|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **中机国际工程设计研究院有限责任公司** | 湖南美特新材料科技有限公司 | 项目号 |  | 01版 |
| 湖南美特科研成果转化基地暨正极材料中试线建设项目 | 层状氧化物正极材料中试线 |
| 机械粉碎系统成套设备 | 第1页 | 共14页 |

|  |
| --- |
| **技术规格书** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | 赵晨晨 | 尹勇 |  |  |
| 01 |  |  |  | 谭鑫 |  |
| 版 | 说明 | 编制 | 校审 | 审核 | 日期 |

目 录

1 总则 3

2 工程概况 3

2.1 基本条件 3

2.2 气象条件 3

3 设计条件 4

3.1 原料特性 4

3.2 产品要求 4

3.3 设备主体材质要求 4

3.4 仪表电气要求 4

4 标准规范 4

5 技术要求 5

5.1 设备配置 5

5.2 水电气用量 7

5.3 易损件清单 7

5.4 外购品牌要求 7

6 检验、安装、调试、性能验收、培训 8

6.1 工厂检验 8

6.2 开箱验收 8

6.3 安装、调试 8

6.4 试运行 8

6.5 设备终验收标准和程序 9

6.6 性能验收标准 9

6.7 技术培训 9

7 油漆与包装运输 10

8 买卖双方责任范围 10

9 质量保证和售后服务 11

10 防异物要求 12

11 资料交付及服务要求 12

11.1 交付清单 12

11.2 服务要求 13

1. **总则**

本询价文件(包括数据表、技术要求和设计规范等）适用于湖南美特科研成果转化基地暨正极材料中试线建设项目层状氧化物正极材料中试线机械粉碎系统成套设备的设计、制造、指导安装、检验要求和供货范围的标准规范及要求。

卖方应遵循项目规范和本询价文件的要求，并保证其分供货商也遵守上述要求。卖方对所报价的设备或材料负完全责任。

1. **工程概况**

## 基本条件

工作制度：300天/年，3班/天，8小时/班。

设备安装位置：湖南省长沙市望城区、室内。

海拔高度：60~150m。

大气压力：0.1 MPa。

## 气象条件

长沙市望城区地处[洞庭湖](https://baike.baidu.com/item/%E6%B4%9E%E5%BA%AD%E6%B9%96/182539?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)南缘、长浏盆地的西部，长衡丘陵向滨湖平原过渡的地带，地理上位于位于[湖南](https://baike.baidu.com/item/%E6%B9%96%E5%8D%97/228213?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)中部偏北、长沙城区北半部，位于东经112°35′48″—113°02′30″和北纬27°58′28″—28°33′45″之间，属[亚热带季风气候](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%9A%E7%83%AD%E5%B8%A6%E5%AD%A3%E9%A3%8E%E6%B0%94%E5%80%99/875538?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)，气候特征是：气候温和，降水充沛，雨热同期，四季分明

1）温度

长沙市望城区年平均气温17℃，日照1610小时。1月为一年中气温最低的一个月，平均气温为4.4度，7月为气温最高，平均30℃。全年无霜期除高山的黑麋峰外，其他地区约为270—300天。

2）降水

长沙市望城区年降水约为1370毫米，年平均降水日达146天，五、六月份降水每月达200毫米以上，七、八月份每月100毫米以上。

3）风

基本风压：0.35kN/m2（50年一遇）；地面粗糙度类别：B类

（风荷载体型系数按GB500092012第8.3节）

基本雪压：0.50kN/m2（100年一遇）

1. **设计条件**

## 原料特性

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **物料名称** | **状态** | **粒径 D50** | **松状密度** | **物料特性** |
| 层状氧化物 | 粉状 | ≤2mm | 0.8 | 窑炉烧结后经过双对辊粗破出料 |

## 产品要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **指标** | **备注** |
| 1 | 产品粒度 | **D50：5~10μm** | 可调 |
| 2 | 产量 | ≥100kg/h |  |
| 3 | 设备形式 | **闭路**循环 | 纯化压缩空气 |
| 4 | 废气 | 粉尘排放量不高于10mg/m³ |  |

## 设备主体材质要求

1、机械磨主体材质304不锈钢；收尘器、旋分采用304不锈钢材质。

2、设备外壁亚光处理。

3、设备内部高流速部分衬陶瓷作为防护，与物料接触低流速部分喷涂ECTFE 0.3mm。

## 仪表电气要求

1. 一键开关机、控制系统采用成套装置带PLC控制系统，PLC采用西门子系列，带触屏控制；预留以太网接口。
2. 现场仪表的防护等级为IP54。
3. PLC控制系统组态程序非加密，配套控制柜为碳钢材质，内外喷塑处理；变频器按ABB品牌配置，开关及控制元件采用国内一线品牌。
4. 材料限制、该设备严禁易燃易爆危险性材料。
5. **标准规范**

