



電路保護導體 截面規格的選擇

安全環保 循規守法
持續進修 專業盡責

電路保護導體截面規格的選擇

電力線路測試記錄表

配電箱位置及編號: 1/F電掣房 DB-1
測試儀器資料: 共立牌6010A

電路編號	保護器件		導體截面面積		測試結果								備註
	類別	額定值	相導體	保護導體	保護導體	環形電路	L-L	L-E	極性	接地故障	功能測試	其他	
		(A)	(mm ²)	(mm ²)	(Ω)	(Ω)	(MΩ)	(MΩ)		環路阻抗	漏電斷路		
										(Ω)	器時間		
										(ms)			
1M	MCCB	200	70	10	0.02	NA	200	200		0.06	NA	✓	支總開關, XLPE電纜, Im = 2000A
1	MCB	C80	35	16	0.14	NA	200	200		0.28	NA	✓	三相四線供電
2	MCB	C63	25	16	0.11	NA	200	200		0.24	NA	✓	三相四線供電
3	MCB	C63	25	16	0.09	NA	200	200		0.21	NA	✓	三相四線供電
4	MCB	C32	10	10	0.17	NA	200	200		0.38	NA	✓	三相四線供電
5	MCB	C32	10	10	0.13	NA	200	200		0.31	NA	✓	三相四線供電
6	MCB	C32	10	10	0.14	NA	200	200		0.33	NA	✓	三相四線供電

測試者: 陳大文
日期: 2013-4-13

聲明: 就本人所知及相信, 上列資料全部屬實, 本人明白, 若本人明知而提供虛假資料, 本人有遭刑事檢控之虞。

電路保護導體截面規格的選擇

類別	額定值	相導體	保護導體
	(A)	(mm ²)	(mm ²)
MCCB	200	70	10
MCB	C80	35	16
MCB	C63	25	16
MCB	C63	25	16
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10

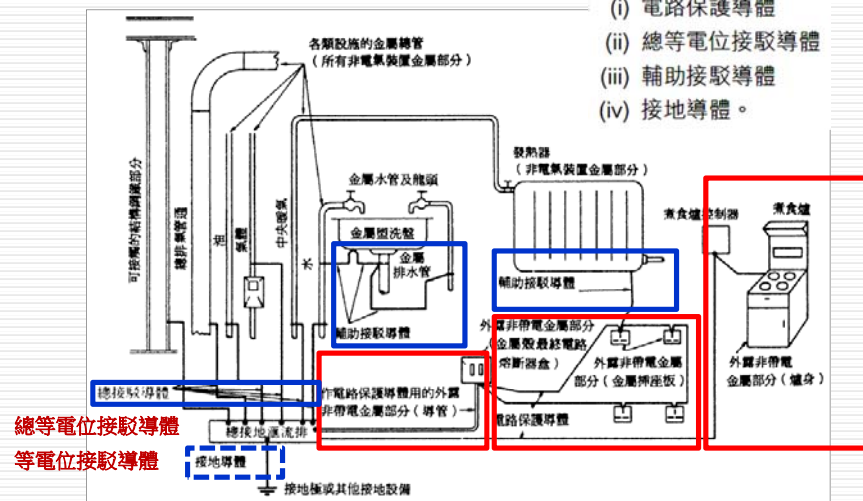


電路保護導體截面規格的選擇

◆ 保護導體的類別

《工作守則》11C

- (i) 電路保護導體
- (ii) 總等電位接駁導體
- (iii) 輔助接駁導體
- (iv) 接地導體。



電路保護導體截面規格的選擇



◆ 電路保護導體的特性

“電路保護導體”(circuit protective conductor)——將電力器具的外露非帶電金屬部分，連接至總接地終端的保護導體。

◆ 電路保護導體

- 不是“帶電”導體
- 必須有足夠的可靠性(機械強度)，保持“地電位”的提供
- 裝置正常時，沒有(或只有微量)電流通過
- 接地故障時，有電流通過。電流的大小和Zs有直接關係
- 電流通過時間的長短，是和：
 - 故障電流的大小，以及
 - 保護器件的特性有關係
- 必須有足夠的可靠性，保證不會被接地故障電流所“損害”

