

知識創造觀點下 TPM 成功因素之研究 ～以台灣日系企業為例～

張書文

東海大學工業工程與經營資訊學系 副教授

shuwenc@ie.thu.edu.tw

摘要

近年來隨著製造現場中設備的比例逐漸升高，人一機·系統配合以及機器設備的維護保養的良莠與否，對產品品質和交期影響甚鉅。因此，以改善設備以及人員體質為訴求的日本式管理典範-TPM 逐漸受到世界各國的重視。

爲了有系統地推行 TPM，日本設備維護協會（JIPM）發展出 4 階段 12 步驟的推行架構。目前這個推行架構已成爲大多數企業推行 TPM 時遵循的軌跡。儘管截至目前爲止，已有不少企業遵循 TPM 的推行架構並獲得 TPM 獎，然而，也有不少企業在推行的過程中默默退出。這顯示企業在推行 TPM 時，除了遵循 TPM 的推行架構外，需有搭配有助於 TPM 推行成功因素。以往已有不少學者探討 TPM 的成功因素和 TPM 成效的關連性。這些研究結果雖可以呈現哪些因素會影響 TPM 的成效，但是卻不易掌握這些因素和 TPM 推行架構間的時間序列關係，以及不易掌握成功因素間的互動關係。

本研究從「知識創造」的觀點切入，將企業導入和推行 TPM 活動的過程視爲一種創造 TPM 知識的過程。本研究首先透過知識創造相關文獻以及 TPM 相關文獻探討，以演繹法和歸納法並用的方式整理出 2 項影響 TPM 成功的主要因素“組織”“情境”，以及和這 2 項主要因素有關的子因素。接著根據這些因素，配合台弟和台中三洋電子等兩家日系企業進行實證研究的內容，探討 TPM 成功因素與 TPM 推行架構間的時間序列關係，以及各因素間如何互動以創造 TPM 知識。

關鍵字：TPM、知識創造、組織、情境

一、序論

近年來隨著製造現場中設備的比例逐漸升高，人-機或人-系統配合以及機器設備的維護保養的良莠與否，對產品品質和交期影響甚鉅。因此，以改善設備以及人員體質為訴求的日本式管理典範-TPM (Total Productive maintenance) 逐漸受到世界各國的重視。目前除了日本國內的企業外，亞

洲、歐洲、美國、南美洲等地區的企業也紛紛導入TPM，獲得TPM各項獎項的企業數目也在逐年增加中(參考圖1)。台灣亦從1990年代以後，以日系企業或與日本關係緊密的企業為首率先引進TPM，之後亦陸續有企業獲得TPM獎(參考表1)。其中大部份得獎企業仍以日系企業為主或與日系企業有生意往來之本土企業為主。

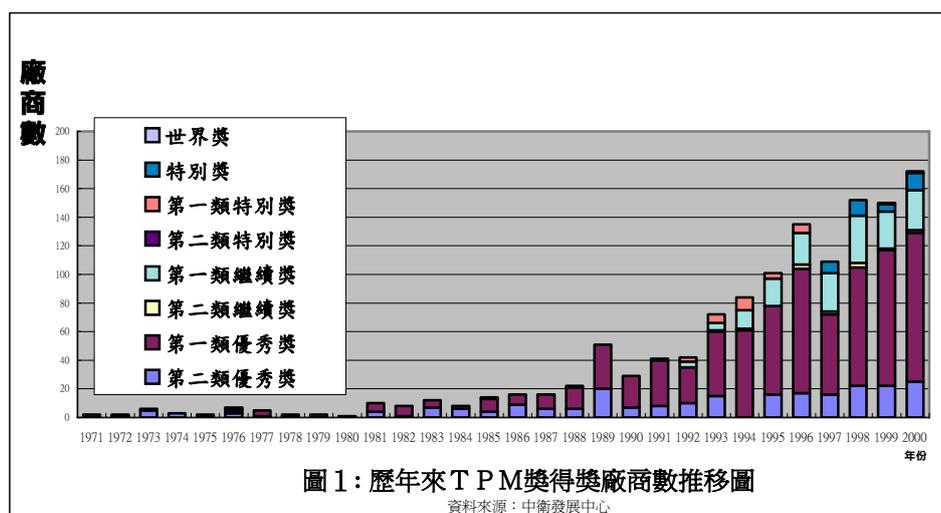


表 1：台灣企業 TPM 獎得獎企業數統計

年份	1993	1995	1996	1998	1999	2000	2001	2002	合計
優秀獎	I 類 中華映管	山葉機車		台中三洋電子 正新橡膠	士林電機	台灣日立化成* 名佳利* 愛普生工業 奇美	燁輝企業； 三陽工業； 健生；士林 電機電電裝 廠；中華汽 車新竹廠	光陽工業 裕隆汽車	16
	II 類					寶馨 統益 艾艾西	信通交通	植大 造隆	6
繼續獎	I 類		中華映管		山葉機車		台中三洋電 子；正新橡 膠	愛普生	5
	II 類								0
合計	1	1	1	2	2	7	8	5	27

出處：本研究根據 JIPM 和中衛發展中心資料整理

爲了有系統地推行 TPM，日本設備維護協會（Japan Institute of Plant Maintenance：JIPM）發展出 4 階段 12 步驟的推行架構（以下在本論文中簡稱 TPM program）。目前此推行架構已成爲大多數企業推行 TPM 時遵循的軌跡。儘管截至目前爲止，已有不少企業遵循 TPM Program 並獲得 TPM 獎，然而，也有不少企業即便遵循 TPM Program 卻仍不免在推行的過程中默默退出。這顯示企業在推行 TPM 時，除了遵循 TPM Program 之外，必須搭配其他因素才能獲致成功（以下簡稱 TPM 成功因素）。

截至目前爲止，已有不少 TPM 的相關文獻或報導，但是就內容而言則偏重於描述 TPM 的概念或 TPM 的效益，例如，中嶋 et al.(1982)，Hartman (1992)，Patterson et al. (1996) 等學者的研究屬之。有一部份學者的研究重點放在 TPM 實施績效的評估。

例如，Carannante et al. (1996)，張遠茂 (1999)、等學者的研究屬之。另外有一部份學者將重點放在 TPM 具備的知識管理功能。例如，張書文 (2001，2002)、李琪琛 (2002) 以及黃湘翎 (2003) 等學者的研究屬之。而圓川 and Miyake(1996) 以及圓川 and 安達 (1997) 等學者則將研究焦點放在 TPM 與其他日本式管理典範，如 TQC 和 JIT 的關係。

此外，國內外有不少研究或相關報導將焦點放在釐清「影響 TPM 推行成功之因素」。在國外方面，Maggard et al.(1992)，Hartman(1992) 以及 Patterson et al. (1995)，水町 and 中村 (1996)，Windle(1997) 以及 McKon et al. (1999) 等學者的研究屬之。而在國內方面，則多以報導 TPM 推行機構（例如，CSD[註 1]）的相關人員發表的 TPM 獎獲獎廠商的推行 TPM 經驗或日本 JIPM 專家的意見。例如，張爲華 (1996)，王培楠 (1996)，陳見蕙 (1996)，李瓊瑤 (1999)，林怡君 (1999)；而國內學者的研究則有張遠茂 (1999)，馮修源 (2000) 等。

關於國內外學者確立 TPM 成功因素的方法方面，有不少學者先透過文獻探討，找出可能影響

TPM 的成功因素以及衡量 TPM 推行績效的因素後，再以統計問卷方式確立出對 TPM 推行績效有關的因素。例如，McKone et al. (1999) 和馮修源 (2000) 等。雖然以往這些學者的研究結果大致上能掌握哪些因素和代表 TPM 推行績效的某些指標間的關連性，但仍存在下列問題：

(1) 對於 TPM 成功因素和 TPM Program 的時間序列關係探討不足：以往學者提出的成功因素，多屬片段性的結論。例如，要有經營者和管理階層的支持，TPM 才容易成功；應聘請 TPM 顧問等。導出的結論並無法說明成功因素和 TPM 推行架構的時間序列關係。例如，哪些因素在第哪個階段比較重要，哪些因素在整個階段中都很重要等。

