



国际的
标准

基本安全出版物
安全基金会出版物

环境测试 –
第 2-14 部分:测试 – 测试 N:温度变化

TÜV Rx Shenzhen





本出版物受版权保护

版权所有 © 2009 IEC, 瑞士日内瓦

版权所有。除非另有规定,否则未经 IEC 或 IEC 在请求者所在国家/地区的成员国家委员会的书面许可,不得以任何形式或通过任何电子或机械方式(包括影印和缩微胶卷)复制或使本出版物的任何部分。

如果您对 IEC 版权有任何疑问或对获得本出版物的其他权利有疑问,请联系以下地址或联系您当地的 IEC 成员国家委员会以获取更多信息。

复制权保留。Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

您可以在 CEI 的版权问题上提出问题,也可以在 CET 出版、使用 coordonnées ci-après 或 contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence 时获得权利补充。

IEC 中央办公室 3, rue
de Varembe CH-1211
Geneva 20 Switzerland
电子邮件:
inmail@iec.ch 网址:
www.iec.ch

关于 IEC 国际电工委员

会 (IEC) 是全球领先的组织,负责为所有电气、电子和相关技术制定和发布国际标准。

关于 IEC 出版物 IEC 出版物的技术内容

不断受到 IEC 的审查。请确保您拥有最新版本,勘误表或修正案可能已经发布。

IEC 出版物目录: www.iec.ch/searchpub IEC 在线目录使您能够按各种标准(参考编号、文本、技术委员会……)进行搜索。它还提供有关项目、撤回和更换的出版物的信息。

IEC 刚刚出版: www.iec.ch/online_news/justpub 及时了解所有新的 IEC 出版物。Just Published 每月两次发布所有新出版物的详细信息。可在线获取,也可通过电子邮件获取。

电子百科: www.electropedia.org
世界领先的电子和电气术语在线词典,包含 20,000 多个英语和法语术语和定义,以及其他语言的等效术语。也称为在线国际电工词汇表。

客户服务中心: www.iec.ch/webstore/custserv 如果您想向我们提供有关本出版物的反馈或需要进一步的帮助,请访问客户服务中心常见问题解答或联系我们: 电子邮件: csc@iec.ch 电话: +41 22 919 02 11 传真: +41 22 919 03 00

CEI La Commission

Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

关于 CEI 出版物的提议 Le contenu

technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

CEI 出版物目录: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm
Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

刚刚发布的 CEI: www.iec.ch/online_news/justpub
Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. 刚刚出版的 détaillé deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par e-mail.

Electropedia: www.electropedia.org Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

服务客户: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm
您可以阅读出版物上的评论或回答问题,访问服务客户常见问题解答或联系方式: 电子邮件: csc@iec.ch 电话: +41 22 919 02 11 传真: +41 22 919 03 00

