

2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程 施工图设计

项目编号：GJ17-21-559

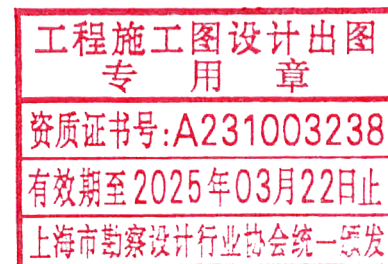
第9册 共9册

乌审街小桥



上海工程勘察设计有限公司

2021年5月



2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程 施工图设计

项目编号：GJ17-21-559

第9册 共9册

乌审街小桥

总 经 理	颜 卫 星	分院院长	叶 振 华
分管副总工	王 小 生	所 长	叶 振 华
项目负责人	叶 振 华	专业负责人	钱 耀 辉
编 制 单 位	上海工程勘察设计有限公司	文件专用章	 
证书等级及编号	市政设计甲级 证书编号： A231003238		
编 制 日 期	2021.5		

设计说明

一、工程概况

乌审街小桥位于东胜区乌审西街上，跨越河流。目前该桥交通状况一般。图 1.1 为乌审街小桥地理位置示意图。



图 1.1 乌审街小桥地理位置示意图

该桥为一座东西走向的简支梁桥，桥梁中心线与河道中心线正交，桥梁全长 26m，跨径组合为 13.0m+13.0m。图 1.2 为乌审街小桥正面实景照，图 1.3 为乌审街小桥侧面实景照。



图 1.2 乌审街小桥正面实景照



图 1.3 乌审街小桥侧面实景照

上部结构每跨由 30 榀钢筋混凝土空心板梁组成，梁间横向联系采用铰缝，梁端下设板式橡胶支座。下部结构采用轻型桥台、实体式桥墩。

桥面总宽 30m，桥面布置由北向南为：0.5m 栏杆+2.5m 人行道+10m 车行道+0.4m 栏杆+13.6m 车行道+2.5m 人行道+0.5m 栏杆，桥面铺装面层采用沥青混凝土，人行道铺装采用大理石。桥面在 0#桥台、2#桥台处设型钢伸缩缝。桥面两侧采用铁艺栏杆，高 1.4m，宽 0.5m。

该桥修建于 2006 年，设计荷载未知，现桥头未设限载标志牌。2018 年 10~11 月，上海同丰工程咨询有限公司对该桥进行常规定期检测，该桥技术状况总体评定为 C 级桥(合格状态)。本次受鄂尔多斯市东胜区市政管理局委托，现针对检测报告中的病害进行维修，以确保桥梁运营安全。

二、设计依据及规范

- (1)《城市桥梁设计规范》(CJ11-2011)
- (2)《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)
- (3)《城市桥梁养护技术标准》(CJJ 99-2017)
- (4)《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013)
- (5)《城市桥梁结构加固技术规程》(CJJ/T 239-2016)
- (6)《城市桥梁工程施工与质量验收规范》(CJJ 2-2008)
- (7)《东胜区乌审街小桥检测报告》(上海同丰工程咨询有限公司 2019 年 1 月)

三、桥梁主要病害

为了便于说明，对该桥主要构件进行编号，上部结构主梁由北向南依次编号，下部结构墩台由东向西依次编号，墩台立柱由北向南依次编号，编号示例：1-2#桥墩立柱表示 1#桥墩位置由北向南数第 2 根桥墩立柱，0-1-1#梁表示 0#桥台与 1#桥墩之间由北向南第 1 榀主梁。

3.1 上部结构

1、部分主梁梁底存在横向裂缝，裂缝主要分布在 L/4~3L/4 范围内，其中部分裂缝处伴有

单位出图专用章盖章		执业专用章盖章		上海工程勘察设计有限公司 (市政设计 甲 级) 证书编号 A231003238								
<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">工程施工图设计出图 专用章</p> <p>资质证书号:A231003238</p> <p>有效期至2025年03月22日止</p> <p>上海市勘察设计行业协会统一颁发</p> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center;">施工图出图 负责人 戴清</p> </div>		审批	戴清	戴清	校对	钱耀辉	钱耀辉	工程名称	2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程		阶段	施工图设计
		审核	邹妙年	邹妙年	设计	董新玉	董新玉	项目名称	乌审街小桥维修工程		出图日期	2021.5
		项目总负责	叶振华	叶振华	绘图	董新玉	董新玉	图名	设计说明		比例	图 示
		专业负责	钱耀辉	钱耀辉							工程编号	GJ17-21-559
										图号	桥施-09-01	

