附件1

温湿度仪及露点仪检测系统技术要求

2023年 2月16日

——————————————————————————————————————

山东圣阳锂科新能源有限公司

#### 一、简述

该温湿度仪及露点仪检测系统项目为圣阳锂科年产4GWH圆柱锂电池项目一期电池生产车间、试验线、仓库等环境控制所需的露点及温湿度监控系统的安装调试、验收等，该项目为交钥匙工程。

| **项 目** | **数量（套）** | **备 注** |
| --- | --- | --- |
| 露点仪 | 30 | 露点范围：-60~60℃  温度范围：-40~80℃ |
| 温湿度仪 | 6 | 湿度范围：0-100%RH  温度范围：-40~80℃ |
| 普通温湿度仪 | 22 | 湿度范围：0-100%RH  温度范围：-40~80℃ |
| 煤油温度计 | 10 | 温度范围：-20~50℃ |
| 环境监测系统 | 1套 | 显示设备、接收控制设备、数据处理上传设备、物联网平台、电源和线缆等附属配套设备设施 |

#### 二、设计制造执行的标准及规范

依据项目的要求，中标方需保证系统具有性能先进、质量可靠、经济实用等特点，而且具有方便扩展、与其它信息系统实现无缝链接的能力。

本工程设计执行国家或者行业标准，但不仅限于以下标准：

《温湿度计设计标准》JB/T 6862-2014

《电子工程防静电设计规范》 GB50611-2010

《能源计量数据采集与传输通讯协议技术规范》DB34/T 1812-2013

《精密露点仪》JJG 499-2004

以上所列的技术标准和规范，如未能达到国内目前执行的最新标准时，中标方必须使项目施工及选用的设备和材料符合最新的国家标准，并提供所采用国家标准、规范的最新版本的资料。

不论本技术要求中是否列出，所有与本工程有关的中国国家标准和规范、地方有关规定等都必须遵守。所有将应用于本工程的设备材料，必须符合国家的规范和标准要求，以及生产工艺要求和技术应用要求。本技术要求所使用的标准如与中标方执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

