

# 用戶用電設備裝置規則技術手冊

## 第 5 章 特殊場所

### 目 錄

<b>第五章 特殊場所</b> .....	<b>1</b>
第一節 通則 .....	1
第二節 存在爆炸性氣體之第一類場所 .....	14
第一款 第一類場所一般規定及配線 .....	14
第二款 第一類場所之設備 .....	34
第三節 存在可燃性粉塵之第二類場所 .....	46
第一款 第二類場所一般規定及配線 .....	46
第二款 第二類場所之設備 .....	51
第四節 存在可燃性纖維或飛絮之第三類場所 .....	60
第一款 第三類場所一般規定及配線 .....	60
第二款 第三類場所之設備 .....	62
第五節 存在爆炸性氣體之 0 區、1 區及 2 區 .....	67
第六節 存在可燃性粉塵、纖維及飛絮之 20 區、21 區及 22 區 .....	83
第七節 本質安全系統 .....	91
第八節 車輛保養、維修及停放場所 .....	98
第九節 飛機棚庫 .....	105
第十節 發動機燃料分送設施 .....	110
第十一節 噴塗、浸染及塗裝作業場所 .....	123
第十二節 發散腐蝕性物質場所 .....	133
第十三節 潮濕場所 .....	134
第十四節 醫療照護場所 .....	135
第一款 一般規定及配線保護 .....	135
第二款 重要電力系統 .....	146
第三款 吸入式麻醉區域 .....	155
第四款 X 光設備 .....	158
第五款 隔離電源系統 .....	162
第十五節 聚集場所 .....	166
第十六節 劇院、電影院、電影製片廠及電視攝影棚之觀眾區、表演區及類似場所 .....	169
第一款 一般規定 .....	169
第二款 固定式舞台開關盤 .....	171

第三款	開關盤以外之固定式舞台設備 .....	173
第四款	可攜式舞台開關盤 .....	178
第五款	開關盤以外之可攜式舞台設備 .....	180
第六款	舞台化妝室 .....	182
第十七節	電視攝影棚、電影製片廠及類似場所 .....	184
第十八節	隧道、礦坑等場所 .....	190
第十九節	臨時用電場所 .....	192

## 第五章 特殊場所

### 第一節 通則

#### 第四百六十三條 (本章適用範圍)

有關特殊場所用電設備或器具之裝設，應依本章規定辦理。本章未規定者，應依其他章節適用之規定辦理。

#### 第四百六十四條 (危險場所適用範圍) 解

I 本規則所稱危險場所包括下列規定：

- 一、存在易燃性氣體、易燃性或可燃性液體揮發氣(以下簡稱爆炸性氣體)之危險場所，包括第一類或以0區、1區、2區分類之場所。
- 二、存在可燃性粉塵之危險場所，包括第二類或以20區、21區、22區分類之場所。
- 三、存在可燃性纖維或飛絮之危險場所，包括第三類或以20區、21區、22區分類之場所。

II 本規則一百零七年七月十七日修正施行後取得建築許可之新建工程，其危險場所應依「區」分類方式辦理，並適用相關規定；既有設施之維修，其危險場所係依「類」及「種」分類方式辦理者，得依原分類方式辦理，並適用相關規定。

#### 解說：

本章第 1 至 4 節適用於第 1 類、第 2 類或第 3 類爆炸性危險場所。本章第 5 節包含依 CNS 3376-10 及 IEC 60079-10 標準(適用於爆炸性氣體環境下之電機設備)分類方法為 0 區、1 區及 2 區之場所。第 6 節含括依 IEC 61241-10(適用於存在可燃性粉塵環境下之電機設備—第 10 部分：「可燃性粉塵可能存在場所之分類」)分類方法歸類為 20 區、21 區及 22 區之場所。

本章第 1 節到第 7 節包含因處理、加工或是儲存危險性物質而被界定為危險場所之電氣裝置規定。在危險(分類)場所中最常遇到的危險物質是閃火點低於 38 °C(或 100°F)之易燃性液體。易燃性或可燃性液體必須在其閃火點上才會發生爆炸。柴油與煤油，其閃火點高於 38 °C(或 100 °F)，為可燃性液體，除非加熱超過其閃火點否則不會釋放易燃性揮發氣。

彈藥、炸藥與爆炸火藥等爆炸性物質的製造、運輸、儲存或使用之場所不在本章規定範圍。

我國國家標準(CNS)與國外危險區域之分類比較如解說表 464。

#### 解說表 464：我國國家標準(CNS)與國外危險區域之分類比較

國家 法規  區域	我國 CNS	日本 JIS	歐洲 IEC	美國 NEC		我國用戶用電設備 裝置規則	
				Article 500	Article 505	第五章 第一節	第五章 第六節
0	0 區 (Zone 0)	0 級	ZONE 0	Class I Division 1	Class I Zone 0	第一類 第一種	0 區
1	1 區 (Zone 1)	1 級	ZONE 1		Class I Zone 1		1 區
2	2 區 (Zone 2)	2 級	ZONE2	Class I Division 2	Class I Zone 2	第一類 第二種	2 區

第四百六十五條 (危險場所區域劃分人員資格) **解**

從事危險場所設計、裝設、監造、檢查、維修或操作用電設備或器具之相關人員或機構應依據場所區域劃分書圖或文件執行業務。

**解說：**

劃分危險場所牽涉的事情很廣，不是一個人可以獨力完成，需要召集包含製程、設備、廠區布置、電氣、安全及其他工程背景人員一起參與，通力合作。

第四百六十六條 (危險場所用詞定義) **解**

本章有關危險場所之用詞定義規定如下：

- 一、易燃性液體：指閃火點低於攝氏三十七·八度(華氏一百度)，且在攝氏三十七·八度時其雷氏揮發氣壓力(Reid vapor pressure)為二百七十六千帕斯卡(四十磅力每平方英寸)絕對壓力以下之液體。
- 二、可燃性液體：指閃火點在攝氏三十七·八度(華氏一百度)以上，且低於攝氏九十三·三度(華氏二百度)之液體。
- 三、可燃性粉塵：指任何直徑小於四百二十微米之微細固體粉末，且當擴散於空氣中並被點火時，有火災或爆炸性危險者。
- 四、可燃氣體偵測系統(Combustible Gas Detection System)：指於工業廠區內裝設固定式氣體偵測器，並用來示警之保護系統。
- 五、非引火性電路(Nonincendive Circuit)：指非現場配線，而在正常運轉下產生之電弧或熱效應，不會引燃指定測試條件之易燃性混合物質之電路。 **A**
- 六、非引火性元件(Nonincendive Component)：指具有接點供接通或切斷引火性電路，且該接點之機構能使該元件不會引燃特定易燃性氣體或揮發氣之元件；其外殼非用來阻隔可燃性混合氣或承受內部爆炸。
- 七、非引火性設備(Nonincendive Equipment)：指裝設有電氣或電子電路，在正常運轉下產生之電弧或熱效應，不會引燃特定易燃性氣體、揮發氣或粉塵之設備。
- 八、非引火性現場配線(Nonincendive Field Wiring)：指於現場裝設進出設備封閉箱體線路，且

在正常運轉、開路、短路或接地下產生之電弧或熱效應，不會引燃特定易燃性氣體、揮發氣或粉塵之配線。

九、非引火性現場配線器具(Nonincendive Field Wiring Apparatus)：指可用於連接至非引火性現場配線之器具。

十、相關非引火性現場配線器具(Associated Nonincendive Field Wiring Apparatus)：指器具本身之電路雖非為非引火性，而會影響非引火性電路能量並能維持非引火性能量等級。相關非引火性現場配線器具得為下列規定之一：

- (一)具有其他型式之保護方式而得用於適當危險場所者。
- (二)不具有適當保護，而不得用於危險場所者。

十一、控制圖說(Control Drawing)：指製造廠家說明書所提供本質安全與其相關器具間，或非引火性現場配線器具與相關非引火性現場配線器具間之互相連接等圖說或文件。

十二、塵密(Dusttight)：指在特定測試條件下，粉塵無法進入之封閉箱體，該箱體防護等級至少為IP 6X或同等效果者。

十三、防塵燃(Dust- Ignitionproof)：指用電設備或器具封裝於塵密型封閉箱體內，且該箱體不會使其內部產生或釋放之電弧、火花或熱量引燃外部累積於箱體上或飄浮於其鄰近外部之特定粉塵。

十四、防爆(Explosionproof，簡稱XP)：指用電設備或器具封裝於封閉箱體內，在正常使用下該箱體表面溫度不會引燃周遭之特定易燃性氣體或揮發氣，且箱體強度能承受特定氣體或揮發氣在其內部發生爆炸時之壓力，箱體縫隙所逸出之火花，不會引燃外部周遭之易燃性氣體或揮發氣。如符合UL 1203、UL 886標準者。

十五、完全密封(Hermetically Sealed)：指用電設備或器具使用熔合方式密封，例如一般銲接、銅銲、熔接或將玻璃與金屬熔合等，以阻絕外氣進入。

十六、油浸(Oil Immersion)：指將用電設備或器具浸入保護用之液體中，以防止引燃周遭可能存在之爆炸性混合氣。

十七、正壓(Pressurization)：指利用足夠壓力之連續或非連續流量之保護性氣體注入封閉箱體內，以防止外部易燃性氣體或揮發氣、可燃性粉塵或可燃性纖維進入封閉箱體。**B**

十八、吹驅(Purging)：指利用足夠流量且正壓之保護性氣體注入封閉箱體內，以降低其既存易燃性氣體或揮發氣之濃度至可接受範圍內之方法。**C**

十九、液密(Liquidtight)：指封閉箱體在特定測試條件下，濕氣無法進入之構造。

二十、非分類場所(Unclassified Locations)：指非本章所定之危險場所。

二十一、最大實驗安全間隙(Maximum Experimental Safe Gap, MESG)：指在特定試驗條件下，試驗設備內艙之特定爆炸性氣體與空氣之混合氣被點燃時，產生之火焰經過兩平行金屬面所形成之縫隙逸出，該縫隙小到使逸出熱氣無法點燃外面相同混合氣時，該縫隙之最大值。

二十二、最小引燃電流比(Minimum igniting current ratio, MIC ratio)：指某爆炸性氣體之最小引燃電流，與相同測試條件下之甲烷最小引燃電流之比值，稱為該氣體或液體之最小引燃電流比。

二十三、本質安全相關器具(Associated Apparatus)：指器具之電路本身雖非為本質安全，而會影響本質安全電路之能量，並能維持本質安全。本質安全相關器具得為下列規定之一：

(一)具有其他型式之保護方式而得用於特定危險場所者。

(二)不具有適當保護而不適用於危險場所者。

二十四、本質安全電路(Intrinsically Safe Circuit)：指在規定測試條件下，產生之火花或熱效應不會引燃易燃性或可燃性物質與空氣混合物之電路。

二十五、本質安全器具(Intrinsically Safe Apparatus)：指內部所有電路皆為本質安全之器具。

二十六、本質安全系統(Intrinsically Safe System)：指可能用於危險場所之本質安全電路與本質安全器具、相關器具及互連電纜組成之系統。

二十七、不同本質安全電路(Different Intrinsically Safe Circuits)：指兩個以上本質安全電路間可能產生互連，而未經評估及確認為本質安全者。

二十八、簡易器具(Simple Apparatus)：電氣元件或簡單構造之元件組合，並具有明確定義之電氣參數，且不會輸出超過一·五伏特、一百毫安培及二十五毫瓦特者，或被動元件之散熱能量不會超過一·三瓦特，且與其使用電路之本質安全相容者。

二十九、模鑄構造「m」：指一種能將產生火花或熱量可能點燃周遭爆炸性氣體之電氣組件，以模鑄用複合物封裝使其不會點燃爆炸性氣體之保護型式。

三十、耐壓防爆「d」(Flameproof “d” ,Ex d)：指一種封閉箱體可承受滲入內部之易燃性混合物爆炸，而不致於損壞，且經由接縫或開口處逸出之熱氣，亦不會引燃外部易燃性氣體或揮發氣之封閉箱體保護型式。

三十一、增加安全「e」：指一種在正常使用下或特定不正常情況下，使用附加之措施提高安全性，以防止用電設備或器具產生電弧或火花之保護型式。

三十二、本質安全「i」：指一種在規定測試條件下，產生之火花或熱效應不會引燃空氣中易燃性或可燃性混合物之保護型式。

三十三、油浸「o」：指一種將用電設備或器具浸入保護用之液體中，以防止引燃周遭可能存在之爆炸性混合氣之保護型式。

三十四、粉末填充「q」：指一種將可點燃爆炸性混合氣之電氣組件固定，且在其周圍填滿如玻璃或石英之粉末狀填充物，以防止引燃外部爆炸性氣體之保護型式。

三十五、正壓「p」：指一種具有維持封閉箱體內保護性氣體之壓力超過外部氣壓，以防止可能存在其外部之爆炸性氣體滲入封閉箱體內之保護型式。

三十六、保護型式「n」：指一種在正常運轉下無法引燃周遭爆炸性氣體及降低因故障導致引燃機率之保護型式。

三十七、模鑄構造「mD」：指一種將電氣組件封閉於模鑄體中，使其不會點燃可燃性粉塵或可燃性纖維、飛絮及空氣中混合氣之保護型式。

三十八、封閉體保護「tD」：指一種用於爆炸性粉塵環境，具有防止粉塵進入及限制表面溫度之封閉箱體保護型式。

三十九、本質安全保護「iD」：指一種在指定試驗條件下，產生之火花或熱量不會點燃可燃性粉塵或可燃性纖維、飛絮及空氣中混合氣之保護型式。

四十、正壓保護「pD」：指一種內部充滿保護氣體且壓力超過其外部環境，以防止可燃性粉塵或可燃性纖維、飛絮及空氣中混合氣進入封閉箱體之保護型式。

解說：

#### A. 第五款

非引火性電路採用一種保護技術以防止電路正常使用時在危險（分類）場所中引起火災或爆炸。此保護技術只允許使用於第 1 類或第 2 類第 2 種場所與第 3 類第 1 種或第 2 種場所。

非引火性電路依其定義屬於低能量電路，除了不需考慮異常狀況，其餘測試與評估方法與本質安全電路與設備相同。非引火性電路不允許使用於第 1 類或第 2 類第 1 種場所。

非引火性現場配線的定義在於提醒使用者，即使電路與設備或許經評估與驗證為非引火性，但現場配線一般並未經檢驗實驗室測試。符合定義之現場配線需在如開路、短路或接地的情況下對電路作能量的限制，例如：以相互電感或電容型式蓄積之能量，可能在非引火性現場配線開路、短路或接地時釋放，而使此保護技術失效。有關非引火性保護技術更進一步的資訊可參照本條「非引火性電路」、「非引火性組件」、「非引火性設備」與「非引火性現場配線器具」之定義。

#### B、C. 第十七、十八款

吹驅及正壓之定義在釋明封閉箱體可以乾淨空氣或惰性氣體連續吹驅，或以乾淨空氣或惰性氣體保持正壓，充分防止易燃性氣體、揮發氣或可燃性粉塵或飛絮進入封閉箱體。

#### 第四百六十七條（危險場所劃分方式）解

存在爆炸性氣體、可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮區域，依下列原則劃分危險場所：

- 一、危險場所應依現場存在爆炸性氣體、可燃性粉塵與纖維飛絮之特性，及其存在易燃性或可燃性混合氣之濃度或含量加以劃分。
- 二、僅使用或處理自燃性(pyrophoric)物質之場所，非本章規範之範圍，不作劃分。
- 三、劃分時應將每一個房間或區域視為獨立之空間。
- 四、房間或區域裝置氨冷卻系統，若設有適當之機械通風設備者，得劃歸為非分類場所。

解說：

自燃性材料接觸空氣會自動引燃。適用於危險場所的用電設備無法防止自燃性材料自動引燃，因此本章的危險區劃分對於自燃性材料沒有意義。對於自燃性材料，須以具有防止其與空氣接觸之製程抑制系統來防範災害之發生。

第四百六十八條 (依「類」分類) **解**

危險場所依存在爆炸性氣體、可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮之不同，分「類」如下：

一、第一類場所：空氣中存在或可能存在爆炸性氣體，且其濃度足以產生爆炸性或可引燃性混合物之場所，並依爆炸性氣體發生機率及持續存在時間，分「種」如下：

(一)第一種場所，包括下列各種場所：**A**

- 1.於正常運轉下，可能存在達可引燃濃度之爆炸性氣體場所。
- 2.於進行修護、保養或洩漏時，時常存在達可引燃濃度之易燃性氣體、易燃性液體揮發氣，或可燃性液體溫度超過閃火點之場所。
- 3.當設備、製程故障或操作不當時，可能釋放出達可引燃濃度之爆炸性氣體，同時可能導致用電設備或器具故障，以致使該設備或器具成為點火源之場所。

(二)第二種場所包括下列各種場所：

- 1.製造、使用或處理爆炸性氣體之場所。於正常情況下，該氣體或液體揮發氣裝在密閉之容器或封閉式系統內，僅於該容器或系統發生意外破裂、損毀或設備不正常運轉時，始會外洩。
- 2.藉由正壓通風機制以防止爆炸性氣體達可引燃濃度，而當該通風設備故障或操作不當時，可能造成危險之場所。
- 3.鄰近第一種場所，且可能由第一類場所擴散而存在達可引燃濃度之易燃性氣體、易燃性液體揮發氣，或達閃火點以上之可燃性液體揮發氣之場所。若藉由裝設引進乾淨空氣之正壓通風系統防止此種擴散，並具備通風失效時安全防護機制者，不屬之。

二、第二類場所：存在可燃性粉塵，且其濃度足以產生爆炸性或引燃性混合物之場所，並依可燃性粉塵發生機率及持續存在時間，分「種」如下：

(一)第一種場所包括下列各種場所：**B**

- 1.於正常運轉下，可能存在著達可引燃濃度之可燃性粉塵場所。
- 2.當設備、製程故障或操作不當時，可能產生爆炸性或引燃性混合物之場所，同時可能導致用電設備或器具故障，以致使該設備或器具成為點火源。
- 3.可能存在可燃性金屬粉塵如鋁或鎂，且其濃度足以造成危險之場所。

(二)第二種場所包括下列各種場所：

- 1.因操作不當，而致空氣中含有可燃性粉塵，且其濃度足以產生爆炸性或引燃性混合物之場所。
- 2.具粉塵之累積，通常其濃度不足以干擾用電器具、用電設備或其他器具之正常運轉，當加工或製程設備故障或操作不當時，可使該可燃性粉塵懸浮於空氣中之場所。
- 3.可燃性粉塵在用電設備或器具之上方、內部或鄰近處，累積至足以妨礙該設備之安全散熱，或可能因該設備或器具故障、操作不當而引燃之場所。

三、第三類場所：存在可燃性纖維或飛絮之危險場所，該可燃性纖維或飛絮懸浮於空氣中之濃度累積至足以產生引燃性混合物之機率極低，分「種」如下：

(一)第一種場所：製造、使用或處理可燃性纖維或飛絮之場所。

(二)第二種場所：儲存或非製程處置可燃性纖維或飛絮之場所。

**解說：**

本條依據危險材料性質分為 3 類危險場所。每一類場所因危險等級不同，再分成 2 種場所。危險等級是依據材料存在的可能性。每一類第 1 種場所之規定均較第 2 種場所之規定嚴格。

3 類材料定義如下：第 1 類為易燃性氣體或揮發氣；第 2 類為可燃性粉塵；第 3 類為可燃性纖維或飛絮。

劃分危險場所應考慮該場所的製程和設備，依據所含有的物質和設備位置，例如可能發生洩漏的法蘭、密封墊、排氣閥等，以決定危險場所位置和範圍，包括水平距離和垂直高度，區分出第1種、第2種場所。

若不同類的材料同時存在於同一製程中，例如易燃性液體、氣體或揮發氣與可燃性粉塵，則此區域必須同時歸類為第1類與第2類場所。且使用的保護技術必須適用於所有類。經過驗證可使用於第1類場所之設備未必適用於第2類場所，反之亦然。同時存在2類以上危險物質的場所，選用的設備必須經驗證適用於2類以上危險場所。

#### A. 第一款第(一)目

在第1種場所，若易燃性氣體或揮發氣常時達到可燃濃度，本目定義為第1類第1種場所，此種場所依第532條第1款之規定則定義為0區場所。適用於0區場所僅允許使用本質安全設備及配線方式。

揮發氣對空氣之濃度比例在某一範圍內，才會被點燃，該範圍稱為易燃範圍(flammable limits)，或爆炸範圍(explosive limits)。

#### B. 第二款第(一)目

本條第2款第1目界定在何種情況下空間劃分為第2類第1種場所。情況之一為正常運轉狀況下，懸浮在空氣中的粉塵達到足以形成具爆炸性或引燃性混合物的數量。另一情況為因製程設備故障引起可燃性粉塵洩放，同時可能因故障產生點火源或有其他點火源存在。

### 第四百六十九條 (危險物質分群) 解

I 第一類及第二類場所之危險物質，在非濃氧情況下，分「群」如下：

一、第一類場所之危險物質：A

(一)A群：乙炔

(acetylene)。

(二)B群：最大實驗安全間隙為0.45毫米以下，或最小引燃電流比為0.4以下。

(三)C群：最大實驗安全間隙超過0.45毫米，且在0.75毫米以下；或最小引燃電流比超過0.4，且在0.8以下。

(四)D群：最大實驗安全間隙超過0.75毫米，或最小引燃電流比超過0.8。

二、第二類場所之危險物質：B

(一)E群：空氣中含有可燃性金屬粉塵，包括鋁、鎂及其合金，或其他可燃性粉塵之顆粒大小、摩擦力或導電性，在用電設備或器具使用中存在類似危險。

(二)F群：空氣中含有可燃性碳質粉塵，包括煤、碳煙、木炭、石油焦粉塵等，其所含之揮發性物質(total entrapped volatiles)超過百分之八，或受到其他物質激化而呈現爆炸危險之粉塵。

(三)G群：空氣中含有E群、F群以外之可燃性粉塵，包括麵粉、穀物、木頭、塑膠、化學物質等。

II 第一類場所之B群危險物質若為下列物質，且連接至設備封閉箱體之所有導線管於箱體四百五十毫

米範圍內裝設防爆(XP)型密封管件者，得依下列規定選用設備：**C**

一、丁二烯：選用適用於D群之設備。

二、烯丙基環氧丙基醚(allyl glycidyl ether)、正丁基縮水乾油乙醚(n-butyl glycidyl ether)、環氧乙烷(ethylene oxide)、環氧丙烷(propylene oxide)或丙烯醛(acrolein)：選用適用於C群之設備。

### 解說：

濃氧能強烈改變材料的爆炸特性。會降低最小引燃能量、增強爆炸壓力及降低最大實驗安全間隙，同時導致本質安全設備及防爆設備變成不安全，除非該設備通過相關條件之測試。

有些金屬在濃氧環境會自己燃燒，電氣接點也可能在濃氧環境燃燒引起火災。在一般環境下很安全的設備，在氧氣濃度或壓力較高的環境並不保證安全。有關濃氧環境之注意事項，請參閱 NFPA 53「材料、設備及系統使用於濃氧環境之建議措施」。NFPA 53 建議用電設備除非經過認證適合使用於特定危險環境、壓力或氧氣濃度，否則不應使用於該種特殊條件。

#### A. 第 I 項第一款

第 1 類易燃性氣體或揮發氣區分成四個不同的群組：A 群、B 群、C 群及 D 群。是根據爆炸性混合物不同的引燃電流比(igniting current ratios)，與封閉箱體內接合處元件間不同之最大安全間隙而分，將性質相近的物質歸為一群，即可依據群來選用設備，而不需依據各種不同物質分別選用。

第 1 類危險物質之分群請參閱附錄 1，或查閱 NFPA 497。適用於第 1 類場所所有群組之用電設備應經相關主管機關登錄或認可。

#### B. 第 I 項第二款

第 2 類易燃性材料依其特性區分為 E、F 及 G 三群，用來選擇使用於第 2 類場所的用電設備。

第 2 類危險物質之分群請參閱附錄 2，或查閱 NFPA 499。

#### C. 第 II 項

列於第 1 款、第 2 款的物質，於細長管中會產生壓力疊加現象，即爆炸過程中火焰前方尚未點燃的氣體，會被已經燃燒而快速膨脹的熱氣推擠而提高壓力，一旦這些高壓氣體被點燃，會產生更高的爆炸壓力。若導線管施加密封，則密封管件至點火點間之爆炸性氣體容積受限，即可減小所產生的爆炸壓力。

第四百七十條 (電氣與電子設備保護技術) **解**

第一類場所、第二類場所或第三類場所之電氣與電子設備或器具得採用之保護技術依下列規定辦理：

- 一、防爆(XP)：得用於第一類場所。
- 二、防塵燃：得用於第二類場所。
- 三、塵密：得用於第二類第二種場所或第三類場所。
- 四、吹驅及正壓：得用於經設計者確認之危險場所。 **A**
- 五、本質安全：得用於第一類場所、第二類場所或第三類場所。
- 六、非引火性電路、設備及元件：得用於第一類第二種場所、第二類第二種場所或第三類場所。
- 七、油浸：得用於第四百八十七條第二款第一目之2規定之第一類第二種場所之電流啟斷接點。
- 八、完全密封：得用於第一類第二種場所、第二類第二種場所或第三類場所。
- 九、可燃氣體偵測系統：得用於保護不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，並依下列規定辦理： **B**

- (一)利用可燃氣體偵測系統作為保護技術時，偵測設備之種類、登錄文件、裝設位置、警報與停機準則及校正頻率等，應以文件建檔。
- (二)通風不良場所：因通風不良而劃分為第一類第一種場所，裝設適用於第一類第一種場所之可燃性氣體偵測設備者，得裝用適用於第一類第二種場所之設備或器具。
- (三)建築物內部：位於第一類第二種場所，或有開口連通第一類第二種場所之建築物，其內部不含易燃性氣體或揮發氣，裝設適用於第一類第一種場所或第二種場所之可燃氣體偵測系統設備者，得裝用適用於非分類場所之設備或器具。
- (四)控制盤內部：控制盤裝有使用或測量易燃性液體、氣體或揮發氣之儀器者，裝設適用於第一類第一種場所之可燃性氣體偵測設備者，其內部得裝用適用於第一類第二種場所之設備或器具。

**解說：**

**A. 第四款**

正壓係指利用足夠壓力之連續或非連續流量之保護性氣體注入封閉箱體中，以防止外部易燃性氣體或揮發氣、可燃性粉塵或引燃性纖維侵入封閉箱體之過程。正壓的型式如下：

1. X型正壓降低受保護封閉箱體內等級，自第1種或1區降至非分類。
2. Y型正壓降低受保護封閉箱體內等級，自第1種降至第2種或1區降至2區。
3. Z型正壓降低受保護封閉箱體內等級，自第2種或2區降至非分類。

吹驅係指以足夠流量且正壓之保護性氣體注入封閉箱體中，降低其既存易燃性氣體或揮發氣之濃度至可接受範圍內的過程。

於第1類危險場所中，吹驅及正壓可排除或降低封閉箱體內危險場所的等級，使得吹驅及正壓之封閉箱體可以使用於原本不適用之危險場所。

於第2類危險場所中，正壓的封閉箱體可防止粉塵進入，使得正壓之封閉箱體可以使用於原不適用之危險場所。

必須注意的是封閉箱體內既存的可燃性粉塵，無法如同氣體或揮發氣之方式，於封閉箱體內注入保護性氣體使其濃度降低至安全基準。供應流動空氣到封閉箱體中(吹驅)反而會激起沉積在封閉箱體底部的粉塵，一旦封閉箱體內有任何點火源即發生爆炸。解決此問題，必須打開封閉箱體清除內部粉塵，經目視檢查判別粉塵是否已清除乾淨，然後施加正壓以防止粉塵進入潔淨的封閉箱體。

## B. 第九款

若以可燃性氣體偵測系統作為保護，必須提供記錄文件說明設備種類、待偵測氣體名稱、裝設場所、警報或信號種類、以及停機程序。系統校正清單亦須納入文件記錄。

### 第四百七十一條 (設備或器具之選用) 解

第一類場所、第二類場所或第三類場所之用电設備或器具依下列規定辦理：

一、設備或器具裝設於各類危險場所：

(一)原則：

- 1.依其所在場所之危險分類，及現場特定危險物質之特性，如爆炸性質、可燃性質或引燃性質來決定。
- 2.裝設於第一類場所者，不得使其任何暴露表面之運轉溫度超過特定氣體或揮發氣之自燃溫度。
- 3.裝設於第二類場所者，其外部運轉溫度不得超過第三款第二目規定。
- 4.裝設於第三類場所者，其表面最高運轉溫度不得超過第五百十四條規定。

(二)適用於各類別第一種場所者，得裝設於同一類別、群別及溫度級別之第二種場所，並視個別情形依下列規定辦理：

- 1.本質安全器具之控制圖說標示將本質安全相關器具裝設於各類別第一種場所者，其裝設方式亦得用於第二種場所，並須採用相同規格之本質安全相關器具裝設於第二種場所。
- 2.依本章規定使用之防爆(XP)型設備，若採用第四百七十四條第二款規定之配線方法時，應搭配採用符合第四百七十五條或第四百七十八條規定之密封管件。

(三)本章第二節至第四節如特別規定一般用途之設備或器具或置放於一般用封閉箱體之設備或器具，在正常使用下不會成為點火源者，得裝設於第二種場所。

(四)設備或器具裝設於非分類場所，而僅靠壓縮密封墊、隔膜密封閥或密封接管，防止易燃性或可燃性液體進入該設備或器具者，仍應採用適用於第一類第二種場所者。

(五)除本規則另有規定外，電動機正常運轉狀態，指額定負載之穩定狀態。A

(六)在多種特定危險物質可能同時存在之場所，決定設備或器具之安全運轉溫度時，應考慮同時存在之狀況。B

二、設備或器具應標示其適用環境。除第六目另有規定外，其標示內容如下：C

(一)標示適用之類別。

(二)僅適用於各類別第二種場所者，應特別標示種別。

(三)危險物質群別依第四百六十九條規定辦理。

(四)設備或器具溫度：

- 1.標示溫度等級，依表四七一規定之溫度等級(T 碼)表示。
- 2.周圍溫度為攝氏四十度時之運轉溫度。
- 3.設備或器具適用於周圍溫度超過攝氏四十度運轉者，除標示運轉溫度外，需另標示其適用之周圍溫度。

- 4.適用於第一類及第二類場所之設備或器具，應同時標示在第一類及第二類場所之最高運轉安全溫度。
- (五)適用於攝氏零下二十五度以下或四十度以上者，應標示具「Ta」或「Tamb」符號之特殊周圍溫度範圍。
- (六)符合下列規定之一者，得免標示前五目規定之內容：
- 1.除照明燈具外，可使用於第一類第二種場所之一般固定式設備。
  - 2.除照明燈具外，可使用於第二類第二種及第三類場所之固定式塵密設備。
  - 3.裝設在非危險區域，未被其他保護措施保護之本質安全相關器具及相關非引火性現場配線器具。但該相關器具應標示可與其連接之器具所屬類別、種別及群別。
  - 4.符合**本章第七節**規定之簡易器具。
- 三、設備或器具裝設之溫度限制：
- (一)裝設於第一類場所者，依前款規定標示之溫度，不得超過所適用之特定氣體或揮發氣之引燃溫度。**D**
- (二)裝設於第二類場所者，依前款規定標示之溫度，不得超過所適用之特定粉塵之引燃溫度。裝設於可能乾燥或碳化之有機粉塵環境者，其溫度標示應為最低之引燃溫度或攝氏一百六十五度，二者之較低者。
- 四、螺紋：
- (一)導線管或管件之螺紋，應以標準牙模(cutting die)來車絞。
- (二)導線管及管件應扭緊，以防止故障電流通過管路系統時產生火花，確保該管路系統防爆之完整性。**E**
- (三)設備或器具附有螺紋銜接口供現場配線連接者，依下列規定辦理：
- 1.設備或器具附有銜接口供斜口螺紋(NPT)導線管或管件連接者，應採用適用之導線管、管件或電纜配件，且該導線管或管件之螺紋，應以斜口螺紋模來車絞。螺紋管件銜接至防爆(XP)型設備，應旋入五個全牙以上。但防爆(XP)型設備之廠製斜口螺紋銜接口者，應旋入四又二分之一全牙以上。
  - 2.設備或器具附有公制螺紋銜接口供導線管或管件連接者，應採用適用之管件或電纜接頭，且其銜接口為公制，或設備、器具附有適用之轉接頭，用於連接導線管或斜口螺紋牙管件。連接防爆(XP)型設備之公制螺紋銜接口，應至少具備國際化標準(ISO)之 6g/6H 配合度。裝設於 C 群、D 群環境者，應有五個全牙以上之銜接。裝設於 A 群、B 群環境者，應有八個全牙以上之銜接。
  - 3.未使用之開口應以適用之管塞密閉，且該管塞之螺紋及銜接，應符合本目之 1 或之 2 規定。
- 五、複合型光纖電纜內含有可通電之導線者，其裝設應依本章第一節至第四節規定辦理。**F**

#### 解說：

在如冷凍倉庫內之低溫環境下，爆炸壓力會因極低溫環境而提高，材料強度也會改變。防爆設備內爆炸壓力的增加及因材料強度的改變，可能會超過材料之安全使用強度。此外，某些密封管件之密封膏亦會變得易碎。反之，危險場所的範圍在低溫環境下也可能改變，某些物質因環境溫度低於其閃火點而不產生揮發氣。

#### A. 第一款第(五)目

於第 1 類第 2 種場所中，電動機工作溫度(內部與外部)不需考慮堵轉或其他電動機過載情況，例如單相運轉等。但當評估第 1 類第 1 種場所之防爆電動機及第 2 類第 1 種場所之防塵燃電動機的外部溫度時，則需考慮這些非正常負載之情況。另須特別注意，某些靠風扇散熱之變速電動機在低速運轉時其溫度可能提高。

## B. 第一款第(六)目

例如在煤碳處理設施內可能同時存在甲烷氣體及煤粉等可燃性粉塵；在汽車噴漆工廠內則會同時噴灑易燃性塗料與粉末狀金屬微粒。

## C. 第二款

標示之運轉溫度或運轉溫度範圍一般以 40 °C(或 104 °F)周溫環境為參考基準，除非設備提供熱控感應元件在超過 40 °C(或 104 °F)周溫環境下可限制設備溫度不超過標示之運轉溫度。

許多防爆與防塵燃電動機均裝有過熱保護裝置。同樣地，在環境溫度低於 40°C(或 104 °F)周溫環境下通常會降低其運轉溫度。

## D. 第三款第(一)目

固態、液態或氣態物質之引燃溫度是起始或導致自身持續燃燒(不再依靠加熱或加熱元件)所必須之最低溫度。閃火點是物質揮發且與空氣適當混合後足以引燃揮發氣之最低溫度。引燃溫度與閃火點是物質的兩個特性，除了閃火點永遠低於引燃溫度外，其間並無關聯。

## E. 第四款第(二)目

所有導線管接合處必須以扳手扭緊，以防止在接地故障情況下導線管與導線管接頭、配件或封閉箱體之間產生電弧，且不得使用搭接跳接線取代扳手扭緊連接。為預防產生具引燃能量的電弧或火花，在危險場所中完整之接地故障電流路徑極為重要。

## F. 第五款

即使導線被接地，第 5 章第 1 節、第 2 節、第 3 節、第 4 節的規定同樣適用。

表四七一 表面最高溫度之分級

最高溫度		溫度等級 (T Code)
攝氏 ° C	華氏 ° F	
450	842	T1
300	572	T2
280	536	T2A
260	500	T2B
230	446	T2C
215	419	T2D
200	392	T3
180	356	T3A
165	329	T3B
160	320	T3C
135	275	T4

120	248	T4A
100	212	T5
85	185	T6

## 第二節 存在爆炸性氣體之第一類場所

### 第一款 第一類場所一般規定及配線

#### 第四百七十二條 (適用範圍)

於可能存在爆炸性氣體，而有火災或爆炸危險之第一類第一種及第二種場所內所有電壓等級之用電設備或器具配線及裝設，應依本節規定辦理。

#### 第四百七十三條 (「區」類設備得用於第一類場所) **解**

- I 適用於0區之用電設備或器具，得裝設於相同氣體及溫度等級之第一類第一種場所。
- II 適用於0區、1區或2區之用電設備或器具，得裝設於相同氣體及溫度等級之第一類第二種場所。

#### 解說：

最常見之第 1 類場所為處理或製造揮發性易燃液體(如汽油、石油腦、苯、乙醚及丙酮)或易燃性氣體(如氫、甲烷及丙烷)有關的區域。

大氣中存在易燃性氣體或揮發氣的濃度達引燃程度(在易燃或爆炸範圍內的濃度)之處，該大氣會被電弧、火花或高溫點燃而爆炸。各種易燃性氣體或揮發氣爆炸範圍的資料可查 CNS3376-20「爆炸性氣體環境用用電設備—第 20 部：與使用用電設備有關之可燃性氣體與蒸氣之資料」。

所有用電設備可能產生具引燃能力的電弧或火花者，實務上應儘可能裝設於第 1 類場所外；若此原則不可行，此類器具須經確認適於該種用途且須正確地安裝。經確認或有標章之本質安全設備，因為所含能量很小，其接點產生之電弧沒有引燃能力。

所有用電設備之封閉箱體(如開關箱、接線箱等)，不可能完全密封，例如電動機、傳統式開關及斷路器等設備具有可動元件，須經由封閉箱運轉或操作；也就是說，開關的操作桿或是電動機的轉軸須有足夠的空隙方能自由地運轉。此外，封閉箱體須能打開以進行裝設、維修或變更內部的零組件。

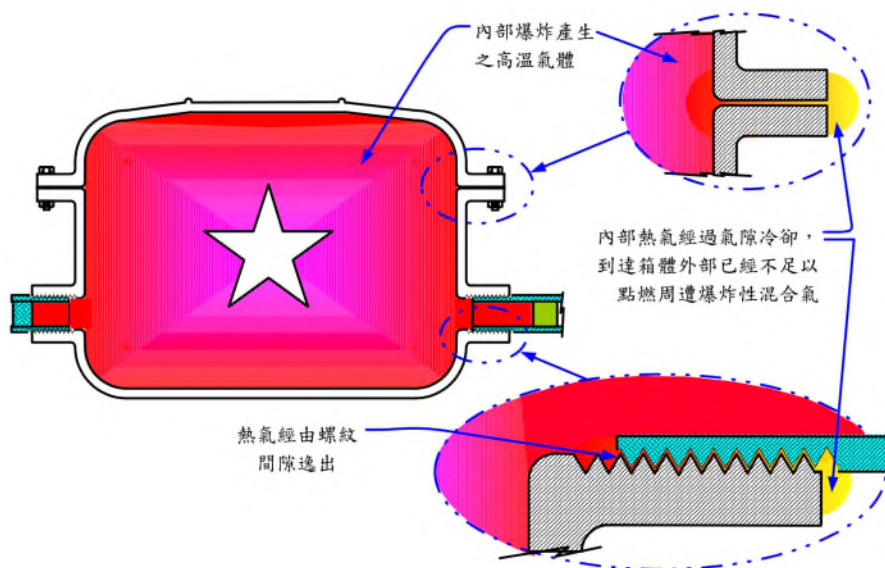
導線管以螺牙接續要達到氣密是不可能的。管路系統與器具封閉箱體因溫度的變化而會有呼吸作用，周遭之易燃性氣體或揮發氣可能逐漸的進入導線管或封閉體，形成爆炸性混合物，一旦碰到電弧就會發生爆炸。

當在封閉箱體或管路系統內部發生爆炸時，燃燒的混合物或熱氣必須完全被限制在該封閉系統內，以防止引燃任何出現在封閉箱體或管路系統外部的爆炸性混合

物。器具封閉箱體的設計強度必須足以承受由內部爆炸所產生最大壓力，以防止破裂與釋放燃燒中的氣體或熱氣。在封閉箱體內部爆炸的期間，氣體會經由任何存在的縫隙或開孔流出，如果縫隙或開孔之長度相對於縫隙寬度夠大，該熱氣可以被充分地冷卻。例如封閉箱體本體與外蓋間精密加工之法蘭面接合(圖 473-1 右上放大圖)或以螺牙方式之銜接(圖 473-1 右下放大圖)；，均可以達到此目的。

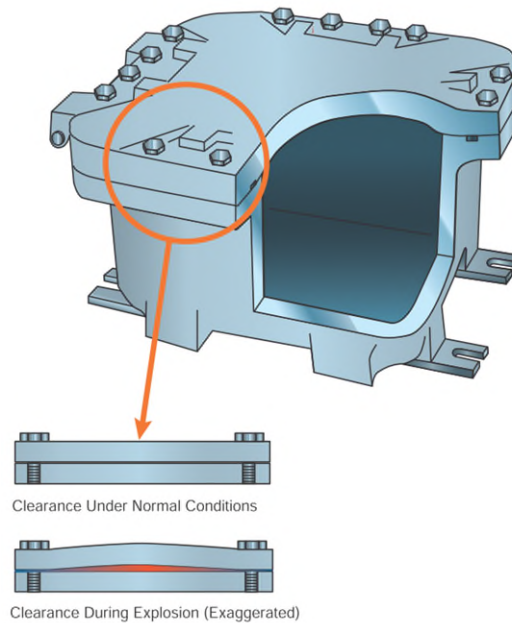
這些機械法蘭面經加工磨平，因此當外蓋固定在外殼上，兩法蘭面間任何一點的距離不會超過一定的間隙，如 0.0381 mm(或 0.0015 in)。於封閉箱體內發生爆炸時，外洩的氣體經由非常小的開孔穿過相當的距離，在氣體竄出與周圍大氣混合之前已被充分的冷卻，因此可以防止引燃其外部爆炸性混合物。

解說圖 473-2 說明在爆炸的情況下，因為爆炸產生的內部壓力會迫使法蘭接合的兩個表面分離，介於表面的間隙可能會有些許的增加。接合面間隙所增加的總量取決於封閉箱體組件的堅硬度、螺栓的尺寸、強度及間距、以及爆炸的壓力。僅測量沒有內部壓力時的接合寬度與間隙，不能表示在爆炸動態下實際的間隙，通常需要透過爆炸測試來證明其設計的可接受性。由此也說明正確安裝所有螺栓、配件、箱(盒)蓋的重要性，萬一螺栓掉了，必須以廠家所規範的螺栓補足之。



資料來源：吳永村技師提供。

解說圖 473-1：熱氣通過縫隙的冷卻過程



資料來源：Killark “2011 National Electrical Code Reveiw & Application Guide”

解說圖 473-2：在防爆封閉箱體內部爆炸對外蓋到本體的接續面縫隙的影響

第四百七十四條 (第一類場所之配線方法) **解**

第一類場所之配線方法依下列規定辦理：

一、第一種場所：

(一)得採用下列規定之一：

- 1.有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管。**A**
- 2.符合下列規定者，得採用 PVC 管：
  - (1)埋設於地下，並以厚度五十毫米以上之混凝土包覆，且自管頂至地面之埋設深度為六百毫米以上。
  - (2)地下導線管自露出地面點或與地面管槽相連接點回推長度六百毫米之管段，以有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管連接。
  - (3)附加一條設備接地導線提供管槽系統之電氣連續性及非帶電金屬部分之接地。
- 3.採用 MI 電纜搭配適用於第一種場所之終端配件，且其裝設及支撐能防止終端配件承受拉應力。
- 4.在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，採用適用於 1 區或第一種場所之金屬被覆電纜，且該電纜具有對氣體或揮發氣氣密之金屬被覆及適合之聚合物材料外皮，並內含一條設備接地導線，及搭配適用之終端配件或電纜封函蓋。

(二)需可撓連接者，得採用適用於第一種場所之可撓管件，或符合第四百九十二條規定之可撓軟線，終端搭配適用之軟線連接頭。**B**

(三)線盒與管件應選用適用於第一種場所者。**C**

二、第二種場所：

(一)得採用下列規定之一：

- 1.符合前款規定之配線方法。
- 2.加襯墊密封之匯流排槽或導線槽。
- 3.金屬被覆電纜或有金屬遮蔽之高壓電纜，並搭配適用之電纜終端配件或電纜封函蓋。
- 4.在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，且金屬導線管不具足夠抗腐蝕

性能者，採用規格相當於號數 SCH 80 之 PVC 管、廠製彎管及其附屬管件。若有自第一種場所延伸至第二種場所之配線，並依第四百七十五條第四款規定於邊界施行密封者，密封接頭應裝設於該邊界之第二種場所側，且第一種場所之配線方法延伸至該密封接頭。

(二)需可撓連接者，得採用下列規定之一：

- 1.適用之可撓金屬管件。
- 2.金屬可撓導線管搭配適用之管件。
- 3.液密型金屬可撓導線管搭配適用之管件。
- 4.液密型非金屬可撓導線管搭配適用之管件。
- 5.適用於第二種場所之可撓軟線，並內含一條設備接地導線，及搭配適用之終端配件。

(三)非引火性現場配線：**D**

- 1.得採用適用於非分類場所之配線方法。
- 2.配線應依控制圖說之指示裝設。
- 3.控制圖說未標示之簡易器具，且該器具不使非引火性現場配線電路與其他電路互相連接者，得裝設於非引火性現場配線電路。
- 4.個別非引火性現場配線電路應採用下列規定之一：
  - (1)以個別之電纜配線。
  - (2)以多芯電纜配線，且每條電路導線皆以被接地金屬遮蔽。
  - (3)以多芯電纜或管槽配線，且每條電路導線之絕緣厚度為○·二五毫米以上。

(四)線盒與配件應使用螺紋接口。除第四百八十六條第二款第一目、第四百八十七條第二款第一目、第四百九十四條第二款第一目規定外，線盒與配件得採用一般用者。**E**

**解說：**

#### **A. 第一款第(一)目之 1**

金屬導線管之管牙應以符合國家標準(CNS)之標準牙模(cutting die)，或以斜口牙(NPT 牙)來車絞。於現場車牙之銜接口，使用 NPT 牙者須鎖入至少 5 個全牙；若使用 CNS 標準之公制螺牙，螺牙配合度至少為 6g/6H，於 C、D 群或 IIB、IIA 群場所，至少鎖入 5 個全牙；於 A、B 群或 IIC、IIB+H2 群場所，需至少鎖入 8 全牙。若使用經確認之廠製 NPT 螺牙連接，其銜接口須鎖入至少 4½個牙。詳見第 471 條第 4 款。

本規則認可公制螺牙銜接口的用電設備，詳見第 471 條第 4 款第(2)目。公制螺牙銜接口的設備須為公制螺牙或採用經確認合格的轉接管件，以容許 NPT 螺牙導線管或配件連接至設備。每個接頭在管接頭與由任、接線盒、裝置盒、導線管本體等之螺牙銜接口處須扭緊。

本條第 1 款第 1 目之 2，允許裝設於地下之管路使用硬非金屬導線管。若地下配線使用硬非金屬導線管，在露出地面或與地面管槽連接點前 600 mm(或 2 ft)之地下管路部分，須使用有螺牙之厚金屬導線管或有螺牙之鋼製薄金屬導線管。硬非金屬導線管，包含硬非金屬彎管與配件，須埋設於地面下至少 600 mm (或 2 ft)，導線管也須以至少 50 mm (2 in)的混凝土包覆。

如果使用硬非金屬導線管，須包含設備接地導線，且搭接至由地面下硬非金屬導線管延伸之金屬管槽。

#### B. 第一款第(二)目

若需可撓連接，得使用可撓管件，稱為管件，意味不允許使用可撓式配線，可撓管件之長度不得超過所需。此類可撓管件一般都用在電動機連接，可承受長時間之連續震動並且防爆，並對其內部導線提供最大的保護。依據第 492 條可撓軟線之使用限制，得用於特定應用，例如受電設備之型態需為可撓性配線。

#### C. 第一款第(三)目

解說圖 474 為防爆型接線盒，具有四個螺牙導線管接口與使用螺旋之盒蓋。未使用的管牙接口須以螺牙之金屬管塞鎖入 5 個全牙以上(符合第 471 條第 4 款第(3)目之 1 廠製斜口螺紋銜接口者可允許 4½個牙)，使其具有相當於線盒壁面之等效防護。



資料來源：Appleton 產品型錄。

[https://www.appleton.emerson.com/resource/image/7442358/portrait\\_ratio1x1/555/555/72230bc87af35e7f7109e6cc8d01f982/KE/appleton-gr-grf-conduit-ob.jpg](https://www.appleton.emerson.com/resource/image/7442358/portrait_ratio1x1/555/555/72230bc87af35e7f7109e6cc8d01f982/KE/appleton-gr-grf-conduit-ob.jpg)

解說圖 474：含螺旋蓋子的防爆接線盒

#### D. 第二款第(三)目

在本條第 2 款第 3 目中包含非引火性現場配線之裝設。詳見第 486 條第 2 款第 1 目之 3 的解說與在第 466 條中非引火性電路與非引火性現場配線的定義。許多低電壓、低功率線路屬於非引火性的類型。此種設備僅可在第 2 種場所中使用。

#### E. 第二款第(四)目

在第 1 類第 2 種場所中，線盒、配件與接頭，或照明出線口等內部沒有發弧裝

置的封閉箱體，若其暴露表面最大運轉溫度不超過周遭氣體或揮發器引燃攝氏溫度的 80 %是不需要防爆的。

厚或薄金屬導線管可以使用制止螺絲圈及護管套與一般用途封閉箱體連接，應使用含有適當配件之搭接跳接線或搭接型制止螺絲圈，以確保自危險區域到受電設備或分離的電源供電系統之接地點有足夠的搭接。對於接地與搭接的規定詳見第 483 條。

需要可撓連接之處，可使用金屬可撓導線管、液密型可撓導線管與可撓軟線，不需特別經確認使用於第一類場所。使用可撓導線管或液密型可撓導線管須依照第 483 條第 2 款提供含有適當配件的內部或外部搭接跳接線，除非液密型可撓導線管裝設在第 483 條第 2 款但書中所描述的狀況下。

本條第 2 款第 1 目允許多種的電纜類型、符合電纜架系統、封閉墊圈導線槽及封閉墊圈匯流排槽。電纜與電纜配件、電纜架、導線槽及匯流排槽不需經特殊登錄為第 1 類第 2 種場所使用。任何一種適合一般場所的配線方式可以使用在非引火性現場配線。詳見本條第 2 款第 3 目。

#### 第四百七十五條 (第一類第一種場所之導線管密封位置) 解

第一類第一種場所之導線管密封依下列規定辦理：

##### 一、防爆(XP)型封閉箱體：

(一)導線管進入下列規定之防爆(XP)型封閉箱體者，應加以密封：

1.箱體內裝有開關、斷路器、熔線、電驛、電阻器等配電裝置，於正常運轉下會產生電弧、火花，或超過所在場所內氣體或揮發氣之攝氏自燃溫度百分之八十。但配電裝置符合下列規定之一者，得免密封：

- (1)置放於氣體或揮發氣無法進入之完全密封腔室。
- (2)油浸符合第四百八十七條第二款第一目之 2 規定。
- (3)置放於工廠密封完成之防爆(XP)型腔室，該腔室適用於第一類第一種場所、標示工廠密封或相似文字，且箱體之管接口小於標稱管徑五十三毫米。
- (4)裝設於非引火性電路中。

2.箱體內裝有配線端子台、接續組件或分接頭，且管接口為標稱管徑五十三毫米以上。

(二)防爆(XP)型封閉箱體之導線管應密封者，不得以鄰近連接之工廠密封完成箱體作為密封管件。

(三)導線管密封應裝設於該箱體四百五十毫米範圍內，密封管件與防爆(XP)型封閉箱體之間，僅能裝設防爆(XP)型由令、管接頭、大小管接頭、肘型彎管、加蓋肘型彎管，或類似L型、T型、十字型等，且尺寸規格不超過導線管管徑之管件。

二、進入正壓封閉箱體之導線管非為正壓保護系統之一部分者，每支導線管應在該箱體四百五十毫米範圍內裝設密封管件。

三、二個以上防爆(XP)型封閉箱體依第一款第三目規定須為導線管密封，以短管或長度不超過九百毫米之導線管連接，與其連接之每支短管或導線管裝設單一密封管件，且該管件位於任一箱體四百五十毫米範圍以內者，視為符合規定之密封。

##### 四、邊界：A

(一)離開第一類第一種場所之導線管應加以密封。

- (二)密封管件得裝設於第一類第一種場所邊界之任一邊三米範圍內。
- (三)密封管件之裝設應能使第一類第一種場所內之氣體或揮發氣洩漏至密封管件外導線管之流通量極小化。
- (四)導線管密封處與導線管離開第一類第一種場所邊界交接點之間，除密封管件裝設防爆(XP)型大小管接頭外，不得裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。
- (五)穿越第一類第一種場所之金屬導線管兩端皆位於非分類場所，且於第一類第一種場所及兩邊界外三百毫米範圍內無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件者，得免於邊界裝設密封管件。
- (六)符合**第三百零三條**規定埋設地下之導線管，其邊界位於地下，且於導線管離開地面點之管段，除密封管件裝設防爆(XP)型大小管接頭外，無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件者，其密封管件得裝設於離開地面點之管段。

#### 解說：

導線管密封配件中所用的密封膏多少都會有細孔，以至於氣體(特別是那些在輕微的壓力下與含有微小分子的氣體如氫氣者)能緩慢的穿過密封膏。另外密封膏只環繞著導線絕緣物外面，氣體會經由導體絞線之間的空隙緩慢的流出。

經驗顯示，一般在正常大氣壓力情況下，密封膏兩端微小壓力差，造成通過小導線密封膏的氣體並不足以構成危險。而對於較大的導線，透過導體絞線之間的空隙會有氣體或揮發汽外漏及火焰蔓延的可能。可以使用諸如壓縮絞線的特殊導線結構，或是於每一絞線施加密封，來減少外漏與防止火焰蔓延。

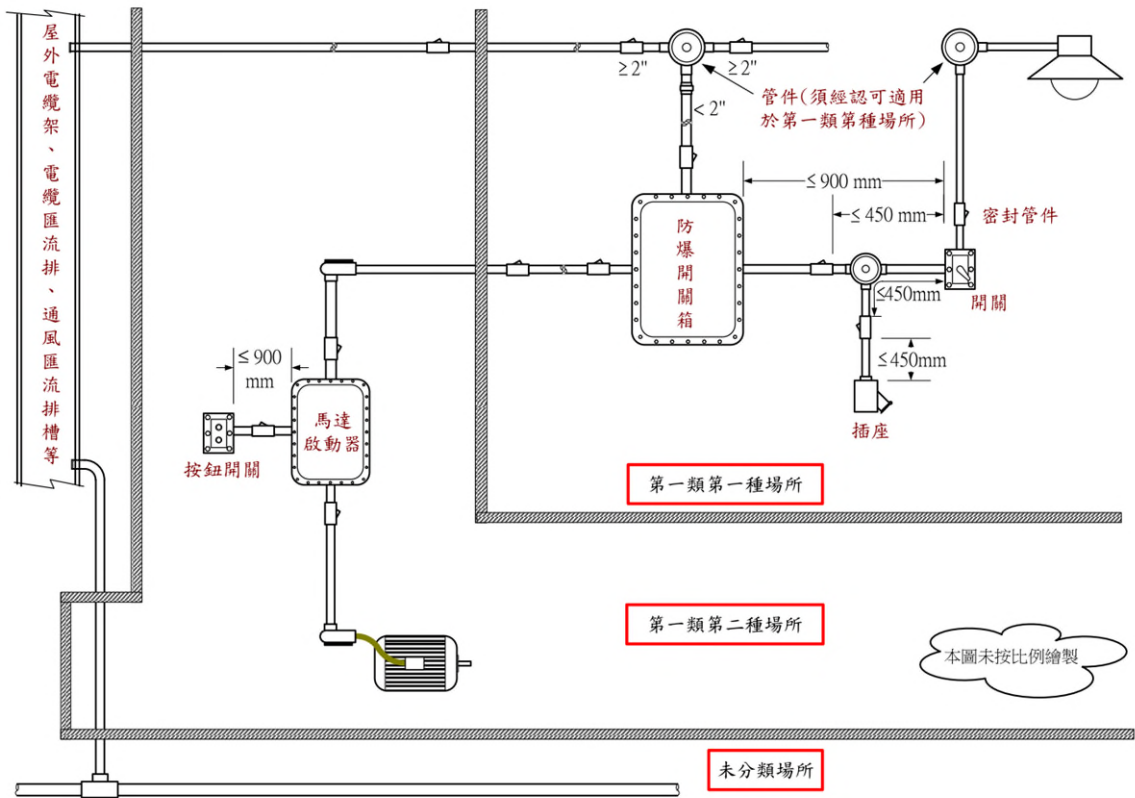
不同的密封膏材質有不同的膨脹係數，這會影響其在密封配件內的性能。密封配件須搭配該配件製造商所提供或建議的密封膏一同使用。

礦物絕緣(MI)金屬被覆電纜終端施工時，必須儘快的使用密封膏，以防止溼氣進入電纜絕緣體。

在管牙使用鐵氟龍膠帶或黏合混合物可能會弱化密封配件與中斷設備接地電路。於靜壓測試時，採用該材質之配件曾發生破裂。

導線管密封用來防止爆炸火焰經由導線管蔓延到其他封閉箱體，並減小危險場所的氣體或揮發氣擴散到非危險場所。如果導線管進入內含電弧或高溫設備的封閉箱體，密封管件必須安置在距離封閉箱體外殼 450 mm(或 18 in)內；在密封管件與封閉箱體之間只允許裝設管件(例如 L 型、T 型)、管接頭、由任與彎管。解說圖 475-1 說明導線管密封的配置。

