

编号

贵州磷化开瑞科技有限责任公司

6 万吨 / 年磷酸铁项目

机械磨系统成套设备

采购技术规格书

编制单位（盖章）：

中机国际工程设计研究院有限责任公司

	工艺	设备	电气	自控	版次
建设方	肖友才	唐才勇 李超	康涛	周增林 蒋元化	
EPC 总包方	赵晨浩	巫春莲	黄光勇	封兵	

目 录

1 总则	3
2 工程概况	4
2.1 气象条件	4
3 设计和运行条件	4
3.1 原料特性	4
3.2 方案要求	4
3.3 仪表电气要求	5
3.4 设备配置	5
4 买卖双方责任范围	8
4.1 买方范围	8
4.2 供货方范围	9
5 买卖双方责任范围	9
6 项目资料交付清单及要求	10
6.1 交付清单	10
6.2 一般要求	12
6.3 服务要求	13
7 性能考核	13
7.1 考核时间	13
7.2 考核方式	13
7.3 考核标准	13
7.4 性能考核前需具备以下条件	14
7.5 考核周期	15
7.6 取样	15

1 总则

本询价文件（包括数据表、技术要求和设计规范等）适用于贵州磷化开瑞科技有限责任公司6万吨 / 年磷酸铁项目机械磨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。

本技术协议提出的最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。卖方保证提供符合本技术协议要求和现行中国或国际通用标准的优质产品。

卖方提供的设备是全新的和先进的，并经过运行实践已证明是完全成熟可靠的产品，且完全符合本技术协议要求。

凡在卖方设计范围之内的外购件或外购设备，卖方选择的品牌需在买方确定的供应商短名单范围内。

在签订合同之后，到卖方开始制造之日这段时间内，买方有权提出因规范、标准和规程发生变化而产生的一些补充修改要求，卖方遵守这个要求，具体款项内容由买卖双方共同商定。

本技术协议所使用的标准，如遇到与卖方所执行的标准不一致时，按较高的标准执行，但不应低于最新中国国家标准。如果本技术协议与现行使用的有关中国标准以及中国部颁标准有明显抵触的条文，以中国标准以及中国部颁标准为准。

在执行合同过程中发现有任何漏项或缺项，在设备清单中并未列入而且确实是卖方供货范围中应该有的，并且是满足对合同设备的性能保证值和正常安全运行的要求所必须的，均应由卖方负责补全，对此买方不承担任何费用。

卖方在机械磨粉碎系统中所采用的技术和专利须合法合规，如因技术及专利原因产生纠纷，由卖方承担一切相关责任，与使用方及买方无关。

本协议为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。

2 工程概况

2.1 气象条件

项目建设地位于贵州省息烽县，建设地气象条件见下表。

序号	项目	说明
1	项目地址	贵州省息烽县
2	海拔高度	900 米
3	年平均气温	14.4℃
4	极端最低气温	-7.6℃
5	最冷月平均气温	1.4℃
6	最热月平均气温	24.0℃
7	年平均相对湿度	81%

3 设计和运行条件

机械磨系统，应结合现场条件，提出钢结构设计条件，预留控制接口以匹配上下游设备控制系统。

3.1 原料特性

1、物料流动性能一般；

2、物料堆积密度 $\leq 0.6\text{g/cm}^3$ ，粒径为：D99~35 μm ，D50~15-20 μm ，D10 $\leq 5\mu\text{m}$ ，弱酸性：PH=3~5；

3.2 方案要求

3.2.1 方案描述

本项目后处理工段分 3 条产线，每条产线生产能力为 2.4wt/年；每条产线的设备型号和数量由厂家确定；粉碎后粒径，D50:2~6 μm ，Dmax $\leq 60\mu\text{m}$ ；总产能不小于 7.2wt/年；金属颗粒物增加量 $\leq 10\text{pcs/kg}$ 。

对机械磨磨机材质要求：齿圈、分级轮（1 个或多个）、锤头采用全陶瓷；机械磨上盖板、筒体与物料接触部位需衬厚陶瓷，有效避免金属部件与物料直接接触；磨盘采用 304 基材+陶瓷，基材与陶瓷采用整体烧结或基材与陶瓷采用粘接+螺栓连接，需保证连接强度及磨盘强度；如采用螺栓连接，则螺栓应采用钛合金材质，裸露部位需进行有效防护，避免金属部件与物料直接接触；螺旋输送机过流部件全陶瓷；机械磨进出口内衬陶瓷。