渗水痕迹，个别裂缝处已有白色结晶物形成。目前最大裂缝宽度为 0.14mm，未超过《城市桥梁养护技术标准》(CJJ 99-2017) 规定的裂缝宽度限值。

该裂缝是主梁在荷载作用下梁底产生的正弯矩裂缝，为受力结构性裂缝。裂缝处渗水表明梁体空腔内存在积水，现场对空心板梁空腔位置钻孔，有大量积水流出。空腔内积水主要是由于空心板梁端堵头破损或开裂，桥面雨水进入空腔内，空腔内积水增加梁体自重，不利于结构受力，梁底存在横向裂缝，空腔内积水沿裂缝渗出，带出混凝土中的 $Ca(OH)_2$ ，与空气中的 CO_2 反应生成 $CaCO_3$ 白色结晶物，同时空腔积水易促使主梁钢筋产生锈蚀，不利于主梁耐久性，进而影响主梁承载能力，对于寒冷地区，梁内积水在冬季结冰，体积膨胀，严重者可导致梁体胀裂，甚至破坏。



图 3.1.1 上部结构主梁正弯矩裂缝典型照片



图 3.1.2 空心板梁空腔内积水

上部结构主梁正弯矩裂缝汇总表 表 3.1.1

桥跨	构件号	裂缝分布范围	裂缝宽度 (mm)	裂缝是否超限	裂缝渗水情况	空腔内是否积水
----	-----	--------	-----------	--------	--------	---------

第 1 跨	10#~11#梁、17#~18#梁、20#梁、22#~25#梁	距 1#桥墩 2~11m	0.14	否	渗水、白色结晶物	是
第 2 跨	7#~9#梁、17#~23#梁、29#~30#梁	距 1#桥墩 2~11m	0.14	否	渗水、白色结晶物	是

2、部分主梁梁间铰缝存在渗水现象，其上对应为人行道，渗水是由于人行道防水措施失效所致。主梁梁间铰缝渗水情况汇总见下表。



图 3.1.3 主梁梁间铰缝渗水典型照片

主梁梁间铰缝渗水情况汇总表 表 3.1.2

构件号	范围	对应桥面情况	是否存在纵向裂缝	是否形成单梁受力
0-1-3~4#梁间	贯通	车行道	否	否
1-2-27~28#梁间	贯通	人行道	否	否
1-2-28~29#梁间	半贯通	人行道	否	否
1-2-29~30#梁间	贯通	人行道	否	否

3、部分主梁梁底存在泛白现象，局部有白色结晶物生成，现场对泛白主梁进行空腔积水检查，发现空腔内有大量积水排出，空腔内积水主要是由于空心板梁端堵头板破损或开裂，桥面雨水进入空腔内，空腔内积水增加梁体自重，不利于结构受力，同时积水易引起钢筋锈蚀不利于主梁耐久性。主梁梁底泛白汇总见下表。

单位出图专用章盖章	执业专用章盖章	上海工程勘察设计有限公司 <small>市政设计 甲级 证书编号 A231003238</small>									
工程施工图设计出图 专用章 资质证书号:A231003238 有效期至2025年03月22日止 上海市勘察设计行业协会统一颁发	施工图出图 负责人 戴清	审批	戴清	戴清	校对	钱耀辉	钱耀辉	工程名称	2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程	阶段	施工图设计
		审核	邹妙年	邹妙年	设计	董新玉	董新玉	项目名称	乌审街小桥维修工程	出图日期	2021.5
		项目总负责	叶振华	叶振华	绘图	董新玉	董新玉	比例	图 示	工程编号	GJ17-21-559
		专业负责	钱耀辉	钱耀辉	图 名	设计说明	图 号	桥施-09-01			



图 3.1.4 主梁梁底泛白典型照片

主梁梁底泛白汇总表 表 3.1.3

桥跨	构件号	是否有结晶物
第 1 跨	1#~9#梁、12#~16#梁、26#~30#梁	是
第 1 跨	19#、21#梁	是
第 2 跨	1#~6#梁、10#~16#梁、24#~28#梁	是

