

江西赣能股份有限公司丰城发电厂

铁路特大桥桥墩基础水下探摸及加固设计项目

## 招标技术规范书

批准:

审定:

审核:

编写:

2024年2月



# 铁路特大桥桥墩基础水下探摸及加固设计项目

## 招标技术规范书

### 一、项目概况

本桥为江西丰城发电厂铁路专用线特大桥，全桥长度为 3773.21m，由 107 跨组成。于 2006 年建设运营，运营将近 17 年之久。特大桥起点里程桩号为 DK1+610.25，终点里程桩号为 DK5+383.46，特大桥主桥采用 1-68m+2-120m+1-68m 预应力连续梁桥，引桥主要采用 32 米跨度预应力简支梁。全桥孔跨布置为：7×32 米预应力混凝土简支梁+ 3×32 米超低高度预应力混凝土简支梁（跨越 105 国道）+40×32 米预应力混凝土简支梁+2×20 米预应力混凝土简支梁+35×32 米预应力混凝土简支梁+1×64 米预应力混凝土简支箱梁（跨越赣东大堤）+9×32 米预应力混凝土简支梁+ (68 + 2×120 + 68)米预应力混凝土连续梁（或预应力砼双壁式连续刚构）+ 6×32 米预应力混凝土简支梁，桥梁全长 3773.21 米。

下部结构：引桥桥墩均采用圆端形桥墩，主桥桥墩采用钢筋砼圆端形桥墩，桥台均采用耳墙式桥台。除江北 105#、106#、107#墩台采用扩大基础外，其余均采用钻孔桩基础。

全桥设双侧人行道(直线段宽 1.05 米,曲线段宽 1.3 米)，简支梁部分避车台左右交错在桥墩处设置。在线路前进方向的右侧栏杆外侧设置通信、信号电缆槽，左侧预留电力电缆槽。

### 二、本项目内容

根据《丰城发电厂铁路专用线特大桥定期检测》（2023 年 3 月）检测报告，



主桥水中桥墩 97#、98#、99#墩基处存在部分病害，且并未对其余水中桥墩进行检测。

为了确定大桥结构的现状、病害情况、病害产生原因、病害发展趋势、以及对结构承载能力和安全性的影响情况，有必要按照《铁路桥梁检定规范》（铁运函[2004]120号）等其它规范的规定，对剩余桥梁基础进行全面的检测检定，查清桥梁的病害情况及产生原因，对构件的损伤度和技术状况进行评估，综合分析各部位检测结果。并根据检测结果进行设计，明确桥梁基础加固方案。具体工作内容如下：100#墩、88#~96#桥墩水下探摸并对劣化状态进行评定，根据评定结果对88#~100#墩桥梁基础进行加固施工图设计。

### 三、技术要求

#### 3.1 检测要求

##### 3.1.1 检测方案

桥梁检测方案制定前，应进行资料收集和现场情况调查，确定检测桥跨、检测内容和工作重、难点。应收集的资料包括桥梁基本信息，勘察设计资料，施工、监理、质监及交竣工技术资料，所在水域的水文资料，以往检测及维修加固资料等。桥梁水下构件检测应根据目的和要求制订检测方案，包括下列主要内容：

1)桥梁结构概况：桥梁基本信息（桥梁地点和建造年代，结构形式，跨径布置和横向布置，材料类型的强度，荷载等级和设计车速，设计、施工及监理单位）、所在水域的水文资料、与水下构件相关的历次检测及维修加固资料等。

2)检测目的。

3)检测所依据的标准及有关的技术资料。

4)检测项目、检测方法及测点布置。



- 5)检测实施步骤和工作进度计划。
- 6)检测人员和仪器设备。
- 7)安全、环境与质量保证措施和应急预案。
- 8)制订通航航道水上交通组织方案。

### 3.1.2 检测内容

1) 表观状态，包括外观轮廓、平整度、表面附着物、淤积物。主要方法为潜水员水下摸探、目视检查、水下照相、水下录像等。通过潜水员的目视检查结合水下录像，能够及时反馈水下结构的使用情况。