内容

前言.....4

介绍.....6

1 范围.....7

2 规范性引用文件.....7

3 温度变化的现场条件.....7

4 一般.....8

 4.1 温度变化试验设计.....8

 4.2 测试参数.....8

 4.3 测试的目的和选择.....8

 4.4 曝光持续时间的选择.....8

 4.5 持续时间的选择传输时间.....9

 4.6 温度变化试验的适用范围.....9

5 测试类型选择指南.....10

6 初始和最终测量.....10

 6.1 初始测量.....10

 6.2 最终测量.....10

7 试验 Na:在规定的转移时间内温度的快速变化.....10

 7.1 试验的一般描述.....10

 7.2 测试程序.....10

 7.2.1 试验室.....10

 7.2.2 试样的安装或支撑.....11

 7.2.3 严重性.....11

 7.2.4 调节.....11

 7.2.5 测试循环.....11

 7.3 恢复.....12

 7.4 相关规范中应给出的信息.....12

 7.5 测试 Nb:以指定的变化率改变温度.....13

8.1 测试的一般说明.....13

 8.2 测试程序.....13

 8.2.1 试验室.....13

 8.2.2 试样的安装或支撑.....13

 8.2.3 严重性.....13

 8.2.4 调节.....14

 8.2.5 测试循环.....14

 8.3 恢复.....15

 8.4 相关规范中应给出的信息.....15

 8.5 测试 Nc:温度快速变化,双液浴法.....15

9.1 测试的一般说明.....16

 9.2 测试程序.....16

 9.2.1 检测设备.....16

 9.2.2 严重性.....16

 9.2.3 调节.....16

 9.3 测试周期.....16

 9.4 恢复.....17

 9.5 相关规范中应给出的信息.....17

10 试验报告中应提供的信息.....18

图 1 – 测试持续时间(t1)的确定.....9 图 2 – Na 测试循环12

图 3 – Nb 测试循环.....15

图 4 – Nc 测试循环17

TÜV Rx Shenzhen

国际电工委员会

环境测试 –

第 2-14 部分:测试 – 测试 N:温度变化

前言

- 1)国际电工委员会 (IEC)是一个世界性的标准化组织,由所有国家电工委员会 (IEC国家委员会)组成。 IEC 的目标是促进有关电气和电子领域标准化的所有问题的国际合作。为此,除了其他活动外,IEC 还发布国际标准、技术规范、技术报告、公开可用规范 (PAS) 和指南 (以下简称“IEC 出版物”)。它们的准备工作委托给技术委员会;任何对所处理的主题感兴趣的 IEC 国家委员会都可以参与这项工作。与 IEC 联络的国际、政府和非政府组织也参与了这项工作。 IEC 与国际标准化组织 (ISO) 根据两个组织之间协议确定的条件密切合作。
- 2) IEC 关于技术问题的正式决定或协议尽可能表达了对相关主题的国际共识,因为每个技术委员会都有来自所有感兴趣的 IEC 国家委员会的代表。
- 3) IEC 出版物具有国际使用建议的形式,并在这个意义上被 IEC 国家委员会接受。尽管已尽一切合理努力确保 IEC 出版物的技术内容准确无误,但 IEC 不对它们的使用方式或任何最终用户的任何误解负责。
- 4) 为了促进国际统一,IEC 国家委员会承诺在其国家和地区出版物中尽可能透明地应用 IEC 出版物。任何 IEC 出版物与相应的国家或地区出版物之间的任何差异都应在后者中明确指出。
- 5) IEC 没有提供任何标记程序来表明其批准,并且不能对任何责任声明符合 IEC 出版物的设备。
- 6) 所有用户应确保他们拥有本出版物的最新版本。
- 7) IEC 或其董事、雇员、雇员或代理人,包括个人专家及其技术委员会和 IEC 国家委员会的成员,不对任何人身伤害、财产损失或任何性质的其他直接或间接损失承担任何责任,或因出版、使用或依赖本 IEC 出版物或任何其他 IEC 出版物而产生的费用 (包括法律费用)和开支。
- 8) 请注意本出版物中引用的规范性参考文献。使用参考出版物是正确应用本出版物不可或缺的。
- 9) 提请注意本 IEC 出版物的某些要素可能成为专利权。 IEC 不负责识别任何或所有此类专利权。

国际标准 IEC 60068-2-14 由 IEC 技术委员会 104 制定:环境条件、分类和测试方法。

第 6 版取消并取代 1984 年出版的第 5 版及其修正案 1 (1986 年),构成技术修订。

与上一版有关的主要变化:

- 将先前版本的IEC 60068-2-14 与IEC 60068-2-33 合并:温度变化测试指南;
- 更新数据、修改部分措辞和编辑更正澄清。

本标准的文本依据下列文件：

金融信息系统	投票报告
104/481/FDIS	104/486/差速器

表决通过本标准的完整信息可在上表所示的表决报告中找到。

本出版物是根据 ISO/IEC 指令第 2 部分起草的。

根据 IEC 指南 104,它具有基本安全出版物的地位。

可以在 IEC 网站上找到IEC 60068 系列中所有部分的列表,总标题为环境测试。

委员会已决定本出版物的内容将保持不变,直到 IEC 网站上与特定出版物相关的数据中 “<http://webstore.iec.ch>”下指示的维护结果日期。届时,该出版物将

