

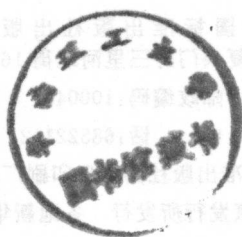


中华人民共和国国家标准

GB/T 17570—1998

光纤熔接机通用规范

General specification for
optical fibre fusion splicers



1998-11-17 发布



C200006497

1999-06-01 实施

国家质量技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

光纤熔接机通用规范

GB/T 17570—1998

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16 千字

1999年5月第一版 1999年5月第一次印刷

印数 1—1 000

*

书号: 155066 • 1-15764 定价 8.00 元

*

标 目 373—34

光纤熔接机通用规范

前 言

GB/T 17570—1998

光纤熔接机主要用来完成光纤、光缆的固定连接。可用于光纤通信工程线路的施工,也可用于光纤传感器、光纤陀螺及光无源器件的研制生产,在军事和国民经济领域中应用广泛。

目前,在国内外尚未见到光纤熔接机的相应标准。本标准对光纤熔接机的各项技术要求、相应的试验方法、检验规则等都作出了规定。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:电子工业部第四十一研究所。

本标准主要起草人:朱玉峰、齐玖之、秦良芳。



中华人民共和国国家标准

光纤熔接机通用规范

GB/T 17570—1998

General specification for
optical fibre fusion splicers

1 范围

本标准规定了光纤熔接机(以下简称熔接机)的要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输、贮存等。

本标准适用于各种类型光纤熔接机。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB/T 2423.21—1991 电工电子产品基本环境试验规程 试验 M:低气压试验方法

GB 4793.1—1995 测量、控制和试验室用电气设备的安全要求 第1部分 通用要求

GB/T 6587.1—1986 电子测量仪器环境试验总纲

GB/T 6587.2—1986 电子测量仪器温度试验

GB/T 6587.3—1986 电子测量仪器湿度试验

GB/T 6587.4—1986 电子测量仪器振动试验

GB/T 6587.5—1986 电子测量仪器冲击试验

GB/T 6587.6—1986 电子测量仪器运输试验

GB/T 6587.8—1986 电子测量仪器电源频率与电压试验

GB/T 6592—1996 电气和电子测量设备性能表示

GB/T 6593—1996 电子测量仪器质量检验规则

GB/T 6833.1—1986 电子测量仪器电磁兼容性试验规范 总则

GB/T 6833.2~6833.10—1987 电子测量仪器电磁兼容性试验规范

GB/T 8401—1987 光纤的传输特性和光学特性测试方法

GB/T 8403.5—1987 光纤机械性能试验方法 抗拉强度试验

GB/T 9771—1988 通信用单模光纤系列

GB/T 11463—1989 电子测量仪器可靠性试验

GB/T 12357—1990 通信用多模光纤系列

GB/T 16511—1996 电气和电子测量设备随机文件

SJ 946—1983 电子测量仪器电气、机械结构基本要求

SJ 1677—1980 光纤光缆名词术语

3 定义

本标准采用下列定义、其他定义见 SJ 1677。

3.1 标准单模光纤 standard singlemode optical fibre

GB 9771 规定的 A 级单模光纤。

3.2 标准多模光纤 standard multimode optical fibre

GB 12357 规定的 Ala 类光纤。

3.3 特种光纤 special optical fibre

单模光纤、多模光纤以外的其他光纤。

3.4 光纤熔接机 optical fibre fusion splicer

光纤熔接机能完成光纤空间位置对准,并使用高压放电电弧熔融光纤的方法,将两根石英系光纤接续在一起。

3.5 接续损耗 splice loss

光纤熔接点发生的光功率损失,以分贝为单位。

3.6 平均接续损耗 average splice loss

接续损耗的算术平均值。

4 产品分类

4.1 按照适用光纤分类

多模光纤熔接机;

单模光纤熔接机;

带状光纤熔接机;

特种光纤熔接机。

4.2 按照结构形式分类

台式熔接机;

便携式熔接机;

