

## 前 言



本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 68-2-32(1975 年第二版)《基本环境试验规程 第 2 部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落》、1982 年的第一次修改和 1990 年的第二次修改。

这样,使这项国家标准与国际标准相同,以适应国际贸易、技术和经济交流的需要。

本标准代替 GB 2423.8—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ed:自由跌落试验方法》和 GB 2424.6—81《电工电子产品基本环境试验规程 自由跌落试验导则》。

GB 2423.8—81 和 GB 2424.6—81 是参照 IEC 68-2-32(1975 年第二版)《基本环境试验规程 第 2 部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落》起草的。

本标准在技术内容、编写格式和规则上都与 IEC 68-2-32(1975)、1982 年的第一次修改文本,1990 年的第二次修改文本完全相同。本标准与前版的主要区别在于:

——将 GB 2423.8 和 GB 2424.6 两个标准合并成一个标准 GB/T 2423.8;

——按 IEC 68-2-32,1982 年和 1990 年的两次修改,对方法二和附录 A 作了修改,补充了附录 B。

下列四项标准与本标准均属撞击试验范畴,有关规范应根据产品的使用和运输的具体情况选择合适的试验方法(见附录 B)。

——GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击;

——GB/T 2423.6—1995 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Eb 和导则:碰撞;

——GB/T 2423.7—1995 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ec 和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品);

——GB 2423.39—90 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ee:弹跳试验方法。

本标准的附录 A、附录 B 是标准的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:邮电部第一研究所、电子工业部第五研究所。

本标准主要起草人:王裕春、魏蓓、何锦康、于占泉、王树荣。

## IEC 前 言

1) 国际电工委员会(IEC)关于技术问题的正式决议或协议,是由对该问题特别关切的国家委员会代表参加的技术委员会制定的,它们尽可能地表达了国际上对该问题的一致意见。

2) 这些决议或协议以推荐标准的形式供国际上使用,在这种意义上为各国家委员会所接受。

3) 为了促进国际上的统一,国际电工委员会希望:所有国家委员会在本国条件许可的情况下应采用 IEC 推荐标准作为他们的国家标准。IEC 推荐标准与相应的国家标准之间的任何分歧,应尽可能在国家标准中明确地说明。

本标准是由 IEC 第 50 技术委员会(环境试验)的 50A 分技术委员会(冲击和振动试验)制定的。

第一次草案在 1972 年斯德哥尔摩会议上讨论,形成文件:50A(中央办公室)138。于 1973 年提交给各国家委员会按“六个月法”表决。下列国家投票明确赞成本标准:

澳大利亚、比利时、巴西、捷克斯洛伐克、丹麦、埃及、芬兰、德国、法国、以色列、日本、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、南非(共和)、罗马尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、苏联、联合王国、美国。

1982 年作了第一次修改,增加了附录 B 导则。

1990 年作了第二次修改,修改基于下列文件:

修改文件号	六个月法	表决报告	二月程序	表决报告
2	50A(CO)181	50A(CO)185	50A(CO)186	50A(CO)187
1	50A(CO)152	50A(CO)157		

更详细的资料可查阅上表所列表决报告。

第二次修改更新了两个附录的内容。

# 中华人民共和国国家标准

## 电工电子产品环境试验

### 第2部分：试验方法

#### 试验Ed：自由跌落

GB/T 2423.8—1995  
idt IEC 68-2-32:1990

代替 GB 2423.8—81  
GB 2424.6—81

Environmental testing for electric and electronic products

Part 2: Test methods

Test Ed: Free fall

#### 引言

本试验分为两种方法。第一种方法通常是用来模拟非包装状态的产品在搬运期间可能经受到的自由跌落，样品通常是按照规定的姿态从规定的高度跌落到规定的表面上两次。第二种方法通常用来模拟附在电缆上的连接器、小型遥控装置等在使用中可能经受的重复自由跌落。使试验样品从规定高度重复跌落到规定的表面上。它是通过使用合适的设备，例如(旋转)滚筒来实现的。

