

2023 - 2024年渝邻高速公路桥梁维修加固工程

施工图设计

第一册 共三册 设计图表

桥梁维修加固工程

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

二〇二三年九月

2023-2024年渝邻高速公路桥梁维修加固工程

施工图设计

桥梁维修加固工程

第一册 共三册 设计图表

任务执行单位

项目负责人

执行单位技术负责人

执行单位行政负责人

副总工程师

总工程师

主管总经理

勘察设计单位

证书等级

证书编号

发证单位

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

工程咨询资信甲级 工程勘察甲级 工程设计甲级

甲222021010982 B143007406 A143007406

中国工程咨询协会 中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇二三年九月

1 概述

1.1 项目背景

重庆渝邻高速公路全长 53.108 公里；均采用 4 车道高速公路标准，设计车速 80 公里/小时，桥梁设计荷载为公路-I级。本次设计针对重庆渝邻高速公路有限公司所辖的 K1495+000~K1548+109 全路段桥梁检测发现的病害进行维修加固设计服务。

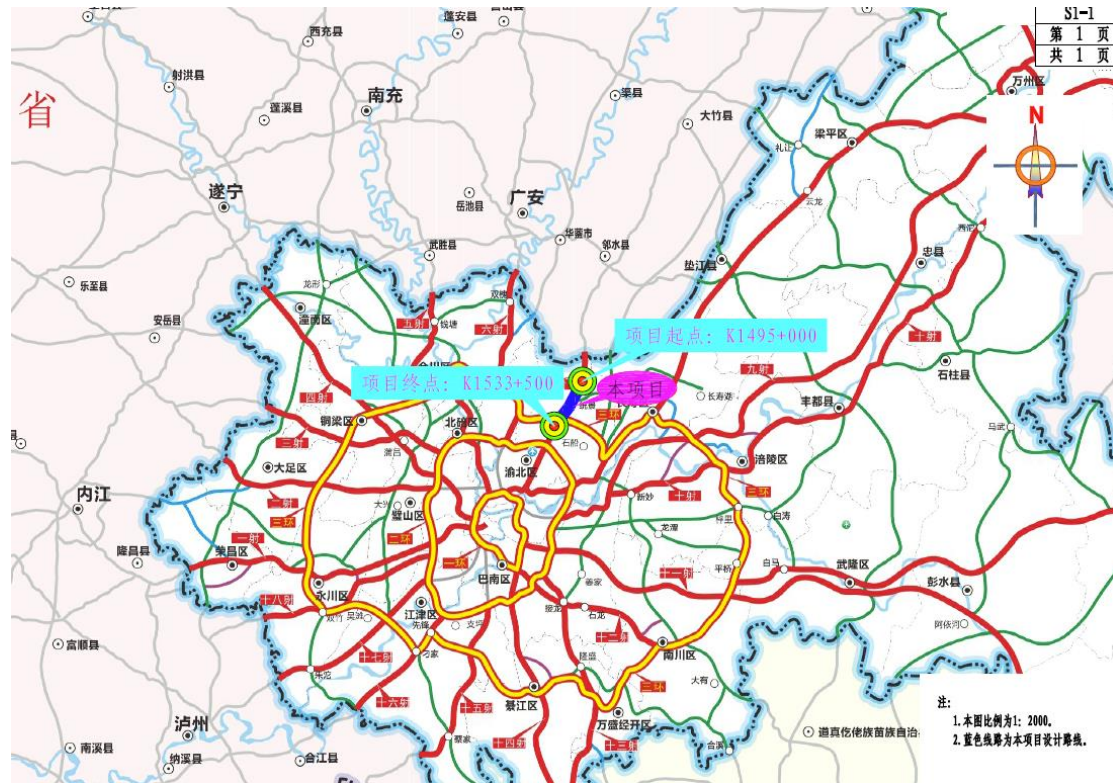


图 1.1-1 项目地理位置图

随着地区经济的快速发展，该路段交通量大，重车、超载车辆比例迅速增大，从 2004 年 7 月 15 日正式通车至今为止，本项目路段运行接近 18 年。目前桥面系出现了不同程度的车辙、推移拥包、龟裂、沉陷、修补、横向裂缝、纵向裂缝等病害，局部路面车辙沉陷严重，病害发展迅速，上下部结构出现裂缝、混凝土破损露筋、析白等表观缺陷，使项目路段路面服务水平明显下降，影响了公路的正常运营和行车舒适性。项目主线 29 座，匝道桥 6 座。本项目涉及的桥梁概况见表 1-1 所示：

表 1-1 渝邻高速公路桥梁一览表

序号	桥名	桩号	结构形式	跨径组合
1	EK0+507.186 匝道桥	EK0+507.186	钢筋混凝土连续箱梁	2×18.0m
2	柏树湾大桥	K1516+463	预应力混凝土简支空心板梁	8×20.0m
3	草坪立交桥	K1518+732	预应力混凝土简支空心板梁	1×20.0m
4	雏鹰 1 号桥	K1539+366	预应力混凝土简支 T 梁	8×30.0m
5	大荒田大桥	K1505+652	预应力混凝土简支 T 梁	4×30.0m
6	大屋基中桥	K1503+928	预应力混凝土简支 T 梁	1×30.0m
7	古路大桥	K1520+551	预应力混凝土简支 T 梁	8×30.0m
8	黑石子 B 匝道	BK0+592.259	预应力混凝土连续梁	3×25.0m+3×25.0m+3×20.0m+3×20.0m+3×20.0m
9	黑石子 C2 匝道桥	CK0+707.5	预应力混凝土连续箱梁	23.00m+29.00m+23.00m
10	黑石子 D 匝道桥	CK0+190	预应力混凝土连续梁	3×20.0m+4×20.0m+3×20.0m
11	黑石子 C1 匝道桥	CK0+578.15	预应力混凝土连续梁	3×20.0m+3×20.0m+3×20.0m
12	黄家院子大桥	K1500+942	预应力混凝土简支空心板梁	左幅 6×20m；右幅 5×20m
13	林家湾大桥	K1545+655	预应力混凝土简支 T 梁	3×30.0m
14	毛坯子大桥	K1536+572	8×40m 先简支后结构连续 T 梁 +(62m+116m+62m)连续刚构 +7×40m 简支 T 梁	8×40m 先简支后结构连续 T 梁 +(62m+116m+62m)连续刚构 +7×40m 简支 T 梁
15	楠花 1 号桥	K1527+131	预应力混凝土简支 T 梁	8×30.0m
16	楠花 2 号桥	K1528+366	预应力混凝土简支 T 梁	9×30.0m
17	冉家院子中桥	K1504+024	预应力混凝土简支 T 梁	1×30.0m
18	三大田中桥	K1507+421	预应力混凝土简支空心板梁	1×20.0m
19	沙坪立交 A 匝道跨线桥	K0+349.7	预应力混凝土连续梁	(25+40+25) m
20	莎树湾中桥	K1509+147	预应力混凝土简支空心板梁	4×20.0m
21	石夹口大桥	K1529+069	预应力混凝土简支 T 梁	4×30.0m
22	石口子大桥	K1512+569	预应力混凝土简支空心板梁	5×20.0m
23	石坪 1 号桥	K1546+072	预应力混凝土简支 T 梁	7×30.0m

24	石坪2号桥	K1544+064	预应力混凝土简支T梁	5×30.0m+5×30m
25	松树堡大桥	K1542+048	预应力混凝土简支T梁	8×30.0m
26	弯角塘中桥	K1513+010	预应力混凝土简支空心板梁	1×20.0m
27	王家主线桥	K1530+627	预应力混凝土简支空心板梁	11×20.0m
28	温塘河大桥	K1515+452	预应力混凝土简支T梁+拱桥	9×30.0m简支T梁+140m箱型拱+3×30.0m简支T梁
29	新房子大桥	K1538+070	预应力混凝土简支变连续T梁	25×40.0m
30	鱼堡中桥	K1508+494	预应力简支空心板梁	1×20.0m
31	渝邻1号桥	K1495+774	预应力混凝土简支空心板梁	8×20.0m
32	渝邻2号桥	K1498+822	预应力混凝土简支T梁	10×30.0m
33	云家湾中桥	K1505+148	预应力简支空心板梁	1×20.0m
34	周家山大桥	K1510+370	预应力简支空心板梁	5×20.0m
35	周家湾大桥	K1544+652	预应力混凝土简支T梁	3×30.0m

根据中交路建交通科技有限公司提交的《2023年渝邻高速定期检测项目》(2023年检测报告),根据对渝邻速公路全线桥梁的检查情况,按照《公路桥涵养护规范》(JTG 5120—2021)对所检桥梁进行技术状况总体评定,评定为1类桥的有5座,评定为2类的有30座,无3类及以下桥梁。检查结果及评定结果详见表1-2所示。

表1-2 桥梁技术状况总体评定一览表

桥梁技术状况评定分类						
桥梁类型	1类	2类	3类	4类	5类	小计
特大桥	0	0	0	0	0	0
大桥	2	24	0	0	0	26
中桥	3	6	0	0	0	9
小桥	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0

1.2 任务依据

(1) 《重庆渝邻高速公路项目2022年—2024年桥涵、隧道、路面定期检查及勘察设计(含路面大修设计)项目》中标通知书;

(2) 《重庆渝邻高速公路项目2022年—2024年桥涵、隧道、路面定期检查及勘察设计(含路

面大修设计)项目》合同协议书;

(3) 中交路建交通科技有限公司提交的《2023年渝邻高速定期检测项目》(2023年检测报告);

1.3 主要技术标准及设计规范

项目路采用高速公路标准,设计速度为80km/h,路基宽度为24.5m,具体技术标准如下:

表1-3 原路技术指标

序号	指标名称	单位	数量
1	公路等级	/	高速公路
2	设计速度	km/h	80
3	车道数	道	双向四车道
4	路基宽度	m	24.5
5	路面宽度	m	22
6	硬路肩	m	2*3
7	土路肩	m	2*0.5
8	荷载标准	/	公路-I级
9	桥梁	座	35
10	隧道	座/m	1

本次勘察设计采用和遵循的标准、规范及规程均为现行有效的国颁和部颁标准,设计文件编排及图表内容、格式参照部颁交公路发【2007】358号《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》和《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》的规定编制,在设计中使用中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分)和下述标准、规范:

- 1) 《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG H21-2011);
- 2) 《公路桥涵养护规范》(JTG 5120—2021);
- 3) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015);
- 4) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362—2018);
- 5) 《2023年渝邻高速定期检测项目》(2023年检测报告)
- 6) 《公路桥梁橡胶支座病害评定技术标准》(DB32/T 2172-2012);
- 7) 《公路桥梁橡胶支座更换技术规程》(DB32/T 2173-2012);
- 8) 《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4-2019);
- 9) 《公路桥梁板式橡胶支座规格系列》(JT/T 663-2006);

- 10) 《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008)；
- 11) 《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23-2008)；
- 12) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004)；
- 13) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- 14) 《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1-2017)；
- 15) 《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)；
- 16) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- 17) 《公路养护工程质量检验评定标准》(JTG 5220-2020)；
- 18) 《2019-2023年养护施工招标清单及计算表修订版》(2019版)；
- 19) 《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》(GB 50728-2011)；
- 20) 《聚合物水泥防水砂浆》(JC/T 984-2011)；
- 21) 《混凝土结构防火涂料》(GB 28375-2012)；
- 22) 部分老桥图纸；
- 23) 现场外业调查资料。

在养护施工中，若以上规范、标准、规程不能包含时，可参照国家、交通部现行的施工规范、标准、规程的相关内容执行。在国家、交通部新颁布施工规范、标准、规程后，按新标准执行。

4 施工图设计评审意见及执行情况

2023年6月2日，重庆渝邻高速公路有限公司在渝邻公司二楼会议室组织召开了2023年渝邻高速公路K1495+000-K1533+500段养护工程施工图设计项目审查会议，邀请五位专家参会。会议听取了设计单位湖南省交通规划勘察设计院有限公司对施工图设计成果的汇报，审阅了施工图设计文件，认为施工图设计文件内容翔实、图表清晰，设计方案基本合理，设计文件的编制深度达到了《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》要求，原则同意通过施工图设计审查，经修改完善后可提交指导施工，主要意见及答复如下：

- 1、补充本路段桥梁既有支座、伸缩缝更换情况，细化本次支座更换的依据；
执行情况：按意见执行，补充本路段桥梁既有支座、伸缩缝更换情况，细化本次支座更换依据。
- 2、完善养护工程施工安全控制要求；

执行情况：按意见执行，下阶段完善养护工程施工安全控制要求。

3、进一步细化核实交通组织费用。

执行情况：按意见执行，已细化核实交通组织费用。

2023年9月19日，重庆高速集团营运板块工程设计及变更委员会在集团701会议室召开2023年渝邻高速公路桥梁维修加固工程施工图设计审查会议，计划财务中心、路网公司、渝邻公司、特邀专家、设计单位相关人员参加了会议。与会人员认真审阅了设计文件，听取了设计单位对施工图设计的汇报，认为设计单位提交的设计资料较全面，技术方案合理，原则上同意设计单位提交的2023年渝邻高速公路桥梁维修加固工程施工图设计内容，经修改完善后可用于指导工程施工，主要意见及答复如下：

1. 建议核实现场情况、原始设计、近年桥梁检测及病害处治资料等，进一步分析病害产生机理和原因，针对性优化处治方案，并同步修改工程数量及预算。

执行情况：按意见执行，补充修改完善相关内容。

2. 针对全路段各桥梁支座更换的方案，建议核实支座更换原因及必要性，对确需更换支座的连续梁建议同一联梁体同步顶升。

执行情况：按意见执行，补充修改完善相关内容。

3. 结合施工工期，优化交通组织设计方案，并根据交通组织情况，合理安排夜间和白天施工内容。

执行情况：按意见执行，优化交通组织初步方案及施工内容。

2 设计

2.1 相关构件编号的规则

2.1.1 方位描述

主线沿运营小桩号往运营大桩号方向为路线前进方向，沿路线前进方向为路线右幅(R)，反之为左幅(L)。在同一横断面上，规定靠近道路中心线(中央分隔带)的位置为内侧，反之为外侧。在同一纵断面上，规定在小桩号一侧的位置标记为小桩号侧，大桩号一侧的位置标记为大桩号侧。

2.1.2 普通桥梁编号原则

- 1、方向规则：以运营里程桩号由小至大的方向为前进方向，左手侧为下行，右手侧为上行。
- 2、主梁编号规则：“X-XX 号梁”：第 X 跨、横向由内至外第 XX 片主梁，X 和 XX 均以“1”为起始编号。本条规则适用于 T 梁主梁、腹板、马蹄及翼板。
- 3、T 梁翼板编号规则：“X-XX 号 XXX 侧翼板”：第 X 跨、横向由内至外第 XX 号梁，XXX 为“左”或“右”。X 和 XX 均以“1”为起始编号。此处所指翼板仅指与梁体一同预制的翼板部分。
- 4、T 梁翼板湿接缝编号规则：“X-XX 号翼板湿接缝”：第 X 跨、横向由内至外第 XX 道翼板湿接缝，X 和 XX 均以“1”为起始编号。
- 5、T 梁横隔板编号规则：“X-XX-XXX 号横隔板”：第 X 跨、横向由内至外第 XX 列、桩号由小至大第 XXX 块横隔板，X、XX 和 XXX 均以“1”为起始编号。
- 6、支座编号规则：“X-XX-XXX 号支座”：第 X 跨、第 XX 号排（台）、横向由内至外第 XXX 号支座，X 和 XXX 均以“1”为起始编号，XX 以“0”为起始编号。
- 7、盖梁编号规则：“X 号盖梁”：第 X 排墩（台），X 以“0”为起始编号。
- 8、墩柱编号规则：“X-XX 号墩”：第 X 排、横向由内至外第 XX 号墩，X 以“0”为起始编号、XX 以“1”为起始编号。
- 9、坐标定义规则：“X”为纵向坐标，正向指向大桩号方向，以每跨小桩号梁端为纵向坐标原点，以“m”为单位；“Y”为竖向坐标，正向箭头指向上方，以构件下边缘轮廓线为竖向坐标原点（刚构桥主梁的 Y 向坐标原点沿曲线变化），以“m”为单位；“Z”为横向坐标，正向箭头指向外侧，以构件内侧边缘轮廓线为横向坐标原点。
- 10、伸缩缝编号规则：沿小桩号至大桩号方向，从 1#台开始依次为 1#、2#、…、n#伸缩缝。
- 11、桥面系护栏、桥面铺装、排水系统、标线、防眩板、防抛网和声屏障编号规则：沿小桩号至大桩号方向，直接描述为：“第 n 联左(右)侧护栏、第 n 联桥面铺装、第 n 联排水系统、第 n 联标线、第 n 联防眩板、第 n 联防抛网和第 n 联声屏障”。
- 12、桥梁构件编号注意事项：全桥构件只有墩、台、盖梁的纵向“起始编号”为“0”，其余均为“1”。

以林家湾大桥为例说明普通桥梁编号原则，该桥墩台编号图见图 2-1 所示，该桥平面图见图 2-2 所示，该桥断面图见图 2-3 所示，构件编号示意图见图 2-4 所示。

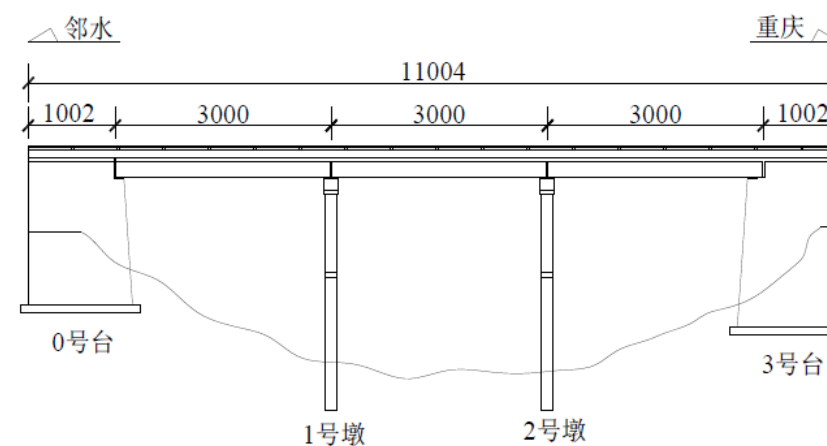


图 2-1 林家湾大桥墩台编号示意图（单位：cm）

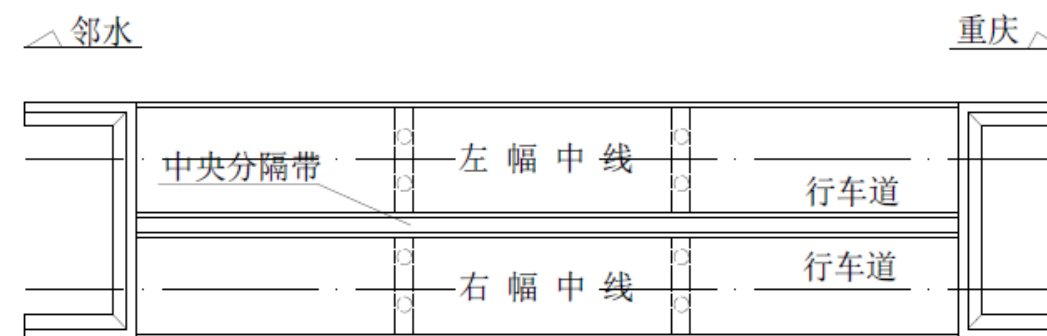


图 2-2 林家湾大桥平面图

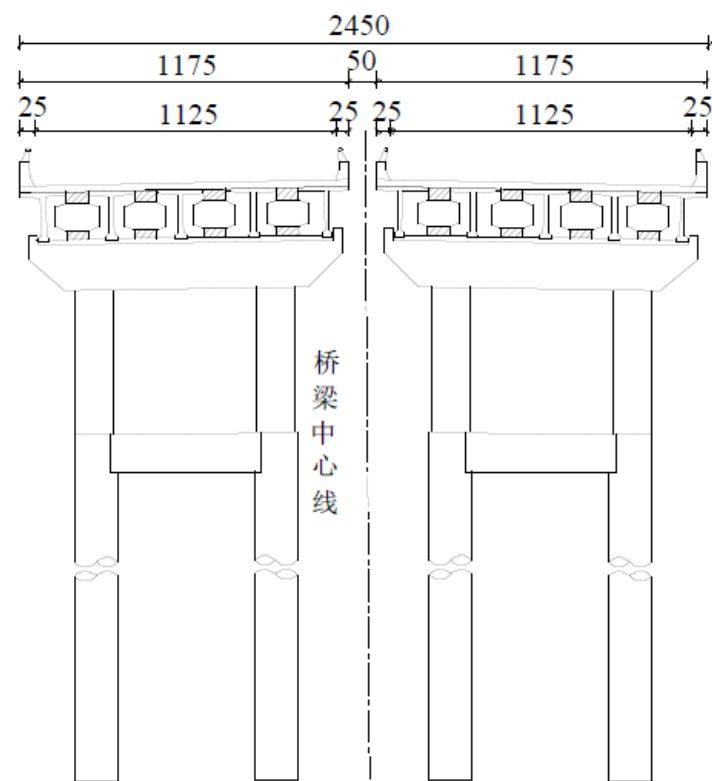


图 2-3 林家湾大桥断面图（单位：cm）

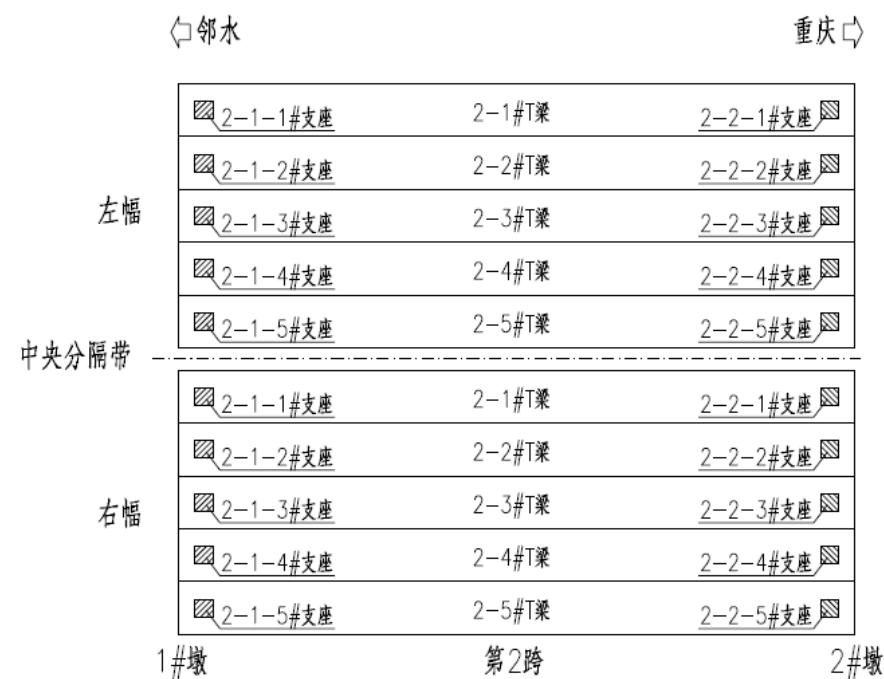


图 2-4 林家湾大桥构件编号示意图

2.1.3 刚构桥编号原则

刚构桥按施工节段进行编号：“K-N#节段（小/大桩号侧）”，“K-N’#节段（小/大桩号侧）”中“K”表示“第 K 跨”，“N”表示“N#节段”，“（小、大桩号）”表示该跨跨中范围到小/大桩号侧墩节段。例如：“3-1#节段（小桩号侧）”表示“第 3 跨 1#块小桩号侧墩节段”。