能耗要求：单吨电耗 $\leq 90\text{kwh}$ 。

气路为闭环系统，系统内配冷却器、过滤器、高压风机以及必要的自控仪表。

3.3 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，带触屏控制；系统可实现远程一键启停、就地自动状态一键启停、手动状态单个控制点操作。

2、供货方提供完备的电气资料。

3、现场仪表的防护等级为IP54。

4、仪表和电气元件品牌符合附件1-电气专业短名单和附件2-自控仪表设备短名单的要求；自控和电气需满足EPC主合同技术附件要求，见附件3。

5、配电柜及元器件品牌与主装置保持一致（中机提供主装置品牌）。

6、变频调速设备必须采用变频电机。

7、机械磨作为粉碎设备，其运行情况与机械磨系统之前的气输、暂存、筛分，以及系统之后的混批、除磁等工艺，有关联关系，因此要求机械磨系统PLC应预留DP通讯接口，并配合买方与后处理厂家，做好控制集成工作。

3.4 设备配置

以下为 1 套闭式循环系统机械粉碎机生产线的设备配置：

序号	单元	型号/规格/图号	名称	数量	技术参数	主材质/内壁处理	供应商
1	喂料单元		圆盘給料料仓	1	振动筛下料至该圆盘給料料仓，分三路分别进机械磨。圆盘給料材质 304，暂定 V=1000L 左右，外壁喷砂、涂防指纹液，内壁喷涂 ETCFE，厚度 0.2mm，桨叶和转轴喷涂 0.3mm 厚陶瓷；配相应气动蝶阀和下料溜管。	304/ECTFE/陶瓷	
2			气动蝶阀		阀片：304，外包覆聚四氟；阀体材质：304 内衬或喷涂 ETCFE；密封圈：ETCFE	成品	
3			喂料阀	1	旋转叶轮采用喷涂 0.2mm 纳米陶瓷防护，阀体材质 304，阀体内部整体陶瓷，密封件为聚四氟。	304 不锈钢	

4			软连接及连接管道	1	软连接：使用硅胶软管、整体法兰连接，实现软性衔接确保称重精度。 物料溜管：法兰连接，304 不锈钢材质，内衬 0.2mmECTFE，外壁抛光处理。	非金属/304/内衬 ECTFE	
5	机械粉碎单元		主机	1	粉碎电机、分级电机变频控制。刀盘下表面 304 不锈钢喷涂纳米陶瓷涂层防护，粉碎刀盘上表面采用陶瓷防护。锤头采用氧化锆陶瓷制作。分级轮采用整体陶瓷分级轮，变频控制。刀盘及分级轮轴系采用保护气强制气密封。喂料采用螺旋喂料机喂料，变频控制。螺旋喂料机：螺旋腔内喷涂纳米陶瓷，螺杆选用 304 材质。设备内部与物料接触的螺杆选用 304 材质，表面喷涂纳米陶瓷。配有振动传感器。	304/陶瓷	
6			保护气组件	1	包括不锈钢球阀、调压阀、电磁阀。	304/非金属	
7			密封气组件	1	包括不锈钢球阀、调压阀、电磁阀。	304/非金属	
8	收集单元		收尘器	1	304 不锈钢材质，外壁抛光处理，内壁喷涂 ECTFE，厚度 0.2mm，过滤面积厂家计算，滤袋（涤纶针刺毡 PTFE 覆膜、耐高温 120℃ 以上）、304 不锈钢龙骨，带有气锤、气吹辅助下料装置，采用脉冲控制控制反吹功能，带加速喷嘴。收尘器入料口设计进风挡板，挡板做陶瓷防护。预留差压接头，方便监测过滤前后差压变化。	304/ECTFE	
9			气动蝶阀	2	阀片：304，外包覆聚四氟；阀体材质：304 内衬或喷涂 ECTFE；密封圈：ECTFE	成品	
10			料罐	1	储料罐外壁抛光处理，内壁喷涂 ECTFE，厚度 0.2mm。配备气锤辅助敲击。	304/内衬 ECTFE	
11			排料口	1	用于下端排料，304 不锈钢材质，长度不大于 400mm。外壁抛光处理，内壁喷涂 ECTFE，厚度 0.2mm	304/内衬 ECTFE	
12		不小于 6m³	收尘料仓	1	储料罐外壁抛光处理，内壁喷涂 ECTFE，配备防堵措施；配下料管和气动蝶阀及配对法兰；蝶阀技术要求同前。		
13	引风与		气锤组件		下料气锤敲击辅助下料；气吹防止物料架桥；组件组成：配备减压阀、电磁阀、非金属消音器、不锈钢连接接头	304	