- 重新确认， · 撤回， · 由修订版取代,或 · 修正。

介绍

温度变化试验旨在确定温度变化或温度连续变化对试样的影响。

它无意显示仅由高温或低温引起的影响。对于这些影响,应使用干热测试或冷测试。

此类测试的效果取决于

- 调节温度的高值和低值之间的变化影响,
- 试样在这些温度下保持的调节时间, - 这些温度之间的变化率, - 调节循环次数, - 传入或传出试样的热量。

在整个标准中给出了关于选择合适的测试参数以包含在详细规范中的指南。

环境测试

第 2-14 部分 :测试 – 测试 N:温度变化

1 适用范围

IEC 60068 的这一部分提供了一项测试,以确定组件、设备或其他物品承受环境温度快速变化的能力。足以实现此目的的暴露时间将取决于样本的性质。

2 规范性引用文件

下列引用文件对于本文件的应用是必不可少的。
对于注明日期的参考文献,仅引用的版本适用。对于未注明日期的引用,适用引用文件的最新版本(包括任何修订)。

IEC 60068 (所有部分),环境测试

IEC 60068-2-1,环境测试 - 第 2-1 部分 :测试 - 测试 A:冷

IEC 60068-2-2,环境测试 - 第 2-2 部分 :测试 - 测试 B:干热

IEC 60068-2-17,环境测试 - 第 2-17 部分 :测试 - 测试 Q:密封

IEC 指南 104,安全出版物的准备和基本安全出版物和团体安全出版物的使用

3 变温现场条件

在电子设备和组件中,温度发生变化是很常见的。
当设备未开启时,设备内部的部件比外部表面的部件经历更慢的温度变化。

预计温度会快速变化

- 当设备从温暖的室内环境运输到寒冷的露天环境时
条件或反之亦然,
- 当设备因降雨或浸入冷水中而突然冷却时, - 在外部安装的机载设备中, - 在特定的运输和储存条件下。

当打开设备后在设备中形成高温梯度时,组件会因温度变化而承受应力,例如在高瓦数电阻器附近,辐射会导致相邻组件的表面温度升高,而其他部分仍然很冷。

当冷却系统开启时,人工冷却的组件可能会经历快速的温度变化。在设备的制造过程中也可能引起部件温度的快速变化。温度变化的次数和幅度以及它们之间的时间间隔都很重要。

4 一般

4.1 温度变化试验设计

测试 Na、Nb 和 Nc 包括在高温和低温下的交替周期,以及从一个温度到另一个温度的明确转换。从实验室环境运行到第一调节温度,然后到第二调节温度,然后回到实验室环境的调节被认为是一个测试循环。

4.2 测试参数

测试参数包括以下内容:

- 实验室环境; - 高温;
- 低温; - 暴露时间;
- 传输时间或变化率; 测试周期数。

高温和低温被理解为大多数样本将在一定时间滞后达到的环境温度。

只有在特殊情况下,它们才能指定在被测对象的正常存储或工作温度范围之外。

由于在给定时间内温度剧烈变化的次数大于在现场条件下发生的次数,因此加快了测试速度。

4.3 试验目的和选择

在以下情况下建议进行温度变化测试:

- 温度变化期间电气性能的评估,测试 Nb; - 温度变化期间的机械性能评估,测试 Nb, - 特定数量的快速变化后的电气性能评估

温度,测试 Na 或测试 Nc;

- 评估机械部件、材料和材料组合对承受温度快速变化、测试 Na 或测试 Nc 的适用性;
- 评估组件结构的适用性以承受人工应力、测试 Na 或测试 Nc。

IEC 60068 系列中规定的温度变化测试并非旨在评估在两个极端温度下在温度稳定性下运行时材料常数或电气性能的差异。

4.4 暴露时间的选择

暴露的持续时间应基于 7.2.3、8.2.3 或 9.2.2 中规定的要求,或相关规范中规定的要求,同时牢记以下几点:

