

# 龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

项目编号：2026SH025SS

## 第二册 桥梁工程



上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司  
设计证书：A131000017 工程设计综合资质甲级

二〇二六年五月

景观	总体
水工	环境
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会	卷

图纸编号	图纸名称	专用
BC101B-00	图纸目录	1
BC101B-01-01~03	施工图设计说明(一)~(三)	3
BC101B-02-01~02	工程数量表(一)~(二)	2
BC101B-03	龙航路旧港河桥 桥位平面图	1
BC101B-04	龙航路战斗港桥 桥位平面图	1
BC101B-05-01~02	龙航路旧港河桥 维修总体布置图(一)~(二)	2
BC101B-06-01~02	龙航路战斗港桥 维修总体布置图(一)~(二)	2
BC101B-07-01~02	桥面伸缩缝构造钢筋图(一)~(二)	2
BC101B-08	桥面连续缝构造钢筋图	1
BC101B-09	化学灌浆法修补裂缝工艺图	1
BC101B-10	封闭法修补裂缝工艺流程图	1
BC101B-11	混凝土修补施工工艺	1
BC101B-12	喷涂钢筋阻锈剂施工工艺	1
BC101B-13-01~02	桥面防水层技术要求(一)~(二)	2
BC101B-14-01~02	桥面伸缩缝构造钢筋图(一)~(二)	2

**工程施工图设计出图**  
**专用章(3)**  
 资质证书号:A131000017  
 有效期至2028年12月22日止  
 上海市勘察设计行业协会统一颁发

审核	盛勇		校核	马玉龙		阶段	施工图设计	<b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号	2026SH025SS
设计负责人	陈亚杰		校对	马玉龙		专业	桥梁		子项名称	桥梁工程
专业负责人	孟凡良		设计	孟凡良		比例	见图		图号	BC101B-00
			制图			日期	2026.05.18		修正号	

龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

图纸目录

# 施工图设计说明

## 一、概述

### 1.1 项目背景

本养护维修项目涉及龙航路旧港河桥、龙航路战斗港桥两座桥梁。龙航路旧港河桥、龙航路战斗港桥均位于龙航路，龙航路是金山一条重要的东西向干道，连接金山核心镇金山卫镇与山阳镇，沿线分布有居民区、金山医院和大型商业区等，具有重要的通达和集散功能，交通流量较大，龙航路旧港河桥与战斗港桥的运行状况直接影响道路行驶舒适性和安全性。

龙航路旧港河桥和战斗港桥为13m+18m+13m三跨简支空心板梁桥，断面宽约34.6m=0.3m栏杆+6.5m人行道+1.5m分隔带+8.0m车行道+2m中央分隔带+8.0m车行道+1.5m分隔带+6.5m人行道+0.3m栏杆，均于2008年建成，运营年限达18年，2025年桥梁定期检测评定技术状况等级为B级，需进行养护维修。结合前期方案汇报及检测报告，现针对该桥病害进行针对性整治及提升施工图设计工作。

### 1.2 设计依据及主要技术标准

#### 1.2.1 设计依据

- 《龙航路旧港河桥常规定期检测报告》，上海同丰工程咨询有限公司，2025.06.15
- 《龙航路战斗港桥常规定期检测报告》，上海同丰工程咨询有限公司，2025.06.15
- 桥梁竣工图
- 其他设计资料

#### 1.2.2 主要遵循、参考的规范和标准

- 《公路桥涵设计通用规范》(JTJ021-89/JTGD60-2015)；
- 《城市桥梁设计规范》(CJJ 11-2011/2019年版)
- 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ023-85 / JTGD62-2004/ JTG 3362-2018)；
- 《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008)；
- 《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23-2008)；
- 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)；
- 《公路工程技术标准》(JTJ 001-97/ JTG B01-2014)；
- 《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T 2231-01-2020)
- 《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/T H21-2011)；
- 《混凝土结构加固设计规范》(GB 50367-2013)
- 《钢筋混凝土阻锈剂》(JT/T 537-2018)；
- 《钢结构防腐涂装技术规程》(CECS 343-2013)；
- 《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》(JT722-2023)；
- 《城市道路交通设施设计规范》(GB 50688-2011/2019版)；
- 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)；
- 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)；

### 1.3 工程范围

本项目实施范围包括龙航路旧港河桥、龙航路战斗港桥两座桥梁，主要内容为检测报告涉及的空心板裂缝、盖梁裂缝、台帽锈胀露筋、支座压溃、桥面系破损等病害修复。

序号	桥名	结构形式	跨径布置 (m)	桥梁总长 (m)	单幅宽度 (m)
1	龙航路旧港河桥	空心板梁	13+18+13	44	34.6
2	龙航路战斗港桥	空心板梁	13+18+13	44	34.6

### 1.4 病害整治总则

本次病害整治设计将遵循以下4项基本原则：

- 设计使用年限维持原设计不变；
- 病害整治后桥面机动车道宽度和桥面纵、横坡维持原设计标准不变；
- 不改动既有桥梁的结构，不发生因为桥梁病害整治与保护措施不当引起桥梁发生新病害；
- 在保证病害整治技术方案可靠的基础上优先采取经济合理、施工便捷及对交通的影响较小的技术方案。

## 二、桥梁病害

桥梁具体病害详见检测报告，施工单位施工前应仔细阅读检测报告，现场施工前应对桥梁病害进行全面复查，如发现检测报告未提及类似病害应按施工图要求一并处理。

本说明仅对检测报告进行简要阐述，其主要病害如下。

### 2.1 龙航路旧港河桥

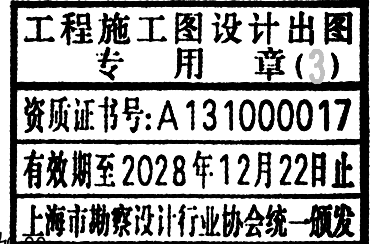
龙航路旧港河桥的桥面系、上部结构、下部结构以及整座桥梁的技术状况和结构状况，按照《城市桥梁养护技术标准》(CJJ 99-2017)进行评估。最终评定结果为：桥面系、上部结构和下部结构的结构状况评估等级分别为C级、C级、B级；全桥总体评定为B级。

#### 1、桥面系

- 台顶伸缩缝1处止水带破损；
- 台顶伸缩缝2处泥沙堵塞；
- 人行道2处破损；
- 栏杆或护栏2处杆件松动；
- 栏杆或护栏3处破损，累计面积0.10m<sup>2</sup>；
- 栏杆或护栏2处锈胀露筋，累计面积0.80m<sup>2</sup>；
- 分隔带纵、横向裂缝共1条；
- 分隔带1处破损，面积0.30m<sup>2</sup>。

#### 2、上部结构

- 预制空心板开裂破损共1处；
- 5根预制空心板存在横向裂缝共11条，裂缝总长为8.70m，裂缝宽度介于0.10~0.20mm之间，最大裂缝宽度为0.20mm；
- 预制空心板纵向裂缝共5条，裂缝总长为5.10m，裂缝宽度介于0.10~0.16mm之间，最大裂缝宽度为0.16mm；
- 预制空心板12处破损，累计面积0.45m<sup>2</sup>；
- 预制空心板1处网状裂缝，宽度0.20mm；
- 预制空心板1处蜂窝麻面，面积0.20m<sup>2</sup>；
- 梁间盖板4处破损露筋，累计面积0.30m<sup>2</sup>。



审核 AGREED	盛勇	马玉龙	马玉龙	马玉龙	马玉龙	阶段 STAGE	施工图设计	上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目	项目编号 PROJECT NO.	2026SH025SS
设计负责人 CHIEF DESIGNER	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	马玉龙	马玉龙	专业 SPECIALITY	桥梁			子项名称 SUB ITEM	桥梁工程
专业负责人 SPECIALITY SPONSOR	孟凡良	孟凡良	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例 SCALE	见图			图号 DRAWING NO.	BC101B-01-01
会签						日期 DATE	2026.05.18			修正号 REV NO.	

观	体
水	环
路	桥
备	通
电	表
建	结
水	水
会	卷

- 3、下部结构
- 1) 盖梁2处渗水痕迹;
  - 2) 盖梁3处破损, 累计面积0.19m<sup>2</sup>;
  - 3) 盖梁1处破损露筋, 面积 0.10m<sup>2</sup>;
  - 4) 台帽竖向裂缝共3条, 裂缝宽度0.34mm;
  - 5) 台帽2处渗水痕迹;
  - 6) 台帽2处锈胀露筋, 累计面积0.65m<sup>2</sup>。

- 4、支座
- 1) 支座2处老化开裂;
  - 2) 支座178处压溃;
  - 3) 支座1处局部脱空。

2.2 龙航路战斗港桥

龙航路战斗港桥的桥面系、上部结构、下部结构以及整座桥梁的技术状况和结构状况, 按照《城市桥梁养护技术标准》(CJJ 99-2017) 进行评估。最终评定结果为: 桥面系、上部结构和下部结构的结构状况评估等级分别为C级、C级、B级; 全桥总体评定为B级。

- 1、桥面系
- 1) 桥面铺装横向裂缝共1条;
  - 2) 台顶伸缩缝2处泥沙堵塞;
  - 3) 台顶伸缩缝2处锚固区破损, 累计面积5.20m<sup>2</sup>;
  - 4) 排水系统1处阻塞;
  - 5) 人行道2处面砖缺损, 累计面积3.50m<sup>2</sup>;
  - 6) 栏杆或护栏2处杆件锈蚀;
  - 7) 栏杆或护栏2处混凝土破损;
  - 8) 栏杆或护栏2处锈胀露筋。

- 2、上部结构
- 1) 2根空心板存在横向裂缝共4条, 裂缝总长为3.20m, 最大裂缝宽度为0.3mm, 现场凿探裂缝深度为1.2cm;
  - 2) 14根空心板存在纵向裂缝共16条, 裂缝总长为19.40m, 裂缝宽度介于0.08~0.14mm之间, 最大裂缝宽度为0.14mm;
  - 3) 空心板16处剥落掉角, 累计面积0.72m<sup>2</sup>;
  - 4) 空心板2处泛碱析白, 累计面积0.60m<sup>2</sup>;
  - 5) 盖板1处剥落掉角, 面积0.30m<sup>2</sup>。

- 3、下部结构
- 1) 盖梁2处渗水痕迹;
  - 2) 墩身2处剥落掉角, 累计面积0.16m<sup>2</sup>;
  - 3) 台帽开裂破损共2处, 累计面积0.18m<sup>2</sup>;
  - 4) 台帽竖向裂缝共16条, 裂缝总长为14.00m;
  - 5) 台帽2处渗水痕迹;
  - 6) 台帽1处网状裂缝, 面积2.00m<sup>2</sup>;
  - 7) 台帽1处斜向开裂。

- 4、支座
- 1) 支座135处被压溃、18处开裂;
  - 2) 支座1处支座缺失。

三、维修加固主要措施

施工前施工单位应仔细阅读桥梁检测报告, 针对检测报告中提到的桥梁病害及施工单位现场发现的新增病害均按下述整治措施实施。根据检测报告、复测报告及对其进行综合分析基础上, 提出以下维修加固设计:

3.1 桥面铺装

桥面铺装的修复采用全桥重做桥面沥青铺装。视情况对下层破损的钢筋混凝土铺装修复的方案; 局部修复完后整体进行预养护。

1、本次设计采用铣刨加罩沥青铺装后修复混凝土铺装层, 其具体工艺如下:

- (1) 铣刨全部沥青铺装层;
- (2) 在沥青铺装层铣刨完成后, 如发现下层钢筋混凝土铺装有破损, 采取局部修复钢筋混凝土铺装的方法进行维修。铺装结构层采用8cmC50快硬混凝土+2mm防水层(增强纤维改性沥青)+7cm沥青, C50快硬混凝土铺装层内设R10@100mm单层定型焊接钢筋网。桥面铺装钢筋网(特别是桥面连续段钢筋网)应严格定位, 防止钢筋网上浮或下沉, 保证各处混凝土保护层厚度。

(3) 针对沥青铣刨路面, 重做桥面防水层; 桥面防水等级 I 级, 防水层采用PB(I) 聚合物改性沥青水型防水涂料, 涂料厚度≥2mm。胎体增强材料采用无碱玻璃纤维, 用量≥300g/m<sup>2</sup>。其材质应满足现行国家标准《玻璃纤维无捻粗纱》GB/T 18369的要求。基层砼表面粗糙度处理用抛丸打磨或拉毛处理。

(4) 针对沥青铣刨路面, 摊铺7cm沥青, 并对标线进行恢复。

3.2 伸缩缝

本次维修重新设置80型型钢伸缩缝, 型钢伸缩缝两侧保护混凝土采用C50快硬钢纤维混凝土。型钢安装前, 须补充植筋; 植筋的位置应与型钢上锚筋的位置相对应, 植筋钻孔深度为: 主梁80mm, 桥台130mm~150mm; 植筋直径≥φ12。植筋用胶剂应满足《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008) 中A级胶的要求, 植筋的施工工艺按《公路桥梁加固技术规范》(JTG/T J23-2008) 执行; 钢筋植入后, 在胶剂固化期内应设法定位, 不得有扰动。植筋后若施焊, 应采取有效冷却措施, 以免影响胶剂的锚固质量。

考虑施工期间保通需求, 若需分车道开放交通, 型钢可按交通组织分批安装后进行焊接, 先后安装的橡胶条连接方案如下:

- (1) 在两条橡胶条的端部用壁纸刀切割出反向45°角的端面;
- (2) 对需粘合断面用汽油清洗后, 用磨毛机打磨平整, 涂抹氯丁胶黏剂两层;
- (3) 将粘合断面紧密粘合;
- (4) 对已粘合接缝处清理约20cm范围的橡胶条顶面, 磨毛机打磨, 涂抹氯丁胶黏剂两层;
- (5) 预先准备的40mm~80mm宽、200mm长、厚1mm的橡胶贴片处理, 涂抹氯丁胶黏剂两层;
- (6) 将贴片粘合于处理好的橡胶条接缝处, 用木槌轻轻敲打使紧密;
- (7) 10~15分钟后可开放交通。