14	控制单元		系统传感器类	1	1、0-5KPa 压差传感器及变送器用于监控收尘器上下差压情况，配备 1 套。 2、压力传感器 0-1MPa，2 个，用于控制工艺用气压力； 3、温度传感器 0-100℃，2 个，用于监控回风管路温度； 4、压力变送器 ±30KPa 1 个，用于监控管路压力；	成品	
15			露点变送器	1	监控系统露点情况；量程（-80~20℃）	成品	
16			回风过滤器	1	304 过滤器壳体，外壁抛光，内壁喷涂 ECTFE，厚度 0.2mm，PTFE 覆膜滤筒，过滤面积厂家设计，配压差变送器。	304	
17			高压风机	1	风量和风压厂家设计；叶轮、壳体采用 304 材质，底座为碳钢材质、防锈处理，配减震垫和消音器，外露件禁铜锌	成品	
18			不锈钢常压水冷却器	1	304 不锈钢材质，翅片式，排气温度 <40℃，使用常温冷却水	成品	
19	管路单元		喂料管道	1	成套系统的物料溜管 SUS304 不锈钢材质，内壁衬内壁喷涂 ECTFE，厚度 0.2mm	304/内衬 ECTFE	
20			输粉管路	15	公称直径： 材质：304 壁厚：3mm 外表面处理：抛光 内表面处理：内衬陶瓷环	304/内衬陶瓷	
21			回风管路	20	公称直径： 材质：304 壁厚：3mm 表面处理：抛光 内表面处理：抛光	304	
22			支气管路	1	DN15、DN25、Φ12，Φ8 等。为各控制阀门及气动元件供气，304 不锈钢和 PU 管，PU 管长度不得超过 1 米	304	
23			螺栓螺母	1	法兰连接，选用高强硅胶密封垫。紧固件选用不锈钢材质（防咬死）	304	

24	控制系统		电控柜	1	PLC: 西门子 S7 系列 触摸屏: 台达 低压电器件: 如断路器、空气开关、接触器、热继电器、中间继电器等采用施耐德品牌 柜体材质: 碳钢喷塑; 颜色 RAL7035 电能表: 可显示和记录控制柜整体耗能情况 整个系统全自动运行, 一键实现设备启/停, 具备自动报警、自动防护等功能; 关键位置报警后系统会自动按照设定顺序停机保护; 设有整机紧急停车按钮。设备本身的控制、连锁及现场设备间的连锁均可由 DCS 中控实现; 现场设备间的连锁使用硬接线	碳钢	
----	------	--	-----	---	---	----	--

备注: 厂家根据各自单台设备产能配置台数。

4 买卖双方责任范围

自机械磨进料缓存料仓前的超声波振动筛出料口法兰面开始, 经过粉碎、收尘、暂存, 至螺带混批机进料法兰面止, 其间的设备、管道、自控系统、电气系统等均由供货厂家负责供货 (含辅材) 并指导安装; 买方负责提供系统所需的水、气至机械磨附近, 引动力和控制总线至供货方电控总柜。

