

中义渡大桥水下构件维修项目

施工图设计

(审查修改版)


江苏省科佳设计集团股份有限公司

二零二六年三月

中义渡大桥水下构件维修项目

施 工 图 设 计

(审查修改版)

项目负责人	陈松灵		总工程师	吴建东	
所 长	董正强		院 长	王强	
专业总工					
编制日期	2026. 03		证书编号	A132000490-6/1	
编制单位	江苏省科佳设计集团股份有限公司		文件盖章		

★ 未盖出图专用章为非正式文件

综
管

路
道

桥
梁

序号	图号	图纸名称	图纸规格	备注
00	S-00	图纸目录	A3	共 31 页
01	S-01	施工图设计说明	A3	共 1 页
02	S-02	修复数量表	A3	共 6 页
03	S-03	玻纤套筒加固设计图	A3	共 1 页
04	S-04	混凝土表层缺陷处置图	A3	共 2 页
05	S-05	裂缝封闭示意图	A3	共 1 页

金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目

目录

工程号	24-2705	审 定	钱煜远	<i>钱煜远</i>	复 核	唐锋	<i>唐锋</i>
图 号	S-00	审 核	陶刚	<i>陶刚</i>	设 计	朱彬彬	<i>朱彬彬</i>
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

 江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

设计说明

1.0 概述

1.1 项目概况

金湖县中义渡大桥跨越淮河入江水道，总体呈东西走向，桥跨布置为 39×35m（组合箱梁）+ 42×40m（组合箱梁），桥梁总长 3.051km。桥梁横断面组成为 0.5m（防撞护栏）+12.5m（行车道）+0.5m（防撞护栏），桥梁全宽 13.5m。

根据《2025年金湖县农村公路桥梁水下构件检测项目-中义渡大桥水下桩基检测报告》，检测 92 根桩基中 18 根较为严重，有砼破损、钢筋笼外露情况，其中 8 根桩基砼破损深度大于 0.1m。其余桩基或墩柱共计 66 根出现冲刷露骨料及小面积砼破损露筋现象。针对桥梁水下基础构件在检测中发现的桩基局部砼破损、钢筋笼外露，砼剥落、侵蚀露骨料等病害情况提出解决方案。



桥梁照片

1.2 设计依据、行业标准

1.2.1 设计依据

1、《2025年金湖县农村公路桥梁水下构件检测项目-中义渡大桥水下桩基检测报告》（2025年8月20日）；

2、桥梁设计施工图以及历次变更设计、竣工资料、养护资料及相关技术资料等。

1.2.2 遵循的规范、规程

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- 3、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
- 4、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）；
- 5、《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
- 6、《公路桥涵养护规范》（JTG 5120-2021）；
- 7、《公路桥梁技术状况评定标准》（JTG/T H21-2011）；
- 8、《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T 5431-2025）；
- 9、《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T 5531-2025）；
- 10、《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》（JT/T 695-2007）；
- 11、《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）；
- 12、《江苏省普通干线公路养护大中修工程设计指南》（苏交公养[2016]441号）；
- 13、《江苏省普通国省道养护工程设计指南（试行）》；
- 14、《公路养护工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG 5220-2020）。

2.0 桥梁构件编号原则

2.1 桥跨、墩台编号原则

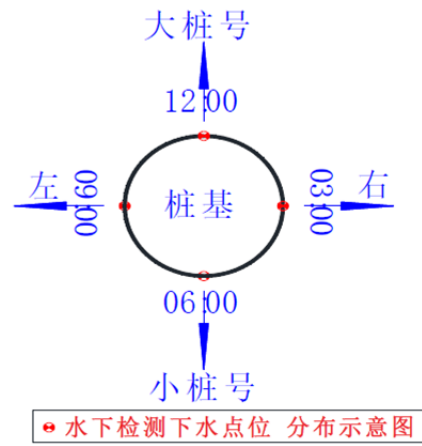
本次检测桥梁的水中桥墩及基础，为方便现场检测记录病害情况与构件表述和方位描述，特作如下定义：

1) 根据桥梁结构形式对桥梁墩台按小里程至大里程为前进方向依次进行编号，墩台：“0#台、1#墩、2#墩、3#墩……”。

中义渡大桥39#~80#墩位于水中，全桥共计检测42排桥墩及其下接桩基础92根。

2) 在检查中为了记录准确与方便，结合所检查桥墩承台桩基的结构形式，采用时钟位的方式进行描述。大桩号侧方向设为12:00方向，小桩号侧方向设为06:00方

向，并对桥梁水中墩进行编号。



3	40-1#墩	露骨料	近系梁处，四周露骨料	S=2.69×0.43	2
4	40-1#桩	/	未见明显病害	/	1
5	40-2#墩	/	未见明显病害	/	1
6	40-2#桩	/	未见明显病害	/	1

3.0 病害调查与分析

3.1.1 病害汇总

39#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
1	39-1#墩	/	未见明显病害	/	1
2	39-2#墩	/	未见明显病害	/	1



图 39#墩大桩号侧状况照



图 39#墩小桩号侧状况照

40#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
----	------	------	------	------	------



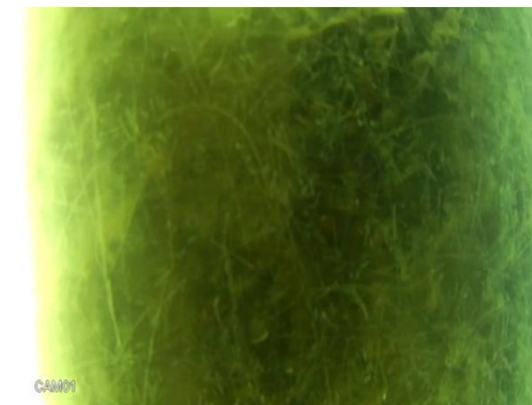
40#墩大桩号侧状况照



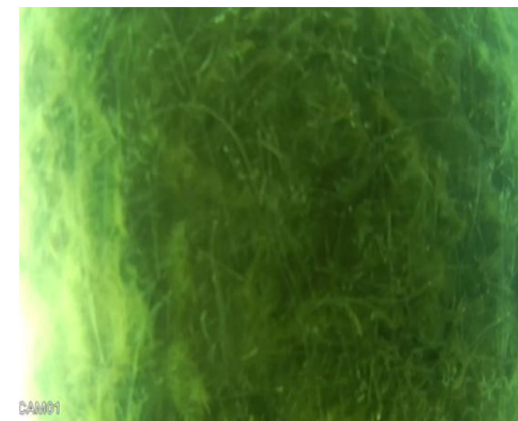
40#墩小桩号侧状况照



40-1#墩露骨料



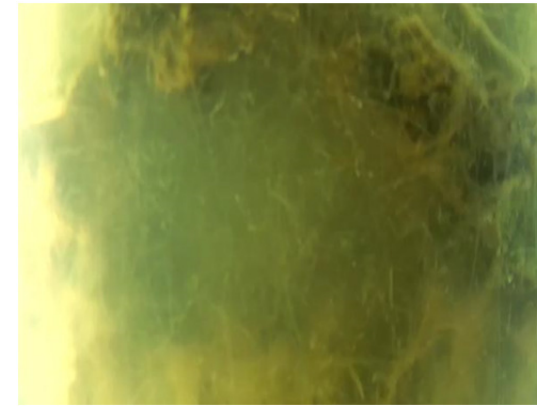
40-1#桩水下状况照



40-2#墩露骨料

41#墩水下基础部分检测结果汇总表

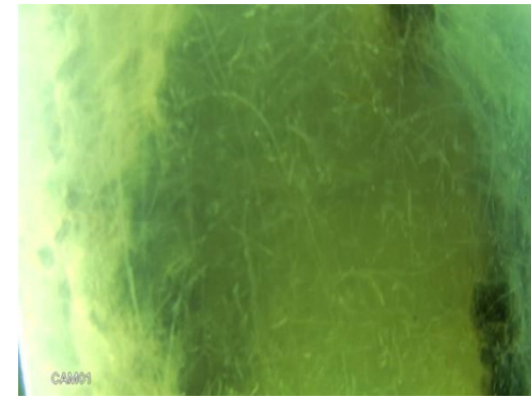
序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
7	41-1#墩	锈胀	6:00 方向, 系梁处, 表面锈胀	$S=0.85 \times 0.44 \text{ m}^2$	2
8		露骨料	11:00 方向, 系梁处, 露骨料	$S=0.65 \times 0.33 \text{ m}^2$	2
9	41-1#桩	砼破损	3:00 方向, 系梁下, 砼破损	$S=0.35 \times 0.18 \text{ m}^2$	2
10	41-2#墩	/	未见明显病害	/	1
11	41-2#桩	砼破损、露筋	12:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	$S=0.35 \times 0.19 \text{ m}^2$	2
12		砼破损、露筋	6:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	$S=0.45 \times 0.16 \text{ m}^2$	2



41-1#桩砼破损



41-2#桩砼破损、露筋



41-2#桩砼破损、露筋



41#墩大桩号侧状况照



41#墩小桩号侧状况照



41-1#墩锈胀



41-1#墩露骨料

42#墩水下基础部分检测结果汇总表

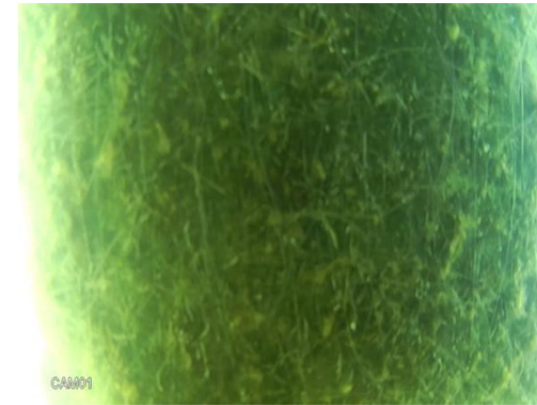
序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
13	42-1#墩	锈胀露筋	系梁上0.65m 处, 四周锈	$S=4.06 \times 0.39$	2
14	42-1#桩	砼破损、露筋	3:00 方向, 系梁下, 砼破	$S=0.36 \times 0.21$	2
15		露骨料	12:00 方向, 水面下, 冲刷	$S=0.36 \times 0.62$	2
16	42-2#墩	露骨料	1:00~6:00 方向, 近系梁	$S=1.96 \times 0.12$	2
17	42-2#桩	/	未见明显病害	/	1



42#墩大桩号侧状况照



42#墩小桩号侧状况照



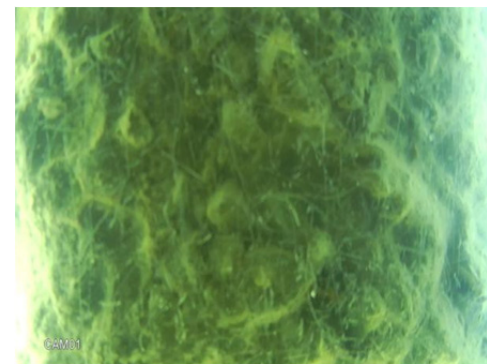
42-2#桩水下状况照



42-1#墩锈胀露筋



42-1#桩砼破损、露筋



42-1#桩露骨料



42-2#墩露骨料

43#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
18	43-1#墩	露骨料	近系梁处，四周露骨料	$S=3.4 \times 0.15 \text{ m}^2$	2
19		露骨料	系梁处，四周露骨料	$S=3.8 \times 0.67 \text{ m}^2$	2
20		锈胀露筋	9:00~12:00 方向，系梁处，	$S=3.0 \times 1.57 \text{ m}^2$	2
21	43-1#桩	砼破损、露筋	9:00 方向，水下0.4m 处， 砼破损、露筋	$S=0.32 \times 0.41 \text{ m}^2$	2
22	43#系梁	露骨料	小桩面，近43-1#墩处，露骨料	$S=0.85 \times 0.39 \text{ m}^2$	2
23		锈胀露筋	大桩面，近43-1#墩处，锈胀露筋	$S=0.39 \times 0.05 \text{ m}^2$	2
24	43-2#墩	露骨料	近系梁处，四周露骨料	$S=3.38 \times 0.17 \text{ m}^2$	2
25		锈胀露筋	12:00 方向，锈胀露筋	$S=1.52 \times 0.43 \text{ m}^2$	2
26	43-2#桩	/	未见明显病害	/	1



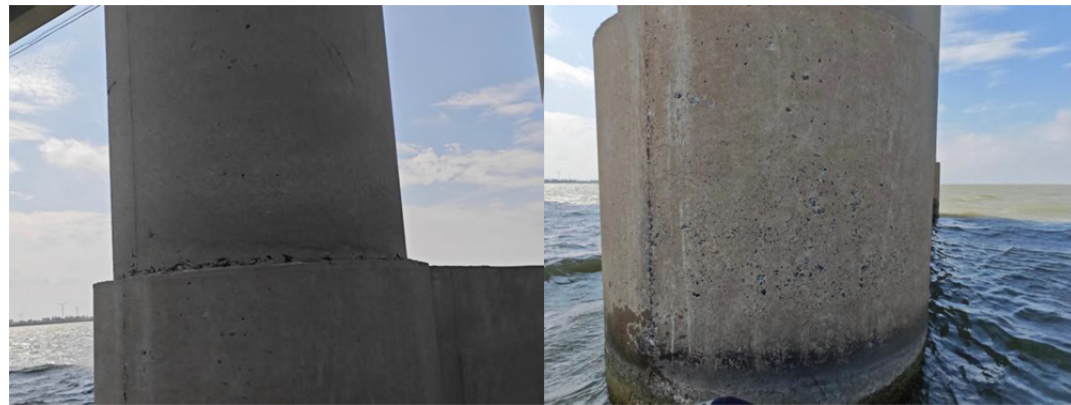
43#墩大桩号侧状况照

43#墩小桩号侧状况照



43-1#墩露骨料

43-1#墩露骨料



43-1#墩露骨料

43-1#墩露骨料



43-2#墩露骨料

43-2#墩锈胀露筋



43-1#墩锈胀露筋

43-1#桩砼破损、露筋

44#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
27	44-1#墩	露筋	4:00~6:00 方向, 近系梁处, 露筋	$S=0.63 \times 0.07 \text{ m}^2$	2
28	44-1#墩	露骨料	系梁处, 四周露骨料	$S=2.33 \times 1.29 \text{ m}^2$	2
29	44-1#桩	砼破损、露筋	2:00 方向, 水下0.2m 处, 四周砼破损、露筋	$S=3.2 \times 0.26 \text{ m}^2$	2
30	44#系梁	露骨料	大桩面, 近44-2#墩处, 露骨料	$S=0.75 \times 1.03 \text{ m}^2$	2
31	44-2#墩	露骨料、露筋	近系梁处, 四周露骨料、露筋	$S=3.6 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
32	44-2#桩	/	未见明显病害	/	1



44-1#墩露筋



44-1#墩露骨料



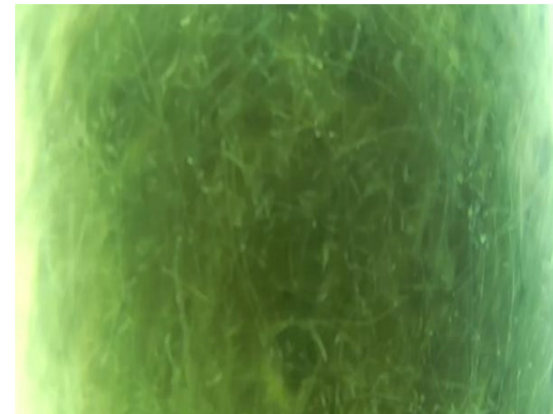
44-1#桩砼破损、露筋



44#系梁露骨料



44-2#墩露骨料、露筋



44-2#桩水下状况照

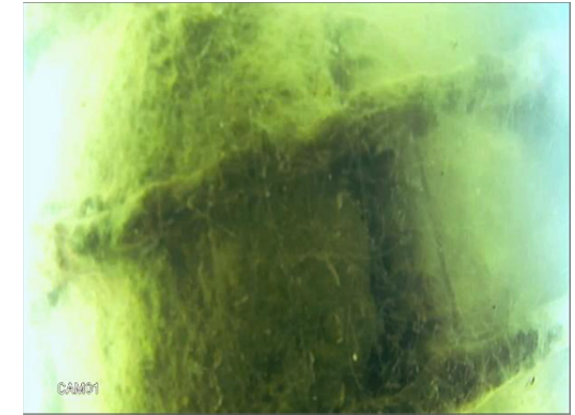
45#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
33	45-1#墩	锈胀露筋	1:00 方向, 系梁上 0.22m	S=0.18×0.06 m ²	2

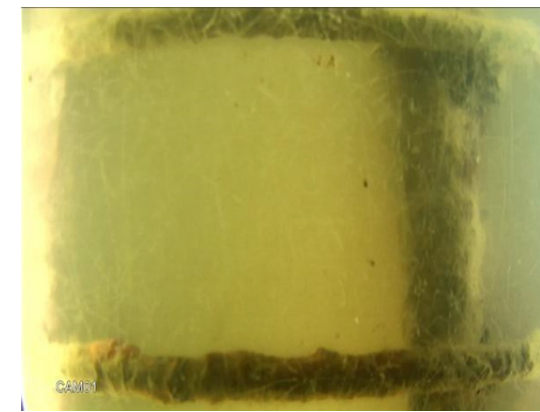
34	45-1#桩	砼破损、露筋	10:00~16:00 方向, 水下 0.1m 处, 砼破损、钢筋	S=2.1×1.2 m ²	3
35	45-2#墩	/	未见明显病害	/	1
36	45-2#桩	砼破损、露筋	12:00~4:00 方向, 水下 0.22m 处, 砼破损、钢筋	S=1.8×0.9 m ² D=0.16m	3



45-1#墩锈胀露筋



45-1#桩砼破损、露筋



45-2#桩砼破损、露筋

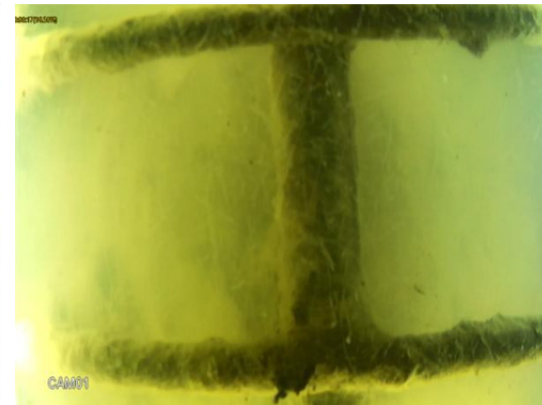
46#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定
37	46-1#墩	露骨料	6:00~9:00 方向, 系梁 处,	S=2.31×1.52 m ²	2

38	46-1#桩	砼破损、露筋	3:00~5:00 方向, 水下 0.5m	$S=0.8 \times 1.1 \text{ m}^2$ $D=0.11\text{m}$	3
39	46-2#墩	露骨料、露筋	近系梁处, 四周露骨料、露	$S=3.4 \times 0.13 \text{ m}^2$	2
40	46-2#桩	/	未见明显病害	/	1



