

# 第 13704 章

## 閉路電視設備

### 施工說明書

## 目 錄

	頁次
1. 通則	1
2. 相關章節	1
3. 產品	2
4. 系統功能	3
5. 器材要求	6
6. 施工、檢驗、測試與微調	25
7. 教育訓練	26
8. 計量與計價	26

## 1. 通則

本章在規範華儲股份有限公司高雄航空貨運站 B 項工程(含 A 項工程增設)-閉路電視(CCTV)及其相關附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。其註(A 項優先工程)屬本工程範圍，但僅標示於產品及器材規求章節內，其他章節均需符合規定，承包商必須配合監管中心新設（CCTV 及其他）相關設備並與既有 CCTV 系統整合。

## 2. 相關章節

### 2.1 資料送審

2.1.1 資料提供及審查應依據本章之規定辦理。

2.1.2 承包商必須依說明、規範及相關圖面所列之要求，提供設備型錄、技術資料以供審查。

2.1.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用外貨時需提供進口證明(正本備查)。
- (2) 原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無虞證明。
- (3) 原廠針對本案使用設備出廠測試正常報告。
- (4) 系統架構圖。
- (5) 工程相關之施工製造圖、如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (6) 承包商必須配合監管中心既有（CCTV 及其他）相關設備並與新設 CCTV 系統整合(包含以既有系統軟體設定新設設備)應提送施工計畫書並獲得業主及監造單位同意後施作。

2.1.4 承包商必須於驗收前提供下列文件：

- (1) 系統操作手冊及測試方法、步驟及相關表格。
- (2) 系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊及技術文件。
- (4) 工程相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、設備安裝位置及管線平面圖等。

(5) 相關軟體需附軟體授權書。

2.1.5 承包商需列出 2 年份操作及維護所需之備品表，表中需列出品名、零件編號、單價及數量。

2.1. 品質保證

品質保證之執行應符合閉路電視(CCTV)監視系統設備及其附件相關準則之要求，並應依據「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

2.1. 保固

各項系統之設備及其附件經正式驗收合格日後起算，5 年之內如有任何部份因為設計、製造、品質及安裝不良而遭損壞，承包商應免費修復或免費供應業主及工程司認為合格之製品，以資更換。

### 3. 產品

3.1 閉路監視系統係由下列設備構成：以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，承包商須詳細了解本工程之一切需求，完成符合設計圖、規範且完整之工作。

3.1.1 矩陣控制主、副機(B 項工程)

3.1.2 十六路數位錄放影機(B 項工程)

3.1.3 遠端監控軟體整合(既有)

3.1.4 中文圖控管理軟體整合(既有)

3.1.5 圖控管理介面器(既有)

3.1.6 數位警報輸入模組(既有)

3.1.7 十六路影像訊號分配放大器(B 項工程)

3.1.8 十六路控制信號分配放大器(B 項工程)

3.1.9 網路信號合併器(既有)

3.1.10 八迴路信號轉換器(既有)

3.1.11 用戶電腦工作站(既有)

3.1.12 22 吋/32 吋 TFT LCD(既有)

- 3.1.13 攝影機單元-(B 項工程/含 A 項工程增設)
  - 3.1.14 光纖收容箱(24 芯)-(B 項工程)
  - 3.1.15 24 埠智慧型乙太網路交換器(CISCO 2960 或同等品)(既有)
  - 3.1.16 四通道多模光纖影像光發射及接收模組-(B 項工程/含 A 項工程增設)
  - 3.1.17 四通道多模光纖影像及數據光發射及接收模組-(B 項工程/含 A 項工程增設)
  - 3.1.18 19" 機架式光模組專用機箱(B 項工程)
  - 3.1.19 3.5" 1TB SATA 硬碟(B 項工程)
  - 3.1.20 防雷擊抗突波安全延長線(B 項工程)
  - 3.1.21 系統機櫃及線材-(B 項工程/含 A 項工程增設)
- 3.2 本工程之系統矩陣控制主機、十六路數位錄影機、遠端監控軟體、系統控制鍵盤、十六路控制信號分配放大器等需為同一廠牌不可拼裝。

## 4. 系統功能

### 4.1 閉路電視系統功能

#### 4.1.1 系統概說

##### (1) 遠端監控站：

- A.可監看新增攝影機影像。
- B.可搜尋/放影數位錄放影機儲存的歷史檔案。
- C.可選擇數位錄影機網路傳送速度和解析度。

##### (2) 主控制室：

- A.可監看/控制所有攝影機。
- B.可搜尋/放影所有數位錄放影機儲存的歷史檔案。
- C.系統控制鍵盤：控制本站矩陣主機、數位錄影機和攝影機 PTZ。
- D.電腦工作站可選擇接收數位錄影機下列警報輸入狀態偵測：
  - a.影像位移觸發。
  - b.攝影機遮擋警報。
  - c.外部觸發警報。
  - d.硬碟故障(包含硬碟讀寫錯誤、硬碟未格式化等)。

- e. 硬碟錄滿。
  - f. 攝影機影像消失。
- E. 電腦工作站警報產生的動作有五項可選擇：
- a. 電子地圖上跳出警報畫面。
  - b. 電子地圖對應警報點圖塊閃爍。
  - c. 警報日誌顯示。
  - d. 電腦視窗指示燈將會閃爍。
  - e. 警音報警--指可發出提醒聲響。
- (3) 本工程現場端攝影機影像及控制信號皆須傳回主控制室以利管理，攝影機與控制室之間需加裝影像分配放大器或採用光纖傳輸來增強訊號和防止雷擊。
- (4) 矩陣控制主機需採用模組擴充方式，可依實際需要擴充機箱及影像輸出/輸入機板。
- (5) 可依業主需求整合多台矩陣控制主機，完成各矩陣控制主機上網遠端集中監控的能力。
- (6) 本圖控管理系統可在圖控畫面直接操控 DO 模組；當 DI 模組被觸發後，電腦會自動跳出該點所在平面圖並顯示現場狀態。

#### 4.1.2 設定

- (1) 主控制室
- A. 系統控制鍵盤可直接設定矩陣主機、數位錄影機及全功能攝影機的細部功能。
  - B. 圖控電腦可設定警報輸出/輸入模組和連動相關攝影機等功能，並可跳出相關電子地圖和攝影機影像。
  - C. 數位錄影機應可於主機面板直接設定細部功能。
  - D. 為便於操作者快速辨認各攝影機畫面所在位置，每一畫面錄影結果，必須具有其個別之名稱，且此名稱可由中文、英文及數字等組合而成。
  - E. 本系統矩陣主機、警報主機、數位錄影機及全功能攝影機皆可依據

預先設定自動執行相關連工作，不需要透過電腦主機來統合各項功能，以避免因為電腦主機當機而影響整體的運作。

(2) 遠端工作站

A.使用者可於遠端(LAN/WAN)設定數位錄影機的各项功能。

4.1.3 畫面

(1) 遠端工作站監看

A.可遠端監看/搜尋/放影數位錄影機畫面。

4.1.4 操控

可由主控制室或系統控制鍵盤達成下列功能：

(1) 主控制室操控能力

A.左、右可變速度迴旋遙控。

B.上、下可變速度俯仰遙控。

C.伸縮鏡頭遠/近遙控。

D.聚焦遙控。

E.預設功能操控。

F.可控制矩陣主機畫面切換。

G.可控制數位錄影機畫面切換、錄影、放影等功能。

H.鍵盤不須經由矩陣主機即可控制 1024 台全功能 PTZ 攝影機。

(2) 遠端工作站操控能力

A.左、右可控制迴旋。

B.上、下可控制俯仰。

C.伸縮鏡頭遠/近遙控。

D.聚焦遙控。

E.預設功能操控。

F.可控制數位錄影機畫面切換、錄影、放影等功能。

4.1.5 警報

A.警報觸發時，可發出警報聲音提醒管理員。

B.可跳出警報全畫面。

#### 4.1.6 錄影

A.24 小時連續錄影模式，每秒錄影 6 張畫面，可調整設定。

B.儲存時間：60 天以上。

### 5. 器材要求

#### 5.1 矩陣控制主、副機(GE KTD-4M/GE KTD-441 或同等品)

- (1) 本機裝置於主控制室內，採分散堆疊式的矩陣機箱，輸入及輸出卡採模組化方式，並依現場實際需求新增矩陣控制主機。
- (2) 單一主機箱可提供 64 組攝影機輸入或以上、8 組監視器輸出或以上，未來可依實際需要透過乙太網路再擴充系統，最大可擴充達 1024 組攝影機輸入、64 台監視器輸出或以上。
- (3) 本期工程影像輸入需可整合進既設矩陣主機，最少需提供 64 門，各廠牌系統有所差異惟不足部分需自行補充或吸收，未來必須可選購網路介面透過乙太網路擴充達 1024 組攝影機輸入或以上。
- (4) 本期工程影像輸出需可整合進既設矩陣主機，並支援達 16 組影像輸出能力，系統有所差異惟不足部分需自行補充或吸收，未來必須可選購網路介面透過乙太網路擴充達 128 台監視器輸出或以上。
- (5) 具影像消失偵測功能，以防止線路中斷的困擾。
- (6) 具永久記憶體裝置，避免突然停電造成資料的流失(列為功能驗收重點)。
- (7) 每一監視畫面必須具有 16 字元以上字幕 TITLE 顯示，以便使用者快速辨認其安裝位置，TITLE 可由使用者經由系統之系統控制鍵盤直接設定或修改。
- (8) 本控制主機若搭配警報主機時，必須可達到畫面自動鎖定功能，任何一畫面在其對應之警報發生時，其會自動固定顯示於監視器上，並可隨時修改警報對應群表。
- (9) 經由系統控制鍵盤或套裝軟體可建立攝影機群組關係，每一台監視器可設定最少 32 個畫面輪跳顯示其上。



- (10) 每一監視器可設定至少 7 組不同之畫面群組(Tour)，每一畫面之顯示時間 (Dwell time) 可個別由 1~30 秒間設定，同畫面在不同之監視器上顯示時間可設定為不同。使用者必須可隨時增加或去除任何畫面群內之畫面等功能。
- (11) 至少一組監視器可設定輪跳矩陣主機 256 組攝影機畫面，未來若主機再擴充系統容量時，仍需可以修改輪跳顯示。
- (12) 控制信號：至少 1 組 RS422，1 組 RS232。
- (13) 矩陣主機需可依業主需要隨時新增選配網路介面及相關軟體，即可連結多台矩陣上網，達到多點遠端監控的目的。
- (14) 矩陣主機必須在沒有配備監控電腦及軟體的狀態下，也能正常工作(列為驗收重點)。
- (15) 交貨檢驗時須檢附原廠出廠證明文件。
- (16) 為確保產品售後品質，承包廠商於交貨檢驗時，需提出原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無虞證明。

## 5.2 矩陣控制集線主機(GE KTD-440G 或同等品)

- (1). 本機裝置於主控制室內，須採用原廠 64CH 高密度影像線，用於連結矩陣主機箱和副機箱。
- (2). 單一機箱可提共 8 組高密度影像傳輸埠或以上，本工程需可支援達 256 組影像轉換分配到矩陣主機，各廠牌系統有所差異惟不足部分需自行補充或吸收。

## 5.3 十六路數位錄放影機(8000GB) (GE DVSR-16RT 或同等品)

- (1) 採用晶片嵌入式即時多工操作系統(RTOS)，非電腦架構 Stand-Alone 的數位錄放影機，沒有病毒侵入的問題。
- (2) 採用 H.264 或 Mpeg-4 等壓縮技術。
- (3) 內建至少 6000 字繁體中文字庫，可顯示 16 個中文或 32 個英文、數字組成的抬頭名稱。
- (4) 可顯示中文選單，方便管理員操作。
- (5) 流量設定：16Kbits/秒~2Mbits/秒(20 階以上可選)或自行定義。

- (6) 錄影儲存說明：
- A.工作時間：每秒錄影 6 張畫面，可調整設定。
  - B.休息時間：影像為觸發後，每秒錄影 6 張畫面。
  - C.儲存時間：本工程承包商所提供硬碟連線使用容量，需可錄影達 60 天以上，且最低不得少於 8TGB，最高可支援 16TGB。
- (7) 需提供 16 路即時顯示/即時錄影(4CIF-480 張)功能。
- (8) 每一支攝影機皆可獨立設定錄影張數(1~30 張/秒)、錄影品質和錄影的模式。
- (9) 具備手動/排程/位移偵測/警報觸發/位移及警報觸發錄影等五種錄影模式。
- (10) 搜尋模式：指定時間日期/警報/位移偵測及手動搜尋。
- (11) 提供 5 階或以上錄影品質可選。
- (12) 可單張格放或快速播放，且播放速度可自行選擇。
- (13) 警報自動觸發錄影，並可驅動全功能攝影機執行預設點(Preset)功能。
- (14) 警報前 5~30 秒預錄和警報後錄像延時 5 秒~60 秒，並連動觸發畫面顯示。
- (15) 警報輸入：16 個可設定編程的常開或常閉點。
- (16) 警報輸出：2 組可程式輸出繼電器，每組具有常開和常閉點。
- (17) 監看顯示方式：全畫面、4、9、16 分割畫面、跳台。
- (18) 影像位移偵測功能定義區 256 格及 5 階靈敏度可選。
- (19) 具備時間編程，每組影像輸入一天內可設定 4 組時段排程。
- (20) 需具備分層權限管理，最多可定義 16 組用戶分配不同操作權限。
- (21) 支援 TCP/IP 協定，具 LAN/WAN 能力(ARP、RARP、IP、TCP、PPP、PPPoE、DHCP、SNMP)。
- (22) 主機必須支援多工廣播(Multicasting)功能，才能讓多點監看畫面品質不受影響，並且網路不塞車。
- (23) 具圖像私密區域遮蔽處理，惡意遮擋鏡頭時告警通知。
- (24) 具備多家廠牌的全功能攝影機(PTZ 通信協定)，並可依整合需求提供 SDK 開發工具。

- (25) 具各式異常處理，包括：硬碟已滿/硬碟偵錯/非法操作/網路斷線....等，皆可以螢幕告警/聲音警告/上傳中控/連動警報器等方式告知。
- (26) 可透過連接在 USB 的外接式硬碟/DVD-RW 等設備進行備份。
- (27) 可使用電腦透過 RS232 或者 RS485 來實現遠端控制功能。
- (28) 可接受既設控制鍵盤及 USB 滑鼠操控本機。
- (29) 內建網頁伺服器，提供 IE 瀏覽功能，使用者不需要任何軟體即可於遠端監看及監聽 4 分割、9 分割及 16 分割畫面和全畫面的訊號；並且每一頻道皆可設定不同的傳輸速率和解析度，同時也可以遠端控制攝影機的 PTZ 功能。
- (30) 具先進影像串流技術，除主機的十六分割可完全連續顯示外；遠端監看的 16 頻道也可以完全連續顯示，每一門影像皆可獨自設定影像傳輸速率、解析度和錄影張數。
- (31) 可設定選用每一組影像皆同步鏡射(Mirror)到備份磁區上，防止硬碟損壞資料遺失。
- (32) 交貨檢驗時須檢附原廠出廠證明文件，出廠日期需為當年度新品。
- (33) 為確保產品及售後品質，承包廠商於送審時需提出原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無虞證明。
- (34) 提供工研院或政府立案檢驗機構，針對本機監看及放影解析度 500TVL 證明文件。

#### 5.4 數位錄影機遠端監控軟體整合

- (1) 需可另外轉換儲存影像檔為 JPEG 或 BMP 格式，以方便發生事故時，可將影像檔轉換成文書作業格式。
- (2) 可於網路工作站上直接抓取資料，監看 25 分割、16 分割、9 分割、4 分割、單一畫面。
- (3) 單一網路工作站可同時連線多台數位錄影機，從 256 組影像畫面中挑選出重要 25 組畫面監看。
- (4) 可於網路工作站上直接抓取資料，放影 4 分割、單一畫面。
- (5) 同一攝影機錄影資料，可同時播放 4 組不同時段的歷史資料，方便

使用者快速瀏覽資料，節省工作時間。

- (6) 遠端工作站可透過網路和數位錄影主機進行雙向對講功能。
- (7) 可設定每一支攝影機的網路傳輸影像品質及顯示張數。
- (8) 具備影像輪廓修正處理功能，可調整影像檔的銳度、平滑化、灰階等功能。
- (9) 可遠端控制攝影機 PTZ 功能。
- (10) 可遠端修改數位錄影機之設定參數功能。
- (11) 具備多圖層電子地圖管理功能。
- (12) 可選擇下列警報輸入狀態偵測：
  - A. 影像位移觸發。
  - B. 攝影機遮擋警報。
  - C. 外部觸發警報。
  - D. 硬碟故障(包含硬碟讀寫錯誤、硬碟未格式化等)。
  - E. 硬碟錄滿。
  - F. 攝影機影像消失。
- (13) 可選擇下列警報產生的動作：
  - A. 電子地圖上跳出警報畫面。
  - B. 電子地圖對應警報點圖塊閃爍。
  - C. 警報日誌顯示。
  - D. 電腦視窗指示燈將會閃爍。
  - E. 警音報警--指可發出提醒聲響
- (14) 具備密碼管理功能，透過密碼權限的管理，可限制遠端可以監看的畫面。
- (15) 為確保產品及售後品質，承包廠商於送審時需提出原廠或總代理針對本案開立軟體授權證明、保固證明及零件無虞證明。

## 5.5 中文圖控管理軟體整合

- (1) 可應用於中文 NT 或 Windows XP 版以上之作業系統。
- (2) 提供下拉式指引操作畫面，容易學習。

- (3) 提供多人多點同時透過乙太網路監控本系統。至少提供 5 點同時上線功能。
- (4) 具備操作密碼及層級管理，以限制操作使用權限。
- (5) 操作者進入系統或離開系統，皆會自動記錄日期及時間。
- (6) 歷史資料查詢可依日期、時間、事件原由等依據，以便快速追查到資料。
- (7) 不同類型之歷史資料皆可以不同文字顏色及不同底色顯示，以方便查閱。
- (8) 各數位輸入(DI)模組觸發或防災防盜數位主機時，畫面立即跳出警報發生點所在位置圖及以動態圖顯示警報狀態，不同事件可設定不同警報聲響或語音以便區隔(須外加聲霸卡)。
- (9) 60 組時區可供選擇，以定時開關現場機電設備。
- (10) 可經由電子地圖直接控制現場機電設備。
- (11) 萬年歷可編輯指定 90 天假日(配合定時開關設備功能)。
- (12) 系統歷史資料可轉為文字檔(TEXT FILE)，以供其他軟體應用。
- (13) 可整合矩陣主機啟動跳台行程。
- (14) 可控制全功能攝影機 PTZ 功能。
- (15) 警報觸發時，可立即跳圖到相關聯的電子地圖，並顯示相關連攝影機影像，若搭配全功能攝影機時，需可驅動全功能攝影機執行預設功能。
- (16) 搭配相關數位輸出入模組時，可整合警報監視、機電設備狀態監視、遙控遠端燈光開/關、機電設備開/關等。
- (17) 可選購門禁控制器及讀卡機等硬體設備，即可整合門禁、安全和監視系統於一身。
- (18) 為確保產品及售後品質，承包廠商於送審時需提出原廠或總代理針對本案開立軟體授權證明、保固證明及零件無虞證明。

## 5.6 圖控管理介面器(SENGO TW-993C 或同等品)

- (1) 本介面器是透過乙太網路(Ethernet)和企業網路上的各圖控工作站連結，只要各工作站安裝圖控管理軟體即可達到資料庫集中管理而分散

控管功能。

- (2) 資料暫存筆數：100,000 筆。
- (3) 通訊距離：本介面器至最遠端連線式讀卡機為 1,200 公尺。
- (4) 每台介面器可連結達 254 台門禁控制器。全系統可連接達 256 台介面器。通訊速度：RS-485- 9600 bps。
- (5) Ethernet：10M bps。
- (6) 通訊埠：
  - A.1 組 RS-485：可連結門禁控制器。
  - B.1 組 RS-485：可連結達 60 台數位輸入模組。
  - C.1 組 RS-485：可連結達 60 台數位輸出模組。
  - D.1 組 RS-232：可連結矩陣控制主機。

## 5.7 數位警報模組

### 5.7.1 數位警報輸入模組(SENGO TW-612C 或同等品)

- (1) 微處理機(CPU)：8 BIT 以上。
- (2) 主記憶體：4K Bytes。
- (3) 系統最多連接模組：60 台。
- (4) 每台模組數位輸入點：12 點。
- (5) 各輸入點皆可設定為設備狀態監視或警報監視；作為狀態監視點時，圖控軟體可立即反應現場設備為開(ON)或關(OFF)；作為警報監視點時皆可設定為脈衝式或閉鎖式警報監視，另作為閉鎖式警報點偵測時，每片模組皆可設為閉路(NC)警報或開路(NO)警報。
- (6) 通訊速度：RS-485-9600 bps。
- (7) 可採用分散式安裝於現場收集警報點，以減少主控制室線路。

### 5.7.2 數位警報輸出模組(SENGO TW-12DO 或同等品)

- (1) 輸入電壓：雙電源回路 14VAC 或 12VDC。
- (2) 消耗電流：800mA。
- (3) 操作環境：室內 -5°C~55°C,90%RH 以下（無結露）。

- (4) CPU: 8 BIT 以上。
- (5) 光藕合晶體保護線路。
- (6) 數位輸出控制點：12 點。
- (7) 輸出乾接點容量：12VDC,3A。
- (8) A 接點或 B 接點可跳 PIN 選擇。
- (9) 通訊方式：RS-485。
- (10) 每一 RS-485 回路最多可接 62 片 (744 點)。
- (11) 每一點皆可由圖控軟體直接遙控開關或預設時間。
- (12) 控制開關或由 TW-612C 輸入板觸發後連控開關。

