

宁夏交投高速公路管理有限公司 2022-2025 年高速公路养护项目（2025 年）  
日常养护-银川事业部 第二季度 G20 线青银高速桥梁维修及更换集中排水设施

# 施 工 图 设 计

第 一 册 共 一 册



中交公路规划设计院有限公司  
二〇二五年五月

宁夏交投高速公路管理有限公司 2022-2025 年高速公路养护项目

施 工 图 设 计

主 办 单 位：中交公路规划设计院有限公司

证书资信等级：工程设计综合资质甲级

发 证 机 关：中华人民共和国住房和城乡建设部

证 书 编 号：A111008611

有 效 期：2023 年 12 月 22 日至 2028 年 12 月 22 日

项目主管总经理：

项 目 负 责 人：

项目副负责人：

项目主管总工：

项 目 二 审：

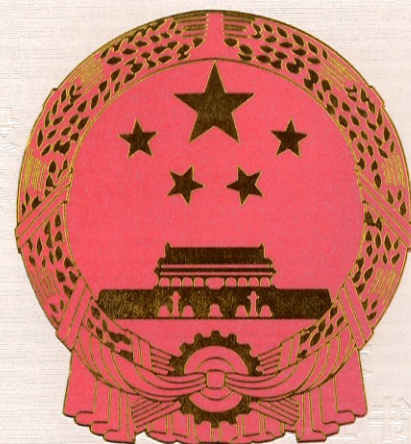
分 项 负 责 人：

- |            |            |
|------------|------------|
| 胡 鑫(总体路线)  | 齐典永(路基、路面) |
| 刘 智(桥梁、涵洞) | 杨 亮(安全设施)  |
| 杨光年(工程造价)  | 邓宣昀(建筑)    |
| 姚 希(结构)    | 张程玮(机电)    |
| 郝小旋(给排水)   | 高 崇(暖通)    |
| 刘志清(建筑地勘)  | 高 鑫(路面养护)  |

参 加 人 员：

杨辉、吴松、刘博祥、张宇萱、张敏、童菲、谢丹妮、  
常宪刚、张程玮、雍沁、栾尧正、张雷慧、胡雨冬、  
冯彪、姜振天





# 工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A111008611

有 效 期: 至2028年12月22日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称 : 中交公路规划设计院有限公司

经 济 性 质 : 有限责任公司 (法人独资)

资 质 等 级 : 工程设计综合资质甲级。

可承接各行业、各等级的建设工程设计业务。\*\*\*\*\*

发证机关



2023年12月22日

No.AZ 0104836



## 参加人员名单

序号	姓名	职务	职称	职责
1	吴重男	公司副总经理	正高职高级工程师	主管总经理
2	马占伏	公司副总工程师	正高职高级工程师	总体二审
3	马思明	分公司总工程师	正高职高级工程师	项目主管总工、路基路面二审
4	杨伟	分公司咨询审核部主任	高级工程师	项目负责人、路线、互通二审
5	齐典永	分公司主任工程师	高级工程师	项目副负责人、路基路面分项负责人、一审
6	裴金辉	分公司副总工程师	正高职高级工程师	桥梁涵洞二审
7	余东	分公司综合业务部经理	工程师	工程造价二审
8	罗莉		高级工程师	建筑二审
9	范辉松	建筑设计部首席咨询设计师	高级工程师	结构二审
10	赵海涛	机电设计部副主任	高级工程师	机电二审
11	晋存田	综合业务部总工程师	高级工程师	给排水二审
12	韩晓阳	综合业务部主任工程师	高级工程师	暖通二审
13	吴胜仓	分公司岩土试验室经理	高级工程师	建筑地质勘察二审
14	李龙	公司副总经理	高级工程师	路面养护二审
15	胡鑫		工程师	总体路线分项负责人、一审
16	刘智	分公司主任工程师	高级工程师	桥梁涵洞分项负责人、一审
17	杨亮	分公司资深专家	高级工程师	安全设施分项负责人、一审
18	杨光年			工程造价分项负责人、一审
19	邓宣昀	建筑设计部首席咨询设计师	高级工程师	建筑分项负责人、一审
20	姚希		高级工程师	结构分项负责人、一审
21	张程玮		高级工程师	机电分项负责人、一审
22	郝小旋		高级工程师	给排水分项负责人、一审
23	高鑫	分公司道路检测维护部经理	高级工程师	路面养护分项负责人、一审
24	高 崇		工程师	暖通分项负责人、一审

[illegible]



# 目 录

宁夏交投高速公路管理有限公司2022-2025年高速公路养护项目（2025年）  
日常养护-银川事业部 第二季度 G20线青银高速桥梁维修及更换集中排水设施

[illegible]

第 1 页 共 1 页

[illegible]



# 说明书

## 1. 项目概况

根据宁夏交通科学研究所有限公司宁夏交投高路公司 2022-2025 年高速公路养护项目设计施工总承包项目经理部下发的第 ZBRW-YC-2025-009 号《关于下达银川事业部设计、施工任务的通知》，其中银川事业部下发的编号为 2025-YCSYB-QH-02-02 号日常养护任务单第 4 项涉及 G20 线银昆高速 K1480+481 庙梁沟中桥和 K1484+741 小张聋板桥维修工作；第 5 项涉及 K1472+460 宁东互通立交和 K1491+937 水洞沟互通主线桥更换集中排水设施。根据现场实际调查，经与银川事业部沟通，本次将第 4 项维修任务调整为 K1457+505 红石梁坑 2#桥、K1464+235 石井子沟 2#桥、K1467+680 庙沟桥、K1478+760 纬二路分离式立交、K1483+749 薛家沟中桥和 K1484+741 小张聋板桥和维修工作；对第 5 项维修任务增加 K1442+700 高沙窝西互通立交。桥梁基本情况如下所示。

1、K1457+505 红石梁坑 2#桥中间旧桥部分上部结构为  $1\times 8\text{m}$  装配式钢筋混凝土空心板桥，两侧拼宽部分上部结构为  $1\times 8\text{m}$  现浇钢筋混凝土实心板桥，现总桥宽 42.0m，桥梁全长 15.5m，下部结构为薄壁台。本次主要维修内容为：1）上、下部结构混凝土裂缝修补； 2）上、下部结构混凝土表面破损修复；3）实心六棱砖锥坡局部塌陷、破损修复。

2、K1464+235 石井子沟 2#桥上部结构为  $2\times 16\text{m}$  装配式预应力混凝土空心板桥，桥宽 42.0m，桥梁全长 44.5m，下部结构为柱式墩、U 型台。本次主要维修内容为：1）空心板铰缝维修；2）下部结构混凝土裂缝修补； 3）下部结构混凝土表面破损修复；4）桥台表面防腐处理；5）浆砌片石锥坡局部塌陷、破损修复。

3、K1467+680 庙沟桥上部结构为  $5\times 16\text{m}$  装配式预应力混凝土空心板桥，桥宽 42.0m，桥梁全长 100.65m，下部结构为柱式墩、U 型台。本次主要维修内容为注浆处治防撞墙与路面之间缝隙、伸缩缝锚固区与路面间缝隙及锥护坡空洞。

4、K1478+760 纬二路分离式立交上部结构为  $4\times 30\text{m}$  装配式预应力混凝土箱梁桥，桥宽 28.0m，桥梁全长 127m，下部结构为柱式墩、肋式台。本次主要维修内容为：上部结构混凝土表面破损修复。

5、K1483+749 薛家沟中桥上部结构为  $1\times 20\text{m}$  装配式预应力混凝土空心板桥，桥宽 42.0m，桥梁全长 28.04m，下部结构为扶壁式桥台。本次主要维修内容为：1）空心板铰缝维修；2）下部结构混凝土裂缝修补；3）对锥护坡局部缺失实心六棱砖进行修复。

6、K1484+741 小张聋板桥上部结构为  $1\times 8\text{m}$  装配式钢筋混凝土空心板桥，桥宽 42.0m，桥梁全长 15.54m，下部结构为薄壁台。本次主要维修内容为：1）空心板铰缝维修；2）下部结构混凝土裂缝修补； 3）上部结构混凝土表面破损修复；4）桥下铺砌水毁维修。

7、K1442+700 高沙窝西互通立交上部结构为  $22+2\times 30+22\text{m}$  装配式预应力混凝土箱梁桥，桥宽 19.5m，桥梁全长 111.2m，下部结构为柱式墩、肋式台。本次主要维修内容为：局部更换集中排水设施。

8、K1472+460 宁东互通立交上部结构为  $22+2\times 30+22\text{m}$  装配式预应力混凝土箱梁桥，桥宽 19.5m，桥梁全长 111.2m，下部结构为柱式墩、肋式台。本次主要维修内容为：局部更换集中排水设施。

9、K1491+937 水洞沟互通主线桥上部结构为  $4\times 20\text{m}$  装配式预应力混凝土空心板桥，桥宽 51.5m，桥梁全长 86m，下部结构为柱式墩、肋式台。本次主要维修内容为：局部更换集中排水设施。

## 2. 设计依据及规范

### 2.1 本次设计依据

- 《宁夏交投高速公路管理有限公司 2022-2025 年高速公路养护项目设计施工总承包合同》
- 由宁夏交通科学研究所有限公司宁夏交投高路公司 2022-2025 年高速公路养护项目设计施工总承包项目经理部下发的《于下达银川事业部设计、施工任务的通知》（ZBRW-YC-2025-009）
- 中路高科交通检测检验认证有限公司 2024 年 9 月《G20 青银高速 K1457+505 红石梁坑 2 号桥 2024 年定期检查报告》、《G20 青银高速 K1464+235 石井子沟 2 号桥 2024 年定期检查报告》、《G20 青银高速 K1483+749 薛家沟中桥 2024 年定期检查报告》、《G20 青银高速 K1484+741 小张聋板桥 2024 年定期检查报告》。
- 中交第一公路勘察设计研究院有限公司 2021 年 9 月《G20 青银高速 K1467+68 庙沟桥桥台应急抢修工程施工图设计》。



