一	安全护栏		m		24		合计（新建）
(1)	AT1-2-B		m		24		
二	视线诱导						
1	轮廓标		块/根		4		合计
(1)	V ₀ -De(Rbw)-At1		块		4		白色，附着于波形梁钢护栏上
三	标志		块		4		合计
1	单柱		块		4		小计
(1)	2- φ 60		块		2		
(2)	53×34		块		2		
四	临时交安						
(1)	锥桶		个		102		
(2)	水马		块		2		
(3)	路栏		块		2		
(4)	限速标志		块		6		
(5)	导向牌		块		3		
(6)	施工标志		块		11		
(7)	太阳能警示频闪灯		块		2		

编制：赵克杰

复核：韦毛山

审核：李鼎天



标志设置一览表

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

序号	桩 号	版面形式	版面尺寸(cm)	支撑形式	反光膜要求	备 注
1	K0+090		2- φ 60	附着	Ⅲ类	主线左侧
2	附着桥梁护栏		53×34	附着	Ⅲ类	主线左侧

编制: 赵元杰

序号	桩 号	版面形式	版面尺寸(cm)	支撑形式	反光膜要求	备 注
1	K0+052		2- φ 60	附着	Ⅲ类	主线右侧
2	附着桥梁护栏		53×34	附着	Ⅲ类	主线右侧

复核: 韦毛山

审核: 马鼎天

路侧护栏、轮廓标设置一览表

S2-8-4

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

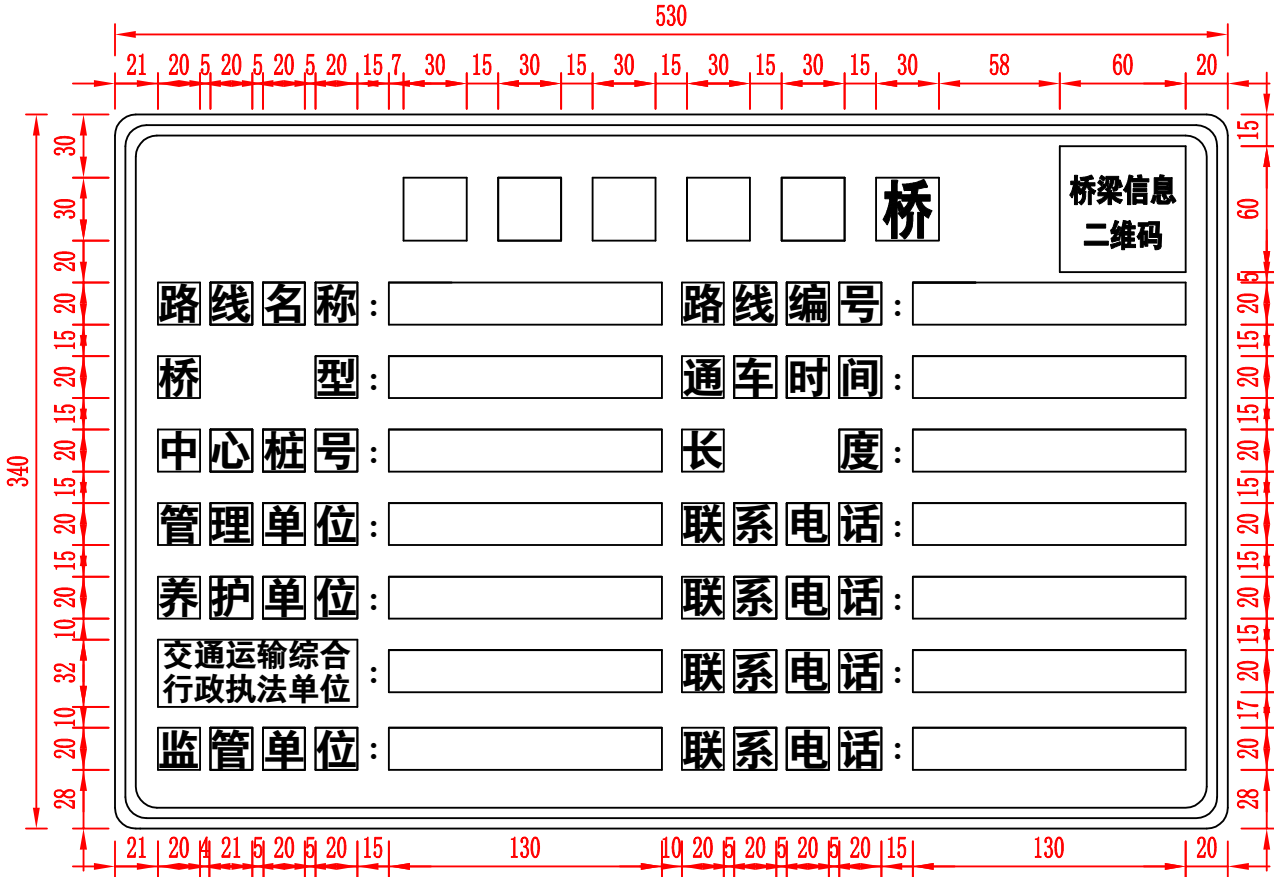
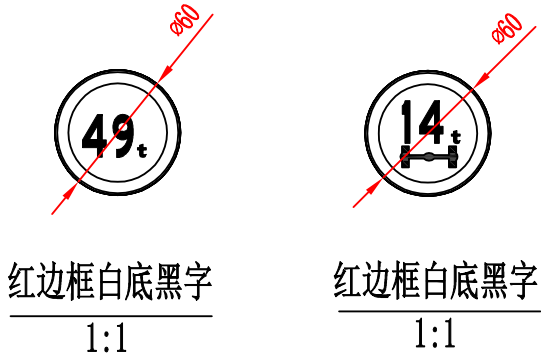
第 1 页, 共 1 页

[illegible]

编制：赵元杰

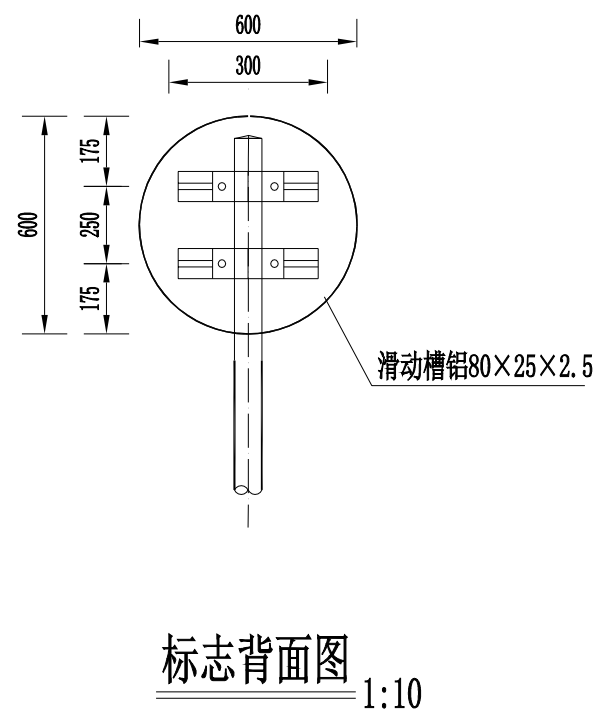
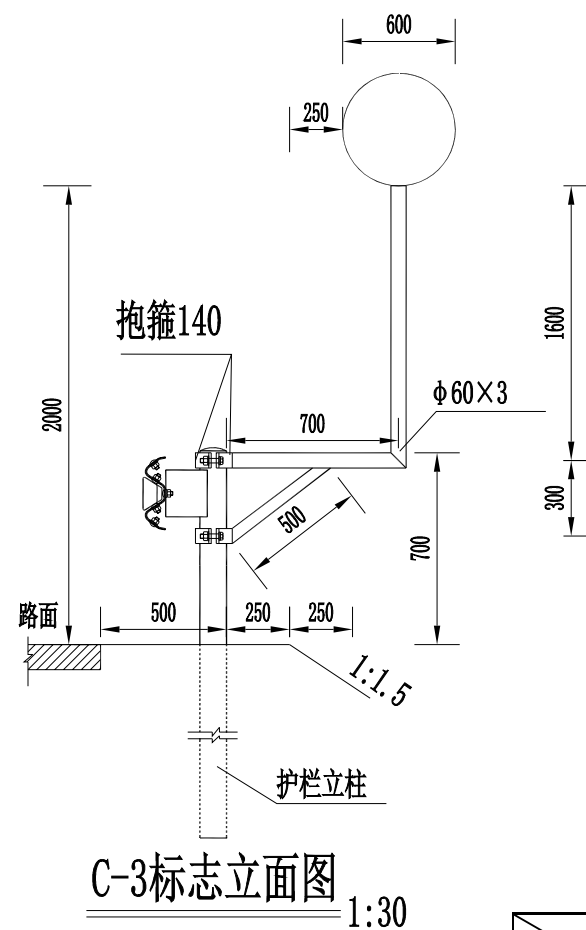
复核: 韦毛山

审核: 马崇天

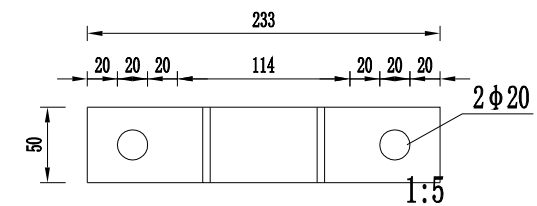
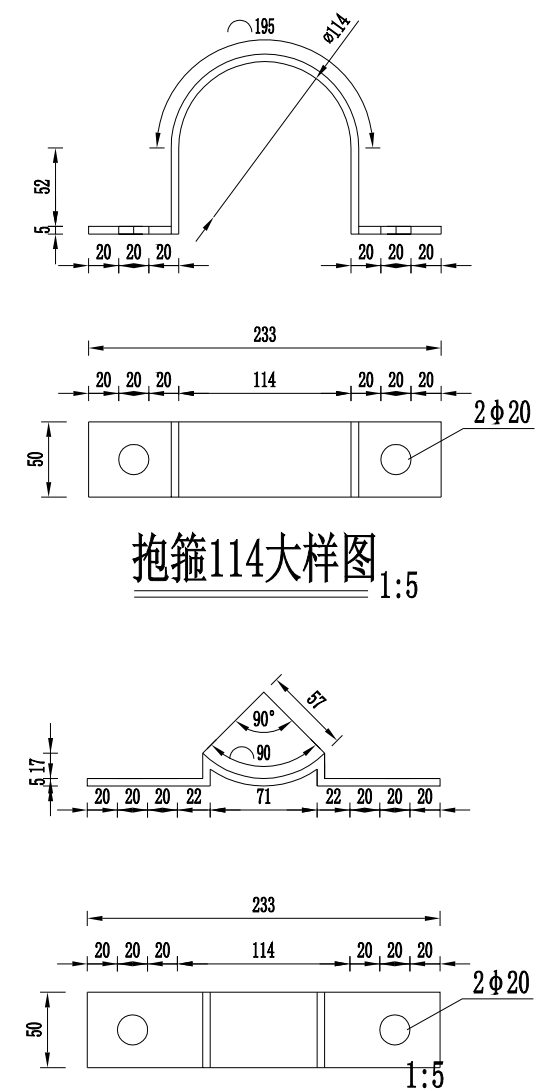
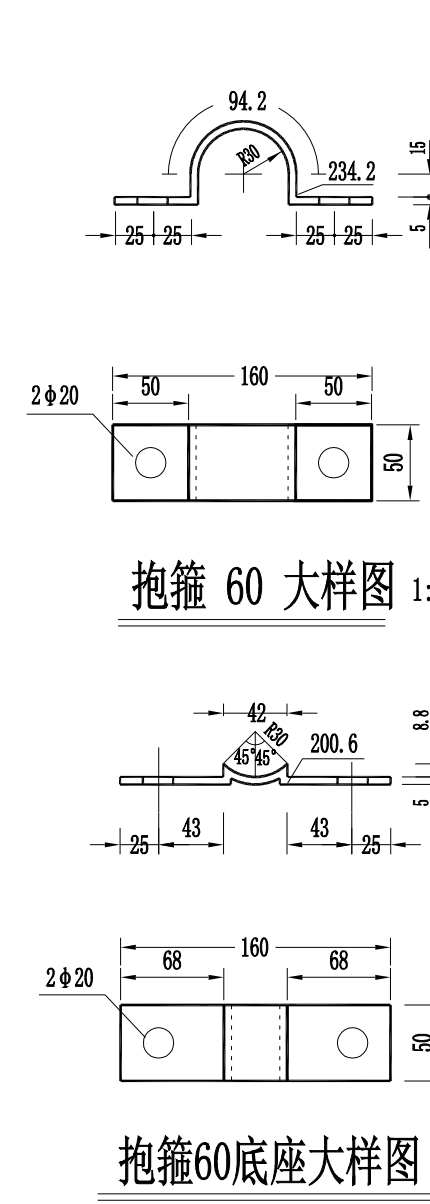


桥梁信息公示牌（单位：mm）
白底黑字黑边框
1:10

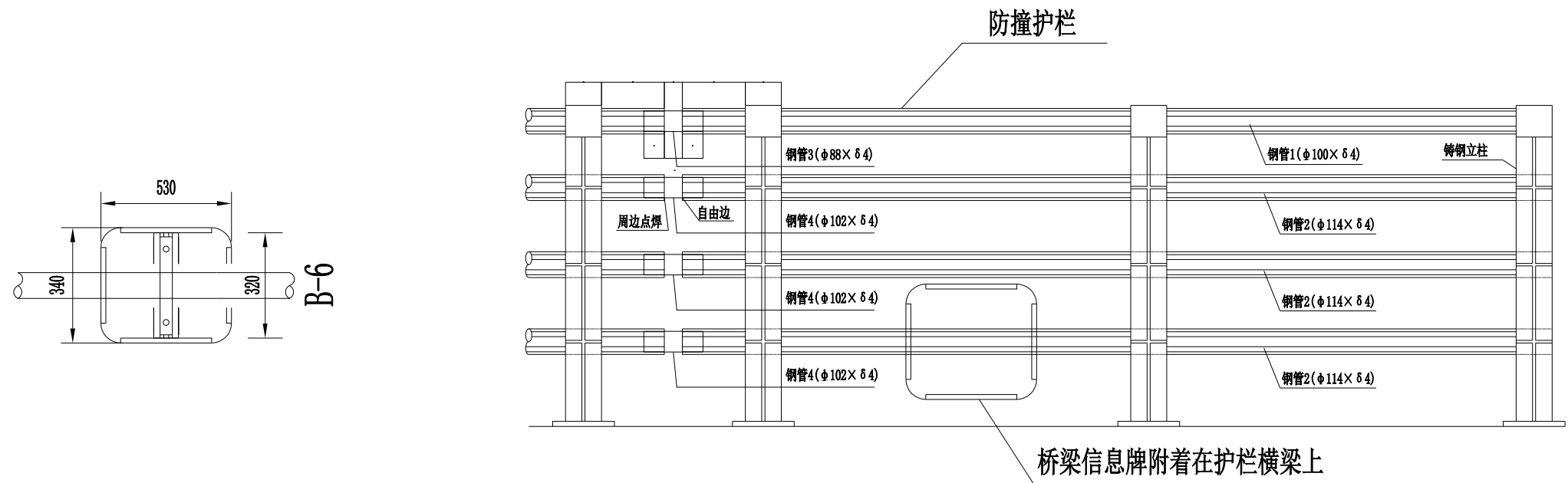
- 说明：
- 除特殊说明外，本图尺寸以厘米计；
 - 版面制作参照《道路交通标志和标线 GB5768. 2-2022》。



编号 材料名称	桥梁限重/轴重牌			
	规格(mm)	单件重(kg)	数量	重量(kg)
标志板	$\phi 600 \times 2$	1.53	2	3.06
滑动铝槽	$80 \times 25 \times 2.5 \times 300$	0.31	4	1.22
钢管立柱	$\phi 60 \times 3 \times 2300$	9.70	1	6.75
滑动螺栓	M14 $\times$ 50	0.19	10	1.90
抱箍	$50 \times 5 \times 234.2$	0.46	4	1.84
	$50 \times 5 \times 419$	0.82	2	1.64
抱箍底座	$50 \times 5 \times 200.6$	0.39	4	1.56
	$50 \times 5 \times 288$	0.56	2	1.12
钢管斜撑	$\phi 38 \times 4 \times 500$	2.08	1	2.08
反光膜	III类	0.56 m ²		



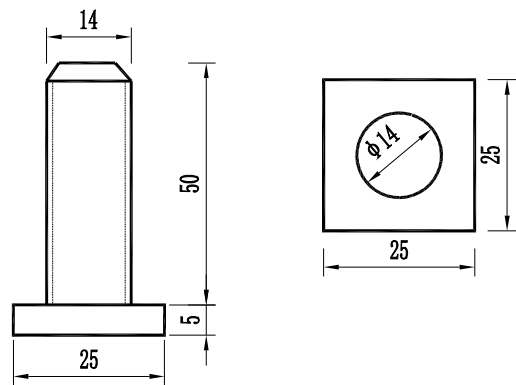
- 说明：
1. 本图尺寸均以毫米为单位；
 2. 标志底板板材采用铝合金板材，滑动铝槽采用铝合金型材。
它们之间通过铝合金铆钉连接，板面上的铆钉头应打磨光滑；
 3. 抱箍、抱箍底衬和滑动螺栓及相应的螺母、垫圈均采用钢制作，通过抱箍将标志板与标志立柱连接起来；
 4. 立柱采用的钢材应符合规范要求，其顶部采用3mm的钢板焊接封盖；
 5. 立柱、横梁、法兰盘、抱箍、抱箍底衬、柱帽、加劲肋及连接螺栓、螺母、垫圈等钢构件，采用热浸镀锌进行防锈处理。



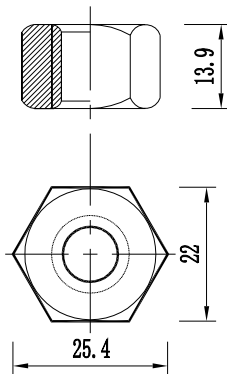
标志材料数量表

材料 名称	编号	桥梁信息牌			
		规格(mm)	单件重(kg)	数量	重量(kg)
标志板		530×340×2	1.51	1	1.51
滑动铝槽		80×25×2.5×320	0.33	1	0.33
滑动螺栓		M14×50	0.19	10	1.90
抱箍		50×5×419	0.82	1	0.82
抱箍底座		50×5×288	0.56	1	0.56
反光膜		III类	0.18 m²		

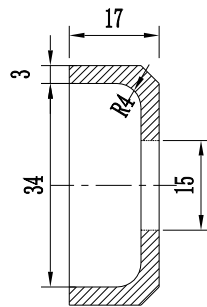
- 说明：
1. 本图尺寸以毫米为单位；
 2. 标志底板板材采用铝合金板材，滑动铝槽采用铝合金型材。
 3. 紧固件采用热浸镀锌，镀锌量为350g/m²。



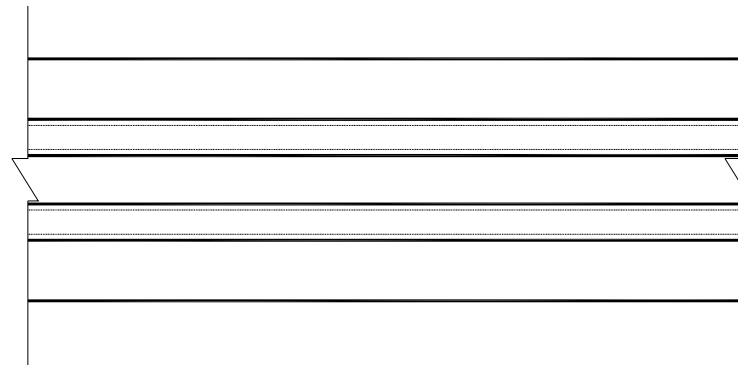
滑动螺栓大样图(二)



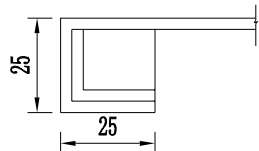
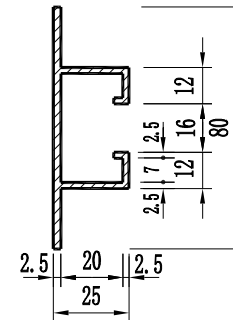
螺母大样图



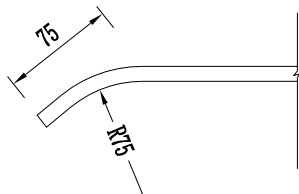
防盗垫圈



滑动铝槽 B 平面图(二)



标志板卷边形式(一) 1:2



标志板卷边形式(二) 1:1

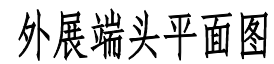
材料数量表

名 称	规 格	数量	重量 (kg)	备 注
滑动铝槽A	100×25×4.0	1	1.843	铝合金单位为kg/m
滑动铝槽B	80×25×2.5	1	1.020	
滑动螺栓	M18×70	1	0.280	
螺 母	M18	1	0.044	
防盗垫圈	φ18×3	1	0.109	
滑动螺栓	M14×50	1	0.091	
螺 母	M14	1	0.025	
防盗垫圈	φ14×3	1	0.078	

说明:

1. 本图尺寸以毫米为单位;
2. 标志底板板材采用铝合金板材, 滑动铝槽采用铝合金型材。
3. 紧固件采用热浸镀锌, 镀锌量为350g/m²。

1:25

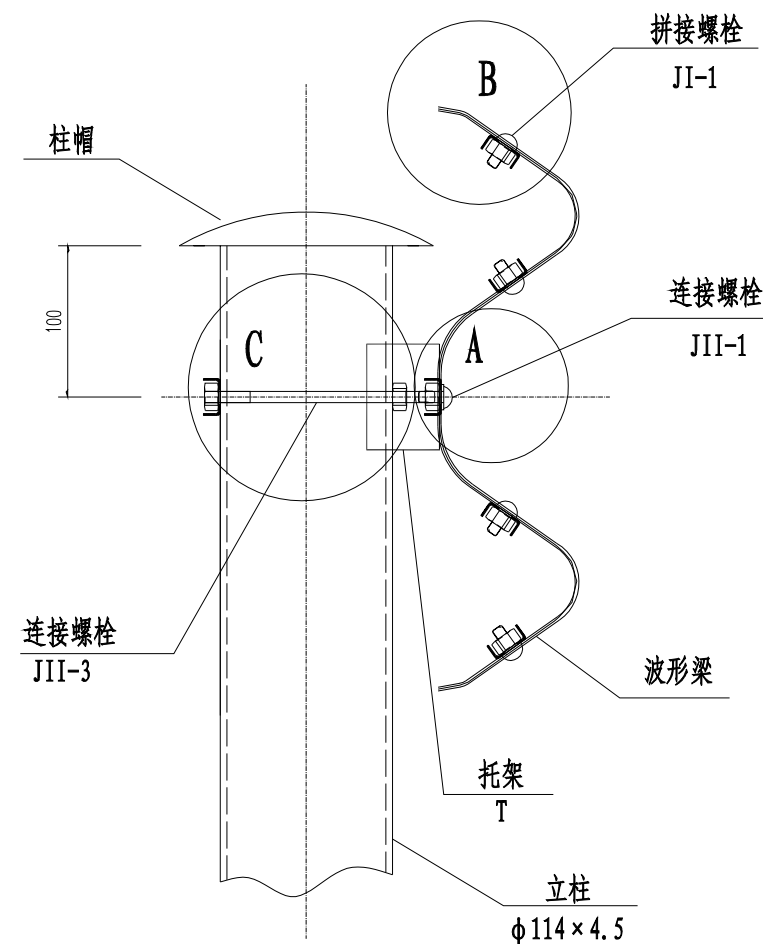


1:25

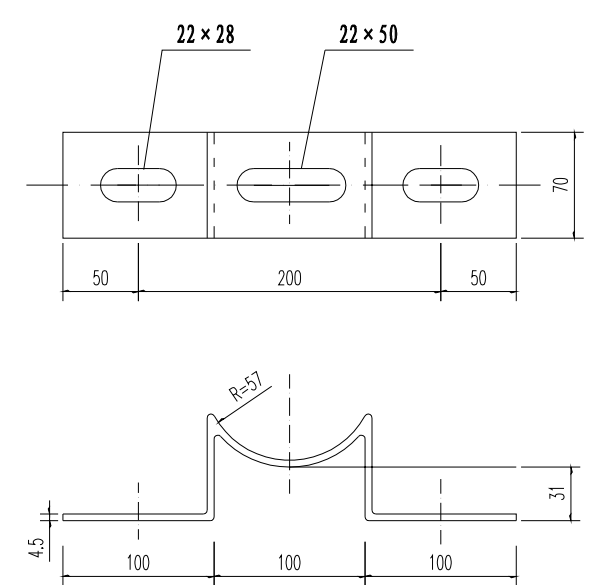


说明:

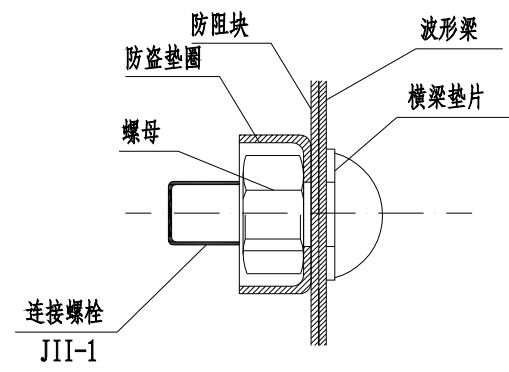
1. 图中标注尺寸均以毫米为单位;
2. 护栏搭接方向应与行车方向一致;
3. 本图为B级波形梁护栏外展端头处理设计图, 外展斜率可在满足规范的前提下根据现场调整。



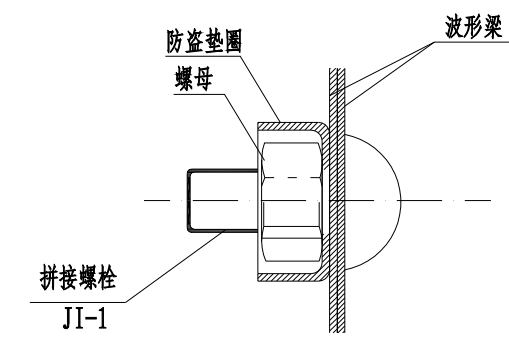
护栏装配示意图
1: 5



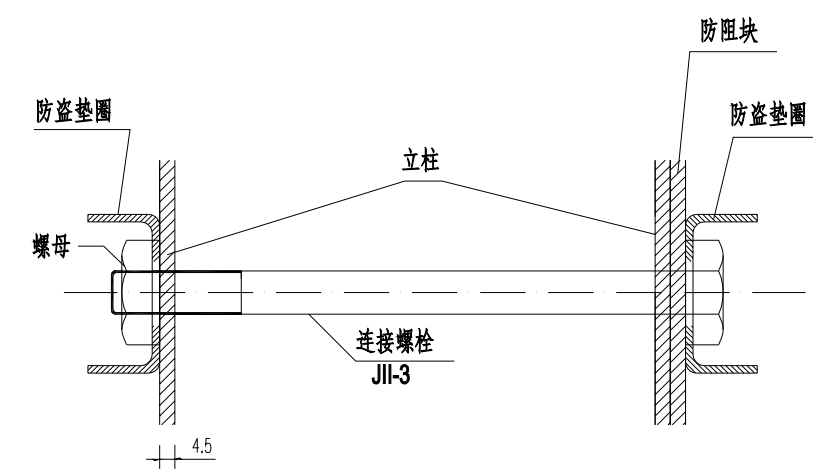
托架T-2
1: 5



A节点大样图
1: 2



B节点大样图
1: 2



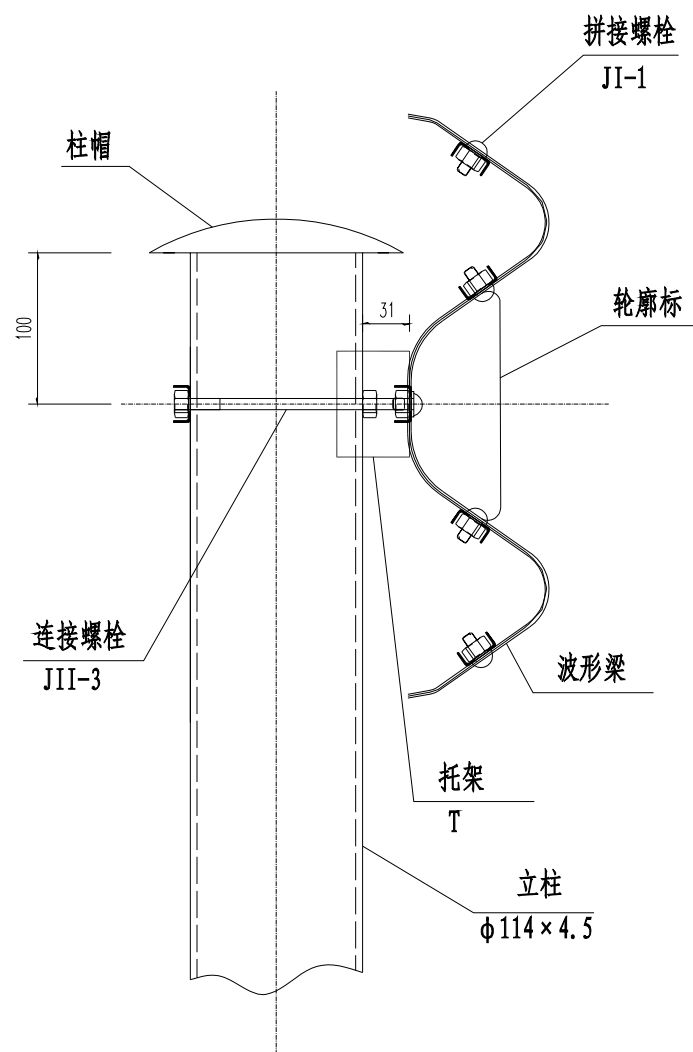
C节点大样图
1: 2

托架数量表

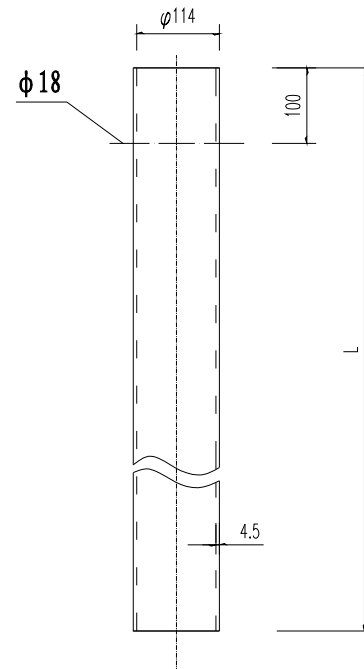
材料名称	规格 (mm)	单重 (kg)	材料
托架 (T)	300 × 70 × 4.5	1.056	Q235

B级波形梁护栏连接件大样图

注:
1. 本图尺寸以毫米为单位;
2. 所有螺栓及配套连接附件, 均需按规范要求进行防腐处理, 在采用热浸镀锌后, 必须清理螺纹或进行分离处理, 在条件允许时, 也可粉镀锌技术。

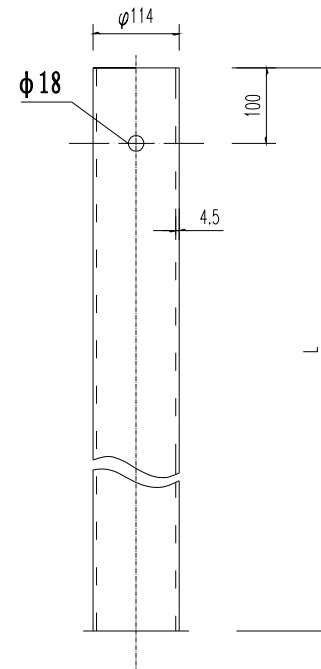


护栏装配示意图
1:5

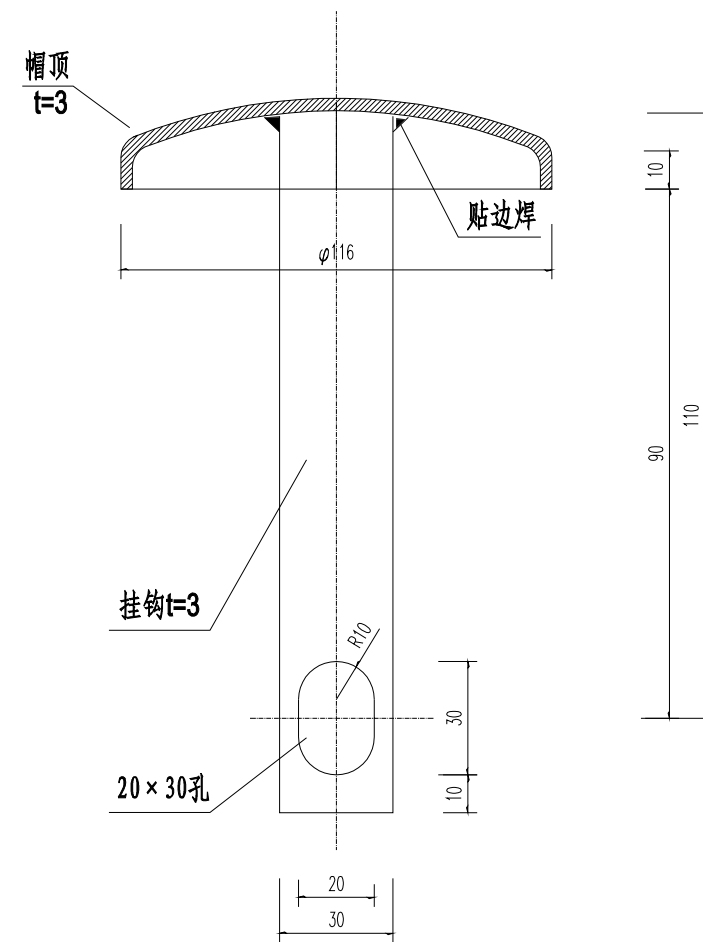


立柱
1:10

← A



A向
1:10



柱帽大样图
1:2

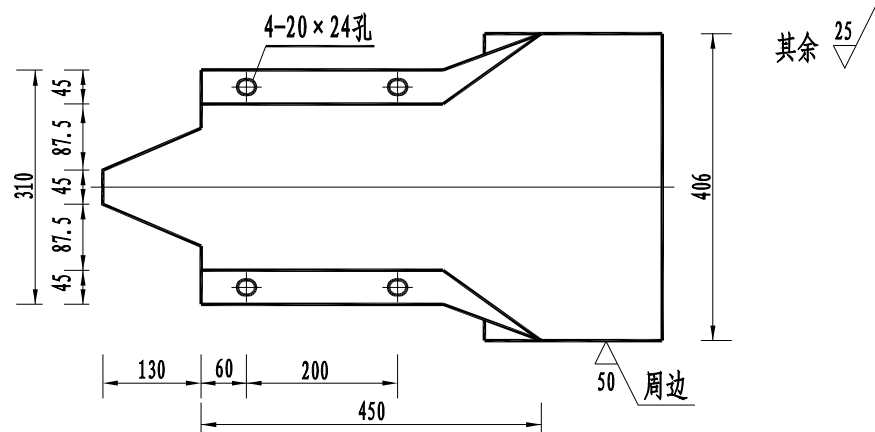
B级波形梁护栏装配示意图

注:

1. 本图尺寸均以毫米计;
2. 立柱、柱帽应按规范要求进行防腐处理。

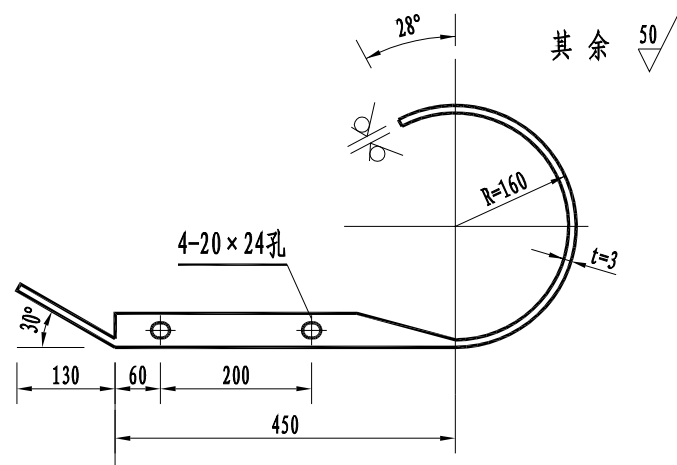
护栏端头 (D-I) 立面图

1:10

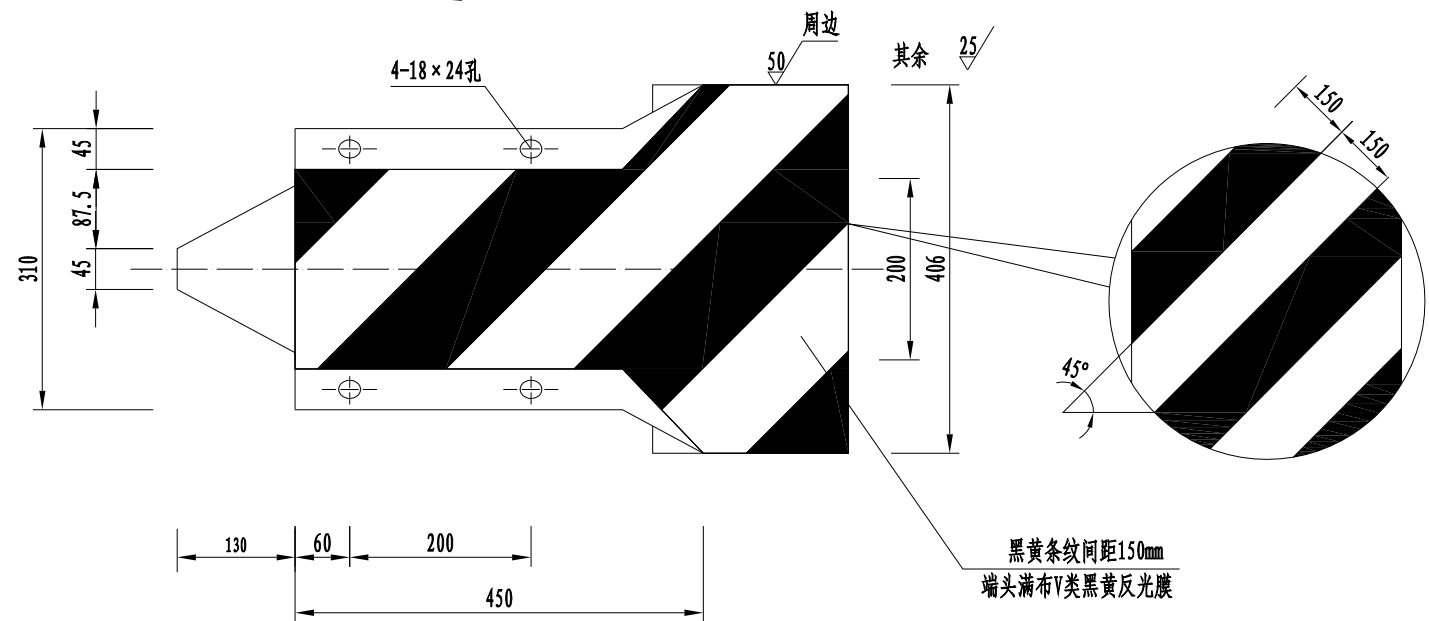


护栏端头 (D-I) 平面图

1:10



行车方向



护栏端头 (D-I) 立面标记

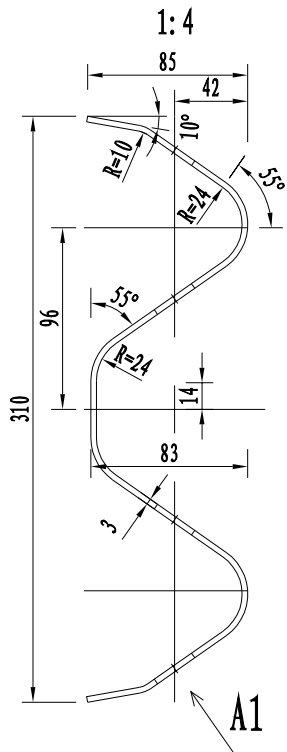
材料数量表

名称	规格	数量	材料	备注
路侧护栏端头	D-I	10.8 kg	Q235	
路侧护栏端头	200*450+400*580	0.32	三类反光膜	

注:

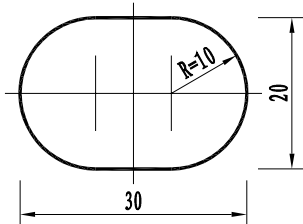
- 图中标注尺寸均以毫米为单位;
- 端头钢板厚度均为3mm;
- 端头防锈处理方法同护栏板。