#### 5.8 十六路影像訊號分配放大器 (SENGO E316VD 或同等品)

- (1) 影像輸入：16 組 BNC，0.5~1.0Vp-p，75Ω。
- (2) 影像輸出：48 組 BNC，1.0~1.3Vp-p，75Ω。
- (3) 可個別調整增益。
- (4) 標準 19 吋機櫃型。

#### 5.9 十六路控制信號分配放大器(GE KTD-83-16 或同等品)

- (1) 控制信號分配放大輸出迴路：16 組或以上。
- (2) 信號輸入:RS422 或 RS485。
- (3) 信號輸出:RS422 或 RS485。

#### 5.10 網路信號合併器 (GE KTD-312 或同等品)

- (1) 輸入：2 組 RS422 或 RS485。
- (2) 輸出：1 組 RS422 或 RS485。
- (3) 具備資料傳輸和接收 LED 狀態指示。
- (4) 可接收數位錄影機命令，並轉換訊號控制 PTZ。
- (5) 可轉換電腦訊號控制矩陣系統及 PTZ。
- (6) 可選擇提供訊號轉換或訊號合併功能。
- (7) 具備指撥開關，可現場編輯控制功能。

5.11 八迴路信號轉換器 (SENGO Data HUB-8 或同等品)

- (1) 輸入：8 組 RS232 或 RS485 或 RS422。
- (2) 輸出：1 組 RS232 或 RS485 或 RS422。
- (3) 可設定傳輸速率 2400BPS~9600BPS 或更高速率。
- (4) 可接收數位錄影主機來自乙太網路命令，並轉換訊號控制 PTZ。

5.12 電腦工作站(HP Compaq dx7400 商用桌上型或同等品)

- (1) 主 CPU：intel®Core™ 處理器 E4600 2.4 GHz 以上。
- (2) 主記憶體(RAM)：DDRII-677 單隻至少 2GB。
- (3) 螢幕：22 吋 TFT LCD，1680 x 1050 或更高解析度。
- (4) 獨立影像卡：256 MB 記憶體以上，支援 DirectX 10，32 位元色彩或更佳。
- (5) 乙太網路：10/100/1000 網路介面卡 × 2。
- (6) 硬碟：3.5"320 GB，硬碟速度必須是 7200 轉或以上，SATA 或更佳。
- (7) 軟體：提供 Windows XP Pro 作業系統及本工程所需各類軟體。
- (8) 16X DVD-RW 燒碟機。

5.13 22吋/32吋TFT-LCD 彩色監視器(22吋大同、CHIMEI/32吋CHIMEI、BenQ 或同等品)

- (1) 螢幕對角線長度為 22 吋/32 吋或以上彩色監視器，細框。
- (2) 22 吋顯示圖數：解析度 1680 × 1050 以上非交錯掃描。
- (3) 22 吋反應時間：5ms 以上。亮度：300cd/m<sup>2</sup>以上。對比：1000：1 以上。可視角度：提供 160 度以上。
- (4) 22 吋輸入端子：提供 D-Sub×1、AV 端子 x1、S 端子 x1、色差端子 x1 以上。
- (4) 32 吋顯示圖數：解析度 1366 × 768 以上非交錯掃描。
- (5) 32 吋反應時間：6ms 以上。亮度：480 nits 以上。對比：6000：1 以上(動態對比)。
- (6) 32 吋輸入端子：提供 D-Sub×1、AV×3、色差 YCbCr/YPbPr×2(自動



判別)、HDMI 數位影音端子×2 (HDCP 相容, DVI 相容)。

(7) 提供螢幕比例 16:9 及內建 4:3 自動轉換 16:9 功能。

(8) 電源: 100~240V AC 50/60Hz。

#### 5.14 攝影機單元

(1) 固定式日夜兩用型彩色攝影機(MINTRON MTV-63S10HN-K、SENGO SC-580 或同等品)

A. 影像圖素 811(H)×495(V)以上及攝像元件(Sony 1/3"CCD)。

B. 解析度: 彩色 520 條以上、黑白 580 條以上。

C. 最低照度: 表面照度 0.015 LUX/(F1.2~F2.0), 實際照度 0.3~0.8Lux。

D. 自動增益、逆光補償、電子快門、輪廓修正等功能。

E. 訊號雜訊比: 50dB 以上(AGC OFF)。

F. AGC: 可自動調整攝影機信號強度。

G. 同步方式: 電源同步。

H. 電子快門: NTSC 1/60-120,000sec。

I. 光圈驅動: Direct Drive(DC)或 Video Drive。

J. 逆光區域: ON/OFF 切換。

K. 具突波吸收保護器裝置, 防止外電干擾及雷擊所造成系統損壞。

L. 白平衡: 自動白平衡處理功能, 可設定。

M. 影像輸出: 1.0Vp-p/75Ω。

N. 可搭配紅外線 IR 使用。

O. 電源: 100~240V AC 50/60Hz。

(2) 全功能彩色攝影機 (GE Day-Nite 18x KTA-RE3-D1C 或同等品)

※一體型低照度彩色攝影機

A. 自動背光處理功能: 自動或手動切換。

B. 白天彩色夜間黑白功能: 可設定彩色/黑白轉換照度位準, 自動切換。

C. 電子快門: 1~1/10,000。

D. 自動白平衡處理功能: 可設定。

- E. 攝像圖素：768(H)\*494(V) NTSC。
- F. 最低照度：0.01 Lux 或以下。
- G. 水平解析：470TVL。
- H. S/N 雜訊比：50dB。
- I. 抬頭顯示功能：可設定。
- J. 預設型 18 倍電動鏡頭：4.1mm ~ 73.8mm，10 倍電子放大或以上。
- K. 可搭配紅外線 IR 使用。電源：100~240V AC 50/60Hz。
- L. 防水等級可達 IP 66。

※預設型迴轉台

- A. 水平迴轉角度範圍：360 度。
- B. 垂直迴轉角度範圍：90 度或更佳。
- C. 水平/垂直迴轉速度：0.5~120 度 / 秒或更佳。
- D. 預設迴轉速度：360 度 / 秒或更佳。

※預設型數位接收器

- A. 可控制攝影機組迴轉台上、下、左、右及鏡頭伸縮、對焦及自動迴轉等各式功能。
- B. 具 64 組或以上預設記憶功能。
- C. 可提供使用者以變速搖桿直接編輯迴轉台掃瞄速度、角度、鏡頭縮放比及停留時間(240 秒或以上)之智能軌跡式掃描行程(並非預設點到預設點之掃描行程)。
- D. 具三段以上可程式迴轉速度及掃描行程可選擇。
- E. 提供 64 組預設點抬頭顯示功能，當攝影機旋轉到指定位時，能自動顯示此區域名稱。
- F. 具自動回復掃描行程功能，不論是警報觸動或手動操作攝影機，只要經過設定時間(15 秒~5 分鐘)後，便可自動回復執行使用者編輯之智能軌跡式掃描行程或執行自動迴轉功能。
- G. 具不斷電記憶，既使與矩陣主機和控制鍵盤離線，亦可自行運轉。

※攝影機防護罩

- A. 7 吋或以下球型防護罩。
- B. 鏡面可選擇透明或暗色。
- C. 內含自動溫控風扇及加熱器。
- D. 依需求提供壁掛或懸吊式支架。

(3) 彩色高解析 CCD 吸頂式半球型攝影機(MINTRON MTV-TP-101-1、SENGO SDC-600 或同等品)

- A. 影像圖素 811(H)×495(V)以上及攝像元件(Sony 1/3"CCD)。
- B. 解析度：彩色 520 條以上、黑白 580 條以上。
- C. 最低照度：0.4 LUX/(F1.2~F2.0)。
- D. 自動增益、自動光圈、電子快門等功能。
- E. 訊號雜訊比：52dB 以上(AGC OFF)。
- F. AGC：可自動調整攝影機信號強度。
- G. 同步方式：電源同步。
- H. 電子快門：NTSC 1/60-100,000sec。
- I. 鏡頭及視訊角度：3.6mm F2.0/92°。
- J. 白平衡：自動追蹤(3200~10000<sup>0</sup>K)/手動鎖定。
- K. 影像輸出：1.0Vp-p/75Ω。
- L. 電源：DC 12V±1V/120mA。

(4) 戶內水平旋轉台

- A. 水平方向：水平具 350°連續迴轉。
- B. 垂直方向：上下角度±90 度(手動調整)。
- C. 迴轉速度：水平及垂直至少 2.7 度/秒以上，可設定。
- D. 材質：ABS 或鋁合金。
- E. 最大負載：7Kg 以上。
- F. 電源 100~240V AC 50/60Hz。
- G. 工作溫度-10 度 C ~ +50 度 C。
- H. 電纜接頭 4 PIN 固定式。

(5) 自動光圈鏡頭(Kowa LMVZ38A-IR、SENGO D3508 或同等品)：

自動光圈鏡頭：3.5~8mm / F1.4

(6) 固定式攝影機防護罩

A. 固定點：底部固定。

B. 結構：鋁合金、烤漆，可防雨水、防日曬。

C. 視窗：大型視窗。

(7) 固定式攝影機支架

A. 最大負載：10Kg 以上。

B. 可調角度：水平 360°，垂直 +/- 90°。

C. 結構：鋁合金、烤漆，可防雨水、防日曬。

(8) 提供各式攝影機固定支架，已含於工程總價內不另計價。

5.15 光纖收容箱(24 芯)(EMC 24 PORT 白色或同等品)

(1) 鋁合金材質，壁掛式機箱附有門鎖，可提高安全保護功能。

(2) 壁掛式機箱最多可收容 24 芯光纖接頭；機櫃式機箱最多可收容 96 芯光纖接頭，附有鋁合金防塵蓋板；藉以保護光纖接頭。

(3) 為節省空間 12 芯、24 芯機櫃式光纖終端箱高度為 1U。

(4) 所有進出線口皆以橡膠保護套覆蓋，防止鼠蟲進入。

(5) 適用於單模光纖、多模光纖之熔接工程。

(6) 可選擇搭配 FC、SC、ST、MTRJ 等光纖接頭種類。

(7) 光纖繞盤半徑為 40mm 可將多餘線材盤繞於光纖接續箱上方或下方空間。

(8) 不同光纖接頭可由正面面板更換；拖盤可向前拖出藉以方便施工。

(9) 具備熔接所需零配件，提供光纜及光纖引線熔接之用。

5.16 24 埠智慧型乙太網路交換器(CISCO 2960-24TC-L 或同等品)

(1) 設備本身為 1 RU 機架高度，可安裝在標準 19 吋機架上。

(2) 具備 24 個 10/100BaseTX 乙太網路連接埠，以及 2 個 Dual-purpose Uplink 連接埠。

(3) 提供至少 32MB(含)以上的快閃(Flash)記憶體，64MB(含)以上 DRAM 以作為系統運作所需。

- (4) 每埠支援自動協調(Auto-negotiation)速度(Speed)與雙工模式(Duplex mode)設定。
- (5) 每埠皆有獨立多功能超高亮度 LED 燈號，可顯示系統或各種連線狀態。
- (6) 具備 16 Gbps(含)以上的交換架構(Switching Fabric)。
- (7) 具備 6.5 Mpps(含)以上的交換能力(Forwarding Rate)。
- (8) 支援 8,000 MAC Address。提供虛擬網路架構(VLAN)規劃能力，支援 255 個 VLAN。
- (9) 支援每埠廣播 (Broadcast) 與群播 (Multicast) 風暴控制 (storm control)，可防止有問題的終端裝置降低整體的系統效能。
- (10) 支援 Auto QoS 功能。支援 IEEE 802.3x 全雙工(Full-duplex)傳輸方式。
- (11) 提供 Access Control List(ACL)功能，設定存取控制表，具備更嚴格的安全控管。
- (12) 可提供 Telnet、RMON I/II、SNMP v1/v2c/v3 網路管理能力，Web-based 網管功能，及設備自行提供之管理軟體。
- (13) 安規需通過 UL、CAN/CSA、TUV/GS、NOM、CE marking 及 FCC Class A、EN、VCCI Class A、AS/NZS、CE、CNS Class A、MIC 等電磁檢驗。
- (14) 可自動調整電源範圍，適用 100~240V 交流電壓。

#### 5.17 四通道多模光纖影像光發射及接收模組 (GE S707VR/T-RSTL、SENGO FM804VR/T 或同等品)

- (1) 使用多模單芯光纖同時進行 4 路影像訊號傳輸。
- (2) 為避免雜訊干擾需採用數位調變處理技術。
- (3) 光纖型態:多模光纖；光波長:850nm(含)以上。
- (4) 數位編解碼能力需 $\geq 8$  bit。
- (5) 為使訊號穩定傳輸因此需具備光學自動增益電路(OAGC)。
- (6) 最遠傳輸距離可達 2 公里(含)以上。
- (7) 光連接頭型式:ST。

- (8) 影像輸入：NTSC & PAL 系統均可使用。
- (9) 為確保產品品質本產品需通過 CE 或 UL 認證(交貨時檢附證明文件)。
- (10) 提供輸入電源短路保護裝置。
- (11) 影像微分增益： $\leq 2\%$ ，影像微分相位： $\leq 1^\circ$ 。
- (12) 接收端需提供各組視頻傳輸狀態及光纖連線指示燈，正常時為綠燈故障時為紅燈或不亮燈。
- (13) 可裝於現場端既有發射光模組安裝於現場端 19"6 Slots 機架式光模組機箱內;裝於控制室之接收光模組介面採插卡式設計需安裝於既有 19"13 Slots 機架式光模組專用機箱內;為方便未來擴充或整合的方便及實用性;兩端光模組並須為模組插卡式。
- (14) 操作溫度： $-20^\circ\text{C} \sim +75^\circ\text{C}$ (含)以上。

#### 5.18 四通道多模光纖影像及數據光發射及接收模組 (GE S734DV-CP、SENGO FM825R/T 或同等品)

- (1) 使用多模單芯光纖進行 4 路影像訊號及 2 路雙向數據控制信號。
- (2) 為避免雜訊干擾需採用數位影像處理技術。
- (3) 數位編碼能力可達 8 bit(含)以上。
- (4) 光波長:850nm(含)以上。
- (5) 傳輸距離可達 2 公里(含)以上。
- (6) 影像訊號雜訊比(SNR): $\geq 60\text{dB}$ (含)以上。
- (7) 影像解析度： $\geq 640$  條(含)以上。
- (8) 影像輸入：NTSC/PAL 系統均可使用。
- (9) 數據傳輸格式：需同時具備 RS422/RS485 可任意依機型不同自由選擇資料傳輸格式。
- (10) 數據傳輸速率：最高可達為 192Kbps(含)以上。
- (11) 影像輸入：NTSC & PAL 系統均可使用。
- (12) 光連接頭型式：ST。
- (13) 電訊號接頭型式:BNC。
- (14) 接收端需提供電源、光纖連接、影像、數據等傳輸狀態指示燈，其指示燈正常時為綠燈故障時為紅燈或不亮燈;數據訊號傳輸時燈號需有

閃爍功能；有助於操作管理與縮短除錯維修時間。

- (15) 可裝於現場端既有發射光模組安裝於現場端 19"6 Slots 機架式光模組機箱內,裝於控制室之接收光模組介面採模組插卡式設計需安裝於既有 19"13 Slots 機架式光模組專用機箱內;為方便未來擴充或整合的方便及實用性;兩端光模組並須為模組插卡式。
- (16) 為確保產品品質,本產品需通過 CE 或 UL 認證(交貨時檢附證明文件)。
- (17) 操作溫度:-20°C~+75°C(含)以上。

#### 5.19 19"機架式光模組專用機箱 (GE 515R1 + 515PS、SENGO 515R2 或同等品)

- (1) 系統容量:含雙電源可提供 13 Slots(含)以上插卡式光模組之容量。
- (2) 尺寸大小:採 19" 機架式;高度 $\leq$ 16cm。
- (3) 為確保產品品質電源模組需通過 CE 或 UL 認證(交貨時檢附證明文件)。
- (4) 電源模組電源輸入電壓範圍 AC 100V~240V;輸出最大電流 14A(含)以上。
- (5) 材質:鋁合金。
- (6) 本案 4V、4V2D 多模光模組發射及接收端需依業主需求任意安裝於任一、既有光模組專用機箱內。
- (7) 本案所有光模組及電源產品需通過 CE 或 UL 安規認證;其正本或影本加蓋原送驗公司大小章,連同產品型錄供本單位審查及留存;如經查實係偽(變)造本單位得逕自解除契約及沒收工程款。;且認證文件需由歐、美、日、台灣、韓國等地區所核發才予以認可;中國大陸、香港地區除外。

#### 5.21 Seagate SV SATA /WD AV SATA 1TB

- (1) 尺寸：3.5 吋
- (2) 容量：1TB
- (3) 介面規格：SATA 或 SATA II
- (4) 主軸轉速：7200 rpm
- (5) 緩衝記憶體：32MB

- (6) 產品系列/世代：SV35 或 AV 系列數位監控/影音專用硬碟
- (7) 介面速度：300MB/sec(Max)以上
- (8) 平均搜尋時間：8.9ms 以下

#### 5.22 防雷擊抗突波安全延長線(群加 PTF-362SB/2 米或同等品)

- (1) 15 安培/110V/最大使用功率 1650W。
- (2) 外殼採 ABS 材質，內殼採用 UREA 材質，耐撞擊、耐燃。
- (3) 線頭加有保護裝置，線絲不易斷裂，延長使用壽命。
- (4) 線材質地柔軟，不易斷裂或變質。
- (5) 插座設有卡鎖裝置，讓插入之插頭容易插拔，不易脫落。
- (6) 插座附有 2 個掛鉤孔，方便固定插座。
- (7) 內凹式開關座設計，避免因碰撞而意外切斷電源。
- (8) 突波及過載保護裝置，當過負荷時，會自動切斷電源。
- (9) 雙層絕緣線材，耐熱佳。
- (10) 底座附吸鐵。
- (11) 可任意將插座固定於鐵製物品上。
- (12) 六個插座電源開關設計，可將未使用的插座電源關閉，節省電力。
- (13) 使用電源：AC110V 60Hz。
- (14) 額定容量：AC125V 15A 1650W。
- (15) 輸出插座：AC110V 三孔插座\*6。
- (16) 線長：2m。

#### 5.23 系統機櫃及線材、管路（機櫃 35U/25U 或同等品）

- (1) 同軸電纜採用 5CFB/168 編 純銅芯線材。
- (2) 控制室系統機櫃線材必須使用 RG179，不得使用其他線材(列為驗收重點)。
- (3) 需符合現場空間針對系統各個設備規畫設計機櫃尺寸大小。
- (4) 作業現場電源線採用 3.5mm<sup>2</sup>×3C(太平洋、華新或同等品)，同軸電纜線及電源線以 E19 管(美亞或同等品)分開配置，並於每壹台攝影機安裝處設置鋁製 box 雙連接地電源插座。



(5) 多模光纖線材規格

- A.採用充膠束管或套管型結構，光纜內不含金屬元件確保光纜不受雷擊的影響。
- B.光纜外被覆採用 PE 聚合材料;抗 UV 及耐摩擦與耐酸鹼之功能。
- C.光纜內部採用 2 條(含)以上 FRP 及 Aramid yarn 纖維絲結構藉以使光纜能承受較大施工之應力。
- D.FRP 直徑 $\geq 1\text{mm}$ 。
- E.多模光纖纖核(Core)直徑為 50/125  $\mu\text{m}$ 。
- F.光纖芯數:24 芯、8 芯。
- G.最大擠壓力(Crush Resistance): $\geq 3000(\text{N}/\text{mm})$ 。
- H.抗張力(Loading):施工期間 $\geq 2700\text{N}$ ，長期 $\geq 900\text{N}$ 。
- I.多模光纜衰減值(Typical):在 850nm 時 $\leq 3.0\text{dB}/\text{Km}$ ，1300nm 時 $\leq 0.7\text{dB}/\text{Km}$ 。
- J.光纜外被覆需印有廠牌、光纜種類、芯數、長度及年份，需為最近 1 年內之新品。
- K.操作溫度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$ 。
- L.廠商投標時請將送檢型錄內容逐項標示相對應本案各項功能及需求，以利審核。(需檢附原製造廠光纜 ISO 認證文件及工廠登記證，經審查合格後，依據型錄交貨)

5.24 不斷電系統設備

※現場機櫃(飛瑞 C 系列 C-3000 或同等品)

- (1) 型式：ON-LINE，不中斷型式。
- (2) 輸出容量：3 KVA。
- (3) 輸入電壓：AC 1  $\phi$  85V~138V。
- (4) 輸出電壓：AC 1  $\phi$  110V。
- (5) 停電供應時間：至少 30 分鐘以上。
- (6) 具有短路電流保護。
- (7) 電池為免加水、免保養鉛鈣電池。
- (8) 面板有 LED 顯示使用狀態。

## 5.25 箱體

本工程設置之戶外攝影機控制箱體，收容相關影像編碼器、電源開關、傳輸設備等，故須為戶外型控制器箱體，戶外型箱體要求如下：

- (1) 所有攝影機控制箱體之安裝孔徑、孔距須依現場實際尺寸製作。另為防竊考量，箱門之門栓應裝設於箱門內側。
- (2) 除既有之商品化箱體，承包商可依設備製造廠商所建議之標準製造外，皆須依下列條件規定辦理。
  - A.除另有規定者外，屋外設備之攝影機控制體須以 SUS 304 以上不銹鋼板製成，表面採靜電粉體烤漆，烤漆厚度 $\geq 70\mu\text{m}$ ，箱體顏色一律為淺色系(原則上採用乳白色)，鋼板厚度一律為 1.2mm 厚(含)以上。
  - B.箱體鋼板塗膜之檢驗與測試標準須依照 CNS 10757 K6801 塗膜抗化學性質之試驗部分。
  - C.箱體及內部佈置，於施工前承包商須繪製詳細的外型圖及內部佈置圖，提送甲方審查核可後方可施作。箱體大小以符合影像編碼器、前端車牌辨識器、傳輸設備、電源，並評估散熱需求，承包商應視實際需求調整尺寸，且不另計價。
- (3) 設於屋外之箱體須具防塵、防雨及抗天候變化之構造，其標準須符合 CNS C1147、IEC 60529、JIS C0920 之 IP54 或同等級規定。
- (4) 箱體均須備有鎖及鑰匙，相同的裝備須使用相同的鎖及鑰匙。承包商需儘量考量減少鎖及鑰匙之種類，以利爾後維護，每一箱體提供二支鑰匙交予甲方。
- (5) 箱體外面正上方，應有白底黑字，黑框之蝕刻不銹鋼銘牌至少 SUS 304 以上，註明盤名等。
- (6) 箱門內面，應設有可供說明或操作書或其他檢驗表或銘牌等之放置夾。

