



AV6471A 光纤熔接机

用户手册

2011 年 5 月

中国电子科技集团公司第四十一研究所

前 言

非常感谢您选择并使用中国电子科技集团公司第四十一研究所生产的AV6471A光纤熔接机！本所产品集高、精、尖于一体，在同类产品中质量性价比最高。为方便您使用，请仔细阅读本手册。我们将以最大限度满足您的需求为己任，为您提供高品质的仪器设备，同时带给您一流的售后服务。我们的一贯宗旨是“质量优良，服务周到”，提供满意的产品和服务是我们对用户的承诺，我们竭诚欢迎您的垂询，垂询电话：

服务咨询 0552-4071248

技术支持 0552-4077248

质量监督 0552-4078248

传 真 0552-4070248

网 址 www.ei41.com

电子信箱 eibb@ei41.com

地 址 安徽省蚌埠市华光大道 726 号

邮 编 233010

本手册介绍了中国电子科技集团公司第四十一研究所生产的AV6471A光纤熔接机的用途、性能特性、使用方法、使用注意事项等，以帮助您尽快熟悉和掌握仪器的操作方法和使用要点。请仔细阅读本手册，并正确按照手册中指导操作。

由于笔者水平有限，本手册错误和疏漏之处在所难免，恳请各位用户批评指正！由于我们的工作失误给您造成的不便我们深表歉意！

目 录

安全要求	I
警告事项	II
注意事项	III
保修和维修	V
第一章 概述	1
第二章 术语说明.....	2
2.1 单模光纤	2
2.2 多模光纤	2
2.3 色散位移光纤.....	2
2.4 非零色散位移光纤.....	2
2.5 裸光纤	2
2.6 光纤切断长	2
2.7 画面	2
2.8 复位	3
2.9 调芯	3
2.10 推进及推进量.....	3
2.11 估计损耗.....	4
2.12 热缩套管	4
第三章 技术参数.....	5
3.1 适用光纤	5
3.2 光纤加热器	5
3.3 供电电源	5
3.4 尺寸和重量	5
3.5 环境条件	5
3.6 熔接损耗	5
3.7 其他	6
第四章 成套性	7
第五章 结构与面板.....	8
5.1 结构简介	8
5.2 面板说明	8
5.3 键盘说明	9
5.4 端口说明	10
5.5 待机界面说明.....	11

第六章 熔接机的安装与调整.....	12
第七章 基本操作.....	13
7.1 电源供电操作.....	13
7.2 熔接参数设定.....	13
7.3 放电强度调整方法.....	15
7.4 光纤操作	15
7.5 电弧测试	16
7.6 工作模式	16
7.7 熔接评估	18
7.8 加热器的使用.....	19
第八章 日常维护.....	20
8.1 注意防尘和除尘.....	20
8.2 防止受强烈冲击或振动.....	20
8.3 贮存	20
8.4 使用注意事项.....	20
8.5 一般故障排除.....	21
附录 A 功能测试菜单的操作	22
A.1 进入子菜单操作.....	22
A.2 电弧测试.....	22
A.3 推进测试.....	23
A.4 马达调整.....	23
附录 B 加热时间调整.....	24
B.1 功能.....	24
B.2 调整方法.....	24
附录 C 本机设置.....	25
C.1 语言设置.....	25
C.2 时间设置.....	25
C.3 张力试验设置.....	26
C.4 自动关机设置.....	26
C.5 恢复出厂设置.....	26
附录 D 仪器维护.....	27
D.1 熔接记录.....	27
D.2 导出记录.....	27
D.3 放电次数.....	28
D.4. 清洁与老化电极.....	28

附录 E 多模光纤熔接参数的优化29

E.1 情况分析29

E.2 优化原则29

E.3 优化措施29

附录 F 电极更换30

附录 G 系统的升级.....31

附录 H AV33012 型光纤切割器使用说明32

安全要求

在AV6471A光纤熔接机（以下简称“熔接机”）工作的任何阶段，都必须采取以下一般性安全措施。不采取这些安全措施或不遵从本手册其它地方所述的警告和注意事项，将会违反熔接机设计、制造和使用的安全标准。中国电子科技集团公司第四十一研究所对于用户违反这些要求所造成的后果不承担任何责任！

使用环境与电源

熔接机的工作、储存环境及工作电源要求请参阅第三章中技术参数的说明。在接通电源之前，请确保为熔接机提供了匹配的电源电压，并采取了所有的安全措施。

不要在易燃易爆环境中使用熔接机

不要在存在可燃性气体或烟雾时使用熔接机。

不要擅自拆装熔接机的任何部件

除了在本手册中声明的允许用户自行更换的部件之外，请不要擅自拆装熔接机的任何部件。更换部件和内部调整只能由中国电子科技集团公司第四十一研究所或由其委托授权的维修人员进行。

警告事项

➤ AC/DC适配器

AC/DC电源适配器的输出特性必须符合以下要求。电压：13V~14V；电流： $\geq 4.4\text{A}$ ；极性：中心为正。使用过高的电压将会引起熔接机损坏。AC/DC电源适配器输入交流电压为100~240V、50/60Hz，输入电压超过此范围可能会导致适配器永久损坏！

➤ 内部锂电池

机内电池为专用锂离子电池，使用其它电池将可能会损害熔接机并危及使用者的人身安全。

为安全起见，不可拆解锂电池包，以防短路；更不要猛烈撞击电池、将电池接近或投入火源及强热中，以防锂电池爆炸。

➤ 光纤熔接机的使用

当熔接机遇到下列情况后，请马上关闭熔接机并将适配器从熔接机的电源输入口中拔出，否则将可能会导致熔接机无法正常工作或者无法修复等严重后果。

- 液体、异物进入熔接机内部
- 熔接机受到强烈的振动和冲击

熔接机内部没有需要维护的部件，禁止拆解熔接机，任何错误的维修都可能会导致仪器无法修复甚至人身伤害。

在熔接机的电极放电过程中，两电极棒之间的电压高达数千伏，请勿触碰电极，否则将会造成熔接机损坏、人身伤害等严重后果。

注意事项

➤ AC/DC适配器

请使用中国电子科技集团公司第四十一研究所提供的熔接机专用适配器，使用其它适配器可能会造成熔接机的损坏。

➤ 内部锂电池

1. 电池放置较长时间后易进入休眠状态，此时容量低于正常值，使用时间亦随之缩短，但只需经过2~3次正常的充放电循环即可激活电池，恢复正常容量。锂电池几乎没有记忆效应，可随时充电。
2. 锂电池存在自放电现象，如果电池长时间低压保存，可能会因为自放电而破坏电池内部结构，减少电池寿命。因此长期保存的锂电池应每3~6个月充电一次，注意充电到电池容量60%~80%即可，不宜充满。
3. 电池长期贮存（存储时间超过6个月）时的温度范围为：0℃~40℃。电池短期贮存（存储时间小于等于6个月）时的温度范围为：-20℃~60℃。
4. 为保证充电的安全性，熔接机内部锂电池的充电温度范围为0℃~40℃。当环境温度超此范围时，充电将自动终止。

➤ LCD显示屏

1. 不可用尖锐的物体点击液晶屏，不可用力冲击液晶屏。
2. 不要将有机溶剂或污染物滴落在液晶屏上，如丙酮、机油、防冻液、油膏等，否则将可能会导致液晶屏工作异常。
3. 可用绸布或柔软的织物擦拭清洁液晶屏。
4. 根据观看屏幕的视角的不同，显示器的亮度也会不同。而且在屏幕上可能还会存在一些黑色、红色、蓝色或绿色圆点。这些不是LCD显示器的故障，属于自然现象。

➤ 光纤熔接机的使用

1. 熔接机用于熔接石英玻璃光纤，请不要将此仪器用于其它用途。使用前请仔细阅读本手册。
2. 在灰尘较多的环境下使用时，熔接机的防护罩尽量保持关闭。
3. 当熔接机从低温环境移动到高温环境时，尽量采取渐进的升温方式，否则仪器内部将产生凝露，对仪器有不利影响。
4. 为保持熔接机性能，建议每年进行一次整机维护。

5. 熔接机是经过校准的精密仪器，请尽量避免其受到强烈的振动和冲击。存储时应使用专用携带箱，长距离运输需在携带箱外面加上合适的缓冲包装箱。

➤ 光纤熔接机的软件升级

1. 升级U盘格式为FAT格式，其他格式系统可能无法识别。
2. 熔接机进行软件升级过程中，不要拔出U盘，否则会导致系统无法正常工作。
3. 无论熔接机升级成功与否，须重启熔接机，否则其可能无法正常工作。

