

汪家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（汪家桥）

第 1 页 共 1 页 S2-1-1

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
		桥面铺装修复	伸缩缝清理、止水带更换、锚固区修复	桥面排水修复	更换桥头搭板	护栏裂缝处理	护栏混凝土破损及钢筋除锈处理	钢扶手除锈防锈	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	台身砌体勾缝修复	
沥青混凝土	m ³	5.00			2.80											7.80
C50钢纤维混凝土	m ³															0.00
C40防水混凝土	m ³				7.00											7.00
C30混凝土	m ³				24.50											24.50
C15素混凝土	m ³				10.50											10.50
防水层	m ²	50.00			70.00											120.00
D10绑扎钢筋网	Kg				865.20											865.20
D6防裂钢筋网	Kg															0.00
HRB400	Kg				3010.78											3010.78
伸缩缝清理	m		30.00													30.00
橡胶止水带	m		30.00													30.00
疏通泄水管	套			6												6.00
桥面砼拆除	m ³	5.00			24.50											29.50
乳化沥青灌缝	m															0.00
裂缝封闭胶	m								60.00				20.00			80.00
裂缝灌注胶	m		21.00			20.00			10.00				35.00			86.00
界面剂	m ²		23.10			2.00	10.00			7.00	90.00		5.50	90.00		227.60
环氧砂浆	m ³		0.63				0.30				2.70	0.42		2.70		6.75
阻锈剂	m ²						10.00				90.00			90.00		190.00
黄色氟碳漆	m ²								21.20							21.20
砂轮除锈	m ²							8.00								8.00
防锈涂料	m ²							8.00								8.00
植筋专用胶	升															0.00
填土	m ³				10.00											10.00
M12.5砂浆	m ³														2.25	2.25
其它	更换桥梁信息公示牌2套，混凝土护栏附着式轮廓标4片，增设Gr-A-4C波形梁护栏192m，热熔型标线4.5m ²															

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。

汪家桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

汪家桥位于芜湖市繁昌区 S457 新南路，桥梁中心桩号为 K10+900，始建于 2003 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心繁昌区分中心。



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) 《繁昌区汪家桥技术状况检测及评定检测报告》（报告编号 GL.QT.22.0085-11）

2、技术标准

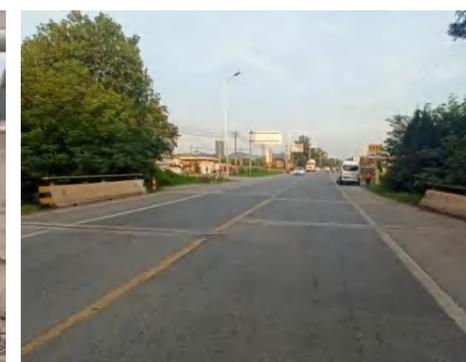
- 1) 桥面采用水泥（沥青）混凝土路面；
- 2) 设计荷载等级：汽车-20级；
- 3) 地震烈度：根据国家建设部、国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所处地区地震动峰值加速度为 0.05g，根据有关规定本桥按VII度设防。

三、老桥现状

桥梁上部结构为左幅钢筋混凝土现浇梁，右幅钢筋混凝土空心板梁，跨径组合：（1×6）m；下部结构为重力式桥台，桥面铺装为沥青混凝土桥面，全长 6m，宽 15m。



桥梁现状立面



桥梁现状平面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 台后路面裂缝发育，存在轻度高差；
- (2) 伸缩缝内被泥土严重堵塞，锚固区破损，0#台重度跳车；
- (3) 护栏表面破损、防护长度不足；钢扶手锈蚀严重；
- (4) 泄水孔铸铁管严重锈蚀，孔内被垃圾泥土堵塞。



台后路面裂缝、伸缩缝堵塞，
锚固区破损



护栏表面破损，长度不足，
钢扶手锈蚀严重



泄水孔铸铁管锈蚀破损

表 4-7 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	全桥	桥面铺装	露骨	/	桥面露骨	2	75.00
			修补	2	桥面有 2 处修补	/	
伸缩缝	0#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝胶条堵塞	2	61.74
			破损		伸缩缝锚固砣破损，中度跳车	2	

伸缩缝	1#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝胶条堵塞	2	75.00
-----	----	-----	----	---	---------	---	-------

表 4-9 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	/	护栏多处锈胀	2	61.74
		钢扶手	锈蚀	/	左侧钢扶手轻度锈蚀	2	
	R	护栏	锈胀	/	护栏多处锈胀	2	61.74
		钢扶手	锈蚀	/	右侧钢扶手轻度锈蚀	2	

表 4-10 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) 左幅现浇板底混凝土存在横向裂缝；
- (2) 主梁底板及腹板存在混凝土剥落、钢筋锈蚀；
- (3) 右幅空心板底铰缝勾缝局部脱落。



主梁板底混凝土裂缝、剥离、露筋锈蚀



空心板勾缝局部脱落

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
左幅现浇板	1#	腹板	锈胀	19	左幅现浇板右腹板累计 19 处锈胀, 间距 0.3m, Lmax=0.15m	2	65.00
		底板	破损露筋	1	左幅现浇板距 0#桥台 X=0.5m, 右侧端部 1 处混凝土破损露筋, S=0.2m×0.2m		
			横向裂缝	1	左幅现浇板底板距 0#桥台 X=1.5m, Y=4~7m, 1 处横向裂缝, L=3m, W=0.1mm		
右幅空心板梁	1-1	腹板	锈胀	19	右幅 1-1 空心板右腹板累计 19 处锈胀, Lmax=0.25m	3	55.00
	1-4	底板	横向开裂	2	右幅 1-4 空心板底板距 1#桥台 X=1.5m、3m, 2 处横向开裂, W=0.2mm	2	65.00
	1-6	底板	锈胀	1	右幅 1-6 空心板底板在 0#桥台位置钢筋锈胀	2	65.00
	1-7	底板	锈胀	1	右幅 1-7 空心板底板在 0#桥台位置钢筋锈胀	2	65.00
	1-8	底板	破损	1	右幅 1-8 空心板底板与腹板连接处距 1#桥台 X=2m, 1 处混凝土破损, S=0.2m×0.2m	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	病害等级	构件评分
铰缝	1-1~1-7	勾缝	脱落	7	空心板勾缝局部脱落	2	75.00

3、下部结构

- (1) 0#台台身存在横向裂缝;
- (2) 台帽存在混凝土剥落现象;

(3) 砌体桥台砌缝冲刷剥落, 台帽存在渗水污染;



桥台砌缝轻微剥落、裂缝

台帽钢筋锈蚀、混凝土剥落、裂缝

表 4-4 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	右幅 0#	台帽	渗水	/	0#桥台台帽渗水污染	2	75.00
		台身	横向裂缝	1	0#桥台台身距台帽顶 Y=0.5m, 距右侧 X=0~3m, 1 处横向裂缝, L=3m	2	65.00
	右幅 1#	台帽	渗水	/	1#桥台台帽渗水污染	2	75.00
	左幅 0#、1#	台帽	渗水	/	左幅 0#、1#桥台台帽渗水污染	2	75.00

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 5-1 左幅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	65.00	3类	77.14	3类
下部结构	0.4	93.04	2类		
桥面系	0.2	69.63	3类		

表 5-2 右幅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	72.69	3类	78.42	3类
下部结构	0.4	88.53	2类		
桥面系	0.2	69.63	3类		

2、结论

1) 该桥评定为三类桥。

2) 左幅现浇板右腹板累计 19 处锈胀, 间距 0.3m, $L_{max}=0.15m$; 右侧端部 1 处混凝土破损露筋, $S=0.2m \times 0.2m$; 1 处横向裂缝, $L=3m, W=0.1mm$ 。右幅 1-1 空心板右腹板累计 19 处锈胀, $L_{max}=0.25m$; 右幅 1-4 空心板底板距 1#桥台 $X=1.5m, 3m$, 2 处横向开裂; 右幅 1-6 空心板底板在 0#桥台位置钢筋锈胀; 右幅 1-7 空心板底板在 0#桥台位置钢筋锈胀; 右幅 1-8 空心板底板与腹板连接处距 1#桥台 $X=2m$, 1 处混凝土破损, $S=0.2m \times 0.2m$ 。

3) 空心板勾缝局部脱落; 0#、1#桥台台帽渗水污染; 0#桥台台身 1 处横向裂缝。

4) 桥面松散, 修补; 0#伸缩缝锚固砣破损, 中度跳车, 0#、1#伸缩缝均破损。

5) 两侧护栏多处锈胀, 钢扶手轻度锈蚀。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。

(2) 重新对脱落勾缝进行补充。

(3) 对现浇板底板裂缝、桥台台身裂缝进行处理。

(4) 对桥面病害进行处理。

(5) 清理伸缩缝堵塞, 处理护栏病害。疏通泄水管。

(6) 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

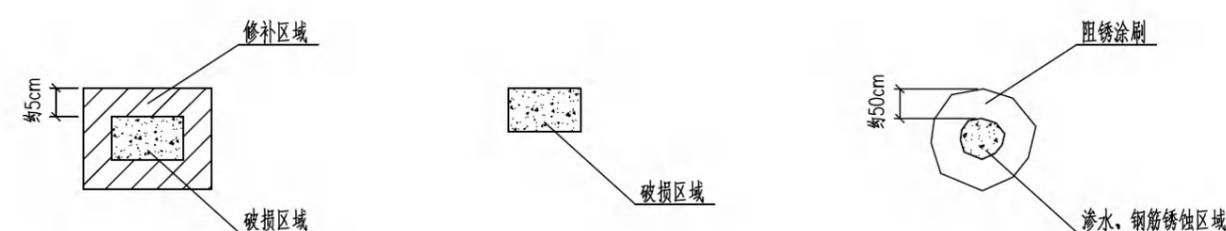
根据桥梁检查评定结果及结论, 经分析研究后, 对本桥提出如下维修方案:

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

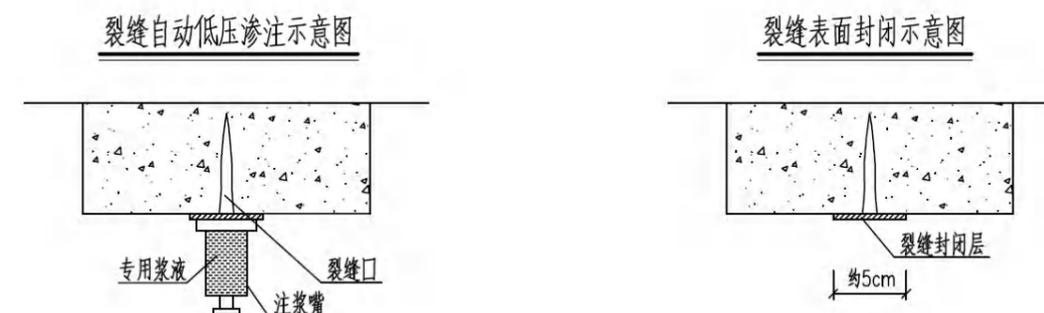
① 修补前先对混凝土表面清理。

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 $\geq 0.15mm$ 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:

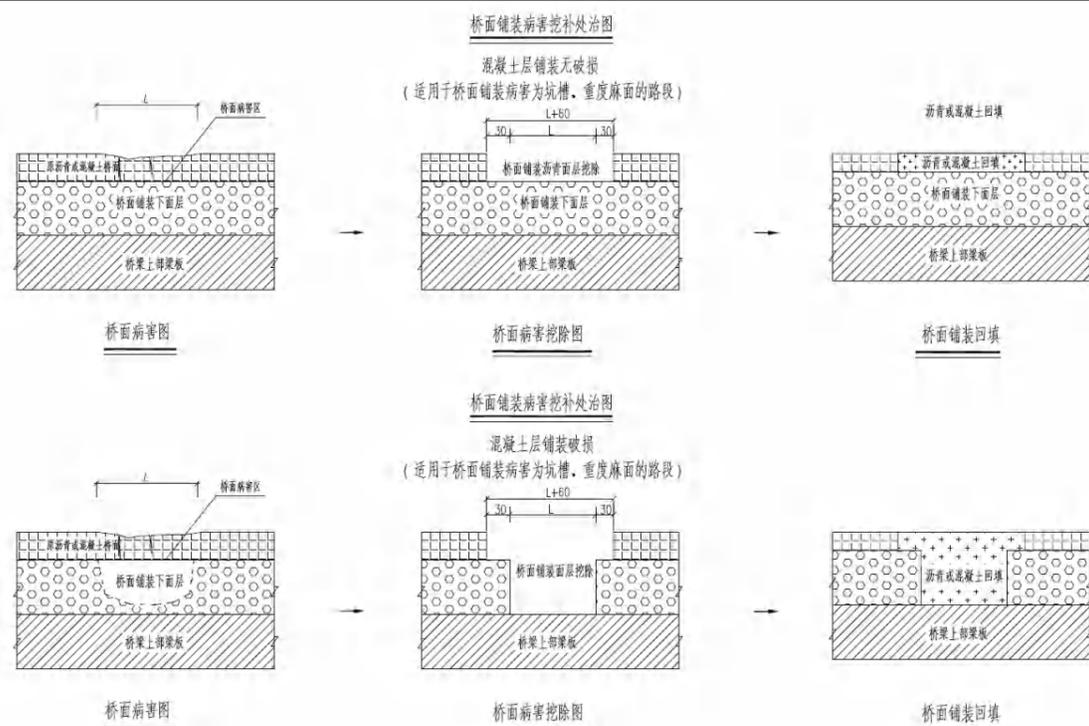


混凝土裂缝封闭示意图

3、修复桥面铺装出现的破损、坑槽

① 对于桥面裂缝, 首先清除缝内杂物, 然后采用灌封胶封闭裂缝;

② 对于碎裂和出现坑槽、麻面的桥面铺装, 凿除后重新加铺混凝土或沥青面层。



桥面铺装病害的两种处置方式

4、采用环氧砂浆对全桥铰缝脱落进行处理

- 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。

5、清理桥头两侧 0#、1#伸缩缝、更换橡胶止水带，修补锚固区的破损

6、更换桥头搭板，防止桥头跳车

- ①凿除 0#台台后沉陷处桥面铺装及现状桥头搭板；
- ②对台后填土进行重新夯实，若有填土流失或沉降等情况，应及时补充填土并重新压实；
- ③按图纸 S-10 现浇台后搭板，并重新按原样铺装桥面。

7、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桥头各顺接 48 米 A 级波形梁护栏。

8、采用 M12.5 水泥砂浆对桥台砌体勾缝脱落处进行重新勾缝，同时抹除台帽渗水痕迹

- 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

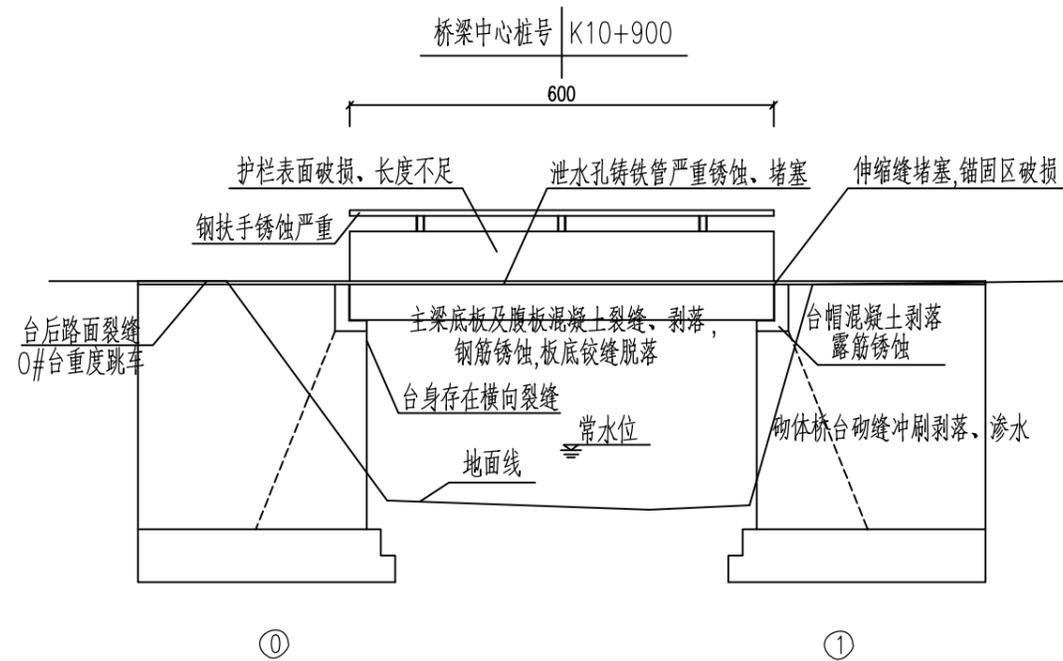
以下步骤处理。

- ②用钢丝刷清理表面混凝土，仔细清理混凝土的表面；
- ③锤子和钢纤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。

