



中华人民共和国国家标准

GB/T 5095.3—1997
idt IEC 512-3:1976

电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第3部分：载流容量试验

Electromechanical components for electronic equipment
Basic testing procedures and measuring methods
Part 3: Current-carrying capacity tests

1997-12-26 发布

1998-10-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

电子设备用机电元件
基本试验规程及测量方法
第 3 部分:载流容量试验

GB/T 5095.3—1997

*

中国标准出版社出版发行
北京西城区复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

<http://www.spc.net.cn>

电话:63787337、63787447

1998 年 7 月第一版 2006 年 3 月电子版制作

*

书号: 155066 • 1-23447

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 5095.3—1997

前 言

本标准等同采用 IEC 512-3:1976《电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第3部分:载流容量试验》,是对 GB 5095.3—86 进行的第一次修订。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国电子设备用机电元件标准化技术委员会归口。

本标准由电子工业部标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人:余玉芳、汪其龙、张菊华、王玉堂。

GB/T 5095.3—1997

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表了国际上的一致意见。

2) 这些决议或协议以标准,技术报告或导则的形式发布,以推荐的形式供国际上使用,并在此意义上,为各国家委员会认可。

3) 为了促进国际上的统一,各 IEC 国家委员会有责任使其国家和地区标准尽可能采用 IEC 标准。IEC 标准与相应国家或地区标准之间的任何差异应在国家或地区标准中指明。

IEC 引言

国际标准 IEC 512-3 由 IEC/TC48(电子设备机电元件)制定的。

本标准是整套标准的第 3 部分。

本标准与第 1 部分:总则(IEC 512-1:1984)一同使用。

整套标准包括的其他试验项目在 IEC 512-1 的附录 A 中给出了总的计划。这些试验项目在制定后就发布。

本标准预定取代 IEC 130-1《频率低于 3MHz 连接器 第 1 部分:一般要求和试验方法》中相应的试验项目。

试验 5a 的提案于 1973 年 9 月在伦敦召开的会议上讨论后形成文件 48(CO)120 于 1974 年 7 月发往各国家委员会按“六个月法”表决。

对试验 5a 赞同发布的国家如下:

阿根廷	比利时	加拿大	丹麦	埃及	法国
匈牙利	以色列	意大利	挪威	葡萄牙	罗马尼亚
西班牙	瑞典	瑞士	土耳其	苏联	英国
美国	南斯拉夫				

试验 5b 的提案于 1973 年 9 月在伦敦召开的会议上讨论后形成文件 48(CO)130 于 1974 年 8 月发往各国家委员会按“六个月法”表决。然后以文件 48(CO)193 于 1975 年 10 月发往各国家委员会按“二个月程序”表决。

对试验 5b 赞同发布的国家如下:

奥地利	比利时	巴西	加拿大	丹麦	
埃及	法国	匈牙利	以色列	意大利	
日本	荷兰	挪威	波兰	葡萄牙	
罗马尼亚	西班牙	瑞典	瑞士	土耳其	
英国	美国	南斯拉夫			

中华人民共和国国家标准

电子设备用机电元件
基本试验规程及测量方法
第3部分：载流容量试验

GB/T 5095.3—1997
idt IEC 512-3:1976

代替 GB 5095.3—86

Electromechanical components for electronic equipment
Basic testing procedures and measuring methods
Part 3: Current-carrying capacity tests