3.2 下部结构

1、该桥墩台表面均有渗水痕迹，目前已造成渗水位置局部混凝土冻融破损，面积总计 0.8m²，这将不利于下部结构的耐久性。下部结构混凝土破损汇总见下表。



图 3.2.1 桥台台帽渗水典型照片

下部结构混凝土破损汇总表 表 3.2.1

构件号	范围	面积 (m ²)
0#桥台台帽	位于 0-1-18#~22#梁下方	0.3

1#桥墩盖梁	东侧面位于 0-1-3#梁下方	0.2
1#桥墩盖梁	东侧面位于 0-1-27#~28#	0.3

2、0#桥台台帽和 1#桥墩盖梁挡块存在混凝土开裂、破损现象。

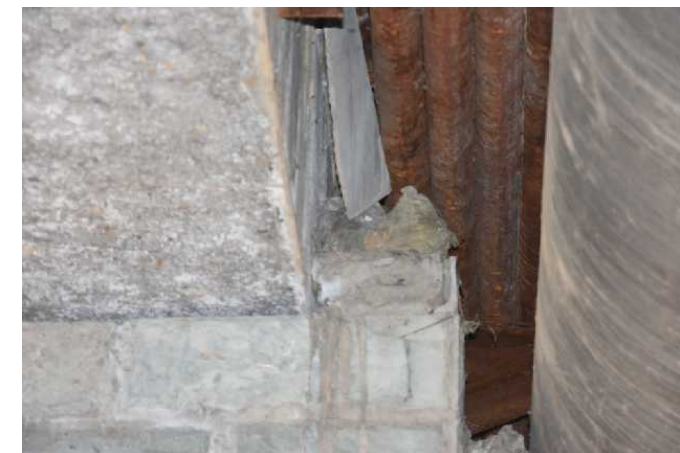


图 3.2.2 挡块开裂、破损典型照片

3、全桥墩台南侧外包饰面砖脱落。



图 3.2.3 桥台外包饰面砖脱落典型照片

3.3 桥面系及附属结构

1、第 1 跨桥面铺装距北侧路缘石 2m、3m、4m、5m 存在纵向贯通裂缝，桥面铺装存在纵向贯通裂缝，裂缝对应为梁间铰缝位置，目前梁间铰缝底部暂未出现渗水现象，表明梁间铰缝已出现损伤但未完全破坏，需及时封闭纵向裂缝并加强监测。

单位出图专用章盖章

执业专用章盖章

工程施工图设计出图
专用章
资质证书号:A231003238
有效期至 2025 年 03 月 22 日止
上海市勘察设计行业协会统一颁发

施工图出图
负责人
戴清

上海工程勘察设计有限公司 (市政设计 甲级 证书编号 A231003238)

审批	戴清	戴清	校对	钱耀辉	钱耀辉	工程名称	2021 年鄂尔多斯东胜区 9 座桥梁维修工程	阶段	施工图设计
审核	邹妙年	邹妙年	设计	董新玉	董新玉	项目名称	乌审街小桥维修工程	出图日期	2021.5
项目总负责	叶振华	叶振华	绘图	董新玉	董新玉	图名	设计说明	比例	图示
专业负责	钱耀辉	钱耀辉						工程编号	GJ17-21-559
								图号	桥施-09-01

- 3、更换两端桥头 RG-80 型钢伸缩缝。
- 4、对 1-2-11#梁西端支座垫石破损处进行修复，对 1-2-9#梁、1-2-21#梁进行支座纠偏。

五、 主要材料指标

(1) 普通钢筋

采用 HPB300 光圆钢筋（图中符号： Φ ）和 HRB400 带肋钢筋（图中符号： Φ ），其技术性能应分别符合中华人民共和国国家标准《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB 1499.1-2017）和《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2018）规定。

(2) 混凝土

伸缩缝保护带采用钢纤维混凝土。

(3) 植筋胶

本工程植筋所用的植筋胶必须采用专用改性环氧胶黏剂或改性乙烯基脂胶黏剂，其安全性能必须符合下表的规定。施工时应注意材料和配胶方式的相互配套，不得在现场配置植筋用胶黏剂，不得使用以水泥和微膨胀剂为主要成分配制的锚固剂作为黏结材料。

锚固用胶黏剂的安全性能指标

性能项目		性能要求	
胶体性能	劈裂抗拉强度 (MPa)	≥8.5	
	抗压强度 (MPa)	≥60	
	抗弯强度 (MPa)	≥50	
黏结能力	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥16	
	约束条件下带肋钢筋与混凝土的黏结强度 (MPa)	C30C25 L=150mm	≥11
		C60 C25 L=125mm	≥17
不挥发物含量 (固体含量) (%)		≥99	

胶黏剂中严禁使用乙二胺作改性环氧树脂固化剂；严禁掺加挥发性有毒溶剂和非反应性稀释剂。

(4) 专用聚合物水泥复合砂浆

修复原结构、构件的表面破损处，采用聚合物修补砂浆，其必须符合《混凝土结构修复用聚合物水泥砂浆》（JG/T 336-2011）的规定。混凝土缺陷修补用聚合物修补砂浆的安全性能指标必须符合下表的规定。

专用聚合物水泥复合砂浆安全性能指标

性能项目	性能要求
------	------

凝结时间	初凝 (min)	≥45
	终凝 (h)	≤12
28d 抗压强度 (MPa)		≥35
28d 抗折强度 (MPa)		≥10
28d 抗拉强度 (MPa)		≥4.5
28d 龄期与水泥基层粘结强度 (MPa)		≥1.2
28d 抗渗等级 (MPa)		≥1.5
吸水率 (%)		≤5.5

(5) 其他材料指标应符合相关标准规定，且满足《城市桥梁结构加固技术规范》（CJJ/T 239-2016）中有关加固材料要求。

六、 施工工艺

(一) 结构混凝土破损、露筋维修工艺

确定钢筋锈胀引起破损部位的混凝土范围，凿除部分的边线必须垂直于构件表面，深度至少大于 20mm，若发现边线处仍可见钢筋锈蚀，则应加大混凝土切割凿除范围，直至钢筋基本不锈蚀为止。切割和除锈时，应严禁损伤原有钢筋，修补部位的新老混凝土结合面必须凿毛。

(1) 钢筋除锈时，采用电动钢丝刷仔细除去钢筋表面的锈皮及浮锈。

(2) 修补部分的混凝土必须充分湿润 4 小时。

(3) 若采用专用聚合物修补砂浆镟抹在被修补的混凝土上，为了增加结合面粘结力，最后应与箍筋和主筋尽量咬合在一起。修补砂浆成品是配好的干粉料，到现场只需按配比加水拌合均匀即可，其配合比应按该产品说明书操作，镟抹后，应保护表面免遭雨水，风及阳光直射的破坏，应保湿养护，外用无纺布遮盖，保湿。

