

宏联自控公司

35kV 高压开关柜技术规格书

甲方：酒钢(集团)宏联自控有限责任公司

乙方：

第一节 基本技术条件性能参数

1.1 概述

本技术协议作为 35KV 高压开关柜柜体订货合同的附件，与订货合同同时生效，具有同等法律效力。合同执行期间双方再协商形成的补充协议和追加条款也具有同等法律效力。

1.2 总体要求

1.2.1 乙方应按相关国家标准，并结合甲方的技术要求进行高压开关柜装置的设计制造，其产品实物质量应达到当国内先进水平，并具有经济、可靠的特点。

1.2.2 乙方选择高质量、有信誉、有良好业绩和配套供货能力的厂商进行相关电器元件、绝缘件等配套供货，所用产品应得到甲方的认可。

1.3 环境条件数据

乙方提供的设备，必须在下述的要求条件下进行设计制造，并达到甲方的要求。

1.3.1 使用环境条件要求

| | | | |
|-----------|----------|--------|-----------|
| 安装地点及运行条件 | 户内 | 安装海拔高度 | 2000m |
| 污秽等级 | IV 级 | 地震烈度 | 不超过 8 度 |
| 最高温度 | 38. 4 °C | 最低温度 | -31. 6 °C |
| 年平均相对湿度 | 50% | | |

周围空气应不受腐蚀性或可燃气体，水蒸气等明显污染。

无严重污秽及经常性剧烈震动。

1.3.1 高压开关柜使用地点：

酒钢厂区。

1.3.2 高压开关柜通用电气技术参数要求

| 项目 | 技术数据 |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 额定电压(kV) | 35KV |
| 1 分钟工频耐压(kV) | 相间/相对地 95；断口 118 |
| 雷电冲击耐压(kV) | 相间/相对地 185；断口 215 |
| 外型尺寸(mm)宽 x 深 x 高 | 1680x2800x3300/3000(宽 x 高 x 深)(详见图) |
| 主母线规格 | 3* (80x8) (详见图) |
| 额定电流 (A) | 1250A |
| 额定热稳定电流 (方均根值 kA) : 4 秒 | 31.5KA |
| 动稳定电流(峰值 kA) | 80KA |
| 防护等级 | 外壳为 IP4X，隔室间、断路器门打开时 IP2X |

| | |
|--------|------------|
| 静电喷塑色号 | RAL7035 桔纹 |
|--------|------------|

主要技术要求指标如下：

35kV:

| 项目 | 单位 | 数据 | 备注 |
|---------------|----|---------------------------|------|
| 额定电压 | kV | 35 | |
| 1min 工频耐压 | kV | 相间/相对地 95; 断口 118 | |
| 雷电冲击耐压(峰值) | kV | 相间/相对地 185; 断口 215 | |
| 额定频率 | Hz | 50 | |
| 额定电流 | A | 1250 | 详见附图 |
| 额定短路开断电流 | kA | 31.5 | 详见附图 |
| 额定动稳定电流(峰值) | kA | 80 | 详见附图 |
| 4S 热稳定电流(有效值) | kA | 31.5 | 详见附图 |
| 额定操作顺序 | | 分-0.3S-合分-180S-合分 | |
| 合闸时间 | ms | ≤90 | |
| 分闸时间 | ms | ≤60 | |
| 开断时间 | ms | ≤80 | |
| 合闸线圈电压 | V | DC220 | |
| 分闸线圈电压 | V | DC220 | |
| 电机储能时间 | s | ≤12 | |
| 额定短路电流开关次数 | 次 | ≥20 | |
| 机械寿命 | 次 | 20000 次 (提供型式试验报告) | |
| 开断电容电流 | A | 400/630 | |

