

今日機電 房屋設備及環保

第五十九期
2023. 12

Today's mechanical & electrical —building services & environmental protection



- 挖掘地下電纜及電訊線之安全
- 再談《臨時發電機的接地系統》
- 直駁式電表線路接駁的一般要求
- 婚禮和宗教處所的消防安全問題
- 黃任賢博士淺談本港的大小地盤意外事故
- 對話錄(二)：MCCB 外形隔離開關的使用及其他
- 遠紫外線(UVC222)技術如何讓我們恢復正常生活



香港機電業工會聯合會
THE FEDERATION OF HONG KONG ELECTRICAL & MECHANICAL INDUSTRIES TRADE UNIONS

『今日機電』已出版五十九期，從理論知識和應用技術層面探討有關業界技術、條例守則、要求標準、行業動態、安全知識等，為業界及從業員提供了大量實用的資訊，擴闊了我們的眼界和知識領域。本刊能有這樣的成就，有賴各位行業前輩、老師和工程師學者的支持，義務執筆與我們分享他們的寶貴知識和經驗。在此，向一眾作者以及進行排版和校對之義工，致以衷心的致謝！

今期我們依舊邀請到陳富濟分享《對話錄(二)：MCCB外形隔離開關的使用及其他》，繼續以對話方式講述與ACB外形的隔離開關使用上的分別；范嘉華有感寫下《婚禮和宗教處所的消防安全問題》，分享對於本港舉辦婚禮宗教處所的消防工程要求的看法。

學海無涯，每一名求道者也應該保持著「重溫」、「討論」、「習新」的良好習慣。香港電燈有限公司講述《直駁式電表線路接駁的一般要求》，助工友重溫

常見入表線或出表線（客戶總線）接駁錯誤；李琰《再談《臨時發電機的接地系統》》，再次喚起大家對打銅棍的討論；甄鑑綱分享《遠紫外線(UVC222)技術如何讓我們恢復正常生活》，讓工友學習新知識。

安全是業界一大重要議題，今年致命意外的個案數量更叫人慘不忍睹。因此請來《黃任賢博士淺談本港的大小地盤意外事故》，黃博士提醒：「每個死亡的背後都有個家庭和故事。作為社會上的一份子，我們均責無旁貸，每個人做一部份，行一小步，就可以將社會變得更健康更開心。」；另外，地下電纜及喉管探測人員協會亦與大家分享《挖掘地下電纜及電訊線之安全之地下電纜及電訊探測13步曲》。

今年是「香港空調製冷業職工總會」三十六周年會慶，際此盛會，衷心祝願工會會務越加興隆，發展更形壯碩。

目錄 CONTENTS



廣告熱線
2626 1927
傳真
2626 0152



香港機電業工會聯合會
九龍廣東道 982 號嘉富商業中心 3/F
(旺角港鐵站 E1 出口)
3/F PROSPERITY CENTRE
982 CANTON ROAD
MONGKOK KOWLOON
電話：2626 1927 傳真：2626 0152

編者的話 / 目錄

封面內頁

對話錄(二)：

MCCB外形隔離開關的使用及其他 陳富濟 01

婚禮和宗教處所的消防安全問題 范嘉華 12

直駁式電表線路接駁的一般要求 香港電燈有限公司 16

黃任賢博士淺談本港的大小地盤意外事故 香港工人健康中心 19

遠紫外線(UVC222) 甄鑑綱 23

技術如何讓我們恢復正常生活 李 琰 30

再談《臨時發電機的接地系統》

地下電纜及喉管探測人員協會 33

挖掘地下電纜及電訊線之安全

36

機電聯社會服務中心-成人教育計劃課程

38

肺塵埃沉着病補償基金委員會 廣告

39

書籍推介

40

香港電燈有限公司 廣告



封底內頁

中級技工合作培訓計劃（技能提升課程）

課程簡介

及 先導計劃課程

網上電子版

封底

香港機電專業學校 課程簡介

對話錄(二)：

MCCB 外形隔離開關的使用及其他

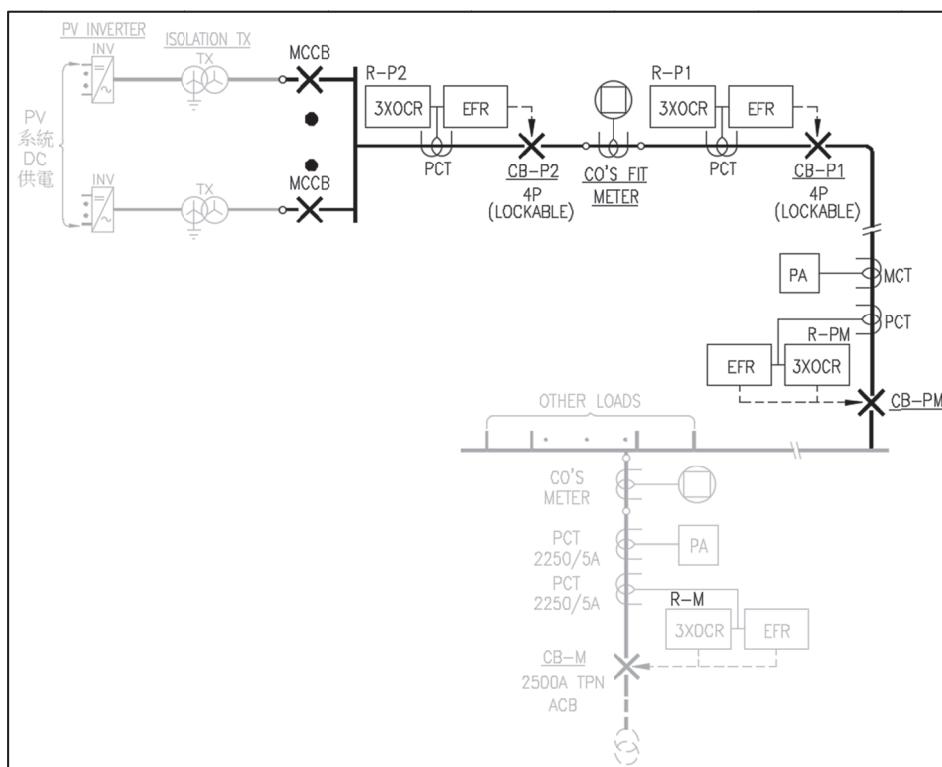
陳富濟 (chanfuchai@gmail.com)

1. 這次對話的起因

B 昨天跟你電話聯絡，主要是有些工程的問題打算向你請教，難得你今天還帶上了電腦來給我指點，真是感謝極了。事情是：最近有 1 位經營太陽能設備的 REC (下稱：REC) 委託我們公司負責 1 組由供電總掣櫃到 PV 系統的電力設備。這項工程的主要內容是：

- 1.1 由供電總掣櫃接出的電力是 1000A；
 - 1.2 由 PV 系統接入的電路是 $5 \times 200A$ ；
 - 1.3 要求工程承辦商必須遵照現行的有關規例，提供這項工程的設計、製作、運輸、安裝、測試，以及與供電商（中電）聯絡申請上網電錶的一切相關工作和事務。
- REC 還給我們傳來 1 份以前相近工程的參考圖紙，見圖 1.1。並且指明我們公司：
- 1.4 負責這項的工程內容和“驗線”的責任，是不需要包括“灰色線段”的部份；
 - 1.5 需要在簽定工程合約後的 1 星期內，向 REC 交來以下預備提交給中電審批的：
- 相關工程部份的“單線設計圖”，以及各個斷電裝置之間的“跳脫次序”資料
-

圖 1.1



- C 對不起打斷一下你的說話，這項工程的細節，REC 方面有沒有規定必須要依照圖 1.1 的方式？因為在圖 1.1 中的 CB-PM、CB-P1 和 CB-P2 看來都是“斷路器”，卻為什麼又需要外置標示“OCR”的過流保護繼電器？
- B 有關這兩點我也已經向 REC 查詢過，他們明確指出：
- 圖 1.1 只是提供給我們作為參考。工程的一切具體方式都是以上述的第 1.3 項為準。同時
 - 因為圖 1.1 裝置的發電容量比較大，所以那時候使用的都是沒有內置保護功能的 ACB。其後我參考了《工作守則》的圖 26(7)（圖 1.2），畫出了圖 1.3 這工程的單線設計圖。

圖 1.2

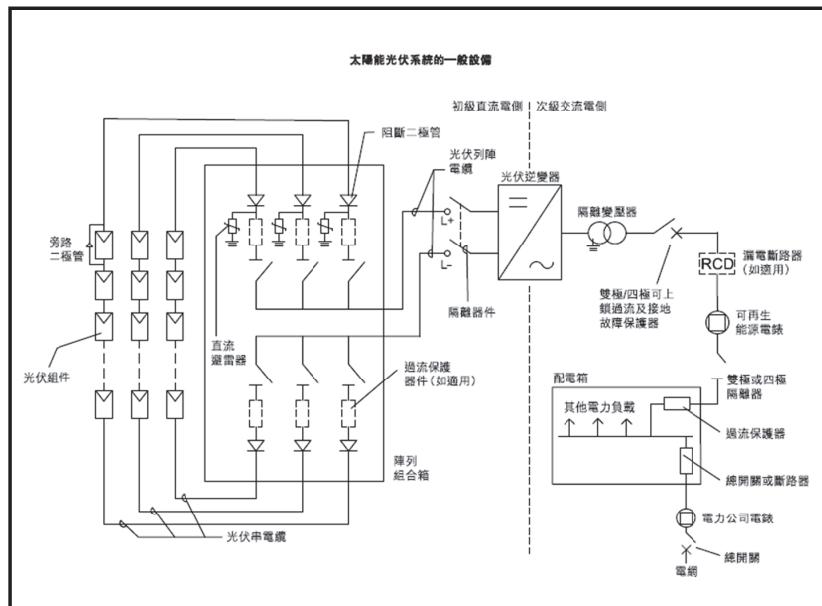
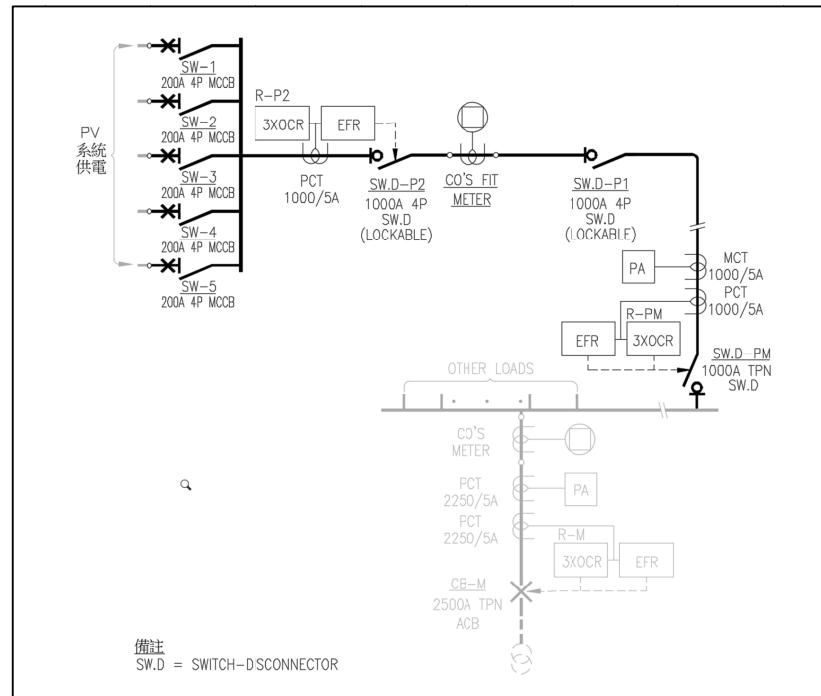


圖 1.3



比較圖 1.3 和圖 1.1 之間主要的不同地方是：

- 在圖 1.3 中，我參考了圖 1.1 和你在上一期的文章，因此所有的 1000A 的斷電裝置都使用了符合 IEC 60947-3 標準的“負載隔離開關”，那就是圖中的“S.W.D，Switch-disconnector”。只是在這工程我不是選擇“ACB 外形的隔離開關”，而是採用像圖 1.4 那樣的“MCCB 外形的隔離開關”，產品型號是：NS1000NA。並且加上外置的保護繼電器來達成“過電流保護”和“接地故障保護”的功能。使用“負載隔離開關”和外置過電流保護繼電器的其中一個考量點是：方便做到各個斷電裝置之間的“跳脫次序”，也是我們常常稱為“梯級保護”的功能；
- 另一方面，SW.D-P1 參考了圖 1.2，不再加上“過電流”和“接地故障”保護繼電器；
- 在 SW.D-P1 位置裝設的 PA，Power Analyzer 電功率分析儀表，這是 REC 的指定要求。

圖 1.4



今天特別請你來的目的是希望你能夠給我們指點以下的兩點內容，這是已經在昨天通過“手機”傳給你的：

- 指出圖 1.3 還有什麼可以改善的地方；以及
 - 為什麼需要向中電提交“各個斷電裝置之間的”跳脫次序”資料？這樣的要求，是不是已經有現行的公開文件登載了，但卻是我們沒有注意到的？
- 因為有關“各個斷電裝置之間的”跳脫次序”這樣的功能，在《工作守則》（頁 17）是這樣說的：

“選擇性” (selectivity) [亦稱作 “區分” (discrimination)] ——指協調兩個或以上的保護裝置的運作特性，以使當發生在指明的限流內過流或電流式漏電，應當啟動的保護裝置會在限流內啟動，而其他則不會。

這項條文整體內容的意思，也不就是我們行業上常常講的“梯級式保護”吧。但是其中的兩個“限流內” 詞語的意思，我卻真的有點不大明白，那只好向你“學師”，另外去 GB14048.1-2012 中找到以下的講法：

过电流选择性 over-current discrimination

两个或多个过电流保护装置之间的动作特性的配合。在给定的范围内出现过电流时，指定在这个范围动作的装置动作，而其他装置不动作。（441-17-15）

注：串联选择性和网络选择性是有区别的，串联选择性指不同的过电流保护电器同时通过同一过电流；网络选择性指同一保护电器通过不同大小的过电流。

GB 這一條文的題目雖然是說 over-current discrimination，但整體的意思或文字上

的表達，我覺得還是比較容易理解，特別是關於“限流內”這一個詞語。我也查過《工作守則》的英文版，英文版（page-18）使用的相應字詞是“within stated limits”和“within these limits”，如果我的理解沒有錯誤，GB用“在給定的範圍內”和“在這個範圍”來表達，確實是比較容易使人明白。啊，這又可能是有些離題說多了！

我主要是想說：《工作守則》關於保護器件的“選擇性”，在內容上大多是指向“電流式漏電斷路器”的串聯方式安裝。而涉及一般性保護器件的，看來只有 26K“為建築或拆卸地盤、或維修及測試而提供的臨時供電裝置”的 26K(3)(c)(ii)：“在有需要的情況下，應讓主電路與分支電路所用的保護器件，具有只截斷有關電路的識別力”這一條文了。

2. MCCB 外形隔離開關的使用

- C 好的，那我們先談談圖 1.3 中 1000A 斷電裝置的材料選擇。請問你以前有沒有使用過這類符合 IEC 60947-3 標準的“MCCB 外形的隔離開關”？請注意我現在說的是“這類”，並不是只限於這一品牌的產品。
- B 我…真的沒有使用過這類“MCCB 外形的隔離開關”。我使用過的只是這品牌的同樣款式的 MCCB，以及“ACB 外形的隔離開關”。難道同樣符合 IEC 60947-3 標準的“MCCB 外形的隔離開關”和“ACB 外形的隔離開關”，在使用上有很大的分別嗎？
- C 請接受我不客氣的說一句，我們在打算使用任何不大熟識的材料前，特別是保護器件，應該先盡可能的去了解這些材料的性能。因此在工程慣例上，有關方面經常需要設計或承辦方提供在相關工程上所使用各項材料的詳細資料，這便是 Material Submission 的用意了。圖 2.1^①和圖 2.2^②是這品牌產品說明的資料剪輯，在這兩份圖紙左上角的中、英文字都是說明這類型的“隔離開關”的“上級”，也就是“供電側”必須是 1 組合適的過電流保護設備。換句話說，這類型的“MCCB 外形的隔離開關”，並不是像“ACB 外形的隔離開關”的產品說明中附有：“帶最大延時是 XXX 毫秒外置保護繼電器時的極限分斷能力 (Icu)，相對 XX 系列產品是 XX kA”的相似功能。

為什麼我需要同時展示這產品說明的中、英文剪輯資料？因為這中文資料裡的有關“電氣性能”的標準資料搞錯了。

圖 2.1



根据安装标准要求上级设备提供保护。

Compact 隔离开关

极数	3
控制	手动
连接	电气
	固定
	抽屉式 (
电气性能符合 IEC 60947-2 和 EN 60947-2 标准	
约定发热电流(A)	
额定绝缘电压(V)	
额定冲击耐受电压(kv)	
额定工作电压(V)	
额定工作电流	
接通能力	Icm
短时耐受电流	Icw
适用于绝缘	
寿命 (C-O 循环)	机械
	电气

圖 2.2



Installation standards require upstream protection.