I - I 剖面图

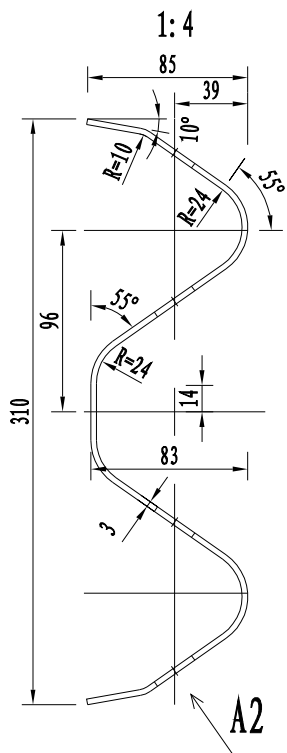


A1向旋转

1:1

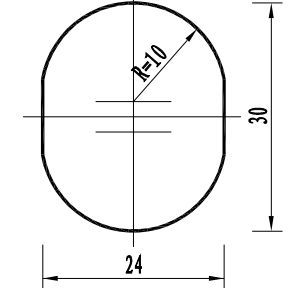


II - II 剖面图



A2向旋转

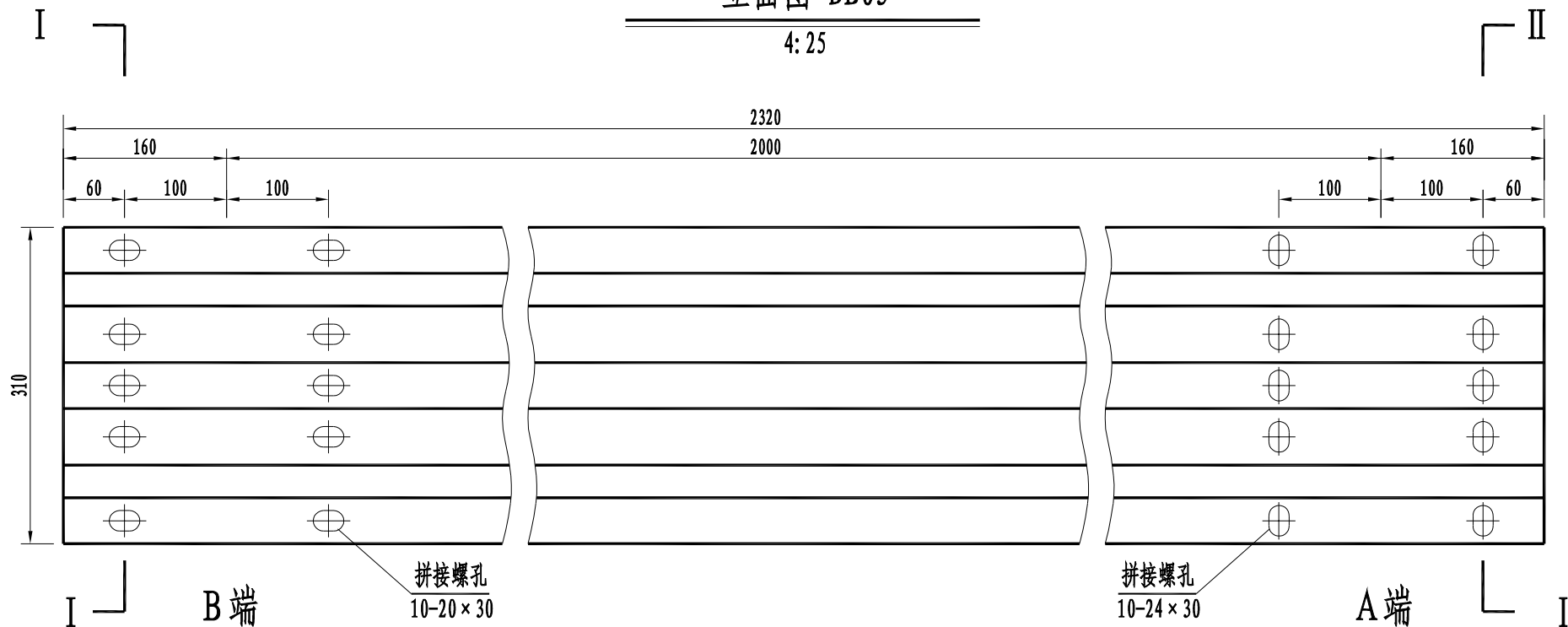
1:1



B级波形梁板结构大样图

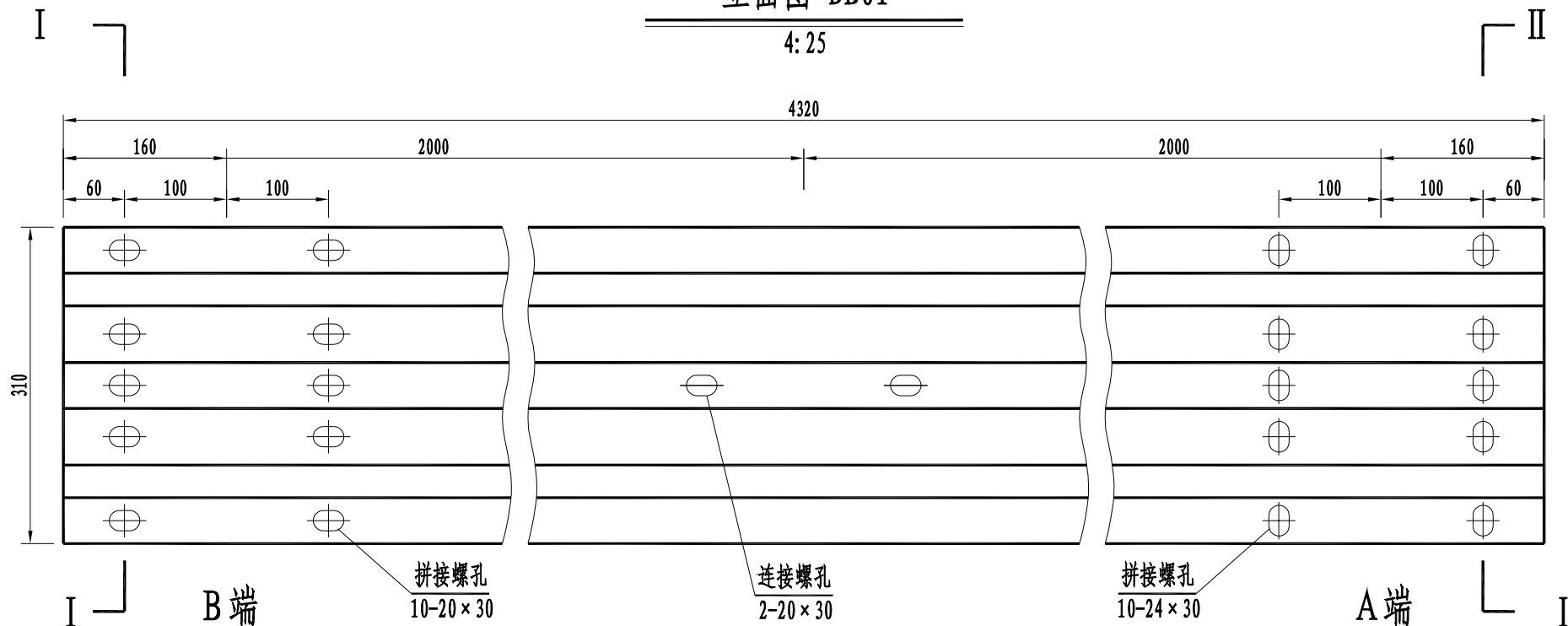
立面图 DB05

4:25



立面图 DB01

4:25



材料数量表

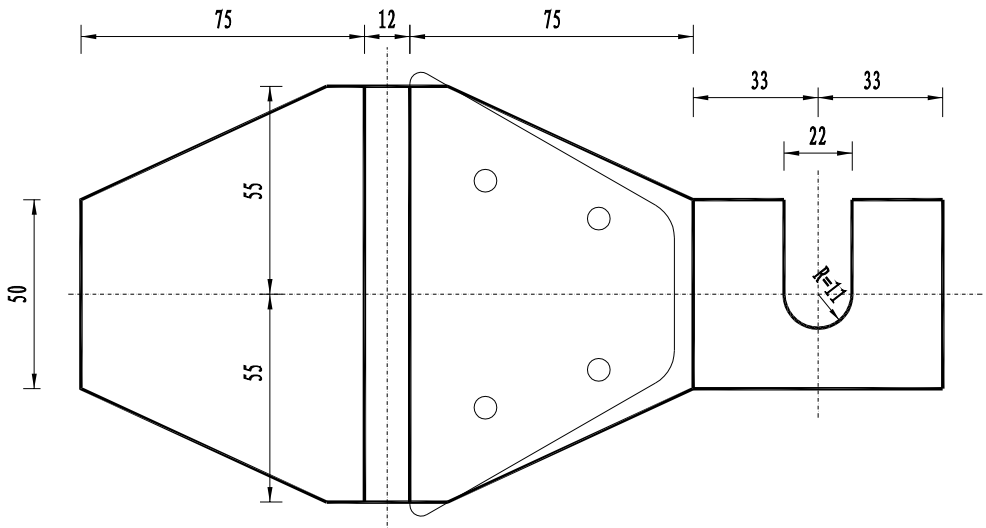
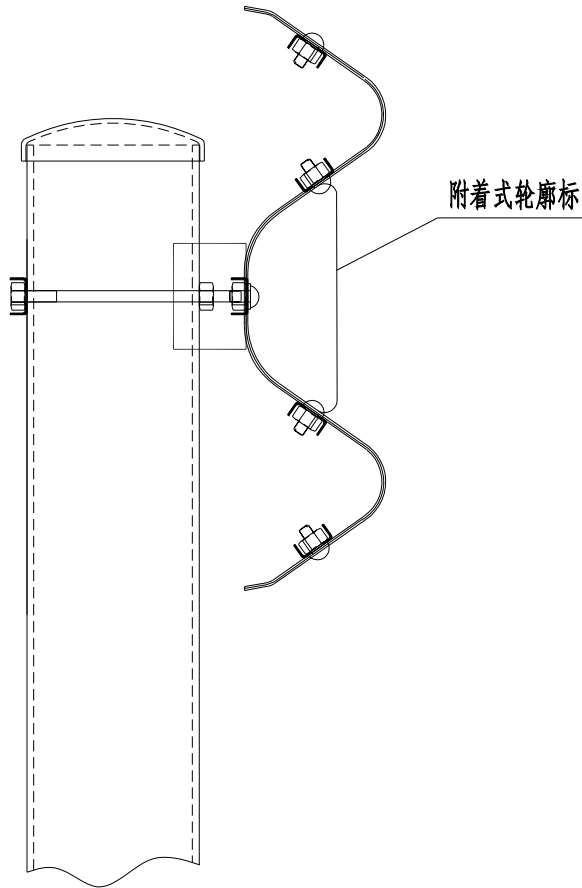
名称	规格 (mm)	单重 (kg)	材料	备注
DB01板	4320 × 310 × 85 × 3	49.16	Q235	用于普通路段 Gr-B-2E、Gr-B-2C
DB05板	2320 × 310 × 85 × 3	26.4		用于加强路段 Gr-B-1E、Gr-B-1C

注:

1. 本图尺寸单位均以毫米计;
2. DB03板不常用, 仅在普通护栏施工中出现零数时采用;
3. 所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理;
4. 安装搭接时A端置于B端之上。

轮廓标装配示意图

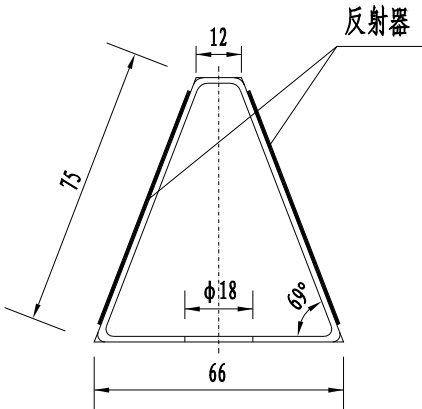
1: 5



附着式(栏式)轮廓标展开图 (1: 2)

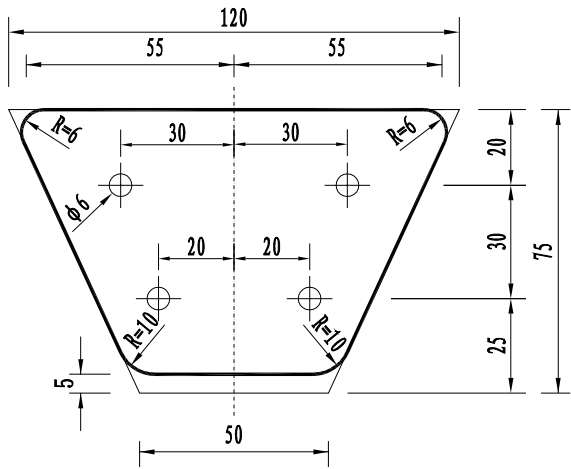
材料数量表

序号	名称	规格 (mm)	数量	单重 (kg)	总重 (kg)
1	支架 (钢板)	110×50×2.0×228	1	0.22	0.22
2	反射器	白色, 0.006m ²	1		



栏式轮廓标(双侧安装)侧面图 (1: 2)

VG-De (Rb) -At1



附着式(栏式)轮廓标立面图 (1: 2)

说明:

1. 本图尺寸均以毫米为单位;
2. 附着式(栏式)轮廓标附着于波形梁护栏上;
3. 轮廓标安装时支架可以张开, 插入护栏的连接螺栓处后, 即可压紧并拧紧螺栓;
4. 轮廓标颜色设置, 左右两侧均为白色。
5. 三级路的轮廓标需双侧安装反光器。
6. 钢构件的性能应符合GB 2517中牌号为RJ 255、RJ 294、RJ 343或RJ 392钢板的要求。
钢构件应进行热浸镀锌的表面处理, 镀锌层厚度不应小于50 μm。

旧路路面挖除工程数量表

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设

S3-1-1 .
第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制： 凌 郊

复核: 凌永毅

审核: 马啸天

路面工程数量表

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

S3-1-2 .
第 1 页 共 1 页

[illegible]

编审 凌 郅

复核：凌永毅

审核：马啸天

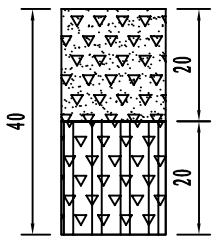
自然区划	IV ₇	
填挖情况	均符合要求	
适用路段	四级公路	
路面类型	水泥混凝土路面	
设计弯拉强度	4.0MPa	
路基土组	粘性土	
干湿状况	中湿以上	
硬路肩 行车道 路面结构图	代号	
	图式	
土基回弹模量E _a (MPa)		40

图 例

——C30水泥混凝土面层

——级配碎石

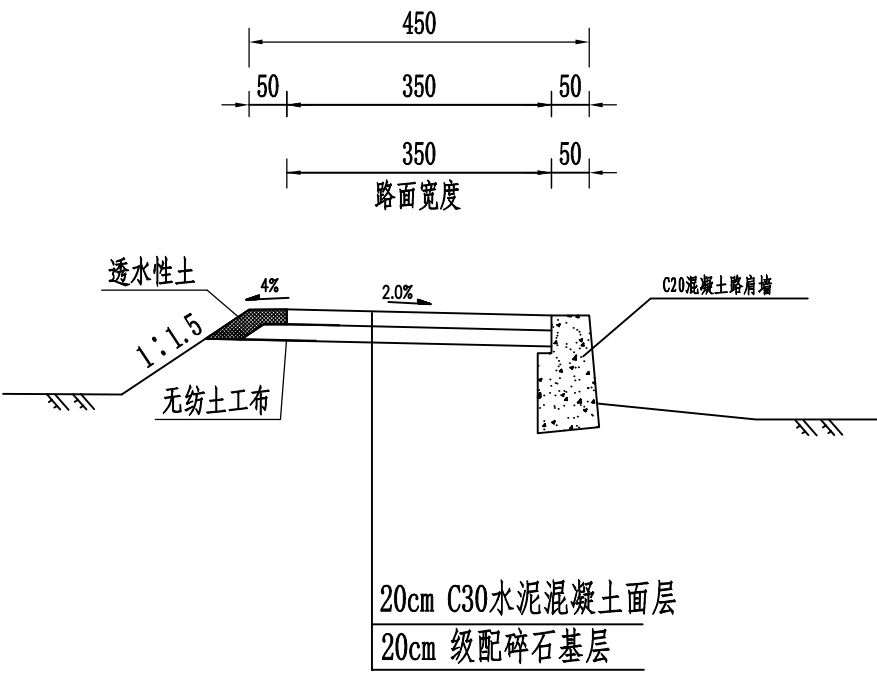
每千平方米路面材料用量表

项目名称	水泥 (t)	石油沥青 (t)	乳化沥青 (t)	型钢 (t)	煤 (t)	水 (m ³)	中粗砂 (m ³)	石屑 (m ³)	碎石 (m ³)	锯材 (m ³)
20cm C30水泥混凝土面层	75.888	0.174		0.001	0.028	31	93.84		169.32	
20cm级配碎石基层									307.04	

附注：
1、本图尺寸均以厘米为单位，比例为示意。

标准路面结构横断面图

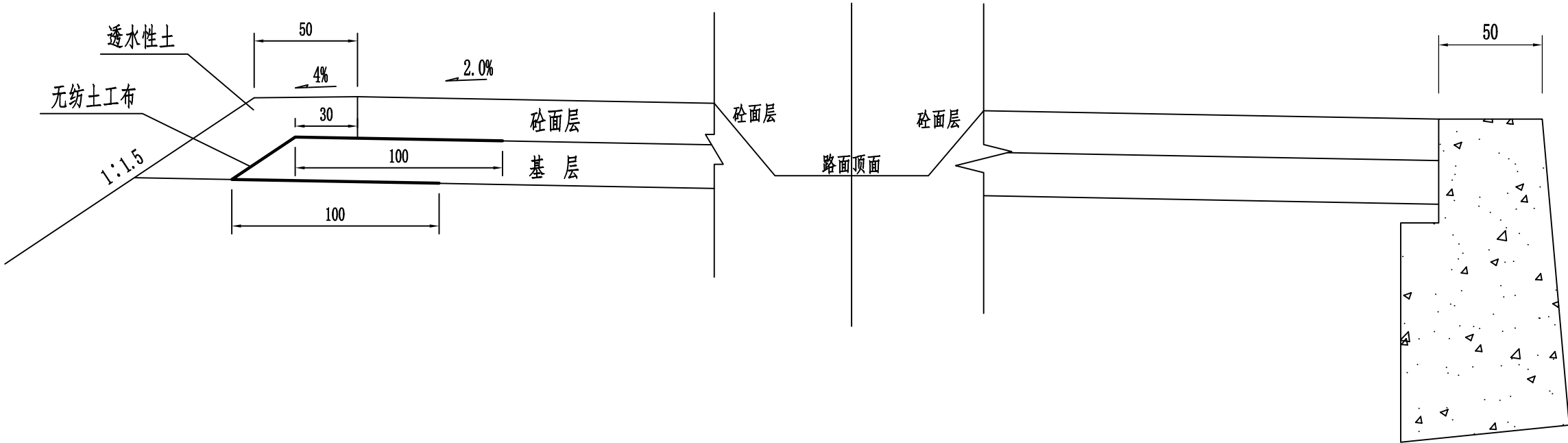
(1 : 100)



附注：
1、本图尺寸均以厘米为单位，比例为1:100。

路面边部构造大样图

(1:25)



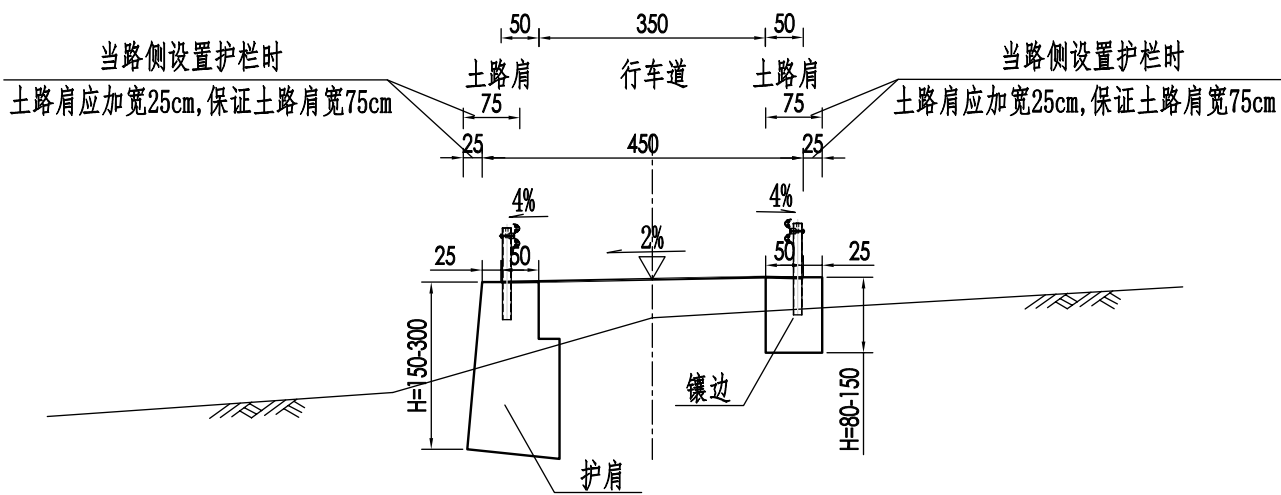
路面边部每延米工程数量

	培土路肩 (m³)	无纺土工布 (m²)
大样图	0.22	2.37

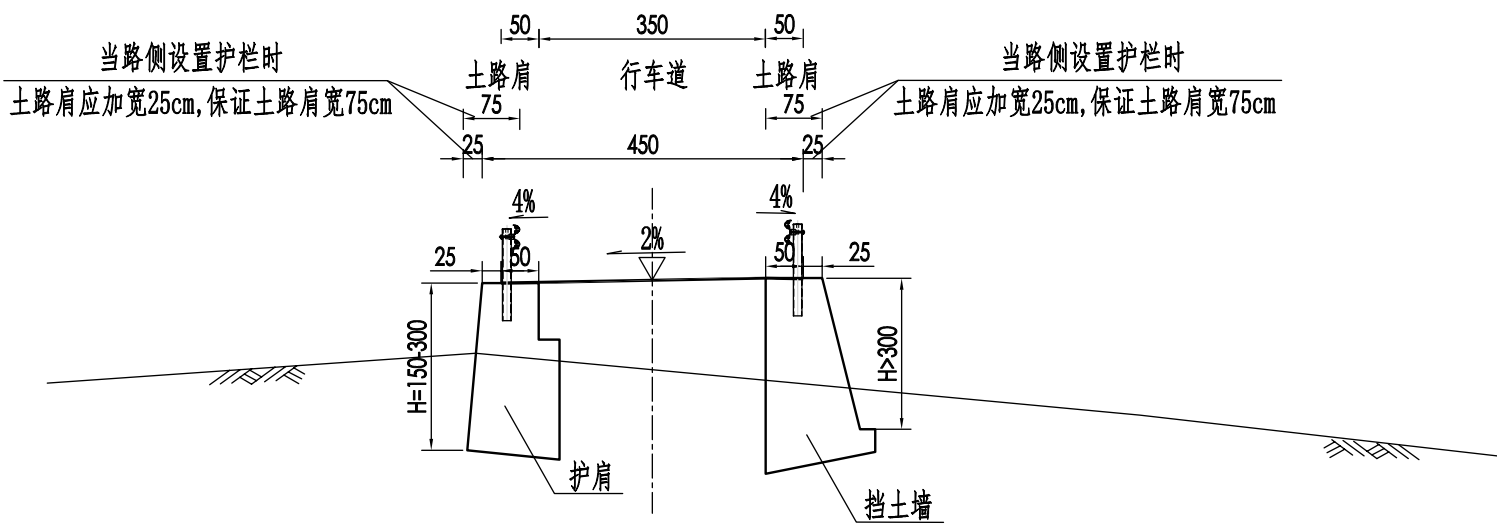
附注:

- 1、本图尺寸均以cm为单位,为示意图。
- 2、泄水孔一般每4.5m或5m设一道，且上孔宜与路面横缝对齐，下孔宜与上孔错开布设，孔背应填塞土工织物。

标准横断面图(一)

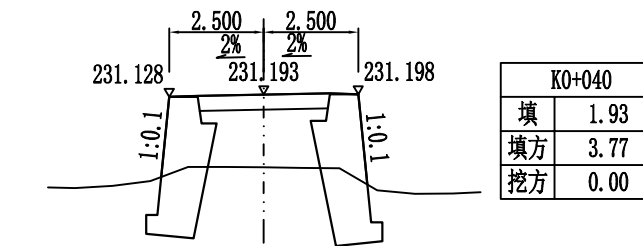
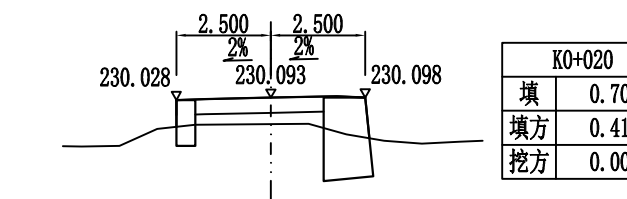
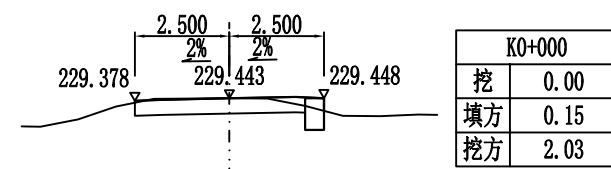
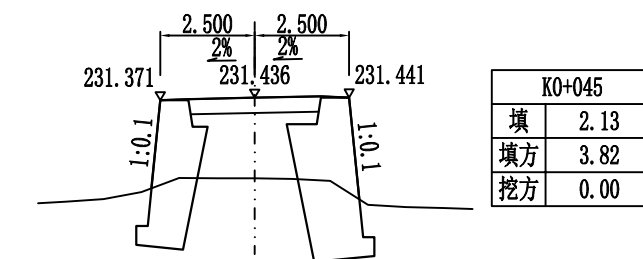
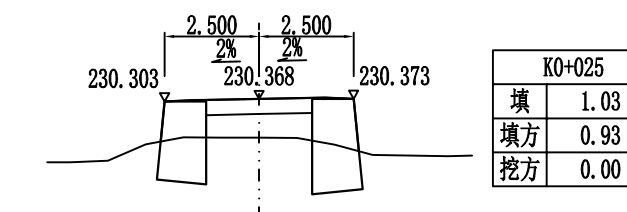
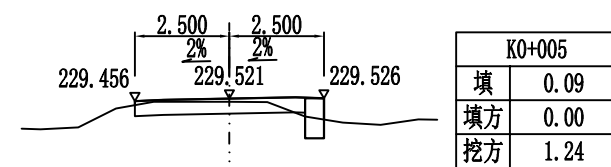
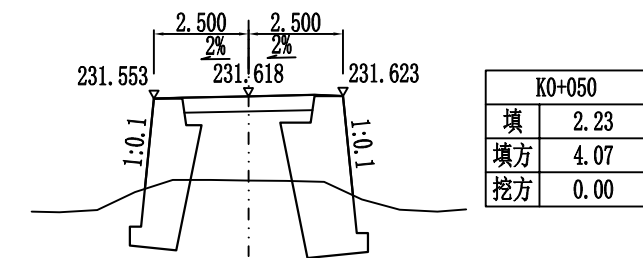
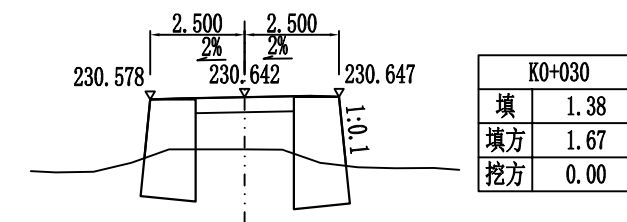
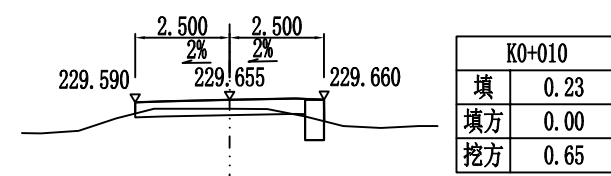
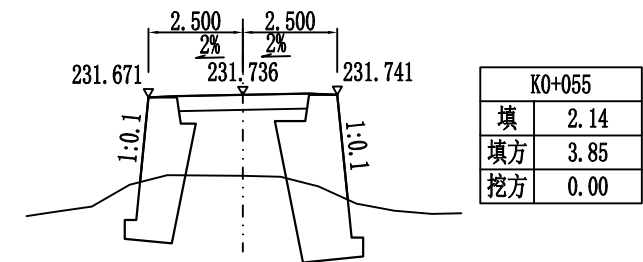
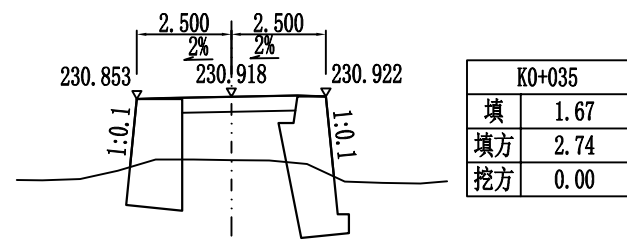
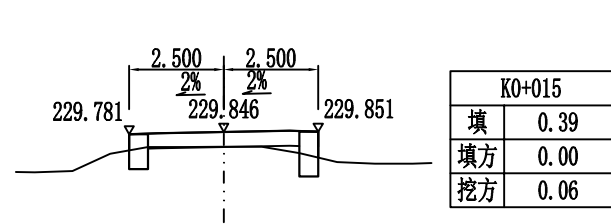


标准横断面图(一)

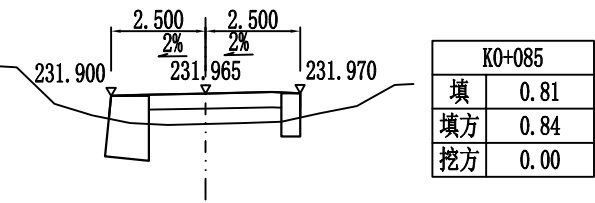
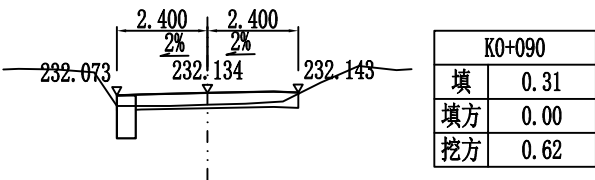


注:

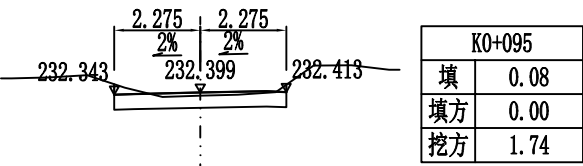
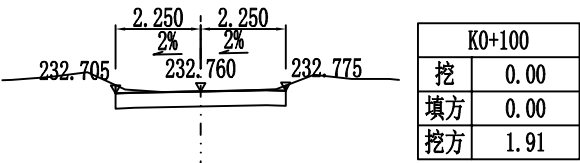
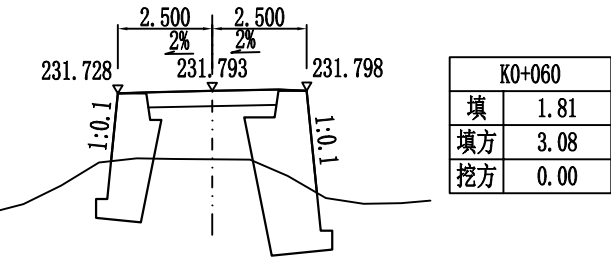
- 1、本图尺寸均以厘米计, 本图绘制比例为1:100。
- 2、当路侧设置护栏时, 土路肩应加宽25cm, 保证土路肩宽75cm, 护栏仅为示意, 具体设置位置详见交安分册。

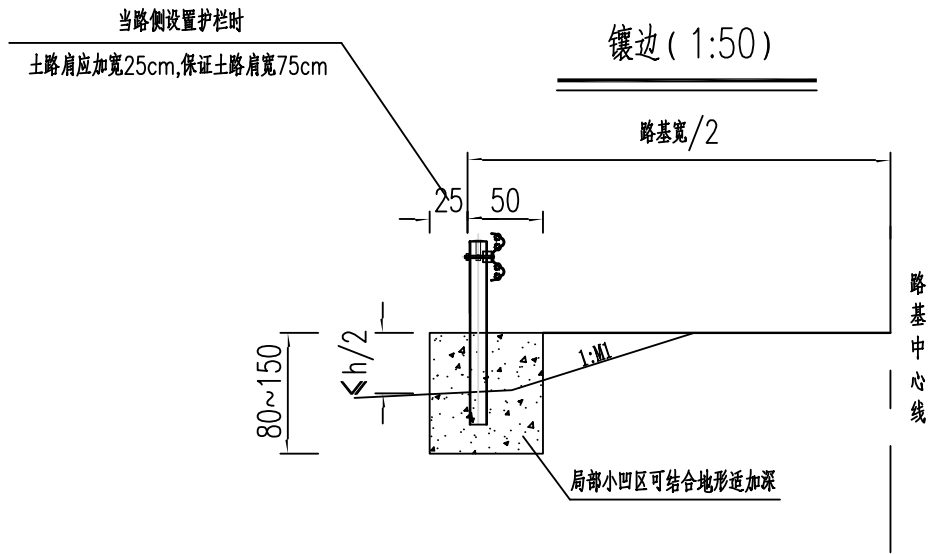


注: 1、本图比例为1:200。
2、当路侧设置护栏时,土路肩应加宽25cm, 保证土路肩宽75cm。
3、桥梁、涵洞位置及尺寸详见桥梁分册。



K0+060.600~K0+084 板弄桥



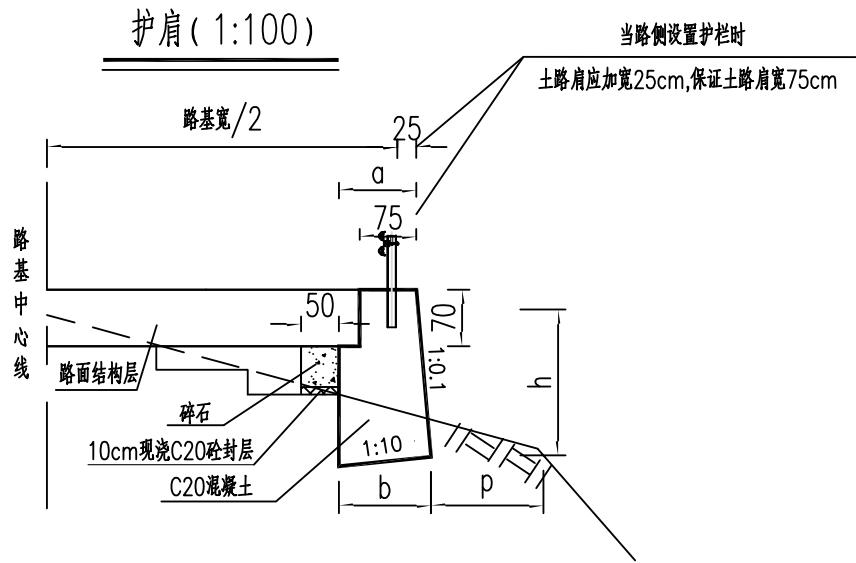


镶边工程数量表

	镶边	镶边(加宽)
现浇C20砼 (m³/m)	0.5h	0.75h
挖基土方 (m³/m)	0.3h	0.45h

襟边宽度表

地基地质情况	襟边宽度 (P)
弱风化的硬质岩石	1.5m
软 质 岩 石	2.0m
土 质	2.5m



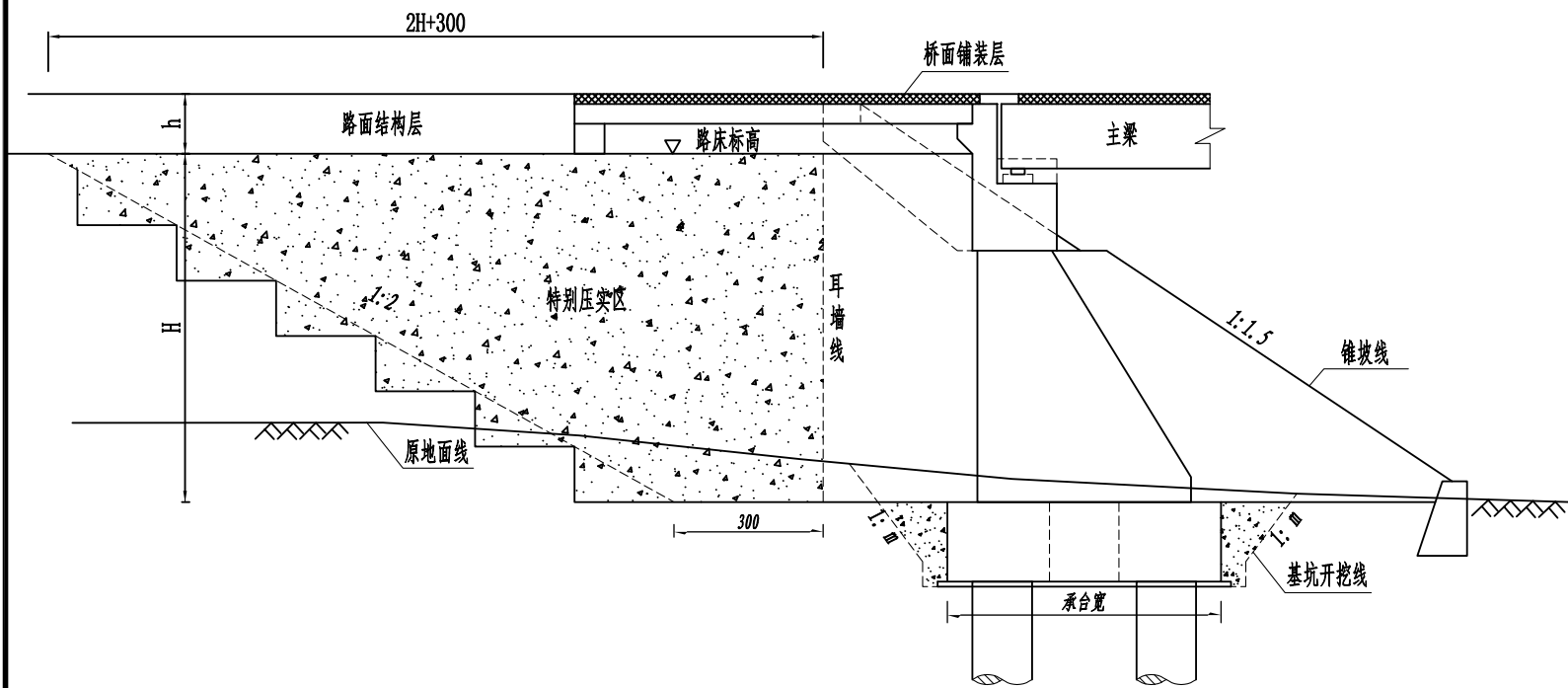
护肩墙尺寸及标准数量

h (cm)	a (cm)	b (cm)	现浇C20砼 (m³/m)	碎石 (m³/m)	C20砼封层 (m³/m)	Φ10PVC管 (m/m)	挖基土方 (m³/m)
200	95	120	2.026	0.35	0.05	0.61	1.00
250	100	135	2.716	0.45	0.05	0.66	1.25
300	105	150	3.481	0.60	0.05	0.71	1.50

- 注：
- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
 - 2、护肩适用于填方不高地面横坡较陡处的路基边缘加固并收缩坡脚，其高度一般不超过3米。
 - 3、护肩设在基岩或夯实的土基中，护肩襟边不得小于表列宽度。
 - 4、墙背回填采用碎石。在墙底设置一排泄水孔，间隔2~3m，出口高出地面30cm，进水口处碎石用无纺土工布包裹，防止淤塞。
 - 5、地基承载力要求不小于150kpa，当基础不满足要求时,应采取换填碎石垫层处理措施。
 - 6、当路侧设置护栏时，土路肩应加宽25cm，保证土路肩宽75cm，护栏仅为示意，具体设置位置详见交安分册。

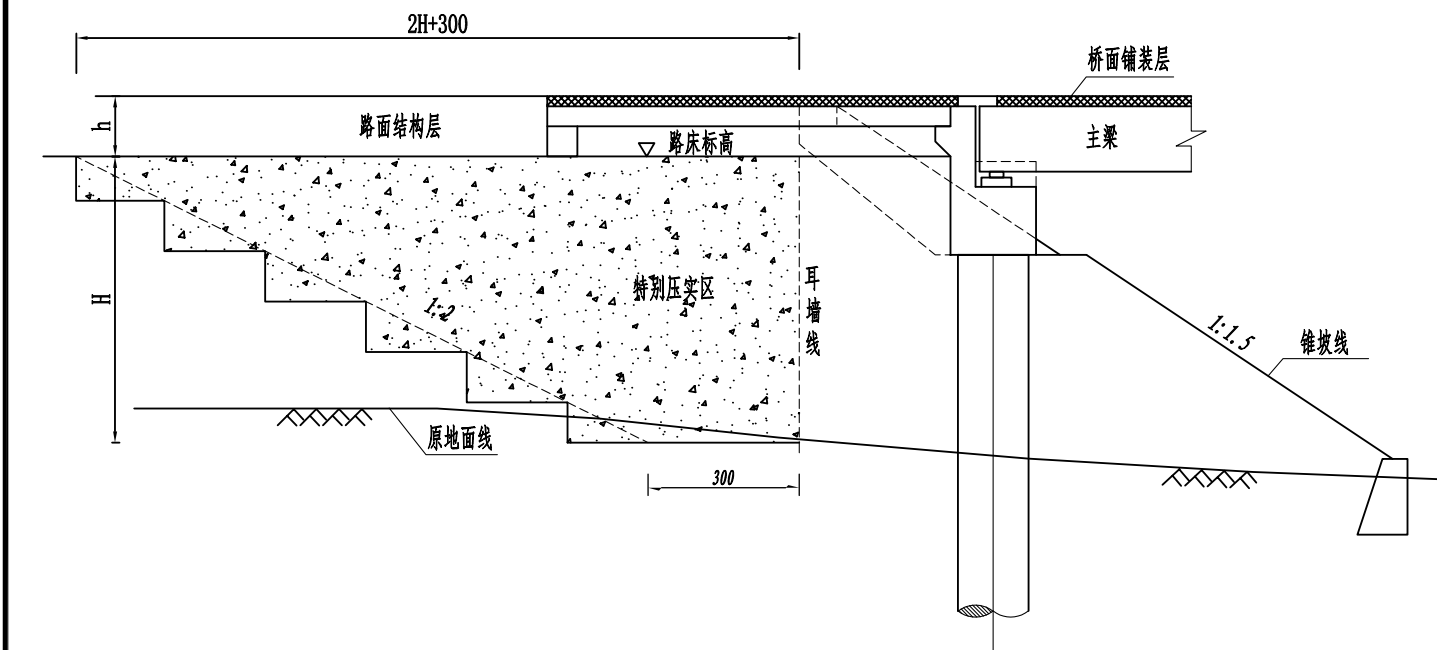
肋板式桥台台背回填设计图

1:150



桩柱式桥台台背回填设计图

1:150

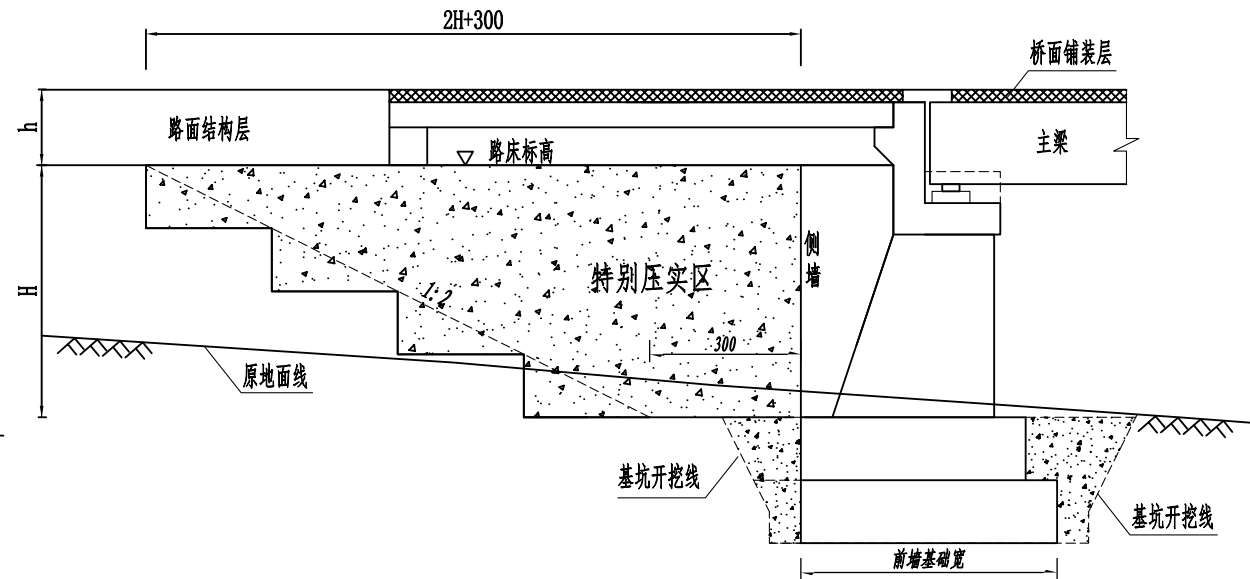


桥头特别压实区回填工程数量表

$(4B+9h) \times H + (6.5+h+H+B) \times H \times H$
注：H、B、h分别为回填高度、路基顶宽和路面厚度，以m为单位。