2.2 总体设计原则

重庆渝邻高速公路有限公司 2023 年度计划大中修项目在对桥梁现有病害进行汇总统计，依据《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/TH21-2011)对全桥进行技术状况评定后，计划对 22 座桥梁出现的病害进行专项设计，17 座桥梁的支座进行更换（2022 年已对 13 座桥梁病害进行专项处治）。渝邻高速公路病害汇总情如下，具体病害请参见中交路建交通科技有限公司提交的《2023 年渝邻高速定期检测项目》（2023 年检测报告）。

2.2.1 桥梁上部结构病害汇总

本次检测部分桥梁为上部结构，上部承重构件主要病害表现为：梁底破损，露筋、蜂窝、麻面、模板未拆、马蹄右侧面竖向裂缝等病害。上部一般构件的主要病害表现为：剥落，破损、横向，竖向，斜向，纵向裂缝、掉角、渗水、破损，露筋、蜂窝、麻面等病害。病害汇总表 2-1 所示。部分桥梁现场病害图见图 2.2-1~图 2.2-96 所示。

表 2-1 上部结构病害统计表

桥名	幅别	主要病害
EK0+50 7.186 匝道桥	/	未发现明显病害。
柏树湾 大桥	左幅	小箱梁破损 1 处，面积 0.01m ² ；湿接缝破损 2 处，面积合计 0.02m ² ；支座剪切变形 2 处。
	右幅	小箱梁破损 1 处，面积 0.01m ² ；破损，露筋 1 处，长度=1m，面积 0.01m ² 。湿接缝破损 3 处，面积合计 0.08m ² 。支座老化变质、开裂 24 道；剪切变形 9 处；破损 1 处；老化变质 44 处；脱空 2 处。
草坪立 交桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
	左幅	湿接缝破损 1 处，面积 0.08m ² 。支座的剪切变形 1 处；脱空 1 处。

大荒田大桥	右幅	T梁破损2处,面积合计0.12m ² 。横隔板开裂1道,缝长0.60m;纵向裂缝1道,缝长0.30m,缝宽0.10mm;剥落、掉角1处,面积0.12m ² 。支座剪切变形1处;老化变质6处。
大屋基中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	湿接缝泛白吸附裂缝1道,缝长0.30m,缝宽0.12mm。
古路大桥	左幅	T梁破损,露筋1处,面积0.02m ² ;蜂窝、麻面3处,面积合计1.50m ² 。湿接缝破损2处,面积合计0.03m ² ;破损,露筋2处,面积合计0.03m ² ;蜂窝、麻面1处,面积0.16m ² ;露筋1处,面积0.01m ² 。支座:钢组件锈蚀1处;剪切变形2处;脱空1处。
	右幅	T梁蜂窝、麻面1处,面积0.06m ² ;露筋1处,长度0.10m,宽度0.01m。湿接缝:破损3处,面积合计0.21m ² ;露筋1处,面积0.10m×0.10m;泛白吸附1处。支座:开裂1道;老化变质、开裂3道;钢组件锈蚀3处;剪切变形11处;老化变质6处;脱空2处。
黄家院子大桥	左幅	小箱梁露筋13处,面积合计0.76m ² 。湿接缝:破损,露筋2处,面积合计0.02m ² ;露筋9处,面积合计0.08m ² 。支座:堵塞1处;剪切变形15处;老化变质32处;脱空2处;串动1处,长度2.00cm。
	右幅	小箱梁:露筋11处,面积合计0.01m ² 。湿接缝:露筋5处,面积合计0.01m ² 。支座:开裂8道;老化变质、开裂1道;剪切变形5处;老化变质22处。
楠花1号桥	左幅	T梁破损2处,面积合计0.08m ² ;蜂窝、麻面1处,面积5.00m×0.40m。横隔板开裂1道,缝长0.20m;破损,露筋1处,面积0.30m×0.20m。支座开裂2道;剪切变形3处;脱空2处。
	右幅	T梁破损1处,面积0.05m×0.10m;破损,露筋2处,面积合计0.04m ² ;蜂窝、麻面1处,面积0.60m×0.10m。横隔板竖向裂缝1道,缝长0.30m,缝宽0.08mm。湿接缝破损1处,面积0.30m×0.20m;破损,露筋1处,面积0.40m×0.30m;泛白吸附3处,面积合计0.02m ² 。支座开裂3道;剪切变形5处;老化变质16处;脱空1处。
楠花2号桥	左幅	横隔板剥落,破损1处,面积0.40m×0.30m;破损,露筋2处,面积合计0.18m ² ;修补1处。湿接缝泛白吸附裂缝2道;模板未拆1处;破损,露筋1处,面积0.20m×0.20m。支座钢组件锈蚀5处;剪切变形6处;老化变质1处;脱空4处。
	右幅	T梁泛白吸附裂缝1道;纵向裂缝1道,缝长10.00m,缝宽0.08mm;露筋2处,面积合计0.02m ² 。横隔板纵向裂缝1道,缝长0.40m,缝宽0.20mm。湿接缝破损1处,面积0.30m×0.30m;模板未拆2处;破损,露筋2处,面积合计0.06m ² 。支座开裂5道;老化变质、开裂2道;钢组件锈蚀2处;剪切变形4处;外鼓1处;老化变质27处;脱空1处。
冉家院子中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
三大田中桥	左幅	支座剪切变形3处。
	右幅	支座剪切变形3处。
莎树湾中桥	左幅	湿接缝破损,露筋3处,面积合计0.02m ² 。支座剪切变形8处。
	右幅	湿接缝破损2处,面积合计0.06m ² 。支座老化变质、开裂1道;剪切变形4处;老化变质16处。
石夹口大桥	左幅	湿接缝:破损,露筋1处,面积0.20m×0.30m。支座开裂2道,缝长合计0.10m,最大缝长0.10m;剪切变形4处;老化变质2处。

	右幅	T梁泛白吸附裂缝1道,缝长2.50m;破损1处,面积0.12m ² 。横隔板破损,露筋1处,面积0.02m ² 。湿接缝剥落,露筋1处,面积0.12m ² 。支座开裂2道;堵塞3处;剪切变形2处;老化变质3处;脱空1处。
石口子大桥	左幅	湿接缝:破损1处,面积0.20m×0.10m。支座剪切变形2处;堵塞2处;脱空1处。
	右幅	支座老化变质、开裂4道;堵塞1处;剪切变形4处;老化变质41处;串动1处,长度20.00cm。
弯角塘中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	支座老化变质1处。
王家主线桥	右幅	湿接缝:泛白吸附裂缝1道;破损2处,面积合计0.02m ² 。支座剪切变形3处。
	右幅	支座开裂6道;老化变质、开裂1道;钢组件锈蚀6处;剪切变形13处;外鼓1处;老化变质30处;串动1处,长度10.00cm。
温塘河大桥	右幅	T梁破损,露筋1处,面积0.20m×0.10m。横隔板斜向裂缝2道,缝长合计1.00m;竖向裂缝2道,缝长合计0.80m;修补2处。湿接缝破损1处,面积0.10m×0.10m;破损,露筋1处,面积0.30m×0.20m。支座剪切变形14处;老化变质3处
	右幅	T梁泛白吸附裂缝1道,缝长0.30m。湿接缝破损1处,面积0.06m ² 。支座钢组件锈蚀4处;剪切变形1处;老化变质1处。
鱼堡中桥	右幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
渝邻1号桥	右幅	小箱梁破损1处,面积0.02m ² 。湿接缝剥落,破损1处,面积0.08m ² ;破损4处,面积合计0.18m ² ;破损,露筋1处,面积0.40m×0.30m。支座开裂3道;剪切变形1处;堵塞1处;老化变质14处;脱空4处;串动2处,总长度3.00cm。
	右幅	小箱梁破损1处,面积0.03m ² 。湿接缝破损,露筋1处,面积0.01m ² 。支座开裂2道;剪切变形3处;老化变质31处。
渝邻2号桥	右幅	T梁泛白吸附裂缝1道,缝长0.40m,缝宽0.08mm;纵向裂缝10道,缝长合计31.20m;破损1处,面积0.40m×0.20m。横隔板破损,露筋1处,面积0.30m×0.30m。湿接缝破损3处,面积合计0.12m ² ;蜂窝、麻面1处,面积0.20m×0.10m。支座开裂2道;剪切变形2处;老化变质8处;脱空3处。
	右幅	T梁纵向裂缝2道,缝长合计7.50m;破损,露筋1处,面积0.20m×0.30m;泛白吸附1处,面积0.60m×0.20m。横隔板竖向裂缝1道,缝长1.00m,缝宽0.10mm;露筋2处,长度0.10m,宽度0.01m。湿接缝破损2处,面积合计0.18m ² ;泛白吸附1处,面积0.80m×0.50m。支座钢组件锈蚀2处;剪切变形3处;老化变质7处;脱空3处。
云家湾中桥	右幅	装配式箱梁破损,露筋21处,长度0.01m,宽度0.01m。
	右幅	装配式箱梁破损3处,面积合计0.16m ² ;破损,露筋17处,长度0.01m,宽度0.01m。
周家山大桥	右幅	湿接缝破损1处,面积0.10m×0.10m;破损,露筋1处,面积0.20m×0.20m。支座修补1处。
	右幅	湿接缝破损,露筋2处,面积合计0.02m ² 。支座开裂2道;老化变质、开裂1道;剪切变形2处;老化变质39处。

编制:

复核:

审核:

审定:

SI-1



图 2.2-1 古路大桥右幅 1-4#T 梁蜂窝、麻面



图 2.2-3 古路大桥右幅 3-4#湿接缝露筋



图 2.2-5 楠花 1#大桥左幅 6-2-2#横隔板开裂



图 2.2-2 古路大桥右幅 8-5#T 梁露筋



图 2.2-4 楠花 1#大桥左幅 7-4#T 梁破损



图 2.2-6 楠花 1#大桥左幅 6-3-2#横隔板破损，露筋

本次桥梁下部结构-墩柱及盖梁，主要病害表现为：剥落，破损、露筋、蜂窝、麻面、水迹、竖向裂缝、开裂、钢筋锈蚀等病害，病害详见下表 2-2 所示；

下部结构-桥台及台帽，主要病害表现为：剥落露筋、桥头跳车、破损开裂、水迹、建筑垃圾堆积、横向裂缝等病害。病害详见表 2-3 所示。

表 2-2 下部结构-墩柱及盖梁病害统计表

桥名	幅别	主要病害
EK0+507.186 匝道桥	/	未发现明显病害。
柏树湾大桥	左幅	桥墩的主要病害为剥落、露筋破损 3 处，面积合计 0.02m ² ；露筋 1 处，面积 0.2m ² 。
	右幅	桥墩的主要病害为破损，露筋 1 处，长度 0.10m，宽度 0.02m；露筋 2 处，面积合计 0.40m ² ；剥落，破损，露筋 1 处，面积 0.15m ² 。
草坪立交桥	左幅	/
	右幅	/
大荒田大桥	左幅	桥墩的主要病害为建筑垃圾堆积 1 处。
	右幅	未发现明显病害。
大屋基中桥	左幅	/
	右幅	/
古路大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
黄家院子大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	露筋 1 处，面积 1.60m×1.20m。
楠花 1 号桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
楠花 2 号桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	露筋 1 处，面积 0.30m×0.15m；水迹渗水 1 处。
冉家院子中桥	左幅	/
	右幅	/
三大田中桥	左幅	/
	右幅	/
莎树湾中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
石夹口大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
石口子大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	建筑垃圾堆积 1 处。
弯角塘中桥	左幅	/
	右幅	/
王家主线桥	左幅	建筑垃圾堆积 1 处。

2.2.2 桥梁下部结构病害汇总

	右幅	破损, 露筋 1 处, 面积 0.30m×0.10m; 露筋 3 处, 面积合计 0.09m ² 。
温塘河大桥	左幅	破损坑槽 1 处, 面积 0.40m ² 。
	右幅	横向裂缝 2 道, 缝长合计 1.80m; 破损坑槽 1 处。
鱼堡中桥	左幅	/
	右幅	/
渝邻 1 号桥	左幅	水迹 1 处。
	右幅	建筑垃圾堆积 2 处。
渝邻 2 号桥	左幅	破损 1 处, 面积 0.30m×0.20m; 杂物堆积 1 处。
	右幅	剥落、露筋 1 处, 长度 0.10m, 宽度 0.01m。
云家湾中桥	左幅	/
	右幅	/
周家山大桥	左幅	竖向纵向裂缝 1 道, 缝长 0.40m, 缝宽 0.08mm。
	右幅	露筋 1 处, 长度 0.10m, 宽度 0.01m。



图 2.2-7 柏树湾大桥左幅 1#桥墩剥落、露筋
破损



图 2.2-8 柏树湾大桥左幅 7#盖梁露筋



图 2.2-9 黄家院子大桥右幅 2#盖梁露筋



图 2.2-10 王家主线桥右幅 3#盖梁露筋

表 2-3 下部结构-桥台及台帽病害统计表

桥名	幅别	主要病害
EK0+507.186 匝道桥	/	横向开裂 1 道, 缝长 8.00m; 位移 1 处。
柏树湾大桥	左幅	桥台的主要病害为杂物堆积 1 处。
	右幅	桥台的主要病害为杂物堆积 1 处。
草坪立交桥	左幅	桥头跳车 1 处; 水迹 2 处。
	右幅	横向开裂 2 道, 缝长合计 8.00m; 水迹 2 处; 建筑垃圾堆积 1 处。
大荒田大桥	左幅	修补 1 处。
	右幅	杂物堆积 1 处。
大屋基中桥	左幅	杂物堆积 1 处。
	右幅	杂物堆积 2 处; 修补 1 处。
古路大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
黄家院子大桥	左幅	建筑垃圾堆积 1 处。
	右幅	修补 1 处。
楠花 1 号桥	左幅	水迹 1 处; 露筋 1 处, 面积 0.40m×0.05m。
	右幅	杂物堆积 1 处; 建筑垃圾堆积 1 处。
楠花 2 号桥	左幅	横向开裂 1 道, 缝长 5.00m。
	右幅	泛白吸附裂缝 1 道; 杂物堆积 1 处; 建筑垃圾堆积 2 处; 修补 1 处。
冉家院子中桥	左幅	杂物堆积 2 处。
	右幅	位移 1 处; 桥头跳车 1 处; 杂物堆积 2 处。
三大田中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
莎树湾中桥	左幅	桥头跳车 2 处。
	右幅	破损 1 处, 面积 1.8m ² 。
石夹口大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	建筑垃圾堆积 1 处。
石口子大桥	左幅	桥头跳车 1 处。
	右幅	横向开裂 1 道, 缝长 5.00m; 桥头跳车 1 处; 水迹 1 处。
弯角塘中桥	左幅	建筑垃圾堆积 1 处。
	右幅	未发现明显病害。
王家主线桥	左幅	横向开裂 1 道, 缝长 5.00m。
	右幅	桥头跳车 1 处。
温塘河大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	桥头跳车 1 处。
鱼堡中桥	左幅	杂物堆积 2 处。
	右幅	横向开裂 1 道, 缝长 7.00m, 缝宽 2.00mm; 杂物堆积 2 处; 水迹 1 处。
渝邻 1 号桥	左幅	破损开裂 1 道; 杂物堆积 1 处。
	右幅	泛白吸附裂缝 1 道; 桥头跳车 1 处; 修补 1 处。
渝邻 2 号桥	左幅	杂物堆积 1 处。

	右幅	未发现明显病害。
云家湾中桥	左幅	杂物堆积4处。
	右幅	杂物堆积1处。
周家山大桥	左幅	建筑垃圾堆积1处。
	右幅	横向开裂1道，缝长6.00m；水迹1处；建筑垃圾堆积1处。



图 2.2-11 石口子大桥左幅 0#桥台桥头跳车



图 2.2-12 鱼堡中桥右幅 0#桥台横向开裂

	右幅	网状裂缝5处，面积合计21.70m ² ；横向裂缝2道，缝长合计13.00m；纵向裂缝2道，缝长合计110.00m；破损坑槽1处。
黄家院子大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	横向裂缝2道，缝长合计10.00m，最大缝长10.00m；车辙1处，长度40.00m；破损坑槽1处。
楠花1号桥	左幅	修补1处。
	右幅	横向裂缝2道。
楠花2号桥	左幅	修补1处。
	右幅	网状裂缝3处，面积合计7.20m ² ；横向裂缝2道，缝长合计16.00m；纵向裂缝4道，缝长合计33.00m；破损坑槽1处，面积0.50m ² 。
冉家院子中桥	左幅	破损坑槽1处。
	右幅	车辙1处；破损坑槽2处。
三大田中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
莎树湾中桥	左幅	车辙1处，长度10.00m。
	右幅	横向裂缝2道，缝长合计19.00m。
石夹口大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
石口子大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	网状裂缝2处，面积合计3.50m ² 。
弯角塘中桥	左幅	修补1处。
	右幅	未发现明显病害。
王家主线桥	左幅	破损坑槽1处。
	右幅	横向裂缝2道，缝长合计8.00m。
温塘河大桥	左幅	破损坑槽1处，面积0.40m ²
	右幅	横向裂缝2道，缝长合计1.80m；破损坑槽1处。
鱼堡中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
渝邻1号桥	左幅	网状裂缝3处，面积合计1.60m ² ；横向裂缝3道，缝长合计26.50m；修补2处。
	右幅	横向裂缝2道，缝长合计6.00m；车辙2处，总长度65.00m；拥包2处，总长度16.00m。
渝邻2号桥	左幅	车辙1处，长度30.00m；修补1处。
	右幅	横向裂缝1道，缝长4.00m；车辙1处，长度22.00m；破损坑槽1处。
云家湾中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
周家山大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	横向裂缝1道，缝长7.00m；车辙1处，长度20.00m。

2.2.3 桥面系病害汇总

本次桥梁桥面铺装，主要病害表现为：破损坑槽、破损、修补、破损露骨、横向裂缝等病害，病害详见表 2-4 所示；伸缩缝装置主要病害表现为：型钢堵塞、橡胶止水带老化破损、松动、锚固区缺陷、锚固区砼开裂、淤泥覆盖、修补、堵塞积水等病害，病害详见表 2-5 所示；栏杆、护栏主要病害表现为：破损剥落、开裂、裂缝、破损露筋等病害。病害详见表 2-6 所示：

表 2-4 桥面铺装层病害统计表

桥名	幅别	主要病害
EK0+507.186 匝道桥	/	未发现明显病害
柏树湾大桥	左幅	桥面铺装的主要病害为破损坑槽1处，面积1.50m ² 。
	右幅	桥面铺装的主要病害为横向裂缝7道，缝长合计28.00m，最大缝长4.00m；修补1处。
草坪立交桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	车辙1处。
大荒田大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	车辙1处，长度138.00m。
大屋基中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	车辙1处。
古路大桥	左幅	未发现明显病害。



