

S321 福博线 K13+900~K14+600 水毁修复工程

施工图设计

第一册 共二册

华汇工程设计集团股份有限公司

二〇二五年二月



S321 福博线 K13+900~K14+600 水毁修复工程

施工图设计

项目编号: HHHN-001

总 裁: 邵林海 (副)

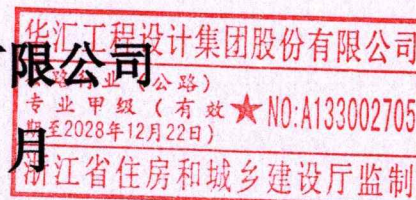
总 工 程 师: 邢 渊 (副)

部门负责人: 符建诚

项目负责人: 符建诚


华汇工程设计集团股份有限公司

二 〇 二 五 年 二 月



企业名称	华汇工程设计集团股份有限公司		
详细地址	浙江省绍兴市解放大道177号21层		
建立时间	2000年03月22日		
注册资本金	30450万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	913306007210107199		
经济性质	其他股份有限公司(非上市)		
证书编号	A133002705-10/1		
有效期	至2028年12月22日		
法定代表人	柯海江	职务	总裁
单位负责人	柯海江	职务	总裁
技术负责人	陈威文	职称或执业资格	教授级高工、注册结构工程师
备注:	原企业名称: 华汇工程设计集团有限公司 原发证日期: 2009年09月04日 原资质证书编号: 120115-sj		

华汇工程设计集团股份有限公司
公路行业(公路)专业甲级(有效期至2028年12月22日)
★NO:A133002705
浙江省住房和城乡建设厅监制

业务范围
公路行业(公路)专业甲级; 市政行业(道路工程、桥梁工程)专业甲级; 建筑行业(建筑工程)甲级; 风景园林工程设计专项甲级。 可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。 *****
 发证机关: (章) 2024年06月25日 No.AF 0514218

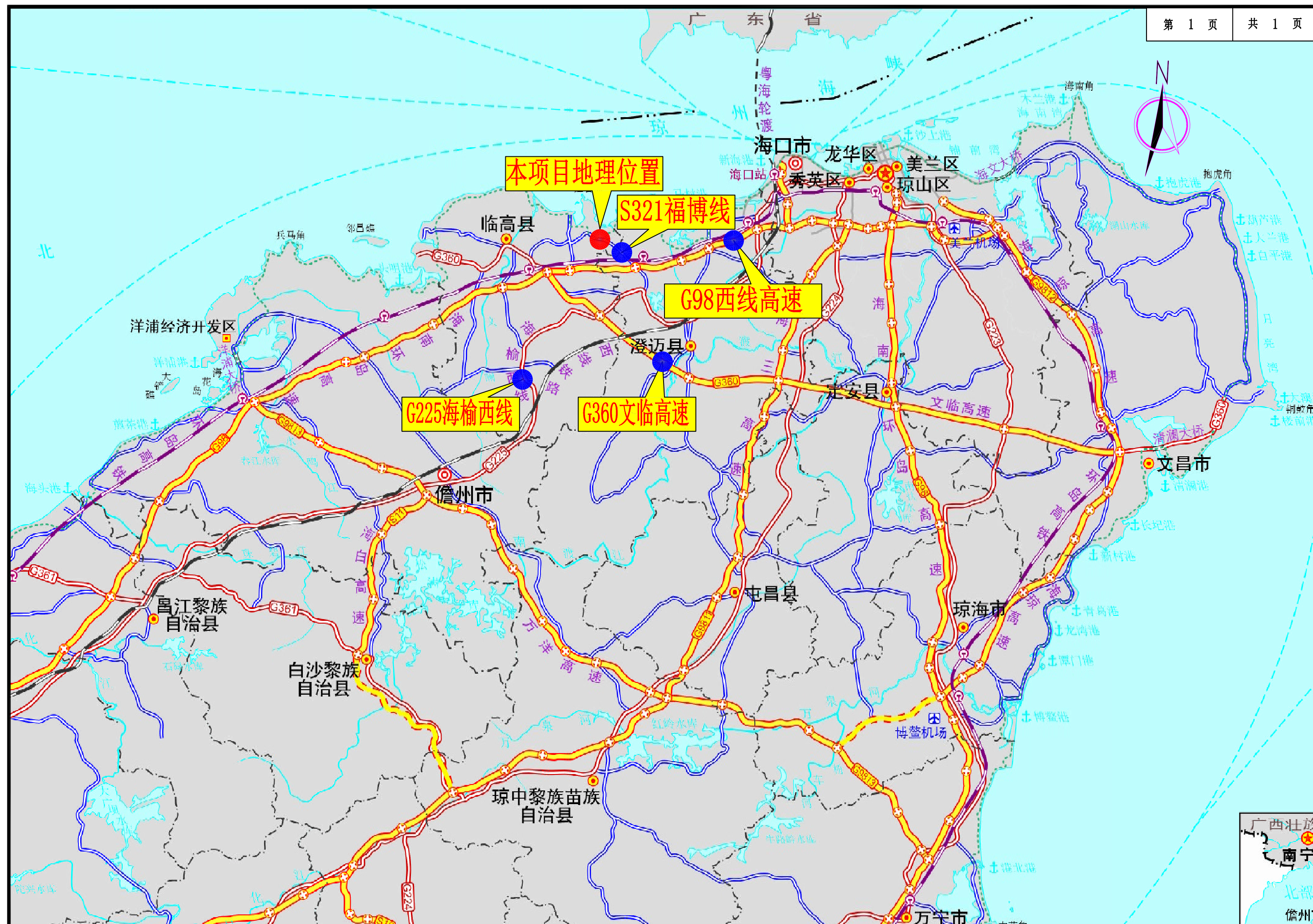
目 录

S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

第 1 页 共 1 页

序号	图表名称	图号	页数	备注
1	项目地理位置	S-01	1	
2	说明书	S-02	14	
3	项目水毁修复方案平面位置图	S-03	1	
4	项目水毁修复方案平面示意图	S-04	1	
5	波形护栏工程数量表	S-05	1	
6	波形护栏设计图	S-06	19	
7	桥梁锥坡修补加固设计图及工程数量	S-07	1	
8	泄水管更换设计图及工程数量	S-08	1	
9	伸缩缝工程数量表	S-09	1	
10	伸缩缝设计图	S-10	1	
11	标线工程数量表	S-11	1	
12	标线设计图	S-12	1	
13	路面路面标准横断面图	S-13	1	
14	路面工程数量表	S-14	1	
15	路面结构设计图	S-15	1	
16	止水带构造图	S-16	1	
17	防护工程数量表	S-17	1	
18	路基防护设计图	S-18	1	
19	路基、路面排水工程布置示意图	S-19	1	
20	路基、路面排水工程数量表	S-20	1	

[illegible]



说明书

1.项目概述

S321 福博线 K13+900~K14+600 水毁修复工程位于临高县马袅镇境内，S321 福博线起于澄迈县福山镇镇区（接国道 G225），止于临高县博厚镇德老村南侧（接省道 S306），路线全长约 32km。

S321 福博线 K13+900~K14+600 路段属于一级公路路段，双向四车道，沥青混凝土路面，路基路面标准横断面：0.75m 土路肩+1.5m 硬路肩+8.25m 行车道+1m 中央分隔带+8.25m 行车道+1.5m 硬路肩+0.75m 土路肩=21.5m。本项目涉及马袅大桥和 121.5m 的路基路面沉降路段水毁修复。

2.施工图设计评审意见的执行情况

1、专家意见：进一步调查栏杆病害，并提出修复方案；

意见答复：已按意见进一步调查，并提出破损更换的修复方案，详见 S-23 《人行道栏杆修复构造图》。

2、专家意见：根据路基勘察资料，提出有针对性的修复方案；

意见答复：已按意见进一步调查，并提出挖除沥青面层和上基层并压实路面下基层后重铺沥青面层和上基层的修复方案，详见 S-15 《路面结构设计图》。

3、专家意见：修复路基路面防排水设施；

意见答复：已按意见修改，路肩设置止水带，坡面设置急流槽，详见 S-16 《止水带构造图》和 S-18 《路基防护设计图》。

4、专家意见：复核临时电线工程量；

意见答复：已按意见复核修改。

5、专家意见：建议采用商品沥青混凝土。

意见答复：已按意见采用商品沥青混凝土。

3.主要修复点现状及分析

3.1马袅大桥桥梁修复点现状及分析

沟尾桥位于隆永线 K14+440 处，于 2017 年 7 月建成。桥梁全长 727m，上部结构为 24×30m 预应力混凝土小箱梁桥，总宽 24.25m，行车道宽度为 18.25m，人行道宽度 1.5m，中央分隔带宽度 3m。上部结构为预应力混凝土小箱梁，下部为钢筋混凝土重力式桥台+双柱式墩，2024 年 6 月桥梁总体状况评定等级为二类。



桥梁侧面照片



桥梁侧面照片

存在问题一：马袅大桥全桥共设 5 道伸缩缝，伸缩缝橡胶止水带均已损坏，并且变形缝内沉积较多无法清除沙石脏物。



伸缩缝现状照片

存在问题二：马袅大桥 0#桥台锥坡破损相对较严重，锥坡上长较多灌木，灌木树根将锥坡的片石顶起；24#桥台锥坡情况相对较好，属于雨水冲刷剥落和灌木顶起毁坏。



0#桥台现状照片



24#桥台现状照片

存在问题三：马袅大桥 0#桥台锥坡左侧由于盖板边沟未设置出口边沟，因此路基路面收集的雨水将该处锥坡外的土方冲刷塌陷较为严重；由于马袅大桥泄水孔被堵塞，桥梁上雨水排往 24#桥台导致桥台两侧锥坡附近的路基冲刷严重，部分路面存在掏空。



桥梁锥坡附近路基冲毁照片

桥梁锥坡附近路面掏空照片

3.2 K14+803.5~K14+925 路基路面沉降现状及分析

K14+803.5~K14+925 路段由于马袅大桥的泄水孔被堵塞，导致雨水在该路段冲刷，导致该路段边坡被冲毁，路面被掏空，并且产生边坡位移和路面沉降。



三、采用规范

- 1) 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 2) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 3) 《公路路基施工技术规范》（JTG T 3610-2019）；
- 4) 《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019）；
- 5) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 6) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG_F40-2017）；
- 7) 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
- 8) 《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTG/T F30-2019）
- 9) 《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）
- 10) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2023）
- 11) 《公路路面基层施工技术细则》（JTG-T-F20-2015）；
- 12) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
- 13) 《公路工程混凝土结构防腐蚀技术规范》（JTG/TB07-01-2018）；
- 14) 《公路涵洞设计规范》（JTG/T 3365-02-2020）；
- 15) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- 16) 《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）；

- 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) 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）；
- 19) 《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-218）；
- 20) 《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）；
- 21) 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T3650-2020）；
- 22) 《公路桥梁承载能力检测评定规程》（JTG / TJ21-2011）
- 23) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）等。

4.设计标准

设计荷载等级：原桥护栏为人行护栏，不满足新规范要求，拆除原防撞护栏，按五（SA）级混凝土护栏要求。

5.主要材料

（1）钢筋及钢板

直径大于或等于 10mm 采用 HRB400 钢筋（螺纹钢）；

直径小于 10mm 则采用 HPB300 级钢筋（圆钢）。

（2）混凝土：C35 混凝土。

（3）伸缩缝：D80 型伸缩缝。

6.主要材料要求

6.1混凝土

混凝土的配置应选用品质稳定的水泥和级配较好的优良骨料。水泥及骨料的品质应符合交通部标准《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG / T_B07-01-2019）的规定。

水泥的氯离子含量应低 0.03%，总含碱量（包括所有原材料）不超过 3.0kg/m³。

矿物掺和料的技术条件应符合国家标准《高强高性能混凝土用矿物外加剂》（GB/T18736）的规定。

拌和水内不得含有影响水泥正常凝结与硬化的有害杂质及油脂、糖类、游离酸类、碱、盐、有机物或其他有害物质。不得采用海水、污水和 pH 值小于 5 的酸性水，水中的氯离子含量应不大于 200mg/L，硫酸盐含量（按 SO42-计）应不大于 500mg/L。

当混合使用高效减水剂、引气剂、缓凝剂、膨胀剂、阻锈剂及其它防腐剂时，应事先专门测定它们之间的相容性。

6.2钢筋

设计用普通钢筋采用 HPB300 钢筋和 HRB400 钢筋，HPB300 钢筋的抗拉强度设计值 fsd 为 250MPa，HRB400 钢筋的抗拉强度设计值 fsd 为 330MPa。其中钢筋直径≥10mm 采用 HRB400 钢筋，钢筋直径小于 10mm 采用 HPB300 钢筋，钢筋技术标准应符合国家标准《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2-2018 和《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB-T 1499.1-2017 的规定。

6.3波形梁护栏

本工程采用 A 级波形梁护栏，由波形梁板、防阻块和立柱组成。立柱为Φ140×4.5mm 钢管，所有波形梁护栏均采用防阻块与立柱连接。波形梁护栏的连接螺栓及拼接螺栓均采用防盗螺母。

波形梁护栏所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，螺栓、螺母、垫圈等连接件的镀锌量为 350g/m2，其余为 600g/m2。

7.路面结构设计

7.1路面结构设计

7.1.1路面结构

沥青混凝土路面结构如下(与原路面结构一致)：

表面层：4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13C）

粘 层：0.4L/m 快裂洒布型乳化沥青 PC-3

中面层：6cm 中粒式沥青砼（AC-20C）

粘 层：0.4L/m 快裂洒布型乳化沥青 PC-3

下面层：8cm 粗粒式沥青砼（AC-25C）

封 层：1cm 稀浆封层（ES-3）

透 层：1.1L/m 液体沥青透层(AL(M)-2)

上基层：20cm C20 水泥混凝土上基层(4.0MPa)

7.1.2路床顶面验收标准

路床顶面验收标准详见下表。

路床顶面验收标		
验收项目	规定值或允许偏差	检查方法和最低频率
压实度（%）	≥95	密度法：每 200m 测 4 处。
路床顶面弯沉(0.01mm)	符合设计要求	贝克曼梁或自动弯沉仪。
纵断高程（mm）	+10， -20	水准仪：每 200m 测 4 断面。
中线偏位（mm）	100	经纬仪：每 200m 测 4 点，曲线段加 YH、HY 两点。
宽度（mm）	不小于设计值	皮尺：每 200m 测 4 处。

平整度（mm）	20	3m 直尺：每 200m 测 2 处×10 尺
横坡（%）	±0.5	水准仪：每 200m 测 4 断面。
路基边坡	符合设计要求	尺量：每 200m 测 4 处。
外观鉴定	眼观、皮尺：表面平整，边线直顺，曲线圆滑；边坡坡面平顺、稳定，不得亏坡，曲线圆滑；护坡道位置适当，外形整齐、美观，防止水土流失。	

7.2沥青混凝土面层材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求

7.2.1沥青

沥青采用 70 号 A 级道路石油沥青，如采用进口沥青，含蜡量不得超过 2%，并增加针入度指数等指标。70 号 A 级道路石油沥青技术指标详见《公路沥青路面施工技术规范》表 4.2.1-2 沥青标号 70(1-4)。

材料	试验项目	单位	下面层
沥青	沥青类型	—	70 号 A 级道路石油沥青
	针入度(25℃, 5s, 100g)	0.1mm	60～80
	针入度指数 PI	—	-1.5～+1.0
	软化点(TR&B)	℃	≥46
	60℃动力粘度	Pa. s	≥180
	运动粘度(135℃)	Pa. s	—
	10℃延度	cm	≥15
	15℃延度	cm	≥100
	延度(5cm/min, 5℃)	cm	—
	蜡含量(蒸馏法)	%	≧2.2
	闪点(COC)	℃	≥260
	溶解度	%	≥99.5

	弹性恢复 25℃		%	—
	贮存稳定性离析，48h 软化点差		℃	—
	TFOT(或 RTFOT)后	灰分	%	—
		质量损失	%	≧±0.8
		残留针入度比	%	≥61
		残留延度 10℃	%	≥6
		残留延度 5℃	%	—

- 注：
- 1)试验方法按照现行《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052-2011)规定的方法执行。用于仲裁试验求取 PI 时的 5 个温度的针入度关系的相关系数不得小于 0.997。
 - 2)经建设单位同意，表中 PI 值、60℃动力粘度、10℃延度可作为选择性指标，也可不作为施工质量检验指标。
 - 3)70 号 A 级道路石油沥青可根据需要要求供应商提供针入度范围为 60-70 或 70～80 的沥青。
 - 4)老化试验以 TFOT 为准，也可以 RTFOT 代替。

7.2.2粗集料

沥青面层的粗集料应洁净、干燥、表面粗糙、无风化、无杂质，具有足够的强度、耐磨耗性。粗集料应具有良好的颗粒形状，不宜采用颚式破碎机加工。

路面抗滑表层粗集料应选用坚硬、耐磨、抗冲击力耗的碎石或破碎砾石，不得使用筛选砾石、矿渣及软质集料。粗集料质量应符合下表的要求。

当采用的粗集料对沥青的粘附性和沥青混合料的水稳定性不符合要求时，可采用掺加部分消石灰或水泥代替石粉等措施，使沥青混合料的水稳定性检验达到要求。

掺加外加剂的剂量由沥青混合料的水稳定性检验确定。表面层粗集料应采用玄

武岩。

沥青面层混合料用粗集料质量技术要求

指 标	单 位	数 值		试验方法	
		表面层	其它层		
石料压碎值，不大于	%	26	28	T0316	
洛杉矶磨耗损失，不大于	%	28	30	T0317	
表观相对密度，不小于	t/m³	2.60	2.50	T0304	
吸水率，不大于	%	2.0	3.0	T0304	
坚固性，不大于	%	12	12	T0314	
针片状颗粒含量（混合料），不大于	%	15	18		
其中粒径大于 9.5mm，不大于	%	12	15	T0312	
其中粒径小于 9.5mm，不大于	%	18	20		
水洗法<0.075mm 颗粒含量，不大于	%	1	1	T0310	
软石含量，不大于	%	3	5	T0320	
石料磨光值 PSV，不小于		42		T0321	
粗集料与沥青的粘附性，不小于		5	4	T0616 T0663	
具有一定数量 破碎面颗粒的 含量	1 个破碎面，不小于	%	100	90	T0346
	2 个或 2 个以上破碎面，不小于	%	90	80	

7.2.3细集料

沥青面层的细集料宜采用专用的细集料破碎机生产的机制砂。应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配。细集料的洁净程度，天然砂以小于 0.075mm 含量的百分数表示，石屑和机制砂以砂当量（适用于 0～4.75mm）或亚甲蓝（适用于 0～2.36mm 或适用于 0～0.15mm）表示。其技术要求应符合下表的规定。

细集料级配应满足《面层细集料的规格要求》表的规定，其质量应符合《面层细集料的质量技术要求》表的规定。

沥青混合料细集料质量技术要求

项目	单位	指标	试验方法
表观相对密度，不小于	—	2.50	T0328
坚固性（>0.3mm 部分），不小于	%	12	T0340
含泥量（小于 0.075mm 的含量），不大于	%	3	T0333
砂当量，不小于（%）	%	60	T0334
亚甲蓝值，不大于	g/kg	25	T0349
棱角性（流动时间），不小于	s	30	T0345

石屑是采用采石场破碎石料时通过 4.75mm 或 2.36mm 的筛下部分，其规格应符合下表要求。采石场在生产石屑过程中应具备抽吸设备，沥青混合料宜将 S14 与 S16 组合使用。

机制砂宜采用专用制砂机制造，并选用优质石料生产，其级配应符合 S16 的要求。机制砂技术要求应符合下表的规定。

沥青混合料用机制砂或石屑规格

规格	公称粒径 方孔筛 (mm)	水洗法通过各筛孔的质量百分率（%）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S14	3～5	100	9～100	0～15		0～3			
S16	0～3	—	100	8～100	50～80	25～60	8～45	0～25	0～15

7.2.4填料

沥青混合料填料须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩等憎水性石料经磨细得

到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，质量应符合下表的要求。

沥青混合料用矿粉质量要求

项 目	单 位	指 标	实验方法
表观密度，不小于	t/m ³	2.5	T0352
含水量，不大于	%	1	T0103 烘干法
粒度范围 <0.600mm	%	100	
<0.150mm	%	90～100	T0351
<0.075mm	%	75～100	
外 观	—	无团粒结块	
亲水系数	—	<1	T0353
塑性指数		<4	T0354
加热安定性		实测记录	T0355

7.2.5透层沥青

基层施工完毕后必须浇洒透层沥青，沥青层必须在透层沥青完全透入基层后方可铺筑。透层沥青采用慢裂喷洒型阳离子乳化沥青（PC-2），其技术要求应符合下表的要求。

道路用乳化沥青的质量要求

序号	技术项目	单位	透层油	粘层油	备注
1	道路用乳化沥青的代号		PC-2	PC-3	
2	破乳速度	—	慢裂	快裂或中裂	
3	筛上剩余量（1.18mm）	%	≧0.1	≧0.1	

4	粘度	恩格拉粘度 E25	—	1～6	1～6
5		道路标准粘度计 C25,3	s	8～20	8～20
6		含量	%	≥50	≥50
7	蒸发 残留 物	针入度(25℃)	0.1mm	50～300	45～150
8		延度(5℃)	cm	≥40	≥40
9		溶解度	%	≥97.5	≥97.5
10		与粗集料的粘附性，裹覆面	—	2/3	2/3
11	贮存稳定性	5d	%	≧5.0	≧5.0
12		1d	%	≧1.0	≧1.0

喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层的深度不宜小于 5mm，并能与基层联结成为一体。透层沥青粘度通过调节稀释剂的品种和用量得到适宜的粘度，基质沥青的针入度宜不小于 100。

透层沥青用量应根据基层的种类通过试洒确定并符合下表的要求。

沥青面层透层沥青的规格与用量

用途	道路用乳化沥青	
	规格	用量(L/m ²)
半刚性基层	PC—2	0.7～1.5

注：表中用量是指包括稀释剂和水分等在内的乳化沥青的总量。乳化沥青中的残留物含量以 50%为基准。

7.2.6下封层沥青及矿料

下封层选用 ES-2 型稀浆封层，沥青采用 BC-1 乳化沥青作为结合料，稀浆封层的施工应符合《公路沥青路面施工技术规范（JTG F40-2004）》6.5 条的相关规定。

稀浆封层应采用坚硬、粗糙、耐磨洁净的集料。稀浆封层用通过 4.75 筛的合成矿料的砂当量不得低于 50%。ES-2 型稀浆封层的矿料级配见下表：

封层矿料级配级配 （ES-2 型）

筛孔尺寸（mm）	通过各筛孔的百分率（%）
9.5	100
4.75	95~100
2.36	65~90
1.18	45~70
0.6	30~50
0.3	18~30
0.15	10~21
0.075	5~15

7.2.7粘层沥青

粘层沥青采用 PC-3 乳化沥青，计算用量为 0.4～0.6L/m2(具体用量根据试验确定)。本工程的粘层油主要运用于各沥青砼面层结构之间以及路缘石、雨水口、检查井等构造物与新铺沥青砼接触的侧面。

7.2.8沥青混凝土面层混合料、级配技术要求

对于沥青路面各沥青结构层，除要求其使用的沥青或改性沥青、集料等原材料应满足规定的要求外，施工单位还必须根据设计要求的技术指标，遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）中关于热拌沥青混合料配合比设计的目标配合比、生产配合比及生产配合比试拌、试铺、验证的三个阶段，确定矿料级配和

最佳沥青用量，提供满足设计参数要求的沥青混合料。

密级配沥青混凝土（AC）关键性筛孔通过率应满足下表的要求。

粗型密级配沥青混凝土关键性筛孔通过率

混合料类型	公称最大粒径（mm）	用以分类的关键性筛孔	粗型密级配	
			名称	关键性筛孔通过率
AC-13	13.2	2.36	AC-13C	<40
AC-20	19	4.75	AC-20C	<45

密级配沥青混凝土（AC）混合料矿料级配范围详见下表。

密级配沥青混凝土混合料矿料级配范围

级配 类型	通过下列筛孔（方孔筛，mm）质量百分率（%）												
	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
AC -13					90	60	30	20	15	10	7	5	4
				100	~	~	~	~	~	~	~	~	~
					100	80	53	40	30	23	18	12	8
AC -20			90	78	62	50	26	16	12	8	5	4	3
		100	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
			100	92	80	72	56	44	33	24	17	13	7

密级配沥青混凝土（AC）的马歇尔试验配合比设计技术要求见下表。

沥青混凝土混合料马歇尔试验配合比设计技术标准

试 验 指 标	单位	技术标准		备 注
		AC-13C	AC-20C	
击实次数（双面）	次	75		
试件尺寸	mm	φ 101.6×63.5		
稳定度 MS，不小于	kN	8.0		
流值 FL	mm	1.5～4		

孔隙率 VV	深约 90mm 以内	%	4~6	
	深约 90mm 以下	%	3~6	
相应于以下公称最大粒径的最小 VMA 及 VFA 技术要求（%）				
设计空隙率（%）			13.2	19
矿料间隙率 VMA （%）， 不小于	2		12	11
	3		13	12
	4		14	13
	5		15	14
	6		16	15
沥青饱和度 VFA		%	65~75	55~70

对于公称粒径≤19mm 的密级配沥青混凝土（AC-13C 和 AC-20C）应进行高温稳定性、低温抗裂性和水稳定性等性能检验，其设计验证指标应满足下表的要求。

沥青混合料车辙试验动稳定度、水稳定性检验低温弯曲试验破坏应变技术要求

试验项目	沥青混合料类型	单位	技术要求	试验方法
车辙试验动稳定度，不小于	AC-13 改性	次/mm	2800	T0719
	AC-20 普通		1000	
浸水马歇尔试验残留稳定度，不小于	AC-13 改性	%	85	T0790
	AC-20 普通		80	
冻融劈裂试验的残留强度比，不小于	AC-13 改性	%	80	T0729
	AC-20 普通		75	
低温弯曲试验破坏应变，不小于（-10℃，50mm/min）	AC-13 改性	μm	2500	T0728
	AC-20 普通		2000	
试件渗水系数，不大于	AC-13 改性	ml/min	120	T0730

AC-20 普通	120
----------	-----

7.2.9沥青路面施工技术要求

（1）沥青混合料的施工技术要求

1）施工前应对各种材料进行调查并试验，经选择确定的材料在施工过程中应始终保持稳定，不得随意变更。

2）沥青混合料铺筑前，应检查基层或下卧沥青层的质量，不符合要求的不得铺筑沥青面层。旧沥青路面或下卧层已被污染时，必须清洗或经铣刨处理后方可铺筑粘层、沥青混合料。寒冷季节遇大风降温，不能保证迅速压实时不得铺筑沥青混合料。

3）沥青路面工程的施工单位除保证提供工地使用的原材料满足设计要求外，还必须根据规定的材料技术要求和对应的试验方法，进行必要的材料配合比设计，并经过试拌试铺论证确定用于生产的标准配合比，为施工提供满足设计要求的沥青混合料。

4）沥青加热温度及沥青混合料施工温度应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）表 5.2.2—2、5.2.2—3 的规定，并根据沥青品种、标号、粘度、气候条件及铺筑层的厚度进行选择。

5）沥青混合料进行配合比设计时，应通过车辙试验机对抗车辙能力进行检验。

6）拌和厂拌和的沥青混合料应均匀一致、无花白料、无成团结块或严重的粗细料分离现象，不符合要求时不得使用，并应及时调整。

7）热拌沥青混合料应采用两台以上摊铺机成梯队作业进行联合摊铺。相邻两幅的摊铺应有 8～10cm 左右宽度的摊铺重叠。

8) 压实后的沥青混合料应符合压实度及平整度的要求, 沥青混凝土的分层压实厚度不宜大于 10cm, 沥青碎石压实厚度不宜大于 12cm。

沥青面层施工过程中对压实度建议采用双控指标: 试验室标准密度的压实度不小于 98%; 采用最大理论密度时的压实度为 94%、下面层可适当减低 1%, 不建议采用试验段密度进行控制。检测方法、检测频率及评价方法执行规范规定。压实度及平整度检测指标见下表。