重力式桥台台背回填设计图

1:120



附注：

- 1、图中尺寸均以cm为单位。
- 2、桥台台背回填前，应对原地面进行整平并碾压到90%以上压实度后方可进行。肋板式台要求在肋板四周均匀对称碾压回填；重力式台在主梁架设前回填高度不得超出台身高度的1/3；桩柱式台要求“先填后钻”施工，即先填至帽梁底标高后，再进行桩基施工作业。
- 3、特别压实区应选择透水性好、易压实、固结完成快、压缩变形小的砂性土、砂砾土、碎石土等符合路基96区的填料，填料须满足《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）表3.3.3要求。
- 4、台背填筑应与路基填土同步进行；当台背填筑晚于路基填土时，应根据回填范围挖好与路基接合处的坡度台阶，台阶尺寸可参照路基半填半挖路段台阶设置。
- 5、特别压实区自工作面（垂直台身方向3米宽度）起按路基施工规范要求采用96区填料分层压实回填至路床标高，每层压实厚不大于15cm（不小于10cm），回填压实度不小于96%。其中：在背墙、U台前墙、侧墙内侧以及肋台肋板四周各60cm范围内采用级配碎石回填，施工顺序要求先采用96区填料压实后，再开挖60cm宽坑槽回填级配碎石，每次回填高度视坑槽开挖情况而定。
- 6、级配碎石最大粒径不大于37.5mm，压碎值不大于30%，4.75mm以下石屑掺量控制在40%左右。
- 7、基础高度部位的基坑可根据设计要求采用基础满槽浇筑或浆砌片石、C20砼等回填，其数量另计。
- 8、台背回填尽可能采用大型压实机具进行压实，大型压实机具不到位的地带或死角，采取小型夯实机具并伴人工补夯的措施进行。
- 9、应加强过渡段地基处理，处理措施详见相关设计图。
- 10、路基与桥梁以耳墙为界，桥梁范围内台背回填工程数量计入桥梁工程数量表中。

路基防护工程数量表

序号	起讫桩号或中心桩号	工程名称	主要尺寸说明	设置位置及长度		工程数量										备注
				左	右	现浇C20砼排水沟	现浇C20砼墙身	现浇C20砼基础	现浇C30砼墙顶	现浇C20砼封层	无砂大孔砼	墙背回填碎石	挖基	Φ10 PVC管	沥青麻絮填缝	
				(m)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m)	(m²)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	主线															
2	K0+015~K0+023	镶边	h=150cm	8			6.00						3.60			
3	K0+023~K0+028	护肩墙	h=250cm	5			13.58			0.25		2.25	6.25	3.30		
4	K0+028~K0+037	护肩墙	h=300cm	9			31.33			0.45		5.40	13.50	6.39	1.80	
5	K0+084~K0+086	护肩墙	h=200cm	2			4.05			0.10		0.70	2.00	1.22		
6	K0+086~K0+088	镶边	h=80cm	2			0.80						0.48			
7	K0+000~K0+018	镶边	h=150cm		18		13.50						8.10		0.72	
8	K0+018~K0+025	护肩墙	h=250cm		7		19.01			0.35		3.15	8.75	4.62		
9	K0+025~K0+033	护肩墙	h=300cm		8		27.85			0.40		4.80	12.00	5.68	1.80	
10	K0+084~K0+086	镶边	h=150cm		2		1.50						0.90			
11	K0+086~K0+088	镶边	h=80cm		2		0.80						0.48			
	注：当路侧设置护栏时,土路肩应加宽25cm，保证土路肩宽75cm，护栏具体设置位置详见交安分册。															
	合计			26	37		118.42			1.55		16.30	56.06	21.21	4.32	

编制：吴文斌

复核：卢星

审核：农永尚

路基防护工程数量表

S5-2

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

挡土墙

第 1 页, 共 1 页

[illegible]

编制：吴文斌

复核: 卢星

审核: 夜承尚

桥头路基处理工程数量表

SIII-2-14

第 1 页, 共 1 页

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

[illegible]

编制：吴文斌

复核： 卢显

[illegible]

审核: 凌承尚

特大、大、中 桥 工 程 数 量 表

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

K0+071 板弄中桥

S4-1

第1页 共2页

序 号	中心桩号	桥 名	跨径 (孔-米)	交角 (度)	桥长 (米)	结 构 类 型	桥 梁 面 积 (m ²)	基础工程												
								麻袋围堰	钢护筒	机械挖基坑≤ 1500m3	钻机钻孔(桩径130cm, 孔深20m以 内)			扩大基础	桩基础					
								(h≤3m)	(干处)	土方	黏土	砾石	次坚石	现浇C30砼		HRB400钢筋		HPB300钢筋	桩基检测	
															(D=150以 内)	C25	C16	φ 12	SCG 53x2-QY 钢管	
								(m)	(t)	(m ³)	(m)	(m)	(m)	(m ³)	(m ³)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	
计量支付编号								*	ght-1	wt-1	*	*	*	kj-1	zj-1-C30	zj-2	zj-2	zj-3	zj-4	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	K0+071	板弄中桥	1×20	90	23.4	现浇简支T梁	117.0	30.00	2.69	126.00	6.40	9.60	16.00	27.60	42.50	3478.90	42.40	945.20	248.50	

序 号	下部构造																		
	U型（组合式）桥台													桩柱式桥台					
	现浇C35砼		D10型钢筋	HRB400钢筋		HPB300钢筋	现浇C35砼	HRB400钢筋			现浇C35砼	HRB400钢筋	HPB300钢筋	现浇C35砼	HRB400钢筋		现浇C35砼	HRB400钢筋	HPB300钢筋
	台身及侧墙	侧墙墙顶	焊 网	C20	C12	φ 10	台帽、背墙	C16	C12	C20	挡块	C20	φ 12	帽梁	C25	C12	挡块	C20	φ 12
	(m³)	(m³)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(m³)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(m³)	(Kg)	(Kg)	(m³)	(Kg)	(Kg)	(m³)	(Kg)	(Kg)
计量支付编号	uT-ts-1	uT-tm-1	uT-ts-4	uT-tm-2	uT-tm-2	uT-tm-3	uT-tm-1	uT-tm-2	uT-tm-2	uT-tm-3	uT-tm-1	uT-tm-2	uT-tm-3	LT-gl-1	LT-gl-2	LT-gl-2	LT-gl-1	LT-gl-2	LT-gl-3
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
	60.78	4.50	591.33	172.90	121.90	89.60	9.36	550.30	180.40	16.80	0.21	157.10	31.60	11.10	549.50	726.30	0.23	170.20	33.70

序 号	下部构造						上部构造												
	桩柱式桥台			支座垫石			预应力砼T梁（简支或先简支后连续）												
	现浇C35砼	HRB400钢筋		板式支座	HPB300钢筋	现浇	现浇横隔板	钢 绞 线	HRB400钢筋					HPB300钢筋	锚 具	金属波纹管	Q235NH	4.8级螺栓、螺母	
	耳、背墙	C20	C16	C12	现浇C50	φ 10	C50混凝土	、翼缘湿接缝C50砼	φ ^s 15.2	C25	C20	C16	C12	C10	A10	M15-11	JBG-90B	钢 板	M20×920
	(m³)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	小石子砼 (m³)	(Kg)	T 梁 (m³)	(m³)	L≤40 (Kg/束)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	L≤40 (套)	L≤40 (m)	(δ =30mm) (Kg)	(套)
计量支付编号	LT-erq-1	LT-erq-2	LT-erq-2	LT-erq-2	ds-1	ds-3	Yztl-1	TSJF-1	*	Yztl-2	Yztl-2	Yztl-2	Yztl-2	Yztl-2	Yztl-3	#	#	\	\
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
	3.23	473.20	80.20	126.20	0.50	215.30	39.90	4.55	1515/6	2629.80	218.20	30.60	6114.60	30.60	2688.30	12	117.90	303.00	96.00

序 号	上部构造					附属工程													
	桥面铺装(含桥面连续)					钢护栏					搭板、枕梁				支 座	模数式	伸缩缝		
	现浇C40	水性渗透型 无机防水剂	HRB400钢筋		HPB300钢筋	长度	Q355B预埋 钢板	立柱	Q355B钢管	防腐面积	现浇C30砼	HRB400钢筋			板式橡胶支 座	伸缩缝	现浇 C40 钢纤维砼	HRB400钢筋 C16	铣削型 钢纤维
	防水砼		C20	C10	A10		440×20× 240	ZG310-570			搭板、枕梁	C22	C16	C12	GBZJ300× 350×74 (CR)				
	(m³)	(m²)	(Kg)	(Kg)	(Kg)		(Kg)	(Kg)	(Kg)	(m²)	(m³)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(dm³/块)	(m/道)	(m³)	(Kg)	(Kg)
计量支付编号	qm-1	qm-1	qm-2	qm-2	qm-3	fzl-0	fzl-1	fzl-2	fzl-2	qm-1	db-1	db-2	db-2	db-2	*	*	ssf-1	ssf-2	#
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
	12.00	150.00	254.20	67.20	1829.10	60.00	514.00	1928.20	3036.00	247.30	16.00	720.40	896.00	99.00	32.76/6	5/1	0.75	148.10	45.00

编制：张轶

复核：莫芸祚

审核：宋斌

特大、大、中 桥 工 程 数 量 表

2026年凭祥镇竹山村板弄屯桥梁建设工程一阶段施工图设计

K0+071 板弄中桥

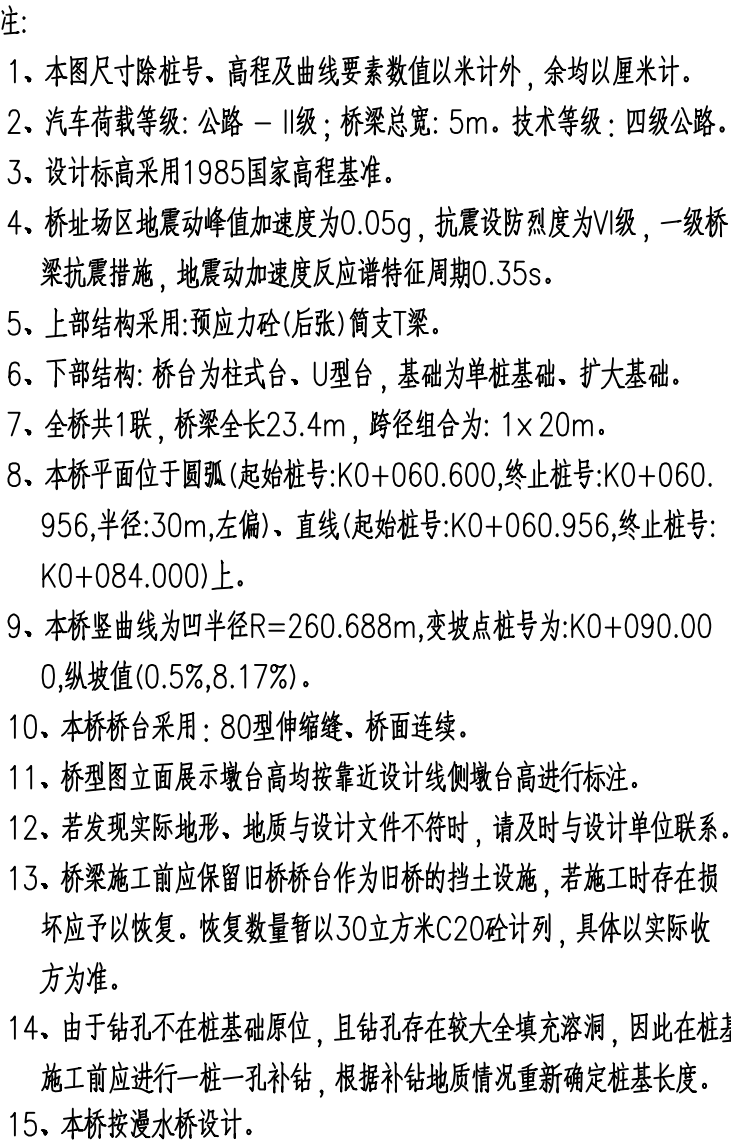
S4-1
第2页 共2页

序 号	附属工程						临时工程												
	台前挡土墙	台背回填	拆除构造物		溶洞处理		满堂式	满堂支架	汽车便道	汽车便道	排水管								
	现浇C30砼	透水性材料	浆砌圬工	混凝土及 钢筋混凝土	片石	黏土	钢支架 9m宽 (3.5m以内)	现浇C20砼 基础 (30cm厚)	(4.5m宽)	填方	1.0m直径 圆管涵								
	墙 身																		
	(m³)	(m³)			(m³)	(m³)													
计量支付编号	*	Tbht-lysf	*	*	rdcz-ps	rdcz-nt	mtzj	mtzjdc-1	*	*	*								
	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87								
	39.30	117.75	450.00	30.00	47.78	111.48	70.00	54.00	90.00	540	40								

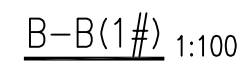
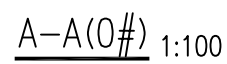
序 号																		
计量支付编号																		

序 号																		
计量支付编号																		

序 号																		
计量支付编号																		

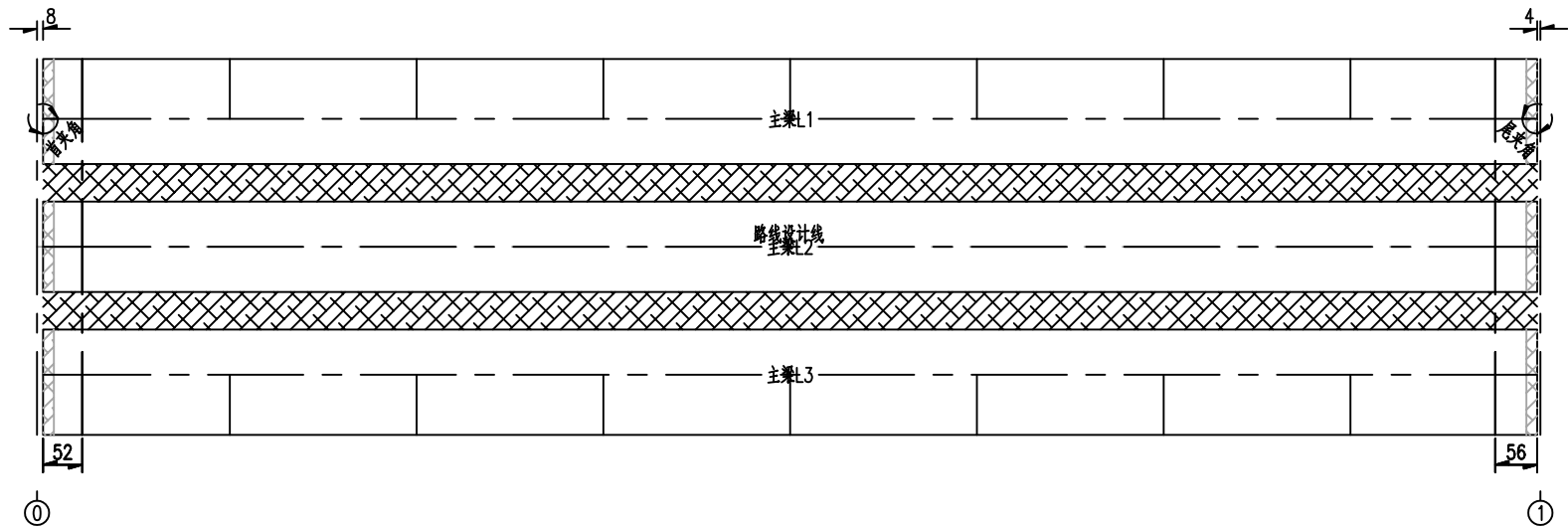


里程桩号	K0+061.000		K0+071.000		K0+081.000	
设计高程(m)	231.798		231.848		231.899	
地面高程(m)	229.997		230.208		230.538	
坡度/坡长(m)	-0.500% 231.743		0.500% 40.000		0.900% 231.943	
竖曲线要素	K0+090.000 R=260.688 T=10 E=0.192					
平曲线要素	R=∞		R=∞			R=∞



会 签	道路	隧道	
	桥梁	地质	

主梁布置图 1:100



主梁参数表

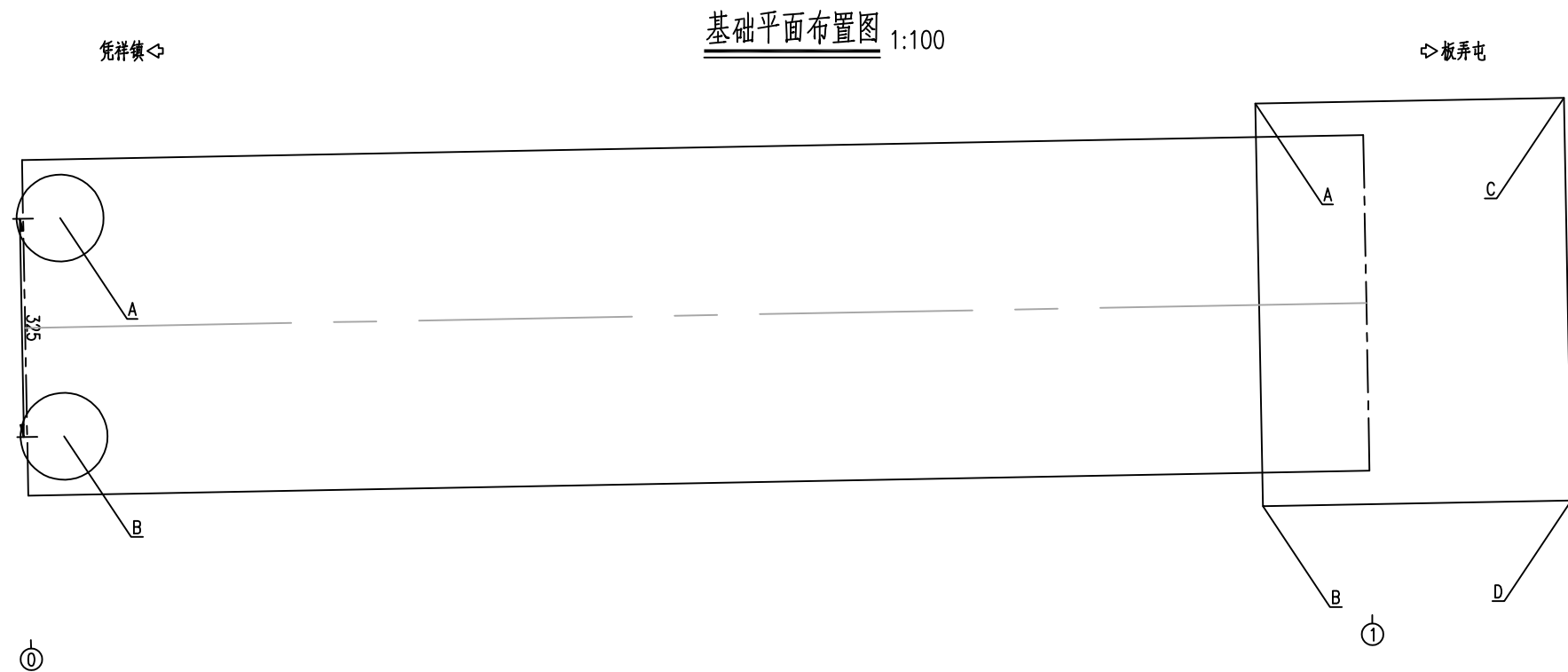
跨编号	梁编号	标准梁宽 (cm)	预制横坡 (%)	首梁端间距 (cm)	首后浇段 (cm)	标准梁长 (cm)	预制梁长 L(cm)	预制梁长 不含封锚(cm)	尾后浇段 (cm)	尾梁端间距 (cm)	湿接缝宽 首/尾(cm)	首夹角 (度)	尾夹角 (度)	梁长差 (cm)
1 (0~1#)	1	140	2	8	14.3	1988	1988	1959.4	14.3	4	50 50	90	90	0
	2	120	2	8	14.3	1988	1988	1959.4	14.3	4		90	90	0
	3	140	2	8	14.3	1988	1988	1959.4	14.3	4		90	90	0

预制梁悬臂参数表

跨编号	悬臂	起始侧 梁端	1/8L	2/8L	3/8L	4/8L	5/8L	6/8L	7/8L	终止侧 梁端
1 (0~1#)	左侧	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
	右侧	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0

注:

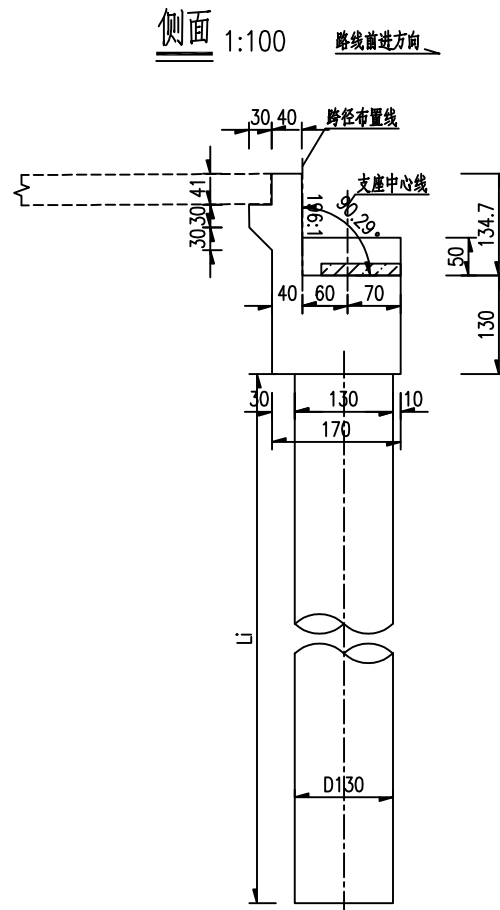
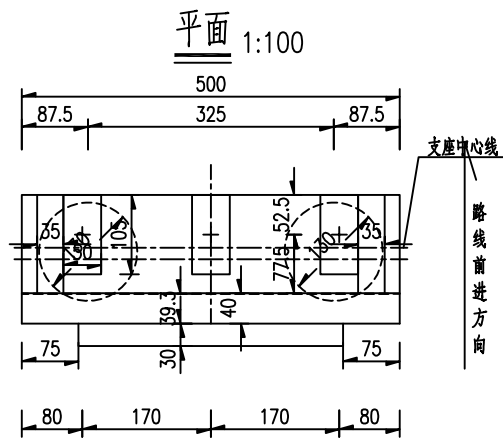
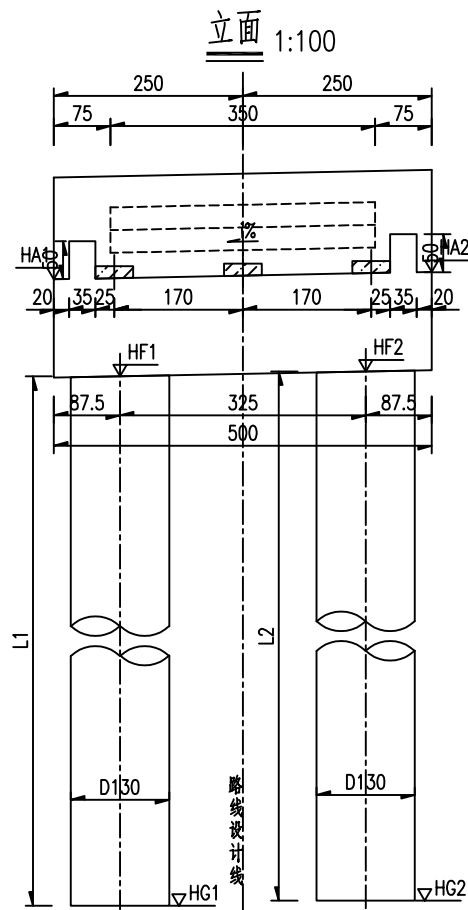
- 1、本图尺寸均以厘米为单位,梁长相关数值均按主梁中心下缘长度布置计算。
- 2、本图表中后浇段表示封锚段或者现浇连续段。后浇段厚度均指主梁中心处厚度。
- 3、本图表中首(尾)交角表示预制梁实际架梁状态，路线前进(后退)方向梁端与主梁中心线的右(左)偏角。
- 4、本图表中预制横坡值方向，以路线前进方向，左低右高为正，反之为负。
- 5、悬臂和边线定位参数表L值为对应跨左右侧边梁的预制梁长，以边梁中心线进行均分。



基础平面坐标表

墩台号	分孔线桩号	角度	位置	X(N)	Y(E)	备注
0#	K0+061.000	90	A	2449586.823	370714.099	左侧桩基中心
			B	2449587.977	370717.137	右侧桩基中心
1#	K0+081.000	90	A	2449603.022	370706.475	小桩号左侧基础角点
			B	2449605.152	370712.084	小桩号右侧基础角点
			C	2449607.322	370704.842	大桩号左侧基础角点
			D	2449609.452	370710.451	大桩号右侧基础角点

- 注:
- 1、本图桩位坐标单位以米计；坐标系采用2000国家大地坐标系。
 - 2、施工方在进行基础施工之前必须先核对基础坐标，确认无误后方可进行施工。

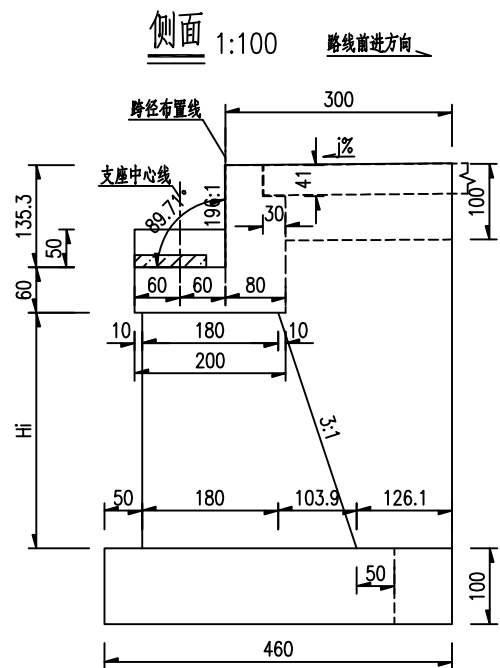
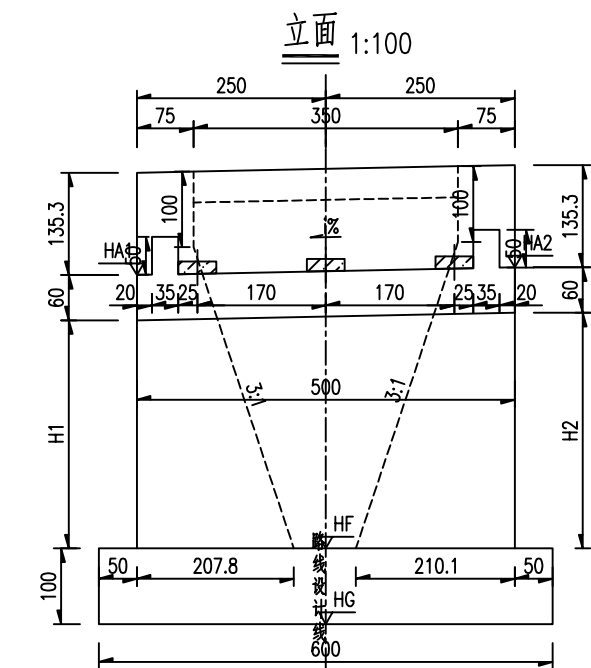


体积数量表

项目	材料	数量(m3)
边挡块	C35	0.46
耳背墙	C35	3.17
台帽	C35	11.05
桩基	C30	42.47

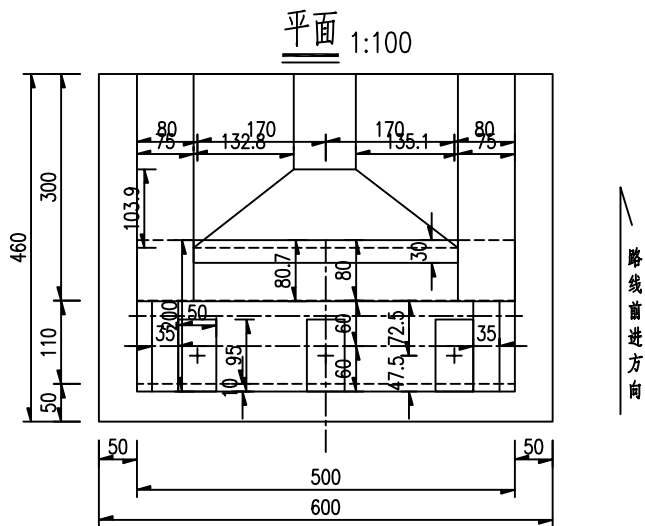
注:

- 1、本图单位均以厘米计,比例为1:100。
- 2、本图立面按路线前进方向投影绘制,平面按路线前进方向从上而下投影绘制,侧面按路线前进方向投影绘制。
- 3、本图施工标高控制参数,详对应垫石参数表、桥台参数表、基础参数表。
- 4、背墙施工时,应根据伸缩缝情况判断是否预留安装尺寸。
- 5、本图适用于: 0#台。
- 6、支座组合安装高度为25.0cm,桥台均采用GBZJ300×350×74(CR)型板式橡胶支座,桥台共计3块。
- 7、背墙随路线纵坡作成前倾(后仰) $f = h_1 \times j\%$ 。其中 h_1 为背墙高度, j 为桥台处纵坡。
- 8、为充分利用原有桥台,帽梁基坑尽量少开挖,基坑回填采用C20无砂大孔混凝土。
- 9、施工中如遇实际地质情况与地质报告不符的,须会同设计单位协商解决;现有钻孔未在桩位,施工前应进行一桩一孔补钻,并根据钻探成果确定桩长。



体积数量表

项目	材料	数量(m3)
边挡块	C35	0.42
背墙	C35	3.36
台帽	C35	6.00
侧墙顶	C35	4.50
台身	C30	60.78
扩大基础	C30	27.60



注:

- 1、本图单位均以厘米计,比例为1:100。
- 2、本图立面按路线前进方向投影绘制,平面按路线前进方向从上而下投影绘制,侧面按路线前进方向投影绘制。
- 3、本图施工标高等控制参数,详对应垫石参数表、桥台参数表、基础参数表。
- 4、本图未展示桥台锥(挖)坡图,详见相关图纸。
- 5、背墙施工时,应根据伸缩缝情况判断是否预留安装尺寸。
- 6、背墙随路线纵坡作成前倾(后仰) $f = h1 \times j\%$ 。其中 $h1$ 为背墙高度, j 为桥台处纵坡。
- 7、支座组合安装高度为25.0cm,桥台均采用GBZJ300×350×74(CR)型板式橡胶支座,桥台共计3块。
- 8、U台前墙及侧墙外表面应设一层D10带肋防裂钢筋焊网,砼保护层厚度为2.5厘米。
- 9、U型桥台基础应完全置于中风化石灰岩,地基承载力不小于350kpa,基坑开挖后应及时进行封底处理;遇不均匀地质并采用C20片石混凝土进行换填处理。

桥台参数表

台号	跨径线桩号	设计标高	横向 编号	桥台类型	台帽尺寸(cm)			横桥向台帽顶高程(m)			耳顶纵坡 j(%)	耳墙材料和体积		背墙材料和体积		台帽材料和体积	
					长	宽	高	横坡i(%)	左侧HA1	右侧HA2		材料	体积(m3)	材料	体积(m3)	材料	体积(m3)
0#	K0+061.000	231.798	1	柱式台	500.0	170.0	130.0	2.000	230.321	230.421	0.5	C35	0.000	C35	3.166	C35	11.050

台号	跨径线桩号	设计标高	横向 编号	桥台类型	台帽尺寸(cm)			横桥向台帽顶高程(m)			侧顶纵坡 j(%)	台身高Hi (cm)	侧墙顶材料和体积		背墙材料和体积		台帽材料和体积		台身材料和体积	
					长	宽	高	横坡i(%)	左侧HA1	右侧HA2			材料	体积(m3)	材料	体积(m3)	材料	体积(m3)	材料	体积(m3)
1#	K0+081.000	231.899	1	U型台	500.0	200.0	60.0	2.000	230.416	230.516	-0.884	301.6~ 311.6	C35	4.500	C35	3.358	C35	6.000	C30	60.780

桥台基础参数表

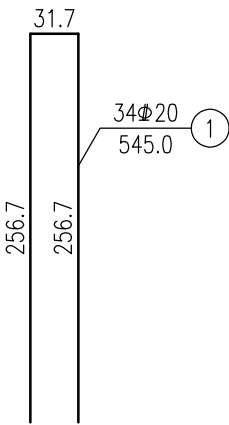
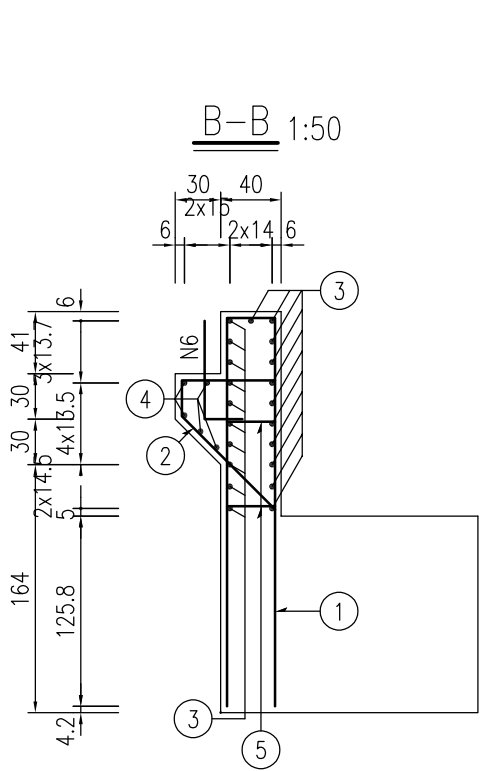
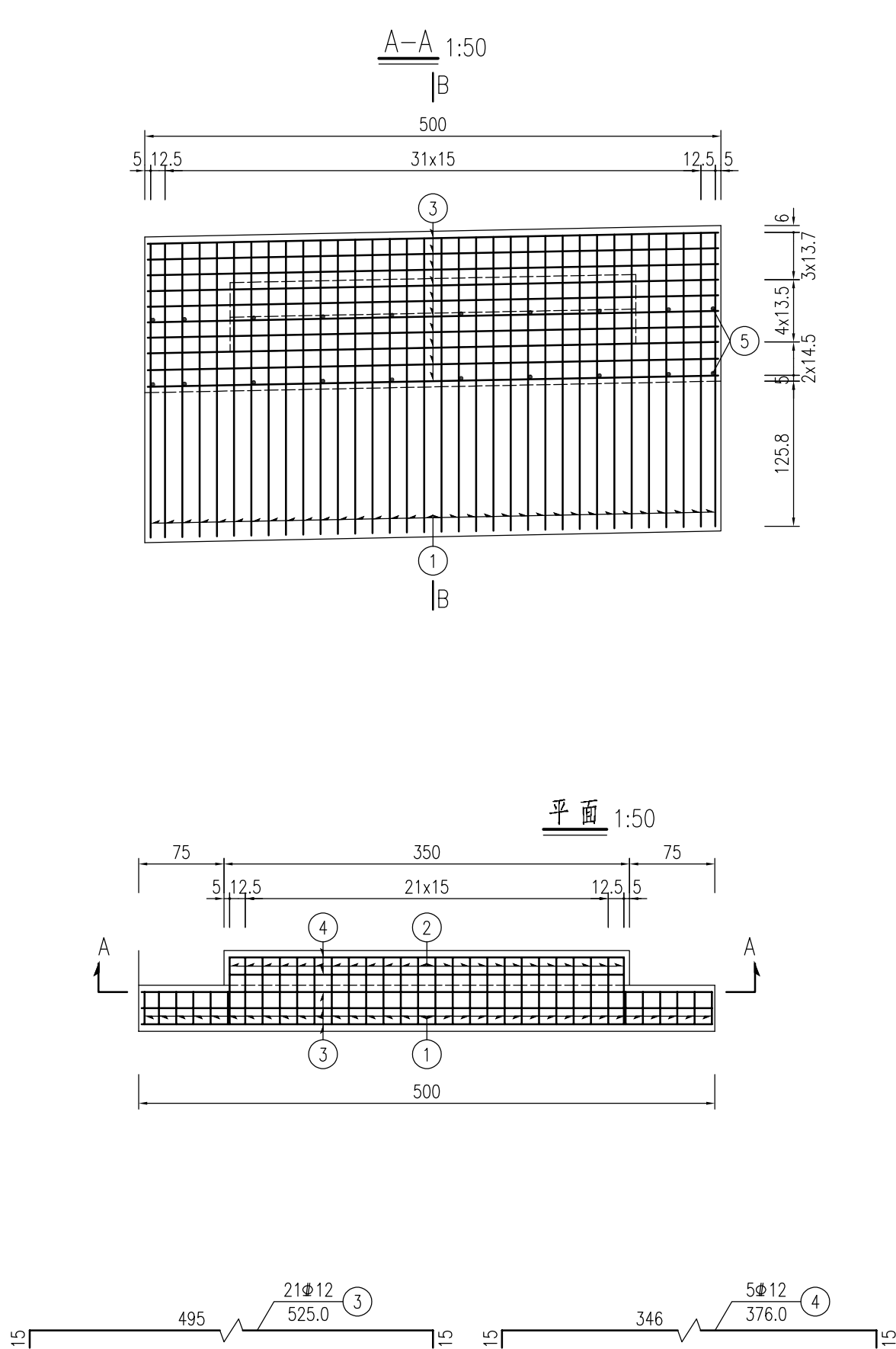
台号	跨径线桩号	基础类型	基础 编号	基础顶标高 HF(m)	基础底标高 HG(m)	桩长Li (m)	桩个数	桩顶反力 (kN)	桩基类型
0#	K0+061.000	单桩基础	1	229.038	213.038	16	1	/	端承桩
			2	229.103	213.103	16	1	/	端承桩
1#	K0+081.000	U型扩大基础	1	226.800	225.800			/	/

垫石参数表

墩台号	纵向支撑桩号	墩台顶 横坡(%)	设置垫石	支撑 横向编号	支撑处 支撑总高(cm)	垫石(钢板)尺寸 (纵×横×高)(cm)	垫石(钢板) 顶高程(m)
0#	K0+061.600	2.000	是	1	25	105×50×16.1	230.498
				2	25	105×50×16.1	230.532
				3	25	105×50×16.1	230.566
1#	K0+080.400	2.000	是	1	25	95×50×16.1	230.593
				2	25	95×50×16.1	230.627
				3	25	95×50×16.1	230.661

注:

- 1、横向编号以路线前进方向横桥向从左至右排序，横向编号表示一个完整的墩台横向编号。
- 2、纵向偏距：桥台构造纵桥向立面相对跨径线进行整体偏移，数值以路线前进方向左负右正定义。
- 3、横桥向台帽顶高程: 表示横桥向跨径线位置台帽两侧边顶面高程。
- 4、基础编号对应横向编号墩台对应展示独立墩台内基础（承台）编号，同时对应展示承台顶标高、基础顶（底）标高；
有承台的基础类型，基础顶高程非承台顶高程而是指承台底高程或者桩基础顶高程。
- 5、横坡以路线前进方向，左低右高为正，反之为负；纵坡以路线前进方向上坡为正，下坡为负。

