

國立台南大學特殊教育中心 特教叢書第 52 輯

跨專業輔助科技整合服務團隊之運作

林淑玟¹ 主筆

羅錦興²、陳世中³、謝明哲⁴、吳崇民⁵、黃璫珣⁶ 合著

服務單位：¹國立台南大學特殊教育學系、²國立成功大學電機工程系、
³南台科技大學電機工程系、⁴國立台東大學資訊管理學系、
⁵崑山科技大學電子工程系、⁶國立成功大學職能治療系

台南大學特殊教育中心 出版

中華民國九十七年十二月

自序&致謝詞

在本文主筆者進行此一長達七年的整合型研究過程中，首先要感謝國科會提供之研究經費(各年度研究計畫之編號為：NSC 89-2614-E-024-001、NSC 90-2614-E-024-001、NSC 91-2614-E-024-001、NSC 92-2218-E-024-002、NSC 93-2213-E-024-003、NSC 94-2614-E-024-002、NSC 95-2221-E-024-002-MY3)，讓筆者能有寶貴的機會來進行這項難得的研究。

其次，更要感謝「陽光科技輔具跨專業服務團隊」各組成員這段時間的合作，特別是團隊總主持人羅錦興教授，如果沒有他的堅持與帶領，團隊無法堅持至今並獲得如此可貴之成果。另外還要感謝所有參與團隊運作的主要成員的支持與指教。

最後，要特別感謝七年來，陪伴與協助筆者經歷許多困難並一起設法解決問題的特教組所有成員，如果沒有他們的努力、投入與付出，則不會有目前的成果。這些先後參與本研究專案之特教組人員(分別為國立台南師範學院與台南大學特教系、特教所與輔助科技所之在學或畢業學生及在職特教教師)，這些幕後功臣分別是(依筆劃順序排列)：丁文婷、王志銘、方思恩、毛淑蕙、李佳螢、李倩瑩、李盈嫻、吳培筠、杜潔如、林玉真、林佳慧、林秋萍、林淳敏、林嘉珍、洪中鈞、施玫如、涂品如、唐秀如、郭素如、許淑菁、梁翠媛、陳怡竹、陳家慧、陳凱琳、黃美雅、黃美蓉、黃品璇、黃毓涵、賴怡娟、賴育誠、謝宜芳、蘇美齡等 32 人。

謹以此文，獻給一起同甘共苦的團隊所有成員們！我們終於實現從前以為無法完成的夢想了！

林淑玟
於國立台南大學啟明苑
民國 97 年歲末

目次

自序&致謝詞.....	i
目次.....	ii
表次.....	vii
圖次.....	viii
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的與待答問題.....	4
壹、研究目的.....	4
貳、待答問題.....	4
第三節 名詞釋義.....	5
壹、科技輔具.....	5
貳、輔助科技.....	5
參、輔助科技延伸服務.....	5
肆、跨專業輔助科技整合服務團隊.....	6
第二章 文獻探討	7
第一節 輔助科技之定義與相關名詞用語.....	7
壹、輔助科技觀念之興起與定義.....	7
貳、輔助科技之特徵.....	8
第二節 美國輔助科技之相關法令與規定.....	12
壹、1988年身心障礙者科技相關協助法案.....	13
貳、1998年輔助科技法.....	14
參、2004年輔助科技法.....	15
肆、美國復健法之輔助科技相關規定.....	17
伍、美國身心障礙者教育法修正案之輔助科技相關規定.....	17
陸、美國身心障礙者法案之輔助科技相關規定.....	19
柒、美國醫療補助計畫之輔助科技相關規定.....	20
捌、美國醫療保險之輔助科技相關規定.....	21
玖、早期篩檢診斷與處遇計畫之輔助科技相關規定.....	22
拾、發展障礙者協助與權利法.....	22
第三節 輔助科技專業團隊之運作.....	22
壹、輔助科技服務遞送的單位與步驟.....	23
貳、輔助科技專業團隊之組成份子與基本AT知能訓練.....	24
參、專業服務團隊運作模式.....	26
肆、跨專業輔助科技整合服務團隊之特色.....	30
第四節 國內輔助科技相關法令與評析.....	32
壹、國內輔助科技相關法令不足之處.....	33

一、國內不同法令對於輔助科技相關用語未能一致.....	33
二、僅有輔具費用申請補助辦法、缺乏輔助科技服務、評估效能與全方位設計之相關規定.....	34
三、專業團隊、相關服務與特教法令中並未包含輔助科技服務之規定.....	42
四、缺乏輔助科技專業人員之長期養成、培訓、進修與認證之法令規定..	45
貳、國內輔助科技相關法令可增修之處.....	46
一、應統一輔助科技相關用語並給予一致之定義與解釋.....	46
二、身心障礙權益保障法與相關法令規定中，應增加並落實執行輔助科技服務、評估效能、全方位設計與研究發展之相關規定.....	47
三、應增列輔助科技服務在專業團隊、相關服務與特教法令中，並加強輔助科技運用於 IEP 之規定.....	48
四、加強專業團隊實質運作模式之規範與 AT 專業人員之培訓、進修與認證規定.....	50
第三章 研究方法與設計	53
第一節 研究方法.....	53
第二節 研究對象與研究參與者.....	53
第三節 研究工具.....	55
壹、各項研究工具表格之設計與編製.....	56
一、「生態環境活動分析與科技輔具需求綜合評估表」.....	56
二、「科技輔具跨專業合作評估記錄表」.....	58
三、「個別化輔助科技計畫」表格.....	58
四、「科技輔具訓練過程記錄表」.....	59
五、「會議前跨專業評估與訓練建議彙整表」.....	60
六、「輔助科技延伸服務計畫」表格.....	61
七、「個案聯絡記錄表」.....	61
貳、科技輔具訓練步驟與訓練群組之工作分析資料.....	62
參、訓練教材.....	67
肆、攝影器材與影像處理系統.....	67
伍、本文第一作者的背景、經驗與訓練.....	68
第四節 研究步驟.....	69
第五節 資料整理與分析.....	70
壹、資料蒐集與整理.....	70
貳、資料分析.....	70
參、研究品質的檢證.....	70
第四章 結果與討論	71
第一節 團隊運作流程之轉變.....	71
壹、階段一(第一年)—以研發科技輔具為主之階段所採用的團隊運作流程.....	71

貳、階段二(第二~第四年)—以提供個案個別化 ATDS 為主之階段所採用的團隊運作流程.....	72
參、階段三(第五~第七年) —以提供個案個別化 AT 延伸服務為主之階段所採用的團隊運作流程.....	74
一、「AT 延伸服務準備階段」.....	74
二、「AT 延伸服務主要實施階段」.....	74
第二節 團隊服務運作模式及團隊成員與個案間關係之演變.....	76
壹、第一年「多專業」科技輔具研發團隊模式(個案為輔具試用者).....	76
一、A.團隊整體方向：研發科技輔具& C.個案在本團隊中所扮演的角色：輔具試用者.....	76
二、B.專業團隊服務型態：多專業.....	77
貳、第二年「多專業」→「專業間」科技輔具服務團隊模式(個案為輔具試用或服務接受者).....	78
一、A.團隊整體方向：提供科技輔具服務.....	78
二、B.專業團隊服務型態：多專業→專業間.....	78
三、C.個案在本團隊中所扮演的角色：輔具試用者或服務接受者.....	80
參、第三年「專業間」→「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務接受者).....	80
一、A.團隊整體方向：提供 ATDS.....	80
二、B.專業團隊服務型態：專業間→跨專業.....	81
三、C.個案在本團隊中所扮演的角色：服務接受者.....	82
肆、第四~第五年「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務接受者或部分服務決定者).....	82
一、A.團隊整體方向：提供 ATDS 與 AT 延伸服務.....	82
二、B.專業團隊服務型態：跨專業.....	83
三、C.個案在本團隊中所扮演的角色：服務接受者或部分服務決定者.....	83
伍、第六~第七年「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務決定者).....	84
一、A.團隊整體方向：提供 AT 延伸服務&B.專業團隊服務型態：跨專業	84
二、C.個案在本團隊中所扮演的角色：服務決定者.....	84
陸、「跨專業 AT 團隊」模式之自我檢核.....	87
第三節 團隊各組成員形成默契與共識過程中所遭遇的困難、問題與解決成效....	89
壹、各組成員對研究目的看法不同所形成的困難、問題與解決成效.....	89
一、重要事件一(團隊成員對於研究方向期待不同的問題)之處理經過與成效.....	90
二、重要事件二(各組人員對於科技輔具研發「完成」定義不同的問題)之處理經過與成效.....	91
三、重要事件三(對個案是科技輔具「試用者」或「使用者」角色看法差異的問題)之處理經過與成效.....	94

貳、重大突發事件所造成的團隊合作危機與解決成效.....	96
一、重要事件一 (個案死亡帶來的衝擊)之處理經過與成效.....	96
二、重要事件二 (服務初步成果被其他單位公開發表所帶來的衝擊)之處 理經過與成效.....	100
第四節 各組人員更動所造成的困難、問題與解決方式.....	101
壹、科技組成員更迭所造成的問題與解決方式.....	101
貳、特教組人員流動所造成的困難與解決方式.....	102
第五節 因應相關規定之過程中所遭遇到的困難、問題及解決方式.....	106
壹、配合申請國科會專案研究計畫補助之規定所造成的困難及解決方式.....	106
貳、須逐年獲得研究經費以便提供個案完整 ATDS 之壓力及解決方式.....	107
第五章 結論與建議.....	109
第一節 結論.....	109
壹、團隊運作模式轉型之可能性.....	109
一、「科技輔具研發團隊」能成功轉型為「跨專業 AT 團隊」.....	109
二、「跨專業 AT 團隊」可兼顧「研發高科技輔具」與「提供整合 ATDS 及 AT 延伸服務」之雙重功能.....	110
三、本團隊之運作能具備「跨專業 AT 團隊」之重要七項特性.....	110
貳、團隊形成與運作過程中所遭遇到的困難與問題.....	111
參、對於團隊所遭遇到的困難與問題之處理經過與成效.....	111
第二節 建議.....	112
壹、對政府主管單位與立法部門之建議.....	112
一、加強培訓輔助科技服務專業人員與建立專業認證制度.....	112
二、成立具有服務人力編制的輔助科技研發與服務中心，提供身心障礙 者長期輔助科技設備與服務.....	113
三、鼓勵並獎助具有直接服務與合作經驗之輔助科技專業服務團隊進行 更為尖端科技之輔具研發工作.....	114
四、修改國內法令對於輔助器具經費補助規定不合理之處.....	114
貳、對專業團隊成員的建議.....	115
一、肯定 ATS 專業人員在提供 ATDS 過程中所扮演的角色與功能.....	115
二、深入了解身心障礙者需求並讓其參與 ATDS 之決定過程.....	116
三、鼓勵不同專業人員嘗試長期合作.....	116
四、團隊運作模式隨實際需要而考慮轉型.....	116
參、對未來研究的建議.....	117
一、以縱貫研究探討專業團隊運作過程.....	117
二、從科技輔具研發人員的觀點探討跨專業團隊形成過程中所遭遇之困 難、問題與解決過程.....	117
第三節 研究限制.....	117

