

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

卧式螺旋卸料沉降离心机设备

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

	编制	校核	批准	分发号	版次
乙方	赵晨晨	李传宇	谭鑫		
甲方	韩树	张坤	杨才	蒋宏法	孙志

唐才勇

一、现场条件

使用地为贵州息烽，贵州磷化开瑞科技有限公司；主要用于电池级磷酸铁产品的洗涤分离。分离目标物料为二水磷酸铁(洗水工序)，悬浮液比重（g/cm³）在 1.1~1.2 之间，出液含固率（wt/wt）≤2%，出渣含湿率（wt/wt）为 35-45%。具体物料性质见第二项。

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%
8	运输限制	公路运输
9	年开工要求	7200 小时/年
10	清洗水	≤0.3Mpa
11	冷却水	≤0.3Mpa
12	空气源	0.4-0.7Mpa
13	380V 电源	380V, 3 相, 5 线, 50Hz
14	工作环境	室内

二、离心机主要参数及物料性质

2.1 一级离心机主要参数及物料性质

序号	项目	说明
1	设备名称	卧式螺旋卸料沉降离心机
2	设备型号	
★ 3	单台处理量 m ³ /h	30-35
4	设备数量	8
5	转鼓直径	
6	转鼓长径比	
7	转鼓额定转速	
8	分离因数	
9	差转速	
10	允许料浆最大比重 g/cm ³	1.2
11	机器旋向（转鼓/螺旋）	
12	进料口/出液口/固体出料口	
13	料浆温度 °C	40-60° C
★ 14	进料含固率%（wt/wt）	6-8

15	料浆 PH 值	1.5-2.5
★ 16	料浆粘度 mPa · s	30
17	主机外形尺寸(长×宽×高)	
18	设备重量	

注：表格内空置参数由厂家完善，下同。

2.2 二级、三级离心机主要参数及物料性质

序号	项目	说明
19	设备名称	卧式螺旋卸料沉降离心机
20	设备型号	
21	单台处理量 m ³ /h	30-35
22	设备数量	12
23	转鼓直径	
24	转鼓长径比	
25	转鼓额定转速	
26	分离因数	
27	差转速	
28	允许料浆最大比重 g/cm ³	1.2
29	机器旋向（转鼓/螺旋）	
30	进料口/出液口/固体出料口	
31	料浆温度 °C	40-60° C
32	进料含固率%（wt/ wt）	6-10
33	料浆 PH 值	1.5-2.5
34	料浆粘度 mPa · s	30
35	主机外形尺寸(长×宽×高)	
36	设备重量	

2.3 四级离心机主要参数及物料性质

序号	项目	说明
37	设备名称	卧式螺旋卸料沉降离心机
38	设备型号	
39	单台处理量 m ³ /h	30-35
40	设备数量	6
41	转鼓直径	
42	转鼓长径比	
43	转鼓额定转速	
44	分离因数	
45	差转速	
46	允许料浆最大比重 g/cm ³	1.2
47	机器旋向（转鼓/螺旋）	
48	进料口/出液口/固体出料口	

49	料浆温度 °C	≤100° C
50	进料含固率% (wt/ wt)	7-10
51	料浆 PH 值	1-2
52	料浆粘度 mPa · s	20
53	主机外形尺寸(长×宽×高)	
54	设备重量	

2.4 五级离心机主要参数及物料性质

序号	项目	说明
55	设备名称	卧式螺旋卸料沉降离心机
56	设备型号	
57	单台处理量 m ³ /h	30-35
58	设备数量	6
59	转鼓直径	
60	转鼓长径比	
61	转鼓额定转速	
62	分离因数	
63	差转速	
64	允许料浆最大比重 g/cm ³	1.2
65	机器旋向 (转鼓/螺旋)	
66	进料口/出液口/固体出料口	
67	料浆温度 °C	85° C
68	进料含固率% (wt/ wt)	7-10
69	料浆 PH 值	1.5-2.5
70	料浆粘度 mPa · s	30
71	主机外形尺寸(长×宽×高)	
72	设备重量	

