**小棒设备状态在线监测系统技术招标文件**

**一、总则**

1、本招标文件，对在线监测系统在技术性能、系统功能、系统配置等方面提出相应技术需求。

2、本技术招标文件中提出的是最低限度的技术要求和最低配置，凡本技术规范中未规定，但在相关设备的国家标准或者 IEC 标准中有规定的规范条文，投标方应按相应标准的条文进行装置设计、制造、试验和安装。并满足国家有关安全、质量、环保等强制性标准要求。

3、如投标方没有以书面形式对本技术规范书的所有条文提出异议，招标方认为投标方提供的产品完全满足技术规范书的要求。如有异议，都应在投标文件中以“对技术条件的意见和同技术条件的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1. 本招标文件所使用的标准如与投标方所执行的标准发生矛盾时，以国家标准

或行业标准为准，没有国家标准或行业标准时，按双方较高标准执行。当出现疑义与矛盾时，应提交澄清，以澄清确认的书面答复为准。

5、投标方提供的设备、部件、软件等均为全新、完整、质量可靠、布置合理。且必须未正版产品，具有原厂授权书。

**二、标准与规范**

依据振动测量和评价的有关标准。ISO5348 机械振动与冲击测量标准，机械振动测量与评定标准 ISO3945、振动测量与信号分析标准 ISO10817、实时响应及准确性符合相关要求。 未提及处应满足国家或行业相关技术条件和标准。

**三、项目概况**

对小棒主机系统（连轧减速机、风机电机等）进行选点状态监测、安装在线监测系统，以达到能够实时监控设备的运行状态，判断故障发展趋势，进行故障诊断及根本失效原因分析，从而进行预知性检修，提升设备的安全性能，避免非计划停机损失，系统还应同步并入我方安全智能监控平台。

**四、招标范围**

本次招标“在线采集、分析”检测系统一套，检测点数如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | 检测位置 | 点数 |
| **加热1号引风机** | **电机** | **1** |
| **轴承座** | **2** |
| **加热2号引风机** | **电机** | **1** |
| **轴承座** | **2** |
| **加热1#鼓风机** | **电机** | **1** |
| **轴承座** | **1** |
| **加热2#鼓风机** | **电机** | **1** |
| **轴承座** | **1** |
| 连轧1#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧2#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧3#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧4#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧5#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧6#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧7#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧8#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧9#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧10#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧11#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧12#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧13#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧14#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧15#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧16#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧17#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧18#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧19#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| 连轧20#减速机 | 输入端 | 1 |
| 2级轴 | 1 |
| **连轧18#锥箱** | **输入端** | **1** |
| **2级轴** | **1** |
| **连轧20#锥箱** | **输入端** | **1** |
| **2级轴** | **1** |
| 1-20连轧减速机 | **轴向** | **22** |
| 合计 |  | 76 |

