

湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程 施工图设计

桥梁全长：15.613m/1座

第一册 共一册

青平工程设计咨询有限公司

二〇二六年一月



湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程

施工图设计

桥梁全长：15.613m/1座

第一篇	总体设计
第二篇	桥梁引道部分
第三篇	桥梁部分
第四篇	施工图概算

总工程师 杨小波

项目负责人：罗羊杰

技术负责人 李俊明

青平工程设计咨询有限公司

二〇二六年一月





企业名称：青平工程设计咨询有限公司

经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

资质等级：公路行业（公路）专业乙级。

工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号：A152010572

有效期：至2030年06月13日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

发证机关



2025年06月13日

No.AZ 0117363

青海省省外建设工程企业登记册

(设计企业)

登记册编号	青建设【设计】登记证字(2025)2673
登记单位	青平工程设计咨询有限公司
登记时间	2025-08-04
有效期至	2026-08-04



报送册信息通过微信搜索
“青海省工程建设云”小程序
扫描二维码查询

青海省住房和城乡建设厅监制



说 明

- 1、本册是省外建设工程企业进入青海省登记的凭证，与建设工程企业资质证书及建筑施工企业安全生产许可证（仅限建筑业企业）配套使用，有效期为一年（自登记成功之日起）。
- 2、本册只限于本企业使用，不得伪造、涂改、出租、出借、转让、出卖。
- 3、省外建设工程企业凭本册登记的资质类别及等级、业务范围和人员在我省承揽建设工程，从事建设工程活动。
- 4、本册登记信息事项发生变更时，企业应在青海省工程建设监管和信用管理平台（青海省工程建设云）及时办理变更。
- 5、省外建设工程企业进青信息登记由青海省住房和城乡建设厅统一办理，其他各级住房城乡建设主管部门不得要求省外建设工程企业重复登记。
- 6、青海省住房和城乡建设厅依法对外省建设工程企业信息登记情况实施监督管理。
- 7、本册中的省外进青建设工程企业承诺书、委托书需有企业签字、盖章。



省外进青设计企业承诺书

我是 青平工程设计咨询有限公司 公司派驻在青海省从事建设工程勘察设计活动的负责人，受法定代表人委托，郑重承诺如下：

——本单位提供的企业相关信息及个人信息资料都是真实、合法，有效的，如有弄虚作假或其他违法违规行为，本单位愿意接受住房城乡建设行政主管部门依法依规给予的处罚。

——本单位自觉遵守国家和青海省的法律、法规、规定，严格执行国家和地方工程建设标准、规范、规程，绝不超越信息登记的资质等级、行业类别、业务范围承揽勘察设计业务。

——自觉遵守国家和青海省的法律、法规、规定，杜绝出借资质或允许他人挂靠的违法违规行为。不与其他勘察设计企业相互串标、围标，或以行贿等不正当手段取得中标。积极主动维护公平的建筑市场竞争环境，遵守职业道德，诚实守信，履行合同，信守承诺。精心勘察设计，确保建设工程勘察设计质量。

——若有违反国家强制性标准、条文和严重的勘察设计质量问题，以及违反建筑市场监督管理的相关规定，本单位愿意接受接受住房城乡建设行政主管部门依法依规给予的处罚。

法定代表人(签字):



进青负责人(签字):



2025年8月4日



省外进青设计企业委托书

本人 杨小波 (姓名) 系 青平工程设计咨询有限公司 (企业名称) 法定代表人, 现委托:

我公司 杨小波 (性别: 男 民族: 汉族 身份证号码:
622630198411210251) 为我公司进青负责人;

(此委托自授权之日起至备案有效期截止日期)

法定代表人(签字): _____

法定代表人身份证号码: 622630198411210251

(单位公章)

2025年8月4日



一、企业基本信息

企业情况	企业名称	青平工程设计咨询有限公司		企业联系电话	15597030778
	企业地址	贵州省六盘水市水城县双水街道双水社区明硐巷明硐小区1号楼605室		邮政编码	-
	营业执照注册地	贵州省六盘水市水城县双水街道双水社区明硐巷明硐小区1号楼605室		统一社会信用代码	91520221MAAK7C4N8A
	企业法定代表人	杨小波		法人联系电话	15597030778
驻青情况	办公地址	无			
	办公电话	-	邮政编码	-	
进青负责人	姓名	杨小波	性别	男	
	手机号	15597030778	年龄	41	
	身份证号码	622630198411210251			





二、企业资质情况

序号	资质证书编号	资质类别及等级	发证机关	发证日期	证书有效期
1	A152010572	公路行业（公路）专业乙级	中华人民共和国住房和城乡建设部	2025-06-13	2030-06-13

青海省住房和城乡建设厅



三、企业进青注册人员情况

序号	姓名	身份证号	注册类别	注册专业	注册编号	证书有效期
----	----	------	------	------	------	-------

青海省住房和城乡建设厅



四、进青工程非注册人员情况

序号	姓名	身份证号	证书类型	资格类别	证书编号	发证日期
1	陈惠旋	450922198505144622	高级工程师	道路与桥梁	2022B10338	2023-03-02

青海省住房和城乡建设厅



五、进青工程无证书人员情况

序号	姓名	身份证号
----	----	------

青海省住房和城乡建设厅



六、注册师注册执业章印鉴

序号	姓名	注册类别	注册编号	印鉴盖章栏
----	----	------	------	-------

青海省住房和城乡建设厅



七、出图专用章印鉴

青海省住房和城乡建设厅

已登记

注：此登记册的信息内容可访问青海省建设云（<http://139.470.150.135>），或通过微信搜索“青海省工程建设云”小程序扫描二维码验证

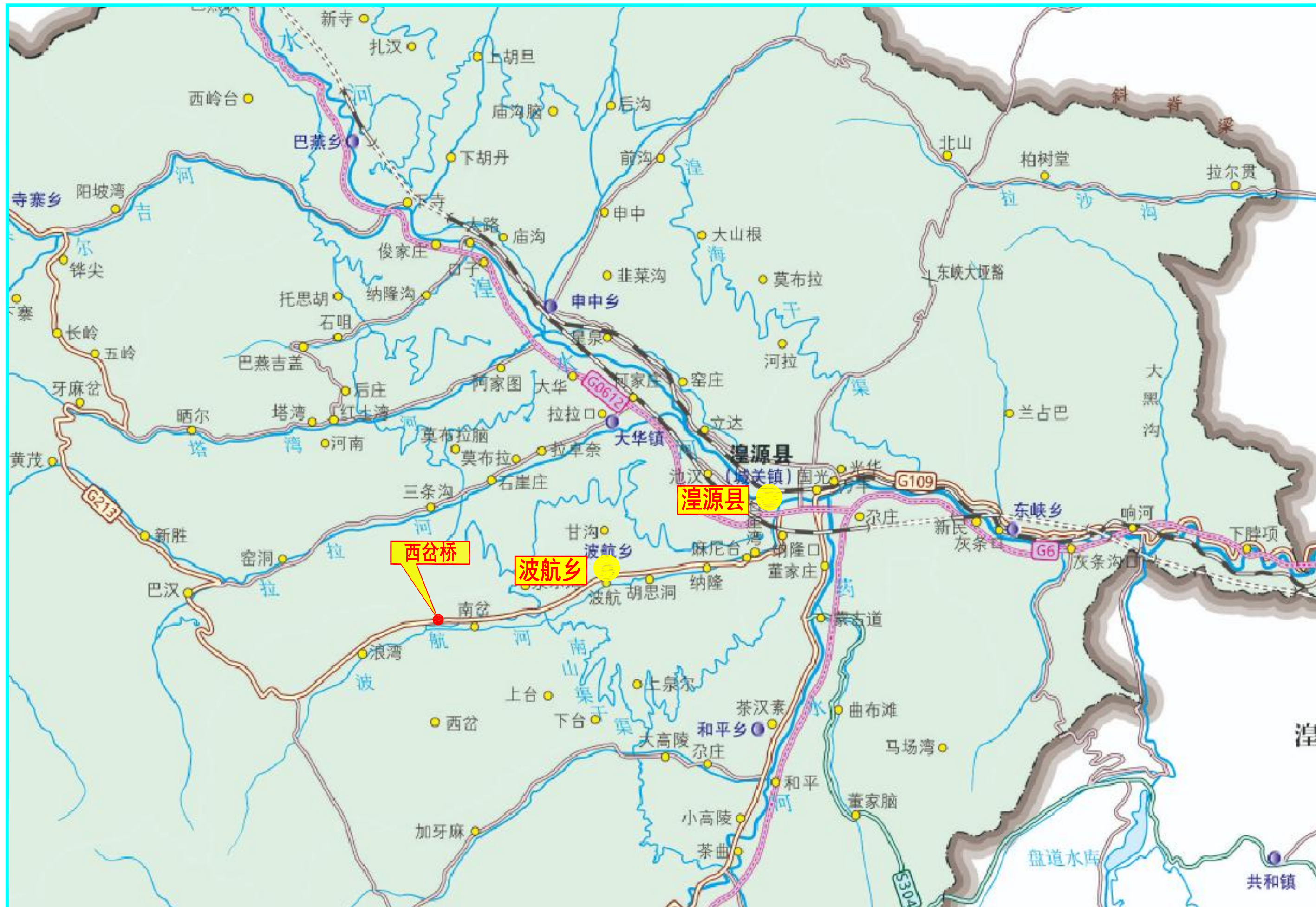


总目录

湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程

图表名称	编号	备注	图表名称	编号	备注
第一篇 总体设计	S1	第一册 共一册	预制板一般构造图	S2-2-9	第一册 共一册
项目地理位置图	S1-1		中板钢筋构造图	S2-2-10	
总说明	S1-2		边板钢筋构造图	S2-2-11	
主要经济技术指标表	S1-3		桥面铺装钢筋构造图	S2-2-12	
附件	S1-4		护栏构造图	S2-2-13	
第二篇 桥头引道部分	S2		支撑梁钢筋构造图	S2-2-14	
路线平面图图例	S2-1-1		第三篇 设计预算		
路线平面图	S2-1-2		总概算表	S3-1	
路线纵断面图	S2-1-3				
直线、曲线及转角表	S2-1-4				
纵坡、竖曲线表	S2-1-5				
逐桩坐标表	S2-1-6				
公路用地表	S2-1-7				
拆迁建筑物工程数量表	S2-1-8				
控制测量成果表	S2-1-9				
路基设计表	S2-1-10				
路基标准横断面图	S2-1-11				
路基横断面设计图	S2-1-12				
桥头路基处理工程数量表	S2-1-13				
桥头路基处理设计图	S2-1-14				
路基每公里土石方数量表	S2-1-15				
其它临时工程数量表	S2-1-16				
环境保护工程数量表	S2-1-17				
沿线筑路材料料场表	S2-1-18				
桥梁部分					
小桥护栏工程数量表	S2-2-1				
桥梁工程数量表	S2-2-2				
桥位平面图	S2-2-3				
桥型布置图	S2-2-4				
台帽钢筋构造图	S2-2-5				
桥台一般构造图	S2-2-6				
八字墙设计图	S2-2-7				
桥梁标准横断面图	S2-2-8				

第一篇 总体设计



总说明

一、项目概况

湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程，桥梁全长 15.613m，桥梁上部结构采用 8m 钢筋混凝土矩形板桥，下部采用轻型桥墩台、扩大基础。荷载等级为公路-II 级，其中桥梁宽度为净 6.0m（行车道）+2×0.25m（钢护栏）。桥梁设计的基本情况见下表：

桥梁基本情况一览表

序号	桥名	孔径 (m)	所在地	桥长 (m)	上部结构	下部结构	桥梁坐标	角度
1	西岔桥危桥	1-8	南岔口村	15.613	矩形板	轻型桥墩、台扩大基础	N:36.651653 E:101.171533	90

该桥位于南岔口通村油路，路基宽度 6.5m，路面宽度 6.0m 的沥青混凝土路面。本次引道部分按照《小交通量农村公路设计规范》（JTG/T 3311-2021），按照四级公路（I），行车速度 15Km/h 进行设计，路基宽度 6.5m，因项目资金紧张本次未设置路面工程。其中桥梁引道部分长度为 63.0m（已扣除桥梁部分）。

二、设计采用的主要标准、规范

- 1、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）；
- 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、《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG D63-2007）；
- 5、《公路圬工桥涵设计规范》（JTJ D61-2005）；
- 6、《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-2008）；
- 7、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）；
- 8、《公路桥梁板式橡胶支座》（JTJ 4-2019）
- 9、《公路工程地质勘测规范》（JTG/ C20-2011）；
- 10、《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）；
- 12、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 13、《青海省农村公路工程技术标准》（试行）；
- 14、《公路工程混凝土耐久性设计规范》（JTG/T3310-2019）；
- 15、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- 14、其它相关国家标准、行业标准、技术条件及检验方法等。

三、技术标准

- 1、公路设计等级：四级公路（I）；
- 2、设计速度：15km/h；
- 3、桥梁荷载等级：公路-II 级；
- 4、桥面宽度：净 6.0m（行车道）+2×0.25m（钢护栏）；
- 5、设计洪水频率：1/25。
- 6、地震烈度：地震动峰值加速度为 0.15g，抗震设防烈度Ⅶ度；
- 7、环境类别：II 类；
- 8、设计年限：：桥梁主体结构 30 年，可更换部件 15 年；
- 9、设计基准期：100 年；
- 10、设计安全等级及结构重要系数：二级、1.0；

四、建设必要性

桥梁为农村公路跨越河道路段泄洪的主要设施，也是农村公路的瓶颈路段，其次近年来降雨量逐年增加，道路冲毁严重，完善道路中的配套桥梁，有利于沿线村民雨季通行及道路抗洪能力，避免牛、羊过河时被冲走的风险，减少村民的损失。

依据现场调查，现桥址处为 1-6m 小桥，修建于 1976 年，净宽 7.0m，净高 2.0m，墙身及八字墙为 40cm 片石混凝土，盖板涵采用简易盖板，板厚 25cm，桥梁无护栏及帽石，进出口及涵底无铺砌属于危桥，因年久失修，重载通行时随时面临坍塌风险。原有引道路基宽度 4.5m，路面满铺的天然砂砾路面，本项目桥梁的建设将彻底改善沿线村民生产、生活及出行的条件，为巩固脱贫攻坚成果、改善民生、实现共同富裕及乡村振兴提供交通保障，有利于沿线村民出行。

五、建设条件

1) 地理位置

湟源县地处青藏高原东端的日月山下，湟水河上游。是青海省东部农业区与西部牧业区的结合部，宁格铁路、109 国道、青新公路穿境而过，素有“海藏通衢”、“海藏咽喉”之称。位于东经 100°54′至 101°25′，北纬 36°20′至 36°53′之间。东西宽 41 公里，南北长 62 公里，全县总面积 1545 平方公里。海拔在 2470-4898 米之间。属大陆性季风气候，年平均气温 3.0℃，无霜期 27-71 天。湟源历史悠久，古为羌人居地，西汉始置临羌县。

本项目位于湟源县波航乡南岔口村境内。

2) 地形、地貌

地貌类型主要包括河谷阶地（川水地），低山丘陵地带（浅山），中高山地带（脑山），高山、亚高山山麓地带，高山牧场等。湟水河自西向东横贯境内，药水河由南向北，在县城东南汇入湟水河，把整个湟源分成三块，湟源县除湟水河、药水河沿岸有两条比较狭长的河谷地带外，全县均为山区地形。有较大山岭 200 余座，乌图长山、河拉大山、乌图长山、北华石山、日月山、野牛山等。境内峡谷众多，且多为重要通道。与县城相通者有四大峡谷，即西石峡、药水峡、巴燕峡和拉沙峡。海拔在 2470—4898 米之间，垂直高差 2428 米，县城所在地海拔 2690 米。

3) 气候、降雨特征

属大陆性季风气候，年平均气温 3.0℃，无霜期 27-71 天。光照时间长，太阳辐射强，气温日差大，春季多风，夏季凉爽，冬季干燥，冰雹、干旱频繁。最热的 7 月份平均气温为 13.9℃，最冷的元月份平均气温为-10.5℃，全年平均积温大于或等于 0℃的为 2062.6℃，大于或等于 5℃的为 1878.1℃，大于或等于 10℃的为 1182.1℃，年均气温为 3℃，气候冷凉。年平均降水量为 408.9 毫米，多集中在 7、8、9 三个月。

青海省住房和城乡建设厅、青海省气象局关于发布青海省市（县）标准冻深值得通知（青建设〔2016〕280 号）中查的湟源县海拔 3675.0 米，最大冻土深度 1.5 米。

4) 水资源

水资源总量由湟水河过境客水、自产地表水、可开采地下水组成，共 3.67 亿立方米。境内有大小河流 86 条，其中常年有水的河 25 条，绝大多数系湟水流域，主要河流为湟水河和药水河。

5) 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》、《中国地震动反应谱特征周期区划图》及青海省地震局 2010 年 5 月发布的《玉树地震灾后重建过程中地震安全建议》，工程区域内地震动峰值加速度为 0.1g。对应地震基本烈度为 VII 度，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

六、桥梁设置概况

1、桥位选择

依据现场踏勘，上游 20m 处河道迂回转弯，河道较宽约 8m，下游河道迂回转弯，宽约 7.5m，既有桥位于直线路段，下游约 5 公里设置了一处 1-8m 小桥，该道路原有 1-6m 浆砌片石小桥，因年久失修属于危桥，其次为了减少占地、尽量利用了原有道路，将起终点未进行调整，设置在原有道路处。故桥位较唯一，本次未进行比选。

图 1 桥址处



图 2 桥址上游



图3 桥址下游



2、桥位处河道

河流起源于冰白石崖山脉，流入上波航河，主要由冰川融水补给，常流水，水深约 0.4m，河床宽约 8m。桥位处河道顺直，河坎稳定，上游约 20m、上游 10m 处河道迂回转弯，河道较宽约 8m，下游河道

迂回转弯，宽约 7.5m。雨水季节流量充沛，桥址处汇水面积约 6.18 平方公里，径流长度 20.6Km。依据河道开挖情况，河槽地质主要为含卵石的砂砾层。经询问原桥处最大洪水期的水深约 1.3 米左右。

3、桥位处地质

依据河道开挖情况，地表以下 2.0m 范围内为含卵石的砂砾层，其中卵石约占全重的 25-30%、砾石粒占全重的 30-35%，充填物主要为砂粒，骨架颗粒岩性成份以火山岩和砂岩为主；磨圆度以亚圆状为主，颗粒排列混杂，绝大部分不接触，可挖掘，有坍塌，掉粒现象，稍密，地基承载力 $[f_{a0}]=250\text{KPa}$ 。施工时若出现与设计图纸不符。请与设计单位联系，进行相应的变更设计。

4、水文

项目所在地区偏远，无水文观测站，故水文资料匮乏。本次主要采用地区经验公式推求设计流量，其次按调查的洪水位利用形态法反算流量。以进行校核，反复论证所采用的设计流量的合理性。

4.1、形态断面法

依据现场调查洪水位约 2832.540m 左右，桥位的形态断面较规整，本次按照桥位处的断面进行了计算，流量采用《公路工程水文勘测设计规范》6.3.1-1 计算，流速采用《公路工程水文勘测设计规范》6.3.1-2 计算，其次河槽及河滩水面比降、粗糙率基本相同，故本次未按照河滩及河槽分开计算。

$$Q=A \times V=4 \times 2.412=9.648\text{m}^3/\text{s}$$

$$A=B \times H=8.0 \times 0.5=4.0\text{m}^2$$

$$V=1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}=45 \times 1.3^{2/3} \times 0.002^{1/2}=45 \times 1.191 \times 0.045=2.412\text{m/s}$$

Q——历史洪水流量 (m³/s) A——过水面积 (m²)

B——水面宽度 (m) H——平均水深 (m)

V——平均流速 (m/s) n——粗糙率

R——水力半径 (m) I——水面比降

4.2、经验公式法

本次利用谷歌地球调绘，桥位处汇水面积约 10.2Km²，径流长度 10.7Km，该地区属柴达木区，

$$Q_2=2.5468 \times F^{0.5639}=2.5468 \times 10.2^{0.5639}=8.25\text{m}^3/\text{s}$$

Q₂——1/50 年的历史洪水流量 (m³/s)

F——汇水面积 (Km²)

