

有关电磁兼容整改器件TVS如何选型问题建议？

产品名称	有关电磁兼容整改器件TVS如何选型问题建议？
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

TVS即瞬态电压抑制器，又称雪崩击穿二极管,大部分电子工程师基本都知道是用来端口防护的，防止端口瞬间的电压冲击造成后级电路的损坏。由于其在电路中的极其重要的地位，但是，针对TVS的选型过程，很多厂家都是直接给推荐电路，直接告诉设计者答案选择哪个器件，却很少对选型过程提供理论计算，大部分的电子工程师针对TVS选型的时候，老人凭经验，新人凭参考，一旦更换厂家或者更换测试条件，就无从下手了。

工作原理

TVS 它是采用半导体工艺制成的单个PN结或多个PN结集成的器件。TVS有单向与双向之分，单向TVS一般应用于直流供电电路，双向TVS应用于电压交变的电路。如图1所示，应用于直流电路时单向TVS反向并联于电路中，当电路正常工作时，TVS处于截止状态（高阻态），不影响电路正常工作。当电路出现异常过电压并达到TVS（雪崩）击穿电压时，TVS迅速由高电阻状态突变为低电阻状态，泄放由异常过电压导致的瞬时过电流到地，同时把异常过电压钳制在较低的水平，从而保护后级电路免遭异常过电压的损坏。当异常过电压消失后，TVS阻值又恢复为高阻态。

图1：TVS工作原理

关键参数

工欲善其事，必先利其器，要用好TVS，必须先了解其关键的参数。

(1) Vrwm截止电压：

TVS的*高工作电压，可连续施加而不引起TVS

劣化或损坏的*高工作峰值电压或直流峰值电压。对于交流电压，用*高工作电压有效值表示，在VRWM下，TVS认为是不工作的，即是不导通的。换一句话，电路的*高工作电压必须小于Vrwm，否则将会导致TVS动作导致电路异常。

(2) IR 漏电流：

漏电流，也称待机电流。在规定温度和*高工作电压条件下，流过TVS的*大电流。TVS的漏电流一般是在截止电压下测量，对于某一型号TVS, IR应在规定值范围内。对TVS两端施加电压值为VRWM，从电流表中读出的电流值即为TVS的漏电流IR。对于同功率和同电压的TVS，在VRWM 10V时，双向TVS漏电流是单向TVS漏电流的2倍。对于一些模拟端口，漏电流会影响AD的采样值，所以TVS的漏电流越小越好。

(3) VBR 击穿电压

击穿电压，指在V-I特性曲线上，在规定的脉冲直流电流IT或接近发生雪崩的电流条件下测得TVS两端的电压。测试的电流It一般选取10mA左右，施加的电流的时间不应超过400ms，以免损坏器件，VBR MIN和VBR MAX是TVS击穿电压的一个偏差，一般TVS为±5%的偏差。测量时，VBR落在VBR MIN和VBR MAX之间视为合格品。

(4) IPP 峰值脉冲电流，VC 钳位电压

峰值脉冲电流，给定脉冲电流波形的峰值。TVS一般选用10/1000μs电流波形。钳位电压，施加规定波形的峰值脉冲电流IPP时，TVS两端测得的峰值电压。IPP及VC是衡量TVS在电路保护中抵抗浪涌脉冲电流及限制电压能力的参数，这两个参数是相互联系的。对于TVS在防雷保护电路中的钳位特性，可以参考VC这个参数。对于相同型号TVS，在相同IPP下的VC越小，说明TVS的钳位特性越好。TVS的耐脉冲电流冲击能力可以参考IPP，同型号的TVS，IPP越大，耐脉冲电流冲击能力越强。

(5) 结电容CI，漏电流Ir

结电容是TVS中的寄生电容，在高速IO端口保护需要重点关注，过大的结电容可能会影响信号的质量。漏电流主要带来了功率的损耗，或者是在模拟信号中，会影响AD信号的采样值。

图2：厂家一般都是提供10/1000μs的测试波形

图3：TVS的关键参数

选型过程

了解了TVS的基本参数，我们就开始进入*重要的TVS选型的过程了。选择TVS之前，我们首先要明白选择的**目标：

1.电压合适能保护后级电路；

2.引入的TVS的结电容不能影响电路；

3.TVS功率余量充足，满足测试标准，且不能比保险管先挂。

选型的过程可以按照以下的步骤进行：

1.选择TVS*高工作电压 V_{rmw} ；

2.选择TVS钳位电压 V_C ；

3.选择TVS的功率；

4.评估漏电流 I_r 的影响；

5.评估结电容的影响；