

第二章 文獻探討

第一節 中小企業定義與特質

壹、中小企業定義與台灣中小企業現況

一、中小企業定義

中小企業的定義可以分別從『定性』、以及『定量』兩方面來看：

【定性的定義】：主要是以相對於大型企業的觀念作為中小企業界定的標準，如表 2-1-1 所示：

【表 2-1-1】中小企業定性的定義

J.E. Bolton (1971)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在經濟上的市場佔有率相對較小 ■ 在管理上業主採事必躬親的作風，而不隨意假手於專業管理人士 ■ 在決策上業主可以不受限制而獨斷獨行
美國 Small Business Act	<ul style="list-style-type: none"> ■ 『可獨立擁有、獨立經營以及在同業間不具支配地位的企業』
美國的經濟發展委員會 (Committee for Economic Development)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 經營管理是獨立的，通常業主即是經理人。 ■ 由個人或某一小團體提供資金來源，且資金提供者掌握公司所有權。 ■ 經營範圍多限於地方性，員工與所有者居於同一區域內，但市場則不限於同區域。

《資料來源》：劉家潁（1995）經濟部中小企業處

【量的定義】：

依據經濟部中小企業處所出版之『91年中小企業白皮書中所示』，針對中小企業的定義如下：

本標準所稱中小企業係指依法辦理公司登記或商業登記，並合於下列標準之事業：

- 製造業、營造業、礦業及土石採取業實收資本額在新台幣八千萬元以下者。
- 農林漁牧業、水電燃氣業、商業、運輸、倉儲及通信業、金融保險不動產業、工商服務業、社會服務及個人服務業前一年營業額在新台幣一億元以下者。

各機關基於輔導業務之性質，就該特定業務事項得以下列經常雇用員工數為中小企業認定標準，不受前項規定之限制：

- 製造業、營造業、礦業及土石採取業經常雇用員工數未滿二百人者。
- 農林漁牧業、水電燃氣業、商業、運輸、倉儲及通信業、金融保險不動產業、工商服務業、社會服務及個人服務業經常雇用員工數未滿五十人者。

而我國歷年來對於中小企業的定義演變如表 2-1-2 所示：

【表 2-1-2】我國歷年中小企業定義演變

行業別	56年9月	62年3月	66年8月	68年2月	71年7月	80年11月	84年9月	89年5月
製造業	資本額在新台幣五百萬元以下。常雇員工在一百人以下者。	登記資本額在新台幣五百萬元以下，資產總值不超過二千萬元。或登記資本額在新台幣五百萬元以下，常雇員工人數合於下列標準者：	實收資本額在新台幣二千萬元以下，資產總值不超過新台幣六千元者。常雇員工不超過三百人者。	同左	實收資本額在新台幣四千萬元以下，資產總值不超過新台幣一億二千元者。	同左 但行業別改為製造業及營造業。	製造業、營造業、礦業及土石採取業。實收資本額六千元以下者。或經常雇用員工數未滿二百人者。	製造業、營造業、礦業及土石採取業。實收資本額八千元以下者。或經常雇用員工數未滿二百人者。
礦業及土石採取業		食品業在二百人以下者。(3)其他各業在一百人以下者。	實收資本額在新台幣二千萬元以下。常雇員工在五百人以下者。	實收資本額在新台幣四千萬元以下者。	同左	同左		
商業、運輸業及其他服務業	全年營業額在新台幣五百萬元以下。常雇員工在五十人以下。	全年營業額在新台幣五百萬元以下。常雇員工在五十人以下。	每年營業額在新台幣二千萬元以下。常雇員工在五十人以下者。	同左	每年營業額在新台幣四千萬元以下者。	同左	農林漁牧業、水電燃氣業、商業、服務業。前一年營業額在新台幣八千元以下者，或經常雇用	農林漁牧業、水電燃氣業、商業、服務業。前一年營業額在新台幣一萬元以下者，或經常雇用

							員工數未滿五十人者。	工數未滿五十人者。
--	--	--	--	--	--	--	------------	-----------

《資料來源》：91 年中小企業白皮書

其他各國對於中小企業的定義，主要界定的標準是企業的總資產、銷售額、企業雇用的員工數等，如表 2-1-3 所示：

【表 2-1-3】各國中小企業定義

國家	定 義
英國中小企業定義	通常以從業人員不滿 25 人或資產淨額為 2 萬 5 千英磅至 10 萬英磅者為小型企業。從業人員在 100 人以上，或資產淨值在 50 萬英磅以上者為大企業。兩者之間則為中型企業。
美國中小企業定義	<ul style="list-style-type: none"> ■ 製造業：每年營業額在 350 萬美元以下者，經常雇用從業人員數在 500 人以上，1,000 人以下者。 ■ 礦 業：每年營業額在 350 萬美元至 1,250 萬美元以下者，經常雇用從業人員數在 500 人以下者。 ■ 運輸業：每年營業額 350 萬美元以上，1,250 萬美元以下，經常雇用從業人員數在 500 人以上，1,500 人以下者。 ■ 建設業：每年營業額在 700 萬美元以下者。 ■ 零售業：每年營業額在 350 萬美元以上，1,350 萬美元以下者。 ■ 批發業：經常雇用從業人員數在 500 人以下者。 ■ 服務業：每年營業額在 350 萬美元以上，1,450 萬美元以下。
日本中小企業定義	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工業、礦業、運輸業及其他業資本額（出資總額）在一億日圓以下，而其經常雇用從業人員數在 300 人以下者。 ■ 零售業、服務業資本額（出資總額）在 1,000 萬日圓以下而其經常雇用從業人員數在 50 人以下者。 ■ 批發業資本額（出資總額）在 3,000 萬日圓以下，雇用從業人員在 100 人以下者。
韓國中小企業定義	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工業及其他製造業、礦業、運輸業其經常雇用從業人員數，小企業為 20 人以下，中企業為 21 人以上，300 人以下者。資產總額無限制，但作為中小企業者，超過其行業資產總額的規模基準者除外。 ■ 建設業：小企業為 20 人以下，中企業為 21 人以上，200 人以下者。 ■ 商業及服務業：小企業為 5 人以下，中企業為 6 人以上，20 人以下者。
義大利中小企業定義	中小企業係資本性投資不超過 15 億里拉(Lira)，其員工人數在 10 人以下者為小企業，不超過 500 人者為中企業。

荷蘭中小企業定義	對中小企業無固定定義，一般而言，雇工在 10 人以下者為小企業，100 人以下者為中企業。
德國中小企業定義	無官方定義，一般以雇工在 300 人以下者為小企業。
法國中小企業定義	雇工 50 人以下者為小企業，51 至 100 人為中型企業，其餘皆大型企業。
比利時中小企業定義	雇工 10 人以下者為小工業，50 人以下者為中型企業。商業以雇工 20 人以下者為小企業，工業以 50 人以下為小企業。
盧森堡中小企業定義	雇工 50 人以下者為小企業，50 至 200 人為中型企業，200 人以上者為大型企業。
西班牙中小企業定義	雇工 100 人以下者為小企業，101 至 249 人為中型企業，250 人以上者為大型企業。
丹麥中小企業定義	以雇工不及 20 人者為中小企業。
瑞典中小企業定義	雇工 50 人以下者為中小企業。
挪威中小企業定義	雇工不及 20 人為中小企業。
芬蘭中小企業定義	雇工 100 人以下者為小企業，101 至 249 人為中型企業，250 人以上者為大型企業。
奧地利定義	雇工 50 人以下者為中小企業。
瑞士中小企業定義	雇工 50 人以下者為中小企業。

《資料來源》：經濟部中小企業處『中型、小型、細小型企業分級輔導之研究』

此外因為各個國家隨著發展的情形不一，所以對於中小企業的定義也會隨著經濟發展而有所調整，依照國家的開發程度而對於中小企業的不同定義整理如表 2-1-4 所示：

【表 2-1-4】依國家開發程度衡量的中小企業定義

	開發中國家	已開發國家	工業化國家
以金錢價值作為 衡量 Monetary Values (in US\$))	<ul style="list-style-type: none"> 資產價值在US\$ 3,700以上而US \$1,465,000以下 	<ul style="list-style-type: none"> 資本不超過 US\$1,940,000 營收在 US\$ 2,580,000以下 	<ul style="list-style-type: none"> 營收在US\$ 22,000,000以下
雇用的員工數目 (No. of People Employed)	<ul style="list-style-type: none"> 200 人以下 	<ul style="list-style-type: none"> 200 人以下 	<ul style="list-style-type: none"> 500 人以下
是否依據不同產 業作為分類 (Classification by Industry Sector)	<ul style="list-style-type: none"> 沒有依產業分類 	<ul style="list-style-type: none"> 分成兩類 	<ul style="list-style-type: none"> 分成四類：製造、批發、零售、服務業等。

分類的層次 (Level of Classification)	Micro、 Cottage Small、 Medium	Small、 Medium	Small
-----------------------------------	------------------------------	---------------	-------

《資料來源》：蔡鏞斌（2000）

本研究對於中小企業製造業的定義則是採用了經濟部中小企業處的定義：實收資本額 8000 萬以下，或是經常雇用員工數在 200 人，凡是符合其中一項者皆屬於中小企業。

二、台灣中小企業現況

1. 我國中小企業現況

由表 2-1-5 之數據可知，中小企業佔台灣企業總數的 98% 以上，且對於國內就業人數的影響也很重要，故中小企業對於台灣經濟結構與經濟發展有深厚的影響。

【表 2-1-5】台灣產業之企業規模別分佈

單位：家；人；百萬元；%

項 目	規模別	全部企業	大 企 業	中小企業
家數		1,098,185	20,023	1,078,162
占全部企業比率		100.00	1.82	98.18
年成長率		0.64	-4.36	0.73
就業人數		9,382,540*	1,133,794	7,287,766
占全部企業比率		100.00	12.08	77.67
年成長率		-1.09	0.78	-1.58
受雇員工人數		6,726,627*	1,129,270	4,636,377
占全部企業比率		100.00	16.79	68.93
年成長率		-0.22	0.75	-0.59
銷售額		24,108,790	17,267,226	6,841,565
占全部企業比率		100.00	71.62	28.38
年成長率		-7.67	-6.89	-9.58
內銷值		17,812,606	12,270,992	554,1613
占全部企業比率		100.00	68.89	31.11
年成長率		-7.57	-6.15	-10.57
直接出口值		6,296,729	4,996,345	1,300,385
占全部企業比率		100.00	79.35	20.65
年成長率		-7.95	-8.67	-5.08

《資料來源》：91 年中小企業白皮書

2. 中小型製造業研發現況

由表 2-1-6 中可知，就研發經費支出金額而言，可看出不論是大企業或是中小企業，80 至 89 年的研發經費都呈增加趨勢，而且這是上述兩套資料的共同現象。但就研究發展經費規模別趨勢看來，中小型企業研發經費占全體製造業研發經費的比率，則呈現下降趨勢。

