

鞍钢股份炼铁总厂
4 高炉绿色低碳大修升级改造项目

中控楼 10kV 配电室
直流电源成套装置

技 术 协 议

甲 方： 鞍钢股份炼铁总厂

乙 方：

设计单位： 鞍钢集团工程技术有限公司

2026 年 8 月

一、总则

鞍钢股份炼铁总厂、鞍钢集团工程技术有限公司（以下简称甲方），就鞍钢股份炼铁总厂 4 高炉绿色低碳大修理项目中控楼 10kV 配电室直流电源成套装置达成如下技术协议。

本协议与合同具有同等法律效力，作为合同的一部分，经甲乙双方签字盖章后与合同同时生效。

本协议所提出的是最低限度的技术要求，并未对全部细节作出规定，未规定内容的技术要求以最新国标要求为准。如相关标准发生冲突，按较高标准要求执行。

人员进入厂区进行各种施工服务、调试等工作的入厂手续及交通工具由乙方自行负责。

乙方不应以技术参数确认和接口图纸确认作为设备生产制造的前提。

投标单位需提供详细的分项报价表。

二、协议内容

1 工程概述

对应图纸如下：

图号：10033130DRGL01PS002

图名：中控楼 10kV 系统电气订货及施工图

2 使用条件

- 2.1 安装地点：户内；
- 2.2 环境温度（极端最低、最高）：-20℃~40℃；
- 2.3 最热月平均最高温度：28.2℃；
- 2.4 海拔高度：<1000m；
- 2.5 相对湿度：90%（月平均），95%（日平均）。
- 2.6 耐受地震能力：7 级；
- 2.7 户外污秽等级：III级；

3 供货范围

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
1	铅酸免维护直流电源成套装置	每套技术参数如下： 容量 100Ah，铅酸免维护电池；电池柜、馈出柜各一台，PK-10，W800×D600×H2260；附电池组架，提供电池与控制柜之间电缆；合闸回路 8 路：2 路 32A\6 路 25A；控制回路 8 路：2 路 32A\6 路 25A；带 RS485 通讯接口，提供标准通信规约，信息上传，满足微机综合保护后台系统组网要求，其它附件全部成套提供。	套	1

4 技术规格书

毕 强

- 4.1 输入电压：AC 400V $\pm$ 10%
- 4.2 频率：50Hz $\pm$ 2%
- 4.3 动态恒流精度： $\leq \pm 0.2\%$
- 4.4 动态恒压精度： $\leq \pm 0.5\%$
- 4.5 动态纹波系数： $\leq \pm 0.2\%$
- 4.6 转换效率： $\geq 94\%$
- 4.7 可听噪音： ≤ 55 dB
- 4.8 系统电源为两路 AC380V 进线。直流装置具有自动互投装置和过电压保护功能。成套产品输入双路交流电源，双路交流电源一主一备工作方式，自动投切。输入电源缺相时能发出报警信号。
- 4.9 充电装置：采用智能高频开关模块（N+1），100Ah 电池模块容量 10A/只，每套装置 4 只，具有带热电插拔技术和硬件自主均流技术。任一模块故障时，不需其他模块停电，其余模块仍应能带负荷继续运行。采用的高频整流模块应能承受 $2I_e$ 以上的冲击电流，甚至短路，并应具有自动限流到额定值，不会因过流而烧毁模块。整流模块必须满足电池组充电、浮充电特性要求，能承受 $2I_e$ 以上的短时冲击电流，并具有软启动特性。
- 4.10 充电模块：应具有能满足给免维护铅酸电池充电特性的恒流、恒压及实现主、浮充自动转换功能。在充电状态运行时，应按限流（稳流）-恒压方式自动完成对电池组补充充电或均衡充电。
- 4.11 监控系统
- 4.11.1 监控单元模块采用高性能、高速 CPU，显示操作单元应具有智能人机友好界面可供选择，装有中文大液晶显示屏，具有对电池组自动管理功能及完成合母、控母电流电压检测，充电电流电压检测；电池组容量检测；分组电压检测；自动调压控制等自动巡检、自检功能；要求配有 RS485 通讯接口及标准的 CDT 通讯规约，可检测出每个馈出回路的位置及报警信息，同时与电站 DCS 系统、微机保护监控系统等实现通讯，完成与相关系统的数据信息交换。
- 4.11.2 装置内设有电池组巡检仪、直流绝缘监察选线装置和微机直流接地故障检测仪各一台。微机电流组巡检仪按每组进行电池容量、电压巡检（包含电池巡检仪测控电缆）；微机直流接地故障检测仪具有接地选线功能。
- 4.11.3 对控母稳压要求 $\leq \pm 0.5\%$ ，纹波系数 $\leq \pm 0.2\%$ 。对主充电恒流精度要求 $\leq \pm 1\%$
- 4.12 直流馈出系统输出 DC220V。每套要求如下：装置设合闸回路 8 路：2 路 32A\6 路 25A。控制回路 8 路：2 路 32A\6 路 25A。进、出线回路均带合闸指示灯。施工完成后，乙方为所有回路提供标牌，名称与实际负荷一致，并经甲方确认。配有全封闭阀控固定型免维护铅酸蓄

