**宏联自控公司永磁断路器采购**

**技**

**术**

**规**

**格**

**书**

甲方：酒钢（集团）宏联自控有限责任公司

乙方：****

2025年12月

目录

[1、总则 3](#_Toc6509)

[2、环境及公用工程条件 4](#_Toc31410)

[2.1 地理位置 4](#_Toc20804)

[2.2 气象条件 4](#_Toc27546)

[2.3 场地 5](#_Toc23271)

[2.4 地震烈度 6](#_Toc18629)

[2.5 设计条件 6](#_Toc10184)

[3、执行标准 6](#_Toc15639)

[4 、永磁断路器供货范围 7](#_Toc8594)

[5、永磁断路器技术要求 8](#_Toc5273)

[5.1 断路器动触头技术要求 8](#_Toc28938)

[5.2 梅花触头弹簧的要求 8](#_Toc13912)

[5.3 断路器触臂技术要求： 9](#_Toc9469)

[5.4 断路器静触头技术要求： 10](#_Toc29206)

[6、技术服务 10](#_Toc419)

[7、交货地点、交货日期 11](#_Toc26786)

[8、售后服务内容 11](#_Toc17442)

[9、其它 13](#_Toc19414)

**1、总则**

1.1 本规范书适用于宏联自控公司永磁断路器采购采购项目，其内容包括该设备的功能设计、结构、性能和出厂试验等方面的技术要求。本技术规格书作为设备采购合同的技术附件，与合同同时生效，具有同等法律效力。

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格书的条文，乙方应提供符合本规格书书和有关电力标准的优质产品，并保证提供设备系统的完整性。乙方应仔细阅读甲方提出的所有条款与说明，包括各项技术规格，理解且与甲方一致，并全部做出承诺性响应。其产品严格按照甲方和设计单位提供的技术参数进行设计、制造、供货及配合调试并保证符合甲方和设计单位所提供的技术资料以及我国现行的相关标准的要求。而这些标准和技术规范应为设备制造时为止最新公布发行的标准和技术规范。本规格书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。

1.3 在合同执行期间由双方协商形成的其他补充规格书和追加条款也具有同等法律效力。

1.4 如果乙方没有以书面形式对本规格书书的条文提出异议，则意味着乙方提供的设备完全符合本规格书书的要求。如有异议，不管多么微小，都应以“对规范书的意见和同规格书书的差异”为标题向甲方提出，由甲方确认。

1.5 电气设备选用国内外先进的零部件及电控设备，要求具备运行可靠、设计合理、经济耐用、低损耗、低噪音、低温升、节能、使用寿命长、结构合理、保护完善、易于操作和维检等特点。

1.6 乙方须对本设备制造的完整性、合理性和设备制造质量承担全部责任。保证设备制造符合国家标准。

1.7 乙方应对整个设备及其附属设备的合理性、完整性负责。保证所供设备满足使用要求。

1.8 设备中的标准件、外购件必须按技术附件中推荐的厂家进行选购，乙方标准件、外协件所选外协单位必须以书面形式通知甲方并经甲方认可方可执行。

1.9 乙方提供的设备必须具有国内同行业近几年内的先进制造水平，采用先进工艺，合格材料，成熟的技术或专利技术。

1.10 乙方提供的设备必须是全新、规范、先进的高质量可靠产品，能够确保连续稳定的工作。

1.11 所有设备尺寸都使用公制单位。

1.12 乙方提供的主设备、附件、备品备件、外部油漆等材质必须满足本工程所处地理位置、环境条件的要求。

**2、环境及公用工程条件**

**2.1 地理位置**

嘉峪关位于甘肃省西北部，东经 98°17′、北纬 39°47′。东临酒泉市，西临玉门市，南倚祁连山,与肃南裕固族自治县接壤，北与金塔县和内蒙古额济纳旗相连接。项目所在地位于嘉峪关市市区酒钢冶金厂区。