图 2.2-13 柏树湾大桥右幅 1#桥面铺装
横向裂缝



图 2.2-14 古路大桥右幅 2#桥面铺装网状裂缝



图 2.2-15 楠花 2#桥右幅 1#桥面铺装破损坑槽



图 2.2-16 楠花 2#桥右幅 1#桥面铺装网状裂缝



图 2.2-17 楠花 2#桥右幅 2#桥面铺装纵向裂缝



图 2.2-17 渝邻 1#桥右幅 2#桥面铺装拥包

表 2-5 伸缩缝病害统计表

桥名	幅别	主要病害
EK0+507.186 匝 道桥	/	堵塞 2 处，总长度 15.00m。
柏树湾大桥	左幅	伸缩缝装置的主要病害为堵塞 2 处，总长度 11.00m。
	右幅	伸缩缝装置的主要病害为堵塞 2 处，总长度 13.00m。
草坪立交桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 20.00m；修补 1 处；锚固区砼破损 1 处。
	右幅	堵塞 1 处，长度 10.00m；橡胶止水带老化破损 1 处，长度 5.00m；锚固区砼破 损 2 处。
大荒田大桥	左幅	锚固区砼开裂 2 道；堵塞 2 处，总长度 13.00m。
	右幅	锚固区砼开裂 7 道；堵塞 2 处，总长度 20.00m。
大屋基中桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 14.00m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 11.00m。
古路大桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 20.00m；橡胶止水带老化破损 2 处，总长度 11.00m；锚固区 砼破损 1 处，长度 2.50m。
	右幅	锚固区砼开裂 1 道，缝长 1.00m，缝宽 0.30m；堵塞 3 处，总长度 23.00m。
黄家院子大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 14.00m。
楠花 1 号桥	左幅	锚固区砼开裂 6 道；堵塞 3 处，总长度 25.00m。
	右幅	锚固区砼开裂 8 道；堵塞 3 处，总长度 16.00m；锚固区砼破损 3 处。
楠花 2 号桥	左幅	锚固区砼开裂 10 道；堵塞 2 处，总长度 18.00m；橡胶止水带老化破损 1 处，长 度 10.00m。
	右幅	锚固区砼开裂 8 道；堵塞 1 处，长度 5.00m；橡胶止水带老化破损 1 处，长度 11.00m；锚固区砼破损 1 处，面积 0.80m ² 。
冉家院子中桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 16.00m。
	右幅	锚固区砼开裂 12 道；堵塞 2 处，总长度 14.00m。
三大田中桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 16.00m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 10.00m。
莎树湾中桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 17.50m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 21.00m。
石夹口大桥	左幅	锚固区砼开裂 6 道；堵塞 1 处，长度 10.00m；橡胶止水带老化破损 1 处，长度 12.00m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 14.00m。
石口子大桥	左幅	锚固区砼开裂 4 道；堵塞 2 处，总长度 16.00m。
	右幅	锚固区砼开裂 8 道；堵塞 2 处，总长度 15.00m。
弯角塘中桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 11.00m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 13.50m。
王家主线桥	左幅	锚固区砼开裂 1 道，缝长 1.20m；堵塞 3 处，总长度 42.00m；锚固区砼破损 1 处，面积 0.30m ² 。
	右幅	锚固区砼开裂 4 道；堵塞 7 处，总长度 27.00m。

温塘河大桥	左幅	锚固区砼开裂 21 道；堵塞 5 处，总长度 40.00m；修补 2 处。
	右幅	锚固区砼开裂 40 道；堵塞 3 处，总长度 20.00m；橡胶止水带老化破损 2 处，总长度 19.00m；锚固区砼破损 1 处，面积 0.45m ² 。
鱼堡中桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 6.00m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 13.00m。
渝邻 1 号桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 19.50m；橡胶止水带老化破损 1 处，长度 9.00m；修补 3 处。
	右幅	堵塞 3 处，总长度 21.00m；橡胶止水带老化破损 2 处，总长度 5.00m；修补 2 处。
渝邻 2 号桥	左幅	锚固区砼开裂 12 道；堵塞 3 处，总长度 30.00m。
	右幅	锚固区砼开裂 2 道；堵塞 3 处，总长度 23.00m；修补 1 处；锚固区砼破损 1 处，长度 4.00m。
云家湾中桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 16.00m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 10.00m。
周家山大桥	左幅	堵塞 2 处，总长度 17.00m。
	右幅	堵塞 2 处，总长度 17.00m。



图 2.2-19 草坪立交桥右幅 1#伸缩缝



图 2.2-20 草坪立交桥右幅 2#伸缩缝



锚固区砼破损



锚固区砼破损

图 2.2-21 古路大桥左幅 1#伸缩缝橡胶止水带



老化破损

图 2.2-22 古路大桥左幅 2#伸缩缝橡胶止水带



老化破损

图 2.2-23 楠花 2#桥左幅 2#伸缩缝橡胶止水带

老化破损

图 2.2-24 温塘河大桥右幅 2#伸缩缝

锚固区砼开裂

表 2-6 桥梁混凝土护栏病害统计表

桥名	幅别	主要病害
EK0+507.186 匝道桥	/	1#防撞挡墙，存在 3 处破损、露筋
柏树湾大桥	左幅	栏杆、护栏的主要病害为破损露筋 5 处
	右幅	栏杆、护栏的主要病害为破损露筋 21 处，面积合计 0.04m ²
草坪立交桥	左幅	破损露筋 2 处。
	右幅	破损露筋 1 处，长度 5.00m。
大荒田大桥	左幅	破损剥落 1 处。
	右幅	破损露筋 30 处，面积合计 0.03m ² 。
大屋基中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
古路大桥	左幅	破损剥落 1 处；修补 2 处；破损露筋 1 处，长度 40.00m。
	右幅	破损露筋 1 处，长度 35.00m。
黄家院子大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
楠花 1 号桥	左幅	破损露筋 78 处。
	右幅	破损露筋 1 处。
楠花 2 号桥	左幅	破损露筋 1 处，长度 20.00m。
	右幅	破损露筋 2 处，长度 20.00m，面积合计 0.24m ² 。
冉家院子中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。

三大田中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	破损露筋1处，长度25.00m。
莎树湾中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	修补1处。
石夹口大桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	破损剥落1处，长度2.00m；破损露筋1处，长度12.00m。
石口子大桥	左幅	破损剥落2处；破损露筋1处，长度5.00m。
	右幅	破损露筋25处。
弯角塘中桥	左幅	标志脱落、缺失1处。
	右幅	未发现明显病害。
王家主线桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
温塘河大桥	左幅	破损剥落2处；破损露筋10处。
	右幅	修补2处；破损露筋23处。
鱼堡中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	破损露筋1处，面积0.01m ² 。
渝邻1号桥	左幅	破损剥落1处；破损露筋14处。
	右幅	破损露筋7处。
渝邻2号桥	左幅	破损露筋47处。
	右幅	修补1处；破损露筋3处。
云家湾中桥	左幅	未发现明显病害。
	右幅	未发现明显病害。
周家山大桥	左幅	破损剥落1处。
	右幅	未发现明显病害。



图 2.2-27 石夹口大桥右幅 1#防撞挡墙

破损剥落



图 2.2-28 渝邻 2 号桥左幅 1#防撞挡墙

破损露筋

2.3 设计方案

2.3.1 裂缝维修养护方案

混凝土结构出现的所有裂缝：对于缝宽<0.15mm的裂缝，采用树脂封闭胶进行涂刷封闭处理；对于缝宽≥0.15mm的裂缝，采用裂缝灌注胶或专用环氧树脂浆液进行灌缝处理。

2.3.2 混凝土外观缺陷维修养护方案

1. 结构露筋锈蚀、胀裂严重部位的处理

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

2. 混凝土破损、剥落的处理

采用人工凿除将松散污损部分清除，使该部位露出坚硬密实部分，进行环氧混凝土修补处理，并保证修补厚度不小于5mm，对修补区域的边缘进行凿槽处理，避免在修补区边缘形成浅薄的边口。



图 2.2-25 柏树湾大桥左幅 1#防撞挡墙

破损露筋



图 2.2-26 古路大桥左幅 1#防撞挡墙

破损露筋

2.3.3 桥面铺装层维修养护方案

本次渝邻高速为大中修维修，桥面铺装层维修为日常预防性养护维修，不计入本次维修范围。

2.3.4 伸缩缝维修养护方案

2.3.4.1 处治原则

本次设计伸缩缝病害处治原则如下：

根据病害程度，对本项目桥梁伸缩缝进行维修或更换处治。本次伸缩缝类型为异型钢单缝式伸缩缝和模数式伸缩缝。参照《公路桥梁伸缩装置病害评定技术标准》(DB 32/T 3153—2016)规定，伸缩缝的病害等级评定达到**3级**标准如下。

表 2.3-1 异型钢单缝式伸缩装置病害性质及病害分级评定表

病害类型	病害等级	病害性质分类与特征	定量指标
锚固混凝土病害	3	锚固混凝土多处开裂破损，锚固失效，裂缝贯穿槽口	>5处，破损面积>30% 裂缝宽度>10mm，长度>250mm
防水密封系统病害	3	橡胶止水带多处老化、开裂、脱落、漏水	开裂破损>30%单缝长度 漏水位置>5处 更换止水带
缝隙间距过大或过小	3	型钢间距偏大或偏小，大于或小于设计值或通长方向一端大，一端小	设计值<型钢间距<10mm 或闭合 检查原因，维修或更换
两侧边梁型钢高低不平	3	一侧下沉，高差明显，跳车	3mm<相对高差≤10mm 检查原因，修复或更换

表 2.3-2 模数式伸缩装置病害性质与病害分级评定表

病害类型	病害等级	病害性质分类与特征	定量指标
锚固混凝土病害	3	锚固混凝土多处开裂破损，锚固失效，裂缝贯穿槽口	>5处，破损面积>30% 裂缝宽度>10mm，长度>250mm
防水密封系统病害	3	橡胶止水带多处老化、开裂、脱落、漏水	开裂破损>30%单缝长度 漏水位置>5处 更换止水带
支承系统病害	3	型钢间距偏大或偏小，大于或小于设计值或通长方向一端大，一端小	3mm<凹凸不平高差<10mm，承压支座和压紧支座压溃损坏数量>30%，更换损坏的。吊架病害>2个，对损坏的修复
中梁型钢病害	3	一侧下沉，高差明显，跳车	≥1处，缝隙间距拉开>150mm 更换修复中梁钢，整体更换

位移控制系统病害	3	多处压缩弹簧，剪切弹簧，机械铰链损坏，位移控制功能失效	压缩弹簧压缩变形超限压坏，数量>10% 剪切弹簧剪切变形角>45°或剪坏，数量>10%，机械铰链损坏>2个，位移控制功能失效，可更换。
----------	---	-----------------------------	---

本次设计原则如下：

(1) 对于锚固混凝土病害、缝隙间距过大或过小、梁型钢高低不平、支承系统病害、位移控制系统病害达到3级的，更换整条伸缩缝处治。

(2) 对于锚固区混凝土病害为1级和2级的，进行维修处理，人工凿除松散区域混凝土，采用高性能快凝混凝土修补，厚度按照2cm处治；对于锚固区混凝土开裂处，采用环氧树脂进行压力灌浆处治；

(3) 对于防水密封系统各级病害，采取更换止水带处治；

(4) 对于伸缩缝型钢断裂的，若断裂处为原伸缩缝焊缝位置，对焊缝进行补焊处理；若无法焊接恢复，对伸缩缝进行更换处理。

由于本次设计桥梁位于渝邻高速上，道路交通压力非常大，为了减少施工作业时间，尽量减小对道路交通的影响，宜在车流量较小时进行施工。

2.3.4.2 病害处理

根据以上原则，本设计伸缩缝的处治方案及位置见下表：

表 2.3-3 伸缩缝维修一览表

序号	桥名	幅别	位置	病害	维修对策
1	草坪立交桥	右幅	1#、2#	橡胶条破损，锚固区砟破损	橡胶条破损更换，破损处高强砂浆修补
2	大荒田大桥	左幅	2#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
		右幅	1#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
3	古路大桥	左幅	1#、2#	橡胶条破损，锚固区砟破损	橡胶条破损更换，破损处高强砂浆修补
		右幅	3#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
4	楠花1号桥	左幅	1#、3#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
		右幅	2#、3#	锚固区砟开裂，锚固砟破损	锚固区砟开裂处灌浆，破损处高强砂浆修补

5	楠花2号桥	左幅	1#~3#	橡胶条破损, 锚固区 砟开裂, 锚固砟破损	橡胶条破损更换, 锚固区 砟开裂处灌浆, 破损处高 强砂浆修补
		右幅	1#~3#	橡胶条破损, 锚固区 砟开裂, 锚固砟破损	橡胶条破损更换, 锚固区 砟开裂处灌浆, 破损处高 强砂浆修补
6	冉家院子中桥	右幅	1#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
7	石夹口大桥	左幅	1#、2#	橡胶条破损, 锚固区 砟开裂	橡胶条破损更换, 锚固区 砟开裂处灌浆
8	石口子大桥	左幅	1#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
		右幅	1#、2#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
9	王家主线桥	左幅	1#	锚固区砟开裂, 锚固 砟破损	锚固区砟开裂处灌浆, 破 损处高强砂浆修补
		右幅	1#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
10	温塘河大桥	左幅	1#、2#、5#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆
		右幅	1#~5#	橡胶条破损, 锚固区 砟开裂, 锚固砟破损	橡胶条破损更换, 锚固区 砟开裂处灌浆, 破损处高 强砂浆修补
11	渝邻1号桥	左幅	2#	橡胶条破损	橡胶条破损更换
		右幅	1#、2#	橡胶条破损	橡胶条破损更换
12	渝邻2号桥	左幅	1#、2#	锚固区砟开裂	锚固区砟开裂处灌浆

2.4 支座维修专项方案

2.4.1 设计原则及依据标准

2.4.1.1 设计原则

维持原设计荷载不变。

2.4.1.2 依据标准

1. 《2023年渝邻高速定期检测项目》（2023年检测报告）；
2. 部分老桥图纸；
3. 现场外业调查资料；
4. 《公路桥梁橡胶支座病害评定技术标准》（DB32/T 2172-2012）；
5. 《公路桥梁橡胶支座更换技术规程》（DB32/T 2173-2012）；

6. 《公路桥梁板式橡胶支座》（JT/T 4-2004）；
7. 《公路桥梁板式橡胶支座规格系列》（JT/T 663-2006）；
8. 《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）；
9. 《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）；
10. 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2004）；
11. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
12. 《公路工程质量检验评定标准》（土建工程）（JTG F80/1-2017）；
13. 《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）。

2.4.2 桥梁支座病害

2.4.2.1 柏树湾大桥

柏树湾大桥位于 G65 渝邻高速, 桥梁中心桩号 K1516+463, 桥长 176m 桥面总宽 24.5m, 设计荷载为汽超-20, 挂车-120, 伸缩缝类型为型钢伸缩缝, 支座形式为板式橡胶支座, 此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土; 上部结构跨径组合为: 8×20m, 结构形式为预应力混凝土简支空心板梁, 下部结构为钢筋混凝土实心双柱桥墩、钻孔灌注桩, 桥台为重力式桥台、扩大基础。典型支座病害如下:

右幅 2-1-12#、2-2-11#支座老化变质、开裂, 右幅 3-2-10#支座剪切变形, 右幅 6-5-7#支座老化变质。



图2.2-29 右幅2-1-12#支座老化变质开裂



图2.2-30 右幅2-2-11#支座老化变质开裂



图2.2.2-31 右幅3-2-10#支座剪切变形



图2.2.2-32 右幅6-5-7#支座老化变质



图2.2.2-35 右幅8-8-4#支座串动



图2.2.2-36 右幅3-3-4#支座开裂

2.4.2.2 雏鹰1号桥

雏鹰1号桥位于G65渝邻高速,其中心桩号K1539+366,桥梁全长263.54m,桥面总宽24.50m,设计荷载为汽车-超20级,挂车-120,伸缩缝类型为型钢伸缩缝,支座形式为板式橡胶支座,此桥建成于2004年。桥面铺装为沥青混凝土;上部结构跨径组合8×30m,上部结构为预应力混凝土简支T梁;下部结构桥台为U型桥台、扩大基础,桥墩为双柱式桥墩、桩基础。典型支座病害如下:

右幅1-1-1#支座剪切变形,右幅3-2-4#支座脱空,右幅8-8-4#支座串动,右幅3-3-4#支座开裂。



图2.2.2-33 右幅1-1-1#支座剪切变形



图2.2.2-34 右幅3-2-4#支座脱空

2.4.2.3 古路大桥

古路大桥位于G65渝邻高速,其中心桩号K1520+551,桥长266.51m,桥面总宽24.5m,设计荷载为汽超-20,挂车-120,伸缩缝类型为型钢伸缩缝,支座形式为板式橡胶支座,此桥建成于2004年。桥面铺装为沥青混凝土;上部结构跨径组合8×30m,上部结构为预应力混凝土简支T梁;下部结构为双柱式桥墩、钻孔灌注桩基础;桥台为U型桥台、扩大基础。典型支座病害如下:

右幅2-1-1#支座剪切变形,右幅3-2-2#支座脱空,右幅3-2-3#支座老化变质,右幅7-7-3#支座老化变质、开裂。



图2.2.2-37 右幅2-1-1#支座剪切变形



图2.2.2-38 右幅3-2-2#支座脱空



图2.2-39 右幅3-2-3#支座老化变质



图2.2-40 右幅7-7-3#支座老化变质、开裂



图2.2.2-43 右幅1-1-14#支座开裂



图2.2.2-44 右幅4-3-14#支座剪切变形

2.4.2.4 黄家院子大桥

黄家院子大桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1500+942，本桥平面位于直线上，分左右两幅，左幅桥长为 136.0m，右幅桥长为 120.0m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构跨径组合 5×20m，上部结构为预应力混凝土简支空心板梁；下部结构为双柱式桥墩、钻孔灌注桩基础；桥台为 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅 2-1-1#支座脱空，左幅 2-1-9#支座老化变质，右幅 1-1-14#支座开裂，右幅 4-3-14#支座剪切变形。



图2.2.2-41 左幅2-1-1#支座脱空



图2.2.2-42 左幅2-1-9#支座老化变质

2.4.2.5 林家湾大桥

林家湾大桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1545+655，本桥平面位于直线上，分左右两幅，桥长均为 110.04m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构跨径组合 3×30m，上部结构为预应力混凝土简支 T 梁；下部结构为双柱式桥墩、钻孔灌注桩基础；桥台为 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

右幅 1-1-4#支座剪切变形，右幅 2-1-3#支座开裂，右幅 3-3-2#支座脱空，左幅 2-1-1#支座堵塞。



图2.2-45 右幅1-1-4#支座剪切变形



图2.2-46 右幅2-1-3#支座开裂



图2.2.2-47 右幅3-3-2#支座脱空



图2.2.2-48 左幅2-1-1#支座堵塞



图2.2-51 右幅1-1-4#支座剪切变形



图2.2-52 右幅16-16-5#支座开裂

2.4.2.6 毛坯子大桥

毛坯子大桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1536+572，桥长 856m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为 (8×40) m 先简支后结构连续 T 梁+(62m+116m+62m)连续刚构+(7×40) m 简支 T 梁；下部结构主桥桥墩采用双薄壁墩，引桥桥墩采用实心圆柱墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用重力式桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅 5-4-1#支座开裂，左幅 18-17-1#支座开裂，右幅 1-1-4#支座剪切变形，右幅 16-16-5#支座开裂。



图2.2-49 左幅5-4-1#支座开裂



图2.2-50 左幅18-17-1#支座开裂

2.4.2.7 楠花 1 号桥

楠花 1 号桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1527+131，桥长 285.0m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为 (8×30) m 预应力混凝土简支 T 梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅 7-6-4#支座开裂，右幅 1-1-4#支座老化变质，右幅 4-3-3#支座脱空，右幅 2-2-1#支座开裂。



图2.2-53 左幅7-6-4#支座开裂



图2.2-54 右幅1-1-4#支座老化变质



图2.2-55 右幅4-3-3#支座脱空



图2.2-56 右幅2-2-1#支座开裂



图2.2-59 右幅2-1-1#支座开裂



图2.2-60 右幅2-2-2#支座老化变质

2.4.2.8 楠花2号桥

楠花2号桥位于G65渝邻高速，其中心桩号K1528+366，桥长284.04m，桥面全宽24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于2004年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为(9×30)m预应力混凝土简支T梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用U型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅2-1-3#支座脱空，左幅2-2-3#支座剪切变形，右幅2-1-1#支座开裂，右幅2-2-2#支座老化变质。



图2.2-57 左幅2-1-3#支座脱空



图2.2-58 左幅2-2-3#支座剪切变形

2.4.2.9 莎树湾中桥

莎树湾中桥位于G65渝邻高速，其中心桩号K1509+147，桥长101.0m，桥面全宽24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于2004年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为(4×20)m预应力混凝土简支空心板梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用U型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

