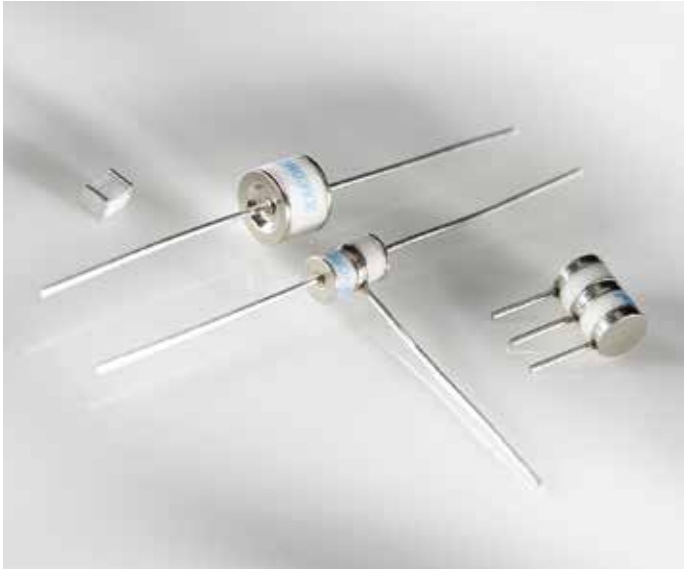
GDT 气体放电管

TE 电路保护 GDT (气体放电管) 并联在电源线、电信线、信号线和数据传输线等敏感通讯设备的前端，进而保护它们免受因闪电和设备开关操作引起的瞬间浪涌电压的破坏。正常情况下，这些器件并不会影响信号的正常工作。在过压情况下，GDT 可转换到低阻状态，使能量离开敏感的设备。

GDT 气体放电管提供高水准的浪涌保护，具有多种电压、低电容和形状，包括新型的表面贴装式器件，适用于 MDF (主配线架) 模组、高速数据电信 (例如 ADSL、VDSL)，以及电源线的浪涌保护等应用。在与 PolySwitch 自复式器件配合使用的综合电路保护方案中，它们能帮助设备厂家符合最严格的安全标准。



优点

- 有助于提供过压故障保护，防止能量浪涌
- 极佳的脉冲击穿性能，适用于敏感设备
- 适用于高频应用
- 可靠性高
- 新型表面贴装式器件适用于自动装配

特性

- 符合 RoHS 规范
- 无卤素器件
  (溴≤900ppm，氯≤900ppm，溴+氯≤1500ppm)
- 多种电压选择 (75V-4000V)
- 外形多样化
  (3mm，5mm，6mm，7mm，8mm 直径)
- 电容及插入损耗低
- 具有低弧光电压的过压保护器件
- 较高精度的放电电压，适用于高精密设计
- 依据 ITU K.12 测试
- 不同引线形状和表面贴装式选择
- 可选择失效保护机构
- 无放射性材料
- 符合 UL497B 和 UL1449 认证

应用

- 电信
  - MDF 模组、xDSL 设备、RF 系统、天线、基站保护
- 工业及消费电子产品，例如
  - 电源、浪涌保护器、报警系统

图 G1-G2 — GDTs 典型电路

图 G1

两电极器件在未接地电路中的应用

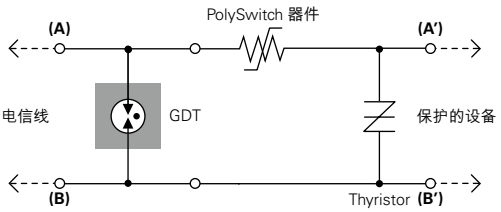


图 G2

三电极器件在接地电路的应用

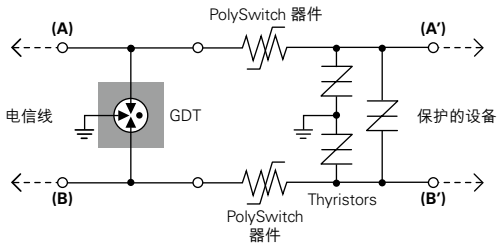


表 G1 — 两电极 GDT 器件额定电压值、额定浪涌值、电容值、绝缘电阻值和安规认证

型号	直流击穿电压 @ 100V/s ± 20% 公差	冲击击穿电压 @ 1kV/μs	冲击放电电流 8x20μs 10 次 (5 Hits Each Polarity)	冲击放电电流 8x20μs 300 次 (150 Hits Each Polarity)	冲击耐受电压 10/700μs 10 次 (5 Times Each Polarity)	电容 @1MHz	绝缘电阻 @100V_{DC}†	UL 等级 UL497B #E179610
GTCS23-XXXM-R01-2	75*	600	1kA	100A	4kV	<0.5pF	1,000 (MΩ)	所有器件
	90	600						
	140	600						
	150	600						
GTCC23-XXXM-R01-2	200	700	1kA	100A	6kV‡	<0.5pF	1,000 (MΩ)	所有器件
	230	700						
	300	900						
	350	1000						
	400	1000						