(二) 水泥基渗透结晶型浆料涂刷施工工艺

水泥基渗透结晶型浆料（以下简称水泥基浆料）施工程序：

(1) 施工表面的清理：混凝土表面要清理干净，不能有多余物，浮浆、污垢、胶膜、油漆、涂层或其他外来物，为了有利于“水泥基浆料”的渗透，混凝土表面要粗糙，使毛细管系统充分暴露，如果混凝土表面太光滑，则要适当打毛。一般用钢丝刷结合高压喷水洗刷打毛。

(2) 混凝土的润湿处理：“水泥基浆料”要求潮湿的基面，施工前，混凝土表面必须用干净水彻底湿润 4 小时，但不能存在明水。

(3) 灰浆调制：“水泥基浆料”用于刷涂，料水比按容积为 5:2，注意不要拌和过多的料，

单位出图专用章盖章

执业专用章盖章

工程施工图设计出图
专用章
资质证书号:A231003238
有效期至2025年03月22日止
上海市勘察设计行业协会统一颁发

施工图出图
负责人
戴清

上海工程勘察设计院有限公司 (市政设计 甲 级)
证书编号A231003238

审批	戴清	戴清	校对	钱耀辉	钱耀辉	工程名称	2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程	阶段	施工图设计
审核	邹妙年	邹妙年	设计	董新玉	董新玉	项目名称	乌审街小桥维修工程	出图日期	2021.5
项目总负责	叶振华	叶振华	绘图	董新玉	董新玉	比例		图 示	
专业负责	钱耀辉	钱耀辉				图 名	设计说明	工程编号	GJ17-21-559
								图 号	桥施-09-01

