

# ESD 测试标准

## 一、对于相关测试标准的查询

ESD 是电磁兼容 (EMC) 中 EMS 的一部分

EMS 相关标准为: (GB 是中国国家标准, IEC 是国际电工委员会标准, EN 是欧洲标准, JDEC 是美国标准)

电磁抗扰性(基础标准)	GB17626.x	IEC61000-4-x	EN61000-4-x	JESD22-A114-x
-------------	-----------	--------------	-------------	---------------

ESD 对应的标准为:

GB/T 17626.2 IEC61000-4-2 EN61000-4-2 , 之间关系也是等同的  
详细文件见附件。

EMS 标准其它还包括:

GB/T 17626.1-98	电磁兼容试验和测量技术 抗扰度试验总论
GB/T 17626.2-98	电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3-98	电磁兼容试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4-98	电磁兼容试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5-99	电磁兼容试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
GB/T 17626.6-98	电磁兼容试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
GB/T 17626.7-98	电磁兼容试验和测量技术 供电系统及所连设备谐波、谐间波的测量和测量仪器导则
GB/T 17626.8-98	电磁兼容试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
GB/T 17626.9-98	电磁兼容试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验
GB/T 17626.10-98	电磁兼容试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
GB/T 17626.11-99	电磁兼容试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
GB/T 17626.12-99	电磁兼容试验和测量技术 振荡波抗扰度试验

另外 EMI 的相关标准为:

信息技术设备的电磁干扰	GB9254	CISPR22	EN55022	等同
-------------	--------	---------	---------	----

西门子的 GSM 无线模块在规格书中还提到 EN301489-7

EN301489是欧盟单独针对无线产品(GSM、CDMA)的EMC标准

## 二、标准中相关的内容

### 1、测试设备

## 静电放电发生器的特性

规范:

—— 储能电容( $C_s+C_d$ )	150 pF $\pm$ 10%
—— 放电电阻( $R_d$ )	330 $\Omega$ $\pm$ 10%
—— 充电电阻( $R_c$ )	50 M $\Omega$ 与 100 M $\Omega$ 之间

## 2、测试环境(空气放电)

在空气放电试验的情况下,气候条件应在下述范围内:

- 环境温度:15 $^{\circ}$ C $\sim$ 35 $^{\circ}$ C
- 相对湿度:30% $\sim$ 60%
- 大气压力:86 kPa(860 mbar) $\sim$ 106 kPa(1 060 mbar)

## 3、测试方法

测试方法有接触放电、空气放电、直接放电、间接放电 四种

### 4.12 接触放电方法 contact discharge method

试验发生器的电极保持与受试设备的接触并由发生器内的放电开关激励放电的一种试验方法。

### 4.13 空气放电方法 air discharge method

将试验发生器的充电电极靠近受试设备并由火花对受试设备激励放电的一种试验方法。

### 4.14 直接放电 direct application

直接对受试设备实施放电。

### 4.15 间接放电 indirect application

对受试设备附近的耦合板实施放电,以模拟人员对受试设备附近的物体的放电。

手机一般采用 直接接触放电 和 直接空气放电:

静电放电仅施加于操作人员正常使用受试设备时可能接触的点 and 表面上。

在受试设备内部,除厂家规定有使用静电放电保护措施(例如使用腕环)的明确说明外,静电放电仅适用被准许用户维修的点 and (或)表面(见附录 A 的 A5)。

除了专用产品规范中另有规定外,不允许对仅在维修时才能接近设备上的点施加放电,但用户维修的点例外。

为了确定故障的临界值,试验电压应从最小值到选定的试验电压值逐渐增加(见第 5 章)。最后的试验值不应超过产品的规范值,以避免损坏设备。

试验应以单次放电的方式进行。在预选点上,至少施加十次单次放电(最敏感的极性)。

连续单次放电之间的时间间隔建议至少 1 s,但为了确定系统是否会发生故障,可能需要较长的时间间隔。

注:放电点通过以 20 次/s 或以上放电重复率来进行试探的方法加以选择。

静电放电发生器应保持与实施放电的表面垂直,以改善试验结果的可重复性。

在实施放电的时候,发生器的放电回路电缆与受试设备的距离至少应保持 0.2 m。

在接触放电的情况下,放电电极的顶端应在操作放电开关之前接触受试设备。

对于表面涂漆的情况,应采用以下的操作程序:

如设备制造厂家未说明漆膜为绝缘层,则发生器的电极头应穿入漆膜,以便与导电层接触,如厂家指明漆膜是绝缘层,则应只进行空气放电。这类表面不应进行接触放电试验。

在空气放电的情况下,放电电极的圆形放电头应尽可能快地接近并触及受试设备(不要造成机械损伤)。每次放电之后,应将静电放电发生器的放电电极从受试设备移开,然后重新触发发生器,进行新的单次放电,这个程序应当重复直至放电完成为止。在空气放电试验的情况下,用作接触放电的放电开关应当闭合。

#### 4、测试点选择

例如,所考虑的试验点可包括以下位置:

- 与地绝缘的金属外壳上的一些点。
- 控制或键盘区域任何点和人机通讯的其他任何点如开关、键、旋钮、按钮,以及其他操作人员易于接近的区域。
- 指示器,发光二极管(LED)、缝隙、栅格、连接器罩等。