解說圖 475-2 為防爆型由任、大小管接頭。



資料來源：吳永村技師提供。

解說圖 475-1：導線管密封的配置



資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄

<https://www.eaton.com/content/dam/eaton/products/conduit-cable-and-wire-management/crouse-hinds/catalog-pages/crouse-hinds-unf-unl-uny-unions-elbows-catalog-page.pdf>

資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄

<https://www.eaton.com/content/dam/eaton/products/conduit-cable-and-wire-management/crouse-hinds/catalog-pages/crouse-hinds-plg-re-rec-rea-reducers-plugs-catalog-page.pdf>

解說圖 475-2：防爆型由任、大小管接頭

#### A. 第四款

在導線管離開第 1 種場所或是由第 2 種場所到未分類場所的地方同樣也需要裝

設密封管件。密封管件可設置在邊界的任一側，且在密封管件與邊界之間不可有由任、管接頭、線盒或類似的配件。但驗證過的防爆大小管接頭得裝設在導線管密封管件內。

解說表 475 彙整出第 475 條至第 479 條的密封規定。

解說表 475：導線管與電纜密封

分類	應用	密封的位置
導線管密封 第一類第一種場所	開關封閉箱體 斷路器封閉箱體 熔線封閉箱體 繼電器封閉箱體 電弧或火花設備 高溫設備	位於封閉箱體 450 毫米(或 18 吋)的導線管上。
	防爆封閉箱體內部有產生電弧或火花接點，其接點完全密封以防止氣體或揮發氣進入。 防爆封閉箱體內部有產生電弧或火花接點，其接點符合第 487 條第 2 款第 1 目之 2 浸在油中。	小於 50 毫米(或 2 吋)的導線管不需要密封。50 毫米(2 吋)以上導線管須在距封閉箱體 450 毫米(或 18 吋)內的導線管上。
	封閉箱體內含有結線端子、接續或分歧。	小於 50 毫米(或 2 吋)的導線管不需要密封。50 毫米(或 2 吋)以上導線管須在距封閉箱體 450 毫米(或 18 吋)內的導線管上。
	二個防爆封閉箱體間的連接導線管長度小於或等於 900 毫米(或 36 吋)	在距每個封閉箱體 450 毫米(或 18 吋)內的導線管內。 只要導線管中密封管件距每一封閉箱體皆在 450 毫米(或 18 吋)以下，該導線管得僅裝設一個密封管件。
	二個防爆封閉箱體間的連接導線管長度大於 900 毫米(或 36 吋)	在距每個封閉箱體 450 毫米(或 18 吋)內的導線管上。
	離開第一種場所的導線管	在邊界的任一邊 3 米範圍內。密封管件與第一種場所邊界之間，除了防爆型大小管接頭外，不得裝設由任、管子接頭、線盒或配件。
	穿越第一類第一種場所之金屬導線管，於第一類第一種場所及越過兩邊界 300 毫米(或 12 吋)範圍內沒有由任、管子接頭、線盒或配件。	若連續導線管之兩末端皆位於非危險分類場所，則不須裝設密封管件。
導線管密封 第一類第二種場所	需要防爆之封閉箱體	按第一種場所中類似設備規定裝設密封管件
	離開第二種場所的導線管	在邊界的任一邊 3 米範圍內。密封管件與導線管離開第二種場所邊界之間，除了防爆大小管接頭外，不得裝設由任、管子接頭、線盒或配件。 密封接頭不需為防爆型。

	穿越第一類第二種場所之金屬導線管，於第一類第二種場所及越過兩邊界 300 毫米(或 12 吋)範圍內沒有由任、管子接頭、線盒或配件。	若連續導線管之兩末端皆位於非危險分類場所，則不須裝設密封管件。
	導線管系統終止在未分類場所，其配線方法改變為電纜架、電纜匯流排、通風匯流排槽、礦物絕緣(MI)金屬被覆電纜或開放式配線	由第一類第二種場所進入戶外未分類場所或是所有管路系統都在同一個房間的室內場所，且導線管未連接至正常運轉下含有點火源的封閉箱體，則不需要密封。
	導線管系統從因正壓而劃分為非分類場所之封閉箱體或隔間進入第一類第二種場所	不需於邊界裝設密封管件
<b>電纜密封</b> <b>第一類第一種場所</b>	裝甲電纜等具有氣密或揮發氣密之連續被覆，及高分子材料製成外皮之多芯電纜	位於電纜終端以經登錄之配件加以密封，應先移除電纜外皮或其他被覆，並以密封膏將每條絕緣導線周圍填滿，使氣體或揮發氣洩漏之流通量能極小化。但電纜之終端如能使氣體或揮發氣進入之流通量極小化，且能防止火焰進入纜芯者，得免移除電纜外層之遮蔽物。
	在導線管中之電纜具有氣密或揮發氣密之連續被覆，且氣體或揮發氣可能透過電纜纜心傳送。	於第一種場所，電纜在移除被覆與任何其他覆蓋物後須密封，使密封膏圍繞於每一絕緣導線與外部被覆。
	多芯電纜具有氣密或揮發氣密之連續被覆，氣體或揮發氣可能透過電纜纜心傳送。	電纜可視為單一導線，於距封閉箱體 450 毫米(或 18 吋)內的導線管中密封，且於封閉箱體內之電纜末端，以經確認的方式或其他確認的方法，將氣體或揮發氣進入電纜的量極小化，並防止火焰蔓延至電纜芯線。
	具有遮蔽的電纜與雙絞線電纜	不需要將遮蔽材質移除或將雙絞線分離。在距封閉箱體 450 毫米(或 18 吋)內之導線管中的實施電纜密封，且於封閉箱體內之電纜末端，以經確認的方式或其他確認的方法，將氣體或揮發氣進入電纜的量極小化，並防止火焰蔓延至電纜芯線
	於導線管內之多芯電纜，若氣體或揮發氣無法經由電纜芯線傳送	視為單一導線。電纜須按第 475 條第一款密封。
	電纜進入需經認證於第一種場所之防爆封閉箱體	於進入點按第一種場所之規定密封
<b>電纜密封</b> <b>第一類第二種場所</b>	導線管中的多芯電纜	按第一種場所之規定密封
	電纜具有氣密或揮發氣密之連續被覆，氣體或揮發氣可能透過芯線傳送。	於第二種場所所以經登錄之配件加以密封，先移除電纜外皮或其他被覆，再以密封膏將每條絕緣導線周圍填滿

電纜具有氣密或揮發氣密之連續被覆，且氣體或揮發氣透過電纜芯線傳送的量不超過密封管件所允許的量。	不須密封，除非進入須要防爆之封閉箱體。
多芯電纜具有氣密或揮發氣密之連續被覆，氣體或揮發氣可能透過電纜芯線傳送	不須密封，除非電纜進入須要防爆之封閉箱體，或是該電纜接入製程設備或器具，其末端承受之壓力超過 150 毫米水柱，於此狀況須設置密封、隔板或以其他方法防止易燃物蔓延至未分類區域。
電纜具有完整氣密或揮發氣密之連續被覆，且通過第一類第一種場所	不須密封
電纜未具氣密或揮發氣密之連續被覆	在第二種與未分類場所的邊界上密封，使氣體或揮發氣進入未分類場所的流通量降至最少。

資料來源：吳永村技師彙整。

#### 第四百七十六條 (第一類第二種場所之導線管密封位置)

第一類第二種場所之導線管密封裝設位置依下列規定辦理：

##### 一、進入防爆(XP)型封閉箱體：

- (一)導線管進入防爆(XP)型封閉箱體者，應依前條第一款第一目之1及第三款規定裝設密封管件。
- (二)密封管件與封閉箱體間之全部管段或短管，應符合第四百七十四條第一款規定。

##### 二、邊界：

- (一)離開第一類第二種場所進入非分類場所之導線管應加以密封。
- (二)密封管件得裝設於第一類第二種場所邊界之任一邊三米範圍內。
- (三)密封管件之裝設應能使第一類第二種場所內之氣體或揮發氣洩漏至密封管件外導線管之流通量極小化。
- (四)導線管密封處與導線管離開第一類第二種場所邊界交接點之間，除密封管件裝設防爆(XP)型大小管接頭外，不得裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。
- (五)密封管件與導線管離開第一類第二種場所邊界交接點之管段，應採用有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管，且密封管件應以螺紋與其互相連接。
- (六)密封管件在正常使用下能使氣體洩漏量極小化，且為可觸及者，得採用一般用者。
- (七)符合下列規定者，不受前六目限制：
  1. 穿越第一類第二種場所之金屬導線管兩端皆位於非分類場所，且於第一類第二種場所及兩邊界外三百毫米範圍內無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件者，得免於邊界裝設密封管件。
  2. 導線管系統終止於非分類場所，其配線方法轉換成電纜架、MI 電纜，或非裝設於管槽或電纜架之電纜者，從第一類第二種場所進入非分類場所處，符合下列情形者，得免密封：
    - (1)此非分類場所為建築物外，或為建築物內且其導線管系統全部位於同一空間內。
    - (2)導線管終端非位於正常運轉下會有點火源之封閉箱體內。
  3. 導線管系統從因正壓而劃分為非分類場所之封閉箱體或隔間進入第一類第二種場所者，得免於邊界裝設密封管件。
  4. 架空導線管系統由第一類第二種場所進入非分類場所符合下列規定者，得免於邊界處裝設密封管件：
    - (1)有部分管段穿越第一類第一種場所者，於第一類第一種場所及兩邊界外三百毫米範圍內無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。

- (2)導線管段全部位於建築物外。
- (3)導線管段不直接連接至密封幫浦，或用來測定流量、壓力及分析儀器用之製程或連接管等，僅使用單一之壓縮密封、隔膜或細管，防止易燃或可燃性流體進入導線管系統者。
- (4)於非分類場所之導線管系統，僅有螺紋之金屬導線管、由令、管接頭、導管盒及管件。
- (5)於第一類第二種場所之導線管，與具有配線端子台、接續組件或分接頭之封閉箱體連接處，皆加以密封。

#### 第四百七十七條 (第一類場所之密封裝設) **解**

第一類場所之密封裝設依下列規定辦理。符合前條第二款或第五百六十七條規定者，密封管件得採用一般用者。

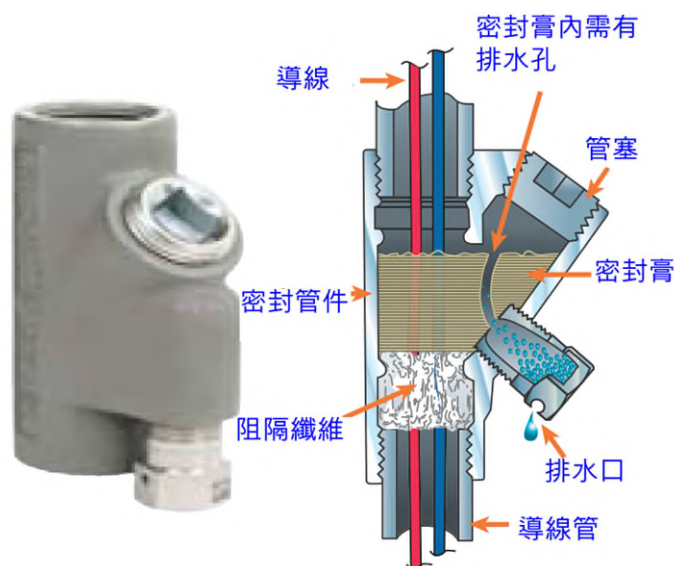
- 一、供連接或裝設用電設備之封閉箱體，應內含密封之措施，或採用適用於該場所之密封管件。密封管件應搭配專屬密封膏，且裝設於可觸及處。
- 二、密封膏應能防止氣體或揮發氣由密封管件洩漏，且不受周圍大氣或液體影響，熔點為攝氏九十三度以上。
- 三、除採用電纜密封配件或電纜封函蓋外，密封完成之密封膏厚度不得小於密封管件之標稱管徑，且至少有十六毫米。
- 四、接續組件及分接頭不得裝設於專為填充密封膏之密封管件內。供接續及分接之管件不得填充密封膏。
- 五、組件：
  - (一)在一個組件中，若會產生電弧、火花或高溫之設備裝設於某一隔間，而接續組件及分接頭裝設於另一隔間，且該組件之導體從一隔間穿越至另一隔間加以密封者，整個組件應經確認符合其分類場所。
  - (二)在第一類第一種場所內，管線連接到含有接續及分接之隔間，且該隔間裝有配線端子台、接續組件或分接頭，且管接口為標稱管徑五十三毫米以上者，應裝設密封管件。
- 六、導線管密封管件容許之導線外徑截面積，應為相同管徑之厚金屬導線管內部截面積百分之二十五以下。
- 七、第一類場所內若裝設MI電纜，其終端配件應採用密封膏加以密封。

#### 解說：

導線管內容許導線之最大截面積為 40 %；大部分的導線管密封管件最大容許導線截面積為 25 %。如果導線截面積超過密封管件截面積的 25 %，就需要較大商用規格(trade size)的密封管件。較大商用規格的密封管件連接到導線管允許使用大小管接頭。

解說圖 477 說明適當密封的管件。施工時為了防止尚為液態之密封膏流失，必須塞入阻隔物阻擋。穿過密封管件的所有導線必須分離，以便密封膏填充於導線之間。密封膏的最小厚度不得小於導線管商用規格(trade size)且不得小於 16 mm(或 5/8 in)。

導線管密封管件僅可使用製造商指定用於該管件的密封膏並按其所附說明書施工。



資料來源：Killark “2011 National Electrical Code Review & Application Guide”。

解說圖 477：導線管密封管件之安裝

第四百七十八條 (第一類第一種場所之電纜密封位置) **解**

I 第一類第一種場所之電纜密封裝設位置依下列規定辦理：

一、終端：**A**

(一)電纜之終端應加以密封；其密封管件應符合前條規定。

(二)由金屬被覆及高分子材料製成外皮之多芯電纜，應採用適用之管件或電纜封函蓋加以密封，先移除電纜外皮或其他被覆，並以密封膏將每條絕緣導線周圍填滿，使氣體或揮發氣洩漏之流通量極小化。但遮蔽電纜及雙絞線電纜之終端如使用適用之方式使氣體或揮發氣進入之流通量極小化，且能防止火焰進入纜芯者，得免移除電纜外層之遮蔽物。

二、氣體或揮發氣可流通之電纜：導線管中裝設具有氣密之連續被覆電纜，能透過纜芯流通氣體或揮發氣者，應在第一種場所加以密封，並先移除電纜外皮或其他被覆，使密封膏填滿個別之絕緣導線及外皮。但多芯電纜具有氣密或揮發氣密被覆能透過纜芯流通氣體或揮發氣者，依下列規定方法施工，得視為單一導線：**B**

(一)於封閉箱體四百五十毫米範圍內，將導線管內之電纜密封。

(二)將封閉箱體內之電纜末端加以密封，並使氣體或揮發氣進入之流通量極小化，且能防止火焰沿纜芯延燒。遮蔽電纜及雙絞線電纜得免移除遮蔽電纜外層之遮蔽物，或將雙絞線電纜分開。

三、氣體或揮發氣無法流通之電纜：氣體或揮發氣無法透過多芯電纜之纜芯流通者，導線管內之每條多芯電纜皆應視為單一導線。該電纜應依第四百七十五條規定之方法加以密封。

II 第一類第二種場所之電纜密封位置裝設依下列規定辦理：

一、終端：

(一)進入防爆(XP)型封閉箱體之電纜與封閉箱體接口處，應加以密封；其密封管件應符合第四百七十六條第一款規定。

- (二)採用具有氣密連續被覆之多芯電纜，能透過纜芯流通氣體或揮發氣者，應於第二種場所採用適用之管件加以密封，並先移除電纜外皮或其他被覆，並以密封膏將每條絕緣導線周圍填滿，使氣體或揮發氣洩漏之流通量極小化。導線管內多芯電纜應依前項規定之方法密封。但符合下列規定之一者，不在此限：
- 1.電纜自 Z 型正壓而劃分為非分類場所之封閉箱體或隔間進入第一類第二種場所，其邊界交接點得免密封。**C**
  - 2.遮蔽電纜及雙絞線電纜之終端，能使氣體或揮發氣進入之流通量極小化，且能防止火焰進入纜芯者，得免移除電纜外層之遮蔽物，或將雙絞線電纜分開。
- 二、氣體或揮發氣無法流通之電纜：除前款規定外，具有氣密或揮發氣密連續被覆之電纜，能透過纜芯流通之氣體或揮發氣不會超過密封管件容許流通量，且該電纜長度超過上列限制流通量所需之長度者，得免密封。所稱密封管件容許流通量，係指在壓力為一千五百帕斯卡時，其流通量小於二百立方厘米/小時。**D**
- 三、氣體或揮發氣可流通之電纜：除第一款規定外，具有氣密或揮發氣密連續被覆之電纜，能透過纜芯流通氣體或揮發氣者，得免密封。若該電纜連接至製程設備或裝置，使電纜末端承受超過一千五百帕斯卡之壓力者，應採用密封、屏障或其他方法，防止易燃性物質進入非分類場所。
- 四、無氣密被覆之電纜，應在第二種場所與非分類場所之邊界交接點加以密封，並能使氣體或揮發氣洩漏至非分類場所之流通量極小化。

**解說：**

#### **A. 第 I 項第一款**

本條第 1 項第 1 款規定裝設在第 1 類第 1 種場所的電纜密封要求，此要求不同於導線管的密封。進入防爆封閉箱體的導線管，如果封閉體內含有會產生電弧、火花或高溫的設備，或進入封閉箱體的導線管尺寸為公制規格 53(metric designator 53)[商用規格 2(trade size 2)](或 2 in)以上者，必須施加密封；而依據本條 1 項第 1 款，不論其封閉箱體內的設備類型或是電纜直徑為何，電纜必須於其所有終端加以密封。

解說圖 478 為防爆型電纜密封管件之例。



資料來源：Killark 產品型錄，[https://hubbellcdn.com/catalogfull/Killark\\_Full\\_Catalog.pdf](https://hubbellcdn.com/catalogfull/Killark_Full_Catalog.pdf) 解說圖 478：  
電纜的防爆密封管件

### B. 第 I 項第二款

本條第 1 項第 2 款但書之目的是讓電腦排線、同軸電纜及雙絞線電纜在裝設於導線管中時當作單一導線，因為分開單獨的導線或是移除外部的護套(例如：同軸電纜或是雙絞線電纜)為非實務作法，且會損壞電纜的電氣特性。除了電纜的密封外，在封閉箱體內之電纜末端也必須密封。

### C. 第 II 項第一款第(二)目之 1

如果電纜由 Z 型正壓隔間或封閉箱體通往第 1 類第 2 種場所，本目之 1 允許電纜在邊界處，不用裝設密封管件。本條但書與 476 條第 2 款第(7)目但書之 3 中類似管路系統之考慮是相互關聯的。

### D. 第 II 項第二款

電纜透過芯線(主要是在絕緣的導線之間)傳送氣體或揮發氣的能力，不只取決於外被覆之內導線包紮緊密的程度，亦與填充物之位置與組成，以及電纜的處理與電纜路徑的形狀而定。當對於電纜是否能夠將氣體或揮發氣透過芯線傳送出去有疑問時，應該裝設密封管件。

在洩漏率測試中，電纜裡每個單獨導線之末端要密封，以防止氣體或揮發氣在絞線的每根導體(線)之間移動。將電纜末端浸在熱蠟之中可達到密封的效果，如此即可精確的測量經由絕緣導線之間填充物的流動率，而不包含透過絞線之每根導體(線)間所洩漏的部分。完成前述測量後應移除封蠟，然後施作電纜接線，才能使用電纜系統。

第四百七十九條 (第一類場所之凝結液排放措施) **解**

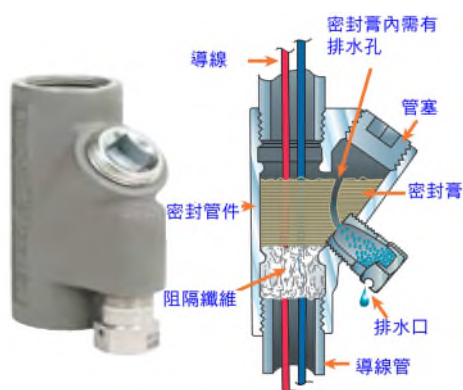
第一類場所之凝結液排放措施依下列規定辦理：

- 一、控制設備之封閉箱體或管槽系統內，若可能有液體或揮發氣凝結液聚積者，應能防止液體或揮發氣凝結液累積，或使其能定期排放液體或揮發氣凝結液。
- 二、電動機或發電機內可能有液體或揮發氣凝結液聚積者，應裝設適用之接頭及管路系統，並使液體進入量極小化。若需有防止聚積液體或定期排液功能，應裝設含有排液措施之電動機或發電機。

**解說：**

解說圖 479-1 為垂直導線管使用的密封管件所裝的排水設備，導線管內凝結而累積在密封膏上方的水會經由防爆排水孔流下。

解說圖 479-2 為排水與排氣之複合式管件。此型特殊設計管件可當作排水與排氣孔使用，同時具有防爆保護性能。此管件允許累積的水透過其排水口流出，而排氣部分允許空氣連續循環，如此可以防止水氣凝結留存在導線管內。也可以使用單獨的排水或排氣管件。即使評估認為不需要該裝置，為了防止水分累積而造成絕緣劣化，裝設排水、排氣或複合式管件是一個良好的實務作法。



資料來源：Killark “2011 National Electrical Code Review & Application Guide”。

解說圖 479-1：含有自動排水配件的密封管件



資料來源：Killark 產品型錄。

解說圖 479-2：複合式排氣排水管件

第四百八十條 (第一類場所之製程設備連接密封) **解**

- I 第一類場所之製程設備連接處，應依本條規定密封；其製程設備可為密封幫浦、沉水式幫浦或流量、壓力、溫度等分析量測儀器。製程密封口係為防止製程流體從設計之容器滲到外部電力系統之設施。
- II 連接至用電設備之製程設備，若僅靠單一製程密封口，如壓縮密封墊、隔膜密封閥或密封接管等，用以防止可燃性或易燃性流體進入可傳送流體之導線管或電纜系統者，應提供額外密封方式，減輕單一製程密封口失效時之影響。其額外方式得採用下列規定之一：
- 一、採用能在製程密封口失效時，承受周圍溫度及壓力之屏障，且在單一製程密封口及該屏障間，有通氣孔或排水孔，並裝設該製程密封口故障示警裝置。
  - 二、採用MI電纜組件，並裝設於電纜或導線管與單一製程密封口之間，且該電纜能承受百分之一百二十五以上之製程壓力及百分之一百二十五以上之最高製程攝氏溫度。
  - 三、在單一製程密封口與導線管或電纜密封之間設置排水孔或通氣孔，且此排水孔或通氣孔之尺寸能防止導線管或電纜密封承受超過一千四百九十三帕斯卡之壓力，並裝設該製程密封口故障示警裝置。
  - 四、其他減輕單一製程密封口故障之方法。
- III 連接至用電設備之製程設備，非僅使用單一製程密封口或使用適用之製程密封口，且標明單一密封或雙重密封之標識者，得免提供額外密封方式。

**解說：**

在超過大氣壓力下運轉之密封幫浦與其他製程設備，其電氣導線進入包含壓力之易燃性液體或氣體的幫浦或設備處皆具有主要密封。密封管件之密封膏並沒有承受密封幫浦裝置所具有之高壓或超低溫的設計。因此，需要第二個密封或屏障以防止液體進入電氣導線管或電纜系統。除了此密封或屏障之外，必須提供排水孔、排氣孔或其他能指示主要密封失效的類似裝置。

此備援之保護系統可在分類場所內裝設能通氣之接線(盒)封閉箱體，將製程設備引出的導線連接於箱體內匯流排，導線中止於接線盒，會使任何從主要封口漏出並沿著導線繖合縫隙流出的流體，在常壓之通氣封閉箱體內排出。然後電路再從匯流排延伸到其他的導線組，當這些導線組進入不同分類的區域時，同樣也必須用密封管件密封。通氣封閉箱體附近可裝設氣體偵測器，以傳送主要密封失效之信號，並且允許以自動或手動方式按順序將製程系統關閉。

第四百八十一條 (第一類場所之導線絕緣材料)

第一類場所之導線絕緣層可能接觸揮發氣凝結液或液體者，其絕緣材料應選用適用於此環境或以同等效果方法加以保護。

**解說：**

電線/電纜絕緣若被環境的揮發氣或其凝結液腐蝕，小則發生漏電危險，大則發生短路故障，影響供電功能。因此電線/電纜需要選用能夠適應該環境的絕緣。

第四百八十二條 (第一類場所之未絕緣暴露組件) **解**

- I 第一類場所之導線、匯流排、端子或元件等未絕緣暴露組件運轉電壓應為三十伏特以下；若屬潮濕場所，其運轉電壓應為十五伏特以下。
- II 前項暴露組件應採用符合第四百七十條規定之本質安全，或非引火性電路或設備等適合第一類場所之技術加以保護。

**解說：**

暴露的帶電組件在乾燥場所電壓不超過 30 V，或在潮濕場所電壓不超過 15 V，可允許使用於第 1 類第 1 種及第 2 種場所。惟必須以本質安全或非引火性電路或設備等適合第 1 類場所之技術加以保護，限制其能量，以避免人員在附近工作時，因為工具或其他導電物品碰觸電路，產生火花而導致爆炸。

第四百八十三條 (第一類場所之接地及搭接) **解**

第一類場所之接地及搭接應依第二章第五節及下列規定辦理：

一、搭接：**A**

- (一)應採用有適當配件之搭接導線或同等效果之搭接方式，不得僅以制止螺絲圈套管及雙制止螺絲圈式之接觸作搭接。
- (二)第一類場所與受電裝置接地點間，或與分離之電源系統接地點間之管槽、管件、配件、線盒及封閉箱體等，應採用前目規定之搭接方式。
- (三)若被接地導線與接地電極依第九十四條第一款規定，於建築物之隔離設備電源側相接，且分路過電流保護裝置位於該隔離設備之負載側者，前目規定之搭接得僅於最接近之接地電極處施作。

二、採用金屬可撓導線管或液密型金屬可撓導線管配線者，其內部應具有符合第九十三條、第九十四條第七款、第九十六條規定之導線型式設備接地導線。但在第一類第二種場所中符合下列規定者，不在此限。**B**

- (一)以液密型可撓金屬導線管配線，長度在一·八米以下，並搭配適用之接地用配件。
- (二)電路之過電流保護在十安培以下。
- (三)屬非動力負載之設備。

**解說：**

**A. 第一款**

本節要求的特殊搭接方法，目的在於提供機械與電氣連接之低阻抗與避免因連接鬆脫而產生電弧，此要求適用在分類場所內部與外部的管槽或管槽與封閉箱體的連接。此強化搭接使用於所有管槽與封閉箱體，且此規定並不會因電路電壓而改變，

甚至包含了信號、通訊或其他有限制功率的線路所用的金屬管槽與封閉箱體。

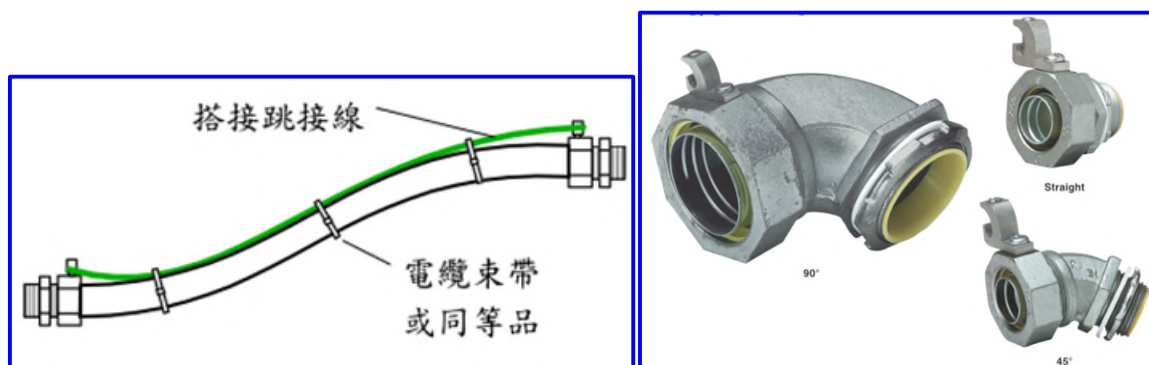
為達效果，在危險場所與受電設備接地點或提供分路過電流保護之建築物隔離設備接地點間，所有交互連接的管槽、配件、封閉箱體等要應用適當之接地與搭接。若危險場所使用導線管，最好在非危險場所也使用螺牙連接。

金屬管槽中裝設電線型設備接地導線並不能免除管槽與封閉箱體之搭接，除非是被隔離設備接地導線。電線型設備接地導線與金屬管槽為電氣並聯，且依據電線與金屬管槽的阻抗分攤接地故障電流。因此，無論管槽內是否附加設備接地導線，必須確保管槽與管槽到封閉箱體之連接的電氣連續性。

本條第 1 款第 3 目包含危險場所之裝置分散於不同建築物或構造物之接地與搭接規定。若受電設備與在危險場所運轉之用電設備分別裝設在不同建築物或構造物中只需將危險場所之搭接線接到建築物或構造物隔離設備線路側之接地電極，此連接必須在建築物或構造物隔離設備負載側之分路前。

## B. 第二款

在設備無承載電流之暴露金屬組件，如電動機、固定或移動式燈泡、照明器具（燈具）的框架或金屬外殼、封閉箱體及管槽，須特別注意其接地與搭接，確保永久有效之機械及電氣之連接，以防止無效或不良的接地方法可能造成之電弧或火花。解說圖 483 為外部搭接跳接線之案例。



資料來源：Killark 產品目錄

解說圖 483：用於連接耐水可撓金屬導線管外部搭接跳接線之配件

第四百八十四條（第一類場所之突波保護）**解**

第一類場所之突波避雷器及突波保護器裝設依下列規定辦理：

- 一、第一種場所：避雷器、突波保護器與突波保護用電容器，應裝設於適用第一種場所之封閉箱體內。
- 二、第二種場所：**A**

- (一) 避雷器及突波保護器應為不發弧型，突波保護用電容器應依特定責務而設計；其所裝設之封閉箱體得為一般用者。
- (二) 除前目規定之突波保護型式外，其他種類突波保護器應裝設於適用第一類第一種場所之封閉箱體內。

**解說：**

**A. 第二款**

無電弧、密封型及固態型突波保護器(TVSS)允許在第 1 類第 2 種場所中裝設於一般用途型封閉箱體內。會產生火花之舊式避雷器則須裝設於適用第 1 類第 1 種場所之封閉箱體內

## 第二款 第一類場所之設備

### 第四百八十五條 (第一類場所之變壓器及電容器) **解**

第一類場所之變壓器及電容器裝設依下列規定辦理：

一、位於第一種場所：

(一)內含可燃性液體之變壓器及電容器，僅能裝設於符合第八章第五節第二款規定及下列規定之變電室內：

- 1.變電室與第一種場所間不得設有門窗或其他開口。
- 2.應提供良好且充足之通風，以連續排除易燃性氣體或揮發氣。
- 3.通氣孔或通風管之出口應裝設於建築物外非分類場所。
- 4.通氣孔或通風管道應有足夠大小，可釋放變電室內之爆炸壓力，且建築物內所有通風管道應為鋼筋混凝土構造。

(二)不含可燃性液體之變壓器及電容器應裝設於符合前目規定之變電室中，或為適用於第一種場所者。

二、位於第二種場所：

- (一)變壓器應符合第三章第十節或第八章第五節規定。
- (二)電容器應符合第三章第十一節或第八章第七節規定。

### 解說：

變壓器室應與危險場所隔開，避免爆炸性混合氣滲入變壓器室。

### 第四百八十六條 (第一類場所之計器、儀器及電驛) **解**

第一類場所之計器、儀器及電驛裝設依下列規定辦理：

一、位於第一種場所：電度表、變比器、電阻器、整流器、熱離子管等計器、儀器及電驛，應裝設於適用第一種場所之防爆(XP)型封閉箱體或吹驅及正壓封閉箱體。

二、位於第二種場所：

(一)接點：開關、斷路器及按鈕、電驛、警鈴、警笛等之開閉接點，應裝設於適用第一種場所之防爆(XP)型封閉箱體或吹驅及正壓封閉箱體。但啟斷電流之接點符合下列規定之一者，得裝設於一般用封閉箱體：**A**

- 1.浸於油中。
- 2.裝設於完全密封並能防止氣體或揮發氣進入之腔室。
- 3.裝設於非引火性電路中。**B**
- 4.適用於第二種場所。

(二)電阻器與類似設備：用於計器、儀器及電驛，或與其相連之電阻器、電阻裝置、熱離子管、整流器及其他類似之設備，應符合前款規定。但符合下列規定之一者，得裝設於一般用封閉箱體：

- 1.該設備內無開閉接點或滑動接點。
- 2.除熱離子管，任一設備之暴露表面之最高運轉溫度為周圍氣體或揮發氣之攝氏自然溫度百分之八十以下，或經測試不會引燃氣體或揮發氣。

(三)無開閉接點：無滑動接點或開閉接點之變壓器繞組、阻抗線圈、電磁線圈或其他繞組，應裝設於封閉箱體內。該封閉箱體得為一般用者。

(四)一般用組件：組件由前三目規定裝設於一般用封閉箱體之元件組成者，得裝設於一般用單一封閉箱體；該組件包括第二目規定之任一設備時，此組件所含元件之表面最高溫度應有

耐久且明顯標識，設置於封閉箱體外面，或在設備上標明表四七一規定之適合溫度等級(T碼)。

(五)熔線：作為儀器電路過電流保護用之熔線，在正常使用下不會過載，若每一熔線之電源側裝設符合第一目規定之開關者，得裝設於符合前四目規定之一般用封閉箱體內。

(六)連接：符合下列規定者，製程控制儀器得採用附接插頭可撓軟線連接：

- 1.具有符合第一目規定之開關，不依靠所配裝之插頭啟斷電流者。若電路為非引火性電路配線者，得免裝設開關。
- 2.標稱電壓為一百十伏特，電流為三安培以下。
- 3.接收電源之可撓軟線長度為九百毫米以下，適用於第二種場所，或受保護得適用於第二種場所，且其電源由閉鎖接地型之附接插頭及插座供電。
- 4.僅提供所需之插座。
- 5.插座附有標明有載時不得拔除插頭之警告標識。

### 解說：

#### A. 第二款第(一)目

本目但書允許只要接點具有本目所列的保護措施，不需要整個封閉箱體都使用適合於危險場所的保護。

一般而言，有幾種完全密封類型，包含如水銀管開關與一些磁簧開關之玻璃與金屬鎔合密封、焊接密封、錫焊密封與墊圈製成之密封。通常玻璃金屬鎔合型的密封是最可靠的。軟性錫焊密封可能會有較多細孔，且其效果受到手藝的影響很大。雖然墊圈的密封可能非常有效，依墊圈所使用的材質，若暴露在有溶蝕性揮發氣的空氣中，墊圈材質會很快的損壞與退化。墊圈之封閉箱體在某些情況下可視作完全密封，但依據完全密封之定義，此種封閉箱體不得用於以完全密封作為保護技術之處。

#### B. 第二款第(一)目之 3

「非引火性」類似「本質安全」。但是「非引火性」並不包含「本質安全」所考慮之故障與異常狀況。由於不同易燃性材質的最小引燃能量不同，在群組 D 環境中的非引火性電路，在群組 C 的環境中未必是非引火性。

#### 第四百八十七條 (第一類場所之開關、斷路器、電動機控制器及熔線) 解

第一類場所之開關、斷路器、電動機控制器及熔線，包括按鈕、電驛及類似裝置裝設依下列規定辦理：

一、位於第一種場所：應裝設於封閉箱體內，且該箱體含內部器具應為適用於第一種場所之完整組合。 A

二、位於第二種場所：

(一)正常運轉下用於啟斷電流者，應裝設於符合前條第一款規定適用於第一種場所之防爆(XP)型封閉箱體或吹驅及正壓封閉箱體。但符合下列規定之一者，得裝設於一般用封閉箱體：

1. 電流啟斷發生處，位於能防止氣體及揮發氣進入之完全密封腔室內。
  2. 電流啟斷接點浸在油中。電力接點浸入五十毫米以上；控制接點浸入二十五毫米以上。
  3. 電流啟斷發生處，位於工廠密封完成之防爆(XP)型腔室內。
  4. 非以接點開閉之固態電子裝置，其表面溫度為周圍氣體或揮發氣之攝氏自燃溫度百分之八十以下。
- (二) 變壓器或電容器之隔離開關，在正常情況下非用於啟斷電流者，得裝設於一般用封閉箱體。
- (三) 電動機、用電器具及照明燈具之保護，除第四目規定外，得裝用符合下列規定之熔線：
1. 裝設適用於第二種場所封閉箱體之標準栓型或筒型熔線。
  2. 符合下列規定而位於一般用封閉箱體之熔線：
    - (1) 操作元件浸於油中或同等效果液體中。
    - (2) 操作元件裝設於完全密封且能防止氣體及揮發氣進入之腔室。
    - (3) 非指示型、填充式、限流型熔線。
  - (四) 裝設於照明燈具內之筒型熔線得作為照明燈具內之輔助保護。

### 解說：

#### A. 第一款

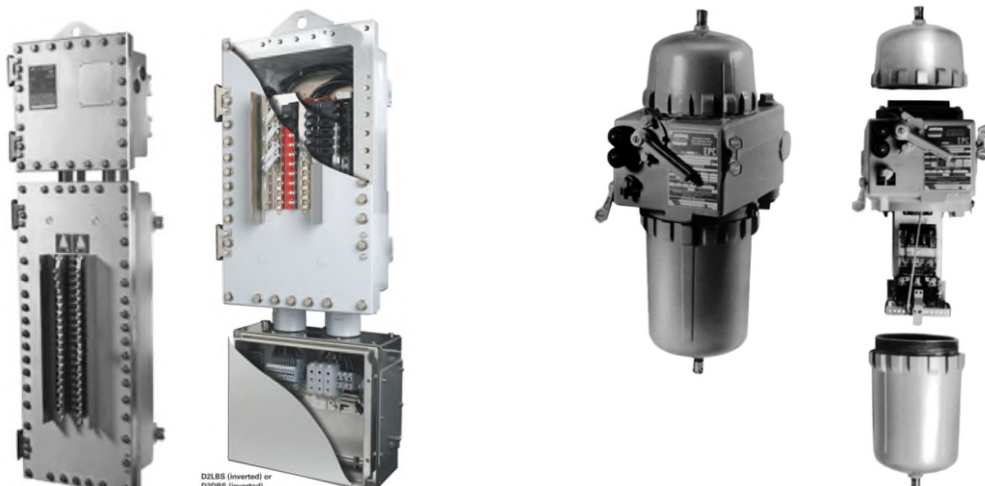
解說圖 487-1 說明防爆配電箱，將分路裝置裝配在金屬鑄造的防爆外箱內。防爆配電箱配有螺栓固定之檢修蓋，及螺牙之導線管接口，能夠承受內部爆炸力量。

解說圖 487-2 說明在圓筒型(旋轉型)防爆封閉箱體中之組合式電動機控制器、控制開關(按鈕)及斷路器。為了裝設與維修時能快速打開，頂蓋與底蓋為螺紋旋入式。

解說圖 487-3 說明同類型之設備裝入含有絞鏈、帶螺栓箱蓋之矩形封閉箱體中。這些類型之外箱設計成可以裝入各種額定及類型之手動或電磁操作的電動機直接啟動器。請注意固定螺栓之數量與法蘭面之寬度。

解說圖 487-4 說明有倒扳開關的防爆封閉箱體。

熔線可依本條第 2 款第 4 目規定裝設於高壓放電燈及螢光燈具，作為安定器之附加保護。



資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄  
<https://www.eaton.com/content/dam/eaton/products/low-voltage-power-distribution-controls-systems/crouse-hinds/catalog-pages/crouse-hinds-powerplus-d2l-panelboards-catalog-page.pdf>

解說圖 487-1：防爆配電箱



資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄  
<https://www.eaton.com/content/dam/eaton/products/low-voltage-power-distribution-controls-systems/crouse-hinds/catalog-pages/crouse-hinds-ebmc-combination-motor-starter-catalog-page.pdf>

解說圖 487-3：適用於第 1 類 B、C、D 群第 2 類 E、F、G 群場所中之電動機啟動器

資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄  
<https://www.eaton.com/content/dam/eaton/products/low-voltage-power-distribution-controls-systems/crouse-hinds/catalog-pages/crouse-hinds-epc-combination-motor-starter-catalog-page.pdf>

解說圖 487-2：電動機啟動控制器與斷路器的防爆封閉箱體



資料來源：Appleton 產品型錄  
<https://www.appleton.emerson.com/documents/brochure-interchangeable-products-an-advantage-appleton-en-8632684.pdf>

解說圖 487-4：在防爆封閉箱體上之倒扳開關

第四百八十八條（第一類場所之控制變壓器、阻抗線圈及電阻器）**解**

第一類場所之變壓器、阻抗線圈及電阻器若作為電動機、發電機及用電器具之控制設備或組成控制設備者，其裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：控制變壓器、阻抗線圈及電阻器，及其組合之開關，應裝設於第一種場所之防爆(XP)型封閉箱體或吹驅及正壓封閉箱體。
- 二、位於第二種場所：
  - (一)連接於控制變壓器、阻抗線圈及電阻器之開關應符合前條第二款規定。
  - (二)裝設變壓器、電磁線圈及阻抗線圈繞組之封閉箱體，得為一般用者。
  - (三)電阻器應裝設於適用第一類場所之封閉箱體內。若為定電阻，且最大運轉溫度為周圍氣體或揮發氣之攝氏自燃溫度百分之八十以下，或經測試不會引燃氣體或揮發氣者，其封閉箱體得為一般用者。

## 解說：

變壓器、線圈等正常使用不會產生火花和高溫的電機器具，在第二種場所可以使用一般箱體保護；但在第一種場所，仍需使用適用於第一種場所的箱體保護。

電阻器使用中會產生熱，在第一種場所，須使用適用於第一種場所的箱體保護；在第二種場所中，固定電阻的溫度經確認不會引燃氣體或揮發氣者，可以使用一般箱體保護，但可變電阻的溫度無法事先確認，須使用適用於第一種場所的箱體保護。

### 第四百八十九條 (第一類場所之電動機、發電機或其他旋轉電機) 解

第一類場所之電動機、發電機或其他旋轉電機裝設依下列規定辦理：

#### 一、位於第一種場所：

(一)電動機、發電機或其他旋轉電機應為下列規定之一：

- 1.適用於第一種場所。
- 2.完全密閉並有乾淨之正壓空氣通風，且排氣口位於非分類場所，該封閉箱體應以十倍以上容積量之空氣吹驅完成後，始得對機器供電。當正壓空氣供給停止時，應自動停電。
- 3.完全密閉並充滿惰性氣體，且正壓封閉箱體之惰性氣體來源穩定充足，以確保封閉箱體內之正壓。當正壓氣體供給停止時，應自動停電。
- 4.浸入液體中，該液體僅於揮發並與空氣混合時為易燃，或封在壓力超過大氣壓之氣體或揮發氣內，該氣體或揮發氣僅在與空氣混合時為易燃；該機器利用氣體或液體吹驅，直至排除所有空氣之後始能供電。當失去氣體、液體或揮發氣正壓或壓力降至大氣壓時，應自動停電。 A

(二)符合前目之2及之3規定之完全密閉電動機，其表面運轉溫度應為周圍氣體或揮發氣之攝氏自燃溫度百分之八十以下，並應附有偵測電動機溫度之裝置，於溫度超過設計限制值時，自動停止電動機之供電，或發出警報。該裝置之型式應為適用於第一種場所者。

#### 二、位於第二種場所： B

- (一)電動機、發電機及其他旋轉電機採用滑動接點、離心或其他型式開關(包括電動機之過電流、過載與過熱溫度裝置)，或內含電阻裝置供起動或運轉者，應為適用於第一種場所者。但其滑動接點、開關及電阻裝置，裝設在適用於第二種場所之封閉箱體者，不在此限。
- (二)在機器停止運轉期間，用於防止水聚積之空間加熱器，於額定電壓運轉時，其暴露表面溫度應為周圍氣體或揮發氣之攝氏自燃溫度百分之八十以下。該加熱器以周圍溫度攝氏四十四度或較高周圍溫度運轉之表面最高溫度，應有耐久標識設置於電動機銘牌上，且該銘牌為可視及。
- (三)內部無電刷、開關或類似之電弧產生裝置如鼠籠式感應電動機等，得採用開放式或非防爆(XP)型電動機。

## 解說：

### A. 第一款第(一)目之4

本條第1款第1目之4允許非防爆電動機沉浸在諸如液化天然氣(LNG)、液化石油氣(LP-Gas)、汽油及其他易燃性液體。

### B. 第二款

許多電動機加熱器在電動機運轉時會自動斷電。但與電動機正常運轉期間所產

生的熱量相比，加熱器之額定熱量通常較低。除了電動機配線圖上或與電動機一起提供之說明書中另有指示外，若非為了節約能源，不需要將加熱器斷電。請注意加熱器之溫度須標示在電動機上或是加熱器須經確認適用於該場所之規定。

若電動機負載的慣性高，啟動階段轉子會產生較多熱量，應避免多次連續啟動。

大型電動機或發電機之外殼由數截組成者，應防止電流經過各截縫隙時產生電弧成為點燃源，必要時應在各截外殼之間裝設搭接線並將外殼接地，以確保外殼等電位。若對於是否已存在爆炸性氣體有疑慮，應在電動機啟動前和啟動中以乾淨空氣施行吹驅。

於存在引燃溫度很低的易燃性氣體或揮發氣處，選用電動機的型式須非常小心，因為有些現代電動機具有耐高溫之絕緣，例如 H 級絕緣[180 °C(或 356 °F)]，其運轉溫度可能接近或超過易燃性混合物之引燃溫度。

#### 第四百九十條 (第一類場所之照明燈具) 解

第一類場所之照明燈具裝設依下列規定辦理：

##### 一、位於第一種場所：

- (一)應為適用於第一種場所之完整組合，且應標明其設計之最大瓦數。若為可攜式照明燈具，其整組應為可攜式用途者。
- (二)應有防護柵或位於安全位置，以免遭受外力損傷。
- (三)懸吊式照明燈具：
  - 1.應採用有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管製成之吊桿懸吊，並經此吊桿供電。其螺紋接頭應以固定螺絲或其他有效方式固定，防止鬆脫。
  - 2.懸吊長度超過三百毫米者，應依下列規定辦理：
    - (1)於吊桿下端三百毫米範圍內，裝設永久且有效之斜撐，防止橫向位移。
    - (2)裝設適用之可撓性管件或可撓性連接器者，燈具固著點至支撐線盒或管件應為三百毫米以內。
- (四)支撐燈具之線盒、線盒組件或管件，應為適用於第一種場所者。

##### 二、位於第二種場所：

- (一)於正常使用下燈泡表面溫度超過周圍氣體或揮發氣攝氏自燃溫度百分之八十者，照明燈具應符合前款第一目規定，或標明經測試之運轉溫度或溫度等級(T碼)。
- (二)應有防護柵或裝設於安全位置，以免遭受外力損傷。若燈具落下之火花或熱金屬有引燃局部聚積之易燃性氣體或揮發氣之危險者，應採用適合之封閉箱體或其他有效之保護措施。
- (三)懸吊式照明燈具應依前款規定辦理。
- (四)可攜式照明燈具應符合前款第一目規定；其架設於移動式支架上，並依第四百九十二條規定採用可撓軟線連接，符合第二目規定者，得裝設於任何位置。
- (五)整組燈具或個別燈座之開關，應符合第四百八十七條第二款第一目規定。
- (六)放電光源之啟動或控制設備應符合第四百八十八條第二款規定。但日光燈適用於第二種場所者，其過熱保護安定器內之過熱保護器，不在此限。

#### 解說：

解說圖 490-1 說明在第 1 類 C 群和 D 群場所中典型的照明器具(燈具)。出線盒具有內螺牙之開口用來承接盒蓋。懸吊式燈具以有螺牙之厚金屬導線管或有螺牙之

鋼製薄金屬導線管裝設到盒蓋上。為了防止震動或燈泡更換造成鬆動，螺牙接頭必須以固定螺絲固定。固定螺絲不可中斷防爆接合面。以厚金屬導線管或薄金屬導線管作為吊桿，若超過 300 mm(或 12 in)須加設有效之斜撐，或裝設經確認過之可撓式配件，並且安置於從支撐線盒、盒蓋或配件處算起不超過 300 mm(或 12 in)之處。



資料來源：Crouse-Hinds 產品(EVCX)型錄。

<https://th.bing.com/th/id/R.aa618f76e9be5a840a703f8f80515943?rik=hSW5X4KIz1CoMA&riu=http%3a%2f%2fcdn.shoplightspeed.com%2fshops%2f622977%2ffiles%2f11940295%2f800x1024x1%2fcrouse-hinds-explosion-proof-light-fixture-catalog.jpg&chk=z1n0xrLrMK2uU25Bf990taunkAMcFUWkkPa70VzLSGE%3d&risl=&pid=ImgRaw&r=0>

#### 解說圖 490-1：使用在第 1 類群組 C 與 D 場所中典型之照明燈具

燈罩支架旋入燈具本體，用以支撐沉重之玻璃燈罩、安全護罩與反射罩。在設計危險場所之照明系統，必須考慮運轉溫度。在第 1 類第 1 種場所，必須使用經確認適用於此場所且標示正確的燈具。一般來說在第 2 種場所，若燈具不易被破壞，可以使用沒有安全護罩的封閉與附墊圈之燈具(之前稱為氣密燈具)或經確認使用於第 1 類第 2 種場所之燈具。

經認證機構登錄適用於第 1 類第 1 種或第 2 種場所中任何群組之燈具，乃設計於使用時不會引燃附近之易燃性氣體或揮發氣，且標示運轉溫度或表 471 中之溫度等級。

解說圖 490-2 說明防爆可攜式燈具。燈泡隔間與接線端子隔間中須密封。燈具須具備端子供 3 條芯線(其中 1 條必須是接地導線)接續，該導線為可撓式、超嚴苛使用之軟線。詳見第 492 條第 1 款第 1 目之可撓軟線規定。



資料來源：Appleton 產品型錄。

解說圖 490-2：使用在第 1 類場所的防爆可攜式燈具

第四百九十一條（第一類場所之用電器具或用電設備）**解**

第一類場所之用電設備或器具裝設依下列規定辦理：

一、位於第一種場所：應為適用於第一種場所者。

二、位於第二種場所：**A**

（一）電力加熱之設備或器具應符合下列規定之一：

1. 在最高周圍溫度下連續通電時，電熱器暴露於氣體或揮發氣之任一表面溫度，應為周圍氣體或揮發氣之攝氏自然溫度百分之八十以下。若無溫度控制器，電熱器須能於額定電壓之一·二倍運轉時，仍應符合上列規定。但符合下列規定之一者，不在此限：

（1）裝設於符合第四百八十九條規定電動機之防潮空間電熱器。

（2）電熱器之電路加裝限流裝置，以限制電流值使其表面溫度低於自然溫度百分之八十。

2. 電熱器為適用於第一種場所。但電阻式電熱保溫設備適用於第二種場所者，不在此限。

（二）用電設備以電動機驅動者，其電動機應符合第四百八十九條第二款規定。

（三）開關、斷路器及熔線應符合第四百八十七條第二款規定。

**解說：**

#### **A. 第二款**

在第 1 類場所中用電設備的規定，除了電熱器外，第 1 種與第 2 種場所大致上都相同。有產品經確認適用於第 1 類第 2 種場所之電熱管保溫系統，且符合本條第 2 款第 1 目之 2 但書之規定。

第四百九十二條（第一類場所之可撓軟線）**解**

第一類場所之可撓軟線裝設依下列規定情形：

一、得裝設於下列規定情形：

- (一)可攜式照明燈具或其他可攜式用電設備，與其電源電路固定部分之連接。
- (二)電路依第四百七十四條第一款規定之配線方法裝設。在僅由合格人員維修及管理監督之工業廠區無法提供用電設備必要之移動程度者，得採用可撓軟線，並裝設於能防止損壞之位置或加以防護。
- (三)電動沉水幫浦，不需進入水池即可移出之電動機，其可撓軟線得用於水池與電源間之管槽內。**A**
- (四)開放式混合桶或混合槽之可攜式電動攪拌器。
- (五)臨時性可攜式組合，包括插頭、開關及其他裝置，非認定為可攜式用電設備，而個別為適用於第一類場所者。

二、裝設：

- (一)應為適用於第一類場所者。
- (二)除電路導線外，應內含一條符合第九十三條及第九十四條規定之設備接地導線。
- (三)應採用線夾或其他可確保接線端子不會承受拉力之方法支撐。
- (四)在第一種或第二種場所需使用防爆(XP)型線盒、管件或封閉箱體者，其可撓軟線應採用適用於第一種或第二種場所之軟線連接器或附接插頭，或裝設適用之密封管件。在第二種場所得免採用防爆(XP)型設備者，其可撓軟線終端應採用適用之軟線連接器或附接插頭。
- (五)應為連續線段。若適用前款第五目規定者，其可撓軟線自電源至臨時性可攜式組合，及自可攜式組合至用電設備間，應為連續線段，中間不得接續。

**解說：**

#### A. 第一款第(三)目

本條第 1 款第 3 目有關水池類的裝設方式使用於廢水系統逐漸被業界接受。第 489 條第 1 款第 1 目之 4 允許在水池以可撓軟線穿配於管槽內連接到池外接線盒，對於電動機裝設在水池的更多訊息，詳見第 489 條第 1 款第 1 目之 4 之解說。

由於使用在混合槽內之電動攪拌器常常需要移進移出，攪拌器被當作可攜式用電設備且可用可撓軟線配線。

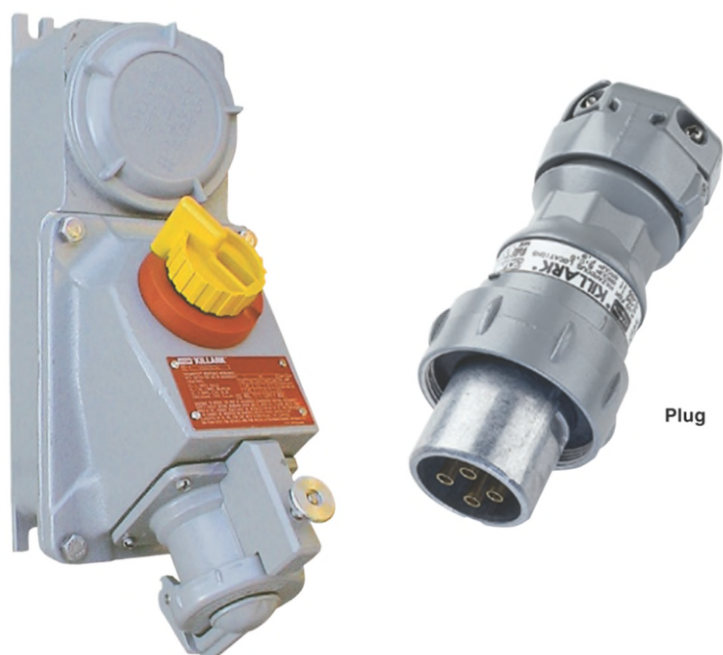
第四百九十三條 (第一類場所之插座及附接插頭) **解**

第一類場所之插座及附接插頭應能連接可撓軟線內含之設備接地導線，並為適用於第一類場所者。但依第四百八十六條第二款第六目規定裝設者，不在此限。

**解說：**

解說圖 493-1 說明具有互鎖開關之防爆插座與附接插頭，此裝置之設計方式是當開關在導通的位置時插頭無法拔除；同樣，當插頭拔除後，開關不能置於導通的位置；亦即，除非開關置於斷電的位置，不然插頭無法插入或拔除。插座是廠製密封的，且具有螺牙導線管接口進入開關隔間。插頭要與具有設備接地導線之可撓軟線一起使用。

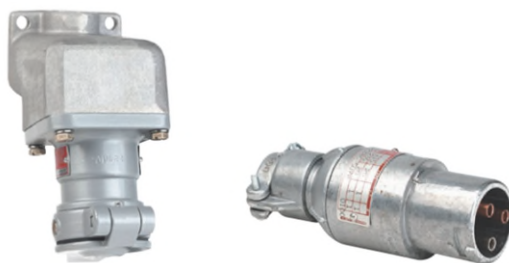
品



資料來源：Killark 產品型錄，[https://hubbellcdn.com/catalogfull/Killark\\_Full\\_Catalog.pdf](https://hubbellcdn.com/catalogfull/Killark_Full_Catalog.pdf)

**解說圖 493-1：具有互鎖開關之防爆型插座與附接插頭**

解說圖 493-2 說明無開關的 20A 230V 單相 2 線 3 極插座與附接插頭組件。其設計是插座與插頭匹配部分被封閉在小腔室內，將電弧密封，且以延遲結構使得電弧或熱金屬冷卻後才能將插頭完全拔除，插座與插頭之接地極比其他兩極較長，確保插入時接地極先於其他兩極接通；拔除時接地極後於其他兩極分離。插座為廠製密封，且附接插頭之設計是與 3 芯可撓軟線(單相二線與一接地導線)一同使用。



