

## 可锐电子产品应用方案推荐--直流 DC 电源防浪涌保护方案

在现代电子系统中，直流电源是不可或缺的能源供应方式，广泛应用于通信设备、计算机网络、工控自动化、铁路信号控制、航空航天等领域。然而，这些领域中的复杂电磁环境容易导致设备遭受雷击浪涌过电压影响而损坏。因此，对于电子工程师来说，直流 DC 电源端口的雷击浪涌保护是不容忽视的。

### 1) 压敏电阻方案

压敏电阻 (MOV) 是一种限压型保护器件，利用其非线性特性，在过电压情况下将电压钳位到一个相对固定的电压值，实现对后续电路的保护。在正常工作电压中，U2 保持一个高阻态，约等于开路，当有过电压经过时，U2 的阻值会在很短的时间内转变为低阻态，吸收并分散多余的能量，将保护电路中的电压维持在一个安全的范围。对于小功率电源，可以单独使用压敏电阻 MOV 做差模保护。具体型号需要根据应用及测试要求选型，以确保在不同电压和电流条件下的有效保护。

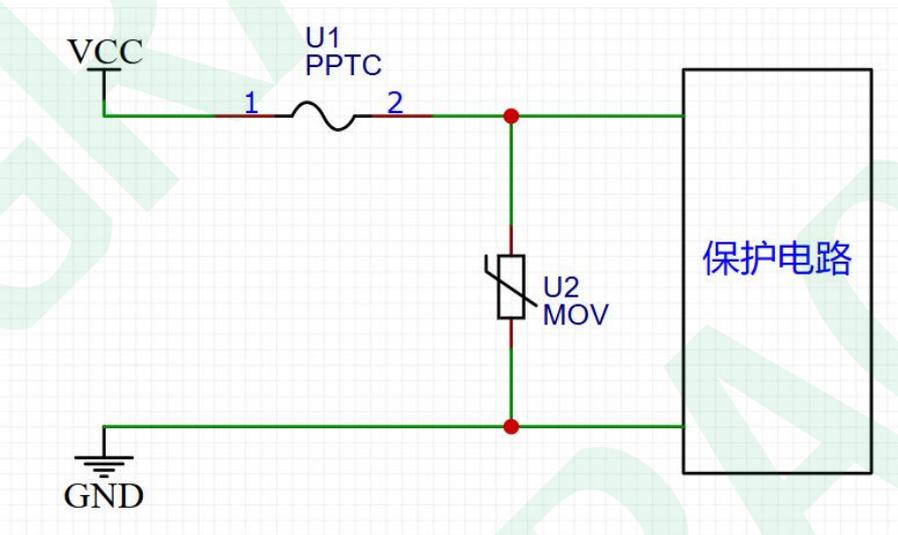


图 1

### 2) 压敏电阻串联气体放电管方案

气体放电管 (GDT) 是一种利用气体放电原理进行过压保护的元件。其工作原理是在放电管的两个或多个电极之间产生不均匀电场，当施加的电压达到一定阈值时，会使管内的惰性气体（如氩气或氖气）电离，从而由高阻抗状态转变为低阻抗状态，实现气体放电现象。如图 2 所示，将一颗气体放电管与压敏电阻对地串联，压敏电阻在电压过大时能够迅速响应，提供较大的电阻来吸收过压电流；而气体放电管则可以在过压发生时提供更高的放电能力，将过压电流引流到地。两者的过压保护特性互补，能够在不同的情况下提供更加全面的保护。此外，由于压敏电阻长期吸收电路中的大电流容易导致性能衰减和老化。而与气体

