

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
工艺设备包2
设备及附属装置

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

总包方	赵晨晨 林兵 黄花带 朱国栋
甲方	唐才勇 韩杨 王才

设备采购技术规格书

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生产线。

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	空气源	0.5-0.7Mpa
11	380V电源	380V, 3相, 5线, 50Hz
12	工作环境	见设备表

二、工艺和设备参数

2.1 介质性质

输送介质见设备采购数据表。

2.2 设备名称及数量

设备名称及数量详见设备采购数据表。

2.3 设备参数

2.3.1 设备参数详见设备采购数据表

2.3.2 随机技术资料（包括但不限于）

序号	名称	数量	备注
1	装箱单	1份	
2	质量证明书/合格证	1份	
3	使用说明书	1份	

2.4通用配置要求

1) 产品质量中的异物控制(如:铅、锌、铜、磁性物质、金属颗粒数),若因生产原料造成异物超标,由采购方负责。若供应商设备、材料选择、施工管理造成异物超标,由供应商负责。

2) 电机采用YE3型高效节能电机,绝缘等级为F,防腐等级为WF2,防护等级IP55及以上,温升等级B。有变频要求的须采用变频电机。

3) 设备材料考虑与工艺物料接触的部位按上表中材质(316L、304或非金属)。

4) 泵密封形式按上表中要求,不得替换(单端面密封、双端面密封或填料密封)。采用单端面密封或双端面密封:机封密封水为纯水、使用内置金属机封、机封材质为不得低于泵体材料(316L/2205)。

5) 设备性能满足产量要求,电机功率供参考,由供应商计算、核实。

6) 设备、非标设备及设备附属设备、主要材料必须满足业主方供应商短名单或品牌要求(短名单见附件)。

三、适用法律法规、标准规范

3.1工艺

《工业金属管道设计规范》GB50316-2000(2008年版)

《压力管道规范工业管道》GB/T20801-2020

《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018

《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976-2012

《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T20592~20635-2009

《钢制对焊管件类型与参数》GB/T12459-2017

《化工装置设备布置设计规定》HG/T20546-2009

《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010

《设备及管道绝热设计导则》GB/T8175-2008

《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T3022-2019

《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014

《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018

《化工机器安装工程施工及验收规范》HG/T20203-2017

《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》GB50727-2011《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008

《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH/T3047-2021

《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009

《设备和管道系统设计压力和设计温度的确定》 HG/T20570.1-1995 《安全阀安全技术监察规程》 TSGZF001-2006

3.2自动控制

《电子信息系统机房设计规范》 GB50174-2008

《有色金属冶炼厂自控设计规范》 GB50891-2013

《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493-2009

《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》 HG/T20505-2014

《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014

《控制室设计规范》 HG/T20508-2014

《仪表供电设计规范》 HG/T20509-2014

《仪表供气设计规范》 HG/T20510-2014

《自控安装图册（上下册）》 HG/T21581-2014

《仪表及管线伴热和绝热保温设计规定》 HG/T20514-2014

《自动化仪表施工及质量验收规范》 GB50093-2013

《信号报警、安全联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014

《仪表配管配线设计规范》 HG/T20512-2014

《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014

《分散型控制系统工程设计规范》 HG/T20573-2012

《可编程序控制器系统工程设计规范》 HG20700-2014

3.3电气

《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018年版）

《民用建筑设计统一标准》 GB50352-2019

《建筑照明设计标准》 GB50034-2013

《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013

《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
《低压配电设计规范》 GB50054-2011
《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018
《3kV~110kV高压配电装置设计规范》 GB50060-2008
《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019
《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021
《建筑环境通用规范》 GB55016-2021
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022;
《安全防范工程通用规范》 GB55029-2022;
《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018年版）
《石油化工装置防雷设计规范》 GB50650-2011
《石油化工静电接地设计规范》 SH/30971-2017
《消防设施通用规范》 GB55036-2022

3.4设备

《离心泵技术条件（II类）》 GB/T5656-2008
《离心泵技术条件（III类）》 GB/T5657-2013
《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》

GB/T8196-2018

《输送设备安装工程施工及验收规范》 GB50270-2010
《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB50275-2010
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-2009
《石油、石化和天然气工业用离心泵》 GB/T3215-2019
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-2009

3.5给排水及消防

《室外给水设计标准》 GB50013-2018

《室外排水设计规范》 GB50014-2006（2016年版）
《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018年版）
《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2017
《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
《气体灭火系统设计规范》 GB50370-2005
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014
《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018年版）
《消防设施通用规范》 GB55036-2022
《城镇给水排水技术规范》 GB50788-2012
《节水型生活用水器具》 CJ/T164-2014
《民用建筑节能设计标准》 GB50555-2010
《二次供水设施卫生规范》 GB17051-1997
《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014
《工程建设标准强制性条文》 2013年版

3.6暖通

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736-2012
《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015
《工业建筑节能设计统一标准》 GB51245-2017
《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018年版）
《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB51251-2017
《通风与空调工程施工及验收规范》 GB50243-2016
《工程建设标准强制性条文房屋建筑部分》（2013年版）
《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981—2014
《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
《建筑环境通用规范》 GB55016-2021
《通风机能效限定值及能效等级》 GB19761-2020
《建筑节能与可再生能源利用统用规范》 GB55015-2021

《民用建筑通用规范》GB55031-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032-2022

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）

3.7其它未列出的与本产品有关的规范、标准及规程，供货商有义务向业主提供。

3.8标准的优先顺序

如果技术规格书、数据单和规范发生矛盾，应按下列顺序执行。（排在前面的标准和规范优于位于后面的标准和规范）。

- a. 中国国家、地区的法律、标准和规范；
- b. 本技术规格书和澄清文件；
- c. 项目中的其他技术规格书和澄清文件；
- d. 其他国际标准和规范；
- e. 供货商的规格书、文件和资料。

其他不能根据文件的优先顺序确定的矛盾，供货商应以书面形式提交给业主，用于澄清和决定。

在执行上述标准过程中,当不同的标准有不同的要求时，应采用有利于保证质量和使用性能较高要求的标准。

四、配置要求

4.1项目工艺管道材质要求

序号	代号	输送介质	材质	备注
1	L1G	纯水、亚铁溶液、洗水、磷铵溶液、磷酸铁悬浊液	PPH	室内，工作压力≤0.5MPa，使用温度≤80℃
2	L1B	循环水、工业水	20#	PN10
3	L1E	亚铁溶液、磷酸铁悬浊液、磷铵溶液	316L	PN10
4	L2E	压缩空气、天然气、纯水、氨水	304	PN10
5	M1B	蒸汽、凝结水	20#	PN16
6	M1E	亚铁溶液、磷酸铁悬浊液	316L	PN16
7	N1B	浓硫酸	20#	PN25
8	L3E	工业磷酸、85%净化磷酸	2205	PN10

注：PPH管道连接方式：≤DN100采用承插热熔焊，>DN100采用热熔对接焊。

4.2 自控及仪表设备材料要求

4.2.1 自控水平及控制

4.2.1.1 运行控制方式

本装置对过程控制和安全联锁系统的要求很高，为了有效地监控本项目生产过程、满足工艺控制的要求，确保生产运行的安全可靠、先进合理、操作维护方便，自动控制及仪表系统（以下简称仪控系统）采取就地控制与控制室DCS（集散型控制系统，以下简称DCS）、重要工艺参数的数据采集、信息处理、程序控制等系统功能，以及过程联锁保护控制由DCS控制器完成。

本装置的工艺过程联锁在DCS中实施，装置的工艺过程报警以及操作记录等数据可以在网络打印机上及时打印并存入历史模块。过程控制参数采用单参数控制、串级控制、分程控制等常规控制规律；要求在生产过程中现场观察的过程参数，采用就地显示。

DCS与单机成套设备PLC之间数据采集采取现场总线通讯方式连接，主装置DCS系统预留与第三方系统通讯接口，原则上必须采用Profibus-DP标准通讯协议进行数据传输，在不支持Profibus-DP通讯情况下经业主同意后可采用Modbus-RTU协议与第三方成套设备配套的控制器的系统通讯，从而实现对成套设备的生产过程工艺参数的实时监视、控制等操作。DCS对成套设备联锁信号通过硬接线方式连接。

成套PLC应提供不加密的系统组态文件及通信I/O点表、设备清单等技术资料。各子系统供货商还应按照DCS厂商要求提供通信所需的文件资料，并积极配合DCS厂商完成通信连接、组态、调试等工作，并提供成套PLC系统调试、组态的现场技术服务工作，成套设备PLC系统原则上采用西门子PLC，成套设备触摸屏品牌采用台达。

本装置各单元仪控信号采用控制屏蔽电缆硬接线方式沿新敷设桥架引至现场机柜间及中心控制室，与电气专业的信号传输也采用硬接线方式进行接。

4.2.1.2 仪表供电

本装置仪表用电压规格为220VAC50Hz和24VDC。仪表供电电源系统必须安全、可靠，在生产运行时不允许断电。UPS供电电源应由双回路供电电源供电。DCS及GDS系统及所有的现场电子仪表均由UPS供电。UPS电源应满足下列要求：

交流输出：220V±5%；

频率：50±0.5Hz；

波形失真率小于5%。

由正常工作电源转换到事故状态下备用电源的切换时间应小于30ms，蓄电池备用时间不小于60分钟。UPS电源容量按使用总量的150%进行设计。成套设备供电根据成套厂商要求，由电气专业送到成套设备附近。

4.2.1.3仪表供气

本装置仪表用压缩空气由公辅站房空压站提供，由工艺专业送至装置各主要用气点；装置内采用仪表储气罐供气，仪表气源进装置（界区）压力不低于0.7MPa（G）；在用气密集区域可考虑使用气源分配器，气源装置的出力应大于气动设备额定耗气量总和的2倍。贮气罐的容量应保证全部空气压缩机停止时，在供气压力不低于气动设备最低允许工作压力情况下，满足设备10~15分钟的用气。

4.2.1.4仪表接地

仪表接地系统应包括保护接地和工作接地。后者应包括信号电路接地和屏蔽接地，采用等电位连接原理，并与电气设备共用一个接地网。仪表系统的接地连接电阻不应大于1Ω，仪表系统的接地电阻不应大于4Ω。屏蔽电缆的屏蔽层应该是在控制室机柜/端子柜中单端接地。

