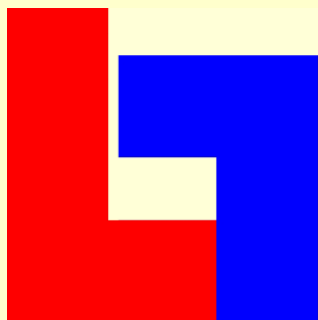




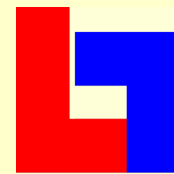
宝宫电子

Boarden Electronics

LED照明中的AC线性电源保护

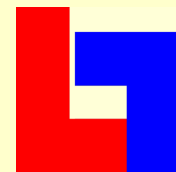
宝宫电子

2016.10.21

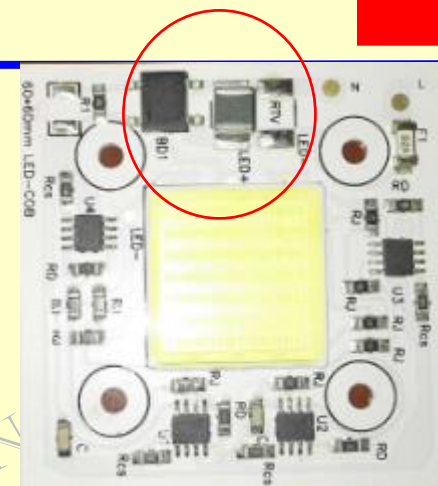


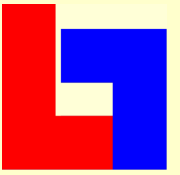
- **LED照明中的电路保护现状**
 - ◆ **LED灯的电路保护**
 - ◆ 常见的电路防护的误区
 - ◆ 常用的保护方法及其问题分析
- **宝宫电子在AC电源的保护方案**
 - ◆ 宝宫电子**DOB**中的电路保护方案
 - ◆ 常见方案和宝宫电子方案的对比
 - ◆ 认证
- **宝宫电子简介**

AC-DOB是未来LED照明发展的趋势



- 社会发展对节能、环保和绿色的要求
- 各国对于LED产业的政策扶持
- LED照明技术的发展
 - 芯片和封装技术明显提高，价格快速下调
 - 定型产品规模加大，产量增加，成本下降
 - 对传统照明产品的限制（白炽灯、卤素灯、荧光灯）
 - 照明灯具一体化发展趋势
 - 调光、调色和智能化发展趋势
- LED照明2015年销售1600亿人民币，比2014年增长68%。
- AC-DOB复合增长率35%。





AC-DOB是未来LED照明的趋势



最大问题是频闪和防雷



超过60个

元器件

4片

高

成本

低

大

尺寸

小

>0.9

PF

>0.98

<30%

THD

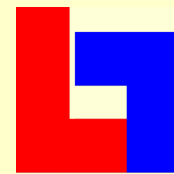
<15%

<30000hrs

寿命

>50000hrs

障碍AC-DOB发展的主要因素

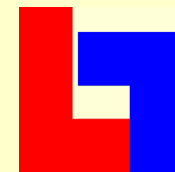


- 频闪

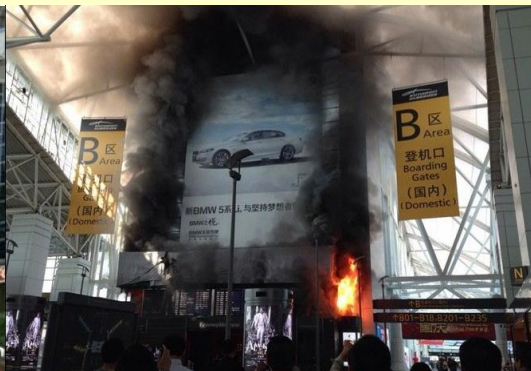
- 寿命

- 防雷

LED照明安全现状



北京某场馆2014.3



北京西直门2011.12



成都电脑城1013.3



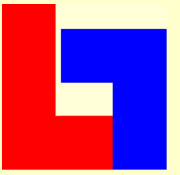
衡阳湘江灯饰城2015.11



三门峡邮电大厦2015.6



张家界建材市场2014.10

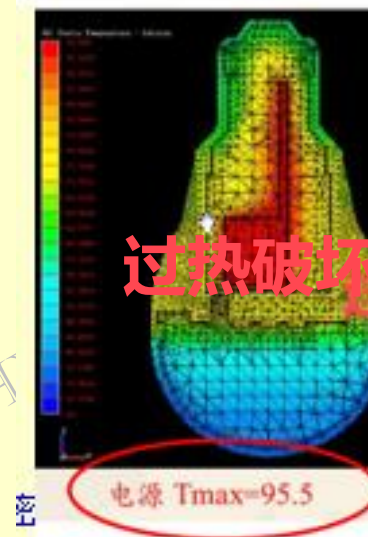
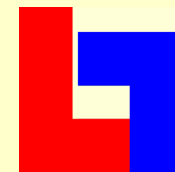


LED灯具破坏的原因分析

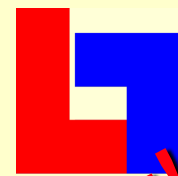
- **LED灯珠问题-----10%**
 - ◆ 芯片工艺不成熟
 - ◆ LED芯片热设计问题不当
- **结构和线路问题-----20%**
- **驱动器电源问题-----70%**
 - ◆ 过电压破坏
 - ◆ 过电流破坏
 - ◆ 静电破坏
 - ◆ 过热老化破坏

**浪涌问题被称为LED灯具设计的致命缺陷
尤其是线性驱动LED**

常见LED灯破坏的实例



防雷防护的误区



1、把开关电源防雷的方案移植到线性电源就能防雷
保护环境变化，保护方案必须随之变化

2、别人怎么做，我也照做

知其然，知其所以然

3、做了防雷就电路安全了

过压情况有多种

4、外接了SPD防雷模块就可以防雷

精确防雷

5、室内不需要防雷

过压有多种情况

6、少雷区不需要防雷

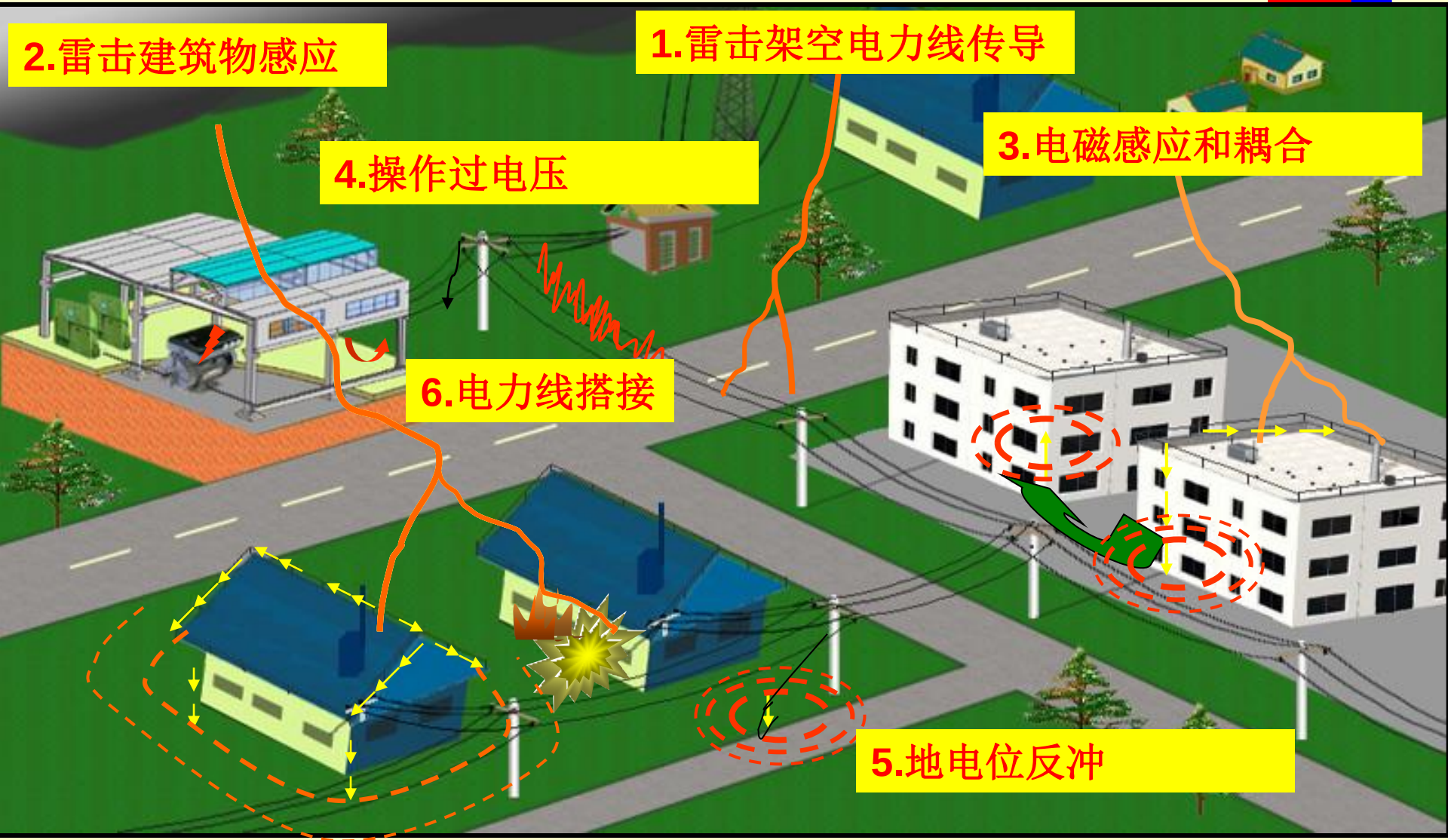
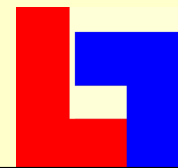
防雷是几率事件

