

第五章 屋內型變電所的電纜托架配置設計

5.1 定義

5.1.1 電力電纜

指 23kV 氣體絕緣開關設備(GIS)至主變壓器二次側、所內用電變壓器(S. S. TR.)、電容器組(S. C.)及 23kV 或 11kV 之饋線(FEEDER)之連接電纜、23kV GIS 之 TIE 與 BR 間之連接電纜及 AC 600V 以下連接電纜。

5.1.2 控制電纜

DC 125V 以下監控設備之連接電纜。

5.2 規劃說明

1. 托架須符合施工簡易，不影響將來擴建，維修查檢方便及避免將電纜置於地上為原則。
2. 控制電纜與電力電纜不得裝置於同一層電纜托架上。
3. 同一路徑上有多層托架時，其排列順序須將低壓電纜敷設於上層，高壓電纜敷設於下層。
4. 托架須避開樑柱、門、樓梯口、燈具、消防設備……等既有設備位置。
5. 饋線須依營業區處所提供之最終配置數量及引出方向規劃。
6. 電纜敷設路徑應避免有交叉情形。
7. 托架須以變電所終期電纜敷設需求規劃，並須考慮初期及終期改接之情況，配合饋線引線及調撥，引接至電纜涵洞出口之托架需相互連通。
8. 同一回線之電力電纜，必須置於同層托盤上，不得分開置於不同托盤上。
9. 托盤內之控制電纜以採兩層重疊配置為原則，惟必要時可採三層配置。

5.3 托架構件

5.3.1 電纜鋁製托盤

托盤內之電力電纜僅能以單層水平敷設不得重疊，托盤內部之淨寬度不得小於各電纜外徑之總和，依敷設需求規劃托盤寬度計分 75cm、60cm、45cm 及 30cm 四種，其容許敷設電纜數參考下表：

各盤面寬度容許鋪設電纜之參數表

電纜 數量 電纜 種類	盤面 寬度	75cm		60cm		45cm		30cm	
		平直	轉彎	平直	轉彎	平直	轉彎	平直	轉彎
25kV 1000MCM		12	6	10	3	7	0	5	0
25kV 500MCM		15	11	12	8	9	5	6	1

施工容許最小彎曲半徑 = 電纜外徑 × 12。

25kV 1000MCM 電纜外徑為 60mm。

25kV 500MCM 電纜外徑為 47mm。

平直托盤可敷設電纜數 = 盤面淨寬度 / 電纜外徑。

轉彎托盤可敷設電纜數 = [盤面淨寬度 - (電纜外徑 × 12 - 35cm)]
/ 電纜外徑。

5.3.2 托架機械強度

1. 托架荷重須包括托架自重及電纜重量，但不含人員及施工工具之重量。
2. 托架弛度 (DIP) 須小於跨距之 1/200。
3. 托架強度須能承受 0.33G (重力加速度) 之地震力。
4. 托架安全係數值以 1.65 計算。

5.3.3 托架標準構件

托架使用之構件，原則上參考各類型標準構件設計圖配置及製造，如有特殊需求，應自行設計構件且須符合機械強度

5.3.4 托架配置原則

1. 23kV GIS 之電力電纜及控制電纜開孔下各設一組托盤。
2. 同一路徑可配置多層托盤，其排列順序以 A 層為最上層，B 層次之，依此類推，各層間距以 25cm 為原則，電力電纜部份採階梯式配置，兩層托盤起始端間距須考慮電纜敷設之彎曲半徑。
3. 平直托盤上之電力電纜若需上下彎曲穿越樓板之電纜孔時，須考慮能使電纜保持適當之彎曲半徑，若托盤與樓板距離太大時，應加設托盤彎接頭或其他措施以固定電纜，避免電纜因自重下垂導致彎曲半徑不足。
4. 平直托盤左、右兩側至少一側需保持 80cm 以上之淨空間，以方便施工。
5. 平直托架原則上每隔 3.5m 設連接板連接。
6. 平直托架末端之連接板距過牆管內牆須有 80cm 以上之距離以利電纜穿出過牆管。
7. 垂直上升之電力電纜每隔 160cm 至 180cm 固定一處。
8. 垂直上升之控制電纜每隔 120cm 至 150cm 固定一處。

9. 電力電纜之彎曲半徑須為外徑之 12 倍以上，故應注意電纜所敷設之層位，特別是主變下未開挖而採涵洞施設時，應了解涵洞淨高及彎曲半徑以決定電力電纜佈設之層位，並視狀況升降層。
10. 托架轉彎時應考慮荷重狀況，決定應否再加支撐。
11. 單層控制電纜及電力電纜托盤可視狀況配合樑位置使用 B 型支臂。
12. SC 及饋線儘量敷設於同一側之托架或共用。
13. GIS 下方饋線用托架中心，儘可能與饋線之電纜開孔中心對齊。
14. 升降層之角度以不超過 30° 為原則。
15. 饋線出口進入涵洞前須視過牆管開孔位置調整層位。
16. 支柱（支臂）最長 2.5m 設置一組；若有特殊狀況可酌予延長。
17. 使用 S、Z 型托盤時應注意其相關尺寸（參閱標準圖），其兩端須以支柱固定，以防止應力破壞托盤。
18. 考量施工及維護，托盤或支架最上層不得與樑砥觸，且最少應保持 30cm 之間距。
19. 托盤最下層與樓板間之逃生路徑高度須維持在 1.8 m 以上，但在不影響人員通行處可適度降低。
20. 托盤起迄端應加裝始端保護板或終端接頭以避免尖端銳角，靠近出入口處應儘量提高，以維護人員安全。
21. 托盤除轉彎處外，外側應以螺栓固定於各型支臂上。
22. 垂直上升之電纜固定架，需裝接地線。
23. 23kV GIS 電力電纜孔下方電纜垂直段適當位置，應配合 23kV GIS 電力電纜排列方式裝設電纜固定架作為支撐，以避免電力電纜頭因無法承受電纜重量造成移位，而影響設備安全。
24. 各個設備各控制電纜孔下方適當位置，應設置適當大小之萬能角鋼，俾供控制電纜固定用。
25. 電纜托架銜接處除以托架連接板連接外，須再以銅連接板連接。

5.4 注意事項

1. 圖面無法清楚標示時，得以文字補充說明。
2. 凡參考施工標準圖者，應詳註標準圖名及圖號。
3. 避免火災時人員逃生發生碰撞，電纜托架應加裝防範措施；另其地板亦應設螢光逃難路線標示。
4. 設計圖須含平面圖、垂直上升段剖面圖、區域剖面圖及支柱位置圖，並依變電所區域別編製圖號以利輸入電腦列管。