ComPact switch-disconnectors

Number of poles		
Control	manual	toggle direct or extended rotary
Connections	electric fixed	front connected rear connected withdrawable (on chassis)
		front connected rear connected

Electrical characteristics as per IEC 60947-3 and EN 60947-3

Conventional thermal current (A)	I_{th}	80 °C
Rated insulation voltage (V)	U_i	
Rated impulse withstand voltage (kV)	U_{imp}	

B 這樣說來，SW.D-PM 和 SW.D-P2 便一定不能使用這類“隔離開關”了。因為從市電的供電來說，很難證明 CB-M 的保護性能是可以和 SW.D-P1 配合；而從 PV 系統供電來說，SW.D-P2 便是“上級供電方”的保護設備。就現在這樣的情況，我也有 3 個問題需要再向你請教一下：

- “MCCB 外形的隔離開關”需要有“上級設備提供保護”，是不是只是這品牌產品的特定要求？
- 暫時不去考慮“梯級式保護”這方面，如果把 SW.D-PM 和 SW.D-P2 改用同一品牌像圖 2.3 保護特性的 50kA 1000A MCCB，應該可以解決了吧。但從那裡可以找到資料證明 SW.D-P1 在 SW.D-PM 的 MCCB 保護下，便有足夠的“保護”能力？因為從圖 1.4 的小圖中，NS1000NA 的“保護資料”，除了 I_{cm} 外，便只看到 NS1000NA 的 I_{cw} 是 25kA/0.5s。
- 還有，如果把 SW.D-P1 改用同一品牌另外一個系列的“隔離開關”，例如像圖 2.4 的 INS 1000，根據製造商提供的資料^③，它的 I_{cw} 甚至是 50kA/0.5s，這又是不可以和 NS1000NA 有著相同在 SW.D-PM MCCB 的保護下，具有足夠的“保護”能力？

圖 2.3

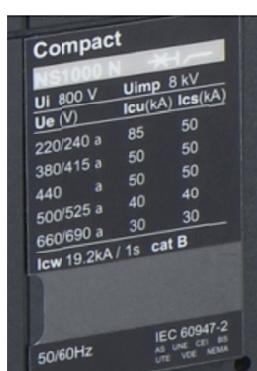


圖 2.4



C 有關你的第 1 個問題，我沒有所有品牌的這類別產品資料。但以我比較熟識的另一個品牌 ABB，在它的“SACE Tmax XT switch-disconnectors”系列產品，也是有著圖 2.5^④的說明，其大意是：“每個隔離開關的供電側必須由一個經過配合的裝置進行保護，以防止短路”。

圖 2.5

Protection
Each switch-disconnector must be protected on the supply side by a coordinated device which safeguards it against short-circuits.

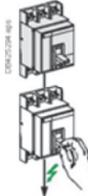
你的第 2 和第 3 個問題，屬於保護設備的“級聯”或“後援保護”了，這是可以一併討論的。這個品牌是在另外的一些文件來說明相關產品這方面的“附加技術信息”。

圖 2.5

附加技术信息

隔离开关 - 断路器配合

上游 : ComPacT NS630b 至 3200 , Masterpact MTZ1
下游 : ComPacT NS630b - 3200 NA



Ue ≤ 440 V AC

下游	隔离开关	NS630b NA	NS800 NA	NS1000 NA	NS1250 NA	NS1600 NA	NS1600b NA	NS2000 NA	NS2500 NA	NS3200 NA
	Ith A60°	630	800	1000	1250	1600	1600	2000	2500	3200
	Icw (kA)	25 (0.5s)	25 (0.5s)	25 (0.5s)	25 (0.5s)	25 (0.5s)	32 (3s)	32 (3s)	32 (3s)	32 (3s)
	Icm (kA)	52	52	52	52	135	135	135	135	135
上游断路器	Icu (kA)	415 V	440 V	Ir	隔离开关限制短路电流和相关接通能力					
NS630bN	50	50	Ir ≤ 630	T	T	T	T	T	T	T
NS800N			Ir ≤ 800	T	T	T	T	T	T	T
NS1000N			Ir ≤ 1000		T	T	T	T	T	T
NS1250N			Ir ≤ 1250		T	T	T	T	T	T
NS1600N			Ir ≤ 1600		T	T	T	T	T	T

圖 2.6

附加技术信息

隔离开关 - 断路器配合

上游 : ComPacT NS630b 至 3200 , Masterpact MTZ1
下游 : ComPacT INS/INV500 - 2500



Ue ≤ 440 V AC

下游	隔离开关	INS500 INV500	INS630 INV630	INS630b INV630b	INS800 INV800	INS1000 INV1000	INS1250 INV1250	INS1600 INV1600	INS2000 INV2000	INS2500 INV2500
	Ith A60°	500	630	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
	Icw (kA)	20	20	35	35	35	35	35	50	50
	Icm (kA)	50	50	75	75	75	75	75	105	105
上游断路器	Icu (kA)	415V	440 V	Ir	隔离开关限制短路电流和相关接通能力					
NS630bN	50	50	Ir ≤ 500	20/50	20/50	35/75	35/75	35/75	T	T
NS800N			Ir ≤ 630	20/50	35/75	35/75	35/75	35/75	T	T
NS1000N			Ir ≤ 800		35/75	35/75	35/75	35/75	T	T
NS1250N			Ir ≤ 1000			35/75	35/75	35/75	T	T
NS1600N			Ir ≤ 1250				35/75	35/75	T	T
			Ir ≤ 1600					35/75	T	T

圖 2.7

: 确保隔离开关得到保护，但是组合不太相关

: 隔离开关可完全调节至供电侧安装的断路器的 Icu

: 隔离开关受到最大 35 kA rms/75 kA 的电流保护。

: 不能确保隔离开关得到保护

圖 2.5^⑤是 NS1000 MCCB 和 NS1000NA “MCCB 外形隔離開關”的配合，得出的結果是“T”。參照圖 2.7 的說明：“隔離開關可完全調節至供電側安裝的斷路器的 I_{cu} ”，在現行的配置便是 50kA。注意原文的 I_{eu} 是“手民之誤”。

圖 2.6^⑥是 NS1000 MCCB 和 INS1000 “隔離開關”的配合，得出的結果是“35/75”。參照圖 2.7 的說明，便是：“隔離開關受到最大 35kA rms/75kA 的電流保護”。

通過上列兩項資料的對比，在保護能力的表現上，顯然是採用 NS1000 MCCB 和 NS1000NA 的配合是比較有保證。

上面所說的是這一品牌產品的表述方式。但是有些品牌也會使用比較直接的表達方式，例如像是圖 2.8 那樣用來說明這些技術上的相關信息，是和隔離開關的產品資料放在一起。圖 2.8 是我從 ABB 的產品資料^⑦中剪裁的，裝置在供電側 (Supply side) 的 XT6 1000 和 XT7 1000 是 MCCB 產品的型號，配合負載側 (Load side) 的 XT6D 和 XT7D 是“MCCB 外形的隔離開關”。可以看到每組方框內的負載側“MCCB 外形的隔離開關”，都分別達到供電側 MCCB 同樣的 I_{cu} 。

圖 2.8

Coordination						
Supply side	XT6 1000			XT7 1000		
	I_{cu} @ 415V AC	N	S	H	S	H
		36	50	70	50	70 120
XT1D	160	-	-	-	-	-
XT3D	250	-	-	-	-	-
XT4D	250	-	-	-	-	-
XT5D	400	-	-	-	-	-
XT5D	630	-	-	-	-	-
XT6D	630	-	-	-	-	-
XT6D	800	-	-	-	-	-
XT6D	1000	36	50	70	-	-
XT7D	1000	-	-	-	50	70 120
XT7D	1250	-	-	-	-	-
XT7D	1600	-	-	-	-	-

3. 現時有有關“可再生能源發電系統與電網接駁”的技術要求的公開文件

C 已經公開了有關“可再生能源發電系統與電網接駁”的技術要求，就我現在手頭的資料，從資料的來源上可以分成兩類。以下加上底線的文字，是請你需要特別加以注意的。

■ 政府文件

- “擁有人應確保其可再生能源發電系統符合所有現行法例規定，以及有關電力裝置安全、可靠性及供電質量的最佳作業方式，例如《電力條例》及其附屬規例、《工作守則》、電力公司的《供電則例》及就個別個案所釐定的詳細技術要求等。凡本地規例或最佳作業方式沒有涵蓋的可再生能源發電系統安裝細則，可參考附錄 II 所載的相關海外標準。有關最終設計細則，應由擁有人及電力公司雙方議定。” 《可再生能源發電系統與電網接駁的技術指引（2021 年版）》^⑧（頁 9 第 3.6）
- “由於可能須要電力公司作出更多技術方面的考慮，因此總額定功率高於 200 千瓦的可再生能源發電系統應按個別情況轉交電力公司處理。發電系統的最終

設計細則及接駁電網安排，應獲得電力公司及擁有人雙方同意。”《電力（線路）規例工作守則（2020 年版）》守則 26P(2)(b)

中電

- 可再生能源發電系統與電網接駁技術要求的更新^⑤（圖 3.1, 3.2）圖 3.1

圖 3.1



圖 3.2

客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

○ 操作程序

- 提交操作程序的常見問題：

- a. 設計可再生能源系統的發電容量時不應超出中電批核的發電容量
 - 太陽能板總輸出功率不應超過逆變器的最大輸入功率或
 - 太陽能板總輸出功率不應超過133%逆變器的額定輸出功率
 以上兩者以較小的功率為限

- b. 設計系統的單線電路圖時有以下幾項須特別注意：
 - 斷電裝置的選擇(單相系統: **兩極斷路器**；三相系統: **四極斷路器**)
 - 而斷電裝置的跳脫次序應具有識別功能

- c. 可再生能源系統的設備應清楚標示在平面圖上(如: 太陽能板、逆變器、隔離變壓器及電錶箱等)

CLP 中電 120 years of shared vision

信息分類：專有 | 第 13 頁

- “Operator shall submit the setting calculations of each electrical protective device to the Company for review and approval before testing and commissioning of any part of the Generator.”（意譯：在對發電設施的任何部分進行測試和調試之前，運營商應把每個電氣保護裝置的各項設定計算提交給電力公司審查和批准。）CLP “Grid Connection Requirements for Renewable Energy Systems (RES)”^⑥ Page 11 of 11, item16.3 [中電〈接駁至中電電網的要求〉（英文版）]

4. 斷電裝置的跳脫次序

- B 根據以上的分析，我已經把圖 1.3 的線路圖改為圖 4.1 的樣子了。跟著需要搞清楚的是 SW-PM(MCCB)、和 SW-P2(MCCB) 這 2 個“斷電裝置”的跳脫次序了。關於 CB-M，當然我是很明白這是需要和 SW-PM 作出非常明確的延後跳脫次序。

C 斷電裝置的跳脫次序可以參考圖 4.2，這是中電 2022 年 4 月發表《可再生能源發電系統操作程序》的“太陽能光伏 / 風力發電系統技術圖則”¹¹，在這圖則的第 8 點中指出：“在逆變器的故障電流下，25 安培四極可上鎖斷路器（隔離點）應先跳掣。所以 25 安培四極可上鎖斷路器（隔離點）與可再生能源系統接駁點（配電箱 1 的 32 安培斷路器的保護器件）應具有只截斷有關電路的識別功能”。 “25 安培四極可上鎖斷路器”便是圖 4.2 中有“雲形線”包圍的那一個。圖 4.2 中有關“風力發電系統的例子”那一部份，是被我遮蔽上的。

參照以上的資料，圖 4.1 的斷電裝置的跳脫次序，應該是 SW-P2 → SW-PM → CB-M。

對於圖 4.1，還有一點意見提出來給你參考，那就是有關 SW-1 至 SW-5 這 5 個 MCCB 的材料選用方面。現在選用的是 4P MCCB，這在每一組由隔離變壓器供電電路的過電流和線路故障保護上，是沒有問題的，並且從“接地故障”和可能因隔離變壓器的絕緣破損而引致的“對地漏電”方面來看，這電路也是安全的。但是，如果再進一步從“發電營運”的角度來考量，現在 SW-1 至 SW-5 使用 MCCB 的保護模式，卻不是一個很完美的設計，因為只要好像圖 4.1 中的 F1 地方出現“接地故障”或“對地漏電”，SW-P2 便會由它配套的 PCT + EFR 感測到的不平衡電流而“跳掣”，因而整組“可再生能源發電系統”便失效了。因此我的建議是：把 4P MCCB 改為 4P CBR，雖然這會增加了工程的費用，但是從營運的角度，以及日後維修處理的方便來衡量，也是值得的。

B 真的謝謝你了。感謝你的第一點是：圖 4.2 中電這 1 份那麼重要的文件，我竟然沒有注意到。另外你指出圖 4.1 在設計上需要改善的建議，實在太有價值了。在今天向你請教的過程中，使我最為得益的還有一點是：必須盡可能更全面的掌握有關材料、工程規定的各種資料，這是對做工程上可真是極為重要的了。

