

IFS-15M

ARC FUSION SPLICER

用户手册

版本号：V0.02



目录

前言	4
第一章 技术参数	5
适用光纤类型	5
熔接损耗	5
熔接模式	5
光纤加热槽	5
供电电源	6
尺寸和重量	6
环境条件	6
其他	6
电池的注意事项	6
第二章 安装	7
安全提醒及预防措施	7
操作安全警告	7
维护及外观保护	8
运输及存储	8
安装	8
开箱	8
外观总览	9
供电方式	10
安装拆卸方式	10
电池充电	11
电池状态	11
电池激活	12
加热槽	12
第三章 基本操作	13



开机	13
调整显示器位置	13
调整 LCD 背光的亮度	14
准备光纤	14
如何完成一次熔接	15
放入光纤	15
检查光纤	15
熔接	16
如何保护熔接点	16
加热步骤	16
 第四章 熔接模式	 18
显示当前的熔接模式	18
选择熔接模式	19
一般的熔接步骤	20
预熔	20
熔接	20
熔接过程	20
一般熔接过程的熔接参数	21
 第五章 熔接选项	 22
熔接模式的设置	22
 第六章 加热模式	 23
选择加热模式	23
编辑加热模式	24
删除加热模式	25
加热模式参数	25
 第七章 维护菜单	 26
更换电极	26

执行更换电极程序	26
稳定电极	27
操作步骤	27
自我诊断试验	27
操作步骤	27
灰尘检查	28
操作步骤	28
电机校准	28
操作步骤	28
放电校正	28
操作步骤	29
电极设定	29
软件升级	29
 第八章 其他功能及应用	 30
数据存储	30
显示熔接记录	30
清除熔接记录	30
取消数据存储	30
系统设置	30
监视器位置	31
节能选项	32
系统信息	32
 附件一 高熔接损耗的原因及解决办法	 33
附件二 报错信息表	34
附件三 常见故障及解决方法	36



前言

感谢您选择 INNO 生产的 IFS-15M 光纤熔接机！本产品采用创新的设计手段及精湛的制造技术给用户带来前所未有的熔接体验。

全新的技术手段大大缩短了熔接及热缩的时间；精确的直视算法及先进的轮廓直视技术保证了熔接损耗估算的准确性；小巧的外形，设计紧凑的内部结构，牢固的外壳可以满足各种恶劣环境下的工作要求；带有动态功能按钮的使用界面及完全自动的熔接程序给用户的操作带来了极大的便捷性。

更多产品信息，请联系当地的分销商或访问网站：

www.innoinstrument.com

www.innoinstrument.cn

IFS-15M
ARC FUSION SPLICER



VFH-40 夹具（标配）

型号：VFH-40

本手册将详细介绍 IFS-15M 光纤熔接机的性能特点、使用方法、维护方法及注意事项等，以帮助您尽快熟悉并掌握本熔接机的操作方法和使用要点。

重要！

INNO 推荐所有的用户在使用 IFS-15M 光纤熔接机前阅读本手册。

第一章 - 技术参数

适用光纤类型

- * SM(ITU-TG.652) / MM(ITU-TG.651) / DS(ITU-TG.653) / NZDS(ITU-TG.655) / ITU-TG.657
- * 适用芯数类型：单芯
- * 适用光纤 / 光缆直径：
0.25mm/0.9mm/2.0mm/2.4mm/3.0mm/IndoorCable(皮线缆)
- * 适用光纤直径：包层直径：80-150um/ 涂覆层直径：100-1000um

熔接损耗

用同根光纤进行接续，采用 ITU-T 标准剪断法测量其熔接点损耗的典型值为：

- * SM:0.03dB
- * MM:0.02dB
- * DS:0.05dB
- * NZDS:0.05dB
- * G.657 : 0.03dB

熔接模式

- * 预置 7 种熔接模式
- * 内部可存储 2000 个最新熔接结果记录
- * 熔接时间：SM FAST 模式：7s

光纤加热槽

- * 使用 7 种热缩套管：
10mm, 20mm, 30mm, 40mm, 50mm, 60mm, 80mm(thin sleeve)
- * 加热时间：20-900s 可选。
- * 冷却时间：0-180s 可选。
- * 典型加热时间：35s。
- * 加热模式：预置 5 种加热模式。
- * 加热器：IFS-15M 专用加热器



供电电源

- * 交流电源的正常供电电压为：AC100~240V，50~60Hz。
- * 直流电源的正常供电电压为：DC 9~14V。
- * 锂电池的输出电压为：DC 11.1V，4.2Ah，完全充电时间约为 3 小时。

尺寸和重量

- * 尺寸：长 × 宽 × 高 = 125 mm × 123mm × 133mm。
- * 重量：1.56kg(含电池)/1.32kg。

环境条件

- * 操作条件：海拔 0~5000m，0~95% 相对湿度，-10~50℃，15m/s 最大风速。
- * 存储条件：0~95% 相对湿度，-40~80℃；电池：-20~30℃ 长期储存。

其他

- * 观察与显示方式：两个摄像头，4.3 英寸彩色液晶显示屏（表面有高强度抗撞击保护层）。
- * X/Y 单纤显示（放大 300 倍）或同时显示 X 和 Y（放大 180 倍）。
- * 拉力测试：1.96~2.25N。
- * 端口：MINI-USB。