* DCSO 60~105
† 器件在 50V_{DC} 下小于等于 150V
‡ 有效输出阻抗: 40ohms

型号	直流击穿电压 @ 100V/s ± 20% 公差	冲击击穿电压 @ 100V/μs	冲击击穿电压 @ 1kV/μs	直流保持电压 按 ITU K.12	稳态电压 标称 (@1A) (V)	冲击放电电流 8x20μs 10 次	冲击寿命 10x1000μs 300 次	交流放电电流 (持续 1 秒; 10 次) @ 50 Hz	电容 @ 1MHz	绝缘电阻 @ 100V_{DC}	UL 等级 UL497B #E179610
GTCX25-XXXM-R02	75	450	550	<52	20	2.5kA	100A	2.5Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	90	450	550	<52	20						
GTCX26-XXXM-R05	140	500	600	<80	20	5kA	100A	5Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	150	500	600	<80	20						
	200	600	700	<135	20						
GTCX28-XXXM-R05	230	600	700	<135	20	5kA	100A	5Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	250	600	700	<135	20						
	260	700	800	<135	20						
	300	800	900	<150	20						
GTCX28-XXXM-R10	350	900	1000	<150	20	10kA	100A	10Arms	<1pF††	10,000 (MΩ)	所有器件
	400	900	1000	<150	20						
	420	900	1000	<150	20						
	470	1050	1150	<150	20						
	500	1100	1200	<150	20						
GTCX28-XXXM-R20**	550	1300	1400	<150	20	20kA	100A	20Arms	<1.5pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	600	1300	1400	<150	20						

** 型号 GTCX28-XXXM-R20 只达到 350V
†† <1.2pF 针对 75V 和 90V 器件

HF 无卤素器件 符合 RoHS、ELV 标准

表 G2 — 两电极高压 GDT 器件额定电压值、额定浪涌值、电容值、绝缘电阻值和安规认证

型号	直流击穿电压 @100V/s ± 20% 公差	冲击击穿电压 @ 100V/μs	冲击寿命 10/1000μs 100A	交流放电电流 50Hz Multiple Hits (1s Duration: 10 Hits)	交流放电电流 50Hz Single Hit, 9 Cycles	冲击放电电流 8/20μs 10 Hits (5 Hits Each Polarity)	冲击放电电流 8/20μs 1 Hit	电容 @ 1MHz	UL 等级 UL1449 #E332226
GTCA28-801M-R05	800	1400	300 times	5A	N/A	5kA	N/A	<1pF	✓
GTCA28-102M-R03	1000	1700	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-122M-R03	1200	1900	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-152L-R03	1500 (± 15%)	2200	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-212M-R03	2100	2700	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-242M-R03	2400	3300	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-252M-R03	2500	3500	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-272L-R03	2700 (± 15%)*	3700	300 Times†	N/A	N/A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-302M-R03	3000	4000	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-312L-R03	3100 (± 15%)*	3700‡	300 Times†	N/A	N/A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-362M-R03	3600	4600	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓
GTCA28-402M-R03	4000	5000	N/A	1A	5A	3kA	10kA	<1pF	✓

Note: Insulation resistance: ≥10,000MΩ (all parts measured @ $1000V_{DC}$, except 800V/1000V/1200V @$250V_{DC}$; 1500V/2100V @ $500V_{DC}$)

* 直流击穿电压为在 5kV/s 测得
† 脉冲为 8/20μs,100A 时测得
‡ 在 1000V/μs 时测得

表 G3 — 三电极高压 GDT 器件额定电压值、额定浪涌值、电容值、绝缘电阻值和安规认证

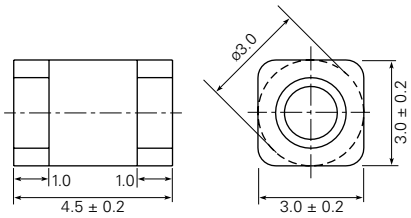
型号	直流击穿电压 (A-E) (B-E) @ 100V/s ± 20% 公差	冲击击穿电压 (A-E) (B-E) @ 100V/μs	冲击击穿电压 (A-E) (B-E) @ 1kV/μs	直流保持电压 按 ITU K.12	稳态电压 标称 (@1A) (V)	冲击放电电流 (A+B-E) 8x20μs 10 次	冲击寿命 (A+B-E) 10x1000μs 300 次	交流放电电流 (持续 1 秒; 10 次) (A+B-E) @ 50 Hz	电容 @ 1MHz	绝缘电阻 @ $100V_{DC}$*	UL 等级 UL497B #E179610
GTCX35-XXXM-R05	75	450	550	<52	20	5kA	100A	5Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	90	450	550	<52	20						
GTCX36-XXXM-R05	140	500	600	<80	20	5kA	200A	5Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	150	500	600	<80	20						
	200	600	700	<135	20						
GTCX36-XXXM-R10	230	600	700	<135	20	10kA	200A	10Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	250	600	700	<135	20						
	260	700	800	<135	20						
	300	800	900	<150	20						
GTCX37-XXXM-R10	350	900	1000	<150	20	10kA	200A	10Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	400	900	1000	<150	20						
	420	900	1000	<150	20						
	470	1050	1150	<150	20						
	500	1100	1200	<150	20						
GTCX38-XXXM-R10	550	1300	1400	<150	20	10kA	200A	10Arms	<1pF	10,000 (MΩ)	所有器件
	600	1300	1400	<150	20						

* 小于 150V 器件在 50V 测得的绝缘电阻
大于 500V 器件在 250V 测得的绝缘电阻

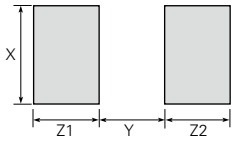
图 G3-G11 — GDT 尺寸

图 G3 — 两电极 3mm 产品尺寸

表面贴装式器件
(GTCS23-XXXM-R01)