參考文獻	118
附錄一 跨專業評估建議彙整表(3)(會議前).....	123
附錄二 摩斯碼 2000 對照表(Morse 2000 Table).....	124
附錄三 個案 A 「嘴控摩斯碼文書輸入系統」使用訓練短期目標與評量資料.....	128
附錄四 「六鍵摩斯碼鍵盤」訓練群組與訓練程序.....	131

表次

表 1	三種專業團隊服務模式之比較.....	29
表 2	各年度服務個案之基本資料與初訪資料.....	54
表 3	各年度特教組人員所服務之個案對照表.....	55
表 4	本團隊提供給七位個案之 ATD 屬性分析總表.....	63
表 5	中、英文摩斯碼訓練群組對照表.....	65
表 6	本團隊在各年度內所採取的團隊運作模式內涵之轉變.....	87

圖次

圖 1	商品、改造品、量身訂做產品之優先採用順序圖.....	10
圖 2	標準化產品、全方位設計產品與特殊化產品之關係圖.....	11
圖 3	科技輔具系統服務與研製流程圖.....	71
圖 4	跨專業輔助科技整合服務團隊運作流程.....	73
圖 5	輔助科技延伸服務流程.....	75
圖 6	第一年「多專業」科技輔具研發團隊模式與個案之關係圖.....	77
圖 7	第二年「多專業」→「專業間」科技輔具服務團隊模式與個案之關係圖.....	79
圖 8	第三年「專業間」→「跨專業 AT 團隊」模式與個案之關係圖.....	82
圖 9	第四~第五年「跨專業 AT 團隊」模式與個案之關係圖.....	83
圖 10	第六~第七年「跨專業 AT 團隊」模式與個案之關係圖.....	84

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

自從 1970 年代之後，歐美各國逐漸透過立法與制度的建立，對身心障礙者的受教、就業、生活與公平參與社會等權益加以實質的保障，同時，探尋如何經由不同專業人員的協助以及輔助科技(assistive technology, 簡稱 AT)之應用，來促使身心障礙者得以具有獨立生活的能力並使其享有高品質的生活。對於前述的做法，與歐美先進國家相較，國內起步較晚，以輔助科技之立法而言，直到民國 86 年**身心障礙者保護法**才出現略為全面的規範，如第 16 條規定：「中央應於本法公佈施行日起三年內設立或輔導民間設立身心障礙復健研究發展中心」；第 2、18、27 條規定各主管機關應進行「醫療復健輔助器具」、教育「輔助器具」、「就業輔助器具」之研發等。從這些規定中，可發現或許因為國內各類輔具器具有限，因此偏重於規範對於輔助器具的研發。至於著重於保障特殊學生就學權益與教育需求滿足的**特殊教育法**(民 86)則在第 19 條規定，必須提供身心障礙學生所必須的「教育輔助器材」，而在第 24 條中列舉了多項以視、聽障學生為主所使用的輔具與協助方式。自此，國內在法令中規範政府單位必須負起提供與研發身心障礙國民所需的「醫療復健輔助器具」、「就業輔助器具」與「教育輔助器材」之規定，也開始有了具體的立法根源。

然而，徒法不足以自行，為使法令中有關於醫療復健、就業輔助器具與教育輔助器材之研發工作得以推展，行政院國家科學委員會於民國 87 年成立「跨越社會殘障的鴻溝」推動辦公室，且在該會各學術處(人文、生物、工程、科教處)特別設置身心障礙科技輔具學門，以鼓勵身心障礙相關研究計畫之推展，更於民國 89 年 7 月起補助北、中、南區身心障礙者科技輔具研發中心三年之運作經費(行政院國科會公關科，民 92)。一時間，因為有這些研究經費補助之鼓勵措施，使得原本並非進行相關領域研究的一些科技人員，願意投入研發科技輔具之行列，也逐漸出現一些與科技輔具有關之研究成果，例如視覺障礙輔具(黃柏翰，民 92)、聽覺障礙或溝通輔具(邱毓賢、吳宗憲、郭啟祥、鐘高基，民 89；陳勝良，民 90；彭獻慶，民 90；謝逸博，民 90)、肢體障礙輔具(吳崇民等人，民 92；邵成麟，民 93；范育成，民 88；陳明聰，民 90；張家漢，民 92；謝明哲，民 88；羅錦興等人，民 90、民 91；翁慧盈，民 88；劉相志，民 90；蘇木春、鄭萬旗、黃耀文、張立忠、張伯瑞，民 90)、醫療復健輔具(蔚順華、張雅如、石冀羸、江傳江，民 89)等。然而，這些原本曾經引發國內一時風潮的科技輔具之研發研究，近五年來，卻有日漸減少的趨勢。

探究可能的各項原因，其中由於政府單位並未在研究經費上持續挹注，甚至改而採用緊縮政策來處理，具有頗大的影響。加上不少原先在國科會積極鼓勵相關研究計畫期間投身進入研發身心障礙者科技輔具研究之科技人員，在實際進行相關研究後發現，此一領域並非是一個能夠立即看到研發成效與大量市場需求的場域，而且要研製出一項能夠真正讓身心障礙者適合使用的新科技輔具，所需要經過的研發時程，遠比一般工商業產品更為繁複與漫長，在這些狀況下，不少研究者紛紛選擇放棄科技輔具之研發。而更加雪上加霜的是，經由國科會提供三年經費所成立的北、中、南區身心障礙者科技輔具

研發中心，在進入自籌經費階段的後續年度中，這些科技輔具研發中心也逐漸消聲匿跡。而在民國 96 年公佈的**身心障礙者權益保障法**，更將原來**身心障礙者保護法**(民 86、民 90、民 92)中，提及「輔助器具之研究發展」之相關條文幾乎完全去除，僅在第 2 條衛生主管機關之業務中保留「醫療復健與輔具研發」。至於教育與勞工主管機關之執掌業務，則完全刪去「教育輔助器材」與「就業輔助器具」之研究發展項目。由近年來國內重要法令與相關政策的變革來看，輔助科技之研究與推動在中央與各主管機關單位中，並未能受到應有的持續重視。在這些法規與政策影響下，特殊教育與職業重建實務單位對於輔助科技的應用可能性與重要性之看法，自然也受到一些負面的影響。

就特殊教育與職業重建領域之應用來說，由於國內現有科技輔具選項相當有限，加上政府單位補助身心障礙民眾購置輔具費用的申請辦法，如內政部**身心障礙者醫療與輔助器具費用補助辦法**(民 88、民 93、民 94、民 96)內之**身心障礙者輔助器具補助標準表**對於「生活輔助類」或「復健輔助類」輔助器具項目的列舉，皆以市面上已有的輔具為準，同時，特教與相關專業人員所進行的研究與實務工作中，又相當缺乏具有研發科技輔具專業能力的科技人員加入其研究或提供服務之團隊，因此大都只能夠以現有輔具來提供教育、復健或其他服務內容，對於無法以現有科技輔具來滿足其需求的身心障礙者，只好先暫時不列入研究或服務之對象或捨棄對其使用科技輔具的嘗試。換言之，在這些狀況與限制下，對於其「輔助科技設備」(assistive technology devices, 簡稱 ATD)需求是現有輔具所無法滿足的許多重度與極重度身心障礙者而言，幾乎無法從國內現有的法令或相關服務措施中獲益。

另一方面，就少數願意投入身心障礙者科技輔具研發的團隊或研究人員來說，這些研發團隊大多以科技人員為主，相當缺乏能夠提供身心障礙者評量與使用訓練的「輔助科技服務」(assistive technology services, 簡稱 ATS)人員參與其研究或團隊。因此，大多有著「僅專注於技術與科技輔具成品開發而未能著重身心障礙者個別化需求」的常見缺失，使得身心障礙者必須「削足適履」地勉強使用不完全能符合其需要或功能無法充分發揮的科技輔具，亦或是中斷使用這些不適用的科技輔具(林淑玟, 民 90b; 林淑玟等人, 民 92a、92b)，事實上，由於研發科技輔具的歷程相當漫長，同時，如果希望能夠達到讓身心障礙者可以適切使用，更是需要許多具有評估、訓練與服務之人員參與，才能夠適時提供與處理身心障礙者的個別化「輔助科技」需求。換言之，一個希望能夠提供身心障礙者適切「輔助科技設備與服務」(assistive technology devices and services, 簡稱 ATDS)的團隊，無法僅由研製科技輔具的技術人員提供「輔助科技設備」就能達到目標，還必須包括能提供「輔助科技服務」或「軟體科技」(soft technology)的專業人員(如職能、物理或語言治療師，以及特殊教育人員)參與團隊的運作。然而，由於國內在以「跨專業服務團隊模式」(transdisciplinary model)進行個別化科技輔具評估、研發與訓練的整體服務經驗極為有限，因此，如何在鼓勵科技輔具研發與重視 ATS 之間，取得一個可行的運作模式，仍有待進一步試探。

另一方面，由於國內現有的法令對於滿足身心障礙者輔助科技需求的方式，僅偏重於提供輔具或補助部分購置費用之規定，但對於影響 ATD 應用成效的 ATS 則幾乎完全忽略，並未加以規範，因此，無法發揮 ATDS 的整體效果，同時，也容易讓人忽略 ATDS