(2) 對於 TPM 成功因素間的互動關係探討不足：以往學者大都只探討因素對 TPM 推行成效的影響，對於各因素間的互動關係較少觸及。例如，TPM Program 中各項“活動”，需要在何種“環境”或“情境”下進行才容易產生效用？組織成員在何種環境下比較容易學習 TPM 相關知識？

爲了彌補以往 TPM 成功因素相關研究之不足，本研究將嘗試採用「知識創造的觀點」探討上述問題。亦即將企業導入和推行 TPM 活動的過程視爲一種創造 TPM 知識的過程。首先將透過知識創造相關文獻和 TPM 相關文獻探討，以演繹法和歸納法並用的方式確立影響 TPM 成功的主要因素。接著根據組織知識創造的觀點，依 TPM Program 的順序，佐以台弟和台中三洋電子等兩家日系企業的實證研究結果，說明 TPM 成功因素與 TPM Program 間的時間序列關係，以及各因素間的互動關係。

二、確立影響 TPM 成功的因素

以往國內外學者在確立影響 TPM 成功的因素時，其方法大概分成兩大類：一類方法爲歸納法，即「收集國內外各種關於 TPM 文獻或報導，接著

從中歸納出可能影響 TPM 成功的因素」。例如，馮修源（2000）的研究方法屬之；另一類方法為演繹法，即「從相關理論切入，接著指出可能影響 TPM 成功的因素」。例如，McKone et al. (1999) 的研究方法屬之。本研究將整合這兩組學者的研究方法，推導出 TPM 成功因素。

關於演繹法方面，首先將探討「TPM 的相關文獻」，推導出部份影響 TPM 成功的背景因素。接著以「知識創造」的觀點切入，探討「組織知識創造的相關文獻」，以推導出影響 TPM 成功的因素，再整合這兩部份的推導結果。關於歸納法方面，將收集國內外各種與 TPM 成功因素有關的文獻或報導，並以歸納的方式推導出「影響 TPM 成功的因素」。最後，本研究將再整合以演繹法和歸納法導出的結果，作為 TPM 成功的因素。茲詳述如下：

2.1 關於 TPM 成功因素的演繹式推導

McKone et al. (1999) 曾嘗試以演繹的方式，推導出可能影響 TPM 成功的因素。McKone et al. 分析了 Lawrence & Lorsch (1967) 以及 Campbell (1974, 1990) 兩派學者的共通觀點—「透過組織所處的環境和組織的特質有助於說明該組織為何可以達成最佳的經營管理」。據此，McKone et al. (1999) 推導出「組織」和「環境」這兩個會影響企業組織經營的背景因素 (contextual factors)。此外，McKone et al. (1999) 亦引用了 Schonberger (1986) 的觀點—「JIT, TQM, EI 和 TPM 是達成世界級製造 (World Class Manufacturing) 的關鍵因素。因此，相信擁有世界級製造水準的公司，將更可能成功地推行 TPM，反之亦然」，導出了另一項主要因素—「其他管理方法」。本研究將參考 McKone et al. 提出的「組織」、「環境」和「其他管理方法」等三項主要因素，並在往後的章節中，整合本研究導出

的結果後再作取捨。

另一方面，本論文將從「知識創造」觀點切入，而採用此觀點的基本思惟在於—「未導入 TPM 的企業將整個 TPM 相關知識導入該企業，使其在該企業組織中推行、落實，並取得成效的過程，可視為在該企業組織進行的“TPM 知識創造”過程」。這個思惟隱含著「有助於組織知識創造的條件，亦將有助於 TPM 的推行；由組織知識創造過程及所需的條件可推導出 TPM 成功因素」的意味。因此，以下將探討組織知識創造的相關文獻，包括，a) 知識的定義和特性；b) 知識轉換模式和知識螺旋；c) 組織知識創造螺旋；d) 有利於知識創造的情境。藉此以釐清知識的種類、有哪些形式、知識如何由個人擴及至團體或組織、哪些情境有利於知識創造，以推導出 TPM 成功的因素。

a) 知識的定義和特性

Nonaka and Takeuchi (1995) 認為：知識論的兩大學派—理性主義和經驗主義對於什麼才是知識的真正來源有極端不同的看法：理性主義主張知識係經由心智建構觀念、定律或其他理論演繹而來。經驗主義則認為知識係經由特殊的感官經驗歸納而來。儘管雙方存在歧見，但均同意知識是「合理、可接受的真實信仰」。這兩位日本學者並指出「知識是一種辯證的信念，可增加個體（包括個人或集合體）產生有效行動的能力」。而 Zack (1999) 則認為「根據資訊而相信或重視的事物就是知識」。

知識具備內隱 (tacit) 和外顯 (explicit) 的特性 (Polanyi, 1966; Nonaka and Takeuchi, 1995)。Polanyi 指出「內隱知識是屬於個人的，與特別的情境有關，且不易形式化與溝通的知識；外顯知識則是指可以用形式化與制度化的言語加以傳達的知識」。Nonaka and Takeuchi (1995) 亦指出「內隱知識為無法用文字或句子表達的主

觀且實質的知識。極為個人化且難以形式化，深植於個人的行動、經驗、理想、價值和感情中，故不易溝通或與他人分享；外顯知識是關於過去的事件或涉及非此時此地的對象，和特殊的現實情境較無關聯，可以用文字和數字來表達，並且容易溝通和分享。」

張書文（2001）曾將 TPM 知識分成內隱的知識和外顯的知識。內隱的 TPM 知識包括認知、意圖、信念、共識、經驗或技能。例如，對 TPM 成效的“認知”；在完成某項改善後，產生能勝任並完成工作的“信念”；或全體員工支持 TPM 活動的“共識”；維修保養的經驗或技能。外顯的 TPM 知識包括 TPM 實施概況書、One-point Lesson、各種點檢手冊、表單或教育訓練資料等，以及文字、影音媒體、現場環境或設備管理實況，或使設備正常稼動所需的機械、電機、電子、控制等的相關知原理、原則等。本論文中將引用張書文（2001）提出的 TPM 知識分類。

b-1) 知識的轉換模式與知識螺旋

Nonaka and Takeuchi（1995）認為「內隱和外顯知識並非分離，而是相輔相成的實體；人類知識係藉由內隱和外顯知識的社會互動創造出來並發揚光大，這種互動稱為知識轉換」。他提出了 4 種不同的知識轉換模式（簡稱 SECI 模式，參考圖 2）：1.共同化（Socialization：內隱知識→內隱知識）；2.外化（Externalization：內隱知識→外顯知識）；3.結合（Combination：外顯知識→外顯知識）；4.內化（Internalization：外顯知識→內隱知識）。

共同化是透過經驗分享而達到創造內隱知識的過程，其重點在於建立“互動的場”（Field of Interaction），這個“場”（Field）有助於成員共享經驗和心智模式。外化是將內隱知識明白表現為外顯觀念的過程，通常透過對話或共同思考，並利用適當的隱喻或類比來協助成員說出難

以溝通的內隱知識。結合是將觀念加以系統化而形成知識體系的過程，牽涉到結合不同的外顯知識，特別是結合新創的和組織其他部門已有的知識。內化是將外顯知識轉化為內隱知識的過程，其重點在於「邊做邊學（learning by doing）」。而如圖 2 所示，組織知識創造是內隱知識和外顯知識持續螺旋地互動的結果（Nonaka and Takeuchi, 1995）。



圖 2：四種知識轉換模式 (SECI)與知識螺旋
資料來源：本研究根據 Nonaka and Takeuchi (1995,p93 &p107) 整理

b-2) 個人或群體分享、創造和共享知識的情境——“Ba”

