

2023 年东北公司桥梁病害处治工程

一阶段施工图设计

第一册 共二册

设计图纸

招商局重庆交通科研设计院有限公司

二〇二三年六月

2023 年东北公司桥梁病害处治工程

一阶段施工图设计

第一册 共二册

专业负责人:

证书等级:

甲 级

项目负责人:

院总工程师:

证书编号:

A150002888

副总工程师:

技术负责人:

总 经 理:

发证机关: 中华人民共和国住房和城乡建设部

招商局重庆交通科研设计院有限公司

二〇二三年六月

参加测设人员名单

姓 名	职务、职称	工 作 内 容	姓 名	职务、职称	工 作 内 容
蒋超越	高级工程师	总体设计、复核	姚建军	教授级高工	院级审核
严 琨	副研究员	总体设计、计算	李 琦	教授级高工	院级审核
刘宁国	高级工程师	设计	李 军	教授级高工	公司级审核
陈 浩	工程师	设计	袁登琼	教授级高工	公司级预算审核
杨凌飞	工程师	设计	彭金涛	教授级高工	公司级审核
李章瑜	工程师	设计			
刘晓宇	助理工程师	设计			
蒋 浩	助理工程师	设计			
宋 凡	助理工程师	设计			
毛振方	助理工程师	设计			
樊 华	助理工程师	设计			
彭正红	高级工程师	预算编制			
杨书培	助理工程师	预算编制			
陈代玲	助理工程师	预算编制			
岳小媚	工程师	预算复核			

本 册 目 录

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	备 注
1	设计说明		
2	工程数量汇总表	SG-00-01	
3	大丘坎中桥	SG-01	
4	大丘坎中桥工程数量表	SG-01-01	
5	大丘坎中桥桥型布置示意图	SG-01-02	
6	大丘坎中桥主要病害示意图	SG-01-03	
7	大丘坎中桥维修加固示意图	SG-01-04	
8	大丘坎中桥支座更换处治图	SG-01-05	
9	大丘坎中桥护栏切缝处治图	SG-01-06	
10	三里河大桥	SG-02	
11	三里河大桥工程数量表	SG-02-01	
12	三里河大桥桥型布置示意图	SG-02-02	
13	三里河大桥主要病害示意图	SG-02-03	
14	三里河大桥维修加固示意图	SG-02-04	

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	备 注
15	三里河大桥桥面铺装病害处治图	SG-02-05	
16	三里河大桥支座更换处治图	SG-02-06	
17	大宁河特大桥	SG-03	
18	大宁河特大桥工程数量表	SG-03-01	
19	大宁河特大桥桥型布置图	SG-03-02	
20	大宁河特大桥主要病害示意图	SG-03-03	
21	大宁河特大桥维修加固示意图	SG-03-04	
22	龚家湾大桥	SG-04	
23	龚家湾大桥工程数量表	SG-04-01	
24	龚家湾大桥桥型布置图	SG-04-02	
25	龚家湾大桥主要病害示意图	SG-04-03	
26	龚家湾大桥维修加固示意图	SG-04-04	
27	龚家湾大桥支座更换处治图	SG-04-05	
28	万家坝大桥	SG-05	

本 册 目 录

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	备 注
1	万家坝大桥工程数量表	SG-05-01	
2	万家坝大桥桥型布置图	SG-05-02	
3	万家坝大桥主要病害示意图	SG-05-03	
4	万家坝大桥维修加固示意图	SG-05-04	
5	万家坝大桥支座更换处治图	SG-05-05	
6	裂缝封闭处治图	SG-06	
7	裂缝灌胶处治图	SG-07	
8	破损露筋处治图	SG-08	
9	黄泥巴坪 1 号大桥基础外露处治示意图	SG-09	
10	挡块拆除重做处治图	SG-10	
11	草堂河大桥（左幅）桥墩冲刷处治图	SG-11	
12	李家屋场大桥支座更换处治图	SG-12	
13	钢结构除锈处治图	SG-13	
14	伸缩缝病害处治图	SG-14	

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	备 注
15	涵洞病害处治示意图	SG-15	
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

设计说明目录

一、项目概况	1	3.19 云万路 6 个涵洞病害	28
1.1 工程概况	1	四、桥梁重点病害现场调查	28
1.2 主要桥梁概况.....	2	4.1 大丘坎中桥桥台病害	28
1.3 项目来源	4	4.2 三里河大桥桥台病害	29
二、设计依据	4	4.3 彭溪河特大桥伸缩缝、桥塔病害	29
2.1 相关资料	4	五、主要病害原因分析.....	29
2.2 设计规范	4	5.1 大丘坎中桥桥台侧墙开裂.....	29
2.3 设计荷载标准.....	5	5.2 三里河大桥桥面铺装横向、纵向裂缝及错台	30
2.4 专家意见执行情况.....	5	5.3 预应力混凝土 T 梁翼板纵向裂缝.....	30
三、桥梁主要病害	5	5.4 预应力混凝土 T 梁马蹄处纵向裂缝.....	30
3.1 大丘坎中桥病害.....	5	5.5 伸缩缝主要病害原因分析.....	30
3.2 三里河大桥主要病害	7	5.6 支座主要病害原因分析.....	31
3.3 大宁河特大桥主要病害.....	10	5.7 挡块抵死开裂病害原因分析.....	31
3.4 龚家湾大桥病害.....	13	5.8 桥墩基础外露、冲刷病害原因分析	31
3.5 万家坝大桥病害.....	16	5.9 下部结构受水侵蚀病害原因分析	31
3.6 黄泥巴坪 1 号大桥病害.....	22	六、维修处治设计	31
3.7 枞树坪 2 号大桥病害	22	6.1 桥梁耐久性病害处治方法.....	31
3.8 李家屋场大桥病害	23	6.2 大丘坎中桥	32
3.9 朱家老屋大桥病害.....	23	6.3 三里河大桥	32
3.10 彭溪河特大桥病害.....	23	6.4 大宁河特大桥	33
3.11 古家坝互通主线桥 1 病害.....	24	6.5 龚家湾大桥	33
3.12 四岩大桥病害.....	25	6.6 万家坝大桥	33
3.13 龙潭沟特大桥病害.....	25	6.7 黄泥巴坪 1 号大桥	34
3.14 新地大桥病害.....	26	6.8 枞树坪 2 号大桥	34
3.15 草堂河大桥（左幅）病害.....	26	6.9 李家屋场大桥	34
3.16 小河坝大桥病害.....	26	6.10 朱家老屋大桥	34
3.17 李家老屋大桥病害.....	27	6.11 彭溪河特大桥	34
3.18 巫奉路 23 个涵洞病害.....	27	6.12 古家坝互通主线桥 1	34
		6.13 四岩大桥	34
		6.14 龙潭沟特大桥	35

6.15 新地大桥	35
6.16 草堂河大桥（左幅）	35
6.17 小河坝大桥	36
6.18 李家老屋大桥.....	36
6.19 巫奉路、云万路涵洞.....	36
七、主要施工工艺及要点.....	36
7.1 混凝土裂缝直接封闭.....	36
7.2 混凝土裂缝压力灌胶.....	37
7.3 露筋、钢筋锈蚀处治.....	37
7.4 顶升梁体、更换支座.....	38
7.5 更换型钢伸缩缝.....	39
7.6 桥墩桩基防冲刷加固.....	40
7.7 植钢筋	40
八、主要材料	41
8.1 超早强钢纤维修补料.....	41
8.2 普通钢筋及接头连接.....	41
8.3 混凝土裂缝封闭胶.....	42
8.4 混凝土裂缝灌注胶.....	42
8.5 环氧砂浆	42
8.6 专用压浆料	42
8.7 板式橡胶支座.....	43
8.8 锚固用胶黏剂.....	43
8.9 型钢伸缩缝	43
九、施工期间交通组织及安全保障措施.....	45
十、危大工程管理办法	45
十一、安全文明施工注意事项	45
十二、质量保证体系	46
十三、注意事项.....	46

设计说明

一、项目概况

1.1 工程概况

云万高速公路、奉云高速公路、巫奉高速公路是国家重点公路网络“13纵 15横”杭州至兰州的重要组成部分，是重庆“二环八射”高速公路网络的主要工程，对推动三峡库区经济的发展有着非常重要的意义。全线主线按双向四车道高速公路标准建设，主线设计行车速度 80km/h。



图 1.1-1 处治路段图

根据招标文件，结合检测报告及现场踏勘情况，本次设计对巫奉路 6 座桥梁及 23 座涵洞、奉云路 5 座桥梁、云万路 8 座桥梁及 6 座涵洞、奉溪路 1 座桥梁病害进行处治设计。桥梁信息及检测报告评级见表 1.1。

表 1.1-1 病害处治设计桥梁基本信息表

所属路段	序号	桥梁名称	跨径组合 (孔×米)	结构形式	总体技术状况评定	拟处治构件
巫奉路	1	大丘坎中桥	左幅 4x20m 右幅 5x20m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	支座 (3)
	2	黄泥巴坪 1 号大桥	左幅 9x20m 右幅 9x20m+5x20m+4x20m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	上部结构 (3)
	3	枳树坪 2 号大桥	左幅 9x20m 右幅 10x20m	预应力混凝土简支 T 梁	2 类	耐久性病害处治

奉云路	4	大宁河特大桥	5×30m+400m+3×30m	引桥预应力混凝土连续 T 梁 主桥上承式钢桁拱桥	2 类	耐久性病害处治
	5	草堂河大桥右线 2 号桥	4×40+4×40+3×40 +4×40+4×40	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	耐久性病害处治
	6	草堂河大桥 (左幅)	4×40+4×40+4×40 +4×40+4×40	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	耐久性病害处治
	7	23 座涵洞	盖板涵		—	耐久性病害处治
	8	李家屋场大桥	左右幅 3x40m+3x40m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	耐久性病害处治
	9	李家老屋大桥	左幅 5x30m+4x30m 右幅 4x30m+4x30m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	耐久性病害处治
	10	朱家老屋大桥	左右幅 4x30m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	耐久性病害处治
云万路	11	龙潭沟特大桥	5×30m+6×28.5m+5×30m +5×30m+5×30m+3×30m +5×30m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	耐久性病害处治
	12	新地大桥	左幅 5x30m+ (55+100+55) m+3x30m 右幅 5x30m+ (55+100+55) m+2x20m	引桥预应力混凝土 T 梁 主桥预应力混凝土连续刚构桥	2 类	耐久性病害处治
	13	高粱特大桥	左幅 6×30m+4×40m+4×40m +3×40m+4×40m+5×30m 右幅 6×30m+4×40m+4×40m+3×40m+4×40m+5×30m+4×30m+3×30m	预应力混凝土连续 T 梁+连续小箱梁	2 类	耐久性病害处治
	14	龚家湾大桥	左幅 5×40m+5×40m 右幅 4×40m+4×40m	预应力混凝土简支 T 梁	2 类	支座 (3)
	15	彭溪河特大桥	2×(4×40)m+ (50+108+316+108+50) m+40m	引桥预应力混凝土连续 T 梁 主桥预应力混凝土斜拉桥	2 类	耐久性病害处治
	16	古家坝互通主线桥 1	左幅 4×30m+4×30m+4×30m+4×30m 右幅 30m+3×30m	预应力混凝土连续箱梁	2 类	耐久性病害处治

			4×30m+4×30m+4×30m+4×30m+3×30m+25m			
	17	小河坝大桥	9×40m+10×30m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	耐久性病害处治
	18	四岩大桥	6×40m	预应力混凝土连续 T 梁	2 类	支座(3)
	19	万家坝大桥	16x20m	预应力钢筋混凝土连续空心板梁	2 类	支座(3)
	20	6 座涵洞	盖板涵		—	耐久性病害处治
奉溪路	21	三里河大桥	左幅 4x40m+4x40m 右幅 3x40m+3x40m+3x40m	预应力混凝土简支 T 梁	2 类	支座(3)

注：上表拟处治构件中括号内为构件评定等级。

表 1.1-2 桥梁拟处治病害情况

所属路段	序号	桥梁名称	病害位置	处治方式
巫奉路	1	大丘坎中桥	上部结构、下部结构、支座	更换支座、裂缝修补、混凝土修补
	2	黄泥巴坪 1 号大桥	上部结构、下部结构	裂缝修补、混凝土修补
	3	枞树坪 2 号大桥	上部结构、下部结构	裂缝修补、混凝土修补
	4	大宁河特大桥	上部结构、下部结构	裂缝修补、混凝土修补、支座除锈
	5	草堂河大桥右线 2 号桥	桥墩基础	桥墩基础防护
	6	草堂河大桥(左幅)	桥墩基础	桥墩基础防护
	7	23 座涵洞	侧墙、八字墙、盖板	裂缝修补、混凝土修补
奉云路	8	李家屋场大桥	下部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补
	9	李家老屋大桥	上部结构	裂缝修补、混凝土修补
	10	朱家老屋大桥	桥面系	伸缩缝更换、清理
	11	龙潭沟特大桥	上部结构、下部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝止水带更换、清理
	12	新地大桥	上部结构、下部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝止水带更换、清理
云万路	13	高粱特大桥	上部结构、下部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝止水带更换、清理
	14	龚家湾大桥	上部结构、下部结构、桥面系	支座更换、裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝清理、止水带更换
	15	彭溪河特大桥	上部结构、下部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补、PE 护套修补、密封胶更换、锚头除锈

	16	古家坝互通主线桥 1	上部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝止水带更换、清理
	17	小河坝大桥	上部结构、下部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝止水带更换、清理
	18	四岩大桥	上部结构、桥面系	裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝止水带更换、清理
	19	万家坝大桥	上部结构、下部结构、桥面系	支座更换、裂缝修补、混凝土修补、止水带更换
	20	6 座涵洞	侧墙、八字墙、盖板	耐久性病害处治
奉溪路	21	三里河大桥	上部结构、下部结构、桥面系	支座更换、桥台搭板更换、裂缝修补、混凝土修补、伸缩缝更换

1.2 主要桥梁概况

1.2.1 大丘坎中桥

大丘坎中桥位于 G42 沪蓉高速重庆巫山-奉节段，桥梁中心桩号 K1315+050，桥梁跨径布置左幅为 4x20m，右幅为 5x20m，左幅桥梁全长 88.0m，右幅桥梁全长 108m。本桥平面位于直线上，纵面位于纵坡为 3.5%直线上。

桥梁上部结构左幅为 4x20m 预应力混凝土 T 梁，右幅为 5x20m 预应力混凝土 T 梁，下部结构为双柱式桥墩，基础为钻孔灌注桩基础，桥台采用重力式桥台，明挖扩大基础。



图 1.2.1-1 大丘坎中桥立面照



图 1.2.1-2 大丘坎中桥桥面照

1.2.2 三里河大桥

三里河大桥位于奉溪高速。左幅桥梁中心桩号为 K172+828，右幅桥梁中心桩号为 K172+800，右幅桥梁全长 360.80m，左幅桥梁全长 329.20m。右幅桥梁跨径组合为 3 联（3x40.00+3x40.00+3x40.00）m，左幅桥梁跨径组合为 2 联（4x40.00+4x40.00）m。单幅桥桥面宽 12.00m，单幅桥横向布置为：0.50m（防撞护栏）+11.00m（车行道）+0.50m（防撞护栏）。左、右幅桥梁上部结构分别采用 8x40.00m、9x40.00m 预应力混凝土简支 T 梁，40.00mT 梁高 2.00m，马蹄宽 0.45m，腹板

宽 0.20m，单幅桥横向布置 5 片梁，主梁间设横隔梁。下部结构桥墩采用双柱式墩配钻孔灌注桩基础，桥台采用座板式台、桩柱式桥台配扩大基础。本桥设计荷载为公路-I 级。

全桥支座采用 GJZ 四氟板式橡胶支座；桥台及桥墩处均为 D80 型毛勒伸缩缝。

预制 T 梁、横梁、湿接缝、现浇接头均采用 C50 混凝土；下部构造墩帽、墩身、系梁、挡块采用 C40 混凝土，台帽、钢筋砼台身、挡块采用 C30 混凝土，片石砼台身、侧墙下、扩大基础、桥台桩基采用 C25 混凝土。耳背墙、侧墙上、搭板、牛腿采用 C30 混凝土。桥墩桩基除自由桩长范围内采用 C40 混凝土，其余桩基部分仍采用 C25 混凝土。



图 1.2.2-1 三里河大桥立面照



图 1.2.2-2 三里河大桥桥面照

1.2.3 大宁河特大桥

大宁河特大桥全长 682.0m。桥梁平面位于直线段内。桥梁巫山岸引桥位于-1.16%与+1.6222%组成的半径 $R=12000m$ 的凹型竖曲线上，主跨及奉节岸引桥位于+1.6222%直线纵坡段。桥梁跨径组合为 $5 \times 30m$ （预应力混凝土 T 梁）+ $16 \times 27m$ （400m 上承式钢桁拱）+ $3 \times 30m$ （预应力混凝土 T 梁）。桥面全宽 24.50m，单幅横向布置为： $0.5m$ （护栏）+ $11.0m$ （行车道）+ $0.5m$ （护栏）。

桥梁主桥上部结构主拱肋采用桁架结构；拱上立柱采用钢排架结构，钢箱截面；拱上桥面行车道结构采用钢-混凝土组合梁，采用 16 跨连续结构，钢筋混凝土桥面板采用分块预制，吊装就位后，通过现浇 9cm 厚 CF50 钢纤维混凝土桥面板和湿接头形成整体，钢梁和钢筋混凝土桥面板通过布置在湿接头处的栓钉剪力键形成组合梁。

桥梁主桥下部结构拱座采用整体式钢筋混凝土结构，引桥桥墩采用左右幅分离的薄壁式墩，根据墩高情况分别采用空心墩或实心墩，交界墩采用三柱式空心墩。桥墩基础除交界墩支承在拱座上外，其余均采用钻（挖）孔灌注桩。桥台采用重力式 U 型台。

主桥支座在过渡墩处支座采用 QZ1000DX 球形单向活动支座，拱上立柱墩处支座采用 QZ1500GD 球形固定支座。引桥支座采用 GYZF4 板式橡胶支座以及 GYZ 圆板式橡胶支座，在桥台

及过渡墩顶布置 GYZF4 板式橡胶支座，在 1#墩顶设置 GYZ 圆板式橡胶支座，其余墩顶采用墩梁固结形式。桥梁主桥两侧设 320 型模数式伸缩缝，桥台顶设 80 型模数式伸缩缝。桥面护栏采用钢护栏。

大宁河特大桥设计速度：80Km/h。设计荷载：公路-I 级；地震作用：地震动峰值加速度 0.05g；桥面横坡：双向 2%。



图 1.2.3-1 大宁河特大桥立面照



图 1.2.3-2 大宁河特大桥桥面照

1.2.4 龚家湾大桥

龚家湾大桥位于沪蓉高速上，桥梁按左右幅设计，左右幅中心桩号均为 K1437+100，左右幅桥梁全长均为 411.00m，桥面横向布置： $0.5m$ （护栏）+ $11.25m$ （车行道）+ $0.5m$ （护栏）= $12.25m$ ，桥梁设计荷载为公路-I 级。

上部结构左幅为 $5 \times 40m + 5 \times 40m$ 预应力混凝土简支 T 梁（桥面连续），右幅为 $4 \times 40m + 4 \times 40m$ 预应力混凝土简支 T 梁（桥面连续）。单幅标准段每跨由 6 片长 40.0m，宽 1.8m，高 2.5m 的预应力混凝土 T 梁构成。支座采用板式橡胶支座。

下部结构采用变截面钢筋混凝土实心矩形桥墩，挖孔桩基础，重力（肋板）式桥台，明挖扩大（钻孔桩）基础。

桥面系中桥面铺装采用沥青混凝土，伸缩缝为型钢伸缩缝。全桥防撞护栏采用钢筋混凝土防撞护栏。



图 1.2.4-1 龚家湾大桥立面照



图 1.2.4-2 龚家湾大桥桥面照

1.2.5 万家坝大桥

万家坝大桥位于沪蓉高速上，桥梁按左右幅设计，中心桩号为 K1488+171，左右幅桥梁全长均为 338.00m，桥面横向布置：0.5m（护栏）+10.75m（车行道）+1.0m（中央分隔带）=12.25m，桥梁设计荷载为汽车-超 20 级。

上部结构左幅采用 16x20m 预应力钢筋混凝土连续空心板梁，右幅采用 11*20m 预应力钢筋混凝土连续空心板梁。

下部结构桥台采用重力式桥台。桥墩采用双柱式墩。基础为桩基础，扩大基础。

桥面采用沥青混凝土铺装，支座采用板式、盆式橡胶支座。伸缩缝采用型钢伸缩缝。护栏采用组合式钢筋混凝土护栏。



图 1.2.5-1 万家坝大桥立面照



图 1.2.5-2 万家坝大桥桥面照

1.3 项目来源

2022 年 5 月，我司中标了重庆高速公路集团有限公司东北营运分公司 2022-2024 年桥梁维修加固设计项目。根据业主要求，本次设计对全线病害较为严重的桥梁及涵洞进行病害处治设计。

二、设计依据

2.1 相关资料

- 1) 《重庆高速公路集团有限公司东北营运分公司 2022-2024 年桥梁维修加固设计项目中标通知书》，2022 年 5 月。
- 2) 《重庆高速 2021 年桥隧定检 DB-1、3 标（简称“《检测报告》（2021）”）》，中犇检测认证有限公司，2021 年 11 月。
- 3) 《重庆高速 2021 年桥隧定检 DB-2 标（简称“《检测报告》（2021）”）》，华设设计集团股份有限公司工程质量检测中心，2021 年 9 月。
- 4) 《重庆高速 2022 年至 2024 年桥隧定期检查（监测）及设计项目检测报告（2022）》，重庆交通工程质量检测有限公司。
- 5) 《重庆高速公路集团有限公司东北营运分公司 2021 年至 2023 年桥梁经常性检查与涵洞定期检查项目—2022 年桥梁经常性检查》，北京中交桥宇科技有限公司
- 6) 《国家重点公路杭州至兰州线重庆云阳至万州高速公路、重庆巫山至奉节段高速公路、奉节至云阳段高速公路、奉节至巫溪高速公路、万州至开县（现开州）高速公路竣工图》。

2.2 设计规范

- 1) 《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）；
- 2) 《混凝土结构加固设计规范》（GB 50367-2013）；
- 3) 《公路桥涵养护规范》（JTG 5120-2021）；
- 4) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）；（建设期标准）
- 5) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 6) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2004）；（建设期标准）
- 7) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- 8) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62-2004）；（建设期标准）
- 9) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
- 10) 《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》（JT/T 327-2016）；
- 11) 《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）；

- 12) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017);
- 13) 《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23-2008);
- 14) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020);
- 15) 《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017);
- 16) 《公路桥梁支座病害评定标准》(江苏省地方标准) DB 32/T 2172-2012;
- 17) 《钢筋阻锈剂应用技术规程》(JGJ/T 192-2009)。

2.3 设计荷载标准

2.3.1 原设计荷载标准:

- 巫奉路: 公路-I级 (JTG D60-2004)
 奉云路: 公路-I级 (JTG D60-2004)
 云万路: 公路-I级 (JTG D60-2004)
 奉溪路: 公路-I级 (JTG D60-2004)

2.3.2 本次病害处治设计荷载标准:

维持原设计荷载等级:

- 巫奉路: 公路-I级 (JTG D60-2004)
 奉云路: 公路-I级 (JTG D60-2004)
 云万路: 公路-I级 (JTG D60-2004)
 奉溪路: 公路-I级 (JTG D60-2004)

2.4 专家意见执行情况

2023年5月25日,重庆高速公路集团有限公司东北营运分公司在集团701室组织召开了《东北公司G42沪蓉高速万州至巫山段及G6911安来高速奉溪段桥梁病害处治工程施工图设计》评审会议,形成会议纪要,详见附件1。

设计单位在认真分析后,对原设计图纸进行了修改,具体的执行情况如下:

评审意见 1: 补充说明支座顶升范围及相关验算结果、交通管制要求。

执行情况 1: 按专家意见执行,在设计说明7.4节补充支座顶升范围及交通管制要求,本次更换支座相邻两墩最大高差按照5mm进行控制,通过类比同类型桥梁顶升验算结果,本次更换支座桥梁满足要求。

评审意见 2: 补充说明各桥梁最近一次定检、专项检测的时间及检测结论。

执行情况 2: 按专家意见执行,在设计说明第三章桥梁主要病害章节补充各桥梁近期检测时间

及结论。

评审意见 3: 补充说明桥区附近水文地质条件,进一步分析病害发生原因及发展趋势。

执行情况 3: 按专家意见执行,在设计说明5.8节进一步补充桥梁地质调查情况结合水文情况,进一步分析病害原因,对设计方案进行优化。

评审意见 4: 进一步细化常规病害处治工艺及相关技术要求。

执行情况 4: 按照专家意见执行,在第七章主要施工工艺进一步细化病害处治工艺及技术要求。

评审意见 5: 进一步细化安全文明施工相关措施及建议。

执行情况 5: 按照专家意见执行,在第十一章补充安全文明施工相关内容。

三、桥梁主要病害

3.1 大丘坎中桥病害

2021年中犇检测认证有限公司对大丘坎中桥进行了定期检查,全桥技术状况最终评定为2类。主要病害为:

(1) 上部承重构件: 左幅T梁左翼缘板存在4处剥落、掉角。右幅T梁右翼缘板存在4处剥落、掉角;右幅半存在1处剥落、掉角,1处泛碱;马蹄右侧面存在1处剥落、掉角,2处裂缝。



图 3.1-1 L3-6#T 梁左翼缘板剥落、掉角



图 3.1-2 R1-1#T 梁马蹄右侧面纵向裂缝

(2) 上部一般构件: 左幅湿接缝存在2处剥落、掉角。右幅横隔板大桩号面存在1处混凝土破损,5处裂缝;小桩号面存在14处裂缝;湿接缝10处剥落、掉角。



图 3.1-3 L-2-6#湿接缝剥落、掉角



图 3.1-4 R1-1-3#横隔板小桩号竖向裂缝

(3) 支座：左幅支座右侧存在 1 处板式剪切超限；小桩号面存在 1 处板式剪切超限；左侧存在 3 处板式剪切超限。右幅支座存在 1 处垫石开裂破损，2 处板式支座缺陷；右侧存在 4 处板式剪切超限；大桩号面存在 3 处板式剪切超限，1 处脱空；左侧存在 5 处板式剪切超限，1 处脱空。



图 3.1-5 L-4-3-7#支座右侧剪切变形



图 3.1-6 R-1-1-1#支座小桩号面位置串动

(4) 下部结构中：左幅桥墩：盖梁右侧存在 1 处混凝土破损。桥台台帽前墙存在 1 处受水侵蚀；顶面存在 2 处垃圾堆积；台身 1 处破损，1 处裂缝；右侧侧墙存在 2 处裂缝。右幅盖梁右侧挡块存在 1 处混凝土破损；桥台台帽左侧挡块存在 1 处剥落；顶面存在 2 处垃圾堆积；台身前墙存在 1 处受水侵蚀。



图 3.1-7 L3#盖梁右侧挡块混凝土破损



图 3.1-8 L4#台身右侧侧墙竖向开裂



图 3.1-9 R3#盖梁右侧挡块混凝土破损



图 3.1-10 R-4#桥墩桩基基础现状

(5) 桥面铺装：左幅桥头搭板桥面铺装存在 1 处变形，1 处裂缝。右幅桥面铺装桥头搭板存在 1 处变形，1 处磨光露骨，2 处裂缝。



图 3.1-11 L-0#桥头搭板桥面铺装裂缝



图 3.1-12 R-0#桥头搭板桥面铺装裂缝

(6) 伸缩缝装置：左幅伸缩缝存在 1 处伸缩缝堵塞，1 处失效，1 处锚固区缺陷。右幅伸缩缝存在 2 处锚固件、止水带破损，1 处锚固区缺陷。



图 3.1-13 L1#伸缩缝失效卡死



图 3.1-14 R2#伸缩缝型钢破损

(7) 栏杆、护栏：左幅主梁左、右侧护栏向左侧错位 3.5cm。右幅主梁左右侧护栏向左侧错

位 9cm。



图 3.1-15 0#桥台处向左错位 3.5cm



图 3.1-16 护栏向左错位 9cm

表 3.1-1 大丘坎中桥支座病害表

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
1	L-3-2-1# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
2	L-4-3-7# 支座	剪切变形	右侧存在 1 处剪切变形；角度 15°	2
3	L-0-3# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
4	L-0-4# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
5	L-0-5# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
6	R-1-1-1# 支座	位置串动	小桩号面存在 1 个位置串动；位移 1.1cm	2
7	R-1-1-4# 支座	脱空	小桩号面存在 1 处脱空；百分比 20%	2
8	R-1-1-5# 支座	脱空	左侧存在 1 处脱空；百分比 20%	2
9	R-2-1-4# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
10	R-2-1-4# 支座	支座垫石开裂	垫石开裂破损	1
11	R-2-2-1# 支座	脱空	小桩号面存在 1 处支座脱空；高度 0.15cm	2
12	R-2-2-4# 支座	脱空	小桩号面存在 1 处支座脱空；高度 0.15cm	2
13	R-2-2-5# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 10°	2
14	R-3-2-1# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
15	R-3-2-2# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
16	R-3-2-3# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
17	R-3-2-4# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
18	R-3-2-5# 支座	剪切变形	小桩号面存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
19	R-3-3-3# 支座	现状	小桩号现状	1
20	R-3-3-5# 支座	脱空	大桩号面存在 1 个脱空；高度 3.5cm	2
21	R-4-3-1# 支座	剪切变形	右侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
22	R-4-3-2# 支座	剪切变形	右侧存在 1 处剪切变形；角度 10°	2
23	R-4-3-3# 支座	剪切变形	右侧存在 1 处剪切变形；角度 10°	2
24	R-4-3-4# 支座	剪切变形	右侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
25	R-5-4-2# 支座	剪切变形	大桩号面存在 1 处剪切变形；角度 10°	2
26	R-5-4-3# 支座	剪切变形	大桩号面存在 1 处剪切变形；角度 10°	2
27	R-5-4-4# 支座	板式支座缺陷	板式支座缺陷	2
28	R-5-4-5# 支座	剪切变形	大桩号面存在 1 处剪切变形；角度 10°	2
29	R-5-4-5# 支座	板式支座缺陷	板式支座缺陷	2
30	R-0-1# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
31	R-0-2# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
32	R-0-3# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
33	R-0-4# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2
34	R-0-5# 支座	剪切变形	左侧存在 1 处剪切变形；角度 5°	2

注：支座编号按墩顶双排支座“左/右—跨—墩—支座”、墩顶单排支座“左/右—墩—支座”的方式编号。

3.2 三里河大桥主要病害

2023年重庆市交通工程质量检测有限公司对三里河大桥进行了定期检查，主要病害为：

(1) 上部承重构件：

左幅：T梁全跨范围内存在 1 处裂缝；右翼缘板存在 8 处裂缝；右腹板存在 1 处剥落、掉角，3 处蜂窝、麻面，5 处裂缝；左翼缘板存在 5 处裂缝；左腹板存在 3 处剥落、掉角，1 处混凝土破损，1 处蜂窝、麻面，7 处裂缝；马蹄右侧面存在 2 处混凝土破损，2 处裂缝；马蹄左侧面存在 1 处混凝土破损，8 处裂缝。

右幅：T梁右翼缘板存在 1 处泛碱，1 处混凝土破损，5 处裂缝；右腹板存在 12 处裂缝；左翼缘板存在 1 处泛碱，7 处裂缝；左腹板存在 1 处剥落、掉角，1 处蜂窝、麻面，6 处裂缝；梁底存在 1 处裂缝；马蹄右侧面存在 1 处剥落、掉角，2 处空洞、孔洞，2 处蜂窝、麻面，1 处裂缝，1 处钢筋锈蚀；马蹄左侧面存在 1 处空洞、孔洞，3 处裂缝。



图 3.2-1 L3-3#T 梁左腹板纵向裂缝



图 3.2-2 L8-3#T 梁左腹板剥落、掉角露筋



图 3.2-5 L-2-1-1#支座脱空



图 3.2-6 L-6-6-5#支座左侧剪切变形

(2) 上部一般构件:

左幅: 横隔板大桩号面存在 1 处泛碱, 1 处裂缝; 小桩号面存在 1 处剥落、掉角, 1 处混凝土破损, 1 处蜂窝、麻面; 底面存在 3 处蜂窝、麻面; 湿接缝 1 处未拆模, 3 处裂缝。

右幅: 横隔板小桩号面存在 1 处空洞、孔洞, 2 处裂缝; 底面存在 1 处剥落、掉角, 1 处空洞、孔洞; 湿接缝 5 处剥落、掉角, 21 处裂缝。



图 3.2-3 L2-1-2#横隔板底面剥落、掉角



图 3.2-4 L10-2-4#横隔板底面蜂窝、麻面

(3) 支座:

左幅: 支座大桩号面存在 2 处垫石开裂破损, 1 处支座垫石等附属构件缺陷, 3 处板式剪切超限; 小桩号面存在 26 处板式剪切超限; 左侧存在 2 处板式剪切超限。

右幅: 支座存在 1 处支座脱空, 1 处板式剪切超限; 右侧存在 16 处板式剪切超限; 大桩号面存在 16 处板式剪切超限; 小桩号面存在 1 处板式剪切超限, 1 处脱空; 左侧存在 8 处板式剪切超限。

(4) 下部结构

左幅: 桥墩: 盖梁大桩号面存在 4 处裂缝; 左侧挡块存在 1 处剥落、露筋。桥台: 台帽顶面存在 1 处垃圾堆积。

右幅: 桥墩: 盖梁右侧存在 1 处空洞、孔洞; 大桩号面存在 3 处裂缝; 左侧挡块存在 1 处剥落、露筋, 2 处裂缝; 顶部存在 2 处垃圾堆积。



图 3.2-7 L4#盖梁大桩号面竖向裂缝

(5) 伸缩缝装置:

左幅伸缩缝存在 2 处伸缩缝堵塞, 1 处失效, 1 处锚固件、止水带破损, 2 处锚固区缺陷。

右幅伸缩缝存在 3 处伸缩缝堵塞, 3 处失效, 1 处锚固件、止水带破损, 5 处锚固区缺陷。

表 3.2-1 三里河大桥支座病害表

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
1	L-1-1-1#支座	板式剪切超限	小桩号面存在 1 处板式剪切超限; 角度 15°	2
2	L-1-1-2#支座	板式剪切超限	小桩号面存在 1 处板式剪切超限; 角度 15°	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
3	L-1-1-3#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
4	L-1-1-4#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
5	L-1-1-5#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
6	L-2-1-1#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
7	L-2-1-2#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
8	L-2-1-3#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
9	L-2-1-4#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
10	L-2-1-5#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 15°	2
11	L-2-1-5#支座	垫石开裂破损	大桩号面垫石开裂破损	1
12	L-2-2-1#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
13	L-2-2-2#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
14	L-2-2-3#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
15	L-2-2-4#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
16	L-2-2-5#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
17	L-3-2-1#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
18	L-3-2-2#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
19	L-3-2-3#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
20	L-3-2-4#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
21	L-3-2-5#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 30°	2
22	L-3-2-5#支座	垫石开裂破损	大桩号面垫石开裂破损	2
23	L-4-3-2#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 5°	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
24	L-5-4-3#支座	现状	现状	1
25	L-5-4-4#支座	现状	现状	1
26	L-5-4-5#支座	现状	现状	1
27	L-7-7-1#支座	板式剪切超限	大桩号面存在1处剪切变形; 角度 15°	2
28	L-8-7-4#支座	板式剪切超限	大桩号面存在1处剪切变形; 角度 5°	2
29	L-8-7-5#支座	板式剪切超限	大桩号面存在1处剪切变形; 角度 5°	2
30	L-0-1#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 10°	2
31	L-0-2#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 15°	2
32	L-0-2#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处板式剪切超限; 角度 10°	2
33	L-0-3#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 15°	2
34	L-0-3#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处剪切变形; 角度 10°	2
35	L-0-4#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处剪切变形; 角度 10°	2
36	L-0-5#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1处剪切变形; 角度 30°	2
37	R-1-1-1#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
38	R-1-1-2#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 15°	2
39	R-1-1-3#支座	现状	现状	1
40	R-1-1-4#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
41	R-1-1-5#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
42	R-2-2-1#支座	现状	现状	1
43	R-2-2-2#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
44	R-2-2-3#支座	支座脱空	存在1处支座脱空; 高度 1cm	2
45	R-2-2-3#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
46	R-2-2-4#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
47	R-2-2-5#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
48	R-3-2-1#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
49	R-3-2-2#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
50	R-3-2-3#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
51	R-3-2-4#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
52	R-3-2-5#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
53	R-3-3-1#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
54	R-3-3-2#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 5°	2
55	R-3-3-4#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
56	R-3-3-5#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 25°	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
57	R-4-3-2#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
58	R-4-3-2#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
59	R-4-3-4#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
60	R-4-3-5#支座	板式剪切超限	左侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
61	R-6-6-1#支座	板式剪切超限	右侧存在1处剪切变形; 角度 10°	2
62	R-6-6-5#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
63	R-7-7-1#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 5°	2
64	R-7-7-2#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 5°	2
65	R-7-7-3#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 5°	2
66	R-7-7-3#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 5°	2
67	R-7-7-4#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 5°	2
68	R-7-7-5#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 5°	2
69	R-8-8-1#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
70	R-8-8-2#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
71	R-8-8-3#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
72	R-8-8-3#支座	脱空	小桩号面存在1处脱空; 高度 1cm	2
73	R-8-8-4#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 5°	2
74	R-8-8-5#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
75	R-9-8-1#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
76	R-9-8-2#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
77	R-9-8-3#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
78	R-9-8-4#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
79	R-9-8-5#支座	板式剪切超限	大桩号存在1处剪切变形; 角度 10°	2
80	R-0-1#支座	现状	现状	1
81	R-0-2#支座	板式剪切超限	小桩号面存在1板式剪切超限; 角度 20°	2
82	R-0-3#支座	板式剪切超限	右侧存在1板式剪切超限; 角度 20°	2
83	R-0-4#支座	板式剪切超限	右侧存在1板式剪切超限; 角度 10°	2

3.3 大宁河特大桥主要病害

2022年,重庆市交通工程质量检测有限公司对大宁河特大桥进行了定期检查,全桥技术状况等级为2类,主要病害为:

(1) 上部承重构件:左幅引桥T梁存在8条纵向裂缝,总长12.80m,宽度0.06mm-0.14mm,宽度未超限,主要分布在T梁右腹板;3处破损露筋,面积0.1325 m²,主要分布在T梁右翼缘板;

1处破损,面积0.05 m²,主要分布在T梁右翼缘板。

右幅引桥T梁存在19条纵向裂缝,总长77.60m,宽度0.08mm-0.18mm,宽度未超限,主要分布在T梁右腹板;1处剥落,面积0.04 m²,主要分布在T梁右翼缘板;1处渗水泛碱;1处破损露筋,面积0.06 m²,主要分布在T梁右翼缘板。

主桥桥面板存在3条纵向裂缝,总长1.15m,宽度0.10mm-0.20mm,宽度未超限,主要分布在桥面板底部;3处露筋,面积0.043 m²,主要分布在桥面板底部;10处破损,总面积1.03 m²,主要分布在桥面板底部;桥面板存在3处剥落;桥面板存在1处渗水泛碱。主梁存在3处锈蚀,面积0.4 m²;1处变形。



图 3.3-1 L1-3#T 梁右翼缘板破损



图 3.3-2 L1-3#T 梁右翼缘板破损

(2) 上部一般构件:左幅引桥横隔板存在1处蜂窝、麻面,面积0.02 m²,主要分布在横隔板底面;1处露筋,面积0.036 m²(总长0.45m),主要分布在横隔板大桩号面;湿接缝存在1处剥落,面积0.1125 m²,主要分布在湿接缝底面;1处破损,面积0.0225 m²,主要分布在湿接缝底面。

右幅引桥横隔板存在2条纵向裂缝,总长1.40m,宽度0.14mm,宽度未超限,主要分布在横隔板小桩号面;1条竖向裂缝,总长1.60m,宽度0.14mm,宽度未超限,主要分布在横隔板大桩号面;1处破损露筋,面积0.02 m²,主要分布在横隔板底面。



图 3.3-3 L4-3#湿接缝底面剥落



图 3.3-4 R8-2-4#横隔板底面破损露筋

(3) 支座：左幅引桥支座存在 2 个纵向剪切，主要分布在支座大桩号面；2 个横向剪切，主要分布在支座小桩号面；1 条外鼓，总长 0.05m，宽度 0.10mm，主要分布在支座小桩号面；1 个脱空，主要分布在支座大桩号面；1 条横向外鼓，总长 0.10m，宽度 0.10mm，主要分布在支座小桩号面。

右幅引桥支座存在 3 条垫石开裂破损，面积 0.076 m²，主要分布在支座大桩号面；2 个横向剪切，主要分布在支座左侧；1 个纵向剪切，主要分布在支座小桩号面；1 个脱空，主要分布在支座大桩号面。

主桥支座存在 12 个锈蚀；26 个支座位移、转角超限；1 个脱空；1 个支座垫石蜂窝麻面。



图 3.3-5 L1-0-3#支座大桩号面纵向剪切



图 3.3-6 R2-1-5#支座大桩号面脱空

(4) 墩台基础：左幅引桥盖梁存在 2 条竖向裂缝，总长 0.602m，宽度 0.08mm-0.24mm，主要分布在盖梁大桩号面；2 条横向裂缝，总长 0.97m，宽度 0.06mm-0.10mm，宽度未超限，主要分布在盖梁大桩号面。

右幅引桥盖梁存在 1 处网状裂缝，主要分布在盖梁右侧挡块。台身存在 1 条纵向裂缝，总长 5.00m，宽度 0.30mm，主要分布在台身前墙；1 处裂缝，宽度 0.18mm，宽度未超限，主要分布在台身前墙；台帽存在 1 处桥下堆土。



图 3.3-7 L1#盖梁大桩号面竖向裂缝



图 3.3-8 R7#盖梁右侧挡块网状裂缝

(5) 桥面铺装：左幅引桥桥面铺装存在 1 处车辙，总长 2.00m，宽度 15.00cm。右幅引桥桥面铺装存在 1 条横向裂缝，总长 10.00m，宽度 10.0mm。



图 3.3-9 L1#桥面铺装车辙



图 3.3-10 R1#桥面铺装横向裂缝

(6) 伸缩缝装置：右幅引桥伸缩缝存在 3 处开裂，总长 1.50m，宽度 0.10cm，主要分布在伸缩缝锚固区。



图 3.3-11 R1#伸缩缝锚固区缺陷开裂

(7) 栏杆、护栏：左幅引桥左侧护栏存在 1 处锈蚀，总长 0.10m，宽度 5.00cm；右侧护栏存在 2 处锈蚀，总长 0.70m，宽度 3cm-5cm。右幅引桥左侧护栏存在 3 处锈蚀，总长 0.60m，宽度 3cm-5cm；2 处破损，面积 0.035 m²；右侧护栏存在 4 处锈蚀，总长 6.80m，宽度 2cm-5cm。



图 3.3-11 R1#右侧护栏锈蚀

表 3.3-1 大宁河特大桥支座病害表

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
1	L1-0-3#支座	纵向剪切	L1-0-3#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
2	L1-0-4#支座	纵向剪切	L1-0-4#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 8°。	2
3	L1-1-1#支座	外鼓	L1-1-1#支座: 小桩号面外鼓; 数量: 1条, 长度: 5cm, 宽度: 0.1mm。	2
4	L1-1-2#支座	横向外鼓	L1-1-2#支座: 小桩号面横向外鼓; 数量: 1条, 长度: 10cm, 宽度: 0.1mm。	2
5	L2-1-3#支座	脱空	L2-1-3#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 10%。	2
6	L5-5-2#支座	横向剪切	L5-5-2#支座: 小桩号面横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
7	L5-5-4#支座	横向剪切	L5-5-4#支座: 小桩号面横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
8	L7-6-3#支座	现状	L7-6-3#支座: 现状。	1
9	R1-1-3#支座	垫石开裂破损	R1-1-3#支座: 小桩号面垫石开裂破损; 数量: 1个, 长度: 30cm, 宽度: 20cm。	2
10	R1-1-5#支座	现状	R1-1-5#支座: 现状。	1
11	R2-1-1#支座	垫石开裂破损	R2-1-1#支座: 小桩号面垫石开裂破损; 数量: 1条, 长度: 30cm, 宽度: 20mm。	2
12	R2-1-5#支座	脱空	R2-1-5#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.05cm, 百分比: 10%。	2
13	R5-5-2#支座	横向剪切	R5-5-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
14		现状	R5-5-2#支座: 现状。	1
15	R5-5-3#支座	横向剪切	R5-5-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
16	R5-5-4#支座	纵向剪切	R5-5-4#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 20°。	2
17	R7-6-3#支座	垫石开裂破损	R7-6-3#支座: 大桩号面垫石开裂破损; 数量: 1条, 长度: 10cm, 宽度: 100mm。	2
18	R7-6-4#支座	现状	R7-6-4#支座: 现状。	1

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
1	2-2-1#支座	锈蚀	2-2-1#支座: 锈蚀。	2
2	2-2-4#支座	锈蚀	2-2-4#支座: 锈蚀。	2
3	3-4-4#支座	锈蚀	3-4-4#支座: 锈蚀。	2
4	3-4-5#支座	锈蚀	3-4-5#支座: 锈蚀。	2
5	4-4-1#支座	锈蚀	4-4-1#支座: 锈蚀。	2
6	5-5-1#支座	锈蚀	5-5-1#支座: 锈蚀。	2
7	5-5-4#支座	盆式支座位移、转角超限	5-5-4#支座: 转角超限 15°。	2
8	6-5-3#支座	盆式支座位移、转角超限	6-5-3#支座: 位移 10cm。	2
9	6-6-3#支座	现状	6-6-3#支座: 现状。	1
10	6-6-5#支座	盆式支座位移、转角超限	6-6-5#支座: 转角超限 10°。	2
11	7-7-4#支座	盆式支座位移、转角超限	7-7-4#支座: 转角超限 10°。	2
12	10-10-2#支座	盆式支座位移、转角超限	10-10-2#支座: 转角超限 10°。	2
13	10-10-3#支座	盆式支座位移、转角超限	10-10-3#支座: 转角超限 10°。	2
14	11-11-3#支座	盆式支座位移、转角超限	11-11-3#支座: 转角超限 5°。	2
15	11-11-4#支座	盆式支座位移、转角超限	11-11-4#支座: 转角超限 10°。	2
16	12-12-5#支座	脱空	12-12-5#支座: 底部脱空。高度 1cm, 脱空面积 8%。	2
17	14-14-1#支座	锈蚀	14-14-1#支座: 锈蚀。	2
18	15-2-5#支座	盆式支座位移、转角超限	15-2-5#支座: 转角超限 10°。	2
19	16-16-1#支座	蜂窝麻面	16-16-1#支座: 支座垫石蜂窝麻面。	1
20	16-16-2#支座	锈蚀	16-16-2#支座: 锈蚀。	2
21	1-5-5#支座	位移	1-5-5#支座: 转角超限 10°。	2
22	1-5-6#支座	位移	1-5-6#支座: 转角超限 15°。	2
23	1-6-2#支座	现状	1-6-2#支座: 现状。	1
24	1-6-6#支座	现状	1-6-6#支座: 现状。	1
25	2-2-3#支座	现状	2-2-3#支座: 约束未解除。	1
26	2-2-5#支座	现状	2-2-5#支座: 现状。	1
27	2-2-6#支座	锈蚀	2-2-6#支座: 锈蚀。	2
28	3-3-1#支座	盆式支座位移、转角超限	3-3-1#支座: 转角超限 10°。	2
29	3-3-2#支座	盆式支座位移、转角超限	3-3-2#支座: 转角超限 10°。	2
30	3-3-4#支座	盆式支座位移、转角超限	3-3-4#支座: 转角超限 5°。	2
31	3-3-6#支座	盆式支座位移、转角超限	3-3-6#支座: 转角超限 10°。	2
32	4-4-1#支座	盆式支座位移、转角超限	4-4-1#支座: 转角超限 5°。	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度(1~5)
33	4-4-6#支座	盆式支座位移、转角超限	4-4-6#支座: 转角超限 10°。	2
34		锈蚀	4-4-6#支座: 转角超限 10°。	2
35	5-5-1#支座	盆式支座位移、转角超限	5-5-1#支座: 转角超限 10°。	2
36	6-6-2#支座	盆式支座位移、转角超限	6-6-2#支座: 转角超限 10°。	2
37	6-6-6#支座	盆式支座位移、转角超限	6-6-6#支座: 转角超限 10°。	2
38	7-7-3#支座	现状	7-7-3#支座: 现状。	1
39	7-7-6#支座	盆式支座位移、转角超限	7-7-6#支座: 转角超限 10°。	2
40	9-9-1#支座	盆式支座位移、转角超限	9-9-1#支座: 转角超限 10°。	2
41	9-9-6#支座	锈蚀	9-9-6#支座: 锈蚀。	2
42	10-1-1#支座	盆式支座位移、转角超限	10-1-1#支座: 转角超限 10°。	2
43	11-11-2#支座	盆式支座位移、转角超限	11-11-2#支座: 转角超限 5°。	2
44	11-11-6#支座	锈蚀	11-11-6#支座: 锈蚀。	2
45	12-12-3#支座	盆式支座位移、转角超限	12-12-3#支座: 转角超限 10°。	2
46	13-13-3#支座	盆式支座位移、转角超限	13-13-3#支座: 转角超限 10°。	2

注: 支座编号按墩顶双排支座“左/右—跨—墩—支座”、墩顶单排支座“左/右—墩—支座”的方式编号。

3.4 龚家湾大桥病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对龚家湾大桥进行了定期检查, 龚家湾大桥(左幅)技术状况等级为2类, 龚家湾大桥(右幅)技术状况等级为2类, 主要病害为:

(1) 上部承重构件: 左幅T梁存在9条纵向裂缝, 总长12.00m, 宽度0.10mm-0.12mm, 宽度未超限, 主要分布在T梁马蹄左侧面; 2处剥落, 面积0.06m², 主要分布在T梁马蹄右侧面; 1处受水侵蚀, 主要分布在T梁右腹板; 1处露筋, 面积0.02m²(总长0.20m), 主要分布在T梁左翼缘板; 1处渗水泛碱; 1处破损露筋, 面积0.012m², 主要分布在T梁左翼缘板。

右幅T梁存在6条纵向裂缝, 总长14.00m, 宽度0.10mm; 6处受水侵蚀; 2处破损露筋, 面积0.13m²; 1处剥落, 面积0.0616m²; 1处破损, 面积0.0672m²。



图 3.4-1 L4-2#T 梁马蹄右侧面剥落



图 3.4-2 R1-7#T 梁马蹄右侧面受水侵蚀

(2) 上部一般构件: 右幅横隔板存在1处剥落, 面积0.016m²; 湿接缝存在7条纵向裂缝, 总长33.01m, 宽度0.20mm; 1处破损露筋, 面积0.06m²。



图 3.4-3 R2-5-2#横隔板剥落



图 3.4-4 R5-5#湿接缝纵向裂缝

(3) 支座: 左幅支座存在17个脱空, 主要分布在支座左侧; 10条横向开裂, 总长0.97m, 宽度1.00mm-10.00mm, 主要分布在支座左侧; 4条竖向开裂, 总长0.54m, 宽度1.00mm-2.00mm, 主要分布在支座左侧; 2条外鼓, 总长0.30m, 宽度2.00mm, 主要分布在支座大桩号面; 2个横向剪切, 主要分布在支座小桩号面; 1个位置串动, 主要分布在支座大桩号面。

右幅支座存在16个脱空, 主要分布在支座右侧; 4个纵向剪切; 3个位置串动, 主要分布在支座大桩号面; 3个横向剪切, 主要分布在支座大桩号面; 2条横向开裂, 总长0.25m, 宽度0.12mm-1.00mm, 主要分布在支座大桩号面; 1个外鼓, 总长0.04m, 宽度1.00cm, 主要分布在支座右侧; 1条板式支座老化变质、开裂, 总长0.05m, 宽度4.00mm, 主要分布在支座右侧。



图 3.4-5 L3-2-1#支座脱空



图 3.4-6 L3-2-1#支座脱空



图 3.4-9 L1#伸缩缝堵塞



图 3.4-10 R1#伸缩缝老化破损

(4) 桥墩：左幅盖梁存在 3 处受水侵蚀，主要分布在盖梁右侧；2 处露筋，面积 0.021m²（总长 0.30m），主要分布在盖梁左侧挡块；1 处剥落，面积 0.045m²，主要分布在盖梁大桩号面；1 条竖向裂缝，总长 0.60m，宽度 0.10mm，宽度未超限，主要分布在盖梁小桩号面；1 处破损，面积 0.015m²，主要分布在盖梁左侧挡块；墩身存在 1 处受水侵蚀；1 处垃圾堆积，总长 4.00m，宽度 200.00cm。

右幅盖梁存在 4 处受水侵蚀；1 处钢筋锈蚀，面积 0.0085m²，主要分布在盖梁右侧挡块；1 条竖向裂缝，总长 0.25m，宽度 0.06mm，宽度未超限，主要分布在盖梁小桩号面；1 处露筋，面积 0.04m²（总长 0.40m），主要分布在盖梁大桩号面；1 处垃圾堆积；1 处挡块抵死；墩身存在 4 处受水侵蚀。



图 3.4-7 L12#盖梁受水侵蚀



图 3.4-8 R2#盖梁挡块抵死

(5) 伸缩缝装置：左幅伸缩缝存在 1 处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；1 处橡胶带老化破损，面积 0.28m²，主要分布在伸缩缝橡胶条；1 处开裂，总长 2.00m，宽度 1.00cm，主要分布在伸缩缝锚固区。右幅伸缩缝存在 4 处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；4 处橡胶带老化破损，面积 1.446m²，主要分布在伸缩缝橡胶条；4 处开裂，总长 24.00m，宽度 15cm-30cm，主要分布在伸缩缝锚固区。

表 3.4-1 龚家湾大桥支座病害表

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
1	L1-1-4#支座	现状	L1-1-4#支座：现状。	1
2	L2-1-1#支座	脱空	L2-1-1#支座：大桩号面脱空；数量：1 个，高度：1cm，百分比：5%。	2
3	L2-1-5#支座	现状	L2-1-5#支座：现状。	1
4	L2-2-1#支座	脱空	L2-2-1#支座：小桩号面脱空；数量：1 个，高度：1cm，百分比：5%。	2
5	L2-2-6#支座	脱空	L2-2-6#支座：左侧脱空；数量：1 个，高度：0.6cm，百分比：20%。	2
6	L3-2-1#支座	脱空	L3-2-1#支座：大桩号面脱空；数量：1 个，高度：1cm，百分比：5%。	2
7	L3-2-5#支座	脱空	L3-2-5#支座：小桩号面脱空；数量：1 个，高度：0.6cm，百分比：10%。	2
8	L3-3-2#支座	现状	L3-3-2#支座：现状。	1
9	L3-3-3#支座	现状	L3-3-3#支座：现状。	1
10	L3-3-5#支座	脱空	L3-3-5#支座：右侧脱空；数量：1 个，高度：0.8cm，百分比：20%。	2
11	L3-3-6#支座	脱空	L3-3-6#支座：左侧脱空；数量：1 个，高度：0.4cm，百分比：20%。	2
12	L4-3-1#支座	现状	L4-3-1#支座：现状。	1
13	L4-3-2#支座	脱空	L4-3-2#支座：大桩号面脱空；数量：1 个，高度：1cm，百分比：5%。	2
14	L4-3-3#支座	脱空	L4-3-3#支座：小桩号面脱空；数量：1 个，高度：0.2cm，百分比：20%。	2
15	L4-4-1#支座	现状	L4-4-1#支座：现状。	1
16	L4-4-2#支座	外鼓	L4-4-2#支座：小桩号面外鼓；数量：1 条，长度：10cm，宽度：2mm。	2
17	L4-4-3#支座	脱空	L4-4-3#支座：小桩号面脱空；数量：1 个，高度：1cm，百分比：20%。	2
18	L5-4-2#支座	脱空	L5-4-2#支座：大桩号面脱空；数量：1 个，高度：1cm，百分比：5%。	2
19	L5-4-6#支座	外鼓	L5-4-6#支座：大桩号面外鼓；数量：1 条，长度：20cm，宽度：2mm。	2
20	L5-5-1#支座	横向开裂	L5-5-1#支座：小桩号面横向开裂；数	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
			量: 1条, 长度: 15cm, 宽度: 10mm。	
21	L5-5-6#支座	横向开裂	L5-5-6#支座: 左侧横向开裂; 数量: 1条, 长度: 20cm, 宽度: 3mm。	2
22	L6-5-1#支座	现状	L6-5-1#支座: 现状。	1
23	L6-5-2#支座	横向剪切	L6-5-2#支座: 小桩号面横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
24	L6-5-2#支座	横向开裂	L6-5-2#支座: 右侧横向开裂; 数量: 1条, 长度: 20cm, 宽度: 2mm。	2
25	L6-5-4#支座	竖向开裂	L6-5-4#支座: 右侧竖向开裂; 数量: 1条, 长度: 20cm, 宽度: 2mm。	2
26	L6-5-5#支座	竖向开裂	L6-5-5#支座: 左侧竖向开裂; 数量: 1条, 长度: 30cm, 宽度: 1mm。	2
27	L6-5-6#支座	位置串动	L6-5-6#支座: 大桩号面位置串动; 数量: 1个, 位移: 2cm。	2
28	L6-6-1#支座	网状开裂	L6-6-1#支座: 小桩号面网状开裂; 数量: 1条, 长度: 30cm, 宽度: 40mm。	5
29	L6-6-5#支座	脱空	L6-6-5#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 30%。	2
30	L7-6-1#支座	脱空	L7-6-1#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 5%。	2
31	L7-6-2#支座	现状	L7-6-2#支座: 现状。	1
32	L7-6-4#支座	横向开裂	L7-6-4#支座: 大桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 10cm, 宽度: 2mm。	2
33	L7-7-1#支座	横向开裂	L7-7-1#支座: 大桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 8cm, 宽度: 1mm。	2
34	L7-7-2#支座	横向剪切	L7-7-2#支座: 小桩号面横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
35	L7-7-4#支座	横向开裂	L7-7-4#支座: 小桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 6cm, 宽度: 2mm。	2
36	L8-7-1#支座	脱空	L8-7-1#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 2%。	2
37	L8-8-3#支座	竖向开裂	L8-8-3#支座: 小桩号面竖向开裂; 数量: 2条, 长度: 2cm, 宽度: 1mm。	2
38	L9-8-1#支座	横向开裂	L9-8-1#支座: 大桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 4cm, 宽度: 1mm。	2
39	L9-8-1#支座	横向开裂	L9-8-1#支座: 大桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 4cm, 宽度: 2mm。	2
40	L9-9-1#支座	横向开裂	L9-9-1#支座: 小桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 6cm, 宽度: 2mm。	2
41	L9-9-1#支座	脱空	L9-9-1#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.4cm, 百分比: 5%。	2
42	L10-1#支座	脱空	L10-1#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 10%。	2
43	L10-1#支座	脱空	L10-1#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 10%。	2
44	L10-9-1#支座	横向开裂	L10-9-1#支座: 大桩号面横向开裂; 数	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
			量: 1条, 长度: 4cm, 宽度: 2mm。	
1	R1-0-1#支座	现状	R1-0-1#支座: 现状。	1
2	R1-1-1#支座	现状	R1-1-1#支座: 现状。	1
3	R1-1-2#支座	现状	R1-1-2#支座: 现状。	1
4	R1-1-4#支座	现状	R1-1-4#支座: 现状。	1
5	R1-1-5#支座	现状	R1-1-5#支座: 现状。	1
6	R1-1-6#支座	现状	R1-1-6#支座: 现状。	1
7	R1-1-7#支座	现状	R1-1-7#支座: 现状。	1
8	R2-1-1#支座	现状	R2-1-1#支座: 现状。	1
9	R2-2-1#支座	脱空	R2-1#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.7cm, 百分比: 5%。	2
10	R2-1-2#支座	现状	R2-1-2#支座: 现状。	1
11	R2-1-3#支座	脱空	R2-1-3#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 5%。	2
12	R2-1-4#支座	纵向剪切	R2-1-4#支座: 纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
13	R2-1-5#支座	脱空	R2-1-5#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 10%。	2
14	R2-1-6#支座	现状	R2-1-6#支座: 现状。	1
15	R2-2-2#支座	现状	R2-2#支座: 现状。	1
16	R2-2-4#支座	纵向剪切	R2-4#支座: 纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
17	R2-2-5#支座	现状	R2-5#支座: 现状。	1
18	R2-2-6#支座	现状	R2-6#支座: 现状。	1
19	R2-2-7#支座	现状	R2-7#支座: 现状。	1
20	R3-3-1#支座	现状	R3-3-1#支座: 现状。	1
21	R3-3-2#支座	现状	R3-3-2#支座: 现状。	1
22	R3-3-3#支座	纵向剪切	R3-3-3#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
23	R3-3-4#支座	脱空	R3-3-4#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 5%。	2
24	R3-3-5#支座	脱空	R3-3-5#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 5%。	2
25	R3-3-5#支座	现状	R3-3-5#支座: 现状。	1
26	R4-3-1#支座	现状	R4-3-1#支座: 现状。	1
27	R4-3-2#支座	脱空	R4-3-2#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 10%。	2
28	R4-3-3#支座	脱空	R4-3-3#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 5%。	2
29	R4-3-5#支座	脱空	R4-3-5#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 5%。	2
30	R4-3-6#支座	脱空	R4-3-6#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 5%。	2
31	R4-4-1#支座	现状	R4-4-1#支座: 现状。	1
32	R4-4-2#支座	现状	R4-4-2#支座: 现状。	1
33	R4-4-5#支座	现状	R4-4-5#支座: 现状。	1
34	R4-4-6#支座	现状	R4-4-6#支座: 现状。	1
35	R5-4-1#支座	位置串动	R5-4-1#支座: 大桩号面位置串动; 数	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
			量: 1个, 位移: 1cm。	
36	R5-4-2#支座	横向开裂	R5-4-2#支座: 大桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 5cm, 宽度: 0.12mm。	2
37	R5-4-3#支座	位置串动	R5-4-3#支座: 大桩号面位置串动; 数量: 1个, 位移: 2cm。	2
38	R5-4-4#支座	横向开裂	R5-4-4#支座: 大桩号面横向开裂; 数量: 1条, 长度: 20cm, 宽度: 1mm。	2
39	R5-4-6#支座	位置串动	R5-4-6#支座: 大桩号面位置串动; 数量: 1个, 位移: 1cm。	2
40	R5-5-1#支座	现状	R5-5-1#支座: 现状。	1
41	R5-5-2#支座	脱空	R5-5-2#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 10%。	2
42	R5-5-3#支座	纵向剪切	R5-5-3#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
43	R5-5-4#支座	外鼓	R5-5-4#支座: 右侧外鼓; 数量: 1个, 长度: 4cm, 宽度: 1cm。	2
44	R5-5-5#支座	脱空	R5-5-5#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 3%。	4
45	R5-5-6#支座	脱空	R5-5-6#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 2%。	2
46	R6-5-1#支座	现状	R6-5-1#支座: 现状。	1
47	R6-5-2#支座	脱空	R6-5-2#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 20%。	2
48	R6-5-3#支座	现状	R6-5-3#支座: 现状。	1
49	R6-5-4#支座	脱空	R6-5-4#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.4cm, 百分比: 3%。	2
50	R6-5-5#支座	横向剪切	R6-5-5#支座: 大桩号面横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
51	R6-5-6#支座	脱空	R6-5-6#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 3%。	2
52	R6-6-1#支座	现状	R6-6-1#支座: 现状。	1
53	R6-6-2#支座	现状	R6-6-2#支座: 现状。	1
54	R6-6-3#支座	脱空	R6-6-3#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 10%。	2
55	R6-6-5#支座	现状	R6-6-5#支座: 现状。	1
56	R6-6-6#支座	现状	R6-6-6#支座: 现状。	1
57	R6-6-6#支座	横向剪切	R6-6-6#支座: 小桩号面横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
58	R7-6-6#支座	横向剪切	R7-6-6#支座: 小桩号面横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
59	R7-7-1#支座	现状	R7-7-1#支座: 现状。	1
60	R7-7-2#支座	现状	R7-7-2#支座: 现状。	1
61	R7-7-3#支座	现状	R7-7-3#支座: 现状。	1
62	R7-7-4#支座	板式支座老化变质、开裂	R7-7-4#支座: 右侧板式支座老化变质、开裂; 数量: 1条, 长度: 5cm, 宽度: 4mm。	2
63	R8-7-6#支座	现状	R8-7-6#支座: 现状。	1

3.5 万家坝大桥病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对万家坝大桥进行了定期检查,左幅技术状况等级为2类,右幅技术状况等级为2类,桥梁主要病害为:

(1)上部承重构件:左幅上部承重构件空心板存在49条纵向裂缝,总长252.30m,宽度0.08mm-0.12mm,宽度未超限,主要分布在空心板板底;41处露筋,面积0.1179m²(总长4.57m),主要分布在空心板板底;4处破损露筋,面积0.0032m²,主要分布在空心板板底;1处剥落,面积0.006m²,主要分布在空心板板底;1处受水侵蚀,主要分布在空心板右翼缘板;1处掉角,总长0.08m,宽度3.00cm,主要分布在空心板板底;1处蜂窝、麻面,面积1.50m²,主要分布在空心板板底;8条渗水泛碱,总长3.20m,宽度1.00cm,主要分布在空心板板底。

右幅上部承重构件空心板存在79条纵向裂缝,总长580.60m,宽度0.06mm-0.12mm,宽度未超限,主要分布在空心板板底;4处剥落,面积0.075m²,主要分布在空心板板底;3条渗水泛碱,总长0.85m,宽度10cm-60cm,主要分布在空心板板底;2处受水侵蚀,主要分布在空心板板底;1处破损,面积0.0525m²,主要分布在空心板板底;1处胀裂剥落,面积0.72m²,主要分布在空心板右翼缘板;1处露筋,面积0.004m²(总长0.20m),主要分布在空心板左翼缘板;3处破损露筋,面积0.0225m²,主要分布在空心板右翼缘板。



图 3.5-1 L3-4#空心板板底蜂窝、麻面

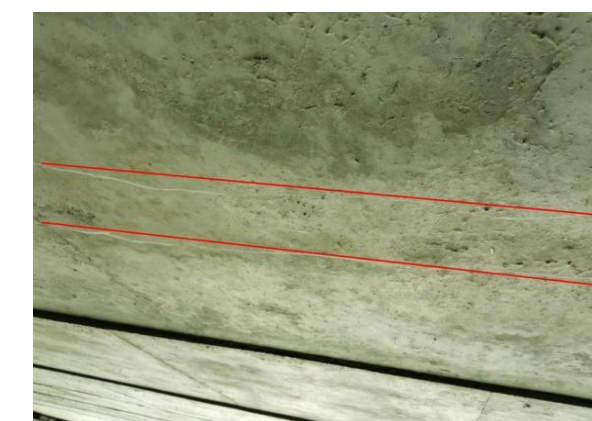


图 3.5-2 R1-3#空心板板底纵向裂缝

(2)支座:左幅支座存在57个横向剪切,主要分布在支座左侧;55个脱空,主要分布在支座左侧;5个位置串动,主要分布在支座左侧;3个纵向剪切,主要分布在支座大桩号面。

右幅支座存在55个横向剪切,主要分布在支座左侧;12个纵向剪切,主要分布在支座大桩号面;12个脱空,主要分布在支座左侧;8个位置串动,主要分布在支座左侧;2个垫石开裂破损,面积0.1125m²,主要分布在支座右侧;1个外鼓,总长0.04m,宽度2.00cm,主要分布在支座右侧。



图 3.5-3 L1-1-2# 支座左侧横向剪切



图 3.5-4 R3-3-13# 支座大桩号面位置串动

(3) 桥墩：左幅桥墩盖梁存在 10 处受水侵蚀，主要分布在盖梁左侧挡块；8 处露筋，面积 0.0477m²（总长 1.91m），主要分布在盖梁左侧挡块；2 条竖向裂缝，总长 0.40m，宽度 0.08mm-0.12mm，宽度未超限，主要分布在盖梁大桩号面；1 处胀裂剥落，面积 0.012m²，主要分布在盖梁小桩号面；1 条横向裂缝，总长 0.20m，宽度 0.10mm，宽度未超限，主要分布在盖梁小桩号面；墩身存在 2 处垃圾堆积。桥台台身存在 2 处受水侵蚀；1 处垃圾堆积；台帽存在 1 处受水侵蚀；3 处露筋，面积 0.0024m²（总长 0.12m），主要分布在台帽。

右幅桥墩盖梁存在 10 处受水侵蚀，主要分布在盖梁右侧；9 处露筋，面积 0.0843m²（总长 2.79m），主要分布在盖梁左侧挡块；5 条竖向裂缝，总长 4.10m，宽度 0.08mm-0.16mm，宽度未超限，主要分布在盖梁大桩号面；5 条纵向裂缝，总长 6.10m，宽度 0.10mm-0.12mm，宽度未超限，主要分布在盖梁小桩号面；2 处网状裂缝，主要分布在盖梁大桩号面；1 处胀裂剥落，面积 0.0225m²，主要分布在盖梁大桩号面；1 处垃圾堆积，总长 7.00m，宽度 0.40cm，主要分布在盖梁小桩号面；墩身存在 1 处垃圾堆积，总长 3.00m，宽度 100.00cm，主要分布在墩身。桥台台身存在 1 处受水侵蚀，主要分布在台身前墙；1 处垃圾堆积，总长 6.00m，宽度 600.00cm，主要分布在台身前墙；台帽存在 1 处剥落，面积 0.032m²，主要分布在台帽；1 处受水侵蚀；1 条竖向裂缝，总长 0.40m，宽度 0.10mm，宽度未超限，主要分布在台帽；1 处垃圾堆积，总长 10.00m，宽度 50.00cm，主要分布在台帽。