本项目所执行的主要设计、制造、施工和检验标准（部分，无特别说明，所采用的标准应为最新版）如下。

《钢制焊接常压容器》 NB/T 47003.1-2009

《钢制化工容器制造技术要求》 HG/T 20584-2011

《承压设备用不锈钢钢板及钢带》 GB/T 24511-2017

《流体输送用不锈钢无缝钢管》 GB/T 14976-2012

《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》 NB/T 47010-2017

《化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列》 HG/T 20553-2011

《钢制管法兰、垫片、紧固件选用配合规定》 HG/T 20592-2009

《现场设备、工业管道、焊接工程施工及验收规范》 GB50236-2011

《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB50184-2011

《现场设备、工业管道、焊接工程施工质量验收规范》 GB50683-2011

《自动化仪表选型设计规范》 HG/T 20507-2014

《仪表供电设计规范》 HG/T 20509-2014

《仪表供气设计规范》 HG/T 20510-2014

《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T 20511-2014

《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

《低压配电设计规范》 GB50054-2011

动静设备都必须带配对法兰，标准HG/T20592B-PN系列，钢管尺寸标准HG/T20553-II。

以上标准按签订技术协议时最新版执行卖方提供的制造商标准不低于或高于合同签定时的中国国家和行业规范标准的水平，并按最新版本执行。

1. **技术要求**

## 设备配置

| **序号** | **名称** | **型号** | **配置** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 喂料系统 |  | 料仓≥200L，304不锈钢材质，外表面亚光处理，内表面喷涂0.3mm ETFE；旋转卸料阀（304内衬聚氨酯防护），变频调速；螺旋进料，螺旋采用全陶瓷材质，变频调速；气动蝶阀（阀体304，阀板304喷涂碳化钨）；含助流装置1套，防止堵料；料仓配备料位计（建议采用重量控制）、配带反吹的脉冲过滤器（透气帽）；带密封盖，盖上带加料口，加料口密封盖便于开关。 |
| 2 | 机械粉碎主机 |  | 机械粉碎机型号：厂家选型；齿圈、上端盖、导流罩氧化铝陶瓷；粉碎盘，锤头氧化锆材质；分级叶轮整体陶瓷整体烧结；分级转子变频调速，粉碎电机变频调速；带气密封结构，防止粉料进入轴系系统；产品粒度可调；粉碎机上盖带活动装置；带振动传感器；设备支架碳钢喷塑材质，回风腔喷涂碳化钨防护；带陶瓷出料管道；主机系统无铜、锌、铝合金部件。 |
| 3 | 旋风收集器 |  | 壳体304不锈钢材质、外壁亚光处理；旋风304内衬氧化铝陶瓷模块；缓存罐内衬ETFE；双气动蝶阀（阀体304，阀板304喷涂碳化钨）；含助流装置防止堵料。 |
| 4 | 布袋收尘器 |  | 304不锈钢材质、外壁亚光处理；过滤面积厂家设计，内表面喷涂0.3mmETFE；自动脉冲喷吹清灰，喷吹时间可调；滤袋材质涤纶覆膜针刺毡PTFE覆膜、304 不锈钢龙骨（喷塑处理）；双气动蝶阀（阀体304，阀板304喷涂碳化钨）；缓存罐内衬ETFE；带仓壁助流器1套，防止物料沉积搭桥。 |
| 5 | 引风机 |  | 壳体叶片304不锈钢材质，底座采用碳钢材质，防锈处理；含减震垫，软连接，手动蝶阀；变频器控制；风机出口带消音器，降低噪音。 |
| 6 | 回风过滤器 |  | 壳体304不锈钢材质，内外壁抛光；过滤精度 1um，滤袋材质涤纶覆膜针刺毡PTFE覆膜；带压力变化监测。 |
| 7 | 冷却器 |  | 换热器外壳304不锈钢材质；含冷却器，带出入水管接口；换热器交换面积和处理风量厂家计算；冷冻水水温7-12℃，循环水量厂家计算；系统循环温度<60℃。 |
| 8 | 检测系统 |  | 露点仪，检测露点变化；温度传感器，检测温度变化；隔膜压力表，检测滤袋压力变化；速度传感器，检测速度变化。包括但不限于上述传感器。 |
| 9 | 补气 |  | 在线补气干燥系统根据系统露点自动补充干燥洁净空气，降低系统内部的露点，防止物料水份超标。 |
| 10 | 控制系统 | PLC | 本生产线的自动控制系统对进料、转速、压力进行控制，对整个系统运行流程进行控制和监控其运行状态，自动启动程序可控制设备的运行和停止；控制柜包括所有必要变频器、保护器、继电器、断路器等电气件；生产流程模拟显示、工艺参数实时显示、工艺参数调整设置；各种诊断报警、系统参数配置；安全操作互锁序列，包括过电流、强振动等保护措施。 |
| 11 | 物料连接管道 |  | 喂料管道：SUS304，外壁抛光，内壁喷涂ETFE0.3mm；输粉管道：SUS304内衬氧化铝陶瓷，外壁抛光；排风和输气管道：SUS304，内外壁抛光。 |
| 12 | 电缆桥架 |  | 桥架和支架均为304材质 |
| 13 | 钢平台 |  | 碳钢材质，喷漆防锈处理。 |