- a) 样本一进入新环境就开始暴露。
- b) 当样本和测试介质之间的温差(ΔT)在 3 K 到 5 K 范围内时,或如测试规范中所述,稳定发生。稳定期(t_s)是从暴露开始到温度在

指定的差异。样品上的一个（或多个）代表性点可用于该测量。

c) 试验持续时间 t_1 应长于试样稳定时间 t_s 。图 1 提供了该过程的图形表示。这可能不适用于发热样品。

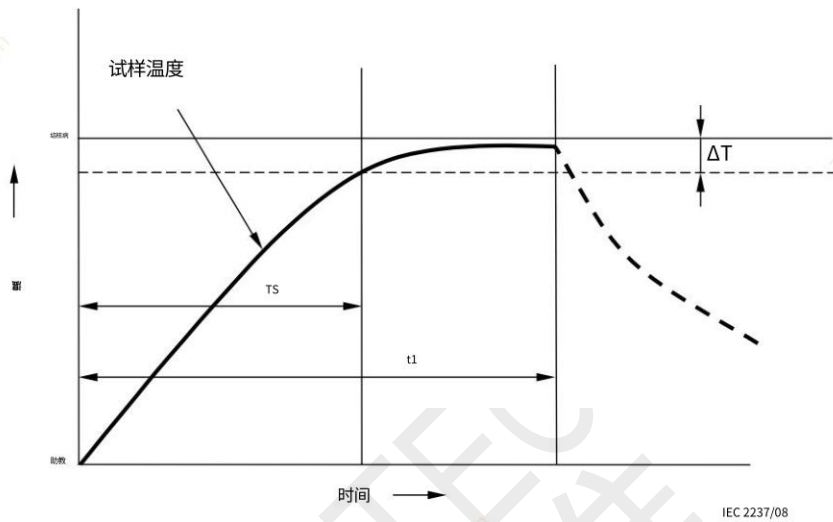


图 1 - 测试持续时间(t_1)的确定

4.5 传输时间长短的选择

如果,在双室法的情况下,由于试样尺寸大,转移时间不能在 3 分钟内完成,转移时间可以增加,但对试验结果没有明显影响,如下所示:

$$t_2 \leq 0.05 \text{ 吨}$$

在哪里

t_2 是传输时间的持续时间； t_s 是试样的稳定期。

4.6 温度变化试验的适用范围

在样品内部,温度变化率取决于其材料的热传导、热容量的空间分布及其尺寸。

试样表面某一点的温度变化大致遵循指数定律。在大样本内部,这种交替的指数上升和下降可能导致周期性的和近似正弦曲线的温度变化,其幅度比应用的温度摆动低得多。

应考虑试验样品与腔室或浴槽中调节介质之间的热传递机制。运动中的液体导致样品表面的温度变化率非常高,而静止的空气导致温度变化率非常低。

以水作为调节介质的双浴法（测试 Nc）应仅限于密封的或本质上对水不敏感的样品,因为它们的性能和特性可能会因浸泡而变差。

在特殊情况下,例如对水敏感的样本,可能需要指定使用水以外的液体进行测试。在设计此类测试时,应考虑液体的传热特性,这可能不同于水的传热特性。

注:为了评估双浴法的适用性,测试 Q:密封 (IEC 60068-2-17) 的评估可能会有所帮助。

5 试验类型选择指南

试验的严酷程度将随着温差的增加、温度变化率的增加以及向试样的热传递而增加。

测试 N 的应用最好作为测试序列的一部分。某些类型的损坏可能不会在测试 N 的最终测量中变得明显,但可能只会在后续测试中出现 (例如测试 Q:密封、测试 F:振动或测试 D:加速湿热)。