电池 100Ah，（包含软连接导线及电池架），配有合母、控母指针式电流、电压表及馈出回路 AD11 型监视灯具。

4.13 柜门加筋，防护等级 IP21。柜体正面下部配有设备标牌，标牌内容包含设备名称、规格型号、执行标准、设备参数、防护等级、出厂日期、出厂编号、设备制造厂等信息，柜体静电喷塑板材厚度不低于 2MM，柜门喷防触电标识，安装跨接导线。

4.14 蓄电池

4.14.1 蓄电池采用一体化的免维护密封阀控式铅酸蓄电池。蓄电池的设计浮充寿命不小于 10 年；使用寿命期间，不会渗漏电解液。不因运行温度变化而导致表面龟裂。符合 DIN40742 标准、IEC60896-21/22 标准。

4.14.2 正常使用时保持气密和液密状态，当内部气压超过预定值时，安全阀自动开启，释放气体，当内部气压降低后安全阀自动闭合，同时防止外部空气进入蓄电池内部，使其密封。蓄电池在使用寿命期间，正常使用情况下无需补加电解液。蓄电池除安全阀外，能承受 50Pa 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。

4.14.3 12V 蓄电池参数要求如下：

- a) 单体蓄电池标称电压：12V；
- b) 单体电池浮充电压：按国标；
- c) 单体电池均衡充电电压：按国标；
- d) 单体电池放电终止电压：按国标；
- e) 电池数量：18 节。

4.14.4 电池极板主要材料为铅钙合金（钙含量<1%）；蓄电池极板厚度符合国家标准，正极厚度不小于 9mm，负极厚度不小于 4.5mm。

4.14.5 蓄电池用 0.3I₁₀ 电流连续充电 160h 后，其外观应无明显变形及渗液；蓄电池过充电寿命不应低于 180d。

4.14.6 蓄电池结构保证在蓄电池槽、盖、安全阀、极柱封口剂材料,采用 ABS 材料遇到火源时不产生有害气体。蓄电池的外观没有裂纹、变形及污迹。

4.14.7 蓄电池极性与极性标志一致；正、负极端子便于用螺栓连接，其极性、端子外形尺寸符合电源整合系统产品图样。

4.14.8 气密性：大电流放电：蓄电池以 30 I₁₀ 放电 1min，极柱不熔断，其外观不得出现异常。

4.14.9 荷电保持能力：蓄电池静置 28 天后，其自放电大于 3%。

4.14.10 密封反应效率：蓄电池密封反应效率不低于 95%。

- 4.14.11 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。
- 4.14.12 封口剂性能：蓄电池在-30℃~65℃温度范围内，封口剂没有裂纹与溢流。
- 4.14.13 直流系统提供的蓄电池内阻值，与实际测试的蓄电池内阻值一致，允许偏差范围为±10%。

