



太平洋電線電纜股份有限公司
PACIFIC ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.

檔案編號: PEWC-IOM-1703

版 次: 02

日 期: 110年4月12日

600V~25kV 電力電纜

安裝、使用及維護手冊



目 錄

一、 適用範圍	1
二、 線纜搬運及儲放	2
三、 安裝及佈放	3
四、 電纜維護	10

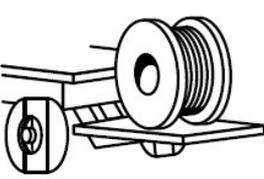
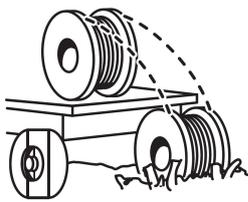
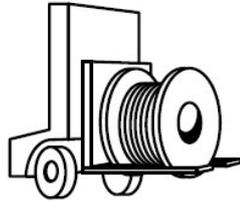
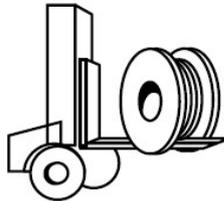
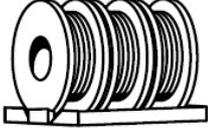
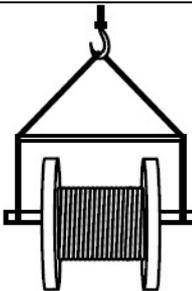
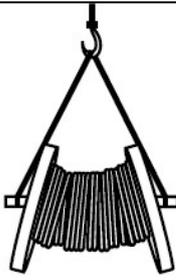


一、適用範圍

1. 本手冊適用以下規格之電力電纜
 - 600V PVC 電線 (代號 IV)
 - 600V PVC 電纜 (代號 VV)
 - 600V~25kV XLPE-PVC 電纜 (代號 CV)
 - 600V 耐燃電纜 (代號 FR-CV)
 - 600V 耐熱電纜 (代號 HR-CV)

二、線纜搬運及儲放

不當的搬運及儲放方式，容易造成線纜或軸子受損，故應依下表中的正確方式進行線纜搬運及儲放作業。

正確方法		錯誤方法	
	將軸子從貨車卸下時，應使用油壓升降門，起重機或堆高機。		切勿直接將軸子滾落地面。若須於貨車上或地面滾動軸子，應按軸子側板上箭頭指示方向轉動，以避免線纜鬆動。
	使用堆高機時，先適當固定牙叉位置，再從軸子側邊伸入，由兩邊側板抬起軸子。過程中須留意不可損傷線纜或軸子。		切勿以堆高機牙叉接觸線纜抬起軸子。堆高機搬運線纜時勿急轉或急停。
	線纜軸應儲放於堅固的地面上，且兩邊側板須與地面垂直，不可歪斜。線纜應整齊排列儲放，建議以先進先出方式管理存貨。		線纜軸不建議以多軸堆疊方式放置。堆疊重量可達千斤重，會造成底部軸子龐大負荷，在軸子側板的集中應力，可能使其損壞並且傷害到線纜。此外，以堆疊方式運送時，亦可能造成軸子及線纜的損害。
	應以有足夠強度之鋼索、鋼桿及平衡樑吊具吊運軸子。		若無使用平衡樑吊具，可能造成軸子側板彎曲變形且壓壞線纜。

三、安裝及佈放

大多數線纜的故障是由於安裝及佈放時遭受外部機械應力損傷造成。因此，在安裝及佈放電纜時應注意以下事項。除此之外，亦須符合“用戶用電設備裝置規則”及“輸配電設備裝置規則”等法規規定。

1. 建議線纜最小彎曲半徑

1.1. 600V 建築線(IV) : $R = 8 \times D$

1.2. 600V PVC-PVC 電纜(VV) :

單芯線纜 : $R = 8 \times D$

多芯線纜 : $R = 6 \times D$

1.3. 600V XLPE-PVC 電纜 :

單芯線纜 : $R = 8 \times D$

多芯線纜 : $R = 6 \times D$

1.4. 2kV~25kV XLPE-PVC 電纜 : $R = 10 \times D$

1.5. 600V XLPE-PVC 耐燃電纜(FR-CV) :

