

工業設計與安全與網路 通信產品的關係

我們常聽過一句廣告詞它是源自于人類應用需求的產品設計，這句廣告詞把它口語化就是“科技來自人性”這個說法可以套入人類生活中各式各樣的用品上，當然安全科技產物也不例外，安全與網路通信產品的應用便利與效能大小也都來自一個最基本的條件那就是人性設計。從2011年的肇始至今，回頭來看看過去安全與網路通信產品在產品設計也就是工業設計上到底有那些部份是跟產品有很大直接關係？又有那些工業設計是直接影響安全與網路通信產品的種種。

何謂安全與網路通信產品工業設計？範圍有多大？

說到安全與網路通信產品的工業設計這部份，很多產業人員或許不能真正明白其內容及真正的意義到底有哪些？或者工業設計又包含多大範圍？其實，舉凡有關產品本身結構與機構、電路板佈局及線路配裝、零件材料及包裝和外箱等項目，都屬於工業設計的範圍，這些部分可能涉及到電機、電子學、機械原理、材料學、化學、物理結構及土木裝修術藝美學在內，它的構成也是整合安全與網路通信產品思維研發、銷售經驗和客戶需求所成，所以也許看來只是簡單的一些考慮因素，但是，這些產品的工業設計可能是集一大堆人的智慧和時間所得。

這些工業設計包含了從產品內部到外觀再到包裝的設計，因此安全與網路通信產品的工業設計人員也必需具備一般人所沒有的能力，這些能力使得他們在設計產品的各項工作上，有著超乎常人的觀察力、美學力及空間佈置能力，更重要的是，安全與網路通信產品的工業設計人員必需要瞭解產品各項應用的特性與施工安裝的細節，這樣一來套入設計應用的安防產品才能滿足從廠商到業主使用者的需求條件。這也是本文主要陳述的論點，即基於工業設計上的差異，跟安全與網路通信產品有哪些重要關係，又對安全與網路通信產品關鍵性有哪些影響。



如何區分安防產品的結構與機構上

結構與機構在安全與網路通信產品上其實是一個不容易區隔的類別，但不代表是同一回事，我們舉個例而言，以一個高速球攝影機（Speed Dome）來說，結構部份指的是它的外殼球罩本體及固定方式的部份，而機構部份則指的是它的機芯與驅動PTZ的部份我們稱為機構，所以在安全與網路通信產品上是較不容易區分它。

安全與網路通信產品在機構與結構上是決定一個安全與網路通信產品很多關鍵規範的專案，這些部份我們可以逐項來檢視。

結構與機構決定產品後續的各零元件採購成本

因為結構與機構會影響零件的採用及產品整體大小空間的佈局，以及機殼材料使用的多少，因此它跟產品體積大小有絕對的關係，同樣會影響整個產品從零件到成品的成本，比如體積過大可能影響到產品包裝、裝箱以及交通運輸的成本。在一些安全與網路通信產品中例如伺服器（Server）的部份，我們可以以看到體積的設計只有手掌大小，體積大的則可以大到如A4面積，如一台有線電的機上盒選台器的大小，但是它們卻是同樣一個單通道的工作伺服器而已，這樣的結果先不論散熱性能如何，就材質及包裝運輸成本來說有很大的差異何影響。

結構與機構決定產品耗能及散熱

結構與機構另一個重要的產品關係點就是對電力消耗大小與散熱性，一般的安防設備都已朝向輕薄短小的工業設計理論方向發展，電力能源當然也不在話下，因此在機構上如果因為線路擴大造成消耗增大，則不利於產品的節能及電路設計。同時因為機構體積較大，在供電單元上必須採用較大或較為高電流的設備或電源供應線路，對安全與網路通信產品在耗能及散熱上都是不利的，尤其是我們看到很多網路攝影機（IP Camera）及影像伺服器（DVS）由於電力供應單元在結構過小或過大上的設計，使得產品產生過多的熱能耗及電流消耗，使得散熱變得不良，終究使產品產生不穩定的當機或效能降低的現象。

結構與機構決定產品安裝施工便利性

另外，結構與機構設計關乎到機電弱電工程商的安裝施工便利性，安全與網路通信產品在實際應用環境中或設備機櫃組立上都有一定的規格和螺絲孔徑大小以及孔距的標準，無論是ISO或是各國國家電氣標準都有一定程度的遵循，因此結構與機構設計不能隨意，如果只是在機構上一昧追求潮風或美學要求，設計出來的東西確不能適合



大多數安全與網路通信工程施工環境或使用習慣，甚至是違背標準常態，那在設備安裝及施工上，將會給機電弱電工程商或使用者帶來很多的麻煩與不便。例如，我們經常看到的數位錄影機（DVR）或是傳輸的板卡模（Module Card）組機櫃因為孔距沒有與EIA標準化相容，而使得一個標準的EIA 19”機櫃與其他設備固定之間，會產生不同的間距縫隙，使空間無法達到有效利用，同時也影響到主設備的美觀，連結設備與設備間的電纜線外露而顯得雜亂無章。