#### 性能要求及说明

#### 工程技术要求及说明

投标人所提供的必须是先进、成熟的产品。设备供货要求所有设备的选用经招标人确认同意才能订货，不按要求选择招标人有权退货。

投标人应对其出厂的设备、零部件、原材料的质量与安全负责，应出具产品合格证及安装、操作、维修等完整的技术文件。设备出厂前应有产品说明书、合格证等并标明主要参数。

在招标方设定的各种工况下，设备均能稳定、有效地运行。所有设备均适合所在安装区域并能良好运行，并易于观察、维护。

1.环境监测系统技术要求

根据生产车间的环境管控要求，需要对温湿度、露点、压差等数据进行检测、显示及上传储存，具体技术要求如下：

（1）对规定车间的温湿度、露点、压差数据进行检测

（2）温度、湿度/露点、压差三类数据集成大屏实时显示

（3）检测数据有记录功能，保存周期不低于180天

（4）检测数据可在PC端分为曲线图、表格等类型显示

（5）环境监测系统需配备免费开放的物联网平台，手机、PC可登录查看，

提供数据接口，可通过接口提供数据到MES

（6）组建设备联网，由中控平台集中监测设备，可实现无线传输提供数据接口

（7）温湿度、露点、差压实时预警，可设置预警上下限、预警延时等功能，

报警信息发送至微信或手机短信

（8）系统能够长时间稳定、安全、可靠运行

（9）系统支持升级扩展通道，主机不低于30%预留通道

2.露点仪、温湿度仪技术要求

| 名称 | 规格/参数 | 品牌 | 数量 | 技术要求 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 露点仪 | 露点测量范围：-60…+60℃Td  温度测量范围：-40…+80℃  露点精度@23℃：±1-2℃Td  温度精度@23℃：±0.2℃ | Widron  Michell  GE | 30台 | IP防护等级：IP65  过滤器/过滤器支架：不锈钢,50μm  露点传感器：<1℃ Td/年  露点传感器响应时间T63:@-50℃ Td：典型值<1分钟,带过滤器  温度传感器响应时间T63:@23℃：典型值<1秒,带过滤器  温度传感器：Pt1000,Class B 1/3 DIN  外壳材料：不锈钢 |  |
| 温湿度仪 | 测量范围：-40~+80℃/ 0~+100%RH(无凝露)  温湿度精度@23℃：±0.1℃/0.8%RH | Widron  Michell  GE | 6  台 | IP防护等级：IP65  过滤器/过滤器支架：不锈钢,50μm  湿度传感器：<0.5%RH/年  湿度传感器响应时间T63:@30%RH：典型值<1秒,带过滤器  温度传感器响应时间T63:@23℃：典型值<1秒,带过滤器  温度传感器：Pt1000,Class B 1/3 DIN  外壳材料：不锈钢 |  |
| 普通温湿度仪 | 220VAC供电  尺寸：390\*280\*30mm  内置探头  高亮度显示 | Widron  Michell  GE | 22台 | 测量范围：-40…+80℃/ 0…+100%RH(无凝露)  温湿度精度@23℃：±0.3℃/2%RH  带时间显示 |  |
| 露点显示大屏 | 大屏工作电源：220VAC供电，大屏尺寸：420\*360\*40(mm)  LED显示，黑色背景，显示红色数据，印刷文本内容为白色 | Widron  Michell  GE | 34台 | 温度、露点、差压三行高亮度实时显示，可以设置上下限报警，带报警器，报警声音≥70dB  温度显示精度：±0.1℃  露点显示精度：±1℃  压差显示精度：±0.1Pa |  |
| 湿度显示大屏 | 大屏工作电源：220VAC供电，大屏尺寸：420\*360\*40(mm)  LED显示，黑色背景，显示红色数据，印刷文本内容为白色 | Widron  Michell  GE | 6台 | 温度、露点、差压三行高亮度实时显示，可以设置上下限报警，带报警器，报警声音≥70dB  温度显示精度：±0.1℃  湿度显示精度：±0.1%  压差显示精度：±0.1Pa |  |
| 无线接收器 | 工作电源：220VAC供电或24VDC供电  带液晶显示 | Widron  Michell  GE | 8 | 带就地存储功能，容量不于小于64M,采样频率:1-19999s自定义，循环记录模式，以太网通讯，兼容GPRS无线通讯，自带物联网平台服务功能 |  |

注：上述配置要求为招标基本配置，中标方可对上述配置进行合理优化。

（二）系统设计原则

实用性：系统设计充分考虑到招标方的使用要求，使系统的功能在本项目中得以充分的利用。在满足环境监控、性能良好、系统先进性等要求的同时，按需选择系统和设备，做到合理、实用、降低成本，从而达到较高的性能价格比，降低环境控制的成本。

先进性：在系统设计中，应充分考虑技术的发展水平，在设备选用上首选市场上的主流设备，具有一定的先进性，避免因技术落后造成整个环境监控系统性能不高或过早淘汰，确保系统在国内处于领先地位。

可靠性：系统严格贯彻质量条例，完全符合招标方和行业的有关标准及要求，需要完整的有自主权的系统使用周期。

开放性：无论是系统设备还是系统结构，都具有良好的开放性，招标方可以根据需要变化，可采用不同厂家设备，对系统进行扩展或升级。系统应在初步设计时，应考虑未来的发展性，降低发展的成本，使系统具有良好的可持续发展性。

