

立面 1:200

桥梁中心桩号 K1460+187

140560

3x2226+3x2226

泄水管堵塞, 泄水管设置过短, 雨水侵蚀梁体

主梁混凝土裂缝, 剥落, 露筋锈蚀
板底铰缝渗水, 缺失

地面线

盖梁渗水污染
底部露筋锈胀
常水位

立柱冲刷, 露骨

③

④

⑤

平面 1:200

75

护栏

1950

行车道

75

护栏

50

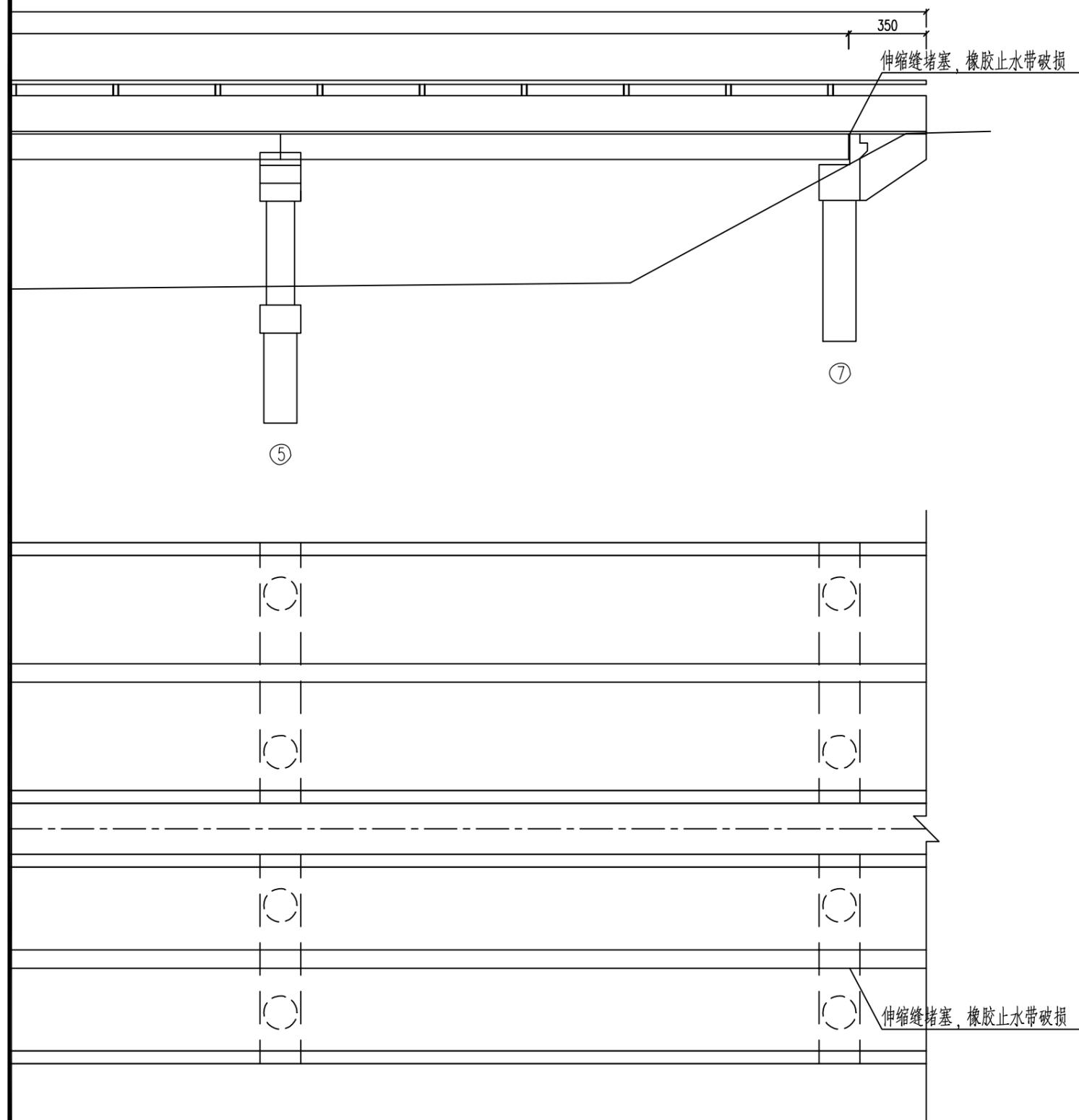
护栏

1400

行车道

50

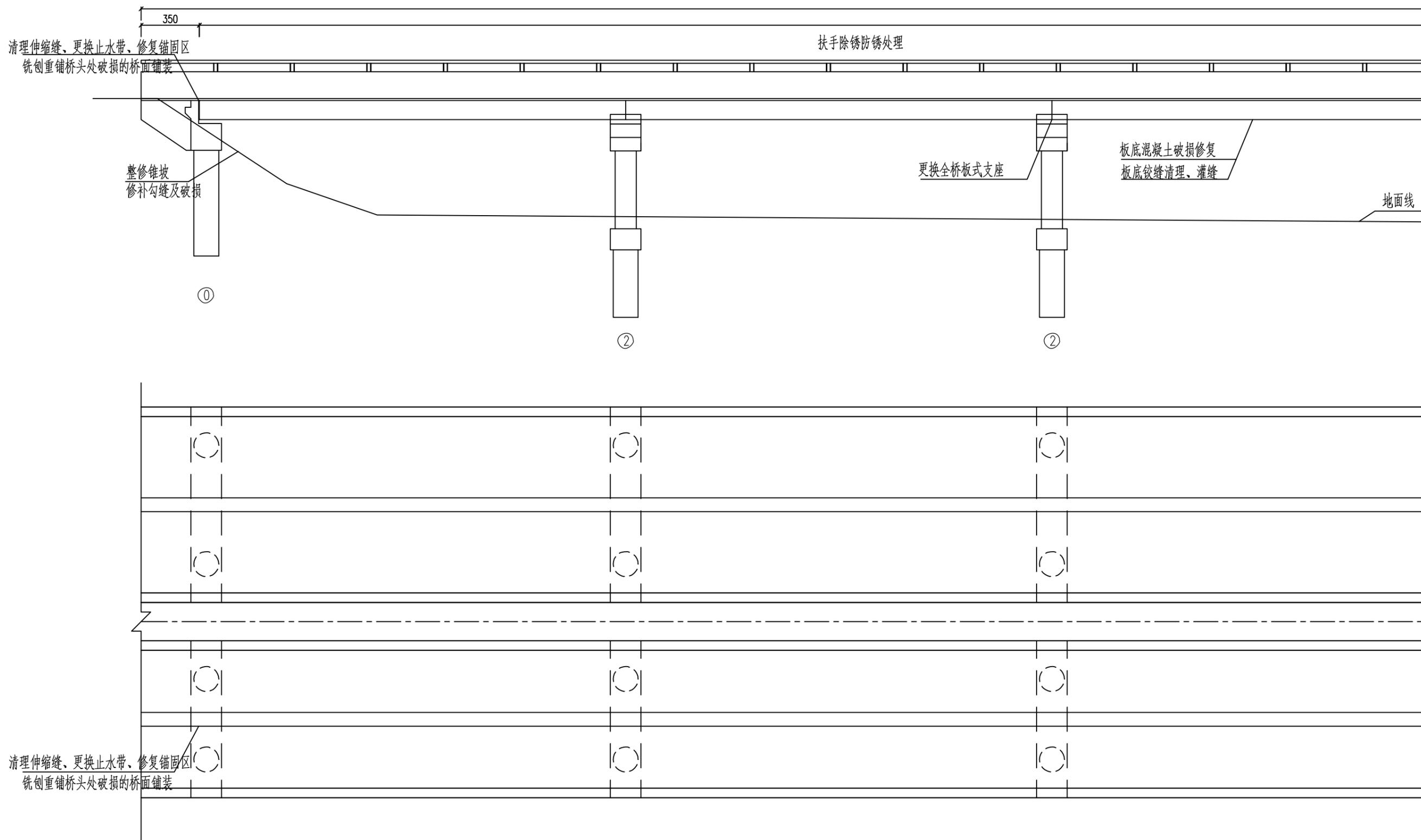
护栏



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥左幅为3×22.26+3×22.26米T梁，右幅为3×22.26+3×22.26米空心板、T梁。桥梁左幅全宽21米，右幅全宽15米，老桥下部结构为桩柱式桥台，柱式墩，桩基础。桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害：
 - 1) 上行辅道桥0#桥台搭板位置大面积破损、坑槽；
 - 2) 上行辅道桥，桥梁钢扶手锈蚀、局部脱焊；
 - 3) 泄水管堵塞，泄水管设置过短，雨水侵蚀梁体；
 - 4) 锥坡滋生杂草，桥台护坡铺砌破损；
 - 5) 梁板表面存在混凝土裂缝及破损露筋病害；
 - 6) 空心板全桥铰缝未做勾缝、存在渗水；
 - 7) 支座老化，胶层开裂、脱空、钢板锈蚀；
 - 8) 盖梁渗水污染，导致混凝土劣化、破损露筋；
 - 9) 桥墩立柱冲刷露骨。

桥梁中



立面 1:200

桥梁中心桩号 K1460+187

140560

3x2226+3x2226

更换全桥泄水管，保证泄水管长度伸出梁体10cm

板底混凝土破损修复
板底铰缝清理、灌缝

地面线

清除渗水痕迹
修复混凝土破损
常水位

环氧砂浆对冲刷处抹面

③

④

⑤

平面 1:200

75

护栏

1950

行车道

75

护栏

50

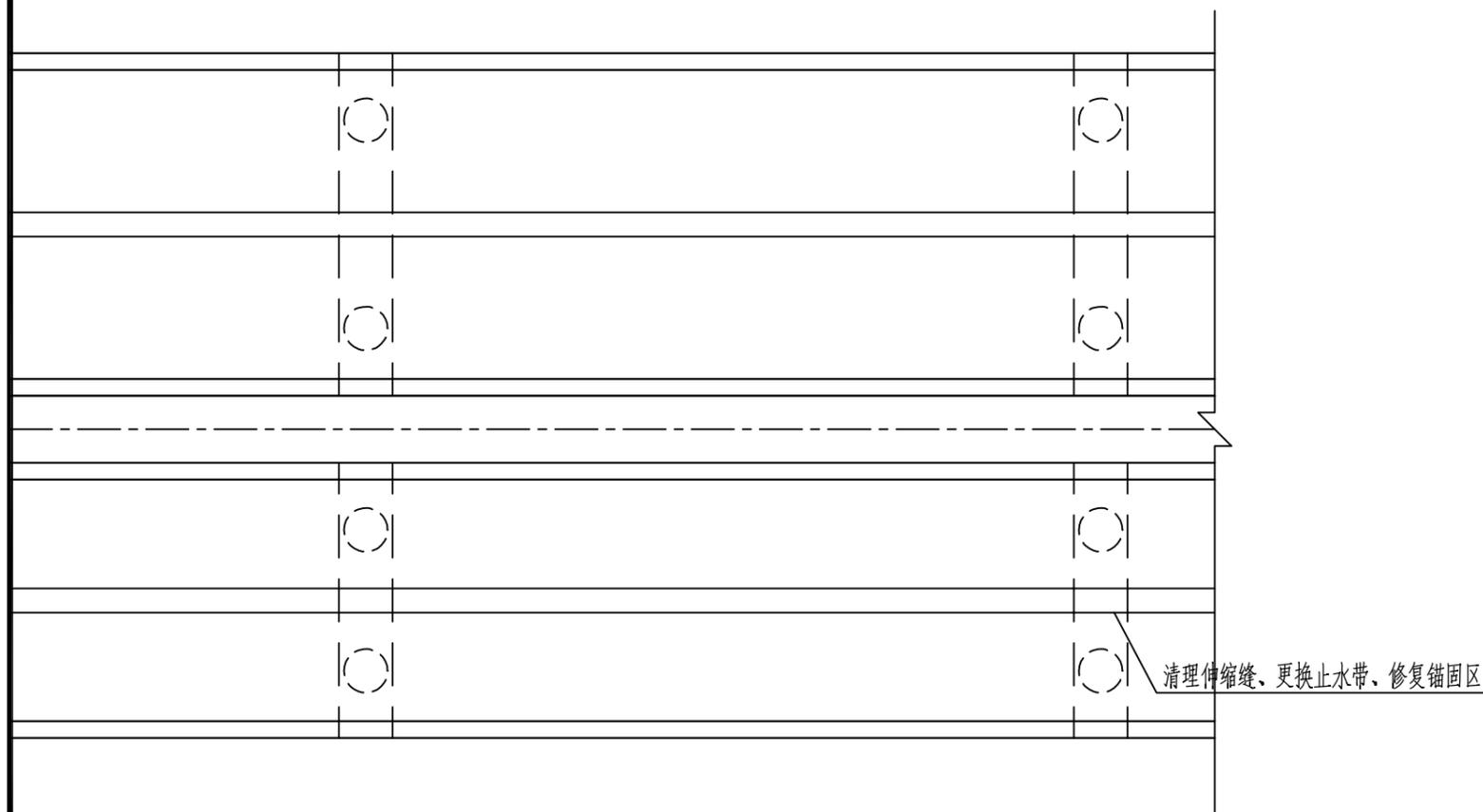
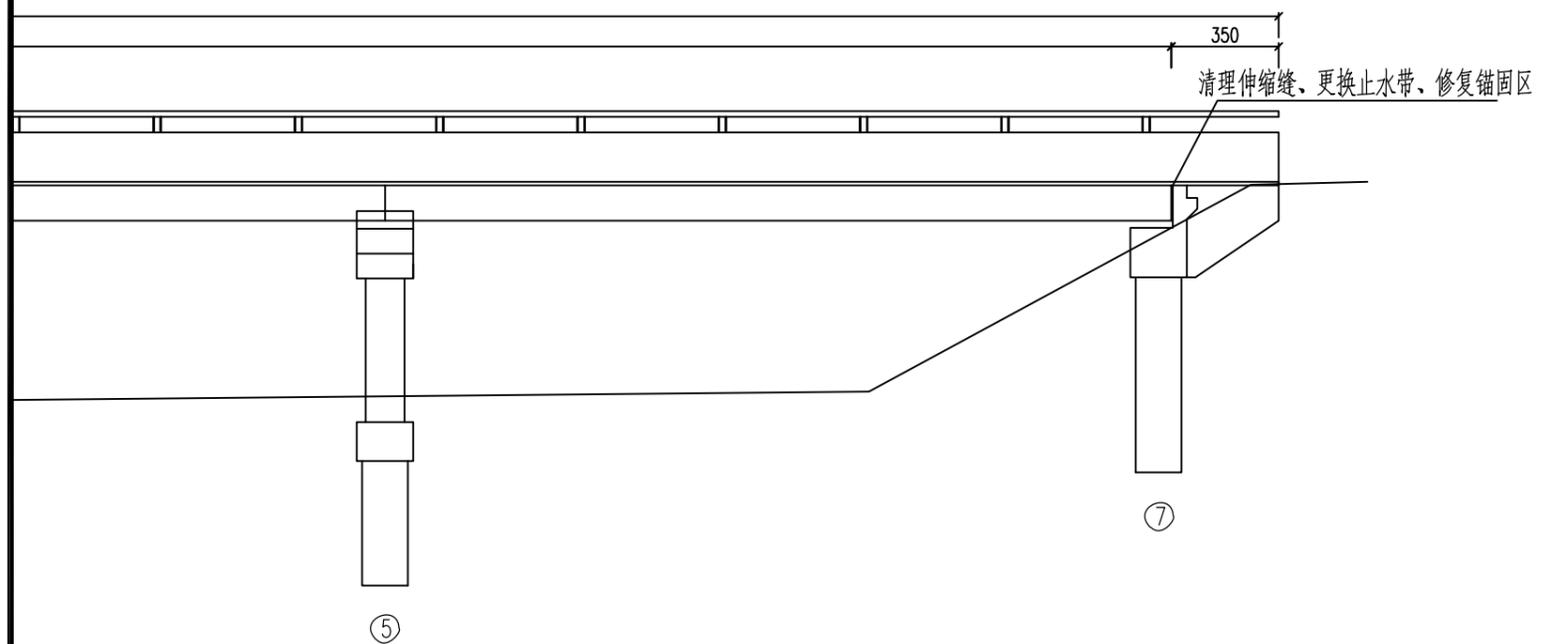
护栏

1400

行车道

50

护栏



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥左幅为3×22.26+3×22.26米T梁，右幅为3×22.26+3×22.26米空心板、T梁。桥梁左幅全宽21米，右幅全宽15米，老桥下部结构为桩柱式桥台，柱式墩，桩基础。桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要维修方案如下：
 - 1) 对全桥混凝土破损、露筋处清理修补；
 - 2) 对全桥混凝土裂缝进行封闭；
 - 3) 采用环氧砂浆对脱落处铰缝进行灌缝处理；
 - 4) 更换全桥支座，对支座钢板进行防腐处理；
 - 5) 铣刨重铺上行辅道桥桥头处破损的桥面铺装；
 - 6) 清理伸缩缝、更换橡胶止水带；
 - 7) 护栏表面混凝土修复、刷新，上行辅道桥钢扶手除锈、表面涂刷氟碳漆；
 - 8) 更换全桥泄水管，保证泄水管长度伸出梁体10cm；
 - 9) 对冲刷严重桥墩粗集料大量外露处用环氧砂浆抹面；
 - 10) 清除桥台护坡处杂草，采用M12.5水泥砂浆对护坡破损位置进行修补处理；
 - 11) 并采用水泥砂浆抹除渗水痕迹；
 - 12) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

峨岭桥养护维修工程数量表

2023年普通国省干线公路桥梁修复与预防养护工程（峨岭桥）

第 1 页 共 1 页 S2-10-1

材料名称 及规格	单位	桥面系及附属结构				上部结构			下部结构				合计	
		护栏拆除新建	护栏表面刷新	新建泄水管	清理伸缩缝、更换止水带	梁板裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	铰缝勾缝	墩台裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	更换支座	上下部渗水处理		锥坡修复
沥青混凝土	m ³													0.00
C50钢纤维混凝土	m ³													0.00
C40防水混凝土	m ³													0.00
C30混凝土	m ³	139.25												139.25
C25片石混凝土	m ³													0.00
C15素混凝土	m ³													0.00
防水层	m ²													0.00
HRB400	Kg	6859.62												6859.62
HPB300	Kg	3029.29												3029.29
Q345C钢	t	3.95												3.95
伸缩缝清理	m				45.00									45.00
橡胶止水带	m				45.00									45.00
伸缩缝拆除	m													0.00
40型伸缩缝	m													0.00
80型伸缩缝	m													0.00
GBZJ250×300×52	个										192			192.00
GYZJH250×300×54	个										48			48.00
拆除支座	个										240			240.00
∅110UPVC泄水管	m			44										44.00
疏通泄水管	套													0.00
现状构造物拆除	m ³	139.25												139.25
裂缝封闭胶	m					100.00			30.00					130.00
裂缝灌注胶	m					50.00			20.00					70.00
界面剂	m ²					15.00	120.00		5.00	80.00				220.00
环氧砂浆	m ³						3.60	11.00		2.40				17.00
阻锈剂	m ²						120.00			80.00				200.00
黄色氟碳漆	m ²		281.95		224.60									506.55
砂轮除锈	m ²													0.00
防锈涂料	m ²	112.30												112.30
植筋专用胶	升	117.13												117.13
M12.5砂浆	m ³											1.00	4.05	5.05
M10浆砌片石	m ³													0.00
C25混凝土预制块	m ³													0.00
砂砾垫层	m ³													0.00
填土	m ³													0.00