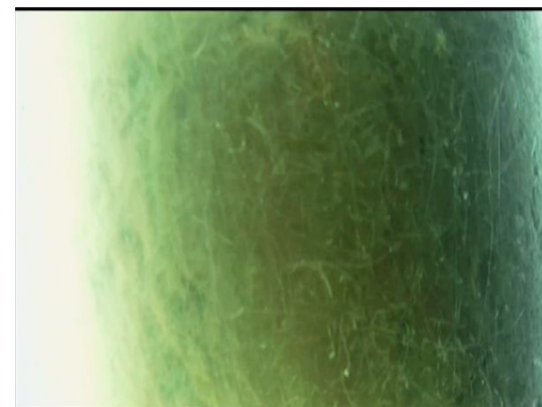
46-1#墩露骨料



46-1#桩砼破损、露筋



46-2#墩露骨料、露筋



46-2#桩水下状况照

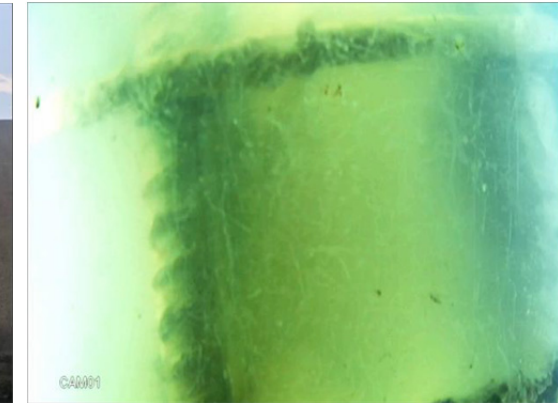
47#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
41	47-1#墩	砼破损	6:00 方向, 系梁处, 砼破	$S=0.17 \times 0.11 \text{ m}^2$	2
42	47-1#桩	砼破损、露筋	1:00~6:00 方向, 水下 0.4m	$S=1.4 \times 1.5 \text{ m}^2$ $D=0.06\text{m}$	3
43		砼破损	6:00 方向, 系梁处, 砼破	$S=0.12 \times 0.13 \text{ m}^2$	2

44	47-2#墩	露筋	近系梁处, 四周露筋	$S=2.43 \times 0.15 \text{ m}^2$	2
45	47-2#桩	/	未见明显病害	/	1



47-1#墩砼破损



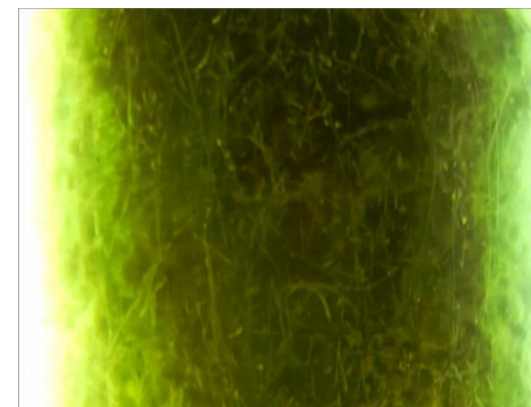
47-1#桩砼破损、露筋



47-2#墩砼破损



47-2#墩露筋



47-2#桩水下状况照

48#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
46	48-1#墩	露骨料	四周露骨料	$S=3.93 \times 1.31 \text{ m}^2$	2
47		锈胀露筋	12:00~9:00 方向, 锈胀露筋	$S=0.51 \times 0.13 \text{ m}^2$	2
48	48-1#桩	/	未见明显病害	/	1
49	48#系梁	露骨料	小桩面, 露骨料	$S=3.13 \times 1.25 \text{ m}^2$	2
50	48-2#墩	露骨料、露筋	近系梁处, 四周露骨料、露筋	$S=2.31 \times 0.18 \text{ m}^2$	2
51		锈胀露筋	1:00 方向, 锈胀露筋	$S=1.21 \times 0.28 \text{ m}^2$	2
52	48-2#桩	/	未见明显病害	/	1



48-2#墩露骨料、露筋

48-2#墩锈胀露筋

49#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
53	49-1#墩	露骨料	系梁处, 四周露骨料	$S=2.27 \times 1.18 \text{ m}^2$	2
54	49-1#桩	砼破损、露筋	2:00~4:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	$S=0.15 \times 0.51 \text{ m}^2$	2
55		砼破损、露筋	12:00 方向, 水下0.5m 处, 砼破损、钢筋笼外露	$S=0.33 \times 0.44 \text{ m}^2$	2
56	49-2#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	$S=3.38 \times 0.17 \text{ m}^2$	2
57	49-2#桩	砼破损、露筋	6:00 方向, 水下1.5m 处, 砼破损、露筋	$S=0.22 \times 0.54 \text{ m}^2$	2
58		砼破损、露筋	9:00~12:00 方向, 水下0.29m 处, 砼破损、露筋	$S=0.15 \times 1.0 \text{ m}^2$	2



48-1#墩露骨料

48-1#墩锈胀露筋



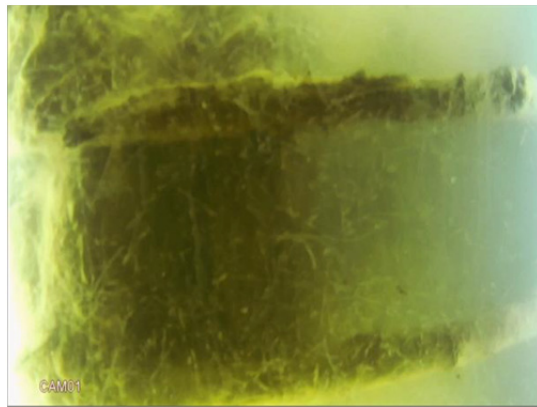
48-1#桩水下状况照

48#系梁露骨料



49-1#墩露骨料

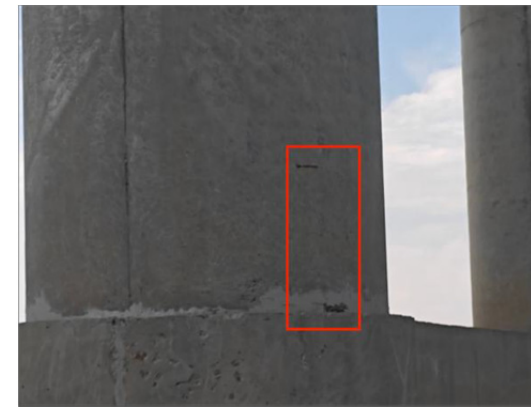
49-1#桩砼破损、露筋



49-1#桩砼破损、露筋



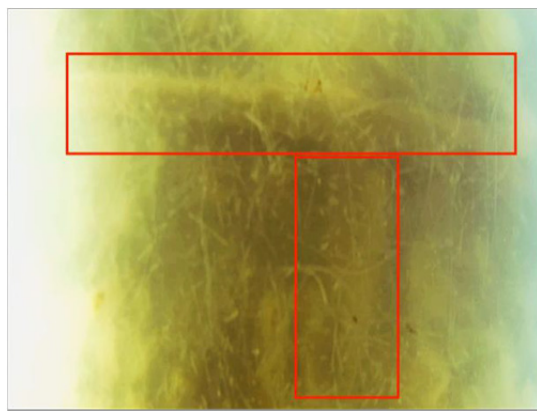
49-2#墩露骨料



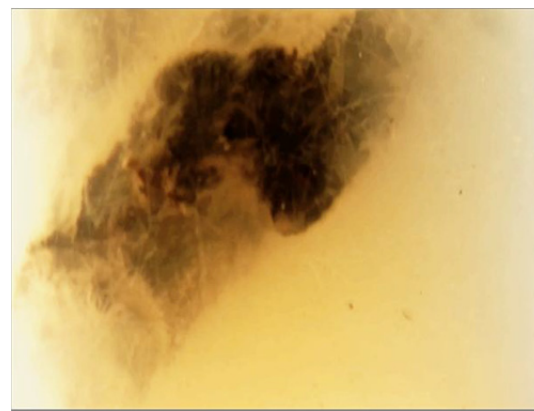
50-1#墩锈胀露筋



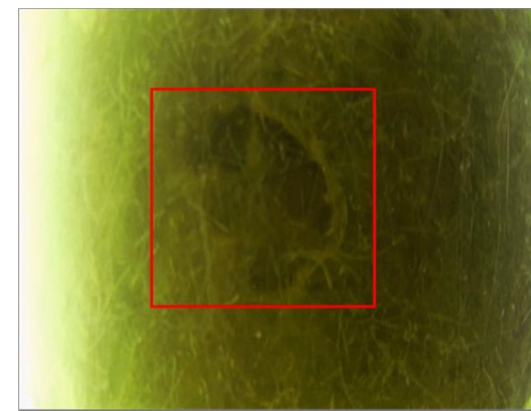
50-1#墩露骨料



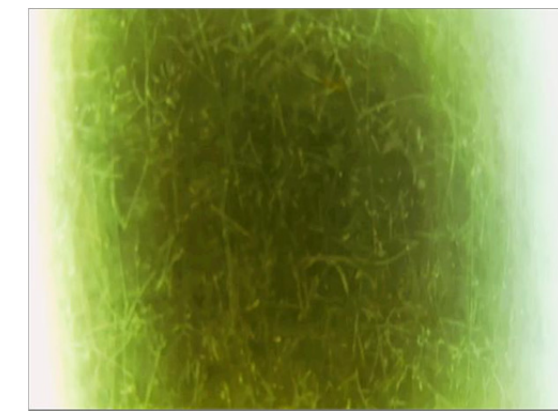
49-2#桩砼破损、露筋



49-2#桩砼破损、露筋



50-1#桩砼破损



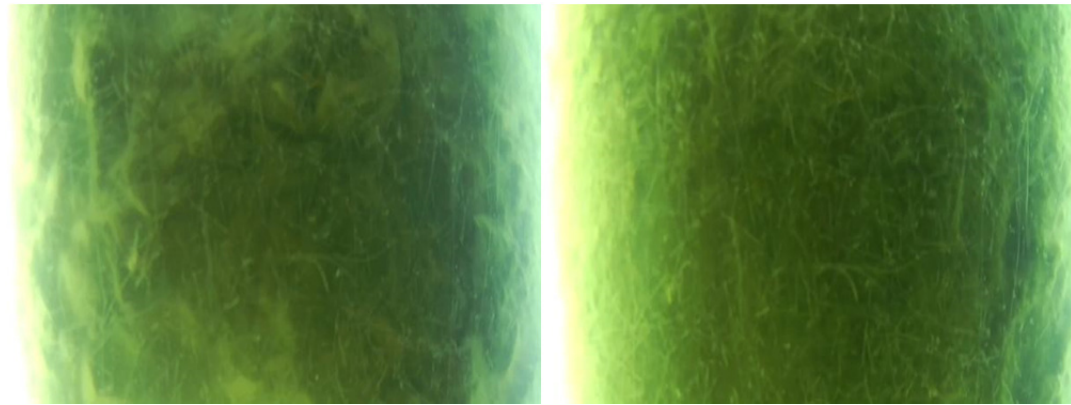
50-2#桩水下状况照

50#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
59	50-1#墩	锈胀露	7:00 方向, 系梁上 0.57m	$S=0.11 \times 0.04 \text{ m}^2$	2
60		露骨料	6:00~9:00 方向, 系梁处,	$S=1.53 \times 1.42 \text{ m}^2$	2
61	50-1#桩	砼破损	8:00 方向, 水下0.46m处,	$S=0.22 \times 0.35 \text{ m}^2$	2
62	50-2#墩	/	未见明显病害	/	1
63	50-2#桩	/	未见明显病害	/	1

51#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种	病害描述	几何参数	评定标准
64	51-1#墩	/	未见明显病害	/	1
65	51-1#桩	砼破损	6:00 方向, 水面下, 砼破	$S=0.15 \times 0.31 \text{ m}^2$	2
66	51-2#墩	/	未见明显病害	/	1
67	51-2#桩	/	未见明显病害	/	1

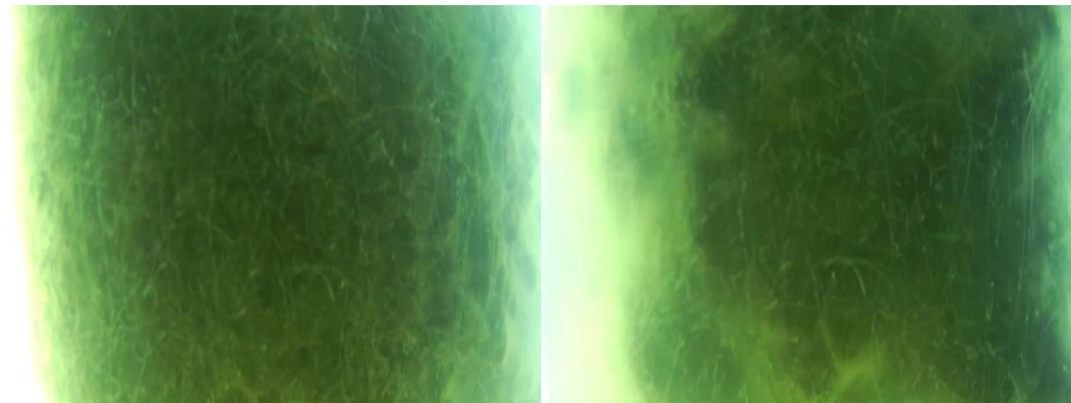


51-1#桩砼破损

51-2#桩水下状况照

52#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
68	52-1#墩	/	未见明显病害	/	1
69	52-1#桩	/	未见明显病害	/	1
70	51-2#墩	/	未见明显病害	/	1
71	52-2#桩	/	未见明显病害	/	1



52-1#桩水下状况照

52-2#桩水下状况照

53#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
72	53-1#墩	锈胀露筋	12:00 方向, 近系梁处, 锈胀露筋	$S=0.37 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
73	53-1#桩	/	未见明显病害	/	1
74	53-2#墩	/	未见明显病害	/	1
75	53-2#桩	砼破损、露筋	6:00 方向, 水下0.1m 处, 砼破损、露筋	$S=0.3 \times 0.12 \text{ m}^2$	2



53-1#墩锈胀露筋



53-1#桩水下状况照片

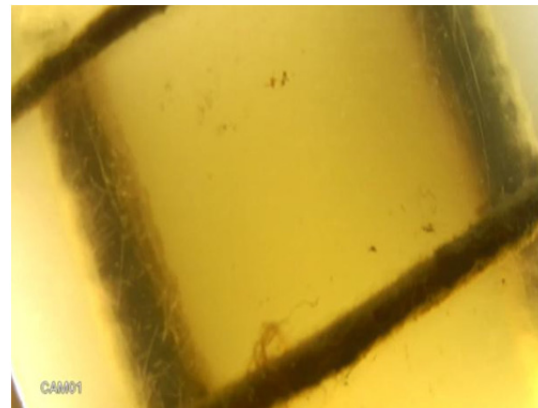


53-2#桩砼破损、露筋

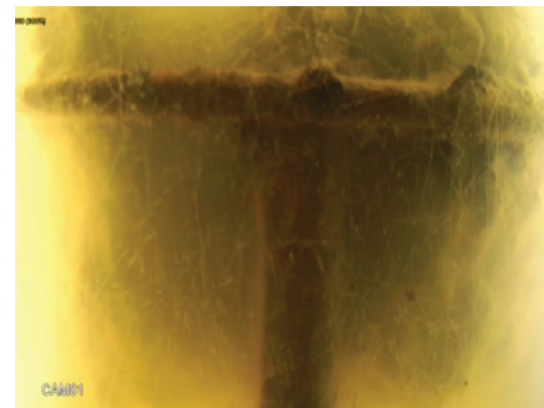
54#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
76	54-1#墩	锈胀露筋	9:00 方向, 系梁上 1.52m	$S=0.37 \times 0.21 \text{ m}^2$	2

77	54-1#桩	砼破损、露筋	4:00~7:00 方向, 水面下,	$S=0.48 \times 0.65 \text{ m}^2$ $D=0.05\text{m}$	3
78	54#系梁	露骨料	小桩面, 露骨料	$S=1.22 \times 0.31 \text{ m}^2$	2
79		砼破损	大桩面中间, 底部, 砼破	$S=0.67 \times 0.43 \text{ m}^2$	2
80	54-2#墩	/	未见明显病害	/	1
81	54-2#桩	砼破损、露筋	2:00~7:00 方向, 水面下,	$S=1.9 \times 0.47 \text{ m}^2$	3



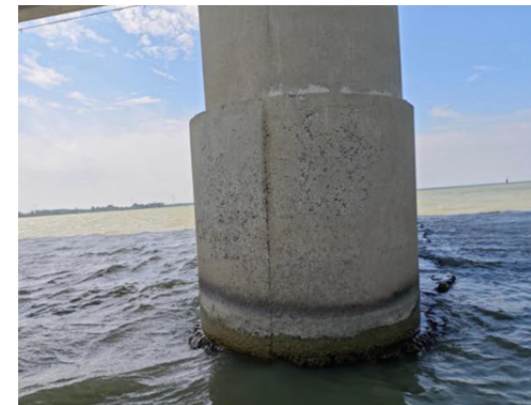
54-1#桩砼破损、露筋



54-2#桩水下状况照

55#墩水下基础部分检测结果汇总表

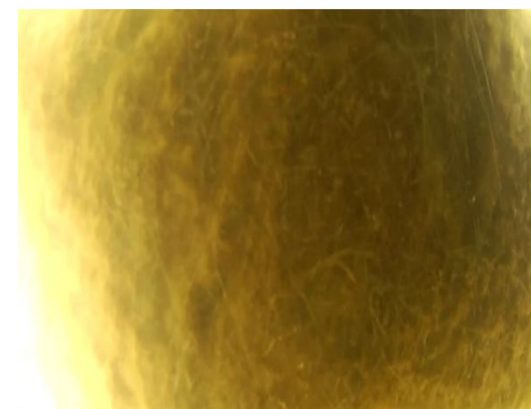
序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
82	55-1#墩	露骨料	8:00~12:00 方向, 系梁处,	$S=1.79 \times 1.46$	2
83	55-1#桩	/	未见明显病害	/	1
84	55-2#墩	/	未见明显病害	/	1
85	55-2#桩	/	未见明显病害	/	1
86	55-3#墩	/	未见明显病害	/	1
87	55-3#桩	/	未见明显病害	/	1



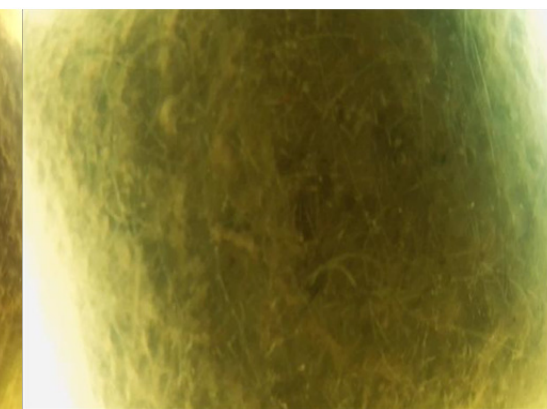
55-1#墩露骨料



55-1#桩水下状况照



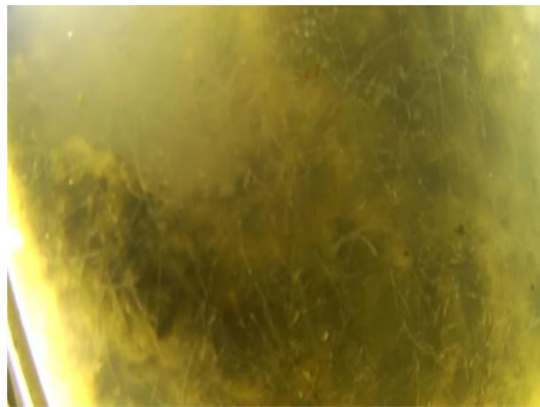
55-2#桩水下状况照



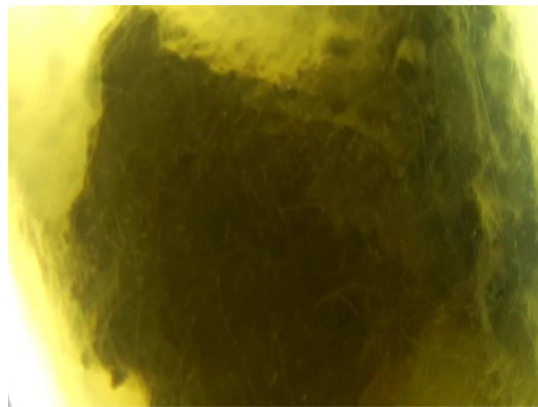
55-3#桩水下状况照

56#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
88	56-1#墩	/	未见明显病害	/	1
89	56-1#桩	砼破损	7:00~10:00 方向, 水面处,	$S=0.35 \times 0.26 \text{ m}^2$	2
90	56-2#墩	/	未见明显病害	/	1
91	56-2#桩	砼破损	5:00~7:00 方向, 水下 0.1m	$S=0.63 \times 0.28 \text{ m}^2$	2
92	56-3#墩	/	未见明显病害	/	1
93	56-3#桩	/	未见明显病害	/	1