三、离心机结构和系统配置

★ 3.1 转鼓与轴颈

序号	项目	说明	备注
1	坏件		
2	液相溢流口结构	可调节溢流挡板	
3	转鼓防滑措施		
4	排渣口结构	圆形出渣口+可更换耐磨套	

★ 3.2 螺旋

序号	项目	说明	备注
1	螺旋叶片		耐磨材质，接触物料部分忌含铜、锌

			材质
2	螺旋料仓耐磨		耐磨材质，接触物料部分忌含铜、锌材质
3	布料口耐磨		耐磨材质，接触物料部分忌含铜、锌材质

3.3 差速器

序号	项目	说明	备注
1	差速器结构形式		
2	差速器扭矩		
3	差速器速比		
4	设计使用寿命		

3.4 机座

序号	项目	说明	备注
1	机座结构		
2	减振垫型式		

3.5 机壳

序号	项目	说明	备注
1	机壳形式		
2	机壳打开方式		
3	机壳端面密封		
4	机壳与主轴密封		
5	转鼓、机壳洗涤方式		
6	机壳洗涤口	HG/T20592B	
7	出液法兰	HG/T20592B	
8	出渣法兰		

3.6 轴承和轴承座

序号	项目	说明	备注
1	定位端主轴承		
2	游动端主轴承		
★ 3	主轴承润滑	自动润滑系统	
4	主轴承密封		
5	定位端螺旋轴承		
6	游动端螺旋轴承		
7	螺旋轴承润滑		
8	螺旋轴承密封		

9	设计使用寿命		
---	--------	--	--

3.7 传动结构

序号	项目	说明	备注
1	主电机传动结构		
2	辅电机传动结构		
3	动力部件安装		

3.8 仪表、传感器、接线盒

序号	项目	说明	备注
1	主机振动		
2	主轴承温度		
3	转鼓转速、螺旋转速		
4	润滑低液位探测		
5	润滑低气压探测		
6	润滑低油压探测		
7	传感器接线盒		
8	设备连锁控制所需自动阀门及智能仪表		

3.9 电控柜

序号	项目	说明	备注
1	电控柜	投标方提供	
★ 2	电控柜材质	敷铝锌钢板，厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，静电喷塑	
3	柜体颜色	RAL 7035	
4	外形尺寸(长 x 深 x 高)	根据具体配置确认，深度、高度与变配电房内其他配电柜一致	
5	放置区域	变配电房	
6	防护等级	IP3X	
7	电缆通道	上进下出	
8	控制电路	AC220V	
9	主变频器	有	
10	辅变频器	有	较辅电机大一档
11	操作控制	现场操作箱	
12	控制方式	PLC 控制	
13	自动控制程序	PLC 程序对用户开放	

3.10 现场操作箱

序号	项目	说明	备注
1	现场操作箱	投标方提供	
2	材质	玻璃纤维增强不饱和树脂材质	
3	柜体颜色	RAL 7035	
4	外形尺寸(长深高)	根据具体配置确认	
5	放置区域	操作现场	
6	防护等级	IP54, WF2	
★ 7	电缆通道	上进上出	
8	控制电路	AC220V	
9	面板设置	按钮、指示灯等	
10	操作控制	现场操作按钮设置 就地/停止/远程操作	
11	面板设置	触摸屏(非防爆)	
12	自动控制程序	PLC 程序对用户开放, 预留 DP 通信接口	

3.11 控制和安全

序号	项目	说明	备注
1	控制方式	PLC 控制	
2	二级口令	1 级操作, 2 级管理员	
3	主电机控制	变频器启动	
4	辅电机控制	变频器启动、调节 (5-50Hz)	
5	节能运行技术		
6	高速清洗		
7	低速清洗		
8	紧急停车	紧急停机按钮	
9	主、辅助电机电流		
10	辅电机扭矩		
11	转鼓转速		
12	差速器转速		
13	传动皮带打滑		
14	转鼓螺旋差转速		
15	主机振动速度		
16	两个主轴承温度		
17	油气润滑低油位报警		
18	进料连锁		
19	进料连锁		
20	停车或紧急停车		
21	报警记录		
22	趋势图		

3.12 表面处理和涂装

序号	项目	说明	备注
1	机壳外表面	喷砂处理	
★ 2	机壳内表面	出液/出渣内腔抛光达 Ra1.6	
3	转鼓	机加工表面	
4	螺旋	机加工表面+喷砂处理	
5	机座等碳钢表面	油漆	
6	电机	油漆	
7	护罩	油漆	
8	差速器	油漆	
9	阻尼减震器外壳	油漆	