1. **在线监测系统技术参数及要求**

**（一）总体要求**

1、技术总体要求

1.1业务系统支持数据、功能和接口的可扩展，新增的扩展功能不影响现有功能；支持包括但不限于SOAP、REST等服务接口标准,JSON、XML等数据传输格式规范；

1.2业务系统具有跨平台运行的能力，支持Windows、Linux、Unix等常用服务器端操作系统；

1.3数据存储支持Oracle、SQL Server、MySQL、PostgreSQL等主流关系型数据库；

1.4 Web端支持 Chrome、的专业状态分析软件，用于设备管理和分析测量数据的详细分析。安装于服务Safari、Firefox、Edge、 Opera、360、搜狗、ie8.0以上版本等浏览器，分辨率支持所有主流分辨率；

1.5软件平台需支持免下载微信小程序本版；

1.6业务系统需要能支撑10万个用户在线使用业务的场景，常规页面响应时间不高于1秒，复杂查询不高于5秒；

1.7业务系统需要支持7×24小时的服务能力，以及具备99.9999%可用性的可靠性；

1.8业务系统具备完善的系统运维能力，具备不超过10分钟内系统故障恢复的及时响应能力。

**2、软件要求**

2.1设备状态在线监测系统包括状态参数采集模块、分析模块及软件系统，实现以下功能：

2.1.1设备振动、温度、转速等传感器信号的采集。

2.1.2设定设备的状态监测任务，设置相应的预警、报警阈值；状态监测系统具有学习模式，能通过自学习设定预警、报警的阈值。

2.1.3 设备振动状态分析。

2.1.4 根据分析结果，判断设备状态，识别设备故障。

2.1.5 提供设备状态、报警信号等送至设备就地控制系统或集控室。

2.1.6 提供人机界面软件，直观指示设备的故障状态。

2.1.7日常运行出现设备异常报警时，通过微信小程序和邮件以及软件系统中的消息等形式及时通知相关人员，每条诊断结论可一键生成《设备故障诊断报告》。

**设备状态检测系统的采集模块**用于采集振动、温度、转速等传感器的实时信号。

采集模块采用分布式布置，模块间通过以太网连接，采集模块与分析模块间的连接距离可达100m。采集模块采用 35mm 导轨安装的标准化安装方式，便于后期系统的运行维护。采集模块具有 LED 灯指示，分别指示模块运行状态、与其他采集模块或分析模块间的连接状态，各模拟量、数字量的输入、输出状态。

**设备状态检测系统的状态分析模块**用于对采集的信号进行实时分析，包括设置监测任务，根据采集模块提供的信息，进行数据分析、识别故障状态、提供报警信号、存储历史数据、提供内外部通讯接口。状态分析模块应设计紧凑，可与采集模块一同布置，宜采用导轨安装等标准化的安装方式，便于后期系统的运行维护。状态分析模块提供设备状态、连接状态、报警状态等，具有设备复位、自学习，便于现场人员操作设备，识别设备状态。 状态分析模块能够准确高效识别轴承故障包括内圈、外圈、滚动体、保持架等等故障，识别设备不平衡、不对中、基础松动等故障状态。故障信号可通过以太网、工业现场总线等方式输出至生产线控制系统或集中控制系统，为运行人员提供清晰的故障状态指示。同时，状态分析设备需支持 MQTT、OPC-UA 等工业物联网通讯协议，以满足云端数据分析和远程专家服务的需求。

**状态监测软件系统包括：** 集成于状态监测设备上，可通过设备自带的网络接口访问的基于 Web服务的软件，用于状态监测任务的配置，实时监测数据的分析和查看。安装于服务器上器上的设备组态软件，用于对监测对象进行组态，实时显示设备群组、单独设备、单独测点的监测状态，进行可视化状态检测及设备状态的在线可视化。

2.2系统需具备完善的自检功能，能对硬件系统的网络通信状态、串口通信状态传感网络状态及内部硬件信息等进行检查，机器智能诊断云平台的系统运维模块需展示数据通讯状态一览表，实时展示硬件系统中的网关和节点的通讯状态，若存在异常，系统需及时给出消息通知，需可快速查看网络状态异常的具体信息, 方便相关人员进行及时处理。

2.3软件内设备总貌图全部采用立体三维图呈现，图中需标注测点传感器的位置、名称和加速度实时数据，故障处的测点传感器可突出显示，方便判断设备故障位置。

2.4软件具备采集PLC数据和生产规格、品种信息功能，具有设备信息的全维度数据分析能力。

2.5提供手机端应用，用于设备运行状态和对应运行维护建议查询，随时随地实时了解设备状态，报警信息可推送至手机。

2.6软件使用本地化部署方案，提供系统和数据本地化服务。

2.7本系统需接入车间智能化平台，免费对外提供数据接口和可视化集成界面，平台对接事宜业主负责协调第三方，确保不产生对接额外费用。

3、系统硬件要求：

3.1主机设备监测传感器要求可同步采集振动和温度信号。应根据安装设备及部位的不同，选择不同频响的振动传感器。传感器应安装牢固，要求传感器等级IP67及以上，通信线路具有较强抗干扰性能。单个数据采集器支持最多8/16路同步采集，每个通道可以软件设置打开和关闭，可自动、准确、可靠、高速直接测量IEPE(ICP)振动传感器、温度、麦克风信号，无需外加任何信号调理电路，支持转速、速度、位移等4 -20mA标准信号输出的传感器接入。有线传感器与采集器采用专用抗干扰电缆连接具有极强抗干扰性能。

3.2传感器到采集器采用专用电缆，距离应小于15米，根据应用场景可使用BNC接头，航空插头等。采集器与相关设备距离较远时采用单模光纤进行连接。若部分设备采用无线监测方案则传感器到采集器间采用Zigbee无线通讯方式，空旷环境下稳定传输距离150m以上，采集器至相关设备可选择采用4G、WI-FI、RJ45、光纤等连接方式。

