

上武高速鹅湖信江大桥桥墩桩基加固工程

# 一阶段施工图设计

全一册

上饶市宏优公路勘察设计院有限公司

二〇二五年一月

# 上武高速鹅湖信江大桥桥墩桩基加固工程

## 一阶段施工图设计

项目负责人：陈朴

技术负责人：纪丹琳

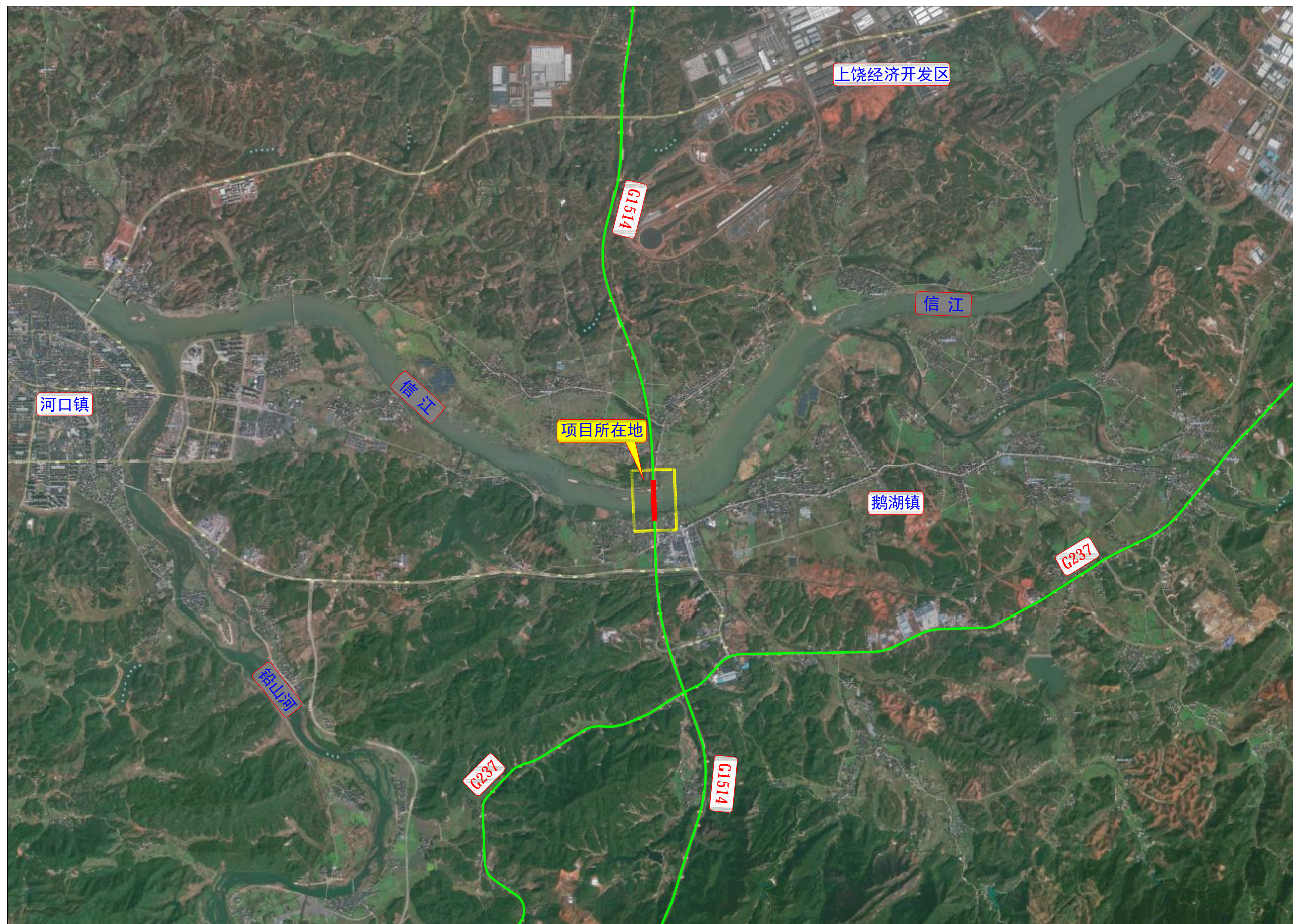
分管副总：[Signature]

总工程师：[Signature]

单位主管：余为民

上饶市宏优公路勘察设计院有限公司

二〇二五年一月



上饶市宏优公路勘察设计院有限公司	上武高速鹅湖信江大桥桥墩桩基加固工程	项目地理位置图	设计	复核	审校	审核	图号	日期
			陈朴	纪丹琳	江涌	可		

# 施工图设计说明

## 1、概述

鹅湖信江大桥位于上饶市铅山县鹅湖镇，是G1514（宁上高速）上一座上跨信江的大桥，该桥兼顾高速与县道功能，为群众及村民出行、生产、生活等来往提供方便。桥梁全长538.0m，全宽33.0m，上部结构采用（3x30+4x50+4x30+4x30）m的预应力砼先简支后连续T梁，下部结构桥台采用肋板台、桥墩采用柱式墩，墩台基础均采用钻孔灌注桩基础。桥梁于2011年建设完成，设计荷载为公路-I级（2004版），技术状况评定等级为二类，由上饶市上武高速公路经营管理有限责任公司管养。

由于长期受到水流冲刷侵蚀，桥梁局部桩基出现混凝土水泥砂浆冲蚀、骨料外露、混凝土剥落缺损、钢筋保护层混凝土脱落、钢筋外露锈蚀等病害。为改善桥梁的使用功能并消除桥梁的结构安全隐患，业主委托我院对鹅湖信江大桥的病害桩基进行加固维修设计。本次设计仅针对现场调查过程中，明显可见的病害桩基，建议管理部门联系专业桥梁检测单位，对该桥进行全面的病害检测。



项目地理位置



桥梁侧面照片

### 1.1 任务依据

- ①设计合同；
- ②现场调查资料；
- ③《沈阳至海口国家高速公路宁德至上饶联络线武夷山（浙闽界）至上饶段新建工程（S10

标段）》的铅山县鹅湖信江大桥竣工图。

④现行相关标准、规范、规程、细则、办法和法规等。

### 1.2 测设经过

接到业主委托后，我院于2024年12月10日到铅山县与业主对接，并到桥位处进行基础资料采集和外业调查，调查时充分征询业主的意见。根据业主要求及调查的实际情况，我院及时展开设计工作，于12月中旬完成了本项目施工图文件（送审稿）的编制；经图审后优化相关设计图表，于2025年1月完成施工图设计文件。

### 1.3 技术标准采用情况

#### 1.3.1 采用规范

- 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358号）
- 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）
- 《公路圪工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）
- 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）
- 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）
- 《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》（JTGT J23-2008）
- 《公路桥涵养护规范》（JTG 5120-2021）
- 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019）
- 《公路工程混凝土结构防腐蚀技术规范》（JTG/T B07-01-2006）
- 《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）

如有上述标准未涉及到的项目，以相应现行国家标准及行业标准为依据。

### 1.3.2 技术标准

- (1) 公路等级：高速公路；
- (2) 设计荷载：公路-I级（维持原桥荷载等级，不提载）；
- (3) 环境类别：I-C；
- (4) 设计安全等级：一级。

## 2、桥梁主要病害及维修措施

### 2.1 主要病害

经过现场调查，鹅湖信江大桥桩基主要病害为：

- ①桩基混凝土开裂、破损（7#墩较明显）；
- ②系梁混凝土水侵蚀严重、蜂窝麻面（7#、8#墩较明显）；
- ③桩基保护层混凝土剥落，钢筋外漏锈蚀（7-11#墩均存在）；
- ④桩基混凝土水泥砂浆冲蚀、骨料外漏（9-11号墩均存在）。