沥青混凝土面层主要技术指标

指标结构层	压实度 (%)	国际平整度指数 IRI(m/Km)	平整度 (mm)	备 注
下面层	≥98	<2.0	$\sigma \leq 1.2$	平整度仪。 试验方法 T0933、 T0932。
中面层	≥98	<2.0	$\sigma \leq 1.2$	
表面层	≥98	<2.0	$\sigma \leq 1.0$	

9) 在接缝及构造物两端的连接处必须仔细操作, 保证紧密、平顺。上、下层纵缝应错开 150mm (热接缝) 或 300~400mm (冷接缝) 以上。横向接缝应错位 1.0m 以上。表面层横向接缝宜采用垂直的平接缝, 其它层位可采用自然碾压的斜接缝, 较厚时也可作阶梯形接缝。

10) 热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却, 混合料表面温度低于 50℃ 后, 方可开放交通。需要提早开放交通时, 可洒水冷却降低混合料温度。

11) 路面竣工后的第一个夏季测定沥青面层横向力系数、路面宏观构造深度, 应符合下表竣工验收值的要求。

抗滑标准

指 标	横向力系数 SFC ₆₀ (横向力系数测试车测定, 车速=60±1 km/h)	路面宏观构造深度 TD (mm) (铺砂法测定)
-----	--	--------------------------

交工验收值	≥54	≥0.55 (且不宜大于 1.4mm)
-------	-----	---------------------

12) 沥青表面层必须进行弯沉值检测, 不大于计算弯沉值。

13) 未尽事宜按《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 要求执行。

14) 其它检测标准按照《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004) 执行。

(2) 透层沥青施工技术要求

在路面基层验收合格后, 即可进行透层沥青的洒布, 应满足下列要求:

1) 透层宜紧接在基层碾压成型表面稍变干燥, 但尚未硬化的情况下浇洒。

2) 当基层完工后时间较长, 表面过分干燥时, 应对基层进行清扫, 在基层表面洒水, 并待表面稍干后浇洒透层沥青。

3) 透层沥青应采用沥青洒布车喷洒, 如遇大雨或即将降雨时, 不得浇洒透层沥青, 气温低于 10℃ 或大风天气, 不宜浇洒透层沥青, 透层洒布后应尽早铺筑沥青面层。

4) 喷洒透层沥青后的基层上应禁止除施工车辆外的一切车辆通行, 并应立即撒布用量为 2~3m³/1000m² 的石屑或粗砂、尽快铺筑下面层。施工车辆在透层沥青上通行也应慢速行驶, 严禁调头、转弯、紧急刹车。

5) 应防止透层沥青局部脱落, 对局部脱落的地方要及时修补。

(3) 粘层沥青施工技术要求

在沥青混凝土面层间必须喷洒粘层沥青, 以保证各面层结合良好。

气温低于 10℃ 或路面潮湿时, 不得喷洒粘层沥青。粘层沥青喷洒后, 应等乳化沥青破乳、水分蒸发完后方可铺筑沥青面层。喷洒粘层沥青后严禁沥青混合料车

外的其它车辆、行人通过。喷洒过量处应予以刮除。路面有尘土及脏物时应予以清除。

另当符合下列条件之一时，也应浇洒粘层：

- 1）沥青混凝土路面在铺筑上层前，其下层的沥青层已被污染。
- 2）与新铺沥青混合料接触的侧、缘石，检查井等的侧面。

以下是为基层采用 C20 混凝土（抗折强度 4.0MPa）编写的设计说明模板，内容涵盖技术参数、施工要求及质量控制要点，符合道路工程规范要求：

7.3 C20 混凝土下基层

7.3.1 材料技术要求

1、混凝土配合比

强度等级：C20（抗压强度≥20MPa，抗折强度≥4.0MPa）

水胶比：≤0.45（通过试验确定，确保抗折强度达标）

水泥：42.5 级普通硅酸盐水泥（用量≥280kg/m³）

粗骨料：连续级配碎石，粒径 5~31.5mm，压碎值≤20%

细骨料：中粗砂，细度模数 2.3~3.0，含泥量≤3%

外加剂：可掺加减水剂（减水率≥15%）或引气剂（含气量 4%~6%）

2、其他材料

养护材料：土工布或塑料薄膜（保湿养护）

填缝料：基层切缝填注聚氨酯密封胶

7.3.2 配合比设计

试验要求：通过实验室试配确定配合比，满足抗折强度及工作性要求。

参考参数（需根据实际材料调整）：

材料	水泥	水	砂	碎石	外加剂
用量(kg/m³)	300	150	720	1150	胶材量 2%

7.3.3 施工工艺要求

1、基层处理

清理路基表面杂物，压实度≥95%（重型击实标准）。

洒水湿润路基，防止混凝土水分流失。

2、模板安装

钢模板高度与基层厚度一致，固定牢固，接缝严密。

3、混凝土施工

1）拌合：采用强制式搅拌机，拌合时间≥90s，坍落度控制 30~50mm。

2）运输：自卸车运输，时间≤1h，避免离析。

3）摊铺：分幅施工，虚铺厚度为设计厚度的 1.1~1.2 倍。

4）振捣：插入式振捣器与平板振捣器结合，确保密实无空洞。

5）整平：采用刮杠或三辊轴整平机，平整度≤5mm/3m。

4、切缝与养护

切缝：每隔 5~6m 设横向缩缝，深度≥1/3 层厚，宽度 3~5mm。

养护：覆盖土工布洒水养护≥7 天，保持表面湿润。

7.3.4 质量控制与验收

1、强度检测

试件留置：每工作班留 3 组抗折试件（150mm×150mm×550mm）。

验收标准：28 天抗折强度 $\geq 4.0\text{MPa}$ ，抗压强度 $\geq 20\text{MPa}$ 。

2、现场检测

项目	允许偏差	检测方法
厚度	$\pm 5\text{mm}$	钻孔取芯
平整度	$\leq 5\text{mm}$ （3m 直尺）	直尺检测

7.3.5 特殊条件处理

- 高温施工：避开正午时段，掺缓凝剂控制初凝时间。
- 低温施工：环境温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ 时，掺防冻剂并覆盖保温材料。
- 雨季施工：备防雨棚，中断浇筑时设置施工缝。

7.3.6 质量缺陷处理

- 局部修补：对蜂窝、裂缝区域凿除松散混凝土，采用 C20 细石混凝土修补。
- 强度不足：若试件强度不达标，需返工或加固处理。

8.2、片石混凝土挡土墙防护

8.1材料：

- C20 水泥混凝土
- MU40 强度片石
- C15 素混凝土垫层

8.2技术标准

- 1)等级：二级；
- 2)设防烈度： 6；地震动峰值加速度系数：0.05g
- 3)内摩擦角 $\psi \geq 35^{\circ}$
- 4)摩擦系数 $\mu : 0.3$ ；

- 5)承载力：250Kpa；
- 6)墙的均布荷载： $q_k=10\text{kPa}$ 永久荷载

8.3挡土墙

按照“安全、经济、环保”的原则，在满足安全和规范的前提下，考虑施工技术的可行性和经济上的合理性，同时结合地形、工程地质条件等实际情况，本项目共采用如下挡土墙形式：

直立式路堤挡土墙（适用高度 H： $2\text{m} \leq H \leq 8\text{m}$ ）

8.4沉降缝

沉降缝：每 10m 设置一道变形缝，缝宽 2cm，缝内填塞沥青麻絮，填塞深度 10cm。

8.5挡土墙施工工艺

- 1)基坑开挖
- 开挖前，应作好场地临时排水措施，雨天坑内积水应随时排干。基础的各部份尺寸、形状以及埋置深度，均应按照设计要求进行施工。
- 任何土质基坑，挖至标高后不得长时间暴露、扰动、浸泡，以免削弱基底承载能力。一般土质基坑，挖至接近标高时，宜保留 50 厘米的厚度，在基础砌筑前再突击挖除。
- 2)基底处理
- 当基底为土质（如碎石土、砂砾土、砂性土、粘性土等）时，应将其整平夯实，对受水浸泡的基底土，特别是松软的土应全部予以清除，若承载力达不到设计要求，需换以透水性和稳定性良好的材料并夯填至设计标高，方可进行挡墙的砌筑。对于岩石地基，若发现岩层有孔洞、裂缝，应视裂缝的张开度以水泥砂浆或小石子混凝土、水泥或其他双液型浆液等浇注饱和。
- 当基础开挖后，若发现基底地质与设计情况有较大出入或岩层地基的岩层结构面存在外倾和软弱层等异常情况时，应及时反馈设计部门。

8.6 模板与支架

模板与支架必须符合下列要求：

- 1、混凝土浇筑后结构物的形状、尺寸与相互位置符合设计规定。
- 2、足够的稳定性、刚度和强度。
- 3、表面光洁平整，接缝严密，不漏浆，以保证混凝土表面的质量。

8.7 混凝土

1) 混凝土浇筑与振捣的一般要求

1、混凝土自吊斗口下落的自由倾落高度不得超过 2m，浇筑高度如超过 3m 时必须采取砵措施，用串桶或溜管等。

2、浇筑混凝土时应分段分层连续进行，浇筑层高度应根据砵供应能力，一次浇筑方量，砵初凝时间，结构特点、钢筋疏密综合考虑决定，一般为振捣器作用部分长度的 1.25 倍。

3、使用插入式振捣器应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动，顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实。移动间距不大于振捣作用半径的 1.5 倍（一般为 30—40cm）。振捣上一层时应插入下一层 5~10cm，以使两层砵结合牢固。振捣时，振捣棒不得触及钢筋和模板。表面振动器（或称平板振动器）的移动间距，应保证振动器的平板覆盖已振实部分的边缘。

4、浇筑混凝土应连续进行，如必须间歇，其间歇时间应尽量缩短，并应在前层混凝土初凝之前，将次层混凝土浇筑完毕。间歇的最长时间应按所用水泥品种、气温及混凝土凝结条件确定，一般超过 2h 应按施工缝处理。（当混凝土凝结时间小于 2h 时，则应当执行混凝土的初凝时间）

5、浇筑混凝土时应经常观察模板、钢筋、预留孔洞、预埋件和插筋等有无移动、变形或堵塞情况，发现问题应立即处理，并应在已浇筑的混凝土初凝前休整完好。

2) 混凝土养护

1、混凝土浇筑完毕后，早期应避免太阳逛暴晒，混凝土表面宜加覆盖浇水，浇水的次数应能保持混凝土有足够的润湿状态，养护期不少于 7 个昼夜。

2、一般应在混凝土浇筑完毕后 12~18h 内即开始养护，但在炎热、干燥的气候条件下应提前养护。

9. 防眩设施

1、布设原则

防眩设施的主要作用是避免对向车灯造成的眩光，保证夜间行车安全。

2、结构类型

防眩板为“一”字形绿色玻璃钢防眩板，防眩板宽 280mm，其表面应进行聚酯喷涂处理，以提高其耐候性，并保证其不退色。

防眩板在桥梁上的设置间距为 1.5 米，防眩板高度为 0.9 米，所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，螺栓、螺母、垫圈等连接件的镀锌量为 350g/m²，其他构件为 600g/m²。

10. 施工组织计划

本工程计划施工工期 120 日历天，完工后至竣交工验收工期 120 日历天。

S321 福博线 K13+900~K14+600 水毁修复工程

施工图设计专家评审意见

2025 年 2 月 14 日，海南省公路管理局在海口市主持召开 S321 福博线 K13+900~K14+600 水毁修复工程施工图设计评审会，参加会议的有海南省公路管理局临高公路分局等单位的代表以及特邀专家(名单附后)。与会专家和代表听取设计单位华汇工程设计集团股份有限公司的汇报，详细审阅相关设计文件，就有关问题进行了讨论和审议，形成以下评审意见：

一、总体评价：

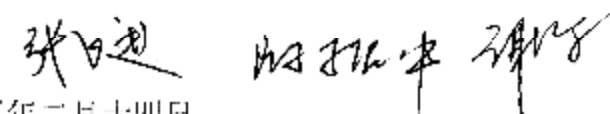
施工图设计文件编制章节齐全，内容详实，采用的技术规范准确，文件编制内容和深度基本满足现行《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求，同意通过评审。本项目施工图设计按以下意见与建议修改完善后，可作为下阶段工作依据：

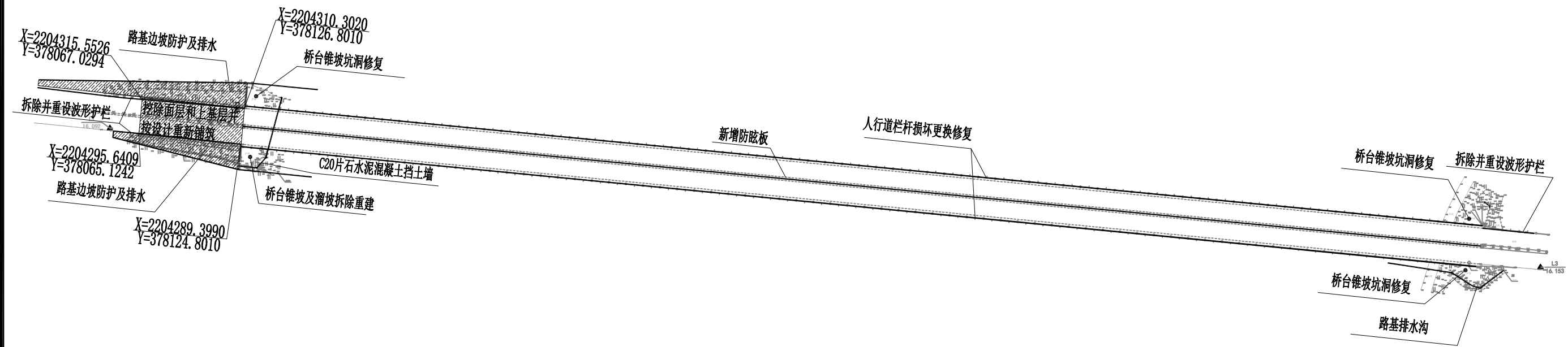
二、问题与建议

- 1、进一步调查栏杆病害，并提出修复方案；
- 2、根据路基勘察资料，提出有针对性的修复方案；
- 3、修复路基路面防排水设施；
- 4、复核临时电线工程量；
- 5、建议采用商品沥青混凝土。

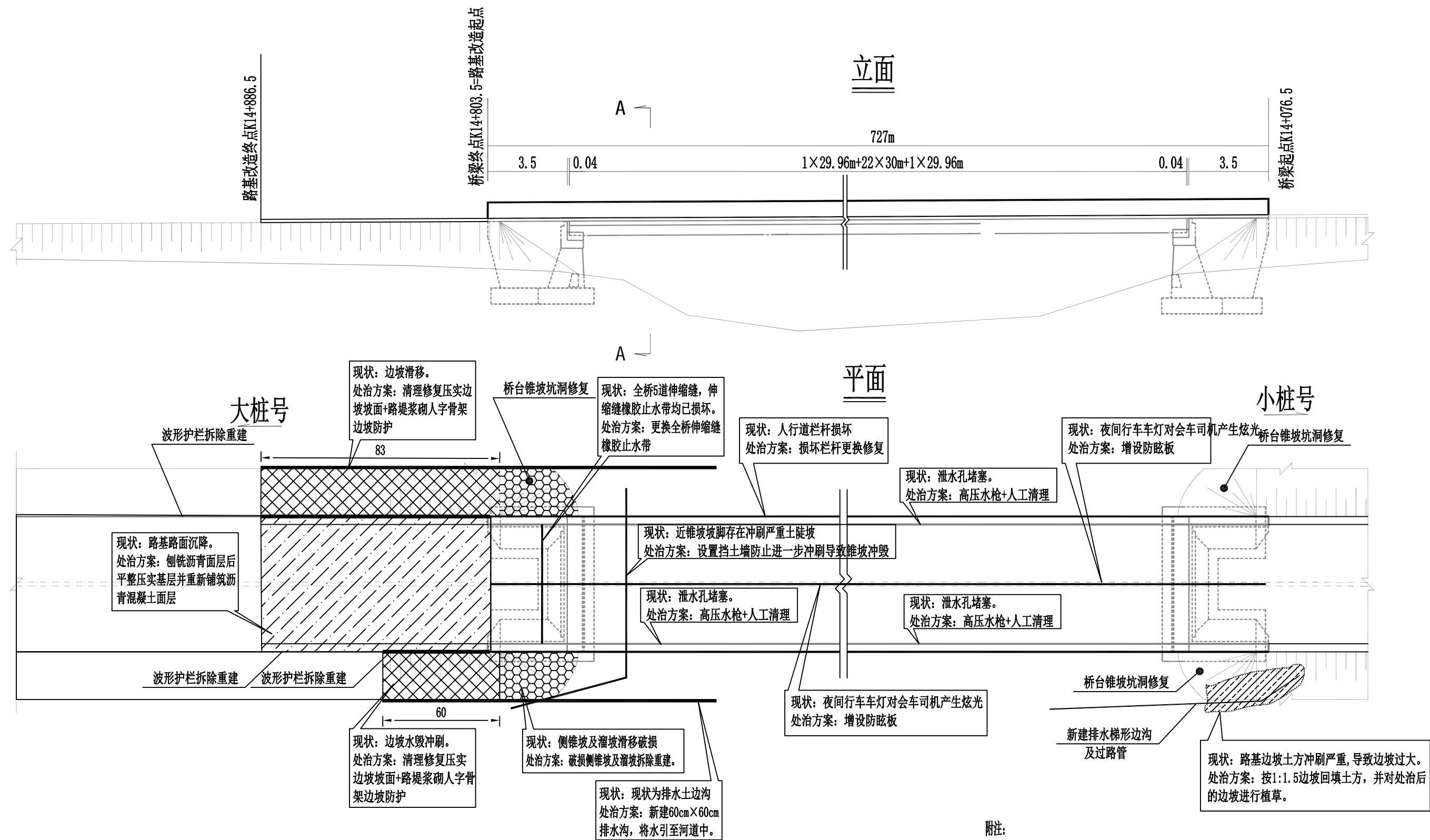
专家组：

二〇二五年二月十四日





注：
1、本图绘图比例为1:250。
2、高程：1985国家高程基准；平面坐标系：海南平面坐标系



波形护栏工程数量表

S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

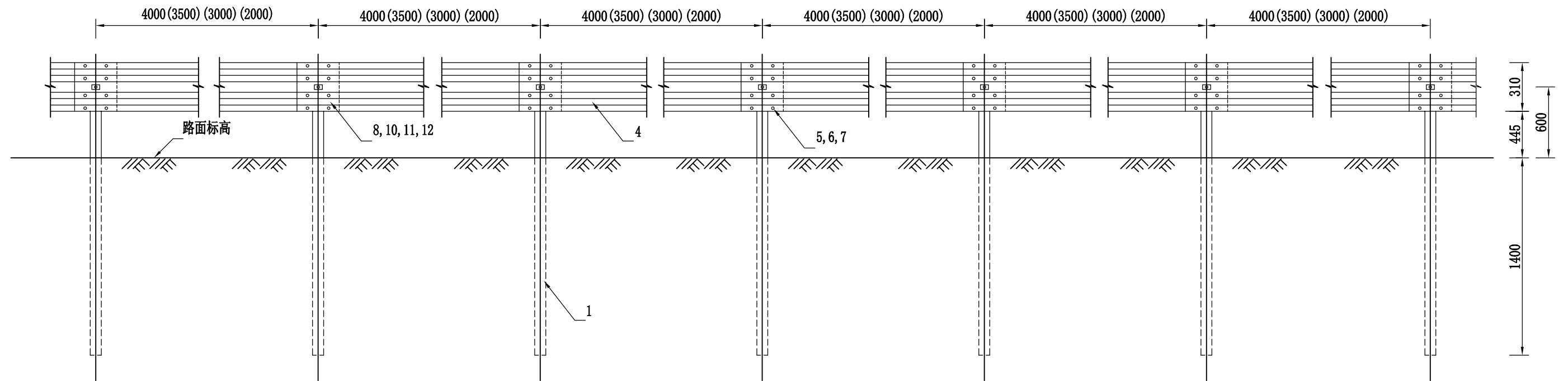
第 1 页 共 1 页

S-05

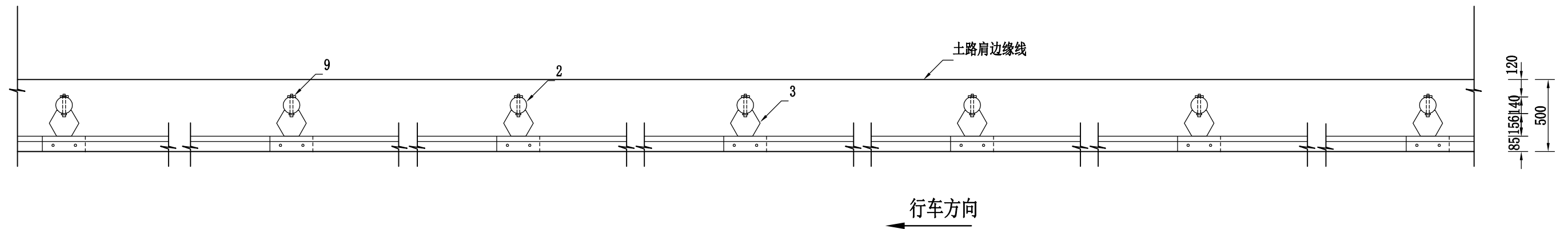
编号	防护栏起讫桩号			位置		弯道 半径 m	防护栏	标准防护栏				端头处理					护 栏 基 础				拆除圬 工	拆除波形 护栏	挖土 方	备注
							长度	长度	立柱重量	波形板重量	其他重量	地锚式 端头	圆形端头	立柱重量	波形板重量	其他重量	现浇C25混 凝土基础	水泥砂 浆	沥青	钢筋				
				m	m		Kg	Kg	Kg	处	处	Kg	Kg	Kg	m³	m³	m³	Kg	m³	m				
1	K14+064.5	~	K14+076.5		√	∞	12					1		126.53	219.96	45.022	1.90	0.196	0.014	43.18	0.95	12.00	1.71	
2	K14+803.5	~	K14+887.5		√	∞	84	72	311.27	1179.91	118.36		1	121.05	196.65	55.16	0.00	0.7	0.05	140.5	0.00	84.00		
3	K14+803.5	~	K14+863.5	√		∞	60	36	155.64	589.95	59.18	1	1	247.58	416.61	100.182	1.90	0.644	0.046	133.1	1.90	60.00	3.42	

编制:

复 核：

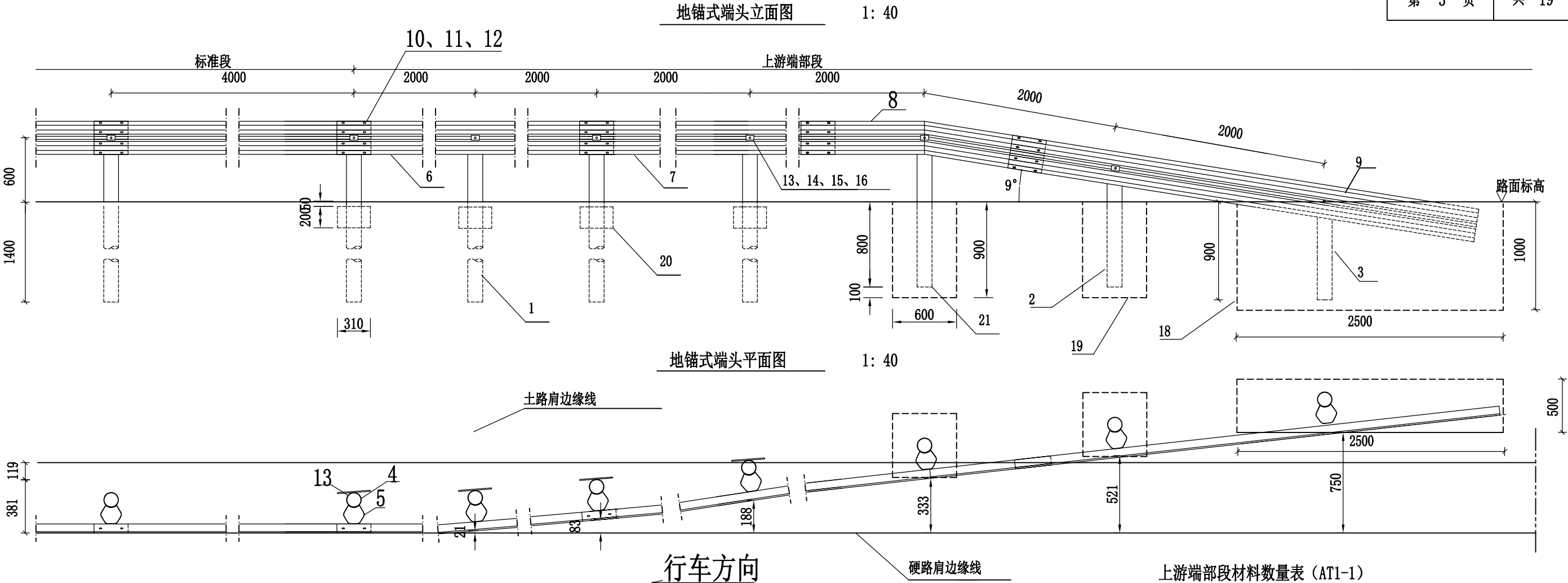


Gr-A-4E标准段立面图 1:30



Gr-A-4E标准段平面图 1:30

- 注：
1. 本图尺寸以毫米为单位；
 2. 横梁的搭接方向应与行车方向一致；
 3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
 4. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

