

黄河鑫业有限公司铝电解高磁场环境中天车轨道智能检修机器人技术的应用研究项目招标公告

黄河水电物资有限公司受国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司的委托，对黄河鑫业有限公司-铝电解高磁场环境中天车轨道智能检修机器人技术的应用研究项目进行公开招标。

1. 招标条件

招标项目编号：DNYZC-2024-10-01-178

招标人：国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司

招标代理机构：黄河水电物资有限公司

项目业主：黄河鑫业有限公司

立项情况：已立项

项目资金来源：资金由黄河鑫业有限公司负责，现已落实到位

项目已具备招标条件，现进行公开招标

2. 项目概况与招标范围

2.1 项目概况及项目地点

距离西宁飞机场约 65km，距离西宁火车站约 35km，西宁距离本项目工程所在地甘河滩工业园区约 35km。公路的设计标准为二级公路，交通便利。

电解多功能机组是电解铝车间的重要生产设备，主要完成预焙阳极电解槽的打壳、换极、下料、清渣、辅助母线提升作业、吊运铝包和其他物料等工作。

目前多功能天车轨道螺栓紧固作业存在以下问题：一、电解多功能天车轨道螺栓紧固需要在每年春、秋季各开展一次，每次紧固作业需要 96 人次，每次紧固累计需要 36 小时；二、紧固作业由天车工手动完成，由于身体差异每个人紧固螺栓的力矩不同导致螺栓紧固程度也不同；三、每个厂房轨道长约 2000 米（南北走向双轨道），螺栓约有 25000 颗；四、此项工作属于高空临边作业，天车轨道和地面垂直距离约 11 米，人员需要单手紧固。因此此项工作属于重复性作业，劳动强度大，人工作业效率低，风险高。

为此寻求一种智能工业机器人来解决上述难题，有效降低员工工作量及劳动强度，降低安全风险，提高设备维护效率。同时以创新创造为动力，在提升公司智能制造水平方面具有重要意义。

项目地点：西宁市甘河工业园区黄河鑫业有限公司。

2.2 招标范围及主要工作内容

2.2.1 招标范围

在招标方指定的应用场景研发一套车间天车轨道智能检修机器人，系统实现轨道螺栓紧固、自动识别异常轨道螺栓、精准夹持、相同扭力全自动拧紧螺栓，并提供系统第三方检测报告。主要工作内容如下（但不限于）：

2.2.2 主要工作内容

（1）轨道机器人一体化本体结构

研究强磁环境下机器人一体化设计理论，设计一体化驱动单元、夹持系统和紧固系统；解析机器人轻量化关键参数作用关系，求得最优化；分析强磁环境机器人易干扰部件，构建磁屏蔽模型，验证屏蔽效果，实现机器人最优结构设计。

（2）受限空间下机器人夹持、紧固高精度作业结构

基于轨道机器人作业工艺，研究机器人异常螺栓检修方法；探索机器人螺栓夹持、紧固机构，实现受限空间下的异常螺栓的自动紧固；研究夹持、紧固机构与机器人本体的协调控制，实现机器人的高效、高质量作业。

（3）轨道机器人稳定可靠控制系统

研究机器人数据信号抗干扰技术，收、发信号增强解决方案以及 EMC 滤波结构，实现机器人模拟、数字信号的高效传输；搭建机器人控制系统仿真模型；实现轨道机器人精准识别、夹持、拧紧。

（4）作业目标物精准识别检测

分析当前目标物识别检测手段，研究轨道机器人识别检测方法；实现图像的特征表达；构建基于 YOLOv5 的目标检测训练模型，实现目标物的高效精准识别。

（5）高效通讯数据传输系统

研究强磁场下无线数据通讯架构，构建精准、可靠的网络通讯模型；搭建信息完整、数据可靠传输通信协议，解决机器人多扰动下无线数据传输误码率较高问题，实现地面监控中心与作业机器人间的响应速率。

（6）轨道检修机器人样机研制

基于上述研究内容，研制出轨道机器人，能够有效地代替人工进行天车轨道螺栓紧固，实现天车轨道螺栓的全自动、智能化紧固。

构成系统的任何部件、组件和装置如果在本供货范围及工作内容中没有提到，但对于构成一个完整的、性能良好的系统以及该系统的安全可靠运行是必不可少的部件、组件及附件、其他辅助材料也应包括在供货范围及工作内容之中。

2.3 项目实施地点及工期：

项目实施地点：西宁市甘河工业园区黄河鑫业有限公司

项目工期：合同总工期 300 天（含安装及调试），具体要求如下：

（1）初次设计研发方案递交时间：自合同签订之日起 90 日内完成设计研发方案，并通过甲方验收；

（2）最终设计研发设备递交时间：初次设计研发方案验收合格后 210 日内完成设备制造并交付甲方使用。

具体开工时间以甲方签发的“开工令”为准，总工期不变；如遇重大节假日及重要会议期间，不进行中、高级以上风险作业，工期顺延，总工期不变。如因生产原因，造成工程项目无法按期实施的，合同工期顺延，总工期不变。