1.4 装置技术规格及要求：

1.4.1 开关柜通用要求

开关柜选用国内一流成熟产品，并在酒钢具备较好信誉度业绩。

开关柜选用组装落地式结构，型号:KYN61 - 40.5 铠装移开式交流金属封闭开关设备。柜体及隔板等采用不低于 2.0mm 厚度的敷铝锌板经过数控机床加工，采用多重折边工艺，由高强度拉铆螺栓组装栓接而成。面板采用≥2.5mm 厚度的优质冷轧钢板制造，表面经抛丸处理后采用不刺目、无反光、庄重、美观的亚光 RAL 7035 (国际灰) 聚脂环氧树脂热固塑料粉末喷涂，并加以喷塑罩面。要求整个柜体强度高、抗冲击、抗腐蚀与氧化、装配精度高、外型美观。开关柜内的组装零部件应安全、可靠、灵活，相同规格零部件具有可互换性，机械强

度及刚性应满足开关柜正常的联锁、互动的要求。柜顶的四角设置起吊装置，便于起吊和装运。

开关柜外壳防护等级满足 IP4X，当手车室门打开时，其防护等级为 IP2X。所有未使用的安装孔或电缆接线孔应密封处理。

开关柜顶部设有独立的断路器、母线室、电缆室压力释放通道，当发生内部故障电弧时，顶部的压力释放通道会自动打开，释放和排泄气体，而开门方向严格密封，保证了在发生异常故障时人员和设备的安全。

各隔板不能影响主母线的连接以及电缆、接地开关、避雷器、电流互感器等元件的安装，保证检修都可在正面进行，定期维护的部分应方便操作。

开关柜柜顶设有横眉可粘贴间隔名称。开关柜前门表面应标有清晰明显的主接线示意图。

柜内仪表室及电缆室应设有柜内照明装置，乙方应提供完整的照明系统（包含支架、灯），柜前后皆有观察窗，便于巡视柜内各部分接头及各元器件的运行情况。观察窗的材料应为防爆玻璃或耐久型透明材料。观察窗应有足够的电气间隙和静电屏蔽措施，防止危险的静电电荷。

断路器室配置手车导轨，手车能在工作、试验、隔离位置之间移动。手车室后壁触头装设自动活门，当手车从断开位置/试验位置移动到工作位置过程中，上下活门与手车联动，同时打开。当反方向移动则活门自动闭合，直至手车退至试验位置而完全覆盖住静触头盒，以保证手车拉出后不触及带电触头。防护活门贴有母线侧、线路侧等识别字样、红色带电标志及相序标志。当需要检修时，活门的联锁可以被解除；手车可以在开关柜门板处于关闭情况下进行操作，通过观察窗能看见手车在柜内所处的位置，还能看到断路器手车上的分合按钮、断路器机械位置指示器、计数器及弹簧的储能释放状态指示器。

手车框架由冷轧钢板弯折焊接而成，各类手车的高度和深度统一，相同规格的手车达到百分百互换。断路器手车在柜内有工作位置和试验隔离位置。每一个位置均设有定位闭锁装置，保证手车处于特定位置时才允许进行操作。手车只有在断路器处于分闸位置时才能移动。各种手车均采用蜗轮、蜗杆机构实现手车的摇入与摇出，导向装置应准确无误，定位闭锁装置灵活可靠，操作轻，适合值班人员各种操作。所有小车都有定位机构，定位灵活可靠，导向装置应准确，同类手车具有互换性。定位机构与二次插头之间，断路器与一次隔离触头，接地开关之间，手车与活门以及柜后上、下门之间均有可靠的机械联锁，并带有高压带电显示闭锁装置。

手车上的动触头与柜内静触头之间的导电装置采用捆绑式梅花触头系统，以减少接触电阻，并能承受较大的动热稳定电流。手车推入工作位置后，其动、静触头的插入深度 $\geq 25\text{ mm}$ ，满足开关柜额定电流要求，保证动、静触头接触良好，运行中不发热。手车与柜体之间应有安全接地装置，其接触电阻不得大于 $1000\mu\Omega$ 。

主母线贯穿于相邻的柜之间，由分支母线，绝缘子和母线套管支撑，柜与柜之间的母线室通过带屏蔽的环氧树脂母线套管及隔板互相隔离，限制故障电弧对邻柜产生的影响。主、分支母线能承受最大故障条件引起的动热稳定；全部母线采用绝缘套管覆盖；三相母排分 A、B、C，相色分别为：A 相黄色、B 相绿色、C 相红色。A、B、C 三相母排的排列遵守如下规定：上下布置，由上到下排列成 A、B、C 相；水平布置，由柜后向柜面排列为 A、B、C 相；引下线布置，由左至右排列为 A、B、C 相。