2.2 设计采用的技术标准与规范

- 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) 《公路桥梁技术状况评定标准》（JTG/T H21-2011）；
- 5) 《公路桥涵养护规范》（JTG 5120-2021）；
- 6) 《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）；
- 7) 《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）；
- 8) 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）；
- 9) 《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）；
- 10) 《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB 5768.4-2017）；
- 11) 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1—2017）；
- 12) 《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220—2020）；
- 13) 《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；
- 14) 《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）；
- 15) 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310 — 2019）；
- 国家及交通部颁布的其他设计标准、规范、规程。

3. 主要病害及拟采取的处治方案

3.1 主要病害

根据桥梁定检报告及技术人员现场调查情况，本次桥梁主要病害如下：

- (1) 石井子沟 2#桥、薛家沟中桥和小张聋板桥存在空心板部分铰缝勾缝脱落、渗水析白；



图 3-1 空心板部分铰缝勾缝脱落、渗水析白

- (2) 红石梁坑 2#桥现浇板底部局部存在横向裂缝，缝宽均<0.15mm；



图 3-2 现浇板板底横向裂缝

- (3) 红石梁坑 2#桥、小张聋板桥和纬二路分离式立交梁底部混凝土表面局部剥落、掉角；







图 3-3 梁底剥落、掉角

（4）红石梁坑 2#桥、石井子沟 2#桥、薛家沟中桥和小张聋板桥台帽、台身存在横向、竖向裂缝，侧墙存在斜向裂缝。



图 3-4 台帽、台身、侧墙裂缝

（5）红石梁坑 2#桥和石井子沟 2#桥桥台混凝土表面出现局部破损、剥落、腐蚀麻面等缺陷；



图 3-5 桥台混凝土表面缺陷

（6）小张聋板桥上行线桥下外侧混凝土铺砌因水毁破损塌陷；



图 3-6 桥下外侧混凝土铺砌水毁

（7）红石梁坑 2#桥上行线 1 号台实心六棱砖锥坡局部塌陷、破损；



图 3-7 实心六棱砖锥护坡局部塌陷、破损

（8）石井子沟 2#桥下行线 2 号台浆砌片石锥坡局部塌陷、破损；





图 3-8 浆砌片石锥护坡局部塌陷、破损

（9）薛家沟中桥下行线 0 号台锥坡局部范围缺失实心六棱砖；



图 3-9 锥坡局部缺失实心六棱砖

（10）2021 年庙沟桥桥台上部路面出现较为明显不均匀沉降，下部结构出现多道裂缝，桥台拼接处拉张开口，整体结构受不同程度损坏。随后，对于桥台竖向开裂，采用整体外包混凝土方式进行了加固，在台身前墙植筋并浇筑 C40 自密实混凝土，外包 40cm 新混凝土层，并且为增加桥台基础稳定性，在基础前侧增设了 2m 钢管桩。经过近几年观测，目前又出现了一些病害，其中，下行线 5 号台侧墙上部防撞墙与路面之间出现 2~5cm 宽缝隙，从外侧观察，侧墙一道注浆修补过的斜向裂缝目前再次开裂；0 号台伸缩缝锚固区与路面间出现 1~2cm 宽缝隙；0 号台锥护坡顶部出现局部空洞。



图 3-10 下行线 5 号台侧墙上防撞墙与路面之间缝隙及侧墙斜向裂缝



图 3-11 下行线 0 号台伸缩缝锚固区与路面间缝隙及锥护坡顶部空洞

（11）高沙窝西互通立交、宁东互通立交和水洞沟互通主线桥集中排水设施局部损坏。



图 3-12 高沙窝西互通立交集中排水设施局部损坏



3.2 处治方案

1、空心板铰缝脱落病害处治：

清除铰缝脱落、漏出板缝的松散或多于的砂浆，再重新进行勾缝。

2、裂缝病害处治：

对于上部承重构件、一般构件及下部结构裂缝，根据《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）第 16.3 条规定，按照裂缝的不同形态和缝宽，拟采取如下处理措施：

- 1）对于宽度<0.15mm 的裂缝采用表面封闭法进行封闭处理；
- 2）对于宽度≥0.15mm 的裂缝采用压力灌注法进行处理。

3、混凝土破损、剥落、蜂窝、麻面、析白、空洞、孔洞等病害处治：

- 1）混凝土剥落、破损、空洞、孔洞的部位应凿除松散混凝土，再用环氧砂浆填充补平。
- 2）混凝土蜂窝麻面的部位在打磨掉表面的碳化层后，采用环氧砂浆进行封闭处理。
- 3）对于破损部位的露筋，除去钢筋表面浮锈后，涂抹阻锈剂，然后用环氧砂浆填充破损部位，钢筋锈蚀严重的部位应补焊钢筋；对于锈胀部位的露筋，打磨掉混凝土表面的碳化层和钢筋表面的浮锈，然后用环氧砂浆进行填充封闭。
- 4）对于混凝土渗水、泛碱、析白，采用钢丝刷等工具打磨碳化层后，使用环氧砂浆进行找平。

4、石井子沟 2#桥桥台混凝土表面局部破损、剥落、腐蚀麻面缺陷处治：

对桥台局部破损麻面处凿除松散混凝土，再用环氧砂浆填充补平；对台帽、台身全表面整体磨平、吹净后再喷涂防腐漆。

5、小张聋板桥桥下铺砌水毁处治：

拆除新建小张聋板桥上行线桥下外侧混凝土铺砌，并在最外沿增设混凝土隔水墙，主要材料采用现浇 C20 混凝土。

6、锥护坡病害处治：

（1）对于红石梁坑 2#桥上行线 1 号台实心六棱砖锥护坡局部塌陷、破损，因旧砖基本完好，可重新安装利用，又因台后土质边坡也存在局部塌陷，故本次回填土方后新做 2m 长浆砌片石边坡砌护；

（2）对于石井子沟 2#桥下行线 2 号台浆砌片石锥坡局部塌陷、破损，进行局部拆除新建浆砌片石防护；又因台后边坡也存在局部塌陷，故本次回填土方后新做 2m 长浆砌片石边坡砌护；另外还对锥破勾缝脱落范围重新进行勾缝抹面；

（3）对于薛家沟中桥下行线 0 号台锥坡局部范围缺失实心六棱砖，重新采购六棱砖进行安装。

7、庙沟桥病害处治：

- （1）对于下行线 5 号台侧墙上防撞墙与路面之间缝隙、0 号台伸缩缝锚固区与路面间缝隙先直接灌注水泥浆进行填充，再用贴缝带进行表面封闭，以防止路面水侵入路基；
- （2）对于 0 号台锥护坡顶部空洞，先钻孔一处，再进行压力注入水泥浆；
- （2）对下行线 5 号台侧墙斜向裂缝，重新采用压力灌注法进行处理；
- （3）实施以上措施后须对病害处治后的效果进行密切观测。

4. 主要材料

4.1 水泥

水泥应采用高品质的强度等级为 32.5 或 42.5 等级的普通硅酸盐水泥。水泥必须采用正规厂家生产的合格水泥，严禁使用过期、受潮、结块、变质的劣质水泥。对每批进场水泥，应分批提供水泥出厂合格证、质检报告、批号等，所有水泥均应经过抽检试验合格后才能使用。水泥的性能和质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175-2023 的规定。进场水泥严格做好防潮工作，施工单位对进场的水泥编好批号，做好存放时间记录，以便监理工程师检查，一旦发现水泥受潮、结块、变质立即清出现场。

4.2 混凝土修补材料

混凝土修补采用环氧砂浆，其质量及性能应满足下表各项指标要求。

表 4-1 混凝土修补环氧砂浆性能指标

检验项目	劈裂抗拉强度（MPa）	正拉粘接强度（MPa）	抗折强度（MPa）	抗压强度（MPa）
修补型	≥5.5	≥10	≥9	≥45

4.3 封缝、灌缝材料

（1）裂缝灌注胶加入环保有色颜料，封缝采用透明封闭胶，且须由厂家直接提供，不得自行



配制。桥梁混凝土裂缝修补用注浆料的安全性能指标应符合相关标准要求。

（2）检验要求：结构胶黏剂应按工程用量一次进场到位。必须在使用前做进场见证复验。结构用胶量小于 1 吨时，应取一组试样进行钢-钢拉伸抗剪强度标准值、钢与混凝土正拉黏结强度和 90d 湿热老化试验的复检；施工过程中，当用量大于 1 吨时，应每增加 1 吨增加一组试验。受检结构胶应由独立试验室人员在不小于两个包装单位中随机抽取。

4.4 片石

- ①石料应符合设计规定的类别和强度，石质应均匀、不易风化、无裂纹。
- ②所用的石料及混凝土材料须通过冻融试验证明。
- ③片石厚度不应小于 150mm（卵形和薄片者不得采用），长、宽均不能小于 15cm，用做镶面的片石，应选择表面较平整、尺寸较大者，并应稍加修整。
- ④片石形状应大致方正，上下面大致平整，厚度 200mm～300mm，宽度约为厚度的 1.0～1.5 倍，长度约为厚度的 1.5～3.0 倍，片石用作镶面时应由外露面四周向内修凿大于 7cm。