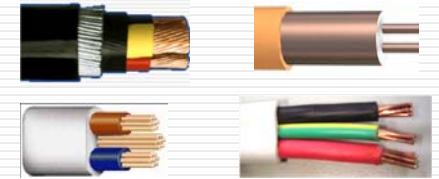
5

電路保護導體截面規格的選擇

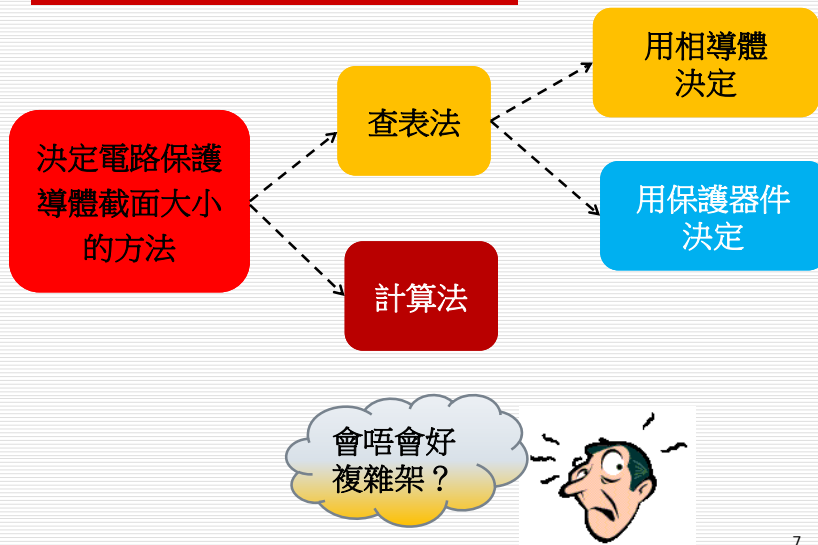


◆ 電路保護導體可以由下列的物料構成：《工作守則》11C

- (i) 獨立的導線或電纜
- (ii) 電纜的金屬護套或裝甲
- (iii) 帶電電纜中的一部分
- (iv) 硬性鋼導管、線槽或管通
- (v) 線路系統的金屬外殼



電路保護導體截面規格的選擇



7

電路保護導體截面規格的選擇

決定獨立電路保護導體截面大小的方法 《工作守則》11C(2)

保護導體的大小

- (a) 保護導體如不屬電纜的組成部分，或並非由導管、管通或線槽所構成，或並非藏於線路系統的金屬外殼內，其截面積不應少於表 11(1) 所載數字。

表 11(1) 獨立保護導體的最小截面積

安裝方法	聚氯乙烯絕緣 (平方毫米)		裸露 (平方毫米)	
	銅	鋁	銅	鋁
明敷線路	2.5 (有護套) 4.0 (無護套)	16	>6	16
藏於導管或線槽	1.0	16	1.0	16

8

電路保護導體截面規格的選擇



決定電路保護導體大小的方法《工作守則》11C(2)

保護導體的大小

- (a) 保護導體如不屬電纜的組成部分，或並非由導管、管通或線槽所構成，或並非藏於線路系統的金屬外殼內，其截面積不應少於表 11(1) 所載數字。
- (b) 在符合上文 (a) 節的規定下，按適當情況依照表 11(2)、表 11(3)、表 11(4)、表 11(5)、表 11(6)、或表 11(7) 所列數值而選擇保護導體的截面積，~~但不包括等電位或輔助接駁導體及不是雙芯或多芯電纜組成的一部分~~，亦可接受。另一個方法是依照 ~~BS 7671 第 543.1.3 條所列的公式~~ 計算保護導體的截面積。

電路保護導體截面規格的選擇

用相導體的大小來決定電路保護導體大小的方法《工作守則》11C

表 11(2) (a) 根據有關相導體截面積而定的保

相導體截面積 (S)	相應保護導體的:
	假如保護導體所用的材料與相導體相同
平方毫米 $S \leq 16$	平方毫米 S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$\frac{S}{2}$

一表走天涯！
搞掂？



類別	額定值 (A)	相導體 (mm ²)	保護導體 (mm ²)
MCCB	200	70	10
MCB	C80	35	16
MCB	C63	25	16
MCB	C63	25	16
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10

電路保護導體的截面規格可以怎樣決定？

電路保護導體截面規格的選擇



用保護器件的種類和額定值的大小來決定電路保護導體大小的方法

《工作守則》11C 表 11(3) 以符合 BS 88 第 2 部 高斷流容量熔斷器作保護的電路的保護導體最小截面積

熔斷器額定值 (安培)	6	10	16	20	32	50	63	80	100	160	200	250	315	400
5 秒內切斷電源的保護導體最小截面積 (平方毫米)	銅	1	1	1.5	2.5	4	6	10	10	16	25	25	35	50
	鋁	16	16	16	16	16	16	16	16	25	35	50	50	70
0.4 秒內切斷電源的保護導體最小截面積 (平方毫米)	銅	1	1	1	1	1	1	2.5						



電路保護導體截面規格的選擇



用保護器件的種類和額定值的大小來決定電路保護導體大小的方法《工作守則》11C

表 11(7) 以符合 IEC 60947-2 或等效規定的 模製外殼斷路器作保護的電路 用在 5 秒內切斷電源的保護導體最小截面積

模製外殼斷路器額定值 (安培)	30	50	60	100	150	200	250	300	400
保護導體最小截面積 (平方毫米)	銅	6	10	10	10	10	10	16	16
	鋁	16	16	16	16	16	16	25	25



