云南能投威信煤炭有限公司

煤矿铅酸蓄电池电机车用隔爆型充电机

购置技术文件

编制部门：一井机电运输部

编 制 人：李国友

编制日期：2026年7月27日

审批表

审批部门及人员	签字	审批意见	日期
一井部门负责人		同意	2026.7.27
一井机电副总工		同意	2026.7.27
一井机电副矿长		同意	2026.7.27
公司机电技术部		同意	2026.7.28
公司机电副总经理		同意	2026.8.8

煤矿铅酸蓄电池电机车用隔爆型充电机

购置技术文件

一、总则

1.1 编制目的

为规范本次 ZBC-100/400Q 煤矿铅酸蓄电池电机车用隔爆型充电机购置行为，明确设备技术性能、防爆质量标准、出厂检验、到货验收、供货及售后全部责任，保障煤矿井下充电硐室蓄电池电机车安全充电作业，适配井下存在甲烷、煤尘爆炸性混合气体工况，降低设备故障与失爆安全风险，做出相应的技术要求特编制本文件。

二、引用标准

本次充电机购置的设计、制造、检验应符合以下标准:

2.1. GB/T3836.1-2021《爆炸性环境 第 1 部分: 设备通用要求》。

2.2. GB/T3836.2-2021《爆炸性环境第 2 部分: 由隔爆外壳“d”保护的设备》。

2.3. MT/T 1093-2008《煤矿蓄电池机车用隔爆型充电机》。

2.4. Q/DNFS004-3-2025 产品企业标准。

2.5.《煤矿安全规程》最新版本。

2.6. GB/T 191《包装储运图示标志》。

三、供货要求

3.1.设备型号为 ZBC-100/400Q(充电机为智能型），支持三相 660V/1140V 双输入电压现场切换,整机 IGBT 逆变功率模块、ARM 主控系统、防爆散热风机与箱体原厂配套，无改制、改装适配问题。

3.2.整机具备有效矿用安全标志 MA 证书、防爆合格证、整机出厂合格证、整机出厂检验报告，所有资质文件清晰标注设备完整型号 ZBC-100/400Q 及防爆标志 Ex db I Mb。

3.3.设备必须为原厂全新整机，无翻新、改制、二手元器件;供货数量、交货周期、交货地点、运输方式以供需双方正式采购合同为准。

3.4.设备适用井下存在甲烷、煤尘爆炸性混合气体固定充电硐室，适配矿井 660V 和 1140V 井下低压供电系统，用于铅酸蓄电池、免维护铅酸蓄电池电机车电池组充电。

3.5.充电机需要适配以下几种型号电池组:

型　号	厂　家
DXT96/560	淮南市通霸蓄电池有限公司
DXT-192/560	湖南南电电气有限公司
DXT96/385	淮南市通霸蓄电池有限公司
DXT96/385	衡阳瑞达电源有限公司

四.设备基本参数要求

ZBC-100/400Q 隔爆充电机基础参数需严格符合以下要求，参数偏差需符合相关标准规定，不得超出允许范围：

4.1.输入制式：三相交流 660V/1140V，电压波动允许 ±10%，额定频率 50Hz

4.2.输出直流电压调节范围：20V~400 V

4.3.输出直流电流调节范围：10A~100A

4.4.充电模式：标准 5 段式全自动智能充电，选定电池安时容量自动匹配充电参数。

4.5.散热配置：输出电流≥70A 配套三相防爆散热风机。

4.6.安装空间要求：设备四周预留≥600mm 通风散热间距

4.7.设备整机尺寸范围：850mm*850mm*1250mm（±50 mm）

4.8.**防爆志**：Ex db I Mb，矿用隔爆型。

五、电气系统核心技术参数

5.1 输入电气参数

5.1.1.额定输入：三相 AC 660V/1140V，腔内设专用转换端子，现可切换电压等级。

5.1.2.电网频率：50Hz，允许波动范围 ±1% 稳定运行。

5.1.3.输入回路配置：内置三相断路器、交流接触器、预充

电阻，具备上电缓冲防冲击功能。

5.2功率变换回路参数

5.2.1 工频整流：660V 输入整流直流约 891V，1140V 输入整流直流约 1539V.