#### 方法一：自由跌落

#### 1 目的

确定产品在搬运期间由于粗率装卸遭到跌落的适应性，或确定安全要求用的最低牢固等级。  
本试验主要用于非包装的试验样品，以及在运输箱中其包装可以作为样品一部分的试验样品。

#### 2 试验条件

##### 2.1 试验表面

试验表面应该是混凝土或钢制成的平滑、坚硬的刚性表面。必要时，有关规范可以规定其它表面。

##### 2.2 跌落高度

是指试验样品在跌落前悬挂着的时候，试验表面与离它最近的样品部位之间的高度。

##### 2.3 释放方法

释放试验样品的方法应使试验样品从悬挂着的位置自由跌落。释放时，要使干扰最小。

#### 3 严酷等级

应从下列诸值中选取跌落高度：

(25)、50、(100)、250、(500)、(1 000)mm。

带括号的数值是优选值。

注：重型设备不宜经受较高的严酷等级。

#### 4 初始检测

按有关规范的规定对样品进行外观检查、电性能和机械性能检测。

## 5 条件试验

5.1 应按有关规范的规定,使样品处于正常运输和使用时的姿态进行自由跌落。

5.2 除非有关规范另有规定,试验样品应该从每个规定的位置跌落两次。

## 6 最后检测

试验样品应按有关规范的规定进行外观检查、电性能和机械性能检测。

## 7 有关规范应给出的内容

当有关规范采用本试验时,应给出下列详细内容:

- a) 试验表面,如果不是混凝土或刚质的(见 2.1);
- b) 跌落高度(见第 3 章);
- c) 初始检测(见第 4 章);
- d) 试验样品开始跌落时的姿态(见 5.1);
- e) 跌落次数(如果不是两次)(见 5.2);
- f) 最后检测(见第 6 章)。

## 方法二:重复自由跌落

## 8 目的

确定可能频繁跌落到硬表面的接有电缆的元件型装置,例如连接器和小型遥控装置,经受重复跌落的适应性。

## 9 一般说明

本试验方法是使试验样品从规定的高度按规定的次数跌落到硬表面上。为了模拟实际条件,每个试验样品应单独受试,并且通常都带有一段电缆。试验的结果应通过试验样品的机械、电性能的变化来评定。

## 10 试验设备描述

按照有关规范要求,试验设备应使各个试验样品按规定次数从规定高度跌落。附录 A 图 A1 说明一种使用滚筒设备的合适式样。

## 11 严酷等级

### 11.1 跌落次数

有关规范应根据试验样品预定的使用情况,从下列诸值中选取总的试验次数:

50、100、200、500、1 000 次。

### 11.2 跌落高度

跌落高度为:500 mm。

### 11.3 跌落频率

跌落频率约为每分钟十次。

### 11.4 试验表面

除有关规范另有规定外,试验样品应跌落在一厚度在 10 mm~19 mm 之间的木板垫衬着的 3 mm 厚钢板的平滑、坚硬、牢固的试验表面上。

## 12 初始检测

试验样品应按有关规范的规定进行外观检查,电性能和机械性能的检测。

## 13 条件试验

试验样品应放在试验设备内经受规定次数的跌落。当试验样品带有电缆时,有关规范应规定所使用的电缆型号。若有关规范没有其它规定,电缆长度为 100 mm。

## 14 最后检测

试验样品应按有关规范的要求进行外观检查,电性能和机械性能的检测。  
有关规范应说明接收或拒收样品的条件。

## 15 有关规范应给出的内容

当有关规范采用本试验时,应给出下列详细内容:

- a) 初始检测(见第 12 章);
- b) 跌落次数(见 11.1);
- c) 最后检测(见第 14 章);
- d) 要连接的电缆型号(见第 13 章)。

## 附录 A

(标准的附录)

### 试验设备

A1 方法二重复自由跌落试验设备的一种合适形式是一个由滚动并引起样品跌落及翻滚运动的筒当有大量样品需要试验时,该筒可有许多分隔舱,每一样品置于一分隔舱中,以便同时进行试验。