2) 裂缝，主要检测裂缝部位、数量、走向、长度、宽度、裂缝开裂部位钢筋锈蚀及析出物，并了解裂缝的变化情况，一般采用目视检查配合水下录像。裂缝长度可用钢尺检测，宽度用塞尺、测缝计、读数放大镜等工具进行检测，裂缝深度可采用钻孔取芯法。

3) 混凝土损伤，主要检查剥蚀、冲蚀、疏松以及表面磨蚀、空蚀情况的面积和深度等。混凝土损伤宜采用专用工具测量，水下检测常用的设备仪器及工具包括水下摄像系统、钢尺和卷尺。

4) 钢筋锈蚀，主要检查外露钢筋的外露部位、钢筋分布、外露数量、锈蚀面积、锈蚀程度。钢筋锈蚀宜采用专用工具测量，水下检测常用的设备仪器及工具包括水下摄像系统、钢尺、卷尺和游标卡尺。

5) 孔洞/蜂窝麻面，主要检查混凝土孔洞/蜂窝麻面所在的部位、面积、深度等。宜采用专用工具测量，水下检测常用的设备仪器及工具包括水下摄像系统、钢尺和卷尺。

### 3.1.3 结构测量





主要测量结构的长度、宽度和高度，圆形或圆端形桥墩测量其周长或直径，绘制得到结构的三维尺寸。宜采用专用工具测量，水下测量常用的设备仪器及工具包括水下摄像系统、钢尺和卷尺。

#### 3.1.4 地形地貌

河床断面测量是河道地形测量的主要内容，包括纵断面测量和横断面测量。河道横断面测量的主要任务是测量出河道断面线上的各个地形点的高低起伏情况，并绘出河道横断面图，以掌握铁路桥梁桥墩基础冲刷情况和桥址处河道变迁及河床冲刷、淤积情况。分别对桥址处和桥轴线上下游各 25m 处横断面进行测量。

### 3.2 检测报告编制

3.2.1 桥梁水下构件检测后应提交检测报告，包括下列内容：

- 1) 委托单位名称；
- 2) 桥梁概况，包括工程名称、地点和建造年代，桥梁的类型、结构形式、跨径布置、横向布置、荷载等级和设计车速；
- 3) 检测目的、依据、项目内容及检测方法；
- 4) 检测日期和时间；
- 5) 仪器设备及其测量精确度，变形观测系统及其观测级别；
- 6) 水下构件编号、记录规则；
- 7) 各检测项目的检测数据和结果汇总：包括典型病害的照片、文字说明及分布图，表观缺陷检测结果统计表；
- 8) 与以往检测数据和结果对比分析，说明病害成因及发展变化情况；
- 9) 对水下构件技术状况给出综合评价，并提出养护建议。