图 3.5-5 R5# 盖梁大桩号面网状裂缝



图 3.5-6 L3# 盖梁右侧挡块网状裂缝

(4) 伸缩缝装置：左幅伸缩缝存在 2 处橡胶带老化破损，面积 0.0018m²，主要分布在伸缩缝橡胶条。



图 3.5-7 L2# 伸缩缝橡胶条橡胶带老化破损



图 3.5-8 L3# 伸缩缝橡胶条橡胶带老化破损

表 3.5-1 万家坝大桥支座病害表

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
1	L1-1-1# 支座	横向剪切	L1-1-1# 支座：左侧横向剪切；数量：1 个，角度：5°。	2
2	L1-1-2# 支座	横向剪切	L1-1-2# 支座：左侧横向剪切；数量：1 个，角度：5°。	2
3	L1-1-3# 支座	横向剪切	L1-1-3# 支座：左侧横向剪切；数量：1 个，角度：5°。	2
4	L1-1-6# 支座	横向剪切	L1-1-6# 支座：左侧横向剪切；数量：1 个，角度：5°。	2
5	L1-1-9# 支座	位置串动	L1-1-9# 支座：右侧位置串动；数量：1 个，位移：5cm。	2
6	L1-1-10# 支座	位置串动	L1-1-10# 支座：右侧位置串动；数量：1 个，位移：3cm。	2
7	L1-1-12# 支座	脱空	L1-1-12# 支座：左侧脱空；数量：1 个，高度：0.1cm，百分比：5%。	2
8	L2-1-1# 支座	横向剪切	L2-1-1# 支座：左侧横向剪切；数量：1	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
			个, 角度: 5°。	
9	L2-1-2#支座	横向剪切	L2-1-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
10	L2-1-4#支座	横向剪切	L2-1-4#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
11	L2-1-6#支座	横向剪切	L2-1-6#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
12	L2-1-10#支座	脱空	L2-1-10#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.8cm, 百分比: 20%。	2
13	L2-1-11#支座	脱空	L2-1-11#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 20%。	2
14	L2-1-13#支座	脱空	L2-1-13#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 5%。	2
15	L2-2-2#支座	横向剪切	L2-2-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
16	L2-2-3#支座	横向剪切	L2-2-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
17	L2-2-4#支座	横向剪切	L2-2-4#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
18	L2-2-5#支座	横向剪切	L2-2-5#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
19	L2-2-11#支座	脱空	L2-2-11#支座: 左侧脱空; 数量: 1个, 高度: 2cm, 百分比: 20%。	2
20	L2-2-13#支座	脱空	L2-2-13#支座: 左侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1.5cm, 百分比: 50%。	2
21	L3-3-2#支座	横向剪切	L3-3-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
22	L3-3-5#支座	脱空	L3-3-5#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 10%。	2
23	L3-3-15#支座	脱空	L3-3-15#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 5%。	2
24	L5-5-1#支座	横向剪切	L5-5-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
25	L5-5-3#支座	横向剪切	L5-5-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
26	L5-5-5#支座	横向剪切	L5-5-5#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
27	L5-5-6#支座	横向剪切	L5-5-6#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
28	L5-5-12#支座	脱空	L5-5-12#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
29	L5-5-13#支座	脱空	L5-5-13#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.4cm, 百分比: 15%。	2
30	L6-5-3#支座	横向剪切	L6-5-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
31	L6-5-5#支座	横向剪切	L6-5-5#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
32	L6-5-6#支座	横向剪切	L6-5-6#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
			个, 角度: 10°。	
33	L6-5-10#支座	脱空	L6-5-10#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 20%。	2
34	L6-5-15#支座	位置串动	L6-5-15#支座: 右侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 1cm。	2
35	L6-6-1#支座	横向剪切	L6-6-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
36	L6-6-2#支座	横向剪切	L6-6-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
37	L6-6-3#支座	横向剪切	L6-6-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
38	L6-6-6#支座	横向剪切	L6-6-6#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
39		脱空	L6-6-6#支座: 左侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 10%。	2
40	L6-6-8#支座	脱空	L6-6-8#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.4cm, 百分比: 10%。	2
41	L6-6-10#支座	脱空	L6-6-10#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
42	L6-6-13#支座	脱空	L6-6-13#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
43	L7-6-2#支座	横向剪切	L7-6-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
44	L7-6-3#支座	横向剪切	L7-6-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
45	L7-6-6#支座	横向剪切	L7-6-6#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
46	L7-6-7#支座	横向剪切	L7-6-7#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 20°。	2
47	L7-6-8#支座	脱空	L7-6-8#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 10%。	2
48	L7-6-9#支座	脱空	L7-6-9#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 5%。	2
49	L7-6-10#支座	位置串动	L7-6-10#支座: 左侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 6cm。	2
50	L7-6-11#支座	脱空	L7-6-11#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
51	L7-6-15#支座	位置串动	L7-6-15#支座: 右侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 4cm。	2
52	L7-7-1#支座	横向剪切	L7-7-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
53	L7-7-2#支座	横向剪切	L7-7-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
54	L7-7-3#支座	脱空	L7-7-3#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 2cm, 百分比: 10%。	3
55	L7-7-4#支座	横向剪切	L7-7-4#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
56	L7-7-6#支座	横向剪切	L7-7-6#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度(1~5)
			个, 角度: 15°。	
57	L7-7-7#支座	脱空	L7-7-7#支座: 左侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 20%。	2
58	L7-7-8#支座	脱空	L7-7-8#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 5%。	2
59	L7-7-9#支座	脱空	L7-7-9#支座: 左侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 30%。	2
60	L7-7-14#支座	脱空	L7-7-14#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 5%。	2
61	L7-7-15#支座	脱空	L7-7-15#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
62	L8-7-1#支座	横向剪切	L8-7-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
63	L8-7-2#支座	横向剪切	L8-7-2#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
64	L8-7-3#支座	横向剪切	L8-7-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
65	L8-7-4#支座	脱空	L8-7-4#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 5%。	2
66	L8-7-5#支座	横向剪切	L8-7-5#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
67	L8-7-6#支座	横向剪切	L8-7-6#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
68	L8-7-7#支座	横向剪切	L8-7-7#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
69	L8-7-8#支座	脱空	L8-7-8#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 20%。	2
70	L8-7-9#支座	脱空	L8-7-9#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.4cm, 百分比: 20%。	2
71	L8-7-10#支座	脱空	L8-7-10#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 30%。	2
72	L8-7-11#支座	脱空	L8-7-11#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
73	L8-7-12#支座	脱空	L8-7-12#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 5%。	2
74	L8-7-14#支座	脱空	L8-7-14#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
75	L8-7-15#支座	脱空	L8-7-15#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 20%。	2
76	L8-7-16#支座	脱空	L8-7-16#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
77	L8-8-1#支座	横向剪切	L8-8-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
78	L8-8-2#支座	脱空	L8-8-2#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 2cm, 百分比: 5%。	2
79	L8-8-3#支座	横向剪切	L8-8-3#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
80	L8-8-6#支座	脱空	L8-8-6#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1	3

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度(1~5)
			个, 高度: 3cm, 百分比: 50%。	
81	L8-8-7#支座	脱空	L8-8-7#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 10%。	2
82	L8-8-10#支座	脱空	L8-8-10#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
83	L8-8-11#支座	脱空	L8-8-11#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 20%。	2
84	L8-8-13#支座	脱空	L8-8-13#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.4cm, 百分比: 10%。	2
85	L8-8-15#支座	脱空	L8-8-15#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.4cm, 百分比: 5%。	2
86		脱空	L8-8-15#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
87	L8-8-16#支座	脱空	L8-8-16#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 10%。	2
88	L9-8-9#支座	横向剪切	L9-8-9#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
89	L9-8-11#支座	现状	L9-8-11#支座: 现状。	1
90	L9-8-14#支座	横向剪切	L9-8-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 7°。	2
91	L9-8-15#支座	横向剪切	L9-8-15#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
92	L9-8-16#支座	横向剪切	L9-8-16#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
93	L9-9-11#支座	现状	L9-9-11#支座: 现状。	1
94	L9-9-13#支座	现状	L9-9-13#支座: 现状。	1
95	L9-9-16#支座	脱空	L9-9-16#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 20%。	2
96	L10-9-10#支座	横向剪切	L10-9-10#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 20°。	2
97	L10-9-12#支座	横向剪切	L10-9-12#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
98	L10-9-13#支座	脱空	L10-9-13#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 20%。	2
99	L10-9-14#支座	脱空	L10-9-14#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 20%。	2
100	L10-9-15#支座	脱空	L10-9-15#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 20%。	2
101	L10-9-16#支座	横向剪切	L10-9-16#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
102	L10-10-8#支座	脱空	L10-10-8#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 20%。	2
103	L10-10-10#支座	脱空	L10-10-10#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 20%。	2
104	L10-10-14#支座	脱空	L10-10-14#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 20%。	2
105	L10-10-16#支座	横向剪切	L10-10-16#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度(1~5)
106	L11-10-7#支座	脱空	L11-10-7#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 10%。	2
107	L11-10-11#支座	脱空	L11-10-11#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 15%。	2
108	L11-10-13#支座	纵向剪切	L11-10-13#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
109	L11-10-14#支座	横向剪切	L11-10-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
110	L11-10-16#支座	横向剪切	L11-10-16#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
111	L11-11-11#支座	现状	L11-11-11#支座: 现状。	1
112	L11-11-14#支座	纵向剪切	L11-11-14#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
113	L11-11-15#支座	脱空	L11-11-15#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 4cm, 百分比: 100%。	2
114	L11-11-16#支座	现状	L11-11-16#支座: 现状。	1
115	L12-11-9#支座	现状	L12-11-9#支座: 现状。	1
116	L12-11-14#支座	横向剪切	L12-11-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
117	L12-12-10#支座	现状	L12-12-10#支座: 现状。	1
118	L12-12-15#支座	现状	L12-12-15#支座: 现状。	1
119	L13-12-9#支座	现状	L13-12-9#支座: 现状。	1
120	L13-12-11#支座	脱空	L13-12-11#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 10%。	2
121	L13-12-15#支座	横向剪切	L13-12-15#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
122	L13-12-16#支座	横向剪切	L13-12-16#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
123	L13-13-13#支座	横向剪切	L13-13-13#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
124	L14-13-14#支座	现状	L14-13-14#支座: 现状。	1
125	L14-13-16#支座	现状	L14-13-16#支座: 现状。	1
126	L14-14-9#支座	现状	L14-14-9#支座: 现状。	1
127	L14-14-14#支座	横向剪切	L14-14-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
128	L15-14-13#支座	脱空	L15-14-13#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
129	L15-14-16#支座	横向剪切	L15-14-16#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
130	L15-15-9#支座	现状	L15-15-9#支座: 现状。	1
131	L15-15-13#支座	现状	L15-15-13#支座: 现状。	1
132	L15-15-15#支座	现状	L15-15-15#支座: 现状。	1
133	L16-8#支座	现状	L16-8#支座: 现状。	1
134	L16-10#支座	纵向剪切	L16-10#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
135	L16-15-7#支座	脱空	L16-15-7#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 10%。	2
136	L16-15-15#支座	横向剪切	L16-15-15#支座: 左侧横向剪切; 数量:	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度(1~5)
			1个, 角度: 5°。	
1	R1-1-2#支座	脱空	R1-1-2#支座: 右侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 5%。	2
2	R1-1-3#支座	外鼓	R1-1-3#支座: 右侧外鼓; 数量: 1个, 长度: 4cm, 宽度: 2cm。	2
3	R1-1-7#支座	脱空	R1-1-7#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 5%。	2
4	R1-1-8#支座	脱空	R1-1-8#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 1cm, 百分比: 5%。	2
5	R3-3-13#支座	位置串动	R3-3-13#支座: 大桩号面位置串动; 数量: 1个, 位移: 2cm。	2
6	R4-3-14#支座	横向剪切	R4-3-14#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
7	R4-4-13#支座	横向剪切	R4-4-13#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
8	R4-4-14#支座	位置串动	R4-4-14#支座: 小桩号面位置串动; 数量: 1个, 位移: 2cm。	2
9	R5-4-5#支座	脱空	R5-4-5#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.2cm, 百分比: 25%。	2
10	R5-4-6#支座	脱空	R5-4-6#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
11	R5-4-7#支座	脱空	R5-4-7#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
12	R5-4-8#支座	脱空	R5-4-8#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.3cm, 百分比: 20%。	2
13		横向剪切	R5-4-8#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
14	R5-4-9#支座	横向剪切	R5-4-9#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
15	R5-4-10#支座	横向剪切	R5-4-10#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
16	R5-4-11#支座	横向剪切	R5-4-11#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
17		横向剪切	R5-4-11#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
18	R5-4-12#支座	横向剪切	R5-4-12#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
19	R5-4-13#支座	横向剪切	R5-4-13#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
20	R5-4-14#支座	横向剪切	R5-4-14#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
21	R5-4-15#支座	横向剪切	R5-4-15#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
22	R5-4-16#支座	横向剪切	R5-4-16#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
23	R5-5-1#支座	横向剪切	R5-5-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
24	R5-5-3#支座	垫石开裂破损	R5-5-3#支座: 小桩号面垫石开裂破损;	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
			数量: 1个, 长度: 25cm, 宽度: 20cm。	
25	R5-5-4#支座	位置串动	R5-5-4#支座: 大桩号面位置串动; 数量: 1个, 位移: 3cm。	2
26	R5-5-5#支座	横向剪切	R5-5-5#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
27	R5-5-8#支座	位置串动	R5-5-8#支座: 右侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 4cm。	2
28	R5-5-12#支座	横向剪切	R5-5-12#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
29	R5-5-13#支座	横向剪切	R5-5-13#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
30	R5-5-14#支座	横向剪切	R5-5-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
31	R6-5-6#支座	脱空	R6-5-6#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
32		纵向剪切	R6-5-6#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
33	R6-5-7#支座	脱空	R6-5-7#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
34	R6-5-9#支座	脱空	R6-5-9#支座: 小桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 100%。	2
35	R6-5-11#支座	横向剪切	R6-5-11#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
36	R6-5-12#支座	横向剪切	R6-5-12#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
37	R6-5-14#支座	横向剪切	R6-5-14#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
38	R6-5-15#支座	横向剪切	R6-5-15#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 4°。	2
39	R6-5-16#支座	横向剪切	R6-5-16#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
40	R6-6-3#支座	纵向剪切	R6-6-3#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
41	R6-6-5#支座	纵向剪切	R6-6-5#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 3°。	2
42	R6-6-7#支座	横向剪切	R6-6-7#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
43	R7-6-4#支座	脱空	R7-6-4#支座: 大桩号面脱空; 数量: 1个, 高度: 0.1cm, 百分比: 10%。	2
44		纵向剪切	R7-6-4#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
45	R7-6-11#支座	纵向剪切	R7-6-11#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
46	R7-7-5#支座	脱空	R7-7-5#支座: 左侧脱空; 数量: 1个, 高度: 0.5cm, 百分比: 20%。	2
47	R7-7-8#支座	横向剪切	R7-7-8#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度 (1~5)
48		位置串动	R7-7-8#支座: 左侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 2cm。	2
49		位置串动	R7-7-8#支座: 右侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 2cm。	2
50	R7-7-16#支座	横向剪切	R7-7-16#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
51	R8-7-13#支座	纵向剪切	R8-7-13#支座: 小桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
52	R8-7-14#支座	横向剪切	R8-7-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
53	R8-7-16#支座	横向剪切	R8-7-16#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
54	R8-8-2#支座	纵向剪切	R8-8-2#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
55	R8-8-9#支座	横向剪切	R8-8-9#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
56	R8-8-10#支座	横向剪切	R8-8-10#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
57	R8-8-13#支座	横向剪切	R8-8-13#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
58	R8-8-14#支座	横向剪切	R8-8-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
59	R8-8-15#支座	横向剪切	R8-8-15#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
60	R9-8-12#支座	纵向剪切	R9-8-12#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 15°。	2
61	R9-8-14#支座	纵向剪切	R9-8-14#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
62	R9-8-16#支座	纵向剪切	R9-8-16#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
63	R9-9-1#支座	横向剪切	R9-9-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
64	R9-9-11#支座	纵向剪切	R9-9-11#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
65	R9-9-12#支座	现状	R9-9-12#支座: 现状; 宽度: 20cm。	1
66	R9-9-13#支座	横向剪切	R9-9-13#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
67	R9-9-14#支座	横向剪切	R9-9-14#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
68	R9-9-15#支座	横向剪切	R9-9-15#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
69	R9-9-16#支座	横向剪切	R9-9-16#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
70	R10-9-1#支座	横向剪切	R10-9-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
71	R10-9-12#支座	横向剪切	R10-9-12#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
72	R10-9-13#支座	横向剪切	R10-9-13#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1	2

序号	构件编号	病害种类	病害描述	评定标度(1~5)
			个, 角度: 5°。	
73	R10-9-14#支座	横向剪切	R10-9-14#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
74	R10-9-15#支座	横向剪切	R10-9-15#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 4°。	2
75	R10-9-16#支座	横向剪切	R10-9-16#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
76	R10-10-1#支座	横向剪切	R10-10-1#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
77	R10-10-14#支座	横向剪切	R10-10-14#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
78	R10-10-15#支座	横向剪切	R10-10-15#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
79	R10-10-16#支座	横向剪切	R10-10-16#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
80	R11-8#支座	现状	R11-8#支座: 现状。	1
81	R11-10-1#支座	横向剪切	R11-10-1#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
82	R11-10-2#支座	横向剪切	R11-10-2#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
83	R11-10-5#支座	横向剪切	R11-10-5#支座: 右侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
84	R11-10-6#支座	位置串动	R11-10-6#支座: 右侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 2cm。	2
85	R11-10-7#支座	纵向剪切	R11-10-7#支座: 大桩号面纵向剪切; 数量: 1个, 角度: 10°。	2
86	R11-10-9#支座	垫石开裂破损	R11-10-9#支座: 右侧垫石开裂破损; 数量: 1个, 长度: 25cm, 宽度: 25cm。	2
87	R11-10-10#支座	横向剪切	R11-10-10#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
88		位置串动	R11-10-10#支座: 左侧位置串动; 数量: 1个, 位移: 1cm。	2
89	R11-10-11#支座	横向剪切	R11-10-11#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
90	R11-10-12#支座	横向剪切	R11-10-12#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
91	R11-10-13#支座	横向剪切	R11-10-13#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 5°。	2
92	R11-10-14#支座	横向剪切	R11-10-14#支座: 左侧横向剪切; 数量: 1个, 角度: 3°。	2

注: 支座编号按墩顶双排支座“左/右-跨一墩一支座”、墩顶单排支座“左/右-墩一支座”的方式编号。

3.6 黄泥巴坪 1 号大桥病害

2021年, 中犇检测认证有限公司对黄泥巴坪 1 号大桥进行了定期检查, 全桥技术状况等级为 2 类, 主要病害为:

下部结构: 桥墩基础冲刷、掏空, 基础周边土体塌陷。



图3.6-1 R-1#墩台基础冲刷、掏空



图3.6-2 R-13#墩台基础周边土体塌陷

桥面系: (1) 桥面铺装: 桥头搭板桥面铺装存在 2 处裂缝。(2) 伸缩缝装置: 伸缩缝存在 2 处锚固件、止水带破损, 1 处锚固区缺陷。



图3.6-3 L1#伸缩缝锚固件、止水带破损



图3.6-4 L2#伸缩缝锚固件、止水带破损

3.7 枫树坪 2 号大桥病害

2022年, 北京中交桥宇科技有限公司对枫树坪 2 号大桥进行了经常性检查, 主要病害为:

(1) 桥台及基础: 右挡块抵死破损, 面积 0.8m×0.4m; 0 号桥台右侧墙, 距前墙 1.8m, 距顶 0.0m, 竖向开裂, 长 2.0m, 宽 4.00mm。

(2) 右幅伸缩缝: 伸缩缝存在 1 处伸缩缝堵塞, 1 处失效, 3 处锚固区缺陷。



图 3.7-1 0#桥台挡块抵死破损



图 3.7-2 0号桥台右侧墙竖向开裂



图 3.8-3 6号桥台桥下挡墙外倾



图 3.8-4 6号桥台处支座滑移

3.8 李家屋场大桥病害

2021年，华设计集团股份有限公司工程质量检测中心对李家屋场大桥进行了定期检查，全桥技术状况等级为2类，主要病害为：

- (1) 左幅桥台：6号桥台护坡挡墙破损开裂，宽10.0cm，外倾8.0cm；6号桥台左侧锥坡下沉12.0cm。
- (2) 左幅伸缩缝：2号伸缩缝后保护带，距左护栏2.0m，破损，面积2.0m×0.5m。
- (3) 左幅6#桥台桥下挡墙外倾。
- (4) 左幅6#桥台处支座滑移。



图 3.8-1 6号桥台护坡挡墙破损开裂



图 3.8-2 伸缩缝后保护带破损

3.9 朱家老屋大桥病害

2022年北京中交桥宇科技有限公司对朱家老屋大桥进行了经常性检查，主要病害为：

- (1) 左幅伸缩缝：0号、1号伸缩缝积土；0号伸缩缝后保护带，距右4.0m，锚固区破损、型钢断裂，面积2.0m×0.5m。



图 3.9-1 R1#伸缩缝锚固区缺陷破损、型钢断裂

3.10 彭溪河特大桥病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对彭溪河特大桥进行了定期检查，彭溪河特大桥左幅引桥技术状况等级为2类，右幅引桥为2类，主桥为2类。主要病害为：

- (1) 上部结构：左幅引桥T梁存在17条纵向裂缝，总长29.19m，宽度0.08mm-0.14mm，宽度未超限，主要分布在T梁马蹄底面；2处剥落，面积0.066m²，主要分布在T梁马蹄左侧面；1处露筋，面积0.004m²（总长0.20m），主要分布在T梁马蹄左侧面；1处破损露筋，面积0.08m²，主要分布在T梁左翼缘板。右幅引桥T梁存在17条纵向裂缝，总长19.20m，宽度0.12mm-0.14mm，宽度未超限，主要分布在T梁马蹄右侧面；2处蜂窝、麻面，面积0.0275m²，主要分布在T梁马蹄右侧面；1处受水侵蚀，主要分布在T梁右腹板；1处露筋，面积0.0016m²（总长0.08m），主要分布在T

梁马蹄右侧面；1处破损露筋，面积 0.02m^2 ，主要分布在T梁马蹄右侧面；1处网状裂缝，主要分布在T梁右腹板。主桥主梁存在76条纵向裂缝，总长度 191.8m ，宽度 $0.08\text{-}0.16\text{mm}$ ；斜向裂缝62条，总长度 156.8m ，宽度 $0.12\text{-}0.14\text{mm}$ ；23条横向裂缝，总长度 42.5m ，宽度 $0.06\text{-}0.18\text{mm}$ ；14处渗水泛碱，5处网裂，总面积 3.65m^2 ；4处破损，总面积 0.1525m^2 ，3处破损露筋，总面积 0.0825m^2 ；1处剥落，总面积 0.04m^2 ；1处受水侵蚀。

(2) 斜拉索系统：斜拉索系统存在142处护套密封胶老化开裂；12处钢护套锈蚀；14处护套脱裂；2处护套开裂、破损；6处护套松动、脱落。

(3) 锚头系统：锚头系统下锚头存在44处锈蚀，主要分布在锚头齿块钢板上；3个下锚头螺栓缺失；11个上锚头泛油。上锚头存在12处锈蚀，主要分布在锚头防尘罩上；14个上锚头螺栓缺失；3个上锚头防尘罩破损；78个上锚头防尘罩漏油。

(4) 伸缩缝装置：左幅引桥伸缩缝存在3处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；7处开裂，总长 6.00m ，宽度 $0.14\text{cm}\text{-}20\text{cm}$ ，主要分布在伸缩缝锚固区；2处橡胶带老化破损，面积 0.012m^2 ，主要分布在伸缩缝橡胶条。右幅引桥伸缩缝存在4处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；3处开裂，总长 2.60m ，宽度 $0.02\text{cm}\text{-}35\text{cm}$ ，主要分布在伸缩缝锚固区；2处橡胶带老化破损，面积 0.0240m^2 ，主要分布在伸缩缝橡胶条。主桥伸缩缝存在2处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；1处橡胶带老化破损，面积 0.012m^2 ，主要分布在伸缩缝橡胶条；1处焊缝开裂，总长 4.00m ，宽度 5.00cm ，主要分布在伸缩缝橡胶条。

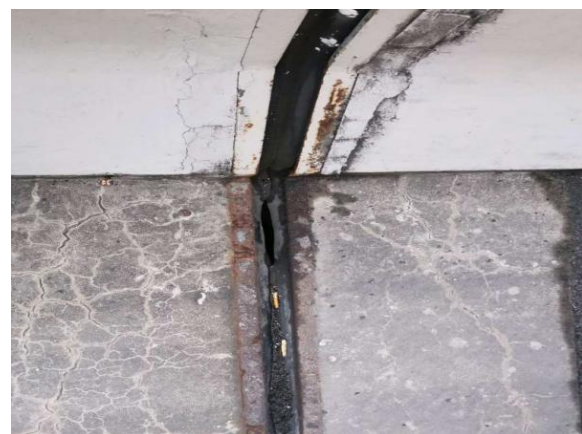


图 3.10-1 引桥 L1#伸缩缝橡胶条橡胶带老化破损



图 3.10-2 引桥 R1#伸缩缝型钢堵塞



图 3.10-3 主桥 L4#伸缩缝橡胶条焊缝开裂



图 3.10-4 主桥 L3#伸缩缝橡胶条堵塞

3.11 古家坝互通主线桥 1 病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对古家坝互通主线桥 1 进行了定期检查，左幅技术状况评定等级为 2 类，右幅技术状况评定等级为 2 类，主要病害为：

(1) 上部结构：右幅底板存在14条纵向裂缝，总长 9.75m ，宽度 $0.08\text{mm}\text{-}0.12\text{mm}$ ，宽度未超限，主要分布在箱梁底板；1处网状裂缝，主要分布在箱梁底板；左翼缘板存在1条纵向裂缝，总长 0.70m ，宽度 0.12mm ，宽度未超限，主要分布在箱梁左翼缘板；右腹板存在14条纵向裂缝，总长 22.12m ，宽度 $0.08\text{mm}\text{-}0.14\text{mm}$ ，宽度未超限，主要分布在箱梁右腹板；3条竖向裂缝，总长 2.11m ，宽度 $0.08\text{mm}\text{-}0.18\text{mm}$ ，宽度未超限，主要分布在箱梁右腹板；左腹板存在19条纵向裂缝，总长 30.76m ，宽度 $0.10\text{mm}\text{-}0.18\text{mm}$ ，宽度未超限，主要分布在左腹板；2处网状裂缝，主要分布在箱梁左腹板。左幅底板存在24条纵向裂缝，总长 19.4504m ，宽度 $0.08\text{mm}\text{-}0.12\text{mm}$ ，宽度未超限，主要分布在箱梁底板；2处砣夹渣，总长 0.76m ，宽度 $12\text{cm}\text{-}35\text{cm}$ ，主要分布在箱梁底板；2处网状裂缝，主要分布在箱梁底板；1处露筋，面积 0.002m^2 （总长 0.10m ），主要分布在箱梁底板；右腹板存在9条纵向裂缝，总长 12.30m ，宽度 $0.10\text{mm}\text{-}0.18\text{mm}$ ，宽度未超限，主要分布在箱梁右腹板；左腹板存在21条纵向裂缝，总长 40.90m ，宽度 $0.08\text{mm}\text{-}0.20\text{mm}$ ，宽度未超限，主要分布在箱梁左腹板；4处网状裂缝，主要分布在箱梁左腹板；1处露筋，面积 0.0018m^2 （总长 0.18m ），主要分布在箱梁左腹板。

(2) 伸缩缝：左幅伸缩缝存在6处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；4处橡胶带老化破损，面积 0.5402m^2 ，主要分布在伸缩缝橡胶条；10处开裂，总长 12.90m ，宽度 $0.1\text{cm}\text{-}30\text{cm}$ ，主要分布在伸缩缝锚固区。右幅伸缩缝存在3处破损，面积 0.0137m^2 ，主要分布在伸缩缝橡胶条；8处开裂，总长 5.95m ，宽度 $0.1\text{cm}\text{-}0.2\text{cm}$ ，主要分布在伸缩缝锚固区；1处堵塞，主要分布在伸缩缝型钢；1处橡胶带老化破损，面积 0.0018m^2 。



图 3.11-1 R1#箱梁右腹板纵向裂缝



图 3.11-2 R1#箱梁底板纵向裂缝



图 3.11-3 R1#伸缩缝橡胶条橡胶带老化破损



图 3.11-4 L5#伸缩缝锚固区破损

3.12 四岩大桥病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对四岩大桥进行了定期检查，左幅技术状况评定等级为2类，右幅技术状况评定等级为2类，主要病害为：

(1) 上部结构：右幅T梁存在42条纵向裂缝，总长294.50m，宽度0.08mm-0.12mm，宽度未超限，主要分布在T梁左翼缘板；1处胀裂剥落，面积0.0045m²，主要分布在T梁左翼缘板；1处破损露筋，面积2.5m²，主要分布在T梁左翼缘板。

左幅T梁存在119条纵向裂缝，总长1893.00m，宽度0.08mm-0.15mm，宽度未超限，主要分布在T梁梁底；7处剥落，面积0.262m²，主要分布在T梁马蹄左侧面；25处受水侵蚀，主要分布在T梁左腹板；6处胀裂剥落，面积0.0085m²，主要分布在T梁右翼缘板。

(2) 伸缩缝：右幅伸缩缝存在3处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；3处橡胶条老化破损，面积0.027m²，主要分布在伸缩缝橡胶条；左幅伸缩缝存在3处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；6处开裂，总长42.00m，宽度50.00cm，主要分布在伸缩缝锚固区；2处橡胶条老化破损，面积

0.018m²，主要分布在伸缩缝橡胶条。



图 3.12-1 R1-2#T梁马蹄左侧面纵向裂缝



图 3.12-2 R1#伸缩缝橡胶条老化破损

3.13 龙潭沟特大桥病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对龙潭沟特大桥右线进行了定期检查，桥梁技术状况评定等级为2类，主要病害为：

(1) 上部结构：T梁存在35条纵向裂缝，总长55.15m，宽度0.08mm-0.20mm，宽度未超限，主要分布在T梁腹板；5处破损露筋，面积0.1805m²，主要分布在T梁左腹板；4处蜂窝、麻面，面积0.266m²，主要分布在T梁马蹄左侧面；3处受水侵蚀；4条横向裂缝，总长8.30m，宽度0.10mm，宽度未超限，主要分布在T梁左腹板；2处胀裂剥落，面积0.06m²，主要分布在T梁马蹄右侧面；1处钢筋锈蚀，面积0.06m²，主要分布在T梁左腹板；1处剥落，面积0.06m²，主要分布在T梁右翼缘板；1条竖向裂缝，总长0.50m，宽度0.20mm，宽度未超限，主要分布在T梁右腹板；1处露筋，面积0.01m²（总长0.20m），主要分布在T梁右翼缘板。



图 3.13-1 R12-1#T梁左腹板破损露筋



图 3.13-2 R13-1#T梁左腹板纵向裂缝

3.14 新地大桥病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对新地大桥进行了定期检查，桥梁左幅技术状况评定等级为2类，右幅技术状况评定等级为2类，主要病害为：

(1) 上部结构：(1) 箱内，经检查：箱梁箱内存在42条纵向裂缝，总长40.19m，宽度0.10mm-0.18mm，宽度超限，主要分布在节段箱梁节段箱内顶板；2条渗水泛碱，总长0.40m，宽度5.00cm，主要分布在节段箱梁节段箱内顶板；1处破损，面积0.045m²，主要分布在节段箱梁节段箱内顶板；

(2) 箱外，经检查：箱梁箱外存在1条竖向裂缝，总长1.10m，宽度0.10mm，宽度未超限，主要分布在合龙段箱梁外侧右腹板；存在4条渗水泛碱，总长0.20m，宽度30.00cm，主要分布在节段箱梁外侧左翼缘板；2处受水侵蚀；1条纵向裂缝，总长0.30m，宽度0.14mm，宽度未超限，主要分布在节段箱梁外侧底板；1处蜂窝、麻面，面积0.01m²，主要分布在节段箱梁外侧底板；1处胀裂剥落，面积0.09m²，主要分布在节段箱梁外侧左翼缘板；1条斜向裂缝，总长0.50m，宽度0.18mm，宽度未超限，主要分布在节段箱梁外侧左腹板；1处胀裂剥落，面积0.09m²。



图 3.14-1 L6-6-8#节段箱梁内侧顶板破损



图 3.14-2 R6-6-7#节段箱梁内侧顶板纵向裂缝

3.15 草堂河大桥（左幅）病害

2021年，中犇检测认证有限公司对草堂河大桥（左幅）进行了定期检查，桥梁技术状况评定等级为3类，主要病害为：

墩台基础：桥墩桩基础存在4处冲刷、掏空。



图 3.15-1 L-14-1#桥墩桩基础冲刷、掏空

3.16 小河坝大桥病害

2022年重庆市交通工程质量检测有限公司对小河坝大桥进行了定期检查，左幅技术状况评定等级为2类，右幅技术状况评定等级为2类，主要病害为：

(1) 上部承重构件：右幅T梁存在105条纵向裂缝，总长614.68m，宽度0.08mm-0.14mm，宽度未超限，主要分布在T梁右腹板；1条渗水泛碱，总长0.30m，宽度20.00cm，主要分布在T梁右腹板。

左幅T梁存在225条纵向裂缝，总长2897.7m，宽度0.10mm-0.16mm，宽度未超限，主要分布在T梁梁底；45处受水侵蚀，主要分布在T梁左腹板；5处网状裂缝，主要分布在T梁马蹄左侧面；1处剥落，面积0.12m²，主要分布在T梁马蹄左侧面；1条渗水泛碱，总长0.70m，宽度40.00cm，主要分布在T梁左翼缘板。



图 3.16-1 R1-1#T梁马蹄右侧面纵向裂缝



图 3.16-2 L1-1#T梁马蹄左侧面纵向裂缝

(2) 上部一般构件：右幅横隔板存在33处网状裂缝，主要分布在横隔板大桩号面；1条横向裂缝，总长0.80m，宽度0.10mm，宽度未超限，主要分布在横隔板大桩号面；1处破损露筋，面积

0.006m²，主要分布在横隔板小桩号面。

左幅横隔板存在17处网状裂缝，主要分布在横隔板大桩号面；12处剥落，面积0.41m²；1处露筋，面积0.001m²（总长0.05m），主要分布在横隔板大桩号面；湿接缝存在4条渗水泛碱，总长1.35m，宽度15cm-40cm；3处剥落，面积0.17m²；3条纵向裂缝，总长10.20m，宽度0.10mm-0.12mm，宽度未超限；1处破损露筋，面积0.04m²。



图 3.16-3 R2-2#横隔板大桩号面网状裂缝



图 3.16-4 L2-1#横隔板大桩号面剥落

(3) 桥墩：右幅盖梁存在6处网状裂缝，面积3.0203m²，主要分布在盖梁左侧挡块；3处胀裂剥落，面积1.624m²，主要分布在盖梁大桩号面；3条横向裂缝，总长5.50m，宽度0.10mm-0.12mm，宽度未超限，主要分布在盖梁左侧挡块；2处受水侵蚀，主要分布在盖梁大桩号面；2处露筋，面积0.017m²（总长0.85m），主要分布在盖梁左侧挡块；1条斜向裂缝，总长0.3m，宽度0.10mm，宽度未超限，主要分布在盖梁大桩号面。

盖梁存在 12 处网状裂缝，主要分布在盖梁左侧挡块；6 处受水侵蚀，主要分布在盖梁左侧挡块；3 处蜂窝、麻面，面积 1.86m²，主要分布在盖梁左侧挡块；1 处剥落，面积 0.04m²，主要分布在盖梁大桩号面；30 条竖向裂缝，总长 30.00m，宽度 0.14mm，宽度未超限，主要分布在盖梁大桩号面；5 处露筋，面积 0.4m²（总长 5.00m），主要分布在盖梁大桩号面；1 条横向裂缝，总长 3.00m，宽度 0.10mm，宽度未超限，主要分布在盖梁大桩号面；1 处垃圾堆积；墩身存在 2 处受水侵蚀，主要分布在墩身左侧；2 处垃圾堆积；1 处桥下违章建筑。



图 3.16-5 R5#盖梁大桩号面网状裂缝



图 3.16-6 L3#盖梁右侧挡块网状裂缝

(4) 伸缩缝装置：右幅伸缩缝存在 5 处堵塞，主要分布在伸缩缝橡胶条；8 处橡胶条老化破损，面积 0.0990m²，主要分布在伸缩缝橡胶条；10 处开裂，总长 50.00m，宽度 30.00cm，主要分布在伸缩缝锚固区。

左幅伸缩缝存在 5 处开裂，总长 9.00m，宽度 40.00cm，主要分布在伸缩缝锚固区；4 处堵塞，主要分布在伸缩缝型钢；4 处橡胶条老化破损，面积 0.005m²，主要分布在伸缩缝橡胶条。



图 3.16-7 R3#伸缩缝橡胶条老化破损

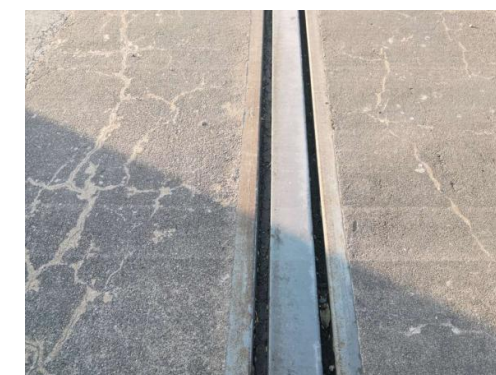


图 3.16-8 L4#伸缩缝型钢堵塞

3.17 李家老屋大桥病害

2021 年中犇检测认证有限公司对李家老屋大桥进行了定期检测，桥梁左幅技术状况评定等级为 2 类，右幅技术状况评定等级为 2 类，主要病害为：

(1) 下部结构：L8#盖梁左侧挡块剥落、露筋；R4#盖梁右侧挡块竖向开裂。



图 3.17-1 L8#盖梁左侧挡块剥落、露筋



图 3.17-2 R4#盖梁右侧挡块竖向开裂

3.18 巫奉路 23 个涵洞病害

巫奉路 AK0+040（骡坪互通）、AK0+180（骡坪互通）、K1286+400、K1292+970、K1293+970、K1294+230、K1310+120、K1310+500、K1315+530、K1318+600、K1332+950、K1336+280、K1336+740、K1339+480、K1340+560、K1340+750、AK0+500（草堂互通）、K1341+565、K1341+772、K1343+370、K1343+640、K1345+105、K1345+550 涵洞主要病害为：

(1) 盖板破损露筋及裂缝、侧墙竖向裂缝、八字墙破损。



图 3.18-1 侧墙竖向裂缝



图 3.18-2 盖板横向裂缝

3.19 云万路 6 个涵洞病害

云万路 K1456+165, K1456+270, K1456+600, 小周互通 AK0+010, 高粱互通 JK1+400, K1479+420 涵洞主要病害为:

(1) 侧墙开裂, 盖板裂缝较多, 部分存在八字墙开裂、外倾, 各涵节沉降、错台



图 3.19-1 八字墙开裂



图 3.19-2 侧墙竖向裂缝

四、桥梁重点病害现场调查

4.1 大丘坎中桥桥台病害

经现场调查, 大丘坎中桥左幅 4#桥台处桥面铺装出现明显横向裂缝, 护栏基座与路面存在明显间隙, 桥台侧墙存在竖向开裂。同时, 桥台处主梁部分左右幅护栏均存在错位, 总体呈现向边

坡外侧错位趋势。



图 4.1-1 桥面铺装横向裂缝



图 4.1-2 护栏底座与路面间隙



图 4.1-3 左幅 4#桥台侧墙竖向开裂



图 4.1-4 护栏底座错位

经进一步调查分析, 本桥原设计图纸表明本桥桥台采用扩大基础, 与现场实际情况存在出入, 现场采用桩基础。

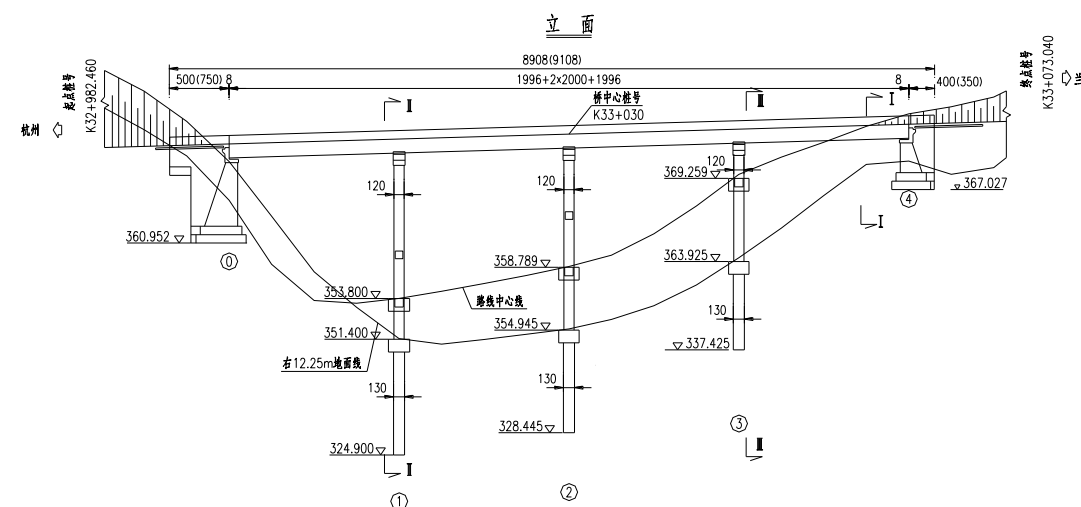


图 4.1-5 大丘坎中桥原桥桥型布置图

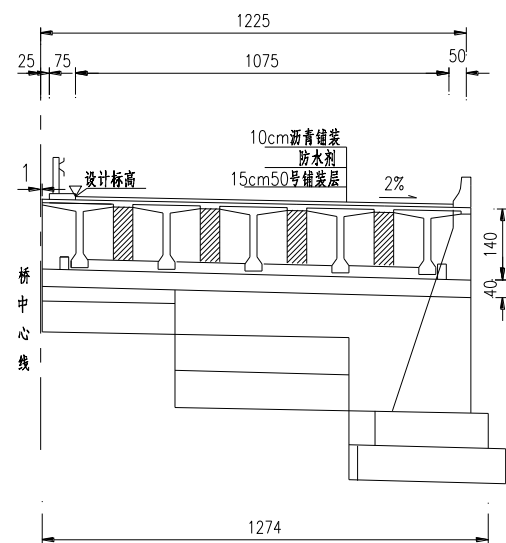


图 4.1-6 大丘坎中桥原桥台构造图



图 4.1-7 大丘坎中桥桥台现场图

4.2 三里河大桥桥台病害

经现场调查，三里河大桥左幅 8#桥台处桥面铺装出现明显纵、横向裂缝，支座出现明显剪切。



图 4.2-1 三里河大桥桥面铺装横向裂缝

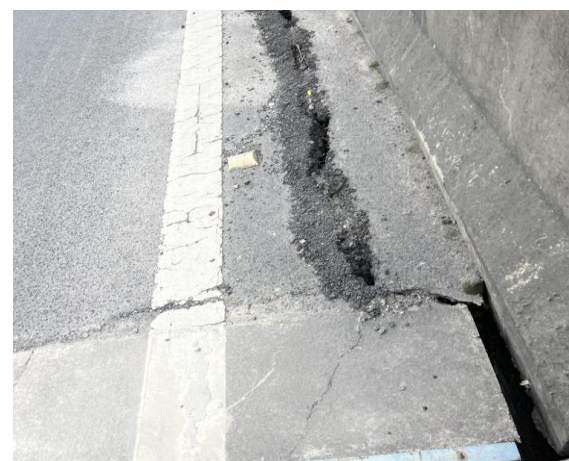


图 4.2-2 三里河大桥桥面铺装纵向裂缝



图 4.2-3 三里河大桥桥台侧墙外鼓



图 4.2-2 三里河大桥支座剪切变形明显

4.3 彭溪河特大桥伸缩缝、桥塔病害

经现场调查，彭溪河特大桥主桥左幅 4#伸缩缝型钢断裂，影响行车安全。主桥桥塔混凝土出现局部剥落、露筋。



图 4.3-1 彭溪河特大桥 L4#伸缩缝型钢断裂



图 4.3-2 彭溪河特大桥桥塔混凝土剥落露筋

五、主要病害原因分析

5.1 大丘坎中桥桥台侧墙开裂

大丘坎中桥左幅 4#桥台侧墙出现竖向开裂，护栏基座与路面出现明显间隙。据 2021 年定期检查报告反映，本桥周边为巫大高速施工现场，桥梁处于施工范围。现场检查时，桥梁左侧正进行抗滑桩施工，有大量渣土开挖后顺坡滚落堆积，在桥右侧正进行人工挖孔桩施工，并在桥下右侧坡底处有施工便道通过。



图 5.1-1 桥下右侧施工现场



图 5.1-2 桥梁左侧抗滑桩施工

经分析，造成该类病害的原因可能为：

- (1) 由于施工期间预留空间不足，使护栏在后期温度效应作用下抵死，使桥面铺装与桥台侧

墙产生间隙，在桥台前墙及侧墙产生较大应力，使配筋较为薄弱的桥台侧墙最终开裂。

(2) 因桥梁周边施工影响，造成大丘坎中桥可能出现基础变形，主梁出现错位，盖梁挡块抵破，多个支座有串动现象，桥台侧墙外倾。

5.2 三里河大桥桥面铺装横向、纵向裂缝及错台

三里河大桥左幅 8#桥台处路面与桥面连接处桥面铺装出现明显横向、纵向裂缝，混凝土防撞墙出现明显错台。

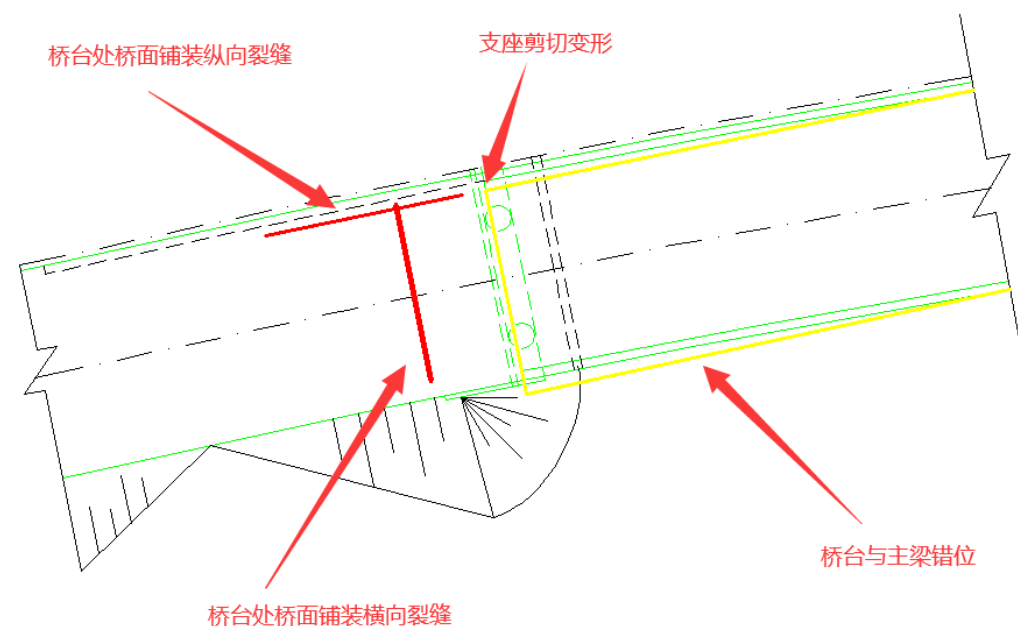


图 5.2-1 三里河大桥桥台病害示意图



图 5.2-2 桥台处纵缝



图 5.2-3 桥台处支座剪切变形



图 5.2-4 桥台处铺装横向裂缝



图 5.2-5 主梁与桥台错位

经分析，造成该类病害的原因可能为：

(1) 据现场调查，本桥桥台与主梁出现明显错位，桥台处支座剪切变形明显，且主梁错位方向向曲线内侧，故可能桥台由于基础变位产生侧倾，使其与主梁产生错位，支座产生剪切变形。

(2) 桥台搭板处纵、横向裂缝产生原因可能为施工期间台后填土未压实，后期在活载、雨水作用下产生不均匀沉降，使桥台搭板产生错位，最终产生裂缝。

5.3 预应力混凝土 T 梁翼板纵向裂缝

黄泥巴坪 1 号大桥等桥梁存在 T 梁翼板纵向裂缝，经分析，造成该类裂缝的原因为：

- 1) T 梁翼缘板根部转角处受力复杂，容易造成应力集中而开裂。
- 2) 混凝土在收缩徐变及温度效应下开裂。

5.4 预应力混凝土 T 梁马蹄处纵向裂缝

黄泥巴坪 1 号大桥等桥梁存在预应力混凝土 T 梁马蹄处纵向裂缝，经分析，造成该类裂缝的原因为：

- 1) 钢筋在长期运营状态下产生锈胀，导致混凝土开裂。

5.5 伸缩缝主要病害原因分析

5.5.1 三里河大桥等桥梁伸缩缝锚固区混凝土破损、开裂

三里河大桥等桥梁存在伸缩缝锚固区混凝土破损、开裂病害，经分析，造成该类病害的主要原因为：

- 1) 伸缩缝锚固区混凝土浇筑不密实，达不到设计要求，出现蜂窝、空洞等，难以承受车辆荷载的冲击。

2) 伸缩缝与桥面铺装存在高差,造成车辆通行时,产生较大的冲击荷载,导致伸缩缝锚固区混凝土破损、开裂。

5.5.2 彭溪河特大桥等桥梁伸缩缝型钢断裂

彭溪河特大桥 L4#伸缩缝、朱家屋场大桥 L0#伸缩缝存在伸缩缝型钢断裂病害,经分析,造成该类病害的主要原因为:

1) 型钢的焊接质量未达到设计要求时,在汽车冲击荷载作用下,容易造成断裂。

5.6 支座主要病害原因分析

5.6.1 万家坝大桥等桥梁支座剪切变形

万家坝大桥等桥梁存在支座剪切变形病害,且为一排多个支座同时存在剪切变形,经分析,造成该病害的原因为:

- 1) 施工落梁时不够平稳,支座存在较大的初始剪切变形。
- 2) 温度变化时,热胀冷缩引起桥梁伸缩,带动支座剪切变形。

5.6.2 龚家湾大桥等桥梁支座脱空

龚家湾大桥等桥梁存在支座脱空病害。经分析,造成该病害的原因为:

- 1) 施工过程质量控制不严格,如梁底不平整、支座垫石不平整等。
- 2) 支座转角变形过大引起的局部脱空。

5.7 挡块抵死开裂病害原因分析

5.7.1 枞树坪 2 号大桥

枞树坪 2 号大桥平面曲线半径较大 ($R=1200m$),且仅有 0#台左幅右侧挡块抵死开裂,经分析,造成该病害的主要原因是施工过程中对湿接缝宽度施工精度控制不足,施工架梁时对挡块产生挤压开裂。

5.7.2 李家老屋大桥

李家老屋大桥平面曲线半径较大 ($R=1300m$),且仅有 L8#盖梁左侧挡块、R4#盖梁右侧挡块抵死开裂,经分析,造成该病害的主要原因是施工过程中对湿接缝宽度施工精度控制不足,施工架梁时对挡块产生挤压开裂。

5.8 桥墩基础外露、冲刷病害原因分析

依据检测报告,草堂河大桥(左幅)、黄泥巴坪 1 号桥基础存在外露及不同程度的冲刷。

经分析,造成草堂河大桥(左幅)桥墩冲刷的原因为桥墩位于溪沟处,在雨季地表水冲刷作

用下,造成墩底土部分坍塌、掏空。

经调查,2017 年 2 月黄泥巴坪 1 号大桥右幅 2#~4#墩附近土体出现地表裂缝,该桥右幅 4#墩底护壁及防护工程出现大面积开裂,应急检查结果表明该桥墩护壁开裂,主要因该桥右幅 4#墩附近边坡产生下坡侧位移,带动护壁产生开裂。根据《沪蓉高速 G42 黄泥巴坪 1 号大桥桥墩边坡工程地质详细勘察报告》(重庆市交通规划勘察设计院、甘肃地质工程勘察院,2017 年 4 月)结论,场地内除局部出现变形拉裂现象外,未见其他不良地质作用,边坡素填土层在天然工况下处于基本稳定状态,在饱和工况下处于不稳定状态;边坡下覆基岩在天然、饱和工况下均处于稳定状态。经加固处治后,本次踏勘未见明显病害。经分析,本桥右幅 R4#桥墩基础外露造成基础外露的原因为桥下施工作业对土体进行开挖,导致桥墩基础外露。本桥 R13#桥墩基础周围土体塌陷的主要原因为桥墩位于溪沟处,在雨季地表水冲刷作用下,造成墩底土部分坍塌、掏空。

5.9 下部结构受水侵蚀病害原因分析

依据检测报告,龚家湾大桥桥墩盖梁多处受水侵蚀。经分析,造成该类病害的主要原因为本桥左右幅伸缩缝止水带存在多处开裂、破损,雨水经由止水带破损处下渗至桥梁下部结构,致使其受水侵蚀。

六、维修处治设计

本次维修处治设计主要针对桥梁的耐久性病害进行修复处治。

6.1 桥梁耐久性病害处治方法

根据检测报告的病害描述,经分析,本次设计范围内桥梁的耐久性病害,应根据本节所述的维修处治方法进行病害处治,并且加强病害的后期观测,如有发展,应根据病害情况及时采取对应处治措施。

6.1.1 混凝土裂缝处治

对钢筋混凝土箱梁、预应力混凝土 T 梁等混凝土构件的裂缝,按照本条进行耐久性处治,然后按照本章后述方法进行加固处治。

- 1) 裂缝宽度 $<0.15mm$ 的裂缝采用直接封闭法进行修补即可。
- 2) 对于宽度 $\geq 0.15mm$ 的裂缝,采用压力灌注法进行修补,以提高结构的耐久性。

6.1.2 混凝土破损、露筋、蜂窝、麻面、风化、泛碱、泛白等

对钢筋混凝土箱梁、预应力混凝土 T 梁等构件的混凝土破损露筋、锈胀露筋等,首先将松散不密实的混凝土凿除,直至露出新鲜的混凝土为止,然后用高压水清除混凝土表面,进行钢筋除

锈、阻锈处理，最后用环氧砂浆对凿开的混凝土区域进行手工修补。

对混凝土蜂窝麻面、风化、泛白、泛碱等病害，首先凿除松散的混凝土，然后用环氧砂浆对凿开的混凝土区域进行手工修补。

6.1.3 沥青混凝土桥面铺装开裂、破损

对于沥青混凝土铺装，采用以下方式进行封闭裂缝：

1) 对于裂缝宽度在 5mm 以下的纵、横裂缝，清除缝内杂物及尘土后直接采用流动性较好的热改性沥青灌缝，灌入深度要求为 20mm。

2) 对于裂缝宽度在 5mm 以上的纵、横裂缝，用开槽机扩缝至 1.5cm 以上，开槽机应具有自动跟踪裂缝的功能，清除槽内杂物和灰尘后采用沥青马蹄脂进行灌缝处理，开槽和灌缝深度要求为 40mm。

3) 对于大面积坑槽，应采用沥青混凝土进行填筑。

4) 在后期加强观测，如病害发展，则应采取措施进行维修处治。

6.2 大丘坎中桥

本桥其他病害首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.2.1 桥台侧墙开裂处治

根据检测报告及现场调查结果，大丘坎中桥左幅 4#桥台现场实际结构形式与竣工图纸存在出入。竣工图中，本桥桥台为扩大基础，但根据现场踏勘结果，本桥桥台应为桩基础。经分析，可能导致桥台侧墙开裂的原因如下：

1) 施工期间预留空间不足，使护栏后后期温度效应作用下抵死，在桥台前墙及侧墙产生较大应力，使配筋较为薄弱的桥台侧墙最终开裂；

2) 因桥梁周边施工影响，造成大丘坎中桥可能出现基础变形，主梁出现错位，盖梁挡块抵破，多个支座有串动现象，桥台侧墙外倾。

鉴于本桥桥台侧墙开裂原因尚未明确，本次设计采取以下处治方案进行处治，待侧墙开裂原因调查明确后，进一步开展专项处治设计。

1) 将桥台处护栏基座抵死处 2 个节段波形护栏更换为长圆孔护栏；

2) 对桥台伸缩缝护栏基座抵死处进行局部切缝处理，切缝宽度 5cm，并在后期加强缝宽观测；

3) 采用压浆料对桥台侧墙竖向裂缝进行灌缝处治；

4) 采用 C20 小石子微膨胀混凝土对桥台处桥面纵向间隙进行灌注；

5) 对本桥桥下边坡开展专项调查，探明本桥边坡是否存在滑移，进一步核查本桥结构形式。

结合以上调查结果，进行专项处治。

6.2.2 支座病害

根据检测报告的病害描述，本次设计对存在病害的支座采取以下处治方案：

1) 对存在剪切变形超限的支座进行更换，即对右幅 R1-1 上所有支座进行更换，并应加强后期观测。更换支座时按照保持总支承高度不变的原则，新更换的支座型号与原设计保持一致，该桥竣工图支座型号与现场实际情况不符，施工单位进场后需对支座型号进行复核。支座顶升高度以能顺利取出原桥支座为宜，但不应大于 1cm；横桥向每个千斤顶处的顶升高度基本保持一致，误差不能超过 0.5mm；纵桥向相邻两墩的顶升高差不得大于 5mm。

2) 对支座脱空百分比 20%及以上的支座 R-1-1-4#、R-1-1-5#、R-2-2-1、R-2-2-4、R-3-3-5 支座脱空处采用填塞薄钢板进行处治。

3) 对 R-2-1-4 支座垫石裂缝进行封闭灌胶。

6.2.3 伸缩缝失效卡死、型钢断裂

根据检测报告，本桥 L1#伸缩缝失效卡死，R1#伸缩缝型钢出现断裂、锚固区及止水带破损，影响行车安全。本次设计采取以下处治方案：

1) 对以上两处伸缩缝进行更换，更换伸缩缝型号与原设计保持一致，即 D80 型型钢伸缩缝。

2) 对锚固区开裂破损的伸缩缝进行锚固区修补。

3) 对 R1#伸缩缝止水带进行更换。

6.3 三里河大桥

本桥其他病害首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.3.1 左幅 8#桥台桥面铺装横向、纵向裂缝处治

根据检测报告的病害描述及现场调查结果，本桥左幅 8#桥台搭板处桥面铺装出现横向裂缝，桥台侧墙处桥面铺装产生纵向裂缝。鉴于本桥桥面标线、防撞护栏均呈现明显错位，桥台处支座均呈现明显的剪切变形，故桥台可能由于基础变位产生整体外倾。侧墙处纵向裂缝则可能是由于台后填土未夯实，不平衡土压力导致侧墙产生外倾，桥面铺装产生纵向裂缝。

根据以上情况，本次设计采取以下处治方案：

1) 为保障行车舒适性，对桥面铺装进行局部修补更换。

2) 为进一步明确本桥的病害原因，对本桥桥下边坡开展专项调查，探明本桥边坡是否存在滑

移，待病害原因明确后进一步开展处治工作。

6.3.2 支座病害

根据检测报告的病害描述，本次设计对存在病害的支座采取以下处治方案：

1) 对存在剪切变形超限的支座进行更换，即对左幅 L2-2#、L3-2#上所有支座进行更换，并应加强后期观测。更换支座时按照保持总支承高度不变的原则，新更换的支座型号与原设计保持一致，该桥竣工图支座型号与现场实际情况不符，施工单位进场后需对支座型号进行复核。支座顶升高度以能顺利取出原桥支座为宜，但不应大于 1cm；横桥向每个千斤顶处的顶升高度基本保持一致，误差不能超过 0.5mm；纵桥向相邻两墩的顶升高差不得大于 5mm。

2) 对支座脱空百分比 20%及以上的支座 R-2-2-3#、R-8-8-3#支座脱空处采用填塞薄钢板进行处治。

3) 对 L-2-1-5#、L-3-2-5#支座垫石裂缝进行封闭灌胶。

6.3.3 伸缩缝卡死失效、止水带破损

根据检测报告，三里河大桥 L1#、R1#、R3#伸缩缝卡死失效，L3#伸缩缝止水带破损，影响桥梁的正常使用。本次设计采取以下处治方案：

1) 对以上三处伸缩缝进行更换，更换伸缩缝型号与原设计保持一致，即 D80 型型钢伸缩缝。

2) 对锚固区开裂破损的伸缩缝进行锚固区修补。

3) 对 L3#伸缩缝止水带进行更换。

6.4 大宁河特大桥

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治。

6.6.1 支座病害

根据检测报告，大宁河特大桥部分支座存在脱空及支座钢垫板锈蚀等病害，影响桥梁的正常使用。本次设计采取以下处治方案：

1) 对支座脱空百分比 20%及以上的支座右幅引桥 R2-1-5#、主桥 12-12-5#支座脱空填塞薄钢板进行处治。

2) 对出现锈蚀的钢垫板进行除锈并重新涂装。

3) 对右幅引桥 R1-1-3#、R2-1-1#、R7-6-3#支座垫石破损采用环氧砂浆修补

6.5 龚家湾大桥

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治。

6.5.1 支座病害

根据检测报告的病害描述，本次设计对存在病害的支座采取以下处治方案：

1) 对存在剪切变形超限的支座进行更换，即对左幅 L6-5#、右幅 R5-4#、R7-7#上所有支座进行更换，并应加强后期观测。更换支座时按照保持总支承高度不变的原则，新更换的支座型号与原设计保持一致，该桥竣工图支座型号与现场实际情况不符，施工单位进场后需对支座型号进行复核。支座顶升高度以能顺利取出原桥支座为宜，但不应大于 1cm；横桥向每个千斤顶处的顶升高度基本保持一致，误差不能超过 0.5mm；纵桥向相邻两墩的顶升高差不得大于 5mm。

2) 对支座脱空百分比 20%及以上的支座 L2-2-6#、L3-3-5#、L3-3-6#、L4-3-3#、L4-4-3#、L6-6-5#、R6-5-2#脱空填塞薄钢板进行处治。

6.5.2 下部结构受水侵蚀

根据检测报告，本桥下部结构多处受水侵蚀，经分析主要原因为本桥伸缩缝止水带多处破损，导致雨水下渗。本次设计对 L2#、R1#、R2#、R3#伸缩缝止水带进行更换。

6.5.3 其他

清理堵塞的伸缩缝。

6.6 万家坝大桥

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.6.1 支座剪切

根据检测报告的病害描述，本次设计对存在病害的支座采取以下处治方案：

1) 对存在剪切变形超限的支座进行更换，即对右幅 R5-5#、R7-7#上所有支座进行更换，并应加强后期观测。更换支座时按照保持总支承高度不变的原则，新更换的支座型号与原设计保持一致，该桥竣工图支座型号与现场实际情况不符，施工单位进场后需对支座型号进行复核。支座顶升高度以能顺利取出原桥支座为宜，但不应大于 1cm；横桥向每个千斤顶处的顶升高度基本保持一致，误差不能超过 0.5mm；纵桥向相邻两墩的顶升高差不得大于 5mm。

2) 对支座脱空百分比 20%及以上的支座 L2-1-10#、L2-1-11#、L2-2-13#、L6-5-10#、L7-7-7#、L7-7-9#、L8-7-8#、L8-7-9#、L8-7-10#、L8-7-15#、L8-8-6#、L8-8-11#、L9-9-16#、L10-9-13#、L10-9-14#、L10-9-15#、L10-10-8#、L10-10-10#、L10-10-14#、L11-11-15#、R5-4-5#、R5-4-8#、R6-5-9#、R7-7-5#支座脱空填塞薄钢板进行处治。

3) 对 R5-5-3#支座、R11-10-9#支座垫石破损采用环氧砂浆修补。

6.6.2 其他

更换伸缩缝止水带，对堵塞的泄水孔进行疏通。

6.7 黄泥巴坪 1 号大桥

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.7.1 桥墩基础外露、冲刷

根据检测报告的病害描述，黄泥巴坪 1 号大桥 R-1#桥墩基础存在外露，R-13#桥墩基础存在冲刷，本次设计采取以下处治方案：

1) 对上述桥墩病害进行处治。其中，对 R-1#桥墩局部外露桩基采用 C20 素混凝土进行外包，外包厚度 20cm。

2) 对 R-13#桥墩基础周边土体塌陷位置，采用 C20 素混凝土灌注密实。

6.7.2 其他

清理堵塞的伸缩缝，更换伸缩缝止水带，对部分锈蚀支座进行除锈。

6.8 枳树坪 2 号大桥

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.8.1 桥台挡块抵死开裂、侧墙竖向开裂

根据检测报告的病害描述，本桥左幅 0#桥台挡块存在抵死开裂，桥台侧墙存在竖向裂缝。本次设计拟对挡块进行拆除，采用 C30 混凝土对挡块进行重新浇筑，新浇筑的挡块距主梁保持 5cm 间距，在挡块上设置 25cmx25cmx2cm 橡胶垫。对桥台侧墙裂缝进行压力灌胶封闭处理。

6.8.2 其他

清理堵塞的伸缩缝，更换伸缩缝止水带，对堵塞的泄水孔进行疏通。

6.9 李家屋场大桥

根据检测报告的病害描述，本桥左幅 6#桥台挡墙存在开裂，桥下挡墙存在外倾，L-2#伸缩缝存在锚固区存在开裂破损，本次设计主要采取以下处治方案：

- 1) 对桥台挡墙进行裂缝封闭灌胶处治。
- 2) 对伸缩缝锚固区开裂处采用裂缝灌胶进行处治，对破损处采用环氧砂浆进行修补。
- 3) 对桥下挡墙外倾加强观测。

4) 对桥台处支座进行更换。

6.10 朱家老屋大桥

根据检测报告的病害描述，本桥左幅 L0#伸缩缝锚固区破损及型钢断裂、L1#伸缩缝堵塞。主要采取以下处治方案：

- 1) 对该处伸缩缝进行更换，更换伸缩缝型号与原设计保持一致，即 D80 型型钢伸缩缝。
- 2) 对 L1#堵塞伸缩缝进行清理。

6.11 彭溪河特大桥

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照 6.2.2 节方法对本桥支座进行更换。

6.11.1 伸缩缝型钢断裂

根据现场调查，本桥主桥 L4#伸缩缝型钢出现断裂，影响行车安全。本次设计采取以下处治方案：

- 1) 对该处伸缩缝进行更换，更换伸缩缝型号与原设计保持一致，即 D320 型型钢伸缩缝。
- 2) 对引桥橡胶条老化、锚固区开裂破损的伸缩缝进行止水带更换及锚固区修补。

6.12 古家坝互通主线桥 1

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.12.1 伸缩缝病害

根据检测报告的病害描述，对本桥伸缩缝存在的病害采取以下处治方案：

- 1) 对 R1#、R4#、R5#、L6#伸缩缝止水带进行更换。
- 2) 对堵塞的伸缩缝进行清理。

6.13 四岩大桥

首先按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.13.1 伸缩缝病害

根据检测报告的病害描述，对本桥伸缩缝存在的病害采取以下处治方案：

- 1) 对 R1#、R2#、R3#、L1#、L2#伸缩缝止水带进行更换。
- 2) 对堵塞的伸缩缝进行清理。

6.14 龙潭沟特大桥

按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治。

6.15 新地大桥

按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治。

6.16 草堂河大桥（左幅）

6.16.1 桥墩基础冲刷掏空处治

桥墩冲刷深度计算

依据《公路桥涵设计手册》（人民交通出版社，高冬光）第六章第三节对桥墩的局部冲刷深度进行计算。本次计算采取以下桥墩局部冲刷简化公式：

$$h_b = K_c K_s h^{0.15} B_1^{0.60} d^{-0.07} \left(\frac{v - v_0}{v_0 - v_0'} \right)^n$$

式中， h_b 为桥墩局部冲刷深度，从一般冲刷后床面算起； K_c 、 K_s 均为墩形系数； B_1 为桥墩计算宽度； h 为墩前行近水流深度，以一般冲刷后水深 h_p 代入； d 为冲刷层内泥沙平均粒径； v 为墩前行近流速，以一般冲刷完成时流速计； v_0 为床沙起动流速； v_0' 为桥墩起冲流速； n 为指数。

根据计算结果，本桥桥墩局部冲刷深度为 1.3m。

对草堂河大桥（左幅）L-13-1#、L-13-2#、L-14-1#、L-14-2#墩的冲刷位置采取以下处治方案：

- 1) 首先清除桩顶周围松散土层。
- 2) 对桥墩桩基四周进行基坑开挖，开挖深度 1.5m。
- 3) 采用 C40 微膨胀混凝土对外露桩基进行外包，厚度 20cm。
- 4) 采用 C20 片石混凝土灌注桩顶土层淘空部分，形成桩顶护坡。
- 5) 采用宾格石笼对桩顶护坡外侧进行抛填。