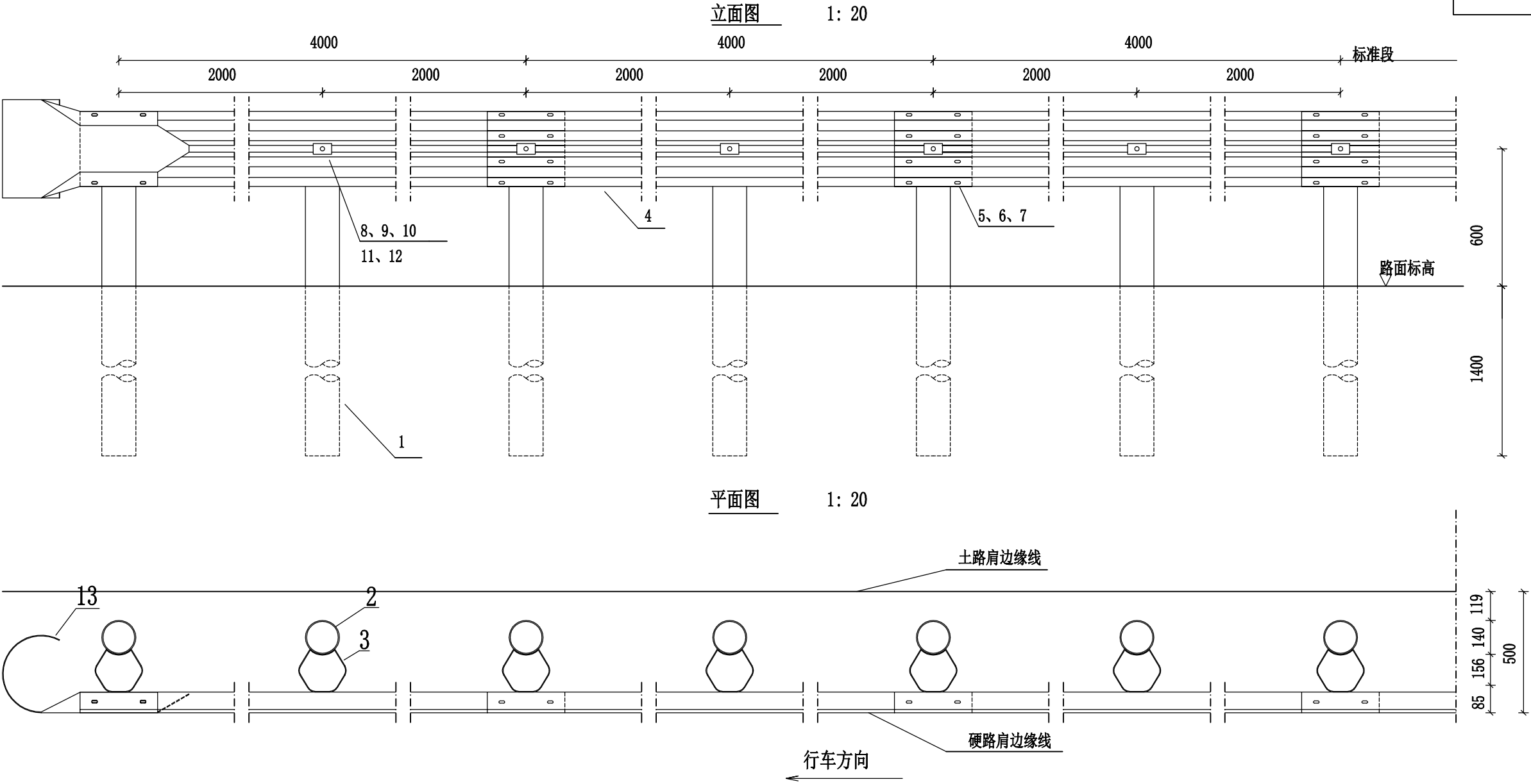


上游端部段材料数量表 (AT1-1)

代号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量 (kg)		备 注
					单件	总计	
1	立柱G-Z-1-1	∅140×4.5×2150	4	Q235	32.33	129.32	
2	立柱G-Z-1-3	∅140×4.5×1238	1	Q235	18.62	18.62	
3	立柱G-Z-1-4	∅140×4.5×1026	1	Q235	15.43	15.43	
4	柱帽	∅140×3	7	Q235	0.65	4.55	
5	防阻块F-1-1	196×178×200×4.5	7	Q235	4.37	30.59	
6	DB02板	310×85×4×4320	1	Q235	65.55	65.55	
7	DB06板	310×85×4×3320	1	Q235	49.76	49.76	
8	DB07板	310×85×4×2320	1	Q235	35.15	35.15	
9	DB08板	310×85×4×4580	1	Q235	69.50	69.50	
10	拼接螺栓JI-1-1	M16×34	32	45号钢	0.085	2.72	
11	拼接螺母JI-2	M16	32	45号钢	0.056	1.79	
12	拼接垫圈JI-3	∅16×4	32	45号钢	0.024	0.77	
13	连接螺栓JII-2-1	M16×45	7	Q235	0.088	0.62	
14	六角头螺栓JII-3	M16×170	7	Q235	0.316	2.212	
15	螺母JII-5	M16	14	Q235	0.056	0.78	
16	垫圈JII-6	∅16×4	14	Q235	0.024	0.34	
17	横梁垫片JII-7	76×44×4	7	Q235	0.093	0.65	
18	混凝土基础	2500×500×1000	1	C20	1.25m ³	1.25m ³	
19	混凝土基础	600×600×900	2	C20	0.324m ³	0.648m ³	
20	钢板	310×200×10	4	Q235	4.867	19.47	
21	立柱G-Z-1-10	∅140×4.5×1550	1	Q235	23.31	23.31	

注:

1. 本图尺寸以毫米为单位;
2. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;
3. 波形护栏外展宽度可根据实际情况进行调整,无法外展时,可设置立面标记;
4. 9号波形梁板(DB08)的下端应埋入混凝土基础20mm以上,其与3号立柱之间可用砂土将波形梁板堆埋;
5. 本图适用于路侧波形梁护栏的上游端部处理;
6. 钢板与立柱之间焊接;



注：

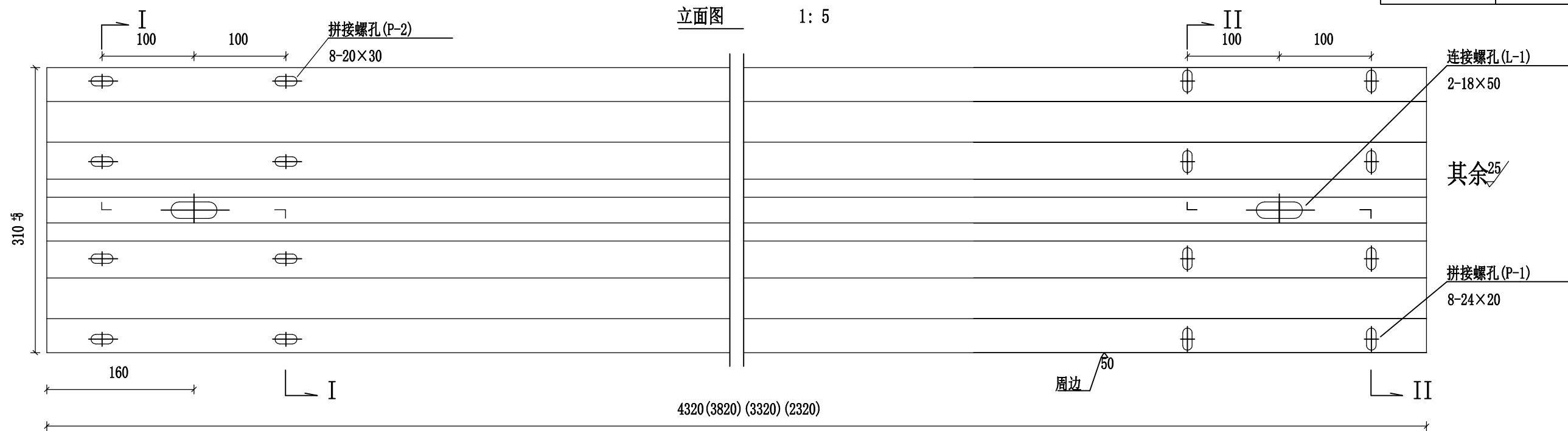
1. 本图尺寸以毫米为单位；

2. 护栏板搭接方向应与行车方向一致；

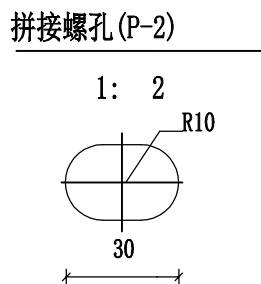
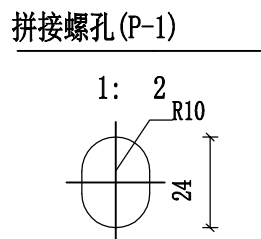
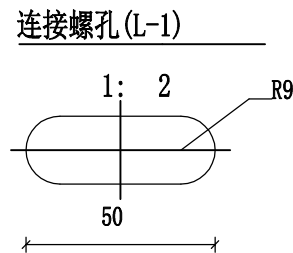
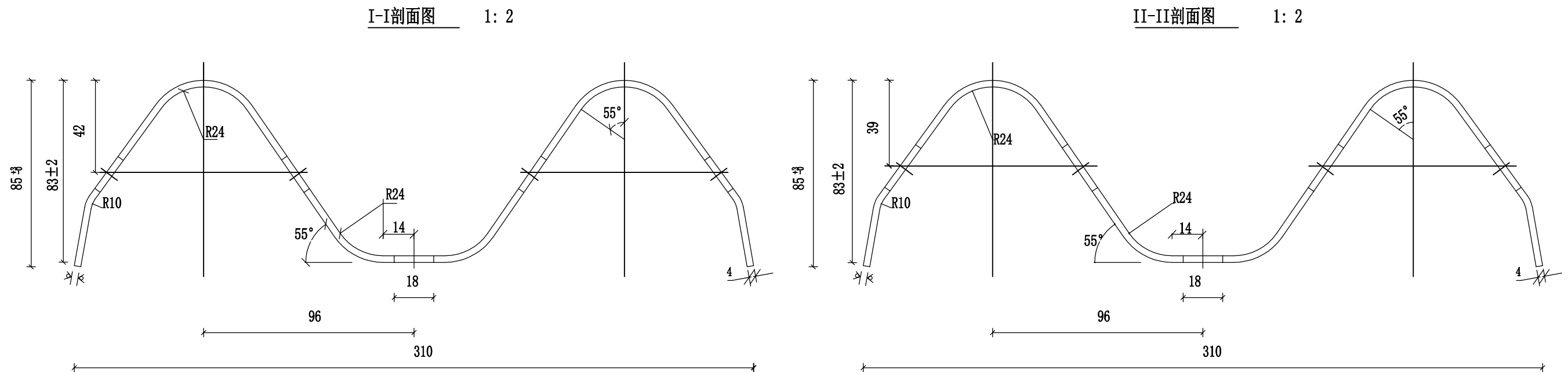
3. 本图适用于路侧波形梁护栏的下游端部处理；

下游端部段材料数量表（AT2）

代号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量(kg)		备 注
					单件	总计	
1	立柱G-Z-1-1	∅140×4.5×2150	7	Q235	32.33	226.31	
2	柱帽	∅140×3	7	Q235	0.65	4.55	
3	防阻块F-1-1	196×178×200×4.5	7	Q235	4.37	30.59	
4	DB02板	310×85×4×4320	3	Q235	65.55	196.65	
5	拼接螺栓JI-1-1	M16×34	28	45号钢	0.085	2.38	
6	拼接螺母JI-2	M16	28	45号钢	0.056	1.57	
7	拼接垫圈JI-3	∅16×4	28	45号钢	0.024	0.67	
8	连接螺栓JII-2-1	M16×45	7	Q235	0.088	0.62	
9	六角头螺栓JII-3	M16×170	7	Q235	0.316	2.21	
10	螺母JII-5	M16	14	Q235	0.056	0.78	
11	垫圈JII-6	∅16×4	14	Q235	0.024	0.34	
12	横梁垫片JII-7	76×44×4	7	Q235	0.093	0.65	
13	圆形端头D-I		1	Q235	10.80	10.80	



DB01 (DB03) (DB04) (DB05)



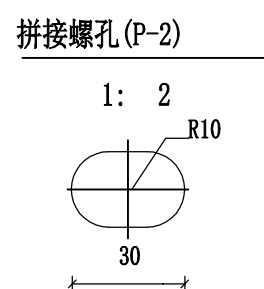
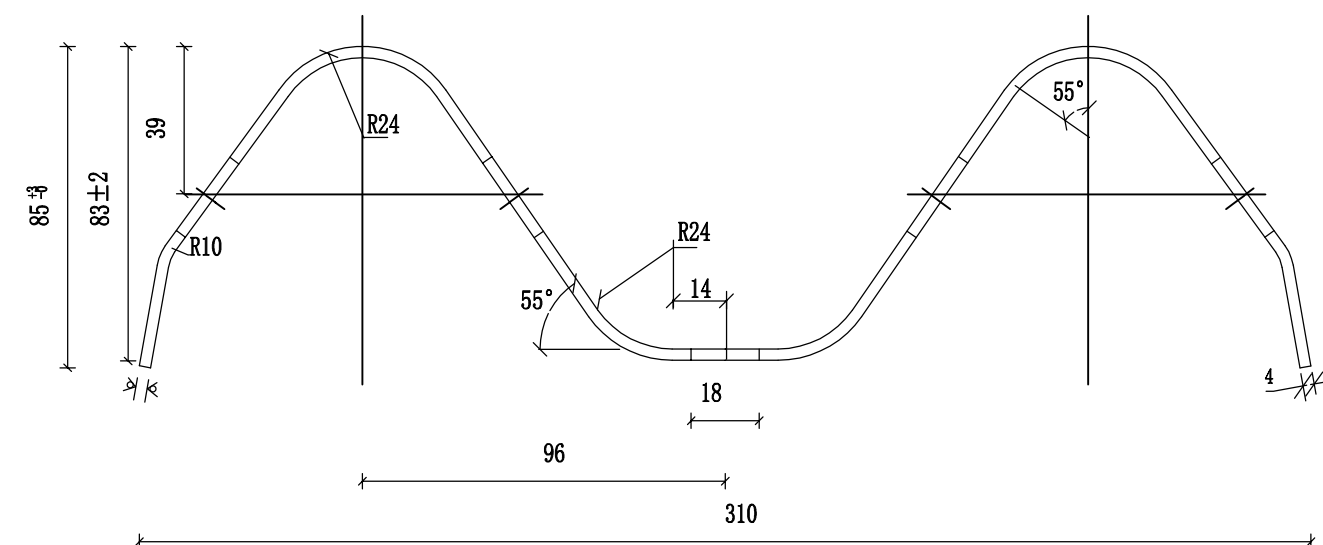
材料数量表

名称	规格	单重 (Kg)	材料
DB01板	310×85×4×4320	65.55	Q235

- 注:
1. 本图尺寸以毫米为单位;
 2. DB03、DB04、DB05板用于调节护栏长度用;
 3. 所有波形梁板均应按规范要求进行防腐处理.

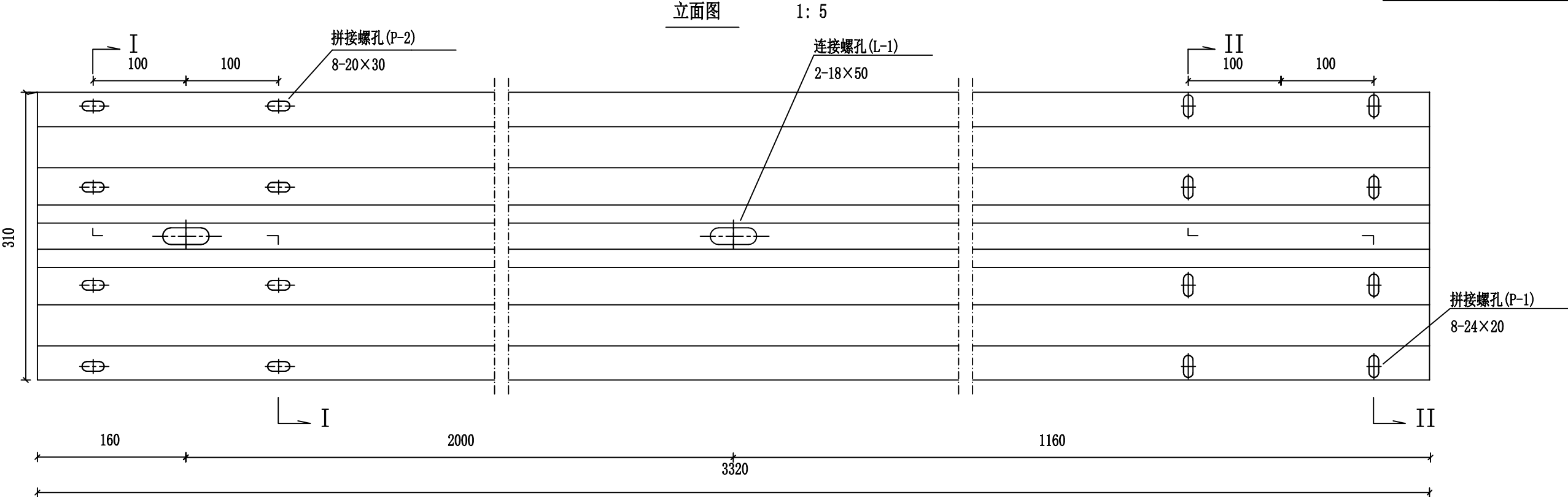


II-II剖面图 1: 2

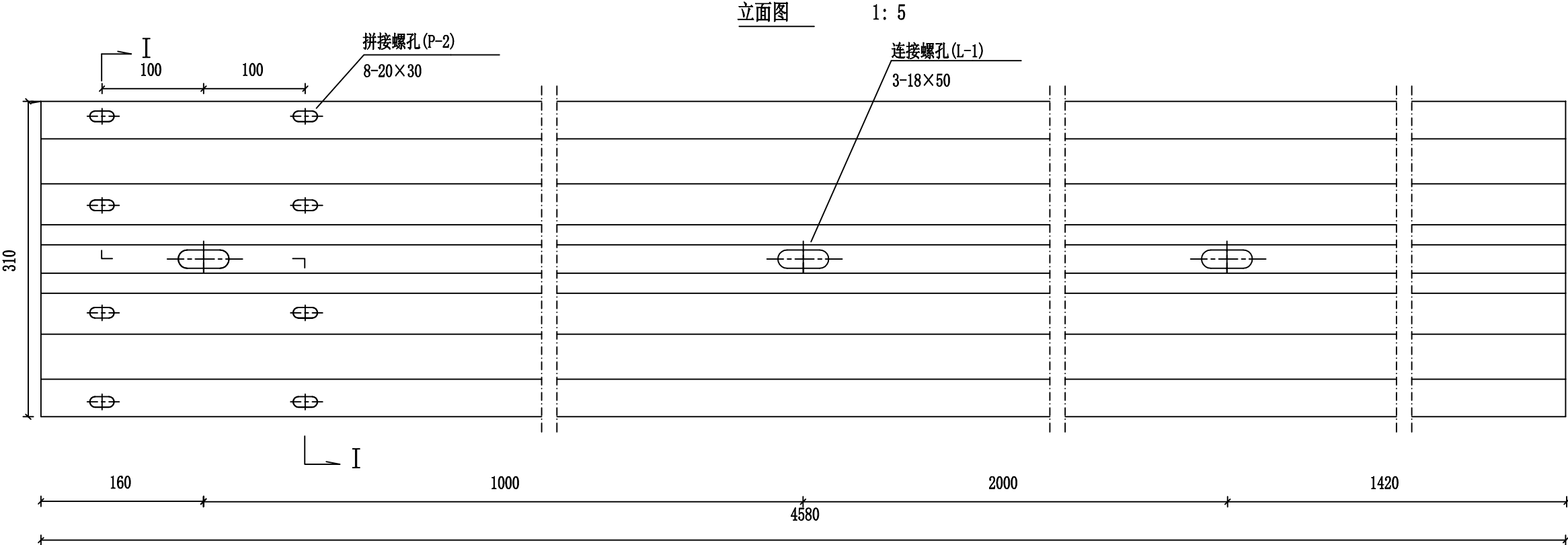


注:

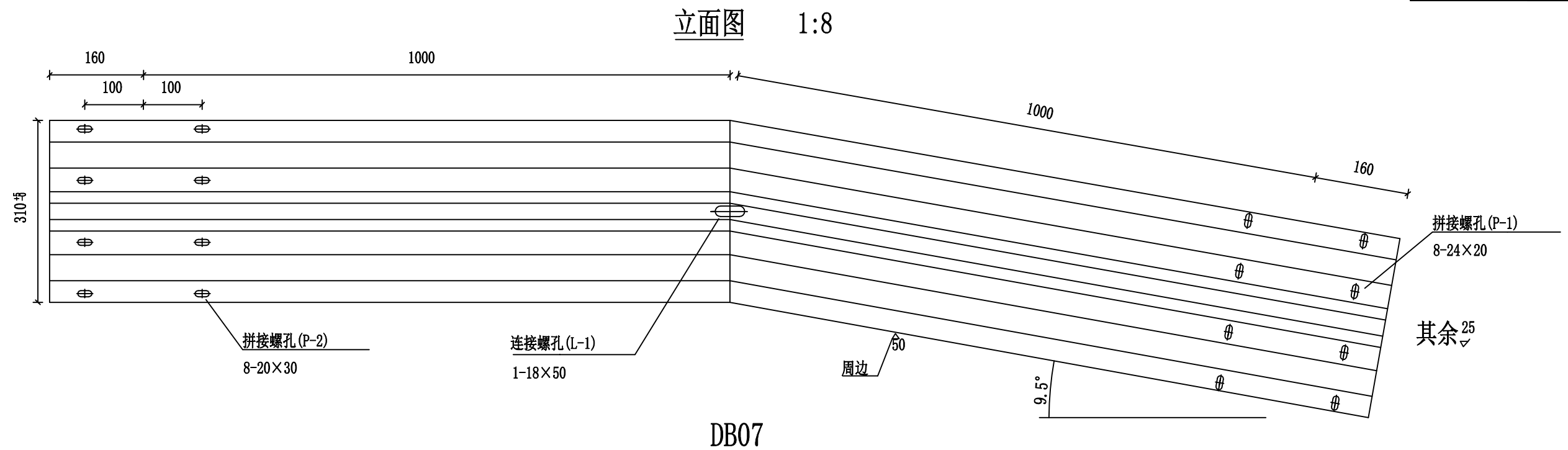
1. 本图尺寸以毫米为单位;
2. DB02板用于立柱间距为2米路段;
3. 所有波形梁板均应按规范要求进行防腐处理.



DB06



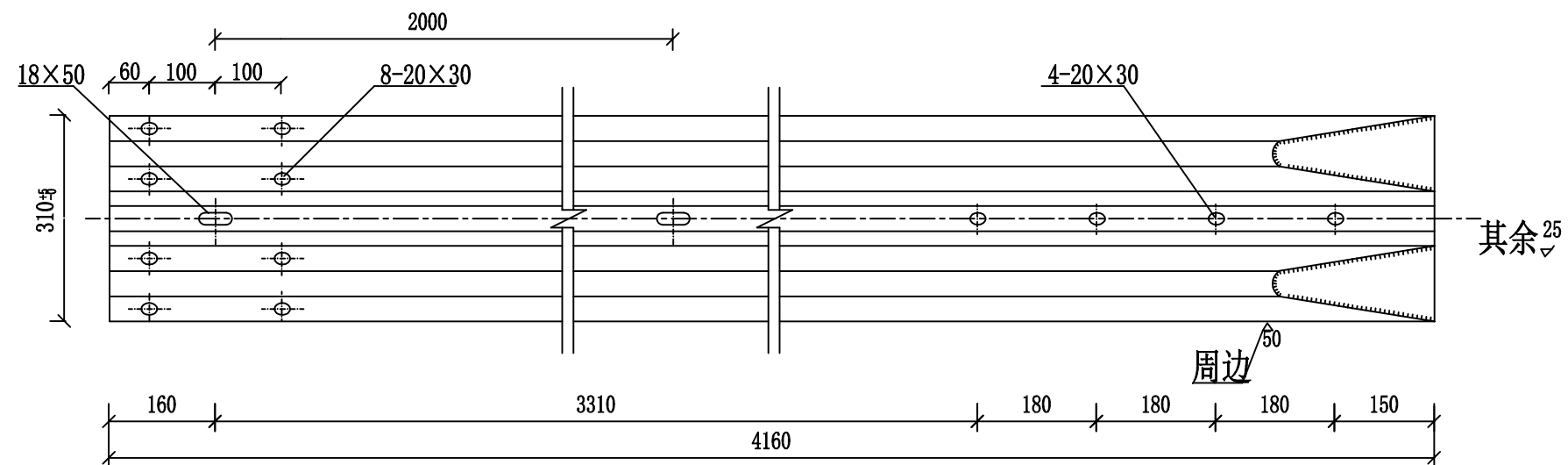
DB08



DB07

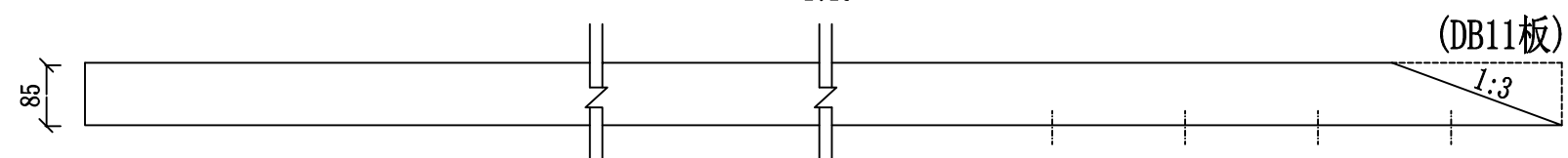
DB09 (DB11) 立面图

1:10

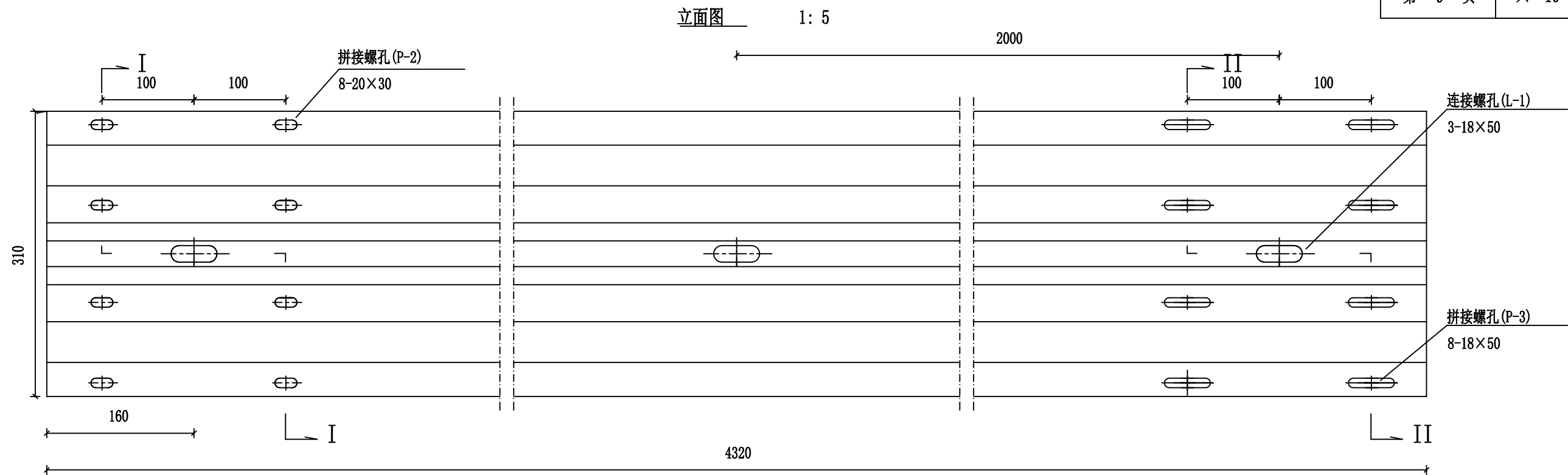


DB09 (DB11) 平面图

1:10

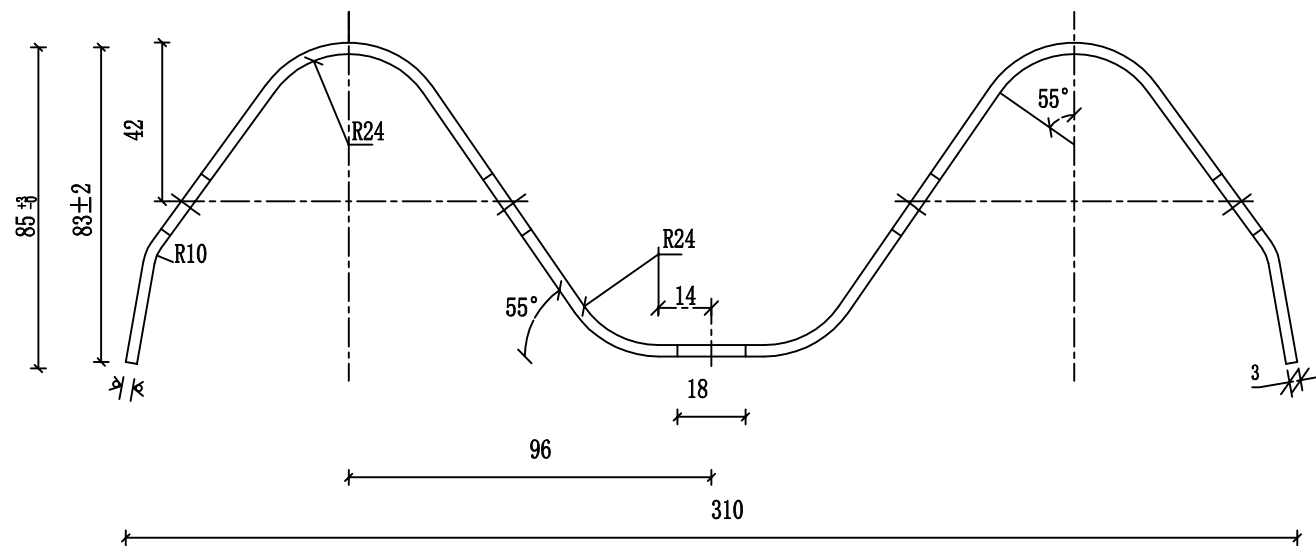


注: DB11板右侧保持正常断面。

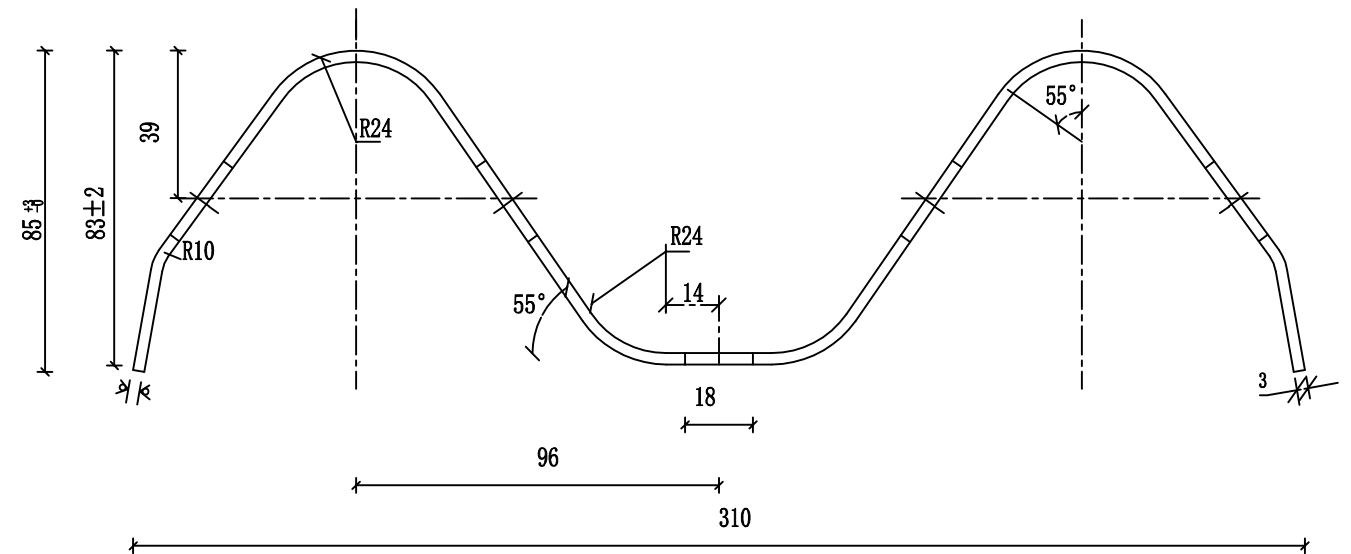


DB10

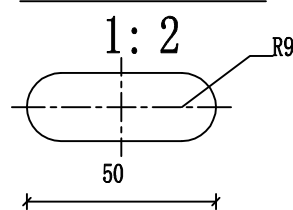
I-I剖面图 1: 2



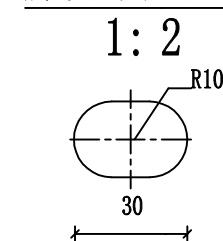
II-II剖面图 1: 2



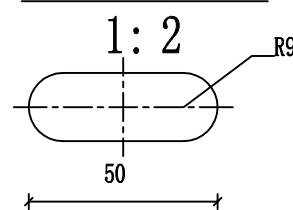
连接螺孔(L-1)