接著來的關於 SW-1 至 SW-5 的 CBR、SW-P2、SW-PM 和 CB-M 之間配合的“梯級保護”設計，相信我能夠處理的了，那便不再勞煩你了。⊕

圖 4.1

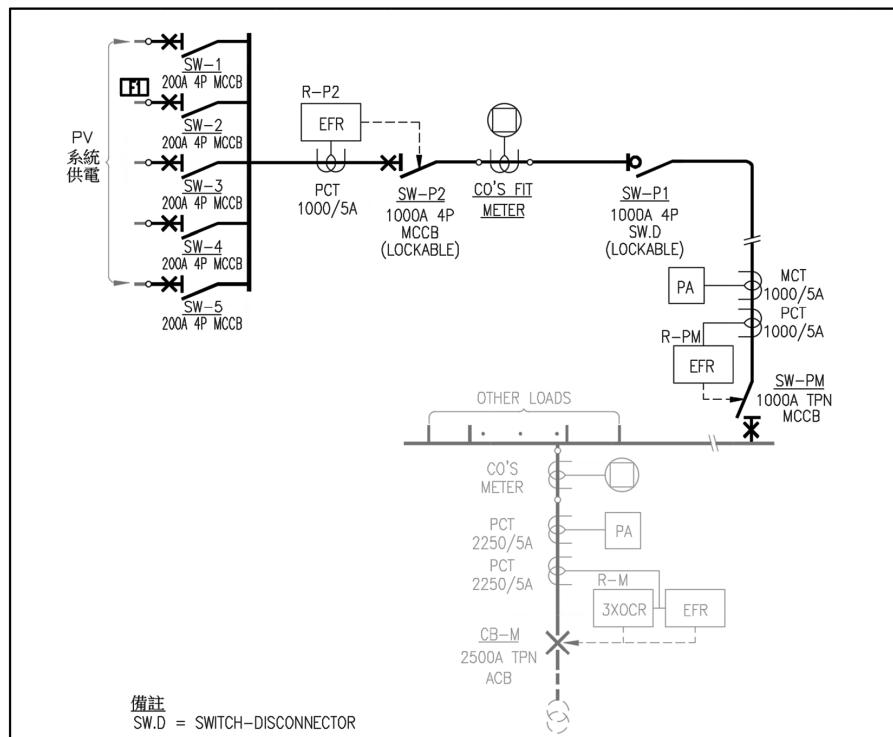
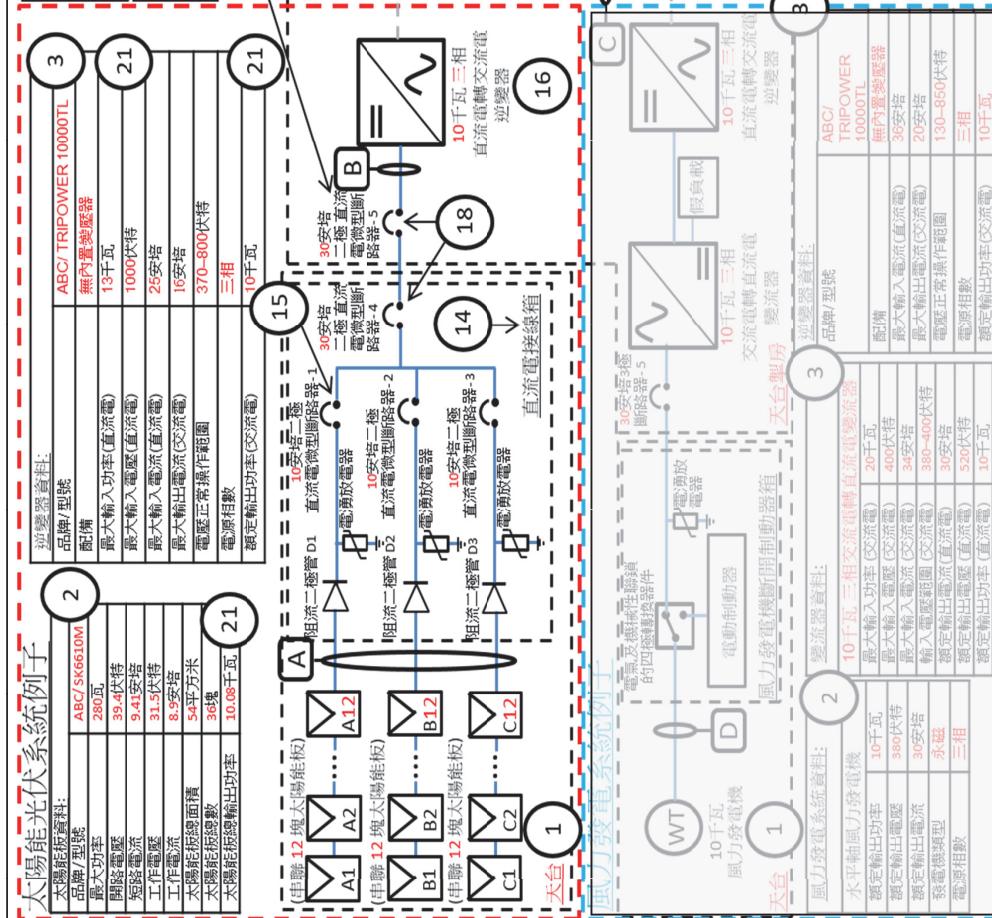


圖 4.2



例子：太陽能光伏/風力發電系統技術圖則

***說明所有重要資料應包括在太陽能光伏/風力發電系統技術圖則內

附錄 (上文上標的文字是相應的附錄資料編號)

1 Compact NS630b~1600A 塑壳断路器 产品目录 2022(頁 10)	 https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Catalog&p_File_Name=NS630b%7E1600A+%E5%A1%91%E5%A3%B3%E6%96%AD%E8%B7%AF%E5%99%A8+%E4%BA%A7%E5%93%81%E7%9B%AE%E5%BD%95.pdf&p_Doc_Ref=SCDOC1689&ga=2.62440171.696442718.1681534327-916206653.1676643630	2 Catalogue 2020 Circuit breakers and switch-disconnectors from 630b to 3200 A (page-A48)	 https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Catalog&p_File_Name=LVPED211021EN-CompactNS+catalog-2020.pdf&p_Doc_Ref=LVPED211021EN_&ga=2.200052330.574062628.1684206339-991386498.1669285056
3 Product data sheet – INS1000	 https://www.se.com/ww/en/product/download-pdf/31333	4, 7 CATALOG SACE Tmax XT Low voltage molded case circuit-breakers (page-29)	 https://www.fengshengelectric.com.sg/Catalogues/ABB/XT%20IEC%202021%20catalogue.pdf
5 2021 年低压设备产品目录附加技术信息 (頁 280)	 https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Catalog&p_File_Name=%E4%BD%8E%E5%8E%8B%E8%AE%BE%E5%A4%87%E4%BA%A7%E5%93%81%E7%9B%AE%E5%BD%95-%E9%99%84%E5%8A%A0%E6%8A%80%E6%99%C%AF%E4%BF%A1%E6%81%AF.pdf&p_Doc_Ref=ECATA1131	6 2021 年低设备品目附加技术信息 (頁 290)	 https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Catalog&p_File_Name=%E4%BD%8E%E5%8E%8B%E8%AE%BE%E5%A4%87%E4%BA%A7%E5%93%81%E7%9B%AE%E5%BD%95-%E9%99%84%E5%8A%A0%E6%8A%80%E6%99%C%AF%E4%BF%A1%E6%81%AF.pdf&p_Doc_Ref=ECATA1131
8 可再生能源發電系統與電網接駁的技術指引 (2021 年版) (頁 9 第 3.6)	 https://re.emsd.gov.hk/files/technical_guidelines.pdf	9 可再生能源發電系統與電網接駁技術要求的更新 (頁 13)	 https://www.emsd.gov.hk/filemanager/tc/content_1431/sem20210126-Topic4.pdf
10 Grid Connection Requirements for Renewable Energy Systems (RES) (Page 11 of 11, item16.3)	 https://www.clp.com.hk/content/dam/clphk/documents/community-and-environment-site/2.%20Grid%20Connection%20Requirements%20(eng%20version%20only).pdf	11 可再生能源發電系統操作程序 (頁 5)	 https://www.clp.com.hk/content/dam/clphk/documents/community-and-environment-site/technical-guidelines-12-4/006/2022_04%20-%20RE%20Operation%20Procedure%20Template%20(Chi).docx

婚禮和宗教處所

的消防安全問題

范嘉華

CEng, MCIBSE, MSc, MIET,
LEED AP, BEAM Pro, EMSD REW B0

最近伊拉克發生婚宴場所嚴重火警，導致過百人死亡。跟據美國廣播公司旗下的新聞事業部(ABC News)的報導，美國佛羅里達州的消防顧問工程師分析場所發生火警導致嚴重傷亡的原因：

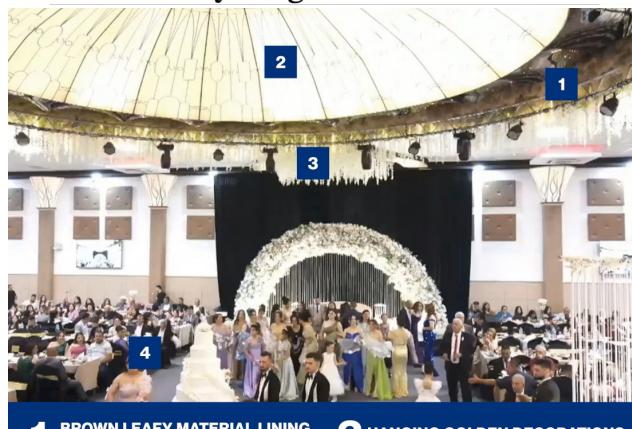
<https://abcnews.go.com/International/video-points-safety-issues-led-deadly-iraq-wedding/story?id=103680453>

- 1) 場所內有煙火表演



- 2) 場所內的裝飾、檯布和椅墊採用易燃物料

Flammable Decorations that Ignited in The Early Stages of the Fire



1 BROWN LEAFY MATERIAL LINING INNER RING 3 HANGING GOLDEN DECORATIONS

2 STRETCHED FABRIC ACTING AS A LIGHT DIFFUSER 4 TABLECLOTHS AND SEAT COVERS

SOURCE: STUDIO 4PRO

ABC NEWS

- 3) 冷氣系統在火警時沒有自動關斷，加劇了火勢並擴散了煙霧



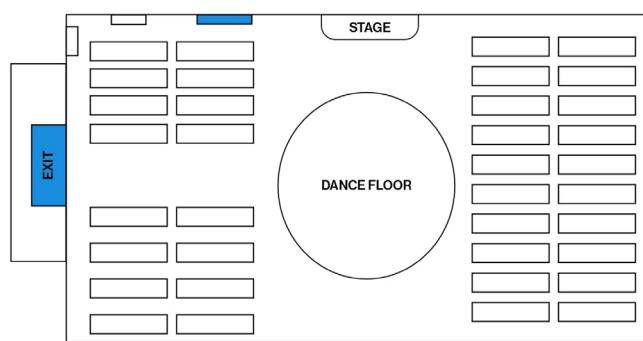
- 4) 沒有緊急照明系統，導致逃生困難



- 5) 逃生出口不足，只有兩個出口的禮堂竟可容納 1000 人

Al-Haitham Hall Floor Plan

■ EXITS



另外，場所沒有消防裝置（自動灑水系統、抽煙扇、喉轆系統等），都加劇了火勢。

相信以上處所，完全不可能達到領取本港食肆牌照的要求。本地食肆的安全要求可參閱食物環境衛生署的網站：https://www.fehd.gov.hk/tc_chi/licensing/guide.html

領取食肆牌照，需要協調多個政府部門和多個專業的建築師和工程師，應該聘請相關的食肆牌照顧問公司協助。

以筆者個人經驗，我曾在數年前到九龍塘某婚宴場地參加婚宴，竟然發覺場所沒有任何消防裝置，消防喉轆、自動灑水系統、緊急照明系統、出路牌等通通欠奉。我已向消防處投訴，而處所目前已結業。

擬結婚的新人，應查證承辦婚宴的食肆是否領有牌照。

入境事務處有申請禮拜場所特許作為舉行婚禮的地點的制度，以下是其網址和其所需文件的列表：https://www.immd.gov.hk/hkt/services/marriage/Licensed_Place_of_Worship_for_Celebration_of_Marriages.html

序號	所需的申請書 / 文件
1	禮拜場所申請特許作為舉行婚禮的地點申請書 (SF/MR/9)
2	「該場所」的照片 (顯示正面及內部，「該場所」的名牌，保存文件的設施)
3	「該場所」樓面圖則的副本 (顯示申請特許作為舉行婚禮的範圍)
4	稅務局發給的免稅證明信或其他文件的副本，用以證明「該場所」屬於非牟利機構
5	「該場所」入伙紙的副本
6	批地條件或政府租契的副本
7	顯示物業業權或原轉讓契約資料的土地註冊處的登記冊副本
8	「該場所」地址證明的副本 (例如電費單)
9	「該場所」的歷史背景及舉辦活動的資料文件的副本
10	神職主管的身份證明文件副本 (例如香港身份證或有效旅行證件)
11	神職主管的任命證書副本

以個人觀察所得，我認為目前的監管制度未到位，理據如下：

- 1) 部分已註冊供婚禮用的宗教處所只有少量滅火筒的簡單消防裝備，連消防照明和火警鐘都未有，消防安全水平成疑。部分屬於古蹟的處所，或者樓齡高的處所會有這問題。
- 2) 這些處所絕大部分都已安裝正常照明系統和空調系統的（較古舊的處所或者古蹟較多使用分體式冷氣機），要求這些處所安裝2或3小時的內置電池式的緊急照明系統、出路牌、消防警報系統和提供足夠的滅火筒，絕不可能構成不合情理的困難。

- 3) 部分走火通道有阻塞，或者處所容納人數過多。
- 4) 規管沒有要求處所每年續牌，也沒有要求每年提交消防年檢證書、電力五年檢證書等，消防裝置未必有妥善保養（例如出路牌 EXIT 已不亮燈）。
- 5) 沒有要求提交足夠能證明樓宇安全的文件，例如認可人士報告、消防安全評估報告等。
- 6) 未有對宗教儀式使用明火（聖誕蠟燭、香燭等）的安全風險有足夠的考慮。
- 7) 內部的傢俱未必合乎防火要求。
- 8) 部分處所的舊有消防裝備未能追上現代的消防安全要求，例如消防照明不足，未達到 BS5266 和消防處的要求。

我建議政府入境處應考慮改革婚禮宗教處所的註冊制度，以保障佔用人的安全。對舉辦婚禮的宗教處所的發牌的要求可參照目前對公眾娛樂場所、學校和食肆的要求，需要通過多個政府部門的審批。

