



中华人民共和国国家标准

GB/T 2424.15—2008/IEC 60068-3-2:1976
代替 GB/T 2424.15—1992

电工电子产品环境试验 温度/低气压综合试验导则

**Environmental testing for electric and electronic products—
Guide for combined temperature/low air pressure tests**

(IEC 60068-3-2:1976, Basic environmental testing procedures—
Part 3: Background information—Section two—Combined temperature/low
air pressure tests, IDT)

2008-12-30 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围和规范性引用文件	1
2 一般说明	1
3 环境影响	2
4 试验设备	3
5 环境参数的测量	3
图 1 气压和空气流速对试验样品表面温度的综合影响	2

前 言

GB/T 2424 包含以下部分：

- GB/T 2424.1 电工电子产品环境试验 高温低温试验导则
- GB/T 2424.2 电工电子产品环境试验 湿热试验导则
- GB/T 2424.5 电工电子产品环境试验 温度试验箱性能确认
- GB/T 2424.6 电工电子产品环境试验 温度/湿度试验箱性能确认
- GB/T 2424.7 电工电子产品环境试验 试验 A 和 B(带负载)用温度试验箱的测量
- GB/T 2424.10 电工电子产品基本环境试验规程 大气腐蚀加速试验的通用导则
- GB/T 2424.13 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 温度变化试验导则
- GB/T 2424.14 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 太阳辐射试验导则
- GB/T 2424.15 电工电子产品环境试验 第 3 部分:温度/低气压综合试验导则
- GB/T 2424.17 电工电子产品环境试验 锡焊试验导则
- GB/T 2424.19 电工电子产品环境试验 模拟贮存影响的环境试验导则
- GB/T 2424.22 电工电子产品基本环境试验规程 温度(低温、高温)和振动(正弦)综合试验导则

试验导则

- GB/T 2424.25 电工电子产品环境试验 第 3 部分:试验导则 地震试验方法
- GB/T 2424.26 电工电子产品环境试验 第 3 部分:支持文件和导则 振动试验选择

本部分为 GB/T 2424 的第 15 部分。本部分等同采用 IEC 60068-3-2:1976《基本环境试验规程 第 3 部分:背景资料 第 2 节:温度/低气压综合试验》(英文版)。

根据 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写规则》要求,对编排格式进行下列编辑性修改:

- 删除国际标准的前言并新增国家标准的前言;
- 增加了规范性引用文件;
- “本版”改成“本部分”;
- 修改气压的单位 mbar 为 kPa。

本部分代替 GB/T 2424.15—1992《电工电子产品基本环境试验规程 温度/低气压综合试验导则》。

本部分与 GB/T 2424.15—1992 相比主要变化如下:

- 调整了各章节结构使之与 IEC 原文结构一致;
- 修改 3.1 的标准条件(35 ℃和 101.3 kPa)为(25 ℃和 101.3 kPa);
- 粘度改成绝对粘度;
- 删除了“注:对于电工专业产品,尤其是电压在 1 000 V 以上的电工产品,其环境条件的修正系数应按有关标准规定。”(1992 年版的 4.1.2)。

本部分由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准技术化委员会(SAC/TC 8)提出并归口。

本部分起草单位:广州电器科学研究院、广州威凯检测技术研究所、重庆四达试验设备有限公司。

本部分主要起草人:刘功桂、肖立、陈云生。

本部分所替代标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2424.15—1981、GB/T 2424.15—1992。

电工电子产品环境试验

温度/低气压综合试验导则

1 范围和规范性引用文件

1.1 范围

GB/T 2424 的本部分规定的温度/低气压综合试验,涉及地面或空中应用的一系列气压。

本部分不适用于气压小于 1 kPa 的试验。

1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 2424 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2424.1—2005 电工电子产品环境试验 高温低温试验导则(IEC 60068-3-1:1974, IDT)

2 一般说明

在本部分规定的空气密度范围内,空气分子的平均自由程始终为零点几毫米,因而空气的导热性和绝对粘度均与气压无关。空气流一般属于滞流型或湍流型,服从常压下的各种规律。

自由空气对流和强迫空气对流这二种传热基本规律与在正常大气压力下时相同。因此,GB/T 2424.1中有关对流方面的要求也适用于低气压综合试验(至少通常情况下适用)。

空气密度 ρ 的减小会大大降低空气的对流传热系数 α_c , α_c 为 ρ^n 的函数,不论是自由对流还是强迫对流, $n=0.5\sim 0.7$ 。

在本部分规定的气压范围内,强迫空气流条件下试验样品表面的温度会比“自由空气”条件下大大降低,在空气温度和散热条件不变的情况下,试验样品表面平均温度随空气流速和气压的变化曲线如图 1 所示。

因此,散热试验样品的试验方法规定采用“自由空气”条件(没有强迫空气循环),或采用较低的空气流速,从而可忽略空气流动带来的附加冷却作用。

α_c 随着空气密度的减小而减小,会使辐射散热变得重要,尤其在低气压条件下。

低气压条件下,更应重视辐射的作用,应注意控制箱壁的发射率和箱壁的温度。

由于低气压条件下的热辐射作用增强,同一测试箱中散热试验样品之间相互热辐射作用可能会很大,以至于影响试验的再现性。

为了避免影响试验的再现性,试验箱内一次只装一个散热试验样品进行综合试验。

测试散热试验样品所用的“自由空气”试验箱的尺寸要求基于常压下所用的曲线图,因为平均分子自由程相对于试验箱的尺寸是一个很小的值。