資料來源：Killark 產品型錄，  
[https://hubbellcdn.com/catalogfull/Killark\\_Full\\_Catalog.pdf](https://hubbellcdn.com/catalogfull/Killark_Full_Catalog.pdf)

**解說圖 493-2：適合使用無開關之 3 極(延遲動作)防爆插座與附接插頭**

第四百九十四條 (第一類場所之信號、警報、遙控及通訊系統) **解**

第一類場所之信號、警報、遙控及通訊系統裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：應為適用於第一種場所，其配線應符合第四百七十四條第一款、第四百七十五條及第四百七十七條規定。
- 二、位於第二種場所：
  - (一)開關、斷路器及按鈕開關、電驛、警鈴、警笛等之開閉接點，應裝設於適用第一類第一種場所之防爆(XP)型封閉箱體或吹驅及正壓封閉箱體。但啟斷電流之接點符合下列規定之一者，得裝設於一般用封閉箱體：
    - 1.浸於油中。
    - 2.包封於完全密封防止氣體或揮發氣進入之腔室。
    - 3.裝設於非引火性電路中。
    - 4.為非引火性元件部分。
  - (二)電阻器、電阻裝置、熱離子管、整流器及其他類似之設備，應符合第四百八十六條第二款第二目規定。
  - (三)避雷保護裝置及熔線應裝設於封閉箱體。該封閉箱體得為一般用者。
  - (四)配線與密封應符合第四百七十四條第二款、第四百七十六條及第四百七十七條規定。 **A**

解說：

**A. 第二款第(四)目**

如警鈴、警報器及警笛之音訊裝置，除了電子裝置類型外，通常含有投入與斷開接點，產生足夠能量之火花導致引燃危險環境混合物。因此若使用在第 1 類場所中，此類設備必須裝設於防爆或吹驅及正壓之封閉箱體中，如在解說圖 494 中所示，配線方式必須符合第 474 條規定，且須按第 475 條至第 478 條規定裝設密封管件。



資料來源：<https://www.walmart.com/ip/Edwards-5522D-AW-Explosion-Proof-Duotronic-Horn-For-Hazardous-Locations-24VDC/790451759?wmlspartner=bizratecom&affcmpid=3095789577&tmode=0000>

**解說圖 494：使用在危險場所中之音訊裝置**

使用防爆裝置或防爆封閉箱體經實證比油浸接點方式更實用，因為維持油的狀

態及油位會是一個問題。完全密封之封閉箱體，如水銀管浮筒開關，在一些應用上是可用的。在第 2 種場所中，無開閉接點之電子訊號裝置通常不需要防爆封閉箱體。

## 第三節 存在可燃性粉塵之第二類場所

### 第一款 第二類場所一般規定及配線

#### 第四百九十五條 (適用範圍) **解**

於可能存在可燃性粉塵而有火災或爆炸危險之第二類第一種及第二種場所內，所有電壓等級之用電設備或器具配線及裝設，應依本節規定辦理。

#### 解說：

2 種不同典型的粉塵環境可判定為第 2 類第 1 種分類場所。第一種為正常運轉情況下因維修或外漏可能連續或間歇性出現可燃性塵雲之場所；另一種環境為主要水平表面經一定時段(一般是 24 小時)累積之粉塵層厚度超過 3.25 mm(或 1/8 in)的場所。

粉塵顆粒的大小為決定第 2 類或第 3 類分類場所之主要因素。可燃性粉塵依相關規定中定義(如 NFPA 499「可燃性粉塵分類及化工製程區電氣裝置之危險場所分類推薦實務」中定義)，任何在擴散時會造成火災或爆炸危險之直徑小於 420 μm (或 0.0165 in)細微固體材質(如可穿過 CNS 623「耐火材料之篩析及含水量之試驗法」篩號 14(U. S. No. 40)之標準過濾篩)。

#### 第四百九十六條 (第一類場所之設備及配線適用第二類場所) **解**

適用於第一類場所之防爆(XP)型設備配線及裝設，不適用於第二類場所。但該設備標示適用第二類場所者，不在此限。

#### 解說：

第 2 類第 1 種及第 2 種場所因可燃性粉塵之存在而於第 468 條第 2 款中定義為危險場所。這些場所可區分為 3 群：E 群、F 群及 G 群。(詳見第 469 條第 2 款)

應注意適用於某種分類與群組的設備未必適用於其他任何分類與群組。因為設備設計上所顧慮的危險不相同，適用於第 1 類場所之設備未必優於或適用於第 2 類場所。粉塵疊積可能會提升設備運轉溫度，第 2 類場所設備之設計須著眼於預防引燃疊積之粉塵。第 1 類場所設備並非針對粉塵疊積而設計，除非其經設計及認可適用於第 2 類場所。為了防止危險場所中之爆炸，所有暴露於危險大氣環境中的用電設備必須適用於該場所。

例如，穀類粉塵之引燃溫度低於大多數易燃性揮發氣。經確認適用於第 1 類場

所之電動機可能因沒有具備防止粉塵進入軸承套之防塵罩，因而導致軸承過熱且引燃電動機上之粉塵。下列四種危險源之一種或多種可能出現在第 2 類場所中：

1. 懸浮之粉塵與空氣混合之爆炸性混合物。
2. 疊積之粉塵造成熱毯效應且阻礙用電設備的安全散熱。
3. 疊積之導電性粉塵嵌在不同電位端子間，造成電流洩漏及產生熱微粒、短路或接地故障。以上情況可能引燃鄰近疊積之粉塵。
4. 疊積之粉塵可能被電弧或火花引燃。

危險場所中電氣之裝設配置，最好能將受電設備、開關盤、配電箱與各項用電設備安置於較低危險場所，例如於隔離的房間內，此種房間之設計可參考 CNS 標準為 CNS 3376-13「爆炸性氣體環境用用電設備，第 13 部：機房或建築物加壓保護構造及使用」。國外相關規定如 NFPA 496「吹驅與正壓用電設備封閉箱體標準」中所描述之正壓房間通常用於穀倉與類似場所中保護配電箱與開關盤。

防塵燃封閉箱體不需要為防爆型，反之防爆型封閉箱體也不一定能防塵燃，如果封閉箱體兼具兩者認證，只要符合其群別，則可使用於第 2 類場所。

此種兼具 1 類、2 類場所認證的封閉箱體，若使用於單純 2 類場所，不需要像 1 類場所一樣裝設密封管件以符合防爆要求；但粉塵可能經由所連接的管槽侵入者，仍需要施加密封。

第四百九十七條（「區」設備得用於第二類場所）**解**

- I 適用於 20 區之用電設備或器具，得裝設於相同粉塵環境及溫度等級之第二類第一種場所。
- II 適用於 20 區、21 區或 22 區之用電設備或器具，得裝設於相同粉塵環境及溫度等級之第二類第二種場所。

**解說：**

第二類第一種場所依其定義，相當於包含 20 區和 21 區，因此 21 區的設備不適合於第二類第一種場所，只有 20 區設備可以使用於該種場所。

第四百九十八條（第二類場所之配線方法）**解**

第二類場所之配線方法依下列規定辦理：

- 一、第一種場所得採用下列第一目至第四目規定之配線方法；需可撓連接者，依第五目規定：
  - (一)有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管。
  - (二)採用 MI 電纜搭配適用於第一種場所之終端配件，且其裝設及支撐能防止終端配件承受拉應力。
  - (三)在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，採用適用於第一種場所之金屬被覆電纜，且該電纜具有對氣體或揮發氣氣密之金屬被覆及適合之聚合物材料外皮，並內含一條設備接地導線，及搭配適用之終端配件或電纜封函蓋。**A**

(四)採用塵密型或相當於IP6X等級之管件及線盒搭配螺紋接頭，連接至導線管或電纜終端。若作為導線接續、分接或端子連接，或裝設於E群場所者，應為適用於第二類場所者。**B**

(五)需可撓連接者，得採用下列規定之一：**C**

- 1.塵密型可撓連接頭。
- 2.液密型金屬可撓導線管搭配適用之管件。
- 3.液密型非金屬可撓導線管搭配適用之管件。
- 4.互鎖型金屬被覆電纜具有適合之聚合物材料外皮，且搭配適用於第一種場所之終端配件或電纜封函蓋。
- 5.適用於第一種場所之可撓軟線，且終端搭配適用之塵密型配件。

二、第二種場所：

(一)得採用下列規定之一：

- 1.符合前款規定之配線方法。
- 2.厚金屬導線管、薄金屬導線管、無螺紋金屬導線管或塵密型導線槽。
- 3.MI 電纜搭配適用之終端配件。
- 4.MI 電纜、金屬被覆電纜、電力及控制電纜，單一層敷設於梯型、通風型或通風槽型電纜架，且相鄰電纜之間隔不小於較大電纜之外徑。
- 5.在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，且金屬導線管不具足夠抗腐蝕性能者，採用規格相當於號數 SCH 80 之 PVC 管、廠製彎頭及其附屬管件。

(二)可撓連接應依前款第五目規定辦理。

(三)非引火性現場配線電路應依第四百七十四條第二款第三目規定辦理。

(四)線盒與管件應為塵密型或相當於IP6X等級。**D**

**解說：**

#### **A. 第一款第(三)目**

由於裝甲電纜有可能受到外力損害，其在第 2 類第 1 種場所中之應用僅限於具全職、合格維修人員之場所，且電纜須為經確認特定供第 2 類第 1 種場所使用者。合格維修人員須能於定期維修程序中注意到電纜是否受損，並了解相關危險且能將線路斷電以供維修該裝置。

#### **B. 第一款第(四)目**

於第 2 類第 1 種場所中，包含接續、分歧接頭或終端接頭之線盒或配件，如導線管之「L」、「T」或「C」型配件，必須為螺牙型且具有緊密封蓋者。線盒或配件不得有如安裝孔等孔洞，此類孔洞會使粉塵進入，或使火花或燃燒中材料從封閉箱體噴出。上述用途之設備通常是防塵燃或正壓且經確認供第 2 類場所使用者。

線盒或配件內無接續、分歧接頭或終端接頭者必須為塵密型，且具備螺牙接頭供導線管或電纜固定接頭連接。

#### **C. 第一款第(五)目**

在需要使用可撓連接處，可使用液密型可撓導線管或適用於第 2 類第 1 種場所之可撓軟線。其他方法可使用可撓式配件。使用液密型可撓導線管時，須於可撓導線管之內部或外部提供搭接跳接線。使用可撓軟線時必須內含接地導線。

#### D. 第二款第(四)目

在第 1 種場所中，包含分歧接頭、接頭或終端連接之接線盒必須為塵密型，如解說圖 498 中所示具備絞牙接口並經確認適用於第 2 類場所者。絞牙接口同時提供於第 2 種場所中足夠之搭接連結。

解說圖 498 亦說明第 2 類場所需要的緊密封蓋。未經確認可適用於第 2 類場所之鋼板沖製塵密型標準接線盒，允許使用於不包含分歧接頭、接頭或終端連接之處，但環繞接線盒需具備搭接跳接線以彌補缺少之螺牙接口。



資料來源：

<https://th.bing.com/th/id/OIP.4djGv51SuH0xD7z1DP0v7QHaGx?pid=ImgDet&rs=1>

**解說圖 498：具螺牙接口之接線盒，適用於第 2 類 E 群危險環境**

第四百九十九條 (第二類場所管線之密封) **解**

I 第二類場所之防塵燃封閉箱體與非防塵燃封閉箱體之間，若有管槽連通者，應採取防止粉塵經由管槽進入防塵燃封閉箱體之措施，並採用下列規定之一：**A**

一、永久且有效之密封裝置。

二、長度三米以上之水平管槽。

三、長度一·五米以上，且自防塵燃封閉箱體向下延伸之垂直管槽。

四、管槽之裝設方法與第二款或第三款規定同等效果，且自防塵燃封閉箱體水平或向下延伸者。

II 第二類場所之防塵燃封閉箱體，與非分類場所之封閉箱體間，若有管槽連通者，得免加以密封。

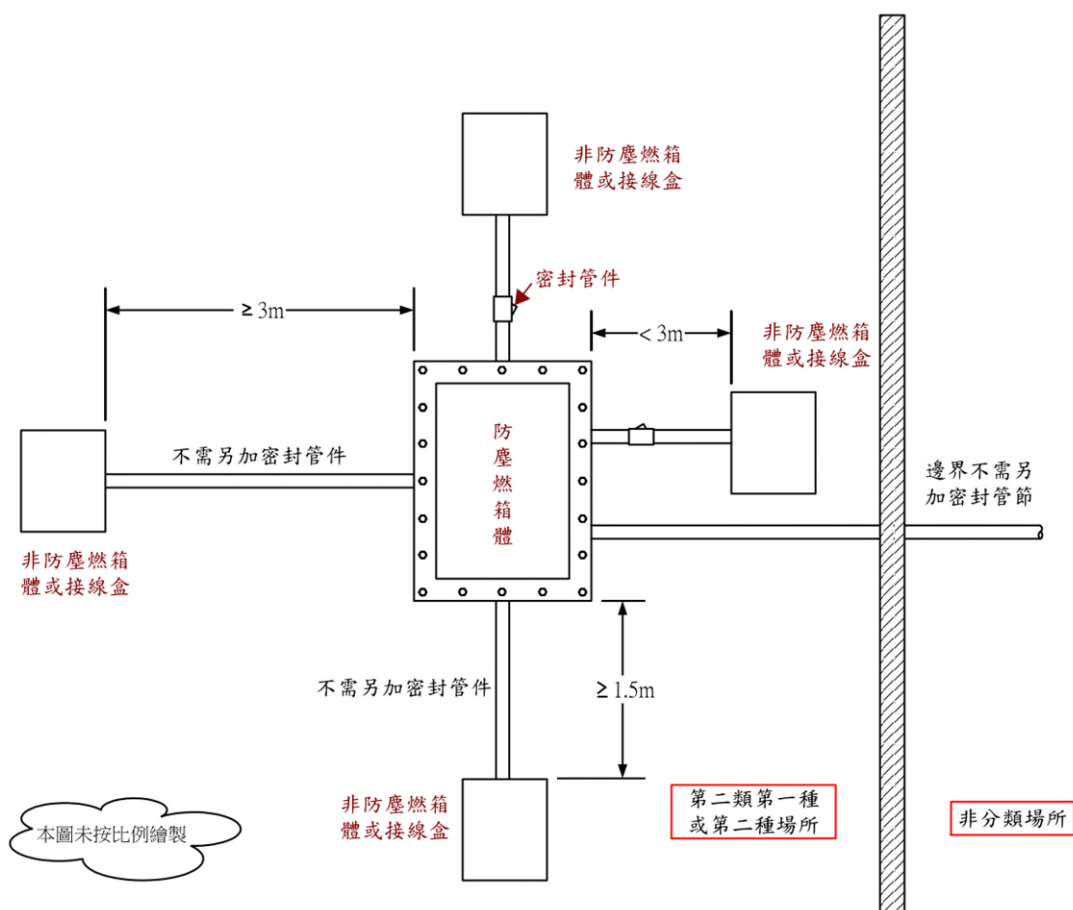
III 密封管件應為可觸及者。

**解說：**

**A. 第一項**

本條提供 3 種適當方法來防止粉塵經由管槽進入防塵燃封閉箱體，如解說圖 499 所示，在管槽裝設密封裝置、封閉箱體間不少於 3 m(或 10 ft)的水平間隔或是從防塵燃封閉箱體向下延伸長度不小於 1.5 m(或 5 ft)之垂直管槽，可視為第 2 類場所中密封的方法。

若防塵燃封閉箱體與非防塵燃封閉箱體以管槽連接，管槽應予密封。若管槽由防塵燃封閉箱體延伸到未分類的場所時，管槽不需密封。設計適用於第 1 類場所之密封管件亦可使用於第 2 類場所。然而，因為第 2 類場所並不需考量第 1 類場所之壓力疊加，故其導線管密封並不需要防爆，只需防止粉塵侵入防塵燃封閉箱體。於危險場所中，粉塵無法進入之管槽並不需要任何密封措施，雖屬特殊但並非罕見之情況。



資料來源：吳永村技師提供。

解說圖 499：預防粉塵經由管槽進入防塵燃封閉箱體之 3 種方法

第五百條 (第二類場所之未絕緣暴露組件) **解**

I 第二類場所之導線、匯流排、端子或元件等未絕緣暴露組件運轉電壓應為三十伏特以下；若屬潮濕場所，運轉電壓應為十五伏特以下。

II 前項暴露組件應採用符合第四百七十條規定之本質安全，或非引火性電路或設備等適合第二類場所之技術加以保護。

**解說：**

暴露的帶電組件在乾燥場所電壓不超過 30 V，或在潮濕場所電壓不超過 15 V，可允許使用於第 2 類第 1 種及第 2 種場所。惟必須以本質安全或非引火性電路或設備等適合第 1 類場所之技術加以保護，限制其能量，以避免人員在附近工作時，因為工具或其他導電物品碰觸電路，產生火花而導致爆炸。

第五百零一條 (第二類場所之接地及搭接) **解**

第二類場所之接地及搭接，應依第四百八十三條規定辦理。

**解說：**

於第 2 類場所中，管槽經由雙重制止螺絲圈或單一制止螺絲圈與護環連接到封閉箱體，不得視為可接受之搭接方式。所有連接危險場所及受電設備上接地電極導線連接點、獨立建築物的幹線或分路隔離設備上之接地電極連接點，或分離的電源供電系統的接地電極連接點間的管槽、接線盒、配件、封閉箱體等的搭接，應使用附有適當配件之搭接跳接線或其他經確認之搭接方法。裝設在管槽或封閉箱體外部之接地導線長度不可超過 1.8 m(或 6 ft)且須沿著管槽或封閉箱體配置。有關設備搭接跳接線之裝設規定詳見 250.102(E)。

第五百零二條 (第二類第一種場所突波保護) **解**

- I 第二類第一種場所之突波避雷器及突波保護器，應裝設於適用第二類第一種場所之封閉箱體。
- II 突波保護用電容器應依其特定責務而設計。

**解說：**

第二類第一種場所之突波避雷器及突波保護器，應裝設於適用第二類第一種場所之封閉箱體內。

## **第二款 第二類場所之設備**

第五百零三條 (第二類場所之變壓器及電容器) **解**

第二類場所之變壓器及電容器裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：
- (一)內含可燃性液體之變壓器及電容器，僅能裝設於符合第八章第五節第二款規定及下列規定之變電室內：
    - 1.變電室與第一種場所之門窗或其他開口，應於牆壁兩側裝設自閉式防火門，並有擋風條等密封裝置，能使粉塵進入變電室之流通量極小化。
    - 2.通風孔或通風管僅限與外部空氣連通。
    - 3.具備與外部空氣連通之釋壓孔。
  - (二)不含可燃性液體之變壓器及電容器應裝設於符合前目規定之變電室內，或為完整組合，包括端子接頭。
  - (三)變壓器及電容器不得裝設於第二類第一種E群場所。
- 二、位於第二種場所：
- (一)內含可燃性液體之變壓器及電容器僅能裝設於符合第八章第五節第二款規定之變電室內。
  - (二)不含可燃性液體之變壓器容量超過二十五千伏安者，應符合下列規定：
    - 1.具有釋壓孔。
    - 2.具有吸收箱體內電弧所生氣體之功能，或將釋壓孔連接至可將該氣體輸送至建築物外之排氣管或煙道。
    - 3.變壓器箱體與鄰近可燃物質間保持一百五十毫米以上之間隔。
  - (三)乾式變壓器應裝設於變電室，或將變壓器之繞組及端子接頭包封於無通風或開口之密閉金屬封閉箱體，且正常情況下其運轉電壓為六百伏特以下。**A**
  - (四)電容器應符合第三章第十一節或第八章第七節規定。

解說：

#### A. 第二款第(三)目

當需裝設變壓器時，可選用小型、低電壓、塵密(無通風開孔)之乾式變壓器，但變壓器一次電壓額定超過 600 V 者，必須為不易燃性絕緣液體或是裝設於變壓器室內。於大部分之情況，變壓器可安裝於遠離粉塵環境之處。

個別電動機使用之改善功因用之電容器須為密封型。但若裝設於第 2 類第 1 種場所，須經確認為包含塵密型端子封閉箱體之完整組合；於第 2 種場所中，電容器之唯一特殊規定為不可包含油或任何其他會燃燒的液體，否則電容器須裝設於電容器室內。

第五百零四條 (第二類場所之開關、斷路器、電動機控制器及熔線) **解**

第二類場所之開關、斷路器、電動機控制器及熔線，包括按鈕、電驛及類似裝置裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：應裝設在適用於第一種場所之封閉箱體內。
- 二、位於第二種場所：其封閉箱體應為塵密型或適用於第二種場所者。

解說：

於第 2 類場所中用電設備之規定並不同於第 1 類場所。第 2 類場所中防塵燃封

閉箱體並不需要防爆。然而，若防爆設備具雙額定且經確認適用於第 2 類場所的「種」與「群」，則允許用於第 2 類場所。防爆型封閉箱體並不一定是防塵燃，其封閉箱體有不同的外形以降低在封閉箱體頂部或凸出部分粉塵的累積。

防爆型封閉箱體使用於第 2 類場所並不需如在第 1 類場所中之規定，於距封閉箱體 450 mm(或 18 in)內密封以完成防爆組合。但防爆型封閉箱體仍必須密封，以防止粉塵經由管槽進入系統之防塵燃封閉箱體。

於第 2 類第 1 種場所中在正常運轉期間可能產生電弧或火花的設備，必須裝設於防塵燃或正壓封閉箱體中。此外，發熱的設備，諸如控制變壓器、電磁圈、阻抗線圈、電阻與任何相關的過電流裝置或開關機構，必須裝設於防塵燃封閉箱體或正壓封閉箱體內。正壓封閉箱體之標準為 CNS 3376-13「爆炸性氣體環境用用電設備，第 13 部：機房或建築物加壓保護構造及使用」。另可參考美國 NFPA 496「吹驅及正壓化之用電設備封閉箱體」。環境中若存在諸如鎂、鋁或其他類似危險特性的金屬粉塵，必須特別謹慎。其封閉箱體應經認可適用於第 2 類第 1 種 E 群特殊環境)。

解說圖 504-1 說明適用於第 2 類第 1 種危險場所，附有指示燈之防塵燃型按鈕。防塵燃型設備封閉箱體之開關裝置可用於第 2 類第 2 種場所，但因為第 2 種場所危險程度降低，故塵密型設備封閉箱體亦可適用。除了適用於特定之「類」與「種」之外，這些設備也必須適用於該場所之粉塵群(如 E、F 與 G 群)。

解說圖 504-2 說明只適用於第 2 類場所中的配電箱。多數適用於第 1 類第 1 種場所之開關或斷路器與其相關封閉箱體均經確認亦可適用於第 2 類場所，但並非百分之百如此。選用時應注意其經確認與確認適用之場所。



資料來源：Appleton 產品型錄

<https://www.emerson.com/documents/automation/catalog-appleton-division-2-contender-series-control-stations-pilot-lights-en-1277772.pdf>。

解說圖 504-1：適用於第 2 類 E、F 及 G 群場所的防塵燃按鈕



資料來源：Appleton 產品型錄

<https://www.appleton.emerson.com/documents/catalog-d2p-ewp-factory-sealed-circuit-breaker-panelboards-appleton-en-7439570.pdf>。

解說圖 504-2：適用於第 2 類 E、F 及 G 群場所的防塵燃配電箱

第五百零五條 (第二類場所之控制用變壓器及電阻器) **解**

第二類場所之控制用變壓器及電阻器裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：控制用變壓器、電磁線圈、阻抗線圈、電阻器，及與其組合之過電流保護裝置或開關，應裝設於適用第一種場所之封閉箱體內。
- 二、位於第二種場所：
  - (一) 搭配控制用變壓器、電磁線圈、阻抗線圈及電阻器組合之開關機構，包括過電流保護裝置，應裝設於塵密型或適用於第二種場所之封閉箱體內。
  - (二) 控制用變壓器、電磁線圈、阻抗線圈，若不與開關裝設於同一封閉箱體者，應裝設於塵密型或適用於第二種場所之封閉箱體內。
  - (三) 電阻器及電阻裝置應裝設於防塵燃封閉箱體內，或適用於第二種場所之封閉箱體內。

**解說：**

在第二類第一種場所，開關及產生熱的設備必須以適用於該場所之封閉箱體保護。第二類第二種場所，應使用塵密型或適用第二種場所之封閉箱體保護。

第五百零六條 (第二類場所之電動機、發電機及其他旋轉電機) **解**

第二類場所之電動機、發電機及其他旋轉電機裝設依下列規定辦理：

一、位於第一種場所

應為適用於第一種場所  
或全密閉管道通風型者。

二、位於第二種場所：**A**

(一)應為全密閉無通風型、全密閉管道通風型、全密閉水冷卻型、全密閉風扇冷卻型或防塵燃型，於流通空氣(無粉塵覆蓋)之正常運轉下，最高滿載表面溫度符合第四百七十一條第三款第二目規定。

(二)粉塵為非導電性、非研磨性，累積不嚴重，且機器例行清潔及檢修工作易於進行者，得裝設下列規定之一機器：

- 1.無滑動接點、離心或其他型式之開關，包括電動機過電流、過載與過溫保護裝置，或內含電阻裝置之標準開放型機器。
- 2.接點、開關或電阻裝置裝設於無通風或其他開口之塵密型封閉箱體之標準開放型機器。
- 3.紡織用鼠籠式自淨電動機。

**解說：**

全密閉管道通風型旋轉電機之冷卻空氣引進來源和排出口必須在第二類場所外部，中間經由全密閉式管道，以防止粉塵沉積在設備內部。

本條第 2 款規定如果無塵層覆蓋，且於最大滿載(一般運轉)條件下外部表面溫度不超過規定之溫度時，所有類型之全密閉電動機允許使用於第 2 類第 2 種場所中。全密閉風扇冷卻式(TEFC)電動機應特別注意，即使電動機已標示為全密閉風扇冷卻式(TEFC)，仍必須仔細檢查以確保沒有外部開孔。

無特殊冷卻設施之全密閉電動機可使用於第 2 類第 2 種場所場所，但相同輸出馬力，其外型必定大於開放式、風扇冷卻式或導線管通風型電動機。

第五百零七條 (第二類場所之通風管) **解**

第二類場所之通風管用於連接電動機、發電機、其他旋轉電機或用電器具封閉箱體者，其裝設依下列規定辦理：

一、通風管應以厚度○·五毫米以上金屬或相同強度之非可燃性材料製成，並符合下列規定：

- (一)應直接引進建築物外之乾淨空氣。
- (二)外端應加裝防護網，以防止小動物或鳥類進入。
- (三)應有防護以免遭受外力損傷或生鏽、腐蝕。

二、位於第一種場所之通風管，包括連接電動機或其他設備防塵燃封閉箱體之管接口，應具備塵密功能。金屬導線管之管接口及接頭，應符合下列規定之一：

- (一)鉚接並銲接。
- (二)螺栓鎖緊並銲接。
- (三)熔銲。
- (四)其他能達到同樣塵密效果之方法。

三、位於第二種場所之通風管：

- (一)應確保通風管與其連接處緊密結合，以防止可察覺流通量之粉塵進入通風設備或封閉箱體，並避免火花、火苗或燃燒中物質逸出，引燃鄰近之粉塵累積物或可燃性物質。
- (二)金屬通風管之連接得採用捲封、鉚接或鉚接方式；與電動機連接等需可撓連接之處，得採用密接之滑動接頭。

**解說：**

在第二類場所，全密閉管道通風型旋轉電機之冷卻空氣引進來源和排出口必須在第二類場所外部，中間經由全密閉式管道，以防止粉塵沉積在設備內部。

第五百零八條 (第二類場所之照明燈具) **解**

第二類場所之照明燈具裝設依下列規定辦理：

一、位於第一種場所：

- (一)應為適用於第一種場所者，且標明其設計之最大瓦特數。
- (二)應有防護柵或位於安全位置，以免遭受外力損傷。
- (三)懸吊式照明燈具：
  - 1.應採用有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管所製成之吊桿，或以附有配件之吊鏈，或同等效果之方法懸吊。
  - 2.若硬式導桿長度超過三百毫米，應裝設永久且有效之斜撐，以防止橫向位移。該斜撐位置距離導桿下端不得超過三百毫米。若可撓式管件或可撓式連接者，該管件或連接方式應適用於第一種場所，且照明器具至支撐點不得超過三百毫米。
  - 3.螺紋接頭應以固定螺釘或其他方式固定，以防止接頭鬆脫。
  - 4.線盒或管件至懸吊式照明燈具間之配線無導線管保護，終端搭配適用之塵密型配件者，得採用適用於第一種場所之可撓軟線，且該可撓軟線不作為懸吊式照明燈具之用。
- (四)支撐照明燈具之線盒、線盒組件或管件，應為適用於第二類場所者。

二、位於第二種場所：

- (一)可攜式照明燈具應為適用於第二種場所者，且標明其設計之最大瓦特數。
- (二)固定式照明燈具應有塵密型封閉箱體或為適用於第二種場所者。照明燈具應標明在正常使用下，暴露表面溫度不超過第四百七十一條第三款第二目規定溫度之最大瓦特數。
- (三)固定式照明燈具應有防護柵或位於安全位置，以免遭受外力損傷。
- (四)懸吊式照明燈具應依前款規定辦理。
- (五)放電光源之啟動及控制設備應符合第五百零五條第二款規定。

**解說：**

解說圖 508 所示為經確認適用於第 2 類 E、F 及 G 群場所之照明器具(燈具)(Cl. I, Div. 2, Groups A, B, C, D Restricted Breathing Cl. I, Div. 2 & Zone 2 (Suffix S826) Cl. II, Groups E, F, G, Cl. III & Simultaneous Presence)。於金屬粉塵存在之場所，固定或可攜式燈具及附屬設備(如安定器)必須經確認適用於 E 群環境。

於第 2 種場所中之燈具除了應標示最大燈泡瓦特數外，其燈泡應罩以適當之燈罩，以降低粉塵疊積於燈泡上且預防火花或燃燒的材質逸出。除非燈罩破損的機率非常少，應裝設金屬防護網。

以鏈條或鈎扣懸掛之照明器具(燈具)其配線可採用嚴苛型可撓軟線並以經確認

之密封方式連接。可撓軟線不可當作懸吊或垂吊線纜使用。



資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄

解說圖 508：適用於第 2 類第 1 種場所之典型照明燈具

第五百零九條 (第二類場所之用電器具或用電設備) **解**

第二類場所之用電設備或器具裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：應為適用於第一種場所者。
- 二、位於第二種場所：
  - (一)電力加熱之設備或器具應為適用於第二種場所者。若金屬外殼包封輻射型加熱器具備塵密功能，且依第四百七十一條第二款規定辦理者，得適用於第二種場所。
  - (二)設備或器具以電動機驅動者，其電動機應符合第五百零六條第二款規定。
  - (三)開關、斷路器及熔線應符合第五百零四條第二款規定。
  - (四)變壓器、電磁線圈、阻抗線圈及電阻器應符合第五百零五條第二款規定。

**解說：**

在第二類第一種場所，用電設備或器具必須以適用於該場所之封閉箱體保護；第二類第二種場所，電動機應符合 506 條第 2 款之規定，其他用電設備或器具應使用塵密型或適用第二種場所之封閉箱體保護。

第五百十條 (第二類場所之可撓軟線) **解**

第二類場所之可撓軟線裝設依下列規定辦理：

- 一、應為適用於第二類場所者。符合第五百零八條懸吊式照明燈具規定者，從其規定辦理。
- 二、除電路導線外，應內含一條符合第九十三條及第九十四條規定之設備接地導線。
- 三、應採用線夾或其他可確保接線端子不會承受拉力之方法支撐。
- 四、第一種場所，可撓軟線應採用適用於第一種場所之軟線連接器，或適用之密封管件。
- 五、第二種場所，應使用塵密型可撓軟線接頭。

**解說：**

第二類第一種場所，可撓軟線終端應採用適用於第一種場所之軟線連接器，或適用之密封管件；第二種場所，應使用塵密型可撓軟線接頭。軟線應為連續線段，不得有中間接續。

第五百十一條 (第二類場所之插座及附接插頭) **解**

第二類場所之插座及附接插頭裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：插座及附接插頭應能連接可撓軟線內含之設備接地導線，並為適用於第一種場所者。
- 二、位於第二種場所：插座及附接插頭應能連接可撓軟線內含之設備接地導線，並應確保插入或拔出時，無帶電部分暴露。

**解說：**

第二類第一種場所，插座及附接插頭應為適用於第一種場所者；第二種場所，插座及附接插頭應有接地極，插入或拔出時應無帶電部分暴露。

第五百十二條 (第二類場所之信號、警報、遙控與通訊系統等) **解**

第二類場所之信號、警報、遙控與通訊系統及計器、儀器與電驛裝設依下列規定辦理：

- 一、位於第一種場所：
  - (一)開關、斷路器、電驛、接觸器、熔線及電鈴、警笛、警報器及其他裝置之接點等會產生火花或電弧之裝置，應裝設於適用第一種場所之封閉箱體內。但接點浸於油中或置於能防止粉塵進入之密封腔室內者，得裝設於一般用封閉箱體。
  - (二)電阻器、變壓器、抗流線圈、整流器、熱離子管及其他可產生熱能之設備，應裝設於適用第一種場所之封閉箱體內。但電阻器或類似設備浸於油中或置於能防止粉塵進入之密封腔室內者，得裝設於一般用封閉箱體。
  - (三)電動機、發電機或其他旋轉電機應符合第五百零六條第一款規定。
- 二、位於第二種場所：
  - (一)接點應符合前款第一目規定或裝設於塵密型或適用於第二類第二種場所之封閉箱體內。但為非引火性電路之接點，得裝設於一般用封閉箱體。
  - (二)變壓器、抗流線圈及類似設備之繞組及端子接點，應符合第五百零五條第二款第二目規定。
  - (三)電阻器、電阻裝置、熱離子管、整流器及其他類似之設備，應符合第五百零五條第二款第三目規定。
  - (四)電動機、發電機或其他旋轉電機應符合第五百零六條第二款規定。

**解說：**

第二類第一種場所，插座及附接插頭應為適用於第一種場所者；第二種場所，插座及附接插頭應有接地極，插入或拔出時應無帶電部分暴露。



## 第四節 存在可燃性纖維或飛絮之第三類場所

### 第一款 第三類場所一般規定及配線

#### 第五百十三條 (適用範圍) **解**

於可能存在可燃性纖維或飛絮而有火災或爆炸危險之第三類第一種及第二種場所內，所有電壓等級之用電設備或器具配線及裝設，應依本節規定辦理。

#### 解說：

第 3 類場所通常包含處理棉、人造絲等之紡織廠，製造過程中存在著引燃性纖維或可燃性飛絮。鋸木廠與其他木作工廠，存在著木屑、削片及可燃性纖維或飛絮，亦可能具危險性。若存在著木質粉末(粉塵)，此場所屬於第 2 類 G 群場所，而非第 3 類場所。

纖維或飛絮之所以危險，並非只因容易引燃，更因為其火焰蔓延速度非常快，此種火焰之蔓延速度接近爆炸，通常稱為閃火。

第 3 類第 1 種場所適用於處理、製造或使用材料之處。第 2 種場所則是儲藏或搬運材料，但不涉及製造過程之處。與第 1 類場所(A、B、C 及 D 群)及第 2 類場所(E、F 及 G 群)不同，第 3 類場所中並無材質分群。

#### 第五百十四條 (第三類場所之設備連續滿載運轉表面溫度) **解**

裝設於第三類場所之用電設備或器具，當連續滿載運轉時，其表面溫度不得過高，以防止堆積其上之纖維或飛絮過度乾燥或逐漸碳化而自燃。不會過載之設備或器具，其表面最高溫度應為攝氏一百六十五度以下；電動機或電力變壓器等會過載之設備或器具，其表面最高溫度應為攝氏一百二十度以下。

#### 解說：

第三類場所之設備表面運轉溫度，不會過載之設備或器具(例如燈泡、線圈等)，其表面最高溫度應為攝氏 165 度以下；電動機或電力變壓器等會過載之設備或器具，其表面最高溫度應為攝氏 120 度以下

#### 第五百十五條 (「區」之設備得用於第三類場所) **解**

I 符合第五百五十五條第二款第二目規定，且適用於20區之用電設備或器具，若屬會過載之設備或器具，且運轉溫度在攝氏一百二十度以下者，或屬不會過載之設備或器具，且運轉溫度在攝氏一

百六十五度以下者，得裝設於第三類第一種場所。

- II 符合第五百五十五條第二款第二目規定，且適用於20、21或22區之用電設備或器具，若屬會過載之設備或器具，且運轉溫度在攝氏一百二十度以下者，或屬不會過載之設備或器具，且運轉溫度在攝氏一百六十五度以下者，得裝設於第三類第二種場所。

**解說：**

第二類第一種場所依其定義，相當於包含 20 區和 21 區，因此 21 區的設備不適合於第二類第一種場所，而僅能使用 20 區設備。

第五百十六條 (第三類場所之配線方法) **解**

第三類場所之配線方法依下列規定辦理：

- 一、得採用厚金屬導線管、薄金屬導線管、無螺紋金屬導線管、PVC管、塵密型導線槽或MI電纜配線，並搭配適用之終端配件。
- 二、採用MI電纜或金屬被覆電纜，應單一層敷設於梯型、通風型或通風槽型電纜架，且相鄰電纜之間隔不小於較大電纜之外徑。
- 三、線盒及配件應為塵密型或相當於IP6X等級。
- 四、需可撓連接者，得採用下列規定之一：
  - (一)塵密型可撓連接頭。
  - (二)液密型金屬可撓導線管搭配適用之管件。
  - (三)液密型非金屬可撓導線管搭配適用之管件。
  - (四)互鎖型金屬被覆電纜具有適合之聚合物材料外皮，終端搭配塵密型配件。
  - (五)符合第五百二十六條規定之可撓軟線。
- 五、非引火性現場配線電路應依第四百七十四條第二款第三目規定辦理。

**解說：**

第三類場所的配線和電氣設備必須塵密，以避免纖維侵入設備內部，影響設備功能。

根據 NEMA enclosure 標準，液密型導線管為 NEMA 4 或 4X，相當於 IP56；塵密型為 NEMA 5，相當於 IP52。從 IP 的等級看來，液密型比塵密型的密封程度更高，因此液密型金屬或非金屬可撓導線管允許使用於需要塵密的粉塵或飛絮場所。

第 3 類第 2 種場所的配線方法與第 3 類第 1 種場所相同。

第五百十七條 (第三類場所之未絕緣暴露組件) **解**

- I 第三類場所之導線、匯流排、端子或元件等未絕緣暴露組件運轉電壓應為三十伏特以下；若屬潮濕場所，運轉電壓應為十五伏特以下。

II 前項暴露組件應採用符合第四百七十條規定之本質安全，或非引火性電路或設備等適合第三類場所之技術加以保護。但符合第五百二十九條規定者，不在此限。

**解說：**

第 3 類第 1 種及第 2 種場所若為乾燥場所，暴露之帶電組件允許電壓不超過 30 V，或潮濕場所之電壓不超過 15 V。然而，在未絕緣之暴露組件附近工作時，與電路接觸的工具或其他導電物品，可能會產生火花而成為危險場所之點火源，因此暴露組件必須以本質安全或非引火性電路或設備等技術加以保護，限制其能量使之不足以點燃周遭危險性混合氣。

第五百十八條 (第三類場所之接地及搭接) **解**

第三類場所之接地及搭接，應依第四百八十三條規定辦理。

**解說：**

第三類場所的接地及搭接要求與第一類場所(第 483 條)、及第二類場所(第 501 條)相同，請參閱第 483 條之解說。

## 第二款 第三類場所之設備

第五百十九條 (第三類場所之變壓器及電容器) **解**

第三類場所之變壓器及電容器裝設應符合第五百零三條第二款規定。

**解說：**

第三類場所(包含第一種和第二種場所)變壓器及電容器應依第二類第二種場所的規定裝設。

第五百二十條 (第三類場所之開關、斷路器、電動機控制器及熔線) **解**

第三類場所之開關、斷路器、電動機控制器及熔線，包括按鈕、電驛及類似裝置，應裝設於塵密型封閉箱體內。

**解說：**

會產生火花的設備或器具，應裝設在塵密型封閉箱體內。

第五百二十一條 (第三類場所之控制變壓器、阻抗線圈及電阻器) **解**

第三類場所之控制變壓器、阻抗線圈及電阻器，若作為電動機、發電機及用電器具之控制設備或組合成為控制設備者，應裝設於塵密型封閉箱體內，並應符合第五百十四條規定之溫度限制。

**解說：**

不會產生火花的設備或器具，應裝設在塵密型封閉箱體內，並且限制表面最高溫度為攝氏 165 度；會過載之設備或器具，其表面最高溫度應為攝氏 120 度以下。

第五百二十二條 (第三類場所之電動機、發電機及其他旋轉電機) **解**

第三類場所之電動機、發電機及其他旋轉電機，應為全密閉無通風型、全密閉管道通風型或全密閉風扇冷卻型。但經設計者確認為僅少量纖維或飛絮會累積於旋轉電機上面、內部或其鄰近區域，且該機器裝設於可觸及處，易於進行例行清潔及檢修工作者，得裝設第五百零六條第二款第二目規定之機器。

**解說：**

於纖維或飛絮量少，且機器裝設於可觸及處，易於進行例行清潔及檢修工作之場所，可以使用：

- (1) 紡織用鼠籠式自淨電動機；
- (2) 標準開放型機器，內無滑動接點、離心或其他型式之開關，包括電動機過電流、過載與過溫保護裝置，或內含電阻裝置。
- (3) 標準開放型機器，其接點、開關或電阻裝置裝設於無通風或其他開口之塵密型封閉箱體內。

第五百二十三條 (第三類場所之通風管) **解**

第三類場所之通風管用於連接電動機、發電機、其他旋轉電機或用電器具封閉箱體者，其裝設依下列規定辦理：

- 一、通風管應依第五百零七條第一款規定辦理。
- 二、應確保通風管與其連接處緊密結合，以防止可察覺流量之纖維或飛絮進入通風設備或封閉箱體，避免火花、火苗或燃燒中物質逸出，引燃鄰近累積物之纖維、飛絮或可燃性物質。
- 三、金屬通風管之連接得採用捲封、鉚接或銲接方式。
- 四、與電動機連接等需可撓連接之處，得採用密接之滑動接頭。

**解說：**

在第三類場所，全密閉管道通風型旋轉電機之冷卻空氣引進來源和排出口必須在第三類場所外部，中間經由全密閉式管道，以防止飛絮沉積在設備內部。

第五百二十四條 (第三類場所之照明燈具) **解**

第三類場所之照明燈具裝設依下列規定辦理：

一、固定照明：

(一)固定式照明燈具之燈泡及燈座應收容於封閉箱體，且該箱體應使纖維或飛絮進入之累積量極小化，並能防止火花、燃燒物質或熱金屬逸出。

(二)照明燈具應標明正常使用下最大瓦特數，其暴露表面溫度不得超過攝氏一百六十五度。

二、照明燈具可能會遭受外力損傷者，應以防護柵保護。

三、若硬式導桿長度超過三百毫米，應裝設永久且有效之斜撐，以防止橫向位移。該斜撐位置距離導桿下端不得超過三百毫米。若可撓式管件或可撓式連接者，該管件或連接方式應適用於第一種場所，且照明器具至支撐點不得超過三百毫米。

四、可攜式照明燈具除下列規定外，應符合第一款規定：

(一)應具手把及實體之燈泡防護柵。

(二)燈座不得裝設開關或插座。

(三)帶電金屬部分不得暴露。

(四)所有暴露之非帶電金屬部分應加以接地。

**解說：**

第三類場所之照明燈具並未規定使用塵密型封閉箱體，但必須使纖維或飛絮進入之流通量極小化，並能防止火花、燃燒物質或熱金屬逸出，並且限制表面最高溫度為攝氏 165 度。

第五百二十五條 (第三類場所之用電器具或用電設備) **解**

第三類場所用電設備或器具之裝設依下列規定辦理：

一、電力加熱之設備或器具應為適用於第三類場所者。

二、設備或器具以電動機驅動者，其電動機應符合第五百二十二條規定。

三、開關、斷路器、電動機控制器及熔線應符合第五百二十條規定。

**解說：**

請參閱第 520 條及第 522 條之解說。

第五百二十六條 (第三類場所之可撓軟線) **解**

第三類場所之可撓軟線裝設依下列規定辦理：

- 一、應為適用於第三類場所者。
- 二、除電路導線之外，應內含一條符合第九十三條及第九十四條規定之設備接地導線。
- 三、應採用線夾或其他可確保接線端子不會承受拉力之方法支撐。
- 四、應以塵密型可撓軟線接頭作接續。

**解說：**

請參閱第 510 條之解說。

第五百二十七條 (第三類場所之插座及附接插頭) **解**

第三類場所之插座及附接插頭應為接地型，且應使纖維或飛絮累積量或進入量極小化，並能防止火花、火苗或燃燒中物質逸出。但經設計者確認為僅有少量之纖維或飛絮會累積於插座鄰近區域，該插座裝設於可觸及處，易於進行例行清潔工作，且其裝設方式能使纖維或飛絮進入量極小化者，得採用一般用接地型插座。

**解說：**

第三類場所之插座及附接插頭並未規定使用塵密型，但必須使纖維或飛絮進入之流通量極小化，並能防止火花、燃燒物質或熱金屬逸出。

第五百二十八條 (第三類場所之信號、警報、遙控等配線)

第三類場所之信號、警報、遙控及現場擴音對講系統，應符合本節有關於配線方法、開關、變壓器、電阻、電動機、照明燈具及相關組件之規定。

第五百二十九條 (可燃性纖維或累積之飛絮上方電動起重機與吊車) **解**

於第三類場所可燃性纖維或累積之飛絮上方，裝設供材料搬運之移動式電動起重機與吊車、紡織用移動式吸塵器及類似設備等，依下列規定辦理：

- 一、滑接導線之電源應為非接地，與其他系統完全隔離，並裝設接地檢示器。該檢示器應於滑接導線發生接地故障時，發出警報並自動斷電，或在接地故障下繼續供電給滑接導線時，應有視覺及聽覺警報。
- 二、滑接導線應有防護或裝設於安全位置，使非合格人員不可觸及，並應有保護，以免遭受外物意外碰觸。
- 三、集電器應有防護或配置能限制正常火花發生，及防止火花或高溫微粒逸出，每條滑接導線應配置二個以上分離之接觸面，以減少火花。對滑接導線及集電器應採取可靠機制防止纖維或飛絮累積。
- 四、控制設備應符合第五百二十條及第五百二十一條規定。 **A**

解說：

#### A. 第四款

在第 3 類場所內，起重機若裝設於疊積纖維或飛絮上，且配有與裸導線接觸之滾動或滑動集電器，會產生兩種危險。

第 1 種危險是導線與集電器軌道間之電弧，引燃聚集在裸導線上或附近的可燃性纖維或棉絨。此種危險可由維持裸導線之良好校準、使用特殊設計之集電器隨時維持適當之接觸及利用防護或遮蔽物，以限制電弧所產生之熱金屬物質來避免。

第 2 種危險是於濕氣高的時候，疊積在裸導線絕緣支撐上的纖維或飛絮，形成導線間或導線對地間之導電路徑，通過的電流過大的話，會引燃纖維。所幸系統未接地者，對地電流不太可能會引起火災。

當絕緣體上疊積了纖維導致絕緣電阻降低或發生對地故障時，可使用適當之記錄型接地偵測器發出警報，並自動將滑接導線斷電；或用接地故障指示器持續發出警報，直到系統斷電或接地故障清除。

第五百三十條 (第三類場所之蓄電池充電設備) **解**

第三類場所之蓄電池充電設備應裝設於以不可燃性材料建造或襯裡之個別房間，且該房間應能防止達引燃量之纖維或飛絮進入，並有良好之通風。

解說：

第三類場所之充電設備應裝設在電池室或專用之充電室，該室須通風良好卻能防止飛絮進入。

## 第五節 存在爆炸性氣體之 0 區、1 區及 2 區

### 第五百三十一條 (適用範圍) **解**

於存在爆炸性氣體而可能導致火災或爆炸危險之 0 區、1 區及 2 區等危險場所內，所有電壓等級之  
用電設備或器具配線及裝設，應依本節規定辦理。

### 解說：

本節之配線方式、密封及可撓軟線使用的規定，使 0 區、1 區及 2 區劃分概念  
成為另一套規定，與本章第 1 節及第 2 節內第 1 類第 1 種和第 2 種劃分概念並行。  
「區」劃分概念提供了劃分第 1 類危險場所之替代方式。「區」劃分方式是基於 IEC  
所運用之區域分類標準。

### 第五百三十二條 (依「區」分類)

空氣中存在或可能存在易燃性氣體或揮發氣，其濃度達到足以產生爆炸性或可引燃性混合物程度  
之場所，依爆炸性氣體發生機率及持續存在時間，分「區」如下：

- 一、0 區為達可引燃濃度之易燃性氣體或揮發氣持續存在或長時間存在之場所。
- 二、1 區包括下列各種場所：
  - (一)於正常運轉下，可能存在達可引燃濃度之易燃性氣體或揮發氣場所。
  - (二)於進行修護、保養或洩漏時，時常存在達可引燃濃度之易燃性氣體或揮發氣之場所。
  - (三)當設備、製程故障或操作不當時，可能釋放出達可引燃濃度之易燃性氣體或揮發氣，同時  
可能導致用電設備或器具故障，以致使該設備或器具成為點火源之場所。
  - (四)鄰近 0 區，且可能由 0 區擴散而存在達可引燃濃度揮發氣之場所；不包括藉由裝設引進乾淨  
空氣之正壓通風系統，防止此種擴散，並具備通風系統失效時安全防護機制之場所。
- 三、2 區包括下列各種場所：
  - (一)於正常運轉下，達可引燃濃度之易燃性氣體或揮發氣之存在機率極低，且發生時存在時間  
極短之場所。
  - (二)製造、使用或處理易燃性氣體或揮發氣之場所，該氣體或液體揮發氣裝在密閉之容器或封  
閉式系統內，僅於該容器或系統發生意外破裂、損毀或設備不正常運轉時，始會外洩。
  - (三)藉由正壓通風機制以防止易燃性氣體或揮發氣達可引燃濃度，而該通風設備故障或操作不  
當時，可能造成危險之場所。
  - (四)鄰近 1 區，且可能由 1 區擴散而存在達可引燃濃度揮發氣之場所；不包括藉由裝設引進乾淨  
空氣之適當正壓通風系統防止此種擴散，並具備通風系統失效時安全防護機制之場所。

### 第五百三十三條 (危險物質分群) **解**

0 區、1 區及 2 區之危險物質，在非濃氧情況下，依氣體或揮發氣之性質，分「群」如下：

- 一、II C 群：大氣中包含乙炔、氫氣或易燃性氣體、易燃性或可燃性液體揮發氣，與空氣混合成  
可爆炸或燃燒之氣體混合物，其最大實驗安全間隙在 0.5 毫米以下或最小引燃電流比在 0.4  
以下。
- 二、II B 群：大氣中包含乙醛、乙烯或易燃性氣體、易燃性或可燃性液體揮發氣，與空氣混合成

可爆炸或燃燒之氣體混合物，其最大實驗安全間隙超過○·五毫米而在○·九毫米以下，或最小引燃電流比超過○·四五而在○·八以下。

三、II A群：大氣中包含丙酮、氨、乙醇、汽油、甲烷、丙烷、易燃性氣體、易燃性或可燃性液體揮發氣，與空氣混合成可爆炸或燃燒之氣體混合物，其最大實驗安全間隙超過○·九毫米或最小引燃電流比超過○·八。

#### 解說：

在「區」劃分系統內，氣體或揮發氣之「群」順序與本章第 1 節內氣體或揮發氣之「群」相反。舉例來說，IIC 群包含本章第 1 節之 A 及 B 群。決定氣體或揮發氣分群之方法，包含評估最大安全實驗間隙，以及最小引燃電流比。雖然在某些情況下，A 群之最大安全實驗間隙比 B 群小，但氫氣(B 群)之最小引燃電流比乙炔(A 群)小。

#### 第五百三十四條 (設備或器具之安全運轉措施) 解

0區、1區及2區劃分依下列規定辦理，以確保用電設備或器具在正常使用與維修下能安全運轉：

- 一、於危險場所執行業務之人員應依第四百六十五條規定辦理
- 二、雙重區域劃分：若在同一場域內之不同場所，分別以不同危險區域劃分方式劃分時，2區得與第一類第二種場所相鄰而不重疊。0區或1區不得與第一類第一種或第二種場所相鄰。A
- 三、允許重新劃分：因單一易燃性氣體或揮發氣而劃分之空間，依本節規定重新劃分時，原劃分為第一類第一種或第二種場所者，得重新劃分為0區、1區或2區。
- 四、固體障礙物：裝設以法蘭接合之耐壓防爆「d」型設備，不得使其法蘭開口與任何非屬該設備一部分之固體障礙物，如鋼鐵製品、牆壁、風雨護罩、固定架、管路或其他用電設備或器具之距離少於表五三四規定。但該設備或器具適用於較小距離者，不在此限。
- 五、同時存在易燃性氣體及可燃性粉塵、纖維或飛絮之處，選擇及裝設用電設備、用電器具或配線方法時，應考慮此種同時存在條件，包括訂定該設備或器具之安全運轉溫度。

#### 解說：

##### A. 第一款

危險場所分類可用本章第 1 節之劃分系統，或用本章第 5 節之劃分系統。不可同時使用二種系統來劃分相同之場所。在相同設施內之區域，2 區場所可以鄰近第 1 類第 2 種場所且共用邊界，但不可重疊。0 區或 1 區場所不可與第 1 類第 1 種或第 2 種場所相鄰並共用邊界。

表五三四 障礙物與耐壓防爆「d」突緣開口間之最小距離

氣體群別	最小距離(mm)
------	----------

IIC	40
IIB	30
IIA	10

第五百三十五條 (電氣與電子設備或器具保護技術) **解**

0區、1區或2區之電氣與電子設備或器具，得採用之保護技術依下列規定辦理：

- 一、耐壓防爆「d」：得用於1區或2區。 **A**
- 二、吹驅及正壓：得用於1區或2區。
- 三、本質安全「i」：得用於0區、1區或2區。「i」分為ia、ib及ic，ia得用於0區，ib得用於1區，ic得用於2區。 **B**
- 四、保護型式「n」：得用於2區。「n」又再細分為nA、nC及nR。
- 五、油浸「o」：得用於1區或2區。
- 六、增加安全「e」：得用於1區或2區。 **C**
- 七、模鑄構造「m」：得用於0區、1區或2區。
- 八、粉末填充「q」：得用於1區或2區。
- 九、可燃氣體偵測系統：得用於保護不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，其裝設依下列規定辦理： **D**
  - (一)利用可燃氣體偵測系統作為保護技術時，偵測設備之種類、登錄文件、裝設位置、警報、停機準則及校正頻率等，應以文件建檔。
  - (二)通風不良場所：因通風不良而劃分為1區，裝設適用於1區之可燃性氣體偵測設備者，得裝用適用於2區之設備或器具。
  - (三)建築物內部：位於2區或有開口連通2區之建築物，其內部不含易燃性氣體或揮發氣，裝設適用於1區或2區之可燃性氣體偵測設備者，得裝用適用於非分類場所之設備或器具。
  - (四)控制盤內部：控制盤裝有使用或測量易燃性液體、氣體或揮發氣之儀器，裝設適用於1區之可燃氣體偵測設備者，其內部得採用適用於2區之設備或器具。

**解說：**

依「區」方式劃分之場所，電氣與電子設備可由下列方式保護：

1. 在1區內，使用核准為耐壓防爆「d」之設備，類似於美國之防爆設備。
2. 1區或2區場所使用核准適用於該種區域之吹驅與正壓設備。
3. 0區、1區或2區使用經確認之本質安全技術。
4. 在2區內，使用核准為「n」型之設備，該型設備在正常運作下，不會引燃四週爆炸性氣體，亦不太可能產生導致引燃之故障。
5. 1區或2區使用油浸「o」技術，使設備或部分設備浸在保護液體中，因此封閉箱體上方或外部之爆炸性氣體不會被引燃。
6. 1區或2區使用增加安全「e」保護技術，在特定運轉條件下，於正常操作及異常情況時，其用電設備均不會產生電弧、火花或過高之溫度。

7. 封裝「m」技術，電弧、火花或熱組件完全圍繞在混合物內，使得 1 區或 2 區中爆炸性氣體或揮發氣不會被引燃。
8. 使用粉末填充「q」技術，電弧、火花或設備熱組件被玻璃或石英粉等材質圍繞在內，以防止在 1 區或 2 區中引燃外部之爆炸性氣體。

保護方式後方標示於引號內之字母為設備上的標示字母。

在許多保護技術中，1 區場所最常用的是本質安全、防火焰及增加安全。

#### A. 第一款

解說圖 535-1 至解說圖 535-3 是幾種耐壓防爆設備，其箱體與箱蓋使用寬的法蘭接合面，需要使用多支螺栓加以固定。如第 473 條之說明，這些螺栓必須嚴格依照廠家說明的轉矩，一一鎖緊。解說圖 535-4 為耐壓防爆型控制開關，配合增加安全型接線盒，同時此設備已經提供電纜封涵蓋(cable gland)。



