

11-1 電源供給器結構的安全需求

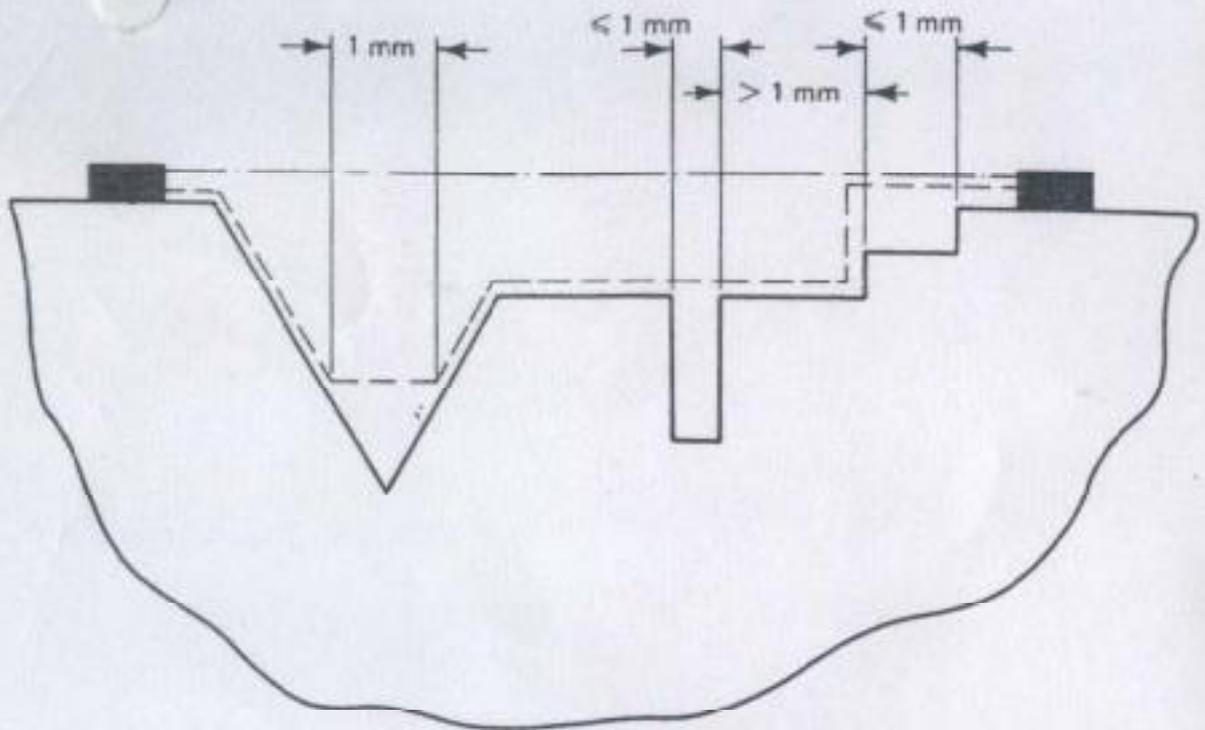
(POWER SUPPLY CONSTRUCTION REQUIREMENTS FOR SAFETY)

11-1.1 空間需求 (Spacing Requirements)

UL, CSA, 與 VDE 安全規格會在活性元件之間, 以及活性元件與固定金屬元件之間, 強制規定特定的空間需求。UL 與 CSA 需要高達 250 V_{ac} 反極性的高壓導體, 或是高壓導體與固定的金屬元件, 除了被覆線端點外, 必須有超過表面或是經由空氣中 0.10 in 的分隔距離。在 VDE 標準中規定在交流輸入線之間需要有 3 mm 的沿面距離 (creepage distance) 或是 2 mm 間隙距離, 以及交流線與地端導體之間需要有 4 mm 的沿面距離或是 3 mm 的間隙距離, 而在 IEC 標準中則規定在交流輸入線之間需要有 3 mm 的間隙距離, 以及交流線與地端導體之間需要有 4 mm 的間隙距離, 加上 VDE 與 IEC 在電源供給器的輸入與輸出部份之間規定需要有 8 mm 的滿額空間, 在此有點要注意的是, UL 標準中所謂的超過表面的分隔距離, 在 VDE 標準中則稱之為沿面距離, 而 UL 經由空氣分離距離的定義會與 VDE 的間隙距離一致的。

