**宏联自控公司低压成套开关柜**

**技术规格书**

**甲方：酒钢（集团）宏联自控有限责任公司**

**乙方：**

目 录

第1条 总则

第2条 设计条件

第3条 供货范围

第4条 设备技术要求

第5条 设备监造、检验、组装试运转及验收

第6条 包装、运输和储存

第7条 资料交付要求

第8条 技术服务

第9条 补充要求

第10条 其他

1. 总则

## 1.1本技术规格书对酒钢宏联自控公司低压成套开关柜项目设备制作使用提出有关技术要求。

## 1.2本技术规格书提出的是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，乙方应提供符合本技术规格书和有关工业标准的优质产品。

## 1.3如果乙方没有以书面形式对本技术规格书的条文提出异议，则意味着乙方提供的设备完全符合本技术规格书的要求。

## 1.4本技术规格书所使用的标准如遇与乙方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

## 1.5在合同签订后，甲方有权提出因标准、规程和规范发生变化而产生的修订要求，具体事宜由甲、乙双方协商确定。

## 1.6所有开关柜及回路具体数量，元器件配置，以设计院最终订货图为准。

## 1.7本技术规格书经甲、乙双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

## 1.8乙方应具有ISO.9001质量保证体系认证证书，具有ISO.14001环境管理体系认证证书及具有AAA级资信等级证书或银行出具A级信用等级证书，并具有相应的试验检测手段，确保提供的设备是质量可靠的、全新的，并符合工艺条件、满足长期使用要求的。

二、设计条件

嘉峪关地区气候特征明显为冬季寒冷，夏季炎热，昼夜温差大，气候干燥。

年平均气温： 7.3℃

最高温度： 38.4℃

最低温度： -31.6℃

年平均降雨量： 85.3mm

年最大降雨量： 165.7mm

最热月平均湿度： 52％

最冷月平均湿度： 55％

冬季气压： 642mmHg

夏季气压： 652mmHg

年蒸发量： 2245mm

年主导风向： 西南风

夏季主导风向： 西北风

最大风速： 34m/s

土壤冻结深度： -1.2m

海拔 1633.2m

按《建筑抗震设计规范》规定，本场地抗震设防烈度为8度；设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第二组，场地类别为Ⅱ类，场地地震动反应谱特征周期值为0.40s。

低压开关柜需参照上述自然地质条件，满足相关规范要求。

2.1 电源条件

电压等级： 380V AC±7％/三相五线、220V AC±7％/单相

频率： 50Hz±0.5Hz

2.2 安装位置及环境条件

车间内电气室及厚板翻板控制小房（2ER、3ER、4ER、5ER、TPER）

2.3 标准及规范

GB/T 7251.1-2023《低压成套开关设备和控制设备》

GB4208 《外壳防护等级（IP代码）》

GB/T14048.7《低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助器件 铜导体的接线端子排》

GB/T14048.8 《低压开关设备和控制设备 第7-2部分：辅助器件 铜导体的保护导体接线端子排》

GB50054《低压配电设计规范》

GB3047《面板、架和柜的基本尺寸》

GB2681《电工成套装置中的导线颜色》

GB50171《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》

乙方提供电气设备的设计、制造、试验、检验参数不得低于以上列出及未列出的相关IEC及GB标准。并且所有标准均采用最新有效版本标准。

三、供货范围

**3.1 主要供货范围：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **规格型号** | **数量** | **备注** |
| 1 | 低压开关柜 | GGD3 (1000×800×2200) | 17 | 具体详见图纸 |
| 2 | 低压开关柜 | GGD3(600×800×2200) | 92 | 具体详见图纸 |
| 3 | 小计 |  | 109 |  |
| 供货厂家为：参照或相当于中冶赛迪电气技术有限公司 | | | | |

**3.2 元器件品牌要求：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **元器件设备名称** | **最终制作** | **备注** |
| 1 | 低压无功功率补偿及滤波装置 | 辽宁荣信兴业电力技术有限公司  桂林电力电容器有限责任公司 北京迈瑞三和科技有限公司  东光达电气股份有限公司  深圳市中科兴瑞电气有限公司 西安西电电力电容器有限公司 东方博沃（北京）科技有限公司 |  |
| 2 | 框架断路器 塑壳断路器 微型断路器 接触器 热继电器 | ABB,西门子,施耐德 |  |
| 3 | 软起动器 | ABB,西门子,施耐德 |  |
| 4 | 刀开关 | 常熟、天水二一三、斯沃 | （柜外操作） |
| 5 | 多功能仪表 | 安科瑞 |  |
| 6 | 数显式电流表 数显式电压表 | 广东雅达 |  |
| 7 | 电流互感器 | 国产 |  |
| 8 | 浪涌保护器 | ABB,西门子,施耐德 |  |
| 9 | 避雷器 | 国产 |  |
| 10 | 中间继电器 | ABB,西门子,施耐德 |  |
| 11 | 电流继电器 | 上海约瑟 |  |
| 12 | 信号灯 | 上海二工 |  |
| 13 | 按钮 | 上海二工 |  |
| 14 | 带灯按钮 | 上海二工 |  |
| 15 | 转换开关 | 国产优质 |  |
| 16 | 端子 | 菲尼克斯 |  |
| 17 | 其他 | 按图纸执行 |  |

