

# 实验室工程师知识点分享：音视频产品常见不合格项分析，避免踩坑！

产品名称	实验室工程师知识点分享：音视频产品常见不合格项分析，避免踩坑！
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

## 产品详情

对音视频产品安全的基本要求:

**防触电** 一般我们采用的防护措施有：II类，在带危险电压的零部件与可触及件之间采用双重绝缘、加强绝缘；I类设备，把可触及导电件与保护地相连。

**防过高温度** 主要是为了避免触及温度过高部件引起烫伤以及高温可能导致的其它危险；

**防辐射** 主要是使电离辐射和激光辐射能量限制在安全的范围内。

**防爆炸** 主要是防显像管、大容量电容器等引起的爆炸伤害。

**防机械危险** 对功能需要的危险运动部件应提供足够的防护，确保设备的机械稳定性等。

**防着火** 着火的主要起因有：过载、元器件失效、绝缘击穿、接触不良、起弧等。一般采用的措施有：选用适当额定值的零部件；防止在正常和故障条件下产生过高温度；限制易燃材料的用量；控制引燃源与易燃材料的相对位置或引燃源附近使用阻燃材料；使用防火罩或防火外壳等。

下面对潜在的不安全设备进行分析，根据标准IEC60065:2001及其最新修订件进行判定，及提出可行整改措施。

### 1 标记和说明

标记和说明是指导使用人员正确安全使用器具的重要依据，在产品型式试验中发现标记和说明书的不合格比例较高，主要都是由于标记使用的随意性、没有严格按标准要求来标识，说明书没有标准要求的相

关内容说明而造成。

### 1.1 图1 为典型的不合格铭牌：

- 1) 使用直接打印的铭牌作为标记，不符合耐久性的要求，用水和汽油进行擦拭，出现模糊，卷边。
- 2) 铭牌和设备上未有制造厂或责任经销商的名称、商标或识别标记；机型号或型号标志等。
- 3) 是II类设备，没有标识 (IEC 60417-5172)符号。
- 4) 交流未标符号：(IEC 60147-5032)  
直流未标符号：(IEC 60417-5031)
- 5) 是要连接到交流电网电源的设备，未标额定消耗电流或额定消耗功率。标记的内容是否符合标准可以通过视检进行判定。铭牌标记应确保耐久，清晰并按照标准使用正确符号。

1.2 由于IEC60065标准换版，说明书增加了如插头作为分离元件时，应该保持容易操作的要求。但检测中发现，相当多的企业并未及时在说明书中增加相关内容，造成不符合标准的要求。

## 2 防触电结构的要求

设备的结构要保证危险带电与可触及部件之间足够隔离和绝缘，未充分绝缘的如用清漆、有溶剂漆、普通纸等标准列举的及不够充分防护的材料覆盖的导电零部件被认为是裸露零部件。

2.1 第8.6条对跨接的电阻，电容等元器件有相关的要求。

如DVD机的开关电源电路，样品为II类设备,其额定电源电压为240V,PCB板上危险带电与导电外壳间的绝缘为加强绝缘，跨接在其间的电容为单个电容，且是Y2小类电容，不符合标准IEC 60065中的第8.6条和第14.2.1条。

整改可将Y2小类电容器更换为Y1小类电容器。或者根据IEC 60065的第8.6条，将满足条款14.2.1a)的两个有相同额定值的电容器和阻容单元串联跨接在危险带电与导电外壳间上。

2.2 如常见的DVD播放机为II类器具，且外壳为导电外壳，进入器具内部后，变为只有单层绝缘PVC电线，由于内部导线较长可触及导电外壳，即可触及零部件与电线或电缆中和电网电源导电连接的电线或电缆中的导体之间不是双重绝缘，不符合标准第8.10条的要求。

要使产品符合标准要求，只要更换符合电线电缆标准及第8.9条对绝缘的要求的双重绝缘电线，如由聚氯乙烯材料制成，基本绝缘或附加绝缘厚度至少为0.4mm，或者增加一层符合第8.9条要求的附加绝缘构成双重绝缘，可满足标准的要求。

## 3 故障条件

设备在故障条件下工作时.由于故障电流较大，瞬时功率非常高，通常是正常工作条件下的几倍到十几倍，甚至更高。如果产品没有任何保护措施，温度会骤升，直至起火，或者元件损坏断开电路。这种情况就会有触电，过高温甚至起火等危险。使设备周围存在着着火危险；设备内产生的异常热损害安全。

