上海大屯能源股份有限公司孔庄煤矿
科技项目

技
术
要
求

项目名称：集成式多探头检测单元的自动化钢丝绳巡检系统研究与应用

承担单位：上海大屯能源股份有限公司孔庄煤矿

日　　期：2021 年 9 月

集成式多探头检测单元的自动化钢丝绳
巡检系统研究与应用技术要求

一、总则

1. 本要求提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节明确规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，供方应保证研制、提供符合本技术要求和工业标准且技术先进成熟、高效的的优质产品。

2. 研制产品满足国家有关安全、环保等强制性标准。

3. 本技术文件要求所使用的标准如果遇到与卖方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

4. 投标方应按要求开展科技研究和产品研制，同时还应提供技术资料和技术服务，特别强调要重视售后技术服务。

5. 投标方应仔细阅读技术规格书中制定的全部规定，可提供比技术规格书规定的更优越的材料和技术，以便用户选择。正常生产所需要的部件无论在技术规格书中是否加以说明，均应提供完备，以保证货物在安装和运行中的安全使用。

6. 签订合同后，因标准和规程发生变化，需方有权以书面形式提出补充要求，具体项目由供需双方共同商定。

二、项目开发目的

根据《智能化煤矿验收办法（试行）》立井提升系统钢丝绳实现在线监测。本项目采用先进的钢丝绳磁性无损检测技术，研发自动化多探头集成式钢丝绳巡检系统，同时结合大数据 AI 分析及数据库技术，搭建钢丝绳信息化管理平台，以实现矿井提升钢丝绳的自动化巡检、信息化管理的目的。

三、技术要求

1.被测钢丝绳直径：最大被测直径64mm；

2.检测运行速度范围：0～4.0m/s；

3.钢丝绳距离探头内腔间距：探头可适用范围内的钢丝绳直径，检测时该间距应大于10mm，保证通过性良好；

4.局部损伤（LF）检测能力：钢丝绳内部和外部的断丝、磨损、锈蚀及变形等缺陷；

5.局部损伤（LF）检出分辨率：50%外层丝直径的变化；

6.断丝定性检测准确率：99%；

7.断丝定量检测准确率：96%；

8.金属截面积损失（LMA）定量分辨率：±0.5%；

9.金属截面积损失（LMA）定量误差：±0.2%；

10.检测位置示值误差：±0.3%；

11.损伤点轴线位置分辨能力：0.3m（约为一个捻距内）；

12.检测灵敏度：

（1）定性准确率：99%；定量准确率：96%；定位准确率：98%；

（2）比较严重的损伤（超限、严重、较重损伤，指钢丝损伤量达到钢丝绳有效金属截面的6%及以上）探出准确率应达到100%

13.系统工作电压：防爆镍氢电池持续供电4h

14.防爆型式：矿用本安型

15.防护等级：IP65

16.系统应具备远程传输功能，即现场检测数据应能远程无线上传至云端数据库，由后台进行分析、回传分析报告、下载；

17.系统检测时检测曲线应具备“实时回检”功能，即在检测过程中，检测曲线运行方向与钢丝绳运行方向始终保持一致，检测人员可根据该功能实现现场定性、定位、定量；

18.系统应具备远程调试与诊断功能，即当传感器、信号处理电路出现故障时，应具备远程诊断和调试功能，降低系统维护保养成本，提高维护便捷

性和效率。

19.实现提升钢丝绳安全使用监管信息化：检查结果在信息化管理平台上可随时多级不同权限登录查询、浏览与下载，对钢丝绳的恶化趋势进行分析，平台具有安全预警、报警功能。

20.供货方免费将该装置接入矿井监控系统，并预留系统接口。

21.采用移动液压支架的安装形式、要求方便拆装、移动，可满足混合井主、副提轮换使用需求。

22.保障钢丝绳在线监测数据远程传输的网络安全，采用工业以太网传输，应用 VPN 技术确保数据安全。

23.研发单位在投标时需提供数据分析模型、诊断算法的相关技术支撑材料，提供检测准确度的相关证明材料。

24、一般要求

（1）提供钢丝绳检测装置产品合格证、安装使用维护说明书、外形及安装尺寸图等其它资料。

（2）保证提供设备为性能安全可靠、技术先进成熟的全新产品，且设备的技术经济性能符合本技术规范的要求。

25、根据本项目所研究的内容，需完成以下目标

（1）在国内外学术期刊上发表学术论文 1~3 篇，所申报的论文委托单位须为第一作者，申请专利 1 项；中标单位负责专利的申报；

（2）通过省部级科研成果鉴定。

26. 供货清单明细

序号	型　号	单位	数量	建议生产厂家	备　注
1	钢丝绳检测装置	套	1	无	4 个检测头，支架
2	数据分析软件	套	1		正版
3	监控上位机	台	2		包括显示器
4	打印机	个	1		
5	视频监控显示器	个	2		52 寸
6	摄像头	个	3	KBA12F	具有防灰尘、自清洗功能
7	无人机	个	1		监视提升绳运行情况（御 Mavic2 专业版）
8	编程设备	套	1		配套笔记本电脑和数据线
9	手持操作终端	个	5		