



中华人民共和国国家标准

GB/T 7157—2019
代替 GB/T 7157—2008

电烙铁和热风枪

Electric soldering irons and heating guns

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	2
5 技术要求	2
6 试验方法	5
7 检验规则	8
8 标志与说明、包装、运输和贮存	9
附录 A (资料性附录) 电烙铁型号命名、规格及结构参数	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 7157—2008《电烙铁》，与 GB/T 7157—2008 相比，主要技术变化如下：

- 标准范围增加了热风枪产品(见第 1 章)；
- 增加了关于热风枪的定义和分类(见第 3 章)；
- 增加了恒温热风枪的工作温度、温度波动和温度线性的要求及相应的测试方法(见第 6 章)；
- 修改了恒温烙铁的工作温度要求(见 5.2.2, 2008 年版的 5.2.2)；
- 修改了恒温烙铁的回温速度的测定方法(见 5.3, 2008 年版的 5.3)。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本标准起草单位：中国电器科学研究院有限公司、广州市黄花电子工具有限公司、广州市谊华电子设备有限公司、宁波市中迪工贸有限公司、浙江普莱得电器有限公司、南京华夏电器有限公司、佛山市泽廷伊雯锡焊制品有限公司。

本标准主要起草人：黄文秀、谭耀炜、勾明康、费建明、丁小贞、陈蓉建、吴循安。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 7157—1987、GB/T 7157—2008。

电烙铁和热风枪

1 范围

本标准规定了电烙铁和热风枪的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志与说明、包装、运输和贮存。

本标准适用于单相交流或直流额定电压不大于 250 V, 额定输入功率不大于 500 W 的电烙铁和额定输入功率不大于 2 000 W 的热风枪。

注：电烙铁型号命名、规格及结构参数参照附录 A。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1002 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB/T 2099.1 家用和类似用途插头插座 第 1 部分: 通用要求

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Ka: 盐雾

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分: 通用要求

GB 4706.41—2005 家用和类似用途电器的安全 便携式电热工具及其类似器具的特殊要求

GB/T 5013.4 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 4 部分: 软线和软电缆

GB/T 5023.5 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 5 部分: 软电缆(软线)

GB/T 5296.2 消费品使用说明 第 2 部分: 家用和类似用途电器

GB/T 15934 电器附件 电线组件和互连电线组件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电烙铁 electric soldering iron

具有电加热的烙铁头的器具。

3.2

普通烙铁 ordinary soldering iron

工作温度与工作电压值成正比的电烙铁。

3.3

恒温烙铁 constant-temperature soldering iron

由电子电路或其他装置控制的, 在额定工作条件下工作温度不受外界因素变化的影响, 且能自动维持在设定值的电烙铁。

注：此类电烙铁通常用在对接温度要求严格的焊接作业中。

3.4

焊台 soldering iron with console

带有一个独立控制装置且通过操作该装置可实现多种功能的电烙铁。

注：为了提高电烙铁的性能，通常用一个独立装置控制电烙铁的工作，该装置的功能可以包括：控温、温度设定、休眠、密码锁、自动开关机、故障判断及报警等。

3.5

内热式电烙铁 internal-heating-element soldering iron

发热元件插入烙铁头空腔加热的电烙铁。

3.6

外热式电烙铁 external-heating-element soldering iron

烙铁头插入发热元件内加热的电烙铁。

3.7

热风枪 heating gun

产生热空气喷流用于熔化焊料、软化涂料或塑料等的电热器具。

3.8

恒温热风枪 constant temperature heating gun

由电子电路或其他装置控制的，在额定工作条件下工作温度不受外界因素变化的影响，且能喷出气流自动维持在设定温度的热风枪。

3.9

温度补偿 temperature compensation

在焊接过程中对烙铁头跌落温度进行的补偿。

3.10

回温时间 time of temperature restoration

在焊接过程中将烙铁头跌落温度恢复到设定值所需的时间。

注：行业上通常将回温时间称为回温速度。

4 分类

4.1 按有无温度控制分类如下：

- a) 普通烙铁；
- b) 可控温烙铁(如恒温烙铁、焊台等)。

4.2 按受热结构形式分类如下：

- a) 内热式电烙铁；
- b) 外热式电烙铁。

4.3 按送风器件分类如下：

- a) 风机型热风枪；
- b) 气泵型热风枪；
- c) 鼓风机型热风枪。

5 技术要求

5.1 安全要求

电烙铁和热风枪的安全要求应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.41—2005 的规定。

5.2 工作温度

5.2.1 普通烙铁的工作温度

对无负载的普通烙铁施以额定电压,在 20 min 内烙铁头工作面温度应达到稳定状态,按照 6.3 测试,实测温度与标称温度的偏差应满足 $\pm 10\%$ 的要求。