4.2.2现场仪表及控制系统

4.2.2.1现场仪表要求

仪表选型本着技术先进、安全可靠、维修方便和经济合理的原则进行。本工程所选仪表一般为电子式智能仪表，采用4~20mA DC+HART信号传输，变送器将采用智能型（二线制），控制阀配气动执行机构和智能电-气阀门定位器，材质要求特殊的仪表选用进口产品。现场仪表原则上均带就地显示表头，以便观察和调试；现场电子仪表（如铠装热电阻、压力变送器等）的防护等级通常选用IP65，特殊情况按防护要求进行选择。2#主厂房、罐区及公辅站房等涉及到可燃有毒气体的区域设置点型可燃/有毒气体探测器，并在控制室内设置独立的GDS系统。

本工程爆炸危险区域内的仪表防爆优先采用防爆等级不低于Exd II BT4。与工艺介质接触的仪表材质应满足工艺介质要求且不低于设备和管道材质，对于测量具有腐蚀性的介质的仪表应根据介质的腐蚀特性选用耐腐蚀的仪表，仪表部件材质应禁铜锌。

主要仪表选型如下所述：

（1）温度仪表

就地温度指示采用抽芯式、万向型双金属温度计（外配温度计套管），外配的温度计套管材质为304不锈钢或更好的材质，规格为相应规格的整体钻孔式保护套管。双金属保护管外径应采用不低于 $\phi 22\text{mm}$ ，材质不低于不锈钢SS304。

集中检测和控制用测温元件在物料温度 300°C 以下采用热电阻，原则上采用符合IEC751的三线制热电阻PT100， 300°C 以上采用热电偶，K分度号；温度计套管根据工况采用法兰连接或螺纹连接，规格为相应规格的整体钻孔式保护套管，除非工艺介质有特殊要求，一般采用不低于304SS不锈钢材质的保护套管，对于腐蚀性介质根据工艺情况选用不低于304SS不锈钢衬PFA的保护套管，集中检测及控制的温度仪表在控制系统侧配有温度变送器，经DCS配套变送隔离器后输出4-20mA DC信号到DCS系统。保护管外径储罐上应采用不低于 $\phi 22\text{mm}$ ，管道上应采用不低 $\phi 16\text{mm}$ 。

在蒸汽管路上的测温元件采用带锥形外保护管的铠装热电偶、热电阻和双金属温度计。

（2）压力（差压）仪表

就地压力表通常采用波登管式不锈钢压力表，其精度应为1.6级，表盘直径一般为100mm。泵出口压力表应为耐震型。对于微压力场合，应采用膜盒或膜片式压力表。隔膜压力表应用于流体粘性或腐蚀性的场合。

压力表及变送器的测量范围按照规范进行选择：一般情况下，采用压力（差压）变送器；另根据介质粘度、堵塞、腐蚀或防冻等情况，选用法兰毛细管远传式压力（差压）变送器，膜片材质应该根据流体的特性来选择。变送器附件（安装支架）材质不低于304。变送器精度不低于 $\pm 0.1\%$ ，带HART协议。本工程使用的压力（差压）变送器应为两线制4~20mA DC+HART智能变送器。应根据流体的粘度、堵塞和腐蚀性选择隔膜压力（差压）变送器。变送器的材料应该根据流体的特性来选择，接液部件材质至少为316L。

（3）流量仪表

本单元的流量测量原则上选用电磁流量计。电磁流量计供电采用220VAC，测量管的衬里材料为PFA或PTFE，所选衬里材料需满足工艺介质要求，电极材料不低于316L、酸性介质采用铂铱电极，精度不应低于0.5级。流量计采用的本体、内衬、接地环、电极的材质应满足所在的工艺环境和所测介质长期要求。特殊位置电磁流量计应采用分体式安装。工艺上精度要求高的可选用质量流量计，精度不应低于0.1级。

脱盐水、仪表空气、压缩空气可选用转子流量计或涡街流量计，精度不应低于1.0级；循环水大管道和蒸汽管路上的流量仪表采用巴类流量计或平衡流量计，材质不低于SS304，配套流量（差压式）变送器，同时配备三阀组；蒸汽流量测量由DCS或仪表自带温压补偿。

对于有对外贸易交接或能源计量要求的流量计，应根据介质情况选用相应类型的流量计，且测量精度应满足贸易计量要求。

（4）液位仪表

本装置液位仪表测量优先选用非接触式雷达液位计、超声波液位计等，具体应根据工况要求选择；选用单/双法兰液位计时应根据测量介质的腐蚀性、有毒性、高粘度、含固体颗粒等工况选用平法兰或插入式法兰差压变送器。差压变送器的测量元件材料必需满足介质要求，最低为316L不锈钢，适用磁翻板液位计工艺条件的地方可以选用磁翻板液位计，远传液位测量仪表带液晶显示器，可以就地显示设备的液位。

雷达液位计采用调频连续波，波束角范围小于4度，天线为PTFE材质的过程密封天线，与测量介质接触部分采用PTFE材质，测量误差 $\leq 2\text{mm}$ ，安装方式均为法兰安装，法兰材质316L+PTFE,输出信号为4-20mADC+HART,采用两线制。

（5）控制阀

根据工艺控制要求和工艺介质的特点选用适合的阀体形式。调节阀主要选用V型球阀，其他特殊工况位置按照工艺介质特性选用合适阀门，蒸汽调节阀选用套筒或笼式调节阀，开关阀根据管径大小选用球阀或蝶阀。阀体材料应根据工艺介质的要求进行选择，原则上应等于或优于管道材料。

用于连续控制的控制阀均配智能电-气阀门定位器，控制信号采用4-20mADC+Hart信号（带4-20mADC阀位反馈并上传DCS，电气接口配套带304防水或防爆格兰密封接头）。

对于切断阀，要求选用快速切断阀时，其行程时间应满足工艺要求，以确保装置安全。其泄漏量等级至少为ANSIⅣ。所配电磁阀为24VDC低功耗，铝合金阀体。快速切断阀采用气动活塞式执行机构。阀位开关采用接近式，配套位置开关和位置开关盒，过滤减压阀采用金属外壳。所有电气接口配套带304防水或防爆格兰密封接头。

控制阀的所有附件，包括智能阀门定位器、电磁阀、阀位开关及过滤减压器等均随控制阀成套供货，要求为进口/合资且有良好用户反映的产品。所有控制阀上的气路管线材质均应采用不锈钢管SS304，禁止铜及铜合金材质。

(6) 在线分析仪

pH计采用在线插拔式玻璃耐磨电极，配备回路供电型变送器，并对测量值进行现场显示，其他分析仪根据工艺及环保要求进行选择。

污水及烟气在线检测按照工艺及环保要求进行设置。

(7) 可燃及有毒气体检测和报警

根据石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范（GB50493-2009）要求，在可能出现可燃或有毒性气体泄漏的场所附近设置可燃/有毒气体探测器，对可能发生的可燃或有毒气体泄漏进行检测。泄漏检测信号引入GDS系统，且进行声光报警，实时对生产区域内的危险气体泄漏情况进行监控：当现场有毒气体浓度超限时，控制室内GDS系统发出报警信号，相关人员可及时进行处理，确保整个生产区域的生产、生活安全。

本项目危险气体介质主要有氨水和天然气等。当释放源位于露天或敞开式厂房布置的设备区域内时，其检测覆盖范围可燃气体探测器不大于10m、有毒气体探测器不大于4m；释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时，其检测覆盖范围可燃气体探测器不大于5m、有毒气体探测器不大于2m。现场可燃气体探测器（采用催化燃烧式探头）和有毒气体探测器（采用电化学式探头），精度不低于 $\pm 3.0\%FS$ ，信号输出为标准4~20mA电流输出、带现场表头显示和一体化的声、光报警器，与气体报警控制器三线制连接，组成一套完整的气体检测报警系统（GDS），安装在释放源的全年最小频率风向的上风侧。探测器在无框架位置自行立柱安装。

可燃气体的二级报警设定值应小于或等于25%LEL；可燃气体的二级报警设定值应小于或等于50%LEL；线型可燃气体测量一级报警设定值应为1LELm；二级报警设定值应为2LELm。本项目在公辅站房和原料罐区等可能出现可燃和有毒气体泄漏的位置（如管道两端的阀门、观察口及缓冲罐等场所），均GB/T50493-2019标准的有关规定设置了可燃及有毒气体探测器；同时，在生产装置各报警分区设置了区域声光报警器。

4.2.2.2 控制系统

本项目采用的DCS是一个功能完善的系统，具有过程控制（连续控制和离散控制）、操作、显示记录、报警、制表打印、信息管理、系统组态以及自诊断等基本功能，可与其它控制系统和工厂信息管理网进行通信。原则上全厂PLC触摸屏的品牌要保持一致。

DCS通信层次结构符合OSI参考模型，符合TCP/IP协议和IEEE802协议族的有关协议，具有良好的人机界面，良好的控制和检测性能等，并提供丰富的多用途的实时数据库和历史数据库，硬件配置应易于升级和扩展。

DCS系统通常由控制站、操作站和通信系统三部分组成，本项目的配置要求如下：

（1）控制站

DCS系统的控制站包括过程接口单元和控制单元，根据工艺装置的布置、生产规模以及监控规模。

控制单元的CPU为1：1冗余，控制站的电源为1：1冗余、控制站的通信接口和模块（含DP通讯）为1：1冗余。

控制单元的CPU负荷不高于60%，其结构和功能应满足以下要求：

控制器应以微处理机为基础；

控制器发生故障时，输出应能保持；

控制器除完成反馈、批量、顺序等控制功能外，还应能完成按标准算式或用户算式完成复杂的计算和控制功能，具有PID调节参数的自整定功能。过程接口单元的精度应能满足过程监控的要求，能接受4-20mA二线制和有源信号、标准热电阻和热电偶信号、脉冲信号以及开关量等信号。AI/AO模件每块不能超过16点，DI/DO每块不能超过32点。

过程接口单元的备用量，应符合下列规定：

各类控制、检测点备用点数为实际设计点数的20%；

输入输出卡件槽位的备用空间为20%。

（2）人机接口

为满足新建生产装置工艺控制的要求，本项目控制室设置在原有3万吨磷酸铁控制室内，本装置主系统的操作员站均集中布置在3万吨控制室，在2#主厂房机柜间设置工程师站，MVR和膜处理DCS系统设置在水处理控制室及机柜室，在公辅站房内设置DCS机柜间，现场所有机柜间的DCS系统通过冗余光纤通讯至3万吨控制室，原3万吨磷酸铁控制室作为整个装置数据处理、过程控制、计量管理等生产管理控制中心。

现场机柜室的控制站与中控室DCS操作站/工程师站之间通讯采用冗余光纤连接。DCS系统可通过OPC接口与工厂管理网相连。DCS除了完成基本过程控制、操作、监视、管理之外，同时还完成顺序控制和联锁功能，同时具备报表统计、打印及时钟同