备注：如厂家设计与上述配置不同，需列出偏离表及偏离原因。

## 水电气用量（供货商完善）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **用量** | **要求** | **备注** |
| 水 |  |  |  |
| 电 |  |  |  |
| 气 |  |  |  |

## 易损件清单（供货商完善）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **品牌或规格** | **数量** |
| 锤头 | 氧化锆 |  |
| 齿圈 | 氧化铝 |  |

备注：不在供货范围内。

## 外购品牌要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 品牌 |
| 1 | 变频器 | ABB |
| 2 | PLC | 西门子 |
| 3 | 控制元器件 | 施耐德 |
| 4 | 电机 | 进口品牌/国内一线品牌 |
| 5 | 触摸屏 | 昆仑通态 |
| 6 | 传感器 | 进口品牌/国内一线品牌 |
| 7 | 控温元件 | 进口品牌/国内一线品牌 |
| 8 | 轴承 | SKF,NSK及同等品牌 |

1. **检验、安装、调试、性能验收、培训**

## 工厂检验

6.1.1乙方在合同生效后1个月内，向甲方提供与本合同设备有关的检验、性能验收试验标准。

6.1.2工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。乙方将严格进行厂内各生产环节的检验和试验。乙方提供的合同设备将签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

6.1.3乙方检验的结果将满足标书中的技术要求，如有不符之处或达不到标准要求，乙方将采取措施处理直至满足要求，同时向甲方提交不一致性报告。乙方发生重大质量问题时将情况及时通知甲方。

## 开箱验收

6.2.1设备到甲方现场后，乙方应通知甲方一起开箱验货，如发现设备有任何损坏、缺陷、短少或不符合招标文件规定的问题，买卖双方检验人员应作详细记录，并由买卖双方代表签字确认。

6.2.2对不符合招标文件和投标文件规定的品牌及数量等，乙方应无偿换货或补发短缺，并承担由此产生的费用及损失。

6.2.3如买卖双方对货物质量、规格产生意见分歧，甲方有权委托国家商检机构对货物进行复检，商检机构出具的检测报告即为甲方向乙方提出修理、补齐、更换和索赔的有效证据。乙方除承担上述条款所规定的费用外，还须承担货物检测费用。

## 安装、调试

6.3.1乙方必须提供设备现场安装指导及调试服务，并承担相应的全部费用。乙方或设备制造厂必须派遣技术人员到甲方现场负责设备指导安装和调试等工作，并有责任解答甲方技术人员提出的问题。

6.3.2乙方应对安装和调试工作进行详细记录，安装和调试工作结束后，由乙方人员在记录文件上签字并交甲方备案。

## 试运行

6.4.1按照甲方工艺要求的条件及参数，设备带负载试运行3个月，试运行期间出现的任何设备问题，乙方须积极提出应急方案进行应对，避免再次发生该类问题。试运行阶段，甲方处理物的品质结果属于验收范围。

6.4.2乙方须在负载运行调试3次内达到负载运行条件，如3次内未达到负载运行条件的，增加的负载运行调试所产生的水、电费用由乙方负责。

6.4.3发包人无偿提供正常试运转中必要的公用工程和原料等。

## 设备终验收标准和程序

6.5.1终验收应按照招标文件技术要求、投标文件、合同及技术协议等作为标准进行验收。

6.5.2设备使用现场安装、调试、试运行和阶段性带负载试运行达到要求，方可进行终验收。

6.5.3终验收在买卖双方授权代表在场的情况下在甲方现场逐项地进行。乙方需提供工作报告以证明向甲方提供的设备符合本招标文件、投标文件规定的各项要求。验收合格后，由双方签署验收报告，验收完毕并可正式交付甲方使用。