右幅2-1-8#支座老化变质，右幅3-2-11#支座老化变质、开裂，左幅1-0-1#支座剪切变形，右幅1-1-12#支座剪切变形。



图2.2-61 右幅2-1-8#支座老化变质



图2.2-62 右幅3-2-11#支座老化变质、开裂



图2.2-63 左幅1-0-1#支座剪切变形



图2.2-64 右幅1-1-12#支座剪切变形



图2.2-67 右幅4-4-15#支座老化变质



图2.2-68 右幅2-2-11#支座老化变质

2.4.2.10 石口子大桥

石口子大桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1512+569，桥长 120.0m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为（5×20）m 预应力混凝土简支空心板梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅 4-3-16#支座剪切变形，右幅 4-4-12#支座老化变质、开裂，右幅 4-4-15#支座老化变质，右幅 2-2-11#支座老化变质。



图2.2-65 左幅4-3-16#支座剪切变形



图2.2-66 右幅4-4-12#支座老化变质、开裂

2.4.2.11 松树堡大桥

松树堡大桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1542+048，桥长 120.0m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为（8×30）m 预应力混凝土简支 T 梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅 6-5-5#支座脱空，右幅 3-2-5#支座剪切变形，右幅 3-2-4#支座开裂，右幅 4-4-5#支座开裂。



图2.2-69 左幅6-5-5#支座脱空



图2.2-70 右幅3-2-5#支座剪切变形



图2.2-71 右幅3-2-4#支座开裂



图2.2-72 右幅4-4-5#支座开裂



图2.2-75 右幅3-3-7#支座开裂



图2.2-76 右幅4-4-13#支座剪切变形

2.4.2.12 王家主线桥

王家主线桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1530+627，桥长 225.0m，桥面全宽 27.75m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为 (11×20) m 预应力混凝土简支空心板梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

右幅 1-1-10#支座老化变质，右幅 2-2-9#支座老化变质、开裂，右幅 3-3-7#支座开裂，右幅 4-4-13#支座剪切变形。



图2.2-73 右幅1-1-10#支座老化变质



图2.2-74 右幅2-2-9#支座老化变质、开裂

2.4.2.13 温塘河大桥

温塘河大桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1515+452，左幅桥长 480.0m，右幅桥长 510.0m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽超-20，挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座、盆式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为 9×30.0m 简支 T 梁 +140m 箱型拱+3×30.0m 简支 T 梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

右幅 1-1-10#支座老化变质，右幅 2-2-9#支座老化变质、开裂，右幅 3-3-7#支座开裂，右幅 4-4-13#支座剪切变形。



图2.2-77 左幅8-7-2#支座剪切变形



图2.2-78 左幅9-9-5#支座老化变质



图2.2-79 右幅9-9-5#支座剪切变形



图2.2-80 右幅8-8-2#支座老化变质



图2.2-83 右幅1-1-5#支座开裂



图2.2-84 右幅4-4-4#支座开裂

2.4.2.14 新房子大桥

新房子大桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1538+070，桥长 1016.0m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为公路-I级，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2015 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为 25×40.0m 简支转连续 T 梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅 1-1-2#支座脱空，左幅 4-3-5#支座开裂，右幅 1-1-5#支座开裂，右幅 4-4-4#支座开裂。



图2.2-81 左幅1-1-2#支座脱空



图2.2-82 左幅4-3-5#支座开裂

2.4.2.15 渝邻 1 号桥

渝邻 1 号桥位于 G65 渝邻高速，其中心桩号 K1495+774，桥长 261.51m，桥面全宽 24.5m。设计荷载为汽车-超 20 级、挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于 2004 年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为 12×20.0m 预应力混凝土简支空心板梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用 U 型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅 1-0-2#支座剪切变形，左幅 4-3-5#支座老化变质，左幅 6-5-11#支座脱空，右幅 8-8-8#支座开裂。



图2.2-85 左幅1-0-2#支座剪切变形



图2.2-86 左幅4-3-5#支座老化变质



图2.2-87 左幅6-5-11#支座脱空



图2.2-88 右幅8-8-8#支座开裂



图2.2-91 左幅8-7-1#支座剪切变形



图2.2-92 右幅3-3-3#支座老化变质

2.4.2.16 渝邻2号桥

渝邻2号桥位于G65渝邻高速，其中心桩号K1498+822，桥长327.02m，桥面全宽24.5m。设计荷载为汽车-超20级、挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座、盆式橡胶支座，此桥建成于2004年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为10×30.0m预应力混凝土简支T梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用U型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

左幅5-4-3#支座老化变质，左幅3-2-5#支座脱空，左幅8-7-1#支座剪切变形，右幅3-3-3#支座老化变质。



图2.2-89 左幅5-4-3#支座老化变质



图2.2-90 左幅3-2-5#支座脱空

2.4.2.17 周家山大桥

周家山大桥位于G65渝邻高速，其中心桩号K1510+370，桥长124.5m，桥面全宽24.5m。设计荷载为汽车-超20级、挂车-120，伸缩缝类型为型钢伸缩缝，支座形式为板式橡胶支座，此桥建成于2004年。桥面铺装为沥青混凝土；上部结构为5×20.0m预应力混凝土简支空心板梁；下部结构桥墩采用双柱式墩、钻孔灌注桩基础；桥台采用U型桥台、扩大基础。典型支座病害如下：

右幅1-0-5#支座剪切变形，右幅1-0-7#支座老化变质，右幅1-1-5#支座老化变质，右幅2-2-7#支座开裂。



图2.2-93 右幅1-0-5#支座剪切变形



图2.2-94 右幅1-0-7#支座老化变质



图2.2-95 右幅1-1-5#支座老化变质



图2.2-96 右幅2-2-7#支座开裂

2.4.3 维修方案

板式橡胶支座具有构造简单、加工制作容易、用钢量少、成本低、安装方便，并具有减振、抗震、变形量大等突出优点，被广泛使用作为公路、铁路、城市桥梁支座。但桥梁支座往往由于施工质量不到位、支座本身存在质量缺陷、车辆超载等因素的影响导致脱空、剪切变形、开裂等病害。为了及时消除桥梁支座病害带来的安全隐患，需要对出现病害的支座进行更换维修，从而延长桥梁的使用寿命。

2.4.3.1 处治设计原则

针对本次存在病害的支座，根据业主提供的检测报告，结合现场调查资料，本次支座处治原则如下：

1. 支座出现如下病害情况的予以更换，同时应对相应病害包括对支座垫石等附属构件进行检查修复。
 - ① 支座老化鼓包，不均匀外鼓长度 \geq 相应边长的 50%；
 - ② 支座剪切角 $\gamma \geq 35^\circ$ ；
 - ③ 支座表面裂纹宽度 $> 1.0\text{mm}$ ，或裂纹长度 \geq 相应周长（边长）50%，或裂纹深度 $\geq 5\text{mm}$ ；
 - ④ 支座永久压缩变形超过支座厚度的 15%，或压缩变形量 \geq 胶层总厚度的 7%，或支座压溃；

⑤ 支座偏移量 $\geq 50\text{mm}$ 。

2. 横桥向同一墩台上的同一排支座中有需要更换的，将同一墩台支座全部更换。

3. 对轻微剪切变形、轻微鼓胀变形、轻微局部脱空、偏位较小支座本次暂不处理，加强后期观测。

2.4.3.2 处治方案

依据上述 2.4.4.1 节原则，本次需更换支座的桥梁如下：

表 2.4-1 更换支座桥梁统计表

序号	桥梁名称	更换支座的墩台位置	顶升墩台数（处）
1	柏树湾大桥	右幅 1~3#墩、5~7#墩、8#台	13
2	雏鹰 1 号桥	右幅 2#墩	2
3	古路大桥	右幅 1#、3#、7#墩	6
4	黄家院子大桥	左幅 1~3#、5#墩；右幅 1~5#墩	18
5	林家湾大桥	右幅 1#墩	2
6	毛坯子大桥	左幅 17#墩、右幅 16#墩	4
7	楠花 1 号桥	右幅 1~3#墩、5#墩	8
8	楠花 2 号桥	右幅 1~3#墩、6#~8#墩	12
9	莎树湾中桥	右幅 1~3#墩	6
10	石口子大桥	右幅 1~4#墩、右幅 5#台	9
11	松树堡大桥	右幅 2#、4#墩	4
12	王家主线桥	右幅 2#、4~7#墩	10
13	温塘河大桥	左幅 5#墩、7#墩	4
14	新房子大桥	左幅 3#墩，右幅 4#、5#墩	6
15	渝邻 1 号桥	左幅 5#、7#、8#墩，右幅 4#墩、7#~10#墩	16
16	渝邻 2 号桥	左幅 2#~3#墩，右幅 3#墩	6
17	周家山大桥	右幅 5#台，右幅 1#~4#墩	9

2.4.3.3 处治设计要点

1. 同步顶升方案

本次更换支座涉及 17 座桥梁共计 135 处墩台，单个墩台顶面支座更换应横向同步进行。经验

算，单墩顶升 5mm（满足施工可操作性）对梁体不会产生损伤，故采用单墩顶升，若施工时同步顶升高度越小越好，仅需满足支座更换最小操作空间要求即可，各支点顶升最大高度不超过 5mm，以保证梁体结构安全。顶升设备应采用计算机同步控制顶升、下降液压系统，顶升系统应能对各液压缸的压力和位移进行实时监测和动态调控，位移同步精度不大于 0.5mm。

2.支座的选取

(1) 本次设计均更换为板式橡胶支座。

(2) 施工前应进行现场支座和垫石尺寸复核，若桥梁实际采用的支座与设计不符，需及时联系设计单位。

3.各桥顶升起顶力

表 2.4-2 各桥顶升起顶力汇总表

序号	桥梁名称	位置	起顶力 (kN)	标准组合反力 (kN)	单端千斤顶配置 (t)	每处千斤顶数量	原支座型号	更换支座型号
1	柏树湾大桥	右幅 1~3#墩、5~7#墩	504.9	795.1	150t	32	GYZ 200×50	GYZ 250×52
		右幅 8#台	252.5	397.5	100t	16	GYZ 200×50	GYZ 250×52
2	雏鹰 1 号桥	右幅 2#墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
3	古路大桥	右幅 1#、3#、7#墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
4	黄家院子大桥	左幅 1~3#、5#墩；右幅 1~5#墩	504.9	795.1	150t	32	GYZ 200×50	GYZ 250×52
5	林家湾大桥	右幅 1#墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
6	毛坯子大桥	左幅 17#墩、右幅 16#墩	771.9	1772.3	150t	10	GJZ350×550×78	GJZ350×550×84
7	楠花 1 号桥	右幅 1~3#墩、5#墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
8	楠花 2 号桥	右幅 1~3#墩、6#~8#墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99

9	莎树湾中桥	右幅 1~3#墩	504.9	795.1	150t	32	GYZ 200×50	GYZ 250×52
10	石口子大桥	右幅 1~4#墩	504.9	795.1	150t	32	GYZ 200×50	GYZ 250×52
		右幅 5#台	252.5	397.5	100t	16	GYZ 200×50	GYZ 250×52
11	松树堡大桥	右幅 2##墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
		右幅 4#墩	300.3	1055.9	150t	5	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
12	王家主线桥	右幅 2#、4#墩、6#~7#墩	504.9	795.1	150t	32	GYZ 200×50	GYZ 250×52
		右幅 5#墩	252.5	397.5	100t	16	GYZ 200×50	GYZ 250×52
13	温塘河大桥	左幅 5#墩、7#墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
14	新房子大桥	左幅 3#墩，右幅 4#墩	771.9	1783.5	150t	10	GJZ350×550×78	GJZ350×550×84
		右幅 5#墩	386.0	1277.7	150t	5	GJZ350×550×78	GJZ350×550×84
15	渝邻 1 号桥	左幅 5#、7#、8#墩，右幅 4#墩、7#~10#墩	504.9	795.1	150t	32	GYZ 200×50	GYZ 250×52
16	渝邻 2 号桥	左幅 2#~3#墩，右幅 3#墩	600.5	1511.3	150t	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99
17	周家山大桥	右幅 1#~4#墩	504.9	795.1	150t	32	GYZ 200×50	GYZ 250×52
		右幅 5#台	252.5	397.5	100t	16	GYZ 200×50	GYZ 250×52

4.千斤顶的选取及布置

本次建议采用 100t 千斤顶和 150t 千斤顶。考虑到部分桥梁墩台顶面操作空间限制，本次设计千斤顶选用超薄千斤顶：100t 千斤顶高约 3.5cm，直径约 17cm；150t 千斤顶高约 8cm，直径约 20cm。

5.注意事项

5mm 为本次设计允许最大顶升量，实际顶升量可小于 5mm、满足支座更换施工即可。若梁体顶升 5mm 后，支座仍无法取出时，设置临时支撑，凿除对应支座垫石，拆除原支座，采用高强灌浆料按原尺寸浇筑支座垫石，待灌浆料强度达到 40MPa 后，安放新支座。

表 2.4-3 高强灌浆料性能要求

性能项目		性能要求
凝结时间	初凝 (min) ≥	90
	终凝 (min) ≤	720
抗压强度 (MPa)	1d	20~40

2.4.4 交通组织方案

为保证施工期间的交通顺畅，尽量减少对交通流的干扰，同时保证加固质量，交通组织拟定如下：

1.施工前期，施工单位应与业主、交警、路政、环保等部门进行沟通，在相关部门进行施工备案。

2.施工期间施工单位应根据《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）及地方高速公路施工相关要求，在施工区段前后设置醒目标志。本次更换支座施工不中断桥面交通，顶升梁体、更换支座施工应尽量安排在车流量较少的时间段进行。

3.施工时应做到安全施工，防止异物掉落伤及桥下行人车辆。

2.4.5 支座病害现场调查汇总及病害处治表

表 2.4-4 柏树湾大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 2-1-5#支座	2-1-5#支座，存在老化变质	2	更换右幅 2-1-1~2-1-16#支座
2	右幅 2-1-6#支座	2-1-6#支座，存在老化变质	2	
3	右幅 2-1-7#支座	2-1-7#支座，存在老化变质	2	
4	右幅 2-1-8#支座	2-1-8#支座，存在老化变质	2	
5	右幅 2-1-9#支座	2-1-9#支座，存在老化变质、开裂	2	
6	右幅 2-1-12#支座	2-1-12#支座，存在老化变质、开裂	2	
7	右幅 2-1-14#支座	2-1-14#支座大桩号面；存在老化变质	2	
8	右幅 2-2-6#支座	2-2-6#支座，存在老化变质	2	更换右幅 2-2-1~2-2-16#支座
9	右幅 2-2-7#支座	2-2-7#支座，存在老化变质、开裂	2	
10	右幅 2-2-8#支座	2-2-8#支座，存在老化变质	2	
11	右幅 2-2-9#支座	2-2-9#支座，存在老化变质、开裂	2	
12	右幅 2-2-10#支座	2-2-10#支座，存在老化变质、开裂	2	
13	右幅 2-2-11#支座	2-2-11#支座，存在老化变质、开裂	2	

14	右幅 2-2-12#支座	2-2-12#支座，存在老化变质、开裂	2	更换右幅 3-2-1~3-2-16#支座
15	右幅 3-2-5#支座	3-2-5#支座，存在老化变质	2	
16	右幅 3-2-6#支座	3-2-6#支座，存在老化变质	2	
17	右幅 3-2-7#支座	3-2-7#支座，存在老化变质	2	
18	右幅 3-2-8#支座	3-2-8#支座，存在老化变质	2	
19	右幅 3-2-10#支座	3-2-10#支座，存在1个剪切变形，角度15°	2	更换右幅 3-3-1~3-3-16#支座
20	右幅 3-3-5#支座	3-3-5#支座，存在老化变质	2	
21	右幅 3-3-6#支座	3-3-6#支座，存在老化变质	2	
22	右幅 3-3-7#支座	3-3-7#支座，存在剪切变形，角度10°	2	
23	右幅 3-3-8#支座	3-3-8#支座，存在老化变质	2	
24	右幅 3-3-9#支座	3-3-9#支座，存在老化变质、开裂	2	
25	右幅 3-3-10#支座	3-3-10#支座，存在老化变质、开裂	2	
26	右幅 3-3-11#支座	3-3-11#支座，存在老化变质、开裂	2	
27	右幅 3-3-12#支座	3-3-12#支座，存在老化变质、开裂	2	更换右幅 5-4-1~5-4-16#支座
28	右幅 5-4-5#支座	5-4-5#支座，存在剪切变形，角度10°	2	
29	右幅 5-4-6#支座	5-4-6#支座，存在老化变质	2	
30	右幅 5-4-7#支座	5-4-7#支座，存在老化变质	2	
31	右幅 5-4-8#支座	5-4-8#支座，存在老化变质	2	
32	右幅 5-4-9#支座	5-4-9#支座，存在老化变质、开裂	2	
33	右幅 5-4-10#支座	5-4-10#支座，存在老化变质、开裂	2	
34	右幅 5-4-11#支座	5-4-11#支座，存在老化变质、开裂	2	
35	右幅 5-4-12#支座	5-4-12#支座，存在1个剪切变形，角度15°	2	
36	右幅 5-5-5#支座	5-5-5#支座，存在剪切变形，角度8°	2	
37	右幅 5-5-6#支座	5-5-6#支座，存在老化变质	2	
38	右幅 5-5-7#支座	5-5-7#支座，存在老化变质	2	
39	右幅 5-5-8#支座	5-5-8#支座，存在老化变质	2	
40	右幅 5-5-9#支座	5-5-9#支座，存在老化变质、开裂	2	
41	右幅 5-5-10#支座	5-5-10#支座，存在老化变质、开裂	2	
42	右幅 5-5-11#支座	5-5-11#支座，存在老化变质、开裂	2	
43	右幅 5-5-12#支座	5-5-12#支座，存在老化变质、开裂	2	
44	右幅 5-5-15#支座	5-5-15#支座小桩号面；存在老化变质	2	
45	右幅 5-5-16#支座	5-5-16#支座小桩号面；存在老化变质	2	
46	右幅 6-5-5#支座	6-5-5#支座，存在老化变质	2	更换右幅 6-5-1~6-5-16#支座
47	右幅 6-5-6#支座	6-5-6#支座，存在老化变质	2	
48	右幅 6-5-7#支座	6-5-7#支座，存在老化变质	2	
49	右幅 6-5-8#支座	6-5-8#支座，存在老化变质	2	
50	右幅 6-6-5#支座	6-6-5#支座，存在脱空，百分比15%	2	更换右幅 6-6-1~6-6-16#支座
51	右幅 6-6-6#支座	6-6-6#支座，存在老化变质	2	
52	右幅 6-6-7#支座	6-6-7#支座，存在老化变质	2	
53	右幅 6-6-8#支座	6-6-8#支座，存在老化变质	2	
54	右幅 6-6-11#支座	6-6-11#支座，存在1个剪切变形，角度15°	2	

55	右幅 6-6-12#支座	6-6-12#支座, 存在老化变质、开裂	2	更换右幅 7-7-1~7-7-16#支座
56	右幅 7-7-5#支座	7-7-5#支座, 存在老化变质	2	
57	右幅 7-7-6#支座	7-7-6#支座, 存在老化变质	2	
58	右幅 7-7-7#支座	7-7-7#支座, 存在老化变质	2	
59	右幅 7-7-8#支座	7-7-8#支座, 存在老化变质	2	
60	右幅 7-7-9#支座	7-7-9#支座, 存在老化变质、开裂	2	
61	右幅 7-7-10#支座	7-7-10#支座, 存在老化变质、开裂	2	
62	右幅 7-7-11#支座	7-7-11#支座, 存在老化变质、开裂	2	
63	右幅 7-7-12#支座	7-7-12#支座, 存在老化变质、开裂	2	
64	右幅 8-7-5#支座	8-7-5#支座, 存在老化变质	2	
65	右幅 8-7-6#支座	8-7-6#支座, 存在老化变质	2	
66	右幅 8-7-7#支座	8-7-7#支座, 存在老化变质	2	
67	右幅 8-7-8#支座	8-7-8#支座, 存在老化变质	2	
68	右幅 8-8-5#支座	8-8-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 8-8-1~8-8-16#支座
69	右幅 8-8-6#支座	8-8-6#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
70	右幅 8-8-8#支座	8-8-8#支座, 存在老化变质	2	
71	右幅 8-8-9#支座	8-8-9#支座, 存在老化变质、开裂	2	
72	右幅 8-8-15#支座	8-8-15#支座右侧; 存在剪切变形	2	
73	右幅 8-8-16#支座	8-8-16#支座右侧; 存在剪切变形	2	

表 2.4-5 雏鹰 1 号桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 3-2-2#支座	脱空 L=0.30cm	2	更换右幅 3-2-1~3-2-5#支座
2	右幅 3-2-3#支座	脱空 L=0.20cm	2	
3	右幅 3-2-4#支座	脱空 L=0.20cm	2	