4.5 砂浆

- ①水泥应采用高品质的普通硅酸盐水泥。水泥必须采用正规厂家生产的合格水泥，严禁使用过期、受潮、结块、变质的劣质水泥。购买的水泥需水泥出厂合格证、质检报告、批号等，进场水泥严格做好防潮工作，一旦发现水泥受潮、结块、变质立即清出现场。
  - ②细骨料采用坚硬耐久、粒径在 5mm 以下的天然砂，或采用硬质岩石加工制成的机制砂。
  - ③水采用饮用水，当采用其他来源时，按国家现行的规定进行检验。
  - ④外加剂、掺合料掺用量通过试验确定，并符合国家现行有关标准规定。
  - ⑤砂浆强度等级按边长为 70.7mm 的立方体试件，在标准条件下养护 28d 的抗压极限强度表示。
- 砂浆配合比设计、试件制作、养护及抗压强度取值符合规范的规定。
- ⑥砂浆的稠度以砂浆稠度仪测定的下沉度表示，为 10～50mm。
  - ⑦砂浆随拌随用。当在运输或贮存过程中发生离析、泌水现象时，砌筑前重新拌和。已凝结

的砂浆，不得使用。

⑧砂浆配合比应经过试验确定。

5. 裂缝封闭、注入灌缝胶处理施工工艺及注意事项

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  $w \geq 0.15\text{mm}$  的裂缝采用裂缝灌注胶进行低压灌缝处理；裂缝宽度  $w < 0.15\text{mm}$  的裂缝进行表面封闭。裂缝灌缝采用自动低压渗注法，在注入过程中应始终保持 0.2～0.4MPa 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。

5.1 表面处理

- （1）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；
- （2）锤子和钢钎凿除两侧疏松的混凝土块和沙粒，露出坚实的混凝土表面；
- （3）用略潮湿的抹布清除表面的浮尘，并彻底晾干，用丙酮去除表面的油污，如缝内潮湿，要等其充分干燥，必要时可用喷灯烘干。

5.2 粘结注入座和密封裂缝

- （1）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；
- （2）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；

（3）封口胶将裂缝密封，与注入座衔接的地方要特别注意。

5.3 封口胶的固化

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。

5.4 注入灌注胶

材料：裂缝灌注胶。

工具：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<sup>2</sup> 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）。

注入器种类较多，需根据各注入器的使用说明确定施工工序。

5.5 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。

5.6 灌注胶的固化

让灌注胶自行固化，可用手捏注入管以了解固化进程。

5.7 保温措施

当施工温度在 5～15℃时，密封胶及注入胶应选用冬季用型号。

6. 混凝土缺陷及外露钢筋处理施工工艺及注意事项

6.1 混凝土缺陷的处理

（1）表面处理

利用人工凿除的方法将缺陷周围的松散混凝土予以清除，露出新鲜混凝土，并将混凝土表面清理干净，要求做到无水湿、无污渍及灰尘。

（2）缺陷修复

a、为了使新增部分的砂浆能与老混凝土良好地结合，在修补之前应首先在待修补混凝土缺陷表面涂一层环氧浆液，其涂刷厚度以不超过 1mm 为宜，且应涂刷均匀，涂刷时可采用人工涂刷或喷枪喷射。对于已涂刷浆液的表面应注意防护，严禁杂物、灰尘落入其上。

b、浆液涂刷完成后，须间隔一定时间，等浆液中的气泡消除后方可涂抹环氧砂浆或浇筑环氧混凝土，时间间隔一般为 30～60 分钟。

c、当破损面积较小时应采用环氧砂浆进行修补，为避免修补过程中砂浆流淌或脱落，涂抹时宜分层进行，每层的厚度以 0.5～1.5cm 为宜。

6.2 外露钢筋的处理

（1）凿除结构表面松脆、剥离等已损坏的部分混凝土；

（2）利用人工除锈的方式对锈蚀钢筋进行除锈，对钢筋进行腐蚀处治；

（3）清除老混凝土表面上的灰尘以使其保持清洁；

（4）在损坏的混凝土表面涂上环氧胶液等粘结剂；

（5）利用环氧砂浆对混凝土缺陷部位进行修补。

7. 铰缝勾缝施工要点

1、清除脱落、漏出板缝的松散或多于的砂浆；

2、勾缝前，用水或湿毛巾将板缝 10cm 范围充分润湿，确保砂浆能够有效粘结；

3、拌制勾缝砂浆要采用干净的细砂，选用细砂全部要过 0.3mm 筛孔，勾缝砂浆水泥用量同 M30 砂浆。砂浆颜色应同梁板混凝土颜色一致；

4、桥下搭设支架，并在支架上摆放人行竹板或方木；

5、勾缝宽度 50mm，厚度 3mm 为宜，对于相连底板错台较大的，根据错台大小当增加较高底板的勾缝厚度。勾缝分两步进行，首先修补局部缺陷及填塞个别板缝空洞，然后通长勾直缝，缝隙要饱满，直顺，粘结牢固；

6、对于有错台的板缝需勾成斜面，低面处砂浆厚 5mm，高面处砂浆厚 3mm,勾缝要在斜面上平整、光洁，粘结牢固；

7、勾缝砂浆需在初凝前采用镬刀进行二次收面，保证砂浆勾缝平整光洁；

8、完成砂浆二次收面后切砂浆即将初凝时，先用墨斗弹线，然后用 2m 尺杆沿墨线逐步裁边，确保勾缝宽度及直顺度，勾缝砂浆带药均匀分布于两块板上，以利于美观；

9、勾缝砂浆带要平整，直顺，薄厚均匀，不允许出现高低水平、线性不直顺，表面粗糙的现象，否则应进行返工处理。

8. 压力注水泥浆施工工艺及注意事项

8.1 施工工艺

（1）注浆的主要材料是水泥，其强度等级通常选择 32.5 或 42.5 等级的普通硅酸盐水泥。

（2）注浆孔的布置是注浆设计的关键环节。一般来说，对于处治锥护坡空洞，注浆孔的深度应达到空洞区域以下 1m 左右，以确保注浆体能够充分填充空洞区域，注浆孔的间距通常根据锥护



坡稳定性和注浆压力来确定，注浆间距一般在 1.5-3m 之间。

（3）注浆压力是影响注浆效果的重要因素。过高的注浆压力可能会导致锥护坡表面的隆起，而过低的注浆压力则可能无法使注浆体充分填充空洞区域。因此，注浆压力需要根据现场实际情况进行调整。一般情况，注浆压力可控制在 0.3-0.5MPa 之间，这种压力范围能够有效保证注浆体的填充效果，同时避免对锥护坡表面造成过大的影响。

（5）注浆施工通常包括以下几个步骤：进行注浆孔的钻孔和清洗，以确保注浆孔的畅通；进行注浆材料的搅拌和输送，以保证注浆材料的均匀性和流动性；然后，进行注浆施工，通过注浆泵将注浆材料注入注浆孔中；进行注浆效果的检查和评估，以确保注浆体的填充效果和锥护坡的稳定性。

8.2 施工注意事项

（1）在开工前，要对注浆设备、工具和注浆材料进行检查，确保施工使用设备、工具和材料的安全性和适用性。

（2）要严格按照施工方案和施工计划开展注浆加固工作，确保施工质量和安全。

（3）需特别注意注浆材料的质量和性能。

（4）在注浆加固过程中，要注意注浆压力和注浆量的控制，确保注浆达到预定效果。同时要  
进行注浆后的质量检验，检查注浆孔的密实程度和注浆材料的质量等，确保注浆质量合格。

9. 浆砌片石锥坡勾缝抹面施工工艺及注意事项

9.1 施工工艺

（1）选用的水泥应能使所配制的砂浆强度达到求、收缩小、和易性好和节约水泥为原则。  
符合现行国家标准，并附有制造厂的水泥品质试验报告等合格证明文件。水泥进场后，应按其品种、强度、证明文件以及出厂时间等情况分批进行检查验收。对所用水泥应进行复查试验。  
袋装水泥在运输和储存时应防止受潮，堆垛高度不宜超过 10 袋。不同强度等级、品种和出厂日期的水泥应分别堆放。水泥如受潮或存放时间超过 3 个月，应重新取样检验，并按其复验结果使

用。

（2）勾缝砂浆强度不应低于砌体砂浆强度，一般不低于 M10。石砌体勾缝应嵌入砌缝内约 20mm 深。缝槽深度不足时，应凿够深度后再勾缝。干砌片石勾缝时，应嵌入砌缝 20mm 以上。

9.2 施工注意事项

（1）施工前，对材料和设备进行检查，养护单位必须提供详细的材料质检报告，确认材料及设备符合要求后方可施工；  
（2）勾缝填料须饱满、密实，表面平整；  
（3）按交通施工安全规定摆放安全警示牌、路锥等设施，确保施工场地安全及过往行车安全。

10. 施工组织计划

10.1 施工交通组织

施工单位在施工前，应积极做好与道路管理单位和公安交通管理部门的交通组织协调工作，提出具体的交通组织、疏导的工作方案，并严格按照《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）及《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB 5768.4-2017）设置必要的临时交通安全设施。

《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB 5768.4-2017）规定，在针对临时养护作业控制区可简化为①警示区—→②上游过渡区—→③工作区—→④下游过渡区四个区段。各个区域的长度应根据公路等级、设计速度、交通量、纵坡及平曲线半径进行综合考虑，合理布置施工作业控制区交通安全标志。在路基一侧布设临时限速、警示标志，同时在通车的区域设置简易锥形交通路标引导交通。