Q₂——1/50 年的历史洪水流量 (m³/s) C_v——偏差系数

Q₄——1/25 年的历史洪水流量 (m³/s) K——模比系数

F——汇水面积 (Km²)

从工程保守角度出发，设计中采用了全流量进行计算，最终选用形态断面法分析的流量为本次桥梁的设计流量。设计流量计算结果汇总如下表所示：

水文参数计算表

序号	桥名	汇水面积 (Km ²)	设计流量 (m ³ /s)	过水面积 (m ²)	平均水深 (m)	水面宽度 (m)	最大水深 (m)	设计流速 (m/S)	设计水位 (m)
1	西岔桥危桥	10.2	9.648	4.0	0.5	4.0	1.3	2.412	2832.858

5、桥孔设计

5.1、桥孔长度的拟定

桥孔长度确定时参照了河道最窄处的河流横断面及现场勘察意见，依据《公路工程水文勘测设计规范》7.2.1-1公式 ($L_j = K_q (Q_p/Q_c)^{0.9} B_c$) 计算，然后初步拟定桥梁孔径，并将桥下实有过水面积 A 与设计流量对应的过水面积 A 进行比较，经调整后确定了桥孔最终方案。

$L_j = K_q \times (Q_p/Q_c)^{0.9} \times B_c = 0.84 \times (11.52/10.1)^{0.9} \times 6.0 = 5.67m$ ，考虑到该桥位处河道较宽且为漫流水，不利于压缩河道过多，最终选用 1-8m 的桥梁跨径方案。扣除桥梁墩所占桥梁净跨径 = $1 \times 8 - 2 \times 1.0 = 6m > L_j (5.67m)$ 。

5.2、桥面标高的计算

桥面标高依据《公路工程水文勘测设计规范》的 7.4.1-1 公式 ($H_{min} = H_s + \sum \Delta h_j + \Delta h_o$) 进行计算，并考虑了桥头引道的平、纵面的平顺、顺畅，行车安全、迅捷和舒适的使用功能，确定了桥面标高。计算结果详见下表：

桥面标高计算表

序号	桥名	设计水位 (m)	桥下净空高度 (m)	上部建筑高度 (m)	壅水高度 (m)	淤冰高度 (m)	波浪高度 (m)	桥面控制标高 (m)	桥面设计标高 (m)
1	西岔桥危桥	2832.858	0.5	0.45	0	1.0	0	2834.659	2834.746

七、桥梁方案

1、上部结构

本次设计以经济适用为原则，根据项目中桥梁所在道路中的重要性及其使用情况、病害情况并结合桥梁孔径，并考虑到我省农村公路配套桥梁施工及养护的力量薄弱，尽量采用钢筋混凝土结构。上部结构采用 13m 钢筋混凝土矩形板桥，施工工艺成熟。

2、下部结构

依据河道开挖情况，本项目桥址处地质好，主要为含卵石砂砾层。地基承载力 350Kpa，考虑到地质情况较好，下部采用轻型桥墩台、扩大基础。为了减少冻胀的影响，本次小桥基础埋深按照 2.5m 进行设置，施工时若承载力小于 250Kpa，请与设计单位联系进行变更设计。

八、上部结构设计要点

(一) 上部结构为简支板，桥面连续结构。

(二) 上部行车道板汽车荷载横向分配系数，跨中采用铰接板梁法理论计算，支点采用杠杆法计算。

(三) 运营状态下板梁按预制板、铰缝和 100mm 厚现浇整体化混凝土层共同参与结构受力进行设计。

(四) 采用较宽而深的铰缝，铰缝内配置钢筋并与预制板的伸出钢筋绑扎在一起，在铰缝上缘将相邻板伸出的钢筋相焊接，以防铰缝开裂、渗水和板体外爬等弊病。

(五) 预制板板顶面应设置 U 型剪力钢筋，浇筑时与顶板钢筋固定牢靠。

(六) 上部板结构预拱度设置：

板长 (M)		13
跨中预拱度 (MM)	中板	7.6
	边板	6.6

预制板根据结构计算需要设置预拱度，跨中预拱度值见上表，按二次抛物线形式设置。

(七) 一块板板端支点最大反力

项目	恒载 (KN)	恒载+汽车 (KN)
边板反力	145.8	328.8
中板反力	96.2	278.8

九、主要材料

1、混凝土

C40 混凝土：空心板。

C30 混凝土：桥台台帽、台身及基础。

C25 混凝土：截水墙、铺砌、八字墙。

2、钢材

普通钢筋采用 HPB300 和 HRB400 钢筋，钢筋应符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB11499.1-2008)

和《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499.2-2007)的规定。

钢板采用 Q235 钢板,其技术指标应分别满足《碳素结构钢》(GB/T700-2006)及《低合金高强度结构钢》(GB/T1591-1994)的要求。

十、桥梁耐久性设计

(1) 该桥普通钢筋和预应力直线形钢筋最小混凝土保护层厚度满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》9.1.1 条规定。

(2) 桥面防水混凝土、防撞护栏混凝土等均应保证混凝土密实,无气泡。

(3) 应满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGD3362—2018)9.1.1 条中 II 类环境下关于结构钢筋最小混凝土保护层的要求。

(4) 防水层:采用普通防水混凝土。

(5) 本项目桥梁基础埋深采取当地最大冻土深度按 2.0m 设计,以减少冻胀对基础的影响,从而增强结构的耐久性。

除了严格按现行规范对耐久性的要求进行设计外,根据青海省及项目所在地区的气候特点,道路通行车辆特点等,考虑了以下几点:

(6) 项目所在地区气候高寒,桥梁冻融破坏对桥梁耐久性影响较大,本次设计中加强了桥面排水设计,桥面系设置泄水管和防水层。桥涵防水层设置应覆盖整个桥面,具有良好的耐久性,并且不低于桥面沥青铺装层使用年限的寿命,能适应桥梁动荷载抗压,抗拉的特点,防水涂层与其上沥青混凝土铺装层应有相融性,二者之间的粘结力不低于沥青混凝土铺装层与混凝土桥面之间的粘结力,对混凝土桥面板亦应具有良好的粘结力,以保证沥青铺装层粘结力的需要,并在粗糙桥面板上具有良好的密贴性,防水层粘结后不得夹有空气层,抗渗要求应在 0.3MPa 以上。

(7) 本项目地处高寒地区,具有低气温、高温差、高蒸发量的特点,对混凝土结构的施工造成极大的影响,为保证混凝土工程的耐久性,必须使用有特殊要求的低温早强耐久混凝土。

(8) 在高寒、干燥环境下,桥梁结构混凝土工程养生要特别重视温差过高引起混凝土开裂问题和养护期间的失水问题。混凝土施工养生方法的选取要确保混凝土在负温条件下能够持续硬化不受冻,且在规定时间内获得所需的强度和耐久性;确保混凝土在水化过程中不因环境因素而导致混凝土因内外温差过高而开裂;要尽量减少混凝土在养护期间的水分散失。在养护周期内,定时测定混凝土表面和内部温度,内外温差不得超过 15 度。待混凝土达到临界抗冻强度后且混凝土缓慢冷却至 5 度以下时方可拆除模板。具体方法和措施详见《公路桥涵施工技术规范》JTGT F50-2020。

十一、桥头引道

依据现场调查,原有引道路基宽度 4.5m,路面满铺的天然砂砾路面,本次引道部分按照《小交通量农村公路设计规范》(JTGT 3311-2021),按照四级公路(II),行车速度 15Km/h 进行设计,路基宽度 6.5m,因项目资金紧张,本次未设置路面工程,其中桥梁引道部分长度为 63.0m(已扣除桥梁部分)。

1、路线起讫点的选择、桥头平纵面及路线长度

依据现场踏勘,既有桥位位于直线路段,该道路原有 1-6m 浆砌片石小桥,因年久失修属于危桥,其次为了减少占地、尽量利用了原有道路,将起终点未进行调整,设置在原有道路处。

纵面与原有道路进行相接,竖曲线为一条直线,纵坡-3.86%。

2、路基横断面布置

桥头引道路基宽度 6.5m,行车道路拱横坡采用 3.0%。

3、加宽及超高设计

本项目平面为一条直线,本次未设置超高及加宽。

4、路基设计、参数,材料等要求

4.1 路基设计标高

路基设计标高为路基中心线标高。

4.2 一般路基设计

根据沿线地形、地质概况、冰冻深度、干湿类型、土质强度及密实程度,在满足路线纵坡、构造物设置要求的前提下进行路基设计。

4.3 填挖方路基设计

4.3.1 填挖方边坡形式及坡率

依据临近项目边坡坡率,并结合全线路基填、挖方边坡高度及地质情况,并参照《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)中的规定,土质挖方边坡坡率采用 1:0.75 直线坡,填方边坡采用 1:1.5 直线坡。

4.3.2. 填方路基材料要求

- 1) 路基填料采用砂砾类粗粒土作为路基填料。
- 2) 含草皮、生活垃圾、腐质土严禁作为路基填料。
- 3) 淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量土,不得直接用于填筑路基。
- 4) 液限大于 50%、塑性指数大于 26、含水量不适宜直接压实的细粒土,不得直接作为路基填料。
- 5) 填料强度、粒径,应符合下表要求。

路基填料最小强度、最大粒径一览表

填料应用部位		路面底面以下深度(m)	填料最小强度(CBR)(%)	填料最大粒径(mm)
填方路基	上路床	0~0.30	5	100
	下路床	0.30~0.80	3	100
	上路堤	0.80~1.50	3	150
	下路堤	1.50以下	2	150
零填及挖方路基		0~0.30	5	100
		0.30~0.80	3	100

5、路基压实度

根据《小交通量农村公路设计规范》(JTG/T 3311-2021)的要求,考虑到路基压实度应保证路基具有足够的强度和稳定性,使路面有一个必要的稳固土基,压实度应符合下表要求:

路基压实度要求

填料应用部位		路面底面以下深度(m)	压实度(%)
填方路基	上路床	0~0.30	≥94
	下路床	0.30~0.80	≥94
	上路堤	0.80~1.50	≥93
	下路堤	1.50以下	≥90
零填及挖方路基		0~0.30	≥94
		0.30~0.80	-

注:1.表列数值以重型击实试验法为准。

2.桥台背、涵台背、挡墙背路基压实度不小于94%。

6、桥梁台背回填

为了减少和预防桥梁与路堤衔接处产生不均匀沉降而引起的跳车,提高车辆行驶的舒适性,对桥梁两侧台背台后路基边坡沿1:2.0的坡率自底向上挖土质台阶至路面结构层底部,台阶宽2.0m。采用填筑砂砾作为回填料。回填砂砾的质量要求:颗料最大粒径不大于50mm,粗颗料(粒径大于5mm)含量不低于45%,不允许有树根、草皮等杂物,细颗粒含量应不影响透水性。台背回填料压实度不小于96%。

8、路面

依据道路使用功能、可研确定的路面结构及青海省交通厅638号文件,路面结构采用20cm水泥混凝土面层+15cm级配砂砾垫层进行设计。公路自然区划为III3区,据野外调查、观测及试验结果,并结合本项目的特点。确定全段路基干湿程度为中湿,路基土组主要为砂砾土,土基的回弹模量为

40MPa、天然砂砾垫层回弹模量为150MPa,设计年限为10年。

9、路面材料要求

(1)材料要求及级配组成

水泥混凝土路面面层混凝土一般使用普通硅酸盐水泥,该项目为轻等级交通,其水泥采用普通硅酸盐水泥,水灰比W/C不大于0.48,每立方米水泥混凝土的水泥用量为300~320Kg,混凝土的设计强度以龄期28天为准,弯拉强度不得低于4.0MPa,面层最大温度梯度为98°C/m。路面板应具有较高的强度,表面平整、耐磨,路面表面构造采用Φ14的钢筋压槽,构造深度在使用初期应满足0.5~1.0mm的要求。水泥混凝土集料公称最大粒径不应大于26.5mm,砂的细度模数不宜小于2.5,施工前应对混凝土配合比进行严格试验,使其满足规范要求。

(2)水泥要求

水泥尽量采用硅酸盐、也可以采用矿渣硅酸盐水泥。水泥各指标应满足现行的《道路硅酸盐水泥》(GB 13693)和《通用硅酸盐水泥》(GB 175)的规定外,各龄期的实测抗折强度、抗压强度应满足下表要求:

面层水泥混凝土各龄期的实测强度值

混凝土设计弯拉强度标准值(Mpa)	4.0		试验方法
龄期(d)	3	28	-
水泥实测抗折强度(Mpa) ≥	3.0	6.5	GB/T 17671
水泥实测抗压强度(Mpa) ≥	10.0	32.5	GB/T 17671

公路面层的水泥混凝土用水泥成分应符合下表要求:

面层水泥混凝土用水泥成分要求

项次	水泥成分	中、轻交通荷载等级	试验方法
1	熟料游离氧化钙含量(%) ≤	1.8	GB/T 176
2	氧化镁含量(%) ≤	6.0	
3	铁铝酸四钙含量(%)	12.0~20.0	
4	铝酸三钙含量(%)	9.0	
5	三氧化硫含量 ≤	4.0	
6	碱含量Na ₂ O+0.658K ₂ O ≤	矿凝集料有碱活性时, 0.6 无碱活性时, 1.0	
7	氯离子含量(%) ≤	0.06	
8	混合材种类	不得掺窑灰、煤矸石、火山灰、烧黏土、煤渣,有抗盐	水泥厂提供

	冻要求时不得掺石灰岩粉
--	-------------

公路面层的水泥混凝土用水泥物理指标应符合下表要求：

面层水泥混凝土用水泥物理指标要求

项次	水泥物理指标	中、轻交通荷载等级	试验方法	
1	出磨时安定性	煮沸法检验必须合格	JTG E30 T0505	
2	凝结时间 (b)	初凝时间		0.75
		终凝时间		10
3	标准稠度需水量 (%)	30		
4	比表面积 (m ² /Kg)	300~450	JTG E30 T0504	
5	细度 (80um筛余) (%) ≤	10	JTG E30 T0502	
6	28d干缩率 (%) ≤	0.1	JTG E30 T0511	
7	耐磨性 (Kg/m ²)	3.0	JTG E30 T0510	

(3) 粗、细集料要求

①粗集料

水泥砼面层用粗集料采用碎砾石。其技术要求为集料压碎值≤26%、坚固性≤12%、针片状颗粒含量≤20%、含泥量≤2.0%、泥块含量≤0.7%、硫化物及硫酸盐（按SO3质量计）≤1.0%、洛杉矶磨耗损失c≤35%、表观密度≥2.5t/m³、松散堆积密度大于1.35t/m³、空隙率≤47%。碎砾石的最大公称粒径不应大于26.5mm，石料技术指标等级不低于III级。

粗集料的合成级配范围

类型	粒径 级配	方 筛 孔 尺 寸 (mm)							
		2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5
		累 计 筛 余 (以 质 量 及) (%)							
合成级配	4.75-16	95-100	85-100	40-60	0-10				
	4.75-19	95-100	85-95	60-75	30-45	0-5	0		
	4.75-26.5	95-100	90-100	70-90	50-70	25-40	0-5	0	
	4.75-31.5	95-100	90-100	75-90	60-75	40-60	20-35	0-5	0
单粒级配	4.75-9.5	95-100	80-100	0-15	0				
	9.5-16		95-100	80-100	0-15	0			
	9.5-19		95-100	85-100	40-60	0-15	0		
	16-26.5			95-100	55-70	25-40	0-10	0	
	16-31.5			95-100	85-100	55-70	25-40	0-10	0

②细集料

水泥砼面层用细集料采用天然砂。其技术要求为坚固性≤10%、含泥量≤3.0%、泥块含量≤1.0%、云母含量≤2.0%、硫化物及硫酸盐（按SO3质量计）≤0.5%、吸水率≤2%、表观密度≥2.5t/m³、松

散堆积密度≥1.4t/m³、空隙率≤45%。砂的细度模数2.0~3.7之间，其技术指标应不低于III级指标要求。

细集料级配范围

砂分级	方 筛 孔 尺 寸 (mm)							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	累 计 筛 余 (以 质 量 及) (%)							
粗砂	100	90-100	65-95	35-65	15-30	5-20	0-10	0-5
中砂	100	90-100	75-100	50-90	30-60	8-30	0-10	0-5
细砂	100	90-100	85-100	75-100	60-84	15-45	0-10	0-5

8) 级配砾石基层

级配砾石底基层选用《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)中表4.5.8“G-A-1”的要求，备料时采用分级筛分，分别为0.00~4.75mm、4.75~19mm及19~37.5mm三级。级配砾石所选砾石的最大粒径不应超过37.5mm，砾石颗粒中细长及扁平颗粒的含量不应超过20%。级配砾石底基层的压实度（按重型击实标准）应不小于95%，粗集料压碎值不大于35，液限应小于28%，塑性指数应小于9。砂砾料级配应符合下表（设计已考虑筛分费用）。

级配砾石底基层的级配范围

编号	通过下列筛孔(mm)的质量百分率(%)												
	37.5	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.075
1	100	100~90	93~80	81~64	75~57	69~50	60~40	45~25	31~16	22~11	15~7	-	5~2

5.4.6 施工注意事项

①安装模板

模板宜采用钢模板，弯道等非标准部位以及小型工程也可采用木模板。模板应无损伤，有足够的强度，内侧和顶、底面均应光洁、平整、顺直，局部变形不得大于3mm，振捣时模板横向最大挠曲应小于4mm，高度应与混凝土路面板厚度一致，误差不超过±2mm，纵缝模板平缝的拉杆穿孔眼位应准确，企口缝则其企口舌部或凹槽的长度误差为钢模板±1mm，木模板±2mm。

②安设拉杆

当侧模安装完毕后，即在需要安装拉杆位置上安装拉杆。当混凝土板连续浇筑时，可采用钢筋支架法安设拉杆。当混凝土板不连续浇筑时，可采用顶头木模固定法安设拉杆。

③摊铺和振捣

超过一次摊铺的最大厚度时，应分两次摊铺和振捣，两层铺筑的间隔时间不得超过30min，下层厚度约大于上层，且下层厚度为3/5，每次混凝土的摊铺、振捣、整平、抹面应连续施工，如需中断，

应设施工缝，其位置应在设计规定的接缝位置。振捣时，可用平板式振捣器或插入式振捣器。

④表面修整

水泥混凝土路面浇筑后，采用机械抹光，其机械上安装圆盘，即可进行粗光；为了便于与沥青混凝土面层衔接，混凝土表面应具有粗糙的表面。

⑤养护

混凝土板完毕后应及时进行养护，使混凝土中拌合料有良好的水化、水解强度发育条件以及防止收缩裂缝的产生。养护时间一般约为14~21d，混凝土宜达到设计要求，且在养护期间和封缝前，禁止车辆通行，在达到设计强度的40%后，方可允许行人通行。其养护方法一般有两种方法：湿治养生法和塑料薄膜养生法。

十二、施工便道

为了便于施工车辆及材料的运输，在西侧 220m 处村庄内道路进行绕行，本次未设置施工便道。

十三、雨季防洪措施

桥位处河道较窄，施工时利用基坑开挖土方将河道拦截至相邻孔径中排出，待施工完成后在进行恢复。其次施工驻地及预制场周围应做好相应的临时排水设置，确保雨水施工安全。

十四、环境保护

14.1、环境保护与景观设计情况

环境保护设计力求做到“因地制宜、切实可行、经济有效、景观优美”。满足公路环境保护和景观的需要。

1) 取弃土场水土保持设计

本段沿线区域生态环境相对脆弱，取弃土场水土保持设计尽量将地表植被的损失降低到最低程度，最大程度恢复植被，治理水土流失。本项目取土场沿河道进行设置，取土完后将河道进行规整避免在河道中进行深挖，按照河道规整的形式开挖，并对河道进行整平。

2) 施工临时用地水土保持设计

待桥梁施工完成后，为了保护环境及河道流水的顺畅，将原有便道拆除。拆除的土方可用于导流坝后台填土或设置为土质导流坝将河道进行规整。项目部建设部及预制场租赁在闲置的院落内。