表 2.4-6 古路大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 1-1-2#支座	1-1-2#支座, 存在剪切变形, 角度 15°	2	更换右幅 1-1-1~1-1-5#支座
2	右幅 1-1-3#支座	1-1-3#支座, 存在老化变质、开裂	2	
3	右幅 1-1-4#支座	1-1-4#支座小桩号面; 存在开裂	2	
4	右幅 3-3-1#支座	3-3-1#支座, 存在 1 个剪切变形, 角度 10°	3	更换右幅 3-3-1~3-3-5#支座
5	右幅 3-3-2#支座	3-3-2#支座, 存在老化变质	2	
6	右幅 3-3-3#支座	3-3-3#支座, 存在老化变质、开裂	2	
7	右幅 7-7-1#支座	7-7-1#支座, 存在 1 个剪切变形, 角度 15°	3	更换右幅 7-7-1~7-7-5#支座
8	右幅 7-7-2#支座	7-7-2#支座, 存在剪切变形, 角度 15°	2	
9	右幅 7-7-3#支座	7-7-3#支座, 存在老化变质、开裂	2	

表 2.4-7 黄家院子大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	左幅 2-1-1#支座	2-1-1#支座, 存在 1 个脱空, 角度 20°	4	更换左幅 2-1-1~2-1-16#支座
2	左幅 2-1-2#支座	2-1-2#支座, 存在 1 个脱空, 百分比 30%	4	

3	左幅 2-1-8#支座	2-1-8#支座, 存在老化变质	2	更换左幅 2-1-1~2-2-16#支座
4	左幅 2-1-9#支座	2-1-9#支座, 存在老化变质	2	
5	左幅 2-1-10#支座	2-1-10#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
6	左幅 2-1-11#支座	2-1-11#支座, 存在老化变质	2	
7	左幅 2-1-12#支座	2-1-12#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
8	左幅 2-1-13#支座	2-1-13#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
9	左幅 2-1-14#支座	2-1-14#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
10	左幅 2-1-15#支座	2-1-15#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
11	左幅 2-1-16#支座	2-1-16#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
12	左幅 2-2-6#支座	2-2-6#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
13	左幅 2-2-9#支座	2-2-9#支座, 存在老化变质	2	
14	左幅 2-2-10#支座	2-2-10#支座, 存在老化变质	2	
15	左幅 2-2-10#支座	2-2-10#支座, 存在老化变质	2	
16	左幅 2-2-11#支座	2-2-11#支座, 存在老化变质	2	
17	左幅 2-2-12#支座	2-2-12#支座, 存在老化变质	2	
18	左幅 2-2-14#支座	2-2-14#支座左侧; 存在剪切变形, 角度 10°	2	
19	左幅 3-2-4#支座	3-2-4#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	3	
20	左幅 3-2-7#支座	3-2-7#支座, 存在剪切变形, 角度 5°	2	更换左幅 3-3-1~3-3-16#支座
21	左幅 3-2-9#支座	3-2-9#支座, 存在老化变质	2	
22	左幅 3-2-10#支座	3-2-10#支座, 存在剪切变形	2	
23	左幅 3-2-12#支座	3-2-12#支座, 存在老化变质	2	
24	左幅 3-2-14#支座	左侧; L=2.00cm	2	
25	左幅 3-2-15#支座	3-2-15#支座右侧; 存在剪切变形, 角度 10°	2	
26	左幅 3-2-16#支座	3-2-16#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
27	左幅 3-3-4#支座	3-3-4#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	3	
28	左幅 3-3-9#支座	3-3-9#支座, 存在老化变质	2	
29	左幅 3-3-10#支座	3-3-10#支座, 存在老化变质	2	
30	左幅 3-3-11#支座	3-3-11#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	更换左幅 4-3-1~4-3-16#支座
31	左幅 3-3-11#支座	3-3-11#支座, 存在老化变质	2	
32	左幅 3-3-12#支座	3-3-12#支座, 存在老化变质	2	
33	左幅 4-3-8#支座	4-3-8#支座, 存在老化变质	2	
34	左幅 4-3-9#支座	4-3-9#支座, 存在老化变质	2	
35	左幅 4-3-10#支座	4-3-10#支座, 存在老化变质	2	
36	左幅 4-3-11#支座	4-3-11#支座, 存在老化变质	2	
37	左幅 4-3-13#支座	4-3-13#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
38	左幅 4-3-15#支座	4-3-15#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
39	左幅 4-3-16#支座	4-3-16#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
40	左幅 6-5-11#支座	6-5-11#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	更换左幅 6-5-1~6-5-16#支座
41	左幅 6-5-12#支座	6-5-12#支座右侧; 存在剪切变形, 角度 10°	2	
42	左幅 6-5-15#支座	6-5-15#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
43	左幅 6-5-16#支座	6-5-16#支座大桩号面; 存在老化变质	2	

编制:

复核:

审核:

审定:

SI-1

44	右幅 1-1-5#支座	1-1-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 1-1-1~1-1-16#支座
45	右幅 1-1-8#支座	1-1-8#支座, 存在老化变质	2	
46	右幅 1-1-14#支座	1-1-14#支座小桩号面; 存在开裂	2	
47	右幅 1-1-16#支座	1-1-16#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
48	右幅 2-2-5#支座	2-2-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 2-2-1~2-2-16#支座
49	右幅 2-2-6#支座	2-2-6#支座, 存在老化变质	2	
50	右幅 2-2-7#支座	2-2-7#支座, 存在老化变质	2	
51	右幅 2-2-8#支座	2-2-8#支座, 存在老化变质、开裂	2	
52	右幅 2-2-15#支座	2-2-15#支座右侧; 存在剪切变形, 角度 10°	2	
53	右幅 2-2-16#支座	2-2-16#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 3-3-1~3-3-16#支座
54	右幅 3-3-5#支座	3-3-5#支座, 存在开裂	2	
55	右幅 3-3-6#支座	3-3-6#支座, 存在老化变质	2	
56	右幅 3-3-7#支座	3-3-7#支座, 存在老化变质	2	
57	右幅 3-3-8#支座	3-3-8#支座, 存在老化变质	2	
58	右幅 3-3-13#支座	3-3-13#支座小桩号面; 存在开裂	2	
59	右幅 3-3-14#支座	3-3-14#支座小桩号面; 存在开裂	2	
60	右幅 3-3-15#支座	3-3-15#支座小桩号面; 存在开裂	2	
61	右幅 3-3-16#支座	3-3-16#支座小桩号面; 存在老化变质	2	更换右幅 4-4-1~4-4-16#支座
62	右幅 4-4-1#支座	4-4-1#支座, 存在剪切变形, 角度 20°	3	
63	右幅 4-4-5#支座	4-4-5#支座, 存在老化变质	2	
64	右幅 4-4-6#支座	4-4-6#支座, 存在老化变质	2	
65	右幅 4-4-7#支座	4-4-7#支座, 存在老化变质	2	
66	右幅 4-4-8#支座	4-4-8#支座, 存在老化变质	2	
67	右幅 4-4-13#支座	4-4-13#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
68	右幅 4-4-14#支座	4-4-14#支座小桩号面; 存在开裂	2	
69	右幅 4-4-16#支座	4-4-16#支座小桩号面; 存在老化变质	2	更换右幅 5-5-1~5-5-16#支座
70	右幅 5-5-6#支座	5-5-6#支座, 存在老化变质	2	
71	右幅 5-5-7#支座	5-5-7#支座, 存在老化变质	2	
72	右幅 5-5-8#支座	5-5-8#支座, 存在老化变质	2	
73	右幅 5-5-14#支座	5-5-14#支座小桩号面; 存在开裂	2	
74	右幅 5-5-15#支座	5-5-15#支座小桩号面; 存在开裂	2	

表 2.4-8 林家湾大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 2-1-3#支座	2-1-3#支座大桩号面; 存在开裂	2	更换右幅 2-1-1~2-1-5#支座
2	右幅 2-1-5#支座	2-1-5#支座, 存在开裂	2	

表 2.4-9 毛坯子大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	左幅 18-17-1#支座	18-17-1#支座, 存在开裂	2	更换左幅 18-1-1~18-1-5#支座
2	左幅 18-17-2#支座	18-17-2#支座, 存在开裂	2	

3	左幅 18-17-4#支座	18-17-4#支座大桩号面; 存在开裂	2	
4	左幅 18-17-5#支座	18-17-5#支座大桩号面; 存在开裂	2	
5	右幅 16-16-4#支座	16-16-4#支座; 存在剪切变形	2	更换右幅 16-16-1~16-16-5#支座
6	右幅 16-16-5#支座	支座小桩号面开裂; L=0.15m, W=0.06mm	2	

表 2.4-10 楠花 1 号桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 1-1-3#支座	1-1-3#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	更换右幅 1-1-1~1-1-5#支座
2	右幅 1-1-4#支座	1-1-4#支座左侧; 存在剪切变形	2	
3	右幅 1-1-4#支座	1-1-4#支座, 存在老化变质	2	
4	右幅 2-1-3#支座	2-1-3#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 2-1-1~2-1-5#支座
5	右幅 2-1-4#支座	2-1-4#支座, 存在剪切变形, 角度 15°	2	
6	右幅 2-2-1#支座	2-2-1#支座, 存在开裂	2	更换右幅 2-2-1~2-2-5#支座
7	右幅 2-2-3#支座	2-2-3#支座, 存在老化变质	2	
8	右幅 2-2-4#支座	2-2-4#支座左侧; 存在剪切变形, 角度 10°	2	
9	右幅 3-3-2#支座	3-3-2#支座, 存在开裂	2	更换右幅 3-3-1~3-3-5#支座
10	右幅 3-3-3#支座	3-3-3#支座, 存在老化变质	2	
11	右幅 3-3-4#支座	3-3-4#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
12	右幅 4-3-3#支座	4-3-3#支座, 存在脱空, 百分比 15%	2	更换右幅 4-3-1~4-3-5#支座
13	右幅 4-3-4#支座	4-3-4#支座, 存在老化变质	2	
14	右幅 5-5-2#支座	5-5-2#支座, 存在开裂	2	更换右幅 5-5-1~5-5-5#支座
15	右幅 5-5-3#支座	5-5-3#支座, 存在剪切变形, 角度 15°	2	
16	右幅 5-5-4#支座	5-5-4#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
17	右幅 5-5-5#支座	5-5-5#支座小桩号面; 存在老化变质	2	

表 2.4-11 楠花 2 号桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 1-1-1#支座	1-1-1#支座, 存在 1 个剪切变形, 角度 15°	2	更换右幅 1-1-1~1-1-5#支座
2	右幅 1-1-2#支座	1-1-2#支座, 存在剪切变形, 百分比 10%	2	
3	右幅 1-1-3#支座	1-1-3#支座, 存在老化变质	2	
4	右幅 2-1-1#支座	2-1-1#支座, 存在开裂	2	更换右幅 2-1-1~2-1-5#支座
5	右幅 2-1-2#支座	2-1-2#支座, 存在开裂	2	
6	右幅 2-1-3#支座	2-1-3#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	更换右幅 2-2-1~2-2-5#支座
7	右幅 2-2-2#支座	2-2-2#支座, 存在老化变质	2	
8	右幅 2-2-3#支座	2-2-3#支座, 存在老化变质	2	
9	右幅 2-2-4#支座	2-2-4#支座, 存在老化变质	2	
10	右幅 2-2-5#支座	2-2-5#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
11	右幅 3-2-2#支座	3-2-2#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 3-2-1~3-2-5#支座
12	右幅 3-2-3#支座	3-2-3#支座, 存在老化变质	2	
13	右幅 3-2-4#支座	3-2-4#支座, 存在老化变质	2	
14	右幅 3-3-2#支座	3-3-2#支座, 存在老化变质	2	

15	右幅 3-3-3#支座	3-3-3#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 3-3-1~3-3-5#支座
16	右幅 3-3-4#支座	3-3-4#支座小桩号面; 存在脱空	2	
17	右幅 3-3-5#支座	3-3-5#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
18	右幅 6-6-2#支座	6-6-2#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 6-6-1~6-6-5#支座
19	右幅 6-6-3#支座	6-6-3#支座, 存在老化变质、开裂	2	
20	右幅 6-6-4#支座	6-6-4#支座右侧; 存在老化变质	2	
21	右幅 7-7-2#支座	7-7-2#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 7-7-1~7-7-5#支座
22	右幅 7-7-3#支座	7-7-3#支座, 存在老化变质	2	
23	右幅 7-7-4#支座	7-7-4#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
24	右幅 7-7-5#支座	7-7-5#支座小桩号面; 存在老化变质	2	
25	右幅 8-7-2#支座	8-7-2#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	更换右幅 8-7-1~8-7-5#支座
26	右幅 8-7-3#支座	8-7-3#支座, 存在老化变质	2	
27	右幅 8-7-4#支座	8-7-4#支座, 存在老化变质	2	
28	右幅 8-8-2#支座	8-8-2#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 8-8-1~8-8-5#支座
29	右幅 8-8-3#支座	8-8-3#支座, 存在开裂	2	
30	右幅 8-8-4#支座	8-8-4#支座, 存在开裂	2	

表 2.4-12 莎树湾中桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 1-1-9#支座	1-1-9#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 1-1-1~1-1-16#支座
2	右幅 1-1-10#支座	1-1-10#支座, 存在老化变质	2	
3	右幅 1-1-11#支座	1-1-11#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
4	右幅 1-1-12#支座	1-1-12#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
5	右幅 3-2-5#支座	3-2-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 3-2-1~3-2-16#支座
6	右幅 3-2-9#支座	3-2-9#支座, 存在老化变质	2	
7	右幅 3-2-10#支座	3-2-10#支座, 存在老化变质	2	
8	右幅 3-2-11#支座	3-2-11#支座, 存在老化变质、开裂	2	
9	右幅 3-2-12#支座	3-2-12#支座, 存在老化变质	2	
10	右幅 3-3-6#支座	3-3-6#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 3-3-1~3-3-16#支座
11	右幅 3-3-8#支座	3-3-8#支座, 存在老化变质	2	
12	右幅 3-3-11#支座	3-3-11#支座, 存在老化变质	2	
13	右幅 3-3-12#支座	3-3-12#支座, 存在老化变质	2	
14	右幅 3-3-15#支座	3-3-15#支座大桩号面; 存在老化变质	2	

表 2.4-13 石口子大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 2-1-5#支座	2-1-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 2-1-1~2-1-16#支座
2	右幅 2-1-6#支座	2-1-6#支座, 存在老化变质	2	
3	右幅 2-1-7#支座	2-1-7#支座, 存在老化变质	2	
4	右幅 2-1-8#支座	2-1-8#支座, 存在老化变质	2	
5	右幅 2-1-11#支座	2-1-11#支座, 存在老化变质	2	

6	右幅 2-1-15#支座	2-1-15#支座大桩号面; 存在老化变质	2	更换右幅 2-2-1~2-2-16#支座	
7	右幅 2-2-5#支座	2-2-5#支座, 存在老化变质	2		
8	右幅 2-2-6#支座	2-2-6#支座, 存在老化变质	2		
9	右幅 2-2-7#支座	2-2-7#支座, 存在老化变质	2		
10	右幅 2-2-8#支座	2-2-8#支座, 存在老化变质	2		
11	右幅 2-2-9#支座	2-2-9#支座, 存在老化变质	2		
12	右幅 2-2-10#支座	2-2-10#支座, 存在老化变质、开裂	2		
13	右幅 2-2-11#支座	2-2-11#支座, 存在老化变质	2		
14	右幅 2-2-12#支座	2-2-12#支座, 存在老化变质	2		
15	右幅 2-2-13#支座	2-2-13#支座右侧; 存在剪切变形, 角度 10°	2		
16	右幅 2-2-14#支座	2-2-14#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
17	右幅 2-2-15#支座	2-2-15#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
18	右幅 2-2-16#支座	2-2-16#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
19	右幅 3-3-7#支座	3-3-7#支座, 存在老化变质	2		更换右幅 3-3-1~3-3-16#支座
20	右幅 3-3-8#支座	3-3-8#支座, 存在老化变质	2		
21	右幅 3-3-9#支座	3-3-9#支座, 存在老化变质	2		
22	右幅 3-3-10#支座	3-3-10#支座, 存在老化变质	2		
23	右幅 3-3-11#支座	3-3-11#支座, 存在老化变质	2		
24	右幅 3-3-12#支座	3-3-12#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 4-4-1~4-4-16#支座	
25	右幅 3-3-14#支座	3-3-14#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
26	右幅 4-4-6#支座	4-4-6#支座, 存在老化变质	2		
27	右幅 4-4-7#支座	4-4-7#支座, 存在老化变质	2		
28	右幅 4-4-8#支座	4-4-8#支座, 存在老化变质	2		
29	右幅 4-4-9#支座	4-4-9#支座, 存在老化变质	2		
30	右幅 4-4-10#支座	4-4-10#支座, 存在老化变质	2		
31	右幅 4-4-11#支座	4-4-11#支座, 存在老化变质、开裂	2		
32	右幅 4-4-12#支座	4-4-12#支座, 存在老化变质、开裂	2		
33	右幅 4-4-13#支座	4-4-13#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
34	右幅 4-4-14#支座	4-4-14#支座小桩号面; 存在老化变质	2	更换右幅 5-5-1~5-5-16#支座	
35	右幅 4-4-15#支座	4-4-15#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
36	右幅 4-4-16#支座	4-4-16#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
37	右幅 5-5-5#支座	5-5-5#支座, 存在老化变质	2		
38	右幅 5-5-6#支座	5-5-6#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2		
39	右幅 5-5-8#支座	5-5-8#支座, 存在剪切变形, 角度 20°	2		
40	右幅 5-5-9#支座	5-5-9#支座, 存在剪切变形, 角度 15°	2		
41	右幅 5-5-10#支座	5-5-10#支座, 存在老化变质	2		
42	右幅 5-5-11#支座	5-5-11#支座, 存在老化变质、开裂	2		
43	右幅 5-5-13#支座	5-5-13#支座小桩号面; 存在老化变质	2		

表 2.4-14 松树堡大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
----	------	------	----	------

1	右幅 3-2-1#支座	3-2-1#支座, 存在1个剪切变形, 角度 15°	3	更换右幅 3-2-1~3-2-5#支座
2	右幅 3-2-4#支座	3-2-4#支座左侧; 存在开裂	2	
3	右幅 3-2-5#支座	3-2-5#支座小桩号面; 存在剪切变形	2	
4	右幅 4-4-2#支座	4-4-2#支座, 存在1个剪切变形, 角度 10°	3	更换右幅 4-4-1~4-4-5#支座
5	右幅 4-4-4#支座	4-4-4#支座大桩号面; 存在剪切变形	2	
6	右幅 4-4-5#支座	4-4-5#支座小桩号面; 存在开裂	2	

表 2.4-15 王家主线桥

序号	构件编号	病害描述	标度	照片
1	右幅 2-2-7#支座	2-2-7#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 2-2-1~2-2-16#支座
2	右幅 2-2-9#支座	2-2-9#支座, 存在老化变质、开裂	2	
3	右幅 2-2-10#支座	2-2-10#支座, 存在老化变质	2	
4	右幅 2-2-11#支座	2-2-11#支座, 存在老化变质	2	
5	右幅 4-4-7#支座	4-4-7#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 4-4-1~4-4-16#支座
6	右幅 4-4-8#支座	4-4-8#支座, 存在老化变质	2	
7	右幅 4-4-9#支座	4-4-9#支座, 存在老化变质	2	
8	右幅 4-4-10#支座	4-4-10#支座, 存在老化变质	2	
9	右幅 4-4-13#支座	4-4-13#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	更换右幅 5-5-1~5-5-16#支座
10	右幅 5-5-7#支座	5-5-7#支座, 存在老化变质	2	
11	右幅 5-5-8#支座	5-5-8#支座, 存在老化变质	2	
12	右幅 5-5-9#支座	5-5-9#支座, 存在老化变质	2	
13	右幅 5-5-10#支座	5-5-10#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 6-6-1~6-6-16#支座
14	右幅 6-6-6#支座	6-6-6#支座, 存在老化变质	2	
15	右幅 6-6-8#支座	6-6-8#支座, 存在老化变质	2	
16	右幅 6-6-9#支座	6-6-9#支座, 存在老化变质	2	
17	右幅 6-6-15#支座	6-6-15#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	更换右幅 7-7-1~7-7-16#支座
18	右幅 6-6-16#支座	6-6-16#支座, 存在剪切变形, 角度 5°	2	
19	右幅 7-7-1#支座	支座串动 L=10.00cm	2	
20	右幅 7-7-11#支座	7-7-11#支座, 存在老化变质	2	
21	右幅 7-7-15#支座	7-7-15#支座, 存在剪切变形, 角度 5°	2	

表 2.4-16 温塘河大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	左幅 6-5-1#支座	6-5-1#支座, 存在剪切变形, 角度 5°	2	更换左幅 6-5-1~6-5-5#支座
2	左幅 6-5-2#支座	6-5-2#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
3	左幅 6-5-3#支座	6-5-3#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
4	左幅 6-5-4#支座	6-5-4#支座左侧; 存在剪切变形, 角度 20°	2	
6	左幅 7-7-2#支座	7-7-2#支座, 存在剪切变形, 角度 5°	2	更换左幅 7-7-1~7-7-5#支座
7	左幅 7-7-3#支座	7-7-3#支座, 存在1个剪切变形, 角度 10°	2	
8	左幅 7-7-3#支座	7-7-3#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
9	左幅 7-7-4#支座	7-7-4#支座右侧; 存在剪切变形, 角度 10°	2	