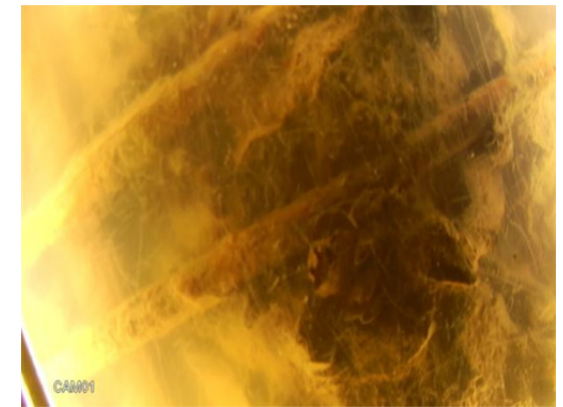
56-1#桩砼破损



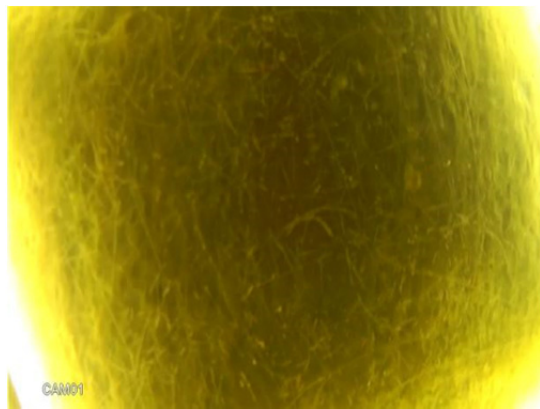
56-2#桩砼破损



57-1#桩砼破损、露筋



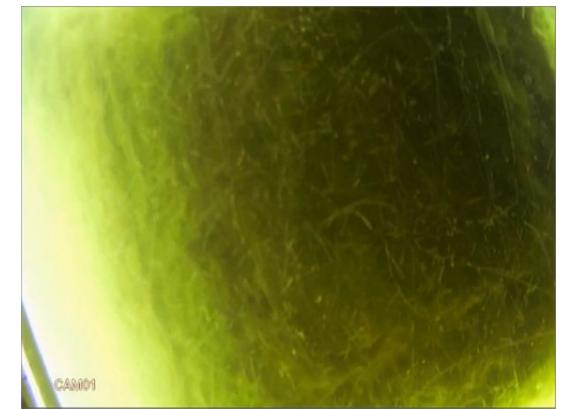
57-2#桩砼破损、露筋



56-3#桩水下状况照



57-3#墩锈胀露筋



57-3#桩水下状况照

57#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
94	57-1#墩	/	未见明显病害	/	1
95	57-1#桩	砼破损、露筋	6:00~7:00 方向, 水面处,	$S=0.83 \times 0.32 \text{ m}^2$	2
96	57-2#墩	/	未见明显病害	/	1
97	57-2#桩	砼破损、露筋	10:00~3:00 方向, 水面处,	$S=0.19 \times 0.45 \text{ m}^2$ $D=0.11\text{m}$	3
98	57-3#墩	锈胀露筋	4:00~6:00 方向, 系梁上	$S=1.31 \times 0.04 \text{ m}^2$	2
99	57-3#桩	/	未见明显病害	/	1

58#墩水下基础部分检测结果汇总表

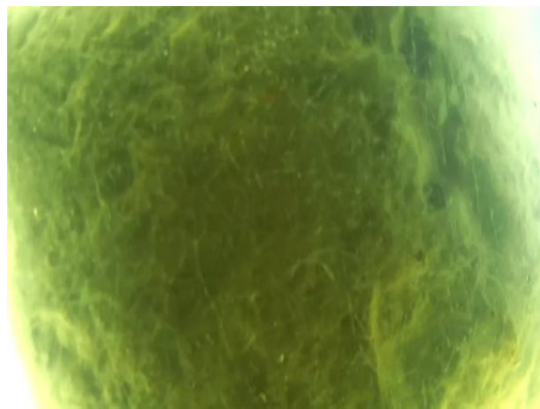
序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
100	58-1#墩	露骨料	6:00~11:00 方向, 露骨	$S=1.68 \times 0.77 \text{ m}^2$	2
101		锈胀露筋	1:00~3:00 方向, 系梁上	$S=0.78 \times 2.39 \text{ m}^2$	2
102	58-1#桩	/	未见明显病害	/	1
103	58-2#系	锈胀露筋	小桩面, 近58-2#墩处, 锈	$S=0.43 \times 0.05 \text{ m}^2$	2
104	58-2#墩	锈胀露筋	6:00~8:00 方向, 2 处锈胀	$S=1.39 \times 0.08 \text{ m}^2$	2
105	58-2#桩	砼破损、露筋	水下四周砼破损钢筋笼外	$S=4.8 \times 0.16 \text{ m}^2$	3



58-1#墩露骨料



58-1#墩锈胀露筋



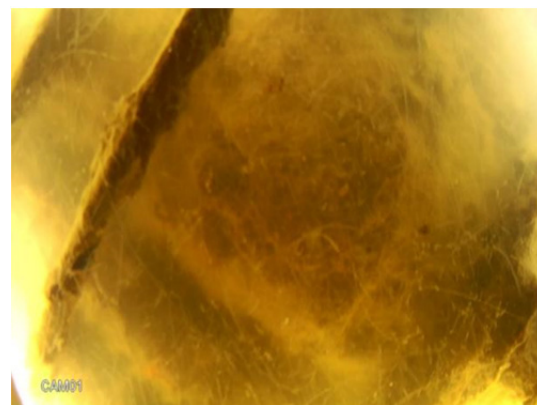
58-1#桩水下状况照



58-2#系梁锈胀露筋



58-2#墩锈胀露筋



58-2#桩砼破损、露筋

59#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
----	------	------	------	------	------

106	59-1#墩	锈胀露筋	6:00 方向, 系梁上0.23m 处, 锈胀露筋	$S=0.43 \times 0.37 \text{ m}^2$	2
107		露骨料	6:00~11:00 方向, 露骨料	$S=1.87 \times 1.49 \text{ m}^2$	2
108	59-1#桩	砼破损、露筋	8:00~10:00 方向, 水面处, 砼破损、局部露筋	$S=1.53 \times 0.22 \text{ m}^2$	2

109	59#系梁	露骨料、露筋	小桩面, 露骨料; 底部露筋	$S=3.5 \times 0.15 \text{ m}^2$	2
110		锈胀露筋	大桩面顶部近59-2#墩处, 锈胀露筋	$S=0.35 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
111	59-2#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	$S=3.01 \times 0.16 \text{ m}^2$	2
112	59-2#桩	砼破损、露筋	水下0.15m, 四周钢筋笼外露	$S=0.68 \times 5.43 \text{ m}^2$	3



59-1#墩锈胀露筋



59-1#墩露骨料



59-1#桩砼破损、露筋



59#系梁露骨料、露筋



59#系梁锈胀露筋



59-2#墩露骨料



59-2#桩砼破损、露筋

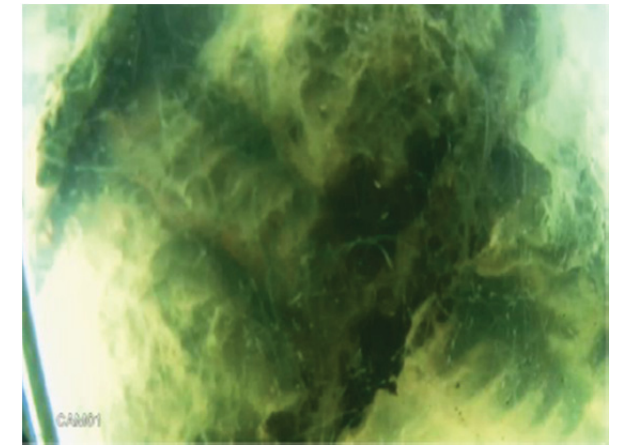
60#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
113	60-1#墩	露骨料	7:00~10:00 方向,系梁处,	$S=1.77 \times 1.61 \text{ m}^2$	2
114		锈胀露筋	系梁上0.12m 处,锈胀露	$S=0.07 \times 0.11 \text{ m}^2$	2
115	60-1#桩	砼破损、露筋	12:00~1:00 方向,水下0.52m 处,砼破损、钢筋	$S=0.42 \times 0.16 \text{ m}^2$	2
116	60#系梁	锈胀露筋	大桩面,近60-1#墩处,2	$S_{\text{总}}=0.11 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
117	60-2#墩	露骨料	近系梁处,四周露骨料	$S=2.82 \times 0.13 \text{ m}^2$	2
118		锈胀露筋	12:00 方向,系梁上0.13m	$S=0.49 \times 0.31 \text{ m}^2$	2

119	60-2#桩	砼破损、露筋	4:00~9:00 方向水下0.36m	$S=1.51 \times 0.46 \text{ m}^2$	2
-----	--------	--------	---------------------	----------------------------------	---



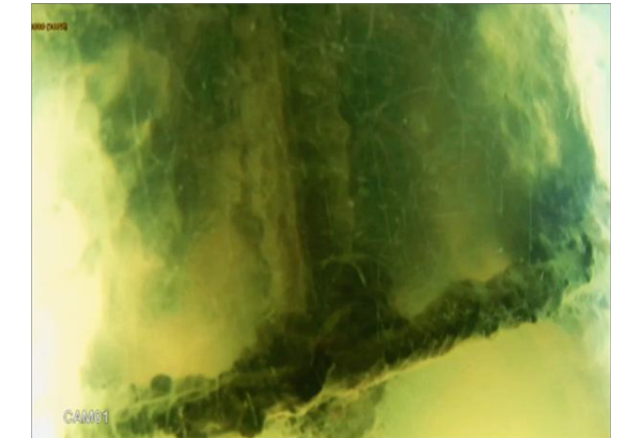
60-1#墩露骨料



60-1#桩露骨料



60-2#墩露骨料



60-2#桩砼破损、露筋

61#墩水下基础部分检测结果汇总表

序	墩台编	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
120	61-1#墩	露骨料	6:00~8:00 方向,系梁处,露骨料	$S=0.89 \times 0.74 \text{ m}^2$	2
121		裂缝	7:00 方向,系梁处,竖向裂缝	$L=0.98\text{m}, \delta=0.12\text{mm}$	2
122		砼破损	6:00 方向、12:00 方向,系梁处顶部,砼破损	$S_{\text{总}}=0.55 \times 0.14 \text{ m}^2$	2
123	61-1#	砼破损、露筋	5:00~12:00 方向,水下0.15m 处,砼破损、钢筋笼外露	$S=2.4 \times 0.5 \text{ m}^2$ $D=0.22\text{m}$	2

124	61-2#墩	砼破损	6:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	$S=0.76 \times 0.13 \text{ m}^2$	2
125		锈胀露筋	3:00 方向, 系梁上0.25m 处, 锈胀露筋	$S=0.63 \times 0.26 \text{ m}^2$	2
126		砼破损、露筋	7:00~10:00 方向, 水下 0.15m 处, 砼破损、露筋	$S=0.29 \times 1.41 \text{ m}^2$	2



61-1#墩露骨料

61-1#墩裂缝



61-1#墩砼破损

61-1#桩砼破损、露筋



61-2#墩露骨料

61-2#桩砼破损、露筋

62#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
127	62-1#墩	露骨料	6:00~11:00 方向, 系梁处,	$S=1.97 \times 1.46 \text{ m}^2$	2
128		露骨料	近系梁处, 四周露骨料	$S=3.13 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
129	62-1#桩	砼破损	9:00~11:00 方向, 水下	$S=0.62 \times 0.36 \text{ m}^2$ $D=0.22\text{m}$	2
130	62-2#墩	锈胀露筋	9:00~2:00 方向, 近系梁	$S=1.68 \times 0.27 \text{ m}^2$	2
131		砼破损	6:00 方向, 系梁处顶部,	$S=0.19 \times 0.13 \text{ m}^2$	2
132	62-2#桩	砼破损、露筋	9:00 方向, 水面处, 砼破	$S=0.62 \times 0.43 \text{ m}^2$	2



62-1#墩露骨料

62-1#墩露骨料



62-1#桩砼破损

62-2#墩锈胀露筋



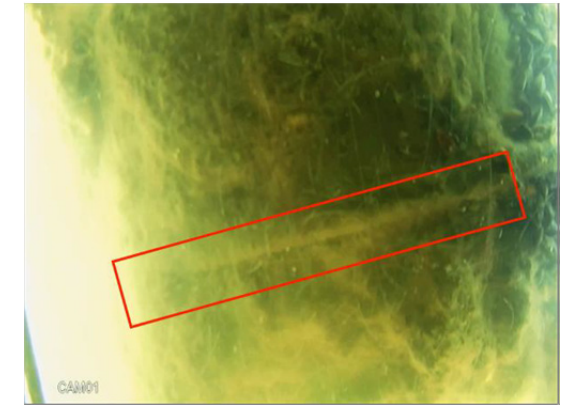
62-2#墩砼破损



62-2#桩砼破损、露筋



63-1#墩露骨料



63-1#桩砼破损、露筋

63#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
133	63-1#墩	砼破损	6:00 方向,系梁处顶部,	S 总=0.29×0.11 m ²	2
134		露骨料	6:00~8:00 方向,系梁处,	S=2.13×1.43 m ²	2
135		露骨料	近系梁处,四周露骨料	S=3.27×0.31 m ²	2

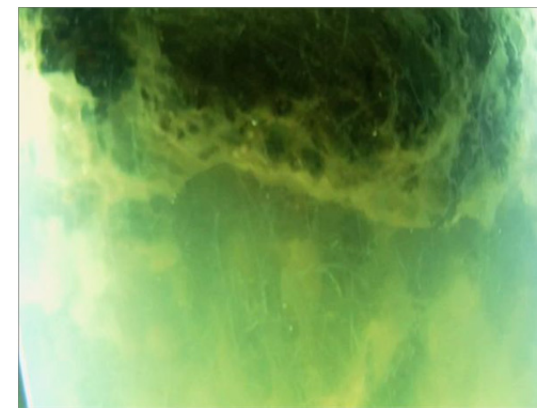


63-1#系梁砼破损



63-2#墩锈胀露筋

136	63-1#桩	砼破损、露筋	7:00 方向,水下0.55m处,	S=0.33×0.24 m ² D=0.02m	2
137	63-1#系	砼破损	大桩面顶部,砼破损	S=2.36×0.12 m ²	2
138	63-2#墩	锈胀露筋	12:00 方向,近系梁处,锈	S=0.45×0.43 m ²	2
139	63-2#桩	砼破损	5:00~7:00 方向水下0.48m	S=0.43×0.24 m ²	2
140	63-2#系梁	砼破损	大桩面顶部,砼破损	S=1.52×0.13 m ²	2
141		裂缝	大桩面中间部位,横向裂	L=4.33m, δ=0.12mm	2
142	63-3#墩	露骨料、露筋	近系梁处,四周露骨料; 3:00 方向,露	S=3.31×0.11 m ²	2
143	63-3#桩	砼破损	8:00 方向,水下1.3m处,	S=0.15×0.24 m ²	2



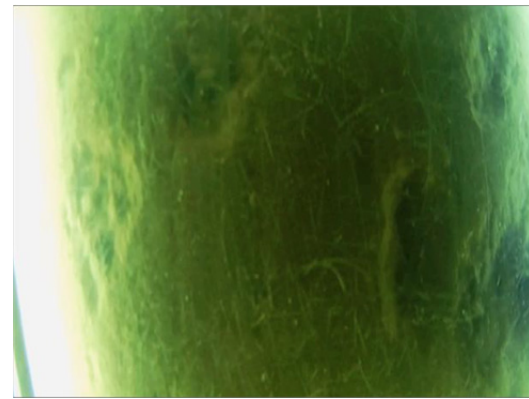
63-2#桩砼破损



63-2#系梁砼破损



63-2#系梁裂缝



63-3#桩砼破损



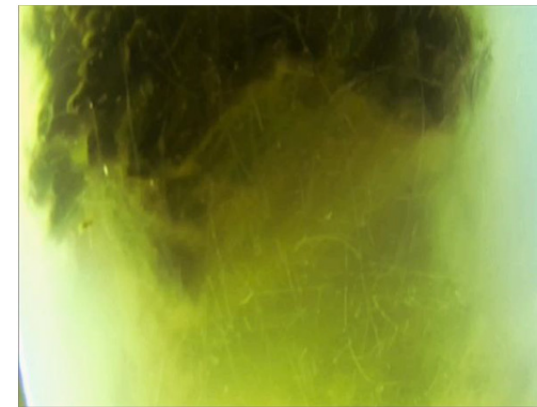
64-1#墩露骨料



64-1#墩露骨料

64#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
144	64-1#墩	露骨料	6:00~12:00 方向, 墩身麻	$S=1.93 \times 0.62 \text{ m}^2$	2
145		露骨料	3:00~12:00 方向, 系梁处,	$S=1.38 \times 0.89 \text{ m}^2$	2
146	64-1#桩	砼破损	9:00 方向, 水下0.1m处,	$S=0.38 \times 0.19 \text{ m}^2$	2
147	64-1#系	砼破损	大桩面顶部, 多处砼破	$S_{\text{总}}=2.52 \times 0.16 \text{ m}^2$	2
148	64-2#墩	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部,	$S_{\text{总}}=0.18 \times 0.11 \text{ m}^2$	2
149	64-2#桩	砼破损	3:00~6:00 方向, 水下0.1m	$S=0.35 \times 0.52 \text{ m}^2$	2
150	64-2#系	锈胀露筋	大桩面顶部, 多处砼破	$S_{\text{总}}=2.21 \times 0.14 \text{ m}^2$	2
151	64-3#墩	砼破损	系梁处顶部, 2 处砼破	$S_{\text{总}}=0.46 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
152		锈胀露筋	10:00 方向, 系梁上0.1m	$S=0.53 \times 0.31 \text{ m}^2$	2
153		砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部,	$S=0.18 \times 0.14 \text{ m}^2$	2
154	64-3#桩	露筋	6:00 方向, 水下0.58m处,	$S=0.15 \times 0.32 \text{ m}^2$ $D=0.04\text{m}$	3