(日期)	(姓名)	(姓名)	(专业)	(日期)	(姓名)	(姓名)	(专业)
			给排水 燃气 暖通				结构 电气

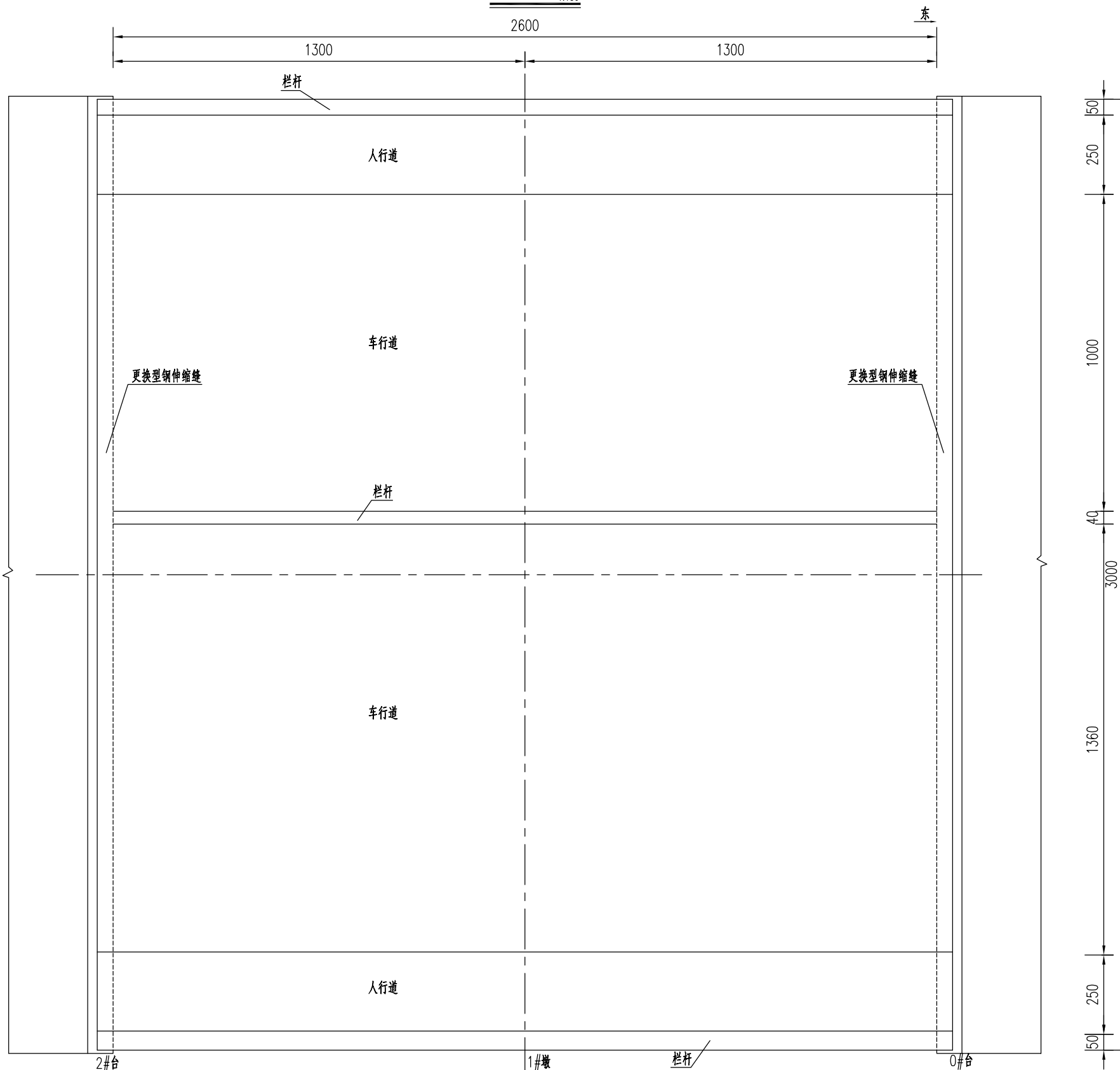
主要工程材料数量表

桥名	构件	材料		单位	全桥	空心板梁	伸缩缝	全桥合计
乌审街小桥	HRB400钢筋	Φ12		kg			441.6	441.6
		Φ16		kg			835.6	835.6
	C40钢纤维混凝土			m ³			4.6	4.6
	涂刷水泥基渗透结晶型浆料			m ²		720.0		720.0
	植筋			根			956.0	956.0
	支座垫实恢复			项		1.0		1.0
	支座纠偏			处		2.0		2.0
	RG-80型钢伸缩装置			m			48.4	48.4
	空心板梁增设泄水孔			个			60.0	60.0
	聚合物修补砂浆			m ³	0.5			0.5

附注：1.表中未计凿除工程量；

单位出图专用章盖章		执业专用章盖章		上海工程勘察设计有限公司 (市政设计 甲 级) 证书编号A231003238									
工程施工图设计出图 专用章 资质证书号:A231003238 有效期至2025年03月22日止 上海市勘察设计行业协会统一颁发		施工图出图 负责人 戴清		审 批	戴清	戴清	校 对	钱耀辉	钱耀辉	工程名称	2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程	阶 段	施工图设计
				审 核	邹妙年	邹妙年	设 计	董新玉	董新玉	项目名称	乌审街小桥维修工程	出图日期	2021.5
				项目总负责	叶振华	叶振华	绘 图	董新玉	董新玉	比 例	图 示	工程编号	GJ17-21-559
				专业负责	钱耀辉	钱耀辉				图 名	主要工程材料数量表	图 号	桥施-09-02