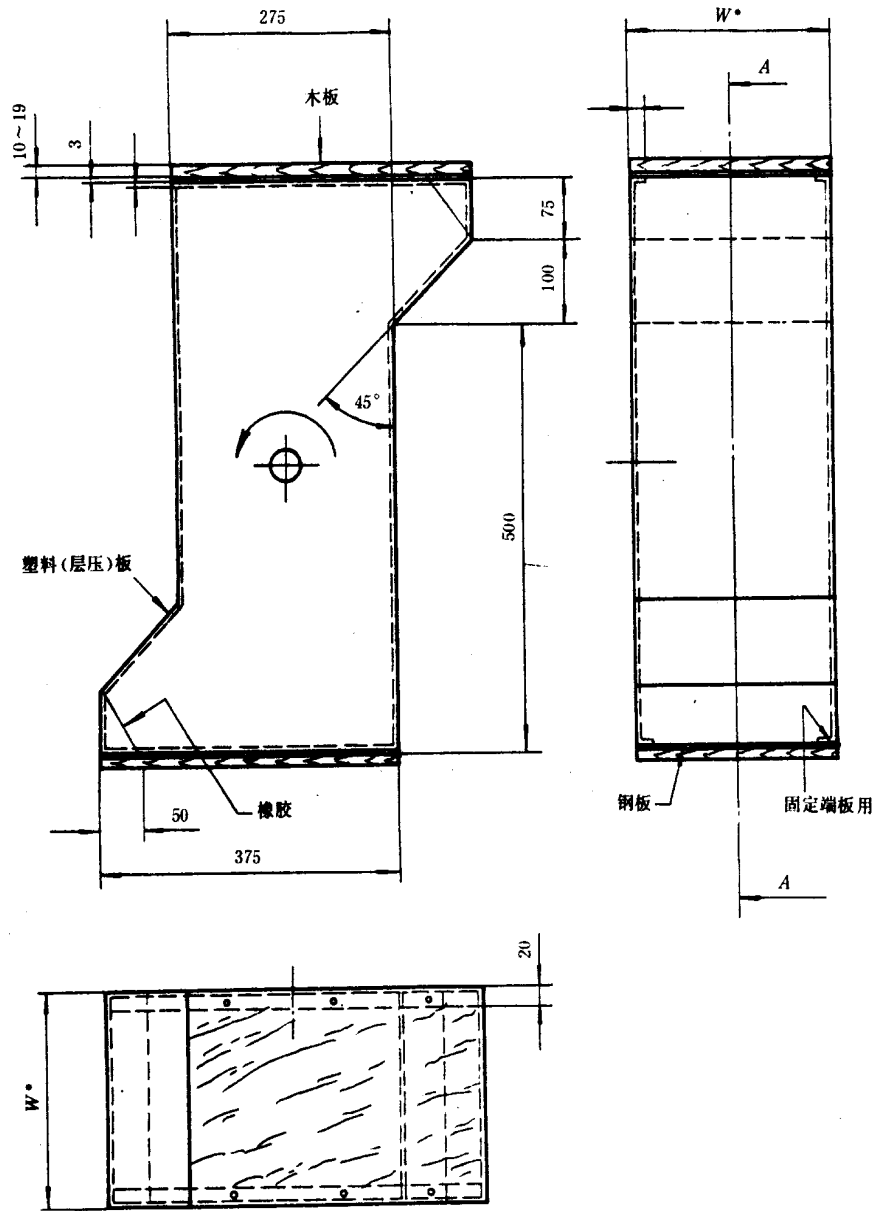
A2 每一分隔舱的宽度  $W$  不规定,但按样品的尺寸一般可取 200 mm~300 mm 为佳。

A3 筒的尺寸由图 A1 给出。每端为 3 mm 厚钢质的平滑试验面,背面衬以 10 mm~19 mm 厚的木板(见 11.4)。

样品两次跌落所在的隔舱内,填装一块由 ISO 48:1979《硫化橡胶硬度测定(硬度为 30 IRHD~85 IRHD时)》所规定硬度为 80 IRHD $\pm$ 20 IRHD 的无绒橡胶楔形块;而该舱的各滑落面采用平滑、坚硬的塑料板材制成。