必須在不同領域同時應用才能夠發揮較大效果之事實。對此，本文作者們認為具有相當完整規定的美國輔助科技相關法令，可以供國人參考借鏡。

根據美國 2004 年**輔助科技法**(*Assistive Technology Act*)之規定，政府必須負起提供身心障礙者適切 ATDS 之責任，而且希望藉由 ATDS 的應用，而使身心障礙者在社會中能夠達到融合、統合與完全參與之目標，因此在為身心障礙成人所提供的各種「成人服務方案」(*adult service program*)中，需要將 ATDS 納入其中(*Assistive Technology Act*, 29 U.S.C. §3002, 2004)。而其他與身心障礙者有關之重要法令，如 1973 年**復健法**及其修正法案(*Rehabilitation Act of 1973*；*Rehabilitation Act Amendments of 1986, 1992, 1993, 1998*)、1990、1997 與 2004 年**身心障礙者教育法**、**身心障礙者教育法修正案**與**身心障礙者教育促進法**(*Individuals with Disabilities Education Act of 1990*；*Individuals with Disabilities Education Act Amendments of 1997*；*Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004*，簡稱 IDEA1990、IDEA1997、IDEA 或 IDEA2004)等，也都強調 ATDS 的應用。由於這些法令所適用的範圍與階段不同，但皆共同規範必須應用 ATDS 來協助身心障礙者，可發現必須將 ATDS 應用到身心障礙者所處的不同服務領域(如早期療育、特殊教育、職業重建、成人服務等方案)中，才能夠整體提昇身心障礙者從事各項活動之能力及參與機會。

有鑒於此，本研究團隊於民 89 年 8 月起，截至民 96 年 7 月止，採用同時結合科技人員、職能治療人員與特殊教育人員所組成的「跨專業輔助科技整合服務團隊」(以下簡稱「跨專業 AT 團隊」)，來為六位無法從現有市面輔具中獲益的重度與極重度肢體障礙者，提供最多長達 7 年的個別化 ATDS。另外，在本研究進入中、後期階段時，嘗試將國內所欠缺的做法，針對重度與極重度肢體障礙個案之生涯發展需要，以本團隊所提供的 ATDS 為基礎，視個案之個別狀況與需求，擴大與延伸 AT 之應用範圍，分別提供其不同屬性(休閒生活與社會互動、職業訓練、居家就業、心理復健、生涯發展/轉銜服務、就學輔導或特殊教育等)之擴大與延伸服務，希望可以達到一方面延續 AT 在個案生活、教育與就業上的應用範圍，同時也能夠逐漸加強重度與極重度肢體障礙個案面對生命的信心、勇氣與能力。這些服務措施，因為在國內並未出現類似概念，因此，在本研究中，將其稱為「輔助科技延伸服務」(*assistive technology extended services*，簡稱「AT 延伸服務」)。至於在一個原本以研發科技輔具為整體目標的研究團隊，如何能夠在有限的研究經費與資源下，提供個案長期的 ATDS 與 AT 延伸服務？也是一項國內較為少見的研究方向與嘗試。

此外，由於「軟體科技」需仰賴人員的專業才能夠充分運作，因此在提供 ATS 時，需要具有相關專業素養者來提供(Cook & Hussey, 2002)。然而，如果一直維持由專業人員來決定 ATDS 內容而身心障礙者僅是被動的服務接受者，則無法呼應近年來期望能推動「以個案為中心」(*client centered*)的服務理念。因此，如何設法因應與改進，也是有心提供「以個案為中心」ATDS 的團隊所必須慎重考量的。然而，由於國內普遍缺乏鼓勵身心障礙者自我倡導(*self-advocacy*)與自我決定(*self-determination*)，因此在提供 ATDS 的過程中將身心障礙者的需求與意見納入考慮，甚至鼓勵由身心障礙者來決定其 ATDS 內容，並非易事，特別是當身心障礙者在剛開始接受 ATDS 時，由於其 AT 知識與 ATD

使用經驗仍相當有限的情況下，要做到身心障礙者能夠參與 AT 選擇等決定過程，其實是相當困難的，但卻也是一項值得努力嘗試的任務。

有鑑於上述多項研究動機，本研究團隊期望能夠在團隊整體發展方向、團隊專業服務型態，以及與個案在團隊中所扮演的角色三項指標上，來探索與分析在過去七年中，本團隊運作模式的轉變歷程，以供相關單位、團隊與人員參考。另一方面，由於國內兼具多種專業人員的科技輔具研發與提供 ATDS 之專業團隊並不多見，同時，能夠從與個案(或服務對象)最有接觸機會之 ATS 人員觀點，來探討兼具科技輔具研發與提供 ATS 雙重功能的「跨專業 AT 團隊」形成過程中所遭遇困難、問題及解決經過的研究，更是嚴重缺乏，因此，本研究將以行動研究設計，從提供 ATS 人員(特教組)的角度，來探討與分析本團隊形成「跨專業 AT 團隊」過程中所遭遇的主要困難、問題、處理經過與成效。期望能夠藉由分享這些經驗與處理過程，供國內關心 AT 發展的相關人員與單位參考外，也鼓勵更多相關專業人員共同投入此一領域之研究與應用服務行列。

第二節 研究目的與待答問題

壹、研究目的

1. 探討在過去七年中，本團隊運作模式的轉變歷程。
 - 1-1 探討本團隊整體團隊方向之轉變歷程。
 - 1-2 探討本團隊所提供之專業團隊服務型態轉變歷程。
 - 1-3 探討個案在本團隊中所扮演的角色之轉變歷程。
2. 從 ATS 提供者之觀點，探討「跨專業 AT 團隊」運作與提供服務過程中，所遭遇到之問題、困難與處理經過及成效。
 - 2-1 從 ATS 提供者之觀點，探討「跨專業 AT 團隊」運作與提供服務過程中，所遭遇到之問題與困難。
 - 2-2 探討「跨專業 AT 團隊」運作與提供服務過程中，遭遇困難與問題時之處理經過與成效。

貳、待答問題

1. 探討在過去七年中，本團隊運作模式的轉變歷程為何？
 - 1-1 探討本團隊整體團隊方向之轉變歷程為何？
 - 1-2 探討本團隊所提供之專業團隊服務型態轉變歷程為何？
 - 1-3 探討個案在本團隊中所扮演的角色之轉變歷程為何？
2. 從 ATS 提供者之觀點，探討「跨專業 AT 團隊」運作與提供服務過程中，所遭遇到之問題、困難與處理經過及成效為何？
 - 2-1 從 ATS 提供者之觀點，探討「跨專業 AT 團隊」運作與提供服務過程中，所遭遇到之問題與困難有哪些？
 - 2-2 探討「跨專業 AT 團隊」運作與提供服務過程中，遭遇困難與問題時之處理經過與成效為何？

第三節 名詞釋義

壹、科技輔具

所謂「科技輔具」(technology devices)係指強調利用科技所完成的產品，特別是指以高科技(high-tech)所完成的輔具，如一些需要使用電力來操作的各類輔具。在本研究中，是指在民國 89 年 8 月到 96 年 7 月期間，經由本團隊所研發完成並有個案長期試用或使用之高科技輔具。因為每位個案之狀況與需求皆不相同，因此個案所使用的科技輔具，有些是本團隊科技組人員先有研發構想並製造完成，之後視個案需求而選用之(如「六鍵摩斯碼鍵盤」)，有些則是為個案量身訂做的科技輔具(如「嘴控摩斯碼文書輸入系統」等)。

貳、輔助科技

美國 2004 年**輔助科技法**規定，所謂「輔助科技」，是指將科技(technology)設計應用在「輔助科技設備」(ATD)或「輔助科技服務」(ATS)之中，即稱之。而 ATD 係指：任何被用來提昇、維持或改進身心障礙者功能的項目(item)、設備零件(piece of equipment)或產品系統(production system)，不論其為商業成品、改造或訂做的產品皆屬之；至於 ATS 的定義則是：任何直接協助身心障礙者在選擇、獲得或使用輔助科技設備的服務皆屬之(“Assistive Technology Act”, 29 U.S.C. §3002, 2004)。從前述定義中可看出，「輔助科技」應同時包括 ATD 與 ATS，因此「輔助科技」所代表的就是「輔助科技設備與服務」，而不應只侷限在提供「輔助科技設備」或「輔具」上。事實上，若要使 ATD 產生效果，必須同時採用 ATS，以協助身心障礙者可以選擇、獲得、並能使用適當的 ATD，如此才能夠算是完整的「輔助科技」之應用。

至於 ATD 的分類，可從其所用到的科技技術層次之高低，大致區分為「高科技」輔具(簡稱為「科技輔具」)或低科技(low-tech)輔具。

在本研究所稱之「輔助科技」，同時包括 ATD 與 ATS 兩大類。其中 ATD，包括由本團隊所研發之高科技輔具或所提供之低科技輔具與改造之商業產品。而本研究所稱 ATS，係指由本團隊受過特殊教育專業訓練的人員(簡稱「特教組」)與職能治療人員(簡稱「職治組」)所提供的評估、選擇、獲得、訓練與應用 ATD 的整體服務過程。在第二~第四年提供個別化 ATDS 階段時，主要採用「跨專業輔助科技團隊運作流程」(圖 4)中所包括十個服務步驟來提供 ATDS，並由特教組人員為個案設計與執行其「個別化輔助科技計畫」(Individualized Assistive Technology Plan，簡稱 IATP)。

參、輔助科技延伸服務

此為本研究因研究需要所創新使用的名詞，以便使接受本團隊 ATDS 之重度與極重度肢體障礙個案能夠將 AT 應用到對其個人有意義的不同領域中。對於這些以 ATDS 為基礎，結合「生涯發展/轉銜服務」、「職業重建」、「特殊教育」與「心理復健」等專業知識，並協調各方資源所提供的 AT 延伸應用範圍的服務，即稱為「AT 延伸服務」。

在本團隊第五~第七年進入提供個別化 AT 延伸服務階段時，分別針對已接受本團隊提供 ATDS 之個案且通過圖 4「跨專業輔助科技整合團隊運作流程」階段 F、G、H 及 I 並經評估「已達成 IATP 所有訓練目標」者，為其提供適合個別所需的 AT 延伸服務，其進行方式主要依照圖 5「輔助科技延伸服務流程」所列之各步驟(參見後述)。對於需要進行 AT 延伸服務之個案，由特教組人員為其設計與執行「AT 延伸服務計畫」(Assistive Technology Extended Services Plan，簡稱 ATESP)。