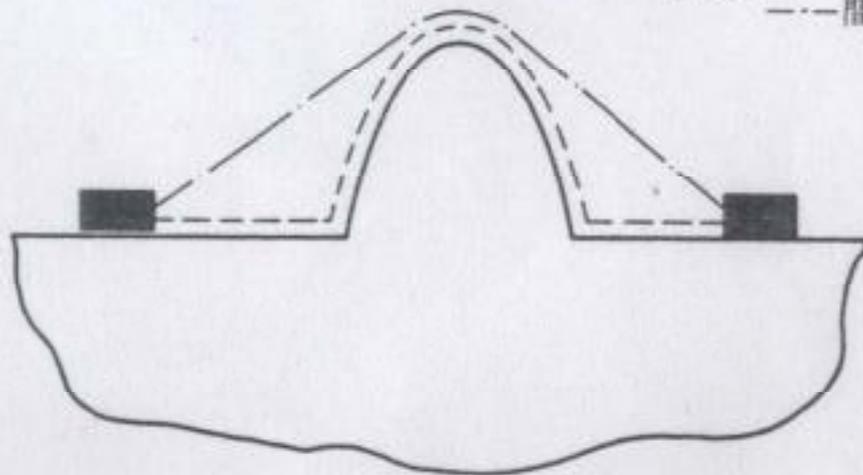
在圖 11-1 所示就是測量間隙距離與沿面距離之間的不同之處, 在圖 11-1 (a) 所研究的路徑中, 包括了一個小於 80° 的內角與大於 3 mm 寬度的 V 型凹槽, 以及具有一任何深度且寬度小於 1 mm 的平行或收斂邊 (converging-sided) 的凹槽, 在此情況規則中所敘述的間隙就是“視線”距離, 其在凹槽之上所測量的。沿面距離則是在凹槽表面所測量得到的, 但是在 V 型凹槽的底部我們則取 1 mm 的路徑, 如圖所示。任何凹槽的沿面距離若少於 1 mm 寬時, 則其寬度會被限制, 也就是此時僅有間隙距離適用。在圖 11-1 (b) 所示則包含一個圓拱狀外圍所得之路徑。

在圖 11-2 所示為電源供給器的一次電路與二次電路之間為了達到間隙與沿面距離所設計不同印刷電路板的例子。在圖 11-2 (a) 所示, 如果一次電路的路徑與二次電路的路徑相反時, 印刷電路板的厚度必須有 2 mm 最小值, 當印刷電路板厚度大於 1 mm, 但是小於 2 mm 時, 則一次與二次電路的路徑必須分開至少 3 mm 的距離, 如圖 11-2 (b) 所示。如果一次



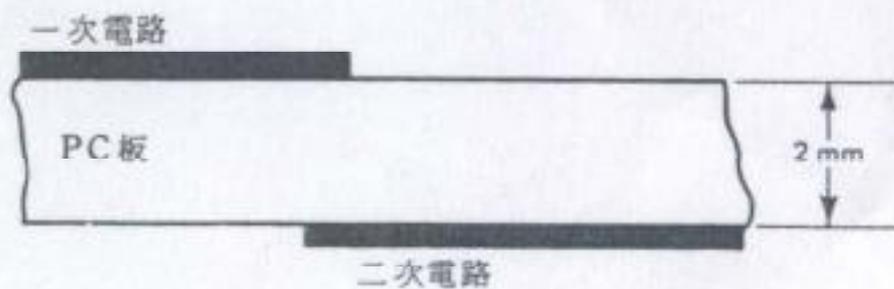
(a)具有V型凹槽的路徑

說明：---沿面距離
 ---間隙距離



(b)具有圓拱狀的路徑

圖 11-1 在 VDE 所指定的安全標準中測量間隙與沿面距離



(a)一次電路的路徑與二次電路的路徑相反時

圖 11-2 正確的電路板設計必須在電源供給器的一次與二次電路之間滿足 VDE 標準的間隙與沿面距離需求。