拼接螺孔(P-2)



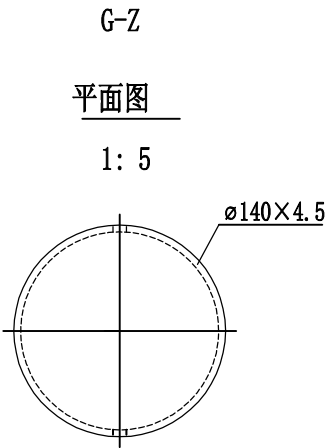
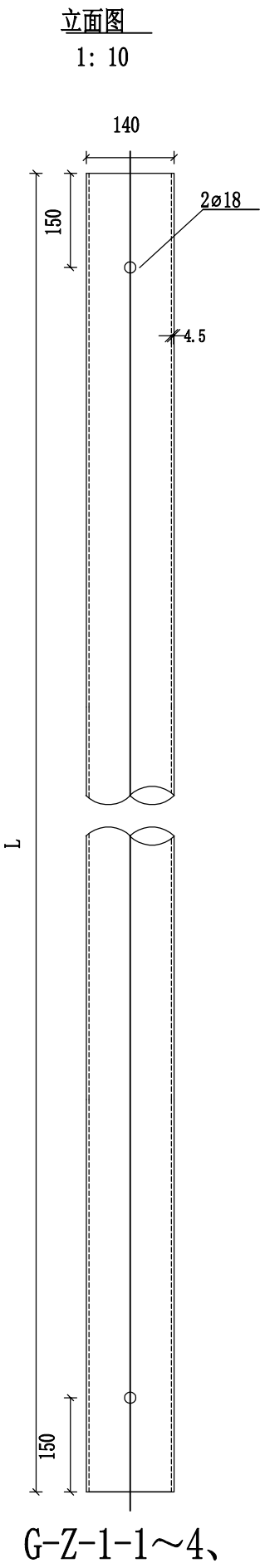
拼接螺孔(P-3)



材料数量表

名称	规格	单重(Kg)	材料
DB06板	310×85×4×3320	50.29	Q235
DB07板	310×85×4×2320	35.15	Q235
DB08板	310×85×4×4580	69.37	Q235
DB09板	310×85×4×4160	63.01	Q235
DB10板	310×85×4×4320	50.29	Q235
DB11板	310×85×4×4160	63.01	Q235

注：
1. 本图尺寸以毫米为单位；
2. 所有波形梁板均应按规范要求进行防腐处理。



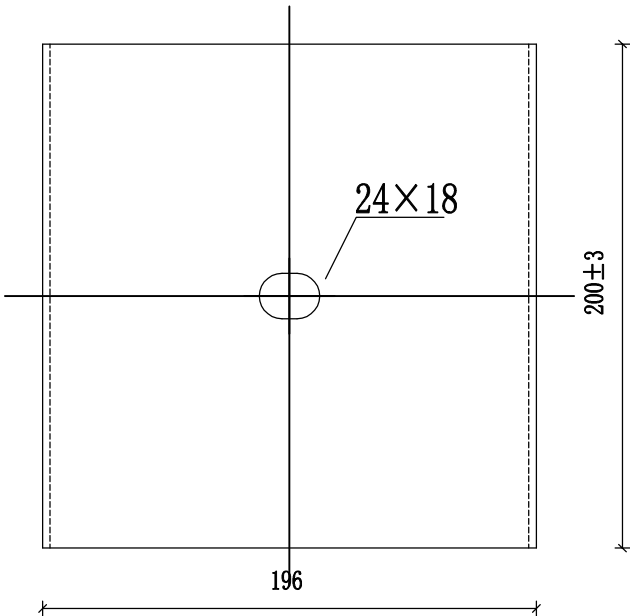
材料数量表

名称	规格	单重(Kg)	材料
立柱G-Z-1-1	ø140×4.5×2150	32.33	Q235
立柱G-Z-1-2	ø140×4.5×1150	17.29	Q235
立柱G-Z-1-3	ø140×4.5×1238	18.62	Q235
立柱G-Z-1-4	ø140×4.5×1046	15.73	Q235

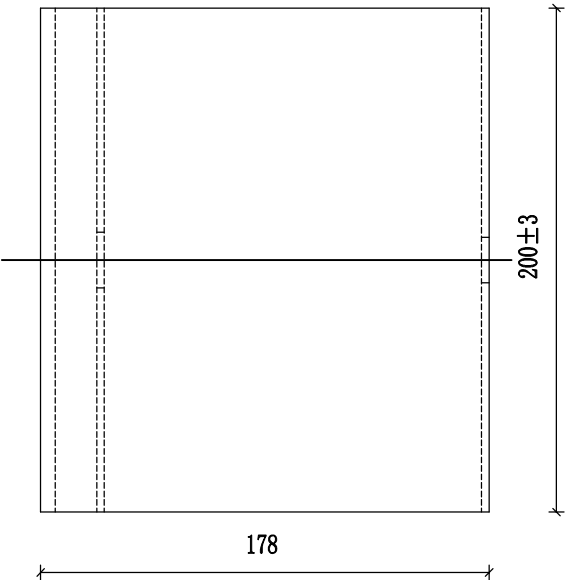
- 注:
1. 本图尺寸以毫米为单位;
 2. 所有立柱均应按规范要求进行防腐处理。

F-1-1型

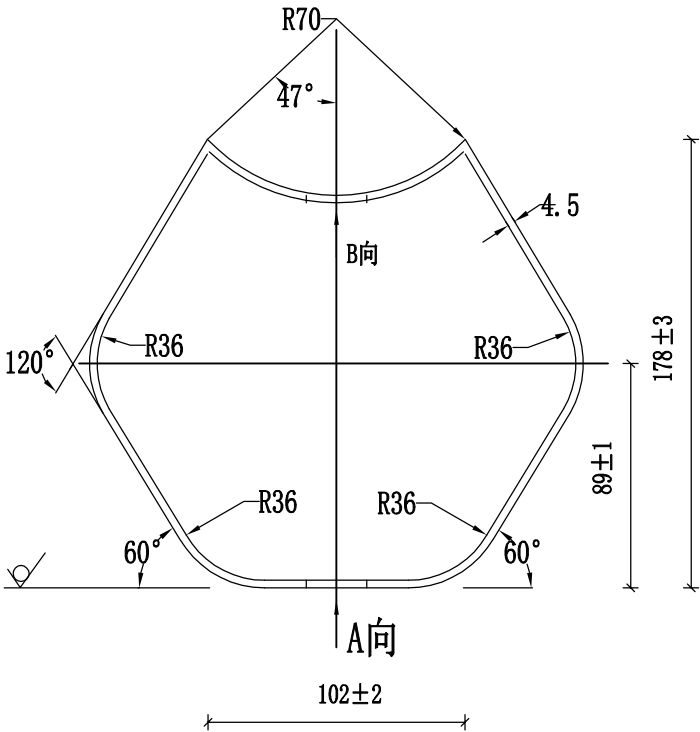
立面图 1:3



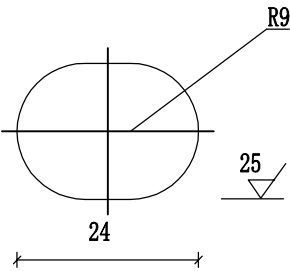
侧面图 1:3



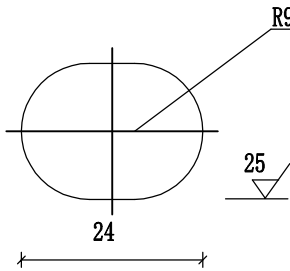
平面图 1:3



B向 1:1



A向 1:1

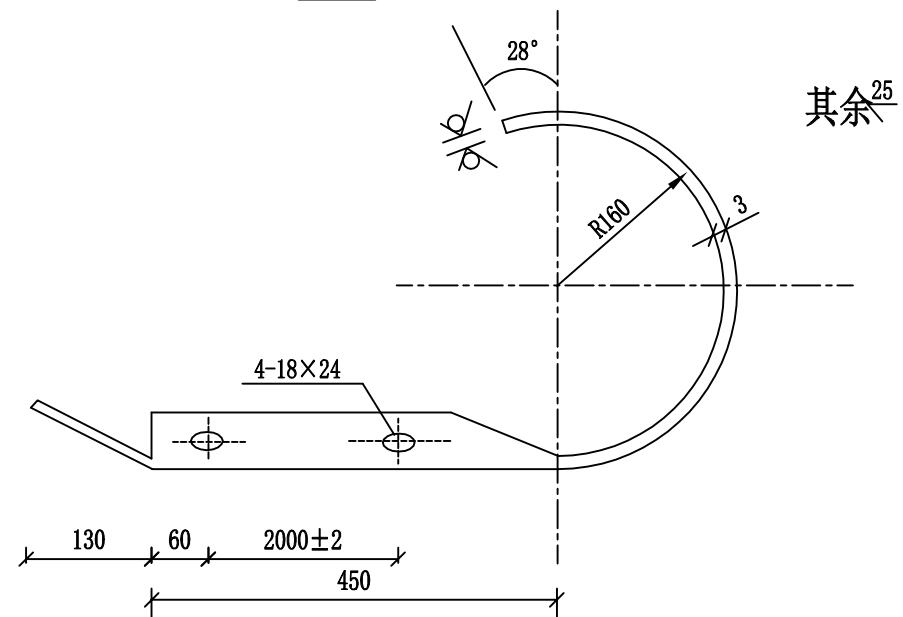


材料数量表

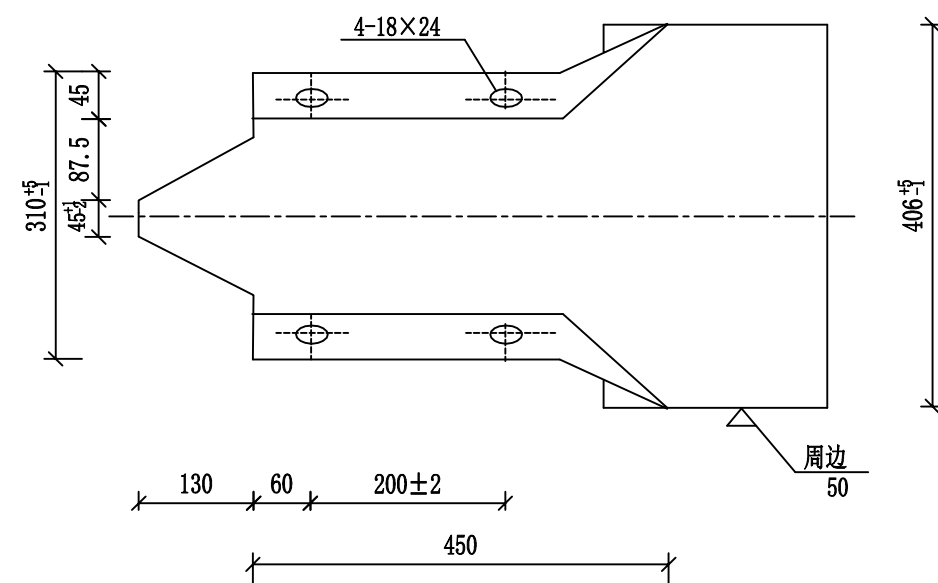
名称	规格	单重(Kg)	材料
防阻块F-1-1型	196×178×200×4.5	4.37	Q235

- 注:
1. 本图尺寸以毫米为单位;
 2. 加工成型后的防阻块应按规范要求进行防腐处理;
 3. 本防阻块用于路侧 $\phi 140$ 立柱护栏的连接。

平面图 1:8



立面图 1:8



D-I型端头

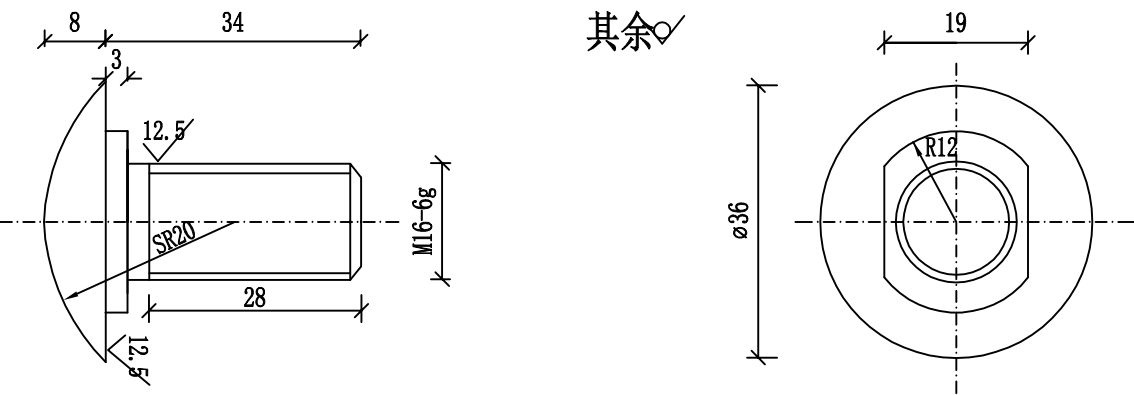
材料数量表

名 称	单重(kg)	材料	备注
路侧护栏端头D-I	10.8	Q235	

注:

1. 图中标注尺寸, 均以mm计;
2. 端头钢板厚度均为3mm;
3. 端头防锈处理方法同护栏板;

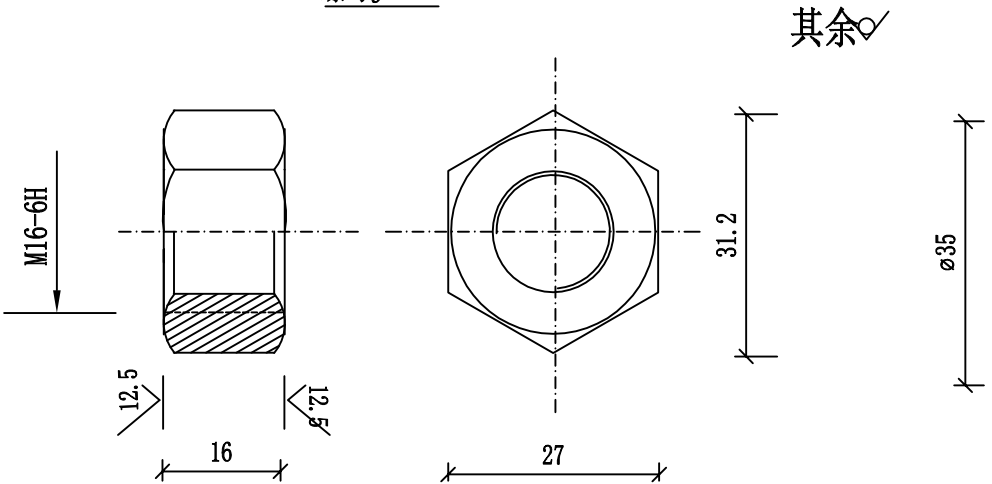
拼接螺栓JI-1-1 1:1



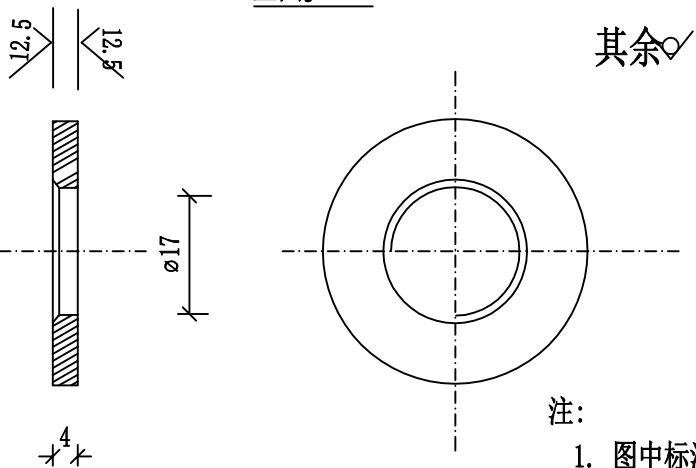
材料数量表

名 称	规 格	单重 (Kg)	材 料
拼接螺栓JI-1-1	M16×34	0.085	45号钢
高强螺母JI-2	M16	0.056	45号钢
垫圈JI-3		0.024	45号钢

螺母JI-2 1:1



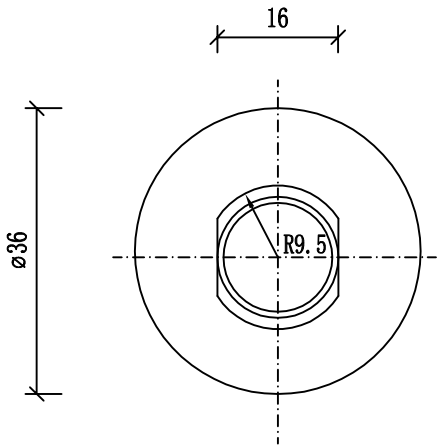
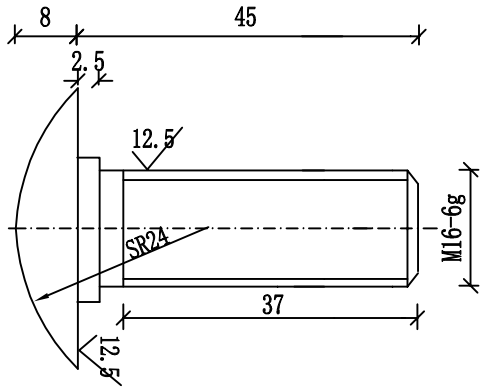
垫圈JI-3 1:1



注:

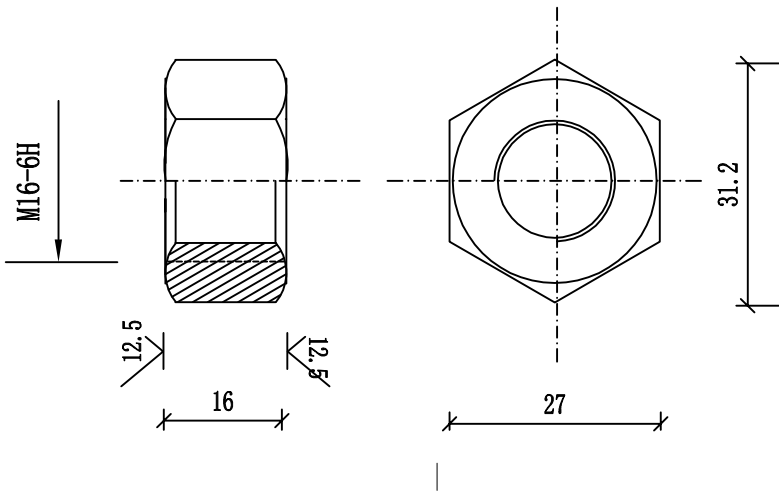
- 图中标注尺寸以mm为单位;
- 拼接螺栓JI-1-1仅用于二波梁间的连接;
- 拼接螺栓JI-1-1及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为 $350\text{g}/\text{m}^2$;
- 拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油, 以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;
- 拼接螺栓及连接副加工成品后, 其技术指标应达到国标8.8S级标准。

连接螺栓JII-2-1 1:1



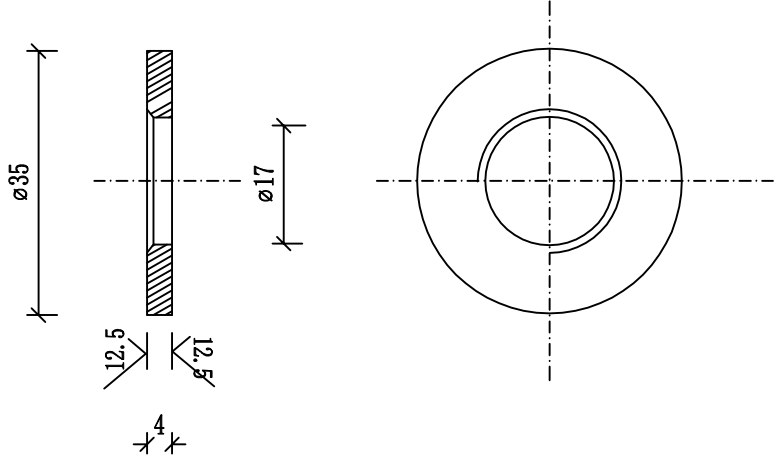
其余✓

螺母JII-5 1:1



其余✓

垫圈JII-6 1:1

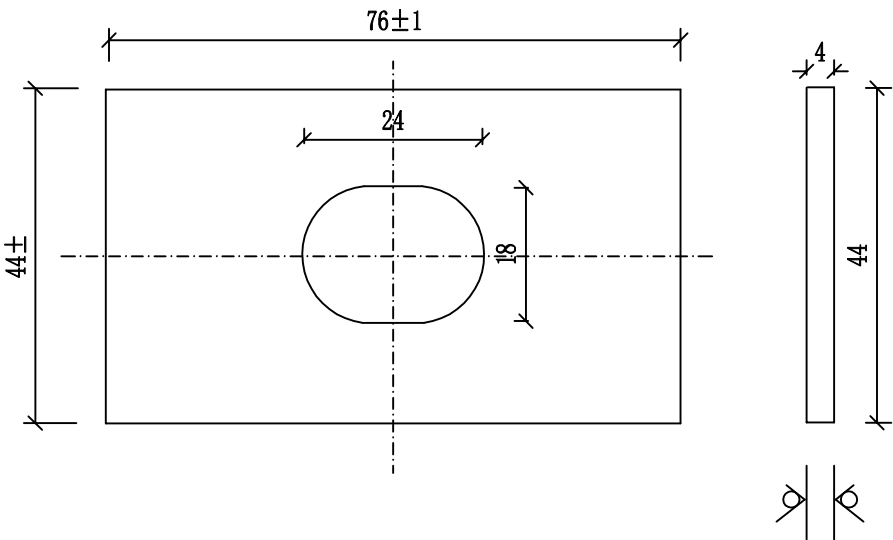


其余✓

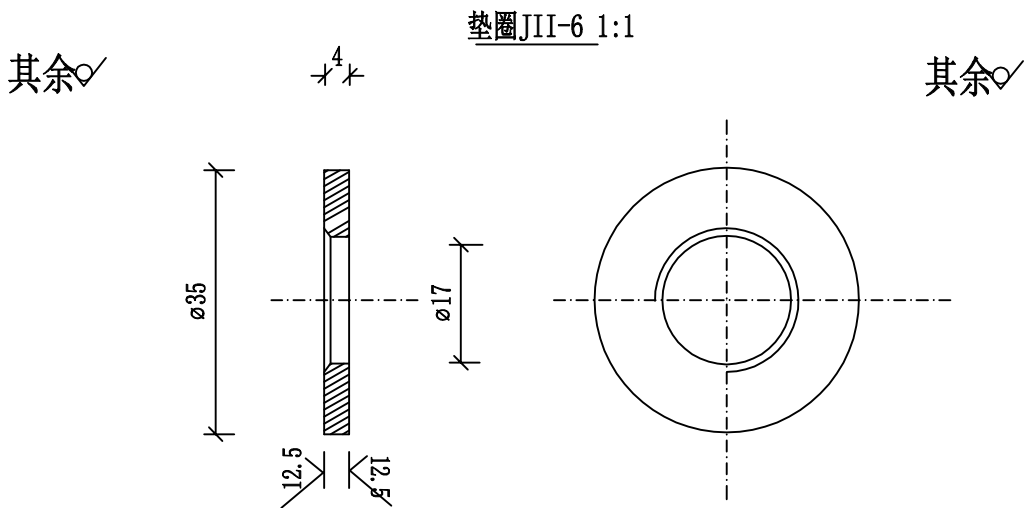
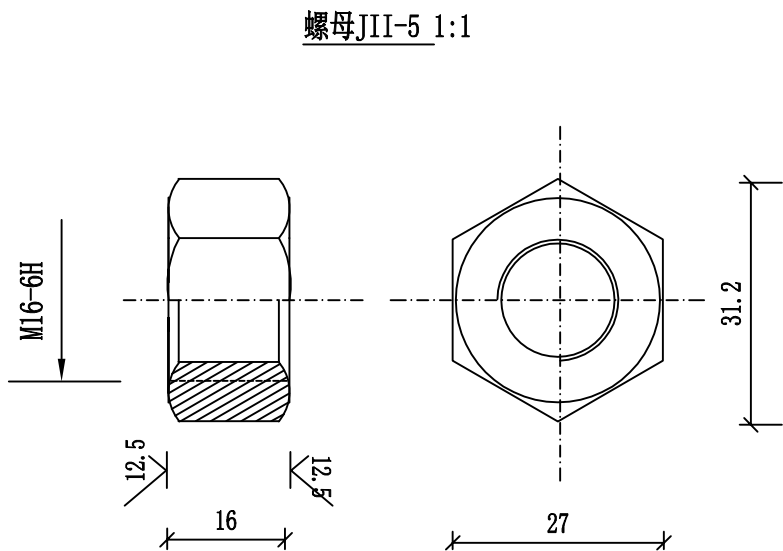
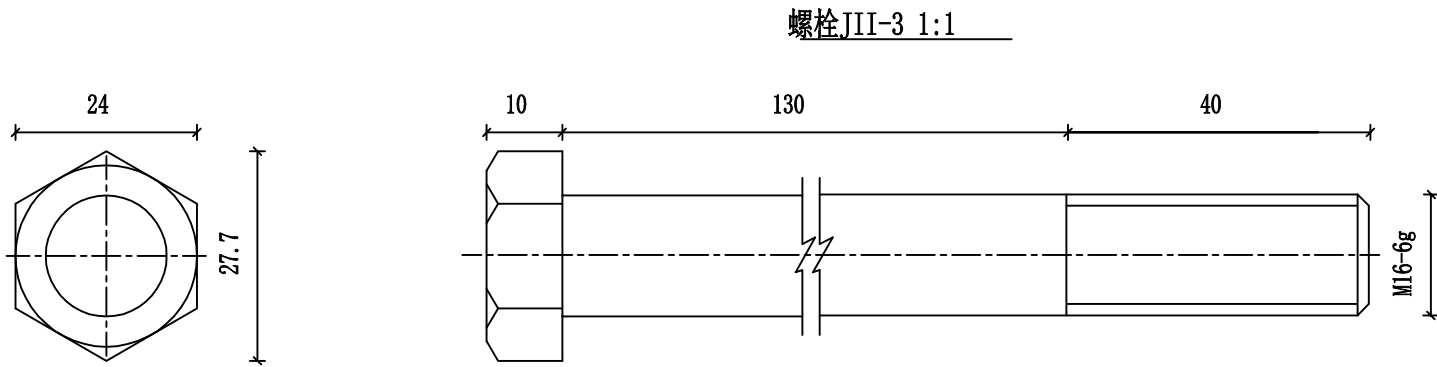
材料数量表