3.4 连续缝

根据设计相关图纸指定位置拆除旧连续缝并重建桥面连续缝构造。桥面连续缝构造采用刚性构造, 将铺装层内10@100mm定型钢筋网在4.4m桥面连续缝范围内全长设置。同时, 为防止今后梁缝处再次出现受力裂缝, 并反射至沥青面, 在桥跨分缝处的钢纤维混凝土桥面铺装底面设25cm宽钢板, 钢板下铺设橡胶垫。桥面铺装钢筋网(特别是桥面连续段钢筋网)应严格定位, 防止钢筋网上浮或下沉, 保证各处混凝土保护层厚度。

3.5 空心板裂缝修补和补强

对该桥出现的裂缝进行涂刷封闭胶或压力灌浆处理, 以提高结构的耐久性。根据《公路桥梁养护规范》的规定, 裂缝宽度在限制范围内(<0.15mm) 时可进行表面封闭处理, 一般涂刷专用环氧树脂胶封闭; 裂缝宽度大于限制范围内(≥0.15mm) 时, 应进行压力灌浆, 灌浆胶浆应满足《公路桥梁养护规范》的要求。

用于灌缝的灌注胶性能指标必须满足《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22-2008) 第4.7.1条的要求。

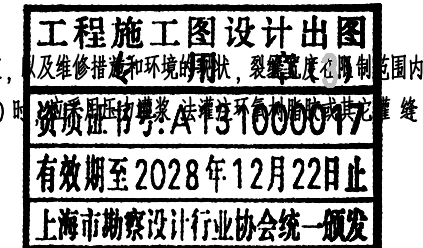
3.6 支座

桥梁进行同步顶升后, 对现状支座进行整体更换。应注意桥梁各幅桥需同步顶升和回落, 以免盖板开裂。

实施前施工单位应复核过桥管线情况, 如有管线过桥, 应及时向设计和业主反馈。

3.7 护栏

根据设计相关图纸对龙航路旧港河桥现状护栏拆除重建; 对龙航路战斗港桥进行Sa2.5除锈后重新涂装, 涂装体系为: 80μm环氧富锌底漆一道, 80μm环氧云铁中间漆一道, 100μm聚氨酯面漆二道。



审核	盛勇	盛勇	校核	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计	<p>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.</p>	龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目  施工图设计说明(二)	项目编号	2026SH025SS
设计负责人	陈亚杰	陈亚杰	校对	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁			子项名称	桥梁工程
专业负责人	孟凡良	孟凡良	设计	孟凡良	孟凡良	比例	见图			图号	BC101B-01-02
			制图			日期	2026.05.18			修正号	

观	体
水	环
路	桥
备	通
电	表
筑	构
水	水
卷	

### 3.8 各构件通用病害维修方案

- 对于裂缝宽度 $\geq 0.15\text{mm}$ 的采用化学灌浆法进行修补，浅表裂缝和裂缝宽度 $< 0.15\text{mm}$ 的结构裂缝采用封闭修补的方法。
- 对于钢筋外露处进行除锈和封闭处理喷涂钢筋阻锈剂。
- 局部混凝土脱落、露筋修复：轻轻凿除混凝土脱落处周边松散混凝土直至露出新鲜层面，对已锈蚀钢筋除锈，并重新浇筑聚合物砂浆修复。对于混凝土破损位置采用聚合物砂浆进行还原修复。
- 局部混凝土保护层薄弱处的修复：混凝土保护层薄弱易诱发钢筋锈蚀，本次维修加固拟在混凝土薄弱处喷射防腐涂料进行防护。

### 四、施工要点

本次维修加固工程应由具有旧桥加固施工经验与相应资质的单位进行施工，应聘请具有相应监理资质与类似桥梁施工经验、旧桥加固经验的工程师进行监理，且报请有关工程管理部门对施工进行质量监督。并特别注意以下几点：

#### 4.1 修补裂缝

施工时的注意事项：

- 布嘴原则：裂缝宽大于（或等于）0.1毫米时，每隔25厘米布嘴一个；
- 化学灌浆粘结剂应进行相关性能指标试验，要求粘结剂抗拉强度大于3Mpa，要求采用成品粘接剂；
- 灌浆设备由电动空压机、贮气罐、送气管、贮浆罐组成；
- 灌浆嘴由钢材制作而成，输浆及送气管采用 $\phi 9\text{mm}$ 、耐压1MPa以上的耐压管；
- 施工过程中，竖直裂缝按先下后上的灌浆顺序施工；
- 灌浆嘴应在浆液初凝后方可拔下（一般初凝时间为4小时）；
- 施工过程中若发现新的裂缝，应同时按照以上施工工艺进行修补，工程量以实际为准。

#### 4.2 喷涂钢筋阻锈剂

- 钢筋阻锈剂涂刷于混凝土构件表面。对于局部破损的位置，应先进行修复，再涂刷阻锈剂。
  - 喷涂前应仔细清理混凝土的表层，不得粘有浮浆，尘土，油垢，水滞，霉菌或残留底装饰层。
- 结合；
- 阻锈剂应分三层涂刷，每层用量 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 。
  - 混凝土表面温度应在 $5\sim 45$ 度之间；
  - 阻锈剂应连续喷涂，使被涂表面饱和溢流。喷涂的时间间隔应按产品说明书确定。
  - 一遍喷涂后，均应采取措施防止日晒雨淋；最后一遍喷涂后，应静置24h以上，然后用压力水将表面残留物清除干净。
  - 若使用亲水性阻锈剂时，应在构件表面增喷附加涂层进行封护。

#### 4.3 桥面铺装及桥面连续

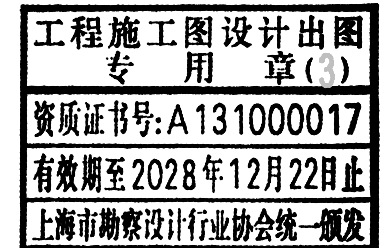
桥面铺装钢筋网（特别是桥面连续段钢筋网）应严格定位，防止钢筋网上浮或下沉，保证各处混凝土保护层厚度。

#### 4.5 其它

- 施工单位应按基本建设程序的规定，根据设计和相应规范的要求及本施工单位的人员、设备情况，在每道工序施工之前制定出详细的施工组织设计或施工方案，并报监理工程师审查批准，从而确保桥梁施工安全和质量；
- 凿除桥面及其它混凝土过程中，不允许采用大型机械设备，应采用人工进行凿除或挖除，以免对桥梁体产生新的损伤；并及时将废料运走至弃土场地；
- 修复局部损坏部位时应原构件混凝土存在的缺陷清理，对钢筋进行除锈，并涂刷阻锈剂，并将构件表面凿毛至露出混凝土新鲜面。原有表面应冲洗干净，浇筑混凝土前，原混凝土表面应以水泥浆等界面剂进行处理，以加强新老混凝土的粘结强度。
- 新浇混凝土终凝前应避免其受振动而影响质量。

### 五、其它事项

- 施工前，应对设计图纸详细核查，如有疑问及时与设计单位联系。
- 施工时应严格按照本说明施工工艺执行，未尽事宜请参照《公路桥梁加固施工技术规范》执行。
- 钢板焊接必须严格按照施工规范要求进行，确保焊缝质量。
- 混凝土施工前应进行配合比实验，配合比参照相关规范规定执行，施工完成后要做好养生工作，确保混凝土质量。
- 新混凝土施工前，接触面必须凿毛，形成凹凸不小于6mm的粗糙面，接触面应清扫干净，并用高压水冲洗，不得留有浮沉、积水。
- 若在施工过程中发现新的病害，请及时通知设计单位，以便处理。
- 在施工前应提前通知过往车辆，施工过程中请绕行，确保交通通畅。
- 本图尺寸来源于调查资料，若与实际不符，应予以调整相应结构尺寸。
- 图中不详之处请按《公路养护安全作业规程》及《公路桥梁加固施工技术规范》执行。
- 建议在运营过程中加强养护管理和结构监测。



校核	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目	项目编号	2026SH025SS
审核	盛勇	盛勇	专业	桥梁			子项名称	桥梁工程
设计负责人	陈亚杰	陈亚杰	比例	见图			图号	BC101B-01-03
专业负责人	孟凡良	孟凡良	日期	2026.05.18			修正号	
施工图设计说明(三)								



观	量
体	总
工	水
环	卫
路	道
桥	梁
备	设
障	通
电	气
表	仪
筑	建
构	结
水	给
水	排
卷	会

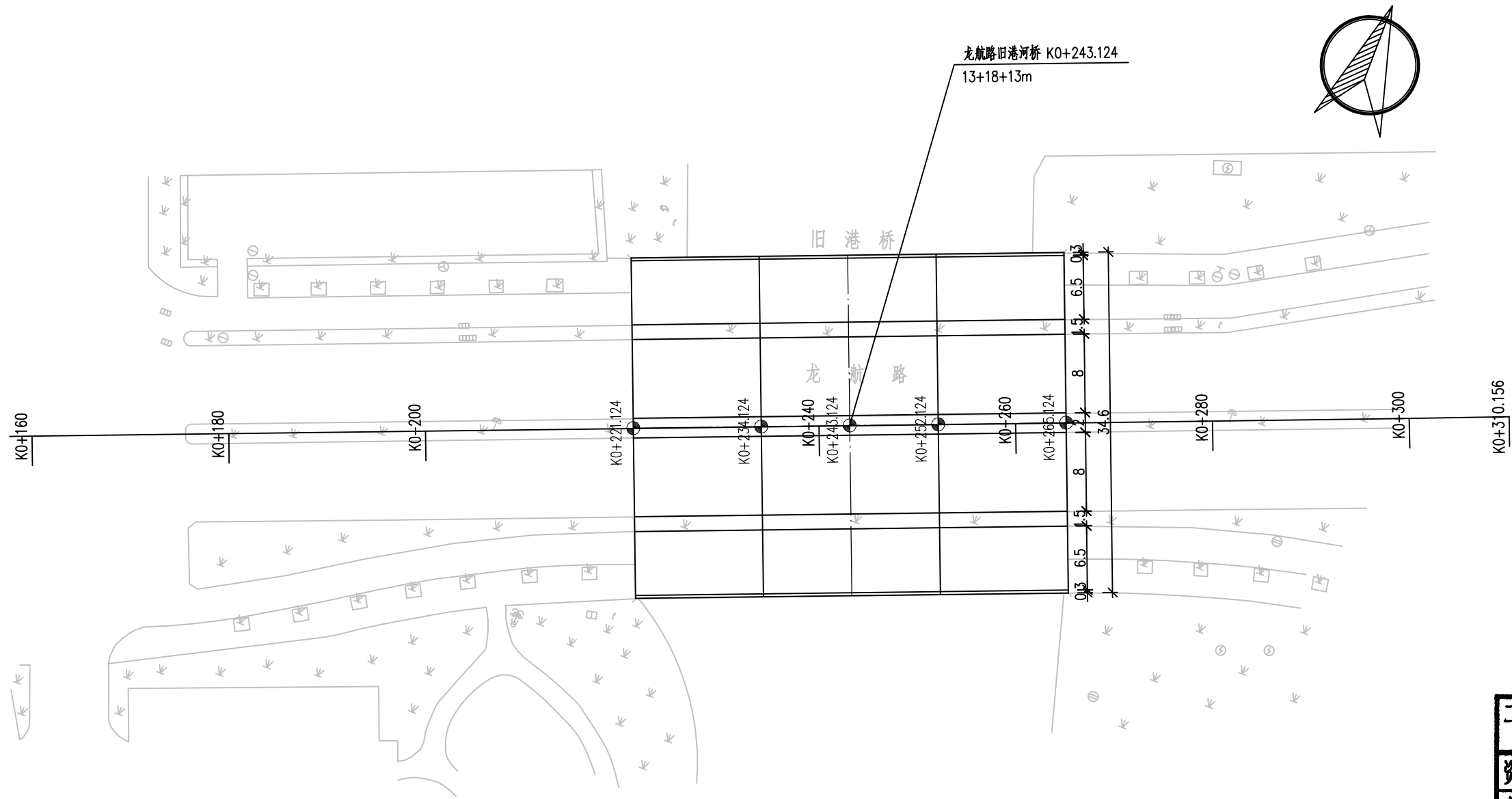
龙航路战斗港桥 主要工程数量表

序号	项目	单位	数量	备注
一	上部结构			
1	封闭裂缝	m	19.4	
2	灌浆裂缝	m	3.2	
3	局部混凝土剥落与露筋修复	m <sup>2</sup>	19	
二	下部结构			
1	灌浆裂缝	m	14	
2	局部混凝土剥落与露筋修复	m <sup>2</sup>	9	
三	支座			
1	桥梁同步顶升	跨	6	
2	全桥支座更换	个	396	板式橡胶支座GBZY250*54
四	桥面系			
1	车行道沥青铺装重做	m <sup>2</sup>	704	
2	人行道铺装重做	m <sup>2</sup>	572	
3	重做伸缩缝	m	69.2	
4	重做连续缝	m	69.2	
5	封闭裂缝	m	15	
6	栏杆除锈并涂装	m	88	

工程施工图设计出图  
专用章(3)  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

审核	盛勇	盛勇	校核	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号	2026SH025SS
设计负责人	陈亚杰	陈亚杰	校对	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁		子项名称	桥梁工程
专业负责人	孟凡良	孟凡良	设计	孟凡良	孟凡良	比例	见图		图号	BC101B-02-02
			制图			日期	2026.05.18	工程数量表(二)	修正号	