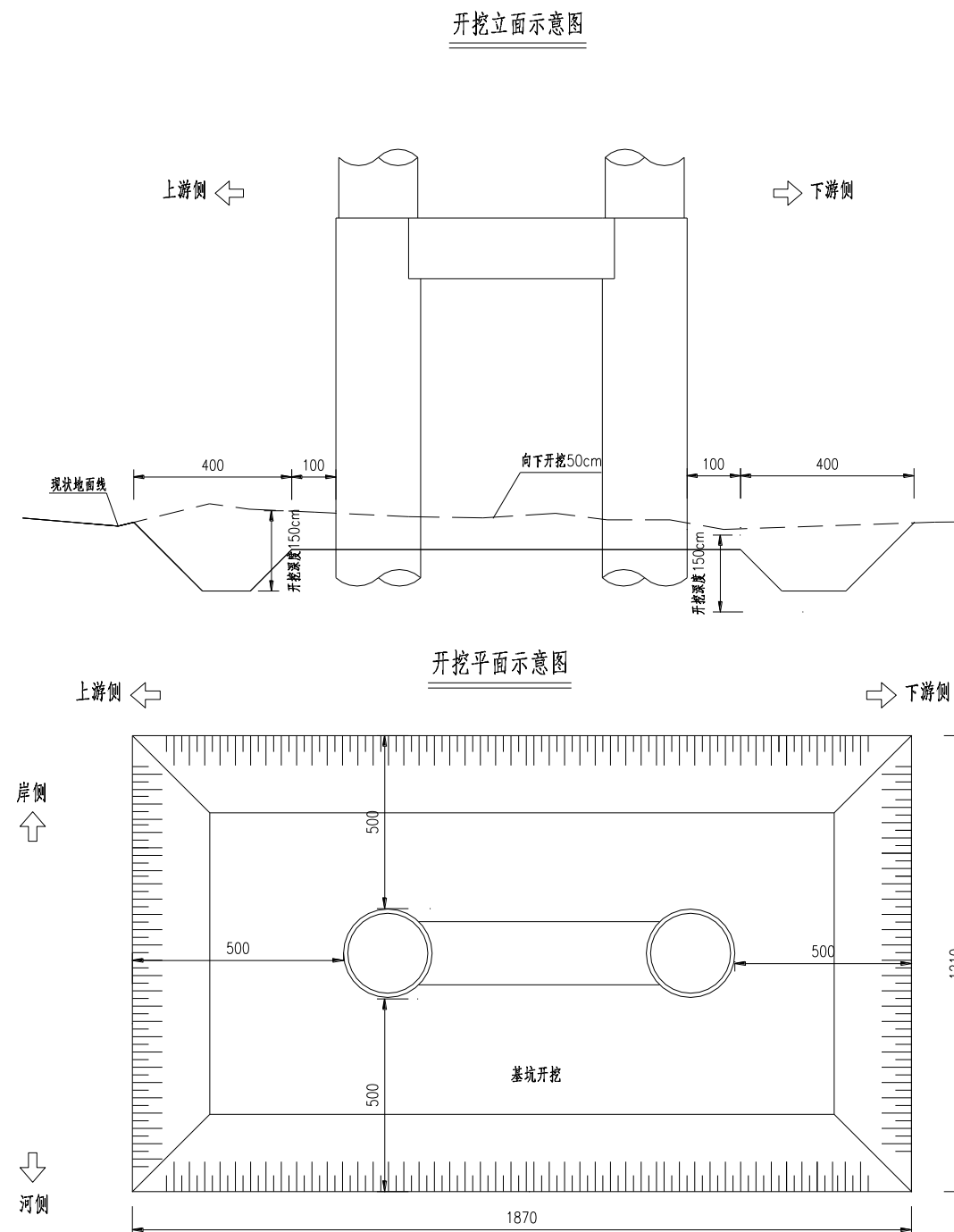


图 6.16-1 基坑开挖示意图

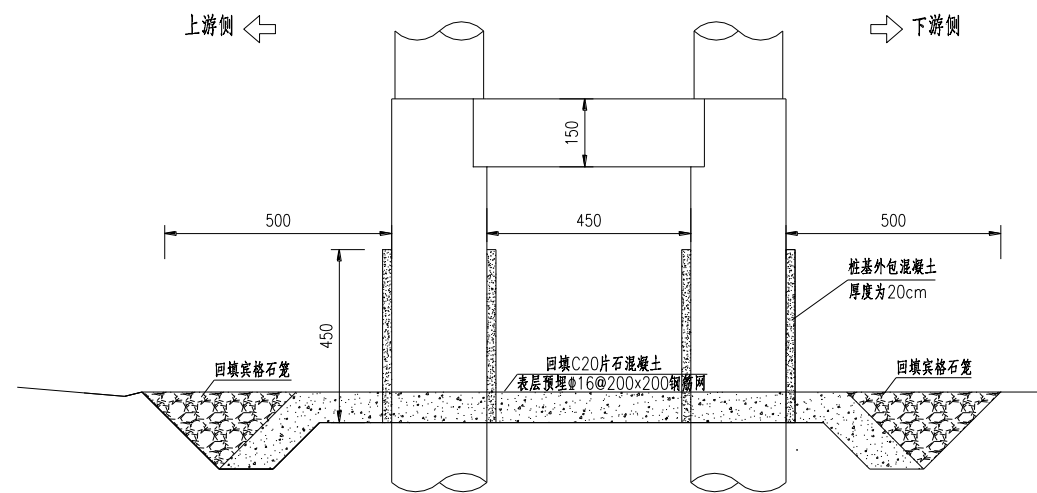


图 6.16-2 桥墩冲刷加固示意图

6.17 小河坝大桥

按照第 6.1 节规定的方法对桥梁耐久性病害进行处治，然后按照后续方法对本桥进行维修加固。

6.17.1 其他

清理堵塞的伸缩缝，更换伸缩缝止水带，对锈蚀的支座垫板进行除锈并重新涂装。

6.18 李家老屋大桥

根据检测报告的病害描述，本桥左幅 L8#盖梁、右幅 R4#挡块存在抵死开裂，桥台侧墙存在竖向裂缝。本次设计拟对挡块进行拆除，采用 C40 混凝土对挡块进行重新浇筑，新浇筑的挡块距主梁保持 5cm 间距，在挡块上设置 40cmx30cmx2cm 橡胶垫。对桥台侧墙裂缝进行压力灌胶封闭处理。

6.19 巫奉路、云万路涵洞

根据现场调查，巫奉路 23 个涵洞、云万路 6 个涵洞均出现不同程度混凝土耐久性病害，本次设计针对各涵洞出现的病害进行处治。

表 6.19-1 涵洞病害专项处治表

所属路段	序号	中心桩号	重要病害	处治方法
巫奉路	1	AK0+040 (骡坪互通)	右侧侧墙竖向裂缝	裂缝封闭，并加强观测
	2	AK0+180 (骡坪互通)	涵底铺砌开裂	环氧砂浆修补
	3	K1286+400	排水沟沟底塌陷	环氧砂浆修补
	4	K1292+970	盖板顶上帽石破损	环氧砂浆修补
	5	K1293+970	涵身裂缝	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	6	K1294+230	侧墙竖向裂缝	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	7	K1310+120	盖板破损露筋	环氧砂浆修补

云万路	8	K1310+500	盖板破损露筋	环氧砂浆修补
	9	K1315+530	涵顶盖板渗水 锈胀露筋	钢筋除锈，环氧砂浆修补
	10	K1318+600	涵顶盖板裂缝	裂缝封闭，并加强观测
	11	K1332+950	涵底破损、淤积	环氧砂浆修补，并组织人工清理淤积
	12	K1336+280	涵顶盖板锈胀露筋	钢筋除锈，环氧砂浆修补
	13	K1336+740	涵底铺砌坑槽 破损	环氧砂浆修补，并组织人工清理淤积
	14	K1339+480	涵顶盖板破损	环氧砂浆修补
	15	K1340+560	涵底铺砌开裂	裂缝封闭灌胶
	16	K1340+750	涵顶盖板破损露筋，涵身破损，出水口八字墙破损	钢筋除锈，环氧砂浆修补
	17	AK0+500 (草堂互通)	涵顶盖板裂缝	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	18	K1341+565	涵顶路面开裂	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	19	K1341+772	涵顶盖板裂缝	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	20	K1343+370	涵顶路面开裂	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	21	K1343+640	涵顶盖板破损露筋，涵身破损，出水口八字墙破损	钢筋除锈，环氧砂浆修补
	22	K1345+105	侧墙裂缝	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	23	K1345+550	涵顶铺砌开裂	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	24	K1456+165	侧墙开裂	裂缝封闭，并加强观测
	25	K1456+270	盖板裂缝较多	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	26	K1456+600	八字墙开裂	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	27	小周互通 AK0+010	八字墙裂缝	裂缝封闭，并加强观测
	28	高粱互通 JK1+400	侧墙裂缝	裂缝封闭灌胶，并加强观测
	29	K1479+420	盖板裂缝较多	裂缝封闭，并加强观测

七、主要施工工艺及要点

7.1 混凝土裂缝直接封闭

对于宽度<0.15mm 的混凝土裂缝，采用裂缝封闭胶直接封闭的方法。

流程：

裂缝检查及标注 → 裂缝表面处理 → 涂刮裂缝封闭胶封闭

工艺及要点:

1) 裂缝的检查及标注

参照桥梁检测报告中对裂缝分布的描述,在现场核实裂缝数量、长度及宽度,并在梁上进行标注,据此进行封闭胶的具体计算和安排。

2) 裂缝表面处理

沿裂缝将两边 3~5cm 范围内的灰尘、浮浆用砂轮机打磨干净,然后擦洗干净,清除裂缝周围的灰尘、油污。

3) 裂缝表面涂刮封闭胶封闭

在裂缝两边 3~5cm 范围内,用毛刷、灰刀涂刮封闭胶,对混凝土裂缝进行封闭。

7.2 混凝土裂缝压力灌浆

对于宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ 的混凝土裂缝,采用压力灌注裂缝灌浆胶封闭裂缝的方法,将裂缝灌浆胶压注入结构物内部裂缝中去,以达到封闭裂缝,恢复并提高结构强度、耐久性和抗渗性的目的,使混凝土构件恢复整体性。

流程:

裂缝检查及标注 → 清缝及裂缝表面处理 → 粘贴灌浆嘴及裂缝表面封闭 → 压气实验 → 灌注混凝土裂缝灌浆胶 → 灌注完毕待灌浆胶固化后拆除灌浆嘴 → 涂混凝土裂缝灌浆胶封闭

工艺及要点:

1) 裂缝的检查及标注

参照桥梁检测报告中对裂缝分布的描述,在现场核实裂缝数量、长度及宽度,并在梁上进行标注,据此进行灌浆胶、埋嘴等方面的具体计算和安排。

2) 钻孔

在裂缝表面进行骑缝钻孔,以此作为灌浆导向孔。沿裂缝走向钻孔,孔深 5 厘米,孔径 8 毫米,凡裂缝交叉处均应在交叉地方钻孔。

3) 清孔及裂缝表面处理

所有孔眼必须用高压空气吹洗干净,使其不让灰渣阻塞,之后沿裂缝从上而下将两边 3~5cm 范围内的灰尘、浮浆清理干净,将构件表面整平,凿除突出部分,然后擦洗干净,清除裂缝周围的油污,清洗时注意不要将裂缝堵塞。

4) 粘贴灌浆嘴及裂缝表面封闭

a、粘贴灌浆嘴底盘的铁锈必须除净,并擦洗干净,然后将环氧胶泥均匀刮压在底盘周围,厚

度 1~2 毫米,与孔眼对准粘贴在裂缝上。灌注嘴的间距根据缝长及裂缝的宽窄以 30 厘米为宜,一般宽缝可稀,窄缝宜密,每一道裂缝至少必须各有一个进浆孔和排气孔。

注意,灌浆孔眼必须对中保证导流通畅,灌浆嘴应粘贴牢靠,四周抹成鱼脊形进行封闭。

b、裂缝表面封闭

为使混凝土裂隙完全充满液浆,并保持压力,同时又保证液浆不大量外渗,沿裂缝两边 3~5cm 范围内用灰刀压抹环氧胶泥进行封闭。

5) 压气实验

封闭带硬化后,需进行压气试验,以检查封闭带是否严封,压缩气体通过灌浆嘴,气压控制在 0.2~0.4MPa,此时,在封闭带上及灌浆嘴周围可涂上肥皂水,如发现通气后封闭带上有泡沫出现,说明该部位漏气,对漏气部位可再次封闭。

6) 灌浆操作

a、灌注裂缝采用空气泵压注法,压浆罐与灌浆嘴用聚氯乙烯高压透明管相连接,连接要严密,不能漏气。

b、在灌浆过程中应注意控制压力,裂缝宽度较大时,如果进浆通畅时,压力宜控制在 0.2MPa,如果裂缝进浆不畅,可把泵压控制在 0.4MPa。

c、灌注次序:对于水平裂缝,宜由低端逐渐向压向高端;对于竖向裂缝由下向上逐渐压注;从一端开始压浆后,另一端的灌浆嘴在排出裂缝内的气体后喷出液浆与压入的浆液浓度相同时,可停止压浆,在保持压力下封堵灌浆嘴。

贯通缝如果当面灌后另一面未见出浆,可在另一面压灌一次,对于未贯通缝必须见到邻近嘴子喷浆。

d、其他工作

对于已灌完的裂缝,待浆液固化后将灌浆嘴一一拆除,并将粘贴灌浆嘴处用环氧胶泥抹平,最后对每一道裂缝表面再涂一层聚合物水泥浆,确保封闭严密,并使其颜色与原混凝土结构表面尽量保持一致;灌浆工作完毕后,用压缩空气将压浆罐和注浆罐和注浆管中残液吹净,并吹洗管路及工具,以备下次使用。

7.3 露筋、钢筋锈蚀处治

1) 用小号气动冲击锤清除不密实混凝土,钢筋下面混凝土至少清除 2cm。

2) 高压水清理混凝土表面,用钢丝刷对钢筋除锈。

3) 混凝土表面和钢筋干燥后,对钢筋人工刷涂一层环氧浆液。

4) 用环氧砂浆填塞凿开区域，然后捣实、抹平。

5) 如果填补体积较大，可在环氧砂浆中拌和一定比例的洁净碎石。

7.4 顶升梁体、更换支座

梁底至墩台顶面的高度适当时，可采用扁形分离式油压千斤顶，可直接放置在盖梁上操作，需直接从厂家加工购置配套设备。

流程：

搭设施工平台 → 复核支座高度 → 千斤顶及油泵校验 → 设观测标志 → 顶升准备工作 → 顶升 → 更换支座 → 卸载、拆除千斤顶

工艺及要点：

1) 复核支座高度

施工单位进场后，应复核支座总高度，无误后方可下料加工。维持支座的总支承高度不变：原桥支座总支承高度（含支座上、下钢板）=板式橡胶支座+支座垫石环氧砂浆层中心高度。

2) 更换支座施工工艺

改造支座时根据实际情况可单跨单侧支座进行更换，也可单跨两侧同时进行更换，但必须保证同侧同跨同时顶升。施工时应查找桥梁原始记录，保证千斤顶顶升吨位需大于2倍的顶升重量。具体施工步骤如下：

(1) 施工平台

建议采用桥检车作为更换支座施工平台；采用扁形分离式油压千斤顶在盖梁上进行顶升更换支座操作。

(2) 千斤顶及油泵校验

为了满足顶升同步的要求，千斤顶宜采用统一型号。为了保证顶升时梁体受力均匀，在千斤顶底下垫 300×300×20mm（根据实际情况调整尺寸）钢板，顶面垫 250×250×20mm（根据实际情况调整尺寸）钢板，钢垫板尺寸可根据现场实际情况进行调整，但千斤顶安放必须平稳。所有千斤顶及油泵进场前均应进行标定。

千斤顶使用方法与注意事项如下：

a: 使用前计算起重量、选择合适吨位的千斤顶。

b: 在额定工作压力范围内，若要判定了解千斤顶的实际负荷，核定手动油泵出油处接上压力表座，由压力表指示工作压力，根据工作压力、油缸面积，可知主梁的重量。

c: 确定主梁的重心，合理选择千斤顶的着力点，同时必须考虑到地面软硬程度，是否要衬垫

坚韧的木材，避免起重时有倾倒之危险。

d: 千斤顶将主梁顶升后，应及时用支撑物将主梁支撑牢固，禁止将千斤顶作为支撑物使用。如要将数台千斤顶同时使用，应使用多项分配阀，并考虑负载的均衡性，以免产生倾。

e: 因扁千斤顶起重行程较小，梁体顶升时应严格控制行程，不得超过额定行程，以免损坏千斤顶。

f: 使用过程中应避免千斤顶剧烈振动，并根据使用情况定期检查。

g: 千斤顶使用过程中应临时中断交通。

(3) 设观测标志

顶升前在桥面上设观测用千分表，顶升时，由专业技术人员对梁顶面进行测量，以便准确反映梁体顶升时竖向变位。设置观测标志的原则是均匀对称。

(4) 顶升准备工作

梁体在顶升前应详细测量墩台处梁底及墩台帽顶面标高，以便精确确定顶升高度。不能轻率行事，以免改变梁体线形，对梁体受力产生不利影响。

梁体顶升前在墩台顶设限位装置，以防梁体在顶升过程中横向平移。

另外，顶升前应对各方面进行检查。检查设备是否完好，检查人员是否到位，检查通信器材是否良好，检查计算数据是否正确，必须对所有操作人员进行技术交底，确保施工安全。对每片梁体在固定位置做一标记，在顶升时用钢尺测量并填写好施工记录，以便控制顶升高度。

在正式顶升前，应进行试顶：

千斤顶安装完毕，待临时承重层稳定后，即可开始试顶；试顶主要是为了消除支撑本身的非弹性变形或沉降，在主梁还没有正式顶起时即可停止，并停放约一小时进行观察无任何变化后才能开始整体顶升。

(5) 顶升

千斤顶放置在支点位置，由专人指挥，统一发令，每次顶升高度为 2mm。顶升过程中要设置临时支点。千斤顶由油泵控制，每台油泵控制多台千斤顶，每个千斤顶要由专人负责，随时测量，保证每个千斤顶处的顶升高度基本保持一致，误差不能超过 0.5mm。

试顶完成后，在专业人员的统一指挥下所有千斤顶慢慢用力整体顶起梁体使其离开原支座，顶升高度以能顺利取出原桥支座为宜，相邻两墩的顶升高差不得大于 5mm。停止顶升后应立即在上、下横梁间增设若干个钢筋混凝土预制块形成临时固定点，以增加接触点和面积，提高顶升系统的稳定性，确保桥梁整体安全。

顶升时以竖向位移和千斤顶油压表读数进行双控。竖向位移用桥面上设置的观测标志确定，

要求竖向位移差基本保持一致。竖向位移观测人员要随时与油泵操作人员保持密切联系，指导操作人员进行操作。同时，各油泵操作人员通过油压表读数随时进行调整。顶升时各油压表读数与理论计算误差值不超过 $\pm 1\text{Mpa}$ 。在顶升过程中如发现异常情况，要立即停止顶升，查明原因处理后方可继续顶升。顶升时一定要缓慢同步，且一边顶升一边支垫，以防发生突发事件。

(6) 更换支座

拆除原有橡胶支座，支座下方用环氧砂浆找平，精确计算出需增加的高度，调节施工完毕，重新安装合格支座，支座位置一定要准确。应保证支座上下表面与盖梁及板底充分、紧密接触。

在拆除千斤顶时，要同步均匀缓慢卸载。

3) 施工注意事项

(1) 整体更换支座时不得通行车辆：一是确保施工中整个桥梁结构完整、不受损伤；二是施工中要保证人身和设备的绝对安全。施工前要做好全面检查，根据具体情况确定维修加固范围，按次序依次实施。整体更换支座施工方案，要通过准确的分析和计算，配备足够的机械设备和劳动力；同时，在顶起和落梁时间内，要有专业人员统一指挥，确保所有被顶的梁体同步上升，同步下降；并临时封闭交通。

(2) 要认真做好测量、观察记录工作。要准确计算出原支座和现支座的高度差，以指导施工，确保梁体、桥面系支座更换前后的标高不变。

(3) 支座的质量检验及安装是保证支座正常使用的关键。支座安装前应进行检验，施工时应根据不同的支座类型按照相关要求安装。

(4) 在更换支座的过程中，应对连续墩处的梁体进行裂缝监测。

7.5 更换型钢伸缩缝

1) 伸缩装置更换前的准备工作

a、开工前对机具进行全面的检验，合格后方可投入使用。

b、砼土先做配比试验合格后再待施工时使用。

c、对更换伸缩缝处进一步仔细测量复测数据。

2) 伸缩装置安装施工步骤及要点

伸缩缝更换应按：测量 → 拆除原伸缩缝 → 清槽 → 放线、切割 → 植 U 型锚筋、打毛 → 穿水平筋 → 焊接 → 涂刷界面胶、浇注混凝土 → 养护观察等工序

a、测量复测数据

按照更换伸缩装置图纸的安装要求，测量预留槽的尺寸，若预留槽的尺寸不能满足新缝的安装要求，应重新找出预留槽的中心线。

b、拆除旧伸缩缝

按新的安装要求放线，确定预留槽的边线，再用砼切割设备沿边线切割，安全取出已损坏伸缩缝。

c、清槽处理

将切割后的预留槽混凝土表面清理干净。

d、放线、切割

对预留槽进行复测，依据施工要求放线后，把安装面切割整齐，确保槽宽位置准确，深度符合伸缩缝的安装要求。

e、穿置水平锚固筋、打毛

伸缩装置吊装就位前，应将预留槽内混凝土打毛，清扫干净。然后在预留槽中，按图纸要求布置 U 型锚筋，锚固筋的安装应先钻孔，后用植筋胶固定牢固，且间距与伸缩装置上锚固相吻合。

f、焊接

调整伸缩装置的中心线与桥梁中心线相重合，应对称放置在伸缩缝的间隙上，并使其顶面标高与路面标高相吻合，与穿放好的横向水平筋焊接牢固。

g、浇注预留槽混凝土

先在混凝土结合面涂刷界面胶，再按要求将调配好的超早强钢纤维修补料均匀地浇注在槽缝间，用振动棒振捣密实，再用木抹子找平，铁抹子压光，最后用毛刷拉毛。

h、养护观察

用地膜覆盖，洒水养生，并及时观察伸缩缝周围情况，待混凝土强度达到设计要求后，即可通车。

3) 更换伸缩缝的注意事项

a、伸缩装置吊装就位前，预留槽内混凝土打毛时，一定要严格按照放线范围进行，需将原混凝土凿出新鲜骨后，方可进行下步施工工序。

b、伸缩装置就位后，焊接锚固钢筋时，应采用间隔焊接，随焊接随调整标高，焊接时应按自中间向两端的方式对称进行，确保焊接后的标高与路面标高相符。

c、伸缩装置稳定牢固后，尽快拆除临时连接卡具，再将未焊的锚固筋及水平筋焊接牢固，保证安装牢固可靠。

d、伸缩装置焊接稳固后，用气枪或高压水枪将槽内杂物清理干净，并用苯板填塞缝口及梁端间隙，以防止灰浆流入梁端间隙，影响桥梁伸缩。伸缩装置施工的工作人员要熟悉桥梁的图纸和公路伸缩装置的安装操作规程。

7.6 桥墩桩基防冲刷加固

①基坑开挖整平

由于河床有大量的卵石和块石，桩基增大截面施工前需对其进行清除。基坑开挖采取在枯水期挖机直接开挖，开挖深度及平面按设计底标高和平面位置控制，开挖至设计标高后，利用挖机斗对基坑底进行整平。

②桩基表面凿毛

在现有桩基表面进行凿毛处理，桩基表面应凿成凹凸差不小于 6mm 的粗糙面，然后用高压水枪冲洗，露出桩基新鲜混凝土表面。凿毛过程中，应注意对桩基原有钢筋进行保护，避免凿成钢筋损伤，对锈蚀钢筋进行除锈处理。

③桩基增大截面

模板根据测量放线位置进行安装。模板安装完成后，在模板与桩基预留间隙中浇筑 C40 自密实微膨胀混凝土。

④基础回填

混凝土养护成型后，首先采用 C20 片石混凝土对基坑进行回填浇筑，浇筑高度为 0.5m，并在桥墩上下游两侧进行放坡，待 C20 片石混凝土养护成型后，对放坡处回填宾格石笼。

7.7 植钢筋

种植钢筋应按照《公路桥梁加固施工技术规范》附录 A 植筋施工方法进行施工。

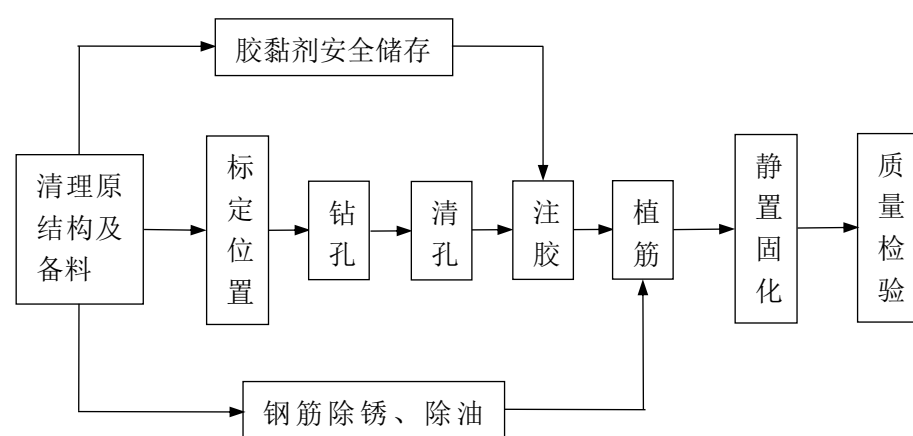


图 7.7 植筋施工工艺流程框图

1) 定位

按设计要求标出植筋钻孔位置、型号，根据现场情况可对钻孔位置作适当调整，但调整范围不得超过±10cm。

2) 钻孔

钻孔深度与锚筋埋设深度相同，钻孔直径应满足《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23—2008)表 A.2.1-1 的要求，孔道应顺直。

3) 清孔

孔道先用硬毛刷往返旋转清刷，再以高压干燥空气吹去孔底灰尘、碎片和水分，并采用丙酮或工业酒精擦拭孔壁及孔底，孔内应保持干燥。

4) 注胶

采用专用灌注器或注射器将植筋用胶黏剂由孔底灌注至孔深 2/3 处，并保证在植入钢筋后有少许胶黏剂溢出。

5) 植筋

钢筋植入前应对要植入钢筋上的锈迹、油污进行除锈和清理，注入胶黏剂后应立即单向旋转插入钢筋，直至达到设计深度，并保证植入钢筋与空壁间的间隙基本均匀，校正钢筋的位置和垂直度，孔口多余的胶黏剂应清除。

7) 静置固化

胶黏剂完全固化前，不得触动或振动已植钢筋，以免影响其黏结性能，且孔位附近不应有明水。

8) 施工注意事项

- (1) 植筋钻孔后，应立即清理干净，并予以植埋，避免成片植筋孔长时间空待。
- (2) 植筋过程中严禁采用将胶黏剂直接涂刮在钢筋上植入孔中的植筋方式。
- (3) 对施工的废孔，应采用高于构件混凝土一个强度等级的水泥砂浆、聚合物砂浆或锚固胶黏剂进行填实，必要时插入钢筋。
- (4) 钻孔施工遇到钢筋或预埋件时应立即停钻，并适当移动钻孔孔位；若移动值太大，应及时通知施工单位。
- (5) 施工场所应保持有良好的通风，施工操作人员宜戴上防护面罩及防护手套。
- (6) 对植筋的焊接施工应采取以下措施：
 - a、植筋的焊点离胶面距离不小于 10cm，当植筋构造尺寸不满足 10cm 要求时，采用绑扎替代焊接；
 - b、采取降温措施，如焊接施工时用冰水浸透棉纱布包裹植筋胶面根部钢筋；
 - c、严禁对一根植筋连续焊接，应采用循环焊接施工的方法，即对一批焊接钢筋逐点、逐根焊接。

八、主要材料

本工程采用的所有材料均应符合国家相关规范的要求。加固专用材料安全、性能指标均应符合中华人民共和国行业标准《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008)、《工程结构加固材料应用安全性鉴定规范》(GB50728-2011)以及其他相关规范和行业标准的要求。

本项目为既有结构物加固,采用的结构胶粘剂等材料设计使用年限为30年。

8.1 混凝土

8.1.1 普通混凝土

C20混凝土主要用于桥墩基础外露。混凝土应采用普通硅酸盐水泥,所用砂、石料、水的技术质量必须符合《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)有关条文规定。混凝土粗骨料应采用级配良好的坚硬碎石,最大粒径不宜超过2cm。混凝土细骨料应采用中粗砂,可采用符合规定的天然砂或机制砂,不得采用细砂和海砂。混凝土的抗压、抗拉强度及弹性模量等指标必须满足相应强度等级的混凝土的要求。

耐久性:为提高结构耐久性,混凝土须满足以下基本要求:

- 1、最小水泥用量: C30: 280kg/m³; C40:320kg/m³。
- 2、最大水胶比: C30:0.55; C40:0.45。
- 3、最大氯离子含量 0.2%。

添加剂:建议拌制混凝土过程中掺入适量的混凝土外加剂,如减水剂、防水剂等,但混凝土拌合中应慎用早强剂。外加剂的掺用必须符合国家标准《混凝土外加剂》(GB 8076-2008)和《混凝土外加剂应用技术规范》(GB 50119-2013)的规定。

施工前应进行混凝土最佳配合比设计和试验,并严格控制混凝土水灰比和坍落度,对拌合混凝土的骨料的品质、粒径等必须严格筛选,综合考虑施工顺序、工期安排、环保影响等各种因素,通过试验,保证混凝土强度。

混凝土的内在质量和外观品质严格控制。混凝土浇筑时应保证浇筑进度和振捣密实,所有工作缝应认真凿毛、洗净、吹干,确保新老混凝土的结合强度,并应注意混凝土的养生。所有外表均应达到平整、光洁。初凝期间要加强混凝土养护,在养护期内不能中断洒水。

8.1.2 微膨胀混凝土

C40微膨胀混凝土主要用于桥墩防冲刷等,其材料性能除满足第11.2.1节普通混凝土的要求外,还应满足以下要求:

膨胀剂掺量不宜大于12%且不宜不小于6%,具体使用方法参见厂家使用说明;其它使用注意

事项详见厂家使用说明。

8.2 超早强钢纤维修补料

超早强钢纤维修补料主要用于伸缩缝锚固区的快速修补。该材料采用多种先进的水泥基材料改性技术,由多种有机、无机材料及高强钢纤维复合而成,具有超早强,无收缩,耐久性好,后期强度发展平稳,长期强度不倒缩等特点。超早强钢纤维修补料的性能参数应满足《公路工程水泥混凝土用快速修补材料》(JT/T 1211.1-2018)的要求。具体性能技术指标如下:

表 8.2-1 超早强钢纤维修补料技术指标

序号	检验项目	单位	技术指标	
			02型	04型
			2h 开放交通	4h 开发交通
1	初凝时间,	min	≥20	≥30
2	抗压强度	开放交通时	MPa	≥30.0
		1d	MPa	≥40.0
		28d	MPa	≥70.0
3	抗折强度	开放交通时	MPa	≥5.5
		1d	MPa	≥8.5
		28d	MPa	≥16.0
4	1d与基准混凝土黏结强度	MPa	≥1.5	
5	28d干缩率	%	≤0.02	

8.3 普通钢筋及接头连接

设计普通钢筋采用HRB400和HPB300,抗拉设计强度分别为330MPa、250MPa,弹性模量分别为 2.0×10^5 MPa、 2.1×10^5 MPa。主要受力钢筋采用HRB400,其它分布钢筋采用HPB300。钢筋的主要技术性能必须符合国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499.2-2018)、《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB1499.1-2017)的有关规定。

钢筋接头宜采用焊接接头和机械连接接头,同一截面接头数量应满足《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)的规定。

钢筋机械接头可选择冷挤压连接和U形卡连接等方式,应符合《钢筋机械连接技术规程》(JGJ 107-2016)的规定。

8.4 混凝土裂缝封闭胶

裂缝封闭胶主要用于混凝土和圬工砌体构件裂缝表面封闭法以及压力灌注法处理裂缝前的表面封闭，其安全性能指标除应满足《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）第 4.6.3 条和表 4.2.2-2 中 B 级胶的规定，以及《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22—2008）第 4.7.1 条的规定外，还应满足下表要求。

表 8.4 裂缝封闭胶安全性能指标

性能项目		性能指标
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥30
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥1500
	抗压强度 (MPa)	≥70
	抗弯强度 (MPa)	≥40, 且不得呈脆性破坏
钢—钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)		≥10
不挥发物含量 (固体含量) (%)		≥99

8.5 混凝土裂缝灌注胶

裂缝封闭胶主要用于混凝土和圬工砌体构件裂缝压力灌注法修补，其安全性能指标除应满足《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）第 4.6.4 条和表 4.6.4 的规定，以及《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22—2008）第 4.7.1 条的规定外，还应满足下表要求。

表 8.5 裂缝灌注胶安全性能指标

性能项目		性能指标
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥25
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥1500
	抗压强度 (MPa)	≥50
	抗弯强度 (MPa)	≥30, 且不得呈脆性破坏
钢—钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)		≥15
不挥发物含量 (固体含量) (%)		≥99
可灌注性		在产品说明书规定的压力下，能注入宽度为 0.1mm

8.6 环氧砂浆

用于混凝土破损露筋、圬工砌体掉块等修补，应采用符合《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22—2008）4.6.5 条规定的胶黏剂，按一定比例与干燥、洁净的细砂拌和而成，环氧砂浆配比：环

氧树脂：水泥：细砂：固化剂：稀释剂=1:1.6:3.2:0.1:0.12。其性能指标应符合《环氧树脂砂浆技术规程》DL/T5193-2021 的规定。材料施工后，表面指触干燥后应进行喷雾养护或覆盖草帘、麻袋等保持潮湿。养护温度不低于 5℃。施工 24 小时后，覆盖塑料布潮湿养护 7 天，有条件时可定时洒水于表面。

8.7 专用压浆料

专用压浆料用于大丘坎中桥桥台侧墙裂缝封闭。应采用专用压浆料或专用压浆剂配制的浆液进行压浆。所用原材料应符合下列规定：

1) 水泥应采用性能稳定、强度等级不低于 42.5 的低碱硅酸盐或低碱普通硅酸盐水泥，水泥的性能要求应符合本规范第 6.15.4 条的规定。

2) 外加剂应与水泥具有良好的相容性，且不得含有氯盐、亚硝酸盐或其他对预应力筋有腐蚀作用的成分。减水剂应采用高效减水剂或高性能减水剂，且应满足现行《混凝土外加剂》（GB 8076）中高效减水剂一等品的要求，其减水率应不小于 20%。

3) 矿物掺合料的品种宜为 1 级粉煤灰、粒化高炉矿渣粉或硅灰，并应符合本规范第 6.15.8 条的规定。

4) 水不应含有对预应力筋或水泥有害的成分，每升水中不得含有 350mg 以上的氯化物离子或任何一种其他有机物，宜采用符合国家卫生标准的清洁饮用水。

5) 膨胀剂宜采用钙矾石系或复合型膨胀剂，不得采用以铝粉为膨胀源的膨胀剂或总碱量 0.75% 以上的高碱膨胀剂。

6) 压浆材料中的氯离子含量应不超过胶凝材料总量的 0.06%，比表面积应大于 350m²/kg，三氧化硫含量应不超过 6.0%。

采用压浆材料配置的浆液，其性能应符合下表的规定。

表 8.7 专用压浆料浆液性能指标

项目		性能指标	检验试验方法/标准
水胶比		0.26~0.28	《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》（GB/T1346）
凝结时间 (h)	初凝	≥5	
	终凝	≤24	
流动度 (25℃) (s)	初始流动度	10~17	《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG E30）
	30min 流动度	10~20	
	60min 流动度	10~25	
泌水率 (%)	24h 自由泌水率	0	

	3h 钢丝间泌水率	0	《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》 (GB/T17671)
压力泌水率 (%)	0.22MPa (孔道垂直高度 ≤1.8m 时)	≤2.0	
	0.36MPa (孔道垂直高度 >1.8m 时)		
自由膨胀率 (%)	3h	0~2	
	24h	0~3	
充盈度		合格	
抗压强度 (MPa)	3d	≥20	
	7d	≥40	
	28d	≥50	
抗折强度 (MPa)	3d	≥5	
	7d	≥6	
	28d	≥10	

8.8 板式橡胶支座

设计要求采用的各种型号板式橡胶支座必须是经过正式鉴定和在重大高速公路桥梁工程中运用、检验过的厂家的产品，要求具有良好的耐久性，其技术特性必须满足《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4-2019) 的规定。

设计时参考满足国家行业标准的某一型号产品参数进行设计，如施工采用的产品参数与设计参考值不同时，应对环氧砂浆垫层厚度进行相应的调整。

8.9 锚固用胶黏剂

植筋及防水型锚固用胶黏剂安全性能指针应符合中华人民共和国行业标准《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008) 第 4.6.6 条对 A 级胶的要求，其安全性能指标也应同时符合下表规定。

表 8.9 锚固用胶黏剂性能指标

性能项目		性能要求
		防水型 A 级胶
胶体性能	劈裂抗拉强度 (MPa)	≥8.5
	抗压强度 (MPa)	≥60
	抗弯强度 (MPa)	≥50
钢-钢 (钢套筒法) 拉伸抗剪强度标准值 (MPa)		≥16

粘结能力	约束拉拔条件下带肋钢筋与砌体的粘结强度 (MPa)	C30 Φ25 L=150mm	≥11
		C60 Φ25 L=125mm	≥17
不挥发物含量 (固体含量) (%)			≥99

注：表中的性能指标除标有标准值外，均为平均值。

8.10 型钢伸缩缝

伸缩缝的安全性能指标除满足《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》(JT/T 327-2016) 的规定外，还应满足下列要求。

1) 伸缩装置整体性能应满足下表中的性能参数。

表 8.10-1 伸缩缝装置整体性能标准

序号	项目		技术要求	
1	拉伸、压缩时的大水平摩阻力 (kN/m)		≤4	
2	拉伸、压缩时变位均匀性 (mm)	每单元最大偏差值	-2~2	
		总变位最大偏差值	e≤480	-5~5
			480<e≤800	-10~10
e>800	-15~15			
3	拉伸、压缩时的大竖向偏差或变形 (mm)		1~2	
4	相对错位后	纵向错位	支承横梁倾斜角度不小于 2.5°	
	拉伸、压缩试验 (满足 1、2 项要求前提下)	竖向错位	相当顺桥向产生 5% 坡度	
		横向错位	两支承横梁 3.6m 范围内两端相差 80mm	
5	最大荷载时中梁应力、横梁应力、应变测定、水平力 (模拟制动力)		满足设计要求	
6	防水性能		注满水 24h 无渗漏	

2) 异型型钢尺寸应符合下表要求。

表 8.10-2 异型钢材技术标准表

钢梁类别断面部位	中梁钢	边梁钢
H	≥120	≥80
B	≥16	≥15
t1	≥10	≥10
t2	≥15	≥12
B1	≥80	≥40
B2	≥80	≥70

质量 (kg/m)	≥36	≥19
图例		

(1) 钢材的性能要求应符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 1591 的规定，对异型钢材强度，应不低于 Q345C 钢材强度，同时应采用冷纠直次数不超过两次的产品；其余钢材强度应不低于 Q235C 钢材强度。

(2) 异型钢材沿长度方向的直线度公差应满足 1.0mm/m，全长直线度公差应满足 5mm/10m，扭曲度不大于 1/1000。

(3) 异型钢材的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明应符合 GB/T 1591 的规定。

(4) 不允许使用焊接成型异型钢材。生产整体热轧成型或整体热轧机加工成型异型钢材的工厂应确保异型钢材的整体质量无内部缺陷后方可出厂。异型钢应按实际质量或公称质量交货，其实际质量与公称质量允许偏差为±5%。出厂时应提供该批钢材化学成分分析报告和力学性能检验报告。

(5) 伸缩装置中使用的钢板、圆钢、方钢、角钢等应符合 GB/T 702、GB/T 912、GB/T 3274 的规定。

(6) 伸缩装置中若使用不锈钢板应符合 JT/T 4 的有关规定。

3) 橡胶伸缩装置的尺寸偏差应满足下表的要求。

表 8.10-3 橡胶伸缩装置尺寸偏差

长度范围	偏差	宽度范围	偏差	厚度范围	偏差	螺孔中距 H偏差
L=1000	-1, +2	a≤80	-2.0, +1.0	t≤80	-1.0, +1.8	<1.5
		80<a≤240	-1.5, +2.0	t>80	-1.5, +2.3	
		a>240	-2.0, +2.0	—	—	

4) 密封橡胶带的尺寸偏差

在自然状态下，伸缩装置中使用的单元密封橡胶带尺寸（不包括锚固部分）的公差应满足表

的要求。

表 8.10-4 单元密封橡胶带尺寸公差

图示	宽度范围	偏差	厚度范围	偏差
	a=80	+3	b≥7	0, +1.0
		0	b1≥4	0, +0.3
	a<80	+2	b≥6	0, +0.5

5) 伸缩缝止水带采用硅酮密封胶，应满足以下性能指标要求：

表 8.10-5 伸缩缝止水带性能指标

性能		指标	F880	F900
流动性		光滑平整	光滑平整，自流平	光滑平整，非下垂
下垂度	垂直, mm	≤3	/	0
	水平	无变形	/	无变形
挤出性, ml/min		≥80	496	205
表干时间, h		≤3	0.5	0.5
断裂伸长率, %		≥800%	1300	920
拉伸强度, MPa		≥1.0	1.65	1.42
弹性恢复率, %		≥80 (定伸 150%)	92	90
拉伸模量, MPa	23°C	≤0.3	0.2	0.2
	-20°C	≤0.6	0.2	0.2
定伸粘结性		无破坏 (150%)	无破坏	无破坏
冷拉-热压后的粘结性		无破坏 (±150%)	无破坏	无破坏
浸水后的定伸粘结性		无破坏 (150%)	无破坏	无破坏
热处理后定伸粘结性		无破坏 (150%)	无破坏	无破坏
-40°C 粘结性		中间断裂 (拉断)	中间断裂	中间断裂
热老化	热失重	≤8	4	4
	龟裂	无	无	无
	粉化	无	无	无
加速老化影响		5000 小时	合格	合格

九、施工期间交通组织及安全保障措施

施工单位应严格按照《中华人民共和国公路法》、《道路交通安全法》、《公路安全保护条例》、《道路交通标志和标线》(GB5768—2009)、《公路养护安全作业规程》(JTG H30—2015)等法律法规和相关规定,结合桥位区域实际情况,提前编制交通组织设计,应获得相关管理部门的审批和同意方可开始施工。在施工过程中,施工单位应严格按照上述法律法规和交通组织设计,加强交通组织管理,并接受业主和相关管理部门的监督,以确保施工及交通转换期间的车辆及人员安全。

表 9-1 交通组织安排表

序号	桥名	主要处治方式	交通组织	时长
1	彭溪河特大桥	更换伸缩缝	占道施工	7天
2	朱家屋场大桥	更换伸缩缝	占道施工	7天
3	大丘坎中桥	更换支座	限速 10km/h 通行	1天
		止水带更换	占道施工	3天
		桥台侧墙处治	占道施工	7天
4	三里河大桥	更换支座	限速 10km/h 通行	1天
		桥台搭板更换、伸缩缝更换	占道施工	7天
5	龚家湾大桥	更换支座	限速 10km/h 通行	1天
		止水带更换	占道施工	3天
6	万家坝大桥	更换支座	限速 10km/h 通行	1天
		止水带更换	占道施工	3天
7	黄泥巴坪 1 号大桥	止水带更换	占道施工	3天
8	枞树坪 2 号大桥	止水带更换	占道施工	3天
9	高粱特大桥	止水带更换	占道施工	3天
10	古家坝互通主线桥 1	止水带更换	占道施工	3天
11	四岩大桥	止水带更换	占道施工	3天
12	龙潭沟特大桥	止水带更换	占道施工	3天
13	新地大桥	止水带更换	占道施工	3天

十、危大工程管理办法

依据中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住房和城乡建设部令第 37 号)、《住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知》(建办质〔2018〕31 号),设计单位应当在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节,提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见,必要时进行专

项设计。

结合本项目,涉及到危险性较大的分部分项工程重点部位及环节如下。

表 10.1 施工危险源识别及防范措施

分项内容	危险因素	潜在事故类型	拟采取的措施
裂缝封闭、灌胶,混凝土修补	在对梁体进行作业时,器具、材料从高空坠落	高处坠落、物体打击	安全技术交底,施工作业前进行检查
	高空作业人员安全设备佩戴不牢靠	高处坠落	
	自行搭建人行爬梯未设置防滑设置和安全护栏	高处坠落	
更换支座	使用未经检验或验收不合格的起重机械	起重伤害	对进场起重设备检验
	吊装作业未设警戒区,警戒区小于起吊物坠落半径	起重伤害	设置作业区警戒或隔离
	起重设备安全装置、钢丝绳、滑轮、吊索、卡环等有缺陷	起重伤害	施工作业前检查吊装工具,并做好试吊工作
	起重机械与架空输电线路未保持安全距离	触电	安全技术交底

十一、安全文明施工注意事项

1) 施工人员进入施工现场前,必须要进行施工安全、消防知识的教育和考核工作,对考核不合格的职工,禁止进入施工现场参加施工。

2) 进入施工现场必须戴好安全帽,系好帽带,并正确使用个人劳动防护用品。

3) 严格执行施工作业规程,不得违章指挥和违章作业,对违章作业的指令有权拒绝并有责任制止他人违章作业。

4) 施工作业时必须正确穿戴个人防护用品,进入施工现场必须戴安全帽。不许私自用火,严禁酒后作业。

5) 穿拖鞋、高跟鞋、赤脚或赤膊不准进入施工现场。

6) 穿硬底鞋不得进行登高作业。

7) 在高空、钢筋、结构上作业时,一定要穿防滑鞋。

8) 现场用电,一定要有专人管理,同时设专用配电箱,严禁乱接乱拉,采取用电挂牌制度,尤其杜绝违章作业,防止人身、线路,设备事故的发生。

9) 电钻、电锤、电焊机等电动机具用电、配电箱必须要有漏电保护装置和良好的接地保护地线,所有电动机具和线缆必须定期检查,保证绝缘良好,使用电动机具时应穿绝缘鞋,戴绝缘手

套。

10) 工地施工照明用电, 必须使用 36 伏以下安全电压, 所有电器机具在不使用时, 必须随时切断电源, 防止烧坏设备。

11) 在用喷灯、电焊机以及必要生火的地方, 要填写用火申请登记和设专人看管, 随带消防器材等, 保证消防措施的落实。施焊时, 特别注意检查下方有无易燃物, 并做好相应的防护, 用完后要检查, 确认无火后再离开。

12) 未经安全教育培训合格不得上岗, 非施工作业者严禁进入危险区域; 特种作业必须持特种作业资格证书上岗。

13) 凡 2m 以上的高处作业无安全设施, 必须系好安全带; 安全带必须先挂牢后再作业。

14) 高处作业材料和工具等物件不得上抛下掷。

15) 从事高空作业人员要定期体验。凡患有高血压、心脏病、贫血症、癫痫病以及不适于高空作业的人员, 不得从事高空作业。

16) 机械设备、机具使用, 必须做到“定人、定机”制度; 未经有关人员同意, 非施工作业人员不得使用。

17) 电动机械设备, 必须有漏电保护装置和可靠保护接零, 方可启动使用。

18) 未经有关人员批准, 不得随意拆除安全设施和安全装置; 因作业需要拆除的, 作业完毕后, 必须立即恢复。

19) 井字架吊篮、料斗不准乘人。

20) 酒后不准上班作业。

21) 作业前应对相关的作业人员进行安全技术交底。

22) 在高空以及施工现场作业, 如配管放配线, 设备安装及开通调试中, 必须要严格执行安全技术规程, 顺利进行作业严禁违章操作, 造成不应发生的事故。

23) 在整个施工过程中, 必须严格执行国家、省市、各部委关于工程消防法规和有关条款。

24) 经常配齐、保养消防器材, 做到会保养、会使用。认真贯彻逐级消防责任制, 做好消防工作。

25) 现场人工断料, 所用工具必须牢固, 掌錾子和打锤要站成斜角, 注意扔锤区域内的人和物体。切断小于 30cm 的短钢筋, 应用钳子夹牢, 禁止用手把扶, 并在外侧设置防护箱笼罩或朝向无人区。

十二、质量保证体系

1) 本次病害处治所用材料基本性能指针严格按照《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008)、《混凝土结构加固设计规范》(GB 50367-2013) 等技术标准进行检查、验收。

2) 严格按照相关技术规范进行病害处治施工, 树脂类胶粘剂必须满足施工、使用环境(温度、湿度)及耐久性的要求。

3) 专业施工队伍应熟悉裂缝压力灌注、植筋、更换支座等施工工艺, 并具有相应的工程经验。

4) 在大面积处治实施前, 应根据《混凝土结构加固设计规范》(GB 50367-2013) 和《混凝土结构后锚固技术规程》(JGJ 145-2004), 进行拉拔试验。

5) 必须对工序质量以及施工完成后工程质量进行检验、评定, 基本要求如下:

a、各工序施工质量由工长负责指导、监督, 每道工序完成后经技术员检查合格后才能进行下道工序, 否则必须返工至合格为止。

b、应严格按有关规范进行隐蔽工程检验与验收, 若施工质量不能满足相关条款要求时, 应立即采取补救措施或返工。

c、必要时可对施工质量进行现场抽样检验。

d、实测项目应参照《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017) 的规定进行检验评定。

十三、注意事项

1) 本次设计为动态设计, 施工单位应认真阅读设计说明和设计图纸, 领会设计意图, 对设计图中各部位尺寸、标高、工程数量进行认真复查, 发现问题应及时与设计单位联系。在未核实确认前, 施工单位不得进行材料采购和施工。

2) 设计交底、竣工验收时需通知设计单位到场, 施工关键工况或工艺需通知设计单位到场。

3) 施工前应详细收集相关资料, 除本设计文件外, 应仔细核查检测报告、原桥设计文件、原桥竣工图纸, 注意各类构件可能对施工造成影响的组件位置。施工单位应进行详细施工组织设计, 并由业主组织专家进行评审后, 方可实施。

4) 本次设计为动态设计, 设计方案依照检测报告确定, 施工单位进场后, 应对照检测报告对全桥病害进行全面的摸底检查, 如果发现病害情况、病害程度、病害数量与检测报告不相符时, 应及时通知业主和设计单位, 如有必要则应进行相应的调整, 确保桥梁病害处治的安全实施。

5) 为保证施工安全、结构安全及工作的顺利开展, 在施工前必须对施工机具、临时设备及其它保障措施进行详细检查、核对, 在确保万无一失后方可施工。

- 6) 对场内既有管线、灯杆、信号设施等应注意加以保护，必要时配合业主方及时做好迁改方案。
- 7) 施工时应注意作业人员各方面的防护、施工用电安全。
- 8) 桥梁加固时应注意支架、吊架的稳定，高空及水上施工时应系好安全绳，确保施工安全。
- 9) 施工期间设置相应的施工防护网，以免施工机具或施工弃渣坠落引起安全事故。
- 10) 施工中对易燃、易爆、有毒、有害、有腐蚀性的物质应进行集中管理，统一排放，采用的结构用胶等材料均应对人体无毒害作用，施工人员应根据使用加固材料采取相应的劳动保护措施。
- 11) 伸缩缝拆除时靠行车端伸缩缝前后 1 米应设置 1.2 米高的围挡，避免混凝土飞溅伤到车辆。
- 12) 弹性沥青混凝土施工时，工人须着长袖长裤，戴手套避免烫伤。
- 13) 施工过程中，施工单位必须做好各项环保工作，加强施工管理和环境监理，对建材堆场采取一定措施防止径流冲刷。
- 14) 施工单位对施工过程中可能出现的各种安全、环保隐患应制定各项应急预案。
- 15) 本次设计是根据检测报告进行的，检测并不能反映所有的病害类型。业主在后期的养护中如发现检测报告和本设计图纸中未涉及的病害类型或既有病害有所发展，应引起高度重视并及时处治。
- 16) 应选择具有相应施工资质和相关施工经验的单位进行本项目的施工。
- 17) 应尽快委托专业团队对奉溪路三里河大桥及巫奉路大丘坎中桥开展专项调查，探明桥区附近地质情况，待病害原因明确后进一步开展设计处治工作。

其它未尽事宜，按交通部标准《公路桥涵施工技术规范》(JTJ/T 3650-2020)、《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23-2008)的有关规定执行。

附件一：

重庆高速公路集团有限公司纪要

纪要〔2023〕77号

重庆高速公路集团有限公司 关于东北公司 G42 沪蓉高速万州至巫山段及 G6911 安来高速奉溪段桥梁病害处治工程 施工图设计审查会的纪要

2023年5月25日，集团营运板块变更委员会在高速集团701会议室组织召开了东北公司G42沪蓉高速万州至巫山段及G6911安来高速奉溪段桥梁病害处治工程施工图设计审查会，与会人员审阅了相关施工图设计文件，充分听取了设计单位汇报，经讨论，形成一致意见，现纪要如下：

一、总体审查意见

本次评审，设计单位共计提交了22座桥梁及6座涵洞的病害处治施工图设计，其中奉溪路三里河大桥及巫奉路大邱坎中桥需进一步明确病害原因，建议对这两座桥梁开展专项调查，探明桥区附近地质情况，待病害原因明确后进一步开展设计处治工作。为保障行车安全，防止病害进一步发育，建议对三里河大桥大邱坎中桥采取合理可行的临时处治措施。其余的桥梁及涵洞病害处治工程施工图设计内容齐全，总体满足施工图设计要求，经修改完善后可作为下一步施工工作指导依据。

二、设计文件修改意见

1. 补充说明支座顶升范围及相关验算结果、交通管制要求。
2. 补充说明各桥梁最近一次定检、专项检测的时间及检测结论。
3. 补充说明桥区附近水文地质条件，进一步分析病害发生原因及发展趋势。
4. 进一步细化常规病害处治工艺及相关技术要求。
5. 进一步细化安全文明施工相关措施及建议。

三、预算文件修改意见

1. 梳理并核实工程数量总表与图纸数量表，保持造价文件中的定额工程量同设计工程量一致，如支座更换的位置、数量、类型等内容，应前后应保持一致。
2. 核实“行车干扰费”、“施工车辆通行费”“交通组织维护费”，保持造价文件同编制报告、设计方案一致。

3. 根据桥梁病害处治方案核实施工措施方案及措施费。
4. 支座更换的梁板顶升应根据现场情况，选取定额。
5. 核实造价文件中的材料数量、材料名称和品种、材料预算单格等。

参会人员：

特邀专家：向中富、吴海军、周先颖

计财中心：刘 影

路网公司：曾德云、王笑晨、徐素芳、冉冰川

东北公司：吴 杨、杨 桃

招商交科院：姚建军、陈 浩

工程数量汇总表(一)

材料	项目	单位	裂缝封闭	压力灌胶	破损露筋	支座病害处治	桥面铺装病害处治	护栏错位切割	基础外露处治、桥墩冲刷	钢结构防腐涂装	伸缩缝处治	涵洞病害处治	挡块拆除重做处治	总计
宾格石笼		m³							69.3					69.3
C20素混凝土		m³							1.3					1.3
C20片石混凝土		m³							183.6					183.6
C20小石子混凝土		m³						5.0						5.0
C40自密实微膨胀混凝土		m³							10.1				2.5	12.7
超早强钢纤维修补料		m³									46.0			46.0
改性沥青灌封		m					56.3							56.3
凿除沥青层		m³					13.4							13.4
SBS AC-13C		m³					5.4							5.4
AC-16C加抗车辙剂		m³					8.0							8.0
三涂防水层		m²					132.7							132.7
封缝胶		m					71.0							71.0
切割混凝土		m²						1.3						1.3
凿除混凝土		m³						0.2						0.2
横梁NB11		kg						49.2						49.2
螺栓M16x45		套						10.0						10.0
垫圈φ16		个						10.0						10.0
钢板打孔		个						10.0						10.0
压浆料		m³						1.0						1.0
裂缝封闭胶		m	10928.3			1.5						145.0		11074.8
裂缝灌注胶		m		1414.5								350.7		1765.2
凿除混凝土		m²			324.3							70.1		394.4
环氧砂浆修补		m²			324.3	0.5						70.1		394.9
混凝土挡块拆除		m³											2.3	2.3
凿毛混凝土		m²							101.8				0.3	102.1
梁体顶升		处				23.0								23.0
GYZ 225x42		块				64.0								64.0
GYZ 225x55		块				16								16.0
GYZ 400x66		块				5.0								5.0
GYZF4 225x44		块				32.0								32.0
GJZF4 350x550x81		块				5.0								5.0
GJZ 350x450x47		块				60								60.0
GJZ 400x500x99		块				10.0								10.0

工程数量汇总表 (二)

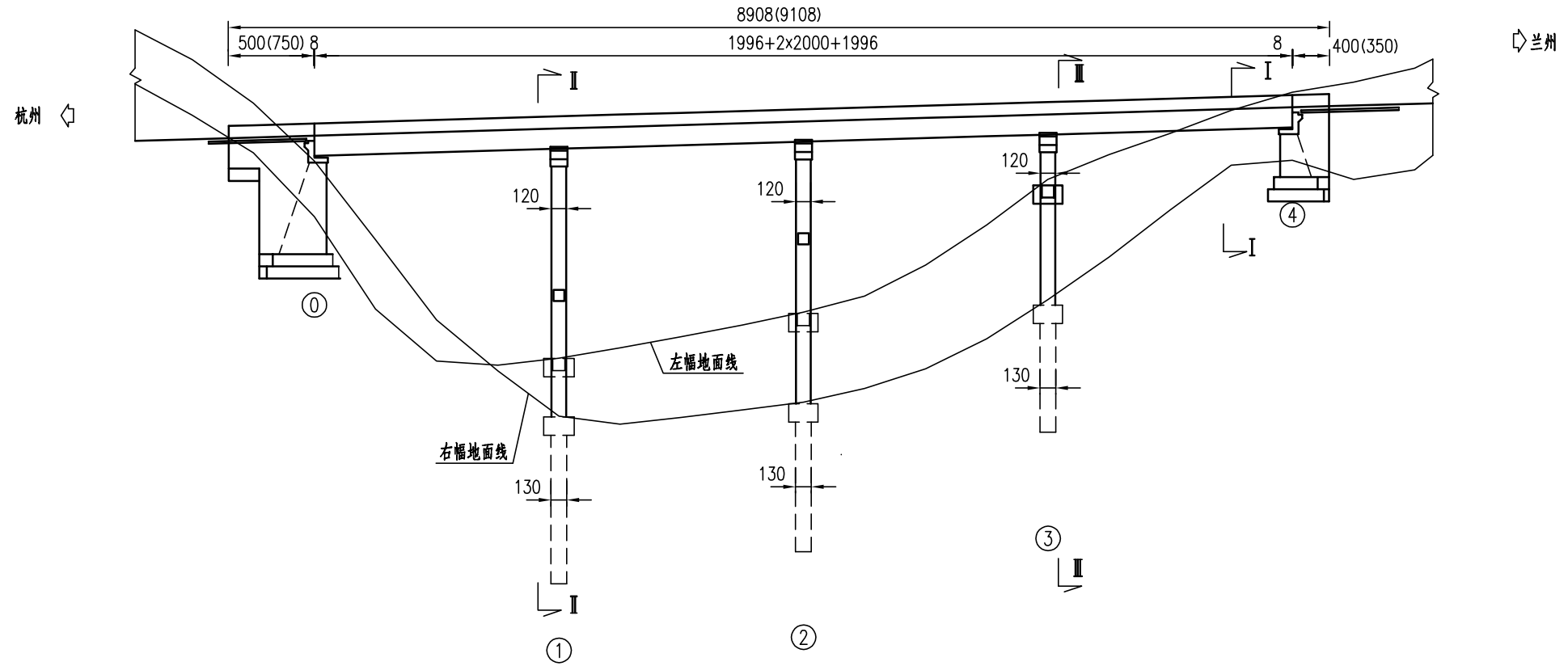
材料 \ 项目	单位	裂缝封闭	压力灌胶	破损露筋	支座病害处治	桥面铺装病害处治	护栏错位切割	基础外露处治、桥墩冲刷	钢结构防腐涂装	伸缩缝处治	涵洞病害处治	挡块拆除重做处治	总计
Q235B钢板	kg				824.3								824.3
250mm×250mm×20mm橡胶垫块	块											2.0	2.0
400mm×300mm×20mm橡胶垫块	块											4.0	4.0
S04长效型防腐涂装	m ²								26.4				26.4
钢结构除锈	m ²								26.4				26.4
D80伸缩缝	m									90.0			90.0
D160伸缩缝	m									55.5			55.5
D240伸缩缝	m									34.7			34.7
D320伸缩缝	m									10.8			10.8
Φ8钢筋	kg									1214.5			1214.5
Φ12钢筋	kg							1550.8				63.5	1614.3
Φ16钢筋	kg									4262.3		59.9	4322.2
Φ22钢筋	kg											585.4	585.4
Φ16@200×200钢筋网	kg							3065.2					3065.2
拆除桥面铺装混凝土	m ³									46.0			46.0
植筋孔	孔							1980.0		4218.0		40.0	6238.0
止水带橡胶条	m									364.5			364.5
伸缩缝清理	m									612.6			612.6
挖方	m ³							215.4					215.4

工程数量汇总表

材料	项目	单位	裂缝封闭	压力灌胶	破损露筋修补	支座病害处治	护栏切缝处治	总计
裂缝封闭胶		m	32.9			0.5		33.4
裂缝灌注胶		m		24.5				24.5
凿除混凝土		m ²			2.2			2.2
阻锈剂		m ²			2.2			2.2
环氧砂浆修补		m ²			2.2			2.2
梁体顶升		处				1.0		1.0
GYZ 400x66		块				5.0		5.0
Q235B钢板		kg				19.6		19.6
切割混凝土		m ²					0.2	0.2
凿除混凝土		m ³					0.1	0.1
横梁NB11		kg					49.2	49.2
螺栓M16x45		套					10.0	10.0
垫圈φ16		个					10.0	10.0
钢板打孔		个					10.0	10.0
专用压浆料		m ³					1.0	1.0
C20小石子混凝土		m ³					5.0	5.0

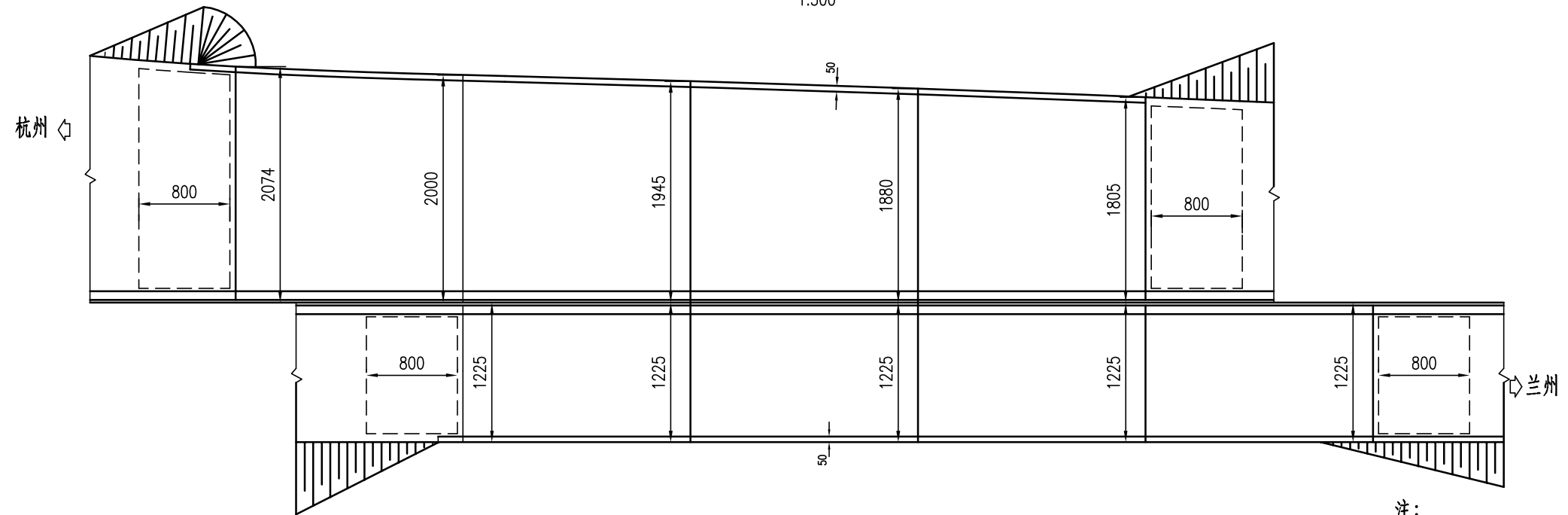
立面图

1:500



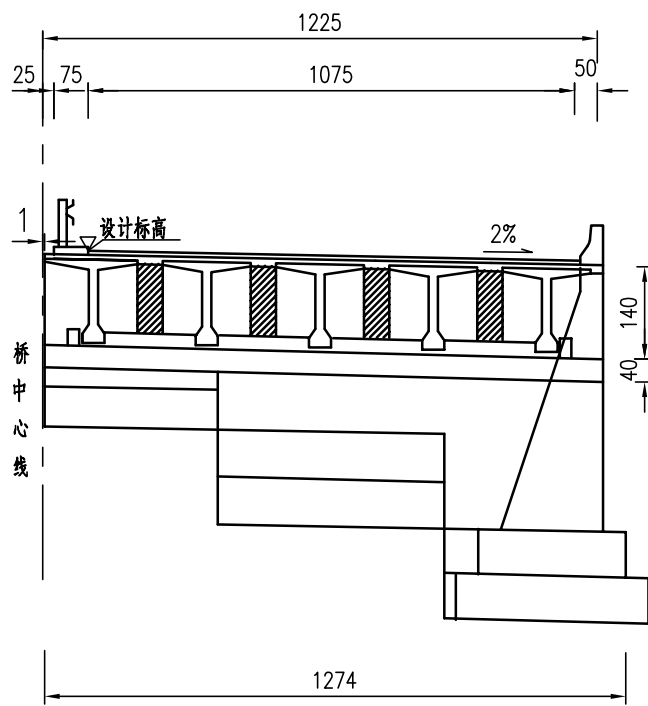
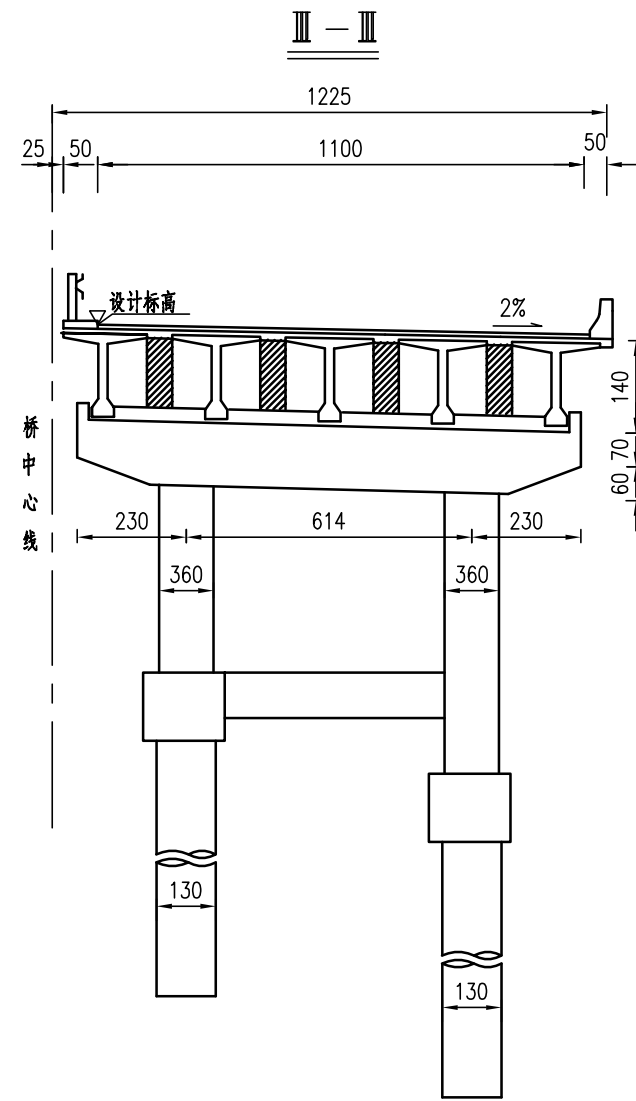
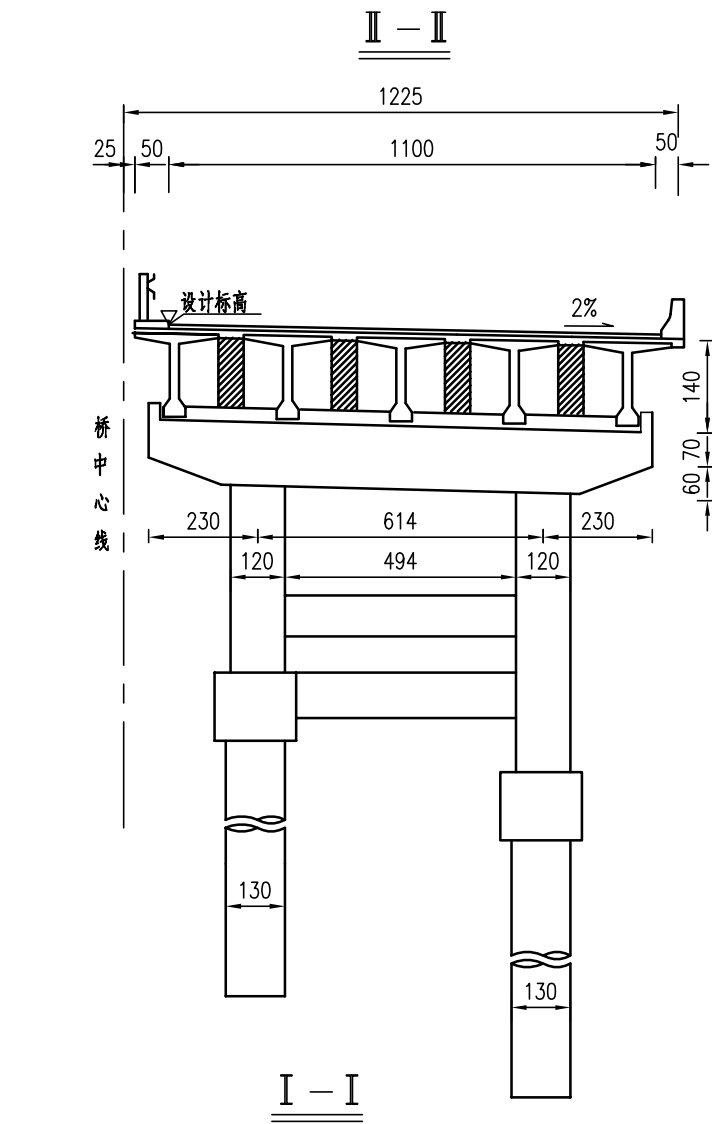
平面图