断路器室的活门应标有母线侧、线路侧等识别字样。母线侧活门还应附有红色带电标志和相色标志。活门与断路器手车联锁。

一次电缆室能保证各种电缆的顺利连接，电缆室底板为可拆卸的不导磁的材料制作，并配置相应的电缆固定夹及变径塔形密封圈。此外，为了防止温度变化时产生凝露，在手车室和电缆室内装设功率不小于 150W 的电加热除湿装置，能根据环境条件自动投入/切除。所有电缆接线可在相邻柜带电的情况下进行。

低压室接线板网格化，各元件可以灵活布置。控制电缆及二次线敷设在柜内两侧线槽内，槽内安装绑线支架，并加装金属盖板，左右侧均可外引二次电缆，拼柜处设柜间电缆穿越孔。低压室的顶板上留有电缆穿越孔，便于二次接线。接线时仪表室顶盖板可翻转，以便于小母线的安装。

开关设备上二次线与断路器手车上二次线的通过二次航空插头联络，必须配合紧密、安全、牢固。断路器手车处于工作位置时，二次航空插头被锁定，不至误拔二次航空插头。

在电缆室内单独设接地铜排（截面为 $40\times 10\text{mm}$ ）贯穿相邻各柜，并与柜体有良好的接触，此接地铜排供元件接地使用，确保运行操作人员触及柜体时的安全；断路器底部与柜体中隔板设滑动的接地连接，保证断路器在从运行位置到试验位置都能可靠接地。紧固螺钉或螺栓的直径应不小于 12mm 。在仪表室内单独设二次接地铜排（截面为 $40\times 4\text{mm}$ ）贯穿相邻各柜，二次接地铜排采用绝缘子支撑，此接地铜排供二次接地使用。

开关柜在机械、电气两方面均具有可靠的机械及电气闭锁系统，以保证操作人员的安全。闭锁功能包括：当接地开关及断路器在分闸位置时，手车才能从“试验/隔离”位置移至“工作”位置。而接地开关在合闸位置时，手车不能从“试验/隔离”位置移至“工作”位置。

只有手车处于“试验/隔离”位置或“工作”位置时，断路器才能进行合闸操作。

接地开关处于分闸位置时，下门及后门都无法打开。

手车在“工作”位置时，二次插头被锁定，不能拔出。

母线带电时，隔离手车不能拉出、推进。

高压柜具有“五防”功能，并符合相关标准要求，所有馈出柜高压柜加装接地开关，具备机械五防联锁及电气联锁功能；进线柜、分段柜安装接地开关，接地刀加装闭锁电磁铁，要求具备电气联锁功能。分段隔离柜不装接地开关，但后门要加装电磁锁，。

以上闭锁保证高压柜具有以下“五防”功能：

- 1) 开关柜应具有可靠的“五防”功能：防止误分、误合断路器；防止带负荷分、合隔离开关（插头）；防止带电分、合接地开关；防止带接地开关送电；防止误入带电间隔。
- 2) 电缆室门与接地开关采取机械闭锁方式，并有紧急解锁装置。
- 3) 当断路器处在合闸位置时，断路器小车无法推进或拉出。
- 4) 当断路器小车未到工作或试验位置时，断路器无法进行合闸操作。
- 5) 当接地刀闸处在合闸位置时，断路器小车无法从“试验”位置进入“工作”位置。
- 6) 当断路器小车处在“试验”位置与“工作”位置之间（包括“工作”位置）时，无法操作接地刀闸。
- 7) 进出线柜应装有能反映出线侧有无电压，并具有自检功能的带电显示装置，应装设在仪表室。当出线侧带电时，应闭锁操作接地开关，并通过电磁锁直接闭锁后柜门。
- 8) 母线验电小车只有在母联分段柜开关小车及对应主变压器开关小车在试验或检修位置时才允许推入。母线接地时，该母线上的验电小车不能推入。
- 9) 站用变压器柜的前门应具有带电显示强制闭锁，并留有方便站用变检修时接地线的部位，要求与柜前门有相互闭锁，开关柜前柜门应装设有手动紧急脱扣装置。
- 10) 站用变压器柜内的隔离小车与柜内的低压总开关应设机械闭锁或电气闭锁。其程序过程为应先拉开低压总开关、再拉出隔离小车，然后再开站用变柜门，反之亦然。
- 11) 开关柜电气闭锁应单独设置电源回路，且与其他回路独立。