資料來源：萬均科技股份有限公司提供。

解說圖 535-1：耐壓防爆開關箱



資料來源：萬均科技股份有限公司提供。

解說圖 535-2：耐壓防爆控制箱



資料來源：萬均科技股份有限公司提供。

**解說圖 535-3：耐壓防爆接線箱**



資料來源：萬均科技股份有限公司提供。

**解說圖 535-4：防爆匣式開關**

耐壓防爆「d」保護常與增加安全保護連用。例如，電動機控制與其他開關接點常由耐壓防爆「d」封閉箱體保護，而現場配線端子由另外但與之相連的增加安全封閉箱體防護。封閉箱體間之導線由耐壓防爆型貫穿絕緣器保護。解說圖 535-5 之設備即是運用此種組合保護技術之例，同時使用耐壓防爆「d」與增加安全型防護，適合使用於 1 區場所。



資料來源：萬均科技股份有限公司提供。

**解說圖 535-5：典型的控制站**

## B. 第三款

本質安全之辨識字母為「i」，其後跟著「a」、「b」或「c」字母以區別設備適用於0區(ia)、1區(ib)或2區(ic)。相關器具使用相同字母標示，但書寫於方括號內，亦即[ia]、[ib]或[ic]。

ic 等級延伸本質安全的保護到2區，其概念類似於「非引火性」技術，亦即電路或系統不須測試故障情況。

### C. 第六款

增加安全防護技術常用於電動機與發電機以及螢光燈照明器具(燈具)，亦用於端子盒。

### D. 第九款

氣體偵測系統必須依據原本分類的「區」選用，其餘的用電設備或器具得依次低區選用。

#### 第五百三十六條 (0區、1區及2區之設備或器具選用) 解

0區、1區及2區用電設備或器具之裝設依下列規定辦理：

##### 一、適用性確認：

- (一)適用於0區之設備或器具，依所標示保護型式要求安裝者，得裝設於相同氣體或揮發氣之1區或2區。適用於1區之設備或器具，依所標示之保護型式要求裝設者，得裝設於相同氣體或揮發氣之2區。
- (二)設備或器具得依其標示適用於特定氣體或揮發氣、數種特定氣體或揮發氣混合物，或數種氣體或揮發氣之任何特定組合。

##### 二、標示：

- (一)以「種」標示：適用於第一類場所之設備或器具應依第四百七十一條第二款規定，並得增加下列標示：
  - 1.如適用1區或2區時得標示之。
  - 2.符合第五百三十三條規定之適用氣體群別劃分。
  - 3.依第三款第一目規定之溫度分級。
- (二)以「區」標示：設備或器具具有符合前條規定保護技術之一者，應依序作下列標示：
  - 1.符號 Ex。 A
  - 2.每種保護型式所使用之符號，依表五三六～一規定表示。
  - 3.群別之符號。
  - 4.依第三款第一目規定之溫度分級。

##### 三、溫度標示依下列規定辦理，且不得超過周遭之特定氣體或揮發氣之引燃溫度：

##### (一)溫度分級：

- 1.設備或器具應標示周圍溫度攝氏四十度情況或其額定適用於周圍溫度超過攝氏四十度情況之運轉溫度或溫度等級。若標示溫度等級，應以表五三六～二規定表示。
- 2.設備或器具適用於周圍溫度攝氏零下二十度至四十度者，得免標示周圍溫度。
- 3.設備或器具適用於周圍溫度低於攝氏零下二十度或超過攝氏四十度者，視為特殊情形，其適用之周圍溫度應標示於設備上，並包含符號「Ta」或「Tamb」。

##### (二)符合下列情形者，不受前目規定：

- 1.屬於非發熱類型之設備或器具，且最高運轉溫度為攝氏一百度以下者，得免標示運轉溫

度或溫度等級。

2.符合第五百四十六條第二款及第四款規定者，得依第四百七十一條第二款規定及表四七一標示。

#### 四、螺紋：

(一)導線管或管件之螺紋應以標準牙模車絞。

(二)導線管及管件應扭緊，以防止故障電流通過管路系統時產生火花，確保該管路系統防爆(XP)型或耐壓防爆「d」型之完整性。

(三)設備或器具附有螺紋銜接口供現場配線連接者，依下列規定辦理：

1.設備或器具附有斜口螺紋(NPT)銜接口供斜口螺紋導線管或管件連接者，應採用適用之導線管、管件或電纜配件，且該導線管或管件之螺紋應以斜口螺紋模車絞。螺紋管件連接至耐壓防爆「d」型或防爆(XP)型設備，應旋入五個全牙以上。防爆(XP)型或耐壓防爆「d」型設備之廠製斜口螺紋銜接口者，應旋入四又二分之一全牙以上。

2.設備或器具附有公制螺紋銜接口供導線管或管件連接者，應採用適用之管件或電纜接頭，且其銜接口為公制，或附有適用之轉接頭，用於連接導線管或斜口螺紋管件。連接防爆(XP)型或耐壓防爆「d」型設備之公制螺紋銜接口，應至少具備國際化標準(ISO)之6g/6H配合度。裝設於C群、D群、II B群或II A群環境者，應有五個全牙以上之銜接。裝設於A群、B群、II C群或含有氫氣之II B群環境者，應有八個全牙以上之銜接。**B**

3.未使用之開口應以適用之管塞封閉，並保持該種保護型式，且該管塞之螺紋及銜接，應符合本目之1或之2規定。

五、複合型光纖電纜內含有可通電之導線者，其裝設應依第五百三十七條至第五百四十二條規定辦理。

#### 解說：

##### A. 第二款第(二)目之1

Ex 之符號表示設備符合 CNS 3376 系列所定的 1 種或多種保護型式。

##### B. 第四款第(三)目

解說圖 536 為轉接器之例，供斜口螺紋(NPT)與公制螺紋之轉換，並符合 IEC Ex d I/IIC, Mb/Gb, Ex e I/IIC, Mb/Gb, Ex tb IIIC Db, IP6X 規範。



資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄

<https://exindustries.com/wp->

## 解說圖 536：典型的 NPT-公制螺紋轉接器

表五三六～一 保護型式

保護型式符號	保護技術	適用區
d	耐壓防爆「d」型封閉箱體	1
db	耐壓防爆「d」型封閉箱體	1
e	增加安全	1
eb	增加安全	1
ia	本質安全	0
ib	本質安全	1
ic	本質安全	2
[ia]	本質安全相關器具	非分類場所
[ib]	本質安全相關器具	非分類場所
[ic]	本質安全相關器具	非分類場所
m	模鑄構造	1
ma	模鑄構造	0
mb	模鑄構造	1
nA	不產生火花之設備	2
nAc	不產生火花之設備	2
nC	有火花之設備其保護機制是將接點以適當機制加以保護,而非使用限制透氣封閉箱體機制	2
nCc	有火花之設備其保護機制是將接點以適當機制加以保護,而非使用限制透氣封閉箱體機制	2
nR	限制透氣封閉箱體	2
nRc	限制透氣封閉箱體	2
o	油浸	1
ob	油浸	1
px	吹驅及正壓	1
pxb	吹驅及正壓	1
py	吹驅及正壓	1
pyb	吹驅及正壓	1
pz	吹驅及正壓	2
pzc	吹驅及正壓	2
q	粉末填充	1
qb	粉末填充	1

註：本質安全相關器具若配置適當的其他保護技術，得裝設於危險場所。

表五三六～二 II群用電器具表面最高溫度之分級

溫度等級(T Code)	表面最高溫度(°C)
T1	≤450
T2	≤300
T3	≤200
T4	≤135
T5	≤100

第五百三十七條 (0區、1區及2區之配線方法) **解**

0區、1區及2區之配線方法應維持保護技術之完整性，並依下列規定辦理：

一、0區應採用符合本章第七節規定之本質安全配線方法。 **A**

二、1區得採用下列第一目至第五目規定之配線方法，若需可撓連接，依第六目規定：

(一)符合第一款規定之配線方法。

(二)在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，裝設之電纜不易遭受外力損傷者，採用適用於1區或第一類第一種場所之金屬被覆電纜，且該電纜具有對氣體或揮發氣氣密之金屬被覆及適合之聚合物材料外皮，並內含一條符合第九十三條規定之設備接地導線，及搭配適用於該場所之終端配件或電纜封函蓋。

(三)採用MI電纜搭配適用於1區或第一類第一種場所之終端配件或電纜封函蓋，且裝設及支撐能防止終端配件或電纜封函蓋承受拉應力。

(四)有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管。

(五)符合下列規定者，得採用PVC管：

1.埋設於地下，並以厚度五十毫米以上之混凝土包覆，且自管頂至地面之埋設深度為六百毫米以上。

2.地下導線管自露出地面點，或與地面管槽相連接點回推長度六百毫米之管段，採用有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管。

3.附加一條設備接地導線，提供管路系統之電氣連續性及非帶電金屬部分之接地。

(六)需可撓連接者，得採用適用於1區或第一類第一種場所之可撓配件，或使用符合第五百四十三條規定之可撓軟線，且終端搭配可維持接線空間保護型式之軟線連接頭。

三、2區得採用下列第一目至第六目規定之配線方法；需可撓連接者，依第七目規定：

(一)符合前款規定之配線方法。

(二)金屬被覆電纜、高壓電纜或電力及控制電纜配線，包括敷設於電纜架系統中之配線法，並採用適用之配件或電纜封函蓋。若為高壓單芯電纜者，應有遮蔽或為金屬鎧裝。

(三)加襯墊密封之匯流排槽或導線槽。

(四)在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，且金屬導線管不具足夠抗腐蝕性能者，採用規格相當於號數SCH 80之PVC管、廠製彎頭及其附屬管件。依第五百四十條第一項第二款規定之邊界須加以密封者，其密封管件應裝設在1區及2區邊界線之2區側，且1區之配線方法應延伸至密封管件。

(五)本質安全「ic」型得採用適用於非分類場所之配線方法。本質安全「ic」型保護應依控制圖說之指示裝設。控制圖說上未標示之簡易器具，得裝設於本質安全「ic」型保護電路，但該器具不得使本質安全「ic」型保護電路與其他電路互相連接。個別之本質安全「ic」型保護電路裝設，應符合下列規定之一：

1.以個別之電纜配線。

2.以多芯電纜配線，且每條電路導線皆以被接地金屬遮蔽。

3.以多芯電纜配線，且每條電路導線之絕緣厚度為○·二五毫米以上。

(六)線盒與配件應使用螺紋接口。除第四百八十六條第二款第一目、第四百八十七條第二款第一目、第四百九十四條第二款第一目規定外，線盒與配件得採用一般用者。

(七)需可撓連接者，得採用下列規定之一：

1.可撓金屬管件。

2.可撓金屬導線管搭配適用之管件。

3.液密型金屬可撓導線管搭配適用之管件。

4.液密型非金屬可撓導線管搭配適用之管件。

5.符合第五百四十三條規定之可撓軟線，且終端搭配可維持接線空間保護型式之軟線連接頭。

解說：

#### A. 第一款

本條第 1 款之規定為「區」及「種」危險區劃分規定間最重要之差異之一。0 區內之危險程度相當嚴重，因此，此區域內之所有配線必須為本質安全，僅有依本章第 7 節所裝設之儀器與信號電路可用於 0 區內。防爆型用電設備，例如電動機與照明器具(燈具)，不得使用於 0 區內。

#### 第五百三十八條 (0區之密封裝設位置) 解

0區之密封位置裝設依下列規定辦理：

- 一、導線管離開0區之邊界應加以密封。密封管件得裝設於邊界任一邊三米範圍內。導線管密封處與導線管離開0區邊界交接點之間，除密封管件裝設防爆(XP或Ex d)型大小管接頭外，不得裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。若有完整不間斷之厚金屬導線管段穿越0區，兩端皆位於非分類場所，且在0區及兩邊界外三百毫米範圍內無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件者，得免於邊界裝設密封管件。
- 二、在電纜進入0區後之第一個接續或終端點應加以密封。
- 三、密封管件得採用一般用者。

解說：

0 區只能使用本質安全設備和配線，其能量不足以點燃周遭爆炸性混合氣，防爆或耐壓防爆設備不適用於 0 區，亦即裝設在 0 區之電氣設備不會引起爆炸，因此離開 0 區之邊界密封管件得免為防爆型或耐壓防爆「d」型。

#### 第五百三十九條 (1區之密封裝設位置) 解

1區之密封依下列規定辦理：

- 一、導線管進入耐壓防爆「d」型或增加安全「e」型封閉箱體者，應在管接口五十毫米範圍內加以密封。但符合下列規定之一者，不在此限：
  - (一)耐壓防爆「d」型封閉箱體標示不必加以密封者，得免密封。
  - (二)斜口螺紋(NPT)導線管及管件，或增加安全「e」之管件，得裝設於增加安全「e」箱體與密封處之間，密封裝設位置不受五十毫米限制。
  - (三)於增加安全「e」型封閉箱體間以斜口螺紋導線管，或增加安全「e」之管件連接者，得免密封。
- 二、防爆(XP)型封閉箱體：
  - (一)導線管進入下列規定之防爆(XP)型封閉箱體者，應加以密封：
    - 1.箱體內裝有開關、斷路器、熔線、電驛或電阻等配電裝置，在正常運轉下會產生電弧、火花，或超過所在場所氣體或揮發氣之攝氏自燃溫度百分之八十。但配電裝置符合下列規定之一者，得免密封：
      - (1)置放於氣體或揮發氣無法進入之完全密封腔室。
      - (2)浸於油中。
      - (3)置放於工廠密封完成之防爆(XP)型腔室，該腔室適用於 0 區、1 區或第一類第一種場

所、標示工廠密封或相似文字，且箱體之管接口小於標稱管徑五十三毫米。工廠密封完成之封閉箱體不作為其鄰近另一需要密封防爆(XP)型封閉箱體之密封管件。

2.箱體內裝設配線端子台、接續組件或分接頭，且管接口為標稱管徑五十三毫米以上。

(二)導線管密封應裝設於該箱體四百五十毫米範圍內。密封管件與防爆(XP)型封閉箱體之間，僅能裝設防爆(XP)型由令、管接頭、大小管接頭、肘型彎管、加蓋肘型彎管，或類似L型、T型、十字型等，尺寸規格不超過導線管管徑之管件。

(三)二個以上防爆(XP)型封閉箱體依前目規定須為導線管密封，應以短管或長度不超過九百毫米之導線管連接，與其連接之每支短管或導線管裝設單一密封管件，且該管件位於任一箱體四百五十毫米範圍內者，視為符合規定之密封。

三、進入正壓封閉箱體之導線管非為正壓保護系統之一部分者，每支導線管應在該箱體四百五十毫米範圍內裝設密封管件。

四、邊界：

(一)導線管離開1區之邊界應加以密封。密封管件得裝設於該邊界任一邊三米範圍內。

(二)密封管件之裝設應能使1區內之氣體或揮發氣洩漏至密封管件外導線管之流通量極小化。

(三)導線管密封處與導線管離開1區邊界交接點之間，除密封管件裝設防爆(XP或Ex d)型大小管接頭外，不得裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。

(四)穿越1區之金屬導線管兩端皆位於非分類場所，且在1區及兩邊界外三百毫米範圍內無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件者，得免於邊界裝設密封管件。

五、氣體或揮發氣可流通之電纜：導線管中裝設氣密連續被覆電纜，能透過纜芯流通氣體或揮發氣者，在1區中應加以密封，並先移除電纜外皮或其他被覆，再以密封膏填滿每條絕緣導線周圍。多芯電纜具有氣密被覆能透過纜芯流通氣體或揮發氣，依下列規定方法裝設者，得視為單一導線：

(一)於封閉箱體四百五十毫米範圍內，將導線管內之電纜密封。

(二)將封閉箱體內之電纜末端密封，使氣體或揮發氣進入之流通量極小化，且能防止火焰沿纜芯延燒。遮蔽電纜及雙絞線電纜得免移除遮蔽電纜外層之遮蔽物，或將雙絞線電纜分開。

六、氣體或揮發氣無法流通之電纜：氣體或揮發氣若無法透過多芯電纜之纜芯流通者，管路內之每條多芯電纜皆應視為單一導線。

七、電纜進入耐壓防爆「d」型或防爆(XP)型封閉箱體，應有電纜密封。

八、電纜離開1區之邊界，應加以密封。但於電纜終端處有電纜密封者，不在此限。

**解說：**

耐壓防爆「d」型封閉箱體應在管接口 50mm 範圍內加以密封，而防爆型封閉箱體應在管接口 450mm 範圍內加以密封。因防爆型封閉箱體之規格要求較嚴苛，可以忍受較高之內部爆炸壓力，包含 450mm 長之導線管可能引起的壓力疊加效應；而耐壓防爆「d」型封閉箱體則否，因此裝設密封管件必須嚴格依這此一規定實施，避免密封管件距離箱體管接口太遠，而產生超過箱體耐壓強度的內部爆炸壓力。

第五百四十條 (2區之密封裝設位置) **解**

I 2區之導線管密封依下列規定辦理：

一、導線管

進入耐壓防爆「d」型或防爆(XP)型封閉箱體者，應依前條第一款及第二款規定加以密封。密封管件與封閉箱體間之導線管裝設及連接，應符合前條規定。

二、離開2區進入非分類場所之導線管，應加以密封，並依下列規定辦理：

- (一)密封管件得裝設於該邊界任一邊三米範圍內。
- (二)密封管件之裝設能使2區內之氣體或揮發氣洩漏至密封管件外導線管之流通量極小化。
- (三)密封管件至導線管離開2區邊界交接點之管段，應採用有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之薄金屬導線管，且密封管件應採用螺紋與導線管連接。
- (四)導線管密封處與導線管離開2區邊界交接點之間，除密封管件裝設防爆(XP或Ex d)型大小管接頭外，不得裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。
- (五)密封管件於正常使用條件下，能使氣體洩漏量極小化，且該管件為可觸及者，得免為耐壓防爆「d」型或防爆(XP)型。
- (六)符合下列規定者，得免密封：
  - 1.穿越 2 區之金屬導線兩端皆位於非分類場所，且在 2 區及兩邊界外三百毫米範圍內無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件者，得免於邊界裝設密封管件。
  - 2.導線管系統終止於非分類場所，其配線方法轉換成電纜架、MI 電纜，或非裝設於管槽或電纜架之電纜者，從 2 區進入非分類場所處，符合下列規定者，得免密封：
    - (1)此非分類場所為建築物外，或為建築物內而其導線管系統全部位於同一空間內。
    - (2)導線管終端非位於正常運轉下會有點火源之封閉箱體內。
  - 3.導線管系統從因正壓而劃分為非分類場所之封閉箱體或隔間進入 2 區者，得免於邊界裝設密封管件。
  - 4.架空導線管系統由 2 區進入非分類場所，符合下列規定者，得免於邊界處裝設密封管件：
    - (1)有部分管段穿越 0 區或 1 區者，於 0 區或 1 區內及兩邊界外三百毫米範圍內無裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。
    - (2)導線管段全部位於建築物外。
    - (3)導線管段不直接連接至密封幫浦，或用來測定流量、壓力及分析儀器用之製程或連接管等，僅使用單一之壓縮密封、隔膜或細管，防止易燃或可燃性流體進入導線管系統者。
    - (4)於非分類場所之導線管系統僅有螺紋之金屬導線管、由令、管接頭、導線管及管件。
    - (5)於 2 區之導線管與內含配線端子台、接續組件或分接頭之封閉箱體連接處皆加以密封。

II 2區之電纜密封依下列規定辦理：

- 一、電纜進入耐壓防爆「d」型與防爆型封閉箱體，密封依下列規定辦理：
  - (一)電纜進入箱體之接口處應加以密封。
  - (二)採用有氣密連續被覆多芯電纜，能透過纜芯流通氣體或揮發氣者，應在 2 區採用適用之配件或電纜封函蓋加以密封，並先移除電纜外皮或其他被覆，再以密封膏填滿每條絕緣導線周圍，使氣體或揮發氣洩漏之流通量極小化。導線管內多芯電纜應依前條第四款規定之方法密封。但符合下列規定之一者，不在此限：
    - 1.電纜自 Z 型正壓而劃分為非分類場所之封閉箱體或隔間進入 2 區者，其邊界交接點得免密封。
    - 2.遮蔽電纜及雙絞線電纜之終端，能使氣體或揮發氣進入之流通量極小化，且能防止火焰進入纜芯者，得免移除電纜外層之遮蔽物，或將雙絞線電纜分開。
- 二、氣體或揮發氣無法流通之電纜：除前目規定外，具有氣密連續被覆之電纜，能透過纜芯流通之氣體或揮發氣不會超過密封管件容許流通量，且該電纜長度超過上列限制流通量所需之長度者，得免密封。上列所稱密封管件容許流通量，係指在壓力為一千五百帕斯卡時，其流通量小於二百立方厘米/小時。
- 三、氣體或揮發氣可流通之電纜：除第一目規定外，具有氣密連續被覆之電纜能透過纜芯流通氣體或揮發氣者，得免密封。若電纜連接至製程設備或裝置，使電纜末端承受超過一千五百帕斯卡之壓力者，應採用密封、屏障或其他方法防止易燃物進入非分類場所。氣密連續被覆電纜保持完整未被移除被覆或覆蓋物者，通過2區得免加以密封。
- 四、無氣密被覆之電纜應在2區及非分類場所之邊界交接點加以密封，並使氣體或揮發氣洩漏

至非分類場所之流通量極小化。

**解說：**

請參閱第 476 條及第 478 條之解說。

第五百四十一條 (0區、1區及2區之密封)

0區、1區及2區之密封裝設，依下列規定辦理：

- 一、供連接或裝設用電設備之封閉箱體，應內含密封之措施，或採用適用於該場所之密封管件。密封管件應搭配專屬密封膏，且裝設於可觸及處。
- 二、密封膏應能防止氣體或揮發氣由密封管件洩漏，且不受周圍大氣或液體之影響，熔點為攝氏九十三度以上。
- 三、除採用電纜密封配件或電纜封函蓋外，密封完成之密封膏厚度不得小於密封管件之標稱管徑，且至少有十六毫米。
- 四、接續組件及分接頭不得裝設於專為填充密封膏之密封管件內。供接續及分接之管件，不得填充密封膏。
- 五、導線管密封管件容許之導線外徑截面積，應為相同管徑之厚金屬導線管內部截面積百分之二十五以下。
- 六、以MI電纜配線者，其終端配件應採用密封膏加以密封，以防止濕氣進入。

第五百四十二條 (0區、1區及2區之凝結液排放措施) **解**

0區、1區及2區之凝結液排放措施依下列規定辦理：

- 一、控制設備之封閉箱體或管槽系統內，若可能有液體或揮發氣凝結液聚積者，應能防止液體或揮發氣凝結液累積，或使其能夠定期排放液體或揮發氣凝結液。
- 二、電動機或發電機內若可能有液體或揮發氣凝結液聚積者，應裝設適用之接頭及管路系統，並使液體進入量極小化。需有防止聚積液體或定期排液功能者，應裝設含有排液措施之電動機或發電機。

**解說：**

請參閱第 480 條之解說。

第五百四十三條 (1區及2區之可撓軟線) **解**

1區及2區之可撓軟線裝設依下列規定辦理：

- 一、得裝設於下列規定：
  - (一)可攜式照明燈具或其他可攜式用電器具，與其電源電路固定部分之連接。

(二) 電路依第五百三十七條第二款規定之配線方法裝設。如無法提供用電器具必要之移動程度者，於僅由合格人員維修及管理監督之工業廠區得裝用可撓軟線，並裝設於能防止損壞之位置或有適當防護。

二、裝設：

(一) 應為連續線段。

(二) 應為適用於1區及2區者。

(三) 除電路導線外，應內含一條符合第九十三條及第九十四條規定之設備接地導線。

(四) 應以適用之方法連接至端子或電源導線。

(五) 應採用線夾或其他可確保接線端子不會承受拉力之方法支撐。

(六) 進入耐壓防爆「d」型或防爆(XP)型之線盒、配件或封閉箱體處，應採用適用之軟線連接器接續，以維持其保護型式。

(七) 進入增加安全「e」型封閉箱體處，應採用增加安全「e」型軟線連接器。

符合下列規定之用電器具視為可攜式用電器具，得採用可撓軟線：

一、電動沉水幫浦，不需進入水池即可移出之電動機，其可撓軟線得用於水池與電源間之管槽內。

二、開放式混合桶或混合槽之可攜式電動攪拌器。

**解說：**

請參閱第 492 條之解說。

第五百四十四條 (0區、1區及2區之導線絕緣)

解

0區、1區及2區之導線連接及導線絕緣層保護依下列規定辦理：

一、進入增加安全「e」型設備之導線，包含備用線，其端點應連接至增加安全「e」型端子。

二、導線絕緣層可能聚積，或接觸揮發氣凝結液或液體者，其絕緣材料應為適用於此環境，或以同等效果之方法加以保護。

**解說：**

電纜進入增加安全「e」型設備，所有導線包括備用線都必須固定鎖在端子台上，不得懸空，以避免任何導線與旁邊導線或金屬箱體接觸，產生火花。增加安全「e」型端子台之對地沿面距離較長，以增加其安全性，

電線/電纜絕緣若被環境的揮發氣或其凝結液腐蝕，小則發生漏電危險，大則發生短路故障，影響供電功能。因此電線/電纜需要選用能夠適應該環境的絕緣。

第五百四十五條 (0區、1區及2區之未絕緣暴露組件)

解

I 0區、1區及2區之導線、匯流排、端子或元件等未絕緣暴露組件運轉電壓應為三十伏特以下；在潮濕場所者，其運轉電壓應為十五伏特以下。

II 前項暴露組件應採用適合於0區、1區或2區之ia、ib或nA等技術加以保護。

**解說：**

暴露的帶電組件在乾燥場所電壓不超過 30 V，或在潮濕場所電壓不超過 15 V，可允許使用於 0 區、1 區或 2 區場所。惟必須以本質安全或非引火性電路或設備等適於合該場所之技術加以保護，限制其能量，以避免人員在附近工作時，因為工具或其他導電物品碰觸電路，產生火花而導致爆炸。

第五百四十六條 (0區、1區及2區之用電器具或用電設備) **解**

0區、1區及2區之用電設備或器具裝設依下列規定辦理：

- 一、位於0區應採用適用於0區之設備或器具。本質安全器具適用於第一類第一種場所及相同氣體，或符合第五百三十六條第二款第二目規定，且具有適當溫度等級者，亦得裝設於0區。
- 二、位於1區應採用適用於1區之設備或器具，或符合下列規定之一者：
  - (一)適用於第一類第一種場所或適用於0區及相同氣體，或符合第五百三十六條第二款第二目規定，且具有適當溫度等級。
  - (二)適用於1區或2區之正壓「p」型保護。
- 三、位於2區應採用適用於2區之設備或器具，或符合下列規定者：
  - (一)適用於0區或1區及相同氣體，或符合第五百三十六條第二款第二目規定，且具有適當溫度等級。
  - (二)適用於1區或2區之正壓「p」型保護。
  - (三)適用於第一類第一種或第二種場所及相同氣體，或符合第五百三十六條第二款第二目規定，且具有適當溫度等級。
  - (四)開放式、非防爆(XP)型或非耐壓防爆「d」型封閉型電動機，內部無電刷、開關或類似之電弧產生裝置如鼠籠式感應電動機等。
- 四、除依前三款規定外，應依製造廠家說明書指示裝設用電設備或器具。

**解說：**

0 區設備可以使用於 0 區、1 區和 2 區；

1 區設備可以使用於 1 區和 2 區；

2 區設備可以使用於 2 區；

第一類第一種場所之本質安全器具可以使用於 0 區、1 區和 2 區；

第一類第一種場所設備可以使用於 1 區和 2 區；

第一類第二種場所設備可以使用於 2 區。

第五百四十七條 (1區使用增加安全「e」電動機與發電機) **解**

在1區裝設增加安全「e」型電動機與發電機應採用適用於1區，並符合下列規定：

- 一、電動機上應標示起動電流比( $I_A/I_N$ )及安全堵轉時間( $t_E$ )。
- 二、電動機應有控制器，且控制器上標示其所保護之電動機型號、編號、輸出額定功率(以馬力或瓩為單位)、滿載電流、起動電流比、安全堵轉時間，及電動機或發電機之特定過載保護型式。
- 三、應採用適用於該電動機或發電機之特定端子連接。
- 四、端子線盒得為堅固牢靠及不可燃之非金屬材質，並在盒內裝設可供電動機外殼與設備接地連接之設施。
- 五、各種電壓等級之電動機應符合第三章第八節或第八章第六節規定。
- 六、電動機應有個別之過載保護裝置，以防止過載。該保護裝置之跳脫設定或額定值，應依據電動機之額定及其過載保護要求選用及設定。
- 七、電動機非屬第二百二十五條第三款及第二百三十三條規定者。
- 八、電動機起動階段之過載保護不得分流旁接或打開。

**解說：**

電動機起動電流大，起動電流產生的熱損失  $I^2R \cdot t$  一時間無法逸散，完全留在電動機內部，使電動機溫度急速上升。本條規定電動機應標示其起動電流比( $I_A/I_N$ )及安全堵轉時間( $t_E$ )，以便設計者根據負載的起動時間，事先評估該電動機是否適合。

第五百四十八條 (0區、1區及2區之接地及搭接) **解**

0區、1區及2區之接地及搭接應依第二章第五節及下列規定辦理：

- 一、搭接依第四百八十三條第一款規定辦理。
- 二、採用金屬可撓導線管或液密型金屬可撓導線管配線者，應附加一條符合第九十三條、第九十四條第七款、第九十六條規定之設備接地導線。但在2區內符合第四百八十三條第二款規定者，不在此限。

**解說：**

所有非帶電金屬應接地，確保內部帶電體之絕緣故障時不致傷害人員。

第五百四十九條 (0區、1區及2區之製程設備連接密封) **解**

0區、1區及2區之製程設備連接處密封，應依第四百八十條規定辦理。

**解說：**

請參閱第 480 條之解說。

## 第六節 存在可燃性粉塵、纖維及飛絮之 20 區、21 區及 22 區

### 第五百五十條 (適用範圍)

- I 於存在可燃性粉塵或可燃性纖維、飛絮，而可能導致火災或爆炸危險之20區、21區及22區等危險場所內所有電壓等級之用電設備或器具配線及裝設，應依本節規定辦理。
- II 可燃性金屬粉塵不適用本節規定。

### 第五百五十一條 (依「區」分類) 解

空氣中存在或沉積可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮，其濃度足以產生爆炸性或可引燃性混合物程度之場所，依其發生機率及持續存在時間，分「區」如下：

- 一、20區為達可引燃濃度之可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮持續存在或長時間存在之場所。
- 二、21區包括下列各種場所：
  - (一)於正常運轉下，可能存在達可引燃濃度之可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮場所。
  - (二)於進行修護、保養或洩漏時，時常存在達可引燃濃度之可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮之場所。
  - (三)當設備、製程故障或操作不當時，可能釋放出達可引燃濃度之可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮，同時可能導致用電設備或器具故障，以致使該設備或器具成為點火源之場所。
  - (四)鄰近20區，且可能由20區擴散而存在達可引燃濃度之粉塵、可燃性纖維或飛絮之場所。若藉由裝設引進乾淨空氣之正壓通風系統防止此種擴散，並具備通風系統失效時安全防護機制者，不屬之。
- 三、22區包括下列各種場所：
  - (一)於正常運轉下，達可引燃濃度之可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮之存在機率極低，且發生時存在時間極短之場所。
  - (二)製造、使用或處理可燃性粉塵、纖維或飛絮之處，該可燃性粉塵、纖維或飛絮裝在密閉之容器或封閉式系統內，僅於該容器或系統發生意外破裂、損毀或設備不正常運轉時，始會外洩。
  - (三)鄰近21區，且可能由21區擴散而存在可引燃濃度之粉塵、纖維或飛絮之場所。若藉由裝設引進乾淨空氣之正壓通風系統防止此種擴散，並具備通風系統失效時安全防護機制者，不屬之。

### 解說：

如同第 1 類第 1 種、第 2 種場所與 0 區、1 區、2 區的關係，第 2 類和第 3 類的第 1 種、第 2 種場所和 20 區、21 區與 22 區之間也有的相似關係。

在「區」的系統，可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮不像第 3 節、第 4 節（「種」的系統）再分類，但還是依據危險物質之性質分群：IIIC 群相當於第 2 類 E 群，為可燃性金屬粉塵；IIIB 群相當於第 2 類 F 群與 G 群，為其他可燃性粉塵；IIIA 群相當於第 3 類危險物質，為可燃性纖維或飛絮。

第五百五十二條 (危險物質分群) **解**

20區、21區及22區之危險物質，在非濃氧情況下，分「群」如下：

- 一、ⅢC群：可燃性金屬粉塵。ⅢC群等同於第二類場所之危險物質E群。
- 二、ⅢB群：可燃性金屬粉塵以外之可燃性粉塵。ⅢB群等同於第二類場所之危險物質F群及G群。
- 三、ⅢA群：纖維等固體顆粒，粒徑超過五百微米，可懸浮於空氣中，亦可因自身重量從大氣中沉積下來。ⅢA群等同第三類場所。

**解說：**

不像第 1 節到第 4 節將可燃性粉塵與可燃性纖維分為第 2 類和第 3 類兩類，20、21、22 區將這些危險物質包含在一起，但也依物質的性質分為ⅢA、ⅢB 及ⅢC 三群。依「區」與「種」標準而劃分的差異如解說表 552 所示

**解說表 552：粉塵、纖維依「區」與「種」標準而劃分的差異**

危險物質	「種」之分群	「區」之分群
可燃性金屬粉塵	第二類 E 群	ⅢC 群
煤、焦炭及其他含碳粉塵	第二類 F 群	ⅢB 群
非金屬、非碳質之可燃性粉塵，例如麵粉、穀粒、木屑、塑膠、及其他化學物質	第二類 G 群	
可燃性纖維和飛絮	第三類	ⅢA 群

第五百五十三條 (設備或器具之安全運轉措施) **解**

20區、21區及22區劃分依下列規定辦理，以確保用電設備或器具在正常使用與維修下能安全運轉：

- 一、於危險場所執行業務之人員應依第四百六十五條規定辦理。
- 二、雙重區域劃分：若在同一場域內之不同場所，分別以不同危險區域時，22區得與第二類第二種或第三類第二種場所相鄰而不重疊。20區或21區不得與第二類第一種、第二種場所或第三類第一種、第二種場所相鄰。
- 三、允許重新劃分：因單一可燃性粉塵、可燃性纖維或飛絮源而劃分之空間，依本節規定重新劃分時，原劃分為第二類第一種、第二種場所或第三類第一種、第二種場所，得重新劃分為20區、21區或22區。
- 四、同時存在易燃性氣體與可燃性粉塵、纖維、飛絮之處，選擇及裝設用電設備、用電器具或配線方法時，應考慮此種同時存在條件，包括訂定該設備或器具之安全運轉溫度。

**解說：**

危險場所分類可用本章第 1 節之劃分系統，或用本章第 6 節之劃分系統。不可同時使用二種系統來劃分相同之場所。在相同設施內之區域，22 區得與第二類第二種或第三類第二種場所相鄰而不重疊。20 區或 21 區不得與第二類第一種、第二種

場所或第三類第一種、第二種場所相鄰。

第五百五十四條 (電氣與電子設備或器具之保護技術) **解**

20區、21區或22區電氣與電子設備或器具得採用之保護技術依下列規定辦理：

- 一、防塵燃：得用於20區、21區或22區。
- 二、正壓：得用於21區或22區。
- 三、本質安全：得用於20區、21區或22區。
- 四、塵密：得用於22區。
- 五、模鑄構造「mD」：得用於20區、21區或22區。
- 六、非引火性電路：得用於22區。
- 七、非引火性設備：得用於22區。
- 八、封閉箱體「tD」：得用於21區或22區。
- 九、正壓保護「pD」：得用於21區或22區。
- 十、本質安全「iD」：得用於20區、21區或22區。

**解說：**

本條列出可以使用於 20、21、22 區之保護技術，並說明各種保護技術之適用場所。

**解說表 554：適用於 20、21、22 區之保護技術**

保護技術	適用區
防塵燃(Dust ignition proof)	20、21、22
正壓化	21、22
本質安全	20、21、22
塵密(Dust tight)	22
模鑄型保護「mD」	20、21、22
非引火性電路	22
非引火性設備	22
「tD」封閉箱體	21、22
「pD」封閉箱體	21、22
本質安全「iD」	20、21、22

資料來源：吳永村技師彙整。

第五百五十五條 (20區、21區及22區之設備或器具選用) **解**

20區、21區及22區用電設備或器具之裝設依下列規定辦理：

- 一、適用性確認：
  - (一)適用於20區之設備或器具得裝設於相同粉塵、可燃性纖維或飛絮之21區或22區。適用於21區之設備或器具，得裝設於相同粉塵、纖維或飛絮之22區。
  - (二)設備或器具得依其標示適用於特定之粉塵、可燃性纖維或飛絮，或粉塵、纖維或飛絮之任

何特定混合。

## 二、標示：

(一)以「種」標示：適用於第二類場所之設備或器具應依第四百七十一條第二款規定標示，並得增加下列：

- 1.如適用於 20 區、21 區或 22 區時得標示之。
- 2.依第三款第一目規定之溫度分級。

(二)以「區」標示：設備或器具具有符合前條規定保護技術之一者，應依序作下列標示：

- 1.符號 Ex。
- 2.每種保護型式所使用之符號，依表五五五表示。
- 3.群別之符號。
- 4.溫度等級之溫度值以攝氏表示，並於前面加上「T」。
- 5.符合第三款規定之周圍溫度。

## 三、溫度標示：

(一)溫度分級：

- 1 設備或器具應標示周圍溫度攝氏四十度情況之運轉溫度。
- 2.設備或器具適用於周圍溫度攝氏零下二十度至四十度者，得免標示周圍溫度。
- 3.設備或器具適用於周圍溫度低於攝氏零下二十度或超過攝氏四十度者，視為特殊情形，其適用之周圍溫度應標示於設備上，並包含符號「Ta」或「Tamb」。

(二)符合下列情形者，不受前目規定：

- 1.屬於非發熱類型之設備或器具，得免標示運轉溫度。
- 2.符合第五百五十九條第二款及第三款規定者，得依第四百七十一條第二款規定與表四七一標示。

## 四、螺紋：

(一)導線管或管件之螺紋應以標準牙模車絞。

(二)導線管及管件應扭緊，以防止故障電流通過管路系統時產生火花，確保該管路系統之完整性。

(三)設備或器具附有螺紋銜接口供現場配線連接者，依下列規定辦理：

- 1.設備或器具附有斜口螺紋(NPT)銜接口，供斜口螺紋導線管或管件連接者，應採用適用之導線管管件或電纜配件，且該導線管或管件之螺紋應以斜口螺紋模車絞。
- 2.設備或器具附有公制螺紋銜接口，供導線管或管件連接者，應採用適用之管件或電纜接頭，且其銜接口為公制，或附有適用之轉接頭，用於連接導線管或斜口螺紋管件，且公制牙應有五全牙以上之銜接。
- 3.未使用之開口應以適用之金屬管塞封閉，且該管塞之螺紋及銜接，應符合本目之 1 或之 2 規定。

五、複合型光纖電纜內含有可通電之導線者，其裝設應依第五百五十六條及第五百五十七條規定辦理。

## 解說：

產品可以標示「設備保護等級」(Equipment Protection Level, EPL)，EPL 以字母 G 代表適用於氣體(Gas)；字母 D 代表適用於粉塵(Dust)；字母 M 代表適用於礦坑(Mining)，其後緊隨一個字母(a、b 或 c)表示防止觸發危險性氣體的保護等級：a 代表「非常高的保護等級」；b 代表「高的保護等級」；c 代表「普通的保護等級」。例如：Ex pb III B T165°C 電動機適用於 21 區，可以增加 EPL “Db” 的符號成為：Ex p III B T165°C Db。

表五五五 保護型式

保護型式符號	保護技術	適用區
iaD	本質安全保護	20
ia	本質安全保護	20
ibD	本質安全保護	21
ib	本質安全保護	21
[iaD]	本質安全相關器具	非分類場所
[ia]	本質安全相關器具	非分類場所
[ibD]	本質安全相關器具	非分類場所
[ib]	本質安全相關器具	非分類場所
maD	模鑄構造	20
ma	模鑄構造	20
mbD	模鑄構造	21
mb	模鑄構造	21
pD	正壓保護	21
p	正壓保護	21
pb	正壓保護	21
tD	封閉體保護	21
ta	封閉體保護	21
tb	封閉體保護	21
tc	封閉體保護	22

註：本質安全相關器具若配置其他保護技術，得裝設於危險場所。

第五百五十六條 (20區、21區及22區配線方法) 解

20區、21區及22區之配線方法應維持保護技術之完整性，並依下列規定辦理：

一、20區得採用下列第一日至第四目規定之配線方法；需可撓連接者，依第五目規定：

- (一)有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管。
- (二)採用MI電纜搭配適用於20區之終端配件，且裝設及支撐能防止終端配件承受拉應力。
- (三)在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，採用適用於20區或第二類第一種場所之金屬被覆電纜，且該電纜具有對氣體或揮發氣氣密之金屬被覆及適合之聚合物材料外皮，並內含一條符合第九十三條規定之設備接地導線，及搭配適用之終端配件。
- (四)線盒與管件應採用適用於20區，或適用於第二類第一種場所。
- (五)需可撓連接者，得採用下列規定之一。若可撓連接易遭受油污或其他腐蝕情況，導線之絕緣應為適用於該情況之類型，或具有適合之被覆保護。
  - 1.液密型金屬可撓導線管搭配適用之管件。
  - 2.液密型非金屬可撓導線管搭配適用之管件。
  - 3.適用於20區之可撓軟線，且終端搭配可維持接線空間保護型式之軟線連接頭。
  - 4.適用於第二類第一種場所之可撓導線管、軟管及軟線配件。

二、21區得採用下列規定之一：

- (一)符合前款規定之配線方法。
- (二)具有螺紋銜接口供導線管連接之塵密型配件與線盒，其內部無導線分接頭、接合點或終端連結，且不裝設於存在金屬粉塵之場所。

三、22區：

(一)得採用下列規定之一：

- 1.符合前款規定之配線方法。
- 2.厚金屬導線管、薄金屬導線管、無螺紋金屬導線管或塵密型導線槽。
- 3.MI 電纜搭配適用之終端配件。
- 4.MI 電纜、金屬被覆電纜或有金屬遮蔽之高壓電纜，單一層敷設於梯型、通風型或通風槽型電纜架，且相鄰電纜之間隔不小於較大電纜之外徑。
- 5.在不對外開放且由合格人員維修及管理監督之工業廠區，且金屬導線管不具足夠抗腐蝕性能者，採用規格相當於號數 SCH 80 之 PVC 管、廠製彎頭及其附屬管件。

(二)非引火性現場配線電路應依第四百七十四條第二款第三目規定辦理。

(三)線盒與管件應為塵密型。

解說：

配線方法	20 區	21 區	22 區
本質安全之配線法	V	V	V
本質安全防護「ic」型			V
非引火性現場配線			V
厚金屬導線管			V
有螺紋之厚金屬導線管	V	V	V
薄金屬導線管			V
有螺紋之鋼製薄金屬導線管	V	V	V
電氣金屬管(EMT)			V
Schedule 80 PVC 管			
以混凝土覆蓋之硬 PVC 管			
以襯墊密封之導線槽			
塵密導線槽			V
以襯墊密封之匯流排槽			
適用於 20 區之配件與線盒	V	V	V
塵密型線盒與配件			V
具有螺紋接口之塵密型配件與線盒		V	V
礦物絕緣(MI)金屬被覆電纜	V	V	V
裝甲電纜			V*1
適合於該場所之 MC-HL 型電纜	V*1	V*1	V*1
高壓電纜			V
電力及控制電纜			V
可撓性金屬導線管			
液密金屬可撓導線管	V	V	V
液密非金屬可撓導線管	V	V	V
可撓性配件			
可撓性金屬管件			
可撓軟線			
超嚴苛使用用途之可撓軟線	V	V	V

註：\*1 限不對外開放之工業建物，其維修與管理監督應由合格人員負責者。

第五百五十七條 (密封) **解**

需防護可燃性粉塵、可燃性纖維、飛絮進入或維持防護等級者，應加以密封。密封裝置能阻擋可燃性粉塵、可燃性纖維、飛絮進入，且能維持防護等級者，得採用一般用者。

**解說：**

20 區、21 區、22 區密封目的與 0 區、1、2 區不同，主要在於防止可燃性粉塵、可燃性纖維、飛絮進入封閉箱體，其密封裝置得免為防爆型或耐壓防爆「d」型。

第五百五十八條 (20區、21區及22區之可撓軟線)

20區、21區及22區之可撓軟線裝設依下列規定辦理：

- 一、應為適用於20區、21區及22區者。
- 二、除電路導線外，應內含一條符合第九十三條及第九十四條規定之設備接地導線。
- 三、應以適用之方法連接至端子或供電導線。
- 四、應採用線夾或其他可確保接線端子不會承受拉力之方法支撐。
- 五、應採用適用之軟線連接器接線，且該等軟線連接器足以維持其接線空間之保護型式。

第五百五十九條 (20區、21區、22區之用電器具或用電設備) **解**

20區、21區、22區之用電設備或器具裝設依下列規定辦理：

- 一、位於20區應採用適用於20區之設備或器具，或適用於第二類第一種場所及適當溫度等級之設備或器具。
- 二、位於21區應採用適用於21區之設備或器具，或符合下列規定之一者：
  - (一)適用於第二類第一種場所及適當溫度等級。
  - (二)適用於第二類第一種場所之正壓設備或器具。
- 三、位於22區應採用適用於22區之設備或器具，或符合下列規定之一者：
  - (一)適用於第二類第一種或第二種場所，及適當溫度等級。
  - (二)適用於第二類第一種或第二種場所之正壓設備或器具。
- 四、適用於ⅢC群環境之設備或器具，得裝設於ⅢA群或ⅢB群環境。適用於ⅢB群環境之設備或器具，得裝設於ⅢA群環境。
- 五、除依前四款規定外，應依製造廠家說明書指示裝設設備或器具。
- 六、依第五百五十五條第二款第二目之5規定標示之周圍溫度應符合下列規定之一：
  - (一)若在可燃性粉塵之場所，其溫度標示低於特定可燃性粉塵之積層或塵霧引燃溫度兩者較低者。若在可能脫水或碳化之有機粉塵場所，其溫度標示不超過最低之引燃溫度或攝氏一百六十五度，二者之較低者。
  - (二)若在可燃性纖維或飛絮之場所，其不會過載之設備或器具低於攝氏一百六十五度；電動機或電力變壓器等會過載之設備或器具，低於攝氏一百二十度。

解說：

第四款：

適用於ⅢC 群環境之設備或器具，得裝設於ⅢA 群、ⅢB 群或ⅢC 群環境；

適用於ⅢB 群環境之設備或器具，得裝設於ⅢA 群或ⅢB 環境；

適用於ⅢA 群環境之設備或器具，得裝設於ⅢA 環境。

但在本章第三節，存在可燃性粉塵之第二類場所，E 群、F 群、G 群之間並沒有類似本節這種關係，設備或器具必須嚴格遵照所認可的群使用。

第五百六十條 (20區、21區、22區之接地及搭接) 解

20區、21區、22區之接地及搭接，應依第四百八十三條規定辦理。

解說：

所有非帶電金屬應接地，確保內部帶電體之絕緣故障時不致傷害人員。

## 第七節 本質安全系統

### 第五百六十一條 (適用範圍)

本質安全器具、配線及系統之裝設，應依本節規定辦理。

### 第五百六十二條 (本質安全系統之器具及設備選用) 解

本質安全系統之器具或其他用電設備之裝設依下列規定辦理：

- 一、裝設本質安全器具、相關器具及其他用電設備，應依控制圖說之要求。但非將兩個以上本質安全電路互連之簡易器具，不在此限。
- 二、適用場所：
  - (一)具有本質安全標識之器具得裝設於其適用之危險場所。
  - (二)本質安全器具得裝設於一般用封閉箱體。
  - (三)本質安全相關器具得裝設於其適用之危險場所，或以符合本章第二節至第五節規定之其他型式保護者，得裝設於該保護型式適用之危險場所。 A
  - (四)簡易器具表面最高溫度不超過裝設處所易燃性氣體或揮發氣、易燃性液體、可燃性粉塵或可燃性纖維、飛絮等之引燃溫度者，得裝設於所有危險場所。

#### 解說：

本質安全電路之物理與電氣特性，於正常或異常的運轉狀況下，其產生之電弧或火花內沒有足夠的電氣能量，亦不會因過載而產生足夠的熱能，使電路之溫度超過特定氣體或揮發氣的溫度，以點燃特定氣體或揮發氣。

異常狀況原因可能為設備之意外損壞、電子組件之故障、過高之電壓或不恰當之調整或維修。

控制圖說會限制本質安全系統內之電纜與電路隔離，控制圖說亦說明了何者可以連結到系統內。若要維持本質安全，必須符合控制圖說內所有之規定。第三者測試實驗室所進行之設備測試，係依據控制圖說所述。

本質安全相關器具是經過識別可以連接本質安全器具及非本質安全器具的設備，本質安全屏障是本質安全相關器具的一種，用來限制危險場所本質安全電路的能量(電壓及電流)，即使電路發生故障，仍必須具有這種限制功能。

雖然低能量裝置，如熱電偶、(壓電)晶體式應變轉換器或壓力轉換器所產生之電壓在 mV 及電流在  $\mu\text{A}$  範圍，這些設備並不一定是本質安全。低能量裝置通常連結至放大器而由 110 V 以上電路供電。若放大器或電源發生故障，或電源供應系統內發生電壓突波，電路之低能量部分可能會產生高能量電弧、火花或過熱。

簡單器具為儲存少量能量或無儲存能量之器具，無須經確認或特別敘述在控制

圖說。例如開關、接線盒、電阻式溫度感測器、及諸如 LED 等簡單半導體器具。

本質安全系統之構造與功能要求是依據 IEC 標準。危險場所可劃分為 3 類(第 1 類、第 2 類及第 3 類)、兩種(第 1 種及第 2 種)，或 3 區(0 區、1 區及 2 區)。IEC 0 區之規範為最嚴格。

#### A. 第二款第(三)目

本質安全相關器具(本質安全屏障)如解說圖 562 所示，用以限制傳輸至危險場所之能量。



資料來源：<https://www.rockwellautomation.com/content/dam/rockwell-automation/sites/images/products/allenbradley/g1/medlrgprod/converter-barrier-group-left1--large-312w255h.jpg>

解說圖 562：典型的本質安全相關器具(本質安全屏障)

#### 第五百六十三條 (本質安全器具之配線方法) 解

裝設本質安全器具得採用適用於非危險場所之配線方法；其密封應符合第五百六十七條規定，導線隔離應符合第五百六十四條規定。

#### 解說：

本質安全系統的能量很小，不足以點燃周遭的危險性混合氣，可以使用一般非危險場所的配線方法，不致造成點燃爆炸性混合氣的危險。

本質安全器具應符合 CNS 3376-11 標準或 IEC 60079-11。

#### 第五百六十四條 (本質安全電路導線之隔離) 解

本質安全電路導線之隔離依下列規定辦理：

一、與非本質安全電路導線之隔離： **A**

(一)本質安全電路導線不得裝設於具有非本質安全電路導線之管槽、電纜架及電纜內。但符合下列規定之一者，不在此限：

- 1.本質安全電路導線與非本質安全電路導線間保持五十毫米以上之間隔，並加以固定，或採用被接地之金屬隔板或絕緣隔板隔離。
- 2.所有本質安全電路導線或非本質安全電路導線，具有被接地金屬被覆或為金屬被覆電纜，其被覆足以承載接地故障電流。
- 3.位於第二種場所、2 區或 22 區之本質安全電路導線，依第二款規定裝設者，得與非引火性現場電纜裝設於同一管槽、電纜架或電纜內。
- 4.本質安全電路導線穿越第一類第二種場所或 2 區，供電給位於第一類第一種場所、0 區或 1 區之器具，依第二款規定裝設者，得與非引火性現場電路裝設於同一管槽、電纜架或電纜內。第二類及第三類場所亦同。

(二)在封閉箱體內，本質安全電路導線應牢固，使導線從端子鬆脫後不致與其他端子碰觸。該導線應以下列規定之一方法，與非本質安全電路導線隔離：

- 1.與非本質安全電路導線保持五十毫米以上之間隔。
- 2.採用厚度  $\geq 0.9$  毫米以上之被接地金屬隔板。
- 3.採用絕緣隔板。
- 4.所有本質安全電路導線或非本質安全電路導線，具有被接地金屬被覆電纜或為金屬被覆電纜，其被覆足以承載接地故障電流。

(三)本質安全電路導線非裝設於管槽或電纜架者，應與非本質安全電路導線保持五十毫米以上之間隔，並加以固定。但所有本質安全電路導線皆採用MI電纜或金屬被覆電纜，或非本質安全電路導線裝設於管槽、MI電纜或金屬被覆電纜內，且其被覆足以承載接地故障電流者，不在此限。 **B**

二、不同本質安全電路導線之隔離：

(一)供不同本質安全電路現場接線之端子間應保持六毫米以上之間隔。但控制圖說允許減少此間隔者，不在此限。 **C**

(二)不同本質安全電路導線間應依下列規定之一作隔離：

- 1.每一電路導線各自以被接地金屬遮蔽。
- 2.每一每條電路導線之絕緣厚度為  $\geq 0.25$  毫米以上。

**解說：**

**A. 第一款**

本條第 1 款之目的在避免因為配線不良，不安全能量因而入侵本質安全系統。由於第 8 章允許低電壓、低能量、非本質安全電路使用最小絕緣，且可能未裝設於管槽或電纜以為防護，特別是在非危險場所，非本質安全電路與本質安全電路必須有實體與電氣隔離。

**B. 第一款第(三)目**

本條第 1 款第 3 目提供了本質安全電路導線與電纜裝設於非管槽之配線方式，或非電纜架之支撐系統的隔離規定。

**C. 第二款**

不同之本質安全電路接線端子必須至少有 6 mm(或 0.25 in)之間隔。此間隔

可依本質安全控制圖說有顯示而得以縮減。最小間隔規定提供了防護，避免鄰近端子間(不同的本質安全電路)不慎之連結，此種情況於維修或將新電路連結至既有之本質安全電路接線板時有可能發生。

第五百六十五條 (本質安全系統之接地) **解**

本質安全系統之接地依下列規定辦理：

- 一、具有金屬材質之本質安全器具、封閉箱體及管槽等應連接至設備接地導線。
- 二、本質安全相關器具或電纜遮蔽物，應依控制圖說加以接地。 **A**
- 三、需連接至接地電極者，該接地電極應依第九十八條至第一百零三條規定施作。 **B**

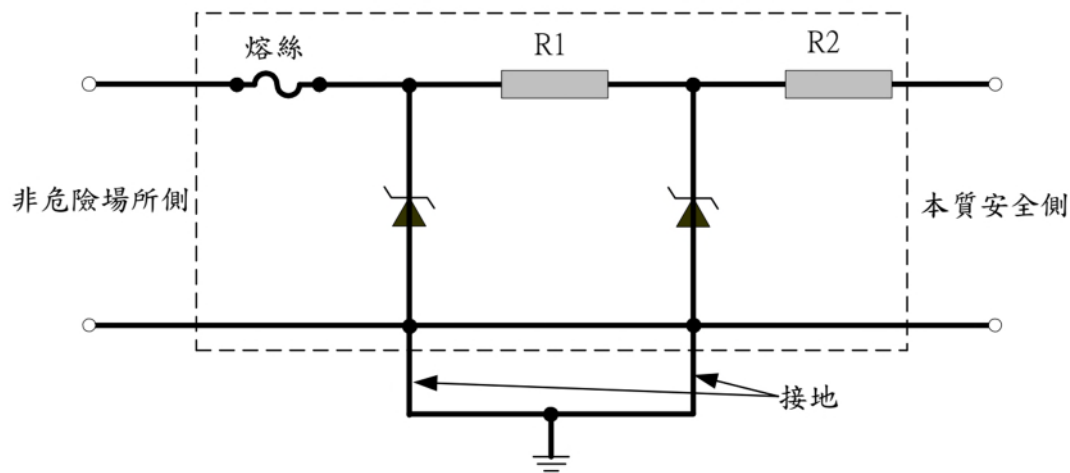
**解說：**

**A. 第二款**

解說圖 565 為典型的齊納二極體屏障系統，由於齊納二極體屏障系統會將故障電流旁路至大地，必須維持其對地路徑之低阻抗。

在故障的情況下，F1 限制了流經 Z1 與 Z2 之電流持續時間，使其低於 Z1 與 Z2 之電力額定，因此二極體無須過大。儘管二極體本身亦可能發生開路故障，Z1 與 Z2 為互相備援組件，只要任一個存在時，即使另一個故障，亦可提供輸入端 1 與 2 過高電壓之防護。R2 電阻器為限制電流電阻器，且經過檢驗為能夠承受短路故障之保護組件。R1 電阻器主要用途為測試，以確定二極體是完整無缺的。端子 2 與 4 及兩二極體之末端，連結至接地匯流排，接地匯流排又與接地系統相連，本質安全系統內之所有接地皆連結至此接地系統。在高電流故障的情況下，該段線路必須維持相當低的阻抗(建議小於 1 歐姆)，接地匯流排上之電壓方不至於提升至不安全的程度。

