



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 3610—2013

电玩具温升的检测方法

Test method to determine temperature rise of electric toys

2013-08-30 发布

2014-03-01 实施

中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国广东出入境检验检疫局、中华人民共和国深圳出入境检验检疫局、中华人民共和国福建出入境检验检疫局。

本标准主要起草人：颜刚华、梁澄波、李诗礼、陈阳、黄永福、何晓红、董毅云、蔡屹、索彦彦、刘斌斌。

电玩具温升的检测方法

1 范围

本标准规定了电玩具温升的热电偶检测方法。

本标准适用于电玩具温升的检测。

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 19865 电玩具的安全

IEC 60086-2 原电池 第2部分:物理及电气规范

IEC 60384-14 电子设备用固定电容 第14部分:分规范:连接到电网和抑制电磁干扰的固定电容

IEC 60738-1 热敏电阻器-直热式突变型正温度系数 第1部分:总规范

IEC 62115:2011 电玩具——安全

16 CFR 1505 对电玩具或预定供儿童用电动商品的要求

ANSI C18.1 干电池和电池的美国国家标准——规范

ASTM F963-11 消费者安全规范:玩具安全

EN 62115:2005 电玩具——安全

3 术语和定义

GB 19865 界定的术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB 19865 中的某些术语和定义。

3.1

电池玩具 battery toy

包含或使用一个或多个电池作为唯一电源的玩具。

注: 电池可以在电池盒内。

3.2

变压器玩具 transformer toy

通过一个玩具变压器和供电网络相连接,并以此作为唯一电源的玩具。

3.3

电池盒 battery box

可从玩具中拆除的容纳电池的单独的室。

3.4

正常工作 normal operation

玩具在供电时,以预期的或可预见的方式玩耍的状态。

供乘坐和站立的玩具应施加下列负载:

——25 kg, 预定供 3 岁或以下儿童使用;

——50 kg, 预定供 3 岁以上儿童使用。

3.5

电气间隙 clearance

两个导电部件之间或一个导电部件与玩具可触及表面之间的空间最短距离。

3.6

爬电距离 creepage distance

两个导电部件之间或一个导电部件与玩具可触及表面之间沿绝缘材料表面的最短距离。

3.7

可拆卸部件 detachable part

不借助工具就可以取下的部件, 或借助随玩具提供的工具能取下的部件, 或按照使用说明, 即使借助工具才能取下的部件。

注: 能打开的部件被认为是可取下的部件。

3.8

可触及部件 accessible part

根据相关年龄组, 用 IEC 61032 的可触及探头 18 或可触及探头 19 能触及到的表面或部件。

注: 对预期跨两个年龄组的玩具应用相应的两个试验指。

3.9

工具 tool

可以用来操动螺钉、夹具或类似固定装置的螺丝刀、硬币或其他物体。

3.10

热断路器 thermal cut-out

在非正常工作期间, 通过自动切断电路或减少电流来限制被控部件温度的装置, 且其结构使得使用者不能更改其整定值。

3.11

电子元件 electronic component

主要是通过电子在真空、气体或半导体中运动来完成传导的部件。

3.12

电子线路 electronic circuit

至少装有一个电子元件的电路。

4 仪器和材料

4.1 热电偶: 直径不超过 0.3 mm, 且尽可能细的细线热电偶。

4.2 温度记录仪: 使用热电偶的且可连续记录监测数据的温度记录仪。其测量范围应包含 0 °C ~ 200 °C, 精度应高于 ±1 °C。

4.3 电流表。

4.4 测试角: 由两块成直角的壁板和一块地板组成的测试角。壁板和地板用约 20 mm 厚的涂无光黑漆的胶合板拼制成。

4.5 耐高温胶带。

4.6 导热硅脂。

4.7 漂白薄棉纱布: 单位面积质量 40 g/m² ± 8 g/m²。

5 测试准备

5.1 测试环境

5.1.1 根据玩具的适用安全标准选择测试时的环境温度：

当产品按照 GB 19865、IEC 62115、EN 62115、ASTM F963 测试时，环境温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

当产品按照 16 CFR 1505 测试时，环境温度为 $21\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.2 测试应在无强制对流空气的测试角内进行。

5.2 热电偶准备

5.2.1 选择热电偶

当产品按照 GB 19865、IEC 62115 或 EN 62115 测试时，选用镍铬/镍硅（铝）热电偶（K 型）或铁/铜镍热电偶（J 型），热电偶导线的直径不应超过 0.3 mm，且尽可能细。