- 12) 带电显示装置指示有电时/模拟带电时，若无接地开关，直接闭锁开关柜后柜门，电气闭锁可靠；
- 13) 后柜门未关闭，接地开关不能分闸，机械闭锁可靠；
- 14) 主变隔离柜/母联隔离柜的手车在试验位置时，主变进线柜/母联开关柜的手车不能摇进工作位置，电气闭锁可靠；
- 15) 主变进线柜/母联开关柜的手车在工作位置时，主变隔离柜/母联隔离柜的手车不能摇出试验位置，电气闭锁可靠；
- 16) 断路器所有操作应为闭门操作；
- 17) 手车在运行位置，断路器室柜门应机械闭锁，不能打开。

1.4.2 其它要求：

- 1) 开关柜内爬电比距：20mm/kV，按凝露型考虑，柜体制造厂要根据实际使用高海拔进行修正。
- 2) 开关柜具有紧急跳闸机构，具备紧急状态下的手动跳闸；
- 3) 穿墙套管安装板、静触头盒安装板、柜底电缆进线封板（可拆卸活动封板）均采用无磁材料；
- 4) 对于顶部进线柜及架母线桥的柜体，返出母排均要加绝缘子支撑，并且柜顶要安装穿墙套管；
- 5) 开关柜前后设置眉头（柜后设置在上封板上），以便于操作人员前、后均能辨识，内容要按甲方要求印制；正面所有柜门设置装饰边条，颜色按甲方要求制作；
- 6) 开关柜的接地刀闸为柜前手动操作，可快速分合闸，有明显的位置指示，与断路器等功能单元有可靠的防误机械连锁；接地刀闸必须带辅助触点；所有接地刀须有接地刀闭锁功能。
- 7) 开关柜门上加密封条，密封条要粘贴牢靠，不能脱落。柜门喷塑后装锁前要先将漆皮破坏，以减小接地电阻；所有柜门焊接 M6 栽钉，便于柜门接地，柜门接地线采用有透明绝缘层；
- 8) 柜内采用大爬距绝缘件，开关柜中的绝缘件应采用阻燃性绝缘材料，阻燃等级不低于 V-1 级，满足标准要求；
- 9) 开关柜继电器室顶部应设二次小母线室，能够安装不小于 18 根Φ6 铜棒，并延伸至整个开关柜长度，小母线具有单独的隔离小室；
- 10) 电缆室和手车室都要预留加热器、温湿度传感器安装角板，不少于两个，加热器和照明电源分开，加热器选用 AC220V，加热、驱潮装置与邻近元件、电缆及电线的距离应大于 50mm；
- 11) 要在仪表室门板上开综合保护装置、带电显示器、信号灯、连接片等元件安装孔，详见配置清单，门内焊接过线支架；
- 12) 仪表室安装板为免打孔型，设计为可开启式“T”型网孔，左右双开板；
- 13) 出厂铭牌开孔在前下门适合位置，出厂铭牌开孔尺寸由甲方提供；
- 14) 柜内如果没有接地刀闸，则配好带电显示器，前后门板均装好电磁锁；
- 15) 所有操作开关、手柄，都应有明确的、永久的标志，并标明操作方向。配齐各柜体上的电气指示标志；
- 16) 柜体应多备泻压通道塑料螺钉，用于现场损坏时替换；
- 17) 所有相同规格的小车有完全的互换性；
- 18) 电缆室应有充分的空间方便单芯电缆，多芯电缆的接线。包括在使用压力锥的情况下。尤其要注意大电缆对空间和弯曲半径的要求。并有电缆屏蔽层和铠装层的接地设施。动力电缆和控制电缆的电缆室应分开。电缆室内要有必要的支撑电缆的设施，防止电缆端子受力。