**2.2 气象条件**

属温带大陆性荒漠气候，年均气温在 6.7℃-7.7℃之间，年日照8000 小时。自然降水量年平均 85.3 毫米，蒸发量 2149 毫米。全年无霜期 130 天左右。厂区所在地区为雨量小、蒸发大、温差大、多风沙的内陆干旱气候。

2.2.1 气温

最高温度：38.4℃

最低温度：-31.6℃

夏季最高平均温度：28.7℃

冬季最低平均温度：-15.6℃

日最大温差：14℃

年平均温度：7.3℃

冬季采暖室外计算温度：-17℃

通风室外计算温度：夏季 26℃ 冬季-10ºC

2.2.2 相对湿度

相对湿度：46

夏季平均湿度：52%

冬季平均湿度：55%

2.2.3 降雨量

年平均降雨量：85.3mm

最大年降雨量：165.7mm

小时最大降雨量：18.8mm

年平均降雨天数：41.3 天

2.2.4 风速、风向

最大风速：34m/s

夏季平均风速：2.3m/s

冬季平均风速：2.1m/s

常年主导风向：西北风

夏季主导风向：东南风

2.2.5 冻土

最大冻土深度 1.17m，最小冻土深度 0.83m，土壤冻结温度-26℃， 解冻期约需 1 个月，最大积雪厚度 0.14m。一般从 10 月中旬开始出现夜冻日消现象，11 月下旬进入稳定冻结期。0.05－0.1m 土层解冻期平均为 3 月上旬，最早 2 月下旬，最晚 3 月下旬。

2.2.6 气压

平均气压 85.3kPa，冬季最大气压力 85.6kPa（642mmHg），夏季最大气压力 84.7kPa（635mmHg）。

2.2.7 基本风压和雪压

酒钢冶金厂区年最大积雪量 140mm，50 年一遇风压和雪压分别为0.55kN/m2、0.30kN/m2。

2.2.8 空气密度

夏季ρ=1.0043kg/m3，冬季ρ=1.0133kg/m3。

2.2.9 其它

地下水位：-100m

以下土壤电阻率：3000Ω·m

**2.3 场地**

地质构造简单，岩层单一，自地表起为第四纪冲积而成的卵石层， 厚度大于 100m，卵石主要由沉积岩碎块组成，呈亚圆形，一般粒径为30～70mm，最大量为 180mm，碎石坚固，空隙充填中密－密实的中砂约30％；混少量漂石，卵石堆放致密，且多被钙质胶结，处于半胶结－胶结状态，地下水位埋深在 100m 以下。因地基土壤是孔隙为砂所充填的卵石，因此，土壤的物理力学性能较好，地基承载能力：500KPa，渗透性能好。

嘉峪关附近有断层通过，该断层自黑山经嘉峪关城楼东侧、兰新铁路线，东南至文殊山，全长 38km。

**2.4 地震烈度**

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟建场地的抗震设防烈度为 8 度（0.2g），水平加速度 0.165g，垂直加速度 0.083g。