施工时，若采取半封闭式施工，可采取单幅单通的通行方式，但必须做好施工提醒标志等措施，并安排专职安全人员管制交通。

施工单位应与业主、交通管理部门、交警紧密联系，协同做好交通协调工作。

施工单位必须按照预定施工顺序、材料供应路线、路段具体情况提前做好施工组织计划，施工转换方案，提交有关方面确认后执行。

10.2 施工期间的交通组织

本项目计算费用详见后附计算表。

- 对于本项目而言，交通组织主要考虑以下几个方面：
- 1) 在尽量减少对施工现场周边环境影响的前提下，尽量选择质量优、时间短的施工方法。
  - 2) 制定交通分流方案，以减少本路段的交通量。通过交通管理手段使交通有序流动，比如在  
施工路段设置准确、醒目的交通标志和标线，正确引导车辆通行，并保证行车安全。
  - 3) 设置完善的临时设施（主要包括临时标志、施工警告灯、隔离墩、夜间照明设施等）以保  
证作业控制区的正常施工。

10.3 安全管理与施工安全措施

- 1) 施工单位必须按照《安全生产法》和《公路养护安全作业规程》（JTG H30）的要求落实  
责任，建立机构，完善制度，保证人员设备安全。
- 2) 施工人员应遵守《公路工程施工安全技术规程》（JTG F90-2015）、《公路筑养路机械操  
作规程》和有关指导安全、健康与环境卫生方面的法规、规范。
- 3) 施工单位应在现场配置至少一名专职安全员，佩戴红色标志，检查安全措施落实情况。
- 4) 结合施工路段交通管制特点要求现场施工人员穿警示背心，安放明显的灯光警示标志。
- 5) 一旦事故发生，施工单位除采取必要的救助措施外，应以最快的速度将事故报有关方面。

11. 工程费用

11.1 编制依据

- 11.1.1 宁夏交投高速公路管理有限公司 2022-2025 年高速公路养护项目设计施工总承包合  
同文件；
- 11.1.2 宁夏回族自治区地方标准 DB64T 1827-2022《宁夏普通国省干线公路养护预算编制办  
法》；
- 11.1.3 宁夏回族自治区地方标准 DB64T 1828-2022《宁夏普通国省干线公路养护预算定额》；
- 11.1.4 宁夏交投高速公路管理有限公司 2023 年高速日常养护费用清单。

11.2 费用计算表



桥梁维修项目工程费用计算表

宁夏交投高速公路管理有限公司2022-2025年高速公路养护项目（2025年）  
日常养护-银川事业部 第二季度 G20线青银高速桥梁维修及更换集中排水设施

代号	子目号	子目名称	单位	单价（元）	数量	金额（元）	备注
A	第一部分 建筑安装工程费					160239.8	
1	K1457+505 红石梁坑2#桥					23219.7	
	423-3-b	封缝胶	m	34.40	93.00	3199.2	
	423-3-c	自动低压渗注	m	136.91	98.55	13492.5	
	423-1-a	表面吹净	m²	8.03	2.64	21.2	上部结构混凝土表面破损修复
	423-1-d-1	人工凿毛	m²	44.21	2.64	116.7	
	423-2-c	环氧砂浆(2cm)	m²	424.20	2.64	1119.9	
	423-1-a	表面吹净	m²	8.03	0.02	0.2	下部结构混凝土表面破损修复
	423-1-d-1	人工凿毛	m²	44.21	0.02	0.9	
	423-2-c	环氧砂浆(2cm)	m²	424.20	0.02	8.5	
	208-4-3-1	安装实心混凝土六棱砖（旧砖利用）	m²	16.56	10.00	165.6	实心六棱砖锥坡局部塌陷、破损修复
	208-4-3-k	预制安装C30实心混凝土六棱砖	m²	119.85	2.00	239.7	
	208-3-3-a	M10浆砌片石修补	m³	582.66	7.05	4107.8	
	302-2	砂砾垫层	m³	173.02	1.40	242.2	
	424-17-a	开挖土方	m³	10.39	6.00	62.3	
	207-11-3-k	土方回填	m³	14.11	15.00	211.7	
	1002-2-3-b-1	2.0m³ 以内轮胎式装载机	台班	1265.86	1.00	1265.9	
	424-4-1-a	钢管脚手架高4m以内	m²	25.77	84.00	2164.7	
2	K1464+235 石井子沟2#桥					43253.4	
	423-14-2-a	原铰缝砂浆铲除	m	45.08	40.00	1803.2	空心板铰缝维修
	423-14-2-c	M30水泥砂浆	m²	29.40	2.00	58.8	
	423-3-c	自动低压渗注	m	136.91	2.40	328.6	
	423-1-a	表面吹净	m²	8.03	45.96	369.1	下部结构混凝土表面破损修复
	423-1-d-1	人工凿毛	m²	44.21	45.96	2031.9	
	423-2-c	环氧砂浆(2cm)	m²	424.20	45.96	19496.2	
	423-1-c	磨平	m²	18.72	252.00	4717.4	桥台混凝土表面防腐处理
	423-1-a	表面吹净	m²	8.03	252.00	2023.6	
	423-4-2-b-1	水泥混凝土表面喷漆	m²	19.7	252.00	4964.4	
	424-17-f	M10勾缝维修（砌石）	m²	18.26	10.00	182.6	锥护坡维修（拆除圪工弃至滨河服务区周围垃圾填埋场，按平均运距34.28km计，密度取2.04t/m³）
	202-1-h	拆除浆砌圪工	m³	102.21	5.00	511.1	
	206-4-z	26公里及以以上运费	吨·km元	0.47	349.66	164.3	
	424-17-a	开挖土方	m³	10.39	6.00	62.3	
	207-11-3-k	土方回填	m³	14.11	30.00	423.3	
	208-3-3-a	M10浆砌片石修补	m³	582.66	7.85	4573.9	
	302-2	砂砾垫层	m³	173.02	1.60	276.8	



桥梁维修项目工程费用计算表

宁夏交投高速公路管理有限公司2022-2025年高速公路养护项目（2025年）  
日常养护-银川事业部 第二季度 G20线青银高速桥梁维修及更换集中排水设施

代号	子目号	子目名称	单位	单价（元）	数量	金额（元）	备注
	1002-2-3-b-1	2.0m³ 以内轮胎式装载机	台班	1265.86	1	1265.9	
3	K1467+680 庙沟桥					3161.0	
	205-9-a-1	钻孔（土路基）	m	54.88	1.00	54.9	
	205-9-b	注水泥浆	m³	924.54	2.40	2218.9	
	315-c	贴缝带（裂缝宽度5mm以内）	m	8.49	40.00	339.6	
	423-3-c	自动低压渗注	m	136.91	4.00	547.6	
4	K1478+760 纬二路分离式立交					2382.2	
	423-1-a	表面吹净	m²	8.03	5.00	40.2	上部结构混凝土表面破损修复
	423-1-d-1	人工凿毛	m²	44.21	5.00	221.1	
	423-2-c	环氧砂浆(2cm)	m²	424.20	5.00	2121.0	
5	K1483+749 薛家沟中桥					17965.3	
	423-14-2-a	原铰缝砂浆铲除	m	45.08	140.00	6311.2	空心板铰缝维修
	423-14-2-c	M30水泥砂浆	m²	29.40	7.00	205.8	
	423-3-b	封缝胶	m	34.40	18.40	633.0	
	423-3-c	自动低压渗注	m	136.91	24.60	3368.0	
	208-4-3-k	预制安装C30实心混凝土六棱砖	m²	119.85	30.00	3595.5	
	424-6	桥梁检测车(桥下水平0-16.37m)	台班	3851.89	1	3851.9	
6	K1484+741 小张墩板桥					54114.8	
	423-14-2-a	原铰缝砂浆铲除	m	45.08	8.00	360.6	空心板铰缝维修
	423-14-2-c	M30水泥砂浆	m²	29.40	0.40	11.8	
	423-3-b	封缝胶	m	34.40	4.20	144.5	
	423-3-c	自动低压渗注	m	136.91	6.40	876.2	
	423-1-a	表面吹净	m²	8.03	0.12	1.0	上部结构混凝土表面破损修复
	423-1-d-1	人工凿毛	m²	44.21	0.12	5.3	
	423-2-c	环氧砂浆(2cm)	m²	424.20	0.12	50.9	
	402-1-b	拆除结构物-混凝土结构	m³	303.51	48.00	14568.5	桥下铺砌水毁维修（拆除圯工弃至滨河服务区周围垃圾填埋场，按平均运距34.28km计，密度取2.5t/m³）
	206-4-z	26公里及以以上运费	吨·km元	0.47	4113.60	1933.4	
	424-17-a	开挖土方	m³	10.39	32.50	337.7	
	207-11-3-k	土方回填	m³	14.11	30.00	423.3	
	215-1-2-b	现浇C20混凝土铺砌	m³	482.85	60.48	29202.8	
	302-2	砂砾垫层	m³	173.02	16.00	2768.3	

