

# 陸聯精密TPS續曲 逆轉勝

## 陸聯精密第二期TPS期末發表會

陳士端：拜後拉式生產及降低段取時間之賜，準交率已達100%，訂單回流

報導，攝影/許淑玲 臺灣機械工業同業公會 專員

陸聯精密刀具事業部在2016年，陷入創廠以來最大的生產瓶頸，面臨這個廠到底要如何擺脫谷底的抉擇？刀具廠的營業額曾經降到較過去62%的低水平，和以往的水準有很大的落差；陸聯總經理陳士端指出，因為準交率太低，以致每接一張單，就可能失去一個客戶。期望藉由推行TPS精實管理，得以產品轉型、技術升級，讓業績起死回生，讓刀具部門能夠永續經營。因此，對國瑞汽車TPS的輔導團隊，寄予厚望。TPS能否神救援呢？

答案在今(2016)10月7日揭曉，陳士端指出，拜後拉式生產(台車化生產)以及降低段取的換線、換模時間之賜，準交率已達100%，雖然還存在部份異常，但已有顯著的進步。營業額在8月上升到過去89%水準，9月更重返的過去的水準，達到103%。陸聯推動TPS事務局擔當經理蕭志堅說，經過半年來全員的努力，終於一掃第一期的陰霾，各項指標大躍進，全員也在推動中獲得很大的成就感，成功的「逆轉勝」。

陸聯精密是經濟部工業局委託國瑞汽車輔導機械業TPS第五班成員，在今(2016)年10月7日舉行TPS第二期(半年為一期)的期末報告，由國瑞汽車輔導團隊總經理李朝森領軍，包括：協理熊野、理事陳惠智、經理王睿桓，專案經理張宏傑、袁芳炎、主責輔導老師高級專員謝三福以及隨行翻譯許淳彥等計8人，精密機械研究發展中心工程師

蔡碩恆也一同出席，為陸聯精密進行TPS期末總體檢並提出改善建議。

陸聯精密總經理陳士端表示，執行TPS一年以來，「已經看到一些成績」，和上期不是那麼滿意，有顯著的進步。陳士端表示，現場各級主管，現在可以拿起麥克風向各位介紹自己的工作，增添很大的自信。





## 準交率已達100%大躍進

陸聯導入TPS豐田式生產管理邁入第四季，陸聯對於豐田式管理從陌生懵懂，轉化成理解認同，並全面性導入，觀念轉變是TPS推進的重要助力。

第二期可看出TPS已植入日常管理中。每日召開TPS午會，暢通溝通管道；執行上面臨問題，善用5個WHY找出真因，並提出解決方案；管理上落實「可視化管理」，KPI與執行成果一目了然，有助於凝聚成員共識，而目標逐步達成，更帶給成員滿滿的成就感。

本期TPS成果逐步彰顯，「後拉式生產」落實是重要突破；關鍵在國瑞依工廠特性分析，打破過去陸聯固定料架的生產流動，全面改以台車化，讓製品的3定(定品、定位、定量)明確化，此點為因應第一期國瑞李總經理的再三叮嚀「目視即可看出異常」，進而拉低WIP(在製庫存)，縮短L/T(Lead time)前置時間。