四、设备技术要求

4.1总体要求

1）本技术规格书提出的为最低限度的技术要求，乙方提供符合有关工业标准的优质产品。对国家有关安全、能源效率标识、环保等强制性标准必须满足其要求。

2）乙方应对所供设备（包括业主方认可的外购产品）负有全责。

3）结构设计合理，能保证工作人员的安全，便于运行、维护、检查、监视和试验。

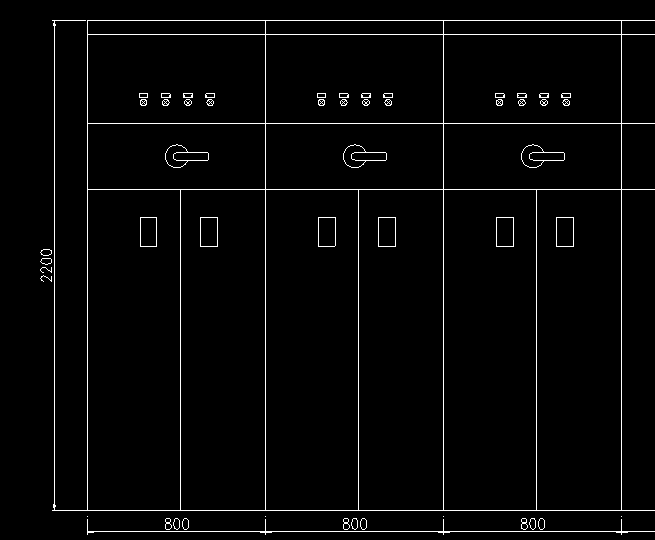
4）所提供的设备应是先进、成熟、完整和安全可靠的，且必须是为本工程生产的全新产品，任何已使用过的产品都被拒收。

5）合同设备应在良好的工艺条件下进行制造，制造工艺应是经实践证实是最先进的。全部设计和制造工作应由专业技术人员和经训练的熟练技工担任。所有零部件应严格按规定的标准加工，零件可互换，便于修理。合同设备生产的过程应进行严格质量控制，确保提供设备的质量。

6）每一项主要设备与辅助设备均应有一永久固定铭牌，铭牌应清楚标出序号、制造厂家的名称、产品名称、型号及规格或系列号、出厂日期以及其它有用的数据。

4.2 低压配电柜

低压配电柜的柜型采用GGD3柜，柜型为固定式，冷轧钢板材质，柜体颜色均为计算机灰 RAL 7035，柜体框架厚度不小于2mm，不得采用阻燃型塑料板做二层底板，配电柜油漆无脱落，系统采用TN-S制，柜体内元件温升符合型式试验标准；所有带电导体的布置应满足国标规定的最小电气安全净距，即不同相的带电部分之间最小电气安全净距为10 mm；带电部分至接地部分之间最小电气安全净距为12mm；配电柜防护等级为IP31。每个低压配电室柜门锁参考下图(MS8491Z-1-2)，同一电气室钥匙相同，隔离开关小门采用三角锁。大于600mm宽的柜体前后双开门（进线柜母联柜或框架断路器柜除外），单开门右开，隔离开关设单独门，参考图如下。



柜面板上安装表及指示灯。

隔离开关、断路器、等均需配相间隔弧板。

图纸有标注铜牌的额定电流，母线选型额定载流量不得低于图纸标注。

电流（过热）继电器整定值在图纸中明确标注。

元器件标注：必须是双标识（备注代号和用途），备用的标识贴备用。

本技术规格书中涉及自动化、电讯、热工、机械、流体、通风等其他专业设计的问题，统一协调，确保项目完整性和统一性。

本技术规格书中涉及电热水器、洗衣机、电暖气（电油汀）、空调、潜水泵、 排风扇、轴流风机等末级断路器必须带漏电保护功能。

框架断路器如有软件，应按品牌、规格免费提供。

低压配电柜附件：需配置2台标牌打印机，型号为GODEX-500系列。

每台含打印纸5包。

4.3 断路器

框架断路器容量及技术参数应与图纸一致，万能式断路器要求具有以下特点：无飞弧距离；过电流脱扣保护；脱扣带有彩色触摸屏并有电流、电压显示功率等测量功能，跳闸报警；内部过热、控制器监视的自诊断功能；框架断路器要求额定工作电压AC 50/60Hz，Ue=690V。附件应包括以下附件：固定单元、安全档板、防弧隔板、合闸线圈、分闸线圈、欠压线圈240AC/DC（整定长延时）、储能电机220AC/220DC、密封门框、脱扣并报警、辅助触点、参数设定模块、液晶显示等标准配置附件。