1:500



注:

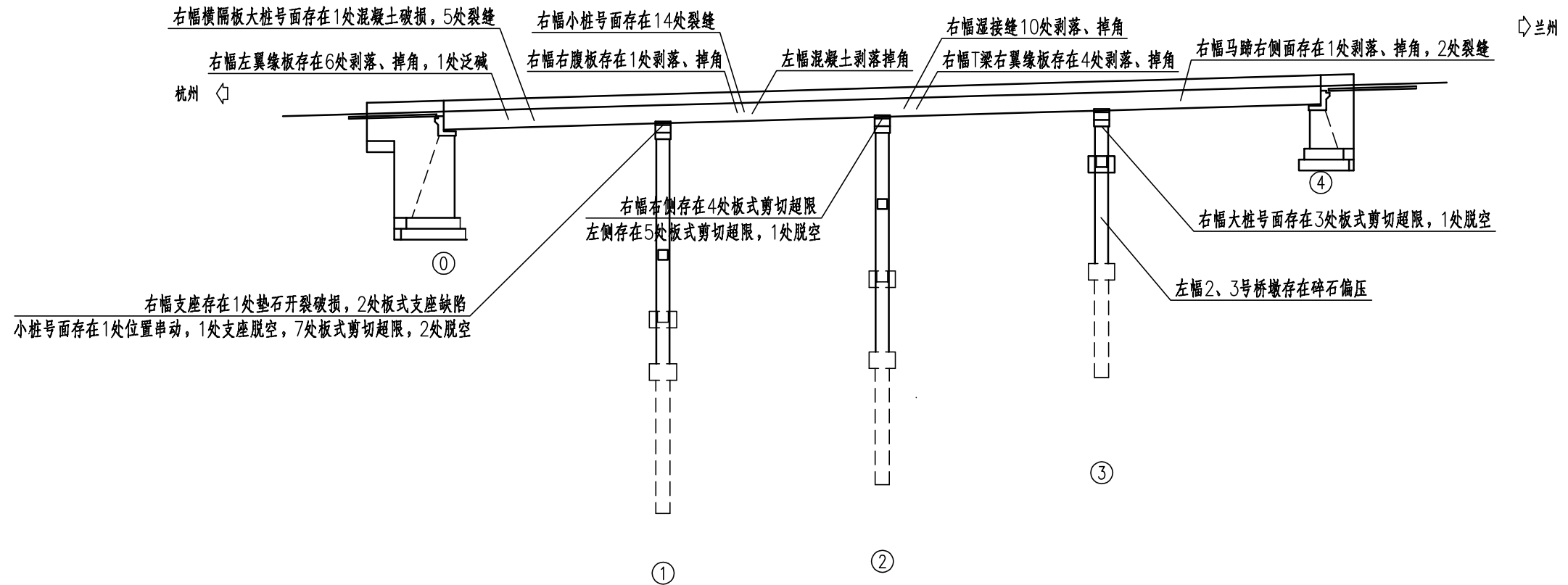
1、本图尺寸除桩号、标高以米计外,余均以厘米计。



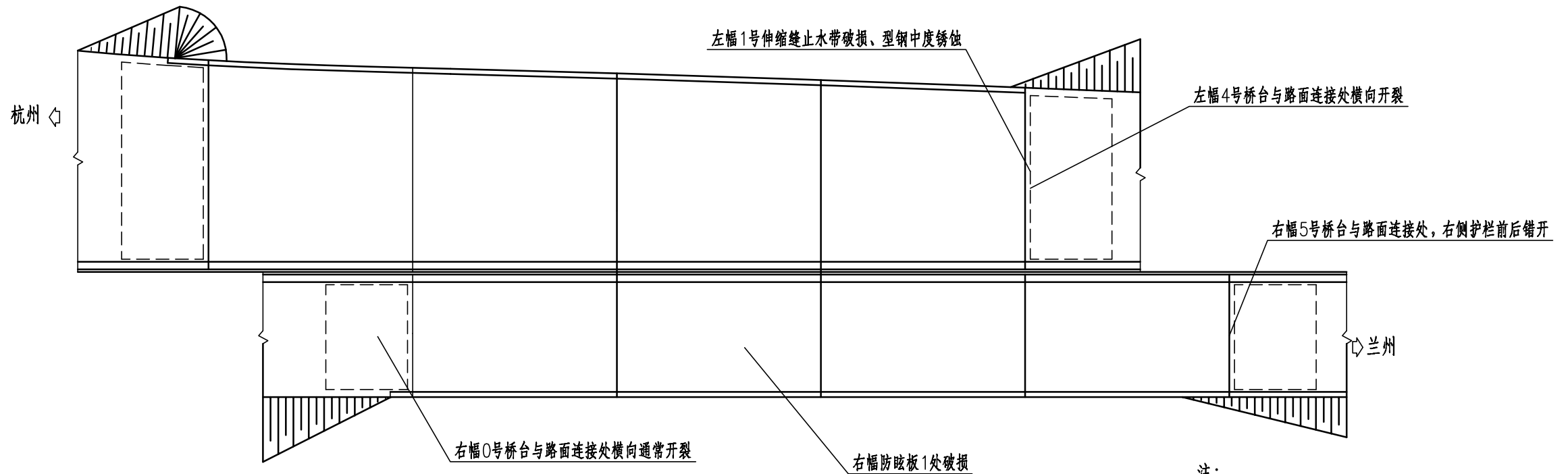
注:

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，余均以厘米计。
- 2、本桥汽车荷载等级为公路-I级。
- 3、本桥左右幅桥上部构造：4x20m预应力砼T梁，采用先简支后结构连续。下部构造桥墩采用柱式墩配桩基础，桥台均采用重力式U台。
- 4、本桥0、4号桥台设置D80型伸缩缝，详见《桥梁公用构造图》(TY-T5)。
- 5、本桥两桥台处设置GYZF₄Φ300x54支座，桥墩设置GYZΦ400x66支座。
- 6、本桥平面位于直线上，纵面位于纵坡为2.9%直线上。
- 7、本桥实际结构尺寸与原设计图纸存在出入，由于缺少相关资料，本图按照原设计图绘制，仅供参考。

立面图



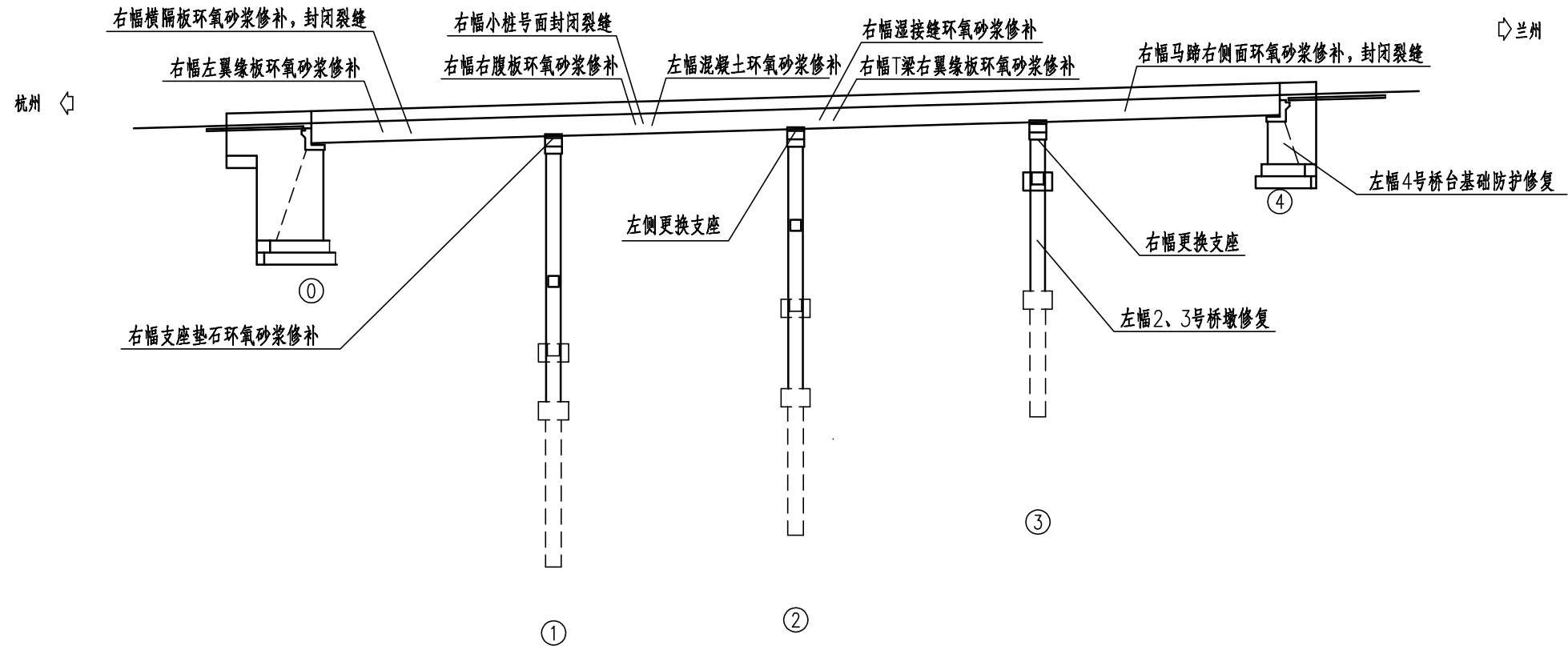
平面图



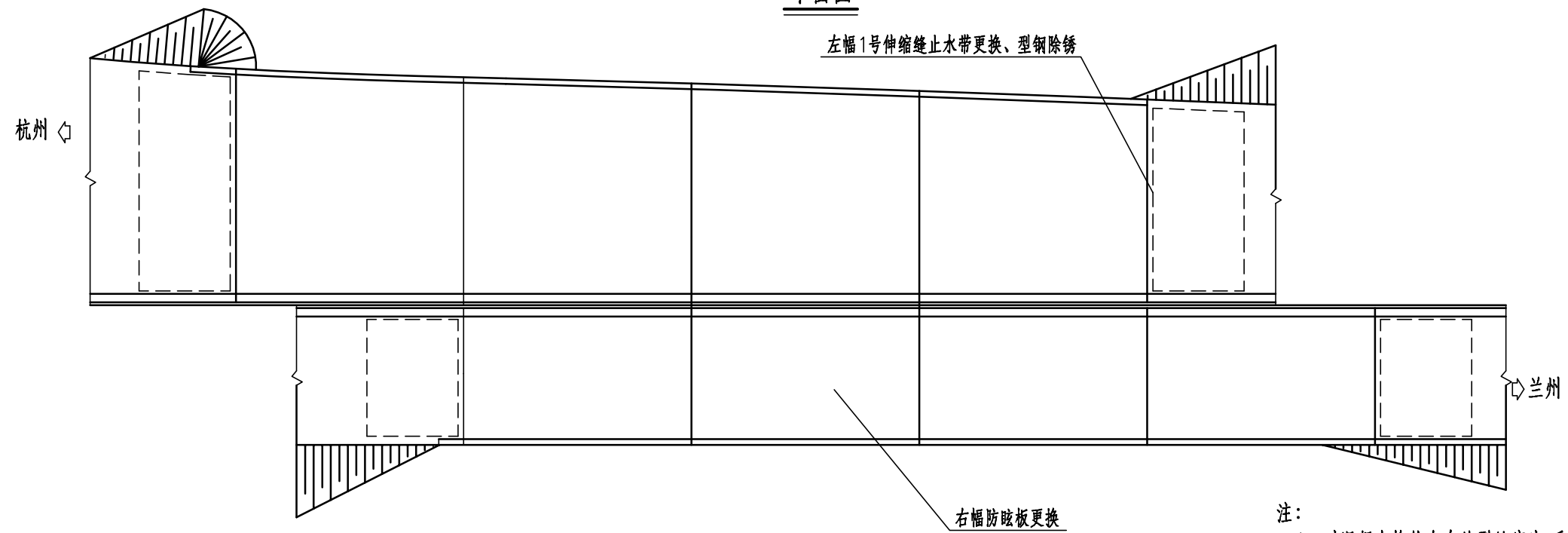
注:

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外, 余均以厘米计。
- 2、本图参照《重庆高速2021年桥隧定检DB-1、3标》绘制, 本桥病害以现场实际情况为准。

立面图



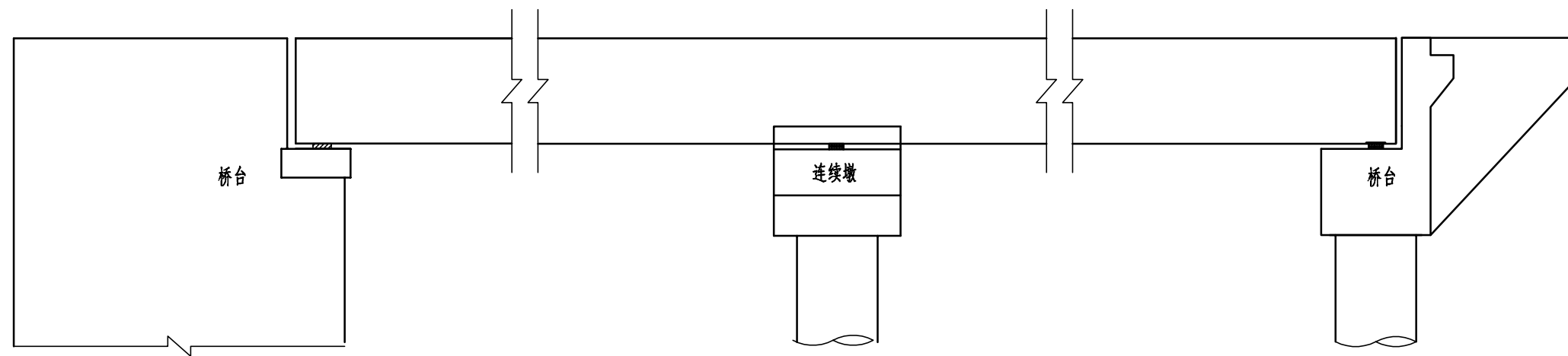
平面图



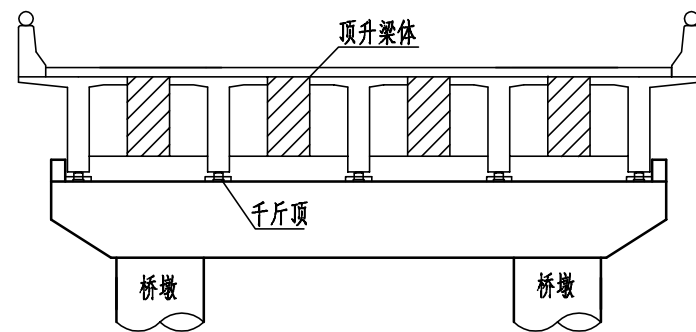
注:

- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
- 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
- 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝。
- 4、更换破坏的支座。

T梁顶升示意图



顶升梁体示意图



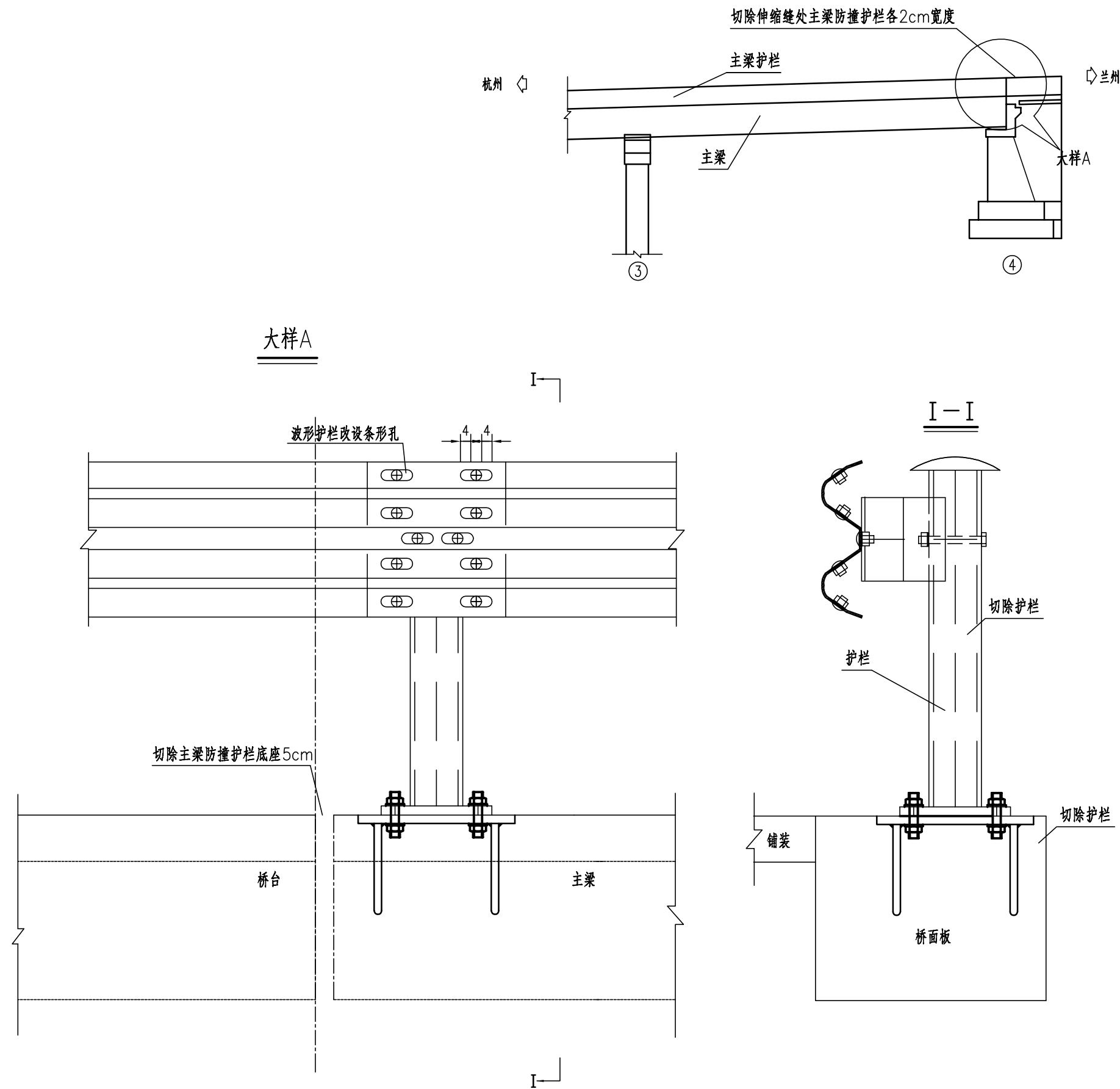
支座更换及顶梁数量表

桥梁名称	桩号	跨径组合 (孔×米)		更换位置		原设计支座型号		顶梁 (处)	支座更换		支座其他病害处治
		左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅		GYZ	块数	
大丘坎中桥	K1315+050	4×20m	4×20m	—	R1-1 (1~5#)	GYZ 400×66		1	GYZ 400×66	5	支座脱空填塞 Q235B薄钢板: 19.63kg 支座裂缝封闭: 0.5m

注:

1. 图中顶升方案及桥梁上部结构形式仅为示意，具体施工工艺详见《设计说明》。
2. 本图仅为一种施工方法的示意，施工时可视实际情况采取其它有效措施对主梁完成整体顶升。
3. 支座更换施工要求：
 - (1) 支座更换施工时，要求新换支座应与原支座使用功能和几何尺寸一致，更换的桥梁支座应与结构体系相适应；
 - (2) 桥梁支座更换宜采用同一墩顶单排支座同步顶升更换，横向桥各片主梁应严格同步，纵桥向相邻主梁顶升高差控制在5mm以内，横向高差控制在0.5mm，单次顶升高差不超过2mm，本次采用同一排支座全部更换；
 - (3) 施工单位应对顶升方案做好详细的安全设计；
 - (4) 梁体顶升顺序为依次顶升墩顶梁体，支座顶升总量控制在10mm以内。
4. 顶升更换支座的施工工艺详见《设计说明》。
5. 本次支座更换依据原设计图纸进行设计，施工单位进场后应对支座型号进行复核，核对无误后方可进行支座采购。
6. 施工单位进场后需对支座型号进行复核，若竣工图支座型号与现场实际情况不符，应及时向设计反馈。
7. 支座其他病害处治：对R-2-1-4支座垫石裂缝封闭灌胶，对R-2-2-1、R-2-2-1、R-3-3-5支座脱空填塞薄钢板。

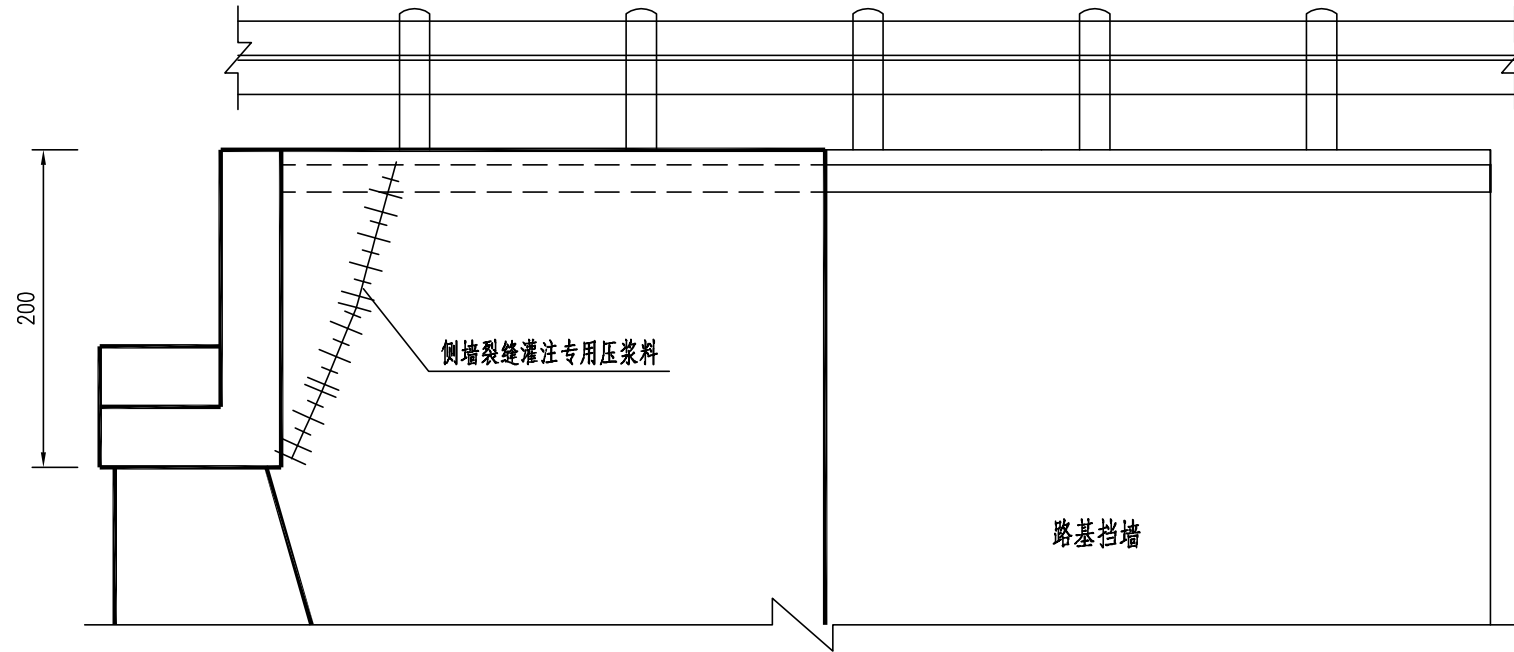
伸缩缝处防撞护栏抵死病害处治示意图



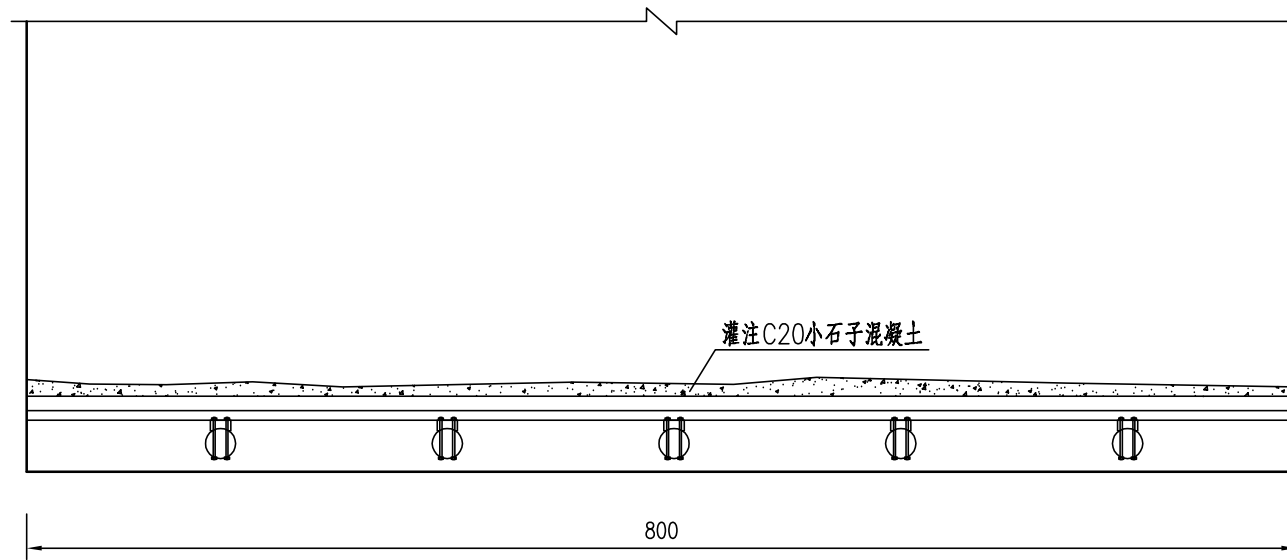
注:

1. 本图尺寸均以cm为单位。
2. 施工单位进场后，应对主梁与背墙、桥台支座病害进行调查并反馈给设计单位。
3. 施工前，施工单位应对病害结构进行尺寸复核，若现场情况与图纸不符，应立即通知设计单位。
4. 波形护栏增设条形孔的伸缩量应与桥台伸缩缝伸缩量一致。
5. 本图适用于大丘坎中桥4#桥台处，实际工程量以现场实际情况为准。

L4#桥台处治侧面图



L4#桥台处治平面图



工程数量表

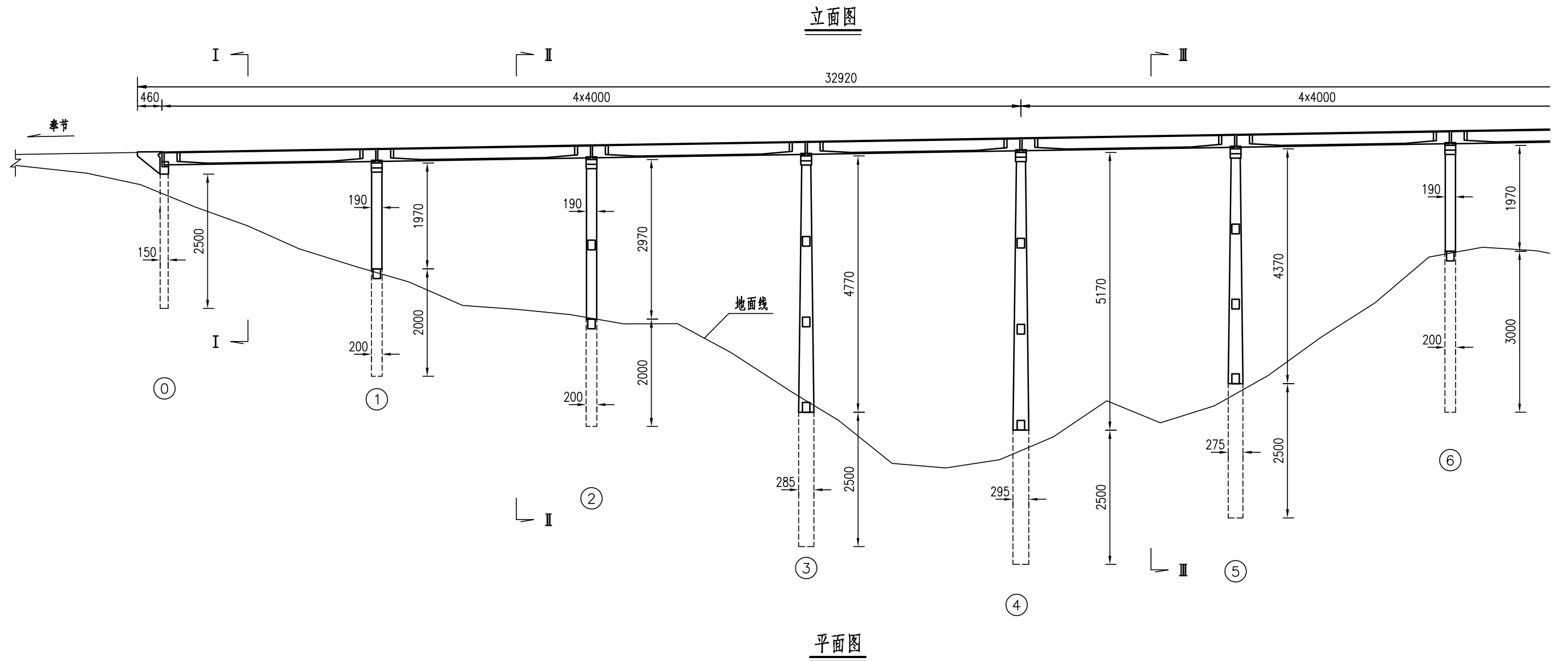
项目	单位	数量
切割混凝土	m ²	0.4
凿除混凝土	m ³	0.2
横梁NB11	kg	49.16
螺栓M16×45	套	10
垫圈φ16	个	10
钢板打孔	个	10
专用压浆料	m ³	1
C20小石子混凝土	m ³	5

注：

- 1.本图尺寸均以cm为单位。
- 2.施工单位进场后，应对主梁与背墙、桥台支座病害进行调查并反馈给设计单位。
- 3.施工前，施工单位应对病害结构进行尺寸复核，若现场情况与图纸不符，应立即通知设计单位。
- 4.波形护栏增设条形孔的伸缩量应与桥台伸缩缝伸缩量一致。
- 5.本图适用于大丘坎中桥4#桥台处，实际工程量以现场实际情况为准。

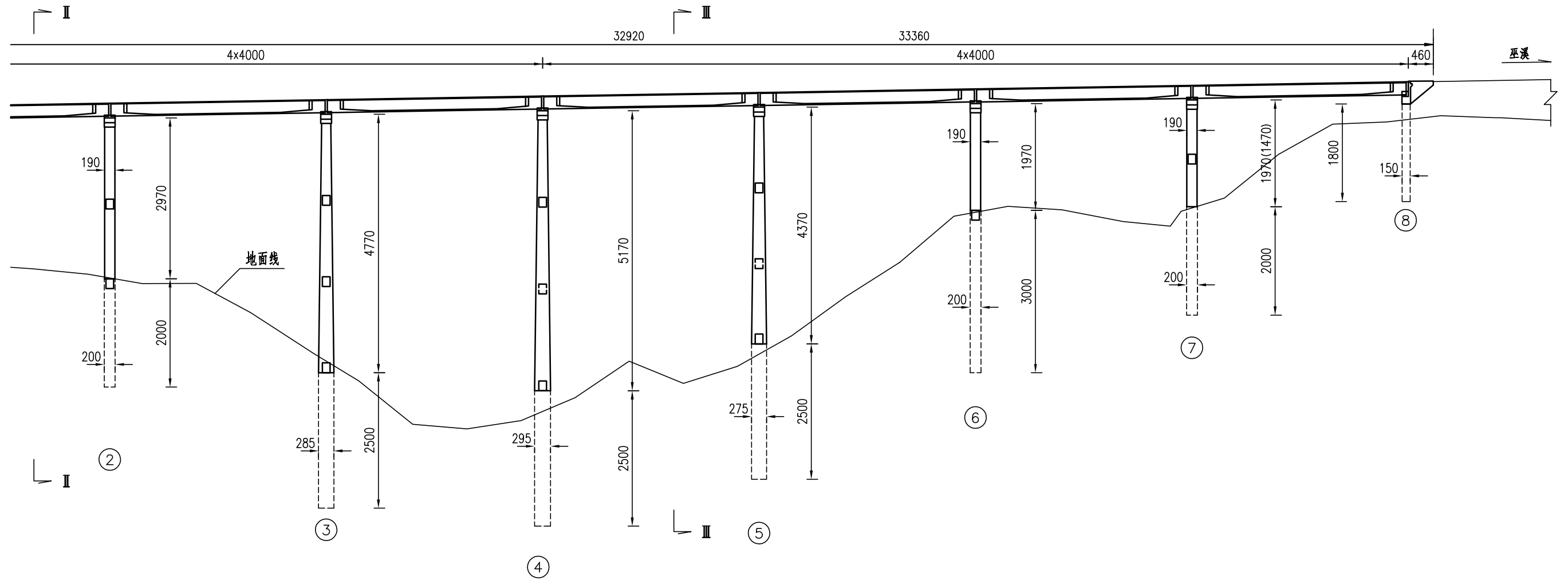
工程数量汇总表

材料	项目	单位	裂缝封闭	压力灌胶	破损露筋	桥面铺装病害处治	支座更换	总计
裂缝封闭胶		m	348.7				1.0	349.7
裂缝灌注胶		m		78.0				78.0
凿除混凝土		m ²			27.4			27.4
阻锈剂		m ²			27.4			27.4
环氧砂浆修补		m ²			27.4			27.4
梁体顶升		处					3.0	3.0
GJZ 400x500x99		块					10.0	10.0
Q235B钢板		kg					39.3	39.3
改性沥青灌封		m				56.3		56.3
凿除沥青层		m ³				13.4		13.4
SBS AC-13C		m ³				5.4		5.4
AC-16C加抗车辙剂		m ³				8.0		8.0
三涂防水层		m ²				132.7		132.7
封缝胶		m				71.0		71.0

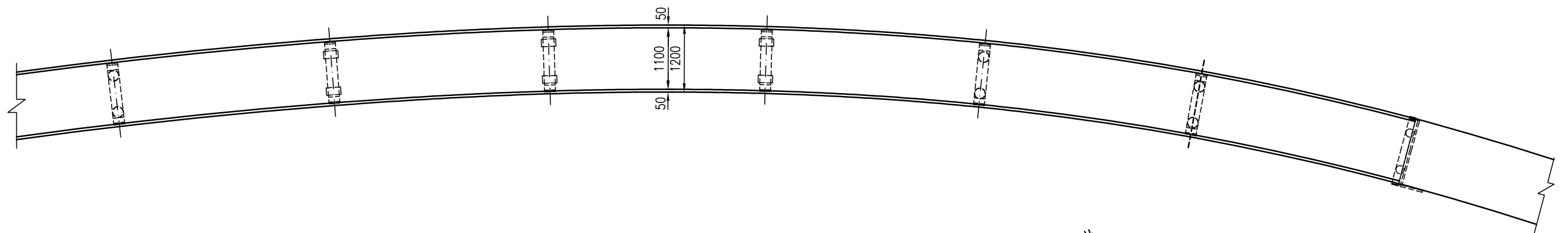


注：
1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，其余均以厘米计。

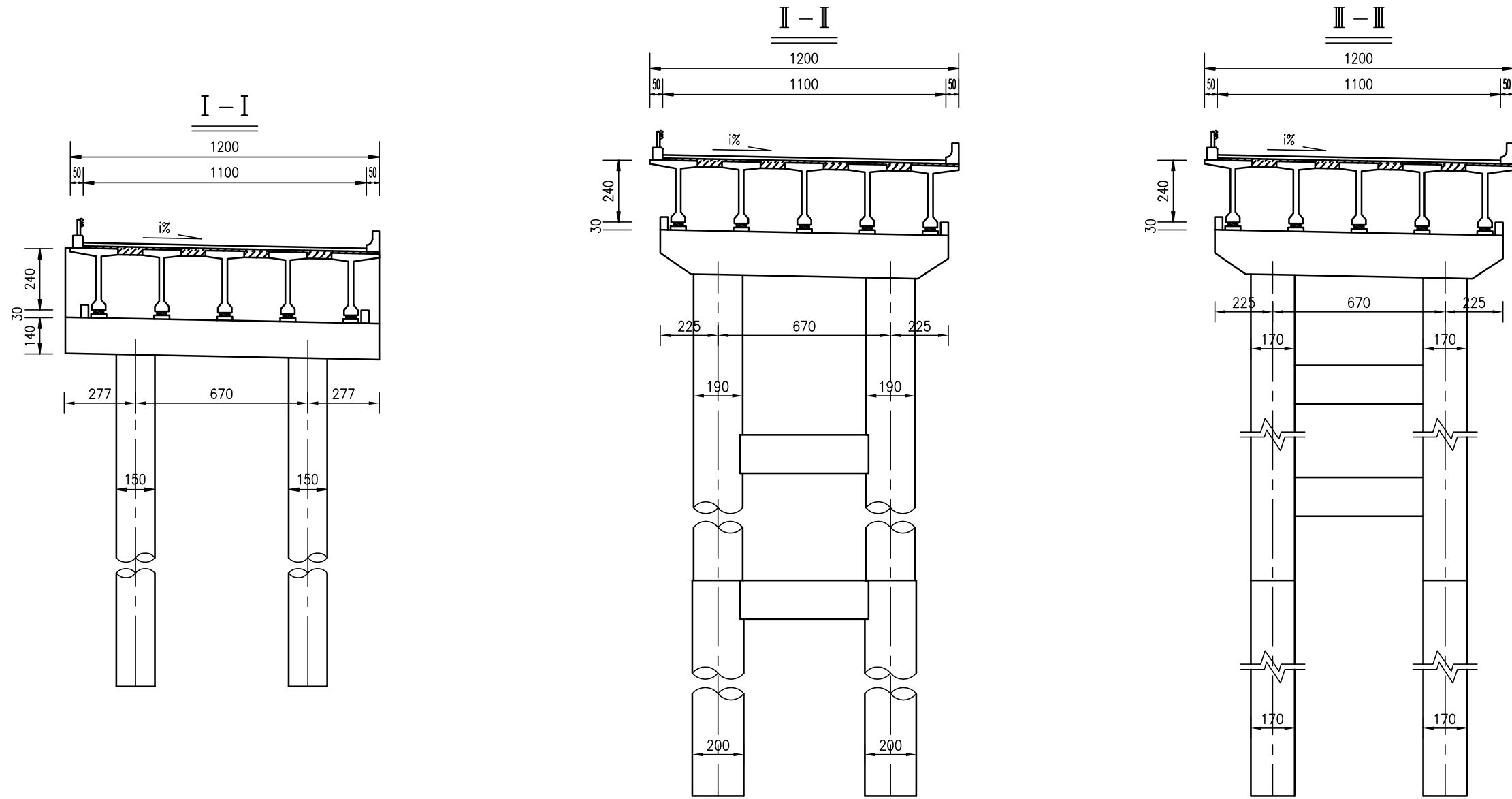
立面图



平面图



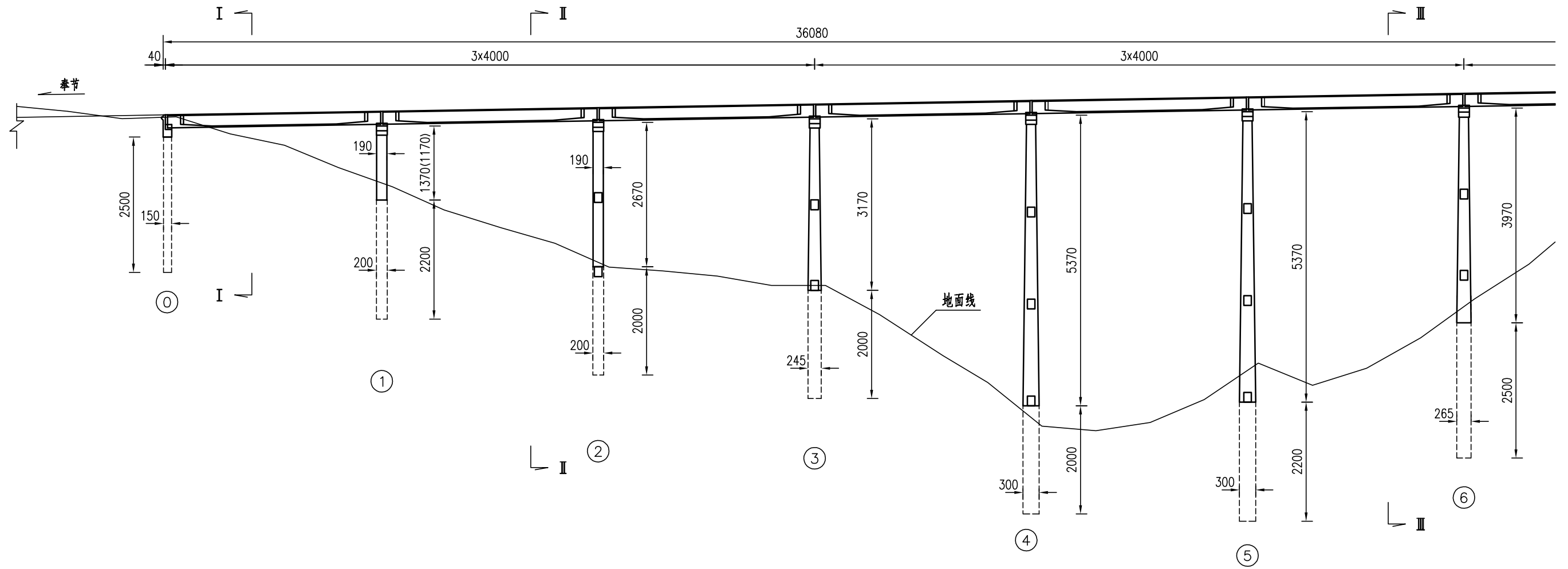
注：
1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，其余均以厘米计。



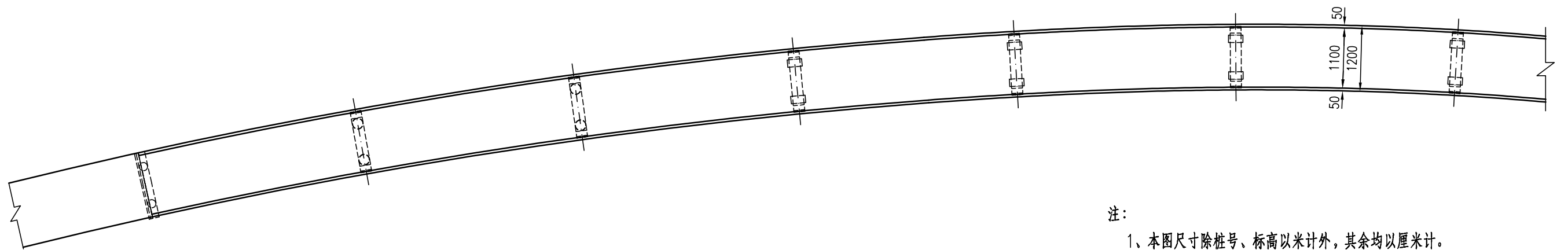
注：

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，余均以厘米为单位。
- 2、设计荷载：公路-I级。
- 3、本桥平面位于 $R=1000m$ 和 $R=500m$ 的右偏圆曲线及缓和曲线上，桥墩平面按径向布置，桥孔平面按路线设计线处对应的弦线为基准平行布置。纵面位于1.649%的直上坡上。
- 4、本桥上部采用 $(4 \times 40 + 4 \times 40)$ m装配式预应力混凝土连续T梁。下部桥墩采用柱式墩配桩基础。0号和8号桥台均采用柱式台。
- 5、本桥在两桥台和4号桥墩处采用GJZF₄300x550x72滑板橡胶支座，1、5~7号桥墩均采用GJZ400x500x99板式橡胶支座。本桥2~3号桥墩为固结墩。
- 6、本桥为两联，在0号、8号台处各设一道D80型毛勒式伸缩缝，在4号过渡墩处设一道D160型毛勒式伸缩缝。
- 7、本图根据竣工图绘制。

立面图



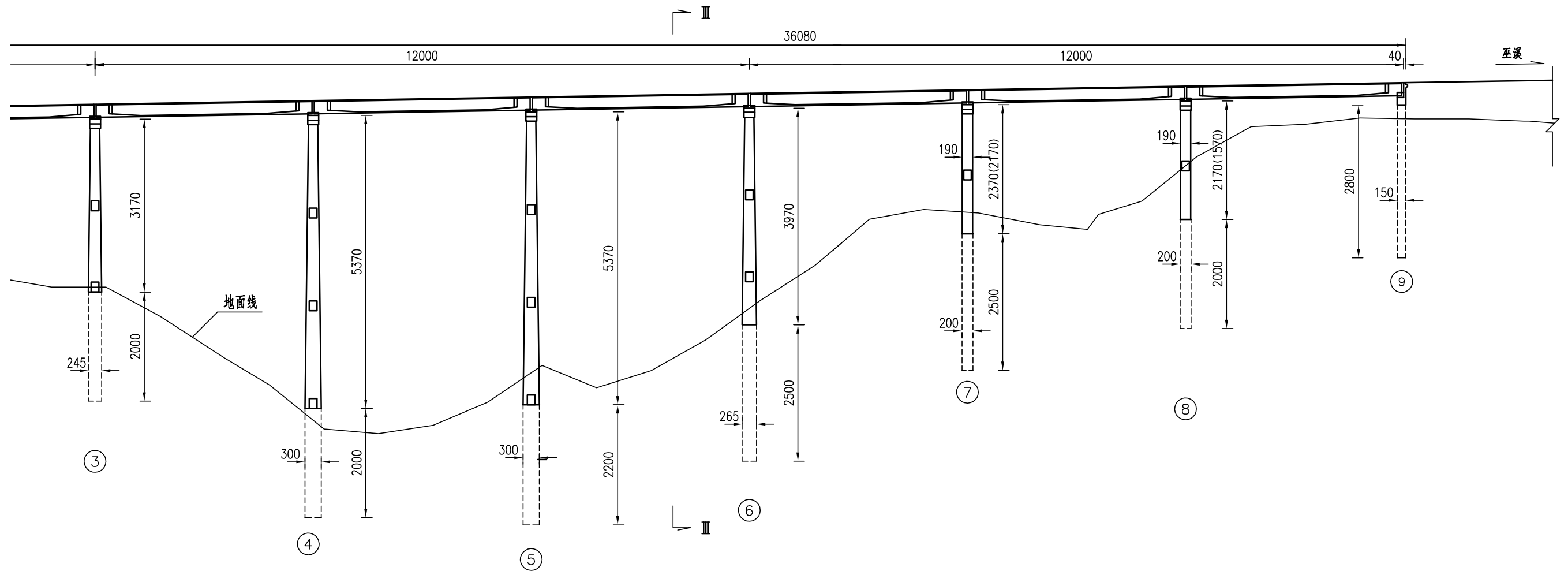
平面图



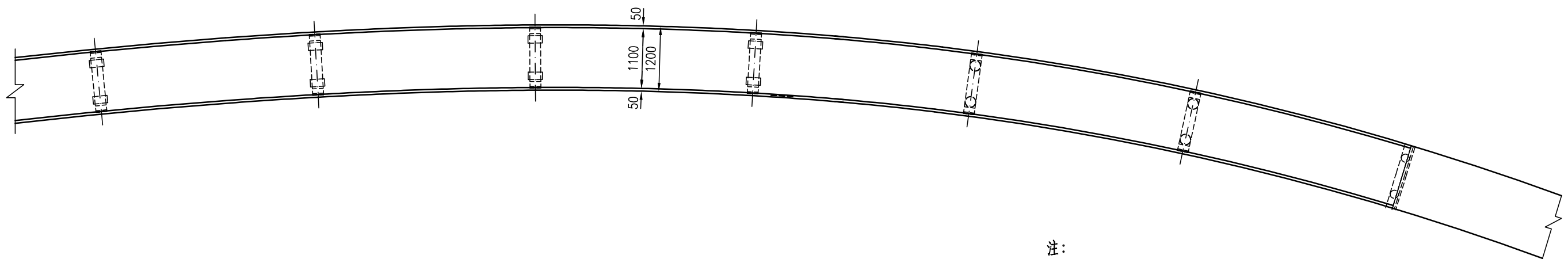
注:

1、本图尺寸除桩号、标高以米计外,其余均以厘米计。

立面图

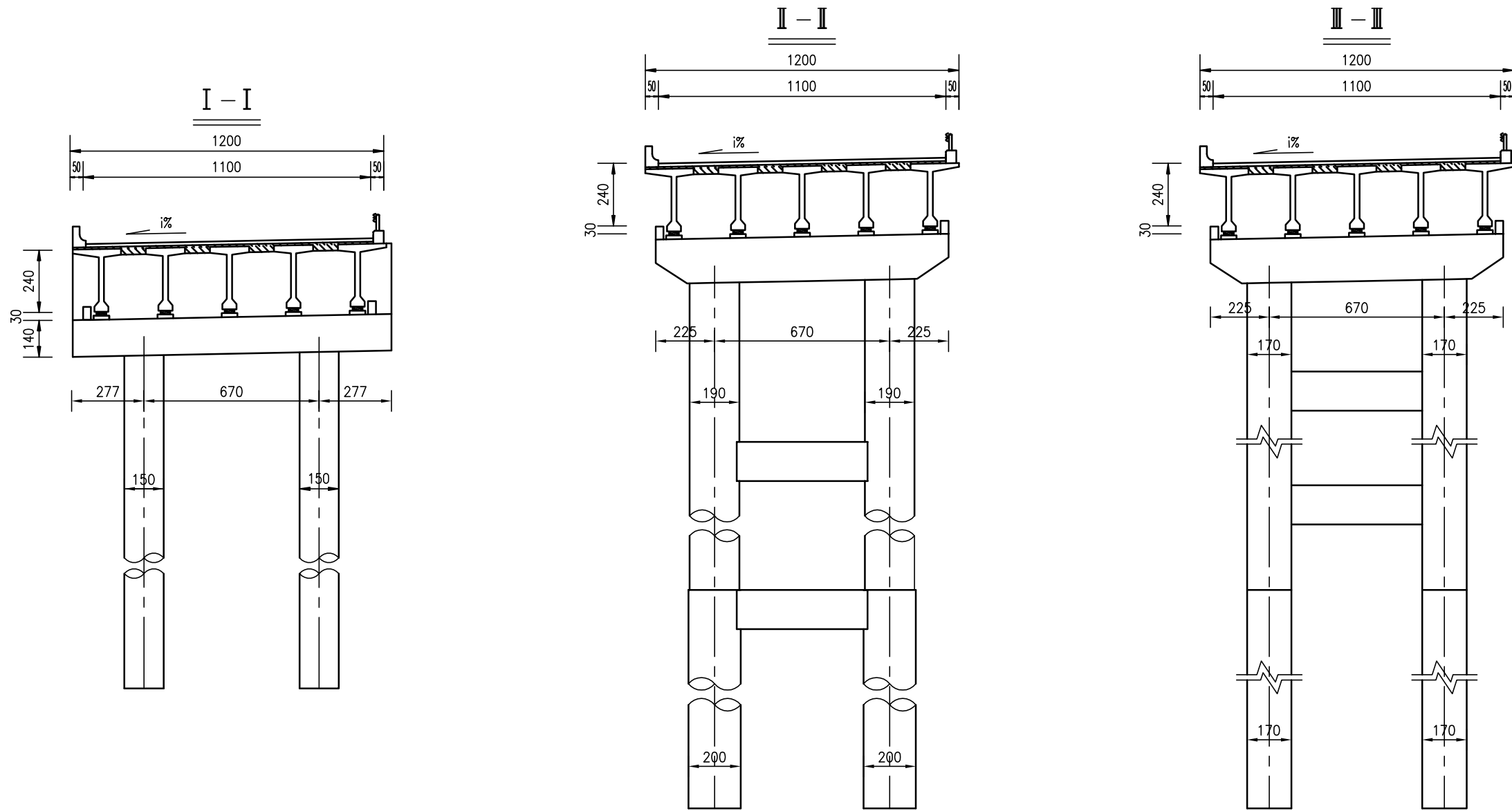


平面图



注:

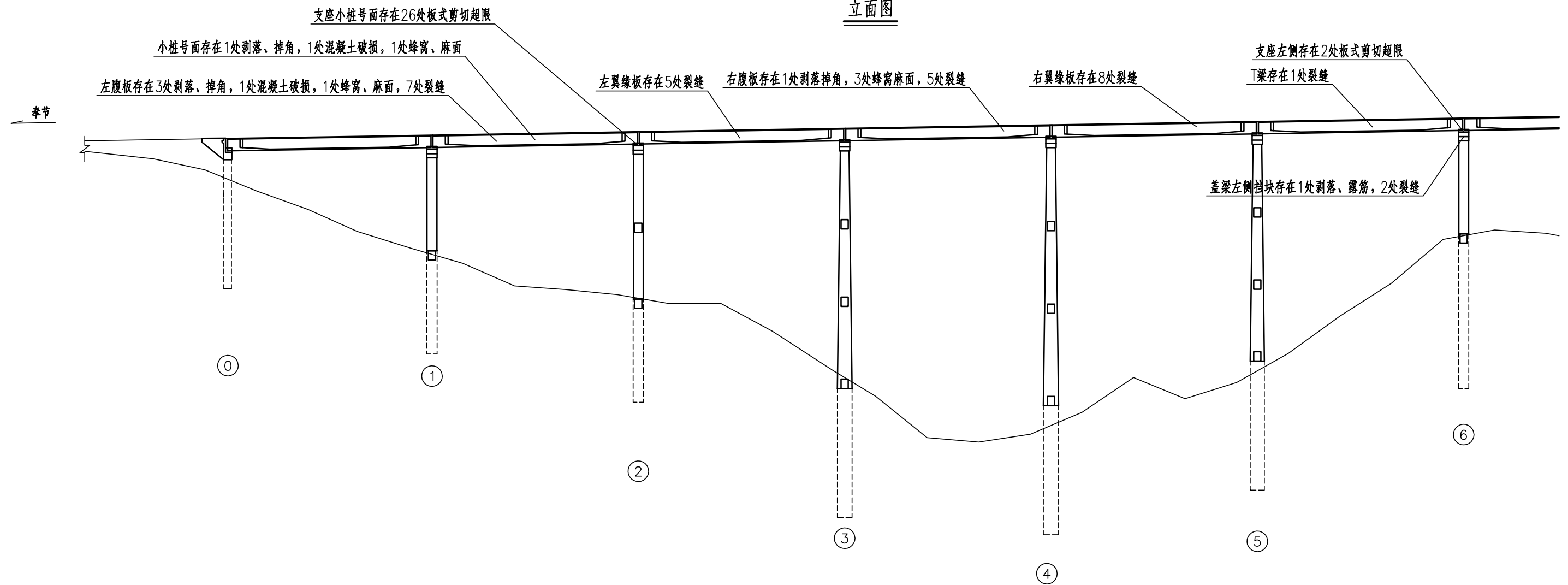
1、本图尺寸除桩号、标高以米计外,其余均以厘米计。



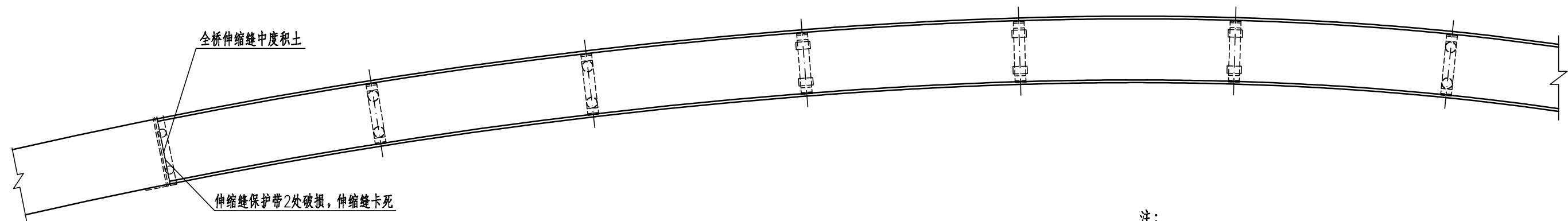
注：

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，余均以厘米为单位。
- 2、设计荷载：公路—I级。
- 3、本桥平面位于 $R=1000\text{m}$ 和 $R=500\text{m}$ 的右偏圆曲线及缓和曲线上，桥墩平面按径向布设，桥孔平面按路线设计线处对应的弦线为基准平行布设。纵面位于1.649%的直上坡上。
- 4、本桥上部采用 $(3\times 40+3\times 40+3\times 40)\text{m}$ 装配式预应力混凝土连续T梁及连续-刚构T梁。下部桥墩采用柱式墩。0号和9号桥台均采用柱式台。墩台桩基均采用挖孔灌注桩基础。
- 5、本桥在两桥台和3、6号桥墩处采用GJZF4300x550x72滑板橡胶支座，1~2、7~8号桥墩均采用GJZ400x500x99板式橡胶支座。本桥4~5号桥墩为固结墩。
- 6、本桥分为三联，在0号、9号台处各设一道D80型毛勒式伸缩缝，在3、6号过渡墩处各设一道D160型毛勒式伸缩缝。
- 7、本图根据竣工图绘制。

立面图



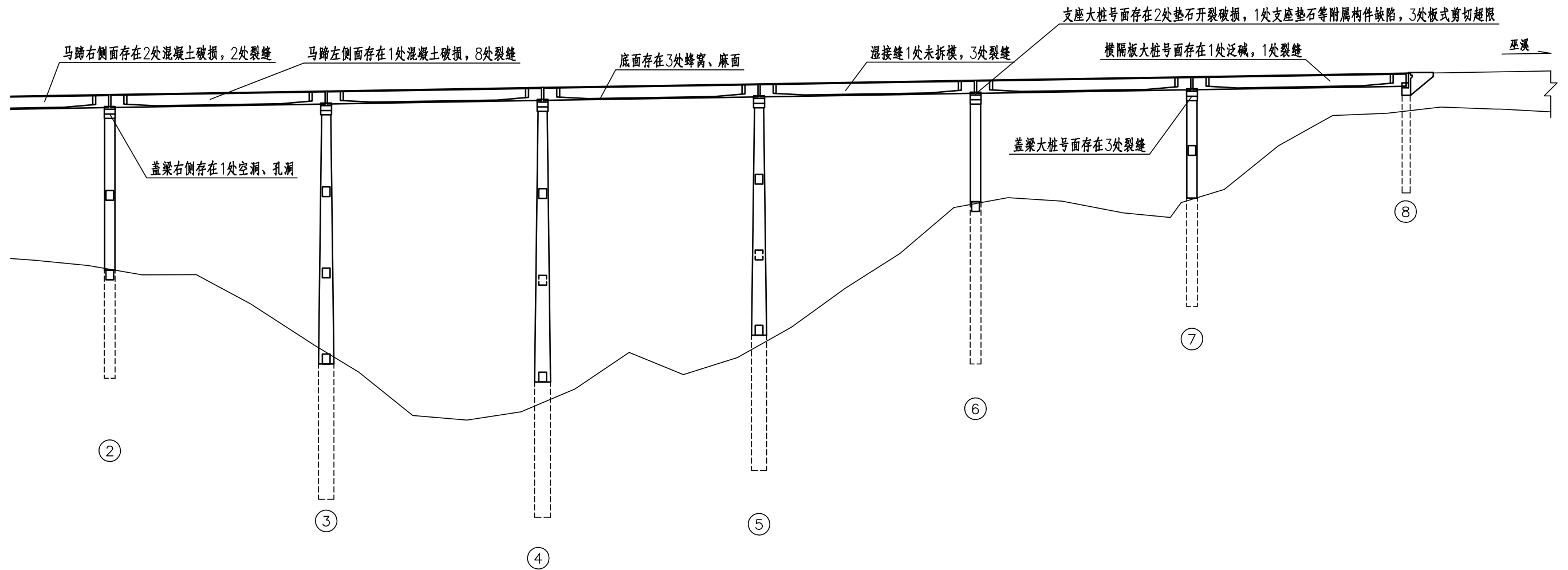
平面图



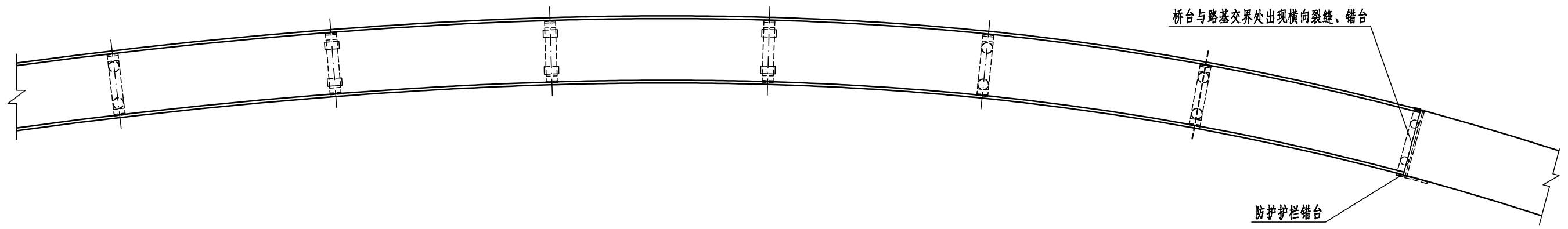
注:

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外, 其余均以厘米计。
- 2、本图参照《重庆高速2021年桥隧定检DB-1、3标》绘制, 本桥病害已现场实际情况为准。

立面图



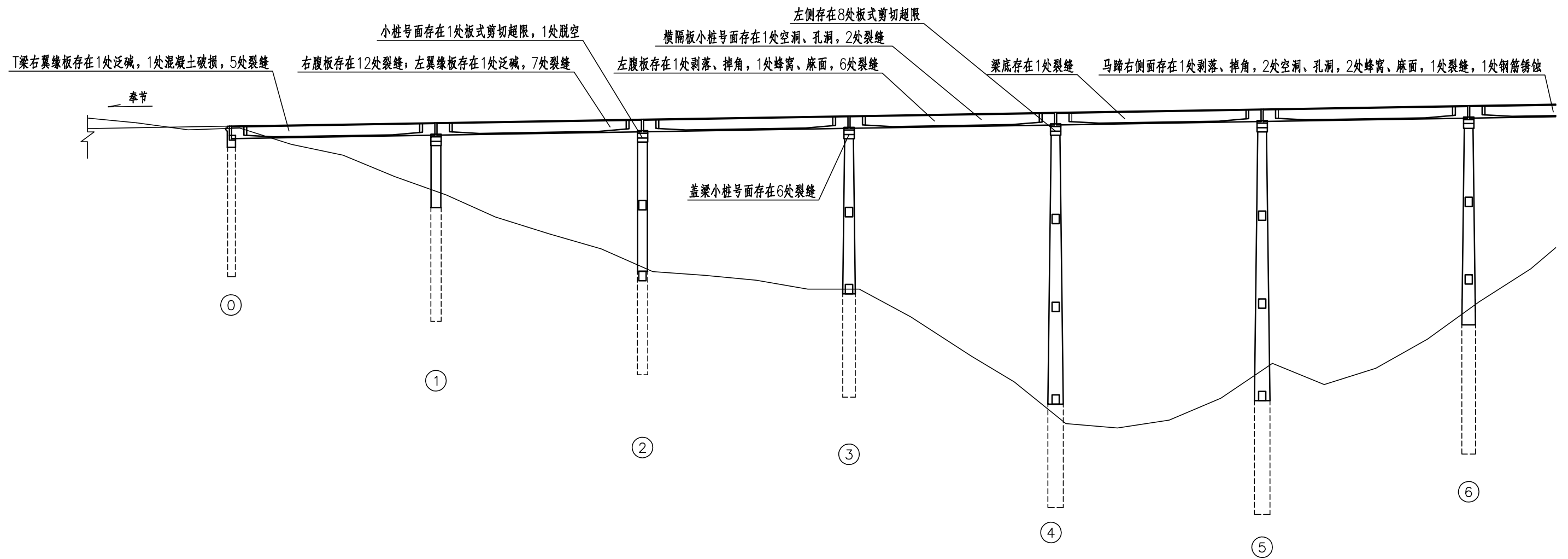
平面图



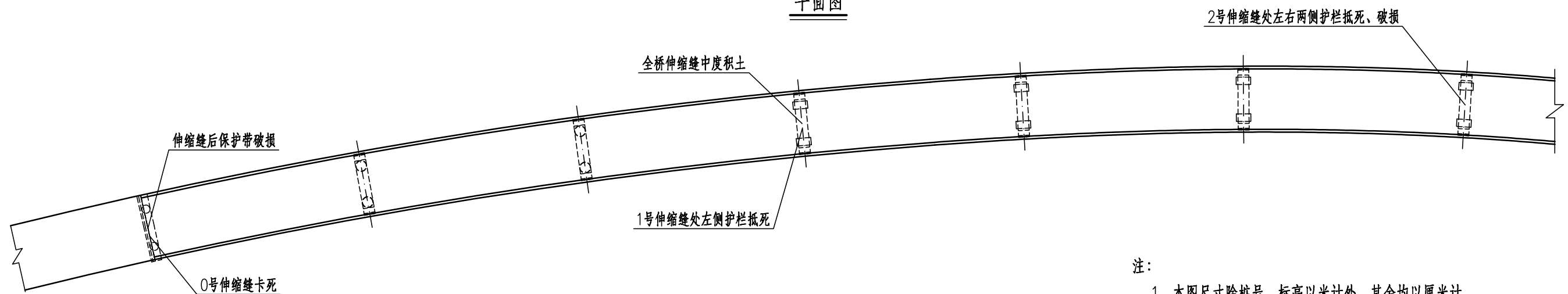
注:

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外, 其余均以厘米计。
- 2、本图参照《重庆高速2021年桥隧定检DB-1、3标》绘制, 本桥病害已现场实际情况为准。

立面图



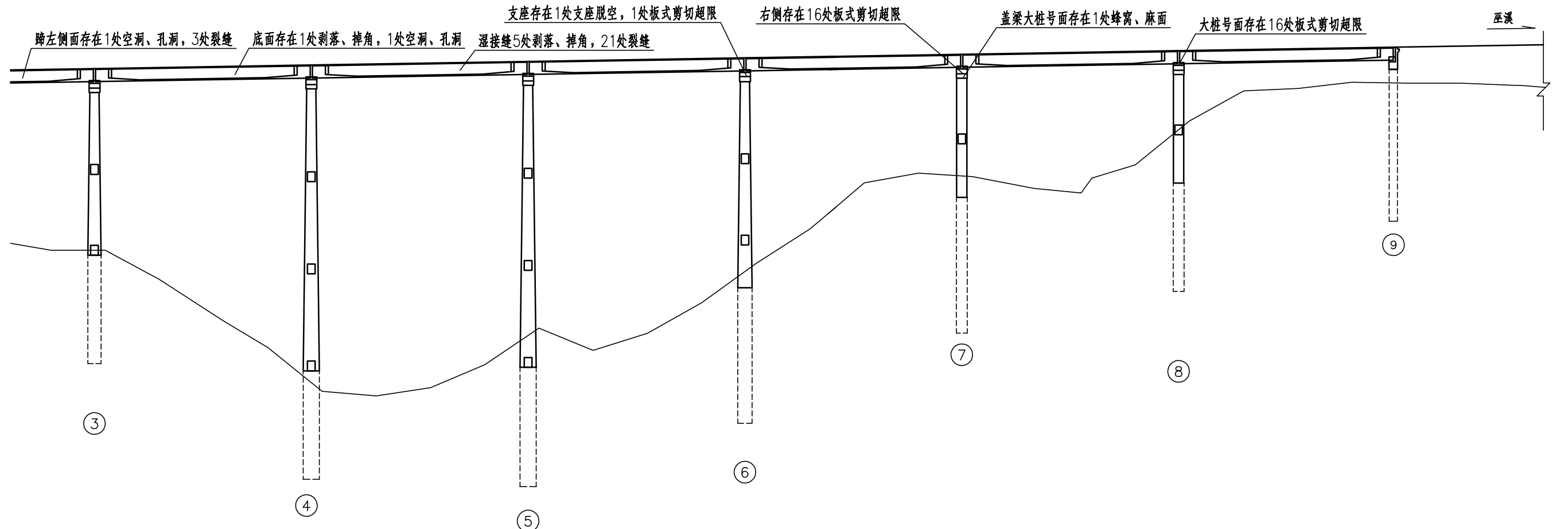
平面图



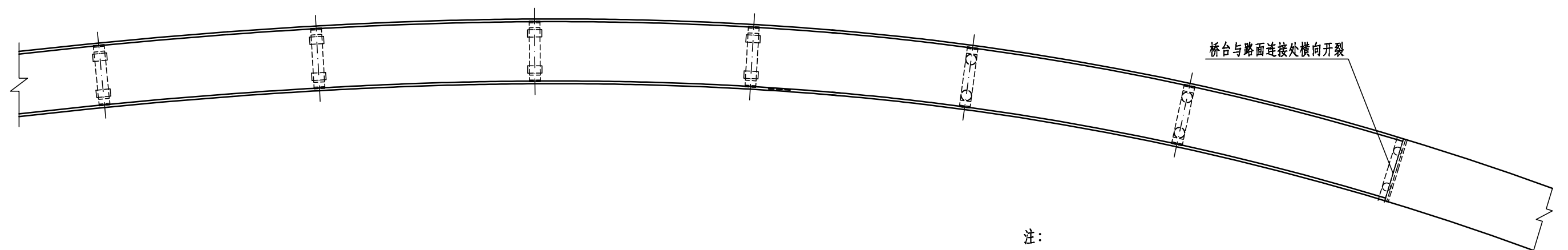
注：

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本图参照《重庆高速2021年桥隧定检DB-1、3标》绘制，本桥病害以现场实际情况为准。