桩基混凝土开裂、破损（7#）



桩基保护层混凝土剥落、钢筋外漏锈蚀(9#)



桩基保护层混凝土剥落、钢筋外漏锈蚀



桩基混凝土水泥砂浆冲蚀、骨料外漏

### 2.2 成因分析

水中桩因受施工技术和条件的限制，往往更容易出现各种质量问题，加之暴露于水中的桩身段受水流冲刷、干湿交替、氯化物侵蚀等环境作用，成为桥梁抗腐蚀能力较差的构件。桩基受到水流长期冲蚀，造成混凝土表面水泥脱落、骨料外露。骨料外露进而为河水侵蚀提供了条件，加剧混凝土剥落。河水受到污染，桩基混凝土易受酸性分解侵蚀和硫酸盐侵蚀，受腐蚀的钢筋膨胀，使混凝土开裂剥落。混凝土开裂、破损可能是漂流物撞击导致。

## 2.3 维修措施

### (1) 桩基：外包 20cm 厚 C35 防水砼加固

凿除桩基表面剥落、松散混凝土，并高压水枪清洗干净直至漏出新鲜的混凝土，后对外漏钢筋除锈、附着物清除、涂刷阻锈剂，对桩基植筋并外包 20cm 厚 C35 防水砼。采用人工凿除法，尽量减少对于桩基的振动和破坏。桩基外包加固完毕后在四周抛石筑岛，减少水流对桩基基础河床的掏空及冲刷。

### (2) 系梁：改性环氧砂浆修修补

对混凝土表面破损、腐化、松散、蜂窝麻面等缺陷进行凿除、清洗（凿除深度不得超过 30mm），并对表面进行凿毛刻槽，用高压水枪冲洗干净；对外漏钢筋表面进行除锈并涂刷阻锈剂；采用改性环氧砂浆对表面进行修补。

## 3、主要材料及其性能要求

桥梁维修使用主要材料见相关图纸。

### 1、混凝土

(1) 水泥：应采用高品质的强度等级不低于 42.5 的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，当混凝土中采用碱性活性骨料时，宜选用含碱量不大于 0.6% 的低碱水泥，同一座桥的板梁应采用同一品种水泥。

**要求加固部分混凝土采用强度等级不低于 42.5 级的硅酸盐水泥、快硬硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。配置环氧水泥浆用水泥强度等级不应低于 42.5 级。**

(2) 骨料：混凝土用粗骨料应选用致密坚硬、强度高、耐久性好的碎石，其最大粒径不大于 2cm，不得使用含有活性二氧化硅石料制成的粗集料；细骨料应选用中、粗砂，其细度模数一般应控制在 2.6~3.7 之间。

(3) 混凝土拌和用水：不应含有影响水泥正常凝结与硬化的有害杂质或油脂、糖类及游离磷酸类等。污水、PH 值小于 5 的酸性水及含硫酸盐量按  $SO_4^{2-}$  计超过水的质量  $0.27mg/cm^3$  的水不得使用。

### 2、钢材

(1) 普通钢筋：采用 HPB300 光圆钢筋和 HRB400 带肋钢筋，其技术性能应分别符合《钢

筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB 1499.1-2024）、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB 1499.2-2024）的规定。HPB300 光圆钢筋屈服强度标准值  $f_{yk}=300MPa$ ，极限强度标准值  $f_{stk}=420MPa$ ；HRB400 带肋钢筋屈服强度标准值  $f_{yk}=400MPa$ ，极限强度标准值  $f_{stk}=540MPa$ 。

(2) 其它钢材：除特殊规定外，其余均采用 Q235 钢，其技术性能必须符合国家标准《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）的规定。

**3、锚固用粘胶剂：**植筋及锚固用粘胶剂必须采用改性环氧胶黏剂、改性乙烯基酯胶黏剂或改性氨基甲酯胶黏剂，其安全性能指标必须符合下表 A 级胶的规定，其填料必须在工厂制胶时添加，严禁在施工现场掺入。不得使用以水泥和微膨胀剂作为主要成分分配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	
		A 级胶	
胶体性能	劈裂抗拉强度 (MPa)	$\geq 8.5$	
	抗压强度 (MPa)	$\geq 60$	
	抗弯强度 (MPa)	$\geq 50$	
黏结能力	钢-钢 (钢套筒法) 拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	$\geq 16$	
	约束拉拔条件下带肋钢筋与混凝土的黏结强度 (MPa)	C30 $\phi 25$ L=150mm	$\geq 11$
		C60 $\phi 25$ L=125mm	$\geq 17$
不挥发物含量 (固体含量) (%)		$\geq 99$	

**4、混凝土表面缺陷修复用材料：**混凝土表层缺陷修复材料采用改性环氧砂浆。其质量及性能应符合现行相关标准、规范的规定。环氧材料制作好以后宜在阴凉处密闭保存，施工场所应保持有良好的通风，施工操作人员宜戴上防护面罩及防护手套。

**5、阻锈剂：**外露、锈蚀钢筋待清理工作完成后，钢筋锈蚀区域采用多功能阻锈剂（表面涂刷型）滚刷或喷涂于表面，其质量及性能指标应符合现行国家、行业标准的相关规定以及下表要求。不得采用以亚硝酸盐类为主要成分的阳极型阻锈剂。

多功能阻锈剂安全性能指标

名称		多功能阻锈剂
性能指标	外观	琥珀色奶状液体
	比重	1.035~1.050
	闪点	无
	PH 值	8.9~9.4
	渗透数据	7天 0.9cm, 14天 3.1cm, 30天 5.4cm

6、材料及工程质量除上述要求外还应符合现行《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）、《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）、《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）的要求。

#### 4、耐久性设计

本工程桥梁所处的环境类别为 I 类，公路工程混凝土结构耐久性设计主要从工程材料、结构形式和构造措施、防腐蚀附加措施等方面考虑。

##### 4.1 材料选取

1、水泥：水泥强度等级应与混凝土设计强度等级相适应。硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥的细度不宜超过 350m<sup>2</sup>/kg；水泥中铝酸三钙含量不宜超过 8%。大体积混凝土宜采用硅酸二钙含量相对较高的水泥。应选用质量稳定、低水化热和含碱量偏低的水泥，水泥的含碱量（按 Na<sub>2</sub>O 量计）不宜超过 0.6%。

2、集料：宜选用质地坚硬、级配良好、粒径合格、吸水率底、颗粒洁净、有害杂质少、无碱活性的粗、细集料。主体结构应使用无碱活性反应的集料，非主体结构宜避免采用有碱活性反应的集料。粗集料最大公称粒径不应超过结构最小边尺寸的 1/4 和钢筋最小净距的 3/4；在两层或多层密布钢筋结构中，不应超过钢筋最小净距的 1/2。

3、外加剂：应根据使用目的和混凝土性能、原材料性能、施工条件、配合比等因素，选择适宜的外加剂，并通过试验及技术经济比较确定用量。各种外加剂中的氯离子总含量不宜大于混凝土中胶凝材料总质量的 0.02%，硫酸钠含量不宜大于减水剂干重的 15%。减水剂宜采用聚羧酸系减水剂。

4、桥涵结构和构件使用的混凝土最低强度等级应符合下表规定，本桥的设计满足下表要求。

桥涵结构混凝土最低强度等级

环境名称	环境作用等级	设计使用年限	预应力混凝土	钢筋混凝土			素混凝土
				上部结构	下部结构		
				梁、板、塔	桥墩	承台、基础	
一般环境	I-C	100	C45	C40	C35	C30	C25
		50	C40	C35	C30	C25	C20
		30	C40	C35	C30	C25	C20