**3.2.2** 检测报告中的处理意见、建议和说明，宜包括下列内容：

1)当构件缺损程度为严重或危险且明显影响桥梁结构安全时，提出限制或停止使用的意见；

2)对缺损构件的维修和加固提出意见：

3)为查明结构隐患需要补充检测的内容或增大抽检数量的建议：

4)缺损或病害可能对结构安全性、实用性和耐久性影响的说明。

### **3.3 设计要求**

根据相关检测结论提出明确的加固设计方案、工程费用及可以有效指导施工的施工图设计图纸，并通过相关专家评审。

### **3.4 水下探摸技术要求**

**3.4.1 探测阶段：**需要对目标进行全面的探测，包括使用声纳、激光扫描等技术手段，以获取准确的数据。

**3.4.2 定位阶段：**利用 GPS、北斗等定位系统进行精确定位，同时设置安全锚等设备以确保人员和设备的安全。

**3.4.3 下潜阶段：**潜水员需穿戴潜水服、携带水下作业工具等设备，并与水面指挥人员保持密切通讯，确保作业的顺利进行。

**3.4.4 水下作业阶段：**潜水员对目标进行全面的检查，包括清理杂物、摄像拍照等作业内容。在此过程中，应严格遵守操作规程，确保人员和设备的安全。

**3.4.5 安全事项：**

(1) 严格遵守安全规程：在进行水下探摸作业时，必须严格遵守安全规程，密切关注各种参数如水温、气压、深度等，并及时采取相应的措施。



- (2) 充分的准备：在作业前，需要对各种设备进行检查和维护，确保其可靠性高、稳定性好。同时，对潜水员进行严格的培训和考核，确保他们具备足够的技术水平和安全意识。
- (3) 保持通讯畅通：在作业过程中，需要保持通讯畅通，以便及时获取各种信息并进行决策。应使用专业的通讯设备和技术手段，确保通讯的稳定性和可靠性。
- (4) 注意作业环境：在水下作业时，要特别注意周围环境的变化，如水流速度、水质情况等。如有异常情况，应立即停止作业并采取相应的措施。
- (5) 防止意外事故发生：在作业过程中，应采取各种措施防止意外事故的发生，如设置好警戒线、标识牌等。
- (6) 紧急情况的应对：应制定应急预案并定期进行演练，以便在紧急情况下能够迅速、有效地应对。

请注意，以上信息可能并不完全适用于所有类型的水下探摸作业，具体的技术标准和安​​全事项可能会因作业类型、环境条件等因素而有所不同。因此，在实际作业中，应根据具体情况制定相应的技术标准和安​​全措施。

#### 四、项目承包费用及工期

4.1 本项目采用总价包干模式，总控制费用 65 万元。

4.2 包工包料，总工期 55 天（水下探摸 20 天、加固设计 20 天、设计评审 15 天）以合同签订期限为准，工期每逾期 1 天扣除合同总价 1%，最高扣除合同总价的 15%。

4.3 本项目质保期为 1 年。对于保修期范围内的项目，投标人在接到整改通



知之之日后立即派人整治。如投标人不在约定期限内派人修理，招标人可委托他人修理，其保修费用从质量保修金内扣除。

## 五、本项目采用的技术规范及验收标准

《铁路桥梁检定规范》（铁运函[2004]120号）；

《普速铁路桥隧建筑物修理规则》（TG/GW103-2018）；

《国家一、二等水准测量规范》（GBT/12897-2006）；

《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）；

《铁路桥涵混凝土结构设计规范》（TB10092-2017）；

《铁路桥涵工程施工质量验收标准》（TB10415-2018）；

《铁路工程结构混凝土强度检测规程》（TB10426-2019）；

《混凝土结构现场检测技术标准》（GB/T50784-2013）；

《公路桥梁承载能力检测评定规程》JTG/TJ21-2011；

《潜水员潜水作业技术规范》（GB/T 18935-2003）

其他相关标准文件。

## 六、办公及施工设施

6.1 水电由投标方自行解决。

6.2 施工人员食宿由投标方自行解决。

6.3 办公及施工场地由投标方自行就近租地解决，并对场地定置化管理，竣工后清理、平整后移交出租方。

6.4 施工机具或材料运输临时道路由投标方自行考虑，施工前与地方村镇协调占地事宜并承担相关费用。

## 七、双方工作





## 7.1 招标方工作

7.1.1 配合协调、办理施工前的相关手续，负责工程开工条件的审查批准。

7.1.2 组织投标方进行施工交底。

7.1.3 尽力协调各方关系，合投标方完成工程施工任务。

## 7.2 投标方工作

7.2.1 负责施工区域内的安全防护，制定相应的施工安全措施，承担由于自身安全防护措施不力造成的经济损失和责任，重点是施工期间的临时隔离和警示，分段施工并保证航道正常、安全通行。