3.1 常见故障试验部位，标准中明确指出：

电气间隙和爬电距离小于标准第13章限值，则将其短路；

短路或断开电阻器、电容器、绕组、扬声器、光电耦合器、压敏电阻器。但如上述元器件符合标准第14章的相关要求，则不用施加相关故障试验；

含有音频放大器的设备，输出端子连接最不利负载阻抗，包括短路和开路，使用标准第4.1.6条所述的标准信号。

在进行故障试验中，对于不同的设备，故障的影响程度并不一样，可按照故障的严重程度，一次施加一个故障条件：如设备输出非削波；短路喇叭；短路整流后滤波电容；短路开关电源稳压电路后滤波电容；短路初级电源整流二极管等故障。

在大量的型式试验中，正常工作条件下的温升基本都可以符合标准和安全的要求，但在故障条件下，有可能出现温度过高导致起火，或者加强绝缘击穿导致触电危险。

### 3.2 常见不合格情况：

在短路滤波电容时，相关电路二极管附近电路板上的温升超过限值，有些甚至接近3000C的高温，远远超过温升限值和第11.2.3条规定的例外情况，不符合标准，很可能引起火灾。

对具体产品的分析，DVD机等宽电压范围产品使用开关电源，通常是由于没有有效的反馈保护电路导致温度异常；而CD机，收录机等通常使用隔离变压器直接降压，是单电压或是两组可选择电压，如果没有选择功率合适的变压器及合理设置热熔体的参数和位置，就会出现部分绕组或者后面整流滤波电路温度过高。

影响温升的因素还有很多，如通风散热，设备的功率，元器件稳定性及其参数的选择等，但是对故障条件下的发热，散热不是关键，应该通过选择较可靠的元器件，如通过相关测试，认证等；设置保护装置，如熔断体，热熔体等；或者反馈保护电路，控制或断开输入电路，从而控制温升。

## 4 元器件

关键元器件的选择和应用，直接影响整机的安全。下面是电子设备普遍使用的，和在设计中容易误用而导致不符合标准的关键元器件：

### 4.1 电容器

电容在音视频产品中的使用是非常普遍的，如果其短路或断路可能会不满足故障条件下关于触电危险的要求时，那么对可靠性，绝缘及其应用等则标准有明确规定。

通常是跨接在电源两级之间，带电部件和导电外壳，或者可触及的部件之间的电容要求，如下表：

### 4.2 电感器和绕组

变压器按骨架类型有抽屉式、王字型、隔板式、同轴式等，其中包括隔板绝缘，薄膜绝缘：如开关电源变压器。

常见不合格情况：

4.2.1 高频隔离变压器上没有商标，没有型号，不符合14.3.1。

整改上述不符合项，只要加贴合格标识，标明变压器生产厂，及其型号。

由于电子产品的小型化，开关电源变压器也越来越小，这在尺寸上就比较难满足标准对于电气间隙，爬电距离的要求。如随意绕制，基本上都会超过标准限值。

开关电源变压器是同轴式，薄膜绝缘。应注意初级（次级）引出端和铁芯之间，初级引出端和次级引出端之间的距离，另外注意每个绕组的边缘不应绕制过满，在批量生产时最好有合适隔带缠绕固定，保证有足够的距离。如果变压器过小，则应采取其它隔离措施。

4.2.2 对I类变压器，有保护屏蔽层，容易出现保护屏蔽层用铜线绕制，但是不是密绕，不能充分隔离变压器初次级绕组，不符合标准14.3.4.2的要求。

这样的不合格项单从变压器表面是无法判断，要拆开进行检验。出现此类问题，基本是整批的产品均不合格，整改需重新选择变压器，或者重新绕制。

#### 4.3熔断体

在大部分的电子产品中，熔断体作为比较重要的保护装置。由于功率及电流的不同，应选择合适的参数。

熔断体应用的不合格情况：

4.3.1 直接与电网电源直接连接的熔断体，不符合IEC 60127的有关部分；

此类问题应在进货前进行评价，选择经过有资格的机构检验认证过的熔断体。

4.3.2 熔断体的附近无任何标识，这不符合标准第14.5.2.2条的要求，这样在更换熔断体时，就可能不按原来的参数正确选择新的熔断体。

正确的标识方法应包括下列参数: 有关的预飞弧时间 / 电流特性的符号,如F、T；  
；额定电流，应注意，电流值小于1A的以毫安值表示；熔断体分断能力的符号，如L、E或H；  
熔断体额定电压。

以上是型式试验中，音视频产品容易出现的问题，还有其它可能的不合格项，如防水，防火，机械固定等。企业在设计阶段就应加以注意，确保使用合适，合格的元器件，设计上，应考虑正常使用情况，及故障条件下的保护，使其符合标准的要求，这可大大缩短检测周期，节约成本，降低前期销售产品的风险。