5、凝胶材料：应限制每立方米混凝土中凝胶材料的最低和最高用量，在保证强度的前提下宜减少凝胶材料中的硅酸盐水泥用量。混凝土的最大水胶比和单位体积混凝土的胶凝材料用量宜按下表规定执行。

混凝土材料的最大水胶比和单位体积混凝土的胶凝材料用量

混凝土强度等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量 (kg/m <sup>3</sup> )	最大凝胶材料用量 (kg/m <sup>3</sup> )
C25	0.55	275	400
C30	0.55	280	
C35	0.50	300	
C40	0.45	320	450
C45	0.40	340	
C50	0.36	360	480
C55	0.32	380	500
C60	0.30	400	530

6、钢筋混凝土内游离氯离子的总含量不得超过 0.2%，预应力混凝土内游离氯离子的总含量不得超过 0.06%。

7、原材料及添加剂的选取应符合《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019）的要求，其基本技术指标应按现行标准《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的相关要求执行。

##### 4.2 合理设置钢筋的混凝土保护层

混凝土桥涵结构中，钢筋的混凝土保护层最小厚度应符合下表的规定。本设计严格执行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）中关于耐久性的基本要求以及钢筋最小混凝土保护层的要求。施工时应采取合理的措施确保钢筋的混凝土保护层厚度满足设

计要求。

桥涵结构的混凝土保护层最小厚度  $C_{min}$  (mm)

环境名称	环境作用等级	设计使用年限	梁、板、塔、拱圈、涵洞上部结构	墩台身、涵洞下部	承台、基础
一般环境	I-C	100	30	35	45
		50	25	30	40
		30	25	30	40

## 5、主要施工要点及注意事项

桥梁加固施工建议选择具有丰富的公路桥梁维修加固施工经验并取得建设部颁发的特种专业工程专业（结构补强）承包资质的施工单位进行维修施工，并聘请具有旧桥加固工程施工经验的工程师进行监理。施工中应严格按照交通运输部颁《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）、《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）和旧桥加固各项目中的相关特点进行施工，并应特别注意以下事项。

### 5.1 维修加固施工顺序

根据鹅湖信江大桥的病害，从保证安全运营的要求考虑，建议维修加固主要顺序如下：

- (1) 施工期前准备工作、现场踏勘、落实施工平台；
- (2) 选择枯水期施工，施工水中便道及围堰；
- (3) 桩基病害维修加固处理；
- (4) 系梁病害维修加固处理；
- (5) 检查维修状况、收尾工作；
- (6) 交、竣工验收。

### 5.2 施工准备

1、工程开工前，设计单位对勘察设计文件进行全面的交底，施工单位应引起足够的重视，及早提出设计文件、图纸中的相关问题。

2、施工单位应对设计文件、检测报告认真研究，对文件中提供的病害、坐标、标高、钢筋明细以及结构相关几何尺寸等进行详细复核，一旦出现疑问，及时向设计单位反馈，没有明确前不得施工。

3、施工单位应按基本建设程序的规定，根据设计文件、检测报告和相应规范的要求，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。

4、开工前，应根据《公路工程施工安全技术规程》（JTG F90-2015）的要求及水上特殊的施工实际情况制定安全操作细则，并向施工人员进行安全技术交底。

5、桥梁施工前，应对施工现场、机械设备及安全防护措施等，进行全面的检查，确认符合要求后方可施工。

### 5.2 表面缺陷处理

对于混凝土构件表面出现风化、剥落、露筋及小面积破损等缺陷时可采用改性环氧砂浆修补，为了避免修补过程中砂浆流淌或脱落，涂抹时宜分层进行，每层厚度以 0.5~1.5cm 为宜。出现蜂窝、空洞以及较大范围破损等缺陷时可采用改性环氧混凝土修补。浆砌片石（块石）构件表面缺陷采用水泥砂浆修补，遇空洞较大时可酌情增加细骨料。

#### 1、缺陷修补流程：

(1) 对构件表面的残缺、破损部分进行处理、凿毛，将缺陷周围松散的砂浆、片石、混凝土予以清除，露出新鲜结实的界面。

(2) 检查外露钢筋是否锈蚀，如锈蚀，进行必要除锈处理。并将构件表面用清水清理干净，使构件表面保持湿润、清洁。

(3) 在钢筋表面涂刷阻锈剂。

(4) 按厂家提供的配合比拌制改性环氧砂浆（混凝土）。首先在基面或缺陷部位涂刷一层改性环氧基液，再将改性环氧砂浆（混凝土）用抹刀填补缺陷部分。

(5) 待砂浆或混凝土达到强度时，将表面打磨整平，再涂刷两层环氧树脂胶粘剂。

2、由于渗水等原因造成的梁体产生污垢时，应采用钢丝刷将表面松散浮渣刷去，然后用压缩空气清除粉尘，再用丙酮或酒精擦拭清洁表面。

3、为了使新增部分的砂浆（或混凝土）能与老混凝土良好地结合，在涂抹改性环氧砂浆（混凝土）修补前，应先在已凿毛的混凝土表面涂一层改性环氧积液，使旧混凝土表面成分浸润。对于已涂刷基液的表面应注意防护，严禁杂物、灰尘落入其上。改性环氧积液的安全性能指标应符合相关标准、规范的有关规定。

4、当修补完成后，对新老混凝土接缝表面各 15cm 宽的范围内，必须用钢丝刷将所有软弱

浮浆除去，并冲洗干净，然后抹两层封闭浆液，浆液采用环氧树脂。

5、修补工作全部结束后，还要加强养护，养护方法与通常混凝土的养护方法相同。

### 5.3 植筋工艺

1、植筋施工工艺流程：清理原结构及备料→标定植筋位置→钻孔→清孔→孔除尘→孔干燥→钢筋除锈、除油污处理→配胶→注胶→插筋→养生→质量检验。

2、检查被植筋的混凝土面是否完好，若有局部缺陷，应先进行补强或加固处理后再植筋。

植筋前应检查有无裂缝，在裂缝处不宜植筋。

3、用钢筋探测仪测出植筋处原结构内的钢筋位置，核对、标记植筋部位，以便钻孔时避让钢筋，如设计植筋位置有钢筋，可以对植筋位置做适当调整。

4、应对钻孔孔洞和钢筋进行清洁、除锈、除油。清孔不得用水，孔内如有积水应清除。

5、粘结剂配置应由专人负责，确保数量正确，拌合均匀，在注入前无凝结现象。

6、灌注植筋胶应采用专门的灌注器或注射器进行，灌注方式应不妨碍孔中空气的排出。严禁采用将植筋胶直接涂抹在钢筋上植入孔中的植筋方式。灌注量应保证在植入钢筋后有少许浆液溢出，注入量一般为孔深的 2/3。

7、注入植筋胶后，应立即单向旋转插入钢筋，并尽量使植入的钢筋与孔壁间的间隙均匀，直至达到规定的深度。

8、在植筋胶完全固化前，不得触动或振动已植钢筋，以免影响其粘结性能。待植筋胶养生期结束后再进行钢筋焊接、绑扎及其它各项工作。插筋、养护期间，桥上应避免震动的影响。

9、植筋钻孔后应立即清理，并予以植筋，避免成片植筋孔长时间空待。

10、对施工的废孔，应采用高于构件混凝土一个强度等级的水泥砂浆、改性环氧树脂或锚固胶黏剂进行填实，必要时插入钢筋。

11、对植筋的焊接施工应采取以下措施：

(1) 植筋的焊点离胶面距离不小于 10cm；

(2) 采取降温措施，如焊接施工时用冰水浸透棉纱布包裹植筋胶根本钢筋；

(3) 严禁对一根植筋连续焊接，应采用循环焊接施工的方法，即对一批焊接钢筋逐点、逐根焊接。

12、植筋钻孔直径应满足下表要求，直径允许偏差为+2mm，-1mm。

植筋直径 d(mm)	钻孔直径 D(mm)	植筋直径 d(mm)	钻孔直径 D(mm)
12	16	22	28
14	18	25	30
16	20	28	35
18	22	32	40
20	25		