## 6. 施工、檢驗、測試與微調

### 6.1 一般說明

- (1) 所有系統設備需符合規範之標準。
- (2) 所有系統設備完全由原廠完成裝配，且通過原廠的合格測試。
- (3) 承包商將提供完整的器材包裝以避免在運送期間受到損壞並負責於測試時損壞部份之替換或維修。
- (4) 承包商依照原廠的標準方式安裝以確保安裝品質。
- (5) 承包商須將本工程設備與主控室既有設備整合、連接。
- (6) 承包商必須負責以既有系統軟體設定本工程增設之設備。
- (7) 承包商必須配合土建工程。遷移及改接既有系統（CCTV 及其他）設備應提送測試計畫書並獲得業主及監造單位同意後施作。

## 6.2 測試

所有測試依據皆須符合第三項最新版本之標準與法規實施：

- (1) 外觀檢查
- (2) 構造檢查(設備功能)
- (3) 系統線路測試
- (4) 機器運轉測試
- (5) 原有系統設備遷移後系統測試
- (6) 本工程增設之設備系統軟體測試

## 6.3 承包商須提供原廠測試證明。

## 6.4 承包商必須於正式驗收前 14 天內提出驗收表格及驗收步驟供業主 / 顧問審查，通過後做為驗收之標準。

## 6.5 承包商必須於設備驗收完成後 3 個月內，將所有機具設備調依業主需求整至需求標準，此段時期稱為設備微調期。

## 6.6 施工

- (1) 本系統各終端設備與控制室、控制設備間之控制監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等相互配合完全提供，以達成系統之完整功能。
- (2) 本工程考量設備之安全性，功能彈性調配及擴充能力，所有影像訊號線皆直接傳送至控制室內。
- (3) 考量現場不可預知之電磁場干擾、電源變動、線材材質及使用距離

等因素之影響，影像信號以同軸電纜及控制信號以隔離電纜傳送。

- (4) 本工程承包商應自行變配相關之電源種類及安裝分路保護開關，並配管線連接至電力系統指定之開關箱斷路器以取得設備電源。

#### 6.7 相關工作（已包含於工程總價內，不另計價。）

- (1) 包括在本工作範圍之附屬工程，由本承包商負責施工。
- (2) 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程含提供固定支架。
- (3) 各攝影機至控制室 CCTV 控制台間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。
- (4) 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。
- (5) 管線鋪設時必要之開孔、埋件及裝修等工程。
- (6) 提供系統測試所必須之設備及儀器。

## 7. 教育訓練

- 7.1 承包商須提供系統操作及維修訓練課程，內容及時數須於 14 天前事先送審供業主認可後施行，訓練課程總時數應不低於 8 小時。訓練前 5 天前提出訓練講義，供受訓人員研讀（每人一份）。

- 7.2 教育訓練講師，需派原廠技師或曾接受原廠教育訓練並取得合格證書之技師，負責說明系統特性及整合擴充能力，以作為日後管理之參考。

#### 7.3 訓練課程包括

- (1) 系統架構及功能說明
- (2) 維修保養及系統連線說明
- (3) 實際操作訓練
- (4) 緊急事故處理
- (5) 故障簡易排除

## 8. 計量與計價

### 8.1 計量

依契約規定辦理。

### 8.2 計價

8.2.1 依契約規定辦理。

8.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16050 章

## 電機基本材料及施工方法

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋依契約文件提供及安裝本電氣工程所需之基本材料，設備、附件及施工設備。

#### 1.2 相關章節

##### 1.2.1 第 01330 章—資料送審

##### 1.2.2 第 16001 章—電機設備之一般要求

##### 1.2.3 第 16002 章—一般電氣條款

##### 1.2.4 第 16010 章—基本電氣規則

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中國國家標準(CNS)

- (1) CNS 6079 C4223 金屬製導管及地板槽附件
- (2) CNS 6087 C4231 金屬製電線接線盒
- (3) CNS 3434 C4118 銅線用壓著端子
- (4) CNS 13303 C4466 金屬電纜線架系統
- (5) CNS 2930 C4084 交流電磁開關

##### 1.3.2 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則、屋外供電線路裝置規則

##### 1.3.3 建築物技術規則

##### 1.3.4 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) C37.20 配電盤設備組裝，含金屬箱盤內之匯流排
- (2) Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

##### 1.3.5 美國材料測試協會(ASTM)

- (1) A165 鋼料電鍍鎳表層
- (2) A386 組裝鋼件之鋅表層(熱浸)

- (3) A507 鋼板及鋼帶，合金、熱軋及冷軋，抽製之品質
- (4) B633 鐵與鋼面上電鍍鋅表層
- (5) B8 同心層銅導體絞線，硬、中硬，或軟抽銅
- (6) C128 細級配之比重及吸收
- (7) D2261 以舌片(單一開口)方法(均勻延伸率拉力測試機)測試編織物之撕裂強度

1.3.6 AWS — 美國焊接協會

- (1) D1.1 結構焊接法規

1.3.7 ICEA — 絕緣電纜工程協會

- (1) S-66-524 交連熱凝性聚乙烯絕緣電線及電纜  
(NEMA WC-7)
- (2) S-61-402 熱塑性絕緣電線及電纜  
(NEMA WC-5)
- (3) S-19-81 橡膠絕緣電線及電纜  
(NEMA WC-3)

1.3.8 NEMA — 美國國家電氣製造業協會

- (1) TC2 電氣塑膠管件(EPT)及導管(EPC-40 及 EPC-80)
- (2) AB1 無熔絲開關
- (3) ST1 專業變壓器
- (4) VE1 電纜架系統
- (5) SG14 銅導體之電氣接頭

1.3.9 NFPA — 美國消防協會

- (1) 70 美國國家電氣法規

1.3.10 UL — 保險業實驗室(Underwriters' Laboratories Inc)：

- (1) Standard 6 電氣、硬金屬導管
- (2) Standard 20 彈簧開關—(Snap switches)
- (3) Standard 48 電氣標誌
- (4) Standard 98 開關，附箱體
- (5) Standard 360 電氣，液密可撓鋼導管

- (6) Standard 467 接地及彎曲設備
- (7) Standard 486 使用於銅導線之連接頭及焊接接頭
- (8) Standard 498 電氣插頭及插座
- (9) Standard 508 電氣工業控制設備
- (10) Standard 514 電氣出線盒及配件
- (11) Standard 651 硬質非金屬管
- (12) Standard 797 電氣金屬管件
- (13) Standard 857 匯流排及其相關配件

1.3.11 IEC — 國際電氣技術委員會

1.3.12 JIS — 日本工業標準

1.4 品質保證

1.4.1 遵從相關法令、規範以及本章規定辦理。

1.5 送審資料

1.5.1 依第 01330 章「資料送審」及本節規定辦理。

1.5.2 分電箱接線圖及負載一覽表包含下列項目：

- (1) 配電線路號碼，型式及尺寸。
- (2) 每一配電管路中之電纜數量。
- (3) 配電線路之大約長度。
- (4) 負載容量配置。
- (5) 接單相負載之分電箱內部接線圖、保護斷路器型式、額定。

1.5.3 配電線路佈置圖包含下列項目：

- (1) 埋入樓板及地下導管之佈置圖，註明尺寸、管路位置及出線口位置，長度。
- (2) 明管佈置，顯示導管明確位置。須註明尺寸，高程，長度。

1.5.4 接地佈置圖，註明尺寸所有連線點之位置。

1.5.5 照明佈置圖，應依照最新建築平面圖繪製，含所有配電線路之尺寸、型式及出線口配置，配管配線長度。



1.5.6 吊架、支撐拉線箱等組合之安裝詳圖。

1.5.7 竣工圖

(1) 完成之佈置圖，明示管線路徑、預留頭、出線口、接線箱位置。

(2) 完成之接線圖，明示電纜及電線所接之負載，包含電纜及電線號碼、盤內外連接端子板之編號及位置。

(3) 依實際負載配置之負載一覽表。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。

1.6.2 產品及包裝應有清楚的標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7 保固

1.7.1 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

## 2. 產品

2.1 零件與附件

2.1.1 預留套管及預留孔

(1) 通則：在構築樓板或牆壁以前應將平面圖設計完成，並按裝完成所有必需之嵌入物及套管。

(2) 預留套管：

A. 牆壁套管：外壁套管應為不銹鋼管，與牆壁之兩面相齊，套管之大小應足可做填隙作業，並應保持水密。

B. 地板套管：通過地板之導管應使用鍍鋅鋼管做套管，並用防火材料填塞，其防火等級最低應與其所通之地板之防火等級相等。套管應高出完工地面 25mm。

- (3) 預留孔：電氣導管，匯流排等之預留孔，應以鍍鋅鋼管做套管，鋼套管應高出完工地面 25mm。此外，此等預留孔口之上下兩方應以鍍鋅鋼板加蓋，而中間之空間應填以防火纖維並固定之。

### 2.1.2 名牌之記號

- (1) 通則：所有供電，配電設備，以及馬達控制中心，均應有耐蝕金屬板名牌，每一送電及配電開關、斷路器、或啟動器，都須名牌明確註明其負載，或盤之編號，並固定於每一開關，盤或啟動器上。名牌應裝在端子盒，接線盒，編號之拉線盒、變壓器、配電盤、馬達。分類號碼，名稱、及設備號碼均須與單線圖一致，並須送審核可。名牌之固定不得使用膠劑粘貼。
- (2) 啟動器及開關之名牌：凡啟動器及隔離開關不在馬達控制中心，或配電盤者，亦應有前述之名牌以辨認其所屬之馬達或設備。
- (3) 專用出線盒名牌：所有專用出線盒應有名牌註明其電壓及相別，110V 出線盒之名牌應為黑字，較高電壓出線盒應為紅字。
- (4) 整套設備組立者如高壓開關箱、單元變電站，馬達控制中心，控制桌、變壓器和配電盤負載中心之名牌，應說明其組合之總名稱及其功能。
- (5) 警示標誌
- A. 管制區域應設警告標誌，諸如：
- a. 電氣室、變電室、主變電室。
  - b. 發電機室。
- B. 警告標誌應設在每一設備場所之明顯地點，例如：警告—「控制中心、非經授權者不可進入」、「高電壓危險」，或依要求註寫。
- C. 標誌牌四邊應為圓角，邊緣光滑。警告牌應固定在設備室內清晰可見之處，在製作以前，承商應繪製設計詳圖送審認可。

### 2.1.3 設備之接線

- (1) 通則：每一項設備之電壓及相位在接線前仔細檢查。馬達之轉向應予確認。
- (2) 馬達：應符合相關條款之規定。

## 2.2 材料

### 2.2.1 拉（接）線箱

- (1) 拉（接）線箱應由鍍鋅鋼板製成，焊縫應連續。拉（接）線箱應有焊在箱上之接地端子。箱蓋應視需要以螺釘及墊襯鎖固，露在潮濕或雨水狀況下之出線盒，應採用防水式。
- (2) 拉（接）線箱用於直線場所，其長度至少須為最大管徑之 8 倍，用於轉彎場所，接線箱兩邊進出導線管，其管口距離至少須為其中最大管徑之 6 倍。
- (3) 附件：每一拉（接）線箱應有足夠之線夾、隔架等，使電纜得以固定整齊有序，易於辨識，任何電纜超過 760mm 以上之長度均須予以支撐。

### 2.2.2 末端接頭及分接

- (1) 末端接頭：
  - A. 所有電纜端接頭應為壓印式，並須採用適合工具，端子應採用鍍錫，高導電率之電解銅。應符合 CNS 規定。
  - B. 凡控制及儀表用之配線傳送低位準信號，控制及儀表者，其末端應使用絕緣端子，末端處理應使用製造廠認可之壓縮工具。該工具應對每一種大小之電線施加正確之壓力。
  - C. 電力端子應配合導線材料加以密封避免濕氣之浸入。
- (2) 電纜之分接及終端處理：分路配線之接頭應使用免焊之連結器，務使其在機械及電氣上完全固定。

### 2.2.3 介面端子箱

- (1) 通則：介面端子箱應用以介接電力照明或電信、空調、機械等系統與中央監視及控制系統之信號。除另有規定外，介面端子箱設備屬 CSRC 系統。
- (2) CSRC 點：凡 CSRC 矩陣表中所示之 CSRC 點，有關於電力照明及電信、空調、機械之控制及監視，各被監控設備之控制纜線、導管及設備均須安裝並接至介面端子箱之端子板。

#### 2.2.4 現場馬達啟動開關

##### (1) CSRC 點

馬達啟動開關須按 CSRC 矩陣中所示，各點加裝接受 CSRC 信號之接點，將所有與各點有關之配線引至端子板再由承包商接於介面端子箱之端子板。

#### 2.2.5 接地及避雷保護系統

(1) 提供接地及避雷保護系統，應依照第 16061 章「接地」與第 16062 章「電力設備接地與連接」規定辦理。

(2) 接地測試端子箱及接地匯流排

接地測試端子箱及接地匯流排，應依圖示裝設，分開供電機設備之接地用及供通訊設備、弱電，介面端子箱及 CSRC 設備之接地用，所有接地電纜均應符合屋內線路裝置規則。

(3) 下列設備應有兩獨立之接地導線接於接地匯流排：

- A. 中高壓開關箱
- B. 單元變電站
- C. 馬達控制中心
- D. 電力變壓器
- E. 柴油發電機

(4) 所有電氣設備及裝置之不帶電部分應接地。動力及照明幹線及馬達，照明及插座分路應單獨設一條獨立之接地線，以供接地故障電流之回流用。幹線之接地線應一端接於單元變電站接地匯流排，另一端則接於配電盤，馬達控制中心或馬達，分路之接地線應一端接於配電盤或馬達控制中心，另一端接至裝置之金屬外殼。

#### 2.2.6 電纜及電線型式

(1) 電纜之構造及特性應分別符合第 16120 章「電線及電纜」及第 16122 章「高壓電纜」之規定。

(2) 有關消防、排煙、逃生等維生設施之電源、控制、警報、監視及通信線路電線，應採用耐燃等級。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 標示牌之安裝：導管如裝在可見或天花板維修入口位置者，應在每一導管上做標示牌以辨識幹線號碼、電纜迴路或其它系統之編號，標示牌應為塑膠製，不褪色，並可在現場浮貼於機具上。標示牌應圍繞固定於導管上（非橫向），並應粘貼牢固。標示牌應為有背膠之條形，並應整齊對正水平及垂直，標示牌之色碼應如下：

(1) 紅色：電力線，大於 600 伏者，並須註明其電壓等級。

(2) 藍色：電力線，600 伏及以下。

(3) 橘色：控制系統。

3.1.2 安裝設備之接線：由設備廠商之資料查驗確認其位置及高度後，依圖示方式安裝設備之出線盒。

3.1.3 接線盒及拉線盒之安裝：出線盒應予適當支撐以保持其形狀。較大之出線盒應適當成形或以結構鋼支撐，焊成堅固之組立，在運輸及安裝時保持固定形狀。

3.1.4 電纜分接，終端處理及安裝

(1) 通則：除了在出線盒或可及之金屬箱體內，以及在電纜之長度超過電纜製造廠可供應之最長電纜捲軸長度時，始可在幹線或分路做分接或相接。

(2) 絕緣：端子之絕緣應以一體成形或用塑膠絕緣膠帶加以包紮形成，以保持其絕緣值和所接導線之絕緣值相等。

(3) 分接：做分接時，端子應固定在導線上以使所有導體皆確實連接，導線絕緣不得破壞且無裸線曝露或因施壓而致脫落，而端子亦不致因旋轉或震動而鬆動，以確保分接有效。分接端子應妥為固定在支撐架上。導管中、比流器、比壓器，或在保護線路中絕不可有分接。

(4) 接頭：2.0mm<sup>2</sup> 及更小導線之分接所用之端子應為壓綑或壓印式。

(5) 溫度額定：端子之溫度額定應至少等於所接導線之額定。

(6) 栓合：

端子栓合須使用高強度及高抗蝕性之非鐵金屬螺栓及墊圈。

- (7) 額定電流：電纜終端處理之額定電流應不低於所接之電纜。
- (8) 馬達：馬達導線之引接應使用壓接式端子，並應以核可方式予以絕緣。
- (9) 照明及插座：照明及插座電路之分接應採核可之接頭。
- (10) 導管中電纜之按裝
  - A. 導管中之導線應從一端到另一端均為連續者，不得中間接續。
  - B. 導管中照明及插座之配線，需符合屋內線路裝置規則。
  - C. 自捲軸放出電纜時應避免使電纜發生扭結，不當之拉力，或纜心受損，全部外表應保持完整，不受擦傷或磨損。
  - D. 對電纜之最大拉力，即導線裝以拉眼或籃形抓手時，不得超過製造廠刊印之建議值。
- (11) 電纜架之電纜安裝
  - A. 安裝方法應依 NFPA 或屋內線路裝置規則、屋外供電線路裝置規則及製造廠之書面說明。
  - B. 電纜在纜架中的路徑應依承包商所完成之電纜佈設表施工。
  - C. 在電纜架中電纜的安培數及間距應依 NFPA 或屋內線路裝置規則辦理。
  - D. 所有轉彎場合應使用滾筒以減低其拉應力。
  - E. 纜架蓋應於電纜安裝及檢查完畢後即行安置。
  - F. 電纜在儲存，搬運及安裝時應小心保護，不受損害。
  - G. 電纜垂直方向佈置時應固定於架上，固定點之距離應不超過 1.8m。
  - H. 水平佈置時，架上電纜之固定點間距應不超過 3M。
- (12) 當電線在線槽及導管從一端至另一端或通過不同之環境(如溫度)，電線應以最惡劣之環境選擇之。

### 3.1.5 接地裝置

- (1) 接地導線應按圖示及規定之位置及尺寸安裝，接地導線應放在基礎之回填土中，除另有規定外，距基礎最少 0.5m，並在完成地面下 0.9m，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

## (2) 土方

- A. 開挖面之水位應予控制並清除。
- B. 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。
- C. 開挖應保持現場環境及清潔復舊。開挖如在夯實處，多餘之廢土應清離現場，回填後應再予夯實，其密度應與開挖前相同。
- D. 回填工作完畢後，應保持原始或圖示之坡度、高程，如有下沉應予復原。
- E. 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。如需以砂回填者，其材質應小於 13mm，不含淤泥，粘土或植物性物質。

## (3) 接地之安裝

- A. 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不會開挖之場所，接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。
- B. 地下接地之連接應依圖示或需要辦理，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。
- C. 接地系統應依圖示位置施工。
- D. 接地導線之預留出線應在圖示位置。接地導線之預留出線如有遭受機械損傷之可能時，應以適當長度之熱浸鍍鋅硬鋼套管附護圈加以保護。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管。
- E. 接地線應依圖示接至接地匯流排或接地端子箱。

## 3.2 施工方法

### 3.2.1 焊接及表面加工

- (1) 焊接：焊接應符合 AWS 或其它法規之規定焊點應磨光，銳角均應除去。
- (2) 表面處理：設備應依製造廠所設定之標準程序清理，打底漆及做表面漆。顏色須經業主及工程司核可。
- (3) 鍍鋅表面：焊接點 50mm 以內油漆，防火及鍍鋅層均須清除。焊接切割或鎖緊後，鍍鋅處應依製造廠刊印之說明辦理，油漆或防火亦

比照辦理。修護鋼材面漆或表面之方法應事先核准。

### 3.3 現場品質管理

3.3.1 通則：設備安裝後，各部分經檢查，調整，及安置於運轉狀態後，配電路徑、現場馬達開關，開關、插座等，除應依第 16010 章—基本電氣規則做現場測試外並應依下列項目測試，測試記錄須送經核可。

(1) 電纜絕緣試驗：電纜及線之絕緣電阻應依規定測量並記錄結果。

(2) 配電裝置試驗：

A. 每一三相插座應予檢查以使面對出線口時相序為順時鐘方向。

B. 所有插座，開關、熔絲座…等，應有功能及連續性試驗。

C. 現場馬達開關：

設備安裝後須檢查各部分，調整後須與機械承包商連繫、協調，現場馬達啟動開關也須操作、試驗。

A. 電纜架：電纜架，包含接地線之連接，經安裝後，電纜架系統應做現場試驗以測定其接地之連續性。

B. 地線及避雷保護系統：系統經完成後，應做測試並做記錄，以確定對地電阻合於設計要求。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量予以計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量予以計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

< 本章結束 >



# 第 16120 章

## 電線及電纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 600V 電線及電纜

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章—資料送審

##### 1.3.2 第 16002 章—一般電氣條款

##### 1.3.3 第 16010 章—基本電氣規則

##### 1.3.4 第 16050 章—電機基本材料及施工方法

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準(CNS)