保修和维修

如果熔接机在发货之日起的18个月内发生故障，将得到免费维修。但如果发生以下情况，不在免费保修的范围内。

- 因自然灾害等不可抗拒之外力而引起的故障或损坏。
- 不按说明书提示步骤进行错误操作等人为因素导致熔接机受损或性能下降。
- 整机放电次数大于等于3000次。
- 损耗件。如锂电池和电极，均为3个月保修。
- 熔接机的维修应由中国电子科技集团第四十一研究所或其指定的授权维修单位进行，其它任何单位和个人拆装、维修熔接机都属非法，熔接机将失去保修资格，同时中国电子科技集团公司第四十一研究所保留对违者追究法律责任的权利。
- 当熔接机需要维修或维护而必须返回时，请将熔接机放入携带箱里并使用熔接机原有的包装进行运输。熔接机返回时，由于包装不当而造成的损坏，不在保修范围内。

说明：

中国电子科技集团公司第四十一研究所保留在任何时候对光纤熔接机的设计和结构等做任何改动的权利，但没有义务和责任免费对已出售的产品做相应的无偿的改进或更换。

第一章 概述

本手册适用于 AV6471A 光纤熔接机。AV6471A 光纤熔接机主要用于光纤的永久性接续，在光纤通信工程和光无源器件的生产测试中大量使用。该熔接机适合接续规格为 $3.0 \times 2.0\text{mm}$ 的皮线光缆、SC 连接器以及包层直径为 $80\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 的单模、多模和色散位移等多种石英系光纤。熔接机是光、机、电一体化产品，使用过程中应注意保持清洁，免受到强烈振动或冲击。熔接机外观如图 1-1。



图 1-1 AV6471A 熔接机外观照片

第二章 术语说明

2.1 单模光纤

Single Mode Fiber 单模光纤

2.2 多模光纤

Multimode Fiber 多模光纤

2.3 色散位移光纤

Dispersion Shifted Fiber 色散位移光纤

2.4 非零色散位移光纤

Non-zero Dispersion Shifted Fiber 非零色散位移光纤

2.5 裸光纤

除去光纤涂覆层，只剩下纤芯和包层的光纤称为裸光纤，如图 2-1 所示。

2.6 光纤切断长

如图 2-1 所示，制备好端面良好的光纤，其中裸光纤部分的长度为切断长，在切割光纤端面时应控制这个尺寸，一般取切断长在 10mm~16mm 较好。太短则熔接机不能正常工作，太长则接续后不能可靠的进行热缩保护。

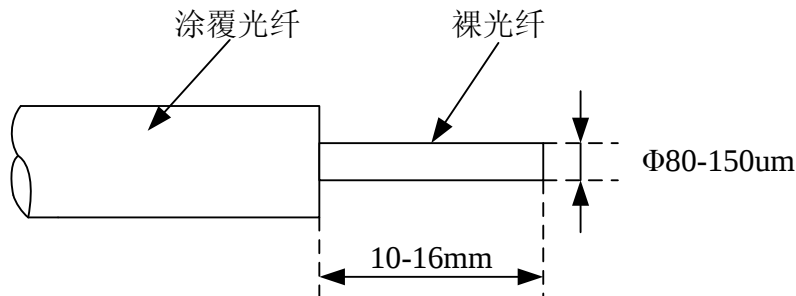


图 2-1 涂覆光纤结构示意图

2.7 画面

在液晶显示屏上看到的光纤图像如图 2-2、图 2-3 所示，两光纤的空间位置用相互垂直的两路摄像头取得。分别用“X”和“Y”来表示两个方向。

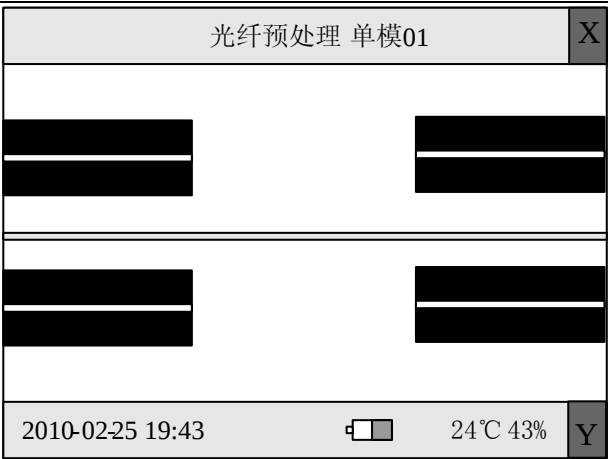


图 2-2 光纤垂直双向显示

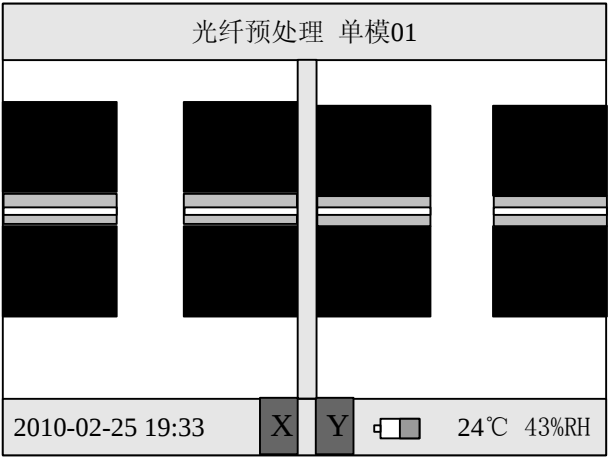


图 2-3 光纤水平双向显示

2.8 复位

复位的含义是机内执行机构参数恢复到初始状态，复位后的熔接机就可以继续进行光纤接续操作。

2.9 调芯

使左、右两根待接续光纤的芯轴对准的过程称为调芯。若两光纤芯轴没有对准，则在水平（X）和垂直（Y）两个方向上有偏差，称为径向偏差。调芯过程就是把径向偏差调整在允许范围之内。

2.10 推进及推进量

光纤沿轴向的运动称为推进。在进行间隙调整和熔接时，光纤有推进。右侧光纤在熔接时推进的距离称为推进量。

2.11 估计损耗

熔接机根据光纤图像计算接续点的损耗，与真实值有一定偏差。估计损耗的算法是以单模光纤为模型，传输波长取 $1.31\mu\text{m}$ 时进行的，该估计值在熔接状况良好的情况下有较好的参考价值，但不能作为工程验收的依据。

2.12 热缩套管

保护光纤续接处的热收缩套管，如图 2-4。

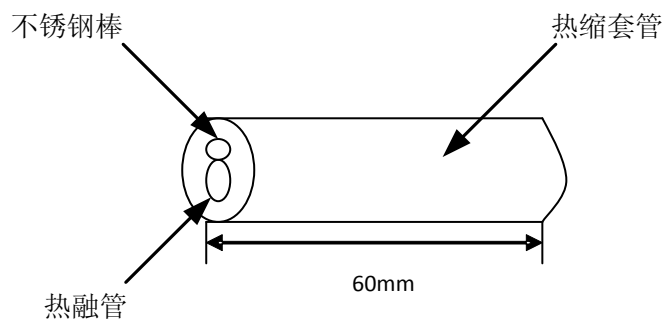


图 2-4 热缩套管结构示意图

第三章 技术参数

3.1 适用光纤

能自动接续符合 ITU-T G.651~G.655 的光纤,其它石英系光纤符合下列条件也能熔接,但不能保证指标。对于松套光纤,要用瞬干胶粘住裸光纤和松套的连接处才能进行正常熔接。

- 材料: 石英系
- 芯数: 单芯
- 种类: 单模、多模、色散位移、非零色散位移光纤
- 光纤切断长: 10mm~16mm
- 包层直径: 80 μ m~150 μ m
- 涂覆层直径: 0.1mm~1.0mm
- 其他光纤: 3.0mm Indoor cable、SC connector 等

3.2 光纤加热器

- 有效加热长度: ≤ 60 mm
- 加热定时时间: 10s~90s, 共九档可选
- 典型加热时间: 30s, (标准 40mm 套管)

3.3 供电电源

- 外部直流电源输入

输入电压为 13.5 ± 0.5 V; 输入电流 ≥ 4.4 A; 插座中心为正极。

- 内置锂电池供电

内置锂电池为 11.1V, 10.4Ah, 完全充电时间约为 3.5 小时。

3.4 尺寸和重量

- 尺寸: 长 $\times$ 宽 $\times$ 高=160mm $\times$ 150mm $\times$ 140mm
- 重量: 2.9kg

3.5 环境条件

- 工作温度: 0 $^{\circ}$ C~+40 $^{\circ}$ C
- 极限温度: -10 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C
- 工作湿度: 95%RH 以下 (不结露)
- 最大风速: 15m/s
- 贮存温度: -20 $^{\circ}$ C~+60 $^{\circ}$ C,
- 贮存湿度: 不结露

3.6 熔接损耗

对于 ITU-T G.651~G.655 建议推荐的光纤,用同根光纤进行接续,其熔接点损耗的典

型值为：

- 单模光纤：0.02dB
- 多模光纤：0.01dB
- 色散位移光纤：0.04dB
- 非零色散位移光纤：0.04dB

3.7 其他

- 典型熔接时间：8s
- 图像处理方式：数字化处理
- 张力测试：2N
- 显示器：5.7 英寸 TFT 彩色 LCD
- USB 接口：系统升级及数据传输
- VGA 接口：视频输出，可与电脑显示屏、液晶电视等连接
- 电池余量实时显示
- 内置高亮度照明灯，方便放置光纤