### 5.4 其他注意事项

1、有关桥梁的施工工艺、材料要求及质量标准，应严格遵守执行《公路桥涵施工技术规范》（JTJ/T 3650-2020）、《公路桥梁加固施工技术规范》（JTJ/T J23-2008）、《公路养护安全作业规程》（JTJ H30-2015）、《公路工程施工安全技术规范》（JTJ F90-2015）及其他施工规范、规程的要求。

2、施工单位尽可能采用先进技术和设备，保证施工质量。

3、施工单位应对施工过程中可能出现的各种安全、环保隐患制定各项应急预案。施工过程中发现意外情况和质量问题时，施工单位应及时与业主、监理及设计单位取得联系。

4、施工过程中，施工单位必须做好各项环保工作，加强施工管理和环境监理。

5、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，在施工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。

6、施工单位在施工前应按照《公路桥梁加固施工技术规范 JTJ/TJ23-2008》第 3.1 条的要求，对桥梁技术状况进行复查，并将复查结果通知有关单位，在施工过程中仍应加强观测与检查，做到动态、安全施工。若由于施工导致病害发展较快，或加固后仍有病害出现，须及时上报业主和有关单位以采取进一步措施。

7、应注意结构的整体施工观念，部分相关图纸需同时使用，有关预埋件不得遗漏。

### 6、施工安全注意事项

施工前应充分考虑到高速公路“交通量大”的特殊性，应制定出详细的施工安全保障措施，施工过程中应严格按照《公路桥梁加固施工技术规范》（JTJ/T J23-2008）有关条款的要求进行，确保施工过程中的交通安全、人员安全及桥梁安全。

(1) 应考虑各种紧急安全预案，并在正式施工前进行演练；

(2) 施工前应进行充分的通告，禁止货车、重车通行；

(3) 考虑到通车的振动和冲击作用会导致混凝土内部纤维结构破坏，从而影响到混凝土的强度和稳定性，尽量在施工期间禁止通车，若条件不允许则施工段内限速 20km/h。

(4) 施工前应做好施工交通组织设计，确保施工中车辆通行安全。

## 7、环保措施

(1) 各类运输车辆进入建筑垃圾、工程渣土储运场地，应服从场地管理人员的指挥，按要求倾卸。

(2) 施工中产生的各类垃圾及废渣及时清运到指定地点，禁止随意倾倒在城市道路、河道、绿化带及空旷地带；施工运输车辆的车厢确保牢固密封，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。

(3) 进行破碎拆除、渣土清运等作业时，采用洒水车高压喷水进行降尘。

(4) 出入施工区域时将车辆槽帮和车轮清洗干净，并保持出入口通道以及通道两侧道路的整洁；其他现场道路做到畅通平坦，无散落物。

(5) 运输车辆进出的主干道定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁，以减少由于车辆行驶引起的地面扬尘污染。

(6) 施工过程中设专人清扫便道与既有道路交叉路口路面，每天清扫洒水不少于 3 次。避免扬尘影响交通。

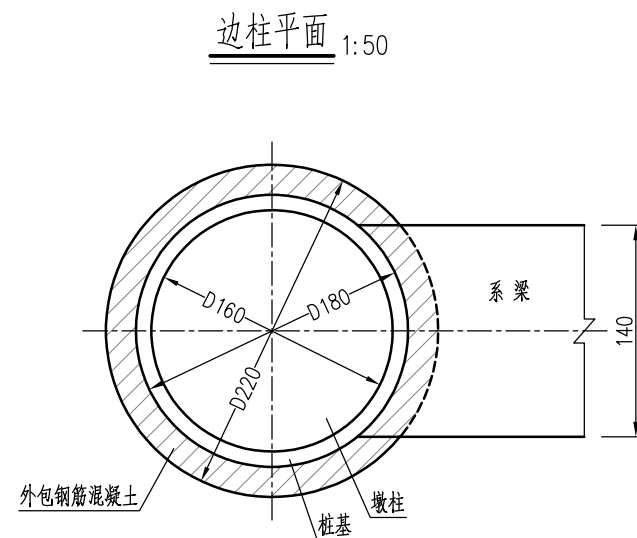
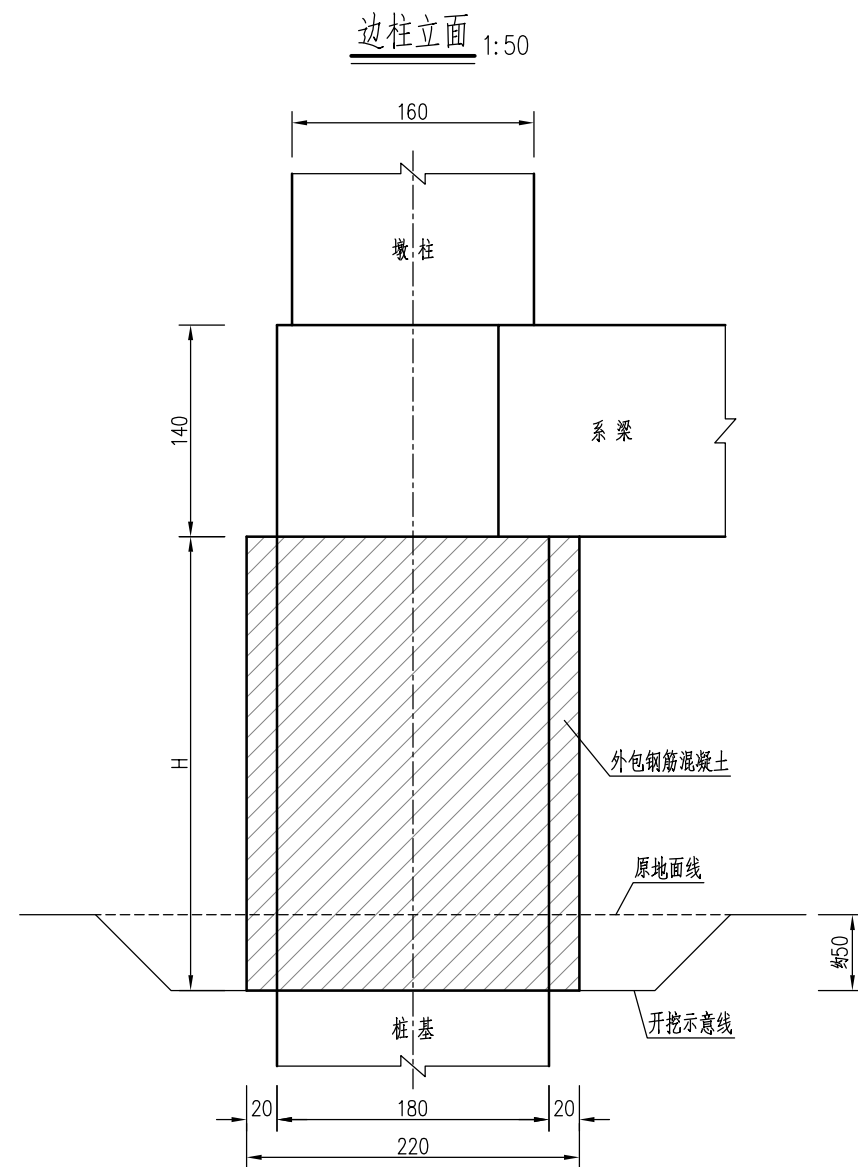
# 工程数量表