其它 更换桥梁信息公示牌2套，混凝土护栏附着式轮廓标46片

附注：1、本表仅计入主要工程量，未涉及部分详见图纸。2、本工程数量表为阅读图纸理解图纸配合而用，请工程量清单编制单位和施工投标单位自行计算复核后，参考使用。3、表中裂缝数量包括上下部结构所有可见裂缝，其统计量以检测数据为依据，施工时应仔细检查，对所有可见裂缝均应按设计要求进行处理，随着时间的推移，桥梁病害可能有新的发展或出现，实际发生工程量可能与统计工程量有一定增加，增加工程量需现场监理认可。4、桥面铺装病害修补后应恢复至原桥面标高位置，不得加厚。5、原则上支座及伸缩缝型式需与老桥保持一致，施工前请仔细核对。

峨岭桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

峨岭桥位于芜湖市南陵县 G318 沪聂线，桥梁中心桩号为 K361+454，始建于 2002 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心南陵分中心。



项目地理位置图

二、设计依据

1、设计规范、依据

- 1) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358号文)
- 2) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 3) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- 4) 《公路桥涵养护规范》(JTG5120-2021)
- 5) 《公路桥梁加固施工技术规范》(JGT-T J23-2008)
- 6) 《公路桥梁加固设计规范》(JTG-T J22-2008)

- 7) 《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)
- 8) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- 9) 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D061-2005)
- 10) 《公路钢筋砼及预应力砼桥涵设计规范》(JTG D3362-2018)
- 11) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 12) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)
- 13) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- 14) 《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)
- 15) 《南陵县峨岭桥技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-38)

2、技术标准

- 1) 桥面采用沥青混凝土路面；
- 2) 设计荷载等级：汽车-20级；
- 3) 地震烈度：根据国家建设部、国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所处地区地震动峰值加速度为 0.05g，根据有关规定本桥按VII度设防。

三、老桥现状

上部结构为(5×20)m钢筋混凝土空心板梁；下部结构为重力式桥台、桩柱式桥墩，桥面铺装为沥青混凝土桥面，桥梁全长 112.3m，桥面总宽为：0.5m(护栏)+14m(行车道)+0.5m(护栏)=15m。



桥梁现状平面



桥梁现状立面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 两侧护栏外侧每跨有6处露筋， $L_{max}=1m$ ；护栏钢扶手严重锈蚀，护栏病害严重；
- (2) 桥面排水不畅，泄水管局部堵塞，不便疏通养护，泄水管渗水侵蚀梁体；
- (3) 锥坡滋生杂植；
- (4) 伸缩缝重度堵塞，橡胶止水带破损。



护栏外侧露筋



泄水管渗水侵蚀梁体



锥坡滋生杂植



锥坡滋生杂植

表 4-4 锥坡、护坡病害表

桥梁构件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
锥坡、护坡	L0、L5	锥坡	滋生杂植	/	锥坡滋生杂植	2	75.00
	R0、R5	锥坡	滋生杂植	/	锥坡滋生杂植	2	75.00

表 4-9 伸缩缝病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
伸缩缝	1#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝中度堵塞	2	75.00
	2#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝中度堵塞	2	75.00

3#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝中度堵塞	2	75.00
----	-----	----	---	---------	---	-------

表 4-10 护栏病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
护栏	全桥	护栏	露筋	/	两侧护栏外侧每跨有6处露筋， $L_{max}=1m$	2	49.39
		钢扶手	锈蚀	/	护栏钢扶手严重锈蚀	3	

表 4-11 排水系统病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
泄水孔	/	泄水孔	渗水	/	泄水管渗水侵蚀梁体	2	80.00

2、上部结构

(1) 1-1 空心板底板 2 处混凝土破损， $S=0.3*0.3m^2$ ；1-2 空心板底板 3 处锈胀；2-1 空心板底板纵向贯通裂缝， $W=0.15mm$ ；2-2 空心板 1 处纵向裂缝， $L=4m$ ， $W=0.15mm$ ；2-12 空心板 1 处纵向裂缝， $L=4m$ ， $W=0.12mm$ ；3-1 空心板底板 1 处纵向裂缝， $L=4m$ ， $W=0.15mm$ ；右翼板 6 处锈胀， $L_{max}=0.1m$ ；3-4 空心板底板间断不连续纵向裂缝， $W=0.15mm$ ；3-5 空心板底板 1 处纵向裂缝， $L=3m$ ， $W=0.12mm$ ；3-12 空心板底板间断不连续纵向裂缝， $W=0.16mm$ ；4-1 空心板底板多条纵向裂缝， $W=0.15mm$ ；5-1 空心板底板纵向间断不连续裂缝， $W=0.1mm$ ；5-5 空心板 1 条纵向裂缝， $W=0.08mm$ ， $L=5m$ ；5-6 空心板底板纵向间断不连续裂缝， $W=0.12mm$ ；

(2) 整跨范围内空心板未勾缝；4-5 与 4-6 空心板错台严重， $L_{max}=8cm$ ；5-2 与 5-3 空心板错台严重， $L_{max}=6cm$ ；

(3) 1-1-2、1-1-3、1-1-4 支座顶部脱空 1/4，1-1-13、1-1-8、1-1-9 支座顶部脱空 1/3，5-4-4 支座顶部脱空 1/3；



空心板底板纵向裂缝



空心板底板纵向裂缝



空心板底板纵向裂缝



空心板翼板钢筋锈胀



支座顶部脱空



支座顶部脱空



空心板底板纵向裂缝



空心板底板混凝土破损



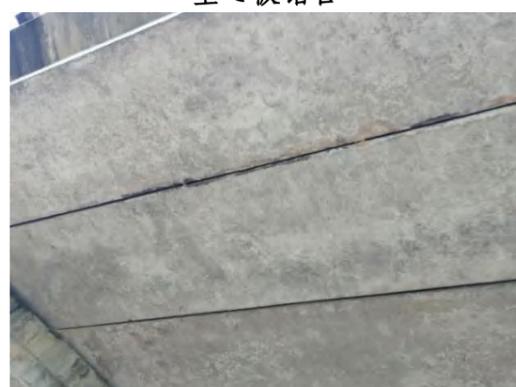
支座顶部脱空



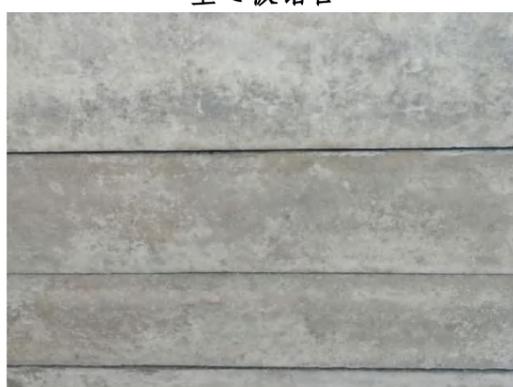
空心板错台



空心板错台



空心板铰缝未勾缝



空心板铰缝未勾缝

表 4-1 上部承重构件病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害等级	构件评分
空心板梁	1-1	底板	破损	2	1-1 空心板底板距 1#墩 2m, 2 处混凝土破损, $S=0.3 \times 0.3m^2$	2	75.00
	1-2	底板	锈胀	3	1-2 空心板底板在小桩号位置有 3 处锈胀	2	65.00
	2-1	底板	纵向裂缝	1	2-1 空心板底板整跨范围内纵向贯通裂缝, $W=0.15mm$	2	65.00
	2-2	底板	纵向裂缝	1	2-2 空心板距 2#墩在 $X=0 \sim 4m$ 处纵向裂缝, $L=4m, W=0.15mm$	2	65.00
	2-12	底板	纵向裂缝	1	2-12 空心板距 2#墩在 $X=0 \sim 4m$ 处纵向裂缝, $L=4m, W=0.12mm$	2	65.00
	3-1	底板	纵向裂缝	1	3-1 空心板底板距 3#墩在 $X=0 \sim 4m$ 纵向裂缝, $L=4m, W=0.15mm$	2	65.00
		翼板	锈胀	6	3-1 空心板右翼板距 3#盖梁 $X=0 \sim 2m$ 位置有 6 处锈胀, $L_{max}=0.1m$	2	
	3-4	底板	纵向裂缝	1	3-4 空心板底板整跨范围内间断不连续纵向裂缝, $W=0.15mm$	2	65.00
3-5	底板	纵向裂缝	13	3-5 空心板底板距 3#盖梁在 $X=0 \sim 4m$ 位置纵向裂缝, $L=3m, W=0.12mm$	2	65.00	

	3-12	底板	纵向裂缝	1	3-12 空心板底板整跨范围内间断不连续纵向裂缝, W=0.16mm	2	65.00
	4-1	底板	纵向裂缝	/	4-1 空心板底板整跨范围内多条纵向裂缝, W=0.15mm	2	65.00
	5-1	底板	纵向裂缝	1	5-1 空心板底板在整跨范围内有纵向间断不连续裂缝, W=0.1mm	2	65.00
	5-5	底板	纵向裂缝	1	5-5 空心板在 X=0~5m 底板, 1 条纵向裂缝, W=0.08mm, L=5m	2	65.00
	5-6	底板	纵向裂缝	1	5-6 空心板底板整跨范围有纵向间断不连续裂缝, W=0.12mm	2	65.00

表 4-2 一般承重病害表

桥梁构件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
铰缝、勾缝	全桥	勾缝	未勾缝	/	整跨范围内空心板未勾缝	2	75.00
	4-5	铰缝	错台	1	4-5 与 4-6 空心板错台严重, Lmax=8cm	3	60.00
	5-2	铰缝	错台	1	5-2 与 5-3 空心板错台严重, Lmax=6cm	3	60.00

表 4-2 支座病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
板式支座	1-1-2	支座	脱空	1	1-1-2 支座顶部脱空 1/4	2	65.00
	1-1-3	支座	脱空	1	1-1-3 支座顶部脱空 1/4	2	65.00
	1-1-4	支座	脱空	1	1-1-4 支座顶部脱空 1/4	2	65.00
	1-1-8	支座	脱空	1	1-1-8 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	1-1-9	支座	脱空	1	1-1-9 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	1-1-13	支座	脱空	1	1-1-13 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	5-4-4	支座	脱空	1	5-4-4 支座顶部脱空 1/3	2	65.00



盖梁端部钢筋锈胀



盖梁挡块挤压开裂



盖梁端部钢筋锈胀



盖梁端部钢筋锈胀



0#桥台台帽钢筋锈胀



0#桥台台帽渗水污染

表 4-5 桥墩病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
桥墩	1#	盖梁	锈胀	1	1#盖梁右侧端部底部 1 处锈胀, L=0.2m	2	53.51
			开裂	1	1#盖梁右侧挡块挤压开裂	2	
	2#	盖梁	锈胀	2	2#盖梁小桩号侧右侧 2 处锈胀, L=0.2m	2	65.00
	3#	盖梁	锈胀	/	3#盖梁右侧端部底面 4 处锈胀, Lmax=0.25m; 小桩号侧右侧锈胀,	3	55.00

3、下部结构

(1) 1#盖梁右侧端部底部 1 处锈胀, L=0.2m; 1#盖梁右侧挡块挤压开裂; 2#盖梁小桩号侧右侧 2 处锈胀, L=0.2m; 3#盖梁右侧端部底面 4 处锈胀, Lmax=0.25m; 3#盖梁小桩号侧右侧锈胀, S=1.2*1m²; 大面积露筋 2 根, Lmax=0.5m;

(2) 0#、5#桥台台帽渗水, 0#桥台台帽左侧 2 处锈胀;

					S=1.2*1m ² ; 大面积露筋 2 根, Lmax=0.5m		
--	--	--	--	--	---	--	--

表 4-6 桥台病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
桥台	0#	台帽	锈胀	2	0#桥台台帽左侧 2 处锈胀	2	53.51
			渗水	/	0#桥台台帽渗水	2	
	5#	台帽	渗水	/	5#桥台台帽渗水	2	75.00

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

全桥技术状况评分表

桥梁部位	权重	技术状况评分	部件技术状况等级	全桥技术状况评分	备注
上部结构	0.4	79.54	3类	83.92	2类
下部结构	0.4	88.27	2类		
桥面系	0.2	83.95	2类		

桥梁总体技术状况评分:

$$D_r = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 83.92 \text{ (分)}$$

该桥的最终技术状况评定得分 83.92 分;根据《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/T H21-2011)

4.1.5 的规定,该桥技术状况等级评为 2 类。

2、结论

(1) 该桥评定为二类桥。

(2) 1-1 空心板底板 2 处混凝土破损, S=0.3*0.3m²; 1-2 空心板底板 3 处锈胀; 2-1 空心板底板纵向贯通裂缝, W=0.15mm; 2-2 空心板 1 处纵向裂缝, L=4m, W=0.15mm; 2-12 空心板 1 处纵向裂缝, L=4m, W=0.12mm; 3-1 空心板底板 1 处纵向裂缝, L=4m, W=0.15mm; 右翼板 6 处锈胀, Lmax=0.1m; 3-4 空心板底板间断不连续纵向裂缝, W=0.15mm; 3-5 空心板底板 1 处纵向裂缝, L=3m, W=0.12mm; 3-12 空心板底板间断不连续纵向裂缝, W=0.16mm; 4-1 空心板底板整跨范围内多条纵向裂缝,

W=0.15mm; 5-1 空心板底板纵向间断不连续裂缝, W=0.1mm; 5-5 空心板 1 条纵向裂缝, W=0.08mm, L=5m; 5-6 空心板底板纵向间断不连续裂缝, W=0.12mm。

(3) 整跨范围内空心板未勾缝; 4-5 与 4-6 空心板错台严重, Lmax=8cm; 5-2 与 5-3 空心板错台严重, Lmax=6cm。

(4) 1-1-2、1-1-3、1-1-4 支座顶部脱空 1/4, 1-1-13、1-1-8、1-1-9 支座顶部脱空 1/3, 5-4-4 支座顶部脱空 1/3。

(5) 1#盖梁右侧端部底部 1 处锈胀, L=0.2m; 1#盖梁右侧挡块挤压开裂; 2#盖梁小桩号右侧右侧 2 处锈胀, L=0.2m; 3#盖梁右侧端部底面 4 处锈胀, Lmax=0.25m; 3#盖梁小桩号侧右侧锈胀, S=1.2*1m²; 大面积露筋 2 根, Lmax=0.5m。0#、5#桥台台帽渗水, 0#桥台台帽左侧 2 处锈胀。

(6) 伸缩缝中度堵塞, 锚固砟多条顺桥向裂缝; 两侧护栏外侧每跨有 6 处露筋, Lmax=1m; 护栏钢扶手严重锈蚀; 泄水管渗水侵蚀梁体; 两侧锥坡滋生杂植。

3、养护维修建议

综合分析, 主要建议如下:

(1) 对裂缝进行封闭处理, 缝宽超限裂缝进行注浆灌缝。

(2) 对该桥钢筋混凝土锈胀、破损露筋进行修补, 可凿除表层松散混凝土, 对钢筋除锈后涂刷阻锈剂、界面剂, 然后采用环氧砂浆修复保护层。

(3) 铰缝重新勾缝, 对空心板错台处理; 对支座脱空处理, 必要时更换支座。

(4) 按照养护规范要求定期进行检查和维修, 发现问题及时处理。

六、桥梁养护维修设计方案

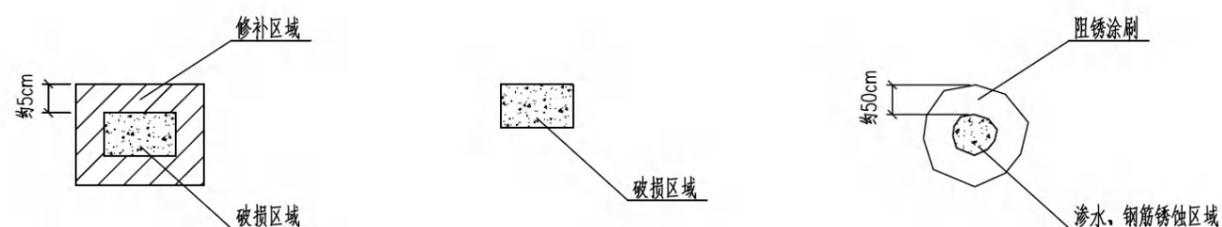
根据桥梁检查评定结果及结论, 经分析研究后, 对本桥提出如下维修方案:

1、对全桥混凝土破损、露筋处清理修补

① 修补前先对混凝土与露筋锈蚀处清理和除锈。

② 采用钢筋阻锈剂对钢筋防锈, 然后采用环氧砂浆修补混凝土。

混凝土露筋锈蚀缺陷修补示意图



混凝土破损、露筋处清理修补示意图

2、对全桥混凝土裂缝进行封闭

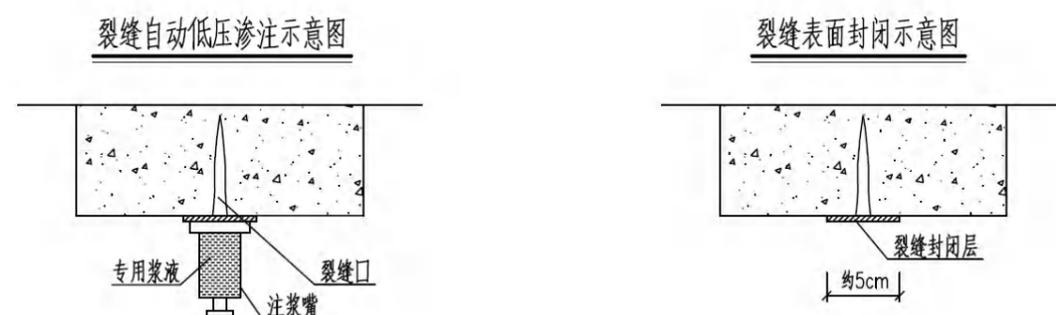
① 修补前先对混凝土表面清理。

② 对于宽度小于 0.15mm 的裂缝，可直接采用环氧树脂胶涂刷。

③ 对于宽度大于 0.15mm 的裂缝，应采用压力灌浆法灌注环氧树脂胶或其它灌缝材料。

宽度 < 0.15mm 的裂缝，浅裂缝采用环氧树脂浆液进行封闭处理，深裂缝采用低粘度环氧树脂浆液灌注；宽度 ≥ 0.15mm 采用灌缝处理，采用环氧树脂浆液灌注；裂缝宽度 > 1.0mm 时，采用微膨胀水泥浆液进行修补，修补前应在裂缝表面涂刷一层水泥浆界面剂。施工前应保证裂缝干燥、洁净。

示意如下：



混凝土裂缝封闭示意图

3、铰缝脱落处理

① 首先对脱落铰缝进行清理，清除缝内杂物，清理梁体表面；

② 采用环氧砂浆对铰缝进行灌浆处理，所采用的环氧砂浆抗压强度应不小于 85.0MPa，抗拉强度应不小于 10.0MPa，与混凝土粘结抗拉强度不小于 4.0MPa。

4、更换全桥支座，对支座钢板进行防腐处理

① 对损坏支座所在一联的梁体进行同步顶升；

② 采用相同型号对全桥的支座进行全部更换；

③ 对锈蚀的制作钢垫板进行除锈防锈处理。

5、清理本桥三道伸缩缝，更换橡胶止水带

6、桥梁护栏重建

① 现状护栏钢筋锈蚀膨胀，损坏严重，建议拆除重建为 SA 级组合式防撞护栏，并在桥头顺接 A 级波形梁护栏，组合式护栏型式可参照图纸 S3-6；

② 拆除护栏时应注意保留梁体预埋钢筋，以期新建护栏与老桥保证良好的整体性；

③ 现状泄水孔采用铸铁管，阻塞严重，难以清理，桥面排水问题突出，建议在护栏拆除时同步拆除泄水管，并在新建护栏底重新设置 UPVC 泄水管，以便于桥面排水及养护管理；