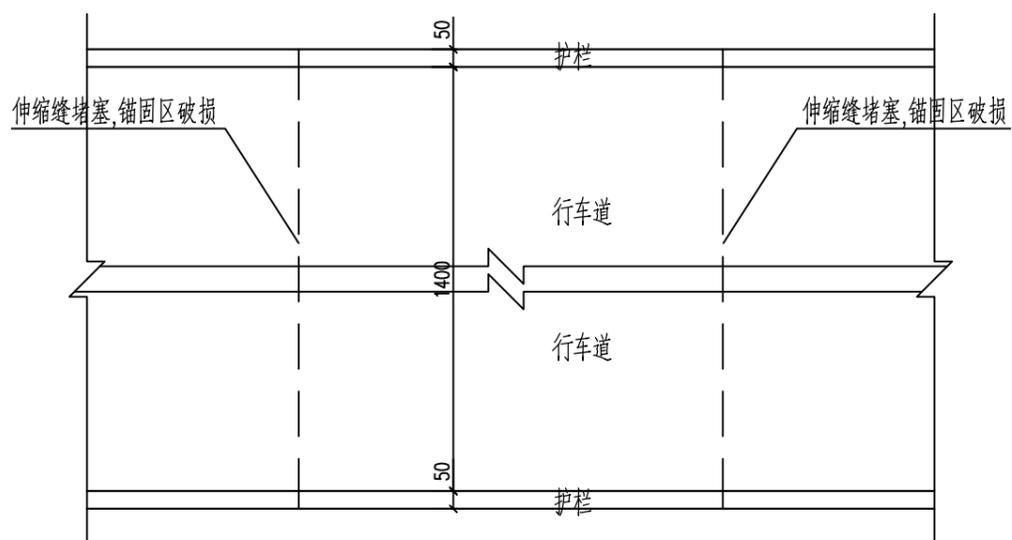
9、清理疏通全桥泄水管，对泄水管进行除锈防锈

10、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:100



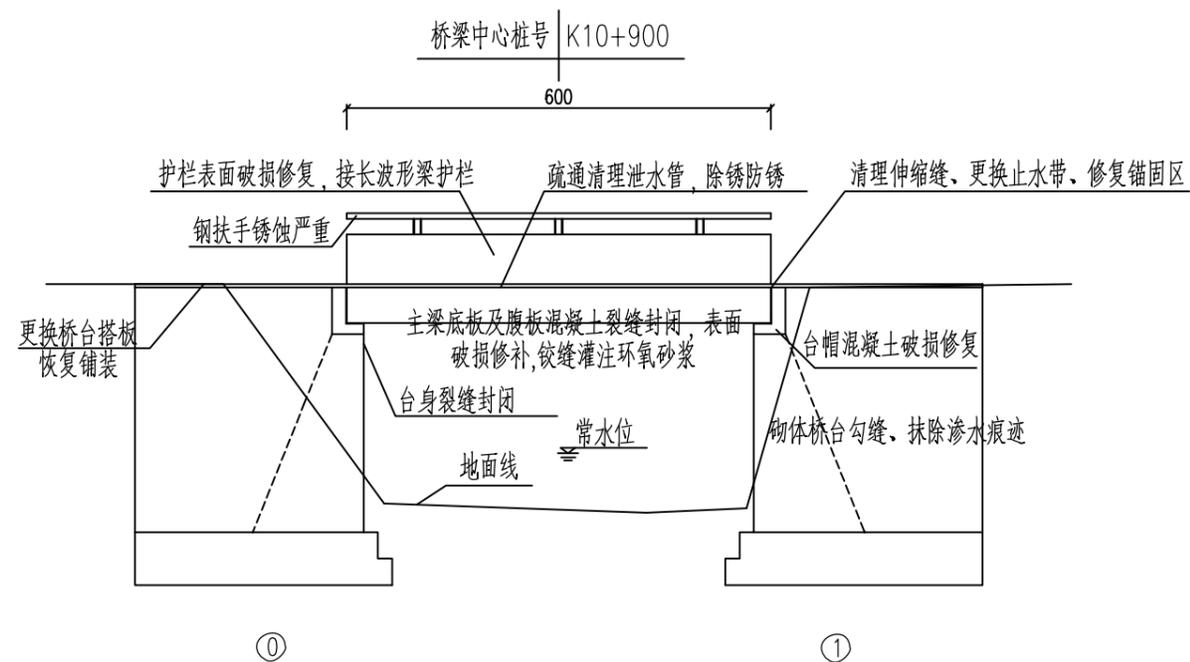
平面 1:100



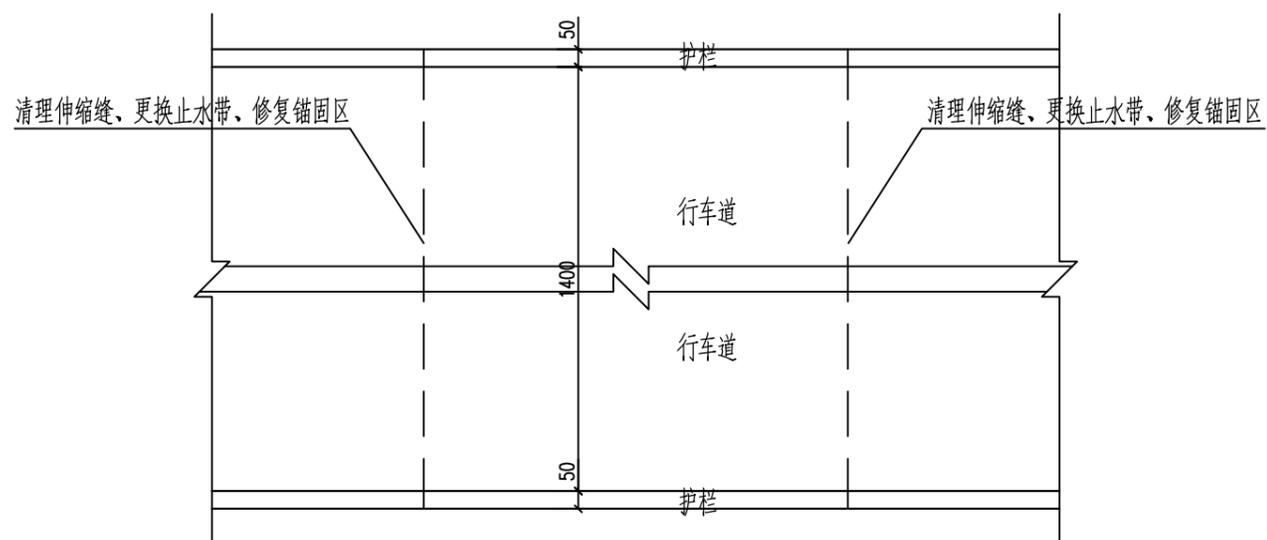
注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥左幅为1×6米钢筋砼现浇梁, 右幅为1×6米钢筋砼空心板梁。
桥梁全宽15米, 老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害:
 - 1) 台后路面存在裂缝, 存在轻度高差;
 - 2) 伸缩缝堵塞, 锚固区破损;
 - 3) 护栏表面破损、长度不足; 钢扶手锈蚀严重;
 - 4) 泄水孔铸铁管破损、严重锈蚀;
 - 5) 上部结构混凝土裂缝、破损露筋等;
 - 6) 板底铰缝勾缝脱落;
 - 7) 下部结构混凝土裂缝、破损露筋等;
 - 8) 砌体桥台砌缝冲刷剥落。

立面 1:100



平面 1:100



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥左幅为1×6米钢筋砼现浇梁, 右幅为1×6米钢筋砼空心板梁。
桥梁全宽15米, 老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础。
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) 修复桥面铺装出现的破损、坑槽;
- 4) 采用环氧砂浆对脱落处铰缝进行灌缝处理;
- 5) 清理伸缩缝, 更换橡胶止水带;
- 6) 更换桥头搭板, 防止桥头跳车;
- 7) 护栏表面修复、刷新, 钢扶手除锈防锈, 桥头顺接波形梁护栏;
- 8) 采用水泥砂浆对桥台砌体重新勾缝, 抹除渗水痕迹;
- 9) 清理疏通全桥泄水管, 对钢质泄水管进行除锈防锈;
- 10) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

新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（新桥）

第 1 页 共 1 页 S2-2-1

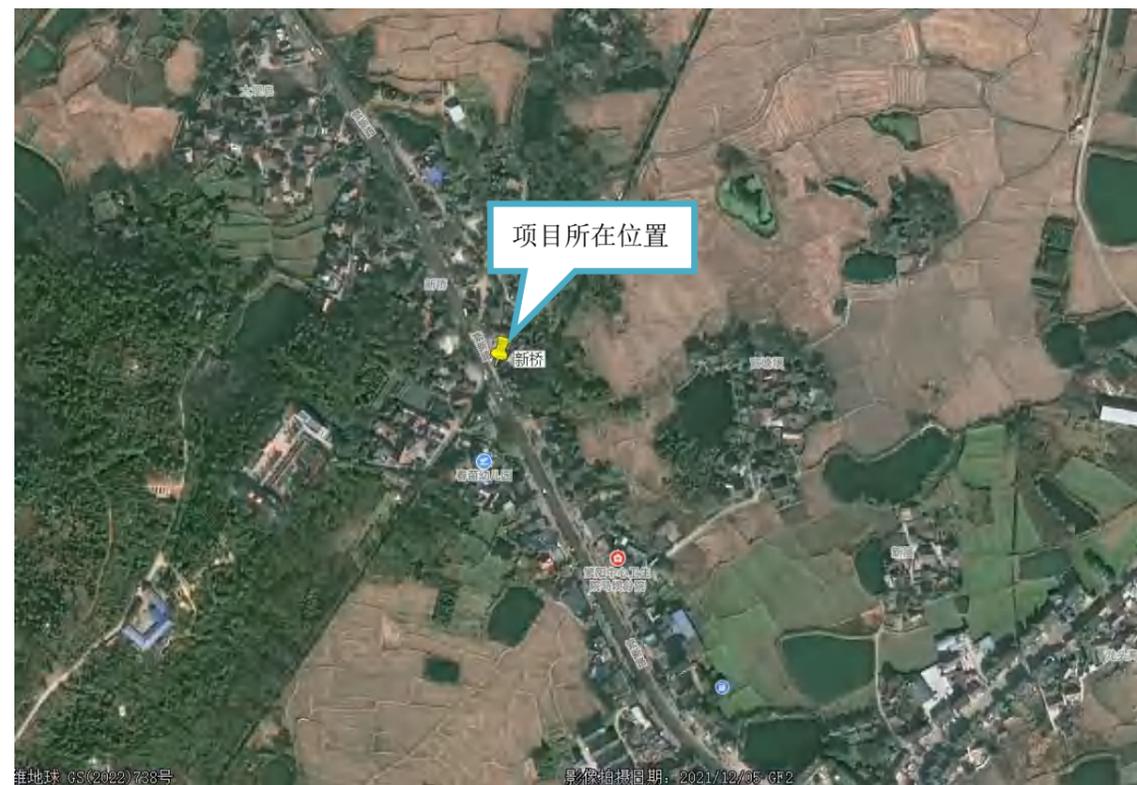
材料名称 及规格	单位	桥面系及附属结构								上部结构		下部结构			合计
		桥面铺装修复	伸缩缝清理、止水带更换、锚固区修复	伸缩缝更换	桥面排水修复	护栏裂缝处理	护栏混凝土破损及钢筋除锈处理	钢扶手除锈防锈	护栏表面刷新	梁板裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	墩台裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	台身砌体勾缝修复	
沥青混凝土	m ³	34.00													34.00
C50聚丙烯纤维混凝土	m ³			1.68											1.68
C40防水混凝土	m ³														0.00
C30混凝土	m ³														0.00
C25片石混凝土	m ³														0.00
C15素混凝土	m ³														0.00
防水层	m ²	340.00													340.00
D10绑扎钢筋网	Kg														0.00
D6防裂钢筋网	Kg														0.00
HRB400	Kg			145.42											145.42
伸缩缝清理	m		16.00												16.00
橡胶止水带	m		16.00												16.00
伸缩缝拆除	m			16.00											16.00
40型伸缩缝	m														0.00
80型伸缩缝	m			16.00											16.00
疏通泄水管	套				6										6.00
桥面砼拆除	m ³	34.00		1.68											35.68
乳化沥青灌缝	m														0.00
裂缝封闭胶	m								50.00		30.00				80.00
裂缝灌注胶	m		14.00			20.00			10.00		20.00				64.00
界面剂	m ²		12.60			2.00	10.00			6.00	100.00	5.00	50.00		185.60
环氧砂浆	m ³		0.34				0.30				3.00		1.50		5.14
阻锈剂	m ²						10.00				100.00		50.00		160.00
黄色氟碳漆	m ²								21.20						21.20
砂轮除锈	m ²							8.00							8.00
防锈涂料	m ²							8.00							8.00
植筋专用胶	升			16.08											16.08
填土	m ³														0.00
M12.5砂浆	m ³													3.96	3.96
其它	更换桥梁信息公示牌2套，混凝土护栏附着式轮廓标4片，热熔型标线18m ²														

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。

S457 新桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

范冲桥位于芜湖市繁昌区 S457 新南路，桥梁中心桩号为 K11+500，始建于 2003 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心繁昌区分中心。



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) 《繁昌区新桥技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-13)

2、技术标准

- 1) 桥面采用水泥(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(1×6)m 钢筋混凝土现浇梁; 下部结构为重力式桥台, 桥面铺装为沥青混凝土桥面, 桥梁全长 6.0m, 全宽 16m, 净宽 15m, 行车道宽 14m。



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) 桥头中度跳车;
- (2) 1#伸缩缝型钢缺失、锚固区破损, 2#伸缩缝堵塞, 锚固区破损;
- (3) 护栏表面破损、长度不足; 钢扶手锈蚀严重;
- (4) 泄水孔铸铁管堵塞、严重锈蚀且未伸出梁体 10cm。



护栏长度不足、钢扶手锈蚀



泄水管锈蚀、未伸出梁体 10cm



伸缩缝堵塞、缺失



锚固区破损

表 4-6 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	第 1 跨	桥面	松散、车辙	/	桥面局部松散	2	61.74
					左侧桥面有车辙		
		跳车	/	桥头搭板位置中度跳车	2		
伸缩缝	1#	锚固区	破损	1	1#伸缩缝左幅锚固区局部破损, S=0.5m×0.1m	2	61.74
		伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝严重堵塞	2	

2#	伸缩缝	堵塞	/	伸缩缝严重堵塞	2	61.74
	锚固区	破损	1	2#伸缩缝左幅锚固区中间位置开裂、破损	2	

表 4-8 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	/	左侧钢扶手轻度锈蚀	2	80.00
	R	钢扶手	锈蚀	/	右侧钢扶手轻度锈蚀	2	80.00

2、上部结构

- (1) 主梁板底存在混凝土裂缝;
- (2) 主梁板底存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害。



主梁空心板底混凝土剥离、露筋锈蚀

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
现浇梁	第 1 跨	底板	锈胀	16	现浇梁整跨范围底板距右侧 Y=0~0.1m, 间距 30cm, 16 处锈胀, Lmax=0.05m	2	65.00

3、下部结构

- (1) 台帽存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害;
- (2) 砌体桥台砌缝冲刷剥落;
- (3) 1#台台帽局部析白泛碱, 台身滋生杂植。



桥台台身冲刷剥落

台帽钢筋锈蚀、混凝土剥落

表 4-3 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	1#	台帽	析白	/	1#桥台台帽距右侧 Y=4~6m, 1处横向析白	2	61.74
		台身	滋生杂草	/	1#桥台台身滋生杂草	2	

表 4-4 墩台基础病害表

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
墩台基础	0#	台基础	冲刷	/	0#桥台基础轻微冲刷	2	75.00

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 5-1 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	65.00	3类	71.92	3类
下部结构	0.4	81.42	2类		
桥面系	0.2	66.76	3类		

2、结论

- (1) 该桥评定为三类桥。
- (2) 现浇梁底板整跨范围内 16 处锈胀, $L_{max}=0.05m$ 。
- (3) 1#桥台台帽 1 处横向析白, 1#桥台台身滋生杂草。

- (4) 桥面局部松散, 左侧桥面存在车辙, 桥头搭板位置中度跳车。
- (5) 伸缩缝严重堵塞, 1#伸缩缝左幅锚固砣局部破损, 2#伸缩缝左幅锚固砣中间位置开裂、破损。
- (6) 护栏两侧钢扶手轻度锈蚀。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。
- (2) 处理桥台台帽横向析白。
- (3) 对桥面病害进行处理。
- (4) 清理伸缩缝堵塞, 修补伸缩缝锚固砣破损、开裂位置。疏通泄水管。
- (5) 按照养护规范要求定期进行定期检查和维修, 发现问题及时处理。

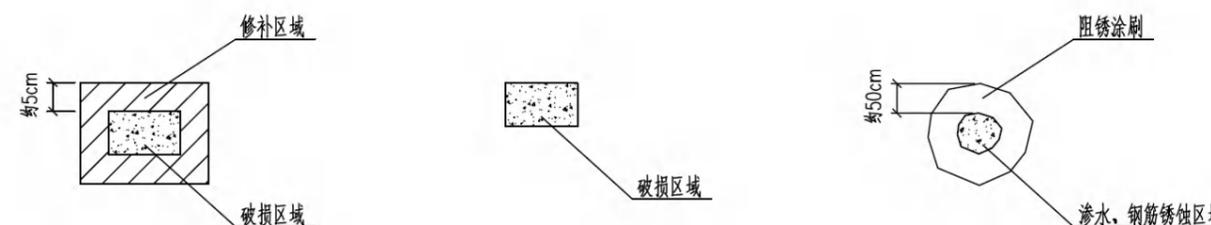
六、桥梁养护维修设计方案

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

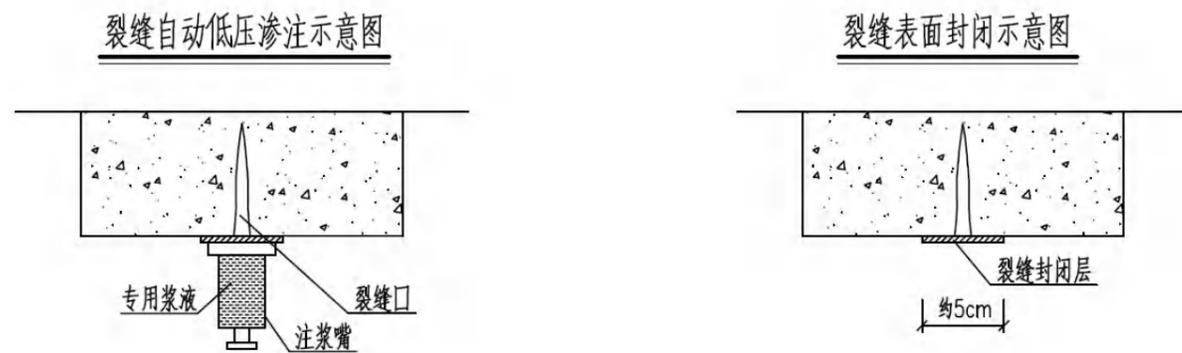
2、对全桥混凝土裂缝进行封闭

- 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 $<0.15\text{mm}$ 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：