立面图



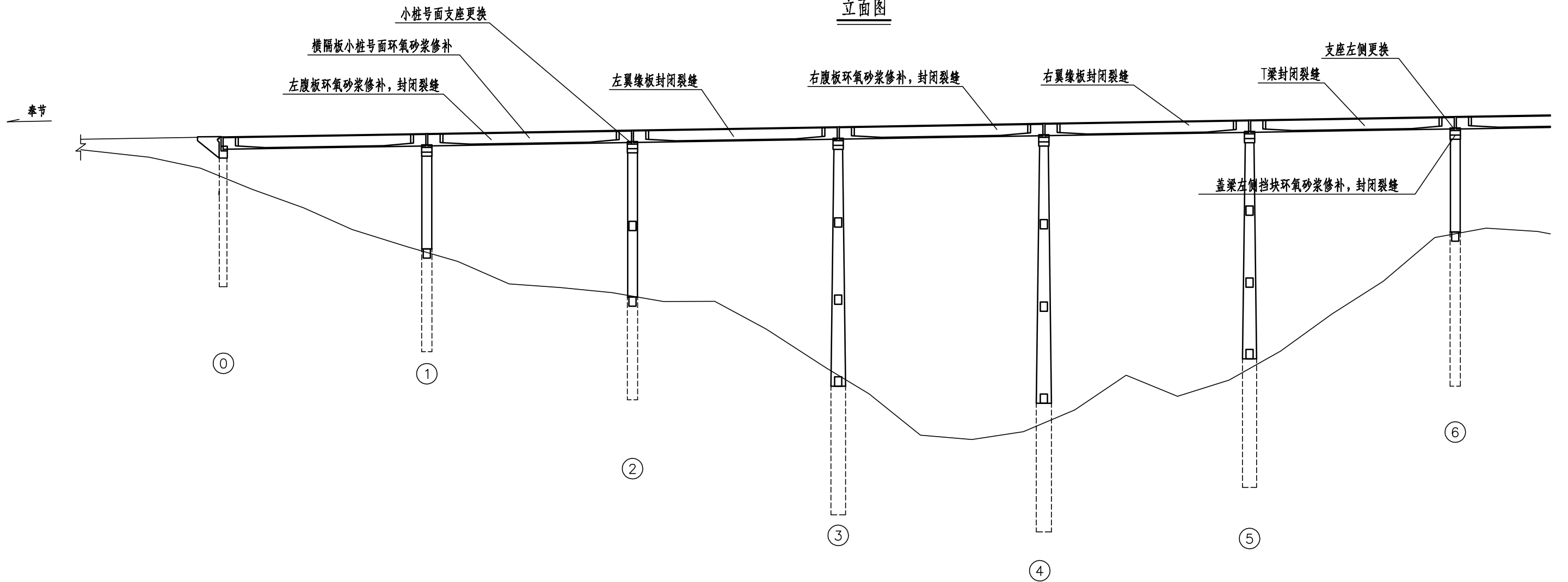
平面图



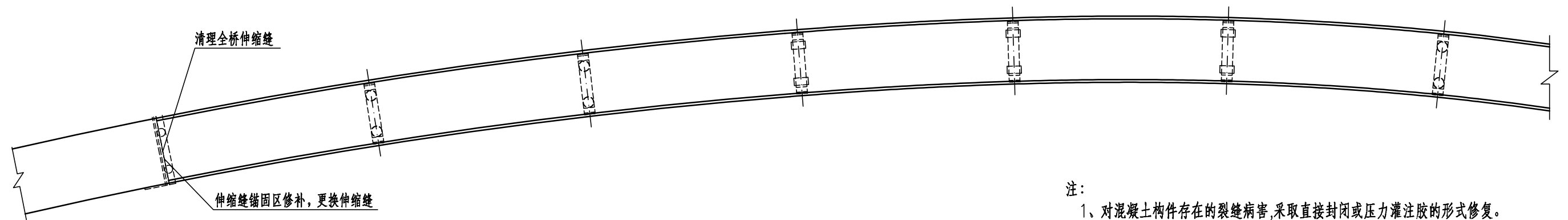
注：

- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本图参照《重庆高速2021年桥隧定检DB-1、3标》绘制，本桥病害以现场实际情况为准。

立面图



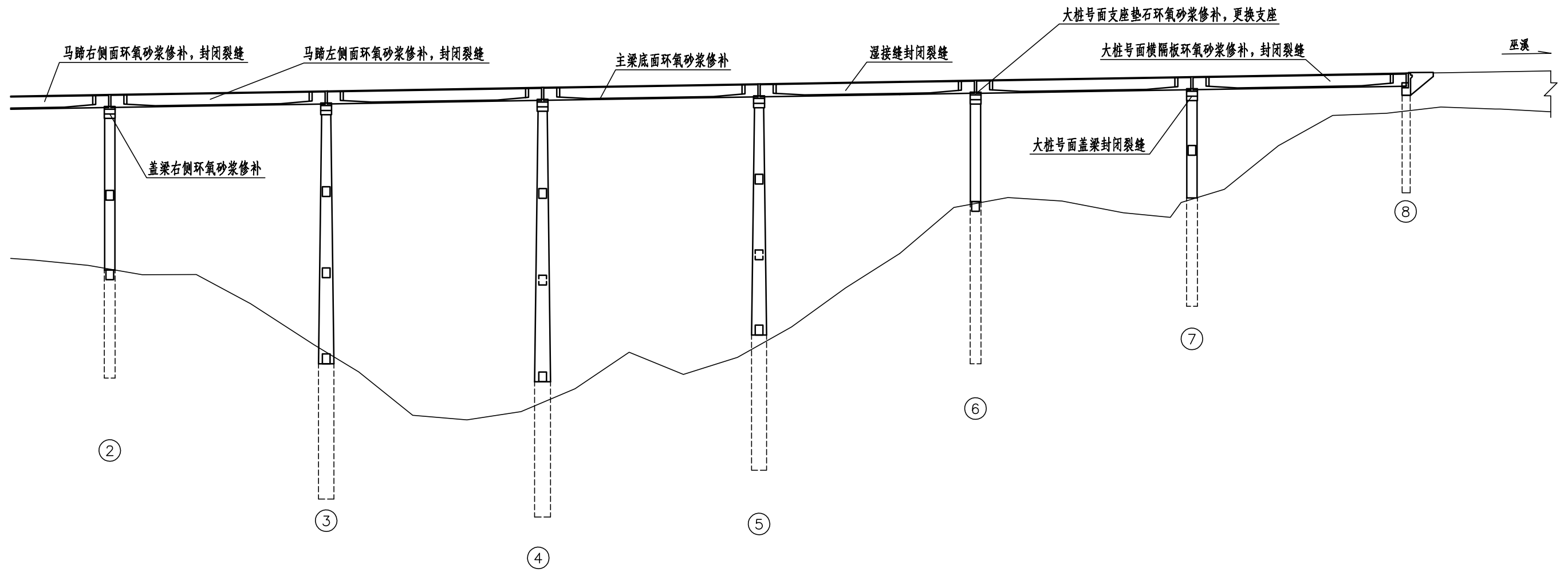
平面图



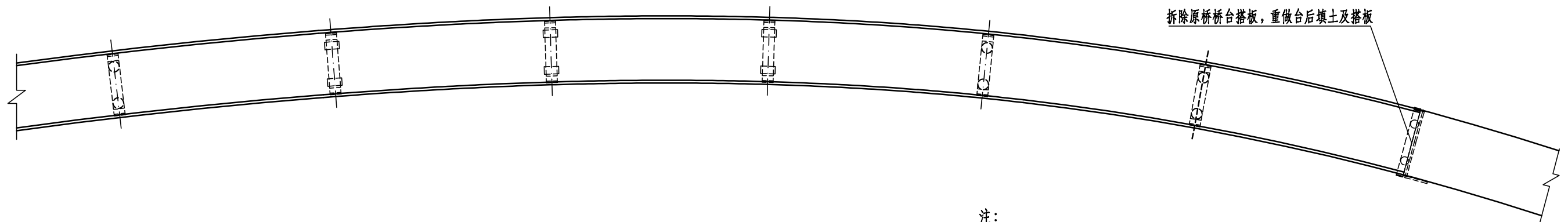
注:

- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
- 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
- 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝。
- 4、更换破坏的支座。

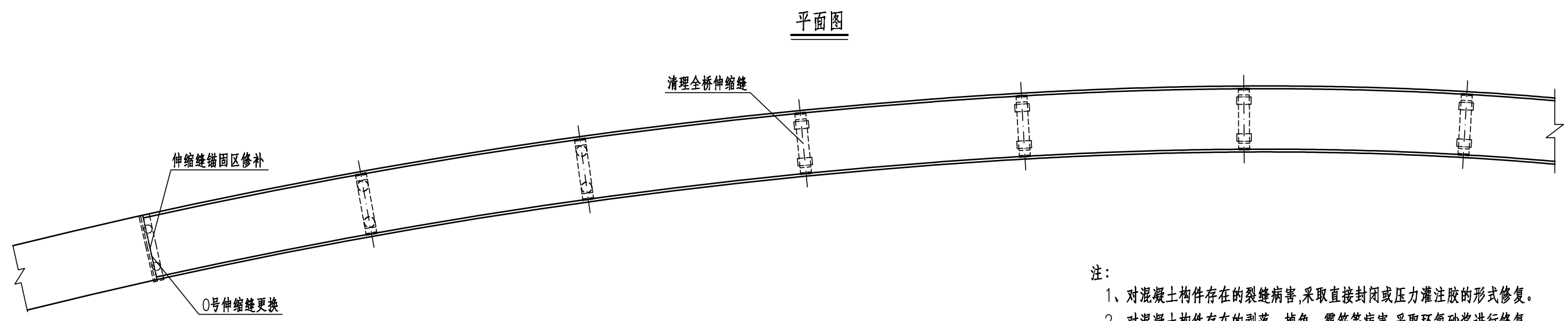
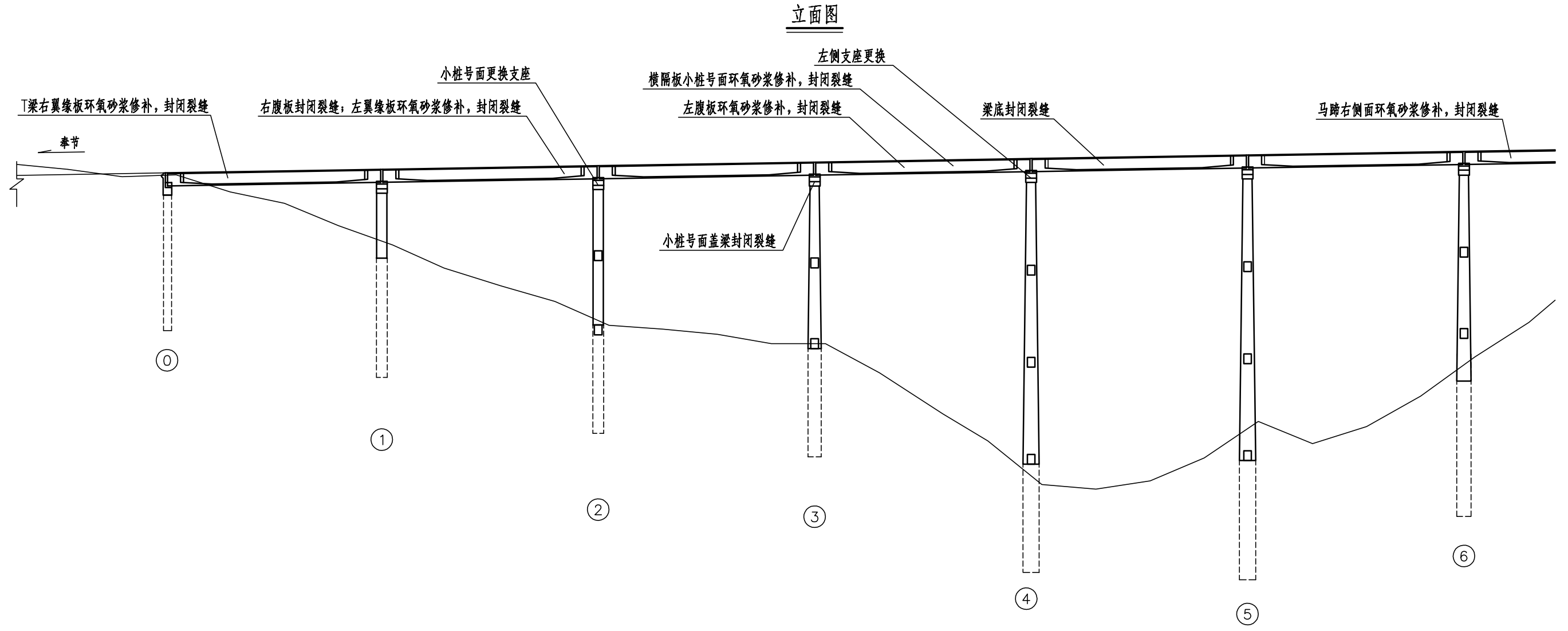
立面图



平面图



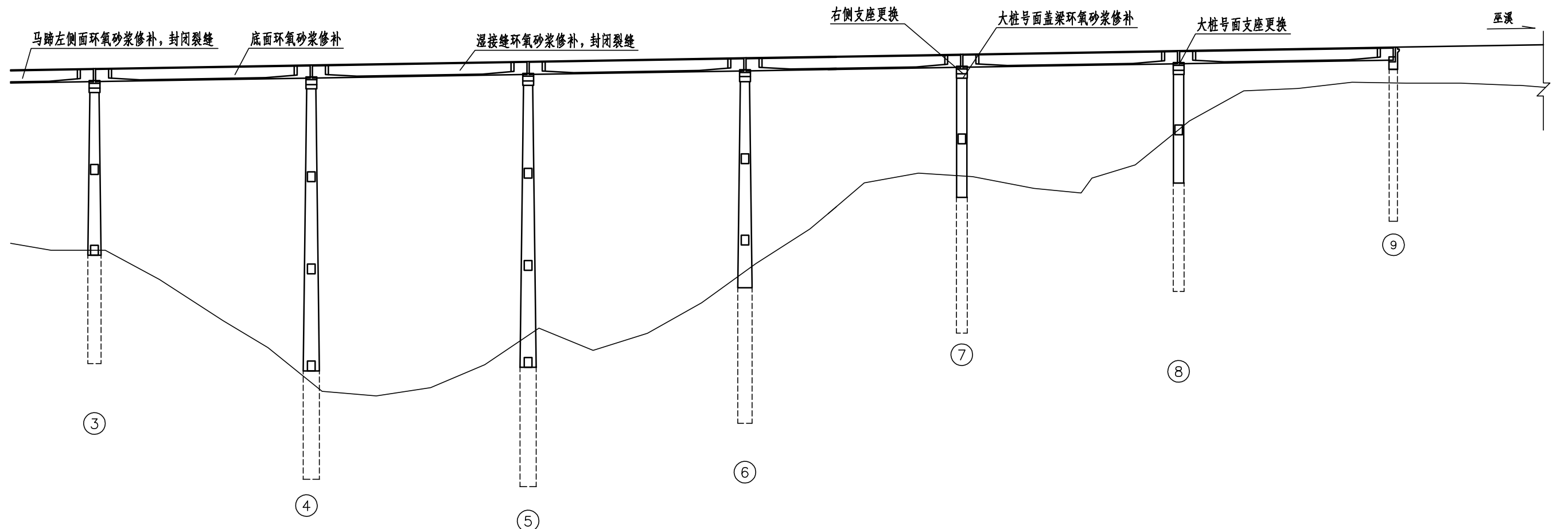
- 注:
- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
 - 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
 - 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝。
 - 4、更换破坏的支座。



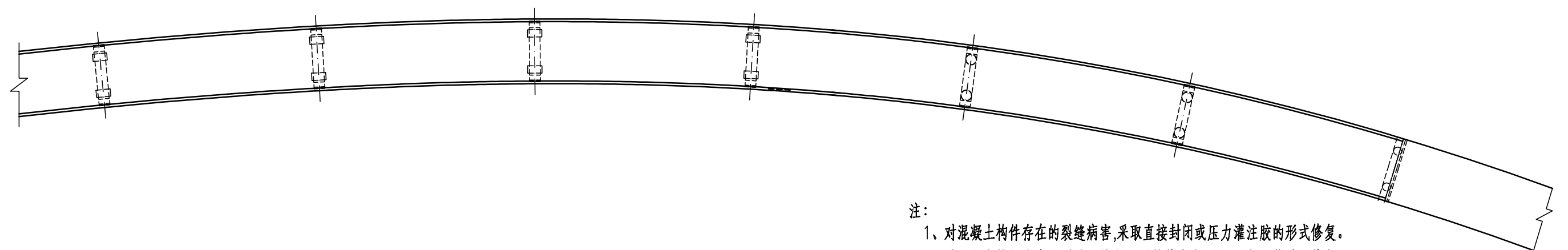
注:

- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
- 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
- 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝。
- 4、更换破坏的支座。

立面图

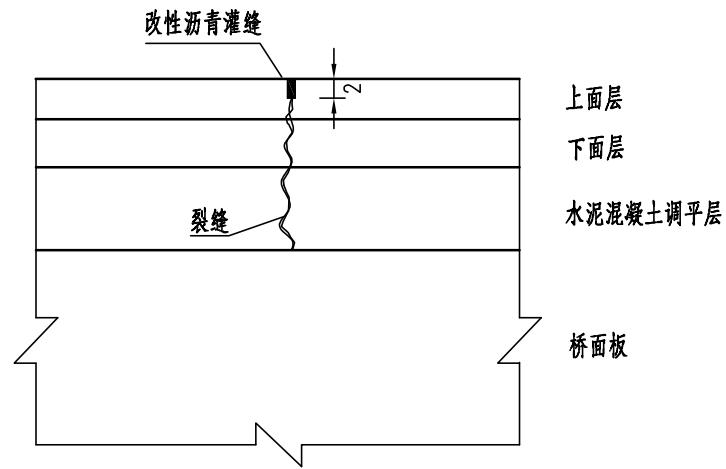


平面图

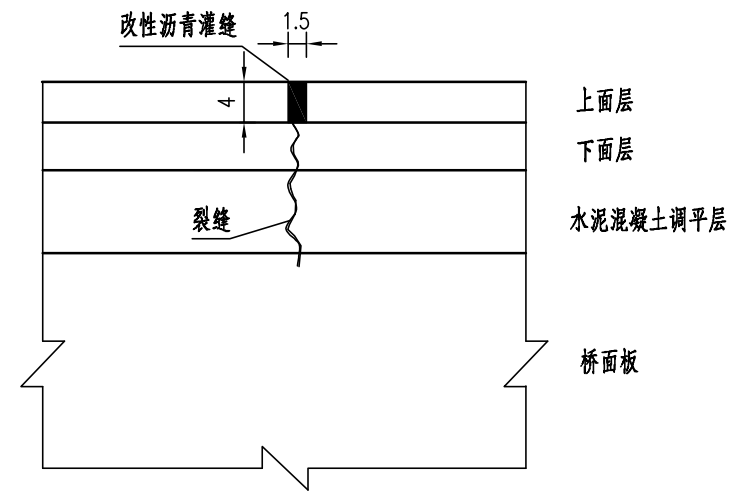


- 注:
- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
 - 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
 - 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝。
 - 4、更换破坏的支座。
 - 5、更换桥头台搭板。

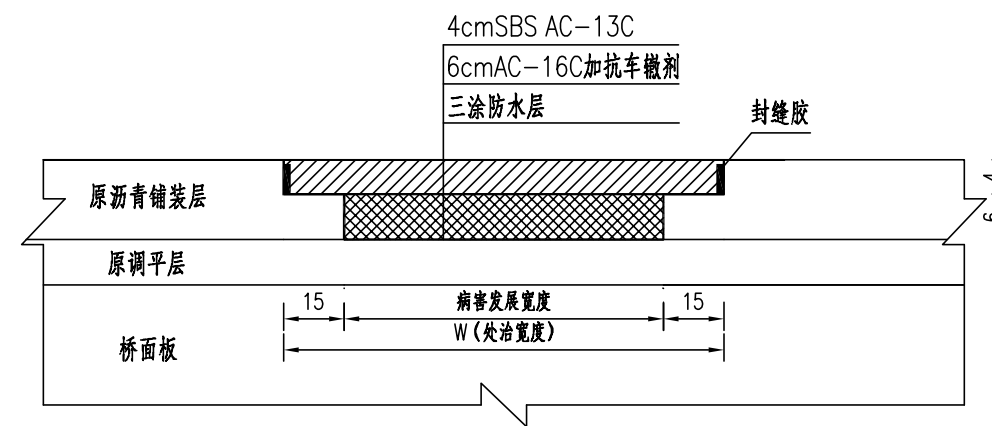
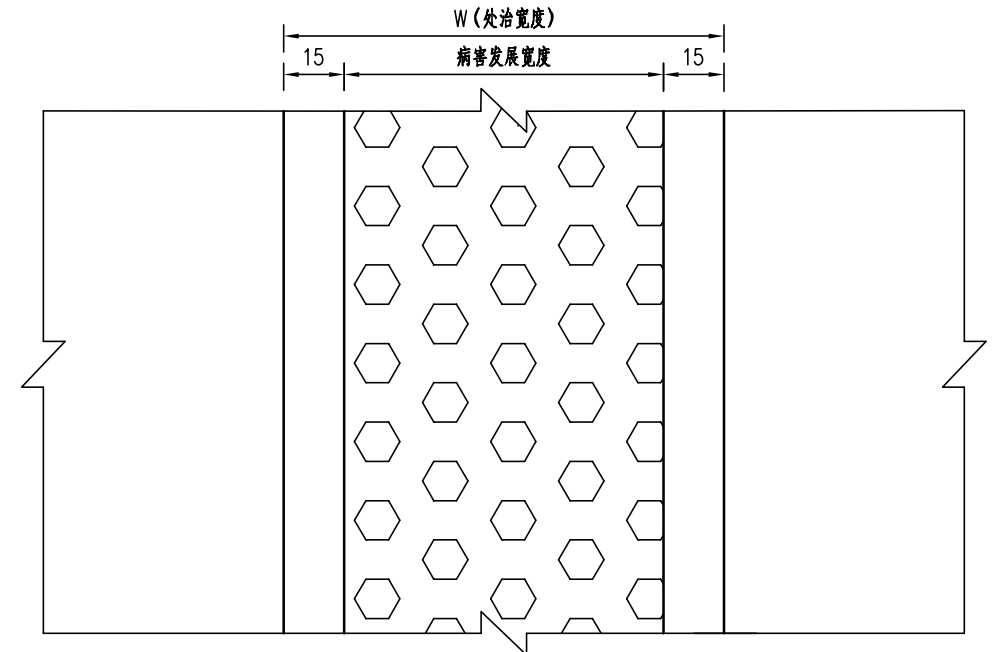
桥面裂缝处治图I(裂缝宽度<5mm)



桥面裂缝处治图II(裂缝宽度≥5mm)



桥面坑槽病害处治图



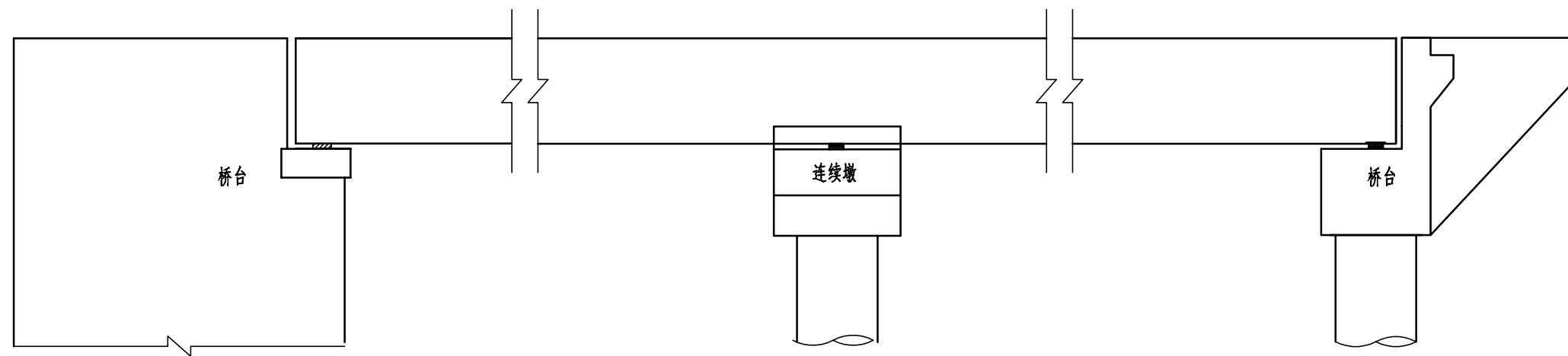
注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、对于缝壁无散落或轻微散落，无支缝并不在继续发育的纵横裂缝，用开槽机扩缝至1.5cm以上，清除槽内杂物和灰尘后采用改性沥青进行灌缝处理，开槽和灌缝深度要求为4cm。
- 3、对于已经对原路面进行灌缝处理的裂缝，若在裂缝宽度方向无扩张，在裂缝长度方向无发展，可不作处理。
- 4、将出现坑槽的病害范围在纵横两个方向扩挖处理，各结构层间预留15cm宽的错缝台阶。对于病害较大段落，开挖宽度≥2.5m。
- 5、开挖底部与侧壁以及沥青层间均需洒布改性乳化沥青粘层油做封缝和粘结处理。原沥青路面与新沥青混合料横纵向接缝位置，其四周边缘需粘封缝胶，其上缘应低于路面0.5cm。
- 6、较大的局部挖补范围应采用水平振动压路机对回填料进行压实，较小挖补区域应采用小型振动压路机或振动平板夯进行压实。
- 7、同类病害间隔较小段落应将处治范围拉通形成连续处治范围，采用压路机对回填料进行压实处理。
- 8、本桥L1#左右侧护栏及R1#右侧护栏均出现抵死开裂，对护栏抵死处进行切缝处治，并加强后期观测。

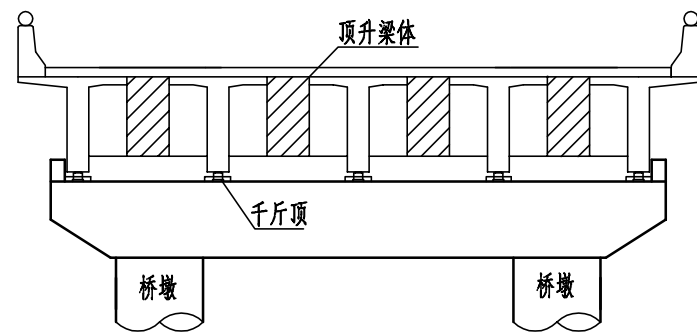
工程数量表

序号	病害类型	规格	单位	全桥合计
1	沥青层裂缝	改性沥青灌封	m	56.3
2	沥青层坑槽	普除沥青层	m ³	13.4
		SBS AC-13C	m ³	5.4
		AC-16C加抗车辙剂	m ³	8.0
		三涂防水层	m ²	132.7
		封缝胶	m	71
3	护栏抵死	切割混凝土	m ²	1.1
		普除混凝土	m ³	0.06

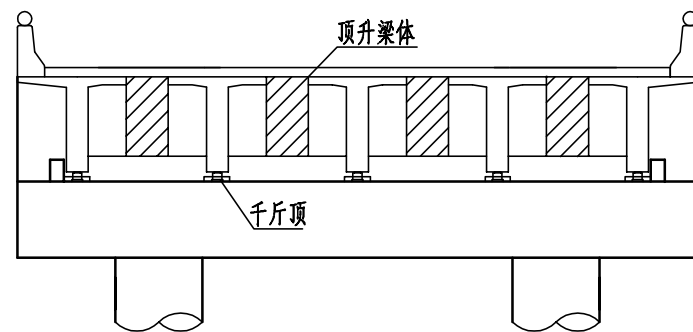
梁顶升示意图



顶升梁体示意图（桥墩处）



顶升梁体示意图（桥台处）



注:

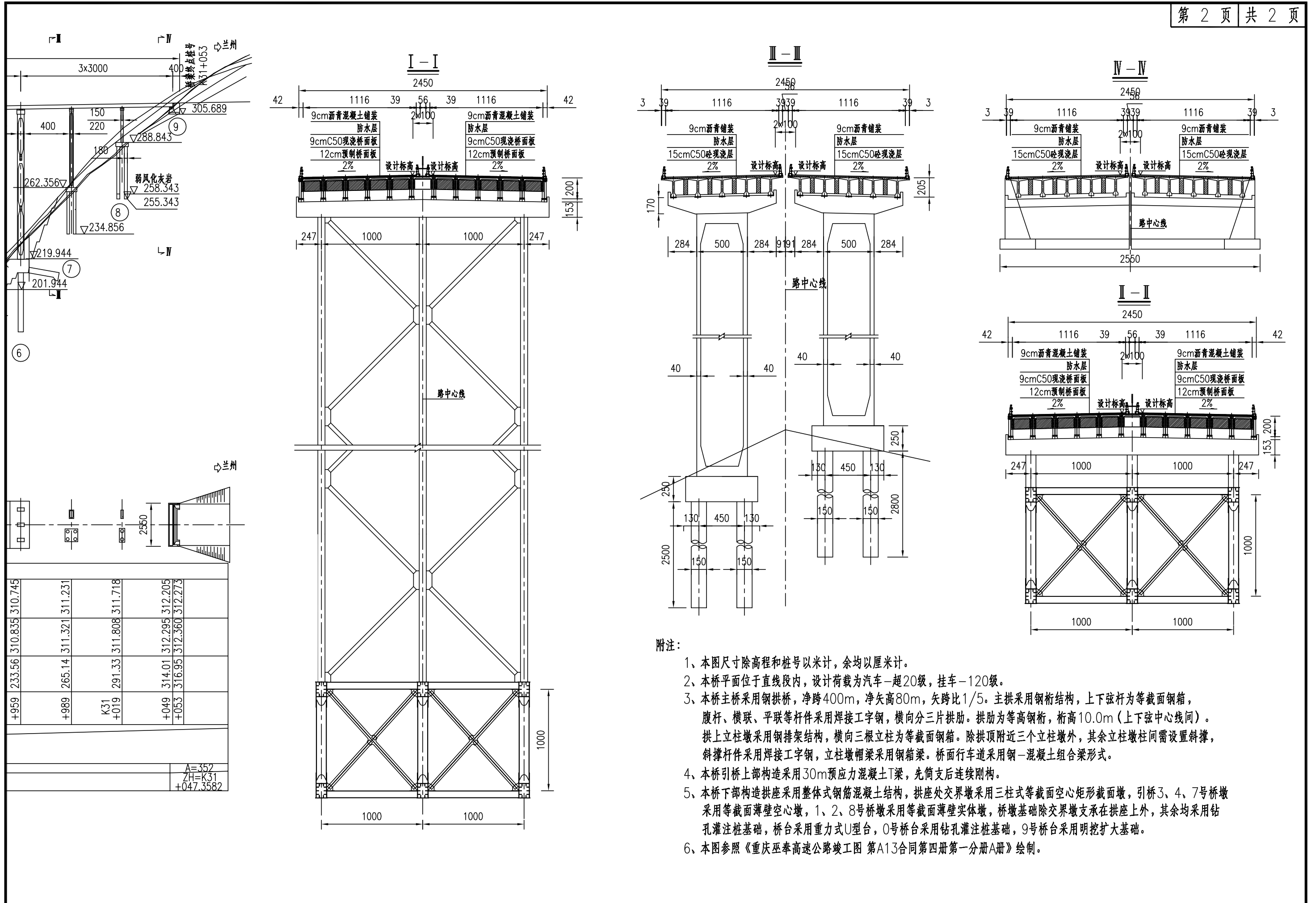
1. 图中顶升方案及桥梁上部结构形式仅为示意，具体施工工艺详见《设计说明》。
2. 本图仅为一种施工方法的示意，施工时可视实际情况采取其它有效措施对主梁完成整体顶升。
3. 支座更换施工要求：
 - (1) 支座更换施工时，要求新换支座应与原支座使用功能和几何尺寸一致，更换的桥梁支座应与结构体系相适应；
 - (2) 桥梁支座更换宜采用同一墩顶单排支座同步顶升更换，横向桥各片主梁应严格同步，纵桥向相邻主梁顶升高差控制在5mm以内，横向高差控制在0.5mm，单次顶升高差不超过2mm，本次采用同一排支座全部更换；
 - (3) 施工单位应对顶升方案做好详细的安全设计；
 - (4) 梁体顶升顺序为依次顶升墩顶梁体，支座顶升总量控制在10mm以内。
4. 顶升更换支座的施工工艺详见《设计说明》。
5. 本次支座更换依据原设计图纸进行设计，施工单位进场后应对支座型号进行复核，核对无误后方可进行支座采购。
6. 施工单位进场后需对支座型号进行复核，若竣工图支座型号与现场实际情况不符，应及时向设计反馈。
7. 支座其他病害处治：对L-2-1-5、L-3-2-5支座垫石裂缝进行封闭；对R-2-2-3、R-8-8-3支座脱空填塞薄钢板。

支座更换及顶梁数量表

桥梁名称	桩号	跨径组合(孔×米)		更换位置		原设计支座型号		顶梁(处)	支座更换		支座其他病害处治
		左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅		GJZ	块数	
三里河大桥	K72+800	4x40+4x40	3x40+3x40+3x40	L2-2(1~5#) L3-2(1~5#)	-	GJZ 400x500x99		2	GJZ 400x500x99	10	支座脱空填塞Q235B薄钢板: 39.25kg 支座裂缝封闭: 1m

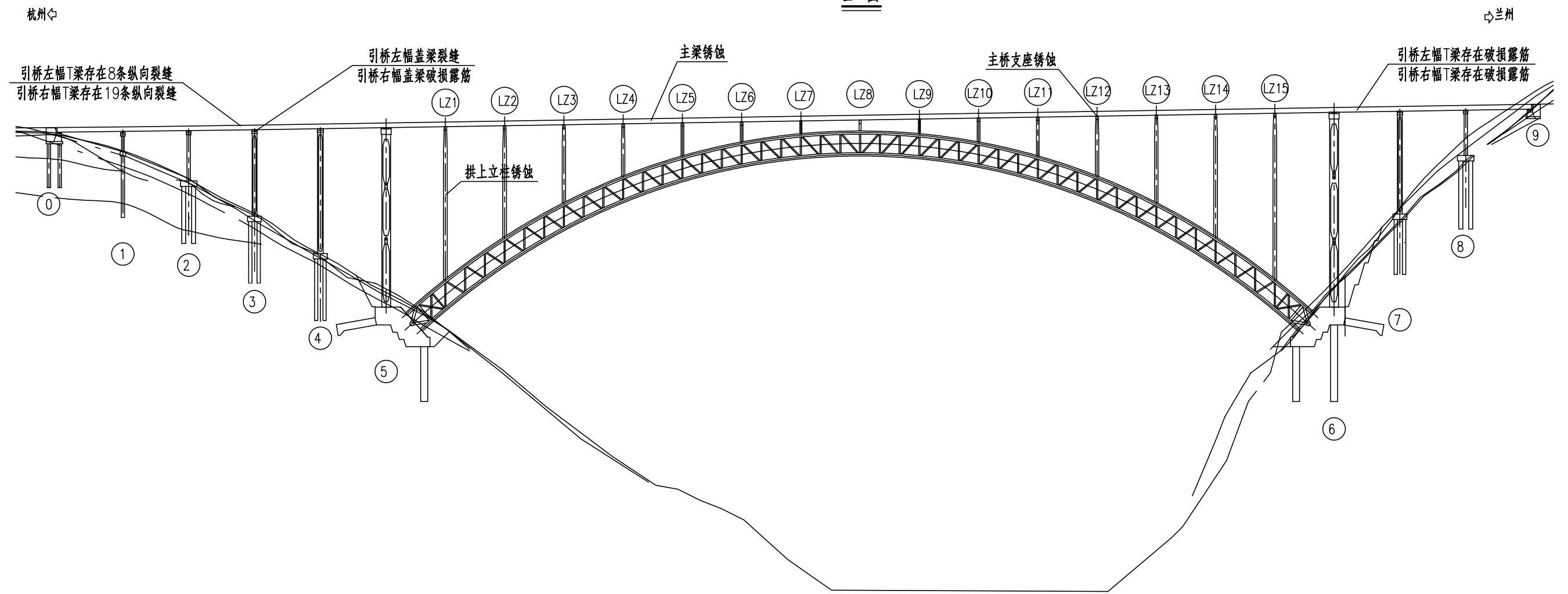
工程数量汇总表

材料	项目	单位	裂缝封闭	压力灌胶	破损露筋	支座病害处治	合计
裂缝封闭胶		m	137.68				137.68
裂缝灌注胶		m		43.33			43.33
凿除混凝土		m ²			2.79		2.79
阻锈剂		m ²			2.79		2.79
环氧砂浆修补		m ²			2.79	0.3	3.09
Q235B钢板						58.875	58.875

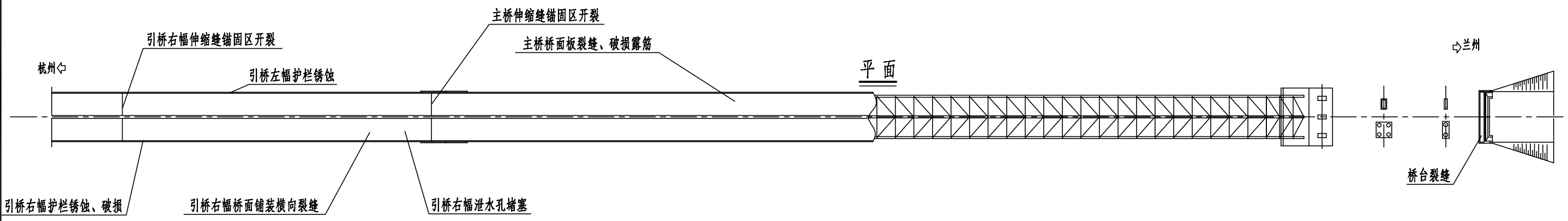


- 附注：
- 1、本图尺寸除高程和桩号以米计，余均以厘米计。
 - 2、本桥平面位于直线段内，设计荷载为汽车-超20级，挂车-120级。
 - 3、本桥主桥采用钢拱桥，净跨400m，净矢高80m，矢跨比1/5。主拱采用钢桁结构，上下弦杆为等截面钢箱，腹杆、横联、平联等杆件采用焊接工字钢，横向分三片拱肋。拱肋为等高钢桁，桁高10.0m（上下弦中心线间）。拱上立柱墩采用钢排架结构，横向三根立柱为等截面钢箱。除拱顶附近三个立柱墩外，其余立柱墩柱间需设置斜撑，斜撑杆件采用焊接工字钢，立柱墩帽梁采用钢箱梁。桥面行车道采用钢-混凝土组合梁形式。
 - 4、本桥引桥上部构造采用30m预应力混凝土T梁，先简支后连续刚构。
 - 5、本桥下部构造拱座采用整体式钢筋混凝土结构，拱座处交界墩采用三柱式等截面空心矩形截面墩，引桥3、4、7号桥墩采用等截面薄壁空心墩，1、2、8号桥墩采用等截面薄壁实体墩，桥墩基础除交界墩支承在拱座上外，其余均采用钻孔灌注桩基础，桥台采用重力式U型台，0号桥台采用钻孔灌注桩基础，9号桥台采用明挖扩大基础。
 - 6、本图参照《重庆巫奉高速公路竣工图 第A13合同第四册第一分册A册》绘制。

立面

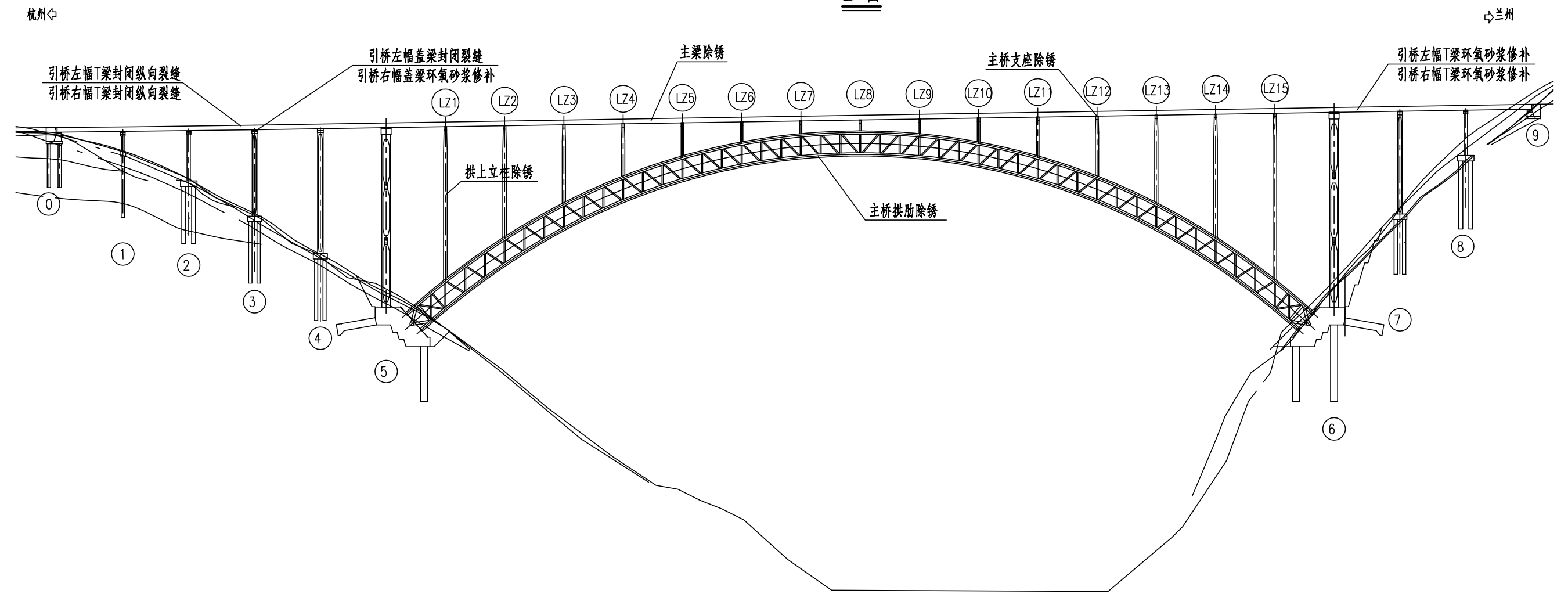


平面

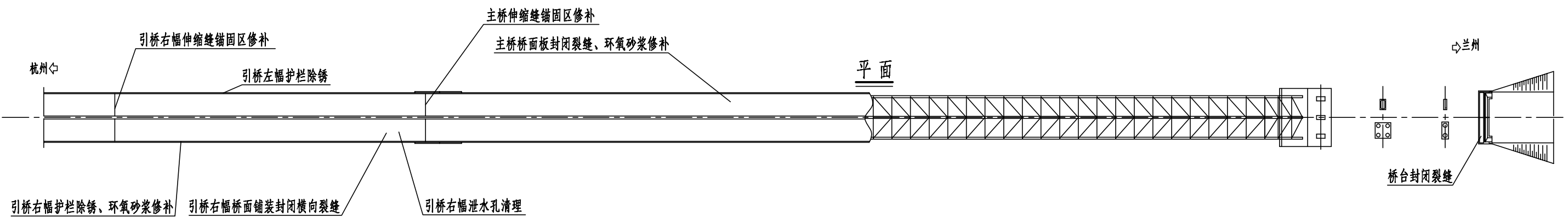


注：
 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外，其余均以厘米计。
 2、本图参照《重庆高速2022年至2024年桥隧定期检查（监测）及设计项目检测报告（2022）》绘制，本桥病害以现场实际情况为准。

立面



平面



- 注：
- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
 - 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
 - 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝。

支座病害处治工程数量表

桥梁名称	支座脱空填塞Q235B薄钢板	支座垫石环氧砂浆修补
大宁河特大桥	58.88kg	0.3m ²

注:

病害处治位置如下:左幅引桥L2-1-3#支座脱空填塞薄钢板;右幅引桥R1-1-3#支座、R2-1-1#支座、R7-6-3#支座垫石环氧砂浆修补;R2-1-5#支座脱空填塞钢板;主桥12-12-5#支座填塞钢板

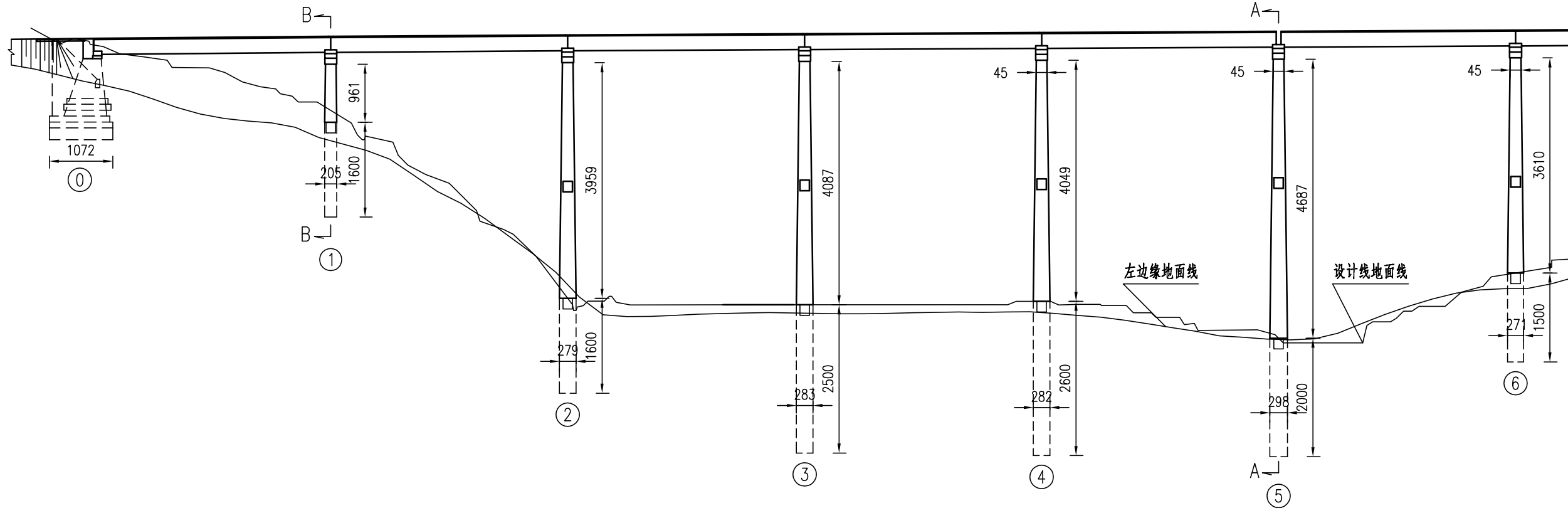
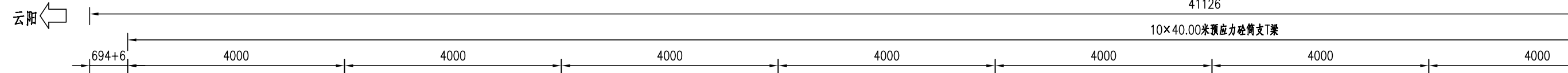
工程数量汇总表

材料 \ 项目	单位	裂缝封闭	压力灌胶	破损露筋	支座病害处治	合计
裂缝封闭胶	m	40.24				40.24
裂缝灌注胶	m		89.26			89.26
凿除混凝土	m ²			1.26		1.26
阻锈剂	m ²			1.26		1.26
环氧砂浆修补	m ²			1.26		1.26
顶梁	处				12	12
GJZ 350x450x47	块				60	60
GJZF4 350x450x49	块				12	12
Q235B钢板					137.38	137.38

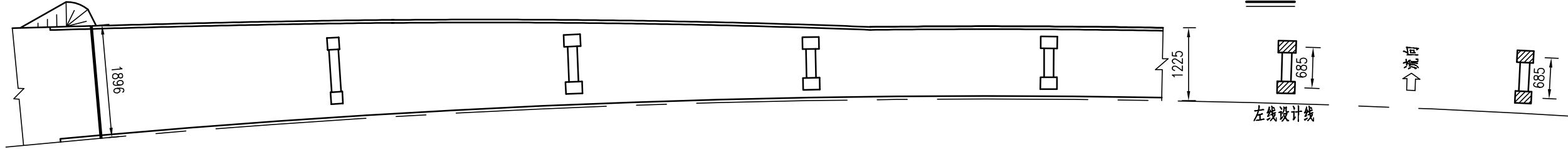
立面

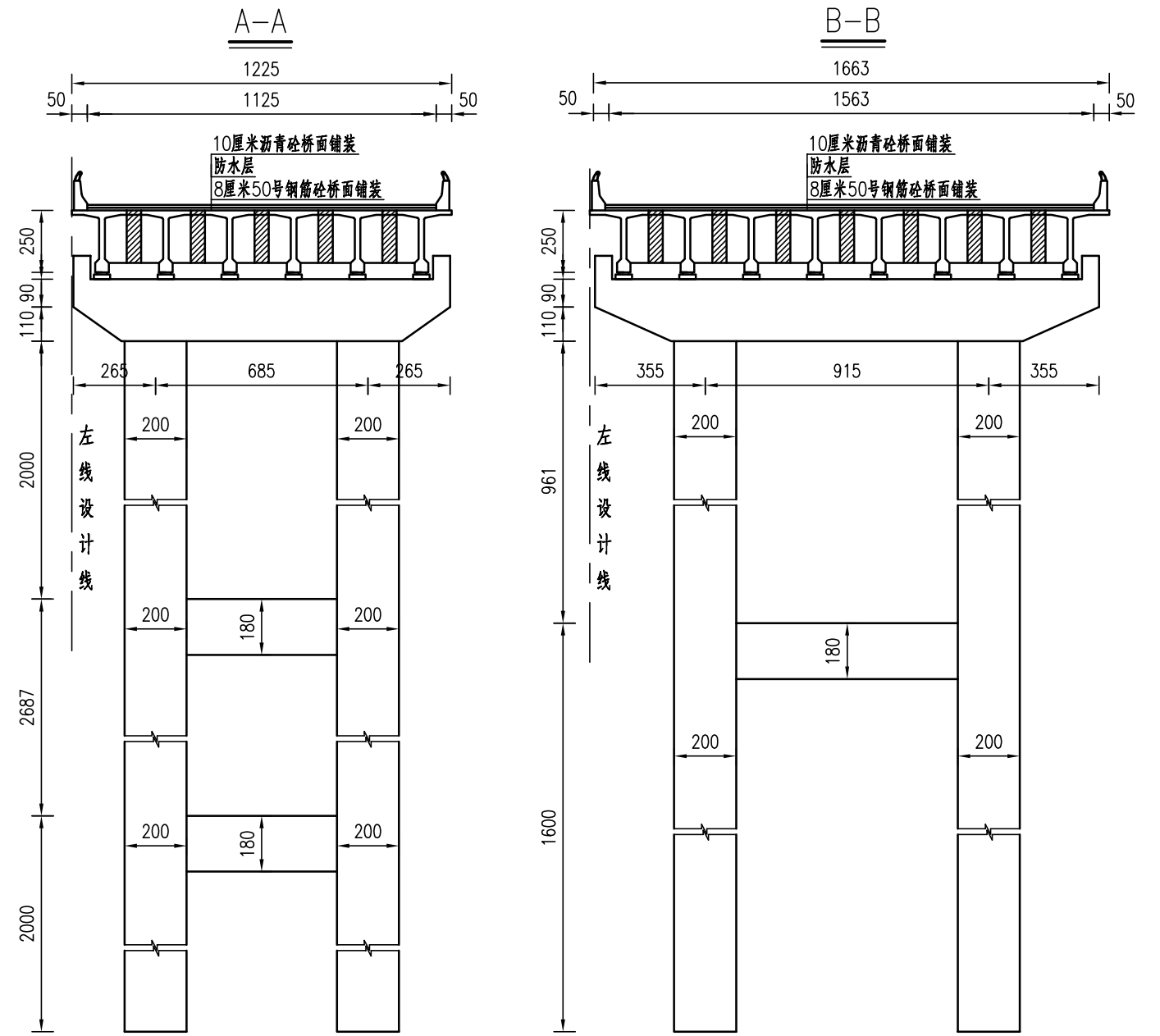
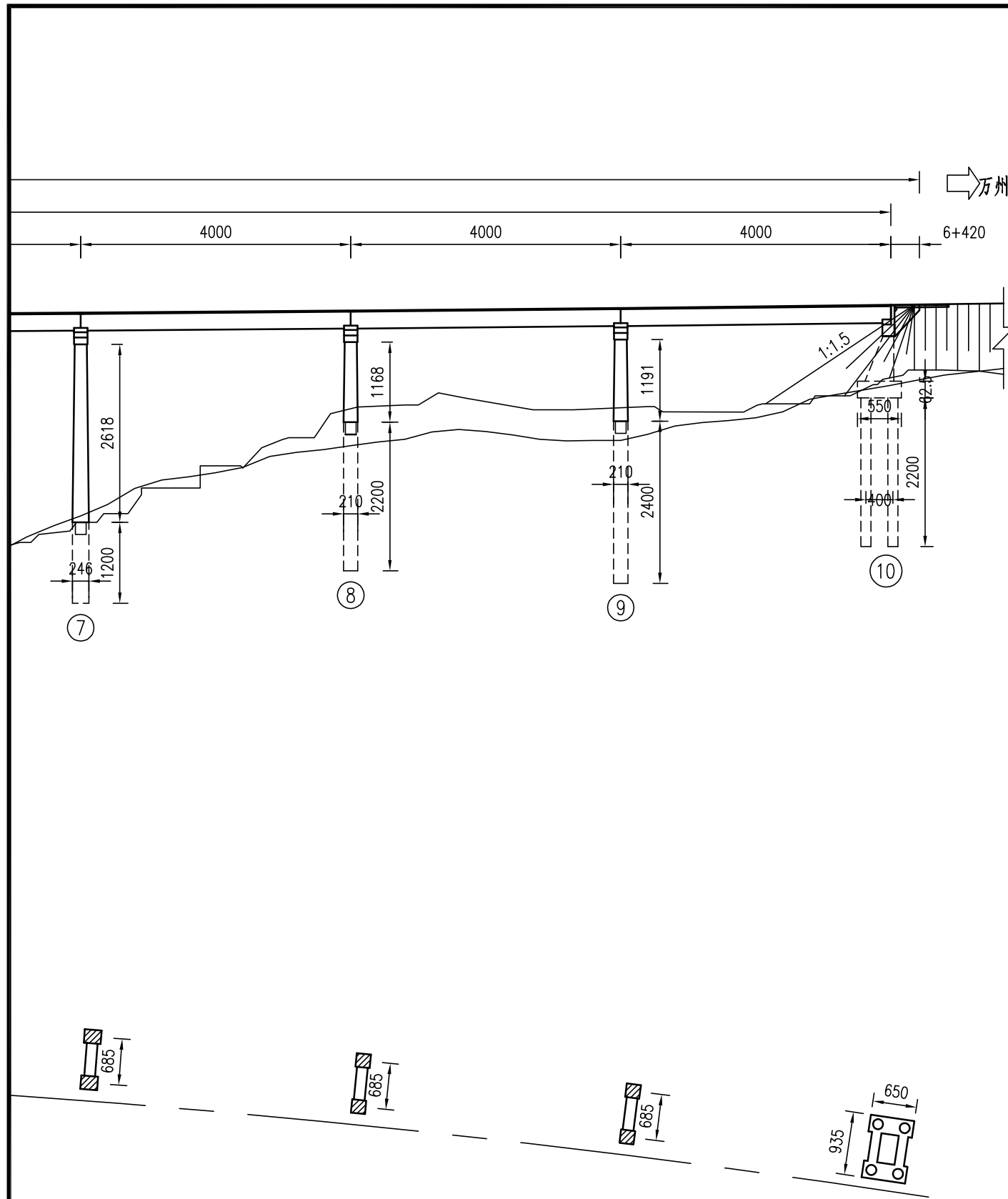
41126

10×40.00米预应力砼筒支T梁



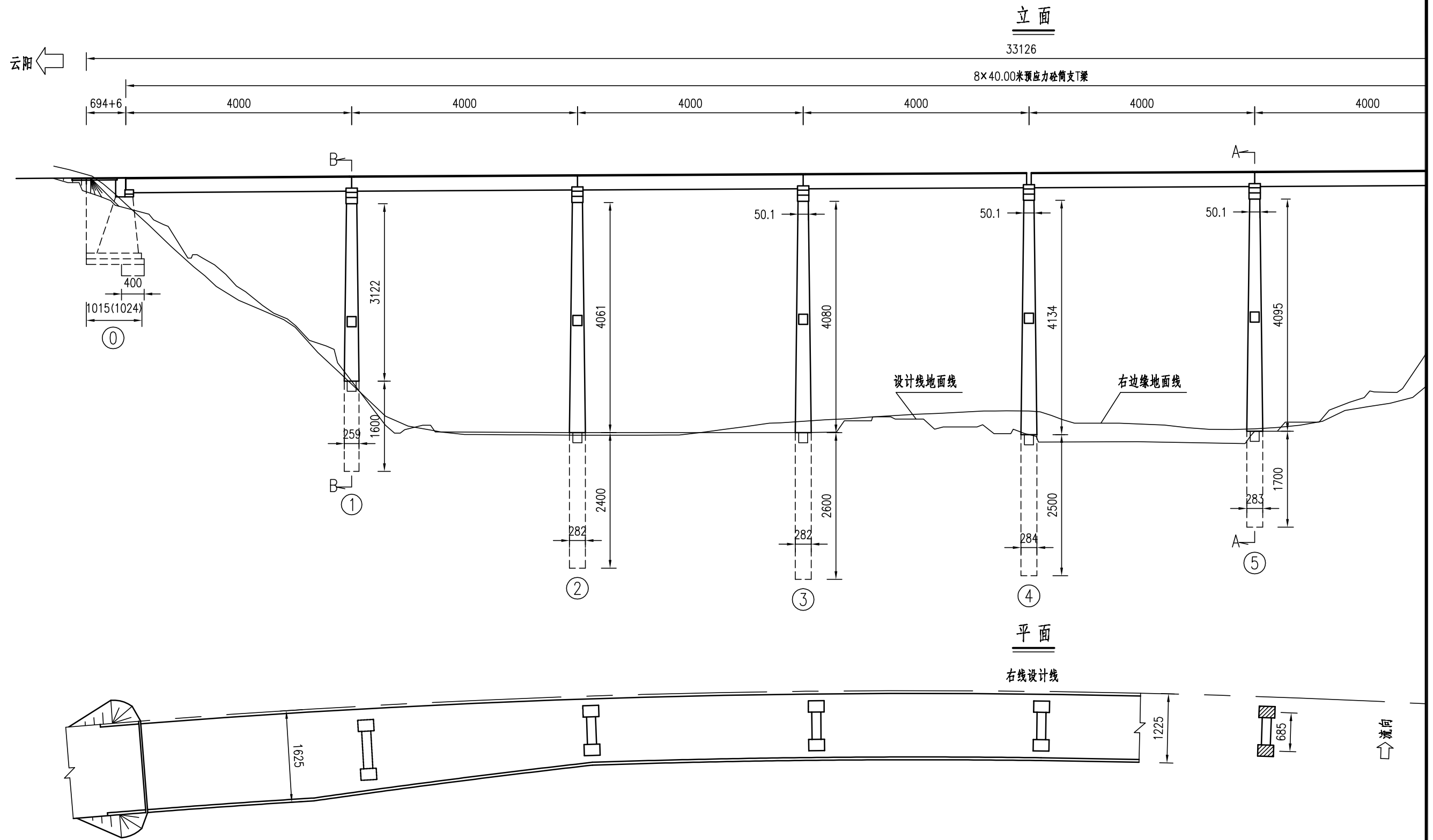
平面

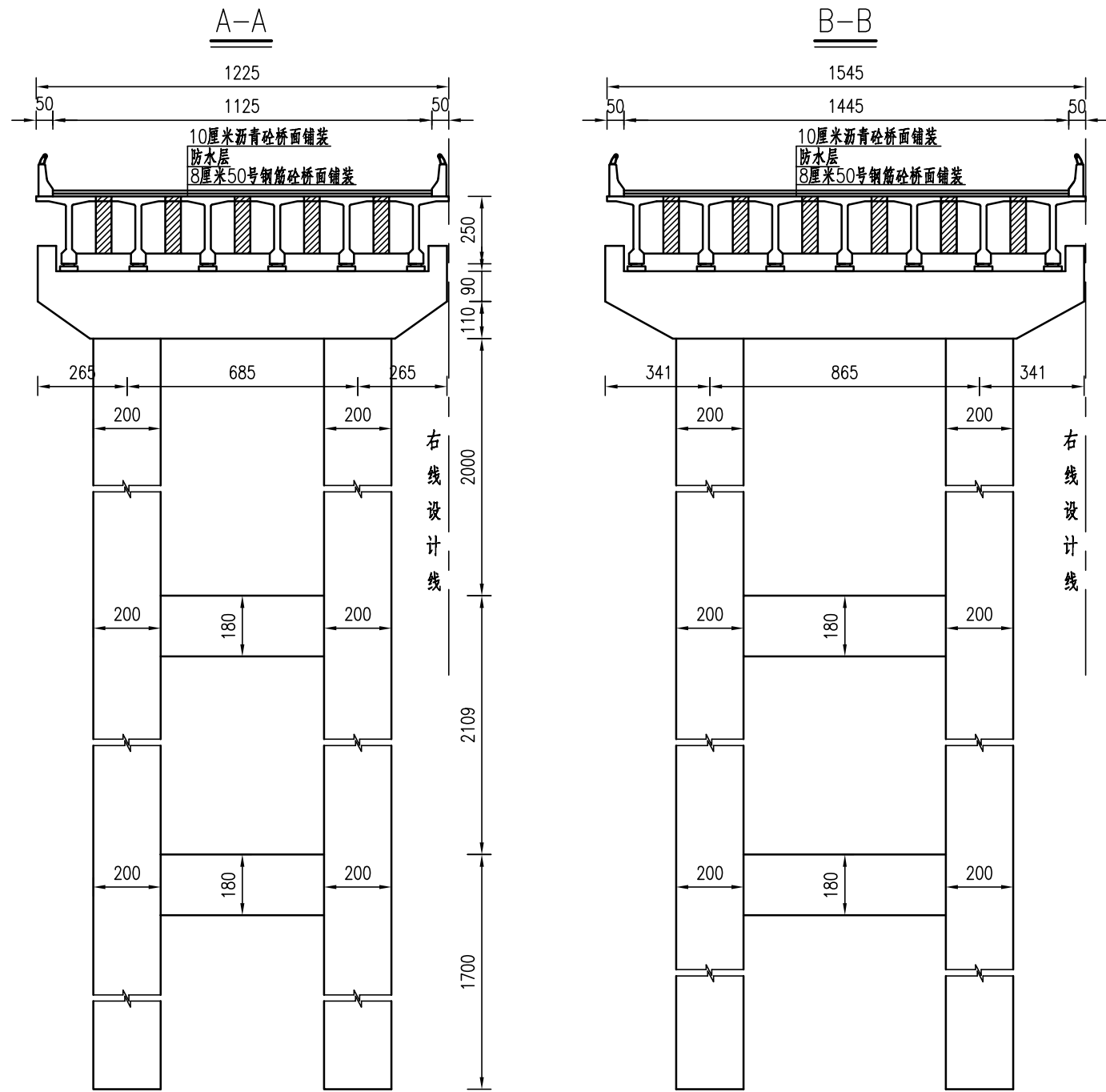
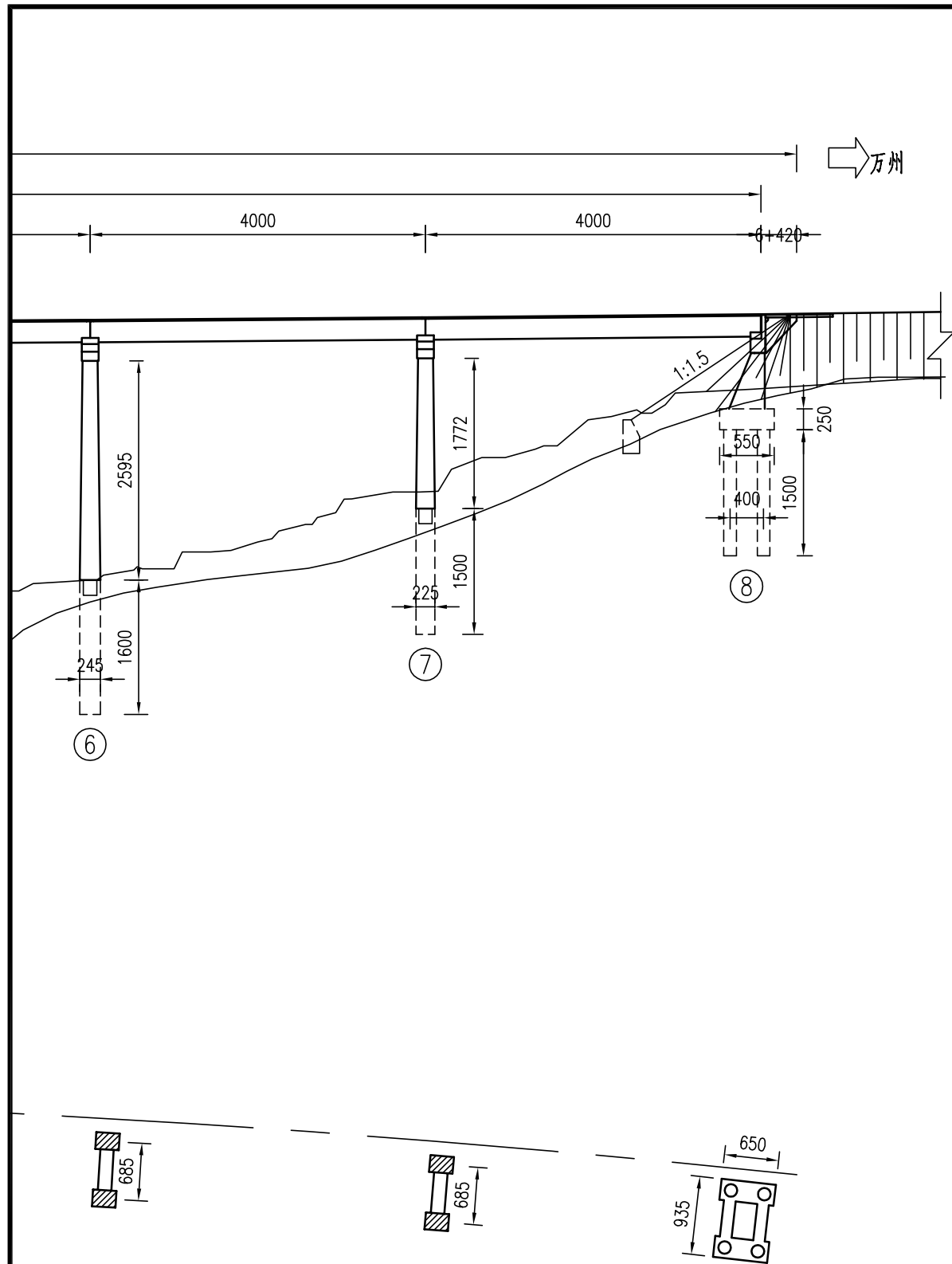




注：

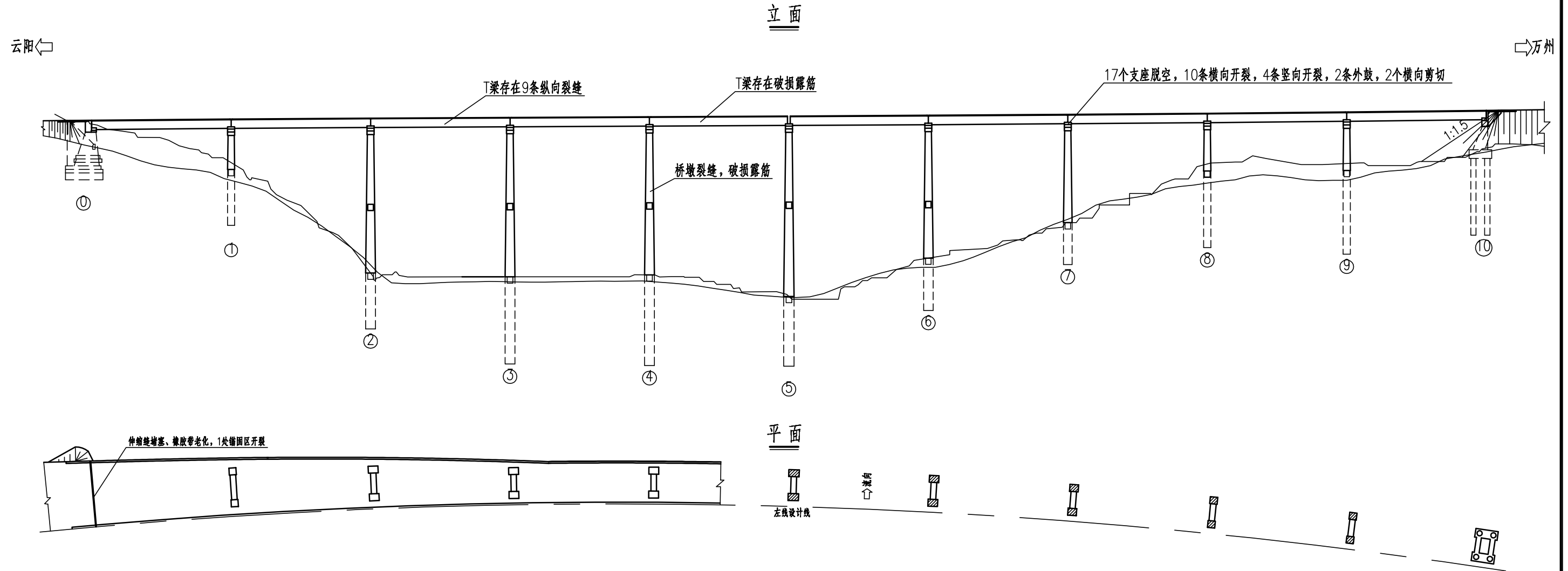
1. 本图桩号、标高以米为单位，其余尺寸以厘米为单位。
2. 本桥上部结构采用预应力砼筒支T梁(桥面连续)。下部结构采用变截面钢筋砼实心矩形桥墩，挖孔桩基础重力(肋板)式桥台，明挖扩大(钻孔桩)基础。
3. 本桥平面位于 $R=1700, L_s=170m$ 的平曲线的圆曲线上，前四孔位于线性变宽段内，其余位于标准宽度段内纵面位于 $R=20000$ 的凸型竖曲线和 $R=25000$ 的凹型竖曲线以及 $i=0.500\%$ 的直线单坡段上。
4. 本桥在两岸桥台台口上设置80型钢伸缩缝，5号桥墩上设置160型钢伸缩缝。10号桥台及1、5号桥墩上设置GJZF4□350×450×49mm板式橡胶支座，0号桥台及其余桥墩上设置GJZ□350×450×47mm板式橡胶支座。
5. 本桥桩基设计为嵌岩桩。
6. 本图依据竣工图绘制。