- 19) 按照电气一次系统图配齐各柜体上的电气安装所需的各种安装梁、支架或安装板；
- 20) 配置好模拟牌和带电显示器（带电显示器带自检核相功能）（含传感器）；
- 21) PT 柜手车甲方只配置熔断器及互感器，手车及所有安装附件由乙方提供；
- 22) 进出线柜安装有能反映出线侧有无电压，并具有自检功能的带电显示装置；
- 23) 当出线侧带电时，要闭锁操作接地刀闸；
- 24) 对最小空气间隙的要求：
- a) 单纯以空气作为绝缘介质的开关柜，相间和相对地的最小空气间隙应满足下列要求：
40.5kV：相间和相对地 320mm，带电体至门 330mm。
- b) 开关柜内部导体采用的热缩绝缘材料老化寿命应大于 20 年，并提供试验报告。
- c) 开关柜禁止使用绝缘隔板。即使母线加装绝缘护套和热缩绝缘材料，也应满足空气绝缘净距离要求。
- 25) 柜内元件型号参考配置清单，中标后，图纸及清单按我方提供最终版为准，最终以交底资料为准；
- 26) 断路器触臂技术要求：

材质要求：触臂材料为 T2Y 铜；触臂表面要求：触头接触表面镀银层厚度为 $15\mu\text{m}$ ，其它表面镀银层厚度为不小于 $8\mu\text{m}$ 。

断路器静触头技术要求：

静触头的固定接触面与静触头要一体成型；

材质要求：静触头材料为 T2Y 铜；采用整体冷压成型工艺，固定接触面与静触头一体成型。

静触头表面要求：触头接触表面其粗糙度不高于 $\text{Ra}: 3.2$ ；触头接触表面镀银层厚度为 $15-20\mu\text{m}$ ，其它表面镀银层厚度为不小于 $8\mu\text{m}$ ；

27) 断路器小车在试验位或运行位时，可通过观察窗清晰的看到断路器分合闸状态。SF6 断路器小车在试验位或运行位时，可通过观察窗清晰的看到 SF6 气体压力表值。

第二节 供货范围

2.1 供货范围：

高压柜应成套配齐全套配件；柜体要求配齐以下附件：航空插座、支撑绝缘子、母线套管（带热缩套管型，带屏蔽）、配高压传感器、带电显示器、电缆进线塔形护套、柜间穿线橡胶堵圈、一次电缆固定夹、电缆密封圈、电缆室照明灯、接地刀闸（配连锁机构、辅助接点、操作手柄、接地装置）、触头盒、静触头、弯板、行程开关、端柜封板、电磁锁、柜顶小母线端子、电缆固定夹、二次连锁机构、密封条、观察窗、模拟牌、眉头等。

| 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------------------|----------------|----|----|-----------|
| KYN61-40.5 开关柜 (PT) | 1680x2800x3300 | 台 | 1 | 宽 x 高 x 深 |
| KYN61-40.5 开关柜(进线、出线) | 1680x2800x3000 | 台 | 10 | 宽 x 高 x 深 |
| 开关柜配置要求 | | | | |