简易式熔接机。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 误差和要求

本标准中未作规定的技术要求,在产品标准中可结合产品特性给出必要的误差和要求。误差要求应符合 GB/T 6592 的规定。

5.1.2 预热要求

由产品标准规定。

5.1.3 成套性

由产品标准规定。

5.2 外观及结构要求

按照 SJ 946 的要求,熔接机结构应完整,外观应无明显机械损伤和镀涂破损现象,控制件均须安装正确,运动部件灵活,紧固件无松动。

5.3 安全要求

按照 GB 4793.1 的规定,在产品标准中应给出所属安全类别、绝缘电阻、试验电压和漏电流要求。

5.4 功能正常性

由产品标准规定。

5.5 性能特性

5.5.1 适用光纤

产品标准中应明确规定熔接机适用光纤的范围及品种。带状光纤熔接机还应规定一次可熔接光纤的芯数。

5.5.2 熔接过程

除简易式熔接机外,熔接机应能自动完成光纤熔接过程并自动评估接点质量。光纤熔接机应能手动完成光纤熔接过程。特种光纤熔接机的熔接过程由产品标准规定。

5.5.3 熔接质量

单模光纤、多模光纤及带状光纤熔接机应在产品标准中给出对于标准单模光纤、标准多模光纤的平均接续损耗。特种光纤熔接机的光纤熔接质量指标由产品标准规定。

5.5.4 熔接接点抗拉强度

产品标准中应给出光纤熔接接点的抗拉强度。

特种光纤熔接机光纤接点抗拉强度由产品标准规定。

5.5.5 其他

5.5.5.1 尺寸

产品标准中应给出熔接机的长、宽、高尺寸。

5.5.5.2 质量

产品标准中应给出整机的质量或分别给出主机和附件的质量。

5.5.5.3 使用电源

产品标准中应给出使用电源种类及相应电压与频率的允许偏差。

5.5.5.4 视在功率

产品标准中应给出视在功率($V \cdot A$)或消耗功率(W)。

5.6 环境适应性要求

应按照 GB/T 6587.1 的规定,在产品标准中给出熔接机所属环境组别和所适应的运输条件等级,允许根据具体情况对某些指标范围做适当修改或补充。

按照 GB/T 2423.21 的规定,在产品标准中给出熔接机气压适应范围或适应海拔高度范围。电源频率与电压要求应符合 GB/T 6587.8 的要求。

5.7 电磁兼容性要求

产品标准中至少应规定进行传导干扰试验(见 GB/T 6833.9)和辐射干扰试验(见 GB/T 6833.10)。

5.8 可靠性要求

按照 GB 11463 的规定,在产品标准中应给出可靠性试验方案和平均无故障时间 MTBF(m_1)值。

6 试验方法

6.1 试验要求

应根据产品不同的特点,按照本章规定的原则确定试验要求。除产品标准另有规定外,试验室的环境条件,应符合 GB 6587.1 中的基准工作条件。

6.2 外观结构检查

用目测配合操作的方法进行。

6.3 安全试验

按照 GB 4793.1 中规定的方法进行。

6.4 功能正常性检查

按照产品标准规定的方法进行。

6.5 性能特性测试

6.5.1 测试的一般规定

6.5.1.1 本标准仅规定了主要性能特性的基本测试方法,鼓励采用更先进、更合理的方法测试,但产生异议时,必须采用本标准规定的测试方法进行仲裁。

6.5.1.2 本标准中未作规定的性能特性,若产品标准中有要求时,应规定相应的测试方法。

6.5.1.3 被测熔接机应按各自的产品标准规定进行预热,并按选用光纤将熔接机调整到合适状态。

6.5.1.4 测试用仪器和设备应按要求进行预热,在测试过程中,测试设备应置于其额定工作条件下。

6.5.2 测试设备的要求

测试用设备必须经过计量,并符合 GB/T 6592 的规定。

设备分类与名称如下:

- a) 稳定光源:波长、模式应符合产品标准要求。必要时可加扰模器、滤模器、包层模剥除器;
- b) 光功率计:波长响应范围应能覆盖光源波长,具有 dBm 显示方式;
- c) 光纤:标准单、多模光纤(应具有和稳定光源、光功率计相连接的适配连接器);
- d) 工具及材料:品种及数量由产品标准规定;
- e) 特种光纤熔接机测试用其他设备由产品标准规定。

6.5.3 多模、单模光纤熔接机性能特性测试

6.5.3.1 适用光纤检查

按照产品标准规定的方法检查。

6.5.3.2 熔接过程检查

6.5.3.2.1 手动熔接

按照产品标准规定的方法进行。

6.5.3.2.2 标准多模、单模光纤的自动熔接

- a) 取两段标准光纤,用光纤切割器按产品标准对端面的要求制备好光纤熔接端面;
- b) 将两待熔光纤,装入熔接机定位 V 形槽内;
- c) 按“自动”工作键,熔接机自动完成光纤熔接过程状态,结果应符合产品标准规定。