电池的注意事项

- 一、禁止用尖锐部件碰撞电池；
- 二、禁止将电池与金属物一起运输或储存；
- 三、禁止抛掷、坠落、冲击、弯曲电池，禁止用锤子敲击电池 或踩踏电池；
- 四、禁止用金属物如电线短路连接电池正负极；
- 五、禁止电池的正极或负极与电芯的外包装铝塑膜材料的铝层相短路；
- 六、禁止任何情况下拆卸电芯；
- 七、禁止将电池浸入水中或海水中，电芯不能受潮；
- 八、禁止在热源旁（如火、加热器等）使用或放置电池；
- 九、禁止将电池加热或丢入水中；
- 十、禁止直接焊接电池；
- 十一、禁止在火旁或很热的环境中给电池充电；
- 十二、禁止将电池放入微波炉或高压容器内；
- 十三、禁止在高温下（如强阳光或很热的汽车里）长期使用或放置电池，否则会引起电池过热、起火或者功能衰退、寿命减少；
- 十四、禁止使用已经损坏的电池，出现电解液泄漏或散发电解液气味的电池应远离火源以避免电池着火或爆炸；
- 十五、如有电解液泄漏而接触到皮肤或身体其它部位，应立即用清水冲洗，电解液如接触到眼睛应立即用清水冲洗后就近就医。

第二章 - 安装

安全提醒及预防措施

IFS-15M 是为熔接通信用石英玻璃光纤设计的，**不能用于其他任何目的，这一点非常重要**。熔接机是非常精密的仪器，携带时应该非常小心。在使用和携带 IFS-15M 时应始终遵循下列安全条例和通用规范。不采取这些安全措施或不遵从本手册任何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。INNO 对于用户违反这些要求所造成的后果不承担任何责任！

操作安全警告

**不要在易燃易爆的地方使用熔接机。
打开熔接机防风盖时，不要触碰电极棒。**



注：熔接机只能使用专业的电极棒。更换电极请选择维护菜单中的更换电极选项，或必须提前关闭熔接机电源。在未安装成对电极棒时坚决不允许进行放电操作。

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 INNO 或由其委托授权的维修人员进行。

连接电池充电适配器电源线时要小心，把插头从插座上取下时，不要拉着电源线，握住插头。必须确保电源线的完好，以防止发生火灾或触电的危险。

禁止在有易燃液体或易燃气体的环境中使用熔接机，否则将导致火灾、爆炸等严重后果。不要在任何热源或高温的地方使用熔接机，否则可能会造成触电，熔接机性能降低，甚至损坏设备。

制备光纤和熔接过程中要佩戴防护眼镜，否则光纤碎屑进入眼睛、皮肤或被吞食都可能会引发非常严重的后果。

当熔接机遇到下列情况后，请马上关闭电源并将适配器从熔接机的电源输入口处拔除。

- 冒烟、异味、异响或加热异常；
- 液体、异物进入熔接机内部；
- 机器损坏或摔坏；

如果遇到这些故障，请立即联系维修中心。如未及时采取措施，而置其于故障状态，可能会导致机器彻底报废甚至造成火灾、人体伤害或死亡。

不要用压缩或罐装的气体清洁剂清洁熔接机，否则熔接时产生的电弧会点燃遗留的可燃物。

请仅使用专用于 IFS-15M 的适配器。如果使用不适当的交流电源可能导致冒烟、电击和设备损坏，甚至会造成火灾、人体伤害或死亡。

请仅使用专用的交流电源线。不要在电源线上放置重物，不要使电源线受热或改动电源线。不合适的或者损坏的电源线可能会导致冒烟、电击和设备损坏，甚至会造成火灾、人体伤害或死亡。



维护及外观保护

避免使用硬的物件清洁 V- 型槽及电极棒。

避免使用丙酮、油漆的稀释剂、清洁熔接机的任何部分，除非经过了深思熟虑。

使用干布清除熔接机的灰尘和污物。

如果熔接机的外部很脏，可以使用软布浸入稀释的中性清洗液中，并将液体绞出后清洁。使用干布将熔接机擦干，但不要使用家具打光料，或其他清洁剂。

遵循本手册中介绍的维护方法。

运输及存储

当熔接机从一个寒冷的环境搬运到温暖的环境时，尽量采取渐进的升温方式，否则仪器内部将产生凝露，对仪器产生不利影响。

熔接机不工作时，将其包装好。

保持熔接机的清洁和干燥。

熔接机经过了精确的调整和校准，在搬运熔接机时应当将其置于携带箱中，以避免损坏、弄脏。长途运输需在携带箱外添加合适的缓冲包装箱。

避免阳光直射或置于过热的环境中。

不要在灰尘过大或潮湿的环境下储存熔接机。否则可能会造成触电，熔接机的性能降低，甚至损坏设备。

保存时保持最小的湿度，相对湿度需小于 95%。

安装

重要！

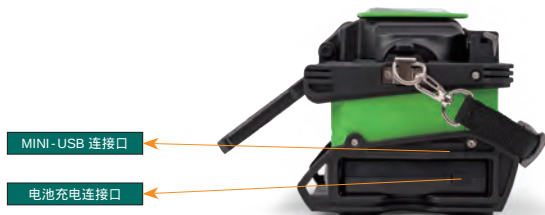
请小心遵循下列说明。

开箱

抓住熔接机的把手向上提出熔接机。如下图所示



外观总览



供电方式

安装拆卸方式

1. 安装示意图如下。



电池充电

- * 当 IFS-15M 电池和熔接机相连时
- * 当 IFS-15M 电池和熔接机分离时



充电期间，电池指示灯将连续依次闪烁。
完成充电后，电池指示灯将全亮。

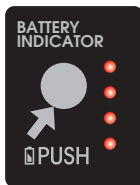
注 1：熔接前，请检查并确保电池的剩余电量大于 20%，否则将损伤电池容量。当电池电量小于 20% 时，如需进行熔接或加热，请拆卸电池，并使用电源适配器进行。
注 2：电池充电时会产生较高的温度。所以，请勿将充电适配器与电池重叠一起充电或插在携带箱内直接充电。