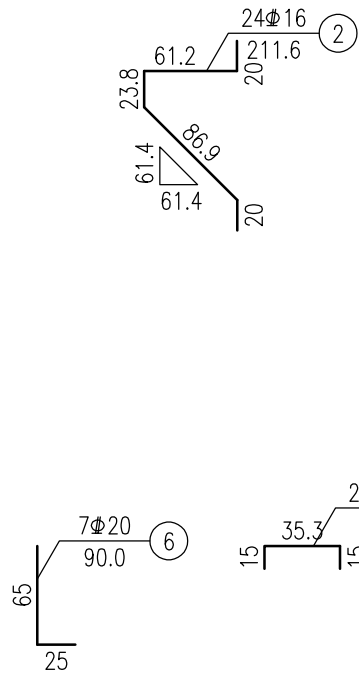


牛腿背墙钢筋明细表

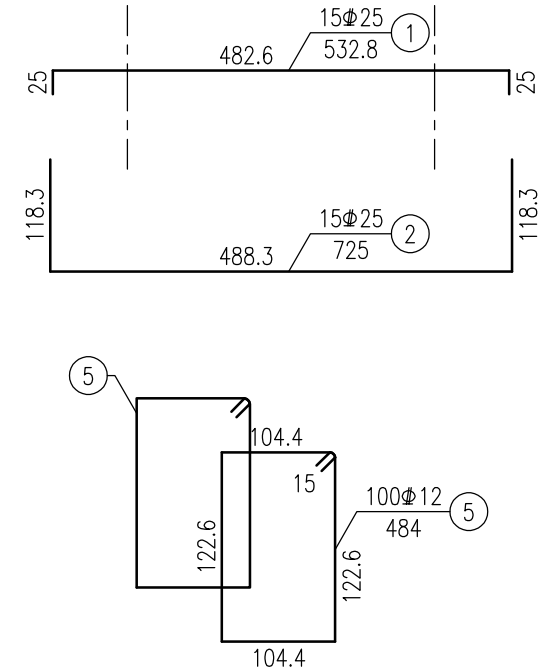
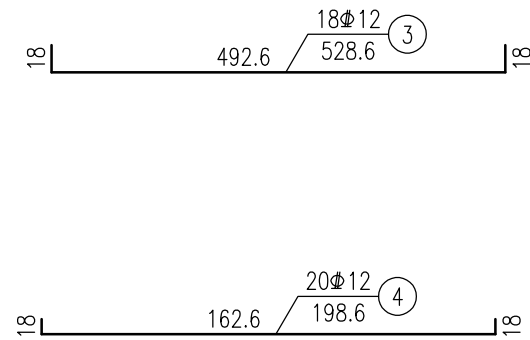
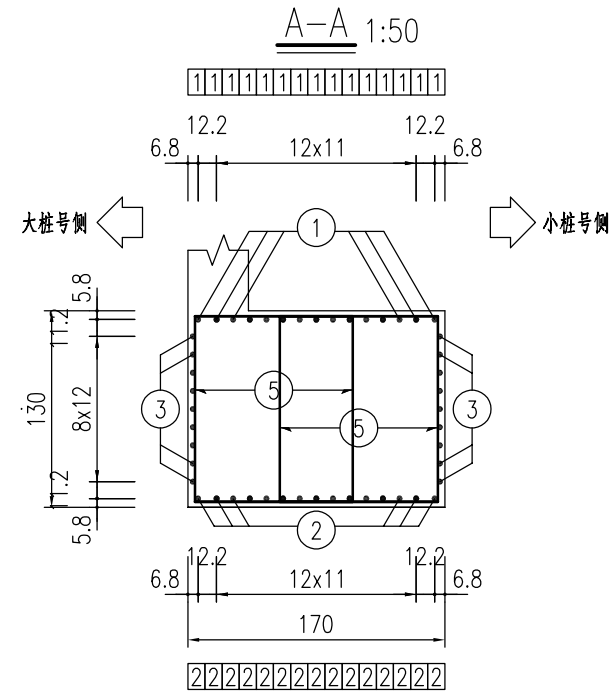
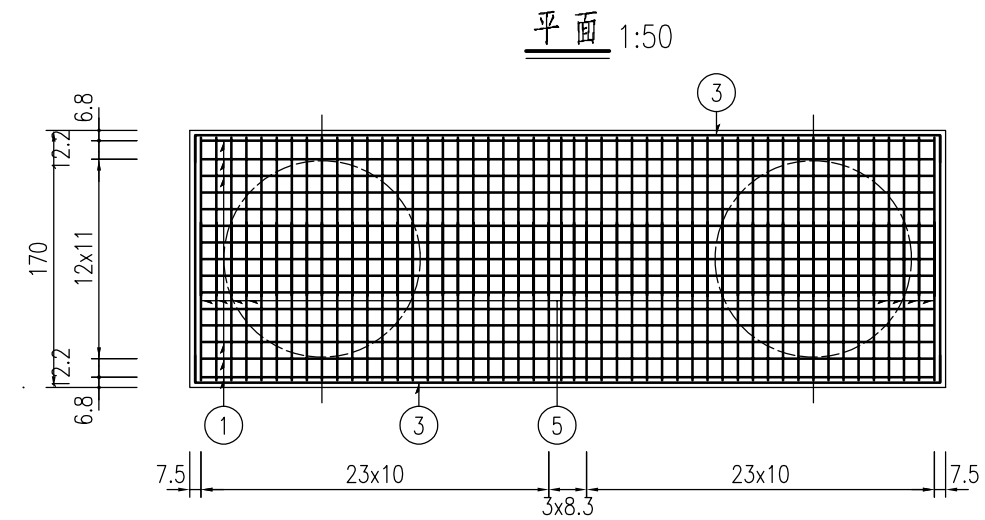
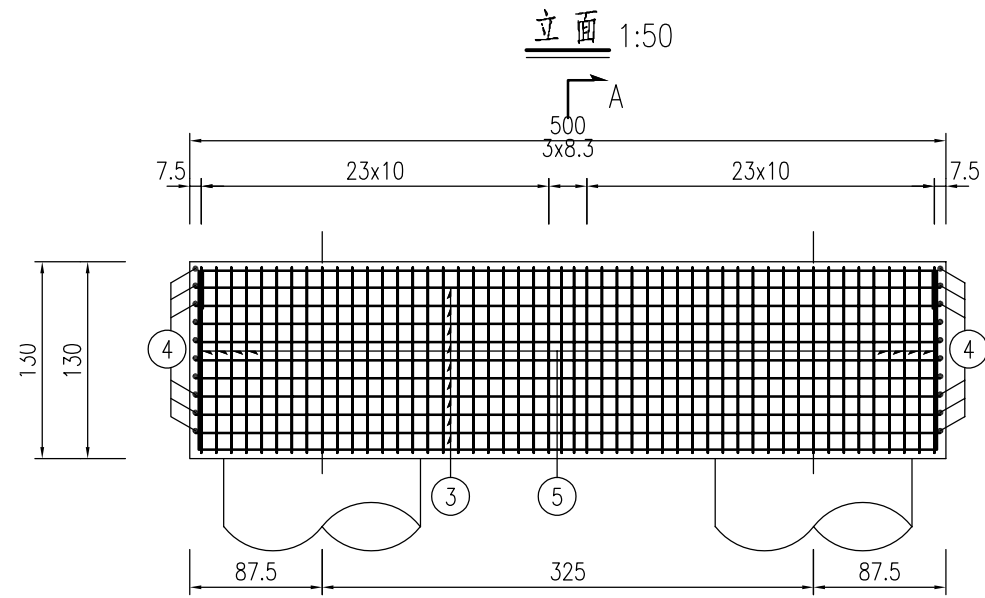
编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ20	545	34	185.29	2.470	457.7
2	Φ16	212	24	50.79	1.580	80.2
3	Φ12	525	21	110.25	0.888	97.9
4	Φ12	376	5	18.80	0.888	16.7
5	Φ12	65	20	13.06	0.888	11.6
6	Φ20	90	7	6.30	2.470	15.6

牛腿背墙材料数量表

直径 (mm)	总重 (kg)	C35混凝土 (m³)
Φ12	126.2	3.2
Φ16	80.2	
Φ20	473.2	



- 注：
- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
 - 2.6号钢筋横向每隔50厘米布置一根，具体位置参见搭板一般构造图。
 - 3.本图适用于0#桥台。

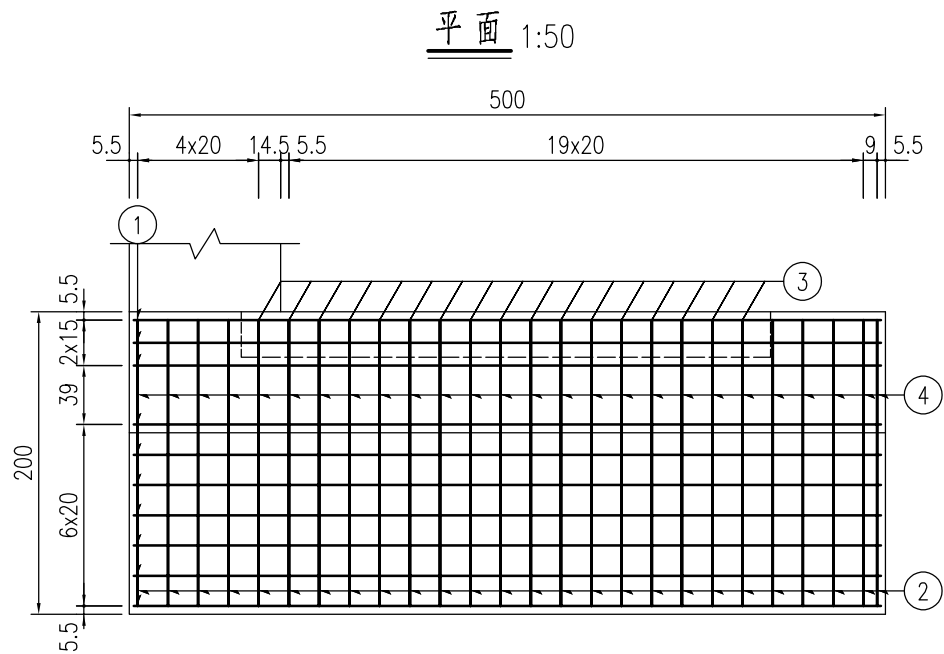
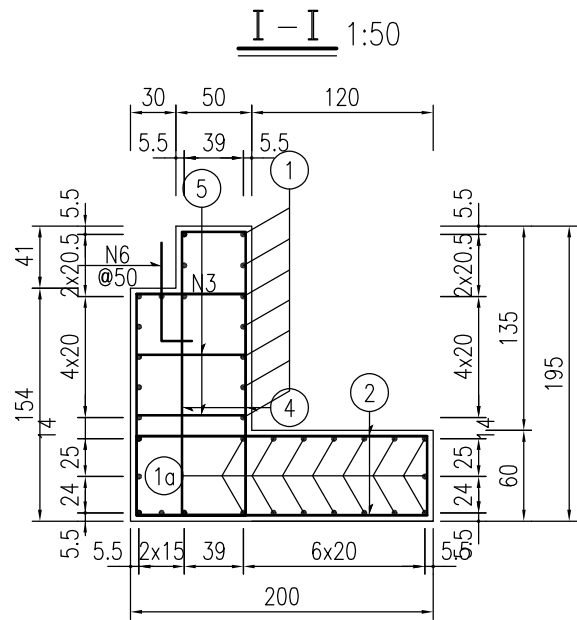
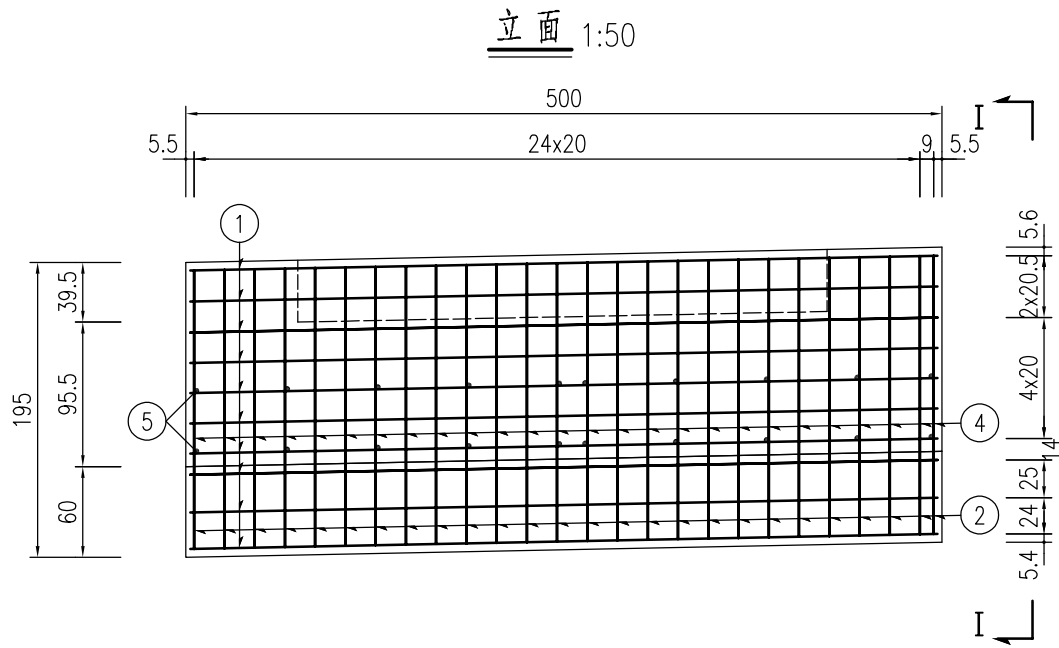


16号桥台台帽钢筋材料数量表

钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ25	532.8	15	79.9	3.850	307.7
2	Φ25	725.0	15	108.7	3.850	418.7
3	Φ12	528.6	18	95.1	0.888	84.5
4	Φ12	198.6	20	39.7	0.888	35.3
5	Φ12	484.0	100	484.0	0.888	429.8
名称及规格				单位	总重	合计
钢筋	Φ12		kg	549.5	1275.8	
	Φ25			726.3		
台帽混凝土			C35	m³	11.1	

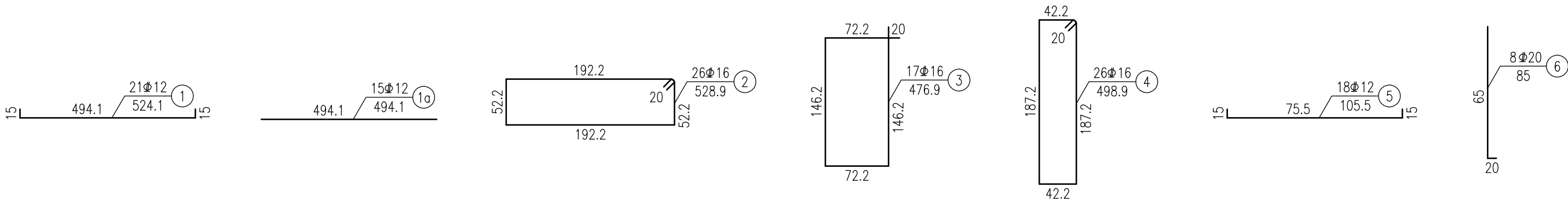
注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米外,其余以厘米为单位。
2. 骨架钢筋采用焊接连接,要严格保证双面焊 $5d$,单面焊 $10d$ 的焊接长度。
3. 图中钢筋如与桩基钢筋发生干扰时,可适当调整台帽钢筋以保证桩基钢筋位置准确。
4. 图中未示出垫石钢筋构造,详见相应图纸。
5. 本图适用于0#桥台。



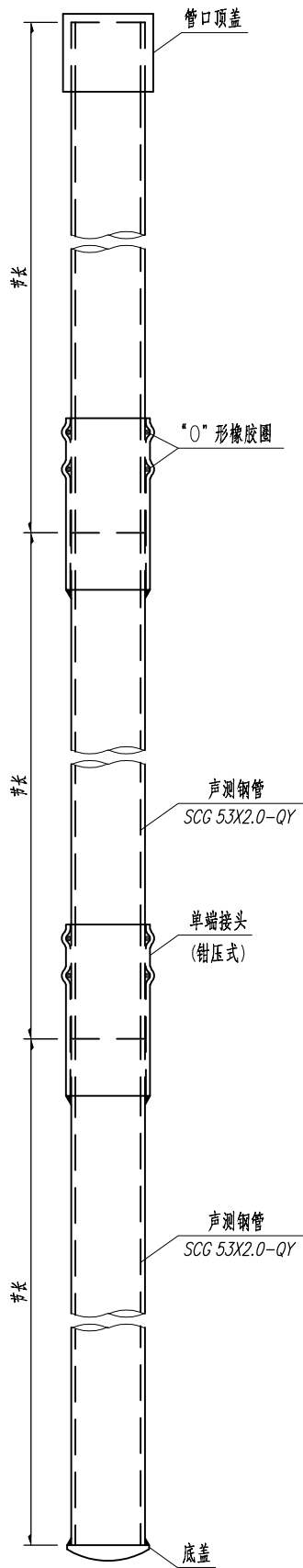
台帽工程数量表

钢筋编号	钢筋直径 (mm)	单根长度 (cm)	钢筋根数	总 长 (m)	单位重 (kg/m)	总 重 (kg)
1	Φ12	524	21	110.06	0.888	97.7
1a	Φ12	494	15	74.11	0.888	65.8
2	Φ16	529	26	137.52	1.580	217.3
3	Φ16	477	17	81.08	1.580	128.1
4	Φ16	499	26	129.72	1.580	205.0
5	Φ12	105	18	18.98	0.888	16.9
6	Φ20	85	8	6.80	2.470	16.8
合计 Φ12:180.4kg Φ16:550.3kg Φ20:16.8kg 小计:747.5kg						

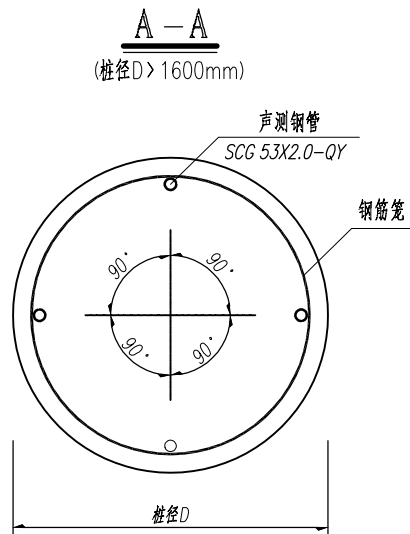
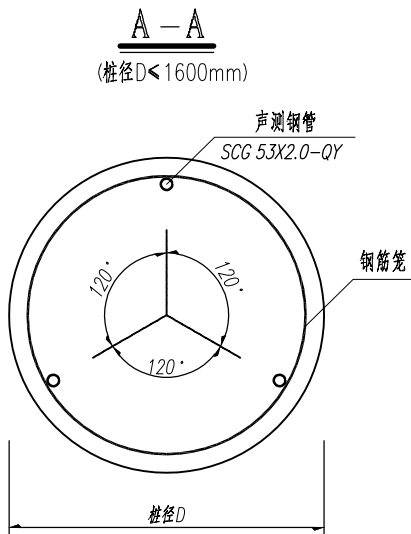
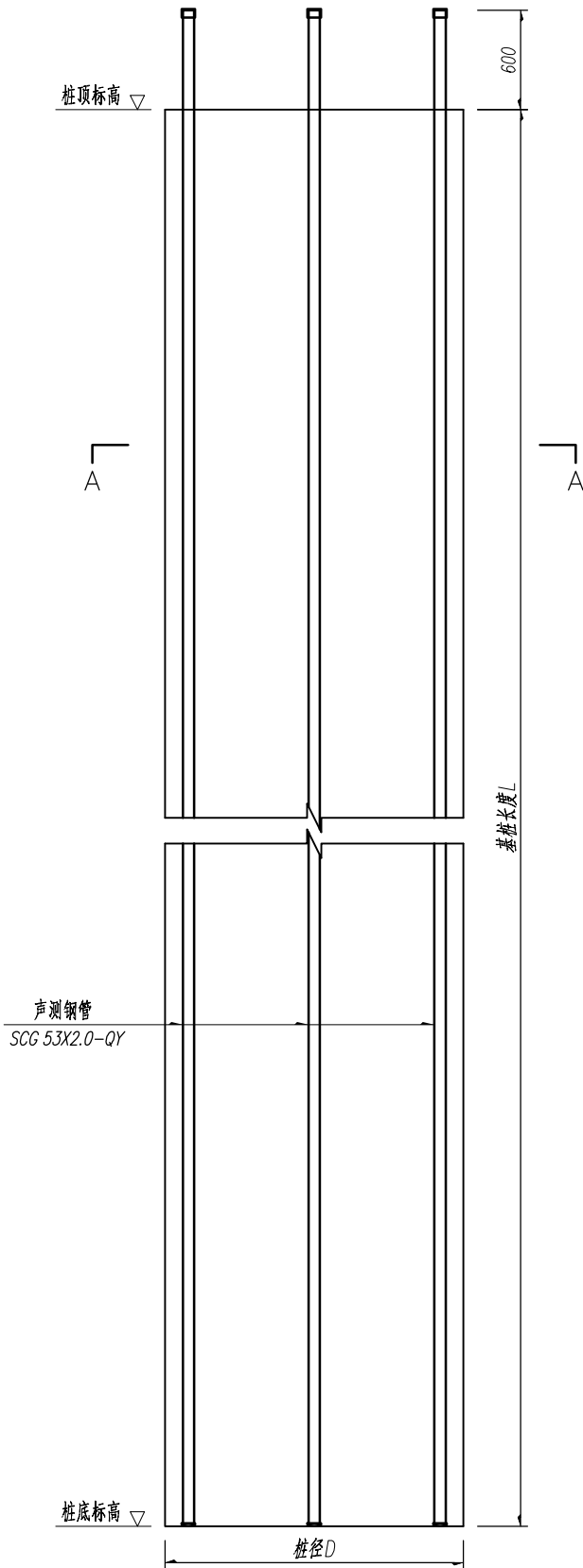


注：
1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2.本图适用于1#桥台。

超声波检测管示意图



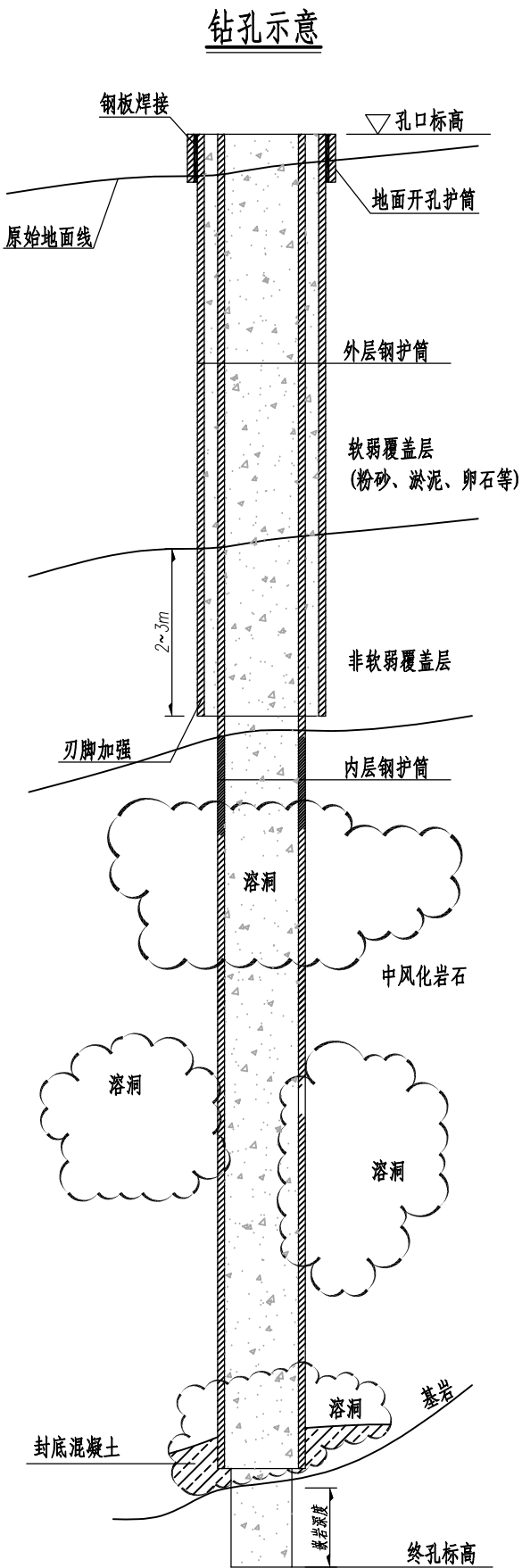
灌注桩内超声波检测管布置图



一根基桩声测管材料数量表

桩 径 (m)	规格型号 (mm)	每根长 (m)	根 数	共 长 (m)	单位重 (Kg/m)	共 重 (Kg)
$D \leq 1.6$	SCG 53X2.0-QY	$L+0.6$	3	$3L+1.8$	2.51	249.96

- 附注：
- 1、本图尺寸除注明者外，其余均以毫米为单位。
 - 2、声测管的底部应采用焊接盲盖或钢板来保证密封不漏浆,顶部采用橡胶顶盖或木塞封闭，防止水泥浆、杂物等进入堵塞管道。
 - 3、声测管可直接固定在桩基钢筋笼内侧上，且相互平行、定位精准，固定点的间距一般不超过2m，其中声测管底端和接头部位宜设固定点，对于无钢筋笼的素混凝土段，可采用增加钢筋支架固定，固定方式可采用焊接或绑扎。
 - 4、声测管埋设深度至灌注桩的底部，声测管的上端应高出灌注桩顶面600mm以上，同一根桩的声测管外露高度宜相同。
 - 5、若声测管需要截断时，宜采用切割机切断，切割后应对管口进行打磨消除内外毛刺，不宜以电焊烧断。
 - 6、声测管底盖、管节接头以及管口顶盖均为厂家配套产品，其数量不再计列。
 - 7、声测管产品的技术技能指标应符合中华人民共和国国家标准《混凝土灌注桩用钢薄壁声测管》(GB/T 31438-2015)的有关规定及要求。



桩基施工措施数量汇总表

位置	开孔钢护筒或水中钢护筒					溶洞处理					
						填充处理	钢护筒				
	直径（m）	壁厚（mm）	长度（m）	单位重（kg/m）	重量（t）	片石黏土（m³）	直径（m）	壁厚（mm）	长度（m）	单位重（kg/m）	重量（t）
0#台左	1.4	10	3	449	1.35	79.6					
0#台右	1.4	10	3	449	1.35	79.6					

溶洞内为软塑状全充填时，采用粘土和片石半填塞；溶洞内为硬塑状全充填时，不处理。

对于溶洞内为空洞、半充填或流塑状全充填时(溶洞高度≤3m)，采用粘土和片石全填塞(片石：粘土比例为7:3。填充后固结到一定强度时施工钻孔灌注桩)；

对于高度>3m的单个溶洞，溶洞内空洞或半充填，采用钢护筒施工法；串珠状溶洞，溶洞间岩层厚度≤3m，可视为单个溶洞，高度>3m，且溶洞为空洞或半充填，采用钢护筒施工法。

钢护筒方案施工工艺：

一、钢护筒准备：

护筒采用厚14mm、12mm、10mm和8mm四种钢板加工而成，护筒内径及壁厚按以下原则选取：

1、护筒壁厚

桩径≤1.6m时，（1）护筒长度<10m，护筒壁厚采用8mm；（2）10m≤护筒长度<20m，护筒壁厚采用10mm；（3）护筒长度≥20m，护筒壁厚采用12mm。

桩径>1.6m时，（1）护筒长度<10m，护筒壁厚采用10mm；（2）10m≤护筒长度<20m，护筒壁厚采用12mm；（3）护筒长度≥20m，护筒壁厚采用14mm。

2、护筒内径

设置单层护筒时，（1）桩径≤1.6m，护筒内径采用比桩径大20cm；（2）桩径>1.6m，护筒内径采用比桩径大30cm。

设置双层护筒时，（1）桩径≤1.6m，外层护筒内径采用比桩径大50cm，内层护筒内径采用比桩径大20cm；（2）桩径>1.6m，外层护筒内径采用比桩径大60cm，内层护筒内径采用比桩径大30cm。

3、护筒长度

护筒长度根据施工需要，分节段制作拼装，当地表覆盖层为粉砂、卵石等不稳定土层时，设置外层护筒，穿过软弱覆盖层以下2~3m或至基岩顶面；内层护筒埋置深度要求穿过溶洞至基岩面。

二、穿过覆盖层钢护筒的埋设

1、采用比护筒直径稍大的冲锤，保证成孔直径比护筒外径大0.1~0.15m。考虑到基岩面处易发生漏浆，故冲至距基岩面1.5m左右时停止进尺，检孔并检查成孔直径及其倾斜度。

2、逐段拼接，施放护筒，直至其不能自行下落，然后采用振动锤施打至预定深度。在护筒埋设过程中，需要注意：（1）护筒逐段拼接时，段与段之间拼接的顺直度要控制好，以防止折曲；（2）孔口定位，护筒口中心要保证与桩基中心基本重合，然后将其与地面开孔护筒用钢板连结固定；（3）护筒底部刃脚处加强，以防止施打过程中发生卷刃。

3、由于基岩顶面的不平整，护筒底部不可能周边全断面接触，这样就可能造成此处发生以下问题：（1）振力过大时，护筒滑偏，底部变形；（2）底部漏浆，坍塌。

为尽量避免此类问题发生，在护筒振打下落时参照地质资料控制好护筒的入土总深度，并加强护筒刃脚。护筒就位后，在基岩面附近反复回填粘土、石碴并掺加水泥，冲击造壁。

三、冲孔

1、泥浆比重的控制

由于溶洞外存在裂隙，且部分裂隙贯通，施工过程中会出现漏浆现象。所以在冲孔进尺过程中保持较大比重的泥浆，在遇到此种情况时可控制浆液的流失速度，并对裂隙的封堵具有较好的效果。

2、冲程控制

由于地质情况的复杂性，钻探资料并不能完全反映出桩位处地质情况的完整面貌，冲程过大时极易突然冲破溶洞顶板，造成卡锤或偏孔事故。故在冲孔过程中，应采用不大于2m的中、小冲程进行岩层内的进尺，尤其是在接近溶洞顶板时，更要采用小冲程。

3、溶洞内的造壁

进入溶洞后，要反复回填片石、粘土等，尽量将溶洞内的孔壁冲击坚实。同时多次回填的另一好处是减少了由于溶洞顶、底板的不平整，冲锤易产生滑偏的可能性。

四、穿过溶洞的钢护筒

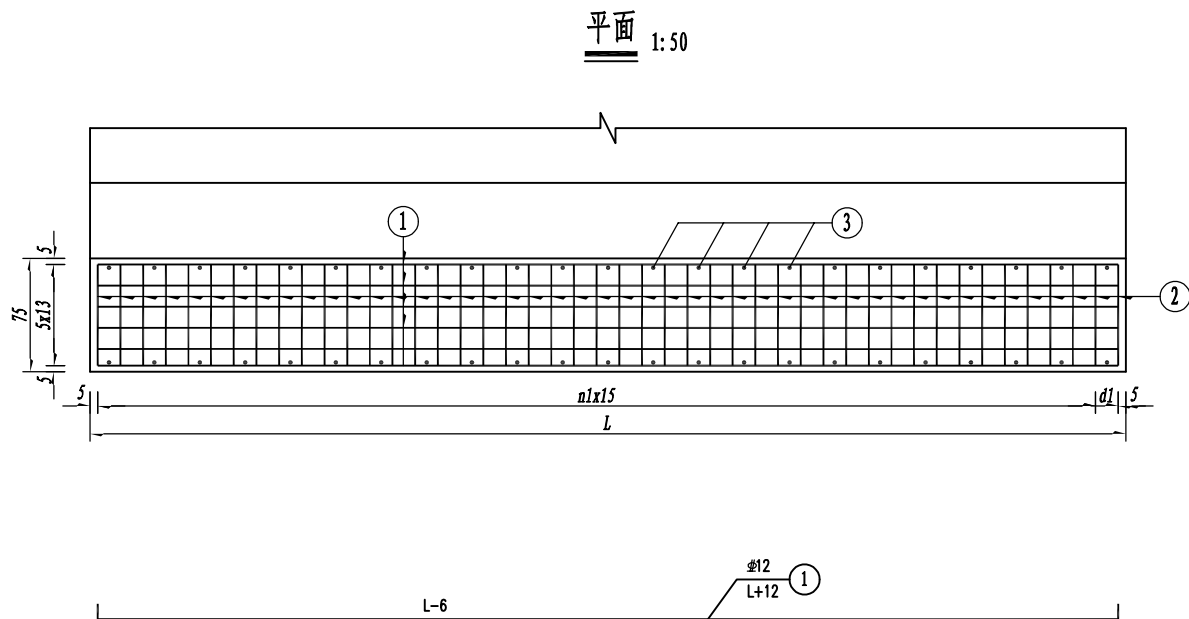
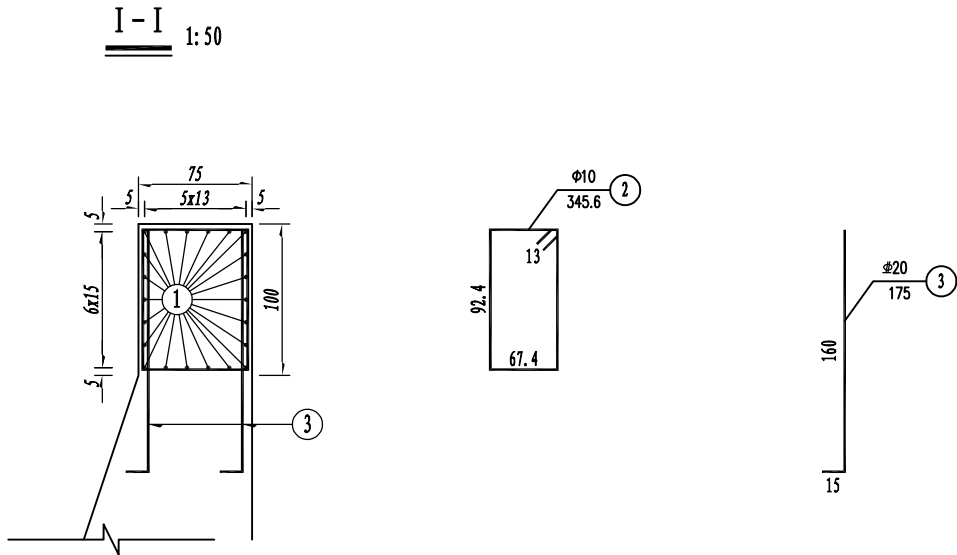
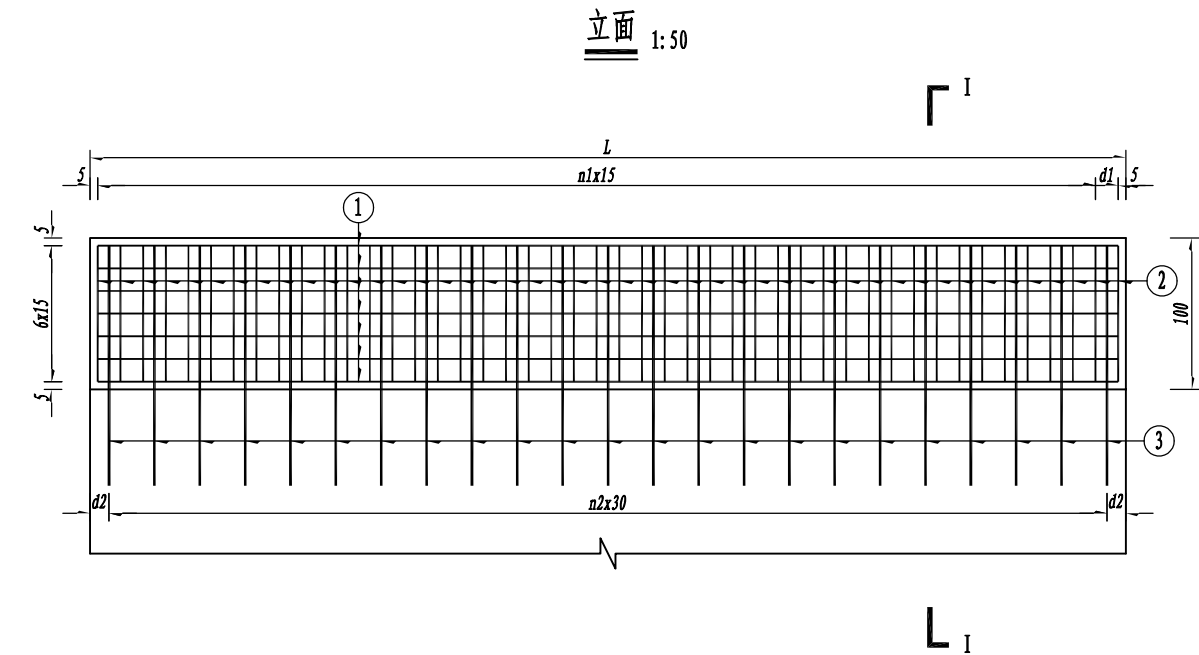
采用比护筒直径稍大的冲锤，保证成孔直径比护筒外径大0.1~0.15m，下放内层护筒穿过溶洞至基岩面，然后浇筑混凝土封底，以防止灌注的桩基混凝土流失，同时防止溶洞内的水流对混凝土冲刷造成混凝土离析后断桩的事故。

五、成桩

待封底混凝土达到强度后，采用桩基直径冲锤，继续冲孔至桩底设计标高，然后进行清孔，下放钢筋笼，浇筑桩基混凝土。然后在内、外层护筒之间，以及外层护筒与钻孔内壁之间填筑小石子，进行压浆处理。

六、注意事项

溶洞处理方案需根据实际溶洞发育情况调整，如果项目开展溶洞处理专题研究，需按专题要求实施溶洞处理方案。



参 数 表

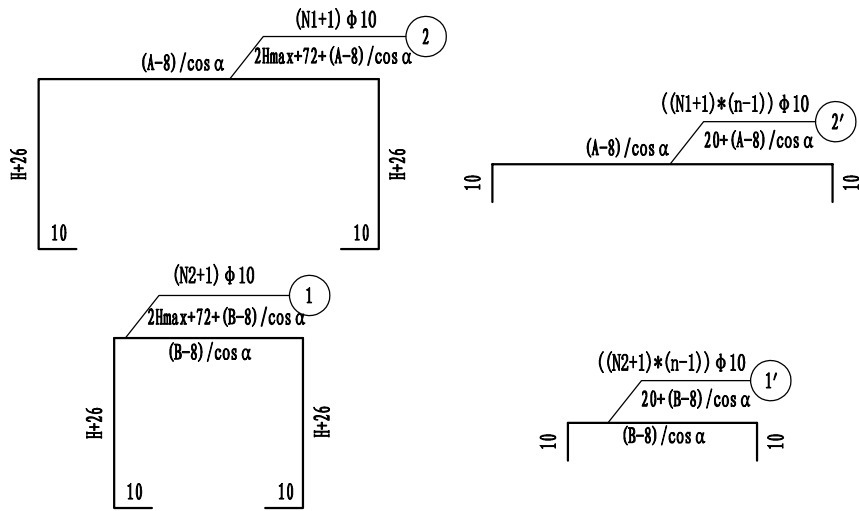
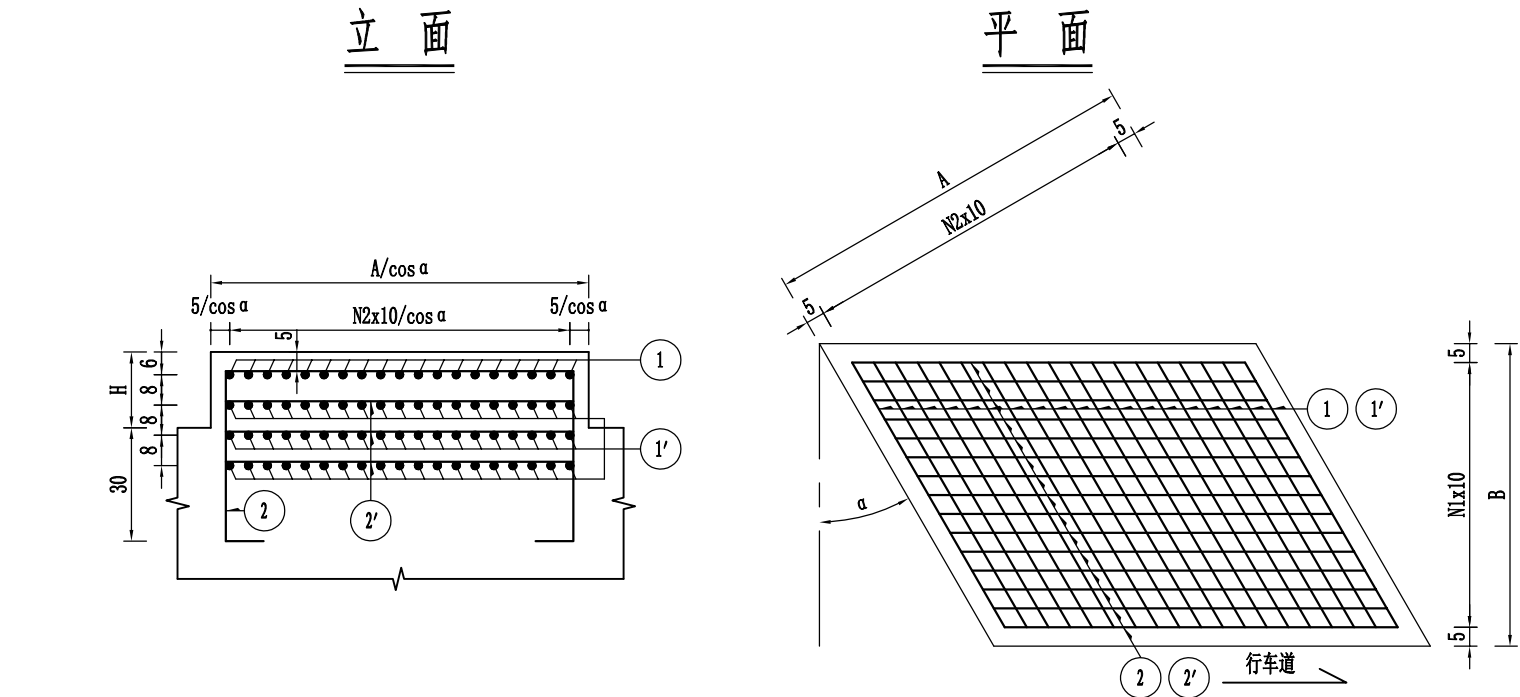
参数 位置	侧墙长L (cm)	n1 (cm)	d1 (cm)	n2 (cm)	d2 (cm)	C35混凝土
0号台	300	19	5	9	15	2.25

钢筋明细表

位置 (cm)	钢筋 编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	全桥根数 (根)	共长 (m)	单位重 (Kg/m)	共重 (Kg)
0号台	1	Φ12	312	2×22	137.28	0.888	121.9
	2	Φ10	345.6	2×21	145.15	0.617	89.6
	3	Φ20	175	2×20	70.00	2.47	172.9
合计	Φ20:	172.9	Kg	Φ12:	121.9	Kg	
	Φ10:	89.6	Kg	C35混凝土:	4.5	m3	