5 技术标准

《标准电压》GB/T156-2017；

《外壳防护等级（IP 代码）》GB4208-2017；

《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T5044-2014；

《电力用直流电源设备》DL/T459-2017；

《电力用固定型阀控式铅酸蓄电池》DL/T637-2019；

《电力系统继电保护及安全自动装置柜（屏）通用技术条件》DL/T720-2013；

《电力系统用蓄电池直流电源装置运行和维护规程》DL/T724-2021；

《电力用高频开关整流模块》DL/T781-2021；

《电力用直流电源和一体化电源监控装置》DL/T856-2018；

以上并未列举所有标准，系统采用的所有设备的设计、制造、检查、试验及特性都应遵照最新版 IEC 标准、中国国家标准（GB 标准）及国家现行相关标准等。如标准间出现矛盾时，则按最高标准执行或可按双方商定的标准执行。若国家标准与行业标准不一致，以要求高的标准为准；且本协议中未列出的，或技术方案与相关标准有冲突的，也以要求高的标准为准。

6 质量保证

6.1 乙方保证设备能达到甲方所提的各项工艺参数及技术要求，并符合国家及行业现行标准；对设备的安全性、系统性及可靠性负责。

6.2 质保期：设备投入运行验收合格后一年内，如出现元器件质量问题，需乙方无偿更换元器件，如出现设备质量问题，需乙方提供无偿服务。

6.3 如甲方对乙方设备制造材质有异议，交由甲乙双方共同认可的检测机构进行检测。检测合格，甲方承担检测费用；如检测不合格，乙方除承担检测费用外，还需承担由此给甲方造成的一切损失。

6.4 寿命：本设备整机使用寿命 10 年。

7 售后服务及承诺

7.1 乙方负责现场设备的安装指导、现场调试、免费现场技术培训及技术服务。

7.2 乙方现场技术服务人员需具备 3 年及以上调试经验，及在施工现场连续工作能力，并能独立完成调试及相关施工服务任务。

毕 强

7.3 设备运行出现问题时，在收到甲方通知 24 小时内，到达现场解决问题，以保证设备正常运行。乙方在接到甲方报修电话的 1 小时之内对故障作出判断，如有必要，在 2 小时内到达甲方现场并排除故障。

8 设计审查及设计联络

双方协商确定。

9 技术文件交付

9.1 甲方应提供的技术资料：

资料内容：随招标协议交付电气主接线图。

9.2 乙方应提供的技术资料：

9.2.1 乙方应提供中文技术文件和图纸资料，所有技术文件应采用 SI 单位制。所有文档均为可编辑 WORD 文档，图纸必须提供 CAD2016 版本及以下文件。

9.2.2 交付内容如下：

技术资料：按国标规定，提供全部试验报告文件和设备使用说明书（包括安装、运行、维护及附件的说明）。

图纸：供电系统图、设备布置图、二次原理图、端子接线图、设备外形图、基础图、设备(元件)表。

提交进度：乙方应在技术协议签订后，两周内交付以上资料（图纸共 6 套并附电子版）。

9.2.3 文件交付格式：*.pdf、*.tif，需提供可更改文件*.doc、*.dwg。

9.3 随机资料交付

工程调试结束后，一个月内提供全套竣工资料 4 套（附电子版），光盘两套。

10 涂漆、包装及运输

设备运输至本工程现场。进入厂区内部进行各种施工服务、送货、调试等工作的入厂手续及交通工具由乙方自行负责。

10 出厂检验与验收

10.1 工厂验收试验和要求

10.1.1 甲方有权派遣其专业人员到乙方生产车间及设计部门，对合同设备的加工制造进行检验和监造。乙方应确保专业人员能自由出入制造厂的车间及设计室，专业人员有权了解设计、制造的进度，并提出监造中发现的问题。

10.1.2 乙方在制造过程中，应对设备的材料、连接、组装、工艺、整体以及功能进行试验和检查，以保证完全符合本技术协议的要求。

10.1.3 乙方应进行工厂验收试验、演示和现场试验。在试验、检查和演示过程中，如发现

任何不符合本技术协议要求的硬件和软件，乙方都必须及时更换，由此而引起的任何费用及影响都应由乙方承担。甲方参与乙方组织的工厂设备验收试验、演示，但并不减轻乙方应负担的相关责任。