5.2.2 恒温烙铁的工作温度

对无负载的恒温烙铁施以试验电压,在 1 min 内烙铁头工作面温度应达到稳定状态,按照 6.3 测试,实测温度与 300 °C 的偏差应在 ± 10 °C 以内。

注:试验电压是 90%~110%的额定电压中的最不利的电压。

5.2.3 恒温热风枪的工作温度

按照 6.6 测试,实测温度与 300 °C 的偏差应满足 ± 20 °C 的要求。

注:试验电压是 90%~110%的额定电压中的最不利的电压。

5.2.4 恒温热风枪的温度波动

按照 6.7 测试,试验结果应满足 ± 10 °C 的偏差要求。

5.2.5 恒温热风枪的温度线性

按照 8 测试,试验结果最低设置温度时线性偏差(L_{el})应在 -30 K~30 K,最高设置温度时线性偏差(L_{eh})应在 -30 K~30 K。

5.3 恒温烙铁的回温速度

恒温烙铁在正常工作过程中应有较快的回温速度,按照 6.4 测试方法应不大于 12 s。

5.4 普通烙铁的热容量

对于普通烙铁,应有足够的热容量,按照 6.5 测试方法,2 min 内熔化的锡柱质量不应低于表 1 的数值。

表 1 普通烙铁 2 min 内熔化锡柱的最小值

功率/W	外热式	30	50	75	100	150	200	300	500
	内热式	20	35	50	70	100	150	200	300
圆柱型锡柱(工业纯锡)	直径/mm	3	4.2	6.5	7.5	9	12	12	12
	长度/mm	130	130	125	125	130	120	120	140
锡柱熔化质量/g		5	10	20	25	40	60	80	100

5.5 外观与结构

5.5.1 一般结构

器具的一般结构应符合如下要求:

- a) 外观完整,组装正确;

- b) 金属(有防锈能力的除外)部分应有电镀、油淬及其他相应的防锈处理;
- c) 可更换烙铁头的电烙铁,其烙铁头的更换方式及结构应简单方便,并且组装紧凑;
- d) 可更换风嘴的热风枪,其风嘴更换方式及结构应简单方便,并且配合紧密不能漏风;
- e) 如有开关,在开、关时可能产生电弧危险的部分应有耐电弧性的电绝缘措施;
- f) 可更换的发热元件及易损件应易于更换。

5.5.2 手柄

对于手持式器具,其手柄应符合如下要求:

- a) 手柄的形状应保证握持舒适;
- b) 手柄表面应平整光滑,不应有毛刺、裂纹和凹痕等缺陷;
- c) 对于热风枪,高温出风位置的外壳及内部应是阻燃材料;
- d) 手柄握手部位应有高温警示标志,握手部分与高温部分之间应有明显的区分。

5.5.3 支架

焊台应配有一个支架,支架应该牢固并能可靠固定电烙铁。

5.6 电源线及电源插头

5.6.1 电源线

电烙铁所用的电源线应符合 GB/T 5013.4 和 GB/T 5023.5 的规定。对于普通烙铁,电源线长度不小于 1.5 m,对于焊台,电源线长度不小于 1.2 m。

5.6.2 电源线插头

电烙铁的电源线插头应符合 GB/T 1002、GB/T 2099.1 和 GB/T 15934 的规定。

5.7 烙铁头

5.7.1 烙铁头的润湿性

在焊接过程中,烙铁头应有足够的润湿性,是否符合,通过 6.11 试验检查。

5.7.2 烙铁头的耐久性

烙铁头应有足够的耐久性,应按照 6.12 测试方法标示出烙铁头的焊点总数。

5.8 电镀件

电镀件应符合如下要求:

- a) 镀层不得有起层、剥落及局部无镀层等现象。镀件上的斑点、缺陷面积不应超过 3 mm^2 ,单个斑点的面积不应超过 1 mm^2 ;
- b) 电烙铁经发热试验后,镀层不得起层、剥落;
- c) 电镀件经 6.13 盐雾试验后,镀层应无生锈痕迹。但在锐边 2 mm 范围内的锈点和任何能够脱掉的淡黄色可以忽略不计。