桥梁维修项目工程费用计算表

宁夏交投高速公路管理有限公司2022-2025年高速公路养护项目（2025年）  
日常养护-银川事业部 第二季度 G20线青银高速桥梁维修及更换集中排水设施

代号	子目号	子目名称	单位	单价（元）	数量	金额（元）	备注
	1002-2-3-b-1	2.0m³ 以内轮胎式装载机	台班	1265.86	1	1265.9	
	424-4-1-a	钢管脚手架高4m以内	m²	25.77	84.00	2164.7	
7	K1442+700 高沙窝西互通立交					6268.0	
	415-4-a-7	更换竖向排水管（Φ20）	m	78.35	80	6268.0	
8	K1472+460 宁东互通立交					2475.3	
	415-4-a-6	更换横向集水管（Φ16）	m	33.22	6	199.3	
	415-4-a-7	更换竖向排水管（Φ20）	m	78.35	10	783.5	
	415-4-a-11	管箍（de315）	个	29.40	10	294.0	
	8009048	20m以内高空作业车	台班	1198.44	1	1198.4	参考《青银高速G20-186.09计日工施工机械单价表》
9	K1491+937 水洞沟互通主线桥					5032.0	
	415-4-a-6	更换横向集水管（Φ16）	m	33.22	80	2657.6	
	415-4-a-11	管箍（de315）	个	29.40	40	1176.0	
	8009048	20m以内高空作业车	台班	1198.44	1	1198.4	参考《青银高速G20-186.09计日工施工机械单价表》
	合计					157871.8	
		安全生产费	元	A（不含安全生产费本身）*1.5%		2368.0	
B	第三部分 养护工程其他费			1+2+5		18653.0	
	1	养护项目管理费				10512.8	
	101	养护项目信息化费	元	A*0.32%		512.8	
	102	竣（交）工验收试验检测费	元	A*1.518%*1.35		10000.0	不足一万按一万计
	2	前期工作费				7499.2	
	201	检测评定费	元	按实际发生的计算			
	202	勘察设计费	元	A*4.68%		7499.2	
	5	工程保险费				641.0	
	501	工程保险费	元	A*0.4%		641.0	
	预算总金额		元	(A+B)		178892.7	



宁夏交通科学研究所有限公司宁夏交投高路公司2022-2025年  
高速公路养护项目设计施工总承包项目经理部

ZBRW-YC-2025-009

关于下达银川事业部设计、施工任务的通知

设计分部、日常养护一分部：

为确保宁夏全区高速公路平稳运行、安全畅通，顺利实施宁夏交投高速公路管理有限公司2022-2025年高速公路养护项目设计施工总承包合同内容，现将银川事业部2025-YCSYB-QH-02-02任务单发给你部，请严格按照时限要求保质保量完成任务。

- (一) 任务单中设计任务由设计分部负责实施。
- (二) 施工任务由日常养护一分部负责实施。

附件：日常养护任务单2025-YCSYB-QH-02-02

宁夏交通科学研究所有限公司宁夏交投高路公司2022-2025年  
高速公路养护项目设计施工总承包项目经理部

2025年4月1日

日常养护任务单

编号：2025-YCSYB-QH-02-02

任务承担单位	宁夏交通科学研究所有限公司宁夏交投高路公司2022-2025年高速公路养护项目设计施工总承包项目经理部	项目名称	2025年度银川事业部第二季度日常养护桥涵相关项目
开始日期	2025年4月1日	完成日期	2025年6月30日
实施内容	<input checked="" type="checkbox"/> 勘察设计 <input checked="" type="checkbox"/> 施工作业	具体执行单位	中交公路规划设计院有限公司 宁夏交通科学研究所有限公司
工作内容	1、G6京藏高速左右幅K1200+045永宁黄河桥连接线分离立交桥、K1202+606杭家庄桥伸缩缝梳齿板松动、有异响，锚固区破损，影响行车安全，需进行维修。 2、S30古青高速左右幅K23+077横沟大桥伸缩缝型钢变形、防撞墙根部腐蚀剥落、泄水孔篦子损坏，K27+480排洪沟3#桥梁体裂缝较多、支座脱空剪切变形严重、湿接缝渗水泛白，为防止病害进一步发展影响桥梁结构使用性能，需进行维修。 3、G85银昆高速左右幅K78+371灵白路分离式立交桥梁体裂缝较多、勾缝脱落、支座脱空老化变形严重，为防止病害进一步发展影响桥梁结构使用性能，需进行维修。 4、G20青银高速左右幅K1480+481庙梁沟中桥、K1484+741小张墩板桥梁体裂缝较多、支座脱空老化变形严重，为防止病害进一步发展影响桥梁结构使用性能，需进行维修。 5、G20青银高速K1472+460宁东互通立交、K1491+937水洞沟互通主线桥梁部分排水管道损坏，易造成桥下地方路积水，需增设落水管。 6、G85银昆高速上下行K15+646-K42+000段桥梁无落水管、桥梁排水至桥下地方道路，造成桥下积水，限高牌损坏，需增设落水管、恢复限高标志。 7、G85银昆高速左右幅K17+468、K18+112、K18+244、K19+042处箱涵内部缺少人行便道，为方便地方行人安全，消除隐患，需进行硬化铺砌。 8、G2012风电园1#右桥左桥，奥运标志西左右桥，马儿庄西左右桥，马儿庄东左右桥，望峰台1#、2#、3#、4#左右桥，沙海绿洲西7#右左通道桥上部结构水泥混凝土表面腐蚀剥落，为防止病害进一步发展影响桥梁结构使用性能，需进行维修。 9、G2012定武高速左右幅K38+400青山互通立交桥桥梁台帽、台身混凝土腐蚀、剥落，护坡掏空沉降，为防止病害进一步发展影响桥梁结构使用性能，需进行维修。 10、G20青银高速K1374+551东郭庄1号通道桥护坡掏空沉降，为防止病害进一步发展影响桥梁结构使用性能，需进行维修。		
质量及安全要求	符合国家、行业及地方相关规范，勘察设计及施工作业期间满足事业部对安全布控及质量相关要求。		
任务依据	《宁夏交投高速公路管理有限公司银川事业部2025年度第二季度日常养护项目清单》 《宁夏交投高速公路管理有限公司2023-2025年高速公路养护项目设计施工总承包合同协议书》		
预计费用	216.98万		
事业部意见：	<div>同意</div> <div>James</div> <div>2025年4月1日 银川事业部</div>		

桥梁维修工程数量表

宁夏交投高速公路管理有限公司2022-2025年高速公路养护项目（2025年）  
日常养护-银川事业部 第二季度 G20线青银高速桥梁维修及更换集中排水设施

序号	桥梁名称	桥梁桩号	跨径组合	桥梁全长 (m)	上部结构							注浆处治缝隙及空洞				附属设施								
					铰缝勾缝		裂缝处理（W ≤0.15mm）	裂缝处理（W ≥0.15mm）	混凝土表面破损修复			路面注浆		锥护坡注浆		桥下铺砌水毁维修					更换排水设施			
					原铰缝砂浆 铲除	铰缝维修 (M30水泥 砂浆)	封缝胶	自动低压渗 注	表面吹净	人工凿毛	环氧砂浆 (2cm)	贴缝带 （裂缝宽 度5mm以 内）	灌注水泥 浆	钻孔	压力注水 泥浆	拆除混凝 土	开挖土方	回填土方	现浇C20 混凝土铺 砌	砂砾垫层	更换横向 集水管 （Φ16）	更换竖向 排水管 （Φ20）	管箍 (de315)	高空作业 车
					m	m²	m	m	m²	m²	m²	m	m³	m	m³	m³	m³	m³	m³	m	m	个	台班	
1	红石梁坑2#桥	K1457+505	1*8	15.50			63.00		2.64	2.64	2.64													
2	石井子沟2#桥	K1464+235	2*16	44.50	40.00	2.00																		
3	庙沟桥	K1467+680	5*16	100.65								40.00	1.40	1.00	1.00									
4	纬二路分离式立交	K1478+760	4*30	127.00					5.00	5.00	5.00													
5	薛家沟中桥	K1483+749	1*20	28.04	140.00	7.00																		
6	小张葺板桥	K1484+741	1*8	15.54	8.00	0.40			0.12	0.12	0.12					48.00	32.50	30.00	60.48	16.00				
7	高沙窝西互通立交	K1442+700	22+2*30+22	111.20																	80.00			
8	宁东互通立交	K1472+460	22+2*30+22	111.20																6.00	10.00	10	1	
9	水洞沟互通主线桥	K1491+937	4*20	86.00																80.00		40	1	
合计					188.00	9.40	63.00		7.76	7.76	7.76	40.00	1.40	1.00	1.00	48.00	32.50	30.00	60.48	16.00	86.00	90.00	50	2

编制：刘博群

复核：柳辉

审核：刘智



桥梁维修工程数量表

宁夏交投高速公路管理有限公司2022-2025年高速公路养护项目（2025年）  
日常养护-银川事业部 第二季度 G20线青银高速桥梁维修及更换集中排水设施

序号	桥梁名称	桥梁桩号	跨径组合	桥梁全长 (m)	墩、台及盖梁																装载机	桥检车	钢管脚手架 高4m以内	备注
					裂缝处理（W ≤0.15mm）	裂缝处理（W ≥0.15mm）	混凝土表面破损修复			桥台混凝土表面防腐处理			锥护坡维修											
					封缝胶	自动低压渗注	表面吹净	人工凿毛	环氧砂浆 (2cm)	磨平	表面吹净	混凝土表面喷漆	M10勾缝维修（砌石）	拆除浆砌圪工	预制安装C30实心混凝土六棱砖	安装实心混凝土六棱砖（旧砖利用）	开挖土方	回填土方	M10浆砌片石砌护	砂砾垫层				
					m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m³	m²	m²	m³	m³	m³	m³				
1	红石梁坑2#桥	K1457+505	1*8	15.5	30.00	98.55	0.02	0.02	0.02						2.00	10.00	6.00	15.00	7.05	1.40	1		84.00	
2	石井子沟2#桥	K1464+235	2*16	44.5		2.40	45.96	45.96	45.96	252.00	252.00	252.00	10.00	5.00			6.00	30.00	7.85	1.60	1			
3	庙沟桥	K1467+680	5*16	100.65		4.00																		
4	纬二路分离式立交	K1478+760	4*30	127																				
5	薛家沟中桥	K1483+749	1*20	28.04	18.40	24.60									30.00							1		
6	小张聋板桥	K1484+741	1*8	15.54	4.20	6.40															1		84.00	
7	高沙窝西互通立交	K1442+700	22+2*30+2 2	111.2																				
8	宁东互通立交	K1472+460	22+2*30+2 2	111.2																				
9	水洞沟互通主线桥	K1491+937	4*20	86																				
合计					52.60	135.95	45.98	45.98	45.98	252.00	252.00	252.00	10.00	5.00	32.00	10.00	12.00	45.00	14.90	3.00	3	1	168.00	