#### 5、台式设备的测试台布置

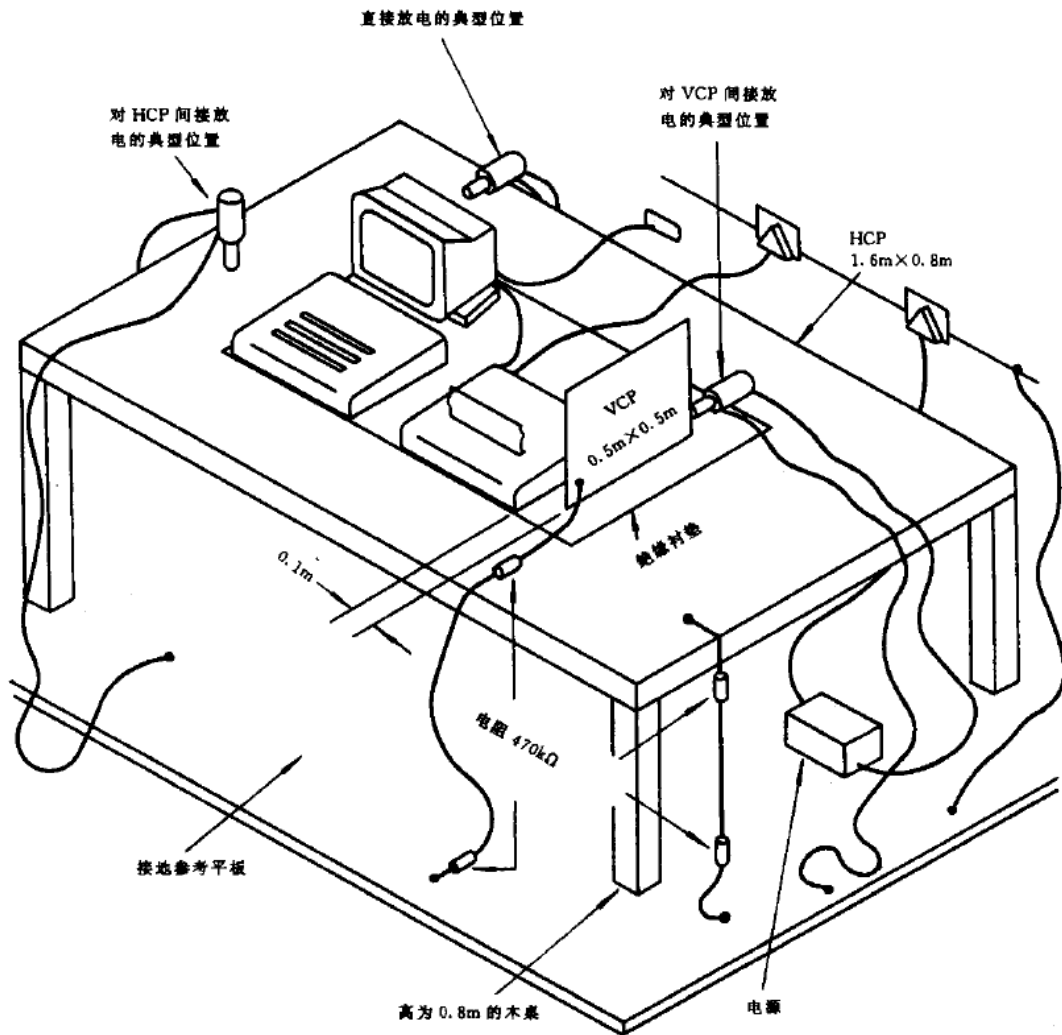


图 5 实验室试验时,台式设备试验布置的实例

#### 6、测试计划

试验应按照试验计划,采用对受试设备直接和间接放电的方式进行。它包括:

- 受试设备典型工作条件;
- 受试设备是按台式设备还是按落地式设备进行试验;
- 确定施加放电点;
- 在每个点上,是采用接触放电还是空气放电;
- 所使用的试验等级;
- 符合性试验中在每个点上施加的放电次数;
- 是否还进行安装后的试验。

## 7、参考标准

国家 CTA 对手机的测试要求为:

典型工作条件 插充电器, 通话状态; 台式设备;

放电点 手机尾插, 键盘、显示屏四周, 手机两侧、侧键、Speaker、Reciver、MIC 等有间隙的部位、RF 测试口和手机天线附近; 每点正负各十次;

±4K 接触放电和±8K 空气放电;

## 三、无线模块的 ESD 测试标准 (暂定)

状况: 目前没有针对无线模块的国家或行业标准。(无线模块一般都要做成终端产品才会去做入网检测)

可以参考西门子 GSM 模块和华为 CDMA2000 模块的 ESD 规格。

## 拟定大唐移动针对无线模块的 ESD 测试标准:

- 1、待测试模块在 ESD 试验之前要通过 RF 测试和功能测试。
- 2、模块装在测试板上, 作为台式设备进行试验。
- 3、典型工作条件是: 插充电器, 连接计算机, 在通话状态下测试。
- 4、放电点选择: SIM 卡、RF 测试口。
- 5、测试方法: 直接接触放电和直接空气放电。
- 6、试验等级: ±4K 接触放电和±8K 空气放电。
- 7、测试次数: 每点接触放电和空气放电正负各十次。
- 8、测试模块在完成 ESD 试验之后, 必须能够通过 RF 测试和功能测试。

附件:



D:\工作\ESD\GB  
17626. 2- 98. pdf



D:\工作\ESD\EC  
61000- 4- 2. PDF