

中国有色集团大冶冶炼厂直流屏及配套蓄电池询价文件

采购单号：JCEP-JN-XB-23049

一、项目概况：

大冶有色金属有限责任公司系湖北省重点骨干企业，中国 500 强企业，位于中国青铜文化发祥地—湖北省黄石市下陆区。公司始创于 1953 年，是国家“一五”时期建设的 156 个重点项目之一。经过近 70 年的发展，公司已成长为中国铜工业一支重要的生力军，成为集采矿、选矿、冶炼、化工、压延加工、余热发电、综合回收、科研设计、地勘井巷、建筑安装、机械修造、动力运输等于一体的国有特大型铜业联合企业。公司主要产品为阴极铜，以及黄金、白银、硫酸、铁精矿等综合利用产品。

本次采购一批直流屏等用于中色大冶冶炼厂环保升级改造使用，是 2023 年一级集中采购计划，计划编号：临时计划中色大冶 202308-96~98、102。

二、供货要求：

2.1 供货范围

序号	名称	规格型号/技术指标	单位	数量	特殊要求	交货地
1	直流屏及配套蓄电池	详见清单		一批		

2.2 交货期及交货地点：

交货期：合同签订后 30 日，具体约定以合同签订条款为准。

交货地点：供货方送货至湖北省黄石市下陆区新下陆大冶有色金属有限责任公司冶炼厂。

三、技术、质量要求：

3.1 卖方在进行设计、制造、检验等过程中，所有材料、设备制造工艺、质量控制

和产品检验验收等均遵守国家标准、国际标准或国际公认的标准的规定；遵守行业、企业有关标准和规范；制造厂的技术标准若高于国家相关部门颁布的系列标准，则以卖方工厂标准为准。

3.2 产品设计、制造、检验相关标准按国家最新规范执行，在合同签订后如出现新的标准，卖方应遵照最新标准执行。

四、相关服务要求：

4.1 供方自行组织运输，运输过程符合国家相关法律、法规要求；供方负责包装费、运输费、13%增值税费以及其它应由供方承担的费用等；

4.2 供方在交货时，向需方提交产品合格证、检验报告单、验收报告单、产品质量证明文件、出厂质量检测报告等相关资料；

4.3 供方所提供产品在使用前经需方检验不合格需方可以无条件退货，并要求供方重新组织供货，因供方供货不合格对需方造成的损失和影响，供方必须无条件追偿。

4.4 代理商必须提供所报品牌制造商授予的授权委托书或厂家的相关证明材料，如未提供视为无效报价。

五、付款方式：

5.1 货到验收合格后，凭全额增值税专用发票 1-3 个月内付合同总金额的 90%，余 10%质保金，质保期满双方无异议予以无息退还。

5.2 产品质保一年具体约定以双方签订合同条款为准，质保期内质量“三包”质保期内供方应按照国家生产厂家质保规定和国家相关法律规定免费提供质保维修服务。

六、报价要求：

6.1 报价人必须具备本次项目经营、销售资质；

6.2 报价人必须按照《物资询比价采购报价表》标注内容填报，不得随意更改我方已填写的内容。填报完成的《物资询比价采购报价表》需加盖公章（PDF 格式）于 2023 年 9 月 8 日下午 15:00 前在 <http://epc.cnmc.com.cn> 报价，逾期报价视为无效；

6.3 报价单标注必填的项目不得空项，如有空白或填无，视为无效；

6.4 报价未满足报价单规定的要求，视为无效；

6.5 报价单所有项目价格必须报全，不得空项或是选择项报价，否则视无效报价；

6.6 投标价格有下列情形时，采购方有权将其视为无效报价：

- (1) 高于采购方历史采购价
- (2) 明显偏离市场价格
- (3) 项目投标总价高于人民币 200 万元以上（含本数）

6.7 本次报价为总价最低者中标，在价格相同情况下供货期最短者优先，总价和供货期相同的，最先提交报价者优先；

6.8 所供产品必须为正品非试制品，发现所供产品为非正品或翻新品，对生产经营造成后果的由中标供应商全权负责，并承担一切法律责任；

6.9 不按要求报价或中标后无故（非需方原因）不履约等行为将对照中国有色矿业集团集中采购中心《供应商管理办法》做出相应处罚。

附件：直流屏及配套蓄电池

序号	名称	规格	单位	数量	使用企业	备注
1	直流屏	GZDW1500Ah/220V DC220V, 220V	台套	1	大冶冶炼厂	详见技术文件
2	直流屏	GZDW800Ah/220V DC220V, 220V	台套	1	大冶冶炼厂	详见技术文件

3	联络柜	2260*800*600	台套	1	大冶冶炼厂	详见技术文件
4	直流蓄电池	1500Ah/2V	节	108	大冶冶炼厂	详见技术文件

技术文件

1、工厂自然条件

环境温度

极端最高气温 <math>< 50^{\circ}\text{C}</math>

极端最低温度 -11.0°C

年平均温度 17.0°C

相对湿度

最大相对湿度 92%

年平均相对湿度 78%

气压

年平均气压 101.32kPa

最低气压 100.26kPa

最高气压 102.26kPa

地震

地震基本烈度 6 度

2、项目概况

转炉原有 800AH 和 1500AH 直流屏已运行各一套为转炉直流事故电机、精炼炉直

流事故电机、6#、7#、8#高压风机直流事故电机、站内操作电源提供直流电源。两套直流运行已有 12 年之久，1500AH 直流屏蓄电池已有鼓包现象，两套直流屏电控元器件老化严重，CPU、充电模块等备件都已停产，存在较大的运行安全隐患。其中 800AH 直流蓄电池已于 2020 年 5 月份进行了更换。直流蓄电池组是转炉关键核心设备的直流事故电机电源，是重中之中，为保障冶化生产的安全可靠运行现准备对 1500AH 直流屏全套进行更新（包含蓄电池）、800AH 直流屏进行更新（直流蓄电池利旧）。

二、供货范围及技术要求

1. 供货范围

提供直流电源装置 2 台套及运输到指定地点以及随机配件、检修专用工具、资料文档（相关技术资料、说明书、备件手册、产品合格证）、技术培训、现场服务指导安装调试等。

★注：

1.1 投标人必须对其供货范围内的设备负全责并提供详细供货清单。

1.2 投标人必须提供常用消耗品、电气元件，应提供明细清单并分项报价，计入投标总价中。

1.3 投标人必须提供易损件在正常工况下使用周期。

1.4 售后服务人员的食宿由中标单位自理、现场施工人员及项目安全由中标单位自行负责，招标人概不负责。

2. 供货清单

直流电源装置为整机订货，包括但不限于：充电柜、馈出柜、蓄电池组、成套装置内部连接电缆等。卖方应列出每套直流电源装置的《主要元器件配置清单》。充电柜包括：双电源转换开关、SPD 装置、充电监控模块、高频开关电源模块、交流数字电压表、直流数字电压（流）表、电流霍尔传感器、屏体及附件等；馈出柜包括：交流断路器、直流断路器、直流绝缘监测模块、屏体及附件等；蓄电池屏（组）包括蓄电池、蓄