Polanyi 指出「內隱知識是屬於個人的，與特別的“情境”有關」。而 Nonaka et al.（2000）指出「知識創造是透過個人之間或個人與其所在的“環境”間的互動而來」；他亦指出「知識創造過程需要特定的“情境”（context）」。Nonaka et al.（2000）指出「“Ba” [註 2]是可以提供這些互動，分享、創造和使用知識的情境；“Ba”並不僅是一個實質的場所，也可以是一個特定的時間與空間」。Nonaka et al.提出如圖 3 所示之 4 種有助於 SECI 模式的情境——“Ba”：Originating “Ba”，Dialoging “Ba”， Systemizing “Ba”以及 Exercising “Ba”。這 4 種 Ba 分別與 4 個 SECI 模式對應，並支援 SECI 模式。

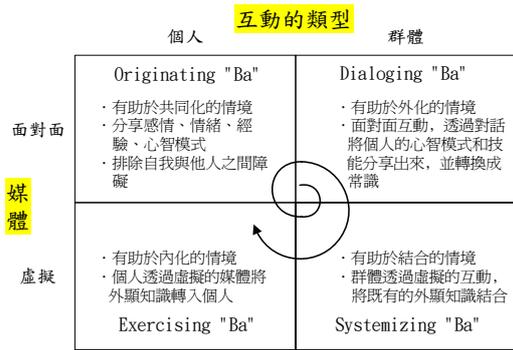


圖 3：四種型式的“Ba”

資料來源：本研究整理自 Nonaka et al. (2000)

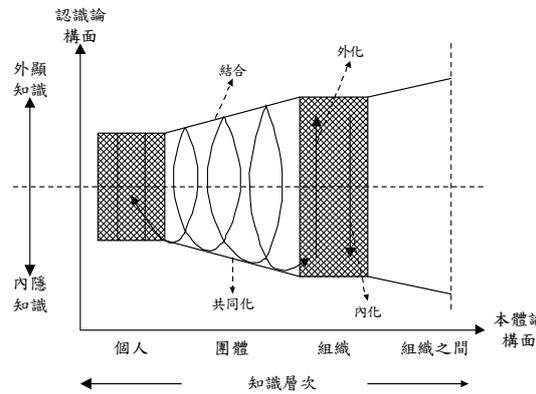


圖 4：組織知識創造的螺旋

資料來源：Nonaka & Takeuchi (1995)

c-1) 組織知識創造螺旋

Nonaka and Takeuchi (1995) 認為組織本身並無法創造知識，個人的內隱知識是組織知識創造的基礎。組織必須動員個人層次所創造和累積的內隱知識，並經由動員的內隱知識由 SECI 模式在組織內部加以擴大[註 3]。當組織知識的創造即為螺旋過程，由個人層次開始，逐漸上升並擴大互動範圍，超越單位、部門和整個組織的界限（參考圖 4）。本研究發現 TPM 知識亦有這種現象，從外部 TPM 專家移轉到企業內的個人、團隊、組織或整個企業集團（詳述於第 3 章）。

c-2) 促進組織層次知識螺旋的情境

Nonaka and Takeuchi (1995) 認為組織必須提供適合的情境，以促進如圖 4 所示之組織層次的知識螺旋現象，因此，他提出 5 種可以促進組織層次知識螺旋的情境：

(1) 意圖：知識螺旋的推力乃來自組織的意圖，即組織達成目的的企圖心，達成目標的努力通常以策略方式出現。水町 and 中村 (1996) 的研究結果指出，企業內部外部經營環境的變化，是促使經營者導入 TPM 的動機。

- (2) 自主權：讓員工享有自主權，可增加員工自動創造新知識的動機，並由個人擴散到小組之間，成為組織的觀念。自主保養活動中亦可見到類似概念。
- (3) 波動和創造性混沌：有助於刺激組織和外在環境互動。波動通常會帶動組織內的瓦解，進而創造新知；混沌常發生在組織面臨真正危機的時候，或組織領導人對成員提出挑戰性的目標，以刻意營造「危機意識」。這點與水町 and 中村 (1996) 的研究結果吻合。水町 et al. 指出經營者導入 TPM 的動機除了來自內部與外部環境變化的壓力外，為了解決問題和為了達成目標亦是重要理由。
- (4) 重複：刻意讓有關企業的活動、管理職責、以及整體公司的資訊有所重疊。這樣可促進內隱知識的分享。因為個人可藉此理解其他人企圖表達什麼。並藉由入侵他人的領域而促進學習。例如，在自主保養活動中，作業員分擔部份維護保養工作，能提高設備穩定度，並協助早期發現設備異常，並提出對策。這個例子也可以說明第(5)項。
- (5) 必備的多樣才能：組織成員必須具備多樣的才能，方能應付各種突發狀況。

根據上述組織知識創造和有助於知識創造情境的文獻探討的結果，不難發現在知識創造的過程中，「組織」及「情境（環境、Ba）」這兩個主要因素有密不可分的關係。而這項結果也暗示，企業組織要導入 TPM 並使其成功，必須重視「組織」和「情境」兩個主要因素的互動。亦即，企業組織想要自外部獲取 TPM 知識，並使其在組織內部生根，組織必須營造有利 TPM 知識創造的情境—「Ba」。而這個結果與上述 McKone et al. (1999) 提出的「組織」和「環境」兩項主要因素類似。因此，在本論文中將採用「組織」和「情境」作為探討影響 TPM 成功的主要因素。

2.2 關於 TPM 成功因素的歸納式推導

除了透過上述演繹式的推導，找出 TPM 成功因素的方式之外，在本節中將以歸納式的推導方式推導出 TPM 成功因素。為此，本研究收集了國內外關於 TPM 的文獻或報導共 16 篇，從其中選出關於 TPM 推行成功或失敗的內容約 70 項。並且依下列步驟歸納 TPM 成功因素（歸納過程如附錄 1 和附錄 2）。

- (1) 逐條分析文獻中關於 TPM 推行成功或失敗的內容，挑選出關鍵字詞。針對收集到的「TPM 成功或失敗的內容」，根據前節導出的「組織」和「情境」兩項主要因素為指標，挑選關鍵字詞（標示底線者）。例如，
 - ①（欲使 TPM 推行成功，必須...）有嚴密的推行組織（張維華, 1994）
→推行組織
 - ②安排公司的幹部實地觀摩標竿企業，可激勵幹部，引發挑戰的動機（呂素姮, 1999）
→標竿企業
- (2) 根據關鍵字或關鍵詞的性質加以群組分類，歸納出影響 TPM 成功的子因素。將焦點鎖定

在步驟(1)挑選出的關鍵詞上，接著根據該關鍵詞是屬於「組織」或「Ba」等因素的哪一類粗略地作大分類後，分別再從大分類中找出類似的關鍵詞分成數個小分類。這些小分類即為可用來定義「組織」或「情境」等的子因素。

2.3 影響 TPM 成功的主要因素和子因素

根據前兩節中的演繹式和歸納式推導，可以導出影響 TPM 成功的主要因素和子因素。茲簡述如下：

A.組織因素：

在本論文中將探討人的部份，而不探討體制的部份—TPM 推行組織。人的部份可分成“個人”和“群體”兩項。個人方面的探討對象包括①經營者；②TPM 專家；③TPM 專案靈魂人物。團體方面的探討對象包括④TPM 種子部隊和⑤TPM 小組。

B.情境因素：

這個因素主要在探討何種情境有利於組織中的 TPM 知識創造。情境因素包括：

- ①促使經營者導入 TPM 的企業內部外部經營環境；
- ②TPM 活動的推力和指針—TPM 願景·計畫；
- ③TPM 知識分享、創造的情境（Ba）。

三、TPM 成功因素與 TPM Program 間的時間序列關係探討

本章中將依循如表 2 所示之 TPM Program 的推行架構，探討 TPM Program 的各個階段中，哪些 TPM 成功因素較為重要。同時，也要探討各階段中 TPM 成功因素如何互動以創造 TPM 知識。為了加深對內容的理解，將佐以台弟和台中三洋電子等兩家日系企業的 TPM 推行事例，進