- |      |           |       |                      |
|------|-----------|-------|----------------------|
| (1)  | CNS 670   | C2005 | 鍍錫軟銅單電線(無絕緣)         |
| (2)  | CNS 672   | C2007 | 鍍錫軟銅絞電線(無絕緣)         |
| (3)  | CNS 679   | C2012 | 600V 聚氯乙烯絕緣電線(IV)    |
| (4)  | CNS 689   | C3011 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法          |
| (5)  | CNS 1364  | C2030 | 裸軟銅單電線(無絕緣)          |
| (6)  | CNS 1365  | C2031 | 裸軟銅絞電線(無絕緣)          |
| (7)  | CNS 2655  | C2047 | 交連聚乙烯絕緣電纜            |
| (8)  | CNS 3301  | C2058 | 600V 聚氯乙烯絕緣及被覆電纜(VV) |
| (9)  | CNS 11174 | Z2058 | 耐燃電線                 |
| (10) | CNS 11175 | Z2059 | 耐熱電線                 |

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

C2 國家電氣安全法規

1.4.3 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) B3 軟或軟化銅電線
- (2) B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
- (3) B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
- (4) B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
- (5) E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
- (6) D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度

1.4.4 絕緣電纜工程師協會(ICEA)

S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及電纜

1.4.5 IEC 國際電工委員會

- (1) IEC 60331 電纜之防火特性
- (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
  - A. IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
  - B. IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
- (3) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
- (4) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
- (5) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗標準

1.4.7 日本工業規格會(JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙稀絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS C3605 600V 交連聚乙稀絕緣電纜

1.4.8 美國國家電氣製造者協會(NEMA)

- (1) WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
  - (2) WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩
  - 1.4.9 美國消防協會(NFPA)
    - 70 美國國家電氣法規
  - 1.4.10 德國國家標準協會
    - (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範  
Part 24
    - (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗  
Part 813
  - 1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則
  - 1.4.12 建築技術規則
- 凡引述其他標準場合，承包商得供應依其他標準製造及試驗之電線、電纜，惟必須以本規範參考之標準為最低要求，並取得工程司核可。
- 1.5 資料送審
- 送審必須依照第 01330 章「資料送審」之規定，並應提送下列資料。
- 1.5.1 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料
    - (1) 說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺寸，包含以mm為單位之最大及最小直徑。
    - (2) 電線、電纜外徑，mm。
    - (3) 電線、電纜重量，kg/M。
    - (4) 最小彎曲半徑(直徑之倍數)。
    - (5) 最大拉力，單位：kgf。
    - (6) 拉動電線、電纜時最大容許側壓。
    - (7) 建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。
    - (8) 說明所有電氣試驗之程序。
    - (9) 說明電線、電纜乾燥及試驗之方法及程序。
    - (10) 電線、電纜安裝記錄：電線、電纜經佈設後，實際佈設(單一導線)

之長度應予記錄。佈設之日期及拉力均應記錄。

(11) 證明文件

- A. 耐火及耐熱電纜試驗報告及資料送審。
- B. 低煙無毒電纜的發煙密度試驗報告及資料送審。
- C. 將電線電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
- D. 將製造商證實產品符合規定要求實績之證明書送審。

(12) 作業及保養手冊：應包含電纜之分接、接續、終端處理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

- (1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- (3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號

- (1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：
  - A. 種類或記錄
  - B. 導體直徑或標稱截面積
  - C. 長度
  - D. 重量(軸裝時一併記載總重)
  - E. 旋轉方向(限於軸裝)
  - F. 製造廠名稱或簡稱
  - G. 製造年月
  - H. 採購單號碼
  - I. 捲軸號碼

2. 產品

## 2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於戶內外，電纜槽、電纜架內或導線管中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下 60Hz 系統。

2.1.2 電線、電纜將適用於導線溫度在不超過 60°C。

2.1.3 電纜為單心或多心式。

2.1.4 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301、CNS 2655 之規定。

## 2.2 材料

### 2.2.1 導體

(1) 導體應為軟銅或軟化銅，符合 CNS 1365 或 ASTM B8 或 VDE、IEC 之規定。

(2) 除另有說明者外，導線應為 CNS 1365 或 ASTM B8 Class B 規定之絞線。

### 2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 電線之絕緣應為低煙無鹵素(LSFH)材質

(2) 電纜之絕緣應為下列之一種：

#### A. 聚氯乙炔(Polyvinyl Chloride)

a. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙炔，符合 CNS 679、CNS 3301 或 IEC 60502 之規定。

b. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 或 ICEA、VDE、IEC 之規定。

#### B. 交連聚乙炔(Crosslink polyethylene)

a. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙炔化合物，符合 CNS 2655 或 ICEA S-66-524 第 3 節或 VDE、IEC 之規定。

b. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 或 ICEA S-66-524 第 3.2 節或 IEC 60502。

### 2.2.3 電纜外被覆

#### (1) 聚氯乙稀(Polyvinyl choride)

A. 抗熱之聚氯乙稀須符合 CNS 3301、CNS 2655 或 ICEA-66-524 或 IEC 60502 或 VDE 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301、CNS 2655 或 ICEA-66-524 或 IEC 60502 或 VDE 規定。

#### (2) 低煙無鹵素 LSFH 材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679、CNS 3301、CNS 2655 或 ICEA S-66-524、IEC 60502 之規定。

### 2.2.5 識別

每一電纜在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、年月、電壓等級、記號、導體大小等。

## 2.3 工廠實驗及品質管制

### 2.3.1 工廠試驗

(1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679、CNS 3301、CNS 2655 或 ICEA-66-524、IEC 60502 規定。

(2) 耐火電纜須通過 CNS 11174、IEC 60331 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。

(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列實驗且須符合有關標準。

#### A. 火焰傳導試驗

a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。

b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B類，在成束導線及電纜上測試。

c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒。

#### B. 電路完整性試驗：(只適用於耐火電纜)

a. CNS 11174。

- b. IEC 60331：電纜耐火特性。
- C. 發煙量試驗
  - a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。
  - b. NFPA 258。
  - c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。
- D. 散發出燃燒氣體的試驗
  - a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。
  - b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。
- E. 氧化指數試驗
  - a. ASTM D2863：量測氧化指數。
- F. 毒性指數測試
  - a. NES 713 毒性指數試驗。

### 2.3.2 品質管制

- (1) 為保證供應產品品質，承包商在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
  - A. 審核由下包交貨至主生產/裝配廠之進貨材料。
  - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
  - C. 工廠量測及測試儀器須經校準，詳述隔多少時間儀器須檢查及於多少誤差範圍內量測值可以被接受。
  - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。
  - E. 規範書、計算書、詳細圖、材料單及其他設計文件及資料須明確並經校核符合設備規範。
- (2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。
- (3) 根據其品保系統(及手冊)，承包商於開始製造之前必須準備並提送“品保檢查及測試計畫”呈工程司審查。該表須指出工廠現場檢驗

及測試步驟。工程司將指示何種步驟他希望參與測試，何種測試僅需測試證明等。

- (4) 當承包商與工程司對上述“計畫”獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前兩個月發出。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

現場配線：設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

#### 3.2 現場試驗

通則：現場試驗應依製造廠印製之說明辦理。

- 3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目例舉如附表 16120-1。

表 16120-1 電線電纜材料檢驗

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
聚氯乙炔絕緣電線	導體電阻	CNS 689	符合設計圖說及 CNS 679 相關規定。	1. 未滿 500M 免抽驗(應檢附檢驗合格證明文件及出廠證明書)。 2. 滿 500M 以生產批次一批抽驗 1 次。
	耐電壓			
	絕緣電阻			
	絕緣體及被覆體之抗拉強度及伸長率			
	絕緣體及被覆體之老化試驗			
	耐燃性			



名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
交連聚乙烯絕緣聚氯乙稀被覆電力電纜	抗拉強度試驗	CNS 689	符合設計圖說及 CNS 2655 相關規定。	以生產批次一批抽驗 1 次。
	老化試驗			
	加熱變形率	CNS 2655		
	被覆體耐油試驗			
	絕緣電阻			
耐燃電線	耐燃試驗	CNS 11174	符合設計圖說及 CNS 11174 相關規定。	以生產批次一批抽驗 1 次。
	絕緣電阻試驗			
	絕緣耐壓試驗			
耐熱電線	耐熱試驗	CNS 11175	符合設計圖說及 CNS 11175 相關規定。	
	絕緣電阻試驗			
低煙無毒電纜	發煙量試驗	ASTM E662	燃燒狀態：20 分鐘後，最大 100DM(煙密度指數)；悶燒狀態 20 分鐘後，最大 200DM	以生產批次一批抽驗 1 次。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

### 4.2 計價

契約有關項目以契約數量計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈 本章結束 〉

# 第 16132 章

## 導線管

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 金屬導線管

##### 1.2.2 非金屬導線管

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16133 章--電機接線盒及配件

##### 1.3.5 第 16140 章--配線器材

##### 1.3.6 第 16150 章-接線裝置

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準(CNS)。

- |      |                |                        |
|------|----------------|------------------------|
| (1). | CNS 1302 K3006 | 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質 管         |
| (2). | CNS 1303 K6142 | 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管檢驗<br>法   |
| (3). | CNS 2606 C4060 | 電線用鋼管                  |
| (4). | CNS 4624 G3110 | 電線用鋼管                  |
| (5). | CNS 6079 C4223 | 金屬製導管及地板槽附件總則(電線<br>用) |

- (6). CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管配件  
總則
- (7). CNS 9278 G3195 電線用鋼管
- (8). CNS 9684 C3167 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.4 美國保險業實驗所(UL)

1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1). 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2). 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3). 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1). 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2). 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3). 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4). 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1). 設備型錄、設備系統規格技術文件。

- (2). 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
  - (3). 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- 1.5.6 樣品： 依據設計圖所標示之設備，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：
- (1). 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
  - (2). 系統架構圖、系統維護手冊。
  - (3). 設備系統規格技術文件。
  - (4). 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
- 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：
- 1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)
- 1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)0°C~50°C(屋外)

## 1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固1年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎管、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

### 2.2 材料

#### 2.2.1 金屬導線管

- (1). 種類：厚鋼導線管。
- (2). 本體：符合鋼管用熱軋碳鋼鋼帶規定。
- (3). 厚度：符合電線用鋼管規定。
- (4). 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

#### 2.2.2 非金屬導線管

- (1). 種類：聚氯乙稀塑膠硬質管。
- (2). 本體：聚氯乙稀樹脂或聚氯乙稀為主體之共聚合體。
- (3). 厚度：導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

## 3.2 安裝

### 3.2.1 導線管

- (1). 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。
- (2). 混凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm<sup>2</sup> 之混凝土保護。
- (3). 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。
- (4). 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5). 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。
- (6). 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。
- (7). 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (8). 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。

- (9). 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (10). 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。
- (11). 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。
- (12). 金屬導線管之末端處理
- A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。
  - B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。
- (13). 非金屬導線管連接：塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎管，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 $90^\circ$ 彎管，總角度為 $270^\circ$ ，包含出線口之彎管及配件。
- (14). 埋入導線管
- A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。
  - B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封，此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。
  - C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。
    - a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有

不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由承包商提供。

- b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。
- c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm 及更大之導線管應以[通管棒][鋼絲附刷][ ] 拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。
- d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。
- e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm 之長度，並以鋼管塞加帽。
- f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

標準尺寸	廠製最小半徑	現場彎製最小半徑
mm(CNS)	mm	mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

- g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕，及其他表面之損傷。



(15). 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，鐸固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用全牙式熱浸鍍鋅螺桿。

導線管直徑(mm CNS)	吊桿直徑(mm)
54 或更小	10
70-104	12

(16). 吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 吊架之間距應依吊掛之最小導線管距離辦理。
- C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16 mm 直徑吊桿。

- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。
- E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17). 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54 mm 或更小之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。
- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54 mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38x38x3 mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作熱浸鍍鋅。

(18). 導線管豎管及垂直配管

- A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。
- B. 承載支點之間距應不超過 3m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19). 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。
- B. 可撓性金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。
- C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20). 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

(21). 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

### 3.2.2 導線管配件

- (1). 管封:每一埋設或屋外導線管接頭均應加封,使其保持水密。
- (2). 管套節:建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時,得用導線管套節。
- (3). 止鎖螺帽及護圈:所有導線管與出線盒,接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽,並在內部使用止鎖螺帽及護圈。
- (4). 絕緣護圈:導線管之末端如為 36 mm及更大者,應設有接地型絕緣護圈。

### 3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後,在澆置混凝土之前,應會同工程司到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

# 第 16133 章

## 電氣接線盒及配件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明電氣接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 金屬接線盒及配件

##### 1.2.2 非金屬接線盒及配件

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

##### 1.3.5 第 16132 章--導線管

##### 1.3.6 第 16133 章--電機接線盒及配件

##### 1.3.7 第 16140 章--配線器材

##### 1.3.8 第 16150 章--接線裝置

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1). CNS 6079 C4223

金屬製導管及地板槽附件總則  
(電線用)

(2). CNS 6087 C4231

金屬製電線接線盒

- (3). CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管  
配件總則
- (4). CNS 6113 C4257 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管  
接線盒及蓋

#### 1.4.2 美國保險業實驗所(UL)

#### 1.4.3 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

### 1.5 資料送審

#### 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

#### 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

- (1). 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2). 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3). 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

#### 1.5.4 施工製造圖

- (1). 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2). 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3). 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4). 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

#### 1.5.5 廠商資料

- (1). 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2). 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3). 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

#### 1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

- 1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：
  - (1). 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
  - (2). 系統架構圖、系統維護手冊。
  - (3). 設備系統規格技術文件。
  - (4). 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
  
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
  
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
  - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
  
- 1.8 現場環境
  - 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：
  - 1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)20%~95%(屋外)
  - 1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)0°C~50°C(屋外)
  
- 1.9 保固
  - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。
  - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：開關盒、出線盒、拉線盒。

2.1.2 安裝方式：露出式或埋入式。

2.1.3 本體：加壓成型。

2.1.4 厚度：2.0 mm。

2.1.5 深度：44mm。

2.1.6 型式：長方形、方形、八角型。

2.1.7 防銹：依相關準則辦理。

2.1.8 材質：熱浸鍍鋅。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

### 3.2 安裝

3.2.1 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合施工製造圖。

3.2.2 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而與牆壁、門框及地板相平行。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。設在潮溼場所之鑄鐵出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.3 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

(1). 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。

- (2). 用螺栓及膨脹盾(Expansion Shield)固定於混凝土或磚料上。
- (3). 用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4). 用螺絲或鉸固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5). 埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。用於石牆或磁磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方形盒蓋。

### 3.3 檢驗

所有需埋入之接線盒施工完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>



## 第 16138 章 PVC 導線槽

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明 PVC 線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

#### 1.2 工作範圍

PVC 實心沖孔型導線槽底部波浪鋸齒強力型及相關配件。

#### 1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.4 第 16132 章--導線管
- 1.3.5 第 16133 章--電機接線盒及配件
- 1.3.6 第 16061 章--接地

#### 1.4 相關準則

- 1.4.1 經濟部台電「屋內線路裝置規則」。

#### 1.5 資料送審

- 1.5.1 須符合相關準則之規定。
- 1.5.2 施工製造圖
- 1.5.3 零件及配件表
- 1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。
- 1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

#### 1.6 品質保證

需符合本章第 01450 章之規定。

#### 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 運送產品至現場須保護產品不受到損害，製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

### 2. 產品

#### 2.1 構造

- 2.1.1 線槽須能提供一完整的實心沖孔線槽底部波浪鋸齒強力型及蓋板(依需求註明)和附件，包括連接器、接頭、彎頭、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件，所有直式線槽、接頭、彎頭及相關元件配件皆為原廠一體成型製造，其連接處組裝方式採連接組無螺絲銜接。
- 2.1.2 線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
- 2.1.3 線槽應能適當的放入導線須符合台電「屋內線路裝置規則」「導線槽配線」規定。
- 2.1.4 線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.5 線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。
- 2.1.6 線槽及附件距樓地板高度大於 1.9m 其突出部份須有適當防撞保護。
- 2.1.7 線槽之標準寬度 150mm、200mm、300mm、400mm、500mm 或 600mm 等型式，若為配合現場需要可使用核可之其他寬度，本工程所採用之寬度請詳設計圖說。
- 2.1.8 線槽型式為沖孔式，每支標準長度 6000mm 或 3000mm，邊槽淨高為 50mm、75mm 或 100mm，槽體並需標示認證標誌。

### **3. 施工**

#### **3.1 安裝**

- 3.1.1 線槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。
- 3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔。
- 3.1.3 螺帽螺釘或固定扣必須適用於線槽的安裝及藕合。
- 3.1.4 線槽需有適當空間以供佈線及維護

〈本章結束〉

# 第 16140 章

## 配線器材

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 電線之連接

##### 1.2.2 電線之連接所需之配件

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章 資料送審

##### 1.3.2 第 16010 章 基本電機規則

##### 1.3.3 第 16120 章 電線及電纜

##### 1.3.4 第 16150 章 接線裝置

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| (1) CNS 1143 C4026 | 絕緣橡膠布帶         |
| (2) CNS 1144 C3021 | 絕緣橡膠布帶檢驗法      |
| (3) CNS 2064 C4049 | 電氣絕緣用黏性聚氯乙炔膠帶  |
| (4) CNS 3434 C4118 | 銅線用壓著端子        |
| (5) CNS 5417 C4174 | 屋內配線用電線連接工具    |
| (6) CNS 5418 C3076 | 屋內配線用電線連接工具檢驗法 |
| (7) CNS 5517 C4184 | 壓縮端子           |
| (8) CNS 5518 C4185 | 銅線用裸壓接套筒       |
| (9) CNS 6768 C1075 | 屋內配線用電線連接器總則   |

(10) CNS 10900 C4404 工業用接線板

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品：依據設計圖，提送所需一件樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合相關法令、規範及其他章節相關準則對有關配線器材之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

應符合第 01661 章「儲存與保管」規定。

## 2. 產品

### 2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS 或 UL 相關之規定。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 檢查所需之連接工具。

3.1.2 在連接之前，徹底清潔電線。

## 3.2 安裝

- 3.2.1 使用分接頭和端子的接合以獲得導線之最大安培容量。
- 3.2.2 備用導線的末端以電氣膠帶絕緣紮好。
- 3.2.3 用標籤將動力及照明分路編號標示於回路或饋電線起始處。
- 3.2.4 於控制盤之槽內以標籤標示分路，標出連接分路之號碼。
- 3.2.5 在箱體、端子箱、設備架、控制盤及其它端子上標示訊號和控制線。
- 3.2.6 導線連接於電氣端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用壓著端子。
- 3.2.7 導線在導線管或電機人員不易接近之線槽內不得有連接接頭或分歧。
- 3.2.8 屋外路燈導線不得在燈柱底接線，須穿至手孔始得接續並依規定以良好品質之防水絕緣膠帶緊密包紮。

## 3.3 檢驗

- 3.3.1 要確認所有的連接和標籤均正確裝妥。

# 4. 計量與計價

## 4.1 計量

- 4.1.1 所有配線器材均已包含於設備或配電盤相關費用內，不再予以計量。

## 4.2 計價

- 4.2.1 所有配線器材均已包含於設備或配電盤相關費用內，不再予以計價。
- 4.2.2 包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

< 本章結束 >

# 機場施工安全規定

交通部民用航空局

中華民國九十年一月十日初稿

中華民國九十年二月一日修訂

# 機場施工安全規定

## 第一章 機場施工之營運安全概述

## 第二章 機場保安規定

## 第三章 機場安全規定

## 第四章 障礙物限制需求

### 第一節 跑道與滑行道之施工作業

### 第二節 障礙物標示及行動設備(機械、設備、車輛...等)的 照明設施

### 第三節 施工區、停止使用區域、對禁止飛機運作區域之障 礙物標示及照明設施

## 第五章 鳥類及狗之防制要求

## 第六章 其他危害飛機活動之管制要求

## 第七章 跑道、滑行道及停機坪車輛行駛規定

### 第一節 機場主管單位所訂之許可規定

### 第二節 規則與規定

## 第一章 機場施工之營運安全概述

- 1.目的：
  - (1) 機場營運及安全規定係山民航局融合歷年機場工程施工實務經驗制定，以協助機場施工單位依美國聯邦飛行規範(FAR)第 139 節及國際民航組織(ICAO)ANNEX14 相關規定，有助於機場營運安全之維持與飛安保障。
  - (2) 在營運中之機場辦理擴建、整建工程或設施維護安裝工程，本局、各航空站、飛航服務總台及機場擴建工程處應將此一規範納入招標文件中，並確實執行督導工程承包商恪守規定並落實，以保障施工期間機場安全。
  - (3) 機場營運及安全規定細節以外部份，由機場管理單位(航空站)增加訂定辦理。
  
2. 一般規定：
  - (1) 飛機運作區之機場擴建、整建工程或設施維護安裝等工程，工程承辦單位應確實督導承包廠商在施工期間依本安全規定執行，以維護機場安全。
  - (2) 機場營運單位應注意飛機後推所必需之安全距離，及維修作業與緊急狀況下所需之淨空。前述之所需淨空並應包括如割草機、照明等維修設備及緊急待命時，消防車與救援救備所需之空間。
  - (3) 機場營運單位應保持與鄰近施工地區之飛機運作區的營運安全。
  - (4) 如機場同時進行多項工程時，工程承辦單位應擬定完整之施工安全計畫並事先與機場管理單位相互協調。該安全計畫應保證在施工作業時與飛機之間有足夠之安全淨空。
  - (5) 承包商於飛機運作區施工，如跑道或滑行道未整條關閉，於每天非施工時段，應將施工機械、材料及設備等運離施工地點，情況特殊時，應檢附短期施工計畫書向機場管理單位申請獲准，方可將施工機械、材料及設備等置留施工地點。
  - (6) 當中央氣象局發布陸上颱風警報後，工程承辦單位及機場管理單位應督導承包商做好防颱準備，並將位於飛機運作區施工機械、材料及設備等非屬防颱設施必備物品運離施工地點，以維機場安全。
  - (7) 承包商於飛機運作區施工，應於施工前依本安全規定設置所需之障礙物、標誌、標線、訊號及燈光，並請機場管理單位依照國際慣例於施工前 42 日發佈飛航公告週知。
  