步功能。工程师站带开放OPC功能。控制柜和操作台的颜色：RAL7035。DCS系统的开关量输入输出信号带隔离，电气信号模拟量输入输出信号均带隔离器。

操作站及工程师站应满足以下最低要求：

①计算机采用当前成熟的主流工控机机型，CPU至少应为英特尔酷睿i5级别。

2.8GHz及以上主频、16G以上内存、500GB固态硬盘+1TB机械硬盘及USB3.0接口等。

②LED显示器应至少满足以下要求：

所提供显示器为液晶显示器宽屏（LED），屏幕尺寸不小于27英寸，点距0.27mm，亮度大于350cd/m²，对比度600：1，响应时间25ms，16.7x10⁶种色彩。分辨率应与系统的操作员站和工程师站相匹配，至少为1920X1080@75Hz。

LED显示器的可视角应至少满足：左/右±85°，上下各85°。

LED应是工业级的，能24小时×365天不间断长时间工作，有容易清洁、良好清晰度、不积累静电积尘、良好清晰度及无反光的防护罩。应有防溅设计。

集控室内的所有LED功能应相同，可互为备用。

③鼠标（或跟踪球）应作为可选的光标定位装置，应无机械传动定位装置。

④键盘/鼠标均应是防水设计。

操作站的软件操作环境和数据处理能力应符合下列要求：

对于网络上的数据资源，应能分成不同的操作区域或数据集合，并可根据需要进行分析、操作等不同操作，操作站应能对网络上的任一控制器或检测器的数据进行存取；

操作站应具备不同级别的操作权限和不同操作区域或数据集合的操作权限，操作权限由密码或硬钥匙的方式限定并在组态中划分，供不同岗位的人员使用。

系统应满足所有数据的记录需要，可由用户选定记录的参数、采用时间和记录长度，并可对记录的数据进行编排处理和随时调用；

硬盘上的存储记录应能转存到其它存储设备上；

操作站应具备完善的报警功能，对过程变量超限、设备异常和系统故障报警应有明显区别。应能对过程变量报警任意分级、分区、分组，应能自动记录和打印报警信息，区分第一事故报警，记录报警顺序。

（3）通信系统

DCS的通信系统除满足系统内部的通信要求外，还应具备与随设备成套系统（Profibus-DP/Modbus协议）的通信。DCS系统预留与第三方系统通讯接口，原则上采用Profibus-DP标准协议进行数据传输。

DCS系统的控制站与操作站和工程师站之间的通信网络符合TCP/IP协议和IEEE802协议族的有关协议。网络设备应是对等通信方式，在线加入或摘除网络设备应不影响其它正常工作设备的运行。通信系统的接口设备及其供电单元必须1：1冗余配置，通信速度至少为100Mb/s，通信总线的负荷不超过60%。

（4）系统架构及组成配置

DCS系统采用典型的3+2网络架构，即三层设备层和两层网络层。执行层：现场设备（传感器、执行器、分析仪、机电一体化大型设备等）。

控制层：控制设备（DCS控制器、第三方设备控制器等）。

监控层：监控层采用C/S结构，数据集中采集，分发处理。

控制网：现场设备与控制设备之间的通信连接。

监控网：控制设备与操作设备之间的通信连接。

4.3电气设备材料要求

4.3.1供、配电系统

1) 本项目所有配电均为三级负荷，三级消防负荷采用末端双切，应急照明负荷电源引自前端双切箱，非消防负荷单电源供电。

2) 供电电源及电压

5#公辅站房、2#主厂房、废水回收厂房含有变配电房或有高压设备的单体，采用10kV供电。供电线路由220kV变电站低压侧出线经室外管廊引来，供电距离不超过250m。

3) 变配电房低压供电系统采用单母线分段运行方式。

4.3.2工厂环境及主要设备

4.3.2.1变配电所的布置

配电室内各通道最小宽度（净距）应符合下表的规定

开关柜布置方式	柜后维护通道	柜前操作通道	
		固定式	手车式
单排布置	800	1500	单车长度+1200
双排面对面布置	800	2000	双车长度+900

双排背对背布置	1000	1500	单车长度+1200
---------	------	------	-----------

注：①固定式开关柜为靠墙布置时，柜后与墙净距应大于50mm，侧面与墙净距应大于200mm。

②通道宽度在建筑物的墙面遇有柱类局部凸出时，凸出部位的通道宽度可减少200mm，小车长度可按1.0m考虑。

低压配电柜前后通道最小宽度（mm）

型式	布置方式	屏前通道	屏后通道
固定式	单排布置	1500	1000
	双排面对面布置	2000	1000
	双排背对背布置	1500	1500
抽屉式	单排布置	1800	1000
	双排面对面布置	2300	1000
	双排背对背布置	1800	1000

控制室各类屏的布置尺寸（mm）

相对面	屏正面	屏背面	墙
屏正面	1400	1200	1200
屏背面		800	800
屏边			800

注：①控制屏靠墙布置时，屏后与墙净距离应大于50mm，侧面与墙净距离应大于200mm。

②通道宽度在建筑物的墙面遇有柱类突出时，突出部位的通道宽度可减少200mm。

4.3.2.2 节能要求

- 1) 配电变压器采用低损耗干式变压器，减少有功和无功损耗。
- 2) 变配电所设有低压自动无功功率补偿装置，补偿后功率因数达0.92以上。
- 3) 根据用电负荷大小和分布，合理布置变配电所位置，使变配电所尽量靠近负荷中心，减少线路损耗。
- 4) 有连续调速运行要求的电动机采用变频调速电机，变频器的谐波限值、能效等级应符合相关要求。
- 5) 照明灯具选用LED灯，能有效提高发光效率和降低能耗。

6) 生产厂房和室外生产区域照明采用分区、分层集中控制；道路照明采用分区集中控制，并设置手动控制和时光自动控制。

7) 供电电压偏差应符合国家现行标准《电能质量供电电压偏差》GB/T12325的有关规定。

8) 用于电流较大且长期稳定的供电回路的电缆，宜按经济电流密度效验导体截面。

9) 电机采用新型节能电机，效率满足国家二级能效标准。

4.3.2.3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) 电气设备室及相关建构筑物按《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) 变压器等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。

5) 变压器型号选择：

高压配电系统采用下进下出、单母线分段接线方式，低压配电系统采用下进下出接线方式。

4.3.2.4主要设备

10kV高压开关柜拟选用：KYN28A-12kV；配微机综合保护装置，进线、母联、变压器在开关柜上就地控制。

变压器拟选用：环氧树脂浇注低噪声节能型干式变压器SCB14型；低压抽屉式开关柜选择MNS柜型，电机回路配电动机智能保护器。低压电容补偿柜选择MNS柜型，设自动功率因数补偿器。

各柜体防护等级不低于IP3X。

无功补偿采用低压集中动态自动补偿方式，补偿后功率因数为达到0.92以上。

4.3.4主要电气设备

4.3.4.110kV中置式高压开关柜

(1) 技术参数额定电压12kV额定频率50Hz

额定电流1250A/630A

额定短路开断电流31.5kA

额定动稳定电流80kA

额定热稳定电流（4s）：31.5kA

（2）“五防”联锁要求：

- a、只有断路器处在分闸位置，手车方可摇入或抽出，可靠的防止带负荷操作手车。
- b、只有手车处在工作、试验、断开位置时，断路器才能进行分合闸操作。
- c、只有手车抽出到试验位置及以后时，接地开关方可合闸。
- d、只有接地开关处在分闸位置时，手车方能进入工作位置。装有接地开关的开关柜，只有接地开关合上后，方可打开后门，防止误入带电间隔。手车只有在试验位置、移开位置时，方可插上或解除二次插头；手车处在工作位置时。

（3）柜内母线和辅助导线

- a、主母排设计必须符合IEC694标准，开关柜的主母线、分支母线、断路器动静触头都须全部表面镀银与镀锡（厚度不小于10 μ m）处理，铜母线的纯度不低于99.99%（提供合格证），搭接处采取压花处理，外加热缩套管（接头处采用接头盒）加强绝缘措施。
- b、母线安装方便，灵活且要十分牢固，主母线支撑绝缘子及母线绝缘材料具有低吸潮性，在设备使用寿命期内，设备的机械强度和介质强度不会降低。
- c、所有螺栓固定的主母线和分支母线接头、动静触头镀银并保证温升不超过标准值。出厂前对母线的每个接点进行接触电阻测试，《交流高压电器在长期工作时的发热》的技术要求。
- e、接地母线通过构架延伸，并有螺栓连接至每一单元上及每一开关接地触头端子上，外引铜接地或每一端提供压接式接线端子。
- f、二次导线采用多股铜芯塑料导线，互感器二次回路 ≥ 4 平方毫米，控制回路为 ≥ 2.5 平方毫米，互感器二次回路采用电流型试验接线端子，端子阻燃铜端子，并对电压、电流端子有明显区别。
- g、二次电流回路接线要求全部引至端子排，不得在柜内将三相并接；端子与自控装置均位于继电器室，端子数量要求且留不少于30%备用端子，便于安装维护。
- h、二次设备、接线应按原理图和安装图（电位编号法）进行双重标号，标号应正确、完整、清晰、牢固；面板上设备除微机保护装置外，均对元件进行设置标注。

i、所有二次回路应能长期承受10A电流，温升不超过允许范围，承受2000V公频耐压试验无破坏性放电。行程开关额定电流 $\geq 10A$ 。

j、每柜内控制回路设置直流专用断路器；每柜交流二次电压分别设置3只单级断路器。

(4) 柜体要求

a、开关柜母线穿过的隔板（进线柜下进线、母联上出线、柜之间母线穿过的隔板、断路器进出触头的背板等）采用不锈钢板，同时作退磁处理（消除涡流），所有开关柜构件、外壳与其它隔板采用敷铝锌钢板，以上厚度大于2毫米，表面喷涂抗电弧烧蚀漆层。

b、为了保证开关柜和手车正确操作的程序性，开关柜要设置可靠的机械、电气连锁机构，符合开关柜“五防”功能并设置上锁机构。

c、表计、除湿、照明、降温等。

d、智能电度表实时测量显示：电压电流、功率、功率因数、频率，电能计量：有功无功、双向计量，四象限无功、带通讯接口及485通讯接口。交流电流表：带通信、模拟量输出、可编程、亮度可调、极值需量和不平衡度测量。

e、断路器室、电缆室设置加热去湿装置。开关柜内设智能数显温湿度控制器，加热器单个功率不超过75W、交流220V，可长期投入且可自动（采用温湿度控制器，必须带数字显示，可以设定温度和湿度的启动值、返回值）和手动投切（采用空开控制投退）的加热器（要求尽量靠近底部安装），并提供过热保护，同时加热器应装设防护罩（可能触及而足以灼伤皮肤时）。加热器在额定电压下的功率应在制造厂规定值的 $\pm 10\%$ 范围内。当环境湿度高于设定湿度时，自动启动加热器，降低湿度，当湿度低于设定湿度时，停止加热。加热器与传感器应装在同一小室，加热器加热时不能影响其他设备的正常运行。低压室设置LED灯管照明，电缆室设置LED照明装置。

f、柜体面板元件布置要求设计合理，整齐美观、方便操作。

g、智能操控装置要求带一次及高压带电显示、温湿控制、带电语音提示、6点无源测温、液晶显示功能。

h、柜前断路器室、柜后断路器静触头连接线室、互感器室、电缆室、避雷器室等的门上均应留有观察窗，能清楚观察柜内断路器（工作及试验位置）、接地开关等设备的分合闸状态，观察窗应使用机械强度与外壳相近的透明材料制成，满足内部燃弧故障试验要求。互感器室、电缆室、避雷器室采用红外窗口，兼作观察窗，要求镜

