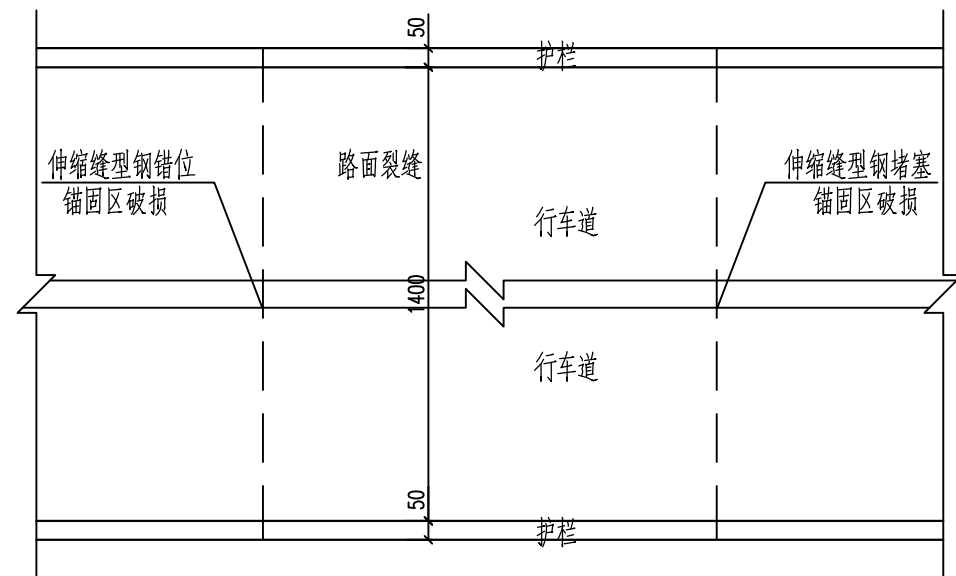
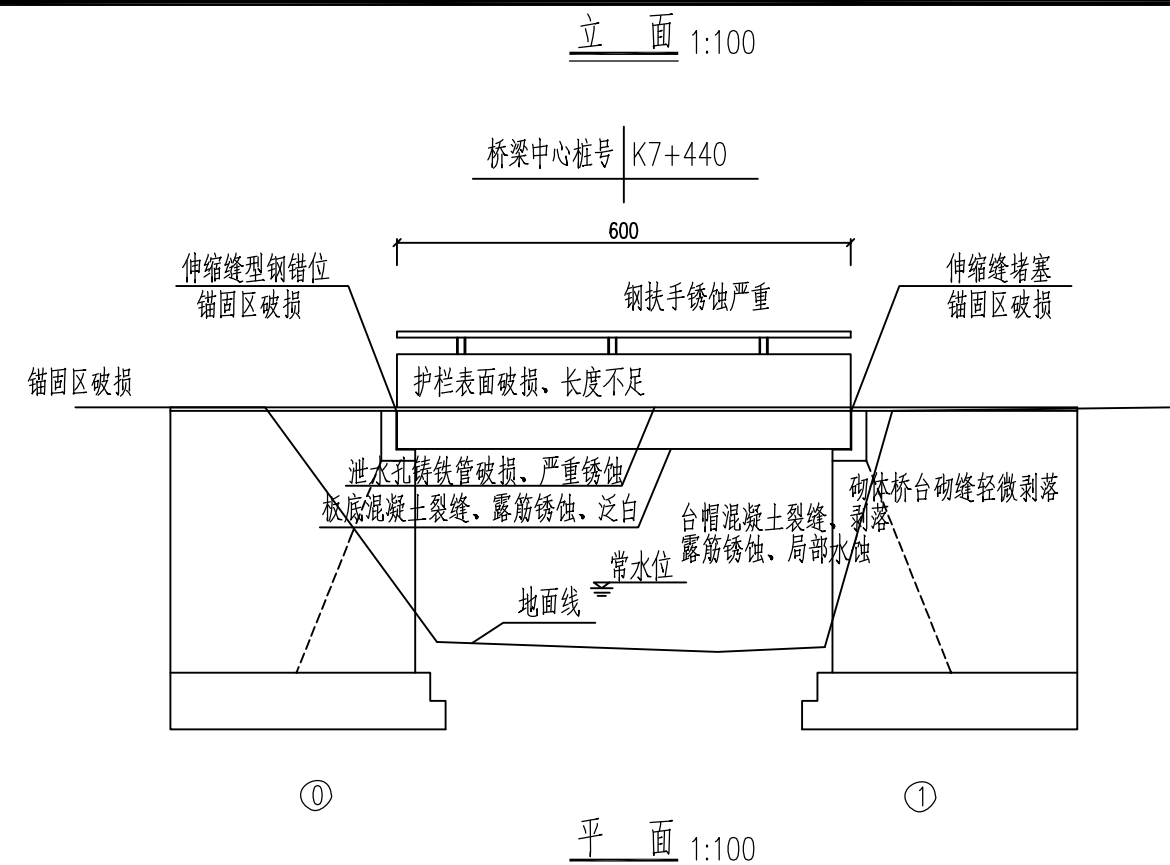
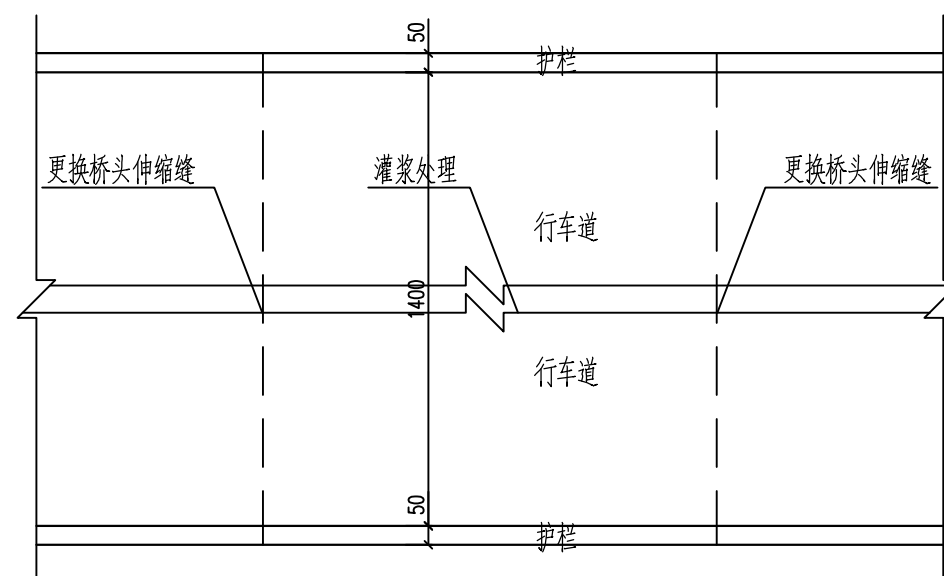




- 注
1. 本图尺寸以厘米计。

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) 路面裂缝；
2) 伸缩缝型钢错位、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。



- 7) 上游河道两侧增设片石混凝土挡墙保护河道;
- 8) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

赤沙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（赤沙河桥）

第 1 页 共 1 页 S2-7-1

材 料 名 称 及 规 格	单位	桥面系			上部结构			下部结构					合 计
		伸缩缝更换	桥面排水修复	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	墩台冲刷露骨修复	上下部渗水痕迹修复	锥坡重建	
沥青混凝土	m³												0.00
C50聚丙烯纤维混凝土	m³	2.52											2.52
C40防水混凝土	m³												0.00
C30混凝土	m³												0.00
C25片石混凝土	m³												0.00
C15素混凝土	m³												0.00
D10绑扎钢筋网	Kg												0.00
D6防裂钢筋网	Kg												0.00
HRB400	Kg	212.40											212.40
伸缩缝清理	m												0.00
橡胶止水带	m												0.00
伸缩缝拆除	m	24.00											24.00
40型伸缩缝	m												0.00
80型伸缩缝	m	24.00											24.00
GBZJ250×300×52	个												0.00
GYZJH250×300×54	个												0.00
拆除支座	个												0.00
ø110UPVC泄水管	m		12										12.00
疏通泄水管	套		12										12.00
现状构造物拆除	m³	2.52										10.00	12.52
裂缝封闭胶	m				50.00			20.00					70.00
裂缝灌注胶	m				20.00			10.00					30.00
界面剂	m²				7.00	180.00		3.00	30.00				220.00
环氧砂浆	m³					5.40	1.28		0.90	2.88			10.46
阻锈剂	m²					180.00			30.00				210.00
黄色氟碳漆	m²			41.20									41.20
砂轮除锈	m²												0.00
防锈涂料	m²												0.00
植筋专用胶	升	24.13											24.13
M12.5砂浆	m³										2.00		2.00
M10浆砌片石	m³												0.00
C25混凝土预制块	m³											6.73	6.73
砂砾垫层	m³											8.41	8.41
填土	m³											10.00	10.00
其它	更换桥梁信息公示牌2套，混凝土护栏附着式轮廓标12片，限载标志牌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。													

S339 赤沙河桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

赤沙河桥位于芜湖市繁昌区 S339 红凤路，桥梁中心桩号为 K67+150，始建于 2004 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) 《繁昌区赤沙河桥技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-9)

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(2×8)m 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, 全长 28m, 全宽 12m, 净宽 11m。



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) 沥青铺装覆盖伸缩缝；
- (2) 全桥泄水孔破损；
- (3) 锥坡表面滋生杂草植物；
- (4) 桥头未设置限载标志牌。



护栏表面破损



泄水管破损



沥青铺装覆盖伸缩缝



锥坡杂草丛生

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	R0、R1、L0、L1	锥坡	/	/	两侧锥坡滋生杂植	2	75.00

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	堵塞	/	泄水管堵塞、破损	2	75.00

2、上部结构

- (1) 主梁板底存在混凝土裂缝、剥落，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
空心板梁	1-1~1-8	板底	破损	8	空心板底混凝土麻面破损，钢筋外露	1	100.0
	2-1~2-8	板底	破损	8	空心板底混凝土麻面破损，钢筋外露		

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	1-1~1-8	勾缝	脱落	8	空心板勾缝均脱落	2	75.00
	2-1~2-8	勾缝	脱落	8	空心板勾缝均脱落	2	75.00

3、下部结构

- (1) 桥台及桥墩存在混凝土裂缝、剥离，露筋锈蚀病害，台帽局部伴随渗水污染；
- (2) 桥台及桥墩底部受流水冲刷剥落露骨。



桥墩冲刷露骨



侧墙竖向开裂

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#	实体墩	冲刷	/	1#实体墩墩身轻微冲刷	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#	台帽	锈胀、渗水	/	0#桥台台帽距右侧 Y=0~1.5m, 1 处锈胀、伴随渗水污染	2	65.00
	L0	侧墙	竖向开裂	1	L0#桥台侧墙 1 处竖向开裂, L=4m, W=2mm	3	55.00
	R0	侧墙	竖向开裂	1	R0#桥台侧墙 1 处竖向开裂, L=4m, W=3mm	3	55.00
	R2	侧墙	竖向开裂	1	R2#桥台侧墙 1 处竖向开裂, L=4m, W=2mm	3	55.00

表 4-8 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	94.86	2 类	81.96	2 类
下部结构	0.4	77.86	2 类		
桥面系	0.2	64.34	3 类		

2、结论

- (1) 该桥评定为二类桥。
- (2) 空心板勾缝均脱落。
- (3) L0、R0 和 R2 桥台侧墙共 3 处竖向开裂, Lmax=4m, Wmax=3mm。
- (4) 两侧锥坡滋生杂植。1#实体墩墩身轻微冲刷；0#台基础轻微冲刷。
- (5) 0#桥台台帽锈胀、伴随渗水污染。

(6) 桥面露骨，0#桥台对应桥头轻微跳车，0#桥台对应桥面中间位置 1 处沉陷，桥面中间位置有 1 条纵向开裂。

(7) 伸缩缝均堵塞，1#、2#伸缩缝胶条破损。

(8) 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) 处理桥台侧墙竖向开裂。

(3) 对桥面病害进行处理。

(4) 清理伸缩缝堵塞，处理护栏病害。疏通泄水管。

(5) 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。

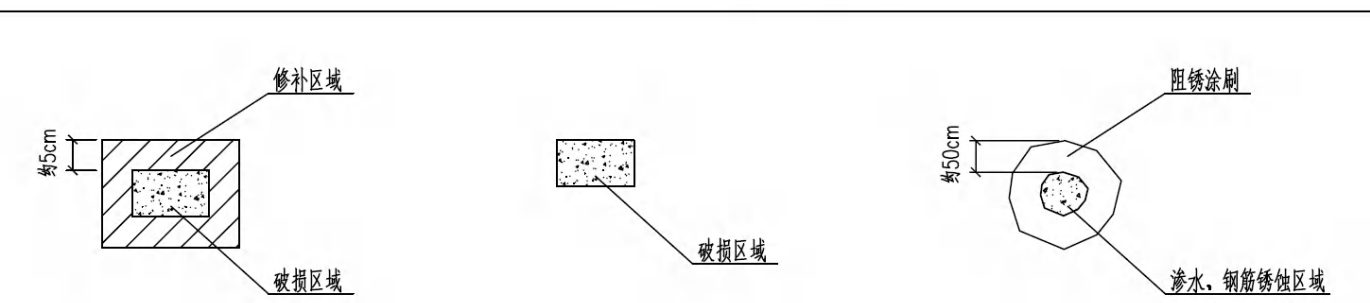
六、桥梁养护维修设计方案

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

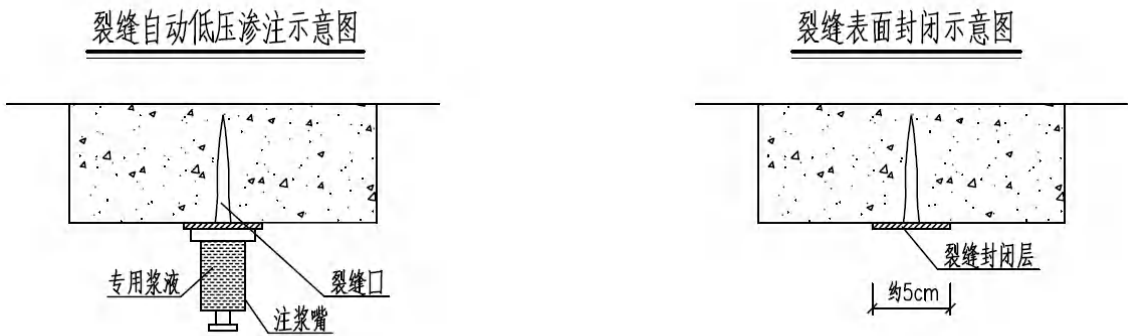
2、对全桥混凝土裂缝进行封闭

- 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、桥台侧墙裂缝

针对台身侧墙竖向裂缝，首先清理表面，采用压力注浆法灌注环氧树脂胶进行封闭。

5、采用环氧砂浆修补墩台底部冲刷露骨

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。

6、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。

7、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 80 型异型钢伸缩缝进行更换。

8、更换破损的泄水管

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、护栏表面重新采用黄色氟碳漆刷新

10、清除桥台护坡处杂草，及锥坡表面破损铺砌，压实填土，采用 C25 混凝土预制块重新铺砌，防止台后填土流失

拆除已经松散劈裂的现状锥坡片石铺砌，补充并压实锥坡填土，整修锥坡，并采用 C25 混凝土预制块重新进行表面铺砌。

11、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：

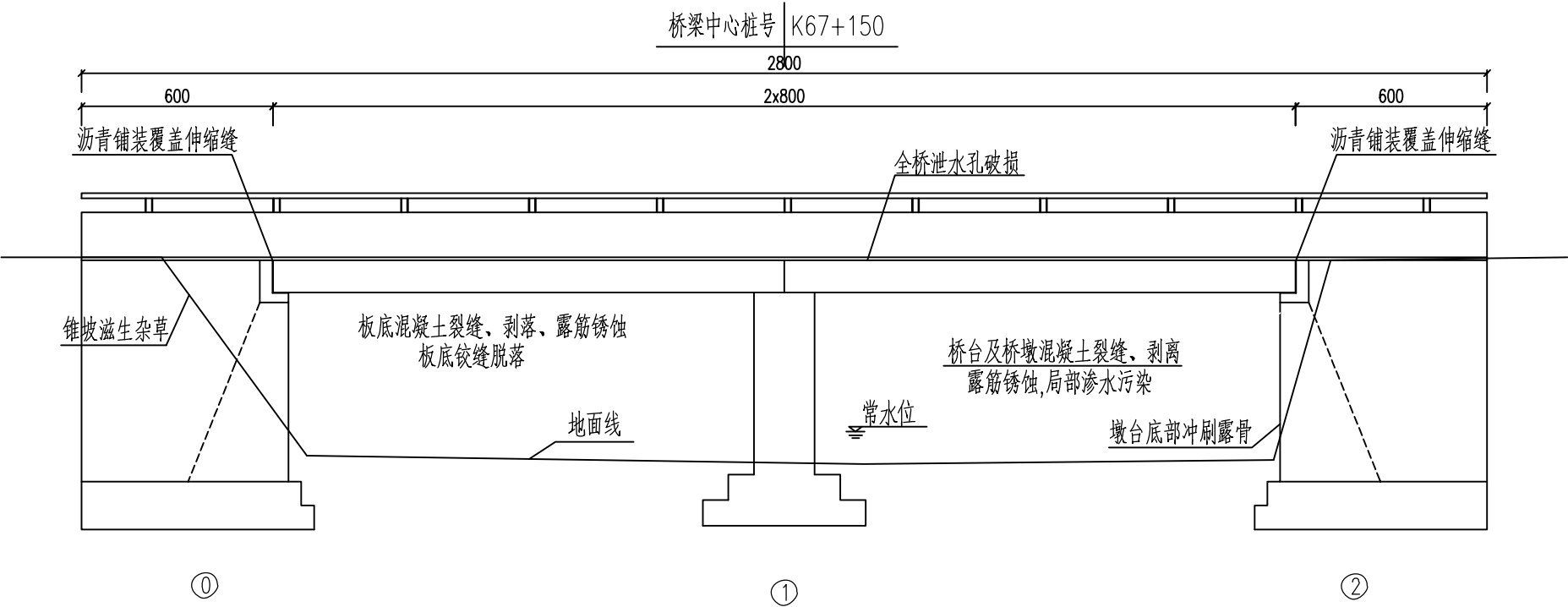
四、限载上限取值

- 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—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, 其限载标志应按照桥梁实际技术状况确定限载值。