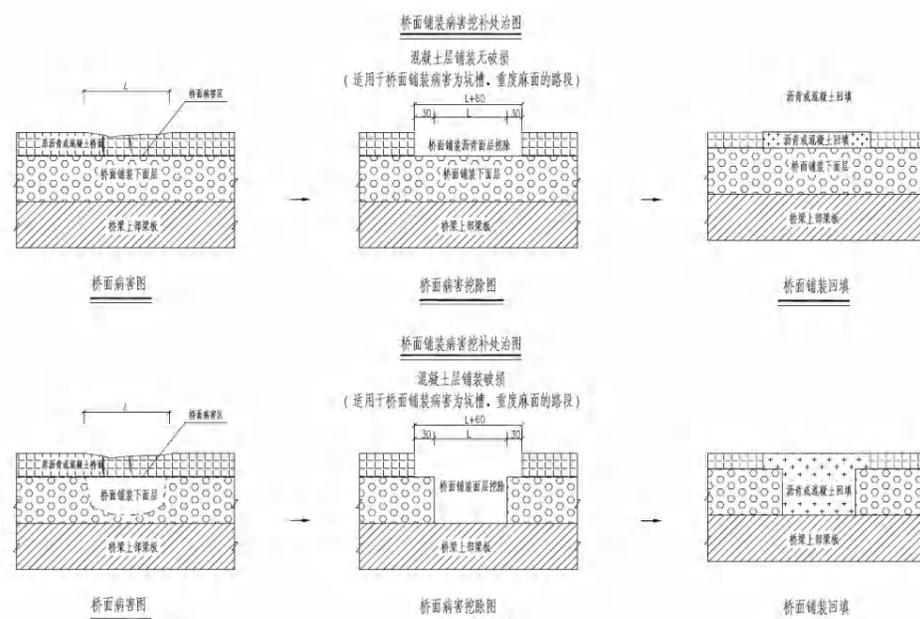


混凝土裂缝封闭示意图

3、修复桥面铺装出现的破损、坑槽

①对于桥面裂缝，首先清除缝内杂物，然后采用灌密封胶封闭裂缝；

②对于碎裂和出现坑槽、麻面的桥面铺装，凿除后重新加铺混凝土或沥青面层。



桥面铺装病害的两种处置方式

4、更换型钢断裂的1#伸缩缝，清理2#伸缩缝，并更换橡胶止水带，修补锚固区的破损

①凿除原桥梁伸缩缝时应注意保留桥面铺装钢筋网；

②采用与老桥相同型号的伸缩缝进行更换。

5、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桥头顺接48米A级波形梁护栏。

6、清理疏通全桥泄水管

7、桥头跳车

从桥头向路基方向铣刨20m范围内10cm厚沥青铺装并重新顺接。

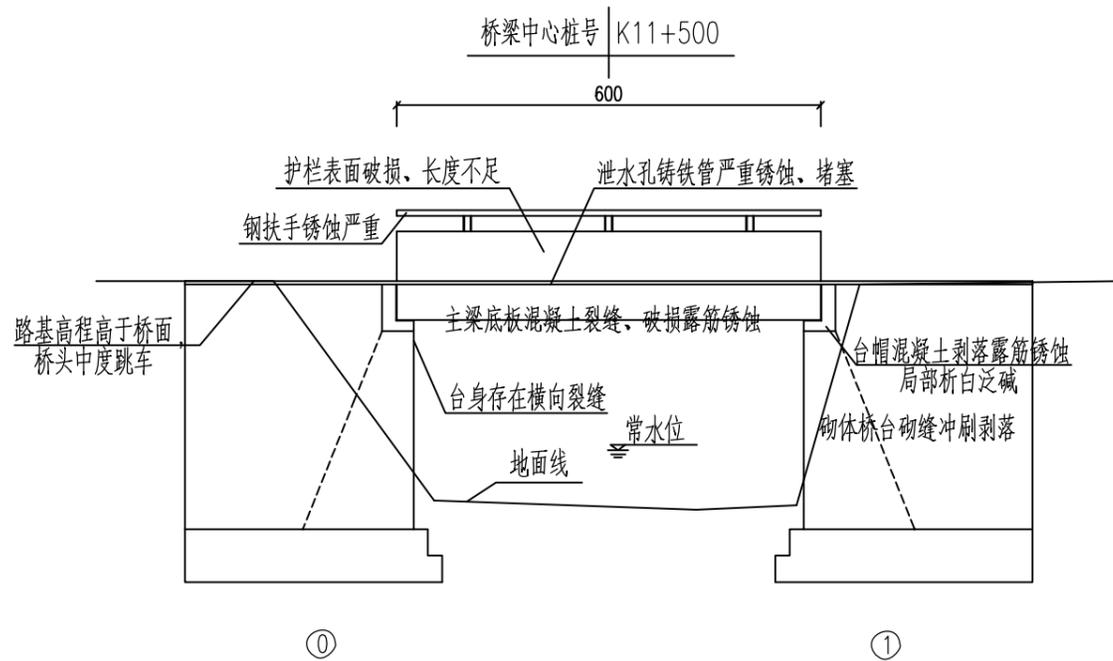
8、桥台及台帽处理

①清理桥台砌体表面滋生的杂植，并采用M12.5水泥砂浆对桥台砌体勾缝脱落处进行重新勾缝；

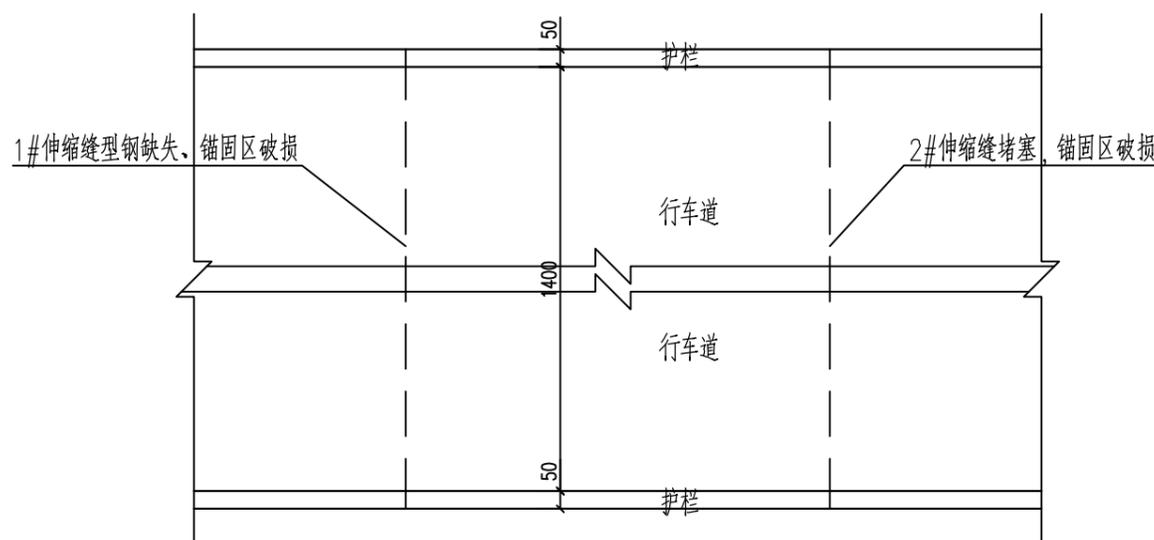
②清除台帽表面渗水析白痕迹，可采用10%草酸溶液进行清洗。

9、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:100



平面 1:100



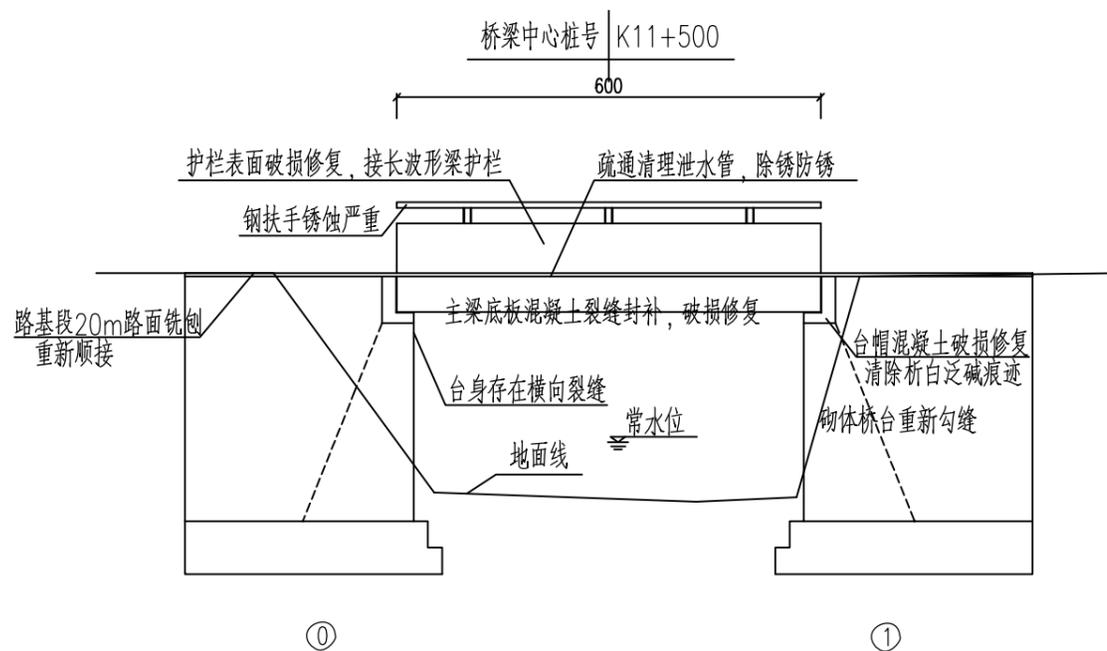
注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为1×6米钢筋砼现浇梁, 桥梁全宽15米。
老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。

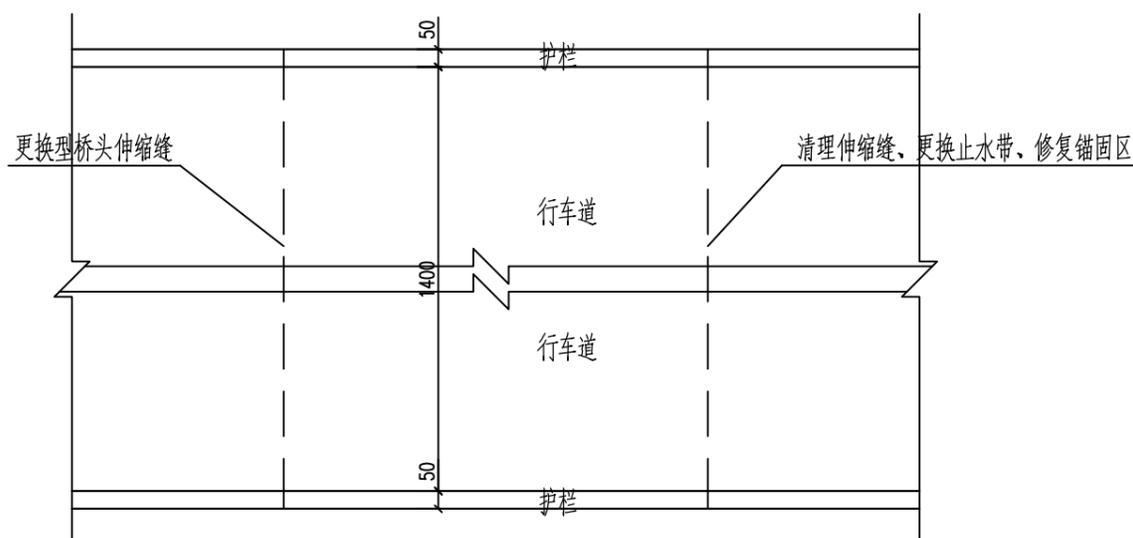
3. 本桥主要存在如下病害:

- 1) 桥头路基高程高于桥面, 桥头中度跳车;
- 2) 1#伸缩缝型钢缺失, 锚固区破损, 2#伸缩缝堵塞, 锚固区破损;
- 3) 护栏表面破损, 长度不足; 钢扶手锈蚀严重;
- 4) 泄水孔铸铁管破损, 严重锈蚀;
- 5) 上部结构混凝土裂缝, 破损露筋等;
- 6) 下部结构混凝土裂缝, 破损露筋等;
- 7) 砌体桥台砌缝冲刷剥落;
- 8) 台帽局部析白泛碱。

立面 1:100



平面 1:100



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为1×6米钢筋砼现浇梁, 桥梁全宽15米。
老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础。
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) 修复桥面铺装出现的破损、坑槽;
- 4) 更换型钢断裂的1#伸缩缝, 清理2#伸缩缝, 并更换橡胶止水带;
- 5) 护栏表面修复、刷新、钢扶手除锈防锈、桥头顺接波形梁护栏;
- 6) 清理疏通全桥泄水管, 对钢质泄水管进行除锈防锈;

- 6) 清理疏通全桥泄水管, 对钢质泄水管进行除锈防锈;
- 7) 桥头路基段20m范围铣刨重新顺接;
- 8) 采用水泥砂浆对桥台砌体重新勾缝, 抹除渗水痕迹;
- 9) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

泊口河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（泊口河桥）

第 1 页 共 1 页 S2-3-1

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
		桥面铺装修复	桥梁铺装裂缝 修补	伸缩缝清理、 止水带更换、 锚固区修复	桥面排水修复	护栏裂缝处理	护栏混凝土破 损及钢筋除锈 处理	钢扶手除锈防 锈	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	墩台渗水修复	锥坡护坡铺砌	
沥青混凝土	m ³	10.00															10.00	
C50钢纤维混凝土	m ³																0.00	
C40防水混凝土	m ³	5.00															5.00	
C30混凝土	m ³																0.00	
C25片石混凝土	m ³																0.00	
C15素混凝土	m ³																0.00	
防水层	m ²	100.00															100.00	
D10绑扎钢筋网	Kg																0.00	
D6防裂钢筋网	Kg																0.00	
HRB400	Kg																0.00	
伸缩缝清理	m			60.00													60.00	
橡胶止水带	m			60.00													60.00	
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														96		96.00	
GYZJH250×300×54	个														48		48.00	
拆除支座	个														144		144.00	
φ110UPVC泄水管	套				48												48.00	
疏通泄水管	套				48												48.00	
桥面砼拆除	m ³	15.00															15.00	
乳化沥青灌缝	m																0.00	
裂缝封闭胶	m								200.00			70.00					270.00	
裂缝灌注胶	m		60.00	42.00		65.00			100.00			30.00					297.00	
界面剂	m ²		6.00	46.20		6.50	100.00		30.00	200.00		10.00	100.00				498.70	
环氧砂浆	m ³			1.26			3.00			6.00	13.20		3.00				26.46	
阻锈剂	m ²						100.00			200.00			100.00				400.00	
黄色氟碳漆	m ²								328.90								328.90	
砂轮除锈	m ²							131.08									131.08	
防锈涂料	m ²							131.08									131.08	
M12.5砂浆	m ³														2.00	5.40	7.40	
M10浆砌片石	m ³																0.00	
C25混凝土预制块	m ³															35.28	35.28	
砂砾垫层	m ³															44.11	44.11	
填土	m ³															100.00	100.00	
其它		更换桥梁信息公示牌2套，混凝土护栏附着式轮廓标56片，热熔型标线24m ²																

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。

泊口河桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

泊口河桥位于芜湖市繁昌区S455峨桥连接线,桥梁中心桩号为K3+150,上行段始建于2009年,下行段始建于2018年,管养单位为芜湖市公路管理服务中心繁昌区分中心。



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)

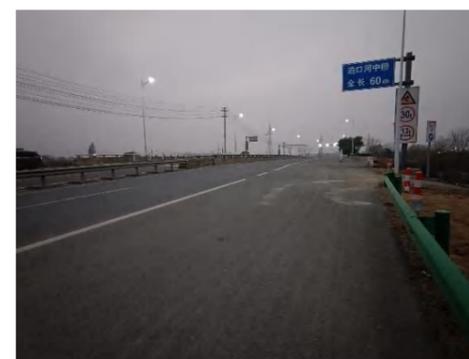
- 8) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- 9) 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D061-2005)
- 10) 《公路钢筋砼及预应力砼桥涵设计规范》(JTG D3362-2018)
- 11) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 12) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)
- 13) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- 14) 《道路交通标志和标线》(GB 5768.2-2022)
- 15) 《S455 K3+150 泊口河桥(上行)检查报告》(报告编号 BG21068028)
- 16) 《S455 K3+150 泊口河桥(下行)检查报告》(报告编号 BG21068029)