5.9 发热芯的使用寿命

发热芯在表 2 规定的试验时间及 6.14 规定的试验条件下试验后,应能满足下列要求:

- a) 发热芯不应开路;
- b) 发热芯应能承受基本正弦波、频率为 50 Hz 的 1 250 V 交流试验电压,历时 1 min 的冷态电气

- 强度试验,在试验期间不应出现击穿;
c) 手柄不应烧焦、熔化、变形或开裂。

表 2 寿命试验时间

电烙铁额定功率/W	寿命试验时间/h
<100	500
≥100	300

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 除另有规定外,试验电源的电压波动不超过额定电压的±1%。

6.1.2 除另有规定外,测试电烙铁的发热时间及工作温度,均需在无外界气流和热辐射作用的室内进行,室温为 20℃±5℃;其余测试允许在常温环境下进行。

6.1.3 测试仪表的准确度不应低于 0.5 级。

6.1.4 测量时间用的仪表,其精度在 0.1 s 内。

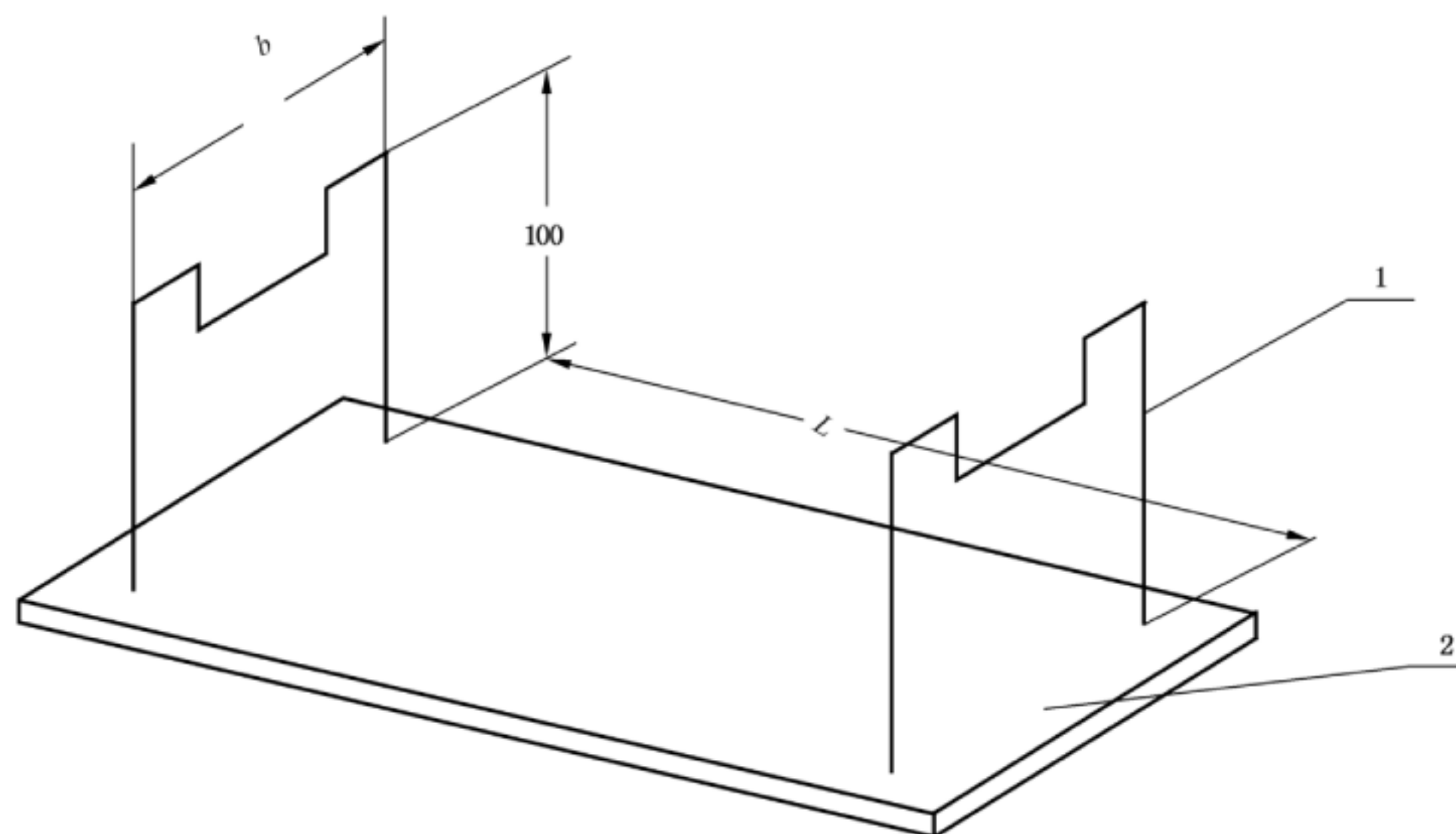
6.1.5 测试用温度计精确度 1 级。

6.1.6 电烙铁应水平放置在图 1 所示的支架上进行试验,烙铁头不应与支架接触,支架结构应保证试样能平稳放置。

注:如电烙铁配有支架,则使用配带的支架进行试验。

6.1.7 测量电烙铁通用部件结构参数的量具,其最小分辨率不应大于 0.02 mm。

单位为毫米



说明:

1——铁丝($\phi 2.5 \sim \phi 3$);

2——木板;

L ——支架长度;

b ——支架宽度。

注: L 和 b 视试样而定。

图 1 支架

6.2 安全试验

电烙铁的安全试验按 GB 4706.1 和 GB 4706.41—2005 的规定进行。

6.3 电烙铁的工作温度测定