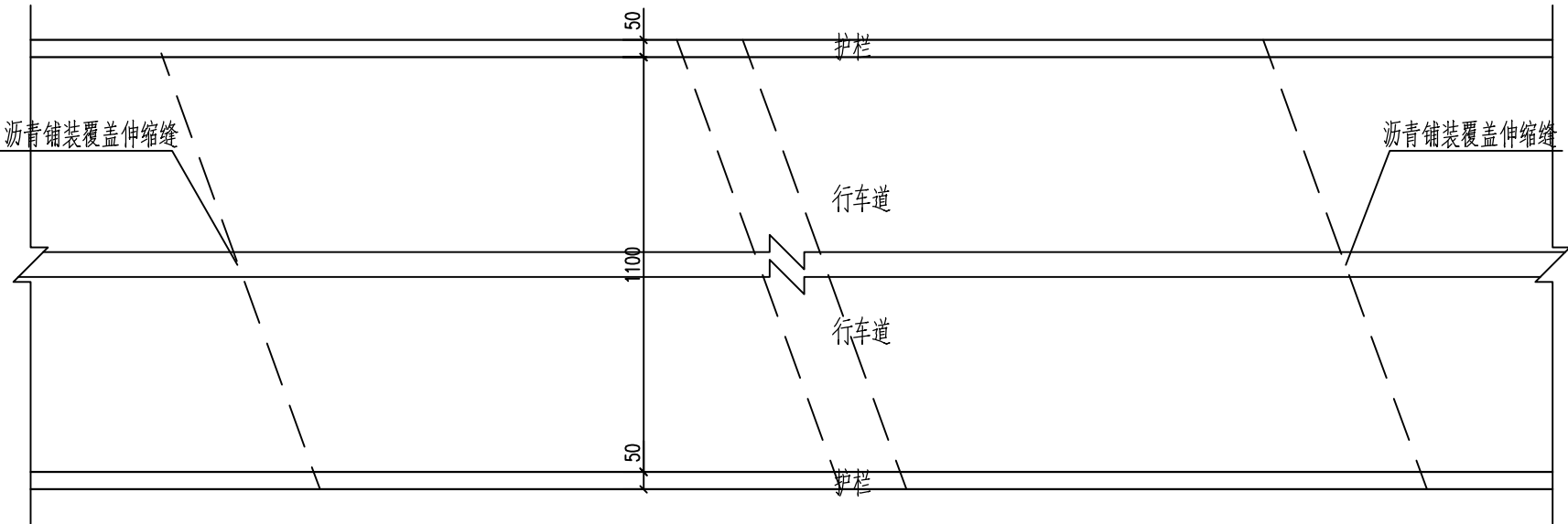
因此, 本次设计对原桥限载 30t, 限轴重 13t。限载标志牌设置于桥头两侧 10 米位置。

12、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

立面 1:100



平面 1:100

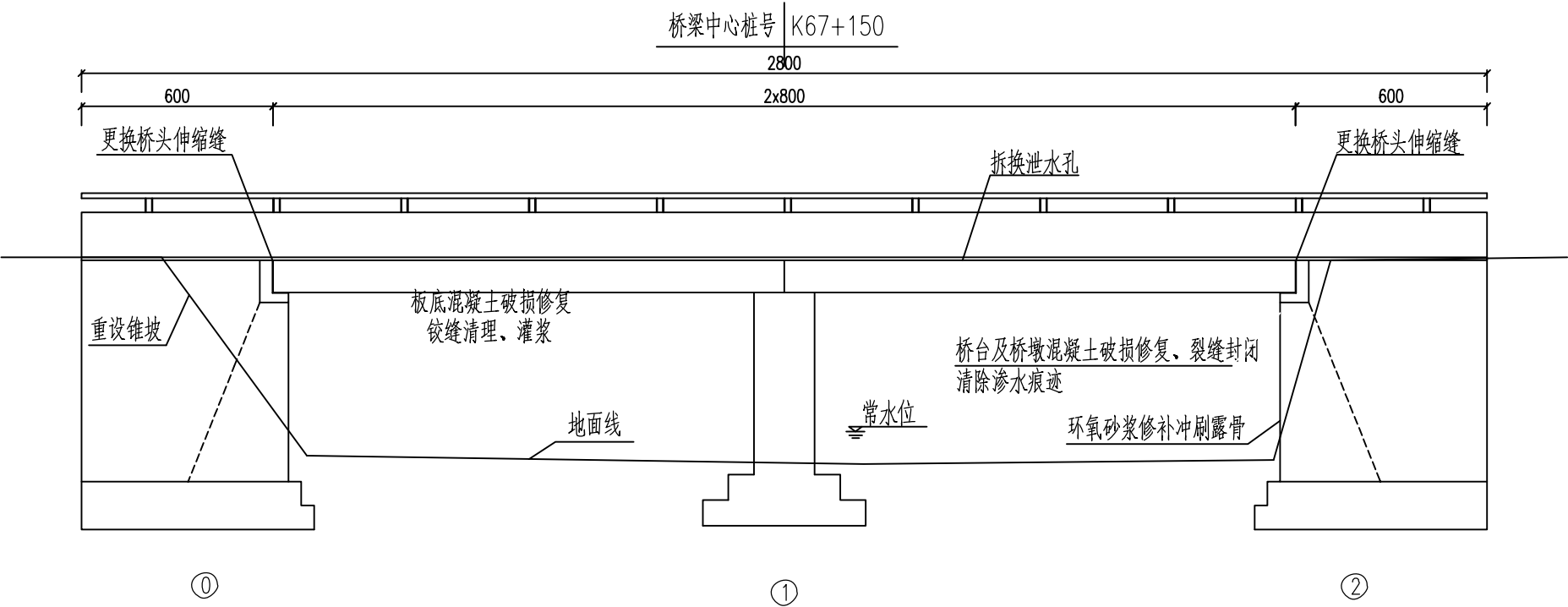


注

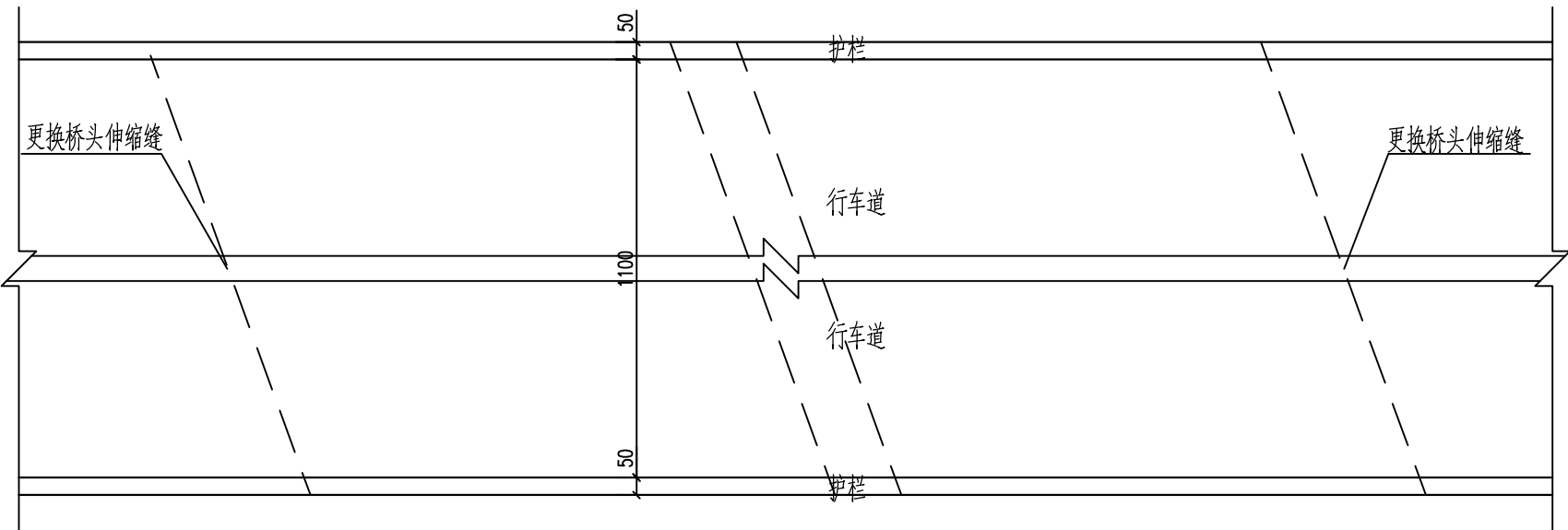
1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为2×8米钢筋砼空心板梁,桥梁全宽12米。
老桥下部结构为重力式墩台,扩大基础。
桥面铺装为沥青混凝土桥面。
3. 本桥主要存在如下病害:
 - 1) 沥青铺装覆盖伸缩缝;
 - 2) 全桥泄水孔破损;
 - 3) 锥坡表面滋生杂草,锥坡表面铺砌破坏;
 - 4) 桥头未设标志牌;
 - 5) 上部结构混凝土裂缝、破损露筋等;
 - 6) 板底铰缝脱落;
 - 7) 下部结构混凝土裂缝、破损露筋等;
 - 8) 桥台及桥墩表面冲刷露骨。



立面 1:100



平面 1:100



注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥为2×8米钢筋砼空心板梁，桥梁全宽12米。
老桥下部结构为重力式墩台，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铰缝进行灌缝处理；
 - 4) 采用环氧树脂胶灌注桥台侧墙竖向裂缝；
 - 5) 采用环氧砂浆修补墩台底部冲刷露骨；
 - 6) 采用M12.5水泥砂浆抹除墩台表面渗水痕迹；
 - 7) 更换桥头伸缩缝；
 - 8) 更换破损的泄水管；
 - 9) 护栏表面重新采用黄色氟碳漆刷新；
 - 10) 重设锥坡表面铺砌；
 - 11) 桥头补充设置限载标志牌，限载总重30t、轴重13t；
 - 12) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。

青弋江大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（青弋江大桥）

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	设置桥头伸缩缝	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	钢结构除锈防锈	护栏表面刷新	梁板裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	T梁接缝勾缝	横向预应力螺杆除锈	墩台裂缝处理	混凝土破损及钢筋除锈处理	更换支座	墩台冲刷修补	混凝土劣化修复	锥坡修复	
沥青混凝土	m ³	25.00																			25.00
C50钢纤维混凝土	m ³				2.42																2.42
C40防水混凝土	m ³	50.00																			50.00
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	500.00																			500.00
D10绑扎钢筋网	Kg																				0.00
D6防裂钢筋网	Kg																				0.00
HRB400	Kg				203.55																203.55
Q345C钢板	t																				0.00
伸缩缝清理	m			69.00																	69.00
橡胶止水带	m			69.00																	69.00
伸缩缝拆除	m				23.00																23.00
40型伸缩缝	m																				0.00
80型伸缩缝	m				23.00																23.00
GBZJ250×300×52	个																91				91.00
GYZJH250×300×54	个																91				91.00
盆式支座	个																10				10.00
拆除支座	个																192				192.00
∅110UPVC泄水管	m					82															82.00
疏通泄水管	套					164															164.00
现状构造物拆除	m ³	100.00			2.42																102.42
裂缝封闭胶	m										1300.00				160.00						1460.00
裂缝灌注胶	m		300.00	84.00			80.00				905.00				340.00						1709.00
界面剂	m ²			56.70			8.00	100.00			220.50	1150.00			50.00	350.00					1935.20
环氧砂浆	m ³			1.45				3.00				34.50	0.80		1.50	10.50		6.40	12.00		70.15
阻锈剂	m ²							100.00				1150.00				350.00					1600.00
黄色氟碳漆	m ²									1023.70											1023.70
砂轮除锈	m ²								409.00												409.00
防锈涂料	m ²								409.00					75.16							484.16
植筋专用胶	升				11.56									75.16							86.72
M12.5砂浆	m ³																			6.60	6.60
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164片，热熔型标线30m ² ，裂缝监测装置14组																				

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。

青弋江大桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

S335 青弋江大桥位于芜湖市湾沚区 S335 新麒路，桥梁中心桩号为 K53+544，始建于 1996 年，管养单位为芜湖市公路管理服务中心湾沚分中心。



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)《湾沚区 S335 青弋江大桥技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-48)

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。

3、桥梁建设及维修加固历史

本桥于 1996 年 2 月建成通车,建成后分别于 2004 年 11 月及 2012 年 2 月进行过两次维修加固。

2004 年 11 月第一次维修加固主要内容为①拆除重建桥面系,②主桥箱梁表面裂缝等缺陷维修加固,③加厚主桥箱梁腹板并增设预应力束,④更换引桥全部支座,⑤增强引桥横隔板连接。

2012 年 2 月第二次维修加固主要内容为①混凝土表面裂缝破损等缺陷维修,②更换伸缩缝橡胶止水带,③更换引桥全部支座,④横隔板处增设体外预应力粗钢筋,⑥桥头引道路面处理,⑦桥头锥坡增设人行踏步。

本桥建设年代较早,且已经过两次较大程度的维修加固,不建议再次对桥梁结构造成较大程度扰动,故本次维修加固仅进行表面缺陷处理及支座更换。

三、老桥现状

上部结构为 5×20m 混凝土 T 梁+(32.5m+2×50m+32.5m)连续梁+7×20m 混凝土 T 梁;下部结

构为桩柱式轻型桥台、桩柱式桥墩，桥面铺装为沥青混凝土桥面，桥梁全长 409m，桥面全宽 11.50m、净宽 9.00m。



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) 全桥普遍存在轻度露骨现象，个别桥面处伴有纵横向裂缝；
- (2) 伸缩缝锚固区存在露骨及破损裂现象，桥头未设置伸缩缝；
- (3) 混凝土护栏局部破损；
- (4) 局部泄水管缺失；
- (5) 13#桥台两侧锥坡砌石灰缝局部脱落，伴有杂草滋生。



桥面纵向裂缝



桥面坑槽



桥面网裂



风化露骨



桥台位置路面破损



第 6 跨桥面网裂



桥面纵向裂缝



桥面坑槽



破损伸缩缝锚固砼横向裂缝



破损伸缩缝锚固砼横向裂缝



破损露筋



护栏涂装剥落风化



泄水管缺失

表 4-6 锥坡病害表

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
护坡	RL13#	锥坡	灰缝脱落	2	16#台护坡有 1 处裂缝凹陷， S=0. 5×2m ² 。	2	75. 00

表 4-11 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
引桥	1#	桥面	裂缝	1	桥头与台背连接处破损裂缝（图 37）	3	60. 00
	5#	桥面	车辙	1	5#盖梁右侧对应桥面轻度车辙	2	75. 00
主桥	6#	桥面	网裂	1	第 6 跨桥面大面积网裂（图 38）	2	75. 00
	7#	桥面	坑槽	1	第 7 跨桥面 3 处坑槽 S=0. 3×0. 2m ² （图 34）	2	75. 00
引桥	10#	桥面	裂缝	2	第 10 跨对应桥面左右幅各有 1 条纵向贯通裂缝（图 33）	2	75. 00
	12#	桥面	裂缝	2	对应路面位置各有两条顺桥向裂缝、网裂、露骨、离析，S=1×0. 2m ²	2	75. 00
	13#	桥面	裂缝	2	对应路面位置各有两条顺桥向裂缝、网裂、露骨、离析，S=1×0. 2m ²	2	75. 00
	15#	桥面	裂缝	1	路面有 1 处横向裂缝，L=6m	2	75. 00
	16#	桥面	裂缝	1	桥头与台背连接处破损裂缝	3	60. 00
全桥	/	桥面	露骨	7	墩顶对应桥面均有横向裂缝已修补。桥面有较多纵向裂缝已修补。	2	80. 00

					全桥普遍存在露骨现象。（图 34）		
--	--	--	--	--	-------------------	--	--

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
主桥	2#	锚固区	裂缝	1	大小桩号侧锚固砣各有 3 条纵向裂缝	2	75. 00
	3#	锚固区	裂缝	1	大小桩号侧锚固砣各有 3 条纵向裂缝	2	75. 00
引桥	1#	锚固区	裂缝	1	大小桩号侧锚固砣各有 4 条纵向裂缝	2	75. 00
	4#	锚固区	裂缝	1	大小桩号侧锚固砣各有 43 条纵向裂缝	2	75. 00
	5#	锚固区	裂缝	1	大小桩号侧锚固砣各有 4 条纵向裂缝	2	75. 00
	6#	锚固区	裂缝	1	大小桩号侧锚固砣各有 3 条纵向裂缝	2	75. 00

表 4-13 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	风化	/	涂装层剥落、轻度风化	2	80. 00
	R	护栏	破损	/	局部破损露筋	2	75. 00

表 4-14 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
排水系统	/	/	/	/	右幅 6#墩位置泄水孔破损 1 处	2	75. 00

2、上部结构

- （1）个别 T 梁腹板混凝土破损；主要 4 跨连续梁具体病害为节段结合处破损露筋，局部底板位置锈胀；
- （2）湿接缝破损露筋；
- （3）支座胶层裂缝，钢板锈蚀，盆式支座钢盆较多锈蚀裂缝；



