

附件二 電力電子電路設備之漏電保護技術指引

本技術指引參考國際電工委員會 IEC 62103 標準、用戶用電設備裝置規則、CNS 5422 漏電斷路器國家標準及本所 1988 年彙編之感電防止用漏電斷路器選用技術指引，主要為建立電力電子電路設備之感電防止用漏電斷路器之選用技術指引，其著重於使用面之考量，因此以加裝漏電斷路器及配合接地為技術指引之內容，以作為事業單位或使用者在使用電力電子電路設備時，防止漏電危害之參考。

本技術指引適用於交流接地系統電路、頻率 60Hz、電壓 600 伏特以下之低壓電源線路及電力電子電路設備之用電設備，為防止因接地故障電流（以下簡稱漏電）而造成感電事故，所裝設之電流動作型漏電斷路器（以下簡稱漏電斷路器）。

一、漏電斷路器之種類

(一) 依保護目的分類：

漏電斷路器依保護目的分類，可分為漏電保護專用、漏電保護過負載保護及短路保護兼用二種。

(二) 依電氣方式及極數分類：

漏電斷路器依電氣方式及極數分類，可分為單相 2 線式 2 極、單相 3 線式 3 極、三相 3 線式 3 極及三相 4 線式 4 極。

(三) 依額定感度電流分類：

(四) 漏電斷路器依額定感度電流分類，可分為高感度型及中感度型。

(五) 依動作時間分類：

漏電斷路器依動作時間分類，可分為非延遲型及延時型。


(六) 依保護功能分類：

漏電斷路器之保護功能依 IEC 60755 分類，可分為 AC 型、A 型、F 型及 B 型。


1.AC 型(Type AC)

對於緩慢上升或是瞬間產生的正弦波交流之洩漏電流皆可以正常動作，標示為 。備註：CNS 5422 應為 IEC 60755 之 AC 型。


2.A 型(Type A)

具備 Type AC 的功能外，對於脈動直流之洩漏電流、脈動直流及具有 0.006 A 平緩直流(smooth D.C.)之洩漏電流，不論是否具有相位角控制且不論極性，於緩慢上升或瞬間產生皆可正常動作，標示為 。

3.F 型(Type F)

除具備 Type A 的功能外，對於可能來自相線與中性線或相線與接地之中間線(earthed middle conductor)之間產生的複合式洩漏電流、脈動直流及具有 0.01 A 平緩直流之洩漏電流，不論其係緩慢上升或瞬間產生皆可正常動作，標示為 。

4.B 型(Type B)

除具備 Type F 的功能外，對於不超過 1000 Hz 的正弦波交流之洩漏電流、交流電流及具有 0.4 倍額定感度電流($I_{\Delta n}$)或 0.01 A 的平緩直流（直流成分選兩者中較高者）之洩漏電流、脈動直流及及具有 0.4 倍額定感度電流($I_{\Delta n}$)或 0.01 A 的平緩直流（直流成分選兩者中較高者）之洩漏電流、可能經過整流電路產生之的直流洩漏電流、平緩直流之洩漏電流，不論其係緩慢上升或瞬間產生及不論極性皆可正常動作，標示為 。

一、漏電斷路器之選擇

(一) 依製造商說明或標示

使用者應依現場所使用之設備與負載種類選用合適類型之漏電斷路器，首

先應依電力電子電路設備製造商之說明書或設備銘板上之標示，選用製造商指定之適當保護功能型式之漏電斷路器(RCD)。

(二) 參考 IEC 60755 之建議

若製造商之說明書或設備銘板上未說明及標示選用何種保護功能型式之漏電斷路器時，使用者亦可參考 IEC 60755 對各種典型電力電子設備或交換式電源供應器的電路，建議選擇漏電斷路器(RCD) 之類型，如表 A 所示。