④ 护栏建成后，于表面间隔 5m 设置附着式轮廓标。

⑤ 拆除现状护栏应避免使用大型器械，避免野蛮施工，以免扰动桥梁结构；

⑥ 护栏建成后，应采用黄色氟碳漆对护栏混凝土部分进行涂装，并对钢扶手采用刷漆方式进行防腐处理，防腐面漆采用黄色漆。

7、清除桥台护坡处杂草，对护坡松散位置进行修补处理

8、采用 M12.5 水泥砂浆抹除墩台表面渗水痕迹

① 若水迹有析白泛碱现象，可采用 10% 草酸溶液进行清洗，清洗完成后，若痕迹未消除，可按以下步骤处理。

② 用钢丝刷清理表面混凝土，仔细清理混凝土的表面；

③ 锤子和钢钎凿除两侧疏松的混凝土块和沙粒，露出坚实的混凝土表面；

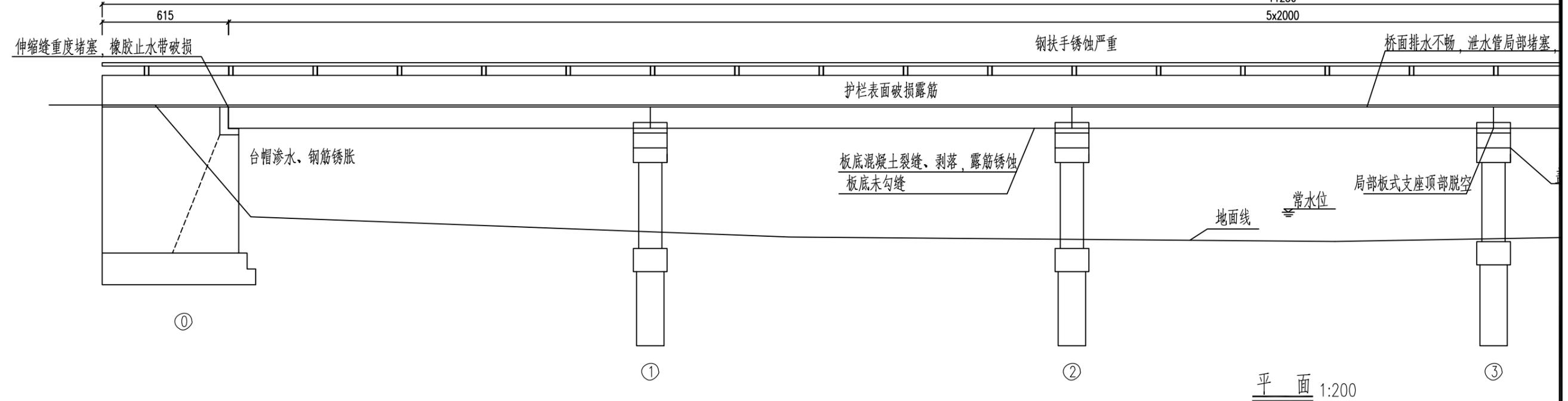
④ 用略潮湿的抹布清除表面的浮尘，并彻底晾干，用丙酮去除表面的油污，如缝内潮湿，要等其充分干燥，必要时可用喷灯烘干；

⑤ 采用 M12.5 水泥砂浆恢复保护层，抹除墩台表面渗水痕迹。

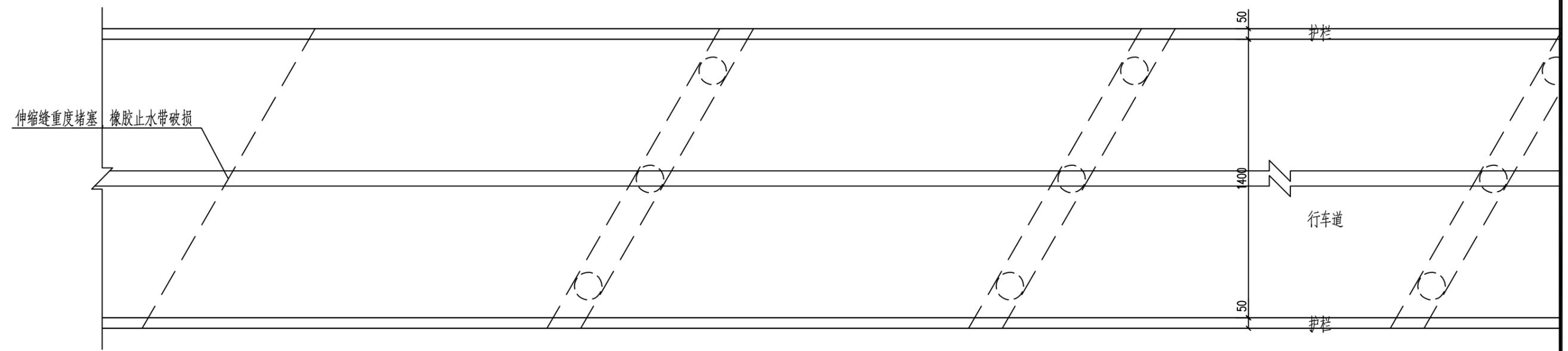
9、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

桥梁中心桩号 K361+454

11230
5x2000



平面 1:200



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为5×20米钢筋混凝土空心板梁。
桥梁全宽15米，老桥下部结构为重力式桥台，扩大基础，柱式墩，桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害：
 - 1) 护栏钢扶手严重锈蚀，护
 - 2) 泄水管局部堵塞，泄水管
 - 3) 锥坡滋生杂植；
 - 4) 空心板表面存在混凝土裂

立面 1:200

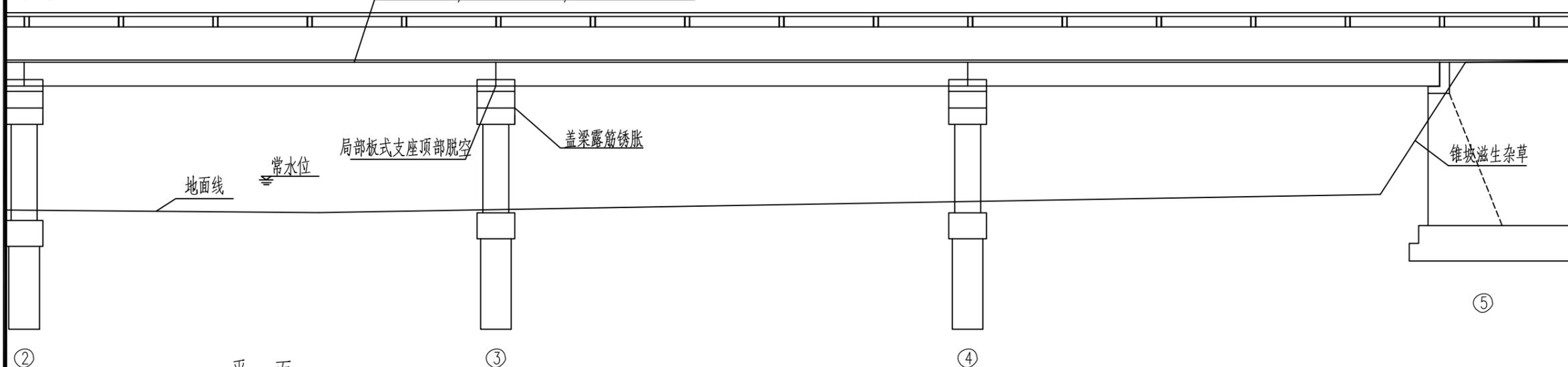
桥梁中心桩号 K361+454

11230
5x2000

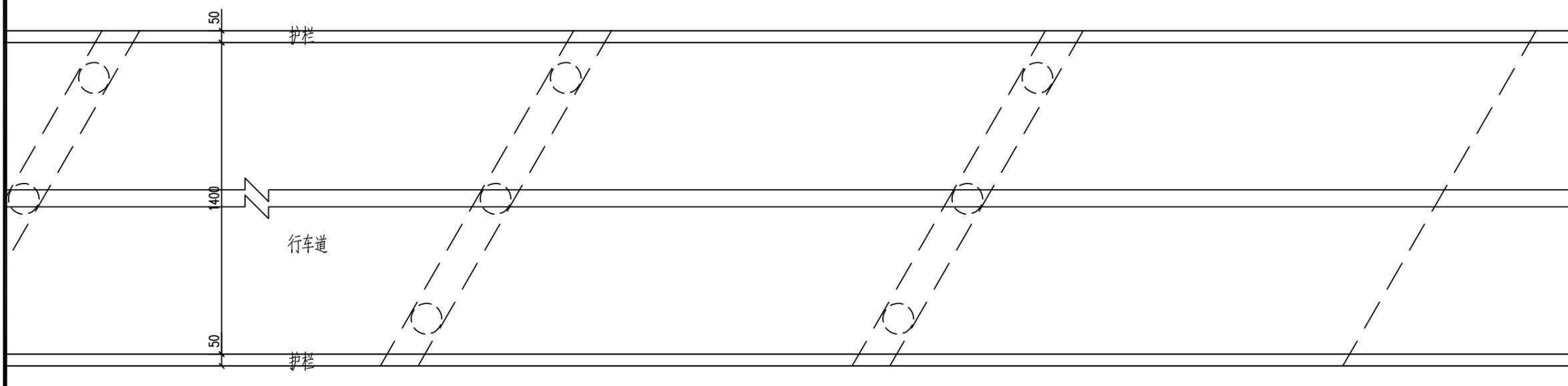
615

手锈蚀严重

桥面排水不畅, 泄水管局部堵塞, 泄水管渗水侵蚀梁体



平面 1:200



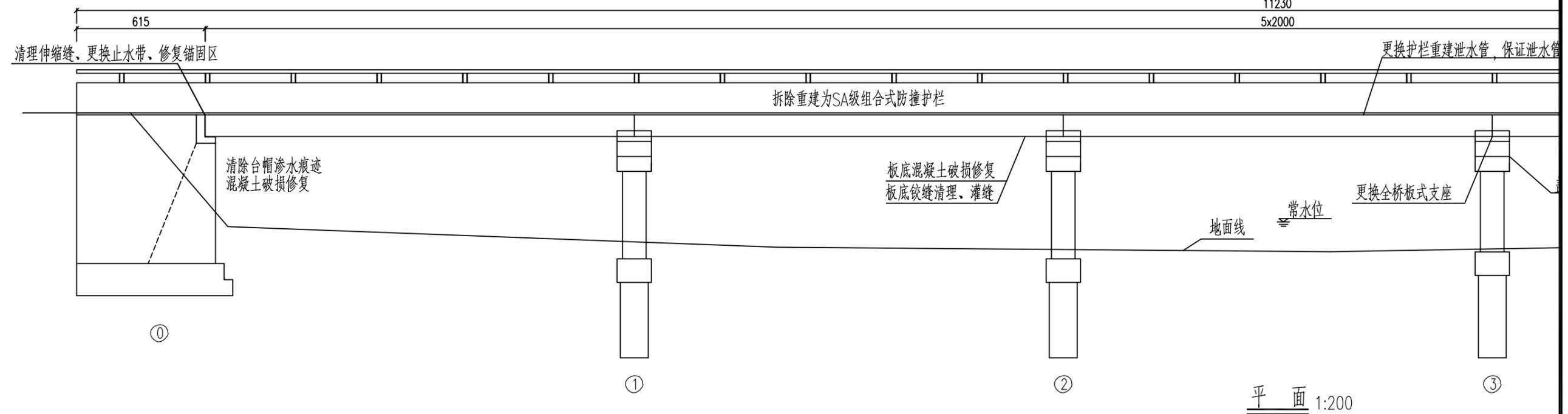
3. 本桥主要存在如下病害:

- 1) 护栏钢扶手严重锈蚀, 护栏病害严重;
- 2) 泄水管局部堵塞, 泄水管渗水侵蚀梁体;
- 3) 锥坡滋生杂草;
- 4) 空心板表面存在混凝土裂缝及破损露筋病害;
- 5) 空心板铰缝未做勾缝, 存在错台;
- 6) 部分支座脱空;
- 7) 盖梁渗水污染, 导致混凝土劣化、破损露筋。

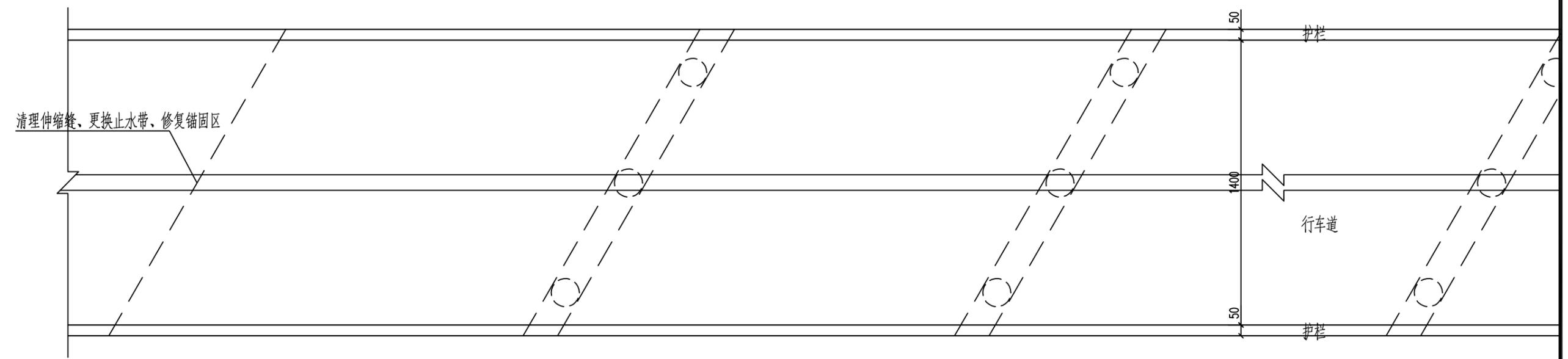
桥台, 扩大基础, 柱式墩, 桩基础。

桥梁中心桩号 K361+454

11230
5x2000



平面 1:200



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为5x20米钢筋混凝土空心板梁。
桥梁全宽15米, 老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础, 柱式墩, 桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。

3. 本桥主要维修方案如下:
 - 1) 对全桥混凝土破损、露筋
 - 2) 对全桥混凝土裂缝进行封
 - 3) 采用环氧砂浆对脱落处铰
 - 4) 更换全桥支座, 对支座钢
 - 5) 清理伸缩缝, 更换橡胶止

立面 1:200

桥梁中心桩号 K361+454

11230
5x2000

615

更换护栏重建泄水管，保证泄水管长度伸出梁体10cm

更换全桥板式支座

盖梁混凝土破损露筋修复

清除杂草，对松散位置进行修补

地面线

常水位

②

③

④

⑤

平面 1:200

50

护栏

1400

行车道

50

护栏

3. 本桥主要维修方案如下：

- 1) 对全桥混凝土破损、露筋处清理修补；
- 2) 对全桥混凝土裂缝进行封闭；
- 3) 采用环氧砂浆对脱落处铰缝进行灌缝处理；
- 4) 更换全桥支座，对支座钢板进行防腐处理；
- 5) 清理伸缩缝、更换橡胶止水带；
- 6) 现状护栏钢筋锈蚀膨胀，损坏严重，建议拆除重建，并采用黄色漆进行刷新；
- 7) 重新设置PCV泄水管；
- 8) 清除桥台护坡处杂草，对护坡松散位置进行修补处理；
- 9) 采用M12.5水泥砂浆抹除墩台表面渗水痕迹；
- 10) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

桥台，扩大基础，柱式墩，桩基础。

后港桥养护维修工程数量表

2023年普通国省干线公路桥梁修复与预防养护工程（后港桥）

第 1 页 共 1 页 S2-11-1

材料名称 及规格	单位	桥面系及附属结构						上部结构			下部结构					合计
		桥面排水修复	清理伸缩缝、更换止水带	护栏接长	护栏裂缝处理	护栏混凝土破损及钢筋除锈处理	护栏表面刷新	梁板裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	铰缝勾缝	墩台裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	垫石加高及更换支座	清除上下部渗水痕迹	锥坡铺砌修复	
沥青混凝土	m ³														0.00	
C50钢纤维混凝土	m ³														0.00	
C40防水混凝土	m ³														0.00	
C30混凝土	m ³			7.44											7.44	
防水层	m ²														0.00	
D10绑扎钢筋网	Kg														0.00	
D6防裂钢筋网	Kg														0.00	
HRB400	Kg			366.50											366.50	
HPB300	Kg			161.85											161.85	
Q345C钢板	t			0.21											0.21	
伸缩缝清理	m		30												30.00	
橡胶止水带	m		30												30.00	
伸缩缝拆除	m														0.00	
40型伸缩缝	m														0.00	
80型伸缩缝	m														0.00	
GBZJ250×300×52	个											80			80.00	
GYZJH250×300×54	个											40			40.00	
拆除临时支座	个											120			120.00	
护栏底钻孔φ150	处	26													26.00	
φ110UPVC泄水管	m	26													26.00	
疏通泄水管	套	26													26.00	
现状构造物拆除	m ³			6.00											6.00	
乳化沥青灌缝	m														0.00	
裂缝封闭胶	m							100.00			70.00				170.00	
裂缝灌注胶	m				30.00			70.00			30.00				130.00	
界面剂	m ²				3.00	30.00		17.00	150.00		10.00	90.00			300.00	
环氧砂浆	m ³					0.90			4.50	5.40		2.70			13.50	
阻锈剂	m ²					30.00			150.00			90.00			270.00	
黄色氟碳漆	m ²								153.00						153.00	
植筋专用胶	升			6.26											6.26	
M12.5砂浆	m ³												4.00	4.05	8.05	
M10浆砌片石	m ³														0.00	
C25混凝土预制块	m ³														0.00	
砂砾垫层	m ³														0.00	
填土	m ³														0.00	
其它	更换桥梁信息公示牌2套，Gr-A-4C波形梁护栏192m，混凝土护栏附着式轮廓标28片															

附注：1、本表仅计入主要工程量，未涉及部分详见图纸。2、本工程数量表为阅读图纸理解图纸配合而用，请工程量清单编制单位和施工投标单位自行计算复核后，参考使用。3、表中裂缝数量包括上下部结构所有可见裂缝，其统计量以检测数据为依据，施工时应仔细检查，对所有可见裂缝均应按设计要求进行处理，随着时间的推移，桥梁病害可能有新的发展或出现，实际发生工程量可能与统计工程量有一定增加，增加工程量需现场监理认可。4、桥面铺装病害修补后应恢复至原桥面标高位置，不得加厚。5、原则上支座及伸缩缝型式需与老桥保持一致，施工前请仔细核对。

后港桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

后港桥位于芜湖市南陵县 S457 新南路，桥梁中心桩号为 K42+340，始建于 2004 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心南陵分中心。



项目地理位置图

二、设计依据

1、设计规范、依据

- 1) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358号文)
- 2) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 3) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- 4) 《公路桥涵养护规范》(JTG5120-2021)
- 5) 《公路桥梁加固施工技术规范》(JGT-T J23-2008)
- 6) 《公路桥梁加固设计规范》(JTG-T J22-2008)

- 7) 《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)
- 8) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- 9) 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D061-2005)
- 10) 《公路钢筋砼及预应力砼桥涵设计规范》(JTG D3362-2018)
- 11) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 12) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)
- 13) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- 14) 《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)
- 15) 《南陵县后港桥技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-22)