【表 2-1-6】製造業歷年研究發展經費 - 按規模別

單位：千元；%

年別	大企業		中小企業	
	研發經費	比率	研發經費	比率
80 年	23,022,589	(88.09)	3,113,796	(11.91)
81 年	25,084,854	(56.69)	19,165,716	(43.31)
82 年	32,350,093	(61.21)	20,497,000	(38.79)
83 年	38,031,483	(64.83)	20,632,661	(35.17)
84 年	42,813,002	(64.74)	23,322,563	(35.26)
85 年	53,070,221	(90.85)	5,344,854	(9.15)
86 年	60,256,226	(68.51)	27,696,082	(31.49)
87 年	73,431,721	(70.22)	31,141,547	(29.78)
88 年	84,516,288	(69.94)	36,324,279	(30.06)
89 年	94,832,998	(71.80)	37,241,119	(28.20)

《資料來源》：91 年中小企業白皮書

由表 2-1-7 中所示，企業之技術的主要來源，不論是全體製造業，亦或是大、中、小型企業，首推「由經驗累積而來」，而且小型企業由經驗累積而來為主要技術來源的比率（84.54%），明顯高於大型企業的比率（69.78%）。此現象顯示做中學（learning by doing）仍是小型企業尋求技術創新的主要來源。生產技術的其次來源是「自設研究部門自行研發」，而且不論規模大小均居於次要地位。其中屬中型、小型企業自設研發部門的比率，分別為 62.13%、42.61%。此外，中、小型企業較大型企業注重參考國外產品改良創新；而大企業則相對著重與國外廠商技術合作。顯示中、小型企業礙於資金、技術、人力的限制，較無能力與國外廠商洽談技術合作事宜。

【表 2-1-7】技術的主要來源

單位：%

問 項	規模別	全 體 製 造 業	大 型 企 業	中 型 企 業	小 型 企 業
由經驗累積而來		81.03	69.78	75.32	84.54
自設研究部門自行研發		49.84	72.56	62.13	42.61
參考國外產品改良創新		27.32	25.05	28.30	27.61
國外客戶提供技術資料		15.84	21.07	20.64	13.78
與國外廠商技術合作		13.27	29.82	18.30	8.78

與國內廠商技術合作	12.02	9.15	10.00	13.03
與國內研究單位技術合作	9.81	22.86	12.77	6.47
購買國外技術經驗	6.05	12.52	9.15	4.08
聘請外籍技術顧問	5.61	13.92	10.21	2.94
接受國內研究單位技術轉移	5.34	11.73	4.89	4.08
聘請國內技術顧問	3.94	4.57	6.38	3.32
購買國內專利發明	1.49	2.19	1.49	1.34
其他	2.18	3.18	2.13	1.97

《資料來源》：91年中小企業白皮書

由表 2-1-8 中所示，全體製造業在研發過程所遭遇的困難中，規模太小以致無開發能力（27.44%）、國內技術人才不足（26.25%）與資金不足（24.25%）等是前三大困難。而就規模別而言，這三項困難的排名順序有所不同：大型企業的最大困難是國內技術人才不足（37.97%），其次是產業技術變化太快、自行研發易過時（29.82%）；中型企業自行研發的主要困難是國內技術人才（34.26%）與資金的不足（21.49%）；而小型企業自行研發得最大困難則是面臨著規模太小、無開發能力（32.94%）的嚴峻考驗。

【表 2-1-8】從事研究開發所面臨的困難

單位：%

問項	規模別	全體 製造業	大型 企業	中型 企業	小型 企業
沒有困難		14.35	13.72	12.98	14.75
規模太小，無開發能力		27.44	8.75	19.57	32.94
國內技術人才不足		26.25	37.97	34.26	22.18
資金不足		24.25	14.12	21.49	26.93
國內外市場有限，新產品無市場		19.77	14.71	18.30	21.13
產業技術變化太快，自行研發易過時		18.22	29.82	20.64	15.29
研發人員流動率高，使得研發工作延續不易		12.71	21.27	16.81	10.08
相關原料物料、設備取得不易		10.02	9.54	9.79	10.17
國內在基礎及應用等研究不夠		8.98	18.09	11.70	6.51
國內相關研究機構無法配合		5.10	6.96	5.96	4.54
經營者與研究者理念不同		3.49	2.58	2.98	3.78
其他		4.53	5.17	4.47	4.41

《資料來源》：91年中小企業白皮書

貳、 中小企業特質

一、 中小企業特質

以下整理國內相關學者對於台灣中小企業特質的研究發現，如表 2-1-9：

【表 2-1-9】台灣中小企業特質整理

司徒達賢 (1994)	業務專精、成本控制、經營彈性、資訊流暢與接近顧客、目標統一、交易成本較低、代理成本較低、資金分配效率高
黃鎮台 (2001)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 強烈企圖心的企業家精神 ■ 靈活的經營彈性 ■ 綿密的產業網絡 ■ 高度的學習熱忱 ■ 產品轉換的能力及彈性非常強
鄧東斌等 (1979)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 無法與大企業在價格上競爭 ■ 資源較少、無法像大企業般有計畫地進行研發 ■ 企業主必須身兼數職，常會顧此失彼 ■ 提供給員工的福利無法與大企業相比 ■ 資金來源較困難，融資貸款不易 ■ 企業主必須負責所有企業功能，但能力有限
周嘉明 (1980)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 組織不健全、缺乏專業管理 ■ 經營權與所有權合一 ■ 自有資金不足、借貸成本高 ■ 會計制度不健全、財務報表不實 ■ 規模小、市場窄 ■ 設備較差、技術落後 ■ 普遍缺乏關連產業的健全配合
高孔廉 (1983)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大部分為家族企業，約佔 70%，具兩個特點： <ul style="list-style-type: none"> ■ 所有人及經營者，家族成員總攬各企業功能，對家族外人士具有相當排斥感，很難打入其高階管理核心 ■ 自有資金不足，家族企業多寧願借債而排斥外來資本，怕因此沖淡器所有權和控制權，財務結構甚為薄弱 ■ 大部分未達到經濟規模階段 ■ 大部分廠商皆直接或間接從事國際貿易的活動，因規模太小而無法從事產品創新或市場情報之收集等活動，只有以價格競爭為手段爭取市場，導致惡性循環

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 若以其所扮演之產業角色而言,中小企業大部分為以加工為主之中下游企業或中心工廠隻衛星工廠或協力廠商,以技術單純之加工為主要生產功能
于宗先 (1991)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高度出口導向 ■ 高度自給能力 ■ 旺盛的企業家精神 ■ 經營對象的可變性 ■ 分散風險較易
經濟部中小企業輔導工作會議 (1993)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 經營富彈性與應變能力 ■ 家族式經營,不注重管理,生產力偏低 ■ 資金不足,財物不健全,不易獲得銀行融資 ■ 組織單薄,羅致人才不易 ■ 無力從事研究發展與產品開發工作及自創品牌 ■ 注重短期利益,未具長期發展計畫 ■ 規模小,難獲成本優勢

《資料來源》：劉家滂 (1995)、2001『台灣中小企業何去何從』座談會、郭崑謨 (1994)

郭崑謨 (1994) 在『中小企業之特質、現代化策略與經營績效』一文中,指出我國之中小企業所具有的不利與有利特質,

【不利特質】:

- 人力薄弱：中小企業大多存在著許多管理制度上的問題,而問題的根源來自於人員素質不夠、人員思想老舊、人手缺乏、人員的工作方法不夠科學等因素。此外因為我國的中小企業許多都是以家族式的形式在經營,所以在決策上比較強調集權式的管理,而缺乏授權或分權,於是決策通常是控制在業主或股東手中,未能權能區分。
- 因應環境的能力薄弱：中小企業之人力、財力、智慧不足,任何些微之環境壓力變化,對中小企業具有相當深遠的影響。
- 資金缺乏問題：由於我國多數中小企業皆屬家庭式或家族式之經營,因此顯現自有資金不足。又因業者不歡迎外來資本之加入,加以無法以公開發行股票及公司債等方式,向公開市場籌集資金;因此僅能依賴銀行融資及民間貸款周轉,因此使業主在資金調度上彈性較小。

【有利之特質】:

- 原料來源分散
- 地區性的產品市場
- 服務性產業

- 可分割的製造過程
- 手工製品
- 簡單的裝配、混合、或潤飾製程
- 異質產品且不具規模經濟
- 產品市場小

蔡渭水（1996）針對中小企業不易成長為大型企業的特殊現象進行探討，整理了相關的中小企業組織方面的文獻，整理出了中小企業的一些特質：

- 股權擁有方式：家族、獨資與合資是中小企業基本之架構。作者認為，若股權分屬不同合夥人，當企業發展至穩定階段時，很容易因利益分配或經營理念的衝突，而導致企業的分殖。
- 彈性經營作為：中小企業具有高昂的挑戰力與應變力，而且世界各國的學者都共認，中小企業是最富於開發新產品的一群企業，也是最能迅速開拓或轉入嶄新行業，並能率先嘗試應用新材料的企業群。作者認為，彈性的經營作為是中小企業賴以生存的主要競爭力來源，為了保有這項獨特的競爭力，中小企業必須維持其簡單的結構，此種反規模的特質可能也是中小企業產生分殖現象的動力之一。
- 家族企業：中小企業利用家族成員之人力，經營結構簡單，多半由業主一人承擔大部分職責。
- 企業家特性：中小企業主有較充分的自主權，大都擁有旺盛的企圖心及開拓精神，故中小企業的創新能力與企業主旺盛的企圖心，使其能在競爭激烈的環境中崛起。

參、中小企業創新

蔡美慧（1996）在其碩士論文中，整理國內外對於企業規模與創新能力的文獻後，整理如表 2-1-10：

【表 2-1-10】不同企業規模創新能力優勢彙總

不同企業規模創新能力優勢彙總	
贊成大企業	贊成中小企業
<ul style="list-style-type: none"> ■ 大企業在面對高風險及高度不確定性的情況之下，相較中小企業有較強的動機去從事創新。而這乃因其預期從事 R&D 投資時，未來可獲得獨佔利潤。 ■ 大企業擁有更多的金融資源，而這些資源就足夠支持其從事 R&D 的活動。且足以排除中小企業從事創新。此即所謂高的門檻成本。 ■ 大公司較小企業能在 R&D 上產生規模經濟的現象。這是由於其因能投入較多的資源在 R&D 上，將來所能獲得成果可能性也較大。 ■ 大企業因為較有能力從事多角化而藉此分散掉在 R&D 的風險。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大型企業由於組織過於龐大，在內部溝通及訊息傳遞上就變得遲緩。因此在面對外界市場和技術改變的因應上就顯得較無彈性。 ■ 當用新方法生產所能節省的成本大過採用新技術所需投資的設備支出的成本時，舊式方法將被新的技術所取代。而此時對中小企業而言是有力。因為大企業對舊有技術已投入較大的經費，較不能輕易轉移。 ■ 中小企業對在創新上有貢獻的人在獎勵可能較具優勢。這是由於當公司因創新有利益時，大企業可能因是公開上市公司，利潤最終分散給投資大眾，而在小型企業，R&D 人員可以受到更多的鼓勵。

《資料來源》：蔡美慧（1996）

贊成中小企業在創新上較有優勢的多半是從組織的角度來看，由於小，組織的層級較為簡單且變得有彈性，因此就較能因應創新所需要的特質。

中小企業因為組織層級簡單而有彈性，所代表的意義就是中小企業在處理資訊的能力較佳且反應較快。劉家滂（1995）對於中小企業資訊成本低與表現出的機動性及產品改進間的關係之主要發現包括：