結構與機構決定產品品質與保固

最後，結構與機構設計關係到產品的品質穩定與保固性，其實這是一個很簡單的道理，如果機構與結構設計得宜，產品不會因為環境與氣候因素而產生如進水受潮或污染腐蝕的情況，而且產品的穩可以降低維修及保養的頻率及成本。如此一來安全與網路通信產品的保固期延長或主提高產品的保固條件並不是每個廠商難以啟口的事情。

安防產品在電路板佈局及線路零件配裝的工業設計

看完結構與機構的工業設計對安全與網路通信產品的關係與影響後，我們再來看看各個製造廠商的研發人員在安全與網路通信產品的工業設計部份，那就是設備電路板零元件部局部分。電路板與零件佈置是每家廠商的技術核心更是展現一個產品優劣差異的所在。我們可以列舉以下幾個例子來說明電路板及線路零件的佈放的好壞與產品的關係與影響。



電路板佈局及電子零件關係整體成本

電路板的設計有很多種類，有的可能採用從單層到4層以上的印刷電路板，例如門禁系統的控制器電路板使用就有4層及6層之分，這其中成本就差了將近10%的價差，再來，因為電子零元件採用各別元件與IC積體電路的不同，也會一些成本上的差異，且會影響到產品的功能性及體積大小，因此電路板線路及電子零件佈局的設計也是影響產品成本的主要原因之一。尤其使用的電子零件具有過度特殊的焊接或連結方式時，會增加生產工時成本，更不利產品上市後的競爭力。

電路板佈局及電子零件影響產品的品質

前段開始就提到了電路板是安全與網路通信產品的技術核心，通常除非是模組化元件或OEM的貼牌產品外，安全與網路通信廠製造商一般都會在電路設計上下足苦心去設計鑽研，除了考慮到核心技術外，也在意被貼上模仿或抄襲的標籤，因此就在硬體線路或零元件採用上用盡心思，希望做出與眾不同或是非常特殊的產品軟硬體功能來。但事實上，安全與網路通信廠商除了在瞭解不同需求上需做出不同或特殊因應需求的項目功能外，大體上我們看到的產品電路板及線路元件設計都是大同小異，也無法“特殊”得太離譜，真正的差異應該是在實際效能和品質上去呈現上。因此，採用品質不高的電路板及零元件設計最直接思維反應結果就是品質，所以產品品質與電路板線以及和零組件的關係密不可分。

舉例來說，我們最常看到高速球攝影機的機芯與控制電路間的排式導線設計，我好的設計除了在機芯轉動上有很好的牽引帶動外，更應該在整個結構上選擇一個最好的固定位置，讓整個排線在再高速球運行中非常順暢，不會產生扭轉曲折現象。基於這樣的考慮，產品的品質就會有所差異，不好的設計除了線路會折損外，更直接影響安全與網路通信產品的穩定度，因此說好的產品電路板線路及零元件工業設計，對與產品品質關鍵不為過。

電路板佈局及電子零件影響維修簡易度

電路板線路與零組件的設計優劣，還牽涉一個讓製造廠商、機弱電工程商及使用者都十分關心的後果，那就是零件短缺與維修不易，關係到線路及零元件設計內容的好壞程度。通常在設計一個安全與網路通信產品時都會考慮搭配一個產品零件的最大運轉壽命（MTBF）及零件商供貨週期，利用這個週期來推算產品週期及備料庫存的計畫，但部份短視近利的安全與網路通信產品廠商，會以“打了就跑”的策略來經營產品及做好產品工業設計，若不幸採用這種廠產品，就會有跑不完的維修服務工作，甚至是頻繁更換零件材料，因此要降低減少服務才是廠商賺錢營利的根基，產品研發與電路板線路及零元件的良好工業設計是絕對不可或缺的。

產品包裝和外箱：是安全與網路通信產品最終工業設計的表徵

說到本文最終產品包裝和外箱的工業設計部份，也許有人質疑這與產品工業設計有何關係？對產品銷售又有何影響？但是，筆者認為在70到90年代國內安全與網路通信產品產業尚處於萌芽階段，很多產品多來自國外廠商，我們看到國外原廠安防產品開箱時，想必都曾被那精緻又周全的產品包裝、大小適中的紙箱結構和材質以及標示清晰的設計所鎮懾過，也驚歎於原來安全與網路通信產品也可以如家電或3C產品一樣有高質感的包裝。

因此，一個好的安全與網路通信產品除了上述的本體結構、電路板、線路及零元件外，產品包裝與外箱的工業設計也是一個重要環節，產品包裝及其外箱除了要有較強的結構，以保護產品運送及存放的安全之外，更要有環保及節能再回收運用的設計考慮，同時在內部產品保護上應採用安全無毒的發泡或塑粒發泡填充劑，以滿遵循環保回收再利用的原則。這樣的最終產品工業設計也才能在銷售行為中，給安裝施工工程商及使用端使用者一個信賴產品的象徵。

文末，我們要呼籲安全與網路通信廠商在產品工業設計上，應該能更投入更多資本與開發力度，讓已逐漸成為世界安全與網路通信產品供應來源的中國產品，能完全擺脫公模及模仿抄襲的包袱，進而成為工業設計的頂尖產業。