表 2：TPM Program（共 4 階段，12 步驟）

階段	步驟及內涵
I. 導入準備階段	1. 經營者宣佈導入 TPM 的決心 2. 實施 TPM 導入教育與宣導活動 3. 建立 TPM 推進組織與選定示範對象 4. 設定 TPM 的基本方針及目標 5. 製作推展 TPM 的主計畫
II. 導入開始階段	6. TPM 全面推展大會
III. 導入實施階段	7. 建立製造部門的效率化體制 7.1 個別改善 7.2 自主保養 7.3 計畫保養 7.4 操作、保養技能的提升訓練 8. 建立新產品、新設備初期管理體制 9. 建立品質保養體制 10. 建立事務間接部門的效率化體制 11. 建立安全、衛生和環境的管理體制
IV. 落實階段	12. 徹底實施 TPM 並提高水準

資料來源：本研究轉譯自『新 TPM 展開プログラム 加工組立編, p14』(中嶋 and 白勢 et al., 1992)

行說明。不過限於篇幅關係，本研究將重點放在探討階段：I. 導入準備階段 和 II. 導入開始階段。III. 導入實施階段只探討自主保養活動。至於最後的落實階段則不予以探討。

I) 導入準備階段：

這個階段應包含五大部份 1) 促使企業導入 TPM 的背景因素形成 (步驟 0)；2) 經營者萌生導入 TPM 的意圖，並宣佈導入 TPM 的決心 (步驟 1)；3) 實施教育及宣導，使組織內部達成初步共識 (步驟 2)；4) 成立推行組織，透過實做建立推行信心 (步驟 3)；5) 建立 TPM 願景和推行主計畫 (步驟 4，步驟 5)。茲詳述如下：

步驟 0：促使企業導入 TPM 的背景因素形成

企業之所以導入 TPM，通常源自於各自的背景因素之影響。水町 et al. (1996) 曾針對 1993 年獲得 TPM 獎的 71 個事業單位中的 52 家之經營高層進行導入 TPM 動機之研究，發現這些事業單位導入 TPM 的動機主要有 a) 爲了因應

外部環境或內部環境變化；b) 爲了解決問題；及 c) 爲了實現某種目標等 3 大類。

☑ 相關的因素：組織—經營者；情境—內部外部經營環境。

☑ 因素間的互動以及形成的 TPM 知識：內部外部經營環境變化會促使經營者萌生必須解決問題的“念頭”（內隱的 TPM 知識）。

☑ 企業實例：促使台弟導入 TPM 的背景因素有內部品質低落和鑄造設備停機問題嚴重以及鑄造工場 3D[註 4]問題；台中三洋電子則受到日本三洋電機在大陸和泰國設立水平分工據點，所形成的勞務成本競爭壓力；一部份背景因素則爲日本母公司—三洋電機的要求、政府經費補助以及透過導入 TPM 凝聚共識等。

步驟 1：（經營者萌生導入 TPM 的意圖，）經營者宣佈導入 TPM 的決心

☑ 內容和目的：企業面臨來自內部或外部經營環境等壓力之後，經營者透過相關的管道理解 T

PM 的成效，萌生導入 TPM 的意圖後，透過公司集會或刊物向全體員工宣佈導入 TPM 的決心。例如，透過外部機構的教育訓練，理解 TPM 的成效；或透過聽取 TPM 模範企業[註 5]經營者的現身說法；或實際參觀 TPM 模範企業的現場，感受 TPM 的成效；或過去曾經參與母公司 TPM 活動而產生對 TPM 成效的認知。

☑TPM 成功因素間的互動情形：（參考圖 5）

在經營者參觀 TPM 模範企業的過程中，經營者和模範企業（Ba）間產生了互動，對 TPM 推行成效有所認知，最後萌生導入 TPM 的“意圖”（內隱的 TPM 知識）。經營者也可以透過和 TPM 模範企業經營者的對話，理解 TPM 活動的成效，這同樣有助於萌生導入 TPM 的“意圖”。

☑企業實例：台弟和台中三洋電子等兩家日系企業的日本母公司均已獲得 TPM 獎。台弟的小島總經理曾在日本接受過 TPM 教育訓練課程；而台中三洋電子的柏木宏董事長則曾經擔任母公司自主保養分科會的負責人，因此在導入 TPM 前對 TPM 的成效都有直接或間接認知。

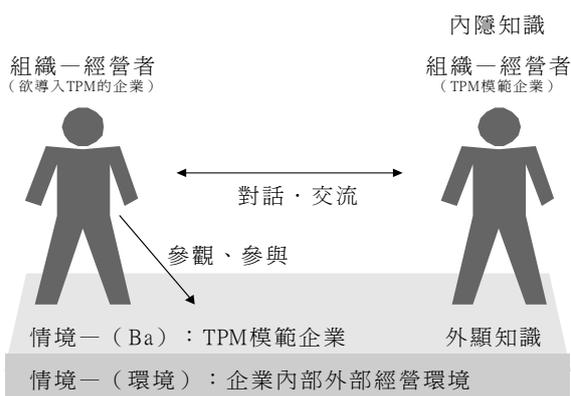


圖 5：TPM Program 步驟 1 中，成功因素間的互動

資料來源：本研究整理

步驟 2：實施 TPM 導入教育與宣導活動

☑內容和目的：讓經營幹部和領班理解 TPM 的

意涵，以便讓公司上下取得一致的共識。除了透過教育訓練課程外，也在公司各處設置與 TPM 活動有關的布條、旗幟、看板、海報、標語等，加強員工對 TPM 印象和並營造推行 TPM 的氣氛。

☑相關的因素：組織—主要為 TPM 專家、經營幹部（含 TPM 專案靈魂人物、TPM 種子部隊成員、領班）；情境—TPM 知識分享、創造的情境（Ba）：教育訓練地點或 TPM 模範企業。例如，例如，台弟當年主要參觀了 Brother-JP 港工場和相關壓鑄工場、豐田汽車等。而台中三洋電子也參觀了台灣山葉機車、中華映管、清水化學及羽生三洋（日本）等。

☑因素間的互動以及形成的 TPM 知識：組織成員會在教育訓練地點（Ba），透過聽課或與外部 TPM 專家互動的方式，或透過閱讀 TPM 教材獲取 TPM 知識，對 TPM 產生初步認知，以便取得和經營者相同的“共識”（內隱的 TPM 知識）。

☑企業實例：台弟曾經遴選副課長級以上的幹部，到日本母公司的“港工場”接受教育訓練，此外，也由日本母公司自行培養的 TPM 專家齊田安信氏和高橋榮一氏到台弟內部進行教育。台中三洋電子亦曾派遣經理和課長級以上幹部，到 CSD 指定的地點上課，當時的講師為來自 JIPM 的顧問杉浦政好氏以及坂口光生氏。此外，JIPM 顧問若林龍雄氏亦到台中三洋電子做內部 TPM 教育訓練。

步驟 3：建立推行 TPM 組織與選定示範對象

☑內容和目的(1)：設置推行 TPM 的專責機構以推展 TPM 活動。例如，全公司 TPM 推行委員會，部門別、工廠別的 TPM 推行事務室。有時亦視需要設置工作小組（稱為 TPM 專門分

科會或部會)，而全公司推行 TPM 的組織架構為重複小集團組織。

- ☑內容和目的(2)：由經營者、廠長、經理、課長、幕僚、負責人等成員，選定示範設備，實施自主保養和個別改善，作為日後全面推展時的模範。
- ☑相關的因素：如圖 6 所示，組織因素的子因素包括經營者、TPM 專家、TPM 專案靈魂人物、TPM 種子部隊成員；而情境因素的子因素則為 TPM 知識分享、創造的情境 (Ba)：TPM 推行事務局、示範設備或示範線。除此之外，整個活動仍受到內部和外部經營環境的影響。