- 中小企業主親自從事促銷工作，平日並親自管轄內部各單位的運作，可有效降低中小企業的內部及外部資訊成本。
- 中小企業主的集權作風，對於中小企業的機動性有正面貢獻。這是因為中小企業主透過自己的社會關係或親自促銷，是組織內掌握最及時、完整資訊的人，因此有能力做出品質佳、速度快的決策。

- 中小企業因為資源有限，不足以自給自足，所以十分看重對外關係的建立與維繫，中小企業所組成的網路關係，因為彼此分工精細，存在某種共生關係，所以大家在資訊、交易、感情上都互信互賴。
- 中小企業因為層級少、部門間目標統一、上下溝通順暢，所以在非書面化的口語資訊上，有處理速度較快、成本低的優勢。
- 中小企業因為在本國市場上面臨生存壓力，所以在拓展外銷上全力以赴，表現較佳。
- 中小企業因為規模小，所以會盡可能針對現有產品做改進，以求取生存利基之穩固。

此外，蔡美慧（1996）對於中小企業在高科技產業發展的可行性進行研究，得到下列的研究發現：

- 與傳統的中小企業不同：創業者多半是擁有技術背景的工程人員或學者出身，所以即使面對高科技產業的高門檻障礙、及資本額不足的弱勢之下，仍擁有優勢跨越而進入，因此能改寫一般人認為中小企業不易生存的看法。這些中小企業擁有技術和知識（KNOW-HOW）就是其關鍵所在，才能做到小而強。
- 並非所有的高科技產業都全然適合中小企業生存：因其所屬的產業生命週期、產業特性都決定了中小企業在高科技產業能否發揮相乘的效果。而從中小企業的角度，在一個適合其發展的產業生存，維持小而強，或是在競爭下與產業同成長為大企業，都是好的。
- 高科技產業下可以存在中小型和大型企業共生的現象：中小型企業或開始即以特殊區隔的市場避免與大型企業的衝突；或中小企業在擁有技術卻資金不足的情形下，與有資本卻無技術的傳統大企業結合；或在本身產業進行分工，及相對較小的企業從事設計研發的工作，而大企業從事量產的製造都是其兩者可以互補共生的方式。

所以整理自以上的相關文獻，本研究認為影響中小企業創新的重要因素可能有三個方面：企業主參與程度、組織的正式化程度、團隊成員自主性程度。

企業主參與程度

因為中小企業主高度參與於各項企業活動中，對於企業在進行創新時能夠有效整合組織內的各項資源，減少部門間在協調上可能出現的障礙與失調現象的發生。劉家潯（1995）指出中小企業主親自從事促銷工作，平日並親自管轄內部各單位的運作，可有效降低中小企業的內部及外部資訊成本；此外中小企業主的集權作風，對於中小企業的機動性有正面貢獻。溫慕堯（1996）指出：業主能

力的介入程度，會影響中小企業的發展。

組織正式化程度

組織結構是描述組織的架構。人類有骨骼，同理組織也有結構。組織結構可用以下三種尺度來描述：

- 複雜性----指組織分得多細。分工越細，上下層級越多。
- 正式化----指組織藉著手續和規定來引導員工行為的程度。規定和管制越多，組織結構就越正式化。
- 集權化----考慮決策之職權。有些組織是高度中央集權，問題由下向上反映，再由資深主管決定。有些組織則集權化程度很低，通常稱為「分權」，決策由較低階層主管決定。

檢視組織結構的組織行為與風格，Robbins[1990]提出正式化的定義如下：

正式化程度(Formalization):使用規定與標準處理流程以規範工作行為的程度;正式化程度指組織中的工作是否標準化的程度,愈標準化則擔任此工作之人愈少有主見,大多依規章行事。傳統西方管理一直將組織視為一個資訊處理的機器。但隨著組織功能不斷分化、組織規模的不斷擴大,組織對資訊處理有較高的需求,始能有效協調各專業部門。但是,在此資訊處理模式下,組織為了有效控制、協調各部門的行動,因此認為有系統、正式的資訊才是唯一有用的資訊(Nonaka,1991)。過度重視數量化資訊予正式的運作程序,使得決策效率低落、組織僵化。

Scherer (1980、1988) 針對大型企業及中小企業的管理結構、競爭壓力、研究方向提出中小企業創新優勢：『相對於大型企業組織、行政上的官僚、中小企業呈現出較快速且效率的運作；其中以決策的形成最為顯著，由於中小企業多半由少數人形成決策中心，使得決策過程得以有效、快速的進行，進而易於推動研究發展的投入』

中小企業因為層級少、部門間目標統一、上下溝通順暢，所以組織在處理內外部資訊時比較有效率，有助於縮短彼此溝通所耗費的時間。Peters (1992) 指出中小企業資訊處理的優勢為：能處理更多的資訊、較少的資訊扭曲、更多的平行處理、更多的面對面接觸、回饋時間短。鄒允中 (1994) 指出：相較於大企業，中小企業在處理資訊時平行程度高、對於非書面資訊處理能力強以及成本較低。Davenport & Short (1990) 指出：結構較扁平的組織，因減少溝通的層級，可增加資訊分享的能力，整合工作流程，並可結合分散的資源，使組織績效發揮。所以台灣中小企業具有靈活與資訊流暢的競爭優勢，乃奠基於以上所指出的中小企業所特有的資訊處理能力與資源上。

團隊成員自主性程度

Nonaka and Takeuchi (1995) 提出五種促進『組織知識創造』的情境，其中自主權是其中一項，他指出：『在情況許可時，所有組織的個別成員均應被賦予自主行動的權力，讓員工享有自主權，組織往往可以獲得意想不到的機會。自主權也可以增加員工自動創造新知的動機，富原創性的觀念將可自具有自主性的個人身上釋放出來，擴散到小組之間，並為組織的觀念。』

Clark and Wheelwright (1992) 以不同的整合與協調機制，將新產品開發的專案組織結構分為：功能型團隊、輕量型團隊、重量型團隊、自主性團隊。其中自主性團隊的特徵為：

- (1) 不同功能別的人員被編派在一起；
- (2) 專案經理對於各功能別提供的資源有全權的掌控能力；
- (3) 專案經理為該團隊成員唯一的績效評估者。

自主性團隊會被提供一張『空白清單』，他們不需去遵循組織現有的規範與例規；相反的，他們可以自行創造。自主性團隊最基本的優點是資源及成員心力的集中，他們能以最有效率的方式進行跨功能部門的整合。他們幾乎不會視任何組織例規或現象為『既定事件』，他們可以擴張其專案疆界的定義以及將舊有產品重新設計，而不限於組織規範的桎梏裡。

李仁芳、黃文輝 (2000) 對於光電產業進行研究發現：研發環境具較高之自主性，能激勵研發人員主動創造新知識的動機及成就感。故團隊成員的自主性程度也是一項影響中小企業創新的重要因素。

第二節 產品創新

壹、產品創新的定義¹

Levitt & Pheodore(1966)認為大部份的產品創新的「新」都不是純粹的創新，而是一種模仿改善；即是產品創新其「純粹創新」與「模仿」均包含在內。而他將創新的程度利用下列二點來加以區別：（1）過去沒有人做過的事物；（2）目前某產業或某廠商正在進行，而過去該廠商未曾做過的事，但可能已有其他廠商做過。

Booz, Allen & Hamilton(1982)認為產品創新的「新穎程度」可以由二個構面來定義，（1）對公司的新穎程度：雖然其他公司可能已經生產或銷售，但對於某公司而言，一直沒有製造或銷售這類產品的經驗。（2）對市場的新穎程度：意指對整個市場而言，是第一次上市的产品創新。

Rochford, Linda（1991）以消費者、企業及市場三種不同的觀點來探討產品創新：（1）消費者觀點：基於新產品是否提供消費者更好的效益而言。此效益的建立端賴消費者本身的認知，因此對企業而言的產品創新並不一定就是消費者觀點上的產品創新。（2）企業觀點：以推動產品創新企業的觀點定義產品創新。企業對新產品相關的市場、技術及製造方式上是否有新穎性（newness），假如有若干的新穎性存在，可以說是產品創新。所以除了技術突破的產品創新外，既存的產品進入新市場或者既存產品的改善亦皆是產品創新。（3）市場觀點：基於新產品是否具備既存產品沒有的功能之觀點，換言之，即產品創新要能創造出新市場。

司徒達賢、李仁芳及吳思華(民74)認為：除了技術突破性的產品創新外，由市場的需求來看，只要產品能滿足市場尚未滿足的需要，就可能構成一種產品創新。另外，賴士葆(民79)認為產品創新是一種相對的概念，即是相對於某產品、企業、產業或國家而言，只要有別於原先的狀態，皆可謂產品創新。且新產品，不一定要是全新的發明，只要形式、材料、製程等加以改變，都可以稱作創新的產品(賴士葆,民87)。許士軍（1983）認為產品創新是企業解決問題的能力，將產品創新定義為：「對於顧客需要或消費系統能提供不同滿足能力產品」，以及「產品創新代表一種更有效率的手段，以解決顧客之問題」。

貳、產品創新類型²

產品創新的類型依照各種觀點而有不同的分類方式。在分類觀點上，有些學者以單一角度定義產品創新：如Tushman & Nadler（1986）依創造性程度，將產品創新分為微變型（incremental）、綜合型（synthetic）與突破型（discontinuous）三類。微變型創新將標準生產線加以延伸，或附加一些特性；綜合型創新以創造性的方式結合現有意念或技術，進而創造出具特色的新產品；不連續型創新則運用或開發新技術與創意，發展出新產品。Holt（1988）以技術

¹ 參考自張文德（2000）

² 參考自謝甄晏（2000）

變革程度將新產品分為原創型創新、採用型創新及產品改良三類。原創型創新包含產品基本形式在技術上的突破，以及微變型的技術改良創新；採用型創新包含純粹模仿採用型的創新，以及適應性採用型的產品改良；產品改良則包含重大的與輕微的產品改良兩類。

除單一觀點外，許多學者以複數構面定義產品創新，如Johnson & Jones (1956) 認為產品創新可依產品發展目標不同，以市場新穎度和技術新穎度兩個構面分為重新組合 (reformulation)、再定位 (replacement)、再銷售 (remerchandising)、產品改良 (improved product)、產品線擴充 (product line extension)、新消費者 (new use)、市場擴充 (market extension)、新事業 (diversification)⁸ 類。Johnson & Jones 的分類使企業在進行產品創新時，可明確釐清該產品進行創新的目的與在企業內的产品策略定位

此外，Booz, Allen&Hamilton (1982) 則以對企業的新穎程度和對市場的新穎程度為二構面，將產品創新分為以下六類：(1) 全新產品 (new-to-the-world)：創造全新市場的產品。(2) 新產品線的推出 (new-to-the-company)：公司首次推出一現已存在市場的產品(3) 增加現有產品項目 (add to exiting lines)：在既有的產品生產能力條件下，補充企業的產品項目。(4) 改良更新 (product improvements)：增加產能或擴大認知價值而取代現有產品的新產品。(5) 重新定位 (repositioning)：現有產品目標轉向全新或市場區隔。(6) 降低成本 (cost reduction)：提供相同效用但更具成本效率的新產品。

