

PTL 灼热试验仪

使用说明书

PTL 灼热丝试验装置

用于材料防火阻燃性能的测试及安全性能评估

依据 IEC 60695-2-10 :2013-04 2.0 版本和相关检测的国家及国际
标准

- 带电动机传动 -
- 内置数字仪表显示灼热丝温度 -
- 内置数字仪表灼热丝电流 -
- 内置计时器每 30 秒给一个信号并显示运行测试时间 0.0 秒 -
- 可扩展和局域网接口 -

1 目录

2 信息

2.1 灼热丝测试的意义和目的	4
2.2 灼热丝 U 型头的特征	4
2.3 灼热丝 U 型头的加热	4

3. 注意事项.....4

3.1 灼热丝试验中应该注意的事项	4
-------------------------	---

4 简介..... 5

4.1 简介	5
4.2 灼热丝 U 型头和热电偶	6
4.3 样品支架和小车系统	7
4.4 设备前面面板	8
4.5 设备后视图	9
4.6 灼热丝温度和电流之间的相互关系	10

5 操作步骤.....11

5.1 设备操作步骤	11
5.2 操作应该注意的事项	12

6 调试和维护.....13

6.1 7mm 限位装置介绍	13
6.2 热电偶的测量与更换	14
6.3 灼热丝 U 型头的维护	15
6.4 测试装置的保洁	15

2 基本信息

2.1 灼热丝测试的意义和目的

主要用于模拟灼热元件或过载电阻之类的热源或点火源在短时间所造成的热应力，适用于电工电子产品、家用电器及其材料进行着火危险试验，也用于无火焰引燃源着火试验，以测定相关材料的灼热丝起燃温度和可燃性、耐燃指数。进而评定着火危险性。

2.2 灼热丝 U 型头的特征

灼热丝 U 型头是灼热丝试验仪重要组成部分，镍-铬灼热丝 U 型头直径 4mm，按照标准尺寸制成环形状。

测量灼热丝的温度用标称直径为 1.0mm 的铠装细丝热电偶 NiCr-Ni₂Si， $\varnothing$ 1.0mm，100mm 长，K 分度（对地绝缘）。此热电偶插在 U 型头的顶端开口处。

2.3 灼热丝 U 型头的加热

通过调节电流来控制 U 型头的加热温度，当电流达到 130A 左右时灼热丝 U 型头的温度将接近 960℃，此时微调电流控制旋钮直到温度显示器显示 960℃。调节温度的时候，因为温度有惯性，要循序渐进来调节电流。越接近目标值，越要细微的调节。否则很容易超出目标值。

