

静电放电实验室的型式测试分有哪几种测试方法

产品名称	静电放电实验室的型式测试分有哪几种测试方法
公司名称	深圳讯道技术有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋华美电子厂3层
联系电话	0755-27909791 13380331276

产品详情

1. 静电放电抗扰度测试概述

静电放电抗扰度试验(ESD)的国家标准为GB/T17626.2(等同于IEC61000-4-2)。

静电放电 (ESD)是一种自然现象,经验表明,人在合成纤维的地毯上行走时,通过鞋子与地毯的摩擦,只要行走几步,人体上积累的电荷就可以达到 10^{-6} 库仑以上(这取决于鞋子与地毯之间的电阻),在这样一个"系统"里(人/地毯/大地)的平均电容约为几十至上百pF,可能产生的电压要达到15kV.研究不同的人体产生的静电放电,会有许多不同的电流脉冲,电流波形的上升时间在100ps至30ns之间.电子工程师们发现,静电放电多发生于人体接触半导体器件的时候,有可能导致数层半导体材料的击穿,产生不可挽回的损坏.静电放电以及紧跟其后的电磁场变化,可能危害电子设备的正常工作。

2. 静电放电抗扰度测试方法

GB/T17626.2国内静电放电标准描述的是在低湿度环境下,通过摩擦使人体带电.带了电的人体,在与设备接触过程中就可能对设备放电.静电放电抗扰度试验模拟了两种情况: 设备操作人员直接触摸设备时对设备的放电,和放电对设备工作的影响; 设备操作人员在触摸邻近设备时,对所关心这台设备的影响.

其中前一种情况称为直接放电(直接对设备放电);后一种情况称为间接放电(通过对邻近物体的放电,间接构成对设备工作的影响).静电放电可能造成的后果是:

通过直接放电,引起设备中半导体器件的损坏,从而造成设备的性失效.

由放电(可能是直接放电,也可能是间接放电)而引起的近场电磁场变化,造成设备的误动作.

3. 静电放电抗扰度标准

YY0505

GB/T 18268

GB 4824

EN55024

EN61547

4. 静电放电抗扰度的模拟

高压真空继电器是目前能产生重复和高速放电波形的器件.线路中的150pF电容代表人体的储能电容,330电阻代表人体在手握钥匙和其他金属工具时的人体电阻.标准认为用这种人体放电模型(包括电容量和电阻值)来描述静电放电是足够严酷的.从放电电流波形(标准规定是放电电极对作为电流传感器的2 Ω 电阻接触放电时的电流波形)可以预见它含有极其丰富的谐波成分,因此它加大了试验的严酷程度.作为对静电放电发生器的校核(这是确保采用不同品牌放电发生器试验结果可比性与重复性的关键),标准要求要在4个不同电压下进行测量,测量中要用带宽至少为1GHz的示波器.

试验室设备静电枪如图

5. 静电放电测试中的放电方式

静电放电试验有直接和间接两种.标准规定直接放电以接触放电为方式,只有在不能用接触放电的地方才改用气隙放电.

对间接放电,标准中是用金属板来模拟被试设备附近的放电物体.由于是金属板,对间接放电无一例外是采用接触放电为的放电方式.标准之所以用接触放电为的放电方式,是因为经历了IEC61000-4-2标准的前身IEC801-2标准执行过程中暴露出来的不足.IEC801-2标准以气隙放电为其的放电方式,标准执行中发现这种放电方式的测试结果重复性和可比性都比较差.造成这种情况的主要原因是气隙放电的放电电流波形受制于下列因素: 放电电极接近被试设备的速度; 被测设备表面的形状对电极场强分布的影响;

环境(如温度,湿度和气压)对放电的影响; 放电电压对放电电流波形频谱的影响(例如,8kV的放电电流上升时间典型值为1ns~5ns;高于8kV的电流上升时间可能达到5~30ns).此外,在IEC801-2:1984标准中采用气隙放电为放电方式,还和当时找不到合适的测量仪器有关(示波器的带宽还不足以观察到上升速率为1ns的波形).气隙放电对测试结果带来的种种弊病,在1991年出版的IEC801-2标准草案中得到改正,草案决定用接触放电为放电方式.仍保留气隙放电作为对非导电性表面的设备(如塑料机箱,或表面复有绝缘物的金属外壳)的试验方式.这种情况一直延续到IEC61000-4-2标准的颁布.

6. 静电放电实验室的型式测试

静电放电分实验室的型式测试和现场测试两种,标准规定,实验室的型式试验是设备鉴定和分享采用的试验方式.现场试验则受制于现场环境,主要用于现场情况摸底,而不能作为鉴定试验.现场试验要征得用户和制造商双方一致同意后才能进行.

. 静电放电测试配置

由于静电放电的电流波形十分陡峭,前沿已经达到0.7~1ns,其包含的谐波成分至少要达到500MHz以上,因此试验室里试验配置的规范性是保证试验结果重复性和可比性的一个关键.配置可以由用户自行制作,标准对此作出了规定,归结起来有以下几点:

(1)参考接地板采用0.25mm以上铜板或铝板(铝板易氧化,慎用).如用其他金属,厚度至少是0.65mm以上.参考接地板实际尺寸不限,要求四周均超出被试设备(指地面设备)或试验桌面水平耦合板(用于台式设备的)

每边0.5m以上.参考接地板要和试验室的保护接地线相连.

