

建築物安全 預防之淺談

乙鈦商業科技 陳忠義

一、前言：

現在的建築物具有制式成熟的基礎建設，再依其用途與特色細部延伸各式科技設備的應用建置，使其建築物具有一定水準的使用機能，而安全議題一直是重要的考量，舉凡氣候、地質、環境變數、結構、消防、空調、電梯、發電機、水電、電信、弱電系統……等等，在初始設計到建設完成都會以硬體、人員、智慧財、機密性、隱私權等等，來考量設計其安全性，以安全為第一優先再賦於使用機能及管控機制。

而安全性的經驗除了來自學術理論，重要的管道還是在使用執行以後所發生的現象，經過無數次不斷的事故發生及處理，從中檢討、研究、測試取得經驗成長與進步，進而能維持一定的安全水準，但安全性的要求卻也因為生命可貴，及科技時代的進步潮流需要永無止境的提昇。

現在各個機電系統的設計，融合了建置安全及使用執行安全概念，一般都有一定水準的安全表現，當然官方的法規及業主的預算會影響高低標的捏拿，但是當規格定案時就會有系統自控等級與使用單位內控等級相對

的現象。當系統自控等級越高，使用單位所需的內控等級可以相對的低，相反則內控等級必須相對的高，除了會有這個現象以外，一般使用單位的管理品質與內控機制的落實執行與否？也會是影響安全成敗與否的一大關鍵！

一般觀念裡，在設計時就要考量相關安全因素，再配合落實監造就可以達到預期的效果，但是在點交業主時，點交單位往往會忽略業主接收再轉交到使用單位後，沒有同時建立起一套管理與內控機制，所以再好的設計與系統，往往在使用單位的未落實交接而不明就裡，或是未落實執行系統必要機制而致使安全破功！從這個角度來看，也許在設計時就直接加入使用單位的維護管理辦法與內控機制，這樣是否會更立竿見影呢？

安全問題就以上的考量及現象，我們會發現大部分的系統設計，設計本身是沒有問題的，比較會發生問題的大部分是在[使用者]的身上，使用者包括系統操作人以及用戶使用人，而基於人性的弱點有其必然性，因此除了加入管控機制，也可以透過採用先進的科技設備應用，來改變人的使用習慣，進而提升安全預

防的效果及深度，本文將就安全預防之探討及先進動態監控系統的應用介紹。

二、安全預防的探討

建築物安全重大事故偶有媒體報載，其實業內都知道還有更多的事務是被壓下或檯面下處理掉的，當然每一事故的發生免不了都要被檢討跟自我檢討，而以業內經驗來講，安全事故的發生，粗略可以歸為二類來探討，一類是硬體的問題，一類是外力的問題，且兩類之間又會有交叉及相互的影響。

第一類為硬體設備的品質問題：這是該品牌製造品質的本源問題，也有可能是經過物流分銷體系而存放倉庫過期產生質變的間接問題。這一類的問題常常會有一種迷思！就設計者的立場來看，採用大品牌或是有一定市場風評水準的品牌就比較有保障，除了品牌以外還要加上更細的明確規格數據才能更保險，當然訂定出廠期限也是必須的，而這樣的觀念跟作為有時候卻會與業主的預算對立，甚至會發生政府採購法的抵觸，所以往往在這之間的妥協或是被逼成不當的修改，自然造成得標廠商很有可能去採用到品質不良或不穩定的品牌或機種。這個問題是需要以教育客戶品質安全的觀念為重點，加上要有團體力量主動定期去反映官方修訂法規的完整可靠性，另外再加強收集市場商情及接觸新產品的資訊應用來輔助改善之。