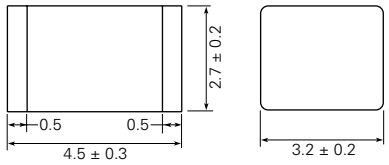
焊垫尺寸 - 表面贴装式器件
(GTCS23-XXXM-R01)



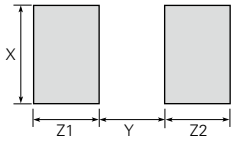
	X Nom	Y Nom	Z1 Nom	Z2 Nom
毫米	3.0	2.0	2.0	2.0
英寸*	0.118	0.079	0.079	0.079

* 四舍五入后得到的近似值

芯片式器件
(GTCC23-XXXM-R01)



焊垫尺寸 - 芯片式器件
(GTCC23-XXXM-R01)

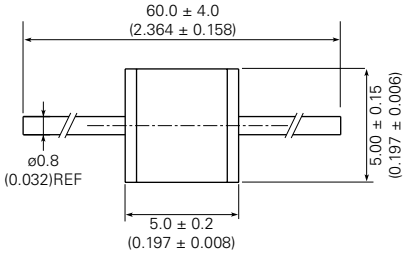


	X Nom	Y Nom	Z1 Nom	Z2 Nom
毫米	3.5	2.7	2.0	2.0
英寸*	0.138	0.106	0.079	0.079

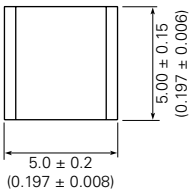
* 四舍五入后得到的近似值

图 G4 — 两电极 5mm 产品尺寸

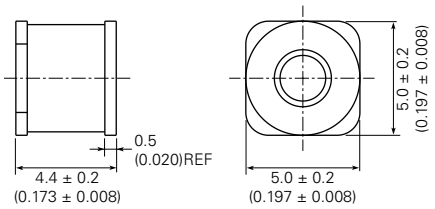
轴向引线
(GTCA25-XXXM-R02)



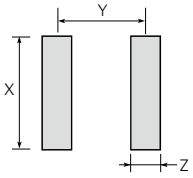
无引线
(GTCN25-XXXM-R02)†



表面贴装式器件
(GTCS25-XXXM-R02)



焊垫尺寸 - 表面贴装式器件
(GTCS25-XXXM-R02)



	X Nom	Y Nom	Z Nom
毫米	6.0	3.9	1.3
英寸*	0.197	0.154	0.051

* 四舍五入后得到的近似值
† 无引线器件不可焊接；需插入弹夹片中使用

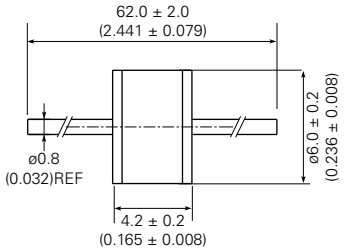
HF 无卤素器件 符合 RoHS、ELV 标准

图 G3-G11 — GDT 尺寸

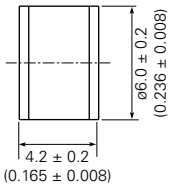
（续）

图 G5 — 两电极 6mm 产品尺寸

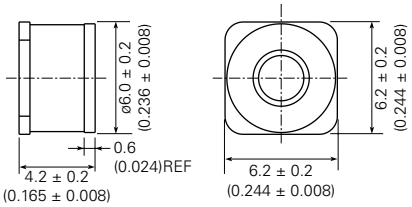
轴向引线
(GTCA26-XXXM-R05)



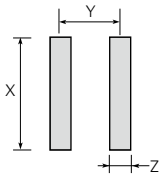
无引线
(GTCN26-XXXM-R05)†



表面贴装式器件
(GTCS26-XXXM-R05)



焊垫尺寸 - 表面贴装式器件
(GTCS26-XXXM-R05)

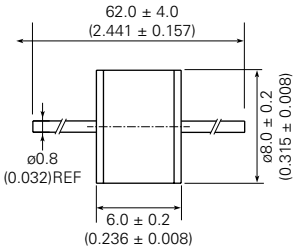


	X Nom	Y Nom	Z Nom
毫米	7.0	3.7	1.3
英寸*	0.276	0.146	0.051

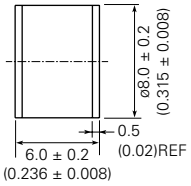
* 四舍五入后得到的近似值
† 无引线器件不可焊接；需插入弹夹片中使用

图 G6 — 两电极 8mm 产品尺寸

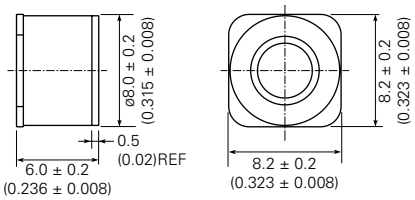
轴向引线
(GTCA28-XXXM-R05, R10 & R20)



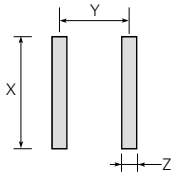
无引线
(GTCN28-XXXM-R05, R10 & R20)†



表面贴装式器件
(GTCS28-XXXM-R05, R10 & R20)



焊垫尺寸 - 表面贴装式器件
(GTCS28-XXXM-R05, R10 & R20)