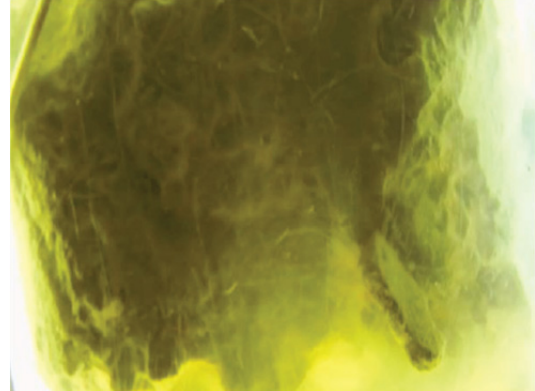
64-1#桩砼破损



64-1#系梁砼破损



64-2#墩砼破损



64-2#桩砼破损



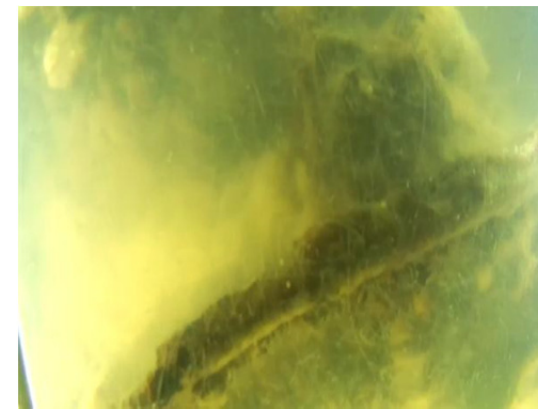
64-2#系梁锈胀露筋



64-3#墩砼破损



64-3#墩砼破损



64-3#桩露筋

65#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
155	65-1#墩	砼破损	6:00 方向、12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	$S_{总}=0.63 \times 0.19 m^2$	2
156		露骨料	7:00~11:00 方向, 系梁处, 露骨料	$S=2.03 \times 1.27 m^2$	2

157		露骨料	近系梁处, 四周露骨料	$S=2.37 \times 0.19 m^2$	2
158	65-1#桩	砼破损	9:00 方向, 水下0.4m 处, 砼破损	$S=0.35 \times 0.21 m^2$	2
159	65-1#系	砼破损	大桩面顶部, 2 处砼破损	$S_{总}=0.31 \times 0.16 m^2$	2
160	65-2#墩	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	$S=0.19 \times 0.12 m^2$	2

161	65-2#桩	/	未见明显病害	/	1
162	65-3#墩	砼破损	6:00 方向、12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	$S_{总}=0.52 \times 0.13 m^2$	2
163	65-3#桩	露筋	7:00~12:00 方向, 水下0.52m 处, 砼破损空洞, 钢筋笼外露	$S=1.98 \times 0.29 m^2$ $D=0.14m$	3



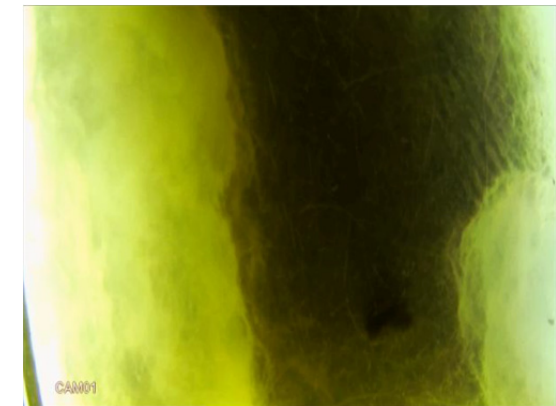
65-1#墩砼破损



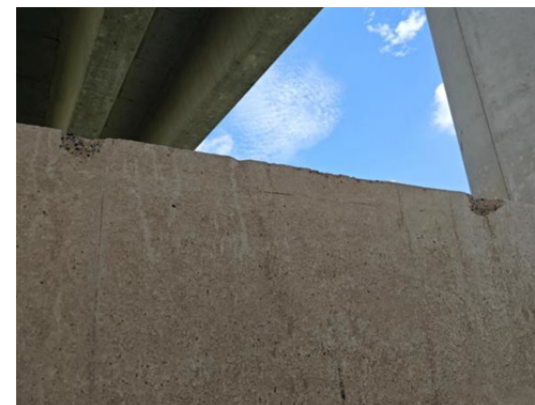
65-1#墩露骨料



65-1#墩露骨料



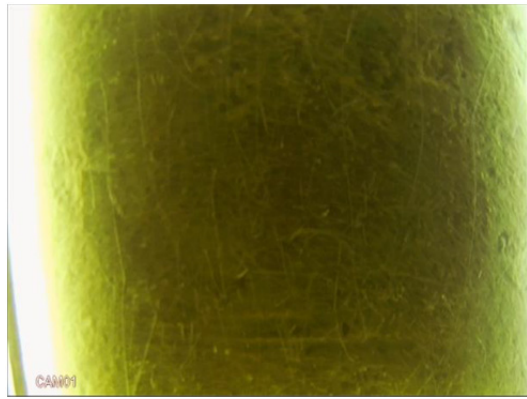
65-1#桩砼破损



65-1#系梁砼破损



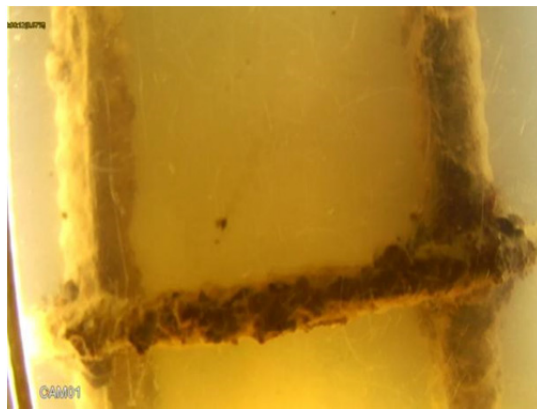
65-2#墩砼破损



65-2#桩水下状况照



65-3#墩砼破损



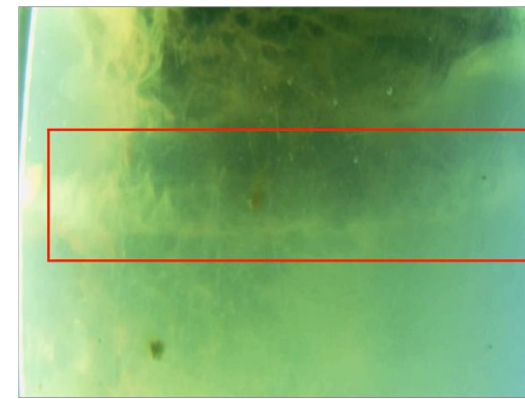
65-3#桩露筋

66#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
164	66-1#墩	/	未见明显病害	/	1
165	66-1#桩	砼破损、露筋	11:00~12:00 方向, 水下 0.49m 处, 砼破损、露箍筋	$S=0.44 \times 0.29 \text{ m}^2$	2
166	66-1#	砼破损	大桩面顶部, 砼破损	$S=0.16 \times 0.14 \text{ m}^2$	2
167	系梁	锈胀露筋	近66-1#墩处, 系梁底部锈	$S=0.25 \times 0.23 \text{ m}^2$	2

168	66-2#墩	露骨料	7:00~8:00 方向, 系梁处, 露骨料	$S=0.72 \times 1.31 \text{ m}^2$	2
169		锈胀露筋	6:00~8:00 方向, 系梁上 0.1m 处, 锈胀露筋	$S=1.47 \times 0.98 \text{ m}^2$	2
170		砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	$S=0.16 \times 0.14 \text{ m}^2$	2

171	66-2#桩	砼破损	4:00 方向, 水下0.46m 处, 砼破损	$S=0.49 \times 0.38 \text{ m}^2$	2
172		砼破损、露筋	12:00~2:00 方向, 水下 1.09m 处, 砼破损、钢筋笼外露	$S=0.75 \times 0.36 \text{ m}^2$	2
173	66-3#墩	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	$S=0.31 \times 0.16 \text{ m}^2$	2
174		锈胀露筋	4:00 方向, 水面上0.72m 处, 锈胀露筋	$S=0.24 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
175		砼破损	5:00 方向, 近系梁处, 砼破损	$S=0.45 \times 0.11 \text{ m}^2$	2
176	66-3#桩	/	未见明显病害	/	1



66-1#桩砼破损、露筋图



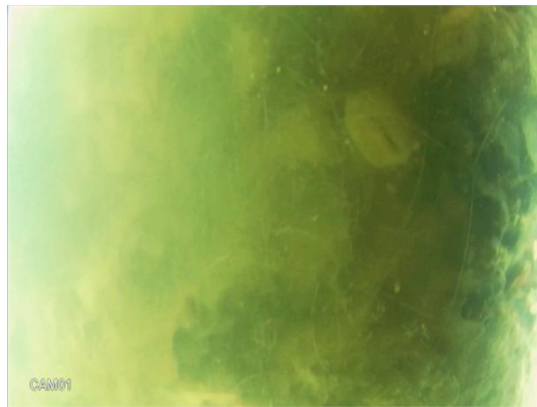
66-1#系梁砼破损



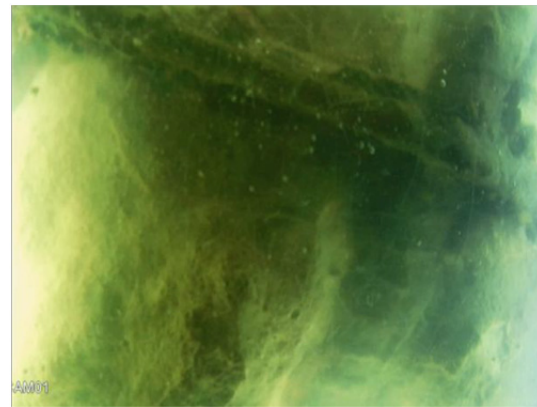
66-2#墩露骨料



66-2#墩锈胀露筋图



66-2#桩砼破损



66-2#桩砼破损、露筋



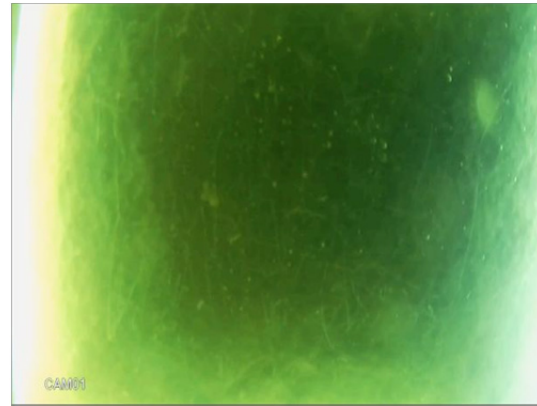
66-3#墩砼破损



66-3#墩锈胀露筋



66-3#墩砼破损



66-3#桩水下状况照

表 67#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
177		露骨料	6:00~12:00 方向,系梁处,	$S=2.37 \times 1.49 \text{ m}^2$	2

178	67-1#墩	露骨料	7:00~9:00 方向,近系梁	$S=0.79 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
179	67-1#桩	/	未见明显病害	/	1

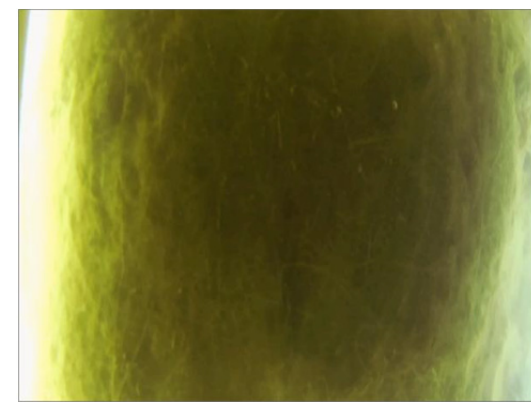
180	67-2#墩	锈胀露筋	7:00~9:00 方向,系梁上	$S=0.65 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
181	67-1#桩	/	未见明显病害	/	1



67-1#墩露骨料



67-1#墩露骨料



67-1#桩水下状况照



67-2#墩锈胀露筋

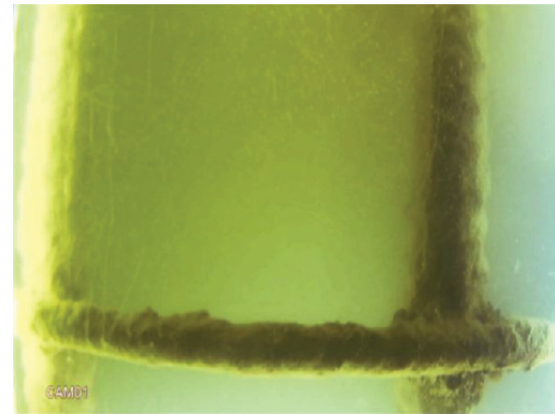
表 68#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
182	68-1#墩	露骨料	6:00~12:00 方向,系梁处,	$S=2.01 \times 1.67 \text{ m}^2$	2
183		露骨料	近系梁处,四周露骨料	$S=3.23 \times 0.14 \text{ m}^2$	2

184	68-1#桩	空洞、露筋	7:00~10:00 方向, 水下 0.49m 处, 砼破损空洞、	$S=1.72 \times 0.93 \text{ m}^2$ $D=0.46\text{m}$	3
185	68#系梁	锈胀露筋	小桩面中部, 3 处锈胀露	$S_{\text{总}}=0.41 \times 0.06 \text{ m}^2$	2
186		锈胀露筋	大桩面中部, 锈胀露筋	$S=0.47 \times 0.05 \text{ m}^2$	2
187	68-2#墩	锈胀露筋	10:00 方向, 系梁上 0.23m	$S=0.36 \times 0.28 \text{ m}^2$	2
188	68-2#桩	砼破损	7:00 方向, 水面处, 砼破	$S=0.16 \times 0.29 \text{ m}^2$	2



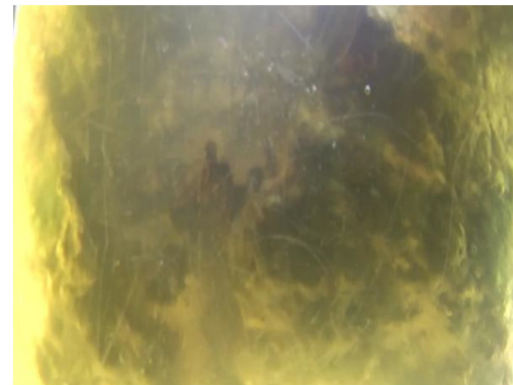
68-1#墩露骨料



68-1#桩空洞、露筋



68-2#墩露骨料



68-2#桩砼破损

69#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
189		露骨料	6:00~11:00 方向, 系梁处,	$S=1.81 \times 1.52 \text{ m}^2$	2

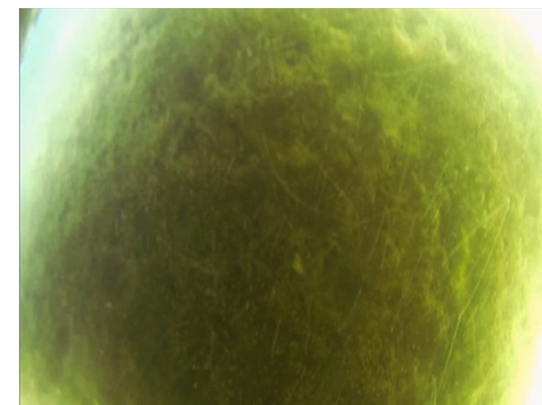
190	69-1#墩	锈胀露筋	12:00 方向, 近系梁处, 锈	$S=0.36 \times 0.06 \text{ m}^2$	2
191	69-1#桩	/	未见明显病害	/	1
192	69-2#墩	锈胀露筋	6:00 方向, 系梁上 0.37m	$S=0.45 \times 0.12 \text{ m}^2$	2
193	69-2#桩	/	未见明显病害	/	1



69-1#墩露骨料



69-1#墩锈胀露筋



69-1#桩水下状况照

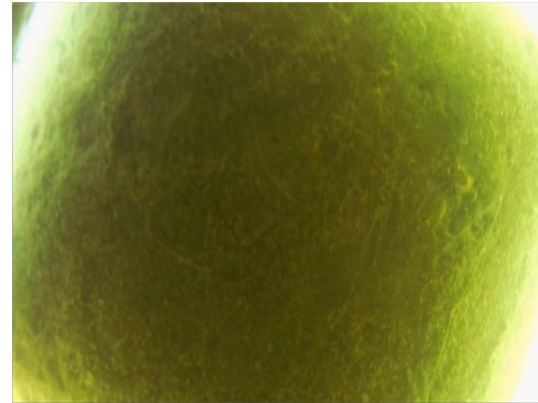


69-2#墩锈胀露筋

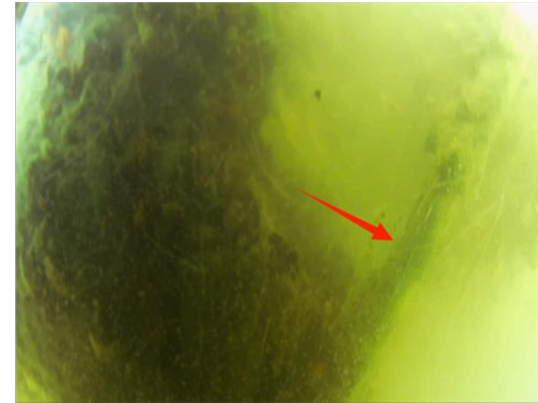
70#墩水下基础部分检测结果汇总表

序	墩台编号	病害	病害描述	几何参数	评定
194	70-1#墩	/	未见明显病害	/	1
195	71-1#桩	/	未见明显病害	/	2

196	70-1#墩	/	未见明显病害	/	1
197	70-2#桩	砼破 损、露 筋	11:00~5:00 方向, 水下 0.37m 处, 砼破损、露筋	$S=1.97 \times 0.56$ m^2	1



70-1#桩水下状况照



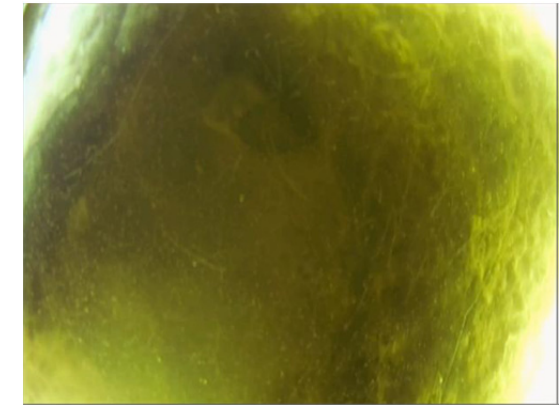
70-2#桩砼破损、露筋

71#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
198	71-1#墩	露骨料	6:00~11:00 方向, 系梁处,	$S=1.74 \times 1.53 m^2$	2
199	71-1#桩	砼破损	11:00~2:00 方向, 水下 砼破	$S=1.37 \times 0.52 m^2$	2
200	71-2#墩	砼破损	6:00 方向, 系梁处顶部,	$S=0.16 \times 0.12 m^2$	2
201		锈胀露筋	4:00 方向, 系梁上 0.12m	$S=0.18 \times 0.05 m^2$	2
202	71-2#桩	/	未见明显病害	/	1