我認為短期內應強制這些婚禮處所加裝 2 或 3 小時的內置電池式的緊急照明系統、出路牌、消防警報系統和提供足夠的滅火筒，並呈交 FS251 年檢證書；長遠而言，應對這些處所發出消防安全指示並要求進行大規模的消防安全改善工程，例如加裝折衷式自動灑水系統、折衷式喉轆系統、防火門窗等，做法與現時的 FS572 和 FS502 類同。我不贊成要求長期關閉宗教處所來進行安全改善工程，以免引起對宗教自由的擔憂。對宗教處所的新要求，應一如對其他處所的要求，以靈活務實的原則做。對於屬於法定古蹟或者已獲評級的歷史建築物，要在保育和公眾安全取得平衡。

部分宗教處所未必會註冊成婚禮處所。政府可考慮為可容納某一人數（例如 30 人）或以上的宗教處所推行自願性的樓宇安全認證計劃，以鼓勵改善樓宇安全。認證計劃的要求與上述的婚禮處所類同。如宗教處所出現嚴重的安全問題，可考慮推行強制註冊制度。

宗教研修院校應考慮要求其學生修讀與其宗教相關的樓宇安全管理課程，例如土木結構、機電和消防等，以便他們將來管理宗教處所時能盡早發現安全問題並尋求專業人士協助。

如宗教團體租用持牌學校作活動用途，一般而言安全已有一定保障。但有部分較舊學校未能追上目前的消防安全要求，例如無緊急照明裝置等，教育局應指示這些學校改善其處所安全。

要求宗教團體遵守保障公眾安全健康的法定要求，是合情合理合法的。在 2020-2023 年疫情時，宗教團體也要遵守一系列的防疫要求，例如「安心出行」手機應用程式、人數上限、疫苗通行證等。中國香港已經「由亂到治」走向「由治及興」，外界依然少有批評香港的宗教信仰自由。多年前有指「校本管理條例」損害宗教團體辦學自由，現在未見香港的宗教團體辦學受到明顯損害。政府應對不同宗教一視同仁。

本人為英國特許工程師，為英國特許屋宇裝備工程師學會正式會員，但並非從事消防工程，故本文內容只供參考和討論之用。讀者應就消防安全事宜諮詢註冊消防工程師或認可人士的意見。過往由本人撰寫或翻譯的技術文章可在此處下載：

<https://samkwfan.wixsite.com/samkwfan/publications> 

直駁式電表線路接駁的

一般要求

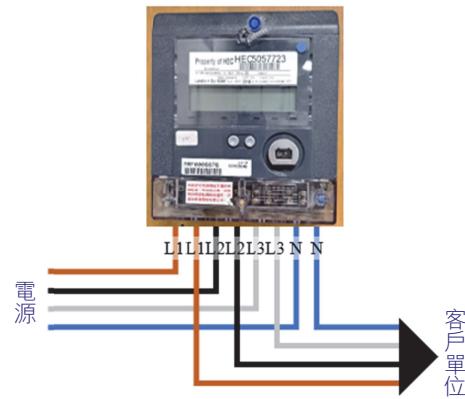
香港電燈有限公司
黃國輝

序言

如客戶在更換電力裝置涉及電表的出／入線路，在拆除電表上的封表鎖前，他們應預先知會港燈，並須於工程完成後重新接駁電表。我們將在本文闡述一般接駁直駁式電表的要求和分享一些重新接駁電表時常見的錯誤。

正文

港燈的電表均配備封表鎖以防止他人在未經授權下干擾電表。客戶及其註冊電業承辦商／工程人員不可擅自拆除或干擾電表封表鎖。如因更換客戶裝置而須拆除電表封表鎖，應預先知會港燈。一般單相和三相直駁式電表的入表線及出表線安排如圖 1a 和 1b 所示。



在更換／改動客戶電力裝置工程完成後，註冊電業承辦商／工程人員應檢查電表接駁妥當，並向港燈提交已填妥及簽署的「完工證明書」副本，以便我們安排為電表重新安裝封表鎖。

在重鎖電表時，我們偶有發現客戶的入表線或出表線（客戶總線）出現接駁錯誤。錯誤接駁電表線除會導致不正確的電費計量外，還有機會損壞客戶電力裝置，甚至導致電力意外發生。在眾多錯誤中，以下是部分常見的例子：

i. 極性錯誤—相線及中性線位置互換 (圖 2a 和 2b)

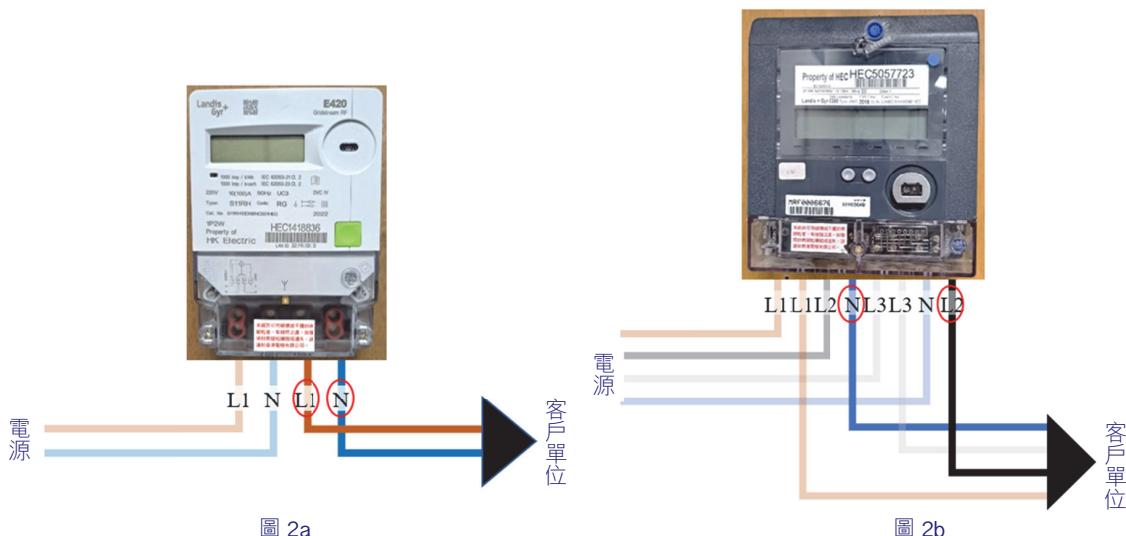


圖 2a

圖 2b

ii. 相序錯誤—三相電表其中兩相相線位置互換 (圖 3)

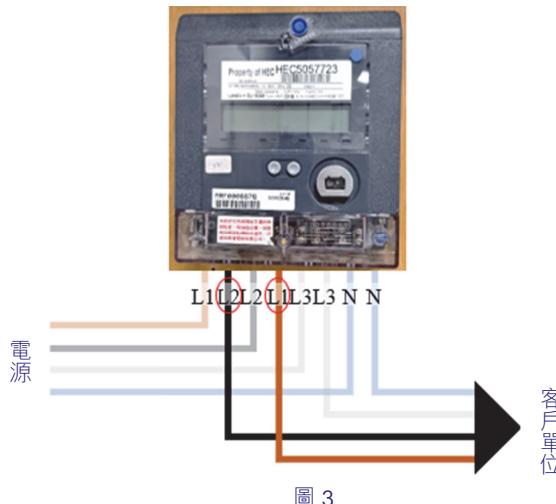


圖 3

iii. 入表線和出表線交叉接駁 (圖 4a 和 4b)

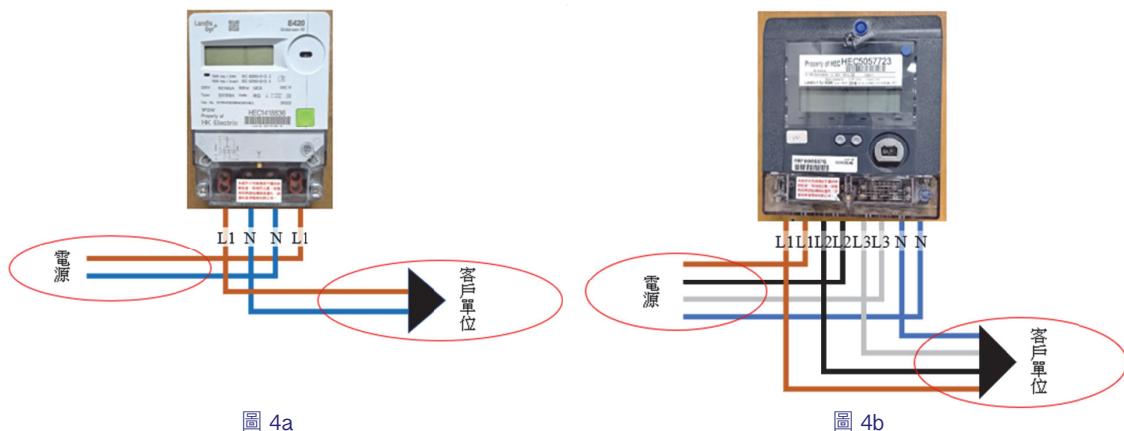


圖 4a

圖 4b

除上述的錯誤接駁例子外，當入表線和出表線分別採用新舊顏色代碼時，工程人員亦須格外留神。工程人員須在新舊顏色代碼入表線和出表線加上適當、耐用及清楚易讀的 L1、L2、L3 及 N 相位標記。此外，工程人員亦須在最近上游的總開關掣／隔離裝置上或旁邊，展示黃色的中英文警告性示，如下圖 5a 和 5b 所示。

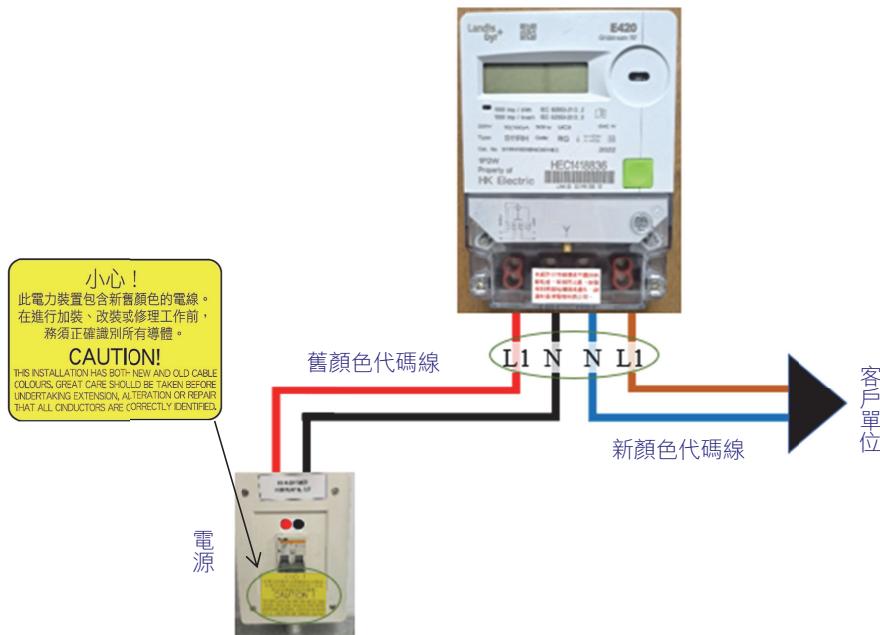


圖 5a—單相直駁式電表入表線和出表線採用新舊顏色代碼的要求

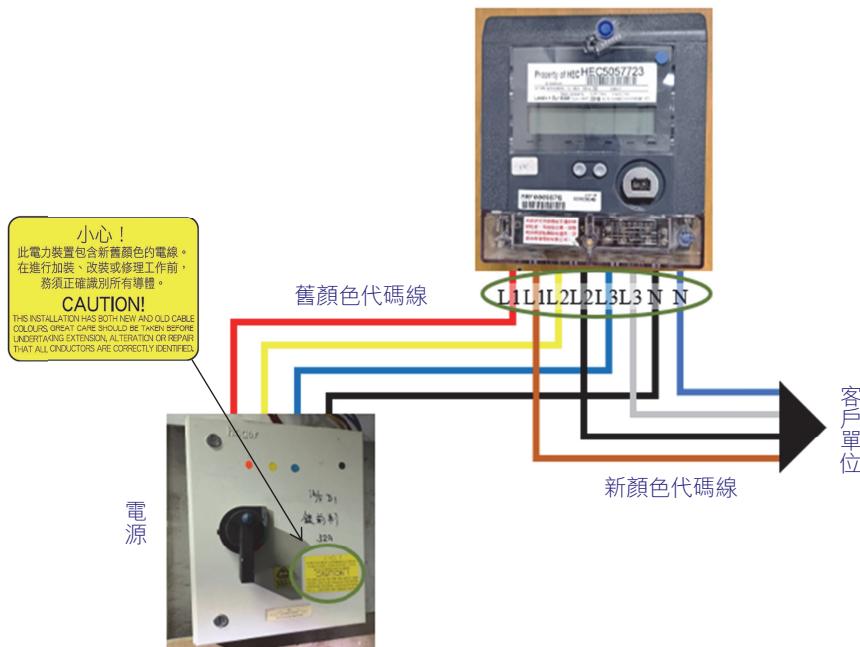


圖 5b—三相直駁式電表入表線和出表線採用新舊顏色代碼的要求

警告性示的詳情可參照機電工程署出版的《電力（線路）規例工作守則》。④

香港職業健康安全事件大事回顧系列之專家評論——

黃任賢博士淺談本港的大小地盤意外事故

稿件由  香港工人健康中心 提供
Hong Kong Worker's Health Centre

(訪問於 2015 年 3 月進行，而此文章亦曾於 2017 年在《職業健康》中刊登)

建造業的意外受傷數字一直高踞不下，每年有不少地盤工人被手工具和眾多不同類型原因所傷而出現傷亡事故，而隨著多個大型基建項目動工後更有所上升，情況值得關注。今次我們有幸邀請到前職安局總幹事及現任威煌安全顧問有限公司的董事總經理 — 黃任賢博士分享對「地盤意外」的見解。

血的教訓 地盤的意外慘劇

憶及以往的地盤意外事故，黃博士指出：「在香港引致多人死亡的嚴重意外一般都不太多，大多地盤死亡意外都是一個，兩個已經算多。」但是，北角煤氣公司的地盤升降機意外導致十多人死亡的慘劇，卻令他感受特別深刻。他表示，「香港建築地盤平均每年有超過二十名工人離世，在過去幾十年間已導致超過數百名建築業工人在工作期間喪失生命。每個死亡的背後都有自己的家庭和故事，對他們家人的成長和生活來說都是一件家庭慘事。再者，除了因工死亡的個案，還有不少因工受傷而失去謀生能力的工人，在自身工作能力受損和缺乏支援的情況下，令他們和家人的生活過變得更艱苦。」

嚴懲違規 推動僱主和工人做得更好

在訪談中，黃博士認為地盤意外其實是可以避免的，各持份者都對預防地盤意外有著絕對的責任，只要提升大家的關注，便可以減低建造業意外的數字。

舉例來說，黃博士指出建築地盤的工序繁多，當木工、電工和水喉工等同時進行不同工序時，便容易出現混亂，大大增加意外事故的發生可能；若只單靠他們自身作出預防和控制，可說是本末倒置。因此，僱主和總承建商實在有絕對的責任，透過更妥善的職業健康和安全（「職安健」）管理來梳理各個流程工序的作業日程，既能減少各工種工人的交錯和聚集，也易於實施不同的針對性預