塑料外壳式断路器采用本体手柄直接操作式断路器，断路器极数P=3；额定绝缘电压=690V；Ui大于等于800V额定冲击耐受电压=6000V; 断路器使用寿命在通电状态下≧2000次；不通电状态下≧4000次；飞弧距离≦50mm;

4.4软启动

软启动必须具备低电压穿越功能（即当电网电压骤降或突然消失时，软启动器不应闭锁继续输出，保证电动机继续运转不停机）,时间为1S。

软启动器具备缺相保护、起动过流保护、运行过流保护、过载保护、过热保护、违反规程起动保护、干扰保护、参数丢失保护等保护功能；起动电流在2.5倍电机额定电流范围内能起动各类负载，具备软停车功能；具有独立的旁路端子，旁路接触器实现无电流分合；装置采用数码显示，键盘操作，可在操作键盘上进行数据监视，参数设置及启停控制功能；具有远程控制及状态输出端子，4～20mA信号输出及RS485通信接口。控制板内含开关电源供电，电压在80V~300V范围内可靠工作。提供RS485通讯接口，须具备标准 Modbus 协议或 DL/T645 协议，且具有智能通讯接口与系统相连以保证数据通讯的稳定，快速，配合通讯调试工作。

4.5 智能电力仪表

智能电力仪表选用多功能电力仪表。仪表运用DSP处理器技术，同时测量、可交替显示三相交流电流、电压值；显示为LCD显示，中文菜单，同时可显示4个参数。具有RS485通讯接口，采用开关电源技术，在交、直流电源65V～330V范围内可靠工作。仪表精度：0.5% 。所有仪表均需联系酒钢计量检定中心检定合格并粘贴合格证。

4.6无功补偿及有源滤波柜技术要求

（1）低压无功补偿采用SVG，IGBT采用国际知名品牌，无功补偿动态响应时间不大于5ms,额定运行不超75%，并有足够的短时过载容量150% 60s，补偿后功率因数不得低于0.9。

（2）有源滤波滤器投入效果：响应时间不大于10ms，滤除50次及以下谐波电流，25次及以下谐波电流满足国家标准，电压总谐波畸变率小于4%。

（3）系统保护完整迅速，具有过载、过流、过电压、模块超温等保护。

（4）电压AC380V±10%。

（5）噪音小于55dB,1m处。柜门安装彩色触摸式HMI（不低于11寸），能够进行启停操作并显示时间、相关数据、曲线、事件、报警和历史记录等，时间与轧线同步。

（6）无功补偿及有源滤波柜冷却空气进口设可重复利用的灰尘过滤装置。

（7）无功补偿及有源滤波柜总电源断路器状态信号、SVG+APF状态信号（运行、停止、故障），支持手机APP功能，配置方案采用配置总刀熔开关带辅助触点，各单模块带塑壳断路器的形式。

（8）无功补偿及有源滤波柜外形尺寸、颜色、标识、材质及厚度要求与主体柜保持一致。

（9）无功补偿及有源滤波支持主流通讯协议，如TCP/IP，MODBUS，PROFINET、RS485等。

（10）电能质量考核点为该列柜进线柜，验收标准为相关电能质量国家标准和行业标准。考核点在高压侧。

（11）电能质量考核验收不满足标准，应免费进行整改直至符合标准。

（12）随机备件：各种规格熔断器各3个、各种规格冷却风扇各2个、各种规格触摸屏各1个。

4.7 其他要求

4.7.1 所有配电屏应有一定的机械强度，周边平整无损伤。

4.7.2 转换开关、小型空气开关、继电器、按钮、接线端子等元器件容量及技术参数应满足技术附件及图纸要求。

4.7.3.1 柜门与柜体采用黄绿双色软线连接，端子排应留有不少于15%的备用端子。

4.7.3.2 断路器到接触器和软启动器原则上100A以下回路一次线采用导线，100A以上回路一次线采用铜母排，用绝缘护套，相位、控制状态、控制方式等要有明显标志。

4.7.3.3 柜列母线应采用铜母线，母线材质为无氧铜，规格见图纸，主母线加工按照国标进行；标明A、B、C相分别为黄、绿、红色。

4.7.3.4 所有柜必须密封严密，防尘，符合相关技术要求。

4.7.3.5 导线、电缆的规格、型号必须符合相关规范要求，有产品合格证。

4.7.3.6 接地网必须按图纸要求做，并符合国家相关安全标准。

4.7.4.1 配电柜电气特性要求：

柜体前后按照规则双重编号。配电柜电气特性应满足如下要求：①在单线图和数据表中应给出低压配电柜和电动机控制柜的电气额定值，即电压、电流等。此额定值为在自然通风条件下装于柜体内设备的额定值。设备的额定值应充分考虑柜体内的热源影响，温升值应控制在规定的值内。② 主接线方式为单母线分段或单母线，应适于规定的TN-S系统要求。③所有电气元件应能承受可能通过的负荷电流和短路电流，使各级保护间的配合具有良好的选择性；所有机械构件能承受冲击短路电流的影响。