电池状态

你有两种方式查看电池电量。

方式一：将电池连接到熔接机，在熔接机显示屏的右上方将会出现电量供电指示。

方式二：通过电池上的指示灯显示电量。如下图，按“PUSH”按钮即可显示当前电池电量。



当使用电源适配器供电时，熔接机显示屏右上角的供电指示将显示如下。



电池激活

BATTERY
INDICATOR



为了防止因电池的记忆效应而引起的电池老化，请定期对电池进行激活。先将熔接机保持开机状态进行放电，直到电量耗尽自动关机后，再进行完全充电，完成电池激活。

加热槽

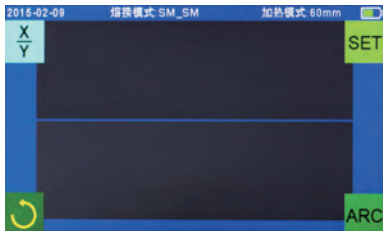
打开加热槽盖子



第三章 基本操作

开机

按下熔接机操作面板左边的 ON/OFF 按钮，等待熔接机启动并进入到工作画面。



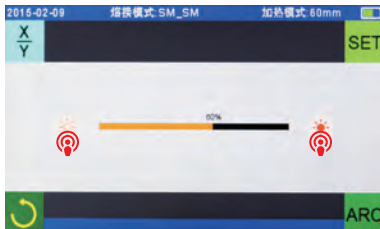
调整显示屏位置

调整显示屏至便于操作的最佳角度。



调整 LCD 背光的亮度

在初始界面下，按“确认键”进入调节 LCD 背光亮度界面，触摸控点调节。



注：熔接机的液晶显示屏是在严格控制质量的工厂环境里生产出来的精密器件。但屏幕上还是可能会出现一些不同颜色的小圆点；同时，根据观察屏幕视角的不同，显示器的亮度也会稍有不同；这些症状并不是 LCD 显示屏的缺陷，属于自然现象。

准备光纤

光纤熔接前，需进行三个步骤：

1 涂层剥离

至少剥开护套留出 50mm 涂层（松套光纤和紧套光纤相同）。用剥纤钳除去涂覆层，长度为 30~40mm。

2 用蘸有酒精的棉纸清洁光纤。

3 光纤切割

使用高精密的切割工具切断光纤。

为保证熔接质量，应采用高精密的切割刀进行切割，如 INNO VF 系列光纤切割刀，并严格控制光纤切割的长度（如下图所示）。

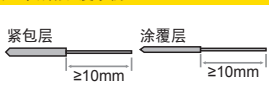


注意：

记住在光纤预处理时套上热缩套管



光纤切割长度示例：



使用蓝色V型槽
(裸光纤夹具)

重要！

确保裸光纤及其切面不被弄脏。

- 避免将光纤放置在脏的台面上
- 避免光纤在空气中摇来摇去
- 检查 V 型槽是否干净，如不干净则必须用蘸有酒精的棉签进行清洁
- 检查压锤是否干净，如不干净则必须用蘸有酒精的棉签进行清洁