T 梁腹板竖向裂缝



T 梁端头破损露筋



T 梁端部破损露筋



连续梁腹板锈胀露筋



底板横向露筋



T 梁腹板锈胀露筋



连续梁腹板与底部处横向裂缝



腹板竖向裂缝



T 梁腹板锈胀露筋



T 梁翼板破损露筋



横隔板破损



横隔板加固



腹板锈胀砼剥落



翼板露筋



支座胶条断裂脱落



支座严重变形



支座变形裂缝



支座中度裂缝



主桥盆式支座钢盆锈蚀裂缝



主桥盆式支座钢盆锈蚀裂缝

表 4-1 上部承重构件病害表（引桥）

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	1-3	腹板	裂缝	1	左腹板在 X=2.5~2.9m 处有两条竖向裂缝，分别为 L=0.6m、W=0.10mm，L=0.5m，W=0.12mm（局部修复）	2	75.00
	1-4	腹板	裂缝	1	腹板在 X=2m 位置处有两条竖向裂缝，分别为 L=0.5m、W=0.12mm，L=0.5m，W=0.12mm（局部修复）	2	75.00
	1-5	腹板	裂缝	1	腹板在 X=2.2m 处有两条竖向裂缝，分别为 L=0.2m，W=0.1mm，L=0.2m，W=0.1mm。	2	61.74
		翼板	露筋	1	右翼板在 X=3m，3 处锈胀，S=0.3×0.2m ²	2	
	1-7	底板	裂缝	1	底板在 X=3~15m 纵向间断不连续裂缝，L=12m，W=0.2mm（局部修复）	2	61.74
			露筋	1	底板在 X=8m、10m 各 1 处露筋，L=0.1m（图 5）	2	
	2-1	腹板	裂缝	14	左腹板有 8 道斜向裂缝，右腹板有 6 道斜向裂缝；L=1.2m，W=0.12mm（局部修复）	2	61.74
			露筋	1	左腹板距 2#盖梁 1.5m 露筋 1 根，L=0.5m	2	
	2-2	腹板	裂缝	15	左腹板有 8 道斜向裂缝，右腹板有 7 道斜向裂缝；L=1.2m，W=0.12mm（局部修复）	2	75.00
	2-3	腹板	裂缝	22	左腹板有 12 道斜向裂缝，右腹板有 10 道斜向裂缝；L=1.2m，W=0.12mm（局部修复）	2	75.00
	2-4	腹板	裂缝	15	左腹板有 6 道斜向裂缝，右腹板有 9 道斜向裂缝；L=1.2m，W=0.12mm（局部修复）	2	75.00

表 4-1 上部承重构件病害表（引桥）

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	2-5	腹板	裂缝	16	左腹板有 9 道斜向裂缝，右腹板有 7 道斜向裂缝；L=1.2m，W=0.12mm（局部修复）	2	75.00
	2-6	腹板	裂缝	17	左腹板有 8 道斜向裂缝，右腹板有 9 道斜向裂缝；L=1.2m，W=0.12mm（局部修复）	2	75.00
	2-7	腹板	破损	1	在 2 [#] 墩支座位置破损露筋，S=0.3×0.2m ² ，梁底板在 X=11m，1 处外露主筋，L=0.1m；大桩号侧左腹板露筋 4 根，S=0.4×0.4m ²	3	60.00
	3-1~ 3-7	腹板	裂缝	4	左右腹板各约 14 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m，W=0.12~0.15mm（局部修复）	2	75.00
	3-3	腹板	裂缝	24	左右腹板各约 12 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m、W=0.12（图 3）	2	61.74
			破损	1	右腹板在 3 [#] 盖梁位置处破损，S=0.4×0.4m ²	2	
	3-5	腹板	裂缝	26	左右腹板各约 13 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m、W=0.12	2	61.74
			破损	1	在 3#盖梁位置左右腹板与底板连接处砼破损露筋，S=0.4×0.4m ²	2	
	3-7	腹板	裂缝	28	左右腹板各约 14 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m、W=0.12	2	61.74
			破损	1	在 2 [#] 墩支座位置破损露筋，S=0.3×0.3 m ²	2	
	4-1~ 4-7	腹板	裂缝	26	左右腹板各约 13 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m，W=0.15~0.18mm（局部修复）	2	75.00
	4-1	腹板 翼板	裂缝	26	左右腹板各约 13 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m、W=0.15	2	61.74
			破损	1	右腹板在 4#盖梁钢筋锈胀，砼剥落，S=0.6m×0.5m，在 X=16m，钢筋锈胀，砼剥落，S=0.3×0.4m ² ，左翼板在 X=16~20m，7 处锈胀，L=0.2m	2	
	4-2	腹板	裂缝	26	左右腹板各约 13 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m、W=0.15	2	61.74
		翼板	锈胀	8	梁右翼板在 X=16~20m，8 处锈胀，L=0.2m	2	
	4-5	腹板	裂缝	22	左右腹板各约 11 道斜竖向裂缝，部分腹板对称分布贯通底板，L=1.2m、W=0.15	2	61.74
		翼板	破损	2	右翼板在 X=3~12m，2 处露筋，砼剥落，L=2×0.2m；左翼板在 X=10.5m，1 处露筋，L=0.2m	2	

表 4-1 上部承重构件病害表（引桥）

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	4-7	腹板	裂缝	20	左右腹板各约 10 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m、 W=0.15	2	61.74
			破损	4	左腹板在 X=9m, 砼破损露筋, 露筋 4 根, L _{max} =0.4m, S=0.4×0.4m ²	2	
	5-1	腹板	裂缝	20	左右腹板有 10 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m, W=0.15	2	61.74
		翼板	锈胀	7	左翼板在 X=0~3m, 7 处锈胀, L=0.2~0.3m	2	
	5-2	腹板	裂缝	22	左右腹板有 11 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m, W=0.15	2	61.74
		翼板	锈胀	8	右翼板在 X=0~4m, 8 处锈胀, L=0.2~0.5m	2	
	5-3	腹板	裂缝	24	左右腹板有 12 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m, W=0.17mm;	2	65.00
	5-4	腹板	裂缝	20	左右腹板有 10 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m, W=0.15	2	61.74
		翼板	锈胀	4	左翼板在 X=6~7m, 4 处露筋, 砼剥落, L=0.2m, S=1.0×0.2m ²	2	
	5-5	腹板	裂缝	24	左右腹板有 12 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m, W=0.16	2	61.74
			锈胀	4	左腹板在大桩号侧, 砼剥落、露筋分别为 4 根, S=0.4×0.4m ²	2	
	5-6	腹板	裂缝	24	左右腹板有 12 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m, W=0.17	2	61.74
			锈胀	1	左腹板在大桩号侧, 砼剥落、露筋分别为 1 根, S=0.4×0.3m ²	2	
	5-7	腹板	裂缝	24	左右腹板有 12 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=1.2m, W=0.16	2	61.74
			锈胀	6	右腹板在大桩号侧, 砼剥落露筋 6 根, L=0.4m, S=0.4×0.5 m ²	2	
	10-2~10-7	腹板	裂缝	26	左右腹板各约 13 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=0.5~1.2m, W=0.10~0.18mm（局部修复）	2	75.00
	10-1	底板	锈胀	7	底板跨中至 1/4 跨有 7 处锈胀。	2	65.00
	11-1~11-7	腹板	裂缝	22	左右腹板各约 11 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=0.5~1.2m, W=0.10~0.18mm（局部修复）	2	75.00
	12-1~12-7	腹板	裂缝	26	左右腹板各约 13 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=0.5~1.2m, W=0.10~0.18mm（局部修复）	2	75.00
	12-3T	底板	露筋	23	梁在 X=6-15m 位置底板露筋 23 条, L=0.08m	3	60.00
	13-1~13-7	腹板	裂缝	22	左右腹板各约 11 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=0.5~1.2m, W=0.10~0.18mm; 13-1T 梁在 12#盖梁位置	2	75.00

					破损露筋, S=0.4×0.3m ² （局部修复）		
14-1~14-7	腹板	裂缝	20		左右腹板各约 10 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=0.5~1.2m, W=0.10~0.18mm（局部修复）	2	75.00
15-1~15-7	腹板	裂缝	/		腹板左右两侧间距 0.5m, 斜竖向裂缝, 有修补痕迹; 15-2T 梁对应盖梁位置有 1 处锈胀, L=0.15m; 15-4 梁左翼板在 X=13m 有两处露筋, L=0.1m（局部修复）	2	75.00
16-1~16-7	腹板	裂缝	7		左右腹板各约 22 道斜竖向裂缝,部分腹板对称分布贯通底板, L=0.5~1.2m, W=0.10~0.18mm（局部修复）	2	75.00

表 4-2 上部承重构件病害表（主桥）

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
第 6 跨连续梁	0 [#] 块	翼板	锈胀	2	距 6 [#] 墩小桩号侧在 X=0~3m 有螺纹钢横向加固处理；0 [#] 块左翼板 2 处钢筋锈胀 S=0.4×0.2m ² ；	2	75.00
	3 [#] 块	底板	破损	6	现浇梁 3、4 [#] 块接缝处混凝土表面剥落 S=1×0.6m ² ，露筋 6 根；	2	53.51
		底板	裂缝	1	底板距 6 [#] 墩 12m，距右侧 1.5m 位置有 1 处裂缝，L=0.15m。	2	
	4 [#] 块	底板	裂缝	1	距 6 [#] 墩小桩号侧 4 [#] 块左腹板纵向贯通裂缝，最大缝宽 0.15mm；	2	65.00
	5 [#] 块	底板	破损	1	现浇梁 4、5 [#] 块接缝处混凝土表面剥落 S=0.4×0.5m ² ；	2	53.51
		底板	裂缝	1	底板距 6 [#] 墩 15m，右侧 0-0.5m 位置有一蜂窝麻面，S=0.2×0.3m ² 。	2	
	6 [#] 块	底板	破损	1	现浇梁 5、6 [#] 块接缝处混凝土浇筑不密实，表面剥落 S=0.5×0.7m ² ，露筋 1 根	2	75.00
	7 [#] 块	底板	裂缝	1	底板在距 6 [#] 墩 17m-20m 位置底板有纵向裂缝，L=3m，W=0.15mm。	2	65.00
8 [#] 块	底板	破损	1	第 6 跨底板距 6 [#] 墩 X=20m 位置，距左侧 0-3m 有 1 处剥落露筋，0.2×0.3m ² 。	2	75.00	
第 7 跨连续梁	合龙块	底板	露筋	2	现浇梁合龙块左腹板 2 处露筋 S=0.3×0.6m ² ，底板钢筋保护层偏低，钢筋印迹明显；	2	53.51
		腹板	裂缝	2	右腹板在跨中位置有两道竖向裂缝延伸至底板 0.2m 处，L=1m。（图 13）	2	
	0 [#] 块	底板	破损	1	现浇梁底板右端部距 6 [#] 盖梁 3m 位置钢筋锈胀混凝土破损，S=2×0.3m ²	2	75.00
	7 [#] 块	底板	裂缝	1	第 7 跨现浇梁底板 7 [#] 块中间位置纵向贯通裂缝，长 4m，最大缝宽 0.12mm；	2	65.00

	2#块	底板	破损	2	第 7 跨现浇梁底板 2#块左腹板在接缝位置锈胀露筋，S=0.3×0.3m²，2#块右缘板锈胀 S=0.6×0.6m²；	2	65.00
	4#块	底板	露筋	1	底板在 X=15m,距左侧 2m 位置有 1 处露筋，L=0.1m。	2	75.00
	5#块	底板	露筋	1	距 6#墩 X=16m 位置，右腹板上缘有 1 处露筋，L=0.3m。	2	75.00

表 4-2 上部承重构件病害表（主桥）

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
第 8 跨连续梁	1#块	底板	裂缝	1	距 7#墩 X=3.5-5m,Y=3.7m 位置有 1 处纵向裂缝（底板宽 6.8m），L=1.5m，W=0.11mm	2	65.00
	合龙块	腹板	裂缝	5	跨中左侧上方位置腹板延伸至底板有五条横向裂缝，W=0.18mm；左侧腹板底部有 5 根钢筋锈胀	2	75.00
	3#块	翼板	裂缝	1	左侧翼板在 X=10-12m 位置有 1 处钢筋锈胀，L=0.3m	2	75.00
	5#块	底板	裂缝	2	底板 X=32-33m，Y=4m，X=32-33.5m，Y=4.8m 位置有两条纵向裂缝，L=1.5m，W=0.1mm，L=1.0m，W=0.1mm；底板左侧在 X=30-33m，Y=0.4-1.1m 位置有 4 条斜向裂缝，L=1.6-2.1m，W=0.16mm。	2	65.00
	1#块	底板	锈胀	4	右翼板距 8#盖梁 4.5m 位置，有 4 处钢筋锈胀，S=0.4×0.4m²；	2	65.00
	0#块	底板	锈胀	4	右翼板距 8#盖梁 2.5m 位置，有 4 处钢筋锈胀，S=0.3×0.2m²。	2	75.00
	/	腹板	裂缝	1	左右腹板整跨范围 90 多条竖向裂缝延伸至底板 0-0.3m 位置	2	75.00
	2#块	底板	锈胀	2	右翼板距 6#墩 7m 位置有两处钢筋锈胀，L=0.3m；	2	75.00
	4#块	底板	锈胀	1	现浇梁距 8#墩 X=18m 位置底板接缝露筋，混凝土剥落，L=0.2m，S=0.4×0.3m²；	2	53.51
第 9 跨连续梁		底板	裂缝	1	现浇梁距 8#墩 X=17-18m，Y=1.2m 位置底板有 1 条纵向裂缝，L=1m	2	

	4#块	底板	锈胀	1	现浇梁距 9#墩 X=17m，底板中间有破损露筋，S=0.2×0.2m²；	2	75.00
	2#块	底板	锈胀	1	现浇梁距 9#墩 X=6m 有 1 处横向析白，L=0.5m；	2	75.00
	0#块	底板	锈胀	1	现浇梁右翼板在大桩号位置有 1 处锈胀，L=0.25m。	2	75.00

表 4-3 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	2-3	横隔板	裂缝	1	2-3-4 横隔板底部裂缝	2	75.00
	4-3	横隔板	破损	3	4-3-4、4-4-4、4-5-4 横隔板底部破损，	2	75.00
	5-5	横隔板	破损	1	5-5-2 横隔板底部破损	2	75.00
	5-2	横隔板	破损	1	5-2-3 横隔板连接处破损露筋，S=0.4×0.3m²	2	75.00
	5-3	横隔板	破损	1	5-3-3 横隔板连接处破损露筋，S=0.4×0.3m²	2	75.00
	13-2	横隔板	破损	1	13-2-4 横隔板底部混凝土破损，钢板外露，S=0.2×0.3m²	2	75.00
	16-5	横隔板	破损	1	16-5-2 横隔板底部破损，钢板外露，S=0.2×0.3m²	2	75.00
	/	横隔板	破损	/	底部破损位置修复	2	80.00

表 4-4 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
引桥 支座	2-2-4	胶层	裂缝	1	支座中度裂缝	2	65.00
	2-2-5	胶层	变形	2	支座中度裂缝	2	65.00
	2-2-7	胶层	裂缝	2	支座严重裂缝	3	55.00
	3-3-1~ 3-3-7	胶层	裂缝	7	支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
	4-3-1~ 4-3-7	胶层	裂缝	7	支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
	5-5-1~ 5-5-7	胶层	裂缝	7	小桩号侧支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
主桥 支座	6-5-1~ (2)	钢盆	锈蚀	2	5#墩大桩号侧盆式支座锈蚀严重，钢盆裂缝	2	65.00
	6-6-1~ (2)	钢盆	锈蚀	2	6#墩 2 个盆式支座钢板锈蚀严重，变形，钢盆裂缝	2	55.00
	7-7-1~	钢盆	锈蚀	2	7#墩 2 个盆式支座钢板锈蚀严	2	55.00

	(2)				重，变形，钢盆裂缝		
	8-8-1~(2)	钢盆	锈蚀	2	8#墩 2 个盆式支座钢板锈蚀严重，变形，钢盆裂缝	2	55.00
	9-9-1~(2)	钢盆	锈蚀	2	9#墩小桩号侧盆式支座锈蚀严重，钢盆裂缝	2	55.00

表 4-4 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
引桥 支座	10-9-1~10-9-7	胶层	裂缝	7	支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
	10-10-1~10-10-7	胶层	裂缝	7	支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
	11-10-1~11-10-7	胶层	裂缝	7	支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
	11-11-4~11-11-7	胶层	裂缝	7	支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
	12-11-1~12-11-7	胶层	裂缝	7	支座严重变形，功能部分丧失	4	40.00
	12-12-2	胶层	变形	1	支座严重裂缝。	4	40.00
	13-12-1~13-12-7	胶层	变形	7	支座轻微裂缝	2	65.00
	13-13-1~13-13-7	胶层	变形	7	支座轻微裂缝	2	65.00
	14-13-1~14-13-7	胶层	变形	7	支座轻微裂缝	2	65.00
	14-14-1~14-14-7	胶层	变形	7	支座轻微裂缝	2	65.00
	15-14-1~15-14-7	胶层	变形	7	支座轻微裂缝	2	65.00
	15-15-1~15-15-7	胶层	变形	7	支座轻微裂缝	2	65.00