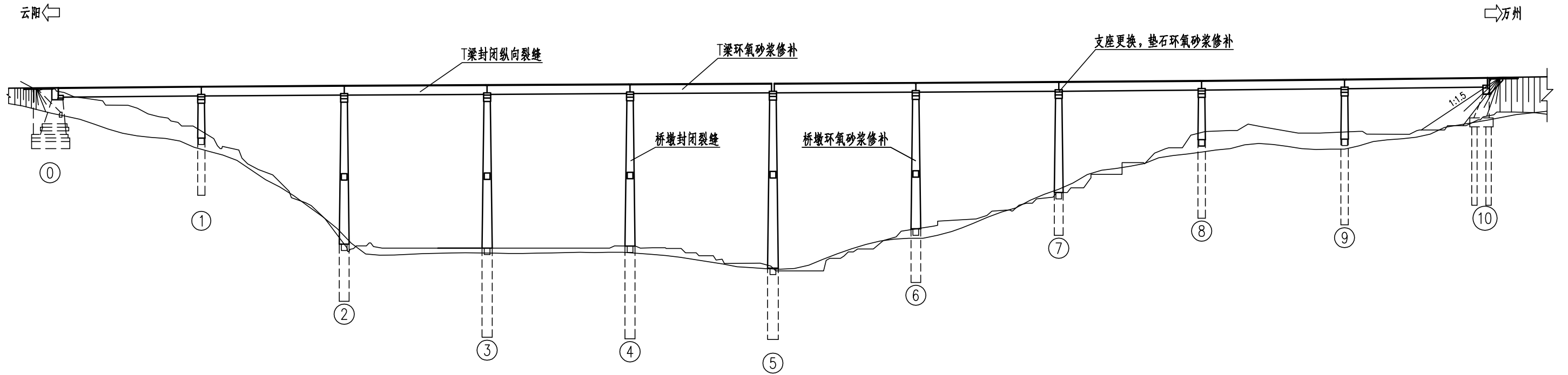
注：

1. 本图桩号、标高以米为单位，其余尺寸以厘米为单位。
2. 本桥上部结构采用预应力砼筒支T梁(桥面连续)。下部结构采用变截面钢筋砼实心矩形桥墩，挖孔桩基础重力(肋板)式桥台，明挖扩大(钻孔桩)基础。
3. 本桥平面位于 $R=1760, L_s=150m$ 的平曲线的圆曲线上，前两孔位于线性变宽段内，其余位于标准宽度段内纵面位于 $R=20000$ 的凸型竖曲线和 $R=25000$ 的凹型竖曲线以及 $i=0.500\%$ 的直线单坡段上。
4. 本桥在两岸桥台台口设置80型钢伸缩缝，4号桥墩上设置160型钢伸缩缝，两岸桥台及4号桥墩上设置GJZF4 \square 350 \times 450 \times 49mm板式橡胶支座，其余桥墩上设置GJZ \square 350 \times 450 \times 47mm板式橡胶支座。
5. 本桥桩基为嵌岩桩。
6. 本图依据竣工图绘制。

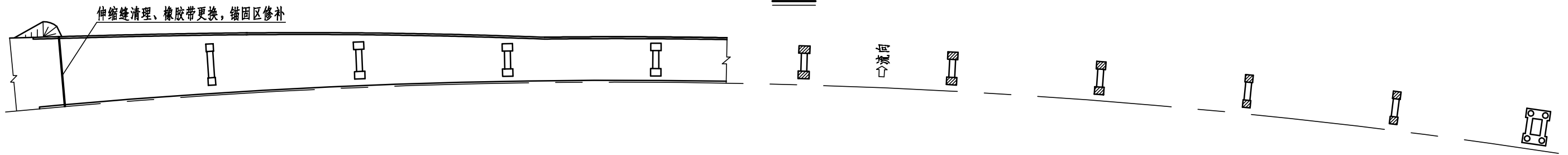


- 注:
- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外, 其余均以厘米计。
 - 2、本图参照《重庆高速2022年至2024年桥隧定期检查(监测)及设计项目检测报告(2022)》绘制, 本桥病害以现场实际情况为准。

立面

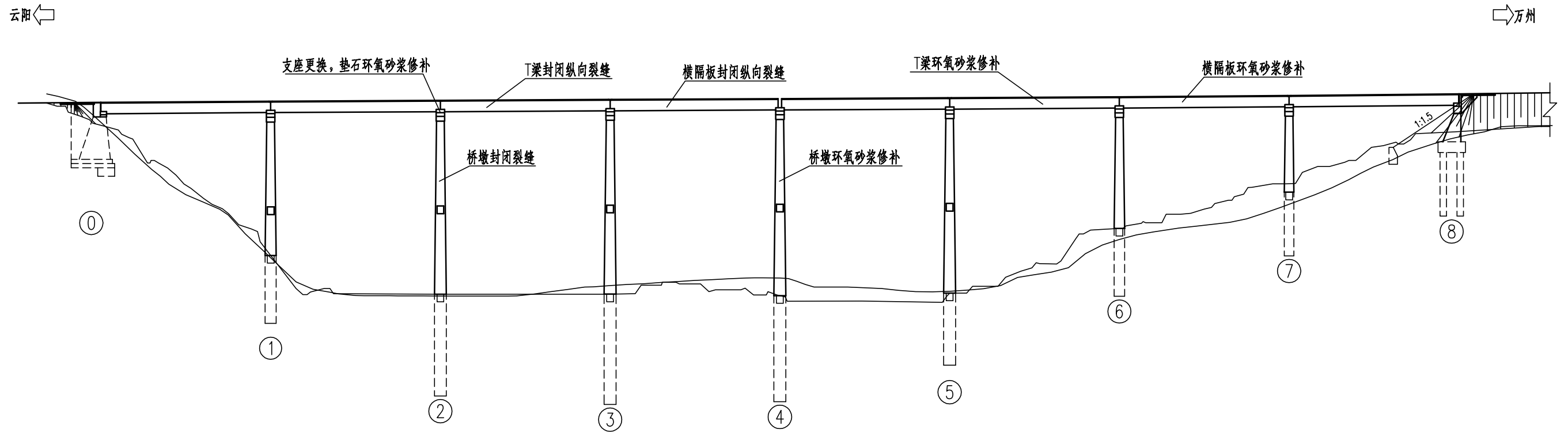


平面

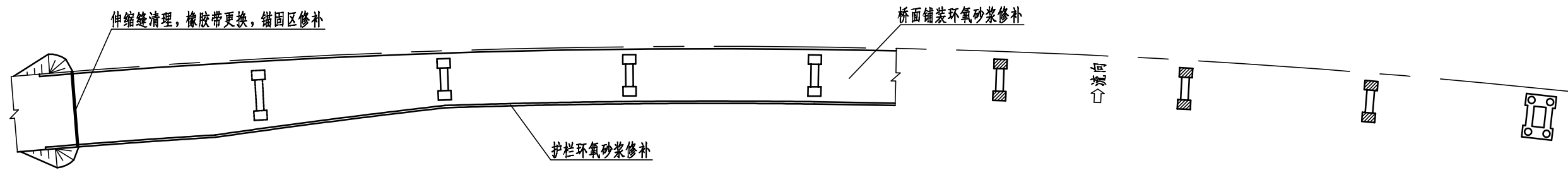


- 注：
- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
 - 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
 - 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝,对锚固区破损混凝土采取环氧砂浆修复。
 - 4、更换破坏的支座。

立面



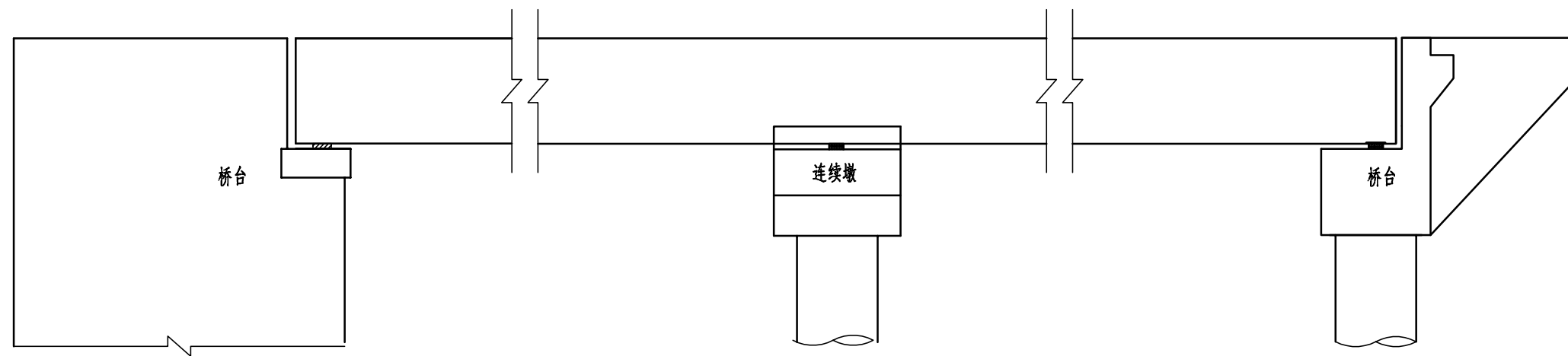
平面



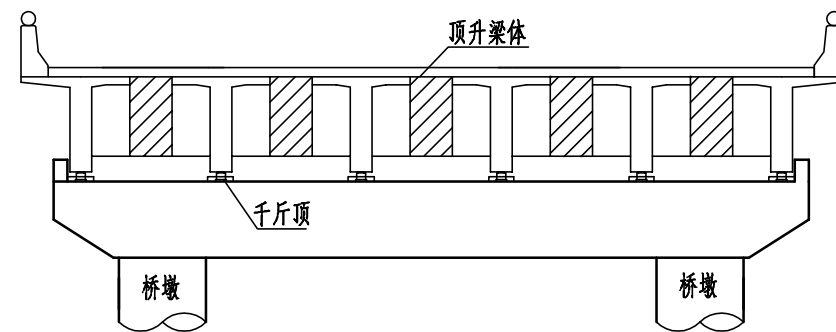
注:

- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
- 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
- 3、更换本桥失效的止水带,清理堵塞的伸缩缝,对锚固区破损混凝土采取环氧砂浆修复。
- 4、更换破坏的支座。

T梁顶升示意图



顶升梁体示意图（桥墩处）



注:

1. 图中顶升方案及桥梁上部结构形式仅为示意，具体施工工艺详见《设计说明》。
2. 本图仅为一种施工方法的示意，施工时可视实际情况采取其它有效措施对主梁完成整体顶升。
3. 支座更换施工要求：
 - (1) 支座更换施工时，要求新换支座应与原支座使用功能和几何尺寸一致，更换的桥梁支座应与结构体系相适应；
 - (2) 桥梁支座更换宜采用同一墩顶单排支座同步顶升更换，横向桥各片主梁应严格同步，纵桥向相邻主梁顶升高差控制在5mm以内，横向高差控制在0.5mm，单次顶升高差不超过2mm，本次采用同一排支座全部更换；
 - (3) 施工单位应对顶升方案做好详细的安全设计；
 - (4) 梁体顶升顺序为依次顶升墩顶梁体，支座顶升总量控制在10mm以内。
4. 顶升更换支座的施工工艺详见《设计说明》。
5. 本次支座更换依据原设计图纸进行设计，施工单位进场后应对支座型号进行复核，核对无误后方可进行支座采购。
6. 施工单位进场后需对支座型号进行复核，若竣工图支座型号与现场实际情况不符，应及时向设计反馈。
7. 支座其他病害处治：对L2-2-6#支座、L3-3-5#支座、L3-3-6#支座、L4-3-3#支座、L4-4-3#支座、L6-6-5#支座、R6-5-2#支座脱空填塞钢板。

支座更换及顶梁数量表

桥梁名称	桩号	跨径组合（孔×米）		更换位置		原设计支座型号		顶梁（处）	支座更换		支座其他病害处治
		左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅		GJZ	块数	
龚家湾大桥	K1437+100	5×40m+5×40m	4×40m+4×40m	L5-5 (1~6#) L5-6 (1~6#) L6-6 (1~6#) L7-6 (1~6#) L7-7 (1~6#) L8-8 (1~6#) L9-8 (1~6#) L9-9 (1~6#) L10-9 (1~6#)	R5-4 (1~6#) R7-7 (1~6#)	GJZ 350x450x47 GJZF 350x450x49	12	GJZ 350x450x47 GJZF 350x450x49	60 12	支座脱空填塞 Q235B薄钢板： 137.38kg	

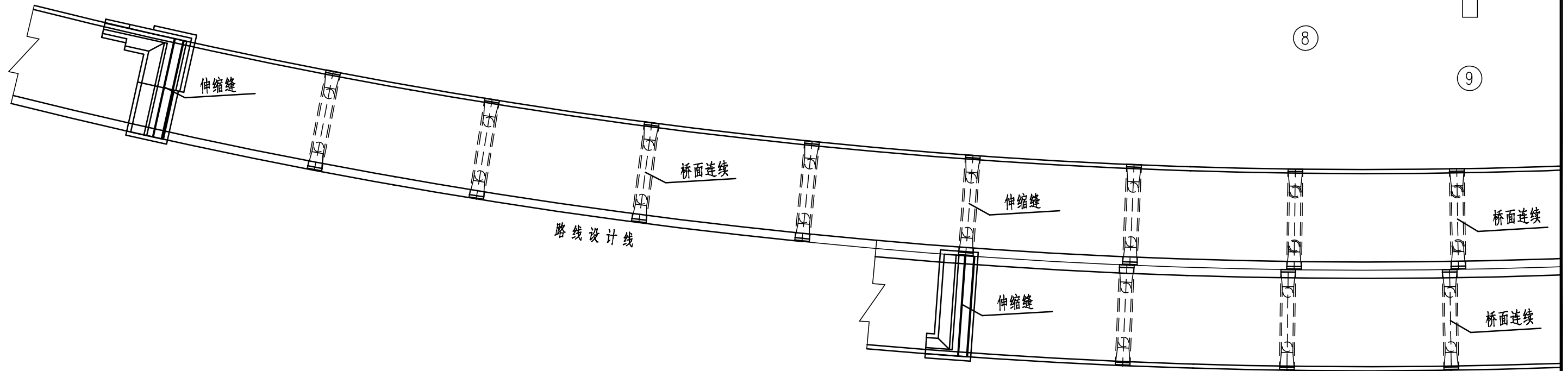
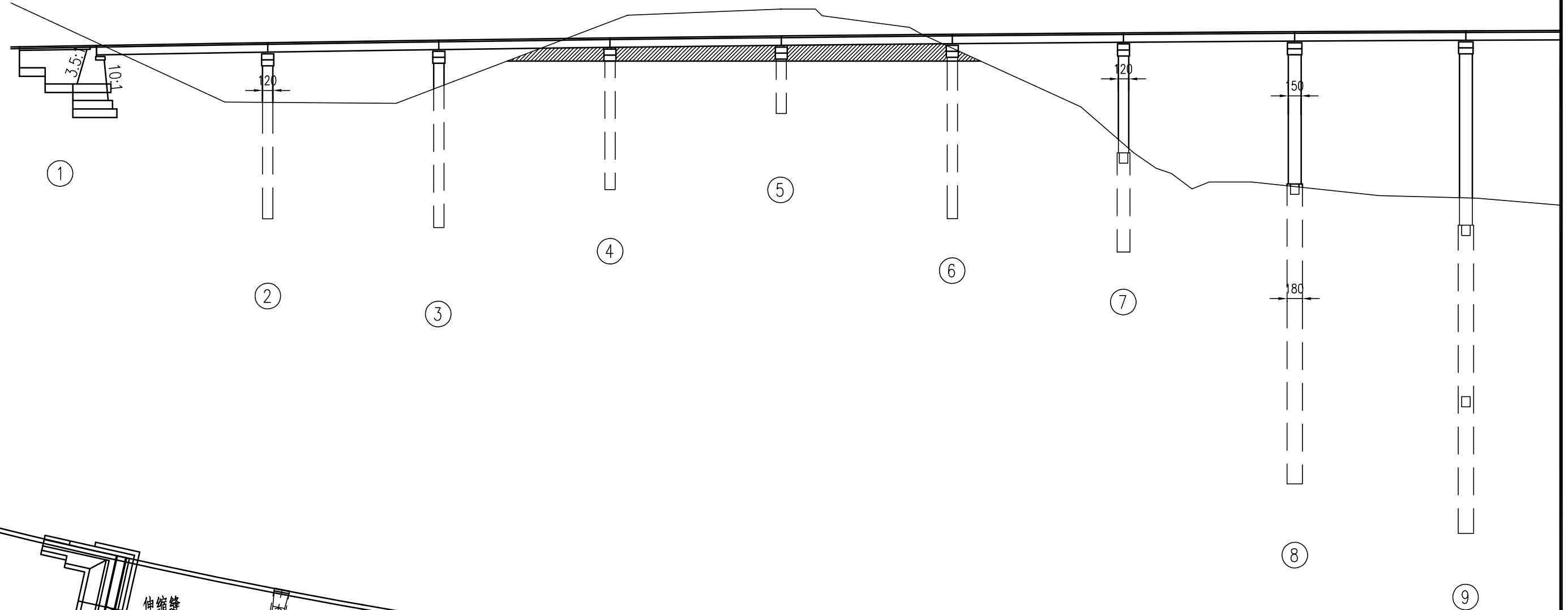
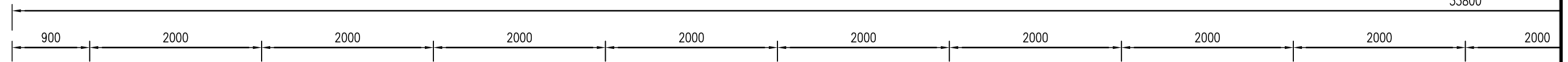
工程数量汇总表

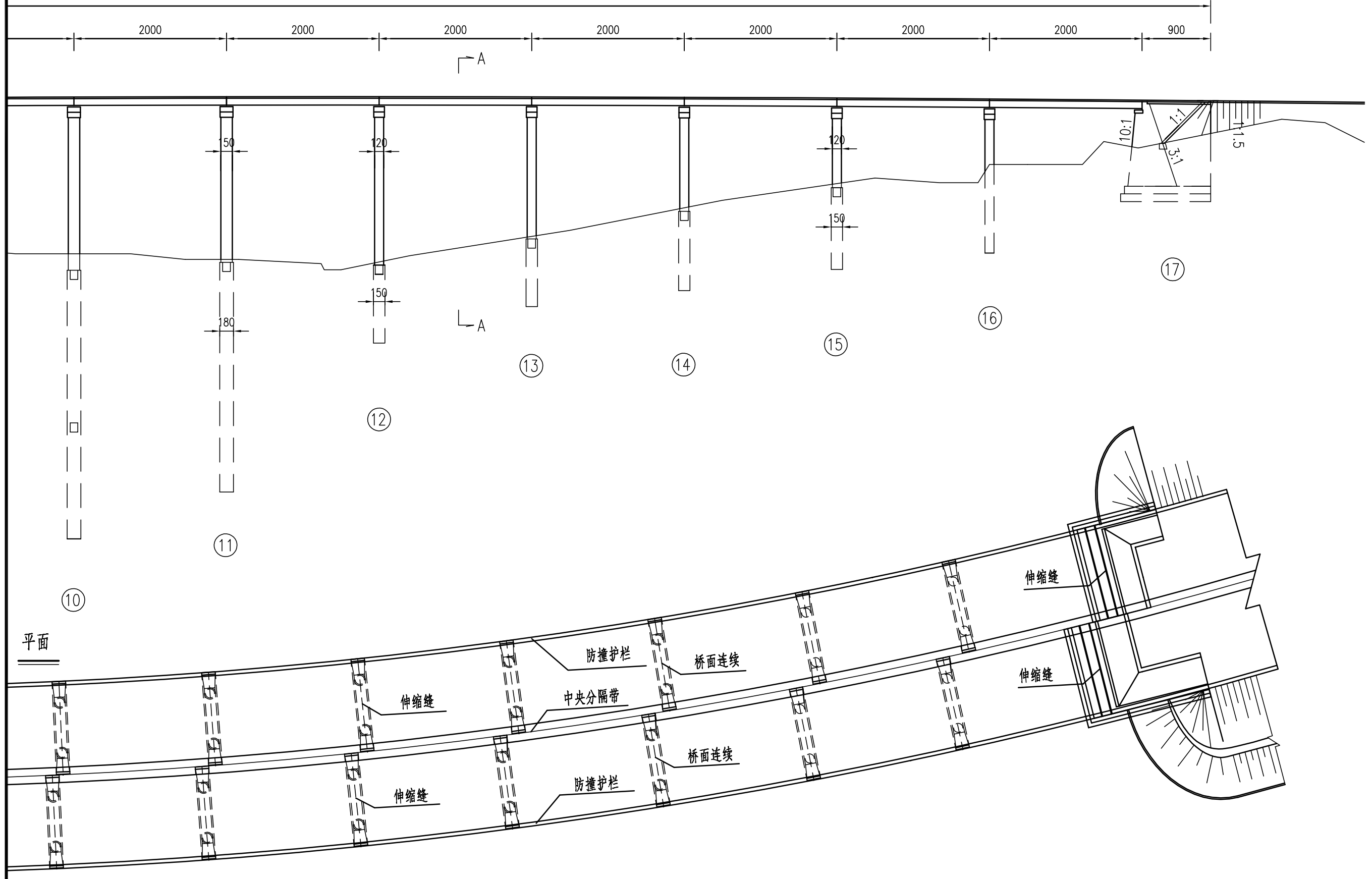
材料 \ 项目	单位	裂缝封闭	压力灌胶	破损露筋	支座病害处治	合计
裂缝封闭胶	m	1266.2				1266.2
裂缝灌注胶	m		157.8			157.8
凿除混凝土	m ²			4.91		4.91
阻锈剂	m ²			4.91		4.91
环氧砂浆修补	m ²			4.91	0.2	5.11
顶梁	处				7	7
GYZ 225x42	块				64	64
GYZ 225x55	块				16	16
GYZF4 225x44	块				32	32
Q235B钢板	kg				471	471

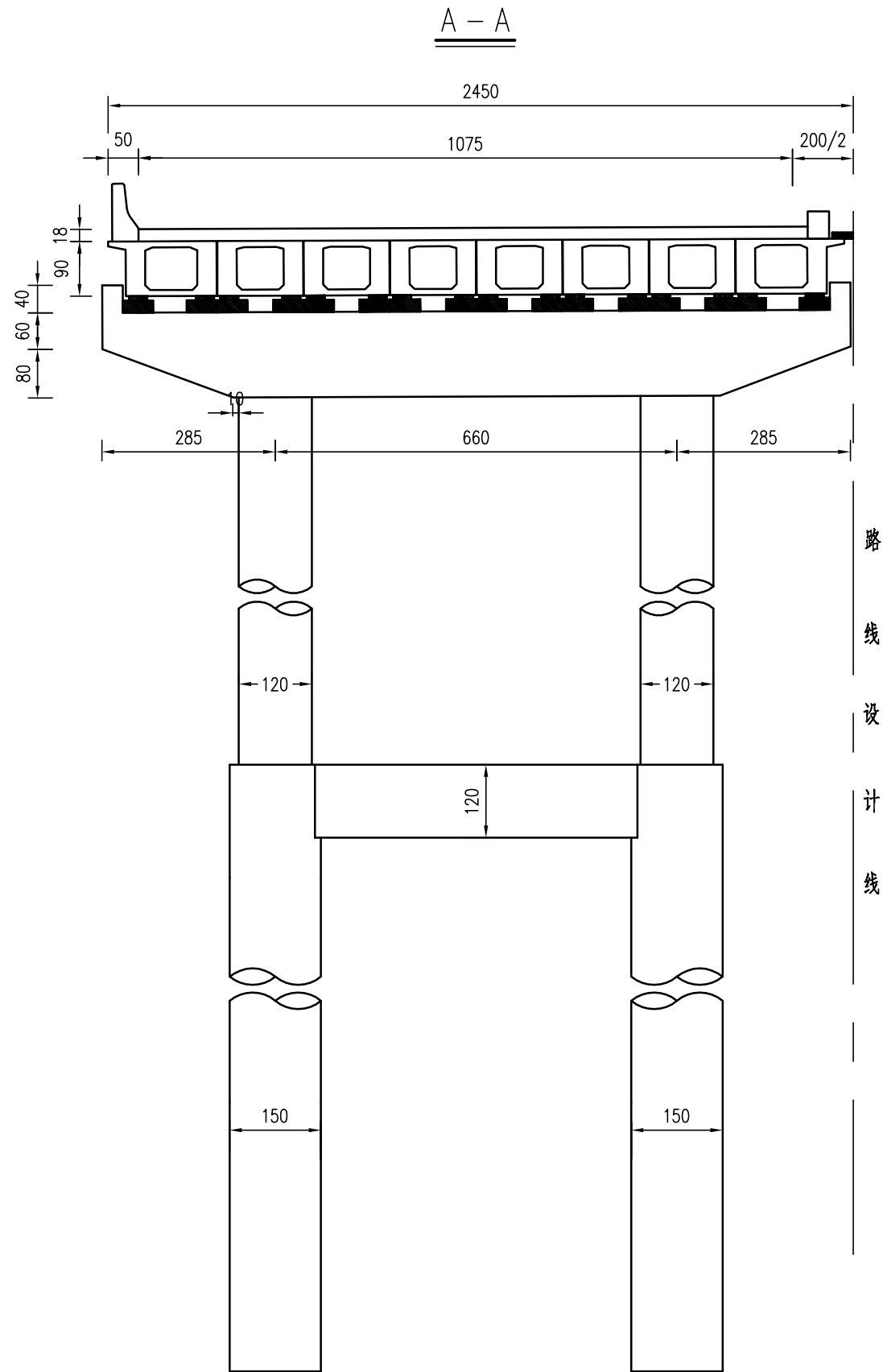
云阳 →

立面

33800





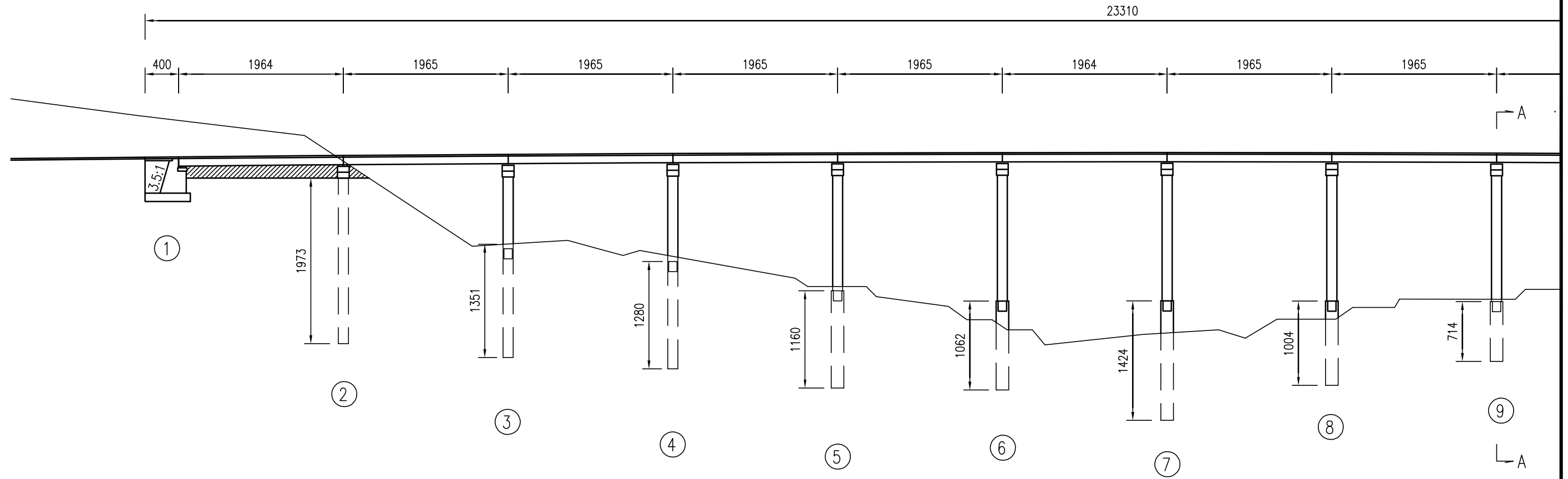


注:

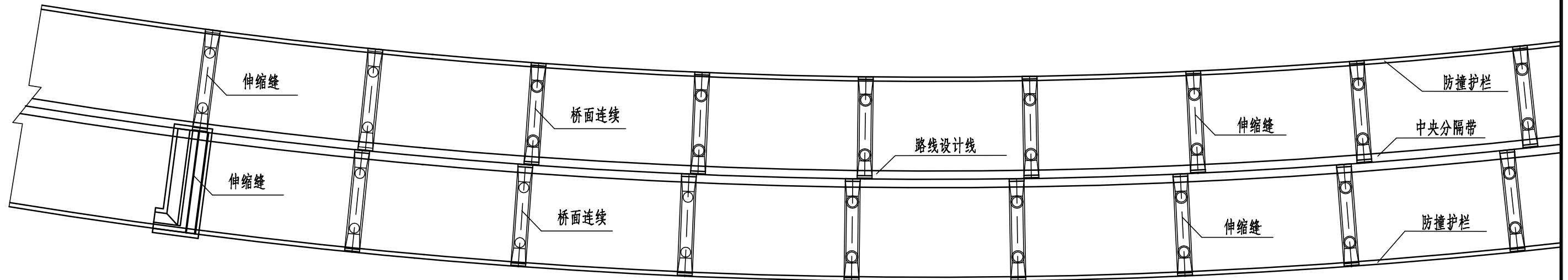
- 1.图中尺寸除桩号、标高以米计外,其余尺寸均以厘米计。
- 2.本桥上跨冲沟,上部结构采用16-20米预应力砼筒支空心板,全桥分三联。
下部结构采用双柱式墩和重力式桥台,基础采用挖孔灌注桩基础和扩大基础。
- 3.本桥平面位于 $R=677.277$ 米、 $L_s=170$ 米的圆曲线内,纵面位于 $i_1=3.9\%$ 和 $i_2=-2.0\%$ 的凸型竖曲线内。
墩台方向均按路线法线方向布设,桥面横坡由墩、台帽及桥面铺装共同形成。
- 4.K221+050~K221+080段横坡陡峻,砂岩体受节理切割呈现一大块状,节理贯通性好,呈宽张状,张开度约5~10厘米,部分砂岩体形成倒锥形欠稳定体。
施工中对稳定性差的岩体进行削方清除,清方数量已计入桥梁工程数量表。
- 5.K221+125~K211+185左边线凹岩腔段由于差异风化明显,长期稳定性差,故对岩腔顶部砂岩予以清除,清方数量已计入桥梁工程数量表。
- 6.本桥在两岸桥台处设EM-80型伸缩缝,在6、12号墩墩顶设置SSFB-160型伸缩缝;
1号桥台、17号桥台、6号墩12号墩设置GYZF4 $\phi 225 \times 44$ mm 橡胶支座;
2、3、4、5、7、8、9、10、11、13、14、15、16号墩设置GYZ $\phi 225 \times 42$ mm 橡胶支座。
- 7.本桥在云阳岸桥台处设5米搭板,万州岸桥台处设8米搭板。
- 8.本图依据竣工图绘制。

云阳 ←

立面

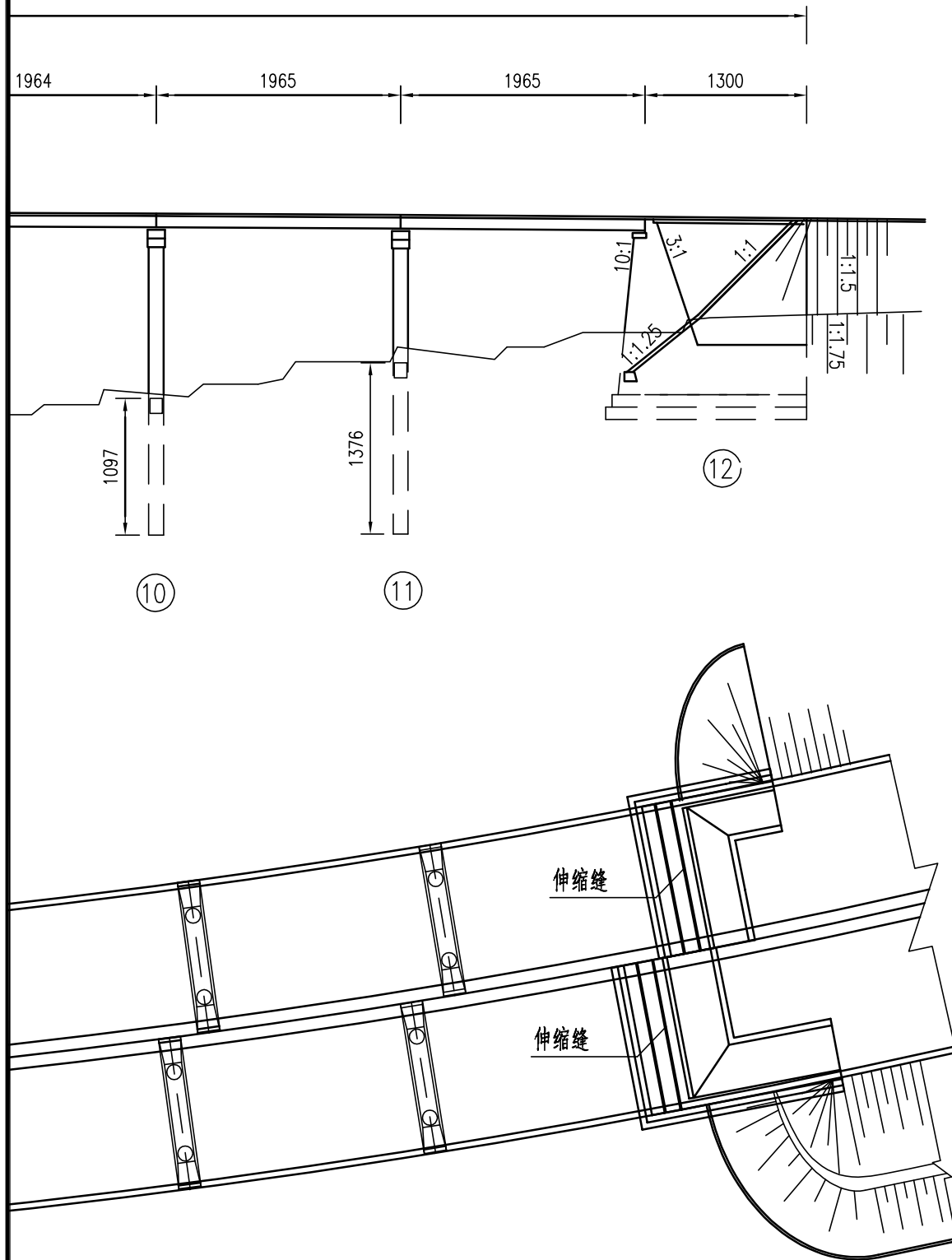


平面

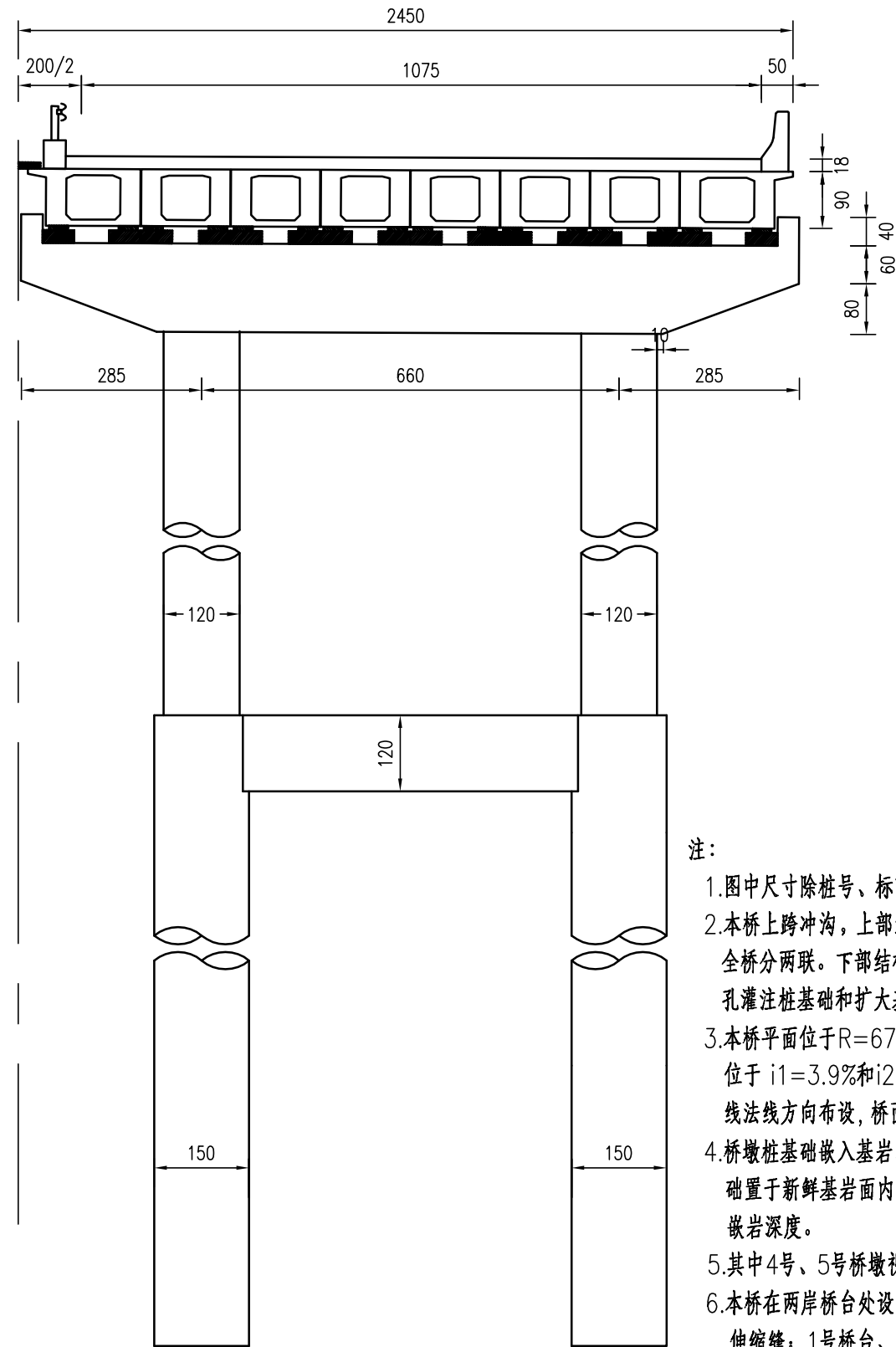


→ 万州

A-A



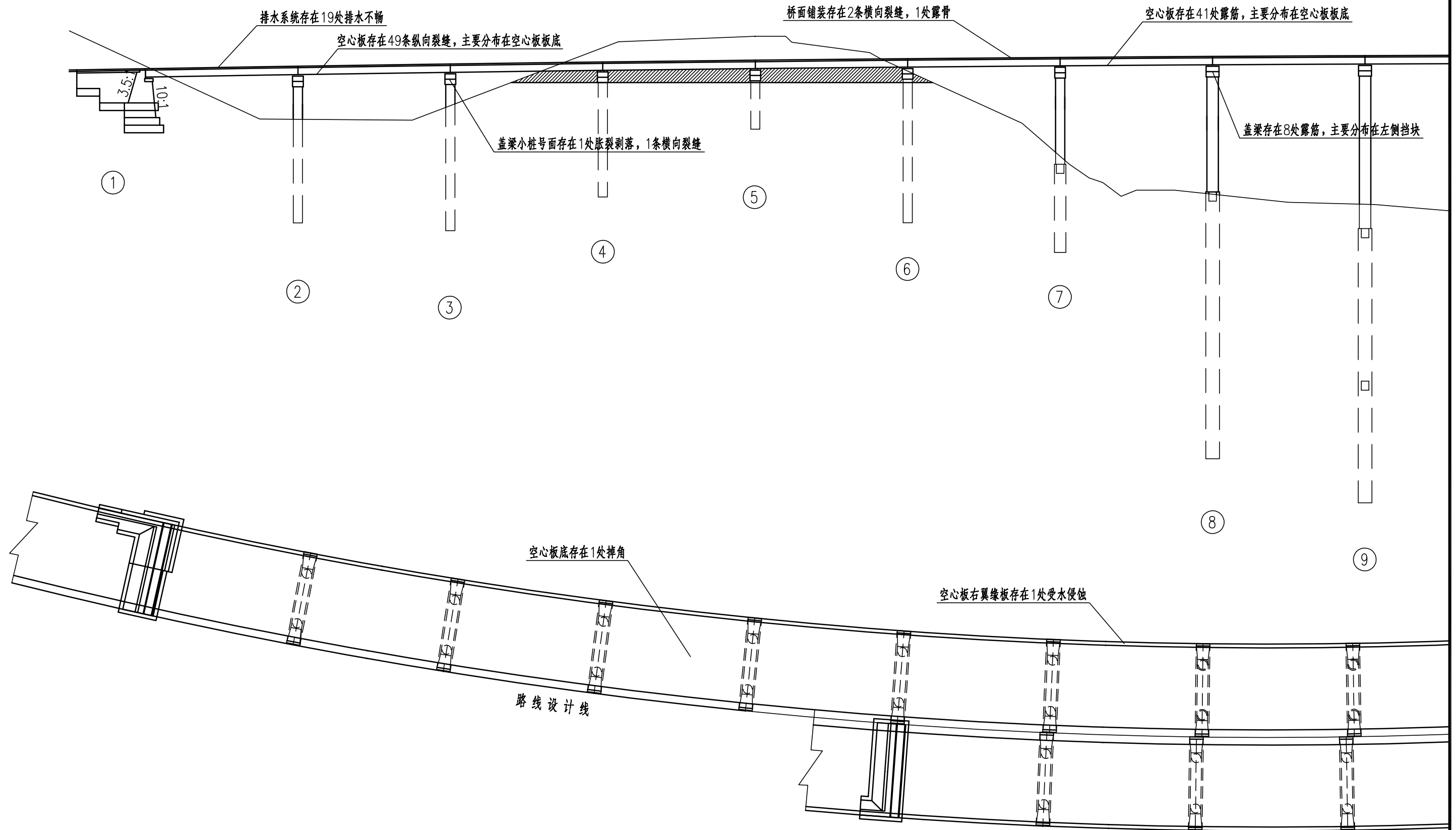
路
线
设
计
线

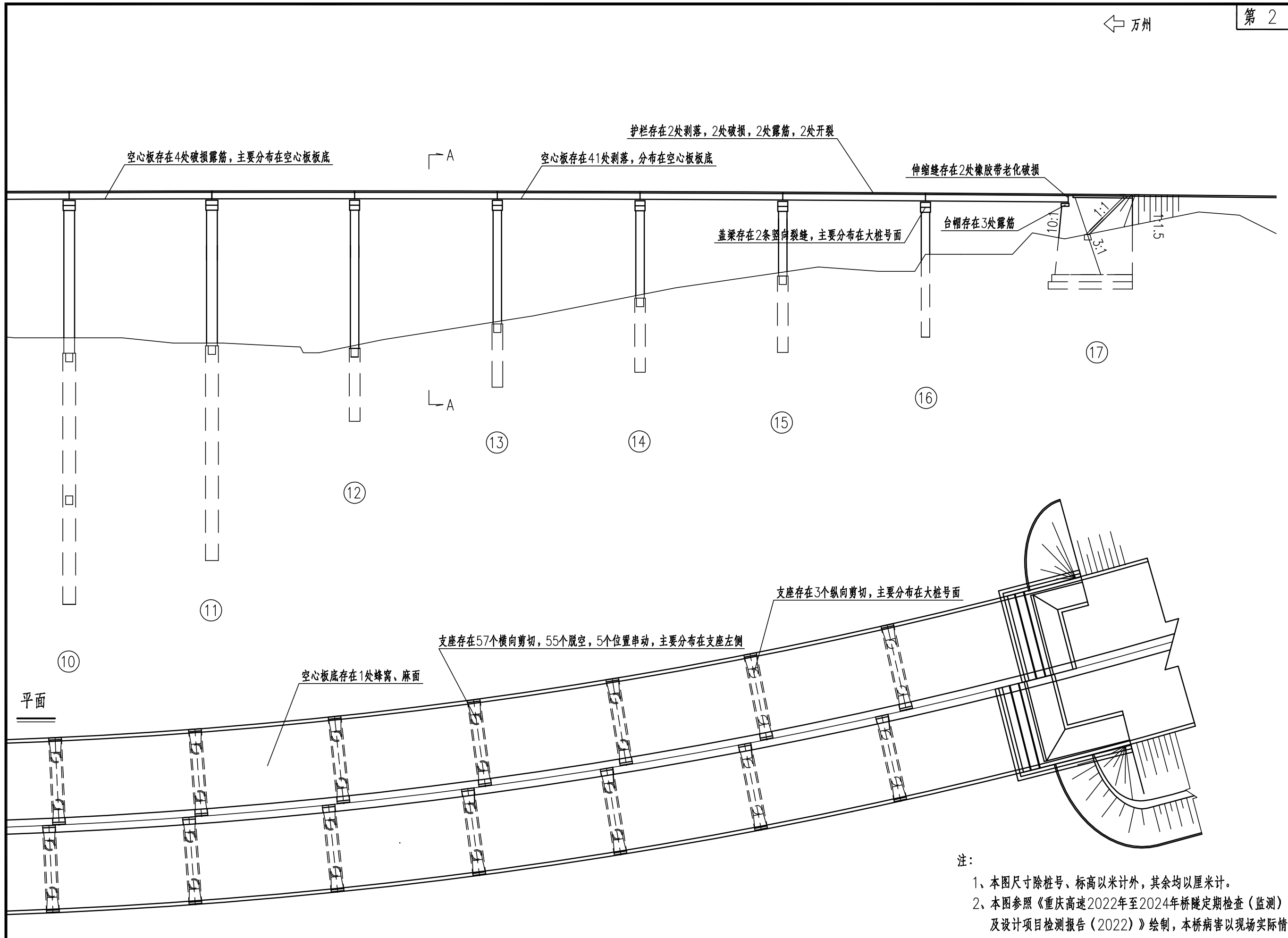


注:

1. 图中尺寸除桩号、标高以米计外,其余尺寸均以厘米计。
2. 本桥上跨冲沟,上部结构采用11-20米预应力砼筒支空心板,全桥分两联。下部结构采用双柱式墩和重力式桥台,基础采用挖孔灌注桩基础和扩大基础。
3. 本桥平面位于 $R=677.277$ 米、 $L_s=170$ 米的圆曲线内,纵面位于 $i_1=3.9\%$ 和 $i_2=-2.0\%$ 的凸型竖曲线内。墩台方向均按路线法线方向布设,桥面横坡由墩、台帽及桥面铺装共同形成。
4. 桥墩桩基础嵌入基岩弱风化层内的深度不小于3倍桩径,扩大基础置于新鲜基岩面内不得小于0.5米,地面横坡较陡处应加大桩基嵌岩深度。
5. 其中4号、5号桥墩视清方情况酌情调整基底标高。
6. 本桥在两岸桥台处设EM-80型伸缩缝、7号墩处设SSFB-160型伸缩缝;1号桥台、12号桥台及7号桥墩设置GYZF4 $\phi 225 \times 44$ mm 橡胶支座,2、3、4、5、6、8、9、10、11号桥墩设置GYZ $\phi 225 \times 55$ mm 橡胶支座。
7. 本桥在云阳岸桥台处设5米搭板,在万州岸桥台处设8米搭板。
8. 本图依据竣工图绘制。

云阳 →



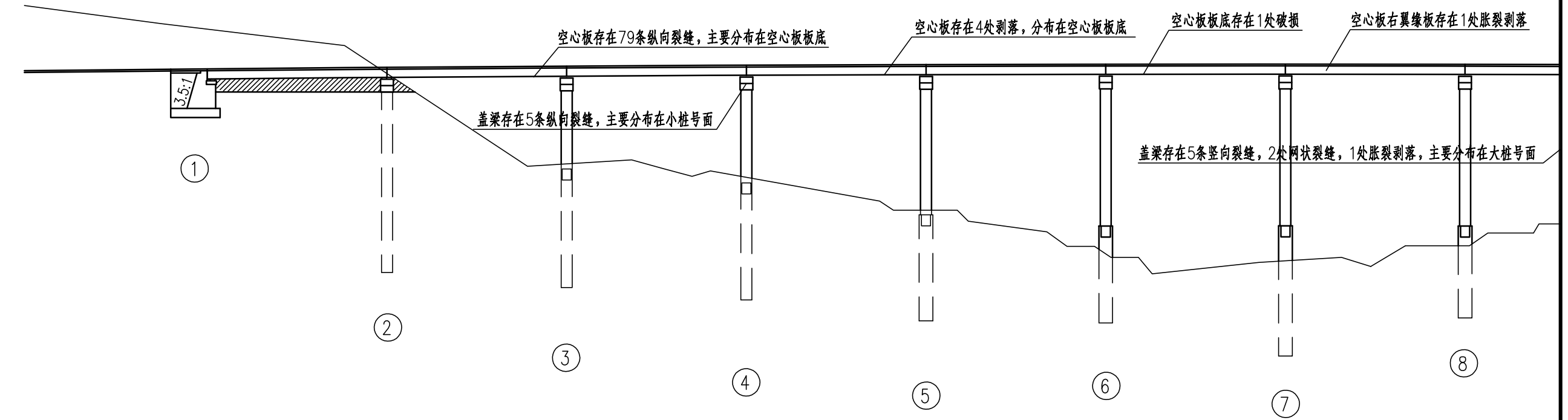


注:

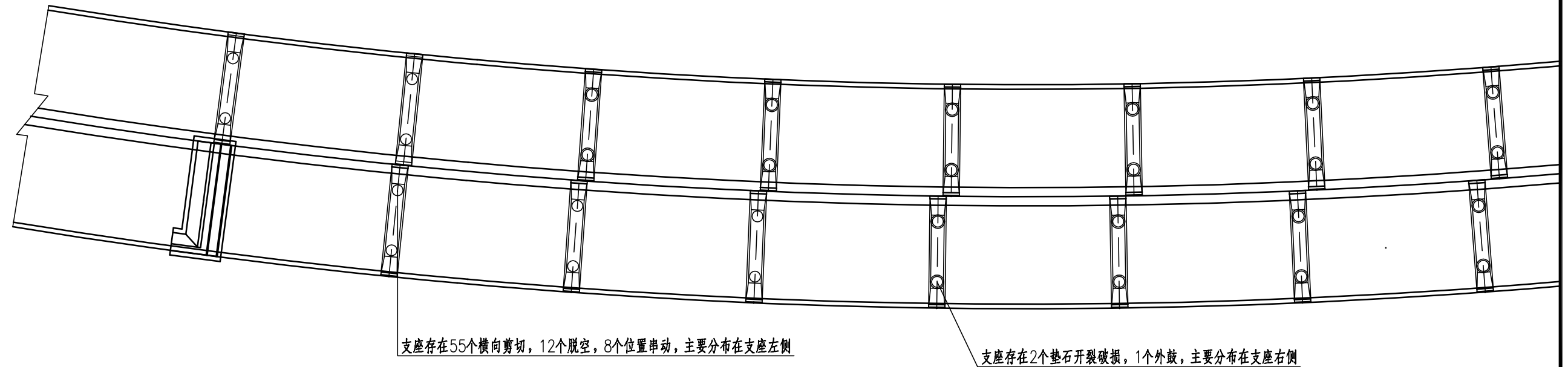
- 1、本图尺寸除桩号、标高以米计外, 其余均以厘米计。
- 2、本图参照《重庆高速2022年至2024年桥隧定期检查(监测)及设计项目检测报告(2022)》绘制, 本桥病害以现场实际情况为准。

云阳 ←

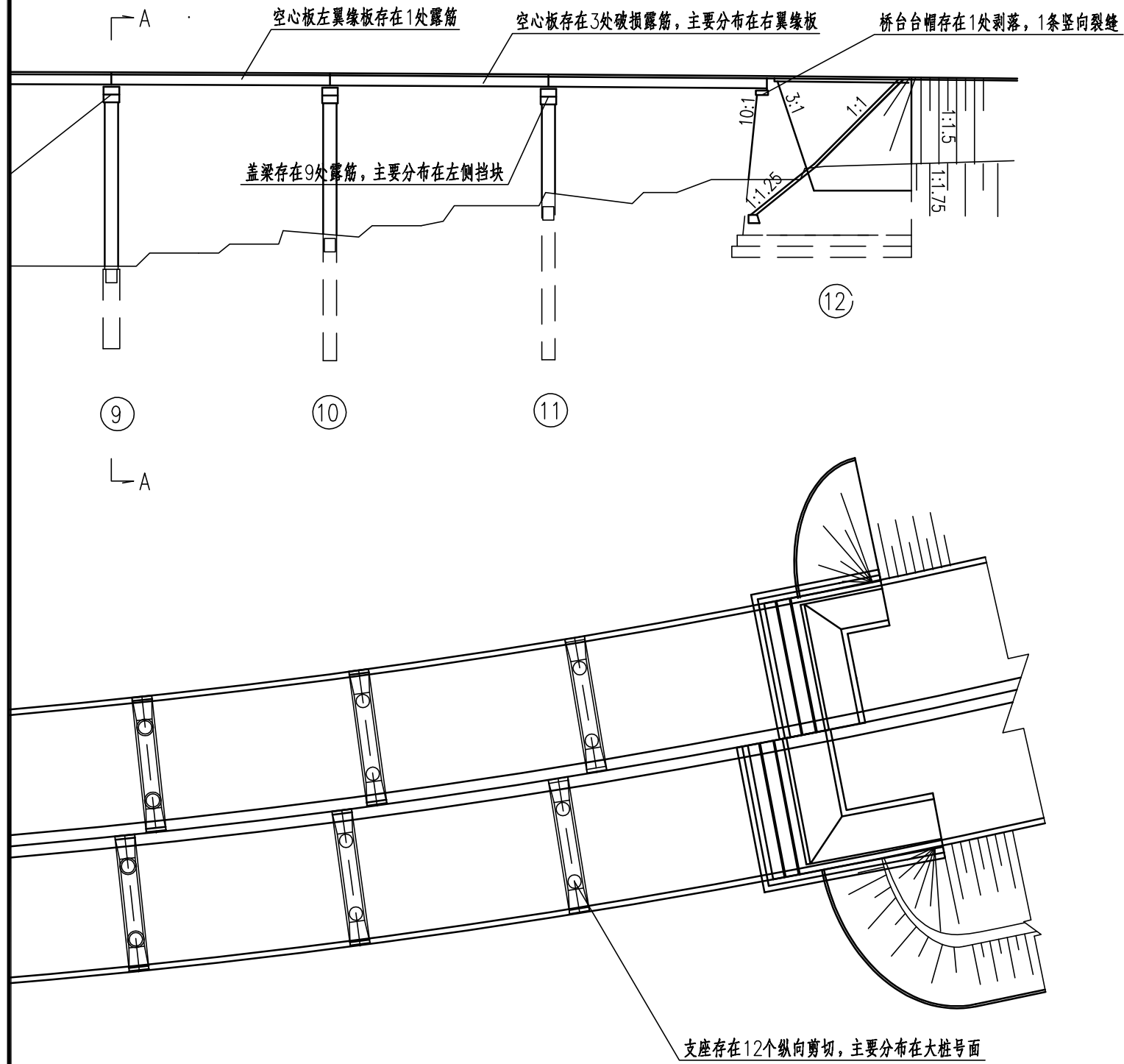
立面



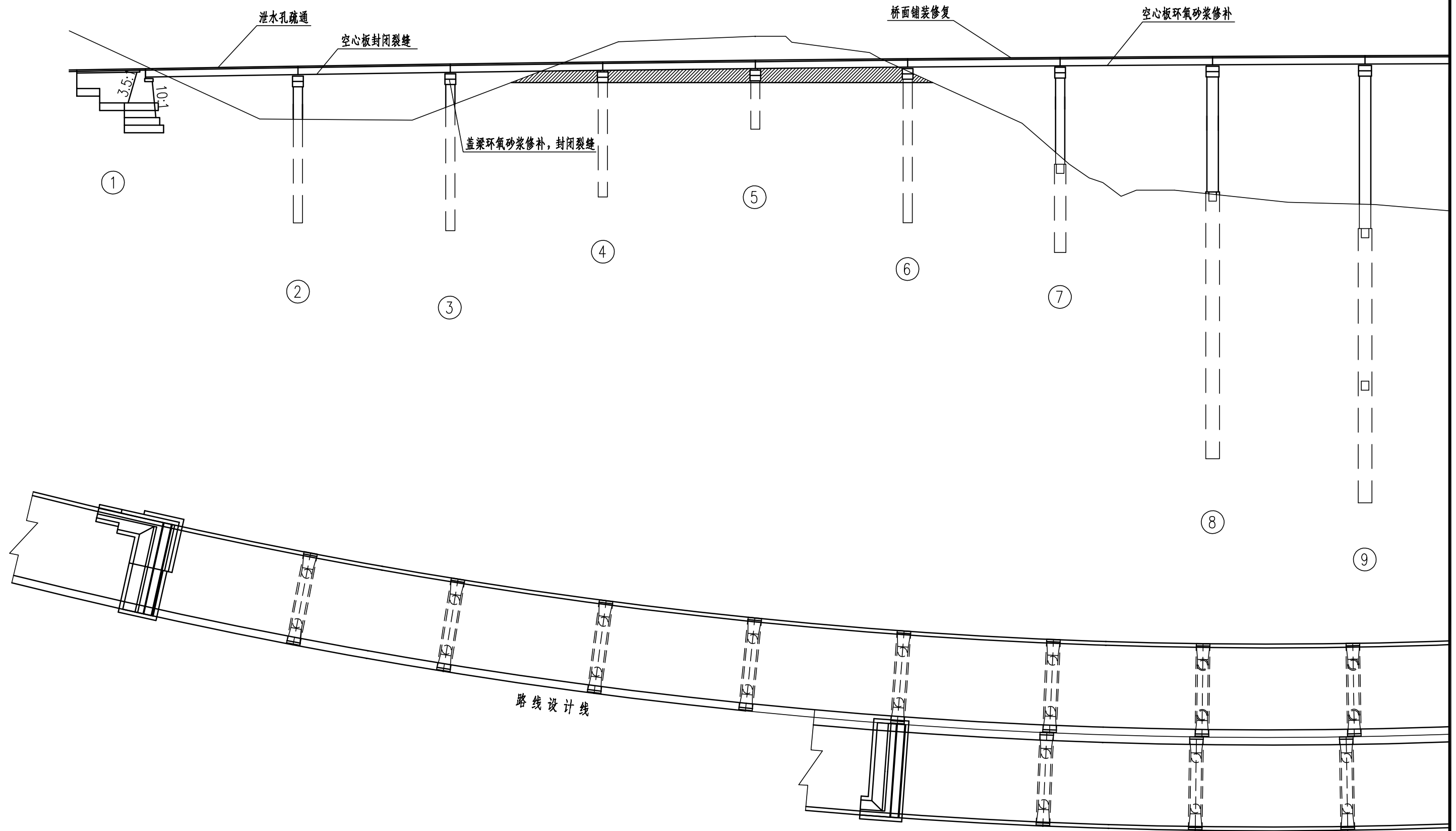
平面

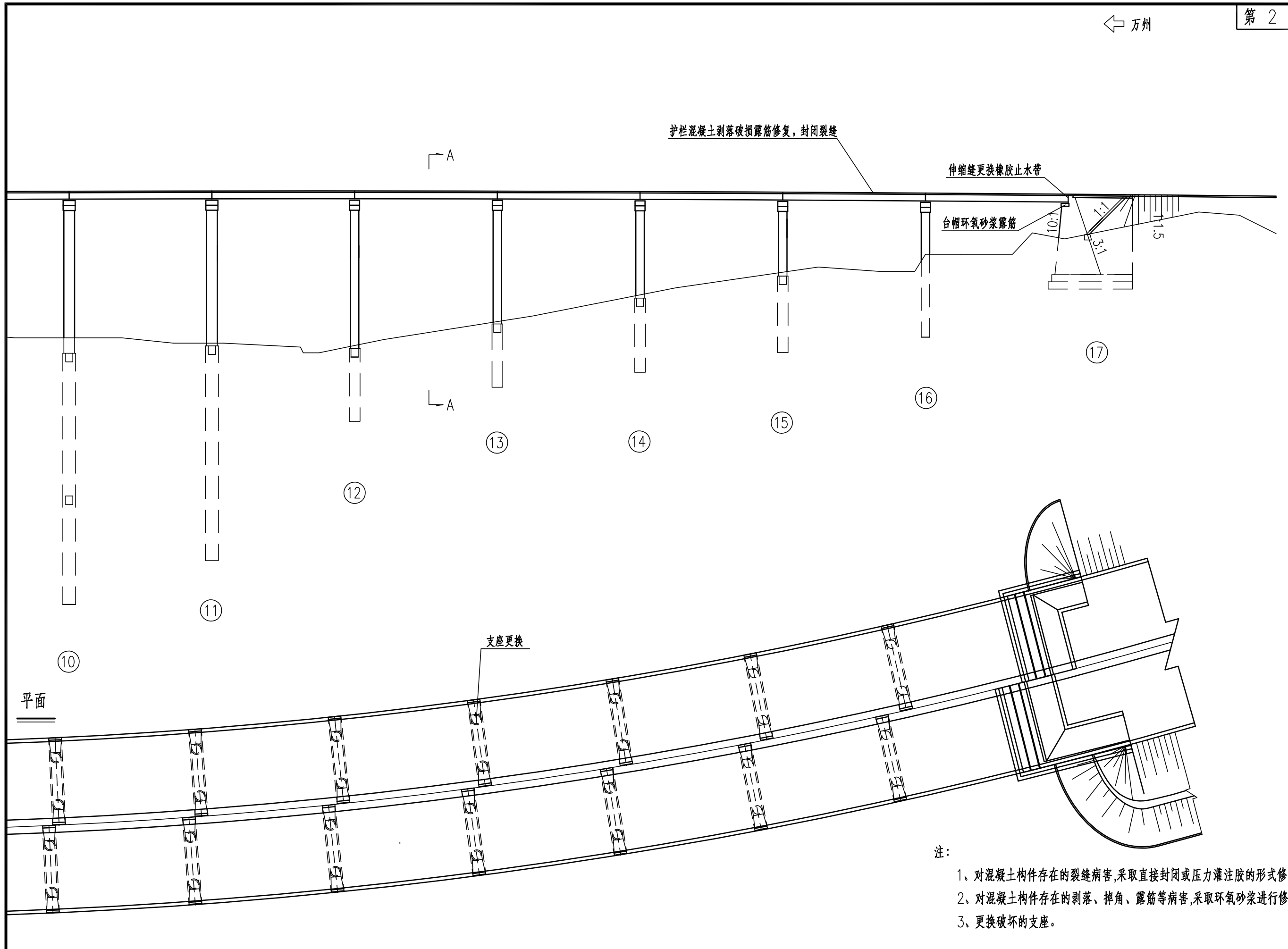


⇨ 万州



云阳 →

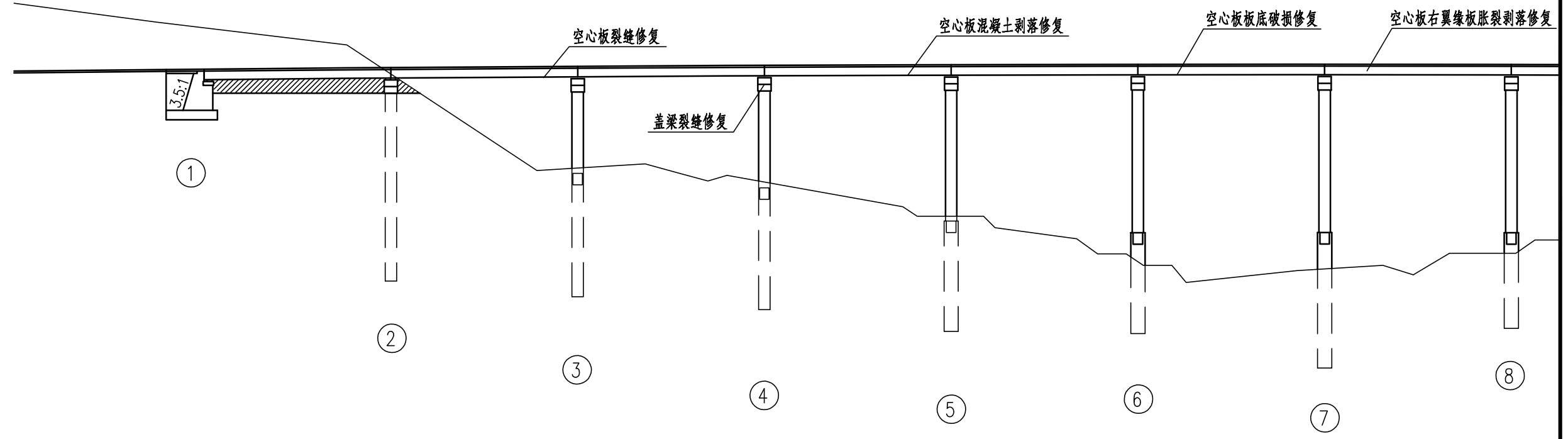




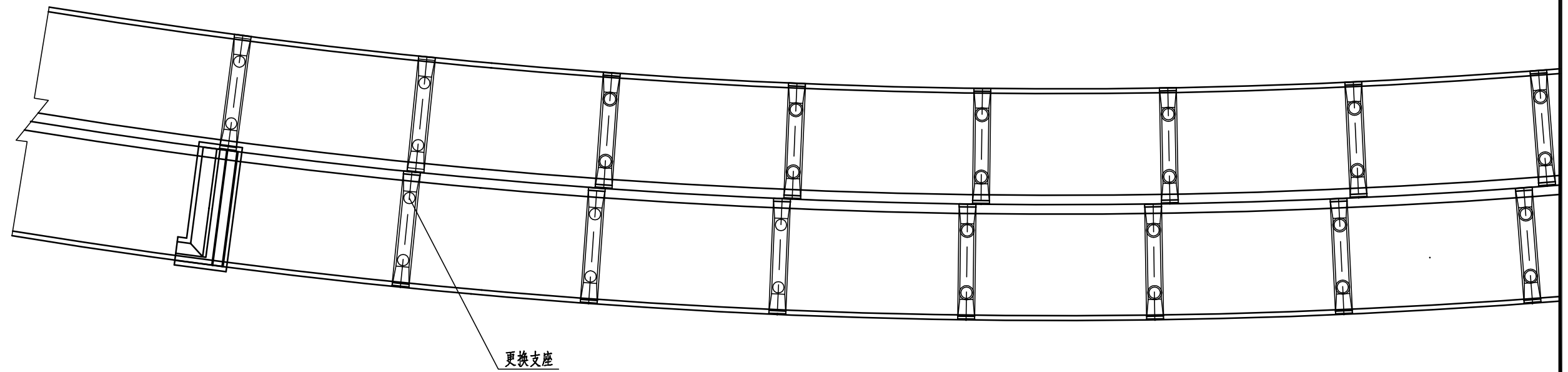
- 注：
- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
 - 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
 - 3、更换破坏的支座。