3) 土地复垦与利用情况

本项目完全利用原有道路，未发生占地及废弃原有道路现象，故不存在土地复垦。

14.2、施工中的环境保护措施及注意事项

本项目在施工建设中，如在规划、设计、施工、营运、养护等阶段对环境保护问题考虑不

周，必将对生态环境产生影响，从而诱发新的环境灾害。实现公路建设可持续发展的合理途径是。

在工程实施各阶段应采取有效的环保措施，使公路建设对生态环境造成的不良影响降低到最低限度，并通过一些工程手段和措施，让公路和谐地融于当地环境系统之中。

1) 减少水土流失措施

对土石方的处理，多余的土方尽量就地用来整理坡面。取土场应及时落实水土保持设计，以便及早恢复植被，减少水土流失。

2) 防止空气污染措施

(1) 施工现场垃圾要及时清运，适量洒水，减少扬尘，严禁随意抛洒而造成扬尘。临时施工道路面层可采用礁渣以减少道路扬尘，同时要随时修复因施工而损坏的路面，防止浮尘产生。

(2) 在施工现场，水泥等粉细散装材料，因尽量采取库内存放，如露天存放应严密遮盖，卸运时需采取措施以减少扬尘，现场搅拌设备，必须设封闭式围挡及安装喷雾除尘装置。

(3) 运输车辆不得超量运载，运输工程土方、建筑渣土或其他散装材料不得超过车斗上沿，运输车辆驶出施工现场前应将车斗和车轮冲洗干净，防止带泥土的运输车辆驶出现场并遗撒渣土在路途中。此外，施工现场要制定洒水降尘制度，配备洒水设备，设专人负责现场洒水降尘和及时清理浮土，

3) 防止水污染措施

(1) 凡需进行混凝土、砂浆等搅拌作业的现场，必须设置沉淀池。排放的废水排入沉淀池内经两次沉淀后，方可排入沟渠或污水排放管道，也可回收用于洒水降尘，未经处理的泥浆水，严禁直接排入河流或污水管道。

(2) 施工过程中产生的生活污水不准排入草场、饮用水源和河流。施工机械要防止严重漏油，禁止机械在运转中产生的油污水未经处理就直接排放。

(3) 施工现场要设置专用的油漆和油料库，油库地面和墙面要做好防渗漏的特殊处理，使用和保管要专人负责，防止油料的跑、冒、滴、漏而污染水体。

14.3、防止噪声污染措施

(1) 施工作业时，必须严格控制作业时间，建立施工不扰民措施，若遇到特殊情况需连续作业时，应按相关规定办理有关夜间施工许可证明并做好与当地居民的协调工作。

(2) 产生强噪声的成品、半成品加工和制作作业应放在工厂、车间完成，尽量减少因施工现场加工制作产生的噪声。

(3) 加强施工现场的管理，特别是杜绝人为敲打、叫喊等造成的噪声，最大限度地减少噪声扰民。

14.4、施工营地的恢复措施

(1) 在施工实施中施工营地的选择在满足施工及管理要求、方便可行的前提下，要尽量少占用草地，并尽量控制人员的活动范围，以减小对植被的踩踏破坏。

(2) 施工营地的生活垃圾及生活污水，不得随意排放，应集中处置，按掩埋深度要求掩埋到需要恢复的原有料坑等处。

(3) 施工单位在工程结束后，做好场地的清理、平整，恢复原地貌。

14.5、固体废物的处理

本工程产生的固体废弃物以施工营地固体垃圾及在工程结构物施工中多余的砂、石料等为主。

(1) 施工营地生活垃圾采取集中堆存，对不会造成环境污染的固体垃圾，就近掩埋或在表层覆盖有利于植被恢复的土层。

(2) 拆除的圬工体积及多余的砂、石料，全部运输至弃土场或用来恢复原有取土坑。

十五、施工组织方案及施工安全

项目主要工程为路基、路面、桥梁工程，工期较紧，因此在施工组织时，路基及路面工程基本上全部采用机械化施工，以提高施工进度，保证工程顺利实施，桥梁工程要用半机械化施工，且该项工程是施工关键，关系到整个工程是否按期完成。故作为重点工程先期安排，先期完成。施工时建议采用分段平行作业法进行工期安排，施工期为5个月，据此安排2026年4月初~2026年8月底完成项目全部工程。桥梁下部结构应选择在枯水期施工，上部结构同期预制，待下部结构施工完成后，架设梁板，桥梁施工完成后，引道工程可安排施工。项目施工进度计划表如下：

施工进度计划表

日期 (月) 项目	2026.4	2026.5	2026.6	2026.7	2026.8
施工准备	→				
桩基础施工	→	→			
桥台施工			→		
桥墩施工			→	→	
梁片预制及架设			→	→	→
桥面施工				→	→

引道施工					→
其他工程					→

施工中应严格按照规范要求和实际需要设置施工标志、路栏、隔离栏、锥形交通路标志等安全设施，夜间因有反光或施工警告灯，必要时应使用信号灯或派旗手管制交通。对于夜间施工，应在必要位置安装探明灯等设施，以满足夜间施工的照明要求，并适当增加交通安全设施（特别是施工警告灯）的数量。

十六、沿线筑路材料

本项目沿线自采材料经野外调查和详细勘探，确定出沿线最合适的料场。全线共设置砂、砂砾1处；水料场1处、片块（碎）石料场1处，各料场均满足工程所需用料。具体的料场位置及运距详见《沿线筑路材料料场表》，其次沿线电力匮乏，本次采用自发电。

1、外购材料

工程所需的水泥、钢材、木材等外购材料均可以从西宁市购买，主副食从湟源县购买。

2、自采材料

依据现场调查，全线共设置砂、砂砾1处；水料场1处，各料场均满足工程所需用料。

1) 中粗砂、砂、天然砂砾

全线共设置片石、碎石料场1处，该料场位于湟源县，材质为中细粒式花岗岩组成，强度高，片石整体性好，为私营料场，开采规模大，可生产各种规格的碎石及石屑以及矿粉，用于桥涵、防护等工程用料，本次采用购买，其中粗砂、砂砾单价为100元/m³。

3) 工程用水

该料场位于路线人家中抽取，可用于工程建设用水。

5) 工程用电

区域内电力资源相对缺乏，工程建设用电以自发电为主。

十七、施工注意事项

桥梁的施工工艺及其质量检查标准，均按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/TF50-2011）及《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）的规定执行。同时根据本桥的具体情况，提出以下注意事项：

17.1 上部结构施工注意事项

1、梁板预制

1) 浇筑混凝土前应严格检查伸缩缝、泄水管、护栏、支座等附属设施的预埋件是否齐全，确定无误后方可浇筑。施工时，应保证钢筋位置准确，控制混凝土集料最大粒径不得大于 20mm。浇筑混凝土时应充分振捣密实，严格控制浇筑质量。

2) 梁板预制时，除注意按本册设计图纸预埋钢筋和预埋件外，桥面系、伸缩缝、护栏及其它相关附属构造的预埋件，均应参照相关图纸施工，护栏预埋钢筋必须预埋在梁板结构内。

2、预制板安装

1) 预制板采用设吊环的吊装方法。

2) 预制板安装就位后，应先浇筑铰缝混凝土，待其强度达到设计强度 90%以后，再进行桥面铺装及护栏施工。

3、其他

1) 预制梁板板时应特别注意养生，待混凝土强度达到设计强度的 90%以上时方可移动、吊装、运输。预制板堆放时应在预制板的断部设置支承搁置，不得将板的上、下面倒置。

2) 在浇筑铰缝、护栏及桥面铺装混凝土层前，必须用钢刷清除结合面上的浮皮等杂质，用水冲洗干净后浇筑铰缝小石子混凝土，震捣密实，然后进行混凝土桥面铺装，并应注意现浇混凝土层钢筋网位置和混凝土捣实养护工作。

3) 预制板顶面及铰缝面等所有新、老混凝土结合面均应凿毛成凹凸不小于 6mm 的粗糙面，0.1m×0.1m 面积中不少于 1 个点，以利于新旧混凝土良好结合。

17.2 下部施工及施工注意事项

1、施工正式开工前，施工单位应对项目控制点进行全面校核。施工时如发现基础地质情况与设计不符，应及时与设计单位联系，以便妥善处理。

2、梁板混凝土浇筑采用一次进行，并加强振捣、必须保证混凝土密实，水泥：应采用高强度等级为硅酸盐水泥。为了使桥梁外观颜色一致，建议采用同一厂家同一品牌的水泥。

3、建议均采用整体钢模板。并注意控制模板的拆卸时间，尤其是模的拆除，以保证梁板尺寸不改变，易拆除为准。

4、混凝土配比中应注意选用适当的骨料石子尺寸，保证能填充到各间隙，应采用连续级配。混凝土震捣时应特别注意并采取必要措施保证板端处混凝土密实。

5、浇筑前须将预制板端部混凝土结合面浮浆清凿干净，才能浇筑新混凝土。

6、钢筋必须进行严格选料和整直等工作，对所有焊接点，尤其对接头焊缝定注样检验外，并要求清除焊渣逐个检查，对不合格的焊缝，应采取补强措施。

7、桥面板施工时注意预埋护栏等构件的预埋件。

8、桥梁混凝土护栏应在桥梁支点位置设 1 厘米左右宽的竖向断缝。

9、桥梁各控制点高程施工前应通过复核、并认真核对无误后方可施工。

10、桥台填土要求采用透水性良好的砂砾类土填筑，应采用小型机械分层填筑压实，每层填筑压实厚度不大于 30 厘米，其压实度应与路基相同，施工时应严格控制。

11、桥梁上、下部结构的所有外露钢构件均须进行防锈、防蚀处理。

12、建筑材料的堆放场地必须硬化或隔断，避免建筑材料直接放置在具有腐蚀性的地基上。

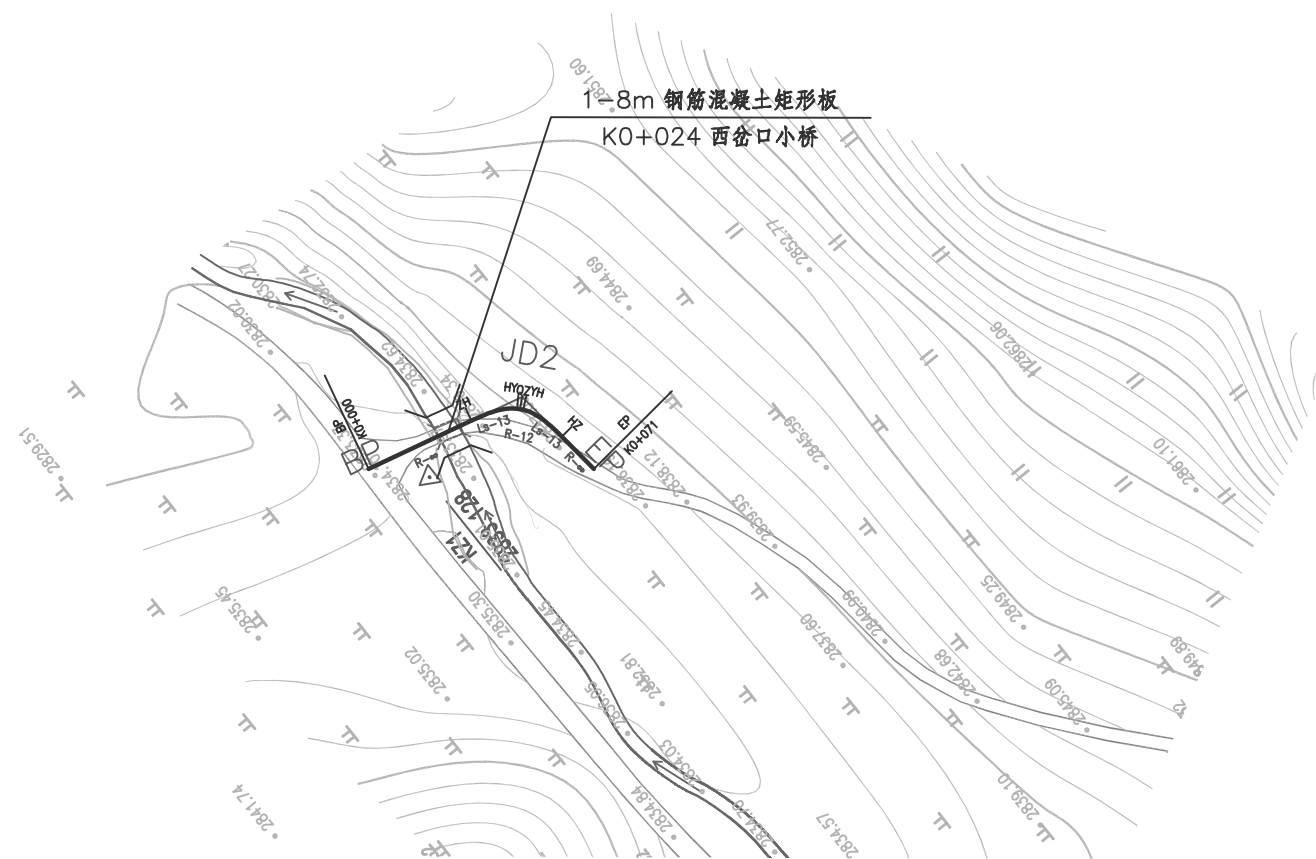
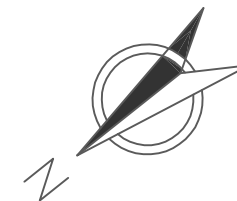
13、后期养护期间应定期检查桥梁上部板、梁各部位，注意是否开裂，是否渗水，钢筋是否腐蚀等。当情况比较严重时，应与有关部门进行协商并处理。

14、桥面现浇层应严格按照《桥梁施工规范》拉毛、冲净，方可浇筑。

其它施工注意事项详见有关设计图纸，未尽事宜，请按交通部颁布的《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020) 执行。

第二篇 桥头引道部分

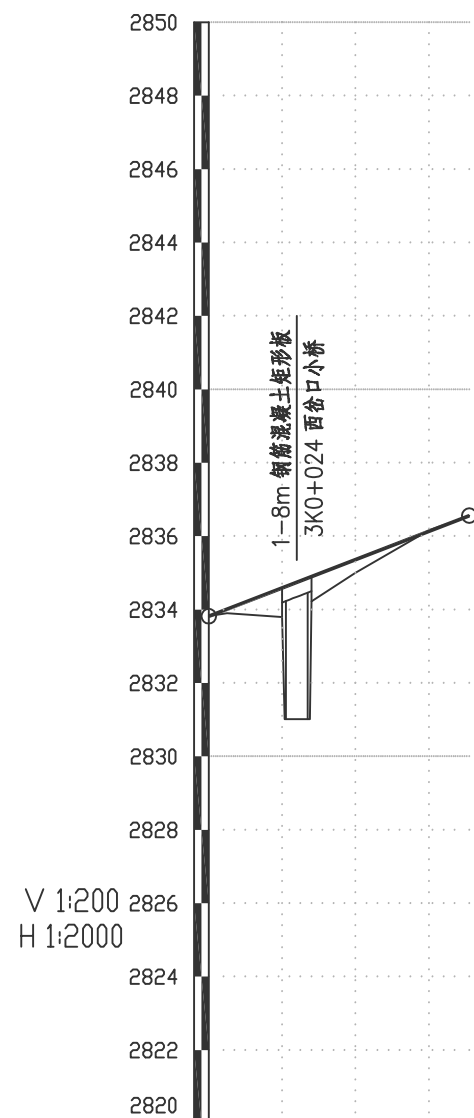
	多点一般房屋		加油站		不依比例的乡村路		电力检修井		等高线首曲线
	四点房屋		路灯		小路		上水检修井		等高线计曲线
	多点砗房屋		路标		不依比例涵洞		下水、雨水检修井		未加固陡坎
	多点简单房屋		牌柱墩		不依比例隧道入口		煤气天然气检修井		加固陡坎
	四点简单房屋		依比例牌柱墩		已加固路垫		灭火栓		未加固斜坡
	小比例尺房屋		亭		未加固路垫		地面上的上水管道		加固斜坡
	依比例围墙		依比例亭		已加固路垫		地面上的下水管道		沙土崩崖
	不依比例围墙		庙宇		未加固路垫		高水界		石质崩崖
	围墙门		依比例庙宇		一般的公路桥		时令河		土质陡崖
	依比例门墩		清真寺		汽车站		消失河段		石质陡崖
	栅栏栏杆		依比例清真寺		里程碑		长年湖		陡石山
	篱笆		敖包经堆		挡墙		临时湖		冲沟
	铁丝网		窖		岸滩、水中滩		单线沟渠		干河床
	蒙古包		散坟		石滩符号		双线沟渠		砂地、植物稀少地
	台阶		坟群		地面上的输电线		单层沟渠堤		能通行沼泽地
	不依比例的门墩		平行高速公路		地面上的配电线		直立式防洪墙		不能通行沼泽地
	球场打谷场		平行等级公路		地面上的通信线		单线干沟		不依比例土堆
	饲养场		平行等外公路		双杆上的变压器		双线干沟		特殊高程点
	温室花房		大车路实线		单杆上的变压器		水井		不依比例坑穴
	水塔		大车路虚线		依比例电线塔		泉		水准点
	气象站		乡村路实线		不依比例电线塔		淤泥滩		控制点
	雷达站		乡村路虚线		不依比例变电室		盐碱地		导线点
									不依比例石块
									旱地
									菜地
									果园
									大面积灌木林
									未成林
									苗圃
									天然草山
									改良草地
									人工草地
									芦苇地
									半荒地
									湿地
									花圃
									有林地
									狭长灌木(沿道路)
									行树
									散树
									单线田埂
									不依比例山洞
									挡水捻、截水沟、导流坝



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
BP	4058191.457	425923.263	K0+000												
JD2	4058146.512	425912.540	K0+046.206	70°13'47" (Y)	12	13	15.284	27.709	3.380	2.858	K0+030.922	K0+043.922	K0+044.777	K0+045.631	K0+058.631
EP	4058143.453	425885.058	K0+071												

比例 1:2000



地质概况	砂砾土					
填挖高度(m)	0.00	0.79	3.87	0.36	-0.02	0.00
设计高程(m)	2833.82	2834.59	2834.89	2835.36	2836.14	2836.56
地面高程(m)	2833.82	2833.80	2831.02	2835.00	2836.16	2836.56
坡度(%)坡长(m)	2833.82	3.86		71.00		2836.56
直线及平曲线	R=	JD2 -70°13'47"(Y) R-12 Ls-13		R=		
里程桩号	3K0+000	+020	+027.800	+040	+060	

纵 坡 、 竖 曲 线 表

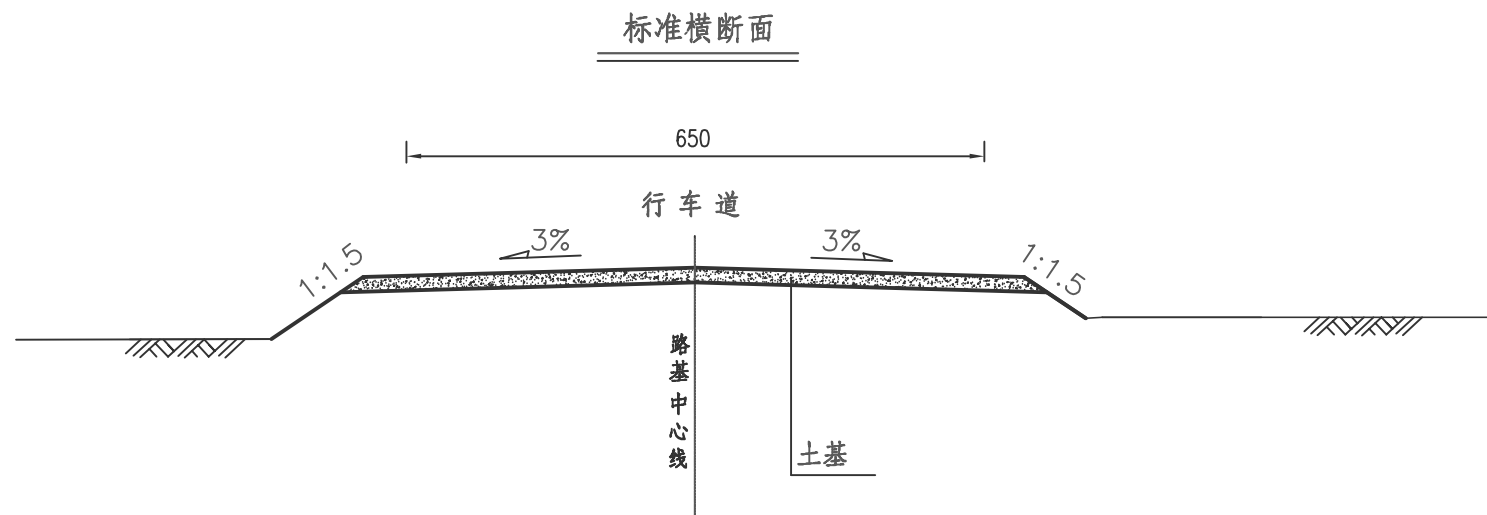
湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程

第 1 页 共 1 页 S2-1-5

序 号	桩 号	竖 曲 线							纵 坡 (%)		变坡点间距	直坡段长	备 注	
		标 高 (m)	凸曲线半径R (m)	凹曲线半径R (m)	切线长T (m)	外距E (m)	起点桩号	终点桩号	+	-	(m)	(m)		
0	K0+000	2833.820												
1	K0+071	2836.560							3.86		71.00	71.00		

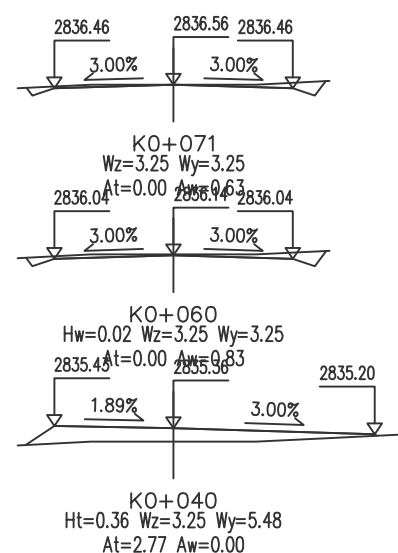
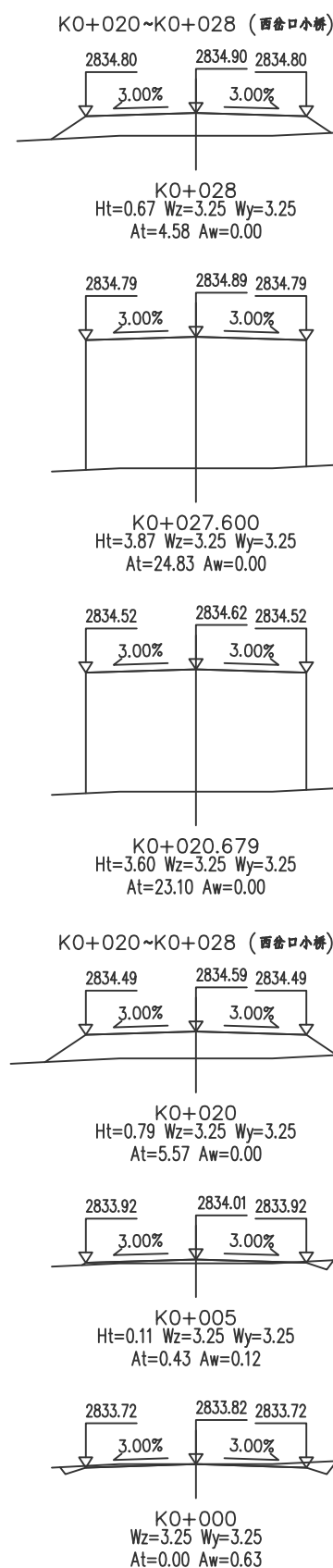
编制：初发强

复核：李俊明



说明:

1.本图尺寸以厘米 (cm) 计,未按比例绘制,以标注为准。



比例: 1: 200

桥（涵）头路基处理工程数量表

隍源县波航乡西岔桥危桥改造工程

第 1 页 共 1 页 S2-1-13

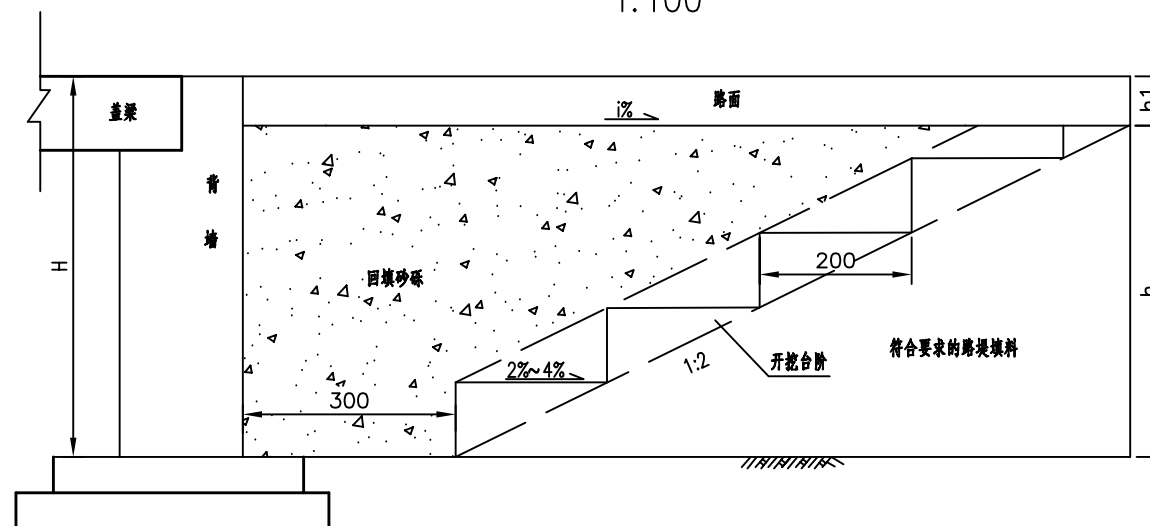
序号	桥梁中心桩号	名称	交角(°)	处理位置	台背路堤填土高度	路基宽度	顶面处理长度	工程项目及数量									备注	
					(m)	(m)	(m)	天然砂砾填筑	填筑碎石土	土工格栅	压板	角钢	螺栓	膨胀螺栓	挖土方	挖石方		挖台阶
								(m³)	(m³)	(m²)	(m)	(m)	(个)	(个)	(m³)	(m³)		(m²)
1	K0+024.0	小桥	90	K0+010.0 ~ K0+020.0	3.50	6.50	10.00	291.93							37.01		93.15	
			90	K0+028.0 ~ K0+038.0	3.50	6.50	10.00	291.93							36.23		93.15	
合 计								583.85							73.24		186.30	

编制：郑建智

复核：罗羊杰

桥头路基处理立面图

1:100



附注:

- 1、图中尺寸均以厘米计， h_1 为路面结构层厚度， H 为桥(涵)头路堤高度， h 为 $H-h_1$ 。
- 2、本图适用于构造物两侧的路基填筑，填筑范围，桥梁为： $3+2\times h$ （单侧），桥梁台背处理基地宽度为3.0m。
- 3、回填料采用天然砂砾，回填料的分层厚度为15~20cm，回填料的粒径不大于分层厚度的2/3。
- 4、台背采用砂砾填筑，压实度不小于96%，采用小型压路机静压。压路机不易压实的边角，使用小型夯实机具夯实。
- 6、台背回填料部分的路床与路堤路床同步填筑。
- 7、桥台背和锥坡的回填同步施工，一次填满并保证压实整修后能达到设计宽度要求。

其它临时工程数量表

湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程

第 1 页 共 1 页 S2-1-16

序号	上路桩号	工程名称	位置	工程说明	单位	数量	工程项目及数量				备注	
							借土方填筑 (m ³)	钢波纹管涵便桥 (m/座)		平整场地 (m ²)		C25混凝土硬化层 (10cm) (m ²)
								孔径 (孔-米)	涵长 (m)			
1	K0+024	施工便道	左侧	施工便道 (30m×4.0m)	m ²	120.0	120.0	1-Φ1.0m	4.0			
2	K0+000	施工建设用地	左侧							400.0		
合 计						120.0	120.0		4.0	400.0		

编制: 祁建智

复核: 罗羊杰

沿线筑路材料料场表

湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程

第 1 页 共 1 页 S2-1-18

序号	料场编号	材料名称	料场位置	上路桩号	上路距离 (Km)		平均运距 (Km)	料场说明	储量 (km ³)	覆盖层 (m)	开采时间	开采方式	运输方式	通往料场道路情况	备注
					左	右									
1	ZCS SL	中粗砂 砂砾	路线左侧	K0+000	10.00		10.00	该料场位于湟源县沥青拌合站，生产各种规格中粗砂及细砂，用于路面等工程用料，本次采用购买，中粗砂85元/m ³ ，砂砾100元/m ³ 含运输，不含税。	丰富		不限	购买	汽车	利用便道运输	
2	PS SS	片石、碎石	路线左侧	K4+250	10.00		10.00	该料场位于湟源县沥青拌合站，可生产各种规格的碎石及石屑，用于桥涵、防护等工程用料，本次采用购买，其中单价片、碎石为120元/m ³ 含运输，不含税。	丰富		不限	购买	汽车	利用便道运输	
3	ZCS SL	水	路线左侧	K0+000	0.10		0.10	该料场从沿线人家中抽取，可用于工程建设用水。	丰富		不限	自采	汽车	利用便道运输	
4		商砼		K0+000	10.00		10.00	该料场位于湟源县商砼拌合站，属一类路段，需购买，C25：440元/m ³ 、C30：450元/m ³ 、C40：460元/m ³ ，含运输，不含税。	丰富		不限	购买	汽车	利用便道运输	
5		主副食			10.00		10.00	从湟源县购买，湟源县至项目起点10km，属一类路段。							
6		外购材料			51.00		51.00	从西宁购买，西宁至项目起点51km，属一类路段。							

编制：柳发强

复核：李俊明

桥梁部分

全 桥 工 程 数 量 表

项目		单 位	上 部 构 造					下 部 构 造										拆 除 旧 桥	全 桥 合 计			
								桥 墩			桥 台			支 撑 梁	铺 砌		八 字 墩			截 水 墙		
			预 制 板	桥 面 铺 装	桥 面 连 续	护 栏	防 震 锚 栓	墩 帽	墩 身	基 础	台 帽	台 身	基 础		内	外	翼 墙				基 础	
工 程 材 料	C40聚丙烯纤维砼	m ³		4.8																	4.8	
	C40	m ³	20.7																		20.7	
	C30	m ³									7.2	39.0	30.0	3.2							79.3	
	C40微膨胀砼	m ³	1.5																		1.5	
	C25	m ³													20.8	85.3	78.6	25.6	25.2		235.5	
C25片石砼		m ³																				
小 计		m ³	22.2	4.8						7.2	39.0	30.0	3.2	20.8	85.3	78.6	25.6	25.2		341.8		
钢 筋	HPB 300 级	φ12	kg																			
		φ10	kg	1672.2										87.7								1759.9
		φ8	kg																			
		φ6	kg																			
	HRB 400 级	φ25	kg					47.1														47.1
		φ22	kg																			
		φ20	kg	1838.6																		1838.6
		φ18	kg																			
		φ16	kg	921.4								723.9										1645.3
		φ14	kg																			
		φ12	kg	421.6	840.1							213.3			183.5							1658.5
φ10	kg	217.5																		217.5		
小 计		kg	5071.3	840.1			47.1			937.2			271.2								7166.8	
钢 管		kg					24.1														24.1	
钢 板		kg																				
螺 栓		kg																				
拆除钢筋混凝土		m ³																	88.2		88.2	
拆除圬工体		m ³																				
M15水泥砂浆		m ³	0.05																		0.05	
1cm厚油毛毡		m ²								4.2											4.2	
沥青麻纸		m ²								6.6											6.6	
1.0m草袋围堰		m										16.0									16.0	
挖 盖		m ³										79.0	106.8	26.0	106.6		163.6	112.7			594.7	
回填(砂性土)		m ³										39.5	58.7				65.4	45.1			208.8	

青平工程设计咨询有限公司

湟源县波航乡西岔桥危桥改造工程

桥梁工程数量表

设计

宋连洲

复核

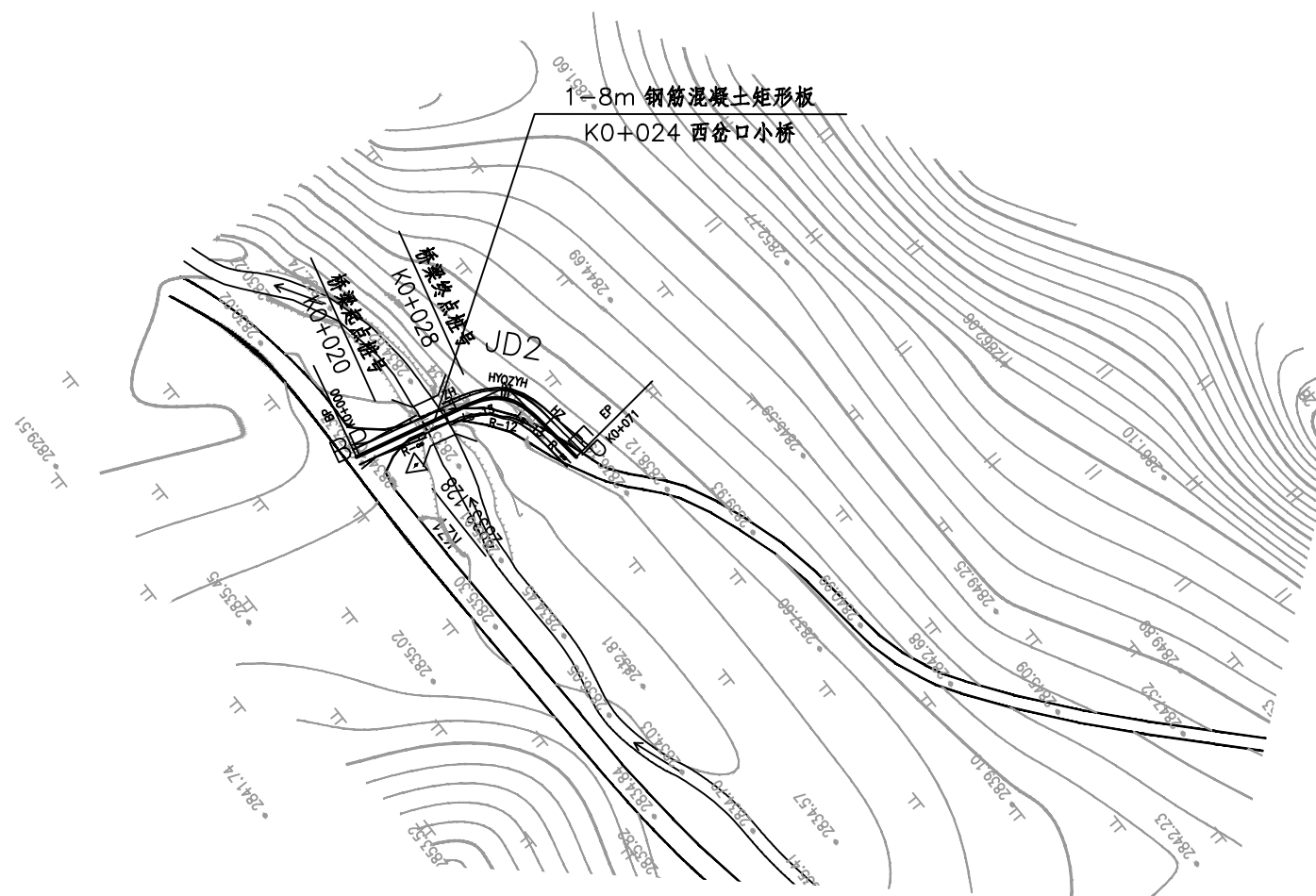
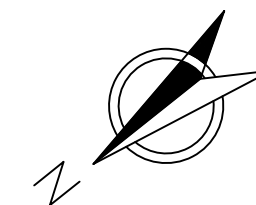
罗永生

审核

杨小波

图号

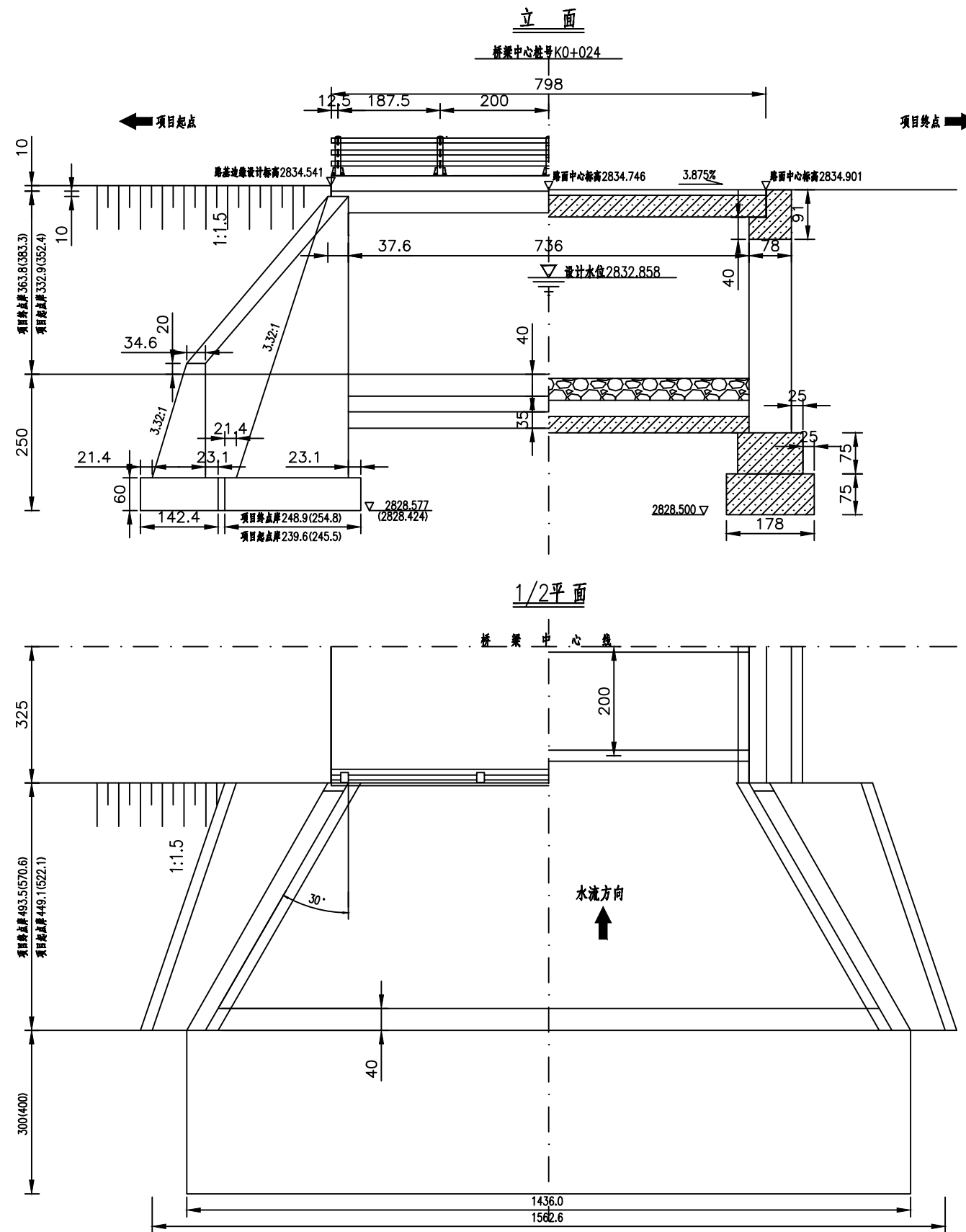
S2-2-2



曲线元素表

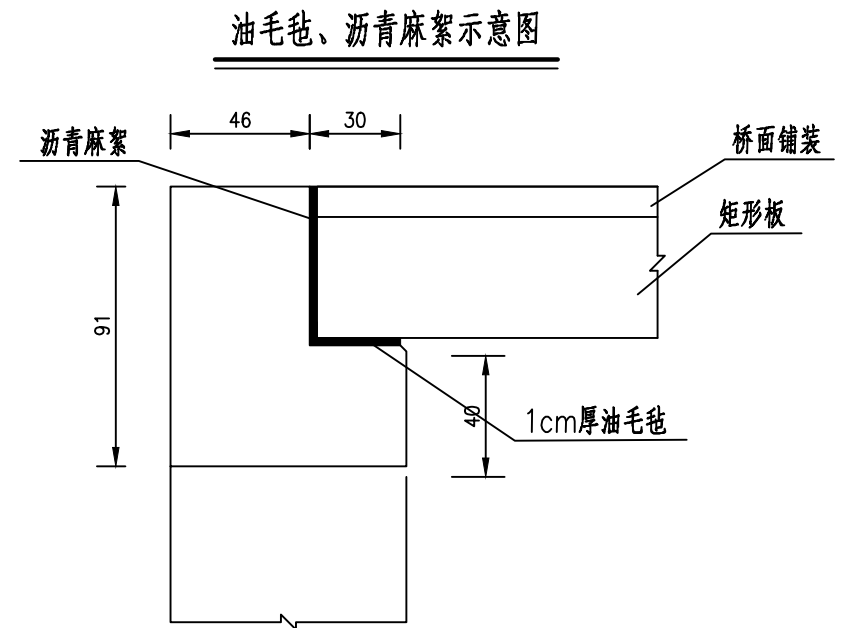
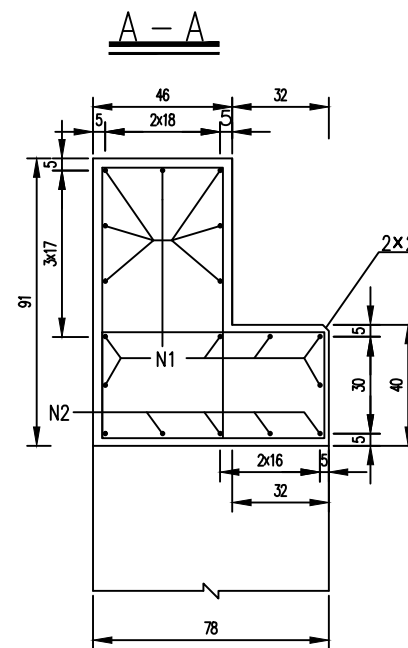
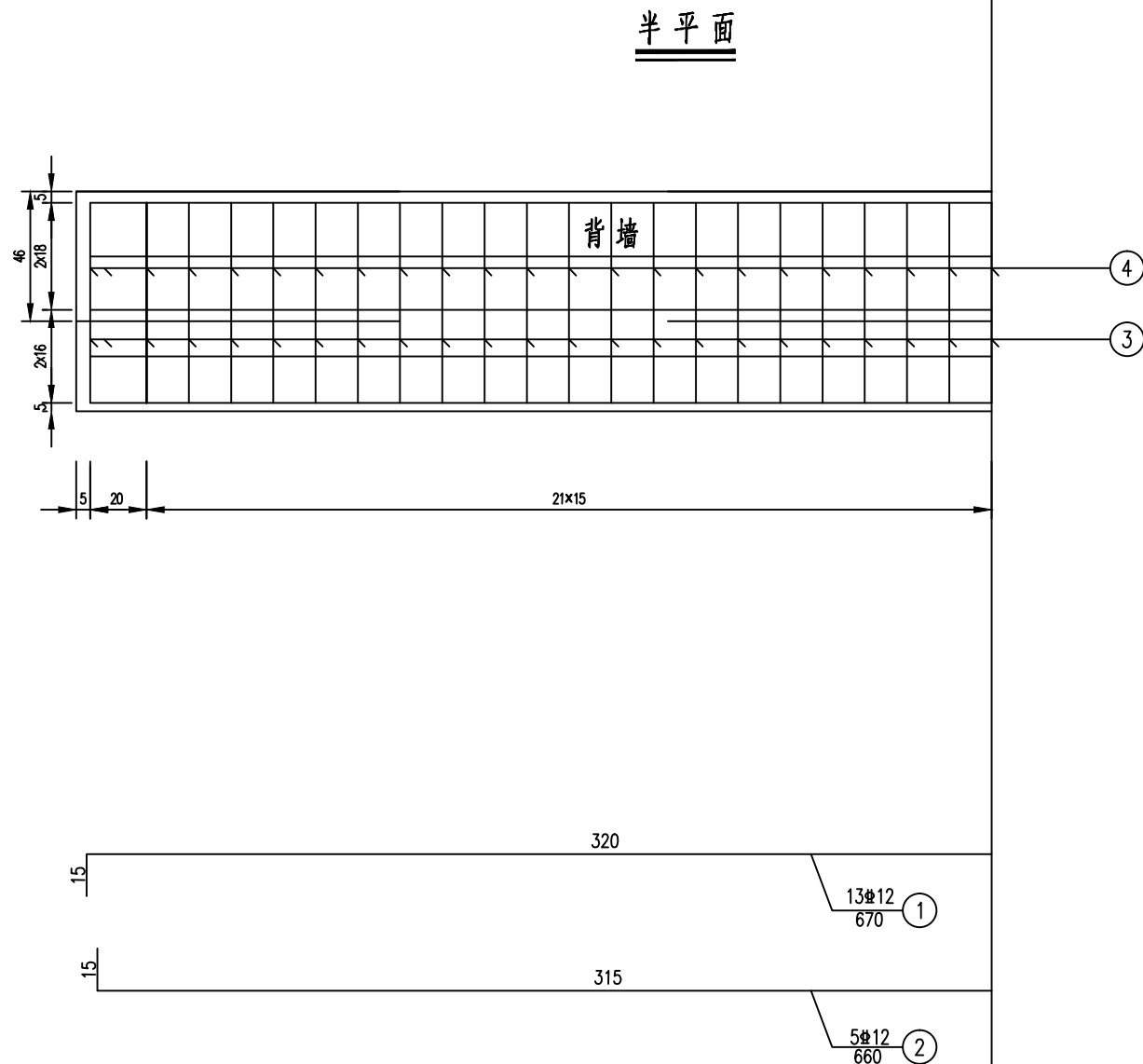
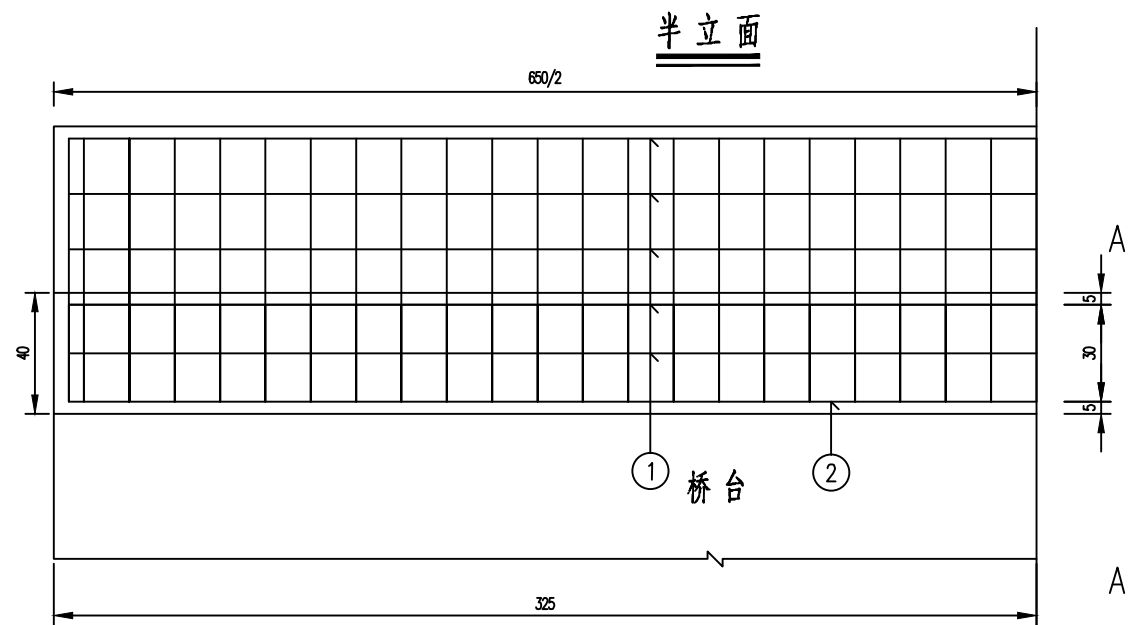
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓 (ZH)	缓圆 (HY)	曲中 (QZ)	圆缓 (YH)	缓直 (HZ)
BP	4058191.457	425923.263	K0+000												
JD2	4058146.512	425912.540	K0+046.206	70° 13' 47" (M)	12	13	15.284	27.709	3.380	2.858	K0+030.922	K0+043.922	K0+044.777	K0+045.631	K0+058.631
EP	4058143.453	425885.058	K0+071												

附注：
本图比例：1: 2000。



附注:

- 1、图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
- 2、该桥上部结构参照标准图JT/GQB004-73,标准图与本设计不符时按本设计执行,下部结构采用标准图JT/GQB007-73。
- 3、该桥台身、台帽、桥台基础、栏杆扶手均采用C30砼。
- 4、桥下内铺砌、外铺砌、八字墙、截水墙、导流坝采用C25砼。
- 5、桥台处伸缩缝以沥青麻絮填塞。
- 6、桥址处地质为天然砂砾,基底承载力不应小于250KPa,若承载力低于250KPa应采取换填措施。
- 7、本图括号内的尺寸为下游对应尺寸。
- 8、本桥桥长15.626m。

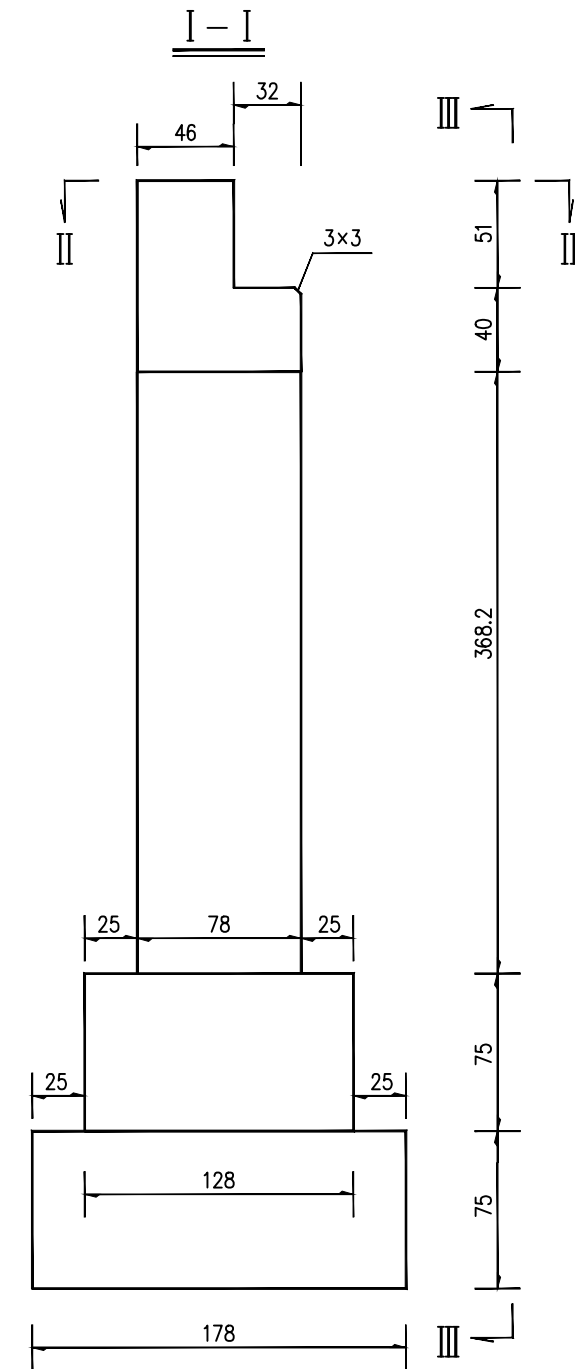
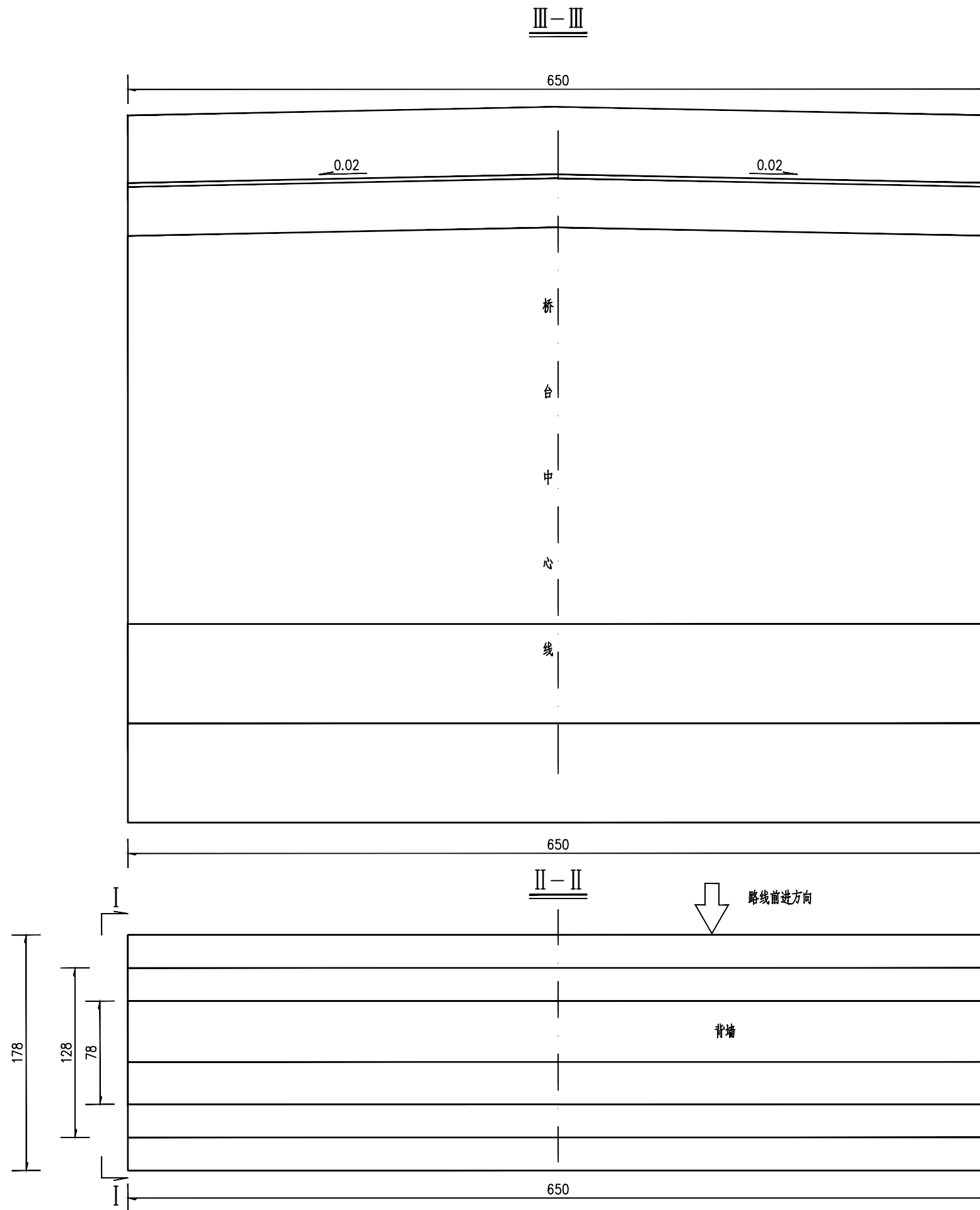


一个台帽材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (Kg)	总重 (Kg)
1	Φ12	670	13	87.10	77.34	106.64
2	Φ12	660	5	33.00	29.30	
3	Φ16	232	46	106.72	168.62	361.95
4	Φ16	266	46	122.36	193.33	
C30 混凝土 (m ³)					3.58	

附注:

- 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。
- 2、台帽与矩形板之间设1cm厚油毛毡。

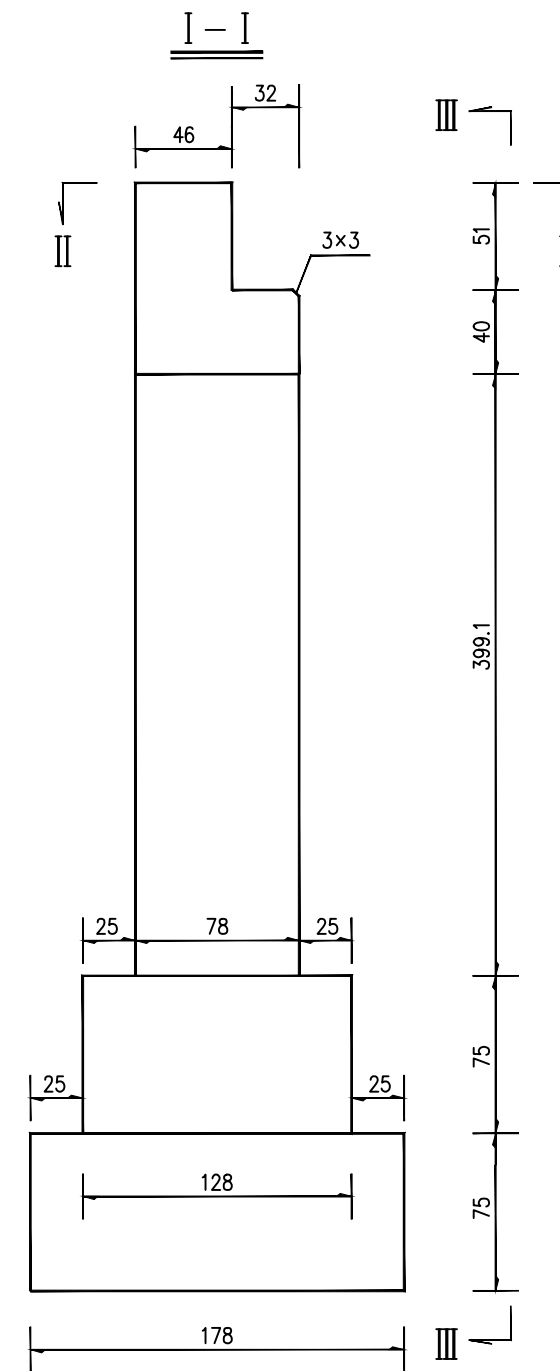
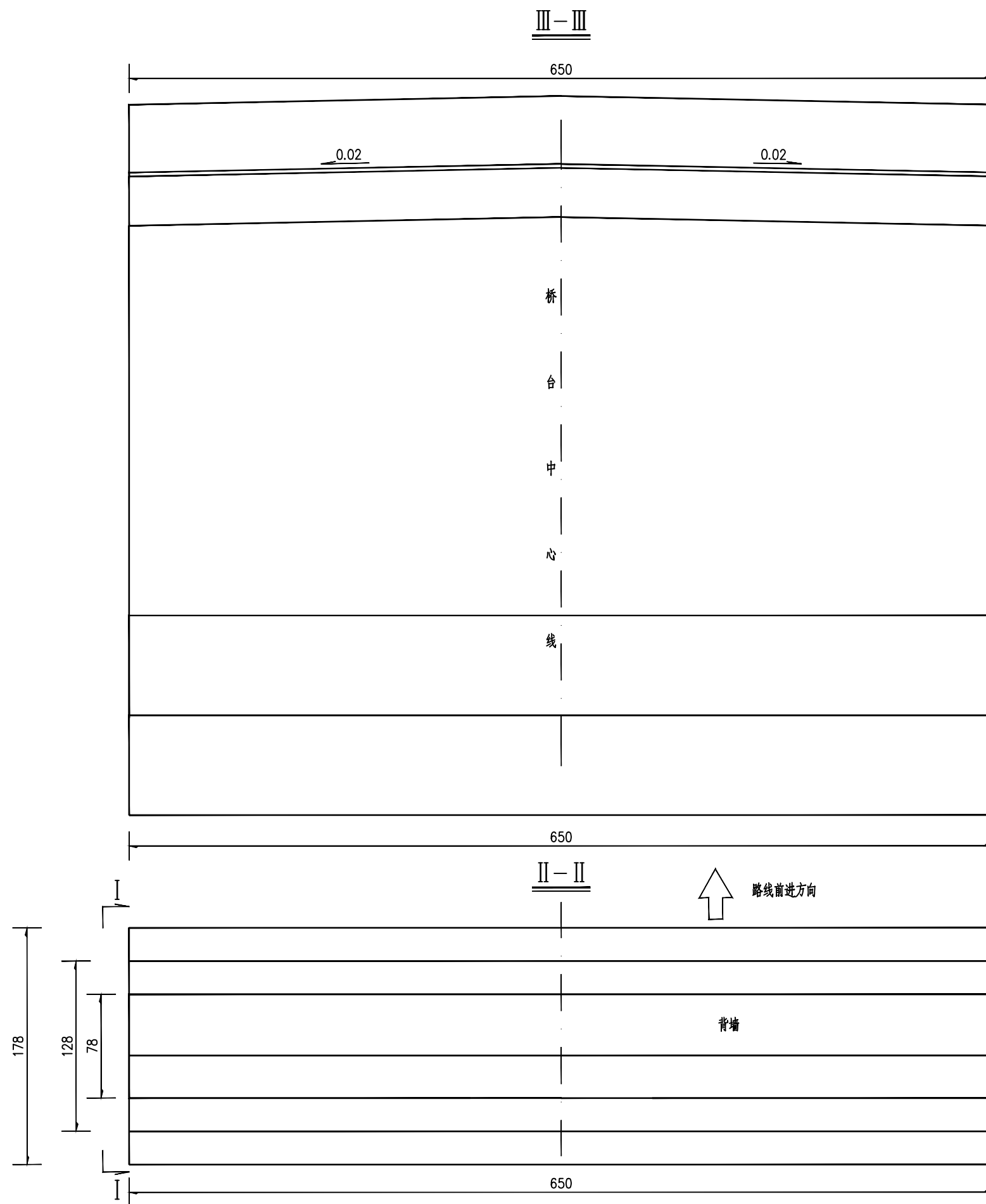


桥台数量表

桥台编号	C30砼墙身 (m³)	C30砼基础 (m³)
0号	18.70	15.00

附注:

- 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。
- 2、台身高度系指桥台中心线处高度。
- 3、本图为0号桥台一般构造图。



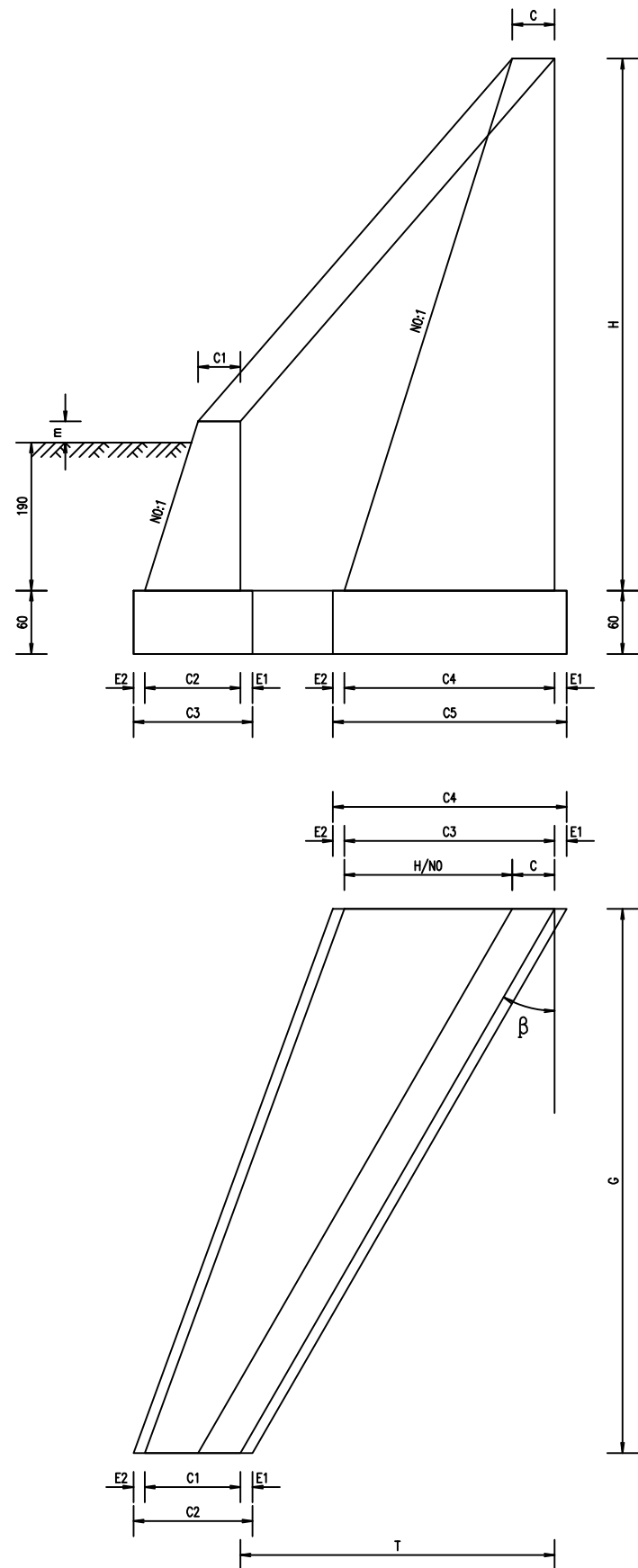
桥台数量表

桥台编号	C30砼墙身(m³)	C30砼基础(m³)
N号	20.30	15.00

附注:

- 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计,余均以厘米为单位。
- 2、台身高度系指桥台中心线处高度。
- 3、本图为N号桥台一般构造图。

八字翼墙构造图



尺寸表

项目	项目起点侧		项目终点侧	
	左	右	左	右
翼墙类别	大	小	大	小
H	532.4	512.9	563.3	543.8
β	30	30	30	30
NO	3.32	3.32	3.32	3.32
C	37.6	37.6	37.6	37.6
C1	34.6	34.6	34.6	34.6
C2	97.9	97.9	97.9	97.9
C3	142.4	142.4	142.4	142.4
C4	201.0	195.1	210.3	204.4
C5	245.5	239.6	254.8	248.9
E1	23.1	23.1	23.1	23.1
E2	21.4	21.4	21.4	21.4
G	522.1	449.1	570.6	493.5
T	301.4	259.3	329.4	284.9
m	20.0	20.0	20.0	20.0

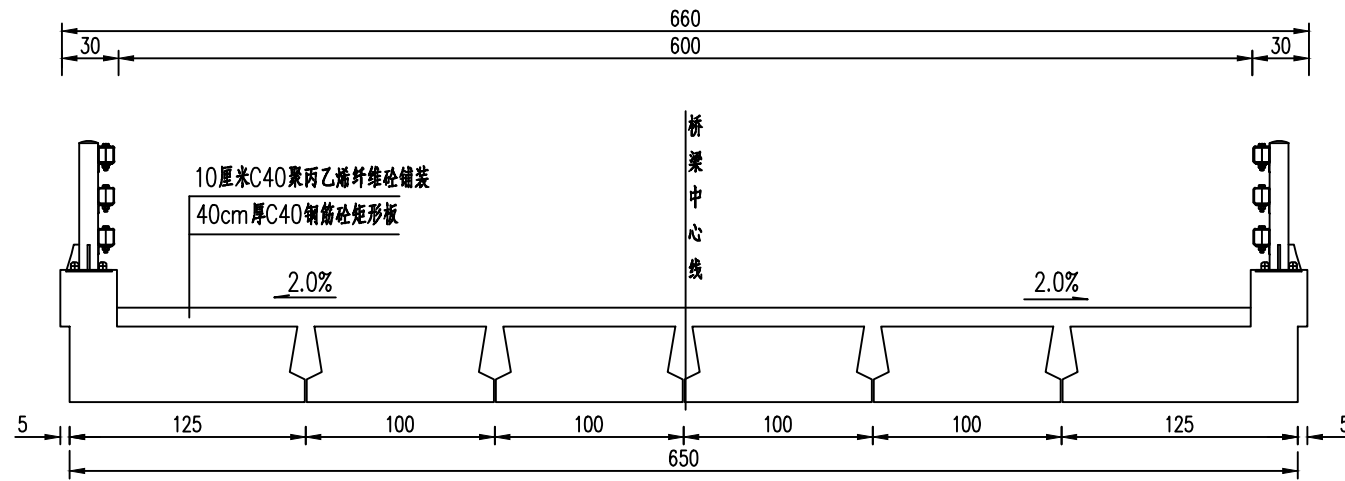
全桥工程数量表

八字翼墙		单位: m ³
C25砼 基础	C25砼 墙身	隔水墙
25.6	78.6	25.2

附注:

- 1.本图尺寸均以厘米计。
- 2.本图翼墙垂直背坡为3.32:1。

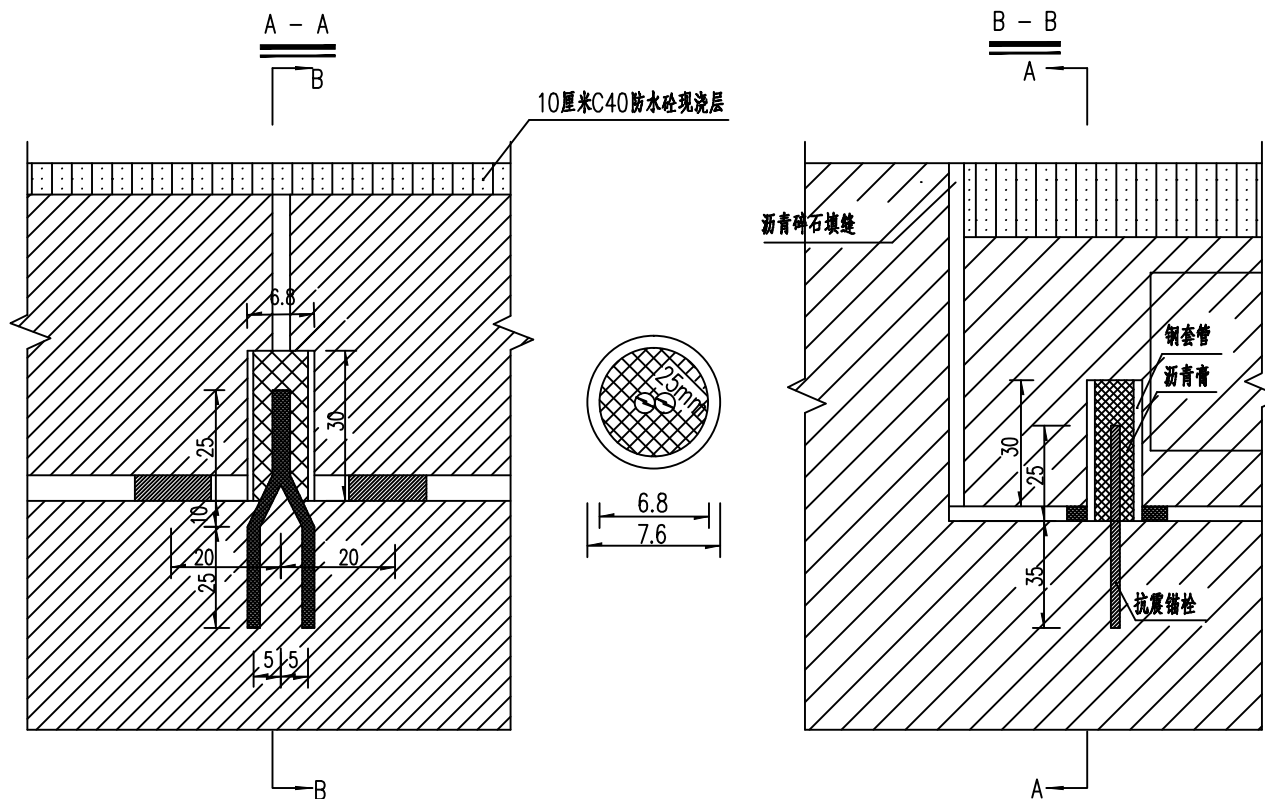
桥面宽度：净6m+2×0.3m横断面布置



每座桥台抗震锚栓用量表

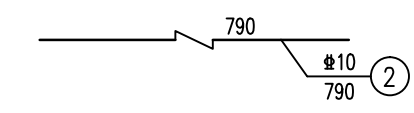
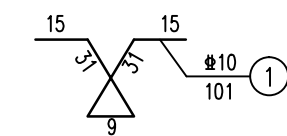
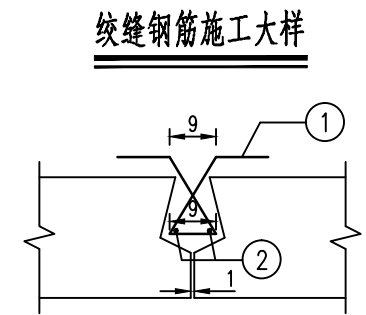
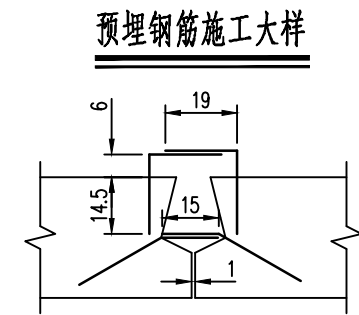
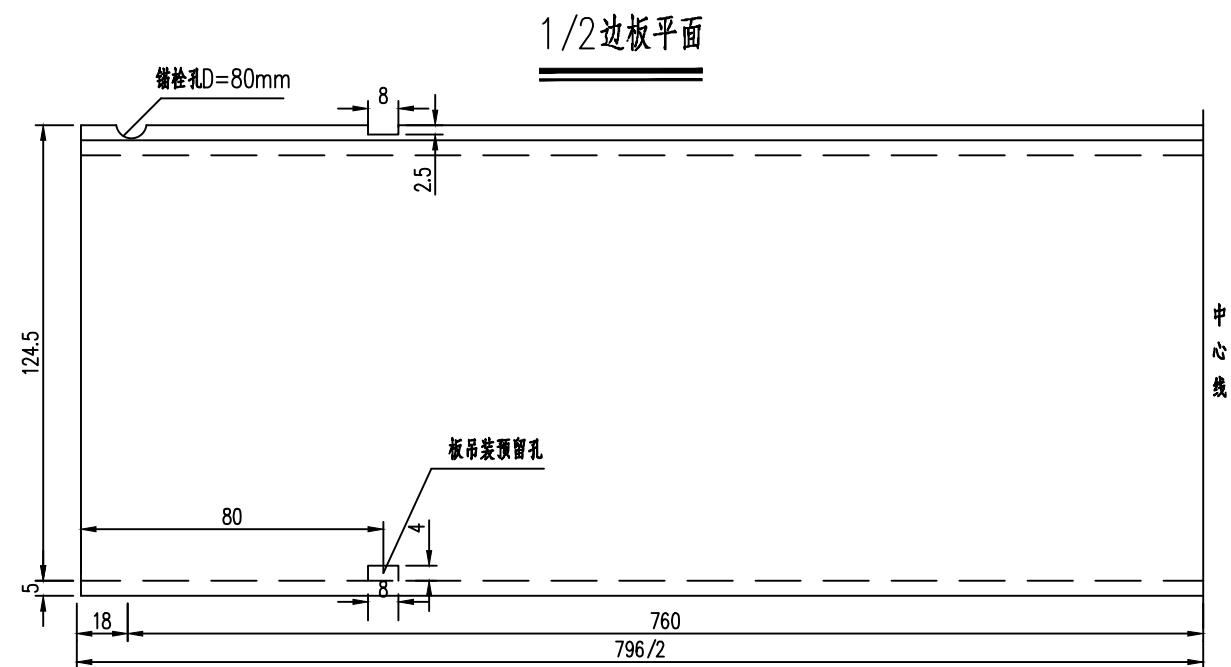
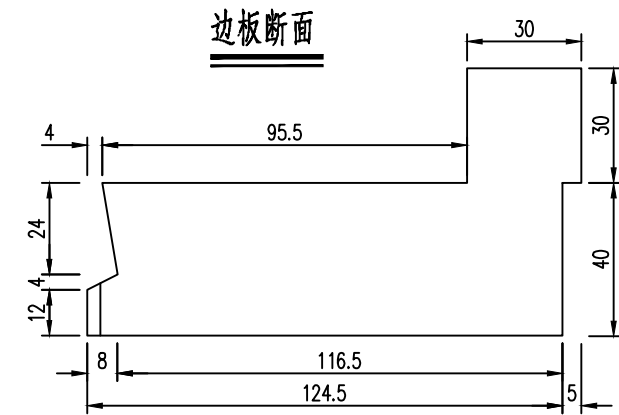
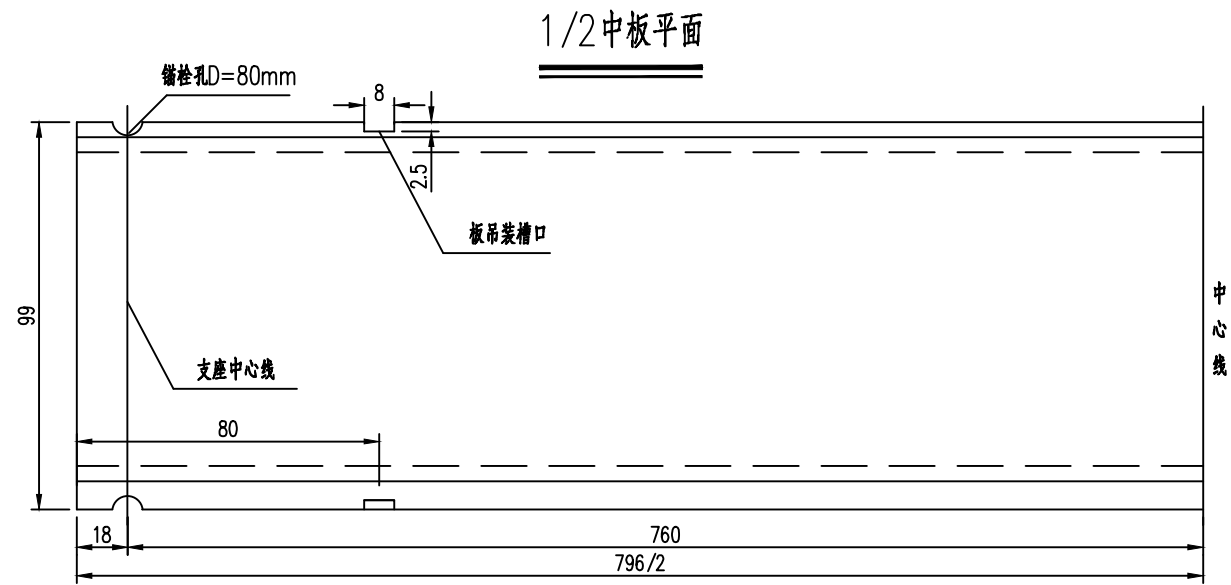
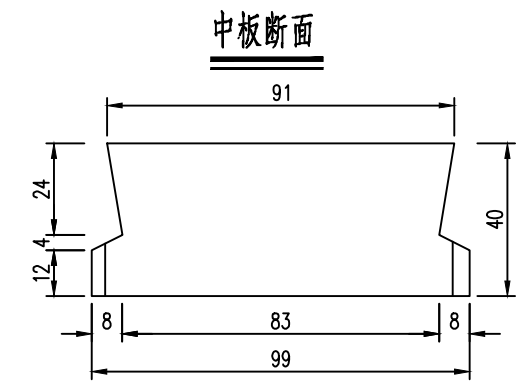
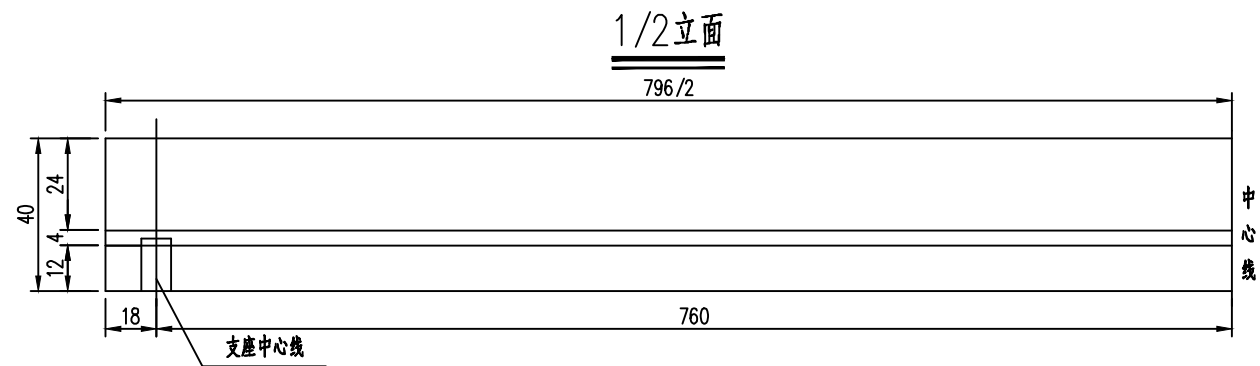
桥梁宽度 (m)	锚栓直径 (mm)	锚栓数量 (根)	钢筋 (kg)	钢套管 (kg)
净6+2×0.3	Φ25	5	23.55	12.04