	16-16-2	胶层	变形	1	支座中度变形	2	65.00
	16-16-7	胶层	变形	1	支座严重变形，功能失效，	4	40.00

3、下部结构

- (1) 盖梁雨水侵蚀，个别锈胀露筋；
- (2) 桥台台身风化明显；
- (3) 承台底部冲刷，骨料外露。



盖梁大面积锈胀露筋



盖梁风化露筋破损



立柱风化露骨



盖梁端部露筋



墩柱破损露筋



盖梁处钢筋锈胀



盖梁横向破裂



立柱破损露筋



基础冲刷露骨



基础冲刷

表 4-7 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
引桥 桥墩	1#	盖梁	锈胀	1	大桩号侧距右侧对应 1-3T 梁位置有 1 处露筋、L=0.2m，在 1-5T 梁对应处有锈胀，L=0.15m（图 23）	2	65.00
	2#	盖梁	露筋	1	盖梁底部露筋多处，混凝土破损裂缝，露筋 12 根，S=2×0.4m ²	3	60.00
	3#	盖梁	裂缝	1	大桩号侧横向裂缝，对应 4-2~4-6T 梁下方位置（图 29）	3	55.00
	4#	盖梁	锈胀	1	右侧端部 1 处锈胀，S=0.2×0.3m ²	2	65.00
	5#	盖梁	露筋	1	小桩号侧距左侧 X=2m，露筋，L=0.4m	2	64.39
			渗水	1	盖梁渗水污染严重	2	
	6#	盖梁	露骨	1	6#墩骨料外露	2	75.00
	6-1	立柱	露筋	1	立柱箍筋外露	2	75.00
主桥 桥墩	6-2	立柱	露筋	1	立柱箍筋外露	2	75.00
	7#	盖梁	锈胀	1	小桩号侧大面积渗水并伴有钢筋锈胀	3	55.00
	7-1	立柱	露筋	1	7-1 立柱下方有蜂窝露筋、0.1×0.4m ² （图 27）；7 号墩左侧挡块有 8 处钢筋锈胀混凝土破损，S=0.4×0.5m ² ；	2	75.00
	9#	盖梁	露筋	2	右侧端部有 1 处露筋，L=0.35m。9#盖梁右侧底面有 1 处混凝土剥落，存在	3	60.00

					蜂窝，S=0.2×0.3m ² （图 24）		
	9-1	立柱	露筋	2	9-1 立柱有两处混凝土破损露筋，L1=0.4m，L2=0.35m。	2	75.00
	10#	盖梁	锈胀	2	小桩号侧距左侧 X=0-1.2m 有多条混凝土破损锈胀，S=1.2×0.2m ² ，距右侧 X=1.2m 位置有 4 处锈胀，Lmax=0.3m，右侧端部底面有两处锈胀，L=0.5m、L=0.3m。	2	53.51
			露筋	1	10 盖梁大桩号右侧距右侧 X=1.2-2m 有 6 处露筋	2	

表 4-7 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
引桥 桥墩	11#	盖梁	锈胀	1	大桩号侧距 X=1.2-4m 位置有 10 处钢筋锈胀，Lmax=0.4m	2	53.51
			露筋	1	盖梁小桩号侧整跨范围内锈胀露筋，S=7.2×0.3m ² ；	2	
	13#	盖梁	露筋	1	13-2 立柱对应盖梁底部破损横向露筋，S=0.2×0.2m ² 。	2	75.00
	14-2	立柱	破损	1	14-2 立柱距盖梁底部 0.2m 有 1 处混凝土破损，S=0.1×0.1m ² （图 30）	2	75.00
	15#	盖梁	锈胀	2	小桩号侧在 15-2T 梁下对应位置有 1 处锈胀，L=0.2m；15#盖梁大桩号距左侧 X=1.2m 有 1 处锈胀，L=0.3m	2	53.51
		立柱	露筋	1	15-2 立柱距盖梁底部 0.1m 有 1 处箍筋外露，L=0.4m；	2	

表 4-8 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	风化	/	台帽处渗水台身风化	2	80.00
	16#	台身	风化	/	台帽处渗水台身风化	2	80.00

表 4-9 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
引桥	5#	基础	破损	/	5#墩桩基础外露、混凝土破损	2	75.00
主桥	6#	基础	冲刷	/	6#墩承台全截面外露，基础受流水冲刷；6-1、6-2 桩基均冲刷严重	2	75.00
	7#	基础	露筋	/	7#墩地系梁破损露筋 8 根，S=1×0.3m ² 。	2	75.00
	8#	基础	破损	/	8#墩桩基础外露、混凝土破损	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（主桥）

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	69.75	3 类	73.56	3 类
下部结构	0.4	76.28	3 类		
桥面系	0.2	75.74	3 类		

全桥技术状况评分表（引桥）

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	60.33	3 类	73.98	3 类
下部结构	0.4	87.64	2 类		
桥面系	0.2	74.00	3 类		

桥梁总体技术状况评分：

主桥 $D_r = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 73.56$ （分）

引桥 $D_r = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 73.98$ （分）

该桥的最终技术状况评定得分 73.56 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）上部结构主要病害为连续梁 6、7、8、9 跨现浇节段块与块接缝处底板、腹板存在较多破损、露筋锈蚀、混凝土剥落等耐久性病害；预制 T 梁腹板普遍存在斜向裂缝（局部修复）、表面混凝土剥落现象。

（3）板式橡胶支座整体较差，存在较多老化裂缝、变形严重的支座，部分支座功能失效等，主桥盆式支座普遍存在钢盆锈蚀并伴有剥落现象。

（4）盖梁受渗水侵蚀，混凝土部分表面劣化较严重，盖梁及墩柱有少量露筋锈蚀现象，5#、6#、7#、8#墩桩基承台外露、基础有冲刷侵蚀现象。

（5）桥面沥青混凝土铺装层普遍露骨，局部桥跨网裂、纵横向裂缝、桥台跳车明显、伸缩缝锚

固砼纵向裂缝，桥面局部破损坑槽，护栏风化局部露筋等病害。

3、养护维修建议

综合分析，主要建议如下：

（1）对引桥 T 梁腹板斜向裂缝及破损露筋的部位进行修复，对主桥连续梁底板腹板破损等病害进行修复。

（2）对该桥支座进行更换。

（3）做好桥梁排水系统，避免雨水直接侵蚀梁体。

（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

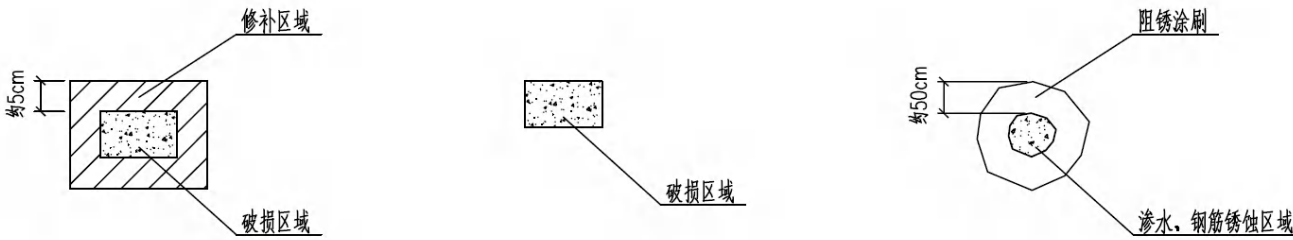
根据桥梁检查评定结果及结论，经分析研究后，对本桥提出如下维修方案：

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 $\geq 0.15\text{mm}$ 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。

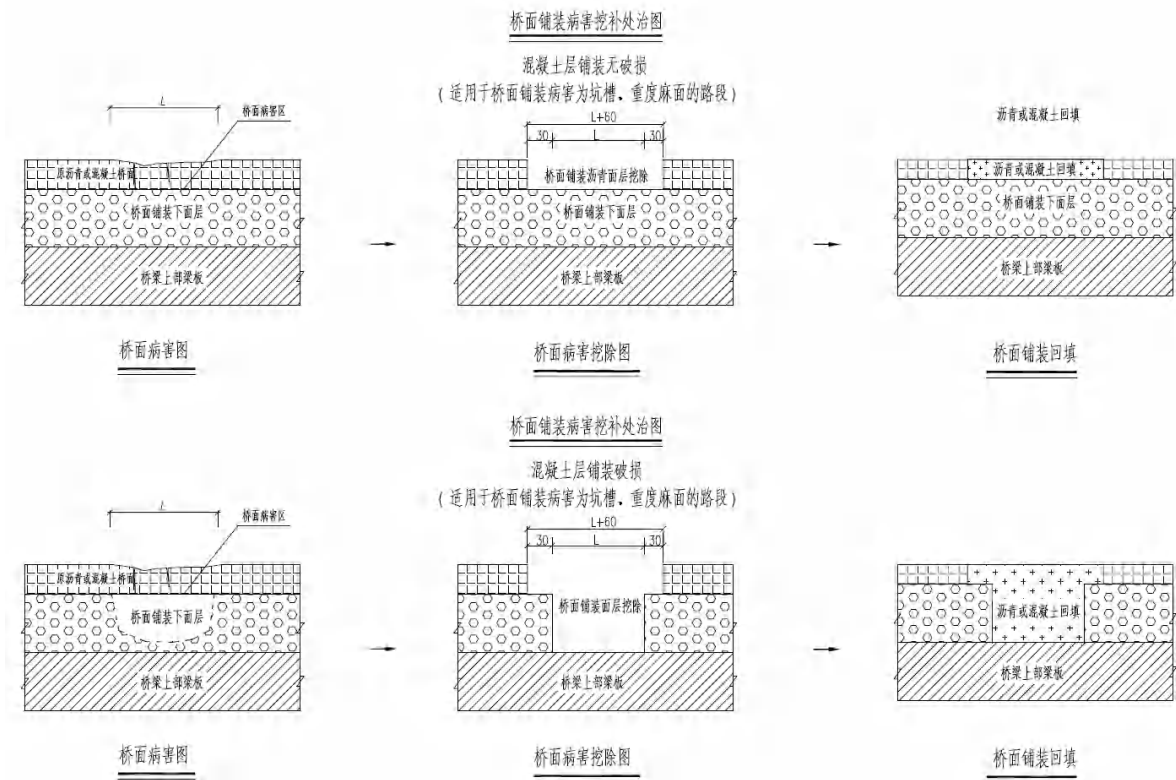
示意如下：



混凝土裂缝封闭示意图

3、桥面铺装

- ①第十跨桥面铺装存在纵向裂缝，可能是由于支座失效、T 梁接缝料流失导致，应采用环氧砂浆封闭裂缝底 T 梁接缝，并更换损坏失效的支座；
- ②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；
- ③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、主梁裂缝

①竖向裂缝：本工程 T 梁上竖向裂缝广泛分布于腹板各位置，无明显规律，箱梁竖向裂缝发生在连续梁第 7 跨跨中合龙位置腹板，裂缝方向垂直于梁轴线。按照钢筋混凝土梁设计理论，腹板受力裂缝主要是因为主拉应力超限引起，多出现在梁跨两端，且为斜向裂缝。而实际裂缝在 T 梁腹板上均匀分布，在箱梁腹板发生在跨中范围，此范围内主梁所受剪力较小，产生受力裂纹的可能性不大，且实际裂缝呈竖直状，和腹板理论受力裂缝的斜向发展及发展位置不相符。因此该类裂缝不是受力裂纹，属于典型的因混凝土收缩引起的构造裂缝；且根据检测报告，裂缝宽度均未超限，因此对于 T 梁腹板及箱梁腹板竖向裂缝建议采用环氧树脂浆液进行封闭，第 7 跨腹板竖向裂缝处建立监测点、粘贴应变片进行长期持续观测；

②底板横向裂缝：本桥在连续梁第 8 跨的合龙段跨中位置存在腹板延伸至底板的横向裂缝，根据检测报告，裂缝宽度均未超限，建议采用环氧树脂进行封闭，并建立监测点、粘贴应变片进行长期持续观测；

③T 梁斜向裂缝：本桥斜向裂缝多以封闭，根据检测报告裂缝发展缓慢，且宽度均未超限，建议采用环氧树脂进行封闭，并定期检测；

④纵向裂缝：据裂缝分布区域及形态判断该病害主要是纵向预应力张拉后由于“泊松效应”造成箱梁产生横向拉应力，此拉应力超过混凝土的极限抗拉强度时，即会发生梁体纵向开裂。此类裂缝对小箱梁承载能力影响较小，但对结构的耐久性不利，建议及时采用环氧树脂予以封闭。

5、桥墩盖梁裂缝

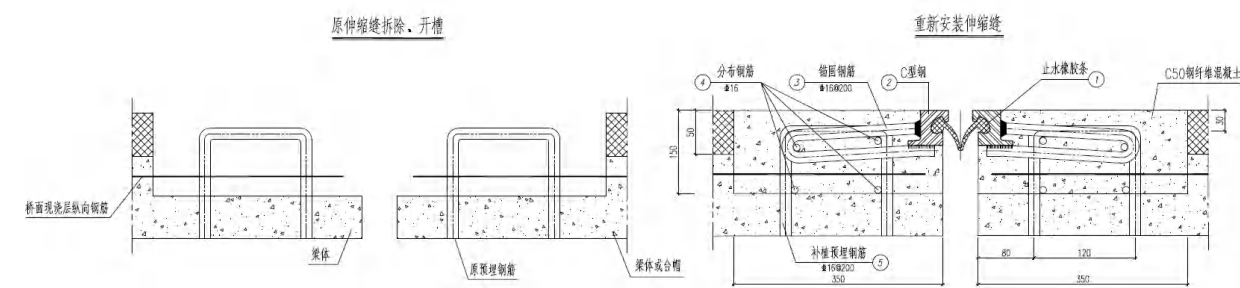
3#墩盖梁顶混凝土保护层开裂，考虑采用环氧砂浆进行封补。

6、更换全桥支座

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

7、补充设置桥头伸缩缝，清理现状严重堵塞的伸缩缝，更换老化破损的止水带

- 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。



伸缩缝示意图

8、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对护栏裂缝进行封缝闭缝处理。

9、补充缺失处泄水管，对泄水管进行疏通，定期清理泄水孔内垃圾泥土等杂物

10、采用环氧砂浆处理墩柱冲刷露骨及混凝土风蚀劣化

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。

11、清除桥台护坡处杂草，对锥坡砌石灰缝局部脱落位置采用 M12.5 水泥砂浆进行修补处理

12、横向预应力锚栓除锈防锈，若有螺帽脱落，则采用原型号补充

13、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌

七、桥梁裂缝观测监测方案

1、裂缝观测的内容

本工程连续梁第 7 跨跨中竖向裂缝及第 8 跨跨中横向裂缝，为了了解其现状和掌握其发展情况，应持续进行裂缝变化的观测。裂缝观测应测定建筑物上的裂缝分布位置，裂缝的走向、长度、宽度及其变化程度，以便根据这些资料分析其产生裂缝的原因和它对建筑物安全的影响，及时地采取有效措施加以处理。

2、技术要求

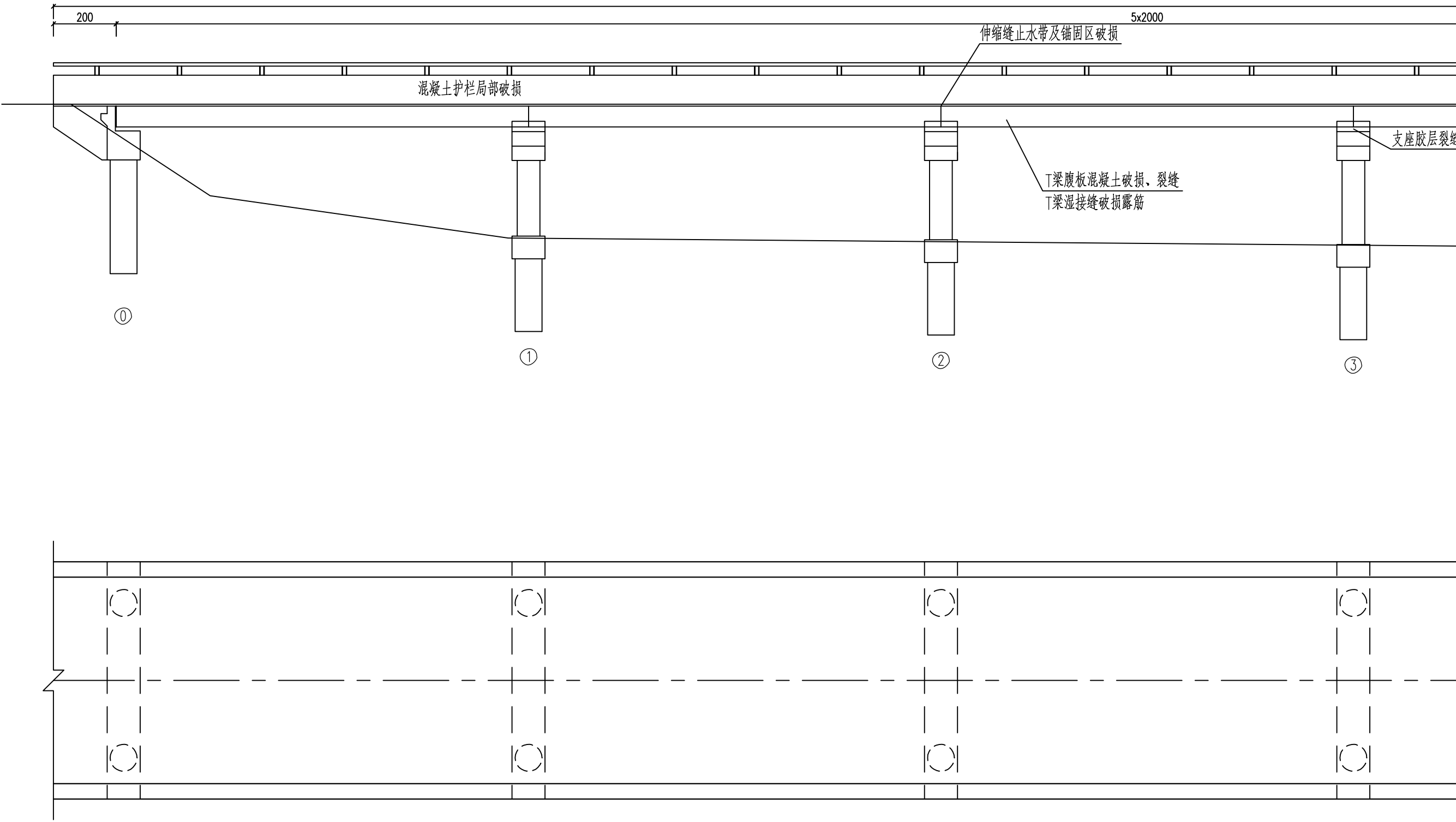
- 1) 裂缝观测应测定建筑上的裂缝分布位置和裂缝的走向、长度、宽度及其变化情况。
- 2) 对需要观测的裂缝应统一进行编号。每条裂缝应至少布设两组监测点，其中一组应在裂缝的最宽处，另一组应在裂缝的末端。
- 3) 裂缝观测标志应具有可供量测的明晰端面或中心。长期观测时，可采用镶嵌或埋入墙面的金属标志、金属杆标志或楔形板标志；短期观测时，可采用油漆平行线标志或用建筑胶粘贴的金属片