滚筒应设计得使转轴不突出试品舱内部。

滚筒应开一有盖的小窗口,窗盖用透明的聚丙烯材料制成。



\* W 数值见A2章  
 滚筒筒身为1.5mm厚钢板。

标称尺寸单位: mm

图 A1 滚筒示意图

附录 B  
(标准的附录)  
导 则

**B1 目的**

自由跌落试验适用于那些在运输、搬运、或维修中可能会从运输工具或工作台面上跌落下来的试验样品。本试验不适用于那些重量大或体积大的试验样品,例如大功率变压器。

**B2 有关的试验**

试验 Ea 和导则:冲击(GB/T 2423.5,IEC 68-2-27)

该试验是模拟元器件和设备在运输期间或使用中可能经受到的非多次重复性冲击的影响。

试验 Eb 和导则:碰撞(GB/T 2423.6,IEC 68-2-29)

该试验是模拟元器件和设备在运输期间或安装在各种类型的车辆中使用时可能经受到的多次重复性碰撞的影响。

试验 Ec 和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品)(GB/T 2423.7,IEC 68-2-31)

该试验用来评价设备型样品在维修工作期间或在工作台上由于粗率操作时,可能经受到的敲击或撞击影响的一种简单试验。

试验 Ed:自由跌落(GB/T 2423.8,IEC 68-2-32,方法一)

该试验是模拟产品由于粗率搬运而可能经受到的跌落效应的简单试验。该试验也用于验证产品的强度等级。

试验 Ed:重复自由跌落(GB/T 2423.8,IEC 86-2-32,方法二)

该试验是用来模拟某些元件型产品,例如使用中的连接器,可能受到的重复冲击的影响。

试验 Ee:弹跳试验方法(GB 2423.39,IEC 68-2-55)

该试验是用来模拟作为散装货物装载在轮式车辆上,在不平的路面上运输时,可能经受到的随机冲击条件的影响。

冲击和碰撞试验是将样品固定在试验台上进行的。而进行倾跌与翻倒、自由跌落、重复自由跌落和弹跳试验时,样品是不固定的。

**B3 试验严酷等级的选择(本标准第3章和第7章a)、b)、d)及e)**

打算采用本试验的有关规范的编写者应参阅本标准第7章,以确保该条所要求的全部内容都能在有关规范中给出。

如果可能,加于样品的试验严酷等级应考虑样品可能经受到搬运和运输条件。然而,要求所有的样品都要经受到在实际环境中可能会经受到的最严酷的搬运(例如从飞机的装卸平台上或从起重机上跌落下来),则既不实际又不经济。对要求验证其耐用性的样品试验时,跌落高度的选择应考虑到实施的可能性,可容许的损坏程度,以及操作使用、运输和贮存的条件。

从本标准第3章中选取合适的试验严酷等级应考虑样品的质量,搬运和运输的方式,并要考虑到试验是用于未包装的样品(例如分装置、元件、非便携式设备)还是用于装在完整运输箱中运输的样品。

在缺乏上述详细资料时,有关规范的编写者可从表B1中选取合适的严酷等级。表B1中给出了适用于各种运输或搬运条件的严酷等级示例。

本表是非强制性的,但列举的试验严酷等级是典型的。应当记住的是:存在着这样的情况,即在实际搬运中经受到的严酷等级与表中所列举的可能不同。



GB/T 2423.8—1995

表 B1 试验严酷等级的典型应用示例

跌落高度 mm	试验样品质量		未包装试验 样品示例	搬运方式
	未包装 kg	在完整的 运输箱中 kg		
25	>100      ≤250	>500	机柜	* 叉式装卸机
50	>50      ≤100	≤500	机柜	* 叉式装卸机
100	>10      ≤50	≤200	开关板	* 起重机
250	>5      ≤10	≤100	便携式机箱	贮存堆码
500	>2      ≤5	≤50	小型产品	自传送带跌落
1 000	≤2	≤20	元件、小型组件	从工作台、卡 车尾板上跌落

\* 其目的是模拟叉式装卸机或起重机将试验样品放低到装卸面时发生的撞击,而不是模拟试验样品从卡车平板或起重机吊钩上的跌落。