维修平面图 1:150



附注：
 1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 本图下部结构仅为示意。

(日期)	
(姓名)	
(姓名)	
(专业)	给排水
(日期)	
(姓名)	
(姓名)	
(专业)	结构

单位出图专用章盖章

执业专用章盖章

上海工程勘察设计有限公司 (市政设计 甲级)
 证书编号A231003238

工程施工图设计出图
 专用章
 资质证书号:A231003238
 有效期至2025年03月22日止
 上海市勘察设计行业协会统一颁发

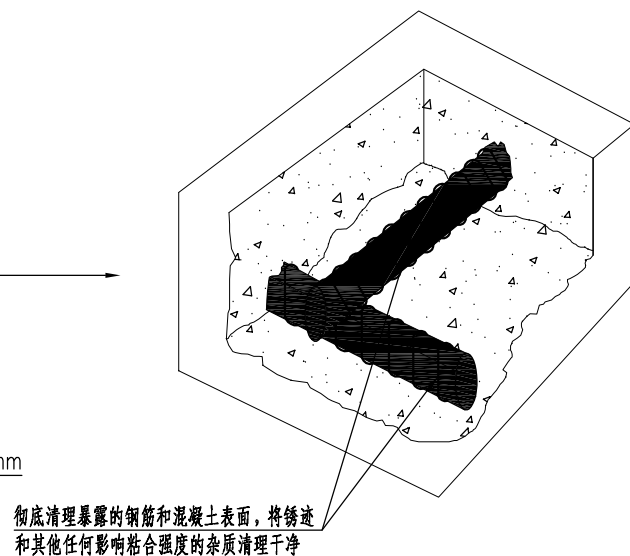