名 称	规 格	单重 (Kg)	材 料
连接螺栓JII-2-1	M16×45	0.088	Q235钢
螺母JII-5	M16	0.056	Q235钢
垫圈JII-6	16×4	0.024	Q235钢
横梁垫片JII-7	76×44×4	0.093	Q235钢

横梁垫片JII-7 1:1

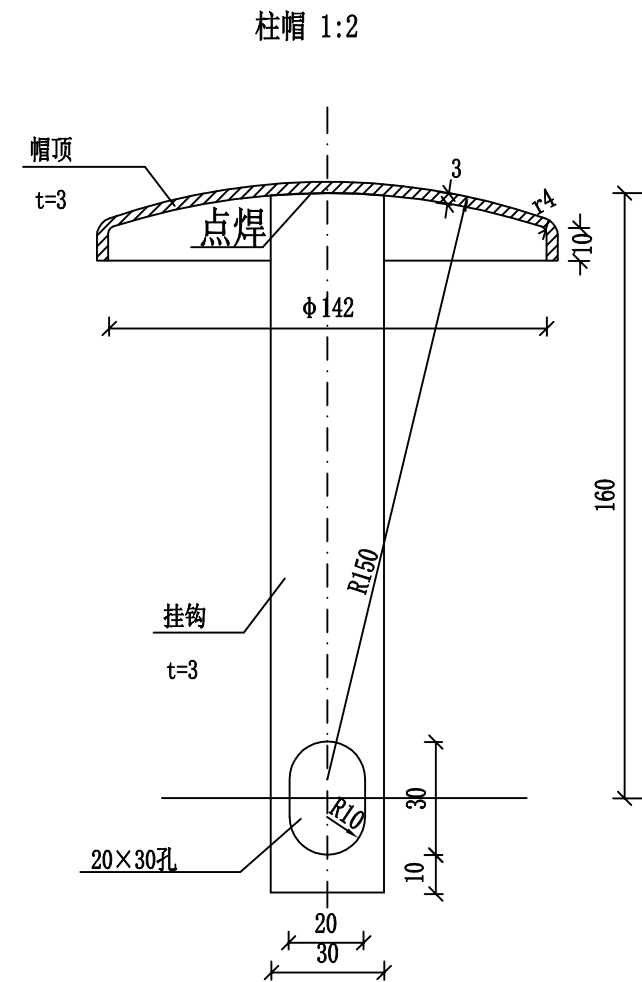
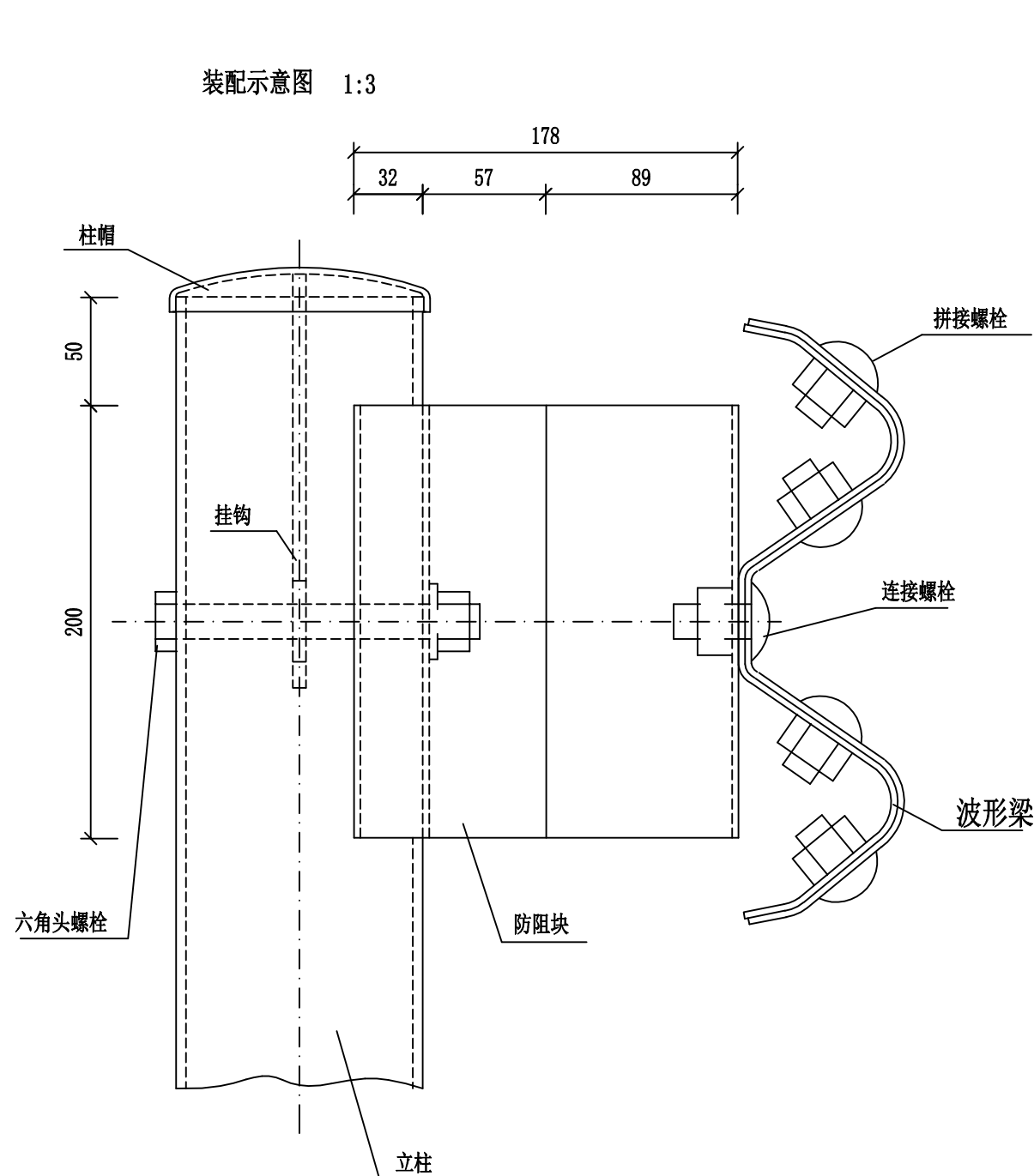


- 注：
- 图中标注尺寸以mm为单位；
 - 连接螺栓JII-2-1仅用于二波梁防阻块和波形梁的连接；
 - 连接螺栓JII-2-1及配套连接副，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m²。



材料数量表			
名 称	规 格	单重 (Kg)	材 料
连接螺栓JII-3	M16×170	0.316	Q235钢
螺母JII-5	M16	0.056	Q235钢
垫圈JII-6	ø16×4	0.024	Q235钢

- 注:
- 图中标注尺寸以mm为单位;
 - 连接螺栓JII-3仅用于路侧护栏立柱和防阻块的连接;
 - 连接螺栓JII-3及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m².

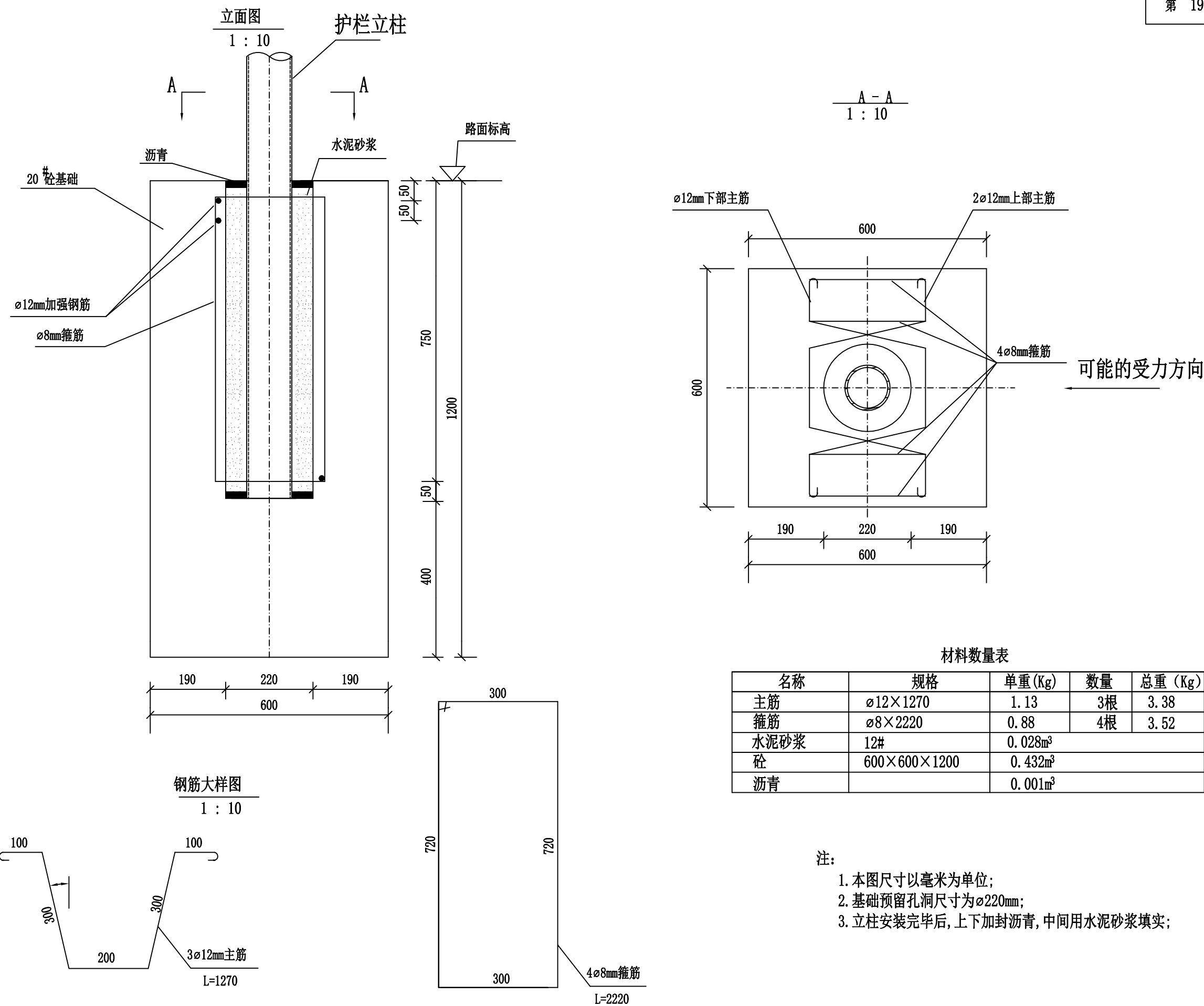


单个柱帽材料数量表

名称	规格	重量(kg)	总量(kg)
帽顶	t=3	0.54	0.65
挂钩		0.11	

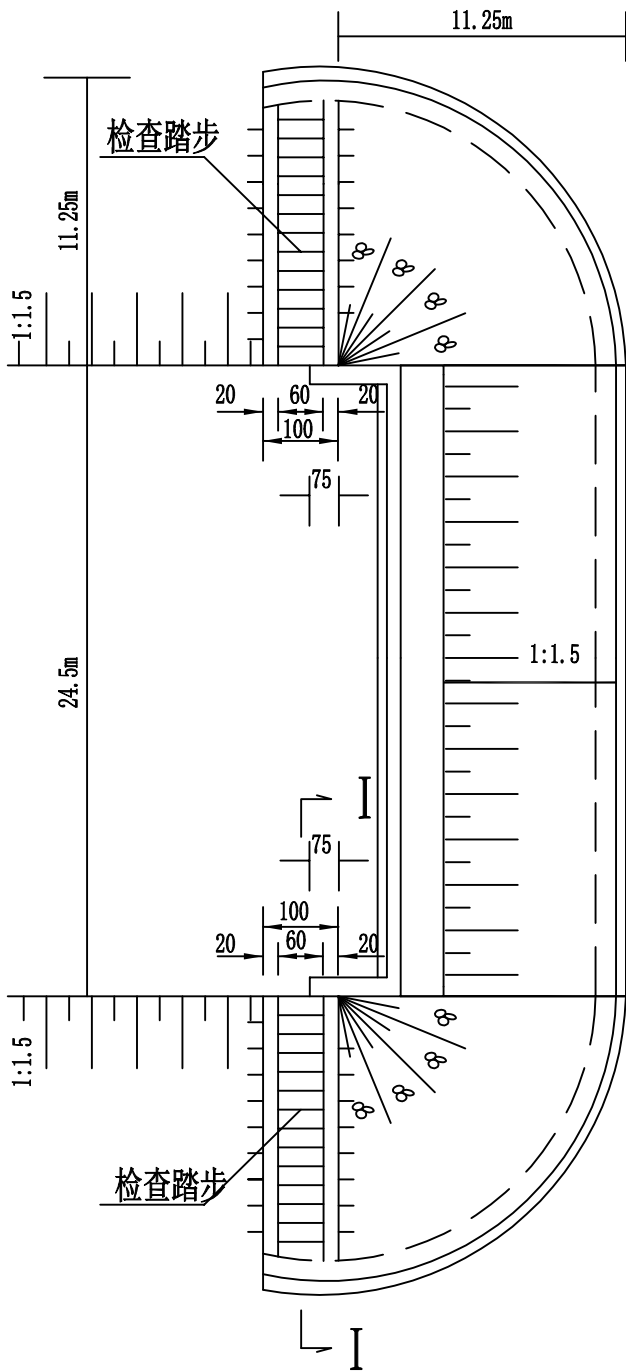
注:

1. 本图尺寸单位以mm计;
2. 帽顶用厚3mm的钢板压制, 挂钩用扁钢或钢条制作, 两者之间用点焊连接;
3. 柱帽应按规范要求进行涂层防腐处理。

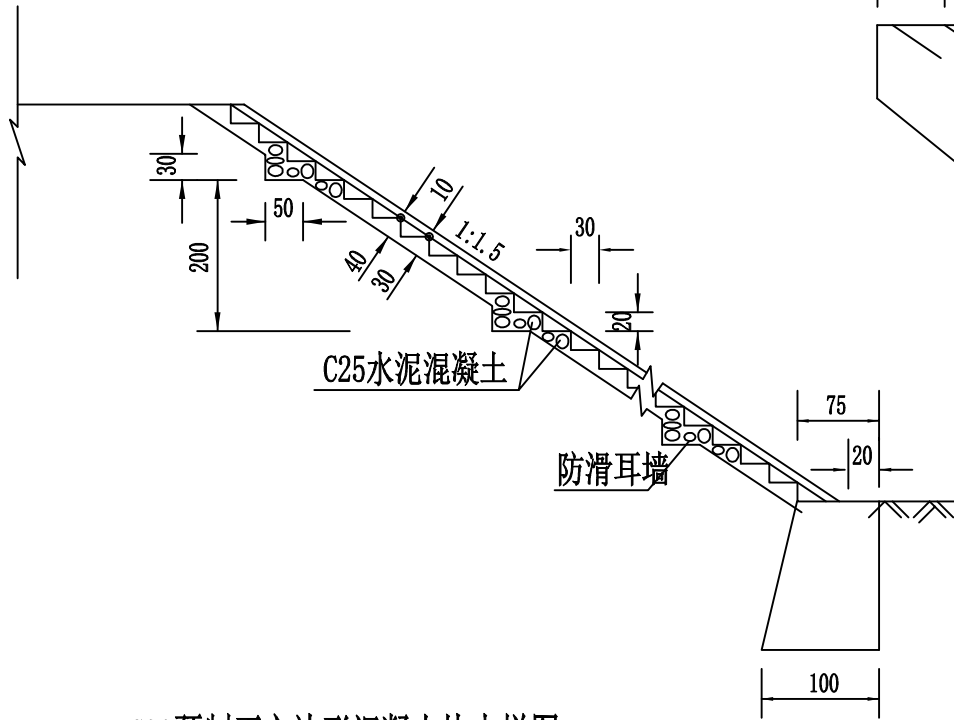


注：
1. 本图尺寸以毫米为单位；
2. 基础预留孔洞尺寸为ø220mm；
3. 立柱安装完毕后，上下加封沥青，中间用水泥砂浆填实；

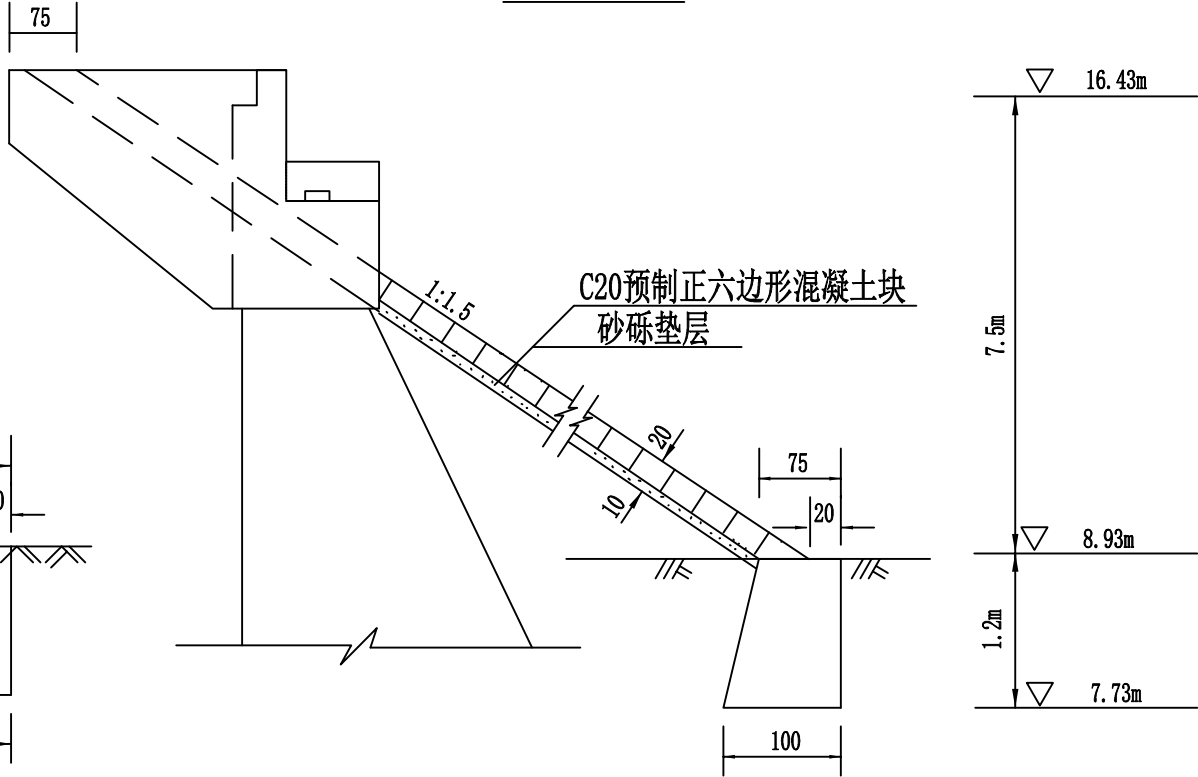
锥坡平面



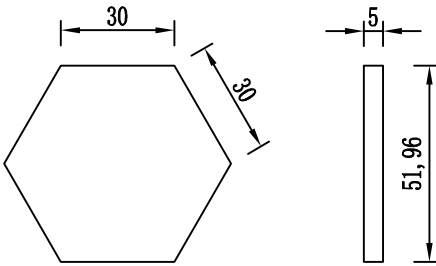
检查踏步(剖面 I—I)



锥坡断面



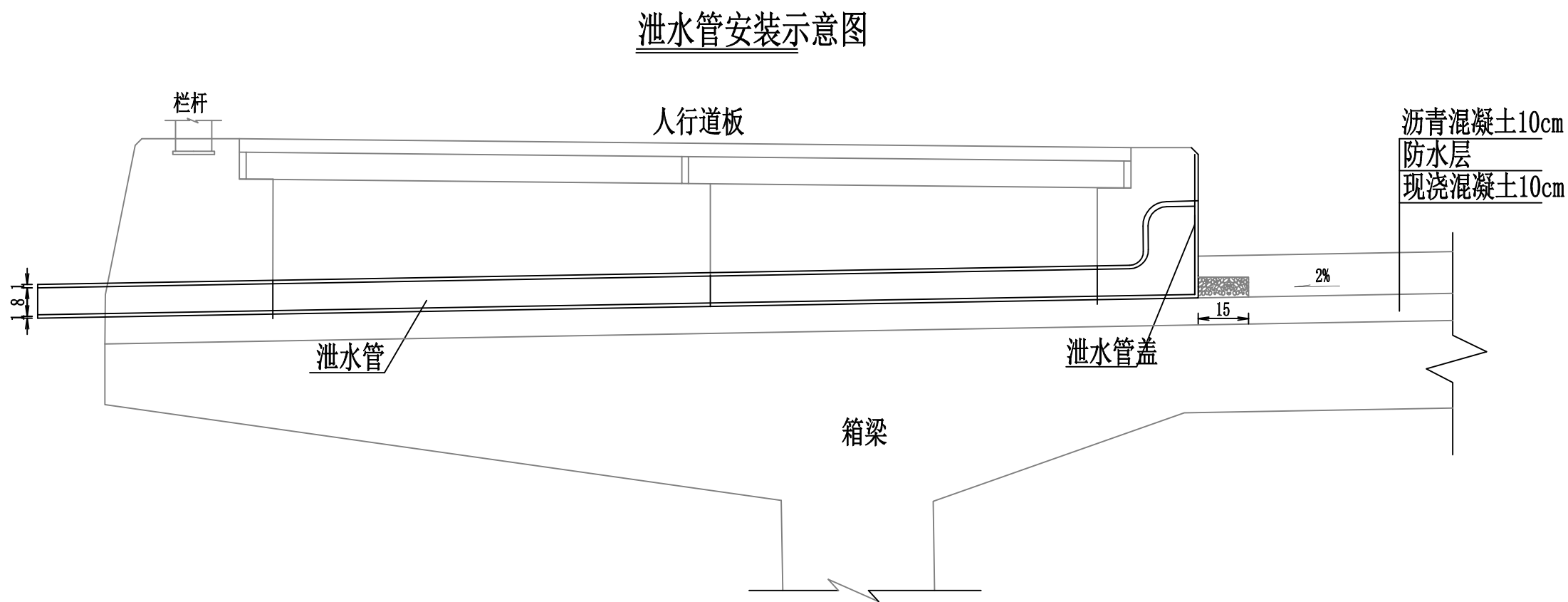
C20预制正六边形混凝土块大样图



工程数量表

项目	挖基土方 (m³)	C25水泥混凝土基础 (m³)	C20预制正六边形混凝土块 (块)	锥心填土 (m³)	砂砾垫层 (m³)	C25水泥混凝土检查踏步 (m³)	拆除浆砌片石 (m³)
0#桥台	129	77.44	1143	150	55	5.78	245.88
24#桥台	129	77.44	1143	150	55	5.78	245.88

注：
1. 图中尺寸除注明外均以厘米为单位。
2. 本图适用于0#桥台锥坡的拆除重建。



泄水孔清理工程数量表

人工清理 (个)	高压水枪清理
290	290

注：本图尺寸除注明外，均以m计。

伸缩缝工程数量表

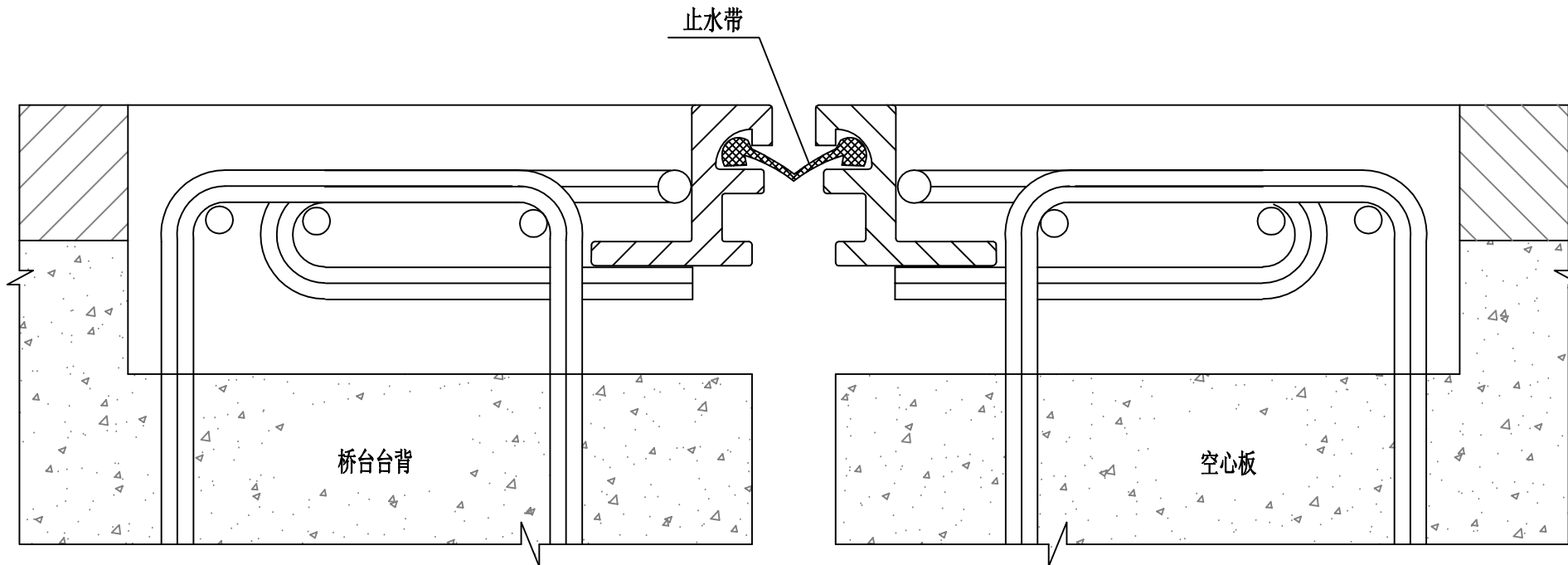
S321福博线K13+900～K14+600水毁修复工程

序号	桩号或细部名称	伸缩缝				备注
		伸缩缝条数	单条伸缩缝长	拆除止水带	更换止水带	
		(条)	(m)	(m)	(m)	
1	马袅大桥	10	12	120.0	120.0	
合计		10.0		120.0	120.0	