如何完成一次熔接

放入光纤

打开防风盖
打开光纤压盖
将光纤放入 V 型槽，并确保光纤末端处于 V 型槽边缘和电极尖端之间。
用光纤压盖压住光纤。
关闭防风盖。

注意：
请勿沿着 V 型槽滑动光纤。光纤切面应超出 V 型槽位置，但不应超过电极棒尖端位置。（如下图）



检查光纤

在继续熔接之前，应当检查并确认光纤是清洁、切好的。



a. 可视区域
光纤端面显示在可视区域。



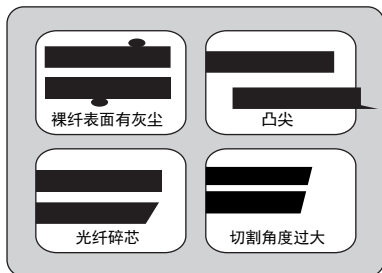
b. 可视区域
光纤端面超出镜头可视区域。



c. 可视区域
光纤端面在镜头可视区域以上或以下，无法自动查找。



如果存在任何缺陷，请取出光纤重新制备。



光纤检查是自动进行的，按下熔接按钮。熔接机会自动聚焦并检查光纤是否有损伤及灰尘颗粒。

熔接

选择你希望的熔接程序。
按“SET”开始熔接。



注：如果熔接机设置为“自动熔接”，则关闭防风盖时便开始熔接。

如何保护熔接点

熔接完成后，将套有热缩套管的光纤放入加热槽中，按“HEAT”键启动热缩过程，对热缩套管进行加热以加固熔接点。

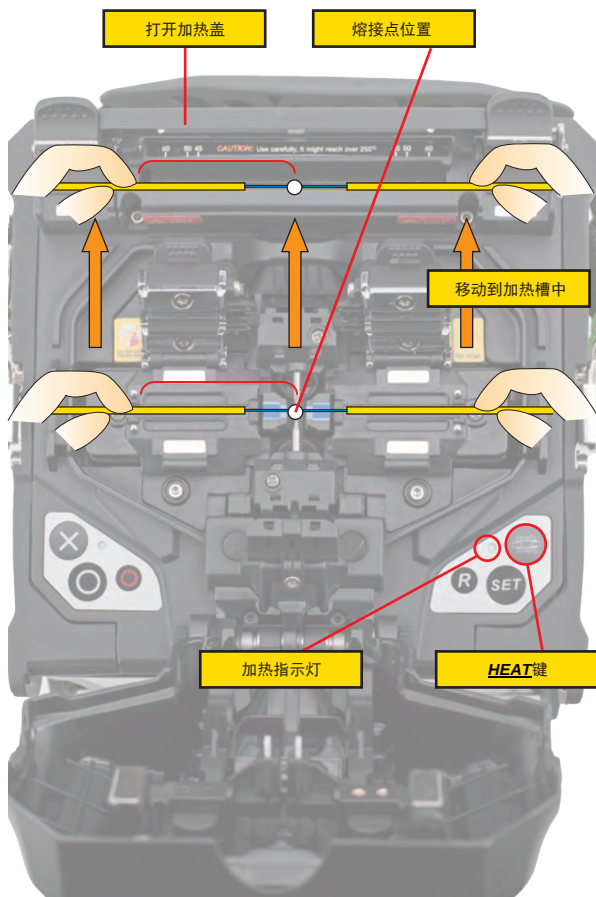
加热步骤

打开加热盖。

打开熔接机的两个压盖，拿住热缩套管，取出光纤，保持紧绷，将热缩套管移动至熔接点的位置。

将套好热缩套管的光纤移动到加热槽中。

按“HEAT”开始加热。加热完成后，加热指示灯会自动熄灭，同时伴有蜂鸣器的提示声音。

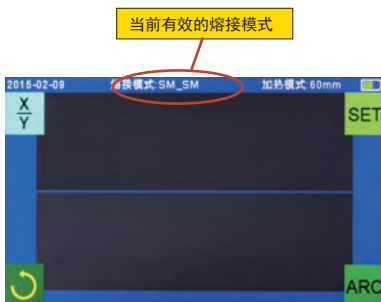


第四章 熔接模式

IFS-15M 有一个简洁明了、便于操作的模式选择菜单。菜单中的各个熔接模式定义了熔接电流、熔接时间、及熔接的各项重要参数。选择合适的熔接模式非常必要。通常的光纤组合熔接模式有一个“预定义”的数值。这样，可以使许多不常用的光纤组合参数的优化、熔接模式的修改变得容易。

显示当前的熔接模式

当前熔接模式将显示在操作界面的顶部。（如图）



选择熔接模式

进入熔接菜单。



选择熔接模式。



选择熔接模式。



查看被选中的熔接模式，
按“RESET”返回初始界面。



一般的熔接步骤

这一节阐述了自动熔接的步骤及其相关的参数。一般的熔接过程可以分为预熔及熔接两个步骤。

预熔

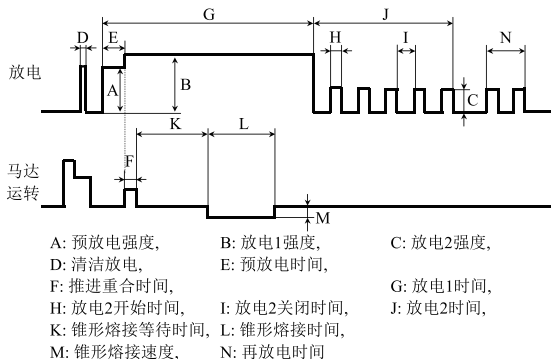
在预熔过程中，熔接机将进行自动对芯及聚焦，由一个低的预熔电流产生的电弧用于光纤进行清洁。预熔光纤图像将被拍摄，用户可以通过这个预熔图像发现存在的所有问题，例如光纤预处理不好等；熔接机将在光纤进行正式熔接前发出警告。

熔接

在熔接过程中，光纤将受到如下描述的五种不同的电流作用而最终熔接到一起。熔接期间改变的一个重要参数是光纤间的距离。在预熔期间，光纤是分开的。随着主电流相位的变化，光纤将逐渐被熔接在一起。

熔接过程

熔接过程中最重要的参数是每个相位所对应的放电时间和电流强度（如下图所示）。这些相位的名称和目的，以及各参数对熔接的重要性将在下一小节“一般熔接过程的熔接参数”中具体描述。下图显示了放电条件（“放电强度”和“马达运转”之间的关系）。我们可以通过改变下面列出的熔接参数来改变放电条件。有些参数是熔接模式固有的，不能改变。