3.13 离心机主材质

序号	项目	说明
1	转鼓	2205 离心铸造
2	大端轴颈	2205 离心铸造
3	小端轴颈	2205 离心铸造
★ 4	螺旋	2205+镶嵌合金块 硬质合金与螺旋叶片连接方式为螺栓连接
5	刮刀	2205+喷焊硬质合金
6	机壳及其清洗管	316L
7	夹套进料管	316L
8	机座	Q235B, 油漆
9	花键轴	35CrMo
10	差速器	合金钢
11	机壳上盖气弹簧外壳	304
12	密封件	氟橡胶
13	弹簧阻尼减震器外壳	碳钢油漆
14	其余接触物料部分	316L
15	铭牌及警示牌	304

3.14 主要部件、材料供应商

序号	项目	说明
1	主轴承	
2	差速器	
3	主、辅电机	
4	传动皮带	
5	螺旋轴承润滑脂	
6	变频器	
7	PLC	

8	触摸屏	
9	接近开关	
10	气动开关阀	
11	振动监控仪	
12	压力传感器	
13	低压电器	
14	温度传感器	
15	稀油润滑	

四、设计和制造采用的标准和规范

本机依据中华人民共和国 JB/T502-2015《螺旋卸料沉降离心机》行业标准进行设计、制造及检验。

序号	标准号	标准名称
1	GB 19815	离心机 安全要求
2	GB/T 10901	离心机性能测试方法
3	GB/T 10894	分离机械噪声测试方法
4	GB/T 10895	离心机 分离机 机械振动测试方法
5	GB/T 7779	离心机型号编制方法
6	JB/T 502-2015	螺旋卸料沉降离心机（重庆江北为主要起草单位）
7	JB/T 8051	离心机转鼓强度计算规范
8	GB 755	旋转电机定额和性能
9	GB 18613	中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级
10	HG/T 20592B	钢制管法兰（PN 系列）
11	GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
12	GB/T 13306	标牌
13	GB/T 191	包装储运图示标志
14	GB/T 699	优质碳素结构钢
15	GB/T 2100	一般用途耐蚀铸钢件
16	GB/T 3077	合金结构钢技术条件
17	GB/T 3274	碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带
18	GB/T 3280	不锈钢冷轧钢板
19	GB/T 4237	不锈钢热轧钢板
20	GB/T 4334	金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
21	GB/T 6388	运输包装收发货标志
22	GB/T 9439	灰铸铁件
23	GB/T 11352	一般工程用铸造碳钢件
24	GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
25	GB/T 28696	离心机 分离机转鼓平衡 检验规范
26	JB/T 7217	分离机械 涂装通用技术条件
27	JB/T 9095	离心机、分离机锻焊件常规无损探伤技术规范

28	JB/T 10411	离心机、分离机奥氏体钢锻件超声检测及质量评级
29	JB/T 11874	分离机械用离心铸造不锈钢筒体
30	NB/T 47008	承压设备用碳素钢和合金钢锻件
31	NB/T 47010	承压设备用不锈钢和耐热钢锻件
32	NB/T 47016	承压设备产品焊接试件的力学性能检测

五、供货范围

5.1 单台设备供货范围（包含但不限于）

序号	名称	设备规格	数量	备注
1	主机			含主、辅电机
2	润滑站			
3	电控柜			含主、辅变频器、PLC
4	现场操作箱			含触摸屏、操作急停按钮
5	出液方变圆			
6	自动冲洗阀	主清洗水控制		带阀位反馈
7	手动球阀	辅清洗水控制		
8	金属法兰软连接	进料软连接		
9	金属法兰软连接	辅清洗软连接		
10	金属法兰软连接	出液口软连接		
11	金属法兰软连接	出渣口软连接		
12	整机配对法兰、垫片、螺栓			包括配套设备
13	控制电缆			电控柜与现场操作箱、DCS机柜室之间控制电缆（含供货和安装）
14	电力电缆			电控柜与离心机设备之间电力电缆（含供货和安装）

5.2 随机配件（包含但不限于）

序号	名称	设备规格	数量	备注
1	拆卸螺栓			
2	螺旋装拆工具			
3	地脚螺栓组			
4	安装搅拌			

5.3 随机技术资料（包含但不限于）

序号	名称	数量	备注
1	装箱单	1份	

2	润滑站使用说明书	1份	
3	质量证明书	1份	
4	机械使用说明书	1份	
5	电气原理图	1份	
6	电气控制逻辑图	1份	
7	变频器使用说明书	1份	
8	电缆接线表及材料清单、电控柜发热量	1份	
9	仪表设备清单	1份	
10	PID 图纸	1份	