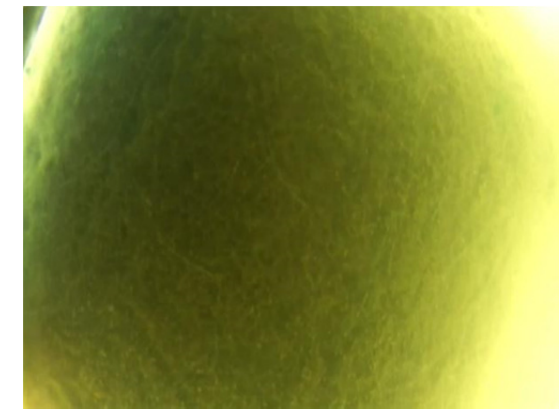
71-1#墩露骨料



71-1#桩砼破损



71-2#墩砼破损



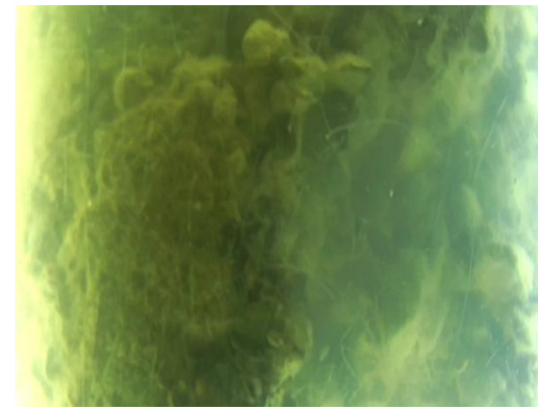
71-2#桩水下状况照

72#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
203	72-1#墩	露骨料	7:00 方向, 系梁处, 露骨	$S=0.38 \times 1.39$	2
204	72-1#桩	砼破损	基础, 12:00~3:00 方向, 水	$S=0.97 \times 0.14$	2
205	72-2#墩	/	未见明显病害	/	1
206	72-2#桩	/	未见明显病害	/	1



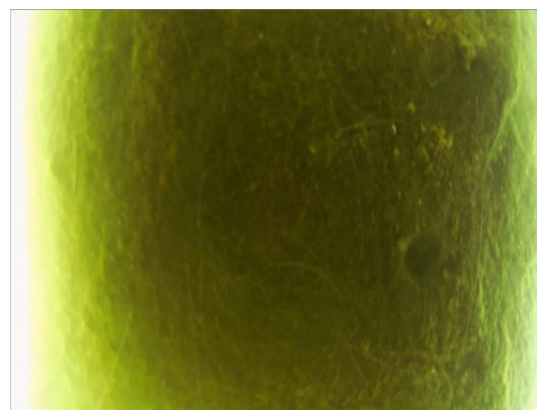
72-1#墩露骨料



72-1#桩砼破损

73#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
207	73-1#墩	/	未见明显病害	/	1
208	73-1#桩	砼破损、露筋	基础, 1:00 方向, 水下 0.35m 处, 砼破损露筋	$S=0.35 \times 0.37 \text{ m}^2$	2
209	73-2#墩	/	未见明显病害	/	1
210	73-2#桩	露骨料	基础, 6:00 方向, 水下	$S=0.33 \times 0.29 \text{ m}^2$	2
211		空洞、露筋	基础, 4:00 方向, 水下 0.29m 处, 空洞, 露筋	$S=0.12 \times 0.36 \text{ m}^2$ $D=0.09\text{m}$	2



73-1#桩砼破损、露筋

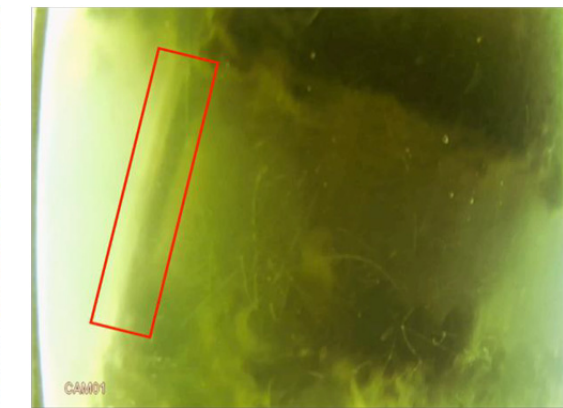


73-2#桩空洞、露筋

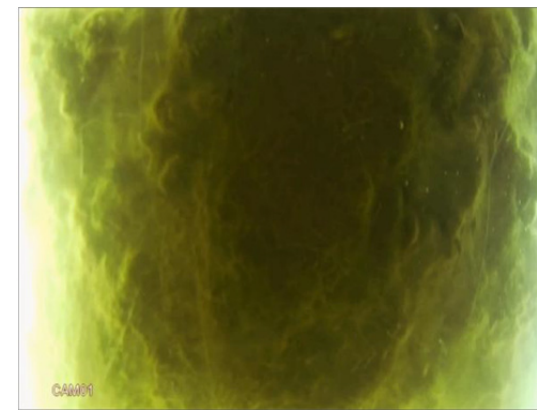
序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
212	74-1#墩	露骨料、露筋	6:00 方向, 近系梁处, 露	$S=0.27 \times 0.08 \text{ m}^2$	2
213	74-1#桩	砼破损	基础, 水下 0.32m 处, 四	$S=2.97 \times 0.34 \text{ m}^2$	2
214	74-2#墩	/	未见明显病害	/	1
215	74-2#桩	露骨料	基础, 3:00 方向, 水下	$S=0.63 \times 0.32 \text{ m}^2$	2



74-1#墩露骨料、露筋



74-1#桩砼破损

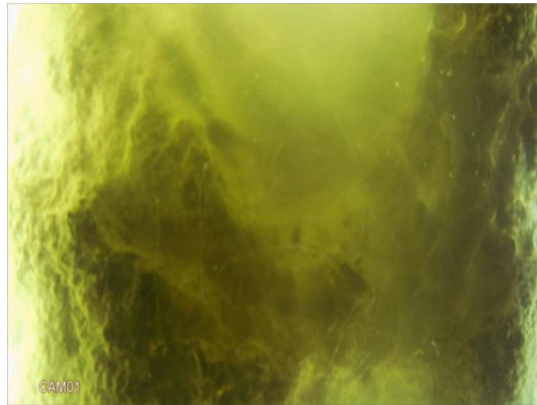


74-2#桩露骨料

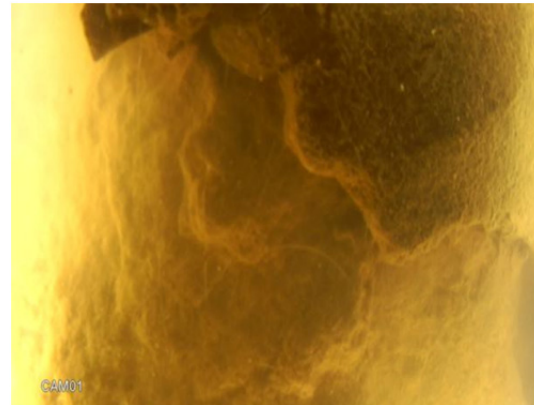
75#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
216	75-1#墩	/	未见明显病害	/	1

217	75-1#桩	/	未见明显病害	/	1
218	75-1#墩	/	未见明显病害	/	1
219	75-2#桩	空洞	8:00 方向, 水下0.47m 处,	$S=0.21 \times 0.13 \text{ m}^2$ $D=0.11\text{m}$	2
220		砼破损	11:00 方向, 水面处, 砼破	$S=0.22 \times 0.23 \text{ m}^2$	2



75-2#桩空洞



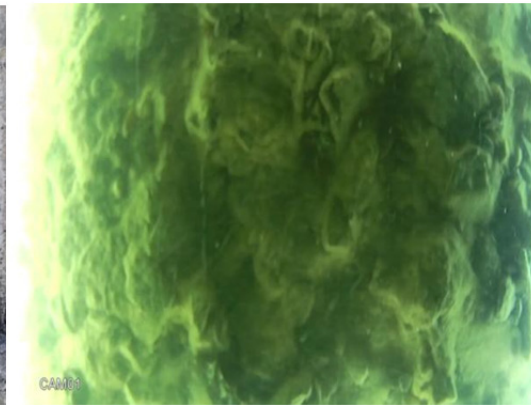
75-2#桩砼破损

76#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
221	76-1#墩	露骨料	水面上0.12m 处, 四周露	$S=2.37 \times 0.61 \text{ m}^2$	2
222	76-1#桩	/	未见明显病害	/	1
223	76-2#墩	/	未见明显病害	/	1
224	76-2#桩	露骨料	6:00 方向, 水下 0.62m 处,	$S=0.34 \times 0.18 \text{ m}^2$	2



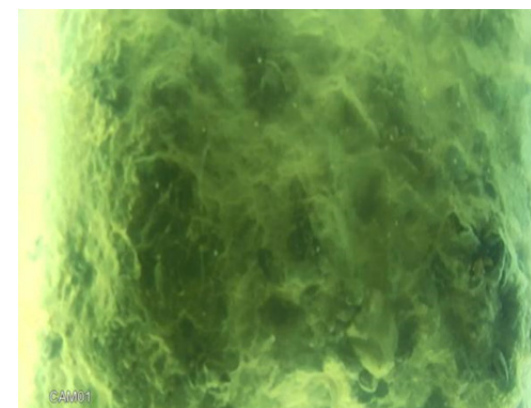
76-1#墩露骨料



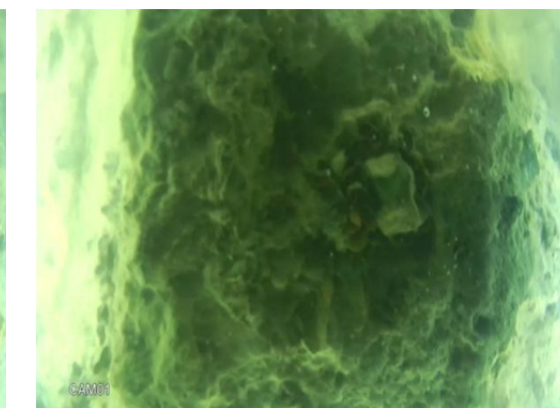
76-2#桩露骨料

77#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
225	77-1#墩	/	未见明显病害	/	1
226	77-1#桩	露骨料	水下0.8m 处, 四周露骨料	$S=2.03 \times 0.38 \text{ m}^2$	2
227	77-2#墩	砼破损	5:00~6:00 方向, 系梁处顶部, 2 处砼破损	$S_{\text{总}}=0.27 \times 0.15 \text{ m}^2$	2
228	77-2#桩	露骨料	11:00~1:00 方向, 水面下 1.2~1.5m 处, 露骨料	$S=0.76 \times 0.62 \text{ m}^2$	2



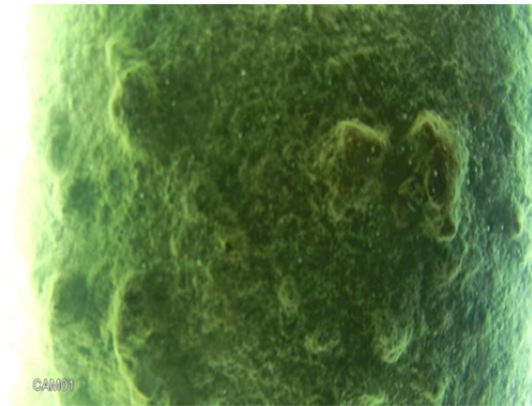
77-1#桩露骨料



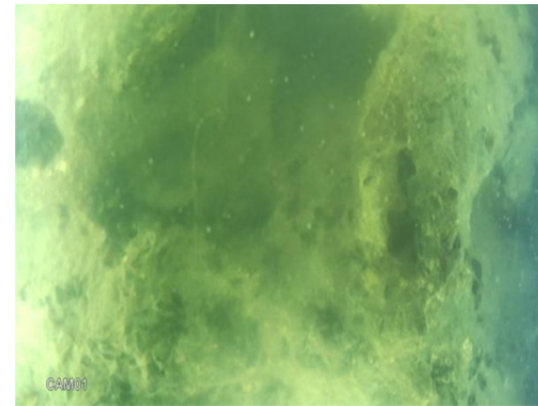
77-2#桩露骨料

78#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
229	78-1#墩	砼破损	6:00 方向、12:00 方向,系	$S = 0.51 \times 0.12 \text{m}^2$	2
230	78-1#桩	/	未见明显病害	/	2
231	78-1#墩	/	未见明显病害	/	1
232	78-2#桩	砼破损	6:00 方向,水下0.82m处,	$S = 0.16 \times 0.23 \text{m}^2$	2



78-1#桩水下状况照



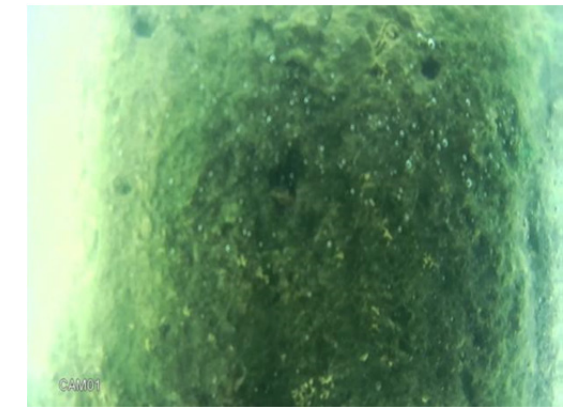
78-2#桩砼破损

79#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种类	病害描述	几何参数	评定标准
233	79-1#墩	露骨料	墩与桩基结合处四周露骨	$S = 2.83 \times 0.23 \text{m}^2$	2
234	79-1#桩	/	未见明显病害	/	1
235	79-2#墩	露骨料	墩与桩基结合处四周露骨	$S = 3.12 \times 0.18 \text{m}^2$	2
236	79-2#桩	露骨料	钢护筒下,四周露骨料	$S = 3.27 \times 0.52 \text{m}^2$	2



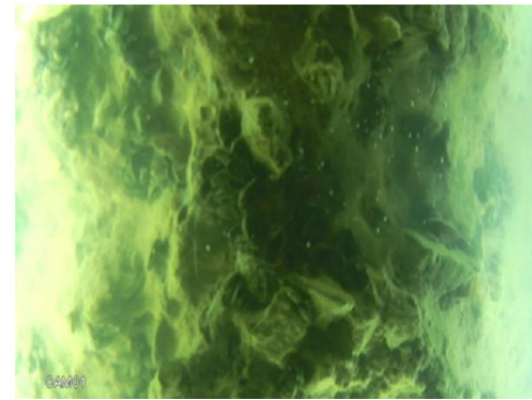
79-1#墩露骨料



79-1#桩水下状况照



79-2#墩露骨料



79-2#桩露骨料

80#墩水下基础部分检测结果汇总表

序号	墩台编号	病害种	病害	几何参数	评定标准
1	80-1#墩	/	未见明显病害	/	1
2	80-2#墩	/	未见明显病害	/	1

3.2 病害分析

墩台基础冲刷露筋产生的主要原因有:

混凝土剥落:长期受冲刷作用,墩台基础表面的混凝土会逐渐磨损、剥落;尤其是在水位变化区和水流冲击力较大的部位,混凝土表面的水泥砂浆会先被冲蚀,露出粗骨料进而导致混凝土结构疏松、剥落。

钢筋锈蚀:混凝土剥落使内部钢筋暴露在外界环境中,与水和空气接触,使得主筋

发生锈蚀。钢筋锈蚀后体积膨胀，会进一步挤压周围的混凝土，导致混凝土裂缝扩大、剥落加剧，严重影响基础的承载能力。

地质原因:本地区水下表层土质为砂性土，在施工过程中由于护筒长度较短，导致护筒在拔出过程后砂性土侵入桩基混凝土表层，形成薄弱层。在水流冲蚀作用下，局部混有砂土的混凝土表层脱落，形成病害。

4.0 维修设计

4.1 设计原则

1) 安全性原则

a 结构稳定:维修加固的首要目标是确保桥梁墩基础在后续使用过程中结构稳定，能够承受设计荷载及各种自然因素如水流、地震等的作用。

b 消除隐患:全面检查桥梁墩基础冲蚀露筋的情况，准确评估潜在的安全隐患，不仅要修复已经出现的问题，还要对可能进一步发展的冲蚀区域进行预防处理，防止冲蚀继续扩大导致更严重的安全事故，

2) 适用性原则

a 满足使用功能:维修加固后，桥梁应能继续满足其原有的使用功能，如车辆通行、行人通行等要求。

b 与周边环境协调:维修加固方案要考虑与桥梁周边的自然环境、人文环境相协调。

3) 耐久性原则

a 材料耐久性:选择具有良好耐久性的维修加固材料，如采用高性能的混凝土、耐腐蚀的钢材等。

b 防护措施:采取有效的防护措施，如对修复后的混凝土表面进行防水、防腐处理，b)对钢筋进行防锈蚀处理等，提高结构抵御外界环境侵蚀的能力，减少未来冲蚀露筋等病害再次发生的可能性。

4.2 设计方法

1 水下桩基病害

本次设计采用玻纤套筒对破损部位进行加固设计，即首先是潜水员对水下破损区域清理，采用水下环氧结构胶进行修补，然后安装、固定玻纤套筒，同时对底部进行密封条安装，最后再进行水下环氧灌浆料灌注，完成墩台基础冲蚀部位的维修加固。

2 墩柱、系梁病害

对于本项目桥梁外观病害维修工程量详见本册图纸，病害具体位置详见检测报告。

a 裂缝处理

对于混凝土裂缝，缝宽 $<0.15\text{mm}$ 的裂缝，采用树脂封闭胶进行涂刷封闭处理；缝宽 $>0.15\text{mm}$ 的裂缝，采用裂缝灌注胶进行灌缝处理。

b 混凝土表面缺损修复

砼破损和露筋的部位，均进行钢筋除锈阻锈和混凝土破损修补处理，混凝土修补采用环氧砂浆。对于钢筋锈胀病害，应凿除缺陷处松散、污损的部分，使该部位露出坚硬密实部分，采用环氧砂浆重新修补，外露钢筋表面的氧化层应利用钢刷子清除，并进行防锈处理。

5.0 施工要点

除本章给出的主要施工工艺注意事项外，还应按《公路工程质量检验评定标准(第册 土建工程)》(JTGF80/1-2017)、《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/TJ23-2008)相关条文执行。

5.1 玻纤套筒加固

1、玻纤套筒维修加固施工工艺总体流程如下：

现场勘察→定制材料→结构表面处理→玻纤套筒安装→底部密封条安装、封底灌浆料灌注→灌浆料浇筑→顶部封顶。

2、现场勘察：在墩柱维修加固前，需要勘察工程现场实际情况，了解施工环境，查勘要维修加固的墩柱具体位置。

3、现场丈量、定制材料：①在定制材料前，应进行现场查勘，要维修加固区域的墩柱（桩基）直径是否与设计一致，破损程度是否一致。②上下丈量墩柱（桩基）周长，结合设计图纸确定玻纤套筒的定制长度、周长。玻纤套筒高度，上下留10cm

余量。周长宜较设计图纸或实际墩柱（桩基）周长放大些，以便现场能够试安装和裁剪。③根据丈量情况，估算灌浆料的用量。④如缺陷的位置和范围与图纸不符，及时上报业主和监理。

4、结构表面处理：在安装玻纤套筒前，需进行结构表面处理，先用高压水枪冲洗墩柱（桩基）表面青苔、水下生物等附着物，对裸露的钢筋应进行打磨除锈处理，对松散、破损的混凝土表面进行凿除处理（凿毛深度 8mm）。

5、玻纤套筒安装：在对结构表面处理完成后经监理或者业主验收合格后，进行玻纤套筒的安装工作。①玻纤套筒运至现场，验收合格后方可使用。加固时先在套筒的锁扣槽内注入水下环氧封口胶。②安装玻纤套筒与墩柱（桩基）的距离（约 2.0cm）由嵌入在玻纤套筒上的限位器控制。③每隔 15cm，使用不锈钢自攻螺丝紧固套筒锁扣处，使用紧固带临时固定套筒。

6、底部密封条安装、封底灌浆料灌注。①在底部可压缩密封条封底，使桩基与玻纤套筒底部之间不允许有空隙，不得漏浆，然后使用封底胶对玻纤套筒底部和与系梁结合部位进行密封。②第一次灌注水下环氧灌浆料，采用高位漏斗重力灌浆法，灌注 15cm 高后暂停，待灌浆料固化（即常温 21℃时约 45 分钟）后，再进行二次灌注。