3. 投标人资格要求

标段名称：黄河鑫业有限公司铝电解高磁场环境中天车轨道智能检修机器人技术的应用研究项目。

3.1 通用资格条件

- 1) 投标人应具有独立订立合同的法人资格；
- 2) 核查投标人是否处于被责令停业，投标资格被取消，财产被接管、冻结，破产状态，是否被列为失信被执行人或国家电投集团黄河水电公司黑名单；
- 3) 近 24 个月内不存在较大及以上生产安全责任事故，近 12 个月在国家电力投资集团系统内未发生人身死亡事故的；
- 4) 在近 3 年内不存在骗取中标、严重违约及因自身的原因而使任何合同被解除的情形；
- 5) 信誉要求：未被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；未被最高人民法院在“信用中国”网站

(www.creditchina.gov.cn)或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单;

6) 经营状况良好;

7) 投标人单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位不得在同一标段投标。

3.2 专用资格条件

1) 本项目不接受联合体投标, 不允许转让, 不允许分包;

2) 投标人必须是在中华人民共和国市场监督管理部门注册的, 具有独立法人和一般纳税人资格的自动化设备或智能机器人研发、制造企业, 具有有效的安全生产许可证、质量管理体系认证证书。

4、投标人的业绩:

业绩: 投标人在投标基准日期的近五年内, 必须应具有 2 个及以上电解铝行业(高磁场环境)机器人研发或销售合同业绩, 需提供合同扫描件(包括合同首页、服务范围、签字盖章页、联系人、联系电话)。

5、投标人现场管理人员资格要求:

1) 项目负责人: 具有机械设计专业的中级职称。

2) 安全员: 具有安全资格证书或国家注册安全专业资格证书。

提供项目负责人及安全员的养老保险社保缴费证明(最近3个月), 判断是否为投标人在册人员。项目经理、安全负责人(或专职安全员)在项目实施期间不得变更, 如因特殊原因需经业主同意后方可变更。

6. 招标文件的获取

6.1 招标文件发售方式

本项目实行在线售卖招标文件。凡有意参加投标者, 请于购买招标文件时间内进入电能易购招标采购平台官方网站(ebid.espic.com.cn), 注册账号并下载【电能 e 招采投标管家】, 在投标管家客户端报名参与购买招标文件, 不接受现场购买。

6.2 招标文件发售时间

2024 年 10 月 11 日至 2024 年 10 月 17 日。

热线服务: 上午 8:30~11:30, 下午 13:30~18:00 (法定节日除外)。

6.3 招标文件价格

购买招标文件需支付信息服务费, 费用为: 300 元。

6.4 招标文件购买和获取

(1) 购买招标文件

登录电能易购招标采购平台（未注册用户请先免费注册，完善企业基本信息和发票信息等待审核通过）→在下载中心下载【电能 e 招采投标管家】客户端→扫码登录/用户名登录→查看招标公告→支付标书费（在线支付或上传缴费凭证）→下载查看招标文件。

中招互连 app 办理 电能易购招标采购平台使用中招互连 APP 办理数字证书，完成扫码登录、电子签章及加解密等工作，投标人需通过苹果 App Store 或安卓应用商店下载“中招互连”APP。按照要求进行个人用户注册及实名认证、企业注册及企业关系建立、按照要求购买证书、单位签章制作等操作。

在电能易购招标采购平台上操作时遇到包括注册和投标管家客户端使用等技术问题，请拨打电能易购招标采购平台服务支持电话：010-56995650 转 1 或 400-810-7799 转 1。

(2) 支付方式：线上支付。

(3) 获取招标文件

购买招标文件款项在线支付成功后，登录投标管家工具，进入招标项目在“招标→招标文件”处即可查看和导出招标文件，或进入“投标→投标响应”会自动下载招标文件。

7. 现场踏勘

各投标人于 2024 年 10 月 18 日 10 时 00 分在青海省西宁市（湟中区）甘河滩工业园区黄河鑫业有限公司门前集合，由项目业主统一组织现场踏勘，所需交通工具及费用自行解决。

联系人：康想仁

联系电话：19993078984

8. 招标文件澄清

有关本项目招标文件的澄清问题，请登录投标管家并进入招标项目，在“澄清疑问→我的问题”页面进行提问和查看。

9. 投标文件的递交

9.1 投标文件递交的截止时间（即投标截止时间）2024 年 11 月 4 日 10 时 00 分（北京时间），投标人应在截止时间前通过（电能易购招标采购平台）递

交电子投标文件。

招标代理机构将组织各投标人参加在线开标，届时请投标人代表持投标时所使用的“中招互连”手机 APP，在电能 e 招采投标管家客户端中参与开标或查看开标结果。

9.2 电能易购招标采购平台不接收逾期传输的投标文件。

9.3 未按照本公告要求购买招标文件的潜在投标人的投标将被拒绝。

10. 发布公告的媒介

本公告同时在中国招标投标公共服务平台（www.cebpubservice.com）、中国电力设备信息网（www.cpeinet.com.cn）、国家电投电子商务平台（<https://ebid.espic.com.cn>）、青海项目信息网（<http://www.qhei.net.cn>）上公开发布。

11. 联系方式

招标人委托招标代理机构组织本招标工作，如有问题，请与招标代理机构联系。

招标人：国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司

地址：青海省西宁市五四西路 43 号

招标代理机构：黄河水电物资有限公司

联系人：刘镇瑞

电话：18862019901

地址：青海省西宁市城北区生物产业园区经四路 8-2 号

2024 年 10 月 11 日

（盖章）