10.1.4 乙方在开始进行工厂试验前 5 天，通知甲方其日程安排。根据这个日程安排，甲方将确定对合同设备的哪些试验项目和阶段要进行现场验证，并将在接到乙方关于安装、试验和检验的日程安排通知后 3 天内通知乙方。然后甲方将派出技术人员前往乙方生产现场，以观察和了解该合同设备工厂试验的情况及其运输包装的情况。若发现任一货物的质量不符合合同规定的标准，或包装不满足要求，甲方有权发表意见，乙方应认真考虑甲方意见，并采取必要措施以确保待运合同设备的质量，现场验证检验程序由双方代表共同协商决定。

10.1.5 若甲方不派代表参加上述试验，乙方在接到甲方关于不派员到乙方的通知后或甲方未按时派遣人员参加的情况下自行组织检验。

10.1.6 甲方有权在任何时候对设备的质量管理情况，包括设备试验的记录进行检查。

10.1.7 系统在设备制造、软件编程和反映目前系统真实状况的有关文件完成后，乙方应在发货前进行能使甲方满意的工厂验收试验和演示。除规定的工厂验收试验和演示外，甲方有权在乙方的工厂进行单独功能的试验，包括硬件试验及逐个回路的组态和编程检查。在工厂验收和演示前，系统设计应体现出乙方在设备上所做的最新修改。

10.1.8 甲方有对货物运到甲方所在地以后进行检验、试验和拒收(如果必要时)的权利，不得因该货物在原产地发运以前已经由甲方或其代表进行过监造和检验并已通过作为理由而受到限制。甲方人员参加工厂试验，包括会签任何试验结果，既不能免除乙方按合同规定应负的责任，也不能代替合同设备到达现场后甲方对其进行的检验。

10.2 现场试验及现场设备在线验收测试。

10.2.1 乙方应按甲方要求时间及批次送货，设备安装现场共同进行开箱验收，若在规定时间内供方未能到达现场，甲方在开箱验收中发现的问题，乙方应无条件地认可并及时给以处理，所发生的相关费用由乙方承担。

10.2.2 现场安装、空负荷试车、热负荷试车、验收考核期间，乙方应派技术人员参加现场服务。安装过程中，制造厂应提供直流电源成套装置现场全过程安装指导，确保安装调试顺利完成，直至投产送电。

10.2.3 现场设备安装完成后，在设备通电前，乙方应仔细检查所有的设备、现场接线、电源和安装情况，在检查无误后，系统方可授电。

10.2.4 现场设备在线验收测试是在系统已稳定连续运行的条件下进行。

10.3 出厂检验参加方：

毕强

甲方：出厂前乙方需通知甲方派遣检验人员。

乙方：中标方。

11 附图及附表

无

12 其它

12.1 本协议未尽事宜由双方友好协商解决，协议内容未经双方同意不得修改，若需修改需经双方协商一致。

12.2 本协议为订货合同附件，与合同具有同等法律效力，本协议自双方签字盖章后生效。

本协议一式 6 份，甲方 2 份，乙方 2 份，设计单位 2 份。

主要元件供货商清单

序号	元件名称	配套厂家或品牌
1	主机	鞍山市恒通自动化有限公司、辽宁科大科信电力电子有限公司、辽宁先达科技有限公司或相当于同档次及以上。
2	蓄电池	阳光 A400 (Sonnenschein)、西恩迪 (C&D) CPS 系列、荷贝克 (hoppecke) SA 系列或相当于同档次及以上。

34

甲方：

乙方：

业主单位：（签字盖章）：

（签字盖章）



蒋光富 31/8-26

张磊 29/8-26 郑明 29/8-26

张双庆 解红梅
2016.8.28 28/8-2016

设计单位：

鞍钢集团工程技术有限公司：（签字盖章）

主体专业负责人：毕建森 2016.8.27

叶强 2016.8.27 田成 2016.8.27

主体专业室主任：高贵军 2016.8.27

总设计师：

丁明 2016.8.27

本协议归属工程技术公司的工程编号：