**2.5 设计条件**

基本风荷载 0.65kN/㎡

基本雪荷载 0.25kN/m

抗震设防烈度 8 度

冬季通风室外计算温度： -9.0℃

夏季通风室外计算温度： 26.3℃

海拔：≥2000m

**3、执行标准**

|  |  |
| --- | --- |
| 标 准 号 | 标 准 名 称 |
| GB156 | 标准电压 |
| GB/T762 | 标准电流 |
| GB2900.1 | 电工名词术语 基本名词术语 |
| GB3906 | 3.6kV～40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备 |
| GB3309 | 高压开关设备常温下的机械试验 |
| GB311.1 | 高压输变电设备的绝缘配合 |
| GB311.2 | 高电压试验技术 |
| GB4208 | 外壳防护等级（IP代码） |
| GB7354 | 局部放电测量 |
| GB1984 | 交流高压断路器 |
| GB1985 | 高压交流隔离开关和接地开关 |
| GB11022 | 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求 |
| GB11023 | 高压开关设备六氟化硫气体密封试验导则 |
| GB14808 | 交流高压接触器 |
| GB/T16927.1.2 | 高压试验技术 |
| GB10237 | 绝缘水平和绝缘试验、外绝缘空气间隙 |
| GB50150 | 电气装置安装工程电气设备交接试验标准 |
| GB191 | 包装、储运指示标志 |
| GB1207 | 电压互感器 |
| GB1208 | 电流互感器 |
| GB11032 | 交流无间隙金属氧化锌避雷器 |
| GB772 | 高压绝缘子瓷件技术条件 |
| GB/T8349 | 金属封闭母线 |
| GB2706 | 交流高压电器动热稳定试验方法 |
| GB763 | 交流高压电器在长期工作时的发热 |
| GB10237 | 绝缘水平和绝缘试验、外绝缘空气间隙 |
| DL/T403 | 12~40.5kV户内高压真空断路器订货技术条件 |
| DL/T404 | 户内交流高压开关柜订货技术条件 |
| DL/T486 | 交流高压隔离开关订货技术条件 |
| DL/T539 | 户内交流高压开关柜和元部件凝露及污秽试验技术条件 |
| DL/T593 | 高压开关设备的共用订货技术条件 |
| DL/T5222 | 导体和电器选择设计技术规定 |
| DL/T728 | 气体绝缘金属封闭开关设备订货技术导则 |
| DL/T618 | 气体绝缘金属封闭开关设备现场交接试验规程 |
| DL/T538 | 高压带电显示装置技术条件 |
| DL/T5136 | 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规定 |
| SD/T318 | 高压开关柜闭锁装置技术条件 |
| IEC60076-9 | 端子和分接标志 |
| GB10229 | 《电抗器》 |
| DL462 | 《高压并联电容器用串连电抗器订货技术条件》 |
| 国家电网公司 | 防止电力生产重大事故的二十五项重点要求 |
| 国家电网公司 | 交流高压断路器技术标准、交流隔离开关和接地开关技术标准 |
| 国家电网公司 | 预防交流高压开关事故措施 |
| 国家电网公司 | 十八项电网重大反事故措施 |

当乙方采用其他标准时，其标准应符合中华人民共和国国家标准（GB），若有标准不一致时，取高值。

**4、永磁断路器供货范围**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 永磁断路器 | 12kV 1250A 31.5kA M AVG-12M/1250-31.5D22E21W | 台 | 1 | 带电动底盘车、手车地刀控制器（面板安装），品牌与原站保持一致（原站：阿斯通） |
| 永磁断路器 | 12kV 1250A 31.5kA M YDDMB-F12/D1250-31.5-J | 台 | 2 | 电动底盘车、手车地刀控制器（面板安装），品牌与原站保持一致（原站：吉林永大） |
| 永磁断路器 | 12kV 1250A 31.5kA M AVG-12M/1250-31.5D22E21W | 台 | 1 | 带电动底盘车、手车地刀控制器（面板安装），推荐厂家（厦门华电、阿斯通、施耐德宝光、吉林永大） |