3. 機場施工作業之協調：

機場施工作業如有影響飛機運作區，工程承辦單位應於開始作業前，與機場管理單位充份協調。此外。工程承辦單位應擬定基本責任及程序，並告知及



監督機場施工人員遵守之安全規定。有關機場工程施工安全上應考量之事項，應於計畫初始階段開始規劃。並列入合約規範之中，施工作業期間承包商應特別注意並經常檢查是否符合飛機運作區之安全規定，在施工計畫書中應明確標示施工作業區範圍。機場營運單位應於施工過程中嚴密監督施工作業，以確保作業過程符合安全程序。

- (1) 工作時程安排及工作完成：工程設計前、施工前及招標前為提醒機場營運安全之最佳時機。參與工程規劃、設計、監造、工程承辦單位、機場各相關單位代表及承包商應將營運安全之相關要求，儘早納入其工程計畫書及施工時程內。此外，監督及確保符合規範之責任，亦應儘早劃分，避免因施工達成安全死角。依據 FAR Part 第 139 節規劃，施工作業期間負責機場安全之檢查員，應親自參與規劃前至最後檢查階段之各階段作業。
- (2) 安全考量：依據過去機場施工經驗所歸納之安全考量項目
  - (一) 航空活動之標準操作程序所造成之影響應減至最低。
  - (二) 自消防站及救護站至機場營運各項作業之進行區域及安全區域之路徑應保持暢通。
  - (三) 應注意對於安全相助事項之告知及授權。
  - (四) 飛航公告或飛航補充通知書「(NOTAMS)發出、傳閱及取消。
  - (五) 機場營運惠飛機活動之暫停及限制。
  - (六) 端點移位及相關配套臨時標誌及標線。
  - (七) 飛機進入滑行道關閉或改道時，臨時標誌、標線之安裝及維修。
  - (八) 修改車輛管制程序或增加設備及人才。
  - (九) 施工設備之標示及燈光。
  - (十) 未使用之施工設備與材料儲存場地。
  - (十一) 註明所有參與單位及相關單位之負責代表。
  - (十二) 施工人員停車與固定施工運輸路線位置。
  - (十三) 施工場地之標示與照明。
  - (十四) 施工辦公室之位置。
  - (十五) 承包商場地位置。
  - (十六) 廢棄物與廢土之丟棄位置。
  - (十七) 善後處理與時程。
  - (十八) 施工人員與機具之證明。
  - (十九) 運輸路線。
  - (二十) 圍籬設置及臨時出入口之安全管制。
  - (二十一) 噪音污染。
  - (二十二) 有毒物質管理規則。
  - (二十三) 煙塵控制。
  - (二十四) 管線位置。

- (二十五) 管線受損及時修護規則。
- (二十六) 電子或實際性之航空救護人力及控制機能。
- (二十七) FAR Part10 機場安全規則規定之額外安全量測。
- (二十八) 機場關閉區域之標示與照明。
- (二十九) 工作介面。
- (三十) 電子或實際性之航空救護造成之停工及保護。
- (三十一) 煙霧、蒸汽控制。
- (三十二) 施工之水源動線/火警/救援通知人員。
- (三十三) 提供交通指揮及疏散人員。

#### 4. 可能發生飛安之施工案例

針對以往發生之意外及事件進行分析，將對許多危險與緊急狀況有所助益。其中許多具有代表性案例如下：

- (1) 跑道、滑行道、停機坪附近之開挖。
- (2) 機場營運區域附近之廢土、材料、臨時結構物及其他物品之堆積。
- (3) 跑道表面產生超過長 2.54 公分之裂縫或跑道而端新巷鋪面間產生超過長 7.62 公分之裂縫。
- (4) 機場營運區域或安全區域停滯作業中之機具及固定車輛。
- (5) 航空救援附近會散發輻射線或影響觀測之設備或材料
- (6) 跑道及滑行道安全地帶及相關區域中不易目視之機具，如吊車，鑽掘機等。
- (7) 照明故障或不確定之災害。
- (8) 機場營運區域附近之坑洞、垃圾等障礙物。
- (9) 施工圍籬不良造成人員及動物進入機場範圍。
- (10) 鋪面上之明溝。
- (11) 跑道及滑行道上不恰當之標示、照明及移動之出入口。
- (12) 機場附近之抽水、長草及垃圾等易吸引鳥類靠近事宜。
- (13) 不適當之機場區域關閉標示，包含錯誤之欄柵。
- (14) 使用塗抹標示。

備註：跑道、滑行道及停機坪安全區域之侵入，地面車輛不當之運作，未標示或未覆蓋之坑洞及明溝，均為施工中影響機場安全之三大因素。

#### 5. 機場內之車輛

機場內行駛之車輛應減至最少，施工單位非工作車輛不得進入跑道、滑行道及停機坪。簡單而言，機場之路權乃屬飛機。車輛控制基準將於下列中討論。每個機場之條件不同，對車輛之管制狀況亦有不同，然而以不影響飛機行徑為原則。

(1) 標誌及照明

車輛在白天作業時應配帶機場通行證及懸掛旗幟並遵循機場交通路線之標線行駛，於無標線及照明設施地區行駛則應懸掛臨時標誌及具備照明設備。(參照 AC 150/5210-5, Painting, Marking, and Lighting of Vehicles Used on an Airport, current edition)

(2) 標示

通常在機場作業車輛，在一定距離內即可確認其車輛歸屬。本規定在機場使用之無線電設備車輛應於車頂及兩側噴上明顯標示。(參照 AC 150/5210-5)車輛之臨時標示可用商業性之膠帶或磁版為之。而儘可能所有車輛均使用永久性標示系統。

(3) 警示

施工車輛在迴轉時，均應予事前打方向燈發出警告訊號。

(4) 移動

車輛作業管制於機場營運區域為最重要之一環。機場管理單位應負責規劃程序、購置設備、提供訓練等有關車輛在施工階段之機場安全事宜。其工具包含雙向無線電、訊號燈、交通標誌、旗幟、護航人員等並因各機場需求而改變。有關雙向無線電之頻率，則應經由施工承商與近場塔台協議後由塔台主管決定。在無塔台之機場，無論施工車輛、或基地台或其他使用者所使用之無線電頻率，均應避開飛機使用之波段。大家應該瞭解，即使是較複雜之設備或訓練均是為獲得機場安全之保證。機場管理單位應針對臨時作業者尤其是施工作業人員，給予安全訓練。

6. 查驗

機場管理單位應在每天忙碌營運時段及其它時段派員查驗機場各工程施工區域，查驗之目的乃為確認承包商在施工時，確實遵循機場安全規定施工，以保障施工期間機場安全。

7. 機場管理單位之責任

機場管理單位之機場工程師及查驗者，應負責施工前及施工中之相關機場營運之安全事宜，他們亦將就近查驗跑道、滑行道、停機坪安全區域中之特殊施工場所，並參與下列業務：

- (1) 審查機場施工安全計畫極可能發生安全問題之區域。
- (2) 對機場施工安全計畫及規範內容，注意後續發展。
- (3) 講飛航標準安檢單位、近場管制塔台、航空公司等單也提出對施工安全計畫之建議。

## 第二章 機場保安規定

### 1. 機場之作業人員

機場所有作業人員均應經過機場安全主管單位的安全調查與許可，才得進入機場作業，如經航空警察或軍方管制單位認定有危害機場安全之慮者，不得進入機場作業。

### 2. 作業人員之安全調查

2.1 承包商應於開始作業前十四日內。應將其施工作業工作人員之個人資料，函送機場管理單位進行安全調查，工作人員之個人資料至少應包括但不限於下列項目：

- (1)廠商全名
- (2)身份證件
- (3)出生年月日
- (4)住址
- (5)職稱
- (6)相片(一寸)
- (7)保證書

承包商除應擬出其工作人員之個人資料外，並應依機場管理單位規定手續提出申請機場通行證，並由機場管理單位核發工作人員之機場通行證。

2.2 通過機場安全主管單位安全調查後，始得發給承包商機場通行證，承包商應負責督促其工作人員按規定配帶機場通行證，並向機場管理單位具結保證其工作人員遵守機場之安全規定。機場通行證之申請及製作費用，應由申請人負擔。

### 3. 拍照及攝影

除經機場管理單位許可，機場內不得拍照或攝影，一經查獲未經許可私自拍照或攝影者，將依法逮捕及移送法辦。

### 4. 工作範圍及安全通行證

4.1 工作人員每日活動範圍不得超出其工作區。

4.2 機場通行證不得轉讓他人使用。

4.3 在工作區內應隨時將機場通行證佩帶於上半身之左胸部位。

4.4 機場通行證如有遺失或損毀，遺失人應即刻向機場管理單位報備並繳納新台幣貳仟元之罰款。

4.5 臨時人員及車輛，應依據機場管制單位規定，持有機場管理單位核發之人員及機場車輛臨時通行證，始得由指定入口進入機場工作。

5. 進入跑道/滑行道地帶施工

現有施工安全圍籬、設施，如有影響機場界線、限制區域，應採取適當安全措施並改善安全圍籬，以確保工作期間杜絕未經許可之人員、車輛、狗及其他動物闖入跑道地帶及滑行道地帶。承包商如發現工作有影響機場飛航安全時，在設置安全圍籬或障礙物之前，須經機場管理單位核准該項工作始得開始施工。

### 第三章 機場安全規定

#### 1. 通論

1.1 總體而言，凡飛機運作區域內不得進行任何施工作業，如有必要須關閉飛機運作區時，承包商應向機場管理單位申請許可，並發佈飛航公告或飛航補充通知。

1.2 依據本規定需要，下述區域界定為機場內之飛機運作區：

##### (1) 跑道

屬精確儀降跑道。自跑道中心線起算各 150 公尺範圍內及跑道末端 150 公尺之安全區域稱為跑道地帶(屬目視跑道·自跑道中心線起算左右各 75 公尺範圍內)。

##### (2) 滑行道

自滑行道中心線起算左右各 48.5 公尺範圍內之安全區域稱為滑行道地帶。

##### (3) 停機坪

所有營運中之停機坪，無論為已設置或新建之停機坪。

#### 2. 障礙物、標線與緊急照明

2.1 承包商應依最新版國際民航組織(ICAO)或美國聯邦航空總署(FAA)規定，提供、設置並維持各種所需之障礙物、標誌、標線、訊號及燈光，以免施工發生危險並保障工程鄰近地區之公共安全。

2.1.1 於使用中之跑道及滑行道道面，在其兩側進行管渠工程、開挖工程或其他工程(例如上部結構工程、基礎工程、重新鋪設鋪面、地下設施工程)，承包商應考量到工程在施工期間對跑道及滑行道飛航安全之影響。並應使用核可之防撞易碎障礙物隔開工作區域。

2.1.2 若在停機坪附近施作管架工程、開挖工程或其他工程，應於任何時間至少維持 31 公尺寬之無障礙道面，以供地面車輛進出停機坪及飛機進行保養檢查。若因為工程需求。必須於特別時段施工，或維修時，應設置適當之溝渠或障礙物以避免車輛闖入。在不施工或停工期間，應於溝渠或坑洞上鋪蓋鋼板以維飛安。

2.1.3 承包商須於開工前應提送施工計畫書、安全措施及滑行道調度方式，以供機場主管單位審查及核可，施工計畫書內容至少應包含下列項目：(1)工程名稱(2)業主、監造單位及承包商(3)工程位置(附平面位置圖)(4)契約金額(5)工程期限(6)工程範圍(7)主要工程標準斷面圖(8)主要工程數量(9)施工進出固定交通路線圖(10)工作組織與主要工作人員(11)施工機具與設備(12)主要工程材料(13)施工程序與施工方法(14)施工計畫網狀圖(15)全程月進度表(16)施工臨時設施計畫(17)水土保持計畫(18)借棄土計畫(19)監

測計畫(20)工程施工品管計畫(21)機場施工地區飛航安全維護計畫應符合最新版國際民航組織(22)或美國聯邦航空署(JCAO)之規定(22)安全衛生計畫(23)環境保護執行計畫(24)施工協調(25)跑道、滑行道及停機坪施工關閉區域標誌、夜間高能見度警示燈及易斷安全警示設施設置計畫(26)電熱焊接及瓦斯切割等熱處理作業計畫(施工時承包商應按附註三提出申請)。

- 2.2 在無鋪面區域施工  
在無鋪面區域施作管渠工程、小型或大型開挖」應使用經主管機關核可之障礙物製作圍籬，並應於圍籬周圍每隔 15 公尺架設黃褐色顯示閃光燈，於視線不良時啟動。
- 2.3 障礙燈光係由紅色固定性燈光組成，亮度不得小於 40cd，應置於所有建築物與我施取高點前後端。施工圍籬應視為障礙物，應漆經核可之紅白相間之方塊鑽形以區分建築物與設施，並須使用黃褐色閃光作為連結，其間隔不小於 1.5 公尺。
- 2.4 承包商在機場內所使用之車輛/設備/機械/機具應隨時隨地佩掛機場主管機關核發之標示或置放核可之標誌/旗幟/燈光。
3. 每日施工結束時之安全檢查
  - 3.1 在每日施工結束前。承包商之監工工程師應檢查鄰近飛機運作區域或鄰近飛機運作區域之工地，以確保機場管制單位未視見之外來物體(FOD)，以及目視飛機運作區域內之所有安全設施(包括明架之覆蓋物等)。
  - 3.2 承包商每日應檢查工地、飛機運作關閉區域與典儲藏處之所有標誌、標線與燈光之檢查與維護工作。以確保所有燈光、標誌與標示處於正常使用狀態。
4. 機場道面關閉區域之燈光與標線  
一般而言，已核可之機場警告標誌、機場道面、標線，應置於飛機運作關閉區域內或部分區域，以警示運轉中之飛機。在機場關閉區域施工，承包商應在施工開始前，經機場主管單位同意後得開始施工。承包商應沿著飛機運作關閉區域周邊及機場主管單位所指示之地點設置核可之關閉警示標誌、標線與施工用閃動燈光數量，以警示靠近或走機身部分位於飛機運作關閉區域運軸中之飛機。
  - 4.2 在每段關閉時間結束時，所有警示標誌、標線與施工用閃動燈光，應由飛機運作區域移至承包商施工區域儲存。  
當機場管理單位判定格障礙物，障礙物上所懸掛之燈光亮度不足時，承包商應予以更換。若燈光產生任何損壞或無法發光時，承包商應立即修復。
5. 進入飛機運作區域
  - 5.1 當飛機運作區域內有飛機在運轉時，承包商應聚精會神注意開放中之飛機

運作區域內無任何工程人員或機具，其入侵人員將予以告發。在此規定下，機場內施工之承包商應清楚的標示出上址邊緣位置，並嚴格限制所有施工人員活動於標示之施工區域內。所有標示區域外之施工人員及機具應由機場管理單位人員或監造單位之監工隨行護送。

5.2 承包商於任何情形下，未經機場近場管制塔台允許，均不允許使用跑道或穿越滑行道進入施工區域內。

6. 承包商於機場內施工之設備、機具、材料

6.1 承包商於機場內施工之設備、機具、材料與設施，在任何時刻均須符合機場安全需求之規定，並應接受主管機關之抽查。承包商應負責確保施工設備、機具、設施、材料與施工人員無論在機場是否營運時，任何時刻均不得妨礙機場之營運安全。當承包商之施工設備有妨礙飛機或其他交通車輛等之運作時，機場管理單位或監造單位有告知承包商移開設備、設施等之權利，而承包商應立即遵照辦理。若承包商不遵守，機場管理單位或監造單位有權動用承包商之經費，僱用第三者從事相同工程之權利。

7. 飛機開放運作前之檢查

7.1 關閉之飛機運作區域施工結束時，承包商應先檢查關閉之飛機運作區域是否完全符合機場營運與安全需求及合約之規定，直至移交機場管理單位接管開始營運為止。

7.2 開放機場關閉區域之運作，其核可權責屬機場管理單位。

8. 開放機場內飛機之路段

當機場管理單位認為跑道、滑行道、停機坪、勤務道路或結構物完成可開放供通行，得指示承包商開放通行。惟工程於最後完工及驗收期間，跑道、滑行道、停機坪、勤務道路等工程因材料之缺失或因承包商作業所引起之道面及道路磨損與破裂，承包商應自行負擔所有必要之修復與更新工程費用。

9. 動力車輛

9.1 任何欲進入飛機運作區域內之車輛，必須獲得機場近場管制塔台之許可。若該車輛未配有無線電設備，應由配有無線電設備之主管機關車輛護送。

9.2 所有車輛應視為障礙物，其塗裝為單一黃色。車頂上方應裝設有矩形檢查旗幟，其尺寸不小於 0.9 公尺，內側各邊尺寸不小於 0.9 公尺之橘色與白色之方塊矩形。車輛在夜間行駛時，應使用弱亮度紅色閃光燈。

10. 機場緊急情況之處理

10.1 承包商應隨時對機場管理機關所發布之機場緊急通告適時做出回應。



- 10.2 當承包商接到機場管理單位所發布之機場緊急通告指示時，應立即趕至施工之工址，在機場恢復正常營運前，完成機場管理單位所要求之工作。
- 10.3 為因應機場緊急需求，而須重新開放跑道時，所有在跑道地帶施工之作業(包括建造與維修工程)應予中止。當承包商接獲機場管理機關通知三十分鐘後開放跑道時，承包商應立即移開所有施工機具、設備、材料並疏散所有工作人員，將工址整理整潔並符合安全規定之需求(如有挖土作業，應回填夯實)。
11. 在低目視情形下之機場營運
  - 11.1 當機場管理單位認定因機場環境惡化，導致機場營運處於低目視情形時，應立即疏散所有在禁止進入跑道區域內之工作人員，並要求承包商將所有機具、設備、材料及人員遷離施工區域。
  - 11.2 在此期間施工，所有車輛應開放適當之障礙燈光。尤其在穿越任何已開放之滑行道與使用中之停機坪時，應特別提高警覺。
12. 對現有之滑行道、滑行線與停機坪進行維修工程。
  - 12.1 對現有營運設施(如滑行道、滑行線與停機坪)進行維修工程(如機場燈光更換、機場號誌位置變更、鋪面標線施工、鋪面重新鋪設等)時，應納入合約中辦理，俾利工程執行。上述工程如限制在夜間施工，應獲得機場管理單位之同意。
  - 12.2 所有鄰近於營運中之滑行道、滑行線或停機坪之維修工程，應獲得機場管理單位同意之規定時間內完成。承包商在限制施工時間結束前，將施工區域恢復，並交還機場管理單位。
13. 飛機調度時噴射氣流之風險
  - 13.1 機場飛機調度時噴射氣流之風險將產生在下列區域：
    - (1) 停機坪、滑行道與滑行線鄰近區域與停機坪後方
    - (2) 滑行道交會處鄰近區域
  - 13.2 所有輕量與易受風吹動之物體，應盡可能遠離上述區域。所有置放在上述區域之機具/設備，應於噴射氣流下進行穩定性試驗，並視需要量測機具/設備之穩定性。上述區域內之機場關閉標誌與標線，應適度的加以強化，以確保在噴射氣流下之安全性。承包商應提送強化或增加標誌/標線安全性之作業方式，送監造單位及機場管理單位核可。
  - 13.3 當在飛機噴射氣流風險區域內進行施工調度時，所有在該區域內之施工人員應暫時撤離工址。當飛機動力開啟時，停機坪後方之施工人員應暫時遠離滑行道中心線至少 60 公尺，並在飛機離開停機位時，保持與飛機後方之淨空安全距離。

## 第四章 障礙物限制需求

### 第一節 跑道與滑行道之施工作業

#### 1. 物體最大高度

- 1.1 機場內所有地上物(如紐構體、機械、設備、車輛、施工人員、儲存材料等皆應受最大高度之限制。上述物體之最大高度應不得超越由機場管理單位公告之跑道轉接面及飛行機滑行安全區域。
- 1.2 如因特殊需求，該物體必須超越跑道轉接面，承包商則須事前以書面申請，並充分說明原因，由機場管理單位審核核可後為之。
- 1.3 為確保跑道轉接面不受外物入侵，地上物或工址內施工作業之高度，不可高於限制高度(以平均海水面上表示)。其限制如下表所示(跑道 1 及跑道 2 所指之時間為營運時間)。

跑道 1		跑道 2	
物體或活動與跑道中心線之垂直距離，D(公尺)	允許之最大高度以平均海水面上表示，(AMSL)	物體或活動與跑道中心線之垂直距離，D(公尺)	允許之最大高度以平均海水面上表示，(AMSL)
D<150m	4.0m	D<150m	4.65m
465m>D>150m	$4.0 + \frac{D-150}{7} m$	460.45m>D>150m	$4.65 + \frac{D-150}{7} m$
D>465m	48.0m	D>460.45m	48.0m

- 1.1.4 承包商欲將放置於機場內之施工設備/機具、臨時結構物、儲備物品及材料之高度淨空列出清單，應包括下列項目資料：

- (1) 設備、機具、結構物，施工材料、儲備物品之形式與高度(單位為公尺，以平均海水面表示，AMSL)
- (2) 預計放置之地點(內含工址計畫)
- (3) 預計之工作日與每日施工時數
- (4) 承包商之聯絡方式及人員

#### 2. 跑道之最小淨空

- 2.1 不可有物體闖入跑道著陸區、起飛爬升區、運作中之跑道轉換區、或由機場管理單位所公告之各安全區域內，例如跑道地帶、禁止停車區、禁止區、跑道末端安全區。

- 2.2 在跑道營運時間內，跑道地帶(亦即精確儀降跑道中心線兩側各 50m 範圍，目視跑道為跑道中心線兩側各 75m 等範圍)內不可有地上物體或施工作業。
- 2.3 應盡可能將所有機械/機具或高大物體停放或放置遠離於跑道，並完全符合機場禁限建及其它安全限制之要求。
- 2.4 車輛、施工設備與施工人員應全日遠離跑道兩端精確儀降系統(Instrument Landing System, ILS)限制區域。
- 2.5 跑道在營運狀態時，跑道地帶內及跑道末端安全區域內不可有開挖土溝、明渠、坑洞、土堆，且跑道地帶內及跑道末端安全區域內之回填土、回填級配必須經分層滾壓，且每層回填土及回填級配之厚度不得超過 30 公分，土壤及級配經歷密後，須作壓密度試驗合格並符合跑道橫向坡度平整之規定。
  