防控制措施，自然有助防止每項工序所引起的危險。

但在現代的商業化社會，為賺取最高利潤，「黑心」僱主反而會藉著減省必要的保護步驟和器材來降低開支，又或會選用不適當的工作程序，令前線工人的健康面臨重大的挑戰。而對於私人的中小型承建商，時間、資金和成本上的限制亦有機會令他們不願意投放資源在職安健層面，因此，黃博士認為政府是責無旁貸去確保僱主做足安全措施。「我們應該如何令他們願意去投放資源去做這些措施呢？就只有透過法律和執法；可是，現時從違規中所賺取的利益與因違規而被懲罰的結果並不對稱，僱主便有機會不在意罰款，採取『聰明』的方法」。就 2009 年環球貿易廣場的案件為例，因地盤安全措施不足而導致六位工友死亡，每承建商只被判處不超過一百萬的罰款，亦無需監禁，但整個項目投資卻超過 200 億！「對於一些無良僱主，我覺得嚴懲他們的個人負責是非常重要的！」

但是，「一隻手拍不響」，黃博士認為即使僱主有提供足夠的保護措施，工人亦有機會因不了解預防措施的好處或正確用法，而不聽從公司指示正確使用保護裝備。他說：「『安全施工，人人有責』，工人自己也有責任確保自己的健康安全。法例上除了列明僱主責任，亦有列明僱員須照顧其他人並須與僱主合作，令規定得以遵守，否則有機會被處罰款及監禁。但政府在這方面做得非常不足，工人層面甚少收到相關信息，而政府也很少會對違規的工人作出懲罰。」因此，黃博士希望政府除了需繼續嚴肅處理承辦商的違規情況外，同時也要正視僱員忽略自身職業健康安全的責任，嚴厲執行有關法例。一方面能提高員工的警覺性，亦能達到「殺一儆百」的效果，讓所有工人明白到他們也有需要為自己及同事的職安健負責任，「顧己及人」，遵循已訂立的規定和程序工作，預防地盤意外的發生。

擔子壓力大 人材流失快

在建造業和安全領域工作多年，黃任賢博士可說是看盡業界的變遷和文化。他認為隨著市場和政府當局的要求有所提高，建造業都作出了不少安全措施和政策上的轉變，亦有一些承建商會透過聘用很多安全主任來希望藉由他們去解決工地內的職安健問題，但在這種情況下重擔便會放在安全主任身上，結果他們所受的壓力便愈來愈大，不單只增加人材流失的機會，部份人更反而在工作時「得過且過」。

黃博士明言：「『多做多錯，唔做唔錯』！現時行業內，最應該負責任而還未負責任的，就是中層管理人員」，他認為工地最高層的管理人員現在對職安健的重視程度較以往提升了不少，願意付出及為公司爭取有關資源；但是地盤總管反而會覺得施工才是他們的首要任務，而管理安全則應該是安全主任的責任。他指出：「外國是會監禁（嚴重違規的）管理人員的 [6]，如果明顯地是因為想省錢和時間而跳過一些預防措施，就應該個人負責任。」因此，黃博士認為應該提升地盤總管的責任，無論對於日常指示、巡查、安全和施工都應該是一體的，因為要將這些前線工作人員職安健意識和責任感提高是我們應該做的。

提升行業形象 建立完善管理系統

黃博士認為要使工人重視自身職安健工作的權利，就必須提升建築行業的形象。他再次以外國

為例：「其他先進國家和地區的工人會認同自己的工作和技術是專業知識，正如醫生和律師一樣，會尊重自己的行業。所以，我們香港需要進一步提升工人的專業性和對自身行業的尊重」。他認為需要好像其他專業人士般，除了學習必備的技術和能力外，還要透過制定各階層職位人員的專業守則，來確保行內每一個人都能按照和保持統一的專業操守。因此，建造業亦可因應行業內的多元運作方式，制定合適的專業守則，當中強調每名持份者對健康和安全的共同責任，藉此建立健康安全施工方法的專業楷模。

但黃博士同時亦指出其實大部分工人都已經知道危險，但卻知而不為，而當中最大的原因是在於香港建築業的分判制度，令工人的工作地點不斷改變，僱員仿似一位「過客」的角色，對公司和工作地點的歸屬感低，自然亦不會注意該工作地點的職業健康水平，導致沒有一個誘因令他們在預防工作間意外上做得更好。其次是由於工作時間的壓力，緊促的工期令壓力落在分判身上，繼而轉嫁到前線工人身上，導致繁多的工作需要他們在短時間之內完成。這樣就有機會迫使工人採取捷徑，在一系列工序上作出取捨，鋌而走險，令工作間的不穩定性增加，便會容易發生意外。

黃博士提到現時發展局和其他政府部門都有在公營項目的投標制度中設立懲罰制度去監察已登記的承建商，若承建商在工程中發生嚴重或死亡事故，發展局可以決定不批准承建商參與政府投標一段時間作為懲罰，承建商害怕失去投標機會導致嚴重損失，一方面會投放資源在健康安全保護上，一方面也會更著力要求屬下的分判商多加監管。但是，私營項目行內卻沒有相類似的制度，因此他認為對於私營項目也需設立一個公開透明的網上中央系統，透過發放承辦商的過往職安健紀錄作為全香港整個市場的考慮因素之一，令客戶和業界都抱持前瞻性預防地盤意外的心，地盤安全則可進一步發展。

他更認為職安健管理應從多個層面介入，把職安健的預防原則運用於日常的工作之中。做每件事都要考慮合適的施工程序，包括尋找有良好紀錄的分判商合作，同時，應避免多層分判令事件難以控制；施工前要做好安全措施；施工時也做好全面監管，才可保障地盤工人的職業健康。

職安局預防推廣做得不足 須加強與業界溝通

職業安全健康局（「職安局」）是藉由香港法例第 398 章《職業安全健康局條例》而在 1988 年起設立的法定組織，它的設立宗旨和法定職能是透過進行不同的推廣和研究，以得出結果協助制定更有效的長遠發展策略，並通過加強不同持份者的交流，加深市民對職安健的認識，並令工人在工作時的健康安全達到更高標準。

因著以上的職能描述，作為職安局前總幹事的黃任賢博士絕對是本港當中能夠給予具份量評價的少數人選之一。他甚至明言認為職安局在過去廿年間仍未完全「做好」有關角色工作！在推動健康安全預防工作的可行性方面，他說：「我覺得職安局做得未夠、絕對可以做得更多！它們應更多地透過結合與本地大學的科研團隊找出更切合本地行業的工作模式及方法，以讓各行各業的僱主和中層管理人員對良好職安健工作方式有更多了解，也可以以實務操作層面教導前線工人如何在不影響生產進度的同時、也可以安全地繼續執行工作！」。

他以建造業有較高死亡率的高處工作和使用安全帶為例，「勞工處一直都不接受工人工作時只使用一條“尾繩”（即「獨立救生繩」），一旦他們在轉移位置時鬆開繩扣當刻便會失去了任何保護，所以當局在不同場合均一直促請業界需最少使用兩條“尾繩”而非只單單提供一條，以確保高空工作的工人時刻都有最少一條“尾繩”繫穩。但行內的聲音則認為雙尾繩會妨礙工人工作，影響施工進度，覺得難以實行，因此怨氣很大。」他續說：「其實，職安局絕對可以作為中間橋樑角色，並與其他專業和學術團體一同做兩方之間的一個推動者或磨合者，令業界了解如何在技術上或運作上安全地工作。但事實上，我們卻未有看到有太多這類的協調和合作得到落實。業界和前線工人仍舊只收到不同的『如何正確施工』的安全資訊，但他們卻覺得『無用』而繼續铤而走險，結果出了事後也只有工人家屬『有冤無路訴』！」

風險評估紙上談兵 應由有經驗的施工者一同進行

另一方面，黃博士亦指出行業對所謂的隱患沒有太留心，包括運作程序和施工程序上的隱患，又或者機械保養維修做得不足。其次是日復日的操作對於員工健康的隱患，例如工作情況、客觀環境、工作壓力、筋肌勞損等等，若沒有合適的程序和規劃預先去檢測工作地點然後才去工作，就會容易發生意外，「這個程序所指的就是風險評估」，黃博士認為現在的風險評估一般都做得不夠深入，純粹只著眼於器材有否損壞等等，卻沒有要求定期檢討工作方法上的改善和改進，所以要提升也是一個很大的方向。而總括多年經驗，他認為風險評估必須由是對該行業有足夠經驗的人才可做得妥善，因為有經驗的人通過汲取他人的教訓才可以評估到事情繼續發展下去的可能情況，縱使是安全主任沒有相關經驗的話也未必能做到！所以，一定要有施工者去參與。他指出有些特別給風險評估的培訓是可以提升清晰找到隱患而作出安全措施的技巧，因此，行業不應只依賴安全主任，業界的資深工人也應要有所提升。

世界衛生組織曾指出「健康的工作場所是一個由員工和管理層所共同建立、藉此持續地保障和促進所有工人的健康和安全」；而受僱為安全主任的人的職責，則是協助有關的工業經營的東主促進在其工業經營中受僱的人的安全及健康。可是，除了個別團體外，黃博士表示政府部門和大部分機構所舉辦的課程都較集中於安全層面，即使現時勞工處認可的安全主任課程，在職業健康範疇亦較少涉及，反映提供的課程內容仍有進一步提升的空間。

結語

職安健不但會影響工人的健康，對社會也帶來沉重的負擔。正如黃博士所說：「一個在工作時所發生的意外或死亡事故對社會上的影響很深遠。每個死亡的背後都有個家庭和故事。作為社會上的一份子，我們均責無旁貸，每個人做一部份，行一小步，就可以將社會變得更健康更開心。」

遠紫外線 (UVC222) 技術如何讓我們 恢復正常生活



甄鑑網

遠紫外線是一種持續消殺持續保護技術

傳統的消殺技術，大多數是不能在有人的情況下進行空氣和表面的消殺。並且，在消殺完後很快就被污染，不能起到徹底有效的環境潔淨作用。

當下我們需要持續潔淨的空間！

遠紫外線新技術（Far UVC）可以在有人的情況下持續進行紫外線照射，有效消殺空氣和表面的細菌與病毒，可讓我們環境的一直處於潔淨狀態。

根據目前新型冠狀病毒的環境空間及人員經常接觸場合遠紫外線產品。

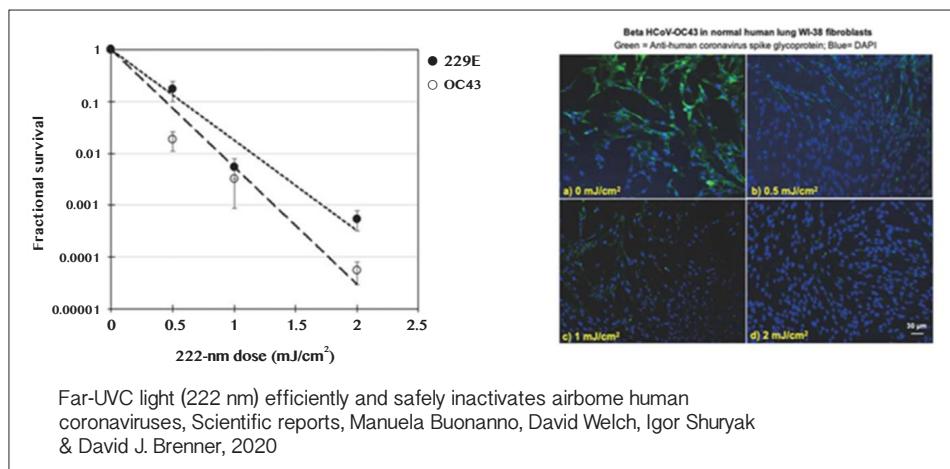


同時可有效滅活新型冠狀病毒

科學團隊實驗證明 222nm 遠紫外線對新型冠狀病毒的滅活十分有效。

用 0.1mW/cm² 的 Care222nm 照射 30 秒對新型冠狀病毒的滅活率為 99.7%。

這項研究有望促成 222nm 紫外線在針對型冠狀病毒感染控制中的應用。



同時可有效滅活新型冠狀病毒

此外，美國 FDA 也認可遠紫外線對新型冠狀病毒滅活的有效性。

[連結文章](#)

<https://www.fda.gov/medical-devices/coronavirus-covid-19-and-medical-devices/uv-lights-and-lamps-ultraviolet-c-radiation-disinfection-and-coronavirus>

证实！UVC紫外光可杀死空气中99.9%新型冠状病毒

随着疫情的持续，针对紫外线能否有效杀死新型冠状病毒的研究也获得新进展。

近日，美国哥伦比亚大学的研究人员在Nature子刊Scientific Reports在线发表了一篇名为《Far-UVC light (222nm) efficiently and safely inactivates airborne human coronaviruses》的研究论文，中文译名是《远紫外线(222 nm)可有效安全地杀死空气中冠状病毒》。研究证明，far-UVC 222 nm的紫外线可以杀死出现在空气飞沫中的逾99.9%的季节性冠状病毒。

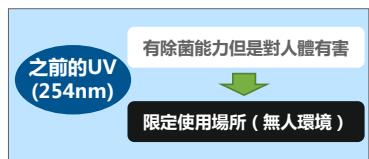
证实：Far-UVC 222 nm 可杀死空气飞沫中的逾99.9%的季节性冠状病毒

据该研究的领导作者、哥伦比亚大学迷走神经内科和外科医学院教授、哥伦比亚大学欧文医学中心放射研究中心主任大卫·布伦纳（David Brenner）博士表示：“根据我们的研究成果，在目前的监管限制内通过C波段远紫外线进行持续的空气消毒，可能会大幅降低人类居住的室内环境中经空气传播的病毒水平。”