**5、永磁断路器技术要求**

额定电压：10KV

最高工作电压：12KV

额定绝缘水平：1min

工频耐压：42KV

雷电冲击耐压：75KV

额定电流，1250A

短路开断电流：31.5KA 短路关合电流：80KA

分闸时间：＜50ms

合闸时间：＜60ms 全开断时间：≤60ms

机械寿命：＞20000 次

额定操作顺序：分 0.3S—合分—180S—合分

操作机构：永磁操作机构

电容器充电时间：≤10S

机械寿命：＞20000 次

**5.1 断路器动触头技术要求**

额定电压：12kV

额定频率：50HZ

额定电流：1250A

材质要求：

①梅花触头材料为 T2Y 铜，单片触指厚度 2.8±0.15mm（1250A 及以下），3.0±0.15mm（1250A 及以上）；

②弹簧材料：弹簧用不锈钢丝，无磁；

③栅板材料：不锈钢板，无磁，厚度为 2±0.12mm；

④铆钉材料：不锈圆钢，无磁。梅花触头表面要求：

①触头接触表面其粗糙度不高于 Ra：3.2；

②触头接触表面镀银层厚度为15-20μm，其它表面镀银层厚度为不小于8μm。

**5.2 梅花触头弹簧的要求**

①弹簧的尺寸及力符合设计要求；

②在正常工作环境下不出现永久变形及弹簧力明显减小；

③梅花触头支架铆钉牢固，触指和支架间装配良好，不松动。常用规格的断路器梅花触头的结构参数及性能如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 技术参数、尺寸、规格 | 1250 | 2000 | 2500 |
| 额定电流（A） | 1250 | 2000 | 2500 |
| 与触臂接触点闭合圆直径 | φ40.5 | φ70.5 | φ 100.5 |
| 与静触头接触点闭合圆直径 | φ47.5 | φ77.5 | φ 107.5 |
| 最大外径 | φ88 | φ 129 | φ 158 |
| 配动触臂直径 | φ42 | φ72 | φ 102 |
| 配静触臂直径 | φ49 | φ79 | φ 109 |
| 触指片数 | 30 | 48 | 64 |

**5.3 断路器触臂技术要求：**

额定电压：12kV

额定频率：50HZ

额定电流：1250A

材质要求：

①触臂材料为 T2Y 铜；

②对于≥2000A 的电流，外圆表面非接触采用硫化处理，硫化绝缘粉末（如 CZ1531-2），厚度为 1.2-1.5mm；固定接触面与触臂一体成型。

触臂表面要求：

①触头接触表面其粗糙度不高于 Ra：3.2；

②触头接触表面镀银层厚度为15-20μm，其它表面镀银层厚度为不小于8μm。

③静触头厚度大于 5mm.

常用规格的断路器触臂的结构参数及性能如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 技术参数、尺寸、规格 | 1250 | 2000 | 2500 |
| 额定电流（A） | 1250 | 2000 | 2500 |
| 触臂接触点闭合圆直径 | φ40.5 | φ70.5 | φ100.5 |
| 配动触臂直径 | φ42 | φ72 | φ102 |
| 配静触臂直径 | φ49 | φ79 | φ109 |

**5.4 断路器静触头技术要求：**

额定电压：12kV

额定频率：50HZ

额定电流：1250A

材质要求：

①静触头材料为 T2Y 铜；

②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：

①触头接触表面其粗糙度不高于Ra：3.2；

②触头接触表面镀银层厚度为15-20μm，其它表面镀银层厚度为不小于8μm；

③静触头厚度大于 5mm.

常用规格的断路器静触头的结构参数及性能如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 技术参数、尺寸、规格 | 1250 | 2000 | 2500 |
| 额定电流（A） | 1250 | 2000 | 2500 |
| 静触头直径 | Φ49 | φ79 | φ109 |

**6、技术服务**

6.1 乙方的职责和义务

6.1.1乙方派遣合格的、经验丰富、技术熟练和健康的技术人员到甲方履行安装指导、空载试验、有载试验和验收测试等有关技术服务和技术监督指导职责。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。

6.1.2人员抵达或离开甲方的日期，由双方现场总代表根据工程的建设进度协商确定。

6.1.3保证项目进度、设备性能、服务、监督及质量。

6.1.4提供相应的资料及培训教材并对业主方进行现场培训。

6.1.5乙方指导设备调试；调整的设定值，应该详细记录在竣工文件中。

6.1.6由于乙方的错误指导而造成的损坏、损失和延误，由乙方承担。

6.1.9乙方技术人员须及时到达现场，按照工作计划，提供技术服务。

6.1.9主动配合甲方预验收人员的工作。

6.1.9乙方人员现场服务的费用自理、人员到达现场后，必须遵守甲方工厂的各种管理制度。

6.1.10乙方现场技术服务人员应具有下列条件

（1）遵守法纪，遵守现场各项规章、制度。

（2）有责任心和事业心，按时到位。

（3）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。

（4）身体健康，适应现场工作条件。

6.1.11乙方按甲方的要求，及时参加现场的设备安装、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。