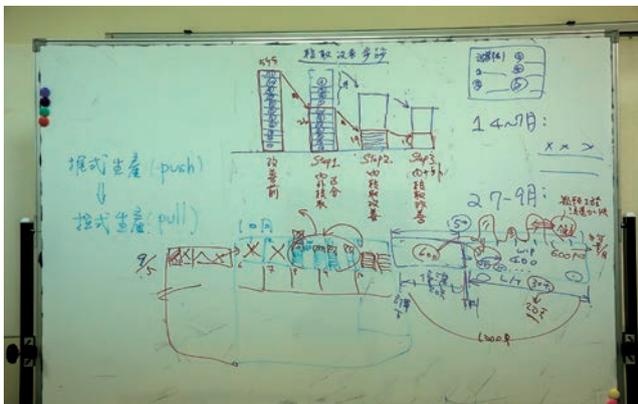
另外，國瑞謝高專本期輔導藉由降低段取(換

模換線)時間，以因應陸聯少量多樣客製產品段取頻繁特性，也得到非常大成效。

今後將要求刀具事業部持續TPS「定着」，也盼國瑞團隊日後可以定期到廠，做成果稽核及指導。

陸聯將依循TPS的理念「沒有最好，只有更好!」，誓言朝達成準交率100%而努力，打造全員成長的環境與氛圍。

陳士端指出，刀具部門是集少量多樣生產特性，產品的生產遇到很大的瓶頸。過去少量多樣可以用增加人力來解決，用精實管理及努力工作來達成，但是，中國大陸、東南亞、印度及韓國等也可以用相同的模式達成，因此，勢必要有突破性的作法，來打破競爭態勢，目前使用後拉式(台車化)生產，得到不錯的成效，未來，建立一個智慧化工廠達到自動化，則是下一步的目標。利用自動化減少人力，甚至使用機械手臂，減少人力的修改及輔助上下料，加上網路的應用讓陸聯可以更接近客戶，都是未來要努力的目標。





## 藉後拉式生產及降低段取時間 準交率已達100%

本期經過改善作業，準交率已由第一期的平均不到50%，在9月有7天達成100%準交的實績，後因已10年的熱處理爐故障，及颱風導致停電，致使準交率下降，但仍維持在95%上下橫盤。針對導致準交率下降的二個異常原因，也已擬定真空內爐更新的恆久對策，以及停電時的因應對策。

陸聯在4月成立情報中心，當時準交率平均25.9%，到8月時已達到90%，由於前置時間(L/T)由32日縮短為24日，準交率已由25.9%提升到94.8%，較9月預定達成的準交率98%，還有些微差距。

在L/T部分目標為27天，4~7月L/T因在製庫存(WIP)低減改善，由32.3天降為29.7天，低減2.6日，7~9月因鑄磨段取時間及退修率低減改善，由29.7天降為24.4日，低減5.3日。

鑄磨段取時間只取其中一台為範例，目標9分鐘，段取部分的改善，包括：砂輪預先修砂、下次加工預備及凸輪板手治工具近線化改善，已由109分鐘，降為15分鐘。蕭志堅指出，藉著錄影還原現場加工作業，透過不斷的觀看影片，發現很多可以改善低減的地方，未來將橫向推展到每一站。

退修率目標8%，因為內孔刮(拉)痕不良改善及表面磨焦不良改善，由原17.5%降為3.5%，成功達標。

在製庫存低減主要目的是降低中間在庫，目標為400只，透過料架台車化及鍵槽工程工法變更，由原有586只，降為372只，低減186，也成功達陣。

改善前的料架出現：1.固定料架數量無法目視控制數量，2.困難件停滯在固定架無法目視化發覺，3.空間浪費，無法活用，4.搬運不便。

改善後的料架台車化：台車化的目的，主要是在製庫存低減改善，由不定量到定量。台車化分為完成品、半成品及空台車。而台車看板=看板生產；「有台車就生產，沒有台車就停止生產」。蕭志堅表示，改為台車化生產，加工工程自然而然的變為後拉式生產，做了以後才知道什麼是後拉式生產。

出貨情報中心在每日午會召開檢討管理會議，檢討準交率未達成的原因。改善前有4個問題點：

- 1.只有每月或每周產銷處理頻率過低，
- 2.問題點無人負責，
- 3.資料往往在電腦裡，開會時不會在現場出現，
- 4.提案不方便，要填表格及效益評估。

TPS橫展：營業部門加入。針對營業額接單不穩定瓶頸的改善。改善前因：

- 1.各市場業務員目標及達成率在個業務員個人電腦，主管無法目視即時關注。
- 2.無目視化接單情報中心檢討接單問題瓶頸。
- 3.接單瓶頸導致後段發引取(發工)不足，生產線欠