放电条件示意图

一般熔接过程的熔接参数

参数	描述
模板	存储在熔接机数据库里的一个熔接模式列表。根据用户选择的熔接模式，存储在数据库中的被选项将被拷贝到用户可编辑区域。
名称	熔接模式的题目，最多7个字符。
注释	熔接模式的详细解释，最多15个字符。在【选择熔接模式】菜单里显示。
对准类型	“Clad”：光纤包层中心对准。
放电调整	根据光纤的情况设置调整电弧功率。
拉力测试	如果【拉力测试】设置为“ON”，那么熔接完成后，打开防风盖或按下SET按钮时，将进行拉力测试。
损耗估算	损耗估算应该被视为接续损耗的估计值。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1.31μm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。
最小损耗	这个值将会被添加到熔接损耗估算的最初计算中去。当熔接不同的光纤或者是专用的光纤时，即使放电条件达到了最佳，也可能产生较高的实际熔接损耗。为了使实际的熔接损耗与估算的相等，设置实际损耗的最小值（最小损耗）。
损耗限定	如果估算的熔接损耗超过了选择的阈值（损耗限定），将提示出错信息。
纤芯角度限值	当两根光纤的弯曲角度超过设定的弯曲角度限值时，将提示错误信息。
切割角度限值	左右光纤任一一边的切割端面角度超出了选定的切割角度阈值（切割角度限值），都将显示出错信息。
端面偏移	把熔接点的相对位置设置到电极的中央。不同类型的光纤有着不同的MFD值，我们可以通过把间距的位置移动到拥有较大MFD值的光纤一来减小熔接损耗。
间距	设置对准和预熔放电时，左右光纤端面之间的距离。
重叠量	设置光纤推进阶段的重叠量。如果【预熔放电强度】较低，推荐相对小的【重叠量】，而【预熔放电强度】较大时，推荐使用相对大一点的【重叠量】。
清洁放电时间	清洁放电可以在很小的放电周期内烧掉光纤表面微小的灰尘，放电时间可以通过这个参数改变。
预熔放电强度	设置从放电开始到开始光纤推进这段时间内的预放电强度。如果【预熔放电强度】设置太低，那么在光纤切割角度相对较差的情况下将会出现光纤的轴向的偏差。【预熔放电强度】设置太高，光纤端面过度融化，熔接损耗将变大。
预熔放电时间	设置从放电开始到开始光纤推进这段时间内的放电时间。长的【预熔放电时间】与高的【预熔放电强度】会导致相同的结果。
熔接放电强度	设置电弧放电的强度。
熔接放电时间	设置电弧时间。



第五章 熔接选项

熔接模式的设置

进入【熔接选项】菜单，通过触控改变熔接选项。



参数	描述
自动开始	如果自动开始设置成“ON”，那么只要防风盖关闭就会自动开始熔接。光纤应提前制备好，并放入熔接机中。
暂停一	如果“暂停一”设置为“ON”状态，熔接过程会在光纤推进到间距设定完毕时停止，同时我们可以看到切割角度的数值。
暂停二	如果“暂停二”设置成“ON”，光纤对准完成之后，运行暂停。
暂停二后重对准	较长时间的【暂停二】状态之后，对准可能失效。因此，【暂停二】状态之后，熔接机执行再对准功能。该功能设置成“OFF”将阻止再对准功能。当熔接光纤在暂停二造成轴向位移时，建议使用手动熔接模式，而不使用重对准设置，该项功能设置为“OFF”。
忽略熔接错误	
切割角度	设置为“OFF”，使熔接机在出现“切割角度错误”提醒时，忽略错误，继续完成熔接。
纤芯角度	设置为“OFF”，使熔接机在出现“纤芯角度过大”提醒时，忽略错误，继续完成熔接。
损耗	设置为“OFF”，在熔接机出现“损耗过大”、“纤芯夹角过大”、“气泡”、“纤芯太粗”、“纤芯太细”等提醒时，忽略错误，继续完成熔接。
粗	
细	
显示屏的光纤图像	
暂停一	设置熔接期间光纤在屏幕上的显示方式。 X：放大的 X-轴图像 Y：放大的 Y-轴图像 X/Y：X / Y 垂直显示
对准	
暂停二	
放电	
估算	
间隔设定	

第六章 - 加热模式

熔接机内预设 5 种加热模式，其余用户可自定义。选择与所用热缩套管最匹配的加热模式。

针对每一种热缩套管，IFS-15M 都有一种最合适的加热模式，这些模式都可以在数据库中查找参考。拷贝相对应的模板，并将它粘贴到用户自定义的位置，用户可以编辑其参数。

加热模板

参数	描述
60mm	标准60mm 保护套管。
40mm	标准40mm 保护套管。

选择加热模式

用户需要进入【加热模式】菜单，选择合适的加热模式。



进入【加热模式菜单】



进入【选择加热模式】



选择加热模式。



查看被选中的加热模式，按
RESET 返回初始界面。



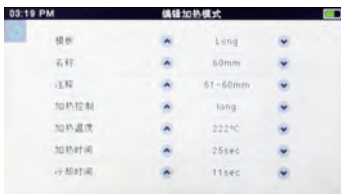
编辑加热模式

存储在加热模式里的加热条件可以被编辑和修改。

进入【加热模式】菜单，选择【编辑加热模式】。



进入编辑的模式。



通过触控来编辑需要修改的参数。

删除加热模式

通过主菜单，进入【加热模式】菜单。
选择【删除加热模式】。
选择你要删除的加热模式。



加热模式参数

加热模式参数

参数	描述
模板	设置热缩套管类型，屏幕上显示出所有的加热模式的列表。被选择的模式将被拷贝到用户可编辑区域中。
名称	加热模式的名称。
注	加热模式的名称，在熔接/加热过程中显示在屏幕的右下方，最大字符数为5。
加热控制	设置热缩管长度。 Long:30mm以上保护套管。 Short:30mm(含)以下保护套管。
加热温度	设置加热温度。
加热时间	设置从开始加热到加热结束的时间。
冷却时间	冷却风扇工作时间。