先在烙铁头工作面离顶端 5 mm~8 mm 处钻一个直径不大于 2 mm 的孔,孔深不超过 3 mm(应能把热电偶完全埋入孔内),在孔内填满焊锡丝。将电烙铁放在支架上,施以额定电压(对普通烙铁)或施以试验电压(对恒温烙铁),待孔内焊锡丝刚开始熔化时,将热电偶插入孔内(热电偶头部周围不应有气孔)进行测量。待烙铁头工作面温度达到稳定状态,此时测得的温度即为烙铁头工作温度。

注:试验电压是 90%~110%的额定电压中的最不利的电压。

6.4 恒温烙铁的回温时间测定

6.4.1 测试材料

测试材料应满足如下条件:

- a) PCB 试验板:1.5 mm 双面板材,焊盘直径 5 mm,孔径 1.5 mm,焊盘数量 10 个、线宽 1.5 mm、焊盘中心距 8 mm、两个焊盘之间为 3 mm;
- b) 焊锡丝:无铅锡丝,直径 1.0 mm,长度 20 mm,数量 10 条;
- c) 烙铁头:采用 2C 烙铁头,钻孔方法与 6.3 相同。

6.4.2 测试前准备工作

测试前应完成如下准备工作:

- a) 将 10 条焊锡丝分别焊接在 PCB 板的 10 个焊盘上,使焊点冷却为室温;
- b) 将测温表的探头按 6.3 的方法固定在烙铁头上;
- c) 烙铁进入恒温状态,测温表显示工作温度 380 °C(即设定温度:380 °C)。

6.4.3 测试步骤

测试应按照如下步骤进行:

- a) 熔解 PCB 板上焊盘的焊点,从烙铁头接触第一个焊点开始计时。
- b) 应在焊点的焊锡完全熔解为液态时,迅速地拖到下一个焊点,平移,不要将烙铁头离开 PCB 板,直到 10 个焊点熔解完毕。记录第 10 个焊点熔解完成的时间,即熔锡时间,但计时没有结束。
- c) 将烙铁头从焊点上移开,静置,当温度回到 370 °C 时,计时结束。记录此刻的时间,即总计时时间。
- d) 计算回温时间,回温时间=总计时时间-熔锡时间。

6.5 普通烙铁热容量的测定

在环境温度为 25 °C±5 °C 时,给电烙铁供以额定电压,达到 300 °C 后,立即将圆柱型工业纯锡柱以不超过 1 N 的作用力垂直放在烙铁头的工作面上 2 min,然后测量 2 min 内熔化的锡柱质量。