類別	額定值 (A)	相導體 (mm ²)	保護導體 (mm ²)
MCCB	200	70	10

電路保護導體截面規格的選擇

用保護器件的種類和額定值的大小來決定電路保護導體大小的方法
《工作守則》11C

表 11(6) 以符合 IEC 60898 或等效規定的
第 3 類、B 類及 C 類微型斷路器作保護的電路的保護導體最小截面積


微型斷路器額定值 (安培)	5	10	15	20	30	50	60	80	100
5 秒內切斷電源的保護導體最小截面積 (平方毫米)	銅 1	1.5	2.5	2.5	4	10	10	16	16
0.4 秒內切斷電源的保護導體最小截面積 (平方毫米)	鋁 16	16	16	16	16	16	16	16	25

(參考表 11(5))

表 11(10)

當電路以符合 IEC 60898 或等效規定的
微型斷路器或符合 IEC 61008 的 RCBO 保護而標稱電壓為 220 伏特時
在 0.2 秒、0.4 秒及 5 秒內切斷電源的最大接地故障環路阻抗

額定值 (安培)	6	10	16	20	32	40	50	63	80	100
0.2 秒	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
0.4 秒	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
5 秒	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06



類別	額定值 (A)	相導體 (mm ²)	保護導體 (mm ²)
MCCB	200	70	10
MCB	C80	35	16
MCB	C63	25	16
MCB	C63	25	16
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10

電路保護導體截面規格的選擇

用保護器件的種類和額定值的大小來決定電路保護導體大小的方法
《工作守則》第 3 類? C 類?
11C

表 11(5) 以符合 BS 3871 或等效規定的
第 1 及 2 類微型斷路器作保護的電路的保護導體最小截面積

接地故障環路阻抗 (Zs) (歐姆)	5 秒及 0.4 秒內切斷電源的保護導體最小截面積 (平方毫米)	類別	額定值 (A)	相導體 (mm ²)	接地故障環路阻抗 (Zs) (Ω)
0.2 ≤ Zs	銅 1	MCCB	200	70	0.06
0.13 < Zs < 0.2	1.5	MCB	C80	35	0.28
0.08 < Zs < 0.13	2.5	MCB	C63	25	0.24
0.05 < Zs < 0.08	4.0	MCB	C63	25	0.21
0.03 < Zs < 0.05	6.0	MCB	C32	10	0.38
0.02 < Zs < 0.03	10	MCB	C32	10	0.31
Zs < 0.02	16	MCB	C32	10	0.33



電路保護導體截面規格的選擇

用保護器件的種類和額定值的大小來決定電路保護導體大小的方法
《工作守則》11C

表 11(6) 以符合 IEC 60898 或等效規定的
第 3 類、B 類及 C 類微型斷路器作保護的電路的保護導體最小截面積


微型斷路器額定值 (安培)	5	10	15	20	30	50	60	80	100
5 秒內切斷電源的保護導體最小截面積 (平方毫米)	銅 1	1.5	2.5	2.5	4	10	10	16	16
0.4 秒內切斷電源的保護導體最小截面積 (平方毫米)	鋁 16	16	16	16	16	16	16	16	25

(參考表 11(5))

表 11(2) (a) 根據有關相導體截面積而定的

相導體截面積 (S)	相應保護導體的截面積 (S)
平方毫米 S ≤ 16	平方毫米 S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

有大冇壞?!

類別	額定值 (A)	相導體 (mm ²)	保護導體 (mm ²)
MCCB	200	70	10
MCB	C80	35	16
MCB	C63	25	16
MCB	C63	25	16
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10
MCB	C32	10	10

電路保護導體截面規格的選擇

用保護器件的種類和額定值的大小來決定電路保護導體大小的方法

配合 MCB 作為保護器件的電路保護導體，可不可以：

- 把查表的方法更簡單化？或
- 不需要一定用表 11(2) 來決定電路保護導體大小？

◆ 通過業界的探討和互動，把表 11(5) 和表 11(6) 的內容整理成更容易使用

◆ 依照 BS7671 第 543.1.3 條的公式計算

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

S = 導體的標稱截面積 (mm²)

I = 故障電流量 (A)

t = 切斷故障電流 I 所需的時間 (秒)

k = 一個因數，與導體材料的電阻系數，溫度系數和熱容量，以及與最初和最終溫度有關



電路保護導體截面規格的選擇

- 總等電位接駁導體的截面選擇？
- 輔助駁導體的截面選擇？
- 接地導體的截面選擇？
-

將在新一年的“持續進修計劃”講座中，全面探討和介紹

安全環保 循規守法
持續進修 專業盡責



謝 謝