6.1.12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。如现场发生质量问题，乙方技术服务人员需在甲方规定的时间内处理解决。

6.1.13在供、需双方都在现场的情况下开箱验收。

6.1.14在安装和调试前，乙方技术服务人员应向甲方及施工方作技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法，对重要工序，乙方技术服务人员需对施工人员进行确认和签证，否则甲方不能进行下一道工序。经乙方确认和签证的工序，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。

6.2甲方的职责和义务

6.2.1甲方将派遣合格、有能力、身体健康的技术人员到乙方进行设备的预验收工作。甲方技术人员到达现场后应遵守乙方工厂的各种管理制度。

6.2.2甲方有权利要求乙方更换其工作人员。

6.2.3甲方依据乙方提供的图纸和检验项目对设备进行预验收，确认文件将作为费用支付依据。

6.2.4由业主、供、需三方都在现场的情况下，设备现场验收。

**7、交货地点、交货日期**

7.1 设备交货地点：根据采购合同。

7.2 设备交货日期：根据采购合同。

**8、售后服务内容**

8.1乙方应派合格的、经验丰富、技术熟练和健康的技术人员到甲方现场履行安装、调试和验收测试等内容的技术服务和技术指导、技术监督。

8.2在甲方设备开始安装之前两个月，乙方应向甲方提交一份详细的技术人员派遣计划。

8.3乙方人员抵达或离开甲方的日期，由甲方现场总代表根据合同项目的建设进度协商确定。

8.4在保证项目进度前提下，乙方作为技术负责单位，应对合同项目范围内的工艺设计、设备性能、甲方现场人员培训、技术服务、技术监督及最终产品质量负责。

8.5由乙方指派的作为合同项目的现场代表，应对合同范围内的所有技术服务和技术监督负责；保证乙方技术人员履行合同规定下的责任和义务；积极与甲方现场代表合作，有效的组织和安排设备调试、冷试车、热试车和验收测试。

8.6乙方人员应在甲方现场总代表的领导下，开展技术服务和技术监督工作，及时处理其间的所有技术问题，并对合同范围内的设备性能和测试数据负责。

8.7乙方技术人员应向甲方技术人员详细解释有关设计数据、调试技术和方法，指导甲方技术人员进行设备调试；调试过程中调整的设定值，乙方技术人员应详细记录在竣工文件当中。

8.9乙方技术人员应在甲方合同项目现场，对甲方的有关安装、调试、生产操作、设备维护等内容进行培训，以便使他们尽快熟悉合同项目的设备和技术。

8.9由于乙方人员的错误指导而造成的损坏和损失，将按照商务合同中的有关规定，由乙方承担。

8.10质保期：设备质保期为18个月（设备正常投运之日起）。乙方设备出现质量问题，接到通知后，4小时内给予答复，在24小时内赶到现场进行维修。

8.11乙方技术人员抵达合同项目现场后，应按照现场工作计划表，在甲方的总体安排下工作。

8.12乙方技术人员在甲方的正常工作时间为每周9天，每天上、下班时间应按现场要求执行。

8.13甲方有权利要求乙方更换在甲方合同项目现场工作期间不称职或连续生病达9天的乙方工作人员，由此造成的损失全部由乙方承担。

8.14乙方有义务配合本次工程下一道相关工序的安装调试，并对涉及到乙方所提供的设备在内的安装调试进行协助调试，对因乙方原因造成的相关工序安装调试的失败负责，并给予甲方相应赔偿。

**9、其它**

9.1 本技术规格书一式四份，甲方三份，乙方一份。

9.2 本规格书内容经由甲乙双方于 2025 年 月 日 时至 时通过 方式商定。

9.3 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。

9.4 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 乙方：**

**有限责任公司**

**甲方代表： 乙方代表：**

**2025年 月 日 2025年 月 日**