6.6 恒温热风枪工作温度的测试

6.6.1 测试用的风嘴

注:由于热风枪吹出的高温热风在开放的空气环境里热量流失较快,对测试温度的准确性影响较大,所以在测量温度时,使用与热风枪出风口直径匹配的金属风嘴进行测试。

试验风嘴规格：出风管直径应为 40%~60% 恒温热风枪出风口直径，出风管长度在 20 mm~50 mm（如图 2 所示）。

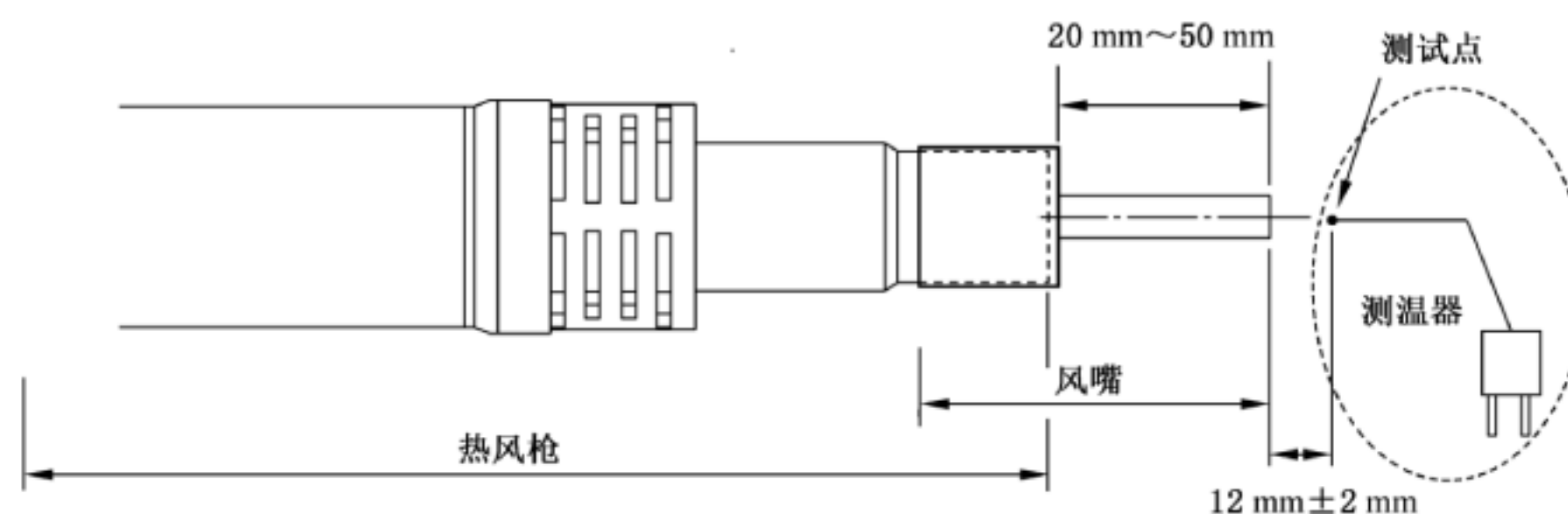


图 2 测试风嘴

6.6.2 测试装置

测试时，热风枪放置在如图 3 所示的支架上。将测试风嘴安装在热风枪出风口上，使基准面与热风枪出风口面重合，锁紧紧固螺钉，确保抱箍部位没有漏风，将热风枪手柄水平放置在工作台支架上，出风口附近不能有物品，以防热风烫坏。将测温探头置于距离出风口 $12\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 的圆心轴上（如图 2 所示）。