编制：

复核：

伸缩缝安装横断面



注：
1、图中钢筋直径以毫米计，尺寸均以厘米计。
2、本项目仅对本桥在0号桥台、24号桥台、5号桥墩、10桥墩、15号桥墩处的D80型伸缩缝更换止水带。

标线工程数量表

S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

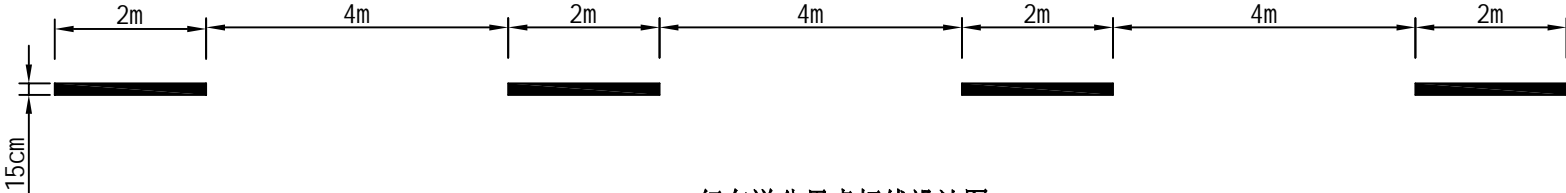
第1页 共1页

S-11

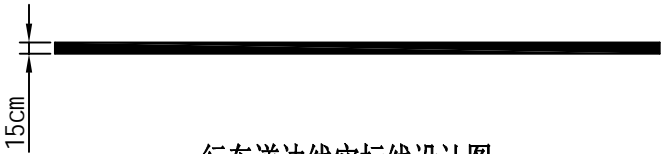
序号	桩号	部位（或项目）	行车道分界线(虚线)		行车道分界线(实线)		行车道边缘线(实线)		行车道横向减速标线		备注
	起始桩号 ～ 终止桩号		长度	面积	长度	面积	长度	面积	组数	面积	
			(m)	(m²)	(m)	(m²)	(m)	(m²)	组	(m²)	
1	K14+803.5 ～ K14+863.5	沉降路段路基路面挖除重建，标线重刻	60.0	6.0			60.0	36.0			
合 计			60.0	6.0			60.0	36.0			

编制:

复核：



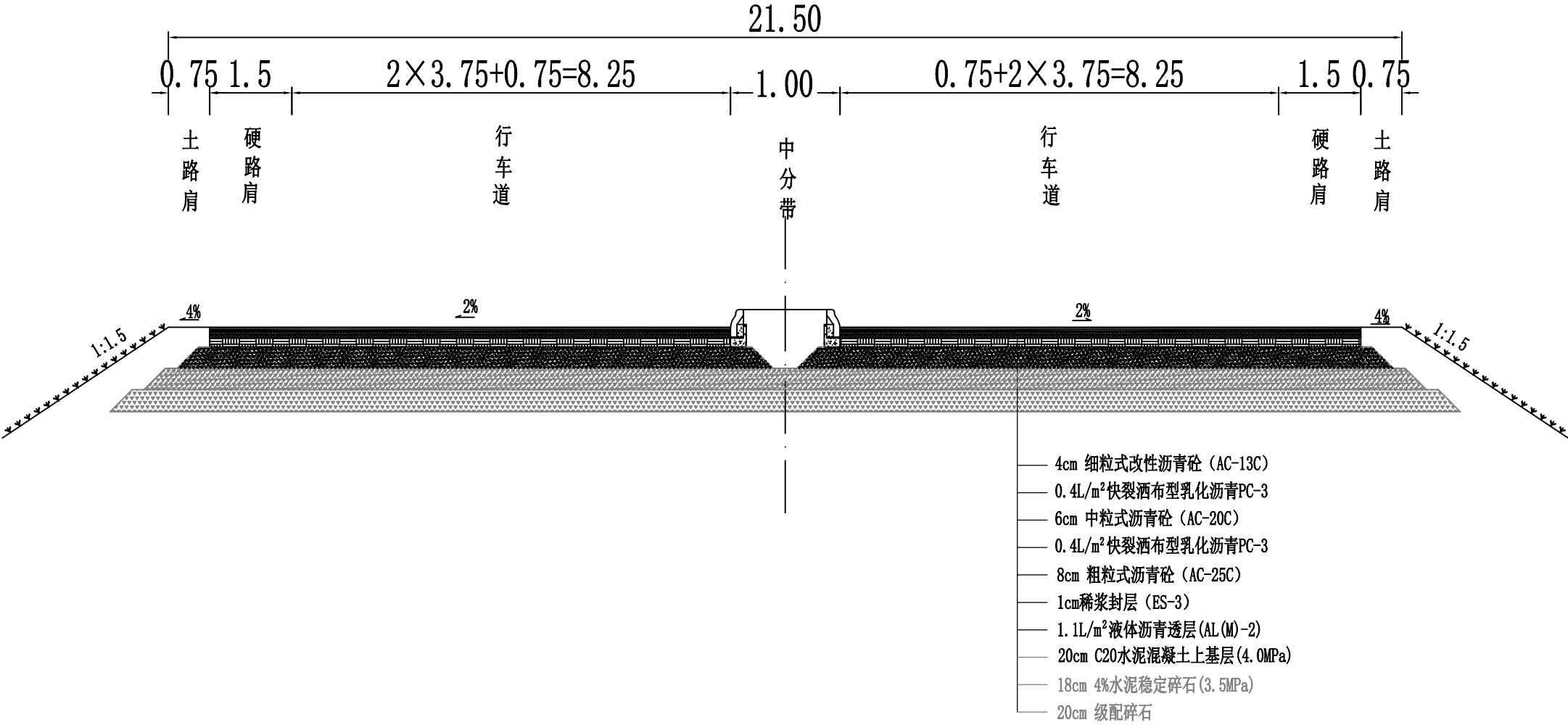
行车道分界虚标线设计图



行车道边线实标线设计图

- 注：
- 1、本图尺寸均以mm为单位，比例为1:1；
 - 2、所有标线采用热熔型材料绘制。
 - 3、划线应符合GB5768-2009标准。
 - 4、横向减速标志适用于弯道路段。

路面结构设计图 1:50



注：
1、本图尺寸均以米为单位。
2、本项目仅挖除沥青结构层后对路基进行夯实后重铺。
3、路面实施范围：K14+803.5~K14+863.5。

路面工程数量表

S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

第1页 共1页

S-14

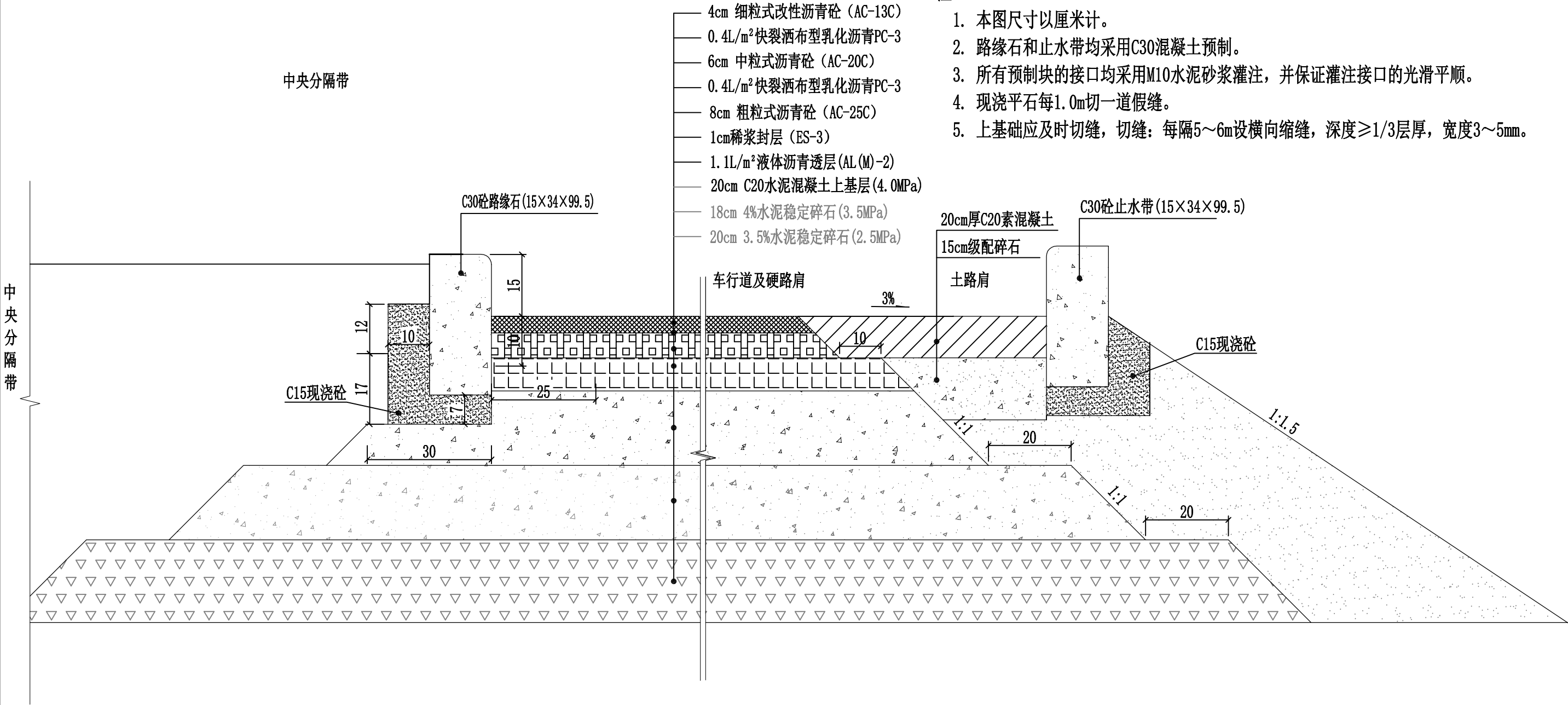
序号	起 迄 桩 号	铺筑长度 （m）	铺 筑 面 积																备注
			行车道及硬路肩								中央分隔带			土路肩		拆除路缘石	刨除路面	挖除基层	
			4cm上面层 （㎡）	粘层(㎡)	6cm中面层 （㎡）	粘层(㎡)	8cm下面层 （㎡）	下封层 （㎡）	透层(㎡)	20cmC20水泥混凝土上基层(㎡)	C30砼路缘石(m)	C15现浇砼(㎡)	C30砼止水带(m)	20cmC20砼(㎡³)	15cm级配碎石(㎡³)	砼路缘石（m）	18cm沥青路面（㎡²）	20cm水稳基层	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	K14+803.5 ～K14+863.5	60.0	1172.4	1172.4	1178.4	1178.4	1198.8	1203.6	1203.6	1285.2	120.0	7.1	60.0	6.0	7.2	120.0	1172.4	1285.2	
合计		60.0	1172.4	1172.4	1178.4	1178.4	1198.8	1203.6	1203.6	1285.2	120.0	7.1	60.0	6.0	7.2	120.0	1172.4	1285.2	

编制:

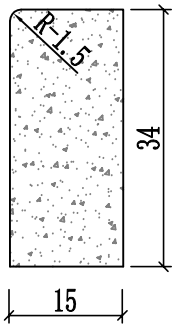
复核:

路面结构设计图

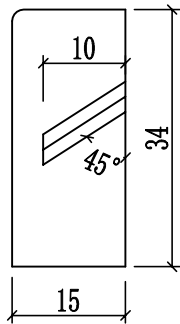
- 注：
1. 本图尺寸以厘米计。
 2. 路缘石和止水带均采用C30混凝土预制。
 3. 所有预制块的接口均采用M10水泥砂浆灌注，并保证灌注接口的光滑平顺。
 4. 现浇平石每1.0m切一道假缝。
 5. 上基础应及时切缝，切缝：每隔5~6m设横向缩缝，深度 $\geq 1/3$ 层厚，宽度3~5mm。



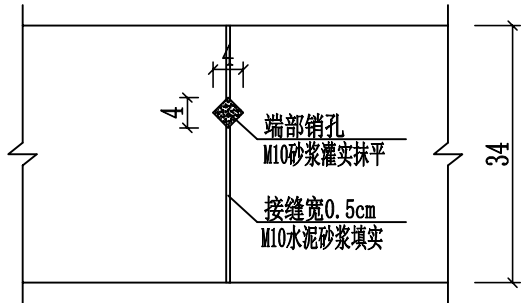
路缘石立面图 1:10



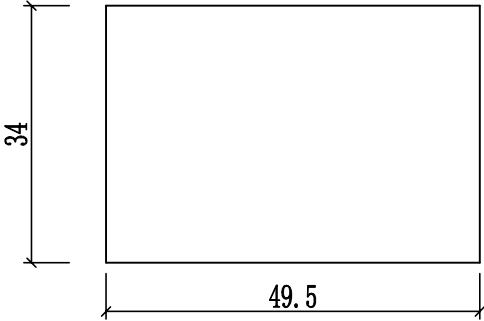
路缘石断面图 1:10



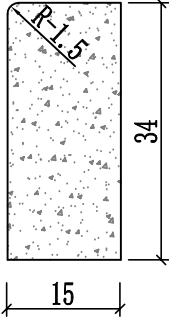
路缘石端部销孔示意 1:10



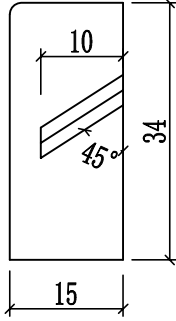
路缘石连接示意 1:10



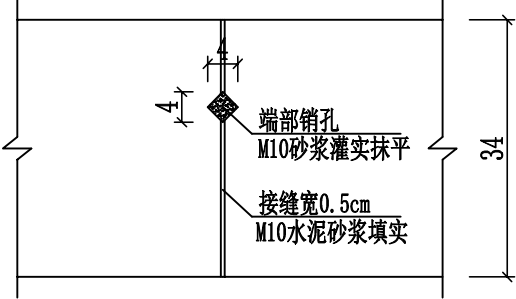
立面图
1:10



断面图
1:10



端部销孔示意
1:10



连接示意
1:10

- 注：
1. 本图尺寸以厘米计。
 2. 止水带采用C30混凝土预制。
 3. 所有预制块的接口均采用M10水泥砂浆灌注，并保证灌注接口的光滑平顺。

防护工程数量表

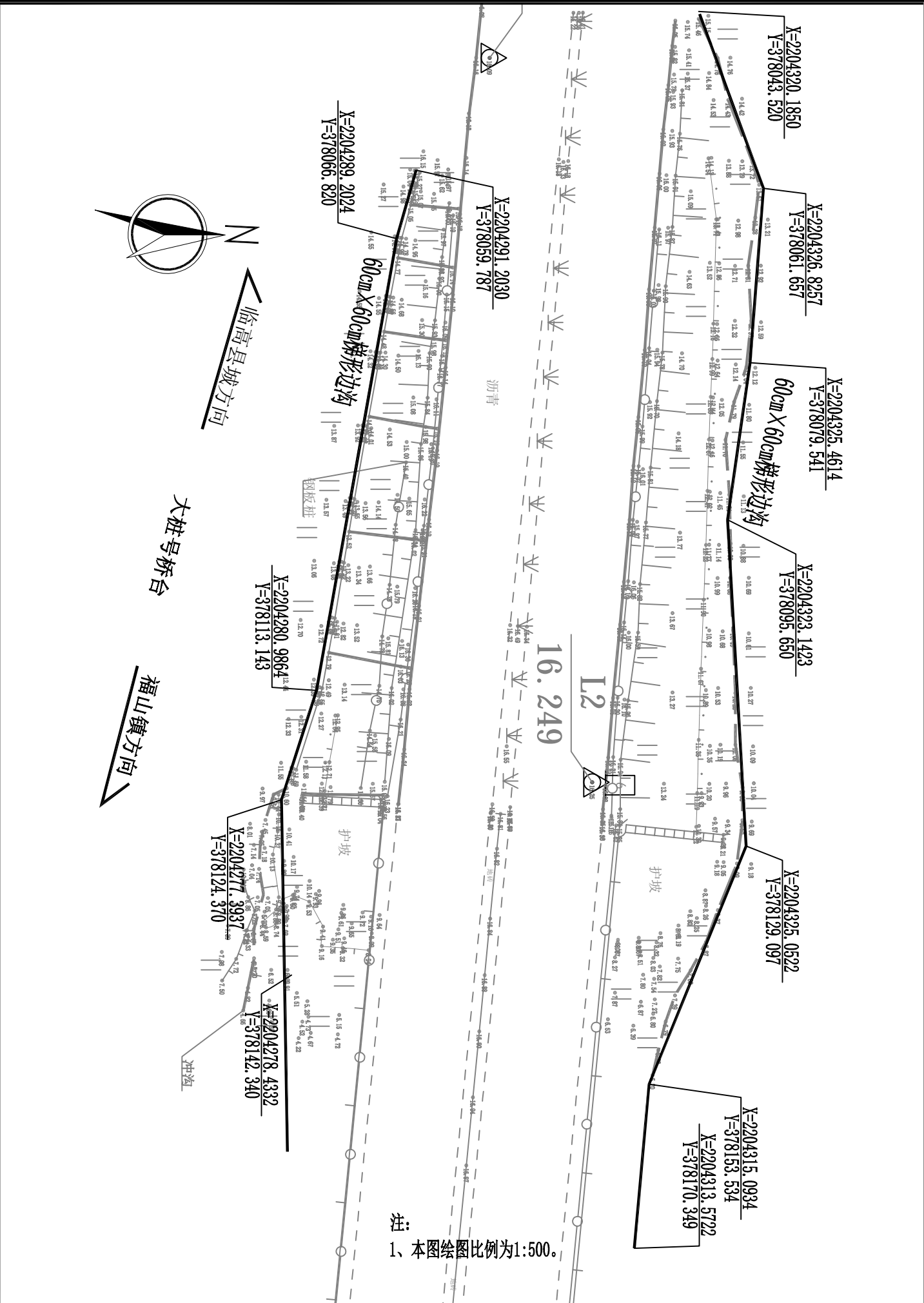
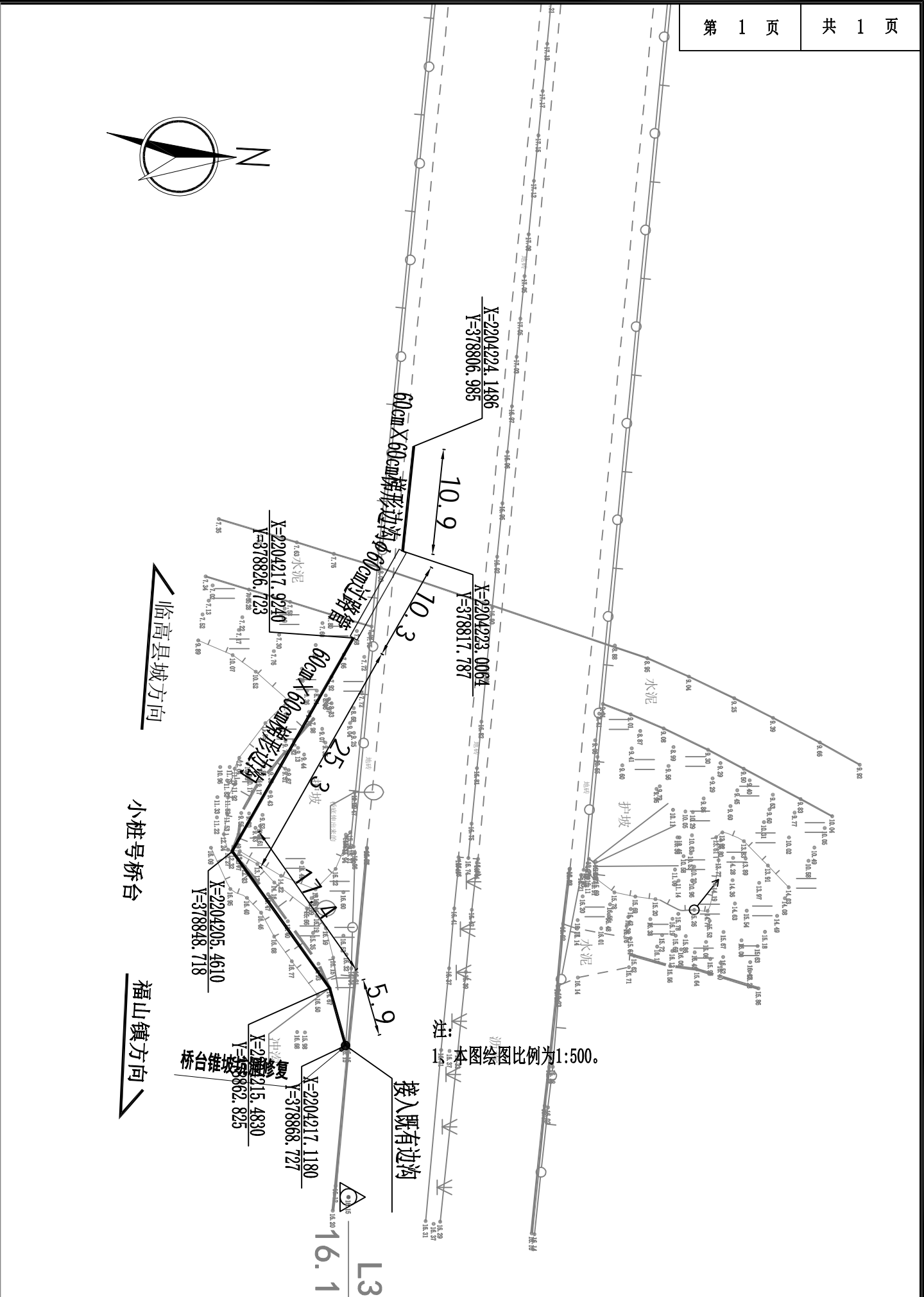
S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

第 1 页 共 1 页 S-17

序号	起 讫 桩 号	位置	长度	平均高度	工 程 项 目 及 数 量												备注
					坡面				坡脚		急流槽		拆除工程				
					30cm厚浆砌片石护坡	10cm厚碎石垫层	Φ80PVC排水管	回填土方	C20砼护脚	10cm厚碎石垫层	C20砼槽身	10cm厚碎石垫层	临时砖砌急流槽	临时砖砌止水带	临时砖砌排水沟	拔除临时防滑钢板	
					(m³)	(m³)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m)	(m³)	(根)	
1	K14+804 ~K14+863.5	左侧	60.0	2.50	67.50	22.50	28.80	67.50	47	9.0	15.8	2.9	3.8	60.0	10.2	45.0	
2	K14+804 ~K14+873.5	右侧	83.0	4.00	149.40	49.80	28.80	149.40	65	12.5	33.6	4.7					
合 计					216.90	72.30	57.60	216.90	111.54	21.45	49.35	7.61	3.84	60.00	10.20	45.00	

编制:

复核:



路基、路面排水工程数量表

S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

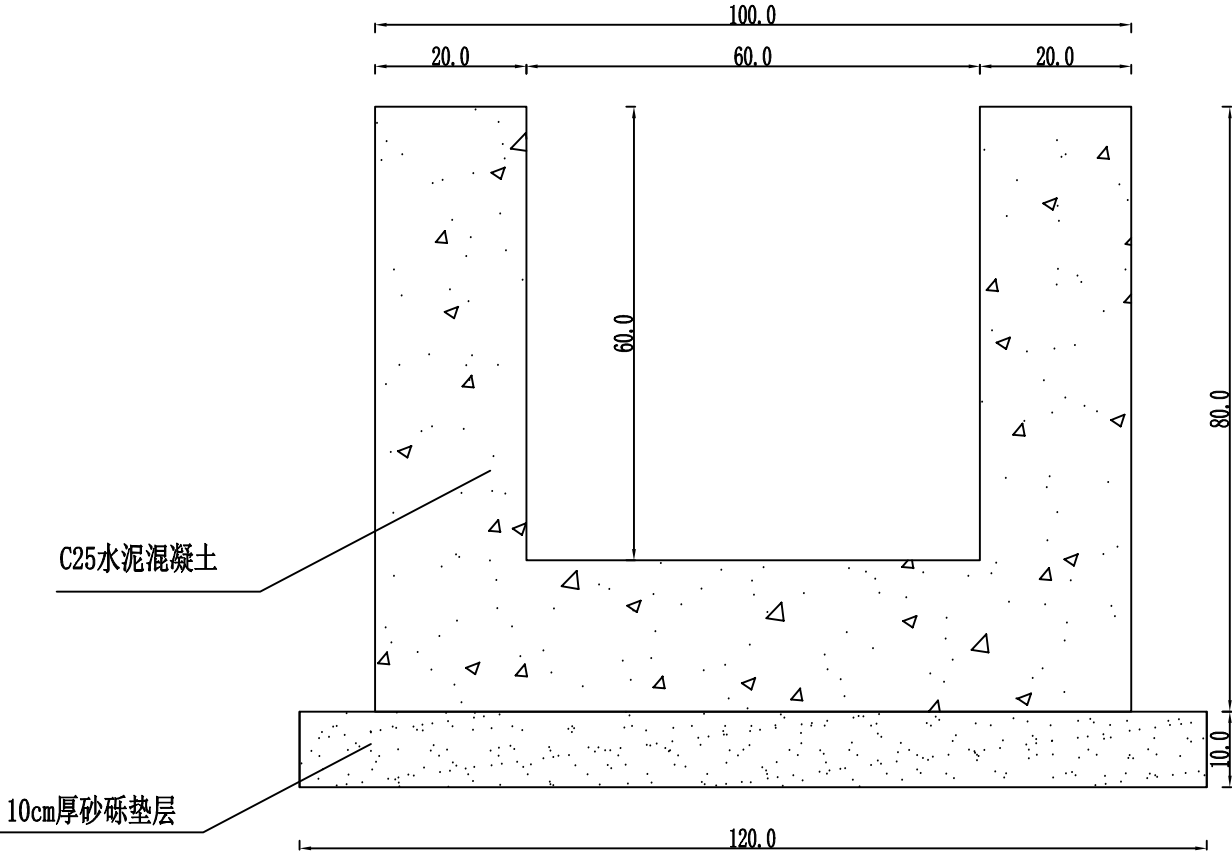
第 1 页 共 1 页 S-20

序号	起 讫 桩 号 或 中 心 桩 号	工程名称	位置	长 度	工 程 项 目 及 数 量								备 注
					排水边沟			钢筋混凝土管涵					
					C25水泥混凝土	砂砾垫层	挖方	砂砾垫层	Φ60管涵	C20砼	挖除砼路面	挖方	
				(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m)	(m³)	(m²)	(m³)	
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15
2	K14+053.0～K14+118.5	矩形边沟	左侧	59.50	26.18	7.14	89.25						
3	K14+053.0～K14+118.5	过路管	左侧	10.30				1.26	10.30	6.52	15.45	10.72	
4	K14+765.0～K14+865.0	矩形边沟	左侧	100.00	44.00	12.00	150.00						
5	K14+750.0～K14+880.0	矩形边沟	右侧	130.00	57.20	15.60	195.00						
合 计				299.80	127.38	34.74	434.25	1.26	10.30	6.52	15.45	10.72	