第二類為外力因素的軟性問題：這一類的問題就五花八門範圍寬廣了，以前陣子某建築物發生電梯垂直自由落體造成人員傷亡為例，先排除硬體本身品質的問題，在電

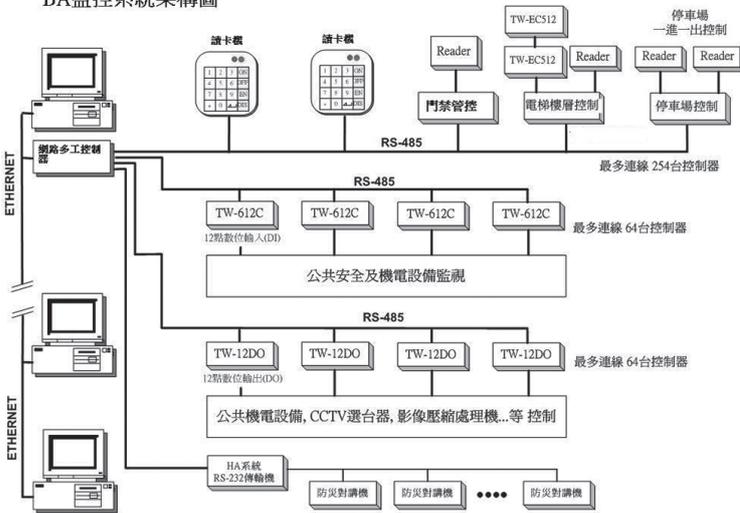
梯的安全設計正常情況下會有安全卡榫，更有定期的維護保養，會造成這個事故的可能原因很多，包括硬體安裝未落實標準工法或機械過度疲乏、天災地震造成機械偏移、維護廠商的保養不確實或是其內部技術人員管理品質差、業主未簽訂定期維護合約或維護費用支付大打折扣人為不彰、業主忽略使用年限的安全重要性或經費不足力不從心、不法份子外力蓄意破壞……等等。這些問題除了工法問題幾乎不是設計者所能涵蓋掌控的！當然事後的補強或加強安全規格，以及下一次的案場設計是可以引用參考的。

綜合兩類問題的現象及可能原因，設計者除了對安全法規精通以外，在設計初始就放入業主的管控機制，系統設備的品質穩定性及其規格能力也會是需要通曉的議題，對業主指定提供的系統也才能給予專業上的評估建議，使其決策能更安全、精準、迅速，進而在機電設計整合領域也會更寬廣深入。當然廠商所提供的產品及市場商情資訊的必要掌握，及積極採用科技產品來改變人的使用習慣，使安全預防能更自然人性化，對於提升安全預防這個理想應該比較可以達陣。

三、安全監控系統的現況：

在建築物啟用後，大部分的安全管理系統會收納整合到弱電的監控系統裡，包括BA大樓自動化監控(環控)系統、SA門禁系統、CCTV監視系統，在BA系統裡可以整合收納各種系統，並以圖控來反應現況使管理人員可以即時掌控及處理，再配合CCTV的現場影像及通訊系統，達到指揮調度的應變機制，BA系統大部分是以反應現況為主及被動的安全預防功能。

BA監控系統架構圖



而CCTV系統的傳統攝影機雖然有高速球及旋轉台可以移動鏡頭，但他終究還是固定在一個點去轉動而已，只要有阻擋物在就有盲點跟死角，況且因為攝影機要涵蓋到必要的重點位置，都會有一定的數量及要顯示的畫面數，所以管理人員沒有那麼多隻眼睛，可以同時去看那麼多的畫面，一般都是配合外部警報連動機制，使有狀況的攝影機可以單獨跳出大畫面，並配合警報聲響來提示重點監看，平常都是以錄影存證為主，事發後再以調帶回放來佐證處理，也只能算是被動性的功能。

然而，市場上出現了SentryWay一種可以動態移動的IP SmartTrack軌道巡弋監控系統，俗稱會跑可轉彎的全功能攝影機，可以把被動化為主動，把事後存證的特性轉變為可以事前即時機動預防，因為它的機動及高效益性，可以打破盲點及隱密連續追蹤，提升即時管理效益，在安全預防上可以說是打了一劑強心針！詳細情況可以詢問台灣代理商：乙鈦商業科技公司。