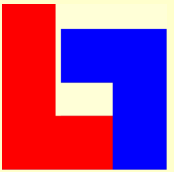
7、安装了避雷针就可以防雷

防二次破坏和地位反冲

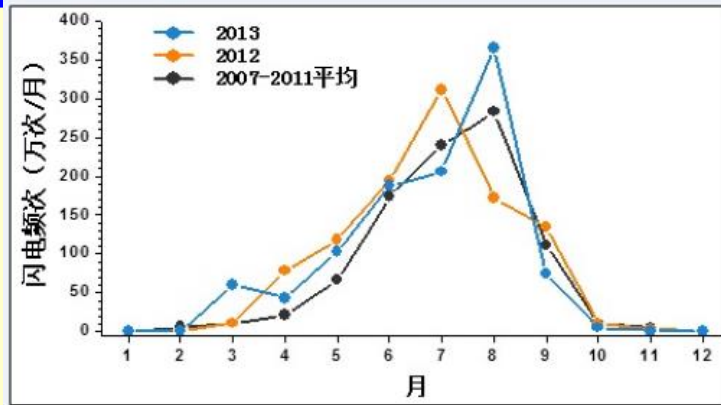
8、产品损坏而不知原因 电路保护非常复杂，咨询专业人员和实验验证

多种过电压的情况，都能产生电路破坏





雷击和电源尖峰脉冲



全省一天一夜闪电21949次 江城现最大负闪

来源: 楚天金报

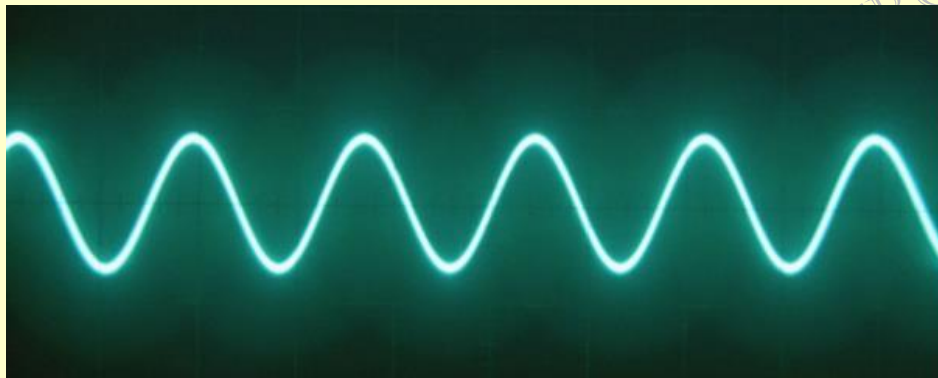
2015年04月06日 07:50

★ 关注 评论: 0

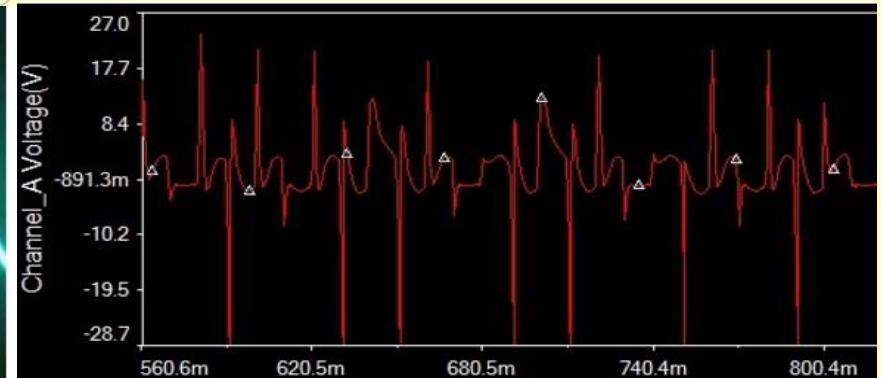
分享到

[摘要]雷电监测数据资料显示,3日8时至昨日8时,湖北地区共计发生了正闪1205次,负闪20744次(电荷有正负之分,因此雷电也分为正闪和负闪,正闪造成的灾害更强),共计有21949次闪电,为今年以来闪电次数最多的一天。闪电主要发生区域在我省南部地区,为湖北省今年来最强一次雷电天气。