上武高速鹅湖信江大桥桥墩桩基加固工程

项目	材料名称	C35防水混凝土	HRB400钢筋	HPB300钢筋	φ16mm钢筋钻孔深25cm	钢筋除锈(含阻锈剂)	凿除松动混凝土1cm厚	凿除松动混凝土3cm厚	凿除原外包混凝土	混凝土表面清洗	改性环氧砂浆2cm厚	挖土方	挖石方	基坑回填碎石土	施工便道填土(宽4.5m)	编织袋围堰(高2.5m)	防冲刷桥墩迎水面抛石	备注
	工程数量	(m <sup>3</sup> )	(kg)	(kg)	(个)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m)	(m <sup>3</sup> )	
	7#墩	42.9	1655.2	891.9	990.0	99.6	131.3	137.5		268.8	131.3	29.4	19.6	49.0	1340.6	82.0	75.0	便道长(30+35)m
	8#墩	31.3	1437.8	680.4	875.0	77.5	82.7	98.9		181.6	82.7	20.9	13.9	34.9	975.0	80.0	60.0	便道长(30+35)m
	9#墩	22.2	1018.8	482.1	620.0	53.0		70.1		70.1		16.7	11.1	27.8	658.1	80.0	45.0	便道长(30+35)m
	10#墩	13.5	723.0	342.1	440.0	14.3		49.7	2.5	49.7		4.2	16.7	20.8				
	11#墩	23.0	1232.4	583.2	750.0	11.2		84.8		84.8		6.9	27.8	34.7				
	合计:	132.8	6067.2	2979.8	3675.0	255.6	214.0	440.9	2.5	654.9	214.0	78.1	89.1	167.2	2973.7	242.0	180.0	

编制: 陈朴

复核: 纪丹琳



桩基外包处理高度表

桥墩编号 \ 桩基处理高	H1	H2	H3	H4	H5
8	350	350	350	350	350
9	310	310		310	310
10		260		290	330
11	330	320	310	270	270

附注：

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 在桥墩桩基加固前应首先去除风化的松散、剥落表层，并用水冲净；外露锈蚀的钢筋应作除锈防腐处理。
3. 加固步骤：  
开挖地面线至设计标高→人工凿除桩基表面松散砼→按设计位置钻锚固孔→清洗锚孔及拟浇筑混凝土表面→在锚固孔内注入植筋胶→插入锚固钢筋→待植筋胶固化后布置普通钢筋→立模→浇筑混凝土→养生。
4. 桩基松散的表层应采用人工凿除，不得使用机械处理，以免损伤原结构及影响桥梁的稳定性。
5. 本图适用于8#、9#、10#、11#号墩，高度表H1~H5由路线前进方向从左至右排序；本图仅示意边柱，中柱同样施工。

上饶市宏优公路勘察设计院有限公司

上武高速鹅湖信江大桥桥墩桩基加固工程

桥墩桩基加固一般构造图(一)

设计  
陈朴

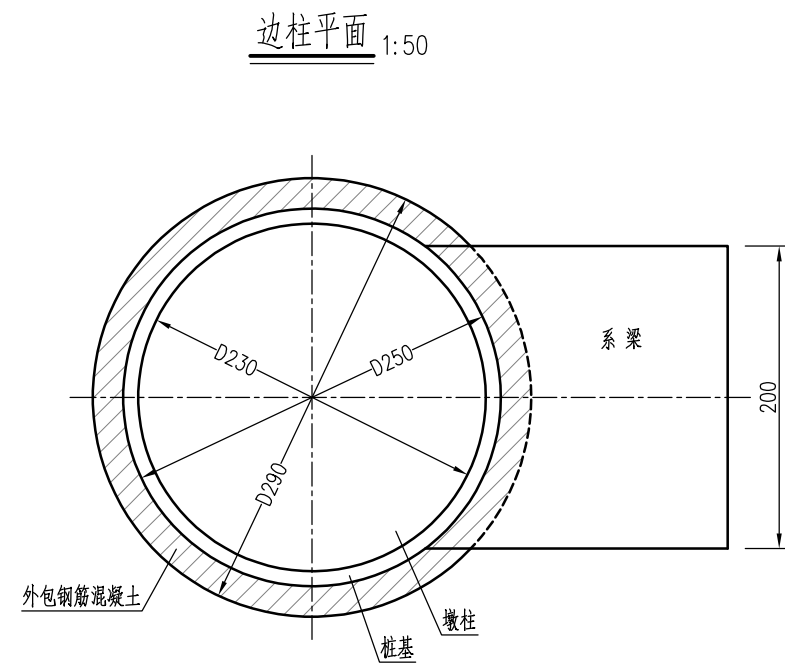
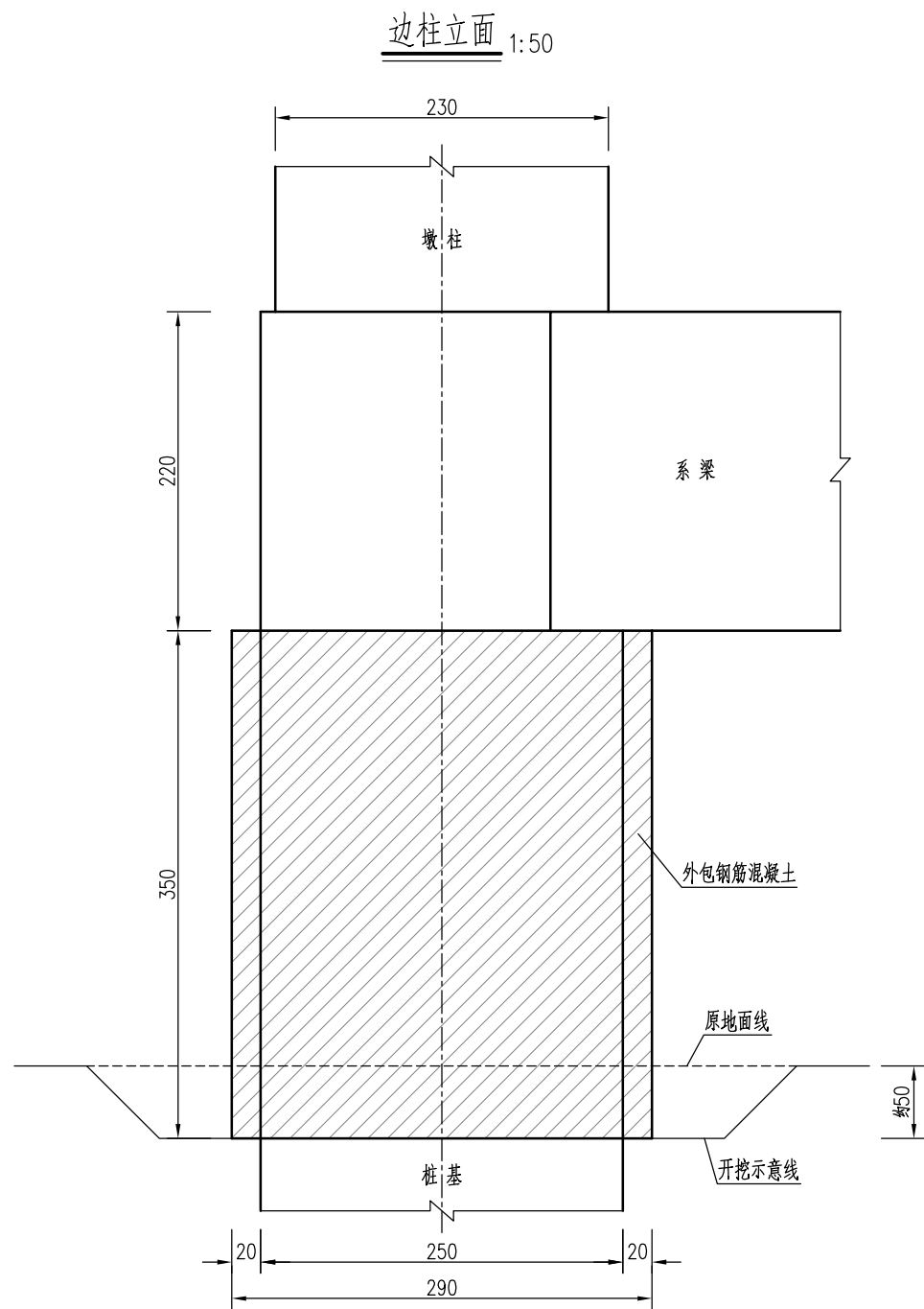
复核  
纪丹琳