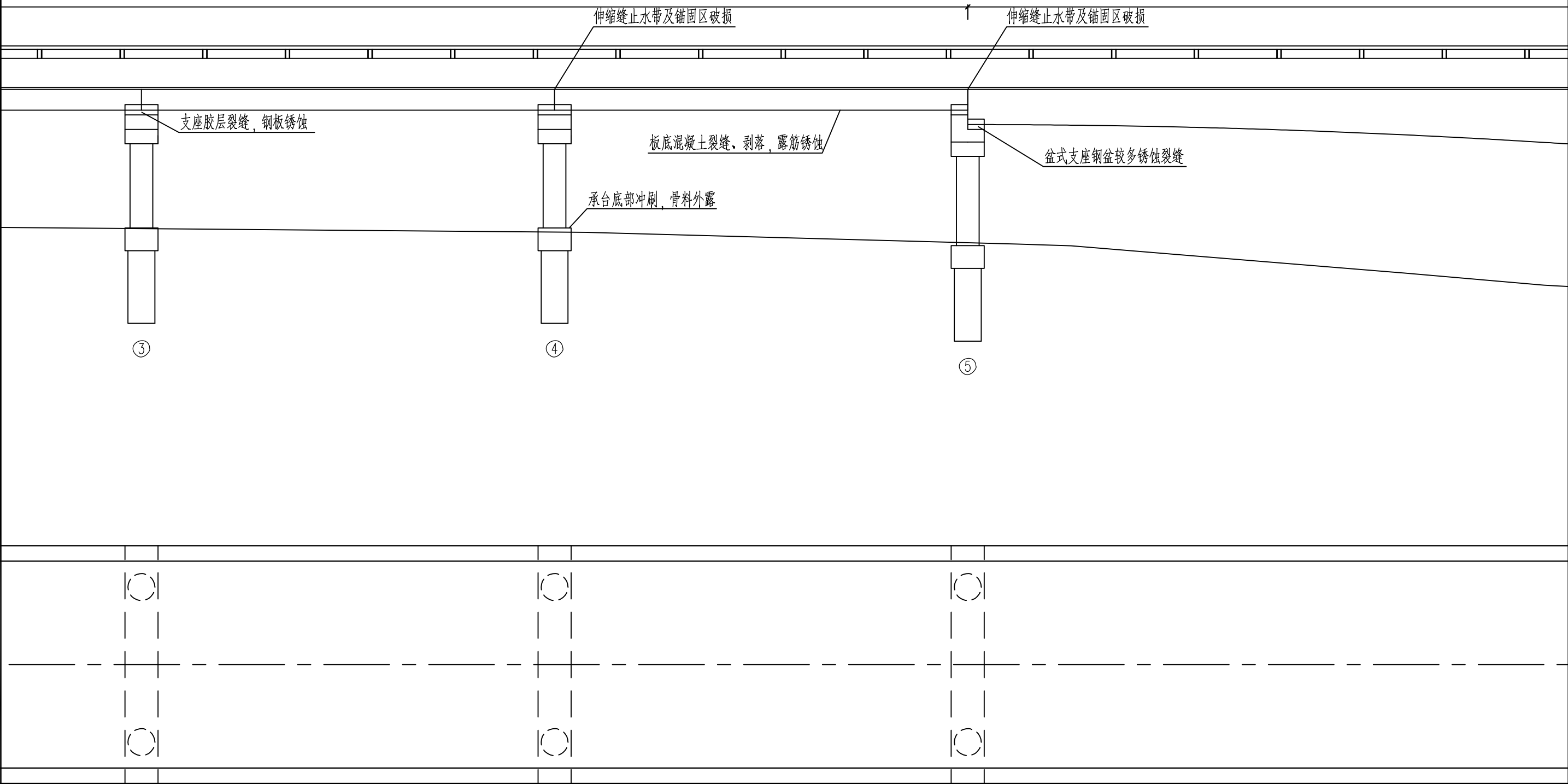
标志。当需要测出裂缝纵横向变化值时，可采用坐标方格网板标志。本项目使用粘贴应变片的方式进行持续观测。

4) 裂缝观测的周期应根据其裂缝变化速度而定。开始时可半月测一次，以后一月测一次。当发现裂缝加大时，应及时增加观测次数。

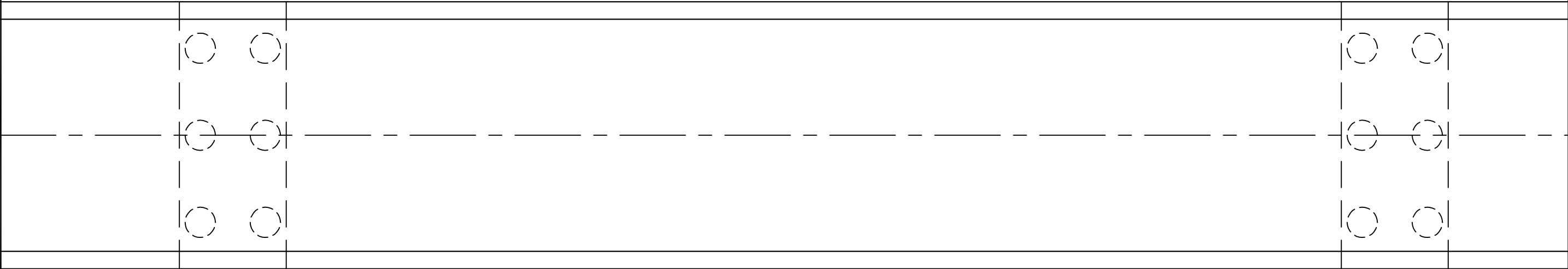
6) 裂缝观测中，裂缝宽度数据应量至 0.01mm，每次观测应绘出裂缝的位置、形态和尺寸，注明日期，并拍摄裂缝照片。

7) 裂缝观测应提交下列图表：①裂缝位置分布图；②裂缝观测成果表；③裂缝变化曲线图。





3250+2x5000+3250



立面 1:200

桥梁中心桩号 K53+544

40900

0+2x5000+3250

全桥桥面轻度露骨、个别桥面纵横向裂缝

局部泄水管缺失

承台底部雨水冲刷，骨料外露

地面线

常水位

平面 1:200

⑦

⑧

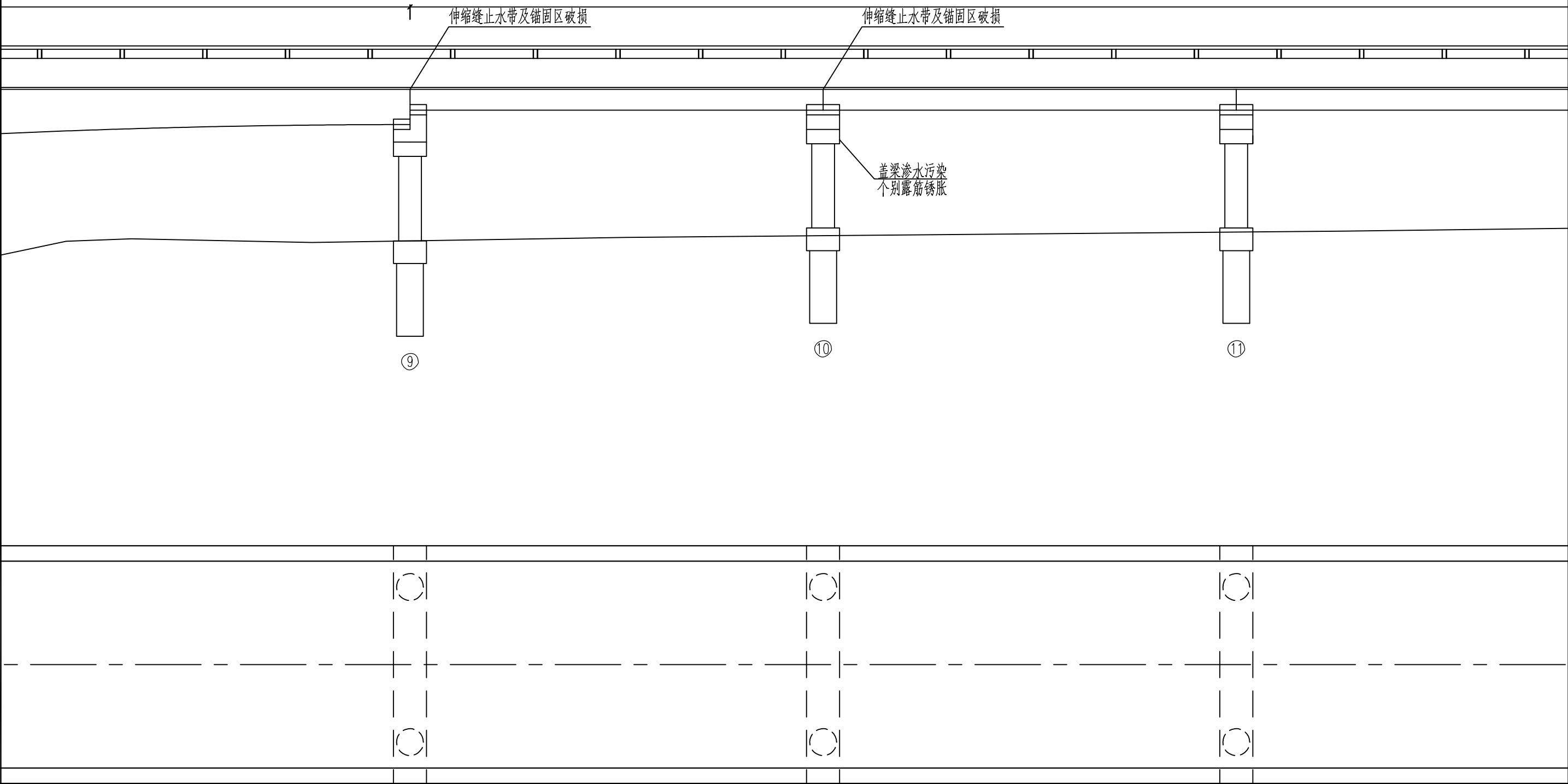
护栏

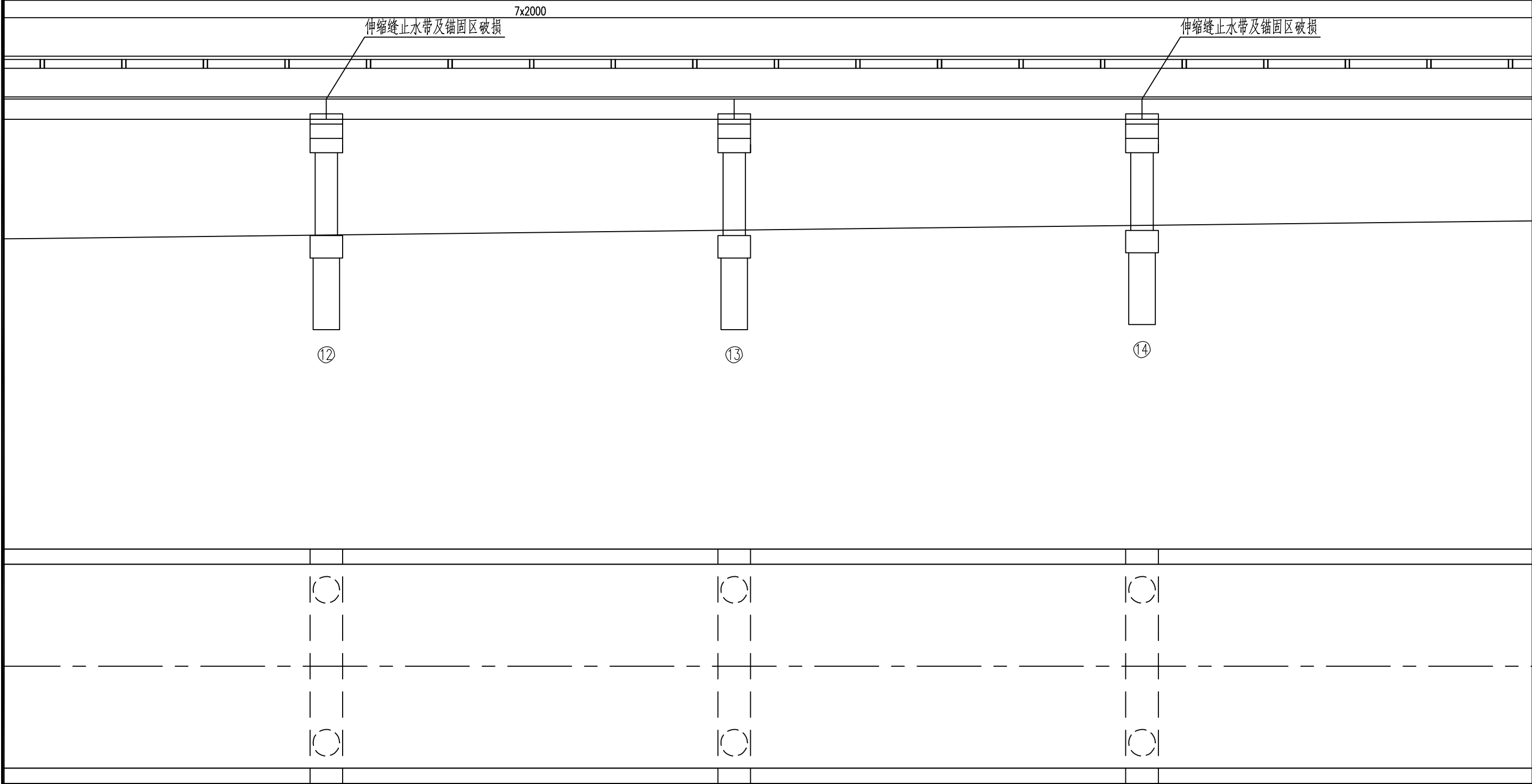
全桥桥面轻度露骨、个别桥面纵横向裂缝

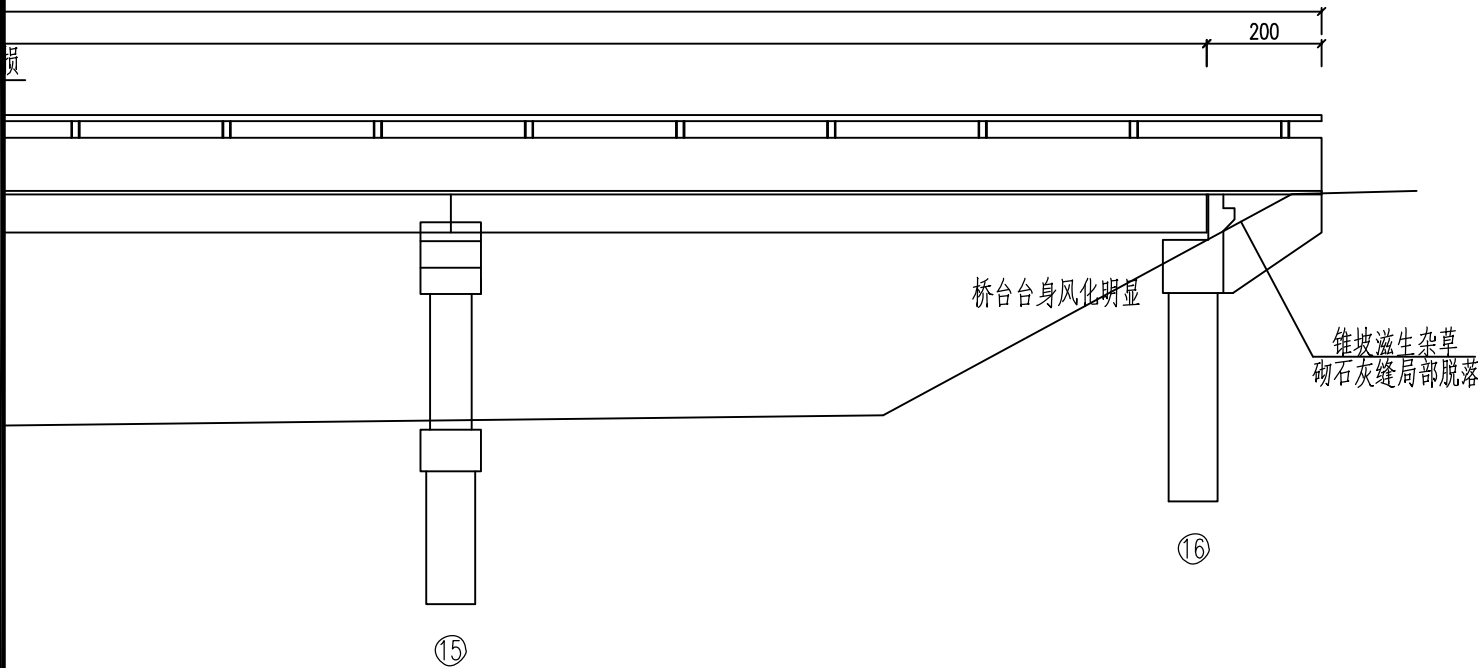
行车道

护栏









注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥上部结构为5× 20m混凝土T梁+（ 32.5m+2× 50m+32.5m）连续梁+7× 20m混凝土T梁。
桥梁全宽11.5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) 全桥轻度露骨、伴有纵横向裂缝；