3.3进口工业 IEPE 加速度传感器

投标方根据监测对象的具体工况和监测要求，选用传感器灵敏度为 100mV/g 或 500mV/g，相应的传感器参数如下所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 灵敏度*（20±5℃）* | 100mV/g | 500mV/g |
| 频率范围*（±10 %)* | 0.5 Hz - 10 000 Hz | 0.2 Hz - 3 000 Hz |
| 频率相应 | ±3dB | ±3dB |
| 幅值范围（Peak） | ±50 g | ±50 g |
| 温度范围 | -50℃~120℃ | -50℃~120℃ |
| 出线方式 | 满足现场安装不发生干涉 | 满足现场安装不发生干涉 |

传感器电缆使用双屏蔽信号电缆,一端带直式接头，2芯或3芯，防护等级 IP67，线缆长度现场确定，相应的变更在项目执行阶段双方协商确定。传感器可采用螺纹安装，底座螺纹孔需与传感器螺纹一致。

3.4转速传感器

选用电感式转速传感器测量设备运行速度，实时响应负荷现场要求，能做到真

实无误监测。

3.5安装要求：

3.5.1 系统传感器安装固定通过基座过渡后螺栓连接，应保证传感器固定可靠、安装拆卸方便（现场有备机的，需提供预制基座服务，便于上线互换）。采集盒需采用打孔或支架形式安装，安装位置据实际情况而定，需经业主认可；

3.5.2 数据采集器应采用就设备安装，保证良好的稳定性、抗干扰性并避免病毒干扰；

3.5.3中标方负责传感器到采集器的电缆敷设，施工应满足现场环境和防爆要求。

六、**供货范围**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 主要指标 | 数量 | 备注 |
| 1 | 进口工业 IEPE 加速度传感器（支持温度检测） | 灵敏度 100mV/g（建议） | 72套 | 进口知名品牌 |
| 2 | 电感式转速传感器 |  | 20套 | 进口知名品牌 |
| 3 | 状态监测采集模块 |  | 成套 | 知名品牌 |
| 4 | 状态监测分析模块 |  | 成套 | 知名品牌 |
| 5 | 状态监测设备电气柜 | 带 24V 电源，完成全部端子接线 | 成套 |  |
| 6 | 服务器 | 品牌服务器（i7 CPU、8G 内存、4TB 存储）、正版服务器操 作系统、27 寸专业显示器。 | 1套 | 知名品牌 |
| 7 | 工业交换机 |  | 1套 | 知名品牌 |
| 8 | 线缆及辅材 | 电缆、钢管、扎带、 安装支架、电胶布、 桥架、线槽等 | 1套 |  |
| 9 | 状态监测分析软件 |  | 1套 | 与状态监测系统配套 |

**七、系统调试及技术服务**

1、投标方中标后须至投标方现场勘察，确保提供的产品和设备能够满足现场安装需求，功能正常。

2、投标方提供设备硬件安装的指导，和软件的配置、调试服务，包括：传感器安装位置及固定的现场技术指导 ；测试传感器与状态监测设备的连接；状态监测系统的监测任务配置；状态监测软件的安装与调试；配置状态监测系统与远程服务中心的连接。

3、投标方提供状态监测系统的使用培训，培训在招标方现场开展。培训主要包括系统硬件维护、传感器维护、系统基本使用功能培训，经培训的人员能够熟悉整个系统的结构，掌握整个系统的功能和现场维护功能。熟练使用各种分析工具，掌握常见故障的分析方法。投标方提供培训教材，招标方提供培训教室等其他设施。

4、投标方提供设备质保期内的远程服务，包括：故障报警远程分析服务由具备 ISO18436.2（2 级/3 级）认证的振动分析专家和服务工程师对监测数据进行分析、归类，并提供故障分析报告。 相关证件需在标书中展示。

**八、质保期**

1、安装、调试过程中，因投标方原因出现的质量问题，有投标方负责及时更换。整套状态监测系统（包含硬件和软件）的质保期为系统验收后 12 个月。

2、质保期满后，软件系统提供三年以上的免费升级、免费修改服务、同时包括开发的各种新增便利算法。