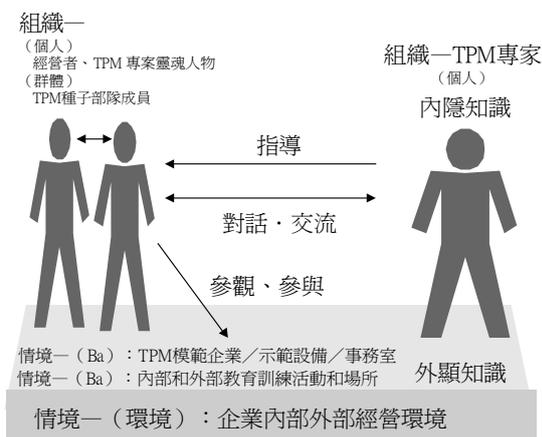


圖 6：TPM Program 步驟 2，步驟 3 中，成功因素間的互動

資料來源：本研究整理

- ☑因素間的互動以及形成的 TPM 知識：成立事務局後，組織相關成員可以在 TPM 事務局辦公室中彼此對話，分享問題的解決方法以及 TPM 相關知識。另一方面，組織成員可透過在示範設備實施的自主保養和個別改善等實作方式，邊做邊學，自 TPM 專家或母公司的 TPM 實施概況書處獲得相關的 TPM 知識，或透過小組對話的方式，獲得自主保養相關知識、設備的個別改善方法或設備的構造原理等。而這

也是該企業創造屬於本身的 TPM 知識的開始。這些 TPM 知識除隱含於成員的腦中之外，亦透過示範設備或文件的方式呈現（外顯的 TPM 知識）。進行示範設備活動時，若經營者集合各單位幹部一同參與的話，將可促進 TPM 的推行，並擴大 TPM 的組織知識螺旋效果。另一方面，組織成員蓄積的 TPM 知識和成果越多，則越能建立解決問題的“自信”（內隱的 TPM 知識），成為日後推行 TPM 的助力。

☑企業實例：

- (1)台弟設有專責的 TPM 推行組織，並遴選曾歷任台弟情報機器事業部、縫紉機事業部直接部門和間接部門的張家興副理（當時年資約 18 年），以專職的方式擔任 TPM 事務局局長。之後，先對壓鑄工廠實施「職場綠化大作戰」，由小島總經理親自率領幹部對鑄造現場和示範設備外觀徹底進行 5S 活動，改變壓鑄工廠的 3D（Dirty, Difficult, Dangerous）形象。此外，接受設備專家的指導，對示範設備自主保養和個別改善活動，對機齡 17 年的壓鑄設備實施全面分解大修，大幅降低壓鑄設備的故障。而整個活動自始至終，小島總經理都給予人員全面的“支持”，使得分解大修工作得以順利。此外，為了讓維修人員和具備機電知識的管理幹部學習 TPM 知識，小島總經理要求相關人員全員參加清掃和大修活動，透過邊做邊學、對話的方式，達成技能、技術交流。此外，由於壓鑄設備的活動成功，所有參與人員產生了能夠解決問題的“信念”（內隱的 TPM 知識）。

- (2)台中三洋電子方面亦設立專責的 TPM 推行組織。並遴選曾歷任設備改善、設備開發、QA（推動 ISO 9002）的林安定協理（當時職位為經理，年資約 16 年）擔任 TPM 事務

局局長。此外，成立 8 個分科會，由經理和課長級以上幹部擔任分科會長。此外，台中三洋電子從三種主要產品的生產設備中各選擇一台設備當作示範設備，實施自主保養和個別改善。

步驟 4：設定 TPM 的基本方針和目標

- ☑內容和目的：設定 TPM 的基本方針和目標以作為推行 TPM 的準則。方針相當於 TPM 活動的願景，而目標則為 TPM 活動須達成的目標值，例如，傷害件數 0 件。
- ☑相關的因素：組織因素—整個企業組織；情境因素—（願景·計畫）和情境因素—（環境）：企業內部外部經營環境。
- ☑因素間的互動以及形成的 TPM 知識：方針和目標可以視為企業欲透過 TPM 達成的願景（Vision），可視為能促進 TPM 知識創造活動的情境因素（參考圖 7）。
- ☑企業實例：台弟公司方針為「在全員參加的 PM 活動中，把零故障、零不良、零災害作為目標，謀求設備的總和效率化和成本的減低，透過該活動而推行全員の意識改革」；台中三洋電子基本方針為「全員參與 TPM 活動，改善人與設備的體質，使台中三洋公司成為加工區 No.1 的企業……。」

步驟 5：製作推展 TPM 的主計畫

- ☑內容和目的：製作從 TPM 導入準備階段到落實階段，到接受 TPM 獎評審為止的日程計畫，作為實施 TPM 活動以及進度跟催的依據。主計畫應依 TPM 的主要活動別（例如，八大支柱），列出詳細項目，標示出開始和完成的日期。這個步驟的的功用和步驟 4 類似。
- ☑相關的因素：組織因素—整個企業組織；TPM

專家；情境因素—（願景·計畫）和情境因素—（環境）：企業內部外部經營環境。

- ☑因素間的互動以及形成的 TPM 知識：主計畫可以視為企業實施 TPM 活動以及進度跟催的依據，可視為能促進 TPM 知識創造活動的情境因素（參考圖 7）。

II）導入開始階段

步驟 6：TPM 全面推展大會

- ☑內容和目的：TPM 全面推展大會主要的目的在於向所有的從業人員、協力廠及其他有往來的業者、客戶，展示示範設備推行的個別改善和自主保養成果，證明 TPM 的成效和能夠實施的信心。並且由經營者和從業人員共同宣示導入 TPM 的決心。

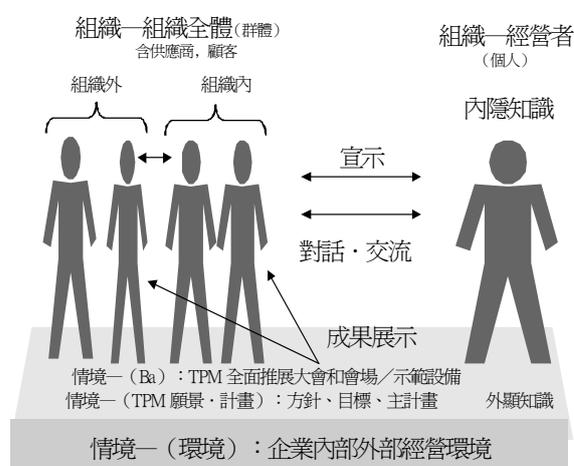


圖 7：TPM Program 步驟 6 中，成功因素間的互動
資料來源：本研究整理

- ☑相關的因素：組織（內部）—經營者和全體員工、工會代表；組織（外部）—供應商或客戶；情境—（Ba）：TPM 全面推展大會和會場，示範設備等，外顯的 TPM 知識—示範設備推行成效。

☑因素間的互動以及形成的 TPM 知識：組織成員會在 TPM 全面推展大會和會場、獲得 TPM 成效之示範設備（Ba）等，對 TPM 亦能在本身的企業內獲得成效，有新的認知。除此之外，經營者和全體員工間能夠透過大會活動，凝聚全面推展 TPM 活動的“共識”（參考圖 7）。

III）導入實施階段

進入這個階段之後，通常會全面實施 TPM 的八大支柱（步驟 7.1~7.4，步驟 8~步驟 11），包括個別改善、自主保養、計畫保養和操作保養技能的提升訓練等（參考表 2）。限於篇幅關係，本論文中僅舉自主保養為例進行說明。

步驟 7.2：自主保養

☑內容和目的：自主保養是以製造部門作業員組成的小集團為主進行的活動，包括「初期清掃、對發生源和困難部位採取對策、制訂自主保養暫行對策、總點檢、自主點檢、標準化、貫徹自主管理」等七大步驟。通常以循序漸進的方式推展，亦即推行一個步驟，經由管理者和幕僚組成診斷小組對推行結果實施診斷，合格後才進行下一個步驟。主要目的在於培養精通設備的作業員，使作業員能夠分擔日常維護保養工作，減少設備退化，延長設備壽命。