通常以交流 250 V 跨接於端子 1 與 2 來測試旁路二極體屏障系統，代表屏障非危險場所側相關器具故障時，會造成此端子電壓高達交流 250 V。對於專為 12 V(正常運作)系統設計之屏障，Z1 二極體通常在其額定電壓為 14 或 15 V 時導通，因此將電路之輸出電壓限制在 14 或 15 V。此二極體之導通電壓，比端子 1 與 2 之額定輸入電壓(在非故障情況下)高。熔線應選擇在超出 Z1 電力額定前開啟。Z2 二極體通常在高於 Z1 1 或 2 伏特時導通，當 Z1 因任何原因故障時，在開路情況下可替代 Z1。



資料來

源：吳永村技師提供。

解說圖 565：附熔線之齊納二極體屏障

R2 電阻器在 Z1 與 Z2 之輸出電壓值下限制本質安全電路之電流於規定值。因此，即使因連結至端子 1 與 2 之設備或電路故障，可能高達交流 250 V 電壓會施加至電路之輸入(端子 1 與 2)，端子 3 與 4 之輸出亦不會超出二極體與電阻器所允許之電壓與電流。

旁路二極體屏障在本質安全側，通常有最大之電感與電容額定。因為即使端子 3 與 4 之電壓與電流受到限制，若連結至端子 3 與 4 之電感過大，當電路開啟時，仍會產生足以點燃之火花。同樣地，若端子 3 與 4 間之電容過大，當連結至端子 3 與 4 之配線間短路，或連結至端子 3 之配線與大地間短路，會產生足以點燃的火花。

線路一直都有電感與電容存在，取決於導線間之間隔、導線線徑與導線長度。因此，必須限制連接至端子 3 與 4 之導線長度，如同必須限制所連接設備之電感與電容。長度限制通常是以數百 m(或數千 ft)為單位。製造廠商之說明書提供了裝設限制之資訊。

藉由調整其組件之數值，屏障可設計為多用途，包含不同類型之儀器系統與熱電偶。各種屏障可購自許多製造廠商。

### B. 第三款

電極包含金屬地下水管、建築物之金屬框架、混凝土包覆電極及接地環路。此種電極通常提供比規定之接地棒和接地板電極較低之接地電阻。

第五百六十六條 (本質安全系統之搭接) 解

本質安全系統之搭接依下列規定辦理：

- 一、在危險場所內，本質安全器具應於該危險場所內作搭接。
- 二、在非分類場所內，採用金屬管槽作為危險場所內之本質安全系統配線者，本質安全相關器具應依第四百八十三條規定作搭接。

**解說：**

本質安全系統必須施行搭接，以消除本質安全系統與周遭金屬的電位差，避免不同電位組件間之放電現象。

第五百六十七條 (導線管及電纜密封) **解**

- I 本質安全系統配線之導線管或電纜依第四百七十五條至第四百七十九條、第四百九十九條、第五百三十八條至第五百四十二條及第五百五十七條規定須密封者，應加以密封，使氣體、揮發氣或粉塵流通量極小化。
- II 密封裝置在正常使用條件下能使氣體、揮發氣或粉塵之流通量極小化，且該裝置為可觸及者，得採用一般用者。
- III 僅收容本質安全器具之封閉箱體，除第四百八十條規定外，得免密封。

**解說：**

本質安全系統之密封，主要在防止氣體經由導線或導線管傳遞到其他區域。此種密封管件不需要防爆型或耐壓防爆型，但須能限制氣體、揮發氣或粉塵的流通量至最小。

第五百六十八條 (本質安全系統之識別) **解**

本質安全系統之識別應為適合其所裝設環境者，且考慮到暴露於化學物質或陽光下之情況，並依下列規定辦理：

- 一、本質安全電路應在端子處或連接處作識別，以防止測試與檢修中與電路互相干擾。
- 二、配線：
  - (一)用於本質安全系統配線之管槽、電纜架或其他配線方法，應有標明本質安全配線之耐久標識，且裝設於可視及範圍內，並能追蹤全部配線。
  - (二)封閉箱體、牆壁、隔板、屏障或地板所分隔之各配線段應顯示本質安全電路標識。
  - (三)線路每隔七·五米以內應有一個標識。為地下電路者，得標明於引上地面之處。
- 三、色碼：若淺藍色未使用於其他導線，本質安全導線得以淺藍色作標識。僅用於本質安全導線之管槽、電纜架及接線盒，得使用淺藍色標識。

**解說：**

本質安全系統之接線端子、管槽及電纜均應加以識別，避免與非本質安全系統干擾或混淆。

## 第八節 車輛保養、維修及停放場所

### 第五百六十九條 (適用範圍) 解

- I 於保養、維修及停放使用易燃性液體或氣體等燃料之汽車、公車、卡車及牽引機等車輛之場所，其用電設備或器具配線及裝設，應依本節規定辦理。
- II 本節所稱供車輛大修之廠房指供車輛引擎翻修、噴漆、烤漆、車體修理、需要卸除汽車油箱修理或其他可能導致洩漏易燃性液體或氣體之作業場所。

### 解說：

車庫定義為一棟建築物，或建築物之一部分，其內可供 1 台以上之動力車輛停放，作為使用、銷售、儲存、出租、修理、展示或示範等用途。本節適用於商業車庫，該車庫主要作為以易燃性氣體或液體為燃料之機動運輸工具之保養與修護。本節包含汽車保養中心；商用車(如卡車與拖車)之修理車庫；車隊(如公車、汽車及貨車)之保養車庫。

本節之目的在於減少使用於危險場所內或上方電氣配線或設備，產生足以點燃電弧或火花之可能性。此外，在經常有潮濕或濕氣的地方，維修人員易與大面積已接地表面接觸，(如直接與地表碰觸的水泥地板)，需有額外規定，以保護人員安全。諸如換油等逐漸增多之簡單維修，將包含在本章範圍及本章第 10 節地面下場所分類規定。

若任何維修僅為小幅度，且不涉及使用用電設備，則停車、儲藏與類似的場所無須分類。所有密閉的、地下室與地下停車車庫必須有機械強制通風系統，以持續提供每  $\text{ft}^2$  地板面積每分鐘  $1\text{ft}^3$  的通風率。

### 第五百七十條 (危險場所劃分) 解

- I 車輛保養、維修及停放場所依下列規定劃分危險場所：
  - 一、供車輛大修之廠房：
    - (一)保養、維修以易燃性液體或較空氣重之易燃性氣體(LPG)作為燃料之車輛者，應依表五七〇~一規定劃分。
    - (二)保養、維修或停放以較空氣輕之易燃性氣體(氫氣或天然氣)作為燃料之車輛者，應依表五七〇~二規定劃分。
  - 二、供車輛大修之廠房具燃料分送裝置者，該裝置之場所應依表五八七~一或表五八七~二規定劃分。
  - 三、用於停放車輛之場所僅進行檢查及例行維護而不進行修理者，得劃分為非分類場所。
- II 第一類場所或0區、1區、2區範圍之邊界以無開口之牆壁、屋頂或其他堅固隔間牆為界處，不受前項距離之限制。

## 解說：

當動力車輛維修作業時(如需要將動力車輛燃料箱內液體排光的引擎大修或維修)，大量的易燃性或液化瓦斯會暴露於空氣中，作分類場所制定時，本條採用輸送，以取代老舊的辭彙分送。簡易(minor)維修車庫，不可進行此種涉及輸送易燃性或液化瓦斯的維修作業，因此無須指定為分類場所。

本條定義車輛維修廠房類型如下：

主要維修車廠房：一棟建築物或建築物之一部分，從事主要的維修工作，如引擎大修、上漆、車體與擋泥板工作及需要執行排空車輛燃料油的維修；包含其辦公室、停車場或展示間所用的相關樓板空間。

簡單維修車廠房：一棟建築物或建築物之一部分，作為上潤滑油、檢驗及簡單車輛維修工作，如引擎調整、更換零件、更換流體(例如潤滑油、防凍劑、變速箱油、煞車油、空調冷媒等等)、煞車系統維修、前後輪胎對調與類似的例行性維修工作；包含其辦公室、停車場或展示間所用的相關樓板空間。

使用於本條第 1 款及第 2 款名詞之第 1 類液體指易燃性液體，汽油為典型的第 1 類液體；相對地，柴油則屬於第 2 類之可燃性液體，因為其閃火點超過 38 °C 或 100°F)。

第 1 類之易燃性液體指閉杯式(closed-cup)閃火點低於 38 °C(或 100 °F)，雷氏(Reid)蒸氣壓力在 38 °C(或 100 °F )不超過 40 psia (或 2068.6 毫米水銀柱)之任何液體。第 1 類液體更進一步分類為下列三者：

1. 第一 A 類(Class IA)液體。閃火點低於 23 °C(或 73 °F)，且沸點低於 38 °C(或 100 °F )之液體。
2. 第一 B 類(Class IB)液體。閃火點低於 23 °C(或 73 °F)，且沸點為 38 °C (或 100 °F)以上之液體。
3. 第一 C 類(Class IC)液體。閃火點為 23 °C(或 73 °F)以上，但低於 38 °C (或 100 °F)之液體。

表五七〇～一 有易燃性液體或較空氣重之易燃性氣體燃料供車輛大修之廠房劃分

場所	以種劃分 D 群	以區劃分 IIA 群	劃分範圍
供車輛大修之廠房	1	1	窪坑、低於地面且無通風之全部空間。
	2	2	窪坑、低於地面而有符合下列規定通風條件之全部空間： 1.換氣量至少 $0.3 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 。 2.抽吸排氣點設於地面向上 300 mm 範圍內。
	2	2	廠房內之房間自地面向上 460 mm 高度範圍之全部空間。
	2	2	任何填充處或分送處展開周圍 900 mm 範圍內。
	非分類場所	非分類場所	廠房內之房間有符合下列規定通風條件者： 1.換氣量至少 $0.3 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 。 2.抽吸排氣點設於地面向上 300 mm 範圍內。
鄰近危險場所之特定區	非分類場所	非分類場所	1.不會釋放易燃性揮發氣之區域，例如儲存室、商品陳列室、開關室等。 2.設置機械通風設施能提供每小時 4 次以上換氣量，或設有空氣正壓。 3.有牆壁或隔間能有效與廠房隔離者。

表五七〇～二 供車輛大修之廠房危險場所劃分\_有較空氣輕之易燃性氣體燃料

場所	以種劃分	以區劃分	劃分範圍
供車輛大修之廠房	2	2	自天花板向下 460 mm 範圍內。
	非分類場所	非分類場所	自天花板向下 460 mm 範圍有符合下列規定通風條件者： 1.換氣量至少 $0.3 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 。 2.抽吸排氣點設於天花板向下 460 mm 範圍內。
鄰近危險場所之特定區	非分類場所	非分類場所	1.不會釋放易燃性揮發氣之區域，例如儲存室、商品陳列室、開關室等。 2.設置機械通風設施能提供每小時 4 次以上換氣量，或設有空氣正壓。 3.有牆壁或隔間能有效阻絕氣體。

第五百七十一條 (第一類場所或0區、1區、2區之內部配線) **解**

車輛保養、維修及停放場所經劃分為第一類場所或0區、1區、2區之內部配線、用電設備或器具裝設，應符合本章第二節或第五節規定，並依下列規定辦理：

一、燃料分送裝置(不含液化石油氣)：**A**

(一)位在建築物內時，應依本章第十節規定辦理。

(二)分送區域若有機械通風者，應設置互鎖裝置，使燃料分送裝置在通風情況下始得運轉。

二、可攜式照明燈具：

- (一)應裝設握把、燈座、掛鉤，及附加在燈座或握把上之堅固防護體。
- (二)外表可能接觸到電池端子或接線端子等處，應由不導電材質製成，或以絕緣體保護。
- (三)燈座應為無開關式，且不得提供插頭可插入之構件。
- (四)外殼應為模鑄式或其他相當之材料。
- (五)燈具與其引線除經固定使其無法進入第一類場所或0 區、1 區、2 區外，應為適用於第一類第一種場所或1區之型式。

**解說：**

**A. 第一款**

區別使用何者分類與分類區域的範圍，其標準為是否有第 1 類液體或氣態燃料之輸送。輸送液體或氣態燃料，包含執行燃料箱修復或替換時，需將燃料箱之燃料排光。

使用符合指定空氣交換量之機械通風，可減輕建立分類場所之需求。若商用維修廠房內確定有分類場所，則其線路或設備裝設，必須遵循本章第 2 節中，關於第 1 類第 1 種及第 2 種或第 5 節之所有相關規定。

依第 570 條第 1 款及第 2 款，商用維修廠房內，若有第 1 類液體或氣態燃料輸送，其第 1 類第 2 種分類場所需延伸至高出地板 450 mm(或 18 in)。

地面下坑洞，由坑或窪地之底面延伸至地板面之第 1 類第 1 種場所，裝設經相關主管機關認可每小時換氣至少 6 次之通風設備，可將空氣排出者，可分類為第 1 類第 2 種場所。具適當阻隔之區域、鄰近未分類場所區域、具強制通風之維修廠房，不歸類為危險場所。

第五百七十二條 (第一類場所或0 區、1 區、2 區之上方配線) **解**

車輛保養、維修及停放場所經劃分為第一類場所或0 區、1 區、2 區之上方配線、用電設備或器具依下列規定辦理：

- 一、固定式配線應採用金屬管槽、PVC管、MI電纜或金屬被覆電纜。
- 二、懸吊式裝置應採用可供懸吊且為適用於第一類場所或0 區、1 區、2 區之可撓軟線。
- 三、設備或器具：
  - (一)固定式設備或器具應裝設於劃分為第一類場所或0 區、1 區、2 區之高度以上，或採用適用於該場所者。
  - (二)產生電弧之設備或器具如開關、充電機之控制箱、發電機、電動機，或其他可能產生電弧、火花或熱金屬微粒逸散之設備或器具，不包括插座及燈頭，距離地面高度小於三·六米者，應為全密封型，或其構造能避免火花或熱金屬微粒之逸散者。
  - (三)固定式照明燈具裝設於車輛通行路線上方，距離地面高度應為三·六米以上，以免車輛進出時碰撞損傷。

**解說：**

在第 1 類場所上方裝設電氣配線，本條明確規定可使用之管槽與電纜系統類型。分類場所上方配線系統之完整性乃為確保可引燃之電弧或火花不會進入分類場所。未分類區域上方所裝設之配線，可自第 3 章之方法中選擇，惟有限制其不得使用於商用維修廠房者除外。

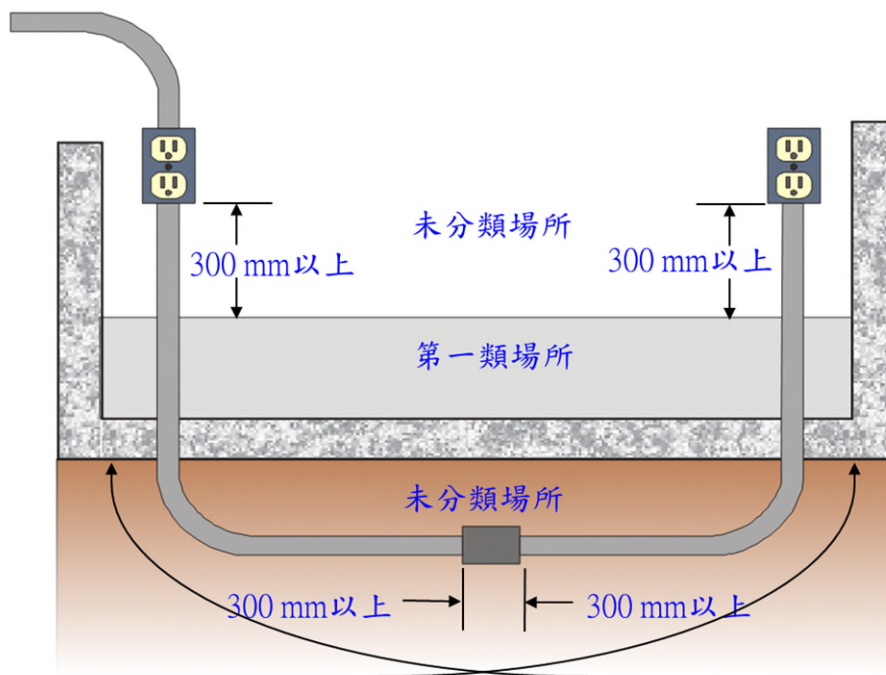
第五百七十三條 (導線管及電纜系統之密封) **解**

車輛保養、維修及停放場所內電力及控制配線導線管或電纜系統之密封，應依第四百七十五條至第四百七十九條，或第五百三十八條至第五百四十二條規定辦理。

**解說：**

若商用維修廠房之管槽裝設從分類場所通往未分類場所，須遵照關於在分類場所邊界裝設密封管件之一般規定。管槽從第一類第一種場所延伸進入地下未分類場所，且接著延伸出地面上進入未分類場所，若密封管件裝設於導線槽延伸出地面上進入未分類場所之點，邊界密封管件可裝設於離實際邊界超過 3 m(或 10 ft) 處，密封管件必須為導線管延伸出地面，進入未分類場所之第一個配件。

解說圖 573-1 所示 2 個插座出線口封閉箱體，位於第 1 類區域上方至少 300 mm(或 12 in)處。厚金屬導線管以不間斷的方式從出線盒通往地板下方之未分類地下場所。導線管接頭距進入分類場所之穿透處 300 mm(或 12 in)以上。



資料來源：參考 NEC Handbook 繪製。

**解說圖 573-1：以不間斷方式通過第一類場所之導線管，不須裝設密封管件**

第五百七十四條 (特殊用電器具或用電設備裝設) **解**

於車輛保養、維修及停放場所裝設特殊用電設備或器具依下列規定辦理：

- 一、電池充電器與其控制設備及充電中之電池，不得裝設於第一類場所或0區、1區、2區場所內。
- 二、電動車充電設備不得裝設於第一類場所或0區、1區、2區場所內。

**解說：**

充電設備及充電中的電池都不得裝在0區、1區、2區內。

第五百七十五條 (插座漏電啟斷裝置) **解**

車輛保養、維修及停放場所內單相一百二十五伏特、十五安培及二十安培之插座裝設於供電機檢測設備、手持電動工具，或可攜式照明燈具使用區域者，應設置保護人員之漏電啟斷裝置。

**解說：**

裝設漏電啟斷裝置之目的，在保護人員避免觸電的危險，當偵測到5 mA(加減1 mA)以上之接地故障電流時，會觸動開關。本條規定之漏電啟斷裝置可為插座型或斷路器型。此規定適用於提供特定型式用電設備之插座，該設備由維修人員使用時，其使用環境中，地板表面(通常為與大地有直接或間接接觸之水泥板)可能潮濕，甚至人員須站在水中，增加了觸電之可能性。

第五百七十六條 (車輛保養、維修及停放場所之接地) **解**

車輛保養、維修及停放場所之接地依下列規定辦理：

- 一、所有金屬管槽、電纜之金屬鎧裝或金屬被覆，及固定式或可攜式用電器具，其非帶電金屬部分應加以接地。
- 二、第一類場所或0區、1區、2區附有被接地導線及設備接地導線之電源電路：
  - (一)第一類場所之接地應符合第四百八十三條規定；0區、1區及2區之接地應符合第五百四十八條規定。
  - (二)供電給可攜式或懸吊式裝置之電路附有被接地導線者，其插座、附接插頭、接頭及類似裝置應為接地型，且其可撓軟線內之被接地導線應連接至燈頭之螺紋殼，或用電器具之被接地端子。
  - (三)應維持固定式配線與懸吊式照明燈具、可攜式燈具及可攜式用電器具之非帶電金屬部分間設備接地導線之電氣連續性。

**解說：**

所有非帶電金屬應接地，確保內部帶電體之絕緣故障時不致傷害人員。

## 第九節 飛機棚庫

### 第五百七十七條 (適用範圍) **解**

- I 於停放飛機之棚庫內，飛機裝填有易燃性液體，或裝填有可燃性液體且周圍溫度高於閃火點之場所內，其用電設備或器具配線及裝設應依本節規定辦理。
- II 於專供停放未裝填前項規定燃料飛機之場所內，不適用本節規定。

### 解說：

本節旨在澄清區域之分類，若飛機棚內唯一燃料為第 2 類可燃性液體者，無須做危險區分類，除非該燃料將使用或儲藏於高於其閃火點。第 2 類液體之閉杯式閃火點為 38 °C(或 100 °F)以上。某些航空用油，如使用於噴射引擎者，屬第 2 類可燃性液體。飛機製造廠在製造飛機時，尚未裝填燃料，是不屬本節範圍之例子。

### 第五百七十八條 (危險場所劃分) **解**

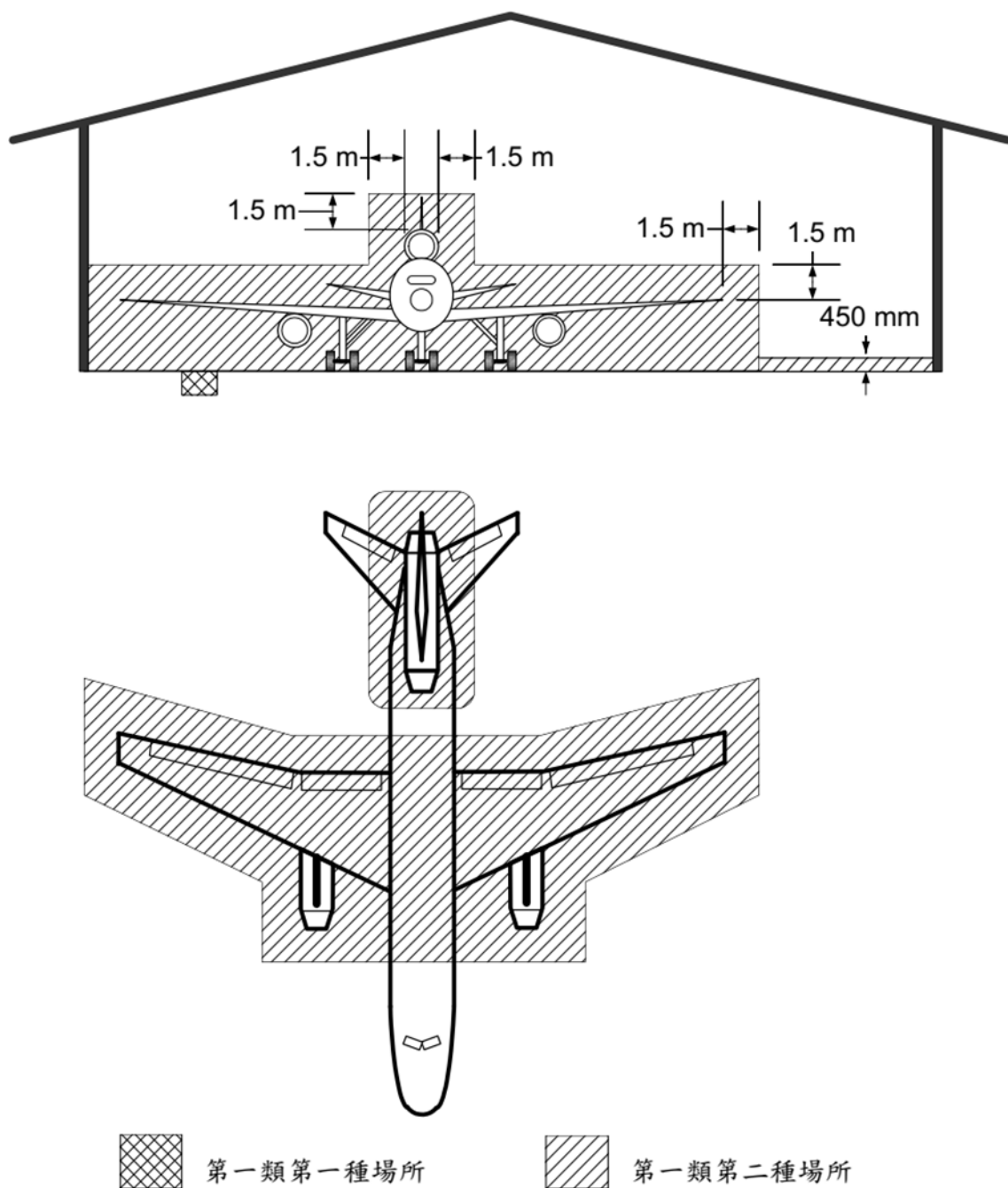
飛機棚庫依下列規定劃分危險場所：

- 一、窪坑或低於地面之全部空間，應劃分為第一類第一種場所或1區。
- 二、無隔離或通風區域：飛機棚庫之全部空間，包含與飛機棚庫無牆壁或隔間之任何鄰近或連通區域，自地面向上至四百六十毫米高度範圍內，應劃分為第一類第二種場所或2區。
- 三、鄰近飛機區域：
  - (一)維修及停機棚：自飛機發動機或燃料箱水平展開一·五米，自地面向上至機翼或引擎封閉箱體上緣上方一·五米高度範圍內，應劃分為第一類第二種場所或2區。
  - (二)飛機油漆棚：
    - 1.自飛機表面水平展開三米，地面向上至飛機上方三米高度範圍內，應劃分為第一類第一種場所或 1 區。
    - 2.自飛機表面水平展開三米至九米，地面向上至飛機上方九米高度範圍內，應劃分為第一類第二種場所或 2 區。
- 四、隔離及通風區域：儲存室、電控室及其他類似場所等鄰近飛機棚庫區域，有換氣之通風，或有牆壁或隔間有效與飛機棚庫隔離者，應劃分為非分類場所。

### 解說：

為依本條第 3 款妥適做分類場所，必須取得飛機停放型態、飛機類型及飛機庫內將執行之作業相關資訊。關於飛機庫內之場所分類，詳見解說圖 578。

為避免將來因區域分類之改變，造成昂貴配線與設備之更換需求，必須考慮飛機類型與場所之未來改變。



資料來源：吳永村技師提供。

解說圖 578：飛機庫內之場所分類

第五百七十九條 (第一類場所或0區、1區、2區之配線) 解

飛機棚庫第一類場所或0區、1區、2區之配線、用電設備或器具依下列規定辦理：

- 一、裝設或運轉於第一類場所或0區、1區、2區之所有配線、用電設備或器具，應符合本章第二節或第五節規定。 **A**
- 二、裝設或使用於第一類場所或0區、1區、2區之附接插頭與插座應為適用於第一類場所或0區、1區、2區，或在連接或拔除過程中無法帶電者。 **B**

**解說：**

#### **A. 第一款**

在危險場所內之配線，應依第二節「存在爆炸性氣體之第一類場所」或第五節「存在爆炸性氣體之0區、1區及2區」之規定

#### **B. 第二款**

裝設或使用於危險場所內之插座與附接插頭應為適用於該危險場所的形式，或在插座上游裝設適用於該場所之開關，或插座本體附設適用於該場所之開關。

第五百八十條 (非裝設於第一類場所或0區、1區、2區之配線) **解**

飛機棚庫非裝設於第一類場所或0區、1區、2區之配線、用電設備或器具依下列規定辦理：

- 一、固定式配線應採用金屬管槽、MI電纜或金屬被覆電纜。 **A**
- 二、懸吊式裝置應採用可供懸吊且為適用於第一類場所或0區、1區、2區之可撓軟線，且每條可撓軟線應內含一條設備接地導線。
- 三、產生電弧之設備或器具如開關、充電機之控制箱、發電機、電動機，或其他可能產生電弧、火花或熱金屬微粒逸散之設備或器具，若位於飛機機翼與引擎封閉箱體上方三米範圍內者，應為全密封型。

**解說：**

#### **A. 第三款**

位於飛機機翼與引擎封閉箱體上方三米範圍內之電氣設備/器具應使用全密封型，是為防止電弧、火花或熱金屬微粒逸散掉落於下方之危險場所引發爆炸。

第五百八十一條 (飛機棚庫地下配線) **解**

飛機棚庫地下配線依下列規定辦理：

- 一、裝設於飛機棚庫地面下之所有配線與設備，應符合第一類第一種場所或1區規定；其配線若位於地窖、窪坑或管溝處，應設有洩水設施，以免積水。
- 二、裝設於飛機棚庫地面下之連續管槽內應視為第一類場所或0區、1區、2區。 **A**

解說：

#### A. 第二款

本條第 2 款嵌置於飛機庫地板內或埋於地板下之管槽，應視為地板上方之危險場所。管槽若延伸出未分類場所之地板，必須於邊界裝設密封管件。

第五百八十二條 (導線管及電纜系統之密封) **解**

飛機棚庫內電力及控制配線導線管及電纜系統之密封，應依第四百七十五條至第四百七十九條，或第五百三十八條至第五百四十二條規定辦理。

解說：

在危險場所內，導線管及電纜系統接到內含正常運轉會產生火花之封閉箱體處必須密封，以防止內部爆炸產生的火花沿導線管或電纜蔓延至其他場所；在危險場所邊界，導線管及電纜系統必須密封，以防止爆炸性氣體沿導線管或電纜流通至非危險場所。

第五百八十三條 (特殊用電器具或用電設備裝設) **解**

於飛機棚庫裝設特殊用電設備或器具依下列規定辦理：

一、飛機電氣系統：

- (一)當飛機停放於飛機棚庫時，應將飛機電氣系統斷電。
- (二)當飛機全部或部分停放在飛機棚庫內時，裝設於飛機上之電池不得進行充電。

二、飛機電池充電及相關設備或器具：

- (一)飛機電池充電器及其控制設備不得裝設於第一類場所或0區、1區、2區場所內。
- (二)充電之工作檯、線架、托架及配線不得置於第一類場所或0區、1區、2區內。

三、供電給飛機之外加電源：

- (一)飛機供電設備及固定式配線應距離地面高度四百六十毫米以上，且不得在第一類場所或0區、1區、2區內操作用電器具。
- (二)飛機供電設備及地面支援服務設備使用之可撓軟線應為適用於第一類場所或0區、1區、2區者，並內含一條設備接地導線。

四、移動式用電器具：

- (一)吸塵器、空氣壓縮機及空氣動力機等移動式用電器具，裝有不適用於第一類第二種場所或2區之用電器具及配線者，應使所有用電器具及固定式配線距離地面高度四百六十毫米以上，且不得在第一類場所或0區、1區、2區內操作用電器具。
- (二)移動式用電器具之可撓軟線應為適用於第一類場所或0區、1區、2區者，並內含一條設備接地導線。附接插頭與插座應為適用於其所裝設場所者，且有供設備接地導線連接之設施。
- (三)不適用於第一類第二種場所或2區之設備或器具，不得於維修時可能釋出易燃性液體或揮發氣之場所內操作。

五、可攜式設備或器具應為適用於所在之分類場所者；其可撓軟線應為適用於第一類場所或0區、1區、2區者，並內含一條設備接地導線。

**解說：**

在危險場所內，所有電氣設備必須為適用於該種場所者。一般非危險場所使用之設備不得在危險場所運轉。

第五百八十四條 (插座漏電啟斷裝置) **解**

飛機棚庫內單相一百二十五伏特、十五安培或二十安培、六十赫茲之插座裝設於供電機檢測設備、手持電動工具或可攜式照明燈具使用區域者，應設置保護人員之漏電啟斷裝置。

**解說：**

本條規定供電氣工具與診斷設備使用之所有單相 125 V、50/60 Hz、15 至 20 A 插座，必須配有接地故障防護，以保護人員安全。頻率 400 Hz 以上所供電之電路，不需漏電啟斷裝置防護。

第五百八十五條 (飛機棚庫之接地) **解**

飛機棚庫之接地應依第五百七十六條規定辦理。

**解說：**

所有非帶電金屬應接地，確保內部帶電體之絕緣故障時不致傷害人員。

## 第十節 發動機燃料分送設施

### 第五百八十六條 (適用範圍) 解

分送燃料至車輛或船舶發動機之燃料箱，或至其他經確認適用容器之固定式發動機燃料分送設施所在場所內，其用電設備或器具配線及裝設，包括與其連接之部分，應依本節規定辦理。於專供儲存發動機易燃性液體燃料之場所內，亦同。

#### 解說：

本章第 10 節之標題已涵蓋揮發性易燃液體或氣體被分送到自動推進車輛之燃料箱或其他經核可的燃料箱之場所，且包含海事裝置之分送：如小船塢與修船廠。「經核可之容器」一詞包含可攜式汽油容器，亦可用於液化石油氣(LPG)之分送場所，包含未提供自動推進車輛服務之場所。利用液化石油氣(LPG)之戶外烹飪用具的普遍性，已導致可攜式容器分送場地明顯增加。

### 第五百八十七條 (危險場所劃分) 解

I 發動機燃料分送設施所在場所依下列規定劃分危險場所：

- 一、儲存、處理或分送發動機易燃性液體燃料者，應依表五八七～一規定，如圖五八七所示。
- 二、壓縮天然氣(CNG)及液化石油氣(LPG)：
  - (一)處理或分送應依表五八七～二規定；儲存應依表五八七～一規定。
  - (二)若壓縮天然氣加氣機裝設於遮棚下方或封閉箱體內，且該遮棚或箱體會累積可引燃揮發氣者，該遮棚下方或箱體內應劃分為第一類第二種場所或2區。

II 專供儲存發動機易燃性液體燃料之場所應依表五八七～三規定劃分。 A

III 液化石油氣分送裝置與任何易燃性液體分送裝置應保持一·五米以上之間隔。

IV 不用於處理發動機燃料之場所應劃分為非分類場所。

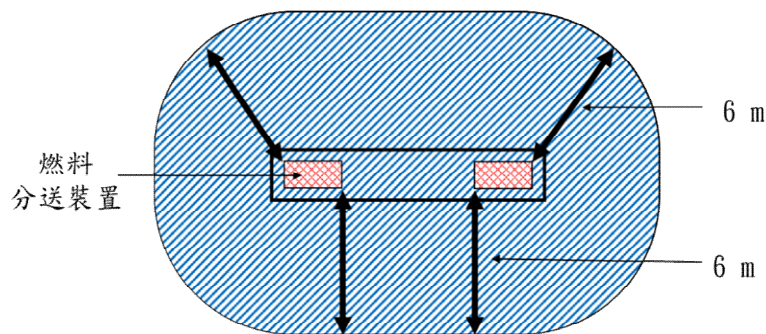
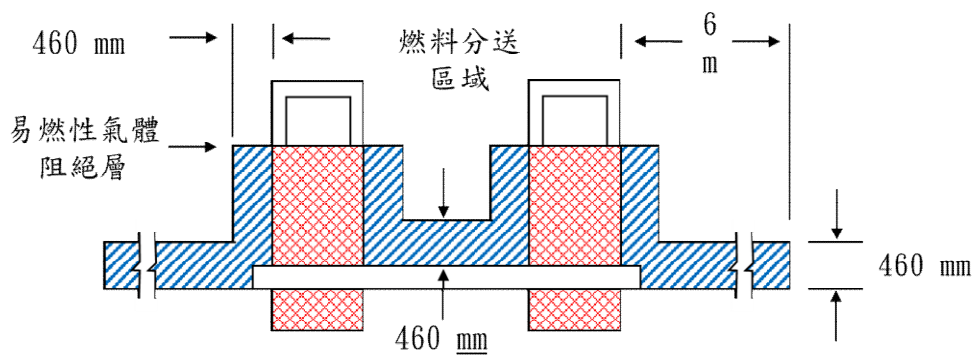
V 第一類場所或0區、1區、2區範圍之邊界以無開口之牆壁、屋頂或其他堅固隔間牆為界處，不受第一項及第二項距離之限制。



表五八七～一 儲存、處理或分送發動機易燃性液體燃料之危險場所劃分

場所	以種 劃分 D 群	以區 劃分 IIA 群	劃分範圍
燃料分送裝置	一	1	燃料分送裝置內之易燃性液體揮發氣阻絕層下方，至窪坑內之全部空間。
燃料分送裝置	二	2	1.燃料分送裝置箱體外部，自易燃性液體

場所	以種劃分 D 群	以區劃分 IIA 群	劃分範圍	
外部			揮發氣阻絕層高度水平展開 460 mm，向下至地面之範圍內。 2. 燃料分送裝置箱體外部，水平展開 6 m，自地面向上 460 mm 高度範圍內。	
鄰近燃料分送裝置之銷售室(不含泵島收費亭)、休息室	二	2	有任一個開口位於第一類第二種場所或 2 區，其室內之全部空間。	
易燃性液體儲存室	二	2	貯存少量、密閉易燃性液體之全部空間。	
地上 燃料槽	燃料槽內部	一	0	燃料槽內之液面上方空間。
	外殼、槽底、槽頂、防溢堤區	一	1	若 $H-D > L/2$ 者，防溢堤內之全部空間。 H：防溢堤高度。 D：燃料槽外壁至任一防溢堤內壁之距離。 L：燃料槽投影至地面之周長。
		二	2	若 $H-D \leq L/2$ 者，防溢堤內之全部空間。 H：防溢堤高度。 D：燃料槽外壁至任一防溢堤內壁之距離。 L：燃料槽投影至地面之周長。
	排放口	一	1	自排放口展開 1.5 m 範圍內。
		二	2	自排放口展開 1.5 m 至 3 m 間範圍內。
地下 燃料槽	燃料槽內部	一	0	燃料槽內之全部空間。
	燃料槽進燃料口(卸油口)	一	1	防止濺溢功能之設施(如卸油盆)內之空間。
		二	2	自防止濺溢功能之設施(如卸油盆)邊緣水平展開 1.5 m，自地面向上 460 mm 高度範圍內。
	燃料槽陰井	一	1	燃料槽陰井內之全部空間。
		二	2	自燃料槽陰井蓋水平展開 1.5 m，自地面向上 460 mm 高度範圍內。
	排放口	一	1	自排放口展開 1.5 m 範圍內。
二		2	自排放口展開 1.5 m 至 3 m 範圍內。	
漕坑、污水坑	無機械通風	一	1	若有任一部分位於第一種場所或第二種場所、1 區或 2 區，漕坑或污水坑範圍內全部空間。
	有機械通風	二	2	若有任一部分位於第一種場所或第二種場所、1 區或 2 區，漕坑或污水坑範圍內全部空間。

場所	以種劃分 D 群	以區劃分 IIA 群	劃分範圍
內含閥門、配件或管線，且不位於第一種場所或第二種場所、1 區或 2 區	二	2	滙坑或污水坑全部空間。



-  第1類第1種場所 或 1區
-  第1類第2種場所 或 2區

註：詳細參閱表五八七～一。

圖五八七 儲存、處理或分送發動機易燃性液體燃料之危險場所示意圖

表五八七～二 處理或分送發動機壓縮天然氣或液化石油氣之危險場所劃分

燃料	劃分範圍	
	第一類第一種場所或 1 區	第一類第二種場所或 2 區

壓縮天然氣 (CNG)	燃料分送裝置封閉箱體內之全部空間。	燃料分送裝置封閉箱體展開 1.5 m 範圍內。
液化石油氣 (LPG)	1.燃料分送裝置封閉箱體內之全部空間。 2.燃料分送裝置封閉箱體水平展開 460 mm，至燃料分送裝置地面向上 1.22 m 高度範圍內。 3.燃料分送裝置任一邊緣水平展開 6 m 範圍內無機械通風之窪坑全部空間。	燃料分送裝置封閉箱體任一邊緣水平展開 6 m 範圍內，地面向上 460 mm 高度範圍內，包括在此區域範圍內有機械通風之窪坑。

表五八七～三 專供儲存發動機易燃性液體燃料之危險場所劃分

場所	以種劃分	以區劃分	劃分範圍
設備裝設於室內場所，於正常運轉條件下可能存在易燃性揮發氣與空氣混合物	一	0	設備內持續存在或長時間存在易燃性液體揮發氣之處。
	一	1	自設備外殼展開 1.5 m 範圍內。
	二	2	1.自設備外殼展開 1.5 m 至 2.5 m 間範圍內。 2.自設備外殼水平展開 1.5 m 至 7.5 m 範圍，地面向上 900 mm 高度範圍內。 <sup>註1</sup>
設備裝設於室外，於正常運作條件下可能存在易燃性揮發氣與氣體混合物	一	0	設備內持續存在或長時間存在易燃性液體揮發氣之處。
	一	1	自設備外殼展開 900 mm 範圍內。
	二	2	1.自設備外殼展開 900 mm 至 2.5 m 範圍內。 2.自設備外殼水平展開 900 毫米至 3 m 間，自地面向上至 900 mm 高度範圍內。
建築物內之儲存槽	一	1	設置儲存槽及其附屬設備低於地面之空間。
	二	2	設置儲存槽及其附屬設備高於地面之空間。
地上儲存槽	一	0	固定式槽頂之儲存槽內液面上方空間。
	一	1	若 $H-D > L/2$ 者，防溢堤內之空間。 H：防溢堤高度。 D：儲存槽外壁至任一防溢堤內壁之距離。 L：儲存槽投影至地面之周長。
	外殼、槽底或	二	2

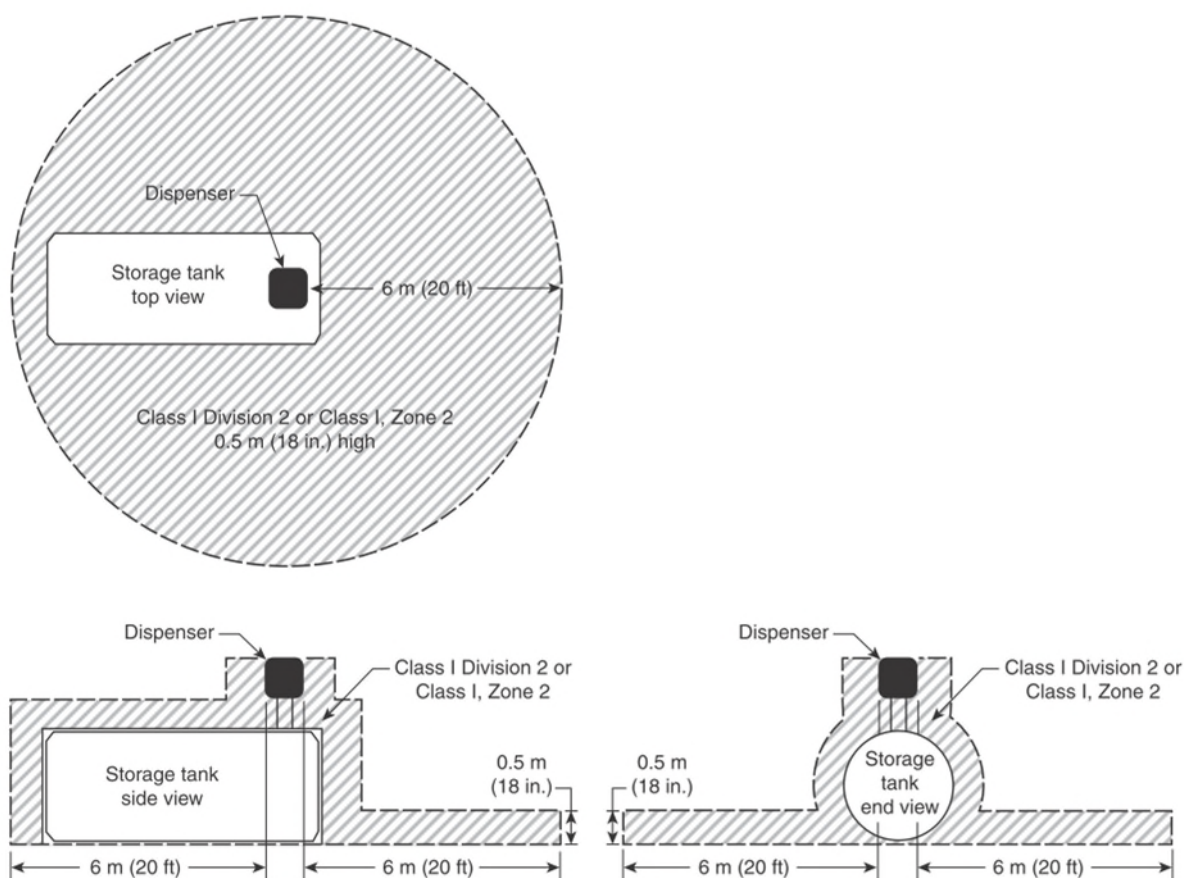
場所		以種劃分	以區劃分	劃分範圍
	槽頂及防溢堤區			範圍內。 2.除經劃分為第一類第一種場所或 1 區外，防溢堤範圍內，自地面向上至防溢堤頂高度範圍內
	排放口	一	0	排放管道或開口之內部空間。
		一	1	自排放口展開 1.5 m 範圍內。
		二	2	自排放口展開 1.5 m 至 3 m 間範圍內。
	浮動式槽頂附固定外槽頂	一	0	槽壁範圍內，浮動式槽頂與固定式槽頂之空間。
浮動式槽頂無固定外槽頂	一	1	槽壁範圍內，浮動式槽頂以上之空間。	
地下儲存槽	進燃料口(卸油口)	一	1	防止濺溢功能之設施(如卸油盆)內之空間。
		二	2	1.密閉式進燃料口水平展開 1.5 m 範圍，地面向上 460 mm 高度範圍內。 2.非密閉式進燃料口水平展開 3 m 範圍，地面向上 460 mm 高度範圍內。
向上排放之排放口		一	0	排放管道或開口之內部空間。
		一	1	自排放口展開 900 mm 範圍內。
		二	2	自排放口展開 900 mm 至 1.5 m 範圍內。
灌裝容器		一	0	容器之內部空間。
		一	1	自排放口及進燃料口展開 900 mm 範圍內。
		二	2	1.自排放口或進燃料口展開 900 mm 至 1.5 m 範圍內。 2.自排放口或進燃料口水平展開 3 m，地面向上 460 mm 高度範圍內。
幫浦、洩放設備及相關附屬裝置等	室內	二	2	1.設備或裝置任一邊緣展開 1.5 m 範圍內。 2.設備或裝置任一邊緣水平展開 7.5 m 範圍，地面向上 900 mm 高度範圍內。
	室外	二	2	1.設備或裝置任一邊緣展開 900 mm 範圍內。 2.設備或裝置任一邊緣水平展開 3 m

場所		以種劃分	以區劃分	劃分範圍	
				範圍，地面向上 460 mm 高度範圍內。	
滙坑、 污水坑	無機械通風	一	1	若有任一部分位於第一種場所或第二種場所、1 區或 2 區，滙坑或污水坑範圍內全部空間。	
	有機械通風	二	2	若有任一部分位於第一種場所或第二種場所、1 區或 2 區，滙坑或污水坑範圍內全部空間。	
	內含閘門、配件或管線，且不位於第一種場所或第二種場所、1 區或 2 區	二	2	滙坑或污水坑全部空間。	
排水溝、分離器、蓄水池	室外	二	2	1.溝渠、分離器或蓄水池向上 460 mm 高度範圍內。 2.任一邊緣水平展開 4.5 m，地面向上 460 mm 高度範圍內。	
	室內	-	-	參照滙坑規定。	
罐槽車 註 2	開啟圓蓋灌裝		一	0	罐槽內之全部空間。
			一	1	圓蓋邊緣展開 900 mm 範圍內。
			二	2	圓蓋邊緣展開 900 mm 至 4.5 m 範圍內。
	密閉圓蓋灌裝	揮發氣自然排放	一	1	自通風排放口展開 900 mm 範圍內。
			二	2	1.自通風排放口展開 900 mm 至 4.5 m 範圍內。 2.圓蓋邊緣展開 900 mm 範圍內。
		揮發氣回收	二	2	灌裝管線及揮發氣管線連接口展開 900 mm 範圍內。
	底部連接灌裝或其他底部卸載	揮發氣自然排放	一	0	罐槽內之全部空間。
			一	1	自排放口展開 900 mm 範圍內。
		二	2	1.排放口展開 900 mm 至 4.5 m 範圍內。 2.自灌裝連接口水平展開 3 m，地面向上 460 mm 高度範圍內。	
		揮發氣回收	二	2	1.連接口展開 900 mm 範圍內。 2.連接口水平展開 3 m，地面向上 460 mm 高度範圍內。
停放及維修罐槽車之室內場所		一	1	滙坑或低於地面之全部空間。	
		二	2	車庫地面向上 460 mm 高度範圍內全	

場所	以種劃分	以區劃分	劃分範圍
			部空間。
儲存易燃性液體之內部房間或儲存櫃	二	2	房間全部。

註：1. 易燃性液體可能產生揮發氣飄散至整棟建築物及其周圍之區域，應視為第一類第二種場所或2區。  
2. 劃分區域延伸範圍時，應考慮事實上罐槽車可能停放在不同位置，故應採用裝卸載位置之最大範圍。

解說：



資料來源：NFPA 30A

解說圖 587：儲存發動機易燃性液體燃料之危險場所示意圖

第五百八十八條（第一類場所或0區、1區、2區配線）**解**

發動機燃料分送設施所在之第一類場所或0區、1區、2區配線、用電設備或器具裝設依下列規定辦理：

- 一、內部之配線、設備或器具裝設應符合第五百八十九條規定，及本章第二節或第五節規定。
- 二、上方之配線、設備或器具裝設應符合第五百七十二條規定。

**解說：**

發動機燃料分送設施之第 1 類區域內的配線方式與設備，必須依照本章第 2 節或第 5 節規定。解說圖 588 所示為常使用於汽油分送器之防爆出線盒。供應燃料分送器電力、照明或二者之分路導線，皆於此種防爆出線盒內連接。



資料來源：Crouse-Hinds 產品型錄

<https://www.eaton.com.cn/content/dam/eaton/products/conduit-cable-and-wire-management/crouse-hinds/catalog-pages/crouse-hinds-gua-conduit-outlet-boxes-catalog-page.pdf>



資料來源：Appleton 產品型錄

[https://www.appleton.emerson.com/resource/image/7442358/portrait\\_ratio1x1/555/555/72230bc87af35e7f7109e6cc8d01f982/KE/appleton-gr-grf-conduit-ob.jpg](https://www.appleton.emerson.com/resource/image/7442358/portrait_ratio1x1/555/555/72230bc87af35e7f7109e6cc8d01f982/KE/appleton-gr-grf-conduit-ob.jpg)

**解說圖 588：運用於燃料分送器之典型防爆出線盒**

**第五百八十九條 (地下配線) 解**

發動機燃料分送設施所在場所之地下配線依下列規定辦理：

- 一、埋設深度應依表三〇三規定。
- 二、配線方法應採用有螺紋之厚金屬導線管、有螺紋之鋼製薄金屬導線管或MI電纜。若符合下列規定者，得採用PVC管：
  - (一)埋設深度超過六百毫米。
  - (二)從地下至引出點，或與地上管槽連接口之最後六百毫米採用有螺紋之厚金屬導線管或有螺紋之鋼製薄金屬導線管，且導線管內附加一條設備接地導線，提供管槽系統之電氣連續性及非帶電金屬部分之接地。**A**
- 三、第一類場所或0區、1區、2區之地下配線，自地面引出點三米範圍內應加以密封。導線管密

封處與地面引出點之間，除密封管件裝設防爆(XP或EX d)型大小管接頭外，不得裝設由令、管接頭、線盒或其他管件。B

解說：

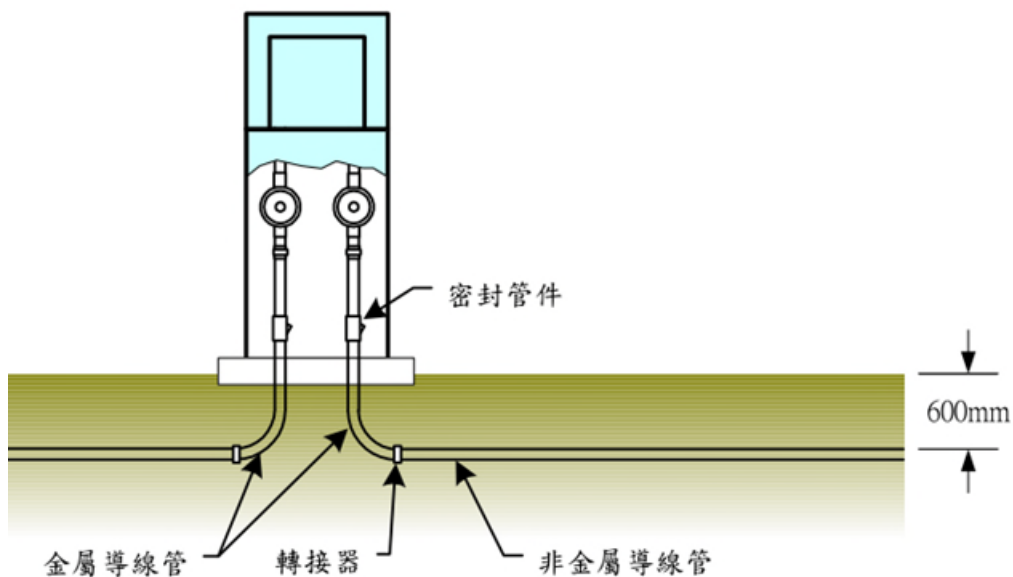
#### A. 第二款第(二)目

第 2 款第 2 目清楚地規定，若硬非金屬導線管使用於地下配線，距地底冒出點，或通往地上管槽連結點最後 600 mm(或 2 ft)處，須使用有絞牙之厚金屬導線管或是有絞牙之鋼製薄金屬導線管。硬非金屬導線管，包含其非金屬導線管彎管與配件，必須裝設於地下不小於 600 mm(或 2 ft)處，如解說圖 589 所示。

若使用硬非金屬導線管，必須加裝設備接地導線，且將其搭接至燃料分送器內部之防爆管槽系統。可將設備接地導線連接至燃料分送器連接盒所提供的接地螺絲(或其他設備)上，以達到接地連續性之目的。

#### B. 第三款

過去之經驗顯示，若燃料在分送器附近灑落，可能會滲入地下導線管中。因此，本條規定裝設在發動機燃料分送設施之分類場所底下的所有導線管，在突出地面點 3 m(或 10 ft)內必須密封。此邊界密封可將汽油或其他燃料揮發氣進入未分類場所之可能性降至最低，在該未分類場所中，用電設備並未防爆或受同等之防護。



資料來源：吳永村技師提供

解說圖 589：硬非金屬導線管埋設於地下之方法

第五百九十條 (導線管及電纜系統之密封) **解**

發動機燃料分送設施所在場所之電力及控制配線導線管或電纜系統之密封依下列規定辦理：

- 一、導線管或電纜直接進出燃料分送裝置，或任何與燃料分送裝置相通之腔室或封閉箱體處，應裝設適用之密封裝置。導線管從地面或水泥地露出後之第一個管件應為密封管件。
- 二、密封應依第四百七十五條至第四百七十九條，或第五百三十八條至第五百四十二條規定。

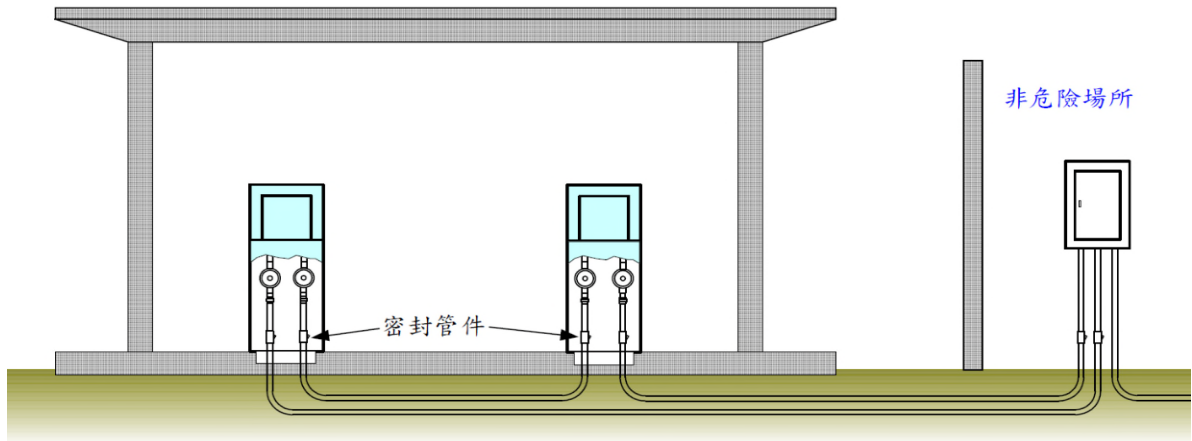
**A**

**解說：**

**A. 第二款**

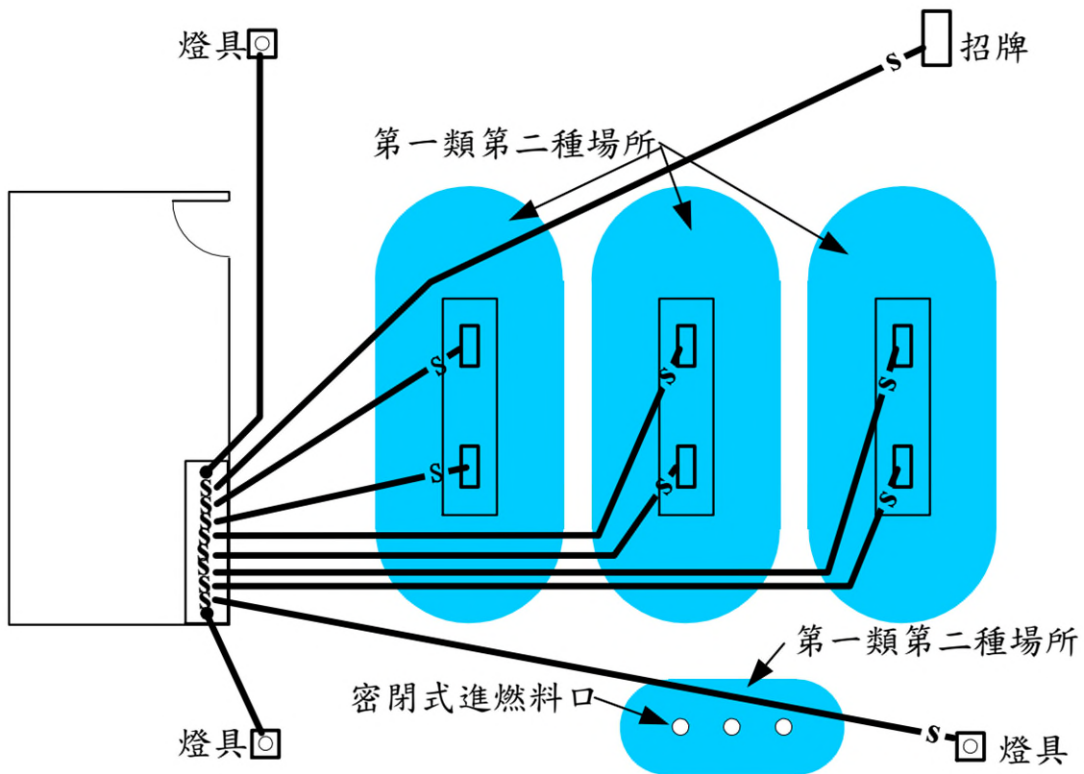
離開第 1 類場所之所有導線管皆需裝設密封管件，密封管件須為交界點之第 1 個配件。所有通過危險場所下方(距燃料分送器 6 m 半徑範圍內或距燃料槽非密閉型 (loose-fill) 進燃料口(卸油口)3 m 半徑範圍，或距密閉型(tight-fill)進燃料口 1.5 m 半徑範圍內)之所有導線管皆屬於第 1 類場所。進入或離開燃料分送器之每條導線管皆須具有密封管件，即使導線管裝設於燃料分送器間，且並未離開危險場所，在導線管離開與進入燃料分送器之處皆須有密封管件。