3. 滑行道之最小淨空
  - 3.1 滑行道在整運狀態時，所有施工作業與施工設備、施工材料、人員、車輛、外物等應視飛機障礙物，應遠離自滑行道中心線起算至少 48.5 公尺。
  - 3.2 施工預定使用之機械/機具或高大物體(物體高度與較小寬度之基座比例大於應盡可能遠離於跑道、滑行道及停機坪停放。
  - 3.3 下列情形，均應將械械/機具或高大物體置於遠離營運中之滑行道 T 公尺處外： $T = \text{物體/機具之絕對高度} + 48.5 \text{ 公尺}$
  - 3.4 開挖、明渠及坑洞  
滑行道在營運狀態時，自滑行道中心線起算 48.5 公尺內，不可留置未經覆蓋或填土之開挖、明渠及坑洞，若施工竹業區在滑行道關閉時，則在滑行道重新開放營運前，須將開挖、明渠及坑洞回填土、回填級配分層滾壓填平，且每層回填土及回填級配須經壓密度試驗合格，並符合滑行道橫向坡度平整之規定。
  
4. 其他區域
  - 4.1 除非工作上的需要，所有車輛、施工設備及工作人員均不得靠近跑道、滑行道及停機坪。
  - 4.2 車輛、機器設備及施工材料未使用時，應停放在機場管理單位指定的安全區域內，儘可能遠離飛機運作區域。
  - 4.3 承包商應明確地規劃出施工工作範圍、停車場、材料儲存地點及施工運輸進出固定路線，由承包商併入施工計畫書提出申請，並經機場管理單位核准後方可施工。

## 第二節 障礙物標示及作業設備(機械、設備、車輛...等)的照明設施

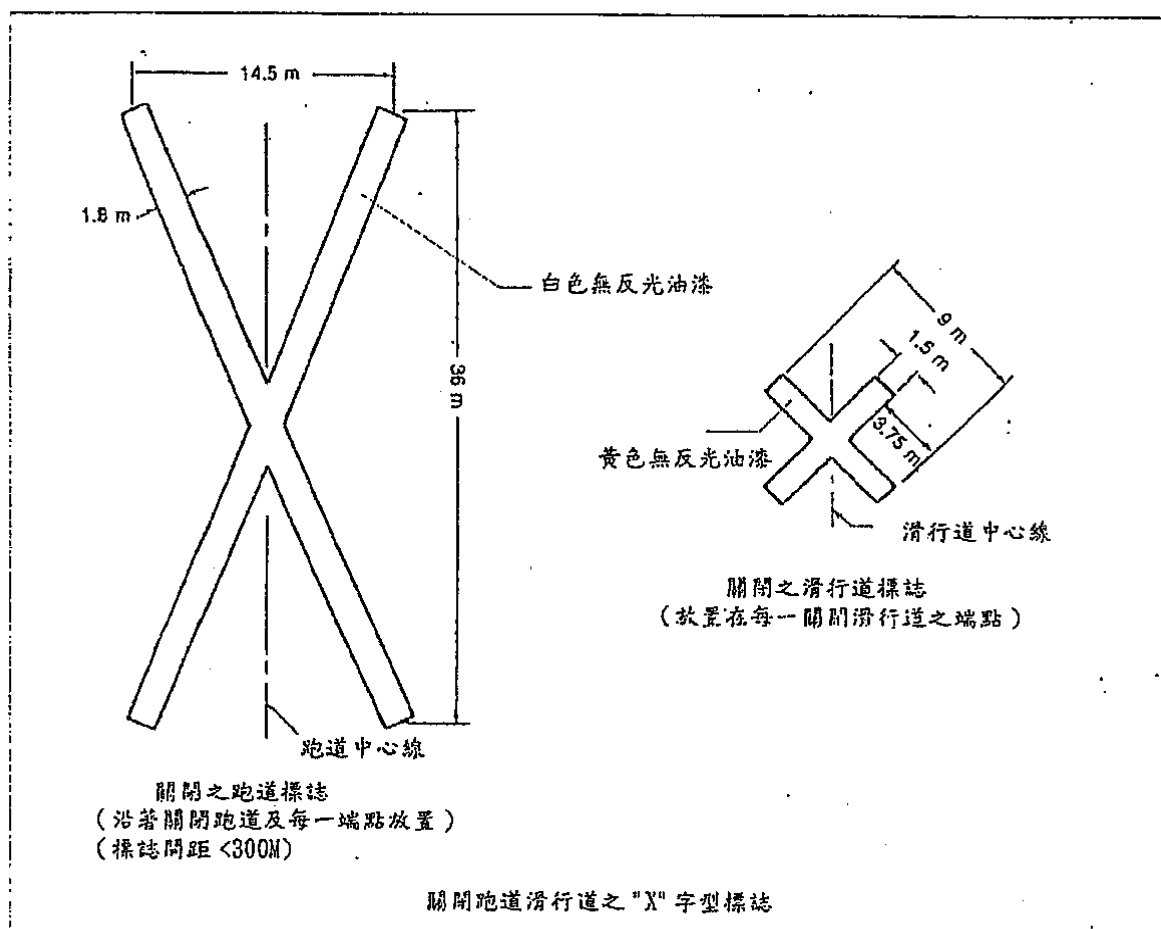
### 5. 概論

- 5.2 在障礙物前方設置標示照明設施的目的，係為降低障礙物對飛機安全的危害。
- 5.3 當車輛、施工機具...等停留在飛機運作區域或靠近飛機運作區域(跑道、滑行道、停機坪)，對飛機運作將造成障礙時，該設備應依機場管理單位核准之施工計劃警示及標示，在夜間或能見度低的情形下施工時，必須依規定使用照明設備。
6. 作業設備(機械、設備、車輛...等)的標示
- 6.1 施工中全部的作業設備，須以相同且明顯的顏色作標示，最好是黃色，特別是 高的施工機具，如吊車、挖土機、基樁鑽掘機，需塗七層紅、白交替的條紋，則末端需為紅色，每條條紋的寬度為機具總長度的七分之一。
- 6.2 施工中的各種設備在機場內運輸時，須以邊長 0.9 平方公尺的方形旗子盤在其最高點佈為警告標誌。旗子上須繪製橙、白色相間之方格，每個方格邊長至少 0.3 公尺。
7. 作業設備的照明
- 7.1 包括車輛、挖土機、吊車、基樁鑽掘機等設備在夜間或能見度不佳的情況下行駛於機場內時，該設備須有足夠的照明。除非有其他的。所有施工作業設備，都必須在設備的頂部要裝黃色閃爍的障礙燈號，燈號的光線須為的低強度光線。燈號的亮度不得小於 40cd，閃爍的頻率應介於每分鐘 60 至 80 次之間。施工中高聳的作業設備，都必須在設備的頂部及末端安裝顯著持續的紅色障礙燈號。
- 7.2 夜間施工時，夜間行駛的設備，所採用的燈號須滿足下列要求：
- (1)黃色燈光，光線覆蓋的方位為 360 度。
  - (2)燈光在水平面上的有效強度介於 40cd 至 400cd 之間。
  - (3)光束延伸至水平面上方 15 度與下方 10 度時，其亮度須為最亮處的 1/10。
  - (4)閃爍的頻率為每分鐘 60 至 90 次。

### 第三節 施工區、停止使用區域、對禁止飛機運作區域之障礙物標示及照明設施

8. 施工之限制
- 全部的施工區、停止使用區域、對禁止飛機運作區域之障礙物標示及照明設施須符合施工計畫及機場管理單位對於飛安之要求規定。
- 8.1 電熱焊接及瓦斯切割應被禁止除非能確認消防安全且經機場管理單位同意，承包商於施工前應按附註三表格提出申請。所有車輛應停放於施工或營運單位要求之區域內。
- 8.2 限制時間及夜晚時段，無論是明溝，地面開挖或材料儲存於施工場地需經機場主管單位認可，以橘色旗幟標示且以黃色閃爍燈具警示，而於接近飛機轉彎區則須全天候閃爍。

- 8.3 儲存之材料則需固定，無論是強風或飛機之疾風均不可造成材料移位。
9. 跑道或滑行道對飛機關閉區域之標示
- 9.1 不論是長期性或暫時性關閉跑道、滑行道或跑道、滑行道的一部分區域，都必須依照最新版國際民航組織(JCAO)或美國聯邦航空署(FAA)所發佈之規定，設置跑道或滑行道關閉標誌。
- 9.2 跑道或滑行道關閉區域的兩端都必須設置關閉標誌。若關閉區域位於跑道上時，需在跑道中心線道面上加繪關閉標誌，每個關閉標誌間距不得超過300公尺。
- 9.3 除非工程圖說有其他相關規定，跑道關閉標誌的型式應為"X"字型，相關尺寸之規定如附圖一。關閉標誌須使用單一對比顏色，在滑行道為黃色，在跑道為白色。



附圖一

- 9.4 另外，標誌也必須具有足夠之重量，以免被飛機引擎所產生之氣流衝擊而移位或吹起，造成飛安事件；如因承包商疏失造成飛機飛安事件，承包商應負賠償及法律責任。

- 9.5 承包商在某些特定區域或跑道、滑行道關閉區域施工之機場照明設施。要能被機場管理單位所接受。
10. 跑道或滑行道對飛機關閉區域之燈號
- 10.1 承包商停止使用區域施工燈號之設置，需遍及整個關閉區域的入口及出口，其設置的間隔不得超過 6m。
- 10.2 一個停止使用區域燈號須由一個紅色固定燈組成。
- 10.3 停止使用區域燈號須滿足下列要求：
- (1) 在每個方向都能被看到。
  - (2) 紅色。
  - (3) 有效強度最少為 10cd。
  - (4) 適用於各種惡劣氣候。
  - (5) 在法定日落時間前 30 分鐘至法定日出時間後 31 分鐘的這段時間內，必須點亮停止使用區域的燈號;另外在能見度不佳的情形下，也必須點亮停止使用區域燈號，例如：豪雨來臨時。
11. 作區域及停止使用區域的標線及照明設施
- 11.1 無論何時，在滑行道、停機坪或飛機滑行停機等待線的停止使用區域施工，都必須以標誌及照明設備清楚標示出來。這些標線及燈號雖然不適合作為飛機主要通道之用，但仍可供飛機安全繞道通過。停止使用區域的標誌及照明設置的目的即是警告駕駛員在滑行道或停機坪鋪面有破損，或是標示出正在維修鋪面的範圍；(注意：上述的標誌及照明設施並不適用於停止使用區域位於跑道的情況，或滑行道主要部分停止使用的情況。當這些情況發生時。跑道或滑行道必須整條關閉。)
- 11.2 停止使用區域的標誌及照明設置的間距須足夠密集，以標示出停止使用區域的輪廓
- 11.3 停止使用區域的照明設施，須滿足第 10 節所提出之要求。
- 11.4 停止使用區域的標誌須由顯著的直立標誌牌所組成。停止使用區域的標誌至少 0.5m 高，0.9m 長，並繪有紅、自交替的垂直線條。
- 11.5 標誌必須是輕量型、易脆的，並可固定在地上。當標誌設置的位置靠近跑道、滑行道或停機坪時，標誌的高度必須低於保持螺旋槳或噴射機引擎通過所需淨空之下。(注意：必要時，需使用錨定或鏈條固定，以防止標誌底座斷裂時被風吹走)
- 11.6 承包商施工時所使用的全部標誌及照明設備需經過適當的設計，以使它們能承受飛機噴射引擎所產生 140nph 氣流的直接衝擊，而不會被傾倒或吹走。
- 11.7 每一個標誌牌至少需有一個停止使用區域燈號固定在它的最高點。
- 11.8 停止使用區域的標誌及照明設備的實際位置。須經機場管理單位核准並經

實地檢查認可。

- 11.9 照明施工區域所使用的燈具都必需具有燈罩，其燈光應照向地面。在任何情況下，都不准許光線指向跑道長方向，或是指向近場管制塔台。

## 第五章 鳥類及狗之防制要求

1. 將鳥類的危害降至最小及防止狗的騷擾措施。
  - 1.1 須採取預防措施以避免吸引鳥類及狗到施工區。
  - 1.2 在機場內施工不得有產生池塘或積水現象。若雨後有任何區域積水，則必須立即進行排水的動作。
  - 1.3 機場內須將堆積物、柱子、電線或任何可供鳥類棲息的物品減至最少。
  - 1.4 佈告欄、廣告看板、排水柵欄、防護柵欄、施工籬笆不得有大裂隙或孔洞可供狗進入機場。
  - 1.5 在開放的施工區不得食用任何食物或飲料。上述的食物或飲料只能在已獲核准之施工區販賣部內食用。吃剩下來的食物，包括塑膠及紙類容器必須，置放垃圾收集桶內，並加蓋蓋妥每日清理乙次(機場內不得存放任何廢棄物，特別是食物及其容器)。
  - 1.6 承包商須每日定期執行施工區檢查，以確保執行徹底及適當的防護措施，防止狗的騷擾及鳥類的危害，將衛生與安全之危害降至最低。
  - 1.7 機場內鳥類及狗之防制要求規定，民用機場由各航空站(航務組)及航空局訂定處理準則及建立通報體系，要求機場內各單位及施工承包商配合辦理;軍民合用機場由各航空站(航務組)及航警局會同空軍機場駐軍單位訂定處理準則及建立通報體系。



## 第六章 其他危害飛機活動之管制要求

1. 異物／灰塵
  - 1.1 不得有任何物體(例如：石頭、土塊、混凝土塊、PVC 管、鐵線、木屑、塑膠帶、紙袋、飲料罐、繩子、便當盒、釘子、營建廢棄物、割草屑、泥巴...等)遺留在跑道、滑行道及停機坪道面上或是飛機的鄰近區域，以避免飛機引擎吸入上述異物，危害到飛機運行時之安全。在飛機鋪面開放使用前，承包商須確保該鋪面上及其鄰近區域的異物被完全清理、收拾乾淨。為使異物降至最低，承包商車輛(尤其輪胎)、機具、設備及材料專進入機場之前必須自行清理乾淨。
  - 1.2 承包商及監造單位必須嚴格的預防及監督，以確保工人不在施工區亂丟廢棄物，以免廢棄物風吹到跑道、滑行道或停機坪上，造成異物侵入飛機，產生飛安事件。
  - 1.3 承包商必須採取適當措施以防止施工區內之號誌、灰塵、施工材料、便當盒...等被吹到跑道、滑行道或停機坪上，造成飛安事件。
2. 燈光或光滑面版所產生刺眼的眩光  
承包商在機場內施工時，不得使用任何產生眩光或反射性面版，以避免刺眼的眩光混淆飛機駕駛員或塔台管制人員。在正常情況下，施工區所使用的照明設備都必須向下照明，並採經機場管理單位同意之遮蔽方式。
3. 封機場施工通訊及電焊施工
  - 3.1 承包商在施工期間不得在機場內安任何干擾跑道儀器降落系統(ILS)訊號、跑道助導航系統及機場通訊系統電波的大型金屬結構物、設施及散備。
  - 3.2 承包商施工機械、車輛、工程設備及工人不得進入跑道內之 ILS 感應區域。
  - 3.3 承包商所使用無線通訊設備須使席不干擾機場電信及航空救援設備的型式。該設備須經過機場管理機關及電信主管機關之核准。
  - 3.4 承包商施工如需採電弧焊工法施工將干擾機場救援工作，應儘量避免採用電弧焊工法。如必須採用電弧焊工法施工，承包商應向機場管理單位按附註三提出申請，俟獲得核准後方可施工。
4. 電信設施保護(適用於穿越電信地下設施的工程)
  - 4.1 承包商在進行電信維修工程時，如不慎造成飛航通訊中斷時，承包商須立即與機場管理單位維護部門協商，確保有足夠的通訊專用電纜可供使用。這些電纜須儲存在適當的地方，以確保斷訊事故發生時能在最短的時間內送至工區。
  - 4.2 當維修電纜的工程進行時，機場管理單位維護人員須至施工區待命，協助

處理至恢復機場正常通訊運作。

- 4.3 承包商在施工前，須先以人工試挖確認管線正確位置，試挖的範圍為垂直管線方向，長度在 4m 以內。
- 4.4 若工程施工須橫越通訊電纜管線上方時，承包商使用樁支撐管線，在重型機械經過管線上方前，須以厚木板覆蓋於管線上以保護管線。
- 4.5 若工程須橫越通訊電纜管線下方時，承包商的保護方法及支撐工法須先提送機場管理單位核准。在執行拆除通訊電纜管線及回填程序時(管線回填土及級配須分層夯實，每層厚度不得超過 30 公分。夯實後必須作土壤及級配壓密度試驗，試驗值應依合約或民航機場工程技術規範之規定辦理)，應獲得機場管理單位(航空站)認可。
- 4.6 承包商施工前須提送全部的工作時程給機場管理單位。另外，機場管理單位也必須隨時得知鄰近使用中的通訊電纜設施／管線工程施工最新進度。
- 4.7 承包商在施工中不慎挖斷使用中的通訊設施及電纜線時，承包商必須立即進行處理，在最短的時間內恢復通訊正常為目標。當事故發生時，承包商有責任立即通知機場管理單位應變，以維機場正常運作。
- 4.8 承包商在施工時候，都必須全程派監工工程師監督工程施工的每個步驟。

## 5 機場道面的保護

- 5.1 承包商必須採取必要的措施以防止車輛、機械或機器設備在施工過程中損壞機場跑道、滑行道、停機坪道面及道路，如造成道面損壞，承包商應自行負責全部道面的損壞賠償責任。
- 5.2 任何履帶型車輛、機械或機器設備皆不得行經機場道面，除非已預先在道面表面上鋪設橡膠墊、夾板或木材襯墊，以防止該設備履帶直接接觸道面，並經機場管理單位同意方可通過道面。
- 5.3 在任何情況下，柴油引擎車輛或油箱破損的車輛皆不得在機場內工作。承包商使用柴油引擎或油箱破損的機械或機器設備應儘可能不在機場內工作，除非得到機場管理單位的准許，否則不得進入施工區。
- 5.4 除非機場管理單位同意，否則任何機械或機器設備使用柴油引擎或油箱破損被發現，該設備必須立即停止使用並儘速運離施工區，其所花費之全部費用由承包商自行負責。

## 第七章 跑道，滑行道及停機坪車輛行駛規定

### 第一節 機場主管單位之許可規定

#### 1. 機場車輛通行許可(AVP)

1.1 所有車輛均須持有機場管理單位所核發之機場車輛通行證，始得進入機場施工。

#### 2 車輛進入機場內施工的條件與許可

(1) 必須領有機場駕駛通行證的人員隨行，該員如同車輛的指揮一般，每輛車至少需要一位指揮。

(2) 在獲許進入機場管制區前，車輛須取得機場管理單位核發之通行證，且該車輛維護良好，不含漏油且符合附註一規定之車輛才可准許進入機場；機場車輛通行證之申請應按附註二規定辦理。

(3) 施工車輛及機械如果要進入飛機運作區，則須標示明顯之旗幟，以便機場塔台可以清楚看到。

(4) 施工車輛、機械及設備等與加油點及飛機油箱孔至少須保持 15 公尺之安全距離。

(5) 工程施工完工後須清除施工區域任何雜物。

(6) 承包商施工時如有任何損害到機場設施，造成損失須負賠償及修護責任，再加上 15% 費用，作為行政作業費。

(7) 其他要求條件

3. 臨時車輛進入機場，須將車輛通行證置放於車前玻璃明顯處，以便航警或軍方檢查哨人員檢查。

#### 4. 機場駕駛許可證申請

4.1 所有在飛機運作區內運作之動力車輛，駕駛員需領有機場駕駛許可證。

4.2 承包商及監造單位人員申請機場駕駛許可證者，需要參加由機場管理單位所教導有關機場法規及許可規定的半天訓練課程。

4.3 機場駕駛許可證只有在申請者通過機場安全規定測驗後，才得以核發。

4.4 機場許可證已經申請核准，申請者需要再參加無線電用語及機場安全規定複習課程講習。

#### 5. 機場駕駛許可證申請者需要完成下列事項

5.1 在具有機場駕駛許可者之指導下，在跑道上須至少進行十次的熟悉訓練，其中一次訓練須使用機場考驗車輛，每次訓練須由承包商及監造單位負責擔保，並將擔保書送至機場安全單位。

5.2 通過筆試測驗

5.3 通過陸考駕駛測驗

一次在跑道上任一位置，其餘在滑行道測驗。申請者必須使用無線電與進場管制塔台管制員通話，得到允許的指令，方得進入。

6. 經十次熟悉訓練、測驗結果及航務監考人員對實際駕駛測驗報告後，將測驗有文件送至機場航空站或軍方安全管制單位核發有申請人簽名保證之機場駕駛許可。
  7. 取得機場駕駛許可證之申請人，可駕駛不同種類的車輛。
  8. 所有核發機場駕駛許可之相關工本費用依規定收取。
  9. 承包商之員工或監造單位人員被終止僱用或取消機場駕駛許可時，應將機場駕駛許可證繳回發證單位。
  10. 每位駕駛員在任何時間內應攜帶該駕駛許可，並隨時接受機場管理單位及機場安全人員驗證。
  11. 車輛分類
    - 分類 1 (1)動力車具備荷重 2500 公斤(含以下)  
(2)動力牽引車具備荷重 2500 公斤(含以下)  
(3)堆高機或貨車
    - 分類 2 (1)負重/旅客乘載車輛荷重未超過 2500 公斤  
(2)動力牽引車、mobile passenger steps、sky loaders 等荷重未超過 7250 公斤
    - 分類 2T 動力牽引車具備荷重在 2501 公斤以上未超過 7250 公斤
    - 分類 3 非負重/旅客乘載車輛荷重超過 7250 公斤
    - 分類 4 空橋
    - 分類 5 堆高機或貨車
- \*腳踏車及機車，禁止行駛於機場內。