10	左幅 8-7-1#支座	8-7-1#支座, 存在1个剪切变形, 角度 15°	2	更换左幅 8-7-1~8-7-5#支座
11	左幅 8-7-2#支座	8-7-2#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
12	左幅 8-7-3#支座	8-7-3#支座, 存在1个剪切变形, 角度 10°	2	
13	左幅 8-7-3#支座	8-7-3#支座, 存在1个剪切变形, 角度 25°	2	
14	左幅 8-7-5#支座	8-7-5#支座小桩号面; 存在剪切变形, 角度 10°	2	

表 2.4-17 新房子大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	左幅 4-3-4#支座	4-3-4#支座大桩号面; 存在开裂	2	更换左幅 4-3-1~4-3-5#支座
2	左幅 4-3-5#支座	4-3-5#支座大桩号面; 存在开裂	2	
3	右幅 4-4-4#支座	4-4-4#支座小桩号面; 存在开裂	2	更换右幅 4-4-1~4-4-5#支座
4	右幅 4-4-5#支座	4-4-5#支座小桩号面; 存在开裂	2	
5	右幅 5-5-4#支座	5-5-4#支座小桩号面; 存在开裂	2	更换右幅 5-5-1~5-5-5#支座
6	右幅 5-5-5#支座	5-5-5#支座小桩号面; 存在开裂	2	

表 2.4-18 渝邻1号桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	左幅 6-5-6#支座	6-5-6#支座, 存在老化变质	2	更换左幅 6-5-1~6-5-16#支座
2	左幅 6-5-9#支座	6-5-9#支座, 存在老化变质	2	
3	左幅 6-5-10#支座	6-5-10#支座, 存在老化变质	2	
4	左幅 6-5-11#支座	6-5-11#支座, 存在脱空, 百分比 10%	2	
5	左幅 8-7-3#支座	8-7-3#支座, 存在开裂	2	更换左幅 8-7-1~8-7-16#支座
6	左幅 8-7-4#支座	8-7-4#支座, 存在开裂	3	
7	左幅 8-7-6#支座	8-7-6#支座, 存在老化变质	2	
8	左幅 8-7-7#支座	8-7-7#支座, 存在老化变质	2	
9	左幅 8-7-9#支座	8-7-9#支座, 存在老化变质	2	
10	左幅 8-7-10#支座	8-7-10#支座, 存在老化变质	2	
11	左幅 8-7-11#支座	8-7-11#支座, 存在老化变质	2	更换左幅 9-8-1~9-8-16#支座
12	左幅 9-8-8#支座	9-8-8#支座, 存在脱空, 百分比 90%	5	
13	左幅 9-8-9#支座	9-8-9#支座, 存在老化变质	2	
14	左幅 9-8-11#支座	9-8-11#支座, 存在老化变质	2	
15	左幅 9-8-13#支座	9-8-13#支座大桩号面; 存在脱空	2	更换右幅 4-4-1~4-4-16#支座
16	右幅 4-4-6#支座	4-4-6#支座, 存在老化变质	2	
17	右幅 4-4-7#支座	4-4-7#支座, 存在剪切变形, 角度 10°	2	
18	右幅 4-4-9#支座	4-4-9#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 7-7-1~7-7-16#支座
19	右幅 4-4-13#支座	4-4-13#支座左侧; 存在剪切变形	2	
20	右幅 7-7-8#支座	7-7-8#支座, 存在老化变质	2	
21	右幅 7-7-9#支座	7-7-9#支座, 存在老化变质	2	
22	右幅 7-7-10#支座	7-7-10#支座, 存在老化变质	2	
23	右幅 7-7-12#支座	7-7-12#支座, 存在老化变质	2	

24	右幅 8-8-5#支座	8-8-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 8-8-1~8-8-16#支座
25	右幅 8-8-6#支座	8-8-6#支座, 存在老化变质	2	
26	右幅 8-8-8#支座	8-8-8#支座, 存在开裂	2	
27	右幅 8-8-10#支座	8-8-10#支座, 存在老化变质	2	
28	右幅 8-8-11#支座	8-8-11#支座, 存在老化变质	2	
29	右幅 8-8-12#支座	8-8-12#支座, 存在老化变质	2	
30	右幅 9-9-5#支座	9-9-5#支座, 存在老化变质	2	
31	右幅 9-9-6#支座	9-9-6#支座, 存在老化变质	2	
32	右幅 9-9-7#支座	9-9-7#支座, 存在老化变质	2	
33	右幅 9-9-8#支座	9-9-8#支座, 存在老化变质	2	
34	右幅 9-9-9#支座	9-9-9#支座, 存在老化变质	2	
35	右幅 10-10-3#支座	10-10-3#支座, 存在开裂	2	更换右幅 10-10-1~10-10-16#支座
36	右幅 10-10-5#支座	10-10-5#支座, 存在老化变质	2	
37	右幅 10-10-6#支座	10-10-6#支座, 存在老化变质	2	
38	右幅 10-10-7#支座	10-10-7#支座, 存在老化变质	2	
39	右幅 10-10-8#支座	10-10-8#支座, 存在老化变质	2	
40	右幅 10-10-9#支座	10-10-9#支座, 存在老化变质	2	
41	右幅 10-10-10#支座	10-10-10#支座, 存在老化变质	2	
42	右幅 10-10-11#支座	10-10-11#支座, 存在老化变质	2	
43	右幅 10-10-12#支座	10-10-12#支座, 存在老化变质	2	

表 2.4-19 渝邻 2 号桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	左幅 3-2-2#支座	3-2-2#支座, 存在老化变质	2	更换左幅 3-2-1~3-2-5#支座
2	左幅 3-2-3#支座	3-2-3#支座, 存在老化变质	2	
3	左幅 3-2-4#支座	3-2-4#支座大桩号面; 存在开裂	2	
4	左幅 3-2-5#支座	3-2-5#支座大桩号面; 存在脱空	2	
5	左幅 4-3-1#支座	4-3-1#支座, 存在开裂	2	更换左幅 4-3-1~4-3-5#支座
6	左幅 4-3-2#支座	4-3-2#支座, 存在老化变质	2	
7	左幅 4-3-3#支座	4-3-3#支座, 存在老化变质	2	
8	左幅 4-3-4#支座	4-3-4#支座大桩号面; 存在老化变质	2	
9	左幅 4-3-5#支座	4-3-5#支座大桩号面; 存在脱空	2	
10	右幅 3-3-2#支座	3-3-2#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 3-3-1~3-3-5#支座
11	右幅 3-3-3#支座	3-3-3#支座, 存在老化变质	2	
12	右幅 3-3-4#支座	3-3-4#支座大桩号面; 存在老化变质	2	

表 2.4-20 周家山大桥

序号	构件编号	病害描述	标度	处治方式
1	右幅 1-1-5#支座	1-1-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 1-1-1~1-1-16#支座
2	右幅 1-1-6#支座	1-1-6#支座, 存在老化变质	2	
3	右幅 1-1-7#支座	1-1-7#支座, 存在老化变质	2	

4	右幅 1-1-8#支座	1-1-8#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 1-1-1~1-1-16#支座	
5	右幅 1-1-9#支座	1-1-9#支座, 存在老化变质	2		
6	右幅 1-1-10#支座	1-1-10#支座, 存在老化变质、开裂	2		
7	右幅 1-1-11#支座	1-1-11#支座, 存在老化变质	2		
8	右幅 1-1-12#支座	1-1-12#支座, 存在老化变质	2		
9	右幅 1-1-13#支座	1-1-13#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
10	右幅 1-1-15#支座	1-1-15#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
11	右幅 2-2-5#支座	2-2-5#支座, 存在老化变质	2		更换右幅 2-2-1~2-2-16#支座
12	右幅 2-2-6#支座	2-2-6#支座, 存在老化变质	2		
13	右幅 2-2-7#支座	2-2-7#支座, 存在开裂	2		
14	右幅 2-2-8#支座	2-2-8#支座, 存在老化变质	2		
15	右幅 2-2-9#支座	2-2-9#支座, 存在老化变质	2		
16	右幅 2-2-10#支座	2-2-10#支座, 存在老化变质	2		
17	右幅 2-2-11#支座	2-2-11#支座, 存在老化变质	2		
18	右幅 3-3-5#支座	3-3-5#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 3-3-1~3-3-16#支座	
19	右幅 3-3-6#支座	3-3-6#支座, 存在老化变质	2		
20	右幅 3-3-7#支座	3-3-7#支座, 存在老化变质	2		
21	右幅 3-3-8#支座	3-3-8#支座, 存在老化变质	2		
22	右幅 3-3-9#支座	3-3-9#支座, 存在老化变质	2		
23	右幅 3-3-10#支座	3-3-10#支座, 存在老化变质	2		
24	右幅 3-3-11#支座	3-3-11#支座, 存在老化变质	2		
25	右幅 3-3-12#支座	3-3-12#支座, 存在老化变质	2		
26	右幅 4-4-6#支座	4-4-6#支座, 存在老化变质	2	更换右幅 4-4-1~4-4-16#支座	
27	右幅 4-4-7#支座	4-4-7#支座, 存在老化变质	2		
28	右幅 4-4-8#支座	4-4-8#支座, 存在老化变质	2		
29	右幅 4-4-9#支座	4-4-9#支座, 存在老化变质	2		
30	右幅 4-4-10#支座	4-4-10#支座, 存在老化变质	2		
31	右幅 4-4-11#支座	4-4-11#支座, 存在剪切变形, 角度 15°	2		
32	右幅 4-4-12#支座	4-4-12#支座, 存在老化变质	2		
33	右幅 4-4-13#支座	4-4-13#支座小桩号面; 存在老化变质	2		
34	右幅 4-4-16#支座	4-4-16#支座小桩号面; 存在开裂	2		
35	右幅 5-5-6#支座	5-5-6#支座, 存在老化变质	2		更换右幅 5-5-1~5-5-16#支座
1	右幅 5-5-7#支座	5-5-7#支座, 存在老化变质	2		
2	右幅 5-5-8#支座	5-5-8#支座, 存在老化变质	2		
3	右幅 5-5-9#支座	5-5-9#支座, 存在老化变质	2		
4	右幅 5-5-12#支座	5-5-12#支座, 存在老化变质	2		

编制:

复核:

审核:

审定:

SI-1

3 病害维修主要施工工艺及注意事项

3.1 构件钢筋除锈、防锈阻锈处理工程

1. 混凝土破损区域的清理

混凝土破损部分，应采用人工凿除或高速射水法将该处松散、污损的部分清除，使该部位露出坚硬密实部分，并保证部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等影响修补效果的物质。

2. 钢筋锈蚀区域的清理

(1) 对外露钢筋表面的氧化层利用钢刷予以清除，使之露出光洁部分；

(2) 对由钢筋锈蚀探查确定的钢筋锈蚀区域应对该部位混凝土表面进行清洁处理，表面无油污、油脂、蜡状物等影响渗透的污物。

3. 钢筋防锈、阻锈处理（钢筋锈蚀区域清理完成后）

(1) 对外露的钢筋涂刷钢筋保护剂，该保护剂应可以直接涂刷于钢筋表面，可以分层使用，每层厚度 1~2mm；

(2) 钢筋保护剂属化学产品，注意施工过程中采取必要的防护措施；

(3) 钢筋保护剂建议使用量：2~4kg/m²/mm（厚），60~120g/m；

(4) 钢筋锈蚀区域采用防锈浸渍剂，用刷子、滚刷或低压手喷于锈蚀区域表面，直至浸透，涂刷 3~5 层；

(5) 多功能阻锈剂有很强的渗透性，因此施工时请配带手套及口罩并适当采取保护措施，严禁与皮肤直接接触，在水平结构底面施工时，请注意一定不能接触到身体皮肤任何部位，如已滴落到皮肤表面或眼睛，请立即用清水冲洗及时就医；

(6) 防锈浸渍剂建议使用量：0.3~0.5 kg/m²；

表 3.1-1 钢筋保护剂性能指标

名称		钢筋保护剂
性能指标	水蒸汽渗透系数	U=90
	碳化深度	8年后 0.6mm，10年后 1.0mm
	与钢筋粘接强度	28天抗拔强度大于 10N/mm ²

	与混凝土的粘接强度	抗拉强度大于 2.5 N/mm ²
	建议使用量	2-4kg/m ² /mm（厚），60-120g/m

表 3.1-2 防锈浸渍剂性能指标

性能指标	外观	透明液体
	密度（20℃）	1.13kg/L
	粘度（20℃）	2.5mPa.s
	PH 值	11
	建议使用量	0.3-0.5kg/m ²

3.2 构件混凝土缺陷（破损、缺失）修补工程

1. 主要材料：树脂型轻质树脂砂浆

表 3.2-1 树脂型轻质树脂砂浆性状能指标

种类	主剂（A）	硬化剂（B）
外观	浅灰色稠状	浅棕色稠状
主成分	环氧树脂	变性聚胺类
重量混合比	2	1
比重	0.76±0.05	
可使用时间（25℃）	1 小时	
初期硬化时间（25℃）	24 小时	
完全硬化时间（25℃）	7 日	

表 3.2-2 树脂型轻质树脂砂浆物理性能指标

测试项目	测试方法	测试条件	单位	规格值
压缩强度	ASTM D 695	25℃×>7 日硬化	kg/cm ²	>250
弯曲强度	ASTM D 790	25℃×>7 日硬化	kg/cm ²	>150
引张强度	ASTM D 638	25℃×>7 日硬化	kg/cm ²	>60
弯曲接着强度/混凝土接着	ASTM C 580	25℃×>7 日硬化	kg/cm ²	>60 或混凝土断裂

2. 主要机具：角磨机、空压机、高压清洗机

3. 作业条件

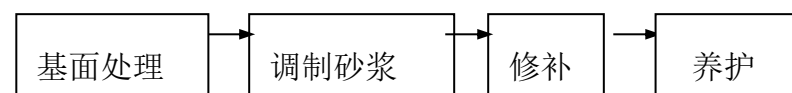
(1) 熟悉图纸：对修补施工工艺、技术条款、现场情况进行全面了解及熟悉。

(2) 根据修补特点和施工工艺要求，结合现场实际条件，认真做好环氧砂浆修补施工方案。

并对施工人员进行安全、质量、技术交底。

4. 施工工艺

(1) 工艺流程



(2) 基面处理

①对混凝土蜂窝、麻面、松散、空洞以及破碎、剥落等损伤部位及钢筋外露区域，采用人工凿除将松散污损部分清除，使该部位露出坚硬密实部分，并确保表面无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等影响修补效果的物质。用角磨机、手钎或其他工具将混凝土面疏松部分凿除后，再用插尺或其他工具检查需要修补的区域，分析判断需修补的厚度是否大于5mm，如不够5mm则需对其进行凿除，使该区域的修补厚度达到5mm。同时对修补区域的边缘进行凿槽处理，避免在修补区边缘形成浅薄的边口。用角磨机将需修补的、凿除处理好的基面的污染物、松散颗粒清理干净，直至露出新鲜、密实的骨料。

②用压缩空气吹去表面砂粒、灰尘，再用高压水冲洗混凝土基底，使基面干净无灰尘，最后再用风干、压缩空气冲吹或采用其他干燥措施使基面充分干燥。

(3) 配置树脂型修补砂浆

在专用调制器具内，严格按对比对双组分进行配制，以人工或电动工具将其完全调匀，注意翻看树脂型修补砂浆的颜色，确保配好的修补砂浆色泽一致、搅拌均匀、和易性良好。

(4) 修补

①灰刀抹砂浆进行破损修补，涂抹时必须用力挤压，使其与混凝土粘结密实。如遇有气泡则应刺破压紧，保证表面密实。当修补厚度较大时则应分层涂抹，每层厚度不能超过1cm。

②抹的修复砂浆应连接平滑、流畅，且应严格控制修补区的高程及其与未修补区的平顺过渡。

③树脂型修补砂浆初凝前，用灰刀将其表面抹平收光，表面平整且表面不应有连接缝和下滑现象。

象。

(5) 养护

树脂型修补砂浆的养护在空气中干燥养护即可，对温度在25℃以上时，养护时间达到72小时后即可，若温度较低时（低于25℃）可以适当延长养护时间或进行保温养护。

(6) 应注意的质量问题

- ①底板基面应处理好并做好隐蔽验收记录；
- ②树脂型修补砂浆的厚度、表面平整度控制在设计范围以内；
- ③设专人配制树脂型修补砂浆，并做好记录；
- ④树脂型修补砂浆固化期间不得对其有任何扰动并不得用水湿润；

(7) 质量记录

- ①建筑结构胶的出厂合格证、检测报告；
- ②设计变更及技术处理洽商记录；
- ③隐蔽工程验收记录；
- ④树脂砂浆修补工程评定表。

(8) 质量验收

混凝土缺陷修补完成后，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。

3.3 裂缝处理工程

1. 工程材料

裂缝灌注胶应符合以下安全性能要求：

表 3.3-1 裂缝修补用胶（注射剂）的安全性能指标

胶体性能		性能指标
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
	可灌注行	在产品说明书规定下的压力下, 能注入宽度为 0.1mm

2. 主要施工机具

(1) 电动机具: 角磨机、空压机、电锤钻、吹风机。

(2) 手动工具: 钢丝轮、钢丝刷、灌浆器、灌浆嘴、批刀、灰板、弹簧秤、小胶桶、量筒或其他计量工具、调胶棒、棉纱、凿子、锤子、导管、手电筒、喷灯等。

3. 裂缝的检查及标注

(1) 依据裂缝调查报告中所标记的需加固部位, 现场核实裂缝的数量、长度和宽度, 仔细查找裂缝, 并作出裂缝分布图。

(2) 将裂缝按 0.15mm 进行分类, 宽度≥0.15mm 的裂缝进行灌缝处理, <0.15mm 的裂缝采用涂刷树脂封闭胶进行封闭处理。

4. 施工工艺

(1) 粘贴注浆口及封闭裂缝表面

对结构上、下部存在的所有可见裂缝进行封闭处理, 裂缝宽度 $w \geq 0.15\text{mm}$ 的裂缝采用 SB831 灌缝胶进行灌缝处理, 用粘贴剂将注浆口与裂缝对齐粘贴。注浆口的间距根据缝长及裂缝的宽度以 35~40cm 为宜, 一般宽缝为稀, 窄缝为密, 每道裂缝至少各有一个进浆孔和一个排气孔。注浆口必须对中, 保证导流畅通, 注浆口应粘贴牢固。

(2) 裂缝表面封闭: 为使混凝土缝隙完全充满浆液并保持压力, 同时以保证浆液不大量外渗, 必须对已处理过的裂缝 (除孔眼及注浆口外), 表面用环氧浆液沿缝隙走向从上至下均匀涂刷两遍进行封闭, 形成封闭带, 宽度 6~8cm。

(3) 压气试验

环氧封闭带硬化后, 需进行压气试验, 以检查封闭带是否封严, 压缩气体通过灌注嘴气压控制在 0.2~0.4MPa, 此时, 在封闭带上及注浆口周围可涂上肥皂水, 如发现通气后封闭带上有气泡出现, 说明该部位漏气, 对漏气部位可再次封闭。试气对于竖向缝可从下向上, 倾斜裂缝由底端往高端进

行。

(4) 灌浆操作

施工采用壁可法进行, 由低端向高端进行, 即在注入过程中始终保持 3kgf/cm^2 的压力, 修补材料注入到宽度仅 0.02mm 的裂缝末端, 同时均匀缓慢的压力可以将裂缝中积存的空气压入混凝土的毛细孔中, 并通过混凝土的自然呼吸过程排出, 有效避免产生气阻而确保修补质量。壁可法施工细则如下:

①表面处理

a 用钢丝刷沿裂缝走向清理约 5cm 范围的表面混凝土, 仔细清理混凝土的表面;

b 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;

c 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。

②粘结注入座和密封裂缝

a 制好封口胶, 搅拌均匀, 用抹刀将少许胶刮在注入座底面的四边, 将注入座固定在混凝土上;

b 注入座的布置应掌握以下原则: 沿缝的走向, 每米约布置 3 个, 裂缝分岔处的交叉点应设注入座, 选混凝土表面平整处设置, 避开剥落部位, 对于贯通缝, 可在一侧布置注入座, 另一侧完全封闭, 缝宽较大且内部通畅时, 可以按每米 2 个的密度来布置;

c 封口胶将裂缝密封, 与注入座衔接的地方要特别注意。

③封口胶的固化

a 密封完成后, 让封口胶自然固化, 注意固化过程中防止其接触水;

b 固化时间: 12 小时 (20°C)、6 小时 (30°C)。

④注入灌注胶

材料: 灌注胶

可用的时间: 100 分钟 (20°C)、50 分钟 (30°C)。

工具: BL 或 DD 注入器、密封良好的进口黄油枪、加线增强管 (内径 9mm, 耐压 5kg/cm^2 以上)、喉箍 (蜗轮蜗杆式, 直径 10~16mm)、阀门、过滤器、桶、搅拌棒、丙酮、秤 (精确到 10g)、

钳子、螺丝刀、生料带)。

施工工序:

使用 BL 注入器时:

a 将注入器的连接端(蓝色)安装在注入座上,把卡口部分的两扣卡紧,用力不要过猛,以免损坏座的颈部,注意使橡胶密封圈处于正常位置。同一条裂缝上的注入器同时安装好;

b 按顺序连接工具,螺纹配合处用生料带缠绕密封;

c 将灌注胶的两种成分混合搅拌均匀,一次能用完一整套包装的量时不必称量;全部混合即可;用量较少时要分别称量两种成分,按规定配比配合;

d 将混合好的胶装入黄油枪,盖好盖。将黄油枪倒置,打开阀门,推动黄油枪活塞排除系统中的空气;

e 当过滤器中有胶流出时,将它连接到注入器的注入端(白色),卡紧卡口,慢慢推动黄油枪的活塞,开始注入。每次推动都要达到活塞的尽头,一般 3~5 秒推动一下,当橡胶管膨胀至充满限制套时停止注入;

f 一个注入器注完后,先关闭阀门,再小心的脱开白色端的连接,避免蓝色端之间的连接松动,移到下一个注入器继续注入;

g 水平走向的裂缝从一端开始逐个注入,倾斜或垂直走向的裂缝要从较低上推进。如果注入器膨胀后收缩较快,说明该处裂缝深,缝内空间大,要补灌,直到能保持膨胀状态;

h 操作间要两人配合,一人操作黄油枪,另一个托扶注入器和阀门,不要让注入座的颈部不正常受力;

i 对一般裂缝,每公斤胶可灌注 12~18 只注入器。

使用 DD 注入器时:

a 按顺序连接好工具,螺纹配合处要密封;

b 将灌注胶搅拌均匀,装入黄油枪,排除系统中的空气;

c 将过滤器连接到注入器的端头,注入至充满限制套,关闭阀门,取下注入器;

d 整条裂缝所需的注入器全部注满后,逐个安装到注入座上。

⑤清洗工具

必须用丙酮反复清洗,除去残余的胶,然后用清水漂洗、晾干。

⑥灌注胶的固化

a 让灌注胶自行固化,可用手捏注入管以了解固化进程;

b 固化时间约 10~24 小时,气温越高,速度越快。

(5) 封闭处理

对小于 0.15mm 的裂缝进行封缝处理,封缝前应在裂缝上开 V 形槽,然后用封闭材料进行表面封闭。封闭材料固化后必须能有效地将裂缝封闭,防止水气进入,锈蚀钢筋。

(6) 质量检测与标准

①保证项目

a 灌浆材料的物理力学性能指标必须符合施工及验收规范的规定,检查产品出厂合格证,试验资料的技术性能指标,现场取样试验。

b 密封材料符合施工标准的有关规定,检查出厂合格证及试验资料的技术性能指标。

②基本项目

a 灌浆嘴骑缝时对位必须准确,骑缝口无灰尘等杂物堵塞;

b 灌浆预留的出浆孔必须出浆;

③检测

a 灌浆效果直观检测法,通入压力水或压缩空气检验灌浆效果。其方法具体为:打检查孔(孔径 32mm、孔深 100~150mm)后进行单点法压水,压水检查压力为 0.3MPa。在稳定压力下,每隔 3~5min 测读一次进水量,连续四次读数中最大值与最小值之差小于 1ml/min 时,试验压水结束,取最终值为计算值,计算透水率(Lu)。合格标准为透水率不大于 0.1Lu。

b 灌浆效果仪器检测法,用超声波或钻芯取样来检测。超声波法测定灌浆前后声波速度的变化来确定灌浆密实度。钻芯数量为灌浆裂缝总数的 10%,每条裂缝随机抽取两个芯样,取样深度为结构混凝土厚度,芯样孔径为 $\Phi 48$ 。芯样可检查裂缝填充的饱满度,完整的芯样可作粘结抗拉强度试验,检测粘接效果。

④应注意的质量问题

a 浆液配制时因搅拌不均匀而至浆液在缝体内不均匀固化。

b 灌浆嘴的孔口未堵塞好，浆液未初凝前因此漏浆而至缝体内出现空洞，施工时用来堵塞的螺栓应缠好生胶带，再拧紧；

c 当封缝面出现渗漏应立即停止施灌，重新封闭注浆。

d 胶液如出现过稠现象应废弃，废弃浆液放置于废旧的容器内，待凝固后清出施工现场。

e 如裂缝不吸浆，应检查灌浆嘴是否对准裂缝，并根据实际情况重新埋灌浆嘴。

⑤质量记录

a 注缝胶的产品合格证、现场取样的复试资料；

b 密封胶的产品合格证、使用配比资料；

c 裂缝的灌浆记录和扩展图；

d 隐蔽工程检查验收资料及质量检验评定资料。

3.4 支座更换施工

1. 施工准备

(1) 搭设简易施工脚手架，清理墩顶杂物

搭设简易的施工脚手架以供操作人员行走，放一些必要的工具和材料。在桥墩比较高的部位或桥下有水处采用活动式吊挂脚手架。脚手架搭设好后，对桥台背墙与梁端间围挡在支座周围的垃圾进行清理，对帽量顶面进行必要的垃圾清理、找平、修补，再进行下一步的工作。

(2) 查看需要更换支座桥梁的梁体及墩台的完好状况，如果存在病害，要及时通报设计单位，先进行相应的维修工作，然后才能进行后续施工。

(3) 根据现场情况复核更换支座的位置、类型、数量、千斤顶的型号及数量、墩台尺寸等，确定人员组织情况等。

(4) 准确测量顶升板梁支座位置处梁底预埋钢板底面与砂浆垫层顶面净距 f_1 ，用以确定需要

调整标高的支座位置及需调整的标高量值 hg ；测量千斤顶位置处梁体底面与盖梁顶面间净距 f_2 ，用以确定能否放置千斤顶，如果净距不够，则需植筋增设钢牛腿施工。

准确测量每个千斤顶处板梁底面的纵横向坡度，并用结构胶找平、粘贴上钢板。

(5) 对顶升用的千斤顶、油泵、压力表等设备进行全面的校核调试，直至完全符合要求。检查润滑油是否够用，油泵上的设施是否漏油、损坏，油管是否破裂、老化，长度是否合适，千斤顶行程及速度是否正常，有无漏油现象，直至完全符合要求。

(6) 标注原支座中心线

用记号笔在梁的对应支座部位及左右两边做好明显标记，用来控制更换支座时梁和新橡胶支座发生位移。

2. 解除约束

同步顶升前，应将桥梁梁体所有额外约束解除，考虑到道路实际情况，在顶升前应特别需要注意台背与梁体之间是否已经留出足够空间，若台背与梁板连接紧密，必须将此连接隔断后方可顶升。

3. 安装千斤顶，试顶梁体

梁体顶升时采用 PLC 控制整体同步顶升系统，以每一墩台为单位，分级分次顶升，在梁端分别布置传感器控制梁顶升速度和高度，梁下安排人员检查梁体各部变化情况。千斤顶布置在盖梁或桥台上。

正式顶梁前须进行试顶，以检查各顶升设备的同步性、稳定性，并且消除支撑本身的非弹性变形或沉降。试顶时将梁体顶起 1mm 进行观察，待一切正常后，方可开始正式顶升。

为了确保顶升过程中不会损伤梁底面，在梁底与千斤顶之间的接触面位置用厚 1cm 的钢板垫实，试顶确保紧密。

4. 正式顶升梁体

(1) 要求同步顶升过程中对各梁、板的顶升高度与支点受力状况进行严格监控，确保同步顶

升过程对梁体横向联系与桥面混凝土不产生损坏，单个墩台处梁体最大顶升高度 5mm，梁板间位移差控制在 0.5mm 以内。

(2) 梁体顶升时采用位移与顶力双控，以梁体位移为主，顶升前应对各千斤顶的顶升力进行计算，当实际顶升力接近计算顶升力前应放慢顶升速度，加强监控；出现超过计算顶升力而没有将梁顶起，或当油表出现异常时则立即停止工作，待查明原因后再进行梁体顶升工作。顶升过程中加强对主梁进行监测，观测裂缝有无异常变化，一旦出现异常应立即停止，查明原因后，制定出可靠的施工方案，经监理工程师批准后再恢复施工。

(3) 桥梁顶升更换支座施工过程中应加强上部结构竖直、水平位移监控，如发现异常情况，应立即停止施工，查明原因、做好相应处治后方可继续施工。

5.做好临时支撑，更换支座

顶升梁体达到设计位置时，在梁下的盖梁上设置的钢垫块或混凝土预制块作为临时支撑，以提高顶升系统的稳定性，确保桥梁安全。

千斤顶回油，并将原支座拆除。对砂浆垫层进行必要的清理、找平处理；对锈蚀的钢板进行打磨除锈处理。将新支座按标好的位置安装在梁底的支座垫石上，对支座局部脱空的，应设置楔形钢垫板或采用结构胶进行调整。

6.落梁

支座更换完成后，卸下临时支撑回落主梁。每步每阶段回落过程，要密切关注各个支座处的百分表数据的变化，梁体落放要认真检查，查看新支座有无严重变形，支座和梁有无位移、不平、漏空等缺陷，如发现问题及时纠正处理。

7.支座检查与调整

检查梁体外观和支座与梁体的密贴程度，查看支座状态是否良好。如发现支座脱空、剪切变形等病害应重新顶升进行调整。

2023.09

日期

序号	渝邻高速伸缩缝及护栏需维修桥梁名称	幅别	伸缩缝维修			桥梁混凝土护栏维修	
			橡胶条破损更换 (/m)	锚固区砼开裂灌浆 (m)	锚固砼高强砂浆修补 (m ²)	环氧砂浆修补 (m ²) (厚度按1.5cm计)	除锈阻锈 (m ²)
1	EK0+507.186匝道桥	/	/	/	/	0.405	0.405
2	柏树湾大桥	左幅	/	/	/	0.675	0.675
		右幅	/	/	/	1.260	1.260
3	草坪立交桥	左幅	/	/	0.015	0.270	0.270
		右幅	5	/	0.03	4.500	4.500
4	大荒田大桥	左幅	/	0.6	/	0.135	/
		右幅	/	2.1	/	1.800	1.800
5	大屋基中桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/	/
6	古路大桥	左幅	11	2.5	/	5.400	5.400
		右幅	/	1	/	4.725	4.725
7	黄家院子大桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/	/
8	楠花1号桥	左幅	/	1.8	/	4.680	4.680
		右幅	/	2.4	0.045	0.135	0.135
9	楠花2号桥	左幅	10	3	/	1.800	1.800
		右幅	11	2.4	1.2	1.800	1.800
10	冉家院子中桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	3.6	/	/	/
11	三大田中桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	2.250	2.250
12	莎树湾中桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/	/
13	石夹口大桥	左幅	12	1.8	/	/	/
		右幅	/	/	/	0.720	0.720
14	石口子大桥	左幅	/	1.2	/	0.450	0.450
		右幅	/	2.4	/	1.500	1.500
15	弯角塘中桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/	/
16	王家主线桥	左幅	/	1.2	0.45	/	/
		右幅	/	1.2	/	/	/
17	温塘河大桥	左幅	/	6.3	/	0.600	0.600
		右幅	19	12	0.675	1.380	1.380
18	鱼堡中桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	0.060	0.060
19	渝邻1号桥	左幅	9	/	/	1.260	1.260
		右幅	5	/	/	0.630	0.630
20	渝邻2号桥	左幅	/	3.6	/	2.820	2.820
		右幅	/	0.6	1.2	0.180	0.180
21	云家湾中桥	左幅	/	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/	/
22	周家山大桥	左幅	/	/	/	0.060	/
		右幅	/	/	/	/	/
合计			82	49.7	3.6	39.495	39.300

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

桥梁维修加固工程施工图设计

护栏及伸缩缝维修工程量

设计

复核

审核

审定

图号

S1-2-1

2023.09

日期

序号	渝邻高速上下部结构需维修桥梁名称	幅别	上部结构裂缝表面封闭 (缝宽 < 0.15mm) (单位: m)	上部结构裂缝灌缝封闭 (缝宽 ≥ 0.15mm) (单位: m)	上部结构砼表面缺陷修补 (考虑1.5倍的增量, 树脂型树脂砂浆 修补 (按厚度1cm计量)) (m³)	除锈阻锈 (m²) (考虑1.5倍 的增量)
1	EK0+507.186匝道桥	/	/	/	/	/
2	柏树湾大桥	左幅	/	/	0.045	/
		右幅	/	/	0.15	0.015
3	草坪立交桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
4	大荒田大桥	左幅	/	/	0.12	/
		右幅	/	0.6	0.36	/
5	大屋基中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	0.3	/	/	/
6	古路大桥	左幅	/	/	2.625	0.09
		右幅	/	/	0.435	0.03
7	黄家院子大桥	左幅	/	/	1.29	1.29
		右幅	/	/	0.03	0.03
8	楠花1号桥	左幅	/	0.2	3.21	0.09
		右幅	0.3	/	0.4275	0.24
9	楠花2号桥	左幅	/	/	0.51	0.33
		右幅	10	0.4	0.255	0.12
10	冉家院子中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
11	三大田中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
12	莎树湾中桥	左幅	/	/	0.03	0.03
		右幅	/	/	0.09	/
13	石夹口大桥	左幅	/	/	0.09	0.09
		右幅	2.5	/	0.39	0.21
14	石口子大桥	左幅	/	/	0.03	/
		右幅	/	/	/	/
15	弯角塘中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
16	王家主线桥	右幅	/	/	0.03	/
		右幅	/	/	/	/
17	温塘河大桥	右幅	1.8	/	0.135	0.12
		右幅	0.3	/	0.09	/
18	鱼堡中桥	右幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
19	渝邻1号桥	右幅	/	/	0.6	0.18
		右幅	/	/	0.06	0.015
20	渝邻2号桥	右幅	31.6	/	0.465	0.135
		右幅	8.5	/	0.54	0.09
21	云家湾中桥	右幅	/	/	0.015	0.015
		右幅	/	/	0.255	0.015
22	周家山大桥	右幅	/	/	0.075	0.015
		右幅	/	/	0.03	0.03
合计			55.3	0.6	11.7075	3.165

湖南省交通规划勘察设计院有限公司	桥梁维修加固工程施工图设计	上部结构维修工程量	设计	复核	审核	审定	图号
							S1-2-2

2023.09

日期

序号	桥梁名称	幅别	更换支座的墩台位置	顶升墩台数 (处)	支座更换数量 (个)	原支座型号	更换支座型号	顶升板数量 (片)
1	柏树湾大桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅1~3#墩、5~7#墩、8#台	13	176	GYZ 200×50	GYZ 250×52	104
2	雏鹰1号桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅2#墩	2	5	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	10
3	古路大桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅1#、3#、7#墩	6	15	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	30
4	黄家院子大桥	左幅	左幅1~3#、5#墩	8	96	GYZ 200×50	GYZ 250×52	64
		右幅	右幅1~5#墩	10	80	GYZ 200×50	GYZ 250×52	80
5	林家湾大桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅1#墩	2	5	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	10
6	毛坯子大桥	左幅	左幅17#墩	2	5	GJZ350×550×78	GJZ350×550×84	10
		右幅	右幅16#墩	2	5	GJZ350×550×78	GJZ350×550×84	10
7	楠花1号桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅1~3#墩、5#墩	8	30	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	40
8	楠花2号桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅1~3#墩、6#~8#墩	12	45	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	60
9	莎树湾中桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅1~3#墩	6	48	GYZ 200×50	GYZ 250×52	48
10	石口子大桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅1~4#墩、右幅5#台	9	80	GYZ 200×50	GYZ 250×52	72
11	松树堡大桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅2#、4#墩	4	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	20
12	王家主线桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅2#、4~7#墩	10	80	GYZ 200×50	GYZ 250×52	80
13	温塘河大桥	左幅	左幅5#墩、7#墩	4	15	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	30
		右幅	/	/	/		/	/
14	新房子大桥	左幅	左幅3#墩	2	5	GJZ350×550×78	GJZ350×550×84	10
		右幅	右幅4#、5#墩	4	10	GJZ350×550×78	GJZ350×550×84	20
15	渝邻1号桥	左幅	左幅5#、7#、8#墩	6	48	GYZ 200×50	GYZ 250×52	48
		右幅	右幅4#墩、7#~10#墩	10	80	GYZ 200×50	GYZ 250×52	80
16	渝邻2号桥	左幅	左幅2#~3#墩	4	10	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	20
		右幅	右幅3#墩	2	5	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	10
17	周家山大桥	左幅	/	/	/		/	/
		右幅	右幅5#台, 右幅1#~4#墩	9	80	GJZ300×350×57	GJZ350×450×99	45
合计				135	933	/	/	901

湖南省交通规划勘察设计院有限公司	桥梁维修加固工程施工图设计	支座更换工程量	设计	复核	审核	审定	图号
							S1-2-3

2023.09

日期

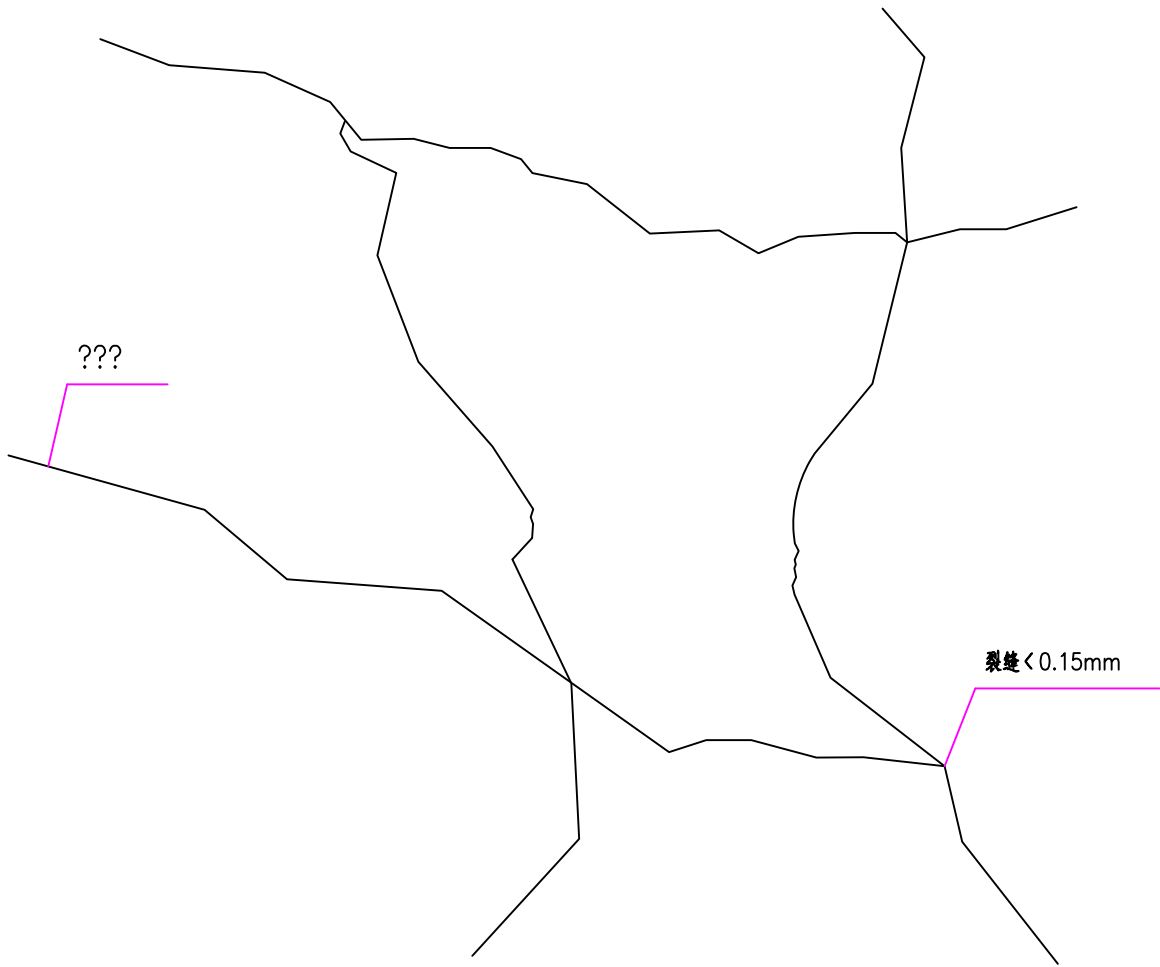
序号	渝邻高速上下部结构需维修桥梁名称	幅别	下部结构裂缝表面封闭（缝宽<0.15mm）（单位：m）	下部结构裂缝灌缝封闭（缝宽≥0.15mm）（单位：m）	下部结构砼表面缺陷修补（考虑1.5倍的增量，树脂型树脂砂浆修补（按厚度1cm计量））（m³）	除锈阻锈（㎡）（考虑1.5倍的增量）
1	EK0+507.186匝道桥	/	/	8	/	/
2	柏树湾大桥	左幅	/	/	0.33	0.33
		右幅	/	/	0.855	0.855
3	草坪立交桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
4	大荒田大桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
5	大屋基中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
6	古路大桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
7	黄家院子大桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	2.88	2.88
8	楠花1号桥	左幅	/	/	0.03	0.03
		右幅	/	/	/	/
9	楠花2号桥	左幅	/	5	/	/
		右幅	/	/	0.675	0.675
10	冉家院子中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
11	三大田中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
12	莎树湾中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	2.7	/
13	石夹口大桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
14	石口子大桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	5	/	/
15	弯角塘中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
16	王家主线桥	左幅	/	5	/	/
		右幅	/	/	0.18	0.18
17	温塘河大桥	左幅	/	/	0.6	/
		右幅	/	1.8	0.015	/
18	鱼堡中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	7	/	/
19	渝邻1号桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
20	渝邻2号桥	左幅	/	/	0.09	/
		右幅	/	/	0.015	0.015
21	云家湾中桥	左幅	/	/	/	/
		右幅	/	/	/	/
22	周家山大桥	左幅	0.4	/	/	/
		右幅	/	/	0.015	0.015
合并			0.4	31.8	8.385	4.98