不应使用温度变化测试 Nc (双浴法)替代测试 Q (密封)。

在指定温度变化测试时,应牢记受温度变化条件影响的测试对象的特性及其可能的失效机制。应相应地指定初始和最终测量值。

6 初始和最终测量

测试 Na、Nb 和 Nc 都使用相同的初始和最终测量值。

6.1 初始测量

应按照相关规范的要求对试样进行目视检查和电气和机械检查。

6.2 最终测量

按照相关规范的要求,应对样本进行目视检查以及电气和机械检查。

7 试验 Na:温度随规定的转移时间快速变化

7.1 试验概述

该测试确定组件、设备或其他物品承受环境温度快速变化的能力。足以实现此目的的暴露时间将取决于样本的性质。样本应处于未包装、关闭、准备使用状态,或相关规范中另有规定的状态。通过交替暴露于低温和高温,使样品暴露于空气或合适的惰性气体中温度的快速变化。

7.2 测试程序

7.2.1 测试室

可以使用两个单独的腔室或一个快速温度变化率腔室。如果使用两个腔室,一个用于低温,一个用于高温,则其位置应允许在规定时间内将试样从一个腔室转移到另一个腔室。可以使用手动或自动传输方法。

试验室应能够在放置试样的任何区域保持适合试验温度的气氛。

插入试样后,经过不超过 10% 的暴露时间后,空气温度应在规定的公差范围内。

7.2.2 试样的安装或支撑

除非在相关规范中另有规定,否则安装件或支撑件的热传导应低,以便在实际应用中将样品隔热。当同时测试几个试样时,它们的放置应使试样之间以及试样与试验室表面之间能够自由流通。

7.2.3 严重性

测试的严酷程度由两个温度、转移时间、试样暴露时间和循环次数的组合来定义。

较低温度TA应在相关规范中规定,并应从 IEC 60068-2-1 和 IEC 60068-2-2 的测试温度中选择。

较高的温度TB应在相关规范中指定,并应从 IEC 60068-2-1 和 IEC 60068-2-2 的测试温度中选择。

两个温度中每一个的暴露时间 t_1 取决于样品的热容量。它可以是 3 小时、2 小时、1 小时、30 分钟或 10 分钟,或者按照相关规范的规定。如果相关规范中没有规定暴露时间,则理解为 3 小时。

除非在相关规范中另有规定,否则测试循环的首选数量是五次。

注 10 分钟的暴露时间适用于小样本的测试。

7.2.4 调节

试样和试验室中的温度应为实验室的环境温度, $+25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$ 。如果相关规范要求,试样应进入工作状态。

7.2.5 测试循环

试样应暴露于低温TA。

温度TA应保持规定的时间 t_1 。 t_1 包括初始时间,不长于 $0.1 t_1$,用于使室内空气温度稳定(见 7.2.1)。

注 1:暴露时间是从样品插入试验箱的那一刻开始计算的。

然后将试样暴露在高温TB 的时间 t_2 中,该时间不应超过 3 分钟。

t_2 应包括从一个腔室中取出和插入第二个腔室所需的时间以及在实验室环境温度下的任何停留时间。

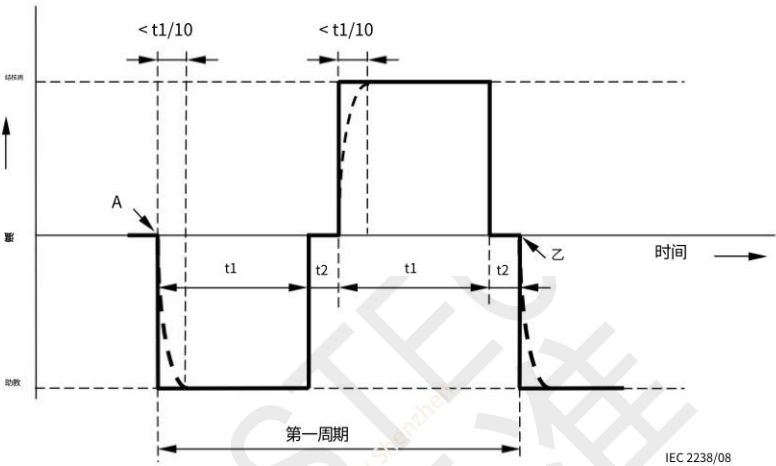
注 2:对于质量较大的试样,从一个腔室转移到另一个腔室的时间可以按照相关标准或规范的规定增加。