当产品按照 16 CFR 1505、ASTM F963 测试时，选用直径为 0.254 mm 的铜/康铜或铁/康铜热电偶（J 型）。

注：直径 0.254 mm 相当于美国线规 30AWG。

5.2.2 制备热电偶测量端

剥去热电偶导线端部的绝缘层，然后将两条导线的两端以约 150° 角相对进行对头焊接。任何凸出的导线头应在紧靠焊接处切断，并将导线拉直，使其成为直线，从而使焊点处自行平整。测量端处理得表面光滑，焊点呈球形。

5.3 样品准备

5.3.1 所有试验应在同一个新样品上进行；如果某次试验后玩具再不能运行，那么剩余的试验在另一个新样品上进行。

如果是下列结构的玩具，可能需要增加额外样品：

- 不同的供电电压；
- 交直流电两用；
- 不同的速度。

5.3.2 在进行正式测试前，根据玩具适用年龄组和适用玩具安全标准进行正常使用和滥用试验。

6 测试步骤

6.1 选定样品供电方式

6.1.1 按照制造商及产品说明指定的方式供电。

6.1.2 电池玩具使用规定电压和规格的电池供电，可使用新的不可充电电池或已充满电的可充电电池进行试验，取最不利情况。当产品按照 ASTM F963 测试时，如制造商没有特别要求，则选用符合 ANSI C18.1 或 IEC 60086 要求的新碱性电池进行测试。

注 1：一般来说，一个充满电的镍-镉电池或一个新的碱性电池被认为是最不利的电池。

注 2：除非说明书中推荐，试验时不使用锂电池。

注 3：如果有缺陷的电池会引起结果偏差，应使用一组全新的电池重复试验。

注 4：对于电池玩具不应使用稳压电源供电。

SN/T 3610—2013

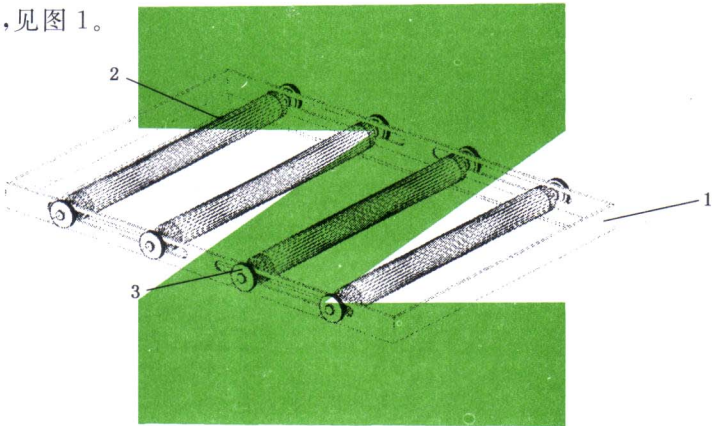
- 6.1.3 变压器玩具以 0.94 倍或 1.06 倍额定电压供电,取最不利的情况。
- 6.1.4 如果制造商指定的供电额定电压为 100 V~120 V,取较高的 120 V 进行试验。
- 6.1.5 具有多个额定电压的玩具,以最不利的电压进行试验。仅用交流电的玩具,如果标有额定频率,则在额定频率下进行试验;否则选用 50 Hz 或 60 Hz 中合适的一个频率进行试验。交直流两用玩具则取最不利的频率进行试验。

6.2 选定样品正常使用模式

对样品进行各种正常操作,用电流表监测工作电流,以确定会产生最不利情况的使用模式。

注:一般条件下玩具以最不利模式工作时,会产生最大工作电流。

模拟正常使用时,可使用合适的辅助测试器具。例如,测试电动车时使用阻尼系统可调的模拟路轨来确定最大工作电流,见图 1。



- 说明:
- 1——支架;
 - 2——模拟路面转轴;
 - 3——阻尼调节装置。

图 1 模拟路轨示例

6.3 选定样品温度测试点

对准备好的样品结构进行检查,选定容易发热的可触及部位进行温度监测。这些部位一般是电池、电池盒、电池腔、发热部件、发光部件、运动部件及其相应的元器件如灯、马达、三极管等的可接触部分及其外壳。

6.4 在样品上固定热电偶

热电偶的测量端应紧贴在选定测试点的表面,并与其充分接触。

采用耐高温的胶带固定热电偶,使热电偶测量端稳固地与被测点接触且不会在测试过程中产生旋转和移动。胶带的粘贴处要尽可能远离被测热源。在热电偶的测量端导线上作必要的加强定位,防止测量端在测试中因振动脱离被测点,见图 2。若热电偶测量端与被测点表面接触不良,可在测量端头部使用少量导热硅脂。如果被测点为金属表面,必要时可将热电偶铜焊或锡焊于金属面上。