抗震锚栓构造



附注：

1. 本图尺寸除钢筋直径及注明以毫米计外余均以厘米计。
2. 本图板的断面形式仅为示意，板的详细尺寸另见《板一般构造》。
3. 沥青膏由沥青中掺入20%左右的废轮胎细粉而成。



附注:

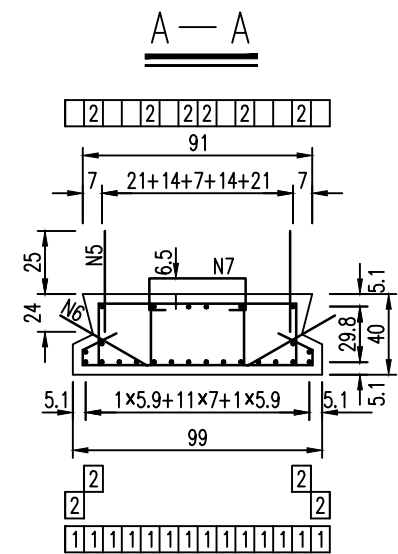
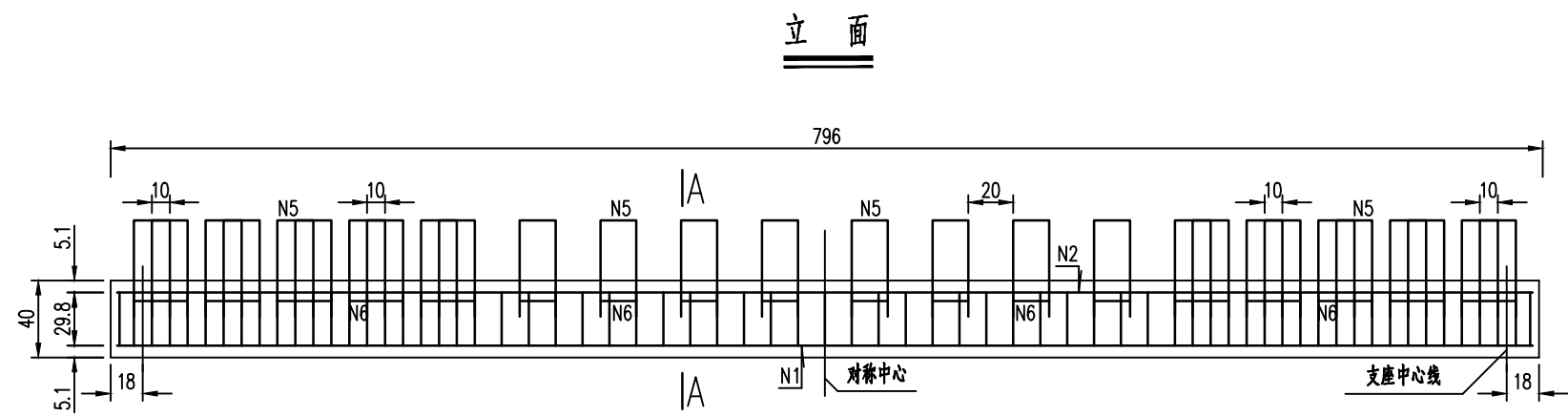
1. 本图尺寸除钢筋直径及注明以毫米计外余均以厘米计。
2. 预埋绞缝钢筋见板钢筋构造图。
3. 绞缝钢筋N1、N2先绑扎好后，放入绞缝内，并与预制板伸出的钢筋绑扎在一起，绞缝钢筋N1钢筋每隔15cm设置一根。
4. 浇筑绞缝混凝土前先用M15水泥砂浆填塞绞缝底部，待砂浆强度达50%后方可浇筑绞缝，绞缝混凝土需震捣密实。
5. 为便于预制板吊装，在预制板距梁端80cm处绞缝一侧预留8×2.5cm的槽口，悬臂根部预留8×4cm的预留孔。

一块板混凝土数量表

项 目	中板	边板
预制C40混凝土(m ³)	2.90	4.55
吊装重量(t)	7.54	11.8

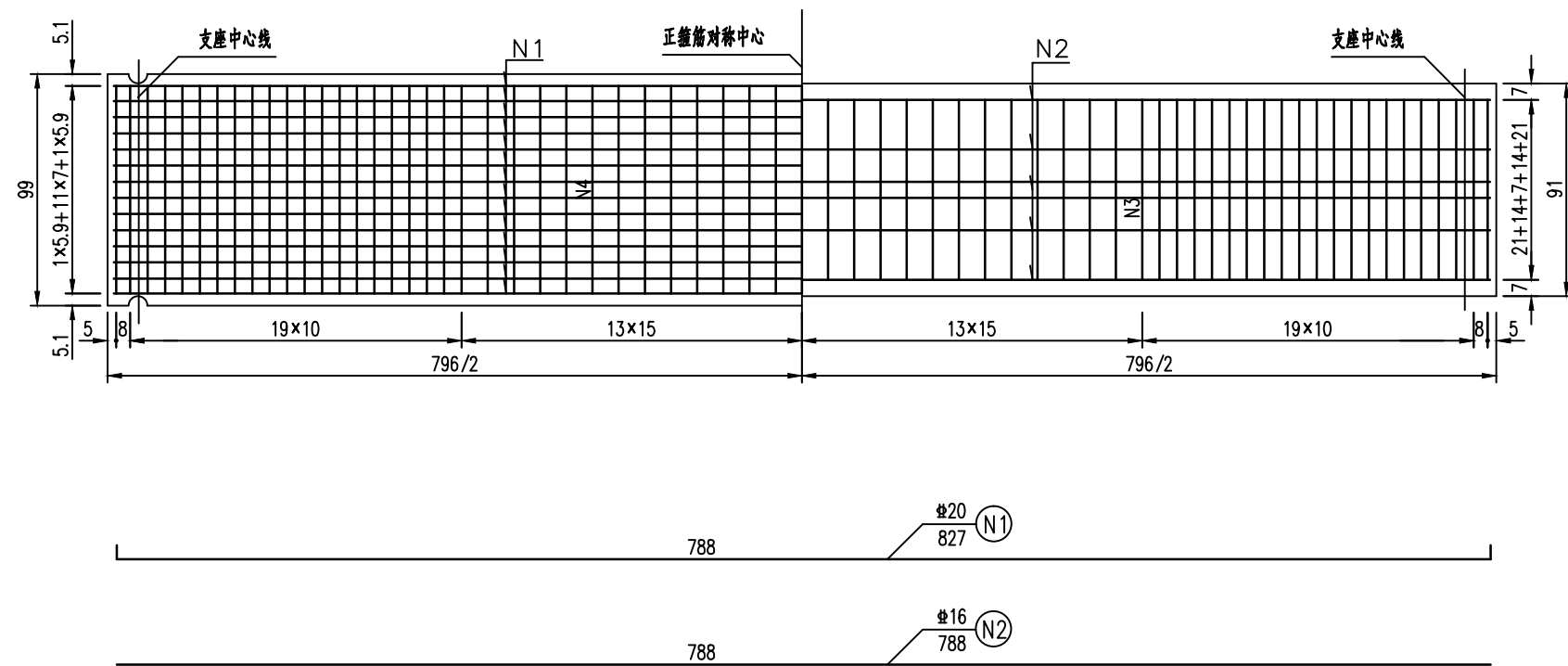
一道绞缝材料数量表

M15水泥砂浆(m ³)	C40微膨胀混凝土(m ³)	Φ10钢筋(kg)
0.01	0.3	42.8



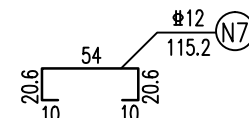
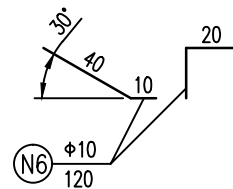
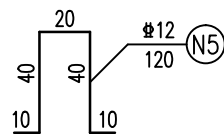
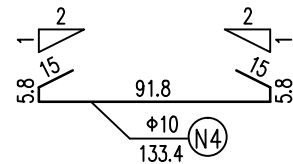
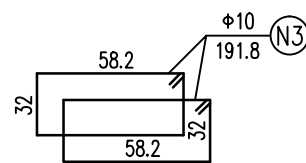
1/2底板平面

1/2顶板平面



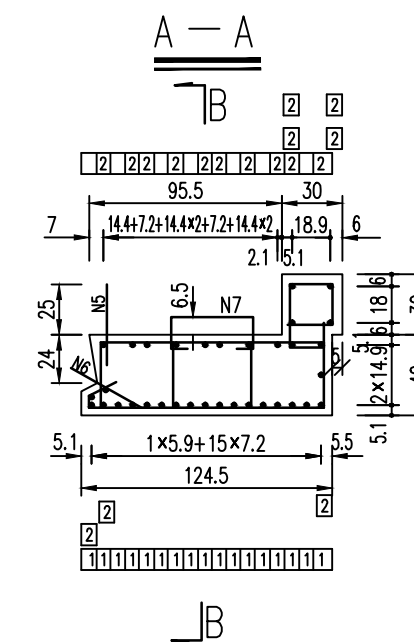
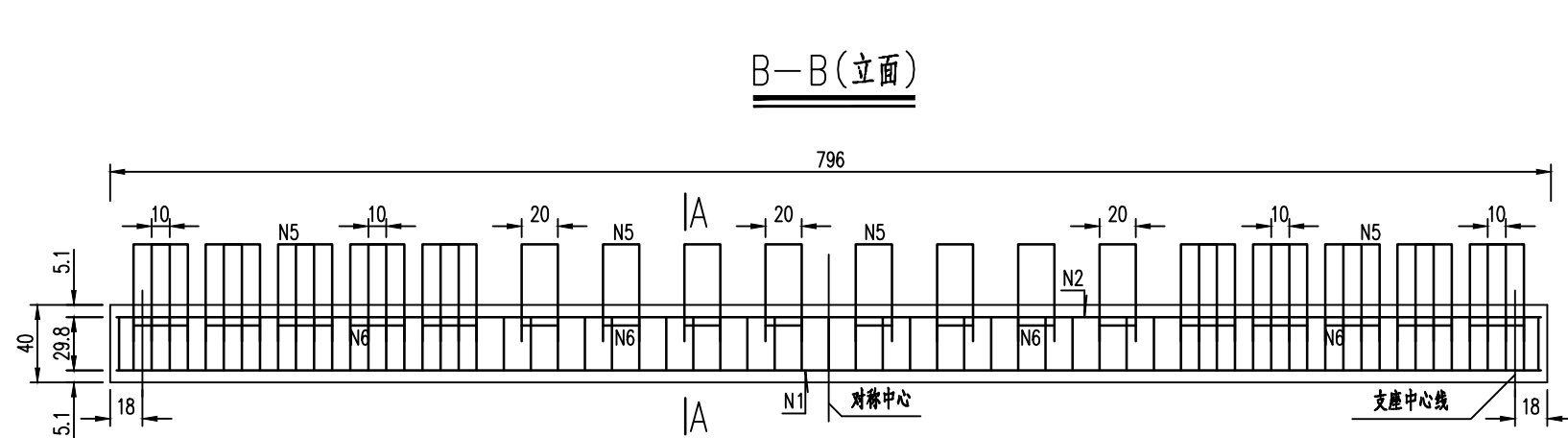
一块中板工程数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	钢筋合计 (kg)
1	Φ20	827	14	115.8	286.0	Φ20: 286.0Kg
2	Φ16	788	10	78.8	124.5	
3	Φ10	191.8	134	257.0	158.6	Φ16: 124.5Kg
4	Φ10	133.4	67	89.4	55.1	
5	Φ12	120	56	67.20	59.7	Φ12: 81.2Kg
6	Φ10	120	56	67.2	41.5	
7	Φ12	115.2	21	24.2	21.5	Φ10: 255.2Kg
C40混凝土 (m³)				2.90		



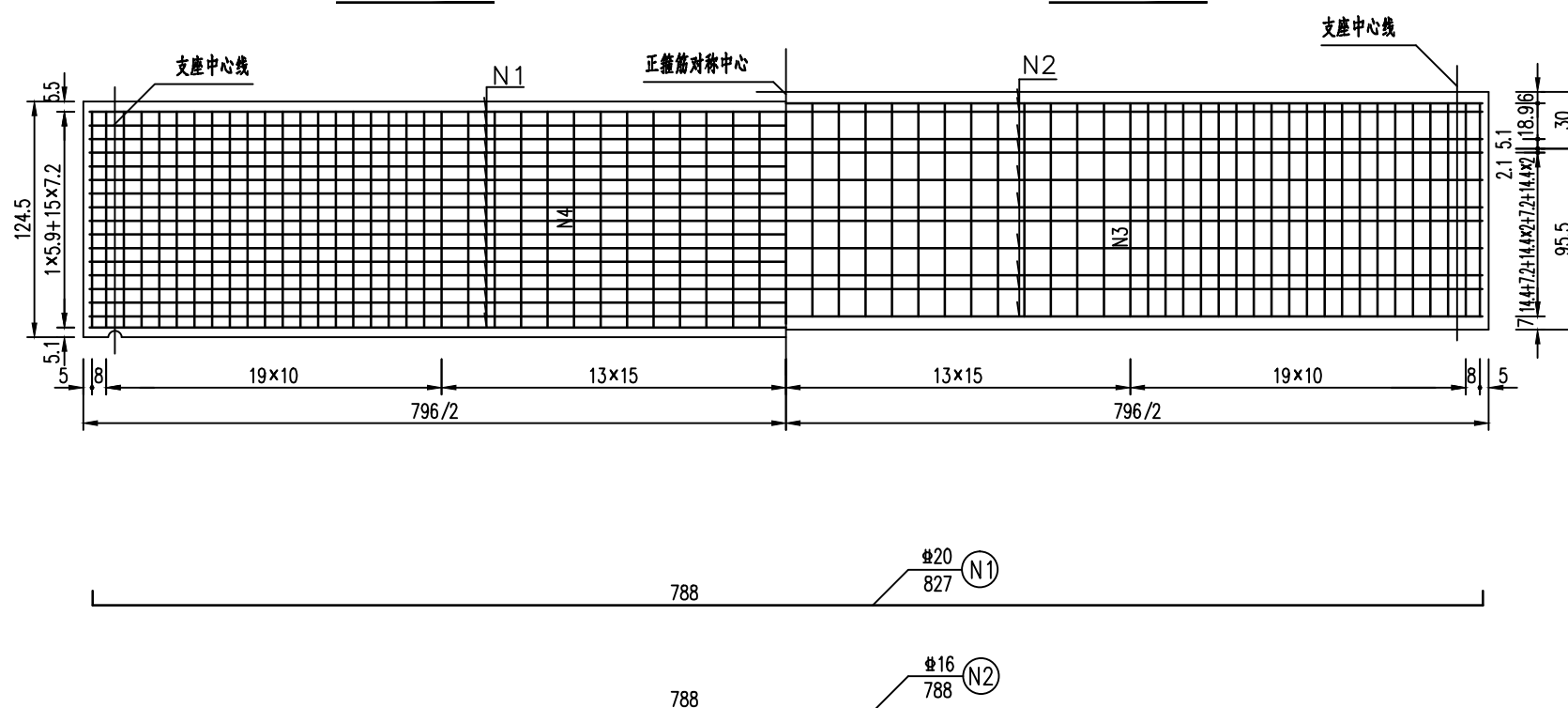
附注:

- 1.本图尺寸除钢筋直径及注明以毫米计外余均以厘米计。
- 2.N5钢筋与N2、N3钢筋绑扎连接，N6钢筋与N1、N3钢筋绑扎连接，在块件预制时紧贴侧模，脱模后立即拔出。
- 3.图中Φ10、Φ12钢筋未计弯钩折减值。
- 4.N7钢筋与顶板内钢筋绑扎，顺桥向间距40cm。
- 5.本通用图根据现行《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)荷载标准值及相关要求核查修订。



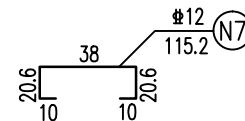
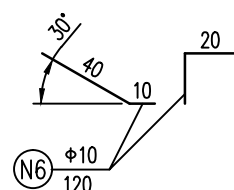
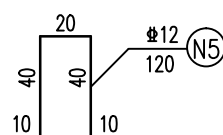
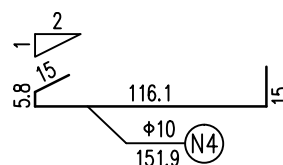
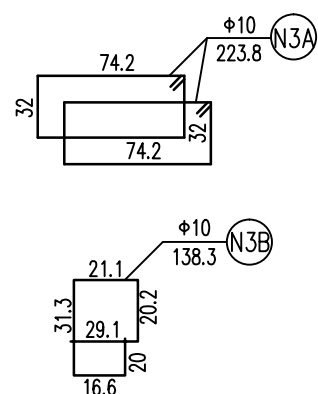
1/2底板平面