云阳 ←

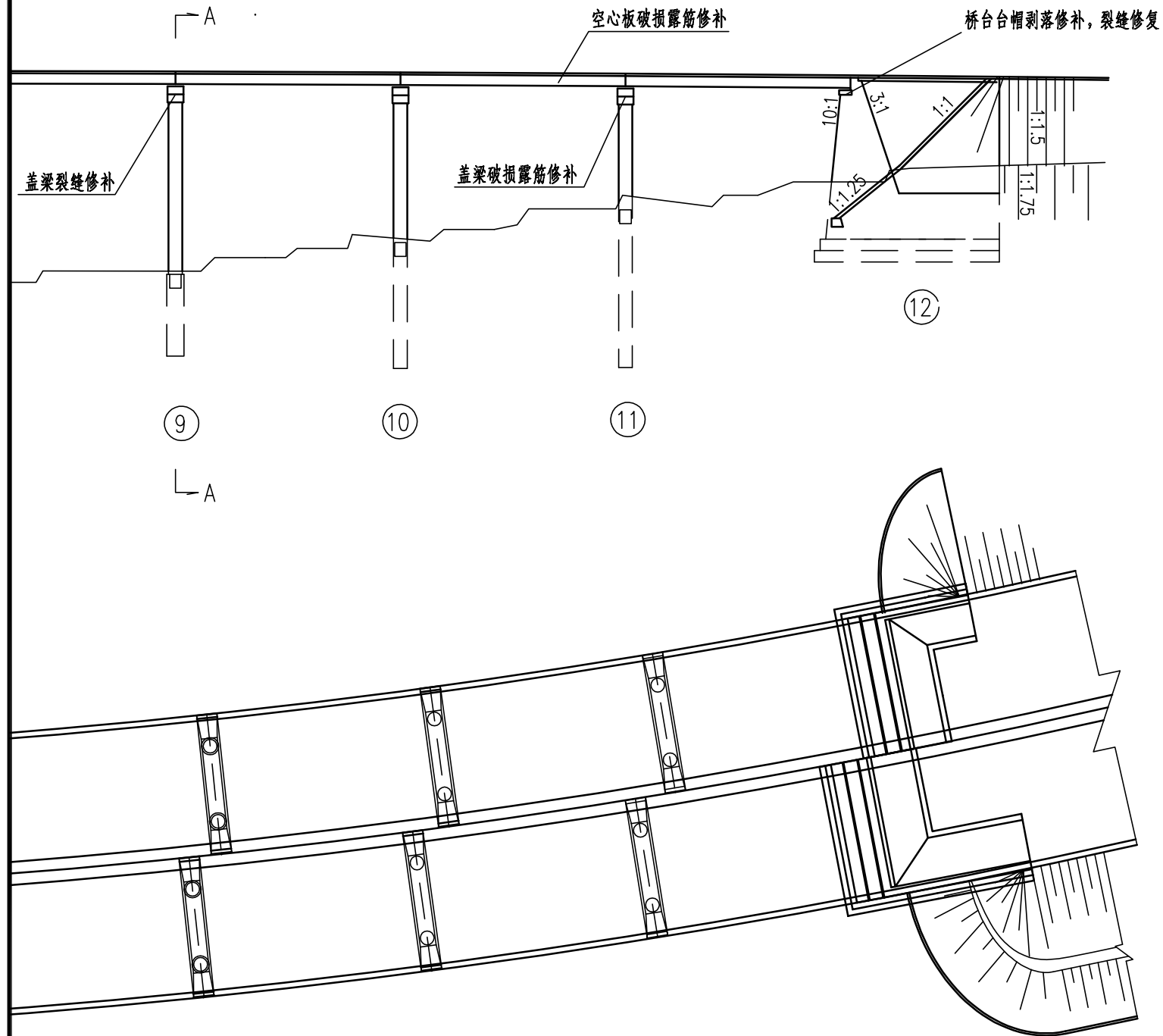
立 面



平 面



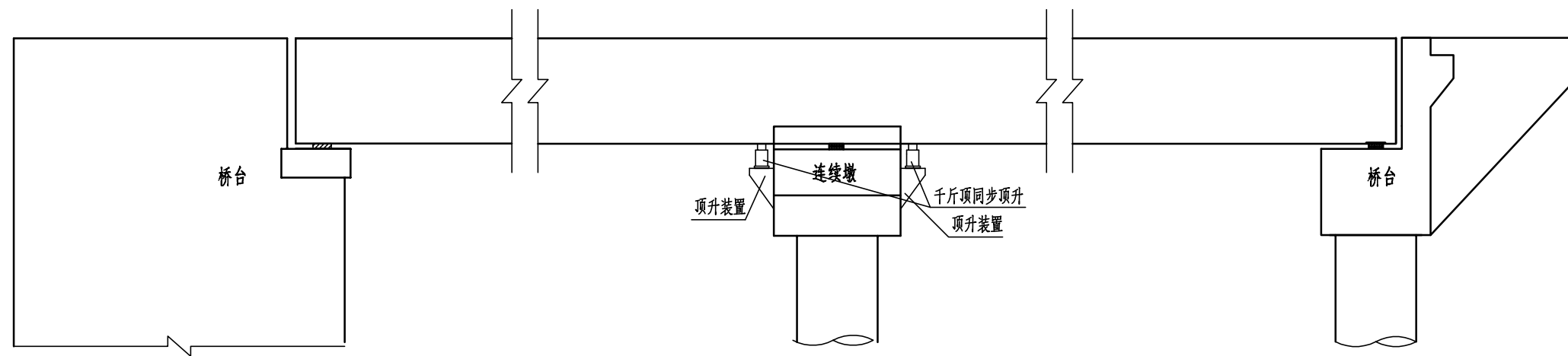
→ 万州



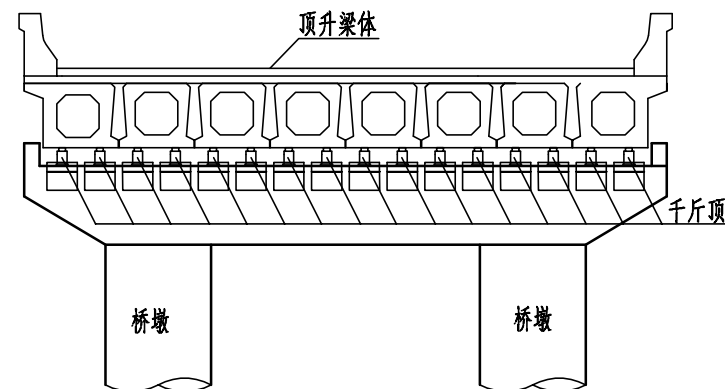
注:

- 1、对混凝土构件存在的裂缝病害,采取直接封闭或压力灌注胶的形式修复。
- 2、对混凝土构件存在的剥落、掉角、露筋等病害,采取环氧砂浆进行修复。
- 3、更换破坏的支座。

空心板顶升示意图



顶升梁体示意图（桥墩处）



注：

1. 图中顶升方案及桥梁上部结构形式仅为示意，具体施工工艺详见《设计说明》。
2. 本图仅为一种施工方法的示意，施工时可视实际情况采取其它有效措施对主梁完成整体顶升。
3. 支座更换施工要求：
 - (1) 支座更换施工时，要求新换支座应与原支座使用功能和几何尺寸一致，更换的桥梁支座应与结构体系相适应；
 - (2) 桥梁支座更换宜采用同一墩顶单排支座同步顶升更换，横向桥各片主梁应严格同步，纵桥向相邻主梁顶升高差控制在5mm以内，横向高差控制在0.5mm，单次顶升高差不超过2mm，本次采用同一排支座全部更换；
 - (3) 施工单位应对顶升方案做好详细的安全设计；
 - (4) 梁体顶升顺序为依次顶升墩顶梁体，支座顶升总量控制在10mm以内。
4. 顶升更换支座的施工工艺详见《设计说明》。
5. 本次支座更换依据原设计图纸进行设计，施工单位进场后应对支座型号进行复核，核对无误后方可进行支座采购。
6. 施工单位进场后需对支座型号进行复核，若竣工图支座型号与现场实际情况不符，应及时向设计反馈。

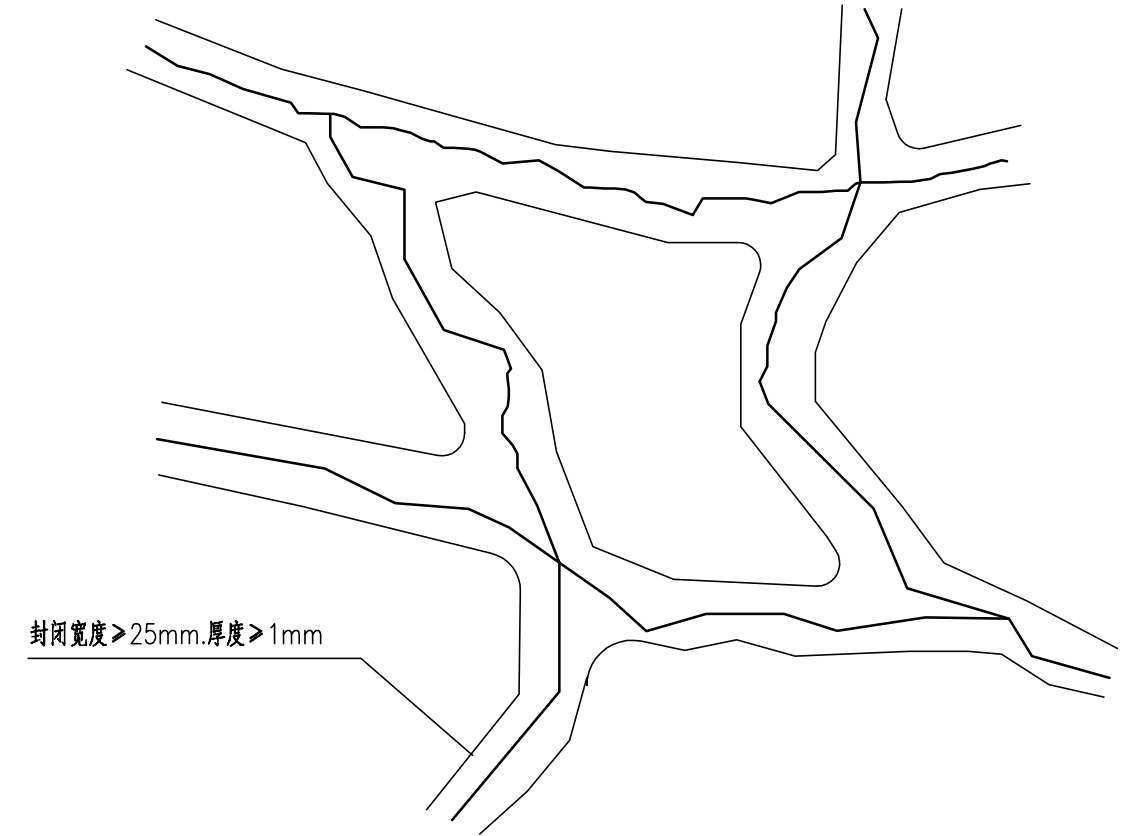
支座更换及顶梁数量表

桥梁名称	桩号	跨径组合（孔×米）	更换位置		原设计支座型号		顶梁（处）	支座更换		支座其他病害处治
			左幅	右幅	左幅	右幅		GYZ	块数	
万家坝大桥	K1474+341	6x30+4x40+4x40+3x40+4x40+5x30+4x30+3x30	L7-6 (1~16#)	R5-5 (1~16#)	GYZ 225x42		7	GYZ 225x42	64	支座脱空填塞 Q235B薄钢板： 471kg 支座垫石环氧砂浆 修补：0.2m²
			L7-7 (1~16#)		GYZ 225x55			GYZ 225x55	16	
			L8-7 (1~16#)		GYZF 225x44			GYZF 225x44	32	
			L8-8 (1~16#)							
			L10-9 (1~16#)							

裂缝示意图



裂缝封闭示意图



注:

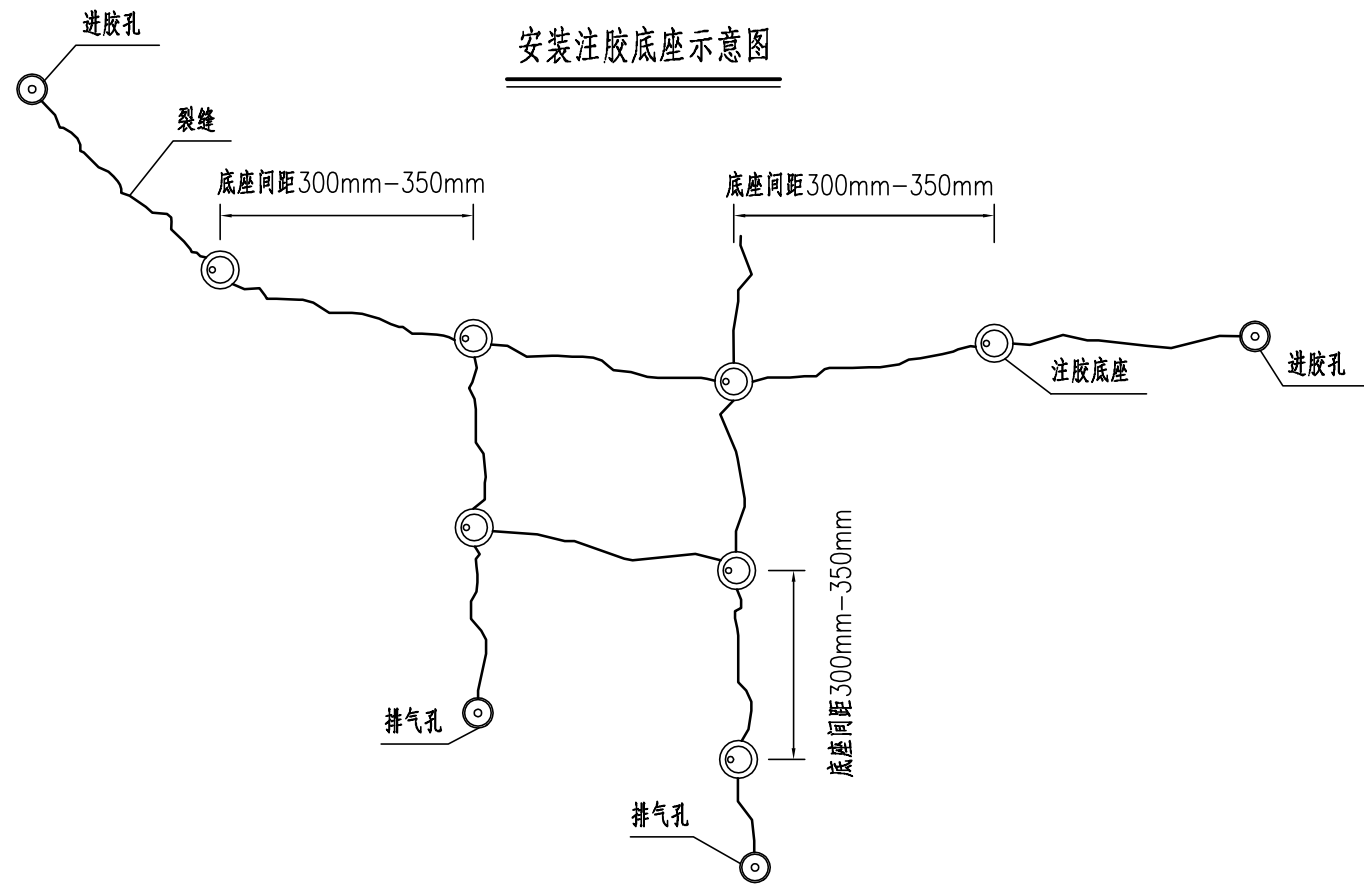
- 1.本图适用于对T梁、箱梁、盖梁、桥墩、桥台部位的裂缝进行封闭处治。
- 2.对上部结构裂缝宽度<0.15mm,下部结构裂缝宽度<0.20mm的裂缝进行表面封闭处理。
- 3.裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净,以免影响封闭效果。
- 4.裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刮在裂缝混凝土表面,应做到连续无间断,确保封闭密实。
- 5.裂缝封闭施工工艺详见《设计说明》。
- 6.本桥裂缝病害统计主要依据已有检测报告,裂缝封闭处治以现场情况为准。

混凝土裂缝封闭工程数量表

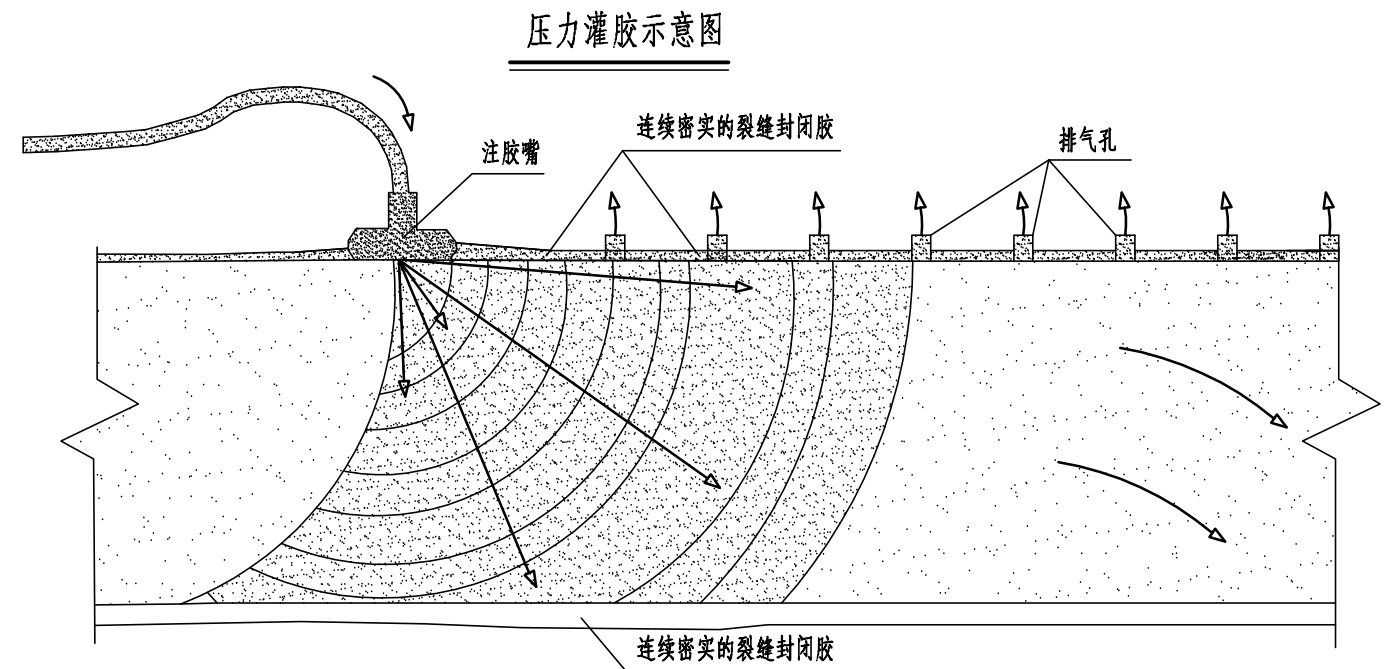
桥名	病害位置	裂缝封闭胶 (m)
大丘坎中桥右线	上部结构	21.35
	桥面系	11.50
	小计	32.85
黄泥巴坪1号大桥右线	上部结构	56.20
	桥面系	1.10
	小计	57.30
枫树坪2号大桥左线	下部结构	1.10
三里河大桥左线	上部结构	190.65
	下部结构	3.70
	小计	194.35
三里河大桥右线	上部结构	143.20
	下部结构	11.10
	小计	154.30
李家屋场大桥左线	下部结构	15.00
高粱特大桥左幅	上部结构	528.60
	下部结构	9.35
	小计	537.95
大宁河特大桥	上部结构	137.68
龚家湾大桥	上部结构	40.24
彭溪河特大桥	上部结构	670.46
古家坝互通主线桥(右幅)	上部结构	99.30
古家坝互通主线桥(左幅)	上部结构	111.02
小河坝大桥	上部结构	3968.25
	下部结构	14.25
	小计	3982.50
四岩大桥	上部结构	3289.60
万家坝大桥	上部结构	1266.20
龙潭沟特大桥(右幅)	上部结构	81.10
	下部结构	2.40
	小计	83.50
新地大桥(右幅)	上部结构	81.30
	下部结构	13.45
	小计	94.75
新地大桥(左幅)	上部结构	160.20
合计		10928.30

注:

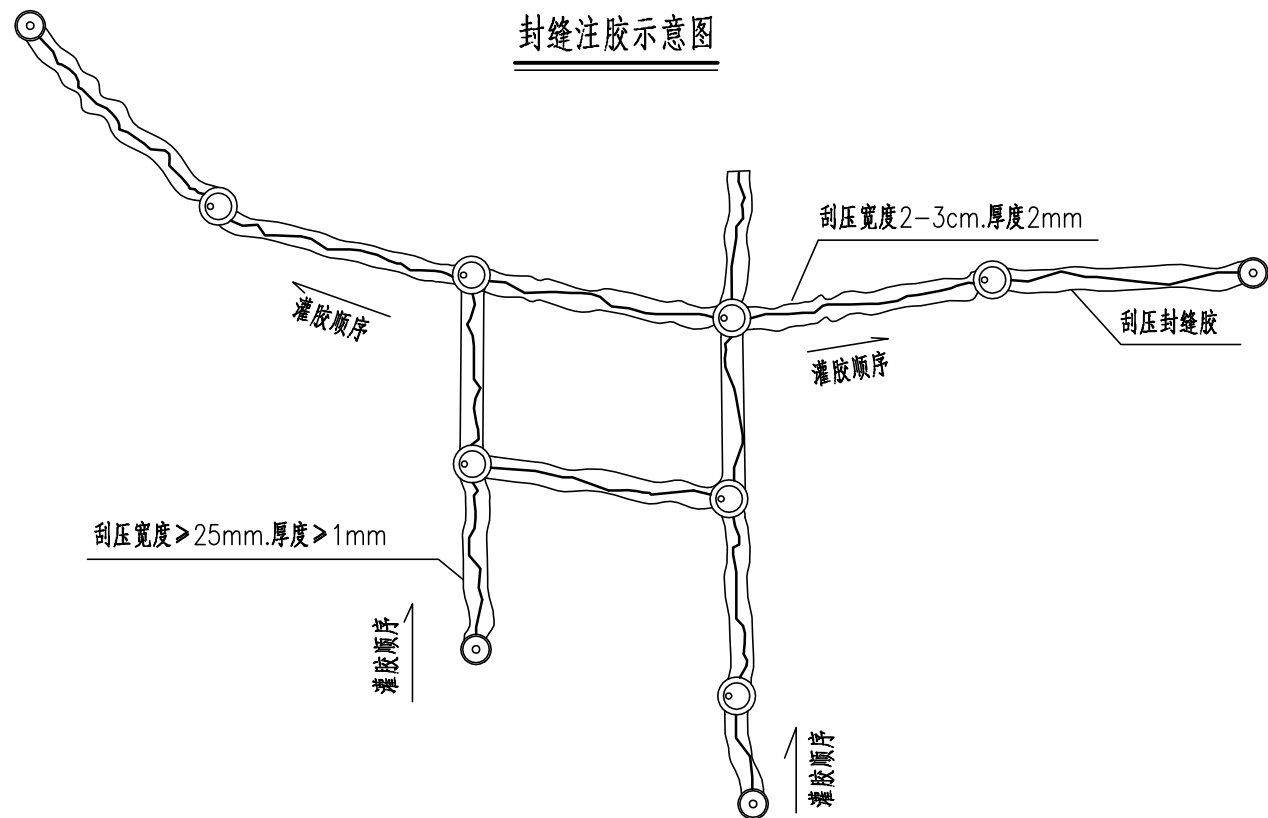
- 1.本图适用于对T梁、箱梁、盖梁、桥墩、桥台部位的裂缝进行封闭处治。
- 2.对上部结构裂缝宽度<0.15mm,下部结构裂缝宽度<0.20mm的裂缝进行表面封闭处理。
- 3.裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净,以免影响封闭效果。
- 4.裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刮在裂缝混凝土表面,应做到连续无间断,确保封闭密实。
- 5.裂缝封闭施工工艺详见《设计说明》。
- 6.本桥裂缝病害统计主要依据已有检测报告,裂缝封闭处治以现场情况为准。



安装注胶底座示意图



压力灌胶示意图



封缝注胶示意图

注:

1. 本图适用于对T梁、箱梁、盖梁、桥墩、桥台部位的裂缝进行压力灌胶处治。
2. 对上部结构裂缝宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ ，下部结构裂缝宽度 $\geq 0.20\text{mm}$ 的裂缝进行压力灌胶修补处理。
3. 裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净，以免影响封闭效果。
4. 裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刮在裂缝混凝土表面，应做到连续无间断，确保封闭密实。
5. 裂缝压力灌胶施工工艺详见《设计说明》。
6. 本桥裂缝病害统计主要依据已有检测报告，裂缝封闭处治以现场情况为准。

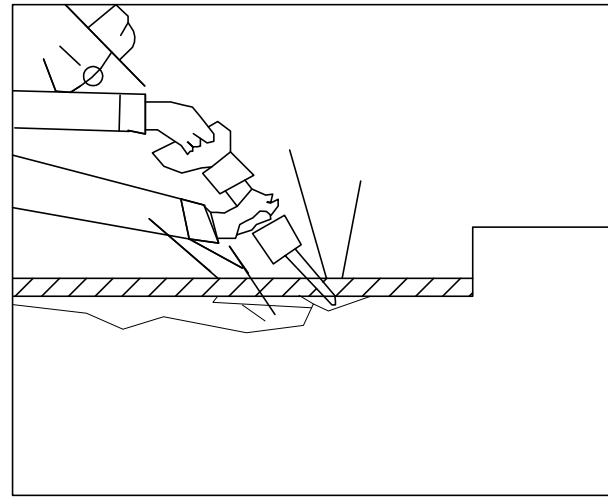
混凝土裂缝灌浆工程数量表

桥名	病害位置	裂缝灌注胶 (m)
大丘坎中桥左线	下部结构	12.50
	桥面系	12.00
	小计	24.50
大丘坎中桥右线	上部结构	0.80
	桥面系	11.00
	小计	11.80
黄泥巴坪1号大桥右线	上部结构	22.15
	下部结构	0.30
	桥面系	21.20
小计	43.65	
枫树坪2号大桥左线	下部结构	10.00
三里河大桥左线	上部结构	16.80
	下部结构	0.60
	小计	17.40
三里河大桥右线	上部结构	22.90
	下部结构	0.15
	桥面系	37.50
	小计	60.55
李家屋场大桥左线	下部结构	15.00
	桥面系	11.00
	小计	26.00
朱家屋场大桥左线	桥面系	8.00
高粱特大桥左幅	上部结构	88.50
	下部结构	88.50
	桥面系	14.00
	小计	191.00
大宁河特大桥	上部结构	43.33
龚家湾大桥	上部结构	89.26
彭溪河特大桥	上部结构	58.43
古家坝互通主线桥(右幅)	上部结构	43.35
古家坝互通主线桥(左幅)	上部结构	50.63
小河坝大桥	上部结构	121.95
四岩大桥	上部结构	366.80
	桥面系	5.00
	小计	371.80
万家坝大桥	上部结构	157.80
龙潭沟特大桥(右幅)	上部结构	15.30
	桥面系	22.10
	小计	37.40
新地大桥(右幅)	上部结构	10.10
	桥面系	17.30
	小计	27.40
新地大桥(左幅)	上部结构	20.20
合计		1414.45

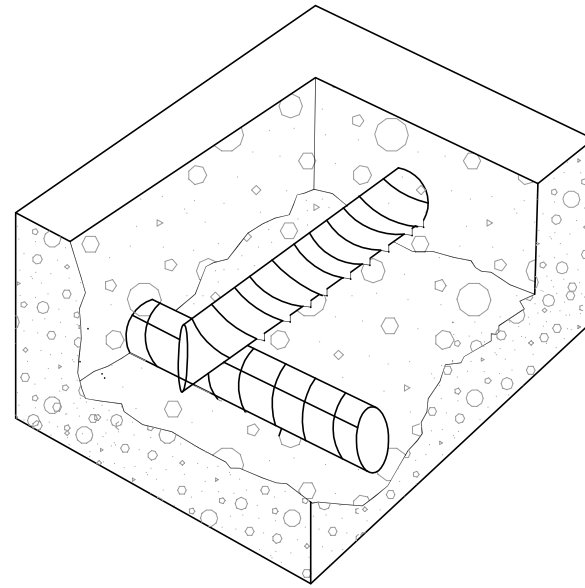
注:

- 1.本图适用于对T梁、箱梁、盖梁、桥墩、桥台部位的裂缝进行压力灌浆处治。
- 2.对上部结构裂缝宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ ，下部结构结构裂缝宽度 $\geq 0.20\text{mm}$ 的裂缝进行压力灌浆修补处理。
- 3.裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净，以免影响封闭效果。
- 4.裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刮在裂缝混凝土表面，应做到连续无间断，确保封闭密实。
- 5.裂缝压力灌浆施工工艺详见《设计说明》。
- 6.本桥裂缝病害统计主要依据已有检测报告，裂缝封闭处治以现场情况为准。

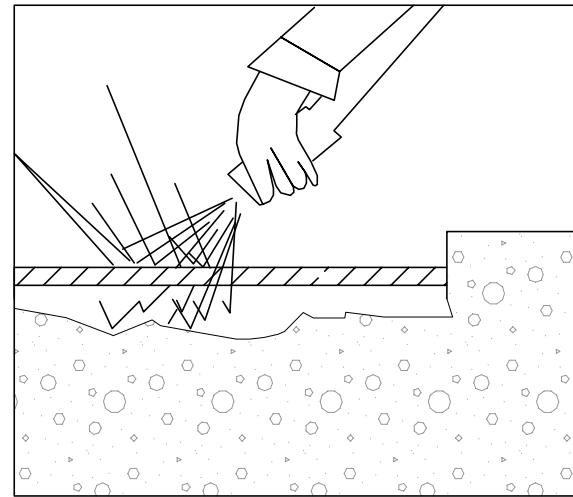
露筋.钢筋锈蚀病害处治图



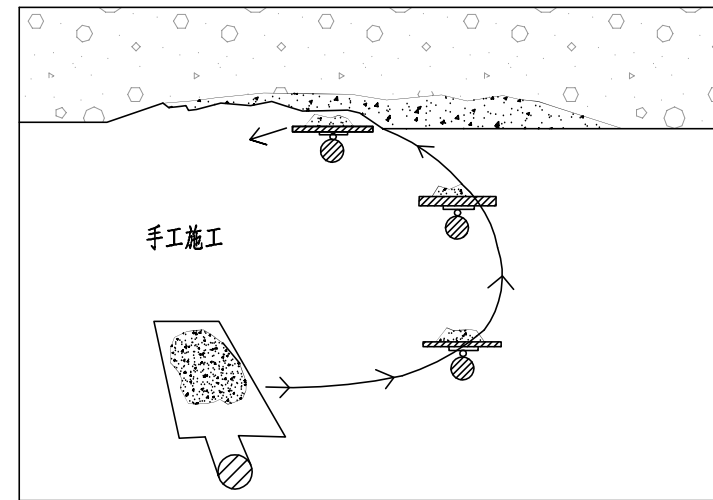
1.人工凿除锈蚀钢筋周围的混凝土



2.将松散不密实的混凝土凿除，直至露出新鲜的混凝土为止。

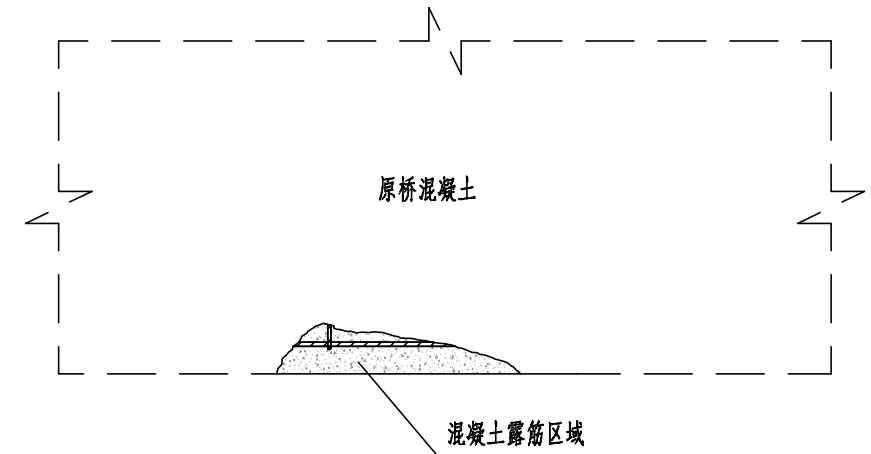


3.高压水清除混凝土表面，进行钢筋除锈.阻锈处理



4.用环氧砂浆对凿开的混凝土区域进行手工修补

混凝土露筋示意图



注:

- 1.对混凝土破损露筋进行除锈、环氧砂浆修补处治。
- 2.露筋.钢筋锈蚀病害处治流程：
 - (1)人工凿除松散不密实的混凝土，露出新鲜混凝土骨料；
 - (2)高压水清除混凝土表面，用钢丝刷对钢筋除锈；
 - (3)混凝土表面和钢筋干燥后，对钢筋人工用毛刷涂刷一层阻锈剂；
 - (4)用环氧砂浆填塞凿开区域，然后捣实、抹平。
- 3.露筋、钢筋锈位置详见《检查报告》，如与实际情况不同时，以现场实际情况为准。
- 4.施工工艺详见《设计说明》。
- 5.凿除和修补厚度应根据保护层厚度和主筋植筋对凿除深度进行要求，本图暂按5cm计。
- 6.本桥破损露筋病害根据现有检测报告进行统计，破损露筋处治工程数量以现场实际情况为准。

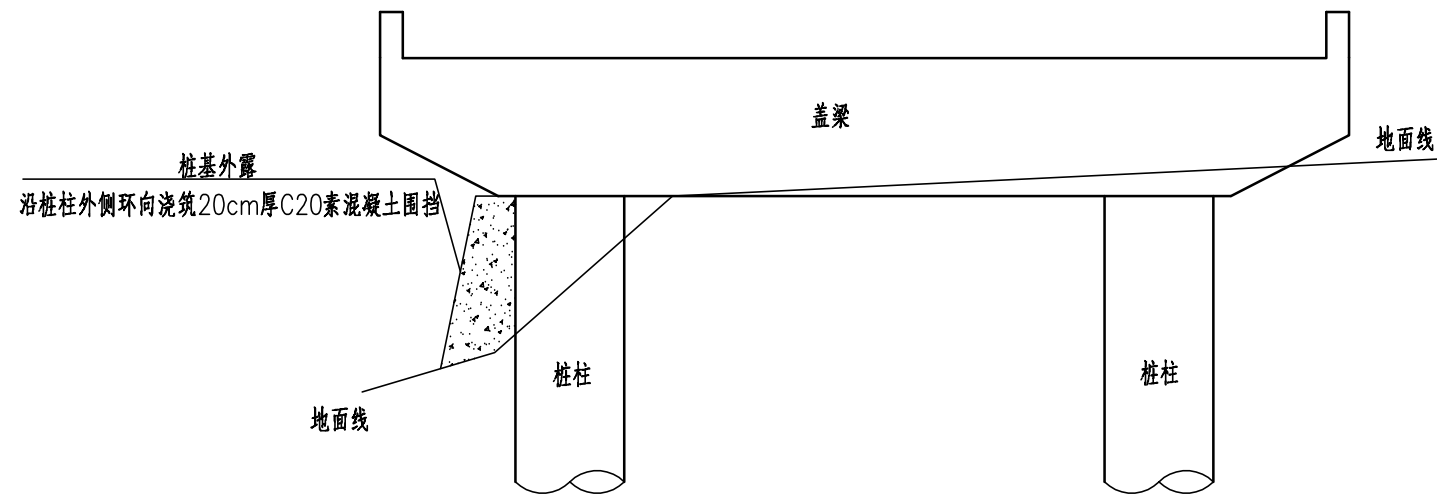
混凝土破损露筋处治工程数量表

桥名	病害位置	凿除混凝土 (m ²)	环氧砂浆修补 (m ²)
大丘坎中桥左线	上部结构	0.66	0.66
	下部结构	1	1
	桥面系	0.5	0.5
	小计	2.16	2.16
大丘坎中桥右线	上部结构	5.51	5.51
黄泥巴坪1号大桥右线	上部结构	47.2	47.2
	下部结构	3.08	3.08
	小计	50.28	50.28
枳树坪2号大桥左线	下部结构	0.5	0.5
	桥面系	10	10
	小计	10.5	10.5
三里河大桥左线	上部结构	4.94	4.94
	下部结构	0.51	0.51
	桥面系	3	3
	小计	8.45	8.45
三里河大桥右线	上部结构	3.9	3.9
	桥面系	15	15
	小计	18.9	18.9
李家屋场大桥左线	桥面系	3	3
高粱特大桥左幅	上部结构	7.31	7.31
	下部结构	7.31	7.31
	桥面系	3	3
	小计	17.62	17.62
大宁河特大桥	上部结构	2.79	2.79
龚家湾大桥	上部结构	1.26	1.26
彭溪河特大桥	上部结构	21.29	21.29
古家坝互通主线桥(右幅)	上部结构	1.1	1.1
古家坝互通主线桥(左幅)	上部结构	1.69	1.69
小河坝大桥	上部结构	67.94	67.94
	铺装层	2.55	2.55
	下部结构	86.58	86.58
	小计	157.07	157.07
四岩大桥	上部结构	7.4	7.4
	桥面系	3.5	3.5
	小计	10.9	10.9
万家坝大桥	上部结构	4.91	4.91
龙潭沟特大桥(右幅)	上部结构	1.4	1.4
	桥面系	2.9	2.9
	小计	4.3	4.3
新地大桥(右幅)	上部结构	0.85	0.85
	桥面系	1.1	1.1
	小计	1.95	1.95
新地大桥(左幅)	上部结构	0.1	0.1
	桥面系	0.5	0.5
	小计	0.6	0.6
合计		324.28	324.28

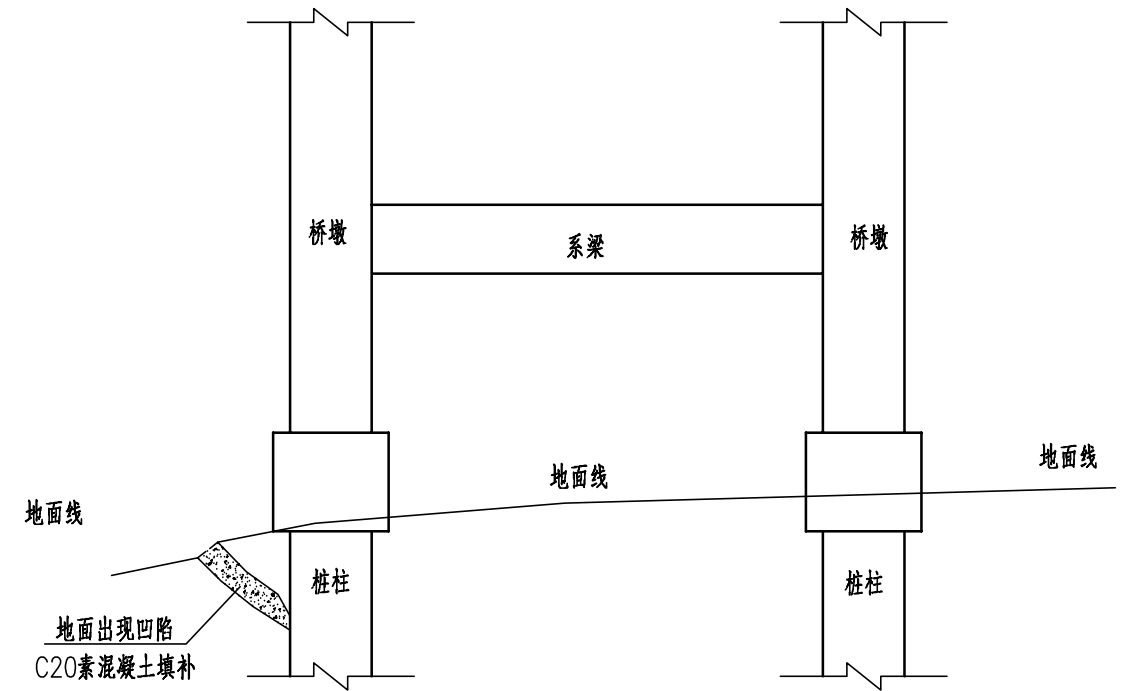
注:

- 对混凝土破损露筋进行除锈、环氧砂浆修补处治。
- 露筋、钢筋锈蚀病害处治流程:
 - 人工凿除松散不密实的混凝土,露出新鲜混凝土骨料;
 - 高压水清除混凝土表面,用钢丝刷对钢筋除锈;
 - 混凝土表面和钢筋干燥后,对钢筋人工用毛刷刷涂一层阻锈剂;
 - 用环氧砂浆填塞凿开区域,然后捣实、抹平。
- 露筋、钢筋锈位置详见《检查报告》,如与实际不同时,以现场实际情况为准。
- 施工工艺详见《设计说明》。
- 凿除和修补厚度应根据保护层厚度和主筋植筋对凿除深度进行要求,本图暂按5cm计。
- 本桥破损露筋病害根据现有检测报告进行统计,破损露筋处治工程数量以现场实际情况为准。
- 在对外露除锈后,应采用钢筋阻锈剂对钢筋进行涂抹。

右幅1#墩桩基外露处治示意图



右幅13#墩基础沉降处治示意图



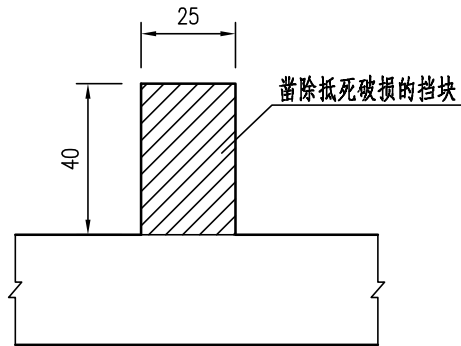
工程数量表

项目	材料	单位	数量	合计
右幅1#墩桩基外露处治	C20混凝土	m ³	0.94	1.34
右幅13#墩基础沉降处治			0.40	

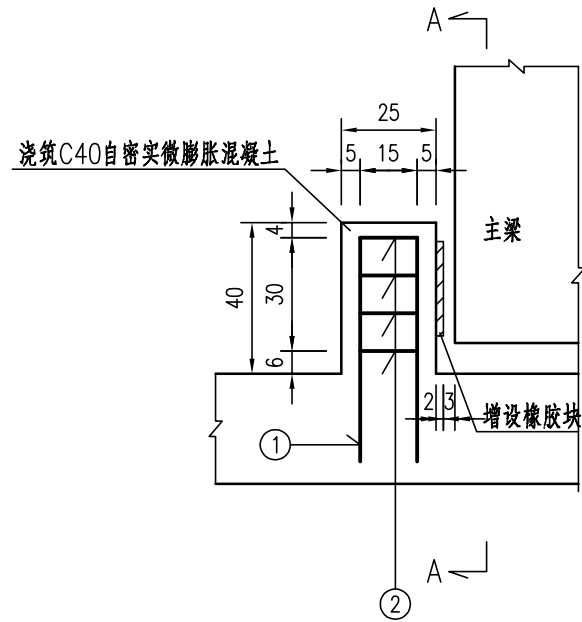
注:

- 1、本图为右幅1#、13#墩基础病害示意图。
- 2、本图按《G42巫奉高速黄泥巴坪1号大桥(K1333+350)定期检查报告》绘制，图中工程量需施工单位进场后核实。
- 3、在对基础外露外包混凝土前，应对外露桩基进行清表处理。

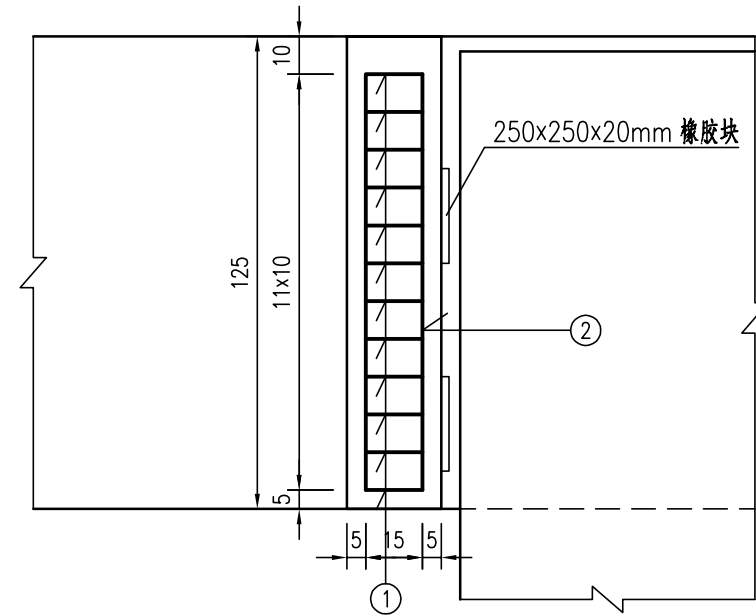
桥台挡块凿除立面图



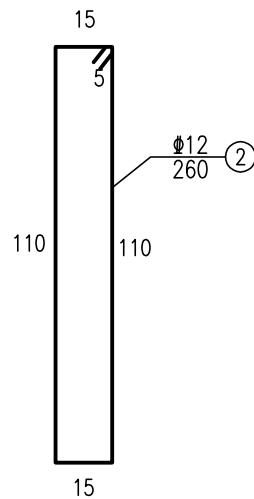
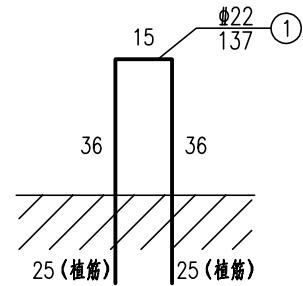
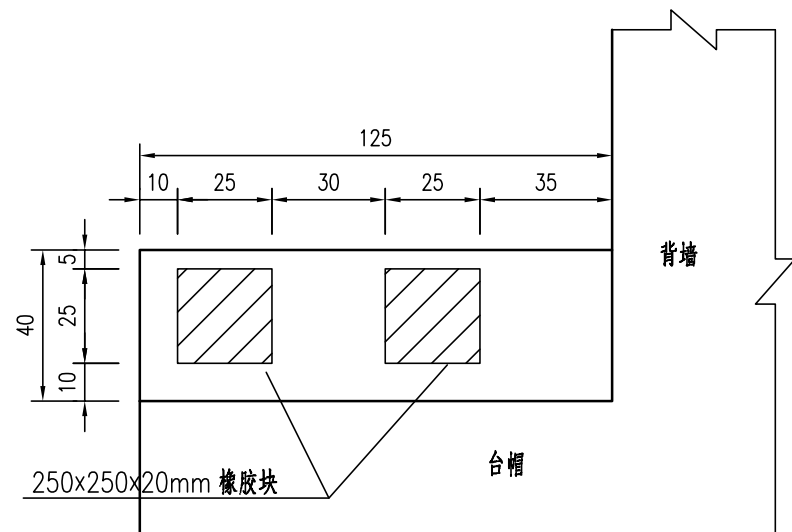
浇筑挡块示意图



浇筑挡块平面图



A-A



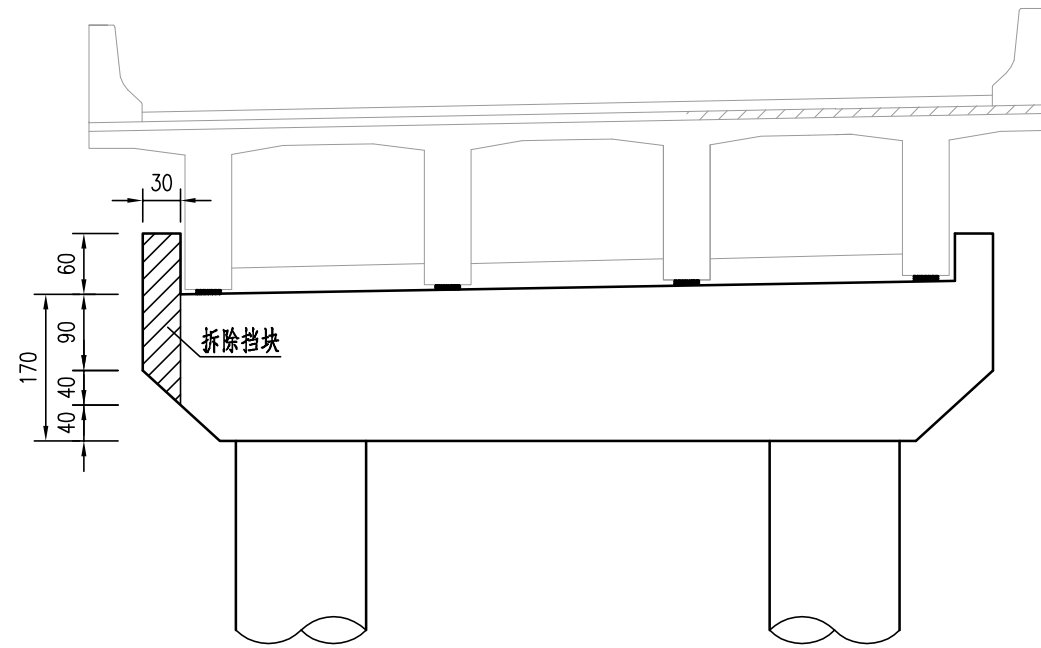
挡块修复工程数量表

项目	单位	数量	全桥合计
Φ22	kg	48.99	48.99
Φ12	kg	9.24	9.24
Φ22 植筋孔	个	24	24
凿除混凝土	m ³	0.125	0.13
普毛混凝土	m ²	0.313	0.31
C40自密实微膨胀混凝土	m ³	0.125	0.13
250mmx250mmx20mm橡胶垫块	块	2	2

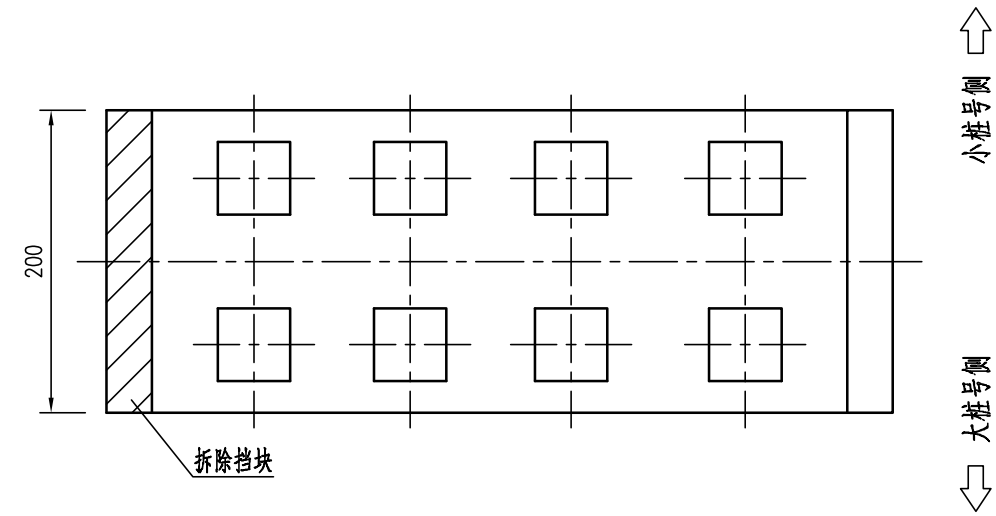
注:

- 1.本图尺寸均以厘米为单位。
- 2.本图适用于桥台挡块的更换处治。
- 3.本图适用于枫树坪2号桥0#桥台挡块拆除重做处治图。

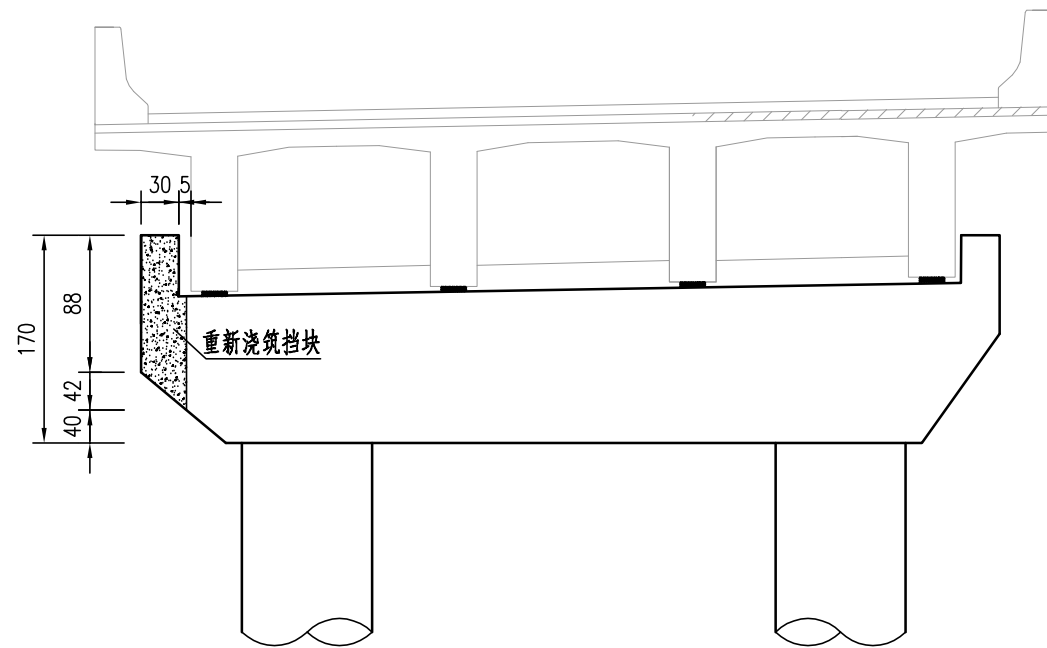
加固前盖梁横断面



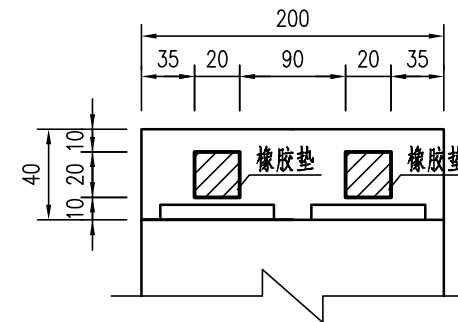
盖梁平面



加固后盖梁横断面



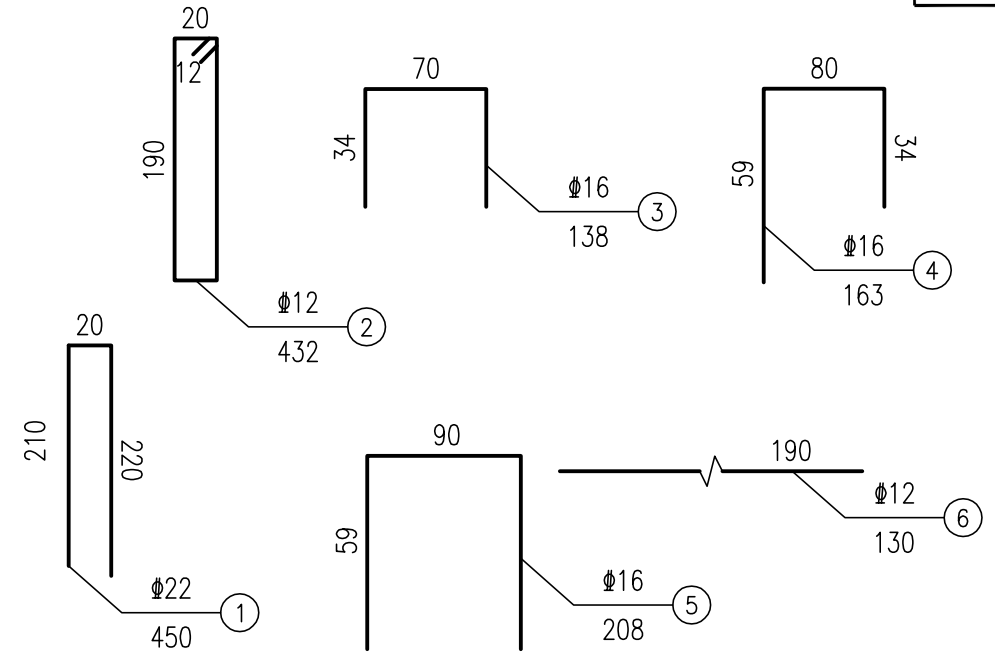
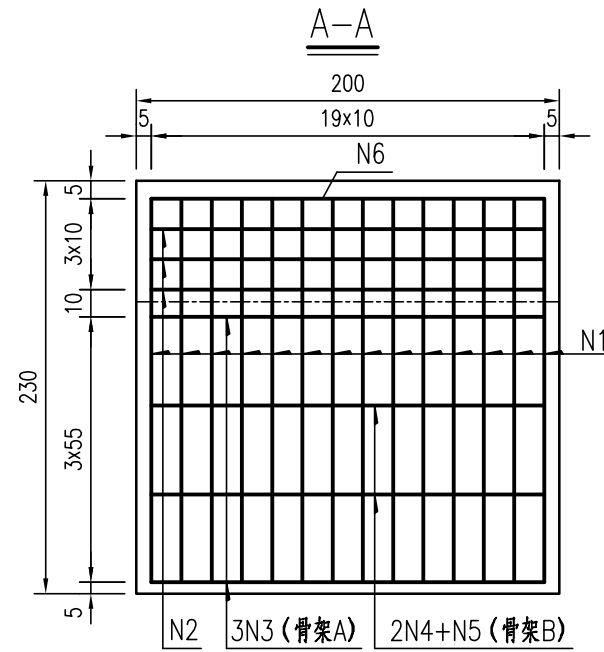
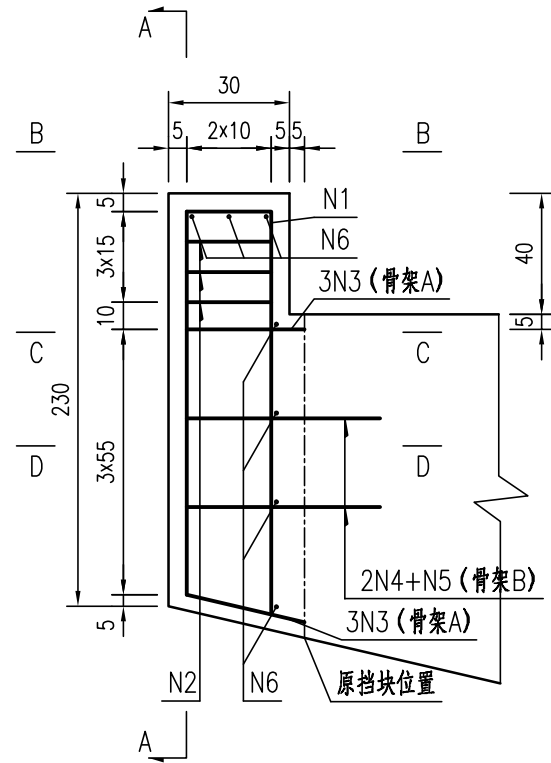
A-A



注:

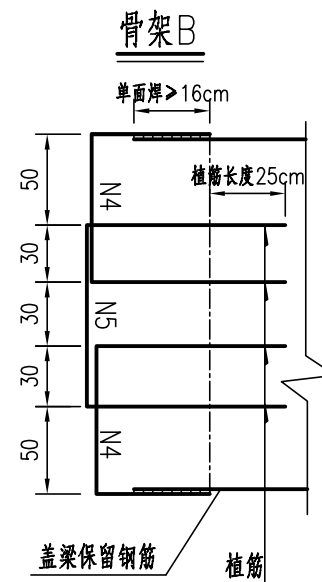
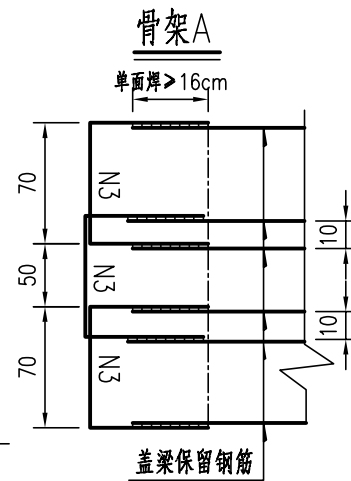
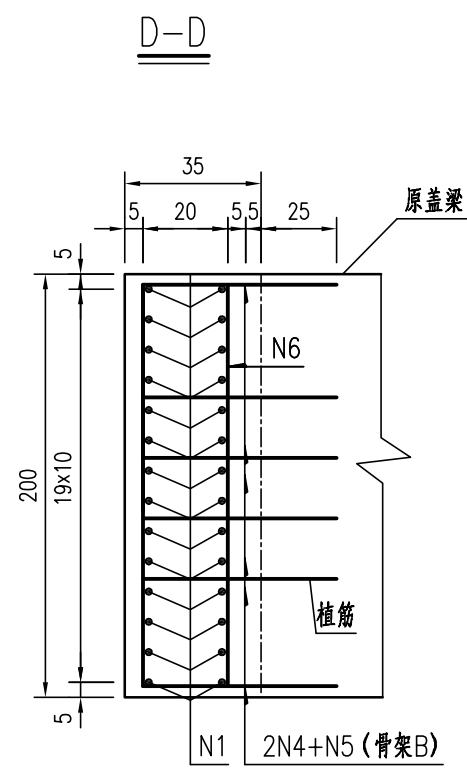
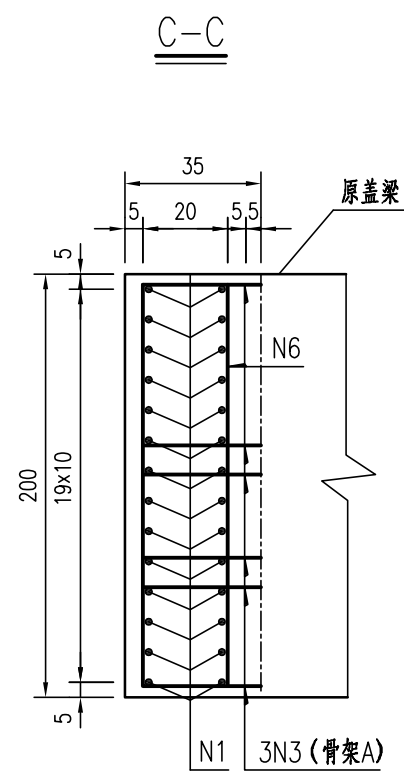
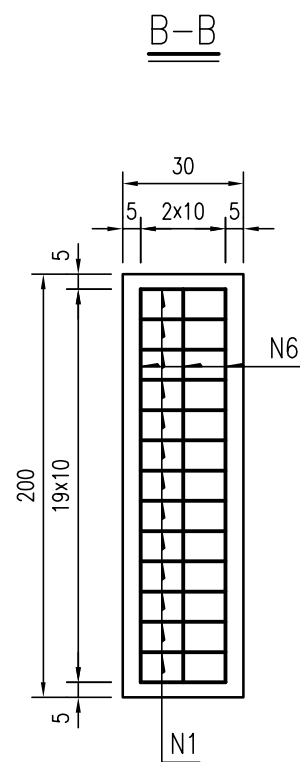
1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 盖梁挡块凿除前，采取必要限位措施确保梁体不再发生再次滑移，凿除后，及时浇筑恢复新挡块。
3. 新浇筑挡块与复位后主梁间距5cm，增设橡胶垫块与盖梁挡块粘牢固，并与主梁之间留2cm间隙。
4. 在拆除原桥挡块时，应先用切缝机沿裂缝切穿混凝土保护层，保证新旧面整齐。然后采用人工凿除原桥挡块，保留原有盖梁主筋，禁止采用绳锯直接切割。
5. 本图适用于李家老屋大桥L8#、R4#墩盖梁挡块的更换处治。
6. 施工单位进场后应对尺寸进行复核，如有不符应及时向设计反馈。

新换挡块钢筋构造



更换挡块工程数量汇总表

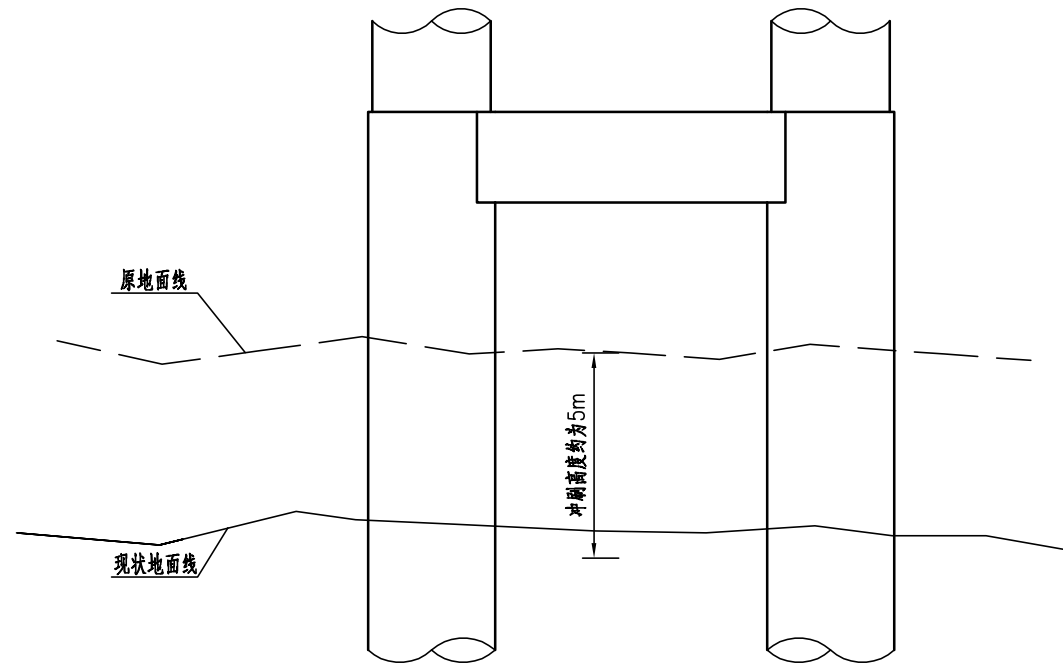
钢筋号	直径	每延米重量 (kg)	单根长度 (cm)	根数	总长 (m)	单个挡块 (kg)	挡块数量	合计 (kg)
1	Φ22	2.980	450	20	90.00	268.20	2	536.40
2	Φ12	0.888	432	4	17.28	15.34		30.68
3	Φ16	1.580	138	6	8.28	13.08		26.16
4(植筋)	Φ16	1.580	163	4	6.52	10.30		20.60
5(植筋)	Φ16	1.580	208	2	4.16	6.57		13.14
6	Φ12	0.888	190	7	13.30	11.81		23.62
单个挡块植筋数量 (孔)						8		16.00
C40自密实微膨胀混凝土 (m ³)						1.2		2.40
凿除混凝土 (m ³)						1.1		2.20
40x30x2 (cm) 橡胶垫块 (个)						2		4.00



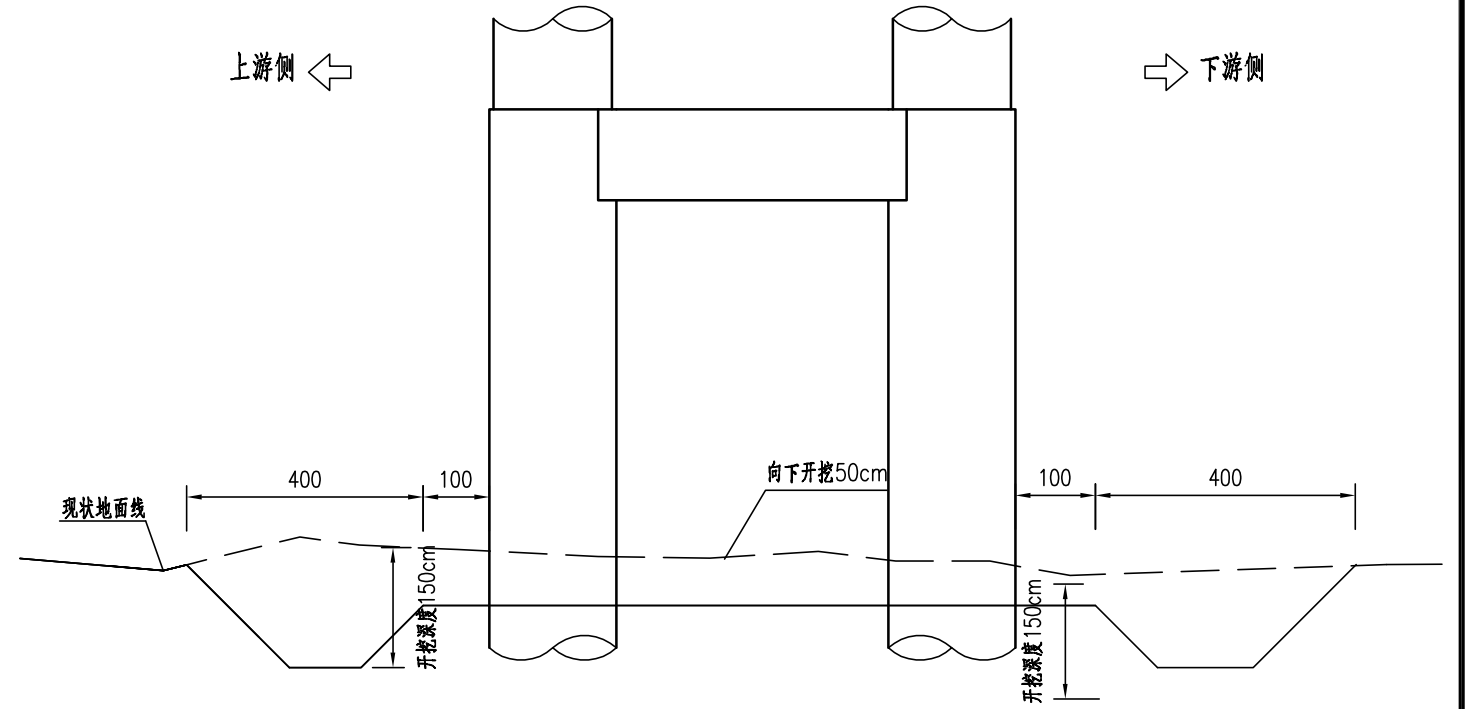
注:

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 原盖梁保留钢筋除锈并涂刷阻锈剂。
3. N3、N4钢筋与盖梁保留钢筋焊接成骨架, 其尺寸可依据实际情况微调。
4. 盖梁挡块凿除前, 采取必要限位措施确保梁体不再发生再次滑移, 凿除后, 及时浇筑恢复新挡块。
5. 施工过程中, 实时监控关注梁体的位移及变化情况。
6. 本图适用于李家老屋大桥L8#、R4#墩盖梁挡块的更换处治。
7. 施工单位进场后应对尺寸进行复核, 如有不符应及时向设计反馈。