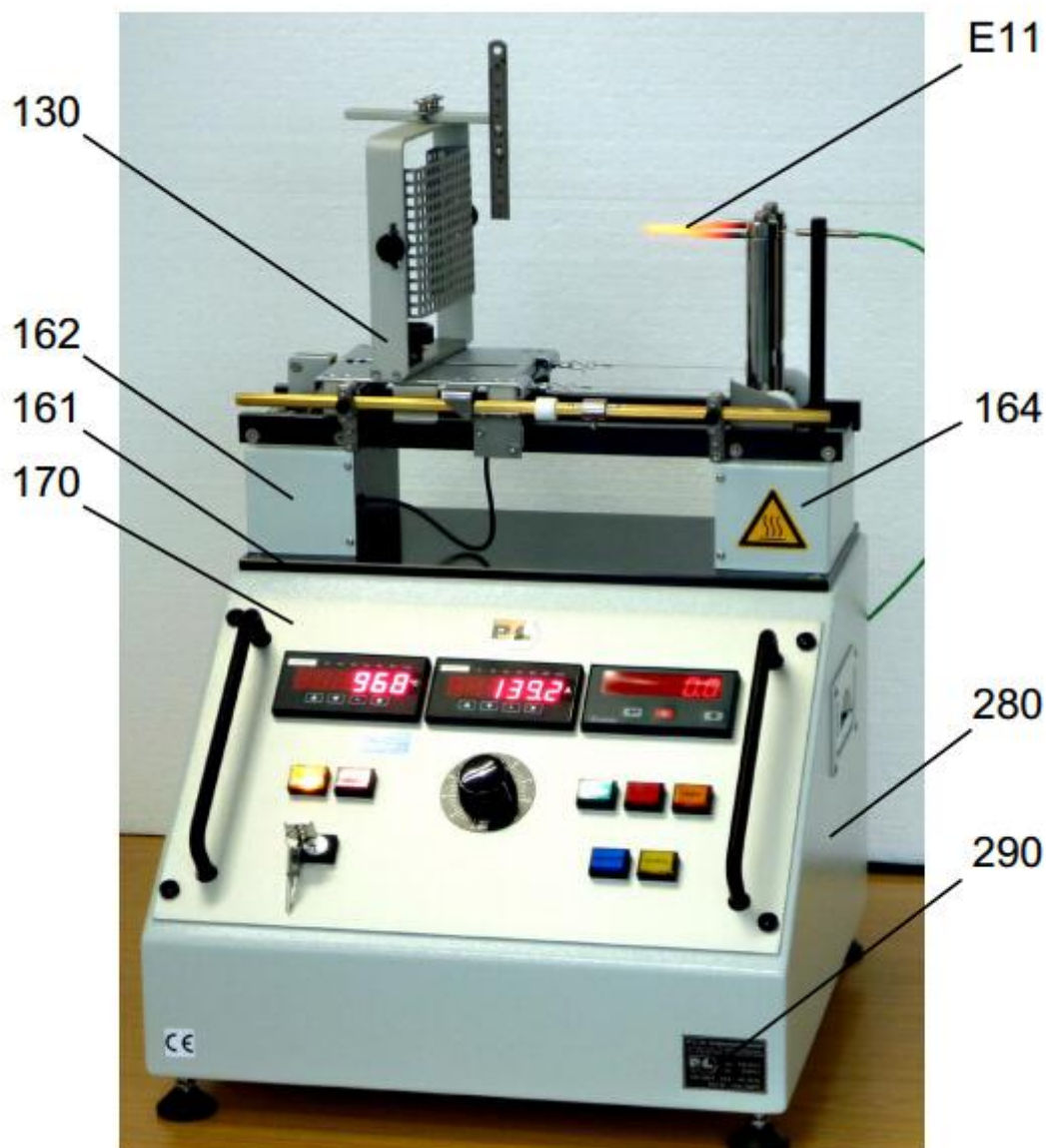
3 注意事项

3.1 灼热丝试验中应该注意的事项

- a 避免长时间观看发热的灼热丝 U 型头
- b 采取预防措施来保护你的健康
 - *试验中应避免附件有易燃易爆品，以免发生意外；
 - *因为燃烧产生的气体可能有毒，试验完成后，请等到燃烧产生的气体排完后
再操作设备；
 - *清理残留物时，注意 U 形发热头的余温，小心碰到灼伤皮肤；