编制:

复核:

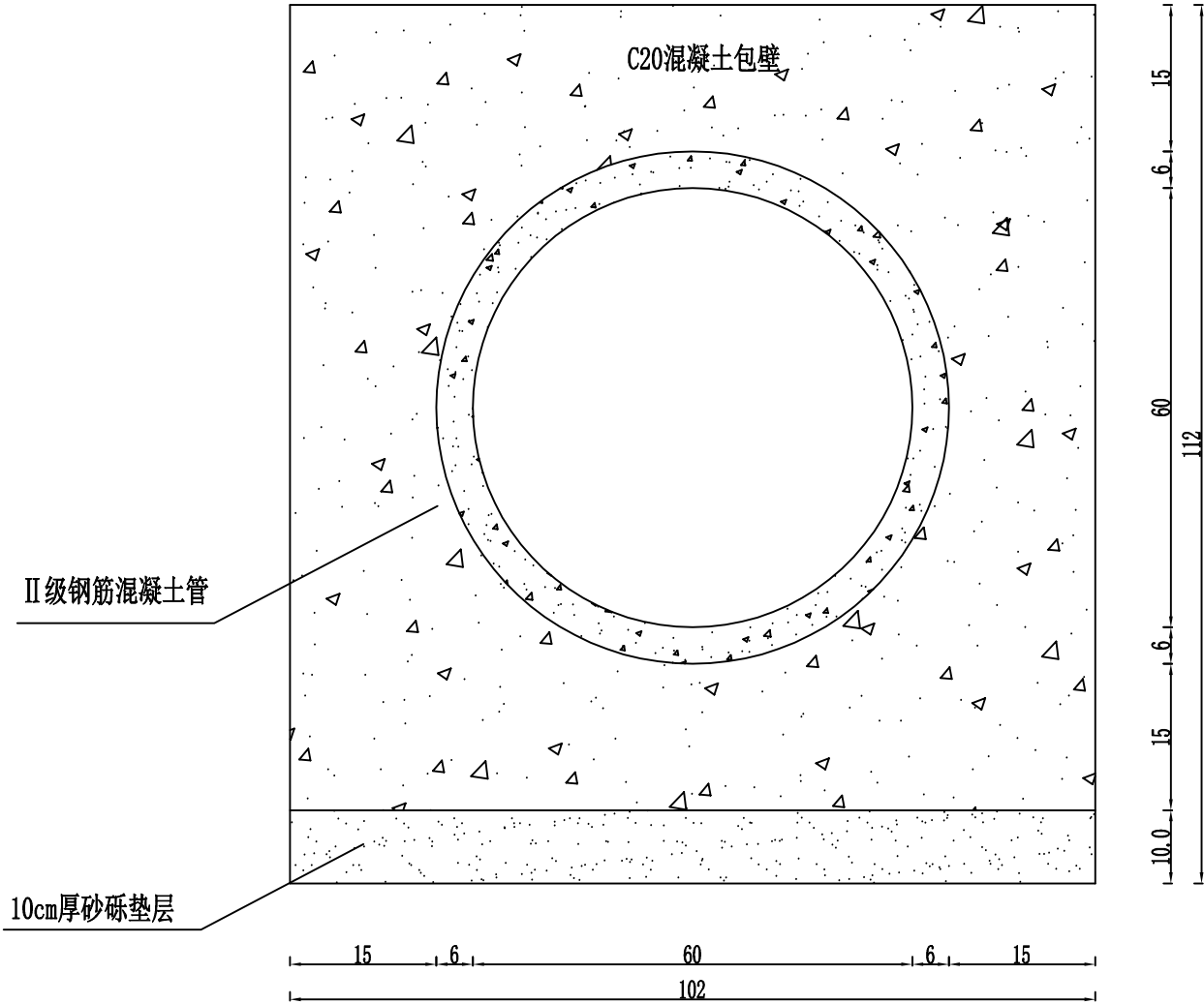
排水边沟设计图



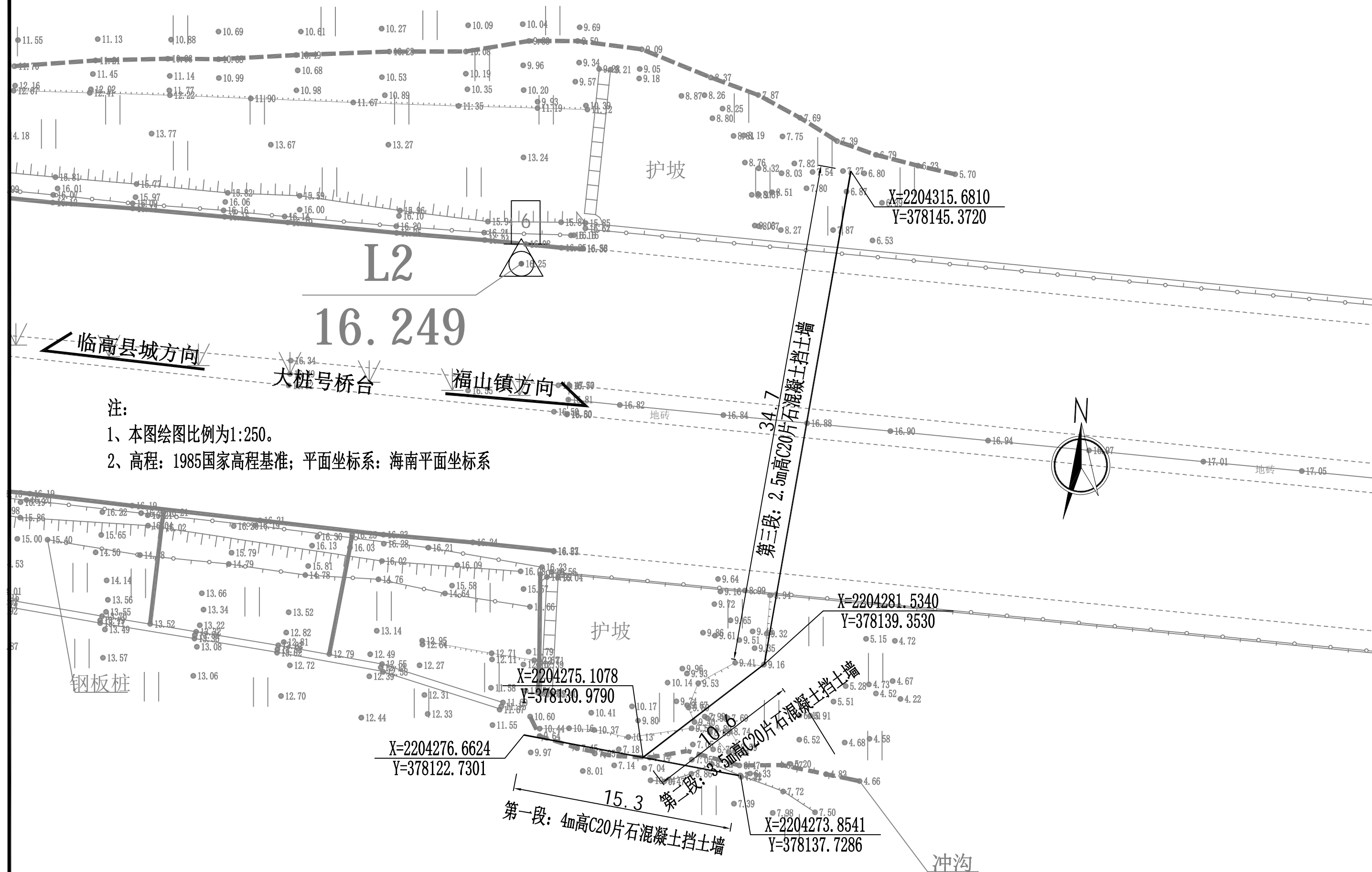
每延米排水沟工程数量表

排水沟类型	C25水泥混凝土 (m^3)	砂砾垫层 (m^3)	挖土方 (m^3)
排水边沟	0.44	0.12	1.5

过路管断面图



- 注：
1. 本图尺寸单位均以cm计。
 2. 本图适用于开槽法施工的钢筋混凝土排水管道，设计计算基础支承角 180° 。
 3. 按本图使用的钢筋混凝土排水管规格应符合GB/TA11836-1999标准。
 4. 若包底混凝土下面20cm与上面的分开浇筑时，下面部分表面要求做成毛面并冲洗干净。
 5. 本图采用刚性接口的平口管材。
 6. 管道应敷设在承载能力达到管道地基支承强度要求的原状土地基或经处理后回填密实的地基土。
 7. 基础底下垫10cm砂砾垫层。



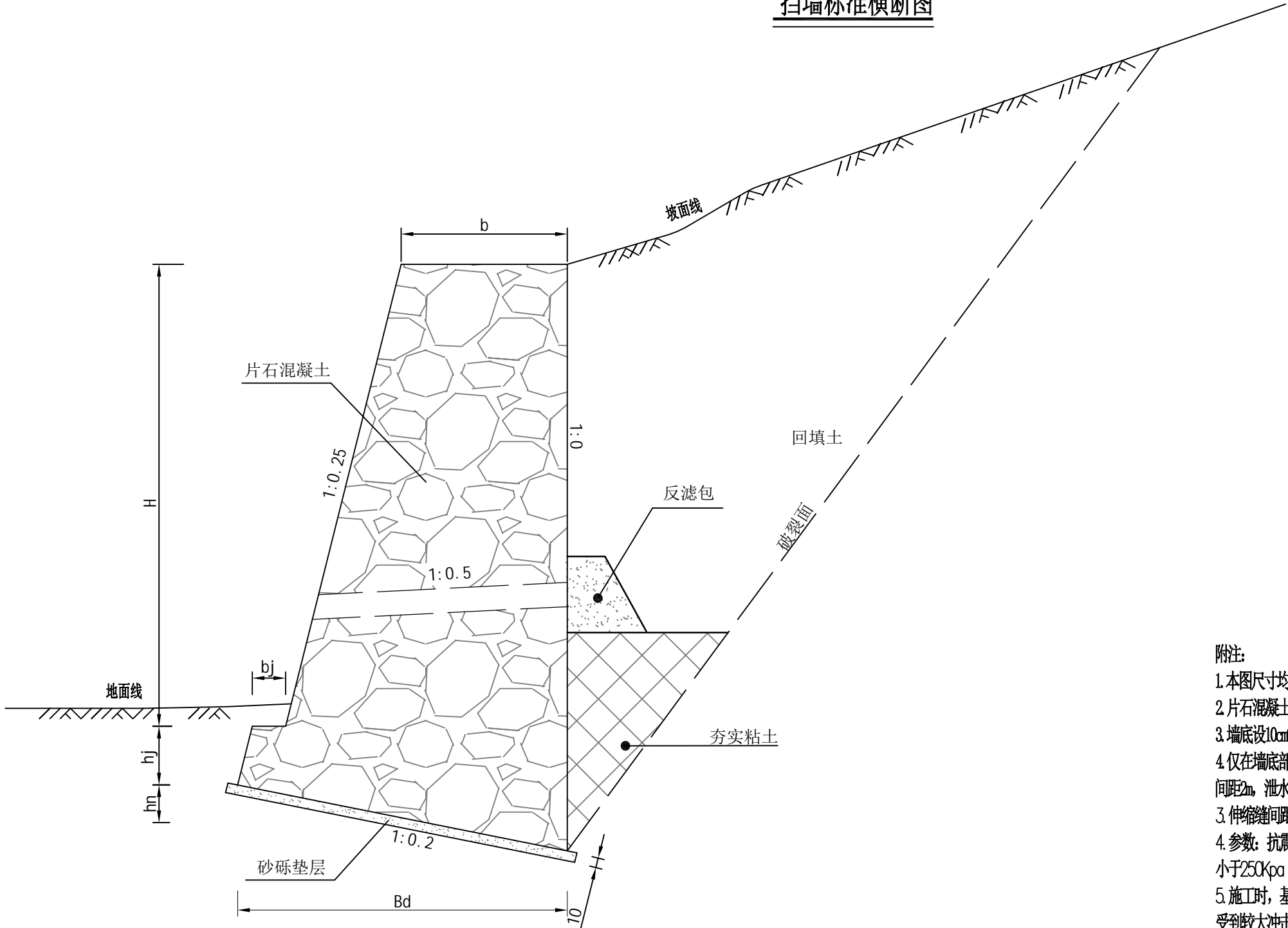
挡土墙工程数量表

S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

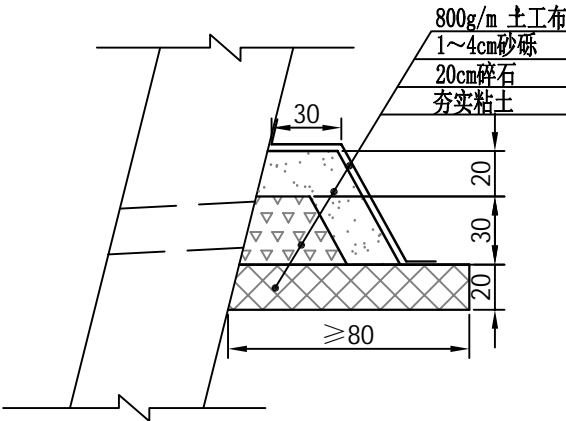
序号	段序	工程名称	长 度 (m)	主要尺寸及说明	工 程 数 量 表					备注
					片石混凝土(m³)	挖基(m³)	回填土 (m³)	砂砾垫层(m³)	PVC管 (m)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	第一段	重力式路肩墙	15.3	墙高H=4.0m，顶宽0.65m，底宽1.79m。	68.238	53.856	33.66	3.06	18.36	
3	第二段	重力式路肩墙	10.6	墙高H=3.5m，顶宽0.60m，底宽1.61m。	37.736	35.51	21.2	1.908	11.66	
6	第三段	重力式路肩墙	34.7	墙高H=2.5m，顶宽0.5m，底宽1.31m。	70.094	97.16	58.99	5.205	31.23	
16	本页小计		60.6		176.07	186.53	113.85	10.17	61.25	

编制：

复核：



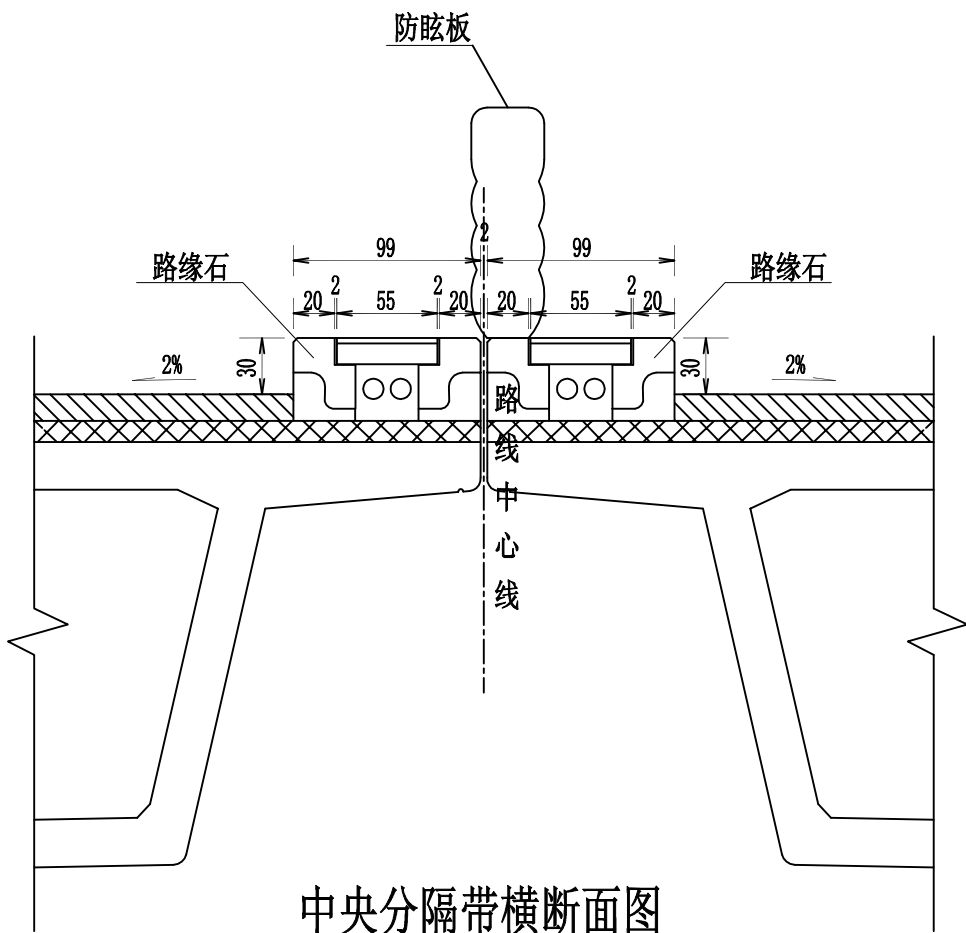
泄水孔大样图



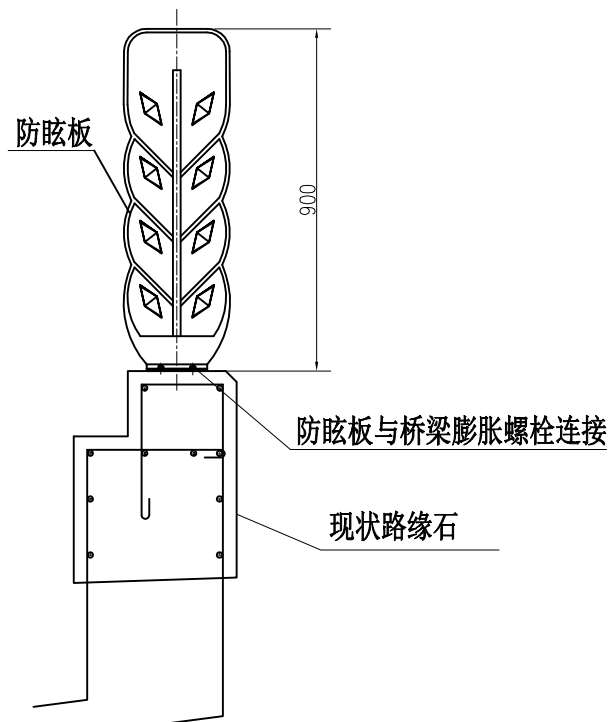
- 附注:
1. 本图尺寸均以cm计。
 2. 片石混凝土用C20级水泥混凝土，片石强度等级不得低于MU40。
 3. 墙底设10cmC15素混凝土垫层。
 4. 仅在墙底部设置一排泄水孔泄水孔必须高出地面或常水位以上30cm，泄水孔采用100PE管（PE116-100），间距2m，泄水孔进口用25×25cm透水土工布包裹，泄水孔进口底部填筑30cm厚的粘土。
 3. 伸缩缝间距一般为10m，缝宽为20cm，并用沥青麻絮沿缝周边填塞密实，深度不得小于20cm。
 4. 参数：抗震设防烈度6度，地震动峰值0.05g，墙背填土综合内摩擦角不小于35°，基底承载力不小于250Kpa。
 5. 施工时，基坑开挖后，基底压实度须夯至95%以上，然后分层回填夯实碎石土，并应注意勿使墙身受到较大冲击。挡墙砂浆强度达到75%以上时，方可回填墙背填料。
 6. 挡土墙基底纵、横向坡度不得大于5%，否则应做成台阶状，台阶的高宽比不大于1:2。
 7. 挡土墙基础埋深一般不宜小于0.8m；沿河冲刷路段，基底埋深低于冲刷线以下不小于1.0m。
 8. 透水土工布技术要求 单位面积质量800g/m，膜材厚度0.5mm，断裂强度≥25kN/m，CBR顶破强度≥4kN，撕破强力≥0.6kN。
 9. 挡土墙上布设波形护栏，波形护栏设计详见《波形护栏设计图》及《波形护栏工程数量表》。
 10. 其他未尽事宜，请参照有关规范、规定执行。

挡墙每延米工程数量

挡土墙型式	片石混凝土挡土墙尺寸要素						基底应力要求（KPa）	每延米工程数量				
	H(m)	hj(m)	hn(m)	b(m)	bj(m)	Bd(m)		挖方（m³）	回填土（m³）	挡墙片石混凝土（m³）	砂砾垫层（m³）	直径10cmPVC管（m/根）
直立式路堤挡土墙	2	0.40	0.21	0.5	0.18	1.13	250	2.4	1.5	1.48	0.14	0.7
直立式路堤挡土墙	2.5	0.43	0.25	0.5	0.19	1.31	250	2.8	1.7	2.02	0.15	0.9
直立式路堤挡土墙	3	0.45	0.28	0.54	0.2	1.42	250	3.13	1.91	2.59	0.16	1
直立式路堤挡土墙	3.5	0.48	0.32	0.6	0.22	1.61	250	3.35	2.0	3.56	0.18	1.1
直立式路堤挡土墙	4	0.5	0.36	0.65	0.23	1.79	250	3.52	2.2	4.46	0.20	1.2

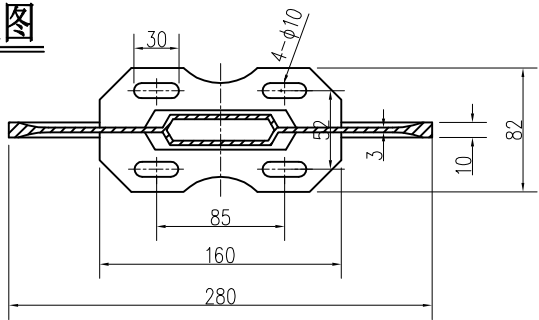


中央分隔带横断面图

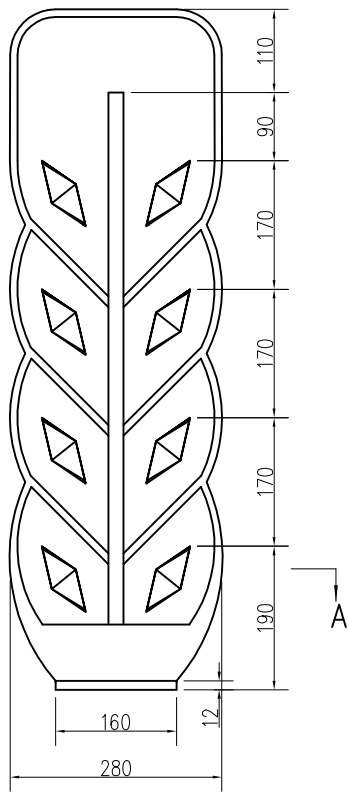


混凝土护栏防眩设施安装图

Gs-P-Gw2 (1:5)



A—A



防眩板大样图

(1:10)

防眩设施（Gs-P-Gw2）材料数量表

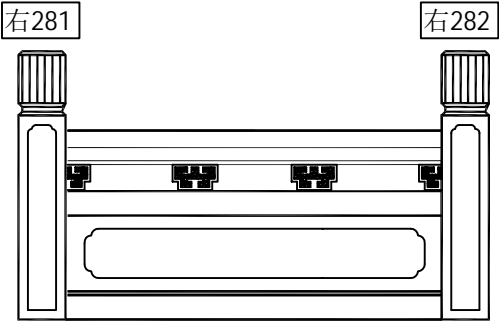
材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	单件数 (件)	单件重量 (Kg)	全桥件数 (件)	全桥重量 (Kg)
防眩板	280×900×12	2.5		2.5	485	1212.5
膨胀螺栓	M8×45		4		1940	

- 注：
1. 本图尺寸均以mm计。
 2. 防眩设施间距为1.5米；防眩板的材料为玻璃钢。
 3. 防眩设施安装时应准确定位，保证其顶面在同一水平面上，且防眩板的中心线应与道路中心线重合。

右侧人行道栏杆拆除更换编号表

右1	右2	右3	右4	右5	右6	右7	右8	右9	右10	右11	右12	右13	右14	右15	右16	右17	右18	右19	右20
右21	右22	右23	右24	右25	右26	右27	右28	右29	右30	右31	右32	右33	右34	右35	右36	右37	右38	右39	右40
右41	右42	右43	右44	右45	右46	右47	右48	右49	右50	右51	右52	右53	右54	右55	右56	右57	右58	右59	右60
右61	右62	右63	右64	右65	右66	右67	右68	右69	右70	右71	右72	右73	右74	右75	右76	右77	右78	右79	右80
右81	右82	右83	右84	右85	右86	右87	右88	右89	右90	右91	右92	右93	右94	右95	右96	右97	右98	右99	右100
右101	右102	右103	右104	右105	右106	右107	右108	右109	右110	右111	右112	右113	右114	右115	右116	右117	右118	右119	右120
右121	右122	右123	右124	右125	右126	右127	右128	右129	右130	右131	右132	右133	右134	右135	右136	右137	右138	右139	右140
右141	右142	右143	右144	右145	右146	右147	右148	右149	右150	右151	右152	右153	右154	右155	右156	右157	右158	右159	右160
右161	右162	右163	右164	右165	右166	右167	右168	右169	右170	右171	右172	右173	右174	右175	右176	右177	右178	右179	右180
右181	右182	右183	右184	右185	右186	右187	右188	右189	右190	右191	右192	右193	右194	右195	右196	右197	右198	右199	右200
右201	右202	右203	右204	右205	右206	右207	右208	右209	右210	右211	右212	右213	右214	右215	右216	右217	右218	右219	右220
右221	右222	右223	右224	右225	右226	右227	右228	右229	右230	右231	右232	右233	右234	右235	右236	右237	右238	右239	右240
右241	右242	右243	右244	右245	右246	右247	右248	右249	右250	右251	右252	右253	右254	右255	右256	右257	右258	右259	右260
右261	右262	右263	右264	右265	右266	右267	右268	右269	右270	右271	右272	右273	右274	右275	右276	右277	右278	右279	右280
右281	右282	右283	右284	右285	右286	右287	右288	右289	右290	右291	右292	右293	右294	右295	右296	右297	右298	右299	右300
右301	右302	右303	右304	右305	右306	右307	右308	右309	右310	右311	右312	右313	右314	右315	右316	右317	右318	右318	

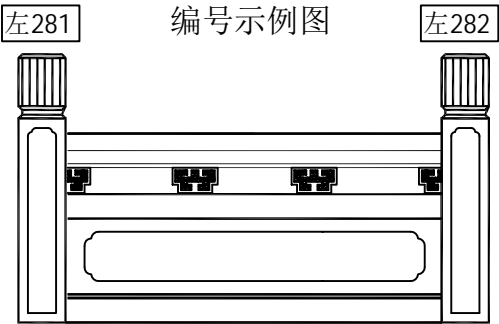
编号示例图



- 编号示例说明：
- 1、右281等为桥梁右侧方向从第1根（小桩号第1根）立柱顺数第281根人行护栏立柱；
 - 2、右281-右282扶手为桥梁右侧人行护栏立柱右281-右282的扶手；
 - 3、右281-右282栏板为桥梁右侧人行护栏立柱右281-右282的栏板；
 - 4、右281-右282地袱为桥梁右侧人行护栏立柱右281-右282的地袱；
 - 5、右281则为需要更换编号281立柱，若上表中标出扶手、栏板及地袱，则为需要更换该编号的相应扶手、栏板及地袱。
 - 6、桥梁右侧拆除更换栏板2块，栏杆柱132根。