每年雷击破坏100亿, 平均每月超过350万次闪电, 湖北全省一天一夜21949次雷电

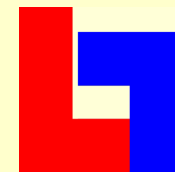


我们认为的电网是这样的

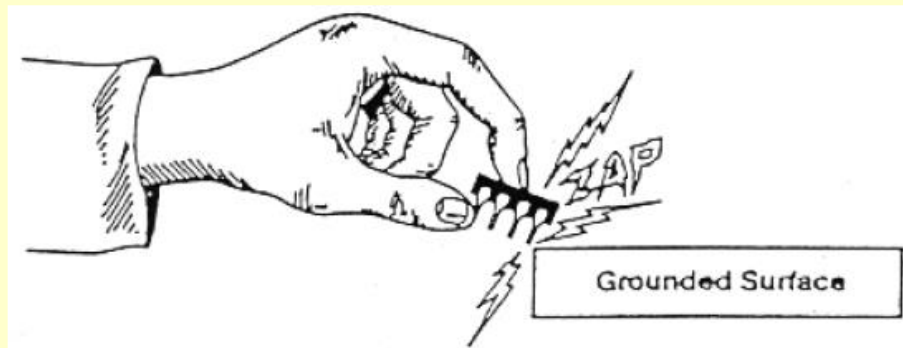


实际上的电网是这样的

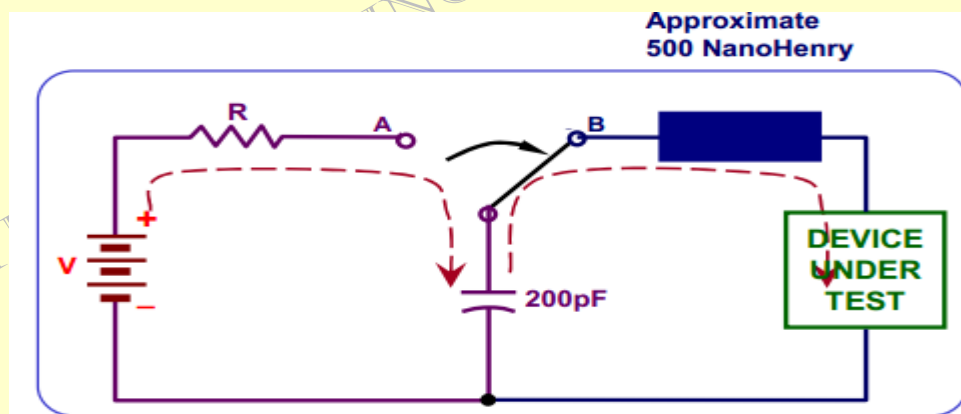
静电产生的三种模型



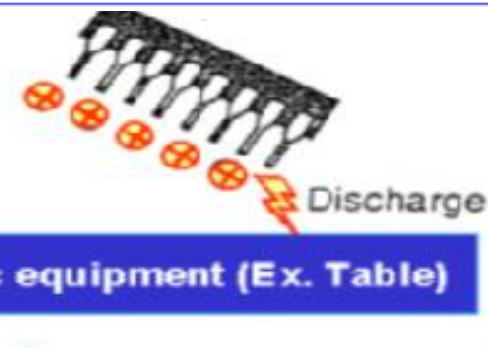
- 人体模型 (HBM)
Human Body Model



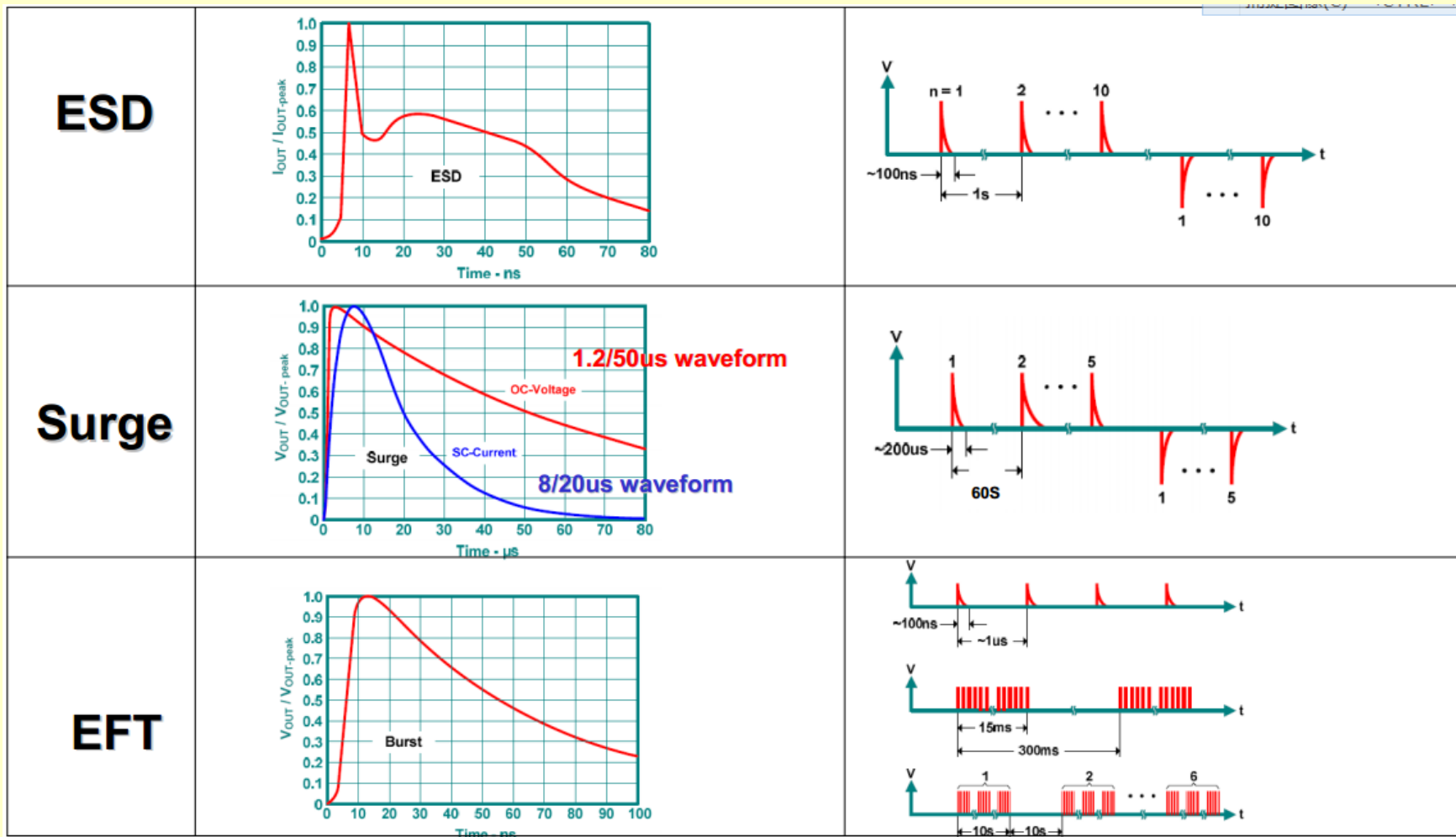
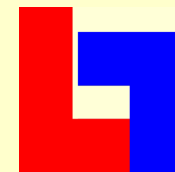
- 机器模型 (MM)
Machine Model

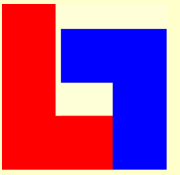


- 带电体模型 (CDM)
Charged Device Model



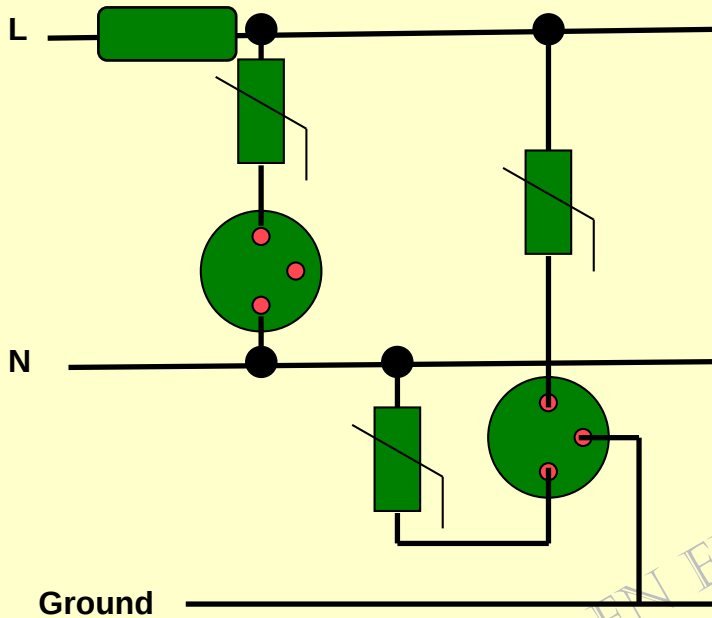
静电保护的要求 (IEC61000-4-2: 8KV/15KV)