肆、跨專業輔助科技整合服務團隊

Cook 與 Hussey(2002)指出，要稱為「跨專業服務團隊模式」須具備三項條件：1. 由與個案主要需求最有關的專業人員來提供直接服務，其他專業人員成為諮詢及服務支援者；2. 團隊成員須建立起為個案提供服務的共識與承諾(commitment)；3. 團隊成員須不斷進行溝通協調、彼此分享學習其專業知能，並進行角色釋放(role release)。

另外，對於提供 ATDS 之團隊應具備的特質或「跨專業」團隊成功運作的條件等，其他學者也有不同的建議，本文第一作者綜合多篇文獻(如 Bain, 1997；Bryant & Bryant, 2003 等)，將其歸納為七大要項(參見後述)，用來作為團隊運作與轉型的主要參考。本團隊經過歷年來多次轉型後，逐漸形成具有「跨專業」團隊特色且具有研發科技輔具與提供 ATDS 及 AT 延伸服務能力之「跨專業輔助科技整合服務團隊」(簡稱「跨專業 AT 團隊」)。

本研究所稱之「跨專業 AT 團隊」成員主要包括本團隊科技組、職治組與特教組人員。團隊之共同目標是為重度與極重度肢體障礙個案提供個別化科技輔具研發、ATDS 及 AT 延伸服務。其中特教組為直接面對個案並提供主要直接 ATDS 與 AT 延伸服務者，其他各組成員則提供諮詢與必要之支援服務。

第二章 文獻探討

為使本研究中所探討「跨專業輔助科技整合服務團隊」運作之相關議題能夠獲得更為清楚的認識，以下將先針對輔助科技之定義與相關用語加以說明，之後，介紹美國輔助科技相關法令與規定，接著討論輔助科技團隊之運作(包括輔助科技服務遞送的單位與步驟、輔助科技專業團隊之組成份子與基本 AT 知能訓練、專業服務團隊運作模式、跨專業輔助科技整合服務團隊應具備之特色)，最後針對國內輔助科技相關法令之缺失加以評析，並提出修正建議。

第一節 輔助科技之定義與相關名詞用語

壹、輔助科技觀念之興起與定義

科技在現今每個人的教育、就業、社區與休閒活動等環境中，都扮演著重要角色，透過電子與資訊科技的應用，可以協助許多人(包括一般人與身心障礙者)為其成人生活做很好的成功準備，另外，對於那些具有職業興趣與性向的人來說，先進的科技更能夠為過去不可能從事該項職業的身心障礙者，打開進入高科技工作生涯的管道(Burgstahler, 2003)。而這些將「科技」應用在「輔助科技設備」或「輔助科技服務」上，就是所謂的「輔助科技」(“Assistive Technology Act”, 29 U.S.C. §3002, 2004)。Lewis(1993)指出，輔助科技之主要作用在於透過擴大(augment)身心障礙者的殘存能力、迴避(bypass)其無法發揮的功能限制、或補償(compensate)其有待提昇或較為不足的能力等支援方式，使身心障礙者所受到之障礙能儘量減少。Day 與 Huefner (2003)認為，輔助科技可以為身心障礙學生帶來更多充分參與一般教育環境與社區的機會，也會打開學生接受更多能夠帶給他們利益的輔助科技之門，利用輔助科技以達到讓使用者有更完整參與社會及獨立機會，這樣的做法，不但對於輔助科技的使用者有益，對於整體社會來說，也同樣可以受益。

美國學者 Scherer (2002)認為，跟歷史上任何一個時段比較起來，目前有更多的身心障礙者能夠在社區中達到獨立生活的目標，也可以獲得進入一般學校與尋求其專業生涯發展的機會；而過去那種強調個人「傷殘」(impairment)及「殘障」(disability)所造成的「障礙」(handicap)或限制(即所謂「殘障醫學模式」medical model of disability)，已經逐漸轉變到強調個人及其所參與的社會活動(即所謂「殘障社會模式」social model of disability)，這樣的轉變已經開始被大眾所注意，同時也逐漸被落實。Scherer 所稱殘障模式之轉變與影響，其實與聯合國世界衛生組織(World Health Organization, 簡稱 WHO)在 2001 年對於傳統的殘障相關概念與造成殘障根源定義之轉變有著重大的關聯。

WHO 早在 1980 年根據「殘障醫學模式」觀點發表「國際傷殘、殘障與障礙分類」(*International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps*, 簡稱 ICIDH)(WHO, 1980)後，對於世界各國在提供身心障礙者醫療復健、教育與相關服務措施有著重大的影響，由於 ICIDH 著重於強調造成個人「殘障」與「障礙」的根源在於其「傷殘」，因此相關的協助措施便以提供醫療復健或補救教學為主要的策略，這樣的措施容易造成

「殘障是個人問題」或「責怪受害者」的錯誤印象，因此，在 2001 年 WHO 加入了「殘障社會模式」的觀點，公佈「國際功能、殘障與健康分類」(*International Classification of Functioning, Disability and Health*, 簡稱 ICF)(WHO, 2001)，期望能夠讓世人更加了解造成「功能」(functioning)或「殘障」(disability)的正、負面狀態，皆是在與不同個人及環境因素互動後所導致的一系列結果，特別是環境因素，對於個人在「活動」(activity)及「參與」(participation)上，更扮演著重要的關鍵角色(林淑玟，民 96)。

由於對造成「殘障」問題根源的看法開始轉變，因此對於身心障礙相關服務與教育措施，也逐漸產生重要的影響。例如 Scherer (2002)指出，在上述影響世人對於殘障問題看法的重要文件發表後，復健領域開始將注意力延伸到造成個人參與限制的「環境態度因素」(attitudinal features of environments)，此外，在復健領域內，其中一項日漸受到重視的服務，就是「輔助科技」；甚至在傳統上強調身心障礙者需對其殘障進行調適的復健心理學(rehabilitation psychology)，也開始對於輔助科技在增進個人福祉的貢獻加以評量與了解，而近年來對於身心障礙者生活品質(quality of life, 簡稱 QOL)的提倡，更是因為輔助科技能夠在達到高生活品質上扮演重要角色之後，才愈加受到注意。

貳、輔助科技之特徵

Cook 與 Hussey(2002)綜合 Odor(1984)、Rizer, Ourand & Rein(1990)、Smith(1991)與 Vanderheiden (1987)等人的意見，將輔助科技主要特徵做了以下七類界定，以下分別說明之：

1. 「輔助科技」與「復健或教育科技」：

所謂「輔助科技」，係指利用科技來協助個人完成某一項功能性的活動；當科技並非用來作為個人從事日常生活與功能性活動的工具，而是將科技用來做為補救教學或復健計畫的工具時，則是所謂的「復健或教育科技」(rehabilitative or educational technology)，換言之，一項科技會被稱為「輔助科技」或「復健或教育科技」，完全視其應用的領域而定，「復健或教育科技」(如，認知訓練之軟體)常會被用來做為發展身心障礙者使用「輔助科技」時所需技能的訓練之用(Cook & Hussey, 2002)。

2. 「低科技」與「高科技」：

所謂「低科技」與「高科技」的區分，其實並不是那麼的明確，通常「低科技」是指價格比較便宜、容易製作且容易取得的設備；而「高科技」則是指價格較昂貴、製作較困難且不容易取得的設備，所以像是簡單的紙筆溝通板、調整後的食具(如，有特別握把的湯匙、斜口杯)或簡單的副木夾具等可以算是「低科技」輔具，然而像電動輪椅、電動溝通板、電腦等需要應用較多高科技來製作之輔具，則算是「高科技」輔具(Cook & Hussey, 2002)。

3. 「硬體科技」與「軟體科技」：

所謂「硬體科技」(hard technology)，是指市面上能夠購買到且能組裝入「輔助科技系統」(assistive technology system)內的成品或零件，而所謂「軟體科技」，係指做決定、策略、訓練、概念形成等人文領域(human areas)；「軟體科技」對提供身心障礙者有效的輔助科技是非常重要的，通常「軟體科技」會以下列三種方式之一的型態被加以保存：

1.人、2.書面(written)資料、3.電腦，其中以「人」的經驗為主的「軟體科技」最為難得(Cook & Hussey, 2002)。

4. 「用品」與「工具」：

所謂「用品」(appliances)，係指可用來為個人帶來方便的器具，此用品的使用和個人使用技巧程度較無關聯，換言之，用品的使用並不需要著重於使用技巧之要求；相反的，所謂「工具」(tools)，則需要發展出使用技巧才能妥切使用，例如冰箱，一般來說，並不需要教導複雜的操作技巧就能使用它，就是屬於「用品」；而一些工具像是榔頭或鋸子，則需要具備一些使用技巧才能妥善應用之，就屬於「工具」。而在輔助科技中，所謂「用品」與「工具」的區分，取決於個人使用該項物品後的結果品質與其所具備的使用技巧間之關係；若是「工具」，則與使用結果品質及使用者使用技巧的高低有關，亦即使用者的使用技巧越好，則使用結果的品質越高，而若是「用品」，使用結果的品質便與使用者使用技巧較無關聯，使用者的使用技巧並不會對使用結果的品質產生太大的影響。例如，眼鏡、電腦鍵盤用的洞洞板(keyguard)都算是「用品」，因為其功能成效的品質與使用者的使用技巧沒有太大的直接關係；相反的，電動輪椅的操作是否順暢？則跟使用者操控技巧有關，因此這些的物品可算是「工具」(Cook & Hussey, 2002)。

然而，儘管根據 Cook 與 Hussey(2002)的上述說法，「工具」與「用品」間的區分相當明顯，但本文作者認為，「用品」與「工具」間的區分，也可能會因人而異，亦即對一般人而言，使用某些物品並不需要特別訓練其使用技巧，因此對絕大多數的人來說，該項物品都算是「用品」，但很可能對於某些功能受到限制的人來說，這項一般人都認為是「用品」的物品，對他們而言，卻可能是一項需要學習特定使用技巧的「工具」。例如一般人用杯子來喝飲料，對絕大多數的人來說，「杯子」都是屬於用品，但對於少數手部功能與口腔功能不佳的身心障礙者而言，他們可能需要使用特殊設計的斜口杯或一般杯子，而且需要訓練其使用技巧，才能夠讓使用結果達到預期之成效，在此種狀況下，杯子應該算是「工具」。