TB应保持指定的时间段 t_1 。 t_1 包括初始时间,不长于 $0.1 t_1$,用于使室内空气温度稳定 (见 7.2.1) 。

注 3 暴露时间是从样品插入试验箱的那一刻开始测量的。

对于下一个循环,试样应在转移时间 t_2 内暴露于冷温度 T_A ,该时间不应超过 3 分钟。

第一个周期包括两个曝光时间 t_1 和两个传输时间 t_2 (见图 2) 。



钥匙

第一周期的开始

B 第一个循环结束,第二个循环开始

注:虚线曲线已在上面进行了解释。

图 2 – Na 测试循环

在最后一个周期结束时,样品应进行恢复程序

7.3 恢复

在试验周期结束时,试样应保持在标准大气条件下进行试验一段足以达到温度稳定性的时间。

相关规范可为给定类型的样本规定特定的恢复期。

7.4 相关规范应给出的信息

当该测试包含在相关规范中时,应尽可能提供以下详细信息:

- a) 测试类型 b) 预处理
- c) 初始测量 d) 安装和支撑细节 e) 低温 T_A

- 高温结核病
- f) 暴露时间 t_1 g) 循环次数

h) 调节期间的测量和/或加载 i) 恢复

j) 最终测量 k) 客户和供应商之间商定的程序中的任何偏差

8 测试 Nb:温度随指定变化率的变化

8.1 试验概述

该测试确定组件、设备或其他物品在环境温度变化期间承受和/或运行的能力。

样本应处于未包装、关闭、准备使用状态,或相关规范中另有规定的状态。

通过在室内暴露于以受控速率变化的规定温度,使样本暴露于空气中的温度变化。在此暴露期间,可以监测样品的性能。

8.2 测试程序

8.2.1 测试室

用于该试验的试验室应设计成在放置试验样品的工作空间内,温度循环能够以这样的方式进行:

a) 可以保持测试所需的低温, b) 可以保持测试所需的高温, c) 测试从低温到高温或反之所需的变化率

versa 可以以所需的变化率执行。

8.2.2 试样的安装或支撑

除非在相关规范中另有规定,否则安装或支撑的热传导应低,以便在实际应用中将样品隔热。当同时测试几个试样时,它们的放置应使试样之间以及试样与试验箱表面之间能够自由流通。

8.2.3 严重性

测试的严酷程度由两个温度的组合、温度变化率、试样的暴露时间和循环次数来定义。

较低的温度TA应在相关规范中规定,并应从 IEC 60068-2-1 和 IEC 60068-2-2 的测试温度中选择。

更高的温度TB应在相关规范中规定,并应从 IEC 60068-2-1 和 IEC 60068-2-2 的测试温度中选择。

空气温度应在 $D = TB - TA$ 的 90 % 和 10 % 之间降低或升高,在 20 % 的温度变化率的公差范围内。首选值为

(1 ± 0,2) 千/分钟,

(3 ± 0,6) 千/分钟,

(5 ± 1) 千/分钟,

$(10 \pm 2) \text{ K/min}$,或

$(15 \pm 3) \text{ 千克/分钟}$,

除非相关规范另有规定。

暴露于两个温度中的每一个的时间 t_1 取决于样品的热容量。它可以是 3 小时、2 小时、1 小时、30 分钟或 10 分钟,或者按照相关规范中的规定。如果相关规范中没有规定暴露时间,则应理解为 3 小时。

除非相关规范中另有规定,否则样本应经受两个连续循环。

8.2.4 调节

试样和试验室中的温度应为实验室环境温度, $+25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ 。如果相关规范要求,试样应进入工作状态。