第七章 维护菜单

熔接机具有完成例行维护的能力。这一章阐述如何使用维护菜单。

进入【维护菜单】。

选择想要执行的功能。

更换电极

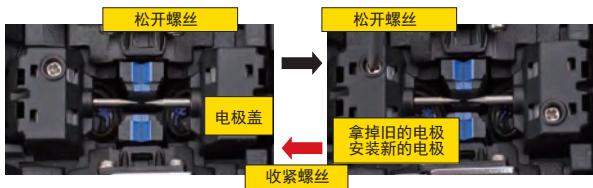
电极由于使用而磨损，因此必须根据氧化物的聚集程度定期清除。推荐 2500 次放电之后更换电极。当电极放电次数达到 2500 次，开机后将会提示“更换电极棒”。长期使用而不更换电极，将会造成熔接损耗变大，并且降低熔接后的强度。

执行更换电极程序

在【维护菜单】下执行【更换电极】。

取出旧的电极。

- (i) 松开固定在电极盖的螺丝。
- (ii) 取出电极棒。（电极棒被固定在在电极盖里）



用蘸有酒精的清洁纱布或无尘布清洁新电极棒，然后安装到熔接机里。

- (i) 将电极棒装进电极盖内。
- (ii) 将电极盖装回熔接机内，拧紧螺丝。



注意：更换电极时不要将配线拉出。
紧固螺丝不要超过手指所达到的力量。

INNO 强烈建议在更换电极后，要做稳定电极和放电校正（具体操作方法会在下面阐述），否则无法保证较好的熔接损耗和熔接强度。

稳定电极

当外界环境突然发生变化时，放电强度有时会变得不稳定，从而导致熔接损耗增大。特别是当熔接机从低海拔地区移至高海拔时，需要一定的时间来稳定放电强度。在这种情况下，熔接机可以通过稳定电极加快稳定放电强度的过程，需要做多次试验直到【放电校正】显示“检验通过”为止。

操作步骤

选择【稳定电极】。

将预先准备好的光纤放到熔接机里。

按 SET 键后熔接机将按下列流程自动执行稳定电极：

重复放电 5 次确定大致电极位置。

快速熔接光纤。

连续执行 20 次稳定电极精确测量电极位置。

自我诊断试验

IFS-15M 具有内置的诊断测试功能，使用者只需一个简单步骤就可以对熔接机几个主要的易变参数进行测评。倘若熔接机遇到操作故障，可执行该项功能。

操作步骤



进入【维护菜单】选择【自我诊断试验】。

在【自我诊断】试验中，有如下试验功能：

	检查项目	描述
1	亮度检测	测试并调整照明LED 的亮度。
2	灰尘检查	检查光路通道上是否有灰尘或脏物并判断是否影响到对光纤的观测。如果污染物存在，按两次返回键显示其位置。
3	电机校准	自动校准 4 个电机的转速。
4	放电校正	自动校准放电强度因数及光纤熔接位置。



灰尘检查

熔接机通过成像来检测光纤、摄像头、物镜及反光镜上影响观测结果并可能导致不良熔接结果的灰尘及脏物，该功能可以检查光通道上的灰尘并判断是否会影响熔接质量。

操作步骤

- (1) 选择【维护菜单】中的【灰尘检查】。
- (2) 如果熔接机内放置了光纤，取出光纤，按 SET 键开始灰尘检查。
- (3) 如果在检测中发现灰尘，屏幕会提示“镜头上发现灰尘”。按两次返回键，屏幕上将显示灰尘的位置。清洁物镜和反光镜，再次做【灰尘检查】，直到屏幕提示【操作完成】。



注：如果清洁完反光镜和物镜后，灰尘依旧存在，请与代理商联系。

电机校准

出厂前马达已经调整好。当然，由于各种原因这些设置可能发生改变。这个功能自动校准 4 个马达的速度。

操作步骤

- (1) 在【维护菜单】下选择【电机校准】。
- (2) 制备光纤并放入熔接机，按 SET 键。
- (3) 所有马达的转速将会自动校准，完成之后会提示“操作完成”。



注：光纤熔接后出现“过粗”或“过细”错误提示，或者当光纤对准和聚焦太慢时可执行此项功能。

放电校正

大气环境诸如：温度、湿度、气压总是在不断变化，这使得放电的温度也在不断变化。IFS-15M 内部配有温度和气压传感器，能够把外界环境的参数反馈给控制系统来调整放电强度维持在一个平稳的状态。但是，由于电机的磨损和光纤碎屑粘连而造成的放电强度的改变无法进行自动修正，而且放电中心位置有时会向左或向右移动。在这种情况下，光纤熔接位置会相对于放电中心偏移，此时需要执行一次放电校正来解决这些问题。



注：放电校正改变的是内部的条件参数，熔接模式中的放电强度值是不会发生变化的。

操作步骤

在【维护菜单】下选择【放电校正】，显示放电校正画面。
制备光纤并放入熔接机，按 SET 开始放电校正。



使用标准SM、DS或MM光纤做放电校正
必须保证光纤的清洁，如果光纤表面有灰尘会影响到校正结果。

每次放电校正后，熔接机会显示两个数值，如果右侧数值达到 11 ± 2 时，熔接机会提示操作完成，否则重新切割光纤进行放电校正，直到提示操作完成。

电极设定

设定电极使用提醒，INNO 建议每熔接 2500 次更换新的电极，确保高质量的熔接。

在【维护菜单】下选择【电极设定】。

设置电极使用提醒和电极使用警告。

参数	描述
电极使用提醒	电极放电超过设置的次数，在开启熔接机时会弹出提示框“请更换电极”。INNO建议将此参数设为“2500”。
电极使用警告	电极放电超过设置的次数，在开启熔接机时会弹出提示框“必须更换电极”。INNO建议将此参数设为“3500”。