电池监测模块、蓄电池内阻仪和放电仪、屏体（或支架）及附件等。

直流屏设备范围(800AH)

序号	名称	设备需求			投标人响应				
		规格、性能参数	单位	数量	厂家	型号、规格	单位	数量	应标响应
1	高频开关电源模块		台	6					
2	智能监控模块		套	1					
3	馈线状态监测单元	接入_按需_回。（含 21 台屏馈线检测）	台	1					
4	绝缘监察装置	接入_按需_回。	台	1					
5	降压硅堆（含手动和自动控制）	35_V；40_A； 5_级。	套	1					
6	智能电池巡检装置（含配件），	蓄电池电压及数量见蓄电池规范。	套	1					
7	直流馈线（空开、带辅助接点、报警接点）	见《一体化直流装置招标附图》	套	6					
8	隔离开关	单投开关_按需_个	套	1					
9	交流接触器（双路、自动切换）	充电屏额定电流_与容量配套 100A。	套	1					
10	交流进线防雷保护器（带开关）	三相及 N 线，标称放电电流 $\geq 10\text{kA}$	套	2					
11	直流母线防雷保护器（带开关）	两极，标称放电电流 $\geq 10\text{kA}$	套	1					
12	电源模块进线开关	与高频开关电源模块匹配	个	6					
13	电源模块出线总开关	与高频开关电源模块匹配	个	1					
14	蓄电池出线总开关	与蓄电池组匹配	个	1					
15	蓄电池出口熔断器	与蓄电池组匹配	组	1					
16	断路器（放电回路）	与蓄电池组匹配	个	1					
17	电压电流仪表	4½_位精度	套	2					
18	屏体及附件	2260*800*600	面	2					

序号	名称	设备需求			投标人响应				
		规格、性能参数	单位	数量	厂家	型号、规格	单位	数量	应标响应
19	蓄电池环境温度测温探头		套	1					
20	核对性充放电装置		套	1					
21	屏体间连接电缆	按需	套	1					

蓄电池设备范围

序号	名称	设备需求			投标人响应				
		规格、性能参数	单位	数量	厂家	型号、规格	单位	数量	应标响应
1	蓄电池	800 AH, 2V (利旧)	节						
2	屏体及附件		面						
3	蓄电池支架		套	1					
4	蓄电池连接电缆	按需	项	1					

直流屏设备范围(1500AH)

序号	名称	设备需求			投标人响应				
		规格、性能参数	单位	数量	厂家	型号、规格	单位	数量	应标响应
1	高频开关电源模块		台	12					
2	智能监控模块		套	1					
3	馈线状态监测单元	接入_按需_回。(含 21 台屏馈线检测)	台	1					
4	绝缘监察装置	接入_按需_回。	台	1					

序号	名称	设备需求			投标人响应				
		规格、性能参数	单位	数量	厂家	型号、规格	单位	数量	应标响应
5	降压硅堆（含手动和自动控制）	35 V; 60 A; 5 级。	套	1					
6	智能电池巡检装置（含配件），	蓄电池电压及数量见蓄电池规范。	套	1					
7	直流馈线（空开、带辅助接点、报警接点）	见《一体化直流装置招标附图》	套	7					
8	隔离开关	单投开关按需个	套	1					
9	交流接触器（双路、自动切换）	充电屏额定电流 与容量配套 160A。	套	1					
10	交流进线防雷保护器（带开关）	三相及 N 线，标称放电电流 $\geq 10\text{kA}$	套	1					
11	直流母线防雷保护器（带开关）	两极，标称放电电流 $\geq 10\text{kA}$	套	1					
12	电源模块进线开关	与高频开关电源模块匹配	个	12					
13	电源模块出线总开关	与高频开关电源模块匹配	个	1					
14	蓄电池出线总开关	与蓄电池组匹配	个	1					
15	蓄电池出口熔断器	与蓄电池组匹配	组	1					
16	断路器（放电回路）	与蓄电池组匹配	个	1					
17	电压电流仪表	4½ 位精度	套	2					
18	屏体及附件（含联络柜体）	2260*800*600	面	3					
19	蓄电池环境温度测温探头		套	1					
20	核对性充放电装置		套	1					
21	屏体间连接电缆	按需	套	2					

蓄电池设备范围

序号	名称	设备需求			投标人响应				
		规格、性能参数	单位	数量	厂家	型号、规格	单位	数量	应标响应
1	胶体式蓄电池	1500 AH, 2V	节	108					
2	屏体及附件		面						
3	蓄电池支架		套	1					
4	蓄电池连接电缆	按需	项	1					

*注: 对上表的主要设备, 投标方必须填写出厂家名称及型号。应标响应填符合、正偏离、负偏离。

3. 技术规范和标准

下列标准所包含的条文, 通过在本招标技术文件中引用而构成本招标技术文件的基本条文。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。如果各标准要求有所不同, 满足更高的标准要求。

- GB/T3859.1 《半导体变流器基本要求的规定》
- GB/T7261 《继电器及继电器保护装置基本试验方法》
- GB 17478 《低压直流设备的特性和安全要求》
- GB/T 17626.2 《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》
- GB/T 17626.4 《电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》
- GB/T 17626.8 《电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验》
- GB/T 17626.12 《电磁兼容 试验和测量技术 振荡波抗扰度试验》
- JB/T8456 《低压直流成套开关设备和控制设备》

GB/T19826	《电力系统直流电源设备通用技术条件及安全要求》
JB/T8948	《电控设备用低压直流电源》
DL/T5136	《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》
DL/T459	《电力系统直流电源柜订货技术条件》
DL/T5120	《小型电力工程直流系统设计规程》
DL/T5044	《电力工程直流系统设计技术规程》
DL/T5137	《电测量及电能计量装置设计技术规程》
GB/T14715	《信息技术设备用不间断电源通用技术条件》
DL/T1074	《电力用直流和交流一体化不间断电源设备》
GB 4208	《外壳防护等级(IP 代码)》
GB/T13384	《机电产品包装通用的技术条件》
GB/T 19638.2	《固定型阀控密封式铅酸蓄电池》
DL/T 637	《阀控式密封铅酸蓄电池订货技术条件》
DL/T 724	《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》
GB/T 191	《包装储运图示标志》
GB/T 13384	《机电产品包装通用的技术条件》
GB/T2408	《塑料燃烧性能试验方法水平法和垂直法》

4. 交货期及交货地点

交货期：商务合同签订后 50 日内交货，自到货之日起，安装、调试工期不超过 3 日。

交货地点：湖北省黄石市新下陆（有色冶炼厂内）。

5. 其他要求:

(1) 报价含设备价格、13%增值税、运费、装车、卸货、安装、调试等费用。

(2) 投标人须向招标人提交配置清单, 包含所有主要及附件的型号规格及分项报价, 并且随机附带的技术资料包括但不限于(含合格证、材质检验报告单、验收报告单等)。

(3) 中标人须提供技术服务、现场服务、技术及人员培训、售后服务等工作。

(4) 中标人负责指导安装、调试、验收、人员培训;

(5) 资料(包含并不限于合格证、检验报告单、验收报告单等);

(6) 所需设备(备品)备件符合标准、规范及相关规定。(包括但不限于国家、行业及地方标准。当各规范、标准及技术要求相互矛盾或标准更新时, 以高等级的、最新版的标准和要求为准。)详见招标文件技术要求。

(7) 中标人需提供项目货到 18 个月或运行 12 个月质保服务, 如果质保期内出现质量问题, 质保服务期限顺延。

(8) 投标人在制作投标文件前如需要可到招标方现场了解实际工况。

4、直流屏技术要求

4.1 技术要求

4.1.1 额定电气参数

交流输入电压: 323~456V

交流输入频率: 48~52Hz

交流输入电压不对称度: $\leq 5\%$

功率因数: > 0.9

输入 2-19 次各次谐波电流含有率: $< 30\%$

直流电源输出电压范围(Un): DC176V~286V

浮充电时电压范围:	DC198V~260V
均充电时电压范围:	DC220V~286V
充电电压调整范围:	(90%~125%) Un
直流控制母线电压范围:	(87.5%~110%) Un
直流动力母线电压范围:	(87.5%~110%) Un
稳流精度:	≤±1% (在 20%~100% 输出额定电流时)
稳压精度:	≤±0.5% (在 0%~100% 输出额定电流时)
均流不平衡度:	≤5%
纹波系数:	≤0.5%
效率:	>90%
噪声:	≤55dB (距装置 1m 处)
冷却方式:	采用工业耐用型模块
对时接口:	IRIG-B (DC) 码对时
通讯接口:	RS485 通讯接口及以太网通讯接口
通讯规约:	103、IEC61850 规约

电磁兼容: 符合 GB/T17626.2-2006 《电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》规定严酷等级为三级静电放电抗扰度、GB/T17626.4-1998 《电磁兼容试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》规定严酷等级为三级电快速瞬变脉冲群抗扰度、GB/T17626.5-1999 《电磁兼容试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验》规定严酷等级为三级浪涌(冲击)抗扰度抗扰度、GB/T17626.8-2006 《电磁兼容试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验》规定严酷等级为四级工频磁场抗扰度、GB/T 17626.12-1998 《电磁兼容试验和测量技术 振荡波抗扰度试验》规定严酷等级为三级振荡波抗扰度试验的要求。

4.1.2 技术性能要求

4.1.2.1 直流电源系统的组成

直流电源系统采用一充一电、双母线接线配置（设降压硅链）。蓄电池组和充电装置接入母线，并均应经隔离和保护电器接入。在进行切换操作时，蓄电池组不得脱离直流母线。控制母线和合闸母线单独设立。高频开关电源的充电模块须采用 N+1 热备份型式，当模块数大于等于 7 时，采用 N+2 热备份型式。

直流电源系统（不含蓄电池组）主要由以下部分组成：

- 1、充电装置
- 2、监控单元（含馈线状态监测）
- 3、测量表计
- 4、绝缘监察装置（含接地选线）
- 5、蓄电池管理单元
- 6、直流馈电屏

7、联络屏

4.1.2.2 直流电源系统的功能

- 1、应有停电自动恢复功能。
- 2、应有交流电源自动切换功能。
- 3、应有电池充电限流和充电屏输出总限流功能。
- 4、充电模块应具有相关保护和告警功能。
- 5、对蓄电池浮充电压应具有温度补偿功能。
- 6、应具有定期均衡充电功能。
- 7、应具有完善的防雷功能。
- 8、应满足工程对电磁兼容性的要求。

4.2 功能要求

4.2.1 充电装置的功能要求

★充电装置应满足直流电源系统各种运行方式下的充放电要求。充电装置采用美国维谛（原艾默生）、瑞士固特、德国北宁的工业式高频开关电源模块（工业耐用型）。其主要功能是将交流电源变换为高品质的直流电源，应采用脉冲宽度调制方式原理，模块构成为全波整流及滤波器、高频变换及高频变压器、高频整流滤波器等。

A:1500AH/DC220V 柜:高频开关电源模块额定电流为 20A, 模块个数为 10+2;

B:800AH/DC220V 柜:高频开关电源模块额定电流为 20A, 模块个数为 4+2;

多块模块并列运行时，应具有良好均流性能，在总输出（30%~100%）额定电流条件下，均流不平衡度应小于 5%。

2、每个高频开关电源模块内部应具有监控功能，显示输出电压/电流值，能不依赖直流系统监控单元独立工作。当监控单元退出运行时，充电装置运行参数应保持为现场浮充整定值。正常工作时，模块应与监控单元通信，接受监控单元的指令。

3、高频开关电源模块应具有交流输入过电压保护、交流输入欠电压报警、交流输入缺相告警、直流输出过电压保护、直流输出过电流保护、限流及短路保护、模块过热保护及模块故障报警功能。模块应具有报警和运行指示灯。任何异常信号应上送到直流系统总监控单元。

4、高频开关电源模块应具有带电插拔更换功能，具有软启动功能，软启动时间 3~8 秒，防止开机电压冲击。

5、高频开关电源模块在额定负载下长期连续运行，模块内部各发热元器件及各部位温升最高应不超过下表中规定值。高频开关电源模块采用自然冷却方式时，厂家应确保运行模块的温度不超过其规定值；采用强迫风冷时，其风道不能影响控制部分。

模块各部件极限温升

部件或器件	极限温升（℃）
整流管外壳（散热器）	70

部件或器件	极限温升 (°C)
MOS (IGBT) 管衬板	70
高频变压器、电抗器	80
电阻元件	25 (距外表 30mm 处)
与半导体器件的连接处	70
与半导体器件的连接处塑料绝缘线	25
印刷电路板铜箔	20