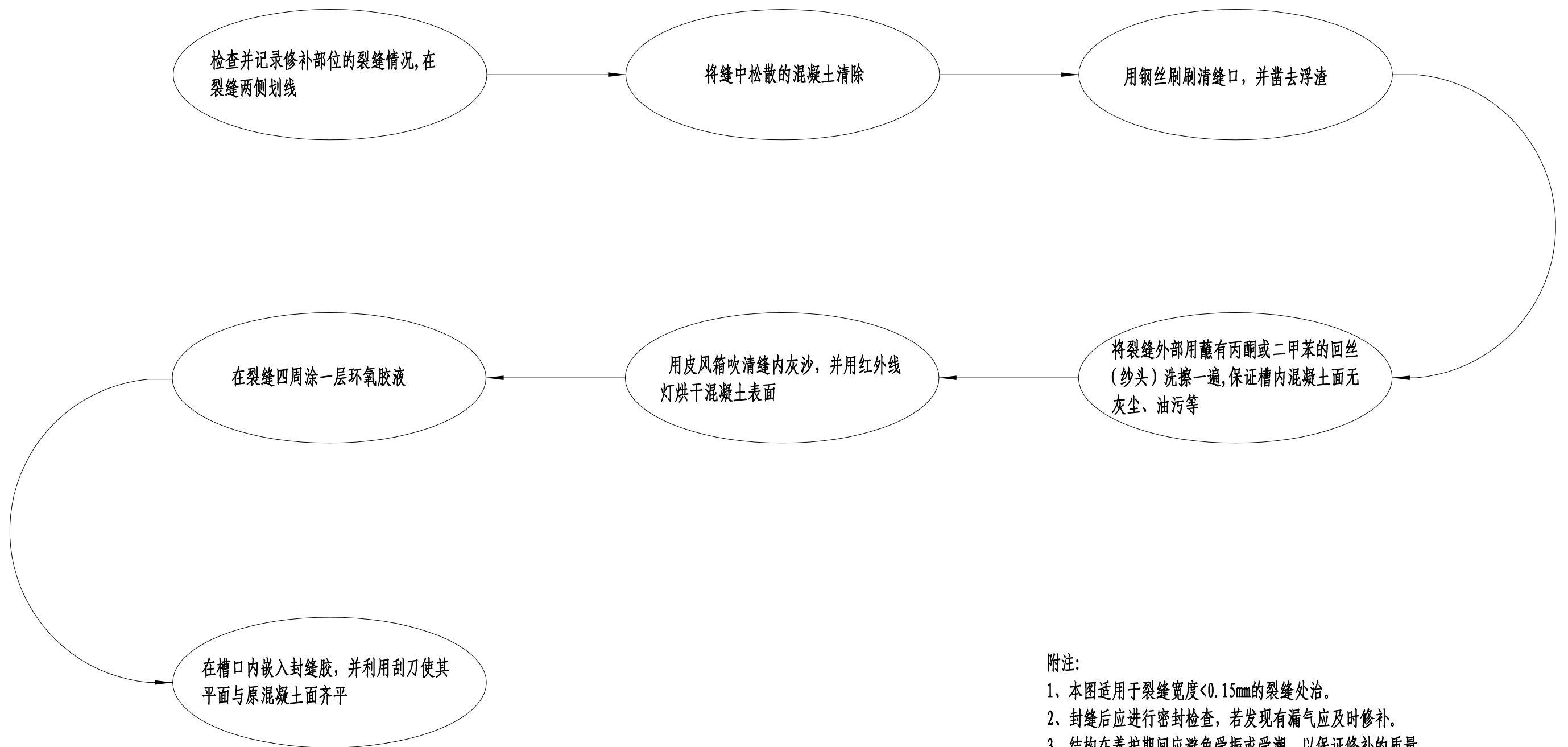
编制：刘伟

复核：杨辉

审核：刘智

窄裂缝修补施工工序示意图

裂缝宽度 $W < 0.15\text{mm}$



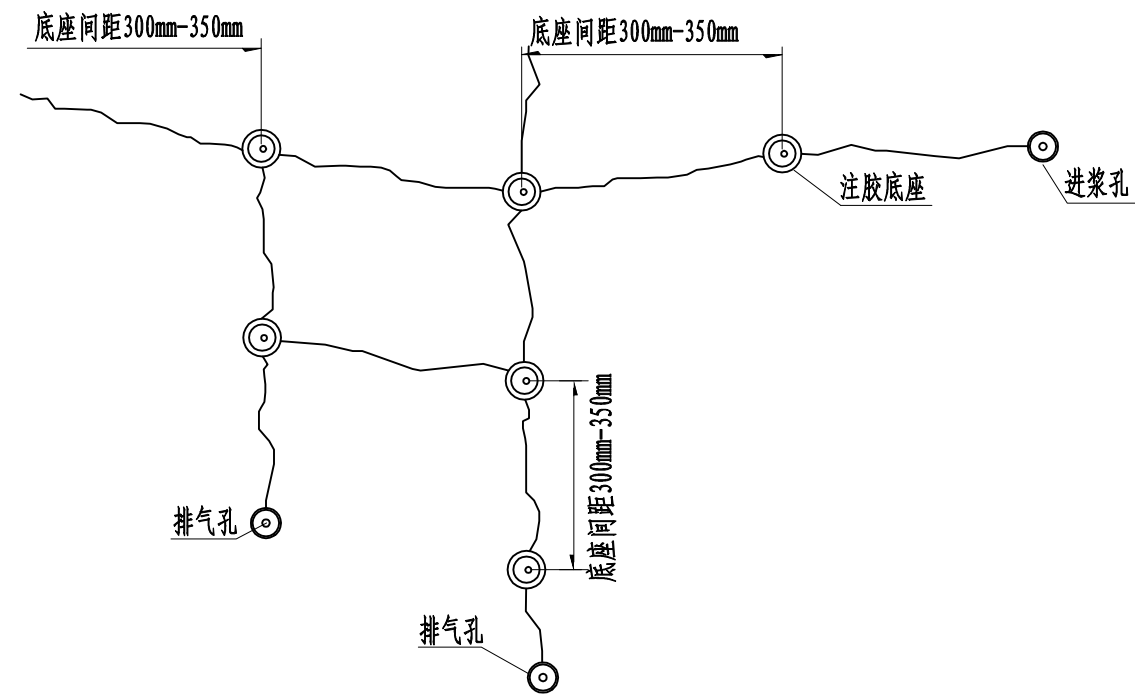
附注:

- 1、本图适用于裂缝宽度 $<0.15\text{mm}$ 的裂缝处治。
- 2、封缝后应进行密封检查, 若发现有漏气应及时修补。
- 3、结构在养护期间应避免受振或受潮, 以保证修补的质量。
- 4、施工时应采取必要的防护措施。
- 5、工程数量参照检测报告统计, 若实际裂缝与此存在差异, 应以实际数量为准。

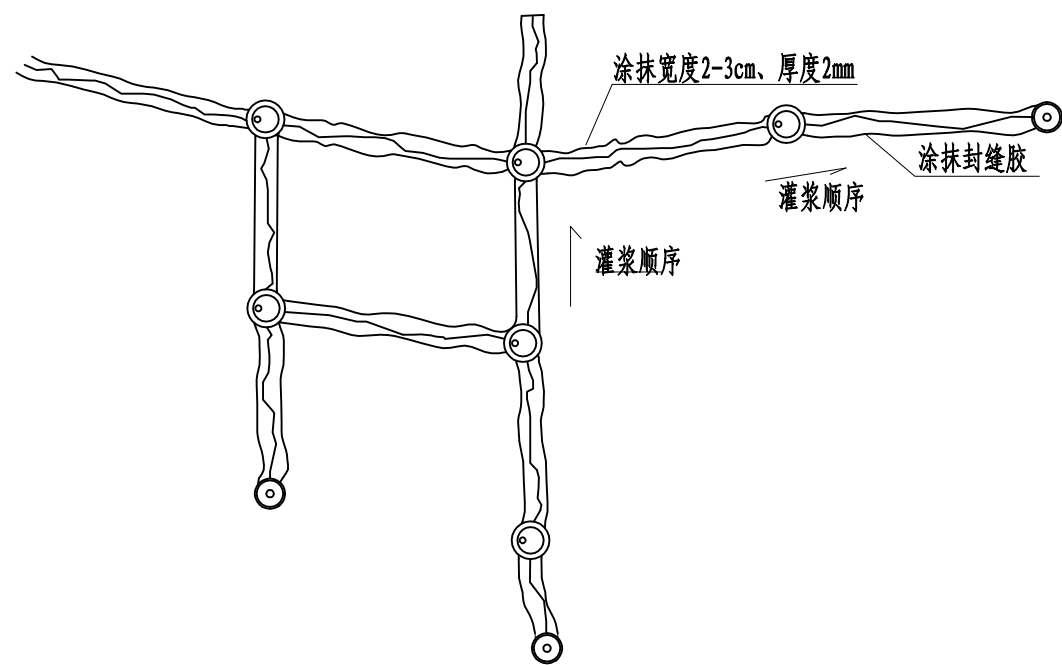


安装注胶底座示意图

裂缝宽度 $W \geq 0.15\text{mm}$



封缝注浆示意图

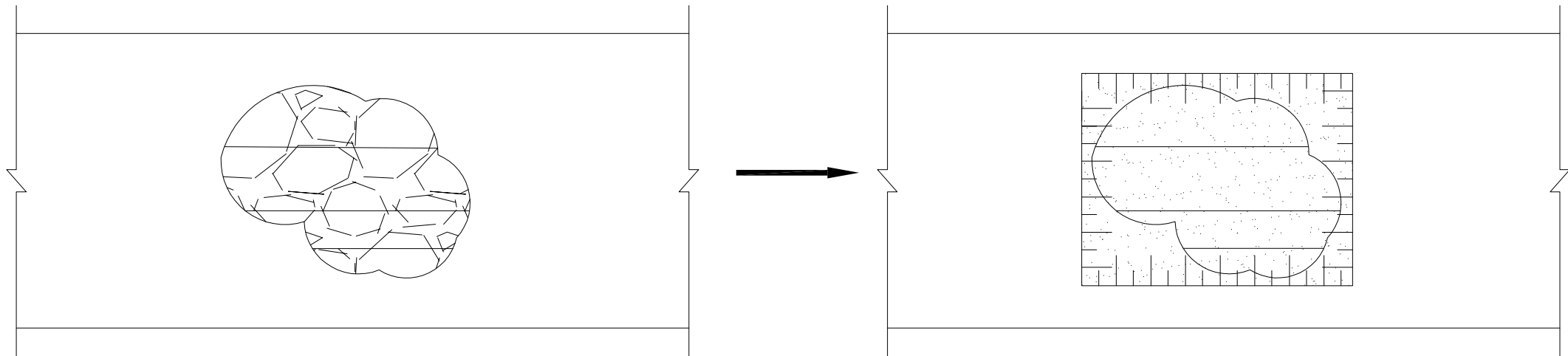


工艺说明

序号	项目	内容
1	施工工序	a、裂缝的测量与记录；b、裂缝表面处理； c、标注注胶底座的位置；d、配置灌缝用环氧树脂； e、封闭裂缝；f、粘接注胶底座；g、注入灌缝材料； h、养护；i、结构表面清理。
2	注胶底座的 粘贴间距	裂缝宽度在0.15mm以上时，底座间距为300mm-350mm。
3	注胶底座的位置	a、在裂缝端部、裂缝交叉处和裂缝较宽处设置注胶底座； b、贯穿裂缝需作开槽处理而且两端必须埋设注胶底座； c、每条裂缝至少须各有一个进浆孔和排气孔。
4	封缝	a、注胶底座之间的裂缝用封缝胶完全封闭； b、封缝胶的涂抹宽度为2-3cm，厚度为2mm。
5	灌浆顺序	灌浆顺序自下而上，由一端向另一端依次连续进行。

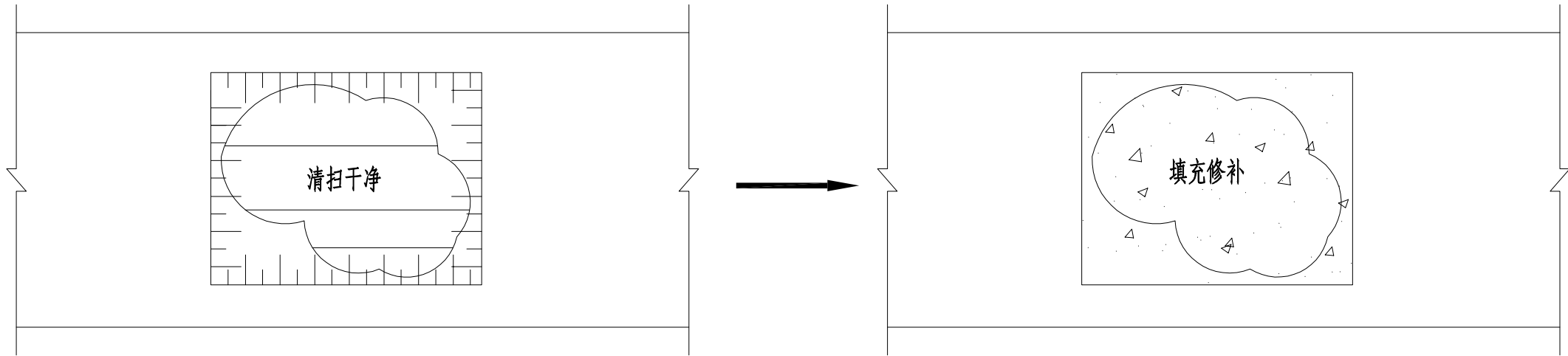
- 注：
- 图上尺寸除标明外，其余均以厘米计。
  - 本图仅为混凝土病害整治方法之灌缝示意图。
  - 裂缝宽度 $<0.15\text{mm}$ 的裂缝仅需进行表面封闭，裂缝宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ 的裂缝需按图中所示工艺进行处理。
  - 裂缝处理前先对裂缝两侧3~5cm范围混凝土表面清理干净，以免影响封闭效果。
  - 裂缝表面封闭处理时直接将封闭胶涂刷在裂缝混凝土表面，应做到连续无间断、确保封闭密实。
  - 工程数量参照检测报告统计，若实际裂缝与此存在差异，应以实际数量为准。

待修补的混凝土缺损、空洞或主筋外露腐蚀病害



第一步：将破损和松散结构混凝土凿除，凿除区域应呈矩形或方形，且必须露出新鲜混凝土骨料。对于锈蚀的钢筋应清除表层锈迹，对锈蚀严重的主筋应做局部的加筋处理。

第二步：将病害部位清扫干净并保持混凝土的干燥



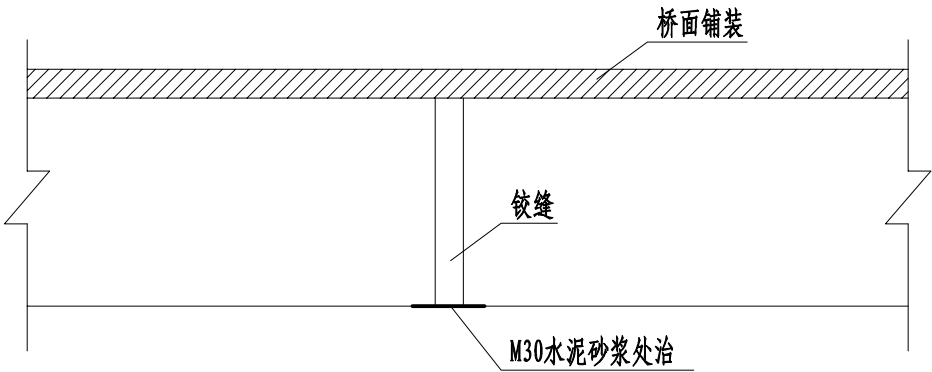
第三步：用环氧砂浆对混凝土表面缺陷进行填充修补、抹平。

注：

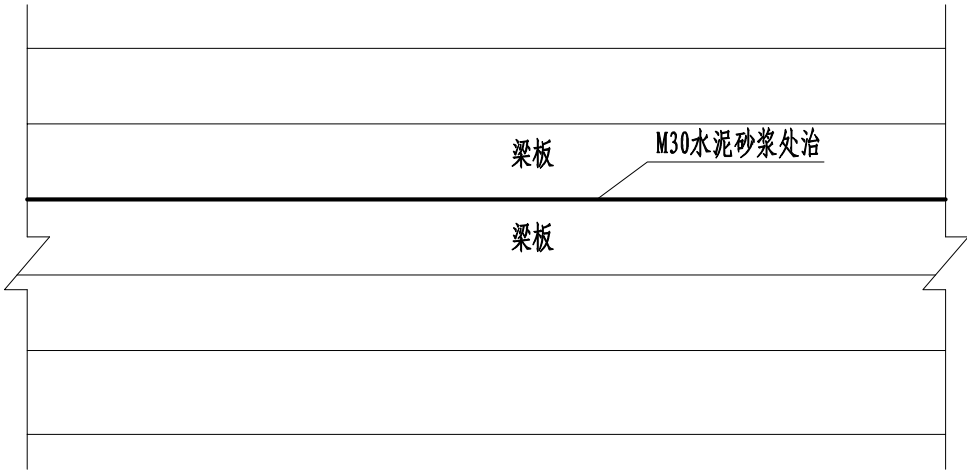
- 1. 本方案仅对混凝土结构此类病害进行耐久性处置。
- 2. 混凝土缺损、破裂修补具体施工工艺见说明书。
- 3. 其他未尽事宜参照《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22 - 2008）、《混凝土结构加固设计规范》（GB 50367-2013）等规范执行。



板缝封缝立面图



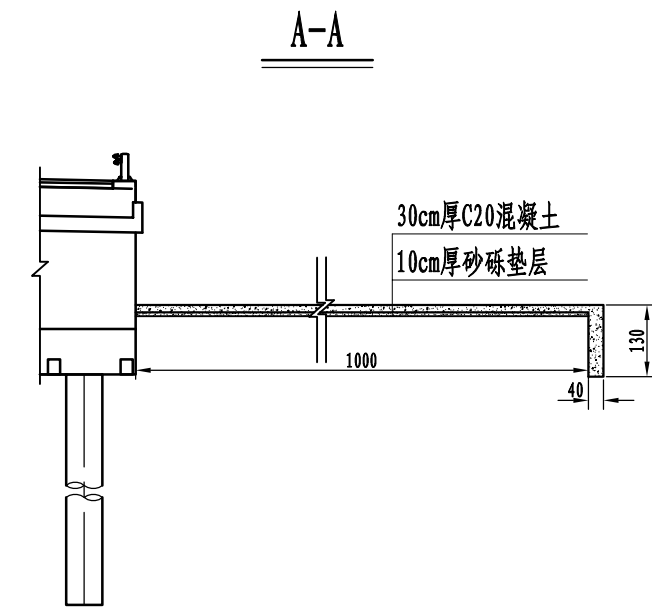
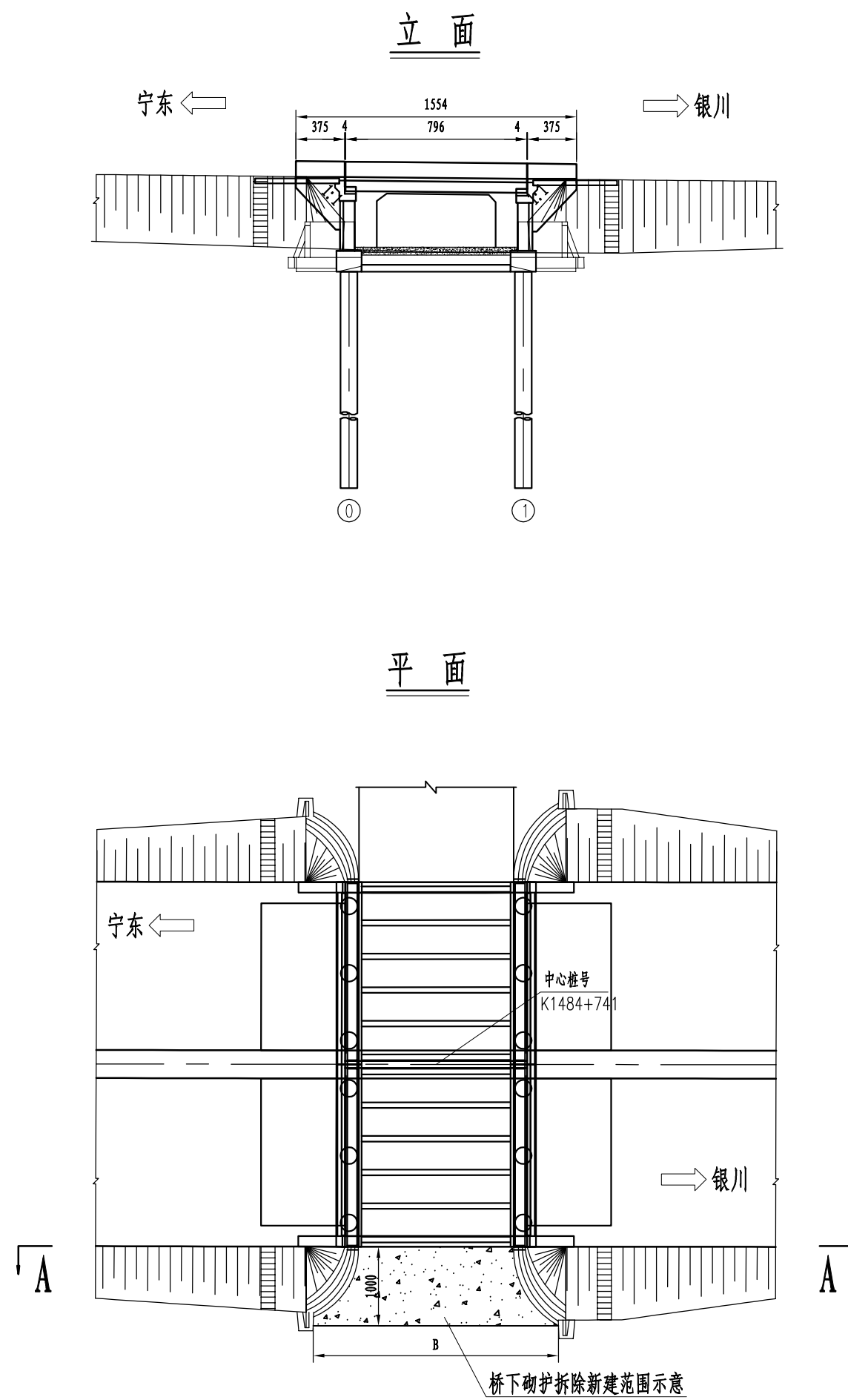
板缝封缝平面图



施工顺序及注意事项

1、清除脱落、露出板缝的松散或多余的砂浆；
2、用水或毛巾将板缝10cm范围充分润湿，确保砂浆能够有效粘结；
3、勾缝分两步进行，首先修补局部缺陷及填塞个别板缝空洞，然后通长勾直缝，缝隙要饱满、直顺、粘结牢固；
4、对于有错台的板缝需勾成斜面，低面处砂厚5mm，高面处砂浆厚3mm，勾缝要在斜面上平整、光洁、粘结牢固；
5、勾缝砂浆需在初凝前采用镬刀进行二次收面，保证砂浆勾缝平整光洁；
6、完成砂浆二次收面后且砂浆即将初凝时，先用墨斗弹线，然后用2m尺杆沿墨线逐步裁边，确保勾缝宽度及直顺度。勾缝砂浆带要均匀分布于两块板上，以利于美观。

- 注：
- 1. 本图适用于空心板底铰缝勾缝处理。
  - 2. 铰缝勾缝采用M30水泥砂浆处治，勾缝宽度5cm，材料要满足桥梁加固材料的要求。
  - 3. 勾缝砂浆带要平整、直顺、薄厚均匀，不允许出现高低不平、线性不直顺、表面粗糙的现象，否则应进行返工处理。
  - 4. 勾缝可按照现场实际情况对勾缝带破损、脱落处进行处理。

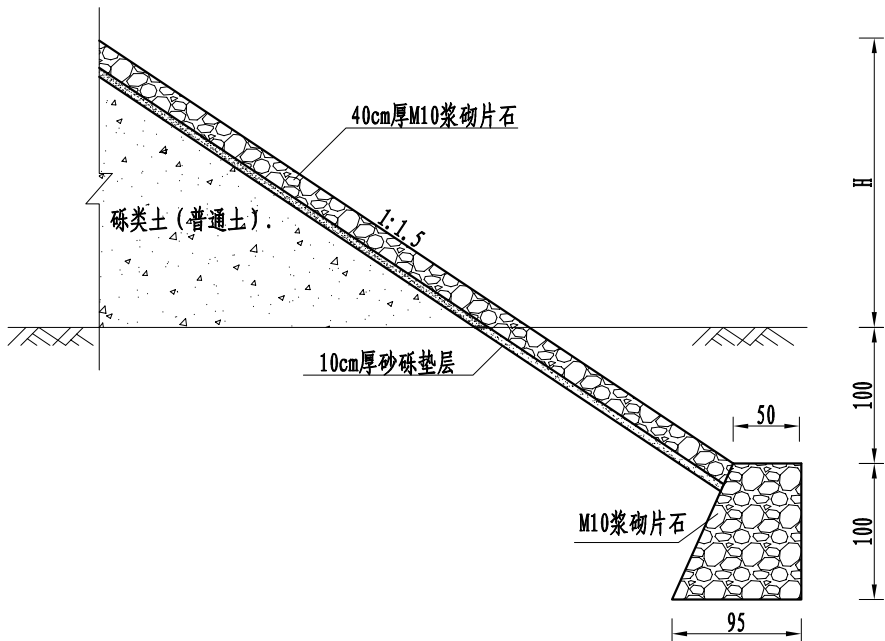


注:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 本图适用于小张鞞板上行线桥下外侧混凝土铺砌水毁修复，拆除新建铺砌范围为通道口至外侧10m处。最外侧宽度B应根据现场实际情况调整，使铺砌两端与锥坡相接。



浆砌片石锥护坡剖面图



浆砌片石锥护坡维修工程数量表

项 目	单位	红石梁坑2#桥	石井子沟2#桥
M10勾缝维修(砌石)	m <sup>2</sup>	-	10.00
M10浆砌片石	m <sup>3</sup>	7.05	7.85
拆除浆砌圪工	m <sup>3</sup>	-	5.00
砂砾垫层	m <sup>3</sup>	1.40	1.60
开挖土方	m <sup>3</sup>	6.00	6.00
回填土方	m <sup>3</sup>	15.00	30.00

注:

- 1、本图尺寸除标明外其余均以厘米计。
- 2、红石梁坑2#桥上行线1号台锥坡为实心六棱砖，局部塌陷、破损，因旧砖基本完好，可重新安装利用；又因台后土质边坡存在局部塌陷，故本次回填土方后新做2m长浆砌片石边坡砌护。
- 3、石井子沟2#桥下行线2号台浆砌片石锥坡局部塌陷、破损，进行局部拆除新建浆砌片石防护；又因台后土质边坡也存在局部塌陷，故本次回填土方后新做2m长浆砌片石边坡砌护；另外还对锥破勾缝脱落处重新进行勾缝抹面。
- 4、填土应分层压实，其压实度达96%以上后，削坡成形。