同樣地，有時候某些器具可以被視為「用品」，也可被當成「工具」，端看如何來設定其使用功能與方式。例如，利用一些相當複雜的電路系統來設計的環境控制系統可以被視為是高科技的產物，而此一系統如果被設計成只要做簡單的開或關的動作就能來操作，則此時，因為不需要特別的操作技巧就能使用這項環境控制系統，因此，可以算是「用品」；相反的，如果這個系統需要使用者學會一套複雜的掃描系統才能操作時，則此一系統又可被視為是「工具」。

5. 「最小科技」與「最高科技」：

為了能夠滿足身心障礙者各種需求，在輔助科技領域中，會利用「最小科技」(minimal technology)到「最高科技」(maximal technology)等一連串連續性的設計方式，來進行輔助科技的設計，而在這兩極端的輔助科技應用方式中，其中一端是利用輔助科技來提供「協助」(assistance)或「擴大」個人的能力，以便使其能完成某一任務，例如，腦性麻痺患者經常伴隨口語表達問題，因此，在與他人溝通時，會因口語不清而造成障礙，此時，可以利用字卡或簡單筆談的方式，來協助澄清部分他人無法了解的語音，以「擴大」其溝通功能(Cook 與 Hussey, 2002)。本文第一作者在英國留學期間，發現在超級市場或

市中心的行人徒步區中，常可看到一些供行動功能較弱者(如，肢障者、老人或腳受傷者)借用的電動車，透過這些「擴大」行動功能的輔具，身心障礙者或有臨時需要者皆可達到輕鬆購物的目的，這些都是利用科技或輔助科技來達到協助或「擴大」個人能力的實例。

而在滿足個人需求時所採用的輔助科技另一端之應用方式，則是採用顯著「替代」(replace)原本能力的方式來產生具有功能性的成果，例如，一位完全沒有口語能力的身心障礙者，需要使用一個能夠使其達到完全溝通功能的溝通板，或一位完全無法行走的肢障者，需要一輛手動或電動輪椅，以便能達到行動的功能。一般而言，所謂「擴大」功能所需要的科技應用度比「替代」功能要來得少量一些，那些用來「擴大」功能的輔具，稱為「矯具」或「裝具」(orthoses 或 orthotic devices)，例如各種支架(braces)；而用來結構性或功能性地替代身體某一部份的輔具，便稱為「義肢」(prosthetics 或 prosthetic devices) (Cook 與 Hussey, 2002)。

6. 「普遍科技」對「特定科技」：

所謂「普遍科技」(general technology)，是指可應用在不同的用途上的科技，例如，擺位系統(positioning systems)、顯示器(displays)、控制介面(control interfaces)、電腦等，這些物品並非只能用在某一特定用途上，而是能應用在各種不同用途中；至於所謂「特定科技」(specific technology)，係指為了增進某一個特定領域的功能表現而使用的科技，如，溝通板、助聽器、餵食機、電動輪椅等(Cook 與 Hussey, 2002)。

7. 「商業化科技」到「量身訂做科技」：

Cook 與 Hussey(2002)指出，在提供給身心障礙者輔助科技的協助時，有三類產品是身心障礙者可以選用的，圖 1 所示的程序就是採用這三類產品(「商品」、「改造品」與「量身訂做產品」)選用時的優先順序圖。由此圖可看出市場上可尋得的「商品」應列為選擇輔具時的優先選項，因為市場上可尋得的適用「商品」，不但價格較為便宜(不必額外增加調整改造費用及量身訂做的研發費用)，同時，後續維修也可由廠商來提供。然而，當市面上所尋得的商品無法適合身心障礙者的需求時，才要考慮「調整改造」(modified)或進一步量身訂做(custom)輔具。

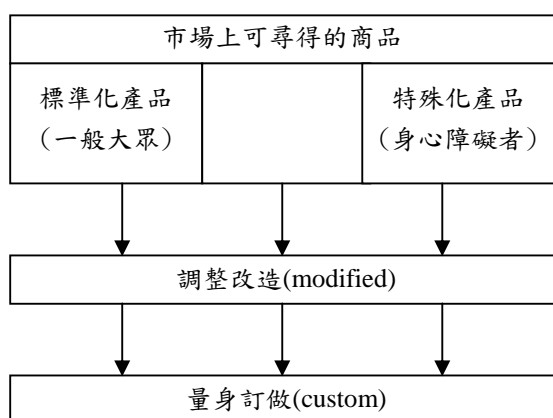


圖 1 商品、改造品、量身訂做產品之優先採用順序圖

資料來源：Cook & Hussey (2002：8)

從圖 1 可看出，上述這三類產品中，利用所謂「商業化科技」(commercial technology)所製成的產品，亦即從市面上可以買到的「商品」，一般來說可分成二大類：1.為一般大眾所設計的「標準化產品」(如電腦)、2.為身心障礙者所設計的「特殊化產品」(如輪椅、溝通板)，雖然在圖 1 中看起來，「標準化產品」和「特殊化產品」好像一樣多，但事實上，市場中所能夠找到的商品，還是以「標準化產品」居多，畢竟一般大眾的人口數還是比身心障礙者的人口要多很多。在這樣的狀況下，身心障礙者常常無法獲得個人所需要使用的產品，即使利用了圖 1 中所顯示的「調整改造」或「量身訂做」的策略，還是會有很多的產品無法讓身心障礙者受惠，因此，本文第一作者認為，如果能夠倡導在產品中加入「全方位設計」(universal design)概念，則很多時候並不需要特別為身心障礙者特別研發設計「特殊化產品」，也能夠讓他們與一般大眾一樣來共同使用因量產而價格低廉且沒有標記問題的「全方位設計產品」。

所謂「全方位設計」就是希望能夠使產品與環境的設計可以讓所有的人來使用(Burgstahler, 2003)，而所謂「全方位設計的產品」(即「共用品」)是指在產品功能中，盡量考慮將各種不同的輸出、輸入元素(component)加以併列，再由使用者依需要來選用其中某些元素，以符合其身心需求(林淑玟, 民 90a)。因此，如果能夠在市面的商品中有更多的「全方位設計產品」時，則為身心障礙者所設計的「特殊化產品」便可以大量減少；同樣的，如果在原來市面上的「標準化產品」與「特殊化產品」中也儘可能加入「全方位設計」概念，除了可以使得身心障礙者也能使用一般人所使用的「標準化產品」，同時，原本由身心障礙者所使用的特殊化產品，也可以讓更多的人使用。此時需要透過「調整改造」或「量身訂做」的情況也會減少。本文第一作者將前述概念與 Cook 及 Hussey 所提出的圖 1 概念加以整合為圖 2 的方式來呈現，希望藉由倡導「全方位設計」之應用，而讓特定使用對象的「標準化產品」與「特殊化產品」都可以因此減少。

另外，從圖 2 中也可發現，即使在倡導「全方位設計」概念下，這些市面上的商品(包括「標準化產品」、「特殊化產品」或「全方位設計產品」)，對某些身心障礙者來說，可能還是會有一些不適用之處，因此，仍然需要透過「調整改造」的程序來使身心障礙者可以使用這些商品，例如，在一般電腦中加裝特殊軟體，而使其可達到擴大溝通功能的目的等。

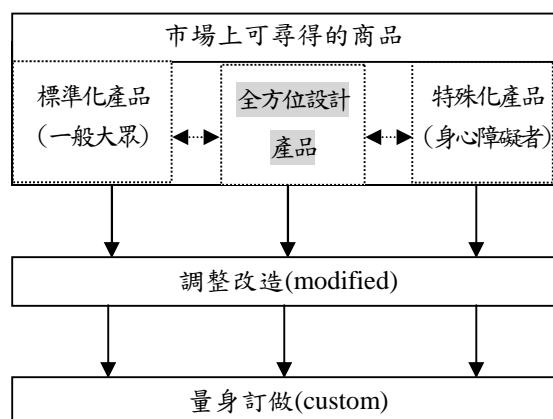


圖 2 標準化產品、全方位設計產品與特殊化產品之關係圖

而所謂的「調整改造」可能是極簡單的、也可能是非常複雜的程序，如身心障礙者無法使用雙手打字，可以利用一般電腦再加上簡單的嘴棒，就可以達到電腦打字的目的，但也可能需要再行購買價格非常昂貴的電腦軟體或做各種調整，包括身心障礙者姿勢擺位、裝設手臂支撐器(arm supporter)、調整鍵盤擺放位置或高度等；另外，一些為身心障礙者所設計的「特殊化產品」(如輪椅)，在使用時也需要配合使用者的體型與生理狀況，再做一些調整，如加裝一些特別的固定帶來滿足身心障礙者個別的擺位需求。

如果在經過這些調整改造之後，還是無法滿足身心障礙者的個別需求或是在市面上可找到的產品無法經過調整改造時，這時候，便需要針對使用者的特定需求，來特別訂做輔助科技設備了，這樣的輔具便是採用「量身訂做科技」(custom technology)所設計製作的 ATD，也稱為「客製化」ATD。當然，因為是量身訂做，因此在價格上自然會較高，可能也要等待更久的時間才能取得，同時，在使用技巧上也可能需要經過特別的訓練。

上述所提及的輔助科技七大特徵，本文第一作者認為對於 AT 團隊成員分析與思考提供給個案使用的各項 ATD 是否與其需求相呼應時，可做為參考依據。

第二節 美國輔助科技之相關法令與規定

由於在美國有超過四千九百萬的人口有漸進性的失能狀況(ongoing disabling condition)，而這些人當中有一千三百萬人(佔美國總人口 5.3%)使用著各式各樣的輔助科技(Olson & DeRuyter, 2002)，加上身心障礙人口有逐年增加的趨勢，例如在 2004 年**輔助科技法**中，就提到當時美國有超過五千四百萬人口有殘障狀況與問題。因此，輔助科技在美國近年來的發展相關快速(Bryant & Bryant, 2003)，輔助科技之功能也日漸受到重視。對於在美國能夠在輔助科技推展上有多項具體成果的原因，Olson 與 DeRuyter (2002)認為與下列三項因素有重要關聯：