5.4 界区划分

5.4.1 乙方界区

- a.乙方负责设备的供货、运输、指导安装、调试、培训。
- b.乙方为其供货范围内的设备提供足够数量的备品备件，以确保合同装置安装、试运转、性能考核和验收的需要，提供所供设备易损件清单及报价表。
- c.乙方提供卧式螺旋卸料沉降离心机安装总体布置图（含基础安装图及静动载荷值）。
- d.乙方需保证设备达到相关技术指标要求，并配合甲方系统调试及化工带料试运行。
- e.乙方负责完善并提供技术协议中需要由乙方确定和提供参数的选项（与设备性能的关键选项以及本协议中的空白项），与工艺及造价相关的重要参数选择应提前告知甲方，并与甲方共同商榷。

5.4.2 甲方界区

- a.甲方根据乙方提供的土建厂房、设备基础及维修需求等设计条件，负责土建工程的设计与施工。
- b.甲方负责建筑物的防雷接地设施及安全消防设施的设计施工。
- c.甲方在乙方的指导下，组织设备调试及化工带料试运行。
- d.甲方负责将进气、排气管接至卧式螺旋卸料沉降离心机进、排气口软连接法兰。
- e.甲方负责将排液管接至卧式螺旋卸料沉降离心机排液口短接法兰。
- f.甲方负责将进线电源接至变配电房内甲方已有低压出线柜铜排处，乙方考虑电控柜与之并柜及铜排相关费用。

h.投标方对本技术规格书有疑议处，应按招标文件要求提交答疑文件；如未提交，最终解释权归招标方所有，投标方应无条件响应。

六、仪表、电气通用技术要求

一.电气技术要求

1.乙方向甲方提供离心机用电负荷容量。

2.乙方向甲方提供电气配电系统图，电气控制原理图，控制、信号、动力等电缆清单。

3.甲方负责将进线电源接至变配电房内甲方已有低压出线柜铜排处，乙方考虑电控柜与之并柜及铜排相关费用。乙方负责电控柜及与之至离心机设备的配电、控制、信号等电气设计、供货、安装及调试。

4.所有电气设备需选择短名单内品牌，低压抽屉式开关柜选择 MNS 柜型，各柜体防护等级不低于 IP3X。低压电动机设短路保护、过载保护、断相保护和接地保护，保护器件主要采用断路器、马达保护器、变频器、软启动器等。电机回路配马达保护器，功率大于或等于 90kW 的低压电动机采用软起动方式，工艺有调速要求的电动机采用 VVVF 变频调速方式。电动机的运行、停止信号送 DCS 显示，电机联锁通过 DCS 的逻辑功能或直接通过电气方式来实现，DCS 给出允许启动信号后现场才能启动设备，DCS 和现场均能启、停设备，联接方式采用硬线联接。变频装置设以下保护：过电压、过电流、欠电压、缺相保护、短路保护、超频保护、单相接地保护、失速保护、变频器过载、电机过载保护、变压器超温保护、半导体器件的过热保护、瞬时停电保护等，并能联跳输入侧电源开关，保护的符合国家有关标准的规定。低压用电设备的操作电压为交流 220V。

5.电气元件的选型要与现场的安装环境相适应，考虑环境温度、湿度、粉尘、酸碱度、腐蚀性气体等因素。

6.主要元器件选择要求

1) 开关柜生产厂必须具备相同电压等级断路器生产资质。

2) 为方便以后新增柜子并柜安装，边柜主母排预留搭接孔，侧板及骨架使用沉头螺栓。

3) 低压抽屉式开关柜

(1) 技术参数

接地型式:	TN-S
额定电压:	0.38/0.22kV
额定绝缘电压:	0.66kV
额定频率:	50Hz
水平母线额定电流:	2500A/4000A/5000A
额定峰值耐受电流	105 (176) kA
额定短时耐受电流	50 (80kA)