第四章 成套性

AV6471A 熔接机的标准配置构成如表 4-1 所示。

表 4-1 熔接机标准配置

序号	名 称	缩略图	数量	备注
1	AV6471A 光纤熔接机		1 台	主机
2	携带箱		1 个	配件
3	泵 瓶		1 个	配件
4	洗耳球		1 个	配件
5	交流电源线		1 根	配件
6	电源适配器		1 个	配件
7	备用电极		1 对	配件
8	冷却托盘		1 个	配件
9	AV33012 切割器		1 台	选件
10	米勒钳		1 个	选件

第五章 结构与面板

5.1 结构简介

熔接机为便携式结构，便于野外施工时携带；外置大屏幕、液晶显示器，可灵活改变放置角度，方便了操作者观察判断。新光纤装夹结构适合 FTTH 环境使用。在保留原有 AV6471 所有功能的基础上，增加了普通光纤、皮线光缆、SC 连接器等各种光纤之间的相互接续和加热功能。该部分主要夹具结构如图 5-1 所示，

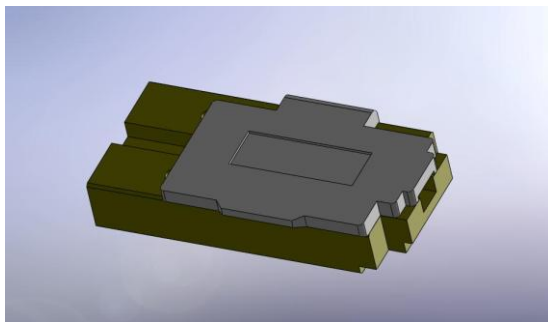


图 5-1 左皮线光缆压板结构图

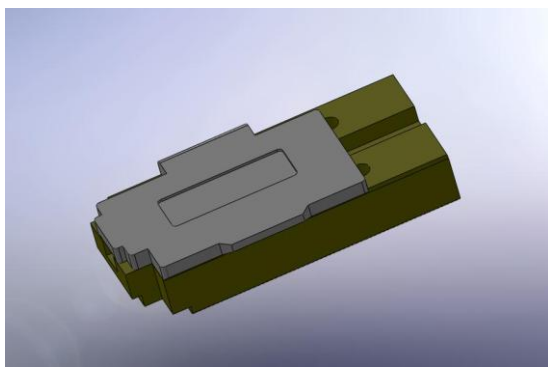


图 5-2 右皮线光缆压板结构图

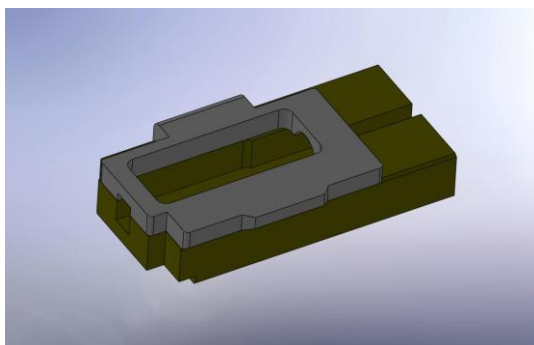


图 5-3 SC 连接器压板结构图

5.2 面板说明

5.2.1 防尘罩

平时应处于关闭状态，只有装夹光纤时才允许打开。键盘操作之前应关闭防尘罩。防尘罩包含为显微镜提供照明的反光镜和稳定 V 型槽内裸纤的小压头，同时具有防尘、防风

等作用。

5.2.2 显示器

5.7 英寸 TFT-LCD 显示器，放置角度、亮度均可调整。使用时请注意保护屏幕，严禁被硬物碰伤。

5.2.3 电源

为方便用户使用，本机采用内置锂电池供电及直流外部输入两种供电方式，其中直流外部输入可通过交流适配器提供。当使用适配器供电时，同时给熔接机充电。

5.2.4 充电指示

当插入交流适配器后，LED 指示灯呈红色，此时正给内部锂电池充电。充电完成后，指示灯亮呈绿色。

5.3 键盘说明

键盘各键布置如图 5-2 所示，键盘操作分为菜单和熔接两种方式。[POWER]、[HEAT] 和 [RESET] 在任何方式下都有效，其功能如表 5-1。菜单和熔接方式下，按键功能分别如表 5-2、表 5-3。

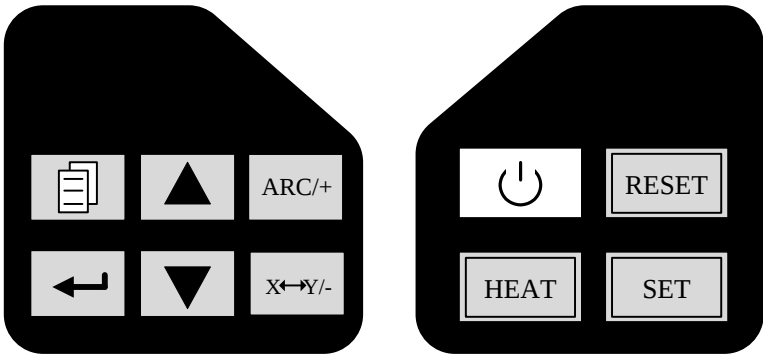


图 5-2 左右键盘示意图

表 5-1 独立功能按键

按 键	功能说明
	电源开关键。当熔接机处于关机状态时，按此键后松开，蓝色指示灯亮，熔接机开机；当熔接机处于开机状态时，按此键，熔接机关机。与  键配合，可进入软件升级状态。
	加热键。按此键，对应红色指示灯亮，自动完成一次加热过程。同样，合上加热器盖，也会自动完成一次加热过程。加热时间在菜单中设定，用法详见附录 B。在加热期间，按此键，可以停止加热。
	复位键。按此键，可以终止当前（除加热外）所有操作，熔接机的执行机构参数恢复到初始状态，熔接机处于熔接方式。

表 5-2 菜单方式按键说明

按 键	功能说明
	返回键。菜单方式下按此键，则返回上一级菜单。
	确认键。按此键，进入下一级菜单；马达调整时切换左右光纤移动；在测试菜单中，用来确认测试开始。
	向上方向键。按住此键，向上移动光标；马达调整时，向上移动光纤；在查看熔接记录时，按此键查看较早的熔接记录。
	向下方向键。按住此键，向下移动光标；马达调整时，向下移动光纤；在查看熔接记录时，按此键查看较晚的熔接记录。
	参数调整键。菜单方式下按此键，可连续增大参数值；马达调整时，按住此键，光纤前进。
	参数调整键。菜单方式下按此键，可连续减小参数值；马达调整时，按住此键，光纤后退。

表 5-3 熔接方式按键说明

按键	功能说明
	菜单键。按此键，进入菜单方式，显示主菜单。
	清洁键。按此键，熔接机两电极间将进行短暂的放电，以清除光纤上的浮灰和酒精，但无法去除掉光纤端面上的毛刺。
	间隙调整键。按此键，完成间隙调整功能，包括推进光纤、清洁光纤、判断并显示光纤端面角、将装入的光纤轴向调整到熔接所需的位置。功能完成后，蜂鸣器给出声音提示，且屏幕显示“OK”字样。
	调芯键。按此键，完成待接光纤的调芯、对准。功能完成后，蜂鸣器给出声音提示，且屏幕显示“OK”字样。
	放电熔接键。按此键，熔接机将补充放电熔接一次。此键按下后，两电极间有数千伏高压，请操作者注意安全，不要触摸电极。
	切换键。按此键，可进行光纤图像显示方式、放大倍率的切换。
	自动熔接键。按此键，熔接机自动完成清洁光纤、间隙调整、调芯、熔接、估算损耗、张力试验等功能。

5.4 端口说明

输入输出端口在熔接机右侧，如图 5-3，各功能见表 5-4



图 5-3 右侧面板图片

表 5-4 右侧面板功能说明

名称	说明
POWER IN	适配器直流电源输入，13.5V、4.5A。接入适配器后，适配器在给仪器供电的同时给内部锂电池充电。
CHARGE	充电指示灯。指示灯呈红色表示锂电池正在充电；呈绿色表示锂电池电量已充满。
USB	U 盘插座。用于系统的升级，数据的导出。
VGA	视频输出插座。接显示器，可实时显示当前熔接机屏幕内容。

5.5 待机界面说明

熔接机的待机界面如图 2-2、图 2-3，可使用  键进行光纤图像显示方式的切换。主要显示光纤实时图像、当前熔接程序、电池剩余电量、当前时间与日期、机内温度和气压等信息。

第六章 熔接机的安装与调整

- 打开防尘罩，查看图 6-1 所示光纤装夹部位有无灰尘或其它异物（例如碎光纤、棉花丝等）。
- 用棉签蘸无水乙醇单向擦拭裸纤定位槽（又称 V 型槽）。
- 打开熔接机电源开关，然后参照图 6-1 和图 2-2 装好左右光纤。装光纤时请注意裸光纤切断长应为 10mm~16mm；裸光纤要放在 V 型槽中；光纤大压板将光纤压牢且自然平直。要求光纤最好在显示屏上可见，但不重叠，再轻轻盖好防尘罩。

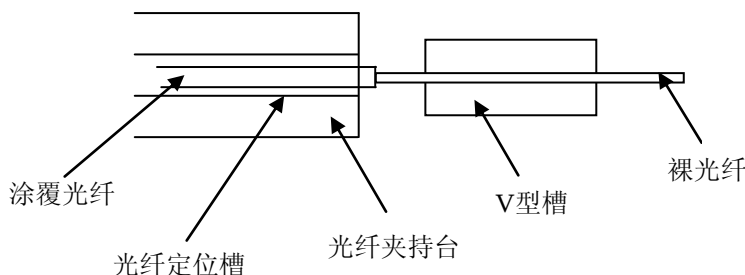


图 6-1 左光纤装入左定位槽示意图

- 检查所有键操作功能，若出现异常请与生产商联系。
- 在熔接方式下，使用  和  键完成一次间隙调整和调芯操作。若屏幕均显示“OK”，则可以按  键自动熔接。否则，请查看：
 - 光纤是否清洁？—— 若否，请清洁光纤。
 - V 型槽是否清洁？—— 若否，请清洁 V 型槽。
 - 端面是否太差或被污染？—— 若是，请重切光纤。
 - 光纤是否为非标准光纤？—— 若是，请更换为标准光纤。
 注：若非以上因素所致，请与生产商联系进行处理。
- 再次装入光纤，按  键。仪器应能完成清洁、间隙调整、调芯、熔接、估计损耗及张力试验等功能，至此完成调整。

第七章 基本操作

7.1 电源供电操作

为方便用户使用，本机采用内置锂电池供电及直流外部输入两种供电方式，其中直流外部输入可通过交流适配器提供。当使用适配器供电时，同时给熔接机充电。在野外施工没有适配器供电的情况下，可直接采用机内锂电池供电的方式，打开开关即可接通。

7.2 熔接参数设定

熔接机接通电源，开始自检。自检完成后，进入熔接状态。放入光纤显示器画面如图 2-2 所示。

7.2.1 主菜单

在熔接方式下，按  键进入菜单方式，显示主菜单，如图 7-2 所示。

主菜单	
光纤类型	单模/多模/色散/非零色散
熔接程序	01/(01-10)
加热时间	30s/(10-90s)
工作模式	全自动/半自动/手动
本机设置	
功能测试	
仪器维护	

图 7-2 主菜单界面

图 7-2 中以浅色为底的项为光标选择项，可用  或  键改变其位置。主菜单的内容说明如下：

“**光纤类型**”：选择接续光纤类型，查看或调整熔接程序参数。

“**熔接程序**”：选择熔接参数组，查看或调整熔接程序参数。

“**加热时间**”：查看或调整加热器定时参数。

“**工作模式**”：可选全自动模式、半自动模式、手动模式。

“**本机设置**”：包括 CMOS 设置、语言设置、时间设置、张力试验、自动关机及恢复出厂设置。

“**功能测试**”：包括电弧校准、电弧测试、推进测试及马达调整。

“**仪器维护**”：查看、导出熔接记录；记录电极放电次数，并清洁和老化电极，以及查看该仪器编号。

在主菜单下，按  键，返回熔接方式。

7.2.2 熔接参数调整子菜单

进入主菜单后，用  或  调节光标至“光纤类型”或“熔接程序”选项。

菜单说明

单模：用来存放单模光纤熔接参数组。有 01~10 共 10 组熔接参数，可自由调整。
多模：用来存放多模光纤熔接参数组。有 01~10 共 10 组熔接参数，可自由调整。
色散：用来存放色散位移光纤熔接参数组。有 01~10 共 10 组熔接参数，可自由调整。
非零色散：用来存放非零色散位移光纤熔接参数组。有 01~10 共 10 组熔接参数，可自由调整。
熔接程序：表示当前已选择的熔接参数组。图 7-2 中当前选择的光纤类型是单模光纤，参数组为 01，即选择了单模 01 组熔接参数组。

7.2.3 熔接参数组的选择

- 下面以选择光纤熔接参数组单模 02 为例说明，其它参数组的选择与此类似。
- a) 在图 7-2 所示画面中，用  或  键将光标移至“光纤类型”项，按  或  键选择“单模”。
 - b) 用  或  键将光标移至“熔接程序”，按  或  键选择“02”。
 - c) 按  键返回熔接方式，即选择了单模 02 组熔接参数。

7.2.4 熔接参数调整

进入修改菜单

如要调整单模 02 的参数，在主菜单下选择“光纤类型”或者“熔接程序”项，再按  键进入参数修改菜单。

菜单说明

参数组中各项目内容如表 7-1。

表 7-1 参数组说明

项 目	取值范围	单 位	缺省值
预熔时间	00~99	10ms	05
熔接时间	00~26	100ms	14
预熔电流	01~99	0.1mA	30
熔接电流	01~99	0.1mA	30
重叠量	00~30	2μm	07
端面角	0.5~2.0	1.0°	2.0
间 隙	00~09	2μm	04

参数修改

- a) 用  或  键将光标移至要改的参数项，此时该数值可以修改。

- b) 用  或  键将参数项的值调整至理想值。
- c) 同样可以用以上方法，继续修改其它参数项的值。
- d) 参数修改完毕后，按  键逐级返回。

7.3 放电强度调整方法

放电强度调整主要是针对环境温度变化大的情况时，如何使熔接机工作在最佳状态，并保持较低的光纤接续损耗。

- a) 推荐最佳参数组对应的电弧测试后电流值为 008~015。
- b) 在不同的使用环境中，参数修改方法：
进入菜单，修改放电参数组的预熔电流和熔接电流值，使电弧测试的值满足 a) 中给出的要求即可得到低损耗熔接。

7.4 光纤操作

7.4.1 普通夹具操作方法

- 步骤 1: 给一侧光纤套上热缩管，用于光纤熔接之后，保护接头。
- 步骤 2: 光纤的涂层剥除和清洁，用剥纤钳将光纤涂覆层剥除，长度为 30mm 左右即可。然后用酒精棉球将裸纤擦干净。建议选用浓度大于 99% 的酒精。
- 步骤 3: 用光纤切割刀切断裸纤。
- 步骤 4: 放置光纤，小心打开防尘罩和光纤大压板，将切割后的光纤放置在 V 型槽里；用手捏住光纤，轻轻地放下光纤大压板，压住光纤。确保光纤放置在 V 型槽的底部，如果不是，重新放置光纤。
- 步骤 5: 按上面步骤放置另一边的光纤，并将防尘罩轻轻放下。

注意事项：

- a) 装光纤时要小心，裸光纤端部不要接触任何物体，如图 7-3 示。

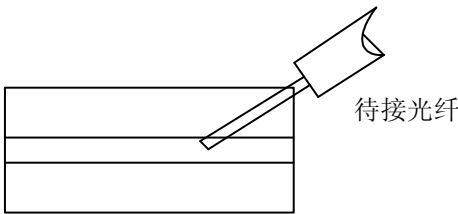
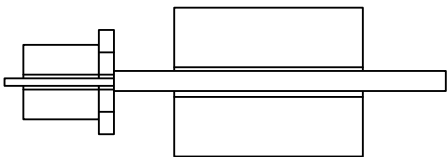


图 7-3 错误的光纤安装

- b) 光纤涂覆层的端部应压夹持台座边沿，如图 7-4 示。

错误的夹持方式：



正确的夹持方式：

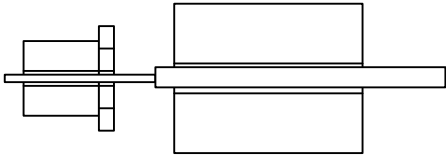


图 7-4 两种装夹光纤方式对比

c) 应确保涂覆光纤大压板压紧涂覆光纤；关闭防尘罩时，注意防尘罩应在两侧高台部位压住光纤。

7.4.2 FTTH 专用夹具操作方法

将普通夹具卸下，准备使用 FTTH 专用夹具。具体操作步骤如下：

- a) 采用专用皮线光缆剥皮器剥除皮线保护套长约 30mm，再将该皮线放入皮线专用夹具，注意使该皮线保护套和裸纤接头处与夹具边沿端口平齐，再将该夹具放入专用切割器槽座进行端面制备；
- b) 切好后，将该夹具小心放入熔接机左侧夹具槽内，使光纤在 V 型槽内良好落槽。注意放置夹具时，光纤端面不要碰触任何物体；
- c) 制备 SC 连接器光纤端面。将 SC 连接器水平面朝下放入专用夹具。再用普通光纤剥皮器(米勒钳)剥除光纤表面保护层，注意尽可能从 SC 连接器的根部剥除。清洁后采用专用切割器制备端面；
- d) 将制备好的 SC 连接器放入熔接机右侧夹具槽内，使光纤在 V 槽内良好落槽，注意不要让其端面碰触其他物体，盖好防风罩后，按  键即可完成整个接续过程。