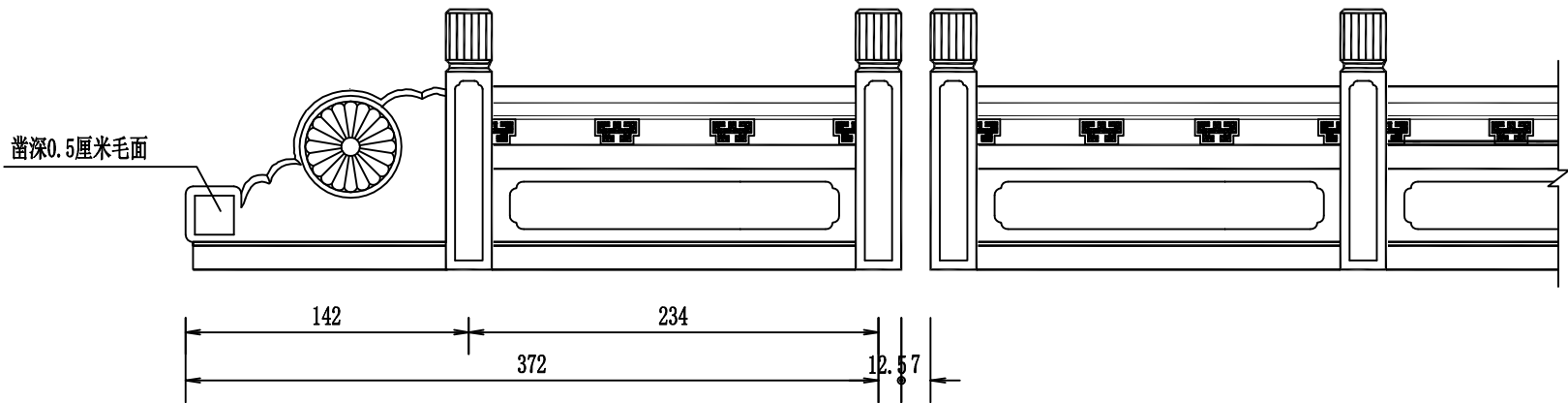
左侧人行道栏杆拆除更换编号表

左1	左2	左3	左4	左5	左6	左7	左8	左9	左10	左11	左12	左13	左14	左15	左16	左17	左18	左19	左20
左21	左22	左23	左24	左25	左26	左27	左28	左29	左30	左31	左32	左33	左34	左35	左36	左37	左38	左39	左40
左41	左42	左43	左44	左45	左46	左47	左48	左49	左50	左51	左52	左53	左54	左55	左56	左57	左58	左59	左60
左61	左62	左63	左64	左65	左66	左67	左68	左69	左70	左71	左72	左73	左74	左75	左76	左77	左78	左79	左80
左81	左82	左83	左84	左85	左86	左87	左88	左89	左90	左91	左92	左93	左94	左95	左96	左97	左98	左99	左100
左101	左102	左103	左104	左105	左106	左107	左108	左109	左110	左111	左112	左113	左114	左115	左116	左117	左118	左119	左120
左121	左122	左123	左124	左125	左126	左127	左128	左129	左130	左131	左132	左133	左134	左135	左136	左137	左138	左139	左140
左141	左142	左143	左144	左145	左146	左147	左148	左149	左150	左151	左152	左153	左154	左155	左156	左157	左158	左159	左160
左161	左162	左163	左164	左165	左166	左167	左168	左169	左170	左171	左172	左173	左174	左175	左176	左177	左178	左179	左180
左181	左182	左183	左184	左185	左186	左187	左188	左189	左190	左191	左192	左193	左194	左195	左196	左197	左198	左199	左200
左201	左202	左203	左204	左205	左206	左207	左208	左209	左210	左211	左212	左213	左214	左215	左216	左217	左218	左219	左220
左221	左222	左223	左224	左225	左226	左227	左228	左229	左230	左231	左232	左233	左234	左235	左236	左237	左238	左239	左240
左241	左242	左243	左244	左245	左246	左247	左248	左249	左250	左251	左252	左253	左254	左255	左256	左257	左258	左259	左260
左261	左262	左263	左264	左265	左266	左267	左268	左269	左270	左271	左272	左273	左274	左275	左276	左277	左278	左279	左280
左281	左282	左283	左284	左285	左286	左287	左288	左289	左290	左291	左292	左293	左294	左295	左296	左297	左298	左299	左300
左301	左302	左303	左304	左305	左306	左307	左308	左309	左310	左311	左312	左313	左314	左315	左316	左317	左318	左318	

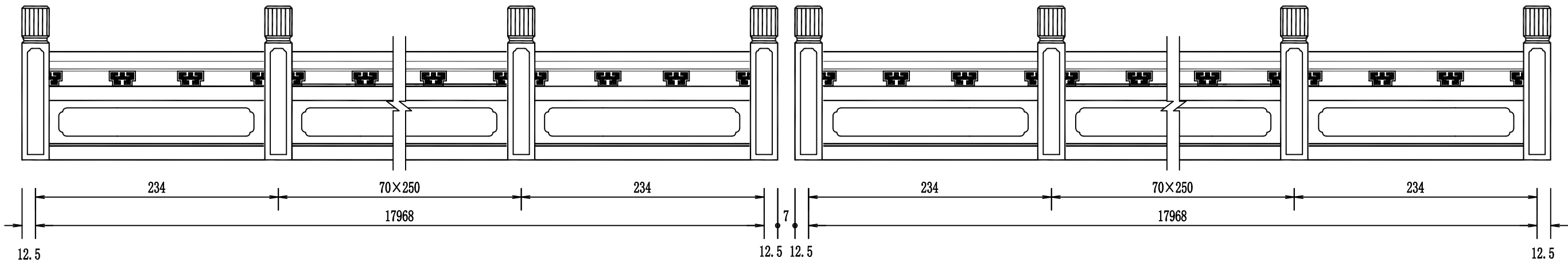


- 编号示例说明：
- 1、左281等为桥梁左侧方向从第1根（小桩号第1根）立柱顺数第281根人行护栏立柱；
 - 2、左281-左282扶手为桥梁左侧人行护栏立柱左281-左282的扶手；
 - 3、左281-左282栏板为桥梁左侧人行护栏立柱左281-左282的栏板；
 - 4、左281-左282地袱为桥梁左侧人行护栏立柱左281-左282的地袱；
 - 5、左281则为需要更换编号281立柱，若上表中标出扶手、栏板及地袱，则为需要更换该编号的相应扶手、栏板及地袱。
 - 6、桥梁左侧拆除更换栏杆柱102根。

桥台段栏杆布置



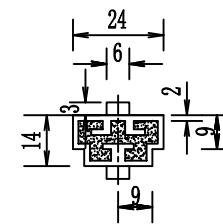
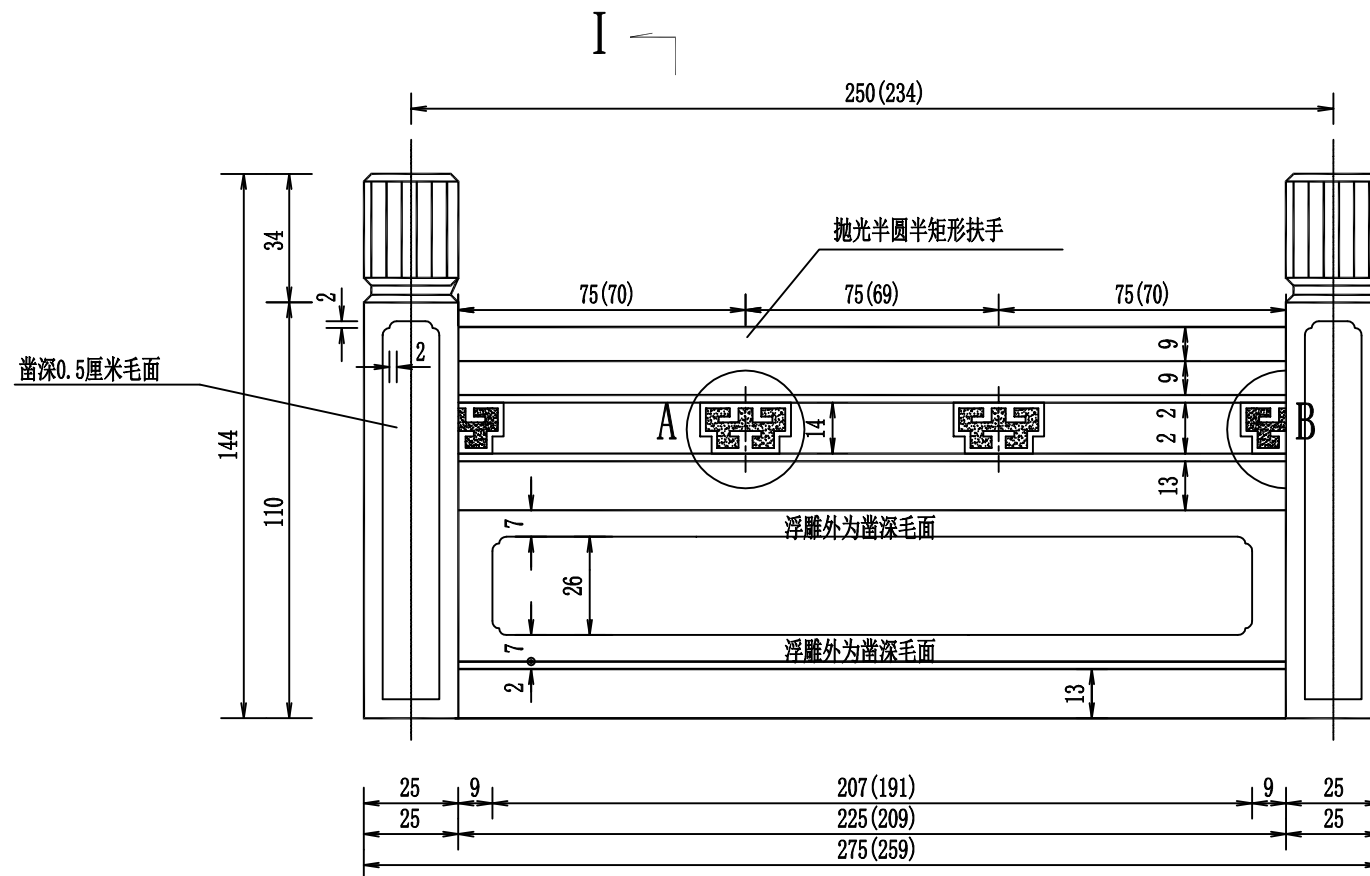
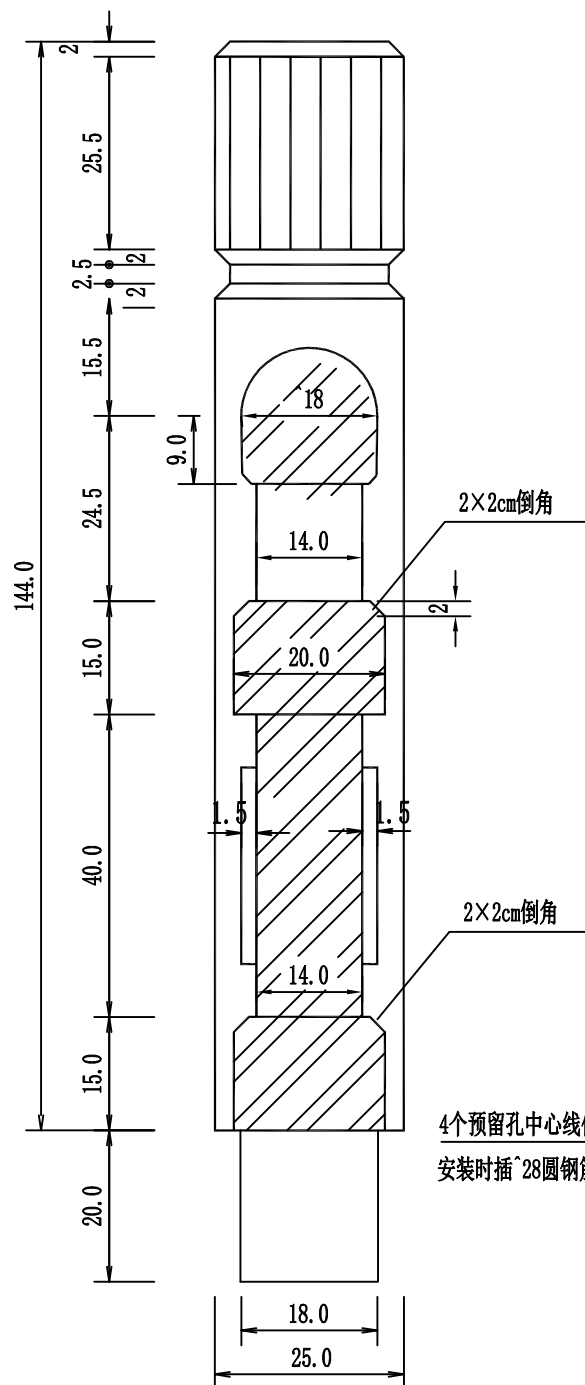
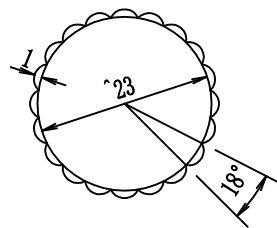
主桥段栏杆布置



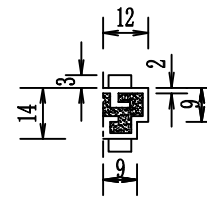
注

- 1、图中尺寸均以厘米为单位。
- 2、桥台段与主桥段栏杆仅示出一半，余下部分与之对称。

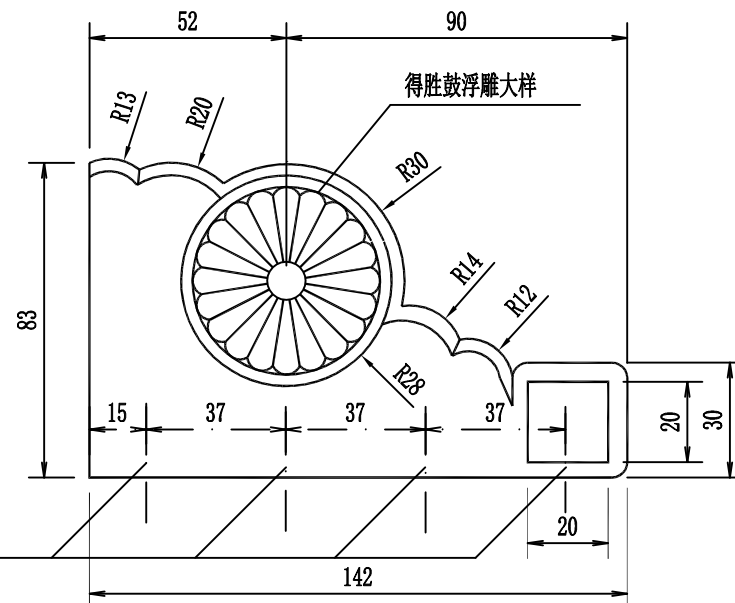
一片栏杆大样图



A大样



B大样



抱鼓石大样图

注

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图所示栏杆材质采用娥米黄色花岗岩石材以利持久保持装饰效果。
- 3、栏杆立柱、扶手、栏板及地袱等可采用装配式安装。栏板和地袱也可以整体雕凿连成一体。
- 4、石材用环氧树脂固定梢钉，硅酮密封胶填缝。
- 5、栏杆柱与栏杆间安装间隙采用1:2水泥砂浆灌实，白水泥钩缝。栏杆柱与地梁座浆安装。栏杆左右均留有石榫，在相应位置扶手及栏板均深入栏杆柱2厘米，扶手、栏板及地袱加工时应予考虑。栏杆其它各部未考虑安装间隙，加工时应合理留置，以使安装缝隙严密。
- 6、安装前应仔细检查石材质量，防止缺陷石材用以工程。
- 7、桥梁石栏杆质量检验参照中华人民共和国行业标准《古建筑修建工程质量检验评定标准》（CJJ70-96）。
- 8、本项目仅对有破损的栏杆、扶手、栏板及地袱进行更换。

工程概略进度图

S321福博线K13+900~K14+600水毁修复工程

第1页 共1页 S-28

[illegible]

编制:

复核:

筑路材料料场调查表

S321福博线K13+900～K14+600水毁修复工程

序号	材料	料场编号	位置	上路桩号	上路运距 (公里)	材料及料场状况	储量 (千立方米)	覆盖层厚度 (米)	成材率 (%)	开采运输方式	便道 (公里)	便桥 (米/座)	备 注
1	3	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	砂				80	该料场位于临高县海榆西线89+716处，生产中粗砂，砂质纯净，质地优良，有汽车便道通达，可大量开采。	丰富			机械加工			
										汽车运输			
2	块石 片石 碎石				80	该料场位于美洋线18km处，材质为花岗岩，各项指标 均能满足工程需要，岩质坚硬、储量丰富，常年有专业队伍进行开采。可生产加工各种规格的块片石。可直接购买，汽车运输方便。	丰富			机械加工			
										汽车运输			
3	工程用水					该工程沿线均有水源，水质良好，可满足本工程的需要。	丰富						
4	水泥				16	可至福山镇采购，有汽车便道通达，可大量开采。	丰富			机械加工			
										汽车运输			
5	沥青混凝土				50	可至巨友路桥工程有限公司沥青搅拌站采购，该沥青搅拌桩位于海口市秀英区永兴镇G224路旁，有汽车便道通达，可大量开采。	丰富			机械加工			
										汽车运输			

编制：

复核：

其他临时工程一览表

S321福博线K13+900～K14+600水毁修复工程

起讫桩号	工程项目及数量										备注
	便道	电力线	电讯线	堆料场	混凝土构件预制场	稳定土拌和站	沥青砼拌和站	砼拌和站	1.5mII 钢筋混凝土管	临时用地	
	(m)	(m)	(m)	(亩/处)	(亩/处)	(座)	(座)	(座)	(m)	(亩)	
整个项目		300.000		1.500						1.500	
合计		300		1.5						1.5	

编制：

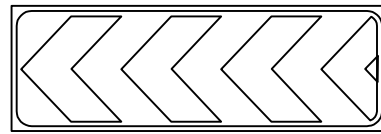
复核：



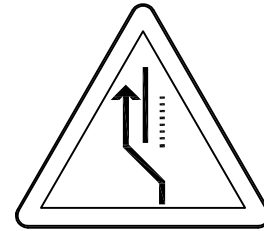
前方施工



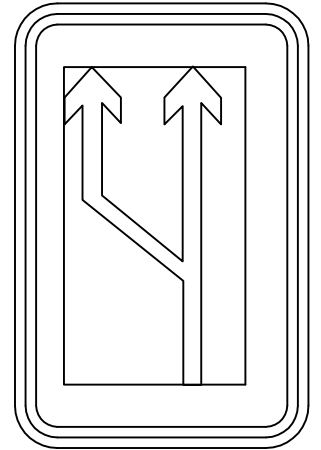
道路施工



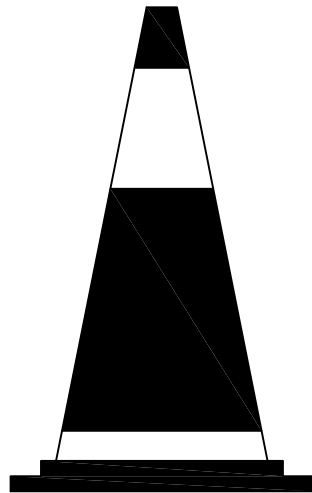
导向标志



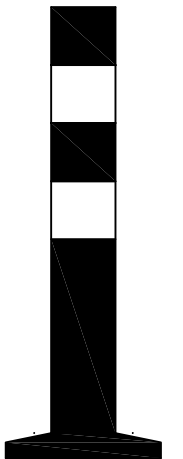
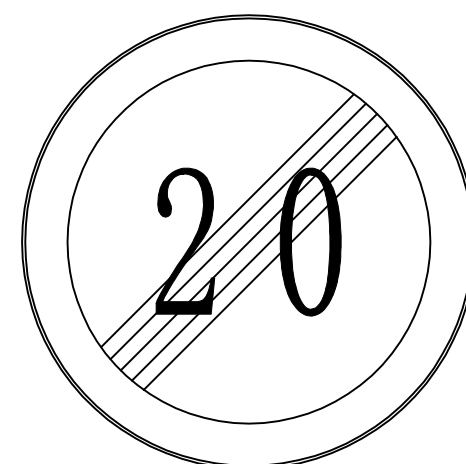
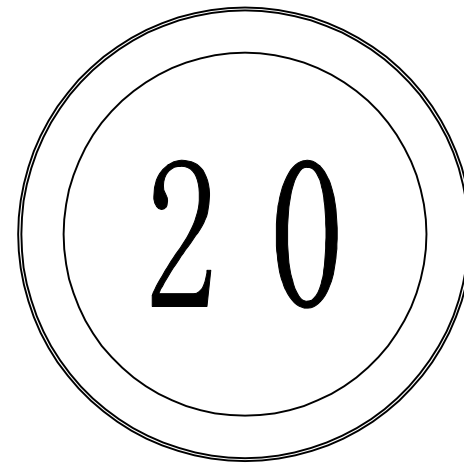
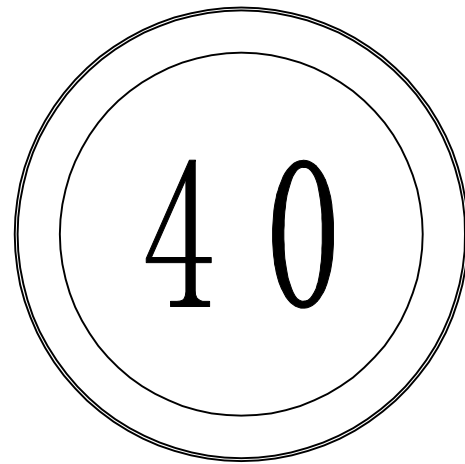
变换对向车道



车道变宽



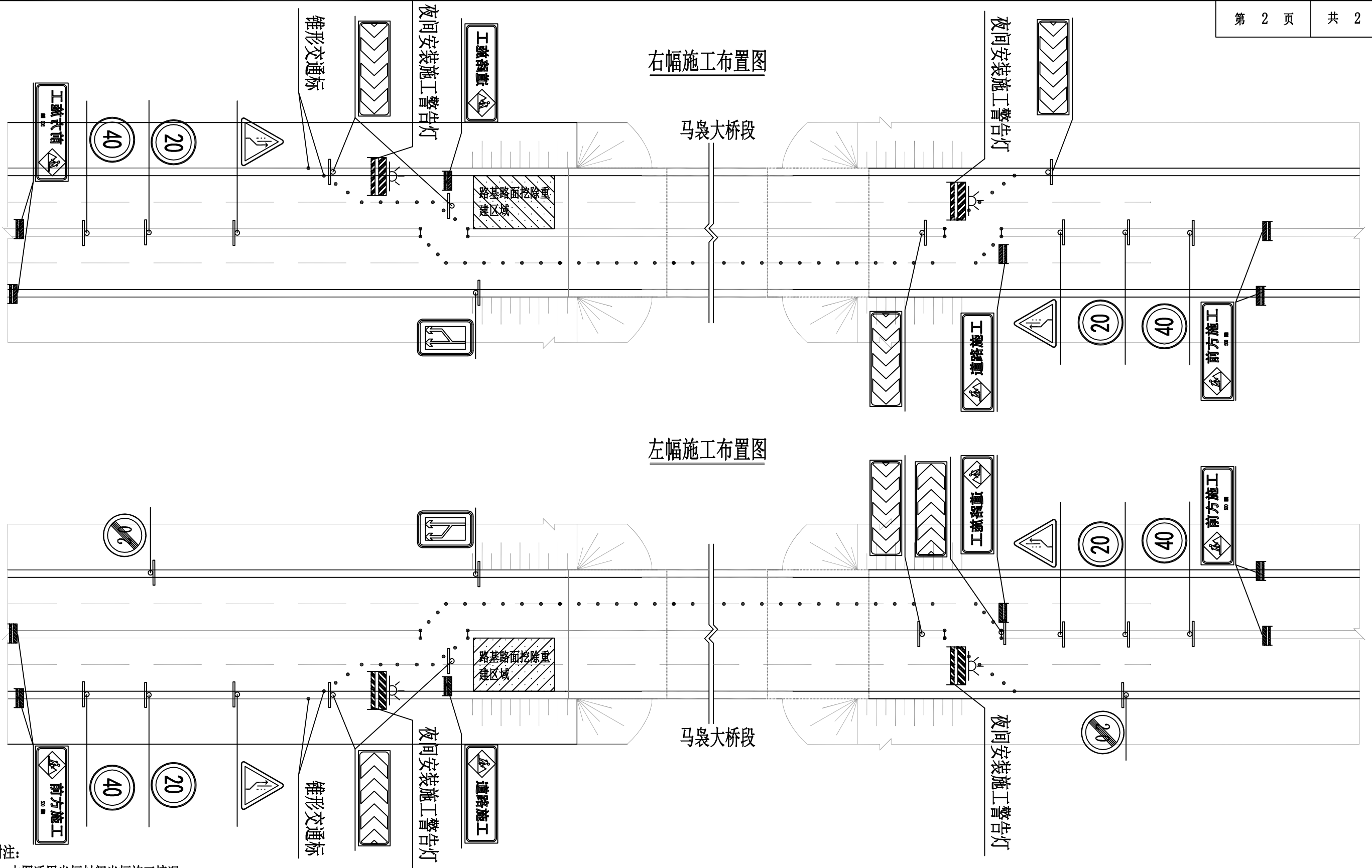
锥形交通标



PVC警示柱

注：











- 1、具体实施按照《公路交通标志和标线设置规范》JTG D82-2009、
《道路交通标志和标线》GB5768.1.2.3-2009执行。



附注：

- 1、本图适用半幅封闭半幅施工情况。
- 2、锥形交通路标：与路栏配合，用以阻挡或分隔交通流。设在需要临时分隔车流，引导交通，指引车辆绕过危险路段，保护施工现场设施和人员等场所周围或以前适当地点。
- 3、施工警告灯号：用以警告车辆驾驶人前方道路施工，应减速慢行。
- 4、施工区标志：用以通告公路及一般道路交通阻断、绕行等情况。设在道路施工、养护等路段前适当位置。施工标志为长方形，蓝底白字，图案部分为黄底黑图案。
- 5、移动性施工标志：用以警告前方道路有作业车正在施工，车辆驾驶人应减速或变换车道行驶。移动性施工标志悬挂于工程车辆及机械之后部。本标志为黄底黑色图案、黑边框、反光，背面斜插色旗二面。
- 6、具体规定按照《公路交通标志和标线设置规范》JTG D82-2009、《道路交通标志和标线》GB 5768.4-2017执行。

临时标志标牌工程数量表

序号	标志类型	标志内容	支撑方式	板面尺寸（cm）	数量	备注
1	施工安全标志牌		双柱	120X40	4	
2	施工安全标志牌		双柱	120X40	4	
3	施工安全标志牌		双柱	1567X80X1000	2	
4	锥形交通标		圆锥	h700	40	
5	PVC警示柱		单柱	80X800	200	
6	限速标志		单柱	○80	2	
7	解除限速标志		单柱	○80	2	
8	限速标志		单柱	○80	2	
9	变换至对向车道		单柱	○80	2	
9	车道增加		单柱	○80	2	