2、技术标准

- 1) 桥面采用水泥(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

上部结构上行为(3×20)m简支预应力T梁桥,下行为(3×20)m简支预应力空心板梁桥;下部结构为桩柱式桥墩,重力式桥台。桥面铺装为沥青混凝土桥面,桥梁全长65.54m,全宽2×15m,净宽2×14m。



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) 桥面裂缝，台后路面裂缝，桥头构造物裂缝；
- (2) 伸缩缝堵塞，锚固区破损；
- (3) 护栏表面破损、钢扶手及钢盖板锈蚀严重；
- (4) 泄水孔未伸出梁体。



护栏钢扶手锈蚀



泄水管未伸出梁体



桥面裂缝



伸缩缝堵塞、锚固区破损

桥面系及附属结构病害记录表（上行）

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
起点台护坡	缺陷	护坡两侧	勾缝砂浆脱落	0.4 m ²	2	图 7.2.2-1
终点台护坡	缺陷	坡身右侧	铺砌面局部开裂、下沉，片石	0.4 m ²	2	图 7.2.2-2

表 7.3.1-1 桥面铺装检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
2#	破损	桥面中部	混凝土出现破损，开裂	0.2 m ²	2	图 7.3.1-1
3#	破损	桥面距 3# 台 6m 处距左侧 0.3m	局部出现坑槽、露骨，钢筋外露锈蚀	0.02 m ²	2	图 7.3.1-2

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	破损	伸缩缝 0# 台处距左侧 3m	局部异型钢缺失，橡胶条破损	0.2 m ²	2	图 7.3.2-1
1#	失效	伸缩缝	堵塞	/	/	图 7.3.2-2
1#	锚固区缺陷	伸缩缝锚固区伸缩缝中部	锚固区混凝土破损	0.02 m ²	2	图 7.3.2-3
2#	失效	伸缩缝	堵塞	/	/	图 7.3.2-4
2#	锚固区缺陷	伸缩缝锚固区 3# 台距左侧护栏 1.5m	锚固区混凝土破损	4 m ²	2	图 7.3.2-5

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
L	破损	防撞墙局部	局部出现裂缝	4m*1mm	/	图 7.3.4-1
L	破损	护栏多处	局部掉漆、锈蚀	/	2	图 7.3.4-2
R	破损	防撞墙多处	局部出现裂缝	10m*2m	/	图 7.3.4-3
R	撞坏、缺失	防撞墙 2#墩处	局部缺失	0.02 m ²	2	图 7.3.4-4
R	破损	防撞墙 3#台处	混凝土出现开裂现象	0.2m*2m	/	图 7.3.4-5

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	排水不畅	泄水孔	局部堵塞	/	2	图 7.3.5-1

桥面系及附属结构病害记录表(下行)

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
起点台护坡	缺陷	坡身	勾缝砂浆脱落	/	2	图 7.2.2-1
L0	缺陷	锥坡整体	出现开裂,泥土淹没	/	2	图 7.2.2-2
终点台护坡	缺陷	坡身右侧	铺砌面局部开裂、下沉,片石松散脱落,灰缝脱落	0.4 m ²	2	图 7.2.2-3

表 7.3.1-1 桥面铺装检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	裂缝	桥面铺装 0#处	出现多条横向裂缝	10m*4m	2	图 7.3.1-1
1#	变形(车辙、拥包、高低不平等)	桥面中部	局部出现车辙,深度较浅,沥青混凝土散落	/	2	图 7.3.1-2
3#	破损	桥面铺装距 3#台处右侧护栏 2m 处	混凝土出现破损,开裂	/	2	图 7.3.1-3
3#	裂缝	桥面铺装 3#台处	出现横向裂缝	10m*2m	2	图 7.3.1-4

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	失效	伸缩缝	堵塞		2	图 7.3.2-1
2#	失效	伸缩缝	堵塞		2	图 7.3.2-2

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
L	破损	护栏连接板多处	局部掉漆、锈蚀	/	2	图 7.3.4-1
L	破损	防撞墙局部	局部出现裂缝	/	2	图 7.3.4-2
R	破损	护栏多处	局部掉漆、锈蚀	/	2	图 7.3.4-3

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	排水不畅	泄水孔	局部堵塞	/	2	图 7.3.5-1

2、上部结构

- (1) 主梁板底存在混凝土裂缝、剥离,露筋锈蚀病害;
- (2) 主梁板底存在铰缝脱落现象;

(3) 板式支座位置串动、脱空或剪切超限;



主梁空心板底混凝土剥离、露筋锈蚀、铰缝脱落

上部结构病害记录表(上行)

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
2-1#	剥落、掉角	主梁底部距1#墩2m	局部混凝土破损	0.01 m ²	2	图 7.1.1-1
2-2#	剥落、掉角	主梁腹板距1#墩6m	局部混凝土破损	0.02 m ²	2	图 7.1.1-2
2-6#	剥落、掉角	主梁底部距1#墩3m	局部混凝土破损	0.02 m ²	2	图 7.1.1-3
2-6#	剥落、掉角	主梁1#墩处	局部混凝土剥落,骨料外露	0.02 m ²	2	图 7.1.1-4
2-10#	钢筋锈蚀	主梁底部1#墩处	局部钢筋裸露锈蚀	0.01 m ²	2	图 7.1.1-5
3-5#	剥落、掉角	主梁腹板左侧	局部混凝土破损	0.02 m ²	2	图 7.1.1-6

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
3-3-3#	混凝土水蚀	横隔板小桩号侧	局部出现混凝土水蚀并伴有白色晶体析出	0.02 m ²	2	图 7.1.2-1

上部结构病害记录表(下行)

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1-10#	剥落、掉角	主梁底部距2#台2m处	局部混凝土破损	0.8 m ²	2	图 7.1.1-1
2-6#	剥落、掉角	主梁底部距2#台2m处	局部混凝土破损	0.4 m ²	2	图 7.1.1-2
2-6#,2-7#	剥落、掉角	主梁底部距2#墩4m	局部混凝土破损	0.06 m ²	2	图 7.1.1-3
2-12#	剥落、掉角	主梁底部距2#台0.3m处	局部混凝土破损	0.06 m ²	2	图 7.1.1-4

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1-1#,1-2#,1-3#,1-4#,1-5#,1-6#,1-7#,1-8#,1-9#,1-10#,1-11#	结构变位	铰缝	未勾缝	/	/	图 7.1.2-1
2-1#,2-2#,2-3#,2-4#,2-5#,2-6#,2-7#,2-8#,2-9#,2-10#,2-11#	结构变位	铰缝	未勾缝	/	/	图 7.1.2-2
3-1#,3-2#,3-3#,3-4#,3-5#	结构变位	铰缝	未勾缝	/	/	图 7.1.2-3
3-6#,3-7#,3-8#,3-9#,3-10#,3-11#						

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
3-2-18#	板式支座位置串动、脱空或剪切超限	支座	存在剪切变形现象	/	2	图 7.1.3-1
3-2-5#	板式支座位置串动、脱空或剪切超限	支座	存在剪切变形现象	/	2	图 7.1.3-2

3、下部结构

- (1) 台帽存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害，局部水蚀；
- (2) 台身存在贯通横向裂缝，且存在砌缝冲刷剥落。



台身贯通裂缝、砌缝冲刷剥落

下部结构病害记录表（上行）

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
G1-1#	盖梁和系梁剥落、露筋	桥墩盖梁右侧	局部混凝土开裂破损	0.01 m ²	2	图 7.2.3-1
G1-1#	墩帽水蚀	桥墩盖梁左侧	局部水蚀	/	2	图 7.2.3-2
G1-1#	盖梁和系梁剥落、露筋	桥墩盖梁左侧	混凝土剥落，骨料外露	0.02 m ²	2	图 7.2.3-3

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
起点台	桥台水蚀	桥台台身	局部混凝土水蚀	/	/	图 7.2.4-1
终点台	桥台水蚀	桥台台身	局部混凝土水蚀	/	/	图 7.2.4-2

下部结构病害记录表（下行）

表 7.2.1-1 翼墙、耳墙检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
L0	破损	耳墙左侧	局部混凝土剥落	0.01 m ²	2	图 7.2.1-1

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
G2-1#	桥墩剥落、露筋	桥墩盖梁右侧	小范围混凝土剥落，钢筋锈蚀	0.02 m ²	2	图 7.2.3-2
G2-1#	墩帽水蚀	桥墩盖梁左侧	局部水蚀，混凝土剥落	/	2	图 7.2.3-3
G1-1#	桥墩剥落、露筋	墩盖梁端部挡块左侧	水流冲刷，水蚀剥落	0.01 m ²	2	图 7.2.3-4
G1-1#	墩帽水蚀	桥墩盖梁左侧	局部水蚀	/	2	图 7.2.3-1

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
起点台	桥台水蚀	桥台台身左侧	局部混凝土水蚀	/	/	图 7.2.4-1
终点台	桥台水蚀	桥台台身	局部混凝土水蚀	/	/	图 7.2.4-2
终点台	桥台剥落	桥台台身距右 3m	局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀	0.02 m ²	2	图 7.2.4-3

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 5-1 全桥（上行）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	90.83	2类	90.45	2类
下部结构	0.4	96.70	1类		
桥面系	0.2	77.21	3类		

表 5-2 全桥（下行）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	92.82	2类	87.89	2类
下部结构	0.4	90.13	2类		
桥面系	0.2	73.57	3类		

2、结论

①该桥评定为二类桥。

②上行：

1) 上部承重构件

(1) 2-1#主梁底部，局部混凝土破损：

(2) 2-2#主梁腹板，局部混凝土破损：

(3) 2-6#主梁底部，局部混凝土破损：

(4) 2-6#主梁，局部混凝土剥落，骨料外露

(5) 2-10#主梁底部，局部钢筋裸露锈蚀：

(6) 3-5#主梁腹板，局部混凝土破损：

2) 上部一般构件

(1) 3-3-3#横隔板，局部出现混凝土水蚀并伴有白色晶体析出：

3) 锥坡、护坡

(1) 起点台护坡护坡两侧，勾缝砂浆脱落：

(2) 终点台护坡坡身，铺砌面局部开裂、下沉，片石松散脱落，灰缝脱落：

(3) R1 锥坡上部，勾缝砂浆脱落：

4) 桥墩

(1) G1-1#桥墩盖梁，局部混凝土开裂破损：

(2) G1-1#桥墩盖梁，局部水蚀；

(3) G1-1#桥墩盖梁，混凝土剥落，骨料外露：

5) 桥台

(1) 起点台桥台台身，局部混凝土水蚀：

(2) 终点台桥台台身，局部混凝土水蚀

6) 桥面铺装

(1) 2#桥面，混凝土出现破损，开裂：

(2) 3#桥面，局部出现坑槽、露骨，钢筋外露锈蚀：

7) 伸缩缝装置

(1) 1#伸缩缝，局部异型钢缺失，橡胶条破损：

(2) 1#伸缩缝，堵塞：

(3) 1#伸缩缝锚固区，锚固区混凝土破损：

(4) 1#伸缩缝，堵塞

(5) 2#伸缩缝锚固区，锚固区混凝土破损：

8) 栏杆、护栏

(1) L 防撞墙，局部出现裂缝：

(2) L 护栏，局部掉漆、锈蚀：

(3) R 防撞墙，局部出现裂缝

(4) R 防撞墙，局部缺失：

(5) R 防撞墙，混凝土出现开裂现象：

9) 排水系统

(1) 1#泄水孔，局部堵塞。

③ 下行：

1) 上部承重构件

(1) 1-10#主梁底部，局部混凝土破损：

(2) 2-6#主梁底部，局部混凝土破损：

(3) 2-6#，2-7#主梁底部，局部混凝土破损：

(4) 2-12#主梁底部，局部混凝土破损；

2) 上部一般构件

(1) 1-1#，1-2#，1-3#，1-4#，1-5#，1-6#，1-7#，1-8#，1-9#，1-10#，1-11#较缝，未勾缝：

(2) 2-1#，2-2#，2-3#，2-4#，2-5#，2-6#，2-7#，2-8#，2-9#，2-10#，2-11#较缝，未勾缝：

(3) 3-1#，3-2#，3-3#，3-4#，3-5#，3-6#，3-7#，3-8#，3-9#，3-10#，3-11#较缝未勾缝；

3) 支座

(1) 3-2-18#支座，存在剪切变形现象

(2) 3-2-5#支座，存在剪切变形现象；

4) 翼墙、耳墙

(1) L0 耳墙，局部混凝土剥落：

5) 锥坡、护坡

(1) 起点台护坡坡身，勾缝砂浆脱落；

(2) L0 锥坡整体，出现开裂，泥土淹没；

(3) 终点台护坡坡身，铺砌面局部开裂、下沉，片石松散脱落，灰缝脱落。

6) 桥墩

(1) G2-1#桥墩盖梁，小范围混凝土剥落，钢筋锈蚀；

(2) G2-1#桥墩盖梁，局部水蚀，混凝土剥落：

(3) G1-1#墩盖梁端部挡块，水流冲刷，水蚀剥落；

(4) G1-1#桥墩盖梁，局部水蚀；

7) 桥台

(1) 起点台桥台台身，局部混凝土水蚀；

(2) 终点台桥台台身，局部混凝土水蚀；

(3) 终点台桥台台身，局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀；

8) 桥面铺装

(1) 1#桥面铺装，出现多条横向裂缝；

(2) 1#桥面，局部出现车辙，深度较浅，沥青混凝土散落；

(3) 3#桥面铺装，混凝土出现破损，开裂；

(4) 3#桥面铺装，出现横向裂缝；

9) 伸缩缝装置

(1) 1#伸缩缝，堵塞；

(2) 2#伸缩缝，堵塞；

10) 栏杆、护栏

(1) L 护栏连接板，局部掉漆、锈蚀；

(2) L 防撞墙，局部出现裂缝；

(3) R 护栏，局部掉漆、锈蚀；

11) 排水系统

(1) 1#泄水孔，局部堵塞。

3、养护维修建议

综合分析，主要建议如下：

(1) 对锈胀露筋位置：对外露钢筋表面的氧化层利用钢刷予以清除，使之露出光洁部分。对外

露的钢筋涂刷钢筋保护剂，可以分层使用，每层厚度 $1\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 。钢筋锈蚀区域采用防锈浸渍剂，用刷子、滚刷或低压手喷于锈蚀区域表面，直至浸透，涂刷 3~5 层，采用环氧砂浆进行表面修复

(2) 对混凝土剥落位置：采用人工凿除松散污损部分清除，使该部位露出坚硬密实部分，进行环氧砂浆修补处理。并保证修补厚度不小于 5mm，对修补区域的边缘进行凿槽处理，避免在修补区边缘形成浅薄的边口。

(3) 对开裂混凝土进行注浆处理。

(4) 对伸缩缝进行清理对破损锚固区从新进行浇筑。

(5) 对泄水孔进行疏通。

(6) 对铰缝进行勾缝处理。

(7) 对护栏进行除锈处理后从新进行刷漆

(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

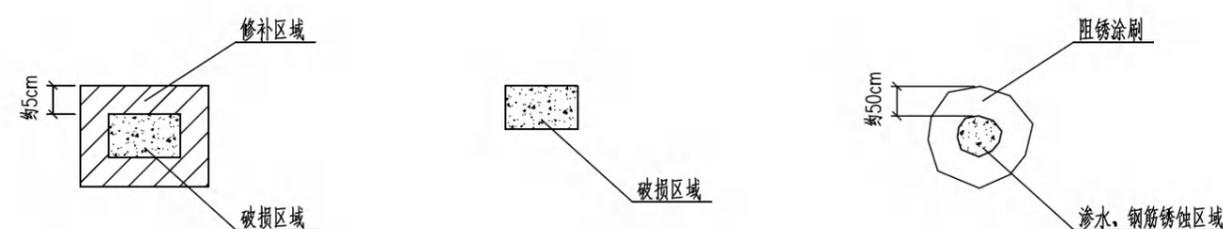
根据桥梁检查评定结果及结论，经分析研究后，对本桥提出如下维修方案：

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



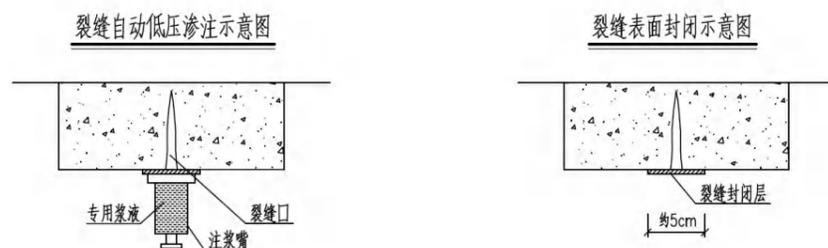
混凝土破损、露筋处清理修补示意图

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 $<0.15\text{mm}$ 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。