參、新產品開發程序³

新產品開發的程序具備相當高的複雜度，從概念、創意一直到產品上市的過程，經歷許多不同環環相扣的階段，為一連續性的活動。

許士軍 (1980) 認為新產品發展程序有六個階段：(1) 觀念發展階段；(2) 觀念選擇階段；(3) 企業經營分析階段；(4) 工程設計階段；(5) 試銷階段；(6) 全面上市。

Gupta, Raj & Wilemwan (1986) 認為新產品開發程序是多階段、多功能的過程，主要包括下列三階段：

1. 規劃階段：預算分配、建立發展優先順序、設立目標、日程表
2. 產品發展階段：創意產生、篩選、觀念發展、測試、最後產品發展、商業化。
3. 商業化階段：參與討論、績效評估、改進新產品

Crawford (1991) 認為新產品發展程序有五個階段：(1) 策略規劃；(2) 概念的形成；(3) 技術之評估；(4) 技術發展；(5) 商品化。

Cooper (1993) 提出階段-檢核點系統，將新產品開發程序分為五個關鍵階段：

³ 參考自許文泰 (2002)

1. 初步評估：蒐集市場與技術資訊，進行初步評估
2. 詳細評估：清楚定義產品目標市場產品定位以及產品利益。進行競爭者分析，並確定產品的特性、需求與規格
3. 產品開發：正式產品開發工作，製造與行銷單位亦同步進行相關工作。
4. 測試與驗證：進行內部產品測試、使用者測試、小量產測試等工作。
5. 量產上市：執行產品上市計畫與製造量產工作。

而在上述各階段前後都有檢核點（Gate），專案管理者驅動產品專案團隊已控制產品流程。每個檢核點都有其評估準則，通做檢驗後才得以進入下一階段。

Kotler（1994）認為新產品發展過程有八個階段：（1）創意產生；（2）創意篩選；（3）概念的發展與測試；（4）行銷策略；（5）商業分析；（6）產品發展；（7）市場試銷；（8）商品化。

Song & Montoya Weiss（1998）認為新產品發展程序有六個基本階段，又可以用三十九個活動項目來衡量新產品發展，其六個階段如下：（1）策略規劃；（2）創意篩選與發展；（3）事業及市場機會分析；（4）技術發展；（5）產品測試；（6）產品商業化。

Veryzer（1998）認為新產品發展程序，可以分為八個主要步驟：（1）動態的趨勢階段；（2）收斂階段；（3）成型階段；（4）初步的設計階段；（5）評估準備階段；（6）原型形成階段；（7）測試及設計修改階段；（8）原型及商品化階段。

Trott（1998）整理較近期有關新產品開發的研究後，提出新產品開發之網路模式，強調將組織內部的活動與組織外部對新產品開發有正面幫助的條件取得聯繫，因為與外在條件加以結合後能使額外的知識注入組織之中，有助於產品開發的流程。此類的模式建議應將新產品的開發視為是知識累積的過程，而這些知識則需要多方不同來源的挹注。

肆、小結

目前許多企業內部的研究發展管理已進入到第四代研發管理的階段，第四代研發管理根本精神是將技術與產品創新視為創造策略性競爭優勢的主要手段，並提昇研發管理至經營策略的核心層次⁴。進入第四代研發管理的企業，將創新視為企業經營面最重要的議題，因此特別強調企業整體的創新管理，重視技術資源管理以積蓄企業的核心技術能力，並建構超連結（Hyperlink）形式的知識庫，並大力推動知識管理與智慧財產權管理，以有效將創新成果轉化為企業的智慧資本。故產品研發創新的趨勢便是組織的知識管理，而關於知識管理的文獻探討整理於本章之第四節。

⁴ 參考自劉常勇，『第四代研發管理』

第三節 技術知識特質

壹、技術知識分類

謝慶龍 (2000), 針對中外對於技術知識分類的文獻彙整如表 2-2-1 :

【表 2-2-1】技術知識分類

分類方式	學者	論點簡述
依知識可表達程度分類	Polanyi (1958)、 Hedlund (1994)、 Nonaka & Takeuchi	將知識分成 (1) 內隱知識：是指比較複雜，無法用文字描述的經驗式知識，不容易文件化與標準化的獨特性知識，以及必須經由人際互動才能產生共識的組織知識。 (2) 外顯知識：是指可以文件化、標準化與系統化的知識，因此顯性的知識可以自知識庫中直接複製與進行獨立的學習。廣泛適用性、能夠被重複使用、以及與人分離是顯性知識的特點。
依知識熟悉度分類	Zand (1981)	將知識分成 (1) Only New To ME：對企業而言是新的，對其他企業而言是已知的 (2) New To All Others Include Me：對企業而言是新的，對其他企業而言也是新的。
依技術相似性分類	Dosi (1982)	提出技術軌跡概念，人為技術變動可分為現有軌跡內變動，以及在現有技術軌跡外的變動。
依專業知識層次分類	Freeman (1982)， Nelason (1993)	將知識分為 (1) 認知知識 (2) 技能 (3) 存於產品、較佳服務或人工製品的知識
依能耐變化情形分類	Tushman & Anderson (1996)	將科技的改變分成能耐增強及能耐破壞兩種。
依技術構成要件分類	Shariff (1988)	將技術分成四類 (1) 硬體技術 (2) 軟體技術 (3) 人力資源 (4) 組織管理
依知識之專屬性分類	李仁芳 (1990)	將組織運用的知識分為兩大類 (1) 科技：有系統的，放諸四海皆準的 (2) 專屬性知識：與特定時空背景有關的知識。
	Hayek (1945)	將知識分成『科學的知識』(適用中央集權體制) 與『實際的知識』(適用地方分權體制)
依知識之附著程度分類	Badaracco (1991)	將知識分為兩類：(1) 為移動性知識：存於設計中、機器中、腦海中，(2) 為嵌入組織的知識：個人、工作團對、特別規範、態度、資訊流程、決策程序、作業流程、溝通系統、企業文化、網路關係、地緣等。
依核心能耐觀點	Leonard-Barton (1991)	將知識分成員工知識與技能、技術系統、管理系統、價值與常規

依知識之層次分類	Purser & Pasmore (1992)	將知識分為事實、綱要、基模、直覺、內隱知識。
依專業知識之層次分類	Quinn (1992)	將知識分為認知的知識、高級的技能、系統性的瞭解、自我激發的創意
依知識的構成要件分類	蔡敦浩、周德光 (1994)	認為技術能力應包含五個要件：(1)科技(2)設備(3)人才(4)制度(5)文化
依知識載具的層級分類	Hedlund (1994)	將知識載具分為(1)個人(2)小團體(3)組織(4)跨組織領域等四個層級，研究各種載具與內隱之事及外顯知識的關係
依知識構成要件分類	周德光 (1996)	將知識分為技術、設備、人才、制度、與文化等。
依知識的內涵分類	李仁芳、賴建男、賴威龍 (1997)	將知識分為技術知識與資訊知識
依知識的程序分類	陳文賢 (1998)、譚大純 (1999)	將知識管理議題分成(1)知識之選擇管理(2)知識之取得管理(3)知識之擴散管理(4)知識之建構管理(5)知識之儲存管理
依知識活動分類	Sarvery (1999)	將知識活動分為『創造』與『使用』兩大類，並納入知識的學習、產生、擴散等子活動。

《資料來源》：謝慶龍 (2000)

貳、技術知識之特質

謝慶龍 (2000)，針對中外對於技術知識特質的文獻彙整如表 2-2-2：

【表 2-2-2】技術知識特質分類

技術知識特質	學者	論點簡述
技術知識標準化程度	Rosen (1994)	Rosen針對技術標準化提出五點概念，並指出廠商依市場標準開發產品，可以降低成本並獲得許多互補性知識的支援，有利於產品的銷售。
技術知識變動程度	Iansiti & Clark (1994)	以汽車與電腦產業的比較研究顯示，技術知識變動程度會影響外部整合能耐的差異。當面臨較慢的技術知識變動時，組織偏重於顧客知識方面的整合；反之，組織會偏向技術知識方面的整合。
	李仁芳、余陽傑 (1996)、李仁芳、 花櫻芬 (1997)	使用技術變化程度此一特性來研究組之間的技術交流情形，發現一般而言技術變動較慢的廠商奇分工網路交流比較密切，而技術變動較快的廠商則較為鬆散。

技術知識可分割程度	Utterback (1994)	依據產品投入之材料數目，定義組裝及非組裝品。組裝品如電腦、噴射機，而非組裝品則如製藥業、IC等，並指組裝品以產品創新為主，而非組裝品則以製程創新為主。
	李仁芳、張如蓮 (1997)	組裝品的創新以零件為單位，而非組裝品則以產品/製程為主要創新的單元。
技術知識路徑相依度	Booz-Allen & Hamilton (1982)	以公司創新程度與市場創新所行程的兩大構面，將新產品之生產歸成六大類：(1) 獨創的產品(New-to-the-world Products) (2) 公司的新產品線 (New Product Line) (3) 擴展公司現有產品線的深度 (Additional Existing Product Line) (4) 改良或修正現有產品 (Improvements in Revision to Existing Product) (5) 現有產品的重新定位 (Repositioning) (6) 降低產品的成本 (Cost Reductions)。
	李仁芳、張如蓮 (1997)	發現當技術路徑相依度低，輸入與輸出的知識傾向內隱；反之，則傾向外顯。
	李仁芳、賴建男與賴威龍 (1997)	以製程上有無重大突破來定義路徑相依度的高低，根據其研究，路徑相依度低，則傾向以重型團隊進行開發；反之，則傾向以輕型團隊進行開發。
技術知識系統複雜度	Simon (1979)	用系統中不可分解的單元來衡量複雜度。
	Tyre (1991)	用一個新技術中的特徵及觀念數目、新奇程度、錯綜複雜程度來衡量複雜度。
	Utterback (1994)	依照產品組成的零件數及製程特性分析系統的複雜度，他認為組裝品與非組裝品的區別，可以由零組件數目多寡加以判定，例如噴射機與電腦為典型的組裝品，化學品及玻璃則為非組裝品。
	Garud & Nayyar (1994)	Nayyar (1994) 技術複雜度與技術在時間構面上的轉化能耐 (Transformative Capacity) 有關。在選擇時，當知識複雜度愈高，不確定性愈高，所以需要更多的資訊以幫助選擇；在維持時，當知識複雜度愈高，愈需要更多的資訊來保存；在再生與綜合時，愈複雜的知識需要愈多的資訊。
	李仁芳 (1997)	純粹用零件數目來衡量不易區分其技術知識複雜程度，建議以「技術層次高低」作為衡量複雜度的指標。
	Miyazaki (1997)	認為系統複雜度可以透過零件數目與零件之間的連結關係來衡量。