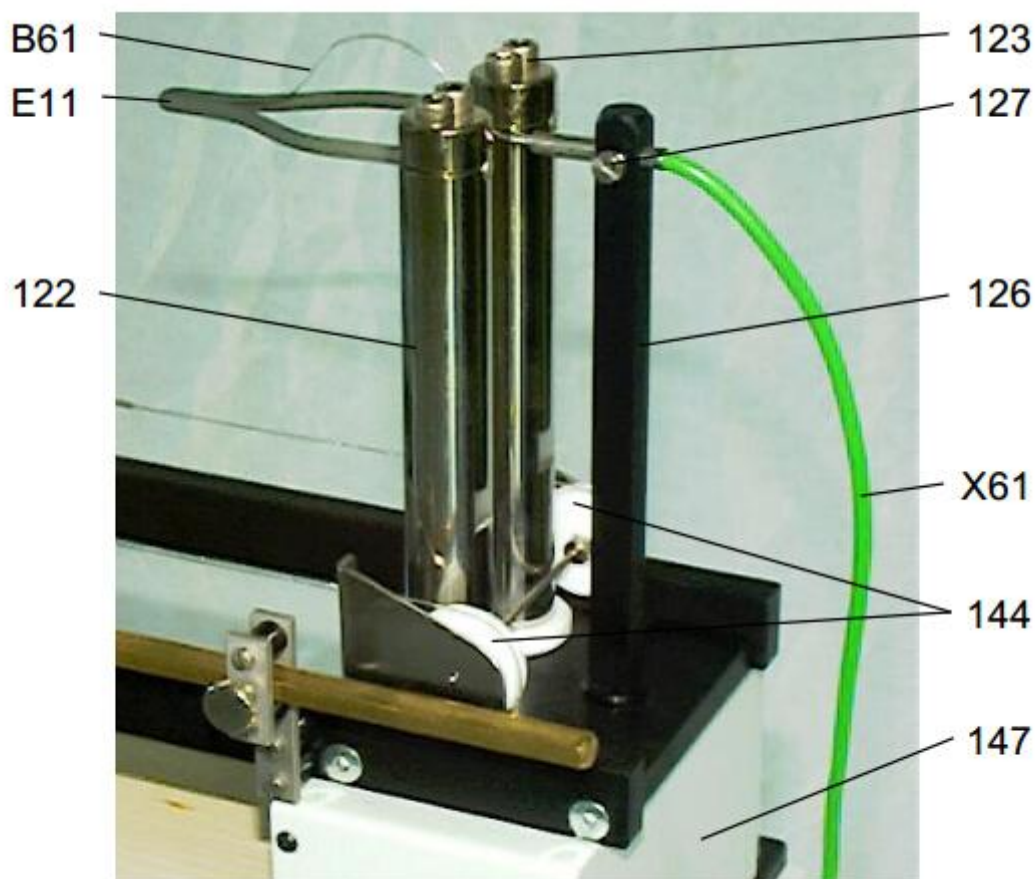
4 实验装置简介

4.1 简介



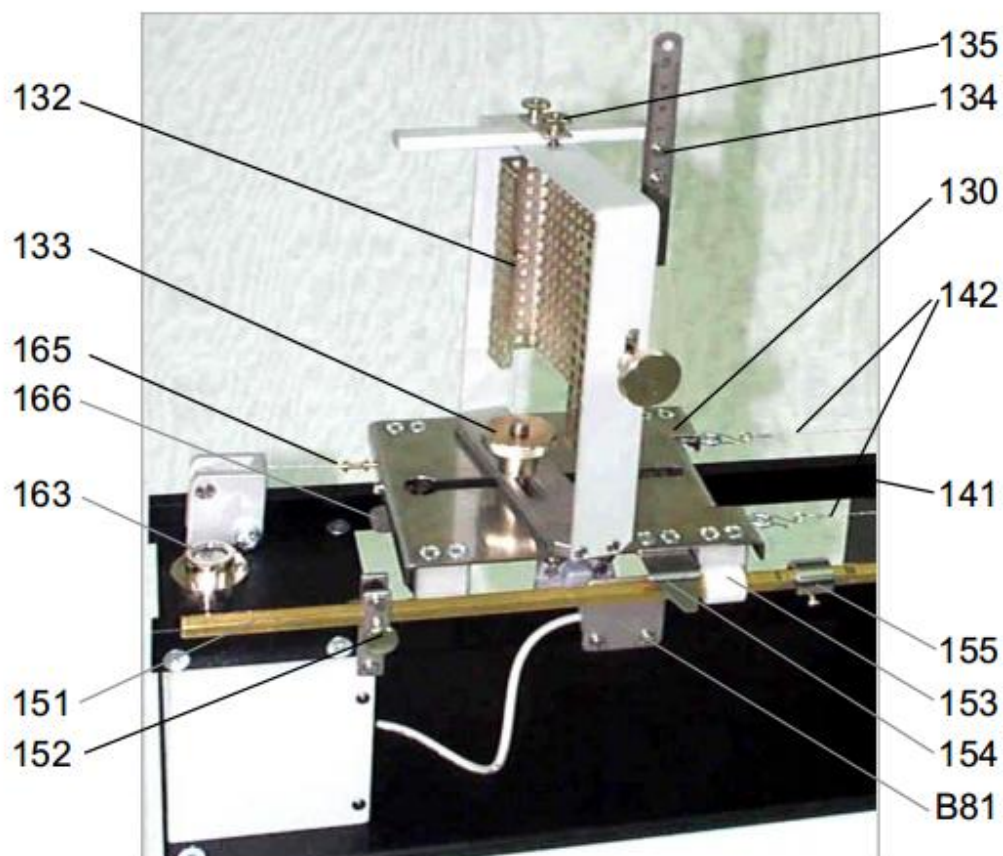
- E11 灼热丝 U 型头和热电偶
- 130 样品支架和小车系统
- 161 测试设备的基板
- 162 左边脚垫
- 164 右边脚垫
- 170 面板
- 280 主体箱
- 290 PTL 铭牌