7.5 电弧测试

熔接机的放电条件对于得到较低的熔接损耗是非常重要的，所以在熔接作业开始之前，应该做电弧测试以检查放电条件和电极中心是否满足作业现场的要求。具体内容详见附录 A。

7.6 工作模式

AV6471A 熔接机有全自动、半自动和手动三种工作模式可供选择，建议在光纤工程施工时，采用全自动或半自动工作模式。只有在特种光纤接续或现场不能自动操作时选用手动模式。

7.6.1 手动工作模式

- a) 小心打开防尘罩，把处理好的两根裸光纤按图 2-2 所示装入，使光纤在显示屏上可见但不重叠，然后轻轻放下防尘罩；
- b) 判断端面是否可用，若端面有缺损、毛刺、太脏或端面角太大则不能接续，如图 7-5 所示，需重新制备光纤端面。若光纤图像模糊或明显偏离显示屏中心位置，则重装光纤并清洁裸光纤和 V 型槽；

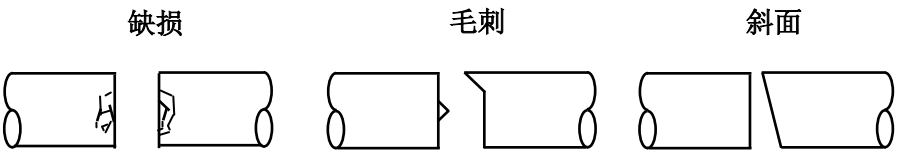


图 7-5 有缺陷的光纤端面

- c) 按  键，熔接机自动完成光纤的清洁及间隙调整；
- d) 按  键，熔接机自动完成两光纤调芯；
- e) 按  键，熔接机完成熔接，并估计接续损耗，如图 7-6、7-7 所示。

注意：在手动工作模式下，按  键同样可以完成整个接续过程。

7.6.2 半自动工作模式

半自动工作方式与手动工作模式的区别在于：操作者在放置两个端面良好的光纤后，能否将光纤自动地推到屏幕中，判断端面并作清洁。一般建议使用者采用半自动或全自动工作模式。

7.6.3 全自动工作模式

- a) 操作同半自动方式中 a)、b)。
- b) 合上防尘罩，熔接机自动完成光纤清洁、间隙调整、调芯、熔接、估计损耗及张力试验等操作。最后的画面如图 7-6、7-7 所示。

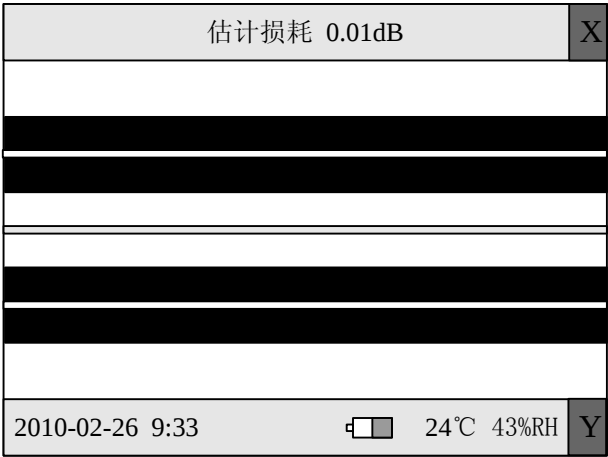


图 7-6 损耗估计界面

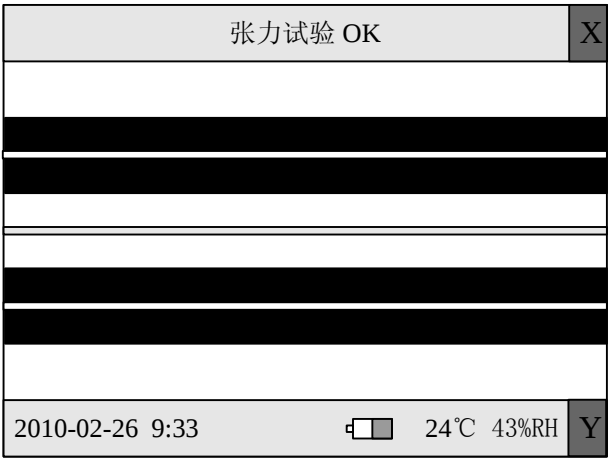


图 7-7 张力试验界面

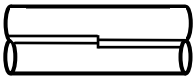
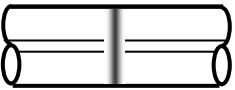
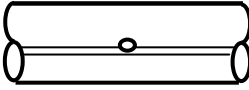
- 注：1) 手动熔接模式是光纤接续过程的分解；
- 2) 全自动熔接方式是最常用的操作方式，方便快捷；
- 3) 所有熔接模式均具有端面检测功能，端面角过大会严重影响接续损耗，端面角门限有四档可选。见参数调整部分。
- 4) 无论采取哪种工作模式，在光纤接续完成后，可按  键切换视图来观察接续点的熔接情况。

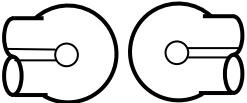
7.7 熔接评估

熔接状况的良好与否可通过对熔接过程和熔接后熔接处进行图像分析来判断。如果熔接后的光纤被检查出有反常情况，比如：过粗，过细，或者有气泡，熔接机会显示一个错误信息。当没有错误的信息显示，但是通过显示器观察发现熔接的结果很差的时候，建议重新熔接。

- a) 如果熔接处的外形出现表 7-3 的情况时，有必要重新熔接。
- b) 当不同的光纤（不同直径）或者是多模光纤被熔接时，有时会在接续点产生一条竖直的线，这并不影响熔接损耗和接点强度。

表 7-3 不良熔接及处理办法

现象	原因	解决办法
纤芯轴向错位 	V 型槽或者光纤压脚有灰尘	清洁 V 型槽和光纤压脚
过细 	放电强度不合适	做电弧测试，调整电流强度
	熔接参数不合适	可增加放电时间，推进量
黑色线纹 	熔接参数不合适	调整电流强度，放电时间
纤芯弯曲 	光纤端面质量差	检查光纤切割刀是否工作良好
	放电电流小或者放电时间短	增大电流强度或增大放电时间
气泡 	光纤端面质量差，有灰尘	检查光纤切割刀是否工作良好
	放电电流小或者放电时间短	增大电流强度或增大放电时间

光纤分离 	光纤推进量太小	做推进测试实验
	放电电流太大或者放电时间太长	减小放电电流或减少放电时间
过粗 	光纤推进量太大	降低推进量，做推进量测试实验
	放电电流过大	做电弧测试实验，调整放电电流大小

7.8 加热器的使用

- a) 熔接光纤前，应先装入热缩套管。打开加热器盖、防尘罩及左、右大压板，轻轻取出熔接后的光纤。
- b) 先将热缩套管移至裸光纤部位，然后把它们一起放入加热器的加热槽中，注意位置要正确，如图 7-8 所示。

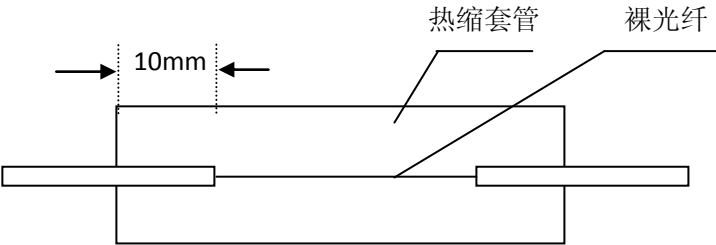


图 7-8 热缩套管使用示意

- c) 轻轻放下加热器盖，加热功能即可启动，此时指示灯亮。注意不要弯曲光纤或移动其在热缩套管中的位置。
- d) 当指示灯灭及声音提示时，表示加热定时时间到。每次加热时间在菜单中预先设定，共分九档。详见附录 B。
- e) 从塑料窗口能观察到热缩套管加热情况，热缩套管内空气完全排出后变得更透明则表明已经完成。加热完毕后，打开加热器盖，冷却片刻，轻轻取出光纤。注意不要用力揪住热缩套管两端的光纤往外拽，以免拉断光纤。
- f) 如在定时时间内热缩管没有被热缩成功，则需要再次启动加热或适当增加设定时间。

第八章 日常维护

8.1 注意防尘和除尘

裸光纤定位槽、电极和显微镜都必须保持清洁，不操作时防尘罩应关闭。

a) V 型槽的清洁

如果 V 型槽中有污染物，就不能正确的夹住光纤，这将引起熔接损耗偏大。因此，在平时的的工作中，应该经常检查 V 型槽和定期清洁 V 型槽。按下面的步骤来清洁 V 型槽：