7.2.2 做好施工现场设施和邻近设施的保护工作。

7.2.3 遵守地方政府和铁道、航运有关部门对施工中的交通安全和环保管理规定。

7.2.4 工程已竣工但未交付招标方之前，投标方应负责成品保护工作，发生损坏，投标方自费负责修理。

7.2.5 文明施工并保证施工现场清洁整齐。交工之前清理完与现场无关的任何多余物品及其他垃圾等，承担因违反有关规定造成的损失和罚款。

7.2.6 投标方必须严格遵守施工所在地的有关规定及铁路、航管部门相关规定条款，并制定详细的技术措施、组织措施、安全措施和施工方案，经招标方审核通过后，在施工过程中严格执行，由于违反规定而发生的一切后果由投标方自负。

7.2.7 科学合理组织施工，按合同要求按期竣工。

7.2.8 自行准备施工用机械、工具及员工的安全劳动保护用品。

7.2.9 施工涉及的场地由投标方自行协商解决并承担费用，但必须符合环保



及水土保持相关要求或规定。

7.2.10 潜水员需穿戴潜水服、携带水下作业工具等设备，并与水面指挥人员保持密切通讯，确保作业的顺利进行。

7.2.11 负责与当地政府、铁路部门的相关协调工作，完成相关施工报批手续，如发生配合费用等由投标方自行承担。

### 7.3 现场作业基本要求

7.3.1 除由于法律或实际上不可能做到的情况外，投标方应严格按本技术规范完成相关工程。

7.3.2 投标方应严格遵守与执行招标方管理人员就有关该项目所发出的指令。

7.3.3 施工前必须编制施工作业指导书，施工方案经相关单位批准后方可进行。

7.3.4 整治施工中所用主要材料应运使用优等品，供货商及材料样本经生产技术部技术主管同意后方可采购使用。

7.3.5 按工作量及人员制定施工日计划，每天必须按日施工计划组织施工。

### 7.4 组织机构、人员和机具的保证

投标方必须有一套完整的、高效的组织机构和完善的质量管理体系；听从招标方的指挥，按时参加相关会议，按招标方要求及时完成各项产任务，及时报送各类报表。

投标方的组织机构应至少设项目经理、安全防护员、技术负责人（或总工）各 1 名，执证上岗，其它工种人员必须满足进度要求。

水下作业人员要求具有相关专业初级及以上职称，具有从事该水下作业 3 年以上工作经历。



施工人员应按照招标方的有关要求着装统一，人员应相对固定，遵守招标方的各项规章制度。

所负责的环境区域应保持整洁，无垃圾杂物，无不规则临建，做到工完料净场地清。

## 八.投标人资质要求及评分标准

### 8.1 申请人须具备以下资质：

设计资质：公路行业乙级或铁道行业乙级及以上设计资质；

8.2 投标人类似业绩:投标人自 2021 年 1 月 1 日(以合同签订时间为准)至少完成过 1 项大桥水下基础维修设计项目。

### 8.3 技术评分标准

序号	评审项目	内 容	标准分
1	同类项目业绩	1、近三年每完成一个大桥水下基础维修设计业绩加 4 分，最高 12 分。 评审依据：提供中标通知书、合同并加盖投标人公章。 2、近三年每完成一个类似桥梁检测项目检测项目，加 4 分，最高 12 分。 评审依据：提供中标通知书、合同并加盖投标人公章。	24
2	企业综合技术能力	1、铁路行业甲级设计资质或公路行业甲级设计资质及以上加 3 分。 评审依据：提供相应资质证书扫描件并加盖投标人公章，未提供者本项不得分。 2、投标人具有中国合格评定国家认可委员会检验机构认可证书，且在有效期内，得 3 分。 评审依据：提供证书及附表彩色扫描件并加盖公章，且提供查询平台进行佐证。 3、投标人拟派本项目的主要项目负责人具有桥梁工程（或桥梁与隧道工程）专业试验检测师资格证书的得 3 分；具有注册结构师且在有效期内的得 2 分；具有注册土木工程师（岩土）且在有效期内的得 2 分，本项最高得 7 分，未提供不得分。 4、其他技术人员：具有交通运输部颁发的桥梁工程（或桥梁与隧道工程）专业试验检测资格证书，每提供一个得 1.5	26