單芯線纜 : $R = 8 \times D$

多芯線纜 : $R = 6 \times D$

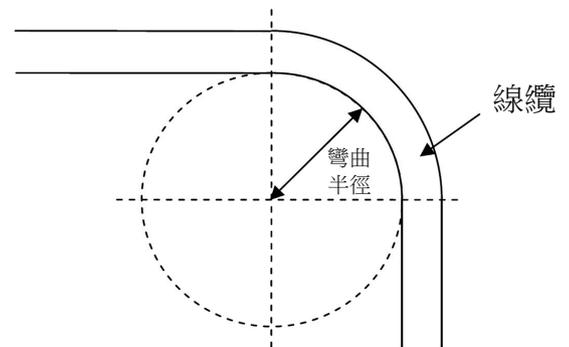
1.6. 600V XLPE-PVC 耐熱電纜(HR-CV) :

單芯線纜 : $R = 8 \times D$

多芯線纜 : $R = 6 \times D$

R : 最小彎曲半徑(mm)

D : 線纜外徑(mm)



2. 容許佈設拉力

2.1. 建議使用拉眼最大拉力:

銅導體: $T = 7 \times n \times A$

T: 最大拉力(kg)

n: 拉眼導體數量

A: 單一導體截面積(mm²)

2.2. 建議使用拉網最大拉力:

$$T = \frac{\pi}{4} \times (D^2 - d^2) \times t$$

T: 最大拉力(kg)

D: 線纜外徑(mm)

d: 被覆體內徑(mm)

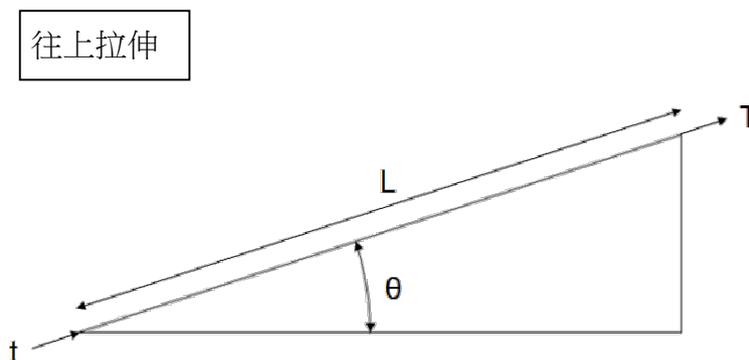
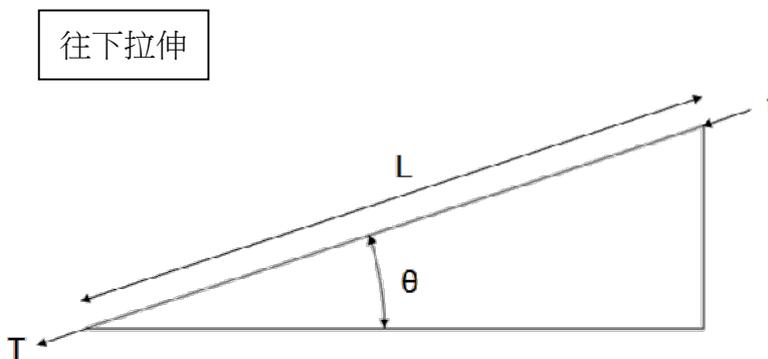
t: 最小被覆抗張強度(kg/mm²), 公稱值為 1.27

2.3. 拉力計算:

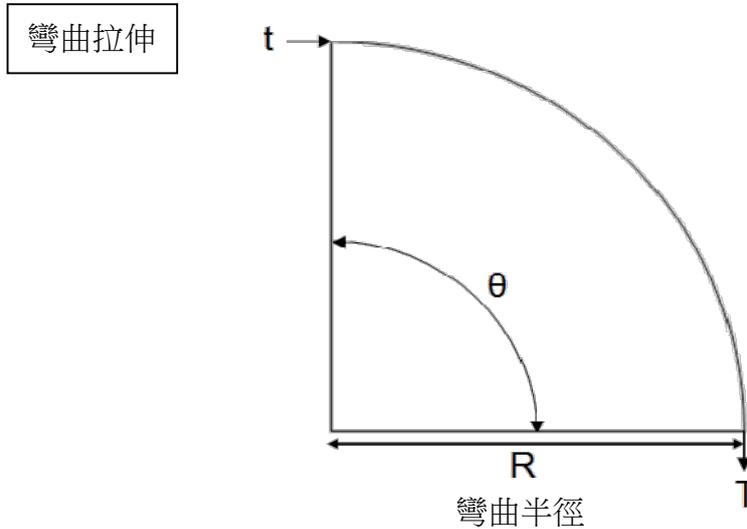
2.3.1. 線纜直線拉伸 : $T = t + W \times L \times (f \times \cos\theta \pm \sin\theta)$