4.7.4.2 配电柜结构

低压配电屏组件为落地安装的金属封闭型、直立式结构，低压配电屏外形应平整美观，构架零件及专用配套零件由型钢定点生产厂配套供货以保证柜体的精度和质量，零部件按模块原理设计并有20㎜模数的安装孔，通用系数高。门的开启角度在组列安装时应大于110°；柜架和面板应有足够机械强度和钢度，应能承受所安装元件及短路时所产生的机械应力和热应力，并应考虑防止构成足以引起较大涡流损耗的磁性通路，不能因设备的吊装、运输等情况而影响设备的性能。柜体的顶盖在需要时可拆卸，便于现场主母线的装配和调整，柜顶的四角装有吊环，用于起吊和装运；

低压配电柜一般为自然通风式，采用通风孔散热时，通风孔设计和安装应使得当熔断器、断路器在正常工作或短路情况时没有电弧或可溶金属喷出，通风孔设置不应降低设备的外壳防护等级。仪表门用多股软铜线与构架相连，整个柜架构成完整的接地保护电路；开关柜内各备用单元按照配电系统设计要求，完全配备有规定功能和额定值的元件及设备。电动机控制柜应与开关柜具有相同的高度及深度，以便于并排安装。设备的布置应方便操作，在任何情况下不应妨碍良好的运行性能，柜内空间应满足电缆接线、检修要求。开关柜端部结构、母线的布置，应考虑便于扩建。

4.7.4.3 进、出线方式

进线回路为电缆下进线；出线方式采用电缆下出线。电缆室应考虑截面为240mm2的大电缆的弯曲半径；柜内电缆室设安装支架便于电缆的固定，配电柜底部带密封板，电缆进线孔有防火密封措施。

4.7.4.4 柜内接线

柜内主回路电缆截面应不小于4mm2，额定耐压为750V，并具有耐热、防潮、阻燃性能。要求有挠性的地方，应采用多股铜导线。多股铜绞线应有铜接线鼻子，相同线号的导线必须全部标以编号。导线不允许有中间接头。 控制回路与母线间应有适当的间距，电缆截面应不小1.5mm2，绝缘电压不小于500V，导线任何的连接部分不能焊接；所有电线应绑扎固定，并在线束的两端使用导线标识牌；各馈线回路电流互感器的窗口直径应使电缆能方便地穿过；除互感器连接线采用软线连接外，其余控制线均采用多股软铜导线；布线应没有磨损和刀痕，并应有足够的弯曲半径。 对外引接电缆均应通过端子排，每排端子排应留有不少于15%的备用端子；导线两端均要标以编号，端子应能可靠地连接单根导线；各电力回路设备的接线端子，其尺寸及接触面应能保证与其相应的电缆连接头（线鼻子）可靠而方便地安装和连接，并满足带电距离要求。端子排端子的选取应比导线截面高一个等级（如1.5mm2导线选取的端子应能满足2.5 mm2及以上接线要求）。

4.7.4.5 防腐

所有金属部分应根据制造厂的防腐标准和指定的环境条件进行防腐处理。开关柜的外表面涂漆要求遵守《规格化建设标准》，表面涂层厚度60-80微米；柜体颜色为RAL7035（参照GSB05-1426-2001漆膜颜色标准样卡，全国涂料和颜色标准化技术委员会研制发行）工艺为亚光热喷粉，并留有一定的喷粉，并负责在现场安装调试后屏柜颜色的修补。柜体面漆选用静电环氧粉末喷涂，附着力强，质感好，呈哑光色调，避免了眩目效应。

4.7.4.6 铭牌及标志

（1）低压配电柜应有坚固、耐久、清晰的铭牌，采用银光拉丝专用标签打印粘贴，字体为黑色中宋加粗。规格为长\*宽=140\*70（尺寸为mm×mm）每个回路用电负荷名称、编号应在双色板标牌上标出，标牌内容应与单线图和图纸一致。

（2）安装在柜内的每个设备、每根导线、每块端子板及每个指示和操作元件应用永久连接的标牌标记，所有文字符号应与甲方确认的图纸上的文字符号一致。柜眉中央为配电柜编号和名称（柜前、柜后两面均要有配电柜编号和名称），顺序与设计图纸保持一致。低压配电柜编号命名原则：按照图纸编号。元器件编号应该柜号的基础上增加回路编号。

材质：黄标签

颜色及要求：白底黑字

贴纸大小：柜眉长×柜眉宽

铭牌内容应符合要求，内容如下⑴制造商或商标；⑵型号或标志号，或其他标记。

**5. 设备监造、检验、组装试运转及验收**

5.1 监造计划

5.1.1 本计划用于合同执行期间对乙方提供的设备(包括对外分包的外购设备)进行检验、监造和验收，确保供方所提供的设备符合本技术规格书的要求。甲方在适当的时候，派出具有一定技术水平和经验且责任心强的工程技术人员，按照国家有关规定和行业标准进行设备监造、出厂前检验、试验。