片可视直径70mm以上，红外透过率90%以上，互感器室和电缆室共用的红外窗口安装在电缆头和电流互感器高度的中间位置。

i、在开关柜正面（仪表室柜门上）及背面门上，分别装有高压带电显示装置（具有验电功能），以满足柜前、柜后安全维护的要求。

j、外壳温升在正常操作中可触及的部件不超过20K，在正常操作中不需触及的不超过30K，导体表面温升不得超过55K。

k、在柜前后面板上设有元器件功能标志及一次模拟接线示意图（采用丝印或双色PC板雕刻而成，白面红底）。开关柜内安装的高压电器元件，如断路器、互感器、接地开关、隔离手车、高压熔断器、避雷器等均应具有耐久而清晰的铭牌，铭牌应便于观察，优选金属铭牌，绝缘件互感器优选激光雕刻的铭牌）。除此以外，柜内互感器的参数需采用过塑纸片可靠粘贴于仪表门内侧，便于观察。

l、开关柜、二次回路及端子的编号使用拉丁字母、阿拉伯数字，编号与所提供的文件、图纸相一致，接地端子特别标示明确。

m、CT、PT等接线盒标牌简明标示其接线方式和主要数据，CT的适当处有明显的“二次回路在运行中不许开路”和PT的适当处有明显的“二次回路在运行中不许短路”的警告标记。

n、所有设备开关、按钮、手柄以及断路器的应急分闸装置等均有明确的、永久的标志，并表明其操作方向，如接地开关操作孔处标有“分”、“合”方向指示及表明分合位置的指示。

（5）真空断路器

a、真空断路器应采用操动机构与本体一体化的结构，即联体式结构。b、断路器采用固封式极柱结构、进口品牌陶瓷灭弧室。

c、真空断路器机械寿命：M2级（延长的机械寿命，30000次操作循环）。

d、操动机构应配备断路器的分、合闸指示，断路器、储能状态指示应明显清晰，便于观察，且均用中文表示。分闸、合闸按钮颜色分别为绿色、红色，并标有“分”、“合”字样。储能指示、分合闸指示采用永久性标记，不允许采用不干胶标签粘贴。

e、应安装能显示断路器操作次数的计数器。该计数器与操作回路应无电气联系，且不影响断路器的分合闸操作。

f、弹簧操动机弹簧储能构应能电动机储能并可手动储能。

g、弹操机构应具有可靠机械或电气防跳功能。

h、在正常情况下，合闸弹簧完成合闸操作后要立即自动开始再储能，合闸弹簧应在12s内完成储能。弹簧操动机构的合分闸脱扣系统应采用半轴式脱扣结构。

i、合分闸脱扣线圈功率不得大于220W，以减小辅助开关的切合电流。

j、机械动作应灵活，储能及手动或电气分、合闸等各项操作过程中不应出现卡死，阻滞等异常现象。

k、电动机、分闸线圈、合闸线圈、行程开关在明显可见位置，更换分闸线圈、合闸线圈、储能行程开关时不需拆卸其他部件。

l、当所配操动机构的型号及制造厂更改（与型式试验报告不一致）时，必须补做机械寿命试验，并提供试验报告。

m、一次隔离插头采用捆绑式梅花插头,开关柜工作在额定状况时，手车动、静触头温升不超过国家标准（运行标准）。断路器手车应有可靠的专用接地，不允许通过滚轮及机架接地。

4.3.4.210kV高压变频器

(1) 执行标准

IEC1000-4-2	EMC抗干扰标准
IEC1000-4-3	EMC抗干扰标准
IEC1000-4-4	EMC抗干扰标准
IEC1000-4-5	EMC抗干扰标准
IEC1800-3	EMC传导及辐射干扰标准
EN50082-2	工业环境的一般标准
IEEE519	电气和电子工程师学会
89/336EC	CE标志
GB12326	电能质量电压允许波动和闪变
GB/T14549	电能质量公用电网谐波
GB1094.1~1094.5	电力变压器
GB6450	干式变压器
GB/T10228	干式电力变压器技术参数和要求
GB17211	干式电力变压器负载导则
GB311.1	高压输变电设备的绝缘配合
DL/T620	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
GB/T3859.1	半导体变流器基本要求的规定
GB/T3859.2	半导体变流器应用导则
GB/T3859.3	半导体变流器变压器和电抗器
DL/T620	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

(2) 系统母线电源参数

额定电压 (kV)	10kV
电压正常变化范围	±15%
额定频率 (Hz)	50
频率变化范围 (Hz)	±10%

(3) 变频装置整个系统在出厂前进行整体测试,以确保整套系统的可靠性,变频装置保证安全运行时间不小于20000小时,总寿命不少于15年。

(4) 变频装置系统输入电压、频率为10kV、50Hz,变频装置要有标准的手动旁路系统。

(5) 在20-100%的带载调速范围内，变频系统在不加任何功率补偿的情况下输入端功率因数能达到0.95。

(6) 变频装置的功率单元为模块化设计，方便从机架上抽出、移动和变换，所有单元可以互换。

(7) 变频装置输出符合IEEE5191992及供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求。

(8) 变频装置对电网反馈的谐波符合IEEE5191992及国标GB14549-93对谐波失真最严格的要求，进线电流谐波小于2%。

(9) 变频装置输出波形不引起电机的谐振，转矩脉动小于0.1%，变频器可设置3个共振频率段并自动跳过共振点。

(10) 变频器整流逆变部分效率 $\geq 98\%$ ，变频装置整个系统的效率（包括输入隔离变压器等）达到 $\geq 96\%$ 以上。

(11) 在距离变频装置1米的范围内任何一个方向进行测试，所测得的变频装置噪声不超过60分贝。

(12) 变频装置对电网电压的波动在-15%~+15%电网电压波动时能满载输出。

(13) 变频装置具有远程/就地控制切换的功能，并能实现对变频器的远距离操作。

(14) 在整个频率调节范围内，被控电动机均能保持正常运行，在最低输出频率时，能持续地输出额定电流；在最高输出频率时，能输出额定电流或额定功率。

(15) 温度为-15℃~45℃、电压为额定电压-15%~+15%、过载能力为电流130%时1分钟，180%立即保护、加/减速时间0.1~3000秒（根据负载情况可设定）；额定输出功率时频率的稳定度符合国际标准 $\leq 0.01\text{Hz}$ 的要求。

(16) 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，保护的性符合国家有关标准的规定。

4.3.4.3 直流系统

(1) 主要参数

a、交流额定输入电压：AC380 $\pm 15\%$ V，频率为50 $\pm 5\%$ Hz。

b、直流额定输出电压：DC220V，

输出电压变化范围：

充电：195V~265V

浮充电：220V~245V

均充电：230V~265V

(2) 充电装置：高频开关电源模块为10A，模块数量按N+1冗余配置，最大输出电流10A，电源模块为风扇自然冷却智能型，采用自然散热，支持热插拔。

(3) 浮充电电压稳定调节范围：220~245V；均衡充电电压稳定调节范围：230~265V。

(4) 直流输出电流调节范围：额定值的20%~100%。

(5) 输出电压稳压精度： $\leq\pm 0.5\%$ 。

(6) 稳流精度： $\leq\pm 0.5\%$ 。

(7) 纹波系数： $\leq 0.1\%$ ，效率 $> 92\%$ 。

(9) 噪声：距装置1米处 $< 22\text{dB}$ 。

(10) 均流不平衡度：多个模块并联工作状态下运行时，模块承受的电流能做到自动均分负荷，实现均流。模块输出电流大于额定电流50%时均流不平衡度不大于 $\pm 5\%$ ；模块输出电流为额定电流10%~50%时，均流不平衡度不大于 $\pm 10\%$ 。

(11) 功率因数：单只模块的输出功率大于750W时，功率因数应大于0.95；单只模块的输出功率小于750W时，功率因数应大于0.85。

(12) 谐波干扰、电磁兼容等指标应满足GB/T17626中有关标准。

(13) 接线方式：设置3组充电机，充电机按照N+1冗余配置，配置1组电池。

(14) 保护电器选用直流专用断路器。

(15) 直流主母线、控制回路装直流电压表；蓄电池充放电回路装直流电流表，

(16) 要求成套装置具有温度补偿功能，温度补偿的特性须满足相关规程规定。

(17) 直流系统设两路交流电源，可自动切换。

(18) 输出特性

a、输出电压具有恒流、均充、均充延时、浮充、停止充电等多种状态。整个电压稳定调节范围：198~260V连续无级可调。

b、单只模块输出直流额定电流：10A

(19) 保护特性

a、短路保护：具有电流回归式保护功能，故障去除会自动恢复工作，长时间短路不会损坏充电装置。

b、输出过压保护：DC280V±2V

c、输出欠压告警：≤DC186V

d、输入过压保护：AC456V±5V，可自动恢复，回差电压：AC5V~15V。

e、输入欠压告警：AC304V±5V，可自动恢复，回差电压：AC10V~20V。

f、缺相保护

g、过热保护功能：当散热器温度过热时，关机保护，降温后可自动恢复。

(20) 面板功能：具有模块故障、正常、保护指示。

(21) 柜体结构

a、柜体采用封闭型结构，前后开门，前门为单扇玻璃门，后门为双开门，前后门应嵌入柜内，关门后扇面与柜面齐平，门拉手应为嵌入式弹簧式拉手；柜体两侧加侧板。

设备的柜架为垂直地面安装的自撑式结构。

b、柜体颜色：RAL7035，静电喷涂。

c、柜体尺寸：2260×800×600mm（高×宽×深）

d、防护等级：不低于IP30，柜内设备自然对流冷却。

(22) 系统功能

a、具有微机管理功能，且控制方式具有自动管理功能。能全面满足阀控铅酸免维护蓄电池恒压或恒流充电、浮充电、延时均充运行状态，并能自动管理，要求具备无级限流、电池温度补偿、电池监测等功能。

b、直流充电装置采用高频开关电源模块结构，并用N+1冗余方式，模块为风扇冷却智能型，具有稳压、稳流及限流性能。每个模块具有独立的CPU，能适应上述多种充电方式的要求，充电装置应为长期连续工作制。

c、220V直流系统由阀控式密封免维护铅酸蓄电池、高频充电装置、电源监控系统、直流馈电屏等组成。

d、220V直流系统充电装置均采用N+1并联运行（热备份方式），可实现负载自动转移，使系统具有容错能力。

4.3.4.4 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。框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位的正常工作。

