

ROHM：TVS 需求激增 聚沙成塔

文：徐俊毅



照片人物：羅姆電子 RASMID 開發部課長玉川博詞

以智慧手機為代表的各式可攜式設備在市場上不斷推陳出新，激勵著設計人員設計出更低功耗、更小型化的電子系統，哪怕是智慧手機的螢幕正在慢慢變大的情況下，電路系統的尺寸卻被不斷壓縮。

ROHM 羅姆電子 RASMID 開發部課長玉川博詞舉例說：“有關機構統計顯示，蘋果公司的 iPhone5 到 iPhone6 的差異，除了眾所周知的規格提升，在電子元件數量方面也有很大變化。相比 iPhone5，iPhone6 的電子元件中個數增加 281 顆。其中 0402(mm)[注 0402 為尺寸標識，表示元件尺寸為 0.4mm x 0.2mm]&0603(mm)佔據大半，而 1005(mm)則減少了 16 顆。”

電路系統低功耗、小型化的趨勢，促使 ROHM 不斷研發更小尺寸更高精度的元件來滿足市場需求。實際上，ROHM 一直致力於縮小被動元件的體積，並創造了一系列市場記錄：

- 1990 年，ROHM 將電阻體積做到 175mm³；
- 1998 年，同樣產品體積為 41.4mm³，下降幅度為 76%；
- 2006 年，同樣體積降為 10.4mm³，下降幅度

75%；

2013 年，ROHM 進入 RASMID 技術演進時代，體積降為 4.5mm³，體積降幅達 57%；

注：RASMID 即(ROHM Advanced Small Micro Device)縮寫

2014 年，新紀錄達到 2.4mm³；



圖說：寶塔每一層瓦片都是由 200 顆元件組成，層級越高尺寸越小；沙漏中的“沙子”則由元件組成。

按照這樣的小型化趨勢，再過幾年就要用顯微鏡來觀察這些元件了。現在 ROHM 的超小尺寸元件必須借助放大鏡才能觀察得出端倪。同時，市場又提出了新的需求。

智慧手錶、運動手環等可穿戴可攜式消費電子產品，以及新型介面 USB Type C 的逐漸普及，市場日益要求小型化和延長電池壽命，同時，為了保護各種電子裝置的電路不受到靜電等傷害(ESD：Electro Static Discharge)，開始使用齊納二極體和低容量的保護二極體，來保障電路介面的安全。此類保護用二極體，除了要能增加裝置的功能外，還必須體積小、具備高 ESD 保護能力才行，相較於其他二極體，多工的 TVS 二極體需求日漸增加。

ROHM 公司因應市場需求，研發出尺寸 0402



圖說：羅姆電子 0402 TVS 二極體與 0.5mm 粗細的自動鉛筆芯對比

(0.4x0.2mm)產品，為業界最小的TVS (Transient Voltage Suppressor：暫態電壓抑制) 二極體「VS3V3BxxFS 系列」。此次研發的新產品，為 ROHM 半導體全球最小零

零件「RASMID(ROHM Advanced Smart Micro Device) 系列」陣容之一。和傳統的尺寸 0603(0.6x0.3mm) 產品相比，面積減少 56%、體積減少 81%。尺寸成功做到業界最小，有助於協助智慧型手機等裝置高密度安裝。

從 iPhone 的例子可以看出，在電子系統的小型化的過程中，被動元件的數量不減反增，特別是超小型元件的需求成長迅猛，這將為 ROHM 及其他同類製造商提供商機。

ROHM 採用不同以往的全新制程，不僅成功實現小型化要求、更將尺寸精度提升為(± 10 μ m)，並定位在全球最小零件的 RASMID 系列產品內，進一步擴大產品陣容。ROHM 以本次的二極體產品，正式進軍 TVS 二極體市場。

附錄

1.RASMID 系列 3 大特點

採用全新制程，成功做出超小型零件：

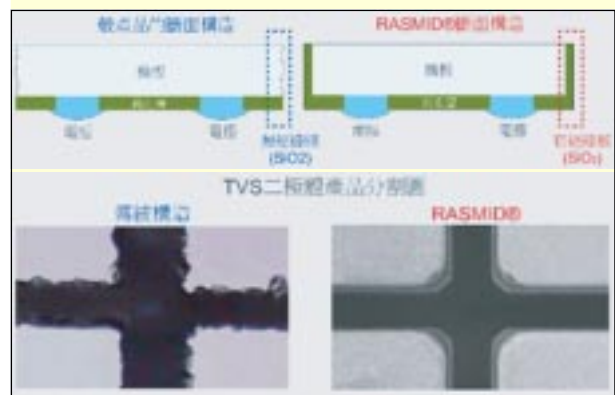
RASMID 系列是採用獨家全新制程，研發出尺寸 0402 (0.4x0.2mm) 全球最小的



TVS 二極體。和以往的 0603 尺寸(0.6x0.3mm)相比，面積減少 56%、體積減少 81%，有助於協助智慧型手機、穿戴式機器等必須小型 薄型化的各種機器高功能化、小型化。

成功做到尺寸精度 ± 10 μ m：尺寸精度極高，達到 ± 10 μ m，因此零件甚少尺寸不一，且能夠高密度安裝。

高可靠構造：採用金電極，提升焊接的潤濕度。此外，RASMID 系列的晶片側邊，使用了獨有的切割加工技術。平坦度相較於舊有產品大幅成長，也能夠承受來自於外界的衝擊，提升強度，不易破裂缺損。此外，再進一步於平坦的側面覆蓋上一層絕緣膜，可以防止偶然發生錫球造成的漏電。

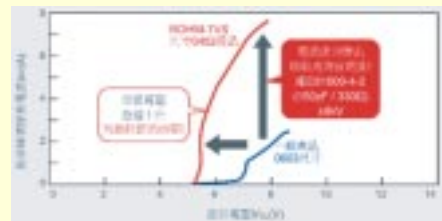


2.因應低電壓電路的需求，隔絕電壓(V_{RWM})降至 3.3V

為了做到延長電池壽命的目標，近年來對於低電壓線路的需求愈來愈高。若要做到小型化，而且減少和低電壓線路直接連結的隔絕電壓，就將降低漏電流才行。此次研發的 RASMID 系列之一 TVS 二極體，結合齊納崩潰和雙極性技術，同時達到低漏電流和低電壓。隔絕電壓(V_{RWM})只有 3.3V，進一步節省裝置的功耗。

3.擁有和以往 5.0V 產品相同的高 ESD 保護能力

藉由將構造優化，確保擁有以往 0603 尺寸 5.0V 產品同等的高 ESD



保護能力。除了縮小零件的體積外，還能夠防止靜電破壞線路和故障，以及降低在應用上的負擔。

CTA