5.1.2 监造方式

文件见证和现场见证，每次监造内容完成后，供方和需方监造代表须在见证表上履行签字手续，原件甲、乙双方各执一份。

5.1.3 乙方需向甲方参加监造、检验、试运转人员提供必要的工具和工作条件。

5.1.4 具体监造内容由甲方根据实际情况确定。

5.2 性能验收试验：

5.2.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合要求。

5.2.2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为甲方现场。

5.2.3 性能试验的时间：由甲乙双方协商确定。

5.2.4 性能验收试验由甲方主持，乙方参加。试验大纲由甲方提供，与乙方讨论后确定。如试验在现场进行，乙方按本章要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和物力等由乙方提供。

5.3 试验：

试验满足国家以及机械部、电力部颁布的有关标准，且试验不小于下列项目：

5.3.1 试验项目：

5.3.1.1 结构检查及外观检验；

5.3.1.2 机械试验；

5.3.1.3 绝缘试验；

5.3.1.4 动热稳定试验；

5.3.1.5 断路器开断、关合能力试验；

5.3.1.6 断路器失步开断、关合试验；

5.3.1.7 熔断器开断能力试验；

5.3.1.8 配电屏正常运行温升试验；

5.3.1.9 密封防雨试验；

5.3.1.10 操作特性试验；

5.3.1.11 断路器主回路电阻；

5.3.1.12二次回路工频耐压试验；全工况绝缘验证试验；

5.3.1.13 工厂规定的其它试验。

5.3.2 出厂试验项目为5.3.1条中5.3.1.1、5.3.1.2、5.3.1.3、5.3.1.10、5.3.1.11、5.3.1.12、5.3.1.13项。

5.3.3 现场试验项目为5.3.1.1、5.3.1.3、5.3.1.10、5.3.1.12项。

5.3.4 试验要求：

5.3.4.1 结构检查及外观检查

产品及其全部零件符合正式产品图纸和技术要求。零部件装配正确、完整、无生锈、腐蚀和涂漆层剥落现象。带电体相间及对地距离符合制造标准规定值。相同回路的小车应有良好的互换性。

5.3.4.2 机械试验及操作特性试验按有关规定进行，并满足要求。

5.3.4.3 绝缘试验按有关规定进行。

5.3.4.4 断路器主回路电阻试验按GB763进行，并符合产品技术条件规定。

5.3.4.5 其余各项试验均应按有关规定进行，并应符合要求。

5.4 设备生产工艺过程，质量控制点、检测试验项目及监造项目清单。

5.4.1 工艺过程检验项目：

5.4.1.1进货（入库前）检验

电气元器件检验入库；

原材料、外购、外协件入库验收

5.4.1.2 半成品工序检验

零部件加工工序检验（首件检、巡回检、完工检）

喷涂检验（首件检、巡回检、完工检）

装配检验（首件检、巡回检、完工检）

5.4.1.3 成品检验（按出厂检验报告项目逐项检查）

5.4.1.4 包装检验后合格品准予出厂

5.4.2 出厂试验项目：

一般检查

测量电气间隙和爬电距离

通电操作试验，按每一个回路操作5次

绝缘电阻测试

介电强度试验

保护电路连续性试验

5.5 组装、试运转及验收

5.5.1 出厂检验前应邀请业主方及甲方代表参加，并对整机及其它业主方和甲方认为必要的部件进行试装、试运行，甲方对试运行的见证并不代表可以免除乙方的设备在现场发生事故的责任。

5.5.2 整机性能检验、整机的验收工作在设备使用现场进行。

5.5.3 各项检验、验收工作，由乙方向甲方提交检验或验收报告。某项检验、验收不能满足标准、规范及性能要求时，乙方应自费自行调整、修改和补充。

5.5.4 甲方检验人员在供方设备制造厂期间，其对设备的任何检验和了解，均不能代替设备运抵甲方后，甲方所进行的检验和验收工作，也不能免除甲方对合同所规定承担的一切保证责任和义务。

5.5.5 在无载荷/有载荷测试条件下，主要设备功能和技术性能应满足设备操作和性能保证的要求。同时要保证功能的可靠性和预定条件下的使用寿命。

5.5.6 设备能力、保证值测试应在重载试车期间集中连续进行并全部实现甲方提出的各项功能和指标要求，否则甲方有权拒绝验收，并按照商务合同的有关条款对乙方进行违约索赔。