6.5.4若设备经检查或在运行时，发现与本招标文件、投标文件提出的要求不相符，甲方有权要求乙方减价或无偿更换和退货，并且乙方承担由此产生的费用及损失。

6.5.5乙方须无偿提供所供设备与甲方其它设备配合安装的服务。

## 性能验收标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **检测项目** | **描述** |
| 1 | 运行稳定性 | 设备试运转时3个月，系统运行正常。连续运转各部件未出现异常现象（无报警，5分钟内能解决的提示性警报以及人为或不可抗力引起的警报除外），即视为合格。 |
| 2 | 产品粒度 | 满足合同要求 |
| 3 | 产能 | 满足合同要求 |
| 4 | 水电气等公辅消耗 | 与乙方提供数值相差不大，且在合理范围内 |
| 5 | 磁性异物增加量 | ≤3ppm |
| 6 | 噪声 | ≤85dB |

## 技术培训

1.乙方应在甲方使用现场（终验收时）就所供设备的安装、操作和维修等对甲方人员进行免费技术培训，直至甲方技术人员能够熟练的操作及使用。

2.乙方应根据设备使用的实际需要，在投标文件中提出详细的培训计划，明确课程内容、课程教材、培训时间、地点和培训人数（不少于5人）。

3.乙方应对培训的效果和质量负责，乙方应保证派有经验的工程技术人员担任教员，并保证甲方人员在培训后能够独立地完成设备操作和维护等工作。

1. **油漆与包装运输**

1.设备的油漆、包装、运输必须符合国家现行有关标准和企业规定，油漆颜色按买方要求执行。

2.包装箱应符合有关规定要求，保证运输期间不会损坏。每个设备箱至少应包括二份详细的装箱清单和一份质量检验证明书和产品合格证，一份交买方，一份在箱内。

3.设备的外包装箱上应清楚地标明：出厂编号、总共箱数及箱号、发货站、到货站、发货单位、收货单位、出厂或装箱日期以及设备运输、储存保管要求的国际通用标记。

4.由于卖方包装、运输原因所造成的设备丢失、缺损、发霉、锈蚀、受潮和错发等问题，卖方负责修理、补充或更换。

5.运输费用由卖方负责。

1. **买卖双方责任范围**

○印：责任范围 -印：责任范围外

| **责任范围划分** | **项 目** | **卖方** | **买方** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 基本设计 | 基本设计 | ○ | - |  |
| 最终规格确认 | - | ○ |  |
| 2 | 设备制作部分 | 设备制作 | ○ | - |  |
| 控制柜 | ○ | - |  |
| 3 | 运输相关 | 运输 | ○ | - |  |
| 运输捆包 | ○ | - |  |
| 卸货 | - | ○ |  |
| 工场内搬运 | - | ○ |  |
| 4 | 设备/材料相关 | 钢平台制作/安装 | - | ○ | 卖方无条件协助钢平台设计 |
| 工艺压缩空气管道 | ○ | ○ | 1-喂料仓-主机-旋风-收尘器-引风机-回风（补风）过滤器+冷却器之间的管道+研磨进气管道5米+回风管道5米+陶瓷类/带涂层管道卖方负责提供材料。设备与空压机之间的普通304管道买方负责。2-卖方无条件协助买方出具管道材料表。 |
| 仪表控制类压缩空气管道 | ○ | ○ | 买方提供不锈钢压缩气主管和手阀；卖方提供PU气管和气管接头（接机） |
| 电缆 | ○ | ○ | 一次配电电缆买方负责；二次配电电缆卖方负责。 |
| 传感器/仪表 | ○ | - | 控制系统上的仪表卖方负责 |
| 5 | 安装调试相关 | 安装、组装 | - | ○ | 卖方派工程师（安装/电气/调试）驻场全程**指导安装** |
| 一次配电 | - | ○ | 一次电源接入设备自带主控柜 |
| 二次配电（设备电柜-设备端） | - | ○ | **卖方提供电缆**，买方提供支架、桥架等，买方负责安装 |
| 管道施工 | - | ○ |  |
| 试运转调试 | ○ | - |  |
| 试运转材料提供 | - | ○ | 买方提供试机所用材料 |

1. **质量保证和售后服务**

1.设备保修期至少为1年（时间从双方签署终验收报告日起计算），甲方应在保修期内对设备进行定期巡检和维护。保修期内，设备因非甲方人为原因造成的缺陷和损坏时，乙方应负责修理和更换，由此产生的相关费用由乙方承担。同时，应按本条款的上述规定，相应延长所更换部件的保修期。