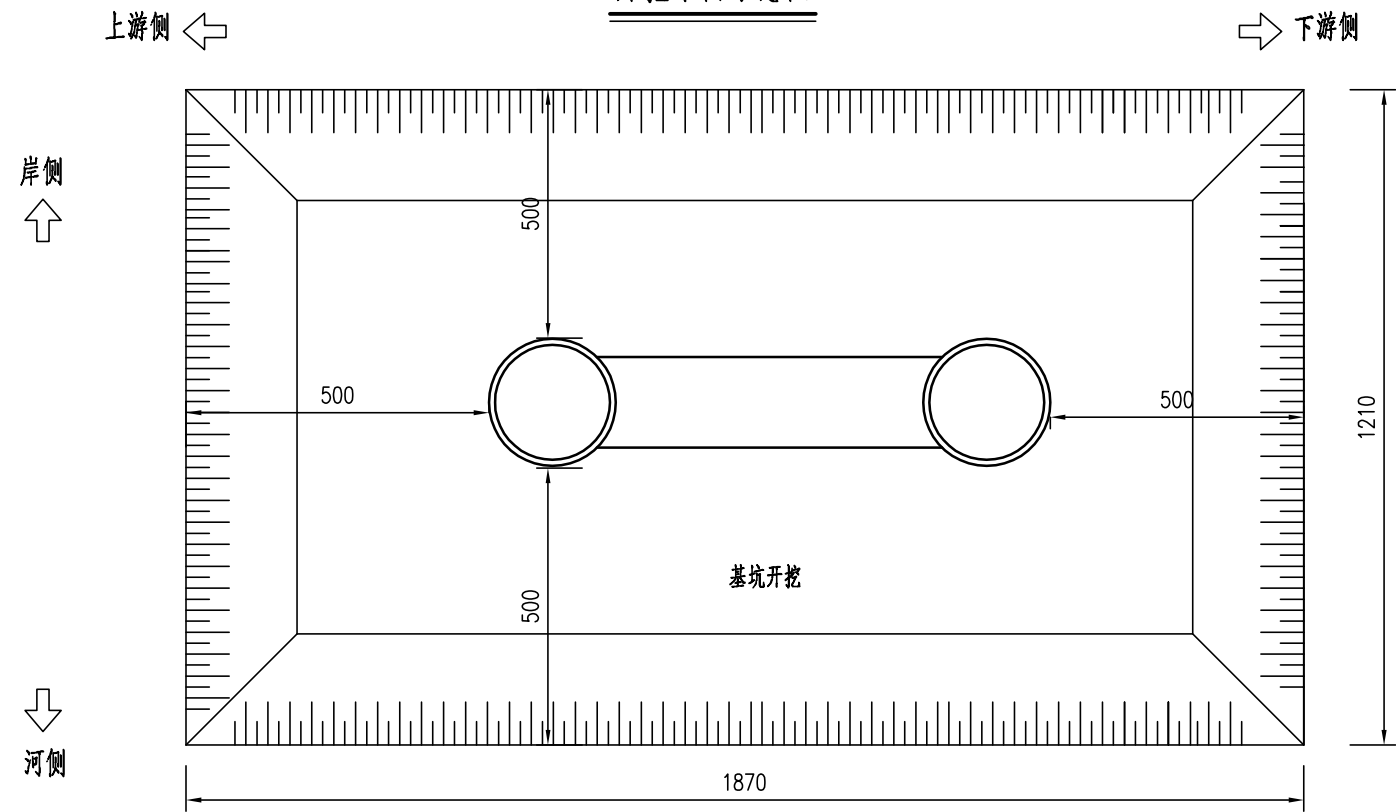
桥墩基础冲刷示意图



开挖立面示意图



开挖平面示意图

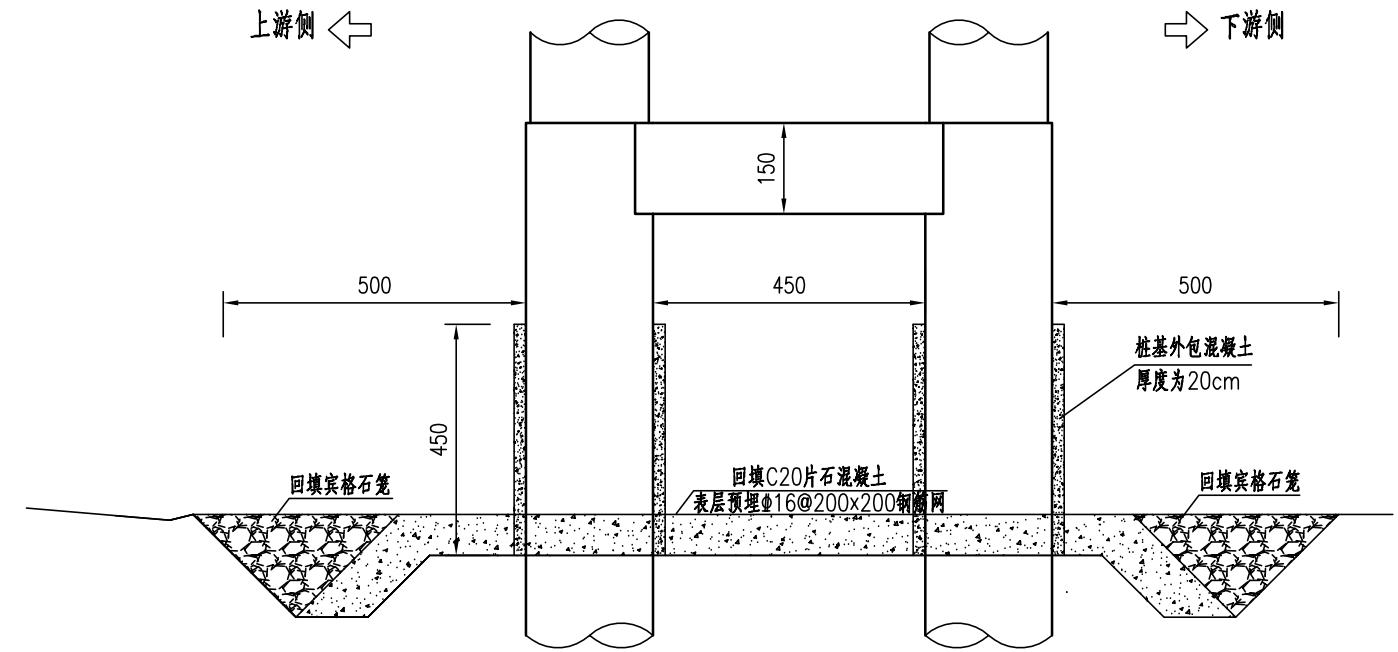
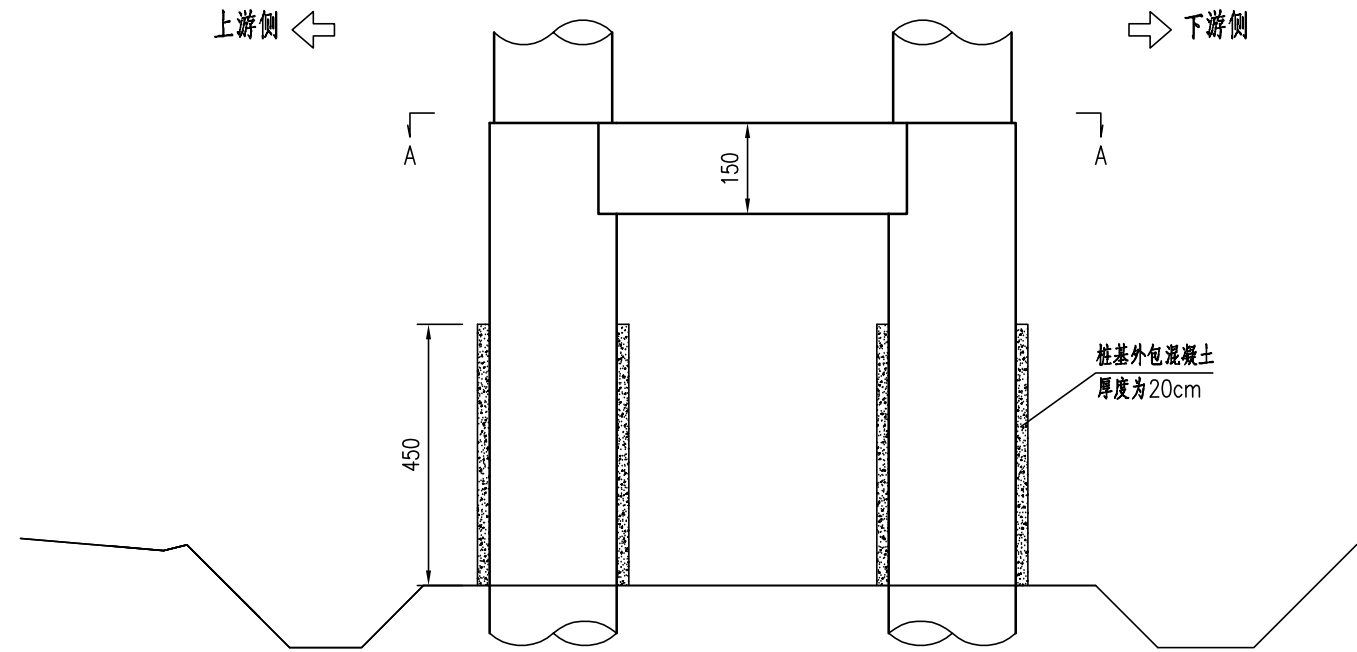


注：

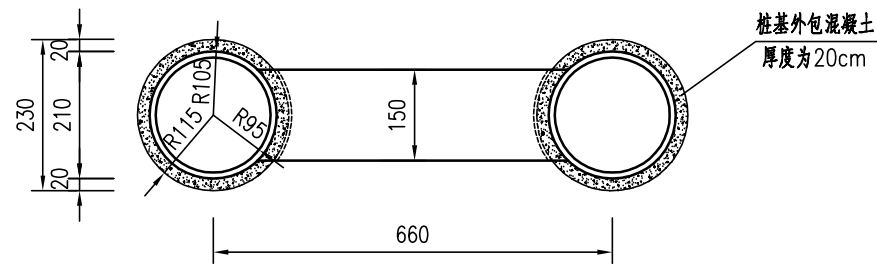
1. 本图单位以厘米计。
2. 本图适用于草堂河大桥左幅13-1#、13-2#桥墩基础冲刷处治。
3. 本图依据检测报告绘制，图中地面线仅为示意。

桥墩基础增大截面立面图

桥墩基础回填立面图



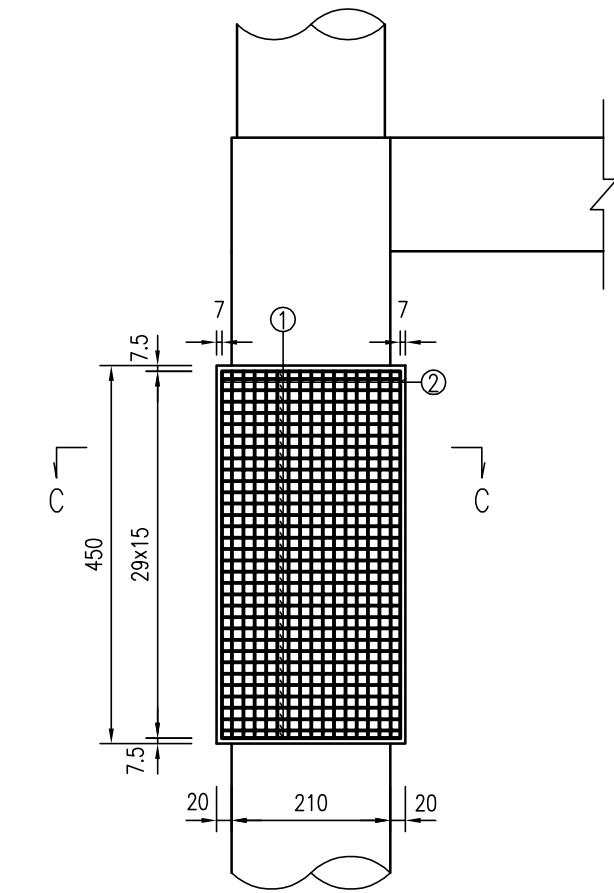
A-A



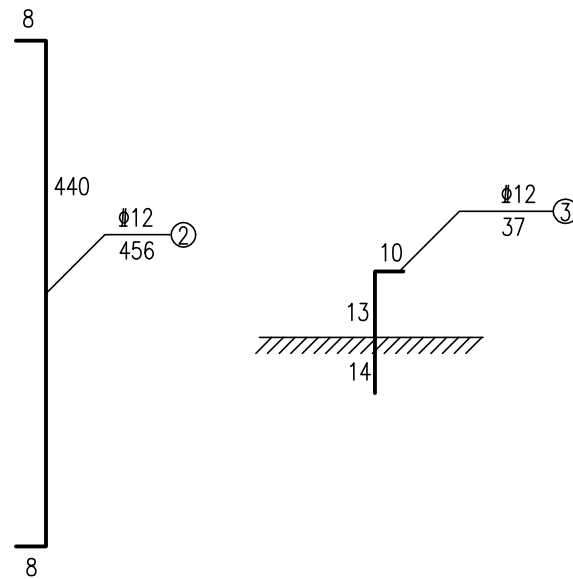
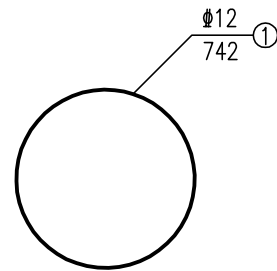
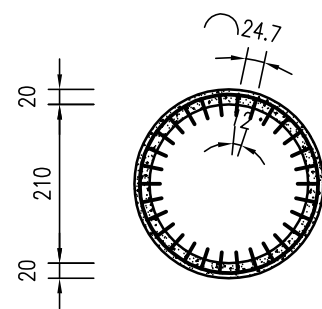
注:

1. 本图单位除钢护筒截面尺寸以毫米计外,其余均以厘米计。
2. 本图适用于草堂河大桥左幅13-1#、13-2#桥墩基础冲刷处治。
3. 本图依据检测报告绘制,图中地面线仅为示意。
4. 桥墩桩基增大截面采用C40自密实混凝土。
5. 桥墩冲刷处治的主要流程为:桥墩基坑开挖,开挖深度0.8m,开挖范围如图所示→桥墩桩基础凿毛→桥墩桩基搭设外模,灌注C40微膨胀混凝土→桥墩基础回填C20片石混凝土及抛石,回填高度0.5m→回填宾格石笼。
6. C20片石混凝土预埋一层Φ16@200x200钢筋网,保护层厚度为5cm。
7. 对桩基表面凿毛时,应核查桩基钢筋是否出现锈蚀,若出现钢筋锈蚀应对钢筋进行除锈。
8. 图中工程量为根据检测报告的预估量,最终工程量以现场实际使用量为准。

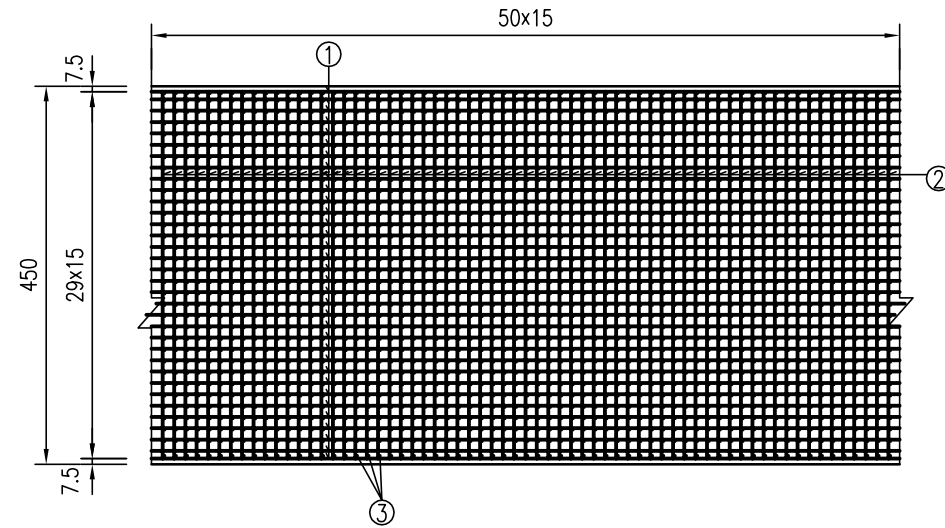
桩基增大截面钢筋构造图



C-C



桩基增大截面钢筋网展开图



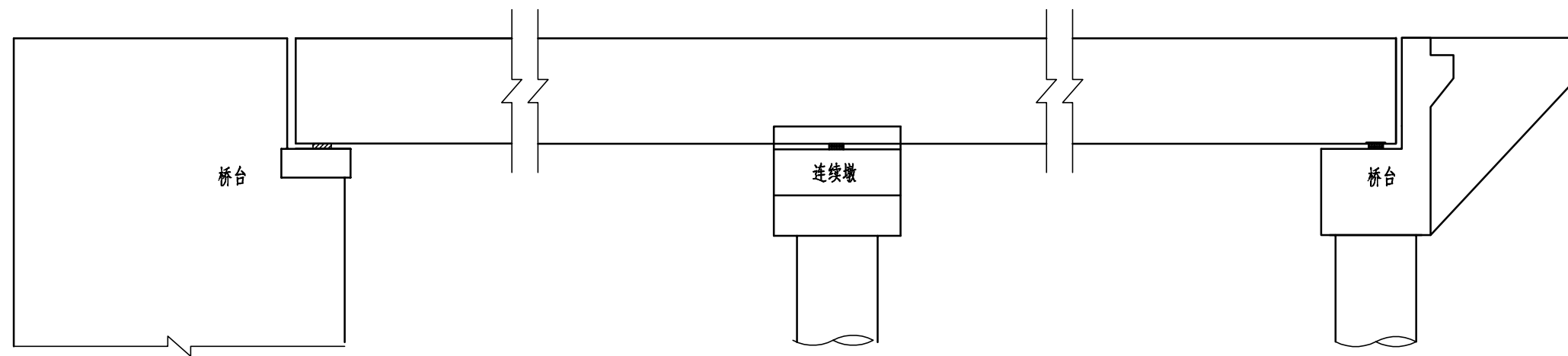
桥墩冲刷处治工程数量表

编号	规格	单根长度	根数	总长	重量	合计
		(cm)	(根)	(m)	(kg)	(kg)
N1	Φ12	742.0	30	222.6	197.67	1550.80
N2	Φ12	456.0	50	228.0	202.46	
N3(植筋)	Φ12	37.0	990	366.3	325.27	
Φ12植筋孔		990(孔)				1980(孔)
Φ16@200x200钢筋网		1532.6				3065.2
桩基外包混凝土	C40微膨胀混凝土	10.13m ³				
桩基回填	宾格石笼	69.3m ³				
	C20片石混凝土	183.64m ³				
挖方		215.36m ³				
混凝土凿毛		101.79m ²				

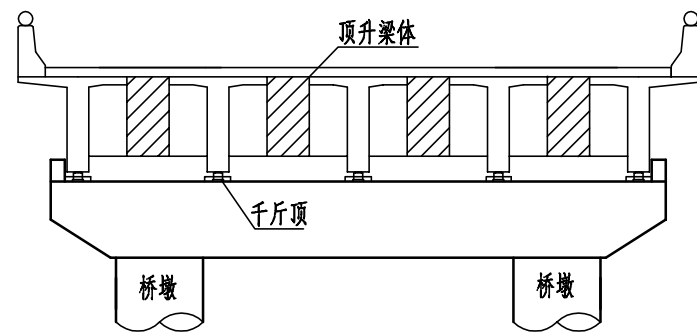
注:

- 1.本图单位除钢筋直径尺寸以毫米计外,其余均以厘米计。
- 2.本图适用于草堂河大桥左幅13-1#、13-2#桩基增大截面钢筋布置。

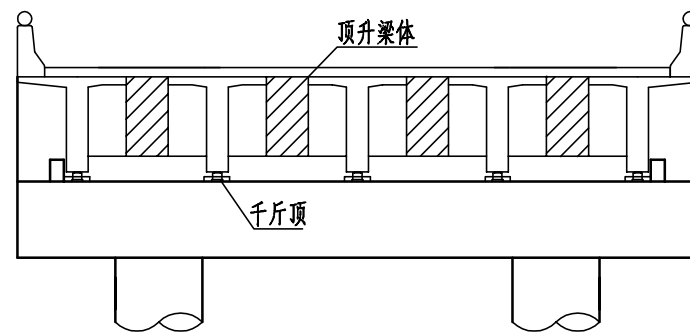
梁顶升示意图



顶升梁体示意图（桥墩处）



顶升梁体示意图（桥台处）



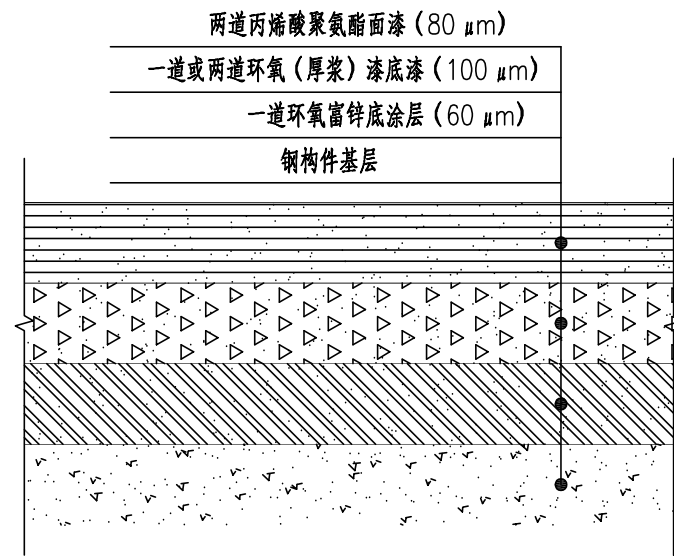
注:

1. 图中顶升方案及桥梁上部结构形式仅为示意，具体施工工艺详见《设计说明》。
2. 本图仅为一种施工方法的示意，施工时可视实际情况采取其它有效措施对主梁完成整体顶升。
3. 支座更换施工要求：
 - (1) 支座更换施工时，要求新换支座应与原支座使用功能和几何尺寸一致，更换的桥梁支座应与结构体系相适应；
 - (2) 桥梁支座更换宜采用同一墩顶单排支座同步顶升更换，横向桥各片主梁应严格同步，纵桥向相邻主梁顶升高差控制在5mm以内，横向高差控制在0.5mm，单次顶升高差不超过2mm，本次采用同一排支座全部更换；
 - (3) 施工单位应对顶升方案做好详细的安全设计；
 - (4) 梁体顶升顺序为依次顶升墩顶梁体，支座顶升总量控制在10mm以内。
4. 顶升更换支座的施工工艺详见《设计说明》。
5. 本次支座更换依据原设计图纸进行设计，施工单位进场后应对支座型号进行复核，核对无误后方可进行支座采购。
6. 施工单位进场后需对支座型号进行复核，若竣工图支座型号与现场实际情况不符，应及时向设计反馈。

支座更换及顶梁数量表

桥梁名称	桩号	跨径组合（孔×米）		更换位置		原设计支座型号		顶梁（处）	支座更换	
		左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅		GJZ	块数
李家屋场大桥	左幅K1362+260 右幅K1362+267	3x40+3x40	3x40+3x40	L6-0（1~5#）	-	GJZF4 350x550x81		1	GJZF4 350x550x81	5

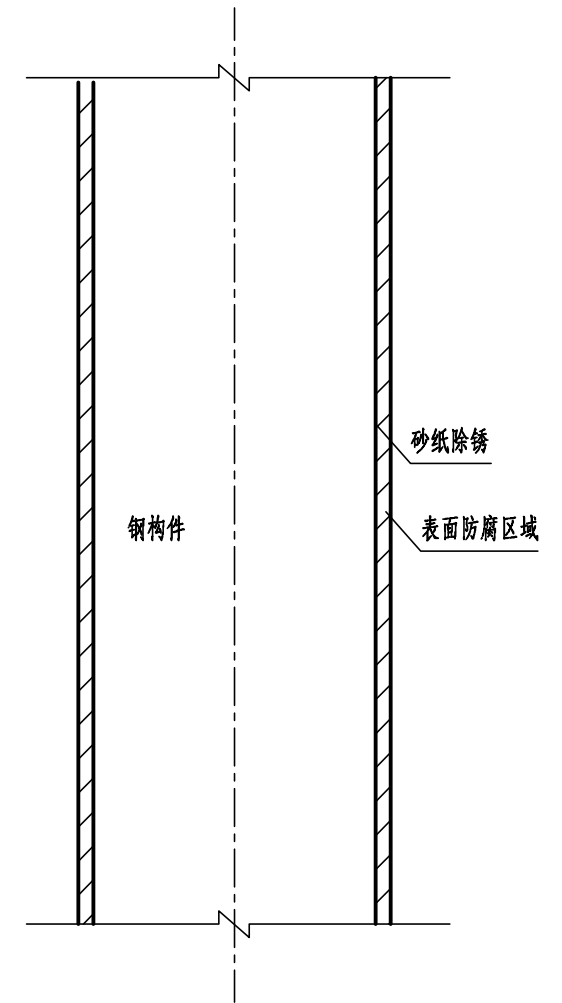
防腐涂层结构图



钢结构表面防腐涂装配套

涂层名称	配套涂料名称	涂装道数	涂层干膜平均厚度 (μm)
底涂层	环氧富锌底漆	1	60
底漆	环氧（厚浆）漆	1~2	100
面漆	丙烯酸聚氨酯面漆	2	80
合计			240

钢构件防腐处治示意图

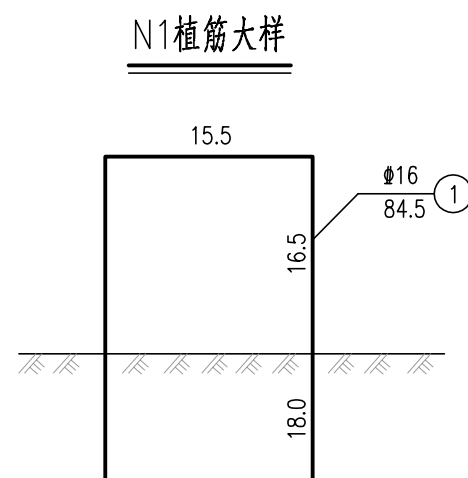
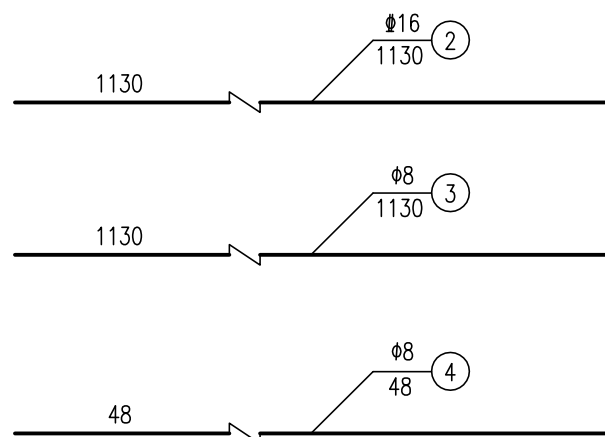
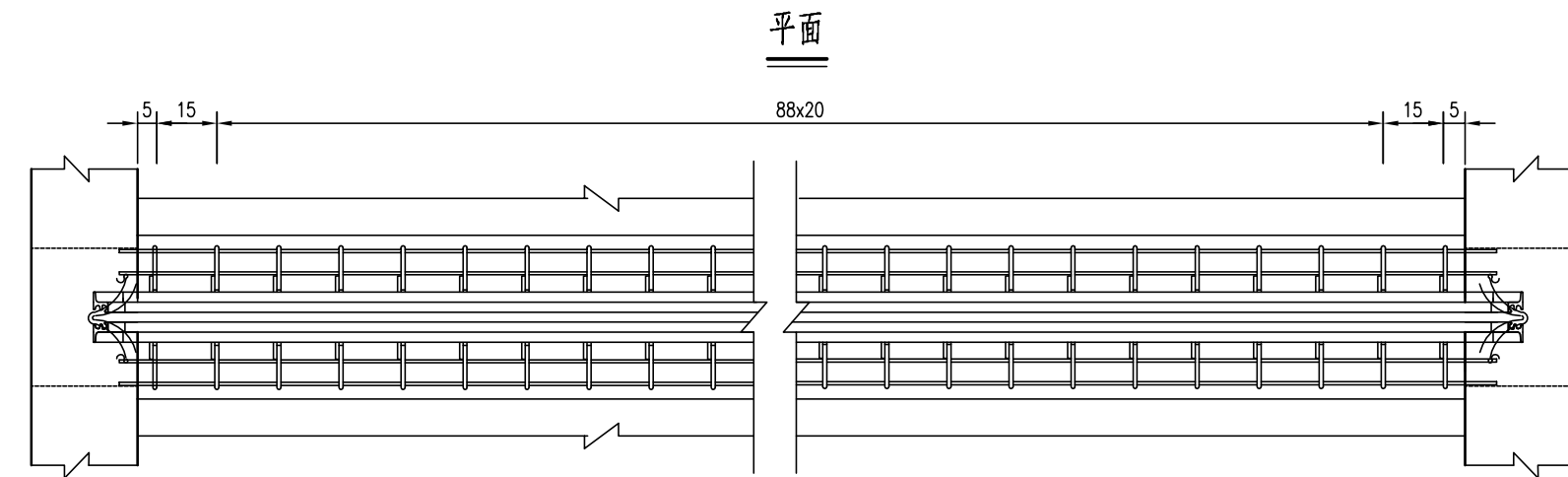
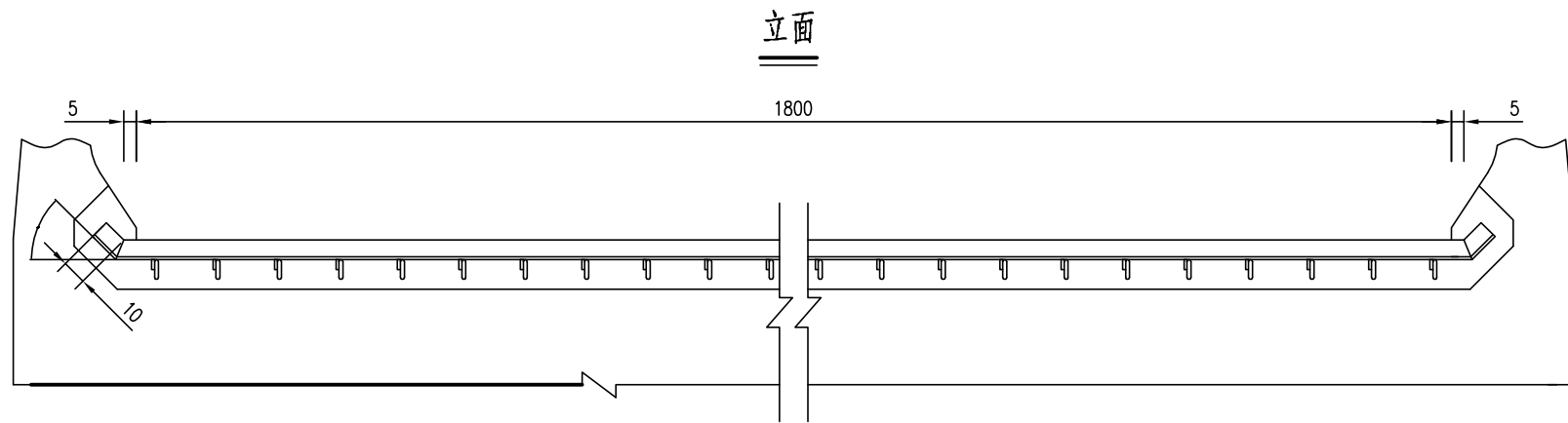


全线工程数量表

桥名	构件	除锈涂装面积 (m ²)	合计 (m ²)
大宁河特大桥	拱肋、支座钢垫板等	21.1	21.1
小河坝大桥	支座钢垫板	5.25	5.25
合计			26.35

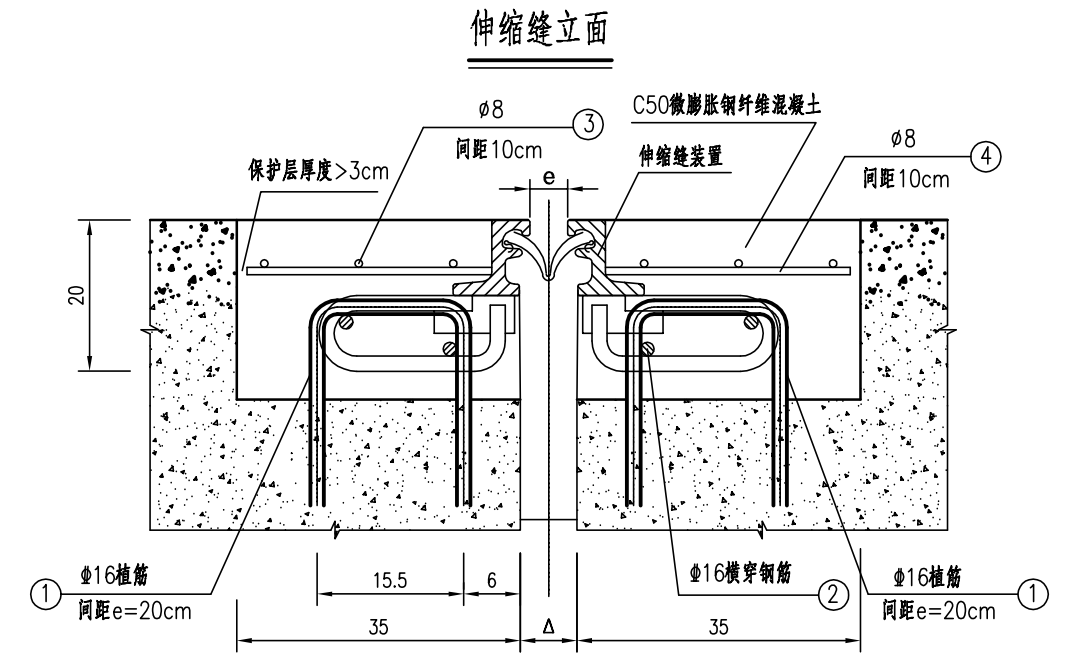
注：

- 1、钢构件涂装前应进行人工手工除锈，使其恢复原有金属光泽。
- 2、钢结构防腐涂装采用S04长效型桥梁钢结构外表面涂层配套体系，涂装防腐设计年限为15年，涂装结构为：一道环氧富锌底涂层（60 μm）+一道或两道环氧（厚浆）漆底漆（100 μm）+两道丙烯酸聚氨酯面漆（80 μm），总干膜厚度为240 μm。



伸缩缝安装宽度表

安装温度 (°C)	伸缩缝安装宽度 (mm)
0	62.9
15	40.7
30	18.5
40	3.6

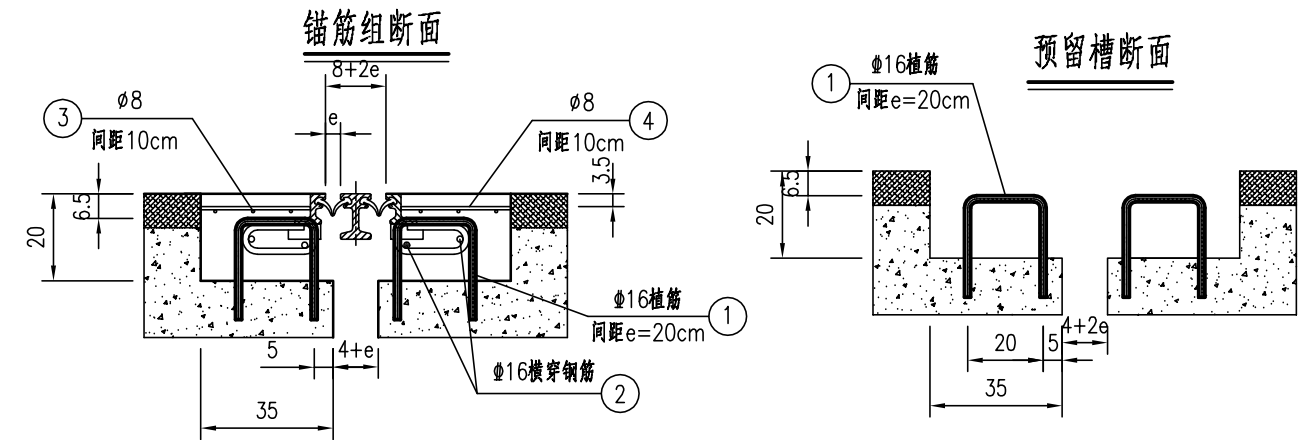
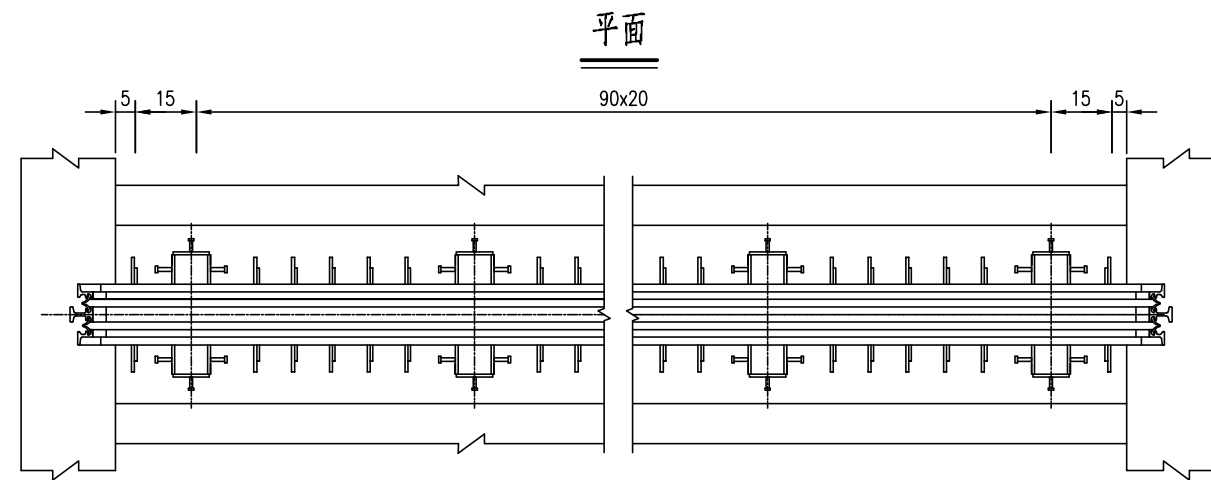
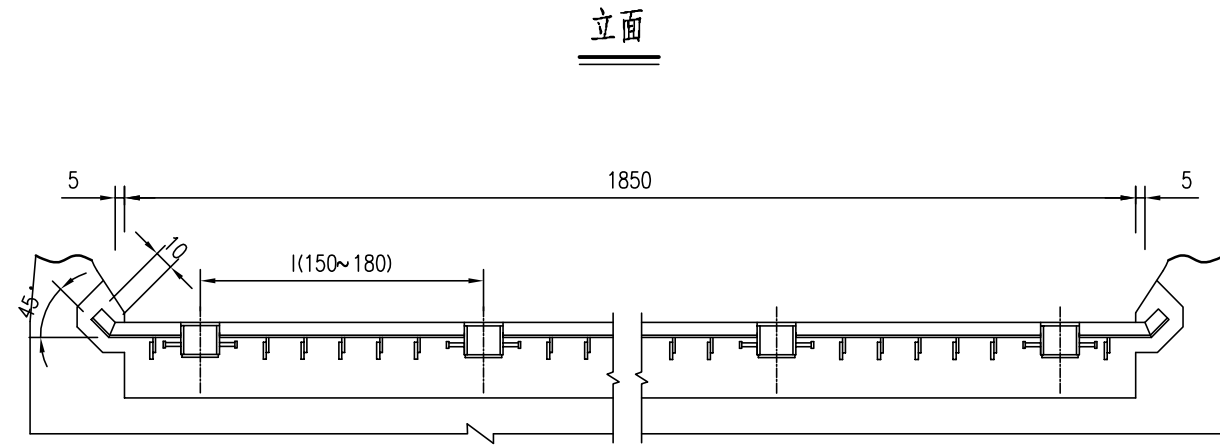


工程数量表

材料名称	直径 (mm)	一道缝				总计		
		长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	缝数	总重 (kg)	
钢筋编号	1	$\phi 16$	84.5	202	170.69	269.69	5	1895.2
	2	$\phi 16$	1730.0	4	69.20	109.34		
	3	$\phi 8$	1730.0	6	103.80	41.00		
	4	$\phi 8$	48.0	432	207.36	81.91		
植筋数量 (孔)				404				
超早强钢纤维修补料 (m³)				2.85			14.3	
80伸缩缝长度 (m)				18.00			90	
拆除桥面铺装混凝土 (m³)				2.85			14.3	

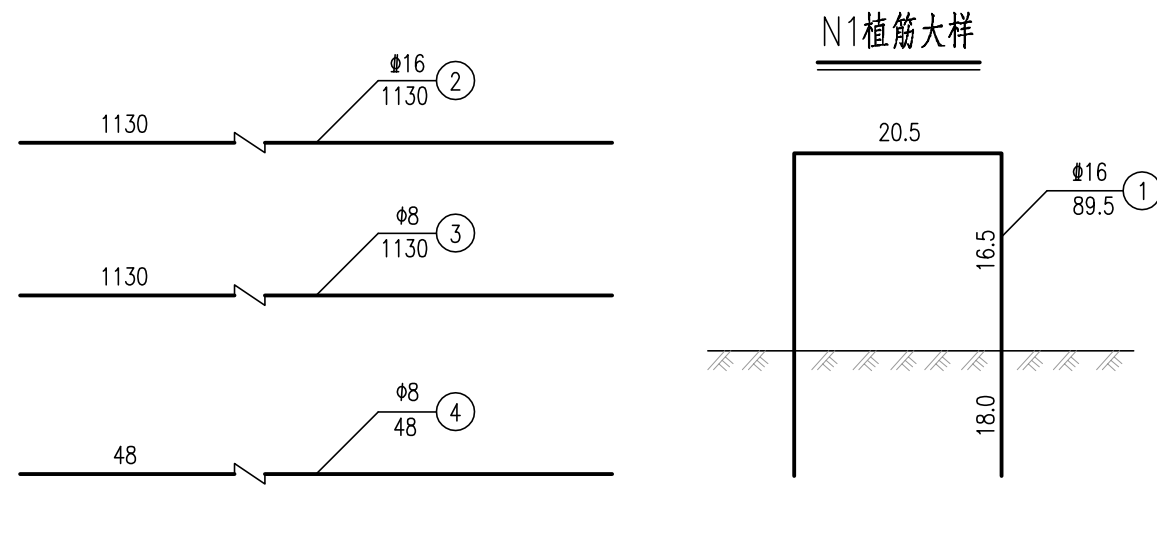
注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。
- 2、图中e为8cm,e值根据伸缩缝安装时梁体温度进行调整。
- 3、在伸缩缝组装完成后,出厂前所有伸缩缝表面须喷砂、喷底漆、再喷面漆。
- 4、N1为锚固植筋,沿桥宽方向按20cm间距布置。
- 5、N2为 $\phi 16$ 横穿钢筋,沿伸缩缝方向布置,并与伸缩缝锚筋组,N1预埋钢筋,位移箱焊接。
- 6、混凝土预留槽内应设置100X100mm, $\phi 8$ 的表层防裂钢筋网,采用C50微膨胀钢纤维混凝土(钢纤维含量不小于50kg/m³)严实,并充分养护;
- 7、伸缩缝开挖前应对原预留槽尺寸进行复测,确保预留槽宽度不小于35cm。
- 8、伸缩缝安装应在厂家指导下进行,伸缩缝宽应依据实际安装温度进行调整。
- 9、本图适用于大丘坎中桥L1、R1,三里河大桥L1、R1,朱家屋场大桥L1伸缩缝更换处治。
- 10、施工单位进场后需对病害进行复核,如有不符应及时向设计反馈。



工程数量表

材料名称	直径 (mm)	一道缝				总计	
		长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	缝数	总重 (kg)
钢筋编号	1	89.5	223	199.59	315.35	3	1274.07
	2	1730.0	4	69.20	109.34		
	3	1730.0	6	103.80	41.00		
	4	48.0	446	214.08	84.56		
植筋数量 (孔)		446					
超早强钢纤维修补料 (m³)		2.92				8.76	
160伸缩缝长度 (m)		18.5				55.50	
拆除桥面铺装混凝土 (m³)		2.92				8.76	

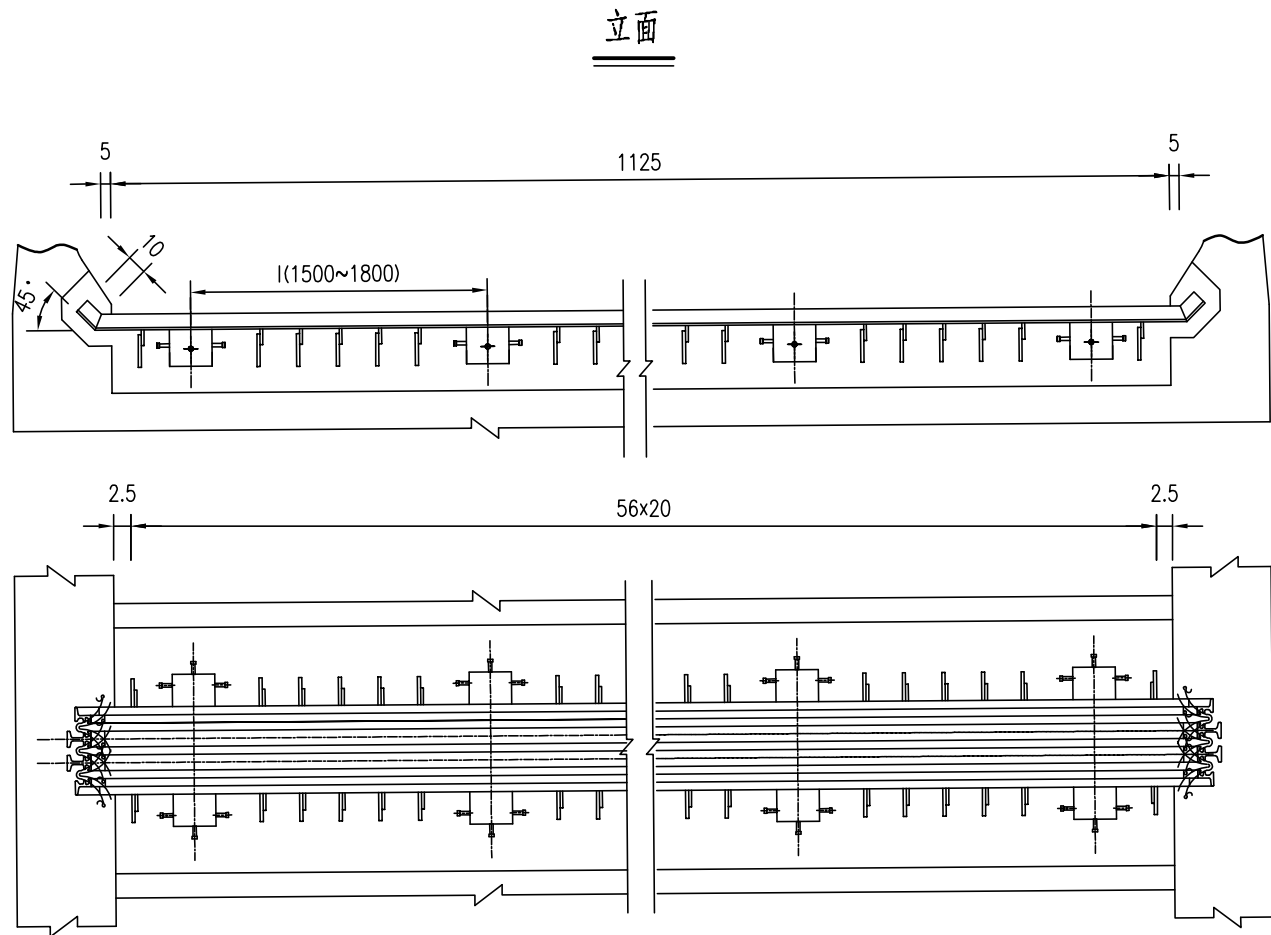


伸缩缝安装宽度表

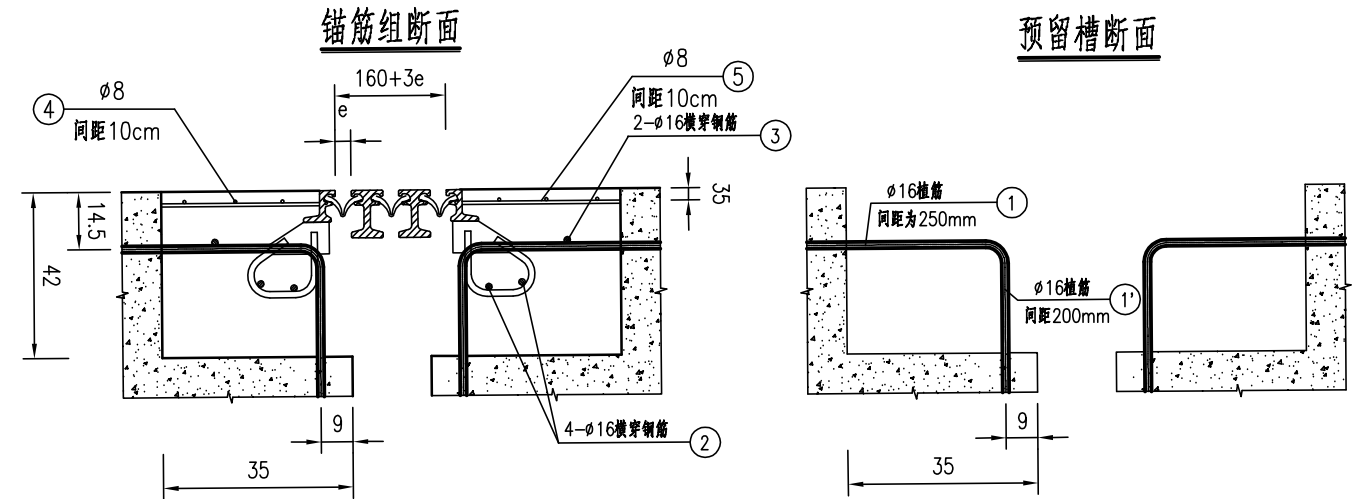
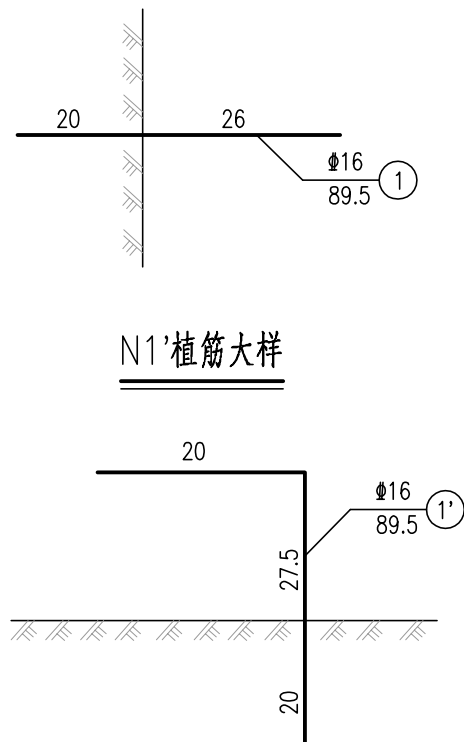
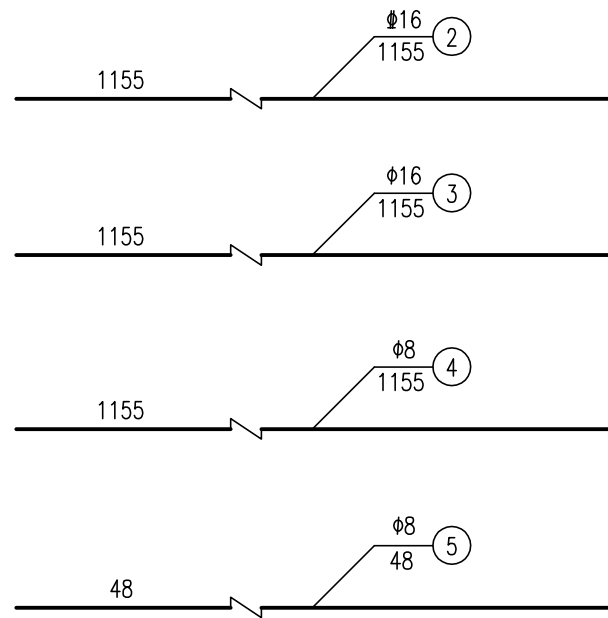
安装温度 (°C)	伸缩缝安装宽度 (mm)
0	143.6
15	92.9
30	42.2
40	8.4

注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。
- 2、图中e为8cm, e值根据伸缩缝安装时梁体温度进行调整。
- 3、在伸缩缝组装完成后,出厂前所有伸缩缝表面须喷砂、喷底漆、再喷面漆。
- 4、N1为锚固植筋,沿桥宽方向按20cm间距布置。
- 5、N2为16mm横穿钢筋,沿伸缩缝方向布置,并与伸缩缝锚筋组, N1预埋钢筋,位移箱焊接。
- 6、混凝土预留槽内应设置100X100mm, 8mm的表层防裂钢筋网,采用C50微膨胀钢纤维混凝土(钢纤维含量不小于50kg/m³),浇筑,振捣严实,并充分养护。
- 7、伸缩缝开挖前应对原预留槽尺寸进行复测,确保预留槽宽度不小于35cm。
- 8、伸缩缝安装应在厂家指导下进行,伸缩缝宽应依据实际安装温度进行调整。
- 9、本图适用于三里河大桥L2、R3,高粱特大桥L1伸缩缝更换处治。
- 10、施工单位进场后需对病害进行复核,如有不符应及时向设计反馈。



N1植筋大样



工程数量表

材料名称	直径 (mm)	一道缝				总计		
		长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	缝数	总重 (kg)	
钢筋编号	1	Φ16	89.5	114	102.1	161.3	3	702.90
	2	Φ16	1155.0	4	46.2	73.0		
	3	Φ16	1155.0	2	23.1	36.5		
	4	Φ8	1155.0	6	69.3	27.4		
	5	Φ8	48.0	248	119.0	47.0		
植筋数量 (孔)			228					684.00
超早强钢纤维修补料 (m³)			4.84					14.52
240伸缩缝长度 (m)			11.55					34.65
拆除桥面铺装混凝土 (m³)			4.84					14.52

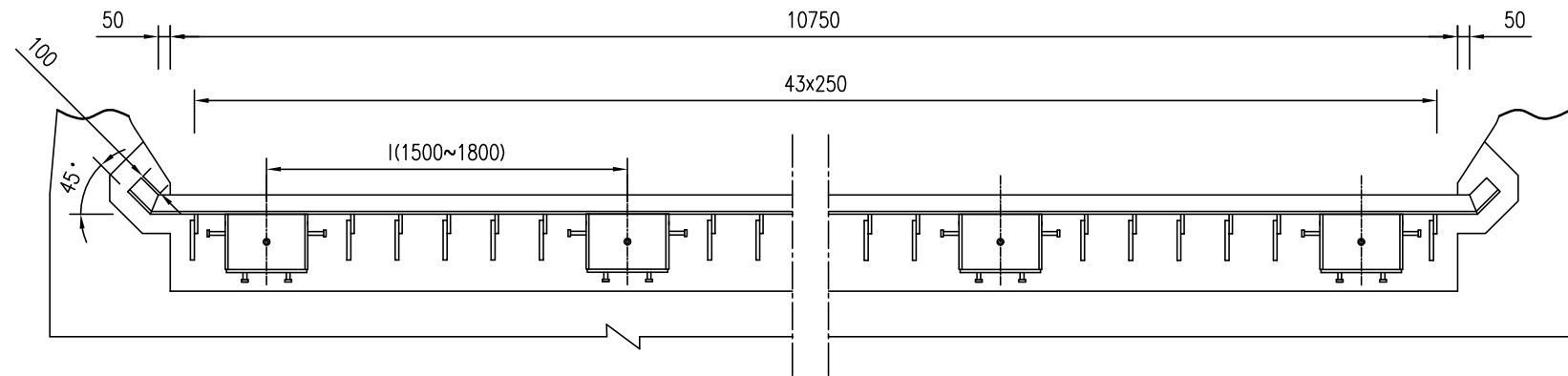
伸缩缝安装宽度表

安装温度 (°C)	伸缩缝安装宽度 (3e) (mm)
0	143.6
15	92.9
30	42.2
40	8.4

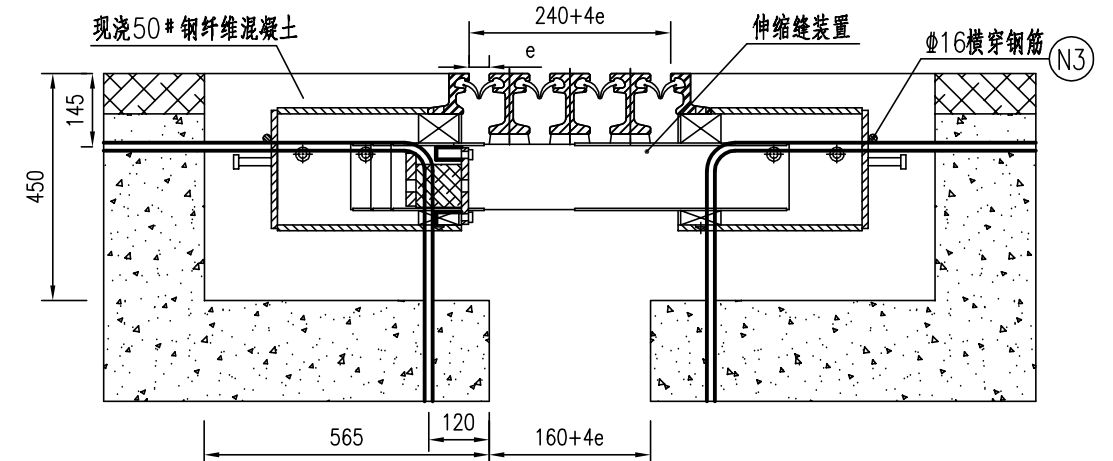
注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
- 2、图中e为8cm，e值根据伸缩缝安装时梁体温度进行调整。
- 3、在伸缩缝组装完成后，出厂前所有伸缩缝表面须喷砂、喷底漆、再喷面漆。
- 4、N1为锚固植筋，沿桥宽方向按20cm间距布置。
- 5、N2为Φ16横穿钢筋，沿伸缩缝方向布置，并与伸缩缝锚筋组，N1预埋钢筋，位移箱焊接。
- 6、混凝土预留槽内应设置100X100mm，Φ8的表层防裂钢筋网，采用C50微膨胀钢纤维混凝土(钢纤维含量不小于50kg/m³)浇筑，浇筑严实，并充分养护；
- 7、伸缩缝开挖前应对原预留槽尺寸进行复测，确保预留槽宽度不小于35cm。
- 8、伸缩缝安装应在厂家指导下进行，伸缩缝宽应依据实际安装温度进行调整。
- 9、本图适用于构壁溪大桥L2、L3、R2伸缩缝。
- 10、施工单位进场后需对病害进行复核，如有不符应及时向设计反馈。

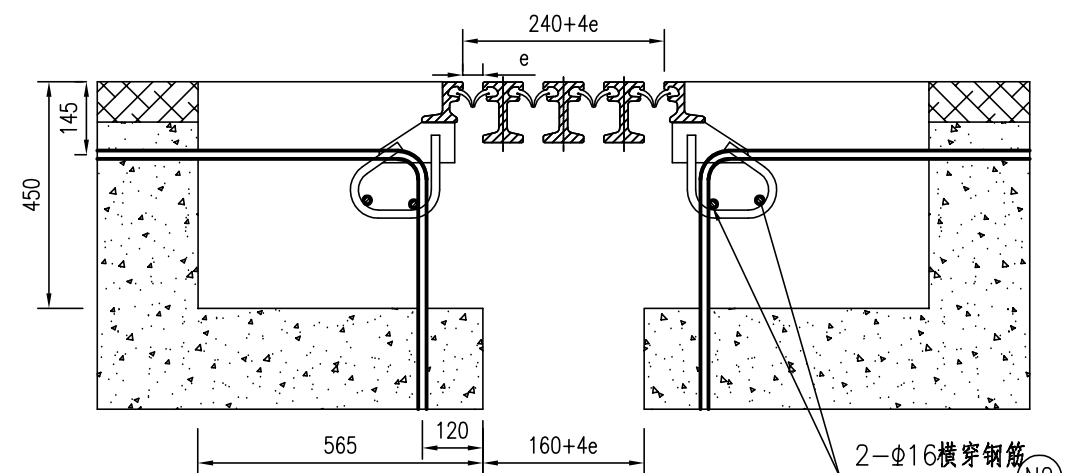
立面



位移箱断面



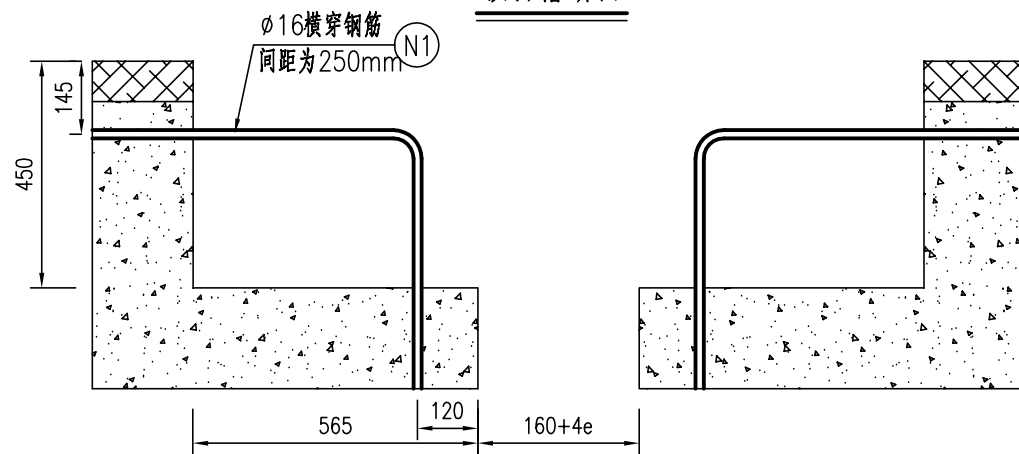
锚筋组断面



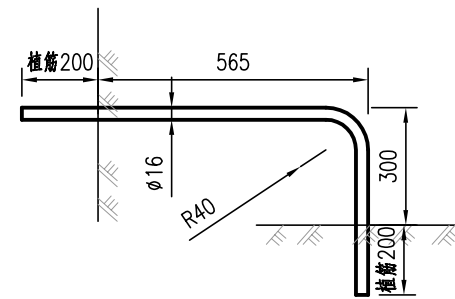
工程数量表

材料名称	直径 (mm)	一道缝				总计		
		长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	缝数	总重 (kg)	
钢筋编号	1	126.5	88	111.3	175.9	1	176	
	2	1105	4	44.2	69.8			
	3	1105	2	22.1	34.9			
植筋数量 (孔)				176				8.4
超早强钢纤维修补料 (m³)				10.75				8.4
320伸缩缝长度 (m)				8.4			10.75	
拆除桥面铺装混凝土 (m³)							8.4	

预留槽断面



N1大样



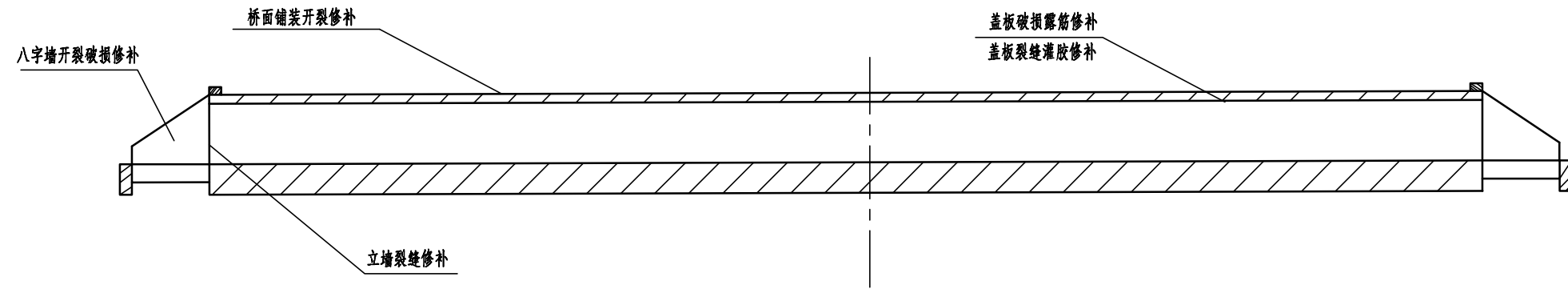
注:

- 1, 本图尺寸均以毫米计, 图中e为0~80mm, e值根据伸缩缝安装时梁体温度确定, 无特别要求时e取中间值为40。
- 2, 在伸缩缝组装完成后, 出厂前所有伸缩缝表面须喷砂、喷底漆、再喷面漆。
- 3, N1为工地预埋钢筋, 沿桥宽方向按250mm间距布置, 并与梁体主钢筋焊接。
- 4, N2为 $\phi 16$ 横穿钢筋, N3为 $\phi 16$ 横穿钢筋 (通长), 沿伸缩缝方向布置, 并与伸缩缝锚筋组, N1预埋钢筋, 位移箱焊接。
- 5, 位移箱横向布置间距为1500mm~1800mm。
- 6, 混凝土预留槽内应设置100X100mm, $\phi 8$ 的表层防裂钢筋网, 建议用50#钢纤维混凝土浇筑, 振捣严实, 并充分养护。
- 7, 梁端间隙的控制应根据吊梁时的梁体平均温度具体确定, 并考虑梁体定位后梁体后继收缩徐变引起的梁端间隙增宽值。
- 8, 本图适用于彭溪河大桥L4伸缩缝更换处治。

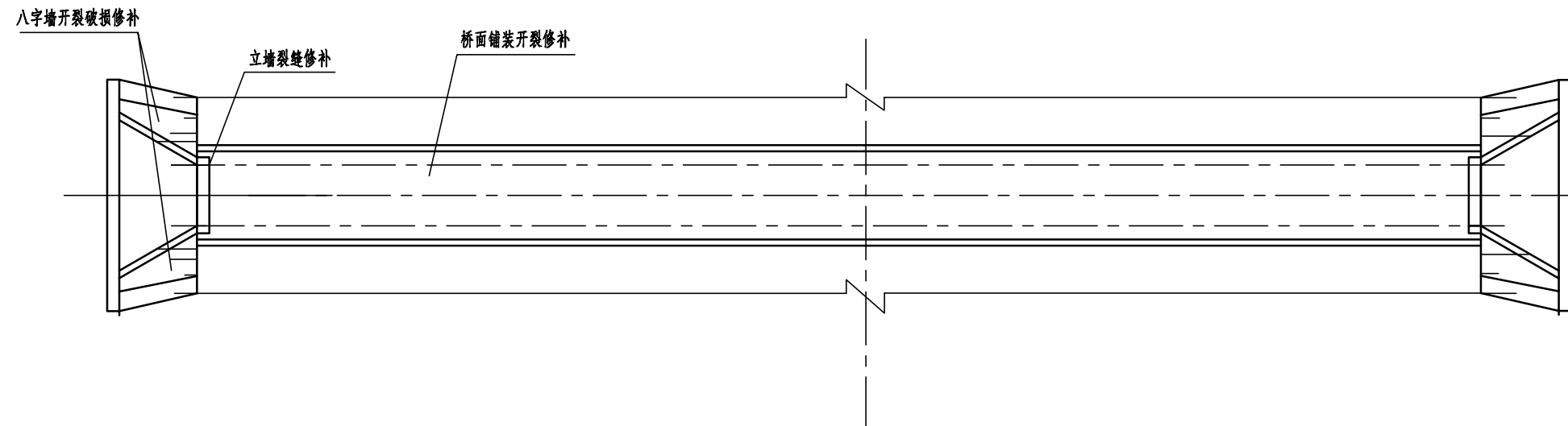
伸缩缝其他病害处治工程数量表

桥名	止水带橡胶条 (m)	伸缩缝清理 (m)
大丘坎中桥	11	-
黄泥巴坪1号大桥	36.75	12.25
枫树坪2号大桥	15	30
三里河大桥	11	33
朱家屋场大桥	-	15
高粱特大桥	-	11
龚家湾大桥	49	61.25
彭溪河特大桥	43	75.45
古家坝互通主线桥	77.5	108.5
小河坝大桥	147	110.5
万家坝大桥	24.5	-
龙潭沟特大桥	12.25	85.75
新地大桥	24.5	85.75
全线合计	451.5	628.45

纵断面



平面



注：

1.本图参照《检测报告》绘制，本桥病害以现场实际情况为准。

涵洞病害处治工程数量表

所属路段	涵洞名	裂缝封闭胶 (m)	裂缝灌注胶 (m)	凿除混凝土 (m ²)	环氧砂浆修补 (m ²)
巫奉路	AK0+040涵洞	3.60	14.70	2.25	2.25
	AK0+180涵洞	4.50	22.30	3.50	3.50
	K1286+400涵洞	5.50	18.90	1.20	1.20
	K1292+970涵洞	10.50	15.60	1.50	1.50
	K1293+970涵洞	6.00	63.00	2.80	2.80
	K1294+230涵洞	6.00	13.50	18.06	18.06
	K1310+120涵洞	6.50	12.30	1.05	1.05
	K1310+500涵洞	2.70	9.00	0.75	0.75
	K1315+530涵洞	7.50	4.00	0.30	0.30
	K1318+600涵洞	4.50	4.80	0.23	0.23
	K1332+950涵洞	8.60	10.30	0.20	0.20
	K1336+280涵洞		5.50	0.30	0.30
	K1336+740涵洞	7.40	6.00	2.60	2.60
	K1339+480涵洞	5.00	12.50	0.60	0.60
	K1340+560涵洞	4.50	8.40	3.60	3.60
	K1340+750涵洞		7.50	7.38	7.38
	AK0+500涵洞		6.00	4.40	4.40
	K1341+565涵洞	18.00	5.40	1.50	1.50
	K1341+772涵洞	7.80	17.00	0.30	0.30
	云万路	K1343+370涵洞	4.60	30.00	2.50
K1343+640涵洞		5.40	5.10	1.50	1.50
K1345+105涵洞			6.00	3.50	3.50
K1345+550涵洞		3.00		4.20	4.20
K1456+165涵洞		4.50	15.00		
K1456+270涵洞		4.50	5.40	3.36	3.36
K1456+600涵洞		6.30	9.50	0.60	0.60
小周互通AK0+010涵洞		1.10	9.00		
高粱互通JK1+400涵洞			0.90	0.90	
	K1479+420涵洞	7.00	14.00	1.00	1.00
合计		145.00	350.70	70.08	70.08