- (1) 打开防尘罩；
- (2) 用一根切好的光纤尾部按一个方向推动把污染物清除出 V 型槽；
- (3) 如果用光纤不能清除 V 型槽中的污染物，则用蘸有酒精的细棉签清洁 V 型槽的底部，并用干棉签擦去多余的遗留在 V 型槽中的酒精。

b) 电极的清洁与更换

- (1) 若电极不清洁，可用主菜单仪器维护中的清洁电极功能清洁电极，然后用棉签蘸酒精轻轻地擦拭电极尖端，或用 3mm 宽、50mm 长的金相砂纸条轻擦电极尖端。注意要保护电极尖端不受损伤。
- (2) 熔接机电极寿命较长，一般超过 2500 次。需要更换电极，请参照附录 F。

c) 清洁物镜镜片

如果物镜镜片变脏，那么正常的观测光纤纤芯位置可能会受到影响，这导致较高的熔接损耗或者不良的接续。所以，应当定期的清洁两个物镜的镜片，否则灰尘会不断的积累并最终无法除去。按下面的步骤清洁物镜的镜片：

- (1) 在清洁物镜的镜片前，要首先关掉电源。
- (2) 用蘸有酒精的细棉签轻轻的擦拭物镜的镜片。用棉签从镜片的中间开始擦，做圆形的运动，一直到旋出镜片的边缘。然后用干净的干棉签擦去遗留的酒精。
- (3) 打开电源，确保在显示器上看不到灰尘和条纹。

8.2 防止受强烈冲击或振动

熔接机需要搬动或运输时，应该轻拿轻放。另外，长距离运输时不要忘记先将其装入携带箱和运输箱中。

8.3 贮存

长期不用时，一般半年应至少开机一次；高潮湿季节，应经常开机，且机箱内应放入干燥剂，以防止显微镜镜头霉变。

8.4 使用注意事项

- a) 熔接机在使用交流电源时，注意保护适配器，电源接好地线。
- b) 熔接机在放电过程中，电极间有数千伏高压，此时千万不要触摸电极棒。
- c) 使用环境中不可有汽油、瓦斯和氟利昂等易燃易爆气体，以免导致熔接不良或意

外事故。

- d) 擦拭光纤定位槽和显微镜镜头时，要使用无水乙醇，棉签的擦拭方向应为单向，禁止双向擦拭。

8.5 一般故障排除

表 8-1 给出了一般故障的排除方法，供用户参考。当出现用户解决不了的情况时，请直接与生产商联系。

表 8-1 常见故障及解决方法

异常现象	原因及处理方法
显示器显示：“无左（右）光纤”	裸光纤切断长不足或光纤端面离电极尖太远。装夹光纤时，最好让光纤在显示屏上可见。
显示器显示：“左（右）马达越界”	CPU 检测到 X 轴马达超过限位位置，此时马达会自动调整到默认位置。
显示器显示：“熔接失败”	熔接参数选择不当或电弧不稳； 熔接时光纤推进不足或不推进； 光纤装夹不良。
显示器显示：“熔接不良”	损耗值太大或无法估计，可能的原因有： 光纤表面不清洁，熔接时形变过大； 熔接参数选择不当或电弧不稳定； 光纤偏心太大。
电极不放电或放电不稳定	可能的原因有： 放电参数设置不当； 电极太脏或电极尖有损伤； 光纤表面不清洁。 处理方法： 选择合适的放电参数； 清洁或更换电极； 重新处理待接光纤。
字符显示：“左（右）端面差”	端面太差，需重新制备光纤端面；V 型槽或光纤脏，需清洁光纤和 V 型槽，重装光纤。
字符显示：“光纤脏”	光纤表面不洁、V 型槽内不洁或光纤装夹不良。需重新清洁光纤或 V 型槽。

附录 A 功能测试菜单的操作

A.1 进入子菜单操作

- a) 在主菜单下，选择“功能测试”项，按  键进入。熔接机显示测试菜单如图 A-1。
- b) 在每项测试前应先装夹两根端面良好的测试光纤，并盖好防尘罩。

功能测试
电弧校准
电弧测试
推进测试
马达调整

图 A-1 功能测试菜单

- c) 菜单说明如表 A-1。

表 A-1 功能测试菜单说明

项 目	内 容
电弧校准	测试当前电流并根据其大小自动调整熔接参数使其达到标准值。
电弧测试	给出当前电流的大小及电弧位置偏移屏幕中心位置的数值。
推进测试	测试放电熔接时右光纤向左的推进量。
马达调整	调整马达的初始位置。

A.2 电弧测试

在功能测试菜单中选中“电弧测试”项，按  键进入。再次按该键确认，便开始进行电弧测试。过程如下：

- a) 熔接机自动将光纤推到屏幕中心，设置好间隙，完成调芯；
- b) 电极放电产生电弧，但右光纤不再推进，因此两光纤的端头被烧成球状；
- c) 熔接机根据两光纤被高温熔化变形情况推算出电弧位置及电弧强度，并给出以下信息：

“左/右移××× 电流×××” 表明电弧位置偏右/左。

电极左/右移在 10um 之内，无需调整，电流在 008~015 之间较为合适。电弧位置调整对技术要求较高，应由专业人员进行。另外，操作者也可根据光纤的形变情况推断用该组熔接参数熔接光纤是否合适，电弧测试结束后，显示器上显示两根光纤弧形顶点的间隙

附录 A 功能测试菜单的操作

一般在 8~15mm 之间为最佳。距离短表示电流弱，距离远表示电流强。如需调整熔接参数组号、熔接参数可按熔接参数设定进行。电流强弱判断按 ITU-T G.652 规定的单模光纤为准，其它类型光纤仅供参考。测试完成后，按  键可逐级返回。

注：电极中心测试前应清洁电极，待电弧稳定后测试才有实际意义。

A.3 推进测试

在功能测试菜单中选中“推进测试”项，按  键进入。再次按该键，便开始进行推进测试。过程如下：

- a) 熔接机自动将光纤推到屏幕中心，并设置好间隙；
- b) 熔接机自动将左光纤退出，右光纤按“重叠量×2+间隙”值推进；
- c) 推进后，熔接机自动计算出推进量并显示，显示的推进量应与熔接参数设定值接近。

A.4 马达调整

在光纤位置异常，而光纤 V 型槽清洁的情况下，可以使用马达调整来调整光纤位置。下面分别介绍操作过程：

- a) 在功能测试菜单下选择“马达调整”项，按  键确认，熔接机进入马达调整状态；
- b) 将切断长为 16mm 的光纤按图 2-2 示意装好，盖好防尘罩；
- c) 用  选择左右马达，用  或  键调整马达轴向位置，用  或  键调整马达径向位置；
- d) 按  键返回，蜂鸣器响两声表示新的马达位置被熔接机接受，调整完毕。

附录 B 加热时间调整

B.1 功能

AV6471A 熔接机加热器定时有 10s-90s 共 9 档可选。当需要对热缩管加热时，合上加热器盖即自动启动，指示灯亮，到设定时间后系统给出提示音，指示灯灭。在加热过程中，可通过按 **HEAT** 键停止加热，再按一次 **HEAT** 键，重新开始加热。加热器工作时不影响其它功能。

B.2 调整方法

在主菜单中选“加热时间”项。用 **ARC/+** 或 **X*P/-** 键重新选择加热时间，如图 B-1 所示。加热时间一旦选定后，关机不丢失。

主菜单	
光纤类型	单模/多模/色散/非零色散
熔接程序	01(01-10)
加热时间	40s(10-90s)
工作模式	全自动/半自动/手动
本机设置	
功能测试	
仪器维护	

图 B-1 加热时间调整

附录 C 本机设置

本机设置包括 CMOS 设置、语言设置、时间设置、张力试验、自动关机及恢复出厂设置六项设置，其中 CMOS 设置一般无需更改。在主菜单中选“本机设置”项，按  键进入，液晶屏显示如图 C-1。