2、技术标准

- 1) 桥面采用沥青混凝土路面；
- 2) 设计荷载等级：汽车-20级；
- 3) 地震烈度：根据国家建设部、国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所处地区地震动峰值加速度为 0.05g，根据有关规定本桥按VII度设防。

三、老桥现状

上部结构为(3×20)m钢筋混凝土空心板梁；下部结构为重力式桥台、桩柱式桥墩，桥面铺装为沥青混凝土桥面，桥梁全长67.3m，桥面总宽为：0.5m(护栏)+14m(行车道)+0.5m(护栏)=15m。



桥梁现状平面



桥梁现状立面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 两侧护栏开裂，护栏外侧底座多处锈胀；
- (2) 泄水管局部堵塞；
- (3) 两侧锥坡滋生杂植，3#桥台护坡松散。
- (4) 该桥2道伸缩缝均堵塞、胶条部分脱落



胶条部分脱落



护栏多处开裂



护栏外侧底座锈胀



泄水管堵塞



锥坡滋生杂植

表 4-5 锥坡、护坡病害表

桥梁构件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
锥坡、护坡	L0	锥坡	滋生杂植	/	L0 锥坡滋生杂植	2	75.00
	L3	锥坡	滋生杂植	/	L3 锥坡滋生杂植	2	75.00
	R0	锥坡	滋生杂植	/	R0 锥坡滋生杂植	2	75.00
	R3	锥坡	滋生杂植	/	R3 锥坡滋生杂植	2	75.00
	3#	护坡	松散	/	3#桥台护坡松散	2	75.00

表 4-12 伸缩缝病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
伸缩缝	1#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝堵塞	2	61.74
			脱落	/	1#伸缩缝胶条部分脱落	2	
	2#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝堵塞	2	61.74
			脱落	/	2#伸缩缝胶条部分脱落	2	

表 4-11 护栏病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
护栏	L	护栏	锈胀、开裂	/	护栏开裂，护栏外侧底座多处锈胀	3	60.00
	R	护栏	锈胀、开裂	/	护栏开裂，护栏外侧底座多处锈胀	3	60.00

表 4-12 排水系统病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
泄水孔	全桥	泄水孔	堵塞	/	泄水管堵塞	2	80.00

2、上部结构

(1) 7片空心板梁底板存在纵向裂缝，3片空心板梁腹板和翼板存在钢筋锈胀，2片空心板存在底板破损；

(2) 全桥板底勾缝均部分脱落；

(3) 5个支座顶部脱空，3个支座胶层严重开裂，1个支座横向偏位较大；

(4) 空心板底渗水污染严重。



空心板底板纵向裂缝



空心板腹板钢筋锈胀



空心板底板纵向裂缝



空心板底板纵向裂缝



空心板翼板钢筋锈胀



空心板腹板钢筋锈胀



空心板底板纵向裂缝



空心板腹板钢筋锈胀



空心板底板破损



空心板底板纵向裂缝



勾缝部分脱落



勾缝部分脱落



支座顶部脱空



支座胶层严重开裂



支座胶层严重开裂



支座顶部脱空

表 4-1 上部承重构件病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害等级	构件评分
空心板梁	1-1	腹板	锈胀	/	1-1 空心板右腹板全跨范围钢筋锈胀, 间距 0.3m	3	45.28
		翼板	锈胀	/	1-1 空心板翼板在 0~4m 有钢筋锈胀		
		底板	破损	1	1-1 空心板在 0#台位置底部破损、露筋, S=0.2m×0.6m	2	
	1-5	底板	纵向裂缝	1	1-5 空心板底部在 X=3~8m, 有 1 条纵向裂缝, L=5m, W=0.3mm	3	55.00
	1-6	底板	纵向裂缝	1	1-6 空心板底板在 X=4~8m, Y=0.2m, 有 1 条纵向裂缝, L=4m, W=0.15mm	2	65.00
	1-9	底板	纵向裂缝	1	1-9 空心板底板在 X=3~7m, 有 1 条纵向裂缝、析白, L=4m, W=0.18mm	2	65.00
	1-8	底板	纵向裂缝	1	1-8 空心板底板纵向贯通裂缝, L=20m, W=0.25mm	3	55.00
	1-10	底板	纵向裂缝	1	1-10 空心板底板在 X=4~5.5m, 有 1 条裂缝修补, L=1.5m, W=0.18mm	2	45.28
		翼板	锈胀	/	1-10 空心板左翼板在范围内钢筋锈胀	3	

3-1	腹板	锈胀	14	1-10 空心板腹板在 X=0~10m 处累计 14 处锈胀 Lmax=0.2m, 有修补		45.28
	底板	纵向裂缝	1	3-1 空心板底板在 X=9~12m 纵向间断不连续裂缝, L=3m, W=0.22mm	2	
	腹板	锈胀	/	3-1 空心板右腹板在 X=15~20m, 多处钢筋锈胀	3	
	3-6	底板	横向裂缝	1	3-6 空心板底板在跨中位置, 1 处横向裂缝贯通底板	
3-10	底板	破损	1	3-10 空心板底板在 3#桥台位置, 1 处砼破损, S=0.3m×0.3m	2	45.28
		纵向裂缝	1	3-10 空心板底板在 X=4~14m, 1 处纵向间断不连续裂缝, L=10m, W=0.22mm	3	

表 4-2 一般承重构件病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害等级	构件评分
铰缝	1-1~1-9	勾缝	脱落	/	勾缝部分脱落	2	80.00
	2-1~2-9	勾缝	脱落	/	勾缝部分脱落	2	80.00
	3-1~3-9	勾缝	脱落	/	勾缝部分脱落	2	80.00

表 4-3 支座病害表

桥梁构件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
支座	1-0-5	支座	脱空	1	1-0-5 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	1-0-6	支座	脱空	1	1-0-6 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	1-0-18	支座	脱空	1	1-0-18 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	1-0-19	支座	脱空	1	1-0-19 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	1-0-20	支座	脱空	1	1-0-20 支座顶部脱空 1/3	2	65.00
	1-0-15	支座	偏位	1	1-0-15 支座与钢板横向偏位较大	2	65.00
	3-3-8	支座	开裂	1	3-3-8 支座胶层严重开裂	4	40.00
	3-3-13	支座	开裂	1	3-3-13 支座胶层严重开裂	4	40.00
	3-3-14	支座	开裂	1	3-3-14 支座胶层严重开裂	4	40.00

3、下部结构

(1) 1#盖梁渗水污染;

(2) 0#桥台台身左侧墙 2 处斜向裂缝，右侧墙 1 处斜向裂缝，0#桥台台帽有 2 处锈胀；3#桥台台帽有 3 处锈胀，右侧端部露筋 3 根；



1#盖梁渗水污染



1#盖梁渗水污染



桥台台帽露筋



桥台台帽露筋



0#桥台侧墙斜向裂缝



0#桥台侧墙斜向裂缝

表 4-6 桥墩病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
------	------	------	------	------	------	------	------

桥墩	1#	盖梁	渗水	/	1#盖梁渗水污染，S=0.5m×0.7m	2	75.00
----	----	----	----	---	----------------------	---	-------

表 4-7 桥台病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
桥台	0#	台身侧墙	斜向裂缝	2	0#桥台左侧墙，2 处斜向裂缝，L=0.5m，W=2mm	3	55.00
			斜向裂缝	1	0#桥台右侧墙，1 处斜向裂缝 L=3m，W=3mm		
	3#	台帽	锈胀	2	0#桥台台帽右侧端部，有 1 处横向锈胀，L=0.4m；0#台帽距左侧 X=4m，有 1 处锈胀	2	65.00
			锈胀	3	3#桥台台帽距左侧 X=2m~3m，有 3 处锈胀，L=0.3m	2	
			露筋	3	3#桥台台帽右侧端部露筋 3 根，Lmax=0.3m		

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

全桥技术状况评分表

桥梁部位	权重	技术状况评分	部件技术状况等级	全桥技术状况评分	备注
上部结构	0.4	75.63	3 类	78.52	3 类
下部结构	0.4	86.80	2 类		
桥面系	0.2	67.73	3 类		

桥梁总体技术状况评分：

$$D_r = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 78.52 \text{ (分)}$$

该桥的最终技术状况评定得分 71.92 分；根据《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/T H21-2011)

4.1.5 的规定，该桥技术状况等级评为 3 类。

2、结论

(1) 该桥评定为三类桥。

(2) 7 片空心板梁底板存在纵向裂缝，3 片空心板梁腹板和翼板存在钢筋锈胀，2 片空心板存

在底板破损；全桥勾缝均部分脱落。

(3) 5个支座顶部脱空，3个支座胶层严重开裂，1个支座横向偏位过大。

(4) 两侧锥坡滋生杂植，3#桥台护坡松散。

(5) 0#桥台台身左侧墙2处斜向裂缝，右侧墙1处斜向裂缝，0#桥台台帽有2处锈胀；3#桥台台帽有3处锈胀，右侧端部露筋3根。

(6) 1#盖梁渗水污染。

(7) 桥面桥面松散；2道伸缩缝均堵塞、胶条部分脱落。

(8) 两侧护栏开裂，护栏外侧底座多处锈胀。泄水管局部堵塞。

3、养护维修建议

综合分析，主要建议如下：

(1) 对缝宽未超限裂缝进行封闭处理，对缝宽超限裂缝进行注浆封闭。

(2) 对该桥钢筋混凝土锈胀、破损露筋进行修补，可凿除表层松散混凝土，对钢筋除锈后涂刷阻锈剂、界面剂，然后采用环氧砂浆修复保护层。

(3) 对铰缝重新勾缝；对顶部脱空和严重开裂的支座进行更换。

(4) 对盖梁渗水进行处理。对桥台侧墙开裂进行修补。

(5) 对桥面松散进行处理。

(6) 处理护栏锈胀、开裂病害；疏通泄水管。

(7) 按照养护规范要求定期进行检查和维修，发现问题及时处理。

六、桥梁养护维修设计方案

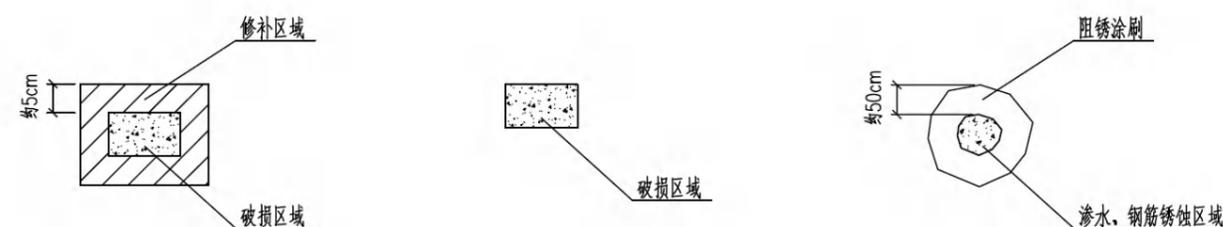
根据桥梁检查评定结果及结论，经分析研究后，对本桥提出如下维修方案：

1、对全桥混凝土破损、露筋处清理修补

① 修补前先对混凝土与露筋锈蚀处清理和除锈。

② 采用钢筋阻锈剂对钢筋防锈，然后采用环氧砂浆修补混凝土。

混凝土露筋锈蚀缺陷修补示意图



混凝土破损、露筋处清理修补示意图

2、对全桥混凝土裂缝进行封闭

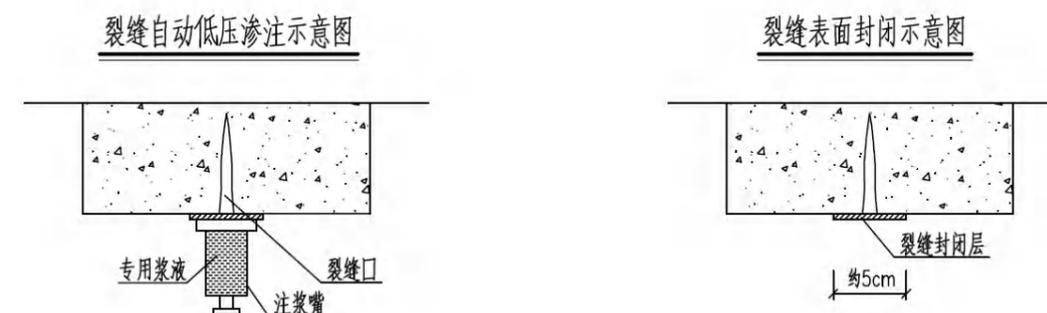
① 修补前先对混凝土表面清理。

② 对于宽度小于0.15mm的裂缝，可直接采用环氧树脂胶涂刷。

③ 对于宽度大于0.15mm的裂缝，应采用压力灌浆法灌注环氧树脂胶或其它灌缝材料。

宽度<0.15mm的裂缝，浅裂缝采用环氧树脂浆液进行封闭处理，深裂缝采用低粘度环氧树脂浆液灌注；宽度≥0.15mm采用灌缝处理，采用环氧树脂浆液灌注；裂缝宽度>1.0mm时，采用微膨胀水泥浆液进行修补，修补前应在裂缝表面涂刷一层水泥浆界面剂。施工前应保证裂缝干燥、洁净。

示意如下：



混凝土裂缝封闭示意图

3、铰缝脱落处理

① 首先对脱落铰缝进行清理，清除缝内杂物，清理梁体表面；

② 采用环氧砂浆对铰缝进行灌浆处理，所采用的环氧砂浆抗压强度应不小于85.0MPa，抗拉强度应不小于10.0MPa，与混凝土粘结抗拉强度不小于4.0MPa。

4、在空心板底距离梁端1m处钻孔，排除内部积水，钻孔直径为3cm，并在孔内设置PVC管，

伸出梁体10cm，以防排水过程中水流沿梁体流出

5、更换全桥支座，对支座钢板进行防腐处理

- ①对损坏支座所在一联的梁体进行同步顶升；
- ②采用相同型号对全桥支座进行全部更换；
- ③对锈蚀的制作钢垫板进行除锈防锈处理。

6、清理本桥两道伸缩缝，更换橡胶止水带

7、护栏修复处理，桥头顺接波形梁护栏

①对护栏表面的混凝土破损与露筋锈蚀处清理、除锈，然后采用环氧砂浆修补，修补完成后，采用黄色氟碳漆对护栏表面进行刷新；

- ②对护栏裂缝进行封缝闭缝处理；
- ③桥台侧墙高度不足，对其进行拆除重建，并对护栏表面刷涂黄色氟碳漆；
- ④重建完成后，桥头顺接波形梁护栏。

8、重新设置PCV泄水管

①现状泄水孔采用铸铁管，阻塞严重，难以清理，桥面排水问题突出，建议拆除露出部分泄水管，泄水孔内采用环氧砂浆填筑密实；另寻其他位置，在护栏底部钻孔，重新设置UPVC泄水管，以便于桥面排水及养护管理；

- ②采用水泥砂浆抹除梁体外表面雨水渗流痕迹。

9、清除桥台护坡处杂草，对护坡松散位置进行修补处理

10、采用M12.5水泥砂浆抹除墩台表面渗水痕迹

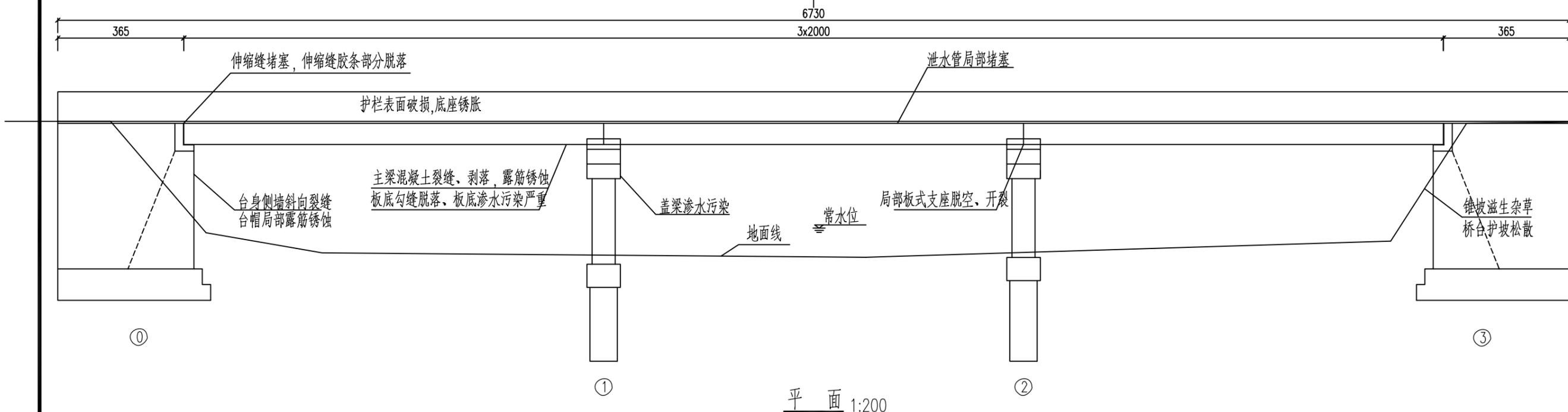
①若水迹有析白泛碱现象，可采用10%草酸溶液进行清洗，清洗完成后，若痕迹未消除，可按以下步骤处理。

- ②用钢丝刷清理表面混凝土，仔细清理混凝土的表面；
- ③锤子和钢钎凿除两侧疏松的混凝土块和沙粒，露出坚实的混凝土表面；
- ④用略潮湿的抹布清除表面的浮尘，并彻底晾干，用丙酮去除表面的油污，如缝内潮湿，要等其充分干燥，必要时可用喷灯烘干；
- ⑤采用M12.5水泥砂浆恢复保护层，抹除墩台表面渗水痕迹。

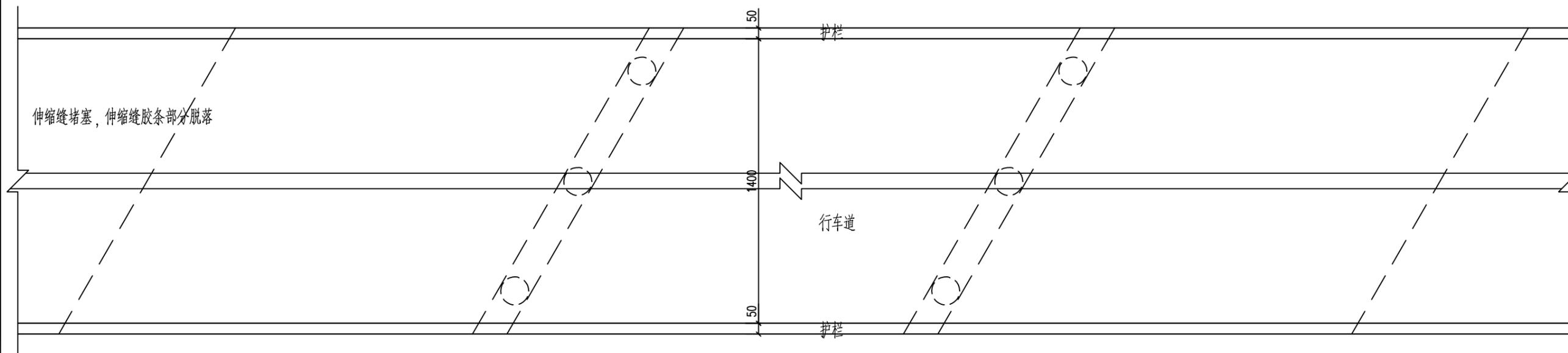
11、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:200