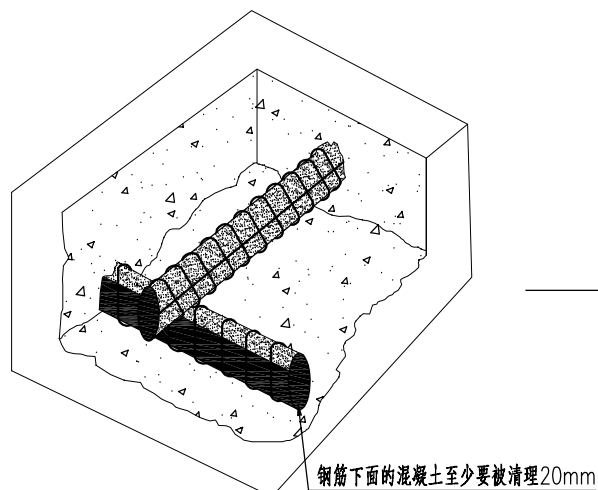
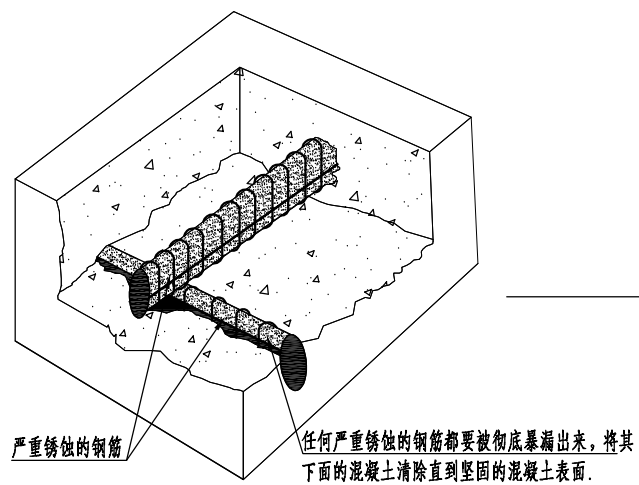
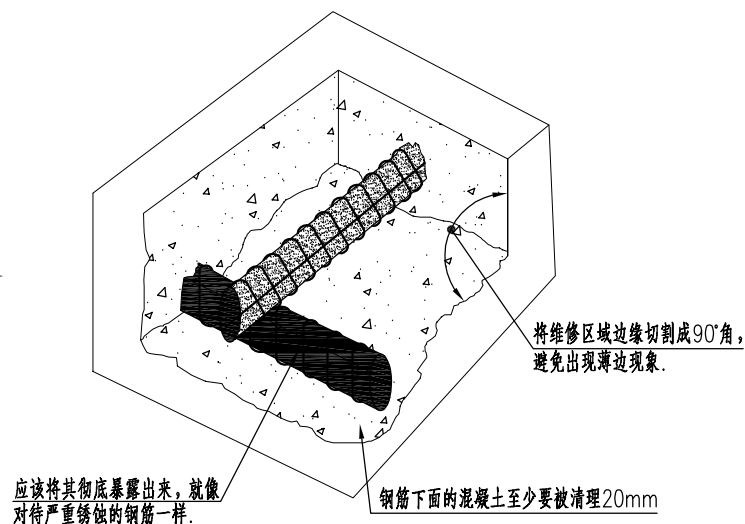
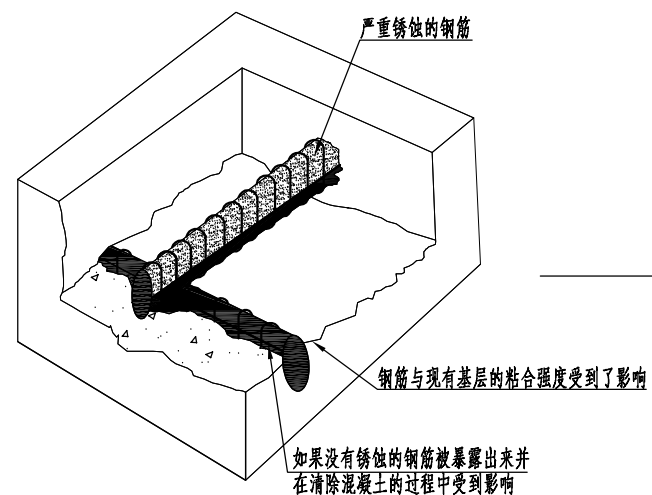
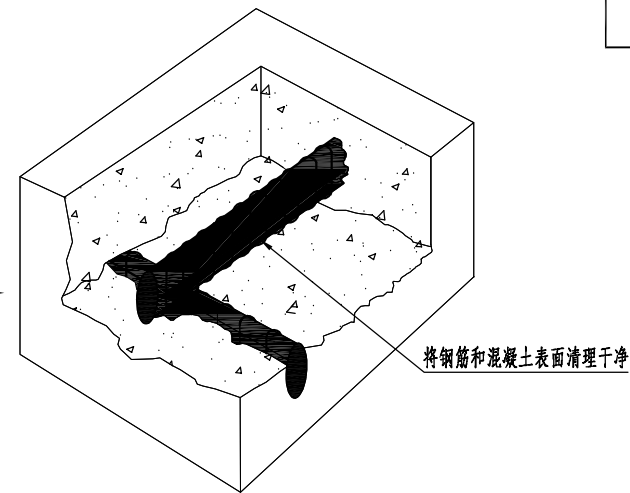
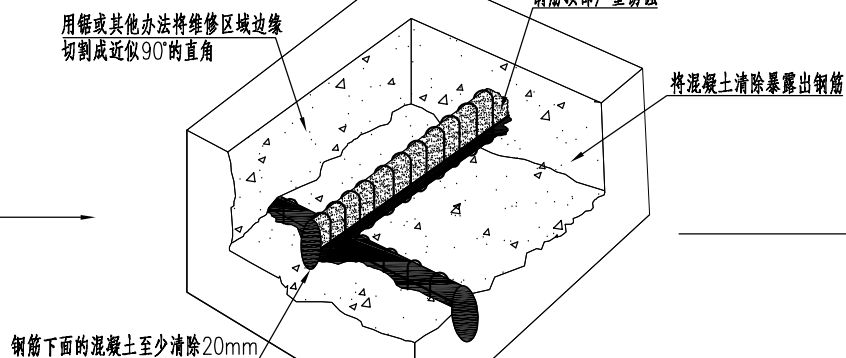
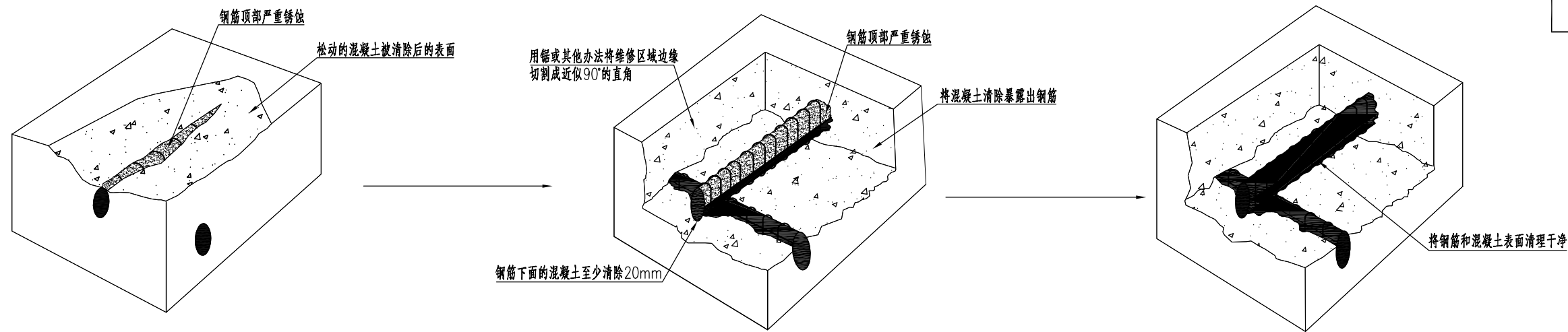
施工图出图
 负责人
 戴清