品。導致6月及7月時營業額降到只有過去的71%。

陸聯在7月正式成立“Sales VM Board”，設定營業KPI，其中「報價數」增加，接著主要接單額增加，因「訂單追蹤」頻率增加，所以成交率也提高。

蕭志堅指出，其中一項行動指標要求每張訂單一定要追蹤5次，打完電話，實際紀錄達5次後，才放棄；使得接單成交率高達70%。

## 國瑞團隊現場參觀： 沒有最好 只有更好 挑戰更高目標

在現場參觀時，李朝森給了二個更高目標的挑戰，一是段取時間改善很多，能否挑戰9分鐘完成的目標？二是L/T已低減到24.4天，超越目標27天，能否挑戰更高目標？蕭志堅回應，明年春天內部的TPS，會將L/T目標訂為20天來挑戰。

蕭志堅表示，刀口撞傷問題，至今找不到原因，在加工形狀完成後，會經過5個加工流程，李朝森指出，每台機器逐一紀錄加工情形，以機追查，抽絲剝繭，便可知道，不要5台機器加工完才調查。

在段取(換模、換線)關鍵站，具體報告改善事例後，李朝森回應，好還要更好，資料設定約需5分鐘，能否用一個模式，ONE TOUCH自動設定呢？拆

裝時，六角螺絲用很多，有沒有更好方法，是否不以不用螺絲？

## 達人健檢總結

### 陳惠智：全員參與 人才培育成功

陳惠智表示，比起第一期的期末報告，陸聯有很大進步，尤其是思维的改變，可以使用TPS的用語，而且也了解其中涵意。人才育成是TPS裡一個很重要的項目，陸聯這個部份令人敬佩，除了準交率100%這個中心目標還沒有達成，其他大部份都有達成，而且可以很快的達到全員參與，相當難能可貴，一般都是生產、生管及品管部門參與最多，或是再加生管、技術部門，陸聯甚至連營業部門都一起參與，令人刮目相看。

他提出幾項建議：重點在改善後，但應提出改善前及改

善後的比較。段取的改善是個關鍵，也才能夠達到小批量生產，或一個流的生產，這個部份還有改善的空間。有機會可以到國瑞來參觀，也許可以激發不同的想法。

### 謝三福：陸聯像速成班 進步很快

謝三福表示，半年來(陸聯)有這樣的成果，好像速成班，進步得很快，一個月只有12個小時的輔導，能夠指導的很有限；因為陸聯的團隊願意做、願意嚐試失敗以及不斷的改進，才有這樣的成果。

降低段取時間，針對JIT的部分改善。未來半年L/T的目標將由24.4天，設定為20天。目前，雖然準交率接近100%，但因應顧客要求更短交期，也許20天或更短的15天交貨，如果沒有再精進，屆時準交率可能又回復到20~30%，所以要不斷的挑戰更高的目標。





豐田式生產方式(TPS)的兩大支柱：「剛好及時(JIT)與「智慧自動化(自動化)」。在必要的時間，生產(供給)必要的物品，而且只生產(供給)必要的數量，藉此徹底排除浪費(MUDA)。另外，機器設備發生異常的同時，會自動停止，讓問題立即突顯出來，然後進行「改善」。

另外，有關自動化，其實TPS的自動化與工業4.0智慧自動化頗為相似，方才在材料工程及車床工程報告，今後計畫人機分離的課題，消除人力等待的浪費，是自動化的部分；在JIT部分，陸聯已經學會了，明年春天前再把重點擺在自動化，對競爭力的提升應該有很大的幫助。

台灣在二、三十年前，各行各業的人爭相學習豐田式生產方式，導入TPS改善活動。至今，能夠秉持著TPS的原理原則持續改善，獲得巨大效果的公司並不多。究竟導入TPS成功或失敗的差異點為何？根據專家學的研究分析，有三項值得深思。