1. 在輔助科技的研發上，透過由「國立殘障與復健研究中心」(the National Institute on Disability and Rehabilitation Research，簡稱 NIDRR)支助成立的復健工程研究中心(Rehabilitation Engineering Research Centers)完成了多項研究與發展活動，對於輔助科技的發展有著重大的影響。
2. 州立科技法(the State Tech Act)方案與**輔助科技法**對於提供大眾有關現有輔助科技資源與最新科技的訊息，有非常大的幫助，這些方案提供了可及性(accessibility)、資訊與服務，以及減少目前已使用或未來可使用輔助科技之身心障礙者在使用時的障礙。同時，身心障礙者獨立生活/公民權運動，也對於增進人們了解與使用輔助科技有很大的幫助。
3. 在 1990 年所公佈的**美國身心障礙者法案**(*Americans with Disabilities Act*，簡稱 ADA)，可能是輔助科技最重要的推動力量。由於在 ADA 中，禁止雇主歧視身心障礙者，同時要求企業必須提供「合理的工作調適」(reasonable accommodations)，這項法令對於身心障礙者的生活有著極為重大的影響，因為許多「合理的工作調

適」都必須透過輔助科技的應用而達成，而雇主、企業與學校對於法令要求的回應，也創造出許多身心障礙者的就業機會，進一步也改善其社會生活品質。

除了 Olson 與 DeRuyter (2002) 所分析的上述三項重要因素外，Cook 與 Hussey (2002) 認為輔助科技之發展與相關業者能夠取得的製作材料及現有科技發展的程度，也有著很強烈的關係。Cook 與 Hussey 同時也指出，除了受到工業進展與競爭的影響，而促使近年來輔助科技設備不斷被研發外，美國 ATDS 的發展也深受聯邦法令規定的重要影響。由於國內在輔助科技觀念與實務的推廣應用上，仍有許多有待努力之處，因此以下先針對美國輔助科技之重要相關法令規定加以討論，希望能作為改善國內推動輔助科技應用之參考。

壹、1988 年身心障礙者科技相關協助法案

美國在輔具之立法方面，最早可追溯到 1879 年所公佈的**促進盲人教育聯邦法案** (*Federal Act to Promote the Education of the Blind*)，該法規定應提供盲生適當的點字教材與可摸讀的教具(王華沛，民 91)。而在美國法令條文中，第一個使用「輔助科技」這個名詞的法案，則是 1988 年所公佈的**身心障礙者科技相關協助法** (*Technology Related Assistance for Individuals with Disabilities Act*)，一般簡稱為**科技法** (*Tech Act*) (Scherer, 2002)。其中除了強調政府必須為身心障礙者提供必要之「輔助科技設備與服務」(ATDS) 外，在該法令中，還提出了「輔助科技設備」(ATD) 與「輔助科技服務」(ATS) 之正式定義(Bain, Dooley & Leger, 1997)，而這些名詞與法令定義一直在後續的各項相關法令中，持續沿用。

在 1988 年所公佈的**科技法**中，能夠開宗明義的指出「輔助科技」應同時包括「輔助科技設備」與「輔助科技服務」，可說為輔助科技的日後應用奠定了良好的推動基礎。本文第一作者認為在美國輔助科技相關法令中最值得讚許之處，就在於其規定中，並非僅著重「輔助科技設備」，同時，也提出與「輔助科技設備」相對等的「輔助科技服務」之定義及觀念，且在後續修正或公佈的輔助科技相關法令中，對於「輔助科技服務」的應用，更是有增廣解釋範圍之趨勢。

其實這種將「輔助科技設備」與「輔助科技服務」並重的觀念，並非僅見於美國相關法令中。如果從英文字典中對於「科技」一詞的定義來看時，就可發現所謂「科技」，並非僅指硬體設備部份，反而多半強調的是知識的應用，而非「設備」(device) 本身，因此，在解釋「輔助科技」的定義時，也應該用一個較廣泛的概念，來包括所有用來改善身心障礙者所面對問題的設備(devices)、服務(services)、策略(strategies) 與實務(practices) (Cook & Hussey, 2002)，換言之，「輔助科技」必須將「輔助科技設備」與「輔助科技服務」，一起同時加以考量，而不能僅側重在有形的輔具上。

由於 1988 年的**科技法**是美國第一個特別提到身心障礙者科技相關需求的法案，因此，就輔助科技發展史而言，具有相當重要的地位。在該法案中，國會賦予了聯邦與地方政府在提供身心障礙者科技需求上的同等重責，同時，國會指出 ATDS 之應用在於促使身心障礙者能夠達成下列目標(Wallace, Flippo, Barcus & Behrmann, 1995)：

1. 擁有對於其生活較大的控制權。
2. 參與家庭、學校、工作環境與社區中的活動，並能有更完整的貢獻。
3. 與非殘障者有大幅度的互動。
4. 享有非殘障者經常認為理所當然的其他利益。

從這些目標來看，可發現在美國法令中，對於應用輔助科技在促使身心障礙者能以更平等、更有尊嚴、更有貢獻且更有互動的方式來參與社會，是寄予厚望的。

然而，徒法不足以自行，在剛開始公佈 1988 年**科技法**後，並未能全面推動輔助科技應用在身心障礙者的各類服務上，而當時阻礙輔助科技服務有效遞送的因素，包括：ATDS 的經費資源不足、未能具有足夠數量且具專業訓練的 ATS 人員、對於身心障礙者接受 ATS 乃是其應有權力之宣導不足、資源訊息的公佈與出版不足、州立機構間既有的科技服務整合情況不佳、未能擴展可滿足身心障礙者需求之系列化服務等，因此，聯邦政府藉由每年補助三千四百萬美元給地方政府，來鼓勵地方政府辦理 ATS，直到 1994 年，**科技法**經過第二次修正後(稱為 *Technology-Related Assistance for Individuals with Disabilities Act of 1994*)，更要求各州必須透過系統方案的改變，以便更有績效地推動 ATS 之提供(Wallace et al., 1995)。

前述各項在美國 1988 年**科技法**公佈後，所出現的阻礙輔助科技服務有效遞送之因素，與國內目前的狀況相較，相當類似，因此如果國內也希望能夠去除這些阻礙，對於美國如何克服這些負向的影響因素來推動輔助科技服務之提供經驗，相當值得借鏡。

貳、1998 年輔助科技法

1988 年與 1994 年的**身心障礙者科技相關協助法**，在 1998 年進行修正並更名為**輔助科技法**(*Assistive Technology Act*)(Scherer, 2002)。對於美國在法令修訂過程中，正式將「輔助科技」這個名詞用來作為法令全名，顯然有著希望能夠強調該項名詞之用意。在 1998 年**輔助科技法**中，明列公佈該法的主要目的有三(Cook & Hussey, 2002)：

1. 支持各州在維持與強化身心障礙者輔助科技需求的能力。
2. 支持聯邦單位與部門對於能夠有利於身心障礙者的科技加以投資。
3. 支持個人希望購買輔助科技設備與服務的小型貸款。

為達到此三大目的，該法共分為三章來規範具體措施，以下分別簡述之(Cook & Hussey, 2002)：

第一章「州政府補助計畫」(State Grant Programs)在於規範聯邦政府提供各州在辦理各項增進身心障礙者能力與倡導活動時的經費補助規定，藉由協助各州維持長期、完整、具消費者反應與全州性的相關科技協助方案，以協助個人使用輔助科技；補助的項目包括：大眾宣導、機構間合作、促進使用輔助科技的技術協助與訓練、對社區化機構提供 ATDS 等。此章也提供法令保障與倡導服務、科技協助經費補助(包括國內公共網站的建立)與各州的科技協助等。

第二章「國內活動」(National Activities)規定聯邦政府必須為增加輔助科技與全方位設計之提供，而採行各項相關努力措施。在該法令公布後，聯邦政府根據此法令之規定，核定會計年度 1999 年到 2000 年所進行的多重經費方案內，便包括了全方位設計研究經

費補助、小規模企業創新研究中有關 AT 經費之補助、商業或其他機構進行全方位設計研究與發展之經費補助、強調市區或鄉村孩童與老人 AT 獨特需求之經費補助、促進復健工程與技術訓練的經費補助或其他鼓勵措施等。

第三章「替代性財務機制」(Alternative Financing Mechanisms)要求政府單位須給予各州經費以便提供身心障礙者輔助科技之費用。另外，在此章所規定的替代經費機制中，還包括對身心障礙者購買其所希望獲得的 ATDS 之低利貸款基金、保險方案等。

從上述對於 1998 年**輔助科技法**內容的簡介內，可發現其中包含了許多能否有效推動輔助科技之重要關鍵，例如，政府單位以各種具體的經費補助方式，鼓勵不同單位來進行輔助科技與全方位設計產品之研發等，相當值得國人學習。

參、2004 年輔助科技法

前述美國 1998 年所公佈的**輔助科技法**，在 2004 年作了修正，但仍然維持相同名稱，只是為了與 1998 年所公佈的法令有所區分，因此在論及兩個法案時，通常會加上公佈或修正的年度，如將其稱為「2004 年**輔助科技法**」。在該法中指出，由於美國有超過五千四百萬的身心障礙人口，而且幾乎過半的人皆經歷嚴重的殘障(disability)狀態，這些殘障影響了他們在視、聽、溝通、推理、行動或其他基本生活功能的表現，然而，儘管如此，法令中也指明殘障是人們生活經驗中自然的一部份，並不能因此而減損其在下列各項的權利，包括：1.獨立生活(live independently)、2.享受自我決定與做選擇(enjoy self-determination and make choices)、3.從教育獲益(benefit from an education)、4.追求有意義的生涯(pursue meaningful careers)與 5.在美國經濟、政治、社會、文化與教育主流社會中，享有完全融合與統合(enjoy full inclusion and integration)(“Assistive Technology Act”, 29 U.S.C. §3001, 2004)。

在美國 2004 年**輔助科技法**中所稱之「輔助科技」、「輔助科技設備」與「輔助科技服務」之定義，仍沿用 1988 年所通過的**科技法**之敘述，比較不同的是對於「輔助科技服務」所包括的項目，由原來的六項擴增為下列七項，前六項與**科技法**規定相同，第七項則為新增的項目，這些項目分別是(“Assistive Technology Act”, 29 U.S.C. §3002, 2004)：