2) 伸缩缝锚固区存在露骨及破损裂现象，桥头未设置伸缩缝；

3) 全桥泄水孔破损；

4) 局部泄水管缺失；

5) 13#桥台两侧锥坡砌石灰缝局部脱落，伴有杂草滋生；

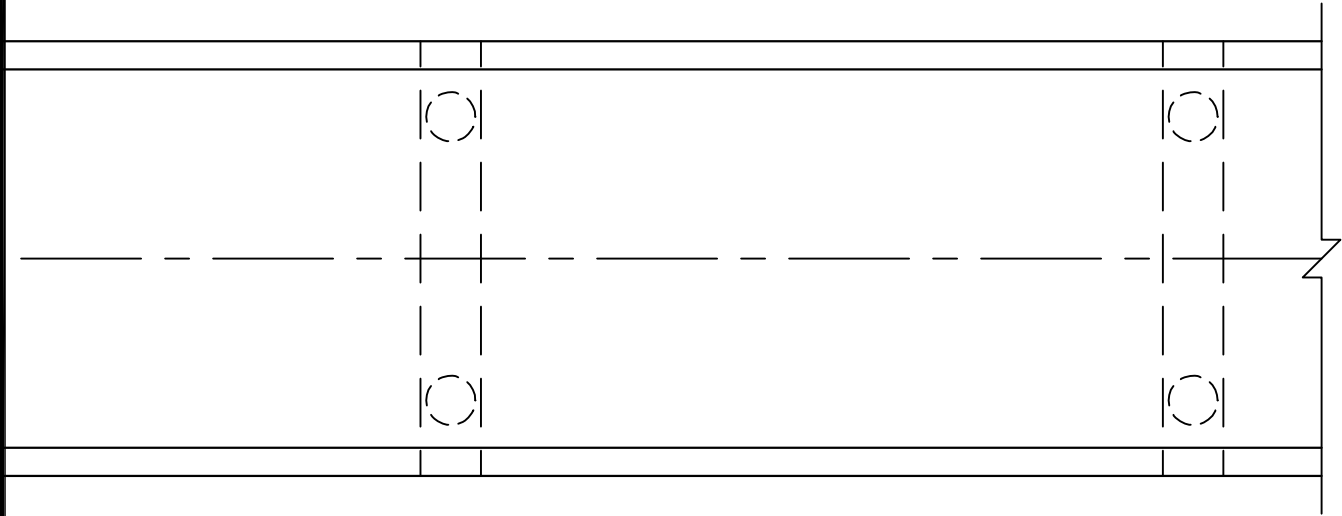
6) 个别T梁腹板、湿接缝混凝土破损露筋；

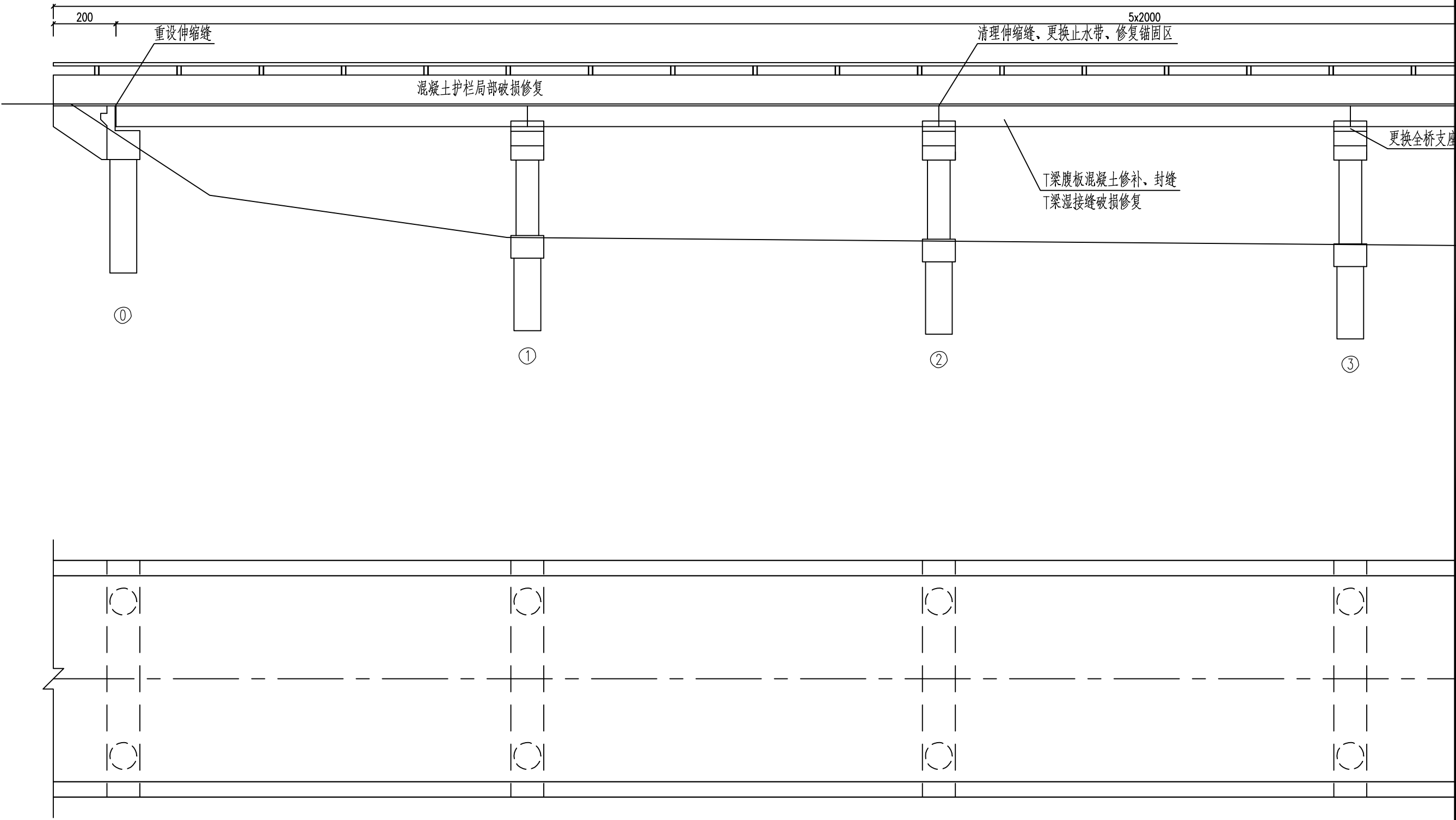
7) 支座胶层裂缝，钢板锈蚀，盆式支座钢盆较多锈蚀裂缝；

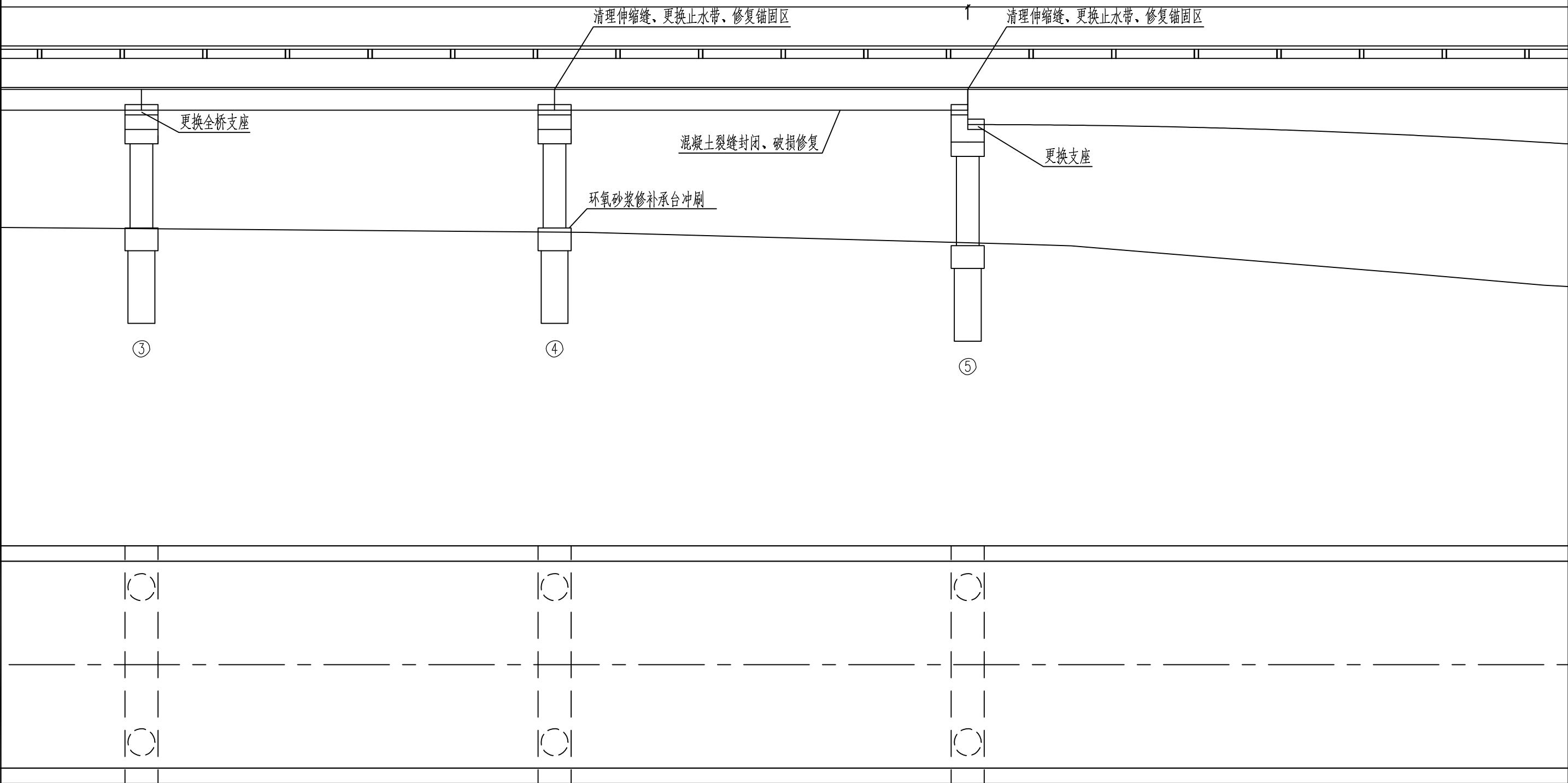
8) 盖梁雨水侵蚀，个别锈胀露筋；

9) 桥台台身风化明显；

10) 承台底部雨水冲刷，骨料外露。





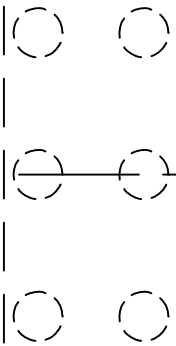
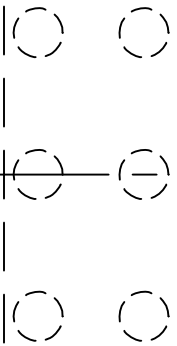