合法性：系统设计符合国家、行业的有关规定和国家有关要求。

#### 四、设备配置及安装点位需求

1. 本系统主要实现对车间温湿度、露点、压差的数据进行监控、显示、记录、上传的功能。

系统包括：检测设备、显示设备、接收控制设备、数据处理上传设备、物联网平台、电源和线缆等附属配套设备设施。结构原理图如下：



注：此图仅供参考

1. 施工位置及安装点位需求表：

项目施工地点：山东省泰安市一天门大街1999号，山东圣阳锂科新能源有限公司院内。

设备安装点位需求表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 车间温度标准 | 车间露点标准 | 湿度/露点检测需求规格 | 温度检测需求规格（℃） | 数量 | 压差表(pa) | 数量 | 备注 |
| 正极匀浆 | 22±3 | ≤1% | -60~60℃Td | -40~80 | 2 | -60~60 | 2 | / |
| 负极匀浆 | 22±3 | 不结露 | 0~100% | -40~80 | 2 | -60~60 | 2 | / |
| 正极涂布 | 22±3 | ≤1% | -60~60℃Td | -40~80 | 4 | -60~60 | 4 | 头尾 |
| 正极辊压、分切 | 22±3 | ≤1% | -60~60℃Td | -40~80 | 2 | -60~60 | 2 | 1探头2显示 |
| 负极涂布 | 22±3 | ≤10% | 0~100% | -40~80 | 4 | -60~60 | 4 | 头尾 |
| 负极辊压、分切 | 22±3 | ≤1% | -60~60℃Td | -40~80 | 2 | -60~60 | 2 | 1探头2显示 |
| 极卷烘烤 | 22±3 | ≤-45 | -60~60℃Td | -40~80 | 4 | -60~60 | 4 | 正负极 |
| 卷绕 | 22±3 | ≤-45 | -60~60℃Td | -40~80 | 4 | -60~60 | 2 | / |
| 装配 | 22±3 | ≤-45 | -60~60℃Td | -40~80 | 4 | -60~60 | 2 | / |
| 注液 | 22±3 | ≤-45 | -60~60℃Td | -40~80 | 2 | -60~60 | 2 | / |
| 封口 | 22±3 | ≤-45 | -60~60℃Td | -40~80 | 2 | -60~60 | 2 | / |
| 清洗 | 26±3 | 不结露 | 0~100% | -40~80 | 2 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 常温静置 | 26±3 | 不结露 | 0~100% | -40~80 | 4 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 化成分容 | 26±5 | 不结露 | 0~100% | -40~80 | 4 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 分选 | / | / | 0~100% | -40~80 | 2 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 高温老化 | 45±5 | 不结露 | 0~100% | -40~80 | 4 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 常温静置 | 26±3 | 不结露 | 0~100% | -40~80 | 2 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 原材料仓库 | / | / | 0~100% | -40~80 | 1 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 成品仓库 | / | / | 0~100% | -40~80 | 1 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 包装 | / | / | 0~100% | -40~80 | 1 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 电解液仓库 | / | / | 0~100% | -40~80 | 10 | / | / | 煤油温度计 |
| 试验线正极配料 | 22±3 | ≤1% | -60 | -40~80 | 1 | -60~60 | 1 | / |
| 试验线负极配料 | 22±3 | 不控制 | 0~100% | -40~80 | 1 | / | / | 普通温湿度仪 |
| 试验线正负极涂布机尾、辊压、分切、裁片 | 22±3 | ≤1% | -60 | -40~80 | 2 | -60~60 | 1 | / |
| 试验线极片烘烤、单体装配、注液 | 22±3 | ≤-45 | -60 | -40~80 | 1 | -60~60 | 1 | / |

#### 具体位置详见附件3：温湿度仪及露点仪检测系统布局。

#### 五、工程施工组织方案

#### 根据招标方提供的方案图纸、工程技术要求和其他相关文件等，完成本环境监控系统工程的设计、设备购置、工程安装、调试、验收交付，直至招标方使用。

1.所有材料、设备须满足技术要求，产品标签未被改动，进场前必须报招标方专业人员验收后，方可进场施工。

2.按有关规定,各类材料及设备等必须提供合格证、CCC认证和产品检验报告等文件。

3.本项目相关的图纸会审、深化、完善工作，由中标方自行负责。

4.中标方在施工时需对洁净房彩钢板进行防护，穿管后进行密封。所有电源线和网线需穿管防护。

5.单体调试在安装之前进行。对露点仪﹑温湿度仪﹑露点仪大屏﹑温湿度仪显示大屏﹑无线接收器、工控机等逐一进行调试并做好记录，直至各项指标均达到产品说明书的参数要求。露点仪及温湿度仪显示数值准确，无明显异常波动，对测量区域温湿度监测需保证能够精准测量。