5.5.7 乙方必须提供各种设备的技术说明、验收方法及程序，经甲、乙双方修改确认后，作为最终验收检测的依据。

5.3.8 在所有测试、考核结束后，乙方提供测试报告。该测试报告经需方确认并鉴字后有效，它将作为竣工验收的依据存档。

5.3.9 设备质保期为交工验收合格后12个月。质保期内如因设备本身制造引起的质量问题，发生的费用由乙方承担。

5.3.10 安装调试过程中损坏和失效的备件，由乙方提供。

5.3.11 乙方应根据所提供设备的特性，提出检验项目、检验方法、检验手段以及检验标准等。

5.3.12 乙方对产品的质量负全部责任，出厂预验收不能代替最终的验收，仅作为最终验收的一项依据。其余部件乙方应在标书中说明其质量检验的相关标准。

5.3.13 投产运行后产品出现质量问题，乙方接到通知后应在24小时内赶到现场解决。

**6. 包装、运输和储存**

6.1 包装

6.1.1 要严格按照制造厂给出的说明书对设备进行包装、运输和储存。制造厂应在交货前的适当时间提供设备的运输和储存说明书。

6.1.2 设备制造完成并通过试验后应及时包装, 否则应得到切实的保护。其包装也应符合铁路、公路和海运部门的有关规定。

6.1.3 包装箱上应有明显的包装储运图示标志, 并应标明招标方的订货号和发货号。

6.1.4 设备的包装应能保证设备各零部件在运输过程中不致遭到脏污、损坏、变形、丢失及受潮。对于其中的绝缘部件及由有机绝缘材料制成的绝缘件应特别加以保护，以免损坏和受潮。对于外露的接触表面，应有预防腐蚀的措施。所有运输措施均应经过验证。凡有运输损坏，应由制造厂负责赔偿。

6.2 运输

6.2.1 设备单独运输的零部件应有标志,便于用户安装装配。

6.2.2 整体产品或分别运输的部件,都要适合于运输及装卸的要求。

6.2.3 制造厂应提供按全部解体检修用的备品备件和装用机具，随同产品发运。

6.2.4 随同运输的产品应附有装箱清单，产品所需提供的技术资料应完整无缺。

6.2.5 设备到场后，供、需双方共同清点、验收，并办理移交手续。

6.3储存

乙方应根据包装箱内所包装物品的特性，向甲方提供安全保存方法的说明。

**7. 资料交付要求**

7.1 乙方工作范围

7.1.1 乙方需根据甲方提供的设备参数、设计制造要求进行低压配电柜的详细设计和制造。设备的制造包括：设备的制作、油漆、材料试验和工作试验、组装及厂内试运转，检验、包装、交货等。

7.1.2 乙方提供的设备应完全符合本技术规格书的要求。并对所供设备的完整性、安全性、可靠性负责。

7.1.3 工厂试验由乙方在厂内完成, 但应有甲方代表参加。

7.1.4 向甲方提供所有低压配电柜的安装尺寸及基础图。

7.1.5 中标后，如甲方提出修改要求，乙方需配合甲方进行设备的更改。

7.1.6 在设备具备发货的条件时，可向甲方发出邀请对设备进行出厂前的检验。

7.1.7 乙方需向甲方及业主方提供优质、完善的售后服务，包括：对业主方人员的培训、现场对设备安装的服务及调试指导等。

7.2 资料交付要求

7.2.1 乙方在接到中标通知书后7日内，提出满足工厂设计所需开关柜的如下资料：

低压配电柜各项技术指标表

低压配电柜安装外形详细尺寸图（开关柜结构图、侧板图）

低压配电柜安装基础详细尺寸图

低压配电柜屏重量

低压配电柜对电气接线的文字要求及附图

7.2.2 乙方应提供如下文件

制造单位资格证书

安装使用维护说明书，包括调试、储藏运行和维护等注意事项及方法。

设备出厂安全试验报告

产品质量监督检验报告（证）书（监检单位出具）

产品质量证明书

设备出厂铭牌（标牌）附印件

性能试验报告

装箱清单

成套设备清单。

备品备件清单。

配电屏主要技术数据，内部安装接线图端子排等。

产品合格证。

电气线路图、结构图、主要部件受损元件图等。

最终竣工后提供三份终版纸质全套电气图纸（电气原理图、端子接线图、安装尺寸图）和一份电子版全套电气图纸。

7.2.3 配电屏的有关调试、运行、检修、维护、介质消耗等其他方面的技术文件、各项测试报告、组件、备件清单，可随设备到货时一并提供。

7.2.4 提交的与本项目有关的所有技术文件，均应以书面形式反映，文件中除包括各项内容外，还应注明文件提交人姓名和提交时间，甲方有权进行检查监督，并有权按照项目合同的相关条款进行处罚。

**8. 技术服务**

8.1 乙方要派合格的技术人员，赴安装施工现场进行技术服务指导，乙方的现场技术服务人员到现场后需制定必要的计划书。乙方对其现场技术服务人员的一切行为负全部责任。

8.2 乙方按甲方的要求，及时参加现场的设备、调试、功能考核、验收等工作，出席有关会议，及时处理技术和质量问题。

8.3 乙方技术服务人员现场服务内容及职责

8.3.1由甲、乙双方都在现场的情况下开箱验收。

8.3.2 在调试前，如因乙方技术服务人员指导错误而发生的问题，乙方负全部责任。

8.3.3 乙方技术服务人员应有权处理现场出现的一切技术、设备质量问题。接到甲方反映问题后，2小时内做出答复，紧急情况可在48小时内派人赶到现场。

8.3.4 全天24小时接收客户投诉：对用户来电、来函的各类投诉，市内12小时内给予答复；市外24小时内给予答复。公司随时准备一套由工程部、生产部、质保部等相关技术部门人员组成的事故应急处理、调查小组，对于处理低压配电柜的应急问题保证在最短的时间内以最快的交通工具赶到现场。