放电管串联使用后，气体放电管在正常工作状态下能将压敏电阻与系统隔开，减少流经压敏电阻的电压和泄漏电流，从而有效减缓压敏电阻的性能劣化，延长其使用寿命。

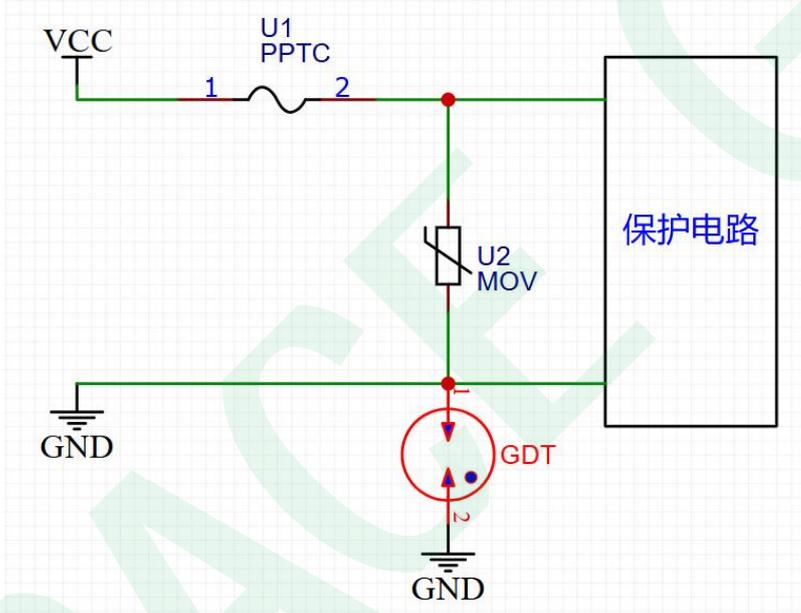


图 2

### 3) 二级防护电路

二级保护的目的是对一级保护后的残压进行进一步吸收，确保电路的安全。在这一级别中，通常采用TVS瞬态抑制二极管。在两级保护之间，我们还需要选择合适的退耦器件，如电阻、功率电感和自恢复保险丝等。这些器件有助于进一步稳定电路，减少浪涌对电路的影响。

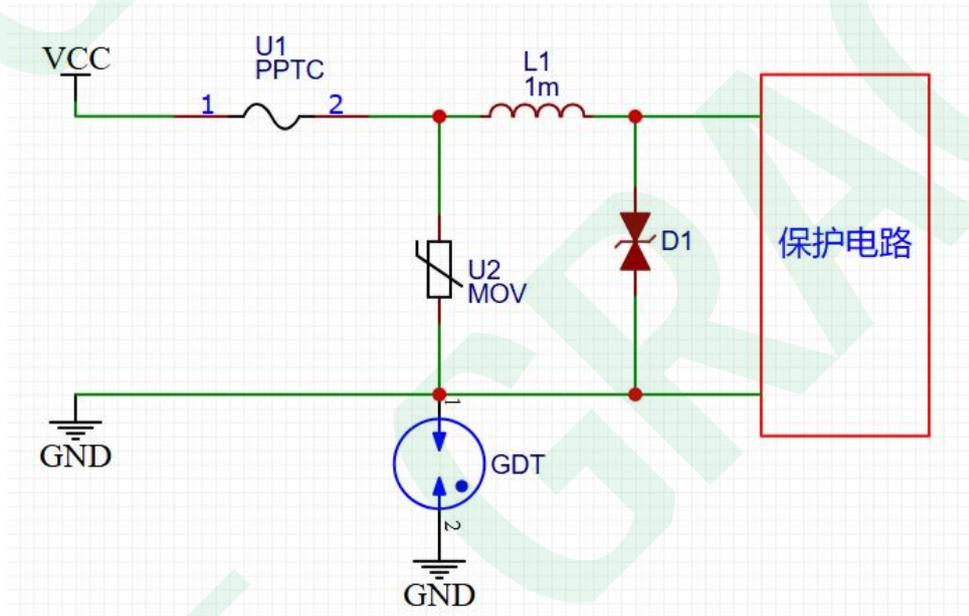


图 3

GRACE（可锐）自主研发生产的压敏电阻具有高通流密度、高能量吸收能力，过压脉冲响应速度快，漏电流小，低钳位电压，高可靠性，产品尺寸（英制）0201~4840；最高通流量达 8000A；广泛应用于接口静电防护、交流和直流电源的过电压抑制。