6、充电装置应具有有限压限流特性。当模块输出电流小于其设置电流时，模块工作在恒压状态；当模块输出电流大于其设置电流时，模块工作在恒流状态。

7、充电装置应具有恒流充电→恒压充电→浮充电自动切换功能，具有自动/手动进行均衡充电/浮充电切换功能。

8、充电装置应具有自动恢复功能，停电时间超过 10 分钟，能自动实现恒流充电→恒压充电→浮充电工作方式切换。

9、充电装置恒流充电时，充电电流的调整范围宜为(20~100)%额定电流，恒压运行时，充电电流的调整范围宜为(0~100)% 额定电流

10、在正常运行条件下，充电装置运行寿命 25 年。

4.2.2 监控单元的功能要求

监控单元是高频开关电源及其成套装置的监控、测量、信号和管理系统的核心部分，应根据直流电源系统运行状态，综合分析各种数据和信息，对整个系统实施控制和管理。直流电源系统的监控功能由两部分组成：一是各充电装置,馈电屏本身内置的监控回路,负责对自身状态进行监控和告警；二是整个直流电源系统的监控单元,其对充电屏、馈电屏、蓄电池组、对地绝缘监测等实施全方位监视、测量和控制。前者的运行应独立于后者以确保监控单元退出运行时整个直流电源系统仍能够可靠运行。

直流电源系统内所有设备的通信口只与监控单元相连，监控单元则应设置通信口与

变电站综合自动化系统相连,完成充电装置开、停机和运行方式切换控制,完成每组蓄电池、充电装置及直流主/分屏模拟量、开关量信号的传送。通信规约由直流厂家协助变电站综合自动化系统厂家完成。

直流电源系统监控单元的功能要求:

1、自诊断功能:能够诊断内部的电路故障和不正常的运行状态,并以硬接点和报文形式给出报警到变电站综合自动化系统后台。监控单元的退出应不影响整个直流电源系统可靠运行。

2、模拟量测量功能:测量充电装置交流输入电压、充电装置输出电压/电流、动力母线/控制母线电压、正/负母线对地电压、蓄电池组电压/电流、各个高频电源模块输出电流、蓄电池室温度等。监控单元电流测量精度在(20%~100%)额定电流范围内,其误差应不超过1%;电压测量精度在(90%~130%)额定电压范围内,其误差应不超过0.5%。

3、开关量采集功能:采集各种故障及告警信号,系统工作状态信号及各回馈线状态等。重要的报警信号应通过无源接点上送变电站综合自动化系统,其中以下信号必须以无源接点形式给出:

- (1) 蓄电池回路熔断器熔断
- (2) 蓄电池管理单元故障
- (3) 蓄电池组过/欠压
- (4) 交流电源自动切换
- (5) 充电装置交流电源异常
- (6) 充电装置交流侧开关状态
- (7) 充电装置故障
- (8) 充电装置直流侧开关状态
- (9) 充电装置直流侧开关跳闸
- (10) 直流系统接地

(11) 绝缘监测装置故障

(12) 馈线开关状态

(13) 馈线开关事故跳闸

(14) 监控单元故障

(15) 直流系统通讯中断

(16) 直流合闸母线、控制母线电压异常

4、定值设置功能：监控单元应能对交流输入保护定值、充电机运行参数定值、直流母线电压异常告警值、蓄电池运行参数定值、充电机控制定值进行整定。定值设置值应具有掉电保持功能。具体定值如下：

(1) 交流输入告警定值：交流输入过压值、交流输入欠压值。

(2) 充电机运行参数定值：充电机浮充电压值、充电机均充电压值、充电机输出过压值、充电机输出欠压值等。

(3) 直流母线电压异常告警值：动力母线过压值、动力母线欠压值、控制母线过压值、控制母线欠压值等。

(4) 蓄电池运行参数定值：蓄电池组电压欠压值、电池节数、电池容量、恒流充电电流值、单节电池过压值、单节电池欠压值等。

(5) 充电机控制定值：充电机浮充/均充转换、充电机均充定时、充电机浮充定时、充电机 $0.01 C_{10}$ 延时等。

5、控制功能：监控单元应能适应直流电源系统各种运行方式，能够控制充电装置自动进行恒流限压充电→恒压充电→浮充电运行状态；手动控制均衡充电和浮充电互相切换；根据整定时间（建议3~6个月），监控单元应能自动控制充电装置定期对蓄电池组进行均衡充电，确保蓄电池组随时具有额定的容量。

6、告警功能：充电装置交流输入异常、直流母线电压异常、正/负母线接地、电源模块告警/故障、蓄电池组熔断器熔断、充电装置直流侧开关跳闸、充电装置故障、馈线

开关跳闸、降压硅链开路告警、直流电源系统通讯中断、监控单元故障、绝缘监察装置故障、测温探头工作异常等。告警或故障时，监控单元应能发出声光报警，并应以无源接点形式和通讯口输出。

7、事件记录功能：监控单元应能储存不少于 100 条事件。运行参数的修改、直流电源系统告警、均充开始/结束时间等均应有记录，且时间记录应精确到秒。事件记录具有掉电保持功能。

8、温度补偿功能：监控单元应具有蓄电池浮充电压温度补偿功能，当蓄电池环境温度偏离设定温度 25℃时，监控单元应能自动调节充电装置的浮充电压，实现温度补偿，补偿系数根据蓄电池厂家推荐值设定。蓄电池环境温度测温探头不应少于 3 个，测温探头工作异常时应报警。

9、显示功能：监控单元应能显示相关定值、模拟量测量值、事件记录和告警记录等。

10、操作权限管理：监控单元应具有操作权限密码管理功能，任何改变运行方式和运行参数的操作均需要权限确认。

11、通信功能：监控单元至少应有 1 个 RS485/RS232 和 1 个以太网通讯接口，可预留 1 个以太网通讯接口。其中 1 个 RS485/RS422 通讯接口具备与成套装置中各子系统通信功能，以太网通讯接口用于与变电站综合自动化系统通信，通信规约宜采用 103、IEC61850 规约，实现对直流设备的遥测、遥信及遥控功能。

12、对时功能：监控单元至少应满足 PPS(秒脉冲)、PPM（分脉冲）对时要求，宜能接受 IRIG-B（DC）码来满足对时要求，且 GPS 标准时钟的误差应不大于 1ms。

13、馈线状态监测单元功能：馈线状态监测单元应能采集每回直流馈线回路的断路器位置，并与监控单元通信，实现对所有直流馈线的工作状态进行监视。

★14：系统配置物联网单元组件，以通讯模块、组态软件、透传模块、信号采集器、传感器、转换存储器、后台服务器、云平台空间以及云平台 and 移动终端之间互联（4G/有线/WIFI）传送数据、移动终端可以实现云安全数据采集、数据传输、远程设备运维及手机网页监控所有电池电流、电压、各模块实时运行参数、各实时馈出控制绝缘值等显示功能。

4.2.3 测量表计的配置和功能要求

- 1、 直流电源系统宜装设交流输入电压表、充电机输出电压/电流表、直流动力母线电压表、直流总负荷电流表、直流控制母线电压/电流表、蓄电池组充放电电流表。
- 2、 直流分电屏应装设直流电压表。
- 3、 直流屏上蓄电池组充放电电流表宜采用 4½位精度数字式表计，其它表计可采用 4½位精度数字式表计。