	李仁芳、涂瑞德 (1998)	透過下列指標衡量技術複雜度： (1) 產品開發所需耗費的工時，即開發人數* 參與人數（全職） (2) 該公司整合的技術知識領域 (3) 技術層次高低
技術知識模組化程度	Garud & Kumaraswamy (1995)	提出所謂技術的模組性，意指使組件可以分別生產並替代使用，而不會降低其系統之完整性。技術系統的模組化程度並不相同，視其介面標準是在一個公司內，或涵蓋整個產業。公司內的模組化，其組件只能在個別公司內替代使用，而產業的模組化，則可使組件在不同公司間替代使用。
	Clark (1995)	認為模組化設計的方法可以將複雜系統分離成可以單獨運作的零件，而模組化可以分成三個層次：生產的模組化（Modularity-in- production）、設計的模組化（Modularity-in- design）、使用的模組化（Modularity-in-use）。生產的模組化莫基於高度標準化的零件，設計的模組化則進一步使產品及生產體系可以分解成不同的獨立單位，它們可以混合及配套來滿足一個完整系統。最後，使用模組化則是指消費者可以自由組合不同的配件。
	Sanchez (1996)	認為標準化的零件介面在模組化的產品架構中，是以一種鑲嵌協調（Embedded Coordination）的方式替代使用管理權力協調產品開發程序。並產生鬆散配套（Loosely Coupled）的組織設計。
	李仁芳、花櫻芬 (1997)	以下列兩個構面進行模組化程度的衡量：1. 技術知識的可分割性；2. 技術知識的標準化程度。其發現技術的可模組化程度高時，產業知識網路會傾向分散；反之，則傾向集中。
技術知識外顯程度	Hedlund (1994)	比較美國與日本大公司的創新後發現：美國的創新多屬突破型創新，日本則多屬漸進型創新。主要原因在於日本公司吸收的知識多半是成文化的外顯知識，通常是專利買賣後，要藉由內隱的知識轉換過程成為公司的知識，輸出的知識也多半屬於外顯知識，如海外直接投資或直接外銷；而美國公司主要輸入較複雜且成套的內隱及外顯知識，並透過如機器般外顯的機制移轉知識（如清楚的組織、員工的分工及部門的置換），且知識的輸出不同於日本般受限於外顯知識。

	<p>Nonaka & Takeuchi (1995)</p>	<p>Nonaka 等比較日本與西方公司的組織知識創造模式，以兩個跨國的專案：Nissan Primera 及 Shin Caterpillar Mitsubishi' s REGA 來說明西方公司與日本公司皆在跨國的交流中受益。其中，西方公司強調外顯知識，因此強調手冊與資料庫等外顯化的知識；而日本公司強調內隱知識，認為知識是不易言喻的，需要親身體驗，藉由實做與觀察中學習，以習得知識。</p>
	<p>Edvinsson & Sullivan (1996)</p>	<p>將知識分為外顯 (Codified) 與內隱 (Tacit) 兩種形式。外顯知識通常是可以寫下來、移轉及分享，也可以透過相關法律如營業秘密法、商標法、專利法、著作權法、積體電路保護法加以保障，如果缺乏上述法律的保護，外顯知識將很容易被模仿。反之，內隱知識很難被具體描述而加以成文化 (Codified)，如果要有效移轉，通常必須透過在職訓練或師徒制的方式。</p>
<p>技術知識組織專屬性程度</p>	<p>李仁芳 (1990)</p>	<p>組織的知識可分為科技 (Technology) 與專屬性知識 (Idiosyncratic) 兩類。科技是經系統性整理的知識，可在工作現場以外承包傳授，並在多數組織皆適用；專屬性知識屬於非系統性知識，是與特定時空有關的知識，靠工作者在工作中不斷累積，並建構特定溝通網路才可獲得，李仁芳稱之為「專質性的人力資本」。</p>
	<p>Gilbert & Cordey-Hayes (1996)</p>	<p>將知識分為操作性知識 (Instrumental Knowledge) 與發展性知識 (Development Knowledge)，操作性知識是做一項工作所必須具備的基本知識，主要包含作業程序及流程；發展性知識是對操作性知識加以深化，包含工作自主、責任、職責、個人發展等。</p>
<p>技術生命週期</p>	<p>Hamilton & Singh (1992)</p>	<p>新興廠商在技術初期所進行的技術改進，有三個不同的階段：初始、選擇及定位。在初始階段廠商會進行探索性研究；在選擇階段會逐漸例規化；在定位階段會逐漸擴展到下游的生產與行銷等活動。</p>

《資料來源》：謝慶龍 (2000)

而本研究考量了中小企業的特性後，決定採用技術知識的外顯程度與技術知識的標準化程度、技術知識複雜程度等以探索其對於中小企業創新與知識管理的影響，以下分別就技術知識外顯程度與模組化程度的相關文獻作一整理。

1.技術知識的內隱程度⁵

Polanyi(1962)認為內隱知識是個人的，與特定時空情境有關，且比較難以外顯化及溝通，反之，外顯知識則是指可以被符碼化、制度化，容易透過語言傳遞的知識。因此，技術知識也可以分為外顯與內隱的層次(Nonaka,1995；Edvinsson,1996)，而通常內隱的技術知識是個人、團隊、部門或組織長期累積的無法外顯化的竅門(Know-how)或Know-why，例如，發現與解決問題的方法、製程連續改善的技巧、某種特殊的技巧手藝或專門技術等，這種知識通常是經由個人或團隊長期累積的經驗，並鑲嵌於組織日常例規或作業程序中，如果要有效移轉，通常必須透過在職訓練或師徒制的方式。反之，外顯知識則比較容易透過文字和數字來表達，也可以藉由具體的文件資料、科學公式、標準化程序或普遍原則進行溝通與知識分享，也可以透過相關法律如營業秘密法、商標法、專利法、著作權法、積體電路保護法加以保障，否則如果缺乏上述法律的保護，外顯知識將很容易被模仿。

【表2-2-3】內隱知識與外顯知識之差異

	內隱知識 (Tacit)	外顯知識 (Codified)
定義	<ul style="list-style-type: none"> ■ 經驗的知識 (實質的) ■ 同步的知識 (此時此地) ■ 類比知識 (實務) 很難成文化或鑲嵌於特定組織例規的知識	<ul style="list-style-type: none"> ■ 理性的知識 (心智的) ■ 連續的知識 (非此時此地的) ■ 數位知識 (理論) 可以成文化表現在各種媒介，如書面、電腦螢幕等。
所有權	附著於擁有此種竅門的個人，而且很難複製及移轉	可以透過法律有效保護、且容易移轉
例子	經驗 智慧 群體技能	設計藍圖 (Blueprints) 符碼 (Code) 公式 (Formulate) 電腦程式 (Computer Program)

《資料來源》：Nonaka and Takeuchi (1995) & Edvinsson and Sullivan (1996)

2.技術知識之標準化程度⁶

Rosen (1994) 針對技術標準化提出五點概念如下。

(1) 網路 (Network)：高科技產業往往要結合很多技術，標準不僅有助於單

⁵引述自羅懷英 (2000)、許興豪 (2000)、涂瑞德 (1998)

⁶引述自羅懷英 (2000)、許興豪 (2000)、賴威龍 (1998)、涂瑞德 (1998)、賴建男 (1998)

- 一使用者的溝通，亦可幫助不同技術間的協調，可以形成一種競爭工具；
- (2) 產品差異性與成本 (Product Variety and Cost) : 若產品可以減少差異，則廠商便可以因而降低生產成本；
 - (3) 互補性產品 (Complementary Products) : 標準的設定亦增加互補性產品的供應，有助於廠商產品的發展；
 - (4) 學習行為與技術曲線導致的成本下降 (Learned Behavior and The Downward Flow of Technology) : 當廠商的學習曲線依附在某項標準下發展時，廠商的成本可以因此下降；
 - (5) 標準與產品認可 (Standards and Product Recognition) : 指的是標準可用於非技術產品的程度，在雜亂的市場中，既有的範本可以讓消費者嘗試新的口味或口碑。因此，廠商依市場標準開發產品，可以降低成本並獲得許多互補性技術的支援，有利於產品的銷售。

李仁芳、花櫻芬 (民86) 在研究組織間知識交流形式中，以零組件的相容性與標準化來衡量技術知識的標準化程度。研究結果發現技術知識的標準化程度會影響產業網路的類型。李仁芳、賴建男 (民87) 對台灣IC 設計業組織動態能耐的研究中，以產品是否存在主流設計標準來衡量技術知識的標準化程度。

3.技術知識之複雜度⁷

技術知識的複雜程度通常是因為所整合的技術知識範圍廣，而相關學者對於複雜性的定義各異，整理如下：

- (1) 不可分解單元數目：Simon(1979)用系統中不可分解的單元來衡量複雜性。
- (2) 新技術特徵及觀念的數目：Tyre(1991)則用一個新技術中的特徵及觀念數目、新奇程度、錯綜複雜程度來衡量複雜度。
- (3) 零件數目與步驟數目：Miyazaki(1997)則認為系統複雜度，可以透過零件數目及零件之間的連結關係來衡量。在相同的產業中，技術知識複雜度的衡量，組裝品也許可以用零件數目來衡量，而非組裝品可以考慮使用生產步驟數目來衡量(Utterback,1994)。
- (4) 公差與製程線距：對於不同的產業，如電子業與機械業，純粹用零件數目來衡量則不是很容易區分其技術知識複雜程度(李仁芳，1997)。例如個人電腦的零件數目相當多，但是其裝配卻相當容易，因為其零組件都已經模組化及標準化，反之，工具機的零件約為一千件左右，但其裝配則較為複

⁷引述自羅懷英 (2000)、許興豪 (2000)、賴威龍 (1998)、涂瑞德 (1998)、賴建男 (1998)

雜，因為其零件的標準化及模組化程度較低，因此，此時可以考慮另一個衡量複雜度的指標是技術層次高低，而不同產業使用的語彙也有所不同，以精密機械是指公差的大小：公差越小則複雜度越高，半導體業係指製程線距的大小，製程線距越小則複雜性越高；光資訊產業則是指精準度要求的高低，精準度越高則複雜性越高。

第四節 知識管理相關文獻

壹、知識管理程序

關於知識的管理，學者提出的觀點可分為程序觀點、促動要素觀點、以及資本觀點。程序觀點將知識管理活動分成知識的取得、創造、儲存與移轉等部份分別加以討論；而促動要素的觀點則是著重在建立知識管理支持性的環境因素，或稱作知識管理促動因子(enablers)，如領導、文化、組織架構、資訊系統等；而資本觀點則是強調知識為資本的特性⁸。

本研究則是從程序觀點去探究中小企業的知識管理內涵，以下是相關學者對於知識管理程序的文獻與研究。

Sarvary (1999) 認為知識管理是一個商業程序(business process)，是公司創造和使用公司知識或集團知識的一個程序，它包含三個次程序：

- 組織學習：公司取得資訊或知識的程序。
- 知識生產：將原始資訊轉換和整合成可以解決商業問題的知識的程序。
- 知識分配：讓組織成員可以去接近和使用公司內共同知識的程序

Spek & Spijkervet (1996, 1997) 認為知識管理應具有「知識創造」、「知識保存」、「知識擴散」與「知識檢索」四項基本活動。陳文賢(1998)、譚大純(1999)、汪昭芬(2000) 則將知識管理程序分為五大類：(1) 知識選擇管理(2) 知識取得管理(3) 知識擴散管理(4) 知識建構管理(5) 知識儲存管理。賴建男(1997)、許月瑛(1998) 將知識動態能耐分為知識吸收能耐、知識創造能耐與知識蓄積能耐三個程序⁹。

貳、知識吸收

一、Leonard-Barton(1995)