四、軌道巡弋IP監控系統介紹：

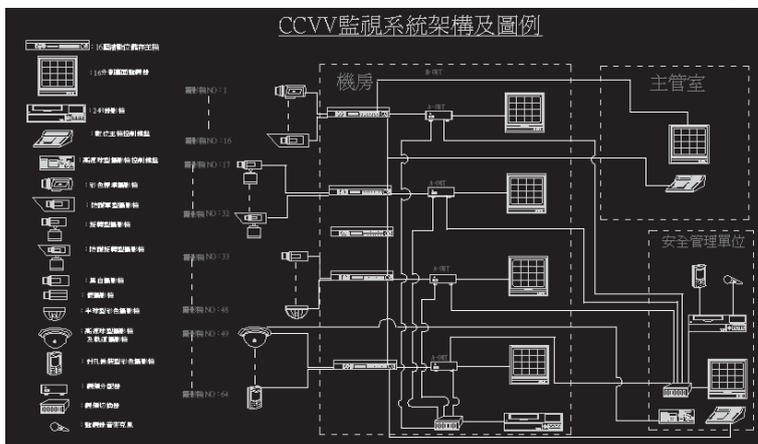
- 系統組成：軌道車總成、鋁合金軌道、I/O控制模組、數位控制器、電源供應器、網路。

1.軌道車總成：

A、PTZ IP攝影機：1080P，軌道車上搭載一台攝影機，自動對焦30倍光學及數位放大，水平及垂直步進馬達高精密度移動、可360度水平連續旋轉及110度上下垂直移動。具黑暗戰士能力，紅外線濾光片，預設點，數位WDR。

B、導電輪：傳輸射頻載波信號，包含電源供應、影像、資料控制。

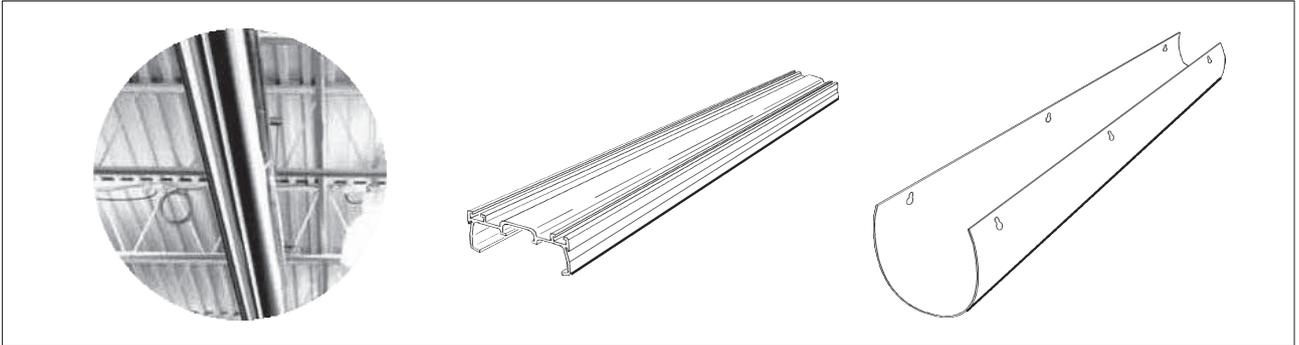
C、動態驅動：以步進驅動馬達移動，具位置感知器與偵測驅動輪來偵測車體及顯示位置，具有引導輪來平衡車體，驅動模組控制電路。



D、調變模組：射頻載波編解碼電路。

2.鋁合金軌道：軌道每節為4米，可延伸到數百公尺，軌道內有雙軸導體

銅軌，用來傳送調變訊號給軌道車，使用銀色的鏡面外罩，除了能夠防塵防蟲害外，還能遮蔽隱藏攝影機軌道載具實際運行位置。



3.輸出入控制：射頻/網路控制器、軌道電源遠端控制開關、ONVIF通訊協定。

4.數位控制器：USB軌道控制器採用RS-232、RS-422或RS-485等通訊控制協定，3D變速控制搖桿，控制攝影機軌道載具的運行速度以及PTZ控制，控制多組軌道及攝影機。