## 第二節規則與規定

1. 前言
2. 承包商須確保每架位停機坪的安全、航機的航班運作順暢。
  - 2.1 持有機場駕駛許可證的每位車輛駕駛員須停在經核准的勤務車道上且不可離開車子。
3. 最大速度限制：
  - 3.1 施工及監造車輛在靜止之飛機 15 公尺內車速為 5km/hr。
  - 3.2 施工及監造車輛在遠離飛機停機坪之道路車 40km/hr。
4. 出發前，駕駛員須確定車輛處於良好的狀況下及符合機場安全規定。
5. 所有施工車輛駕駛員須依照指揮人員之指揮或命令。
6. 在任何時間，車輛須保持與飛機最大淨空距離。
7. 安全帶須確實繫上綁緊。
8. 在飛機運作區內施工車輛駕駛員不可離開車輛，且在故障時應立即通報機

場管理單位注意該狀況，以維航機飛安。

9. 車輛駕駛員欲進入飛機運作區，須經由無線電接收器聯繫，得到塔台營制員的同意。
10. 任何施工車輛駕駛員獲得塔台同意，須暫停在跑道地帶及滑行道地帶時，施工車輛駕駛員首先仍須確定該區域內並無飛機活動。
11. 在飛機運作區內，駕駛員不得超越同方向之行進車輛。
12. 在正在滑行中飛機之路徑前，施工車輛禁止穿越飛機運作區。
13. 施工車輛/設備之駕駛員在工作時或在工作前之適當時間內，不可飲用酒精性飲料。
14. 當有需要時，車輛被授權顯示特定的黃色或紅色的旋轉緊急燈以便引導其他車輛時可解除車速限制及預定的通行車道。該車輛並可引導滑行中之飛機。
15. 拖曳飛機及導引的車輛如同滑行飛機在滑行道上是一樣的。
16. 在飛機滑行的 200 公尺範圍內，禁止人車穿越滑行道。
17. 施工車輛須停靠在滑行道外邊之草地上時，須至少保持自滑行道中心線起算 48.5 公尺之距離。
  
18. 接近飛機之運作
  - 18.1 任何車輛不可在飛機的機尾或機身下穿越或停車，除非是要為飛機服務的車輛除外。
  - 18.2 施工車輛不可朝向飛機行進方向前進。
  - 18.3 當飛機的引擎運轉中，施工車輛不可接近飛機且防撞燈必須是亮的。
  - 18.4 當飛機在加油時，施工車輛不可開車壓過加油管及接地線。
  
19. 飛機的安全距離
  - 19.1 靜止的飛機
  - 19.2 施工及監造車輛與靜止的飛機自機翼尖起算，至少需保持 5 公尺的安全距離。
  - 19.3 施工及監造車輛應保持與飛機引擎適當的淨空，在進氣口 8 公尺在噴射引擎後方 80 公尺範圍內不得通過。
  - 19.4 飛機補充加油作業時，不可在飛機 15 公尺範圍內啟動車輛。
  - 19.5 當飛機補充加油作業時，所有車輛須保持與飛機油箱口半徑 2.5 公尺的安全區域。
  - 19.6 不是直接補給飛機的車輛，須至少保持與靜止飛機 15 公尺的距離。
  
20. 滑行中的飛機
  - 20.1 當飛機滑行接近至 200 公尺時，所有車輛應暫停，以保持飛機滑行路徑的淨空或滑行道交叉口前之"對飛機讓路"之標誌前暫停。

- 20.2 禁止通過正在滑行中飛機滑行路徑後方，除非是距離大於飛機後方 150 公尺。
- 20.3 施工及監造單位車輛當與飛機滑行並列行進時，車輛須保持在飛機運作區安全的距離外。
- 20.4 當施工及監造單位車輛欲行駛於停機位後方之勤務道路時，在進入該勤務道路繼續行駛前，須停在停機位的邊緣並等待飛機通過(保持滑行道淨空或等候飛機由停機位完全後退，進入停機坪滑行道)。
- 20.5 車輛沿著勤務道路行駛，當有飛機接近登機門時，須暫時停在所有登機門之前。係為避免遮蓋飛機導引停油系統之顯示版(安裝在航站大廈，由航空公司地勤人員控制、操作、指揮)。
21. 停車及暫停
- 21.1 所有施工車輛須停放在經核准之預定區域內，施工車輛不准停放或靠近飛機運作區或停機坪的聯絡道上。
- 21.2 施工車輛或監造單位車輛如停放在機場任何地方造成機場營運受影響，機場管理單位可移動該車輛，且車輛所有人或駕駛須繳付罰款新台幣伍萬元整。
- 21.3 施工違規車輛三個月內如未繳納罰款，則機場管理單位對該車輛可處置，車輛所有人不得要求賠償。
- 21.4 任何被機場管理單位扣留之車輛須繳付拖吊費及按時或按月計費之停車費後方可將車輛開出。
- 21.5 機場施工違規車輛及車輛所有人或駕駛所繳納罰款，應繳交國庫。
- 21.6 未依規定申請人員及車輛通行證，每違規一次罰款新台幣貳萬元整。
- 21.7 施工車輛及機械未依規定標示或置放核可之標誌/旗幟/燈光，每違規一次罰款新台幣貳萬元整。
- 21.8 施工車輛及機械未依規定路線行駛，每違規一次罰款新台幣貳萬元整。
- 21.9 施工車輛及機械自機場施工區駛入跑道、滑行道、停機坪道面前或自機場外駛進機場前，承包商均應設有清潔站，將施工車輛及機械輪胎及車體清洗乾淨，方可進入。運送材料不得超載，車斗上應以蓬布覆蓋，以防止塵土飛揚(F.O.D)及掉落車外至到面或路面上，如造成道面不潔產生 F.O.D 經通知承包商改善未見處理，每違規一次罰款新台幣伍萬元整，如因造成影響飛安事宜，承包商應負賠償及法律完全責任。
- 21.10 承包商應負責防止因施工作業所造成的塵土飛揚(F.O.D)，於不工作的時間亦然，如造成塵土飛揚(F.O.D)，經通知承包商改善未見處理，每違規一次罰款新台幣伍萬元整，如因造成影響飛安事宜，承包商應負賠償及法律完全責任。

附註一

飛機運作區施工車輛操作規定

1. 施工車輛之汽油引擎必須能以下方式確認其有效率燃燒：
  - (1) 當汽閥突然關閉時，油氣調節感應系統、需確認排煙管氣爆不會發生。
  - (2) 進氣量管需與燃燒間隙或阻泥器相配合(標準車輛之空氣濾清系統亦需符合此項規定)。對於點火系統與空氣過濾系統之任何形式改變均需經由航務單位核可。
  - (3) 介於感應歧管與活塞間之墊片需能確認有效之密合。
2. 施工車輛之排氣系統必須能符合以下規定：
  - (1) 排煙歧管與排氣管附近之連接歧管均需以金屬包覆，以避免汽油、油脂及其他易燃性物質與灼熱金屬接觸。如果上述保護無法達成，於量管下方應設置一滴油碟，以將排煙歧管與排氣管之廢油排出。
  - (2) 排氣系統之尾管需符合電花控制器之型式。由於簡易快速之運作會造成控制器積碳，所以必須經常的清理，以保持良好狀態。
  - (3) 整體排氣系統從歧管至尾管均需進行經常性之清理以確保無漏氣現象。
3. 施工車輛之燃料系統包含油箱、油管、燃料馬達、燃料濾清器及燃料量管等，都必須確保防漏，有任何疏漏均需馬上修復。
4. 施工車輛之電力系統必須能符合以下規定：
  - 4.1 火星塞必須為合格正品。
  - 4.2 配電盤外蓋萬能防裂或防止機械式之缺失，且能固定於支架上。
  - 4.3 所有高拉力電纜均需以螺旋接合器或同等品固定之。
  - 4.4 整壓器及保險開關均需和式之覆蓋。
  - 4.5 保險絲置於玻璃器具中且有良好外蓋。
  - 4.6 電池需有外蓋以避免意外短路，並保持良好之通風。
  - 4.7 所有開關均為密封式。
  - 4.8 發電機箱之開口與發動馬達均需以良好之金屬網幕披覆。其數量不小於30片，金屬網不小於30S.W.G.
  - 4.9 了減少開關上之電花密度及延遲於發電機之整流器與敘動馬達之接觸，電花排除器應被使用。
5. 施工車輛之柴油引擎必須能符合以下規定：
  - 5.1 柴油引擎之點火與排氣系統之燃燒證明是不需要的。
  - 5.2 燃料系統需能防漏，有任何滲漏均需馬上修復。
  - 5.3 柴油引擎設備之電力系統需能符合第四頁汽油引擎電力系統設備相關要求。
  - 5.4 進氣口至風機需與燃燒間隙或阻泥器相配合(標準車輛之空氣濾清系統亦需符合此項規定)。對於阻泥器與空氣過濾系統之任何形式改變均需經由

航管單位核可。

6. 施工車輛需噴上依分類用之圓圈標誌，此圓圈包含一個半徑 152mm 之綠色圓圈及四周 25mm 之空白。此圓圈應噴于每輛車輛前後明顯處，及其他設備之適當位置。
7. 除機場消防隊或航警局或軍方管制單位之車輛外，其餘施工車輛均應作明顯標示：
  - 7.1 施工車輛之主要部分及施工人員工作區域均噴上黃漆，其餘則應噴黃或白漆
  - 7.2 黃色或白色垂直表面應標示所有者之標誌，其大小至少為 200mm\*260mm 或 260mm\*200mm。
8. 車輛在黑暗中，除消防車或警車外，任何施工車輛於最高處需設置一固定且可視之 360 度旋轉紅燈，其樣式需經航務單位核可。
9. 於黑暗中施工車輛需開亮頭尾燈，且於會車時應使用近光燈。
10. 施工車輛之點火系統及電子設備需符合機場航務單位之規定。
11. 每一施工車輛均需配備滅火器於明顯可及之位置。
12. 施工車輛輪胎需使用橡膠輪胎。
13. 除機場管理單位航務特許之車輛外，施工車輛應於駕駛座及前座乘客位置設置安全帶，並於行駛中使用。
14. 除機場管理單位航務特許之施工車輛外，時速超過 40KM/HR 之施工車輛均應裝有警告標誌，時速超過 50KM/HR 之車輛則應有活動警告標誌。



## 附註二

### 機場車輛通行證申請須知

1. 申請
  - 1.1 任何車輛進入機場均需申請車輛通行證。
  - 1.2 申請文件需包含以下經監理單位指定檢驗日期合格者之資料：
    - (1) 車輛廠牌
    - (2) 車輛型式
    - (3) 牌照號碼
    - (4) 有效日期
    - (5) 行車執照
  - 1.3 車輛所有者於通過檢驗後一個月內應準備下列文件向機場管理單位航務組或軍方管制單位申請路考講習及路考。

附註三

熱處理作業同意書

第一部份：(由提出申請之承包商填寫) 序號：

第二部份：(由承包商填寫)

姓名：

簽名：

職稱：

電話：

公司名稱及地址：

執行工作類別

工作地點(單位編號/格線)：

日期：

期間：從

點到

點

注意事項

- 灑水器可使用(無隔離或阻塞)
- 切割及焊接設備處於良好之機械及電器狀態
- 於工作開始前通知消防隊

距離工作場所十一公尺內

- 清除地板上所有灰塵及易燃物品
- 易燃地板打濕，覆蓋濕沙、金屬板或其他防火材料。確保覆蓋邊緣之緊密以防止火花從下面 出
- 無易燃材料可燃液體
- 易燃及可燃液體用覆蓋或金屬遮掩
- 所有之牆及樓版開孔緊密封住
- 所有之易燃牆及隔間需以防火牆保護
- 遮覆懸吊在工作場所下方收集火花

- 在牆上或天花板上工作
- 搭建非易燃性之遮掩
- 移除牆對面的易燃物以避免金屬隔間之導電或輻射引起點火

於關閉之設備工作

(油槽、貨櫃、輸送管道、集砂槽等)

- 清除地板上所有灰塵及易燃物品
- 清除貨櫃內所有可燃氣體

消防監督人員

姓名：

工作證編號：

- 於作業期間及作業開始後三十分鐘內提供
- 提供滅火器設備
- 接受過使用滅火設備及音響式火災警報器之訓練

證明書授予

以此證明此項工作需要我們的參與且此工作場所已檢視過，必要之防火措施符合切割及焊接處理標準

姓名：

NR I C 編號：

職稱：

簽 名：

日期：

緊急聯絡電話：

第三部份：(由機場主管單位部門填寫)

同意書

同意／不同意上述工作於所述工作場所施作

備註：

姓名：

簽名：

職稱：

日期：

第四部份：(由檢查之官員填寫)

最後核對(作業完成後)

作業區域及所有鄰近可能受火花及熱量播及之區域(包含其上、下之樓板及對面之牆)已於作業完成三十分鐘後檢視過且無失火之虞

姓名：

職稱：

簽名：

NRIC 編號：

日期：



## 安全衛生事項切結書

本廠商承攬 貴公司「高雄航空貨運站 B 項改擴建工程—安全監視設備工程」，自應遵守 貴公司安全規定事項（含承攬商安全衛生注意事項告知書、承攬商安全衛生規範等）規定，本廠商如在工程合約書或工程承攬單未生效前，或在 貴公司或工程合約書或工程承攬單允許作業時間、區域以外自行動工或作業，所有安全衛生責任由本廠商自行負責；「承攬商安全衛生注意事項告知書」如因可歸責於本廠商之因素，無法於 貴公司核定之時限或工作動（開）工前送返 貴公司備查時，視同本廠商同意其內容，絕無異議。

本廠商瞭解並同意如未能於本切結書簽立日起 20 個日曆天內簽署並送回工程合約書或工程承攬單正本，視為拋棄本工程之承攬權。

以上事項，恐口說無憑，特立此切結書為憑。

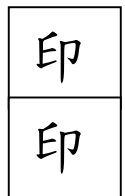
此 致

華 儲 股 份 有 限 公 司

得 標 廠 商：

負 責 人 姓 名：

地 址：



中 華 民 國 1 0 2 年 月 日

# 華儲股份有限公司

## 承攬商安全衛生注意事項告知書

原事業單位（以下簡稱甲方）：華儲股份有限公司

承攬商（以下簡稱乙方）：

承攬業務名稱：高雄航空貨運站 B 項改擴建工程安全監視設備

預定工期：2013 年 月 日 0 時 0 分起至 2013 年 月 日 23 時 59 分止。

本告知書一式三份，其中二份分別併入契約附件由甲、乙雙方各執一份，另一份由甲方管理暨勞安部保存；甲、乙雙方告知事項如下：

### 壹、甲方告知事項

一、工作環境說明：（本項由業務承辦單位會同作業現場單位填註；應詳細說明工作環境狀況，包括工作地點、工作場所設施、佈置及機械設備等項目，必要時附以圖示說明）

(一) 工作地點：華儲股份有限公司高雄航空貨運站 B 項工區

(二) 作業場所情況：

1. 安全監視設備安裝。
2. 配電及佈線工程。
3. 地下管線線路。

二、可能產生的危害：（本項由業務承辦單位會同管理暨勞安部填註）

(一) 可能危害：（請勾選，可複選）

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 墜落、滾落 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 跌倒      | <input checked="" type="checkbox"/> 3 衝撞 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4 物體飛落  | <input checked="" type="checkbox"/> 5 物體倒塌、崩塌 | <input checked="" type="checkbox"/> 6 被撞 |
| <input type="checkbox"/> 7 被夾、被捲            | <input checked="" type="checkbox"/> 8 被切、割、擦傷 | <input checked="" type="checkbox"/> 9 踩踏 |
| <input type="checkbox"/> 10 溺斃              | <input type="checkbox"/> 11 與高溫、低溫之接觸         | <input type="checkbox"/> 12 與有害物等之接觸     |
| <input checked="" type="checkbox"/> 13 感電   | <input type="checkbox"/> 14 爆炸                | <input type="checkbox"/> 15 物體破裂         |
| <input type="checkbox"/> 16 火災              | <input type="checkbox"/> 17 其他（請說明）：          |  |

(二) 危害因素：（將上列可能危害的原因敘述如下）

1. 電氣配線及清潔保養時可能產生人員感電、觸電之危害。
2. 工程進行期間可能有遭作業車輛或設備衝撞、碰撞、跌倒、踩踏、被切、割、擦傷之危害。
3. 設備安裝時可能有週邊物品倒塌、崩塌、墜落、滾落、物體飛落之危害。
4. 施工開挖應注意地下管線破壞之危害。
5. 管制區嚴禁私闖（需依規定申請機場通行證）。
6. 嚴禁煙火。

三、應採取之防災措施：（由管理暨勞安部填註）

- (一) 施工時應指定一人為督導人員，負責指揮工作。
- (二) 登高作業應使用合格勞固之攀附設備或裝置，並有專人於地面指揮工作。
- (三) 工地需設置安全圍籬及警示等相關措施。
- (四) 作業前、後應清理工作場地及進行維護清潔。
- (五) 與有害物（感電）接觸，檢查線路應詳細周全，做好安全工作。

四、其他：



甲方簽章：

業務承辦單位		作業現場單位		高雄分公司經理	
--------	--	--------	--	---------	--

甲 方 交 付 日 期 ： 中 華 民 國 一 〇 二 年 月 日

## 貳、 乙方告知事項

- 一、 乙方承攬甲方本告知書第一頁所述業務，經甲方告知工作環境、危害因素、應採取之防災措施及其他相關安全衛生規定後，已充分瞭解所有告知事項，並由乙方負責對乙方所雇用之勞工宣達。
- 二、 乙方對甲方所訂定之承攬商安全衛生規範（HZR40-02）內容已充分瞭解，乙方執行業務期間依相關法令及甲方承攬商安全衛生規範之規定，規劃、實施安全衛生管理。
- 三、 乙方指派\_\_\_\_\_為安全衛生人員，依勞工安全衛生法令規劃、實施乙方勞工安全衛生管理事宜，其資格證明文件影本如附。
- 四、 乙方如未指派安全衛生人員，乙方負責人為當然之安全衛生負責人。
- 五、 其他事項：

是否有其他下游包商（再承攬商）參與本工程？（請勾選）

無。

有。（請詳列公司名稱、地址，負責人之姓名、電話、通訊處，如不敷使用請依本頁下方格式自行繕造）

使用作業機具（請詳列；若欄位不敷使用請附於本告知書後。）

公司 / 廠商名稱：

電話：

公司 / 廠商地址：

負責人：

電話：

負責人通訊處：

安全衛生人員：

電話：

安全衛生人員通訊處：

乙方簽章：

公司章		負責人簽章		勞工安全衛生人員簽章	
-----	--	-------	--	------------	--

乙方回覆日期：中華民國      年      月      日

# 華儲股份有限公司 承攬商安全衛生規範

## 第一章 總則

- 1.本規範依據本公司承攬商安全衛生守則（HZR40）訂定。
- 2.本規範及本公司告知事項，承攬商有責任與義務遵守。

## 第二章 告知事項

- 1.本公司鄰接機場管制區，承攬商及其僱用之勞工進入本公司轄區時應依本公司證照申辦暨管理辦法（HZR57）之規定申（換）領相關識別證並隨時接受查驗，承攬商所使用之車輛、機具、裝備等及其他攜帶進出之物品亦應隨時接受查核；承攬商及其僱用之勞工如須進出機場管制區，應依機場公務單位之規定自行或委由本公司申請機場通行證。
- 2.本公司倉庫區及行政大樓各樓層均為禁菸區。
- 3.其他告知事項，詳承攬商安全衛生注意事項告知書。

## 第三章 安全衛生管理

- 1.承攬商所設置之勞工安全衛生組織、人員，應依「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」之規定辦理，並由承攬商自行報請勞動檢查機構備查。
- 2.承攬商應依「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」之規定，實施機械、車輛、設備或作業之定期檢查、重點檢查及作業檢點等自動檢查，並自行留存記錄備查。
  - 2.1 承攬商執行業務期間所使用之機械、車輛、設備等如為本公司提供者，由承攬商實施前述自動檢查；檢查記錄另送本公司業務承辦單位呈閱備查。
  - 2.2 承攬商執行業務期間所使用之機械、車輛、設備等如為自行租（借）用者，由承攬商自行實施或雙方以書面約定由出租（借）人實施前述自動檢查。
- 3.承攬商應會同其勞工代表，訂定適合其需要之安全衛生工作守則，報請檢查機構核備後，公告實施，並自行留存備查。
- 4.承攬商應依「勞工安全衛生教育訓練規則」之規定，對相關人員實施適合其需要之安全衛生教育訓練，並自行留存記錄備查：
  - 4.1 承攬商應自行實施新僱勞工或在職勞工安全衛生教育訓練，必要時得洽請本