桥梁中心桩号 K42+340



平面 1:200



注

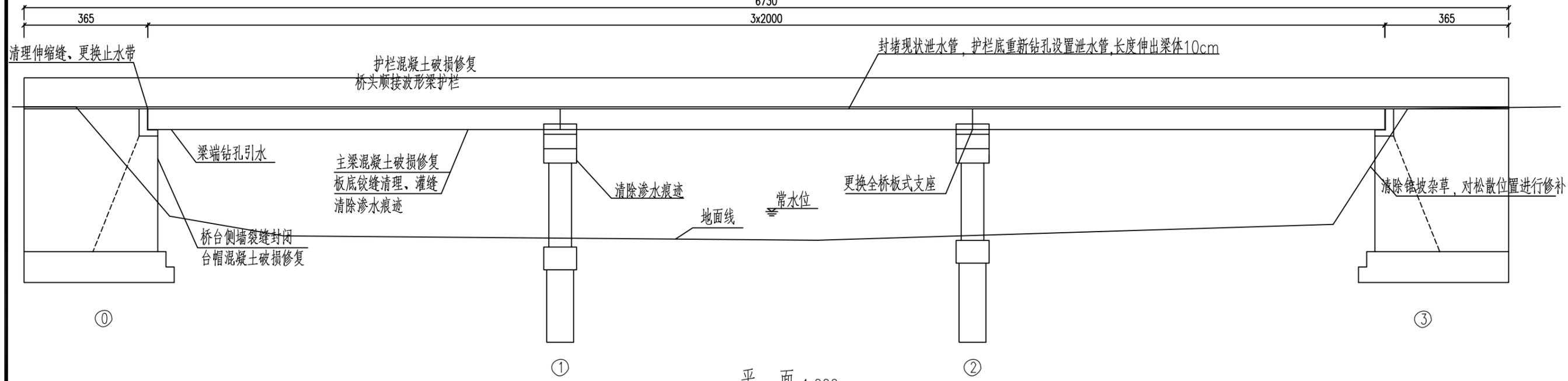
1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为3×20米简支预应力空心板梁桥。
桥梁全宽15米, 老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础, 柱式墩, 桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害:

1) 两侧护栏开裂, 护栏外侧底座多处锈胀;	5) 板底勾缝均部分脱落;
2) 泄水管局部堵塞;	6) 部分支座顶部脱空, 横向偏位较大, 胶层严重开裂;
3) 两侧锥坡滋生杂草, 3#桥台护坡松散;	7) 梁底及盖梁渗水污染;
4) 空心板梁底板存在纵向裂缝, 破损露筋;	8) 桥台台身斜向裂缝, 局部混凝土破损露筋锈胀。

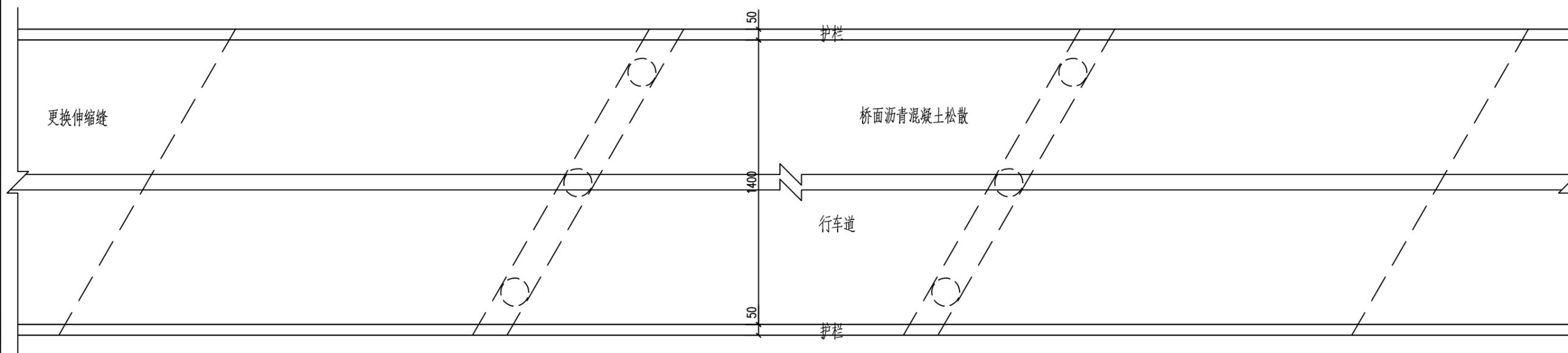
立面 1:200

桥梁中心桩号 K42+340

6730
3x2000



平面 1:200



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为3×20米简支预应力空心板梁桥。
桥梁全宽15米，老桥下部结构为重力式桥台，扩大基础，柱式墩，桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要维修方案如下：
 - 1) 对全桥混凝土破损、露筋处清理修补；
 - 2) 对全桥混凝土裂缝进行封闭；
 - 3) 采用环氧砂浆对脱落处铰缝进行灌缝处理；
 - 4) 在空心板底钻孔引出梁内积水；
 - 5) 更换全桥支座，对支座钢板进行防腐处理；
 - 6) 护栏表面混凝土修复、桥头新建防撞护栏、刷涂氟碳漆、台后顺接波形梁护栏；
 - 7) 重新设置PCV泄水管；
 - 8) 清除桥台护坡处杂草，采用M12.5水泥砂浆对护坡松散位置进行修补处理；
 - 9) 采用M12.5水泥砂浆抹除梁体渗水痕迹；
 - 10) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

上港村小桥养护维修工程数量表

2023年普通国省干线公路桥梁修复与预防养护工程（上港村小桥）

第 1 页 共 1 页 S2-12-1

材料名称 及规格	单位	桥面系及附属结构						上部结构			下部结构					合计	
		桥面排水修复	清理伸缩缝、更换止水带	护栏接长	护栏裂缝处理	护栏混凝土破损及钢筋除锈处理	护栏表面刷新	梁板裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	铰缝勾缝	墩台裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	垫石加高及更换支座	墩台表面冲刷处理	清除上下部渗水痕迹		锥坡护坡铺砌修复
沥青混凝土	m ³																0.00
C50钢纤维混凝土	m ³																0.00
C40防水混凝土	m ³																0.00
C30混凝土	m ³			7.44													7.44
防水层	m ²																0.00
D10绑扎钢筋网	Kg																0.00
D6防裂钢筋网	Kg																0.00
HRB400	Kg			366.50													366.50
HPB300	Kg			161.85													161.85
Q345C钢板	t			0.21													0.21
伸缩缝清理	m		30														30.00
橡胶止水带	m		30														30.00
伸缩缝拆除	m																0.00
40型伸缩缝	m																0.00
80型伸缩缝	m																0.00
GBZJ250×300×52	个											112					112.00
GYZJH250×300×54	个											56					56.00
拆除支座	个											168					168.00
护栏底钻孔φ150	处	12															12.00
φ110UPVC泄水管	m	12															12.00
疏通泄水管	套	12															12.00
现状构造物拆除	m ³																0.00
乳化沥青灌缝	m																0.00
裂缝封闭胶	m							120.00			40.00						160.00
裂缝灌注胶	m				30.00			30.00			30.00						90.00
界面剂	m ²				3.00	30.00		15.00	80.00		7.00	40.00					175.00
环氧砂浆	m ³					0.90			2.40	3.90		1.20		1.20			9.60
阻锈剂	m ²					30.00			80.00			40.00					150.00
氟碳漆	m ²							84.00									84.00
植筋专用胶	升			6.26													6.26
M12.5砂浆	m ³													2.70	6.75		9.45
M10浆砌片石	m ³																0.00
C25混凝土预制块	m ³																0.00
砂砾基层	m ³																0.00
填土	m ³															20.00	20.00

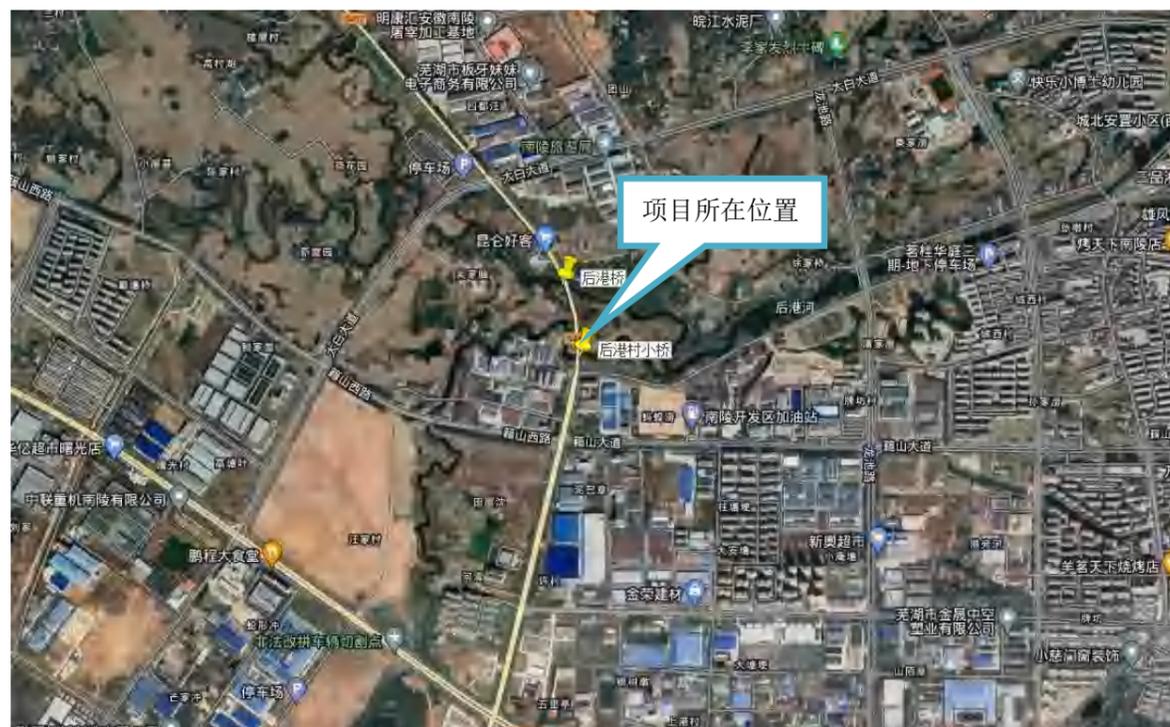
更换桥梁信息公示牌2套，Gr-A-4C波形梁护栏192m，混凝土护栏附着式轮廓标16片

附注：1、本表仅计入主要工程量，未涉及部分详见图纸。2、本工程数量表为阅读图纸理解图纸配合用，请工程量清单编制单位和施工投标单位自行计算复核后，参考使用。3、表中裂缝数量包括上下部结构所有可见裂缝，其统计量以检测数据为依据，施工时应仔细检查，对所有可见裂缝均应按设计要求进行处理，随着时间的推移，桥梁病害可能有新的发展或出现，实际发生工程量可能与统计工程量有一定增加，增加工程量需现场监理认可。4、桥面铺装病害修补后应恢复至原桥面标高位置，不得加厚。5、原则上支座及伸缩缝型式需与老桥保持一致，施工前请仔细核对。

上港村小桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

上港村小桥位于芜湖市南陵县 S457 新南路，桥梁中心桩号为 K42+634，始建于 2005 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心南陵分中心。



项目地理位置图

二、设计依据

1、设计规范、依据

- 1) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358号文)
- 2) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 3) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- 4) 《公路桥涵养护规范》(JTG5120-2021)
- 5) 《公路桥梁加固施工技术规范》(JGT-T J23-2008)
- 6) 《公路桥梁加固设计规范》(JTG-T J22-2008)

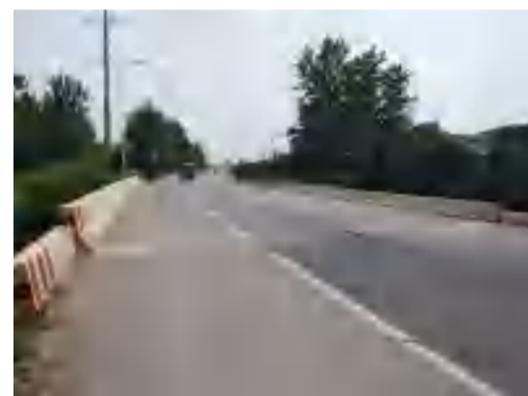
- 7) 《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)
- 8) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- 9) 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D061-2005)
- 10) 《公路钢筋砼及预应力砼桥涵设计规范》(JTG D3362-2018)
- 11) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 12) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)
- 13) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- 14) 《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)
- 15) 《S457K42+634 上港村小桥定期检查报告》(报告编号 BG21068080)

2、技术标准

- 1) 桥面采用沥青混凝土路面；
- 2) 设计荷载等级：汽车-20级；
- 3) 地震烈度：根据国家建设部、国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所处地区地震动峰值加速度为 0.05g，根据有关规定本桥按VII度设防。

三、老桥现状

上部结构为(3×10)m钢筋混凝土空心板梁；下部结构为重力式桥台、桩柱式桥墩，桥面铺装为沥青混凝土桥面，桥梁全长 36.2m，桥面总宽为：0.5m(护栏)+14m(行车道)+0.5m(护栏)=15m。



桥梁现状平面



桥梁现状立面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 防撞护栏局部出现破损、裂缝;
- (2) 泄水管局部堵塞;
- (3) 起点台护坡护坡坡顶铺砌面局部开裂、下沉, 片石松散脱落, 灰缝脱落; 终点台护坡锥坡上部出现破损, 开裂。



伸缩缝堵塞



防撞护栏局部出现破损、裂缝



泄水孔堵塞



锥坡破损、开裂

表 7.2.2-1 锥坡、护坡检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
起点台护坡	缺陷	护坡坡顶	铺砌面局部开裂、下沉, 片石松散脱落, 灰缝脱落	40m ²	2
终点台护坡	缺陷	锥坡上部	出现破损, 开裂	4m	2

表 7.3.2-1 伸缩缝装置检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
1#	失效	伸缩缝	堵塞	/	2
2#	失效	伸缩缝	堵塞	/	2

表 7.3.4-1 栏杆、护栏检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
L	破损	防撞墙	局部出现破损	0.02 m ²	2
L	破损	防撞墙	局部出现裂缝	3m	2
R	破损	防撞墙	局部出现裂缝	/	2

表 7.3.5-1 排水系统检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
1#	排水不畅	泄水管	局部堵塞	/	2

2、上部结构

- (1) 1-2#主梁底部局部混凝土水蚀并伴有白色晶体析出;
- (2) 1-2#主梁局部混凝土破损;
- (3) 3-10#主梁底部局部出现麻面;
- (4) 3-13#主梁底部局部出现蜂窝、麻面;
- (5) 第一孔、第二孔铰缝未勾缝, 第三孔铰缝左侧损坏, 右侧挡块与梁分离;
- (6) 支座出现压缩变形、开裂, 支座位置串动, 上部脱空;
- (7) 空心板底渗水污染严重。



主梁底部混凝土水蚀



主梁局部混凝土破损



主梁底部局部出现蜂窝、麻面



铰缝未勾缝



铰缝左侧损坏, 右侧挡块与梁分离



支座出现压缩变形、开裂



支座出现压缩变形、开裂



支座位置串动





支座上部脱空

表 7.1.1-1 上部承重构件检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
1-2#	混凝土水蚀	主梁底部	局部混凝土水蚀并伴有白色晶体析出	/	2
1-2#	剥落、掉角	主梁距1#台1m	局部混凝土破损	0.01 m ²	2
3-10#	蜂窝、麻面	主梁底部距3#台2m	局部出现麻面	0.04 m ²	2
3-13#	蜂窝、麻面	主梁底部3#台处	局部出现蜂窝、麻面	0.04 m ²	2

表 7.1.2-1 上部一般构件检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
1-1#~1-13#	/	铰缝	未勾缝	/	/
2-1#~2-13#	/	铰缝	未勾缝	/	/
3-1#~3-13#	/	铰缝	未勾缝	/	/

表 7.1.3-1 支座检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
1-1-14#	板式支座老化变质、开裂	支座	出现压缩变形，开裂	/	2
1-1-15#	板式支座老化变质、开裂	支座	出现压缩变形，开裂	/	2

1-1-11#	板式支座老化变质、开裂	支座	出现压缩变形，开裂	/	2
1-1-19#	板式支座位置串动、脱空或剪切超限	支座	支座位置串动	/	2
1-1-20#	板式支座位置串动、脱空或剪切超限	支座	支座位置串动	/	2
1-1-3#	板式支座位置串动、脱空或剪切超限	支座	上部脱空	/	2
1-1-4#	板式支座位置串动、脱空或剪切超限	支座	支座位置串动	/	2
1-1-6#	板式支座老化变质、开裂	支座	出现压缩变形，开裂	/	2
1-1-7#	板式支座老化变质、开裂	支座	出现压缩变形，开裂	/	2

3、下部结构

- (1) G1-1#桥墩盖梁混凝土剥落，钢筋外露锈蚀；
- (2) 1-1#柱桥墩墩柱底部水流冲刷较严重，粗集料大量外露；
- (3) 1-2#柱桥墩墩柱底部水流冲刷较严重，粗集料大量外露；
- (4) 1-3#柱桥墩墩柱底部水流冲刷较严重，粗集料大量外露；
- (5) 2-1#柱，2-2#柱，2-3#柱桥墩中部水流冲刷较严重，粗集料大量外露；
- (6) 起点、终点台桥台帽局部混凝土水蚀；终点台桥台帽局部混凝土剥落，钢筋外露锈

蚀。



桥墩盖梁混凝土剥落，钢筋外露锈蚀



桥墩底部水流冲刷，粗集料大量外露



桥墩底部、中部水流冲刷，粗集料大量外露



桥台台帽局部混凝土水蚀



桥台台帽混凝土剥落，钢筋外露锈蚀

表 7.2.3-1 桥墩检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
G1-1#	桥墩剥落、露筋	桥墩盖梁左侧底部	混凝土剥落，钢筋外露锈蚀	0.01 m ²	2
1-1#柱	桥墩磨损	桥墩墩柱底部	水流冲刷较严重，粗集料大量外露	/	2

1-2#柱	桥墩磨损	桥墩底部	水流冲刷较严重，粗集料大量外露	/	2
1-3#柱	桥墩磨损	桥墩底部	水流冲刷较严重，粗集料大量外露	/	2
2-1#柱， 2-2#柱， 2-3#柱	桥墩磨损	桥墩中部	水流冲刷较严重，粗集料大量外露	/	2

表 7.2.4-1 桥台检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定级别
			病害描述	缺损数量	
起点台	台帽水蚀	桥台台帽	局部混凝土水蚀	/	/
终点台	台帽水蚀	桥台台帽	局部混凝土水蚀	/	/
终点台	桥台剥落	桥台台帽	局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀	0.02 m ²	2

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 7.4-1 全桥评分计算表

桥梁部位	权重	分值	部件名称	权重	分值	部件等级	备注说明
上部结构	0.4	91.54	上部承重构件	0.70	90.78	2类	
			上部一般构件	0.18	100.00	1类	
			支座	0.12	83.32	2类	
下部结构	0.4	87.23	墩柱、护墩	0.01	71.50	3类	
			桥墩	0.31	75.18	3类	
			桥台	0.32	85.00	2类	
			墩台基础	0.25	100.00	1类	
			河床	0.07	100.00	1类	
桥面系	0.2	74.39	桥面铺装	0.44	72.42	3类	
			伸缩缝装置	0.28	71.50	3类	
			栏杆、护栏	0.11	72.50	3类	
			排水系统	0.11	75.00	3类	
			照明、标志	0.06	100.00	1类	