Leonard-Barton(1995)認為當公司發現重要的策略性資產沒有或是不能內部獲取時，「能耐落差」即出現。這時，公司就必須從外面獲取知識。外部的科技知識來源有很多，公司需培養吸收知識的機制，判別是否可移轉與可用性，且必須有管理學習的能力。組織必須監督外界的技術變化，以廣泛的吸收機制，自外界引入知識，並與外界不斷互動，培養技術守門員(Technological Gatekeeper)等，以有效地自外界學習知識。她指出僅只有少數的公司能夠完

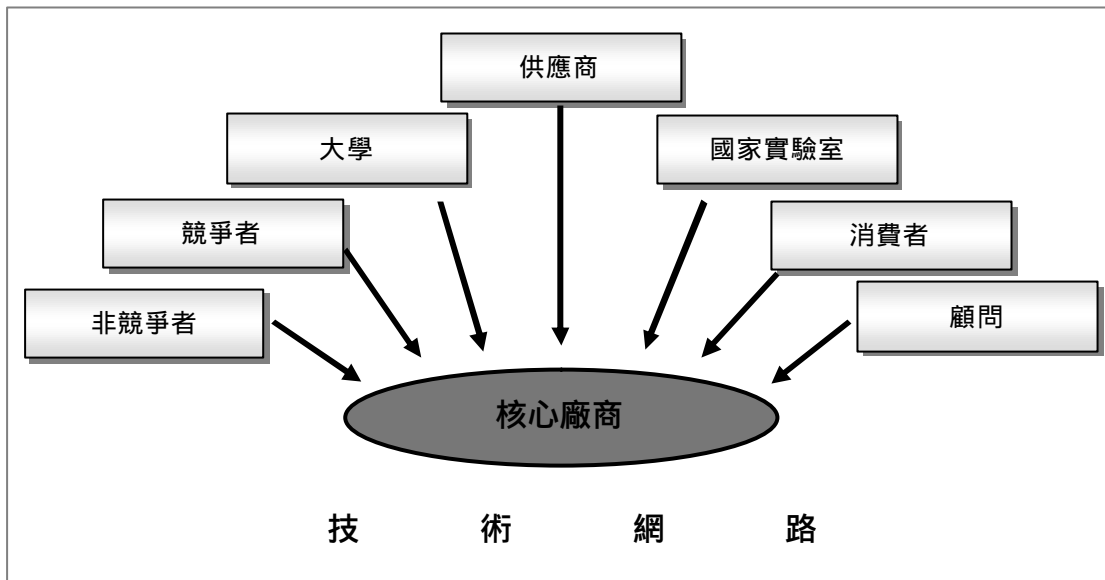
⁸參考自曾智顯(2001)

⁹本段引述自謝慶龍(2001)碩士論文

全的自行發展核心能力，大多數的公司皆需要藉助外界的知識。

因此，公司有效成功的吸收外界技術知識對公司來說是很重要的。其指出技術知識可能有以下的外部來源：顧問、顧客、國家實驗室、供應商、大學、其他競爭或非競爭公司。企業技術的外部來源如圖2-3-1所示。

【圖2-3-1】技術網路示意圖



《資料來源》：Leonard-Barton (1995)

Leonard-Barton(1995)以植樹為比喻，『公司為了培養新能力而買下種子、小樹或甚至整個花園，但如果植樹之前未做好整地的工作，種植後又疏於照料，恐怕這一切的努力仍是徒勞無功。』所以，Leonard-Barton(1995)進一步舉出多項建立真正吸收能力的管理行為

(1) 廣泛地掃瞄 (Scan Broadly)

由於知識來源廣泛，經理人的網張的越大，獲得大獎的機會也越多。一項針對日本、瑞典和美國公司所做的研究顯示，在獲取科技的策略當中，科技掃瞄的重要性僅次於內部研究。

(2) 提供持續地互動 (Provide for Continuous Interaction)

作者在文中提到Paul Allen 在比較高績效和低績效的小組時發現，績效低的小組在資訊的尋覓上，變異相當地大，不是很多就是沒有。此外，他們探索外界資訊的時間也集中在兩個時段，即一開始和剛過中點時。相反地，績效高的小組在專案進行的過程中，卻和所有的資訊來源均保持一致且持續的關係。

(3) 培養科技守門員 (Nurture Technological Gatekeepers)

在資訊來源的取得、流動的方向上，守門員扮演著重要的角色。這些主動擔任起守門員角色的個人，通常較一般同事更主動接觸外在的來源；此外，他們在知識篩選和傳播上也舉足輕重。一份有關這類人士的廣泛研究顯示，守門員並非一定要是資訊人員，而是經常讓同事知道該科技最新發展的傑出科技人

(4) 培養跨越疆界者 (Nurture Boundary Spanners)

科技守門員在公司知識吸收能力上所扮演的角色，更進一步由能夠跨越疆界者加以擴充。這些人不僅瞭解公司內部，也瞭解外面的世界，因此能充當知識的翻譯和傳遞的工作。

二、Cohen and Levinthal(1990)¹⁰

Cohen and Levinthal(1990)以「吸收能耐」(Absorptive Capacity)強調組織對外吸收新知識的能力。吸收能耐可以分為個人層級與組織層級，組織層級的吸收能耐是靠個人去達成的，而組織也必須隨時監督外界的技術變化，以廣泛的吸收機制，對外引進新知識，並與外界不斷互動或培養技術守門員(technological gatekeeper)來有效地自外界輸入知識(Leonard-Barton, 1995)。

知識吸收對公司創新能耐的培養是很重要的，而能否有效利用外界的知識與公司原有的技術基磐有關，因為組織之前的累積知識基盤會影響新知識所能發揮的效用，最後組織與外界的正式或非正式聯結關係，也會影響產品創新速率及組織動耐能耐建構(Teece, 1996)。

研究結果發現，組織最好是要設立有專門的人員 (specialized actors) 去從事將外在環境的資訊移轉到組織內部的工作，這樣對組織吸收能力會有比較好的績效表現，其工作應該包括了去監視(monitor)外在環境的現況及變化，並將其所得到的技術資訊以可以了解的形式移轉到公司內的研發團隊。作者並由此推論，組織吸收能力的高低會受到守門人本身的吸收能力及其是否有能力將所獲取的知識有效移轉到其他部門或人員的能力影響。此外，當公司培養出一定程度的吸收能耐後，對新知識的吸取與仿效將更為便利。

¹⁰本段引述自許興豪 (2000) 碩士論文

參、知識創造

一、Leonard-Barton (1995)¹¹

從Leonard-Barton (1995) 的核心能耐建立過程，可以發現組織除了是知識的儲存庫外，同時可以產生與創造知識，經由知識創造的活動來建立組織獨特的能耐，有四種主要的學習活動（參見圖2-3-2），可以創造與擴散知識，並累積組織的動態能耐，各個知識創造與擴散活動的作法包括，

■ 問題解決 (problem solving)

在組織學習的過程中，組織的進步是所有成員進步的結果。在問題產生時，所有成員都要能願意貢獻其知識，投入問題解決的活動中，直到問題解決為止。

而個人和組織的創造力容易受限於背景、訓練，以及解決問題時所偏好採用的方法。因此組織的成員易受限於「招牌技巧」（即人們偏好用來界定自己的職能力）。而創造性摩擦則是核心僵化與招牌技巧的解毒劑，因為它可迫使組織不斷重新檢視當時的主導觀點。然而，創造性摩擦並不會自動發生，必需有賴組織的精心規劃。為了確保個人之間無可避免的認知衝突所產生的能量，能夠被導引至創造性的知識創造活動，而非不具生產力的個人戰爭，經理人必需鼓勵員工擁有整合技巧，而其自身也必需培養這類技巧。這類的技巧包含了T型技巧和A型技巧。所謂具T型技巧者，是指個人會隨著經驗的成長而可以用兩種或兩種以上的專業「語言」，同時又能以不同的觀點來看事情。當問題的解決需要橫跨不同專業知識，或需要理論和實務的綜合運用時，對於T型技巧的需求就會湧現。

擁有這種技巧的人通常可以靈活運用知識來解決問題，而不囿於問題應以某種容易辨視的特別方式。由於廣泛運用與職務相關的知識經驗，他們也具有整合效的思考能力。而具A型技巧者是指同時擁有兩種專業知識，因此具備「兩種學科優勢」。另外，對於具有單一專業知識的傳統經理人，則稱為I型技巧者。

■ 實做與整合(implementing and integrating)

包括產品原型的實做過程，組織引入外界的新工具與現有的設備整合，從實做中創新。

透過使用者參與與相互調適的方式，可以促進跨越組織間的知識流通，整合並執行創新程序及工具。使用者參與就是使用者參與專案或是新技術系統的開發，透過此種方式可以將使用者專屬的知識融入其中，使用者也較能夠接受改變。而使用者參與的程度可分為四類：

¹¹ 本段引述自許興豪（2000）、王昭懿（2002）碩士論文

1. 交付模式或是隔牆交易

開發小組在沒有任何使用者的規格或甚至在使用者未曾表達需求的情況下，即自行開發工具，開發完成後，交付一整套的工具給使用者，有時連訓練或手冊都沒有，純粹是兩團體之間的隔牆交易。當使用者和開發者的思考模式和技巧均極為吻合的情況下，產品觀念源自開發者對自我需求和慾望的了解，因此不需透過與使用者之間的互動，就能隔牆互動得到滿足。但是符合這類的情形相當罕見。由於開發過程中沒有使用者的回饋，只有單向的資訊流通，開發者可能無法正確預測使用者的需求，使用者也可能不具備整合新工具和工作環境的技巧，而無法了解新工具的潛力。

2. 諮詢模式

相信定期向使用者徵詢有關特色和功能的看法，就能有足夠的機會獲得使用者的意見和回饋，常用的方法有問卷、討論小組和購物中心研究等市調技巧或是藉由技術系統的原型或是和舊模型的互動的方式，來將知識予以規格化。其中的使用者團體被視為需求各異的客戶，有權影響但卻非引導發展。由於產品已存在市場上，且使用者對其功能也相當熟悉，他們輕易就能發現自己的需求並提供改進的意見，也就是說使用環境的工作程序建立的相當完整，且該領域的相關知識也已系統或制定書面規定，這時開發小組通常不認為需要使用者的加入。這種互動模式適用於當延伸的產品線以既有的客戶為對象時，或是將工作程序標準化，並進一步的自動化或電腦化時。但不論這種訪談的技巧有多精細，它們僅能挖掘受訪者已知或有能力表達的需求和渴望，此外，當使用者團體數目愈多，任務就愈複雜。

3. 共同開發

在共同開發的專案中，使用者是開發小組的一員，他們全程參與，來協助知識的開發，對新工具的設計影響頗深。不僅適用於新的尖端科技系統，更能成功開發全新生產系統(新科技系統及工作程序的重新設計)，使用者參與共同開發的優點和重要性，已無庸置疑。而共同開發適用於：

- 開發者不確定其系統會和工作程序產生何種互動；
- 使用者一開始不確定如何重新設計工作，才能完全發揮新科技系統的潛力。

使用者富有創新能力，同時能夠預見公司未來的方向，那麼合作專案的成功程度，可能遠超過使用者或開發者的預期；但使用者過度參與的風險是，使用者可能沒有足夠的遠見來引導專案，使用者可能會帶領開發小組把已經快過時的程序自動化。