- 1.捨棄「庫存」的神話，堅持「少量多樣化」生產Just in time的原則。
- 2.力行「百聞不如一見一行」、「做做看吧」、「做中學」以及「Just do it」的行動準則。
- 3.打破「只問結果」的迷思，「重視過程」、「集合小小的失敗，成為大大的成功」。

### 蔡碩恆：TPS讓機械業邊跑、邊修；邊跑更快、品質更好

蔡碩恆表示，工業局將在10月底，針對機械業提出新的細部方針，也會投入新的資源，協助

機械產業升級。前陣子經濟部部份官員到德國考察雙B公司如何做工業4.0與智慧機械。回來後召開會議討論，有人看一條生產線上面有800多隻機械手臂，生產線很少組裝人員，這是德國的工業4.0。工業局給PMC任務，能否推薦一家廠商，在3年內能做到這種水準？這個在台灣是很難達成的，因為很少有老闆願意為了這樣的任務，停下生產來做這樣的生產線，效益也可能是很低的。雙B這種生產模式，也是大部份機械產業無法複製的。

這時一位教授提出F1賽車理論，他說，F1賽車是在賽道旁邊修理，機械產業就像F1賽車一樣，要一邊跑，一邊維修，對不可能停下來，所以要有不中斷產線，一直精進的方式。觀察這幾年推動TPS的執行，發覺TPS比F1賽車還要厲害，不僅要一邊賽車，一邊維修，還要讓車子跑得更快，而且品質更好，TPS應該是機械產業一個很好的工具，很好的目標，請大家繼續努力加油！

### 熊野：新產線要實踐真正一個流的生產

熊野表示，由現場各位同仁有自信且愉快的報告改善成果，感受到一年來，陸聯做了很多人才育成，也由各項日後可能改善的方案，蓄積很多自信的能量。已能自己思考這樣是否為好的作法？培育出會思考及改善的工作伙伴。

在此提出二點建議：一是L/T的目標已經達成，接下來是否能夠再訂L/T的挑戰目標？方才李總經理講的那翻話有什麼意義？陸聯的L/T時間由32.3天降到24.4天，是很好的改善。雖然現場沒

有標示C/T (circle time)是8個小時，意即C/T只占0.5天，表示前置時間約有23.5天是浪費的。如果覺得這樣的成績已經很好，那就不會繼續改善，如果把L/T改為20天，和24天有4天的差距，就會不斷的思考如何低減4天，想出新的、有創意的解決方案來。陸聯已培育出會思考、能改善的人才，如果以現階段目標已達成，而停止改善，對已培育出的人才是一項浪費。這也許是現場李總經理說那番話的意思。

接下來陸聯要設定什麼新的目標呢？陸聯在台車化已有相當好的成果，就觀察現場台車分為上下二段，如果可改為一段的話，是否能夠更低減前置時間呢？現在二段式，要等到二台台車都裝滿才會到下一工程，如果改為一個台車，是否一段滿了就可以到下一個工程？而更低減前置時間呢？

聽說陸聯正準備建新的生產線，希望這條生產線能夠符合一個流的生產目標，現在是裝滿一個台車再到下一個工程，希望新的生產線能夠符合一個流的原理、原則，做完一件就可以流到下一個工程，實踐一個流的生產方式。陸聯的前身應該是機械工程，據說TPS之父大野耐一先生在機械廠擔任主管時想出TPS的做法，像國瑞公司有裝配線，裝配線上有輸送帶，輸送帶依照顧客需要的順序進行輸送，作業員必須依照顧客需要依序做出顧客需要東西，大野耐一於是想出如何讓作業員配合輸送帶作業，依序生產出顧客要的產品。

30年前，熊野在豐田生產的相關部門，在本社的機械工廠進行有關生產計畫的工作，30年前現場狀況與現在陸聯現場類似，機器與機器之間使用滾輪式的輸送帶，進行物料的輸送，使用滾輪減少在庫量。建議在新的生產線的配置，盡可能機器與機器之間，使用滾輪進行物料的傳送，減少不必要的在庫。