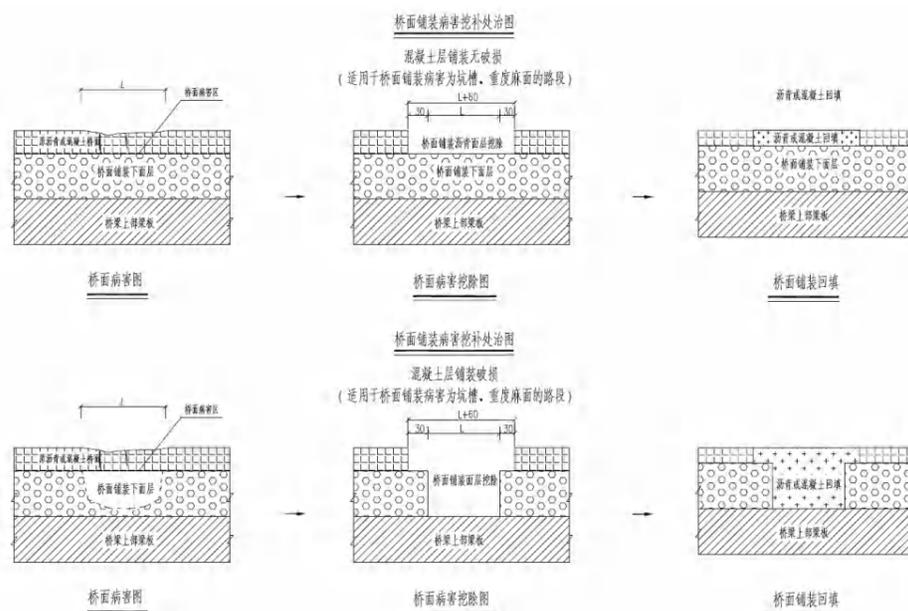
示意如下：



混凝土裂缝封闭示意图

3、桥面铺装

- ① 伸缩缝锚固区与沥青铺装接缝料不密实，存在横向裂缝，采用灌封胶进行灌缝；
- ② 对于碎裂和出现坑槽、麻面的桥面铺装，凿除后重新加铺混凝土或沥青面层。



桥面铺装病害的两种处置方式

4、采用相同型号更换下行桥全部的板式支座

- ① 对损坏支座所在一联的梁体进行同步顶升；
- ② 采用相同型号对整联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、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。

6、清理两侧桥头伸缩缝，更换橡胶止水带，修补锚固区的破损

7、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。

8、更换全桥泄水管，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。

9、压实锥坡填土，重新设置桥头锥坡，采用混凝土预制块更换锥坡及台前护坡表面护砌

- ① 压实锥坡填土，重新设置桥头锥坡，新建锥坡采用混凝土预制块铺砌；
- ② 整修台前护坡，采用 M12.5 水泥砂浆对台前护坡勾缝脱落进行重新勾缝并补足护坡缺失铺砌。

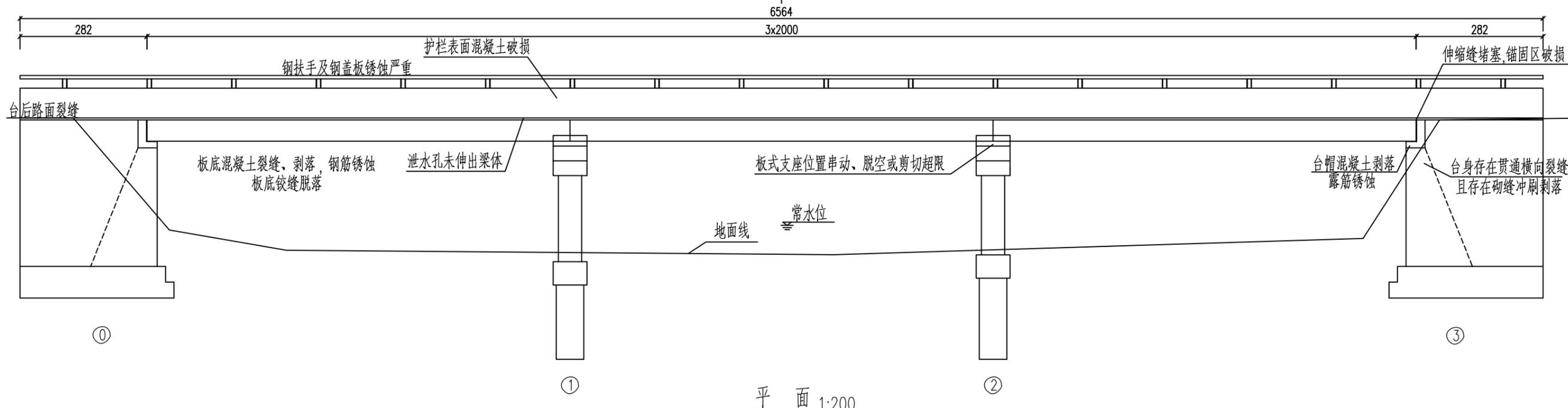
10、采用 M12.5 水泥砂浆抹除墩台表面渗水痕迹

- 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。

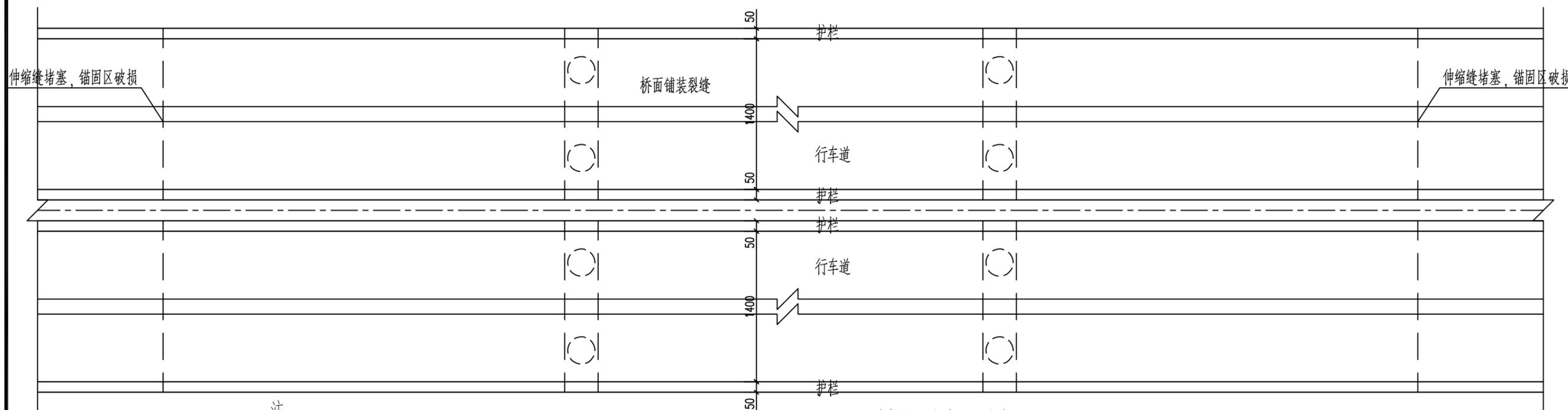
11、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:200

桥梁中心桩号 K3+150



平面 1:200



注

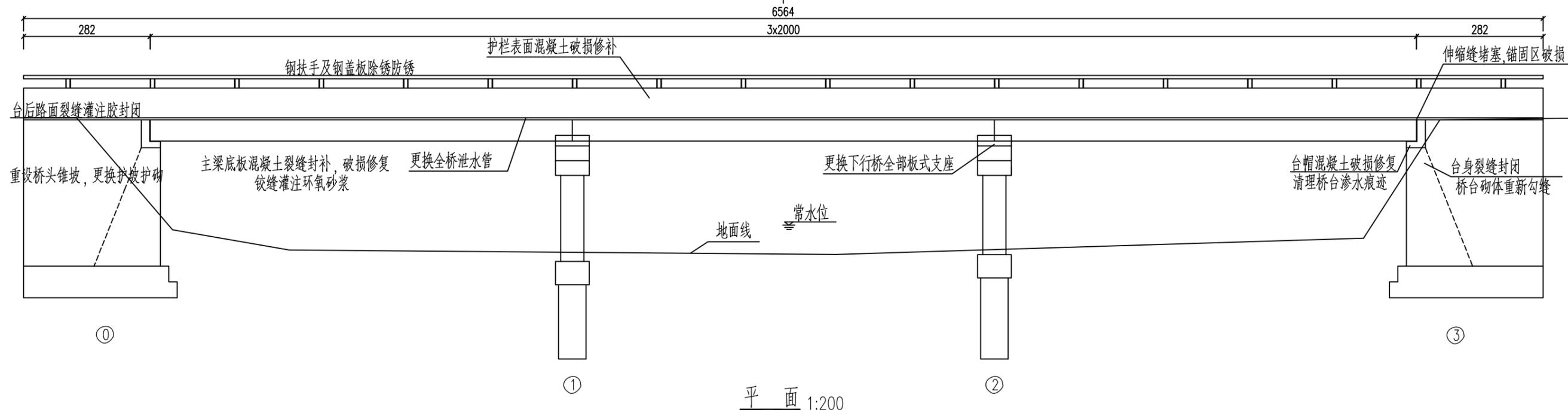
1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥上行为3×20米简支预应力T梁桥, 下行为3×20米简支预应力空心板梁桥。
桥梁全宽15米, 老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础, 柱式墩, 桩基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。

3. 本桥主要存在如下病害:

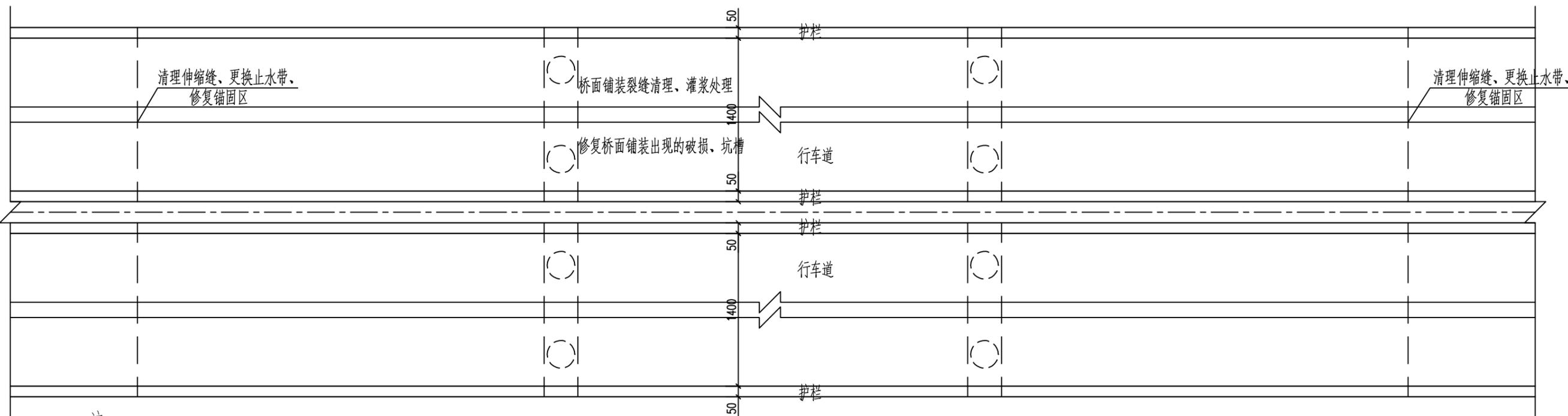
- 1) 桥面在台后路面裂缝, 桥头构造物裂缝;
- 2) 伸缩缝堵塞, 锚固区破损;
- 3) 护栏表面破损, 钢扶手及钢盖板锈蚀;
- 4) 泄水孔未伸出梁体;
- 5) 主梁板底存在混凝土裂缝、剥离, 露筋锈蚀病害;
- 6) 主梁板底存在铰缝脱落现象;
- 7) 板式支座位置串动、脱空或剪切超限;
- 8) 台帽存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害, 局部水蚀;
- 9) 台身存在贯通横向裂缝, 且存在砌缝冲刷剥落。

立面 1:200

桥梁中心桩号 K3+150



平面 1:200



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥上行为3×20米简支预应力T梁桥, 下行为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) 修复桥面铺装出现的破损、坑槽;
- 4) 更换下行桥全部板式支座;
- 5) 采用环氧砂浆对脱落处铰缝进行灌缝处理;

- 6) 清理两侧桥头伸缩缝, 更换橡胶止水带;
- 7) 护栏表面修复、刷新、钢扶手除锈防锈;
- 8) 更换全桥泄水管;
- 9) 压实锥坡填土, 重新设置桥头锥坡, 采用混凝土预制块更换锥坡及台前护坡表面护砌;
- 10) 采用M12.5水泥砂浆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。

范冲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（范冲桥）

第 1 页 共 1 页 S2-4-1

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	护栏裂缝处理	护栏混凝土破损 及钢筋除锈处理	钢扶手除锈防锈	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	桥台基础脱空修 复	锥坡重建	
沥青混凝土	m ³														0.00
C50聚丙烯纤维混凝土	m ³	3.15													3.15
C40防水混凝土	m ³														0.00
C30混凝土	m ³												30.00		30.00
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
D10绑扎钢筋网	Kg														0.00
D6防裂钢筋网	Kg												199.80		199.80
HRB400	Kg	265.50											237.00		502.50
伸缩缝清理	m														0.00
橡胶止水带	m														0.00
伸缩缝拆除	m	30.00													30.00
40型伸缩缝	m														0.00
80型伸缩缝	m	30.00													30.00
疏通泄水管	套		8												8.00
桥面砼拆除	m ³	3.15													3.15
乳化沥青灌缝	m														0.00
裂缝封闭胶	m							100.00				30.00			130.00
裂缝灌注胶	m			20.00				50.00				30.00			100.00
界面剂	m ²			2.00	10.00			15.00	150.00		6.00	50.00			233.00
环氧砂浆	m ³				0.30				4.50	0.50		1.50			6.80
阻锈剂	m ²				10.00				150.00			50.00			210.00
黄色氟碳漆	m ²						43.70								43.70
砂轮除锈	m ²							17.00							17.00
防锈涂料	m ²							17.00							17.00
植筋专用胶	升	30.16													30.16
M12.5砂浆	m ³														0.00
M10浆砌片石	m ³											96.03	8.81		104.84
C25混凝土预制块	m ³													11.96	11.96
砂砾垫层	m ³											24.30	14.95		39.25
填土	m ³												165.88		165.88

其它 限载桥梁信息公示牌2套，混凝土护栏附着式轮廓标8片，更换桥名牌2套

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。

范冲桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

范冲桥位于芜湖市繁昌区 S339 红凤路，桥梁中心桩号为 K58+340，始建于 2005 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心繁昌区分中心。



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) 《繁昌区范冲桥技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-10)

2、技术标准

- 1) 桥面采用水泥(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(1×9)m左幅钢筋混凝土框形梁、右幅钢筋混凝土空心板梁;下部结构为重力式桥台,桥面铺装为沥青混凝土桥面,桥梁全长17.0m,全宽16m,净宽15m,行车道宽9m。



桥梁现状立面



桥梁现状平面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 桥头伸缩缝被加厚的铺装覆盖;
- (2) 护栏表面破损, 护栏钢扶手起皮、锈蚀;
- (3) 全桥泄水管堵塞且未伸出梁体;
- (4) 老桥未设置锥坡, 且该位置处杂草丛生。



护栏钢扶手锈蚀



泄水管未伸出梁体



桥头未设置伸缩缝



老桥未设置锥坡

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	右幅第1跨	沥青混凝土桥面	修补	1	右幅桥面距中 Y=0.4m, 1条纵向修补, L=8m	/	75.00
			裂缝	2	桥台顶对应桥面有横向裂缝, 部分进行修补	2	
			裂缝	2	桥台顶对应桥面有横向裂缝, 部分进行修补	2	
	左幅第1跨		裂缝	2	桥台顶对应桥面有横向裂缝, 部分进行修补	2	75.00

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	钢扶手	锈蚀	/	左侧钢扶手轻度锈蚀	2	80.00
	R	钢扶手	锈蚀	/	右侧钢扶手轻度锈蚀	2	80.00

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) 主梁板底存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害;
- (2) 主梁板底存在铰缝脱落现象;



主梁空心板底混凝土剥离、露筋锈蚀、铰缝脱落

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
左幅框形梁	1-1	底板	锈胀	26	1-1 肋梁底板整跨范围钢筋锈胀, 间距 20cm, 12 处锈胀, L _{max} =0.2m	3	55.00
		翼板			1-1 肋梁左侧翼板 0~0.5m, X=0~4m, 14 处横向锈胀		
左幅框形梁	1-4	底板	锈胀	68	1-4 肋梁底板整跨范围 0~6.5m, 12 处锈胀, L _{max} =0.2m	3	55.00
		翼板			1-4 肋梁左翼板整跨范围 35 处锈胀, L _{max} =0.3m; 1-4 框形梁翼板整跨范围在 Y=0~0.5m, 间距 0.2m, 21 处锈胀		
右幅空心板梁	/	/	/	/	未见明显病害	1	100.00

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
左幅横隔板	1-1	端横梁	锈胀	14	左幅框形梁 0#桥台位置对应端横梁距 1-4 肋梁左侧 Y=0.3m, 1 处锈胀, L=0.15m; 在 0#桥台位置对应端横梁距 1-4 肋梁左侧 Y=0.3m, 1 处锈胀, L=0.15m; 在 0#桥台位置对应端横梁在 1-3 与 1-4 肋梁间, 12 处锈胀, L=0.2m	3	55.00
右幅铰缝、勾缝	1-1	勾缝	脱落	/	勾缝均脱落	2	80.00
	1-2	勾缝	脱落	/	勾缝均脱落	2	80.00
	1-3	勾缝	脱落	/	勾缝均脱落	2	80.00
	1-4	勾缝	脱落	/	勾缝均脱落	2	80.00
	1-5	勾缝	脱落	/	勾缝均脱落	2	80.00