3250+2x5000+3250

腹板及底板裂缝封闭，设置裂缝监测点

⑥

⑦



立面 1:200

桥梁中心桩号 K53+544

40900

0+2x5000+3250

封闭桥面裂缝，对坑槽、麻面的桥面铺装凿除后重铺

修补缺损的泄水管

地面线

常水位

平面 1:200

⑦

⑧

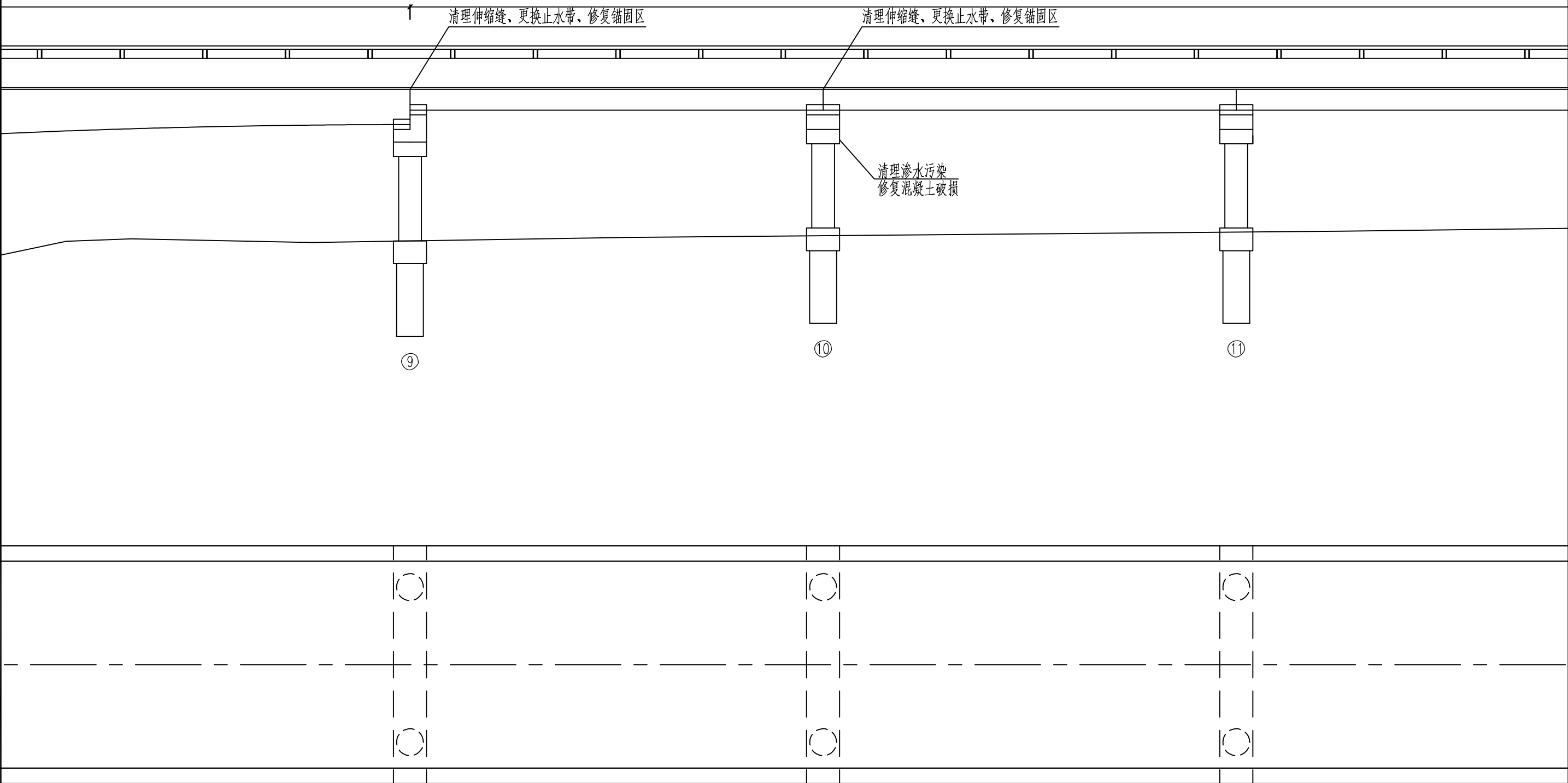
护栏

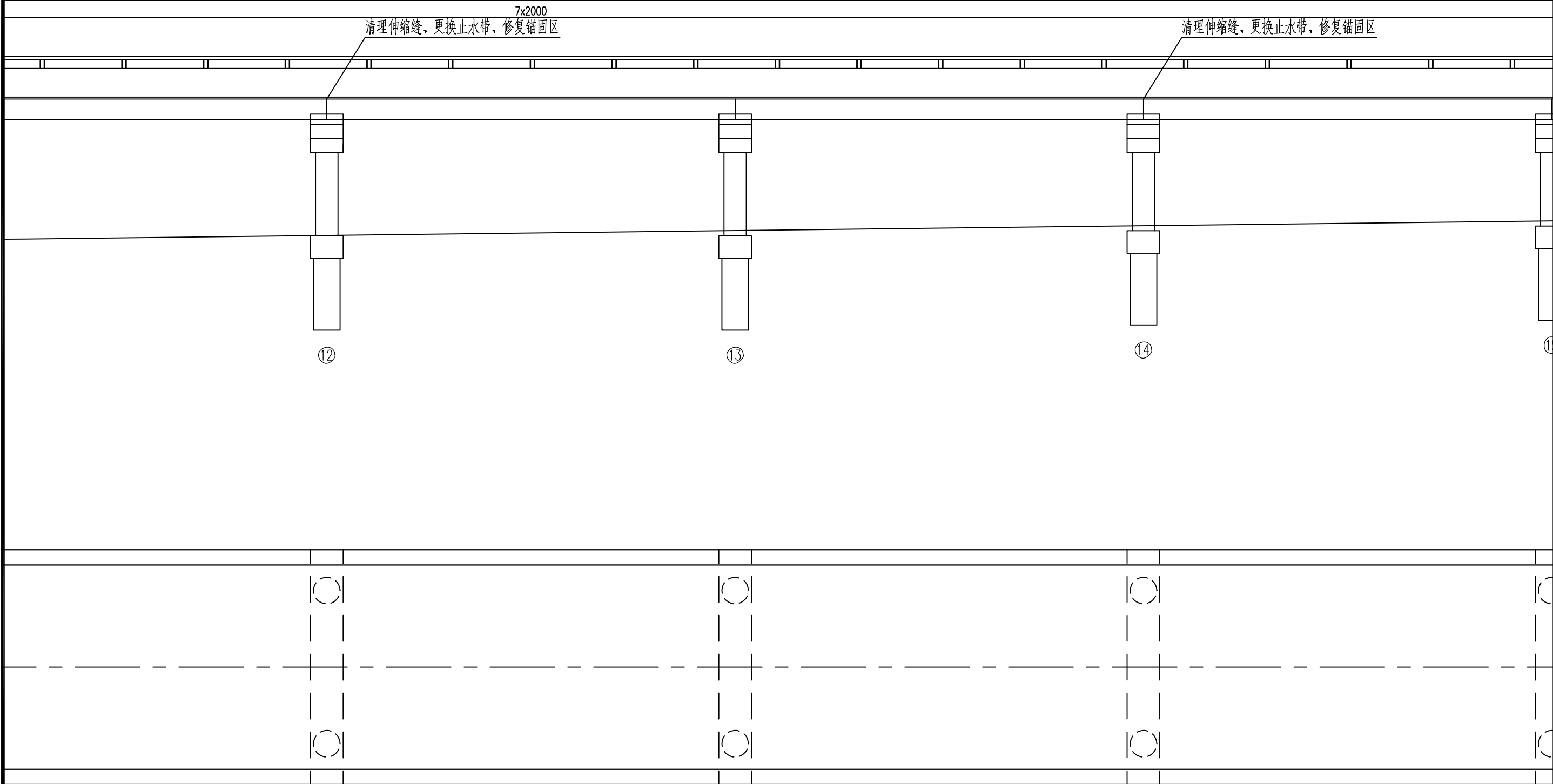
裂缝采用灌缝胶进行灌缝，局部坑槽、麻面应凿除病害位置桥面铺装，处理完成后重铺

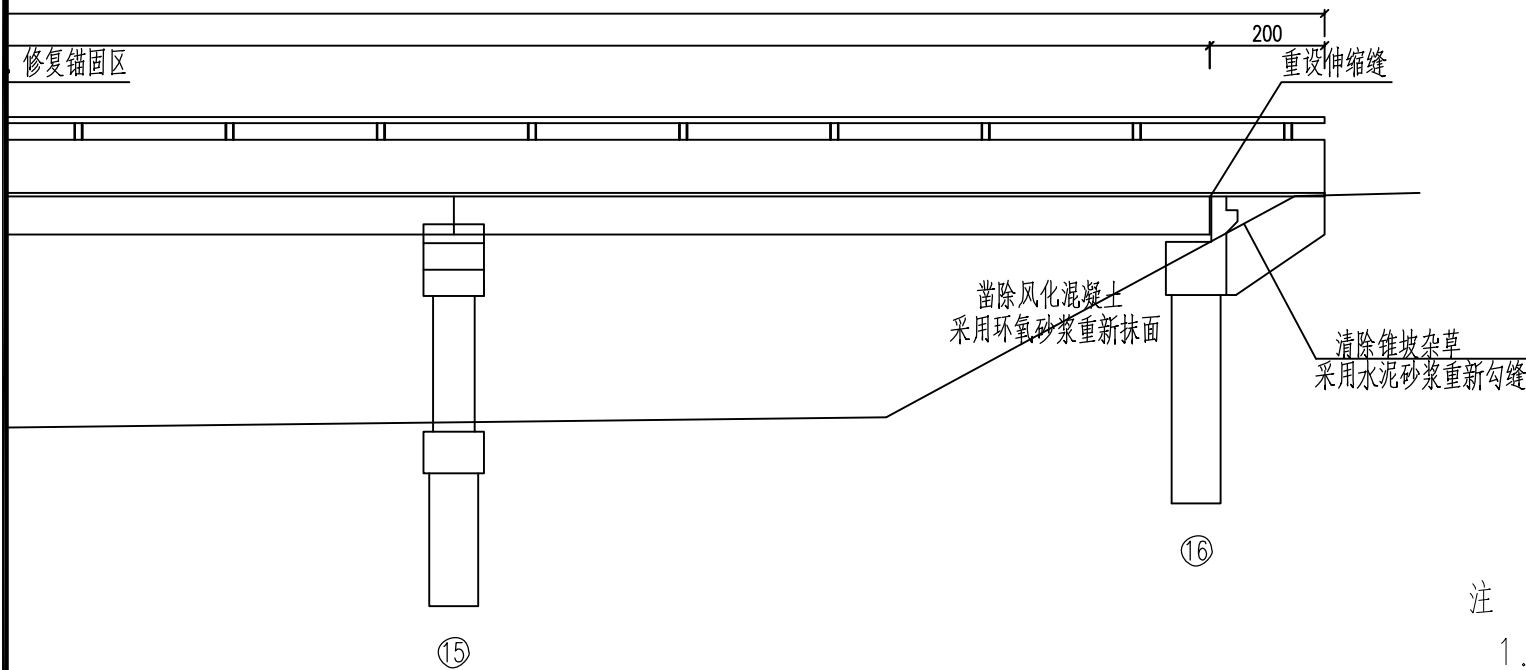
行车道

护栏



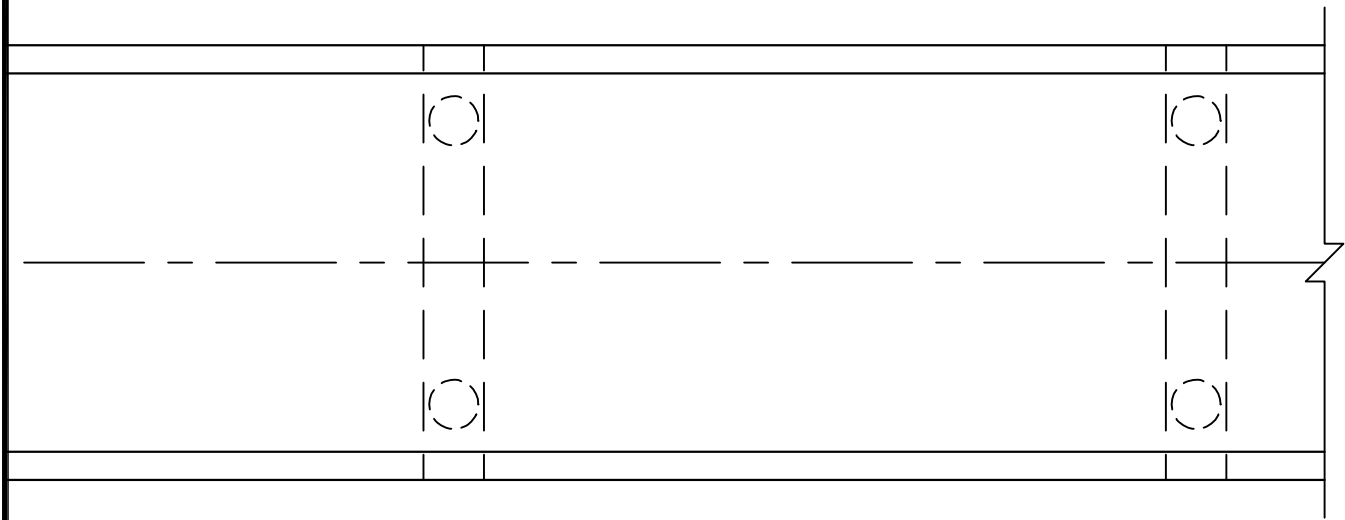






注

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 老桥上部结构为5× 20m混凝土T梁+（ 32.5m+2× 50m+32.5m）连续梁+7× 20m混凝土T梁。
桥梁全宽11.5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) 修复桥面铺装表面出现的裂缝及破损、坑槽等病害；
 - 4) 对主梁裂缝做封闭处理，并在主梁连续梁横向及竖向裂缝处粘贴应变片进行监测；
 - 5) 采用环氧砂浆封闭3#墩盖梁顶保护层横向开裂；
 - 6) 更换全桥支座；
 - 7) 补充设置桥头伸缩缝，清理堵塞的伸缩缝，更换老化橡胶止水带；
 - 8) 护栏表面混凝土修复、刷新；
 - 9) 补充缺失处泄水管，对泄水管进行疏通；
 - 10) 对墩柱冲刷及混凝土风蚀劣化处采用环氧砂浆抹面；
 - 11) 清除桥台护坡处杂草，对锥坡砌石灰缝局部脱落位置采用M12.5水泥砂浆进行修补处理；
 - 12) 体外横向预应力螺杆除锈防锈，原型号补充脱落的螺帽；
 - 13) 更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌。



张公渡新桥养护维修施工图设计说明

一、工程概况

张公渡新桥位于芜湖市南陵县 G205 山深线，桥梁中心桩号为 K1460+187，始建于 2015 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)《南陵县张公渡新桥左幅技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-41)
- 16)《南陵县张公渡新桥右幅技术状况检测及评定检测报告》(报告编号 GL.QT.22.0085-42)

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

张公渡新桥分两幅,左幅上部结构为(3×22.26+3×22.26)m T 梁;右幅上部结构为(3×22.26+3×22.26)m 空心板、T 梁;下部结构为桩柱式轻型桥台、桩柱式桥墩,桥面铺装为沥青混凝土桥面,桥梁全长 140.56m,左幅桥面全宽 21m,净宽 19.5m;右幅桥面全宽 15m,净宽 14m。



左幅桥梁现状平面



左幅桥梁现状立面



右幅桥梁现状平面

右幅桥梁现状立面

四、桥梁主要病害

1、桥面系及附属设施

- (1) 上行辅道桥 0#桥台搭板位置大面积破损、坑槽， $S=2m \times 3m$;
- (2) 上行辅道桥，桥梁钢扶手锈蚀、局部脱焊，上、下行主线桥钢扶手油漆已刷新;
- (3) 泄水管堵塞，泄水管设置过短，雨水侵蚀梁体;
- (4) 锥坡滋生杂植，右边幅 6#桥台护坡铺砌破损， $S=2*1m^2$; 右中幅 6#桥台护坡局部破损， $S=2*2m^2$;
- (5) 全桥伸缩缝中度堵塞、橡胶止水带破损。



护坡铺砌破损



辅道桥 0#桥台搭板大面积破损、坑槽



护栏钢扶手中度锈蚀



护栏钢扶手中度锈蚀



泄水管堵塞



泄水管过短、雨水侵蚀梁体



锥坡、护坡滋生杂植



锥坡、护坡滋生杂植



锥坡、护坡滋生杂植



锥坡、护坡滋生杂植

表 4-4 锥坡、护坡病害表（左幅）

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、L6	锥坡	滋生杂植	/	锥坡滋生杂植	2	75.00
	L0#	护坡	滋生杂植	/	0#台护坡滋生杂植	2	75.00
	L6#	护坡	滋生杂植	/	6#台护坡滋生杂植	2	75.00

表 4-4 锥坡、护坡病害表（右幅）

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	R0、R6	锥坡	滋生杂植	/	锥坡滋生杂植	2	75.00
	R0#	护坡	滋生杂植	/	0#台护坡滋生杂植	2	75.00
	R6#	护坡	破损	/	右边幅 6#桥台护坡铺砌破损， S=2*1m ² ，右中幅 6#桥台护坡局部 破损，S=2*2m ²	3	60.00

表 4-8 桥面病害表（右幅）

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	右幅辅道 桥 0#	桥台搭板	破损、 坑槽	/	右幅 0#桥台搭板大面积破损、坑 槽，S=2m×3m	3	60

表 4-9 伸缩缝病害表（左幅）

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 4-9 伸缩缝病害表（右幅）

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（右幅）

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	右幅辅道桥	护栏	露筋	/	两侧护栏钢扶手中度锈蚀	2	75.00

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	堵塞	/	泄水管堵塞、设置过短，雨水侵 蚀梁体	2	80.00

2、上部结构

（1）上部承重构件由左幅每跨 14 片 T 梁，3-1～3-13T 梁右翼板整跨范围内多条横向析白；3-13T 梁右翼板 1 处破损，S=0.4*0.2m²；4-9T 梁左翼板 1 破损露筋 1 根，S=0.3*0.2m²；5-6T 梁左腹板有 1 处剥落，S=0.4*0.3m²；

（2）上部承重构件由右中幅每跨 11 片空心板，右边幅 6 片 T 梁，1-1～1-11、2-1～2-11 空心板底板在大桩号位置有纵向裂缝伴随析白；右中幅 3-2 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝，W=0.12mm；右中幅 3-2 空心板在左腹板大桩号位置破损露筋 4 根，S=0.4*0.2m²；右中幅 3-6 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝，W=0.12mm；右中幅 3-7 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝，W=0.12mm；右中幅 4-7 空心板在大桩号处锈胀 4 处，Lmax=2cm；

（3）4-1-1～4-13-1 横隔板底板均露筋，Lmax=0.25m；6-13-1 横隔板施工不规范，露筋；2-1～2-5、2-9～2-13 湿接缝均多条横向析白；4-1～4-13 湿接缝多条横向析白，4-7 湿接缝 3 处破损露筋，S=0.4*0.4m²，5-1～5-13 湿接缝整跨范围内间断不连续纵向析白，5-7 湿接缝多条横向析白，5-9 湿接缝整跨范围内多条纵向析白，6-12 湿接缝整跨范围内纵向析白；

（4）右中幅 8 道铰缝部分渗水，右中幅全桥勾缝未做；右边幅 2-1～2-5、4-1～4-5 湿接缝均

有间断不连续析白；

(5) 左幅 14 个板式支座胶层开裂；

(6) 右幅 14 个板式支座脱空，1 个支座开裂，2 个支座外鼓严重，全桥右中幅支座钢板严重锈蚀。



T 梁腹板混凝土剥落



T 梁翼板混凝土破损



空心板底板破损



空心板底板纵向裂缝



空心板底板锈胀



空心板底板纵向裂缝



横隔板底面露筋



横隔板底面露筋



湿接缝纵向析白



湿接缝纵向析白



湿接缝破损露筋



湿接缝横向析白



空心板铰缝渗水



空心板铰缝渗水



空心板勾缝未做



湿接缝纵横向析白



空心板铰缝渗水



空心板铰缝渗水



支座胶层中度开裂



支座胶层轻度开裂



支座胶层轻度开裂



支座胶层轻度开裂



支座胶层轻度开裂



支座胶层轻度开裂



支座胶层轻度开裂



支座胶层轻度开裂



支座胶层中度开裂



支座底部脱空



支座底部脱空



支座钢板锈蚀



支座顶部脱空

支座底部脱空

表 4-1 上部承重构件病害表（左幅）

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	5-6	腹板	剥落	1	5-6T 梁在 X=5m 位置，左腹板有 1 处剥落， $S=0.4*0.3m^2$	2	75.00
	4-9	翼板	露筋	1	4-9T 梁左翼板在 X=3m 位置破损露筋 1 根， $S=0.3*0.2m^2$	2	75.00
	3-13	翼板	破损	1	3-13T 梁右翼板在 X=10m 位置破损， $S=0.4*0.2m^2$	2	75.00
	3-1~3-13	翼板	析白	13	3-1~3-13T 梁右翼板整跨范围内多条横向析白	2	75.00

表 4-1 上部承重构件病害表（右幅）

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	/	/	/	/	未见明显病害	1	100.0
空心板梁	1-1~1-11	底板	纵向裂缝	11	1-1~1-11 空心板底板在大桩号位置有纵向裂缝伴随析白	2	65.00
	2-1~2-11	底板	纵向裂缝	11	2-1~2-11 空心板底板在大桩号位置有纵向裂缝伴随析白	2	65.00

	右中幅 3-2	底板	纵向裂缝	1	右中幅 3-2 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝， $W=0.12mm$	2	65.00
		腹板	破损露筋	4	右中幅 3-2 空心板左腹板大桩号位置破损露筋 4 根， $S=0.4*0.2m^2$ 。	2	
	右中幅 3-6	底板	纵向裂缝	1	右中幅 3-6 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝， $W=0.12mm$	2	65.00
	右中幅 3-7	底板	纵向裂缝	1	右中幅 3-7 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝， $W=0.12mm$	2	65.00
	右中幅 4-7	底板	锈胀	4	右中幅 4-7 空心板底板在大桩号处锈胀 4 处， $L_{max}=2cm$	2	65.00

表 4-2 一般承重病害表（左幅）

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
横隔板	6-13-1	横隔板	露筋	1	6-13-1 横隔板施工不规范，露筋	2	75.00
	4-1-1~4-13-1	横隔板	露筋	13	4-1-1~4-13-1 横隔板底板均露筋， $L_{max}=0.25m$	2	75.00
湿接缝	6-12	湿接缝	析白	1	6-12 湿接缝整跨范围内纵向析白	2	75.00
	5-9	湿接缝	析白	1	5-9 湿接缝整跨范围内多条纵向析白	2	75.00
	5-7	湿接缝	析白	1	5-7 湿接缝在 X=0~10m 位置有多条横向析白	2	75.00
	5-1~5-13	湿接缝	析白	13	5-1~5-13 湿接缝整跨范围内间断不连续纵向析白	2	75.00
	4-7	湿接缝	露筋	3	4-7 湿接缝在 X=3、12、13m 位置有 3 根破损露筋， $S=0.4*0.4m^2$	2	61.74
			析白	1	整跨范围内多处横向析白	2	
	2-1~2-5	湿接缝	析白	5	2-1~2-5 湿接缝均多条横向析白	2	75.00
	2-9~2-13	湿接缝	析白	5	2-9~2-13 湿接缝多条横向析白	2	75.00
	4-1~4-13	湿接缝	析白	13	4-1~4-13 湿接缝多条横向析白	2	75.00

表 4-2 一般承重病害表（右幅）

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	右中幅 1-7	铰缝	渗水	1	右中幅 1-7 铰缝在 X=10~20m，渗水	2	75.00

	右中幅 2-3~2-8	铰缝	渗水	6	右中幅 2-3~2-8 铰缝整跨范围内部分渗水	2	75.00
	右中幅 6-4	铰缝	渗水	1	右中幅 6-4 铰缝渗水	2	75.00
	全桥	勾缝	未施工	/	全桥勾缝未做	2	75.00
湿接缝	右边幅 2-1~2-5	湿接缝	析白	5	右边幅 2-1~2-5 湿接缝均有间断不连续析白	2	75.00
	右边幅 4-1~4-5	湿接缝	析白	5	右边幅 4-1~4-5 湿接缝整跨范围内纵横向析白	2	75.00