8.3.5 产品质保期内免费提供低压配电柜方面的技术咨询及服务；质保期外将继续提供各类有偿服务。

8.3.6 公司常年负责提供产品的备品、备件，使用本公司产品的用户将优先以公司成本价获得备品、备件，不耽误用户对产品的正常使用。

8.3.7 质量保证期内合同产品出现质量问题，乙方及时派遣技术人员给予无偿服务，甲方为其提供工作方便。

8.3.8 指导调试，参加设备试运行。

8.3.9 设备验收后，按甲方要求进行必要的培训。

8.3.10 乙方现场技术服务人员应具有下列条件：遵守法纪，遵守现场各项规章、制度；有责任心和事业心，按时到位；了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确的进行现场指导；身体健康，适应现场工作条件。

8.3.11服务承诺：乙方承诺，对所提供的低压配电柜在额定、正常条件下，应安全可靠无故障运行,设备在调试完成后1年内所发生的质量问题，乙方免费处理。

1. **补充要求**

9.1低压柜（包含GGD/MNS/GCK/动力柜等）内每个回路粘贴回路设备名称及对应的设备编号；抽屉柜回路、变频器回路、软启动回路要分别安装回路的设备名称及对应的设备编号标识框；柜内所有一、二次元件要粘贴原理图对应的英文代号。出线端子、母线。

9.2柜门元件按回路逐一安装功能标识框（黄底黑字），柜内仪表门后部粘贴元件对应英文代号；柜内每个回路的功能标识（15cm\*5cm，颜色待定）按照装配位置（柜子前后布置）粘贴在前后柜门。

9.3柜内原理图如单独绘制，必须与委托方所提供控制原理、线号等完全一致，端子位置必须与提供端子图纸一致，不得出现外部对接线端子错位现象。

9.4柜体出厂编号由委托方提供；出厂铭牌及试验报告以委托方提供样板为准制作；铭牌采用钢制牌并用铝钉铆拉；门楣样式及内容以委托方提供样板为准制作；柜体前后均设置眉头；柜体前后粘贴“有电危险”标识。

9.5柜体厚度按照技术协议执行，未明确标注的柜体厚度不小于2mm；柜内一、二次元件按照技术协议指定厂家选型；生产辅材及铜排采用国内优质品牌；端子采用菲尼克斯或凤凰牌，端子排额定电压不小于500V，额定电流不小于5A，具有隔板、线号和端子螺丝，每个端子排都应有编号，配置好端子标记条及每组端子的标记夹，电流端子额定电流不小于20A；端子预留20%备用端子。

9.6柜内元件安装位置要求合理正确,低压柜（GGD/MNS/GCK等）内端子排接线考虑与附近元件保持一定安全距离，端子排考虑预留外部接引位置。柜下部接线端子距离地面高度不得小于300mm；所有元件及母线的安装要便于现场操作、维护、更换及外部电缆接引；如元器件距离带电体较近，必须加装绝缘防护板来隔离，保证操作人员安全。每面柜体要留有足够的外部一次、二次电缆接引的空间。柜内所有易触及的带电部位需要加装透明绝缘板隔离，要方便拆卸。

9.7柜内所有线缆具有耐热、防潮、阻燃性能；二次配线要求整齐美观，符合相关国家规范及执行标准，内部接线排列整齐美观、清晰，用螺旋管绑扎成束，导线连接紧密，不伤线芯，不断股，一个端子只能接引一根线；禁止一个螺栓上固定多根导线。所有导线、尼龙扎带、防护板等均为B级阻燃型。所有线缆不允许中间对接。协议要求柜内要布置线槽的，要严格按照协议执行。

9.8柜所有门锁采用弹跳锁；门铰链采用金属镀铬，当门长大于1.2米时装设三个铰链，小于1.2米时装设两个铰链；柜门与门、门与壳体之间缝隙均匀，缝隙差小于1mm，缝长大于1米时，均匀差不大于1.5mm；大门要有防掉角措施。

9.9柜子金属部分和电器金属外壳均应良好接地，接地线不允许串接，每条地线要从接地端子分别引至柜门，并做固定卡固定地线。柜门的接地线应采用≥6mm2铜编织软线，外部套阻燃绝缘套管；柜内设置接地标志。

9.10零排和地排的电流容量至少保证和相线母排一致，设置合理的压接螺栓，禁止一个螺栓上固定多根导线。

9.11柜内进线、联络柜的分支母排规格与水平排规格保持一致。

9.12柜间小隔板底部要封到底，只留出零排、地排过孔，其余全封闭。

9.13电流回路铜芯绝缘软线不小于2.5mm2，电压回路不小于1.5mm2，一次线与二次线不能压接在同一端子上，二次端子不能用开口线鼻子压接。柜内所有一次线采用多股铜芯软线或带热缩套管的分支母线形式，二次线全部采用多股铜芯软线，额定绝缘电压1kV。

9.14母线材料选用高导电率T2铜排；采用螺栓连接时，接头处不应少于两个螺栓，所有连接螺母置于维护侧，螺栓强度为8.8级。

9.15 N排和PE排出厂前预先钻孔，孔数及大小符合进出线回路使用，并应做好钻孔两面导体紧固处不被绝缘漆覆盖；所有水平母线、垂直母线、分支母线应有绝缘护套（加套热缩管，并按照国家标准颜色区分相序，粘贴相序标识），主母线、分支母线和母线连接部位加装绝缘盒，中性线采用与相线相同的绝缘等级，绝缘物的额定电压为1000V。

9.16所有铜母线要求镀锡或镀银，要求先加工再镀锡或镀银。

9.17铜排含铜率≥99.9%。（提供第三方检测报告）。

9.18所有母线夹采用PMJ型，材质为BMC型不饱和树脂，母线要加热缩套管，选择母线夹时要注意，大于等于4000A,母线夹安装支架采用不锈钢材质，安装螺钉为不锈钢；绝缘子采用SM系列绝缘子，材质为不饱和聚酯树脂玻璃纤维增强模压塑件，嵌件为铜制。

9.19主母线额定短时耐受电流（方均根值）不小于4kA（1S）,主母线额定电流满足设计图纸要求。

9.20架桥柜母线伸出柜顶200mm，ABCN均按此要求，同时加装整块绝缘板，防止涡流；

9.21柜内所有螺栓均采用8.8级。配齐外部电缆接引螺栓、母线连接螺栓、并柜螺栓等所有现场安装所需要的螺栓。母线连接螺栓规格及数量严格按照国家相关标准选择。柜内螺栓紧固后要点漆标记。

9.22进线柜、母联柜柜后加装透明绝缘板，保证后门开启后不能直接触碰到带电母线。

9.23端柜大侧封板内母线位置加装绝缘板。

9.24柜体底部设置电缆固定支架。

9.25顶盖设计要注意保证现场正常并柜后防护等级不降低，要求柜与柜之间配合紧密。

9.26所有柜体要保证强度，对于较重的元器件及母排，要由加固措施，防止运输过程变形；每面柜体要有独立包装，要求防雨，要防止运输过程碰撞、摩擦损坏柜体及门上元器件。

9.27厂家至少派1名售后人员随柜体到现场配合交接验收，待运行送电无问题后方可离开。

9.28随柜体附带纸质版资料6套（系统图、原理图、端子图、配置清单），电子版资料1套（要包含总装图、布置图、底部安装开孔图等）。

9.29所有元器件合格证书、出厂试验报告等至少1套。

9.30柜体包装带木质底托。散发柜体必须采用木质包装。

9.31柜门内部粘贴一次图、原理图，要求过塑。

9.32端子标记条在端子进出线两侧均要安装，标记条上号码为打印，不能手写，并且方向要跟端子安装方向一致。

9.33对于柜外操作的隔离开关、负荷开关、断路器，要保证紧急解锁后可以开启柜门；如果上述开关是本柜的总开关，安装时要拆除连锁装置，保证总开关合闸时，能打开柜门操作其他回路，并告知我方技术人员确认后拆除。

9.34所有导轨安装元件，两侧必须采用堵头固定。

9.35门板所有接地螺钉处要有接地标识。

9.36门锁钥匙、连锁钥匙、操作手柄、抽屉摇把等附件要集中单独包装放置，不能直接插在门上或绑在柜内外。

9.37随柜要配置一定数量的易损配件，如门把手、门锁等；配置与柜体颜色一致的自喷漆，便于剐蹭划伤恢复。

9.38表计必须寄回宏联先校检，然后再返回外协厂家安装。

9.39要求零排和地排一个螺栓接一根线，零排地排上要求多冲孔，满足接线要求。

9.40要求每个箱（柜）都必须有零排和地排。

9.41要求所有按钮加防护罩，所有标识都为双标识(代号和用途），灯使用抗干扰，继电器使用带阻容吸收的。柜门内要设计放置资料的槽。

9.42交货日期：以招标合同为准！

9.43交货地点：酒钢冶金厂区。

**10. 其他**

10.1本技术规格书一式四份，甲方三份，乙方一份。

10.2本规格书内容经由甲乙双方于 年 月 日 时至 时通过 方式商定。

10.3甲乙双方应当就签订本规格书的相关事宜保密，不得将签订主体、时间、内容等信息透露给其他第三人。

10.4若 单位不中标，本技术规格书自动失效，双方互不承担任何责任。

|  |  |
| --- | --- |
| 甲方 （盖章）:酒钢（集团）宏联自控有限责任公司 | 乙方（盖章）： |
| 委托代理人： | 委托代理人： |
| 日期： | 日期： |