4.2.4 绝缘监察装置的功能要求

直流电源系统绝缘监察装置主要是在线检测直流电源系统的对地绝缘状况（包括直流母线正负接地电压、蓄电池回路和各个馈线回路绝缘状况），并自动检出故障回路。当设备直流电源系统发生接地故障（正接地、负接地或正负同时接地），其绝缘水平下降到低于表 5.2 的规定值时，绝缘监察装置应能显示和发出报警信号，有无源接点信号或通过标准通讯接口输出，并且能够判断接地极性。

表 5.2 绝缘水平整定值

标称电压 (V)	220	110
普通绝缘监察水平 (kΩ)	25	7

直流系统绝缘监察装置的功能要求：

- 1、 直流系统绝缘降低监测功能，具体如下：

- (1) 绝缘监察装置应具有监测正、负母线和支路绝缘降低功能。

- (2) 绝缘监察装置应具有监测正、负母线同时绝缘降低功能，可通过设置选择自动或手动投入方式，投入自动方式时宜每 1 小时进行一次正、负母线同时绝缘降低检测。

- 2、 通信功能：绝缘监察装置为独立的智能装置，应至少有 1 个 RS485/232 通讯接口，可与监控单元通信。

- 3、 事件记录功能：绝缘监察装置接地故障和故障恢复都应有事件记录产生，可存

储不低于 100 次事件记录，时间记录应精确到毫秒，事件记录包括事件起始结束时间、接地故障和故障恢复、接地故障点位置信息。事件记录应具有掉电保持功能。

4、 对时功能：绝缘监察装置应能通过报文与监控单元进行网络对时。

5、 不宜采用对直流母线注入低频信号工作方式查找接地的绝缘监察装置，以减少对直流母线影响。

6、 绝缘监察装置绝缘电阻测量精度应达到：母线测量允许偏差为绝缘报警整定值的 $\pm 5\%$ ，支路为 $\pm 10\%$ 。

7、 具备环网检测告警功能。

8、 具备正负极压差（绝对值）越限告警功能。

9、 具备直流母线交流分量越限告警功能。

10、 具备平衡桥电阻检测告警功能。

4.2.5 硅降压回路的功能要求

1、 降压硅链额定电流应满足所在回路最大持续负荷电流的要求，并应有承受冲击电流的短时过载和承受反向电压的能力，硅元件的额定电流宜为全站最大持续负荷电流 1.2~1.5 倍及以上，硅元件的额定反向电压应为直流电源系统的标称电压 2 倍及以上，以保证硅元件有足够的裕度。

★2、 降压硅链正向额定总压降宜为：220V 系统 35V，110V 系统 20V，具有自动和手动调压功能，每级调压：220V 系统 7V，110V 系统 4V。

3、 降压硅链外壳在额定负荷下长期连续运行极限温升应不超过 85℃。

4、 直流系统配置硅降压回路时，应有防止硅元件开路的措施。

4.2.6 蓄电池管理单元的功能要求

蓄电池管理单元主要是检测蓄电池组运行工况，测量各节蓄电池的电压。

1、 测量功能：测量各单体蓄电池的电压误差应不超过 $\pm 0.5\%$ ，电流测量误差应不超过 $\pm 1\%$ 。管理蓄电池节数不低于单组 110 节。能够实时测量蓄电池组电压、蓄电池组充

放电电流、单体蓄电池端电压、特征点温度等参数。

2、通信功能：蓄电池管理单元应至少有 1 个 RS485/232 通讯接口，可与总监控单元或其它智能装置通信。

4.2.7 防雷器的配置和功能要求

1、直流充电屏的交流充电电源入口处应安装具备相线与地线（L-PE）、中性线与地线（N-PE）保护模式的标称放电电流不小于 10kA（8/20 μ s）的交流电源电压限制型 SPD（电涌保护器）。

2、直流屏的直流母线输出端宜安装具有正极对地、负极对地保护模式的标称放电电流不小于 10kA（8/20 μ s）的直流电源 SPD。

3、保护小室直流电源入口处宜安装具有正极对地、负极对地保护模式的标称放电电流不小于 10kA（8/20 μ s）的直流电源 SPD。

4、所有电源 SPD 都宜串联相匹配的联动空气开关以便于更换 SPD 和防止 SPD 损坏造成的短路，空气开关的额定电流为 63A。

5、SPD 正常或故障时，应有能正确表示其状态的标志或指示灯；SPD 都应安装在屏柜内易于观察维护的位置上，状态指示窗或指示灯应正对屏柜外侧，方便观察 SPD 状态指示。

4.2.8 统一时钟技术要求

1、监控单元、绝缘监察装置、蓄电池管理单元等宜能接受 IRIG-B（DC）码来满足对时需求，至少应满足 PPS（秒脉冲）、PPM（分脉冲）对时要求。

2、上述各装置与 GPS 标准时钟的误差应不大于 1ms。

3、投标方应完成各装置对时接口的屏内配线，且端子排上应有明确的标识，以方便外部对时信号缆线的接入。

4、投标方在投标文件中必须明确表述能够实现的对时方式，本站采用 B 码对时。

4.2.9 联络柜技术要求

1、能够满足两组直流电源系统的相互连接，以确保供电的可靠性和紧急性。实现一组直流电源故障时可通过联络柜实现从另一组正常的直流电源连接到有故障电源组的负载，实现应急供电。

4.3 试验

4.3.1 型式试验

在下列任一情况下，装置须进行型式试验：

4.3.1.1 新设计投产的成套装置(包括转厂生产)，在鉴定前应进行新产品定型的型式试验。

4.3.1.2 连续生产的装置，应每 3 年对出厂检验合格的装置进行一次型式试验。

4.3.1.3 当改变制造工艺或主要元件，而影响其性能时，均应对首批投入生产的合格品进行型式试验。

4.3.2 出厂试验

每套装置均应进行出厂试验，经质量检验部门确认合格后方可出厂，并应具有证明产品合格的出厂证明书。

在设备交货之前在投标方厂内进行下列工厂试验项目，以表明设备符合本技术条件书规定的要求。招标方代表参加作为试验见证。

4.3.3 试验项目

型式试验和出厂试验的项目见表 4.3.1~4.3.2

表 4.3.1 高频开关电源充电装置试验项目表

序号	试验项目	型式试验	出厂试验
1	一般检查	√	√
2	绝缘电阻测量	√	√
3	工频耐压试验	√	√

序号	试验项目	型式试验	出厂试验
4	冲击耐压试验	√	—
5	防护等级试验	√	—
6	稳压精度试验	√	√
7	稳流精度试验	√	√
8	纹波系数试验	√	√
9	并机均流试验	√	√
10	限流及限压特性试验	√	√
11	保护及报警功能试验	√	√
12	控制程序试验	√	√
13	噪声试验	√	—
14	效率及功率因数试验	√	—
15	温升试验	√	—
16	谐波电流测量试验	√	—
17	静电放电抗扰度试验	√	—
18	振荡波抗扰度试验	√	—
19	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√	—
20	浪涌（冲击）抗扰度试验	√	—
21	工频磁场抗扰度试验	√	—