(2) 柜体结构

a、柜体框架为垂直地面安装的自撑式组装结构，不靠墙安装。主框架上均有安装模数孔。柜架的全部构件都需经过镀锌处理，通过自攻锁紧螺钉或 8.8 级六角螺钉坚固互相连接成基本框架，再用专用的连接件用螺钉连接，强度高、抗震性好。全部柜架及内层隔板、侧板都作镀锌纯化处理。四周门板，经静电喷塑处理。

b、开关柜柜体有足够的强度，以保证元件安装后及操作时无摇晃、不变形。

c、柜体采用分区设计，即水平母线区、电器区和进出线电缆区或垂直母线区，各区间用整块高强度的阻燃隔板分隔。

d、带电部分加以适当的保护以防止触电。在其它单元带电的情况下能更换和改接电缆。

e、低压抽屉式开关柜的基本柜体钢板采用敷铝锌钢板，厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，对于抽屉式开关柜采用整块式功能板。

f、抽屉：主开关及大容量出线开关，采用固定式样接线、抽出式开关。其他回路采用抽屉式开关。

g、抽屉单元带导轨和推进机构，设有运行、试验、抽出和隔离位置，且有定位机构。同类型抽屉具有互换性，一旦发生故障，可在系统供电情况下更换故障开关，迅速恢复供电。

h、功能单元有可靠的机械连锁，通过操作机构控制，具有明显的运行、试验、抽出和隔离位置，并配有相应的符合标志，为加强安全防范，操作机构与开关采用同一厂家的产品。

i、进线柜采用裸母线从下部进线，配电柜/联络柜母线桥从顶部安装，馈出线采用电缆下出。

j、开关柜的结构保证工作人员的安全和便于运行、维护、检查、监视、检修和试验。开关柜的所有不带电的金属部件都有效地接到开关柜的保护接地母线上。

(3) 通风

a、通风孔的设计和安装应保证熔断器、断路器在正常工作时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出。

b、通风孔的尺寸、形状及安装位置不应使整个外壳的强度有明显的下降。

c、通风孔的设置不应降低外壳的防护等级，外壳顶部通风孔应用覆板遮盖。

(4) 隔离

a、利用隔板将装置划分成几个隔室，如母线隔室、电缆隔室、功能单元隔室、控制回路隔室，以满足下述几种要求：

b、防止触及邻近功能单元的带电部件；

c、限制事故电弧的扩大；

d、隔室之间的开孔可以确保熔断器、断路器在短路分断时产生的气体不影响相邻隔室的功能单元的正常工作。

e、隔板是金属板或绝缘板，金属隔板与保护接地导体可靠连接，金属隔板在物体碰撞时的变形不会减少其绝缘距离；绝缘隔板为阻燃、不吸潮、不易碎裂的优质绝缘材料制成。

f、功能单元隔室中的隔板不会因短路分断时产生的电弧或游离气体所产生的压力而造成损坏或永久变形。

g、各功能室严格分开，各单元的功能作用相对独立。小室之间都用封闭金属隔板完全隔离，各小室的门和隔板都有和开关柜相同的防护等级。

h、本次供方采用的防护等级为 IP30，可以防屋顶的漏水对开关柜的正常运行造成影响。柜底部提供标准电缆口位的底板，并在开孔的位置加有工程塑料的软的绝缘电缆套或橡皮圈，用户可以在以后设备安装的时候，根据电缆直径的大小，方便地用刀划开电缆套，将电缆穿入，可以防止小动物的侵入而造成的事故。

i、对于可能直接接触的带电装置和设备，采取对带电部分进行隔离或加保护罩（保护网）的方式进行保护；对于可能间接接触的带电装置和设备，也需有相应的保护措施。

(5) 元器件

a、框架式断路器（作为母线进线、母线联络的断路器）应选择其上、下进线具有相同分断能力的断路器。

b、每台断路器在单元隔室中亦应有接通，试验和断开位置。

c、所有同型号、同规格、同参数的断路器应能互换。所有的辅助电路以插接件连接。相同型号的单元不需更改接线就可互换。除母线故障外，任何一个内部抽屉故障，不能影响其它抽屉的正常运行。

d、应提供合适的机构，以保证在抽出或替换断路器时，其一次和二次隔离触头完全断开或接通。

e、抽屉或抽出机构应有导轨或导向装置，使得抽拉灵活、轻便、无卡阻、碰撞现象，机构的动、静触头的中心线一致，触头接触紧密。主、辅触头通断可靠、准确，插入深度符合要求，机械或电气联锁装置动作正确，闭锁或接触可靠。通过操作手柄控制具有明显的分、合、隔离位置的锁定，对每一个位置均有明显的相应标志。