这项研究的论文于6月24日发表在《科学报告（Scientific Reports）》期刊上。

遠紫外線 (UVC222) 技術的介紹

Care222 是一種新型的遠紫外線抑菌和除菌技術，它結合了峰值波長為 222 納米的准分子燈和特殊的光學篩檢程式，以切斷對人體有害的 230 紳米以上的波長。



遠紫外線 (UVC222) 有出色除菌能力

波長為 222 納米的遠紫外線可以作用於並消除帶有 DNA 和 RNA 的各種病毒和細菌。

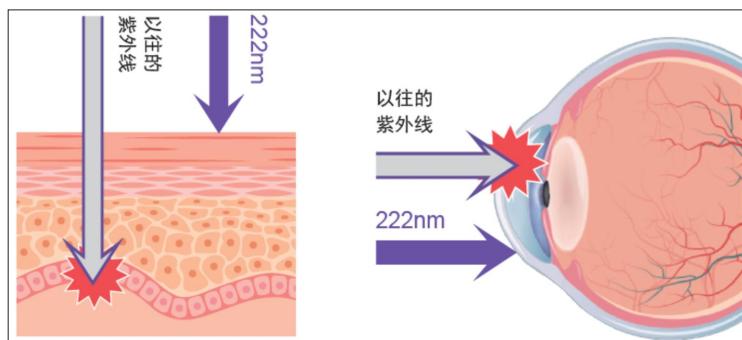
此外，與藥物不同，它不會產生對藥物產生抗藥性的細菌。



遠紫外線 (UVC222) 低生物滲透性

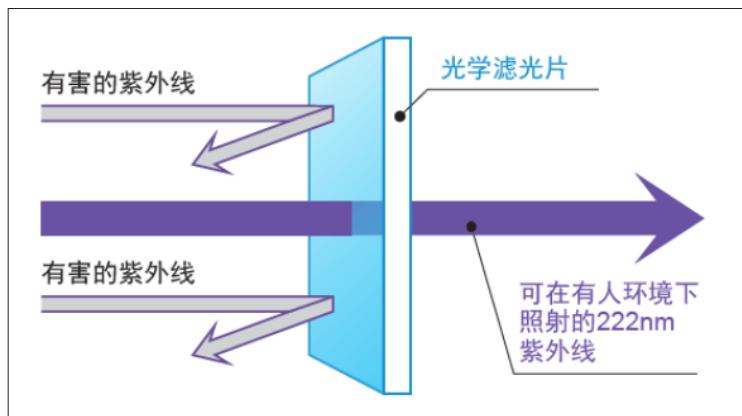
波長為 222 納米的遠紫外線輻射被角質層和眼睛的角膜所吸收。

這種遠紫外線輻射對人類是友好的，不會導致曬傷、皮膚癌或白內障。



什麼的設置能有效切斷有害的波長

峰值波長為 222 紳米的准分子燈和特殊的光學篩檢程式相結合，切斷了對人體有害的 230 紳米以上的波長，使其成為一項抑菌和除菌的技術。



什麼研究證明遠紫外線技術對人體沒有不良影響？

1. 切斷對人體有害的遠紫外線波長

神戶大學整形外科系的黑田教授和他的團隊進行了一項研究，調查 222nm 遠紫外線照射（由 USHIO 製造）對健康志願者的安全性和皮膚消毒效果。

在小於 500mJ/cm^2 (** 相等於一個人一天可暴露在 22mJ/cm^2 的 222nm 紫外線輻射可允許限度的 22 倍) 的遠紫外線照射結束 24 小時後，檢查了對皮膚造成的急性損傷及紅斑的存在與否？

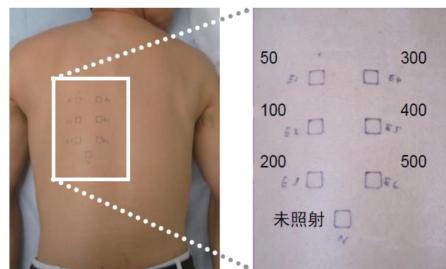


對志願者進行紫外線照射時的情景

在所有受試者中，暴露于 222 納米的遠紫外線後沒有觀察到紅斑（如右圖）。

據報導，254nm 紫外線的最小紅斑劑量約為 10 mJ/cm^2 。222 紳米的紫外線之所以沒有造成損害，是因為它對人體的滲透深度較淺，神戶大學皮膚學系的錦織教授和他的團隊的研究證明了這一點。

人體臨床實驗資料 ➔ <https://clean.ushio.com/jp/tech/care222/>



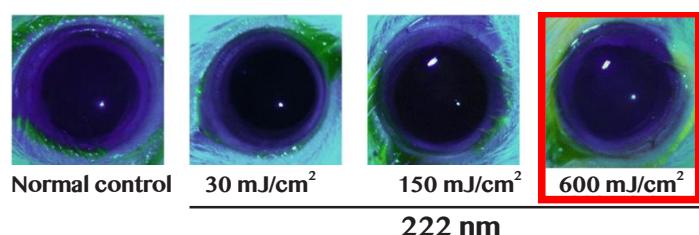
各照射部位的放大

2. 對視覺系統的影響

島根大學的穀戶教授和他的團隊發表了一篇關於 222nm 波長對於眼睛安全性的論文。

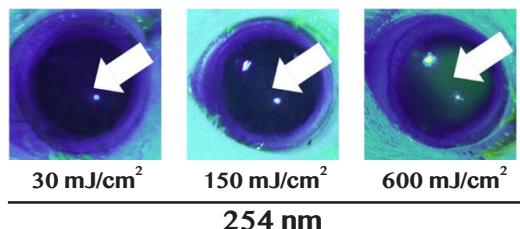
https://www.hiroshima-u.ac.jp/system/files/149108/20200902_pr01.pdf

這項研究評估了 222nm 和 254nm 紫外線輻射對白化病大鼠在暴露後 24 小時內造成的急性角膜損傷。



在 600 mJ/cm^2 照射組中，在 222nm 遠紫外線波長下 24 小時後沒有觀察到角膜的損傷

在 30-150 mJ/cm^2 的 254nm 紫外線下的角膜出現了淺層瘀斑性角膜炎，這在過去被廣泛使用，而在 600 mJ/cm^2 時觀察到角膜糜爛。在 254nm 波長的紫外線下的眼睛，經蘇木精和伊紅染色，也觀察到嚴重的角膜上皮缺。

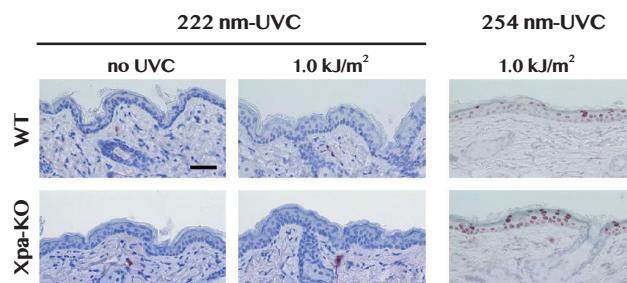


對白化大鼠進行紫外線照射試驗
箭頭表示染色了的角膜炎發生部位

3. 對皮膚的影響

另一方面，色素性幹皮症 A 組小鼠模型 (*Xpa* 基因敲除小鼠) 比野生型小鼠對皮膚癌的易感性高一萬倍，它們被反復照射 222 紳米的遠紫外線，並測試皮膚和眼睛的安全性。

“沒有觀察到皮膚癌。在顯微鏡下沒有觀察到角膜損傷、新生物或白內障”



波長為 222nm 和 254nm 紫外線照射導致小鼠皮膚 DNA 的損傷從組織免疫學角度確認紫外線照射產生的小鼠背部皮膚的 DNA 損傷 (CPD)。產生 CPD 的細胞被染成了紅褐色。

什麼證明遠紫外線技術能殺滅冠狀病毒？

廣島大學醫院感染科尾毛博樹教授和他的團隊於 2021 年 11 月 25 日公佈有關題為“使用 Care222 進行 222nm 紫外線殺菌和病毒滅活效果的研究”成果。研究將每一種新型冠狀病毒株 5 μL 病毒溶液滴入塑料培養皿中，分別進行 2、4、6 mJ/cm^2 222 nm 紫外線照射試驗。

採用 TCID50 法評價 UV 照射後的病毒感染性，與未照射樣品 ($n=2$) 比較評價各照度下的滅活效果。

結果，正如最初推斷的那樣， δ 菌株也被 222 nm 紫外光滅活類似於傳統菌株結論，因此 Ushio 的抗病毒 / 殺菌紫外線技術“Care222”的裝置結合了去除有害波長的特殊光學過濾器並被使用，應用於新冠狀病毒的 δ 株時，它具有相同的滅活作用。

本次評估結果表明，Care222 對 δ 毒株以及常規新型冠狀病毒毒株和 N501Y 突變毒株均有效。

遠紫外線技術有什麼醫學和應用的研究？

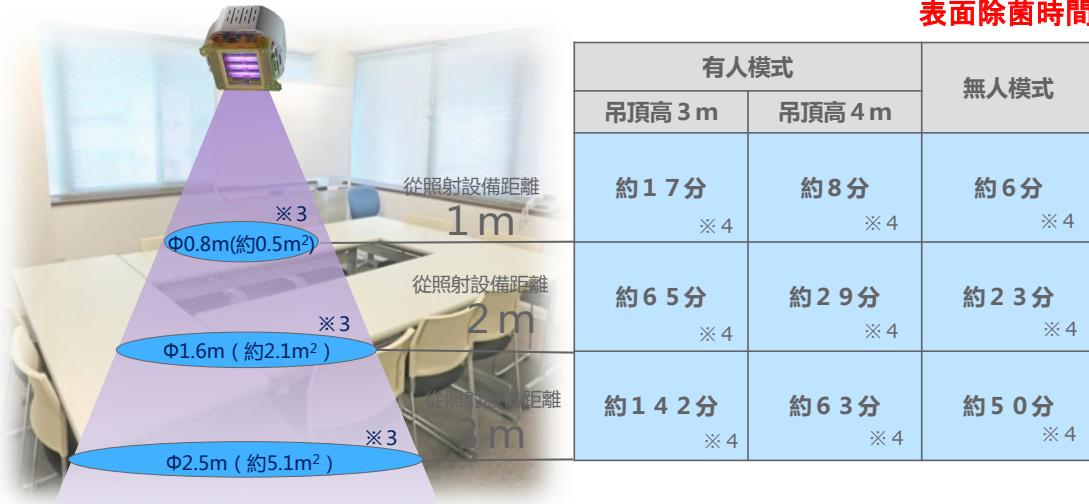
研究对象	联合研究方	实验对象
皮肤	神户大学 皮肤科	小鼠的皮肤 [3]
	神户大学 整形外科	人的皮肤 [2]
眼睛	岛根大学	大鼠的眼睛 [4]
效果	弘前大学	细菌、霉菌、病毒 [5]
	康涅狄格州立大学	关于芽孢的杀菌机理 [6]
	北里环境技术中心	流感、猫冠状病毒
	广岛大学	COVID-19 [9]
	哥伦比亚大学	流感 [7]、人冠状病毒 [8]
光源	哥伦比亚大学	光学滤光片 [1]

- [1] Buonanno, M. et al. 207-nm UV Light - A promising tool for safe low-cost reduction of surgical site infections . I: In Vitro Studies. PLoS One 8(10), e76968 (2013).
- [2] Fukui, T. et al. Exploratory clinical trial on the safety and bactericidal effect of 222-nm ultraviolet C irradiation in healthy humans. PLoS One 15(8), e0235948 (2020).
- [3] Yamano, N. et al. Long-term Effects of 222-nm ultraviolet radiation C sterilizing lamps on mice susceptible to ultraviolet radiation. Photochem. Photobiol. 96(4), 853-862 (2020)
- [4] Kaidzu, S. et al. Evaluation of acute corneal damage induced by 222-nm and 254-nm ultraviolet light in Sprague-Dawley rats. Free Radic. Res. 53, 611-617 (2019).
- [5] Narita, K. et al. 222-nm UVC inactivates a wide spectrum of microbial pathogens. J. Hosp. Infect. 105, 459-467 (2020)
- [6] Taylor, W. et al. DNA damage kills bacterial spores and cells exposed to 222-Nanometer UV radiation. Appl. Environ. Microbiol. 86, 1–14 (2020).
- [7] Welch, D. et al. Far-UVC light: A new tool to control the spread of airborne-mediated microbial diseases. Sci. Rep. 8, 2752 (2018).
- [8] Buonanno, M., Welch, D., Shuryak, I. & Brenner, D. J. Far-UVC light efficiently and safely inactivates airborne human coronaviruses. Sci Rep. 24;10(1), 10285 (2020)
- [9] Kitagawa, H. et al., “Effectiveness of 222-nm ultraviolet light on disinfecting SARS-CoV-2 surface contamination,” Am. J. Infect. Control, 2020, doi: 10.1016/j.ajic.2020.08.022.

遠紫外線如何設置能有效抑制病毒活存及擴散？

條件 1：設置吊頂高 3.0m（人的距離 1.3）※ 1 ·

條件 2：設置吊頂高 4.0m（人的距離 2.3）※ 2 ·



注) 不是實際使用空間的實證結果。使用環境不同，效果也不同

注) 無論是哪種模式，任何時候，人接近 1m 以內的距離時，UVC 會立即停止照射。

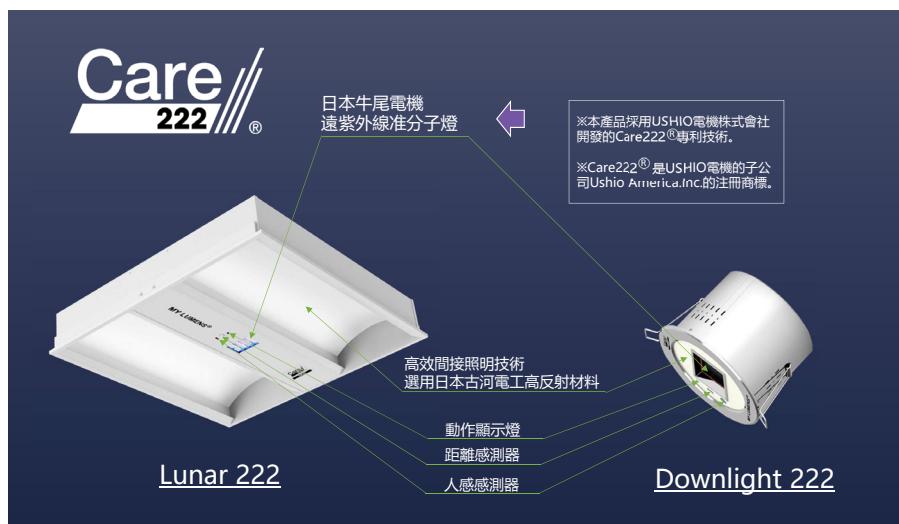
- ※ 1. 在有人的模式中，會間歇運行約 15 秒、熄燈約 200 秒，在無人模式中則會點亮約 15 秒、熄燈 30 秒
- ※ 2. 在有人的模式中，會間歇運行約 15 秒、熄燈約 80 秒，在無人模式中則會點亮約 15 秒、熄燈 30 秒
- ※ 3. 照射區域為峰值輻射照度值 × 0.6 表示的範圍（橢圓的直徑）。
- ※ 4. 根據照射區域的峰值輻射照度計算抑制病毒所需的時間。

遠紫外線抑壓及除殺不同的病菌與病毒的能力

分类	菌种
细菌	MRSA Pseudomonas aeruginosa Escherichia. coli O157 Salmonella Typhimurium Campylobacter jejuni Bacillus subtilis Bacillus cereus Bacillus subtilis Clostridium difficile
霉菌与酵母	耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 绿脓杆菌 大肠菌○157 鼠伤寒杆菌 弯曲杆菌 枯草杆菌 Vegetative cell (营养型) 蜡样芽孢杆菌 枯草杆菌 Spore (芽孢) 艰难梭菌 白念珠菌 青霉 黑曲霉 Hypha (菌丝) Spore (孢子)

病毒

Bacteriophage MS2	噬菌体 MS2
Feline Calicivirus	猫杯状病毒
Influenza virus	流感
	H1N1, A/PR/8/34 ATCC VR-1469
	H1N1, A/PR/8/34 (气溶胶)
Alphacoronavirus	猫肠道冠状病毒
Feline enteric coronavirus	WSU 79-1693
	人冠状病毒 229E 株
Human coronavirus	229E VR-740 (气溶胶)
Betacoronavirus	人冠状病毒 OC43 株
Human coronavirus	OC43 VR-1558 (气溶胶)
SARS-CoV-2	新型冠状病毒 2019-nCov/Japan/AI/1-004/2020