表 4.3.2

直流屏设备试验项目表

序号	试验项目	型式试验	出厂试验
1	一般检查	√	√
2	绝缘试验	√	√
3	动热稳定试验	√	√
4	耐压试验	√	√
5	绝缘监测装置性能试验	√	√

5、蓄电池技术要求

5.1 技术要求

5.1.1 额定电气参数

蓄电池组：额定电压：DC220V，

A: 容量 1500Ah，型式；

B: 容量 800Ah，(利旧)；

胶体式蓄电池；每组蓄电池选用 2V /108 只。

环境温度 25℃时，单体蓄电池浮充和均充电压参照下表

5.1.1 或按蓄电池厂家推荐值选取。

标称电压(V)Un	浮充电压(V)	均充电压(V)
2	105%~115%Un	105%~120%Un

表 5.1.1 浮充电压和均充电压

5.1.2 技术性能要求

5.1.2.1 环境温度 25℃时，蓄电池放电率电流和容量参照表 5.1.2.1 所示。

表 5.1.2.1

蓄电池放电率电流和容量

蓄电池放电小时数	放电电流 (A)	放电容量 (Ah)
10h	$0.1C_{10}$	C_{10}
3h	$0.25C_{10}$	$0.75C_{10}$
1h	$0.55C_{10}$	$0.55C_{10}$

5.1.2.2 胶体式蓄电池在运行中电压偏差值及 10h 放电终止电压值参照表 5.1.2.2 的规定。运行中胶体式蓄电池应定期进行蓄电池内阻测试，当测试内阻值和历史记录相比突变 50% 时，应对蓄电池进行核对性放电。

表 5.1.2.2 胶体式蓄电池在运行中电压偏差值及放电终止电压值的规定

胶体式蓄电池	标称电压 (2V)
运行中的电压偏差值	± 0.05
开路电压最大最小电压差值	0.03
10h 放电终止电压值	1.80

5.1.2.3 胶体式蓄电池在环境温度 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 时的使用寿命不少于 15 年。

5.1.2.4 新投产蓄电池组按规定的试验方法，10h 率容量应在三次循环内应达到 C_{10} 。

5.1.2.5 蓄电池采用全密封防泄漏结构，外壳无异常变形、裂纹及污迹，上盖及端子无损伤，正常工作时无酸雾逸出。

5.1.2.6 蓄电池极性正确，正负极性及其端子应有明显标志，便于连接。极板厚度应与使用寿命相适应。

5.1.2.7 阻燃性能：蓄电池间连接条、终端接头应选择导电性能优良的材料，并具有防腐蚀措施。蓄电池槽、盖等材料应具有阻燃性，其阻燃标准应符合 GB/T2408 中的 FH-1 和 FV-0 的阻燃等级要求。

5.1.2.8 极柱端子结构：蓄电池极柱端子设计应方便运行维护过程中的蓄电池电压、内阻测量以及蓄电池间连接条紧固，并应具有防止在运行过程发生因误碰等原因造成的蓄电池极柱间短路的措施。

5.1.2.9 安全阀动作：蓄电池在使用期间安全阀应自动开启闭合，闭阀压力应在 1kPa~10kPa 范围内，开阀压力应在 10kPa~49kPa 范围内。

5.1.2.10 气密性：蓄电池除安全阀外，应能承受 50kPa 的正压或负压而不破裂、不开胶，压力释放后壳体无残余变形。

5.1.2.11 蓄电池连接条压降：二个蓄电池之间连接条的压降，3 I_{10} 时应不超过 8mV。

5.1.2.12 防爆性能：蓄电池在充电过程中，蓄电池外部遇明火时，不应内部爆炸。

5.1.2.13 大电流放电：蓄电池在以 30 I_{10} 的电流放电 1 分钟，极柱不应熔断，其外观不得出现异常。

5.1.2.14 蓄电池组事故冲击放电能力：蓄电池组按规定的事事故放电电流放电 1h 后，叠加 8 I_{10} 的冲击电流，进行 10 次冲击放电。冲击放电时间为 500ms，两次之间间隔时间为 2s，在 10 次冲击放电的时间内，直流(动力)母线上的电压不得低于直流标称电压的 90%。

5.1.2.15 荷电保持能力：蓄电池封置 90 天后，其荷电保持能力不应低于 80%。

5.1.2.16 密封反应效率：蓄电池的密封反应效率不应低于 95%。

5.1.2.17 耐过充电能力：蓄电池应具有很强的耐过充能力和过充寿命。以 0.3 I_{10} 电流连续充电 160 h 后，外观应无明显变形及渗液。

5.1.2.18 封口剂性能：蓄电池在-30℃和 65℃时封口剂应无裂纹及溢流。

5.1.2.19 内阻值：制造厂提供的蓄电池内阻值应与实际测试的蓄电池内阻值一致，出厂时允许偏差范围为±10%。

5.1.2.20 温度补偿系数：阀控蓄电池的温度补偿系数受环境温度影响，基准温度为 25℃时，每下降 1℃，单体 2V 阀控蓄电池浮充电电压值应提高（3~5）mV。

5.1.2.21 蓄电池运行方式：长期浮充运行。

5.1.2.22 蓄电池安装方式：支架安装，卖方应提供蓄电池连接条和过渡接线板。胶体式蓄电池应能保证采用卧式安装。

5.1.2.23 蓄电池连接条应满足 1 小时率放电电流时温升不超过 30℃ 设计。

5.1.2.24 蓄电池电压均衡性应满足一组在浮充电状态下运行 3~6 个月蓄电池单体端电压与平均值的偏差不超过±50mV。

5.1.2.25 蓄电池组中各蓄电池的开路电压最大最小差值不得超过 30mV。

5.1.2.26 蓄电池间连接条应绝缘。蓄电池组正、负极引出线电缆应通过蓄电池架上的过渡接线板连接到极柱上。安装在同一层蓄电池之间宜采用有绝缘护套的连接条连接，不同层的蓄电池间应采用电缆连接，连接电缆要求用阻燃电缆，连接导线应力求缩短，蓄电池布置应合理、紧凑。

5.1.2.27 蓄电池连接条上应有方便蓄电池巡检仪接线的位置。

5.1.2.28 电池架加蓄电池组整体高度不宜超过 1600mm，宜便于安装、维护和更换蓄电池。每层蓄电池安装排数不宜超过两排，以利于巡检和维护时工作人员可以方便地接触到蓄电池的极柱端子。厂家提供的蓄电池架应牢固可靠，在使用期间不得凹陷变形。电池架应设有保护接地，接地处应有防锈措施和明显标志。