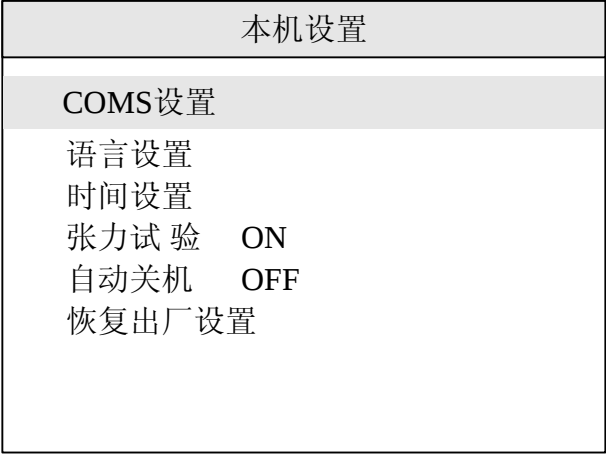


图 C-1 本机设置界面

C.1 语言设置

语言设置主要用于选择熔接机显示的语言种类，目前本机有中、英文两种语言可选。按  键进入“语言设置”项，用  或  键选择熔接机显示的语言。

C.2 时间设置

熔接机的系统时钟由备用电池供电，时间调整后便被记忆，关机不受影响。按  键进入“时间设置”项，熔接机显示如图 C-2。时间调整的步骤：

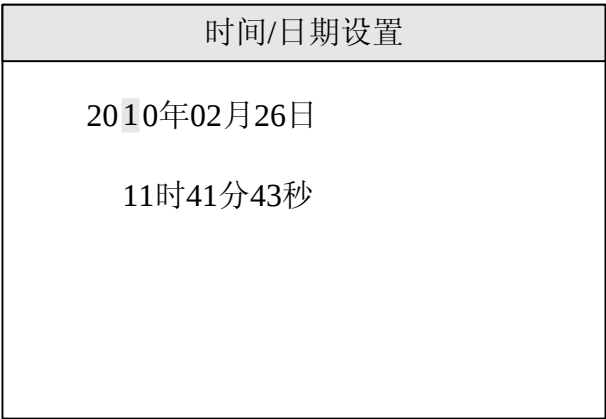


图 C-2 时间调整

- a) 用  或  键选择需要修改的时间；
- b) 用  或  键选择调整数字大小；

- c) 修改月份、日期时，确保先修改日期到小于等于修改月的最大数日后再修改月份；
- d) 将时间校准后，新时间便被记忆，按  键逐级返回。

C.3 张力试验设置

张力试验是指在熔接机完成光纤接续后，对接续点施加 2N 的拉力。通过使用  或  键来切换开关模式（即 ON 与 OFF 模式）。在张力试验功能“ON”的情况下，熔接机接续结束后，光纤熔接点的张力试验会自动进行。在张力试验功能“OFF”的情况下，熔接机接续结束后，不做光纤接续点的拉力试验。

C.4 自动关机设置

在自动关机功能选择“ON”的情况下，熔接机在 5 分钟内如无任何操作，系统将会自动关机。在自动关机功能“OFF”的情况下，除人为关机或电池没电情况，熔接机不会关机。通过使用  或  键来切换是否自动关机（即 ON 与 OFF 模式）。

C.5 恢复出厂设置

将光标移至恢复出厂设置选项，连续按 2 次  键可完成恢复出厂设置。操作完成后，光纤类型为单模，熔接程序为 01，加热时间为 50S，工作模式为手动，张力试验为 OFF，自动关机模式为 OFF，2 路 CMOS 摄像头增益值为 5。不不同类型光纤默认熔接参数如表 C-1 所示。

表 C-1 缺省熔接参数

光纤类型 参数值 参数	单模	多模	色散	非零色散
预熔时间	05	22	05	05
熔接时间	14	18	14	14
预熔电流	30	30	30	30
熔接电流	30	30	30	30
重叠量	07	07	07	07
端面角	2.0	2.0	2.0	2.0
间隙	04	04	04	04

附录 D 仪器维护

仪器维护包括熔接记录、导出记录、放电次数、清洁电极、电极老化及仪器信息六项功能。在主菜单中选中“仪器维护”项，按键进入，液晶屏显示如图 D-1。

仪器维护	
熔接记录	00019
导出记录	
放电次数	00020
清洁电极	
电极老化	
仪器信息	

图 D-1 仪器维护界面

D.1 熔接记录

熔接记录用于查看熔接时的相关信息。主要包括熔接参数、估计损耗及施工时间等信息。在 D-1 状态下，按键，进入记录显示界面，如图 D-2 所示。在 D-2 状态下，用户可用或键查看全部的熔接记录，按键可逐级返回。存储器可存放 5000 组熔接结果，序号从 0001~4000，依次存储。当存满 4000 组数据后，新数据按次序自动将该处旧数据覆盖，如此循环。

熔接记录00012	单模01
预熔时间：	05
熔接时间：	14
预熔电流：	30
熔接电流：	30
重叠量：	07
端面角：	1.0/0.7
间隙：	04
估计损耗：	0.01dB
10-02-28	14:25

图 D-2 熔接记录明细

D.2 导出记录

导出记录是将熔接记录的所有信息导出，方便用户打印、查看。在图 D-1 状态下，选择“导出记录”项，并按键，若 USB 端口没有 U 盘，系统会给出“请插入 U 盘”的提示信息；若有 U 盘，则系统直接导出记录。当导出进度为 100%时，系统会给出“请

拔出 U 盘”的提示，用户拔出 U 盘。按  键逐级返回。

说明：使用 U 盘导出数据时，请使用 FAT 格式 U 盘。U 盘容量应小于等于 256M，且事先需要在 U 盘内创建 Record.txt 的文本文件。

D.3 放电次数

放电次数是记录整机的熔接次数总和，清洁不含在内。计数器最高可达到 14400 次。在图 D-1 状态下即可看到放电次数。

D4. 清洁与老化电极

电极在长期使用中会磨损，而且放电时光纤的主要成分硅的氧化物会聚积在电极尖端，故需要定期清洁电极。在图 D-1 状态下，用  或  键将光标移至“清洁电极”项，再按  键即可进行清洁电极。另外，一般电极的正常使用寿命约为 2500 次，故建议在放电次数大于 2500 次后考虑更换电极，更换电极后需做电极老化以确保放电电弧稳定。将光标移至“电极老化”项，再按  键即可进行电极老化，按  键返回。

注意：在做电极清洁或老化过程中，严禁打开防尘罩！

附录 E 多模光纤熔接参数的优化

E.1 情况分析

有些多模光纤在熔接时，经常有气泡出现，使接续质量不能满足要求。这主要是由于多模光纤的纤芯折射率和包层折射率相差较大所致。具体操作如下：

进入熔接程序菜单，将“预熔时间”值以“2”为步距进行试探性增加。若仍起泡，则继续增加“预熔时间”，直到接续时不再起泡为止（前提是光纤端面质量符合要求）。若接续过程中不再起泡而光纤变细，则请减小“预熔电流”值试之。

注：1）多模光纤在熔接后的接头处若出现白线，是由于光学缘故，对接点特性无影响。

2）含氟光纤，在熔接处会出现黑线，这对传输特性无影响。对于非含氟光纤，若熔接后有黑线，则请按  键追加放电一次，再作观察（可能因为“熔接电流”小）。

E.2 优化原则

- a) “预熔电流”值不大于“熔接电流”值（通常，我们使两值相等）。
- b) “预熔时间”值比接接单模光纤时大得多。
- c) 在一定范围内，增加电流值可获得与延长时间值相似的效果，反之亦然（该规律对单模光纤也同样适用）。
- d) 一般情况下，用户无需修改“重叠量”、“端面角”和“间隙”的值。

E.3 优化措施

- a) 接续时有气泡产生。试增加“预熔时间”，同时减小“预熔电流”。如果气泡不均匀，可试着减小“熔接电流”。
- b) 在光纤中心处亮线中断。这可能是熔接不充分的缘故。试增加“熔接时间”或“熔接电流”。
- c) 光纤接头处变细。试减小“预熔电流”和“熔接电流”值。

由于市场上多模光纤种类较多，同种多模光纤因厂家不同也有很大差异，因此熔接参数针对具体情况要稍作调整。表 E-1 中给出一组参数供参考。

表 E-1 多模光纤缺省参数

参数	参数值
预熔时间	22
熔接时间	18
预熔电流	30
熔接电流	30
重叠量	07
端面角	2.0
间隙	04

附录 F 电极更换

正规原厂电极一般可以熔接 2500 次以上。当电极使用次数大于该值时，应及时更换电极，否则可能会影响接续质量。电极更换步骤如下：

- a) 电极更换必须在关机的情况下进行。放电时，电极上有数千伏的高压，会对人身造成较大伤害；
- b) 打开防尘罩，即可看见电极，其结构示意图如第五章图 5-1 所示；
- c) 先拧松“电极压条”螺钉，将“电极”向后拉出一些，再拧掉“螺钉”，取出“电极压条”，拿出“电极”。注意不要让“电极”掉入熔接机中。将新“电极”放入电极座槽，同时将“电极压条”插入“固定座”，再拧上螺钉，将“电极”向前推到底，再拧紧“螺钉”即可；
- d) 更换另一个电极；
- e) 开机。在菜单模式下使用电极老化功能，使电极放电稳定。