4.2 灼热丝 U 型头和热电偶



- E11 灼热丝 U 型头为镍（80%） 铬（20%），按规定尺寸（IEC60695—2—10 图 1）制成。其顶端开了一个 1.1mm 的孔，用于热电偶的插入；
- B61 热电偶直径为 1.0mm 的铠装细丝热电偶 NiCr-Nia, $\varnothing 1.0\text{mm}$, 100mm 长, K 分度（对地绝缘）；
- X61 套管
- 122 2 根铜柱，用于电流传导和 U 型头的固定
- 123 固定螺母
- 126 支撑杆，固定热电偶
- 127 固定螺栓
- 144 小车滑轮
- 147 砝码，2 个重量 $0,95\text{ N} \pm 0,10\text{ N}$

4.3 样品支架和小车系统



- 130 小车，带 4 个轮子
- 132 样品夹
- 133 滚花螺母
- 134 火焰高度尺
- 135 固定螺钉
- 141 小车滑道
- 142 钢丝绳
- 151 水平直杆，铜、六角，确定的深度
- 152 滚花螺丝
- 155 7 毫米限位装置
- 163 固定螺丝
- B81 电感式接近开关启动计时器奔跑，释放马车

4.4 设备前面面板



- P31 计时器，灼热丝对样品的施加时间（Ta）在 0~99 分 99 秒范围内可调，一般按标准要求；
求自动设定为 30 秒；
- P61 温度显示器，显示范围（0~1000）℃，等级 0.5 级，可配合灼热丝温度调校；
- P71 灼热丝电流显示表，范围（0~160）A，等级 1.0 级，内置操作配合电流调节器。后附电流温度对照表；
- S01 安全钥匙，钥匙未开启不可操作；
- S11 OFF 按键，关闭设备；
- S12 灼热丝的加热电流开关；
- S31 “自动”切换按键，再按一次可中断信号；
- S32 “TIME”键，启动计时器
- S33 “STOP”键，停止计时
- S34 “SIGNAL”信号灯
- S81 “START”键，按下该键，灼热丝试验装置小车开始运行
- T11 电流调节旋钮，通过电流调节温度
- 181 红色按钮重置计时器的显示“0.0”

4.5 设备后视图



- F01 电源保险丝
- X01 三角插座
- X61 插座
- X81 套接字的局域网
- X92 套接字 5 外部输入
- 193 标签申明操作电压，电流，功率
- 197 危险提示“打开之前断开电源”
- 198 脚座