☑相關的因素：組織—作業員、TPM 種子部隊成員、維護保養人員、TPM 專家、TPM 專案靈魂人物、經營者；情境—（Ba）：各個製造現場的設備。

☑因素間的互動以及形成的 TPM 知識：TPM 全面推展大會結束後，自主保養活動由示範設備擴散至現場其他設備，而相關的組織成員亦由中高階幹部層級往第一線作業員展開。第一線幹部或作業員在廠內其他設備（Ba）進行自主

保養活動時，外部 TPM 專家會搭配 TPM 專案靈魂人物和種子部隊成員也開始釋出在示範設備蓄積的知識或 TPM 模範企業參觀過程中獲得的知識。TPM 知識除了蓄積在作業員、TPM 種子部隊成員、TPM 專案靈魂人物身上之外，也大量以文件表單方式被記錄下來（外顯的 TPM 知識）。例如，各種點檢手冊、One-Point-Lesson 等。或以照片、錄影帶等記錄保存。（參考圖 8）

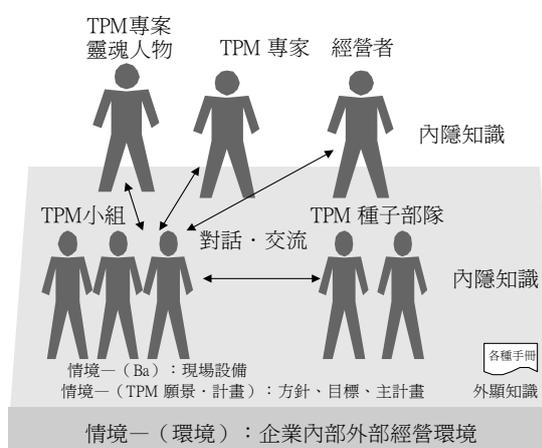


圖 8：TPM Program 步驟 7.2 中，成功因素間的互動
資料來源：本研究整理

四、結論、涵義與後續研究

本研究於第三章中嘗試採用知識創造觀點，並利用演繹法和歸納法的方式，導出「組織」和「情境」等兩項影響 TPM 成功的主要因素。並且又針對組織因素進一步導出①經營者、②TPM 專家、③TPM 專案靈魂人物、④TPM 種子部隊、⑤TPM 小組等 5 項子因素；針對情境因素進一步導出①環境—企業內部外部經營環境、②Ba—分享、創造 TPM 知識的 Ba、③TPM 願景·計畫等 3 項子因素。

第三章中依循 TPM Program 的推行架構，藉由 TPM 成功因素間的互動關係以及 TPM 知識的

形成過程，說明了 TPM 成功因素和 TPM Program 的時間序列關係。本研究發現：在導入準備階段，經營者以及 TPM 專案靈魂人物、TPM 種子部隊間，均透過參觀 TPM 模範企業或教育訓練，形成對 TPM 的認知（亦即形成內隱的 TPM 知識）。此時，如何營造有助於分享、創造 TPM 知識的情境（Ba）為這幾個階段的關鍵。例如，選擇適當的 TPM 模範企業進行觀摩。有經驗的 TPM 專家（講師）亦可協助營造有助於理解 TPM 涵義的情境。此外，由於示範設備亦屬於有助於分享、創造 TPM 知識的情境（Ba）。因此，推行 TPM 的企業在選擇示範設備時亦不可草率，最好是能容易呈現改善成效者，如此才能提高組織成員的信心。接著，在導入開始階段，所有的組織成員在最高經營者的帶領，以及供應商客戶等的見證下舉行 Kick-off 大會，宣誓全面投入 TPM 活動。這個階段中最重要的是準備所有在導入準備階段各步驟（步驟 1~步驟 5）的成果並加以展現，形成「推行 TPM 有助於企業體質改善和解決問題」的情境，以及組織全員一致的推行決心。而在導入實施階段中，活動範圍逐漸擴大，由示範設備擴散至現場其他設備。而相關的組織成員亦由中高階幹部層級往第一線作業員展開。此階段的重點在於營造組織成員創造和分享 TPM 知識的情境（Ba）。包括例如進行自主保養活動的廠內其他設備所形成的 Ba，以及由企業的方針、目標和主計畫所形成的 Ba 等（參考圖 5-4）。在這些情境（Ba）中，外部 TPM 專家搭配 TPM 專案靈魂人物和種子部隊成員開始釋出現在示範設備蓄積的知識或 TPM 模範企業參觀過程中獲得的知識給第一線人員，使得 TPM 知識逐步在組織中擴大。訪談過程發現，如果組織中的「個人」或「團隊」——外部 TPM 專家搭配 TPM 專案靈魂人物和種子部隊成員不積極塑造分享 TPM 知識的情境，則 TPM 活動容易遭致失

敗。

如表 1 所示，台灣推行 TPM 的企業有逐漸增加的趨勢，然而 TPM 活動從導入到成功，往往需要花費鉅額成本以及漫長的時間（保守估計需要 3 年）。因此，本研究的上述結論有助於提供欲導入 TPM 的台灣本土企業或其他日系企業導入 TPM 時，除遵循 TPM Program 的推行架構之外，應留意哪些 TPM 成功因素並使其互動良好，形成 TPM 知識。然而，限於時間的關係未能深入對每一 TPM Program 的步驟進行探討，今後有必要對導入實施階段中和落實階段中的各項細部活動，進行深入實證研究。

致謝

本研究進行期間，幸有台弟工業股份有限公司小島勝夫總經理、TPM 推行事務局長暨製造部副理張家興先生、蕭振芳副課長、黃太和主任，以及台中三洋電子股份有限公司前董事長柏木宏先生、前 TPM 推行事務局長林安定協理等諸位 TPM 先進熱心協助協助，撥冗接受訪談，並提供寶貴資料和意見，本研究才能順利進行，謹致謝忱。

參考文獻

- [1] Chen, Frederick (1997), "Issues in the continuous improvement process for preventive maintenance: Observations from HONDA, NIPPONDENSO and TOYOTA," *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, pp.13-16.
- [2] Carannante T., R.H. Haigh and D.S. Morris (1996), "Implementing Total Productive Maintenance: A comparative study of the UK and Japanese foundry," *Total Quality Management*, Vol.7, No.6, pp.605-611.
- [3] Hartmann, Edward H. (1992), *Successfully Installing TPM in a Non-Japanese Plant*, TPM Press, North Carolina.
- [4] Lawrence, D. Fredendall, J. Wayne Patterson ,