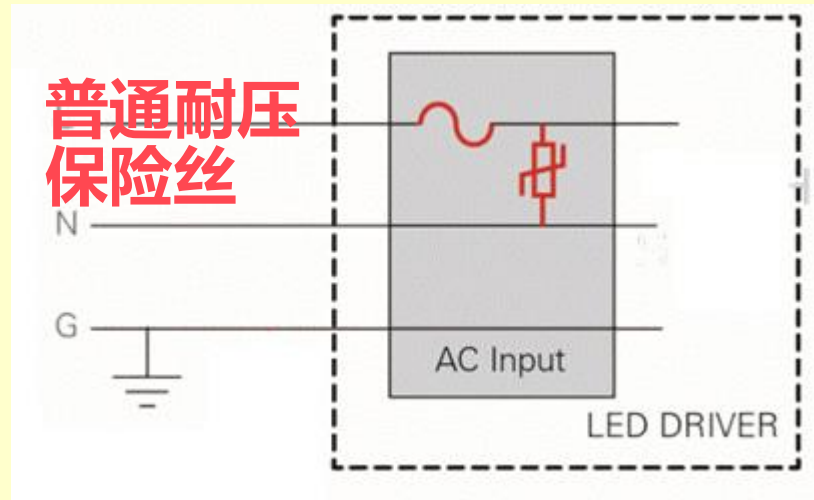


开关电源的保护方案和移植而来的AC-DOB保护方案

独立驱动电源

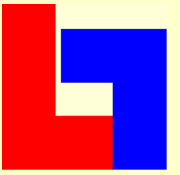


AC-DOB LED

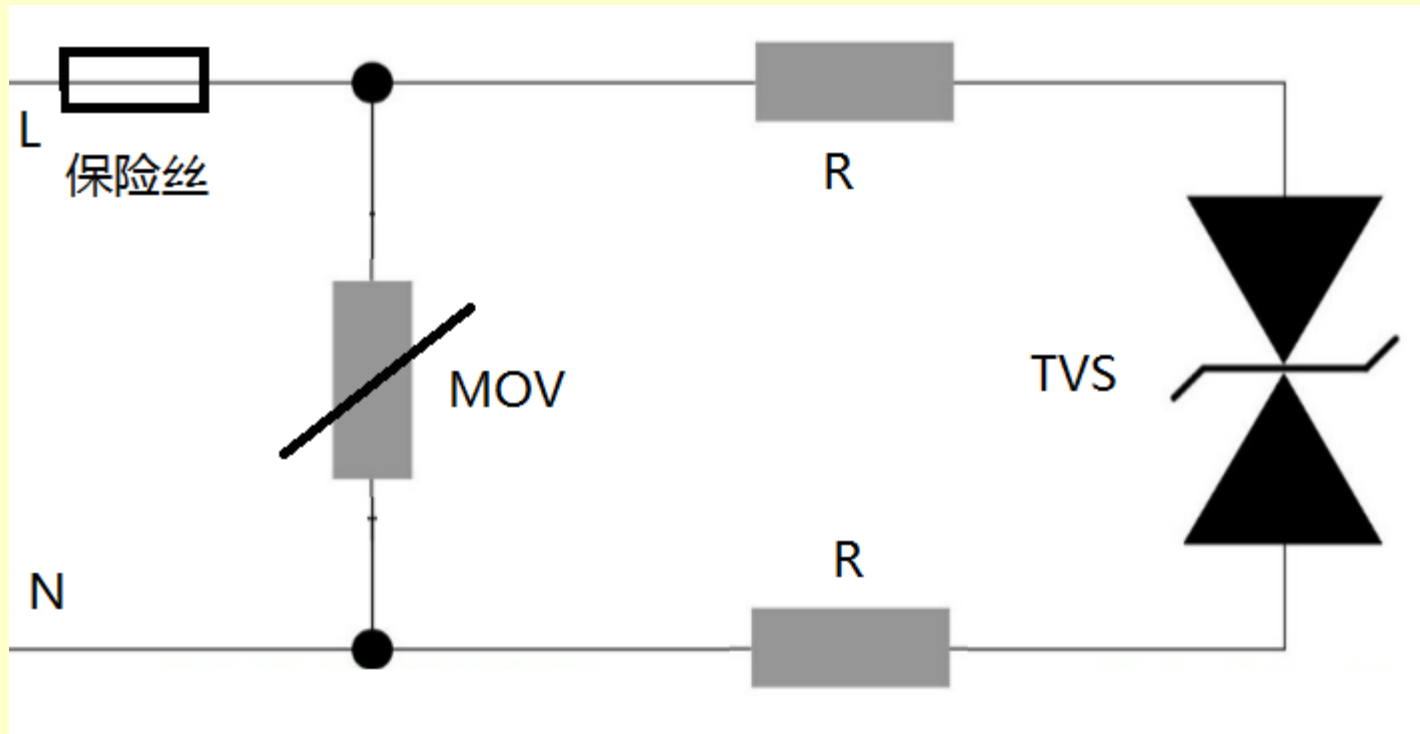


常见保护问题

1. 自恢复保险丝不适合用于AC DOB方案
2. 保险电阻耐压不够和不能可靠断开
3. 保险丝过不了雷击 (1KV)
4. 普通压敏电阻钳位过高 (大于750V)