湖南省交通规划勘察设计院有限公司	桥梁维修加固工程施工图设计	下部结构维修工程量	设计	复核	审核	审定	图号
							S1-2-4

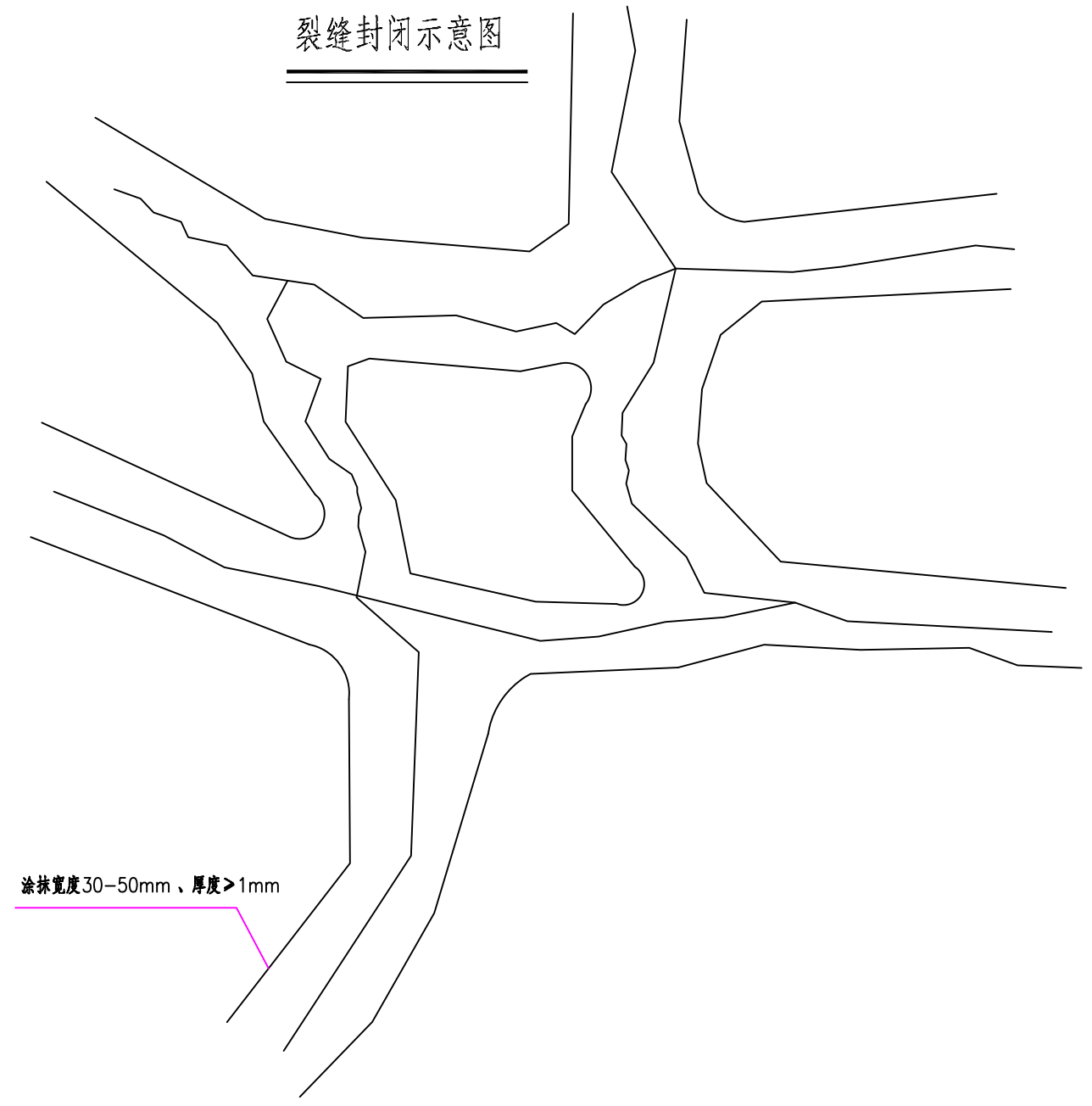
2023.09

日期

裂缝示意图



裂缝封闭示意图



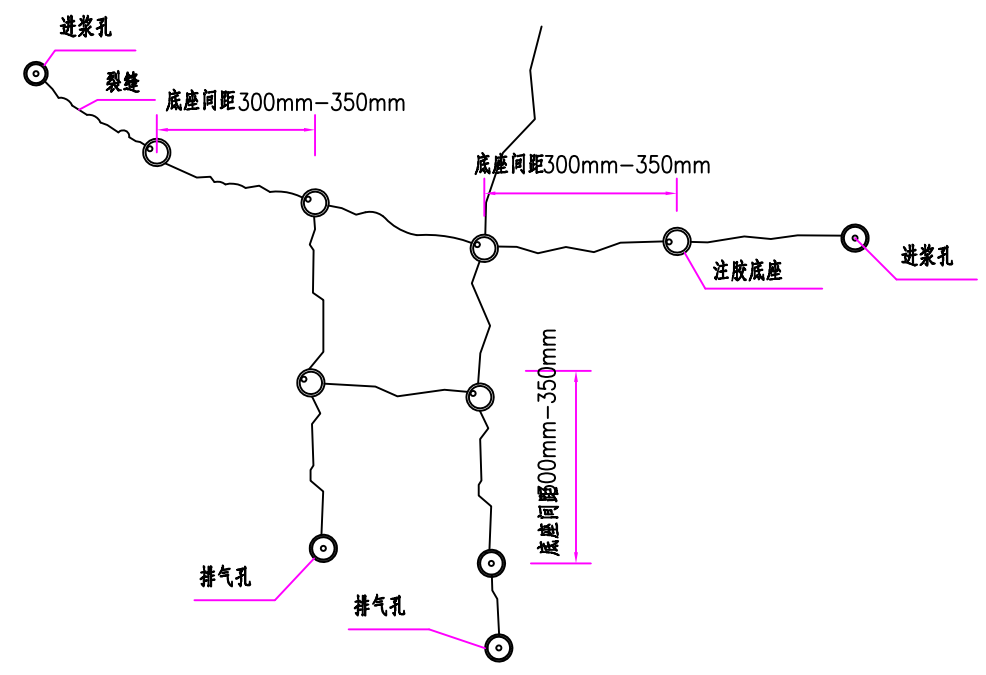
附注：

- 1.本图适用于混凝土结构裂缝表面封闭处理。
- 2.对宽度 < 0.15mm 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.封闭表面处理时直接将封闭胶涂抹在裂缝混凝土表面，应做到连续无间断，确保封闭密实。
- 6.裂缝处治前，应对照《检测报告》复核裂缝病害数量及位置，如与设计情况不同时，以现场实际情况为准。

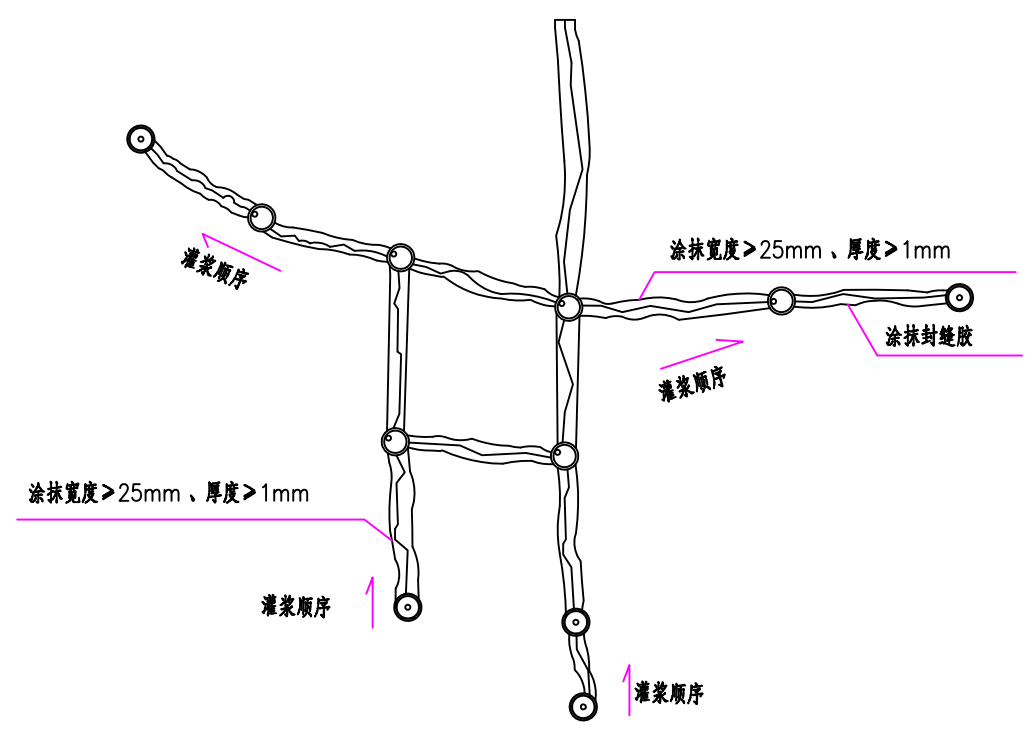
设计	复核	审核	审定	图号
				SI-3-1

2023.09
日期

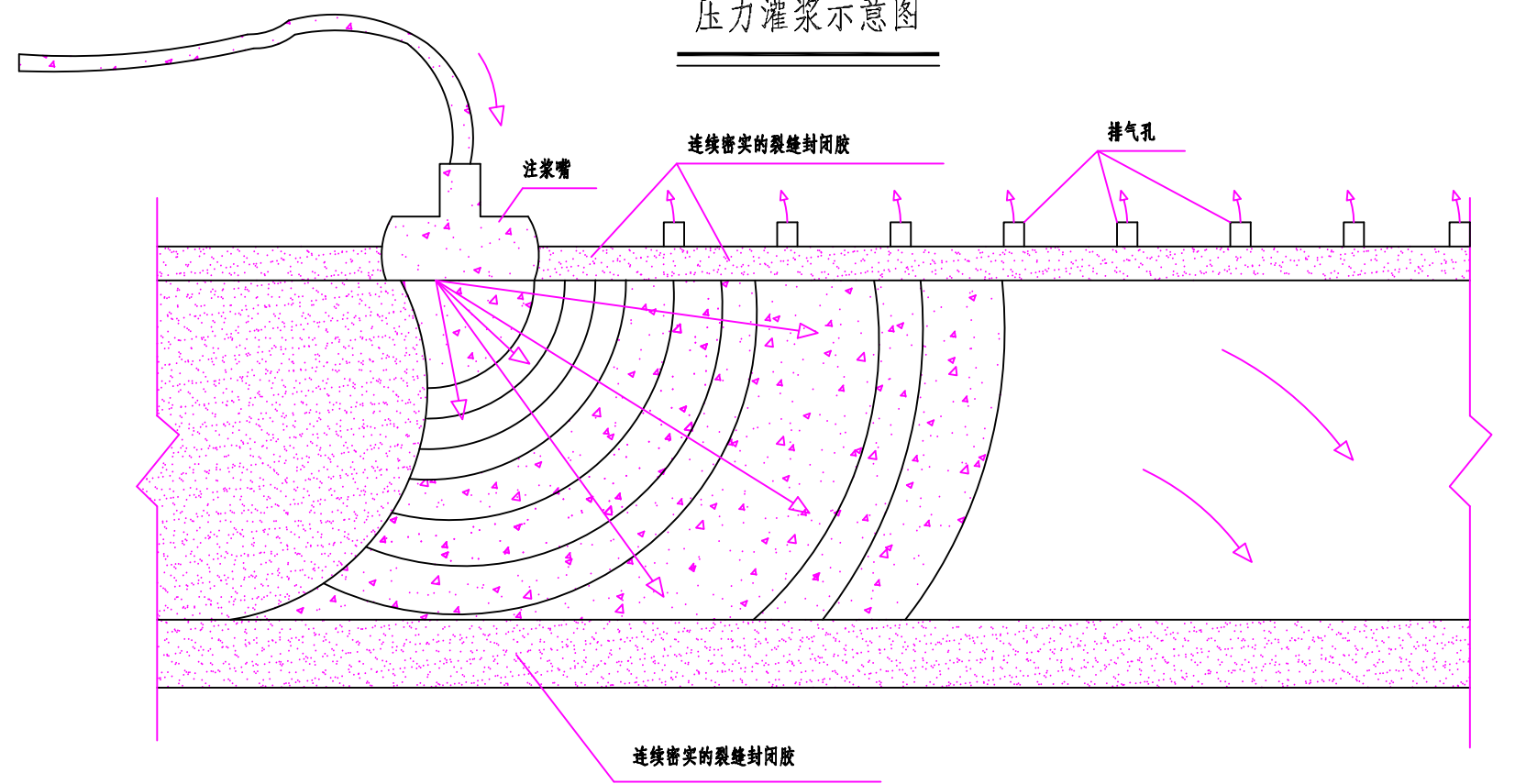
安装注胶底座示意图



封缝注浆示意图



压力灌浆示意图



附注：

1. 本图适用于混凝土结构裂缝压力灌注处理。
2. 对裂缝 $\geq 0.15\text{mm}$ 的裂缝进行压力灌浆修补处理。
3. 裂缝处理前先对裂缝两侧混凝土表面清理干净，以免影响封闭效果。
4. 裂缝压力灌浆施工工艺详见《设计说明》。
5. 裂缝处治前，应对照《检测报告》复核裂缝病害数量及位置，如与设计情况不同时，以现场实际情况为准。

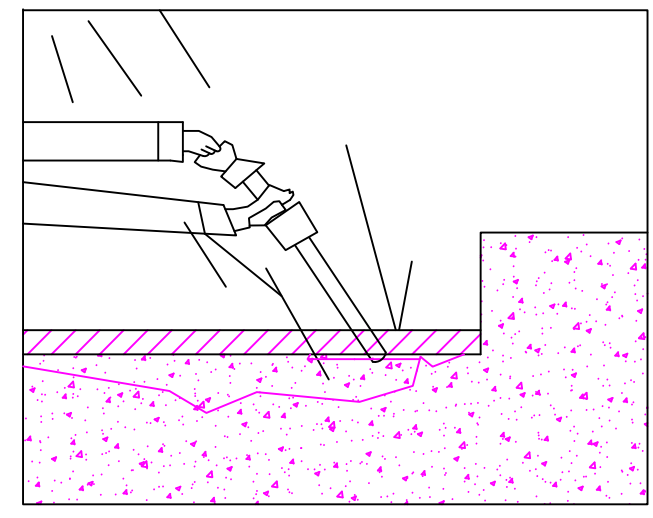
设计	复核	审核	审定	图号
				SI-3-2

2023.09

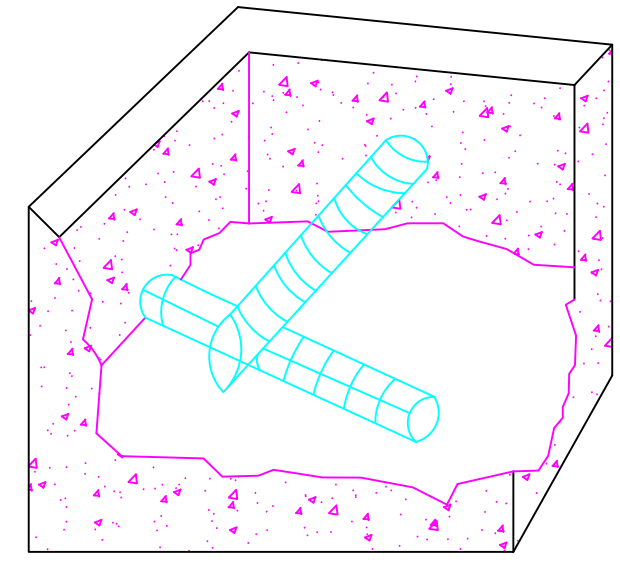
日期

露筋、钢筋锈蚀病害处置图

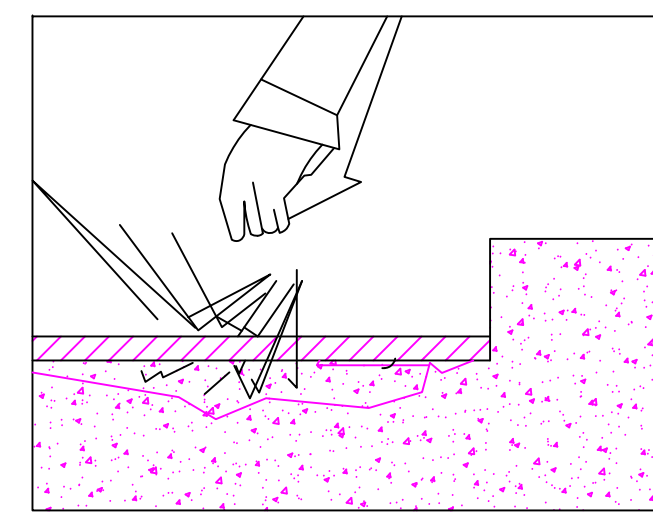
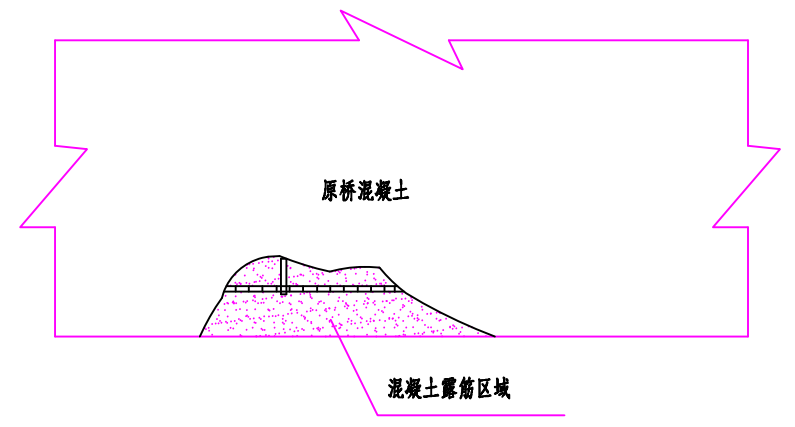
混凝土露筋示意图



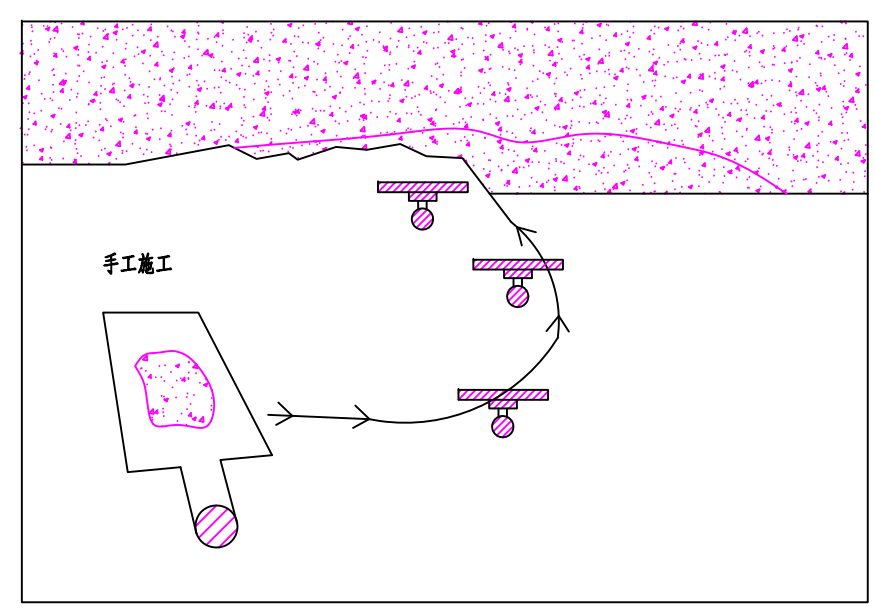
1.人工凿除锈蚀钢筋周围的混凝土



2.将松散不密实的混凝土凿除，直至露出新鲜的混凝土为止。



3.高压水清除混凝土表面，进行钢筋除锈，阻锈处理



4.用环氧砂浆对凿开的混凝土区域进行手工修补

- 附注：
- 1.对混凝土破损露筋进行除锈、环氧砂浆修补处治。
 - 2.露筋、钢筋锈蚀病害处治流程：
 - (1)人工凿除松散不密实的混凝土，露出新鲜混凝土骨料；
 - (2)高压水清除混凝土表面，用钢丝刷对钢筋除锈；
 - (3)混凝土表面和钢筋干燥后，对钢筋人工用毛刷涂刷一层阻锈剂；
 - (4)用环氧砂浆填塞凿开区域，然后捣实，抹平；
 - 3.露筋、钢筋锈位置详见《检查报告》，如与设计情况不同时，以现场实际情况为准。

设计	复核	审核	审定	图号
				SI-3-3