注:某些情况下,熔接机会中断熔接过程,这时应按提示作相应处理。

6.5.3.3 熔接质量

用剪断法测量熔接接点的接续损耗,并通过计算求得平均接续损耗。后向散射法(OTDR 法)作为代用法。

6.5.3.3.1 剪断法

a) 测试系统的连接

测试系统连接框图如图 1。

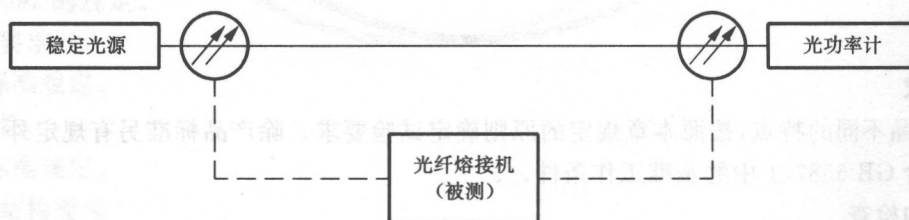


图 1

注意保持连接部位的位置稳定,稳定光源到光功率计的光纤应足够长,保证光功率测量的稳定性,必要时可加扰模器、滤模器、包层模剥除器。

b) 测试系统的调整

接通各测试设备电源,保证稳定光源的输出光功率在光功率计的功率测量范围内,且光功率计的校

准波长与稳定光源的输出波长相对应。此后应避免试验现场的振动、仪器的移动及电网大功率设备的频繁启停。系统按要求预热后,读出稳定光功率值 P_0 (dBm) 作为剪断法的基准功率值。

c) 光纤熔接

在距光功率计至少 2 m (A_1) 处(见图 2)将光纤剪断,用熔接机将断点熔接起来,恢复光纤自由状态,从光功率计上读出熔接后稳定的光功率值 P_1 (dBm)。

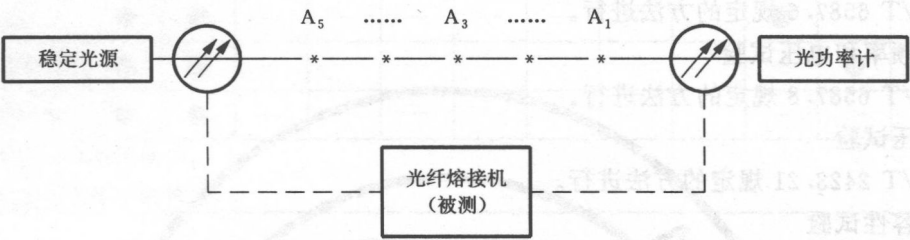


图 2

该接点接续损耗按(1)式计算:

$$X_1 = P_0 - P_1 \dots\dots\dots (1)$$

式中: X_1 ——第一个接点损耗, dB;

P_0 ——熔接前的光功率计功率指示值, dBm;

P_1 ——熔接后的光功率计功率指示值, dBm。

再以 P_1 为基准,在距接点(A_1)大于 2 m 处做第二个接点。依此类推至少连做五个接点,见图 2。第 i 接点的接续损耗按(2)式计算:

$$X_i = P_{i-1} - P_i \dots\dots\dots (2)$$

式中: X_i ——第 i 个接点损耗, dB;

P_{i-1} ——第 i 个接点熔接前的光功率计功率指示值, dBm;

P_i ——第 i 个接点熔接后的光功率计功率指示值, dBm。

两次熔接时间间隔要不少于 1 min,并注意保护接点不要折断。熔接过程中允许剔除非熔接机本身造成的不良熔接或熔接机自判的不良熔接。

d) 平均接续损耗的计算

接点的平均接续损耗按(3)式计算:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i / n \dots\dots\dots (3)$$

式中: $\bar{X}$ ——平均接续损耗, dB;

n ——接点数;