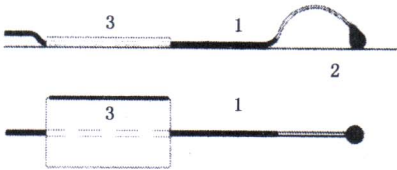
6.5 样品的测试位置

样品要置于在玩耍中可能出现的最不利位置。手持玩具应自由悬挂,其他玩具放在测试角的地板上,尽可能靠近壁板或远离壁板,取最不利的情况。

6.6 样品的保温

当产品按照 GB 19865、IEC 62115、EN 62115 测试时,需使用漂白薄棉纱布对样品进行覆盖;对尺

寸不超过 500 mm 的样品,用四层漂白薄棉纱布完全覆盖;对尺寸超过 500 mm 的样品,用四层 500 mm ×500 mm 的漂白薄棉纱布放置于预期有可能产生高温并炭化棉纱的部件表面。



说明:
1——热电偶;
2——被测点表面;
3——胶带。

图 2 热电偶固定方法

6.7 样品的温度监测

使样品按 6.2 和 6.8(适用时)选定的使用模式运行。将温度记录仪调为监控状态,监测各被测点的温度变化情况,直到最高温度出现或稳定状态建立。当 30 min 内温度读数无变化,则可认为稳定状态建立。

在稳定状态建立之前,样品不应由于热断路器(如:保险丝)或其他机械保护装置(如:离合器)动作而中断运行。

当有多于一次的试验要施加在同一样品上时,则每次测试应在样品冷却到室温后再逐一进行。

6.8 故障条件下的温度测量

6.8.1 电机堵转条件下的检测方法

如果样品能自动运行或通过一个开关使其持续运行,依次锁定由电机带动的可触及运动部件,使样品保持启动状态。

如果样品需用手或脚来保持启动,依次锁定由电机带动的可触及运动部件,保持启动状态并维持 30 s 后终止该次试验。

如果样品不到 30 s 就会自动停止,依次锁定由电机带动的可触及运动部件,连续重新启动样品足够多的次数,直到达到 30 s 为止;如果样品超过 30 s 才会自动停止,则依次锁定由电机带动的可触及运动部件,保持启动状态直到样品自动停止为止。

按 6.7 进行温度监测。

6.8.2 绝缘短路条件下的检测方法

取下样品中除灯外的可拆卸部件,如果可触及的不同极性部件间绝缘能被 $\phi 0.5$ mm、长度大于 25 mm 的直钢针短路,或能被 $\phi 1.0$ mm 的细钢棒通过外壳上深度不超过 100 mm 的孔短路,则将上述不同极性的部件依次短路。

按 6.7 进行温度监测。

6.8.3 限温装置短路条件下的检测方法

如果样品有限温装置,将其依次短路。

按 6.7 进行温度监测。

注:对正温度系数电阻(PTC)、负温度系数电阻(NTC)和压敏电阻(VDR),如果在制造商给出的规范内使用,则不

SN/T 3610—2013

需短路。

6.8.4 电源串并联条件下的检测方法

对变压器玩具样品和带有电池盒的玩具样品,如果在不使用工具的情况下,利用两个相同的样品或组装样品中的零部件,能轻易地将两个与说明书推荐相一致的相同的电源串联或并联在样品上,则按上述串联或并联的方式对样品供电。

按 6.7 进行温度监测。

6.8.5 电子线路故障条件下的检测方法

如果样品包含符合 IEC 62115 标准所述的非低功率电路,对其所含的电子元件依次进行以下失效操作,每次只适用一种情况:

- 除非相关部件有足够的密封,否则当不同极性部件之间的爬电距离和电气间隙小于 0.5 mm 时,则使之短路。
- 使任何元件的接线端开路。
- 不符合 IEC 60384-14 的电容器短路。
- 电子元件的任意两个接线端短路,集成电路除外。
- 三端双向可控硅元件以二极管模式失效。
- 集成电路失效。密封或类似的不能用其他方法评估的元器件、微处理器按集成电路失效处理。
- PTC-S 型热敏电阻不符合 IEC 60738-1 时,对其进行短路;其他 PTC 电阻如果不在其生产商给出的规格内使用,则对其短路。

按 6.7 进行温度监测。

7 数据处理

当稳定状态建立后,所有被测点中记录所得的最高温度视为样品本次测试的最高温度,记为 T_2 。最大温升 ΔT_m 按式(1)计算。

$$\Delta T_m = T_2 - T_1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- ΔT_m ——温升,单位为开尔文(K);
- T_1 ——环境温度示值,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);
- T_2 ——样品到达稳定状态后的最高温度示值,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。