



從螺絲走向航太供應鏈： AS9100不只是標準， 更是「攔截風險」 的方法

在航太供應鏈競爭日益升高的今日，對扣件業者而言，「高品質」已不再只是把尺寸做準、把不良率降下來。當產品進入飛機、無人機或國防裝備，供應商必須證明：知道風險在哪裡、發生什麼變更、每支零件從哪裡來，更要在問題發生之前就把它攔下來。正因如此，高雄市經發局攜手金屬中心主辦的「航太品質系統 AS9100 培訓」格外值得扣件業者關注。課程從無人機產業趨勢切入，再由法國標準協會集團貝爾國際驗證機構林浚騰副總經理深入解析 AS9100，從專案管理、型態管理、風險思維、工作移轉到異物汙染防制，讓參與者看見航太業者究竟如何管理品質。對已具備 ISO 9001 基礎、又有意跨入航太、國防或無人機供應鏈的螺絲業者而言，這不只是一堂認證課，更是一張理解航太客戶「到底在要求什麼」的地圖。

高雄市經發局長廖泰翔表示，市府將透過專業培訓，協助在地企業掌握航太、無人機及國防產業商機，加速製造業朝高值化與智慧化轉型，強化高雄航太製造聚落的競爭優勢。經發局專門委員魏建雄則表示，AS9100 品質管理系統可統一企業與客戶及上下游供應商的溝通標準、降低協作成本，並協助企業提升製造精度與產品附加價值。

從無人機到AS9100：進入航太供應鏈的「門票」

課程前段由金屬中心傅珮雯組長分享「無人機產業未來發展趨勢與推動規劃」。其中值得注意的是無人機市場正由休閒應用逐步走向商業與國防應用；臺灣目前已有約267家無人機供應鏈業者，2026年第一季整機出口值更達1.5億美元，並已有業者進入美國無人機大廠供應鏈。政府推動方向則涵蓋市場、技術、環境與法規等面向。這意味著扣件業者可以從既有的螺絲精密加工、材料、表面處理與品質管理能力切入無人機零件供應鏈。尤其當國際客戶愈重視品質及供應鏈可靠度時，標準化品質管理將成為重要門檻。



1. 貝爾國際驗證機構副總經理 林浚騰
2. 金屬中心組長 傅珮雯
3. 經發局專門委員 魏建雄





AS9100比ISO 9001多了什麼？

課程後段由林浚騰副總主講「AS9100標準」，他首先指出AS9100建構於ISO 9001之上，因此已有ISO 9001基礎的企業並非「從零開始」。但航太產品具有高度安全風險，即使只是一顆看似不起眼的螺絲，只要失效就可能造成重大後果，因此航太產業需要比一般品質管理更嚴謹的要求。課程首先從專案管理五大過程談起，包括起始、計畫、執行、控制及結案；再以「投入-過程-產出」模式說明需求、規劃與執行各階段如何銜接。對扣件廠而言，這種觀念可以直接延伸到新品開發、客戶專案及量產導入：**前一階段的產出必須成為下一階段可靠的輸入，而不是靠「口頭交代」或個人經驗接棒就能品質達標。**

其中最值得業者深入理解的是**型態管理**。簡單說，就是讓「圖面、實體零件、紀錄文件」三型態永遠一致，而且可以雙向追溯。產品圖面從A版改為B版後，相關材料、製程、設備、檢驗標準及現場文件都必須同步受到管制。課程甚至將其濃縮成一句非常適合製造現場理解的原則：**「圖面說什麼、現場就做什麼、紀錄就寫什麼；改動一點，三者全動。」**這對螺絲廠尤其重要。假設材料規格、熱處理條件、模具、加工設備或量測方式有所變動，在一般製造思維中可能只是「製程調整」，但在航太體系中，都可能成為必須經過審查、核准與追溯的變更。課程也強調，**任何變更都應有計畫地執行，並透過型態管理委員會及變更審查機制進行管制，且任何變更都要經過國際客戶的同意後進行。**

其次是風險思維。**AS9100不只是要求企業「出問題後改善」，而是必須在產品與管理系統層面「預先思考失效後果」，評估風險是否能避免、消除或降低。**這也是航太品質管理與一般製造現場思維的重要差異。課程進一步將風險管理拆解為背景分析、鑑別、評估、行動與監控，並介紹供應商風險與產品風險兩大來源。**對扣件廠而言，材料供應商穩定度、特殊製程、產品安全等級、製程複雜度等，都可能成為必須被系統化管理的風險。**

另一個與扣件產業高度相關的主題是工作移轉。當企業因產能不足、成本考量、第二供應來源或供應鏈布局，而將生產由A線轉到B線、由廠內轉至外包商，甚至由一家供應商轉至另一家供應商，都不能只是「把圖面丟過去就開始做」。課程指出，工作移轉必須經過規劃、風險評估、知識移轉、驗證及後續審查。

最後則是容易被忽略、卻與精密扣件製造密切相關的外來物防制。**金屬切屑、斷線、墊圈、螺帽、工具甚至衣物纖維，都可能成為航太產品的潛在風險。**因此課程從工具清點、工作區清潔、物品定位到人員攜入物管制，強調外來物防制不是「打掃環境」而已，而是產品安全的一環。

而這也自然連結到6S現場管理：分類、整理、整頓、清掃、清潔、素養，另外再加上安全。換句話說，**航太品質並非只存在於品保部門，而是必須落實在每一張圖、每一道製程、每一項變更及每一個工作台。**

AS9100不只是認證，而是轉型機會

參與此次活動的某高階扣件研發企業經理人表示，面對國際供應鏈重組與企業永續發展需求，感謝高雄市政府辦理此課程，協助企業掌握轉型方向，逐步建立進入航太產業所需的基礎能力，攜手產業夥伴迎接市場挑戰、拓展未來機會。另一家同業的王經理人表示，此課程加深了業界對航太供應鏈品質要求的了解，企業除持續強化製造能力，也須掌握產業趨勢與市場變化，他感謝市府協助中小企業循序建立核心能力，為拓展新市場奠定基礎。

航太認證的終點不是「拿到證書」，而是建立一套能讓品質、風險、變更與追溯真正融入日常營運的管理能力。對臺灣螺絲產業而言，航太或許門檻高，但也正因如此，具備精密製造能力、又能用國際標準證明自己的人，反而更有機會在高值化市場中建立新的競爭位置。**當「一顆螺絲」也必須經得起數十年的追溯與驗證時，扣件業者真正要升級的，可能不只是產品，而是讓客戶敢把飛安責任交到你手上的整套品質能力。■**

著作權所有：惠達雜誌 / 撰文：曾柏勳