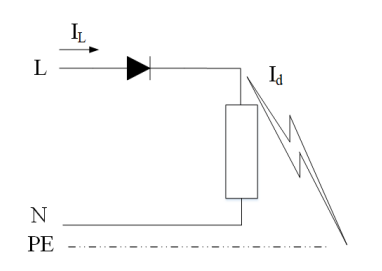
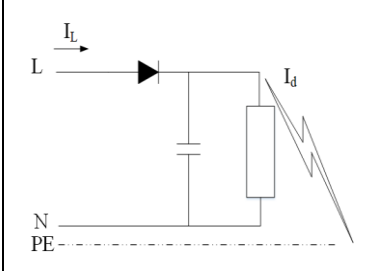
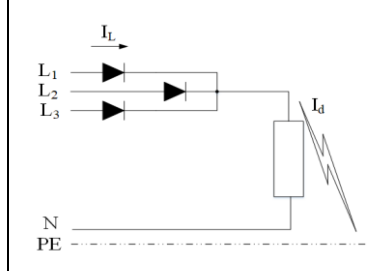
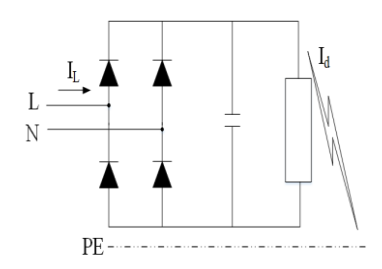
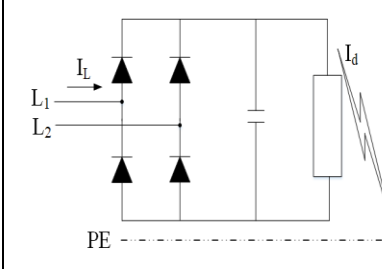
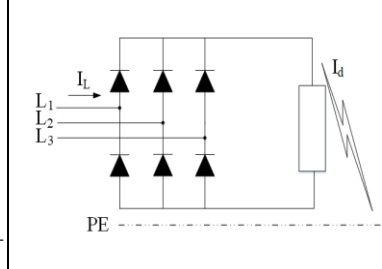
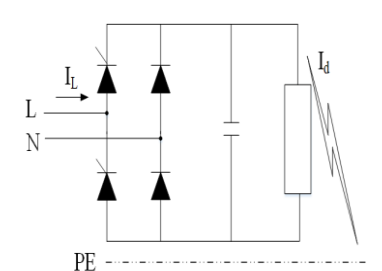
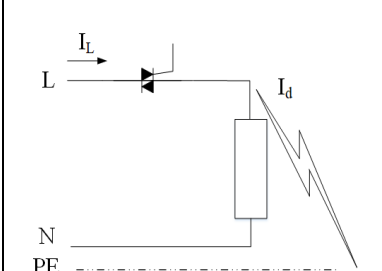
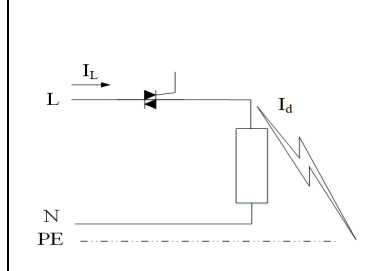
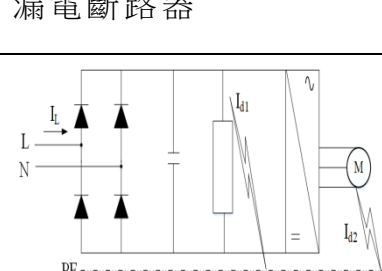
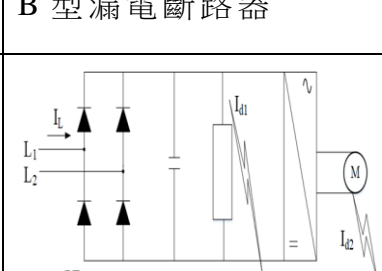
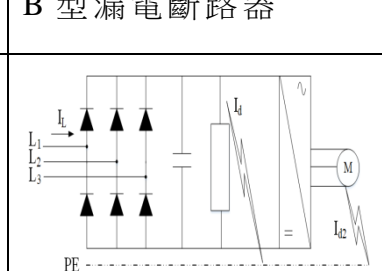
(三) 其他

一般而言，AC 型所適用的負載類型為一般交流電路通常指一般家用電器，包含電阻性、電容性與電感負載，內部沒有任何電力電子元件；A 型所適用的負載類型為帶有整流器電力電子元件的單相設備；F 型所適用的負載類型為具有單相頻率轉換器之負載與設備；B 型所適用的負載類型為三相電力電子設備、三相變頻器等。

二、漏電斷路器之安裝原則

安裝漏電斷路器時，其上游應設置同等或較高階之漏電斷路器，如圖 A 所示，其中圖 A (a)中說明，在主迴路上游裝設漏電斷路器時，較高階類型之 B 型漏電斷路器不可以裝設在 A 型之下方，應該改為圖 A (b)之方式，另如需取得保護協調，應在其上游設置同等或較高階之延時型漏電斷路器，如圖 A 所示，在 A 型上方設置延時型之 A 型。另即使已安裝漏電斷路器，仍應將設備之金屬外殼等導體部份接地，而其設備外殼之接地電阻值不得超過表 B 對應之接地電阻值。