Part Number	Max. Working voltage		Breakdown voltage		Clamping voltage	Transient energy	Peak current/ Surge voltage	Typical capacitance
	AC	DC	@1mA DC					
Test Condition	V <sub>RM</sub>	V <sub>DC</sub>	V <sub>B</sub>		V <sub>c</sub>	E <sub>T</sub>	I <sub>p</sub> /V <sub>p</sub>	C
Units	Volts	Volts	Volts		Volts	Joules	Amps /Volts	pF
KRMV0604HB271A400□□T	175	225	270	±10%	450	0.10	40	30
KRMV0806HB241A101□□T	150	200	240	±10%	390	0.30	100	100
KRMV0806HB241A201□□T	150	200	240	±10%	390	0.30	200	100
KRMV0806HB271A101□□T	175	225	270	±10%	450	0.30	100	60
KRMV0806HB271A201□□T	175	225	270	±10%	450	0.30	200	60
KRMV0806HB431A400□□T	275	350	430	±10%	705	0.30	40	40
KRMV0806HB431A101□□T	275	350	430	±10%	705	0.30	100	40
KRMV0806HB471A400□□T	300	380	470	±10%	775	0.30	40	40
KRMV0806HB471A101□□T	300	380	470	±10%	775	0.30	100	40
KRMV1206HB221V501□□T	140	180	220	±10%	380	0.60	V500	100
KRMV1206HB241V501□□T	150	200	240	±10%	415	0.60	V500	100
KRMV1206HB241A351□□T	150	200	240	±10%	415	0.60	350	100
KRMV1206HB271V501□□T	175	225	270	±10%	450	0.60	V500	60
KRMV1206HB301V501□□T	190	240	300	±10%	495	0.60	V500	50
KRMV1206HB331V501□□T	200	260	330	±10%	545	0.60	V500	50
KRMV1206HB361V501□□T	230	280	360	±10%	595	0.60	V500	50
KRMV1206HB391V501□□T	250	300	390	±10%	650	0.60	V500	50
KRMV1206HB431V501□□T	275	350	430	±10%	705	0.60	V500	50
KRMV1206HB431A201□□T	275	350	430	±10%	705	0.60	200	50
KRMV1206HB431A101□□T	275	350	430	±10%	705	0.60	100	50
KRMV1206HB471V501□□T	300	380	470	±10%	775	0.60	V500	50
KRMV1206HB471A201□□T	300	380	470	±10%	775	0.60	200	50
KRMV1206HB471A101□□T	300	380	470	±10%	775	0.60	100	50
KRMV1206HB511V501□□T	320	420	510	±10%	850	0.60	V500	50
KRMV1206HB561V501□□T	350	460	560	±10%	925	0.60	V500	40
KRMV1210HB221V751□□T	140	180	220	±10%	380	0.60	V750	100
KRMV1210HB221A351□□T	140	180	220	±10%	380	0.60	350	100

Part Number	Max. Working voltage		Breakdown voltage		Clamping voltage	Transient energy	Peak current/ Surge voltage	Typical capacitance
	AC	DC	@1mA DC					
Test Condition	V <sub>RM</sub>	V <sub>DC</sub>	V <sub>B</sub>		V <sub>c</sub>	E <sub>T</sub>	I <sub>p</sub> /V <sub>p</sub>	C
Units	Volts	Volts	Volts		Volts	Joules	Amps /Volts	pF
KRMV1812HB271A401□□T	175	225	270	±10%	450	0.90	400	100
KRMV1812HB271A102□□T	175	225	270	±10%	450	0.90	1000	100
KRMV1812HB271A202□□T	175	225	270	±10%	450	0.90	2000	100
KRMV1812HB431A401□□T	275	350	430	±10%	705	0.90	400	80
KRMV1812HB431A801□□T	275	350	430	±10%	705	0.90	800	80
KRMV1812HB431A102□□T	275	350	430	±10%	705	0.90	1000	80
KRMV1812HB471A401□□T	300	380	470	±10%	775	0.90	400	60
KRMV1812HB471A801□□T	300	380	470	±10%	775	0.90	800	60
KRMV1812HB471A102□□T	300	380	470	±10%	775	0.90	1000	60
KRMV1812HB511A401□□T	320	420	510	±10%	850	0.90	400	50
KRMV1812HB511A801□□T	320	420	510	±10%	850	0.90	800	50
KRMV1812HB561A401□□T	350	460	560	±10%	925	0.90	400	50
KRMV1812HB561A801□□T	350	460	560	±10%	925	0.90	800	50
KRMV2220HB431A701□□T	275	350	430	±10%	710	2.00	700	380
KRMV2220HB431A801□□T	275	350	430	±10%	710	2.00	800	380
KRMV2220HB431A102□□T	275	350	430	±10%	710	2.00	1000	380
KRMV2220HB471A701□□T	300	380	470	±10%	775	2.00	700	250
KRMV2220HB471A801□□T	300	380	470	±10%	775	2.00	800	250
KRMV2220HB471A102□□T	300	380	470	±10%	775	2.00	1000	250
KRMV2220HB471A182□□T	300	380	470	±10%	775	2.00	1800	250

以上展示了常见的贴片压敏电阻产品，能满足一般需求，如需选择其它尺寸型号请访问可锐官网 <https://www.gracevn.com> 进行了解更多。

无限可能  
锐意进取

# GRACE

电路保护产品及解决方案提供商

[www.gracevn.com](http://www.gracevn.com)