| | | | |
|----|-----------------------------|---|-------------------------|
| 1 | 材质 | 外壳、隔室：2.00mm 厚敷铝锌钢板 柜门：≥2.50mm 厚冷轧钢板 | |
| 2 | 柜内配置：全套配件 | | |
| 3 | 后部结构 | 后上封板，下双开门 | |
| 4 | 进出线方式 | 电缆下进线、电缆下出线； | |
| 5 | 主母线 | TMY-3*(80*8) (详见图) | |
| 6 | 接地母线 | 40*10 | 地排过排孔按 65*25 制作 |
| 7 | 母联、隔离柜下联络排、柜顶联接母线桥柜、所变柜下联络排 | | 根据母线规格配好穿墙套管 |
| 8 | 穿墙套管 | 排列方式：“品”字型 母线套热缩管 热缩管厚度：4.5mm | 根据母线规格配好穿墙套管，带屏蔽 |
| 9 | 绝缘子 | 根据柜内使用情况配齐 | |
| 10 | 传感器 | 带电显示器和操显装置共用一组带电传感器，要求带电传感器的容量大于 100pF。 | |
| 11 | 带电显示器 | | |
| 12 | 紧急分闸装置 | 无 | 数量按照系统图配置 |
| 13 | 静触头及触头盒规格 | 静触头规格与触头盒配套 | |
| 14 | 弯板 | | |
| 15 | 等电位橡胶条 | | |
| 16 | 活门机构 | 连杆式，活门为 SMC 绝缘板 | |
| 17 | 接地开关 | 安装位置：柜体后部 | |
| 18 | 工作位置行程开关 | | |
| 19 | 试验位置行程开关 | | |
| 20 | 五防方式 | 1、配齐各连锁装置； 2、后门关上才能操作接地开关；无接地开关柜(前)后下门装电磁锁(AC/DC220V)。 | |
| 21 | 加热板 | 手车室：安装于室内左侧、仪表室 | 配好加热板； |
| 22 | 仪表室照明灯 | 三基色电子节能灯，行程开关控制 | 配好灯管、灯座 |
| 23 | 电缆室照明灯 | | |
| 24 | 眉头方式 | | |
| 25 | 柜后标识 | | |
| 26 | 断路器手车室门模拟牌开孔 | | |
| 27 | 装饰门边条 | | |
| 28 | 小母线端子 | 18 节/组(Φ6 铜棒) | 其他柜体每柜 2 组，母联柜左右两侧各安装一组 |
| 29 | 断路器插头座附件 | 配软管（波纹管）、弯头 | 每个断路器 1 套 |
| 30 | 柜面布置开孔图 | 制造厂绘制，我方确认 | 中标后根据我方最终清单开孔 |
| 31 | 其它要求 | 1、非标方案按照双方协商后确定； 2、仪表类元器件开孔应在实际大小的基础上，在不影响安装可靠度的情况下适当的 | |

| |
|-----------------------------------|
| 3、每个门都要栽螺丝，便于接地辫子连接；接地辫子采用有透明绝缘套； |
| 4、根据电缆数量配好电缆夹及塔形电缆密封圈； |
| 5、柜内应设置供所有连线完成的走线槽，左右两侧均装好走线槽； |
| 6、所有柜体母线室3相水平母线加绝缘子支撑，考虑绝缘子支撑强度； |
| 7、母联和隔离柜下联络母线要做加强点，并考虑好强度； |
| 8、未尽事宜按照国家标准执行。 |

必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

| 序号 | 项目单位要求 | | | | 投标人响应 | | | |
|----|---------------------|-------|----|----------|---------------------|-------|----|----|
| | 设备名称 | 主要参数 | 单位 | 数量 | 设备名称 | 主要参数 | 单位 | 数量 |
| 1 | PT 熔断器 | 开关柜配套 | 个 | 1 | PT 熔断器 | 开关柜配套 | | |
| 2 | 专用手柄 | 开关柜配套 | 个 | 每柜 1个 | 专用手柄 | 开关柜配套 | | |
| 3 | 断路器储能手柄 | 开关柜配套 | 个 | 每柜 1个 | 断路器储能手柄 | 开关柜配套 | | |
| 4 | 控制回路熔断器或 断路器 | 开关柜配套 | 个 | 1 | 控制回路熔断器或 断路器 | 开关柜配套 | | |
| 5 | 指示灯（红、黄、绿） | 开关柜配套 | 个 | 6 | 指示灯（红、黄、 绿） | 开关柜配套 | | |
| 6 | 粗轧 35kV 开关站 转运小车 | 开关柜配套 | 台 | 2 | 粗轧 35kV 开关站 转运小车 | 开关柜配套 | | |
| 7 | 粗轧 35kV 开关站 接地小车 | 开关柜配套 | 台 | 1 | 粗轧 35kV 开关站 接地小车 | 开关柜配套 | | |
| 8 | 开关状态显示仪 | 开关柜配套 | 个 | 2 | 开关状态显示仪 | 开关柜配套 | | |
| 9 | 高压带电显示器 | 开关柜配套 | 个 | 1 | 高压带电显示器 | 开关柜配套 | | |
| 10 | 转换开关 | 开关柜配套 | 个 | 1 | 转换开关 | 开关柜配套 | | |
| 11 | 分、合闸线圈 | 开关柜配套 | 个 | 2 | 分、合闸线圈 | 开关柜配套 | | |
| 12 | 储能电机 | 开关柜配套 | 个 | 1 | 储能电机 | 开关柜配套 | | |
| 13 | 储能微动开关 | 开关柜配套 | 个 | 2 | 储能微动开关 | 开关柜配套 | | |
| 14 | 辅助开关 | 开关柜配套 | 个 | 2 | 辅助开关 | 开关柜配套 | | |
| 15 | 传动部件片销 | 开关柜配套 | 套 | 5 | 传动部件片销 | 开关柜配套 | | |