f、当断路器处于隔离位置时，断路器的远方操作回路应断开。

j、对塑壳断路器的操作手柄，应在抽出单元门关闭的情况下清晰地显示断路器是在合、分位置，并能在抽出单元门外操作断路器。

h、功能单元抽屉与母线的接插件应选用接触良好，适于频繁抽出、性能优良的产品。

i、主要电器的主辅触头的通断可靠、准确。抽屉一次、二次触头的接触压力和温升满足相关的国标、行标。抽屉单元一次插头是弹性的指型插头，保证抽出部分与柜体之间存在允许位置偏差时能保持良好的电接触。

j、装于柜体上的继电器，应能防止断路器或其他电气设备正常操作振动而误动作。

k、仪表的刻度整定，互感器的变比及极性正确无误。装在开关柜内的元件，应选择专业制造厂家的产品，对强制认证的元件应具有认证标志。

l、多功能表采用智能电度表。多功能电度表 LCD 屏幕显示三相交流电压、电流有效值，频率，有功、无功功率，功率因数，有功电能、无功电能等参数。多功能电量仪表的有功电能计量精度为 0.5 级，多功能电度仪表具有通讯功能，通讯接口为 RS485，采用 Modbus 通讯协议，电度仪表的通讯端口用导线引至低压开关柜的弱电端子排。

m、所有的装置及操作手柄、电缆接线端采用耐久性材料加以注明，并与相关的项目表和接线图相对应。

n、所有装置都有良好的接地，每一开关柜均可直接与就近的接地网相连，其内部接地线满足设备短路电流热稳定的要求。

(6) 柜内母线

a、低压开关柜内的主母线和垂直母线、分支母线等材料采用 T2 电解铜轧制的高导电率 TMY 电工硬铜排，铜排全长镀锡，符合国标，铜排纯度要求 $\geq 99.99\%$ ，导电率 $\geq 98.6\%$ ，电抗率 $\leq 0.00032 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ ，硬度 $\text{HB} \geq 65$ ，其内部元素分布状态及其它杂质含量均达到高纯度优质铜标准。

b、分支母线，均采用外套绝缘性能优良，防潮、阻燃和散热性能好的热缩绝缘护套，不应影响散热，且按国家相关标准识别。母线采用 8.8 级螺栓紧固，有防松功能，在长期运行中保持不变的接触压力，接头处不少于两个螺栓。垂直母线采用专用隔离功能板保护，当抽出单元抽出时，可以防止意外触及垂直母线。其防护等级达 IP20。

c、母线采用绝缘支撑件进行固定以保证母线与其它部件之间的距离不变。母线上任何一点及母线支持结构承受与断路器额定开断电流相同的短路电流引起的机械应力和热应力的冲击。具有很高的机械强度和可靠的电气性能。为了保证铜排有良好的导电性能，开关柜内选取的铜母线，全部经过镀锡，搭接面全部经过压花处理。

d、开关柜采用三相五线，根据水平母线要求的额定电流，选择铜母线的规格，并考虑开关柜的降容系数。其规格根据需方提供图纸及有关行业标准确定。

e、中性、接地母线（PE、N）：中性、接地母线的载流量为水平母线要求的额定电流的一半。中性、接地母线采用水平贯通的硬铜排，布置在功能室下部，其规格根据需方提供图纸及有关行业标准确定。

f、主母线、分支母线及接头，都应有绝缘防护。

(7) 接线

a、端子排额定电压不低于 500V，额定电流不小于 10A，具有隔板，标号线套和端子螺丝。每个端子排都应标以编号。电流端子额定电流不小于 20A。

b、控制回路的导线均应选用绝缘电压不小于 500V，截面不小于 1.5mm^2 的多股铜胶线。导线两端均要标以编号，导线任何的连接部分不能焊接，电流互感器回路导线截面不小于 4mm^2 。

c、接线用的有效空间允许连接规定材料的外接导线和线芯分开的多芯电缆，导线不会承受影响其寿命的应力。

d、电缆入口、盖板等处装有电缆套，在电缆正确安装好后，能够达到所规定的防触电措施和防护等级。

备注：

(1) 设备功率大于 100KW 的抽屉，主触头采用双插件,单个插件容量不小于 400A。大于等于 200KW 负荷，供电柜体柜型采用 MNS，内置为 GGD 形式。