- 附注:
- 图中尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。
 - 施工时注意预埋防撞护栏预埋筋。
 - 本图与本桥“桥台一般构造图”配合使用。

支座垫石钢筋布置图



附注：

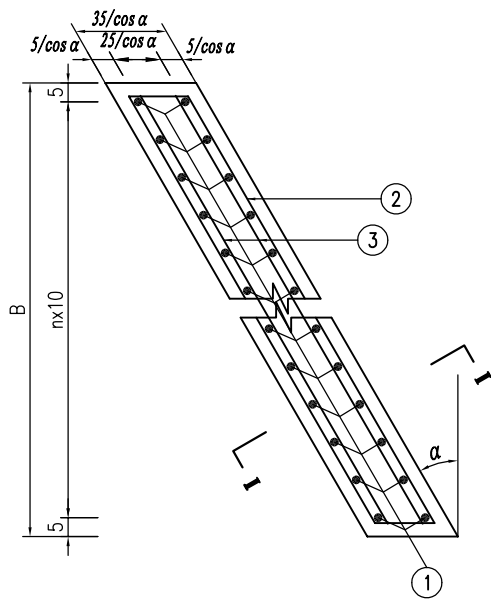
- 1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外，其余均以cm为单位。
- 2、本图垫石高度H仅用作计算工程数量，其实际高度详见各桥“桥梁墩、台一般构造图”。10cm<H<21cm设4层钢筋网，21cm<H<29cm设5层钢筋，H每多高8cm多设1层钢筋网。
- 3、施工时注意预埋支座下钢板。
- 4、浇注支座垫石时必须保证顶面水平。
- 5、墩台帽梁施工时应注意预埋支座垫石钢筋；若支座垫石钢筋与帽梁钢筋发生干扰，可适当移动支座垫石钢筋。
- 6、本图应与下部构造的《墩、台一般构造图》及《支座安装示意图》配合使用。
- 7、数值A为垫石长，顺直道路中心线；数值B为垫石宽，垂直道路中心线。A、B值为计算使用，设计时根据实际数值修改。

支座垫石钢筋数量表

一块支座垫石材料明细															全桥此类垫石材料数量			
垫石尺寸长×宽（A×B）			垫石高度H（cm）	N1	N2	钢筋网层数n	钢筋参数							C40小石子砼	个数	Φ 10	C50小石子砼	
							编号	直径（mm）	单根长（cm）	根数	总长（m）	单位重（Kg/m）	共重（Kg）	合计（Kg）		（m³）	（kg）	（m³）
105	×	50	16.1	4	9	4	1	Φ 10	146.20	10	14.62	0.617	9.0	Φ 10： 37.5	0.08	3	112.6	0.25
				4	9	4	1′	Φ 10	62.00	30	18.60	0.617	11.5					
				4	9	4	2	Φ 10	201.20	5	10.06	0.617	6.2					
				α =0°			2′	Φ 10	117.00	15	17.55	0.617	10.8					
95	×	50	16.1	4	8	4	1	Φ 10	146.20	9	13.16	0.617	8.1	Φ 10： 34.2	0.08	3	102.7	0.23
				4	8	4	1′	Φ 10	62.00	27	16.74	0.617	10.3					
				4	8	4	2	Φ 10	191.20	5	9.56	0.617	5.9					
				α =0°			2′	Φ 10	107.00	15	16.05	0.617	9.9					
合计：																215.3	0.5	

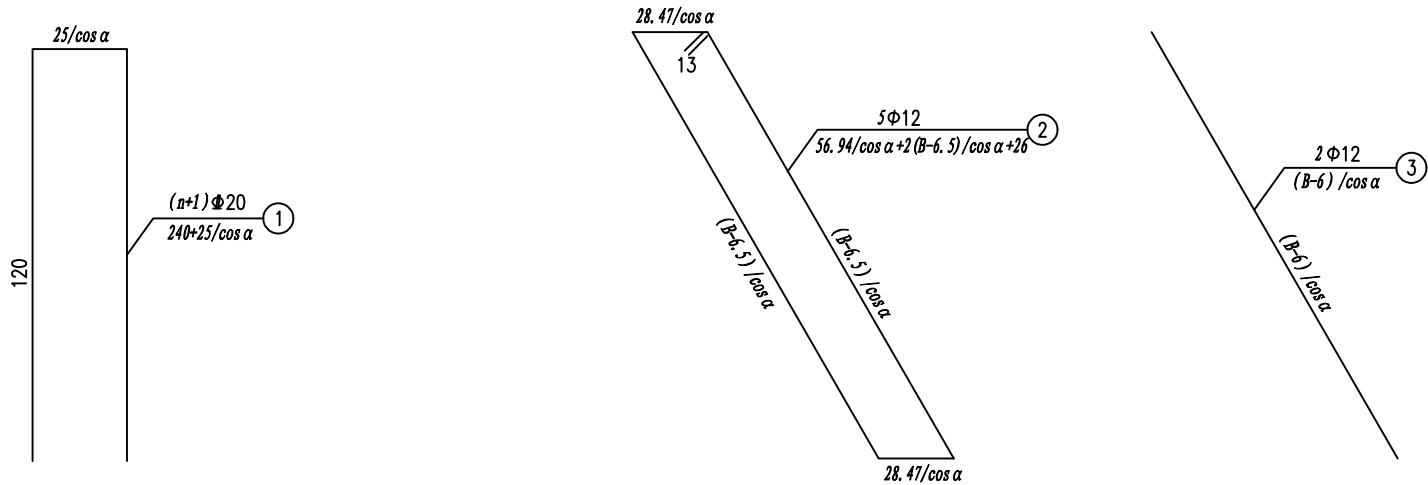
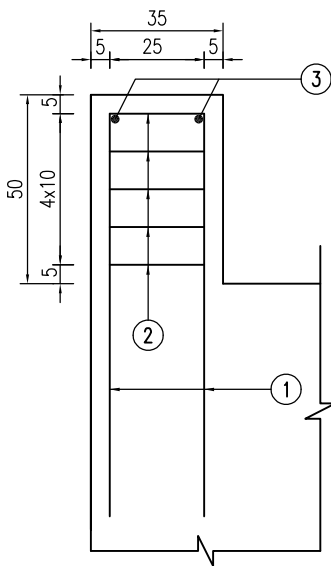
挡块钢筋平面

1:20



II-II

1:20



挡块钢筋数量表

项目	位置	B(cm)	n	斜交角 α (°)	钢筋 编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	小计 (kg)	混凝土	全桥此类挡块 数量	合计	
													(型号同相应盖梁)			
	桥台	130	12	0	1	$\Phi 20$	265.0	1×13	34.45	2.47	85.1	85.1	0.23	2	$\Phi 20$	170.2
					2	$\Phi 12$	329.9	1×5	16.50	0.888	14.6	16.9			$\Phi 12$	33.7
					3	$\Phi 12$	124.0	1×2	2.48	0.888	2.2				混凝土	0.5
	桥台	120	11	0	1	$\Phi 20$	265.0	1×12	31.80	2.47	78.5	78.5	0.21	2	$\Phi 20$	157.1
					2	$\Phi 12$	309.9	1×5	15.50	0.888	13.8	15.8			$\Phi 12$	31.6
					3	$\Phi 12$	114.0	1×2	2.28	0.888	2.0				混凝土	0.4

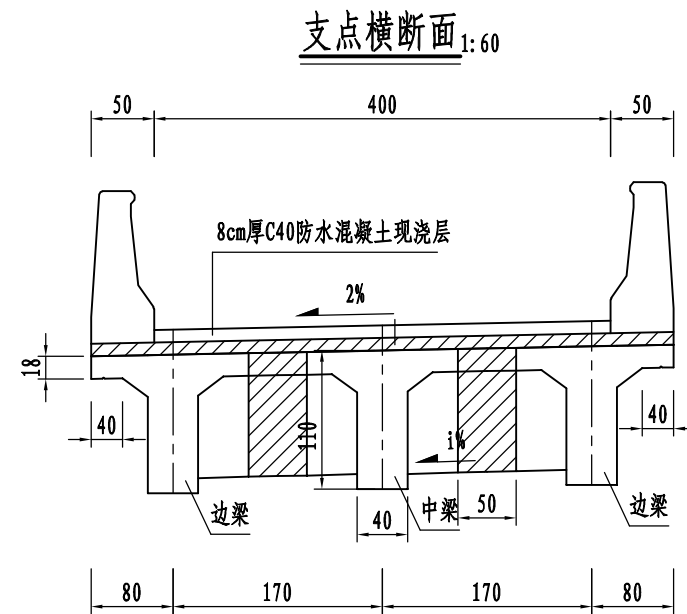
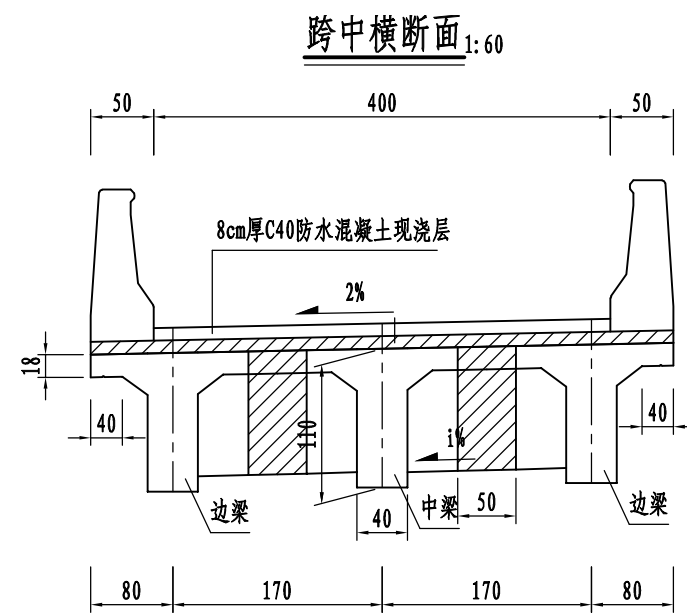
附注:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。

一孔上部构造主要工程材料数量表（单幅）

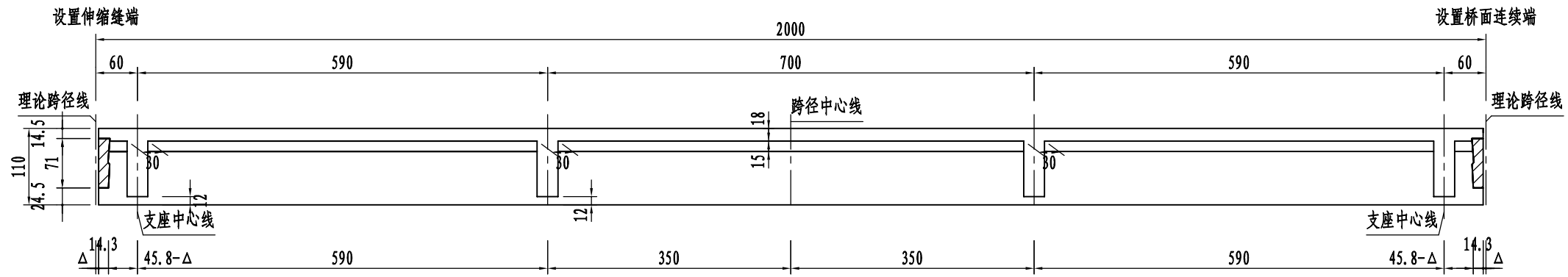
材料		单位	一孔T梁			一道桥面连续
			T梁预制	T梁现浇	桥面现浇	
C40防水砼		m ³			12.00	
C50		m ³	39.9	4.55		
钢绞线		Φ ^s 15.2 (kg)	1515			
普通钢筋	HPB300	Φ10 (kg)	2688.3		1829.1	
		小计 (kg)	2688.3		1829.1	
	HRB400	Φ10 (kg)	30.6			67.2
		Φ12 (kg)	6114.6			
		Φ16 (kg)	30.6			
		Φ20 (kg)	218.2			254.2
		Φ25 (kg)	2629.8			
		小计 (kg)	9023.8			321.4
锚具		M15-11 套	12			
金属波纹管		φ内90 m	117.9			
预埋钢板		δ=30mm (kg)	303			

注：
1. 表中钢板规格以毫米计。
2. 本表均按标准梁长计算数量。
3. 伸缩缝、泄水管、防撞护栏等数量未计入本表。
4. 翼板及横隔梁现浇湿接缝数量计入预制梁中。

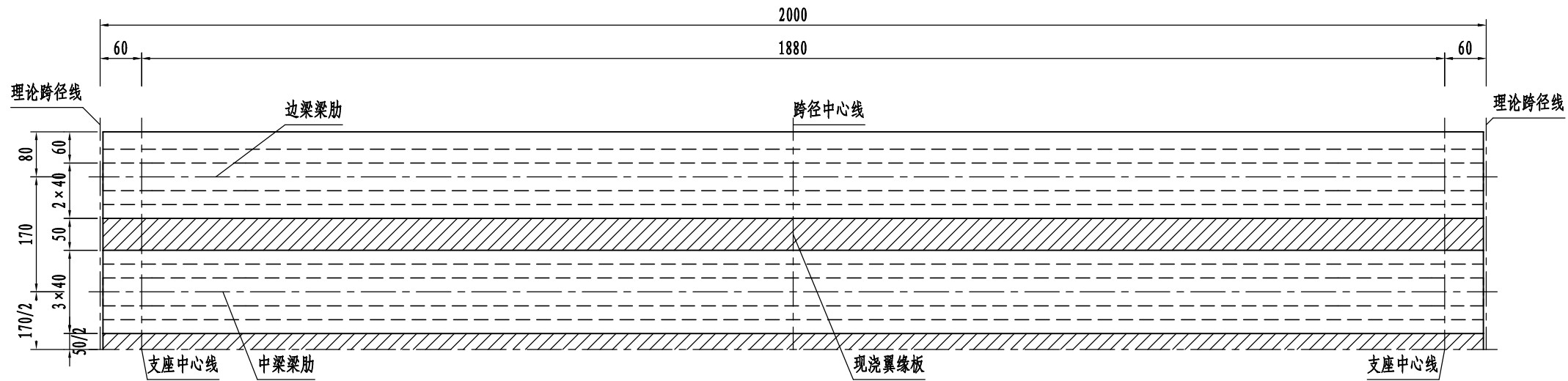


注:
1. 本图尺寸以厘米为单位。

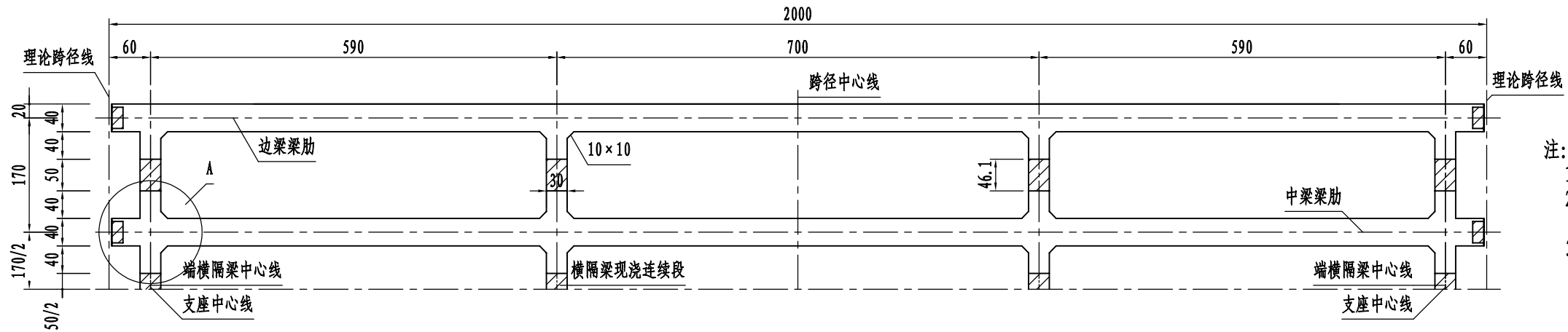
立面 1:80



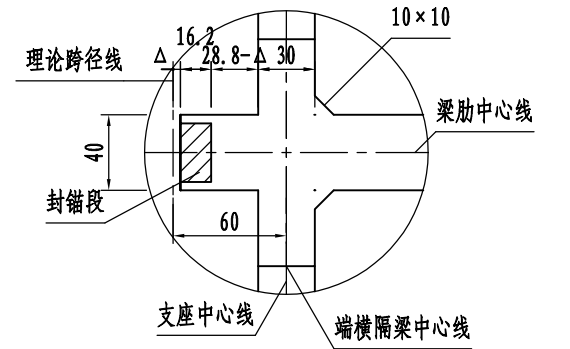
顶平面 (仅示一片边梁与一片中梁) 1:80



底平面 (仅示一片边梁与一片中梁) 1:80



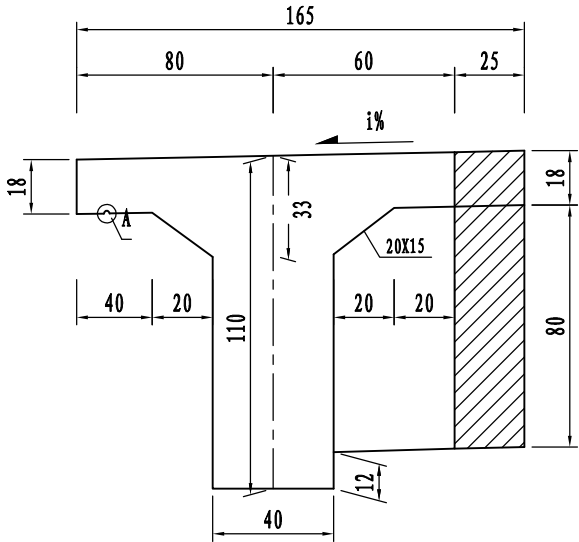
A大样_{1:40}



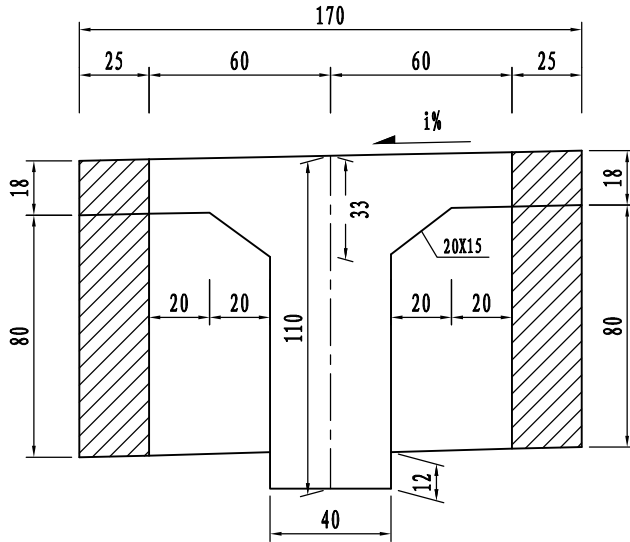
注:

1. 本图尺寸以厘米为单位。
2. 位于曲线上的桥, 通过调整梁长来适应, 各梁长变化值范围在 $\pm 500\text{mm}$ 。
3. 图 Δ 中表示伸缩缝宽度, 为梁端到桥台台背线或跨径中心距离。

边梁跨中 1: 25



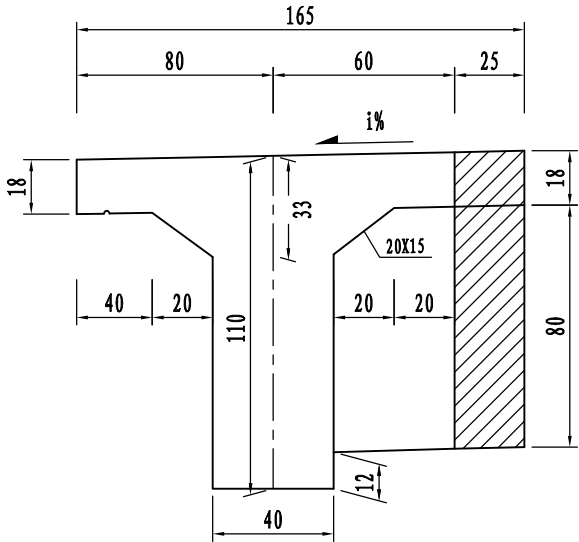
中梁跨中 1: 25



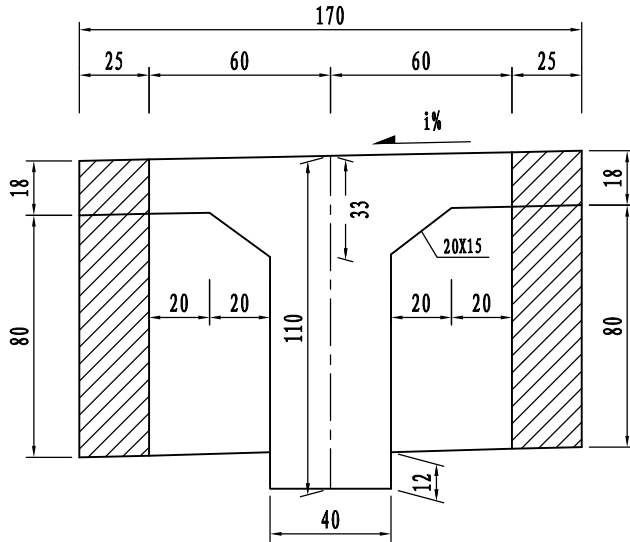
a=0° 一片主梁混凝土数量表

部位	预制C50 (m³)	现浇C50 (m³)	
	预制T梁	翼板	横隔板
边梁	13.47	0.90	0.24
中梁	12.96	1.79	0.48

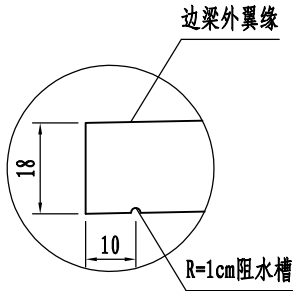
边梁设置伸缩缝端 1: 25



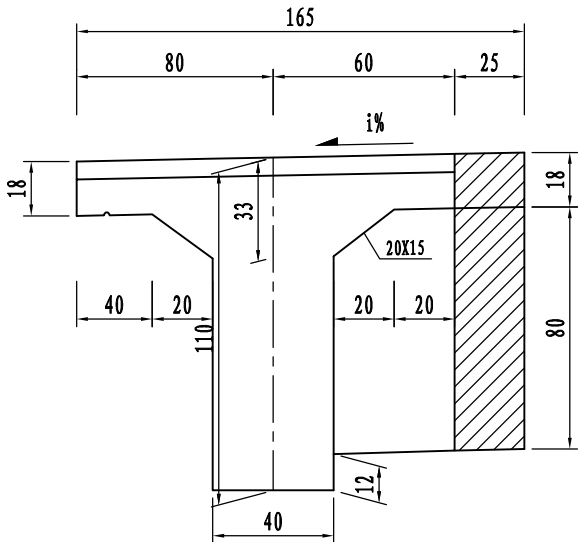
中梁设置伸缩缝端 1: 25



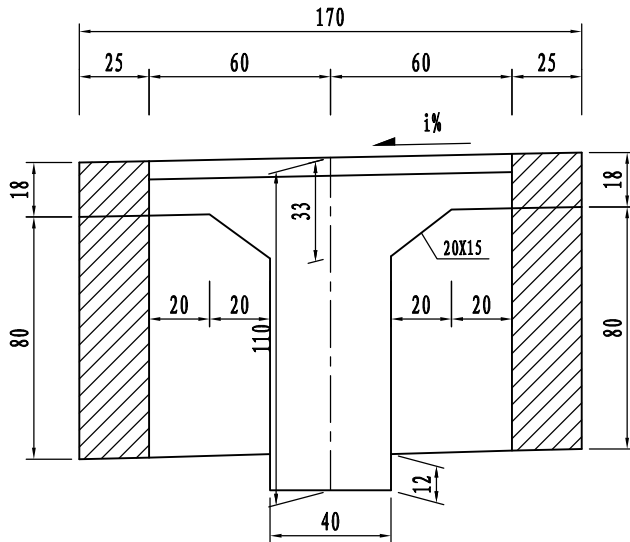
A大样 1: 15



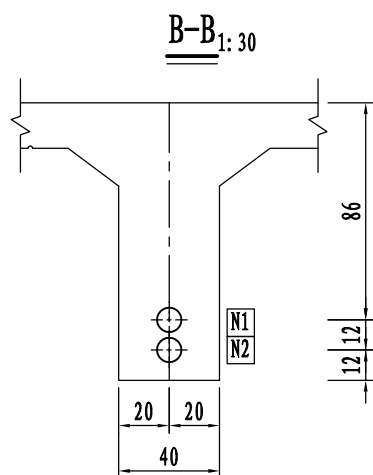
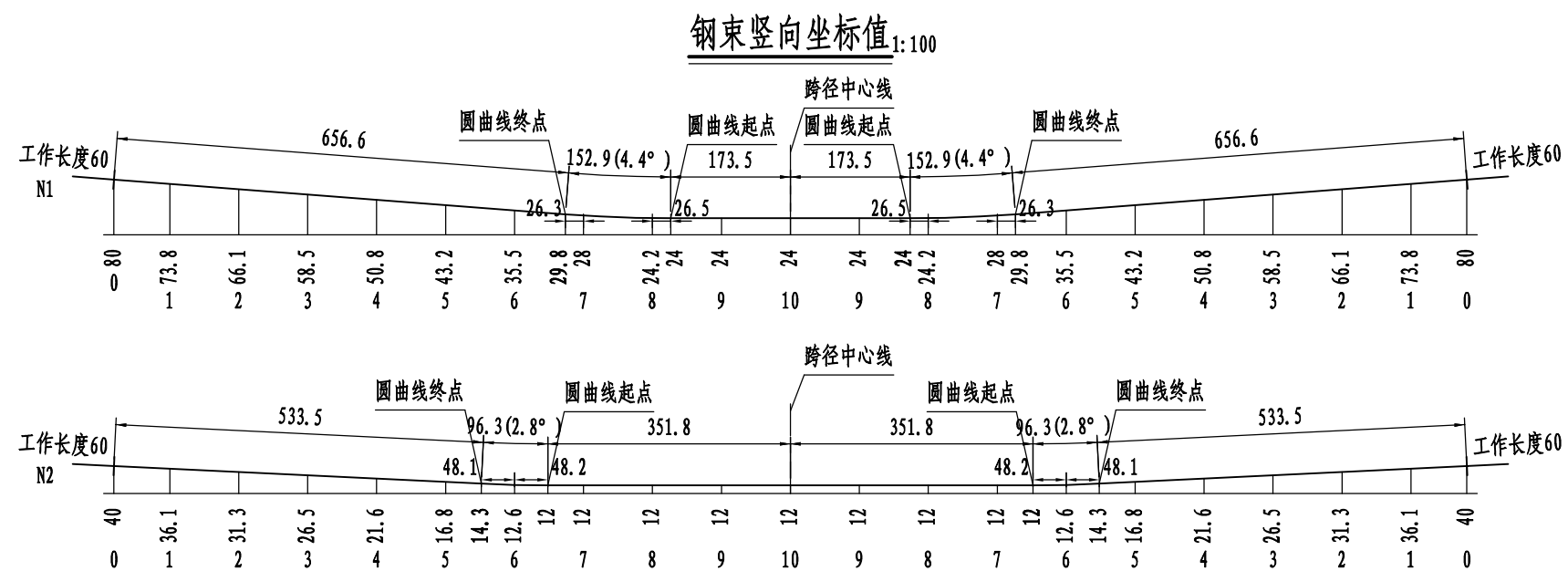
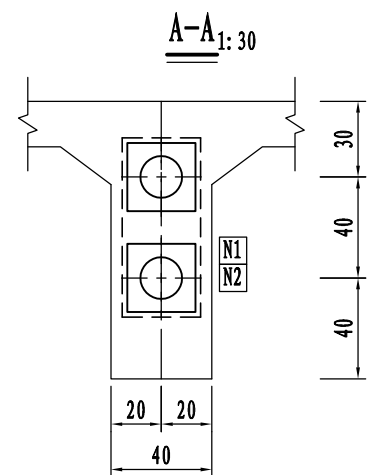
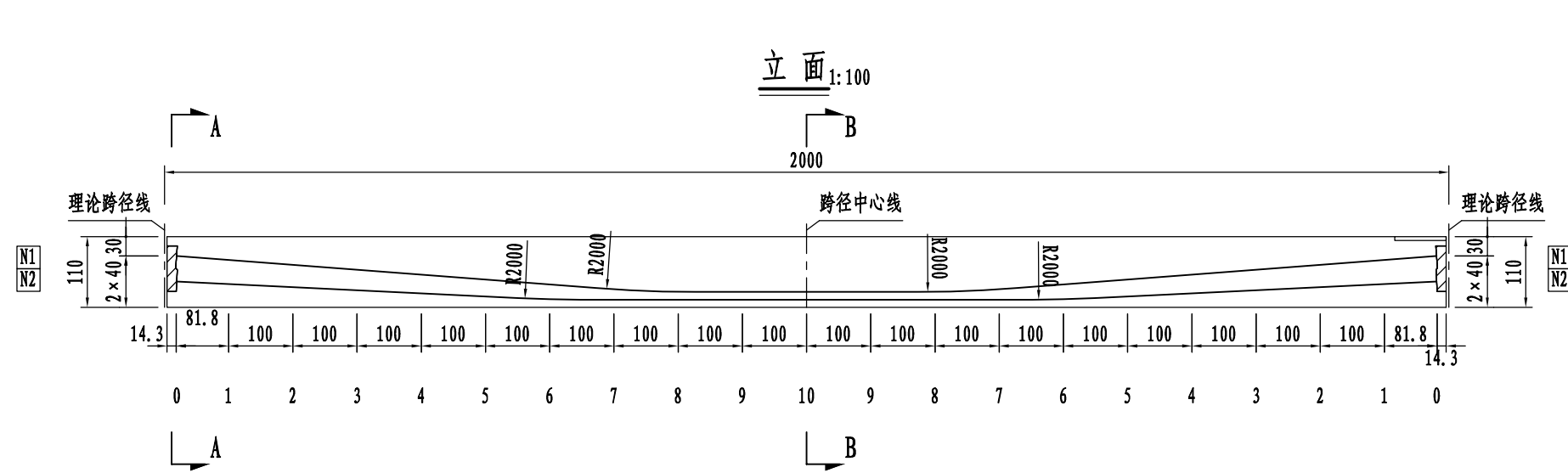
边梁桥面连续端 1: 25



中梁桥面连续端 1: 25

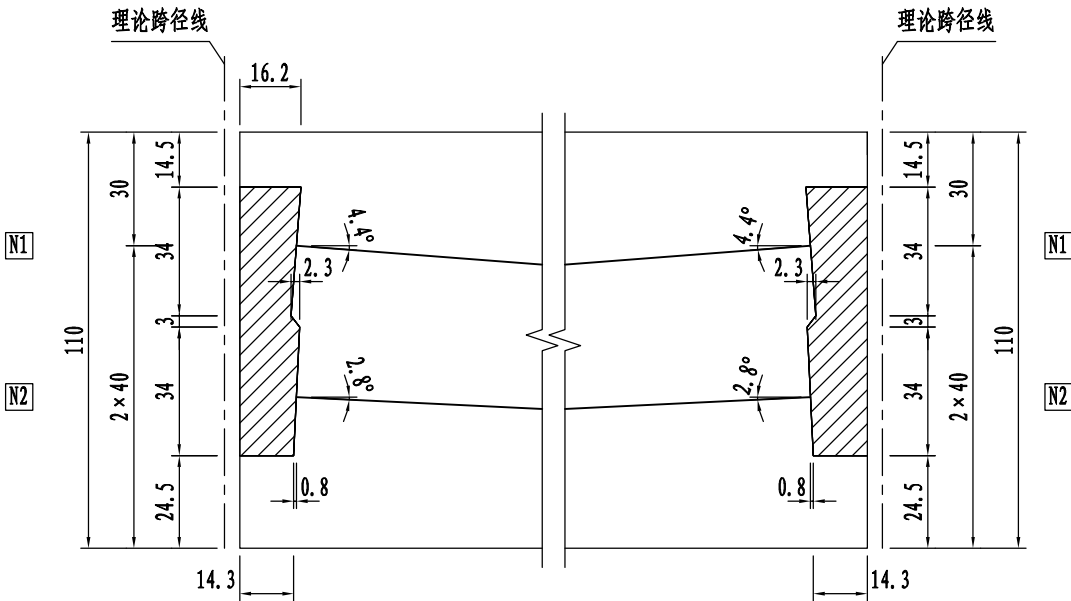


- 注:
1. 本图尺寸以厘米为单位。
 2. 预制边梁时请注意内、外边梁的横坡方向。
 3. 表中封锚混凝土计入预制梁部分。
 4. 图中断面加腋未示。
 5. 边梁外翼缘板沿桥纵向均设阻水槽。

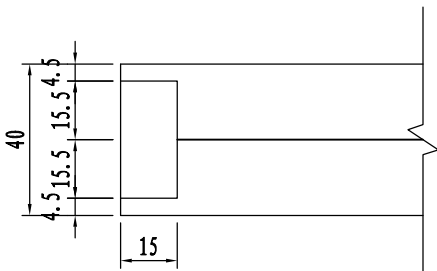


注:
1. 本图尺寸以厘米为单位。

梁端钢束锚固槽口大样1: 20



梁端钢束平面锚固槽口大样1: 20

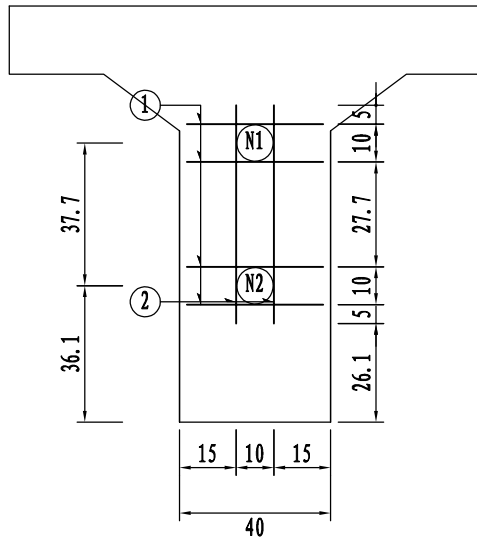


一片主梁预应力钢束材料数量及引伸量表

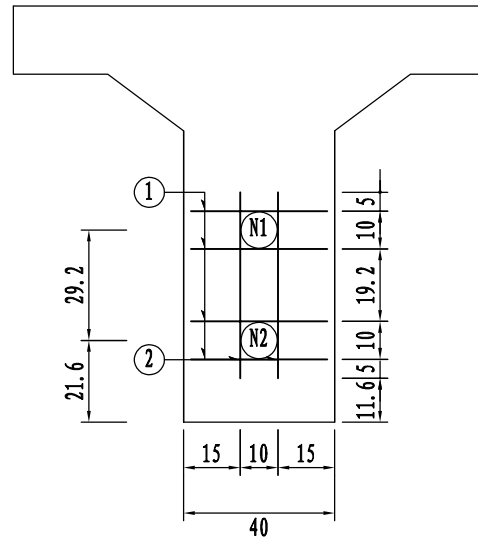
梁位	钢绞线							波纹管			锚具		一端引伸量 (mm)
	钢束号	规格(mm)	钢束长(cm)	股数	共长(m)	共重(kg)	总重(kg)	规格(内径-mm)	长度(m)	总长(m)	规格	套数	
边跨	N1	11 ϕ 15.2	2086.1	11	229.47	252.65	505	ϕ 90	19.7	39.3	M15-11	2	69.6
	N2	11 ϕ 15.2	2083.3	11	229.16	252.31		ϕ 90	19.6		M15-11	2	69.5

- 注:
- 本图尺寸以厘米为单位。
 - 钢束竖向坐标值为梁底至钢束重心的距离。
 - 预应力钢束均采用标准强度 $f_{pk}=1860\text{MPa}$ 高强度低松弛钢绞线，张拉控制应力 $\sigma_{con}=0.75f_{pk}$ ，张拉控制力193.9KN。
 - 预制混凝土强度、弹性模量达到设计值的90%，且龄期不小于10天后，方可张拉预应力钢束。
 - 钢束张拉顺序：100%N1—100%N2。
 - 钢束张拉时两端对称、均匀张拉，采用张拉力和引伸量双控，并以张拉力为主，实测引伸量与计算引伸量容许误差应控制在 $\pm 6\%$ 以内，预应力张拉完毕，必须及时压浆。
 - 安装锚垫板时，应保证锚固面与钢束垂直。
 - 本图为边跨预应力钢束布置，中跨布置同边跨。

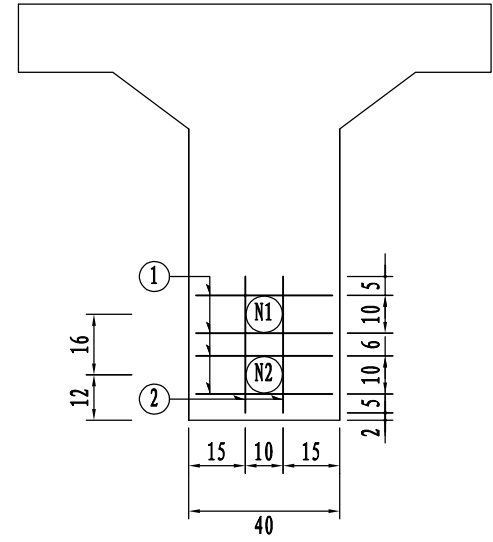
1号定位钢筋网 1:20



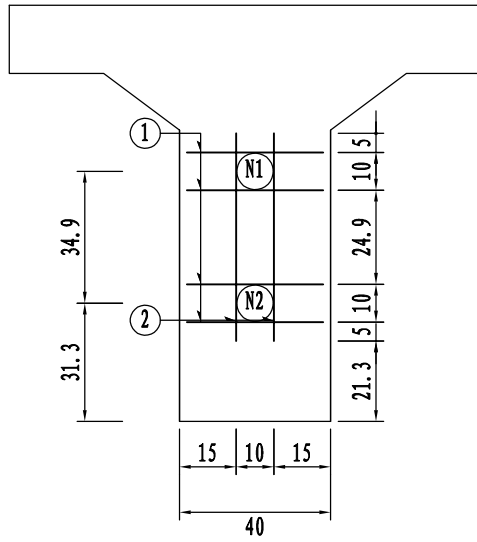
4号定位钢筋网 1:20



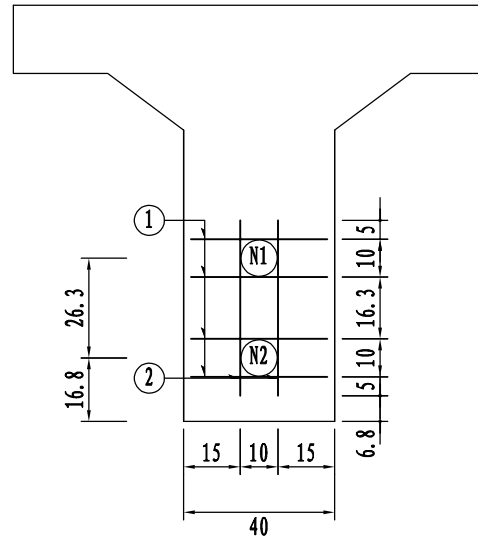
7号定位钢筋网 1:20



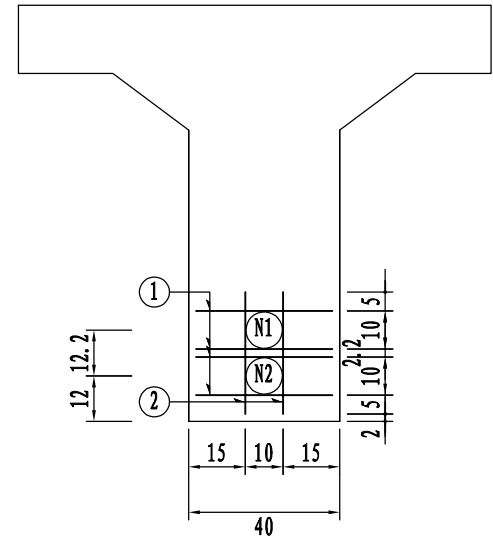
2号定位钢筋网 1:20



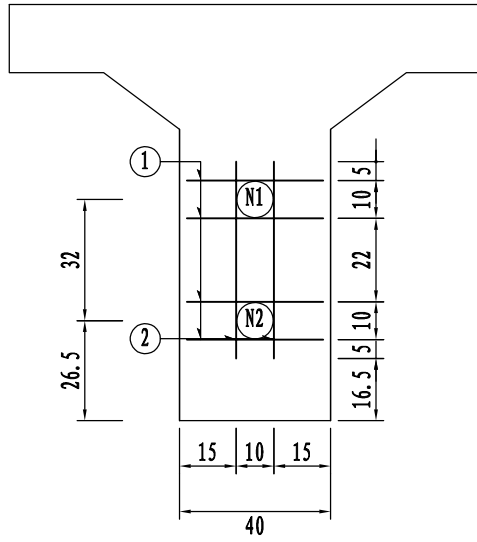
5号定位钢筋网 1:20



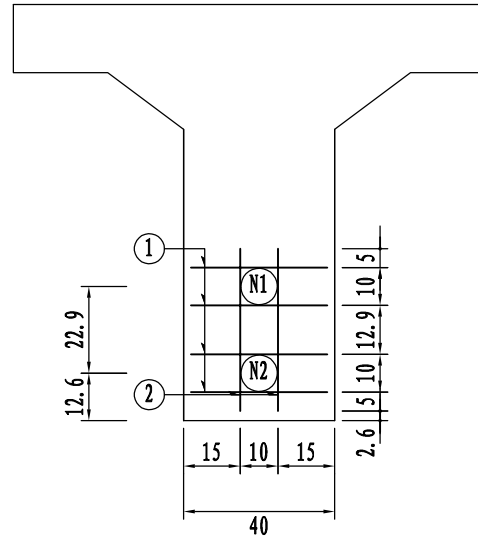
8号定位钢筋网 1:20



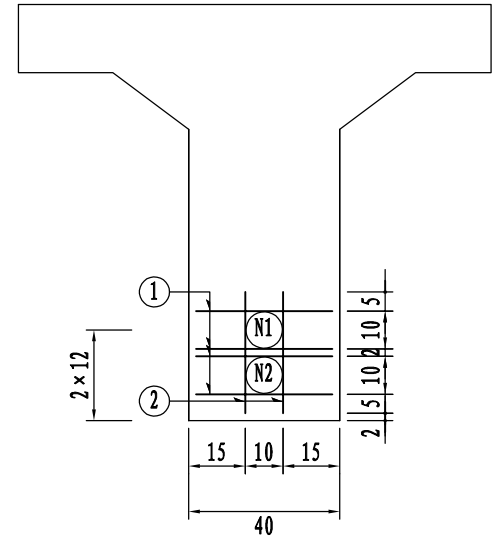
3号定位钢筋网 1:20



6号定位钢筋网 1:20



9, 10号定位钢筋网 1:20



一片梁肋定位钢筋材料数量表

断面序号	编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	1	Φ12	36.0	4×2	2.9	0.888	2.6
	2	Φ12	57.7	2×2	2.3	0.888	2
2	1	Φ12	36.0	4×2	2.9	0.888	2.6
	2	Φ12	54.9	2×2	2.2	0.888	1.9
3	1	Φ12	36.0	4×2	2.9	0.888	2.6
	2	Φ12	52.0	2×2	2.1	0.888	1.8
4	1	Φ12	36.0	4×2	2.9	0.888	2.6
	2	Φ12	49.2	2×2	2	0.888	1.7
5	1	Φ12	36.0	4×2	2.9	0.888	2.6
	2	Φ12	46.3	2×2	1.9	0.888	1.6
6	1	Φ12	36.0	4×4	5.8	0.888	5.1
	2	Φ12	42.9	2×4	3.4	0.888	3
7	1	Φ12	36.0	4×4	5.8	0.888	5.1
	2	Φ12	36.0	2×4	2.9	0.888	2.6
8	1	Φ12	36.0	4×4	5.8	0.888	5.1
	2	Φ12	32.2	2×4	2.6	0.888	2.3
9	1	Φ12	36.0	4×2	2.9	0.888	2.6
	2	Φ12	32.0	2×2	1.3	0.888	1.1
10	1	Φ12	36.0	4×2	2.9	0.888	2.6
	2	Φ12	32.0	2×2	1.3	0.888	1.1
	名称及规格				单位	总重	合计
	钢筋		Φ12		kg	52.6	52.6