8.2.5 测试周期

然后,试验箱中的空气温度应以规定的速率降低到规定的低温 T_A (见图 3)。

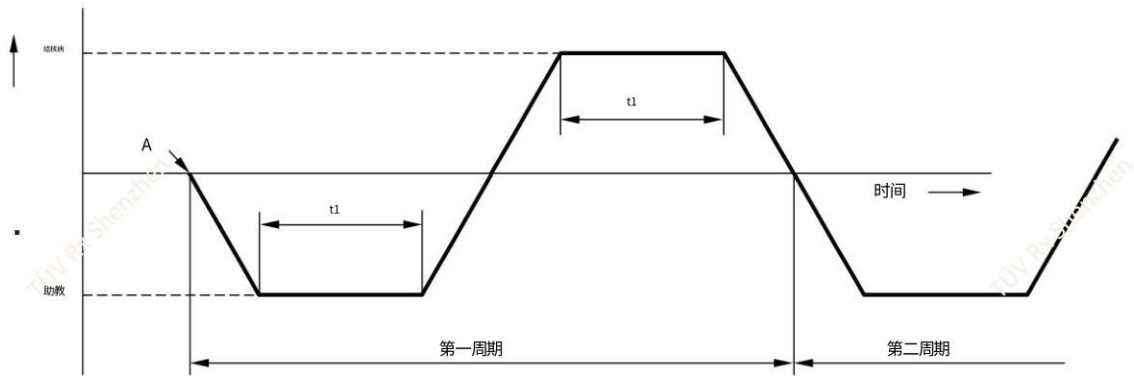
在试验箱内达到温度稳定后,试样应暴露在低温条件下指定的时间 t_1 。

然后,试验箱内的空气温度应以规定的速率升高到规定的高温 T_B (见图 3)。

在试验箱内达到温度稳定后,试样应暴露在高温条件下指定的时间 t_1 。

然后,试验箱内的空气温度应以规定的速率降低至实验室环境温度值 $+25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ (见图 3)。

这个过程构成一个循环。



IEC 2239/08

钥匙

第一周期的开始

图 3 – Nb 测试循环

8.3 恢复

在试验周期结束时,试样应保持在标准大气条件下进行试验一段足以达到温度稳定性的时间。

相关规范可为给定类型的样本规定特定的恢复期。

8.4 相关规范应给出的信息

当该测试包含在相关规范中时,应尽可能提供以下详细信息:

- a) 测试类型
- b) 预处理 c) 初始测量
- d) 安装和支撑细节 e) 低温TA

- 高温结核病
- f) 暴露时间t1
- g) 温度变化率 h) 循环次数 i) 调节期间的测量和/或加载 j) 恢复 k) 最终测量 l) 客户和供应商之间商定的程序中的任何偏差