范围

本标准规定的试验方法，在 TC48 范围内* 的电子设备用机电元件的详细规范要求时，应给以采用。类似元件的详细规范要求时，也可以采用。

1 试验 5a：温升

1.1 目的

是确立详细的标准试验方法，以评定元件在连续传输规定电流而不超过规定温升的能力。

1.2 试验样品准备

试验样品应配备温度传感器件，连接规定线号的最短长度为 50mm 的导线，并按详细规范的规定安装试验样品。

注：必须注意防止试验样品受气流或其他人为的冷却。

1.3 试验方法

试验样品的每一接触件应加上规定的试验电流历时 5h。

试验前后应记录环境温度。

1.4 要求

试验样品的每一接触件必须能通过规定的电流历时 5h 而不超过规定的温升。

1.5 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节：

- a) 温度传感器的灵敏度和放置位置；
- b) 导线号；
- c) 试验样品的接线方法和引出端型别；
- d) 试验样品的安装方法；

* TC48 的范围：制定用于通信设备和采用类似技术的电子装置的具有机电连接和开关功能的相关元件的国际标准。

注

1 R.F. 连接器应不属于该技术委员会，由 TC46 与 R.F. 电缆一同制定。

2 晶体或电子管之类元件的插座由相关技术委员会考虑。

国家技术监督局 1997-12-26 批准

1998-10-01 实施

- e) 交流电流或直流电流。
- f) 温升值, 优选值为 20K、30K 和 40K;
- g) 环境温度;
- h) 与标准试验方法有何不同之处。

2 试验 5b: 电流与温度的降额曲线

2.1 目的

是确立详细的标准试验方法, 以评定机电元件的载流容量。

2.2 一般规定

2.2.1 确定载流容量曲线

载流容量是由接触件及端接件所用材料的热特性和绝缘材料的热特性所限定的。所以, 载流容量是元件在工作时本身产生的热量和它所处环境中的环境温度的函数。

采用 2.4 中规定的测量方法, 在不同电流下测量元件 t_b 点 (近似最热点) 的温度和元件附近的环境温度 t_u 。两种温度之差即为电流本身产生的热量或称为温升。这可表达如下:

$$t_b - t_u = \Delta t$$

元件的电流、温升和环境温度之间的关系由图 1 的曲线所示。除非另有规定, 这个温升值应根据三个试验样品的平均电流求得。由三个试验样品测得的值算出平均值, 用来绘制基本曲线。至少要有三个点才可以确立基本曲线。

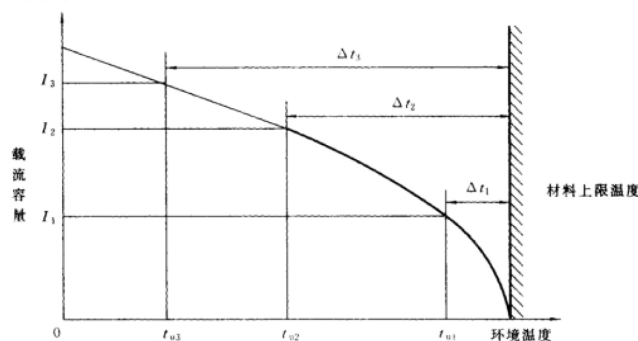


图 1 载流容量曲线示例

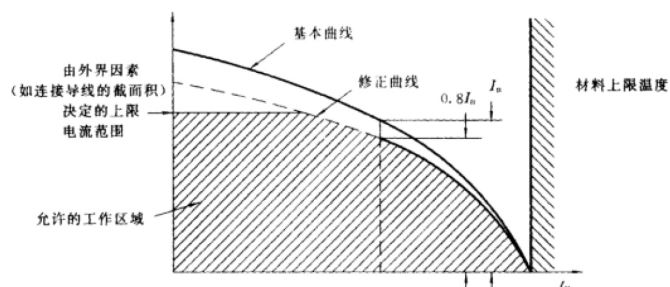


图 2 降额曲线示例

如图 1 和图 2 所示, 以电流 I 为纵坐标, 温度 t 为横坐标, 在图中作一垂线, 标出所用材料允许的上限温度。由图可推算电流 I_n 时测定的温升 Δt (为三个试验样品的平均值), 由此可得到在电流 I_n 时所允许的最高环境温度 t_u 。因为环境温度 t_u 和温升 Δt 的和不能超过该材料的上限温度。

