

光纤熔接机技术规范书

1、范围

本技术条件适用于广西送变电建设有限责任公司光纤熔接机技术要求。

本技术规范书适用于石英系单模光纤（G.652、G.655等）、多模光纤（G.651）及带状光纤的熔接作业，设备应符合国家及行业相关标准，具备高精度、高稳定性、智能化操作与环境适应能力。

2、遵循标准

GB/T 17570-2019《光纤熔接机通用规范》

YD/T 4618-2023《通信光缆线路用光纤熔接机技术要求和试验方法》

GB/T 6592-2010《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾》

GB/T 2423.1-2008《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温》

GB/T 2423.2-2008《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温》

IEC 61310系列《电气设备的触电保护》

OTDR测试方法符合YD/T 1588.2《光缆线路测试技术要求》

3、技术要求

3.1 熔接方式与对准技术

采用电弧熔接方式，支持芯层对准（Core-to-Core Alignment）与包层对准（Cladding Alignment）两种模式。

单模光纤熔接应优先采用芯层对准技术，确保低熔接损耗与高回波损耗。

支持多模、色散位移（G.653）、非零色散位移（G.655）、弯曲不敏感光纤（G.657）等多种光纤类型自动识别与适配。

带状光纤熔接机应支持4芯、6芯、8芯、12芯等常见芯数，具备纤芯排列自动校正功能。

3.2 熔接性能指标

平均熔接损耗：

单模光纤（SMF）：≤0.02 dB（芯层对准），≤0.05 dB（包层对准）

多模光纤（MMF）：≤0.02 dB

G.655光纤：≤0.04 dB

带状光纤：≤0.05 dB

回波损耗：≥55 dB（典型值）

熔接时间：

单芯熔接：≤9秒（快速模式），≤12秒（标准模式）

带状熔接（12芯）：≤20秒

加热时间：≤30秒（热缩套管），支持快速加热模式（≤15秒）

电极寿命：≥3000次放电，具备自动清洁与更换提示功能

工作循环次数：单次充电可完成≥250次熔接与加热循环

3.3 光纤处理与显示系统

光纤图像放大倍数：≥46倍（独立X/Y轴显示），支持实时高清成像

纤芯对准精度：≤0.1 μm

光纤尺寸检测范围：

包层直径：80~150 μm

涂覆层直径：100~1000 μm

光纤切割角度检测：自动识别端面角度，支持≤0.5°高精度切割检测

显示屏：≥5.0英寸彩色TFT-LCD，可翻转，支持强光下清晰显示

3.4 环境适应性

工作温度：-10℃ ~ +50℃

相对湿度：≤95%（无凝露）

抗风能力：在风速≤15 m/s环境下可正常熔接（需配备防风罩）

防尘防水：外壳防护等级不低于IP54

3.5 电源与电池系统

供电方式：交流220V±10% / 50Hz，直流可充电电池双模供电

电池类型：高容量锂离子电池，支持热插拔

续航能力：满电状态下可完成≥300次熔接与加热循环（典型值）

充电时间：≤4小时

电源适应性：具备过压、过流、短路保护功能

3.6 智能功能与数据管理

自动放电校准：支持环境温湿度、气压补偿，确保放电稳定性

熔接参数自动优化：根据光纤类型与环境条件智能调整熔接程序

数据存储：内置存储器可保存≥5000条熔接记录，包含图像、损耗、时间、位置等

信息

接口配置：USB 2.0、Micro-USB或无线蓝牙/Wi-Fi模块，支持数据导出与远程升级

软件系统：支持中文操作界面，具备故障自诊断、操作引导、维护提醒等功能

四、配置要求

光纤熔接机主机（含电极棒）

高精度光纤切割刀（切割角度 $\leq 0.5^\circ$ ，刀片寿命 ≥ 48000 次）

大容量锂电池（1块，可选配第二块）

交流电源适配器与充电器

热缩套管加热器（内置或外置）

防风罩、冷却架、光纤剥线钳、酒精泵等附件

携带箱（防水、防震、防压）

中文操作手册、合格证、保修卡

PC端管理软件（可选）

五、安装与调试

供应商负责设备现场安装、调试及操作培训

提供光纤切割、放置、熔接、加热、盘纤全流程操作指导

现场环境确认：清洁、无强电磁干扰、电源稳定

六、验收标准

外观检查：主机无损伤，配件齐全，标识清晰

功能测试：开机自检正常，屏幕显示清晰，按键响应灵敏

熔接测试：使用标准单模光纤进行10次熔接，平均损耗 ≤ 0.02 dB，无气泡、错位、过熔现象

加热测试：热缩套管收缩均匀，无偏移、无气泡，保护强度符合要求

环境测试：在 -10°C 与 $+50^\circ\text{C}$ 环境下各完成5次熔接，性能稳定

数据存储测试：连续熔接50次，数据自动保存，可通过USB导出

七、售后服务与质保

质保期：不少于12个月（自验收合格之日起）

提供终身技术支持，故障响应时间不超过24小时

软件免费升级，硬件维修仅收取成本费

电极棒、切割刀片等易损件提供更换指导与优惠供应

提供操作培训、维护保养手册及在线技术支持