4.1 买方范围

- (1) 甲方负责粉碎系统内土建设计和土建施工, 保证设备安装环境。
- (2) 甲方负责提供粉碎系统安装施工, 以及调试和正常生产所需的水、电、气、调试物料等公用工程。
- (3) 甲方负责将冷却水、仪表气源、补充压缩空气、废水/气等管道接到设备进出口附近, 仪表空气管道接到界区处 (界区处具体位置由供货方定)。
- (4) 甲方负责将动力电缆引至供货方现场电控柜。所有设备部件的安装、就位均由供货方指导安装; 仪表调试由供货方负责, 甲方需协助供货方调试人员的工作。
- (5) 甲方负责装置内设备的钢构平台定位及基础, 供货方需提出详细基础和钢结构资料。
- (6) 甲方负责装置内设备在现场的卸货、设备保管及机械就位。

4.2 供货方范围

(1) 成套装置系统内（从物料进入到符合质量要求的产品到送出布置界区为止）所有工艺、管道、设备布置、动力等相关专业的设计、供货。

(2) 负责指导装置界区内设备的单机调试。

(3) 指导单体设备冷试车、系统热负荷试车、试生产组织和达产等内容，且安装、调试、开车期间，供货方必须安排技术人员到现场进行调试工作、开车工作的指导（单机调试由供货方负责，甲方提供支持和配合）。

(4) 提供各种生产操作指导书、维护说明书、一次免费培训及售后的服务，有效的保证成套设备达产达标的运行稳定性。

(5) 提供设备壹年（1年）的质保期，质保期计算时间以设备累计运行（分级轮运行时间）超过 200 小时或货到现场 180 天后开始计算（以先到为准）。

5 买卖双方责任范围

职责划分		项目	供方	需方	备注
1	设计	全套设计	✓	×	供方应在合同生效后十天内向需方提供设备平面布置图、立面图、基础图施工图，动力能源准确用量、接入方式、接口尺寸等技术资料
		技术交底	✓	×	
2	制造	设备制造	✓	×	
3	包装运输	捆包、运输	✓	×	
		卸货	×	✓	
4	安装调试	基础设施	×	✓	三通一平等现场条件、厂房封顶、毛地坪浇筑完成（包含室外安装位置的基础）
		设备本体（机械）安装	×	✓	供方指导
		设备主架台	×	✓	碳钢+涂漆，供方提供材料（需方负责施工安装）
		一次电气等	×	✓	需方将电源接至总柜上端，水、气总

					管接至双方约定位置
		二次电气等	✓	×	供方指导及提供材料清单(需方负责安装)
		施工场地提供	×	✓	
		机械施工安全与防护	×	✓	
		电气施工安全与防护	×	✓	
		单机试运行	✓	✓	
		联动试运行	✓	✓	包含和上下游设备调试
		试生产原料提供	×	✓	
		试生产及验收	✓	✓	
		废弃物处理	×	✓	需澄清废弃物品种: 包装材料等
5	其它	备品备件	✓	×	

6 项目资料交付清单及要求

6.1 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。

对于由卖方从外部采购的辅助设备，卖方应提供给这类设备的操作说明书。

4.资料交付清单

序号	资料名称	份数	提交时间	备注
1	设计方案、布置图、PID 图	7	随机	6 份纸质盖章版+ 1 份 CAD 电子版
2	公辅条件	7	随机	6 份纸质盖章版+1 份
3	设备安装布置图（含设备定位尺寸、重量信息）	7	随机	10 份纸质盖章版+ 1 份 CAD 电子版
4	电气原理图/端子接线图	7	随机	10 份纸质盖章版+ CAD 电子版
6	逻辑控制框图、I/O 清单、通讯地址表	7	随机	10 份纸质盖章版+ CAD 电子版
	PLC、触摸屏等应用程序	1	设备调试完成后	电子版
7	系统验收标准	7		6 份纸质盖章版+1 份
8	设备检验报告、产品质量合格	7	随机	盖章版原件
9	系统操作/维护手册	7	随机	盖章版原件
10	易损件清单	7	随机	盖章版原件
11	设备配件清单	7	随机	盖章版原件
12	培训项目内容/培训记录	7	随机	盖章版原件