具備遠紫外線 (UVC222) 技術的高效照明能同時進行除菌和抑菌



再談

《臨時發電機的接地系統》

李 琰

筆者在《今日機電》第五十二期 P43 頁曾經對臨時發電機的接地系統有過論述，現進一步補充。地盤臨時發電機要接地（俗稱打銅棍）是駐地盤電工師傅的共識，但是要如何打銅棍才合理合法呢？如加上合情就更加複雜了。

- 〈一〉 要打幾條銅棍？
- 〈二〉 銅棍要打幾深？
- 〈三〉 銅棍與發電機的連接水線要幾大幾粗？

就以上問題我們逐一來討論。我本人曾經翻閱過不少書籍，也無明確地記載，僅靠本人在《電力（線路）規例工作守則》（下稱《守則》）中找尋，但《守則》也僅提供一個理論的建議，並無確定的技術做法，因此，同行們的做法更是百花齊放了。

目前建築地盤供電發電機常見的是日本產（從 13kVA 至 300kVA 不等），此類發電機有兩個接地點。

- ① 機能（漏電）接地；（見圖一：A 及 B）



(圖一 A)



(圖一 B)

- ② 機壳接地；（見圖一：C 及 D）

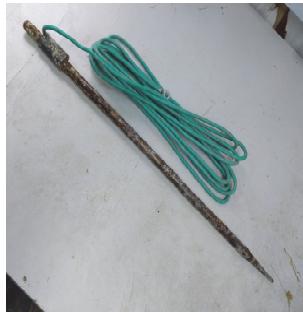


(圖一 C)



(圖一 D)

並隨機附上一支連有 $6\text{mm}^2 \sim 10\text{mm}^2$ 電線（多數為綠色）的銅釘（棍）直徑 $8 \sim 12\text{mm}$ x 長度 $300\text{mm} \sim 500\text{mm}$ （見圖二：A、B 及 C），筆者認為原廠的用意是該銅釘是用來連接第一個接地點（機能接地）另一端插進泥土中，當發電機在運行中有故障發生對地漏電時，機本身內部的漏電繼電器產生作用，會即時將發電機 CUT 車停運（熄機），消除漏電引起的危險！



(圖二 A)



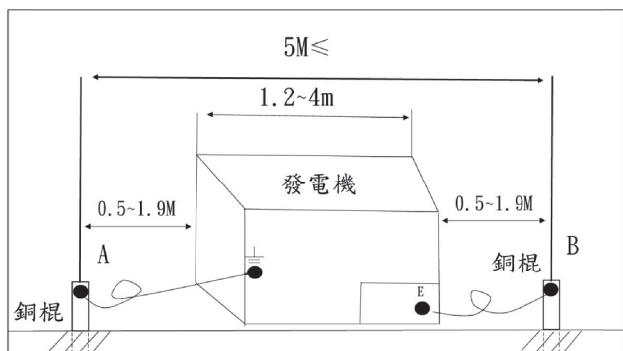
(圖二 B)



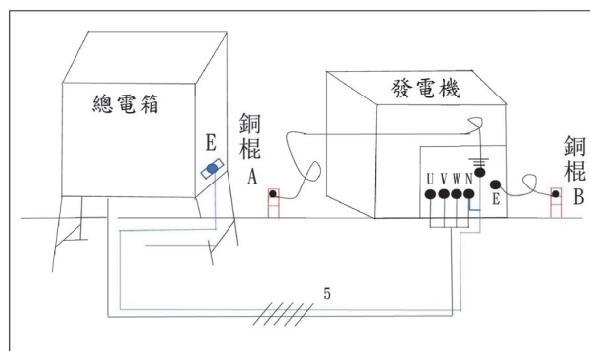
(圖二 C)

而發電機機壳接地則根據我們香港機電工程署《守則》要求，必須用 $\Phi 12.5\text{mm}$ 銅棒（棍）或鍍鋅鋼的鋼棒，但我們通常用鍍銅的鋼棒（俗稱：銅棍） $\Phi 16\text{mm} \times 1200\text{mm}$ 插進泥土中，露出 $50 \sim 100\text{mm}$ 棒頭，並用雞心碼鎖上合適的水線接於發電機的機壳上（最好指定的接點），在上面掛上一個水線牌仔。

綜上所述，發電機必須要打兩支銅棍，而兩支銅棍相距 5m （見圖三），對於發電機輸送到用電的總電箱接駁也有一定的要求，要用“TNS”接法。具體做法是，發電機的出電口，地線（機殼接地點）必須與零線“N”接通，而機殼接地點之地線要連接到總電箱的總接地終端（見圖四）。如果“N”不接地，儘管用手動測試總電箱的“水總”或電箱內的“RCD”亦會跳脫，但如果用水氣掣測試錶來測試，則會出現不符合要求的跳脫時間及電流要求，甚至會出現亂碼數字等。希望同行多多注意。



圖三



圖四：TNS 接法

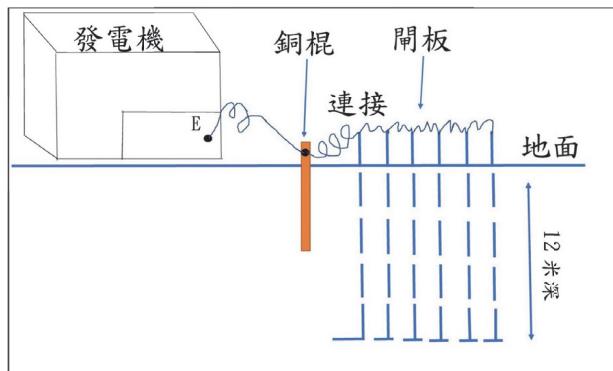
因此，在接駁日本產的發電機時，同行們不要忘記要用“TNS”的接駁操作。

不過，如我們面對國產或歐洲產的發電機又有一種新體驗，因它們在內部（實際在外部）拆開駁電口時都能夠視察到已用“TNS”駁法，即“N”與“E”接在一起，而我們就不應重複了。

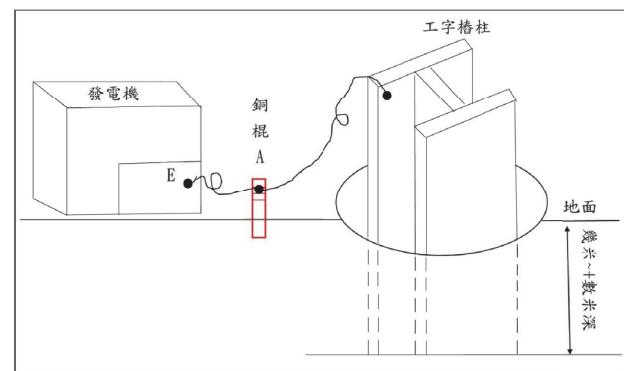
現在討論上面的第二個問題：銅棍要打幾深？在這裡討論這個深度意義不大，因永久接地系統都不是用打幾深來衡量，而是用接地電阻儀器來量度，如連到 1Ω 或以下即合格。如果要求地盤臨時發電機的接地系統接地電阻達到永久裝置接地電阻的要求，是很難做到的事情，據說除了地下鐵路工程地盤或是屋宇署工程地盤，須硬著頭皮花費大量的財力及物力做到之外，我們會採用以下的補救方法，盡量滿足要求：

- A. 地盤挖掘深坑所打的閘板（有深達 12 米）
- B. 地基打樁的樁柱工字鐵（有深達十數米）等

將一條 16 mm^2 的水線聯通接地系統銅棍（見圖五及圖六）這是一個最理想的不過的做法。



圖五：借助泥坑閘板獲取較佳接地電阻



圖六：借助工字或鋼筋樁柱獲取較佳接地電阻

現在我們討論上述的第三個問題：接地系統（銅棍）與發電機聯接的水線要幾粗？筆者參考了《守則》，做出了以下的總結：

發電機 kVA	水線截面積 mm^2
60 以下	16
100 以下	16/25
120~180	25/35
220 或以下	50
220 以上	70

以上為本人的工作經歷，各同行如有不同做法或有更優之法，不妨借此平台，供大家討論，共同進步！

完

二零二三年八月三十日

挖掘地下電纜及電訊線之安全

地下電纜及喉管探測人員協會

地下電纜及電訊探測 13 步曲：

1. 取得施工工地位置圖及供電商的電纜及電訊商的圖則。
2. 進行無源電纜探測及建議挖掘試孔的位置。
3. 監督挖掘試孔使所有目標地下電纜及電訊線外露。
4. 合資格人士應重複使用電纜及電訊線探測器進行探測，並不時把電纜及電訊線的最準確位置告知工地人員。
5. 完成挖掘試孔及使目標電纜或電訊線外露。
6. 把訊號鉗鉗在電纜上，並進行環形有源探測以確定未外露地下電纜的準線和深度。
7. 在地面上標示地下電纜及電訊線的準線和深度。
8. 合資格人士須重複探測電纜及/或聯絡供電商，當他們發現電纜探測結果與供電商電纜圖則之間的差異或有任何懷疑。
9. 拍攝照片以記錄電纜或電訊線探測過程。
10. 向施工者提交「合資格人士書面報告」。
11. 舉行工地簡報會，向工地人員解釋報告內容及安全預防措施。
12. 施工者須在工地現場保存合資格人士書面報告或電纜或電訊線準線記錄，以便在機電工程署或電訊管理局查閱時出示。報告/記錄應出示在工地的屏障或欄杆。
13. 在展開工程前，施工者須確保合資格人士作的標示（包括準線和深度）在工地上清晰可見。

合資格人士須以防水蠟筆、油漆或有黏性的臨時道路標示帶，在已鋪築的地面上標示所有地下電訊線路的準線和深度，而在草地或未鋪築的地方則用木栓作記號。

有關人士不可使用可能會損壞地下電纜及電訊線路的鋼釘、大釘或長栓。若地下電訊線路有任何部分突然埋於較其他部分淺的位置，須在準線上清楚標示。

進行挖掘工作時，所有在場工地人員，如挖土機/機器操作員和挖掘工人，須時常參閱《地下電纜及電訊線路探測報告》，並須密切留意任何標示地下電纜或電訊線路準線和深度的記號。

施工者在工作過程中，須為地下電纜及電訊線路提供足夠的保護，以防止對其造成任何損壞。

施工者須確保所有挖掘工作的回填都要小心地進行，以及所有保護物料（例如警告帶、磚片、蓋板）要放回原位。

施工者須使用合適的填充物料，不可使用任何可能會損壞地下電纜及電訊線路的填料（例如大石和硬質材料）。若有任何疑問，施工者須事先諮詢有關電纜供應商及固網商。

本港地少人多，發展迅速，因此需要開山，填海的工程甚多，此類工程大多涉及挖掘工作，而本港有不少公共設施是埋藏於地下運作，機電工程署根據香港法例第 406 章 H 制定的供電電纜（保護）

規例第 10 條 (1)(a) 及 (2)(a)。

在地下電纜附近進行或安排他人在地下電纜附近進行或准許他人在地下電纜附近進行在地面以下的工程，除非在工程展開前，已採取一切合理步驟確定在凝定的工地內及該等工地附近，是否有任何地下電纜及該等地下電纜的準線及深度，或是否有任何架空電纜及該等架空電纜的準線，與地面的距離及電壓。均須確保已採取一切合理措施以防止因該等工程而造成電力意外或電力供應故障。

挖掘工作而由此引起的意外傷亡亦不少。這類工程所致的危險大致可分為下列各點：

(1) 泥土傾瀉或倒塌

不論是開山，挖掘，挖隧道等工程，若有塌泥事件發生，往往會造成傷亡事故。泥土倒塌可由下列因素引致：

1.1 泥土的本質

泥土本身黏性弱，內磨擦角度少，因填土工程而引致土質不平均或泥土夾層引起，可令泥土的穩定性受影響。

1.2 坑穴旁受重壓

掘出泥土堆積或附近的機械引起在附近行走的重形車輛附近的建築物。

1.3 地下水的影響

附近地盤抽水或坑穴本身抽水可以令泥土下塌機會增加

1.4 震動

附近車輛機器所引起的震動可令泥土被震鬆以致下塌

1.5 其他原因

附近地基工程天氣影響（暴晒或大雨）支撐物被移去

(2) 附近建築物及公共設施下塌或受損

2.1 坑穴下塌可令附近建築物地基受影響而傾斜或倒塌，這些建築物包括樓宇，道路及天橋等

2.2 泥土因挖掘工程而引致下沉，影響附近的建築物的地基。如果發生這類意外，當然亦會造成傷亡事故

2.3 因泥土倒塌或下沉而引致附近的架空電線及地底的公用設施如電纜、水管、煤氣管、等受損

(3) 人體下墮

工友由坑邊路跌落坑內受傷或傷亡事故

(4) 物體下墮

墮下的物料包括：

4.1 挖起而堆放在坑邊的泥石

4.2 在坑邊堆存的物料如水管等

4.3 坑牆的石塊

4.4 機械用吊運或出泥時引致的物料下墮

(5) 挖到公共設施

挖掘時若不慎損害了地底電纜，煤氣管等，會造成火警及爆炸等危險事故

(6) 廢氣、毒氣積聚及缺氧

挖掘工程所造成的如隧道，坑穴及沉箱等工作環境，是屬於密閉空間，這些工作環境因為自然空氣不流通，容易引致廢氣。毒氣等積聚及缺氧。或有爆炸性氣體積聚，更可以引起爆炸。

(7) 水流、泥漿湧入

在近海的地方進行挖掘工程，特別是進行挖掘沉箱，容易發生這種意外，造成遇溺和活埋事故。

(8) 機械操作引起的危險

8.1 挖掘工程使用之機器

例如挖土機等因擺動而撞擊附近的工友。

8.2 機械操作產生的噪音

(9) 挖掘工程的安全措施

挖掘前，必須獲取有關部門關於挖掘範圍的詳細資料後，先用探測儀器施行地下管道及電線的探測，定出其準線後，用手工工具挖掘，找出設施的正確位置；在挖掘至若干深度時，必須裝置合適的支撐，防止泥土傾瀉；坑穴挖掘至若干深度及工作進行中，須用氣體測試儀器，測試坑穴內沒有易燃或有毒氣體及有足夠氧氣，才可工作；坑穴內如有水或泥漿，必須立即抽除；坑穴周邊，切勿放置雜物、泥石或容易鬆脫的物料；坑穴四邊要加堅固圍欄，有上落設備，如爬梯須繫緊並伸出地面最少一米；車輛在坑邊沿工作時，應放置墊木，防止車輛傾側駛越或掉進坑內；機械可移動之部位須加圍欄，與牆或其他固定的附著物間要保持不少於 600mm 寬之通道；留意駛過的車輛或打樁的震盪可能影響坑穴的穩固；如有機械同時進行工作，工人應面向機械；坑穴必須每週由合資格人士進行詳細檢驗，證明一切安全，才可工作；如發現地面龜裂，支撐斷裂或鬆脫，所有坑穴內人員必須立即離開及報告上級整改，再由合資格人士進行詳細檢驗，更新再簽發表格四，才可恢復工作；穿戴個人合適的安全設備。如安全帽、安全帶及救生繩等等。挖掘工作，均有機會導致工作人員死亡或嚴重受傷。此外，供電電纜及電訊電纜受損亦可能會導致電力及電訊供應中斷，令數以千計的家居及商業活動受到影響。④