配電箱通常裝設於非危險場所之房間內；任何導線管若來自燃料分送器，或經過燃料分送器或燃料槽進燃料口(卸油口)之危險場所範圍，在配電箱位置皆須有密封管件，以減少氣體滲入之可能性。若配電箱位於保養場所或維修室，所有導線管進入危險場所 450 mm(或 18 in)範圍內，皆須裝設密封管件。詳見解說圖 590-1 與解說圖 590-2。解說圖 590-2 中標示“S”點處必須有密封管件。其中 2 個燈具無須密封，因為導線管並未通過危險場所



資料來源：吳永村技師提供。

解說圖 590-1：燃料分送器之裝設，顯示密封管件之位置



資料來源：吳永村技師提供

解說圖 590-2：標示“S”點處必須有密封管件。

第五百九十一條 (電池充電設備及電動車充電設備裝設) **解**

發動機燃料分送設施所在場所裝設電池充電設備及電動車充電設備者，應依第五百七十四條規定

辦理。

**解說：**

充電設備及充電中的電池都不得裝在危險場所內。

第五百九十二條 (設備電力回路標識) **解**

每一進入或穿過燃料分送裝置之電路，包含電力、通信、數據視訊等電路，及遠方幫浦系統之設備，應位於遠離燃料分送裝置之位置，且應有明顯標識，及有可輕易觸及之操作開關或其他緊急控制設施，能同時自電源端隔離此電路之所有導線，包含被接地導線；該操作開關不得使用以連桿連結多個單極斷路器。

**解說：**

隔離設備必須清楚地標示且可輕易觸及。隔離設備須遠離燃料分送裝置，確保發生緊急事故且需要緊急關閉燃料分送設備時，操作隔離設備之人員不至於暴露於危險之中。

須特別注意，在燃料分送裝置內部，電路中之所有導線，包含被接地線，必須配有開關或特殊斷路器，使能同時隔離所有導線，不得使用把手連結之單極斷路器。其目的在維修或更換時，燃料分送器附近才不會有帶電導線。考慮到配電箱導線極性可能意外反轉，被接地導線必須能夠被切換至開啟位置。舊型幫浦之電動機可能有被接地導線，或被接地導線可能通過燃料分送器而為燃料分送島照明之一部分。

「標示清楚」意指設置標示牌，標示關閉開關之設置位置。此緊急電力關閉系統必須可輕易觸及，且不會被囤積物所阻隔，如輪胎、潤滑油罐或展示之商品。所有燃料分送站人員以及相關的消防人員應知曉緊急電力關閉裝設之位置。

第五百九十三條 (燃料分送裝置之隔離設備) **解**

- I 發動機燃料分送設施所在場所內每具燃料分送裝置應裝設隔離設備，能於維修保養期間隔離所有電力、通信、數據、視訊回路或外接之外部電源。
- II 前項隔離設備配裝啟斷位置可上鎖之固定式裝置者，得裝設於燃料分送裝置外部或鄰近處。

**解說：**

本規定之目的在增加維修燃料分送設備人員的安全。由於燃料分送設備配有較複雜之控制電路，僅僅關閉燃料分送器或遠端幫浦的主要電源，並無法保證維修中之設備已與所有電壓源隔離。為了確保設備已與所有電壓源隔離，必須採取切離燃

料分送裝置所有外部電壓源，包含可能會回送至燃料分送器來源之方法。

本節所規定之隔離設備須能在開啟位置上鎖。為確保可以在開啟位置將隔離設備上鎖，上鎖設施不得為可攜式或可輕易從隔離設備移除。

第五百九十四條 (非帶電金屬部分接地) **解**

- I 發動機燃料分送設施所在場所內所有金屬管槽、電纜之金屬鎧裝或金屬被覆，及固定式或可攜式用電設備或器具，其非帶電金屬部分應加以接地。
- II 前項配線、設備或器具裝設於第一類場所或0區、1區、2區者，其接地應符合第四百八十三條或第五百四十八條規定。

**解說：**

所有非帶電金屬應接地，確保內部帶電體之絕緣故障時不致傷害人員。

## 第十一節 噴塗、浸染及塗裝作業場所

### 第五百九十五條 (適用範圍) **解**

於經常使用易燃性液體、可燃性液體與可燃性粉末作為噴塗材料，及應用易燃性液體或高於閃火點溫度之可燃性液體作為浸染、塗裝或其他相關用途之場所內用電設備或器具配線及裝設，應依本節規定辦理。

#### 解說：

噴塗、浸染及塗裝作業會經常性使用揮發性溶劑，該溶劑通常具有爆炸性之危險可能，其作業區域之電氣配線應有特別規定，以確保人員安全。

### 第五百九十六條 (用詞定義) **解**

本節用詞定義規定如下：

- 一、噴塗區：指建築物外或較大房間或空間內，通常配有揮發氣抽氣或通風設備之局部作業區。在自動化作業情況下，該區域範圍為施行噴塗作業直接路徑之最大空間。在手動作業情況下，該區域範圍為對著噴塗目標所能達到之最大空間。
- 二、噴塗亭：指大空間內施行噴塗、塗裝、浸染作業之封閉箱體或嵌入空間，可為全密閉式，或前方有開口，可包含個別輸送帶之進出口，並配有專屬之通風設備。
- 三、噴塗室：指為施行噴塗、塗裝、浸染作業所建置之密閉房間，且裝有專屬之通風供氣、排氣設施，通常設計成能夠收容被塗裝之物品，並有可接近該物品或作業過程之通道。
- 四、靜電噴塗設備：指利用靜電荷以霧化、充電或沉積危險性物質於物件表面當作塗層或類似目的之設備。

#### 解說：

本條之用詞定義特為本節之用詞而訂，其他用詞請參閱第 6 條。

### 第五百九十七條 (危險場所劃分) **解**

I 噴塗、浸染及塗裝作業空間依下列規定劃分危險場所：

- 一、第一類第一種場所或 0 區：
  - (一)開放或封閉式之易燃性液體容器內部。
  - (二)浸泡槽或塗裝槽內部。
- 二、第一類第一種場所、1 區或第二類第一種場所：
  - (一)除第四款規定外，噴塗亭或噴塗室之內部。
  - (二)排風管內部。
  - (三)施行噴塗作業直接路徑上之任何區域。
  - (四)開放式浸染與塗裝工作區，從揮發氣源表面向外展開一·五米範圍，並向下至地板之空間

。(五)位於揮發氣源水平距離七·五米範圍內之污水坑、滙坑或低於地面之溝渠。若該污水坑、滙坑或溝渠延伸至距離揮發氣源七·五米以外，未裝設揮發氣阻擋裝置者，整個污水坑、滙坑或溝渠皆應劃分為第一類第一種場所。

(六)位於開放容器、供應容器、噴塗槍清潔器，及含有可燃性液體之溶劑蒸餾設備之外九百毫米範圍內之全部空間。

三、第一類第二種場所、2區或第二類第二種場所：

(一)開放式噴塗：依前二款劃分為第一類第一種場所或1區範圍外之開放式噴塗區，水平向外延伸六米，垂直延伸三米範圍內，且未被隔間牆所區隔者，如圖五九七~一。

(二)頂部封閉噴塗：在頂部封閉且表面開放或前端開放之噴塗亭或噴塗室，依下列劃分：

1.排氣通風系統與噴塗作業之設備互鎖：從噴塗亭或噴塗室之開放表面或開放前端邊界水平延伸一·五米，垂直延伸九百毫米，如圖五九七~二上圖。

2.排氣通風系統與噴塗作業之設備未互鎖：從噴塗亭或噴塗室之開放表面或開放前端邊界水平延伸三米，垂直延伸九百毫米，如圖五九七~二下圖。

(三)頂部開放噴塗：在頂部開放之噴塗亭，從該亭垂直向上延伸九百毫米，及該亭其他開口九百毫米範圍內。

(四)密閉噴塗：密閉噴塗亭或噴塗室之任何開口向外展開九百毫米範圍內，如圖五九七~三。

(五)浸染槽與承滴板之周圍空間：環繞浸染槽與承滴板第一類第一種場所或1區之外九百毫米範圍內，如圖五九七~四。

(六)浸染槽與承滴板之地板上空間：浸染槽與承滴板第一類第一種場所或1區之外水平展開六米，且自地板向上九百毫米範圍內。但符合下列規定之一者，不劃分為危險場所：

1.揮發氣源面積為○·四六平方米以下，且開放式容器之容積未超過十九公升者。

2.在運轉與停機期間，第一類第一種場所或1區外揮發氣濃度不超過引燃下限值百分之二十五者。

(七)開放式容器：環繞開放式容器、供應容器、噴槍清潔器，及含有易燃性液體之溶劑淨化裝置之第一種場所或1區向外展開六百毫米範圍內，及該第一種場所或1區水平展開一·五米，自地板向上四百六十毫米高度範圍內。

四、密閉式塗裝與浸染作業：毗鄰密閉式塗裝或浸染器具之空間，應劃分為非分類場所。但封閉箱體之開口向外展開九百毫米範圍內，應劃分為第一類第二種場所或2區。

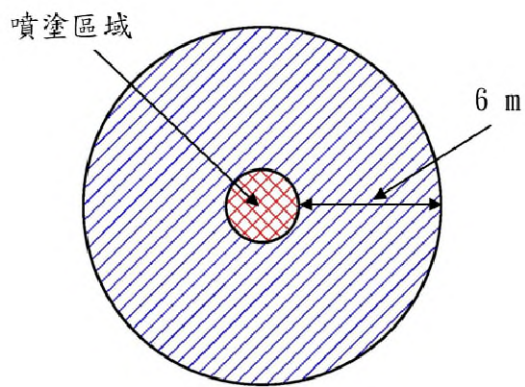
五、毗鄰區域：與第一類場所或第二類場所毗鄰，而以密實而無開口之隔間牆分隔，且釋出易燃性揮發氣或可燃性粉末機會極低之區域，應劃分為非分類場所。

六、非分類場所：使用乾燥、凝固或熔解器具，並裝有正壓機械通風系統能避免累積可燃濃度之揮發氣，及互鎖裝置能於通風設備無法運作時，啟斷所有非適用於第一類場所用電器具電源之區域，得為非分類場所。

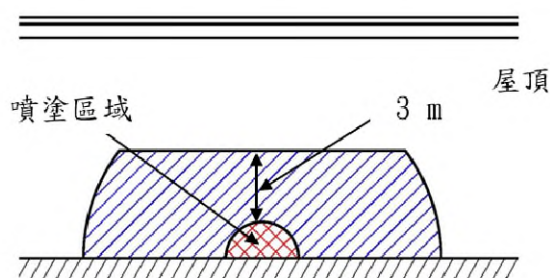
II 本條所稱揮發氣源係指作業過程中暴露之液體、承滴板，及任何浸染或塗裝物件，且距離該物件任何方向三百毫米處，可測量揮發氣濃度超過引燃下限百分之二十五者。

### 解說：

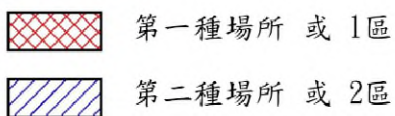
本條新增。根據噴塗、浸染及塗裝作業塗料所使用之易燃性液體揮發氣、可燃性液體揮發氣或可燃性粉末、殘留物等在作業空間累積濃度不同，其危險性有所差異，需予劃分作不同電氣配線安全程度要求，為利後續電氣設計、裝設、操作及維修有判斷使用依據。



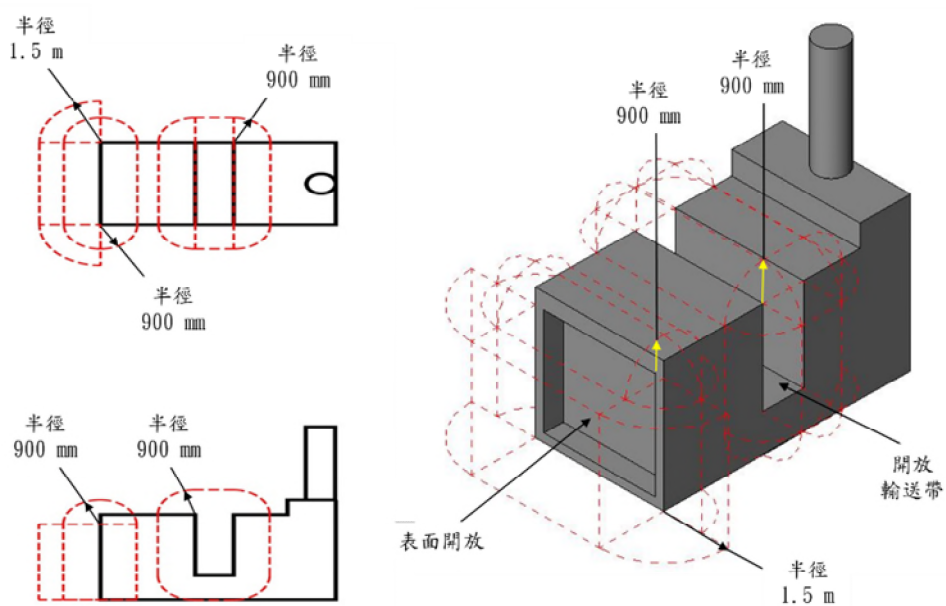
俯視 (平面圖)



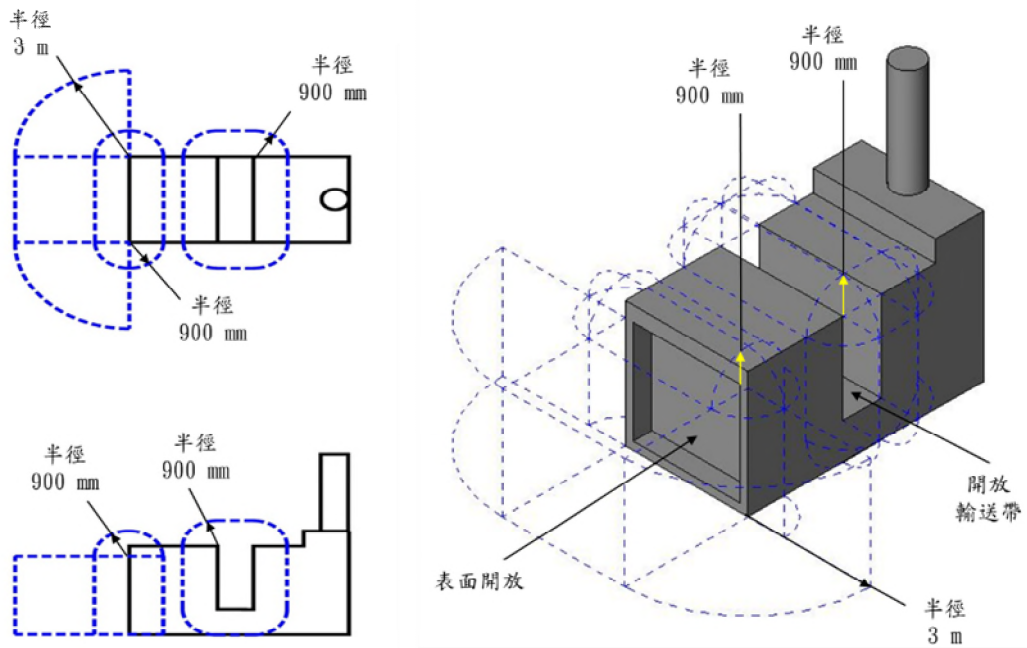
側視 (正面)



圖五九七~一 開放式噴塗區之危險場所劃分

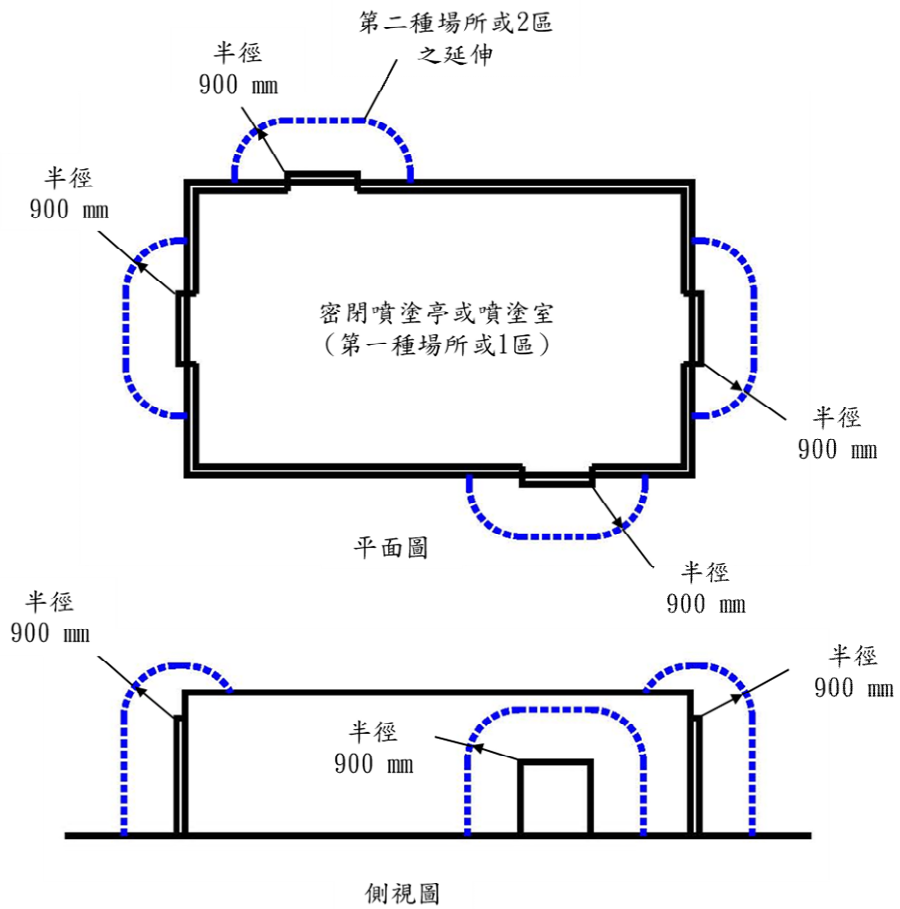


(上圖 排氣通風系統與噴塗作業之設備互鎖)

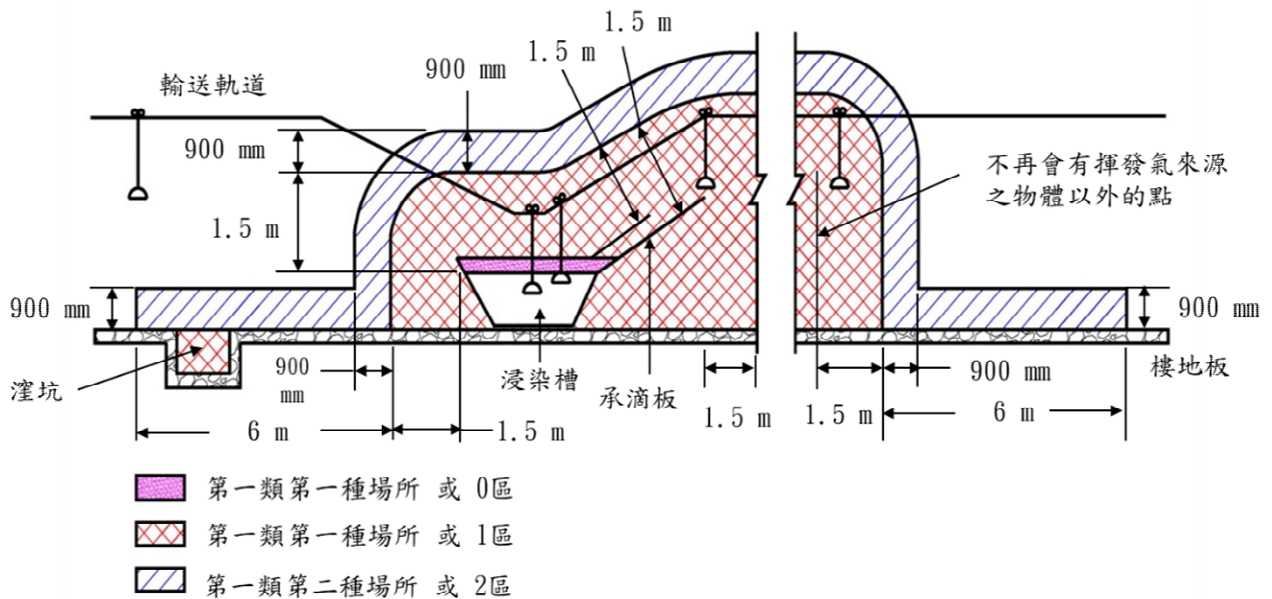


(下圖 排氣通風系統與噴塗作業之設備未互鎖)

圖五九七~二 頂部封閉且表面開放或前端開放之噴塗亭或噴塗室危險場所劃分



圖五九七～三 密閉噴塗亭或噴塗室之危險場所劃分



圖五九七～四 無揮發氣控制或通風之開放製程危險場所劃分

第五百九十八條 (第一類場所或0區、1區、2區之配線) **解**

I 噴塗、浸染及塗裝作業空間經劃分為第一類場所或0區、1區、2區之配線、用電設備或器具裝設依下列規定辦理：

- 一、場所內僅有揮發氣、無殘留物，裝設所有用電設備或器具應符合本章第二節或第五節規定。
- 二、噴塗區若會累積可燃性殘留物者，不得有用電設備。但使用適用於該場所者，且其裝設符合前款規定者，不在此限。 **A**
- 三、於容易引燃之區域，僅得透過玻璃隔板，或其他透明或半透明材料提供照明，並應符合下列規定：
  - (一)使用固定式燈具為光源。
  - (二)隔板能有效隔離第一類場所或0區、1區、2區與燈具裝設之位置。
  - (三)燈具適用於其裝設場所者。
  - (四)隔板使用不易破損之材質，或加以防護使其不易破損。
  - (五)其配置能免於光源之輻射熱或傳導熱使累積在隔板表面上之可燃性殘留物溫度升到危險之程度。 **B**
- 四、噴塗作業進行中，不得在噴塗區使用可攜式之照明燈具及其他用電器具。但符合下列規定之一者，不在此限：
  - (一)噴塗區內固定式燈具照明不足，仍有需要使用可攜式照明燈具，且在會累積引燃性殘留物處使用適用於第一類第一種場所或1區者。
  - (二)於噴塗亭內使用可攜式乾燥器具，且符合下列規定者：
    - 1.於噴塗作業時，該器具與其電氣連接點不位於噴塗室內。
    - 2.在地板四百六十毫米範圍內之用電設備，採用適用於第一類第二種場所或2區者。
    - 3.該器具之所有金屬部分施作接地及搭接。

4.設有互鎖裝置使乾燥器具位於噴塗室內時不能進行噴塗作業，且於乾燥器具送電前能對噴塗室吹驅至少三分鐘，並於通風系統故障時，停止乾燥器具之運轉。

五、靜電噴塗或除餘漆設備僅於符合第六百條規定者，始得裝設及使用。

II 經劃分為第二類場所或20區、21區、22區之配線與設備應符合本章第三節或第六節規定。

#### 解說：

為免電氣配線故障或用電設備或照明燈具使用，產生電弧、火花、熱金屬微粒，或累積熱源足以引燃第一類場所或0區、1區、2區內之易燃性液體揮發氣、可燃性液體揮發氣、可燃性殘留物等，造成噴塗、浸染及塗裝作業人員之危害，宜明定該危險場所內之電氣配線與設備使用。

#### A. 第 I 項第二款

依第 1 項第 2 款，在可燃性殘留物可能堆積之處，僅能使用經確認為適用該場所之用電設備。

#### B. 第 I 項第三款第(五)目

適用於噴塗亭內經確認之危險場所設備，在形成噴塗亭內部天花板或牆面之設備側邊上，應檢驗可燃性顏料殘留物之沉澱物。

第五百九十九條 (第一類與第二類場所或0區、1區、2區以外之配線) **解**

噴塗、浸染及塗裝作業空間經劃分為第一類與第二類場所或0區、1區、2區以外之配線、用電設備或器具設依下列規定辦理：

- 一、位於第一類與第二類場所上方之所有固定式配線，應採用金屬管槽、非金屬導線管、MI電纜或金屬被覆電纜。
- 二、固定式照明燈泡或燈座、開關、插座、電動機，或其他有接通與啟斷或滑動接點之固定式設備，可能會產生電弧、火花或熱金屬微粒，裝設於第一類或第二類場所上方，或處理剛完成塗裝物件之場所上方者，應為全密閉型，或其構造能避免火花或熱金屬微粒逸散。

#### 解說：

為避免裝設於危險場所上方之電力及控制配線故障或設備使用產生電弧、火花、熱金屬微粒，或累積熱源可能造成下方危險場所內之易燃性液體揮發氣、可燃性液體揮發氣、可燃性殘留物等爆炸或燃燒造成危害，該危險場所上方之配線與設備應為全密閉型，或構造上能防止火花或熱金屬微粒逸散。

第六百條 (特殊設備使用) **解**

噴塗、浸染及塗裝作業之特殊設備使用依下列規定辦理：

- 一、固定式靜電噴塗設備之充電或霧化裝置裝設於機械支撐、操縱器或機械手臂：
- (一)於高電壓噴塗過程中，機械手臂或程序控制需要手動運轉機械手臂者，應依第二款規定。自動化靜電設備應依第五百九十八條第一項第一款至第四款規定。
  - (二)變壓器、高電壓供電設備、控制器具及該設備中所有電氣組件，除高電壓極板、電極、靜電霧化頭及其接線，或採用適用於第一類場所或1區者外，應裝設於第一類場所或1區以外。
  - (三)電極與靜電霧化頭應支撐在固定地點，且應對地絕緣。
  - (四)高電壓引出線應有絕緣與防護，以免遭受外力損傷或暴露於破壞性化學物質。暴露於高電壓之任何元件應固定在絕緣體上，且應有防護以免意外接觸或接地。
  - (五)被塗裝物件應支撐在輸送帶或掛鉤上。該輸送帶或掛鉤之排列應確保被塗裝物件均被接地，接地電阻在一百萬歐姆(MΩ)以下，且避免物件擺盪。
  - (六)靜電器具應裝設自動化設備於下列規定之一情形發生時，能迅速啟斷高電壓組件之電源：
    - 1.風扇或通風設備因故停止運作。
    - 2.輸送物件通過高電壓電場之輸送裝置停止，除非因正常噴塗程序之需要而停止。
    - 3.高電壓系統中任一點產生超過原製造廠規範之洩漏電流。
    - 4.電源供應器之一次側停電。
  - (七)在噴塗區內之所有導電性物件，包括塗料容器、洗滌容器、防護物、水管接頭、托架等，除因製程需要其處於高電壓下者外，應加以接地。
  - (八)設備四周或內部應設置柵欄、欄杆、互鎖裝置或其他防護設施，利用其位置或特性確保製程之安全性隔離。
  - (九)應標明下列訊息：
    - 1.製程區域為火災或意外之危險場所。
    - 2.在噴塗區中所有導電性物件之接地規定。
    - 3.僅限合格人員進出。
  - (十)所有絕緣體應保持清潔與乾燥。
  - (十一)不屬非引火性之噴塗設備：
    - 1.輸送裝置或掛鉤裝置之配置，應使被塗裝之物件與電極、靜電霧化頭或帶電荷導體間保持至少二倍火花間隙之安全距離，並應有此距離之標識。
    - 2.應設有自動設施，於被塗裝之物件與電極或靜電霧化頭間之距離少於本目之 1 規定時，迅速啟斷高電壓物件之電源。
- 二、可攜式或手動操作式靜電噴塗設備：
- (一)一般規定：
    - 1.高電壓電路之設計應使其不致產生足夠火花能點燃易燃性揮發氣，或在正常運轉下碰觸被接地物件仍不致產生可感知之電擊。
    - 2.可攜式噴塗槍之靜電荷暴露組件應僅能由控制供應塗層材料之驅動器使之通電。
  - (二)變壓器、電源組、控制器具及設備中其他電氣組件，除可攜式噴塗槍本身及其電源線，或採用適用於第一類場所或0區、1區、2區者外，應裝設於第一類場所或0區、1區、2區以外。
  - (三)噴塗槍之握柄應透過金屬連接作接地，且其裝設應使操作員在正常操作位置能與接地之握柄緊密接觸，防止操作員身體累積靜電荷，並應標明進入噴塗區人員接地之必要性。
  - (四)在噴塗區內之所有導電性物件，包括塗料容器、洗滌容器等，應加以接地。設備本身應有標明接地必要性之耐久且明顯標識。
  - (五)物件支撐：
    - 1.被塗裝物件應與輸送裝置或其他被接地之支撐保持接地電阻在一百萬歐姆(MΩ)以下。
    - 2.掛鉤應定期清理，碰觸區域儘可能為鋒利點或鋒利邊緣。
    - 3.支撐點應加以遮蔽以免遭受隨機噴塗。若噴塗物件以輸送帶支撐者，物件附掛於輸送帶之點應能避免正常操作時累積噴塗物質。
- 三、可燃性乾粉末塗裝：
- (一)一般規定：
    - 1.用電設備與點火源應符合本章第三節或第六節規定。

- 2.進行噴塗作業時，第二類場所或 20 區、21 區、22 區不得使用可攜式照明燈具及其他用電器具。
  - 3.進行清理或修復期間，在第二類第一種場所或 20 區、21 區使用可攜式照明燈具或用電器具者，該器具應為適用於該場所者，且其所有暴露之金屬部分應連接至設備接地導線。
  - 4.若噴塗區內固定式燈具照明不足，仍有需要使用可攜式燈具者，在可能存在可燃性殘留物處，應採用適用於第二類第一種場所或 20 區、21 區者。
- (二)固定式靜電噴塗設備應符合第一款及前目規定。
- (三)可攜式靜電噴塗設備應符合前款及第一目規定。
- (四)靜電流體化床：
- 1.靜電流體化床及相關設備應為適用於其所裝設之場所者。
  - 2.高電壓電路之設計應使帶靜電之電極接近或碰觸地面時不致產生足夠放電能點燃可燃性粉末，或導致可感知之電擊。
  - 3.變壓器、電源組、控制器具及設備中其他電氣組件，應裝設於粉末塗層區域以外。但帶電電極及其電源線得於粉末塗層區域內。
  - 4.粉末塗層區內之所有導電性物件應加以接地。粉末塗裝層設備應有標明接地必要性之耐久且明顯標識。
  - 5.被塗裝物件應與輸送帶或其他被接地之支撐保持接地電阻一百萬歐姆(MΩ)以下。掛鉤應定期清理，碰觸區儘可能為鋒利點或鋒利邊緣。
  - 6.用電設備及壓縮空氣源應與通風系統互鎖，並於通風扇正常動作時，該設備始得運轉。

#### 解說：

為確保進行噴塗、浸染及塗裝作業，使用靜電固定式噴塗設備、可攜式噴塗槍、靜電流體化床等特殊設備之安全，包括噴塗設備裝設及使用場所、支撐物對地絕緣、用電設備、電源與通風系統運轉之互鎖、防止靜電電荷之累積、不得使用可攜式照明燈具、帶靜電之電極碰觸地面時不致產生足夠放電，能點燃可燃性粉末等。

#### 第六百零一條 (非帶電金屬部分接地及搭接) 解

噴塗、浸染及塗裝作業危險場所內所有金屬管槽、電纜之金屬鎧裝或金屬被覆，及固定式或可攜式之用電設備或器具，其非帶電金屬部分應依第四百八十三條、第五百零一或第五百四十八條之適用規定加以接地及搭接。

#### 解說：

易燃性或可燃性材質之噴灑運用，可運用的方式包含壓縮空氣霧化、無氣式或液壓霧化、應用靜電式或連續/間歇過程中之其他方法。可燃性粉末之施行，運用工具為粉末噴灑槍、靜電粉末噴灑槍、流體化床施行方法或靜電流體化床施行方法。亦包含安全狀況維護與人員安全之規定。

在運用與施行可燃性材質之處，適當之維修與程序操作對於維護生命與財產免受火災或爆炸而言，是相當重要的。根據工業區的實際經驗分析，會發生大型火災且時常發生火災之處，並未適當地採用與執行相關之法規與標準。

### 電氣裝設之注意事項：

生命與財產之安全，免受噴灑可燃性材質(如顏料、拋光、黏著劑)所導致的火災或爆炸，取決於特定裝置之配置與運轉。噴灑作業之主要危險來自於易燃性或可燃性液體或粉末與其揮發氣或霧氣，以及高度可燃性之殘留物或粉末。

適當建造之噴塗亭，配上合適的機械通風，可排放揮發氣或粉末至安全場所，且減少爆炸的可能性。同樣地，亦可控制過量噴灑之殘留物累積，該殘留物不僅為高度可燃性且易自燃。

在有易燃性或可燃性液體、揮發氣、霧氣或可燃性殘留物之區域，消除所有點火源，加上持續之監督與維修，對於噴灑之安全運轉相當重要。

由於人員因素，須仔細考慮消防設備運轉與裝設之場所，以減少火災蔓延至其他場所的可能性，且使損害其他場所之可能性降至最低。

在通風不足，及有爆炸性揮發氣-空氣混合物或霧氣之區域，不得有開放火燄或引火設備。同樣重要地，在高可燃性噴灑殘留物會累積之處，不得有開放火燄或引火設備。由於有些殘留物在低溫即可引燃，必須特別考慮容易堆積殘留物之設備運轉溫度。

許多堆積物，可由低壓蒸氣管或白熾燈泡，甚至是防爆型燈具產生之溫度引燃。

請注意，在任何噴塗亭內部、其排氣風管、排氣系統之引入端，或噴灑的直接路徑中通常不可有用電設備，除非此種設備特別經確認用於可輕易引燃之堆積物與易燃性揮發氣。

決定噴灑作業的危險區域範圍，必須了解運用於每個獨立場所的可燃性揮發氣、霧氣、粉末及高可燃性堆積物之多重危險。

若用電設備所裝設的場所不易有可燃性殘留物之疊積，但由於通風不足，容易累積可燃性揮發氣或霧氣，則僅可用經確認之防爆型或其他第 1 類第 1 種場所適用之設備(如吹驅、加壓或本質安全設備或系統)。

若噴灑區在正常運轉下，包含危險數量的易燃性或可燃性揮發氣、霧氣、殘留物、塵埃或累積物，應考慮到其附近未隔離之區域，在正常運轉情況下，這些區域是安全無虞的，但由於意外或不慎的操作可能會有危險性。在正常運轉情況下會產生火花或火燄的設備不可裝設在此種鄰近未隔離區域內。

若噴灑作業侷限於有適當通風的噴塗亭或室，在正常運轉情況下，噴塗亭外應不會有可燃性殘留物之疊積，或是易燃性揮發氣、霧氣或塵埃的危險性堆積。然而，基於安全的考量，除非具備隔離板分開，否則在第 1 類(或第 2 類)第 1 種噴灑區域之一定距離內的區域，根據佈置安排應分類為第 2 種；亦即，在正常運轉情況下此區域無包含會產生火花之設備。此外，在此距離內，電氣燈具必須封閉，以避免熱

顆粒掉落在剛上漆的材料或其他隨時可燃的材質上，且若易受外力損害，必須有適當之防護。

即使假設鄰近噴塗亭之區域(特別是塗層材料所放置處)配有足夠的通風，可避免易燃性揮發氣或沉積物，仍建議使用完全封閉之電氣燈具，以避免熱顆粒掉落在剛上漆之材料、意外翻覆之易燃性或可燃性材料、引燃性渣滓之處或意外開啟之易燃性或可燃性液體容器。

若電氣燈具之區域係處於易燃性揮發氣之環境，當更換燈具時應斷電，否則可能會產生火花。

裝設設備時，需提供塗裝作業、清洗噴塗亭及維修亭作業足夠之照明，以避免使用一般延長線連結臨時或緊急燈具至此區域。可在噴塗亭之上方或側邊使用 6.25 mm(或 1/4 in)厚的鑲金屬網(或線)玻璃或強化(tempered)玻璃，且將電氣照明器具(燈具)置於亭外，避免置於噴灑之直接路徑上，此為一種符合要求且實際的照明方法。

為了避免累積靜電造成火花，所有導電的物件，包含噴塗亭的金屬組件、排氣管、輸送易燃性或可燃性液體或油漆之管路系統、溶劑槽與小型金屬容器，應有適當的接地。

## 第十二節 發散腐蝕性物質場所

### 第六百零二條 (適用範圍)

於氫氧化鈉(或稱燒鹼)、漂白粉、染料、化學肥料、電鍍、硫酸、鹽酸、蓄電池等發散腐蝕性物質之製造及貯藏場所內用電設備或器具配線及保護，應依本節規定辦理。

### 第六百零三條 (用電器具或用設備之配線)

於發散腐蝕性物質場所用電設備或器具之配線依下列規定辦理：

- 一、應採用非金屬導線管或非金屬被覆電纜。
- 二、採用金屬導線管或金屬被覆電纜者，應全部埋入建築物內部或地下。如環境不許可時，金屬導線管及電纜表面加塗防腐材料以免腐蝕者，不在此限。採用金屬導線管配線者，其附屬配件應與金屬導線管為相同金屬材質，以免二者間發生電位腐蝕作用。

### 第六百零四條 (防腐蝕氣體進入)

發散腐蝕性物質場所之導線連接時，連接處之線盒或連接器應能防止腐蝕氣體進入。

### 第六百零五條 (箱體防腐蝕處理)

- I 發散腐蝕性物質場所之插座、開關及熔線等配電裝置皆應裝設於密封之封閉箱體或絕緣油內，且該箱體及油箱之表面應有防腐蝕處理。
- II 出線頭應裝設防腐蝕之金屬吊管或彎管，燈頭應為密封以防腐蝕。

### 第六百零六條 (不得裝設懸吊式線盒等)

發散腐蝕性物質場所不得裝設懸吊式線盒、矮腳燈頭及可撓軟線。

### 第六百零七條 (用電器具防腐蝕保護)

發散腐蝕性物質場所裝設之電動機及其他用電器具，應採用能防止腐蝕性氣體及液體進入者，其外殼應有防腐蝕塗料或其他防腐蝕方法保護。

## 第十三節 潮濕場所

### 第六百零八條 (適用範圍)

潮濕場所內之用電設備或器具得採用金屬導線管、非金屬導線管或電纜配線。

### 第六百零九條 (懸吊式線盒)

- I 在浴室或其他潮濕場所不得裝設懸吊式線盒。但有防水氣進入之設施者，不在此限。
- II 若裝設懸吊式線盒者，應採用防水導線，且不得有接續或分接；該線盒以下應採用防水之無開關燈頭。

### 第六百十條 (插座及照明燈具)

- I 浴室內裝設插座者，應依第八十七條規定辦理，其裝設位置應遠離浴盆、浴缸或淋浴間等處，使人不可觸及該插座。
- II 浴室內裝設之照明燈具應能防水及防鏽，其控制開關之位置應遠離浴盆、浴缸或淋浴間等處，使人不可觸及該開關。

### 第六百十一條 (電動機及其他用電器具)

在潮濕場所裝設之電動機及其他用電器具，應採用具備防濕或防水功能者。

### 第六百十二條 (漏電斷路器保護)

裝設於潮濕場所之電路除本規則另有規定外，應依第八十七條規定裝設漏電斷路器保護。

## 第十四節 醫療照護場所

### 第一款 一般規定及配線保護

第六百十三條 (適用範圍) **解**

- I 於提供人員醫療照護服務之場所內用電設備或器具配線及保護，應依本節規定辦理。 **A**
- II 建築物內僅提供人員醫療照護服務之個別處所用電設備或器具配線及保護，應符合本節之適用規定。

下列場所或區域不適用本節規定： **B**

- 一、綜合診所、牙醫診所、醫務室及門診部之辦公室、通道、候診室等類似場所或區域。
- 二、護理之家及長照機構內僅作病患寢室之區域，且其配線符合第一章至第四章規定者。

**解說：**

#### A. 第 I 項

本節中各項規定，適用於所有類型為提供人員醫療服務之場所。但是，動物醫院或獸醫診所並非為人員提供服務，不在本節規範之範圍。如解說圖 613-1。



資料來源：邱正義技師提供。

**解說圖 613-1：醫院(醫療照護場所)**

#### B. 第 II 項

各不同類型之場所仍需遵守各自特殊之規定。例如，在辦公大樓內一系列醫師辦公室，會被當作一般空間，只需遵守本規則相關部分之規定；惟醫師辦公室附屬之檢查室，則必須符合本節之相關規定。如解說圖 613-2 所示之候診室，即不適用本節規定。



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 613-2：門診部之候診室

第六百十四條 (用詞定義) **解**

本節用詞定義規定如下：

- 一、醫療照護場所：指提供內科、牙科、精神科、護理、產科或外科醫療之建築物或建築物之一部分，包含醫院、護理之家、長照機構、綜合診所、牙醫診所、醫務室及流動式照護中心等永久或移動之場所。
- 二、醫院：指依「醫療機構設置標準」設立之醫院。
- 三、護理之家：指依「護理機構分類設置標準」設立護理之家。
- 四、長照機構：指依「老人福利機構設立標準」設立之長期照顧機構，或依「身心障礙福利機構設施及人員配置標準」設立之住宿機構。
- 五、護理站：指在醫療照護場所中配置照料臥床病患之護理人員集中工作區域。
- 六、病患診療區：指醫療照護場所中提供病患檢驗或治療之場所，並依病患診療類型區分下列區域：**A**
  - (一)一般診療區：指病患可接觸護士呼叫系統、電動病床、檢驗燈、電話及電視等一般用電器具之病房、檢驗室、治療室、診所及其他相類之區域。
  - (二)緊要診療區：指病患接受侵入性手術，並與線路操作之電子醫療裝置連接之特殊照護室、加護病房、冠狀動脈病房、血管造影室、心導管室、產房、手術室及其他類似之區域。
  - (三)潮濕手術區：指有病患進行手術而正常情況下潮濕之病患診療空間，包括因病患或醫療人員而使地板上滯留液體或淋濕之工作區域。
- 七、病患診療處：指在病患接受經常照護之區域內，病患或可碰觸病患之照護人員可能接觸到之空間，為病床或診療床等正常位置之床緣向外延伸一·八米，地板垂直向上延伸二·三米所包圍之空間。**B**
- 八、病床位置：指放置一張病患臥床，或緊要診療區中所用之病床或手術台之位置。
- 九、麻醉區域：指在醫療照護場所內被指定作為保管於治療或檢查過程所用吸入式麻醉劑之區域，包括使病患吸入濃度不足以喪失意識之麻醉氣體，達鎮靜及局部止痛狀態之相對止痛麻醉區域。**C**
- 十、易燃性麻醉區域：指使用易燃性吸入式麻醉劑之麻醉區域。
- 十一、易燃性麻醉劑：指可與空氣、氧氣或氧化亞氮等還原性氣體，形成易燃性或爆炸性混合物之麻醉劑。

- 十二、備用電源：指作為經常電源供應中斷期間提供電力之一個以上發電機組或電池系統。
- 十三、重要電力系統：指內含備用電源及所有相連結之配電系統及其附屬設備之系統，作為經常電源中斷情況下，確保醫療照護場所指定區域及功能之供電連續性。 **D**
- 十四、電力維生設備：指對維持病患生命不可或缺之電力持續運轉設備。
- 十五、緊要回路：指供電給病患診療有關區域及功能之工作照明、固定式設備、特定插座及特定電力電路，並在經常電源中斷期間，透過切換開關自動連結至備用電源之幹線及分路。
- 十六、安全回路：指供電給安全逃生照明、插座及設備，並在經常電源中斷期間，透過切換開關自動連結至備用電源之幹線及分路。
- 十七、設備回路：指供電給主要電力設備，而以延遲、自動或手動方式連接至備用電源之幹線及分路。
- 十八、工作照明：指在執行必要工作之區域，所供應之最低限度照明，包括至供應區與設備之安全通道，及至出口之通道照明。
- 十九、特定插座：指提供現場工作用電器具或可能用於緊急病患診療用之插座。
- 二十、參考接地點：指連接病患診療區之配電箱、配電盤或隔離電源系統盤之接地端子板或匯流排。
- 二十一、病患設備接地點：指作為病患診療處之電子用電器具備援接地匯集點，或其他消除電磁干擾問題接地匯集點之插座或終端。
- 二十二、隔離電源系統：指內含隔離變壓器、線路隔離監視器及其非接地導線之系統。
- 二十三、隔離變壓器：指一次與二次繞組有實體分離之變壓器。
- 二十四、線路隔離監視器：指作為連續檢測隔離電路每一線對地之阻抗，且內建測試線路，在不增加漏電危險電流之條件下，執行警報之測試儀器。
- 二十五、危險電流：指隔離電源系統中流經被隔離導線與大地低阻抗連接之電流，並區分為下列三種：
- (一)故障危險電流：指不包含線路隔離監視器在內之所有裝置，連接至隔離系統時之危險電流。
  - (二)監視危險電流：指線路隔離監視器之危險電流。
  - (三)總危險電流：指包含線路隔離監視器在內之所有裝置，連接至隔離系統時之危險電流。
- 二十六、X光設備額定：
- (一)長時額定：指額定運轉期間為五分鐘以上。
  - (二)瞬間額定：指額定運轉期間不超過五秒鐘。

#### 解說：

#### A. 第四款

「安養機構」或「榮民之家」等若符合「老人福利機構設立標準」及「身心障礙福利機構設施及人員配置標準」規定，則依本條第4款之規定屬「長照機構」。

#### A. 第六款

病患診療區之定義適用於醫院，亦適用於門診場所之病患診療區。當病人在護

理所內的病床場所接受檢查或治療，亦可將此地視為病患診療區；但並不適用在洗衣室、鍋爐室、機電區域等，雖然潮濕但並不算是病患診療區。此外，為了控制感染，許多病患區域及治療區域都有洗手用之水槽，這些區域也不算是潮濕場所。

#### B. 第七款

病患診療處係局限在病床之正常位置，而不是被打掃人員移動，或為醫護人員方便而所處的臨時位置。

#### C. 第九款

醫療照護場所內部之任何區域，在緊急狀況下，都有可能進行麻醉程序；然而，只有醫療照護場所內部被指定用來施行麻醉的場所，必須遵守本節第 3 款之規定。本款麻醉場所之定義及本節第 3 款之規定，不適用於施行止痛(非使用麻醉劑)或局部麻醉，如小手術或是牙科治療等之場所。

#### D. 第十三款

有關醫療照護場所內重要電力系統之發電機及幹線容量，規定於本節第 2 款。在醫療用途以外場所裝設緊急供電系統，主要是以生命安全，及從建築物逃生的考量；而醫院裡的緊急供電系統，除了考量安全系統外，也必須考慮維持緊要病人照護系統之電源供應。

#### 第六百十五條 (病患診療區之分路) **解**

- I 供電給病患診療區之分路應採用金屬管槽、全程附有底板或蓋板之金屬電纜架，或具有金屬被覆之電纜配線，在管槽、電纜架或電纜內應附加或內含一條設備接地導線，提供有效接地故障電流路徑。**A**
- II 裝設設備接地導線及搭接導線依下列規定辦理：**B**
  - 一、下列規定應直接連接至前項規定管槽或電纜內之附加設備接地導線：
    - (一)所有插座之接地端子。
    - (二)金屬出線盒及封閉箱體。
    - (三)運轉電壓超過一百伏特之所有固定式設備或器具中非帶電露出金屬部分。
  - 二、符合下列情形者，得免依前款規定辦理：
    - (一)金屬面板以金屬螺絲固定於被接地之出線盒或被接地之配電裝置。
    - (二)照明燈具距離地面高度超過二·三米，其開關位於病患診療處外，且連接至符合前項規定之設備接地路徑。
  - 三、設備接地導線及搭接導線之線徑，應符合表九三～二規定。

解說：

#### A. 第 I 項

本條第 I 項規定之配線方法，適用於病患診療區之分路，為確保該導線不易遭

受外力損傷，要求採用金屬管槽、全程附有底板或蓋板之金屬電纜架或金屬被覆電纜，附加或內含 1 條設備接地導線。

## B. 第 II 項

本條第 II 項係為避免線路故障漏電透過插座之金屬封閉箱體或用電設備之金屬外殼等導電，造成人員感電。

### 第六百十六條 (病患診療處經常回路及緊要回路) 解

- I 經常回路及緊要回路之配電箱或配電盤供電給同一獨立病患診療處者，其設備接地端子匯流排應以五·五平方毫米以上之絕緣導線連接。
- II 二個以上配電箱或配電盤供電給同一獨立病患診療處，若由重要電力系統之獨立切換開關供電者，其設備接地端子匯流排應以五·五平方毫米以上之絕緣導線連接。
- III 前二項規定之導線需連接至每一個配電箱或配電盤內之設備接地端子匯流排者，得分段連接。

### 解說：

為確保多個配電箱或配電盤由同 1 個電源系統或不同電源系統供電給同一獨立病患診療處，於電路故障時不致產生電位差，造成人員感電，要求每個配電箱或配電盤間予以搭接。

### 第六百十七條 (一般診療區之配線) 解

一般診療區之配線依下列規定辦理：

#### 一、病床位置之分路：A

- (一)每一病床位置應至少由二個分路供電，一個以上分路接自緊急電源系統，及一個以上分路接自經常電源系統。
- (二)緊急電源系統供電之插座本體或其蓋板應有明顯可區別之顏色或可快速辨識之標識，且應標明其供電來源之配電箱或配電盤及電路編號。
- (三)供電給病床位置之分路，不得為多線式分路之一部分。
- (四)符合下列情形者，不受前四目限制：

1. 綜合診所、門診部及精神科、藥物戒護、復健醫院之病床位置、護理之家及長照機構內僅作為病患寢室，且其配線符合第一章至第四章規定之區域。
2. 由緊急電源系統之二個獨立切換開關供電之一般診療區病床位置，不需有來自經常電源系統之電路。

二、病床位置之插座：每一病床位置應設置插座數量至少為八個，可為單連插座、雙連插座或四連插座之組合。所有插座應為醫院等級。每一插座接地端子應連接至表九三～二規定線徑之設備接地導線。但符合下列規定之一者，不在此限：B

- (一)僅作為病患寢室，且其配線符合第一章至第四章規定之精神科、藥物戒護及復健之醫院。
- (二)不需裝設插座出線口之精神科安全室。

三、小兒科區域之房間、浴室、遊戲間、活動間及診療區之插座，應為防觸電者或具有鎖或扣之蓋板。C

解說：

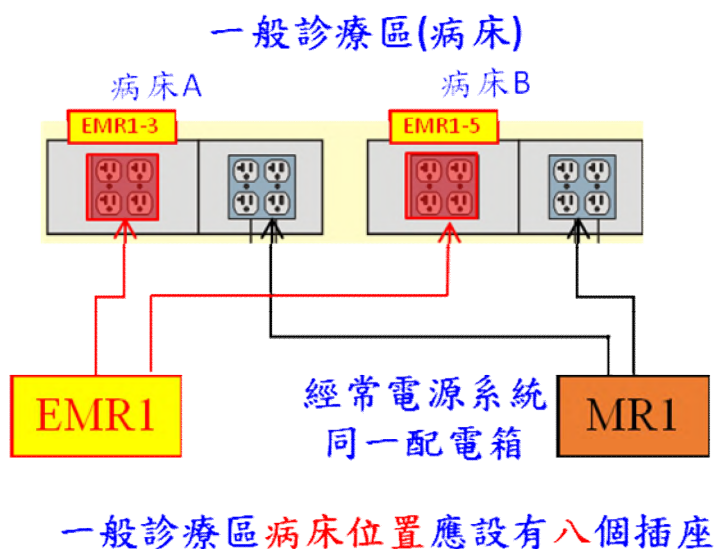
### A. 第一款

一般診療區內之病床場所，不可將所有的分路都由緊急供電系統供電，每個病床場所至少須有 1 個分路係由經常系統配電箱供電。若由 2 個分離的切換開關供電時，可由同一緊急供電系統供電；在此情形下，可不需提供經常分路。

為利緊急時識別，緊急電源系統供電之插座應有特殊標識。多線式分路在人員維修時需要全部斷開，可能會影響不同病床位置之用電，需禁止採用此種分路設計。

### B. 第二款

現代醫療設施會使用許多用電器具，考量病床位置須同時提供多台醫療用電器具，規定一般診療區需提供 8 個插座可供使用，可為單連插座、雙連插座或四連插座之組合，其中 4 組雙連插座，即可符合規定。所有插座應為醫院等級。如解說圖 617-1。



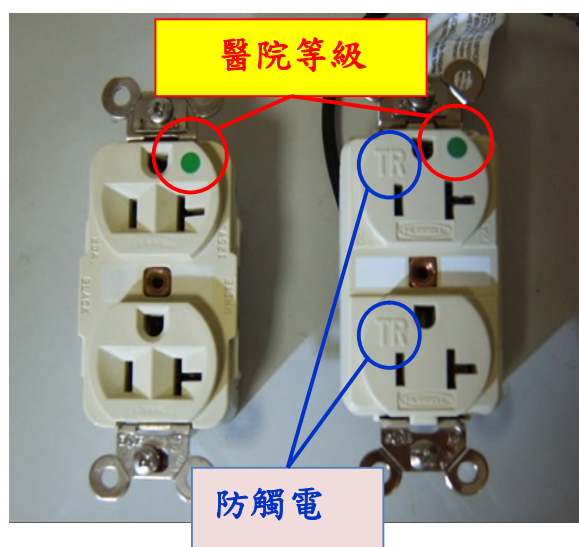
資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 617-1：一般診療區病床之配線

### C. 第三款

防範兒童好奇插座內部裝置，而使用異物插入導通電流，造成感電意外，市面已有專門預防兒童因類似上述行為觸電之插座設計，防觸電插座之 2 個用電插孔於單一插孔插入物件時不會通電，必須在 2 個插孔同時插入時才會通電；此外，也有插孔附有蓋板，在單一插孔插入時不會開啟，必須在 2 個插孔同時插入時才會開啟。此種設計可避免兒童以金屬物件插入時誤觸而遭受電擊，小兒科區域應裝設此種特

殊插座或採用具有鎖或扣之蓋板。如解說圖 617-2。



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 617-2：醫院等級插座

左側為美規符合第 2 款之醫院等級插座，右側為符合第 2 款及第 3 款規定之醫院等級防觸電(Tamper Resistant)插座，其表面以綠點作為醫院等級之識別。

第六百十八條 (緊要診療區之配線) **解**

緊要診療區之配線依下列規定辦理：

一、病床位置之分路：

- (一)每一病床位置應至少由二個分路供電，一個以上分路接自緊急電源系統，及一個以上分路接自經常電源系統。其接自緊急電源系統之分路，應有一個分路僅供電給該病床位置之一個出線口。 **A**
- (二)同一診療區所有接自經常電源系統之分路應源於單一配電箱或配電盤。
- (三)緊急電源系統供電之插座本體或其蓋板應有明顯可區別之顏色或可快速辨識之標識，且應標示其供電來源之配電箱或配電盤及電路編號。
- (四)供電給病床位置之分路，不得為多線式分路之一部分。
- (五)符合下列情形者，不受前五目限制：
  1. 僅供電給特殊用途之插座、設備之分路，得由其他配電箱或配電盤供電。
  2. 由緊急電源系統之二個獨立切換開關供電之緊要診療區病床位置，不需有來自經常電源系統之電路。