2.乙方必须保证所供货物是全新的、未使用过的产品，无任何旧货或翻新的零件和附件。乙方应保证所提供的全部货物没有设计、材料或工艺上的缺陷。

3.设备保修期满前一个月，买卖双方联合对设备进行复查检测，乙方必须对设备进行必要的调整，调整后设备应符合其出厂合格证的要求。

4.在设备保修期内，如果设备发生故障，要求乙方在接到甲方故障信息通知后24小时内响应，并派有经验的技术人员在48小时内到达现场，免费维修或更换有缺陷的货物或部件。要求乙方应尽快排除故障从而使设备正常工作。

5.如果乙方接到故障信息通知后在合同规定的时间内没有以合理的速度弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和由此产生的费用由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其他权利不受影响。

6.设备保修期过后，乙方或设备制造厂应保证对甲方所购设备提供终生优惠的备件供应、维修服务和技术支持。应对设备软、硬件升级及加工能力扩展所需的软、硬件购置费予以优惠。

1. **防异物要求**

1.对正极材料禁入杂质有相应的防护措施，需与甲方签订《金属防控防异承诺书》、《设备品质承诺书》，满足甲方防异物和品质的要求;

2.所有与物料或匣钵接触的部分为非金属材质防护;

3.所有外露螺栓为不锈钢材质，涉及结构承重（不锈钢螺栓不适用）位置的相关螺栓可采用碳钢喷漆螺栓，但卖方与甲方提前进行确认;

4.传动部分有可能有磨损的部件，需要采取必要的防控措施。同时传送链条等动作部件不能与框架、支架等周边部件有相对的滑动摩擦;

5.所有部件不使用铜、锌或含有铜锌材质的合金，电机及线缆中的铜除外，铜、铝合金线缆接头、端子等需要进行包覆。采用碳钢等材质的部件必须进行防腐蚀处理，防腐材料不能为磁性金属物质及含铜、锌。

6.安装过程中必须按照甲方相关施工管理办法进行现场施工受控管理。

1. **资料交付及服务要求**

## 交付清单

1.外购件、外购件的质量合格证书、材质合格证书；

2.制造、装配质量检查报告（无损检测记录，尺寸检查记录等）；

3.技术资料、安装说明书及操作维修手册；

1）卖方在接到中标通知之日起15个工作日内向买方提供设备基础条件图（含动静荷载及其分布、驱动装置位置）及供水电气条件；

2）设备说明书、操作维修手册必须明确地标明项目名称、订货单号和设备位号，这些手册里应含有与设备、材料系统或安装相关的数据，、操作顺序，这方面资料至少应包括以下内容：

设备常见事故和处理办法说明、推荐特殊的预防性维修周期、推荐的润滑剂和润滑周期、设备可能出现的事故及对策和特殊安全说明、电气联锁图等。

4.资料交付清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **资料名称** | **提交时间** | **备注** |
| 1 | 设计方案、布置图、PID图 | 随机 | 2份纸质盖章版+ CAD电子版 |
| 2 | 电气原理图/端子接线图 | 随机 | 2份纸质盖章版+CAD电子版 |
| 3 | 逻辑控制框图、I/O清单、通讯地址表 | 随机 | 2份纸质盖章版+CAD电子版 |
| 4 | PLC、触摸屏等应用程序 | 设备调试完成后 | 电子版 |
| 6 | 设备检验报告、产品质量合格证 | 随机 | 盖章版原件 |
| 7 | 系统操作/维护手册 | 随机 | 盖章版原件 |
| 8 | 易损件清单 | 随机 | 盖章版原件 |
| 9 | 设备配件清单 | 随机 | 盖章版原件 |
| 10 | 培训项目内容/培训记录 | 随机 | 盖章版原件 |
| 11 | 系统验收记录 | 随机 | 盖章版原件 |
| 12 | 安装施工调试进度表 | 发货前 | 盖章版原件 |

## 服务要求

1、终身提供技术服务，质量保证期满后，应客户要求，每年对承制的设备进行一次技术巡访。

2、服务响应时间：通知后2小时内提供技术支持，当客户临时要求维修服务时，按客户要求及时安排服务。在服务时间上要求省内12小时、省外24小时、48小时覆盖全国。

3、设备安装调试过程中对甲方操作人员进行现场实操培训及注意事项讲解：分两阶段进行培训，设备预验收时，在需方设备安装场地进行第一阶段培训；设备安装、调试和终验收过程中进行第二阶段培训；使操作人员能独立操作设备，且能对设备常见故障进行维修，并能按照要求的设备维护方法对设备进行维护。

4、为甲方提供不增加主要功能的软件免费升级。