

加工廠配套供貨的挑戰與價值

文 ◆ 巫茂熾



巫 茂 熾
(Mao-Chih Wu)

現任友嘉實業副總經理、東海大學精實系統團隊核心成員。歷任連豐機械設計工程師，友嘉實業研發部課員、課長、經理、協理等職務。FMS主導性新產品、五軸加工技術暨加工機業界科專等專案計劃主持人。近年積極致力於精實製造管理、產品開發管理與電腦系統導入之實踐研究。

工具機供應鏈必要的專業加工廠有，提供製程代工服務的加工廠，它是加工產品結構大型零件的專業廠；提供統包服務，連工帶料的專業零件加工廠，小型機械加工零件廠，和鈹金廠是典型的代表。

專業廠要完成多工序的製程才能完工交貨，多製程衍生跨企業和製程的供料、WIP、批量和換模的問題。供應鏈適時有效的配套，服侍好裝配線每個節拍需要的物料，裝配的工作才能順暢。而落實裝配線的節拍配套供料、準時良品交貨，是供應鏈管理的挑戰。

加工廠為裝配線配套供貨的現況與困難

供應鏈批量生產，多餘存貨等下次訂單交貨的「待單型庫存」；裝配廠已上線的物料不配套，缺節奏的「待料型缺料」問題，存在業界已經很久。連工帶料型的鈹金廠、小型零件加工廠，以及製程服務的加工廠，依裝配廠需要及時供應合格數量的物料，整機廠和供應商都有再強化與磨合的成長空間。

統包型的鈹金加工廠，配合裝配線需要，在結帳、分批交貨和製造有它的原則。整機需要

的鈹金品項多、尺寸差異大，為了簡化付款對帳問題，當月份訂單，以整合份計價、不跨月交貨、點料、結帳為原則，若有漏交、損壞或遺失等缺料，則在當月補交結案；依裝配節拍可分段交貨。譬如，配電作業需要的電氣箱、管線和護罩類、通電後、最後是其他類，在當月分三次完成交貨；取料到交貨的製造階段，在取料工序時將整合份的用料一起排版雷切，整塊鐵板的素材才能被充分使用，達到廢料最少的目標。折鈹工序，則以換刀模最少次數安排上線，最後依裝配節拍需要分段焊接，並依序交貨到塗裝廠。

設備稼動率高、不等料、減少換模次數，是代工廠安排上線加工的最高指導原則。設備充足、規模較大的代工廠，以排程單純化並降低換模的損失為原則，排定專屬的加工機，採批量加工來滿足大訂單的物料和顧客；本身加工機器不多、規模較小的代工廠，則綜合素材到廠時間和批量數量的因素，以降低換模的浪費為原則，來安排上線加工的批量和物料；承製小尺寸零件為主的零件加工廠，每個工序的加工時間非常短，大多數只需要數秒到數分鐘

的時間，故採取比訂單數量多的批量加工(預做)，以分攤換模的成本，並滿足顧客的急件需求，來維繫供需關係創造雙贏。

預防加工不良、分攤換模成本，以及不相信裝配廠交貨日期的預作；批量越大成本越低、安心又安全的應付急單，是加工廠掌控成本和交期的根深蒂固信念。

平準產出的裝配節拍，物料需求是以小時或天為單位。台份式的計價、進貨、結帳的不跨月交易模式，交貨週期與裝配節拍落差大，是落實不提早做、不多做的阻力。

為裝配製程 配套供貨的挑戰

從裝配線觀點思考、找問題，將裝配線的作業員服侍好，裝配效率才能提升。每個裝配節拍需要的物料不短缺、不遲交，作業員就可以全時專心的執行工作。譬如，機器結構的幾何精度在鏟花階段，一台份的五大鑄件一起供料，鏟花人員不等待、不尋找產能和坪效一定提升；機器主軸模組的裝配副線，主軸軸承、主軸套筒、間隔環、精密螺帽、齒輪或皮帶輪…等，在上線前物料都能配套，就可以最省時做到單件流的裝配和產出。

如果立式加工機的底座和立柱在同一產線加工，批量上線的生產計畫下，先將底座完工再安排立柱加工，由於批量大、多做的因素，會將需要配套的立柱擋住，鏟花人員有底座沒有立柱，他必須等待物料配套才能開工。當投入的工時和設備相同的條件下，加工廠安排上線的批量越大，則零件的LT(Lead Time)就越長，若將批量減半則LT只要一半，底座和立柱的配套率就能提高。

裝配廠在月結的思維下，物料需求量習慣以月為單位；計畫趕不上變化，裝配廠的開工日

計畫變更後，物料需求日經常忘記調整，造成供應商提早做而不知；裝配廠的採購外包人員，無法掌握加工交期和裝配開工日，是物料在開工前無法有效配套的問題之一。月需求、計畫變更不確實、交期與開工沒有掌握好，是裝配廠需要再努力的地方。

整機廠的裝配開工日是可靠的、加工廠有足夠的達交能力，雙方在互信基礎下。加工廠可以安心不預做，並積極改善換模及停機時間，追求批量減半、加工流程化且不浪費的加工方案，是可以水到渠成的。

達交能力是配套供貨的保證。而裝配線對物料需求與供應的掌控能力，以及機械加工廠為後製程需要產出的計畫與落實能力，是物料達交的基礎條件。

追求精實 供需共創價值

物料配套是裝配節拍與產線平衡的條件，供應鏈的良率和達交能力是配套的能力，需求端整機廠的精實能力，則是決定供應鏈JIT供貨的關鍵。

計畫與落實的整機廠，裝配線是一拍一拍的產線，每拍的工作時間有標準、需要的物料正確。先期確認及時補救，是計畫趕不上變化，保證供應鏈物料，可以落實分段配套入廠，成品可以依節拍平準產出的基本功課。

整機廠依裝配需要數量給供應鏈訂單，沒有提早交貨的安心庫存；裝配線每個工位只有現在需要的物料且不短缺；供應鏈的加工線，每台機器依裝配的需要數量和時間上線，工序間的WIP和等待交貨的成品，依店面、訂單適時產出。整機廠和供應鏈，不需要為過多和過早的物料找存放空間。雙方都可以改善交期、坪效等經營成本，共同達成提高產值的目標。