		<p>分，最高得 3 分，未提供不得分。</p> <p><b>评审依据：</b>以上 3-4 项提供相应证书扫描件、投标截止之日当月向前连续 6 个月社保证明并加盖投标人公章，未提供者本项不得分。</p> <p>5、投标人 2021 年 1 月 1 日以来（以证书落款时间为准）获得过省级以上科学技术奖。每有 1 个得 2 分。最多得 6 分。。</p> <p><b>评审依据：</b>提供获奖证书或获奖文件扫描件，并加盖投标人公章，未提供者本项不得分。</p> <p>6、投标人 2021 年 1 月 1 日以来（以获奖证书时间为准）参与建设的项目每获得 1 个国家级优质工程奖的得 2 分，本项最多得 4 分。</p> <p><b>评审依据：</b>提供获奖网站截图和查询网址或颁奖文件或获奖证书扫描件，以网站时间或颁奖时间或证书时间为准，未提供者本项不得分。</p>	
3	技术条款	<p>完全符合招标文件技术条款要求得 12 分，每一项不满足（按最小排序子项）的扣 2 分，扣完为止。</p> <p><b>评审依据：</b>投标文件响应情况。</p>	12
4	管理组织机构及人员投入	<p>组织机构健全，人员配置满足项目需求得，组织机构优于标书要求，优：11-8 分，良：8-5 分，一般：5-2 分；</p> <p>依据人员配置业绩、技术职称等反映综合管理水平、技术水平的项目；</p> <p><b>评审依据：</b>投标文件响应情况。</p>	11
5	安全管理	<p>安全管理体系健全，安全保障、监督措施完善得 12 分；</p> <p>无安全管理体系，无安全保障、监督措施不得分；安全管理体系健全，安全保障、监督措施完善不完善，酌情扣 1~5 分。</p> <p><b>评审依据：</b>投标文件响应情况。</p>	12
6	质量管理	<p>质量保证措施健全得基本分 5 分；</p> <p>无质量保证措施不得分；质量保证措施不完善，酌情扣 1~3 分。</p> <p><b>评审依据：</b>投标文件响应情况。</p>	5
7	环境、职业健康	<p>提供环境、职业健康与安全管理体系认证、保证措施得基本分 5 分；</p> <p>无环境、职业健康管理体系认证本项得 0 分，无保证措施每项扣 3 分，保证措施不完善酌情扣 1~3 分。</p> <p><b>评审依据：</b>投标文件响应情况。</p>	5
8	施工工器具投入	<p>施工工器具基本满足项目需求得 3 分；</p> <p>投入的工器具优于基本要求酌情加 1~2 分。</p> <p><b>评审依据：</b>投标文件响应情况。</p>	5
<b>合 计</b>			<b>100</b>



九.安全施工



## 9.1 安全施工与检查

9.1.1 招标方有权对投标方的施工技术安全措施进行监督，检查。

## 9.2 安全防护

9.2.1 在施工中，遇有动力设备、高压线路、压力管道易燃易爆品、有毒有害物体等情况，需要特殊防护时，投标方必须按规范要求，采取可靠的安全防护措施，确保施工安全。