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，也需有相应的保护等措施。

(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插件连接。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器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。

(8) 主要元器件选择要求

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。

4.3.4.5 电力变压器技术要求

(1) 变压器铁芯和较大金属结构件应可靠接地，变压器铁芯接地标以“接地”符号。

(2) 铁芯材料为冷轧优质硅钢片，叠片的切口应无毛刺，表面绝缘层在装配中不应损坏。

(3) 绕组：全部线圈应为铜导线，必须保证线圈平均温升和最热点温升不超过规定值。线圈应能耐受短路、过负荷无局部发热，线圈和引线应充分紧固形成固定的装配，不会因各种震动发生相对位移。

(4) 变压器应可实现温度在线测量。

(5) 变压器基础用10#槽钢制作，变压器外壳放置在基础槽钢上，箱体外壳为不锈钢，板厚不小于2mm，变压器上所有的二次引线均用槽盒引至端子箱，所有的电缆必须为阻燃铜心电缆，变压器有防止小动物密封底板及预留进出电缆孔变压器外壳防护等级IP32。

(6) 变压器的所有外购件必须经过鉴定并有产品合格证，符合相应标准要求。铭牌用不锈钢材料制成，字样、符号应清晰耐久，铭牌在设备正常运行时其安装位置应明显可见。

(7) 所有高低压柜体颜色RAL7035。

4.4 弱电设备材料要求

4.4.1 火灾报警系统

4.4.1.1 系统形式：

本期工程设置火灾报警系统，装置火灾报警系统采用区域报警控制系统，本期报警控制器设于原3万吨/年磷酸铁生产车间消防控制室内，探测报警线路采用二总线制。

4.4.1.2系统组成：

火灾自动报警系统；
消防联动控制系统；
消防通信系统；
消防设备电源监控系统；
电气火灾监控系统；
集中应急照明系统；
消防控制室；
消防系统线路的选型及敷设方式。

4.4.1.3消防控制室

本工程火灾自动报警系统采用区域报警系统。消防控制室预留远程监控系统接口，并能显示全厂所有火灾报警信号、联动控制状态信号及控制消防水泵。

如与监控室合用，其隔墙的耐火极限不低于2h，楼板的耐火极限不低于1.5h，并与其它部位隔开，消防控制室的门直接对外开启，并在入口处设置标志牌、防水门槛。

消防控制室内设有火灾报警控制器、消防联动控制台、消防专用电话总机、消防广播总机、UPS电源设备等。

消防控制室内设有直接报警的外线电话。

4.4.1.4火灾自动报警系统

采用区域报警系统，对所有的火灾信号和消防设备进行监视及控制。

- 1) 开水间、吸烟室等处设置感温探测器外，其他部位均设置感烟探测器。
- 2) 点型感温探测器和感烟探测器的设置要满足GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》的要求。
- 3) 按规范要求设置手动报警按钮（带电话插孔）、声光报警器及消防广播系统。
- 4) 在各消火栓箱内设置消火栓报警按钮。

5) 火灾报警控制器可接收感烟、感温及水流指示器、信号阀、湿式报警阀、手动报警按钮、消火栓报警按钮的动作信号以及各防火阀的动作信号。

4.4.1.5消防联动控制

消防控制室内设置联动控制器，其控制方式分为自动/手动控制、手动硬线直接控制。通过联动控制器，可实现对消火栓系统、火灾应急照明等的监视及控制。火灾发生时可手动/自动切断普通风机、空调系统及其它非消防电源。

1) 消火栓系统的监视与控制

消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

消防控制室能显示消火栓加压泵电源状况、运行状态和故障信息；

消火栓启泵按钮的位置显示；

通过硬线手动直接启动消火栓加压泵；

消防水泵房可手动启动消火栓加压泵；

监视消防水池、水箱的水位。

4.4.1.6消防通信系统

1) 本工程设置有消防通信系统。在变电所等重要用房设火警专用电话与消防控制室联络。消防控制室设专用电话直通119指挥中心。各防火分区设置专用消防通信插孔，供消防人员与消防中心联络。

2) 消防专用电话网络为独立的消防通信系统。

4.4.1.7消防设备电源监控系统

消防设备电源监控器实时显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和欠压报警信息，并准确显示故障点的位置。

电源监控器在各类消防设备供电的交流或直流电源（包括主电源和备用电源）发生过压、欠压、缺相、中断供电等故障时，发出声光报警信号，并将工作状态和故障信息传输给消防控制室图形显示装置。

4.4.1.8电气火灾监控系统

本工程在低压配电柜内设有电气火灾监控系统设计，电气火灾监控系统对各栋建筑的供配电系统进行全范围监视和控制。

电气火灾监控系统应具有下列功能：

a、探测漏电电流、过电流等信号,发出声光信号报警,准确报出故障线路地址,监视故障

点的变化。

b、储存各种故障和操作试验信号,信号存储时间应不少于12个月。

c、可对探测器及监控单元进行参数设置。

d、监控主机自备打印机,方便打印历史数据。

4.4.1.9可燃气体探测报警系统

可燃气体探测报警系统由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和声光警报器等组成。

在室外罐区及主厂房设置可燃气体探测报警系统，探测器选型及安装方式由燃气特性确定；可燃气体报警控制器设置在现场，底边距地1.5m；

可燃气体探测报警系统由现场所设置的可燃气体报警控制器通过通讯总线接入火灾自动报警系统。可燃气体报警控制器的报警及故障信息，应能在消防控制室图形显示装置上显示。

4.4.1.10集中应急照明系统

1) 系统组成与功能

本工程采用集中电源供电方式的集中控制型系统，系统由应急照明控制器、A型应急照明集中电源、A型消防应急照明灯具、消防应急标志灯具组成。应急照明控制器及集中电源设置在消防控制室内。消防应急灯具带独立地址、不自带电池，火灾时全部进入应急点亮模式。

本工程各防火分区、楼层均只有一种疏散指示方案，疏散标志灯均不得采用可变形标志灯。

应急照明控制器能接收、显示、保持其配接的灯具、集中电源或应急照明配电箱的工作状态信息。如消防应急灯具、供电线路或备电电池发生故障，应急照明控制器能够报警，并定位故障发生点，提醒工作人员在第一时间进行维护，确保建筑内应急照明和疏散指示灯具的正常工作。

2) 消防应急灯具设计要求

灯具的选择应满足下列要求：

a) 灯具均采用LED光源，光源色温4000K；标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质；在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质。

b) 室内高度小于3.5m场所选用小型标志灯；室内高度为3.5m~4.5m场所选用中型标志灯，室内高度大于4.5m的场所采用大型标志灯。标志灯均为持续型灯具。

c) 灯具及其连接附件的防护等级：室外或地面上设置时，防护等级不应低于IP67；潮湿场所内防护等级不应低于IP65。

d) 火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合下列规定：高危险场所（如自动扶梯处）的灯具光源应急点亮的响应时间不应大于0.25s；其他场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于5s；具有两种及以上疏散指示方案的场所，标志灯光源点亮、熄灭的响应时间不应大于5s。

系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间不小于30min+10min，即40min。集中电源的蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足本条规定的持续工作时间，不满足要求时需更换集中电源的蓄电池组。

4.4.1.11其他

1) 火灾自动报警系统的每个回路地址编码总数预留15%~20%的余量。

2) 系统的成套设备，包括火灾自动报警控制器、消防联动控制台、消防专用电话总机、对讲录音电话、UPS电源设备等均由承包商成套供货，并负责安装、调试。

4.4.2计算机网络

计算机网络采用两层网络结构，核心组件采用双备份模式，园区办公网络、厂区视频网络、门禁网络配置同一套网络系统，园区监控系统网络另行组网，网络系统采用星型拓扑结构。

办公及厂房监控网络结构拓扑图采用两层网络。

网络设计采用业内成熟的两层网络结构，即核心层、接入层。

核心交换机：

核心层采用万兆单核心，模块化设计，关键模块（引擎、电源）冗余设计，避免单点故障。模块支持热拔插，对某个模块的更换插拔不会对其它模块的工作以及设备的正常运行造成影响。

所有核心交换机放在机房，核心提供无阻塞、强大的二层到四层的交换能力。

接入层交换机：

接入层采用千兆交换机，提供100M的桌面接入能力。接入层到核心层采用千兆单模光纤直连，构建强壮的千兆光纤骨干网络。接入交换机分别放置在厂房指定弱电区域，各接入交换机上连到核心，下连各设备点。

园区监控网络结构拓扑也采用两层网络结构：

园区网络实现将厂房各个大门出入口、厂房外转角拐弯处、厂房外设备区、停车监控、门禁等信息的组网。

网络设计采用业内成熟的两层网络结构，即核心层和接入层。

核心交换机：

核心层采用千兆单核心，模块化设计。模块支持热拔插，对某个模块的更换插拔不会对其它模块的工作以及设备的正常运行造成影响。

所有核心交换机放在园区管理机房，核心提供无阻塞、强大的二层到四层的交换能力。

接入层交换机：

接入层采用千兆交换机，提供100M的桌面接入能力。接入层到核心层采用千兆单模光纤直连，构建强壮的千兆光纤骨干网络。接入交换机分别放置在厂房指定弱电区域，各接入交换机上连到核心，下连各设备点。

网络系统布线依据一下原则：

- 1) 本工程网络线路采用光纤引入厂区。
- 2) 厂区的网络线路由由弱电间分接后引至其他建筑物。
- 3) 厂区网络系统区分办公网络及安防网络系统原则上分别组网。
- 4) 厂区主干网络采用光纤沿管廊、地下管道或桥架敷设，设备由机房UPS统一供电。
- 5) 弱点布线与强电之间间距30cm以上。
- 6) 室内网络线采用六类网线穿管沿墙、桥架、建筑物墙体上明敷或暗敷。