附录 G 系统的升级

熔接机带有系统升级的功能，操作步骤如下：

在关机状态下，先按住  键不动，再按一下  键松开，约 2s 后仪器进入升级状态，如图 G-1 所示。



图 G-1 系统升级界面

从 USB 端口插入带有升级信息的 U 盘，系统会自动升级。升级完成后，系统提示“升级完毕，请拔除 U 盘后重新启动”。

若插入不是 FAT 格式的 U 盘，系统提示“初始化失败，无法找到 USB 设备”。

若插入格式为 FAT 的 U 盘中无升级信息，系统提示“升级失败，请检查 U 盘和升级文件”。

在升级完成后，重启熔接机即可正常工作。

系统升级注意事项：

1. 升级 U 盘格式为 FAT 格式，其他格式系统可能无法识别。
2. 熔接机进行软件升级过程中，不要拔出 U 盘，否则会导致系统无法正常工作。
3. 无论熔接机升级成功与否，须重新启动熔接机，否则其可能无法正常工作。

附录 H AV33012 型光纤切割器使用说明

H.1 概述

AV33012 型光纤切割器可以切割单模、多模石英系普通光纤；既可以切割单芯光纤，也可以切割 2~12 芯带状光纤。本切割器可用于光纤通信工程的施工、光缆厂家的光纤测试、光器件厂家的生产等。

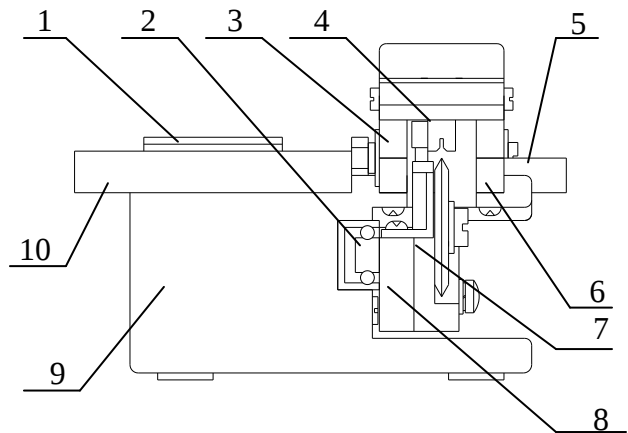
当切割普通单芯光纤时只要使用本切割器附带的光纤夹板即可，当切割带状光纤时，须另配相应的带状光纤夹板。

为保证切割器长久使用，使用中应轻拿轻放，操作应轻柔。携带时应注意防震防撞。应保持切割器各部分清洁干燥。清洁切割器各胶板及刀片时，请使用无水酒精，切勿使用丙酮等其它溶剂。及时清理碎光纤，以防碎光纤进入导轨而损坏导轨。

本切割器可与 AV6471、AV6471A、AV6496A 等熔接机配套使用。

H.2 结构特征及使用方法

• 1 结构及各部分功能



1.小压板 2.精密导轨 3.上压板 4.砧板 5.支座
6.下压板 7.圆片刀 8.滑座 9.基座 10.光纤夹板

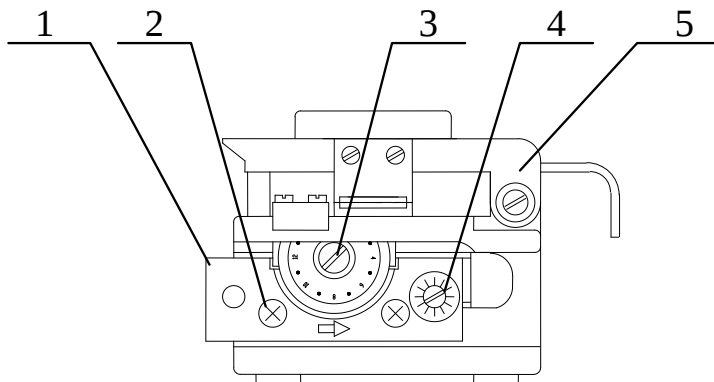
图 H-1 前视图

各结构部分作用如下：

- 【小压板】压紧光纤
- 【精密导轨】给圆片刀提供运动方向
- 【上压板】压紧裸光纤
- 【滑座】推动滑座，圆片刀滑过光纤
- 【砧板】在弹簧作用下砧板接触光纤而切断光纤
- 【支座】为打开上固定座提供支点
- 【下压板】压紧裸光纤

【圆片刀】滑过光纤，在光纤表面留下滑痕

【光纤夹板】给光纤定位，并具有裸光纤长度标尺



1.刀座 2.刀座螺钉 3.刀片螺钉 4.刀高螺钉 5.上固定座

图 H-2 侧视图

各结构作用如下：

【刀座螺钉】 拧松后方可调节刀高螺钉

【刀片螺钉】 拧松后可调节圆片刀的角度

【刀高螺钉】 可通过该螺钉调节圆片刀的高度

2 使用方法

- 打开上固定座（右手食指按在支座上，拇指推在上固定座的前斜面上），打开小压板；
- 剥去光纤涂覆层长约 40mm，用棉球沾无水酒精将裸纤擦拭干净；
- 按所需长度将光纤放入光纤夹板（若为带状光纤，应确认各光纤没有交叉）；
- 先合上小压板，再合上上固定座；
- 右手扶住刀座按箭头方向，轻轻滑动刀座，让圆片刀轻轻滑过光纤；
- 砧板在弹簧的作用下自动落下，使砧板接触光纤而切断光纤；
- 打开上固定座（右手食指按在支座上，拇指推在上固定座的前斜面上），再打开小压板，取出光纤及断头。

H.3 工作原理与技术参数

1 工作原理

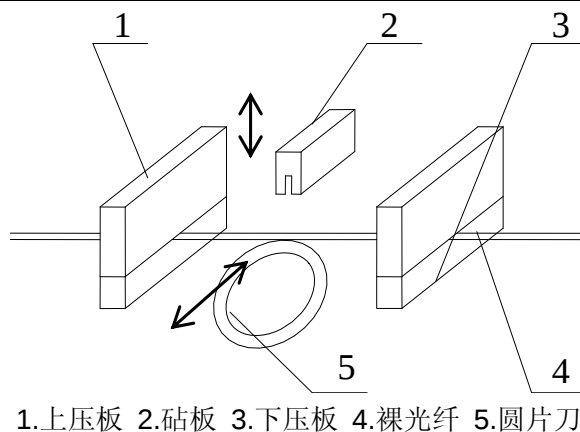


图 H-3 原理示意图

裸光纤装夹在上下压板之间，滑动的圆片刀在崩紧的裸光纤表面留下微裂纹，砧板在弹簧作用下自动落下接触裸光纤使微裂纹扩展而切断光纤。

2 技术参数

- a) 光纤种类：适用于直径为 0.08~0.125mm 的普通单模或多模石英系光纤；
- b) 光纤芯数：适用于单芯光纤及 2~12 芯带状光纤；
- c) 端面角度：切割后光纤的端面垂直度 $\leq 1^\circ$ ；
- d) 切断长度：最短切割长度 10mm；
- e) 工作环境：0~40℃，90%RH（40℃不结露）；
- f) 圆片刀寿命：约为 2 万次；
- g) 外形尺寸：70mm×57mm×49mm；
- h) 重量：约为 0.3kg。

H.4 维护与维修

1 使用注意事项

- a) 光纤切割前一定要用棉球沾无水酒精擦拭干净。
- b) 保持各胶板及刀片表面清洁，在清洁各胶板及刀片时，请使用无水酒精，切勿使用丙酮等其它溶剂。
- c) 调整刀位时，为增加刀片使用次数，请按刀片上的数字逆时针方向顺序调整，切勿乱调。
- d) 精密工具，请轻拿轻放，操作应轻柔。
- e) 及时清理碎光纤，以防碎光纤伤人及损坏切割器的胶板和导轨。
- f) 携带时应防撞防碰，以保证切割精度。

2 维修

2.1 刀片高度调整方法（参考图 H-2）

- a) 拧松刀座螺钉；
- b) 调整刀高螺钉，每次调整 0.5-1 小格（顺时针增高）；

c) 拧紧刀座螺钉。

2.2 更换刀片方法（参考图 H-2）

a) 拧松刀片螺钉；

b) 更换一片新刀片（请选用中国电科 41 所专用刀片）；

c) 拧紧刀片螺钉。

2.3 刀片切割位置调整（参考图 H-2）

a) 拧松刀片螺钉；

b) 将刀片按逆时针方向旋转 to 下一个数字位置；

c) 拧紧刀片螺钉。

2.4 常见故障及解决办法

常见故障及解决办法见表 H-1

表 H-1 常见故障及解决办法

故 障	原 因	解 决 办 法
光纤端面质量变差	各胶板及圆片刀刃口有油污	请用棉球沾无水酒精 仔细清洁各胶板及圆片刀
	圆片刀刃口不锋利	a) 调整圆片刀切割位置（2.3） b) 更换圆片刀（2.2）
	圆片刀刃口高度太高	仔细调整圆片刀刃口高度（2.1）
切不断光纤	圆片刀刃口不锋利	a) 调整圆片刀切割位置（2.3） b) 更换圆片刀（2.2）
	圆片刀刃口高度太低	仔细调整圆片刀刃口高度（2.1）
	不是普通标准光纤	a) 请使用 AV33011 型光纤切割器 b) 请与我们联系