7、灌浆料浇筑。等封底灌浆料固化后，可进行第二次水下氢脂环氧灌浆料的灌注，为了不使玻纤套筒炸开，每次灌注高度控制在 2.5-3m，待硬化后再进行灌注，直至筒内全部填满（顶 5cm 预留不灌注）。

8、顶部封顶。待套筒内灌浆料灌至距套筒口 5cm 位置时，停止灌注，顶部 5cm 采用封口胶进行密封。待灌浆料全部固化后，拆除紧固带，进入下根桩施工。

5.2 修补混凝土表面

5.2.1 混凝土表层缺陷处理

（1）对于构件表面存在混凝土蜂窝、麻面、剥落、局部孔洞等缺陷，其深度未超过钢筋保护厚度，钢筋未发生外露锈蚀。对该类采用环氧砂浆进行修补。

（2）修补前，应将缺陷表面及周围松散混凝土进行凿除，在表面清理后涂刷界面剂。

（3）环氧砂浆修补施工过程中，应免振动。

（4）环氧砂浆终凝前，应采取保护措施，避免表面受雨水、风及阳光直射影响。

5.2.2 混凝土深层缺陷处理

（1）混凝土深层缺陷指缺陷深度超过钢筋保护厚度，钢筋外露锈蚀，其面积一般不小于 15cm×15cm、对该类缺陷采用环氧砂浆或环氧混凝土修补。

（2）修补前，应将缺陷表面及周松散混凝土凿除。浇注修补混凝土时应对该部位基面清洁后涂刷界面剂。

（4）维修材料选用环氧砂浆或环氧混凝土，当采用环氧混凝土时，其粗集料粒径不宜大于 15mm。

5.2.3 修补施工技术要求

（1）混凝土表面要求做到无水湿、无油污、无灰尘及其他污物，无软弱带。对混凝土面加以凿毛，保持平整、干燥、坚固、密实。

（2）混凝土表面处理可用人工凿毛，然后用压缩空气吹净，或采用风砂枪喷砂除净的方法。

（3）涂混凝土界面剂

为使老混凝土表面具有良好的粘结力，在涂抹砂浆时应先在表面涂一层环氧基液；涂刷时，尽量薄而均匀，钢筋和凹凸不平等难于涂刷的部位，需特别注意，反复多刷几次，同时应控制涂刷基液厚度应不超过 1mm；可用毛刷人工涂布，也可用喷枪喷射。为便于涂匀，还可在基液中加入少量丙酮（3-5%）；已涂刷的表面，应注意保护，严防杂物、灰尘落入其上。涂刷基液后，需间隔一定时间，待基液中的气泡清除后，再涂抹环氧砂浆，间隔时间由外界气候条件而定，禁止基液干固后再涂环氧砂浆。

（4）涂抹环氧砂浆

涂抹时应摊铺均匀，并用铁抹子反复压抹，使表面翻出浆液，如有气泡必须刺破压紧；顶面涂抹时极易往下脱落，在涂刷顶层基液时，可使用粘结度大的基液、并力求均匀。砂浆涂层的厚度以 0.5cm 为宜，如过 0.5cm 时，应分层涂抹，每层厚度可控制在 0.3~0.5cm，每次涂抹均需用力压紧。

5.3 破损混凝土修补

在混凝土破损区域清理完成以及钢筋除锈处理工作完毕后进行。

(1) 按照公路桥梁加固施工技术规范相关规定及要求，采用环氧砂浆（环氧混凝土）对破损区域进行修补，要求修补后结构表面平整密实；

(2) 所用环氧砂浆应具有较低的膨胀系数、收缩率和放热温度，并且还应具有较高的粘结力、硬度及抗冲击性能，环氧砂浆的配合比根据试验确定，其性能必须满足规范的要求；

(3) 修补区域如处于潮湿状态，应采取措施使修补位置保持干燥，或选用能在潮湿状态下施工的材料（如丙乳砂浆），确保修补质量；

应根据材料物理化学特性、修补厚度以及气候条件等因素作好养护工作。

5.4 裂缝处置

1、针对裂缝宽度<0.15mm 的裂缝

对于裂缝宽度<0.15mm 时采用裂缝修补专用胶表面封闭法修补。根据不同的裂缝情况，封缝前先对裂缝部位进行表面处理，然后用封缝材料将裂缝表面封闭，封缝材料固化后必须能有效地将裂缝封闭，防止水汽侵入，锈蚀钢筋。

进行裂缝封闭的具体措施：沿着裂缝走向，打磨裂缝两侧一定范围（50mm）混凝土基体，清除灰尘、污染物等，并用丙酮或者酒精擦拭干净。在裂缝两侧处理面均匀涂抹一层环氧树脂基液，然后刮涂一层厚 2mm 左右、宽 50mm 的封闭材料。刮涂封闭材料时防止产生小孔和气泡，刮平整，保证有效封闭。

5.5 钢筋除锈处理

5.5.1 钢筋除锈

(1) 用钢刷清除钢筋表面的浮锈，使之露出光洁部分。

(2) 用丙酮将确定钢筋锈蚀区域结构表面擦拭干净，保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等影响阻锈剂渗透的物质。

5.5.2 钢筋阻锈剂处理

(1) 选用对氯离子、氧气、水以及其他有害介质滤除能力强，不影响混凝土强度和包裹力，并不至在修复界面形成附加阳极的阻锈剂。

(2) 在清理后对钢筋锈蚀区域采用渗透性强的阻锈剂（表面涂刷型）处理，可滚

刷或喷涂于结构表面，选用材料应满足规范及本设计说明“主要材料性能指标要求”部分的规定，并按混凝土结构加固规范要求 and 施工规范要求施工。建议用量 0.08~0.1kg/m²/层。

(3) 阻锈剂是化学产品，施工时应配带手套及口罩，严禁与皮肤直接接触。在水平结构底面施工时，应注意不要滴落到身体或皮肤上任何部位，如已滴落到皮肤表面或眼睛里，应立即用清水冲洗干净并及时就医。

5.5.3 钢筋阻锈剂具体施工要求

(1) 采用喷涂型复合氨基醇防锈侵渍剂进行混凝土结构钢筋锈蚀防护；

(2) 阻锈剂应用量为 0.4kg/m²，分 3~5 遍进行涂刷；

(3) 渗透深度应大于混凝土保护层且大于 30mm；

(4) 外观应为透明液体，pH 值应为 10~12，挥发性有机物含量<200g/L；

(5) 盐水侵渍试验结果应为无锈蚀，且电位为 0~-250mv；干湿冷热循环试验结果应为 60 次无锈蚀；电化学试验结果应为电流小于 150μA 且破样检查无锈蚀；

(6) 产品应满足国内相关技术标准。

6.0 材料性能指标要求

1、混凝土修补采用环氧树脂修补砂浆，性能应满足《环氧树脂砂浆技术规程》（DL/T5193-2021）中环氧树脂砂浆的要求，且能满足《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）中的相关要求：

表 6.1 环氧树脂砂浆性能要求和试验方法

序号	项目	技术指标		试验方法
		R 型		
1	表观密度 (g/cm ³)	生产企业标称值		DL/ 5193-2021 附录 C
2	拉伸强度 (Mpa)	≥6.0		DL/ 5193-2021 附录 D
3	抗压强度 (Mpa)	≥40.0		DL/ 5193-2021 附录 E
4	黏结强度 (Mpa)	干基面	≥3.0	DL/ 5193-2021 附录 F
		潮湿基面	≥2.0	
5	热相容性	干热循环	-	DL/ 5193-2021 附录 G
		湿热循环	-	
6	抗冲击性 (次)	-		DL/ 5193-2021 附录 H

2、烷氧基类或氨基类喷涂型阻锈剂

烷氧基类或氨基类喷涂型阻锈剂的质量和性能应满足《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013) 4.7.2 及 4.7.3 条要求。具体性能指标见下表:

表 6.2 喷涂型阻锈剂性能指标要求

检测项目	合格指标	检验方法标准
氯离子含量降低率	≥90%	JTJ 275-2000
盐水浸渍试验	无锈蚀, 且电位为 0~-250mv	JGJ/T 192-2009
干湿冷热循环试验	60 次, 无锈蚀	JGJ/T 192-2009
电化学试验	电流应小于 150μA, 且破样检查无锈蚀	YBJ 222
现场锈蚀电流检测	喷涂 150d 后现场测定的电流降低率≥80%	GB 50550-2010

表 6.3 喷涂型阻锈剂质量要求

烷氧基类阻锈剂		氨基类阻锈剂	
检验项目	合格指标	检验项目	合格指标
外观	透明、琥珀色液体	外观	透明、微黄色液体
浓度	0.88g/mL	相对密度 (20℃时)	1.13
pH 值	10~11	pH 值	10~12
黏度 (20℃)	0.95mPa·s	黏度 (20℃)	25mPa·s
烷氧基类复合物含量	≥98.9%	烷氧基类复合物含量	≥15%
硅氧烷含量	≤0.3%	硅氧烷含量	无
挥发性有机物含量	<400g/L	挥发性有机物含量	<200g/L

3、裂缝修补用胶

采用符合《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008) 4.7.1 条规定裂缝修补用胶的要求。具体性能指标见下表:

表 6.4 裂缝修补用胶 (注射剂) 的安全性能指标

性能项目		性能措施
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥20
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥1500
	抗压强度 (MPa)	≥50
	抗弯强度 (MPa)	≥30,且不得呈脆性破坏

钢—钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥10
不挥发物含量 (固体含量) (%)	≥99
可灌注性	在产品说明书规定的压力下, 能注入宽度为 0.1mm

4、混凝土裂缝修补材料

采用符合《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008) 4.7.2 条规定的聚合物水泥砂浆。具体性能指标见下表:

表 6.5 裂缝修补用聚合物水泥注浆材料的安全性能指标

性能项目		性能要求
胶体性能	劈裂抗拉强度 (Mpa)	≥5
	抗压强度 (Mpa)	≥40
	抗折强度 (Mpa)	≥10
注浆料与混凝土的正拉结强度 (Mpa)		≥2.5, 且为混凝土破坏

5、玻纤套筒材料

(1)玻纤套筒和 水下环氧灌浆料需提供国家权威机构出具的检测报告。

(2)玻纤套筒需通过 1000 小时耐 UV 测试, 1000 小时 (UV 老化后, 拉伸强度、弯曲强度、弯曲弹性模量老化后下降率不得超过 10%。

(3)水下环氧灌浆料需通过环保无毒的测试。

(4)玻纤套筒、水下环氧灌浆料需采用同一品牌产品, 保证其适配性。

(5)玻纤套筒厚度 3mm, 施工前需复核玻纤套筒内径、间隔。

(6)材料的参数应符合下列表格的指标要求。

5.1 强度要求

表 6.5 玻纤套筒性能指标

序号	项目	技术指标	检测方法
1	拉伸强度 (纵向、横向) /MPa	≥200	《纤维增强塑料拉伸性能试验方法》 GB/T 1447
2	弯曲强度 (纵向、横向) /MPa	≥200	《纤维增强塑料弯曲性能试验方法》 GB/T 1449
3	弯曲弹性模量 (纵向、横向) /MPa	≥20000	
4	吸水率/%	≤0.6	《塑料 吸水性的测定》GB/T 1034

序号	项目	技术指标	检测方法
5	巴柯尔硬度/HBa	≥50	《增强塑料巴柯尔硬度试验方法》 GB/T 3854

5.2 耐水性能

玻璃纤维复合材料板经 1000h 耐水性能试验后，材料表面无软化、褶皱、发泡、开裂、被溶解等现象，弯曲强度性能保留率不小于试验前的 85%。耐水试验按现行国家标准《玻璃纤维增强塑料老化性能试验方法》GB/T 2573 的规定执行，试验用水应为蒸馏水或去离子水，水温 23℃±2℃。

5.3 耐化学介质性能

玻璃纤维复合材料板的耐碱性能应符合现行国家标准《公路用玻璃纤维增强塑料产品 第 1 部分：通则》GB/T 24721.1 的规定，进行耐碱性能试验后材料的弯曲强度保有率不小于 90%。

5.4 耐候性能

玻璃纤维复合材料板的耐温度交变性能、耐高温湿热性能、耐热氧老化性能、耐循环盐雾腐蚀性能（严酷等级 B）、耐风沙吹蚀性能、耐二氧化硫腐蚀性能、耐紫外光曝晒性能应符合现行国家标准《公路沿线设施塑料制品耐候性要求及测试方法》GB/T 22040 的规定。

表 6.6 水下环氧灌浆料指标

序号	项目	技术指标	检测方法
1	密度/g/cm ³	>1.00	《地基与基础处理用环氧树脂灌浆材》JC/T 2379
2	可操作时间/min	>30	《胶黏剂黏度的测定》GB/T 2794
3	初始流动度/mm	≥230	《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448
4	抗压强度/MPa	≥80	《树脂浇铸体性能试验方法》 GB/T 2567
5	抗拉强度/MPa	≥14	
6	与干态混凝土基材正拉粘接强度（MPa）	≥3，且为混凝土内聚破坏	《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728
7	与湿态混凝土基材正拉粘接强度（MPa）	≥2.5，且为混凝土内聚破坏	
8	与玻璃纤维复合材料板正拉粘接强度（MPa）	≥2.5，且为混凝土内聚破坏	

序号	项目	技术指标	检测方法
9	90d 湿热老化强度降低率/%	与室温下短期实验结果相比， 其钢对钢拉伸抗剪强度降低 率≤12%	

7.0 施工质量检验及验收

7.1 结构破损处理

1、桥梁混凝土缺陷修补后表面应平整，无裂缝、脱层、起鼓、脱落等，修补处表面与原结构表面色泽应基本一致。

2、对浇筑面积较大的混凝土或砂浆，应预留强度试块；新旧混凝土的粘结情况可通过敲击法和钻芯取样检测，钻芯检测法应符合《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）规定。

7.2 裂缝修补

裂缝修补结束后，应检查补强效果和质量。凡有不密实或重新开裂等外观不合格情况，应及时采取补灌等补救措施，确保工程质量。表面封缝材料固化后应均匀、平整，不出现裂缝，无脱落。在裂缝灌注胶达到完全固化期（7 天）时，可用超声波或取芯法进行灌注质量检验。

1、超声波法

检查数量：原则上见证抽测裂缝总数的 10%且不少于 5 条裂缝，由于本项目检测报告显示裂缝仅为 2 条，实际检测数量可按现场情况执行。

检验方法：按《超声波法检测混凝土缺陷规程》（CECS21:2000）的规定执行。

2、芯样法

随机钻取直径为 50mm~70mm 的芯样进行检测。钻芯前应先通过探测避开钢筋；钻芯取点宜于裂缝中部。检查芯样裂缝是否被胶体填充密实，饱满，粘结完整。若此构件还有其他加固补强措施，须对芯样做劈拉强度试验；试件不应首先在裂缝修补处破坏。

钻芯后留下的孔洞，应采用强度等级不低于 C30 级，且高于原构件混凝土一个强度等级的微膨胀细石混凝土或掺有石英砂的锚固胶填塞密实。

检测数量：每一检验批同类构件见证抽查 10%且不少于 3 条裂缝，每条取芯样一个。

检验方法：观察，检查抗劈拉试验记录。当检验结果符合下列条件之一时为符合设计要求：沿裂缝方向施加的劈力，其破坏应发生在混凝土部分（即内聚破坏）；或破坏虽有部分发生在界面上，但其破坏面积不大于破坏面总面积的 15%。

3、表面裂缝修补项目还应满足表 7.1 要求。

表 7.1 裂缝表面封闭实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	表面封闭涂敷厚度 (μm)	平均厚度≥设计厚度，80%点的厚度>设计厚度，最小厚度≥80%设计厚度	测厚仪：每 100m ² 测 10 点，且不少于 10 点，7d 后检查
2	黏结强度(MPa)	在合格标准内	按《公路养护工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》附录 N 检查

7.3 玻纤套筒

(1)基本要求

材料的各项技术要求符合国家现行标准规定和设计要求，并能出示具有检测资质机构提供的检测报告。

2)实测项目

表 7.2 实测项目

项次	检查项目	合格标准	检查方法	频率	
1	基面处理情况	裸露钢筋除锈，松散混凝土清除，磨毛、干净	目测或采用水下摄像头	全部	
2	玻纤套筒尺寸误差	尺寸偏差≤30mm	钢尺测量	全部	
3	玻纤套筒厚度误差	厚度偏差≤0.5mm	钢尺测量	全部	
4	灌浆料厚度误差	15mm±3.0mm	钢尺测量	每构件 3 处	
5	灌浆料灌注质	空鼓面积之和与总粘贴面积之比	小于 1%	小锤敲击法	全部
		灌浆料用量	大于 1.05 倍理论用量	台秤或量筒测量	全部
		套筒、灌浆料与混凝土的粘结强度	大于 1.2MPa	钻芯取样现场检测	抽样

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度(m)	立柱破损修复(m²)
39-1#墩		未见明显病害			
39-2#墩		未见明显病害			
40-1#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=2.69×0.43 m²		1.16
40-1#桩		未见明显病害			
40-2#墩		未见明显病害			
40-2#桩		未见明显病害			
41-1#墩	锈胀	6:00 方向, 系梁处, 表面锈胀	S=0.85×0.44 m²		0.37
	露骨料	11:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=0.65×0.33 m²		0.21
41-1#桩	砼破损	3:00 方向, 系梁下, 砼破损	S=0.35×0.18 m²	0.4	
41-2#墩		未见明显病害			
41-2#桩	砼破损、露筋	12:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	S=0.35×0.19 m²	0.4	
	砼破损、露筋	6:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	S=0.45×0.16 m²	0.4	
42-1#墩	锈胀露筋	系梁上 0.65m 处, 四周锈胀露筋	S=4.06×0.39 m²		1.58
42-1#桩	砼破损、露筋	3:00 方向, 系梁下, 砼破损、露筋	S=0.36×0.21 m²	1	
	露骨料	12:00 方向, 水面下, 冲刷露骨料	S=0.36×0.62 m²		
42-2#墩	露骨料	1:00~6:00 方向, 近系梁处, 露骨料	S=1.96×0.12 m²		0.24
42-2#桩		未见明显病害			
43-1#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=3.4×0.15 m²		0.51
	露骨料	系梁处, 四周露骨料	S=3.8×0.67 m²		2.55
	锈胀露筋	9:00~12:00 方向, 系梁处, 锈胀露筋	S=3.0×1.57 m²		4.71

43-1#桩	砼破损、露筋	9:00 方向, 水下 0.4m 处, 砼破损、露筋	S=0.32×0.41 m²		0.65
43-2#墩	露骨料	小柱面, 近 43-1#墩处, 露骨料	S=0.85×0.39 m²		0.33
	锈胀露筋	大柱面, 近 43-1#墩处, 锈胀露筋	S=0.39×0.05 m²		0.02
43-2#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=3.38×0.17 m²		0.57
	锈胀露筋	12:00 方向, 锈胀露筋	S=1.52×0.43 m²		0.65
43-2#桩		未见明显病害			
44-1#墩	露筋	4:00~6:00 方向, 近系梁处, 露筋	S=0.63×0.07 m²		0.04
					3.01
44-1#桩	砼破损、露筋	2:00 方向, 水下 0.2m 处, 四周砼破损、露筋	S=3.2×0.26 m²		0.5
44#系梁	露骨料	大柱面, 近 44-2#墩处, 露骨料	S=0.75×1.03 m²		0.77
44-2#墩	露骨料、露筋	近系梁处, 四周露骨料、露筋	S=3.6×0.12 m²		0.43
44-2#桩	/		/		
45-1#墩	锈胀露筋	1:00 方向, 系梁上 0.22m 处, 锈胀露筋	S=0.18×0.06 m²		0.01
45-1#桩	砼破损、露筋	10:00~16:00 方向, 水下 0.1m 处, 砼破损、钢筋笼外露	S=2.1×1.2 m²		1.5
45-2#墩		未见明显病害			
45-2#桩	砼破损、露筋	12:00~4:00 方向, 水下 0.22m 处, 砼破损、钢筋笼外露	S=1.8×0.9 ? , D=0.16m		1.1
46-1#墩	露骨料	6:00~9:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=2.31×1.52 m²		3.51
46-1#桩	砼破损、露筋	3:00~5:00 方向, 水下 0.5m 处, 砼破损、钢筋笼外露	S=0.8×1.1 ? , D=0.11m		1.3
46-2#墩	露骨料、露筋	近系梁处, 四周露骨料、露筋	S=3.4×0.13 m²		0.44
46-2#桩		未见明显病害			
47-1#墩	砼破损	6:00 方向, 系梁处, 砼破损	S=0.17×0.11 m²		0.02
47-1#桩	砼破损、露筋	1:00~6:00 方向, 水下 0.4m 处, 砼破损、钢筋笼外露	S=1.4×1.5 ? , D=0.06m		1.7