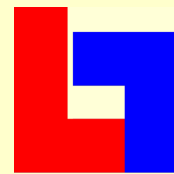
改良方案 还是不能很好的防雷



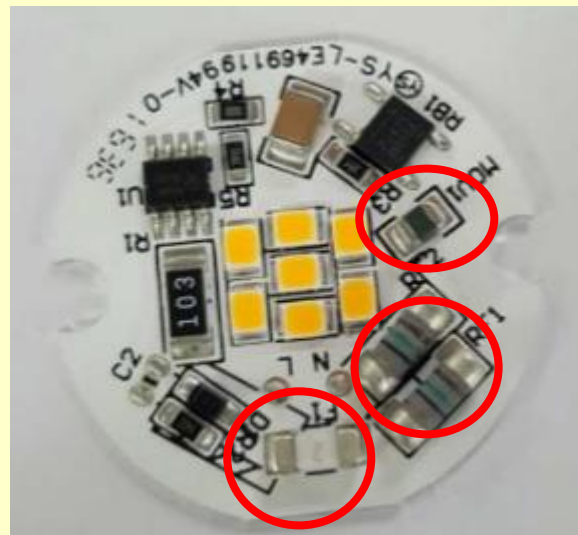
存在问题

1. 保险丝耐压不够，雷击破坏
2. 后端TVS损坏，或者后端是MOV，残压高IC损坏
3. 中间电阻耐压雷击损坏，或者功率不够过热烧毁，或者桥后TVS雷击破坏

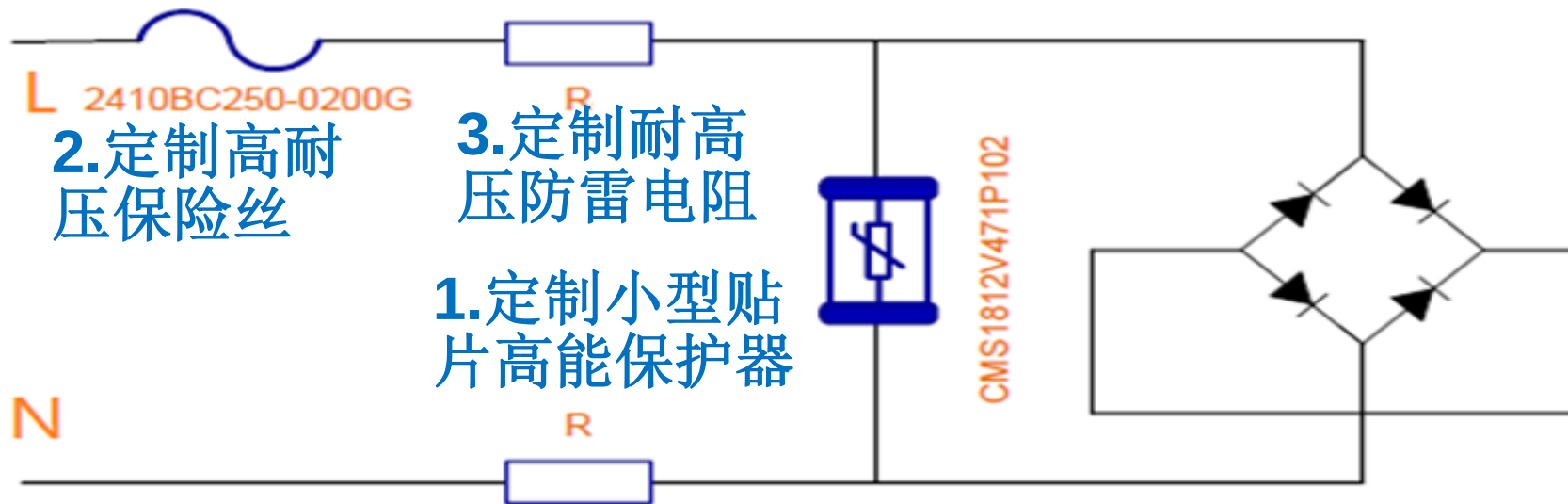
宝宫电子定制AC-DOB电路保护典型方案

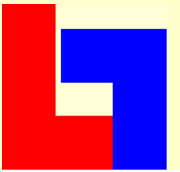


TH MOV
Protection

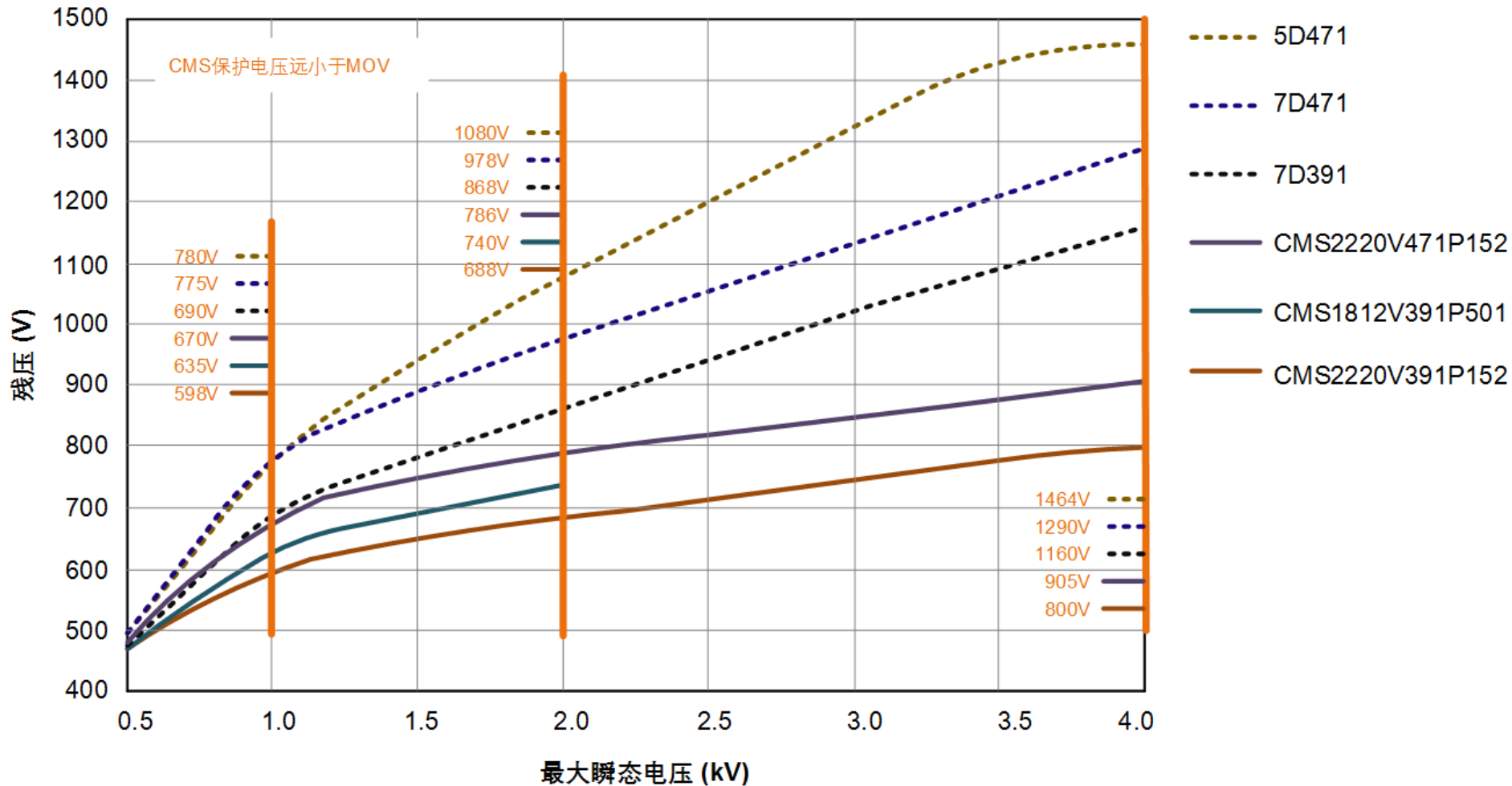


Circuit LED
Protection

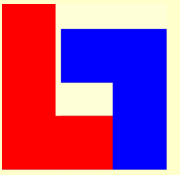




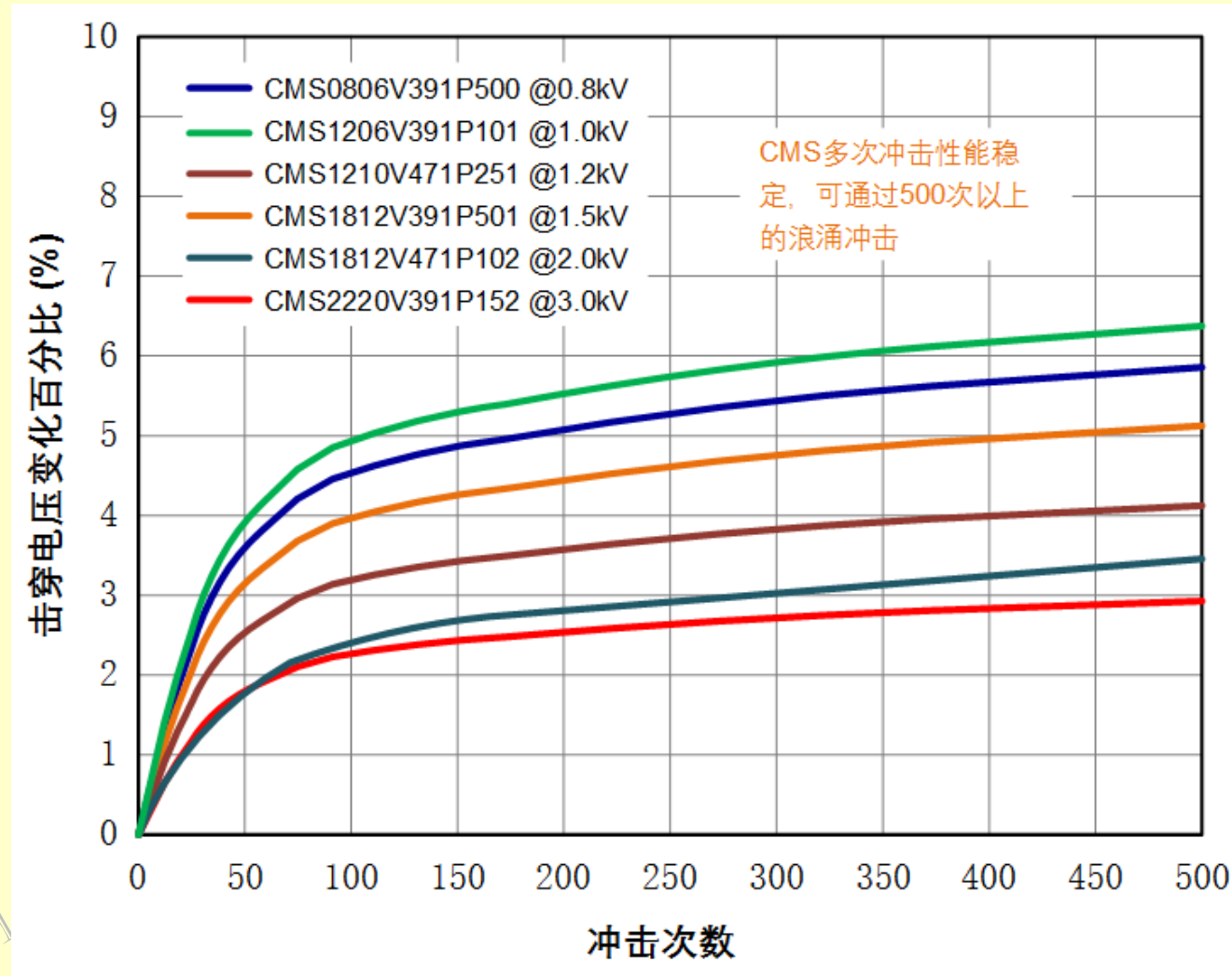
CMS和普通 MOV的钳位比较图



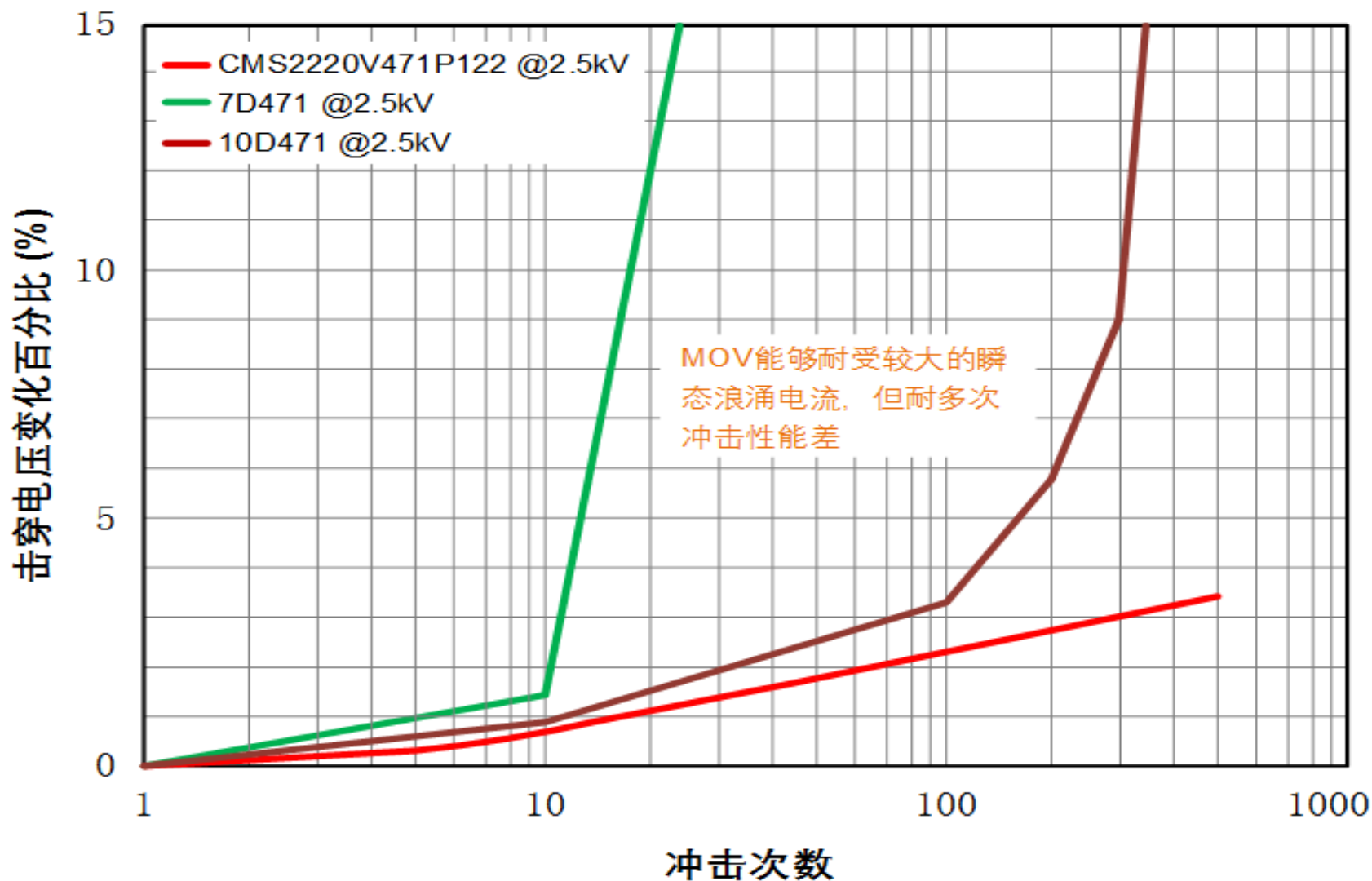
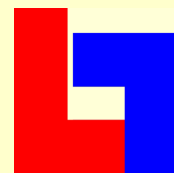
插脚MOV一致性不好，批量有问题