4. 見習模式

使用者利用本身工作情況的知識，全權負起建立新工具所需專技的整合，他們常請教工具設計人員，實習見習以便開發和建立系統，開發人員多扮演教師的角色，而非提供者的角色，見習的使用者自行在腦海裡整合所獲得的知識，並擴展個人能力，他們時常會接續扮演開發人員的角色，但是使用者則必須願意投資足夠的時間和資源，以成為相關技術的專家，此外使用者團體可能會拒收見習人員所開發出來的創新知識。

雖然只要符合若干情況，上述四種使用者參與模式均有成功的機會，但只有共同開發和見習模式牽涉到整合兩個迥異團體——軟體開發和使用者的知識。除此之外，見習模式對於使用者組織的衝擊，相對也較低。見習的使用者自行在腦海裡整合所獲得的知識，並擴展個人的能力；他們時常會接續扮演開發人員的角色。不過，見習人員對於開發人員的團體卻不會有太大的影響，而使用者團體也可能拒收見習人員所開發出來的創新知識。這種情況對於企業程序能力的提昇，並無多大助益。

■ 實驗(experimenting)

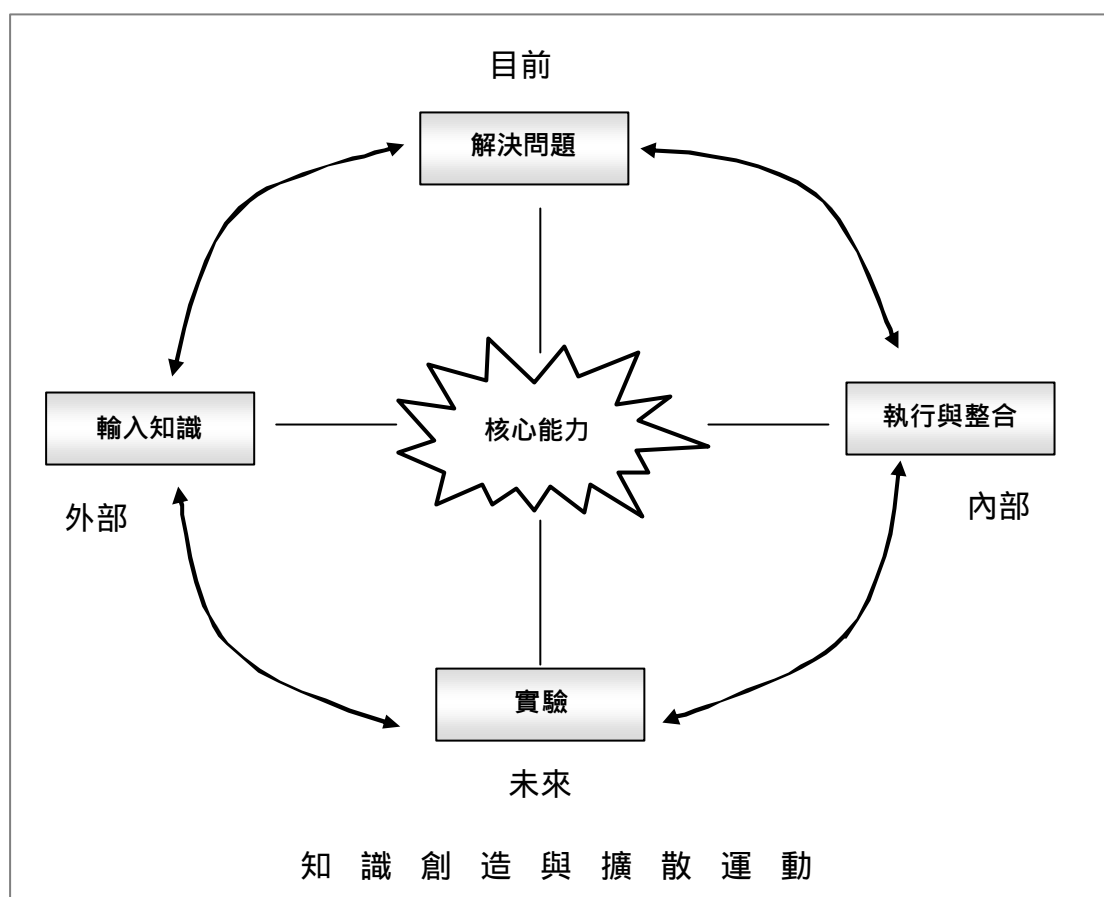
組織必須建立一個鼓勵成員實驗、容忍智慧型犯錯的組織環境。並且利用原型(prototype)，加速理念或成果的溝通，有效地促進更多的學習。透過實驗與原型試製的組織學習方式，組織可以朝既定的方向改善其能耐。管理者有下列三項任務以促成實驗與原型：

- A. 塑造一個允許與鼓勵實驗的氣候，正視失敗所帶來的幫助，鼓勵【智慧型失敗】的產生。
- B. 實際進行許多實驗與原型試製。
- C. 設立從這些活動中學習的機制

■ 輸入知識(importing knowledge)

組織必須監督外界的技術變化，以廣泛的吸收機制，自外界引入知識。並與外界不斷互動、培養技術守門員(technological gatekeeper)等，以有效地自外界學習知識。

【圖 2-3-2】知識創造與擴散運動



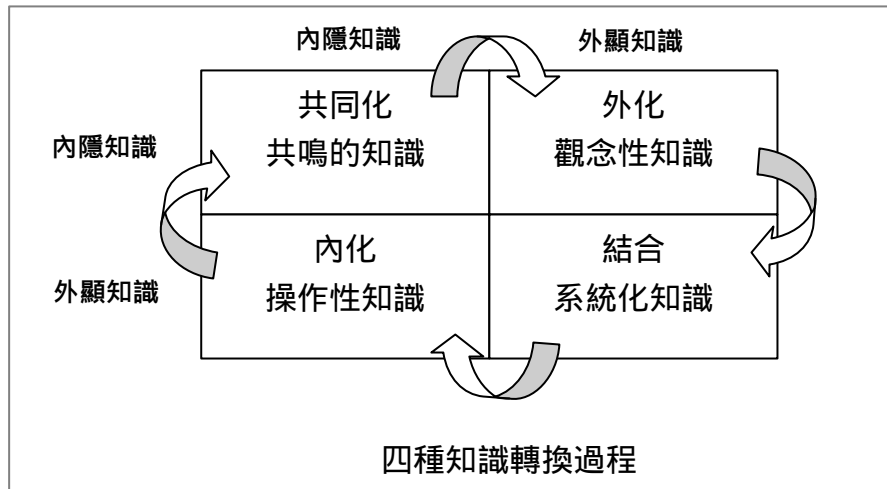
《資料來源》：Leonard-Barton (1995)

二、Nonaka and Takeuchi(1995)

Nonaka and Takeuchi(1995)將知識創造區分為四個轉換模式(參見圖2-3-3)：

- 內隱至內隱（共同化）：共同化是組織成員間內隱知識的移轉，其是透過經驗分享從而達到創造內隱知識的過程，例如心智模式與技術性技巧的分享。
- 內隱至外顯（外化）：外化是將內隱知識明白表達為外顯觀念的過程，在這個過程中，內隱知識透過隱喻、類比、觀念、假設或模式表達出來。
- 外顯至外顯（結合）：結合是將觀念加以系統化而形成知識體系的過程，而這種模式的知識轉化牽涉到結合不同外顯知識體系。個人透過文件、會議、電話交談、或是電腦化的溝通網路交換並結合知識。經由分類、增加和結合來重新組合既有的資訊，並且將既有的知識加以分類以導致新的知識。
- 外顯至內隱（內化）：內化是將外顯知識轉化為內隱知識的過程。這個過程與「邊做邊學」習習相關，當經驗透過共同化、外化與結合，進一步內化到個人的內隱知識基礎時，其即成為有價值的資產。

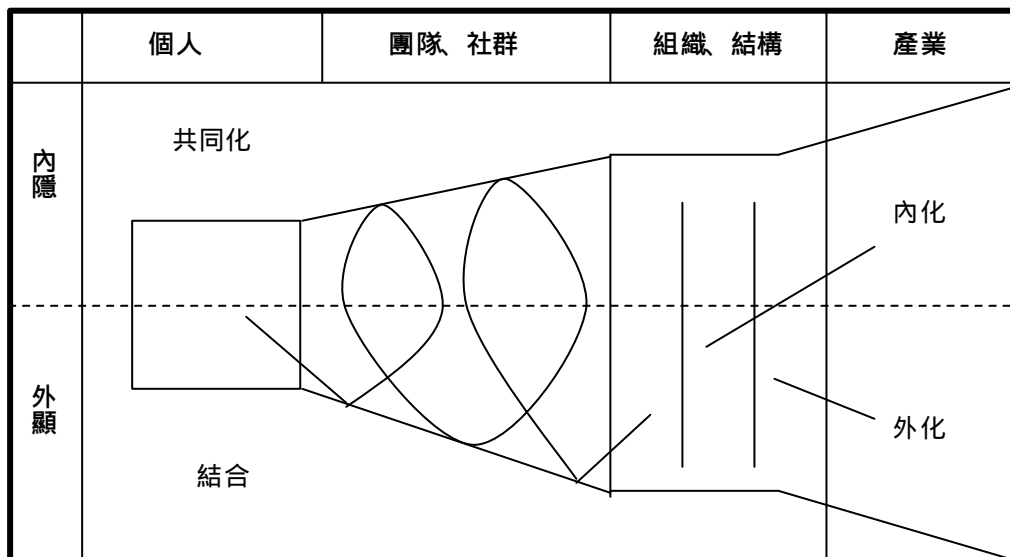
【圖2-3-3】四種知識轉換過程



《資料來源》：Nonaka & Takeuchi (1995)

Nonaka & Takeuchi (1995) 認為組織知識創造是內隱知識和外顯知識持續互動的結果，組織本身不能創造知識，個人的內隱知識是組織知識創造的基礎。組織知識的創造即是一種螺旋的過程，稱為「知識螺旋」(參見圖2-3-4)，由個人層次開始，逐漸上升並擴大互動範圍，從個人擴散至團體、組織甚至組織間。因此，知識的創造由個人的層次，逐漸擴散至團體、組織，最後至組織外，過程中不斷有共同化、外化、結合及內化的知識整合活動。

【圖 2-3-4】知識螺旋



《資料來源》：Nonaka & Takeuchi (1995)

Nonaka & Takeuchi 提出組織知識創造過程包含五個階段：

- 分享內隱知識：內隱知識主要是透過經驗所獲得，較無法訴諸言語。因此要與他人溝通或傳遞給他人也較為困難。因此背景、觀點和動機不同的許多個

體分享內隱知識，便成了組織知識創造關鍵性的一步。

- **創造觀念**：內隱和外顯知識最強烈的互動發生在此。一旦分享的心智模式在互動的範圍內形成，自我組織小組便可以藉著進一步的持續性會談將其表達的更明確。分享的心智模式化為單字、片語，最終成為具體化的外顯觀念，此階段相當於外化的過程。
- **證明觀念的適當性**：個人或小組所創造的新觀念必須在某一階段加以確認。這和過濾過程十分相似，在這過程中，個人似乎不斷地和下意識地在確認或過濾資訊、觀念或知識。然而組織卻必須以較明確的方式執行確認觀念的工作，以瞭解新觀念是否無損於組織原本的意圖且符合社會整體的需要。
- **建立原型**：在此階段已經確認的觀念將會被轉化為較有形或具體的原型。在新產品發展的個案中，產品模型即可視為原型。在服務或組織創新的情況下，原型可以是理想的操作機制。由於確認的觀念是外顯的，而轉換之後的原型也是外顯的，因此此階段相當於結合。
- **跨層次的知識擴展**：組織知識創造是一個不斷自我提升的過程。新的觀念經過創造、確認和模型化後會繼續前進，在其它的本體論層次上發展成知識創造的新循環。在跨層次的知識擴展的互動和螺旋過程中，知識的擴展發生在組織內部以及組織之間。

