

公立高級中等以下學校電力系統改善及冷氣裝設設計注意事項

壹、為提供學生安全及舒適之學習環境，行政院蘇院長貞昌宣布校園由安全進入舒適，將全面達成高級中等以下學校班班有冷氣。為引導電力改善設計與電力改善工程及冷氣裝設等具設計及減法美學精神，並關注跨界面銜接，爰訂定本設計注意事項。

貳、整體原則

- 一、設施設備應融入現有建物環境，避免違和感，其色彩以低彩度為原則。
- 二、相關材質宜考慮耐久性及耐候性。
- 三、管線應垂直、水平對齊，分層設置，以整齊美觀及較短距離為原則。
- 四、管線及設備會影響建築物外觀及學校景觀時，設計單位應事先與學校溝通優化方式，以降低其影響，並繪製相關平面圖、立面圖、安裝詳圖等細部設計圖。
- 五、工程設計圖說及竣工文件之紙本與電子檔，應完整移交給學校歸檔，供日後維護檢修之用。
- 六、學校應加強校園綠化，並搭配減溫措施，以符合永續節能。

參、電力改善設計

一、電力管線設置

- (一)電力管線設置務必整齊，垂直、水平對齊安裝，分層設置。

- (二)新設導線管、電纜架及導線槽須整合原有導線管、電纜架、導線槽及管道，並採用耐久性材質。
- (三)電線若未配置於導線槽，則應使用硬質非金屬管或金屬管包覆；電纜若未配置於電纜架或導線槽，則應使用硬質非金屬管或金屬管包覆。
- (四)管線與箱體設置位置須配合建築物現況，避免產生違和感，其色彩以低彩度，且融入建築環境為宜；若有上漆，應注意耐候性。
- (五)為避免日後安裝室內、室外機時，因冷氣機管線長度過長影響室內美觀、室外景觀，電力管線及分電箱之設計，應配合冷氣機安裝位置。
- (六)新設電力系統改善之電纜架或導線槽需預留EMS系統之電源線與信號線及冷氣機電源線之安裝空間裕度，以共同收納管理。若電力系統改善無需安裝電纜架或導線槽時，則無需另外安裝導線管、電纜架或導線槽供EMS系統之電源線與信號線及冷氣機電源線使用。
- (七)電力系統改善如有配置電纜架或導線槽到教室走道時，應另外預留一支硬質非金屬管或金屬管，由電纜架或導線槽配至教室分電箱內，供EMS系統信號線使用。

二、變電及配電設施安裝

- (一)盤名及電路分路編號與負載內容，應清楚標示之。
- (二)教室分電箱、樓層總盤及大樓總盤之安裝位置應注意安全、美觀及不影響學校活動及動線為原則，並需與學校溝通安裝位置。

(三)變電設施應設置於校園安全隱蔽處，並鄰近台電外電設施。

(四)外觀避免彩繪並以低彩度為原則，標示宜簡化，必要時設置自然材質圍籬或綠籬，增加與學生活動距離及兼顧校園環境美觀。

(五)變電箱、配電盤及分電箱可適度於箱體表面四周加裝防護軟墊，以減少學生碰撞受傷。

(六)避免設置於易淹水低窪區域。

肆、讀卡機及能源管理系統(EMS)安裝設置

一、讀卡機線路及能源管理系統線路配置應整齊，與既有線路整合收納，並以垂直、水平及「短」為原則。

二、讀卡機線路建議使用白色壓條，避免懸垂於牆面上。

伍、裝設冷氣機規劃

一、室內機安裝

(一)應優先考量使用側吹(風向為教室短邊)，盡可能不遮蔽窗戶，並注意上下左右高度和上方回風距離等。

(二)建議採用標準硬管排水管，除排水管在安裝上有重大困難，應以不使用電動排水機等設備為原則。

(三)室內、室外機連結界面安裝時，管線連結應配置整齊，彎曲及走向要順暢。冷氣機電源線配線務必施行接地作業，以防止感電。

- (四)冷媒、電力及排水管線如需穿牆，以洗孔為宜，其位置應不導致外牆漏水，洗孔以「外低內高」需加封邊，避免雨水灌入。

二、室外機安裝

- (一)教室分電箱至室外機或室內機之電源電纜應以線槽(色彩以融入建築環境為宜)、硬質非金屬管或金屬管包覆，並以垂直、美觀為原則。
- (二)冷氣機排水管線影響學校景觀時，安裝單位應繪製立面圖。
- (三)安裝位置以非走廊側之建築物立面，並不影響校內外景觀為原則。教室如為雙面走廊，可安裝於服務走廊或陽台，並適度以隔柵遮擋室外機及管線；如係採高架式設置，則需妥為考量吊掛架之材質、荷重、耐候性及穩固性；室外機之固定金屬構件，以不現場切削、銲接為原則，以避免日後生鏽。
- (四)應安裝於穩固之位置，另應依照施工規範與植栽、建築物保持適當距離且應兼具通風散熱，以利正常運轉及便於維修檢查。裝設於屋頂或平台時，佈設管線或架設基座，應避免破壞防水層。
- (五)室外機之排氣避免直吹植栽，並避開學生容易觸及之位置。
- (六)室外機安裝應以垂直、水平對齊為原則。
- (七)排水管外掛管線須固定，宜隱蔽為原則，可採沿建物柱邊靠齊，禁止懸垂於牆面上。冷媒管及電源電纜應以管槽施工包覆。

三、 室外機外掛於建築物非走廊側之立面時，安裝注意事項

- (一) 室外機安裝以不遮擋建築物立面窗戶及重要開口為原則。
- (二) 一樓外牆窗臺下盡量避免安裝室外機，以免影響學生使用空間及造成危險。
- (三) 二樓外牆窗臺下可安裝室外機供給一樓室內機安裝。
- (四) 三樓外牆窗臺下可安裝室外機供給二樓室內機安裝，以此類推。
- (五) 最高樓或頂樓女兒牆不適合安裝室外機，可考量同樓層外窗臺下安裝即可。
- (六) 避免安裝於建築正立面，應集中裝設於通風良好之側面、屋頂及中庭位置。如安裝於建築物正立面，需統一裝設位置，並應以植栽或隔柵美化遮擋為原則。

陸、 議約內容

- 一、 協助學校建置大數據系統(平台節費系統，含 web 及手機皆可看到，數據可客製化，依機關需求開放 API 資料串接)。
- 二、 顯示器升級 70 吋，裝設位置配合學校。
- 三、 免費提供各校 1 台電腦，裝設在機房，專屬提供校園 EMS 資料數據彙整。
- 四、 APP/WEB 計費系統，可線上儲值。
- 五、 配合電力系統、冷氣及太陽能等相關設備之介接或二次施工。

- 六、 拉網路線須走既有網路 tray 橋，注意收線美觀，若無既有網路 tray 橋，廠商需自行搭設 tray 橋。
- 七、 廠商需獨立佈建收集能源資訊的網路架構，依學校現場需求如需增加集線器及 hub 機櫃，由廠商提供，固定機櫃時需注意安全。