(2) 为方便以后新增柜子并柜安装，边柜主母排预留搭接孔，侧板及骨架使用沉头螺栓。

(3) 所有低压柜体颜色 RAL 7035。

7. 现场操作箱

(1) 室内防护等级不低于 IP54，防腐等级不低于 WF2，室外防护等级不低于 IP65，防腐等级不低于 WF2。

(2) 箱体材质：外壳采用玻璃纤维增强不饱和树脂压制而成，耐腐蚀，抗静电，耐冲击，热稳定性能优良。

(3) 壳体和盖板之间采用一次成型线胶发泡密封圈。密封件采用硅橡胶，耐酸、耐碱、耐高温、耐老化。

二. 抗震要求

1.选择能在 6 度地震设防区域安全可靠的电气设备。

2.电气设备室及相关构筑物按《电力设施抗震设计规范》GB50260-2013，《工业企业电气设备抗震设计规范》GB50556-2010 进行设计。

3.重量较大设备安装时采用抗震加固，防止滑动。

4.开关柜（屏）等采用符合抗震强度要求的螺栓或焊接固定方式，多柜排列安装时将各柜在重心位置上连成整体。

三. 电缆敷设

动力电缆要求

1.动力电缆采用阻燃交联聚乙烯绝缘护套电力电缆（ZR-YJV/ZR-YJVP 型），控制电缆采用阻燃铜芯聚氯乙烯绝护套控制电缆（ZR-KVVP/ZR-DJYPVR /ZR-DJYPVPR 型）。所有动力电缆单芯截面均不小于 2.5mm²；控制电缆单芯截面均不小于 1.5mm²，电缆敷设采用电缆桥架敷或热镀锌保护钢管（厚度大于等于 2.0 mm）方式敷设。

- 2.电缆技术参数必须满足国标要求，线径、外径、绝缘材质等严格执行国标标准。
- 3.电缆设计必须满足《电力工程电缆设计标准》 GB50217—2018。
- 4.电缆不允许有中直接头。

四.仪表技术要求

- 1) 乙方向甲方提供 PID 图。
- 2) 乙方向甲方提供设备所带仪表设备清单。
- 3) 乙方负责提供仪表信号电缆，并负责接线调试。
- 4) 乙方提供 PLC 和触摸屏的程序及工程文件，现场 PLC 和触摸屏对用户开放。

附件 1

6 万吨/年磷酸铁项目电气设备短名单

序号	设备名称	厂家名称	备注
1	框架式断路器	常熟开关制造有限公司 CW3 系列	
		北京北元电器有限公司 BW3 系列	
		上海人民电器上联有限公司 RMW3 系列(上海电器股份有限公司人民电器厂)	
2	塑壳断路器	常熟开关制造有限公司 CM5 系列	
		北京北元电器有限公司 BM3 系列、	
		上海人民电器上联有限公司 RMM5E 系列(上海电器股份有限公司人民电器厂)	
3	交流接触器	常熟开关制造有限公司 CK 系列	
		北京北元电器有限公司 BJ2 系列	
		上海人民电器上联有限公司 RMK 系列(上海电器股份有限公司人民电器厂)	
4	微型断路器	常熟开关制造有限公司 CH3H 系列	
		北京北元电器有限公司 BB1 系列	
		上海人民电器上联有限公司 RMC2 系列(上海电器股份有限公司人民电器厂)	
5	电机马达保护器	深圳中电电力技术股份有限公司 (PMC-550M 系列)	
		苏州万龙电气集团股份有限公司 ST570L 系列)	
		上海神引双华电器有限公司 (MDCC-208 系列)	
6	低压变频器	苏州汇川技术股份有限公司 MD480 系列	
		希望森兰科技股份有限公司森兰 HOPE800 系列	
		英威腾电气股份有限公司 GD800 系列	
7	电力及控制电缆	江苏上上电缆集团有限公司	
		江苏宝胜电缆有限公司	
		远东电缆有限公司	
		上海起帆电缆股份有限公司	
8	三箱	新黎明科技股份有限公司	
		华荣科技股份有限公司	
		祥华防爆电气有限公司	
9	低压开关及成套柜	正泰电气股份有限公司	协助采购
		山东泰开成套电器有限公司	
		云南云开电气股份有限公司	
		广州白云电器设备股份有限公司	
		安徽皖南电机股份有限公司	