总体技术状况评分： $Dr = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 74.39 \times 0.2 + 91.54 \times 0.4 + 87.23 \times 0.4 = 86.39$ ， $80 \leq Dr < 95$ ，评定为 2 类桥梁。

2、结论

(1) 该桥评定为二类桥。

(2) 1-2#主梁底部，局部混凝土水蚀并伴有白色晶体析出；1-2#主梁，局部混凝土破损；3-10#主梁底部，局部出现麻面；3-13#主梁底部，局部出现蜂窝、麻面。

(3) 1-1#，1-2#，1-3#，1-4#，1-5#，1-6#，1-7#，1-8#，1-9#，1-10#，1-11#，1-12#，1-13#铰缝，未勾缝；2-1#，2-2#，2-3#，2-4#，2-5#，2-6#，2-7#，2-8#，2-9#，2-10#，2-11#，2-12#，2-13#铰缝，未勾缝；3-1#，3-2#，3-3#，3-4#，3-5#，3-6#，3-7#，3-8#，3-9#，3-10#，3-11#，3-12#，3-13#铰缝，未勾缝。

(4) 1-1-14#支座，出现压缩变形，开裂；1-1-15#支座，出现压缩变形，开裂；1-1-11#支座，出现压缩变形，开裂；1-1-19#支座，支座位置串动；1-1-20#支座，支座位置串动；1-1-3#支座，上部脱空；1-1-4#支座，支座位置串动；1-1-6#支座，出现压缩变形，开裂；1-1-7#支座，出现压缩变形，开裂。

(5) 起点台护坡护坡坡顶，铺砌面局部开裂、下沉，片石松散脱落，灰缝脱落；终点台护坡锥坡上部，出现破损，开裂。

(6) G1-1#桥墩盖梁，混凝土剥落，钢筋外露锈蚀；1-1#柱桥墩墩柱底部，水流冲刷较严重，粗集料大量外露；1-2#柱桥墩底部，水流冲刷较严重，粗集料大量外露；1-3#柱桥墩底部，水流冲刷较严重，粗集料大量外露；2-1#柱，2-2#柱，2-3#柱桥墩中部，水流冲刷较严重，粗集料大量外露。

(7) 起点台桥台台帽，局部混凝土水蚀麻面；终点台桥台台帽，局部混凝土水蚀；终点台桥台台帽，局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀。

(8) 1#桥面，出现磨光、脱皮、露骨现象；2#桥面，出现磨光、脱皮、露骨现象；3#桥面，出现磨光、脱皮、露骨现象。

(9) 1#伸缩缝，堵塞；2#伸缩缝，堵塞。

(10) L防撞墙，局部出现破损；L防撞墙，局部出现裂缝；R防撞墙，局部出现裂缝。

(11) 1#泄水管，局部堵塞。

3、养护维修建议

综合分析，主要建议如下：

(1) 对混凝土破损、蜂窝、麻面位置处，将松散混凝土凿除干净后，采用环氧砂浆进行修补处理。

(2) 对铰缝未做处进行重做。

(3) 对变形、开裂、串动支座加强观测，必要时进行更换。

(4) 对护坡开裂、下沉位置进行修补处理。

(5) 对伸缩缝进行清理。

(6) 对护栏裂缝进行封缝闭缝处理。

(7) 对泄水管进行疏通。

(8) 建议桥梁管养单位严格按照《公路桥涵养护规范》进行管养工作，严禁超载车辆在桥上通行。

六、桥梁养护维修设计方案

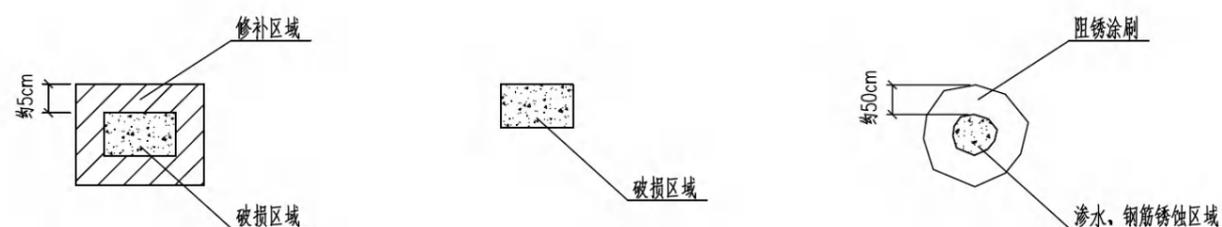
根据桥梁检查评定结果及结论，经分析研究后，对本桥提出如下维修方案：

1、对全桥混凝土破损、露筋处清理修补

① 修补前先对混凝土与露筋锈蚀处清理和除锈。

② 采用钢筋阻锈剂对钢筋防锈，然后采用环氧砂浆修补混凝土。

混凝土露筋锈蚀缺陷修补示意图



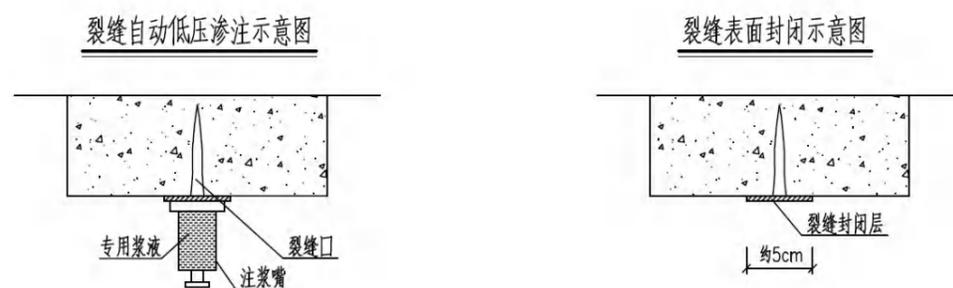
混凝土破损、露筋处清理修补示意图

2、对全桥混凝土裂缝进行封闭

- ① 修补前先对混凝土表面清理。
- ② 对于宽度小于 0.15mm 的裂缝，可直接采用环氧树脂胶涂刷。
- ③ 对于宽度大于 0.15mm 的裂缝，应采用压力灌浆法灌注环氧树脂胶或其它灌缝材料。

宽度 < 0.15mm 的裂缝，浅裂缝采用环氧树脂浆液进行封闭处理，深裂缝采用低粘度环氧树脂浆液灌注；宽度 ≥ 0.15mm 采用灌缝处理，采用环氧树脂浆液灌注；裂缝宽度 > 1.0mm 时，采用微膨胀水泥浆液进行修补，修补前应在裂缝表面涂刷一层水泥浆界面剂。施工前应保证裂缝干燥、洁净。

示意如下：



混凝土裂缝封闭示意图

3、采用环氧砂浆对铰缝未做处进行勾缝处理

- ① 首先对脱落铰缝进行清理，清除缝内杂物，清理梁体表面；
- ② 采用环氧砂浆对铰缝进行灌浆处理，所采用的环氧砂浆抗压强度应不小于 85.0MPa，抗拉强度应不小于 10.0MPa，与混凝土粘结抗拉强度不小于 4.0MPa。

4、在空心板底距离梁端 1m 处钻孔，排除内部积水，钻孔直径为 3cm，并在孔内设置 PVC 管，伸出梁体 10cm，以防排水过程中水流沿梁体流出

5、更换全桥支座，对支座钢板进行防腐处理

- ① 对损坏支座所在一联的梁体进行同步顶升；
- ② 采用相同型号对全桥支座进行全部更换；
- ③ 对锈蚀的制作钢垫板进行除锈防锈处理。

6、清理本桥两道伸缩缝，更换橡胶止水带

7、护栏修复处理，桥头顺接波形梁护栏

- ① 对护栏表面的混凝土破损与露筋锈蚀处清理、除锈，然后采用环氧砂浆修补，修补完成后，采用黄色氟碳漆对护栏表面进行刷新；
- ② 对护栏裂缝进行封缝闭缝处理；
- ③ 桥台侧墙高度不足，对其进行拆除重建，并对护栏表面刷涂黄色氟碳漆；
- ④ 重建完成后，桥头顺接 48 米 A 级波形梁护栏。

8、重新设置 PCV 泄水管

现状泄水孔采用铸铁管，阻塞严重，难以清理，桥面排水问题突出，建议拆除露出部分泄水管，泄水孔内采用环氧砂浆填筑密实；另寻其他位置，在护栏底部钻孔，重新设置 UPVC 泄水管，以便于桥面排水及养护管理。

9、对冲刷严重桥墩粗集料大量外露处用环氧砂浆抹面

建议在枯水期进行施工，首先清理混凝土表面，凿除松散的混凝土保护层，之后采用环氧砂浆进行保护层恢复。

10、采用 M12.5 水泥砂浆抹除墩台表面渗水痕迹

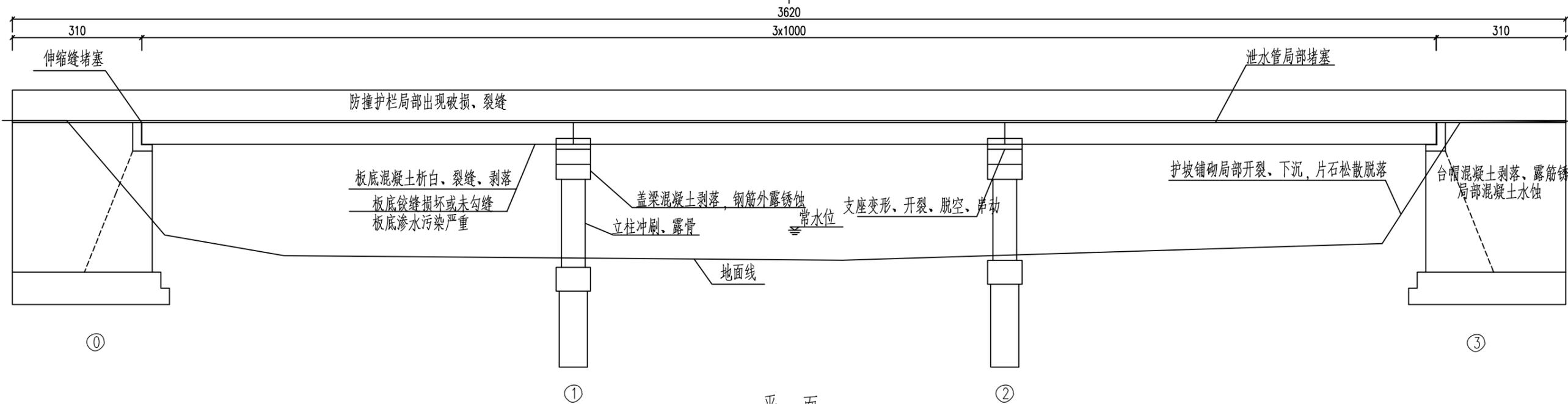
- ① 若水迹有析白泛碱现象，可采用 10% 草酸溶液进行清洗，清洗完成后，若痕迹未消除，可按以下步骤处理。
- ② 用钢丝刷清理表面混凝土，仔细清理混凝土的表面；
- ③ 锤子和钢钎凿除两侧疏松的混凝土块和沙粒，露出坚实的混凝土表面；
- ④ 用略潮湿的抹布清除表面的浮尘，并彻底晾干，用丙酮去除表面的油污，如缝内潮湿，要等其充分干燥，必要时可用喷灯烘干；
- ⑤ 采用 M12.5 水泥砂浆恢复保护层，抹除墩台表面渗水痕迹。

11、修整锥坡，清除桥台护坡处杂草，补充并压实锥坡填土，采用 M12.5 水泥砂浆对松散的铺砌进行重新勾缝

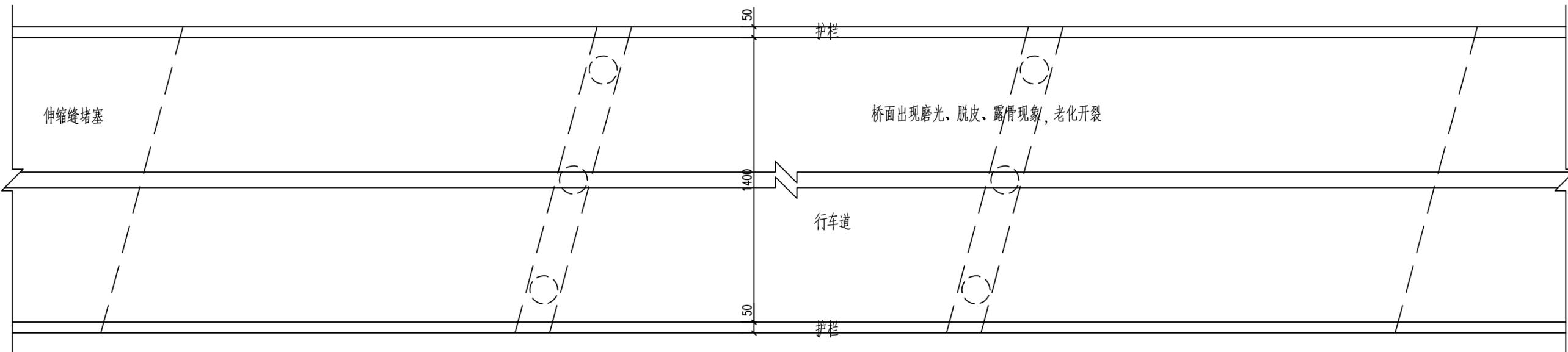
12、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:100

桥梁中心桩号 | K42+634



平面 1:100

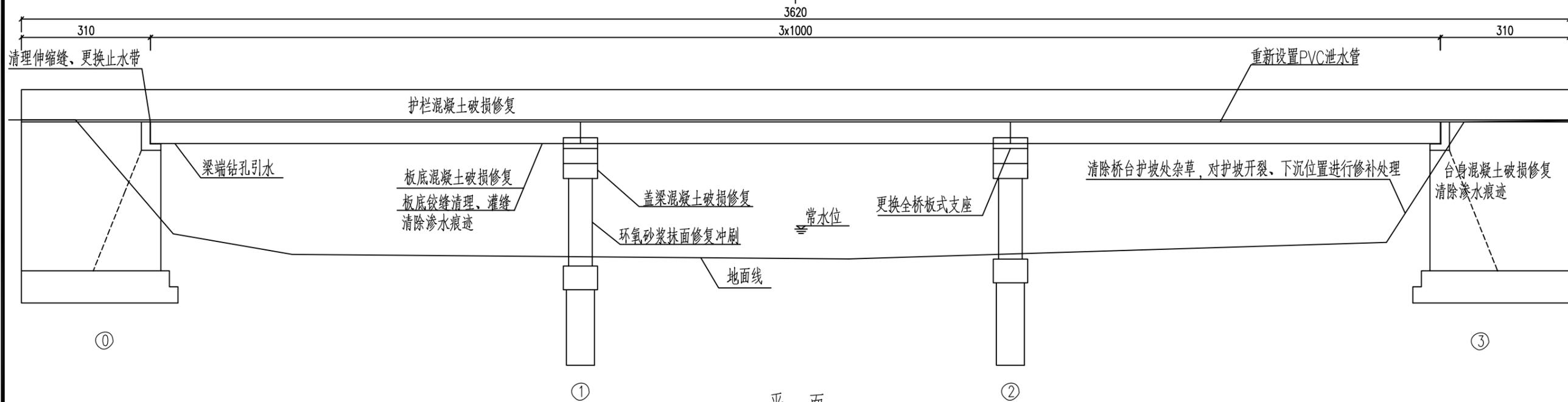


注

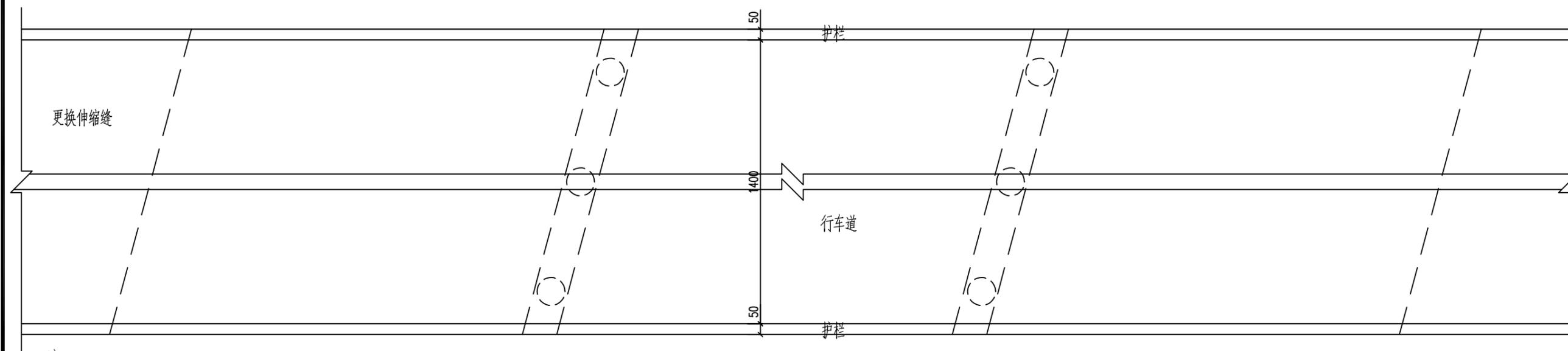
1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为3×10米钢筋混凝土空心板梁。
桥梁全宽15米，老桥下部结构为重力式桥台，扩大基础，柱式墩，桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害：
 - 1) 防撞护栏局部出现破损、裂缝；
 - 2) 泄水管局部堵塞；
 - 3) 护坡坡顶铺砌面局部开裂、下沉，片石松散脱落，灰缝脱落、局部破损、开裂；
 - 4) 主梁局部混凝土破损、麻面；
 - 5) 部分铰缝未勾缝或勾缝损坏；
 - 6) 支座出现压缩变形、开裂，支座位置串动，上部脱空；
 - 7) 墩台局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀；
 - 8) 墩台底部水流冲刷较严重，粗集料大量外露；
 - 9) 梁底及墩台渗水严重。

立面 1:100

桥梁中心桩号 K42+634



平面 1:100



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为3×10米钢筋混凝土空心板梁。
桥梁全宽15米，老桥下部结构为重力式桥台，扩大基础，柱式墩，桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要维修方案如下：
 - 1) 对全桥混凝土破损、露筋处清理修补；
 - 2) 对全桥混凝土裂缝进行封闭；
 - 3) 采用环氧砂浆对脱落处铰缝进行灌缝处理；
 - 4) 在空心板底钻孔引出梁内积水；
 - 5) 更换全桥支座，对支座钢板进行防腐处理；
 - 6) 清理伸缩缝，更换橡胶止水带；
 - 7) 护栏表面混凝土修复，桥头新建防撞护栏，涂刷氟碳漆，台后顺接波形梁护栏；
 - 8) 重新设置PCV泄水管；
 - 9) 对冲刷严重桥墩粗集料大量外露处用环氧砂浆抹面；
 - 10) 采用M12.5水泥砂浆抹除墩台表面渗水痕迹；
 - 11) 清除桥台护坡处杂草，对护坡开裂、下沉位置进行修补处理；
 - 12) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