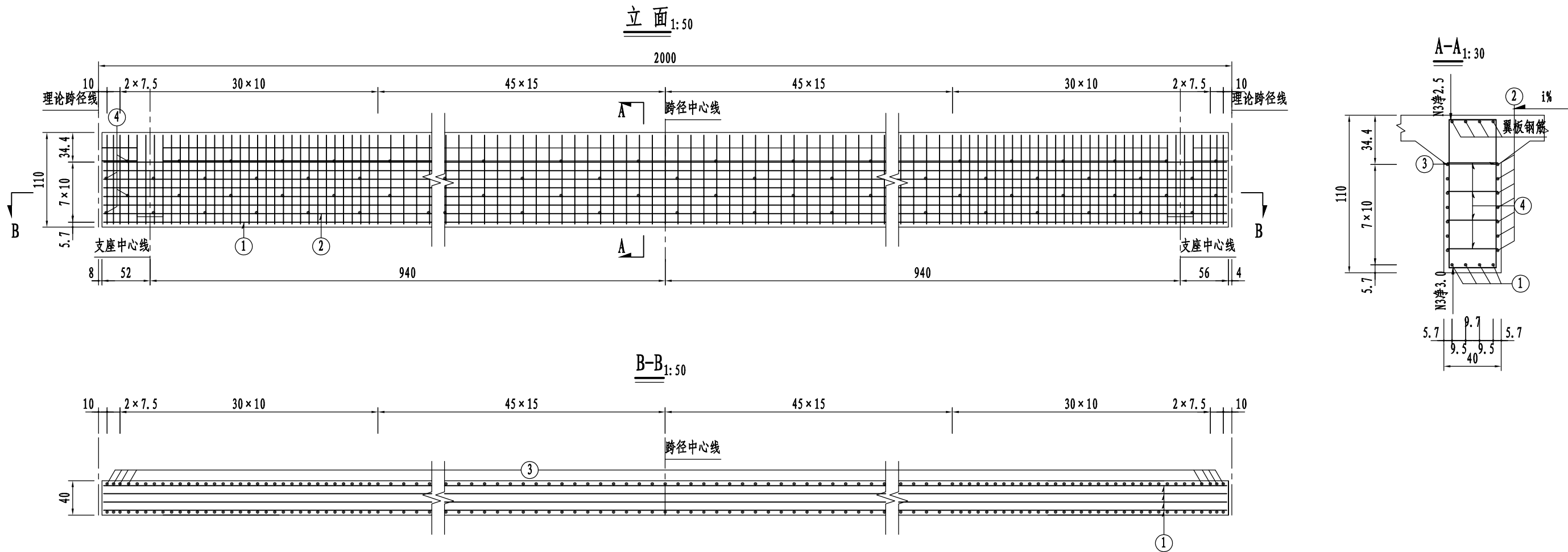
注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米外,其余以厘米为单位。

2. 本图与梁肋普通钢筋图及预应力钢束布置图配套使用，定位网编号与预制预应力钢束布置图中钢束坐标截面号一致。

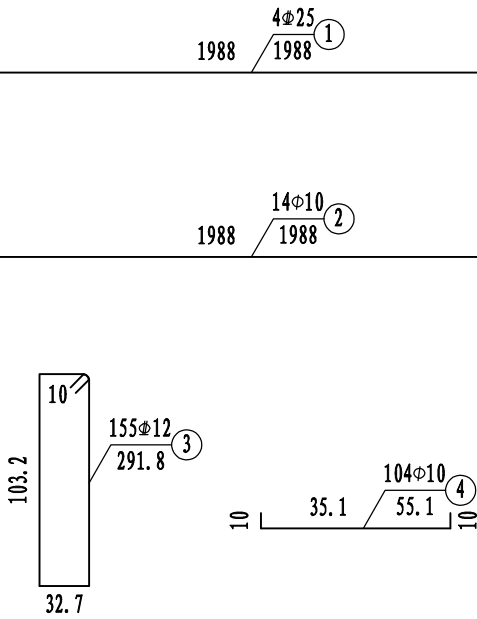
3. 定位钢筋网应与梁肋钢筋点焊接锚固，以保证定位钢筋网位置正确。

4. 图中仅示出间距为100cm的定位钢筋大样，施工时钢束定位钢筋直线段按照100cm设置，曲线段按50cm设置，数量已计入表中。



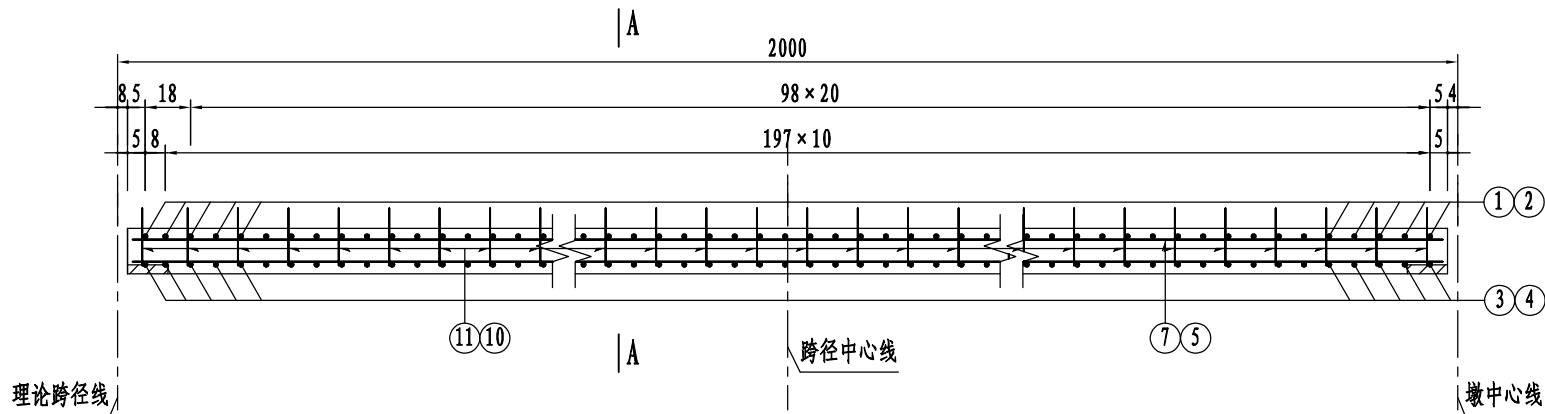
一片T梁梁肋钢筋材料数量表

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ25	1988.0	4	79.5	3.850	306.2
2	Φ10	1988.0	14	278.3	0.617	171.7
3	Φ12	291.8	155	452.3	0.888	401.6
4	Φ10	55.1	104	57.3	0.617	35.4
名称及规格				单位	总重	合计
钢筋	Φ10		kg	207.1		914.9
	Φ12			401.6		
	Φ25			306.2		

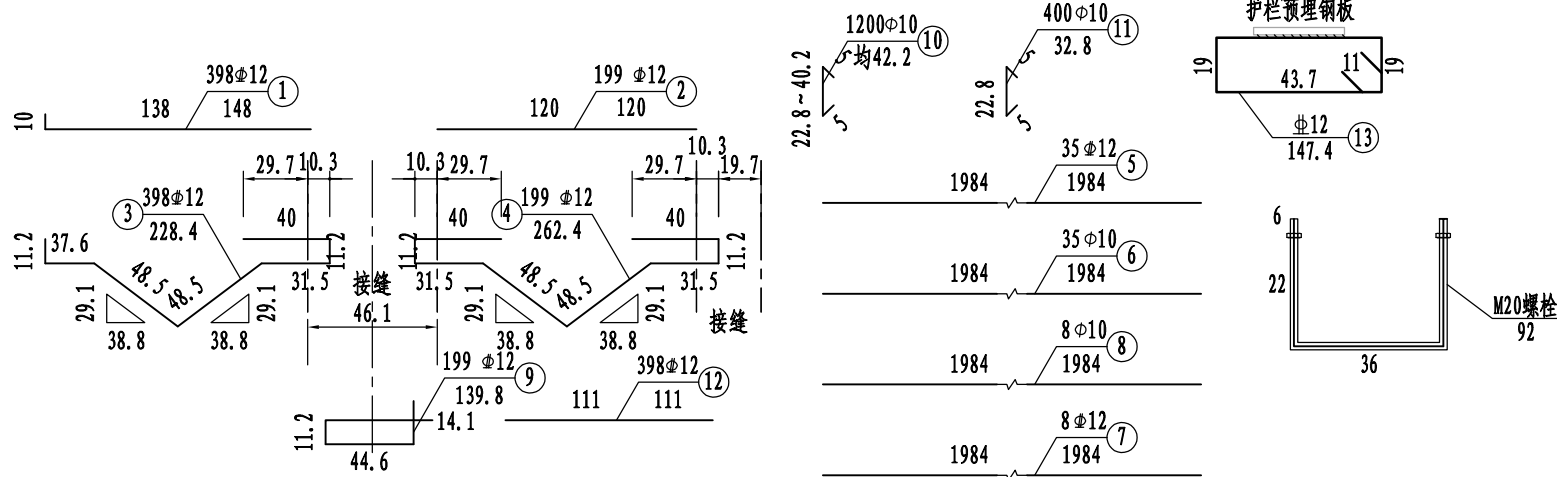
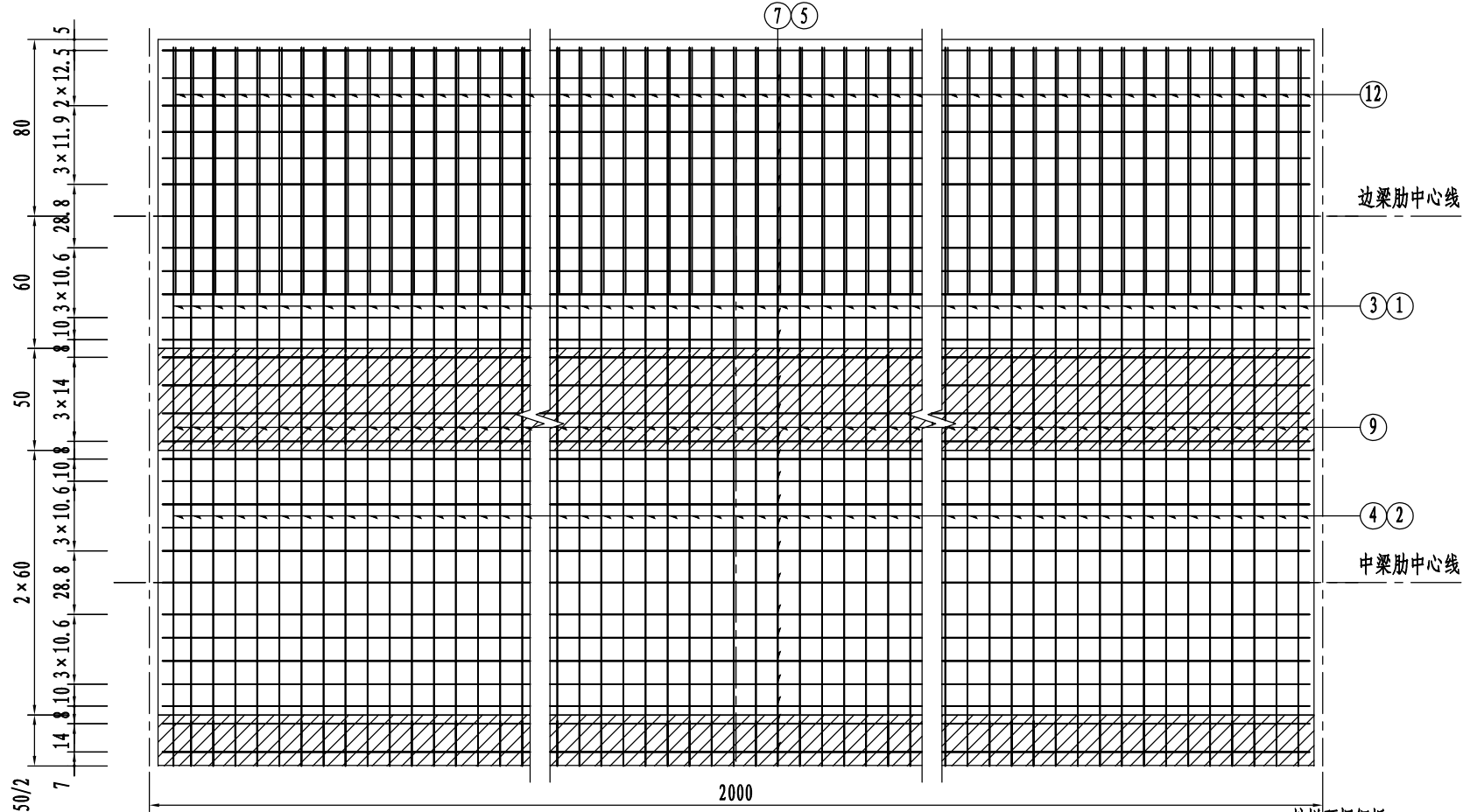


- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米外,其余以厘米为单位。
 2. 梁肋钢筋若与钢束位置相干扰时,可适当移动梁肋钢筋。

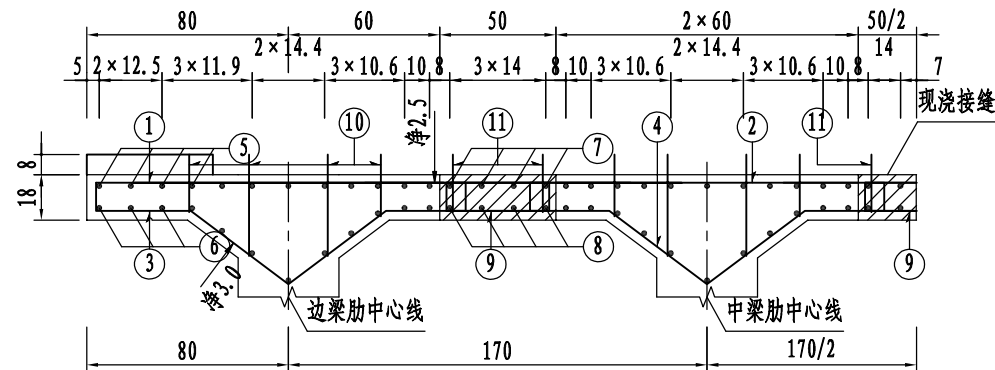
立面 1:30



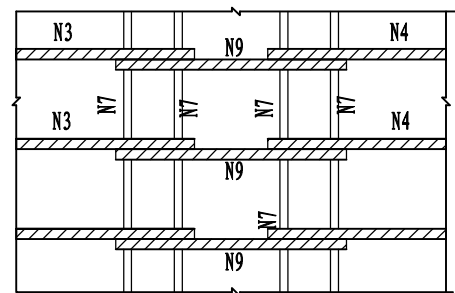
平面 (仅示一片边梁与一片中梁) 1:30



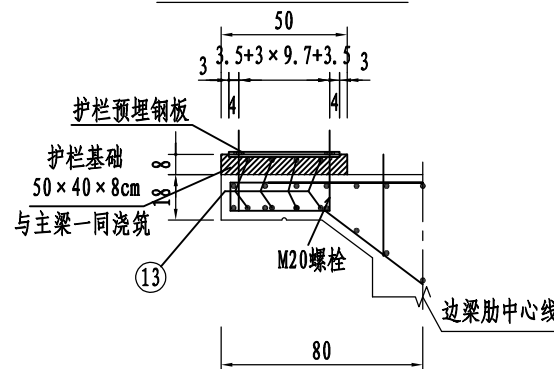
A-A (仅示一片边梁与一片中梁) 1:30



湿接缝处钢筋大样



护栏预埋钢筋大样

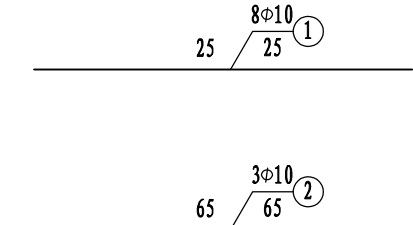
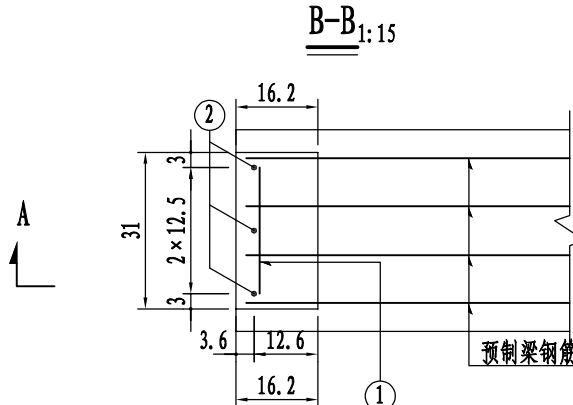
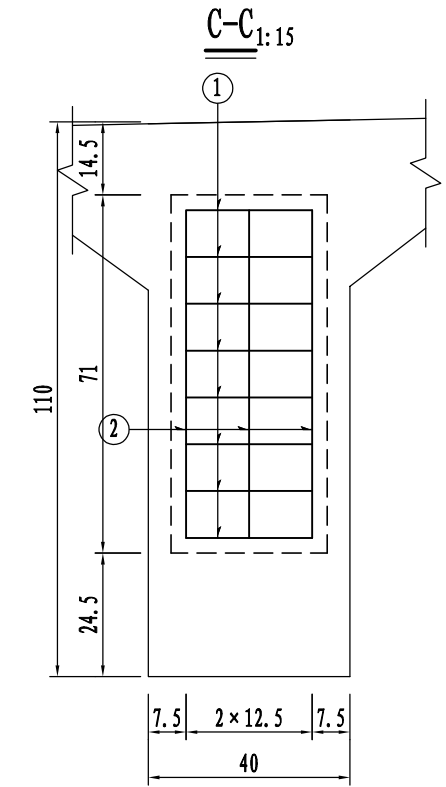
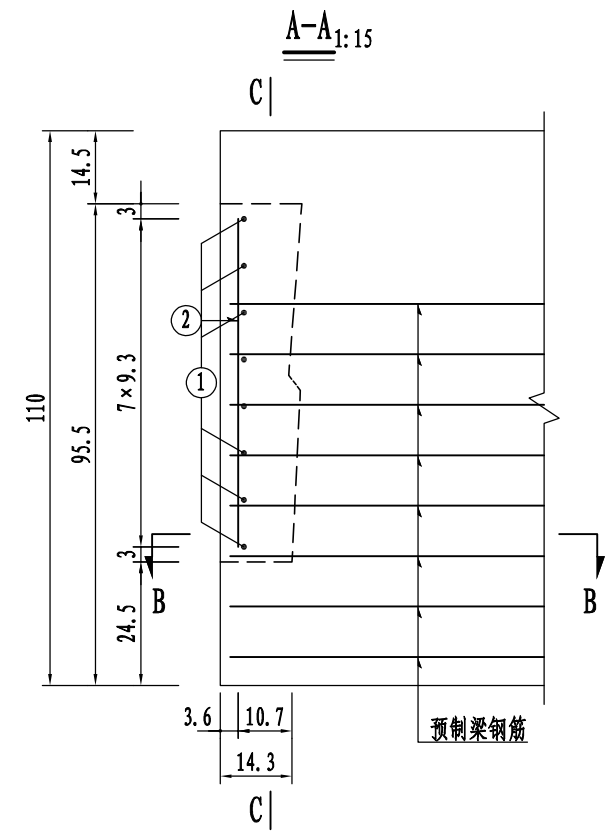


一孔T梁翼板钢筋材料数量表

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ12	148	398	589.04	0.888	523.1
2	Φ12	120	199	238.8	0.888	212.1
3	Φ12	228.4	398	909.032	0.888	807.2
4	Φ12	262.4	199	522.176	0.888	463.7
5	Φ12	1984	35	694.4	0.888	616.6
6	Φ10	1984	35	694.4	0.617	428.4
7	Φ12	1984	8	158.72	0.888	140.9
8	Φ10	1984	8	158.72	0.617	97.9
9	Φ12	139.8	199	278.202	0.888	247.0
10	Φ10	均42.2	1200	506.4	0.617	312.4
11	Φ10	32.8	400	131.2	0.617	81.0
12	Φ12	111	398	441.78	0.888	392.3
13	Φ12	147.4	128	188.672	0.888	167.5
14	M20螺栓	92	96	88.32	2.47	218.2
名称及规格				单位	总重	合计
钢筋	Φ10			kg	919.8	4490.3
	Φ12			kg	3570.5	
4.8级普通螺栓、螺母	M20×920			套	96	96
现浇C50湿接缝混凝土				m³	3.6	3.6

注:

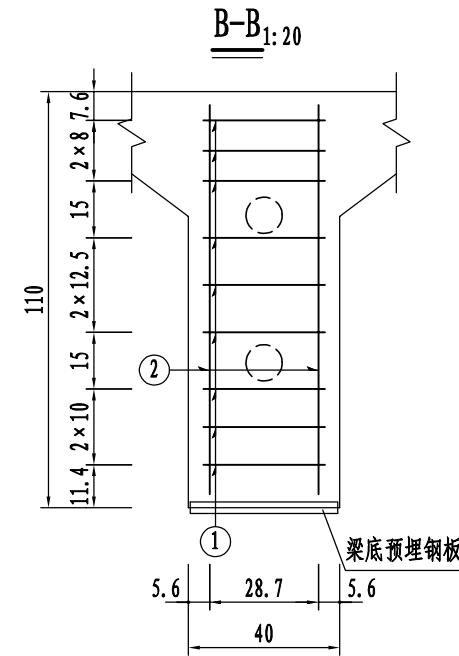
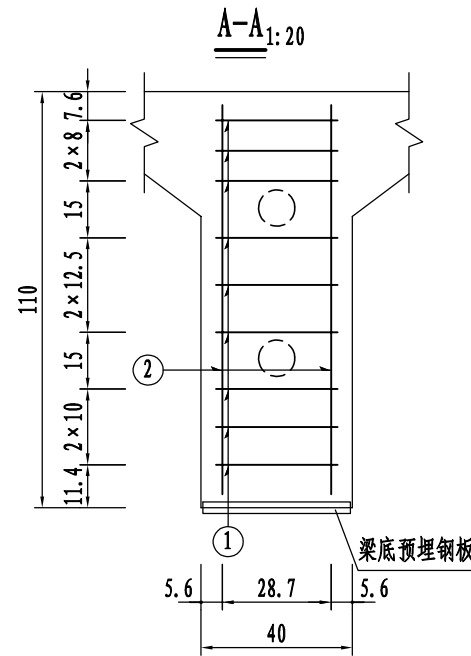
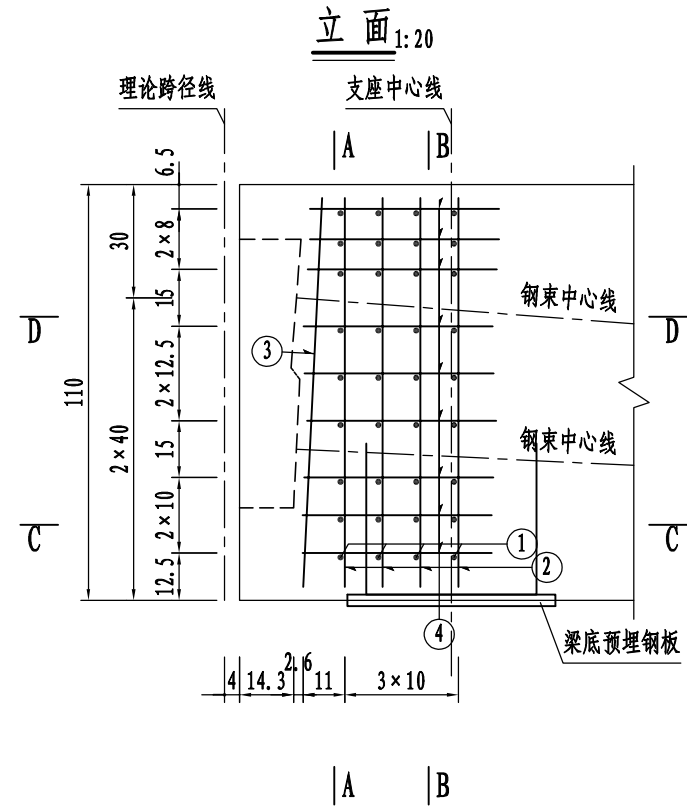
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米外,其余以厘米为单位。
2. 本图平面仅仅示意出1片边梁和1片中梁。
3. N12为边梁外翼缘加强钢筋,紧靠N1布置。
4. 浇筑翼板时注意同时浇筑护栏基础并预埋护栏预埋钢板,及连接螺栓。护栏基础尺寸为50×40×8cm,位于护栏立柱位置,数量已计入主梁。
5. N13钢筋与预埋钢板焊接,具体护栏结构详见《钢护栏构造图》。



一片梁梁端封锚钢筋材料数量表

(一端)							
伸缩缝规格	编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
80型	1	φ10	25.0	8	2.0	0.617	1.2
	2	φ10	65.0	3	2.0	0.617	1.2
名称及规格					单位	总重	合计
钢筋		φ10		kg	2.4	2.4	

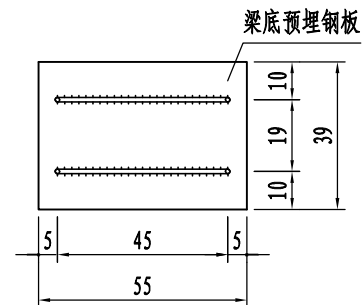
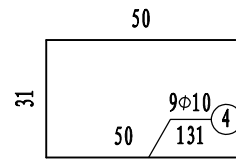
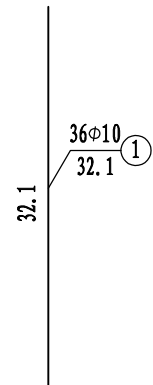
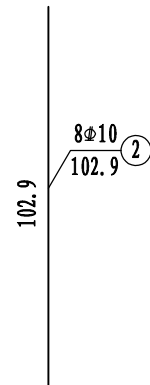
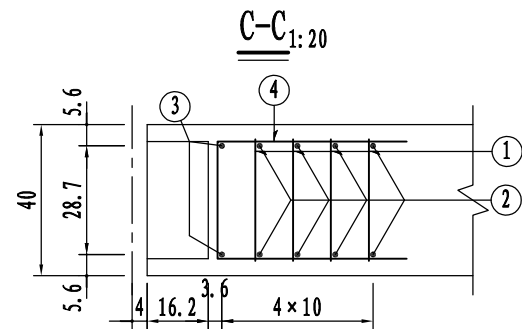
注：
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米外，其余以厘米为单位。
2. 槽口处截断钢筋，待钢束张拉完后应复位并焊接，浇筑槽口混凝土时，确保局部混凝土的振捣、养护及色差调整。
3. 本图适用于斜度0°。



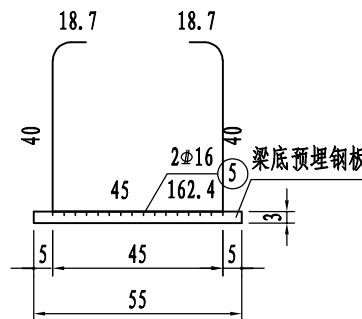
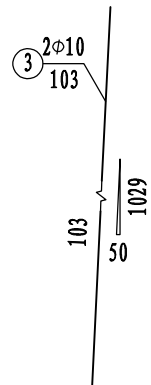
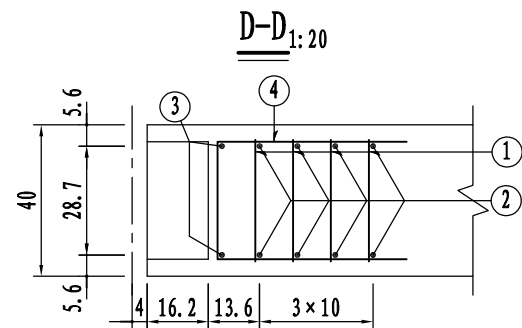
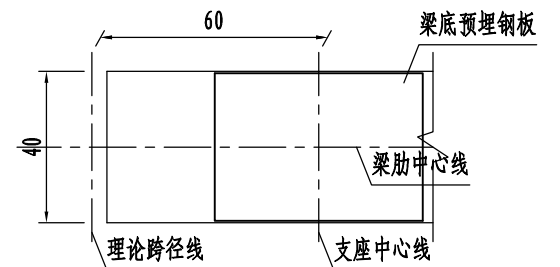
一片梁梁端锚下钢筋材料数量表

(一个伸缩缝端)

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ10	32.1	36	11.6	0.617	7.1
2	Φ10	102.9	8	8.2	0.617	5.1
3	Φ10	103.0	2	2.1	0.617	1.3
4	Φ10	131.0	9	11.8	0.617	7.3
5	Φ16	162.4	2	3.2	1.580	5.1
名称及规格				单位	总重	合计
钢筋	Φ10		kg	15.7		25.9
	Φ10			5.1		
	Φ16			5.1		
钢板		55×39×3		kg	50.5	50.5



梁底预埋钢板布置 1:20

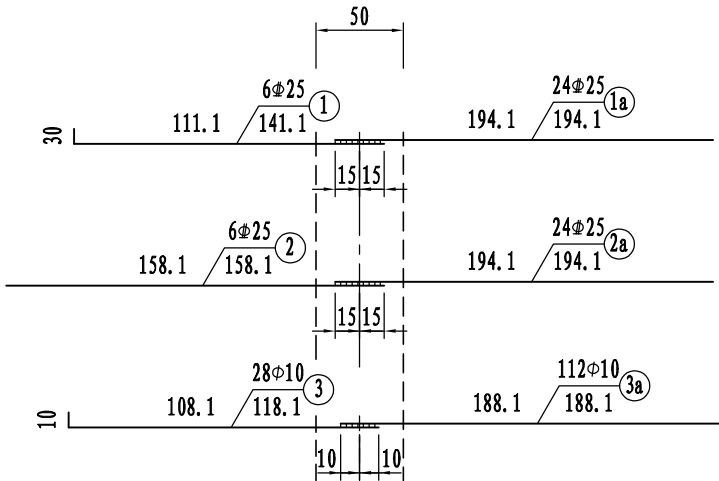
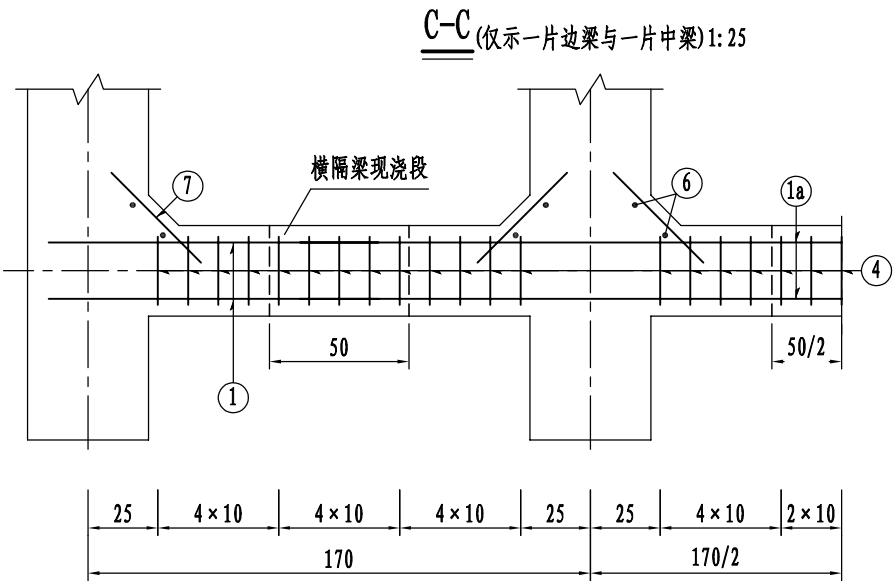
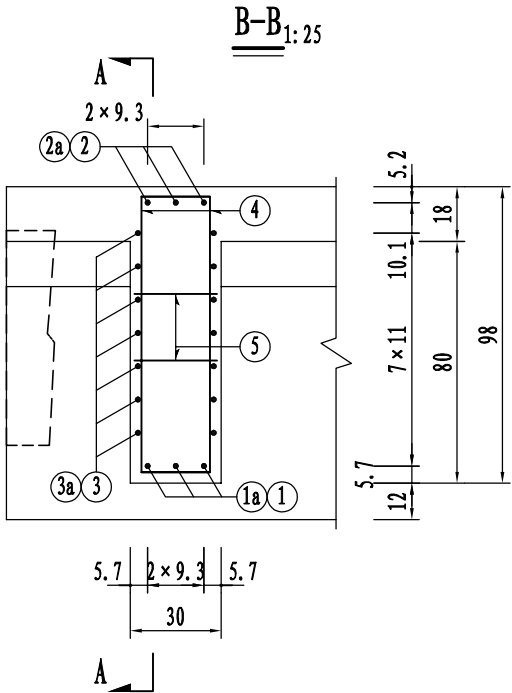
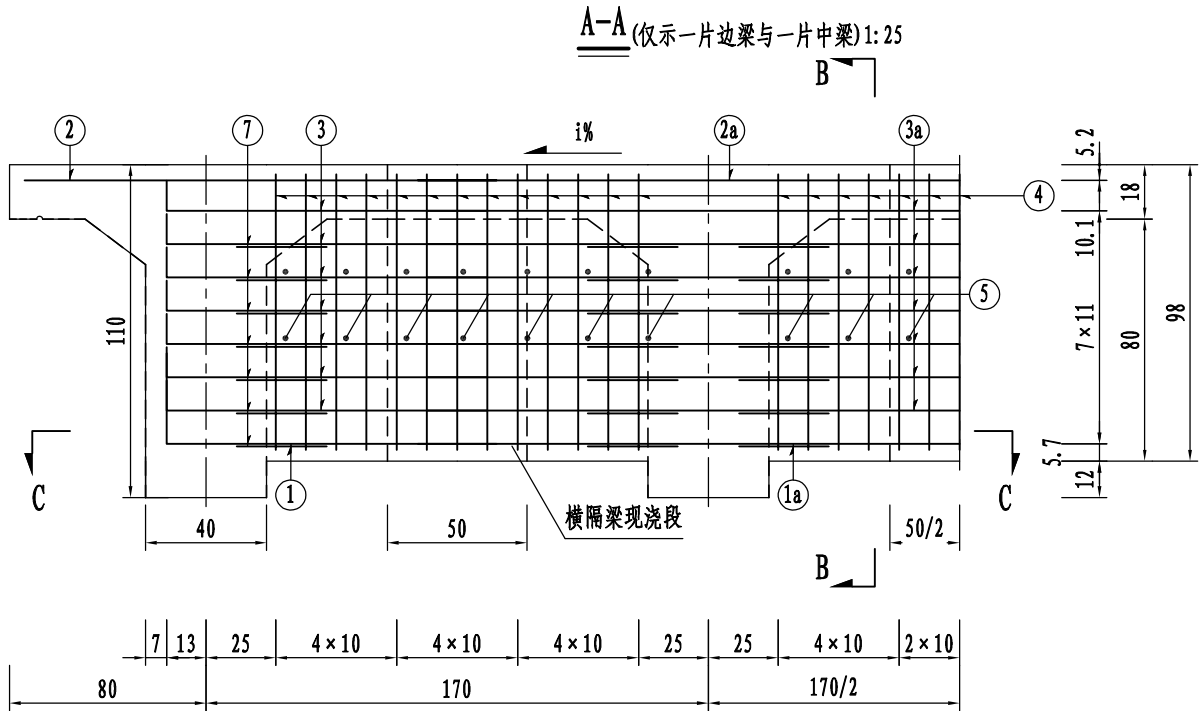


注:

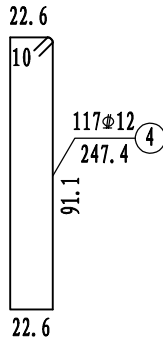
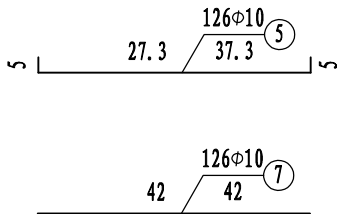
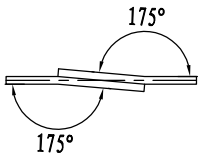
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米外,其余以厘米为单位。
2. 本图所示钢筋若与预应力管道干扰时,可适当挪动图中钢筋。
3. 梁底预埋钢板和锚固钢筋布置及尺寸详见T梁支座及固结墩顶构造图。
4. 本图适用于伸缩缝端锚下。
5. 本图适用于斜度 0° 。

一道端横隔梁钢筋材料数量表

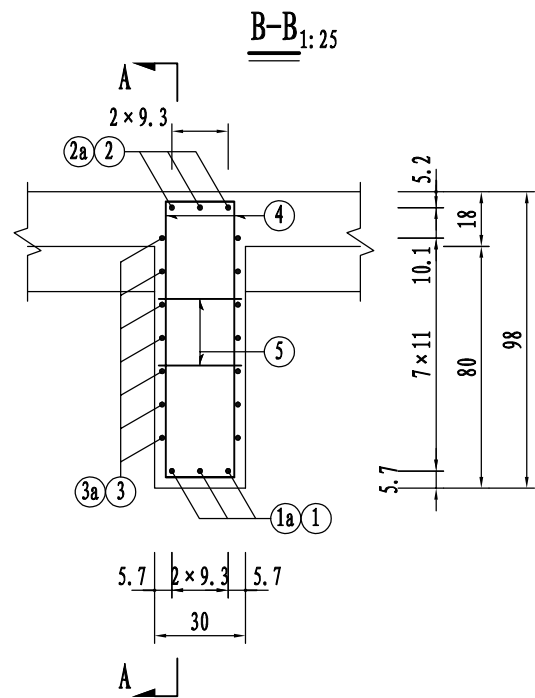
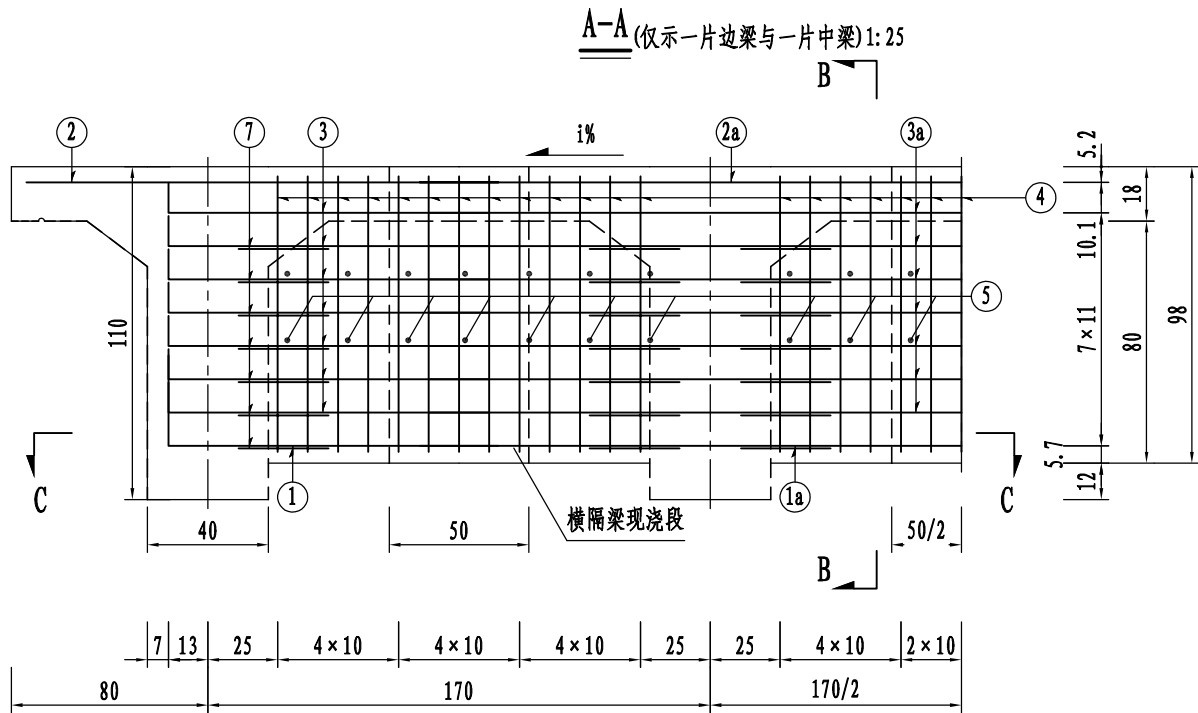
编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ25	141.1	6	8.5	3.85	32.6
1a	Φ25	194.1	24	46.6	3.85	179.3
2	Φ25	158.1	6	9.5	3.85	36.5
2a	Φ25	194.1	24	46.6	3.85	179.3
3	Φ10	118.1	28	33.1	0.617	20.4
3a	Φ10	188.1	112	210.7	0.617	130.0
4	Φ12	247.4	117	289.5	0.888	257.0
5	Φ10	37.3	126	47.0	0.617	29.0
6	Φ10	94	36	33.8	0.617	20.9
7	Φ10	42	126	52.9	0.617	32.7
名称及规格				单位	总重	合计
钢筋	Φ10		kg	232.9	917.8	
	Φ12			257.0		
	Φ25			427.8		
现浇C50混凝土				m ³	0.24	0.24