台帽钢筋锈蚀、混凝土剥落

表 4-4 翼墙、耳墙病害表

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
翼墙	R0、R1、L0、L1	翼墙	/	/	渗水污染	2	75.00

表 4-5 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	左幅 0#	台身	砌石风化	/	台身砌石风化、露骨	2	53.51
			开裂	1	台身横向贯通开裂	2	
	左幅 1#	台身	砌石风化	/	台身砌石风化、露骨	2	53.51
			开裂	1	台身横向贯通开裂	2	
	右幅 0#	台身	砌石风化	/	台身砌石风化、露骨	2	53.51
			开裂	1	台身横向贯通开裂	2	
	右幅 1#	台身	开裂	1	台身横向贯通开裂	2	53.51
			砌石风化	/	台身砌石风化、露骨	2	
台帽		锈胀	/	右幅 1#桥台台帽左侧端部锈胀	2	55.00	

3、下部结构

- (1) 台帽存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害;
- (2) 台身存在贯通横向裂缝, 且存在多处风化后剥蚀露骨现象;
- (3) 桥台侧墙存在裂缝及渗水污染;
- (3) 桥台基础受河水冲刷, 基础脱空外露。



桥台台身风化露骨



台身横向贯通裂缝

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 5-9 左幅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	72.80	3类	79.27	3类
下部结构	0.4	86.23	2类		
桥面系	0.2	78.28	3类		

表 5-10 右幅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	96.01	1类	86.48	2类
下部结构	0.4	81.05	2类		
桥面系	0.2	78.28	3类		

2、结论

(1) 该桥评定为三类桥。

(2) 左幅 1-1 肋梁翼板和底板共计 26 处钢筋锈胀，左幅 1-4 肋梁翼板和底板共计 68 处钢筋锈胀。

(3) 左幅框形梁 0#桥台位置对应端横梁共计 14 处锈胀。

(4) 桥台台身砌石风化、露骨；右幅 1#桥台台帽左侧端部锈胀；0#、1#台身横向贯通开裂；左右侧翼墙均渗水污染。

(5) 右幅桥面有 1 条纵向修补，桥台顶对应桥面有横向裂缝，部分进行修补。护栏两侧钢扶手轻度锈蚀；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。

(2) 处理桥台台身开裂。

(3) 对桥面横向开裂封闭处理；疏通泄水管。

(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

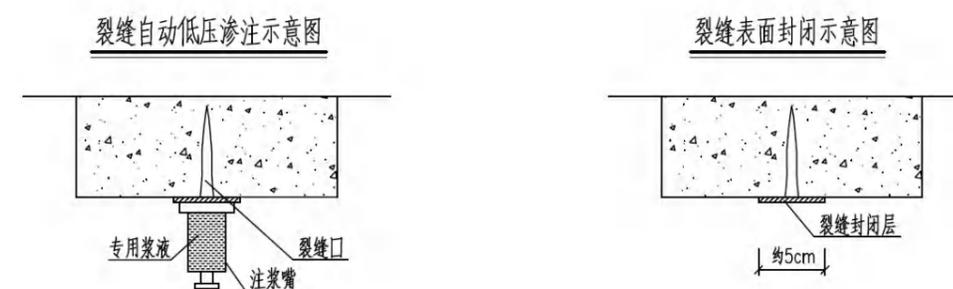
① 修补前先对混凝土表面清理。

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、桥台

- ①桥台台帽与台身连接处不密实，采用环氧树脂胶进行灌缝封闭；
- ②针对桥台侧墙裂缝，采用压力注浆法灌注环氧树脂胶；
- ③桥台病害处理完成后，对两侧桥台台身及侧墙采用喷射混凝土进行包裹。

5、针对桥台基础脱空外露，可按 S3-12 图示使用植筋方式采用 C30 混凝土对基础外露部分进行填补及包裹，并于河床设置一层浆砌片石护砌防止河床进一步冲刷

6、更换桥头伸缩缝

- ①老桥伸缩缝因桥面加铺导致标高不足、失效，设计更换伸缩缝；
- ②凿除原桥梁伸缩缝时应注意保留桥面铺装钢筋网；
- ③采用与老桥型号相同的伸缩缝进行更换。

7、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。

8、更换全桥泄水管，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。

9、清除桥台护坡处杂草，补充设置锥坡及踏步，防止台后填土流失

10、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，以下简称 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。

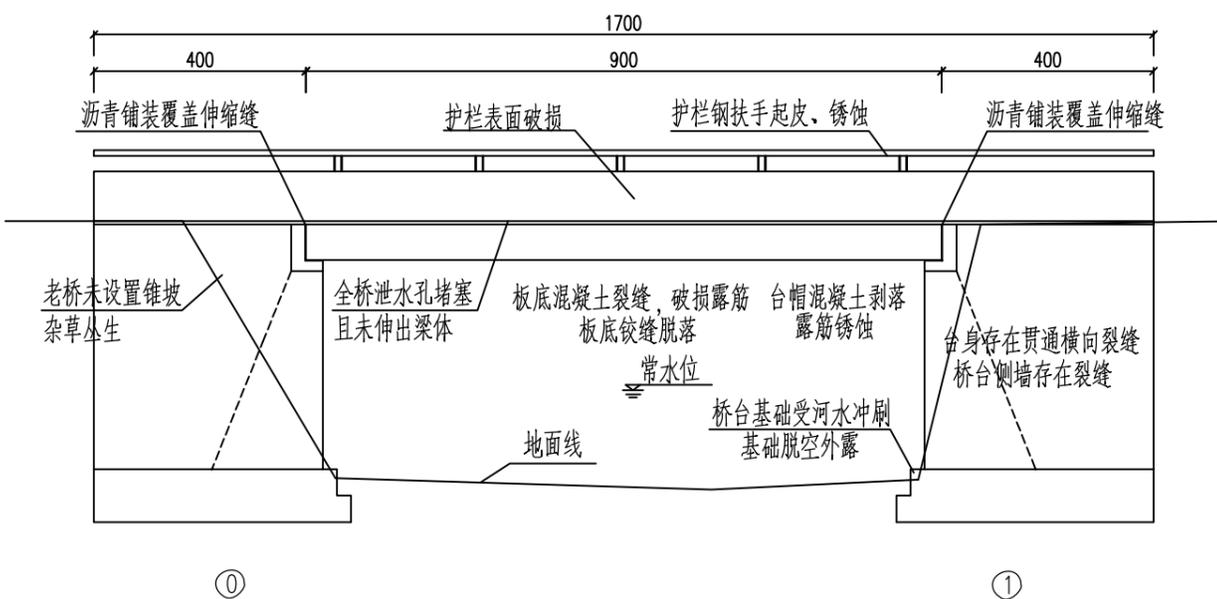
5.未按交通行业标准规范设计的桥梁，其限载标志应按桥梁实际技术状况确定限载值。

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。

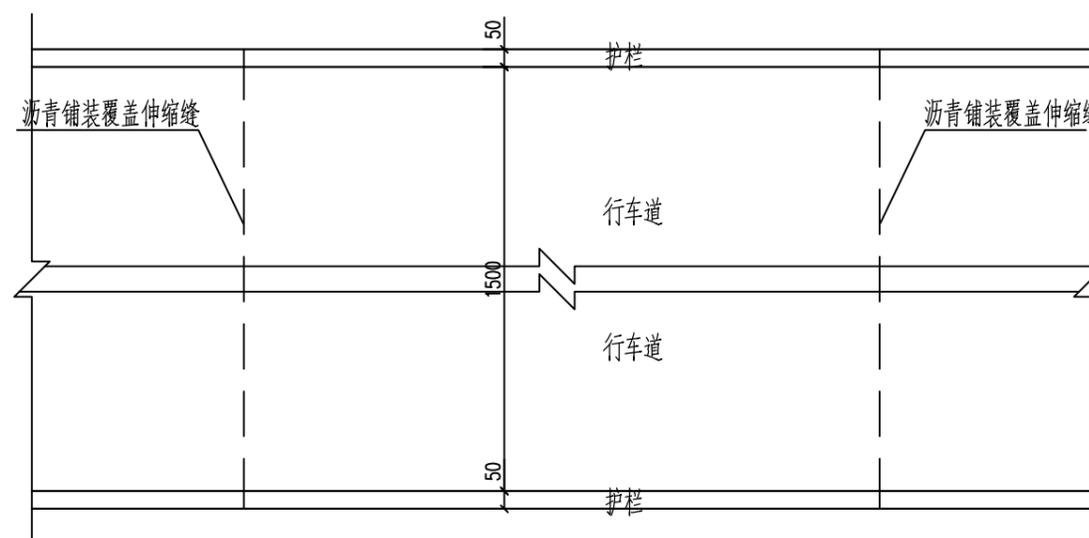
11、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:100

桥梁中心桩号 K58+540



平面 1:100

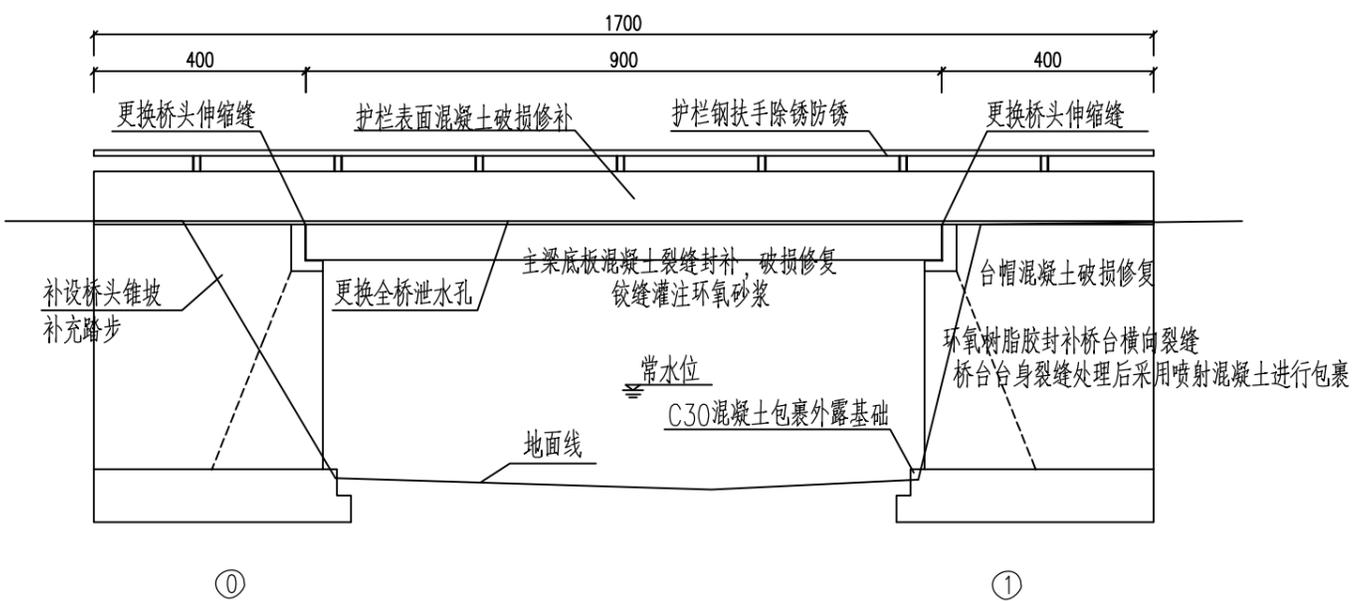


注

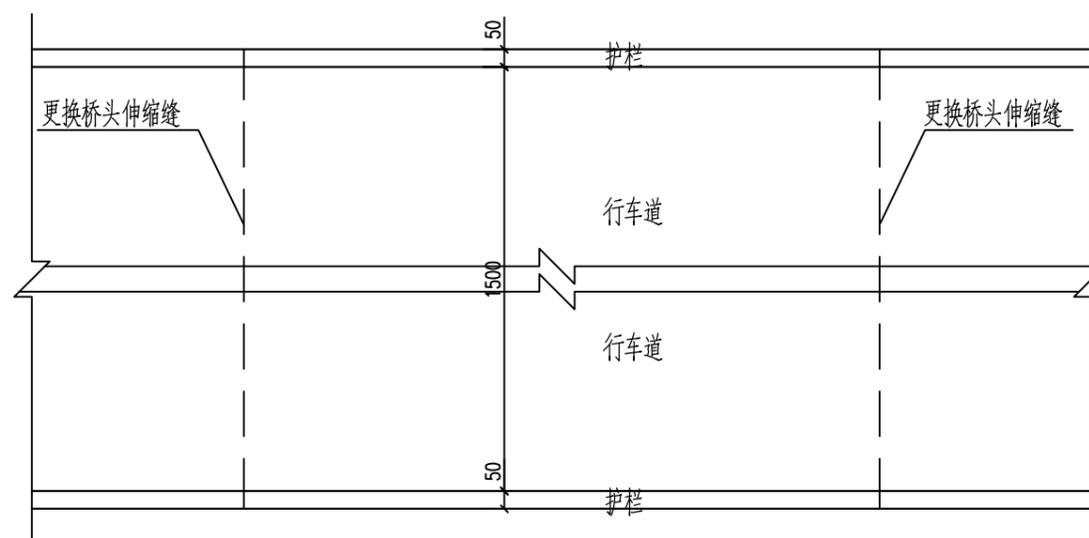
1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥左幅为1×9米钢筋砼框形梁, 右幅为1×9米钢筋砼空心板梁。桥梁全宽16米, 老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础。桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害:
 - 1) 沥青铺装覆盖伸缩缝;
 - 2) 护栏表面破损, 护栏钢扶手起皮、锈蚀;
 - 3) 全桥泄水管堵塞且未伸出梁体;
 - 4) 老桥未设置锥坡, 且该位置处杂草丛生;
 - 5) 主梁板底存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害;
 - 6) 主梁板底存在铰缝脱落现象;
 - 7) 台帽存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害;
 - 8) 台身存在贯通横向裂缝, 且存在多处风化后剥蚀露骨现象;
 - 9) 桥台侧墙存在裂缝及渗水污染;
 - 10) 桥台基础受河水冲刷, 基础脱空外露。

立面 1:100

桥梁中心桩号 K58+540



平面 1:100



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥左幅为1×9米钢筋砼框形梁, 右幅为1×9米钢筋砼空心板梁。
桥梁全宽16米, 老桥下部结构为重力式桥台, 扩大基础。
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嵌缝进行灌缝处理;
 - 4) 采用环氧树脂胶封补桥台横向裂缝, 对两侧桥台台身采用喷射混凝土进行包裹;
 - 5) 采用C30混凝土对基础外露部分进行包裹, 设置河床铺砌;
 - 6) 更换桥头伸缩缝;
 - 7) 护栏表面修复、刷新、钢扶手除锈防锈;
 - 8) 更换全桥泄水管;
 - 9) 补充设置桥台锥坡、补充踏步;
 - 10) 桥头补充设置现在标志牌, 限载总重30t、轴重13t;
 - 11) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

大碓山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（大碓山桥）

第 1 页 共 1 页 S2-5-1

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	护栏混凝土破损及钢筋除锈处理	钢扶手除锈防锈	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	墩台渗水处理	桥台包裹		锥坡重建
沥青混凝土	m ³																0.00
C50聚丙烯纤维混凝土	m ³	3.15															3.15
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													12.60			12.60
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	265.50		366.50													632.00
HPB300	Kg			161.85													161.85
Q345C钢材	t			0.21													0.21
伸缩缝清理	m																0.00
橡胶止水带	m																0.00
伸缩缝拆除	m	30.00															30.00
40型伸缩缝	m																0.00
80型伸缩缝	m	30.00															30.00
拆除支座	个																0.00
疏通泄水管	套		8														8.00
桥面砼拆除	m ³	3.15															3.15
裂缝封闭胶	m							100.00				30.00					130.00
裂缝灌注胶	m				20.00			30.00				20.00					70.00
界面剂	m ²				2.00	10.00		13.00	180.00			5.00	90.00				300.00
环氧砂浆	m ³					0.30			5.40	1.32		2.70					9.72
阻锈剂	m ²					10.00			180.00			90.00					280.00
黄色氟碳漆	m ²							46.20									46.20
砂轮除锈	m ²						18.00										18.00
防锈涂料	m ²						18.00										18.00
植筋专用胶	升	30.16		6.26													36.42
M12.5砂浆	m ³													1.60			1.60
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

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10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。

大磕山桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

大磕家桥位于芜湖市繁昌区 S457 公路上，桥梁中心桩号为 K4+750，始建于 2003 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心繁昌区分中心。



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) 《S457K4+750 大磕山桥定期检查报告》（报告编号 BG21068009）

2、技术标准

- 1) 桥面采用水泥（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

桥梁为 2 跨简支梁桥，跨径组合为 $2 \times 6\text{m}$ ，大磕山桥桥面总宽为：0.50m（护栏）+14m（车行道）+0.50m（护栏）=15m。



桥梁现状立面



桥梁现状平面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 西侧伸缩缝型钢错位、锚固区破损，东侧伸缩缝堵塞，锚固区破损；
- (2) 护栏表面破损、长度不足；钢扶手锈蚀严重；
- (3) 泄水孔铸铁管破损、严重锈蚀；
- (4) 锥坡破坏。



西侧伸缩缝型钢错位、锚固区破损



东侧伸缩缝堵塞，锚固区破损



护栏表面破损、长度不足、钢扶手锈蚀



锥坡破坏、泄水孔铸铁管锈蚀破损

表 7.3.1-1 桥面铺装检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#,2#	磨光、脱皮、露骨	桥面铺装	出现磨光、脱皮、露骨现象	/	2	图 7.3.1-1