2.2.2 降额曲线

有关详细规范中应规定一条降额曲线,这是按照 2.2.1 制订的基本曲线(见图 2)推导出来的。该曲线应该既考虑到试验样品的差异,也考虑到测量设备在测温中的误差。

要引入降额系数是因为载流容量可以进一步由一些外部因素所限定,如导线规格和负载线路的不均匀分布等。如果这些因素产生的结果,使载流容量因发热限制不同于可期望的值,就应引入修正值。

注:实际上,常常不是全部端接件同时载流可允许的最大电流。因为,在许多情况下,只要所使用的端接件数不足总数的 20% 时,单个端接件却能通过几倍于降额曲线所确定的降额电流。对于这些情况,不能制订出一原则,而必须根据个别情况决定其载流限额。在这些情况下,建议灵活使用本标准所制订的方法。

2.2.3 载流容量曲线的使用

按照 2.2.2 中确定的降额曲线表示本标准所规定的标准载流容量曲线。由于它给出了允许的最大电流是环境温度的函数,所以它确实是一条降额曲线。图 2 中阴影部分表示所允许的工作区域。

注:如果详细规范规定了载流容量数据,那么就应该引证本标准已规定的载流容量曲线。如果宁可采用表列数值的形式,就应该与载流容量曲线一致。

2.3 试验细节

2.3.1 测量设备

测量应尽可能在静止的空气中进行。所以,试验样品安装在封闭盒内,以防止外界空气流动影响附近的环境。封闭盒应采用无反射的材料制作。

封闭盒的侧壁是可以活动,以适应不同试验样品的尺寸。封闭盒侧壁距试验样品边缘应不小于 20cm。封闭盒不需要有顶盖。

试验样品在盒内距离底面 5cm 处的水平面上排列放置,距离顶面至少 15cm,到各侧壁的距离应相等。试验样品尽可能地自由悬挂,如果这样不可能做到,那就用热传导率不大于 $2\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的绝热材料做坐垫,但试验样品与绝热材料接触的面积应不大于试验样品表面积的 20%。

试验样品应根据所要求的最大电流或引出端尺寸大小而接上合适截面的导线。为了减少向外部扩散的热量并达到最小限度,在测量盒内的导线长度至少应为 25cm。对于多个试验样品的试验,所有的接对应采用同连线相同规格的导线串联起来,每一段连接线的长度应为 25cm。

注

- 1 对于接触件可拆卸的试验样品,应注意不要使连接导线扰动接触件。
- 2 一个插合的连接器作为一个试验样品。
- 3 当试验样品是带电缆的自由端连接器时,在测量盒内的电缆长度至少应为 25cm。在距试验样品 25cm 处通过搭接电缆进行接触件的串联。

2.3.2 温度测量细节

用两支温度传感器来测量温度,传感器的引线穿过测量设备的绝热壁。

测量环境温度的测量点位于通过试验样品轴线的水平面上,距离试验样品最长边的边缘的中点 5cm 处。

测量试验样品温度的测量点应在详细规范中规定。

注:温度传感器可用细的热电偶,如镍铬合金线或镍线,其直径小于 0.3mm。如果所用的两支热电偶的校准曲线相同,那么在测量线路中可反向连接,这样就直接测出温升 Δt 值(见图 3),可是,无论如何要监测试验样品的温度 t_b ,不能让它超过材料的上限温度。

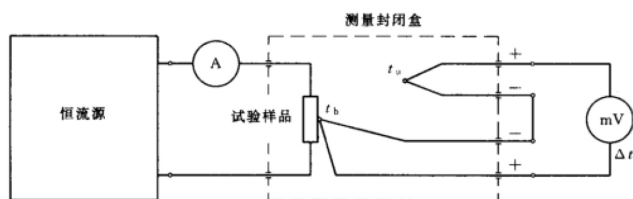


图 3 测量仪器接线法