2022年5月18日 舉辦周年大會暨第九屆理事選舉及「有關在供電電纜附近工作實務守則」簡介會及個案分享



理事會全體相片



2012年5月29日 周年大會暨「探討地下電纜探測報告內容及個案分析」研討會



2023年5月23日 舉行週年會員大會暨「有關在供電電纜附近工作實務守則」簡介會及個案分享及註冊電業工程人員持續進修訓練_CPD



機電聯社會服務中心



電職社會服務協會



電職獎學慈善基金

「疫」境同行計劃—職夢建未來計劃

機電聯社會服務中心 聯同 勞聯智康協會 舉辦「疫」境同行計劃-職夢建未來計劃，旨在透過「社」「工」「校」「商」的合作，利用不同形式的入校活動，向中三至中六學生推廣職業教育的資訊，讓青年人構建對各行業工種的正面認知，拓展視野，以助其選科擇業方向，發揮自己的興趣及才能。

是次計劃共有5間中學196位中學生參與，通過專題講座、企業參觀、行業體驗工作坊等不同方式，讓學員體驗不同的行業工種，為將來選科、擇業做好準備。



2023年6月29日邀請了立法會議員林振昇先生和參加者一起參觀屯門輕鐵廠，了解鐵路運輸業前景、職業發展及相關課程資訊。



5月5日求職技巧工作坊



3月31日參觀機電工程署



3月16日西式甜品體驗工作坊



5月3日甜品體驗工作坊



4月19日機電行業專題講座



2月23日參觀Dreampresso咖啡店

「疫」境同行—婦女創業系列—咖啡店創業課程

機電聯社會服務中心 聯同 勞聯婦女事務委員會和勞聯智康協會 舉辦「疫」境同行—婦女創業系列—咖啡店創業課程，由專業人士分享咖啡店創業心得、咖啡店所需的基礎設備、裝修要點及管理技巧等，通過多元化且彈性的就業培訓，期望釋放婦女勞動力，讓婦女可以自我增值、兼顧家庭及實現經濟獨立。至今已舉辦了3期，共有54位婦女參加，課程非常受婦女歡迎。





機電聯社會服務中心



電職社會服務協會



電職獎學慈善基金

松柏之友聯誼組活動

2023年電職社會服務協會舉辦了各類健康講座，邀請了衛生署長者健康服務油尖旺區長者健康外展分隊導師為松柏之友的長者講解各類健康問題，解答公公婆婆們的各種疑問。



5月3日
識飲識食識購物 - 健康講座



9月25日
中秋節聯歡暨長者睡眠健康講座



11月1日
皮膚病、認識真菌健康講座

與此同時，協會亦舉辦了各類一天遊活動，讓長者可以走出家門，親近大自然，多與不同的人接觸，鼓勵長者建立積極人生觀，發揚老有所為精神，使生活更豐盛。



2月17日
寶蓮寺食齋一天遊



10月18日
沙頭角抗戰紀念館、屏山鄧族文物館一天遊

勞工及福利局 資助 機電聯社會服務中心 主辦
2023/24 學年成人教育資助課程

成人普通話入門班

課程編號: 757C00085
課程時數: 18 小時
課程對象: 15 歲至 54 歲人士
課程費用: 港幣 30 元/位

長者普通話入門班

課程編號: 757C00099
課程時數: 18 小時
課程對象: 55 歲或以上人士
課程費用: 港幣 30 元/位

長者智能電話基礎課程

課程編號: 757C00084
課程時數: 18 小時
課程對象: 55 歲或以上人士
課程費用: 港幣 30 元/位

成人普通話進階班

課程編號: 757C00086
課程時數: 18 小時
課程對象: 15 歲至 54 歲人士
課程費用: 港幣 40 元/位

長者普通話進階班

課程編號: 757C00100
課程時數: 18 小時
課程對象: 55 歲或以上人士
課程費用: 港幣 40 元/位

長者智能電話社交軟件應用課程

課程編號: 757C00101
課程時數: 15 小時
課程對象: 55 歲或以上人士
課程費用: 港幣 30 元/位

電腦基本課程-Microsoft Office

課程編號: 757C00102
課程時數: 18 小時
課程對象: 15 歲至 54 歲人士
課程費用: 港幣 30 元/位

長者基礎互聯網基本認識、私

穩保障及檔案防盜應用課程
課程編號: 757C00090
課程時數: 15 小時
課程對象: 55 歲或以上人士
課程費用: 港幣 30 元/位

課程查詢

查詢電話 : 3565 5718

WhatsApp : 9144 2370

防塵減塵我有計 健康第一沙塵仔



隔離塵埃
附設高效率靜電除塵器



智能減塵
智能實時監測系統



使用產塵量
較少的工具
附設吸塵系統的工具



自動啟動減塵
裝置
霧化減塵



灑濕減塵



佩戴合適口罩



定期胸肺檢查



肺塵埃沉着病補償基金委員會
PNEUMOCONIOSIS COMPENSATION FUND BOARD

建造業工友免費胸肺檢查服務
報名 / 查詢：2581 0617



出版書籍介紹



港九電器工程電業器材職工會

新書推薦



B 級電力工程指南 (第四版)
定 價 \$ 360
會員價 \$ 290



C 級電力工程指南 (第三版)
定 價 \$ 320
會員價 \$ 260



三相電動機起動和控制電路基礎 (第二版)
定 價 \$ 200
會員價 \$ 170



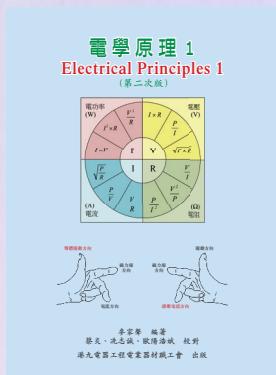
香港電工工地手冊
定 價 \$ 200
會員價 \$ 160



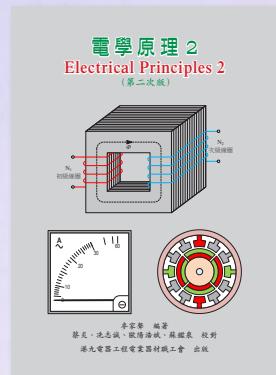
C 級電力工程備試問題 (附題解)
定 價 \$ 200
會員價 \$ 160



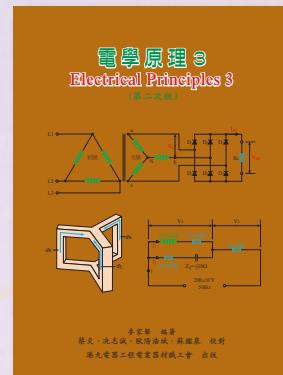
電氣裝置技術英漢名詞釋義
定 價 \$ 200
會員價 \$ 160



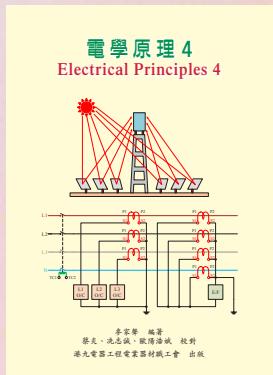
電學原理 1 (第二版)
定 價 \$ 260
會員價 \$ 220



電學原理 2 (第二版)
定 價 \$ 270
會員價 \$ 220



電學原理 3 (第二版)
定 價 \$ 280
會員價 \$ 230



電學原理 4 (第二版)
定 價 \$ 280
會員價 \$ 230



港燈
HK Electric

130+

推動永續未來
Powering
for Sustainability

源源動力 推動香港永續發展

百多年來，港燈一直以世界級的供電可靠度，支持香港的發展。

為達至香港長遠的能源需求，我們將可持續發展的理念融入業務中，
並與持份者保持緊密聯繫，創造共享價值。

展望將來，我們將繼續提供安全、可靠、可負擔及可持續發展的供電服務，
推動香港成為碳中和的智慧城市。

www.hkelectric.com





中級技工合作培訓計劃技術提升課程 & 進階工藝培訓計劃 - 先導計劃技術提升課程

中工升大工

(最高發放津貼\$16,000)

普通工人升中工

(最高發放津貼\$14,000)

水喉工

電氣佈線工

髹漆及裝飾工

控制板裝配工

消防電氣裝配工

建築物防盜系統技工

空調製冷設備技工(電力控制)

免學費 有津貼

中工

(理論及實習)

- 出席率達85%並考獲中級工藝測試合格及註冊成為半熟練技工可獲學院發放首期獎勵獎金港幣7,000元；
- 畢業後3個月仍在相關工種工作才獲學院發放第二期獎勵獎金港幣7,000元



出席率達標
內部評核測試合格
成功考取資格
註冊成為相關工種
畢業後仍在相關工種工作

普通工人-中工-大工 課程銜接

大工

(理論及實習)

- 出席率達80%並考獲成功大工資格，及必須於《建造業工人註冊條例》註冊成為相關工種的熟練技工方可獲香港建造學院發放\$16,000

課程及工藝測試費用全免
如不合格可免費重考一次

www2.hkemc.edu.hk

2393 6285 / 2393 9955 / 2626 1927

詳情請致電
工會查詢



CONSTRUCTION
INDUSTRY COUNCIL
建造業議會

Hong Kong Institute of Construction (HKIC) is a member organisation of the Construction Industry Council (CIC)
香港建造學院為建造業議會機構成員



安全訓練課程

- EE026 建造業平安咭課程
- EE040 建造業平安咭（重溫）課程
- EE041 密閉空間作業核准工人訓練課程
- EE042 密閉空間作業合資格人士訓練課程
- EE047 密閉空間作業核准工人（重新甄審資格）訓練課程
- EE048 密閉空間作業合資格人士（重新甄審資格）訓練課程
- EM/SA157 安全督導員訓練課程

高、低壓電力系列課程

- EE059 控制線路實務操作進階課程
- EE 111A 低壓電力裝置檢查測試和 (WR1及2) 文件填寫實務課程
- EE153 變壓器原理維修保養原理進修課程
- EM188 高壓電力系統認知及基礎工作坊
- EM/HV195 高壓電力系統 - 基礎課程

樓宇設備及驗收系列課程

- EE050 電器安裝工程成本計算及報價課程
- EM065 消防（水）系統檢收課程
- EM066 消防（電）系統檢收課程
- EM068 屋宇排水系統安裝及檢收課程
- EM173 燈光幕牆設計與應用－編程實踐初階

電腦繪圖課程

- EM030 屋宇裝備工程AutoCAD電腦繪圖2015初階
- EM031 屋宇裝備工程AutoCAD電腦繪圖2015進階
- EM163 Sketchup 3D繪圖軟件基礎課程（室內裝修業）初階
- EM164 Sketchup 3D繪圖軟件基礎課程（室內裝修業）進階

自動化系列課程

- EE158 供水與排水水泵系統的裝置及維修証書課程
- EM134 可編程序控制器（PLC）應用初階
- EM143 可編程序控制器（PLC）應用中階
- EM171A Arduino工業機電控制器入門與應用（速成篇）

環保節能系列課程

- EM123C 太陽能系統項目設計及應用
- EM187 新能源技術發展與應用
- EM192 太陽能光伏系統與電網接駁理論及實務

語言系列課程

- EM/MP189 粵語與普通話在電力工程的語言應用

電子通訊系列課程

- EM/EC156 獨立式電子密碼掣應用工作坊
- EM/EC162E 公共天線衛星網絡多媒體基礎與實務
- EM/EC179 Arduino智能手機App遙控機械臂入門班

電工牌照系列課程

- EM022 A級電工技能測試（實習）備試課程
- EM023 A級電工技能測試（理論）備試課程
- EM003 B級電業工程人員註冊考試課程
- EE113A B級電業工程人員註冊考試-特別培訓班
- EE032 C級電業工程人員註冊考試備試課程
- EE079 C級電業工程人員註冊考試備試進階課程
- EE156 電氣佈線工（中級工藝測試）備試課程

基礎電工系列課程

- EE001B 基礎電工實務課程

智能家居 IoT 系列課程

- EM/EC183 智能家居（單元一）智能空調－場景功能設計與應用
- EM/EC184 智能家居（單元二）室內裝修－智能屋設計與應用
- EM/EC185 智能家居（單元三）智能家電－場景功能與自動化應用
- EM/EC191 智能家居（單元四）智能照明－品味生活之自動化照明

「技能提升計劃」課程

- KE001ES A級電業工程人員註冊考試I（技術知識）備試證書（兼讀制）
- KE048ES B級電業工程人員註冊考試備試課程（兼讀制）
- KE002ES 可編程序控制器（PLC）應用III證書（兼讀制）
- KE003ES 可編程序控制器（PLC）應用I基礎證書（兼讀制）
- KE004ES 可編程序控制器（PLC）應用II證書（兼讀制）
- KE006ES 空調製冷系統理論基礎證書（兼讀制）
- KE007ES 屋宇裝備智能系統證書（兼讀制）
- KE012ES 控制電路I基礎證書（兼讀制）
- KE013ES 控制電路II基礎證書（兼讀制）
- KE014ES 控制電路（變頻器及不間斷電源供應器）基礎證書（兼讀制）
- KE017ES 電力工程（完工及定期）測試及儀錶使用基礎證書（兼讀制）
- KE021ES 屋宇裝備工程AutoCAD電腦繪圖I基礎證書（兼讀制）
- KE022ES 屋宇裝備工程AutoCAD電腦繪圖II基礎證書（兼讀制）
- KE023ES 避雷裝置知識基礎證書（兼讀制）
- KE027ES 屋宇裝備工程AutoCAD電腦繪圖III證書（兼讀制）
- KE040ES 機電工程原理基礎證書（兼讀制）
- KE051ES 機電工程原理基礎證書（混合學習模式）（兼讀制）
- KE041ES 屋宇裝備能源效益實務技能I基礎證書（兼讀制）
- KE042ES 屋宇裝備能源效益實務技能II基礎證書（兼讀制）
- KE043ES 屋宇裝備能源效益實務技能III證書（兼讀制）
- KE047ES 機電工程三維電腦繪圖I基礎證書（兼讀制）
- KE049ES 機電工程三維電腦繪圖II證書（兼讀制）
- KE050ES 機電工程三維電腦繪圖III證書（兼讀制）
- KE045ES 物業及設施管理基礎證書（兼讀制）
- KE052ES 物業管理緊急事故應變措施及保險知識基礎證書（兼讀制）
- KE053ES 保安培訓課程認可計劃－質素保證系統基礎證書（兼讀制）
- KE054ES 物業管理環保及節能基礎證書（兼讀制）
- KE055ES 物業服務（一般物業管理服務）證書（兼讀制）
- KE056ES 物業服務（商場與商廈物業設施管理）證書（兼讀制）