	X Nom	Y Nom	Z Nom
毫米	9.0	5.6	1.2
英寸*	0.354	0.22	0.047

* 四舍五入后得到的近似值
† 无引线器件不可焊接；需插入弹夹片中使用

图 G7 — 两电极 8mm 高压产品尺寸

轴向引线
(GTCA28-XXXM-R0X)

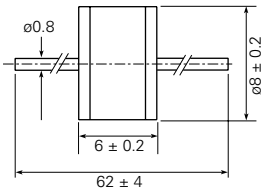
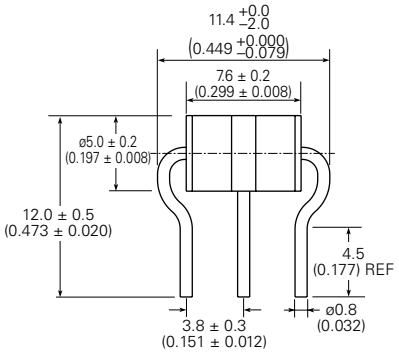


图 G3-G11 — GDT 尺寸

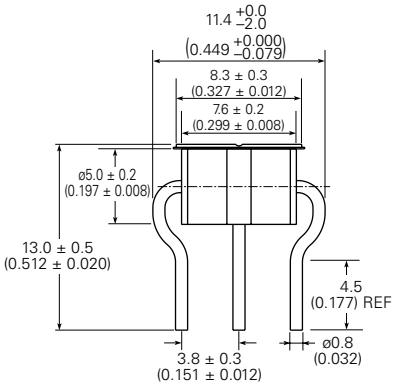
（续）

图 G8 — 三电极 5mm 产品尺寸

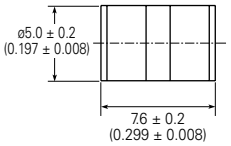
轴向引线
(GTCA35-XXXM-R05)



轴向引线带失效保护机构 FT
(GTCA35-XXXM-R05-FT)

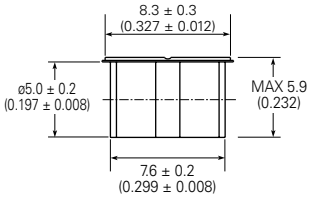


无引线
(GTCN35-XXXM-R05)†

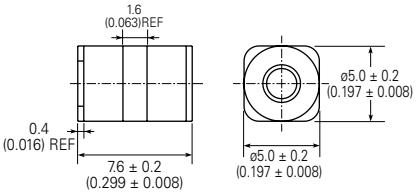


这些图中的尺寸均为
毫米 (英寸)

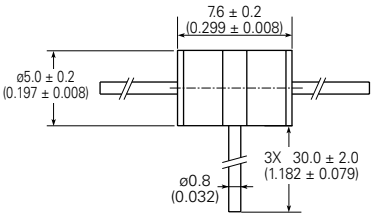
无引线带失效保护机构 FT
(GTCN35-XXXM-R05-FT)†



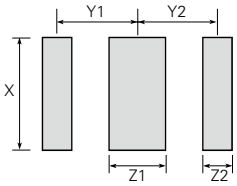
表面贴装式器件
(GTCS35-XXXM-R05)



T 型引线
(GTCT35-XXXM-R05)



焊垫尺寸 - 表面贴装式器件
(GTCS35-XXXM-R05)



	X Nom	Y1 Nom	Y2 Nom	Z1 Nom	Z2 Nom
毫米	6.0	3.6	3.6	2.5	1.3
英寸*	0.236	0.142	0.142	0.098	0.051

* 四舍五入后得到的近似值
† 无引线器件不可焊接；需插入弹夹片中使用

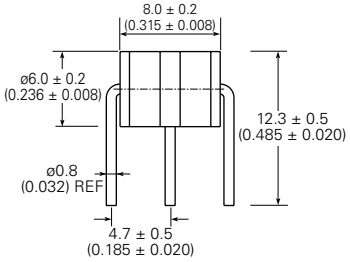
HF 无卤素器件 符合 RoHS、ELV 标准

图 G3-G11 — GDT 尺寸

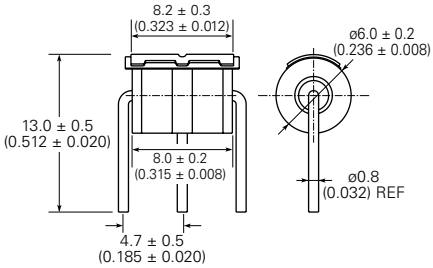
（续）

图 G9 — 三电极 6mm 产品尺寸

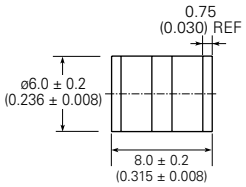
轴向引线
(GTCA36-XXXM-R05 and R10)



轴向引线带失效保护机构 FT
(GTCA36-XXXM-R05 and R10-FT)

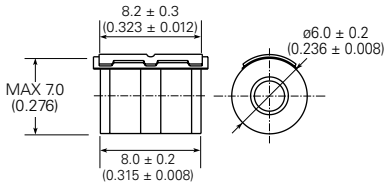


无引线
(GTCN36-XXXM-R05 and R10)†

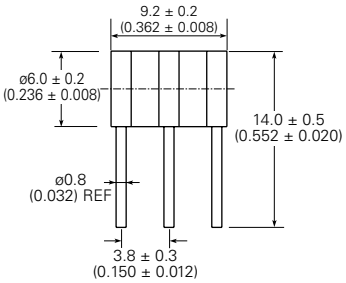


这些图中的尺寸均为
毫米 (英寸)

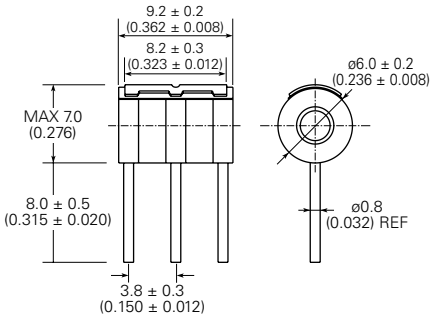
无引线带失效保护机构 FT
(GTCN36-XXXM-R05 and R10-FT)†



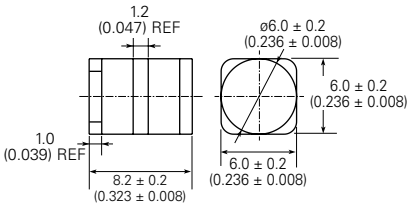
径向引线式
(GTCR36-XXXM-R05 and R10)



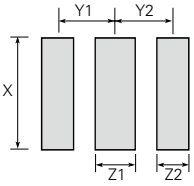
径向引线带失效保护机构 FT
(GTCR36-XXXM-R05 and R10-FT)



表面贴装式器件
(GTCS36-XXXM-R05 and R10)



焊垫尺寸 - 表面贴装式器件
(GTCS36-XXXM-R05 and R10)

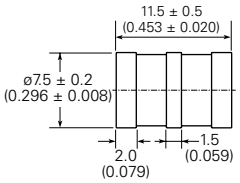


	X Nom	Y1 Nom	Y2 Nom	Z1 Nom	Z2 Nom
毫米	7.0	3.6	3.6	2.5	2.0
英寸*	0.276	0.142	0.142	0.098	0.079

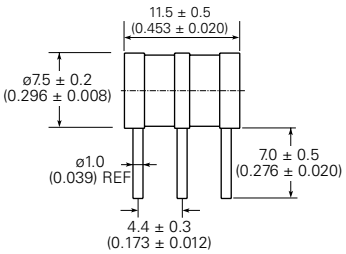
* 四舍五入后得到的近似值
† 无引线器件不可焊接；需插入弹夹片中使用

图 G10 — 三电极 7mm 产品尺寸

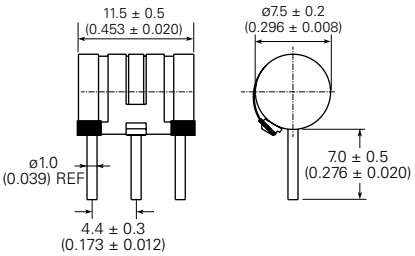
无引线
(GTCN37-XXXM-R10)†



径向引线式
(GTCR37-XXXM-R10)



径向引线带失效保护机构 FS
(GTCR37-XXXM-R10-FS2)



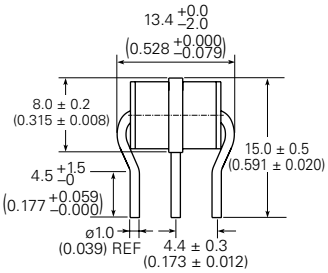
† 无引线器件不可焊接；需插入弹夹片中使用

图 G3-G11 — GDT 尺寸

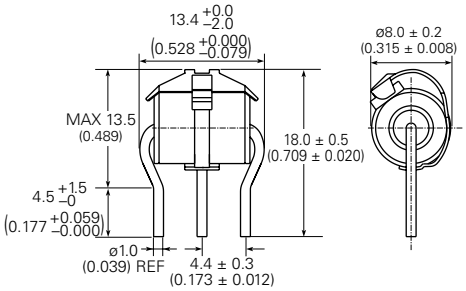
（续）

图 G11 — 三电极 8mm 产品尺寸

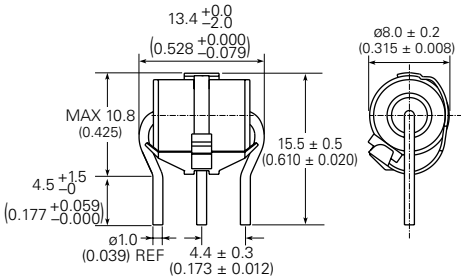
轴向引线
(GTCA38-XXXM-R10)



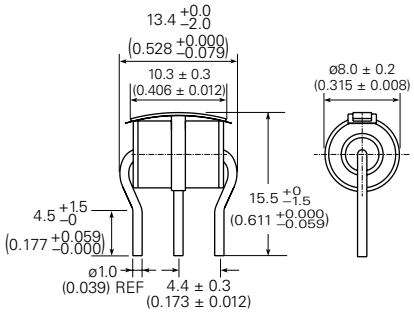
轴向引线带失效保护机构 FS
(GTCA38-XXXM-R10-FS)



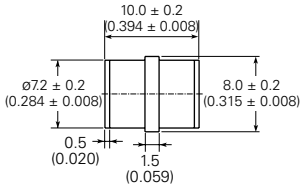
轴向引线带失效保护机构 FS
(GTCA38-XXXM-R10-FS2)



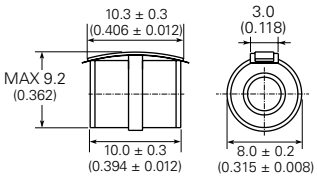
轴向引线带失效保护机构 FT
(GTCA38-XXXM-R10-FT)



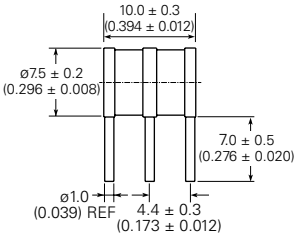
无引线
(GTCN38-XXXM-R10)†



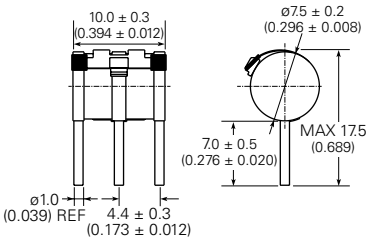
无引线带失效保护机构 FT
(GTCN38-XXXM-R10-FT)†



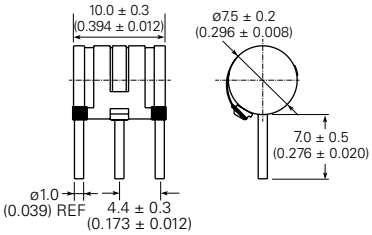
径向引线式
(GTCR38-XXXM-R10)



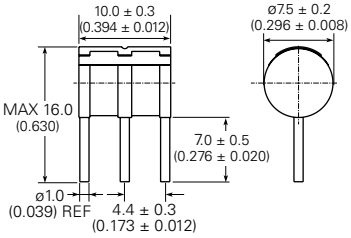
径向引线带失效保护机构 FS
(GTCR38-XXXM-R10-FS)



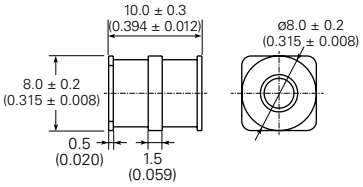
径向引线带失效保护机构 FS
(GTCR38-XXXM-R10-FS2)



径向引线带失效保护机构 FT
(GTCR38-XXXM-R10-FT)

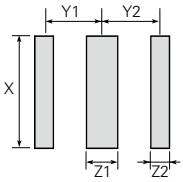


表面贴装式器件
(GTCS38-XXXM-R10)



这些图中的尺寸均为
毫米 (英寸)

焊垫尺寸 - 表面贴装式器件
(GTCS38-XXXM-R10)



	X Nom	Y1 Nom	Y2 Nom	Z1 Nom	Z2 Nom
毫米	9.0	4.65	4.65	2.5	1.5
英寸*	0.354	0.183	0.183	0.098	0.059

* 四舍五入后得到的近似值
† 无引线器件不可焊接；需插入弹夹片中使用

HF 无卤素器件 符合 RoHS、ELV 标准

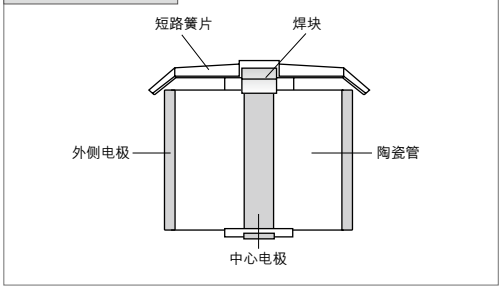
失效保护机构

失效保护机构 (FS)

失效保护机构是安装在气体放电管中心电极焊块上的短路簧片。如上页的图 G11 所示，在正常的工作条件下，焊块使得弹簧片浮在外侧电极之上。

当长时间放电使气体放电管温度达到焊料的熔点时，焊球就会被软化，促使短路簧片与两个外侧电极搭接 (图 G12)。这个过程导致三个电极之间永久短路，建立起一条低阻抗路径，将故障电流引到地面，而不会产生显著的热量。

图 G12

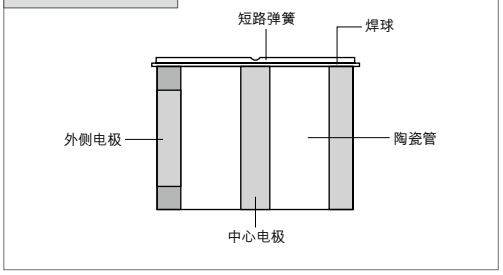


失效保护机构 (FT)

失效保护机构是焊接在中心电极上带塑料薄片的短路簧片。在正常的工作条件下，塑料薄片与两个外侧电极隔离。

当长时间放电使气体放电管温度达到塑料箔的熔点时，塑料箔就会熔化，促使短路簧片与两个外侧电极搭接 (图 G13)。这个过程导致三个电极之间永久短路，建立起一条低阻抗路径，将故障电流引到地面，而不会产生显著的热量。

图 G13



气体放电管温度

工作温度范围
无失效保护机构器件: -40°C/+90°C
有失效保护机构器件: -20°C/+65°C

储存温度范围
无失效保护机构器件: -40°C/+90°C
有失效保护机构器件: -20°C/+65°C

包装信息

部件名称	散装部件 盘数量	散装部件 盒数量	载带和卷盘部件 载带/卷盘数量	载带和卷盘部件 盒数量
3mm 2电极表面贴装式器件	—	—	2000	16000
5mm 2电极无引线器件	5000	20000	—	—
5mm 2电极, 有引线器件	1000	5000	—	—
5mm 2电极表面贴装式器件	—	—	1500	12000
6mm 2电极无引线器件	2000	10000	—	—
6mm 2电极, 有引线器件	1000	5000	—	—
6mm 2电极表面贴装式器件	—	—	750	6000
8mm 2电极无引线器件	2000	10000	—	—
8mm 2电极, 有引线器件	1000	5000	—	—
8mm 2电极表面贴装式器件	—	—	500	4000
5mm 3电极无引线器件	2500	10000	—	—
5mm 3电极, 有引线器件	1000	5000	—	—
5mm 3电极表面贴装式器件	—	—	1000	8000
6mm 3电极无引线器件	2500	10000	—	—
6mm 3电极, 有引线器件	1000	5000	—	—
6mm 3电极表面贴装式器件	—	—	750	4500
7mm 3电极, 有引线器件	1000	5000	—	—
8mm 3电极无引线器件	1000	5000	—	—
8mm 3电极, 有引线器件	1000	5000	—	—
8mm 3电极表面贴装式器件	—	—	500	2500

GDT 安装

带有失效保护机构的气体放电管安装到避雷器盒、印刷电路板等时应该非常小心。对于有薄绝缘套管的 FS 失效保护机构和有塑料薄片的 FT 失效保护机构，向下压力太大可能导致短路簧片穿透薄绝缘套管或压破塑料薄片从而出现短路情况。

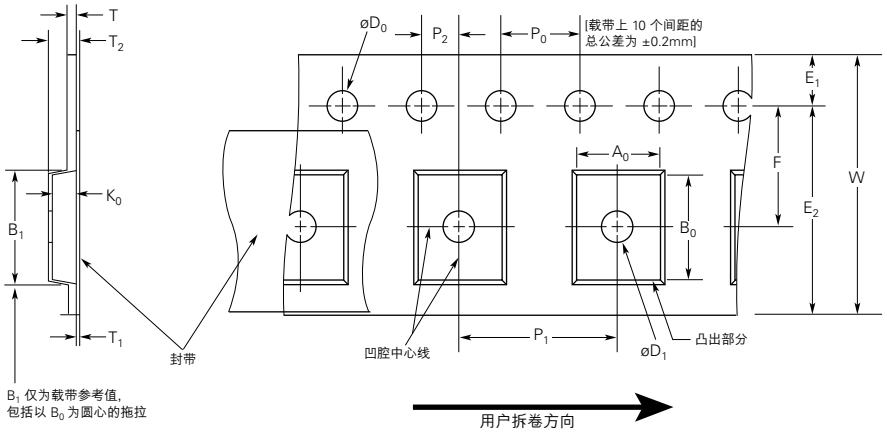
表面贴装式 GDT 器件的回流焊接建议

表面贴装式 GDT 器件可使用标准无铅回流曲线焊接

表 G4 — 载带和卷盘包装规格

载带尺寸 EIA 标识	3mm 器件 (2 极) 尺寸 (mm)	5mm 器件 (2 极) 尺寸 (mm)	6mm 器件 (2 极) 尺寸 (mm)	8mm 器件 (2 极) 尺寸 (mm)
A_0	3.40±0.10	4.9±0.10	6.70±0.10	8.60±0.10
B_0	5.00±0.10	5.5±0.10	4.60±0.10	6.40±0.10
D_0	1.50+0.10/-0	1.50+0.10/-0	1.50+0.10/-0	1.50+0.10/-0
D_1	—	1.5 MIN	—	—
E_1	1.75±0.10	1.75±0.10	1.75±0.10	1.75±0.10
E_2	14.25±0.30	14.25±0.30	14.25±0.30	14.25±0.30
F	7.50±0.10	7.50±0.10	7.50±0.10	7.50±0.10
P_0	4.00±0.10	4.00±0.10	4.00±0.10	4.00±0.10
P_1	8.00±0.10	8.00±0.10	12.00±0.10	12.00±0.10
P_2	2.00±0.10	2.00±0.10	2.00±0.10	2.00±0.10
W	16.00±0.30	16.00±0.30	16.00±0.30	16.00±0.30
载带厚度 EIA 标识	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**
B_1	—	—	—	—
K_0	3.30±0.10	5.30±0.10	6.50±0.10	8.50±0.10
T	0.35±0.05	0.40±0.05	0.35±0.05	0.50±0.05
T_1	—	—	—	—
T_2	—	—	—	—
卷盘尺寸 EIA 标识	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**
A	330	330	330	330
B	2.20±0.50	2.20±0.50	2.20±0.50	2.20±0.50
C	13.00±0.20	13.00±0.20	13.00±0.20	13.00±0.20
D	20.20±1.00	20.20±1.00	20.20±1.00	20.20±1.00
N	100.00±1.00	100.00±1.00	100.00±1.00	100.00±1.00
W_1	16.50±0.10	16.50±0.10	16.50±0.10	16.50±0.10
W_2	21.10±02.00	21.10±02.00	21.10±02.00	21.10±02.00

图 G14 — 参考 EIA 标准的载带器件尺寸

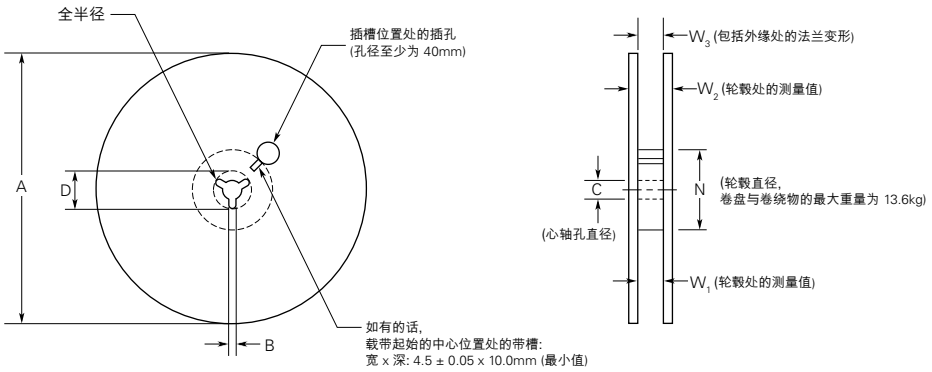


HF 无卤素器件 符合 RoHS、ELV 标准

表 G5 — 载带和卷盘包装规格

载带尺寸 EIA 标识	5mm 器件 (3 极) 尺寸 (mm)	6mm 器件 (3 极) 尺寸 (mm)	8mm 器件 (3 极) 尺寸 (mm)
A_0	5.40±0.10	6.50±0.10	8.50±0.10
B_0	8.00±0.10	8.60±0.10	10.60±0.10
D_0	1.50+0.10/-0	1.50+0.10/-0	1.50+0.10/-0
D_1	1.50(min)	1.50(min)	—
E_1	1.75±0.10	1.75±0.10	1.75±0.10
E_2	14.25±0.30	22.25±0.30	22.25±0.30
F	7.50±0.10	11.50±0.10	11.50±0.10
P_0	4.00±0.10	4.00±0.10	4.00±0.10
P_1	8.00±0.10	12.00±0.10	16.00±0.10
P_2	2.00±0.10	2.00±0.10	2.00±0.10
W	16.00±0.30	24.00±0.30	24.00±0.30
载带厚度 EIA 标识	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**
B_1	—	—	—
K_0	5.70±0.10	6.30±0.10	8.40±0.10
T	0.50±0.05	0.50±0.05	0.50±0.05
T_1	—	—	—
T_2	—	—	—
卷盘尺寸 EIA 标识	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**	**尺寸 (mm)**
A	330	330	330
B	2.20±0.50	2.20±0.50	2.20±0.50
C	13.00±0.20	13.00±0.20	13.00±0.20
D	20.20±1.00	20.20±1.00	20.20±1.00
N	100.00±1.00	100.00±1.00	100.00±1.00
W_1	16.50±0.10	24.50±0.10	24.50±0.10
W_2	21.10±02.00	29.10±02.00	29.10±02.00
W_3	—	—	—

图 G15 — 参考 EIA 标准的卷盘尺寸



GDT 器件编号系统

编号示例

GT C S 2 3 - 231 M - R 01 - FS - 2

- **封装**
  载带和卷盘
  (结尾处没有 -2 表示卷盘)
- **FS = 焊块失效保护装置在顶部**
  FS2 = 焊块失效保护装置在底部
  FT = 塑料薄片失效保护装置在顶部
- **浪涌等级**
  01 = 8x20µs 1kA, 10 次
  02 = 8x20µs 2.5kA, 10 次
  05 = 8x20µs 5kA, 10 次
  10 = 8x20µs 10kA, 10 次
  20 = 8x20µs 20kA, 10 次
- **产品系列符号**
  R = R 系列
- **直流击穿电压公差范围: 20%**
- **直流击穿电压: 230V**
  23 x 10*1 = 230V, **23** x 10*2 = 2300V
- **直径**
  3 = 3mm
  5 = 5mm
  6 = 6mm
  7 = 7.5mm
  8 = 8mm
- **电极数量 (2, 3)**
- **引线形状**
  A = 轴向引线
  C = 芯片式
  N = 无引线
  R = 径向引线
  S = 表面贴装式
  T = T 形引线
- **陶瓷**
- **气体放电管**

注: GTCS23-XXXM-R01 和 GTCC23-XXXM-R01 仅提供表面安装型和载带和卷盘包装

标识参考指南

XX 352 R 05 GN

- **制造年份和星期**
  G = 2004 年上半年
  N = 第 14 周
  依据 TE Connectivity 电路保护批号编码系统
- **8x20µs 5kA, 10 次 (05=5kA)**
- **产品系列符号**
  R = R 系列
- **电压符号 (35 = 350V, 352=3500V)**
- **厂家标志**

注意: GTCS23-XXXM-R01 和 GTCC23-XXXM-R01 无标识。没有引线的器件 (GTCNxx-xxxx-xx) 不能焊接, 因为它们的电极是镀镍的, 必须插入在弹夹片中。

注意:

我们相信所提供的信息准确可靠。但是, 用户应针对具体应用, 对每件产品的适用性进行独立评估。Tyco Electronics Corporation 及其在 TE Connectivity Ltd. Group 集团公司中的附属公司 (统称 "TE") 保留下述权利: 在不另行通知的情况下更改或更新本文件所载之任何信息; 在不另行通知的情况下更改任何产品的设计、结构、工艺流程或规格; 以及中断或限制任何产品的生产或分销。本文件取代之前提供的所有信息。未经 TE 负责人的明确书面同意, TE 不允许将其任何产品作为器件用于核设施应用、航空航天或重要救生装置或系统。对本产品目录所述信息, 包括但不限于适销性担保或特殊用途的适用性, TE 明确声明不做任何隐含担保。TE 仅对其销售的标准条款承担义务, 对产品销售、再售或滥用所导致的任何直接、间接或衍生损害, TE 概不负责。