### 李朝森：陸聯已達學功夫「守、破、離」最高境界

李朝森表示，今天發表成果非常大，很有自信，也展現喜悅的成就感，是個可喜的現象；同時，人才已培育出來。陸聯導入TPS不久後，聽說不太想做TPS；別家公司推動TPS是一件很高興的事，但對陸聯好像是一件痛苦的事情。為了讓陸聯有興趣繼續做下去，所以在台灣鑽石的期末發表會時，邀請陸聯主管去參加。

國瑞的輔導老師是以國瑞的水準來教授及要求，對國瑞而言是理所當然，但對開始推行TPS的廠商來說，因為觀念完全不一樣，用很強硬的態度來要求，當然會出現適應不良的情形，所以輔導老師也經常交換心得，較難推動的是剛開始時的觀念溝通，要花相當久的時間。當觀念有共識後，進度就會加快，由今天的發表會，可以看得出來這樣的現象。由陸聯的成果來看，TPS在工具機業可以做得很好，在工具的加工業也可以用得很好。





陸聯第一次期末發表時，目的是希望能夠降低庫存，當時準交率約30~40%，當時李朝森點出，庫存減少並非目的，目的是如何讓客戶買你的產品。準交率不高，會逐漸讓客戶失去信心，營業部門也不敢應允客戶何時交貨。

目前準交率已達100%，雖然還有些異常，因為營業單位一起來投入推動，相對的營業額就能夠達標，是一個很好的TEAM WORK，大家一起來達成目標。

在準交率只有30%左右，導入電腦或用網路吸引客戶，效果有限，因為無法準時交貨，目前準交率幾乎百分之百，再利用網路工具，對營業的幫助會更大。而且會更有信心，給客戶更短的交期，更好的服務及品質，對營業的幫助會慢慢的顯現出來。

現在可以做到每天開會，可以現地、現物的確認到底出了什麼問題，馬上回去改善，情報的L/T就縮短很多。再者是TEAM WORK，出了什麼問題？哪些單位該努力？努力的成果看得到，自然大家會更努力，成就感也就慢慢顯現。

好還要更好，朝更高目標努力。9月27日因為梅姬颱風停電而影響準交率，往後計畫目標還會因為颱風停電而無法達成準交率，如此一來，主管便沒辦法跟催。那該怎麼辦？因颱風停電影響，就要有一個「挽回計畫」，視進度是超前還是落後，出手協助，因為颱風放假二天，國瑞就在放假時，補班一天，其他利用每天加班追回進

度。針對有異常時該如何處理？如此才能使用挽回計畫提供協助；所以TPS的改善，也應該包括豐田式的管理。

李朝森說，中國武學常用「守、破、離」來形容練功的過程。「守」，就是遵守原則，老師教什麼就學什麼；「破」，是突破既有規範，也就是懂得差不多了，有些時候可以自己動手做；「離」，是已經可以自行一體，可以建立自己的風格，已是功夫的高手，不要別人說，有些創新的東西慢慢的可以做得出來。陸聯已經到「離」的程度，做了一年，並不是就此停下來，所以半年後還會再回來看大家。這次因為颱風而沒有到國瑞參觀，希望找一天到國瑞參觀，雖然型態不同，但是有些觀念，可以參考。

陸聯目前仍然是依機能別生產，將來把機能別改為流程別生產，將流程別改為一條線，一個流的生產，才是TPS的理想。期待一個流的改革能夠實踐，相信一個流的L/T會更短，對客戶的對應也會更好，對營業也有幫助；做到某種程度後，再加進工業4.0，將如虎添翼。沒有TPS，導入工業4.0會出現很多浪費。

陸聯在4月21日進行第一期期末發表，那時負責報告的各級幹部，沒有一個人臉上有笑容，幾乎是愁眉苦臉，感覺士氣低落。這次有明顯的不同，每個人臉上堆滿笑容，展現無比的自信，強勁的戰鬥力。

「成功的人找方法，失敗的人找藉口。」這次陸聯成功推動TPS，印證了這句話。