當線纜往上拉伸時, 公式為 $+\sin\theta$, 當線纜往下拉伸時, 公式為 $-\sin\theta$ 。

當拉伸角度 $\theta=0$ 時, 公式變為 : $T = t + W \times L \times f$ 。



2.3.2. 線纜彎曲拉伸 : $T = t \times e^{f\theta}$



T : 末端位置之張力(kg)

t : 起始位置之張力(kg)

W : 線纜單位重量(kg/m)

L : 線纜直線長度(m)

f : 摩擦係數 { 滾輪 : 0.1 ~ 0.2
PVC 管內 : 0.25 ~ 0.4

θ : 傾斜或彎曲角度(弧度)

e : 自然對數的底數

3. 側壁壓力計算

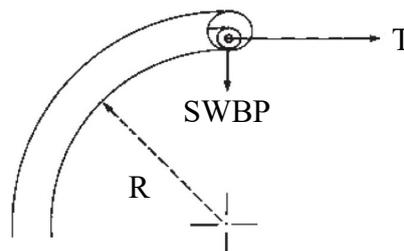
當線纜在彎曲處拉伸時所作用在線纜的壓力，稱之為側壁壓力。施加在線纜上的側壁壓力必須少於 250kg/m，其計算方式如下：

$$SWBP = \frac{T}{R}$$

SWBP = 側壁壓力 (kg/m)

T = 末端位置之張力 (kg)

R = 彎曲半徑 (m)





4. 屋內配線注意事項

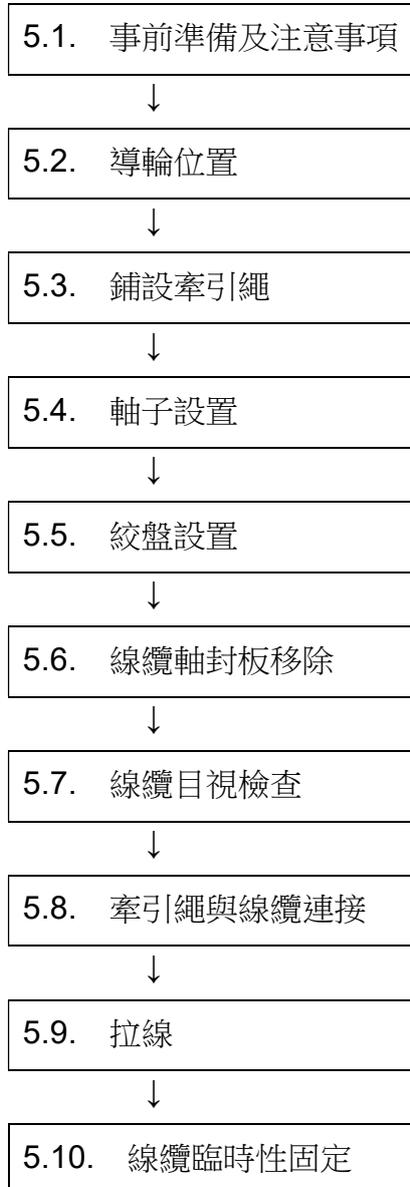
4.1. 一般配線應使用電纜架、管路(明管、暗管、隱蔽管路)、線槽方式，相關注意事項如下：

配線方式	注 意 事 項	引用法條
電纜架	1. 電纜設置數量須考量整體電纜架荷重	用戶用電設備裝置規則第 255 條
	2. 超過 600 伏之電纜不得與 600 伏以下電纜裝於同一電纜架	用戶用電設備裝置規則第 252 條
管路	1. 線徑相同之線纜穿在同一管內時，所有線纜(完成外徑)截面積總和不得超過導線管內淨截面積之 60%	用戶用電設備裝置規則第 222 條及第 244 條
	2. 線徑不同之導線穿在同一管內時，所有線纜(完成外徑)截面積總和不得超過導線管內淨截面積之 40%	
	3. 線纜在金屬管內不得接線	用戶用電設備裝置規則第 219 條
線槽	1. 裝於線槽內之線纜數不得超過30條	用戶用電設備裝置規則第 277 條
	2. 各線纜截面積之和不得超過該線槽內截面積之 20%	