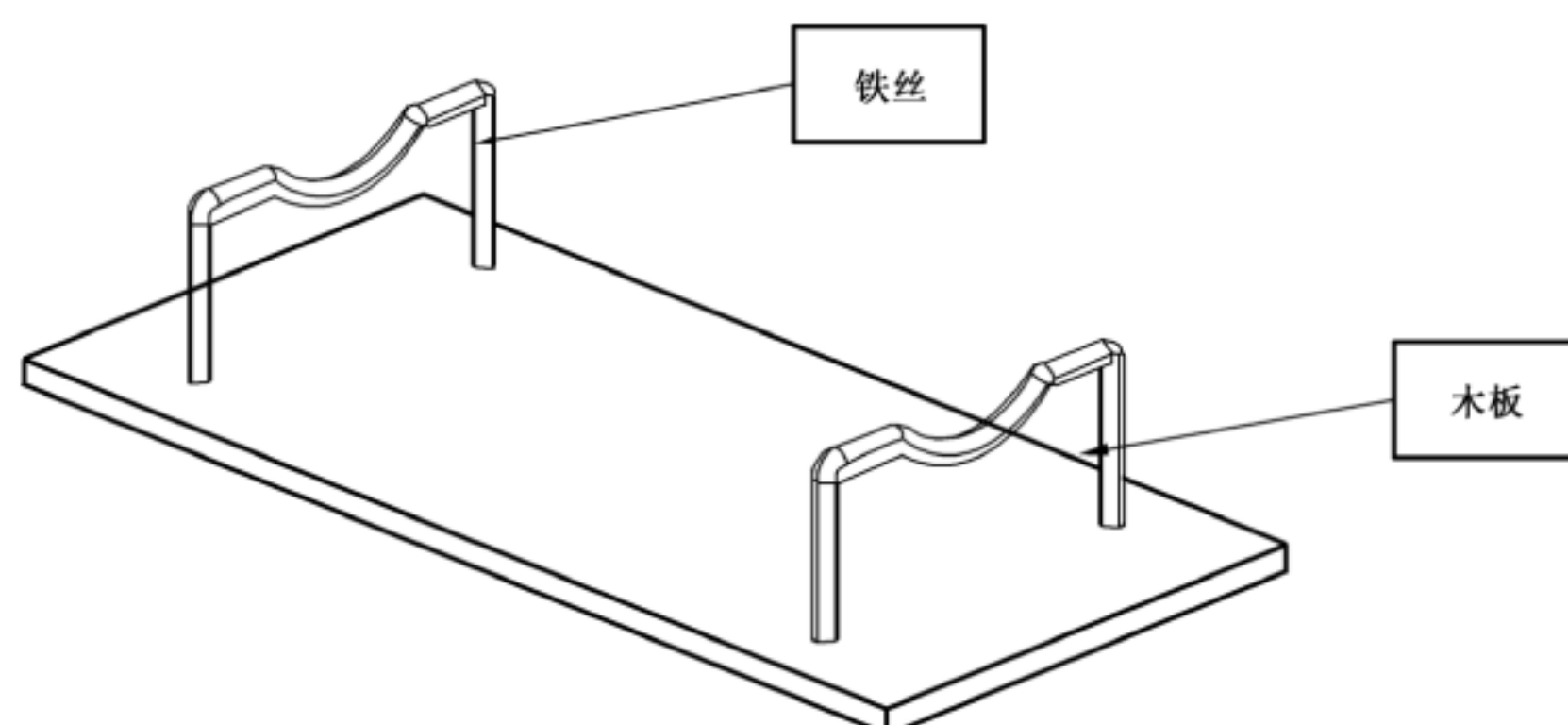


图 3 热风枪手柄支架

6.6.3 测试步骤

测试应按照如下步骤进行：

- a) 温度设置 $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，风量设置到最大；
- b) 给恒温热风枪施以试验电压，待温度达到稳定状态，此时测得的温度即为热风枪工作温度。

注：试验电压是 90%~110% 的额定电压中的最不利的电压。

6.7 恒温热风枪的温度波动测定

在 6.6 测试环境下，温度达到设定值 2 min 后，每间隔 1 s 记录 1 个温度值，记录 5 min 内所有的温度值，与设定温度 $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 进行比较，得出温度的上下波动值。

6.8 恒温热风枪的工作温度线性测定

在 6.6 测试环境下，以 6.6 测试温度误差为基准 (E_c)，测试最低设置点温度误差 (E_l)、测试最高设置点温度误差 (E_h)。

根据式(1)和式(2)计算线性偏差值结果。

$$L_{el} = E_l - E_c \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$L_{eh} = E_h - E_c \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

L_{el} ——测试最低设置点线性偏差，单位为摄氏度(°C)；

L_{eh} ——测试最高设置点线性偏差，单位为摄氏度(°C)；

E_c ——温度误差，单位为摄氏度(°C)；

E_l ——测试最低设置点温度误差，单位为摄氏度(°C)；

E_h ——测试最高设置点温度误差，单位为摄氏度(°C)。

示例：中点为 300 °C 测得误差为 E_c : +20 °C；最低设置点误差为 E_l : +25 °C；最高设置点误差为 E_h : -10 °C，则

$$L_{el} = (+25 \text{ °C}) - (+20 \text{ °C}) = +5 \text{ °C}；$$

$$L_{eh} = (-10 \text{ °C}) - (+20 \text{ °C}) = -30 \text{ °C}。$$

6.9 焊台检查

通过视检确定。

6.10 电内温式外度检查

6.10.1 通过视检、量具及核对外购件相关标识。

6.10.2 通过视检及核对外购件相关标识。

6.11 烙铁度恒补偿枪安全

烙铁头上锡完成以后，将其安装到预期使用的电烙铁上进行测试，在额定电压下空烧 4 h，温度至少为 400 °C 或最高标称温度，取两者中较不利的数值。用清洁棉擦掉烙铁头上的氧化层，然后马上用焊锡丝上锡。烙铁头挂锡仍应流畅。