N1、N2钢筋焊接大样 1: 30

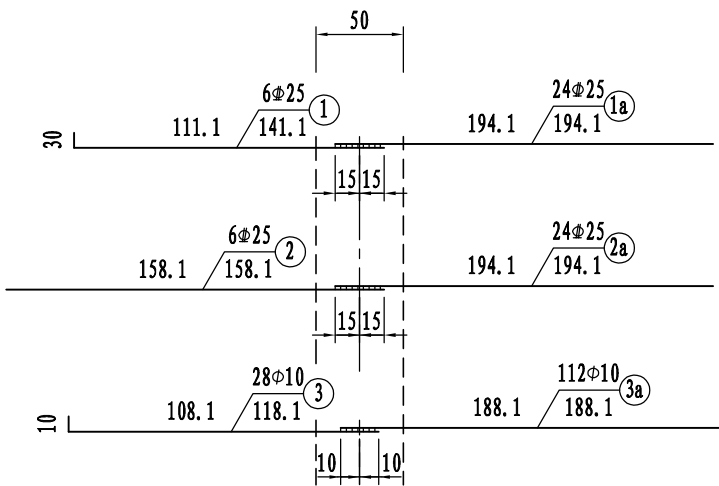
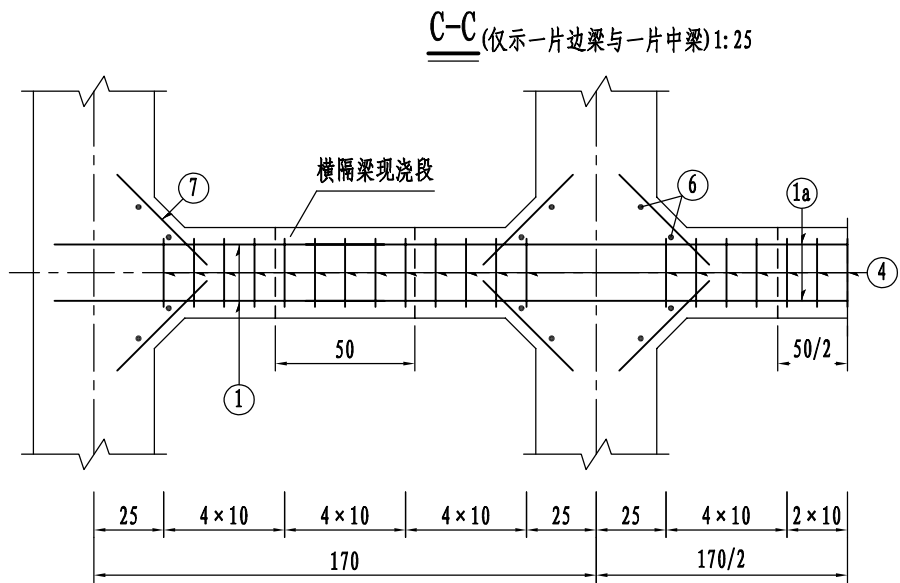


- 注:
- 图中尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。
 - 横隔梁中的N1与N1a、N2与N2a钢筋间在现浇段内需采用单面焊接,其焊缝长度不得小于10d, N3与N3a钢筋间采用绑扎或点焊。
 - 若预应力钢束或梁肋钢筋与横隔梁钢筋相干扰时,可适当挪动横隔梁钢筋。
 - N6、N7钢筋为横隔梁加腋钢筋, A-A断面未示N6钢筋。
 - 端横隔梁为单侧水平倒角,该处加腋斜筋无水平倒角处取消。
 - 本图适用于端横隔梁。

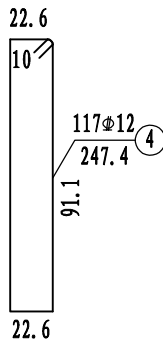
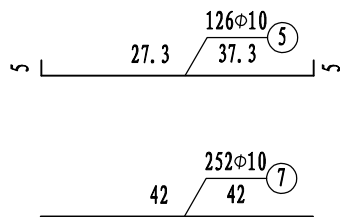
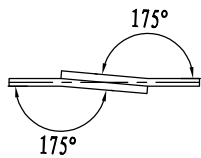


一道中横隔梁钢筋材料数量表

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ25	141.1	6	8.5	3.85	32.6
1a	Φ25	194.1	24	46.6	3.85	179.3
2	Φ25	158.1	6	9.5	3.85	36.5
2a	Φ25	194.1	24	46.6	3.85	179.3
3	Φ10	118.1	28	33.1	0.617	20.4
3a	Φ10	188.1	112	210.7	0.617	130.0
4	Φ12	247.4	117	289.5	0.888	257.0
5	Φ10	37.3	126	47.0	0.617	29.0
6	Φ10	94	72	67.7	0.617	41.8
7	Φ10	42	252	105.8	0.617	65.3
名称及规格				单位	总重	合计
钢筋	Φ10			kg	286.4	971.3
	Φ12				257.0	
	Φ25				427.8	
现浇C50混凝土				m ³	0.24	0.24



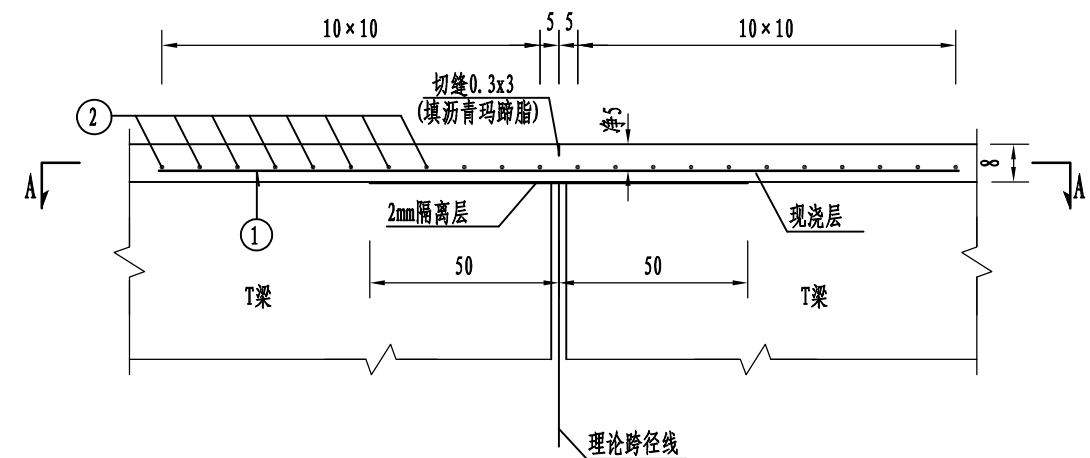
N1、N2钢筋焊接大样 1: 30



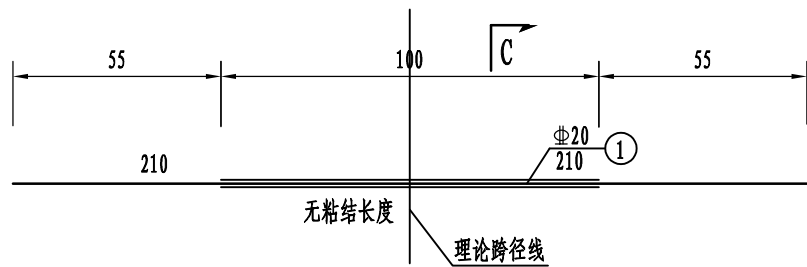
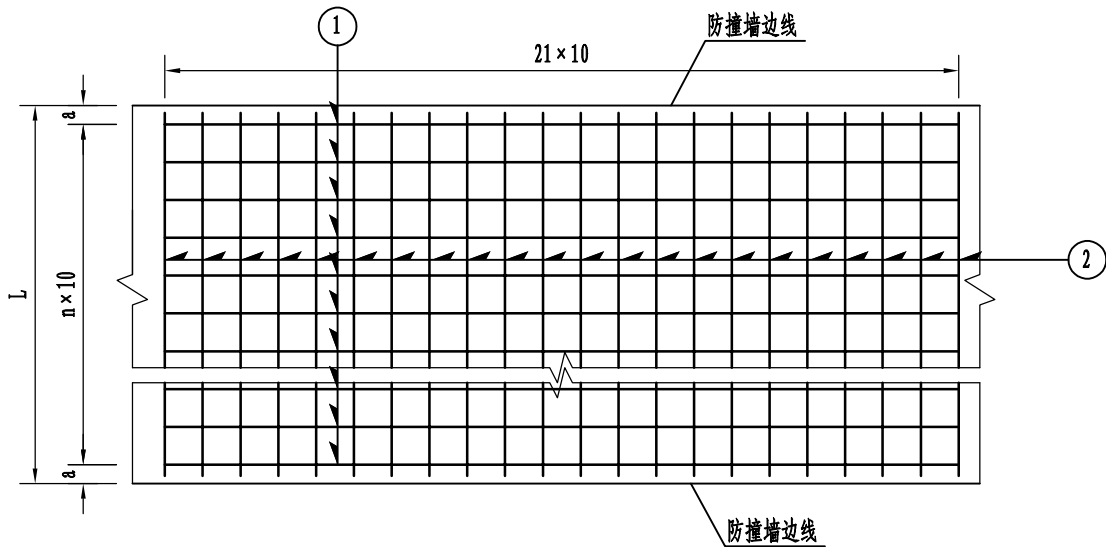
注:

- 图中尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米计。
- 横隔梁中的N1与N1a、N2与N2a钢筋间在现浇段内需采用单面焊接, 其焊缝长度不得小于10d, N3与N3a钢筋间采用绑扎或点焊。
- 若预应力钢束或梁肋钢筋与横隔梁钢筋相干扰时, 可适当挪动横隔梁钢筋。
- N6、N7钢筋为横隔梁加腋钢筋, A-A断面未示N6钢筋。
- 本图适用于中横隔梁。

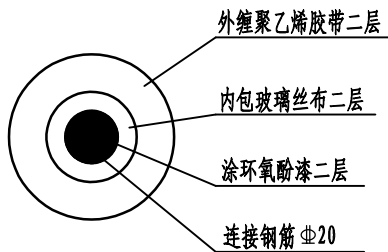
桥面连续立面



A-A



C-C大样

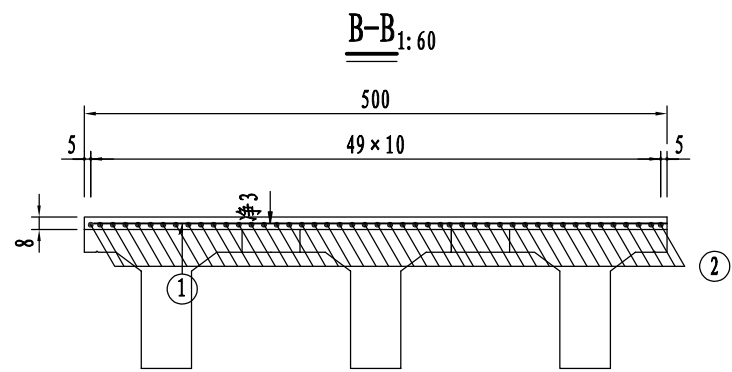
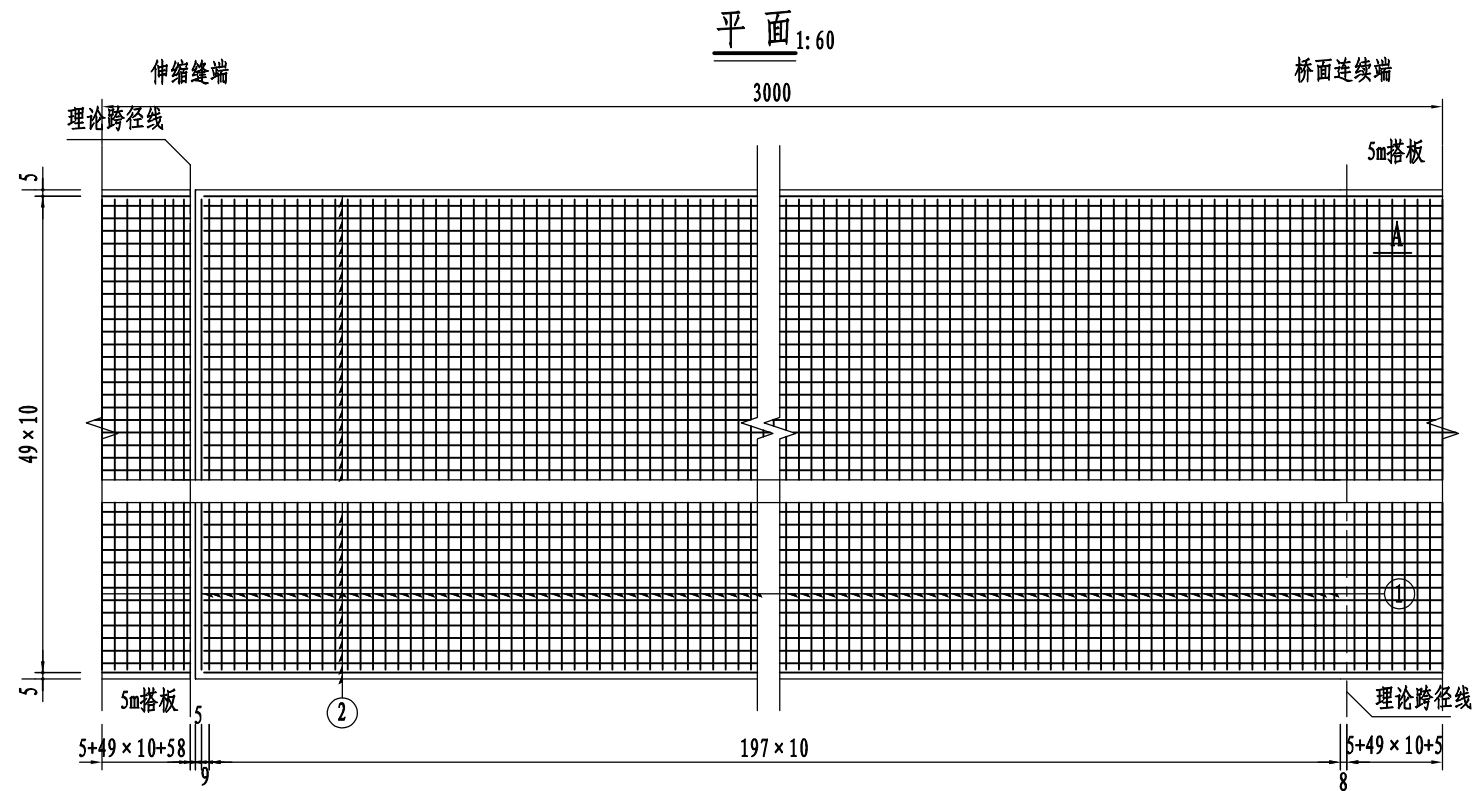
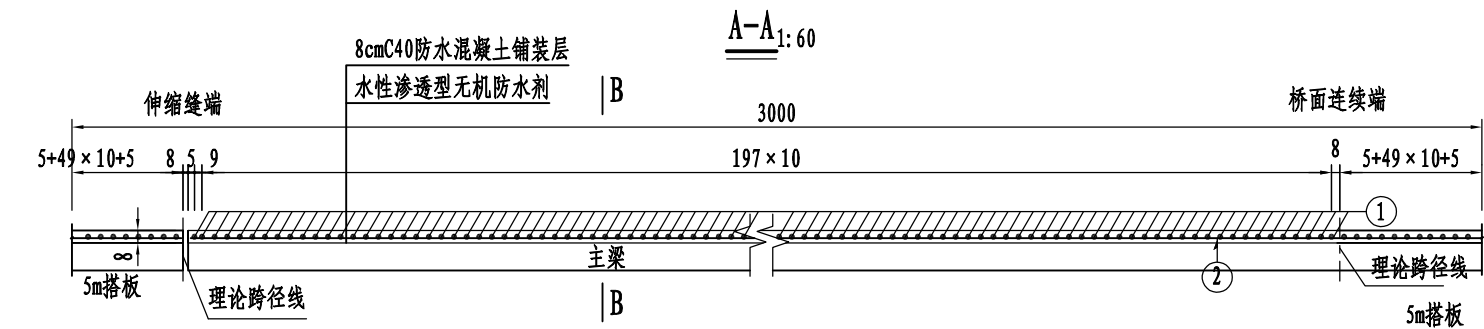


Φ10
L-5 ②

一处桥面连续材料数量表

路基宽 (m)	参数	钢筋 编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
5	L=500 (cm) n=48 a=7.5 (cm)	1	Φ20	210	49	102.9	2.47	254.2
		2	Φ10	495	22	108.9	0.617	67.2

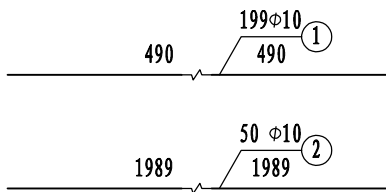
- 注:
1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. N1钢筋无粘结长度对称于理论跨径线布置。
 3. T梁之间用聚苯乙烯泡沫板填塞紧密。
 4. 环氧酚漆颜色、粘度、附着力、韧性等执行相关国家标准；玻璃丝布应具有
良好的防腐性能，满足行业相关要求；聚乙烯胶带各项性能指标应完全符合
《钢制管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》（SY/T0414-2017）的规定。
 5. 2mm隔离层采用刷两遍沥青，铺一层塑料薄膜。
 6. 现浇层的钢筋网片与桥面连续钢筋有冲突的地方，钢筋网片可适当弯折。
 7. 当现浇层厚度变化时，应根据实际情况适当调整钢筋布置。



材料明细表

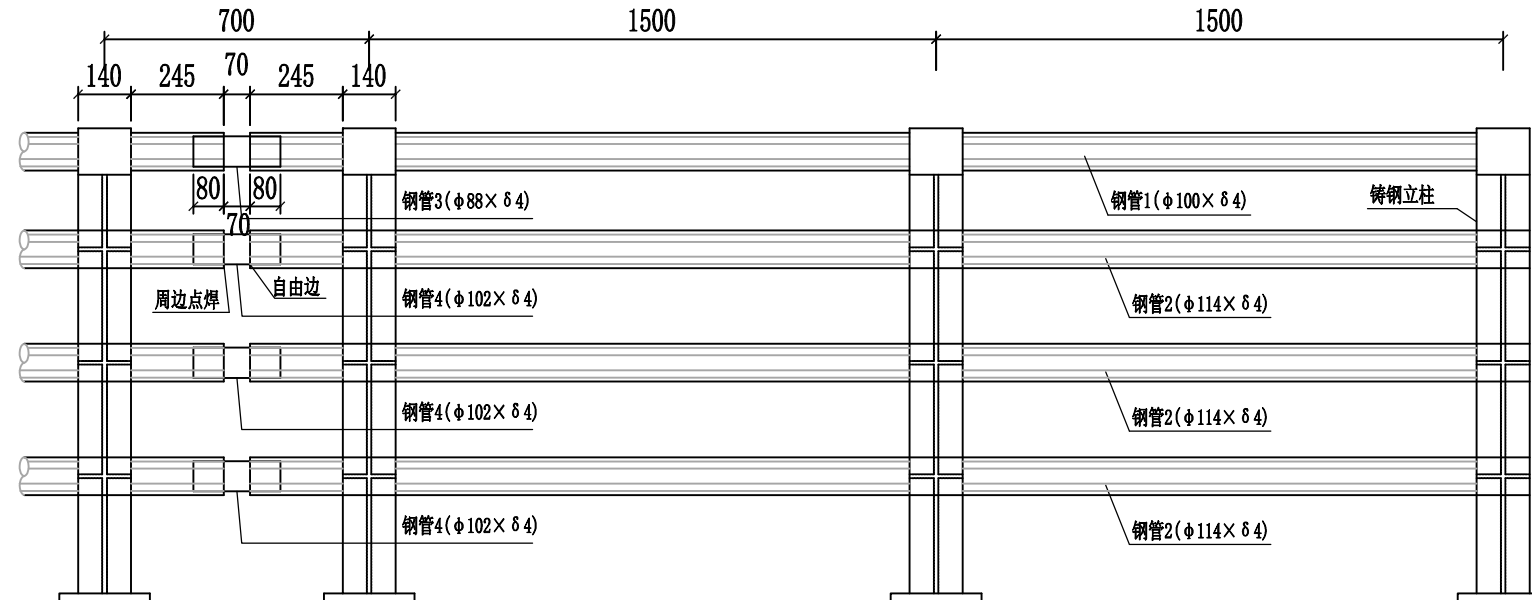
部位	编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
整桥	1	φ10	490	300	1470	0.617	907.0	1829.1
	2	φ10	2989.0	50	1494.5	0.617	922.1	
	C40防水砼 (m ³)		12	水性渗透型无机防水剂 (m ²)			150	

- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米外,其余以厘米为单位。
 2. 在浇筑桥面现浇层混凝土前,必须保证预制梁顶面混凝土拉毛并清洗干净。
 3. 浇筑桥面现浇层混凝土时,注意预埋伸缩缝预埋件。
 4. 钢筋网到桥面现浇层顶缘的净保护层厚度为3cm。
 5. N2钢筋在伸缩缝端截断。
 6. 水性渗透型无机防水剂用量为0.25升/平方米。



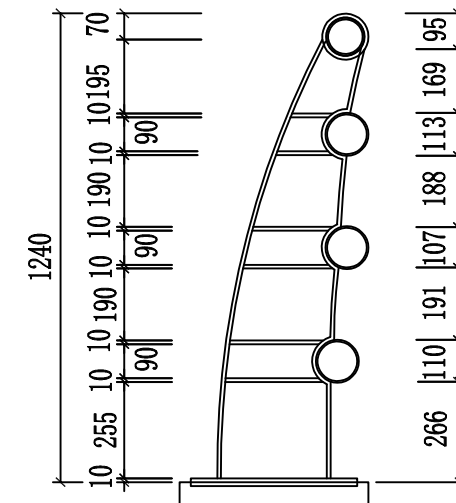
防撞护栏立面

1:20

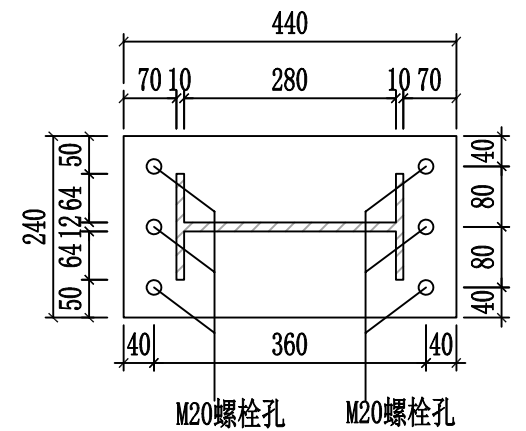


防撞护栏断面

1:20

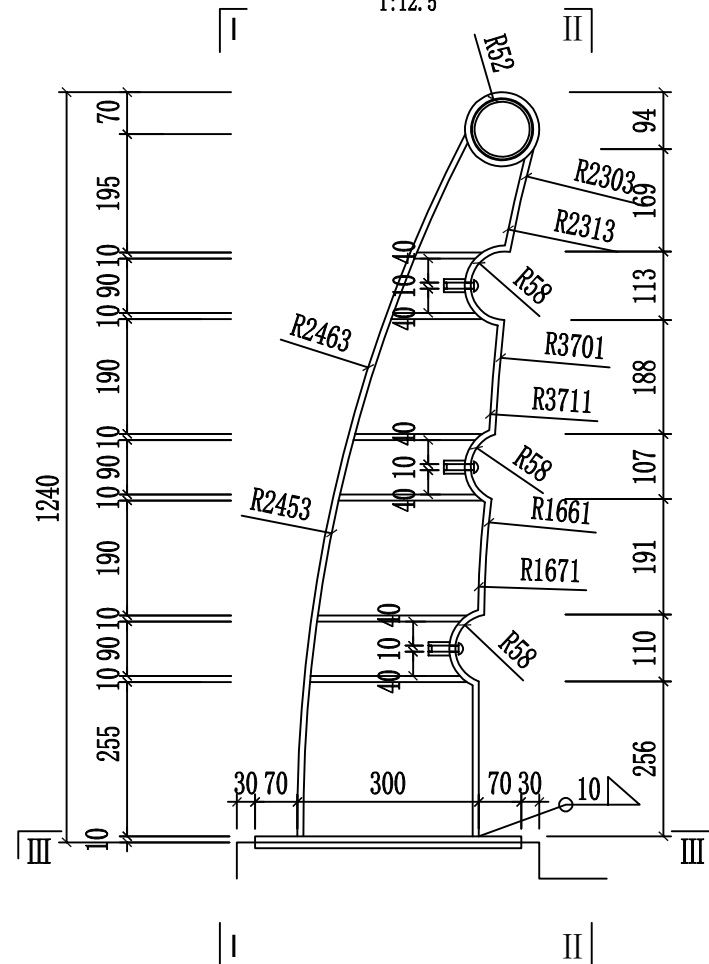


III--III

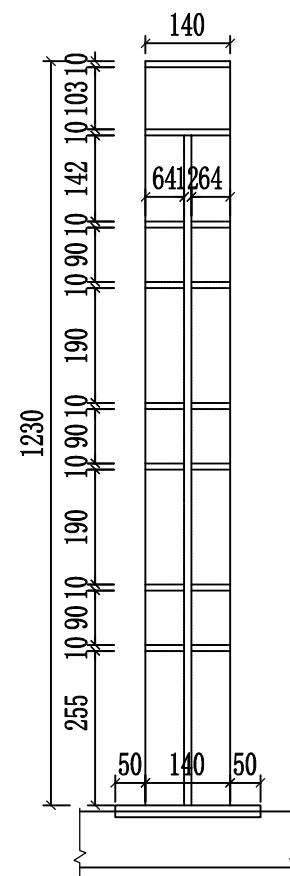


立柱及预埋件侧面

1:12.5

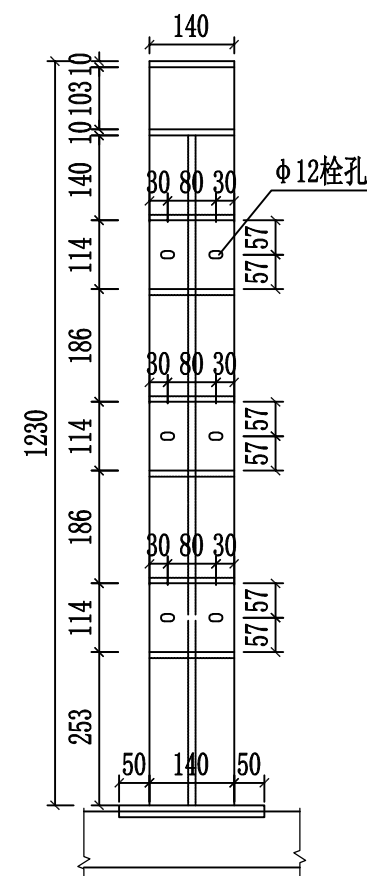


I--I

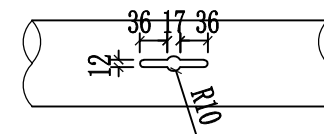
$$\overline{1:12.5}$$


II--II

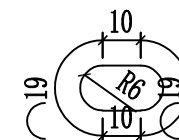
1:12.5



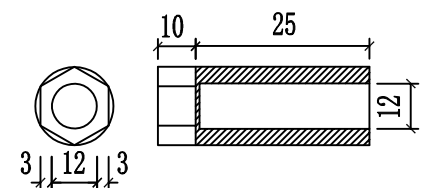
螺栓滑槽大样

1:20

立柱螺栓孔大样

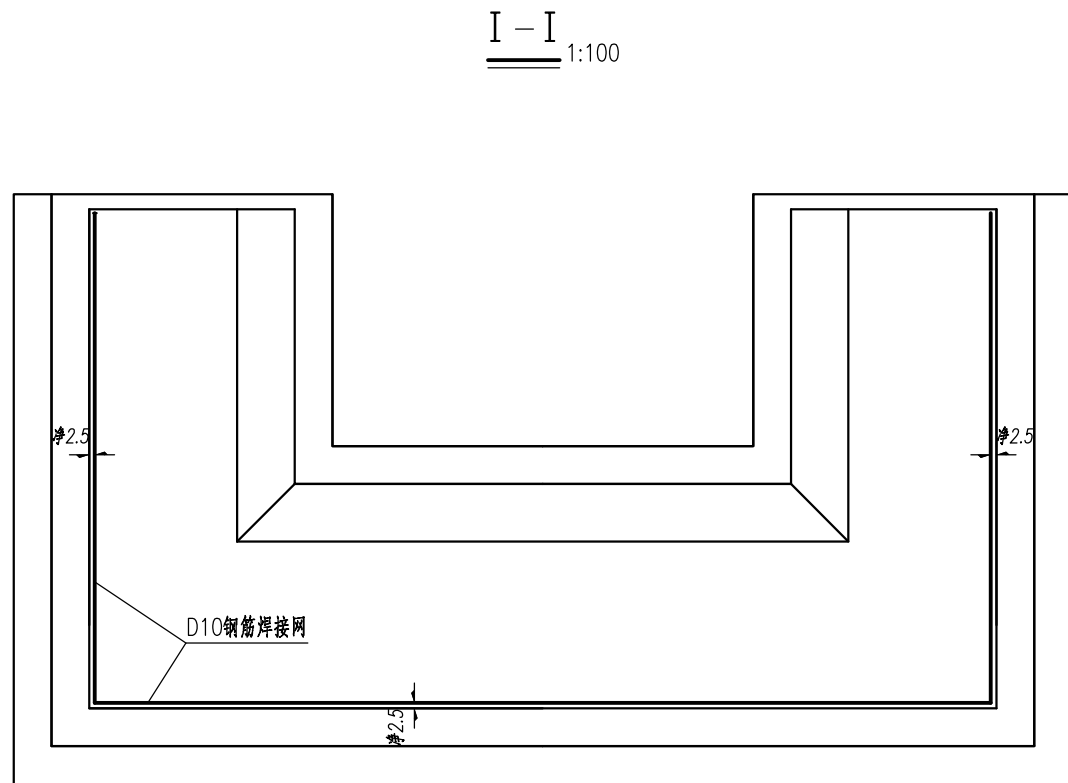
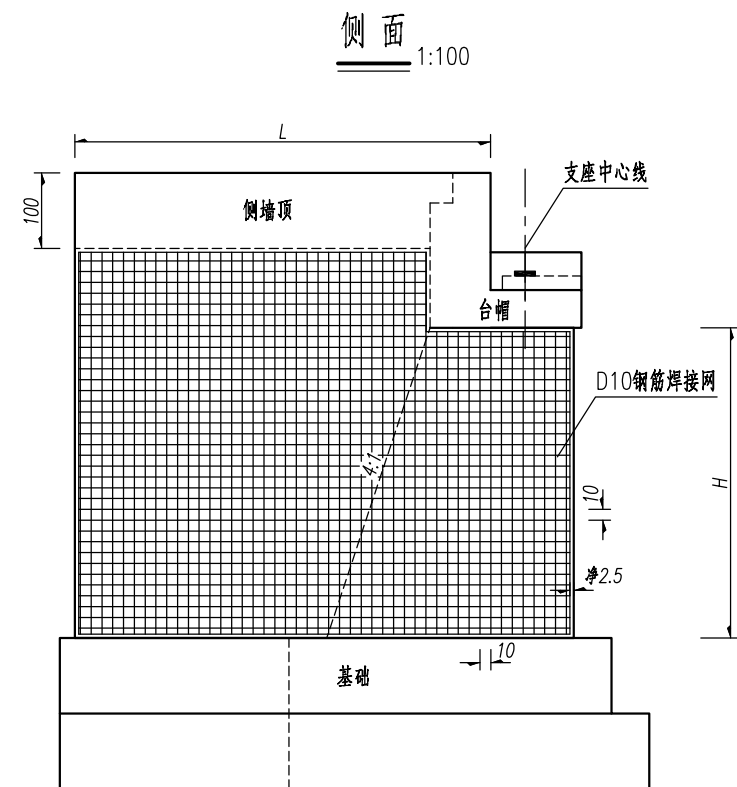
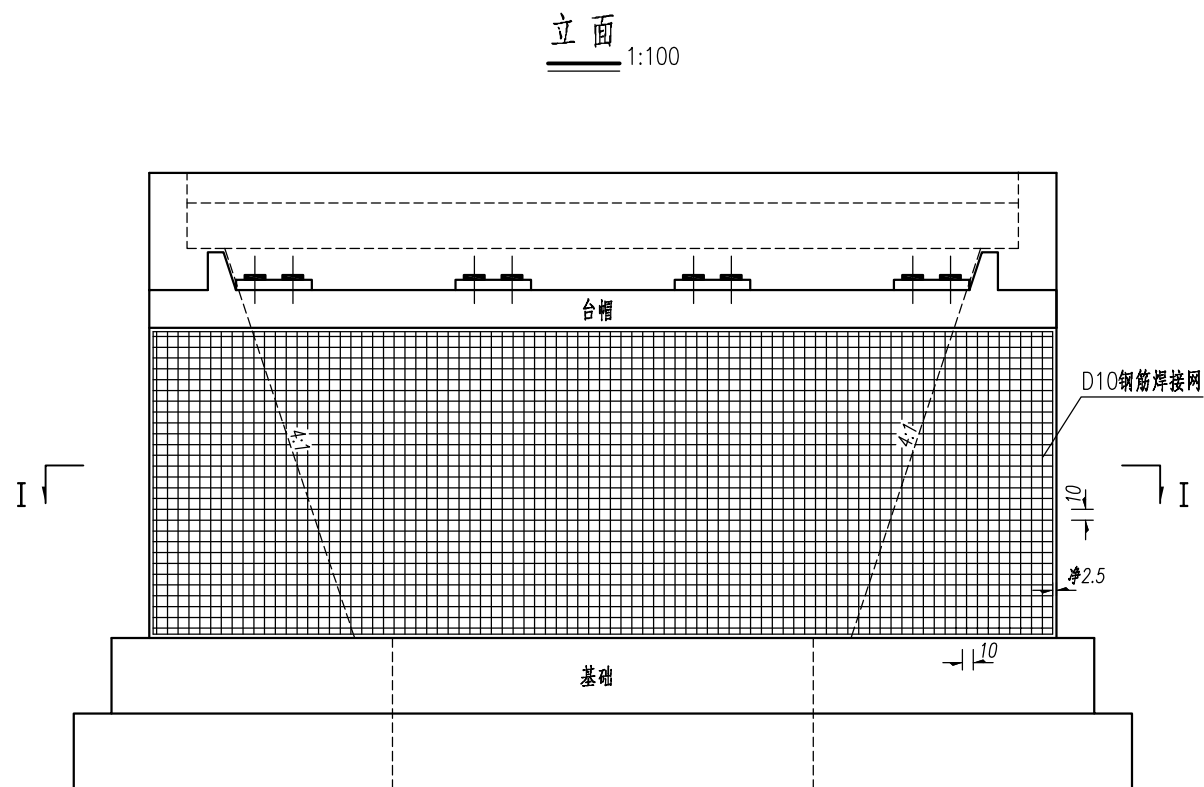


立柱螺栓封闭螺母大样



附注:

1. 本图尺寸单位：毫米。
2. 桥梁采用钢制柱式防撞护栏，护栏钢管钢材采用Q355B钢，立柱采用铸钢构件(钢号ZG310-570)。
3. 钢管1穿过各根立柱并与之点焊。钢管2与立柱之间采用栓接。护栏注意接地。

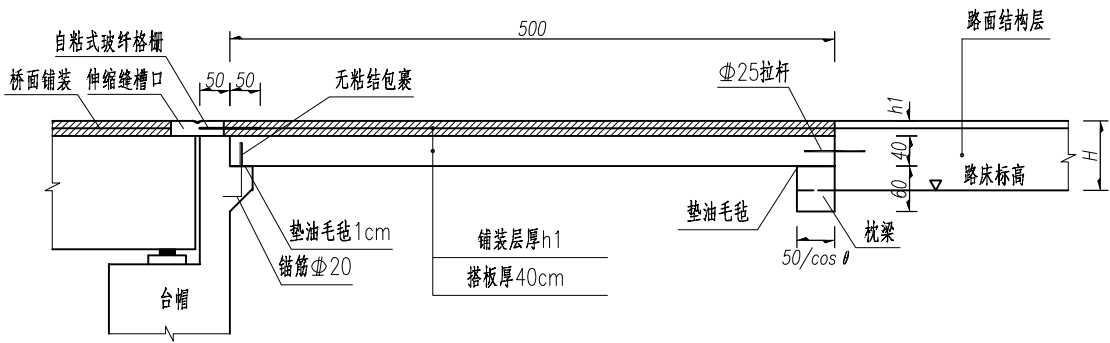


附注：

- 1、图中尺寸均以cm为单位。
- 2、本图U台尺寸仅为示意，具体构造详见桥台一般构造图。
- 3、在U台前墙及侧墙外侧面敷设D10带肋钢筋焊接网，每平方米钢筋12.33kg，钢筋的保护层厚度为2.5cm，数量计入全桥工程数量表。
- 4、钢筋焊接网的技术性能应满足中华人民共和国国家标准《钢筋混凝土用钢第3部分：钢筋焊接网》(GB/T 1499.3-2022)的要求。
- 5、U台防裂钢筋网也可以采用 $\Phi 10$ 钢筋绑扎成型替代。