9 测试 Nc:温度快速变化,双液浴法

9.1 试验概述

该测试确定组件、设备或其他物品承受温度快速变化的能力。

该测试程序会导致严重的热冲击,适用于玻璃金属密封件和类似样品。

试样交替浸入两个浴槽中,一个装有低温液体TA,另一个装有高温液体TB。

9.2 测试程序

9.2.1 检测设备

应提供两个浴槽,一个低温浴槽和一个高温浴槽,以便使被测样品易于浸入并迅速从一个浴槽转移到另一个浴槽。

低温浴应包含相关规范中规定的较低温度TA 的液体。如果没有说明温度,则液体的温度应为 0 °C。

高温槽应包含相关规范要求的最高温度TB 的液体。如果没有说明温度,则液体的温度应为 100 °C。

浴槽的构造应确保在试验期间冷浴温度升高TA 2 K 以上或温浴温度低于TB 5 K 以上。

用于测试的液体应与用于制造样品的材料和饰面相容。

注:传热速率取决于所使用的液体,并将影响给定温度范围内测试的严酷程度。在特殊情况下,相关规范应规定使用的液体。

9.2.2 严重程度

测试的严酷程度由指定的浴槽温度、从一个浴槽转移到另一个浴槽的时间、 t_2 和循环次数来定义。

相关规范应指定要使用的持续时间参数和所选的 t_1 值。

除非相关规范另有规定,否则测试循环次数为 10 次。

9.2.3 调节

试样应在未包装状态下进行试验。

9.3 测试循环

处于实验室环境温度下的被测样品应浸入含有相关规范规定温度TA 的液体的冷浴中。

试样应保持浸没在冷浴中适当的时间, t_1 。

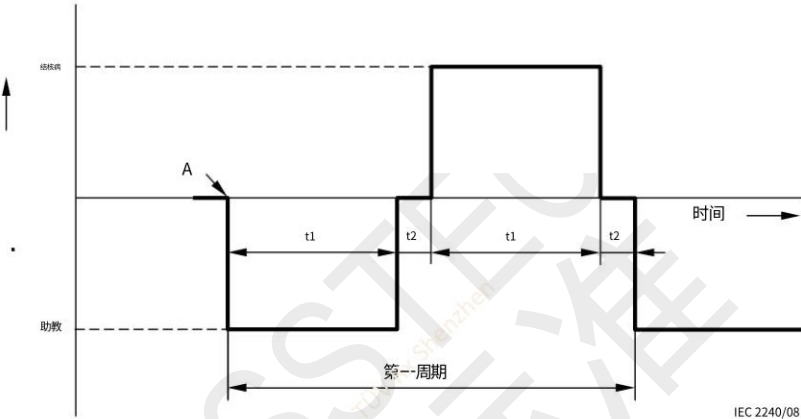
然后将样品从冷浴中取出并浸入含有相关规范规定的温度为TB 的液体的热浴中。转换时间t2应如相关规范中所述。

试样应保持浸没在热浴中适当的时间， t1。

然后将试样从热水浴中取出。从热浴中取出和浸入冷浴之间的时间t2应符合相关规范的规定。

一个循环包括两次浸入时间t1和两次转移时间t2 （见图 4）。

在最后一个循环结束时,样本应进行恢复程序。



钥匙
A 第一周期开始

图 4 – Nc 测试循环

9.4 恢复

在测试循环结束时,样本应经受实验室环境温度。应去除液滴。如果需要清洗,则方法应由相关规范规定。

相关规范可为给定类型的样本规定特定的恢复期。

9.5 相关规范应给出的信息

当该测试包含在相关规范中时,应尽可能提供以下详细信息：

- a) 测试类型 b) 预处理
- c) 初始测量 d) 安装和支撑细节 e) 低温TA,冷浴

- 高温TB ,热水浴 f) 暴露时间t1 g) 循环次数
- h) 使用的液体

i) 调节期间的测量和/或加载 j) 必要时的清洁方法

k) 恢复 l) 最终测量

m) 客户和供应商之间商定的程序中的任何偏差

10 试验报告中应给出的信息

测试报告至少应显示以下信息：

A)	顾客	(姓名和地址)
二)	测试实验室	(名称和地址以及认证详情 - 如果有的话)
C)	考试日期	(测试运行的日期)
四)	测试类型	(Na、Nb 或 Nc)
五)	测试目的	(发展、资格等)
F)	测试标准、版本	(IEC 60068-2-14,使用的版本)
G)	相关实验室测试程序	(代码和问题)
H)	试件说明	(图纸、照片、数量构建状态等)。
我)	试验室标识	(制造商、型号、唯一 ID 等)
j)	测试仪器性能	(设定点温度控制、气流等)
k)	风速和方向	(风速和入射空气的方向 仅用于测试 Na 和 Nb)
l)	测量系统的不确定度	(不确定性数据)
米)	校准数据	(最后和下一个截止日期)
名同)	初始、中间和最终测量	(初始、中间和最终测量)
o)	要求的严重性	(来自相关规范)
p)	测试严重程度	(测量点、数据等)
q)	试样性能	(功能测试的结果等)
r)	测试期间的观察结果和采取的行动	(任何相关的观察)
秒)	测试总结	(测试总结)
吨)	分配	(分发列表)

国际的
电工
委员会

3, rue de Varembe
邮政信箱 131
CH-1211 日内瓦 20
瑞士

电话: + 41 22 919 02 11
传真: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch