

圖 3： MOV 和 C_{EXT} 的放置選項。

主要應用考量

崩潰電壓選擇

圖 3 說明可能影響 CAPZero 崩潰電壓選擇的系統配置。系統配置變數包括系統 MOV 和 X 電容的放置位置，以及應用的差模突波電壓規格。

如表 1 所示，CAPZero 系列的每個裝置均具有 825 V 或 1000 V 選項。對於系統 MOV 放置於位置 1 (圖 3 中的 MOV_{POS1}) 的應用，825 V 選項通常足以承受高達 3 kV 或以上的突波電壓。如果突波要求更高或需要額外電壓餘裕，建議使用 1 kV CAPZero。

對於未直接與 X 電容 1 兩端連接的 MOV (例如，圖 3 的 MOV_{POS2})，可以使用 1000 V 的 CAPZero 裝置來承受規格高達 1.5 kV 的突波。對於規格大於 1.5 kV 的差模突波電壓，建議一律將 MOV 放置於圖 3 所示的 MOV_{POS1} 位置。

建議在最終系統突波測試期間，務必測量 CAPZero 的 D1 和 D2 端之間的峰值電壓。突波測試期間測量 CAPZero 的峰值電壓時，應採用具有適當電壓額定值的示波器探棒，並且示波器應使用隔離式電源供應器，以避免接地電流影響測量結果。進行這類測量時，建議在崩潰電壓規格之下保留 50 V 的工程餘裕 (例如，對於 1000 V CAPZero 採用 950 V)。

如果測量的峰值及極電壓超過 950 V，也可以在 D1 和 D2 端之間放置最大值為 47 pF 的外部 1 kV 陶瓷電容，以減小突波期間 CAPZero 各端之間的電壓。此選用外部電容的放置位置如圖 3 的 C_{EXT} 所示。請注意，以此方式使用外部電容時，將會小幅增加功耗，因為接通 AC 時，R1 和 R2 中會流過 C_{EXT} 充電/放電電流。在 230 VAC/50 Hz 條件下，33 pF 的 C_{EXT} 將會使功耗增加大約 0.5 mW。

PCB 佈局和外部電阻選擇

圖 4 顯示 CAPZero 的典型 PCB 佈局配置。此例中的外部電阻分成兩個不同的表面貼裝電阻，以便在出現故障時 (例如 CAPZero 的 D1 和 D2 端之間出現短路) 分散功耗。R1 和 R2 值均根據表 1 進行選擇。

在 CAPZero 的 D1 和 D2 端短路的故障情況下，每個電阻所耗散的功率可從施加的 AC 電壓以及 R1 和 R2 值計算得出。例如，在使用 CAP004 或 CAP014 的應用中， $R1=R2=390\text{ k}\Omega$ 。如果 CAPZero 在 265 VAC 下短路，則 R1 和 R2 各自耗散 45 mW。

電阻 R1 和 R2 還應該可以承受系統輸入電壓的 50%，以便在單點故障測試期間允許 CAPZero 的 D1 和 D2 接腳短路。

如果在故障測試期間，要求每個電阻的功耗或電壓更低，則可將外部總電阻分成更多的分離式電阻，但總電阻必須等於表 1 中指定的值。

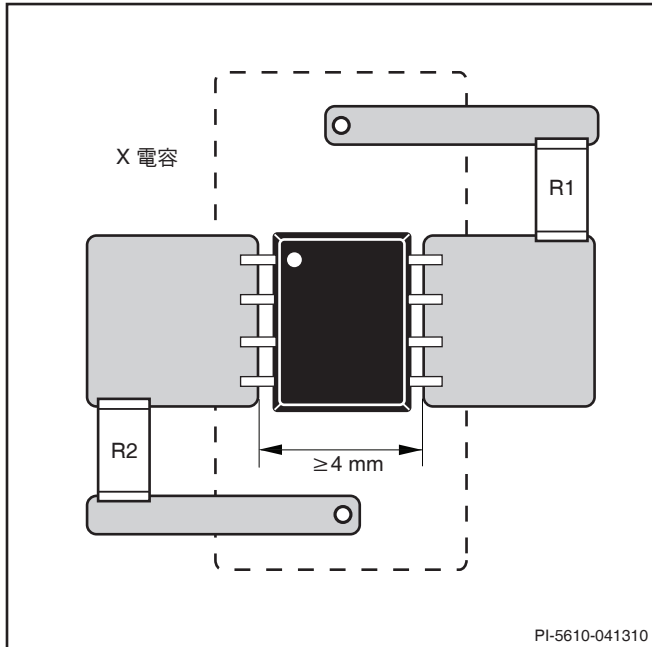


圖 4： 典型 PCB 佈局。

安全

即使置於系統輸入保險絲之前，CAPZero 同樣符合安全要求。如果 CAPZero 的 D1 和 D2 端之間出現短路，則系統與未使用 CAPZero 的系統完全相同。

關於開路測試，無法透過單一接腳故障來建立故障情況 (例如翹起的接腳測試)，因為有兩個接腳同時連接到 D1 和 D2。如果將多個接腳翹起以形成開路，和未使用 CAPZero 之系統中的 X 電容放電電阻開路的情況將會完全相同。如果需要針對開路故障進行備援，則可並聯放置兩個 CAPZero，以及並聯兩組 R1/R2 配置。

放電操作

為了符合安全法規，當中斷 AC 電源供應器時，CAPZero 會根據上述功能說明將 X 電容器放電至安全特低電壓 (SELV) 層級。雖然沒有比 SELV 更嚴苛的特定安全要求，但 CAPZero 仍會繼續放電，直到 X 電容器完全放電。因此 CAPZero 可以安全地在低輸入電壓下使用，常見的例子像是需要在中斷 AC 電源時，還讓 X 電容器持續放電的工業用 18 VAC 和 24 VAC 電源軌。

絕對最大額定值⁴

汲極接腳電壓 ¹	CAP002-CAP009825 V
	CAP012-CAP0191000 V
汲極峰值電流 ²	CAP002/CAP0120.553 mA
	CAP003/CAP013.....0.784 mA
	CAP004/CAP0141.026 mA
	CAP005/CAP0151.667 mA
	CAP006/CAP0162.222 mA
	CAP007/CAP0172.667 mA
	CAP008/CAP0184.000 mA
	CAP009/CAP0195.333 mA
儲存溫度	-65 °C 至 150 °C
焊接溫度 ³	260 °C
工作環境溫度	-10 °C 至 105 °C
最大接面溫度	-10 °C 至 110 °C

附註：

- 任一極性下 D1 接腳相對於 D2 接腳的電壓。
- 當汲極電壓同時低於 400 V 時，允許使用峰值汲極電流。
- 1/16 英寸。焊接時間為 5 秒。
- 在不導致產品永久損壞情況下，可以一次套用多個指定的絕對最大額定值。在絕對最大額定值情況下長時間運行可能影響產品可靠性。

參數	符號	條件 $T_A = -10$ 至 105 °C (除非另有指定)	最小值	典型值	最大值	單位
控制功能						
AC 拆卸偵測時間	t_{DETECT}	線間電壓週期頻率為 47-63 Hz		22	31.4	ms
汲極飽和電流^{A,B}	I_{DSAT}	CAP002/012	0.25			mA
		CAP003/013	0.37			
		CAP004/014	0.48			
		CAP005/015	0.78			
		CAP006/016	1.04			
		CAP007/017	1.25			
		CAP008/018	1.88			
		CAP009/019	2.5			
電源供應器電流	I_{SUPPLY}	$T_A = 25$ °C			21.7	μA

附註

- 飽和電流規格可確保在選擇元件選擇表 1 中指定的外部電阻值時，在所有電壓 (峰值電壓高達 265 VAC) 下均具有自然 RC 放電特性。
- 規格由特性與設計保證。

典型效能特性

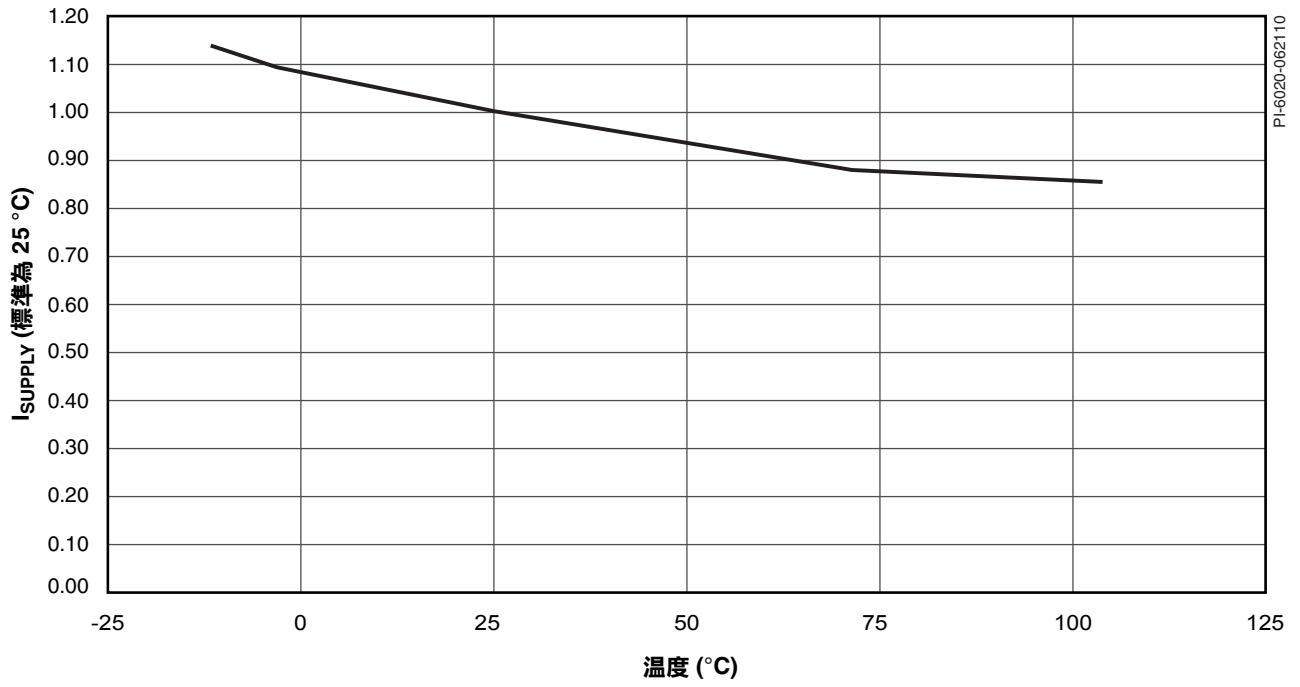


圖 5: I_{SUPPLY} VS. 温度。