综
管
景
观

道
路
桥
梁

会
签

金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目

修复工程量

工程号	24-2705	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	唐锋	唐锋
图 号	S-02	审 核	陶刚	陶刚	设 计	朱彬彬	朱彬彬
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

 江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度 (m)	立柱破损修复 (m ²)
47-2#墩	砼破损	6:00 方向, 系梁处, 砼破损	S=0.12×0.13 ?		0.02
	露筋	近系梁处, 四周露筋	S=2.43×0.15 ?		0.36
47-2#桩		未见明显病害			
48-1#墩	露骨料	四周露骨料	S=3.93×1.31 m ²		5.15
	锈胀露筋	12:00~9:00 方向, 锈胀露筋	S=0.51×0.13 m ²		0.07
48-1#桩		未见明显病害			
48#系梁	露骨料	小柱面, 露骨料	S=3.13×1.25 m ²		3.91
48-2#墩	露骨料、露筋	近系梁处, 四周露骨料、露筋	S=2.31×0.18 m ²		0.42
	锈胀露筋	1:00 方向, 锈胀露筋	S=1.21×0.28 m ²		0.34
48-2#桩		未见明显病害			
49-1#墩	露骨料	系梁处, 四周露骨料	S=2.27×1.18 m ²		2.68
49-1#桩	砼破损、露筋	2:00~4:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	S=0.15×0.51 m ²	0.7	
	砼破损、露筋	12:00 方向, 水下 0.5m 处, 砼破损、钢筋笼外露	S=0.33×0.44 m ²	0.65	
49-2#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=3.38×0.17 m ²		0.57
49-2#桩	砼破损、露筋	6:00 方向, 水下 1.5m 处, 砼破损、露筋	S=0.22×0.54 m ²	1.5	
	砼破损、露筋	9:00~12:00 方向, 水下 0.29m 处, 砼破损、露筋	S=0.15×1.0 m ²		
50-1#墩	锈胀露筋	7:00 方向, 系梁上 0.57m 处, 锈胀露筋	S=0.11×0.04 m ²		0.00
	露骨料	6:00~9:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=1.53×1.42 m ²		2.17
50-1#桩	砼破损	8:00 方向, 水下 0.46m 处, 砼破损	S=0.22×0.35 m ²	0.55	
48-2#墩		未见明显病害			
48-2#桩		未见明显病害			
51-1#墩		未见明显病害			

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度 (m)	立柱破损修复 (m ²)
51-1#桩	砼破损	6:00 方向, 水面下, 砼破损	S=0.15×0.31 m ²	0.55	
51-2#墩		未见明显病害			
51-2#桩		未见明显病害			
52-1#墩		未见明显病害			
52-1#桩		未见明显病害			
51-2#墩		未见明显病害			
52-2#桩		未见明显病害			
53-1#墩	锈胀露筋	12:00 方向, 近系梁处, 锈胀露筋	S=0.37×0.12 m ²		0.04
53-1#桩		未见明显病害			
53-2#墩		未见明显病害			
53-2#桩	砼破损、露筋	6:00 方向, 水下 0.1m 处, 砼破损、露筋	S=0.3×0.12 m ²	0.4	
54-1#墩	锈胀露筋	9:00 方向, 系梁上 1.52m 处, 锈胀露筋	S=0.37×0.21 m ²		0.08
54-1#桩	砼破损、露筋	4:00~7:00 方向, 水面下, 砼破损、钢筋笼外露	S=0.48×0.65 m ² , D=0.05m	0.85	
54#系梁	露骨料	小柱面, 露骨料	S=1.22×0.31 m ²		0.38
	砼破损	大柱面中间, 底部, 砼破损	S=0.67×0.43 m ²		0.29
54-2#墩		未见明显病害			
54-2#桩	砼破损、露筋	2:00~7:00 方向, 水面下, 砼破损、空洞、钢筋笼外露	S=1.9×0.47 ? , D=0.32m	0.7	
55-1#墩	露骨料	8:00~12:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=1.79×1.46 m ²		2.61
55-1#桩		未见明显病害			
55-2#墩		未见明显病害			
55-2#桩		未见明显病害			
55-3#墩		未见明显病害			

综
管
景
观

道
路
桥
梁

会
签

金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目

修复工程量

工程号	24-2705	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	唐锋	唐锋
图 号	S-02	审 核	陶刚	陶刚	设 计	朱彬彬	朱彬彬
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

 江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度 (m)	立柱破损修复 (m²)
55-3#桩		未见明显病害			
56-1#墩		未见明显病害			
56-1#桩	砼破损	7:00~10:00 方向, 水面处, 砼破损	S=0.35×0.26 m²	0.5	
56-2#墩		未见明显病害			
56-2#桩	砼破损	5:00~7:00 方向, 水下 0.1m处, 砼破损	S=0.63×0.28 m²	0.5	
56-3#墩		未见明显病害			
56-3#桩		未见明显病害			
57-1#墩		未见明显病害			
57-1#桩	砼破损、露筋	6:00~7:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	S=0.83×0.32 m²	0.6	
57-2#墩		未见明显病害			
57-2#桩	砼破损、露筋	10:00~3:00 方向, 水面处, 砼破损、钢筋笼外露	S=0.19×0.45 ? , D=0.11m	0.65	
57-3#墩	锈胀露筋	4:00~6:00 方向, 系梁上0.1m处, 锈胀露筋	S=1.31×0.04 m²		0.05
57-3#桩		未见明显病害			
58-1#墩	露骨料	6:00~11:00 方向, 露骨料	S=1.68×0.77 m²		1.29
	锈胀露筋	1:00~3:00方向, 系梁上0.34m处, 锈胀露筋	S=0.78×2.39 m²		1.86
58-1#桩		未见明显病害			
58-2#系	锈胀露筋	小柱面, 近 58-2#墩处, 锈胀露筋	S=0.43×0.05 m²		0.02
58-2#墩	锈胀露筋	6:00~8:00 方向, 2 处锈胀露筋	S=1.39×0.08 m²		0.11
58-2#桩	砼破损、露筋	水下四周砼破损、钢筋笼外	S=4.8×0.16 m²	0.4	
59-1#墩	锈胀露筋	6:00 方向, 系梁上 0.23m处, 锈胀露筋	S=0.43×0.37 m²		0.16
	露骨料	6:00~11:00 方向, 露骨料	S=1.87×1.49 m²		2.79
59-1#桩	砼破损、露筋	8:00~10:00 方向, 水面处, 砼破损、局部露筋	S=1.53×0.22 m²	0.5	

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度 (m)	立柱破损修复 (m²)
59#系梁	露骨料、露筋	小柱面, 露骨料, 底部露筋	S=3.5×0.15 m²		0.53
	锈胀露筋	大柱面顶部, 近 59-2#墩处, 锈胀露筋	S=0.35×0.12 m²		0.04
59-2#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=3.01×0.16 m²		0.48
59-2#桩	砼破损、露筋	水下 0.15m, 四周钢筋笼外露	S=0.68×5.43 m²	1	
60-1#墩	露骨料	7:00~10:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=1.77×1.61 m²		2.85
	锈胀露筋	系梁上 0.12m 处, 锈胀露筋	S=0.07×0.11 m²		0.01
60-1#桩	砼破损、露筋	12:00~1:00 方向, 水下0.52m处, 砼破损、钢筋笼外露	S=0.42×0.16 m²	0.4	
60#系梁	锈胀露筋	大柱面, 近 60-1#墩处, 2处锈胀露筋	S总=0.11×0.12m²		0.01
60-2#墩	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=2.82×0.13 m²		0.37
	锈胀露筋	12:00 方向, 系梁上 0.13m处, 锈胀露筋	S=0.49×0.31 m²		0.15
60-2#桩	砼破损、露筋	4:00~9:00 方向, 水下 0.36m处, 砼破损、钢筋笼外露	S=1.51×0.46 m²	0.7	
61-1#墩	露骨料	6:00~8:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=0.89×0.74 m²		0.66
	裂缝	7:00 方向, 系梁处, 竖向裂缝	L=0.98m, δ=0.12mm		
	砼破损	6:00 方向、12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S总=0.55×0.14m²		0.08
61-1#桩	砼破损、露筋	5:00~12:00 方向, 水下0.15m处, 砼破损、钢筋笼外露	S=2.4×0.5 m², D=0.22m	0.7	
61-2#墩	砼破损	6:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S=0.76×0.13 m²		0.10
	锈胀露筋	3:00 方向, 系梁上 0.25m处, 锈胀露筋	S=0.63×0.26 m²		0.16
61-2#桩	砼破损、露筋	7:00~10:00 方向, 水下0.15m处, 砼破损、露筋	S=0.29×1.41 m²	1.7	
62-1#墩	露骨料	6:00~11:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=1.97×1.46 m²		2.88
	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=3.13×0.12 m²		0.38
62-1#桩	砼破损	9:00~11:00 方向, 水下0.52m处, 砼破损	S=0.62×0.36 m², D=0.22m	0.6	
62-2#墩	锈胀露筋	9:00~2:00 方向, 近系梁处, 锈胀露筋	S=1.68×0.27 m²		0.45
	砼破损	6:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S=0.19×0.13 m²		0.02

综
管
景

道
梁

会
架

金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目

修复工程量

工程号	24-2705	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	唐锋	唐锋
图 号	S-02	审 核	陶刚	陶刚	设 计	朱彬彬	朱彬彬
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

综合
管架
道梁
会签

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度 (m)	立柱破损修复 (m²)
62-2#柱	砼破损、露	9:00 方向, 水面处, 砼破损、露筋	S=0.62×0.43 m²	0.65	
63-1#墩	砼破损	6:00 方向, 系梁处顶部, 2处砼破损	S总=0.29×0.11m²		0.03
	露骨料	6:00~8:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=2.13×1.43 m²		3.05
	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=3.27×0.31 m²		1.01
63-1#柱	砼破损、露	7:00 方向, 水下 0.55m 处, 砼破损、露筋	S=0.33×0.24 m², D=0.02m	0.5	
63-1#系梁	砼破损	大柱面顶部, 砼破损	S=2.36×0.12 m²		0.28
63-2#墩	锈胀露筋	2:00 方向, 近系梁处, 锈胀露筋	S=0.45×0.43 m²		0.19
63-2#柱	砼破损	5:00~7:00 方向, 水下 0.48m处, 砼破损	S=0.43×0.24 m²	0.5	
63-2#系梁	砼破损	大柱面顶部, 砼破损	S=1.52×0.13 m²		0.20
	裂缝	大柱面中间部位, 横向裂缝	L=4.33m, δ=0.12mm		
63-3#墩	露骨料、露	近系梁处, 四周露骨料; 3:00 方向, 露筋	S=3.31×0.11 m²		0.36
63-3#柱	砼破损	8:00 方向, 水下 1.3m 处, 砼破损	S=0.15×0.24 m²	0.5	
64-1#墩	露骨料	6:00~12:00 方向, 墩身麻面露骨料	S=1.93×0.62 m²		1.20
	露骨料	3:00~12:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=1.38×0.89 m²		1.23
64-1#柱	砼破损	9:00 方向, 水下 0.1m 处, 砼破损	S=0.38×0.19 m²	0.4	
64-1#系梁	砼破损	大柱面顶部, 多处砼破损	S总=2.52×0.16m²		0.40
64-2#墩	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 多处砼破损	S总=0.18×0.11m²		0.02
64-2#柱	砼破损	3:00~6:00 方向, 水下 0.1m处, 砼破损	S=0.35×0.52 m²	0.75	
64-2#系梁	锈胀露筋	大柱面顶部, 多处砼破损	S总=2.21×0.14m²		0.31
64-3#墩	砼破损	系梁处顶部, 2处砼破损	S总=0.46×0.12m²		0.06
	锈胀露筋	10:00 方向, 系梁上 0.1m处, 锈胀露筋	S=0.53×0.31 m²		0.16
	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S=0.18×0.14 m²		0.03
64-3#柱	露筋	6:00 方向, 水下 0.58m 处, 钢筋笼外露	S=0.15×0.32 ? ,D=0.04m	0.55	

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度 (m)	立柱破损修复 (m²)
65-1#墩	砼破损	6:00 方向、12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S总=0.63×0.19m²		0.12
	露骨料	7:00~11:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=2.03×1.27 m²		2.58
	露骨料	近系梁处, 四周露骨料	S=2.37×0.19 m²		0.45
65-1#柱	砼破损	9:00 方向, 水下 0.4m 处, 砼破损	S=0.35×0.21 m²	0.5	
65-1#系梁	砼破损	大柱面顶部, 2处砼破损	S总=0.31×0.16m²		0.05
65-2#墩	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S=0.19×0.12 m²		0.02
65-2#柱		未见明显病害			
65-3#墩	砼破损	6:00 方向、12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S总=0.52×0.13m²		0.07
65-3#柱	露筋	7:00~12:00 方向, 水下0.52m 处, 砼破损空洞, 钢筋笼外露	S=1.98×0.29 m² D=0.14m	0.5	
66-1#墩		未见明显病害			
66-1#柱	砼破损、露	11:00~12:00 方向, 水下0.49m 处, 砼破损、露钢筋	S=0.44×0.29 m²	0.5	
66-1#系梁	砼破损	大柱面顶部, 砼破损	S=0.16×0.14 m²		0.02
	锈胀露筋	近 66-1#墩处, 系梁底部锈	S=0.25×0.23 m²		0.06
66-2#墩	露骨料	7:00~8:00 方向, 系梁处, 露骨料	S=0.72×1.31 m²		0.94
	锈胀露筋	6:00~8:00 方向, 系梁上0.1m 处, 锈胀露筋	S=1.47×0.98 m²		1.44
	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S=0.16×0.14 m²		0.0224
66-2#柱	砼破损	4:00 方向, 水下 0.46m 处, 砼破损	S=0.49×0.38 m²	0.6	
	砼破损、露筋	12:00~2:00 方向, 水下1.09m 处, 砼破损、钢筋笼外露	S=0.75×0.36 m²	0.6	
66-3#墩	砼破损	12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S=0.31×0.16 m²		0.05
	锈胀露筋	4:00 方向, 水面上 0.72m处, 锈胀露筋	S=0.24×0.12 m²		0.03
	砼破损	5:00 方向, 近系梁处, 砼破损	S=0.45×0.11 m²		0.05
66-3#柱		未见明显病害			

金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目
修复工程量

工程号	24-2705	审定	钱煜远	钱煜远	复核	唐锋	唐锋
图号	S-02	审核	陶刚	陶刚	设计	朱彬彬	朱彬彬
阶段	施设	阶码	S-00	专业	桥梁	日期	2026.03

江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度(m)	立柱破损修复(m²)
67-1#墩	露骨料	6:00~12:00 方向,系梁处,露骨料	S=2.37×1.49 m²		3.53
	露骨料	7:00~9:00 方向,近系梁处,露骨料	S=0.79×0.12 m²		0.09
67-1#桩		未见明显病害			
67-2#墩	锈胀露筋	7:00~9:00 方向,系梁上0.11m 处,锈胀露筋	S=0.65×0.12 m²		0.08
67-1#桩		未见明显病害			
68-1#墩	露骨料	6:00~12:00 方向,系梁处,露骨料	S=2.01×1.67 m²		3.36
	露骨料	近系梁处,四周露骨料	S=3.23×0.14 m²		0.45
68-1#桩	空洞、露筋	7:00~10:00 方向,水下0.49m 处,砼破损空洞、钢筋笼外露	S=1.72×0.93 ?,D=0.46m	1.3	0.02
68#系梁	锈胀露筋	小柱面中部,3 处锈胀露筋	S 总=0.41×0.06m²		0.02
	锈胀露筋	大柱面中部,锈胀露筋	S=0.41×0.06m²		0.02
68-2#墩	锈胀露筋	10:00 方向,系梁上 0.23m处,锈胀露筋	S=0.36×0.28 m²		0.10
68-2#桩	砼破损	7:00 方向,水面处,砼破损	S=0.16×0.29 m²	0.5	
69-1#墩	露骨料	6:00~11:00 方向,系梁处,露骨料	S=1.81×1.52 m²		2.75
	锈胀露筋	12:00 方向,近系梁处,锈胀露筋	S=0.36×0.06 m²		0.02
69-1#桩		未见明显病害			
69-2#墩	锈胀露筋	6:00 方向,系梁上 0.37m处,锈胀露筋	S=0.45×0.12 m²		0.05
69-2#桩		未见明显病害			
70-1#墩		未见明显病害			
71-1#桩		未见明显病害			
70-1#墩		未见明显病害			
70-2#桩	砼破损、露筋	11:00~5:00 方向,水下0.37m 处,砼破损、露筋	S=1.97×0.56 m²	0.8	
71-1#墩	露骨料	6:00~11:00 方向,系梁处,露骨料	S=1.74×1.53 m²		2.66

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度(m)	立柱破损修复(m²)
71-1#桩	砼破损	11:00~2:00 方向,水下砼破损	S=1.37×0.52 m²	0.8	
71-2#墩	砼破损	6:00 方向,系梁处顶部,砼破损	S=0.16×0.12 m²		0.02
	锈胀露筋	4:00 方向,系梁上 0.12m处,锈胀露筋	S=0.18×0.05 m²		0.01
71-2#桩		未见明显病害			
72-1#墩	露骨料	7:00 方向,系梁处,露骨料	S=0.38×1.39 m²		0.53
72-1#桩	砼破损	基础,12:00~3:00 方向,水面下 0.21m 处,砼破损	S=0.97×0.14 m²	0.4	
72-2#墩		未见明显病害			
72-2#桩		未见明显病害			
73-1#墩		未见明显病害			
73-1#桩	砼破损、露筋	基础,1:00 方向,水下0.35m 处,砼破损露筋	S=0.35×0.37 m²	0.6	
73-2#墩		未见明显病害			
73-2#桩	露骨料	基础,6:00 方向,水下0.27m 处,露骨料	S=0.33×0.29 m²	0.6	
	空洞、露筋	基础,4:00 方向,水下0.29m 处,空洞,露筋	S=0.12×0.36 m²,D=0.09m		
74-1#墩	露骨料、露筋	6:00 方向,近系梁处,露骨料、露筋	S=0.27×0.08 m²		0.02
74-1#桩	砼破损	基础,水下 0.32m 处,四周砼破损露筋	S=2.97×0.34 m²	0.55	
74-2#墩		未见明显病害			
74-2#桩	露骨料	基础,3:00 方向,水下0.35m 处,露骨料	S=0.63×0.32 m²	0.6	
75-1#墩		未见明显病害			
75-1#桩		未见明显病害			
75-1#墩		未见明显病害			
75-2#桩	空洞	8:00 方向,水下 0.47m 处,空洞	S=0.21×0.13 m²,D=0.11m	1	
	砼破损	11:00 方向,水面处,砼破损	S=0.22×0.23 m²		

综
管
景

道
梁
桥

会
签

金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目

修复工程量

工程号	24-2705	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	唐锋	唐锋
图 号	S-02	审 核	陶刚	陶刚	设 计	朱彬彬	朱彬彬
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

 江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO.,LTD.