9.2.2 施工前逐级进行安全技术教育及交底。

9.2.3 施工前对安全标志、工器具、仪表、电气设备等加以检验、检查，确认完好。

9.2.4 悬空、攀高作业人员及架子工、电工、焊工等必须持国家正规特种作业证。

9.2.5 高空作业人员必须头戴安全帽、身穿紧口工作服、脚穿防滑鞋，腰系安全带。

9.2.6 所有电动工器具必须具有检验合格证，电源必须全部配备漏电保护器。

## 9.3 考核标准

9.3.1 执行江西赣能股份有限公司丰城发电厂制定的相关考核标准、安全协议、技术协议。

9.3.2 执行投标方与水上部门签订的安全协议相关条款。

## 9.4 考核奖励规定

9.4.1 执行招标方制定的相应的安全生产、进度、质量管理制度，如投标方人员违反相应的管理制度条款，招标方有权对投标方进行考核，考核款从当月的合同款中直接扣除。



9.4.2 如果范围内的工作，投标方的人员技术能力不足、改造工作量无法满足现场要求，招标方有权力另行委托，所发生的费用全部在合同款中核减。

9.4.3 具体考核奖励条款：

- 1) 因投标方责任造成招标方经济损失的，投标方赔偿招标方直接经济损失。
- 2) 投标方未按照招标中规定设置最低要求人力资源结构，除按照规定配齐外，扣罚投标方合同额的 2%-5%。
- 3) 在工作范围内，根据实际情况，若不能满足工作需要，投标方须按招标方要求调整人员专业配置、年龄等人员结构和人员数量。
- 4) 作业中发生违章违纪行为，按照江西赣能股份有限公司丰城发电厂相关管理办法执行。
- 5) 工作虽已完成，但质量或工艺不合格，造成返修或缺陷扩大，每次扣罚投标方 500-2000 元，并责令责任投标方立即整改，如未按期整改按照重复问题进行加倍考核。
- 6) 要做到文明施工，现场执行定置管理，工器具按规定摆放整齐，每发现一项不文明施工现象，扣罚投标方 100-500 元。
- 7) 投标方在施工中，造成环境污染，每次考核 2000-5000 元，情节严重的按照招标方相关管理制度执行处罚。
- 8) 由于投标方人员不服从招标方人员的管理，每发生一次扣罚投标方 200-1000 元；
- 9) 由于投标方人员成品保护措施不到位，导致现场缺陷范围扩大或引起其它事故，每发生一次扣罚投标方 1000-5000 元；
- 10) 由于投标方人员的工作不到位，导致招标方受到上级单位或政府部门的考核



批评，每发生一次扣罚投标方 1000-10000 元；

11) 施工过程中，投标方发生推诿扯皮事件，每次扣罚投标方 1000-2000 元。

9.4.4 违反安全协议相关条款按相应规定执行。

### 9.5 事故处理

一旦发生重大伤亡事故，投标方须立即报告上级主管部门和当地劳动部门并通知招标方工程师，工程师应按规定向上级安全、建设主管部门报告。投标方应为抢救提供必要的条件，所发生的费用由事故责任方承担。

### 9.6 安全协议：

投标方必须按要求与招标方、及航运相关部门签订安全协议，另行签订的安全协议书是安全施工的详细规则，与本招标文件具有同等效力。

## 十.其他

### 10.1 不可抗力

10.1.1 不可抗力发生后，投标方应迅速采取措施，尽力减少损失，并在 24 小时内向招标方工程师通报受害情况，招标方应及时赴施工现场进行处理。投标方应对灾害处理提供必要的条件。投标方应向招标方报告损失情况和清理、修复费用。如灾害继续发生，由招标方承担防护措施费用。

### 10.2 环境保护

在完成本工程施工过程中：

10.2.1 投标方在施工中取垃圾外弃、排污等须投标方与当地环保部门签订的有关协议和要求进行处理并承担费用。

10.2.2 投标方应在施工中采取有效的防范措施，保护施工现场环境，避免和减少由于施工方法不当引起的对环境的污染和破坏。一旦发生，其后果由投标方



负责，并承担相应费用。

### 10.3 工程分包

10.3.1 投标方承包的工程不得转包。

10.3.2 若需分包需征得业主同意。



江西赣能股份有限公司