襄安桥养护维修工程数量表

2023年普通国省干线公路桥梁修复与预防养护工程（襄安桥）

第 1 页 共 1 页 S2-13-1

材料名称 及规格	单位	桥面系及附属结构					上部结构		下部结构					合计	
		伸缩缝更换	桥面排水修复	护栏接长	护栏裂缝处理	钢扶手除锈防锈、更换缺损	护栏表面刷新	梁板裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	墩台裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	垫石加高及更换支座	墩台冲刷修复		锥坡重建
AC-13沥青混凝土	m ³														0.00
C50聚丙烯纤维混凝土	m ³	1.58													1.58
C40防水混凝土	m ³														0.00
C30混凝土	m ³			7.44											7.44
C15素混凝土	m ³														0.00
防水层	m ²														0.00
HRB400	Kg	132.75		366.50											499.25
HPB300	Kg			161.85											161.85
Q345C钢	t			0.21		0.39									0.61
伸缩缝清理	m														0.00
橡胶止水带	m														0.00
伸缩缝拆除	m	15.00													15.00
40型伸缩缝	m														0.00
80型伸缩缝	m	15.00													15.00
GBZJ250×300×52	个											84			84.00
GYZJH250×300×54	个											14			14.00
拆除支座	个											98			98.00
∅110UPVC泄水管	m		32												32.00
疏通泄水管	套		32												32.00
现状构造物拆除	m ³	1.58													1.58
裂缝封闭胶	m							70.00		120.00					190.00
裂缝灌注胶	m				20.00			30.00		60.00					110.00
界面剂	m ²				2.00			10.00	200.00	18.00	100.00				330.00
环氧砂浆	m ³								6.00		3.00		5.70		14.70
阻锈剂	m ²								200.00		100.00				300.00
黄色氟碳漆	m ²						403.70								403.70
砂轮除锈	m ²					161.00									161.00
防锈涂料	m ²					161.00									161.00
植筋专用胶	升	15.08		6.26											21.34
M12.5砂浆	m ³														0.00
M10浆砌片石	m ³													6.61	6.61
C25混凝土预制块	m ³													6.73	6.73
砂砾垫层	m ³													8.41	8.41
填土	m ³													69.98	69.98

其它 更换桥梁信息公示牌2套，限载标志牌2套，更换Gr-A-4C波形梁护栏过渡段48m，桥梁横向位移复位，混凝土护栏附着式轮廓标66片

附注：1、本表仅计入主要工程量，未涉及部分详见图纸。2、本工程数量表为阅读图纸理解图纸配合而用，请工程量清单编制单位和施工投标单位自行计算复核后，参考使用。3、表中裂缝数量包括上下部结构所有可见裂缝，其统计量以检测数据为依据，施工时应仔细检查，对所有可见裂缝均应按设计要求进行处理，随着时间的推移，桥梁病害可能有新的发展或出现，实际发生工程量可能与统计工程量有一定增加，增加工程量需现场监理认可。4、桥面铺装病害修补后应恢复至原桥面标高位置，不得加厚。5、原则上支座及伸缩缝型式需与老桥保持一致，施工前请仔细核对。

襄安桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

襄安桥位于芜湖市无为市 S451 襄庐路上，桥梁中心桩号为 K1+541，始建于 2004 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心无为市分中心。



项目地理位置图

二、设计依据

1、设计规范、依据

- 1) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358号文)
- 2) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 3) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- 4) 《公路桥涵养护规范》(JTG5120-2021)
- 5) 《公路桥梁加固施工技术规范》(JGT-T J23-2008)
- 6) 《公路桥梁加固设计规范》(JTG-T J22-2008)

- 7) 《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)
- 8) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- 9) 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D061-2005)
- 10) 《公路钢筋砼及预应力砼桥涵设计规范》(JTG D3362-2018)
- 11) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 12) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)
- 13) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- 14) 《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)
- 15) 《无为市襄安桥技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-1)

2、技术标准

- 1) 桥面采用沥青混凝土路面;
- 2) 设计荷载等级: 公路-I级;
- 3) 地震烈度: 根据国家建设部、国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 本项目所处地区地震动峰值加速度为 0.05g, 根据有关规定本桥按VII度设防。

三、老桥现状

上部结构为 7×22m 预应力钢筋混凝土 T 梁, 下部结构为三柱墩, 桥面铺装为沥青混凝土桥面, 桥梁全长 161.0m, 桥面全宽 15.00m、净宽 14.00m。



桥梁现状平面

桥梁现状立面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

(1) 桥头伸缩缝半幅已经过更换，暂未发现病害，另半幅伸缩缝存在堵塞、错台、止水带破损、锚固区破损等病害；

(2) 桥台处未设置护栏，现状护栏表面存在混凝土裂缝及混凝土剥蚀病害，护栏钢扶手锈蚀严重，且存在多处破损、变形；

(3) 多处泄水管破损且未伸出梁体 10cm，流水侵蚀梁体；

(4) 老桥锥坡破损，且该位置处杂草丛生。



护栏表面破损



桥台锥坡垮塌、滋生杂草

表 4-5 护坡病害表

桥梁构件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
锥坡	R0、R7、L0、L7	/	/	/	桥台位置锥坡杂草滋生	2	80.0

表 4-10 桥面病害表

桥梁构件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
桥面铺装	1#~6#	沥青混凝土桥面	裂缝	6	墩顶位置沥青混凝土面层均存在横向贯通裂缝，局部裂缝位置进行灌缝处理（图 19）	2	80.00

表 4-11 伸缩缝病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
伸缩缝	1#	锚固区	破损	1	锚固区混凝土小桩号侧在 X=7.0 m 处内混凝土破损，面积约 0.2m×0.2m ²	3	43.03
		伸缩缝	破损	1	伸缩缝堵塞，变形严重，中间位置焊接处断裂。	3	
	2#	锚固区	裂缝	1	锚固区混凝土大小桩号侧有 4 条顺桥向贯通裂缝，	2	61.74
		伸缩缝	堵塞	1	伸缩缝内橡胶条完全脱落，同时钢条在 7~10.0m 范围内异常变形	2	

表 4-12 护栏病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
护栏	L	钢扶手	锈蚀	/	全桥护栏轻度锈蚀（图 24）	2	75.00
	R	钢扶手	锈蚀	/	全桥护栏轻度锈蚀（图 23）	2	75.00



伸缩缝错台



泄水管未伸出梁体



桥台未设置护栏



护栏钢扶手锈蚀破损

表 4-13 排水系统病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
泄水孔	全桥	泄水孔	/	/	局部泄水管缺失	2	80.00

2、上部结构

- (1) T 梁翼板及马蹄形部位存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害；
- (2) T 梁表面存在网状裂缝；
- (3) 横隔板处存在多处混凝土剥离、露筋锈蚀现象。



主梁翼板及马蹄形部位存在露筋及裂缝病害



横隔板破损露筋

表 4-1 上部承重构件病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害等级	构件评分
T 梁	1-1	翼板	破损	1	在 1#墩左侧破损, 面积 $S=0.1 \times 0.2m^2$	2	75.00
	2-1	马蹄	裂缝	1	在 2#墩位置处网状裂缝, 面积 $S=0.1 \times 0.1m^2$ (图 3)	2	75.00
	3-1	翼板	露筋	1	右翼板在小桩号处混凝土破损锈胀露筋 1 处, $L=0.5m$ 。(图 4)	2	75.00

	4-1	T 梁	露筋 破损	2	在 4#墩位置破损, 面积 $S=0.3 \times 0.4m^2$; 右翼板在小桩号处混凝土破损锈胀露筋 1 处, $L=0.1m$; 跨中位置有 1 处锈胀露筋 $L=0.1m$ 。	2	75.00
	4-2	/	/	1	4-2T 梁钢筋保护层整体偏低	2	80.00
T 梁	7-4	马蹄	露筋	1	在跨中及 1/4 位置有各有 1 处钢筋裸露, $L=0.1m$	2	75.00

表 4-2 一般承重构件病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
横隔板	1-1	横隔板	破损	1	1-1-3 横隔板底板混凝土破损 1 处, 面积 $S=0.1 \times 0.2m^2$ (图 5)	2	75.00
	3-1	横隔板	破损	1	3-1-2 横隔板混凝土破损 1 处, 漏筋 3 根, $S=0.2 \times 0.3m^2$ (图 6)	2	75.00
	3-4	横隔板	破损	1	3-4-3 横隔板底部漏筋破损 1 处, $S=0.3 \times 0.3m^2$	2	75.00
横隔板	4-2	横隔板	破损	1	4-2-2 横隔板混凝土破损、漏筋 6 根, $S=0.4 \times 0.1m^2$	2	61.74
				1	4-2-3 横隔板混凝土破损、漏筋 6 根, $S=0.4 \times 0.2m^2$	2	
	5-2	横隔板	破损	1	5-2-4 横隔板底部混凝土破损 1 处, 漏筋 2 根, $S=0.3 \times 0.3m^2$ 。	2	75.00
	5-3	横隔板	破损	1	5-3-2 横隔板底部混凝土破损 1 处, 漏筋 2 根, $S=0.3 \times 0.2m^2$ 。	2	75.00
湿接缝	7-1~7-5	湿接缝	烟熏	5	第 7 跨湿接缝存在烟熏痕迹 (图 8)	2	80.00

3、下部结构

- (1) 多处板式橡胶支座老化破损、部分脱空、且存在横向串动、钢垫板锈蚀现象；
- (2) 桥墩盖梁存在竖向裂缝、混凝土破损露筋、墩柱冲刷露骨现象；
- (3) 桥台台帽存在混凝土裂缝、混凝土破损露筋现象；
- (4) 桥台内侧小挡块破损开裂现象严重；



支座胶层裂缝、钢垫板锈蚀



支座横向串动、钢垫板锈蚀



支座裂缝



支座顶脱空



桥墩盖梁混凝土剥蚀露筋



桥墩盖梁竖向裂缝



桥墩盖梁挡块破损



墩柱冲刷露骨



桥台混凝土破损及裂缝

桥台小挡块破损

表 4-3 支座病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
支座	1-1-1	胶层	裂缝	1	支座胶层轻微裂缝	2	65.00
	1-1-2	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝（图 9）	3	55.00
	1-1-3	胶层	裂缝	1	支座胶层轻微裂缝	2	65.00
	2-1-1	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	2-1-2	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝（图 11）	3	55.00
	2-1-3	胶层	裂缝	1	支座胶层轻度裂缝	2	65.00
	2-1-4	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	2-1-5	胶层	裂缝	1	支座胶层轻度裂缝	2	65.00
	2-2-1~ 2-2-6	支座	串动	6	支座横向串动偏移 1~3cm 不等（图 10）	3	55.00
	3-2-1	胶层	裂缝	1	支座胶层轻度裂缝	2	65.00
	3-2-2	胶层	裂缝	1	支座胶层轻度裂缝	2	65.00
	3-2-3	胶层	裂缝	1	支座胶层轻度裂缝	2	65.00
	3-2-4	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	3-3-1~ 3-3-6	支座	串动	5	支座均轻微变形	2	65.00

	3-3-5	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	41.39
		支座	串动	1	轻微变形	2	
	4-3-2	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	4-3-4	支座	脱空	1	支座顶部脱空 1/5 (图 12)	2	65.00
	4-3-6	支座	剪切	1	支座剪切变形过大	3	55.00
	4-4-4	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	4-4-5	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	5-4-4	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	5-4-5	胶层	裂缝	1	支座胶层轻度裂缝	2	65.00
	5-5-3	胶层	裂缝	1	支座胶层中度裂缝	3	55.00
	5-5-2	胶层	裂缝	1	支座胶层轻度裂缝	2	65.00
	6-5-2	胶层	裂缝	1	支座胶层轻微裂缝	2	65.00

表 4-6 桥墩病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
桥墩	2#	盖梁	裂缝	1	小桩号侧 X=1.2m 位置 y=0~0.4m 处竖向裂缝延伸至盖梁顶部, L=0.6m, W _{max} =1.0mm。(图 13)	2	65.00
	4#	盖梁	破损锈胀	1	右侧端部倒角 1 处锈胀, L=0.3m, S=0.3×0.2m ² ; 4-4-1 挡块混凝土破损漏筋 1 处, L=0.3m。(图 14)	2	75.00
	5#	盖梁	裂缝	1	桩号侧距右侧 X=3.3~4.5m 有 1 处横向裂缝, L=1.5m; 5-5-1 挡块均挤压破损, S=0.3×0.3m ² ; 5-5-2 挡块均挤压破损, S=0.3×0.3m ² 。	2	65.00
	全桥	立柱	露骨	18	全桥立柱基础冲刷严重, 骨料外露。(图 16)	2	80.00

表 4-7 桥台病害表

桥梁部件	构件编号	缺损部位	缺损类型	缺损数量	病害描述	病害标度	构件评分
桥台	0#	盖梁	渗水	2	盖梁两侧 3m 范围内渗水污染, 台帽顶堆积垃圾、肋板裸露。(图 17)	2	80.00
桥台	7#	盖梁	裂缝	3	桥台盖梁距左侧 1.5m 位置有 3 处裂缝。(图 18)	2	65.00

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 5-5 全桥技术状况评分表

桥梁部位	权重	技术状况评分	部件技术状况等级	全桥技术状况评分	备注
上部结构	0.4	86.95	2类	84.24	2类
下部结构	0.4	88.76	2类		
桥面系	0.2	69.79	3类		

2、结论

(1) 该桥评定为二类桥。

(2) 1-1T 梁翼板在 1#墩左侧破损, 面积 S=0.1×0.2m²; 2-1T 梁马蹄在 2#墩位置处网状裂缝, 面积 S=0.1×0.1m²; 3-1T 梁右翼板在小桩号处混凝土破损锈胀露筋 1 处, L=0.5m; 4-1T 梁右翼板在小桩号处混凝土破损锈胀露筋 1 处, L=0.1m; 跨中位置有 1 处锈胀露筋 L=0.1m 且马蹄在 4#墩位置破损, 面积 S=0.3×0.4m²; 4-2T 梁钢筋保护层整体偏低, 钢筋印迹明显; 7-4T 梁马蹄在跨中及 1/4 位置有各有 1 处钢筋裸露, L=0.1m。

(3) 1-1-3 横隔板底板混凝土破损 1 处, 面积 S=0.1×0.2m²; 3-1-2 横隔板混凝土破损 1 处, 漏筋 3 根, S=0.2×0.3m²; 3-4-3 横隔板底部漏筋破损 1 处, S=0.3×0.3m²; 4-2-2 横隔板混凝土破损、漏筋 6 根, S=0.4×0.1m²; 4-2-3 横隔板混凝土破损、漏筋 6 根, S=0.4×0.2m²; 5-2-4 横隔板底部混凝土破损 1 处, 漏筋 2 根, S=0.3×0.3m²; 5-3-2 横隔板底部混凝土破损 1 处, 漏筋 2 根, S=0.3×0.2m²; 第 7 跨湿接缝存在烟熏痕迹。

(4) 该桥采用板式橡胶支座, 存在较多裂缝现象, 个别支座横向偏移较大。

(5) 0#桥台肋板裸露, 台帽位置轻度渗水, 7#桥台台帽距左侧 1.5m 位置有 3 处裂缝; 锥坡杂

草生长。

(6) 2#伸缩缝钢条局部变形, 另外伸缩缝锚固区混凝土均存在横向裂缝, 同时伸缩缝均有不同程度的堵塞现象, 桥面墩顶位置均存在横向裂缝, 部分位置进行修复; 钢护栏扶手涂料脱落轻度锈蚀。

3、养护维修建议

综合分析, 主要建议如下:

- (1) 对存在钢筋锈胀、混凝土破损处的桥梁构件进行除锈后修补处理。
- (2) 对挡块破损的位置进行修复, 在后续日常养护过程中对 5#桥台位置梁板加强观测。
- (3) 对中度裂缝的支座进行更换、对串动偏移较大的支座进行修复。
- (4) 对桥面横向裂缝进行封闭, 对伸缩缝锚固区混凝土进行维修。

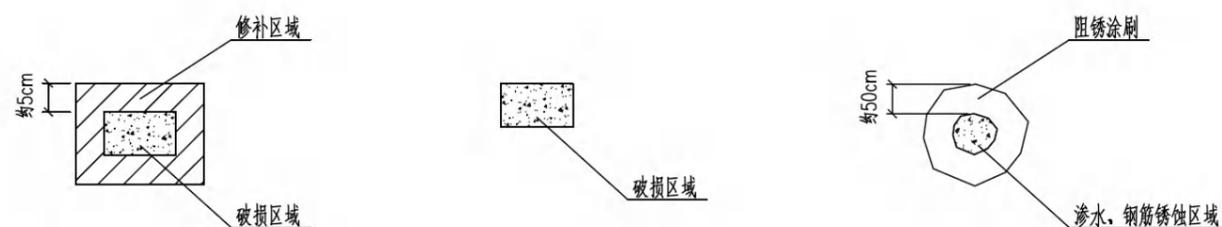
六、桥梁养护维修设计方案

根据桥梁检查评定结果及结论, 经分析研究后, 对本桥提出如下维修方案:

1、对全桥混凝土破损、露筋处清理修补

- ① 修补前先对混凝土与露筋锈蚀处清理和除锈。
- ② 采用钢筋阻锈剂对钢筋防锈, 然后采用环氧砂浆修补混凝土。

混凝土露筋锈蚀缺陷修补示意图



混凝土破损、露筋处清理修补示意图

2、对全桥混凝土裂缝进行封闭

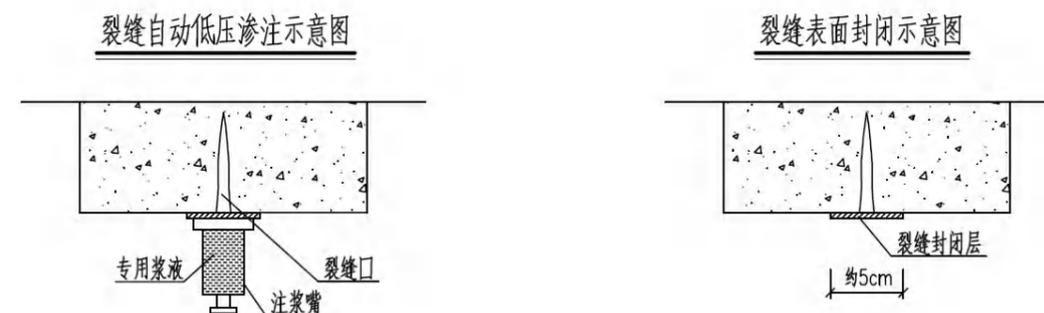
- ① 修补前先对混凝土表面清理。

② 对于宽度小于 0.15mm 的裂缝, 可直接采用环氧树脂胶涂刷。

③ 对于宽度大于 0.15mm 的裂缝, 应采用压力灌浆法灌注环氧树脂胶或其它灌缝材料。

宽度 < 0.15mm 的裂缝, 浅裂缝采用环氧树脂浆液进行封闭处理, 深裂缝采用低粘度环氧树脂浆液灌注; 宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ 采用灌缝处理, 采用环氧树脂浆液灌注; 裂缝宽度 $> 1.0\text{mm}$ 时, 采用微膨胀水泥浆液进行修补, 修补前应在裂缝表面涂刷一层水泥浆界面剂。施工前应保证裂缝干燥、洁净。

示意如下:



混凝土裂缝封闭示意图

3、更换全桥支座, 对支座钢板进行防腐处理、桥梁复位

- ① 对损坏支座所在一联的梁体进行同步顶升;
- ② 设置横向千斤顶对梁体横向侧移进行复位
- ③ 采用相同型号对全桥进行全部更换;
- ④ 对锈蚀的制作钢垫板进行除锈防锈处理。

4、对冲刷严重桥墩粗集料大量外露处墩柱用环氧砂浆抹面

建议在枯水期进行施工, 首先清理混凝土表面, 凿除松散的混凝土保护层, 之后采用环氧砂浆进行保护层恢复。

5、更换伸缩缝

- ① 凿除原桥梁伸缩缝时应注意保留桥面铺装钢筋网;
- ② 更换的伸缩缝规格要与原伸缩缝一致。

6、护栏修复处理

- ① 对护栏表面的混凝土破损与露筋锈蚀处清理、除锈, 然后采用环氧砂浆修补, 修补完成后, 采用黄色氟碳漆对护栏表面进行刷新;
- ② 对护栏钢扶手进行除锈防锈处理, 表面漆采用黄色漆;
- ③ 更换修复变形损坏部分钢扶手;