景观总体	
水工环境	
道路桥梁	
设备设施	
电气仪表	
建筑结构	
给排水	
会签	



工程施工图设计出图  
专用章(3)  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

附注  
1.本图尺寸均以米为单位。

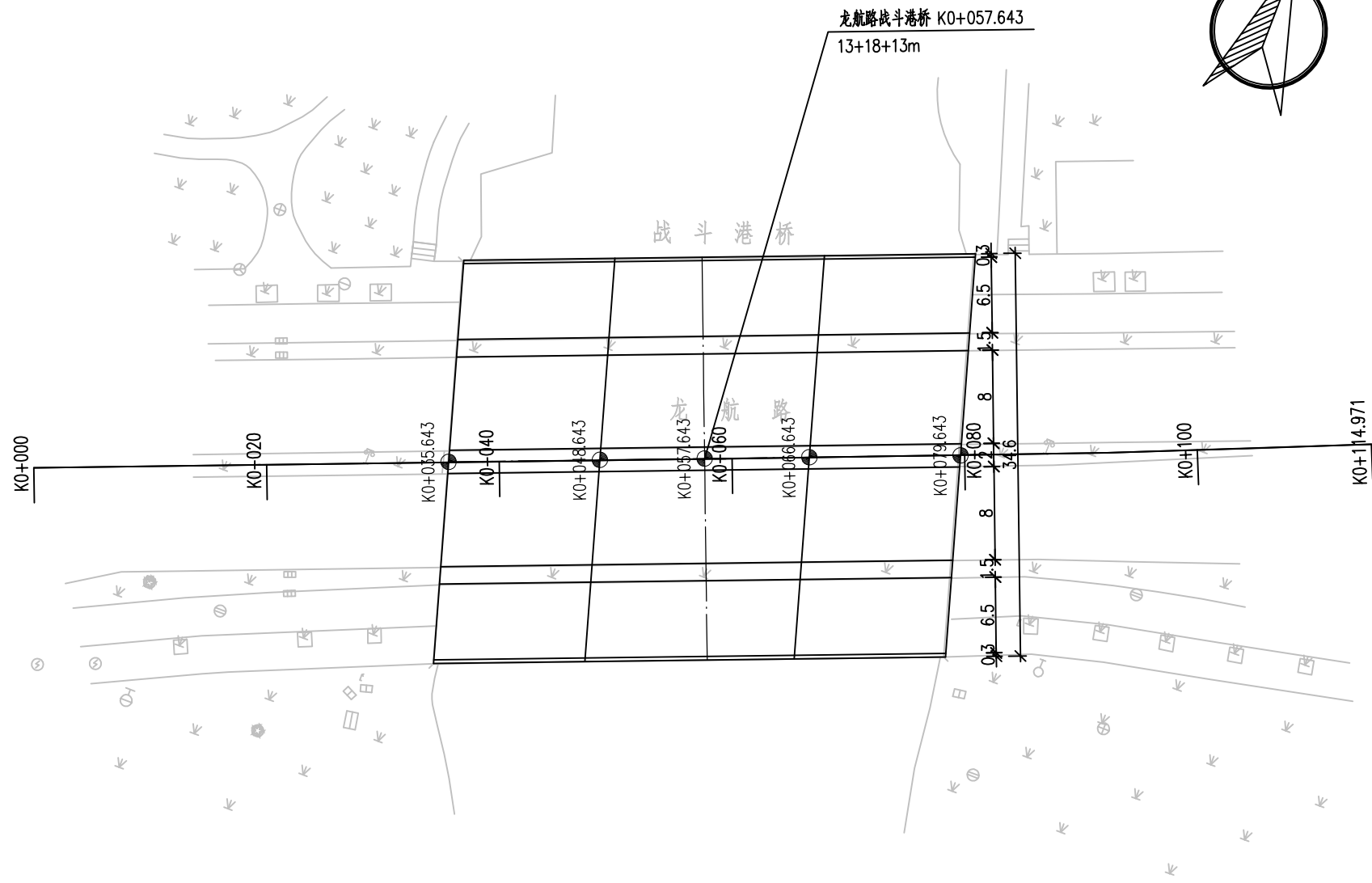
审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图
				日期	2026.05.18



项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-03
修正号	

龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目  
龙航路旧港河桥 桥位平面图

观	景	体
水	工	环
道	路	桥
设	备	通
电	气	仪
建	筑	结
给	水	排
会	卷	

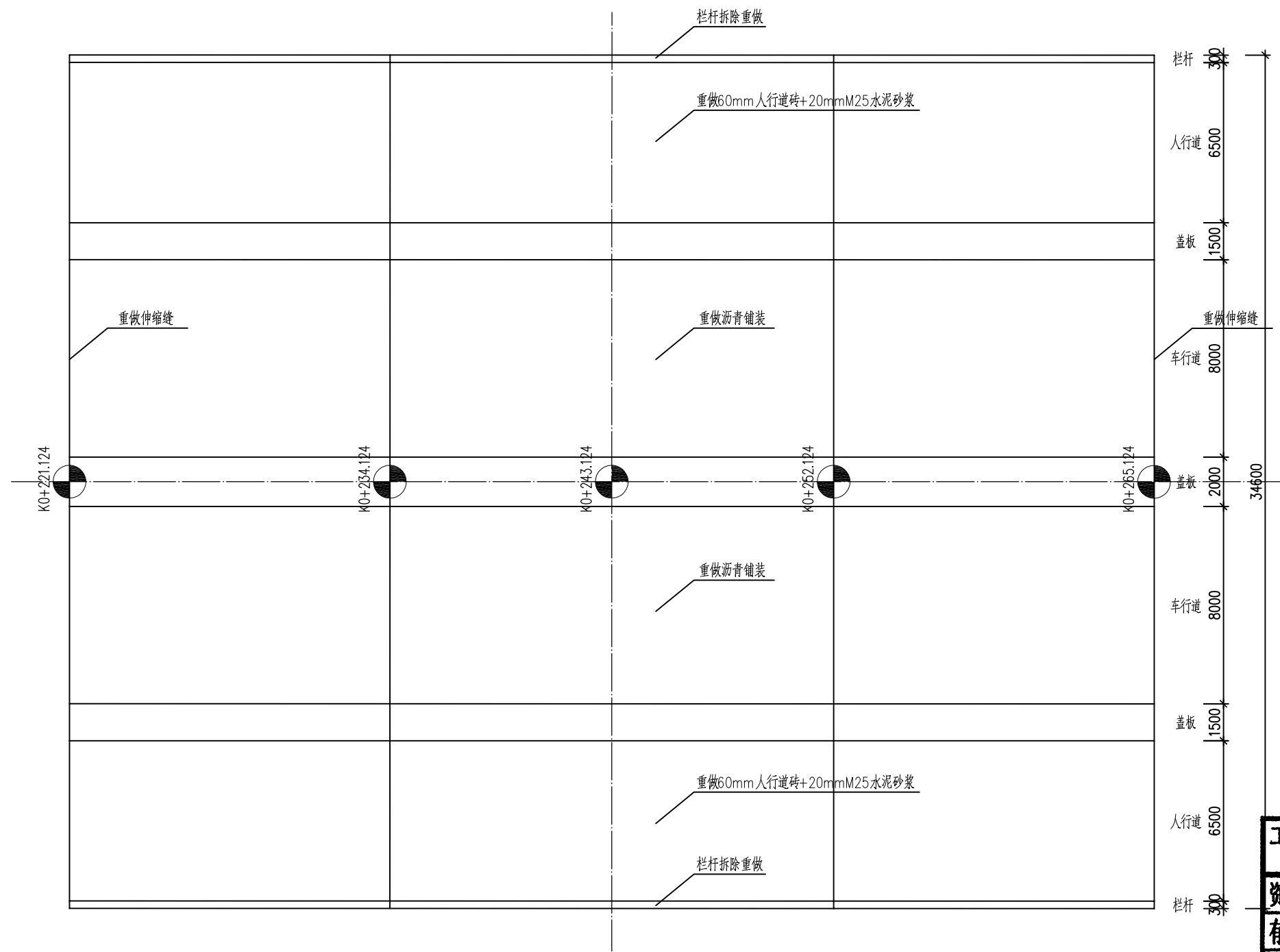


工程施工图设计出图  
专用章(3)  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

附注:  
1. 本图尺寸均以米为单位。

审核 AGREED	盛勇		校核 CHECKED	马玉龙	马玉龙	阶段 STAGE	施工图设计	<b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号 PROJECT NO.	2026SH025SS
设计负责人 CHIEF DESIGNER	陈亚杰		校对 CHECKED	马玉龙	马玉龙	专业 SPECIALITY	桥梁		子项名称 SUB ITEM	桥梁工程
专业负责人 SPECIALITY SPONSOR	孟凡良		设计 DESIGNED	孟凡良	孟凡良	比例 SCALE	见图		图号 DRAWING NO.	BC101B-04
			制图 DRAWING			日期 DATE	2026.05.18		修正号 REV NO.	
								龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目		
								龙航路战斗港桥 桥位平面图		

景观	总体
水工	环卫
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会	卷



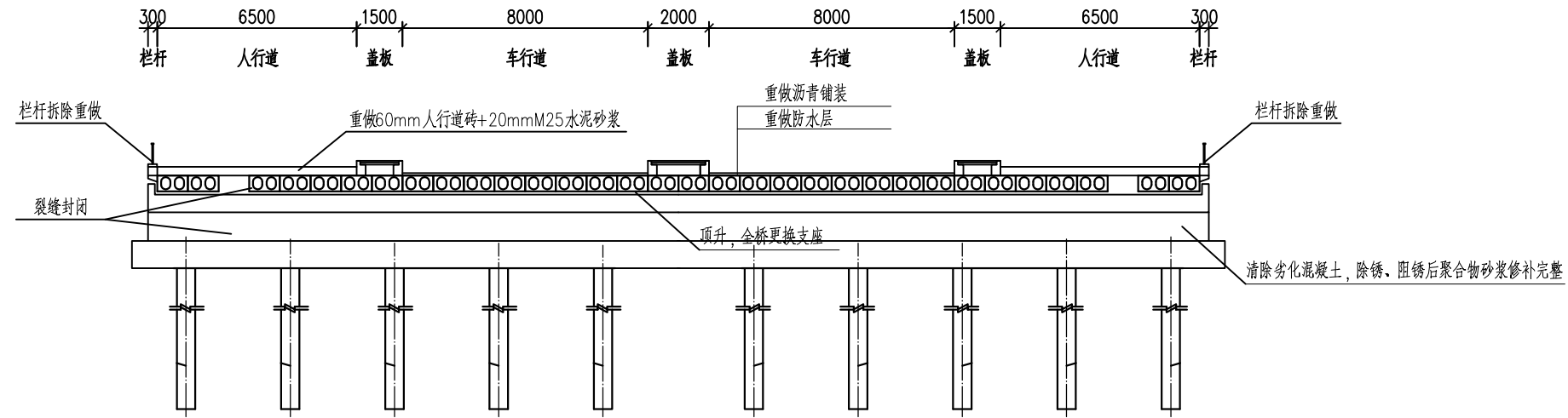
**工程施工图设计出图  
专用章(3)**  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

龙航路旧港河桥 加固平面示意图

1:200

审核 AGREED	盛勇	马玉龙	马玉龙	马玉龙	阶段 STAGE	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号 PROJECT NO.	2026SH025SS
设计负责人 CHIEF DESIGNER	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业 SPECIALITY	桥梁	龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目		子项名称 SUB ITEM	桥梁工程
专业负责人 SPECIALITY SPONSOR	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例 SCALE	见图	龙航路旧港河桥 维修总体布置图(一)		图号 DRAWING NO.	BC101B-05-01
校核 CHECKED	盛勇	马玉龙	马玉龙	日期 DATE	2026.05.18			修正号 REV NO.	

景观	总体
水工	环境
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会	卷



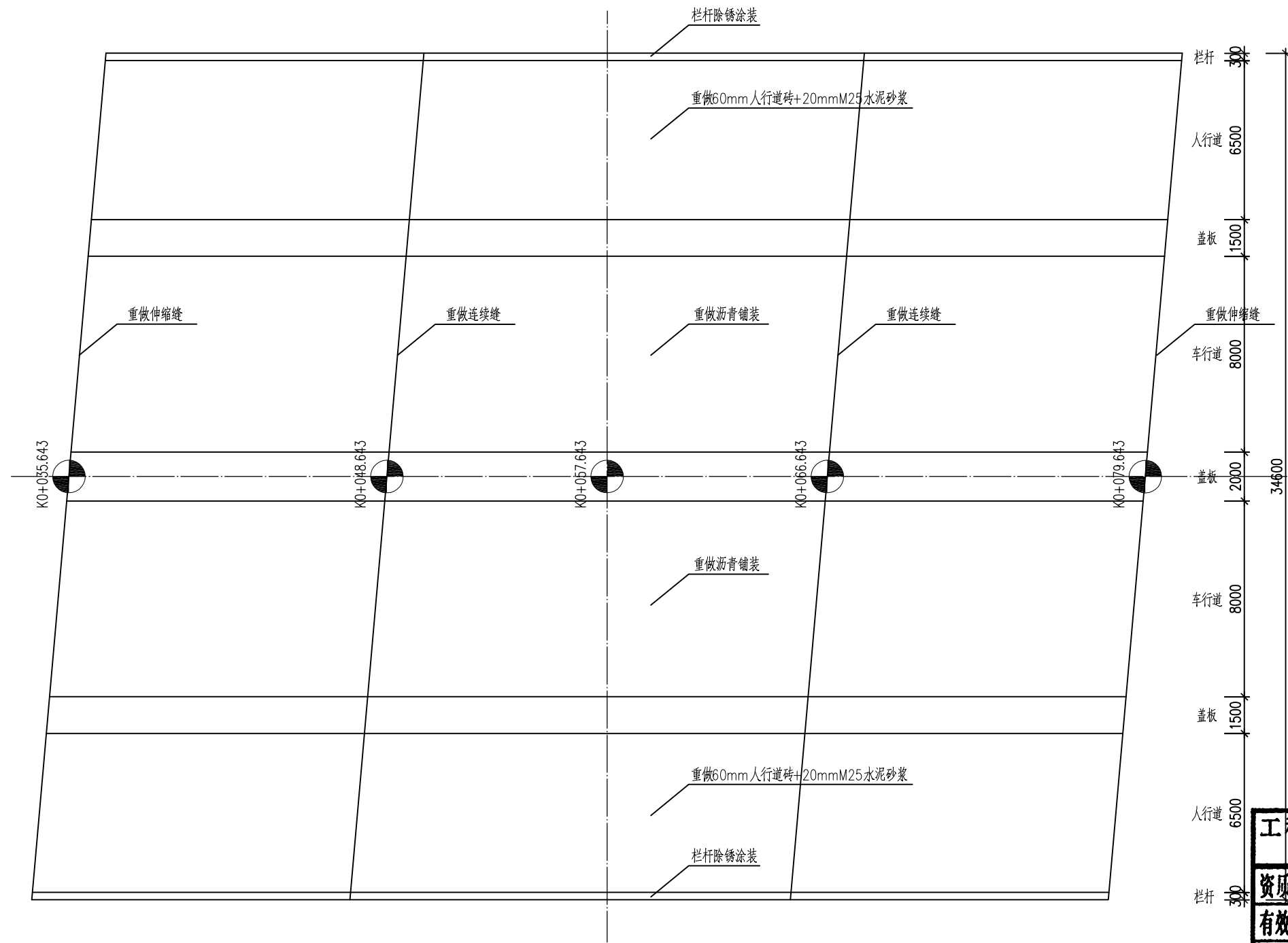
龙航路旧港河桥 加固断面示意图

1:200

工程施工图设计出图  
专用章(3)  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号	2026SH025SS
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁		子项名称	桥梁工程
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图		图号	BC101B-05-02
						日期	2026.05.18		修正号	
								龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目		
								龙航路旧港河桥 维修总体布置图(二)		