墩台	病害种类	病害描述	几何参数	玻纤套筒高度 (m)	立柱破损修复 (m ²)
76-1#墩	露骨料	水面上 0.12m 处, 四周露骨料	S=2.37×0.61 m ²		1.45
76-1#桩		未见明显病害			
76-2#墩		未见明显病害			
76-2#桩	露骨料	6:00 方向, 水下 0.62m 处, 露骨料	S=0.34×0.18 m ²	0.4	
77-1#墩	/	未见明显病害	/		
77-1#桩	露骨料	水下 0.8m 处, 四周露骨料	S 总=2.03×0.38	0.6	
77-2#墩	砼破损	5:00~6:00 方向, 系梁处顶部, 2 处砼破损	S 总=0.27×0.15 m ²		0.04
77-2#桩	露骨料	11:00~1:00 方向, 水面下 1.2~1.5m 处, 露骨料	S=0.76×0.62 m ²	0.9	
78-1#墩	砼破损	6:00 方向、12:00 方向, 系梁处顶部, 砼破损	S 总=0.51×0.12 m ²		0.06
78-1#桩		未见明显病害			
78-1#墩		未见明显病害			
78-2#桩	砼破损	6:00 方向, 水下 0.82m 处, 砼破损	S=0.16×0.23 m ²	0.45	
79-1#墩	露骨料	墩与桩基结合处, 四周露骨料	S=2.83×0.23 m ²		0.65
79-1#桩		未见明显病害			
79-2#墩	露骨料	墩与桩基结合处, 四周露骨料	S=3.12×0.18 m ²		0.56
79-2#桩	露骨料	钢护筒下, 四周露骨料	S=3.27×0.52 m ²	0.75	
80-1#墩		未见明显病害			
80-2#墩		未见明显病害			

本项目工程量汇总表

		单位	数量	备注
水下修复	t=3mm玻纤套筒	(m ²)	255.2	按直径 1.84m 计算, 含密封条、不锈钢、紧固带、水下环氧封口胶等辅材
	水下环氧灌浆料	(m ³)	7.4	按 2cm 厚计算, 含填补空洞体积。
	基面清理	(m ²)	70.4	桩基病害及周边界面清理
水上修复	环氧砂浆修补	(m ³)	2.2	按 2cm 深度计算, 共 110 m ² , 含钢筋除锈
	裂缝封闭	(m)	5.31	61-1#墩, 63-2#墩

综
管
景
观

道
梁
桥

会
签

金湖县交通运输局

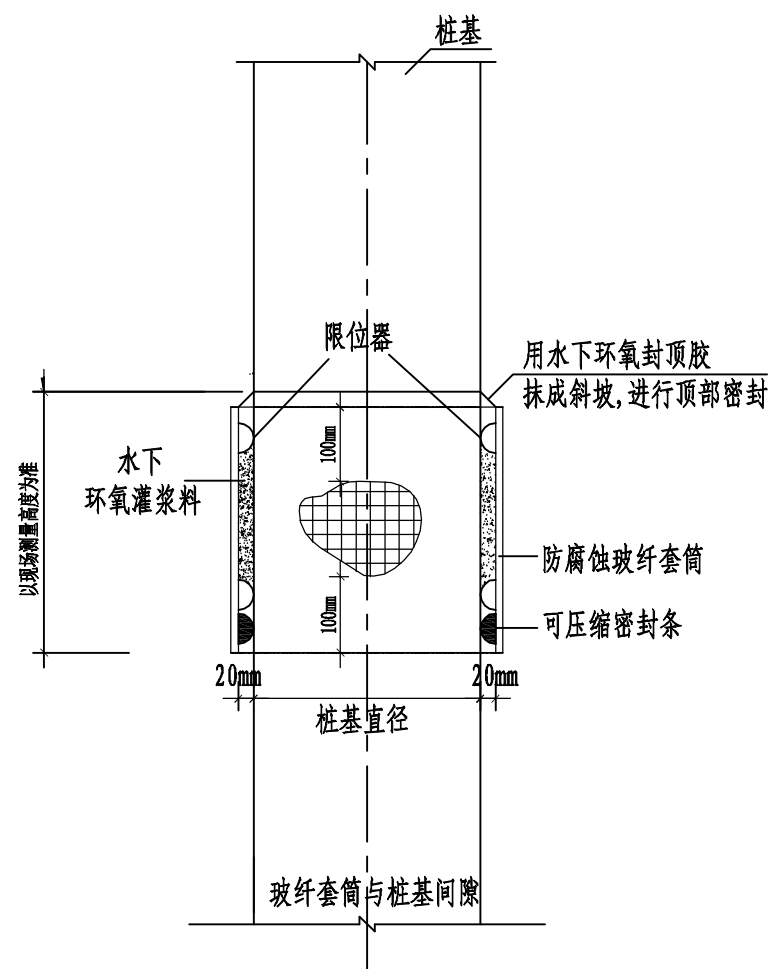
中义渡大桥水下构件维修项目

修复工程量

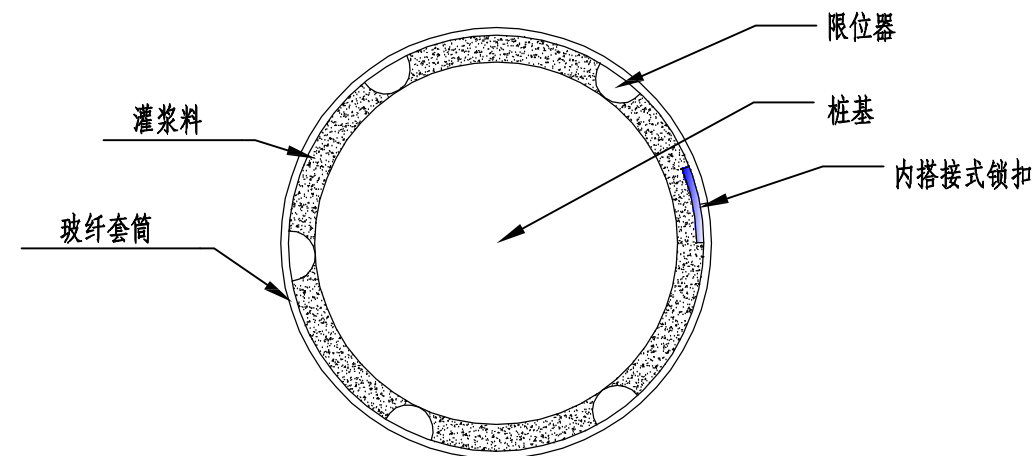
工程号	24-2705	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	唐锋	唐锋
图 号	S-02	审 核	陶刚	陶刚	设 计	朱彬彬	朱彬彬
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

玻纤套筒加固桩基剖面图



玻纤套筒左右搭接示意图



说明:

1. 图中尺寸均以厘米为单位。
2. 玻纤套筒与墩柱间隔2cm, 套筒规格3mm厚。
3. 玻纤套筒的拉伸强度实测值需不低于200MPa, 水下灌浆料的抗压强度不得低于80MPa, 且与混凝土正拉粘结强度不小于2.5MPa, 与玻璃纤维套筒正拉粘接强度不小于2.5MPa。
4. 玻纤套筒需通过1000小时UV测试, 1000小时UV老化后, 拉伸强度、弯曲强度、弯曲弹性模量老化后下降率不得超过10%。
5. 水下环氧灌浆料需通过环保无毒的测试, 水下环氧灌浆料要满足GB50728-2011要求耐湿热老化性能, 以满足30年使用要求。
6. 限位器、紧固带及不锈钢钉等为配套装置, 不再单独计量。
7. 施工前应凿除加固部位表面松散砼, 对结合面进行凿毛处理(凿毛深度8mm), 并清理干净。
8. 施工单位进场后应对基桩直径进行复测, 确认无误后方可下料。加固高度范围暂按病害高度延伸0.1m计量。

管
综
景
观

道
路
桥
梁

会
签

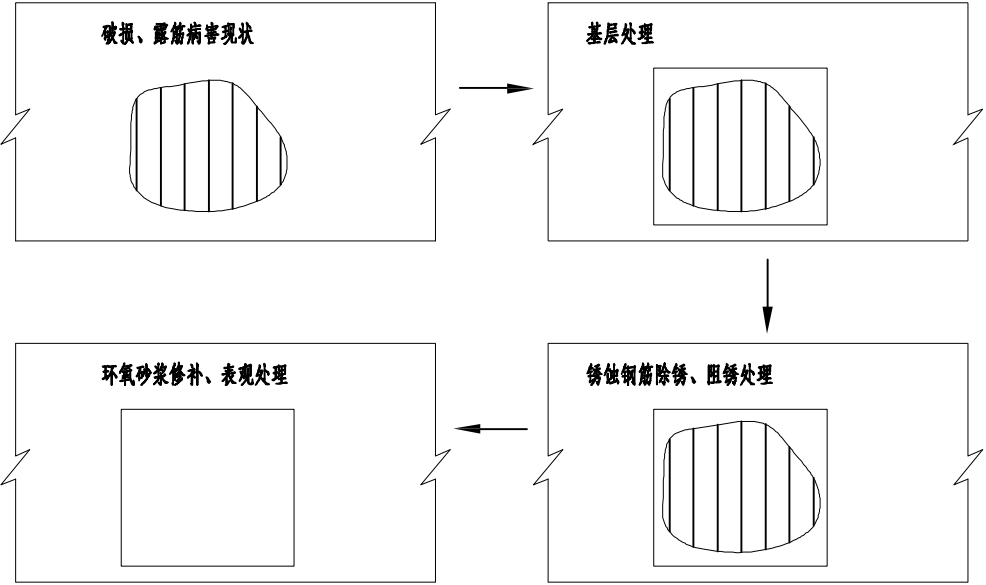
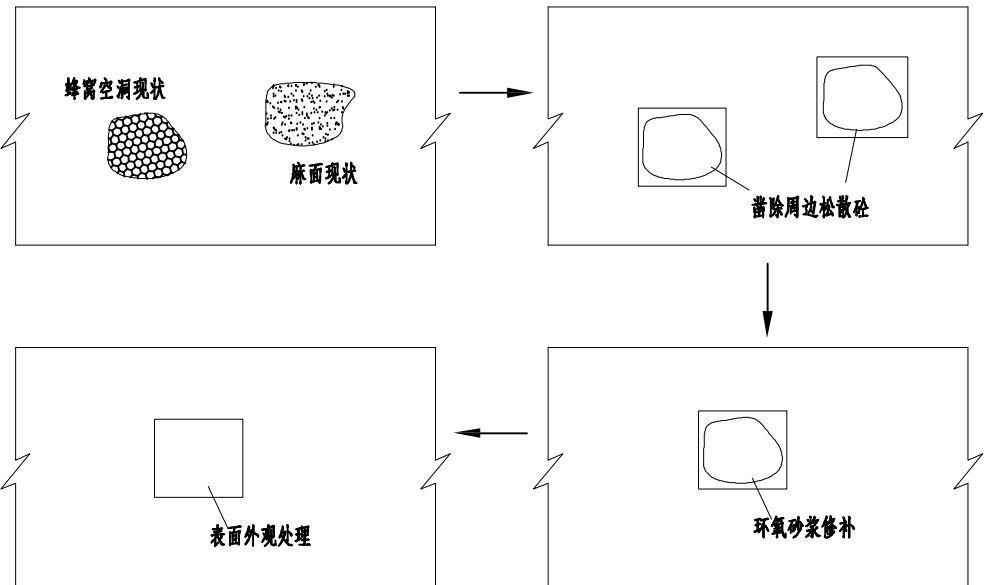
金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目

玻纤套筒加固设计图

工程号	24-2705	审 定	钱煜远	核 对	唐锋	复 核	唐锋	日期	2026.03
图 号	S-03	审 核	陶刚	设计	朱彬彬	设计	朱彬彬	日期	2026.03
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	专 业	桥 梁	日期	2026.03

江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO.,LTD.

外观病害类型	施工流程图	施工步骤说明
混凝土破损、露筋、钢筋锈蚀等病害修复示意图		<ol style="list-style-type: none"> 1、对缺损部位松散砼进行凿毛处理,按设计要求凿至坚实基层,并进行清洁处理; 2、对锈蚀外露钢筋进行除锈、阻锈处理; 3、涂抹界面剂; 4、配制环氧砂浆,对缺损区域进行修补处理,要求修补后结构表面平整密实; 5、涂刷聚合物水泥浆,使修补区域与原砼颜色一致。
蜂窝、麻面病害修复示意图		<ol style="list-style-type: none"> 1、对缺损部位周边松散砼凿除处理; 2、涂抹界面剂; 3、对于麻面及缺陷采用环氧砂浆进行修补; 4、涂刷聚合物水泥浆,使修补区域与原砼颜色一致。

说明:

1. 缺损修补前,需对全桥缺损位置复核,实际工程量以现场实测为准。

金湖县交通运输局

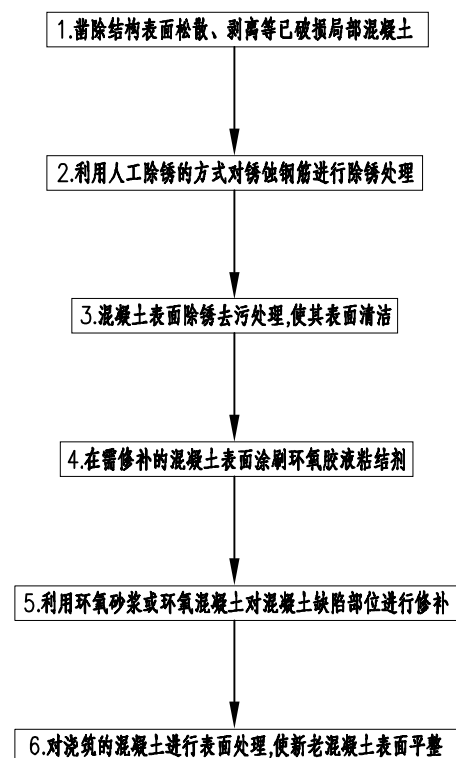
中义渡大桥水下构件维修项目

混凝土表层缺陷处置图

工程号	24-2705	审定	钱煜远	设计	唐锋
图号	S-04	审核	陶刚	设计	朱彬彬
阶段	施工	阶码	S-00	专业	桥梁
				日期	2026.03

江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO.,LTD.

钢筋外露除锈工艺流程



说明:

1. 具体处置数量以现场实际发生为准。
2. 未尽事宜,按相关施工技术规范执行。

综
管
景
道
路
桥
梁
会
签

金湖县交通运输局

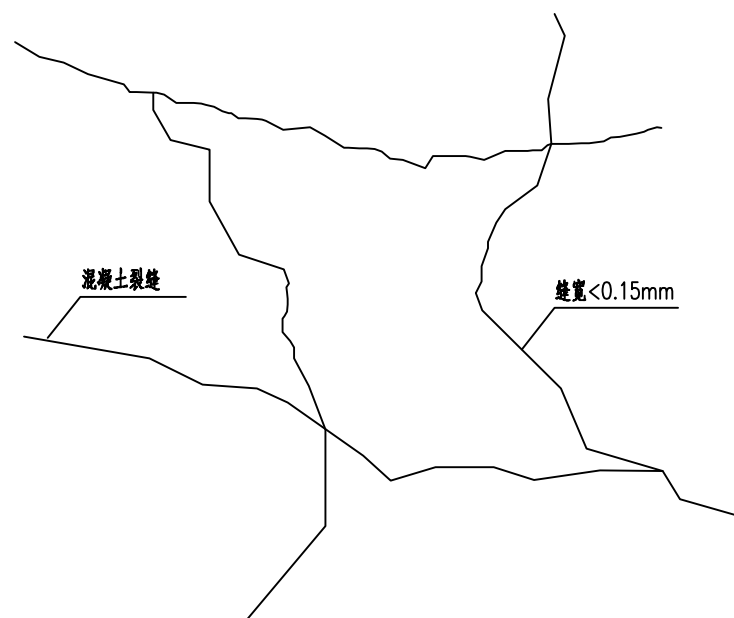
中义渡大桥水下构件维修项目

混凝土表层缺陷处置图

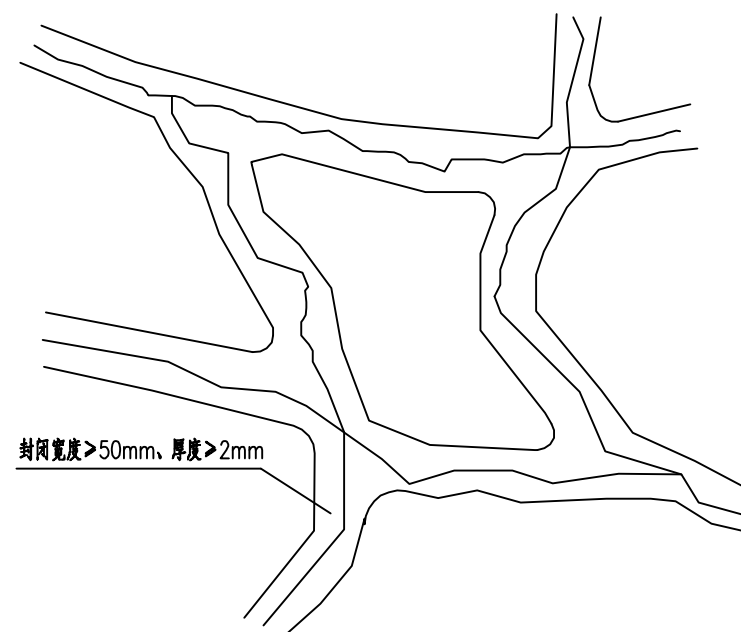
工程号	24-2705	审 定	钱煜远	<i>钱煜远</i>	复 核	唐锋	<i>唐锋</i>
图 号	S-04	审 核	陶刚	<i>陶刚</i>	设 计	朱彬彬	<i>朱彬彬</i>
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

 江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO., LTD.

裂缝示意图



裂缝封闭示意图



说明:

1. 本图适用于裂缝宽度<0.15mm的裂缝处置。
2. 对砼护栏的裂缝进行表面封闭处理。
3. 裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净，以免影响封闭效果。
4. 裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刷在裂缝混凝土表面，应做到连续无间断，确保封闭密实。
5. 封闭工艺为用小铲刀将封闭胶刮抹到裂缝上，厚度2mm左右，宽度>50mm，抹胶时应防止产生小孔和气泡，保证平整可靠。
6. 本次设计为动态设计，裂缝处置前，应对照《检测报告》复核裂缝病害数量及位置，如与检测报告不同时，以现场实际情况为准。

管综
景观
道路
桥梁
会签

金湖县交通运输局

中义渡大桥水下构件维修项目

裂缝封闭示意图

工程号	24-2705	审 定	钱煜远	钱煜远	复 核	唐锋	唐锋
图 号	S-05	审 核	陶刚	陶刚	设 计	朱彬彬	朱彬彬
阶 段	施 设	阶 码	S-00	专 业	桥 梁	日 期	2026.03

江苏省科佳设计集团股份有限公司
JIANGSU KEJIA ENGINEERING DESIGN CO.,LTD.