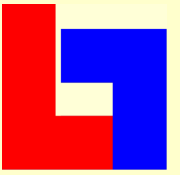


CMS冲击次数和击穿电压变化率的关系



普通MOV和CMS的冲击寿命对比



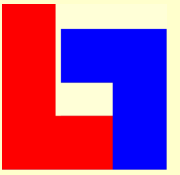


TVS和CMS在COB中的保护对比

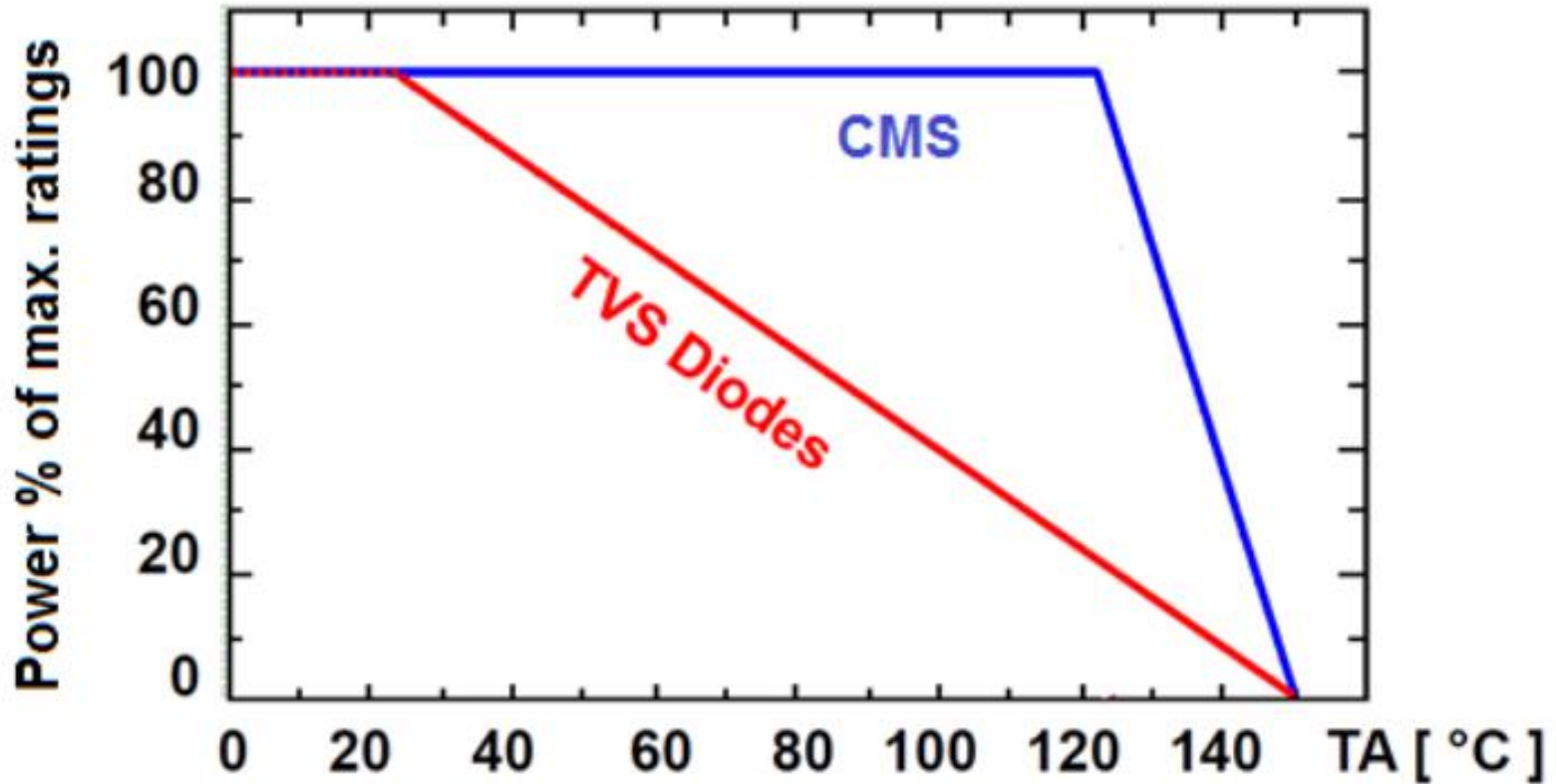


- 雷击: 1.2/50us & 8/20us
同时静电 8KV/15KV
- TVS耐流15A, 而CMS耐流
100A (8/20us)
- 电性能热稳定性(120度)
- 空间尺寸要求



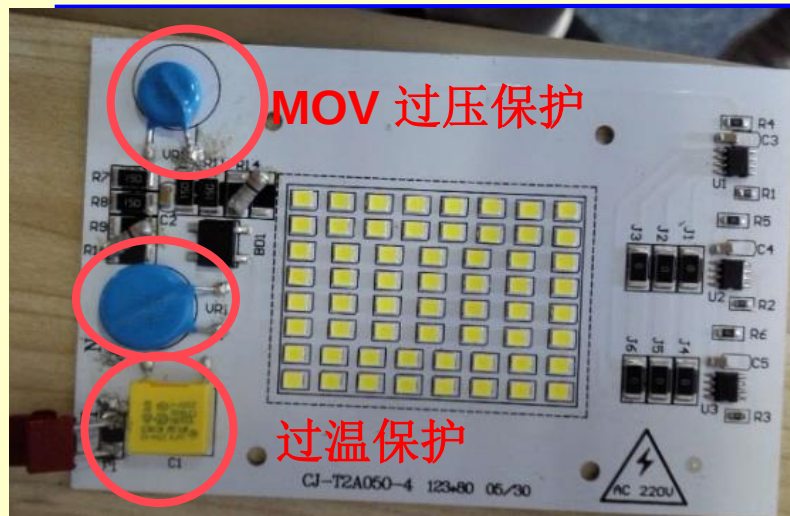
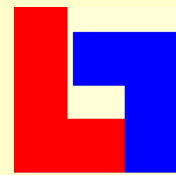


TVS VS CMS 的温度电性能关系图



TVS耐压不够，高温性能差

目前保护方案与宝宫电子LED灯定制产品CMS的比较



- 冲击寿命影响LED灯寿命
 - ◆ 电解电容的寿命: 温度及其冲击寿命 (10次 VS 500次)
 - ◆ 电解电容: 耐压 (价格)