6.在各项设备单体调试完毕后，进行系统调试。调试前应按照施工图对每台设备(露点仪、温湿度仪)进行编号。调试过程中，每项试验应做好记录，及时处理安装时出现的问题。

本技术协议未提及的其他施工标准，中标方需保证提供符合本技术协议和现行工业标准的优质产品。后期招标方如对系统进行升级改造，中标方需主动配合进行相应的改造。

#### 六、工程验收标准或方法

当施工完成各项技术指标都达到要求﹐且系统经过 7 天连续运行无故障之后，向招标方提供施工质量评定资料，并提出交工验收请求。

验收标准：

| **项目** | **验收内容** | **验收标准** |
| --- | --- | --- |
| 露点仪/  温湿度仪 | 通讯线路 | 通讯信息能与工控机之间相互传输 |
| 温湿度显示精度 | 显示精度达到说明书要求，运行稳定 |
| 安装位置 | 位置合理，监测位置环境相对稳定 |
| 显示大屏 | 基本功能 | 信息显示全面，报警声易分辨 |
| 安装位置 | 易于观察，维护 |
| 工控机 | 显示功能 | 多种显示模式，实时传输信号 |
| 数据备份查询 | 能进行正常的数据备份、查询、拷贝 |
| 无线接收器 | 检查安装的质量 | 安装牢固，信号传输稳定，持续不间断，信号传输不受其他线路干扰 |
| 安装位置 | 安装隐蔽，美观 |
| 管线 | 所有管线、线路标识 | 管线平整、牢固、顺直。线路的标识与实际相符 |
| 接地 | 设备接地 | 露点仪，显示大屏，工控机等的外壳需与接地线连接。导线间和导线对地间的绝缘电阻值必须大于0.5兆欧 |
| 施工 | 露点仪，显示屏施工 | 需安装牢固，位置合理 |

#### 七、培训与保修

各系统调试验收通过后，将移交给招标方的技术人员和操作人员进行操作。为了确保招标方的有关操作人员和管理人员能对中标方提供的系统设备和装置的设计、日常的动作、损耗和例行维护、事故处理等有全面的认识和了解，能够熟练正确的操作设备，并能处理常见故障和突发故障，中标方需为招标方提供相应的培训计划，并委派技术代表在现场进行培训，以减少由于操作和维护不当而导致的不舒适或影响设备运行的可能性。

培训具体安排如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **培 训 内 容** |
| 1 | 系统设计原理 |
| 2 | 系统的结构、功能及工作原理 |
| 3 | 系统操作技能 |
| 4 | 常见故障处理 |
| 5 | 安全知识和日常基本保养 |

培训完成后中标方安排技术人员驻厂跟踪3天（具体开始日期和次数双方约定）。

设备从招标方验收合格之日起，开始计算设备保修期，保修期至少24个月；办理正式移交验收时，中标方需要提供完整的竣工资料（包括：设备产品使用说明书、安装图纸、系统测试报告、常用备件清单、维修手册和易损配件等）。

在质量保修期间内，按照有关法律、法规、规章的管理制度和双方约定，中标方承担合同约定的所有施工承包范围内的工程质量保修责任。

在免费维修期间，中标方应在接到修理通知后24小时内派人修理，并且承担因此而产生的费用。发生紧急抢修事故时，中标方在接到事故通知后，应立即到达事故现场抢修。中标方每次维修工作结束后，应负责将施工现场清理干净并取得招标方的确认签字。