| | | | | | | | | |
|----|-----------------|-------|---|---|-----------------|-------|--|--|
| 16 | 缓冲器 | 开关柜配套 | 个 | 3 | 缓冲器 | 开关柜配套 | | |
| 17 | 接地开关(含总成) | 开关柜配套 | 套 | 2 | 接地开关(含总成) | 开关柜配套 | | |
| 18 | 带电显示器传感器 绝缘子 | 开关柜配套 | 个 | 3 | 带电显示器传感器 绝缘子 | 开关柜配套 | | |
| 19 | 触头盒 | 开关柜配套 | 个 | 3 | 触头盒 | 开关柜配套 | | |
| 20 | 柜体母线绝缘套管 | 开关柜配套 | 个 | 3 | 柜体母线绝缘套管 | 开关柜配套 | | |
| 21 | 梅花触头拆装专用工具 | 开关柜配套 | 套 | 1 | 梅花触头拆装专用工具 | 开关柜配套 | | |

第三节 产品设计制造及质量控制标准

乙方在产品制造、试验、配套成套中，应严格执行如下标准：

- 《外壳防护等级》 GB/T4208-2017
- 《高压开关设备通用技术条件》 GB11022-2020
- 《复合绝缘高压穿墙套管技术条件》 DL/T1001-2006
- 《高压绝缘子瓷件技术条件》 GB/T772-2005
- 《3~35KV 交流金属开关设备》 GB3906-2020
- 《交流金属封闭开关设备和控制设备标准》 DL/T404-2018
- 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》 DL/T593-2016
- 《电气控制设备》 GB3797-2016
- 《电工用铜、铝及其合金母线_第1部分：铜和铜合金母线》 GBT5585.1-2018
- 《高压交流隔离开关和接地开关》 GB/T 1985-2023

本技术协议书未提及的技术要求按相应最新国家标准执行。

第四节 技术服务及售后

- 4.1 乙方负责选派有经验的技术人员到现场免费指导安装、调试。
- 4.2 设备安装过程中，乙方应免费为甲方培训设备操作与检修维护人员。
- 4.3 对产品出现质量问题，乙方接到通知后应在 24 小时内赶到现场解决。
- 4.4 设备质保期为 12 个月，自投产运行后开始计算。
- 4.5 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。

第五节 设备的包装和运输

5.1 包装

设备的包装能满足长途运输、多次搬运及存储的需要。包装要坚固、牢靠、防腐、防潮、防盗。零部件箱面上各种标记必须齐全，如箱号、名称、合同号、收货单位、发货单位、收发货站、重量、外形尺寸、吊装位置、防雨、防碎、防倒置标记等。

5.2 运输

运输手续（包括保险）由乙方办理，途中押运由乙方负责，运输费用由乙方承担。

5.3 设备到货地点：

甘肃省嘉峪关市五一中路 7 号，酒钢（集团）宏联自控有限责任公司

5.4 设备到货时间：按商务合同。

第六节 其它

6.1.本技术规格书一式四份，甲方三份，乙方一份。

6.2.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。

6.3.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。

6.4.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：酒钢（集团）宏联自控有限责任公司

乙方：（盖章）

甲方代表(签字)：

乙方代表(签字)：

日期：

日期：