肆、知識蓄積

一、Nonaka and Takeuchi (1995)¹²

Nonaka and Takeuchi (1995) 以超連結組織描述知識蓄積的碁盤，基本上超連結組織可以分為三層：

1. 知識庫層(knowledge-base)：包含企業願景、組織文化、組織例規有關的內隱知識；以及文件檔案管理系統、電腦資料庫、手冊等外顯知識。
2. 企業系統層 (business system)：為日常業務的運作功能，通常以正式化、科層組織形成。
3. 專案系統層 (project system)：為根據公司願景所創造的知識管理團隊，這一層同時有許多專案小組致力於新產品開發的知識創造活動。當團隊完成了專案任務，必須將其成果分類、文件化、製作索引後，儲存至公司的知識庫，專案成員回歸日常層級式的任務編組，執行日常業務，直到另一次專案團隊形成時，成員再依循以上的循環，組成跨功能的團隊。

¹²本段引述自許興豪(2000)碩士論文

二、Leonard-Barton (1995)

即透過實體系統、技能與知識、管理系統與價值觀，來作為組織知識蓄積的載體。

三、Teece (1994, 1997)¹³

Teece(1994, 1997)則以位置(Positions)的概念，組織的能耐除了靠內部與外部的程序和激勵方式的配套設計打造外，尚包括一些不易轉移的知識資產、技術資產、互補性資產、結構資產及聲譽與關係資產，這些資產可以視為蓄積組織知識的形式。

四、Bonora & Revang(1991)¹⁴

Bonora & Revang(1991) 引用Popper(1973)的分類方式將知識儲存方式分為「機械式」及「有機式」兩種。所謂「有機式」即是Popper所指主觀的、個人的主觀知識；「機械式」則是Popper所指客觀的、命定的客觀知識。組織必須決定其儲存方式中有機式與機械式的比例。Bonora & Revang(1991)認為，客觀知識並非公司成功或生存的關鍵，主觀知識才是。主觀知識，如隱藏的知識或技能，以及知識工人把理論轉換為實務應用能力。客觀知識是對每個人開放的，但可以利用專權的形式將其所有權歸於某人，這是將知識以資源依賴的角度來看待，但若以主觀知識的角度來看，則知識不是一個物件(object)，而是一個具生命的主體(subject)，這便與傳統的資源有所不同。他們更進一步將知識的協調程度分為「整合」及「分散」兩種形式，例如：儲存在個人身上則為分散，儲存在團隊中則為整合。

伍、知識擴散¹⁵

汪昭芬(2000)定義知識擴散管理為「某單位將其知識有效率/效能地擴散、傳播至同組織其他單位，使其能共享、共用此知識之管理活動」。並指出相關歷史文獻可分成三類。第一類是「擴散知識的管道」第二類是「介入知識擴散的人」；第三類是對擴散知識時的規範性研究。

Nonaka (1994)以動態觀點說明組織知識應由社會知識、外部知識、結合知識到內部知識四個程序來流動。Howells (1996)提出內隱知識對技術移轉的功能。強調技術移轉不僅要外顯知識，內隱知識也很重要。吳思華(1998)組織的知識領域和其運用的產品領域不一定搭配，導致知識具「範疇經濟」。因此應以合作網路減低範疇經濟特性。李仁芳(1998)技術擴散有七種方式：1.技術轉移。2.授權/交互授權。3.衍生公司。4.研討會。5.成果展示。6.人員訓練。7.人員流動。

¹³ 同註 3

¹⁴ 同註 1

¹⁵ 同註 2

第五節 技術知識特質與組織知識管理

1.技術知識內隱程度與組織知識管理

Hedlund (1994) 比較美國與日本大公司的創新後表現，美國的創新多屬突破型創新，日本則屬於漸進式創新，導因於日本公司吸收的知識多為成文化的外顯知識；而美國公司主要輸入的是較複雜且成套的內隱及外顯知識，並透過如機器般外顯的移轉知識（組織、員工的分工及部門的置換）。

Standford (1996) 以REGA專案為例，發現日本公司透過手冊的撰寫以將內隱的知識表出化成為外顯的知識後再將其內化。而美國公司則是藉由與他人互動與直接學習的經驗中（如早餐會議）以將內隱知識共同化。

李仁芳(民86a)認為當技術知識內隱性比較高時，組織知識的蓄積是以人為媒介，而當技術知識外顯程度較高時，則是以文件為主。Nonaka(1995)研究Nissan 開發霹靂馬汽車的個案也發現,Nissan 將派遣日本工程師實地前往歐洲以獲得有關歐洲汽車市場、汽車文化和路況等的內隱知識，此外，為了有效將日本的生產技術轉換至歐洲，Nissan 英國廠也派遣了三百名英國的工程師和技術員到日本以獲得實際生產內隱的知識，因此，當技術知識內隱程度高時，會使知識透過人員才能有效蓄積於組織內部。

茲將國內學者對於技術知識外顯程度與知識管理之研究的發現，彙整如表2-4-1。

【表2-4-1】技術知識外顯程度與組織知識管理關係

技術知識特質	研究對象	研究發現	研究學者
內隱程度	IC設計業者	<ul style="list-style-type: none"> ■ 蓄積在人員身上的內隱知識，多以師徒傳承的方式，將知識擴散。 ■ 蓄積在文件的外顯知識，會藉由專案的運作，將知識擴散。 	李仁芳、賴建男 (1997)
內隱程度	精密機械產業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 內隱程度較高者，知識吸收以人為主要媒介。 ■ 內隱程度越高者，知識創造過程中人員培育時間較長。 ■ 內隱程度越高者，其知識儲存傾向蓄積在人員經驗中（如：師徒制） 	李仁芳、許月瑛 (1998)

內隱程度	光電產業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 當開發技術屬於內隱性的KNOWHOW時，組織內部主要透過實驗的方式，由實做中培養KNOWHOW。 ■ 當開發技術屬於與外部組織合作的內隱性的KNOW HOW時，主要透過人員直接密切互動來完成。 	李仁芳、黃文輝 (2000)
內隱程度	工研院光電所	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術知識外顯程度高，文件是重要的蓄積方式。技術知識內隱程度高，人員是重要的蓄積方式。 	李仁芳、許興豪 (2000)
內隱程度	半導體廠商	<ul style="list-style-type: none"> ■ 知識內隱、外顯程度會影響知識吸收與創造時間。 ■ 技術知識外顯程度會影響知識蓄積與擴散方式。 ■ 技術知識外顯程度與知識擴散對象廣泛程度具相關性。 ■ 組織之技術知識外顯/內隱程度與組織成本考量有關。 	吳豐祥、謝慶龍 (2001)
內隱程度	筆記型電腦廠商	<ul style="list-style-type: none"> ■ 筆記型電腦的技術具有相當程度的內隱性，因此以人為媒介進行傳遞仍具相當的重要性（採用師徒制與在職訓練方式）。 	吳豐祥、許文泰 (2002)
內隱程度	工具機業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術知識外顯程度對研發專案的知識管理有明顯的影響。 	吳豐祥、高玉龍 (2002)

《資料來源》：本研究整理

2.技術知識標準化程度與組織知識管理

李仁芳、花櫻芬(民86)在研究組織間知識交流形式中,以零組件的相容性與標準化來衡量技術知識的標準化程度。研究結果發現技術知識的標準化程度會影響產業網路的類型。李仁芳、賴建男(民87)對台灣IC設計業組織動態能耐的研究中,以產品是否存在主流設計標準來衡量技術知識的標準化程度。

茲將國內學者對於技術知識標準化程度與知識管理之研究的發現,彙整如表2-4-2。

【表2-4-2】技術知識標準化程度與組織知識管理關係

技術知識特質	研究對象	研究發現	研究學者
標準化程度	高科技產業	<ul style="list-style-type: none"> 以零組件的相容性與標準化來衡量技術知識的標準化程度。研究結果發現技術知識的標準化程度會影響產業網路的類型。 	李仁芳、花櫻芬 (1997)
標準化程度	光電產業	<ul style="list-style-type: none"> 標準化高時,產品與技術的溝通媒介利用規格書溝通;反之利用原型溝通。 	李仁芳、黃文輝 (2000)
標準化程度	工研院光電所	<ul style="list-style-type: none"> 技術知識標準化程度低,開發團隊內部成員傾向自行設計或製作設備。技術知識標準化程度高,開發團隊內部成員傾向直接向外部購買設備。 	李仁芳、許興豪 (2000)
標準化程度	半導體廠商	<ul style="list-style-type: none"> 技術知識在市場上標準化程度高時,研發團隊利用市場規格溝通產品概念與技術。 	吳豐祥、謝慶龍 (2001)
標準化程度	資訊硬體產業	<ul style="list-style-type: none"> 技術知識標準化程度會影響知識的主要來源 	吳豐祥、林恩鍵 (2002)

《資料來源》：本研究整理

3.技術知識複雜程度與組織知識管理

技術知識的複雜程度，會影響組織知識的蓄積，當技術知識複雜程度越高，必須透過文件才能有效蓄積組織知識，Nonaka(1995)曾經提到在 REGA 的推土機產品開發專案中，組織如何將複雜的知識予以外顯化，以利於組織知識的蓄積，尤其是在工程師異動的時候，更能展現其價值，另外技術知識複雜程度越高，通常也需要較長的產品開發時間來整合不同的技術知識領域。

茲將國內學者對於技術知識複雜程度與知識管理之研究的發現，彙整如表 2-4-3。

【表 2-4-3】技術知識複雜程度與組織知識管理

技術知識特質	研究對象	研究發現	研究學者
複雜程度	資訊硬體產業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 複雜度越高者，知識吸收來源越廣泛。 ■ 複雜度越高者，知識創造過程中的團隊多樣性與正式化程度將較高。 ■ 複雜度越高者，知識越傾向以外顯方式蓄積擴散。 	李仁芳、賴威龍 (1998)
複雜程度	光資訊產業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 複雜程度越高者，越需要透過文件化才能蓄積組織知識；反之，則透過人員（師徒制）來蓄積知識。 	李仁芳、涂瑞德 (1998)
複雜程度	航太業與化工業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術知識複雜性越低，團隊成員的異質/多元化越低，不需要太多的異業學門知識的挹注，成員的同質性高。反之，團隊成員的異質/多元程度也就越高，成員組成較為多樣。 	李仁芳、周光耀 (1998)
複雜程度	生技製藥	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術知識複雜程度會影響團隊組成的異質/多元化程度 	李仁芳、吳心慈 (2000)
複雜程度	資訊硬體產業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術知識複雜度會影響專案團隊的異質性 	吳豐祥、林恩鍵 (2002)

《資料來源》：本研究整理