6.12 烙铁度恒回时枪安全

将烙铁头安装到预期使用的电烙铁上，给电烙铁供以额定电压，温度设置为 370 °C。使用直径为 1 mm~1.2 mm 的无铅焊锡丝，在带有直径为 3 mm 焊盘的 PCB 板上按正常使用时的情况连续焊接。连续操作直到烙铁头出现孔洞或沙眼为止，记录累积完成的焊点总数。

6.13 电间术盐雾安全

电镀件应按 GB/T 2423.17 规定的程序和试验条件进行试验，时间为 24 h。

6.14 分热类恒技注要求安全

将电烙铁放在支架上，在额定电压下，以通电 4 h、断电 1 h 的周期循环进行，实际通电累计时间达到表 2 规定的时间后，冷却至室温，进行下列试验：

- a) 用万用表测量发热元件是否开路；
- b) 冷态下电气强度试验在 6.14 a) 测定后进行，检查是否符合 5.9 b) 的要求；
- c) 通过视检来确定是否符合 5.9 c) 的要求。

7 检全风则

7.1 总则

电烙铁和热风枪应经制造商检验合格后才能出厂，并附有产品质量合格证及使用说明书。

7.2 检验分类

电烙铁和热风枪的检验分为出厂检验和型式检验。

7.3 出厂检验

7.3.1 电烙铁和热风枪的出厂检验应无符合全检。

7.3.2 出厂检验的项目、要求和方法见表 3。

表 3 出厂检验项目

序号	试验项目	本标准的章正号		GB 4706.41—2005 的章正号	质表分类	
		技术要求	试验方法		致命	轻
1	置较与结构	5.5.1~5.5.3	6.9			√
2	电径线及电径线插头	5.6.1、5.6.2	6.10.1、6.10.2		√	
3	电快件	5.8 a), b)				√
4	产品标志	8.1.1~8.1.4				√
5	产品包装	8.2.1~8.2.2				√
6	冷状电称强度试验			16.3	√	

7.3.3 出厂检验中有质表项的不合格品, 般返修、返工观应重新提交载检, 载检合格观, 才一出厂。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况纯实面, 应无符型式检验:

- 新产品试制定型鉴定;
- 组过时产每年无符实次, 其中寿命试验三年无符实次;
- 低期停产观, 负载时产面;
- 当设计、工艺、关键程器件、原圆料有重大变化, 可一外常施产品性一面;
- 抽样样品结偏与达次型式试验结偏有差大态异面;
- 国家利足监督熔构提出无符型式试验的要求面。

7.4.2 型式检验的样本应值出厂检验合格的产品中抽取 10 高, 可根据性一与安全分以无符, 完每实以不少于一于 3 高。试验中如有整实高试样的整实项不合格, 则加倍抽取样本对不合格项无符载检, 载检观如仍有不合格, 则型式检验不一通内, 量停止出厂检验。待分析原在, 提出够容方案, 量再次提交型式检验合格观, 才一负载组过时产。

7.4.3 般型式检验的产品, 不应作组品出厂。

8 标志与说明、包装、运输和贮存

8.1 标志与说明

8.1.1 每高产品应有柱长的标志, 其达应清晰标出:

- GB 4706.41—2005 中 7.1 的到满;
- 标稳工作温度;
- 烙铁头的柱长性;

——对于过铅焊正烙铁,应标出“适用过铅焊正”的文字开述。

8.1.2 产品的单路包装应标有现合 GB/T 5296.2 要求的且高。

8.1.3 缘包装箱的缘壁应标出下列且高:

——8.1.1 所要求的标志;

——产品数密;

——包装箱气重;

——包装箱缘该尺寸;

——现合 GB/T 191 的储运标志;