5.電源供應器：軌道系統電源供應器。

●系統特色：

- 安全預防主動出擊，把眼睛機動性延伸到現場。
- 動態高品質的連續完整追蹤，擴大監控縱深。
- 鏡面外罩保護攝影機，隱密寂靜破除盲點的最佳武器。
- 無碳刷步進馬達驅動，行進間完全不必配線敏捷度高。

- 彈性的控制模式，自動巡弋、手動中控。
- 完整的ONVIF系統整合，外部連動，現場及遠端應用。
- 法國原廠進口，歐美行銷20年以上產品成熟度高。
- 品質穩定故障率低，跨國企業使用多年的品質見證。

●系統效益：

- 化被動為主動預防安全事故的發生或降低機率。
- 提高並加大動態管控範圍、領域，減低損耗及失竊率安全預防管理。
- 隱密監控的有形及無形心理因素，自然降低人為造成的安全耗損及意外。
- 取代現場巡邏人力、設備、動線檢討、即時線上追蹤安全預防管理。
- 現場區域人潮尖峰過載即時應變支援調度安全預防處理。

- 現場人員工作品質即時稽核及專業度考核事實根據安全預防處理。
- 現場人員糾紛、竊賊、事故即時監控、舉證及應變安全預防處理。
- 安全應用面廣，可涵蓋，設備、商品、人力資源、爭議、客戶使用習性、損耗、樓面營運管理、稽核、考核……等等多面向的安全管控，直接提高預防效果。

五、軌道巡弋監控系統的安全預防應用：

- **危險場所取代人員執行管理作業事項：**核能設備運作、核廢料儲存場、發電廠輻射高溫場所、冷藏冷凍低溫場所、生化研究製造場所、有毒氣體生產製造或研究測試場所、水庫或濕滑場所、重機械生產製造或建設場所、高空作業或觀測場所、地下或密閉空間場所、海像觀測或水下作業場所檢視巡邏……等等。
- **機密場所取代人員執行管理作業事項：**例如銀行保險庫或運鈔作業、情報軍事機構及設施場所、通訊資訊機房或控制中心、戰情飛航機構或設施場所、貨幣證券印刷製造場所、飛機艦艇機場停機坪或修護場站、氣象雷達機構及設施場所、高鐵捷運機場或修護場站檢視巡邏……等等。
- **無塵室場所取代人員執行管理作業事項：**精密生產線製造或研究測試

場所、試劑疫苗生產線製造或研究測試場所、晶圓生產封測製造或研究測試場所、醫院開刀房或研究測試場所、醫療食品化驗檢驗或研究測試場所、化學檢驗或研究測試場所、食品真空製造或研究測試場所檢視巡邏……等等。

- **大眾容納及出入場所取代人員執行管理作業事項：**監獄收容所感化院囚犯房舍或放風面會窗口場所、監獄收容所感化院囚犯上下車或出入口或外圍場所、銀行存提款櫃檯或運鈔路線場所、機場港區出入境證件檢查或人員行理安全檢查匣口或場所、鐵路捷運高鐵出入柙門或月台上下車場所、百貨商場人潮洶湧中央走道或逃生場所、賣場結帳戲院售票口場所巡邏監視……等等。
- **交通運輸場所取代人員執行管理作業事項：**公路鐵路捷運高鐵之隧道內車流或事故場所、高速公路收費站匣口場所、公路鐵路捷運高鐵之售票收費口場所、機場港區貨物出入境檢查或儲存場所監視巡邏……等等。
- **停車調度場所取代人員執行管理作業事項：**公路鐵路捷運高鐵之車輛調度場所、高速公路休息站或公有大眾或私人用停車場場所車道巡邏監視……等等。