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	失效	伸缩缝锚固区	堵塞	/	2	图 7.3.2-1
1#	锚固区缺陷	伸缩缝锚固区	大面积混凝土破损，骨料外露	3 m ²	2	图 7.3.2-2
2#	失效	伸缩缝	堵塞	/	2	图 7.3.2-3

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
L	破损	护栏防撞墙顶部	局部混凝土松散剥落	/	2	图 7.3.4-1
L	破损	护栏栏杆	较大面积掉漆、锈蚀	/	2	图 7.3.4-2
R	破损	护栏栏杆	较大面积掉漆、锈蚀	/	2	图 7.3.4-3
R	破损	护栏防撞墙顶部	大面积混凝土松散剥落	10 m ²	3	图 7.3.4-4

2、上部结构

- (1) 主梁板底存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害；
- (2) 主梁板底存在横向裂缝，裂缝未超限；
- (3) 主梁板底铰缝未勾缝。



主梁板底混凝土剥离、露筋锈蚀

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1-1#	钢筋锈蚀	主梁底部1#墩处	局部钢筋裸露锈蚀	0.01 m ²	2	图 7.1.1-1
1-4#	钢筋锈蚀	主梁底部1#墩处	局部钢筋裸露锈蚀, 并有混凝土剥落现象	0.02 m ²	2	图 7.1.1-2
1-5#	简支梁(板)桥、刚架桥裂缝	主梁底部距1#墩1~3m	出现横向裂缝, 缝宽未超限	L=0.8m,W=0.08mm	2	图 7.1.1-3
1-11#	钢筋锈蚀	主梁底部1#墩处	局部钢筋裸露锈蚀	0.02 m ²	2	图 7.1.1-4
1-14#	剥落、掉角	主梁底部距1#墩0.5m	局部混凝土破损	0.02 m ²	2	图 7.1.1-5
1-15#	钢筋锈蚀	主梁底部1#墩处	局部钢筋裸露锈蚀, 并有混凝土剥落现象	0.02 m ²	2	图 7.1.1-6
1-15#	钢筋锈蚀	主梁腹板距0#台2m	局部钢筋锈胀, 混凝土外鼓	0.01 m ²	2	图 7.1.1-7
2-1#	钢筋锈蚀	主梁腹板右侧	局部钢筋裸露锈蚀, 并有混凝土剥落现象	0.02 m ²	2	图 7.1.1-8
2-15#	剥落、掉角	主梁腹板距2#台左侧1m处	局部混凝土破损	0.01 m ²	2	图 7.1.1-9



桥台砌缝轻微剥落缝



台帽钢筋锈蚀、混凝土剥落



柱墩混凝土剥落

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1-1#盖梁	桥墩钢筋锈蚀	桥墩盖梁右侧	钢筋裸露锈蚀, 混凝土剥落	0.02 m ²	2	图 7.2.3-1
1-1#柱	桥墩剥落、露筋	桥墩墩柱底部	局部水蚀, 钢筋锈胀, 混凝土剥落	0.02 m ²	2	图 7.2.3-2
1-1#盖梁	盖梁和系梁钢筋锈蚀	桥墩盖梁左侧底部	局部混凝土剥落, 钢筋外露锈蚀	0.01 m ²	2	图 7.2.3-3

3、下部结构

- (1) 台帽存在混凝土剥离、露筋锈蚀病害, 渗水泛白, 水蚀麻面;
- (2) 砌体桥台砌缝轻微剥落;
- (3) 墩柱混凝土剥落。

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
起点台	桥台剥落	桥台台帽右侧	局部混凝土剥落, 钢筋外露锈蚀	0.01 m ²	2	图 7.2.4-1
起点台	台帽水蚀	桥台台帽	局部混凝土水蚀麻面	/	/	图 7.2.4-2
终点台	台帽水蚀	桥台台身2#台	局部混凝土水蚀, 并伴有白色晶体析出	/	/	图 7.2.4-3
终点台	台帽破损	桥台台帽挡块右侧	局部混凝土破损, 钢筋外露锈蚀	0.01 m ²	2	图 7.2.4-4
终点台	桥台剥落	桥台盖梁1#墩距中处	局部混凝土剥落, 钢筋外露锈蚀	0.02 m ²	2	图 7.2.4-5
终点台	桥台剥落	桥台台帽	局部混凝土剥	0.02 m ²	2	图 7.2.4-6

桥面系	0.2	73.96	栏杆、护栏	0.11	63.50	3类	
			排水系统	0.11	100.00	1类	
			照明、标志	0.06	100.00	1类	
总体技术状况评分: $Dr = BDCI \times WD + SPCI \times WSP + SBCI \times WSB = 73.96 \times 0.2 + 89.40 \times 0.4 + 81.1 \times 0.4 = 82.99$, $80 \leq Dr < 95$, 评定为 2 类桥梁。							

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 5-1 全桥技术状况评分表

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	89.40	上部承重构件	0.70	84.85	2类	
			上部一般构件	0.18	100.00	1类	
			支座	0.12	100.00	1类	
下部结构	0.4	81.1	锥坡、护坡	0.01	100.00	1类	
			桥墩	0.31	75.60	3类	
			桥台	0.32	64.55	3类	
			墩台基础	0.29	100.00	1类	
			河床	0.07	100.00	1类	
			桥面铺装	0.44	72.50	3类	
			伸缩缝装置	0.28	64.55	3类	

2、结论

1) 该桥评定为二类桥。

2) 上部承重构件

(1) 1-1#主梁底部, 局部钢筋裸露锈蚀;

(2) 1-4#主梁底部, 局部钢筋裸露锈蚀, 并有混凝土剥落现象;

(3) 1-5#主梁底部, 出现横向裂缝, 缝宽未超限;

(4) 1-11#主梁底部, 局部钢筋裸露锈蚀;

(5) 1-14#主梁底部, 局部混凝土破损;

(6) 1-15#主梁底部, 局部钢筋裸露锈蚀, 并有混凝土剥落现象;

(7) 1-15#主梁腹板, 局部钢筋锈胀, 混凝土外鼓;

(8) 2-1#主梁腹板, 局部钢筋裸露锈蚀, 并有混凝土剥落现象;

(9) 2-15#主梁腹板, 局部混凝土破损;

3) 桥墩

(1) 1-1#盖梁桥墩盖梁, 钢筋裸露锈蚀, 混凝土剥落;

(2) 1-1#柱桥墩墩柱底部, 局部水蚀, 钢筋锈胀, 混凝土剥落;

(3) 1-1#盖梁桥墩盖梁, 局部混凝土剥落, 钢筋外露锈蚀;

4) 桥台

(1) 起点台桥台台帽, 局部混凝土剥落, 钢筋外露锈蚀;

- (2) 起点台桥台台帽，局部混凝土水蚀麻面；
- (3) 终点台桥台台身，局部混凝土水蚀，并伴有白色晶体析出；
- (4) 终点台桥台台帽挡块，局部混凝土破损，钢筋外露锈蚀；
- (5) 终点台桥台盖梁，局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀；
- (6) 终点台桥台台帽，局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀；

5) 桥面铺装

- (1) 1#, 2#桥面铺装，出现磨光、脱皮、露骨现象；

6) 伸缩缝装置

- (1) 1#伸缩缝锚固区，堵塞；
- (2) 1#伸缩缝锚固区，大面积混凝土破损，骨料外露；
- (3) 2#伸缩缝，堵塞；

7) 栏杆、护栏

- (1) L 护栏防撞墙，局部混凝土松散剥落；
- (2) L 护栏栏杆，较大面积掉漆、锈蚀；
- (3) R 护栏栏杆，较大面积掉漆、锈蚀；
- (4) R 护栏防撞墙，大面积混凝土松散剥落；

3、养护维修建议

综合分析，主要建议如下：

- (1) 对锈胀露筋位置：对外露钢筋表面的氧化层利用钢刷予以清除，使之露出光洁部分。对外露的钢筋涂刷钢筋保护剂，可以分层使用，每层厚度 1mm~2mm。钢筋锈蚀区域采用防锈浸渍剂，用刷子、滚刷或低压手喷于锈蚀区域表面，直至浸透，涂刷 3~5 层，采用环氧砂浆进行表面修复。
- (2) 对混凝土剥落位置：采用人工凿除松散污损部分清除，使该部位露出坚硬密实部分，进行

环氧砂浆修补处理。并保证修补厚度不小于 5mm，对修补区域的边缘进行凿槽处理，避免在修补区边缘形成浅薄的边口。

- (3) 对开裂混凝土进行注浆处理。
- (4) 对伸缩缝进行清理对破损锚固区从新进行浇筑。
- (5) 对泄水孔进行疏通。
- (6) 对护栏进行除锈处理后从新进行刷漆。
- (7) 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。

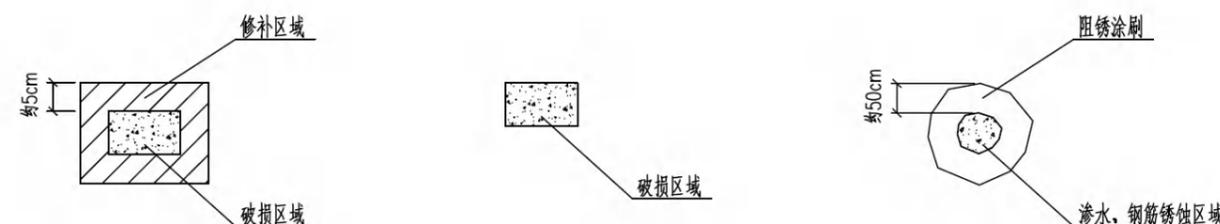
六、桥梁养护维修设计方案

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



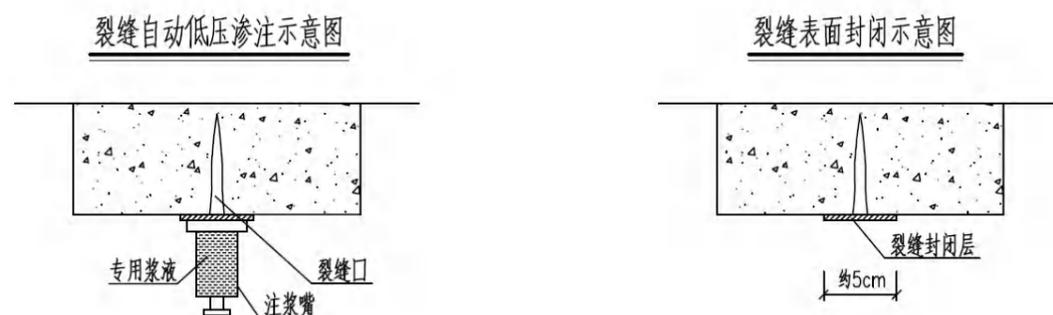
混凝土破损、露筋处清理修补示意图

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 $\geq 0.15\text{mm}$ 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、铰缝勾缝处理

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、对墩台混凝土冲刷剥落处采用环氧砂浆进行抹面处理

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、更换型钢破损伸缩缝

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桥头延长3米SA级组合式护栏后沿现状两侧道路顺接48米A级波形梁护栏，波形梁护栏沿河道布设，不得封堵支路；组合式护栏型式可参照图纸S-13。