4.4.3工业监控系统

- 1) 视频监控系统展示设置在核心机房，负责整个园区的安全防范。
- 2) 监视摄像机主要设在厂区主要出入口、主要交通干道的交汇处、厂区周界围墙、栅栏、停车场等场所，及重要生产车间、工段。
- 3) 摄像机的直流电源，由控制室的直流电源集中提供。
- 4) 电视监控系统配置数字硬盘录像机,能连续地记录摄像机的数据，以便记录所有监视区的活动情况，并使画面随时再现成为可能。配置录像磁盘将被重复使用，当摄像机的探测装置探测到异常情况时，录像磁盘上所录下的在异常情况发生以前15S的那一段将会被保持，以便保安人员追踪事件的全过程。

5) 主机系统采用全矩阵系统，所有摄像点可同时录像。采用硬盘录像机录像。保安控制室主机根据需要实现全屏、四画面、九画面，监视器显示的画面包含摄像机号、地址、时间等信息根据需要部分摄像机在保安控制室可控，如云台控制、聚焦调节等。

6) 室内缆线敷设方式采用桥架或穿管暗敷。

厂区视频监控配置表

序号	设备名称		单位	数量
一、前端设备				
1	筒型摄像机 (枪机)	200万1/1.8"CMOS, AI筒型网络摄像机;	台	113
2	球形摄像机	400万1/1.8"CMOS, AI筒型网络摄像机;	台	7
3	支架	墙壁支架	套	120
二、视频存储设备				
1	存储存储节点	8U机架式48盘位, 64位多核处理器; 32GB缓存; 支持SATA/SAS硬盘; 6个千兆网口, 冗余电源; 支持网络RAID;	台	2
2	硬盘	6TB/128MB (12GB/秒NCQ) /7200RPM/SAS3.5HDD	块	40
三、数据中心				
1	平台服务器	4114 (10核2.2GHz) ×1/32GDDR4/600GSAS×2/SAS_HBA/1GbE×2/WinSvr2016 简中标版/550W (1+1) /2U/16DIMM	台	1
2	解码器	16通道解码器	台	12
四、显示设备				
1	LED显示屏	100寸LED显示大屏	台	1

4.4.4 园区监控系统

园区网络系统，对整个园区的空调设备、供水、排水、冷热水系统、公共区域照明及供电系统进行监视及节能控制，厂区内摄像头设计尽可能做到全覆盖。

园区视频监控配置表

序号	产品名称	说明	单位	数量
1	球形摄像机	400万1/1.8"CMOS, AI筒型网络摄像机;	台	3
2	筒型摄像机 (枪机)	200万1/1.8"CMOS, AI筒型网络摄像机;	台	42
3	接入交换机	计入主干网络系统	台	0
4	光模块	计入主干网络系统	块	0
5	核心交换机	计入主干网络系统	台	0
6	网线 (六类)		米	3150
7	汇聚光纤	2芯单模	米	3000

8	光纤熔纤盒		个	16
9	理线器	1U	套	32
10	光纤尾纤		个	400
11	立式支架		个	25
12	显示器+主机+键盘鼠标		套	1
13	UPS电源	5KVA	个	1
14	各机柜电源线及摄像头供电线	园区安防摄像头和设备供电	米	3000

4.5暖通设备材料要求

1#成品库房边墙风机采用不锈钢，边墙风机防雨罩采用不锈钢，组合式送风机组采用不锈钢；2#主厂房及公辅站房边墙风机采用玻璃钢材质。单层百叶采用铝合金材质，1#成品库房、2#主厂房及公辅站房风管采用不锈钢。软接头采用帆布或橡胶。出口过滤网采用不锈钢材质。

4.6定型设备要求

4.6.1机泵

根据工艺介质特性及产品物料洁净要求，本项目选用的机泵型式主要有普通离心泵、屏蔽泵（浓硫酸介质）等，尽量考虑低转速。电机采用YE3型高效节能电机，绝缘等级为F，室内防腐等级为WF1，室外防腐等级为WF2，防护等级IP55及以上，室外增加防雨罩，温升等级B。泵体材料考虑与工艺物料接触的部位按物料性质分别采用316L、304或非金属，其它公用工程物料采用碳钢或其它材料。泵密封形式根据物料性质采用单端面密封或双端面密封，机封密封水为纯水，循环使用。根据生产操作的连续或间断特点，部分泵电机采用变频电机。具体参数及材料等要求见设备表。

如机泵连接管道为非金属材质，则需要采用柔性管道元件降低机泵震动对管道的影响。

本项目泵的选型数据详见附件机泵数据表。

4.7油漆、包装及运输

涂敷与运输包装应符合NB/T10558-2021《压力容器涂敷与运输包装》及有关标准、行业惯例和国际惯例的要求和规定。

设备碳钢部分油漆规定参照管道油漆规定。不锈钢设备外表面焊缝应打磨光滑。设备运输应保证设备安全。

油漆防腐参照管道防腐要求执行。

五、设备采购强制要求

5.1设备强制性要求

- 1) 设备控制系统预留DP通讯接口（用于连接工厂控制系统）；
- 2) 设备控制系统不得以任何方式加密或锁定，违者承担违约法律责任。

5.2提供设备控制系统图纸

- 1) 控制系统相关控制原理图和控制柜原件布局图
- 2) 控制系统电缆接线表（含IO分配清单）
- 3) 仪表接线图

5.3提供相关控制资料

- 1) 控制系统源程序（PLC程序、触摸屏程序）；
- 2) 整体控制系统设计功能技术文档（FDS）；
- 3) 控制系统操作手册和故障紧急处理说明书；
- 4) 仪表说明书（仪表说明书）。

5.4提供相关检验记录

- 1) 控制柜出场自检记录（厂家盖章）
- 2) 设备上电测试记录（厂家盖章）
- 3) 控制系统测试记录（厂家盖章）

5.5提供相关现场培训

提供对现场电仪维修人员，在项目现场提供为期7天相关的培训，包括设备控制系统功能，设配参数调试，常见故障排除等。让现场电仪人员具备基本的日常维护和故障处理能力。对项目现场的生产操作人员提供操作和控制方面的相关培训。

5.6性能考核

按照EPC总包方和建设单位双方代表讨论同意的考核方案连续进行72小时性能考核，对装置进行性能测试。各项指标以72小时各次取样分析和流量计量的平均值进行计算。每一次性能测试的结果、故障都应记录，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。

六、设备提资要求

6.1电气专业提资要求

- 1) 乙方向甲方提供设备用电负荷容量。

2) 乙方向甲方提供电气控制原理图、控制、信号、动力等电缆清单。

3) 动力电源：甲方负责提供三相五线电源至电控总柜；乙方负责电控总柜至设备的配电、控制及现场电气布置等电气设计，并提供相应的技术条件及驻场技术指导。

6.2设备基础提资要求

1) 乙方向甲方提供设备的安装基础资料，基础、平台、附属设备的安装要求（如有）。

七、其他事项

- 本文件未尽事宜，以合同技术协议为准；
- 乙方应配置满足技术规格书的所有设备以及元器件，包括技术规格书中未提及但为了满足相关要求必须配备的设备及元器件。如乙方未按上述要求作业，而导致技术状态偏离，乙方须免费补配，甲方不承担任何费用（因甲方工艺变更造成的增配情况除外）；
- 涉及同一问题的多次修改，应以签署的最后一次修改记录文件为准。

注：

- 1、本文件中，甲方指采购方，乙方指设备供货方；
 - 2、如无特别说明，则本文件条款对各类型设备均有效；
 - 3、如无特别说明，则同类别设备配置相同；
 - 4、乙方应在接到甲方冻结版技术规格书后1个自然日内提供终版技术偏离表，重要条款不得提出偏离；
 - 5、中标单位须定标后7天内给出详细的技术方案并签订技术协议，3-7天内设计图纸以及乙方所需条件，若甲方有异议，乙方需到甲方现场或者设计院进行勘察等。**
- 元器件品牌必须要按照主合同中短名单要求执行，若乙方需要更换品牌需要和甲方协商，否则甲方有权拒绝对该设备验收。

附件1：厂址及自然条件

贵州磷化开瑞科技有限责任公司6万吨/年磷酸铁项目位于贵阳市息烽县小寨坝镇，位于省城贵阳与历史名城遵义之间，距省城贵阳约82km，距息烽县城约12km。本项目主要生产装置位于息烽县小寨坝镇上寨村开磷合成氨公司西北侧预留空地内。

1) 地形地貌

本项目拟建场地所在的息烽县总的地势为南高北低，除南东的南山和中南的西山部分山脊和山峰超过1500m外，大部分地区在1000~1200m之间。最高海拔1749.6m（县城NE7km的南极顶），最低海拔609.2m（东北大塘口乌江出境处），最大相对高差1140.6m。

本项目拟建厂址位于息烽县北面，小寨坝镇西贵遵高等级公路旁，地貌特征为喀斯特低山残丘，岩溶峰丛的鞍部槽谷地带，地势北高南低，海拔高度916m~875m，

地表见岩溶盆地，岩溶塌陷。所在位置属贵州黔北三迭系下统和中统地层（该区缺失上三迭统地层），岩性是一套厚约300m的灰岩和白云岩，地层产状为 $80^{\circ}\angle 21^{\circ}$ ，局部地段夹有少量泥质灰岩。在厂区南东山头的半坡上，有一条断层通过，此断层为区域逆断层，断层面胶结紧密。在黑神庙一带该断层出露明显，出露长度有10km多，在该断层上盘，由于断层的逆推作用，岩层产状变为 $220^{\circ}\angle 30^{\circ}$ ，整个厂区的沉积环境为浅海——泄湖相沉积环境。规划区域地表土层较薄部分地块已有灰岩出露，场地自然地基承载力约150-200kN/m²。

2) 工程地质和地震烈度

本项目拟建厂址所在的息烽县位于黔中丘原地带，岩溶地貌发育，溶丘洼池、峰丛谷地分布广。常态地貌以流水切割的中山为主，与岩溶地貌呈条带状相间分布。按地貌成因分为侵蚀—剥蚀地貌，溶蚀地貌--侵蚀地貌三大类。大地构造位于黔北台隆，北北东向构造变形区的南东部分，地质构造线近南北，褶皱和断裂均较发育。规划区域及附近露地层为三叠系下统茅草铺组（T1m）、中统松子坎组（T2s）和狮子山组（T2sh），第四系（Q）残坡积物仅零星分布在洼池、台地上，厚度0~5m。