软件升级

在【维护菜单】中选择【软件升级】。

熔接机会自动进行软件升级，升级完成后熔接机会自动重新启动。



第八章 其他功能及应用

数据存储

熔接机内最多可存储 2000 个熔接结果。根据熔接模式不同，存储的数据内容也不同。

显示熔接记录

存储在熔接机里的存储结果可以显示出来。

进入【数据存储】菜单，选择【显示熔接记录】进行查看。

清除熔接记录

熔接记录可以部分或全部删除。

选择【清除熔接记录】选项，输入需要删除的起始记录索引及结束记录索引。

选择【执行清除记录】。

取消数据存储

如果用户不希望存储熔接记录，【熔接数据存储】选项中选 <OFF>。

系统设置

参数	描述
蜂鸣器	设置蜂鸣器的开关
温度单位	设置温度单位
自动加热	如果选择“ON”，当光纤放入加热槽中时，加热槽会自动执行加热程序。
语言	选择操作提示语言的种类
监视器位置	设置熔接机的操作方向。【前】监视器前向操作，【后】监视器后向操作。详见下一页。
节能选项	设置显示器关闭时间和熔接机关闭时间
设置日历	设置系统时间
密码	进入某些特殊菜单的密码，如【开机选项】，【菜单锁定】等。 工厂设置的初始密码为“0”。如果您在更改密码后，忘记了密码，请联系代理商。

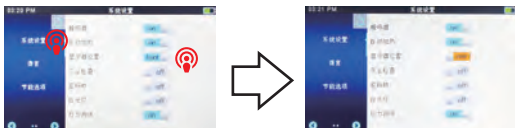
监视器位置

熔接机出厂时显示器的工作方向设置为“向前”，你也可以将它设置为“向后”。当【显示器位置】被改变时，方向操作键的光标也随之改变。

改变显示器位置

通过【系统设置】菜单，进入【显示器位置】选项。

选择你要的位置（前/后）。



节能选项

这项功能主要对电量进行节约。如果电源节能选项在使用电池时没有设置，会缩短电池的使用周期。

- (1) 插入电池，开机。
- (2) 在【系统设置】中选择【节能选项】。
- (3) 改变【显示器自动关闭】，【熔接机自动关闭】的值。

参数	描述
显示器自动关闭	开启这项功能后，如果在一段时间内无任何操作显示器将自动关闭，防止使用电池时电量的大量流失。当显示器关闭后，  旁的LED灯闪烁。按任意键打开显示器。
熔接机自动关闭	开启这项功能后，如果熔接机长时间不操作会自动关闭，防止使用电池时电量的大量流失。

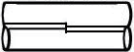
系统信息

选择【系统信息】，会显示下列信息。

参数	描述
机器序列号	显示熔接机的序列号
软件版本	显示软件版本号
FPGA	显示FPGA的版本
累计放电次数	显示总的放电次数
当前放电次数	显示更换电极之后放电次数。执行【更换电极】后该参数清零。
上次维护	显示上次维护的日期
出厂日期	显示出厂日期

附件一

高熔接损耗的原因及解决办法

现象	名称	原因	解决办法
	纤芯轴向偏移	V 型槽或光纤压锤有灰尘	清洁 V 型槽和光纤压锤
	纤芯角度错误	V 型槽或光纤压锤有灰尘	清洁 V 型槽和光纤压锤
		光纤端面质量差	检查光纤切割刀是否工作良好
	纤芯弯曲	光纤端面质量差	检查光纤切割刀是否工作良好
		预熔放电强度低或者预熔放电时间短	增大【预熔放电强度】与/或【预熔放电时间】
	模场直径失配	放电强度太低	增大【放电强度】与/或【放电时间】
	灰尘燃烧	光纤端面质量差	检查光纤切割刀是否工作良好
		清洁光纤或清洁放电时没有将灰尘清除干净	彻底清洁光纤或增加【清洁放电时间】
	气泡	光纤端面质量差	检查光纤切割刀是否工作良好
		预熔放电强度低或者预熔放电时间短	增大【预熔放电强度】与/或【预熔放电时间】
	光纤分离	光纤推进量太小	做【电机校准】维护
		预熔放电强度高或者预熔放电时间长	减小【预熔放电强度】与/或【预熔放电时间】
	过粗	光纤推进量太大	降低【重叠量】并做【电机校准】维护
	过细	放电强度不合适	执行【放电校正】
		一些放电参数不合适	调整【预熔放电强度】【预熔放电时间】或增加【重叠量】
	熔接线	一些放电参数不合适	调整【预熔放电强度】【预熔放电时间】或【重叠量】