5.1.2.29 蓄电池自放电率每月不大于 4%。胶体式蓄电池存放 2 年仍可保持 50% 的原有容量。

5.1.2.30 80% 放电深度的循环寿命大于 1200 次。

5.1.2.31 防酸雾性能应满足完全充电后的电池以 0.2 I_{10} 电流连续再充电 4h，PH 值应呈中性。

5.1.2.32 制造厂家应提供的参数值范围及特性曲线：制造厂应提供蓄电池均/浮充电电压值及其范围、均/浮充电电流值及其范围、充电（恒压）电压值及其范围、充电（恒流）电流值及其范围、浮充电压与温度关系曲线、蓄电池容量与温度关系曲线、蓄电池运行时正常的充放电周期以及蓄电池内阻参数（需注明测量仪器）。

5.1.2.33 蓄电池应有制造厂名及商标、型号及规格、极性符号、极柱螺栓力矩、生产日期等，并提供单只电池顺序号及其内阻参数贴纸。

5.1.2.34 投标方应提供其投标设备在防爆性能、防酸雾性能和耐过充电能力等系统设计、安全性方面的可靠性文件。

5.1.2.35 投标方应对组成电池的关键部件，如板栅、铅膏、汇流排、阀控密封装置等进行详述，并介绍所采用的原材料性能(如铅纯度等)、电解液、涂膏工艺、焊接工艺、密封工艺等。

5.1.2.36 为确保进口电池规范、正式的供应渠道，及其在中国大陆售后服务的可靠保障，对电池的投标商务条款作出如下补充规定：

a 投标商需提供电池厂家针对此项目供货的授权证书。

5.2 试验

5.2.1 型式试验

在下列任一情况下，设备须进行型式试验：

5.2.1.1 新设计投产的设备(包括转厂生产)，在鉴定前应进行新产品定型的型式试验。

5.2.1.2 连续生产的设备，应每 3 年对出厂检验合格的设备进行一次型式试验。

5.2.1.3 当改变制造工艺或主要元件，而影响设备的性能时，均应对首批投入生产的合格品进行型式试验。

5.2.2 出厂试验

设备均应进行出厂试验，经质量检验部门确认合格后方可出厂，并应具有证明产品合格的出厂证明书及出厂试验报告。

在设备交货之前在投标方厂内进行下列工厂试验项目，以表明设备符合本技术条件书规定的要求。招标方代表参加作为试验见证。

5.2.3 试验项目

型式试验和出厂试验的项目不少于表 5.2.3~5.2.4 所列内容。

表 5.2.3 蓄电池型式试验

序号	试验项目	试验结果
1	10h 率容量	
2	浮充电压偏差值	
3	事故冲击放电能力	
4	放电特性曲线	
5	开路电压	
6	连接条压降	
7	气密性	
8	大电流放电	
9	密封反应效率	
10	防爆性能	
11	封口剂性能	
12	安全阀动作	
13	耐过充电能力	
14	过充电寿命	
15	荷电保持能力	
16	内阻值	

表 5.2.4 蓄电池出厂试验

序号	试验项目	试验结果
1	外观	

序号	试验项目	试验结果
2	极性	
3	浮充电压偏差值	
4	开路电压	
5	10 h 率容量	
6	安全阀动作	
7	单体内阻值	

6、屏柜技术要求

6.1 屏柜一般要求

6.1.1 根据资产全生命周期管理要求，所有供应物资必须进行标签管理。各供应商必须承诺按照相关要求，对所供应的物资进行标签贴标工作，将相关信息在出厂前写入标签。

6.1.2 安装在继电保护室的屏柜采用柜式，前后开门结构尺寸为 2260×800×600mm。正面应采用带玻璃的防护门，背面设钢板防护门。此外还应包括安装所必须的槽钢底座、支架、顶板和侧板。门与柜体之间应采用截面不小于 6mm² 的多股绝缘软铜线可靠连接。新建变电站应采用前后开门结构。

6.1.3 屏柜不同回路两带电导体之间以及带电导体与裸露不带电导体之间的最小距离，均应符合 DL/T 720 中规定的最小电气间隙与爬电距离的要求。

6.1.4 屏柜采用前后开门结构时，后门双开（宜采用通风百叶窗），屏门应开闭灵活，开启角不小于 90°，门锁可靠。屏柜采用前开门旋转式结构时，保护装置装于旋转面板上，旋转面板的旋转角度不小于 135°。

6.1.5 外引接线端子排置于柜内两侧，端子排距屏后框架距离不得小于 150 毫米。端子排应有序号，端子排应便于更换且接线方便；离地高度宜大于 350 毫米。

6.1.6 前后开门结构屏体用厚度为 2.5 毫米的钢板制作。前开门旋转式结构屏体用厚度为 3.2 毫米的钢板制作。

6.1.7 屏体设计成封闭的、带有开启门的、垂直自立式，并且应安装容易，便于控制电缆的进出连接、检查和维护。

6.1.8 为了提高运行的可靠性，设备应采用成套插入式结构。

6.1.9 屏柜采用全封闭结构，屏体防护等级不低于 IP30。柜体选用高强度钢组合结构，应能承受所安装元件及短路时所产生的动、热稳定，同时不因设备的吊装、运输等情况而影响设备的性能。

6.1.10 屏柜的底面应有安装用的支撑板，柜体必须完全矩形，对角线误差符合国家标准，与相邻屏柜在安装尺寸上能很好配合。

6.1.10 低压回路颜色

a) 在交流回路中：

A 相 黄色

B 相 绿色

C 相 红色

中性线 淡蓝色

b) 在直流回路中：

+（正极） 棕色

-（负极） 蓝色

6.2 接地

6.2.1 交流电源输入的二次屏柜应有工作接零，供电电缆中应含有中性线芯。中性线芯不应与二次屏柜的金属外壳相连接。

6.2.2 当采用三相五线制交流电源向二次屏柜供电时，供电电缆中应含有中性线芯

和保护接地线芯。接地线芯应与二次屏柜的金属外壳相连接。接地线芯材料和截面应符合相关规范的要求。

6.2.3 二次屏柜下部应设有截面不小于 $25 \times 4 \text{mm}^2$ 的专用的接地铜排母线，铜排应提供两排螺丝连接孔，每排不少于 20 个孔。螺丝孔径为 $\Phi 5.2 \text{mm}$ ，孔中心纵向至铜排长边距离为 10mm，还应配套提供铜螺丝组件（含螺杆、螺帽、垫片、弹簧垫片、线耳）。外界地网接地点采用两个 $\Phi 10 \text{mm}$ 规格螺丝连接孔及相应铜螺丝组件，分别布置在铜排两端，距铜排端部 50mm。屏柜上的设备或装置应有接地端子，并用截面不小于 4mm^2 的多股绝缘铜绞线或电缆与接地铜排连接。