审校  
江涌

审核  
可

图号

日期



附注:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 在桥墩桩基加固前应首先去除风化的松散、剥落表层，并用水冲净；外露锈蚀的钢筋应作除锈防腐处理。
3. 加固步骤：  
开挖地面线至设计标高→人工凿除桩基表面松散砼→按设计位置钻锚固孔→清洗锚孔及拟浇筑混凝土表面  
→在锚固孔内注入植筋胶→插入锚固钢筋→待植筋胶固化后布置普通钢筋→立模→浇筑混凝土→养生。
4. 桩基松散的表层应采用人工凿除，不得使用机械处理，以免损伤原结构及影响桥梁的稳定性。
5. 本图适用于7#墩全部桩基，共5根；本图仅示意边柱，中柱同样施工。

上饶市宏优公路勘察设计院有限公司

上武高速鹅湖信江大桥桥墩桩基加固工程

桥墩桩基加固一般构造图(二)

设计  
陈朴

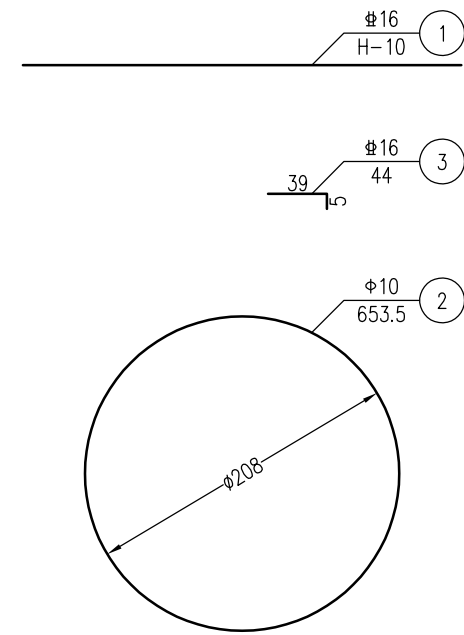
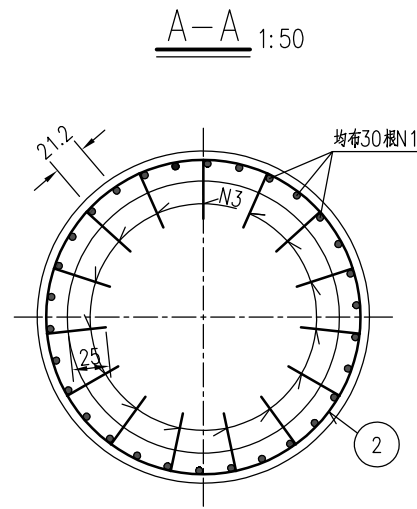
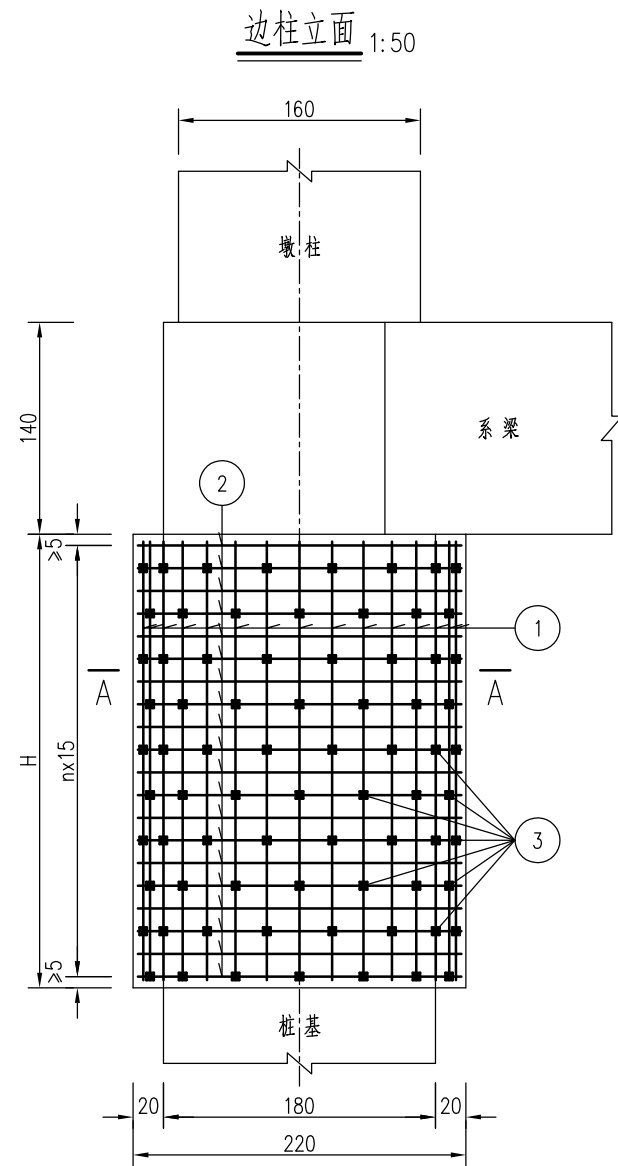
复核  
纪丹琳