7、清理疏通全桥泄水管

8、清除桥台护坡处杂草，重建锥坡，防止台后填土流失

9、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；

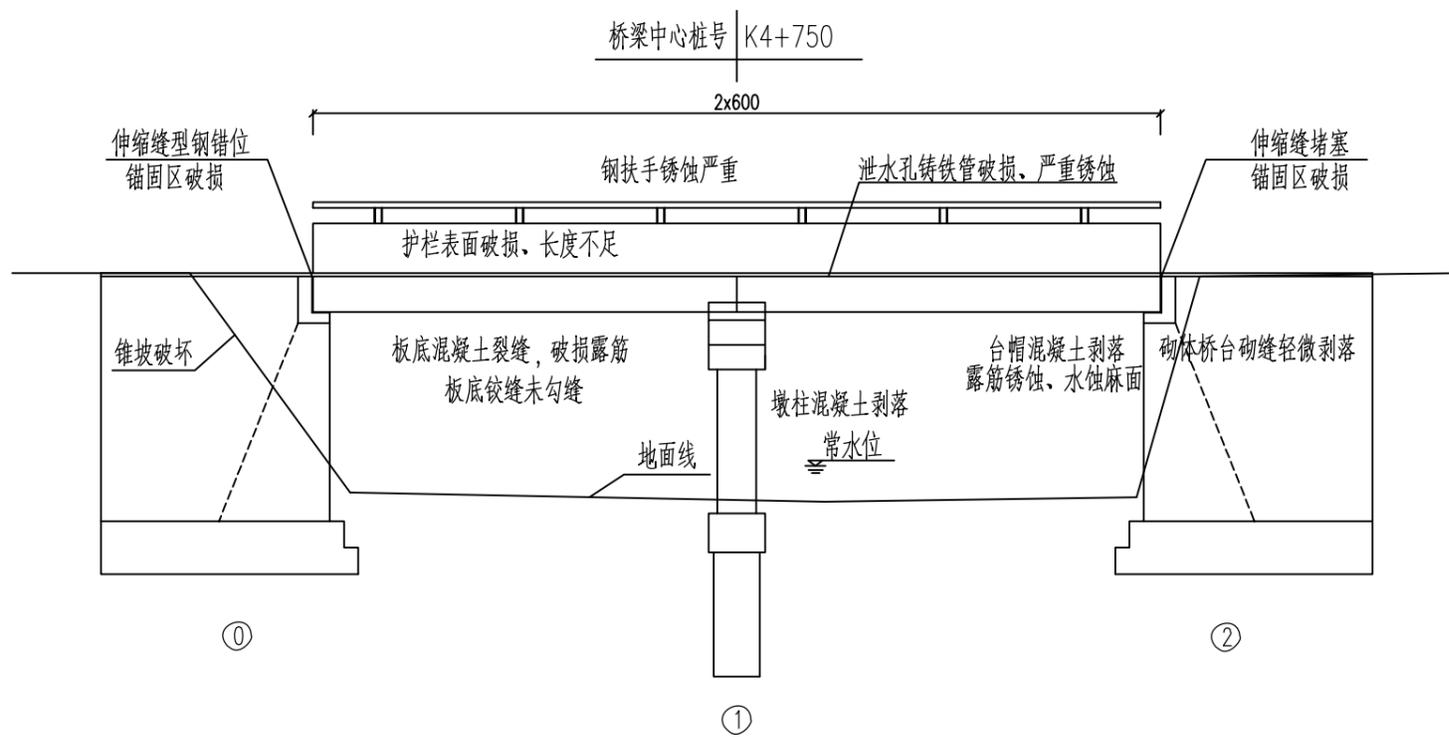
③锤子和钢钎凿除两侧疏松的混凝土块和沙粒，露出坚实的混凝土表面；

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；

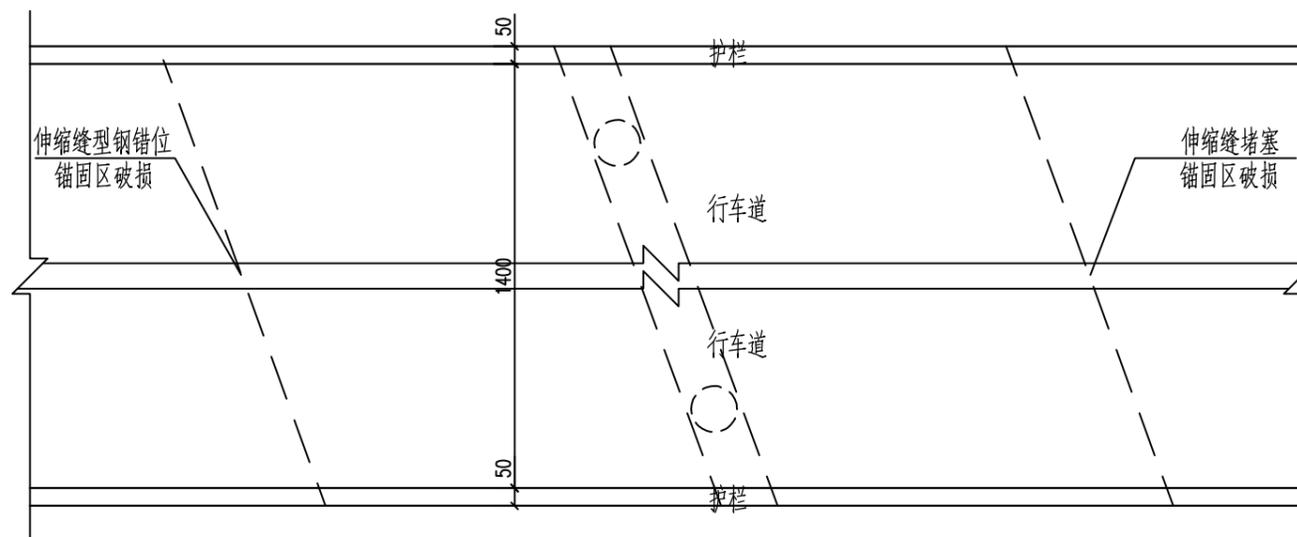
⑤采用M12.5水泥砂浆恢复保护层，抹除墩台表面渗水痕迹。

10、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:100



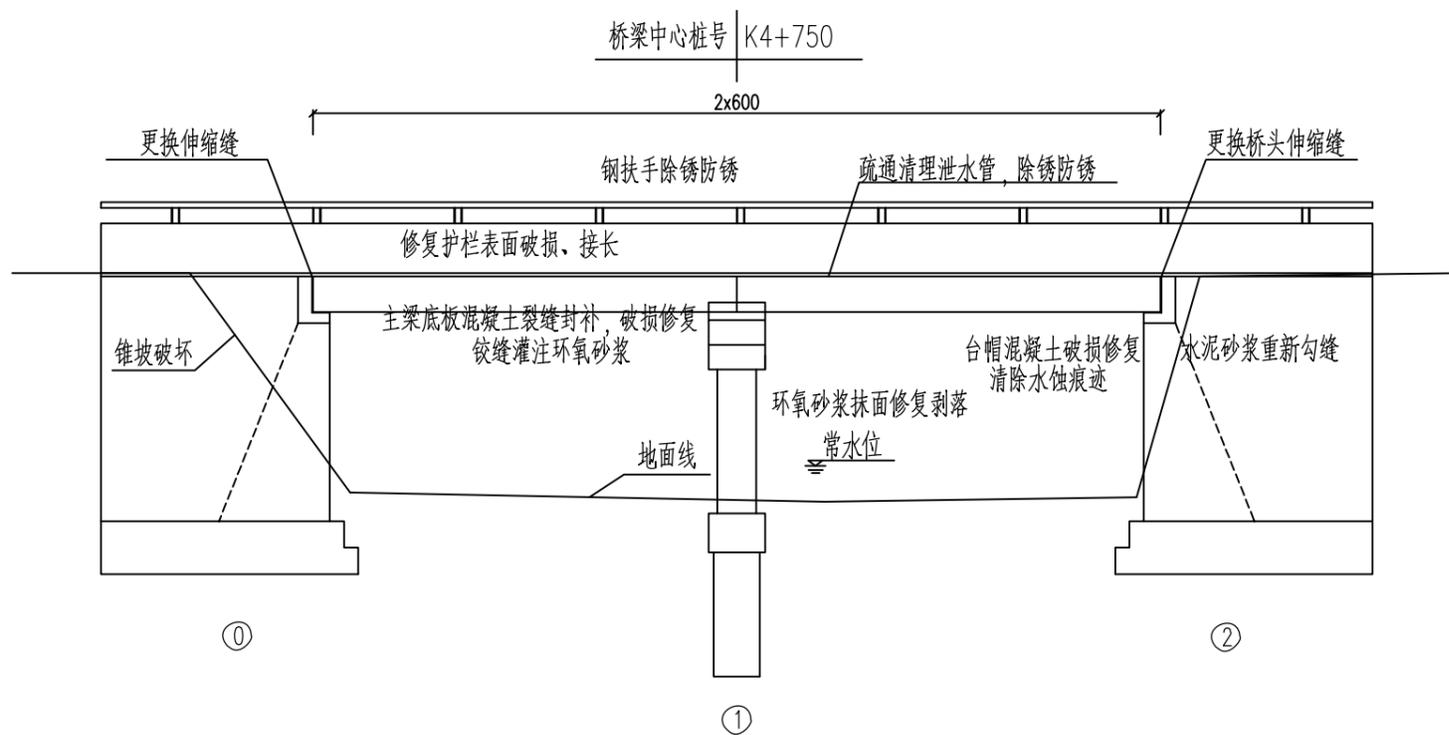
平面 1:100



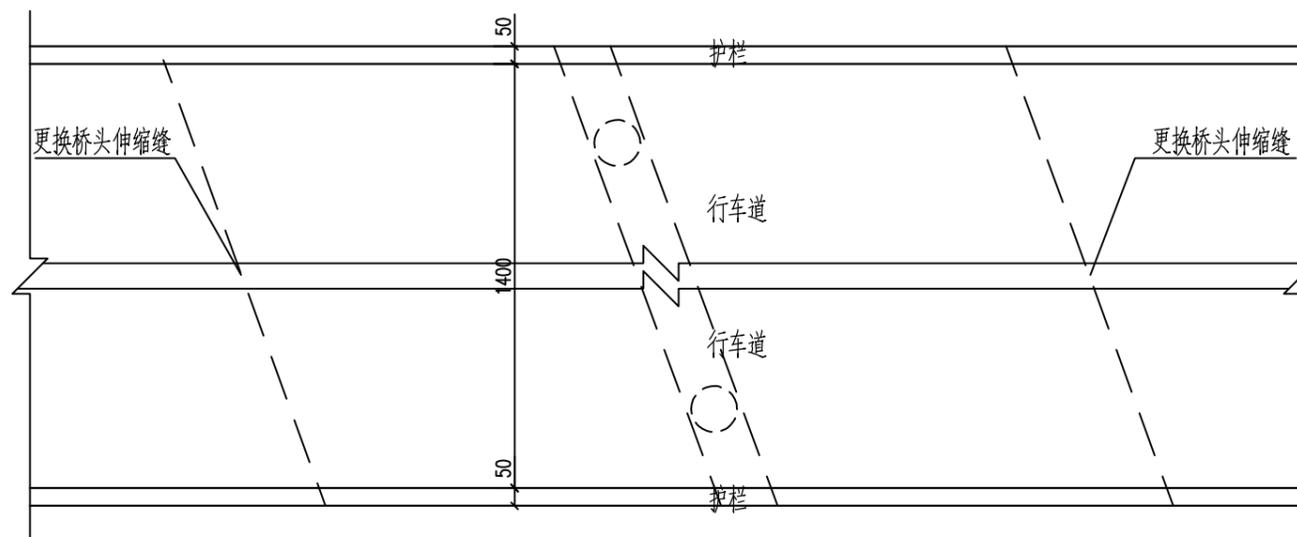
注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为2×6米钢筋砼现浇梁，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) 伸缩缝型钢错位、堵塞，锚固区破损；
 - 2) 护栏表面破损、长度不足；护栏钢扶手起皮、锈蚀；
 - 3) 泄水孔铸铁管破损、严重锈蚀；
 - 4) 老桥锥坡破坏；
 - 5) 上部结构混凝土裂缝、破损露筋等；
 - 6) 主梁板底铰缝未勾缝；
 - 7) 下部结构混凝土裂缝、破损露筋等；
 - 8) 砌体桥台砌缝轻微剥落；
 - 9) 墩台混凝土剥落现象；
 - 10) 台帽局部渗水泛白、水蚀麻面。

立面 1:100



平面 1:100



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为2×6米钢筋砼现浇梁，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) 对墩台混凝土冲刷剥落处采用环氧砂浆进行抹面处理；
 - 5) 更换伸缩缝；
 - 6) 护栏表面修复、钢扶手除锈防锈、桥头延长3m混凝土护栏后各顺接波形梁；
 - 7) 清理疏通全桥泄水管；
 - 8) 补充设置桥台锥坡；
 - 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。

小磕山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（小磕山桥）

第 1 页 共 1 页 S2-6-1

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	护栏混凝土破损及钢筋除锈处理	钢扶手除锈防锈	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	台身砌体勾缝修复	
沥青混凝土	m ³														0.00
C50聚丙烯纤维混凝土	m ³	3.15													3.15
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
D10绑扎钢筋网	Kg														0.00
D6防裂钢筋网	Kg														0.00
HRB400	Kg	265.50		366.50											632.00
HPB300	Kg			161.85											161.85
Q345C钢材	t			0.21											0.21
伸缩缝清理	m														0.00
橡胶止水带	m														0.00
伸缩缝拆除	m	30.00													30.00
40型伸缩缝	m														0.00
80型伸缩缝	m	30.00													30.00
GBZJ250×300×52	个														0.00
GYZJH250×300×54	个														0.00
拆除支座	个														0.00
∅100钢泄水管	m														0.00
疏通泄水管	套		6												6.00
桥面砼拆除	m ³	3.15													3.15
裂缝封闭胶	m							30.00			20.00				50.00
裂缝灌注胶	m				10.00			20.00			20.00				50.00
界面剂	m ²				1.00	5.00		5.00	50.00		4.00	30.00			95.00
环氧砂浆	m ³					0.15			1.50			0.90			2.55
阻锈剂	m ²					5.00			50.00			30.00			85.00
黄色氟碳漆	m ²							31.20							31.20
砂轮除锈	m ²						12.00								12.00
防锈涂料	m ²						12.00								12.00
植筋专用胶	升	30.16		6.26											36.42
M12.5砂浆	m ³												6.00		6.00
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													30.00	30.00
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8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。

小磕山桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

小磕山桥位于芜湖市繁昌区 S457 公路上，桥梁中心桩号为 K7+440，始建于 2003 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心繁昌区分中心。



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) 《S457K7+440 小磕山桥定期检查报告》（报告编号 BG21068010）

2、技术标准

- 1) 桥面采用水泥（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

桥梁为 1 跨简支梁桥，跨径组合为 $1 \times 6m$ ，小磕山桥桥面总宽为： $0.50m$ （护栏）+ $14m$ （车行道）+ $0.50m$ （护栏）= $15m$ 。



桥梁现状立面



桥梁现状平面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 路面裂缝;
- (2) 两侧伸缩缝型钢错位、缺失锚固区破损、止水带破损;
- (3) 护栏表面破损、长度不足; 钢扶手锈蚀严重;
- (4) 泄水孔铸铁管破损、严重锈蚀;



东侧伸缩缝型钢错位、锚固区破损



西侧伸缩缝堵塞, 锚固区破损



护栏表面破损、长度不足、钢扶手锈蚀



泄水孔铸铁管锈蚀破损



路面裂缝

表 7.3.1-1 桥面铺装检查记录表

缺损构件	缺损类型	缺损位置	缺损情况		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	磨光、脱皮、露骨	桥面距右侧 1m	出现磨光、脱皮、露骨现象	20 m ²	2	图 7.3.1-1

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	失效	伸缩缝	堵塞	/	2	图 7.3.2-1
1#	破损	伸缩缝距中处	局部异型钢缺失, 橡胶条破损	/	/	图 7.3.2-2
2#	失效	伸缩缝	堵塞	/	2	图 7.3.2-3
2#	锚固区缺陷	伸缩缝锚固区距中处	混凝土破损	0.01 m ²	/	图 7.3.2-4
2#	破损	伸缩缝距 1#台 4m 处	局部异型钢缺失, 橡胶条破损	/	2	图 7.3.2-5

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
L	破损	护栏	局部掉漆、锈蚀	0.01 m ²	2	图 7.3.4-1

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1#	排水不畅	泄水孔	局部堵塞	/	2	图 7.3.5-1

2、上部结构

- (1) 混凝土裂缝;
- (2) 混凝土剥落、钢筋锈蚀, 腹板局部水蚀泛白;



主梁板底混凝土裂缝、剥离、露筋锈蚀

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		评定类别(1-5)	照片编号
			病害描述	缺损数量		
1-1#	混凝土水蚀	主梁腹板局部	局部混凝土水蚀并伴有白色晶体析出	0.02 m ²	2	图 7.1.1-1
1-2#,1-3#	剥落、掉角	主梁底部0#台处	局部混凝土破损	0.02 m ²	2	图 7.1.1-2
1-8#	混凝土水蚀	主梁底部大面积	局部混凝土水蚀并伴有白色晶体析出	1 m ²	2	图 7.1.1-3
1-10#	剥落、掉角	主梁底部跨中处	局部混凝土破损	0.02 m ²	2	图 7.1.1-4
1-11#	剥落、掉角	主梁底部1#台处	局部混凝土破损	0.04 m ²	2	图 7.1.1-5

3、下部结构

- (1) 混凝土裂缝;
- (2) 混凝土剥落、钢筋锈蚀,桥台盖梁局部水蚀泛白;
- (3) 砌体桥台砌缝冲刷剥落;



桥台砌缝轻微剥落缝



台帽钢筋锈蚀、混凝土剥落、裂缝

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		评定类别(1-5)	照片编号
			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	/	/	图 7.2.4-1
终点台	桥台剥落	桥台台帽跨中处	局部混凝土剥落,钢筋外露锈蚀	0.02 m ²	2	图 7.2.4-2
终点台	台帽水蚀	桥台台帽	局部混凝土水蚀	/	/	图 7.2.4-3

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

表 5-1 全桥技术状况评分表

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	91.04	上部承重构件	0.70	87.19	2类	
			上部一般构件	0.18	100.00	1类	
			支座	0.12	100.00	1类	
下部结构	0.4	85.57	桥台	0.46	68.63	3类	
			墩台基础	0.43	100.00	1类	
			河床	0.11	100.00	1类	
桥面系	0.2	74.67	桥面铺装	0.44	75.00	3类	
			伸缩缝装置	0.28	64.55	3类	
			栏杆、护栏	0.11	85.00	2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： $Dr = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 74.67 \times 0.2 + 91.04 \times 0.4 + 85.57 \times 0.4 = 85.58$ ， $80 \leq Dr < 95$ ，评定为2类桥梁。							

2、结论

1) 该桥评定为二类桥。

2) 上部承重构件

- (1) 1-1#主梁腹板，局部混凝土水蚀并伴有白色晶体析出；
- (2) 1-2#，1-3#主梁底部，局部混凝土破损；
- (3) 1-8#主梁底部，局部混凝土水蚀并伴有白色晶体析出；
- (4) 1-10#主梁底部，局部混凝土破损；
- (5) 1-11#主梁底部，局部混凝土破损；

3) 桥台

- (1) 起点台桥台台帽，局部混凝土水蚀；
- (2) 终点台桥台台帽，局部混凝土剥落，钢筋外露锈蚀；(3) 终点台桥台台帽，局部混凝土水

蚀；

4) 桥面铺装

- (1) 1#桥面，出现磨光、脱皮、露骨现象；

5) 伸缩缝装置

- (1) 1#伸缩缝，堵塞；
- (2) 1#伸缩缝，局部异型钢缺失，橡胶条破损；
- (3) 2#伸缩缝，堵塞；
- (4) 2#伸缩缝锚固区，混凝土破损；
- (5) 2#伸缩缝，局部异型钢缺失，橡胶条破损；

6) 栏杆、护栏

- (1) L 护栏，局部掉漆、锈蚀；

7) 排水系统

- (1) 1#泄水孔，局部堵塞；

3、养护维修建议

综合分析，主要建议如下：

(1) 对锈胀露筋位置：对外露钢筋表面的氧化层利用钢刷予以清除，使之露出光洁部分。对外露的钢筋涂刷钢筋保护剂，可以分层使用，每层厚度 1mm~2mm。钢筋锈蚀区域采用防锈浸渍剂，用刷子、滚刷或低压手喷于锈蚀区域表面，直至浸透，涂刷 3~5 层，采用环氧砂浆进行表面修复。

(2) 对混凝土剥落位置：采用人工凿除松散污损部分清除使该部位露出坚硬密实部分，进行环氧砂浆修补处理。并保证修补厚度不小于 5mm，对修补区域的边缘进行凿槽处理，避免在修补区边缘形成浅薄的边口。

(3) 对伸缩缝进行清理对破损锚固区从新进行浇筑。

(4) 对泄水孔进行疏通。

(5) 对护栏进行除锈处理后从新进行刷漆。

(6) 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。

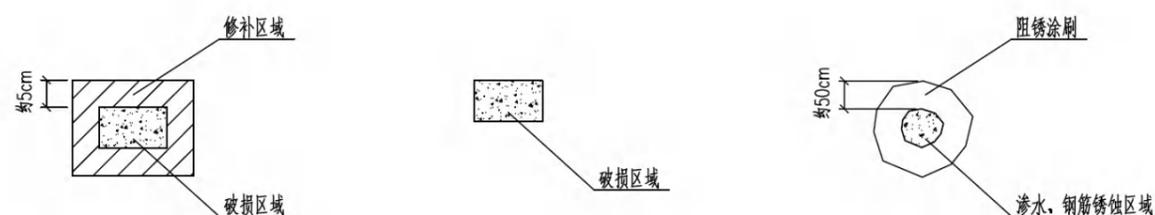
六、桥梁养护维修设计方案

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



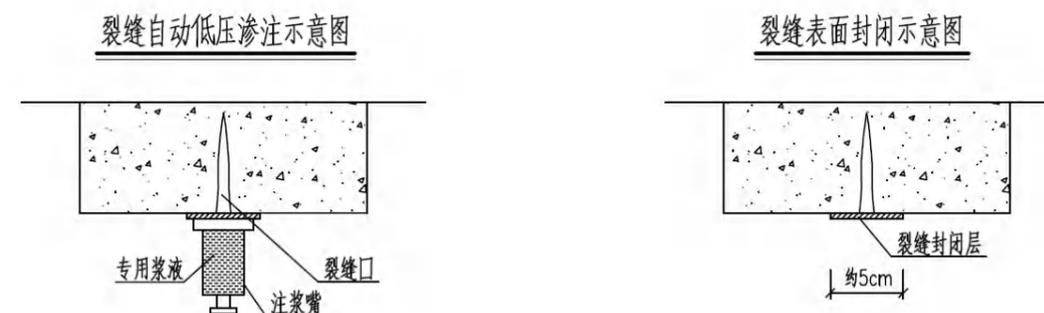
混凝土破损、露筋处清理修补示意图

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 $<0.15\text{mm}$ 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、桥台台身

采用 M12.5 水泥砂浆对桥台及河道两侧浆砌片石构造物进行修复。

4、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。

5、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 桥头侧墙处顺接 3 米 SA 级组合式防撞护栏，并在桥头顺接 48 米 A 级波形梁。

6、清理疏通全桥泄水管

7、下游河道两侧增设片石混凝土挡墙保护河道，参照图纸 S3-13

8、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