X_i ——第 i 个接点的接续损耗, dB。

6.5.3.3.2 后向散射法

按照 GB/T 8401.4 规定的方法进行。

6.5.3.4 熔接接点抗拉强度

按照 GB/T 8403.5 规定的方法进行。

6.5.4 特种光纤熔接机的性能特性测试

按照产品标准规定的方法进行。

6.6 环境试验

6.6.1 温度试验

按照 GB/T 6587.2 规定的方法进行。

6.6.2 湿度试验

按照 GB/T 6587.3 规定的方法进行。

6.6.3 振动试验

按照 GB/T 6587.4 规定的方法进行。

6.6.4 冲击试验

按照 GB/T 6587.5 规定的方法进行。

6.6.5 运输试验

按照 GB/T 6587.6 规定的方法进行。

6.6.6 电源频率和电压试验

按照 GB/T 6587.8 规定的方法进行。

6.6.7 低气压试验

按照 GB/T 2423.21 规定的方法进行。

6.7 电磁兼容性试验

按照 GB/T 6833.1~GB/T 6833.10 规定的方法进行。

6.8 可靠性试验

按照 GB/T 11463 和产品标准中规定的方案进行。

7 检验规则

应符合 GB/T 6593 的规定。

7.1 检验分类

鉴定检验；

质量一致性检验；

7.2 检验项目

按表 1 规定，表 1 中未规定的内容，需要时可在产品标准中规定。

表 1

序号	技术要求条号	检验项目	鉴定检验		质量一致性检验										试验方法条号
			设计	生产	A 组	C 组						D 组	F 组		
						温度	湿度	振动	冲击	运输	电压和频率			低气压	
1	5.2	外观、结构	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	●	6.2
2	5.3	安全要求	●	●	●	—	●	—	—	—	—	—	—	—	6.3
3	5.4	功能正常性	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	6.4
4	5.5.1	适用光纤	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6.5.3.1
5	5.5.2	熔接过程	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	6.5.3.2
6	5.5.3	熔接质量	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6.5.3.3
7	5.5.4	抗拉强度	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6.5.3.4
8	5.6	温度试验	●	●	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	6.6.1
9	5.6	湿度试验	●	●	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—	6.6.2
10	5.6	振动试验	●	●	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—	6.6.3
11	5.6	冲击试验	●	●	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	6.6.4
12	5.6	运输试验	●	●	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	6.6.5

表 1(完)

序号	技术要求条号	检验项目	鉴定检验		质量一致性检验										试验方法条号
			设计	生产	A 组	C 组							D 组	F 组	
						温度	湿度	振动	冲击	运输	电压和频率	低气压			
13	5.6	电压频率试验	●	●	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	6.6.6
14	5.6	低气压试验	●	●	—	—	—	—	—	—		●	—	—	6.6.7
15	5.7	电磁兼容试验	●	●	—	—	—	—	—	—		—	●	—	6.7
16	5.8	可靠性试验	●	●	—	—	—	—	—	—		—	—	●	6.8
●—表示必须进行检验的项目； ○—表示需要时进行检验的项目。															

7.3 鉴定检验

7.3.1 抽样方案

按 GB/T 6593 规定进行。

7.3.2 合格判据

按 GB/T 6593 和产品标准的规定。

7.4 质量一致性检验

7.4.1 检验项目

检验项目按表 1 的规定。表 1 中未规定的内容,需要时可在产品标准中规定。

7.4.2 抽样与判据

按 GB/T 6593—1996 中 3.6 和产品标准的规定进行。

7.5 接收与拒收

按 GB/T 6593—1996 第 3.6.9 进行。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

- a) 产品名称、型号;
- b) 生产批号及生产年、月;
- c) 制造单位;
- d) 其他。

8.1.2 包装箱的标志

- a) 制造厂的名称、商标(代号);
- b) 产品的名称、型号;
- c) 装箱年月;
- d) 毛重;
- e) 包装箱的外形尺寸;
- f) 其他有关包装储运指示标志应符合 GB 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 包装

熔接机的包装应根据规定的存放和运输条件,采取合适的包装,以保证熔接机在运输过程中免受损坏。

8.2.2 随机文件

- a) 使用说明书;
- b) 装箱清单;
- c) 合格证。

随机文件的编制要求应符合 GB/T 16511 的规定。

8.3 运输

熔接机产品标准中应规定适用的运输工具或运输要求,在运输过程中必须小心轻放,严禁淋雨、日照和摔掷,并避免倒放及侧放。

8.4 贮存

8.4.1 库房要求

长期不用的光纤熔接机应放入包装箱内贮存。存放熔接机的库房应保持通风干燥,室内无酸、碱及腐蚀性气体,无强烈机械振动、冲击,无强烈的电磁作用和日光照射。光纤熔接机不应紧靠地面、墙壁和屋顶。

8.4.2 贮存期限

存放期超过六个月时,应从包装箱内取出,经通电复查合格后装入包装箱内重新放回库房中。

7 检验规则

应符合 GB/T 2801 的规定。

7.1 检验分类

按 GB/T 2801 规定,产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

出厂检验应按 GB/T 2801 规定,在每件产品中抽取 1 件进行检验。

7.1.2 型式检验

型式检验应按 GB/T 2801 规定,在每批产品中抽取 1 件进行检验。

序号	技术要求	检验项目	检验方法	检验设备	检验周期	检验频次	检验记录	检验结论
1	8.2	外观、结构	目视	游标卡尺	10min	1次/批	检验记录	合格
2	8.3	安全警示	目视	无	10min	1次/批	检验记录	合格
3	8.4	功能正常性	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
4	8.5.1	通用光纤	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
5	8.5.2	熔接性能	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
6	8.5.3	熔接质量	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
7	8.5.4	抗拉强度	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
8	8.6	老化试验	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
9	8.6	温度试验	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
10	8.6	振动试验	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格
11	8.6	冲击试验	通电	无	10min	1次/批	检验记录	合格

版权专有 不得翻印

书号:155066·1-15764

定价: 8.00 元

标目 373—34