景观	总体
水工	环卫
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会	卷



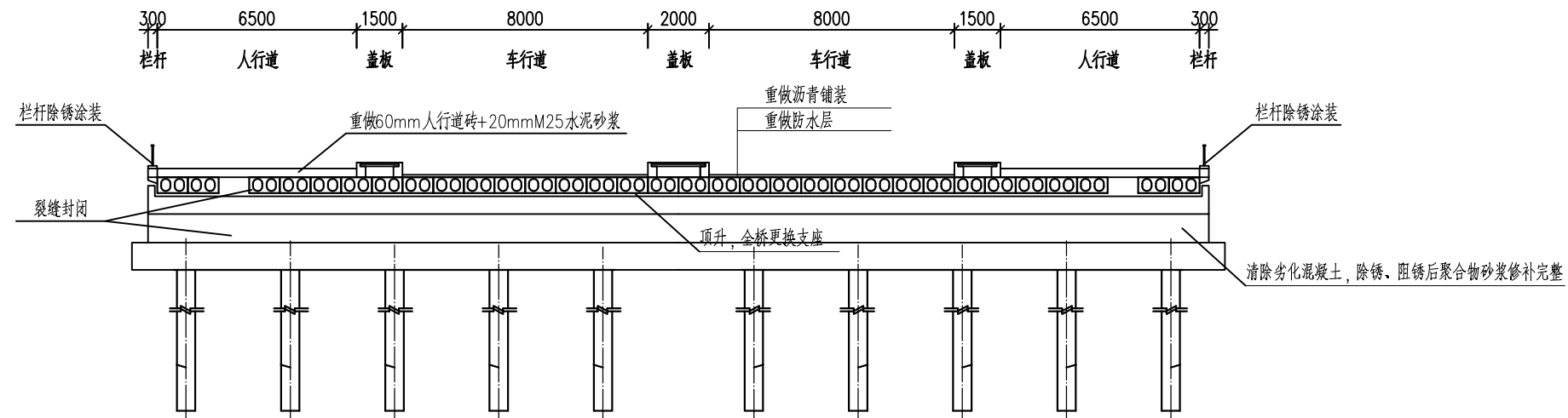
**工程施工图设计出图  
专用章(3)**  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

龙航路战斗港桥 加固平面示意图

1:200

审核 AGREED	盛勇	马玉龙	马玉龙	马玉龙	马玉龙	阶段 STAGE	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号 PROJECT NO.	2026SH025SS
设计负责人 CHIEF DESIGNER	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	马玉龙	马玉龙	专业 SPECIALITY	桥梁		子项名称 SUB ITEM	桥梁工程
专业负责人 SPECIALITY SPONSOR	孟凡良	孟凡良	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例 SCALE	见图		图号 DRAWING NO.	BC101B-06-01
						日期 DATE	2026.05.18		修正号 REV NO.	
								龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目		
								龙航路战斗港桥 维修总体布置图(一)		

景观	总体
水工	环境
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会	卷



龙航路战斗港桥 加固断面示意图

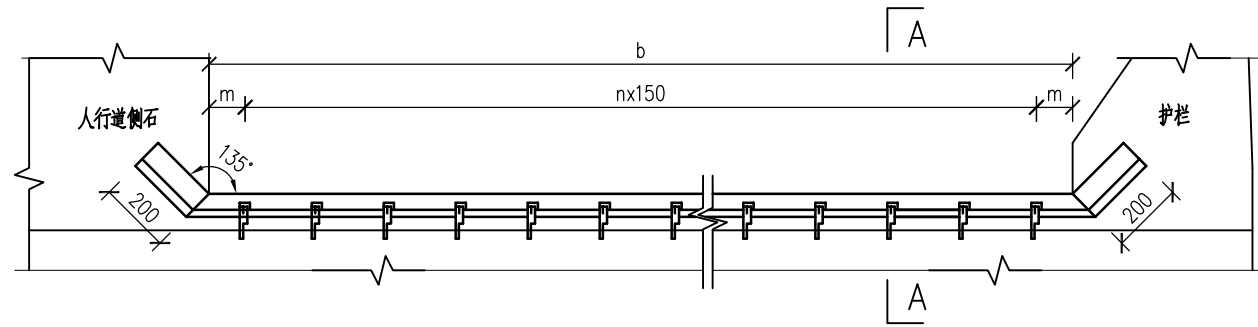
1:200

工程施工图设计出图  
专用章(3)  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号	2026SH025SS	
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁		龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目	子项名称	桥梁工程
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图		龙航路战斗港桥 维修总体布置图(二)	图号	BC101B-06-02
				日期	2026.05.18			修正号	

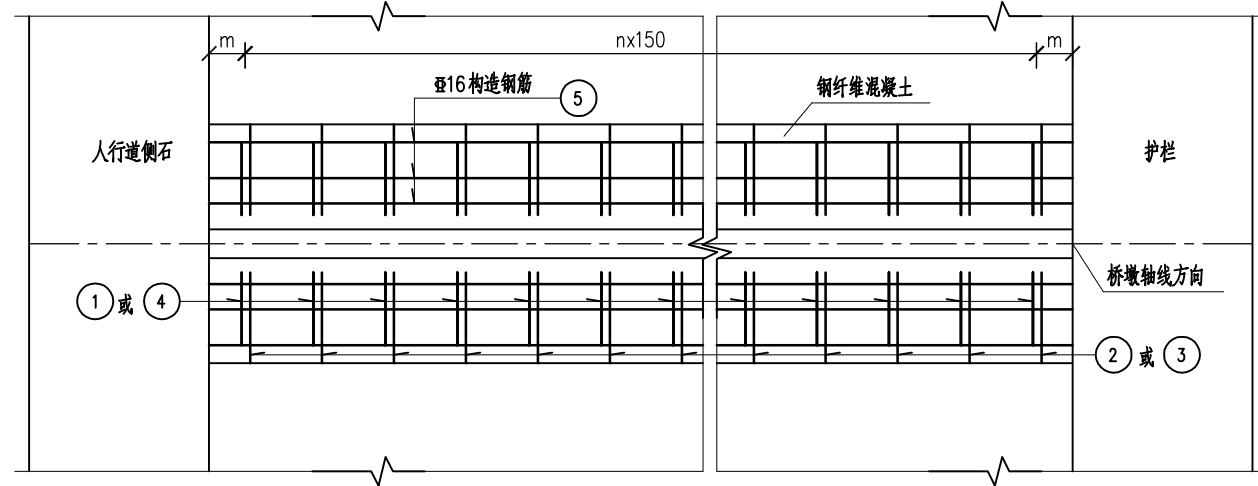
景观	总体
水工	环境
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会	卷

80型伸缩装置横断面图

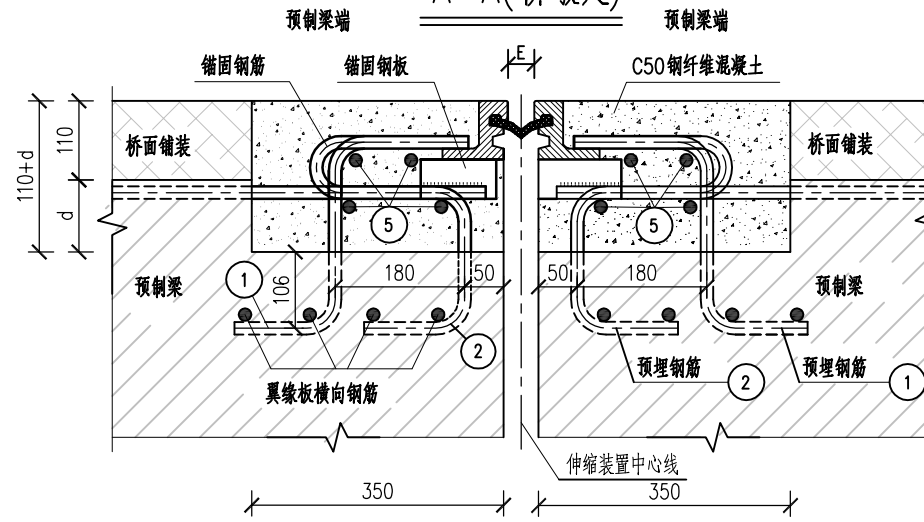


80型伸缩装置平面图

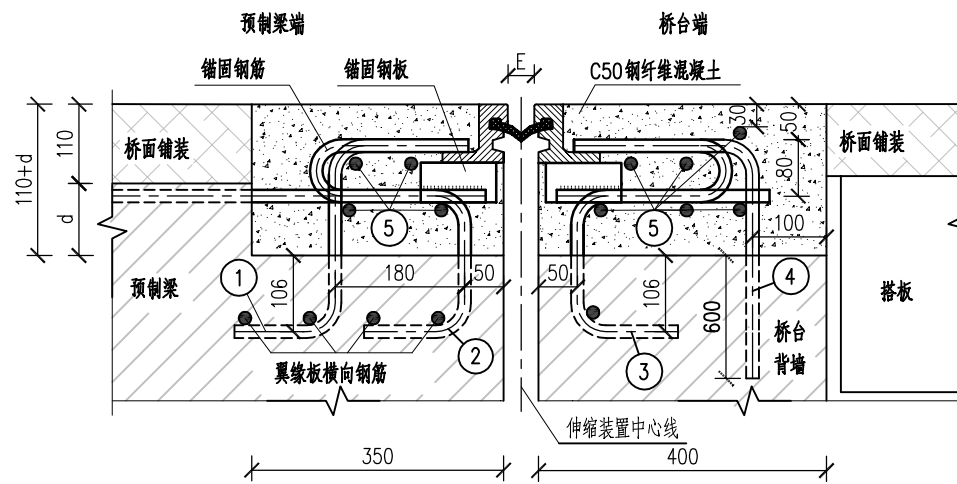
(正交)



A-A(桥墩处)



A-A(桥台处)



参数表

现浇层厚度	空心板
d(mm)	150

安装间隙参考值E

气温(°C)	15	20	25	30	35	40
间隙(mm)	40	35	30	25	20	15

附注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. b为桥面净宽, 伸缩装置长度为b+400mm。

工程施工图设计出图  
专用章(3)  
资质证书号:A131000017  
有效期至2028年12月22日止  
上海市勘察设计行业协会统一颁发

审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图
				日期	2026.05.18

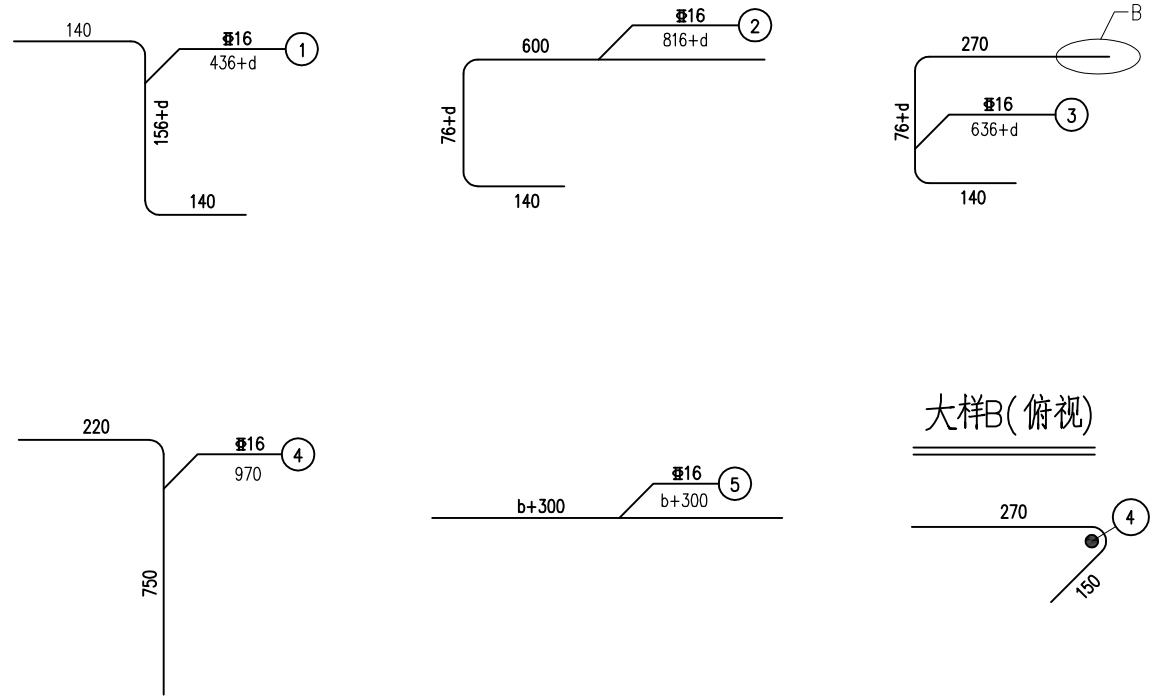
SMEDI 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司  
SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

桥面伸缩缝构造钢筋图(一)

项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-07-01
修正号	

景观	总体
水工	环境
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给排水	
会	



桥墩处每延米80型伸缩装置材料数量表

梁端类别	参数 (mm)	钢筋编号	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	C50 钢纤维混凝土(m³)
空心板	b	1000	1	Φ16	586	14	8.20	0.18
	d	150	2	Φ16	966	14	13.52	
	m	50	5	Φ16	1300	8	10.40	
	n	6	3	Φ16	636+d	14	21.3	

桥台处每延米80型伸缩装置材料数量表

梁端类别	参数 (mm)	钢筋编号	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	C50 钢纤维混凝土(m³)	
空心板	b	1000	1	Φ16	586	7	4.10	0.20	
	d	150	2	Φ16	966	7	6.76		
	m	50	3	Φ16	786	7	5.50		8.7
			4	Φ16	970	7	6.79		10.7
	n	6	5	Φ16	1300	10	13.00		20.5