注：当不同的光纤（不同的直径）或者是多模光纤熔接时，有时候在接续点处会产生一条竖线的，我们称它为“熔接线”，这并不影响熔接质量（熔接损耗和熔接强度）。



附件二

报错信息表

在使用熔接机过程中，如果屏幕上出现错误信息提示，请参阅下表中的处理方法。如果问题不能得到解决，则可能是熔接机发生了故障，请与经销商联系。

错误信息	原因	解决办法
左侧光纤放置错误	光纤端面超越了电极中心线。	按 RESET 复位，重新放入光纤，使光纤端面在电极中心线与 V 型槽边缘之间。
右侧光纤放置错误		
推进电机行程超出	光纤没有正确的放置在 V 型槽底部，导致光纤偏移超出了电机的行程范围。	按 RESET 复位后正确的放置光纤。
推进电机错误	电机故障。	请与经销商联系。
未找到光纤端面	光纤放置错误。	按 RESET 复位后正确的放置光纤。
未放电	电极没有放电。	确认电极位置；更换电极。
对准电机行程超出	光纤放置错误。	按 RESET 复位后正确的放置光纤。
未找到包层边缘	光纤放置错误。	按 RESET 复位后正确的放置光纤。
光纤上下边沿找错	光纤表面有灰尘。	重新制备光纤；清洁镜头和反光镜后执行灰尘检查。
不可识别的光纤类型	光纤表面有灰尘。	重新制备光纤。
	两侧光纤类型不同。	不能使用 AUTO 熔接模式，更换合适的熔接模式重新熔接。
	光纤是非标准光纤。	AUTO 模式只能识别标准的 SM,MM,NZ 光纤。
光纤边缘越界	光纤边缘不在摄像头范围之内。	调整光纤位置；进行【电机校准】维护。
聚焦起始位置出错	熔接过程中，熔接机受到撞击。	进行【电机校准】维护。若维护后问题仍然存在，联系代理商。
光纤两侧端面接触	【重叠量】设置过大。	调整【重叠量】参数。
	电机没有校准。	进行【电机校准】维护。



错误信息	原因	解决办法
光纤不匹配, 继续?	两侧光纤被检测出不是同一种光纤。	如果继续熔接可能会得到较大的熔接损耗, 建议使用与实际光纤相对应的熔接模式。
端面夹角太大	光纤端面质量太差。	重新制备光纤, 如果问题依然存在, 请检查切割刀的刀片是否磨损, 如果磨损请将刀片旋转到新的一面。
	【切割角度限值】过小。	将【切割角度限值】增大到一个合适的数值(标准 3.0°)。
纤芯夹角太大	【纤芯角度限值】过小。	将【切割角度限值】增大到一个合适的数值(标准时 1.0°)。
	V 型槽或光纤压锤有灰尘或脏物。	清洁 V 型槽和光纤压锤并重新制备, 放置光纤。
光纤对准失败	轴向偏移过大 (>0.4um)	重新制备光纤。
	电机没有进行校准。	进行【电机校准】维护。
光纤太脏	光纤表面有灰尘或脏物。	重新制备光纤。
	镜头或反光镜上有脏物。	清洁镜头和反光镜后执行灰尘检查。
	【清洁放电时间】过短。	将【清洁放电时间】设定为 180ms。
	使用纤芯对准方式来熔接难以清楚辨认纤芯的光纤。	使用MM模式(包层对准)来熔接难以清楚辨认纤芯的光纤。
光纤太粗	【重叠量】设置过大。	调整【重叠量】参数。
	电机没有校准。	进行【电机校准】维护。
光纤太细	放电强度过低。	进行【放电校准维护】。
	预放电强度过大。	适当减小预放电强度和预放电时间。
	【重叠量】不足。	调整【重叠量】参数。



附件三

常见故障及解决方法

以下内容给出了一些常见故障的解决办法，供用户参考。当出现用户解决不了的情况时，请与代理商联系。

1 按 ON/OFF 键无法关机

长按 ON/OFF 键，直到 LED 闪烁，松开按键，熔接机关机。

2 满电的电池不能完成多次熔接

开启省电功能

当出现记忆效应电量降低或电池经过很长时间存放后，要将电量彻底放掉，之后给电池重新充电。

电池的使用寿命已到，更换电池。

在过低的温度下使用电池。

3 熔接机报错

请参见附件二。

4 熔接损耗偏大

清洁 V 型槽，光纤压锤，反光镜。

更换电极棒。

参见附件一。

光纤的切割角度，放电条件，光纤的切割程度都会影响熔接损耗。

5 显示器突然关闭

当开启省电功能时，熔接机在经历一段时间的无操作后会自动关闭显示器。此时按任意键熔接机恢复正常工作状态。

6 熔接机突然关机

当开启省电功能时，熔接机在经历一段时间的无操作后会自动关闭。

7 熔接损耗估算与实际损耗值不一致

熔接损耗估算是通过计算的出来的数值，只能作为参考。

熔接机的光学部件需要清洁。

8 热缩套管没有完全收缩

延长加热时间。

9 如何取消加热

在加热过程中想要终止加热，请按 HEAT 键，按下后加热 LED 会熄灭。

10 热缩套管收缩后粘在了加热槽内

用一根细棉签或软棒取出热缩套管。

11 忘记密码

请与代理商联系。

12 做过放电校正后，放电强度没有发生改变

放电校正改变的是内部的条件参数，熔接模式中的放电强度值是不会发生变化的。



- 13 在执行某些需要放入光纤的维护功能时，忘记放光纤了
此时按返回键无效。需要开启防风盖，将切割好的光纤放入熔接机，按 SET 键继续执行，或按 RESET。
- 14 升级失败
当用户首次使用一个以前未与熔接机连接过的 U 盘升级时，熔接机可能无法正确识别升级文件，需要将 U 盘重新插拔一下，并重启熔接机。
检查升级文件名称，格式是否是正确的。
如果问题依然存在，请与代理商联系。
- 15 其他
请看光盘内视频教程。



The End

* 规格与产品型号可能会有变动，无需另行通知