

福建省东南电化股份有限公司

热电车间高压变频调速装置

预防性深度检测维护项目

技术规范书

2023 年 7 月

1 总则

1.1 本规范书适用于福建省东南电化股份有限公司热车间高压变频装置预防性检测维护项目。它提出了福建省东南电化股份有限公司热车间高压变频装置预防性检测维护项目的以运行安全可靠为原则的技术要求。

1.2 本规范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，一切未予说明的以投标基准日前国家及行业的“最新标准”要求为适用标准，投标方应提供符合本规范书的高质量工程的相应服务。如本规范书的规范标准低于国家及行业的最新标准，皆以国家及行业的最新标准作为本工程的最低技术规范要求。

1.3 如果投标方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着投标方检修应完全符合本规范书的要求。

1.4 本技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准发生矛盾时，应按较高标准执行。

1.5 投标方必须具备独立法人资格、具备有效的企业法人营业执照。

1.6 投标方须提供近3年一个以上同类业绩，同时提供北京利德华福电气技术有限公司服务商授权书，现场检测服务需要配置北京利德华福电气技术有限公司功率单元模块测试工装平台；

1.7 本规范书经招、投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。

2 项目概况

2.1 高压变频调速装置参数：

设备名称	设备参数	数量	备注
高压变频调试装置	10kV 630kW	12	
高压变频调试装置	10kV 1600kW	3	
高压变频调试装置	10kV 250kW	1	

2.2 现场环境

安装环境	独立的变频器室
现场冷却方式	空调
设备海拔高度	<1000 m

2.3 现状

高压变频调速装置于 2013 年开始投运，迄今已累计运行近 10 年，功率单元和主控系统作为高压变频调速装置的核心部件，内部含有多种电力电子器件和 PCB 电路板，长时间运行后，由于受到环境中磁场、温度和灰尘的影响，各种电力电子器件和 PCB 电路板必然会出现元器件老化等问题，例如板级、电容在长期运行后性能降低，导致功率单元或主控系统出现故障，致使设备不能正常运行。随着随着变频器使用年限的增长，设备故障率逐年增高；同时现场维护不专业；使用年限的增长，设备故障率逐年增高，在近期的生产中，因高压变频调速装置中部分老化元器件出现故障而使高压变频调速装置故障甚至停机时常发生，给生产造成一定的损失。

2.4 现场设备预防性深度检测和维护的目的

- 全面了解设备健康状况；
- 提前及时发现和消除设备危险因素；
- 提高设备稳定性，降低运行风险；
- 延长产品使用寿命；

2.5 解决措施

变频调速装置是一个复杂的系统，对高压变频器深度预防性检测和维护，对设备系统性检查、测试，提供数据检测及分析报告，做出对应的优化升级方案，降低设备运行风险。

2.6 主要工作内容

- 变频器本体定制性检测维护
- 维护检测报告
- 制定优化升级方案

2.7 双方注意事项

- a) 投标方应遵守用户现场的各项规章和制度，严格遵守用户现场有关安全及环保的要求；
- b) 投标方在维护服务中如发现有需要更换或维修的零部件，应及时告知招标方，如招标方同意更换，双方应就更换或维修零部件的运输、规格、数量、价格等事项另行协商确定。
- c) 预防性深度维护需要设备停机，招标方需按投标方要求做好服务前的准备工

作，并提供相关安全措施，同时配合现场的服务执行工作；

2.8 具体工作

2.8.1 控制柜

- A、控制柜内整体清灰，主控箱全面清理，包括每块电路板清灰/清洗/检查；
主控箱风扇清灰检查；
- B、主控箱与 PLC、人机界面之间的通讯检测；
- C、PLC 开关量、模拟量模块检查测试，开关量正确，模拟量满足 4-20mA 变化检测；
- D、人机界面监控软件升级、参数备份及优化；
- E、双路电源切换测试；开关电源输出电压数值检查；
- F、UPS 电源检测；

2.8.2 功率柜

1) 功率单元测试及检查

- A、功率单元内部功率器件清洗、检查，电路板清洗及喷三防漆并检测；
- B、功率单元内单元控制板及驱动板检测，其数据出据相应检测报告；
- C、电解电容的容值检测，均压性检测，数据出据相应检测报告；
- D、功率器件的特性检测及功率单元内小变压器特性检测，功率器件表面清洁，以防爬电，检测结果及处理结果出据相应检测报告；

2) 功率柜内检查测试

- A、功率柜内整体清灰处理，看柜体内环氧板有无积灰及爬电痕迹，功率单元导轨分别对地做绝缘测试，出据相应实验报告；
- B、功率柜柜顶风机检查；
- C、电流霍尔及接线检测；
- D、功率单元光纤检测；

2.8.3 变压器柜

- A、变压器柜内及变压器清洁；
- B、分压电阻检测及清灰；
- C、航空插头/重载连接器及连接端子检测；
- D、变压器柜柜底及柜顶风机检查；

- E、电流互感器检测；限压板检测；变压器柜门上行程开关检查；
- F、变压器柜门温控仪检测；
- G、变压器柜内一次电缆绝缘检测；变压器高、低压与柜体的接地部件之间绝缘检查；

2.8.4 旁路柜

- A、旁路柜内清洁；
- B、刀闸刀口检查；电磁锁检查；
- C、旁路柜内一次电缆绝缘检测；
- D、自动旁路柜真空接触器绝缘检测；自动旁路柜真空接触器分合闸检查；隔离开关与柜体的接地部件之间绝缘测试；

2.8.5 变频器整体传动测试

根据现场要求，对变频器的输入输出数字及模拟量点分别进行试验应正确可靠。

- 旁路测试
- 缺项测试
- 欠压测试
- 过压测试
- 空载测试
- 波形测试
- 均压测试
- 驱动故障检测

2.8.6 数据检测报告+优化升级改造方案

利用专业仪器检查及测试各种数据，得出数据检测报告；通过分析检测报告，出具优化升级改造方案。

2.8.7 测试仪器及工具（不限于此）

序号	名称	序号	名称
1	利德华福功率单元测试工装	2	直流电阻测试仪
3	示波器	4	绝缘电阻测试仪

序号	名称	序号	名称
5	电容测量工装	6	fuluke 万用表
7	风速及温湿度测量仪	8	可调力矩电动工具
9	热敏风速仪	10	便携式空压机/风葫芦
11	维护工具	12	防静电手套