公司予以協助。

- 4.2 承攬商對於其所僱用之勞工安全衛生人員、相關安全衛生作業主管、危險性機械或設備操作人員、特殊作業人員、現場安全衛生監督人員、急救人員或其他必要人員之安全衛生教育訓練，應由中央主管機關認可之教育訓練機構實施。
- 5.承攬商於僱用勞工時，應施行體格檢查，並依檢查結果，實施工作適性分配；如檢查結果發現應僱勞工不適合從事「勞工健康保護規則」附表六所列之作業時，不得僱用其從事該工作。
- 6.承攬商對於在職勞工，應實施定期健康檢查，並依「勞工健康保護規則」規定實施健康管理。
- 7.承攬商如有從事勞工安全衛生法第十一條所列之高溫作業、異常氣壓作業、高架作業、精密作業、重體力勞動或其他對於勞工具具有特殊危害之作業，應依據法令規定減少勞工工作時間，並在工作時間中予以適當之休息。
- 8.承攬商工作場所有立即發生危險之虞時，承攬商、承攬商工作場所負責人或其指定之安全衛生人員應立即下令停止作業，使勞工退避至安全場所，並立即通知本公司作業現場單位、業務承辦單位及管理暨勞安部，以採取必要之應變措施。
- 9.如承攬商所僱用之勞工於工作場所發生職業災害，承攬商除應立即採取必要之急救、搶救等措施外，應即刻通知本公司作業現場單位、業務承辦單位及管理暨勞安部，以採取必要之應變措施。
- 10.前項職業災害如為勞工安全衛生法第二十八條第二項或勞動檢查法第二十七條所列之重大職業災害，承攬商應於二十四小時內通報勞動檢查機構，並即刻通知本公司作業現場單位、業務承辦單位及管理暨勞安部。
- 11.承攬商對其所僱用之勞工，應依規定投保勞工保險或其他必要之保險。
- 12.其他必要之勞工安全衛生管理，由承攬商依相關法令自行規劃、實施。

#### 第四章 特殊作業作業規範

承攬商執行業務期間如有下列作業活動，應依本作業規範施作：

##### 1.動火作業

承攬商應依隨附之動火作業管制規範（HZR39-04）實施，以防止火災、爆炸等意

外事故發生。

## 2.高架作業

離地面高度在二公尺以上之作業，承攬商應有下列防範措施，以防止人體墜落、物體飛落等意外事故發生：

2.1 工作場所邊緣及開口部分：應設置堅固且有適當強度圍（護）欄、握把等防護措施，並使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。

2.2 工作場所邊緣及開口部分除外之工作場所：

2.2.1 應設置工作台、架設施工架或使用高空作業車等安全作業機具。

2.2.2 於其工作地面周圍適當距離設置交通錐、閃光燈、懸掛警示帶或其他明顯之警示措施。

2.2.3 設置或使用 2.2.1 所列設施或機具有顯著困難時，承攬商應採取於工作區域下方張掛安全網，並使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。

2.3 圍（護）欄、工作台、施工架、作業機具等所屬之作業平台上或護籠內不得再使用梯子、合梯或採取堆疊物件等方式提升勞工作業高度。

2.4 選用堆高機執行 2.2 工作時，依下列步驟實施：

2.4.1 至少二人為一組，堆高機駕駛人員須領有荷重一公噸以上堆高機操作人員證書。

2.4.2 選用性能良好的堆高機及具備能與堆高機妥善連結之安全護籠，並於作業前對其詳細檢查。

2.4.3 將安全護籠與堆高機後扶架妥善連結及固定，不得有鬆脫或搖（滑）動等情事。

2.4.4 堆高機行駛至定位後，作業人員再進入安全護籠內，並扣妥門闕或安全鏈。

2.4.5 安全護籠內之作業人員應使用經檢驗合格之安全帶，並將安全帶之一端與堆高機後扶架妥善連結及固定。

2.4.6 行駛中之堆高機，安全護籠內禁止載員。

2.4.7 其餘準用本章 2.2 之規定。

2.5 其他必要措施依「營造安全衛生設施標準」、「勞工安全衛生設施規則」及相關法令為之。

3.承攬商執行業務期間如須暫停電力、給水、空調等系統時，請逕洽本公司管理暨

勞安部依相關規定辦理；如須暫停或測試消防安全設備功能時，承攬商應填具暫停／測試消防安全設備功能告知書（HZR40-04）一式二份，俾便本公司轉知相關單位及其他承攬商。

## 第五章 協議組織

1.承攬商有義務出席本公司管理暨勞安部每季召集一次之協議組織會議，研議下列事項：

- 1.1 告知事項說明。
- 1.2 工作連繫、協調及工作場所巡視。
- 1.3 為防止職業災害各單位應採取或配合措施。
- 1.4 安全衛生管理計畫。
- 1.5 勞工作業安全衛生及健康管理規範。
- 1.6 安全衛生管理之實施及配合。
- 1.7 從事動火、高架、開挖、高壓電活線等危險作業之管制。
- 1.8 對有害物質作業等作業環境之作業管制。
- 1.9 電氣機具入廠管制。
- 1.10 作業人員進場管制。
- 1.11 變更管理事項。
- 1.12 劃一危險性機械之操作信號、工作場所標識（示）、有害物空容器放置、警報、緊急避難方法及訓練等事項。
- 1.13 使用打樁機、拔樁機、電動機械、電動器具、軌道裝置、乙炔熔接裝置、電弧熔接裝置、換氣裝置及沉箱、架設通道、施工架、工作架台等機械、設備或構造物時，應協調使用上之安全措施。
- 1.14 各承攬商安全衛生教育訓練之指導及本公司協助事項。
- 1.15 職業災害案例宣導。
- 1.16 其他必要事項。

2.前項會議如有下列情形之一時得臨時召開：

- 2.1 承攬作業開始時。
- 2.2 承攬商執行業務期間須臨時使用或增設危險性機械、設備時。
- 2.3 承攬商執行業務期間處理、使用、儲存超過管制量之公共危險物品、危險物或有害物時。

- 2.4 地震、颱風等天然災害或重大緊急危難發生後。
- 2.5 工作場所發生重大職業災害案件後。
- 2.6 本公司認為有必要或承攬商請求時。
- 3. 會議決議事項各承攬商應確實遵行。

## 第六章 監督與檢查

- 1. 承攬商將其承攬業務之全部或一部分交由其他承攬商再承攬時，承攬商應將本規範有關事項告知所有再承攬商，責其依勞工安全衛生法令及本規範實施勞工安全衛生管理，並隨時監督之；本公司對所有再承攬商亦有監督權。
- 2. 承攬商執行業務期間，應與本公司保持聯繫，並隨時接受本公司監督。
- 3. 本公司對承攬商之監督與檢查依下列方式為之：
  - 3.1 填寫安全衛生告知書之單位，於承攬商執行業務期間應實施承攬商工作場所巡查，並將巡查結果填寫於承攬商作業安全衛生巡查表，由承攬商工作場所負責人或勞工安全衛生人員簽署認證後攜回呈閱。
  - 3.2 承攬商作業安全衛生巡查表呈閱後由管理暨勞安部保存。
  - 3.3 承攬商作業安全衛生巡查表如有登載缺失，巡查人員應檢附照片或相關文件，由管理暨勞安部追蹤複查。
  - 3.4 前款複查結果如未改善，應以書面通知承攬商限期改善。
- 4. 本公司對再承攬商之監督與檢查，準用本章各項之規定；對於再承攬商之缺失，均通知承攬商負責改善。

## 第七章 其他

- 1. 承攬商在契約未生效前，或在本公司或契約允許作業時間、區域以外自行動工或作業，所有安全衛生責任由承攬商自負；承攬商安全衛生注意事項告知書（HZR40-01）因可歸責於承攬商的因素於本公司核定之動工或開始作業前未送返本公司備查者，視同承攬商同意其內容。
- 2. 承攬商所僱用之勞工於工作場所發生職業災害時，該勞工向本公司提出之職業災害補償請求，本公司對承攬商有求償權。
- 3. 其他事項，隨時以書面補充。

## 第八章 罰則

- 1.承攬商執行業務期間如有違反法令遭主管機關查獲，致本公司遭受連帶處分者，本公司對承攬商有求償權。
- 2.承攬商執行業務期間如有違反約定事項，依契約為之。
- 3.承攬商執行業務期間如有缺失，經本公司通知限期改善而不於期限內改善者，每項處承攬商新臺幣貳仟元罰款，並得連續處罰。
- 4.同一項缺失經連續處罰三次仍不改善，本公司得提前終止合約。
- 5.本章所列罰款，由合約款項或每月維護費中扣除。



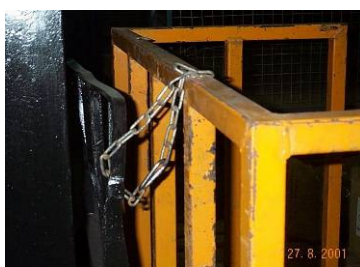
## 華儲股份有限公司 現場作業執行高空作業安全程序

經查作業現場工作同仁檢視高處貨架上之貨物，以及從事例行貨物盤點時，現行作業乃採以操作電動堆高機(BT)又舉人員升高方式，而該作業方式經危害分析評估結果，實屬極具危險性之作業，須有適當之安全防護，以免人員發生墜落傷害。

故為確實達到保障作業同仁於高架貨區執行高空作業(註解一)之安全，避免發生職業災害，特參酌勞工安全衛生設施規則第 116 條規定(註解二)及公司作業現場實際現況，擬訂本「高空作業安全程序」以供依循。且本程序舉凡本公司員工執行任何高架作業時均適用之。

### 高空作業安全程序

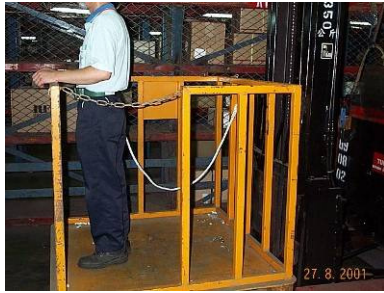
- (一)由幹部指派合適人員執行高空作業：由領班以上督導幹部指派適宜人員執行本項作業，該人員除應熟練堆高機操作外，並需具有下列兩項證照資格：包括勞委會核發之荷重一公噸以上堆高機操作合格證照；及中正站航務組核發之機場地面駕駛許可證。領班督導幹部並應於該作業前實施勤教，加強提示高空作業安全衛生應注意事項。執行本項作業之人員如有註解三內容中所列情事者不得執行本項作業。
- (二)準備操作性能良好堆高機：本作業方式中以堆高機又舉升高對象為人員，故需特別慎選操作性能良好之機具。
- (三)準備具有安全鐵鏈之護籠：安全護籠上需具備兩款安全鏈：其中一條專責扣牢護籠與堆高機後扶架間；另一則為護籠缺口處之防護安全鏈，如下附圖。作業前應確認該兩款安全鏈皆已依規定扣牢。



- (四)備置作業人員各項安全防護具：受指派執行高空作業擔任搭乘護籠升高之人員，應依規定確實佩戴安全帶及穿安全鞋、戴安全帽，且安全帽之頤帶務必確實佩戴扣牢，如下附圖。



**(五)人員進入安全護籠內，駕駛操作準備昇高：**作業人員穿戴應有防護具進入護籠後，應立即隨手將護欄缺口處之防護安全鏈扣牢，並將身上佩戴之安全帶另一端扣於堆高機之後扶架上，且再次複檢堆高機後扶架與護籠間安全鏈是否確實扣牢，當確定各項安全防護無虞且本身站立穩妥後，始可發出訊息告知配合作業之堆高機駕駛人員開始操作昇高。



**(六)堆高機駕駛就定位，並開始徐緩上升作業：**駕駛人員應確認堆高機已於行駛停止狀態，並拉手煞車固定車身後，方得進行操作腳叉上升或下降，絕對禁止堆高機於行進間同時一邊操作腳叉昇高或下降。



**(七)逐一執行檢視高空貨物作業完畢後，應將各項所使用機具裝備及安全防護具等回歸定位妥善保管，並直屬領班或督導幹部回報高空作業任務完成。**

#### **註解一：何謂高架作業？**

##### **(一)依法令面解釋**

依據高架作業勞工健康保護措施標準(第3條)解釋，係指使勞工從事下列作業：

- (1) 未設置平台、護欄等設備而已採取必要之安全措施，其高度在二公尺以上者。
- (2) 已依規定設置平台、護欄等設備，並採取防止墜落之必要安全設施，其高度在五公尺以上者。

##### **(二)依公司實際作業面解釋**

利用電動堆高機昇舉人員執行檢視高處貨架儲位之貨物；及定時實施之例行性高貨架貨物盤點作業，因本公司倉儲貨架自第二層儲位以上其高度已逾二公尺以上高度，故亦屬高空作業情況。

#### **註解二：勞工安全衛生設施規則第116條規定部分內容：**

雇主對於就業場所作業之車輛機械.....十、不得使勞工搭載於堆高機之貨叉所承載貨物之托板、撬板及其他堆高機（乘坐席以外）部分。但停止行駛之堆高機，已採取防止勞工墜落設備或措施者，不在此限。

#### **註解三：勞工有哪些情事，不得使其從事高架作業？**

依據高架作業勞工健康保護措施標準解釋，勞工有下列情事之一，不得使其從事高架作業：

- (1) 酒醉或有酒醉之虞者。
- (2) 身體虛弱，經醫師診斷認為身體狀況不良者。
- (3) 情緒不穩定，有安全顧慮者。
- (4) 勞工自覺不適從事工作者。
- (5) 其他經主管人員認定者。

# 華儲股份有限公司

## 動火作業規範

一、本規範依據本公司動火作業管制辦法（HZR39）訂定。

二、名詞解釋：

1.動火作業：指從事切割、研磨、熔斷、鑽孔、氣焊、電焊、錫焊、燃燒等工作或其他可能產生明火、火花或因其他措施易生成高溫高熱之作業。

2.動火作業管制區：本公司轄區內存在下列因素，實施動火作業時有發生火災、爆炸危險之虞者。

2.1 環境中因儲存物品等因素易產生可燃性氣體或蒸氣者，如：

2.1.1 進口組特殊、危險物品庫。

2.1.2 儲存汽油、柴油、燃料油、油漆、溶劑等場所。

2.1.3 其他依勞工或消防法令規定之危險物品儲存場所。

2.2 侷限空間：封閉之空間或其他難以自然方式通風之人孔、下水道、通道、污水池、塔槽……等，易因通風不良而蓄積危險或有害氣體之場所。

3.常駐維護商

指與本公司簽訂定期契約，從事房舍、機具、裝備、設備等修繕、維護、保養之承攬商。

承攬商之定義，詳承攬商安全衛生規範（HZR40-02）。

1.本公司業務承辦單位，指本公司依其業務職掌，負責督導承攬商之單位。

2.本公司作業現場單位，指承攬商工作區域之管理單位。

三、動火作業規範

1.施工單位動火作業前申請動火作業許可：

1.1 非常駐維護商動火作業申請手續：

1.1.1 填具動火作業同意書（HZR39-01）一式三聯，送交工程承辦單位核可，並由管理暨勞安部填註特別注意事項，始完成申請手續。

1.1.2 動火作業同意書第一聯由施工單位保存，第二聯由工程承辦單位保存，第三聯由管理暨勞安部保存。

1.1.3 動火作業同意書有效期限為其所載明之施工期間。

## 1.2 常駐維護商動火作業申請手續：

1.2.1 由常駐維護商填寫定期動火作業許可證申請表（HZR39-02），送交本公司業務承辦單位審核，經管理暨勞安部複審後，發予定期動火作業許可證（HZR39-03）。

1.2.2 若常駐維護商將工程交由再承攬商施作，則該再承攬商不適用本許可證，需依 1.1 另行提出申請。

1.2.3 本許可證於動火作業管制區內不適用，需依 1.3 另行提出申請。

1.2.4 本許可證背面查驗人員簽名欄若不敷使用，憑舊證向管理暨勞安部換發新證。

## 1.3 動火作業管制區動火作業申請手續：

1.3.1 於動火作業管制區實施動火作業，須每日申請動火作業同意書，跨日無效。

1.3.2 由施工單位自行實施或委託管理暨勞安部實施動火作業管制區可燃性氣體、蒸氣濃度測定，並將測定結果註記於動火作業同意書相關欄位後，送交業務承辦單位簽核，並由管理暨勞安部填註特別注意事項。

1.3.3 經測定可燃性氣體、蒸氣濃度高於該氣體、蒸氣爆炸下限（Lower Explosive Limit, LEL）值 30%或測定儀器內建上限值，表示於該動火作業管制區內實施動火作業有立即發生火災或爆炸危險之虞，此時施工單位應即停止作業、通報本公司作業現場單位主管、業務承辦單位及管理暨勞安部，並以通風換氣等或其他有效措施，降低該區可燃性氣體、蒸氣濃度後，重新測定其濃度，直至符合上述條件為止。

1.3.4 其餘程序同 1.1。

## 2. 申請許可後實施動火作業：

### 2.1 施工單位實施動火作業前，應自行備妥：

2.1.1 滅火設備或設施。

2.1.2 供施工人員使用之防護具。

2.1.3 動火作業同意書或動火作業許可證所載之相關設施。

施工時應隨身攜帶動火作業同意書第一聯或動火作業許可證，以備業務承辦單位、管理暨勞安部、作業現場單位主管或駐本公司警衛人員查驗，前述單位查驗後在動火作業同意書第一聯或動火作業許可證上簽名。

2.2 經查驗施工單位未備妥 2.1 所列措施，則由管理暨勞安部會同業務承辦單位

徵詢作業現場單位主管意見後暫停其施工，俟相關措施備齊並經本項所列單位複查後始得繼續施工；停工期間工期照算。

2.3 動火作業區域可燃性氣體、蒸氣濃度測定得隨時實施；若測定值超過 1.3.3 所列上限值時，應暫時停止動火作業，並依 1.3.3 措施改善後再繼續作業。

2.4 實施動火作業前應先移除四周存倉貨物或清除四周可燃物，保持周圍淨空。

2.5 施工單位實施動火作業時，應指派一人監督現場作業。

2.6 施工單位應確實遵守相關安全規定，嚴格管制煙火及不安全行為。

### 3. 動火作業安全注意事項：

3.1 作業現場周圍應設置警告標誌（示）或隔離措施，防止非作業人員進入。

3.2 高處（層）動火，應有抑制火花四散或產生飛火之措施。

3.3 使用乙炔、氧氣或其他氣體鋼瓶時，應將鋼瓶保持直立並予固定；不使用時應熄火並關閉各閥。

3.4 使用電線其連接處應接續妥善並以絕緣包覆，以免短路或產生火花。

3.5 若無感電可能，動火作業現場可考慮以加濕方式防止火星漫延。

3.6 實施動火作業周圍，不得同時進行噴漆、油漆塗裝、加油或其他容易導致火災、爆炸之作業。

3.7 施工監督人員應要求施工人員確實著用防護具。

3.8 動火作業期間遇有火警警報、空襲警報應立即停工，並冷卻動火處；警報未解除前不得復工。

3.9 動火作業區域周圍如有易燃物洩漏或其他立即危害，施工單位應立即停工，並通知工程承辦單位、管理暨勞安部及施工現場主管處理。

3.10 其他安全注意事項，依安全衛生、消防等相關法令及本公司承攬商安全衛生管理守則（HZR40）辦理。

### 4. 動火作業完成：

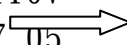
4.1 動火作業完成後，施工單位現場監督人員應檢查施工區域，確認無引火或復燃之虞。

4.2 施工單位現場監督人員應告知本公司作業現場單位主管及警衛人員動火作業已完成。

4.3 經警衛人員再確認，回報監管中心後，動火作業始告一段落。

## 華儲股份有限公司管、線統一規範

- 一、本公司桃園庫區各種管線，須符合各相關法規和本規範辦理。
  - 二、施工中之配管工程，除需符合各項安全規定外，其管線配置方式宜走各種類共同管道為優先，次以靠壁、靠樑為架設原則，禁止管線任意橫跨、繞道、亂走捷徑。管線轉角處需注意以直角為優先考量。若遇地形之障礙、無空間、任何共同管道、其他特殊情況，經本公司有關單位認定下，得另行設計架設方式。
  - 三、施工中之配管工程，如有增設管線或各種改善配管工作，均應將原有被汰換之舊管或廢管予以拆除。因施工需要而增設配置之配電臨時管線或其他非工程而增設之配管，均應於完工前拆除，並繳交工程竣工圖，承辦單位得依其需要邀駐站相關維護廠商進行勘查驗收。如經查覺不合規定之配管架設，承包商應無條件改善，逾期不改善者依情節列入本公司禁止施作工程名冊內。
  - 四、為便於各種管線之管理及區別，標示方式如下：
    1. 所有施工管線於最始端、最終端、轉彎處、出牆處、入牆處、10 米內應依第五條規定標明用途、施工日期及管線種類別，以能辨識管線為原則。
    2. 所有管線應依不同用途，以不同顏色區分，採用符合工業級標示帶，應高耐磨性、防水、防化學溶劑及抗酸鹼，其顏色內容依第五條規範。
    3. 如工程項目有電源插座，則應於插座面板上以工業級標示帶，依供電性質以不同顏色區分，標明供電迴路及電壓。  
〈範例：EB2-10/110V〉
  - 五、配管顏色及標示方式規範如下：
    1. 一般電源以深藍色標籤張貼於管上為標準。
    2. 緊急電源以紅色標籤張貼於管上為標準。
    3. 消防線路以橙色標籤張貼於管上為標準。
    4. 監控線路以黃色標籤張貼於管上為標準。
    5. 監控線路最始端、最終端以標示牌標明監視器編號。
    6. 資訊線路以綠色標籤張貼於管上為標準。
    7. 電信線路以白色標籤張貼於管上為標準。
    8. 空調線路以淺藍色標籤張貼於管上為標準。
- 範例：

管線類別：照明電源	迴路：EB2-10/110V
自：行政大樓 2 樓 10 號電器間	施工日期：2007.05 

標示帶規格：長〈依需求而定，不得小於 10CM〉\*寬〈1.8CM 以上〉

六、配線顏色規範：

1. 配電導線採用 A 相—紅色、B 相—黃色、C 相—藍色、中性線—白色、接地線---綠色。
2. 導線因絕緣膠皮為黑色時，則於配線最始端及最終端使用絕緣套管標明，絕緣套管顏色依第一項辦理。

註：本公司「配管統一規範」若有未盡事宜，得隨時修訂之。