审校  
江涌

审核  
可

图号

日期

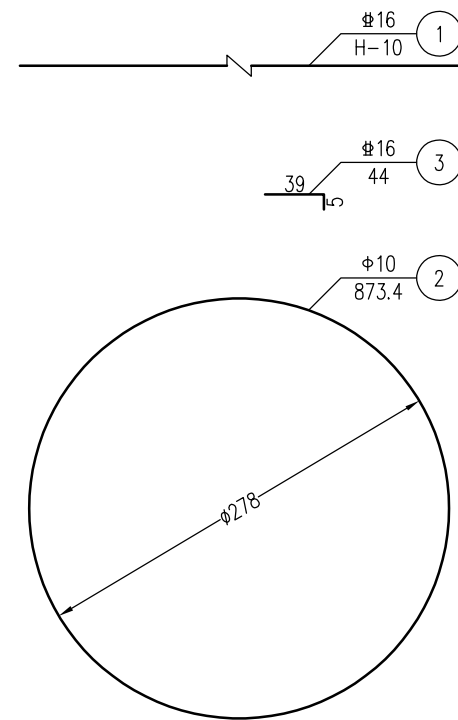
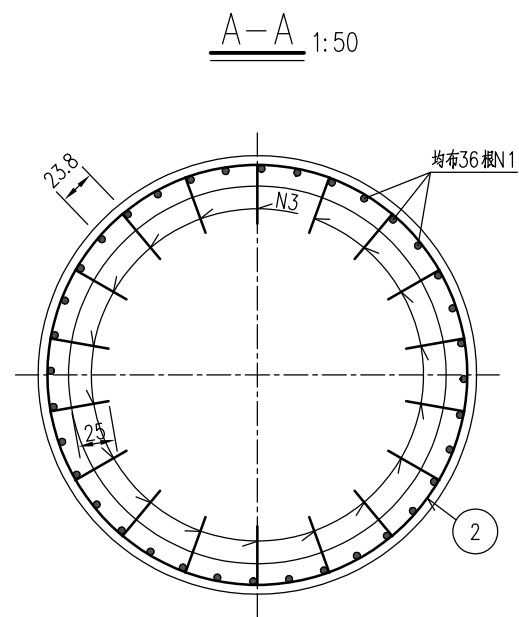
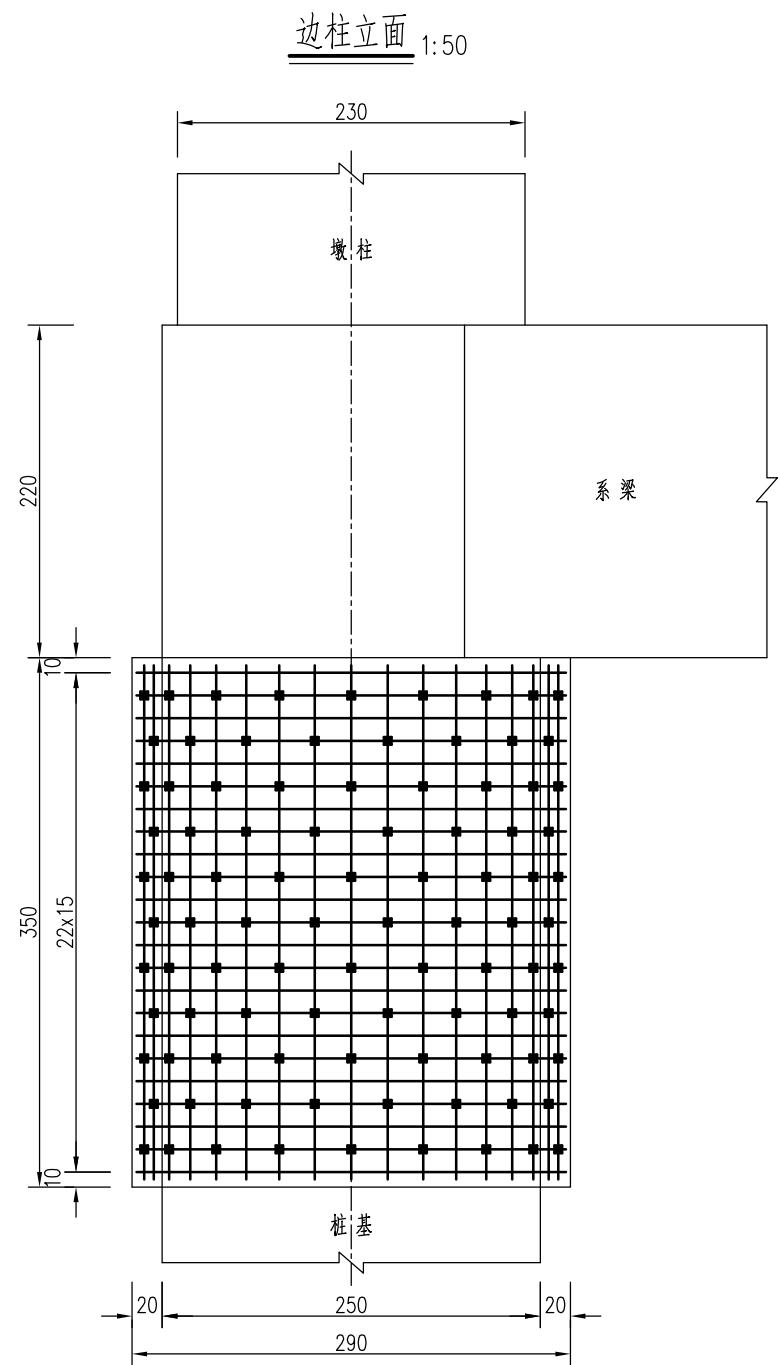


每延米桩基加固工程数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	16	100	30	30.00	1.580	47.40	16: 82.16 10: 38.88
2	10	653.5	6.7	43.78	0.888	38.88	
3	16	44	50	22.00	1.580	34.76	
16钢筋钻孔深25cm (个)							50
凿除松动混凝土3cm厚 (m <sup>2</sup> )							5.65
钢筋除锈 (m <sup>2</sup> )							5.10
混凝土表面清洗 (m <sup>2</sup> )							5.65
C35防水混凝土 (m <sup>3</sup> )							1.53/1.79

附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米计。
2. N2箍筋净保护层厚度5.5cm。
3. N3锚筋与N2箍筋采用点焊形式连接, 施工时要求N3锚固筋锚入桩基混凝土的长度不少于25cm, 按梅花形布置; 锚固钻孔时应避开原桩基钢筋, 不得对桩基造成损伤。
4. 钢筋除锈按每延米所有主筋、箍筋考虑, 需除锈处理的桩基为: 8#1~5、9#1~4、10#5、11#5。
5. 由于较多桩基表面混凝土剥落、露筋, 且施工前需凿除表面松散混凝土, 外包C35防水混凝土厚度8#、9#墩按30cm考虑, 10#、11#墩按25cm考虑; 混凝土抗渗等级不应低于P8。
6. 本图尺寸根据竣工图纸及现场调查资料绘出, 钢筋制作前, 应对原桩基尺寸进行复核, 确认无误后方可制作。
7. 本图适用于8#、9#、10#、11#墩; 本图仅示意边柱, 中柱同样施工。



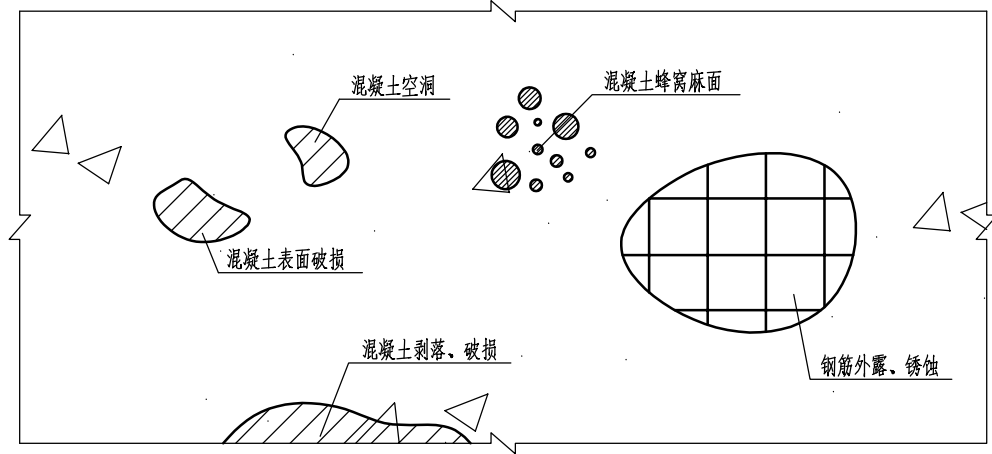
每根桩基加固工程数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	16	340	36	122.40	1.580	193.39	16: 331.04 10: 178.38
2	10	873.4	23	200.88	0.888	178.38	
3	16	44	198	87.12	1.580	137.65	
16钢筋钻孔深25cm (个)							198
凿除松动混凝土3cm厚 (m <sup>2</sup> )							27.49
钢筋除锈 (m <sup>2</sup> )							19.71
混凝土表面清洗 (m <sup>2</sup> )							27.49
C35防水混凝土 (m <sup>3</sup> )							8.58