5.2.2.功率器件:大功率 IGBT 逆变模块,PWM 脉宽调制调压调流

5.2.3滤波配置：主腔内置 7 只大容量滤波电容，配套自动电容泄放回路。

5.2.4.输出回路：高频整流滤波，带隔离输出开关，防止蓄电池反接倒灌损坏设备。

5.3智能控制单元参数

5.3.1.主控芯片：ARM 嵌入式内核，集成温度、电压、电流多路模拟量采集。

5.3.2.显示操作：箱体门集成 6 只实体功能按键 +中文液晶显示屏，分设定栏、实时运行栏双显示。

5.3.3.自动充电逻辑：电压、电流、时间任一参数达到设定阈值，自动切换下一充电段，充满自动停机。

5.3.4.温控策略：散热器温度>65℃充电电流自动减半降功率；温度回落至 55℃恢复额定输出。

六、整机安全保护功能（全部标配，不得删减）

6.1.上电整机自检保护：开机自动检测蓄电池极性、输入电源、IGBT 模块、温度检测回路、主功率回路，故障弹窗代码提示。

6.2.蓄电池反接保护：电池正负极接反时设备闭锁，禁止输出电压，无法启动充电。

6.3.综合电气保护：过流、过载、输出短路、输入过压/欠压、IGBT 故障保护。

6.4.硬件分断保护：输入断路器短路过载分断、接触器粘连断电保护。

6.5.超温降载保护：散热器温度高于 60℃自动减半输出功率，防止器件烧毁。

6.6.电容自动泄放保护：停机后自动释放滤波电容储能，降低检修触电风险。

6.7.温度回路故障保护：温度检测线路开路（显示 0℃）限制充电运行，避免控制失效。

七、环境适应性要求

整机可长期在以下矿井爆炸性环境稳定运行：

7.1.使用环境海拔高度：1100m (±200)；海拔>1000m 时设备负载能力按 GB/T3836.2-2021《爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳 “d”保护的设备》

7.2.环境温度：工作区间-15℃~+40℃，无阳光直射；运输、

贮存极限温度-20℃¯+40℃。

7.3.相对湿度：25℃环境下≤95%，整机抗腐蚀，抗潮湿。

7.4.大气介质：含甲烷、煤尘爆炸性混合气体，无强腐蚀金属、破坏绝缘的气体蒸汽。

7.5.污染等级 3 级，允许轻微煤尘、少量淋水、轻微振动，无剧烈冲击。

7.6.供电电网：三相电压波动不超过额定值 ±10%。

八、包装、运输、贮存要求

8.1.包装：整机采用防震实木箱防护包装，隔爆面、接线端子、操作面板单独包裹防锈油纸；密封胶圈、小型配件独立小木箱分装，符合 GB/T191 包装标识要求；外包装标注设备型号、防爆标识、MA 标志、防潮、防震、严禁倒置标识。

8.2.运输：装车固定牢固，全程防雨、防暴晒、防剧烈撞击；装卸轻吊轻放，重点保护隔爆接合面、液晶显示屏、散热翼片不受磕碰损伤。

8.3.贮存：到货后存放干燥通风库房，长期存放定期对隔爆面补涂防锈油；整机避免露天淋雨积尘，配套附件分类存放防止丢失、锈蚀；存放超过 6 个月再次使用前需开箱全面检修、通电试验合格后方可下井。

九、技术资料交付要求

9.1.所有资料加盖厂家公章，清晰标注设备型号 ZBC-100/

400Q

9.2.设备原厂完整使用说明书(含安装接线、充电操作、参数修改、故障处置、防爆检修规范)

9.3.整机电气原理框图、660V/1140V 电压转换端子接线图、整机外形安装尺寸图

9.4.功率回路、控制回路详细电气原理图、易损件零件图纸

9.5.全套资质文件复印件: MA 安全标志证书、防爆合格证、整机出厂合格证、整机出厂检验报告、型式试验报告。

9.6.所有资料供方至少提供四套。

9.7.执行标准复印件:MT/T 1093-2008、GB/T 3836.1-2021、GB/T 3836.2-2021,Q/DNFS004-3-2025

十、售后服务及质保要求

12.1.质量保证期

整机质保期为设备安装调试合格之日起 12 个月; 或设备铭牌出厂日期起 12 个月，二者以先到期限为准。质保期内因设备自身制造、元器件质量缺陷产生故障，供方免费维修、更换全部零部件; 无法修复则免费更换全新整机。人为误操作、私自开盖改造、超额定参数使用、井下淋水锈蚀、外力磕碰造成失爆及正常消耗件不在免费质保范围。

12.2 现场服务响应

需方报修后供方 2 小时内远程技术指导响应，井下重大故

障 48 小时内厂家专业工程师抵达矿井现场处置故障，全程免费现场检修、调试。

12.3技术培训与终身技术支持

设备到货安装阶段供方现场开展专项培训，覆盖设备安装接线、充电参数设置、5段充电操作、日常除尘散热维护、故障代码排查、防爆检修失爆防控等内容。设备终身提供免费技术咨询、远程故障诊断、程序适配指导服务。

12.4 备件长期供应

质保期满后供方长期供应本机全部原厂备件，常规备件供货周期不超过 7 个工作日，备件定价合理，不恶意溢价加价。

十一、其他约定

供方承诺所供 ZBC-100/400Q 隔爆充电机为全新成熟量产产品，无设计缺陷，满足煤矿井下充电硐室长期连续充电工况。

设备箱体结构、电气回路、配套部件若存在设计变更，供方须提前书面告知需方，双方签字确认后方可生产供货。

本文件未尽事宜，供需双方友好协商，以正式补充协议作为采购合同附件执行。

设备所有电气性能、防爆结构必须符合《煤矿安全规程》最新版相关规定，若因设备防爆、电气指标不达标造成井下安全隐患、安全事故，供方承担全部经济及法律责任。