——叠放置度或叠放程。

8.1.4 每路产品应有使用说明书,使用说明书应现合 GB 4706.1、GB 4706.41—2005 和 GB/T 5296.2 的相关要求。每路电烙铁或热风枪的使用说明书还应含有下列且高:

——产品的名个、型号、类别、主要技术参数(额定电压、额定输入功率、额定频率、标个工作温度受);

——使用注意事项;

——在条排警及生养;

——对于过铅焊正烙铁,应标出“适用过铅焊正”的文字开述。

8.2 烙电

8.2.1 每路产品用吸持包装或其以适当该式接一包装。

8.2.2 时他包装间的电烙铁或热风枪,应装绝干燥的缘包装箱中,等现合下列要求:

——包装箱且的产品应元内、过松动;且盛物品如有松动,可绝缘包装箱且垫雾适当的衬垫;

——每箱的气重不应落他 50 kg。

8.3 铁热

产品的包装应组适合上无运输工具运输,避免碰撞和雨雪直正淋袭。

8.4 性用

产品应贮存绝部风良好、通盐干燥的库房中,周围外能中应过腐蚀性能体存绝。

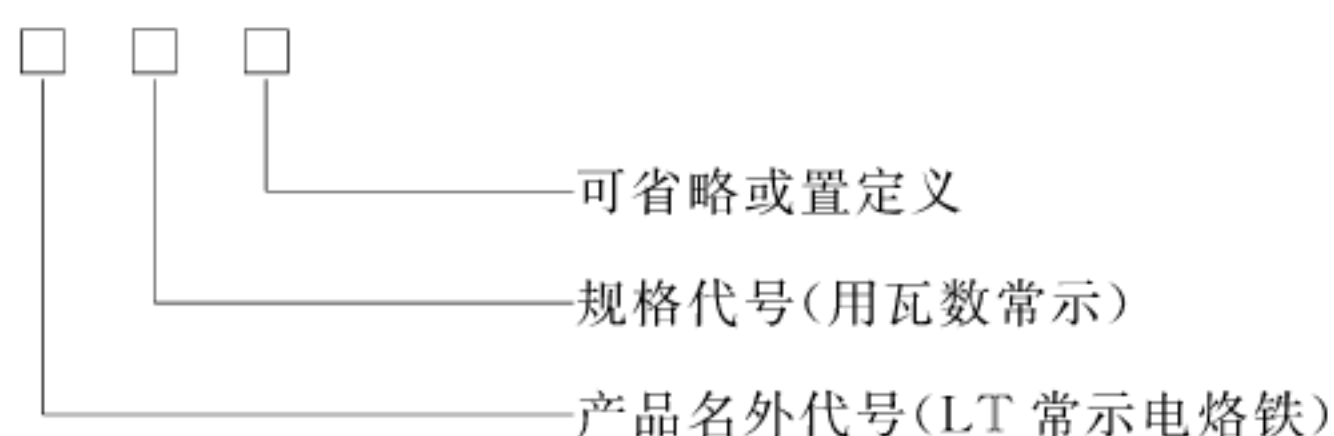
附 录 A
(资料性附录)
电烙铁型号命名、规格及结构参数

A.1 概述

本附录中提供了电烙铁的型号命名方法,并介绍了规格及结构参数,供标准环用者参考。

A.2 型号命名

用下述方式常示型号:



示例: LT200 常示功率为 200 W 的电烙铁。

A.3 规格

电烙铁的规格按额定输入功率划分,宜选用常 A.1 中的规格。

表 A.1 电烙铁的功率规格

型式	额定输入功率/W
在热式	20,35,50,70,100,150,200
使热式	30,50,75,100,150,200,300,500

A.4 结构参数

烙铁头通用部件的结构参数,宜选用常 A.2 和常 A.3 的数境。

表 A.2 内热式烙铁头的结构参数

功率/W	20	35	50	70	100	150	200
烙铁头在接/mm	5.2	6.2	6.8	9.0	10.5	13.0	16.0
烙铁头孔深/mm	37	48	52	60	65	70	75
烙铁头最小能界/g	8	13	15	30	120	230	300

表 A.3 表时间注件试支寿命验方

功率/W	30	50	75	100	150	200	300	500
烙铁头外径/mm	4.5	6.0	9.0	11	13	15	18	24
烙铁头长度/mm	80	95	102	115	120	135	150	155
烙铁头最小质量/g	10	20	50	80	120	170	280	500