1. 身心障礙者輔助科技需求的評量須包含對於個人在特定環境中，提供適切且具功能性的 ATDS 之評量。
2. 包含身心障礙者購買、簽約或其他取得 ATD 的服務。
3. 包含選擇、設計、試用、量身訂做、修改、應用、維護、修理、替換或捐贈 ATD 的服務。
4. 在進行教育及復健計畫有關的治療、介入與服務時，協調與使用 ATD。
5. 對身心障礙者個人(必要時對其家人、監護人、倡導者或法定代理人)進行訓練或科技協助。
6. 對專業人員(包括提供教育與復健服務的個人或製造、販售輔助科技設備的單位)、雇主、就業與訓練服務的提供者或其他提供服務、僱用或實質投入與身心障礙者主要生活功能之有關者，進行訓練或科技協助。
7. 包含擴展科技(如電傳、資訊科技)的可及性(access)服務給身心障礙者。

在 2004 年**輔助科技法**中也明白宣示，該法之公佈在於期望能夠達成兩大目的。第一個目的在於支持各州致力於透過「整合性全州相關科技協助方案」(comprehensive statewide programs of technology-related assistance)，來為所有年齡的身心障礙者提供輔助科技。該項方案之內容包括(“Assistive Technology Act”，29 U.S.C. §3001, 2004)：

1. 增加 ATDS 之可得性(availability)、經費、可及性、供應(provision)與訓練。
2. 增加所有年齡的身心障礙者在接受不同教育與個人服務單位提供轉銜服務或在不同日常生活情境中(如家裡與工作環境內)取得及維護 ATD 的所有權。
3. 增加各公、私立單位為各州所有身心障礙者全面提供 ATDS 的能力。
4. 增加身心障礙者(家人、監護人、權益倡導者與法定代理人)參與有關於提供 ATDS 的決定。
5. 加強州立機構間、州與地方機構間、地方機構間與州、地方機構及私人單位間合作參與法令中所規定的各項活動。
6. 加強法令、規章、政策、實務、程序、組織結構對提供 ATDS 的覺知。
7. 提供各州財政協助，以支持其推展身心障礙者與家人、監護人、權益倡導者、法定代理人獲得 ATDS 的方案。

而該法公佈的第二個目的，是透過各州的方案來提昇身心障礙者及家人、監護人、權益倡導者與法定代理人獲得 ATDS 的能力(“Assistive Technology Act”，29 U.S.C. §3001, 2004)。

另外，2004 年**輔助科技法**中規定，在提供身心障礙者下列「成人服務方案」時，應該注意到 ATDS 之應用(“Assistive Technology Act”，29 U.S.C. §3002, 2004)：

1. 提供住宿、支持、就業服務或與就業有關的服務給身心障礙者的方案。
2. 由獨立生活中心(如 1973 年**復健法**中規定的中心)所執行方案。
3. 由與成人職業重建有關的就業支持機構所執行的方案。
4. 由其他機構或州立政府單位所核定的機構所執行的方案。

同時，該法令也特別強調身心障礙者在接受 ATDS 過程中，自我決定的重要性，並規定須採用「以消費者反應為主」的概念來提供服務；而所謂「以消費者反應為主」是指與下列原則一致的政策(“Assistive Technology Act”，29 U.S.C. §3002, 2004)：

1. 身心障礙者在做一些有資訊參考依據的選擇時，相關人員與單位能對身心障礙者個人尊嚴、個人責任、自我決定與追求有意義生涯的機會有所尊重。
2. 對個人隱私、權利、平等接觸資訊(包括可及形式的使用)之尊重。
3. 個人能在社會上融合、統合與完全參與。
4. 在決定過程中，支持身心障礙者的要求與期望能實現，或者協助家人、監護人、權益倡導者、法定代理人參與決定。
5. 對個人與系統倡導及社區參與所提供的支持。

由美國上述這些與輔助科技有關法案(1988 **科技法**、1994 年**身心障礙者相關科技協助法修正案**及 1998、2004 年**輔助科技法**)之規定可看出，在歷年的法令中，除了強調輔助科技服務的重要性之外，並具體規範 ATD 經費補助，同時，更重要的是鼓勵輔助科技應用在各項服務領域中，也因此能夠在推動 AT 應用上具有相當之成效。

除了上述與輔助科技直接有關之法令外，在美國還有一些法令中也規定了輔助科技的相關條文，以下分別簡要說明之。

肆、美國復健法之輔助科技相關規定

Cook 與 Hussey (2002)指出，由於 1973 年復健法以及 1986、1992、1993 與 1998 年的復健法修正案中，規定由聯邦支助經費的就業方案與高等教育單位，必須為身心障礙員工或學生提供「合理的工作調適」與最少限制環境(least restrictive environment, 簡稱 LRE)，亦即必須在其工作與學業方案中，提供某種可接受程度的調整，因此，許多雇主與大學便開始在工作場所與校園中陸續進行減少建築障礙的改善，如裝設電梯、斜坡、點字標籤或語音引導等，而其中許多為達到最少限制環境的改良措施，便需要使用到輔助科技；同時，1998 年復健法修正案內也規定各州在其職業重建方案內必須提供「輔助科技」(在 1986 年的修正案中，將「輔助科技」稱為「復健科技」rehabilitation technology、在 1992 年稱為「復健工程或科技」rehabilitation engineering or technology)，由於這些法令中皆是以接受聯邦職業重建經費的州政府為主要要求履行規定之單位，因此有強烈的動力，來促使政府相關單位為身心障礙者提供 ATDS；另外，復健法也要求必須將如何提供與取得適切的 ATDS，列入身心障礙者「個別化書面復健方案」(Individualized Written Rehabilitation Program, 簡稱 IWRP)內，所謂 IWRP 係指由職業重建機構(vocational rehabilitation agencies)中的職業諮商員(vocational counselor)或復健諮商員(rehabilitation counselor)與接受職業重建服務的消費者(即身心障礙者)，為了達成該消費者的就業目標，所共同設計的職業重建服務方案，在 IWRP 中將輔助科技列為消費者所應獲得的服務項目之一。

除了上述規定外，在復健法第 508 節(Section 508)中規定，必須確保在聯邦政府工作的身心障礙者，能夠使用電子化高科技辦公室設備，同時，該法規也規定必須讓身心障礙者與一般使用者一樣能夠運用聯邦政府所發展、取得、維修或使用的電子與資訊科技，包括：1.可使用相同的資料庫與應用軟體、2.可運用資料與相關資訊以產生相同結果、3.可使用相同的電信系統來遞送與接收訊息(Cook & Hussey, 2002)。

這些只以聯邦政府為主要適用範圍的規定，乍看之下似乎侷限了該法規的影響範圍，然而，由於聯邦政府對於電腦與其它辦公科技設備的採購量非常大，這些特定的採購規格也形成非正式的採購標準，逐漸地對民間業者產生影響，而使得民間企業願意設計與製造可讓身心障礙者使用的電腦或將基本電腦系統科技的可及性列為基本設計，這些改變都讓一些原本無法使用鍵盤或其他電腦設備的身心障礙者，也能夠因為此一法令而受益；另一方面，由於 1988 年科技法規定(2004 年輔助科技法仍沿用)，只要是有接受該法經費支持的州政府都必須遵守復健法第 508 節的相關規定，因此其影響性便更加擴大(Cook & Hussey, 2002)。

伍、美國身心障礙者教育法修正案之輔助科技相關規定

美國對於身心障礙學童就學權益之保障，起自於 1975 年全體障礙兒童教育法(*Education of All Handicapped Children Act*, 簡稱 EHA, 即 94-142 公法)，該法要求學校

必須對每位身心障礙兒童發展與執行「個別化教育計畫」(Individualized Education Plan, 簡稱 IEP)。此項規定對於身心障礙學生教育品質之保障，影響可說是最為直接。在該法令中有關於 IEP 的書面文件內容之規定包括兩大部分，一是個別化教育計畫委員會，另一個是個別化教育計畫的書面內容。IEP 委員會中包括：地方教育主管機關代表、執行 IEP 的教師、特殊教育相關服務的專業人員、評量人員、學生家長或監護人、其他由教育機構或家長所要求出席的人員，必要時學生也可以參與。從該法令對於 IEP 委員會成員的規定，可發現要使身心障礙學生接受免費適切的公立教育(free appropriate public education, 簡稱 FAPE)，除了地方教育單位代表、教師、學生與家長外，其他相關服務之專業人員也是重要的成員，此一規定開啟了非教育專業人員介入身心障礙者特殊教育之始。

而之後陸續公佈與修正的各項教育法案，如 1986 年身心障礙兒童教育修正法 (*Education for All Handicapped Children Act Amendment*)、1990 年身心障礙者教育法 (IDEA)、1992 年 IDEA 修正部份條文、1997 年身心障礙者教育法修正法案、2004 年身心障礙者教育促進法，這些法令內，對於 IEP 中有關「相關服務」(related services)、「輔助器具或服務」(supplementary aids and services)之規定，則越來越多樣化，顯現出教育單位不再僅以傳統的「殘障醫學模式」之思維，來作為提供身心障礙學生特殊教育內容之主要依據(林淑玟，民 93)。

至於美國將輔助科技全面應用在特殊教育，起始於 1990 年的身心障礙者教育法，在該法令中，首度出現 ATD 與 ATS 這兩個名詞，並採用 1988 年科技法內對於 ATD 與 ATS 中的定義(Cook & Hussey, 2002)。筆者認為將 ATDS 的概念與定義明確加以界定，對於日後為各類身心障礙學生提供 ATDS，奠定了重要的法令基礎，同時，在 1990 年 IDEA 中所關注的是全體身心障礙學生，而非如同早期 1879 年促進盲人教育聯邦法案，僅關注到盲生適當點字教材與可摸讀教具的提供，因此其影響性更為廣泛。