4.6 灼热丝温度和电流之间的相互关系

灼热丝温度和电流之间的相互关系如下：

附表：温度与电流大小关系的参考值				
500℃	60 A		750℃	97 A
550℃	69 A		800℃	104 A
600℃	74 A		850℃	114 A
650℃	82 A		900℃	123 A
700℃	90 A		960℃	136 A

注：上表只是理论值，实际操作中根据具体情况做微调即可。

5 操作步骤

5.1 操作步骤

1. 用钥匙打开电源开关，等待设备自检完毕。
2. 确认小车的四个轮子位置已经在轨道中。
3. 如果小车不在最左侧位置，按压“stop”按键，使小车回到最左侧。
4. 将“电流调节”旋钮调到最小位置。
5. 将处理好的标准试样安装在样品夹具上。
6. 按“start”按钮，将小车运动到最右边，调节 7mm 限位（需在 30S 内调节完毕）。
7. 将裹有绢纸的松木板按标准要求放在发热丝头的正下方。
8. 按压“glow”按钮打开加热，调节旋钮，使温度表上显示的温度达到试验所需的温度。
9. 温度达到试验温度后，保持温度 60S 时间。
10. 按压“start”按钮，小车自动右行，进行试验。
11. 试验过程中观察试样燃烧情况及试样滴落物是否引燃下方的绢纸。
12. 完成 30 秒灼热后，小车自动左行返回。
13. 观察试样燃烧情况，如果试样火焰熄灭，则按压“stop”按钮，停止计时。
14. 试验结束后，等待排风系统，把通风柜内的试验燃烧气体排完。
15. 用钢丝刷把 U 形灼热头上的试样粘合物刷干净，以备下次试验。
16. 将电流旋钮调至最小，按压“off”按钮关闭加热。
17. 清理试样及燃烧残留物。
18. 关闭电源。

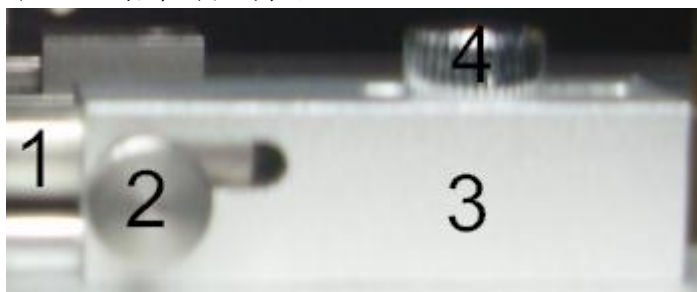
5.2 操作应该注意的事项

1. 当U形头的温度在 500℃ 以上时，清理残留物时，小心别触碰测温探头，否则容易损坏。
2. 调节温度的时候，因为温度有惯性，要循序渐进来调节电流。越接近目标值，越要细微的调节。否则很容易超出目标值。
3. 因为燃烧产生的气体可能有毒，试验完成后，请等到燃烧产生的气体排完后再操作设备。
4. 清理残留物时，注意 U 形发热头的余温，小心碰到灼伤皮肤。

6 调试和维护

6.1 7mm 限位装置介绍

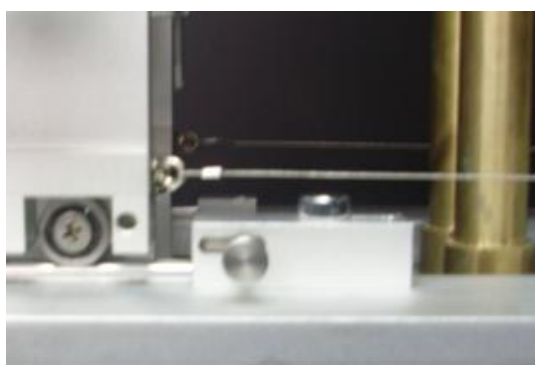
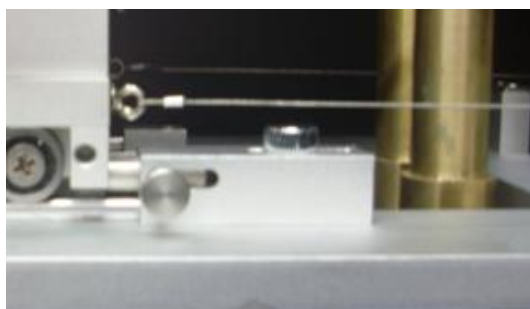
1) 7mm 限位装置介绍:



1. 7mm 限位柱;
2. 7mm 限位柱锁紧螺丝;
3. 限位装置底座;
4. 限位装置底座锁紧螺丝;

2) 7mm 限位调整方法;

1. 松开限位座锁定螺丝“4”;
2. 移动限位座“3”到最右侧;
3. 松开 7mm 限位柱锁紧螺丝“2”;
4. 移动 7mm 限位柱“1”到最左侧, 并锁紧限位柱锁紧螺丝“2”;
5. 安装试样, 并且使试样运动到最右边, 使试样接触到灼热丝头;
6. 移动限位座“3”到最左边, 使限位柱“1”接触到小车, 并且锁紧限位座锁紧螺丝“4”。
7. 松开限位柱“2”并且移动限位柱“1”到最右侧完成 7mm 限位调整。



6.2 热电偶的测量与更换

6.2.1 出现以下情况需要更换热电偶：

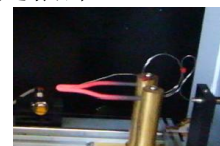
- ◆ 用万用表测量热电偶阻值，阻值超过 $200\ \Omega$ 时。
- ◆ 温度显示参数为 1 时。
- ◆ 电流与温度的关系出现重大变化时。
- ◆ 热电偶从根部断掉。



6.2.2 热电偶的更换方法：

提示：由于热电偶精密脆弱，安装更换过程中，禁止 90 折弯，特别是根部。

- ◆ 关闭电源。
- ◆ 用六角匙折掉热电偶支承板上的螺丝。
- ◆ 将热电偶从 U 形发热头是拔出。
- ◆ 换上新的热电偶，将其尾部固定在支承板上。
- ◆ 弯曲适当角度和弧度，将热电偶顶端插入 U 形发热头的小孔中。
- ◆ 装上热电偶专用黄色的 K 型插头，注意配线颜色。
- ◆ 试加热，假如温度不升反降，调换 K 型插头正负极。



6.3.3 U 形发热头更换。U 形发热头明显变细或者腐蚀严重时需进行更换。

更换方法如下：

- ◆ 关闭电源。
- ◆ 折掉热电偶，防止损伤。
- ◆ 松掉铜柱螺丝，用螺丝刀尾部敲打 U 形发热头使其松动。
- ◆ 钳嘴夹持 U 形发热头根部，缓缓撬出，注意两边平行对称。
- ◆ 装入新的 U 形发热丝，压紧固定。

6.3 灼热丝 U 型头的维护

A 将固定金属线圈的螺丝上紧，而在钳住金属线圈的位置要保持光亮，同时为了避免扭曲，在各别的支柱我们使用缺口宽度 17mm 的螺丝板手。

当金属线圈作任何工作时，小心热电偶（TERMOCOUPLE）以免损坏，微小包裹热电偶（MINIATURE-JACKET-THERMOCOUPLE）相当敏感，所以更应小心使用。

当金属线圈使一小块镀银箔达到熔点的瞬间，温度应指示在 960℃，若有误差可经由设定螺丝来修正调整，这个螺丝位在前面板上指示器的下缘或在指示器的中间，视仪器的型别而定。

B 当 U 形头的温度在 500℃ 以上时，清理残留物时，小心别触碰测温探头，否则容易损坏。

6.4 测试装置的保洁

由于烟灰的熔化物质的落尘、滑车、支架和基座都会被弄脏，而只要移开滑车则样本支架的清洁就很容易，松开锯齿螺丝帽并将支架完全推开。在滑车解开之前，先取下两金属绳。