审批	戴清	戴清	校对	钱耀辉	钱耀辉
审核	邹妙年	邹妙年	设计	董新玉	董新玉
项目总负责	叶振华	叶振华	绘图	董新玉	董新玉
专业负责	钱耀辉	钱耀辉			

工程名称	2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程
项目名称	乌审街小桥维修工程
图名	全桥维修总体布置图(2/2)

阶段	施工图设计
出图日期	2021.5
比例	图示
工程编号	GJ17-21-559
图号	桥施-09-03

(日期)	
(签名)	
(实名)	
(专业)	给排水 燃气 暖通
(日期)	
(签名)	
(实名)	
(专业)	结构 电气



附注:

1. 本图适用于混凝土构件破损,露筋且锈蚀处的修复;
2. 钢筋除锈时,采用电动钢丝刷仔细除去钢筋表面的锈皮及浮锈。
3. 确定钢筋锈胀引起破损部位的混凝土范围,凿除部分的边线必须垂直于构件表面,深度至少大于20mm,若发现边线处仍可见钢筋锈蚀,则应加大混凝土切割凿除范围,直至钢筋基本不锈蚀为止。切割和除锈时,应严禁损伤原有钢筋,修补部位的新老混凝土结合面必须凿毛。

单位出图专用章盖章

执业专用章盖章

上海工程勘察设计有限公司 (市政设计 甲 级)
证书编号A231003238

工程施工图设计出图
专用章
资质证书号:A231003238
有效期至2025年03月22日止
上海市勘察设计行业协会统一颁发

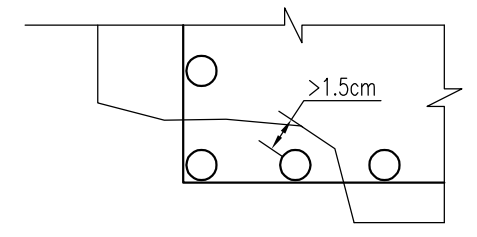
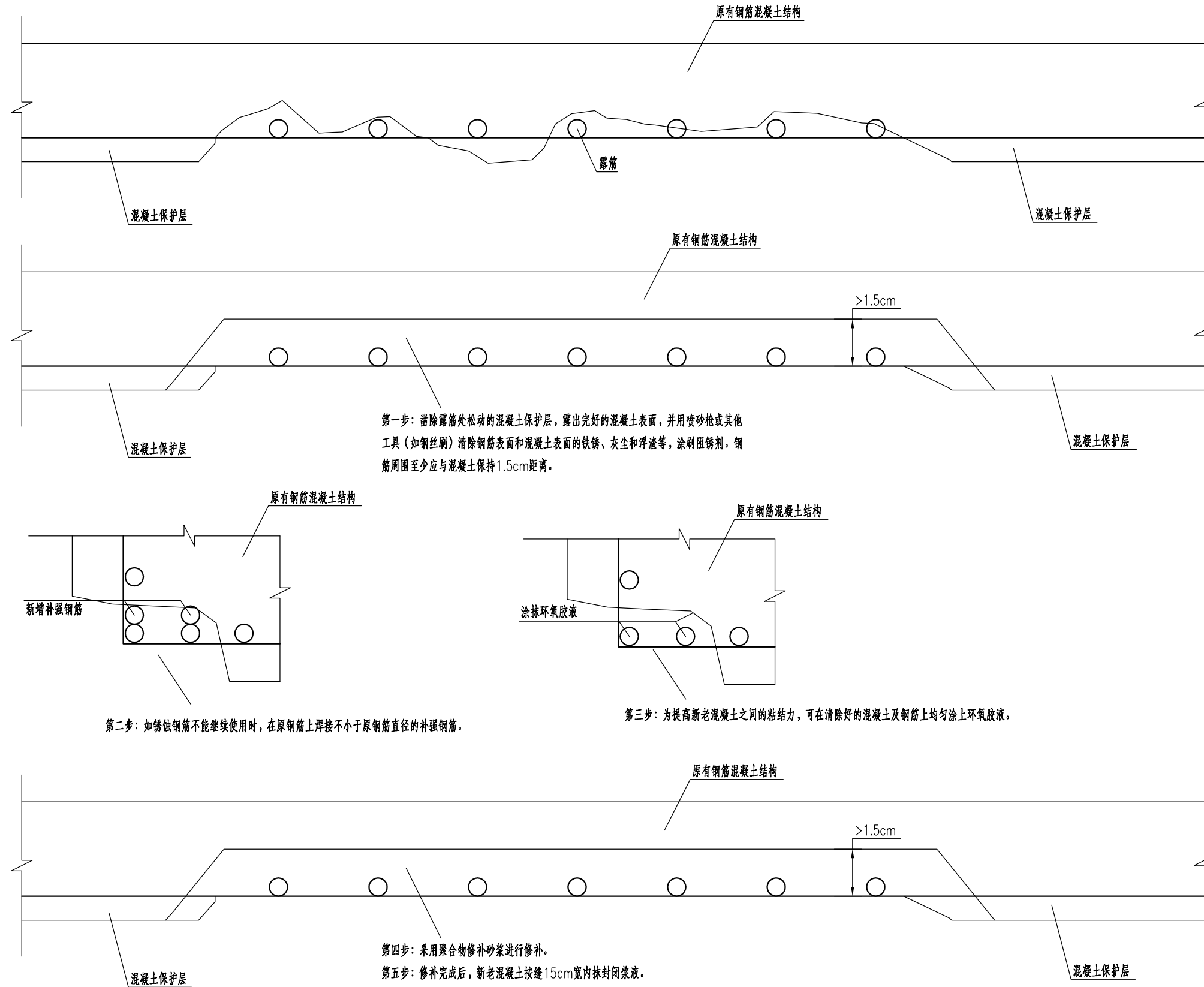
施工图出图
负责人
戴清

审批	戴清	戴清	校对	钱耀辉	钱耀辉
审核	邹妙年	邹妙年	设计	董新玉	董新玉
项目总负责	叶振华	叶振华	绘图	董新玉	董新玉
专业负责	钱耀辉	钱耀辉			

工程名称	2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程
项目名称	乌审街小桥维修工程
图名	结构破损修补施工工序(1/3)

阶段	施工图设计
出图日期	2021.5
比例	图示
工程编号	GJ17-21-559
图号	桥施-09-06

钢筋立面示意图



- 附注:
1. 本图适用于混凝土构件破损, 露筋且锈蚀处的修复;
 2. 修复用聚合物修补砂浆。
 3. 本施工工艺适用于混凝土破损面积小于5m²的修复, 劣化破损面积大于5m²的采用喷射砂浆的修复工艺。

(日期)			
(签名)			
(实名)			
(专业)	给排水	暖通	
(日期)			
(签名)			
(实名)			
(专业)	结构	电气	

单位出图专用章盖章		执业专用章盖章		上海工程勘察设计有限公司 (市政设计 甲 级) 证书编号A231003238									
<p style="text-align: center;">工程施工图设计出图 专用章</p> <p>资质证书号:A231003238</p> <p>有效期至2025年03月22日止</p> <p>上海市勘察设计行业协会统一颁发</p>		<p style="text-align: center;">施工图出图 负责人 戴清</p>		审批	戴清	戴清	校对	钱耀辉	钱耀辉	工程名称	2021年鄂尔多斯东胜区9座桥梁维修工程	阶段	施工图设计
				审核	邹妙年	邹妙年	设计	董新玉	董新玉	项目名称	乌审街小桥维修工程	出图日期	2021.5
				项目总负责	叶振华	叶振华	绘图	董新玉	董新玉	比例	图 示		
				专业负责	钱耀辉	钱耀辉				工程编号	GJ17-21-559		
										图 名	结构破损修补施工工序(2/3)	图 号	桥施-09-06