表 A IEC 60755 對電力電子電路設備之漏電斷路器類型選用建議

半波整流類			
	IEC 60755 電路三	IEC 60755 電路七	IEC 60755 電路十一
	建議選用 A、F 或 B 型漏電斷路器	建議選用 B 型漏電斷路器	建議選用 B 型漏電斷路器
全波整流類			
	IEC 60755 電路四	IEC 60755 電路九	IEC 60755 電路十二
	建議選用 A、F 或 B 型漏電斷路器	建議選用 B 型漏電斷路器	建議選用 B 型漏電斷路器
相位控制與突衝控制類			
	IEC 60755 電路五	IEC 60755 電路一	IEC 60755 電路二
	建議選用 A、F 或 B 型漏電斷路器	建議選用 AC、A、F 或 B 型漏電斷路器	建議選用 AC、A、F 或 B 型漏電斷路器
變頻器類			
	IEC 60755 電路六	IEC 60755 電路十	IEC 60755 電路十三
	建議選用 F 或 B 型漏電斷路器	建議選用 B 型漏電斷路器	建議選用 B 型漏電斷路器

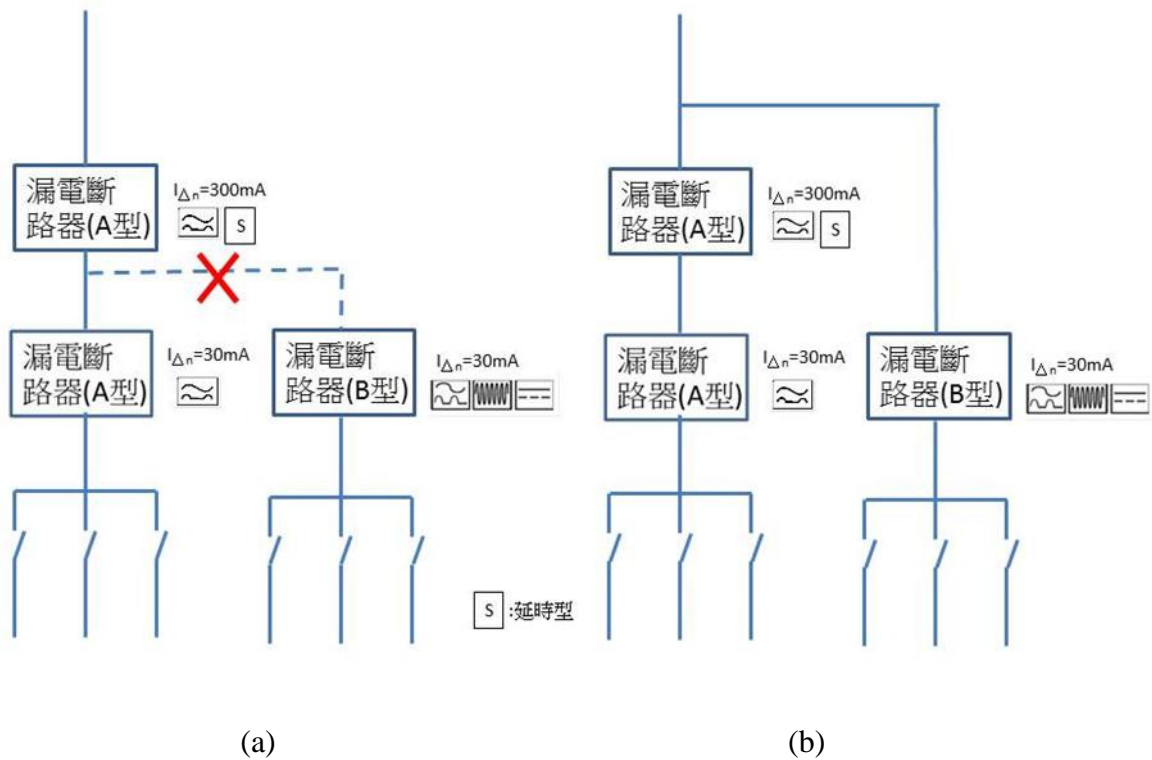


圖 A 不同漏電斷路器之安裝設位置例

表 B 漏電保護接地電阻值

漏電斷路器額定感度電流 (mA)	接地電阻 (Ω)	
	潮濕處所	其他處所
30	500	500
50	500	500
75	333	500
100	250	500
150	166	333
200	125	250
300	83	166
500	50	100
1,000	25	50