4.2. XLPE 絕緣芯線，因 XLPE 材料不具抗紫外線之效果，長期近距離與紫外線接觸，XLPE 絕緣易發生龜裂、退色等劣化現象，故建議須將 XLPE 芯線裸露之部分，完全以黑色 PVC 電氣絕緣膠帶纏繞或加套套管，將絕緣表面完全覆蓋隔離紫外線。



5. 軸裝線纜鋪設標準流程



5.1. 事前準備及注意事項:

在線纜安裝佈放前，應計算拉力、最小彎曲半徑等須注意事項。

5.2. 導輪位置:

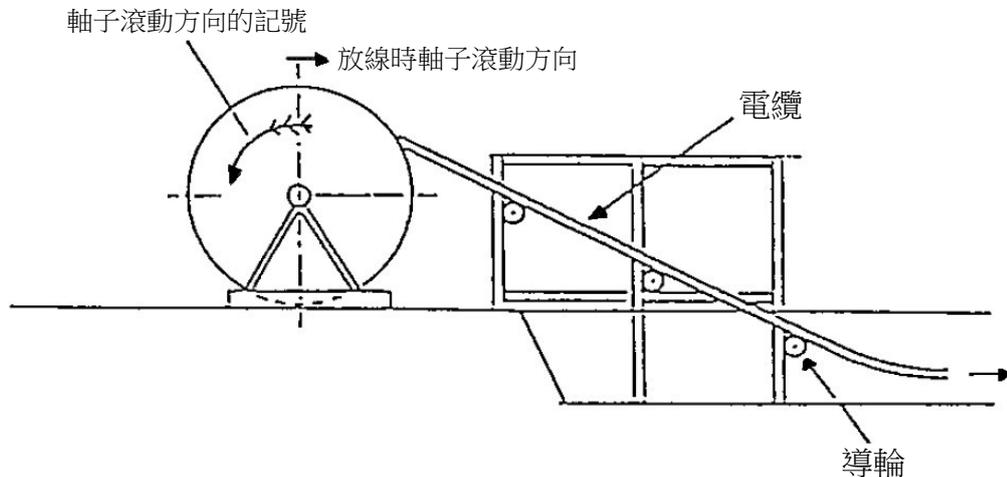
導輪與導輪間之直線距離應約為 2 米，延曲線應約為 0.5 米。導輪須維持可平穩的轉動。為了保持導輪在佈放作業時能順利進行，每一個導輪應牢固地固定在基座上。

5.3. 鋪設牽引繩:

對於預估最大拉力，牽引繩強度應有 5~6 倍的安全係數，且不得打結。

5.4. 軸子設置:

線纜軸應設置如下說明圖，軸子的中心線應保持水平。



5.5. 絞盤設置:

絞盤固定應能承受線纜拉伸的力量。捲繞速度須為可調式，最高速度 15 米/分鐘。繩索的滑輪與導輪應適當的定位。

5.6. 線纜軸封板移除:

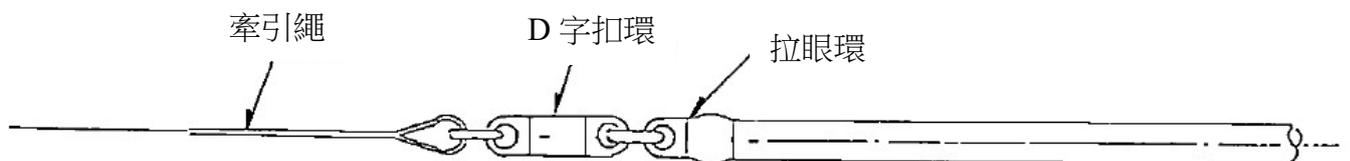
軸子上的木頭封板應全部移除，可能與線纜接觸的地方，不可留有釘子或螺栓。

5.7. 線纜目視檢查:

須確認線纜沒有遭受損傷。

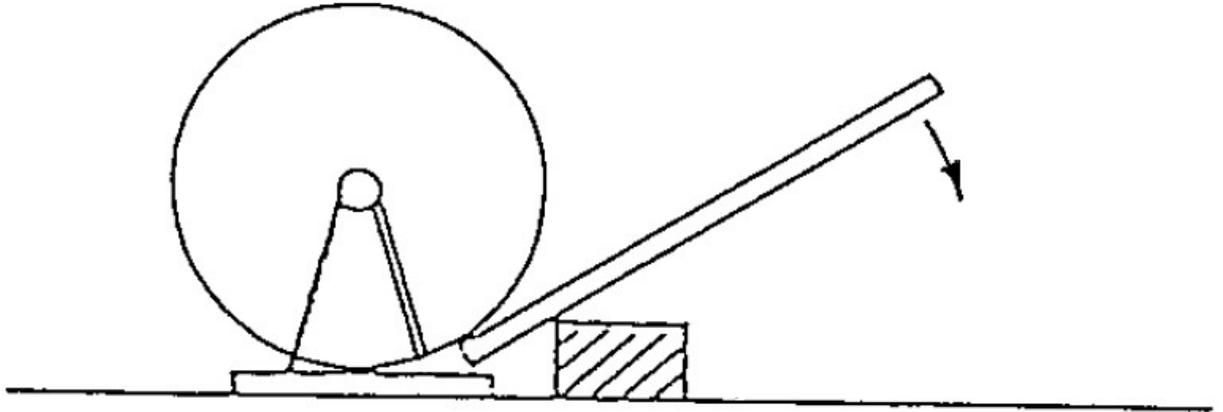
5.8. 牽引繩與線纜連接:

線纜應使用穿環的 D 字扣環連接接頭，如下說明圖。



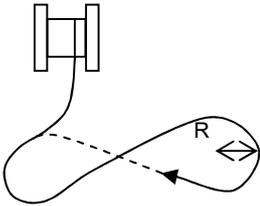
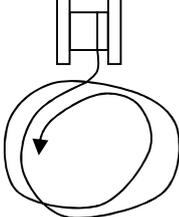
5.9. 拉線:

如下圖所示，軸子滾動速度應使用簡易木製煞車來控制。



如有需要，可在電纜上塗抹潤滑劑以減少摩擦力。在拉線時，沿線應分配足夠人力，避免線纜發生意外損傷。

由軸子拉出之電纜，如場地限制無法作直線放置時，可繞成”8”字形疊放，如下表圖所示。

正確方法		錯誤方法	
	<p>線纜在地面上擺放方式如圖所示”8”字形，作業過程中，須留意線纜不得發生扭轉之情形。</p> <p>R: 線纜最小彎曲半徑</p>		<p>請勿將線纜捲繞在地面上，此行為會造成線纜嚴重扭曲及損壞。</p>

5.10. 線纜臨時固定:

佈放完之線纜，於接續作業前，兩端應用適當的繩子綁緊固定，並使用 PVC 封頭或 PVC 膠帶密封，或其他適當方式防止水氣進入。(不可使用鋼索繩綁線)



四、電纜維護

日常維護作業的目的，就是滿足供電網不中斷，以及防止各種線纜事故的發生，確保供電線纜線路的安全。日常維護作業亦可改善供電線路的可靠性，降低線纜故障率，降低停電維修時間及減少維護費用等。線纜檢查工作可分為目視檢查及定期檢查，可確保線纜的安全及可靠度。

1. 目視檢查: 週期依相關法則規定辦理(如電業法)

雖然目視檢查，只能看見電纜，接續及終端等部份，但如經常執行也是一種有效方法，目視檢查又分為正常運轉時之日常巡視及定期停電檢查，日常巡視重點包括：

- ◎是否有異常的聲音
- ◎電纜表面是否有過高溫昇(表面溫度 CV、FR-CV、HR-CV 達 60°C 以上或 IV、VV 達 50°C 以上)。
- ◎電纜表面溫度之均一性(表面溫度是否有高於 5°C~10°C 之溫差)。
- ◎電纜附屬器材，是否有腐蝕生鏽的現象。
- ◎沿線如有土木工程，是否影響電纜安全。
- ◎線路標示牌是否完整。

2. 定期檢查: 週期依相關法則規定辦理(如電業法)

凡日常巡視不到的地方，如欲深入調查，則須定期停電檢查。停電檢查時，應以安全方法確實放電，並進行檢電作業，避免人員感電。如終端及接續部份，需要檢查防蝕膠帶的老化，以及沿面破壞(Tracking)現象，其他如整條電纜佈設線路，是否有化學藥物侵入。颱風、地震、洪水等自然災害，是否危害電纜安全，都需詳細檢查，以維護電纜正常運轉，並防範事故發生。

3. 維護測試：

依台灣區用電設備檢驗維護工程工業同業公會”用電設備檢驗維護技術手冊”或其他相關規範進行，建議每年進行絕緣電阻測試，結果值應大於 1MΩ。