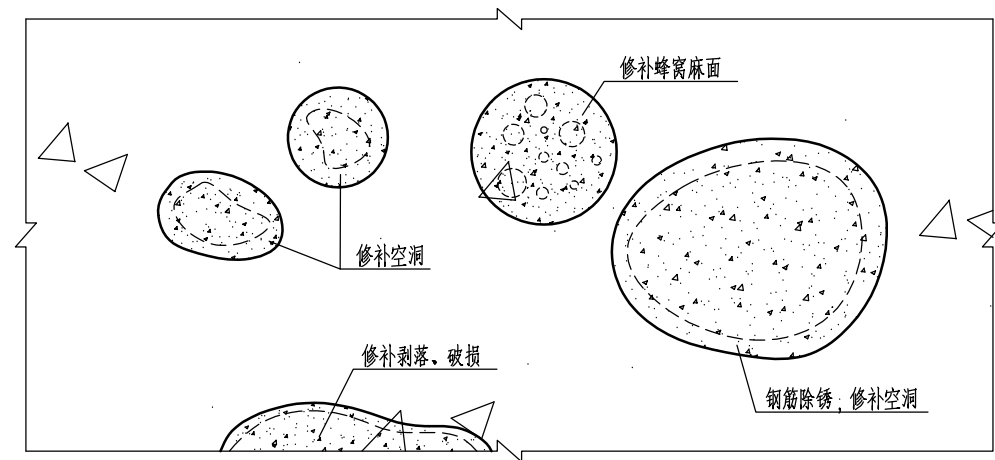
附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米计。
2. N2 箍筋净保护层厚度5.5cm。
3. N3 锚筋与N2 箍筋采用点焊形式连接, 施工时要求N3 锚固筋锚入桩基混凝土的长度不少于25cm, 按梅花形布置; 锚固钻孔时应避开原桩基钢筋, 不得对桩基造成损伤。
4. 钢筋除锈按每根桩基所有主筋、箍筋考虑。
5. 由于较多桩基表面混凝土剥落、露筋, 且施工前需凿除表面松散混凝土, 外包C35防水混凝土厚度按30cm考虑; 混凝土抗渗等级不应低于P8。
6. 本图尺寸根据竣工图纸及现场调查资料绘出, 钢筋制作前, 应对原桩基尺寸进行复核, 确认无误后方可制作。
7. 本图适用于7#墩全部桩基, 共5根; 本图仅示意边柱, 中柱同样施工。

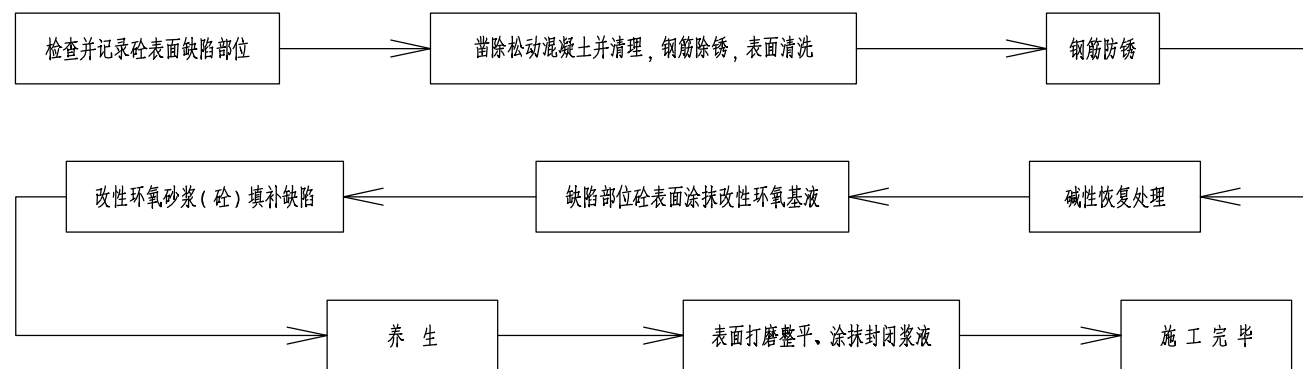
构件表面病害情况



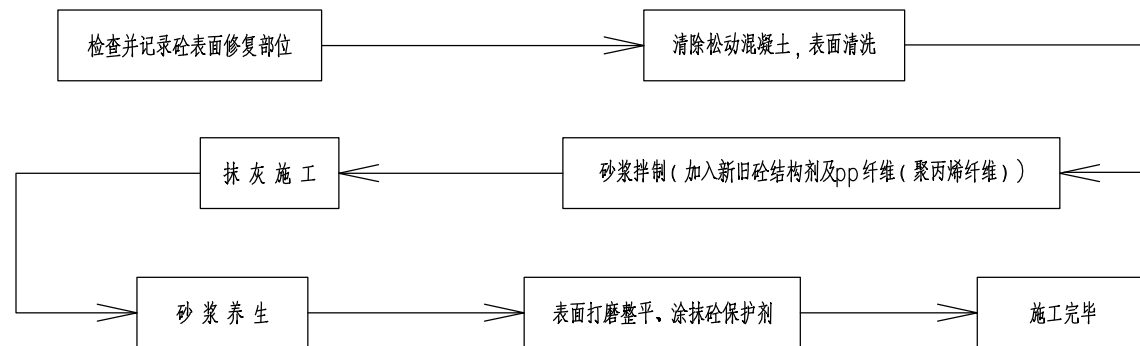
构件表面病害处理



混凝土表面缺陷修补工艺流程



砼表面风化、麻面等修复工艺流程



构件表面缺陷修复工程量表

项目名称	系梁混凝土破损、蜂窝麻面、露筋、锈蚀			
	凿除松动混凝土(1cm厚)	清洗表面	钢筋除锈	改性环氧砂浆修补(2cm厚)
7号墩合计(m <sup>2</sup> )	131.3	131.3	1.0	131.3
8号墩合计(m <sup>2</sup> )	82.7	82.7	1.0	82.7

附注：

- 1、本图适用于混凝土结构表面缺陷(包括混凝土孔洞、剥落、破损、蜂窝麻面、风化、侵蚀、钢筋外露、锈蚀等病害)的修补处理。
- 2、混凝土构件表面出现风化、剥落、露筋及小面积破损等缺陷时可采用改性环氧砂浆修补，为了避免修补过程中砂浆流淌或脱落，涂抹时宜分层进行，每层厚度以0.5~1.5cm为宜。出现蜂窝、空洞以及较大范围破损等缺陷时可采用改性环氧混凝土修补，可添加微膨胀剂，且必须振捣密实。
- 3、缺陷修补步骤：
  - (1)对混凝土或浆砌片石表面的掉角、蜂窝、空洞进行处理、凿毛，将缺陷周围松散的砂浆、片石、混凝土予以清除，露出新鲜结实的界面；
  - (2)对已经生锈的钢筋进行除锈，并将构件表面清理干净，使构件表面保持湿润、清洁；
  - (3)在钢筋表面涂刷除阻锈剂；
  - (4)使用改性环氧砂浆或改性环氧混凝土修补构件表面缺陷。
  - (5)待砂浆或混凝土达到强度时，将表面打磨整平，再涂刷两层环氧树脂粘胶剂。
- 4、涂抹改性环氧砂浆(混凝土)修补前，应先在已凿毛的混凝土表面涂一层改性环氧基液，使旧混凝土表面成分浸润。改性环氧基液的安全性指标应符合相关标准、规范的有关规定。
- 5、仰面涂抹时应采用黏度较大的基液涂刷底层，涂刷应均匀，防止基液往下脱落；每层厚度应控制在3~5mm，当厚度超过5mm时，应分层涂抹。
- 6、由于渗水等原因造成的梁体产生污垢时，应采用钢丝刷将表面松散浮渣刷去，然后用压缩空气清除粉尘，再用丙酮或酒精擦拭清洁表面。
- 7、当修补完成后，对新老混凝土接缝表面各15cm宽的范围内，必须用钢丝刷将所有软弱浮浆除去，并冲洗干净，然后抹两层封闭浆液，浆液采用环氧树脂。
- 8、修补工作全部结束后，还要加强养护。结构在养护期间应避免受振或受潮，以保证修补质量。
- 9、表面缺陷修补工程数量以施工时实际发生的数量计量。
- 10、本图适用于7、8号墩系梁。