二、病床位置之插座：每一病床位置應設置插座數量至少為十四個，可為單連插座、雙連插座或四連插座之組合，其中至少有一個連接至經常電源系統之分路，或其他非同一切換開關之緊要回路。所有插座應為醫院等級。每一插座接地端子應以設備接地導線連接至參考接地點。

**B**

三、手術室之插座：每一間手術室應至少設有三十六個插座，可為單連插座、雙連插座或四連插座之組合，其中十二個以上且不超過二十四個連接至經常電源系統之分路，或其他非同一切換開關之緊要回路。所有插座應為醫院等級。每一插座接地端子應以設備接地導線連接至參

考接地點。C

四、病患診療處之接地及搭接：病患診療處得裝設一個病患設備接地點，其可包含一個以上之接地及搭接插接器。所有接地型插座接地端子連接至病患設備接地點，須選用五·五平方毫米以上之設備接地導線，其搭接導線得以集中或環路方式配置。D

五、設備之接地及搭接：採用金屬管槽、MI電纜或金屬被覆電纜配線，並附加或內含一條設備接地導線者，在該管槽或電纜每一終端或連接點應以下列規定之一搭接，確保其設備及封閉箱體之接地：

(一)設備接地導線及搭接導線之線徑符合表九三～二規定，且搭接導線連接至接線封閉箱體之接地端子板。

(二)金屬管槽、MI電纜或金屬被覆電纜，連接至終端封閉箱體之螺紋接頭。

(三)採用搭接型制止螺絲圈或套管或同等效果之方法。

六、緊要診療區之附加保護機制：隔離電源系統符合第六百四十六條及第六百四十七條規定，且其設備經設計確認適用者，得用於緊要診療區。線路隔離監視器之聲響及顯示器，得設於該區域之護理站。E

七、隔離電源系統設備接地：使用隔離非接地電源，且將第一次接地故障電流抑制在低電流者，得將二次側電路之設備接地導線裝設於該電路導線封閉箱體之外部。F

八、特殊用途之插座接地：供移動式X光設備用之插座等特殊用途插座之設備接地導線，應接自供電給特殊用途插座分路之參考接地點。若該電路由隔離非接地系統供電，設備接地導線得免與電源導線配裝一起。

**解說：**

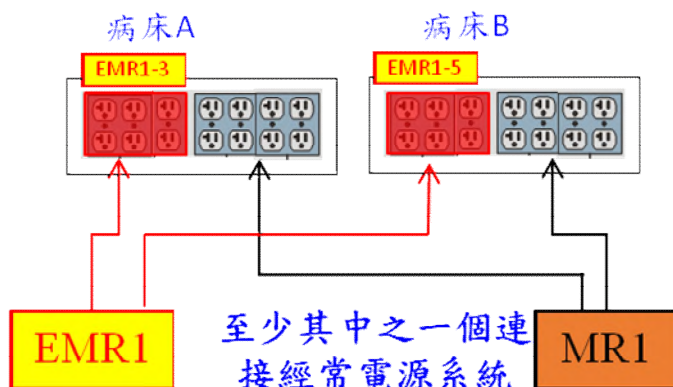
#### **A. 第一款第(一)目**

為提供緊要診療區病床位置所需用電之分路設計大致與一般診療區相同，不同之處在於緊要診療區所使用之醫療用電器具通常會較一般診療區數量多或用電量高；於緊急系統供電，為提供足夠電力，需特別要求其 1 個專用分路僅能供應 1 個病床位置出線口。

#### **B. 第二款**

緊要診療區之病床位置插座規定比一般診療區多，每一病床位置應至少設有 14 個插座。如解說圖 618-1。

### 緊要診療區(病床)



緊要診療區病床位置應設有十四個插座

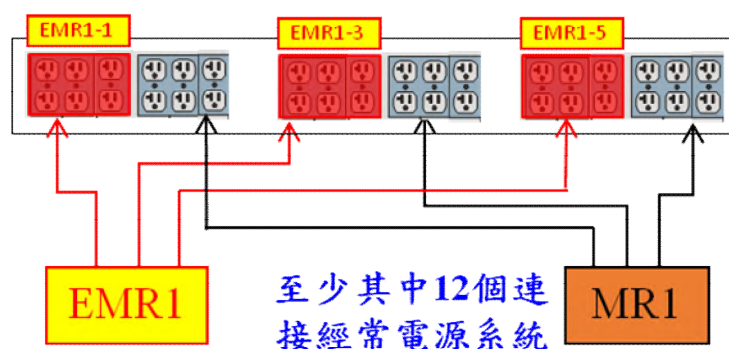
資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 618-1：緊要診療區病床之配線

### C. 第三款

緊要診療區之手術室使用之醫療用電器具數量不同，用量更大，其須裝設之插座數量宜做不同規定，每一手術室應至少設有 36 個插座；其中 12~24 插座必需來自經常電源系統，或其他非同一切換開關之緊要回路。如解說圖 618-2。

### 緊要診療區(手術室)



緊要診療區手術室應設有三十六個插座

資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 618-2：緊要診療區手術室之配線

### D. 第四款

為提供緊要診療區內多個醫療用電器具之接地或消除電磁干擾使用，提升病患

之安全，依前款及本款規定所有接地型插座接地端子連接至病患設備參考接地點接地點，並選用  $5.5 \text{ mm}^2$  以上之設備接地導線；第 614 條第 20 款規定參考接地點為病患診療區之配電箱、配電盤或隔離電源系統盤之接地端子板或匯流排。

#### E. 第六款

由於緊要診療區內病患可能使用醫療電力維生設備，不能中斷電源，且若供電分路發生故障電流也可能會造成病患或其附近人員電擊危險；此時採用隔離電源系統，其線路隔離監視器之聲響及顯示器，可設於該區域之護理站。如解說圖 618-3。



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 618-3：隔離電源系統

#### F. 第七款

隔離電源系統二次側電路為非接地系統，可在第一次接地故障電流抑制在低電流，並保持供電的連續性。因此，得將二次側電路設備接地導線裝設於該電路導線封閉箱體之外部。

#### 第六百十九條（潮濕手術區之配線）解

潮濕手術區之配線依下列規定辦理：

- 一、插座及固定式用電設備或器具位於潮濕手術區域之病患診療區，應裝設下列規定之一保護，以免觸電：
  - (一)配電系統發生第一次接地故障時，可抑制接地故障電流在低電流，且不中斷供電。
  - (二)配電系統實際接地故障電流大於六毫安即中斷供電。
- 二、採用隔離電源系統者，其系統應符合第六百四十六條及第六百四十七條規定。

**解說：**

由於潮濕手術區係有病患在進行手術之空間，其電源不可輕易中斷，同時該空間在正常情況下地板遭淋濕或滯留液體而潮濕，若發生接地故障，其故障電流非常容易透過地板上的水氣傳導，造成病患及醫療人員員感電，因此該區域之配線需設計抑低故障電流，或監測達到人體無法承受之電流值時，即應中斷電源。

第六百二十條（緊要診療區之病房漏電保護）**解**

緊要診療區之病房內裝設衛生設備及水盆者，該區之插座得免裝設漏電啟斷裝置。

**解說：**

在緊要診療區之病患通常為重症或無法自理者，為便於護理人員照護而於病房內設置衛生設備及水盆，依本規則第 2 章對一般插座裝設於該場所之要求，原則上應裝設漏電啟斷裝置，惟考量其裝設位置特殊、專業醫護人員使用，可容許其免裝漏電啟斷裝置。在緊要診療區域病房內衛生設備及水盆，與在其他病患區域內的有所不同；因其設施的使用具唯一性，故只有用於此處的插座可以免除漏電啟斷裝置之裝設規定。本條規定並未免除其它醫療場所供病人、職員、公眾使用之其他盥洗室內裝設漏電啟斷裝置保護插座之要求。

## 第二款 重要電力系統

在經常電源中斷時，醫療照護場所仍有部分區域之用電器具或用電設備必須有基本電力供應，以維持病患生命、人員疏散逃生所需照明，或病患診療與醫院基本運作，其線路設計宜有明確要求。

### 第六百二十一條 (重要電力系統設置) 解

- I 醫院、護理之家、長照機構、綜合診所、牙醫診所、醫務室、門診部及其他服務病患之醫療照護場所於經常電源供應中斷期間，應有供應最低限度照明、生命安全及依序斷電所需電力之能力。
- II 重要電力系統之安全回路除依本節規定外，應符合第九章第一節規定。

#### 解說：

醫療照護場所之重要電力系統之適用範圍須明界定，由於重要電力系統之安全回路主要係供逃生照明等使用，亦屬緊急電源系統一環，其線路設計除本節規定外，亦不能違反該系統之設計。

### 第六百二十二條 (醫院重要電力系統之電源) 解

醫院之重要電力系統電源裝設依下列規定辦理：

- 一、重要電力系統應至少有二個獨立電源，一個為經常電源，通常供電給整個電力系統，及一個以上備用電源，於經常電源中斷時供電。 A
- 二、備用電源應為下列規定之一，且位於用戶配線系統者：
  - (一)原動機驅動之發電機。
  - (二)經常電源發電機組以外之其他發電機組。
  - (三)經常電源發電機組以外之外部電業供電。
  - (四)電池系統。

#### 解說：

##### A. 第一款

為因應經常電源中斷時，醫院之重要電力系統能有其他電力來源，使其迅速恢復供電，故該系統之電源需至少有 2 個，1 個為經常電源，另一個則為用戶自備的備用電源，該備源電源可為發電機、儲能電池等，可快速供電之設備。考慮分散風險原則，若採用外部電業提供之兩組饋線，不得將其中一組饋線視為備用電源，須設置發電機組或電池系統作為備用電源。

第六百二十三條 (醫院重要電力系統之裝設) **解**

醫院之重要電力系統裝設依下列規定辦理：

一、應具備緊要回路、安全回路及設備回路三種獨立之回路，於經常電源中斷期間，供應安全逃生及醫院有效運轉重要部分所需之最低限度照明及電力。 **A**

二、重要電力系統每一回路應有一個以上切換開關。若該系統為一百五十千伏安以下者，其一個以上回路得由同一個切換開關供電。若非屬醫療照護場所之選擇性負載由發電設備供電者，於下列情況下，應另設切換開關供電： **B**

- (一)開關切換時會使發電設備過載。
- (二)發電設備過載時，該負載須被自動卸除。

三、容量：

- (一)重要電力系統額定容量應能滿足所有連接負載之最大實際需量。
- (二)幹線線徑應符合第二章第二節規定。
- (三)發電機組之額定容量應能滿足任何時刻負載之需量。

四、醫院之電源及備用電源得供電給鄰近或同區域之重要電力系統。

五、與其他電路分離： **C**

(一)安全回路及緊要回路應獨立於其他配線及設備，且不得進入其他配線之管槽、線盒或配電箱。但符合下列情形之一者，不在此限：

- 1. 切換設備封閉箱體。
- 2. 由二個電源供電之出口或緊急照明燈具，或其附掛之共同接線盒。
- 3. 由同一分路及同一切換開關供電之二個以上電路。
- 4. 安全回路得與消防設備電源合併為同一電力系統。

(二)設備回路之配線得與非重要電力系統之電路同一管槽、線盒或電氣箱。

六、安全回路及緊要回路之配線應有機械保護，並僅能採用下列規定之配線方法： **D**

(一)非可撓之金屬管槽、全程附有底板或蓋板之金屬電纜架、MI電纜、規格相當於號數SCH 80 之PVC管。病患診療區之分路不得採用非金屬管槽配線。

(二)包封於混凝土厚度五十毫米以上之PVC管、非金屬可撓導線管或金屬管槽。但病患診療區之分路不得採用非金屬管槽配線。

(三)在下列情形下，得採用金屬可撓導線管及金屬被覆電纜：

- 1. 預鑄型醫療牆。
- 2. 辦公室家俱設備。
- 3. 非可觸及且不致遭受外力損傷之既設牆壁內或天花板上。
- 4. 有必要可撓連接至設備者。

(四)用電設備或器具之可撓軟線及可撓電纜，用於連接至重要電力系統。

七、由重要電力系統供電之插座本體或其蓋板，應有明顯可區別之顏色或可快速辨識之標識。

**E**

解說：

**A. 第一款**

在經常電源中斷時，醫院備用電源有限下，其重要電力系統勢必得依據病患及其附近人員安全受威脅程度，需要電力供應之急迫性，設計不同供電速度之獨立分路。本款規定醫院之重要電力系統分為：緊要回路、安全回路及設備回路 3 種獨立之回路。

## B. 第二款

前款 3 種獨立之回路每一回路應有獨立切換開關，唯重要電力系統容量在 150 kVA 以下者得共用切換開關。

## C. 第五款

安全回路及緊要回路配線可共用同一管槽系統，但與其他配線不得共用管槽、線盒或配電箱。設備回路配線得與非重要電力系統之電路同一管槽、線盒或電氣箱。

## D. 第六款

安全回路及緊要回路之配線應有機械保護，設置於非可撓之金屬管槽、全程附有底板或蓋板之金屬電纜架、MI 電纜、規格相當於號數 SCH 80 之 PVC 管、混凝土厚度 50 mm 以上之管路等。

## E. 第七款

除第 617 條及第 618 條規定之病床及手術室插座外，重要電力系統供電之插座本體或其蓋板，也須有明顯可區別之顏色或可快速辨識之標識。

### 第六百二十四條 (醫院內病患診療所需之照明) 解

- I 醫院內病患診療所需之照明、用電設備或器具連接至重要電力系統者，應依第六百二十五條及第六百二十六條規定分成安全回路及緊要回路。
- II 醫院重要電力系統之安全回路及緊要回路應連接至備用電源，該電源能於經常電源中斷後十秒內供電，使其所有功能可依序自動恢復運轉。

### 解說：

醫院病患診療之照明、用電器具或用電設備分別屬逃生所需或維生所需，須連接安全回路或緊要回路，並考量其與生命安全有關，最急需於短時間恢復電力供應，要求其於經常電源中斷後 10 秒內供電，使其所有功能可依序自動恢復運轉。

### 第六百二十五條 (安全回路連接之照明、插座、器具) 解

下列規定之醫院照明、插座及用電設備或器具應連接至重要電力系統之安全回路：

- 一、走廊、通道、樓梯間、逃生門之平臺及所有通往出口必要之逃生路徑照明。
- 二、出口及出口方向之標示燈。
- 三、下列警報及警戒系統：
  - (一)火災警報。
  - (二)非易燃性醫療用氣體管路系統之警報。
  - (三)有效操作安全逃生系統所需之設施。

- 四、於緊急狀況期間，用於發布指令之醫院通訊系統。
- 五、發電機組場所：
  - (一)工作照明。
  - (二)緊急照明之電池充電器。
  - (三)位於發電機組及重要電力系統切換開關所在之特定插座。
- 六、發電機運轉所需之重要附屬設備，且連接至安全回路或經過電流保護裝置連接至發電機之輸出端子。
- 七、升降機車廂內之照明、控制、通訊及信號系統。
- 八、建築物出口之自動門。

**解說：**

本條明列醫院基於人員逃生所需用電器具或電設備之種類，均須連接至重要電力系統之安全回路。

第六百二十六條 (緊要回路連接之照明、插座、器具) **解**

下列規定之醫院照明、插座及用電設備或器具，及與病患診療有關之特殊電源電路，應由重要電力系統之緊要回路供電：

- 一、緊要診療區內使用麻醉氣體、工作照明、特定插座及固定式設備或器具。
- 二、隔離電源系統。
- 三、下列病患診療空間之工作照明及特定插座：
  - (一)嬰兒房。
  - (二)醫藥準備區。
  - (三)配藥區。
  - (四)特定急性護理區。
  - (五)精神科病床區，不含插座。
  - (六)治療室。
  - (七)護理站。
- 四、病患特殊診療增加之工作照明及插座。
- 五、護士呼叫系統。
- 六、血液、骨頭及組織之庫房。
- 七、電話、資訊之設備室及機櫃。
- 八、下列之工作照明、特定插座及特定電源電路：
  - (一)一般診療區之病床，每一病房至少一個雙連插座。
  - (二)血管造影室。
  - (三)心導管室。
  - (四)冠狀動脈診療器具。
  - (五)血液透析室或區域。
  - (六)急診室之特定治療區域。
  - (七)生理實驗室。
  - (八)加護病房。
  - (九)手術恢復室。

**解說：**

本條明列醫院於維持病患生命所需用電器具或用电設備，均須連接至重要電力系統之緊要回路。

第六百二十七條 (設備回路連接之器具) **解**

醫院重要電力系統之設備回路應連接至備用電源，使第一款規定之用电設備或器具能於重要電力系統啟動後，得於適當之時間延遲後所有功能可依序自動恢復運轉，並隨後連接至第二款規定之設備或器具。

一、下列設備或器具得安排延遲自動連接至備用電源；必要時得自動依序順延連接至備用電源，

以免發電機過載：

- (一)提供醫療及外科功能之中央真空系統，包含控制裝置。
- (二)污水幫浦及主要設施安全運轉所需之其他設備，包含其輔助控制系統及警報。
- (三)提供醫療及外科功能之壓縮空氣系統，包含控制裝置。
- (四)廚房油煙罩內部或下方發生火災時，必須運轉之廚房油煙罩供氣或排氣系統。
- (五)空氣傳染隔離室、防護環境室、實驗室氣罩之排氣扇、使用放射性物質之核子醫學區、乙炔氧化物及麻醉劑排氣之供氣、回風及排氣之通風系統。若不適合延遲自動連接時，此通風系統得接至緊要回路。
- (六)手術室及產房之供氣、回風及排氣通風系統。
- (七)電話、資訊設備室及機櫃之供氣、回風、排氣等通風空調系統。

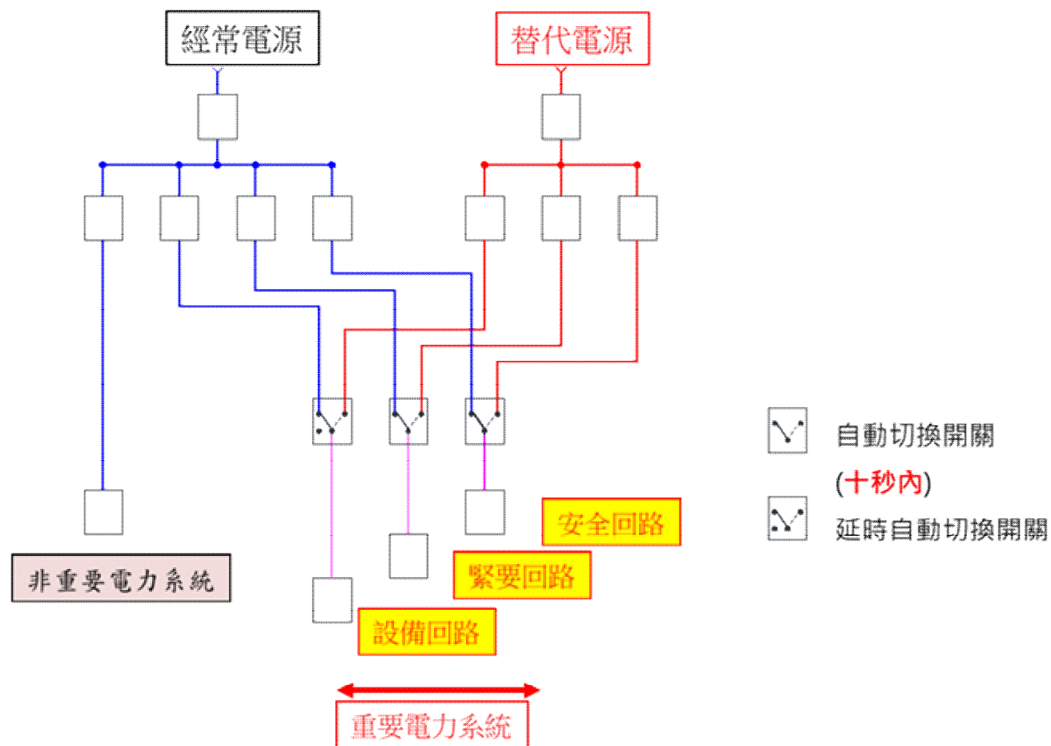
二、下列設備或器具得自動或手動延遲連接至備用電源：

- (一)升降機。
- (二)高壓治療設施。
- (三)減壓治療設施。
- (四)自動門。
- (五)電熱消毒鍋。
- (六)前款及本款所列設備之控制裝置。
- (七)其他經指定之設備或器具。

**解說：**

本條明列在醫院經常電源中斷時，啟動備用電源緊急供電給安全及緊要回路所需電力後，仍有部分負載需要備用電源提供低度電力以維持醫院基本營運能力，可持續對病患提供醫療照護服務，則須連接至重要電力系統之設備回路。

安全及緊要回路須於經常電電源中斷後 10 秒內供電，所有功能可依序自動恢復運轉；設備回路則於適當之時間延遲後第 1 款設備或器具所有功能可依序自動恢復運轉，並隨後第 2 款設備或器具自動或手動恢復運轉。如解說圖 627。



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 627：醫院重要電力系統架構

第六百二十八條 (護理之家及長照機構之重要電力系統) **解**

- I 護理之家及長照機構之重要電力系統應符合第六百二十九條至第六百三十二條規定。若提供病患電力維生設備之醫療照護者，其重要電力系統應符合第六百二十二條至第六百二十七條規定。
- II 緊鄰醫院或與醫院同一院區內之護理之家及長照機構，得由該醫院供電給其重要電力系統。

**解說：**

護理之家及長照機構提供病患醫療照護服務內容、規模及範圍通常較醫院小，其重要電力系統設計不要求和醫院有相同等級之相當，除非其有提供病患電力維生設備，則須參照醫院設計。又考量其若為醫院附設之照護機構，其重要電力系統應可與醫院一併規劃辦理，以免過度設計而浪費。

第六百二十九條 (重要電力系統電源) **解**

護理之家及長照機構之重要電力系統電源裝設依下列規定辦理：

- 一、重要電力系統應至少有二個獨立電源，一個為經常電源，通常供電給整個電力系統，及一個以上備用電源，於經常電源中斷時供電。
- 二、備用電源應為原動機驅動之發電機，且位於用戶配線系統。但為下列情形者，不需位於用戶

配線系統：

- (一)經常電源發電機組以外之其他發電機組
- (二)經常電源發電機組以外之外部電業供電。
- (三)電池系統或整合於設備之自給式電池。

**解說：**

如同醫院之重要電力系統電源規定，為因應經常電源中斷時，護理之家及長照機構之重要電力系統電源亦需至少有 2 個，1 個為經常電源，另 1 個則為用戶自備的備用電源，惟護理之家及長照機構之重要電力系統所需電力可能較醫院少，不需完全自備，或位於自己的配線系統。

第六百三十條 (重要電力系統裝設) **解**

護理之家及長照機構之重要電力系統裝設依下列規定辦理：

- 一、應具備安全回路及設備回路二種獨立之回路，於經常電源中斷期間，供應安全逃生及該機構有效運轉重要部分所需之最低限度照明及電力。
- 二、重要電力系統每一回路應有一個以上切換開關。若該系統為一百五十千伏安以下者，其一個以上回路得由同一個切換開關供電。
- 三、重要電力系統容量應能滿足每一回路上所有功能及設備運轉之一次需量。
- 四、安全回路應獨立於其他配線及設備，且不得進入其他配線之管槽或、線盒或配電箱。但符合下列情形之一者，不在此限：
  - (一)切換開關。
  - (二)由二個電源供電之出口或緊急照明燈具，或其附掛之共同接線盒。
  - (三)安全回路得與消防設備電源合併為同一電力系統。
- 五、由重要電力系統供電之插座本體或其蓋板，應有明顯可區別之顏色或可快速辨識之標識。

**解說：**

護理之家及長照機構未提供病患電力維生設備者，重要電力系統僅需設計安全回路及設備回路即可，本條規定類似醫院但較為簡單，安全回路原則上仍然要獨立於其他配線及設備，但未要求須設置於金屬管槽，重要電力系統供電之插座仍應有標識。

第六百三十一條 (安全回路連接之照明、插座及器具) **解**

- I 護理之家及長照機構重要電力系統之安全回路應連接至備用電源，該電源能於經常電源中斷後十秒內供電，使其所有功能可依次所有功能可依序自動恢復運轉。
- II 前項系統之安全回路應供電給下列規定之照明、插座及用電設備或器具，除消防設備外，除消防

設備外不得與其他負載共用安全回路：

- 一、走廊、通道、樓梯間、逃生門之平臺及所有通往出口必要之逃生路徑照明。
- 二、出口及出口方向之標示燈。
- 三、下列警報及警戒系統：
  - (一)火災警報。
  - (二)非易燃性醫療用氣體管路系統之警報。
- 四、於緊急狀況期間，用於發布指令之通訊系統。
- 五、用餐及休閒區之照明，包括至其出口通道。
- 六、發電機組場所內之工作照明及特定插座。
- 七、升降機車廂內之照明、控制、通訊及信號系統。

#### 解說：

本條明列護理之家及長照機構基於人員逃生所需用電器具或用電設備之種類，均須連接至重要電力系統之安全回路。本條規定與醫院類似，安全回路須接至備用電源，於經常電源中斷後 10 秒內供電，所有功能可依序自動恢復運轉。

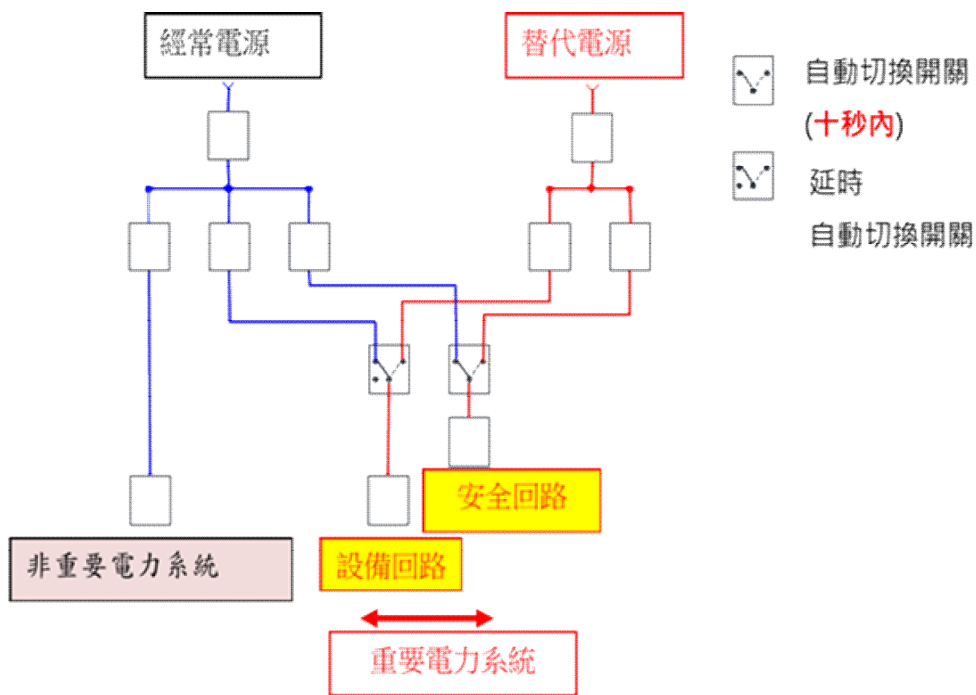
#### 第六百三十二條 (設備回路連接之器具) 解

護理之家及長照機構重要電力系統之設備回路應連接至備用電源，使第一款規定之用電設備或器具能於安全回路恢復運轉後，得於適當之時間延遲後所有功能可依序自動恢復運轉，並藉自動或手動延遲運轉使其再連接至第二款規定之設備或器具。

- 一、下列設備或器具得連接至設備回路，並能自動延遲連接至備用電源：
  - (一)醫藥準備區、配藥區、護理站之病患診療區工作照明及特定插座。
  - (二)污水幫浦及主要設施安全運轉所需之其他設備，包含其輔助控制系統及警報。
  - (三)廚房油煙罩內部或下方發生火災時，必須運轉之廚房油煙罩供氣或排氣系統。
  - (四)空氣傳染隔離室之供氣、回風及排氣之通風系統。
- 二、升降機得連接至設備回路，並能延遲自動或手動連接至備用電源。

#### 解說：

本條明列在護理之家及長照機構經常電源中斷時，啟動備用電源緊急供電給安全所需電力後，仍有部分負載需要備用電源提供低度電力以維持基本營運能力，則須連接至設備回路。本條規定與醫院類似，安全回路須於經常電電源中斷後 10 秒內，所有功能可依序自動恢復運轉；設備回路則於適當之時間延遲後第 1 款設備或器具所有功能可依序自動恢復運轉，並隨後第 2 款設備或器具自動或手動恢復運轉。如解說圖 632。



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 632：護理之家及長照機構重要電力系統架構

第六百三十三條（其他醫療照護場所之重要電力系統）**解**

其他醫療照護場所之重要電力系統依下列規定辦理：

- 一、應為電池系統或發電機系統，並依第九章第一節規定裝設。
- 二、設有緊要診療區，或有必要裝設電力維生設備者，應符合第六百二十二條至第六百二十七條規定。

**解說：**

考量其他醫療照護場所包括牙醫診所、醫務室、流動式照護中心等，依據病患照護之類型及等級，設有緊要診療區或電力維生設備者，則須參照醫院設計。

### 第三款 吸入式麻醉區域

考量有些醫療用麻醉劑屬易燃性氣體，經過一段時間累積到足夠量之後，即可能發生爆炸危險，若仍有醫療照護場所採用此類藥劑者，其使用及儲存之區域，應劃分為危險場所，並嚴格要求該場所內裝設之用電器具或用電設備。

#### 第六百三十四條 (危險場所劃分) 解

麻醉區域依下列規定劃分危險場所：

一、第一類第一種場所或1區：

(一)使用區域：使用易燃性麻醉劑之整個區域從地板向上至一·五米處之空間，劃分為第一類第一種場所或1區。其超過一·五米至天花板之剩餘空間，劃分為第一類第一種場所或1區上方區域。

(二)儲存區域：儲存易燃性麻醉劑或揮發易燃性消毒劑之任何房間或區域，從地板向上至天花板之區域劃分為第一類第一種場所或1區；儲存容器內劃分為0區。

二、非分類場所：使用非易燃性麻醉劑之任何吸入式麻醉區域，劃分為非分類場所。

#### 解說：

對於使用或儲存易燃性麻醉劑之區域，考量其容易累積易燃性氣體之空間，劃分為第1類第1種場所或0區、1區。第2款規定若只使用非易燃性麻醉劑，則為非分類場所。

#### 第六百三十五條 (麻醉區域之配線) 解

麻醉區域之配線及用電設備或器具裝設依下列規定辦理：

一、位於第一類第一種場所或1區內部：

(一)除第六百四十六條及第六百四十七條規定外，電力電路全部或部分位於第一類第一種場所或1區內部，應採用隔離電源系統，使其與任何配電系統隔離。

(二)使用隔離電源系統之場所，應採用適用之隔離電源設備，其設計及裝設應依第六百四十六條及第六百四十七條規定辦理。

(三)線間運轉電壓超過十伏特之所有固定式配線及設備、可攜式設備或器具，包含燈泡，應為適用於其所裝設之環境，並應符合第一類第一種場所或1區之相關規定。

(四)線盒、配件或封閉箱體僅有局部位於第一類第一種場所或1區，該場所範圍應延伸包含整個線盒、配件或封閉箱體。

(五)插座與附接插頭應為適用於第一類C群場所者，並附有供接地導線連接之處。

(六)可撓軟線用於第一類第一種場所或1區連接可攜式設備或器具，包含線間運轉電壓超過八伏特之燈泡，應為適用於其所裝設場所者，並內含一條設備接地導線，以供接地。

(七)對可撓軟線應備有收納裝置，且該裝置不得使軟線之彎曲半徑小於七十五毫米。

二、位於第一類第一種場所或1區上方區域：

(一)導線應採用金屬導線管、MI電纜或具連續性氣密金屬被覆之金屬被覆電纜配線。

(二)固定式照明燈具之燈泡及燈座、斷流器、開關、發電機、電動機，或有開閉或滑動接點之其他設備，可能產生電弧、火花或熱金屬微粒者，應為全密閉型，或其構造應能避免火花

或熱金屬微粒逸散。但壁式插座不在此限。

(三)外科用及其他照明燈具應符合第四百九十條第二款規定。但符合下列規定者，不在此限：

1.第四百九十條第二款第一目規定之表面溫度限制。

2.位於上方之內建式或懸吊式開關，不會下降至第一類第一種場所或 1 區，照明燈具不需為防爆(XP 或 Ex d)型。

(四)密封應依第四百七十五條至第四百七十九條規定裝設適用之密封管件，且裝設之水平與垂直邊界，依第四百七十五條第四款規定。

(五)標稱電壓一百五十伏特以下之插座及附接插頭應為醫院等級。

(六)使用額定二百五十伏特供連接五十安培及六十安培交流醫療設備或器具用之插座及附接插頭者，該插座額定不得小於附接插頭。

三、位於非分類場所：

(一)導線應採用金屬管槽、MI電纜或金屬被覆電纜配線。但懸吊高度自地板起算超過一·八米者，不在此限。

(二)標稱電壓一百五十伏特以下之插座及附接插頭，應為醫院等級。

(三)採用額定二百五十伏特供連接五十安培及六十安培交流電醫療設備或器具之插座及附接插頭，該插座額定不得小於附接插頭。

#### 解說：

麻醉區域之危險場所劃分後，在其內部因易燃性氣體濃度高，應考量儘量避免有開關啟斷、閉合，以免產生電弧引燃該氣體而造成危害，且在其邊界應做好密封，避免易燃性氣體逸散；非分類場所之麻醉區域高度離地 1.8 m 以內者應採用金屬管槽等配線。

#### 第六百三十六條 (非帶電部分接地) 解

I 在麻醉區域內，所有金屬管槽、金屬被覆電纜及固定式用電設備或器具之非帶電部分，應連接至設備接地導線。但設備線間運轉電壓不超過十伏特者，不在此限。

II 第一類場所之接地及搭接應符合第四百八十三條規定。

#### 解說：

為避免電路故障洩漏電流，透過金屬管槽、電纜金屬被覆或設備、器具之金屬外殼、箱體等導電，造成麻醉區域內之病患及其附近人員遭受電擊危害，上述部分皆應透過設備接地導線連接或搭接，將電流傳導至大地。除非其設備運轉電壓極小，產生電流不大，不致危害人體。

#### 第六百三十七條 (接地電源系統) 解

麻醉區域之接地電源系統裝設依下列規定辦理：

一、應裝設一個以上附電池供電之照明裝置，該裝置接自該區域之照明緊要回路，且連接在任一現場照明開關電源端。

二、分路僅供電給永久裝設於第一類第一種場所或1區上方及非分類場所之固定式治療及診斷設

備或器具，符合下列規定者，得由被接地系統單相或三相供電：

- (一)被接地電路與隔離電路之配線不裝設於同一管槽或電纜。
- (二)設備或器具之所有導電性表面均連接至設備接地導線。
- (三)除封閉式X光管及接至X光管之導線外，第一類第一種場所或1區上方設備位於地板上方二·五米以上或麻醉區域之外。
- (四)被接地分路之開關位於第一類第一種場所或1區之外。

三、分路僅供電給固定式照明燈具，符合下列規定者，得由被接地系統供電：

- (一)燈具位於地板上方二·五米以上。
- (二)燈具之所有導電性表面均連接至設備接地導線。
- (三)供電給燈具之電路配線不與供電給隔離電力之電路裝設於同一管槽或電纜。
- (四)開關為壁式，且位於第一類第一種場所或1區上方。惟非分類場所不適用。

四、運轉電壓二十四伏特以下遙控開關之壁式遙控裝置，得裝設於麻醉區域。

五、若使用隔離電源系統者，應採用適用之隔離電源設備；其設備及電源電路若裝設於第一類第一種場所或1區上方或非分類場所者，得位於麻醉區域。

六、除前款規定外，麻醉區域之電源電路全部或部分位於第一類第一種場所或1區內部，應與任何供電給非麻醉區域之配電系統隔離。

**解說：**

為防範麻醉區域內之線路、用電設備、用電器具使用產生靜電引起火花可能會點燃易燃性麻醉劑，造成危害，故該區域內應採用接地電源系統，並儘量設計固定式設備或壁式照明燈具，減少線路暴露，在該區域內之設備或燈具導電表面亦需妥為接地。另考量施行麻醉若經常電源中斷，而緊急電源系統尚有 10 秒延遲，此短時的黑暗仍有可能對病患造成危害，因此有必要在其緊急照明回路之前，提供以電池供電之照明裝置。

**第六百三十八條 (低壓用電設備、用電器具或儀器) 解**

麻醉區域之特別低壓用電設施或儀器依下列規定辦理：

- 一、經常與人體碰觸，或有暴露帶電部分之特別低壓設備或器具，應符合下列規定之一：
  - (一)運轉電壓十伏特以下。
  - (二)為本質安全或為雙重絕緣之設備。
  - (三)具有耐濕性。
- 二、特別低壓設備或器具應由下列規定之一供電：
  - (一)以專用之附插頭可撓軟線連接獨立可攜式隔離變壓器至隔離電路插座，且不採用自耦變壓器。
  - (二)裝設於非分類場所之一般低壓隔離變壓器。
  - (三)獨立乾式電池。
  - (四)位於非分類場所之蓄電池組。
- 三、供電給特別低壓電路之隔離變壓器一次側電路至二次側電路應加以絕緣，其鐵心及外殼應連接至設備接地導線。
- 四、電阻及阻抗裝置不用於分壓作為限制設備之最大可用電壓者，得用於控制低壓設備或器具。
- 五、由電池供電之設備或器具，除其充電電路內含隔離型變壓器外，運轉時不得充電。

**解說：**

麻醉區域之特別低壓用電設備經常與人體碰觸或有暴露帶電部分，為保護無法適度反應及自我保護之麻醉病患，30 V 以下之特別低壓用電設備之運轉電壓須再降低為 10 V 以下，或具本質安全、雙重絕緣、耐濕性；其供電由隔離變壓器或電池供應。

#### 第四款 X 光設備

第六百三十九條 (X光設備電源電路) **解**

裝設X光設備電源電路依下列規定辦理：

- 一、固定式及靜止式之X光設備連接電源之配線方法，應依本節本款規定辦理；本節本款未規定者，應依第一章至第四章之適用規定辦理。但由額定三十安培以下分路供電之設備，得透過專用之附接插頭及適用所裝設環境之電纜或可撓軟線供電。
- 二、可攜式、移動式及運送式之X光設備額定電流不大於六十安培者，得免使用專用分路。
- 三、線路及設備之運轉電壓超過六百伏特者，應依第八章之適用規定辦理。

**解說：**

由於現代X線發生裝置多為整套型設備，其X線管不論使用電壓多少，均安全包封於設備內，對X光設備電源電路之配線方法，與一般對用電器具或用電設備類似；唯大部份X光設備實際運轉時間很短暫，供電線路在本節本款有特別規定；此外，依第1章至第4章之一般規定辦理。

本條第3款關於X光高壓用電設備，則依本規則第8章規定辦理。

第六百四十條 (X光設備之隔離設備) **解**

X光設備之隔離設備依下列規定辦理：

- 一、電源電路應裝設隔離設備，其容量為X光設備瞬間額定輸入百分之五十以上，或長時及其他額定輸入百分之一百，二者取其較大者。
- 二、隔離設備應裝設於X光控制位置可輕易觸及處。
- 三、X光設備連接至一百十伏特、三十安培以下分路，得以匹配額定之接地型附接插頭及插座作為隔離設備。

**解說：**

基於維護或異常狀況能切斷設備電源保護人員安全，需裝設隔離設備，由於現代X線發生裝置為整套型設備，其電源直接來自電源電路，因此隔離設備裝在該電路上即可，但須位於易於控制操作之位置。

大部份X光設備實際運轉時間很短暫，隔離設備容量為X光設備瞬間額定輸入50%以上即可，但若為長時額定則須為100%。依前條規定額定30A以下得以插座供電，則可將設備連接插頭及插座作為隔離設備。

第六百四十一條（電源導線及過電流保護裝置額定）**解**

X光設備電源導線及過電流保護裝置之額定依下列規定辦理：

一、診斷設備：

(一)分路導線安培容量及過電流保護裝置之安培額定，不得小於瞬間額定百分之五十，或長時及其他額定百分之一百，二者取其較大者。

(二)幹線：

1.供電給二個以上X光設備回路幹線之導線安培容量及過電流保護裝置安培額定，不得小於最大設備瞬間額定百分之五十，加上次大設備瞬間額定百分之二十五，再加上其他所有設備瞬間額定百分之十。

2.若X光設備同時進行雙面檢查，該雙面X光設備應以瞬間額定百分之一百計算。

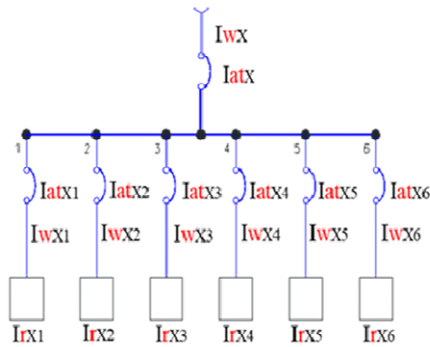
二、治療設備導線安培容量及過電流保護裝置安培額定，不得小於X光治療設備額定電流百分之一百。

**解說：**

由於X光設備用於診斷或治療之使用時間不同，後者可能常需要長時間使用，而前者可能會有許多具同時使用狀況，故用於X光設備用於診斷時，其電源導線及過電流保護裝置需考量分路與幹線之設計不同。

大部份診斷用X光設備運轉時間很短暫，分路安培容量及過電流保護裝置之額定依瞬間額定50%，但若為長時額定則須為100%。幹線供給數個設備時，類似電焊機之設計，最大設備瞬間額定50% + 次大設備瞬間額定25% + 其他所有設備瞬間額定10%。若是雙面檢查，因為運轉時間較長，以100%計，長時額定也須為100%。

治療用X光設備需要長時間使用，以100%計算。如解說圖641。



$$I_{rX1} > I_{rX2} > I_{rX3} > I_{rX4} > I_{rX5} > I_{rX6}$$

X光診斷設備幹線安培容量與過電流保護裝置容量額定

$$I_{wX}, I_{atX} \geq 50\%I_{rX1} + 25\%I_{rX2} + 10\%\Sigma I_{rX3-6}$$

X光治療設備幹線安培容量與過電流保護裝置容量額定

$$I_{wX}, I_{atX} \geq 100\%\Sigma I_{rX1-6}$$

資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 641：X光設備電源導線及過電流保護裝置額定

第六百四十二條 (控制電路及運轉電路) **解**

X光設備及其輔助設備之控制電路及運轉電路，若使用二十安培以下之過電流保護裝置者，得採用一·〇平方毫米或一·二五平方毫米之用電器具引接線及可撓軟線。

**解說：**

為避免過度設計，若X光設備及其輔助設備之控制電路及運轉電路不需要額定較大之過電流保護裝置者，其引接線線徑亦不需採用大線徑。

第六百四十三條 (X光設備用之電容器) **解**

X光設備用之電容器應裝設於絕緣材質或被接地之金屬封閉箱體內。

**解說：**

考量安全及避免X光設備使用時影響電容器運作，規定電容器應裝設於絕緣材質或被接地之金屬封閉箱體。

第六百四十四條 (X光管及影像增強器之電纜) **解**

連接至X光管及影像增強器之被接地遮蔽電纜，得與X光設備控制及電源導線敷設於同一電纜架或使用同一電纜，不需隔離。

**解說：**

連接至X光管及影像增強器之遮蔽電纜較不易受訊號干擾，無隔離之必要。

第六百四十五條 (X光設備之防護及接地) **解**

X光設備之防護及接地依下列規定辦理：

一、高壓組件：

(一) X光管等所有高壓組件，應裝設於被接地封閉箱體內，且採用空氣、油、氣體或其他適合之絕緣介質，使高壓組件與封閉箱體絕緣。

(二)自高壓設備連接至X光管及其他高壓組件，應採用高壓遮蔽電纜。

二、低壓電纜連接至未完全密封之變壓器、冷凝器、油冷卻器及高壓開關等充油設備，其絕緣應為耐油型。

三、X光設備及其附屬設備，包括控制器、金屬桌、X光管支架、變壓器槽體、遮蔽電纜及X光管頭等之非帶電金屬部分，除依第六百十五條規定辦理外，應依第二章第五節或第八章第四節規定之方法連接至設備接地導線。

**解說：**

由於現代X線發生裝置為整套型設備，包括其配件均會有設備外殼或封閉箱體將其包覆，避免人員觸及，不需再保持距離來確保安全，且X光設備引出線也會採用絕緣、遮蔽電纜，避免人員感電，並要求X光設備及其附屬設備之非帶電金屬部分應作設備接地。

## 第五款 隔離電源系統

醫療照護場所內為治療病患，須要有仰賴許多醫療用電設備，連接病患治療之管線多使得對地電阻較低，又因病患身體虛弱，當電源電路卻發生故障時，對病患的電擊傷害之危險性相對較高；而在為保護病患將故障電源切離時，對於使用維生醫療設備之病患，可能造成更進一步之傷害。考量不能輕易中斷用電設備之電源，及避免電源電路發生故障電流造成人員電擊危險，須設置隔離電源系統供電。由於二次側為隔離非接地系統，在第 1 次接地故障時，可抑低故障電流並持續供電，另一方面可持續監控所有連接設備累積的危險電流，於即將危害人員前提前警告，以利醫護人員採取應變措施，保障病患及醫護人員安全。

### 第六百四十六條 (隔離電源系統) 解

於醫療照護場所裝設隔離電源系統依下列規定辦理：

#### 一、隔離電路：

- (一)每一隔離電路應由開關或斷路器控制，使該電路每一條導線有一開關極，以同時切斷該電路所有電源。
- (二)電路應藉由裝設一個以上隔離變壓器、發電機組或隔離電池加以隔離。
- (三)隔離電路之導線應採用專用管槽或封閉箱體。

#### 二、電路特性：

- (一)隔離變壓器電壓不得超過六百伏特，一次側應裝設過電流保護裝置，二次側電路應為非接地且每一條導線應有過電流保護裝置。
- (二)由電池或電動發電機組直接供電之電路應為非接地，且採用與變壓器二次電路相同方式之過電流保護。
- (三)若有靜電遮蔽時，應連接至參考接地點。

三、隔離變壓器、電動發電機組、電池與電池充電器，及附屬之一次側或二次側過電流保護裝置，不得裝設於第四百六十四條第一項規定之危險場所。隔離之二次側電路配線延伸進入麻醉危險場所者，其裝設應符合第四百七十四條規定。

四、一個隔離變壓器不得供電給超過一間之手術室，且麻醉觀察室視為手術室之一部分。但符合下列規定之一者，不在此限：

- (一)作為一間以上手術室之觀察室，得由任一間手術室隔離變壓器供電給該觀察室。
- (二)符合下列規定者，隔離變壓器得同時供電給數個病患區之較高電壓單連插座：
  1. 供電給可攜式 X 光設備等一百五十伏特以上設備之專用插座。
  2. 插座及其插頭與該區隔離電源系統之插座不能互用。

#### 五、導線識別：

- (一)第一條隔離電路導線：橘色，且整條至少有一條非白色、綠色或灰色之特別顏色條紋。
- (二)第二條隔離電路導線：棕色，且整條至少有一條非白色、綠色或灰色之特別顏色條紋。
- (三)三相系統之第三條隔離電路導線：黃色，且整條至少有一條非白色、綠色或灰色之特別顏色條紋。
- (四)若隔離電路導線供電給單相一百十伏特、十五安培及二十安培插座，橘色有條紋導線應連接至被接地電路導線連接之插座端子。

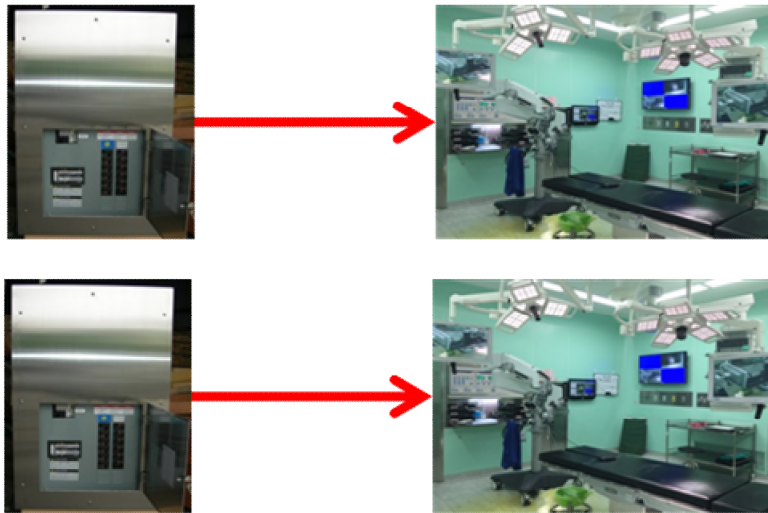
六、拉線膏會增加介電常數者，不得用於隔離供電系統之二次側導線。

**解說：**

為減少第一次接地故障電流，醫療照護場所之隔離電源系統應有隔離變壓器、發電機組或隔離電池加以隔離，二次電路應為非接地。

每條導線應有開關或斷路器及過電流保護裝置，導線應採用專用管槽，導線以顏色識別，依次為：1. 橘色加條紋、2. 棕色加條紋、3. 黃色加條紋(三相)，不同顏色可供清楚辨識以利查修。

考量電力供應容量、線路監視管理及緊急應變之處理，一個隔離變壓器不得供電給超過一間之手術室。如解說圖 646。



一個隔離變壓器  
僅供一間手術室用電

資料來源：邱正義技師提供。

**解說圖 646：每個隔離變壓器僅能供電給一間之手術室**

第六百四十七條 (線路隔離監視) **解**

醫療照護場所隔離電源系統之線路隔離監視依下列規定辦理：

一、隔離監視器：

- (一)除一般控制及過電流保護裝置外，每一隔離電源系統應裝設連續運轉之線路隔離監視器，以顯示總危險電流。
- (二)隔離監視器應有信號燈，可使其供電區內之人員持續可視及，當系統與大地有正常隔離時，該信號燈維持點亮之狀態。
- (三)在標稱線路電壓情形下，任一隔離導線對地之總危險電流含可能之電阻及電容洩漏電流，達到五毫安，或任一隔離導線絕緣電阻五十千歐姆(kΩ)以下之門檻值時，毗鄰之信號燈及音響式警告信號應啟動。若有需要，警告信號可設在遠端。

(四)若故障危險電流低於三·七毫安，或總危險電流低於五毫安，亦或絕緣電阻高於五十千歐姆(kΩ)，線路隔離監視器不得發出警報。

(五)若隔離監視器調降故障危險電流不低於總危險電流五毫安或絕緣電阻高於五十千歐姆(kΩ) 門檻值百分之三十五，且監視危險電流相對調降至不大於總危險電流或絕緣電阻警報門檻值百分之五十，該隔離系統可設計於總危險電流或絕緣電阻在較低門檻值時運轉。

## 二、阻抗：

(一)當連接至隔離電源系統，且該系統任一點被接地時，線路隔離監視器之內部阻抗應能使通過該監視器之內部電流不大於一毫安或絕緣電阻高於一百千歐姆(kΩ)。

(二)線路隔離監視器得為低阻抗型，在隔離電源系統任一點被接地時，通過線路隔離監視器之電流不大於警報門檻值之二倍，且時間不超過五毫秒。

## 三、電流計：

(一)電流計之系統故障危險電流加上監視危險電流之總危險電流應經校正，且設置於線路隔離監視器處明顯可視及範圍內。

(二)指針型電流計之警報動作區應趨近於刻度之中央。

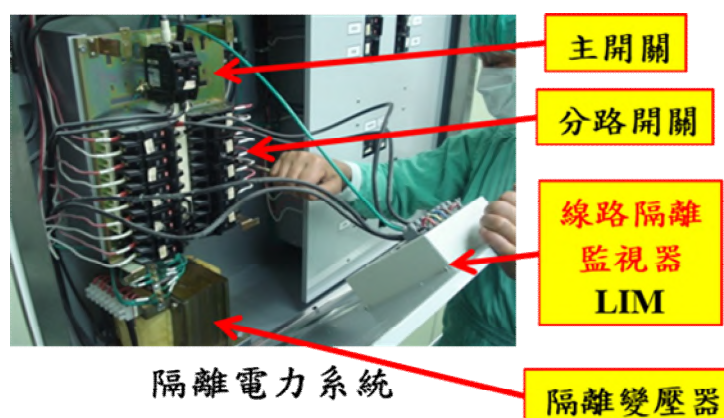
(三)線路隔離監視器得為組合之單元，而其感知部分以電纜連結至有警報或測試功能所在之獨立顯示面板上。

## 解說：

由於醫療照護場所設計之隔離電源系統在保持第一次接地故障之電源連續性，同時應妥為監控所有連接設備累積的危險電流，在達到對人體有害的狀況之前，即應先發出警告，以利醫護及電氣技術人員採取應變措施。

有關隔離監視器發出警告之方式，依據歐美地區設備規格差異而有不同規定值，歐洲地區係參考 IEC 60364-7-710 第 710. 413.1.5 節以任一隔離導線絕緣絕緣電阻規定，美洲地區係參考 NEC 517.160 (B)以總危險電流，包含可能之電阻及電容洩漏電流規定，二者規定為國際施行多年之標準，均包含在本條規定。

隔離監視器可能裝設在隔離電源系統，例如手術室；或者可能不裝設在隔離電源系統，而以電纜連結裝設在護理站，例如加護病房。如解說圖 647。



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 647：隔離電力系統及線路隔離監視器

## 第十五節 聚集場所

### 第六百四十八條 (適用範圍) 解

- I 於供商議、宗教活動、娛樂、餐飲、遊戲、交通等用途，聚集一百人以上之全部或部分建築物內用電設備或器具配線及保護，應依本節規定辦理。符合第六百五十二條規定目的之建築物，應依本章第十六節規定辦理；該節未規定者，應適用本節規定。
- II 展覽會展示攤位臨時用電設備或器具配線及保護除依本節規定及下列規定外，應依本章第十九節規定辦理：
- 一、採用適用於所裝設環境之可撓軟線及可撓電纜，且有保護能防止碰觸者，得裝設於地板上。
  - 二、插座出線口得免再依第七百零七條規定裝設漏電啟斷裝置。
  - 三、由合格人員維修及管理監督，且所有導線配管或電纜以單一層敷設，電纜架上每隔七·五米掛有此電纜架僅供臨時配線使用之明顯標識者，得敷設於臨時配線之電纜架。

### 解說：

規定限定為聚集百人以上，基於眾人逃生疏散相對不易始有必要適用，以免規範過度。人數之定義則依建築相關法規之規定。

考量戲院台上與台下、電影院播放室與觀眾區使用之用電器具或用電設備有別，前者易有容易發熱之照明燈具或用電器具，其線路設計及施作需特別考量，另新增第 16 節規定就特殊部分加以規定，其未規定者，仍適用本節規定。

本條第 2 項考量展覽會場符合本節聚集場所規範對象，惟其用電實際會隨展示攤位數量及規劃不同而需採臨時性設計，亦須符合第 19 節臨時用電場所規定。

本節規定不適用於超級市場；即使超級市場可能容納 100 人以上，因其設計之目的並非第 1 項範圍。本節規定也不適用於辦公用建築物或學校，即使此類建築物通常都設計為可容納 100 人以上。然而，本節規定則適用於超級市場、辦公或學校用建築物或學校內之禮堂及餐廳。

### 第六百四十九條 (聚集場所之配線方法) 解

聚集場所之配線方法依下列規定辦理：

- 一、固定式配線應採用金屬管槽、全程附有底板或蓋板之金屬電纜架、包封於混凝土厚度五十毫米以上之非金屬管槽、MI 電纜或金屬被覆電纜。但由合格人員維修及管理監督，且使用低煙無毒耐燃電纜者，得敷設於電纜架。
- 二、非金屬被覆電纜及非金屬導線管得裝設於建築法規未要求防火構造之建築物。
- 三、符合下列規定者，非金屬導線管得裝設於俱樂部、飯店會議室、法庭、餐廳、殯儀館、博物館及宗教活動處所：
  - (一)隱藏裝設於具有熱屏障材質，至少十五分鐘之防火時效之牆壁、地板及天花板內。