- J. Kennedy William and Tom Griffin (1997), "Maintenance : Modeling Its Strategic Impact," *Journal of Managerial Issues*, Winter, Vol. 9, Iss.4, pp.440-453.
- [5] McKone, Kathleen E., G.Schroeder Roger and O.Cua Kristy (1999), " Total productive maintenance: A contextual view," *Journal of Operation Management*, Vol. 17, pp.123-144.
- [6] Naguib, Hussein (1993), "A Roadmap for the Implementation of Total Productive Maintenance (TPM) in a Semiconductor Manufacturing Operations," *IEEE/SEMI Int'l Semiconductor Manufacturing Science Symposium*, pp.89-97.
- [7] Rizzo Kenneth E. (1999), "Total Production Maintenance: A primer," *Package Printing and Converting*, Vol. 46, Iss. 1, pp.26-29.
- [8] Miyake, Dario Ikuo and Takao Enkawa (1999), "Matching the promotion of total quality control and total productivity maintenance: An emerging pattern for the nurturing of well-balanced manufacturers," *Total Quality Management*, Vol. 10, No.2, pp.32-58.
- [9] McAdam, et al. (1996), "Implementation of Total Productive Maintenance in support of an established total quality programme," *Total Quality Management*, Vol. 7, Issue 6, pp.613-630.
- [10] Miyake, Dario Ikuo , Takao Enkawa and Afonso C. C. Fleury(1995), "Improving manufacturing systems performance by complementary application of just-in-time, total quality control and total productive maintenance paradigms," *Total Quality Management*, Vol.6 Issue 4, pp.345-364.
- [11] Maggard, Bill N., C. L.Bailey and D. Moss (1989), "Total productive maintenance : TPM that works," *IEEE/CHMT IEMT Symposium*.
- [12] Maggard, Bill N., and David M Rhyne (1992), " Total productive maintenance: A timely integration of production and maintenance," *Production And Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, pp.6-10.
- [13] Nonaka, Ikujiro, Takeuchi Hirotaka (1995), *The Knowledge Creating Company*, New York: Oxford University Press,
- [14] Nonaka, Ikujiro, Ryoko Toyama and Noboru Konno (2000), "SECI, Ba and Leadership : a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation," *Long Range Planning*, Vol.33, pp.5-34.
- [15] Patterson Wayne, J. Kennedy William and D. Fredendall Lawrence (1995), "Total Productive Maintenance is not for this company," *Production and Inventory Management Journal*, pp. 61-64.
- [16] Patterson J. Wayne, D.Fredenal Lawrence, J. Kennedy William and McGee Allen (1996), "Adapting Total Productive Maintenance to Asten, Inc.," *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, pp.32-37.
- [17] Ravishankar G., Burczak Chip and DeVore Robert (1992), "Competitive manufacturing through Total Productive Maintenance," *IEEE/SEMI Int'l Semiconductor Manufacturing Science Symposium*.
- [18] Suzuki, T. (1992), *New Directions for TPM*, MA Cambridge: Productivity Press.
- [19] Windle, William M. (1993), "TPM: More Alphabet Soup or A Useful Plant Improvement," *Plant Engineering*, Vol. 47, Iss. 23, pp.62-63.
- [20] Womack, J.P., Jones, D.T. and D. Roods (1991), *The Machine that Changed the World*, New York: Harper Perennial.
- [21] Yamashina (2002), "Challenge to World-Class Manufacturing," *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 17, No. 2, pp.132-143.
- [22] 圓川 隆夫・Dario Ikuo Miyake (1996) , " T P M、T Q C、J I Tの相互補完性に関する一考察" , *日本設備管理学会誌* , Vol.8 , No.1 , 頁 3-9 。
- [23] 圓川 隆夫・安達 俊行 (1997) , *製品開発論* , 日科技連出版社 , 頁 221-230 。
- [24] 水町 忠弘・中村 善太郎 (1996) , " T P M導入要因の経営トップの認知構造についての研究" , *日本設備管理学会誌* , Vol.8 , No.3 , 頁 166-173 。
- [25] 中嶋 清一・白勢国夫監修 (1992) , *新TPM展開プログラムー加工組立編* , 日本プランとメンテナンス協会 。
- [26] 中嶋 清一監修 (1982) , *生産革新のためのTPM展開プログラム* , 日本プランとメンテナンス協会 。
- [27] 王振洲・邱元錫 (1998) , "探討 IE 學理與技巧應用於企業 T P M之推動" , 朝陽大學工業工程與管理研究所碩士論文 。
- [28] 王振洲・邱元錫 (1998) , "IE 學理與 T P M活動之關聯性分析" , *工業工程論文集* , 頁 1137-1142 。
- [29] 王培楠 (1996) , "自主保養落實 TPM 活動ー南港輪胎 TPM 輔導案例公開" , *中衛簡訊* , 第 121 期 , 頁 18-27 。
- [30] 李瓊瑤 (2000) , "士林電機 TPM 拓碑有成" , *中衛簡訊* , 第 143 期 , 頁 92-95 。
- [31] 李琪琛 (2001) , "將知識管理理念納入 TPM

- 活動之研究”，國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文。
- [32] 馮修源 (2000)，“推行 TPM 關鍵成功因素與績效之研究”，國立成功大學碩士論文。
- [33] 中衛發展中心 (1999)，“全面生產管理簡介”，經濟部工業局。
- [34] 林怡君 (1999)，“台中三洋電子：勤根 TPM，坐擁榮耀”，*中衛簡訊*，第 138 期，頁 74-83。
- [35] 林怡君 (1999)，“正新橡膠：加冕 TPM 桂冠為品質注新力”，*中衛簡訊*，第 139 期，頁 74-81。
- [36] 邱元錫、王嘉聖 (1998)，“探討台灣 TPM 推動之現況與績效”，*工業工程論文集*，頁 1071-1074。
- [37] 呂素姮、池文海 (1999)，“國內製造業導入 T P M 活動之現況分析”，東華大學企業管理研究所碩士論文。
- [38] 劉季旋 (1994)，“自動化經營的管理技術”，*中衛簡訊*，第 106 期，頁 26-30。
- [39] 陳見蕙 (1996)，“台灣山葉有志成 TPM 模範生”，*中衛簡訊*，第 121 期，頁 8-17。
- [40] 邱元錫、鄭純媛、王聖嘉 (1996)，“國內半導體產業推動 T P M 活動以提升競爭力之評估”，朝陽科技大學工業工程研究所碩士論文。
- [41] 杉浦政好 (1994)，“TPM、TQC 與豐田式生產之關係”，*中衛簡訊*，第 112 期，頁 68-75。
- [42] 杉浦政好 (1994)，“TPM 是改善企業經營體質的利器”，*中衛簡訊*，第 110 期，頁 67-75。
- [43] 張書文 (2001)，“台灣日系企業 T P M 導入、生根和擴散模式與成功因素之研究”，*中華民國第二屆全面生產管理 (TPM) 月大會資料*，頁 D1-1~D1-25。
- [44] 張書文 (2001)，“台灣日系企業 T P M 導入、生根和擴散模式”，*日系企業在台灣*，遠流，頁 175-217。
- [45] 張書文 (2002)，“TPM に基づく現場知識の獲得、蓄積と移転仕組みに関する研究”，*日本工業經營研究學會第 17 回全國代表大會要旨集*，頁 102-107。
- [46] 張遠茂、李文義 (1999)，“全面生產保養管理之應用與效益檢討—以 T P M 得獎廠商為例”，長庚大學管理研究所碩士論文。
- [47] 黃湘翎 (2003)，“知識分享觀點下 T P M 活動與知識管理活動關聯性之研究”，東海大學工業工程與經營資訊研究所碩士論文。

註：

- 1) CSD: Corporate Synergy Development Center (中衛發展中心)
- 2) “Ba”：為漢字「場(ば)」的日語發音。
- 3) 這種現象稱為「知識螺旋」。
- 4) 3D: Dirty, Difficult, Dangerous。有些文獻中稱為 3K。
- 5) TPM 模範企業：具 TPM 推行成效的企業(張書文, 2001)。