1/2顶板平面



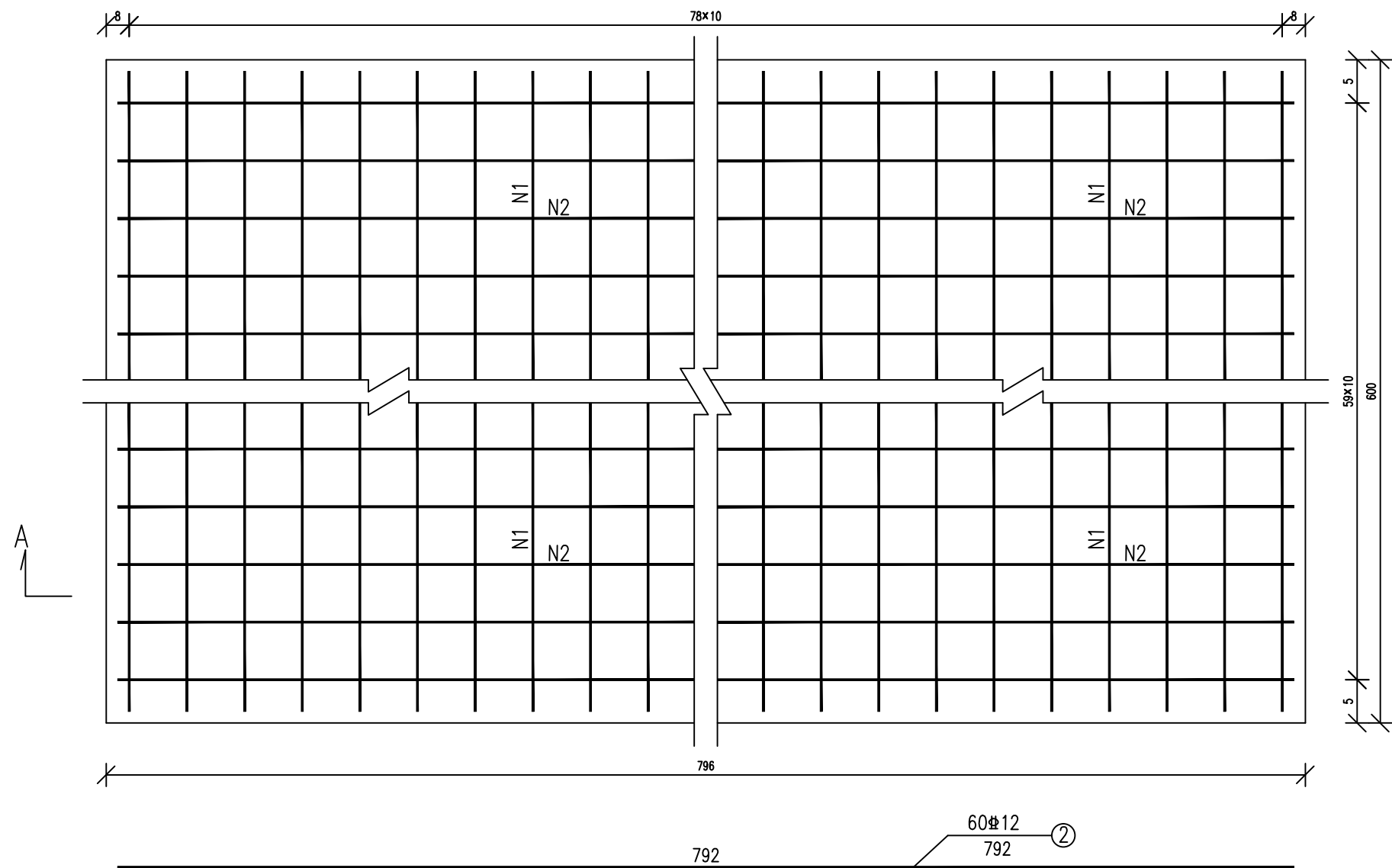
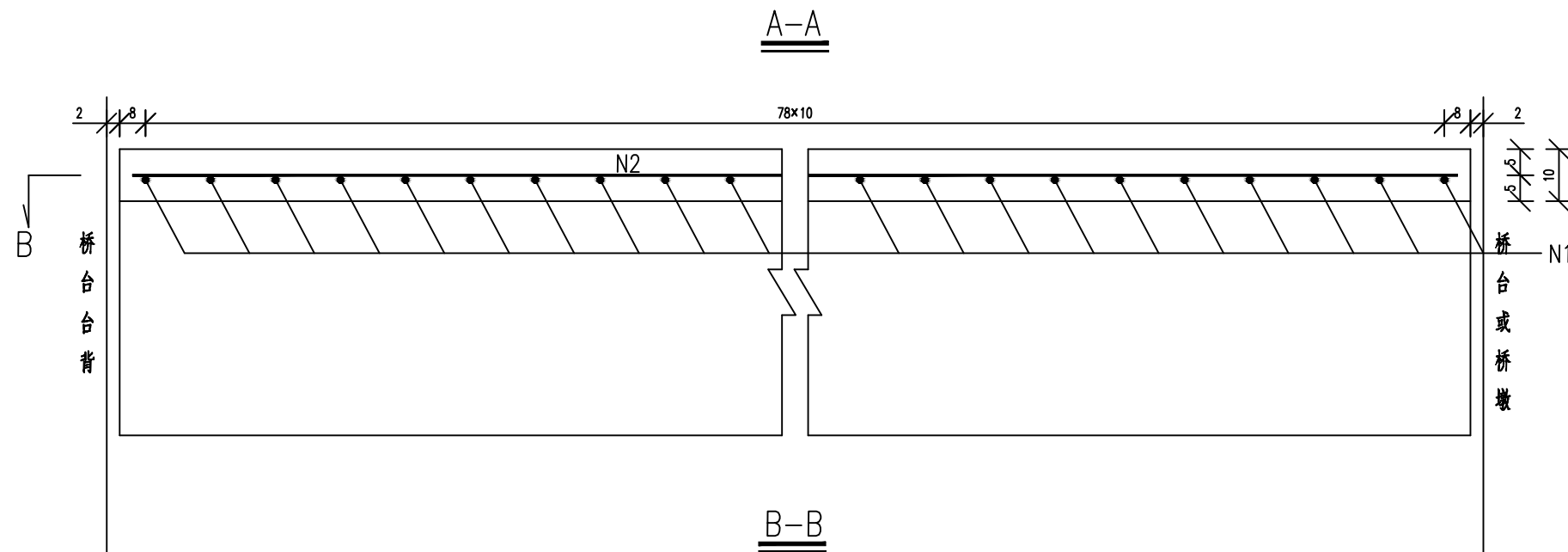
一块边板工程数量表

编号	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	钢筋合计 (kg)
1	Φ20	827	17	140.6	347.3	Φ20: 347.3Kg
2	Φ16	788	17	133.96	211.66	
3A	Φ10	223.8	134	299.9	185.0	Φ16: 211.7Kg
3B	Φ10	138.3	67	92.7	57.2	
4	Φ10	151.9	67	101.8	62.8	Φ12: 48.3Kg
5	Φ12	120	28	33.6	29.8	
6	Φ10	120	28	33.6	20.7	Φ10: 325.7Kg
7	Φ12	99.2	21	20.8	18.5	
C40混凝土 (m³)				4.55		



附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径及注明以毫米计外余均以厘米计。
2. N5钢筋与N2、N3钢筋绑扎连接, N6钢筋与N1、N3钢筋绑扎连接, 在块件预制时紧贴侧模, 脱模后立即拔出。
3. 图中Φ10、Φ12钢筋未计弯钩折减值。
4. N7钢筋与顶板内钢筋绑扎, 顺桥向间距40cm。
5. 本通用图根据现行《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015) 荷载标准值及相关要求核查修订。



单跨桥面铺装材料数量表

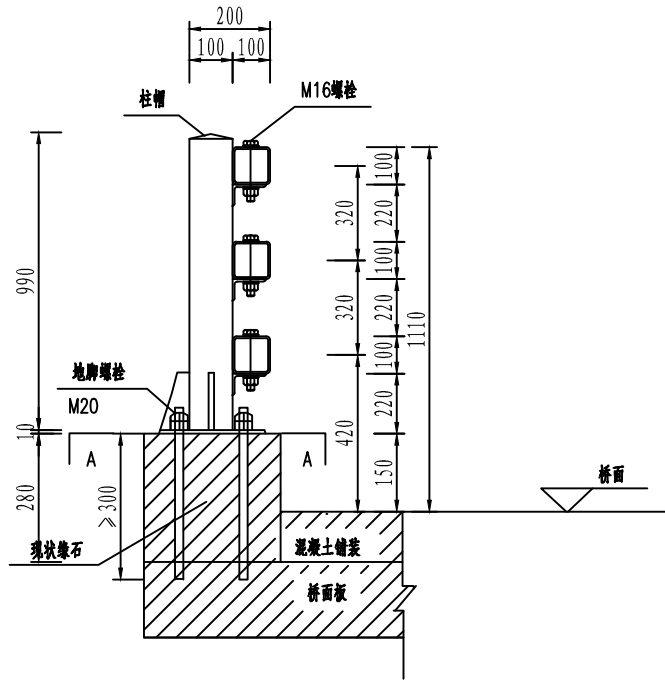
钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (Kg)	总重 (Kg)	C40聚丙烯纤维混凝土层 (立方米)
1	Φ12	596	79	470.84	418.11	840.09	4.8
2	Φ12	792	60	475.20	421.98		



附注:

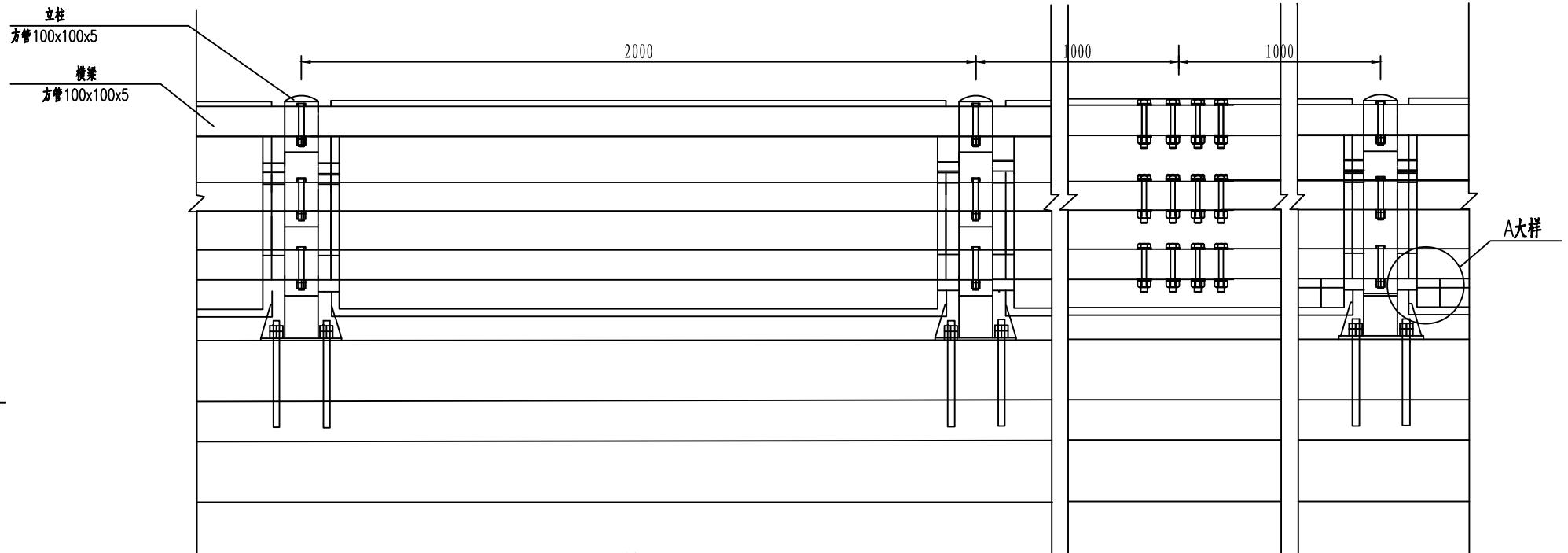
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米为单位。

钢护栏侧面图



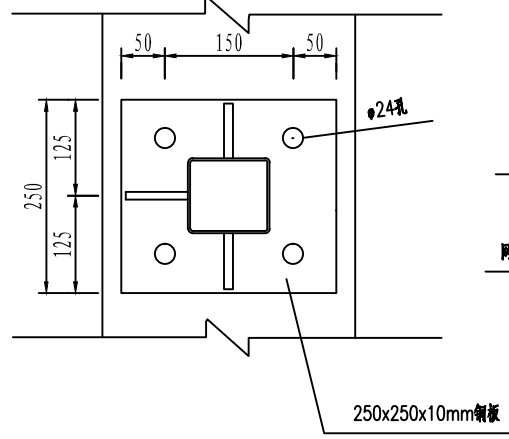
A-A

钢护栏立面图

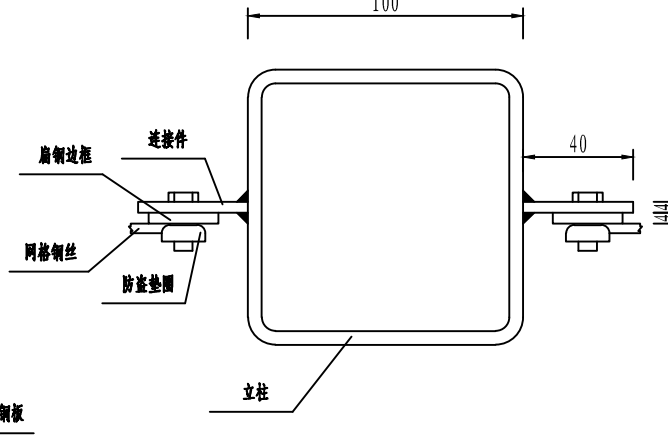
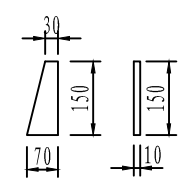


A大样立面图

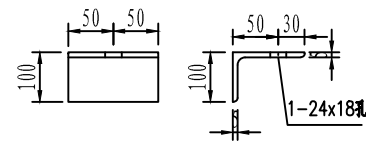
A大样俯视图



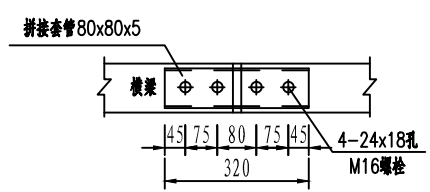
加劲肋大样图



角钢大样图



横梁拼接大样图

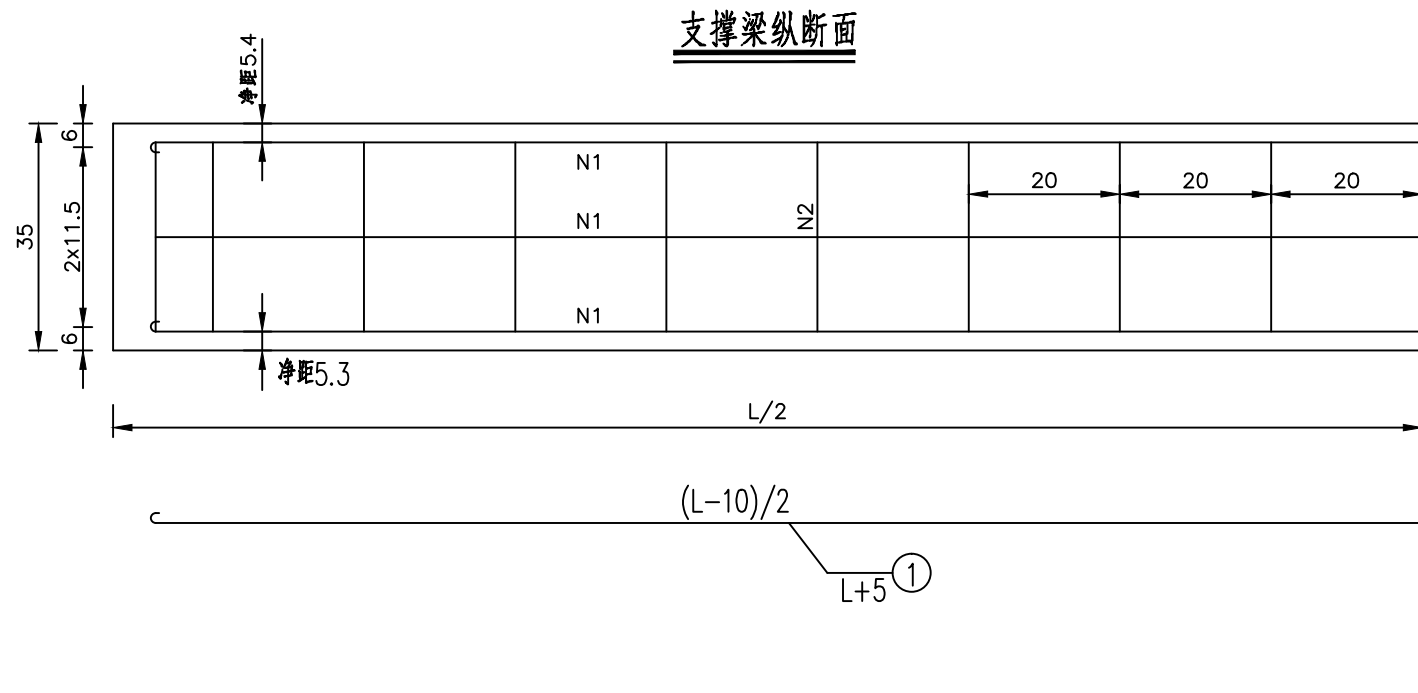


护栏材料表

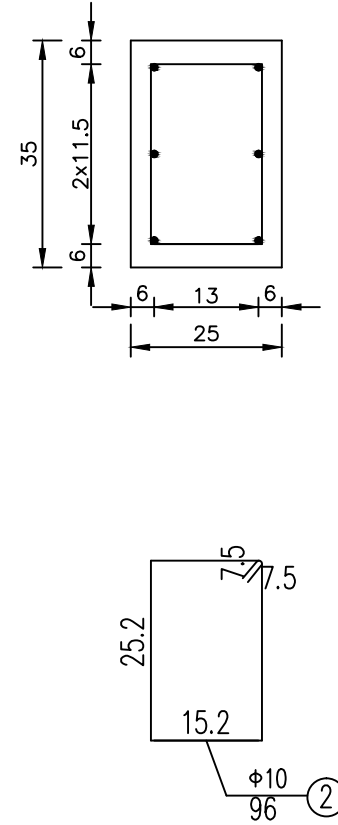
材料名称	尺寸 (mm)	单根长 (cm)	数量	每2m节段	
				总长 (m)	总重 (kg)
立柱	100x100x5mm方管	99	1	0.99	16.41
横梁	100x100x5mm方管	200	3	6.00	89.52
冷拉钢丝网	φ 3.5@5x5cm				5.70
角钢	L100x80x5mm	10	3	0.30	2.10
加劲肋	150x70x10mm		3		2.47
拼接套管	80x80x5mm方管	32	3	0.96	11.31
连接件	40x40x4mm		6		0.31
扁钢边框	1200x30x4mm		2		2.26
柱底钢板	250x250x10mm		1		4.91
M8螺栓			3		
M16螺栓			13		
植筋M20螺栓			33		

- 附注:
- 1、本护栏防护等级为B级(70kJ)。
 - 2、护栏钢构件采用Q235钢材,螺栓除M8采用4.8级外,其它螺栓均采用8.8级。
 - 3、护栏底座地脚螺栓预埋于边板中,护栏立柱根据梁板长度可适当调整端部立柱位置。

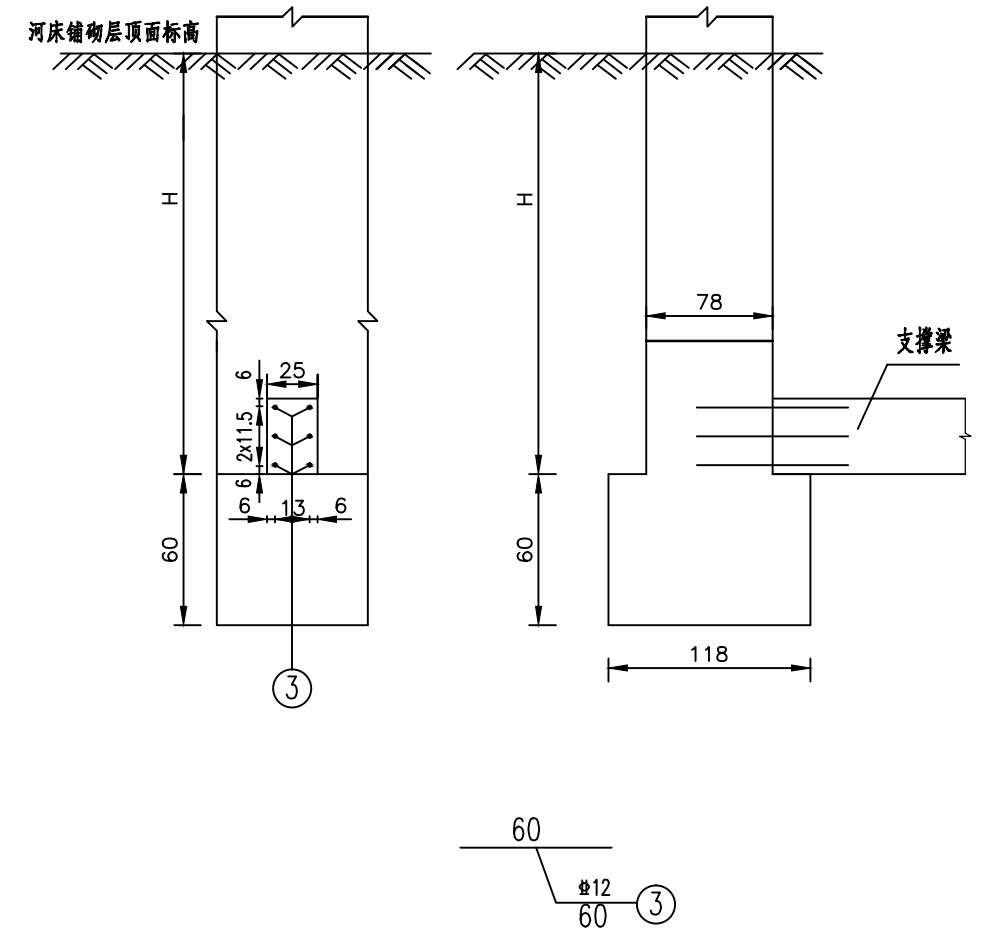
支撑梁配筋



支撑梁横断面



支撑梁顶座构造



每根支撑梁及顶座数量表

跨径 (米)	支撑梁钢筋						C30砼 支撑梁 (立方米)	C30砼顶座 (立方米/个)	备注
	支撑梁长L (厘米)	直径 (毫米)	每根长度 (厘米)	根数 (根)	共长 (米)	共重 (kg)			
8	736	Φ12	741	6	44.46	39.48	0.64	0.072	单孔
		Φ10	96	37	35.52	21.92			
		Φ12	60	12	7.20	6.39			

附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米为单位。
2. 本图未按比例绘制, 其尺寸均以标注为准。
3. 图中L是指支撑梁的长度。
4. 钢筋重量未包括绑扎铁丝重, 支撑梁采用C30砼。
5. 3号钢筋为支撑梁与台身基础的连接钢筋, 施工时预埋到台身, 并与1号钢筋焊接。