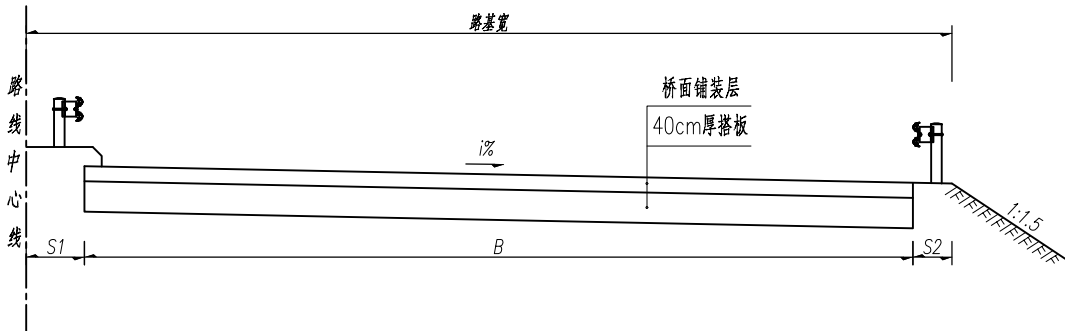
搭板纵向布置图

1:100



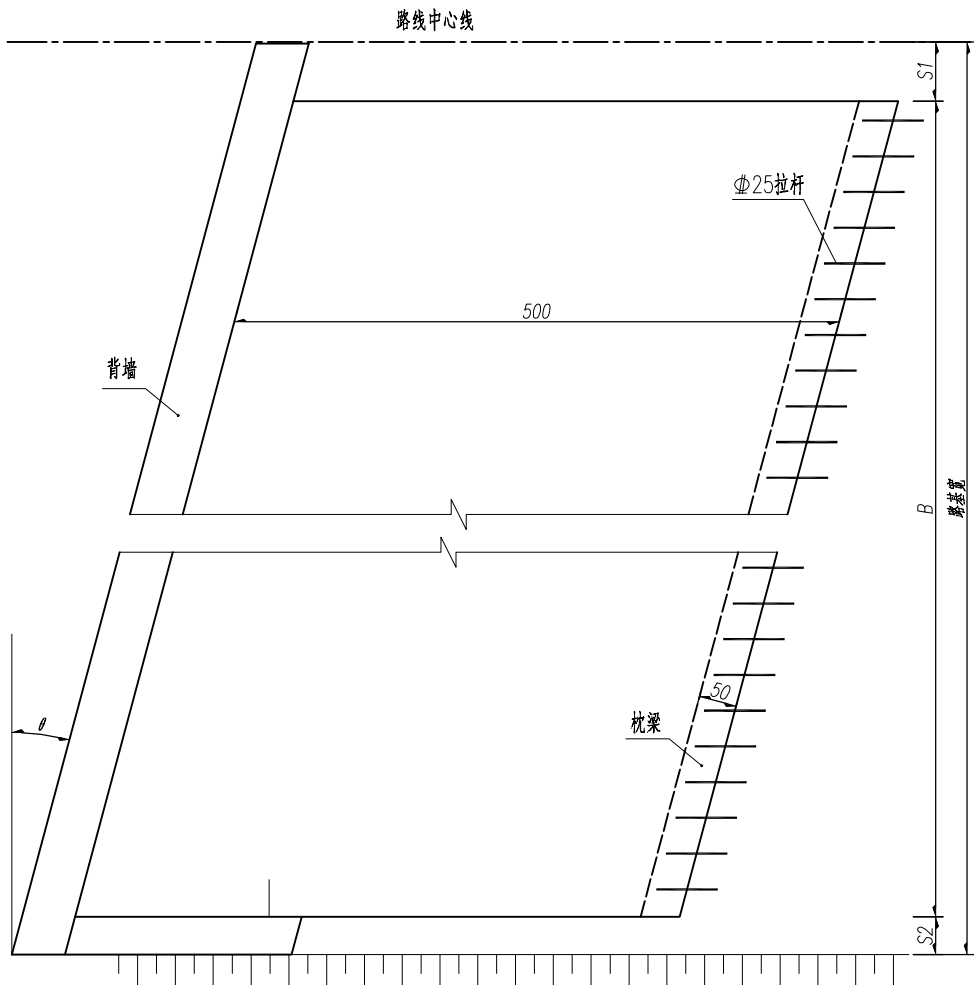
搭板横向布置图

1:100



搭板平面布置

1:100

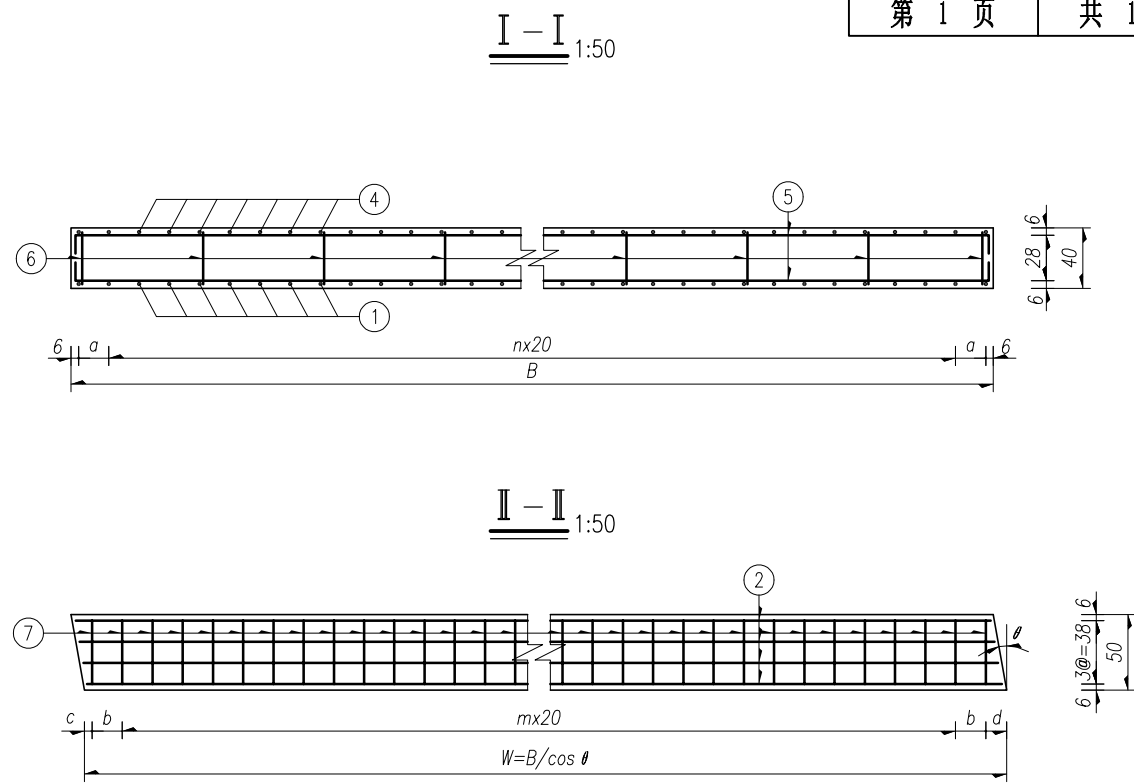
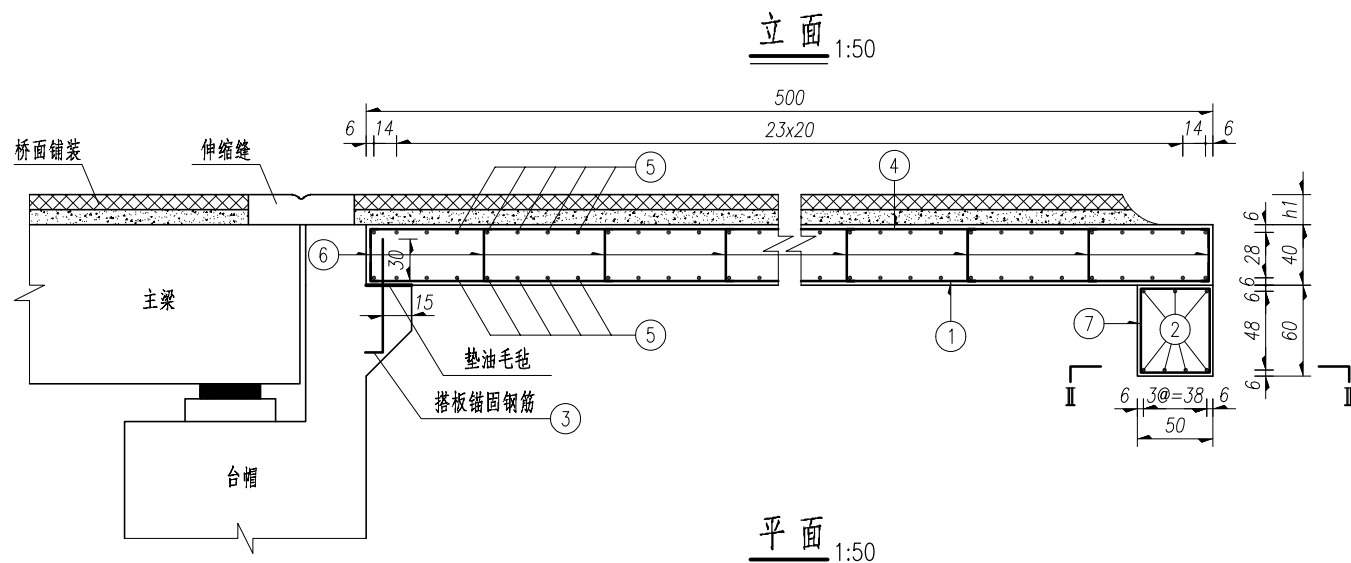


参数表

路基宽 (m)	H (cm)	h1 (cm)	S1 (cm)	S2 (cm)	B (cm)
5.0	40	8	76	76	348

附注:

- 图中尺寸均以cm为单位。
- 施工搭板前应确保板下路床填土压实度不小于96%，搭板纵坡*i*%应与路基纵坡一致。
- 搭板顶铺装厚度同桥面铺装，但搭板顶不用涂刷水性渗透型无机防水剂，混凝土调平层不设置钢筋网。
- 搭板施工时注意预埋Φ25拉杆。



搭板、枕梁尺寸表

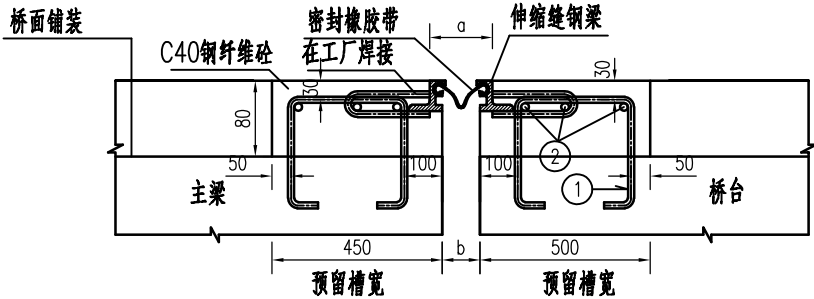
路基宽 (m)	θ ($^{\circ}$)	B (cm)	n	a (cm)	W (cm)	m	b (cm)	c (cm)	d (cm)	C30砼 (m^3)
5.0	0	348	15	18	348.0	15	19.0	5.0	5.0	8.0

搭板、枕梁材料数量表

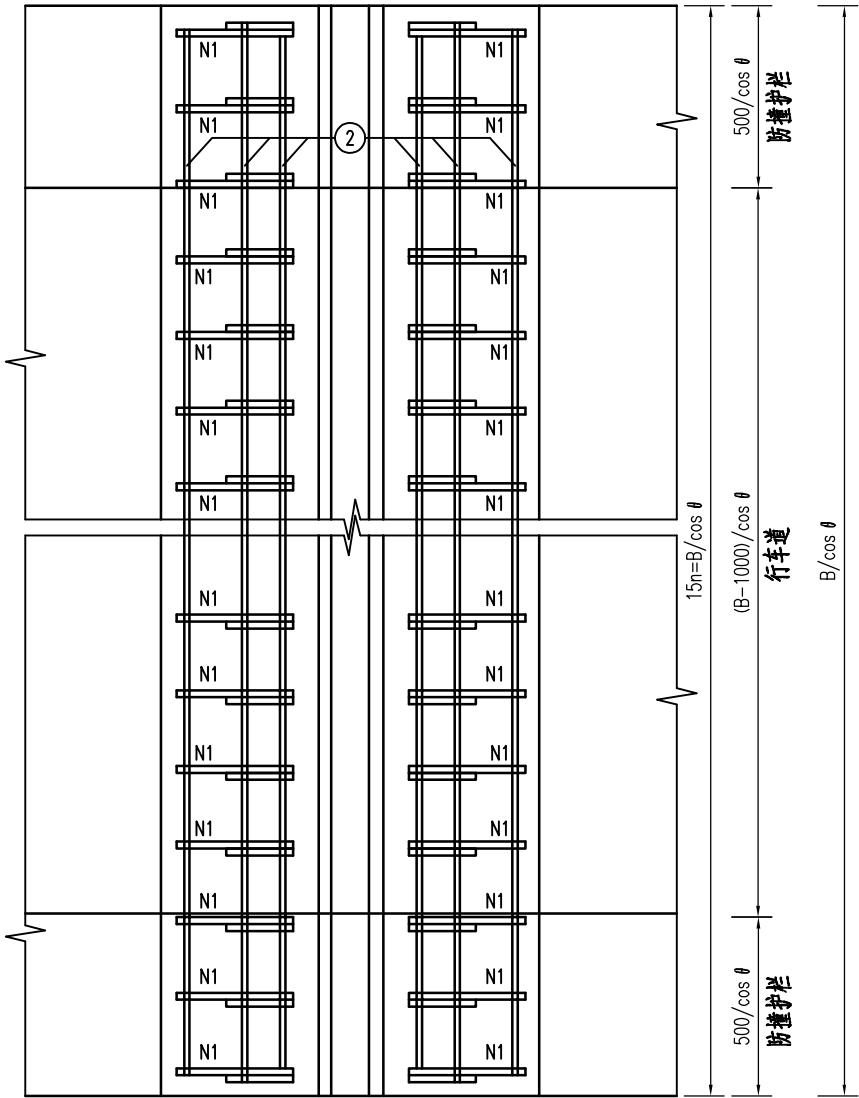
5.0m路基								
板宽B (cm)		348						
斜交角 ($^{\circ}$)	编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (Kg/m)	共重 (Kg)	合计 (Kg)
0	1	$\Phi 22$	526.0	18	94.68	2.98	282.1	360.2
	2	$\Phi 22$	374.0	7	26.18	2.98	78.0	
	4	$\Phi 16$	518.0	18	93.24	1.58	147.3	448.0
	5	$\Phi 16$	366.0	52	190.32	1.58	300.7	
	6	$\Phi 12$	50.4	35	17.64	0.888	15.7	49.5
	7	$\Phi 12$	211.6	18	38.09	0.888	33.8	

- 附注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米计。
 2. N6钢筋间距不得大于1m。
 3. 钢筋绑扎搭接长度应大于45d, 单面焊接长度为10d。
 4. 搭板锚固钢筋N3在浇筑桥台背墙时预埋。

80型伸缩缝断面

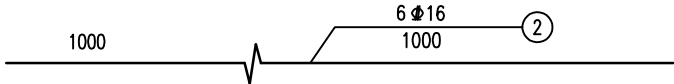
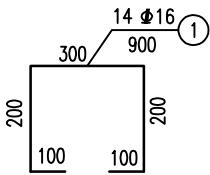
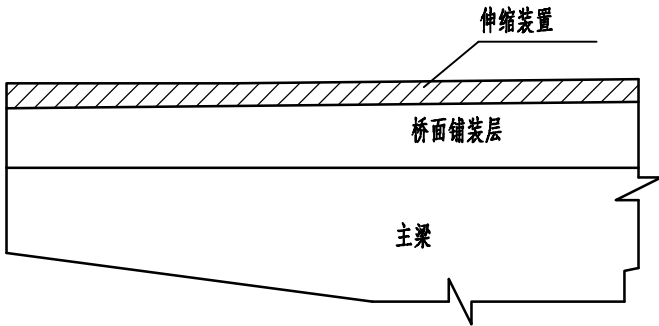


80型伸缩缝平面



顺桥向

伸缩装置端头示意



伸缩装置设置参数表

伸缩量	伸缩装置宽度a		伸缩缝间隙量b	
	amin (mm)	amax (mm)	bmin (mm)	bmax (mm)
80	80	160	14	94

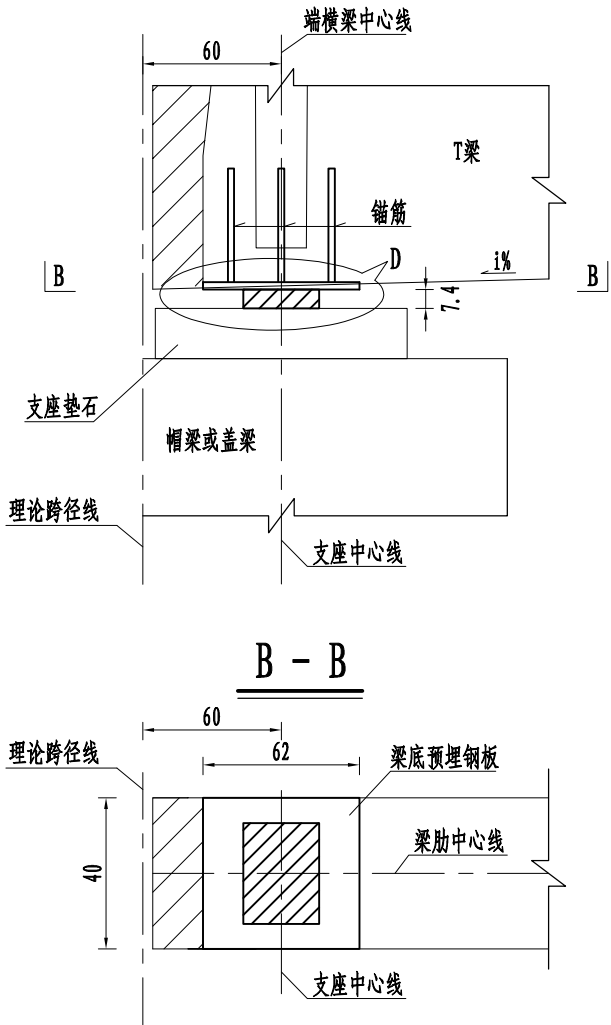
每延米伸缩缝材料数量表

B=5.0 θ=0

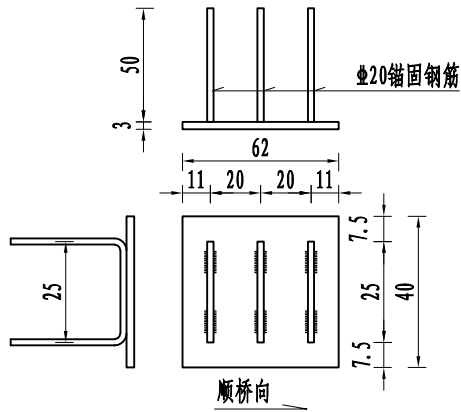
钢筋 编号	直径 (cm)	单根长 (cm)	根数	共 长 (m)	单位重 (Kg/m)	共 重 (Kg)	总 重 (Kg)	全桥合计 (Kg)
1	Φ16	90	14	12.74	1.58	20.13	29.61	148.1
2	Φ16	100	6	6	1.58	9.48		
C40现浇钢纤维混凝土: 0.149m3								0.75m3
80型伸缩缝: 1.0m								5.0m

- 注:
- 本图尺寸单位均以毫米计。
 - 伸缩缝处的安装施工应严格按照产品技术要求进行，图中仅为示意。
 - 预留槽口内用C40钢纤维砼填充捣实，钢纤维参量为60公斤/立方米。
钢纤维采用Ⅲ型(铣削型)钢纤维，长度25~50mm，等效直径0.3~0.8mm，长径比40~100。

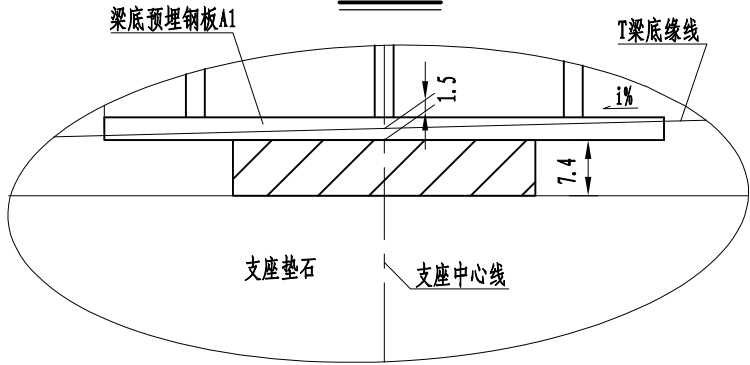
GBZJ橡胶支座顺桥向布置



梁底预埋钢板



D大样



支座型号、规格及主要指标

支座型号	GBZJ板式橡胶支座
支座规格 (a ₁ × b ₁ × t 或 l _a × l _b × t, mm)	300 × 350 × 74 (CR)
设计承载力/允许最大承载力 (kN)	986

一个支座材料数量表

支座型号	构件	规格 (mm)	长度 (mm)	数量	单位重 (kg/块或 kg/m)	总重 (kg)
GBZJ 300 × 350 × 74 (CR)	A1钢板	620 × 400 × 30	—	1	58.40	58.4
	锚固钢筋	Φ20	1250	3	2.47	9.3

注:

- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、支座的技术性能应符合《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T4-2019)的要求,其安装应按厂家要求进行。
- 3、锚固钢筋与梁底预埋钢板采用双面焊连接,焊缝长度不小于5d,梁底预埋钢板中心外露15mm。当路线纵坡较大时,应根据实际情况调整梁底预埋钢板中心的外露高度,并适当加大梁底预埋钢板的厚度,外露高度最低不宜小于15mm,最大不宜大于25mm。
- 4、支座顶面必须水平设置,当有纵坡时,用梁底预埋钢板予以调整。
- 5、支座垫石平面尺寸、垫石高度及钢筋布置另见相关图纸。
- 6、图中A1钢板材料为Q235NH钢板。
- 7、本图适用于设计基本地震加速度为0.05g的地区。

板弄中桥工程地质详细勘察说明

1 前言

板弄中桥位于广西壮族自治区崇左市凭祥市板弄村东南 100m 处，跨越凭祥河，桥梁起讫桩号 K0+060.6～K0+084.0，设计桥型为 1×20m 预应力砼简支现浇 T 梁，桥长为 23.40m，桥面设计高程为 231.796～231.943m。

本次勘察旨在查明桥位区地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、不良地质与特殊性岩土分布及工程地质特征；测试岩土的物理力学性质；探明桥位区岩土层分布与工程地质性质，对场地稳定性、场地地震效应、工程地质问题等进行评价，提供桥梁基础设计所需的岩土参数，就主要工程地质问题提出工程对策建议，为本桥施工图设计提供地质依据。

采用工程地质调绘、地质钻探、原位测试和室内试验等相结合的综合勘察手段。本次勘察共布设 2 钻孔，外业钻探于 2026 年 7 月 18 日开始，至 2026 年 7 月 24 日止，历时 7 天，共完成钻孔 2 个。完成的工作项目及工作量见表 1.3-1。

表 1.3-1 完成外业工作量表

项 目		数 量	附 注
钻 孔		2 个	
总 进 尺		41.4m	
原位测试	标贯	3 次	
	动探	2 段/1.0m	
钻孔放样、测量		2 点	采用1980西安坐标系，1985国家高程基准
工程地质调绘		0.02km²	比例尺 1: 2000

2 工程地质与水文地质条件

2.1 地形地貌

桥址区属河流冲积阶地地貌。拟建桥梁横跨凭祥河，地势平坦、开阔，地面高程在 278～232m 之间，上覆第四系冲洪积土层，现已开垦为旱地，种植玉米等经济作物。未见落水洞、岩溶塌陷等不良地质。



桥址区地貌图

2.2 地层岩性

桥址区第四系覆盖层主要有人工填筑层和冲洪积层。人工填筑层（Q^{ml}）主要分布于旧桥的两侧桥台，以素填土为主，厚 1.5～2.0m；冲洪积层（Q^{al+pl}）主要分布于山间沟谷低洼处表层，多为细砂、卵石、粉质黏土等，厚 3.0～7.1m。

下伏三叠系下统北泗组地层（T_{1b}），岩性为灰岩，岩面埋深 4.50～9.10m，本次勘察揭示的岩层总厚度 10.9～16.9m。

2.3 地质构造

据区域地质资料，拟建桥梁南侧 1.5km 为凭祥-东门大断裂，断层走向 NE，倾角 70°～75°，倾向 NW，倾角 45°～80°，逆断层。西起凭祥市北西，向西延入越南，向东经过夏石至宁明，区内延伸约 35km。拟建桥梁未与该断裂相交。

结合区域地质资料，桥位区岩层产状大致为 347°/SW∠35°。

2.4 水文地质

1) 地表水

桥位区地表水为凭祥河，水位及流量受上游水库及降雨影响，勘察期间水位

约 227.84m。

2)地下水

勘察区地下水有两种类型，一种为赋存于第四系地层中的孔隙水，属潜水，受大气降水或地表水补给，地下水量较丰富，水位随季节而变化；另一种为赋存于岩石中的岩溶裂隙水，受地表水和孔隙水补给，其水量随岩溶发育程度及地下岩溶管道的连通性而变化。勘察期间钻孔未见稳定地下水。

3)岩土体的渗透性

根据地质调查结果，结合地区经验，人工填土（ Q^m ）、粉质黏土（ $Q^{al+pl-2}$ 、 $Q^{al+pl-3}$ ）为微透水层；细砂（ $Q^{al+pl-1}$ ）、卵石（ $Q^{al+pl-2}$ ）为中等～强透水层；基岩的透水性因岩溶、裂隙发育程度、充填和连通性等情况不同而差异较大，在岩溶、裂隙发育，且连通性较好的部位，透水性相对较强，为强透水层；在岩体完整，岩溶、裂隙不发育，或虽岩体节理裂隙较发育，但多呈闭合状的部位，岩体透水性相对较弱，为弱透水～中等透水层。

2.5 不良地质与特殊性岩土

2.5.1 特殊性岩土

桥位区特殊性岩土主要有软土（钻孔未揭示）、填土。

软土：主要分布在桥址区低洼处河流地段，为长期浸泡软化淤积所致，以饱和粘土为主，一般呈软塑状，含水量高、孔隙比大，多呈条带状、片状分布。

填土：分布于两侧桥台，主要由粘性土及角砾组成，土质较为均匀，为村道修建填土。经过压实、多年沉降，相对密实。

2.5.2 不良地质

桥位区不良地质主要为岩溶。桥位区覆盖层厚度大，未见基岩出露，岩石面起伏较大，其岩溶形态推测以溶洞、溶槽、溶蚀裂隙等形式存在，但未见落水洞、岩溶塌陷等不良地质。

1) 场地岩溶类型

经勘察揭露，桥位区覆盖层厚度大，未见基岩出露，场地覆盖层主要为填土层、粉质黏土层、碎石土，总厚度 4.5～9.1m 为主，碳酸盐岩类覆盖率 100%，根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）表 7.1.3，场地岩溶类型属浅覆盖型岩溶。

2) 场地岩溶形态

桥位区覆盖层厚度大，未见基岩出露，地下形态发育较齐全，场地岩溶个体形态推测有溶槽、溶洞等。

① 溶洞、溶槽

桥位区整体上岩面高差较大，推测其岩面呈沟槽状。

②溶蚀裂隙

溶缝、溶隙等多沿构造节理裂隙、岩层面溶蚀形成，宽度一般≤15cm，多见溶蚀残留物半充填或全充填。在钻探上显示为钻进快慢交替，岩芯破碎或可见溶蚀裂隙、充填物等。

3) 钻探揭示溶洞

本次勘探共完成 2 个钻孔，其中 1 个钻孔遇溶洞，溶洞垂直高度约 6.3m，遇洞率 50%，洞内充填黏性土等。溶洞在天然状态下稳定。溶洞顶、底板高程详见钻孔柱状剖面图。

本场地勘察钻孔数量有限（仅布置 2 个勘探孔），依据有限钻孔统计得到的线岩溶率等指标代表性不足；综合区域地质资料及现场地质迹象，参照《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-066-2018）表 11.1.3，初步判定本场地岩溶属强烈发育等级。

3 工程地质特征与评价

3.1 工程地质层特征

桥位区工程地质层主要分以下几层：

人工填土（ Q^m ），该层 SK-0、SK-2 均有揭示，杂色，填土成分主要由粘性土及角砾组成，土质较为均匀，为村道修建填土。厚度为 1.5~2.0m 不等。

粉质黏土（ $Q^{al+pl-3}$ ），：黄褐色,成分主要为粘性土，含有较多粉细砂，可塑为主，局部混少量砾砂、卵石。该层两个钻孔均有揭示，厚度 1.0~3.0m。

卵石（ $Q^{al+pl-2}$ ），杂色，颗粒磨圆度较低，分选性较差，卵石粒径以 2-5cm 为主，卵石颗粒含量约 60%，孔隙间充填物主要为粗砂及角砾；卵石母岩成分以砂岩为主，颗粒质地较坚硬。该层仅在钻孔 SK-0 中揭露，层厚约 2.0m，推测场地内分布范围有限，层位连续性差。

细砂（ $Q^{al+pl-1}$ ），杂色，稍密状态，砂粒含量约 55%-60%，其余充填物质为黏性土，局部可见少量细小砾石颗粒。该层仅在钻孔 SK-0 中揭露，层厚约 4.1m，场地内分布不连续。

中风化灰岩（ T_1b ），灰色，岩质较硬，隐晶质，中厚层状构造。节理裂隙较发育，微张~闭合，方解石脉充填，裂隙面具铁质浸染。岩体较完整，岩芯多呈短柱状。该层各钻孔均有揭示，最大揭露厚度 23.30m，未钻穿。根据《公路工程概算定额》JTG / T 3831-2018 的界定标准，该层桩基造孔难易程度属软石~次坚石。

3.2 场地稳定性评价

3.2.1 桥位区域稳定性评价

根据区域地质资料并结合地质调查及钻孔资料，勘察区内未发现断裂构造，根据中国地震局相关记录及据历史记载，第四纪以来未见其活动的迹象，项目区未发生地震震级大于 5 级的地震，地表主要为第四系覆盖层所覆盖，未发现第四系

地层错动现象，表明近代无活动迹象，区域构造及地表稳定。

3.2.2 桥位地基稳定性评价

桥位区整体地形相对平缓开阔，场区上覆第四系土层厚度空间变化较大，层位起伏明显；下伏碳酸盐岩基岩岩溶、溶洞较为发育，受上覆土层覆盖，地表暂未直接出露落水洞、岩溶塌陷等岩溶不良地质现象，地基稳定性中等。

3.3 场地地震效应

3.3.1 场地地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分，项目区“II”类场地的基本地震动峰值加速度值为 0.05g,基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

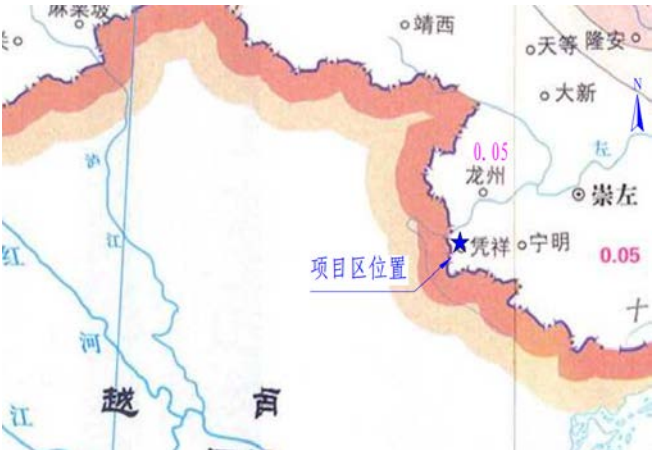


图 3.3-1 基本地震动峰值加速度区划图

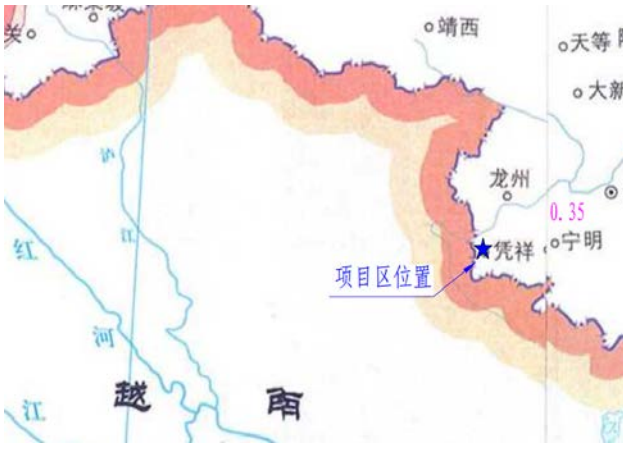


图 3.3-2 基本地震加速度反应谱特征周期区划图

3.3.2 场地土类型及场地类别

依据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）表 7.10.6，场地内 Q^m 属于中软土，平均剪切波速 $V_s=180.0m/s$ ； $Q^{al+pl-3}$ 属中软土，平均剪切波速 $V_s=200.0m/s$ ； $Q^{al+pl-2}$ 属中硬土，平均剪切波速 $V_s=300.0m/s$ ； $Q^{al+pl-1}$ 属中软土，平均剪切波速 $V_s=210.0m/s$ ；中风化灰岩（ T_1b ）属硬质岩石，剪切波速 $V_s>800m/s$ ；各钻孔等效剪切波速计算结果如表 3.3-1。

表 3.3-1 钻孔等效剪切波速一览表

钻孔 编号	地层	计算厚度 d (m)	剪切波速 Vs (m/s)	等效剪切波速 Vse (m/s)	场地类别
SK-0	Q^{ml}	2.0	180	215.12	II
	$Q^{al+pl-3}$	1.0	200		
	$Q^{al+pl-2}$	2.0	300		
	$Q^{al+pl-1}$	4.1	210		
SK-2	Q^{ml}	1.50	180	192.86	II
	$Q^{al+pl-3}$	3.00	200		

依据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)表 7.10.12 规定，本场地类别为“II”类。桥位区地形起伏较小，地势相对较平坦、开阔，依据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011))表 7.10.4，场地属抗震不利地段。

3.4 水土腐蚀性

根据附近工点所取地表水、地下水的工程水质分析结果和工程经验判定，依《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)附录 K 判定，桥位区环境水对混凝土结构的腐蚀性按照干湿交替 II 类环境类型进行评价，覆盖层及岩层渗透性按影响 B 类（弱透水层中的地下水）进行评价，对钢筋混凝土结构中的钢筋腐蚀性按照干湿交替进行评价，根据工程水质分析报告，拟建工程场地中地下水在弱透水层中对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

根据附近工点土质分析结果及地区的工程经验，桥位区按 II 类场地环境、弱透水层 B 类、地下水位以下 B 类土、地下水位以上 A 类土考虑，土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋及钢结构具微腐蚀性。

3.5 不良地质与特殊性岩土工程地质评价

项目区特殊性岩土主要有软（弱）土、填土；不良地质主要为岩溶。

（1）拟建桥址沟槽低洼处长期浸水状态，表层土属软弱土，力学强度低，具触变性、流变性及高压缩性等特征，建议施工时应对该层进行清除，基坑开挖时应对该层进行支护。

（2）桥址区的填土，虽经过压实、多年的沉降较为密实，但施工开挖过程中，一旦破坏其力学状态，会降低其稳定性，施工期间需加强临时防护。

（3）场地下伏基岩为中风化灰岩，钻孔揭示溶洞规模较大，桩基施工可能会引起地面塌陷等地质灾害，在岩溶发育的墩台，桩基施工应慎用冲孔的施工工艺，建议采用钻孔施工工艺。

3.6 岩土物理力学参数

根据各类地层的原位测试、附近工点的室内试验成果，结合现场钻探及地质调查资料，推荐各岩土层的岩土物理力学参数值如表 3.6-1。

表 3.6-1 岩土力学参数推荐值

项 目 地 层	承载力 特征值 f_{ao} (kPa)	钻孔桩侧 土摩阻力 标准值 q_{ik} (kPa)	压缩/变形 模量 E_s/E_0 (MPa)	饱和单轴抗压强 度标准值 f_{rk} (MPa)	比例系数 m 和 m_0 (kN/m ⁴) 及地 基抗力系数 C_0 (kN/m ³)
(Q^{ml}) 人工填土	90	30	$E_0=3$	--	3700
($Q^{al+pl-3}$) 粉质黏土	130	50	$E_0=4$	--	5000
($Q^{al+pl-2}$) 卵石	350	40	$E_0=16$	--	25000
($Q^{al+pl-1}$) 细砂	330	25	$E_0=10$	--	10000
(T_1b) 中风化灰岩	2000	—	$E_0=20$	33.9	$C_0=15000000$

注：1、各覆盖层承载力特征值根据其组成、结构特征及钻探情况综合确定；强风化岩石承载力特征值按其风化性状、特征并结合钻探情况及邻近工点勘察结果综合确定。
2、中风化岩石承载力特征值查《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）表 4.3.3-1 并按室内试验结果及其风化性状、特征并结合钻探情况综合确定。
3、基底摩擦系数、钻孔桩桩侧土摩阻力标准值、非岩石类土的比例系数分别查《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）表 5.4.2、表 6.3.3-1、附录 L 表 L.0.2-1 得出。

3.7 基础形式与持力层适宜性

- 1）人工填土（ Q^{ml} ）承载力低，分布不连续，厚度较薄，不能作为明挖基础持力层。
- 2）粉质黏土（ $Q^{al+pl-3}$ ）有一定承载力，但性质不均匀，不宜作为明挖基础持力层。
- 3）卵石（ $Q^{al+pl-2}$ ）承载力较高，但性质不均匀，不宜作为明挖基础持力层。

- 4) 细砂 ($Q^{a1+p1-1}$) 承载力较高, 但性质不均匀, 不宜作为明挖基础持力层。
- 5) 中风化完整岩层 (T_1b) 承载力及力学强度高, 为良好的桩基础持力层。

综上所述, 结合场地条件及桥型结构分析, 建议本桥 0#台采用桩基础, 1#台采用扩大基础, 均以完整中风化岩层作基础持力层。

3.8 工程地质问题与工程对策

1) 场地下伏基岩为中风化灰岩, 部分区域岩溶强烈发育, 溶洞规模较大, 桩基施工可能会引起地面塌陷等地质灾害, 在岩溶发育的墩台, 桩基施工应慎用冲孔的施工工艺, 建议采用钻孔施工工艺, 在岩溶发育的桩基对溶洞进行预压浆处理, 对于大型空洞或半充填的溶洞, 采用内套钢护筒隔离上部松软地层的方法进行处理或全孔埋设钢护筒。

2) 桥位区部分地段岩溶发育强烈, 其发育的岩溶形态以溶洞、溶沟(槽)等为主, 冲孔成桩时容易造成卡钻、桩孔偏斜或漏浆等问题, 施工时可采用抛填片石、加大浆液比重或采用多层护筒嵌套的方法处理。

4 结论与建议

- 1) 桥位区基本地震动峰值加速度值为 0.05g, 基本地震动反应谱特征周期为 0.35s。区域地质稳定性好。
- 2) 桥址区场地类别主要为“II”类场地, 属抗震不利地段。
- 3) 桥位区地层岩性为第四系人工填土 (Q^m)、冲洪积粉质黏土 ($Q^{a1+p1-3}$)、卵石 ($Q^{a1+p1-2}$)、细砂 ($Q^{a1+p1-1}$) 及三叠系下统灰岩 (T_1b)。
- 4) 桥位区岩石面起伏较大, 局部地段发育大溶洞。
- 5) 桥位区覆盖层不能或不宜作为明挖基础持力层, 中风化岩层为良好的基础持力层。
- 6) 桥位区环境水直接临水或强透水层对砼具微腐蚀, 弱透水层对砼具微腐蚀; 对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀。

7) 卵石 ($Q^{a1+p1-2}$)、细砂 ($Q^{a1+p1-1}$) 在桩基成孔时, 易产生塌孔、漏浆的现象, 设计应充分考虑其不利影响, 施工时需注意孔壁防护。

8) 建议本桥 0#台采用桩基础, 以中风化岩层作为桩端基础持力层; 1#台采用扩大基础, 以完整中风化岩层作基础持力层。

9) 采用桩基础时, 若基底下 5m 范围内存在溶洞, 建议采用注浆等方法处治。

10) 桥位区部分地段岩溶发育强烈, 其发育的岩溶形态以溶洞、溶沟(槽)等为主, 冲孔成桩时容易造成卡钻、桩孔偏斜或漏浆等问题, 施工时可采用抛填片石、加大浆液比重或采用多层护筒嵌套的方法处理。

11) 由于本桥钻孔不在桩基础原位, 且钻孔存在较大全填充溶洞, 因此在桩基施工前建议进行一桩一孔补钻, 根据补钻地质情况重新确定桩基长度。

附图、附表:

- 1) 工程地质平面图 (图 S1)
- 2) 工程地质纵剖面图 (图 S2)
- 3) 钻孔柱状剖面图 (2 孔)
- 4) 岩芯照片


$$Q^{a_1+p_1}$$

第四系冲洪积层

T₁b

三叠系下统北泗组



原位测试钻孔

35

岩层产状

68°

节理产状

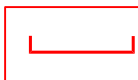


指南针

例



地层分界线



地质剖面线

工程地质纵剖面图

水平比例：1:250
垂直比例：1:250

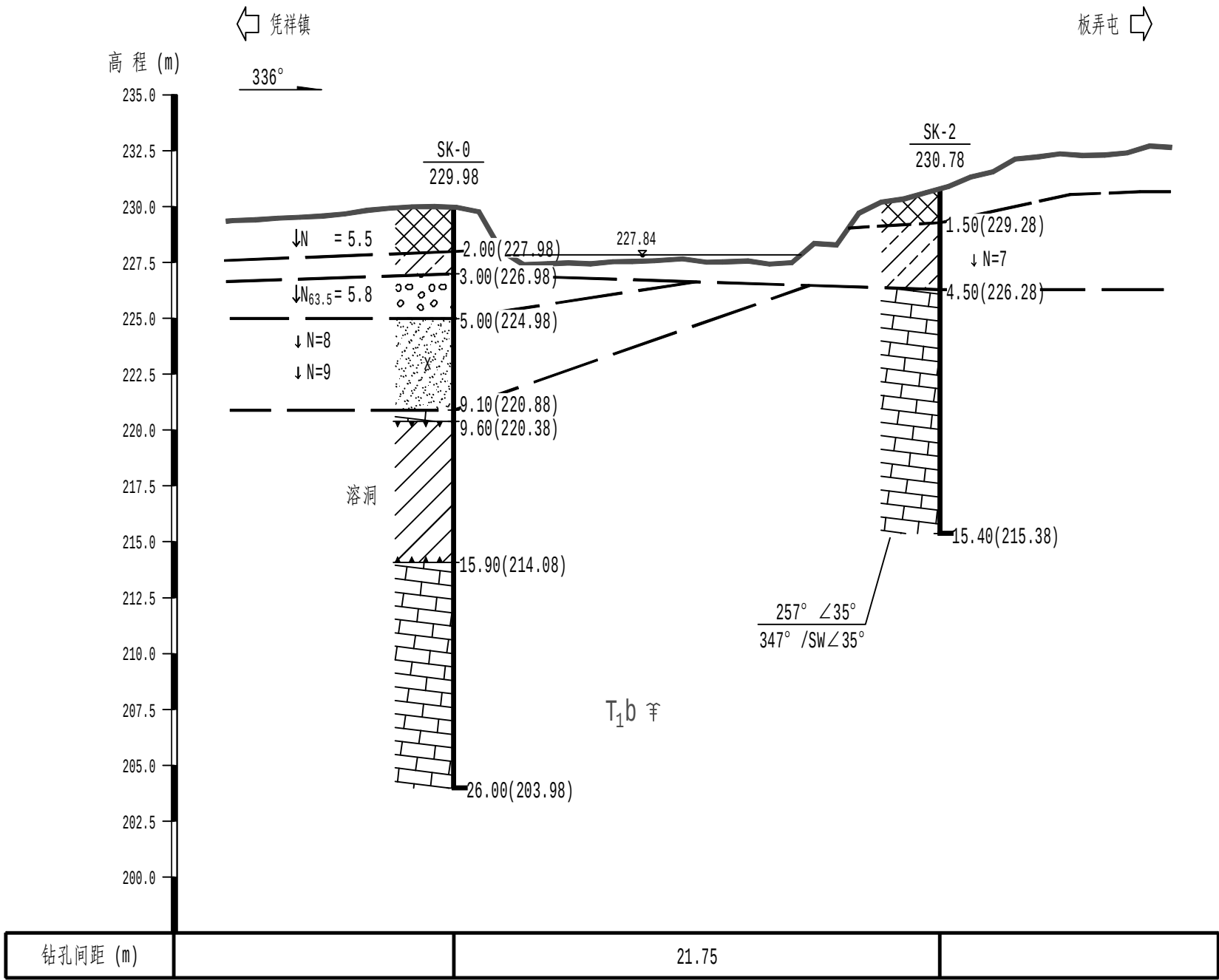
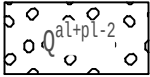


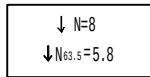
图
例



第四系冲填土层:含碎石黏土



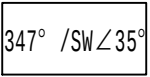
第四系冲洪积层:卵石



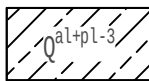
上: 标准贯入试验及实测锤击数(击)
下: 重型动探试验及修正锤击数(击)



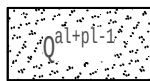
强(𠄎)、中(𠄎)风化
岩层符号及分界线



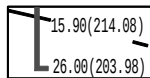
岩层产状



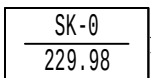
第四系冲洪积层:粉质黏土



第四系残坡积层:细砂



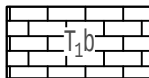
上: 深度(地层分界高程)(m)
下: 深度(孔底高程)(m)



上: 钻孔编号
下: 标高



推测地层分界线



三叠系下统北泗组:灰岩

钻孔柱状剖面图

钻探日期 2026.07.18~2026.07.23

[illegible]

钻孔柱状剖面图

钻探日期 2026.07.24~2026.07.24

[illegible]



SK-0



SK-2