(2)水平耦合板(仅台式设备有)和垂直耦合板(后者有绝缘支架)的材料与参考接地板相同.两块耦合板各有一根两端接有470k 电阻的电缆线与参考接地板相连,以便泄放试验中静电电荷.要求所用电阻有承受放电的能力;整个电缆有绝缘保护,避免与接地板短路.

(3)对台式设备,在水平耦合板上覆一块0.5mm的绝缘薄板,要求试验中此板不明显积聚电荷.在台式设备试验中,水平耦合板至少比试品的每一边大出0.1m.如试品太大,要么选用更大的试验台;要么选用两张同样的试验台来摆放试品,桌面上的水平耦合板不必焊在一起,而可以在两张桌子的并合处覆一块同样材质的金属,只要各压住每个桌面0.3m以上即可.但要求两张桌子的水平耦合板用电阻线分别与参考接地板相连.

(4)对地面设备,在参考接地板上要有一个0.1m高的绝缘支座,试品和试品电缆放在绝缘支座上.

(5)所有连接线(包括参考接地板的接地电缆;耦合板上的带电阻的连接电缆;以及放电枪接到参考接地板上的接地回线等)都必须保持低阻抗的连接.

(6)其他应注意的地方

A.在距试品1m以内应无墙壁和其他金属物品(包括仪器).

B.试验中的试品要尽可能按实际情况布局(包括电源线,信号线和安装脚等等).接地线要按生产厂的规定接地(没有接地线的不接),不允许有额外的接地线.

C.放电时,放电枪的接地回线与试品表面至少保持0.2m的间距,避免相互间有附加感应,影响试验结果.

. 静电放电测试方法

标准规定,凡被试设备正常工作时,人手可以触摸到的部位,都是需要进行静电放电试验的部位(这样的部位,除机壳以外,其他如控制键盘,显示屏,指示灯,旋钮,钥匙孔,电源线等都在考核范围内).

试验时,被试设备处在正常工作状态.

试验正式开始前,试验人员对试品表面以20次/秒的放电速率扫视一遍,以便寻找试品的敏感部位(凡扫视中有引起试品数显跳动,动作异常迹象的部位,都作为正式试验时的重点考查部位,应记录在案,并在正式试验时应在其周围多增加几个考查点).

正式试验时,放电以1次/秒的速率进行(也有规定为1次/5秒的产品),以便让试品来得及作出响应.通常对每一个选定点上放电20次(其中10次是正的,还有10次是负的).

原则上,凡可以用接触放电的地方一律用接触放电.对有镀漆的机壳,如制造厂未说明是作绝缘的,试验时使用放电枪的刺破漆膜对试品进行放电.如厂家说明是做绝缘使用时,则改用气隙放电.对气隙放电应采用半圆头形的电极,在每次放电前,应先将放电枪从试品表面移开,然后再将放电枪慢慢靠近试品,直到放电发生为止.为改善试验结果的重复性和可比性,放电电极要垂直试品表面

间接放电:

对水平耦合板,放电枪垂直地在离开试品0.1m处用接触放电方式进行放电.

对垂直耦合板,耦合板应放在离试品0.1m处,放电枪要垂直于耦合板一条垂直边的中心位置上进行放电.对试品垂直方向的四个面都要用垂直耦合板做间接放电试验.

7. 静电放电现场测试

现场测试是设备在安装条件下进行的试验.通常是设备在现场受挫后,作为摸底,由制造商和用户协商后进行的试验.现场测试的布置,为了便于静电放电枪的接地回线电缆的连接,应将参考接地板铺设在地面上,并保持与试品及其系统0.1m的距离.参考接地板的材料和厚度都与实验室配置的要求相同.在条件允许的情况下,接地板的尺寸为0.3m × 2m.参考接地板与安全地相连,或连接在试品及其系统的接地端子上.发生器的接地回线接在靠近试品及其系统放电点的参考接地平面上.

当试品及其系统安装在金属桌子上时,而金属桌子又未与安全地连接时,则应将金属桌子通过一根两端带有470k 的电阻线接到参考接地平面上,以防止静电积累.

8. 静电放电等级

标准将试验等级分成四级:对接触放电分别设为2kV,4kV,6kV和8kV;对气隙放电分别设为2kV,4kV,8kV和15kV。

试验等级的选择与环境因素有关(环境越干燥,试验电压等级也越高).但对一台具体的产品来说,往往已在相应的产品族标准或产品标准中给出(连同试品的合格评定准则也一并给出)。

9. 静电放电标准点评

标准之所以用接触放电作为放电的方式,是因为接触放电的不确定因素较少。

接触放电有着极其陡峭的上升时间,因此放电电流波形中包含了极其丰富的谐波成分,即使选择比较低的试验电压,也能取得比同样等级中电压较高的气隙放电有更加严格的测试结果。