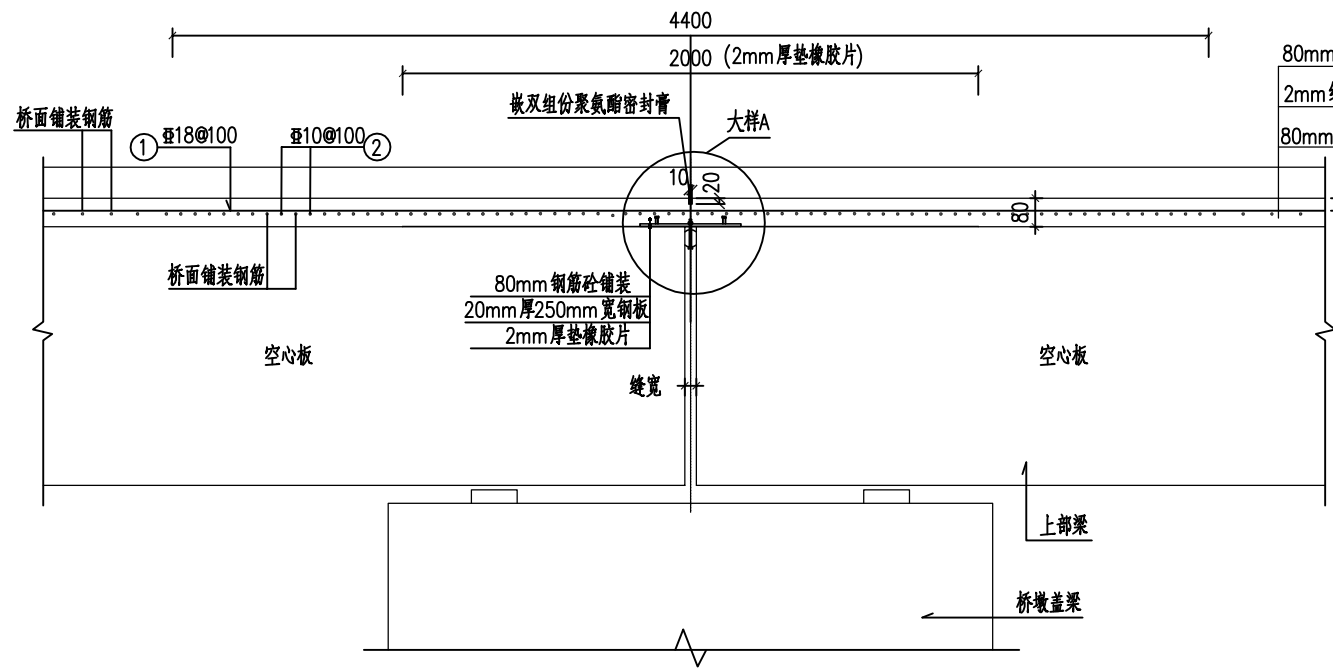
附注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 浇筑梁板(或桥台背墙)时, 应将N1、N2(或N3、N4)钢筋按图中位置预埋, 在施工防撞栏时须在防撞栏底部预留伸缩装置安装槽口。对斜交桥梁需注意 N1、N2 钢筋的预埋方向, 其平面与伸缩装置垂直布置。
3. 图中锚固钢筋和锚固钢板为伸缩装置锚固构件。
4. 伸缩装置允许纵向位移量为0~80mm, 表中伸缩装置安装缝宽为参考值, 具体由伸缩装置生产厂家根据温度确定。
5. 伸缩装置的锚固构件采用双面焊接在N1、N2(或N3、N4)钢筋上, N2(或N3、N4)预埋钢筋的尺寸及位置需根据定型产品厂家的提供尺寸和装配图进行调整, 并由伸缩装置厂家进行指导安装。
6. 伸缩装置预留槽采用C50钢纤维混凝土浇筑, 钢纤维含量为60~70kg/m³, 与路面抹平, 预留槽区域应高于伸缩装置顶面3mm左右, 任何情况下均不低于伸缩装置顶面。钢纤维抗拉强度≥600MPa, 长度为25~35mm。
7. 伸缩装置安装时应避开最高温度时间进行, 一般在15℃~25℃安装较为适宜。

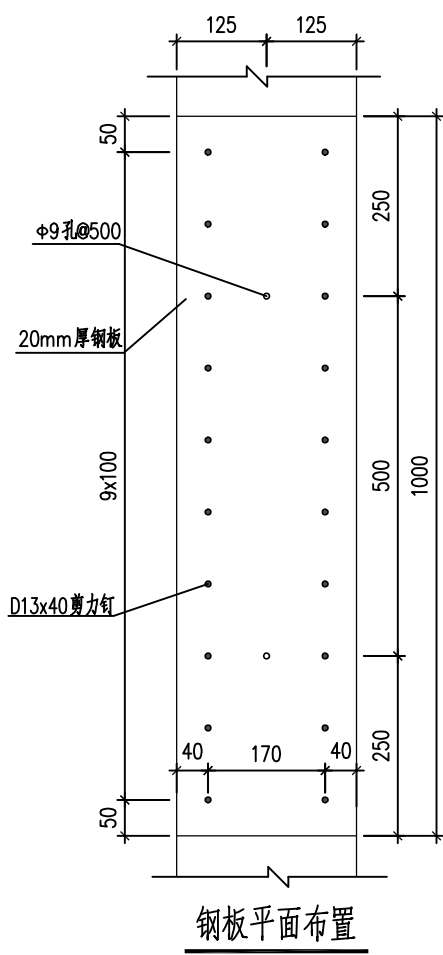
**工程施工图设计出图  
专用章(3)**  
 资质证书号: A131000017  
 有效期至2028年12月22日止  
 上海市勘察设计行业协会统一颁发

审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	项目编号	2026SH025SS
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁	子项名称		桥梁工程	
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图	图号		BC101B-07-02	
				日期	2026.05.18	修正号			
							龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目	桥面伸缩缝构造钢筋图(二)	

景观	总体
水工	环境
道路	桥梁
设备	交通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会签	



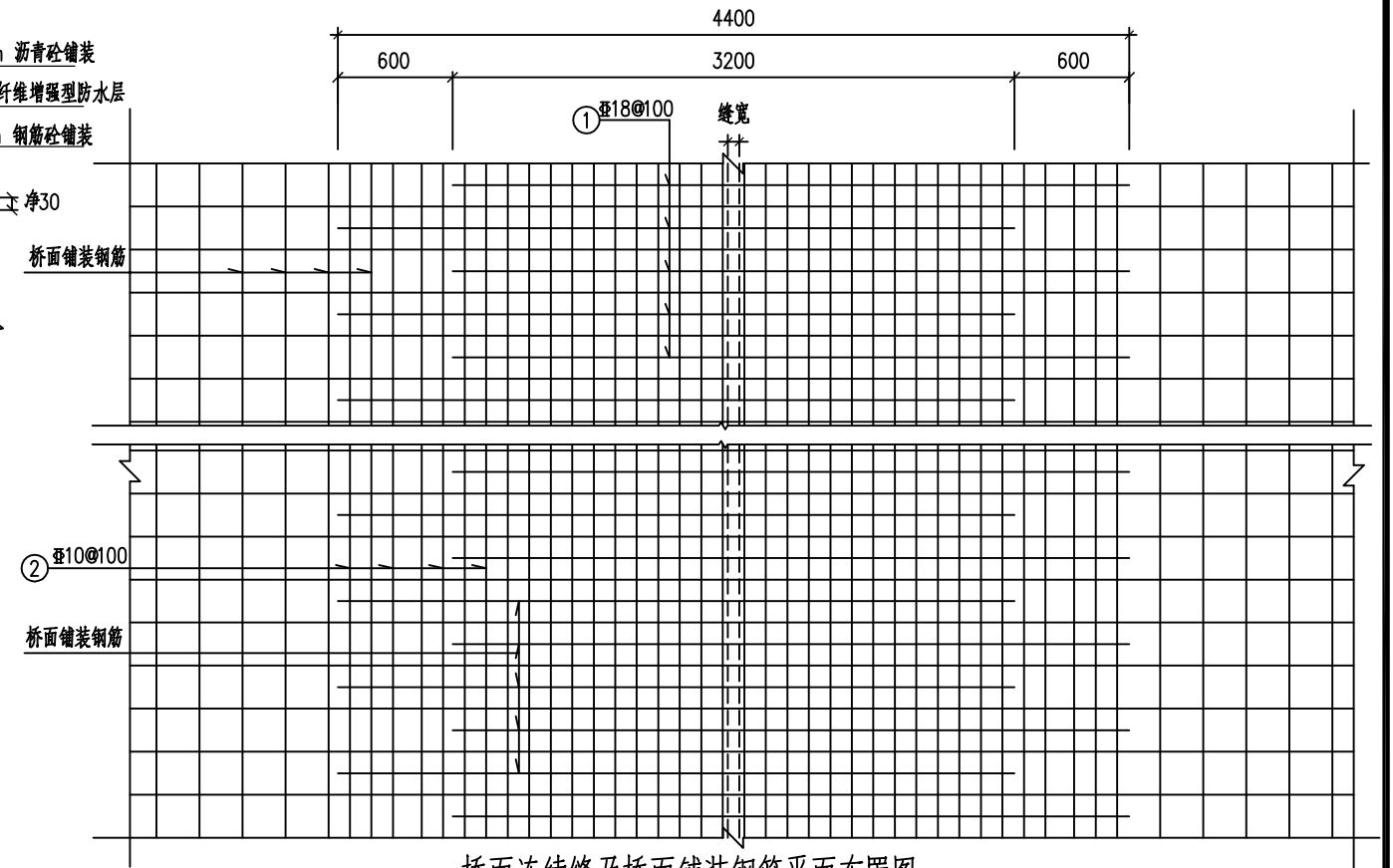
桥面连续缝构造钢筋图 1:25



钢板平面布置

附注:

1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 桥面铺装采用C50快硬混凝土。橡胶垫片下需找平。
3. 连续缝施工前，必须将缝内垃圾清理干净，严禁有砂浆或混凝土等残留。
4. 连续构造钢筋与混凝土顶面净保护层为30mm。
5. 连续缝内塞入φ60膨胀型橡胶止水圆条，橡胶硬度A60，遇水膨胀率200%。
6. 橡胶止水圆条内按间距500mm反向插入M8型六角螺栓（部分螺纹），螺栓穿过钢板用螺母拧紧；橡胶条及盖梁顶橡胶片的螺栓孔径应不大于8mm。
7. 橡胶垫片范围内盖梁、主梁顶面用M10水泥砂浆找平，再用树脂胶将橡胶板粘上。
8. 镀锌要求：对钢板、六角头螺栓、螺母进行化学处理，清除表面杂物、污渍后热浸锌加工，锌层厚度≥85um。
9. 镀锌钢板放置在橡胶垫片上，在全桥宽范围内连续布置。
10. 应确保钢板与橡胶片之间紧密贴合，可根据实际情况调整钢板横向分块尺寸。
11. 凿除4400mm范围内老桥沥青与混凝土铺装层，按本图要求重做桥面连续缝，老桥钢筋截断时应预留与新铺设铺装钢筋搭接长度。



桥面连续缝及桥面铺装钢筋平面布置图

桥面连续缝材料数量表1

编号	直径 (mm)	略图	每根长 (mm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	φ18	3800	3800	10	38	2.00	76.0
2	φ10	1000	1000	45	45	0.617	27.8
合计							103.8

(按每延米计算)

桥面连续缝材料数量表2

编号	构件形式	每根构件重 (kg)	数量	合计
3	1000x250x20钢板 Q355C	39.3	1	39.3
4	8-M8x165 垫片-六角头螺栓 (部分螺纹)			
5	φ60 膨胀型止水橡胶条			
6	2000mmx2mm 橡胶片		1m	
7	D13x40剪力钉		20	
合计				39.3

**工程竣工图设计出图章(3)**

资质证书号: A131000017

有效期至: 2028年12月22日止

上海市勘察设计行业协会统一颁发

审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图
				日期	2026.05.18

**上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司**

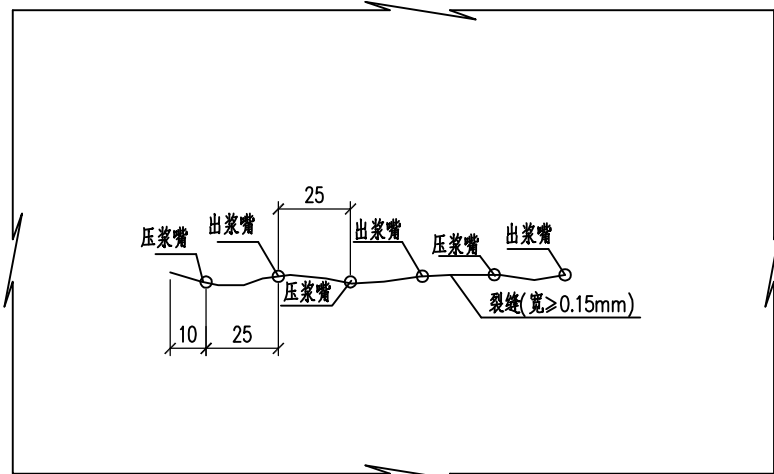
SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-08
修正号	

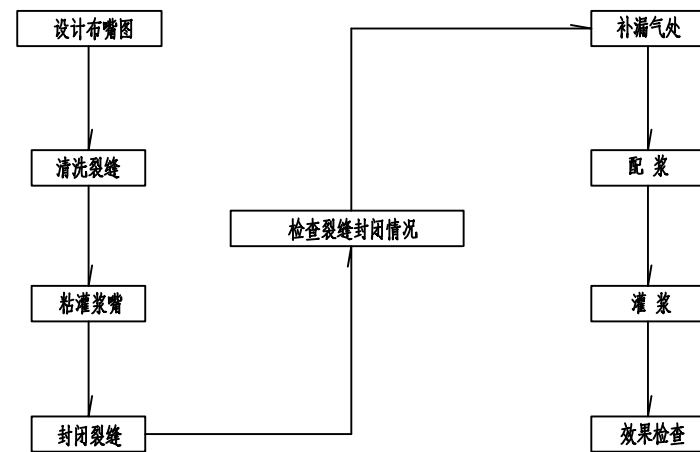
龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

桥面连续缝构造钢筋图

裂缝化学灌浆修补：压、出浆嘴布置示意图



化学灌浆修补裂缝工艺流程

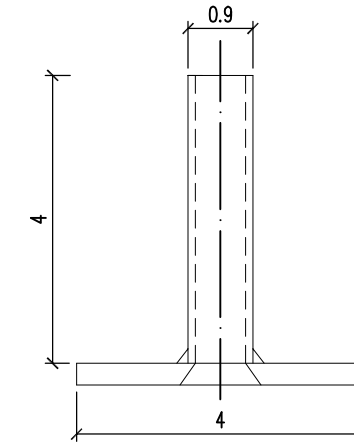


混凝土裂缝修复胶安全性能鉴定标准

检验项目	检验条件	鉴定合格指标
胶体性能	抗拉强度(MPa)	≥25
	受拉弹性模量(MPa)	≥1.5×10 <sup>3</sup>
	伸长率(%)	≥1.7
	抗弯强度(MPa)	≥30 且不得呈碎裂破坏
	抗压强度(MPa)	≥50
无约束线性收缩率(%)	浇筑毕养护7d, 到期立即在(23±2)℃条件下测试	≤0.3
粘结能力	钢对钢拉伸抗剪强度(MPa)	≥15
	钢对钢对接抗拉强度(MPa)	≥20
	钢对干态混凝土正拉粘结强度(MPa)	浇筑毕养护7d, 到期立即在(23±2)℃、(50±5)%RH条件下测试 ≥2.5 且为混凝土内聚破坏
钢对湿态混凝土正拉粘结强度(MPa)	≥1.8 且为混凝土内聚破坏	
耐湿热老化性能	在50℃、(95±3)%RH环境中老化90d, 冷却至室温进行钢对钢拉伸抗剪强度试验	与室温下, 短期试验结果相比, 其抗剪强度降低率不大于18%

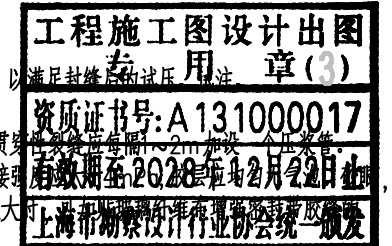
注: 1 表中指标, 除注明为标准值外, 均为平均值。  
2 干态混凝土指含水率不大于6%的硬化混凝土; 湿态混凝土指饱和含水率状态下的硬化混凝土。

压浆嘴一般构造图



附注:

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 对于1.5mm≥宽度>0.15mm的裂缝采用化学灌浆法修补裂缝。
3. 本次维修加固工程应采用裂缝压注胶。
4. 粘结剂应进行相关性能指标试验, 要求粘结剂性能指标满足《混凝土裂缝修复胶安全性能鉴定标准》中所列要求。
5. 灌浆设备由电动空压机、贮气罐、送气管、贮浆罐输浆管及压浆嘴组成。
6. 压浆嘴由钢材制作而成, 输浆及送气管采用φ9mm、耐压1Mpa以上的耐压管。
7. 压浆嘴布嘴原则: 每隔25厘米布嘴一个。
8. 粘贴压浆嘴和封缝前, 应沿缝对混凝土表面进行处理, 清除松散灰砂、油垢, 使压浆嘴和封缝胶附于坚实平整的混凝土基面上。
9. 对深度的结构性裂缝, 宜骑缝或斜向自下而上钻孔至裂缝深处(约为构件厚度的1/2), 且须与破裂面交叉, 然后在孔内埋设压浆管。
10. 注浆压力应按注浆材料使用说明书的规定值确定。
11. 压浆嘴应具有开启、关闭和密封功能并便于粘接, 以满足封缝后的试压、注胶、试排气和保压等工艺要求。
12. 压浆嘴应设置在裂缝端部、交叉处和较宽处, 对贯穿性裂缝每隔1~2m加设一个压浆嘴。
13. 封缝时, 应使用专用的封缝胶, 胶与混凝土的粘接强度应大于混凝土的抗拉强度, 厚度大于2mm, 与压浆嘴连接密封。注浆压力较大时, 应加设纤维布封缝, 纤维布宽度为80~100mm。
14. 封缝胶固化后, 应使用洁净无油的压缩空气试压, 确认压浆通道是否通畅、密封、无泄漏。
15. 施工过程中, 灌缝顺序应按由宽到细、竖直裂缝由下到上的顺序施工。
16. 压浆嘴应在浆液初凝后方可拔下(一般初凝时间为4小时)。
17. 注浆结束后应检查质量和效果。
18. 工程量最终以实际修补为准。
19. 满足《工程结构加固材料安全性能鉴定技术规范》(GB 50728)中的有关混凝土裂缝修复胶的要求。



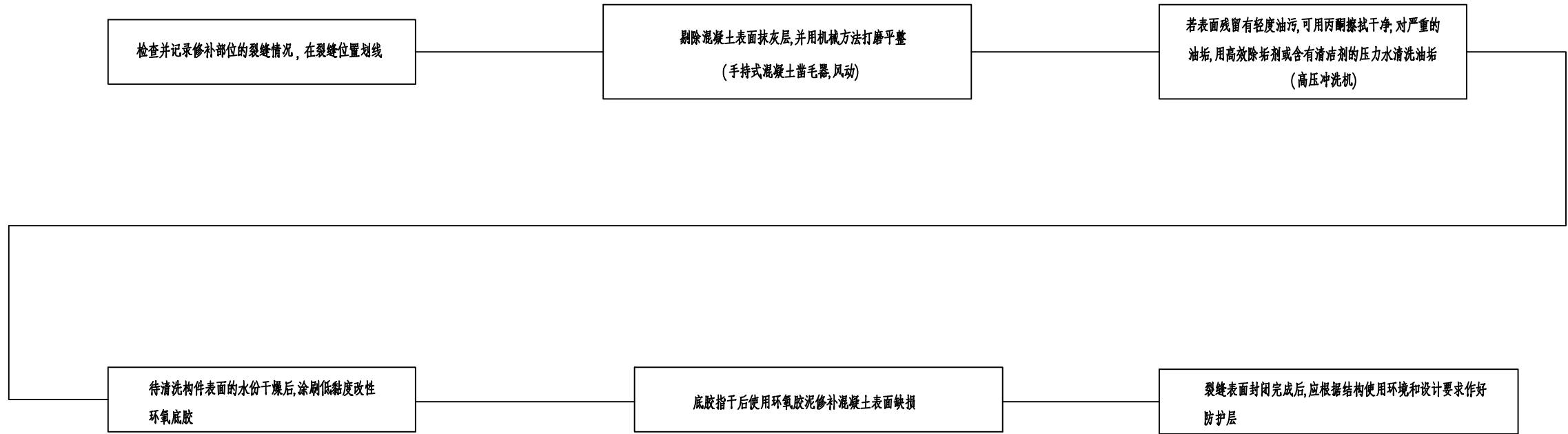
审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图
				日期	2026.05.18



项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-09
修正号	

化学灌浆法修补裂缝工艺图

景观总体
水工环境
道路桥梁
设备暖通
电气仪表
建筑结构
给排水
会签



封闭法修补裂缝施工工序示意图

- 附注：  
 1、对于宽度<0.15mm的裂缝采用表面封闭法修补裂缝。  
 2、混凝土裂缝封闭胶安全性能鉴定的检验项目及合格指标，应符合以混凝土为基材  
 粘结纤维复合材料的I级胶的规定，详见《工程结构加固材料安全性能鉴定技术规范》(GB 50728)。

审核 AGREED		校核 CHECKED		阶段 STAGE	施工图设计	 <b>上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司</b> SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目	项目编号 PROJECT NO.	2026SH025SS
设计负责人 CHIEF DESIGNER		校对 CHECKED		专业 SPECIALITY	桥梁			子项名称 SUB ITEM	桥梁工程
专业负责人 SPECIALITY SPONSOR		设计 DESIGNED	孟凡良	比例 SCALE	见图		封闭法修补裂缝工艺流程图	图号 DRAWING NO.	BC101B-10
		制图 DRAWING		日期 DATE	2026.05.18		修正号 REV NO.		

观	体
量	总
工	境
水	环
道	梁
路	桥
备	通
设	障
电	表
气	仪
建	构
筑	结
给	水
水	排
会	卷

聚合物改性水泥砂浆基本性能鉴定标准 (MPa)

检验项目		检验条件	鉴定合格指标
浆体性能	劈裂抗拉强度	浆体成型后, 不拆模, 湿养护3d; 然后拆侧模, 仅留底模再湿养护25d (个别为4d), 到期立即在(23±2)℃、(50±5)%RH条件下进行测试	≥7
	抗折强度		≤12
	抗压强度		7d 28d
粘结能力	与钢丝绳 粘结抗剪 强度	粘结工序完成后, 静置湿养护28d, 到期立即在(23±2)℃、(50±5)%RH条件下进行测试	≥9
	与混凝土正拉 粘结强度		≥2.5, 且为混凝土内聚破坏

注: 表中指标, 除注明为标准值外, 均为平均值。

聚合物改性水泥砂浆长期使用性能鉴定标准

检验项目		检验条件	鉴定合格指标
耐环境 作用能力	耐湿热老化能力	在50℃、RH为98%环境中, 老化90d (II级聚合物砂浆为60d) 后, 其室温下钢丝绳与浆体粘结 (钢套筒法) 抗剪强度降低率 (%)	≤10
	耐冻融性能	在-25℃~35℃冻融交变环境中, 经受50次循环 (每次循环8h) 后, 其室温下钢丝绳与浆体粘结 (钢套筒法) 抗剪强度降低率 (%)	≤5
	耐水性能	在自来水浸泡30d后, 拭去浮水进行测试, 其室温下钢标准块与基材的正拉粘结强度 (MPa)	≥1.5, 且为基材内聚破坏

应满足《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》(GB 50728)中的有关聚合物改性水泥砂浆的要求。

混凝土露筋剥落施工工艺:

混凝土基面处理→对露筋除锈且涂刷阻锈剂→涂刷混凝土界面剂→采用聚合物砂浆修复混凝土保护层。

具体步骤如下:

1. 混凝土基面处理

混凝土基面进行凿毛, 再用高压水彻底清洗。保证基面要无脏物、无油脂、无灰尘等。

2. 混凝土基面露筋处理

1) 混凝土基面露筋处, 用钢丝刷或喷砂, 高压水射流进行除锈处理。

2) 用毛刷、滚刷、喷枪等工具, 将阻锈剂涂覆在已除锈的钢筋表面。

3. 混凝土基面涂刷混凝土界面剂:

界面剂具有超强的粘接力, 优良的耐水性, 耐老化性。提高聚合物砂浆对基层的粘结强度可有效避免空鼓, 脱落, 收缩开裂等问题。

4. 采用聚合物砂浆修复

采用聚合物砂浆修复, 恢复混凝土保护层厚度。

聚合物砂浆在施工时只需在材料中加水, 按配比拌制即可。聚合物砂浆经过高分子聚合物改性, 对混凝土构件的结合力极强; 涂抹时不垂落; 硬化后不收缩、不开裂、强度高; 能恢复结构强度, 防止外界因素对钢筋的侵蚀。

对于修复完毕后的构件, 应当及时组织养护保养施工, 对于遭受阳光照射强烈或风干严重的地方, 应当考虑使用表面封闭材料如湿布、塑料薄膜或直接使用养护剂代替人工养护。

校核	阶段	施工图设计
CHECKED	STAGE	
审核	专业	桥梁
AGREED	SPECIALITY	
设计负责人	比例	见图
CHIEF DESIGNER	SCALE	
专业负责人	日期	2026.05.18
SPECIALITY SPONSOR	DATE	



项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-11
修正号	

龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

混凝土修补施工工艺

观	体
量	总
工	境
水	环
道	梁
路	桥
备	通
设	段
电	表
气	仪
建	构
筑	结
水	水
给	排
会	水

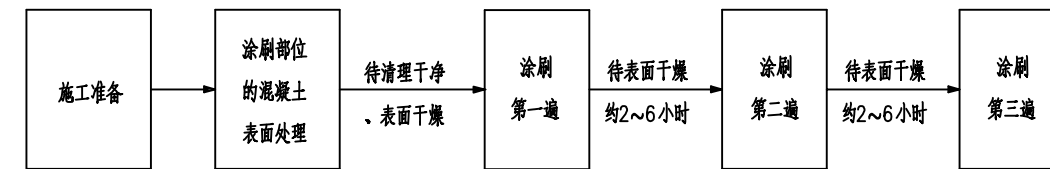
### 喷涂型阻锈剂的质量

烷氧基类阻锈剂		氨基基类阻锈剂	
检验项目	合格标准	检验项目	合格标准
外观	透明，琥珀色液体	外观	透明、微黄色液体
浓度	0.88g/mL	浓度	1.13g/mL
pH值	10~11	pH值	10~12
黏度(20℃时)	0.95mPa·s	黏度(20℃时)	25mPa·s
烷氧基复合物含量	≥98.9%	烷氧基复合物含量	>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

### 喷涂型阻锈剂的性能指标

检验项目	性能要求	试验方法标准
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	YB/T 9231-2009
干湿冷热循环试验	60次，无锈蚀	YB/T 9231-2009
电化学试验	电流小于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

### 涂刷钢筋阻锈剂程序框图



#### 涂刷钢筋阻锈剂施工工艺：

1. 用高压水、喷砂、磨刷等方法处理混凝土表面，除去油污和原有涂层并打开混凝土孔隙。
2. 剔凿、修复局部恶化的混凝土表面（如空鼓、剥落、顺筋开裂等）。一般工序为剔除松动、开裂的混凝土；钢筋表面除锈；用防护砂浆进行修补。
3. 将阻锈剂喷涂或滚刷所需保护的混凝土表面。
4. 待混凝土表面干燥约2~6小时后涂刷第二遍。
5. 待混凝土表面干燥约2~6小时后涂刷第三遍。
6. 每遍涂刷的用量约为0.1kg/m<sup>2</sup>，涂刷3遍，总用量为0.3kg/m<sup>2</sup>。
7. 等待渗透24小时之后，即可将表面残留物用高压水等方法清理掉（亦可不清理）。

#### 注意事项：

1. 操作时温度应高于5℃，贮藏期间防止霜冻。
2. 每遍涂刷后，干燥前（约6个小时），不应有雨，温度亦应高于5℃，以免浪费。
3. 如果结构物表面有防护涂层或结构物对水和气体不具备可渗透性，则阻锈剂无法渗入。
4. 当钢筋所在位置的氯化物(氯化钙)含量小于2%水泥重量时，使用上述剂量阻锈剂将氯离子置换出来，并在钢筋表面形成完整的保护膜，当氯化物(氯化钙)含量大于2%水泥重量时，应先脱氯或作局部剔凿与修复后再使用以取得较好效果；
5. 每遍涂刷应使被涂表面饱和溢流，且涂刷的面积，应比需保护面积的边长大5cm左右。
6. 满足《混凝土结构加固设计规范》(GB 50367)中的有关阻锈剂的要求。

审核	校核	阶段	施工图设计
AGREED	CHECKED	STAGE	桥梁
设计负责人	校对	专业	见图
CHIEF DESIGNER	CHECKED	SPECIALITY	见图
专业负责人	设计	比例	2026.05.18
SPECIALITY SPONSOR	DESIGNED	SCALE	2026.05.18
	制图	日期	
	DRAWING	DATE	



上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

喷涂钢筋阻锈剂施工工艺

项目编号	2026SH025SS
PROJECT NO.	
子项名称	桥梁工程
SUB ITEM	
图号	BC101B-12
DRAWING NO.	
修正号	
REV NO.	

## 防水层技术要求

### 2、纤维增强桥面粘结防水涂料技术指标

序	项目	PB(II)型	
1	固体含量	≥50	
2	表干时间, h<	2	
3	实干时间, h<	4	
4	耐热度, ℃	180	
5	不透水性, 0.3MPa, 30min	不透水	
6	低温柔度, ℃	-25	
7	拉伸强度, Mpa	1.0	
8	断裂延伸率, %≥	800	
9	盐处理	拉伸强度保持率, %	80
		断裂延伸率, %≥	800
		低温柔度, ℃	-20
		质量增加, %≤	2.0
10	热老化	拉伸强度保持率, %	80
		断裂延伸率, %≥	600
		低温柔度, ℃	-20
		加热收缩率, %≤	1.0
	质量损失, %≤	1.0	
11	涂料与水泥混凝土粘结强度	0.60	
12	50℃剪切强度, Mpa≥	0.20	
13	50℃粘结强度, Mpa≥	0.10	
14	接缝变形能力	10000次循环无渗漏	
15	热碾压后抗渗性	0.1MPa, 30min不透水	

以上材料性能指标分别基于以下现行规范提出, 并在相关重要指标上有所提升。

2.1 中华人民共和国建材行业标准《道桥用防水涂料》(JC/T975-2005)。

2.2 中华人民共和国交通行业标准《路桥用水性沥青基防水涂料》(JT/T 535-2015)。

### 3、纤维材料技术指标

品名: 无碱玻璃纤维无捻粗砂 玻璃类型: E 单纤直径: 13微米

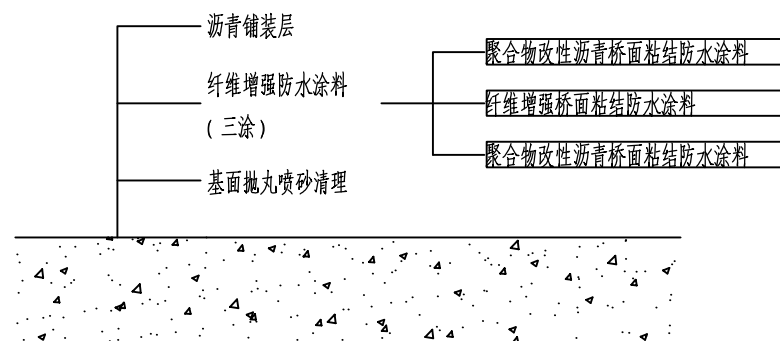
型号: ER103/6~2400 浸润剂类型: 硅烷 纤维碱含量: <0.5%

Tex	灼伤损失	含水量	硬挺度	分散性
2400±10%	0.8	0.1	≥140	≥95%

### 1、水泥混凝土桥面防水粘结层设计标准

1.1 本工程混凝土桥面防水工程的设计、施工和质量验收除另有要求外, 均应符合《城市桥梁桥面防水工程技术规程》(CJJ 139-2010)的规定, 同时应符合国家现行有关标准的规定。

1.2 桥面防水等级为I级, 采用纤维增强聚合物改性沥青防水涂料PB(II)型2mm防水层, 如图1所示。聚合物改性沥青防水涂料应为棕褐色或黑褐色液体, 经搅拌后无凝胶、结块, 呈均匀状态。



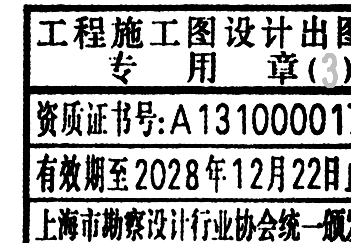
1.3 桥面防水层应覆盖整个桥面, 桥面防水层施工应采用机械喷涂方式, 防水涂膜厚度均在1~2mm。

1.4 防水层应具有好的耐久性, 至少应有不低于桥面沥青铺装层使用年限的寿命, 并能适应该桥动荷载抗压、抗拉的特点, 具有良好的防水性能和粘接性。

1.5 在环境-15℃~80℃范围内, 仍能满足1.4要求。同时, 在经受沥青层摊铺温度(约160℃左右)后, 不影响其长期耐久使用性能。防水涂层与其上沥青铺装层应有相融性, 二者之间的粘接力不低于沥青铺装层与桥面板之间的粘接力, 且能有效地避免车辆制动产生的涌动和引起的铺装开裂。

1.6 防水粘结材料由纤维增强防水涂料组成。

1.7 防水涂层对桥面板亦应具有好的粘接力, 以保证沥青铺装层粘力的需要, 并在粗糙桥面板上具有良好的密贴性。防水层粘结后不得夹有空气层或空鼓现象。



观	体
景	总
工	境
水	环
道	桥
备	通
电	表
气	仪
建	构
筑	结
水	水
给	排
会	卷

校核	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计
马玉龙	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁
设计负责人	陈亚杰	陈亚杰	比例	见图
陈亚杰	陈亚杰	陈亚杰	日期	2026.05.18
专业负责人	孟凡良	孟凡良		
孟凡良	孟凡良	孟凡良		



龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

桥面防水层技术要求(一)

项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-13-01
修正号	

## 防水层技术要求

### 4. 施工技术要求

#### 4.1 清理基面:

良好的基面清理工艺可以彻底清除桥面浮浆,暴露细微龟裂纹并均匀增加基面粗糙度,并能显著提升铺装层上下层间粘结及抗剪强度。抛丸喷砂清理工艺为业内领先的基面清理工艺,并已写入现行防水层施工技术规程。

混凝土桥面先进行抛丸清理,清理施工应采用先进的自动行走底面抛丸清理设备,并且辅助人工清扫的作业方式,抛丸设备规格为单位清理宽度不小于50cm,以减少重复清理面,提高工作效率。

##### 4.1.1 砼表面预处理

(1) 抛丸施工前检查砼表面外观,应确保桥面无露筋、蜂窝等现象,若上述现象,则先应通过机械打磨予以清除,有较大坑洼处采用特制环氧砂浆先修补填平,以确保基面的整体平整度,以保证抛丸设备的行走通畅性。

(2) 抛丸前砼表面沾污的油脂必须清除干净(推荐用清洗剂进行清洗)。

(3) 抛丸过程中和施工后,砼表面必须避免油脂重新沾污。

##### 4.1.2 抛丸清理施工

(1) 环境条件:环境温度5~40℃;空气相对湿度应小于或等于90%,遇下雨、结露等气候时,严禁进行桥面抛丸作业。

(2) 抛丸作业:抛丸机械行走速度要调节适当,以保证在条件允许的工期内达到粗糙度和清洁度要求。

(3) 抛丸设备两次施工车道之间需要搭接3~5cm,合理调节设备,使搭接的部分与整体抛丸处理后的效果一致,无明显结痕,保证抛丸处理后的表面平整度,以防出现高低差等缺陷。

(4) 去除深度及二次处理:根据待处理表面不同区域的不同状况及浮浆层的厚度,确定抛丸处理的深度,根据施工需要进行二次或多次处理,一般将处理去除深度控制在2~3mm内。

(5) 露骨率:要求抛丸处理后的表面要有一定的露骨率,一般大于20%。

(6) 粗糙度和清洁度:根据待处理表面的状况,利用高速旋转的抛头将抛丸高速抛向砼表面,借助抛丸的冲击作用将其表面的浮浆打掉,确保抛丸处理后的表面有均匀的粗糙度和良好的清洁度。

(7) 对无法使用抛丸机抛丸处理的边角等部位,应用手持式抛丸机补充处理。

(8) 清理完后,先进行人工清扫,再利用水车将桥面冲洗干净,并用吹风机吹走积水和积累的废料。

(9) 抛丸处理后的表面应注意保护,避免二次污染,下一道工序施工前应对检验合格的砼表面进行吹灰。

#### 4.1.3 检查:

根据质量要求,检查抛丸处理后的桥面,确认抛丸处理后的表面粗糙度、清洁度等质量符合工艺设计要求。检查经处理后所暴露出来的缺陷,如混凝土在浇筑及硬化过程中产生的收缩裂纹、空洞及凹凸不平等缺陷。

#### 4.1.4 表面缺陷修复:

在抛丸处理时所暴露出来的上述缺陷,对于可能影响桥面板质量的缺陷,采用灌浆、找平等方法进行修复处理,消除隐患。修复材料根据缺陷的实际情况可选用专用的混凝土修复材料。

#### 4.1.5 表面后处理:

对修补后的局部表面进行真空抛丸处理,去除修补后所产生的浮浆、杂质等。

#### 4.1.6 后续施工:

根据设计和施工需要,进行防水粘结层的施工,后续施工应在抛丸处理后尽快进行,以免处理后的表面被再次污染。

### 4.2 喷洒纤维增强防水涂料:

4.2.1 桥面防水涂料施工应采用先进的专业防水涂料喷涂车辆,其雾化程度高、喷涂面均匀。

4.2.2 防水层应作三层喷涂,其中第二层纤维增强喷涂,其余两层为普通喷涂,以保证防水涂膜均匀、平整、无夹层现象。

4.2.3 底涂(第一遍),桥面清理干净后喷涂第一遍涂料,以保证涂料能够渗入混凝土基面毛细孔,使其具有足够强度的粘接力。

4.2.4 喷涂第二层涂料,要待底涂(实干4小时)后,喷涂第二层纤维增强喷涂,以防止起鼓。喷涂必须均匀,在桥面不能有涂料堆积现象,也不能有漏喷。机械喷涂时用特制喷涂设备同时把纤维均匀的喷射在喷枪的出料口,是纤维和涂料均匀混合在一起,用量大约150g/m<sup>2</sup>。

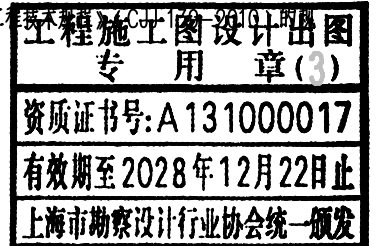
4.2.5 第二遍实干后(4小时)后进行面涂(第三遍)。最后一次喷涂时,仔细检查有无参差或露喷处并同时进行修补,最后确保整个基面无露喷、起鼓处,防水涂膜厚度约1~2mm。

4.2.6 喷涂施工时要注意防止污染,人行道垫梁处要有挡板遮挡。防水涂膜必须涂刷垫梁与桥面接触里面处向上6cm,以防止桥面与垫梁两次浇筑而形成接缝渗漏,同时检查桥面防水涂膜,发现个别不均匀或被破坏的地方,及时修补。

喷涂时要安排技术熟练的工人。

### 5. 施工现场检测

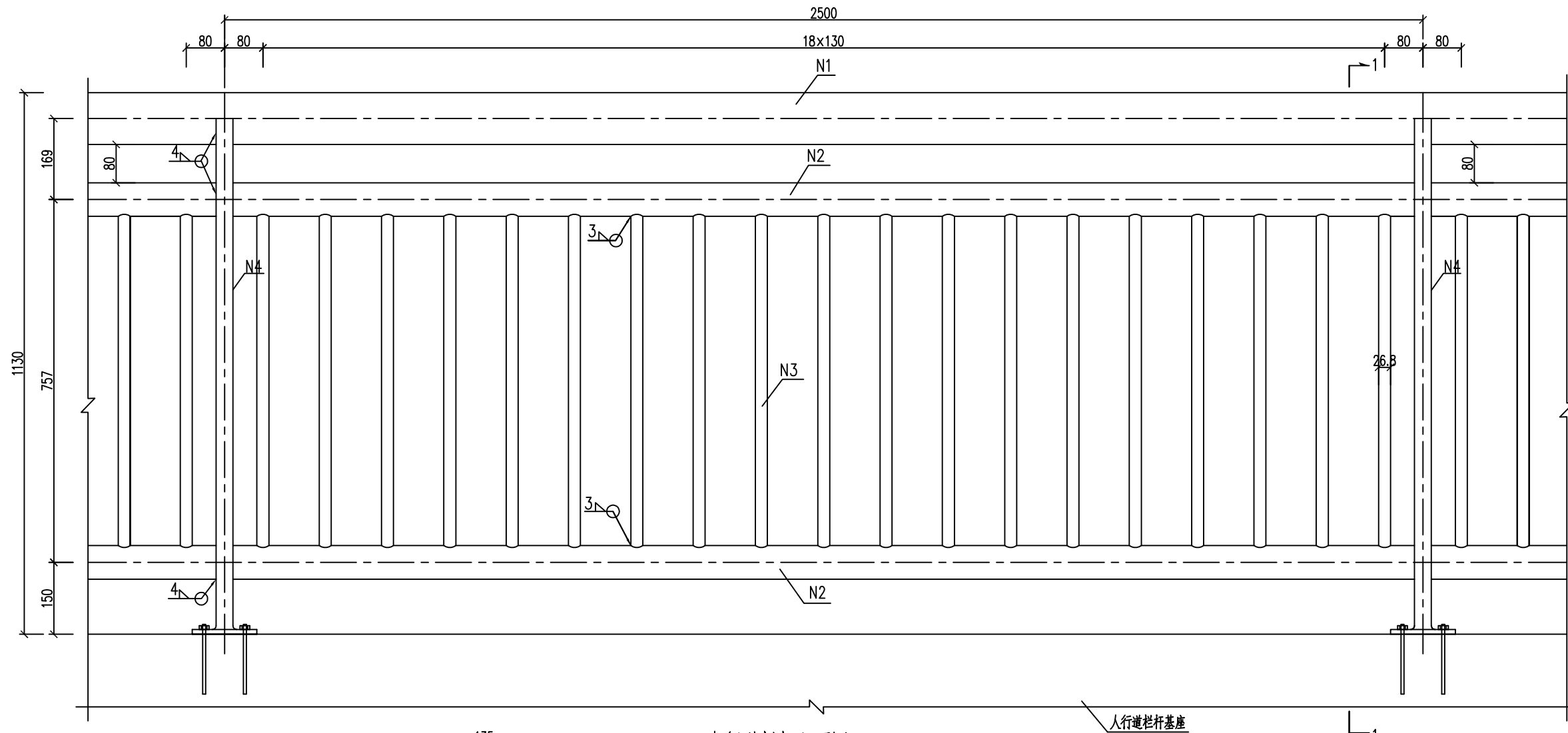
桥面防水质量验收一般规定,混凝土基层、防水层、沥青混凝土等方面的要求均应符合《城市桥梁桥面防水工程》(CJJ135-2010)的规定,同时满足交通部《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1-2017)中的有关规定。



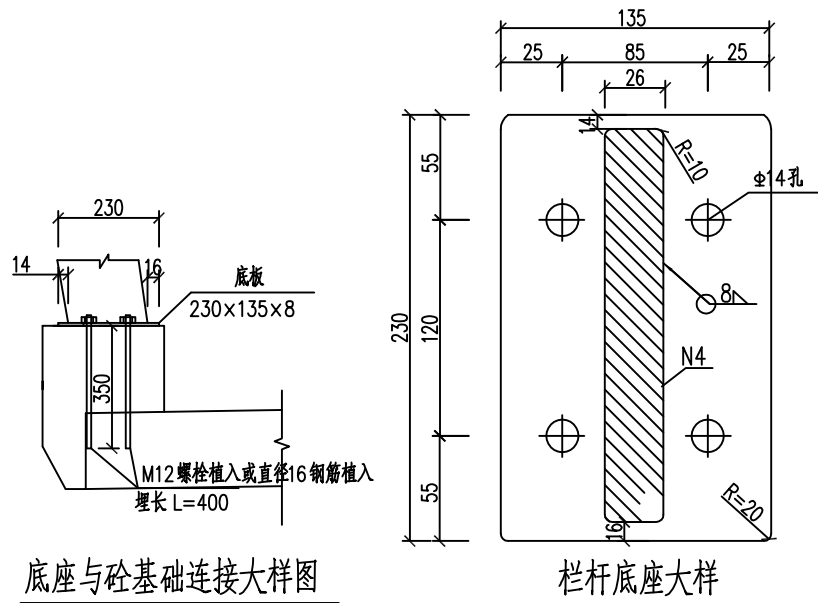
观	体
景	总
工	境
水	环
道	桥
路	梁
设	备
备	通
电	表
气	仪
建	构
筑	结
水	水
给	排
会	卷

校核	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计		龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目 桥面防水层技术要求(二)	项目编号	2026SH025SS
校对	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁			子项名称	桥梁工程
设计	孟凡良	孟凡良	比例	见图			图号	BC101B-13-02
制图			日期	2026.05.18			修正号	
审核	盛勇	盛勇	日期					
设计负责人	陈亚杰	陈亚杰						
专业负责人	孟凡良	孟凡良						

景观总体	
水工环境	
道路桥梁	
设备交通	
电气仪表	
建筑结构	
给排水	
会卷	



人行道栏杆立面图 (2.5m)



底座与砼基础连接大样图

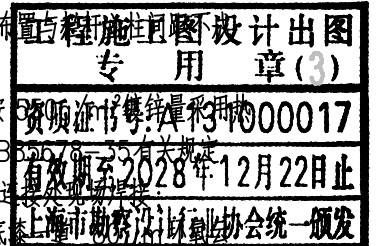
栏杆底座大样

人行道栏杆材料数量表 (2.5m)

编号	材质	规格 (mm)	数量	重量 (kg)	合计 (kg)
N1		D 108x5.5	2.5 (m)	34.75	109.55
N2	Q235B	D 70x3	5 (m)	24.8	
N3		外径 $\phi$ 26.8x3x692	19 (根)	20.9	
N4	ZG200-400	铸造立柱 (与螺栓配套)	1 (根)	29.1	

附注:

1. 本图尺寸均以mm为单位。
2. 钢栏杆支架间距一般为2.5m，若桥跨布置与栏杆间距不成2.5的倍数关系时，可作适当调整。
3. 立柱材料为ZG200-400铸钢件，并按GB/T 11352-2013标准要求进行热处理，其化学、机械性能按GB/T 11352-2013有关条款执行。
4. 钢栏杆可根据现场实际采用分段预制，连接处应焊接牢固。
5. 栏杆防腐防锈措施：80 $\mu$ m环氧富锌底漆，中间漆一道，100 $\mu$ m聚氨酯面漆二道。
6. 栏杆外露面积喷漆颜色由业主确定。
7. 所有焊缝要求打磨匀顺。



审核	盛勇	马玉龙	马玉龙	阶段	施工图设计
设计负责人	陈亚杰	马玉龙	马玉龙	专业	桥梁
专业负责人	孟凡良	孟凡良	孟凡良	比例	见图
				日期	2026.05.18

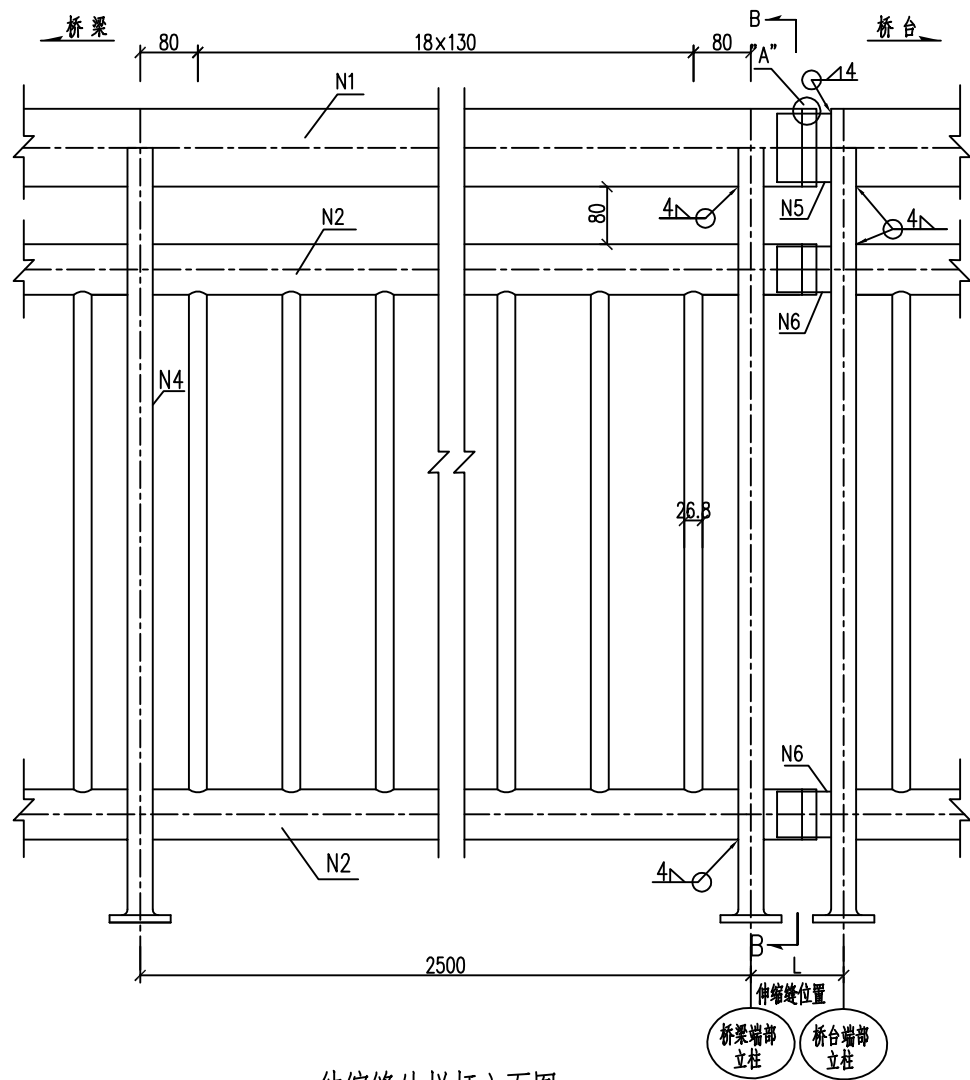
SMEDI 上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司  
SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

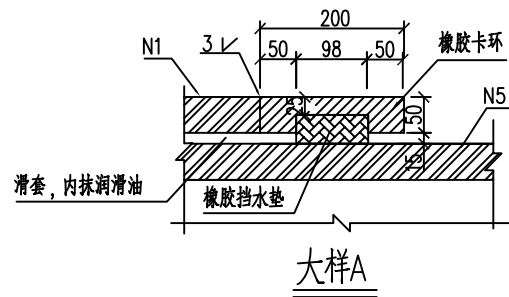
人行道栏杆构造图(一)

项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-14-01
修正号	

景观总体	
水工环境	
道路桥梁	
设备交通	
电气仪表	
建筑结构	
给排水	
卷	



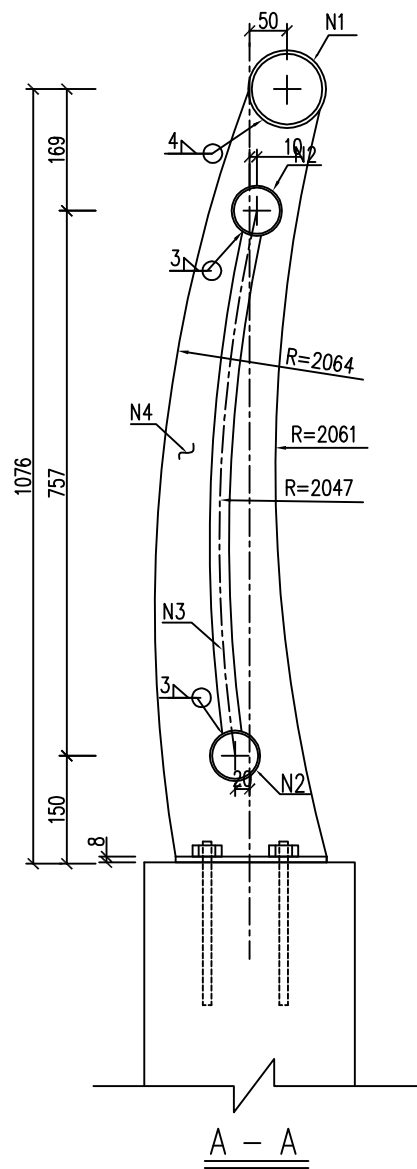
伸缩缝处栏杆立面图



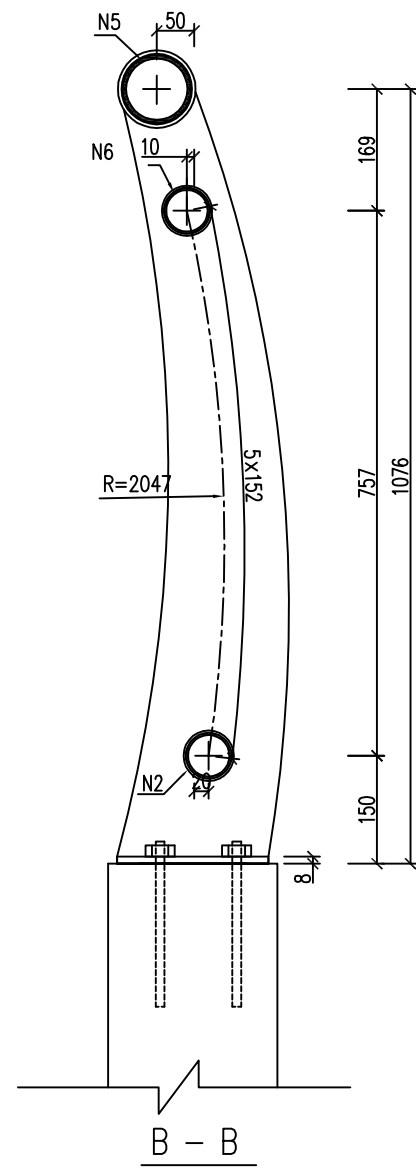
大样A

每道伸缩缝处栏杆材料数量表

编号	材质	规格 (mm)	数量	重量 (kg)	合计 (kg)
N1	Q235B	108×5.5×60	1 (根)	0.83	3.84
N2		70×3×60	2 (根)	0.60	
N5		95×5×120	1 (根)	1.33	
N6		63.5×3×120	2 (根)	1.08	



A - A



B - B

附注:

1. 本图尺寸均以mm为单位。
2. 桥端部伸缩缝处的栏杆材料的长度系按两立柱在中间温度下的立柱间距为80mm (变化范围40~100mm) 时确定的, 当立柱安装位置变化时应进行调整。
3. 立柱材料为ZG200-400铸钢件, 并按 550g/m<sup>2</sup>镀锌量采用热镀锌工艺镀锌, 其化学、机械性能按GB85678-35有关规定。
4. 钢栏杆可根据现场实际采用分段预制, 连接处现场焊接;
5. 栏杆防腐防锈措施: 80μm环氧富锌底漆一道, 80μm环氧云铁中间漆一道, 100μm聚氨酯面漆二道。
6. 栏杆外露面喷漆颜色由业主确定。
7. 所有焊缝要求打磨匀顺。

审核	校核	阶段	施工图设计
设计负责人	校对	专业	桥梁
专业负责人	设计	比例	见图
	制图	日期	2026.05.18



上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

龙航路旧港河桥、战斗港桥等养护维修项目

人行道栏杆构造图(二)

项目编号	2026SH025SS
子项名称	桥梁工程
图号	BC101B-14-02
修正号	