④桥台两侧位置补充设置3米SA级组合式防撞护栏，拆除重建桥头波形梁护栏搭接段并与现状护栏标准段连接。

7、更换全桥破损及长度不足的泄水管，保证泄水管长度伸出梁体10cm

对于破损及未伸出梁体的泄水孔，应首先清除原泄水孔内杂物，测量原泄水孔尺寸，拆除旧的PVC泄水管，然后采用相同尺寸的PVC管深入至旧泄水管进口处，泄水管总长度应伸出梁体不小于10cm，泄水管与孔壁间采用密封胶或砂浆封死。

8、清除桥台护坡处杂草，重新设置锥坡，防止台后填土流失

9、桥头补充设置限载标志牌，限载总重30t、轴重13t

根据《交通运输部办公厅关于修订印发《公路桥梁信息公示牌设置要求》和《公路桥梁下载标志设置要求》的通知》（交办工路[2021]20号中）的有关规定，原桥梁设计荷载等级与限载吨位对应的关系如下：

四、限载上限取值

1.按《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2004或JTG D60—2015）汽车荷载采用公路I、II级或《公路桥涵设计通用规范》（JTJ 021—89，以下称89规范）汽车荷载采用汽车—超20级设计的桥梁，其限载上限为总重49t、轴重14t。

2.按89规范汽车荷载采用汽车—20级设计的桥梁，其限载上限为总重30t、轴重13t。

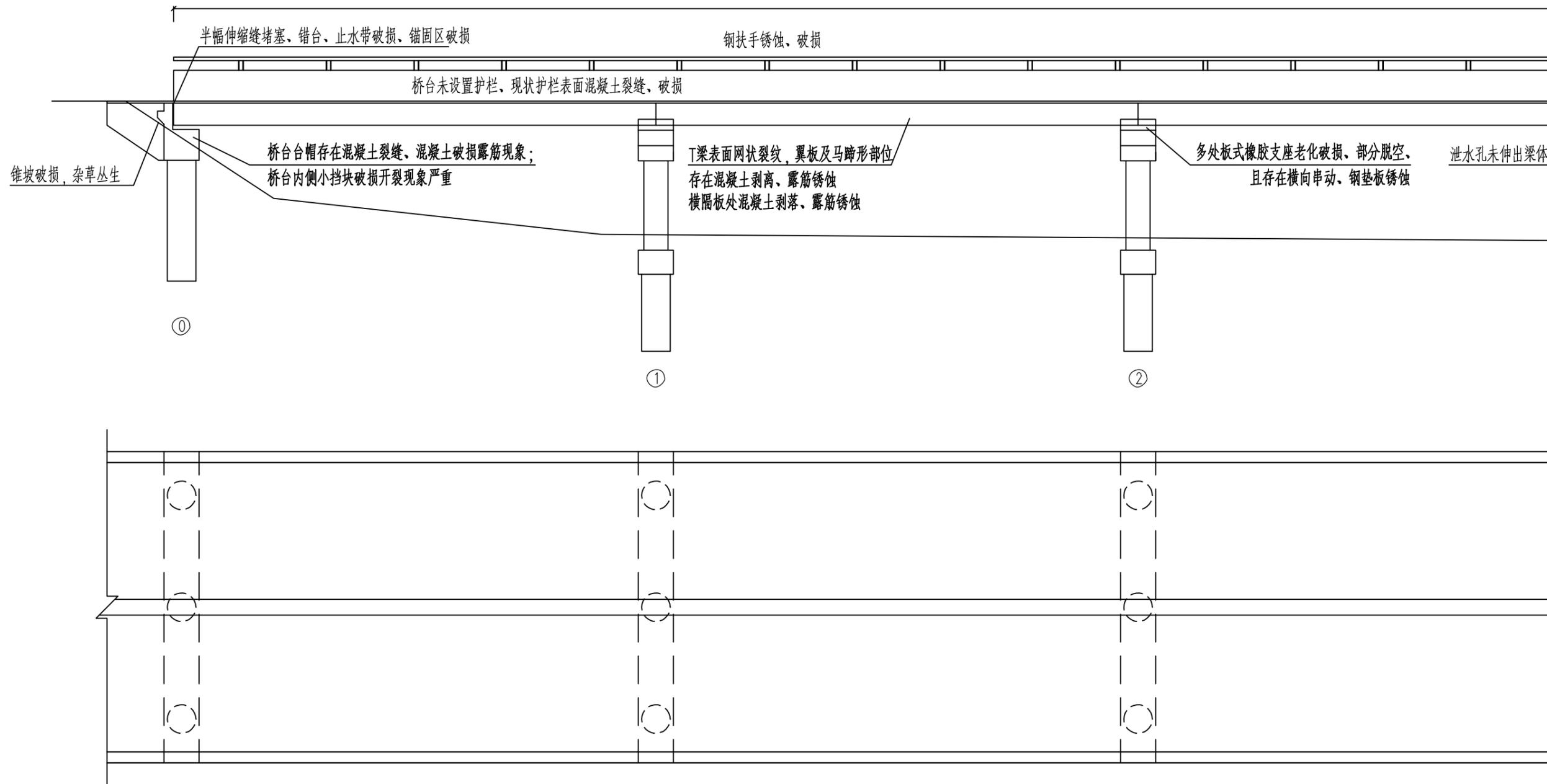
3.按89规范汽车荷载采用汽车—15级设计的桥梁，其限载上限为总重20t、轴重13t。

4.按89规范汽车荷载采用汽车—10级设计的桥梁，其限载上限为总重15t、轴重10t。

5.未按交通行业标准规范设计的桥梁，其限载标志应按桥梁实际技术状况确定限载值。

因此，本次设计对原桥限载30t，限轴重13t。限载标志牌设置于桥头两侧10米位置。

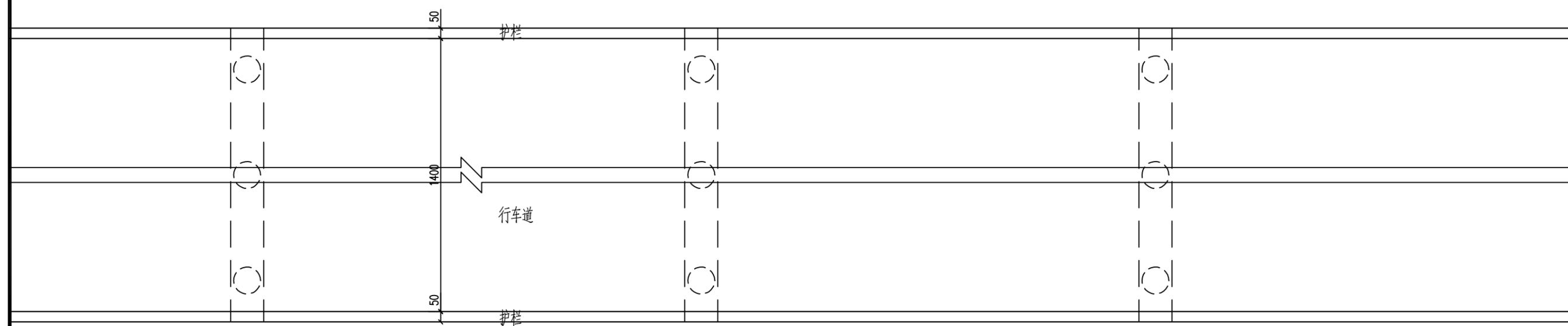
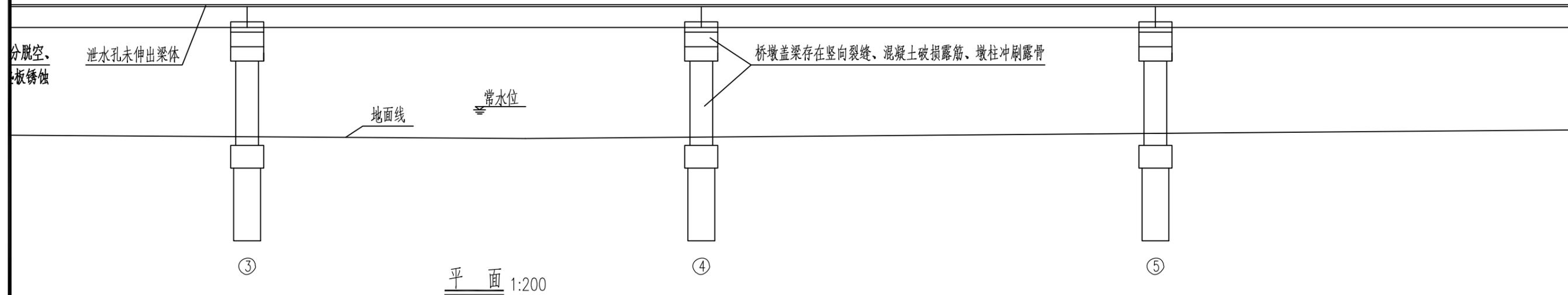
10、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

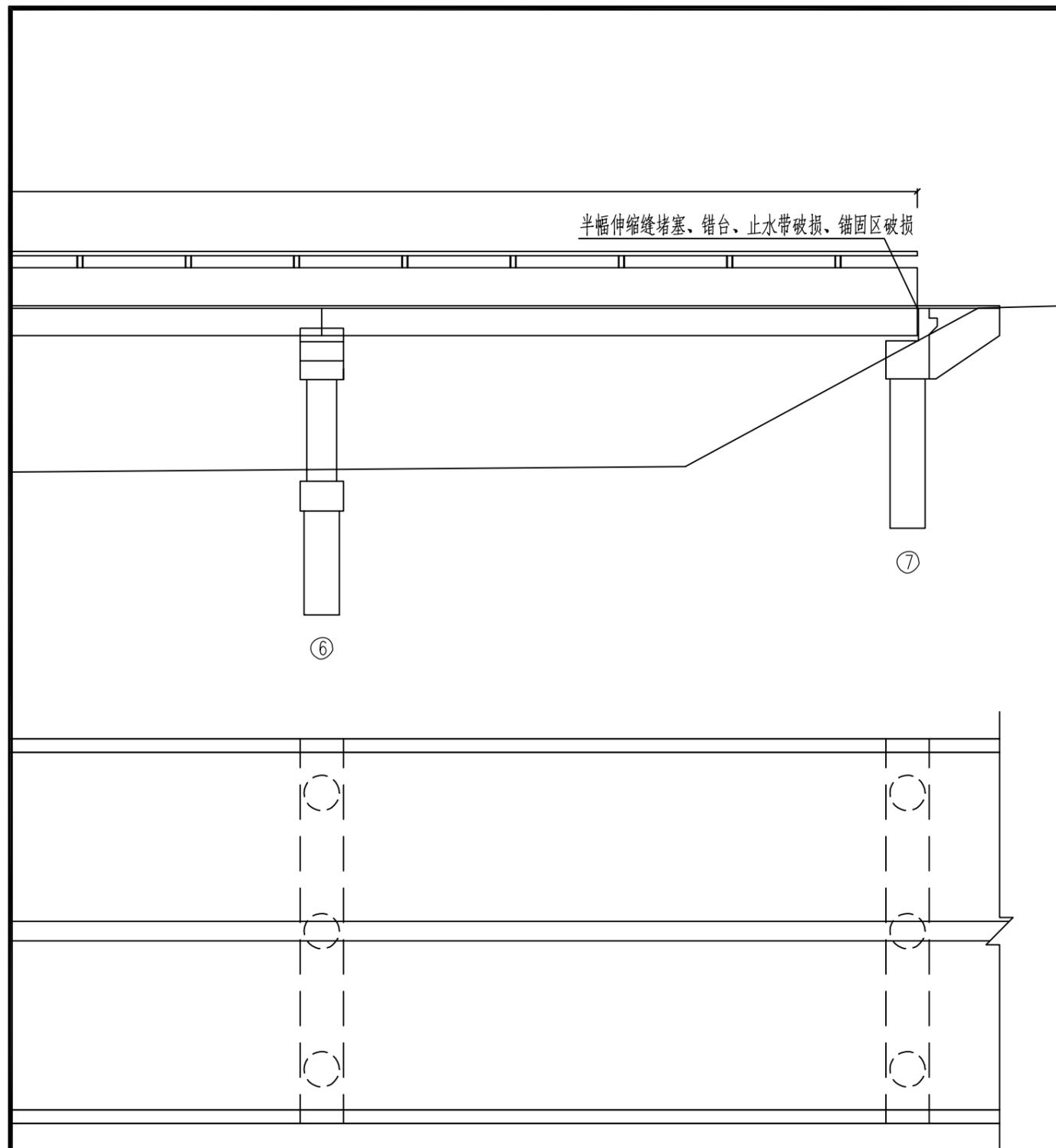


立面 1:200

桥梁中心桩号 K1+541

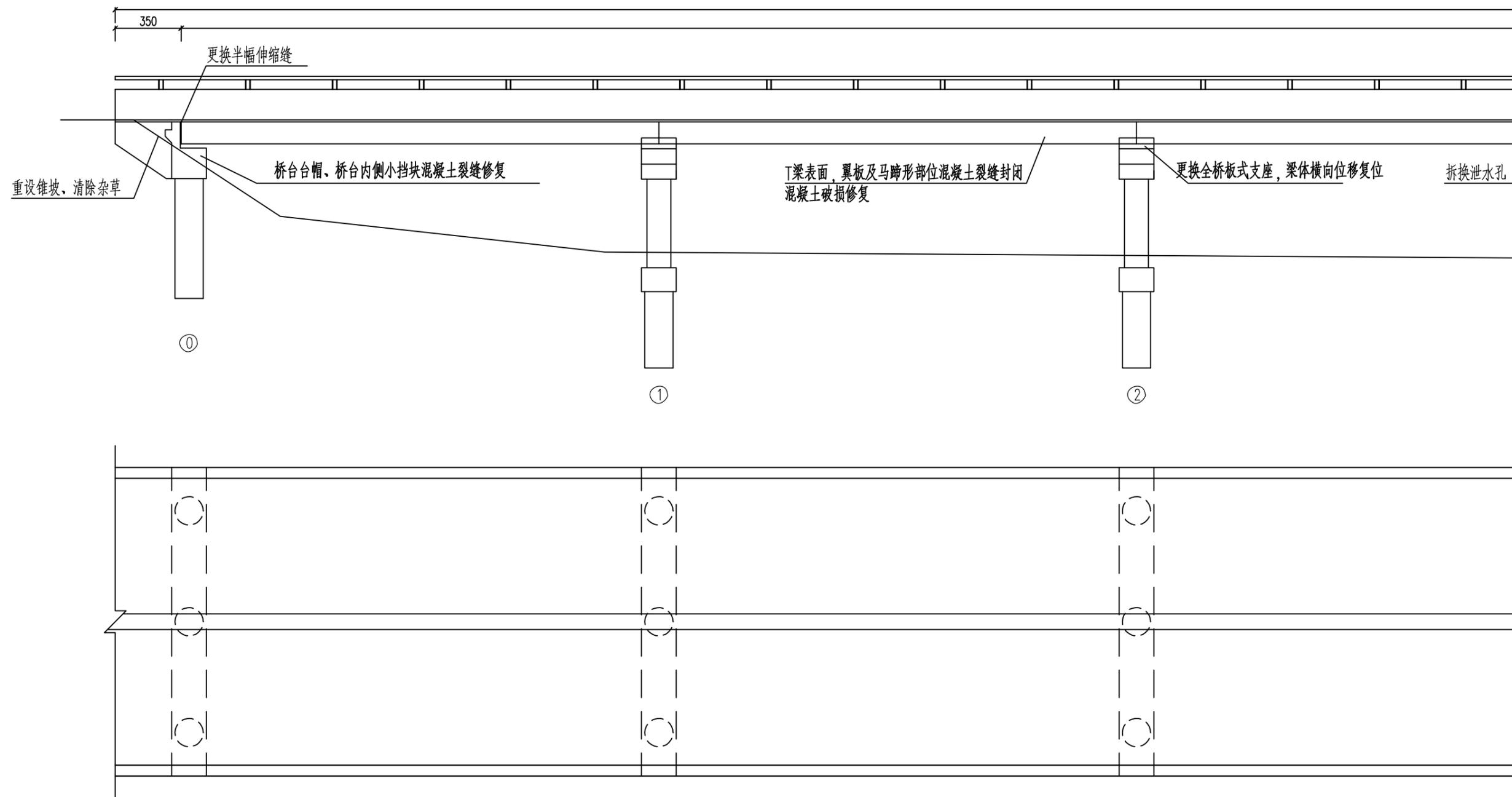
7x2200





注

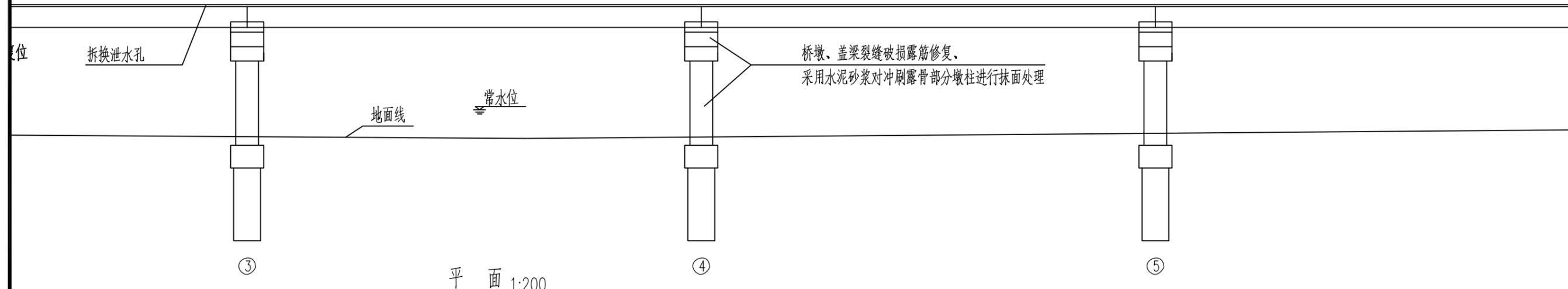
1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为7×22米预应力钢筋混凝土T梁。
桥梁全宽15米，老桥下部结构为桩柱式桥台，柱式墩，桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害：
 - (1) 桥头伸缩缝半幅伸缩缝存在堵塞、错台、止水带破损、锚固区破损等病害；
 - (2) 桥台处未设置护栏，现状护栏表面存在混凝土裂缝及混凝土剥蚀病害，
护栏钢扶手锈蚀严重，且存在多处破损、变形；
 - (3) 多处泄水管破损且未伸出梁体10cm，流水侵蚀梁体；
 - (4) 老桥锥坡破损，且该位置处杂草丛生；
 - (5) T梁翼板及马蹄形部位存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害；
 - (6) T梁表面存在网状裂缝；
 - (7) 横隔板处存在多处混凝土剥离、露筋锈蚀现象。
 - (8) 多处板式橡胶支座老化破损、部分脱空、且存在横向串动、钢垫板锈蚀现象；
 - (9) 桥墩盖梁存在竖向裂缝、混凝土破损露筋、墩柱冲刷露骨现象；
 - (10) 桥台台帽存在混凝土裂缝、混凝土破损露筋现象；
 - (11) 桥台内侧小挡块破损开裂现象严重。



立面 1:200

桥梁中心桩号 | K1+541

16100
7x2200



平面 1:200