• 钳位电压

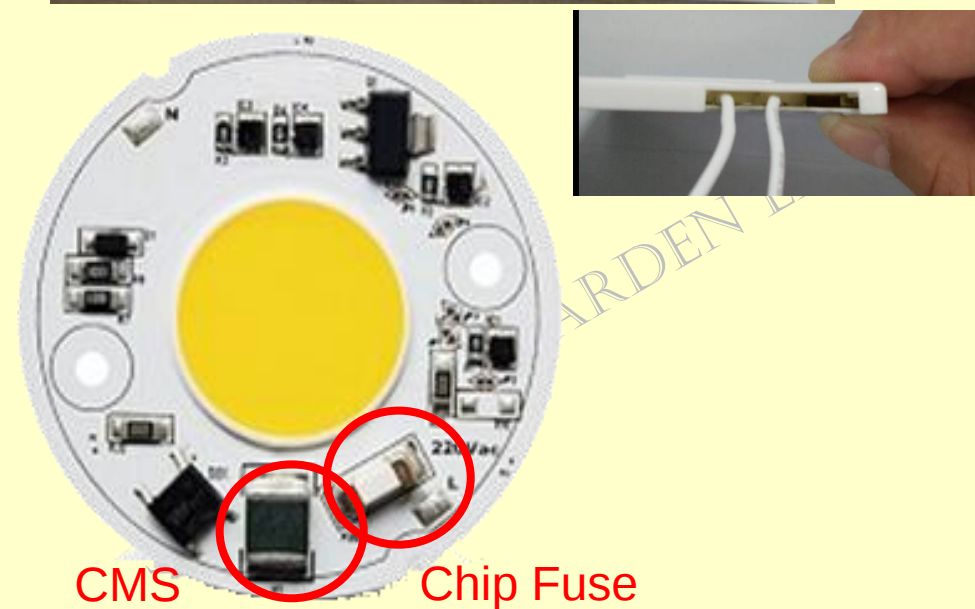
• 冲击次数:

• 过流器件不耐雷击 (1KV)

• 空间尺寸要求

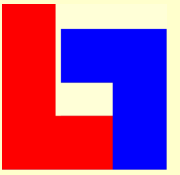
• 生产工艺自动化

• 美观



CMS

Chip Fuse

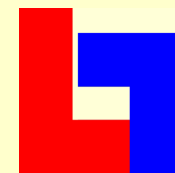


AC-DOB中安全保护中常见的问题及其解决

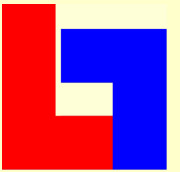
- 同时防护雷击和静电，多功能合一
- 真正能通过实验室验证的保护效果
- 延长**LED**灯使用寿命
- 降低电解电容的耐击穿电压，节省成本
- 有效解决**AC-DOB**的频闪问题
- 产品高温性能稳定
- 电性能热稳定性可靠
- 冲击寿命更长
- 空间尺寸更小
- 布板美观
- 生产工艺自动化，节省成本

一站式全部解决！

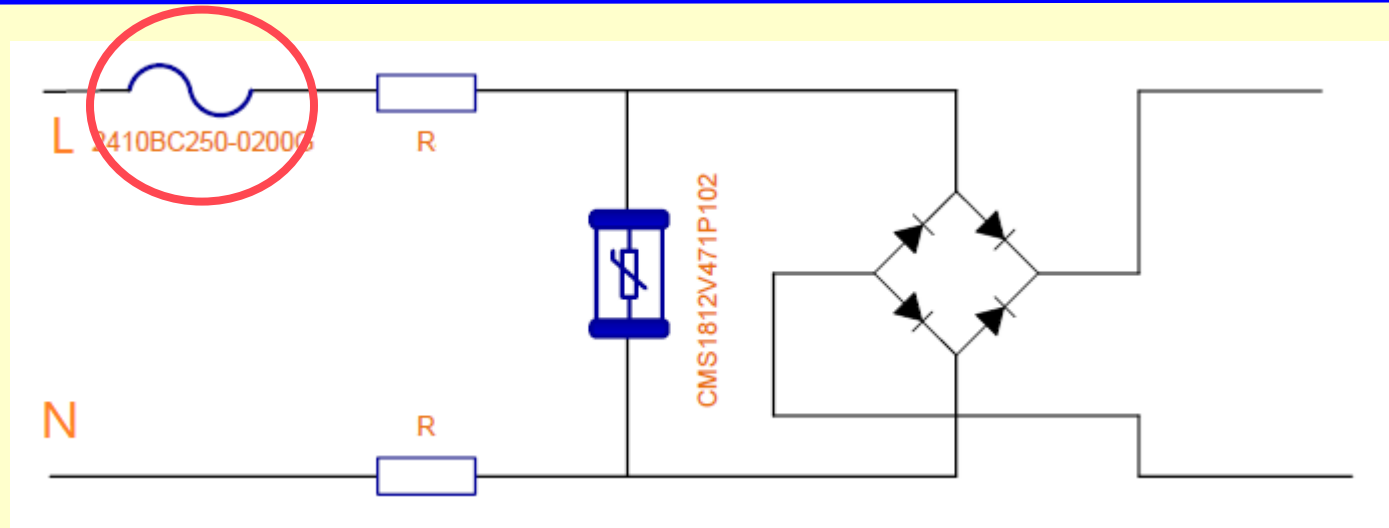
CMS产品系列



Part Number	Size	Working Voltage		Breakdown Voltage	Clamping Voltage	Surge Current (8/20 μ s)
Symbol	inch	AC	DC	V (1mA)	V	A
CMS0806V241P201	0806	110	130	240($\pm$ 10%)	250	200
CMS0806V431P101	0806	250	320	430($\pm$ 10%)	647	100
CMS1206V241P351	1206	110	130	240($\pm$ 10%)	250	350
CMS1206V431P251	1210	300	385	430($\pm$ 10%)	775	250
CMS1210V271P801	1210	175	225	270($\pm$ 10%)	450	800
CMS1210V471P501	1210	220	385	470($\pm$ 10%)	775	500
CMS1812V271P252	1812	175	225	270($\pm$ 10%)	450	2500
CMS1812V471P202	1812	220	385	470($\pm$ 10%)	750	2000
CMS2220V271P302	2220	175	225	270($\pm$ 10%)	450	3000
CMS2220V471P152	2220	275	350	470($\pm$ 10%)	705	1500
CMS2220V471P252	2220	275	330	470($\pm$ 10%)	775	2500
CMS3220V271P602	3220	175	385	270($\pm$ 10%)	775	6000
CMS3220V471P402	3220	300	385	470($\pm$ 10%)	775	4000

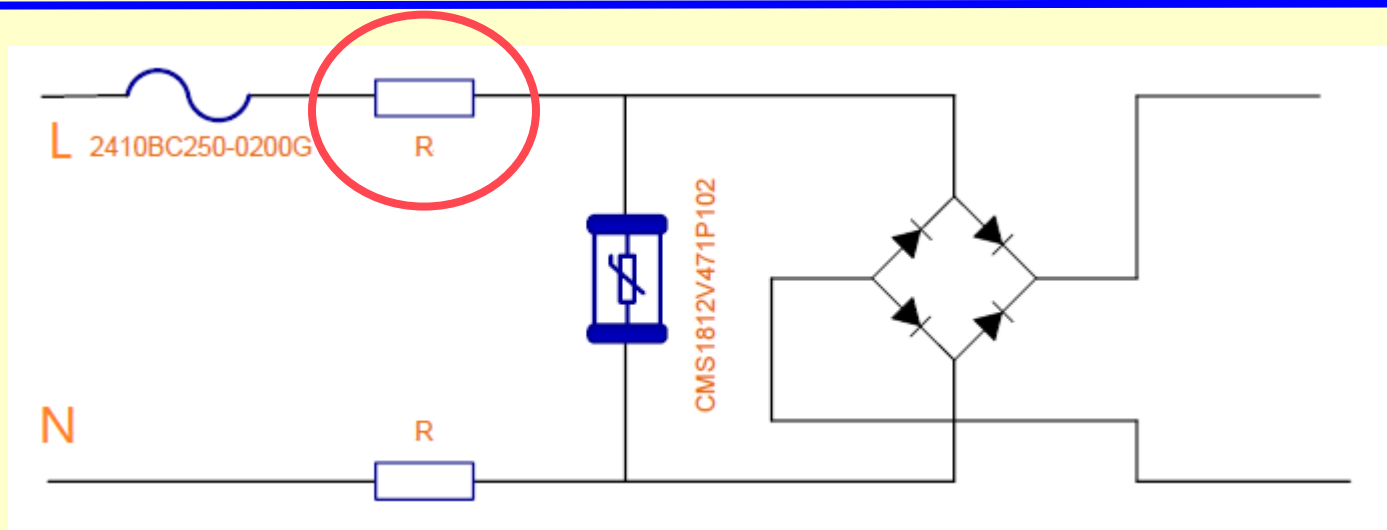
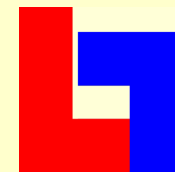