根据国家地震局2009年和2014年出版的1:400万“中国地震烈度区划图”，本项目区地震基本烈度为VI度。

3) 气候

本项目所在的息烽县属北亚热带和南温带季风气候区，冬夏半湿润型，四季分

明，冬暖夏凉。该地区常年风向以SE、NW为多，年平均风速2.1m/s，年平均气温14.4℃，极端最高气温36.5℃，极端最低气温-7.6℃，最冷月（1月）平均气温1.40℃，年平均降雨量1168.3mm，日最大降雨量137.5mm，年蒸发量1367.6mm，年平均风速2.1m/s，最大风速24.0m/s，年平均气压89.7kPa，最大积雪深度14cm，全年日照率32%，最热月平均相对湿度76%，最冷月平均相对湿度84%，年平均相对湿度81%，全年平均雾日数17.4天。由于海拔高、纬度低、高差大，气候在空间分布上具有“一山有四季、十里不同天”的立体气候特点，适宜从亚热带到暖温带的多种农林作物生长。

据贵阳市气象局2015年气象资料统计，项目所在地区气象特征如下：

海拔：908.0~952.40米

气温：年平均温度14.4℃；最热月平均温度24.0℃；最冷月平均温度3.7℃；极端最高温度36.5℃；极端最低温度-7.6℃。

相对湿度：年平均相对湿度81%；最大（夏季）相对湿度79%；最小（冬季）相对湿度84%；

大气压：年平均气压89.7kPa；夏季平均气压89.1kPa；冬季平均气压90.1kPa；

风：全年主导风向及频率SE，NW，12%；夏季主导风向NE；冬季主导风向SE；最大风速20.9m/s；

降雨量：年平均年降雨量1168.3mm；连续一次最大降雨量137.5mm；

蒸发量：年平均蒸发量1121.0mm；最热月平均蒸发量172.6mm；

最冷月平均蒸发量：37.1mm；

其它：最大冻土深度0.25m；年雷暴日54.2d；年均下雾日数17.4d；地震烈度6。

3) 水文

本项目所在的息烽县境北濒贵州省储水量第一的乌江库区，境内河网密度达每平方公里17.8km，流域面积大于20km²的河流有12条，多年平均量5.85亿m³，平水年常年保有储水量4.65亿m³，境内有息烽河，又称潮水河，为乌江南岸支流，源于息烽县猫场乡，向东至难桥后折向北流，至大河口纳头道河支流，于马脑石附近注入乌江，全长50km。项目所在地水资源十分丰富。

本项目拟建厂址所在地区岩溶发育，洼池、落水洞呈串珠状分布，岩溶地下水径流方向由北向南，在干沟河、潮水河谷底以岩溶泉的形式排泄。河谷两岸出露较多的岩溶泉点，流量一般为4~12L/s，最大达75L/s。

地下水补给来源主要来自大气降水以及含水层中地下水高水位向低水位补给。区域地下水运动方向以由东向西为主，通过溶蚀管道由北向南运移，以暗河及泉的形式排入河流中。根据地表岩溶发育及有关资料推测，暗河可能系由康家寨、高家坝向南经桶井坝、郑家槽、望天洞至干沟径流出地表，汇入息烽河，形成一条沿地质构造带发育的地下暗河。区域内地表径流条件良好，大气降水均沿漏斗以及落水洞等补给地下水。

品牌要求

6万吨/年磷酸铁项目电气专业短名单

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	双电源开关	常熟开关制造有限公司CAP2系列	
		北京北元电器有限公司BQ3系列	
		上海人民电器上联有限公司RMQ1系列(上海电器股份有限公司人民电器厂)	
6	真空断路器	ABB(中国)有限公司 VD4-CL系列	
		西门子(中国)有限公司 3AE8系列	
		施耐德电气(中国)有限公司 HVX系列	
		厦门华电开关有限公司 VEP系列	
7	互感器	大连第一互感器有限责任公司	
		大连第二互感器有限责任公司	
		ABB(中国)有限公司	
8	多功能仪表及智能操控	中山康宝特电力科技有限公司 KBT-72系列	
		南京路通电力设备有限公司 NTL-5100系列	
		珠海一多电气自动化有限公司 Yado-ED系列	
9	微机保护装置	国电南京自动化股份有限公司 PS640UX系列	
		国电南瑞科技股份有限公司 NSR系列	
		北京四方继保自动化股份有限公司 CSD-200系列	
10	过电压保护器	ABB(中国)有限公司 ABB-MWD15系列	
		ABB(中国)有限公司 ABB-PTPOP-10-1.2A系列	
		ABB(中国)有限公司 ABB-YH5WZ-10/27+JSY-10/6000	
11	火灾监控、报警及应急照明	海康威视数字数字技术股份有限	
		深圳市赋安安全系统有限公司	
		深圳海泛三江电子有限公司	
		海湾安全技术有限公司	
12	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)	
13	电抗器	(桂容) 桂林电力电容器有限责任公司	
		(西容) 西安西电电力电容器有限责任公司	
14	电容器	三和 (ZLSMB系列)	
		马特力 (SLC系列)	
		赫伯孙 (HBSUN-C系列)	
15	高压变频器	广州智光电气股份有限公司Zinvert 系列	
		施耐德电气(中国)有限公司 ATV1200系列	
		西门子(中国)有限公司 GH180系列	

16	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	
17	软启动器	西安西驰电气股份有限公司CMC-CT系列	
		上海雷诺尔科技股份有限公司JJR8000系列	
		西安西普电力电子有限公司STR系列	
18	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	
19	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	
20	灯具	新黎明科技股份有限公司	
		华荣科技股份有限公司	
		森本科技有限公司	
21	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责任公司	
		广州白云电器设备股份有限公司	
22	高压开关及成套柜	正泰电气股份有限公司	协助采购
		天水长城开关厂（集团）有限公司	
		山东泰开成套电器有限公司	
		广州白云电器设备股份有限公司	
23	不间断电源	科华(厦门)股份有限公司	
		山特电子深圳有限公司	
		硕天电源（深圳）有限公司	
24	高压电机	南阳防爆电机集团股份有限公司	
		湘潭电机股份有限公司	
		佳木斯电机股份有限公司	
25	低压电机（要求采用YE3以上系列高效节能电机）	安徽皖南电机股份有限公司	
		上海南阳电机有限公司	
		湘潭电机股份有限公司	
26	干式变压器（采用高效节能SCB14系列）	江苏大中电机股份有限公司	
		江苏天华变压器有限公司	协助采购
		江苏华鹏变压器有限公司	
		特变电工股份有限公司	
		南京大全变压器制造有限公司	
重庆重变电器有限责任公司			
27	电气桥架	河北燕舞防爆电器仪表有限公司	
		江苏海纬集团有限公司	
		京仪股份有限公司	
		安徽天康（集团）股份有限公司	

6万吨/年磷酸铁项目自控仪表设备短名单

序号	设备名称	厂家名称	备注
1	电磁阀 (5通/3通)	博雷 (中 国) 控制系统有限公司	
		诺冠(中国)有限公司	
		ASCO	
2	塑料自动调节阀	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	
2	金属自动调节阀	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	
3	塑料自动开关阀	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	
4	金属自动开关阀	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	
5	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	
6	压力表	博雷 (中 国) 控制系统有限公司	
		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	
7	压力变送器	无锡市特种压力表有限公司	
		罗斯蒙特 3051系列	
		横河EJA系列	
		霍尼韦尔STD700系列	
8	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	
9	液位开关	VEGA	
		Emerson	
		E+H	
10	雷达液位计/超声波液位计	VEGA	
		Emerson	
		E+H	
11	压差液位计	罗斯蒙特 3051系列	
		横河EJA系列	
		霍尼韦尔STD700系列	

12	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	
13	射频导纳液位计	菲特（UFI中国合资）	
		AMETEK DE	
		威格（中国）VEGA	
14	磁力翻板液位计	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	
		淮海自控设备有限公司	
		上海信东仪器仪表有限公司	新增
		上海星申仪表有限公司	新增
		承德热河克罗尼仪表有限公司	新增
15	电磁流量计	E+H、	
		Emerson	
		科隆KROHNE	
		横河	
16	涡街流量计	Emerson、	
		E+H	
		横河	
17	浮子流量计	克罗尼	
		ABB	
		横河	
18	质量流量计	Emerson	
		E+H	
		德国凯恩姆KEM	
		横河	
19	分析仪	E+H	
		梅特勒托利多	
		美国哈希	
20	GDS气体检测报警系统（含现场控测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	
		深圳万讯自控股份有限公司	新增
21	DCS	艾默生（进口）DELTA V R6版本	协助采购
		霍尼韦尔（进口）PKS 系列	
		浙江中控 ECS700系列	
22	HMI	台达电子集团、	
		威纶通科技有限公司	
		西门子电气	
23	电动执行机构	安策	
		Rotork 罗托克	
		奥地利SCHIEBEL（西贝）	
24	仪表电源电缆	派科沃米	
		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	
25	仪表信号电缆	江苏宝胜电缆有限公司	
		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	
		河北燕舞防爆电器仪表有限公司	
		江苏海纬集团有限公司	

26	仪表电缆桥架	京仪股份有限公司	
		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	
27	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	
28	烟气分析系统（CEMS）	杭州聚光	
		北京雪迪龙	
		深圳万迅	

6万吨/年磷酸铁项目暖通设备及短名单

序号	设备名称	厂家名称	备注
1	管道轴流风机 柜式离心风机 轴流式屋顶风机 壁式排风机 天花板式换气扇	上海沃克通用设备有限公司	
		上海上虞风机制造有限公司	
		绍兴上虞通风机有限公司 (虞风)	
		浙江聚英风机工业有限公司	
		广东肇庆德通有限公司	
		广东正野电器有限公司	
		南方风机股份有限公司	
2	布袋风管 镀锌钢板风管 不锈钢风管	中威集团	
		杜肯索斯 (武汉) 空气分布系统有限公司	
		南京野牛暖通设备有限公司	
		福建天利高新材料有限公司	
		厦门高特高新材料公司	
		江阴市维沃保温材料有限公司	
		山东盛强特钢有限公司	
		武汉顶邦节能科技有限公司	
		江苏布纳科技发展有限公司	
浙江中创科技有限公司			
3	手动调节阀 止回阀 70℃防火阀 电动调节阀	上海明精阀门制造有限公司	
		搏力谋自控设备 (上海) 有限责任公司	
		中山市博信电子有限公司	
		远大阀门集团	
		中核苏阀科技实业股份有限公司	
4	保温材料	广州市富莱斯阀门科技有限公司	
		赢胜节能集团股份有限公司	
		广州优比绝热材料有限公司	
		长沙胜达保温材料有限公司	
		泰石岩棉股份有限公司	
力索兰特 (苏州) 绝热材料有限公司			
5	风口	上海威士文通风工程设备有限公司	
		苏州威士文通风设备有限公司	
		昆山开思拓空调技术有限公司 (工厂)	
		上海百富勤空调附件有限公司	
		上海显隆通风设备有限公司	
		上海显隆消防科技有限公司	
		江苏盈达机电科技有限公司	
上海盈达空调设备股份有限公司			