附錄 1 影響 TPM 成功的因素

主要因素	子因素	與 TPM 推行成功或失敗有關的文獻或報導內容
組織 (體制)	TPM 推行組織 · TPM 事務局／事務局組織／事務局 · 推行組織／推動組織／推進部門 · 生產線組織	<ul style="list-style-type: none"> · 重新檢討最適宜的<u>組織體與體制</u> (葉錦堂, 1990) · 有嚴密的<u>推行組織</u> (張維華, 1994); <u>推動組織 (事務局)</u> 之適當人選 (CSD, 1996) · 未建立<u>推動組織</u>與全體共識, 易遇到挫折與基層反抗 (王培楠, 1996)。 · <u>TPM 推行組織</u>缺乏妥善規劃 (郭瑋奇, 1997); 羅致人才, 創設可信賴的<u>推進部門</u> (葉錦堂, 1990) · 專業專職的<u>事務局組織</u> (林怡君, 1999); <u>事務局</u>能否充分發揮靈活度 (林怡君, 1999) · 完善的 <u>TPM 幕僚和生產線組織</u> (Hartman, 1992)
組織 (個人)	經營者 · Top 層／、最高主管	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Top 層</u>對 TPM 活動的支持度 (林怡君, 1999); · <u>高階</u>對 TPM 的全盤了解與支持 (CSD, 1996) · <u>最高主管</u>的推動決心與高階主管的親身參與 (張維華, 1994)
	TPM 專家 · 專業人士／輔導資源 · 顧問／指導顧問	<ul style="list-style-type: none"> · 專業人士的指導 (劉季旋, 1994); 引進輔導資源, 吸取其經驗 (林怡君, 1999)。 · 聘請顧問進行指導 (張維華, 1994); <u>指導顧問</u>的鞭策 (李瓊瑤, 1999) · 推行 TPM 常不易獲得優秀且能勝任指導工作的<u>顧問</u> (Yamashina, 2000)
	TPM 專案靈魂人物 · TPM 推動事務局人選／專責的 TPM 協調者	<ul style="list-style-type: none"> · 專責的 <u>TPM 協調者</u>與管理者 (Maggard, 1992); · 創設可信賴的<u>推進部門</u>, 羅致人才 (葉謹堂, 1990) · <u>TPM 推動事務局人選</u>不當 (王培楠, 1996); <u>推動組織 (事務局)</u> 之<u>適當人選</u> (CSD, 1996)
組織 (群體)	TPM 種子部隊 (TPM Seeds) · TPM 種子人員／自有師資 · 高階管理者／高階主管／高階人員 · 各級幹部 (經理、課長、組長) · 管理者／資深管理者	<ul style="list-style-type: none"> · 廠內缺乏<u>推動 TPM 的師資種子人員</u> (王培楠, 1996); 企業內自有師資之培養 (CSD, 1999) · 公司之高階人員對 TPM 活動不太了解, 不夠支持 (王培楠, 1996) · 導入準備階段中, 須獲得高階管理者的支持與全員的共識 (張維華 et al., 1994) · 高層及各級幹部必須親自參加清掃 (林怡君, 1999) · 高階管理者長期對 TPM 的承諾 (Hartman, 1992; 葉錦堂, 1990) · 推行 TPM 常缺乏高階管理者的長期承諾 (Yamashina, 2000) · 高階主管的親身參與 (張維華, 1994); · 高階主管親身參與、並自始至終密切掌握狀況, 並給予實際的支持凝聚推動氣勢 (陳見蕙, 1999) · 高階主管的督導不佳 (郭瑋奇, 1997); 高階的實際支持 (林怡君, 1999) · 推行 TPM 常面臨資深管理者興趣缺缺的情況 (Yamashina, 2000) · 管理者願意提供所需的資源 (Maggard, 1992); 專責的<u>團隊領導者</u>與訓練者 (Maggard, 1992) · 獲得有能力的保養和品質<u>管理者</u>, 是推行 TPM 成功的關鍵 (Yamashina, 2000)
	TPM 小組 · 示範團隊／Model 示範圈 · 小集團／團隊	<ul style="list-style-type: none"> · 以<u>示範團隊</u>方式展開 (Maggard, 1992); · 結合現有體制, 成立專案小組 (劉季旋, 1994); · 以<u>示範圈</u>扮演引導功能, 帶動企業內各階層全面地展開 (張維華, 1994) · 自主保養活動中, <u>小集團</u>的組織運作 (陳培煌, 1994)

附錄 2 影響 TPM 成功的因素

主要因素	子因素	與 TPM 推行成功或失敗相關內容及文獻出處
情境 (環境)	企業內部外部經營環境 · 內部經營環境 / · 外部經營環境 · 外界資源 / · 公司文化	<ul style="list-style-type: none"> · 內部經營環境變化 (水町 et al., 1996); 外部經營環境變化 (水町 et al., 1996) · 爲了解決問題或爲了實現某種目標 (水町 et al., 1996) · 充分運用外界資源 (林怡君, 1999); 政府經費補助 (張書文, 2001) · 母公司或中心廠要求; 透過導入管理典範凝聚公司向心力 (張書文, 2001)
情境 (願景·計畫)	TPM 願景·計畫 · 願景 · 策略 · 活動方針	<ul style="list-style-type: none"> · 建立願景、任務聲明、關鍵成效區域、評價及改善等計畫 (Maggard, 1992) · 台中三洋電子在推進展開期, 建立 TPM 活動實施的願景 (林怡君, 1999) · 發展一種適合公司環境、公司設備及產品的策略, 而且能獲得員工的支持 (Hartman, 1992) · 具明確的 TPM 活動方針、目標及工作計畫 (張維華, 1994)
	· 導入計畫 / 計畫 · 目標 / 工作計畫 / 保養政策 · 績效管理計畫	<ul style="list-style-type: none"> · 訂定全面性、長期性的目標和挑戰的獎項 (劉季旋, 1994) · 具有明確的挑戰標竿—申請 TPM 獎 (張維華, 1994); · 發展有效的導入計畫 (Hartman, 1992); 有彈性的計畫 (Maggard, 1992) · 每家公司必須發展出自有的行動計畫 (McAdam, 1996)。 · 預防保養政策之制定不周延 (郭瑋奇, 1997); · 以績效管理計畫確認成效並強化員工的態度 (Maggard, 1992)
情境 (Ba)	分享、創造知識的 Ba · 教育訓練 · TPM 交流會, 研習會 · TPM 模範企業 (標竿企業) · 示範活動 / 幹部示範活動 · TPM 全面推展大會 · 自主保養—7 步驟活動 · 個別改善活動 · 計畫保養—7 步驟活動等	<ul style="list-style-type: none"> · 多處觀摩, 多方學習 (林怡君, 1999) · 安排公司的幹部實地觀摩標竿企業, 可激勵幹部, 引發挑戰的動機 (呂素姮, 1999) · 缺乏 TPM 導入教育 (郭瑋奇, 1997) · 實施教育訓練 (劉季旋, 1994); 持續性的教育訓練, 配合活動展開 (陳培煌, 1994) · 操作人員和保養人員訓練 (Maggard, 1992); 教育訓練之規劃與實施 (CSD, 1996) · 將 TPM 活動融入組織結構的管理模式中; 並與績效評估結合 (呂素姮, 1998) · 活動的活性化 (張維華, 1994); 活性化的活動手法 (林怡君, 1999) · 未從幹部示範活動做起, 因此無法引發從業人員的熱烈參與 (王培楠, 1996) · 推動規模由小而大, 循序漸進 (CSD, 1996) · 重視自主保養之落實 (CSD, 1996) · TPM 活動的相互交流 (CSD, 1996)

資料來源：本研究整理

Success Factors of TPM Implementation from a Perspective of Knowledge Creation —- A Study on Japanese Companies in Taiwan

Shu-Wen Chang

Associate Professor, Department of Industrial Engineering

and Enterprise Information, Tunghai University

shuwenc@ie.thu.edu.tw

Abstract

Following along with the increasing equipped rate on the work floor, whether the man-machine system working well or the goodness of the maintenance of machine equipment has impact on both of the delivery and quality of products. Thus it is worldwide noticeable to have TPM—the Japanese managerial paradigm, which is to pursue improvement in the equipment and human quality.

To promote TPM systematically, Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) had developed the promotion structure of four stages and twelve steps, with which most enterprises have been following upon. Although quite a few won the TPM prizes with the structure following up, many still failed during the process. It obviously showed that there must be some other factors helpful to promote TPM successfully besides the TPM promotion structure itself. There have been many discussions about the successful factors and the co-relation of effectiveness to TPM by scholars which do have revealed the factors influencing the effectiveness of TPM. However the factors, the relationship of time series to TPM promotion structure, and the interactions among the factors are non-controllable.

Viewing implementation and promotion of TPM activity and seeing the whole process as TPM “Knowledge Creation”, we started out from reviewing relevant references and articles of Knowledge Creation and TPM. Then referring and inferring out two main influencing factors to success of TPM—“Organization” and “Ba” as well as the related sub factors. In accordance with these factors, along with the field study of Japanese firms of Taiwan Brother and Taichung Sanyo, and so on, we search for how the knowledge is created with the study of the relationship between the successful factors and the time series of TPM promotion structure and the interactions among factors.

Keywords: TPM, knowledge, organization and Ba