宝宫Chip Fuse 和CMS保护器件典型电路



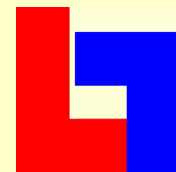
Part number	Rated Voltage	Rated Current	Breaking Capacity	Typical Cold Resistance	Typical Voltage Drop	Typical Prearcing I^2t
	AC (V)		250V AC (A)			
2410BC250-0200D	250	2.0	100	90	233	3.2
2410BC250-0200G	250	2.5	100	27	145	10
4010BC250-0200T	250	3.0	100	23	75	30

宝宫防雷电阻BC系列



Part number	功率	工作范围	额定工作电压	最大负载电压	电阻范围	最大耐压
	(W)	(° C)	(V)	(V)	(Ω)	(V@8/20us)
0309	1W	-55~155	100	300	0.47~47	1500
0309	2W	-55~155	100	300	0.47~47	2500

宝宫电子定制方案流程和基础参考参数



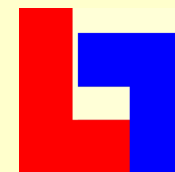
服务流程



- 测试方法参考相应标准，基础标准（IEC61000-4-5）
- 被保护线路耐压情况（MOS+IC+灯珠）
- LED灯板功率
- 通过的雷击标准（0.5~6KV）
- 实验验证

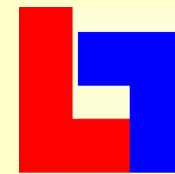
宝宫电子工程师

LED灯保护的标准



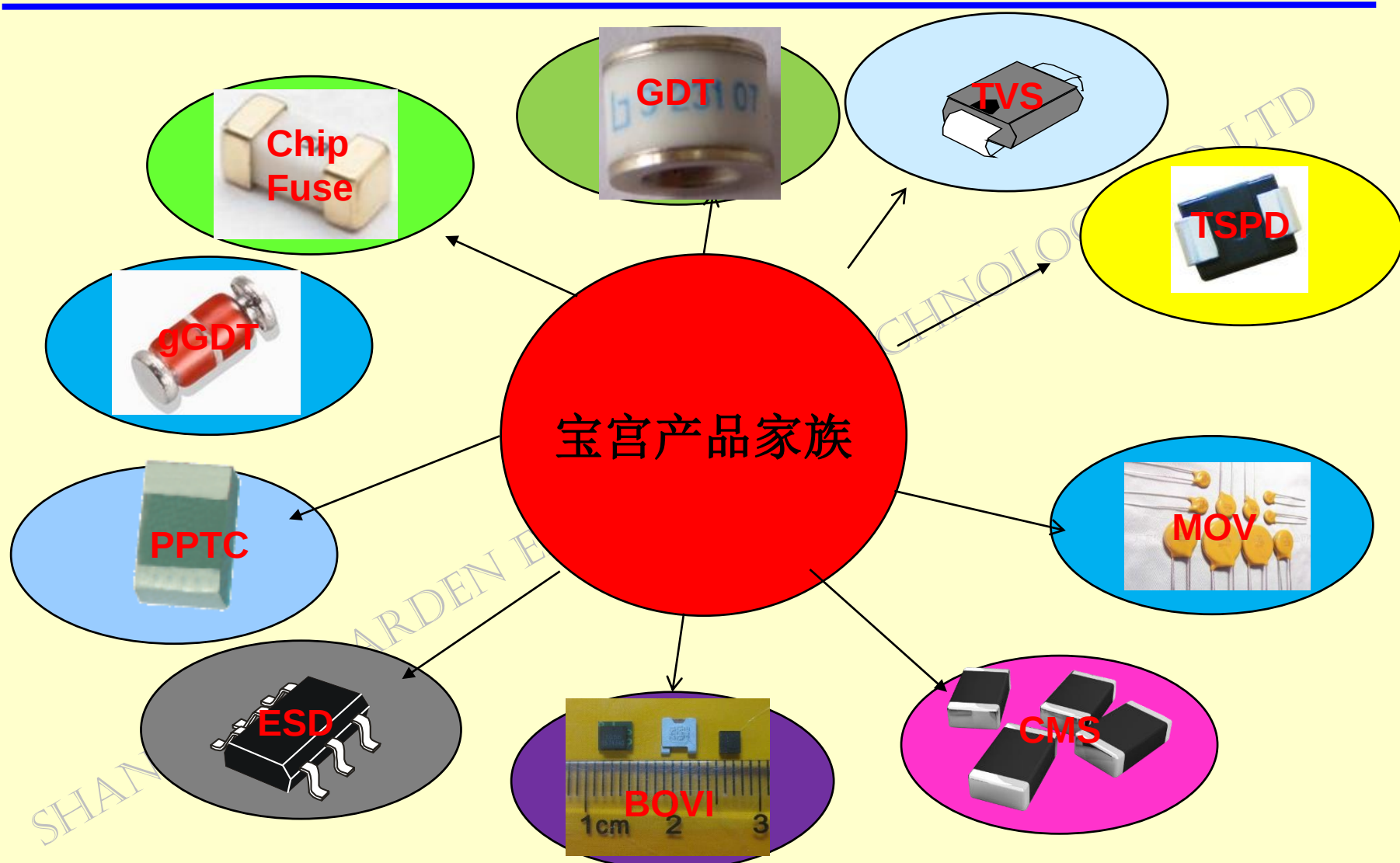
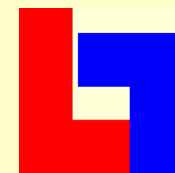
地区	Surge Immunity (Combo wave) 1.2×50μs Voc/ 8×20μs Isc		Safety
	Integrated LED light bulbs (E27 Base Europe / E26 Base USA) (LED retrofit lamps and indoor commercial)	LED Outdoor Luminaires (Street Lighting, Parking Lot Lighting)	
美国	Energy Star (Based on IEEE C62.41.2) Ring wave 2.5kV 100kHz Class A	DOE (Based on IEEE C.62.41.2) Category C-Low 6kV/3kA Category C-High 20kV/10kA ANSI/NEMA (spec. no. TBD)	UL 8750, UL 1310, UL 1993, UL 1598
欧洲	IEC/EN 61547 IEC/ EN 61000-4-5 500V/250A 1kV/500A	IEC/EN 61547 IEC/ EN 61000-4-5 4kV/2kA 6kV/3kA 10kV/5kA	IEC/EN 62560 bulb IEC/EN 60598 Luminaire IEC/EN 61347 driver IEC/EN 62031 LED array/module
日本	JIS C 61000-4-5 (Based on IEC/EN 61000-4-5) 500V/250A 1kV/500A	JIS C 61000-4-5 (Based on IEC/EN 61000-4-5) 4kV/2kA	DENAN standards JEL 801
中国	GB/T 18595 (Based on IEC/EN 61547) 500V/250A 1kV/500A	GB/T 17626.5 (Based on IEC/EN 61000-4-5) 4kV/2kA	CNS standards
台湾	CNS 14676-5 (Based on IEC/EN 61000-4-5) 500V/250A 1kV/500A	CNS 14676-5 (Based on IEC/EN 61000-4-5) 4kV/2kA	GB24819-2009/ IEC62031 LED Module for general lighting-safety
韩国	K61547 (Based on IEC/EN 61547)	KS C IEC61000-4-5 (Based on IEC/EN 61000-4-5)	KS standards

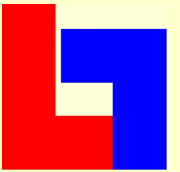
来自我们客户的需求



- 室内: **500V, 1KV/500A @8/20us**
- 室外: **2KV/1KA, 4KV/2KA @8/20us**
- 印度市场: **2.5KV/1.3KA, 4KV/2KA @8/20us**
- 飞利浦: **1KV/0.5KA, 2KV/1KA, 4KV/2KA, 6KV/3KA, 8KV/4KA@8/20us**
- 三星 **6KV/3KA, 10KV/5KA, 13KV/6.5KA @8/20us**

产品家族



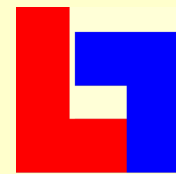


电路保护问题，宝宫帮您解决

- **宗旨**
 - ◆ 使电子电路运行更安全更可靠
- **使命**
 - ◆ 成为行业知名的方案服务商
- **企业优势**
 - ◆ 技术创新型企业
 - ◆ 提供方案和技术咨询以及测试
 - ◆ 产品系列一站式服务
 - ◆ 定制产品



电路保护问题，宝宫帮您解决



上海：胶州路941号长久大厦
电话：021-61401056，
传真：021-61730538
深圳：宝安区宝源路2003号璟运大厦
电话：0755-86955965
<http://www.boarden.com.cn>



SHANGHAI BOARDEN ELECTRONICS