6万吨/年磷酸铁项目智能化设备及短名单

序号	设备名称	厂家名称	备注
1	MDC微模块	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
2	机房供配电	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
3	机房照明	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
4	防雷及接地	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
5	消防报警及气体灭火	国消防	
		宝安实业	
		腾安电子	
6	机房环境监测	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
7	UPS电源	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
8	核心交换机 交换机电源模块 交换机引擎模块	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		贵州弘毅信息技术有限公司 (H3C采购商)	
9	核心交换机电缆 超6类屏蔽线	SAMZHE山泽官网	
		绿联科技 (lulian.cn)	
		胜为科技有限公司 (newshengwei.com)	
10	接线盒 信息面板	公牛集团	
		正泰电气	
		温州万特弗电气有限公司	
11	交换机柜	贵州弘毅信息技术有限公司 (图腾机柜)	
		贵州正泰电气销售有限公司	
		三拓电气设备有限公司	
12	单模光纤 多模光纤	博扬智能装备有限公司 (zhboyang.com)	
		绿联科技 (lulian.cn)	
		胜为科技有限公司 (newshengwei.com)	
13	桥架、管道	延管廊及电力桥架	
14	IPS/IDS入侵防御系统	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		锐捷网络股份有限公司贵州办事处	
		贵州弘毅信息技术有限公司 (H3C采购商)	
		江苏正远 (启辰设备代理商)	
15	监控摄像头 储存节点 硬盘	宇视科技 (uniview.com) 贵阳办事处	
		浙江大华技术股份有限公司 (dahuatech.com)	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
16	光模块	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		贵州弘毅信息技术有限公司 (H3C采购商)	
	光纤	博扬智能装备有限公司 (zhboyang.com)	

17	光纤 线缆 (HDMI接口)	绿联科技 (lulian.cn)	
		胜为科技有限公司 (newshengwei.com)	
18	交换机	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		贵州弘毅信息技术有限公司 (H3C采购商)	
19	超6类网络跳线	SAMZHE山泽官网	
		绿联科技联系方式 (lulian.cn)	
		胜为科技有限公司 (newshengwei.com)	
20	显示及控制设备	三星电子 中国 (samsung.com)	
		LG 中国	
		群創光電 (innolux.com)	
21	安装杆	视明通	
		海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
		视明通 联系我们 (compcctv.com)	
22	程控电话交换机	国威-程控电话交换机 (hb-voice.com)	
		国威时代 (szgwsd.com)	
		华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		TCL (tcl.com)	
23	大对数线	博扬智能装备有限公司 (zhboyang.com)	
		光航 联系我们-企业官网 (ghtxjs.com)	
		麦森特 (maxcent.cn)	
24	配线架	延管廊及电力桥架	
25	超5类网线	SAMZHE山泽官网	
		绿联科技联系方式,绿联经销商,绿联采购	
		胜为科技有限公司 (newshengwei.com)	
26	座机	得力e+ (delicloud.com)	
		TCL (tcl.com)	
		步步高	
27	门禁服务器	浪潮贵州公司 -浪潮 (inspur.com)	
		Dell 中国大陆	
		贵州皓翔闽业科技有限公司	
28	桥架、管道	延管廊及电力桥架	
29	超5类网线	SAMZHE山泽官网	
		绿联科技 (lulian.cn)	
		胜为科技有限公司 (newshengwei.com)	
30	单门禁控制器 双门禁控制器	海康威视数字技术股份公司贵阳分公司	
		中控智慧 UE通用模板1 (cn-zkteco.com)	
		固尚	
		得力e+ (delicloud.com)	
31	交换机	华为技术有限公司驻贵阳办事处	
		深圳市中兴通讯股份有限公司驻贵阳办事处	
		贵州弘毅信息技术有限公司 (H3C采购商)	
32	智能主机 前置放大器 CD播放机	oniter雄音	
		先科 Semtech Electronics Limited	
		得胜电子有限公司 (takstar.com)	
33	分区器 话筒	索爱集团 (soaiy.com)	
		先科 Semtech Electronics Limited	
		得胜电子有限公司 (takstar.com)	
34	机柜	延管网络线路	
35	机架服务器 硬盘	浪潮贵州公司-浪潮 (inspur.com)	
		Dell 中国大陆	
		贵州皓翔闽业科技有限公司	

6万吨/年磷酸铁项目给排水设备清单及短名单

序号	设备及材料名称	厂家名称	备注
1	潜污泵	凯泉泵业	
		东方泵业	
		利欧泵业	
		上海熊猫	
		上海连成	
2	不锈钢水箱	上海通华	
		上海森松	
		上海久菱	
3	智能加药装置	科为	
		成都拓顺	
		同济赛一	
		北京科净源	
		上海富茵	
4	镀锌焊接钢管及配件	天津友发	
		宝丰钢业	
		武钢钢铁集团无缝钢管厂	
		天津钢管集团股份有限公司	
5	不锈钢管及配件	深圳民乐	
		龙立可	
		深圳雅昌	
		宁波华涛	
		浙江康帕斯	
		浙江正康	
6	衬塑钢管及配件	浙江福兰特	
		上海德士	
		浙江金州	
		深圳雅昌	
		天津友发	
		湖南瑞邦	
7	涂塑钢管及配件	上海昊力	
		上海德士	
		浙江金州	
		湖南雄骏	
		广东联塑(Lesso)	
8	PPR给水塑料管及配件 U-PVC排水管及管件	武汉金牛(King Bull)	
		浙江伟星(Wei Xing)	
		金德(Ginde)	
		日丰(RIIFO)	
		浙江中财	
		天源管道	
		新兴铸管	
9	离心球墨铸铁给水管及管件 离心铸铁排水管及管件	武汉超前	
		山西泫氏	
		河南新光	
		上海公元	
10	钢丝网骨架聚乙烯复合管	江苏狼博	
		湖南中城	
		南京创盛	

11	室外埋地排水管及管件	广东联塑 (Lesso)	
		福建亚通	
		上海清远	
		上海公元	
		越洋管业	
		大洋塑胶	
		浙江天松	
12	柔性软接头	涛辰 (Tozen)	
		天津盖勒仕 (GALA)	
		北京涡控 (whcon)	
		上海松江九峰	
		梅森 (Mason)	
		上海Kinetics	
		广州华侨减振器	
13	卡箍连接件	瑞孚	
		威逊	
		潍坊莱德	
		济南迈克	
14	不锈钢波纹管 (膨胀节、伸缩节)	民生	
		福兰特	
		京青	
		粤华不锈钢	
15	闸阀、蝶阀、闸阀、止回阀、Y型过滤器、防污染隔断、水力控制阀、泄压阀、自动排气阀	珠江	
		双恒阀门	
		上海华通	
		苏州维特利	
		芜湖金茂	
		天津卡尔斯	
		上海冠龙	
上海良工			
16	水锤消除器	滔辰 TOZEN	
		上海冠龙	
		沃茨 Watts	
17	室外消火栓	南京国泰	
		福建三辉	
		东海吉龙	
		上海管威	
		上海新海申	
18	室内消火栓 (包括消火栓、消防卷盘、消防水带、直流水枪、报警按钮等)	上海新海申	
		上海虹源	
		扬州扬子消防	
		福建三鲸	
		南京国泰	
19	水泵接合器及配件	上海新海申	
		上海管威	
		福建三辉	
		东海	
		吉龙	
20	气体灭火	气宇消防	
		上海瑞泰	
		磐龙消防	
		新纪元消防	
		筑天消防	
21	灭火器	上海青浦消防	
		杭州天顺消防	

		浙江金盾	
22	卫生器具	九牧	
		益高	
		恒洁	
		箭牌	
		东鹏	
		惠达	
		法恩莎	
23	弹簧减震器	上海超静	
		上海震新	
		上海淀山湖	
24	雨水斗（塑料）	武汉金牛	
		浙江伟星	
		沈阳金德	
		浙江中财	
25	雨水斗（铸铁）	新兴铸管	
		武汉超前	
		山西泫氏	
		河南新光	
26	虹吸雨水	吉博力	
		泰宁	
		冠尚	
27	地漏（塑料）	广东联塑(Lesso)	
		武汉金牛(King Bull)	
		浙江伟星(Wei Xing)	
		金德(Ginde)	
		日丰(RIIFO)	
		浙江中财	
28	地漏（铸铁）	徐水兴化	
		山西泫氏	
		上海新光	
29	地漏（不锈钢）	钱隆越溪	
		北京惠东	
		潜水艇	
30	水锤消除器	滔辰TOZEN	
		沃茨 Watts	
		上海冠龙	
31	橡塑保温材料	赢胜(Wincell)	
		河北华美(Huamei)	
		湖北恒祥	
		杜肯Durkee	
		金威	
32	抗震支吊架	天津安固士(Anculs)	
		深圳优力可	
		北京中科太华	
		深圳汉卓	
		江西固力	
		置华	
33	水位控制器	西门子Siemens	
		保特	
		霍尼韦尔Honeywell	
		京源	
		威盛	

34	水表	兴源仪表	
		三川智慧	
		新天科技	
		连利	
		当地自来水公司认可的品牌	
35	远程水表	上海水表厂	
		宁波埃美柯	
		河北廊坊德能	
	油漆	骆驼	
		多乐士	
		佐敦	
		上海永固	
		上海华生	

18	金属阀门	永隆阀门有限公司	新增
		苏州高中压阀门有限公司	新增
		中国良工集团（良工阀门集团有限公司）	新增
		上海华通阀门有限公司	新增
		首核阀门集团有限公司	新增
19	塑料阀门	浙江佰通	新增
		宣达	新增
		有氟密管阀有限公司	新增
		南京正源集团	新增
20	玻璃钢设备及管道	潍坊兴泰环保设备有限公司	新增
		四川省江南玻璃钢有限公司	新增
		冀州中意复合材料股份有限公司	新增
21	PPH管道	浙江佰通	新增
		镇江景宇管道设备有限公司	新增
		凯鑫管道科技有限公司	新增
		浙江鼎耐塑胶管阀有限公司	新增
		沧州华祥塑业有限公司	新增