13	系统验收记录	7	随机	盖章版原件
14	安装施工调试进度表	7	发货前	盖章版原件

6.2 一般要求

- 1) 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制(语言为中文)。
- 2) 投标方提供的资料的图纸至少为AutoCAD 2004文件（图纸为1：1绘制），说明书为 Word文件，表格用EXCEL 文件。
- 3) 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。
- 4) 投标方资料的提交应及时、充分，满足工程进度要求。在技术协议签订后7天（日历日）内给出全部配合设计阶段技术资料、产品设计确认资料和其他资料交付进度清单，并经招标方确认。
- 5) 招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。
- 6) 提供资料内容
 - 1.设计、制造、交货、安装和调试总的时间进度表，由招标方确认。
 - 2.详细的文件提交进度，由招标方确认。
 - 3.质量保证措施的文件和计划。
 - 4.要求的辅助系统和消耗品（如工艺水、电源等）的确切数据资料。
 - 5.交换资料阶段应提供的参数、图纸和资料
 - 6.投标方须提供备品备件清单和易损件清单。
 - 7.投标方提供的其它技术资料(招标方提供具体清单和要求，投标方细化，招标方确认)。包括但不限于：

检验记录、试验报告(包含工厂试验结果报告)及质量合格证等出厂报告。

投标方提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规程清单。

设备和备品管理资料文件(包括设备和备品备件发运和装箱的详细资料，设备和备品备件存放与保管的技术要求，运输超重超大件的明细表和外形图)。

详细的产品质量文件(包括材质、材质检验、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸、水压试验和性能检验/试验等)的证明。

建设和安装期间实施的试验资料。

6.3 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。

7 性能考核

7.1 考核时间

一般情况下,性能考核应在系统机械竣工之日起60日内完成,若因任何一方的原因提出延期,则延期最长不超过60日。

7.2 考核方式

按照买方和卖方代表讨论同意的性能考核方案连续进行72小时性能测试,对装置进行性能测试和保证值的考核。各项指标以72小时各次取样分析和称重计量的平均值进行计算。每一次性能测试的结果都应记录,双方确认测试考核数据。在测试完成后提交装置性能测试总结报告进行装置验收。

7.3 考核标准

在买方保证原料条件处于所提供的工况时,如果因为卖方原因致使装置的第一次考核技术指标达不到性能保证值,卖方应进行装置整改,整改后可进行第二次考

核测试, 整改的全部费用由卖方负责, 整改最多进行两次。若承卖方在两次整改后, 仍达不到性能考核指标, 则依据商务合同“性能考核违约赔偿”条款执行。

性能考核主要内容见下表:

序号	项目	要求
1	产能	以年工作时间 7200h 计算, 单条线满足 2.4 万吨/年的处理量, 3 条线满足 7.2 万吨/年的处理量。
2	出料粒径	$D_{50}: 2 \sim 6 \mu m$, $D_{\max} \leq 60 \mu m$
3	磁性颗粒物	金属颗粒物增加量 $\leq 10 \text{ pcs/kg}$
4	能耗	90kwh/吨物料
5	系统稳定	整个系统所选择的工艺、设计、设备选型、材料、供货及施工等应满足国家相应的安全、消防、职业卫生、节能及环保等的最新标准及规范要求, 并确保系统的完整性、可靠性及连续运行稳定性。

7.4 性能考核前需具备以下条件

- a) 性能考核方案由卖方编制, 经过买方与卖方共同确认后实施。
- b) 投料试车成功后, 双方约定进行72小时连续运行考核。
- c) 影响性能考核的整改项已完成, 生产装置已达到稳定运行的条件, 操作人员已熟悉操作要求, 具备较好的操作水平。
- d) 分析化验人员熟悉取样、制样、分析化验方法, 数据准确、可靠。
- e) 各仪表及控制系统采集的数据客观、准确、可靠。
- f) 设备位号和管道介质名称、流向标志齐全。设备、管道保温良好。
- g) 水网压力、流量、水质符合工艺要求, 供水稳定、电源稳定运行。
- h) 蒸汽系统已按压力等级运行正常, 参数稳定, 无跑、冒、滴、漏, 保温良好。

i) 工艺压缩空气、仪表压缩空气系统运行正常，压力、流量、露点等参数合格。

7.5 考核周期

全装置连续运行72小时。

7.6 取样

a) 性能考核期间，需要进行性能考核的产品，每批次成品至少取样检测2次，每一个班为一个批次，并做好记录。

b) 所有性能考核期间的样品必须保留一份平行样品，以备必要时复测使用，平行样品必须做好封装和标记。