10	低压电机 (要求采用YE3 以上系列高效节能电机)	上海南阳电机有限公司	
		湘潭电机股份有限公司	
		江苏大中电机股份有限公司	
11	电磁阀 (5 通/3 通)	诺冠(中国)有限公司	
		ASCO	
		博雷 (中国)	
13	气动调节阀	无锡工装自控阀门有限公司	
		博雷 (中国) 控制系统有限公司	
		无锡凯尔克仪表阀门有限公司	
		上海阀特流体控制阀门有限公司	
		吴忠仪表有限责任公司	
		无锡智能自控工程有限公司	
14	气动调节阀	无锡工装自控阀门有限公司	
		博雷 (中国) 控制系统有限公司	
		无锡凯尔克仪表阀门有限公司	
		上海阀特流体控制阀门有限公司	
		吴忠仪表有限责任公司	
		无锡智能自控工程有限公司	
15	阀门智能定位器	深圳万讯科技有限公司	
		山武自动化仪表(上海)有限公司	
		西门子电气	
16	压力表	重庆布莱迪仪器仪表有限公司	
		安徽天康(集团)股份有限公司	
		北京布莱迪仪器仪表有限公司	
		西安大华智联技术有限公司	
		无锡市特种压力表有限公司	
17	压力变送器	罗斯蒙特 3051 系列	
		横河 EJA 系列	
		霍尼韦尔 STD700 系列	
18	热电偶、热电阻、双金属温度计	安徽天康(集团)股份有限公司	
		天津中环温度仪表有限公司	
		安徽京仪自动化装备技术有限公司	
		宁波奥崎仪表成套设备有限公司	

19	液位开关	VEGA	
		Emerson	
		E+H	
20	雷达液位计/超声波液位计	VEGA	
		Emerson	
		E+H	
21	压差液位计	罗斯蒙特 3051 系列	
		横河 EJA 系列	
		霍尼韦尔 STD700 系列	
22	差压式流量元件（平衡）	罗斯蒙特中国有限公司	
		上海科洋科技股份有限公司	
		斯派莎克工程(中国)有限公司	
23	射频导纳液位计	菲特（UFI 中国合资）	
		AMETEK DE	
		威格（中国）VEGA	
24	磁力翻板液位计	上海自动化仪表有限公司	
		基恩士(中国)有限公司	
		杭州联测自动化技术有限公司	
		福州福光百特自动化设备有限公司	
		北京金德创业测控技术有限公司	
		淮海自控设备有限公司	
25	电磁流量计	E+H	
		Emerson	
		横河	
26	涡街流量计	E+H	
		Emerson	
		横河	
27	浮子流量计	克罗尼	
		ABB	
		横河	
28	质量流量计	E+H	
		Emerson	
		横河	

29	分析仪表	E+H	
		梅特勒托利多	
		哈美顿	
30	GDS 气体检测报警系统 (含现场控制器及区域报警器等现场表)	无锡格林通安全装备有限公司	
		霍尼韦尔	
		梅思安中国安全设备有限公司	
31	DCS	艾默生(进口) DELTAV R6 版本	
		霍尼韦尔(进口) PKS 系列	
		浙江中控 ECS700 系列	
32	HMI	台达电子集团	
		威纶通科技有限公司	
		西门子电气	
33	电动执行机构	安策	
		Rotork 罗托克	
		奥地利 SCHIEBEL (西贝)	
		派科沃米	
34	仪表电源电缆	安徽天康(集团)股份有限公司	
		上海起帆电缆股份有限公司	
		京仪股份有限股份公司	
		贵阳中安科技集团有限公司	
		江苏宝胜电缆有限公司	
35	仪表信号电缆	安徽天康(集团)股份有限公司	
		上海起帆电缆股份有限公司	
		京仪股份有限股份公司	
		贵阳中安科技集团有限公司	
		江苏宝胜电缆有限公司	
36	仪表电缆桥架	河北燕舞防爆电器仪表有限公司	
		江苏海纬集团有限公司	
		京仪股份有限股份公司	
		安徽天康(集团)股份有限公司	
		河北京冀防爆电器仪表有限公司	
37	仪表管阀件、管材等安装材料	河北京冀防爆电器仪表有限公司	
		河北燕舞防爆电器仪表有限公司	

		安徽徽宁电器仪表集团有限公司	
		江苏镇江化控有限公司	
		江苏华强电力设备有限公司	
38	烟气分析系统 (CEMS)	杭州聚光	
		北京雪迪龙	
		深圳万讯	