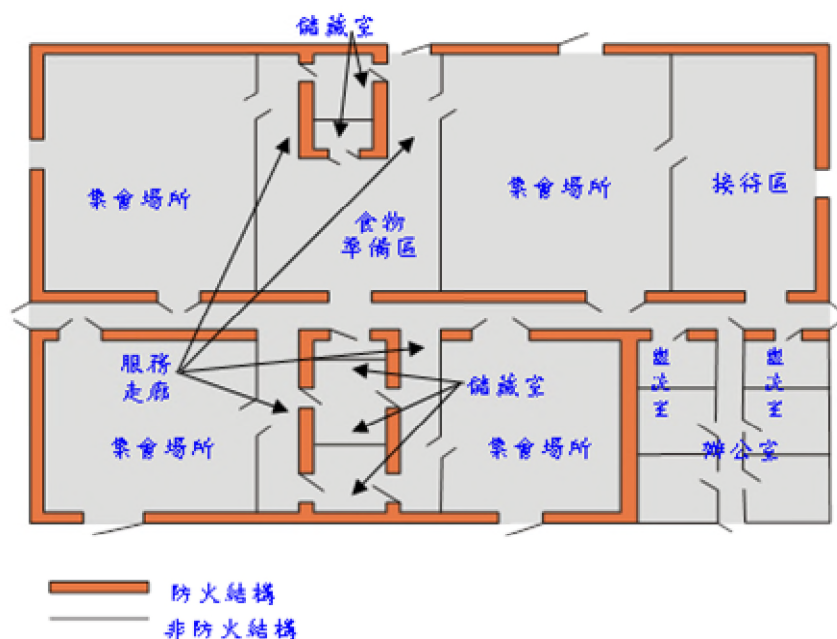
(二)裝設於具有熱屏障材質，至少十五分鐘之防火時效之懸吊式天花板。

### 解說：

由於聚集場所在災害發生時，因人數眾多，人員逃生、搶災複雜，因此其導線配線最需要預防導線過熱起火引發火災，規定導線裝設於金屬管槽、全程附有底板或蓋板之金屬電纜架，或使用金屬被覆電纜，若欲使用非金屬管槽者，則需包封於混凝土內，其具有防火時效，可拖延導線引起的火苗迅速擴大。若為低煙無毒且耐燃之電纜，則可直接敷設於電纜架。

部份區域如第 3 款所示者，具 15 分鐘之防火時效之天、地、壁裝修之處得以非金屬導線管配線；若建築法規未要求防火構造之建築物，也可以用非金屬導線管配線。

解說圖 649 屬單一樓層設施之盥洗室及辦公區域並不屬於聚集場所，如前條所定義，因此，不需要特殊之配線方法。一般配線方法可用於儲藏室牆壁之內側表面上，及儲藏室間之隔間上或隔間內，因為此處亦非聚集場所。然而，在儲藏室防火牆內之空間，必須符合本條規定，因為建築設計中走廊亦為聚集場所之一部分。



資料來源：參考 NEC Handbook 繪製。

解說圖 649：聚集場所之防火結構

### 第六百五十條 (聚集場所之設備或器具保護)

聚集場所之用電設備或器具應採用設備與系統共同接地，並依第八十七條至第八十九條規定裝設漏電斷路器保護。

第六百五十一條 (可攜式開關盤或配電盤之供電) **解**

I 可攜式開關盤或配電盤之供電依下列規定辦理：

- 一、應由匹配容量之電源出線口供電。
- 二、電源出線口應有過電流保護裝置。
- 三、電源出線口及過電流保護裝置不得為公眾可觸及。
- 四、應有供設備接地導線連接之配電裝置。

II 幹線安培容量調整依下列規定辦理：

- 一、供電給三相四線固態相位控制調光系統之幹線，有諧波電流存在者，中性線應視為載流導線。
- 二、供電給三相四線固態正弦波調光系統之幹線，中性線不視為載流導線。
- 三、同時供電給使用相位控制及正弦波調光器系統之幹線，中性線應視為載流導線。

**解說：**

考量聚集場所可能裝設暫時性用電器具或用电設備，會使用可攜式配電盤或開關盤，轉接及控制電力，由於其用電量可能較一般設備或器具大，因此需提供其足夠容量之電源出線口，並有過電流保護裝置，裝設位置需讓公眾不易觸及，並妥為接地。若有專業演出者，其照明系統可能使用三相四線固態相位控制或正弦波調光系統，在計算其供電幹線電流時，需依規定考慮其中性線是否載流。

## 第十六節 劇院、電影院、電影製片廠及電視攝影棚之觀眾區、表演區及類似場所

劇院、電影院之觀眾區、表演區之場所與一般聚集場所不同，故增加本節特別規定。現代電影製作及電視攝影趨向拉近與觀眾距離，會邀請觀眾聚集至製片廠或攝影棚內共同參與，故也將電影製片廠及電視攝影棚之觀眾區、表演區納入，以確保人員於本場所內之電氣安全。

### 第一款 一般規定

#### 第六百五十二條 (適用範圍) 解

於供戲劇演出、音樂演奏、電影放映、發表會、電影及電視製作或類似目的之建築物用電設備或器具配線及保護，包括室內或室外，及觀眾座位區，應依本節規定辦理。

#### 解說：

考量現代表演型態與場所之多元及多樣，為求周延，清楚明定本節適用範圍。

本節之特別規定僅適用於建築物作為戲院或類似目的使用之部分，不需適用至整棟建築物。例如本節規定適用於學校建築物中，作為戲劇演出或其他表演之廳堂。本節之特別規定適用於舞台、觀眾席、更衣室，及通往廳堂之主要廊道，但不適用於非表演或娛樂用途之建築物其他部分。

#### 第六百五十三條 (用詞定義)

本節用詞定義規定如下：

- 一、分路器組合：指二個以上分路之多極連接器組合。
- 二、引接線槽：指包含懸吊或嵌入插座之金屬導線槽。
- 三、懸吊式線盒：指包含懸吊或嵌入插座之線盒，其透過拉力釋放或多極連接器附掛至多芯電纜。
- 四、立燈：指提供舞台上或觀眾席內照明，附有可攜式支架，或具防護功能燈架之一般用照明燈具。
- 五、條燈：指多個燈泡排列成行之照明燈具。
- 六、腳燈：指裝設在舞臺上或舞台中之邊緣燈。
- 七、舞台邊框：指分隔舞台及觀眾席之牆及拱門。
- 八、群組：指電纜或導線間位置鄰近，而彼此不會連續碰觸。
- 九、固態相位控制調光器：指穩態電流波形未與所施加電壓波形一致，使其波形為非線性之固態

調光器。

十、固態正弦波調光器：指穩態電流波形與所施加電壓波形相同，使其波形為線性之固態調光器。

#### 第六百五十四條 (配線方法) 解

劇院、電影院、電影製片廠及電視攝影棚之觀眾區、表演區及類似場所之配線依下列規定辦理：

- 一、固定式配線應採用金屬管槽、包覆於五十毫米以上混凝土之非金屬管槽、MI電纜或金屬被覆電纜。
- 二、可攜式開關盤、舞台燈光、舞台效果之配線及其他非固定式配線，使用可撓軟線及可撓電纜者，不得採用未絕緣之釘子固定。
- 三、非金屬被覆電纜、金屬被覆電纜、非金屬導線管得裝設於建築法規未要求防火結構之建築物。

#### 解說：

劇院、電影院、電影製片廠及電視攝影棚等建築物周邊布景常為易燃物，該場所之配線通常需要防火，配線須有防火之考量，除非該場所為建築法規未要求防火結構之處。若為了可攜式開關盤、舞台照明及特效而需要具有可攜性、變通性及調整性時，則可使用適當的軟線及電纜。

#### 第六百五十五條 (配線導線數) 解

- I 金屬導線管、非金屬導線管內之導線數不得超過表三二八～八規定。
- II 導線槽內所有導線外徑截面積之總和，不得超過該導線槽內部截面積百分之二十。載流導線得為三十條以上，且導線安培容量不需按表二五～六修正係數修正。

#### 解說：

為免導線槽內導線過電流故障或過熱引發火災，應限制導線裝設於管槽之數量，惟其非連續負載。本場所用電設備大多非長時間運轉，考量設備特性，導線槽內載流導線超過 30 條者，導線安培容量不需再做修正。

#### 第六百五十六條 (帶電部分之封閉或防護) 解

配線之帶電部分應加以封閉或防護。所有開關應為可外部操作。調光器及其可變電阻應配置於封閉所有帶電部分之箱體內。

**解說：**

為防範人員意外碰觸，配線之帶電部分，應予封閉或作防護；另考量緊急狀況，開關須可外部操作。

第六百五十七條 (插座分路) **解**

- I 供電給一個以上插座之分路，得供舞台燈光組合使用。
- II 插座額定及分路額定不得小於分路過電流保護裝置之安培額定，且不適用第四十九條第二款第二目規定。

**解說：**

為利舞台效果發揮，插座分路應能容許可攜式舞台燈光組合靈活插接用電，且其照明通常是提前規劃，每個插座上之負載已知，而不要求符合一般插座分路規定。

舞台組合照明通常是事先規劃好的，因此可得知每個插座之負載。負載並非臨時地連接至典型的一般用牆壁插座。必須注意確保電路並未過載，以免演出時不必要的跳脫。

## 第二款 固定式舞台開關盤

第六百五十八條 (可輕易觸及與分路過電流保護) **解**

舞台開關盤所在位置應為可輕易觸及，其所有供電分路應有過電流保護裝置。

**解說：**

本條之目的在於確保演出時，人員可便利操作舞台開關盤，及避免過電流造成事故，危害人員安全。

第六百五十九條 (舞台調光器) **解**

裝設舞台調光器依下列規定辦理：

- 一、每組調光器之過電流保護裝置安培額定不得大於調光器額定電流一·二五倍，且當供電給該調光器之電源開關或斷路器位於開路位置時，應能隔離所有非接地導線。 **A**
- 二、電阻型或電抗型調光器：
  - (一)得裝設於電路之被接地導線或非接地導線。
  - (二)調光器設計為可啟斷調光器之輸入或輸出電路者，不得啟斷電路之被接地導線。但可同時啟斷全部導線者，不在此限。
- 三、自耦變壓器型調光器之輸入與輸出電路應共用被接地導線。 **B**

#### 四、電子固態型調光器：C

- (一)當調光器電源有被接地導線時，其輸入與輸出電路應共用被接地導線。
- (二)調光器底座應與設備接地導線連接。

#### 解說：

##### A. 第一款

在高密度數位調光器機架中，每一分路通常都連接有一個調光器(一般為 20、50 或 100 安培容量)。此機架通常由三相四線式加地線之幹線供電，透過匯流排配接至架上之所有調光器。典型的調光器機架內包含 12 至 96 個調光器，且總電力容量可高達 288 kW。在大型劇院系統內，許多機架會匯接在一起，由中央控制電子模組來驅動機架內之多組調光器。數位資料連結可將調光器機架連接至遠端之電腦控制台。調光器之正常最大負載電流為固定，故過電流保護裝置之標置不得超過額定電流之 1.25 倍，以避免異常過載情形。且供電給該調光器之開關及斷路器，應能同時隔離所有非接地導線，以確保安全。

##### B. 第三款

自耦變壓器型調光器之供電回路，其導線間電壓不得超過 150 V，且輸入及輸出電路應共用被接地導線。藉由可動式接頭調整，可得任何欲加於燈具之電壓，從全額線電壓至燈具不亮之低電壓皆可。此種調光器會產生少許熱能，且可高效率運轉。在調光器最大額定內，其調光效果不受負載瓦特數限制。自耦變壓器型調光器現已較少使用。

##### C. 第四款

現代舞台的開關盤通常屬於遙控式，開關盤由遠端控制台操作。開關盤或調光器機架通常設於舞台外之調光室內，該處可提供適度的環境控制，且機架冷卻風扇之噪音不會對舞台表演造成影響。分路通常以一對一之方式連接至機架之調光器。數位控制電纜則連接電腦與調光器機架，如此操作人員可在舞台上或觀眾席內，方便觀察表演。與前款調光器相同，輸入及輸出電路應共用被接地導線。

#### 第六百六十條 (舞台開關盤組合) 解

舞台開關盤應為下列一種或多種型式之組合：

- 一、調光器及開關以機械連動把手操作控制裝置。
- 二、裝設可從輔助控制台或控制盤以電氣信號操作。
- 三、具電路交互連接功能之舞台用開關盤作為中繼開關盤，且有過電流保護裝置。若調光器盤已具備所需之分路過電流保護者，中繼開關盤得免設過電流保護裝設。

解說：

舞台開關盤可設計為手動、遙控，或於調光器開關盤與分路作中繼等各種組合。中繼舞台開關盤可將大型調光器回路分為較小之分路，或選擇調光器所要控制之分路。

第六百六十一條（舞台開關盤之幹線）**解**

舞台開關盤之幹線依下列規定辦理：

一、供電幹線應為下列規定之一：

(一)由單一隔離開關隔離之單一幹線。

(二)多組幹線連結至中繼舞台開關盤：多組幹線為單一系統之一部分者，多組幹線之數量不受限制。若經組合後，於管槽中之中性線應有足以承載同一管槽中多組幹線產生之最大不平衡電流之安培容量。並聯之中性線應符合第二十二條規定。

(三)多組個別之幹線連結至單一一次舞台開關盤(調光器組)：

1.連結至單一一次舞台開關盤之每組個別之分散式幹線應有隔離設備。

2.一次舞台開關盤應有標明隔離設備數量及所在位置之耐久且明顯標識。

3.若隔離設備位於一個以上電源開關盤中，一次舞台開關盤應對應不同位置隔離設備所供電之電路以隔板隔離。

二、中性線之安培容量調整：

(一)供電給三相四線固態相位控制調光系統之幹線，中性線應視為載流導線。

(二)供電給三相四線固態正弦波調光系統之幹線，中性線不視為載流導線。

(三)同時供電給使用相位控制及正弦波調光器系統之幹線，中性線應視為載流導線。

三、開關盤之電源供電容量得以開關盤預計控制之最大裝置設備容量計算，且過電流保護裝置之開啟不影響出口指示或緊急照明系統之正常運作。

解說：

舞台開關盤之幹線通常為 100 A 以下單相調光器控制電路，為供電給相同或較小線徑組合之分路，常需共用中性線並聯裝設於數個管槽，以及大型開關盤通常由數個調光器機架組成，形成調光器組，可各別供電，或匯流一起連接 1 條以上幹線電路，為確保其配線妥善，不致引發電氣危害，並聯之中性線須符合第 22 條規定。

中性線是否視為載流導體，以計算供電幹線之安全電流，不同調光器系統應有不同考量。

### 第三款 開關盤以外之固定式舞台設備

第六百六十二條（舞台回路負載）**解**

固定式舞台回路負載依下列規定辦理：

一、供電給腳燈、固定式條燈及舞台邊框側燈之分路額定應為二十安培以下。

二、額定大於二十安培回路，僅供電給重責務型燈座之電路，其電路得適用第二章第二節重責務

型燈座供電回路之規定。

**解說：**

人員經常接近之腳燈、固定式條燈及舞台邊框側燈電流不宜太高，以免發生重大危害，若有重責務負載之特殊需要，則須符合重責務型燈座相關規定。

第六百六十三條（腳燈、固定式條燈等之導線絕緣）**解**

腳燈、固定式條燈、舞台邊框燈、可攜式條燈至引接線槽之導線絕緣依下列規定辦理：

- 一、導線應有匹配其運轉溫度之絕緣，且不得小於攝氏一百二十五度，並應依攝氏六十度之導線安培容量規定選用。
- 二、自引接線槽引出之可撓軟線及可撓電纜之運轉溫度不得小於攝氏九十度，並應依攝氏六十度之導線安培容量選用，且其延伸至引接線槽內之長度不得超過一百五十毫米。
- 三、導線安培容量得免按表二五~六之修正係數修正。

**解說：**

舞台燈光所產生的熱會使其電氣配線周圍溫度升高，造成導線絕緣劣化，考量導線距離燈光遠近周圍溫度上升程度不同，導線運轉溫度應有不同規定，惟安培容量不宜因運轉溫度增大而提高，仍應維持較嚴格做法僅能選用 60 °C，然舞台燈並非所有導體會同時帶電，也不常在滿載（全亮）同時帶電，且非長時間持續使用，所以數量較多時安培容量亦不需依表二五~六修正。

第六百六十四條（腳燈之配線）**解**

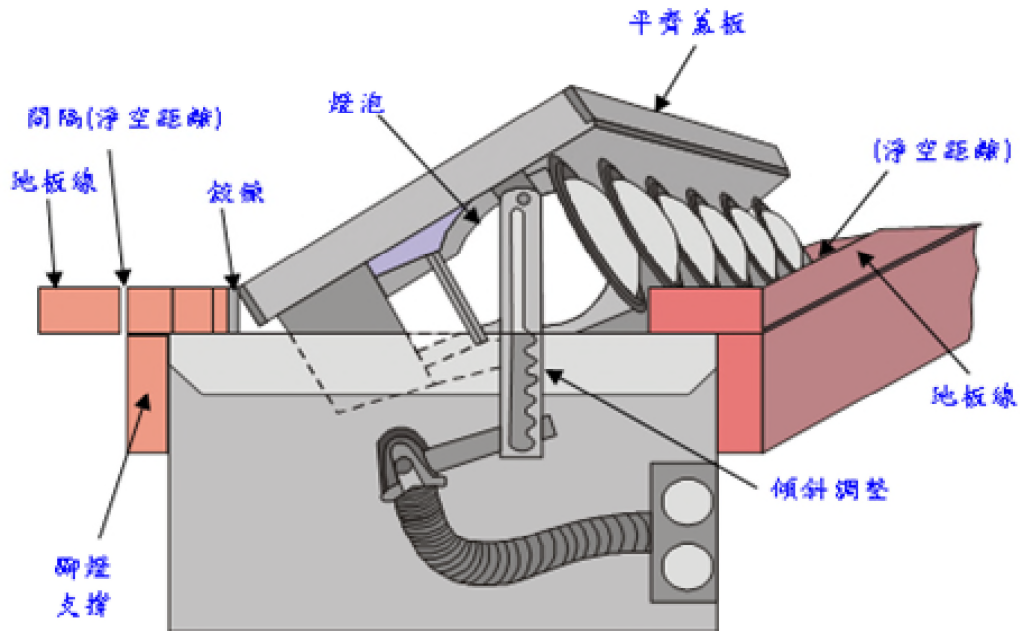
腳燈之配線依下列規定辦理：

- 一、金屬溝槽：
  - (一)腳燈使用金屬溝槽配線者，容納回路導線之溝槽應採用厚度○·八毫米以上，且金屬板應經防鏽處理。
  - (二)金屬溝槽至燈座端子間應保持十三毫米以上之間隔。
  - (三)回路導線應銲接在燈座端子上。
- 二、未使用之金屬溝槽：
  - (一)腳燈應由個別出線口及燈座構成，且採用金屬導線管、MI電纜或金屬被覆電纜配線。
  - (二)回路導線應銲接在燈座端子上。
- 三、隱藏式腳燈收回至內嵌存放位置時，應能自動斷電。

**解說：**

考量舞台表演者容易碰觸腳燈，損壞腳燈之配線，造成漏電或電路故障等事故，須遵本條規定，以保障人員安全。現代的腳燈為模組化、且在工廠已配線完成之組

件，以方便現場裝設，如解說圖 664 所示。腳燈組件可為永久暴露式或隱藏式。隱藏式腳燈被設計成在封閉位置內時可自動斷電隔離，藉此避免聚熱引發火災。此一隔離可藉由終端組件內之水銀開關達成。



資料來源：參考 NEC Handbook 繪製。

解說圖 664：隱藏式腳燈

第六百六十五條 (固定式條燈、舞台邊框側燈等裝設) **解**

裝設固定式條燈、舞台邊框側燈、懸吊式線盒及引接線槽依下列規定辦理：

一、固定式條燈與舞台邊框側燈：

- (一)應依前條規定配線。
- (二)應有固定及支撐。
- (三)應有保護燈泡不受機械性損壞，或與舞台布景、易燃材質意外碰觸之防護措施。

二、懸吊式線盒及引接線槽：

- (一)應有固定及支撐。
- (二)應為舞台、攝影棚、製片廠用之配電裝置。

三、可撓軟線及可撓電纜：

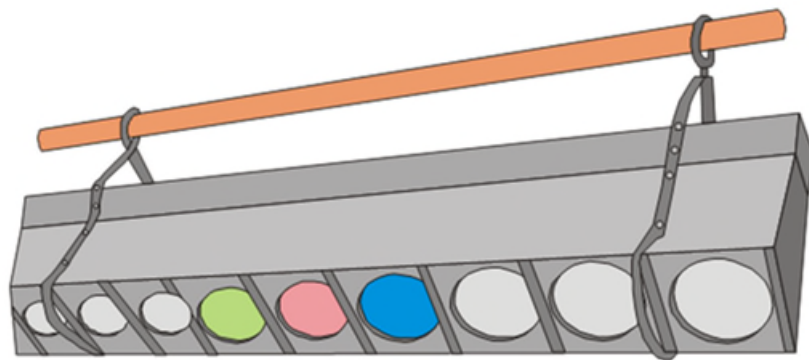
- (一)僅得用於需要導線可撓情形，並有支撐，且適合所裝設環境，安培容量符合表三六八規定。
- (二)適合所裝設環境，且未與內含發熱元件設備直接接觸之多芯可撓軟線及可撓電纜，承載之最大負載電流不得大於表六六五規定過電流裝置之最大額定值。

**解說：**

解說圖 665-1 為裝設於舞台上之固定式條燈，通常燈座配線可以 3 回路或 4

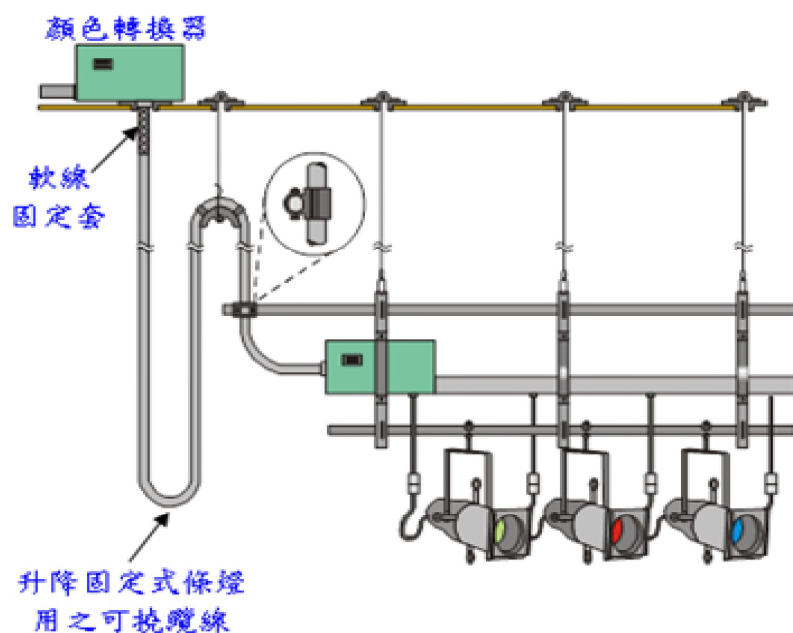
回路供電。燈罩頂部配有接續盒，以包封供電的電纜與燈內配線之接線處，燈內配線包含從接續盒至整個燈槽中燈座之配線。

為了方便調整高度以便清潔及更換燈泡，固定式條燈常以鋼纜支撐，如解說圖 665-2 所示。因此，供電給固定式條燈之回路導線，在需要導線可撓情形下，應選用可撓軟線或可撓電纜。可撓電纜每 1 條通常包含許多回路，但並非所有回路在同一時間使用、滿載（全亮）及長時間運轉。一般可撓軟線及電纜之安培容量依表三六八選用；若可撓軟線之電纜未與內含發熱元件之設備直接接觸者，可依表 665 選用安培容量，但燈具承載之最大負載電流不得超過表六六五規定過電流裝置之最大額定值。



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 665-1：裝設於舞台上之固定式條燈組合



資料來源：邱正義技師提供。

解說圖 665-2：連接固定式條燈連接器線槽之可撓纜線

表六六五 固定式條燈、舞台邊框側燈、懸吊式線盒及引接線槽之可撓軟線及可撓電纜安培容量  
(周圍溫度35° C)

線 徑 (mm <sup>2</sup> )	導線絕緣物最高容許溫度 (° C)		過電流保護裝置之最大電流額定 (A)
	75	90	
2.0	22	26	15
3.5	32	35	20
5.5	40	47	25
8	52	61	35
14	74	85	45
22	98	112	60
30	119	138	80

註：可撓軟線或可撓電纜之載流導線數量超過 3 條，每一導線之安培容量應依下表規定修正。

導線數(條)	安培容量百分比 (%)
4	90
5—6	80
7—24	70
25—42	60
43以上	50

第六百六十六條 (可攜式舞台燈光設備之插座) **解**

供可攜式舞台燈光設備連接之插座，應為懸吊式或架設於凹槽或封閉箱體內，其懸吊式線盒及引接線槽之電源電纜應符合前條第三款規定。

**解說：**

本條懸吊式線盒及引接線槽之電源，依前條選用可撓軟線及可撓電纜。

第六百六十七條 (隔熱保護) **解**

- I 一切溫度上升較劇之用電器具應裝設於隔熱箱內，並與其他易燃物質保持一百毫米以上之間隔。
- II 裝設於後台及供人員進入佈置舞台布景輔助區域之照明玻璃裸燈泡，與易燃物間應保持五十毫米以上之間隔，並應加以防護，以免遭受外力損傷。

III 裝設於舞台布景之裝飾用燈泡，不視為前項規定之後台照明。

**解說：**

高溫之電器具應裝設於隔熱箱，並與易燃物有隔離距離。考量後台照明不易被工作人員所注意，裝設玻璃裸燈泡易發熱，可能引燃周圍易燃物，且易受碰撞造成危險，也須與易燃物維持間隔距離，並加設防護。

第六百六十八條 (開關可外部操作) **解**

舞台排煙設備若由配電裝置操作，應至少有二個可外部操作之開關，一個置於舞臺上可輕易觸及處，另一個依消防相關法規規定設置。

**解說：**

為確保意外發生時，在確保任何狀況下均可及時操作舞台電氣排煙設備，舞臺上須增設舞台排煙設備之操作開關。

#### 第四款 可攜式舞台開關盤

第六百六十九條 (輔助電路連接可攜式舞台開關盤) **解**

供室外表演用，以輔助電路連接可攜式舞台開關盤至建築物內固定式照明出線口之連接盤、輔助電路及出線口依下列規定辦理：

- 一、輔助電路在可攜式開關盤與固定式照明出線口間轉接時，應同時將所有電路導線轉接。
- 二、輔助電路之供電裝置應以分路過電流保護裝置保護。連接盤內每一輔助電路應以裝設於該連接盤內之分路過電流保護裝置保護。

**解說：**

戶外表演用可攜式開關盤基於安全考量必須同時轉接電路之所有導線，包含被接地導線；並設置分路過電流保護裝置。

第六百七十條 (可攜式舞台開關盤之電源) **解**

可攜式舞台開關盤之電源依下列規定辦理：

- 一、僅得由匹配之額定電壓與額定電流之電源出線口供電，其電源出線口應包含僅可外部操作、封閉之熔線開關或斷路器，架設在舞台上，或自舞台地板可輕易觸及之永久式開關盤上。
- 二、可攜式開關盤應提供設備接地導線連接用之配電裝置，其中性線應符合第六百六十一條第二

款規定。

**解說：**

為供應可攜式舞台開關盤正常運轉所需之電力，並能於供電異常時可及時切斷電源，或避免故障電流導入大地，以免人員感電，舞台須有可外部操作電源開關及設備接地導線連接。此外，調光系統中性線之安培容量考量同固定式舞台開關盤。

第六百七十一條 (可攜式舞台開關盤之裝設) **解**

裝設可攜式舞台開關盤依下列規定辦理：

- 一、可攜式舞台開關盤應裝設於堅固封閉箱體內，且於運轉時可打開箱體。
- 二、所有開關及斷路器應為可外部操作。
- 三、調光器端子應裝設於封閉箱體內，調光器面板之配置應能避免意外碰觸面板接點。
- 四、封閉箱體內應附有指示燈，且應連接至開關盤之電源電路，確保在主開關啟斷時不會切斷指示燈泡之電源。指示燈應有專用分路，其過電流保護裝置安培額定應為十五安培以下。
- 五、電源導線：
  - (一)應為適用於所裝設環境之可撓軟線或可撓電纜，其終端應位於開關盤之封閉箱體內，且接至可外部操作之附熔線主開關、斷路器或適用之連接器組件。
  - (二)單芯電纜：
    - 1.可攜式電源單芯電纜組合之截面積不得小於三十八平方毫米。設備接地導線線徑不得小於十四平方毫米。作為被接地導線或中性線之單芯電纜線徑，應符合第八款第二目規定。
    - 2.多條單芯電纜並聯以增加安培容量者，其線徑及長度應為一致，並予群組而非綑綁成束。設備接地導線得依表九三～二規定選定。
- 六、電源導線得經連接器分接，於電源供應點與開關盤間之總長度為三十米以下者，最多可有三組互連點。超過三十米者，每三十米可增加一組互連點。
- 七、電源導線及連接器應有防護以免遭受外力損傷；其防護方法不限採用管槽配線。
- 八、中性線：
  - (一)中性線端子：
    - 1.可攜式開關盤設備供電給三相四線系統者，電源中性線端子及相關匯流排或其等效配線之額定電流，應為最大非被接地電源端導線安培容量之二倍以上。
    - 2.可攜式開關盤平衡三相四線系統供電，轉換為由平衡單相三線系統供電者，電源中性線端子及相關匯流排或其等效配線之額定電流，應至少為最大非被接地單相電源端導線安培容量。
  - (二)電源中性線：
    - 1.供電給固態相位控制調光器使用者，中性線應視為載流導線。
    - 2.僅供電給固態正弦波調光器使用者，中性線不視為載流導線。
    - 3.多相幹線回路使用單芯電纜且非裝設於管槽內，而供電給內含固態相位控制調光器者，中性線之安培容量應為供電回路非接地導線安培容量一·三倍以上。若該幹線僅供電給內含固態正弦波調光器者，中性線之安培容量應至少為供電回路非接地導線之安培容量。
- 九、  
可攜式電源導線之裝設、電源連接器與其他電源之連接與隔離，及電源設施之送電與斷電，

應由合格人員執行，且在開關盤上應有標明應由合格人員執行之耐久且明顯標識。若可攜式開關盤連接至固定式電源插座，其過電流保護裝置安培額定為一百五十安培以下，且插座、中間接續及開關盤符合下列規定者，得由非合格人員執行連接：

- (一)使用適合每一電源連接用途之多極連接器。
- (二)防止民眾接近電源連接。
- (三)採適用於所裝設環境之多芯可撓軟線或可撓電纜，其安培容量不小於負載及連接器電流額定。

#### 解說：

本條第 4 款規定僅適用於配有主隔離設備之開關盤。指示燈可作為開關盤之警示，在操作主隔離設備前，可指示電源的存在。

本條第 5 款規定電源導線配合可攜式開關盤之變動性裝設，應為可撓軟線或可撓電纜，單芯電纜組合之截面積不得小於  $38 \text{ mm}^2$ ，如線徑較小須採用多芯電纜。

本條第 7 款規定可採用橡膠襯墊與商用橡膠橋架來保護電源線與連接器。

本條第 8 款第 1 目規定若任一種三相四線式開關盤被帶進僅有單相三線式電源的場所，很可能會將開關盤的兩相連接至一腳，而將另一相連接至另一腳。此種連接會使中性線的電流加倍，因此中性線之大小必須加倍，以允許此種可能性。第 2 目規定包含固態調光裝置之三相四線式開關盤，當接至三相四線式電源時，必須以多芯電纜連接，決定此電纜之線徑時必須將中性線視為載流導線；或採中性線線徑大於相導體線徑 1.3 倍之一組單芯電纜連接。

### 第五款 開關盤以外之可攜式舞台設備

第六百七十二條 (弧光燈及相關安定器之可撓軟線) 解

弧光燈及相關安定器連結用之可撓軟線及可撓電纜，應為適用於所裝設環境者。

#### 解說：

弧光燈具有較高之運轉溫度，應特別注意所使用之導線能適用於所裝設環境。

第六百七十三條 (可攜式配電箱盒裝設) 解

內含插座及過電流保護裝置之可攜式配電箱盒裝設依下列規定辦理：

- 一、箱盒應為無暴露帶電部分之構造。
- 二、插座及過電流保護：
  - (一)插座於箱盒內應有分路過電流保護。
  - (二)熔線及斷路器應有防護以免遭受外力損傷。

(三)懸吊式插座或附軟線連接器之可撓軟線或可撓電纜應為適用於所裝設環境者。

三、匯流排之安培容量應為所有回路電流額定之總和，且應提供電源電纜之接線端子。

四、電纜穿過封閉箱體處應以護套保護，並能防止電纜拉力傳至接線端子。

**解說：**

因應舞台可攜式變動性負載配電需要，使用內含插座及過電流保護裝置之可攜式配電箱盒，為免其過電流或意外碰撞損壞而造成人員感電，須為無暴露帶電部分之構造，並有分路過電流保護。為因應變動性負載配電之需要，匯流排之安培容量應為所有回路電流額定之總和。

第六百七十四條 (可攜式燈軌之裝設) **解**

I 裝設可攜式燈軌應依第六百六十五條第一款固定式條燈與舞台邊框側燈之裝置規定辦理。

II 電源電纜經過金屬處應以護套保護，且能防止電纜拉力傳至連接點。

**解說：**

可攜式燈軌如同固定式舞台之固定式條燈與舞台邊框側燈，其裝設可參照其規定辦理，另外則需注意其電源電纜經過金屬處須保護，避免磨損或被拉扯而損壞。

第六百七十五條 (燈串配線) **解**

於燈串上配線之接點應交互錯開。若燈座之端子為可穿透絕緣與導體接觸者，僅得選用於絞線型導體。封閉於易燃材質之燈罩或類似裝置內之燈泡，應有防護，以免引燃易燃材質。

**解說：**

燈串配線之接點須交互錯開且有適當的絕緣，可確保連接點不會彼此面對，避免不適當的絕緣或鬆開絕緣會造成火花，進而引燃燈籠或包覆燈具之可燃材料。若燈座之端子類型為刺穿絕緣與導線接觸者，則應使用絞線，且需防範燈泡發熱引燃易燃材質之燈罩。

第六百七十六條 (可攜式舞台設備之導線) **解**

可攜式舞台設備之導線依下列規定辦理：

一、供電給可攜式舞台設備之可撓導線，包含其延伸線，應為適用於所裝設環境之可撓軟線或可撓電纜。

二、導線安培容量應符合表三六八規定。若為未與具發熱元件設備直接碰觸之可攜式多芯軟線，其安培容量得依表六六五規定選用。

三、適用於所裝設環境之可撓軟線無遭受外力損傷之虞，且過電流保護裝置安培額定為二十安培以下者，得作為立燈之電源導線。

四、符合下列規定之可撓軟線，得採用於分路器組合：A

- (一)適用於所裝設環境。
- (二)軟線連接包含二個以上分路之單一多極式連接器。
- (三)軟線在分路器組合中最長不超過六米。
- (四)分路器組合整體長度附著於堅固之支撐物，可免遭受外力損傷。
- (五)供電給分路器組合之所有分路，有額定二十安培以下過電流保護裝置。

#### 解說：

由於可攜式舞台設備多為臨時性使用，裝設環境變動較大，其導線應為可撓軟線或可撓電纜。

#### A. 第四款

本款規定之分路器組合是一種多極連接器，可將電路分開成各自分路。

### 第六款 舞台化妝室

舞台化妝室常供不特定的表演團體使用，也會有較多可燃性物品，需特別注意其電氣配線安全。

第六百七十七條 (懸吊式照明燈具) 解

懸吊式照明燈具不得裝設於舞台化妝室內。

#### 解說：

舞台化妝室可能有許多道具及服裝飾品，為免懸吊式照明燈具被撞擊或脫落引燃化妝室可燃性物品，規定不得裝設懸吊式照明燈具。

第六百七十八條 (所有燈具及插座之開關控制) 解

- I 舞台化妝室內化妝鏡附近，或化妝台上方之所有燈具及插座，應由裝設於化妝室牆壁之開關控制。  
。裝設於化妝室內之其他出線口得免設置開關。
- II 前項開關應於化妝室外門口附近設置帶電指示燈。

#### 解說：

本條規定僅針對化妝鏡附近及化妝台上方之燈具及插座。設於房間其他地方的插座，則不必裝設開關與指示燈。開關規定之目的在確保所有咖啡壺、燙髮鉗、吹風機與其他類似的化妝台上用電器具，在表演終了人員離開後之後必須斷電；為了管理員巡查時可確認該插座是否斷電並可即時操作，以降低火災發生機率，必須於化妝室牆壁裝設開關，並於化妝室外門口附近裝設帶電指示燈，帶電指示燈在燈具及插座帶電時，必須亮燈指示。

## 第十七節 電視攝影棚、電影製片廠及類似場所

電視攝影棚、電影製片廠及類似場所等會以木材或其他可燃材料建造佈景，或其剪輯室等會處理具可燃性之膠片或軟片，加上需要使用大量燈光效果等容易發熱之用電器具，可能引發火災危險，故前述場所之用電設備裝置須依本節規定。

### 第六百七十九條 (適用範圍) 解

除第六百五十二條規定外，於使用軟片或電子式攝影機，可隔離外在噪音及自然光，供娛樂事業製作電視、電影或商業廣告使用之攝影棚或製片廠，及處理寬度超過二十二毫米軟片或膠卷之曝光、顯影、印製、剪接、編輯、倒帶、修復或儲存之影片交換所、工廠、實驗室或建築物之一部分內用電設備或器具配線及保護，應依本節規定辦理。

### 解說：

若剪輯室採用數位影像處理，並未處理寬度超過二十二毫米之膠卷或軟片之作業，則不屬本節規定之範圍。

### 第六百八十條 (用詞定義)

本節用詞定義規定如下：

- 一、製片場景：指電視或電影製作中，為特定畫面而設計與佈置之臨時性佈景及道具所構成之特定區域。
- 二、場燈開關：指供可攜式之可撓軟線及可撓電纜連接，固定於牆壁可外部操作之安全開關。
- 三、場景效果產生器：指造風機、雷擊模擬器、日落投影機等用於模擬特殊視覺或聽覺效果之電氣或電動機械之設備。

### 第六百八十一條 (固定式配線)

攝影棚或製片廠舞台或場景之固定式配線應採用MI電纜、金屬被覆電纜或其他管槽配線，並內含或附加一條設備接地導線，其線徑符合表九三～二規定。

### 第六百八十二條 (可攜式配線) 解

攝影棚或製片廠之可攜式配線依下列規定辦理：

- 一、場景之配線：
  - (一) 場景燈光之配線及其他未固定於該場地之供電配線，應採用適用於所裝設環境之可撓軟線及可撓電纜。

(二)暴露於易遭受外力損傷之處，應採用適用於所裝設環境之可撓軟線及可撓電纜。

(三)若全部連接之負載未大於電纜之最大安培容量，電纜得有接續或分接。

二、場景效果產生器及場景道具之導線若有防護可免遭受外力損傷，且使用電纜綑綁線或絕緣U型釘固定在佈景上者，得採用可撓軟線或可撓電纜。

**解說：**

考量攝影棚或製片廠時常更換不同場景及場景效果與道具，多為可攜式配線，因配線之場所易有受外力損傷之虞，須保護可攜式配線之安全，避免導線受損害，發生人員感電事故。因應片廠常會有臨時性用電設備，只要連接之負載未超過電纜之最大安培容量，允許電纜接續或分接使用。

第六百八十三條 (開關可外部操作) **解**

作為攝影棚或製片廠場景照明及效果之開關應為可外部操作者。

**解說：**

為使攝影棚舞台於發生危險時能及時操作開關，以避免損害之發生，其開關須可由外部進行操作。

第六百八十四條 (帶電部分封閉及防護) **解**

攝影棚或製片廠之帶電部分封閉及防護依下列規定辦理：

一、帶電部分應加以封閉或防護，以防止人員及物體意外碰觸。

二、所有開關應為可外部操作。

三、變阻器應裝設於可封閉所有帶電部分之箱體或箱櫃內，僅外露操作把手。

四、場燈開關、外景燈光控制盤、多組接頭連接器及插座箱之載流組件應封閉、保護或裝設於人員不會意外碰觸之處。

**解說：**

為避免他人意外碰觸帶電部分，造成傷害事故發生，開關、變阻器、連接器等載流組件或其他帶電部分須設置封閉及防護，且所有開關應可進行外部操作，並於意外發生之時可即時斷電，以避免危險之發生。

第六百八十五條 (可攜式照明燈具之可撓軟線) **解**

I 攝影棚或製片廠之可攜式照明燈具及工作立燈應採用可撓軟線，配裝聚合物燈座或金屬被覆陶瓷燈座，並有堅實保護裝置。

II 前項照明燈具不包含道具用之可攜式燈具。

**解說：**

為避免攝影棚或製片廠道具用以外之可攜式照明燈具及工作立燈遭受損害，應設置防護裝置。

第六百八十六條（可攜式弧光燈裝設）**解**

攝影棚或製片廠之可攜式弧光燈裝設依下規定辦理：

- 一、可攜式碳棒弧光燈應牢固裝設，並置於封閉箱體內阻擋火花與碳粒，及防止人員或物體接觸弧光或裸露之帶電部分，且該箱體須有通風。所有開關應為可外部操作。
- 二、可攜式非碳棒弧光放電管燈及其附屬安定器應適用於攝影棚或製片廠者。互相連結之軟線組、軟線及電纜，應為適用於所裝設環境者。

**解說：**

攝影棚或製片廠之弧光燈運轉之時易產生高溫，為降低危險之發生，以確保相關人員之人身安全，應設置適當之保護，尤其碳棒弧光燈常有裸露之帶電部分及電弧，特別規定其封閉箱體須能阻擋火花與碳粒，該箱體須有通風以利散熱。

第六百八十七條（照明燈具及其供電電纜過電流保護）**解**

攝影棚或製片廠場景照明燈具及其供電電纜應有自動過電流保護裝置，並符合下列規定，其絕緣導線、電纜或可撓軟線之最大安培容量應依第二章第一節、第四章第九節及第八章第一節規定。

- 一、供電給場景照明燈具之電纜應有不大於第二章第一節、第四章第九節及第八章第一節規定安培容量之過電流保護裝置。
- 二、幹線：
  - (一)主要供電影製作之場所，其場景之幹線應有過電流保護裝置。該保護裝置得為多極或單極連動操作。
  - (二)中性線得免裝設過電流保護裝置。
  - (三)每一幹線過電流保護裝置安培額定不得大於第二章第一節及第八章第一節規定之安培容量。
- 三、電纜保護：
  - (一)電纜穿過封閉箱體處應以護套保護，且能防止電纜拉力傳至連接點。
  - (二)於電源導線經過鐵磁金屬處，應符合第三百零一條規定保持磁場平衡。
  - (三)符合下列規定者，可攜式幹線電纜得臨時穿過具防火等級之牆、地板或天花板：
    - 1.開口為不可燃材質。
    - 2.於使用時，穿越處使用同等防火等級之阻燃材質，臨時加以密封。
    - 3.於未使用時，開口使用同等防火等級之材質加以覆蓋。
- 四、遙控場景燈光控制盤內之過電流保護裝置安培額定，不得大於負載側電纜安培容量。
- 五、使用在錄音棚及拍攝場所之交流電配電箱，應有具極性之接地型插座。

**解說：**

為避免攝影棚或製片廠之場景照明燈具及其供電電纜因過載或故障短路造成危險，致人員或設備受有損害，要求其相關線路須裝設足夠安培容量之過電流保護裝置。該過電流保護裝置除應符合本規則於第 2 章第 1 節低壓配線、第 4 章第 9 節可撓軟線或可撓電纜及第 8 章第 1 節高壓配線之基本規定外，需考量攝影棚或製片廠場景照明燈具及其用電之特殊性，增加本條之規定。

第六百八十八條 (幹線選用) **解**

攝影棚及製片廠之幹線選用依下列規定選定：

- 一、表六八八規定之需量因數得用於攝影棚或製片廠之場景照明之最大可能連接負載，以選定主場景開關盤、場景配電站或場景燈光控制盤所有固定安裝之幹線。
- 二、可攜式幹線得採用最大可能連接負載百分之五十之需量因數。

**解說：**

本條列表規範適用於本節攝影棚及製片廠固定安裝之幹線導線需量因數，並考量可攜式幹線需要較大之安全裕度，故得選用 50 % 之需量因數，以應片廠需要。

表六八八 攝影棚或製片廠之場景照明需量因數

適用範圍 (VA)	幹線需量因數 (%)
50,000以下	100
50,001-100,000	75
100,001-200,000	60
200,000以上	50

第六百八十九條 (非帶電金屬部分接地) **解**

攝影棚或製片廠之MI電纜、金屬被覆電纜、金屬管槽、用電器具之非帶電金屬部分、配電裝置及設備應連接至設備接地導線。但直流對地運轉電壓一百五十伏特以下之可攜式設備或器具，不在此限。

**解說：**

為避免他人因觸電而受有損害，攝影棚內之所有電器、裝置及設備等非帶電金

屬外殼皆應予接地，惟對地電壓 150 V 以下之直流設備或器具，因該設備較無危險，故予以排除。

第六百九十條 (單極可攜式電纜連接器) **解**

- I 攝影棚或製片廠之單極可攜式電纜連接器應為扣鎖型。
- II 分離式單極連接器應依第六百七十一條第九款規定裝設。

**解說：**

為避免可攜式電纜連接器脫落造成危險或設備損害，單極可攜式電纜連接器應為扣鎖型。電源導線之裝設、連接與隔離、送電與斷電，應由合格人員執行之規定比照可攜式舞台開關盤。

第六百九十一條 (插座分路) **解**

攝影棚或製片廠內供電給插座之分路，得供電給場景燈光負載。

**解說：**

為使攝影棚內之插座分路能有效利用，放寬插座及舞台燈光可共用分路。

第六百九十二條 (化妝室內固定式配線) **解**

攝影棚或製片廠化妝室內固定式配線應符合第四章之適用規定。

**解說：**

劇院、電影院等化妝室供不特定人員使用，管理上較為困難，容易有意外狀況發生，所以規定較為嚴格。攝影棚或製片廠化妝室多為特定專業人員使用，使用與一般情況沒有太大差異，只須符合一般規定即可。

第六百九十三條 (工作檯之燈具防護)

修補、檢視、剪接工作檯之燈具應有防護以免遭受外力損傷、接觸及刮傷底片，且配裝聚合物燈座或金屬被覆陶瓷燈座。

第六百九十四條 (可攜式變電站之配線) **解**

攝影棚或製片廠可攜式變電站之配線及設備應符合固定式變電站之相關規定。在使用空間有限情

況下，設備之配置使操作人員及鄰近區域人員不致意外感電者，其工作空間得予縮減。

**解說：**

移動式變電站之使用空間較易受限制，故於操作人員及其他人員為安全無虞時，允許縮減其工作空間。

## 第十八節 隧道、礦坑等場所

### 第六百九十五條 (配線方法) **解**

隧道、礦坑等場所內不易遭受外力損傷處得採用適用之電纜配線。

#### 解說：

本場所易遭受外力損傷處之配線須採用適當之管槽防護，不易遭受外力損傷處之處，則可直接採用電纜配線。

### 第六百九十六條 (人行隧道低壓線路) **解**

在人行隧道內裝設低壓線路者，依下列規定辦理：

- 一、線路應裝設於隧道兩側距離路面、軌面高度二·五米以上之處。
- 二、應採用金屬導線管、非金屬導線管或電纜配線。

#### 解說：

人行隧道低壓線路須避免行人觸及，設置高度需在 2.5 m 以上，採用導線管或電纜配置。

### 第六百九十七條 (礦坑及其他坑道內線路)

在礦坑及其他坑道內裝設線路者，依下列規定辦理：

- 一、低壓線路應依前條規定辦理。
- 二、高壓線路應採用電纜配線，在易遭受外力損傷處應加裝防護設備。

### 第六百九十八條 (導線管及電纜接地)

隧道、礦坑等場所之金屬導線管及電纜金屬被覆應採用第三種接地。

### 第六百九十九條 (開關及過電流保護之防護) **解**

開關及過電流保護裝置應裝設於隧道、礦坑等場所之入口，其保護箱體應為耐候型。

#### 解說：

考慮隧道、礦坑等場所緊急情況時可能不易進入，開關及過電流保護裝置應裝入口處以利救援人員操作，因入口之環境接近戶外，箱體須為耐候型。

第七百條 (出線頭處之裝設)

隧道、礦坑等場所內出線頭處應裝設矮腳燈頭、金屬吊管或彎管。若接用於探視燈等需要移動者，應採用電纜或鋼皮軟管線。

第七百零一條 (用電線路與電信線路等之間隔)

隧道、礦坑等場所之用戶用電線路與電信線路、水管、燃氣供給管路及其他金屬物之間隔依下列規定辦理：

- 一、低壓線路應保持一百五十毫米以上之間隔。但採用金屬導線管或電纜配線者，不在此限。
- 二、高壓線路應保持六百毫米以上之間隔。但採用電纜配線者，得減至三百毫米。

## 第十九節 臨時用電場所

臨時用電場所之用電器具使用時間較短，在一定時間以後會陸續拆除，其配線非永久固定長期使用，臨時場所可能會受外力破壞，因此顧及場所之安全，須有不同考量。

### 第七百零二條 (適用範圍) 解

- I 臨時用電與臨時照明之配線及保護，應依本節規定辦理。
- II 用戶臨時配線及保護除依本節規定外，應符合本規則永久配線之適用規定。
- II 臨時配線方法僅適用於供臨時裝設。

#### 解說：

考量臨時用電非永久裝設配線，部份配線有特別規定，此特別規定僅適用於臨時用電；除此特別規定外，其他臨時用電裝設配線仍須符合本規則永久配線之規定。

### 第七百零三條 (適用情形) 解

符合下列情形者，得裝設臨時電力與照明：

- 一、於建築物、設備之建造、改建、保養、維修、拆解或其他類似作業期間。
- 二、於緊急情況、測試、試驗及開發之工作期間。
- 三、慶祝節慶或舉辦民俗活動。
- 四、非永久性之展覽會。
- 五、宣傳、娛樂使用之放映機。

施工完成或裝設臨時用電之目的已達成時，應立即移除臨時用電設備。

#### 解說：

本條清楚定義臨時用電之範圍。而臨時用電設備不適合長期使用，在臨時用電之目的已達成時，就應立即移除臨時用電設備。

### 第七百零四條 (臨時用電場所之設備或器具) 解

於臨時用電場所裝設用電設備或器具依下列規定辦理：

- 一、進屋線應依第二章第三節規定裝設。

#### 二、幹線及分路：A

(一)導線得為適用於所裝設環境之電纜或多芯可撓軟線。

(二)非金屬被覆電纜得裝設於住宅場所或建築物，且無高度限制、無建造類型限制，並不須隱

藏於牆壁、地板或天花板內。

(三)單芯絕緣導線得裝設於緊急期間供測試、試驗及開發工作，且僅合格人員可觸及之臨時用電設備。

(四)導線應裝設符合第七十九條、第八十條、第九百十九條及第九百二十條規定之過電流保護裝置。

三、所有插座應為接地型。所有分路應附有一條獨立設備接地導線，且所有插座應與設備接地導線電氣性連接。施工現場之插座不得由臨時照明分路供電。**B**

四、隔離設備：

(一)每個臨時電路之所有非接地導線應裝設隔離設備。

(二)多線式分路應有可在其引接電源之出線口或配電箱處同時隔離所有非接地導線之隔離設備。

五、照明燈具應有防護，以防止意外碰觸或破損。**C**

六、導線管或金屬被覆電纜系統若轉換裝設方式時，應裝設線盒、導管盒或終端配件，且導線應有護圈保護。在施工現場，電路導線若為電纜或多芯可撓軟線，並可維持設備接地連續性者，該導線之接續得免使用線盒。**D**

七、可撓軟線或可撓電纜應有防護，避免銳角、突出物或意外事故造成損傷；在經過出入口或其他夾擠處亦應有防護，避免損壞。

八、可撓軟線或可撓電纜進入含有終端裝置之封閉箱體，應以配件固定於封閉箱體。

九、支撐：

(一)電纜或可撓軟線應以電纜束帶、吊帶等配件加以支撐，以免遭受外力損傷。

(二)植物不得用於分路或幹線架空跨距之支撐。但節慶用之照明，其導線裝有釋放拉力或承受張力裝置，可避免因植物之搖動而造成損壞者，不在此限。**E**

**解說：**

#### **A. 第二款**

本條第 2 款規定不論其建築高度或建造型式為何，非金屬被覆電纜得使用於臨時用電場所之建築物，且得敷設使用，不須隱藏於牆壁、地板或天花板內。導線須有過電流保護裝置。

#### **B. 第三款**

臨時用電場所之插座常供給臨時施工機具使用，容易因過載而導致過電流保護裝置動作而斷電，若照明設備接於插座分路，導致照明設備斷電使現場陷入黑暗而造成危險。所以本款對分路的規定在於將照明及插座負載的非被接地導線分開，以使熔線、斷路器或漏電啟斷裝置因使用插座之設備故障或過載而動作時，不會造成照明回路斷電，避免照明回路斷電造成危險。

#### **C. 第五款**

考量臨時用電之照明燈具常為非固定式，可能因人員易於接近，為免其遭意外碰損漏電而造成人員感電，規定照明燈具應有防護。

## D. 第六款

第 6 款有關導線接續基於維修需要，導線接續原則應裝設線盒，尤其在導線管或電纜轉換裝設方式時，惟電纜或多芯可撓軟線，並可維持設備接地連續性者仍有特殊情況可免裝設線盒。

## E. 第九款第(二)目

避免導線遭受外力，或就地以植物支撐而植物隨風搖動拉扯導線，導致導線受損，規定植物不得用於導線架空跨距之支撐。但節慶用之照明，仍會有於植物設置照明之需要，若配線安排有適當的釋放拉力裝置、承受張力裝置避免因樹木晃動而傷害導線，則可使用。

### 第七百零五條 (建築物外側裝設臨時用電線路) 解

沿建築物外側裝設臨時用電線路者，依下列規定辦理：

- 一、臨時用電線路裝設之地點有保護箱體等防雨設備，且不易遭受外力損傷，並採用電纜者，該線路中之各項距離不予限制。
- 二、臨時用電線路應裝設於建築物之側面或下方。

### 解說：

本條放寬建築物外側裝設臨時用電線路之距離限制，並規定臨時用電線路應裝設於建築物之側面或下方避免遭受外力損害。

### 第七百零六條 (照明燈具)

- I 室外臨時照明燈具應採用無開關之防水燈頭。
- II 每一照明分路之總負載電流不得大於二十安培，並應裝設分路過電流保護裝置。

### 第七百零七條 (漏電保護) 解

臨時用電場所之配線應依第八十七條至第八十九條規定裝設漏電斷路器。分路未裝設漏電斷路器者，應依下列規定辦理：

- 一、插座出線口：供電給人員使用設備之臨時插座裝設依下列規定辦理；由合格人員維修及管理監督之工業廠區，斷電時會造成更大危險或其設計不適用漏電啟斷裝置保護之插座出線口，得採第二款規定之設備接地導線保護。 A
  - (一)所有單相一百五十伏特以下、十五安培、二十安培或三十安培之插座出線口，非屬建築物永久配線且供人員使用者，應有漏電啟斷裝置。
  - (二)十五瓩以下可攜式發電機上，所有單相一百五十伏特以下及二百五十伏特、十五安培、二十安培或三十安培之插座出線口，應有漏電啟斷裝置。若用於濕氣場所或潮濕場所時，應符合第三百七十五條第一款及第二款規定。

二、其他出線口應有漏電啟斷裝置保護，或依下列規定之設備接地導線保護：**B**

(一)指定一位以上人員於現場，依照書面之設備接地導線確保程序，以持續確保所有非屬建築物永久配線之可撓軟線、插座，及利用附插頭可撓軟線連接之設備接地導線，確實依第三百七十三條第三款及第七百零四條第三款之相關規定裝設及維護。

(二)非屬建築物永久配線之可撓軟線組、插座及附插頭連接軟線，及須接至設備接地導線之設備，應於下列時機測試所有設備接地導線之電氣連續性，及每個插座及附接插頭對設備接地導線之連接、設備接地導線與專用之端子連接：

- 1.第一次現場使用之前。
- 2.有損壞跡象時。
- 3.設備維修後開始使用之前。
- 4.週期不超過三個月之定期檢查。

(三)前目規定測試應作成紀錄以供查驗。

### 解說：

由於使用臨時性配線的人員在進行建造、改建、保養、維修、拆解或其他類似作業時，常常遇到較為嚴苛的環境條件，而較有可能發生觸電危險。

#### A. 第一款

本條第 1 款規定用漏電啟斷裝置保護所有臨時性裝設的單相 125 伏特，15、20 及 30 安培插座，其目的在於保護使用這些插座的人員，避免作業期間可能會遇到的觸電危險。

但是在工業廠區，插座供電之設備斷電會產生危險或該設備經證實與漏電啟斷裝置的適當動作不相容者；得依第二款規定之設備接地導線保護，免設漏電啟斷裝置。以電力供應空氣給在有毒環境中工作人員即是一例，當供應空氣的電力中斷，將造成更大的危險。此外，有些電力運轉測試設備會與漏電啟斷裝置不相容。

#### B. 第二款

本條第 2 款規定，除第一款插座之外的其他出線口也應有漏電啟斷裝置保護，除非有設置依第 2 目規定之設備接地導線保護。

#### 第七百零八條 (開關之防護)

開關及其保護箱體應裝設於建築物內。若其保護箱體為耐候型且為專用者，得裝設於室外。

#### 第七百零九條 (用電線路與布、紙、汽油等易燃物之間隔)

臨時用電線路與布、紙、汽油等易燃物品間應保持一百五十毫米以上之間隔。

第七百十條 (高壓用電線路之隔離) **解**

標稱電壓超過六百伏特之臨時用電線路應設置圍籬、屏障或其他有效之措施，且僅為合格人員可接近。

**解說：**

考量高壓用電線路危險性較高，須有適當之防護措施，並限制僅合格人員可接近。