6.2.4 屏柜所有导电的非带电部件应安全接地。

6.3 屏柜温升

屏柜各部位温升不应超出 DL/T 720 的规定，对长期带电发热的元器件，安装位置应靠上方。屏柜结构设计应利于散热、并注意防尘。

6.4 屏柜绝缘性能

用开路电压为直流 500V 的测试仪测量各回路之间的绝缘电阻，应满足：

- a) 所有带电回路（或与地有良好接触的金属框架）之间的绝缘电阻应不小于 $5 \text{M}\Omega$ ；
- b) 无电气联系的各带电回路之间的绝缘电阻应不小于 $10 \text{M}\Omega$ ；
- c) 介质强度满足 DL/T 720 的规定。

6.5 照明

屏柜内顶板上宜装有照明装置,并设置手动开关控制其开闭。

6.6 铭牌

屏柜的铭牌应该固定在屏的表面或屏内醒目的地方，铭牌应该用透明的丙烯酸树脂制成、铭牌为白底，其上为黑色的粗体字，并用中文标注。

铭牌上至少应标明以下内容：

- (1) 设备名称。

- (2) 型号。
- (3) 技术参数：
- (4) 质量 (kg)。
- (5) 出厂编号。
- (6) 制造年月。
- (7) 制造厂名。

6.7 屏柜其他要求

6.7.1 屏柜内元器件及成套装置的安装应牢固、可靠，且应标注醒目的代（符）号，该代（符）号应与原理接线图中文字符号标志一致，要求字迹清晰易辨、不褪色、不脱落、布置均匀。屏柜内所有设备、元件应排列整齐，层次分明，便于运行、调试、维修和拆装。

6.7.2 屏柜内使用的电器元件，如开关、按钮等应操作灵活，测量仪表应满足精度要求，各类声光指示信号应能正确反映各元件的工作状况。

6.7.3 屏柜内选用的连接导线截面面积、绝缘性能等技术参数应符合相关标准的规定。导线的排列应横平竖直、布置合理、整齐美观，推荐采用行线槽的配线方式。导线捆扎应结实可靠，不能损伤绝缘导线外绝缘。绝缘导线束不允许直接紧贴金属结构件敷设，穿越金属构件时应有保护导线绝缘不受损伤的措施。绝缘导线不允许承受减少其正常使用寿命的外力。连接导线的中间不允许有接头。

6.7.4 屏柜内主母线宜采用阻燃绝缘铜母线，母线截面应按额定载流量选择，并进行短路电流热稳定校验，及按最大负荷电流校验其温度不超过绝缘体的允许事故过负荷温度。主母线及其相应回路，应能满足母线出口短路时的动稳定要求。

6.7.5 屏柜内采用菲尼克斯，一个端子只允许接入一根导线。电流在 63A 及以下的馈线应经电力端子出线。端子宜装设在屏柜两侧或中部下方，以便于电缆连接。端子应有明显的编号，端子排间应有足够的绝缘，端子排应根据功能分段排列，各回路之间、电源回路与其它端子之间要设置隔离端子，并应留有 10~15%的备用端子。端子排应牢固固定，使其不致于振动、发热等而变松，同时还应能方便地进行检查和维护。屏内端子

连接应牢固可靠，应能满足长期通过额定电流要求。

6.7.6 直流正负极之间应采用空端子隔开。

6.7.7 交流输出母线排绝缘阻燃热缩套管安装牢固可靠、相色正确。

★6.7.8 主要元器件品牌要求：

高频开关电源模块：美国维谛（艾默生）、瑞士固特、德国北宁工业型模块

监控单元：美国维谛、瑞士固特、德国北宁系统

胶体式蓄电池：荷贝克、美国德克、德国阳光

交、直流断路器（微断）： 施耐德、西门子、ABB

中间继电器、按钮、指示灯： 施耐德、西门子、ABB

★三、检验要求

- 1、投标人承诺提供的产品均为原厂正品（如果标的物为进口产品， 投标人需提供原报关单）。
- 2、招标人在验收中如发现货物品种、型号、规格、数量、质量与要求不符，投标人应按招标人的要求进行处理。
- 3、投标人应提供产品《使用手册》、《管理员手册》等。
- 4、货物质量验收指货物本身的质量、性能等有关技术参数应符合国家、行业标准，没有国家、行业标准的参照厂家标准，符合买方需求。
- 5、需满足招标人生产工艺要求及性能考核指标要求。
- 6、投标人提供的设备、备件不得采用《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一至四批）》中所列品种。

★四、售后服务及保修

- 1、投标人对质量负责的条件及期限：质保期货到 18 个月或运行 12 个月，先到为准，质保期内质量“三包”；质保期内，投标人应按照国家相关法律及行业质保规定（以标准较高者为准）免费提供质保维修服务；若投标人收到招标人质保维修通知后 3 日内，未提供质保维修服务的，招标人可自行或委托第三方维修，因此产生的相关费用由投标人

承担。根据情节，招标人有权终止合同，并处以一定数量的赔偿金。

2、投标人在质保期内及后续使用期对于其产品向招标人提供现场和远程技术支持。

3、招标人对产品提出的问题，投标人应在 24 小时内无条件上门服务。

4、投标人提供的产品质量达不到招标文件要求，除终止合同外，对造成招标人的产品质量损失、设备损坏等均应负责赔偿。

★五、服务质量保证

需提供服务质量承诺书。

★六、培训

1、投标人应在向招标人移交设备后，根据招标人的要求，为招标人指定的人员提供技术指导和培训，使参加受训的人员理解并掌握产品的使用方法，确保招标人技术人员能够熟练地对设备进行运行、诊断、维护和管理；

2、培训时间与地点：双方另行约定。

★七、违约责任及争议解决

1、投标人保证本合同项下提供的产品不侵犯任何第三方的专利、商标及著作权等知识产权，如有违者，概与招标人无涉，投标人应承担对第三方的专利、商标及著作权的侵权责任并承担因此而发生的所有费用。若对招标人造成损失的，需赔偿招标人因此遭受的所有损失。

2、投标人无正当理由单方面解除合同或违约，应向招标人赔偿经济损失并承担相应的违约责任。

3、出卖人逾期交货，按逾期交货部分货款总值的 0.1%/天向买受人支付违约金，最

高扣款额不超过合同款的 5%。逾期交货[30]天以上，买受人有权单方解除合同，出卖人应向买受人支付合同总价款 20%的违约金，违约金不足以弥补买受人损失的，出卖人仍需赔偿。出卖人在运输、装卸过程中发生污染环境、安全、职业健康相关事宜，由出卖人承担相关责任及相关赔偿。

4、缔约双方之间均不得行贿、受贿及违反党风廉政相关规定，否则，违约方应向守约方支付合同金额 10%违约金。

5、其他适用《中华人民共和国民法典》相关条款。

6、发生法律纠纷以招标人所在地人民法院仲裁结果为准。