表 4-2 支座病害表（左幅）

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	2-1-4	支座	开裂	1	2-1-4 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	2-1-6	支座	开裂	1	2-1-6 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	2-1-7	支座	开裂	1	2-1-7 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	2-1-8	支座	开裂	1	2-1-8 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	2-1-9	支座	开裂	1	2-1-9 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	2-1-10	支座	开裂	1	2-1-10 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	2-1-11	支座	开裂	1	2-1-11 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	3-2-6	支座	开裂	1	3-2-6 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	4-3-12	支座	开裂	1	4-3-12 支座胶层轻度开裂	2	65.00
	4-3-13	支座	开裂	1	4-3-13 支座胶层中度开裂	2	65.00
	4-4-11	支座	开裂	1	4-4-11 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	5-4-2	支座	开裂	1	5-4-2 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	6-4-7	支座	开裂	1	6-4-7 支座胶层轻微开裂	2	65.00
	6-5-4	支座	开裂	1	6-5-4 支座胶层轻微开裂	2	65.00

表 4-2 支座病害表（右幅）

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	右边幅 1-1-6	支座	开裂	1	右边幅 1-1-6 支座开裂，支座钢板均严重锈蚀	2	65.00
	右边幅 4-4-3	支座	脱空	1	右边幅 4-4-3 支座脱空 1/4	2	65.00

	右边幅 4-4-4	支座	脱空	1	右边幅 4-4-4 支座脱空 1/4	2	65.00
	右边幅 5-5-6	支座	脱空	1	右边幅 5-5-6 支座脱空 1/4	2	65.00
	右边幅 5-5-8	支座	脱空	1	右边幅 5-5-8 支座脱空 1/4	2	65.00
	右边幅 5-5-10	支座	脱空	1	右边幅 5-5-10 支座脱空 1/4	2	65.00
	右边幅 5-5-12	支座	脱空	1	右边幅 5-5-12 支座脱空 1/4	2	65.00
	右边幅 5-5-14	支座	脱空	1	右边幅 5-5-14 支座脱空 1/4	2	65.00
	右边幅 4-4-9	支座	脱空	1	右边幅 4-4-9 支座脱空 1/2	4	40.00
	右中幅 1-1-1	支座	脱空	1	右中幅 1-1-1 支座挤出钢板	2	65.00
	右中幅 1-1-2	支座	脱空	1	右中幅 1-1-2 支座底部脱空 1/3	3	55.00
	右中幅 1-1-4	支座	脱空	1	右中幅 1-1-4 支座底部脱空 1/3	3	55.00
	右中幅 1-1-5	支座	脱空	1	右中幅 1-1-5 支座底部脱空 1/5	2	65.00
	右中幅 1-1-8	支座	脱空	1	右中幅 1-1-8 支座底部脱空 1/5	2	65.00
	右中幅 2-2-8	支座	外鼓	1	右中幅 2-2-8 支座外鼓严重	3	55.00
	右中幅 2-2-9	支座	外鼓	1	右中幅 2-2-9 支座外鼓严重	3	55.00
	右中幅 2-2-7	支座	脱空	1	右中幅 2-2-7 支座底部脱空 1/5	2	65.00
	全桥	支座	锈蚀	/	全桥右中幅支座钢板严重锈蚀	2	65.00

3、下部结构

（1）左幅 3#盖梁堆积垃圾、渗水污染；4#墩盖梁大桩号右侧 2 处露筋，Lmax=0.35m；3-1~3-3、4-1~4-3 和 5-1~5-3 立柱冲刷、露骨；

（2）右中幅 1#盖梁底部大面积露筋 26 处，S=6*1.5m²，Lmax=0.35m；右中幅 2#盖梁右侧端部底面 24 处锈胀，Lmax=0.35m；左侧大桩号位置有 4 根锈胀，Lmax=0.2m；右中幅 3#盖梁右侧端部渗水污染严重，3 处锈胀，Lmax=0.35m；右中幅 4#盖梁右侧端部底面有 11 处锈胀。右中幅 5#盖梁左

幅大桩号位置有 5 处钢筋锈胀， $L_{\max}=5\text{m}$ ；

(3) 左幅 0#、6#桥台盖梁渗水污染；

(4) 右幅 0#、6#桥台盖梁渗水污染。



左幅 4#盖梁露筋



左幅 3#盖梁渗水污染



立柱冲刷、露骨



立柱冲刷、露骨



右中幅 5#盖梁锈胀



右中幅 1#盖梁底部露筋



右中幅 3#盖梁右侧端部渗水污染



右中幅 4#盖梁右侧端部底面锈胀



右幅 0#桥台盖梁渗水污染



右幅 6#桥台盖梁渗水污染

表 4-5 桥墩病害表（左幅）

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	左幅 3#	盖梁	渗水污染	/	左幅 3#盖梁堆积垃圾、渗水污染	2	75.00
	左幅 4#	盖梁	露筋	/	4#墩盖梁大桩号右侧 2 处露筋， $L_{\max}=0.35\text{m}$	2	75.00
	3-1~3-3	立柱	冲刷、露骨	3	3-1~3-3 立柱冲刷、露骨	2	75.00
	4-1~4-3	立柱	冲刷、露骨	3	4-1~4-3 立柱冲刷、露骨	2	75.00
	5-1~5-3	立柱	冲刷、露骨	3	5-1~5-3 立柱冲刷、露骨	2	75.00

表 4-5 桥墩病害表（右幅）

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	右中幅 1#	盖梁	露筋	/	右中幅 1#盖梁底部大面积露筋 26 处， $S=6*1.5\text{m}^2$ ， $L_{\max}=0.35\text{m}$	3	60.00

	右中幅 2#	盖梁	锈胀	28	右中幅 2#盖梁右侧端部底面累计 24 处锈胀，Lmax=0.35m； 左侧大桩号位置有 4 根锈胀， Lmax=0.2m	3	55.00
	右中幅 3#	盖梁	渗水污染	/	右中幅 3#盖梁右侧端部渗水污染 严重	2	55.00
			锈胀	3	右中幅 3#盖梁距右侧小桩号在 X=4m，3 处锈胀，Lmax=0.35m	3	
	右中幅 4#	盖梁	锈胀	11	右中幅 4#盖梁右侧端部底面有 11 处锈胀	3	55.00
	右中幅 5#	盖梁	锈胀	5	右中幅 5#盖梁左幅大桩号位置有 5 处钢筋锈胀，Lmax=5m	4	40.00

表 4-6 桥台病害表（左幅）

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#	桥台 盖梁	垃圾堆积	1	左幅 0#桥台盖梁渗水污染	2	75.00
	左幅 6#	桥台 盖梁	垃圾堆积	1	左幅 6#桥台盖梁渗水污染	2	75.00

表 4-6 桥台病害表（右幅）

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#	桥台 盖梁	渗水污染	1	右幅 0#桥台盖梁渗水污染	2	75.00
	右幅 6#	桥台 盖梁	渗水污染	1	右幅 6#桥台盖梁渗水污染	2	75.00

五、桥梁技术状况评定

1、评定结果

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	86.43	2 类	86.11	2 类
下部结构	0.4	91.44	2 类		

桥面系	0.2	74.82	3 类		
-----	-----	-------	-----	--	--

桥梁总体技术状况评分：

$$D_r = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 86.11 \text{（分）}$$

该桥的最终技术状况评定得分 86.11 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。

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	81.38	2 类	82.43	2 类
下部结构	0.4	90.96	2 类		
桥面系	0.2	67.48	3 类		

桥梁总体技术状况评分：

$$D_r = BDCI \times W_D + SPCI \times W_{SP} + SBCI \times W_{SB} = 82.43 \text{（分）}$$

该桥的最终技术状况评定得分 82.43 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

左幅

（1）该桥评定为二类桥。

（2）3-1～3-13T 梁右翼板整跨范围内多条横向析白；3-13T 梁右翼板 1 处破损，S=0.4*0.2m²；
4-9T 梁左翼板 1 破损露筋 1 根，S=0.3*0.2m²；5-6T 梁左腹板有 1 处剥落，S=0.4*0.3m²。

（3）4-1-1～4-13-1 横隔板底板均露筋，Lmax=0.25m；6-13-1 横隔板施工不规范，露筋；2-
1～2-5、2-9～2-13 湿接缝均多条横向析白；4-1～4-13 湿接缝多条横向析白，4-7 湿接缝 3 处破损

露筋， $S=0.4 \times 0.4\text{m}^2$ ，5-1 ~ 5-13 湿接缝整跨范围内间断不连续纵向析白，5-7 湿接缝多条横向析白，5-9 湿接缝整跨范围内多条纵向析白，6-12 湿接缝整跨范围内纵向析白。

（4）14 个板式支座胶层开裂。两侧锥坡、护坡滋生杂植。

（5）左幅 3#盖梁堆积垃圾、渗水污染；4#墩盖梁大桩号右侧 2 处露筋， $L_{\max}=0.35\text{m}$ ；3-1 ~ 3-3、4-1 ~ 4-3 和 5-1 ~ 5-3 立柱冲刷、露骨。左幅 0#、6#桥台盖梁渗水污染。

（6）伸缩缝均中度堵塞，锚固砟多条顺桥向裂缝；全桥桥面露骨、坑槽；两侧护栏钢扶手中度锈蚀；泄水管堵塞，泄水管设置过短，雨水侵蚀梁体。

右幅

（1）该桥评定为二类桥。

（2）1-1 ~ 1-11、2-1 ~ 2-11 空心板底板在大桩号位置有纵向裂缝伴随析白；右中幅 3-2 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝， $W=0.12\text{mm}$ ；右中幅 3-2 空心板在左腹板大桩号位置破损露筋 4 根， $S=0.4 \times 0.2\text{m}^2$ ；右中幅 3-6 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝， $W=0.12\text{mm}$ ；右中幅 3-7 空心板底板整跨范围内有间断不连续纵向裂缝， $W=0.12\text{mm}$ ；右中幅 4-7 空心板在大桩号处锈胀 4 处， $L_{\max}=2\text{cm}$ 。

（3）右中幅 8 道铰缝部分渗水，右中幅全桥勾缝未做；右边幅 2-1 ~ 2-5、4-1 ~ 4-5 湿接缝均有间断不连续析白。

（4）14 个板式支座脱空，1 个支座开裂，2 个支座外鼓严重，全桥右中幅支座钢板严重锈蚀。

（5）两侧锥坡、护坡滋生杂植，右边幅 6#桥台护坡铺砌破损， $S=2 \times 1\text{m}^2$ ；右中幅 6#桥台护坡局部破损， $S=2 \times 2\text{m}^2$ 。右中幅 1#盖梁底部大面积露筋 26 处， $S=6 \times 1.5\text{m}^2$ ， $L_{\max}=0.35\text{m}$ ；右中幅 2#盖梁右侧端部底面 24 处锈胀， $L_{\max}=0.35\text{m}$ ；左侧大桩号位置有 4 根锈胀， $L_{\max}=0.2\text{m}$ ；右中幅 3#盖梁右侧端部渗水污染严重，3 处锈胀， $L_{\max}=0.35\text{m}$ ；右中幅 4#盖梁右侧端部底面有 11 处锈胀。右中幅

5#盖梁左幅大桩号位置有 5 处钢筋锈胀， $L_{\max}=5\text{m}$ 。右幅 0#、6#桥台盖梁渗水污染。

（6）伸缩缝均中度堵塞，锚固砟多条顺桥向裂缝；全桥桥面露骨；右幅 0#桥台搭板位置大面积破损、坑槽， $S=2\text{m} \times 3\text{m}$ ；两侧护栏钢扶手中度锈蚀；泄水管堵塞，泄水管设置过短，雨水侵蚀梁体。

3、养护维修建议

综合分析，主要建议如下：

左幅

（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）对支座胶层开裂进行更换。

（3）对盖梁渗水污染进行处理；对立柱冲刷、露骨进行处理。

（4）对伸缩缝内杂物进行清除，处理桥面露骨。

（5）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。

右幅

（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）对裂缝进行封闭处理，缝宽超限裂缝进行注浆灌缝。

（3）对支座胶层开裂、脱空进行更换，支座钢板进行防腐处理。

（4）对盖梁、桥台渗水污染进行处理。

（5）对伸缩缝内杂物进行清除，处理桥面露骨、坑槽，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。

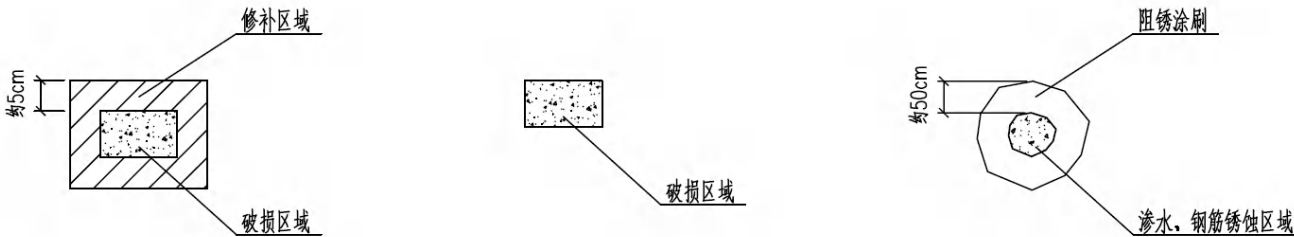
六、桥梁养护维修设计方案

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

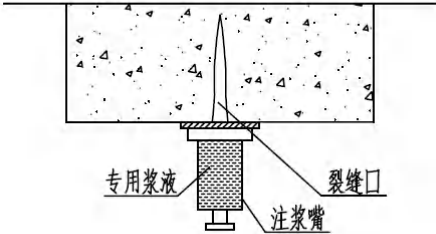
2、对全桥混凝土裂缝进行封闭

- 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。

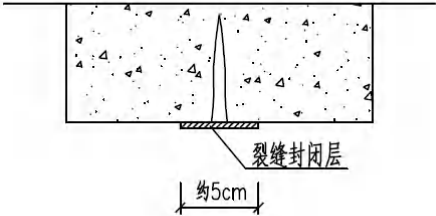
宽度<0.15mm 的裂缝，浅裂缝采用环氧树脂浆液进行封闭处理，深裂缝采用低粘度环氧树脂浆液灌注；宽度≥0.15mm 采用灌缝处理，采用环氧树脂浆液灌注；裂缝宽度>1.0mm 时，采用微膨胀水泥浆液进行修补，修补前应在裂缝表面涂刷一层水泥浆界面剂。施工前应保证裂缝干燥、洁净。

示意如下：

裂缝自动低压渗注示意图



裂缝表面封闭示意图



混凝土裂缝封闭示意图

3、铰缝脱落处理

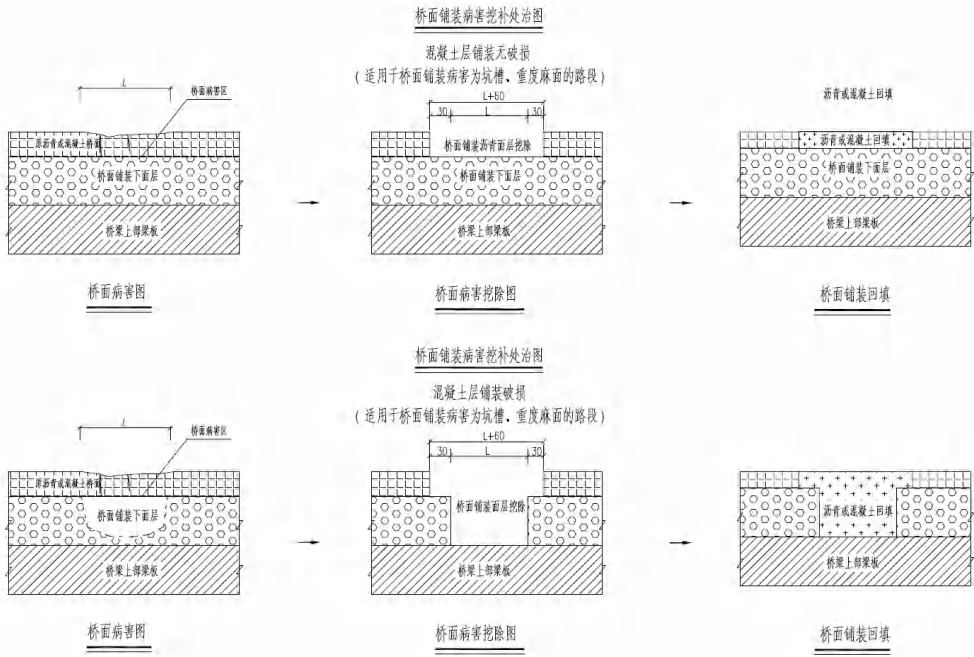
- ①首先对脱落铰缝进行清理，清除缝内杂物，清理梁体表面；
- ②采用环氧砂浆对铰缝进行灌浆处理，所采用的环氧砂浆抗压强度应不小于 85.0MPa，抗拉强度应不小于 10.0MPa，与混凝土粘结抗拉强度不小于 4.0MPa。

4、更换全桥支座

- 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、铣刨重铺上行辅道桥桥头处破损的桥面铺装

- 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

6、清理本桥六道伸缩缝，更换橡胶止水带

7、上行辅道桥护栏修复处理

- 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对护栏裂缝进行封缝闭缝处理；

③上行辅道桥桥梁钢扶手除锈防锈，并对局部脱焊部位重焊加固，防锈表面漆采用白色漆。

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、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、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、墩台盖梁渗水处理

桥台及 3#墩盖梁存在明显渗水痕迹，分析是因为上部止水带破损造成雨水顺伸缩缝而下造成，建议更换伸缩缝破损止水带并加强管养；同时采用水泥砂浆抹除渗水痕迹。

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。

12、更换两侧护栏上的桥梁信息公示牌