此外，1992 所公佈的 IDEA 中，更清楚地指出，在身心障礙學生的 IEP 內，必須列出學生對 ATDS 的需求，而特殊教育、相關服務、輔助器具或服務皆是 ATDS 應用之範圍(Golinker & Mistrett, 1997)，至於在 1997 年 IDEA 修正案中，除了強調 ATDS 在確保身心障礙者獲得免費、適當且公立教育過程裡所扮演的重要角色外，同時並規定要提供能夠滿足身心障礙學生需求的個別化 ATDS，而 IEP 團隊在為身心障礙學生設計 IEP 時，學生的輔助科技需求必須跟其他特別因素一樣受到考慮(Purcell & Grant, 2004)。在 1997 年所公佈之 IDEA 修正法案中，還列舉了多樣的相關服務，包括：1.說話/語言病理與聽力服務、2.心理服務、3.物理與職能治療、4.休閒，包括休閒治療、5.社工服務、6.諮商服務，包括復健諮商、7.定向與行動服務、8.以診斷與評量為目的的醫療服務、9.手語或口語翻譯員、10.心理治療、11.一對一的教學助教、12.交通、13.藝術治療、14.科技設備，例如 FM/Am 系統或特殊電腦、15.醫療看護員等(Siegel, 1999)。該法在列舉出這些相關服務項目後，自然地表示在提供這些相關服務的人員上，必須要有越來越多不同種類的專業人士加入，才能夠充分且有品質地提供這些相關服務。2004 年 IDEA 修正公佈後，對於前述有關於輔助科技應用於特殊教育的相關規定，也仍然加以沿用。

從上述並非完整條列的特殊教育相關法令項目中可看出，為了協助身心障礙學生獲得免費適切的公立教育，在美國有越來越多不同種類的相關專業人員投入特殊教育專業團隊之中，而團隊成員的組合，也會因為學生的需求不同，而有很大的差異。同時，對於美國將輔助科技列為身心障礙學生接受免費適切的公立教育所必需採用的相關服務項目，且需要在為身心障礙學生訂定 IEP 時充分加以考量與列舉 ATDS 之必要性，此外，當學生的 IEP 在教育與相關服務、輔助器具或服務中列出輔助科技的需求，地方教育當局便須負起責任來提供這些 ATDS 給特殊學生，而且地方教育當局不能以缺乏地方服務或經費的理由，來拒絕提供學生 IEP 內所列舉的 ATDS；另一方面，如果 IEP 的目標因為沒有提供這些設備或服務以至於無法達成，或者在 IEP 中有列出這些設備與服務但卻沒有提供，都可透過公正的聽證程序來提出訴訟。而因為將輔助科技專業人員列入相關服務專業人員之列，也使得身心障礙學生在接受教育過程中，充分享有應用輔助科技權利之規定，更加完備，這些做法，本文作者認為國內實有效法之必要。

陸、美國身心障礙者法案之輔助科技相關規定

Cook 與 Hussey (2002)指出，1990 年美國身心障礙者法案(ADA)最重要的規定在於禁止對於殘障的歧視，不論在就業、州與地方政府、公共建築、商業化設施、交通、電信等方面，皆不得因為殘障因素而對個人給予歧視待遇；另外，在該法案所包括的四章內，都有一些對於應用輔助科技有影響的規定，以下擇要說明之：

1. 在第一章「就業」中，要求雇用 15 名(含)以上員工的雇主，必須提供合乎就業資格的身心障礙者公平獲得與其他一般員工一樣的就業相關機會，同時禁止對身心障礙者在招募、僱用、升遷、訓練、薪資、社交活動與其他就業權利的歧視，而在僱用前詢問與應徵者有關的殘障問題也受到法令限制；另外，要求雇主必須針對合乎僱用資格的身心障礙員工，就其已知的生理或心理限制，提供「合理的工作調適」，除非雇主能夠提出證明這些工作調適已造成雇主「過度困難」(undue hardship)而無法完成且經過認可，才能夠不予提供。由於有此一規定，在就業方面便有了許多擴大應用輔助科技的契機與強制力。
2. 在第二章「州與地方政府單位及公共交通」中，規定州與地方政府必須提供給身心障礙者公平的機會來從他們的公立教育、就業、交通、娛樂、健康照護、社交活動、法庭訴訟、選舉與市政會議方案、服務與活動中獲益，因此，在蓋新建築或變更建築時，需要遵照特定的建築標準，而對舊建築也須提供無障礙設施；同時，由於第二章規定必須使有聽覺障礙、視覺障礙或說話障礙的人可以達到有效溝通，因此，當需要使用一些科技產品時，如特定的電腦軟體，如果這些身心障礙者有使用上的困難，則需要提供其螢幕閱讀軟體(screen readers)、擴大電腦螢幕及輔助與替代性溝通設備等輔助科技。另外在第二章中，還對交通設施包括公共交通服務提出反殘障歧視規定，亦即公共交通運輸公司不得在他們所提供的服務上，有歧視身心障礙者的情況。他們必須在購買新的交通工具時遵守無障礙的規定、盡力購買或租用有無障礙設施的舊車或為公車改裝無障礙設備；如果這樣做會造成過度負擔時，他們必須在固定的公車或火車路線系統中，提供「相近似的

運輸服務」(paratransit)，亦即提供給無法獨立使用一般運輸系統的身心障礙者，能夠方便到達目的地之接送服務。

3. 第三章「公共服務事業」規範的對象為提供某些課程、考試、交通與商業設施的公共服務事業營利與非營利或私立單位。所謂公共服務事業是指由私人設立、租賃、經營的設施，包括餐廳、零售商、旅館、電影院、私立學校、會議中心、診所、遊民之家、火車或公車站、動物園、葬儀社、日間照護中心、娛樂設施(包括運動場、健身俱樂部)等，由私人單位所提供的交通服務也受此章的規範。前述公共服務事業必須遵照基本非歧視的要求，亦即禁止對身心障礙者有排外、隔離與非平等的對待。他們同時必須在興建新建築物與改建舊建築物時，遵守特定要求，在政策、實務與過程中達到合理調適的規定。此外，公共服務事業必須使用輔助科技來為聽障、視障或說話障礙者提供有效溝通與其他無障礙設施，同時，他們也需要將既有建築中不需要花費太多經費與困難就能去除的障礙移除，以增進公共服務事業的資源；而與專業、教育、商業相關申請、執照、證照或證書有關的課程與考試，也須提供身心障礙者可進入及使用的地點與形式，或者提供替代的無障礙安排，如以電腦來進行的課程與考試，也必須安排聽障、視障或認知障礙者適當的輔助科技。
4. 第四章「電信」則強調電話與電視業者對於聽障與語障者的無障礙服務。此部份包括了大範圍的輔助科技之應用，特別是在電信科技與電視設備都有快速發展與改變的今天而言，這項規定更形重要。在第四章中，要求電話公司必須建立各州之間與州內每天 24 小時、一週七天的電信中繼服務(telecommunication relay services, 簡稱 TRS)，這項服務可以使利用文字電話(text telephone, 簡稱 TTYs)的聽障及說話障礙者與使用一般電話者能透過第三者之協助(即溝通協助者 communications assistant)，來達到互相交談之功能。而聯邦溝通委員會(Federal Communications Commission, 簡稱 FCC)對於 TRS 服務，必須建立基本標準規定。同時，此章也要求接受聯邦政府提供經費的公共服務宣導與公告中，必須加上電視或電影字幕。

整體而言，ADA 可說是保障美國身心障礙者公民權的重量級法案，它對於去除身心障礙者在社會許多層面中可能遭遇到的障礙，有很大的貢獻潛力，而輔助科技在這個去除障礙的過程中，更是扮演著一個主要的角色。

柒、美國醫療補助計畫之輔助科技相關規定

醫療補助計畫(Medicaid)是根據美國 1965 年社會安全法(Social Security Act)內之規定，所提出的聯邦與州政府法案，這是一個以個人收入多寡來做為核定其是否合乎適用範圍的計畫，另外，雖然這是一個聯邦法案，但是各州的適用對象與服務則各異(Cook & Hussey, 2002)。

所謂醫療補助計畫是一種健康保險，用以幫助許多無法負擔醫療照護費用的人，支付他們的全部或部分醫療費用，此項補助僅適用於低收入者，同時，它並非直接發給個人現金補助，而是將補助金額付給個人的健康照護提供者(如醫生、藥局、醫院、治療

師等)，根據各州不同的規定，接受該計畫協助的個人，也可能會被要求支付某些醫療服務的小額費用；**醫療補助計畫**的適用對象必須先經過某些條件的審核後，才能確定，這些條件包括：年齡(是否是懷孕、殘障、盲、老人)、收入與資源(銀行存款、不動產或其他可以出售以取得現金的物品)、是否是美國公民或合法的移民等，而各州對於收入與資源的計算規定並不一定相同，對於住在療養院與住在家中的身心障礙兒童有特別的計算規則(U.S. Department of Health & Human Services, Centers for Medicare & Medicaid Services, n.d.)。

如果身心障礙者除了希望獲得前述醫療費用補助外，還希望透過該計畫來取得 ATDS，則必須符合下列三項條件：1.個人必須是**醫療補助計畫**的適用對象；2.所要求的特定設備必須是該計畫內所列可提供補助的項目，例如，居家健康照護服務(醫療用品、設備、器具)、早期篩檢診斷與處遇(兒童適用)、家庭健康照護(家庭健康助理與個人照顧服務)、中程照護設施(intermediate care facilities)、職能治療、物理治療、預防服務、私人看護、義肢、復健服務、說話聽力與語言治療；3.個人必須提出證明此項設備是醫療用途所需的項目；一般而言，由於該計畫之規定及其應用的規章中，並沒有提供特定 ATD 的經費，同時也沒有一個特定的醫療需求測試過程或其他決定個人是否需要某一特定設備的標準，因此，這些希望能夠從該計畫中尋求補助科技經費資源的身心障礙者，大多會經歷一個遲緩而缺乏效率的審核過程，通常需要先提出他們特殊狀況的資料且必須以符合計畫標準的文字說明來表達其需求，經過審核通過後，才予以補助(Cook & Hussey, 2002)。

捌、美國醫療保險之補助科技相關規定

Cook 與 Hussey(2002)指出，所謂**醫療保險(Medicare)**係指由美國聯邦政府所執行的健康保險方案，與前述**醫療補助計畫**一樣，都是根據美國 1965 年**社會安全法**所訂定的方案；**醫療保險**主要是由聯邦政府來執行，其規則各州一致，適用對象是以 65 歲(含)以上的老年人或 65 歲以下的盲人、完全或永久性殘障與接受**社會安全殘障保險津貼(Social Security Disability Insurance benefits)**或**身心障礙成人與兒童津貼(adult disabled child benefits)**至少 24 個月者。

醫療保險是美國身心障礙者取得 ATD 的另一個主要經費支持來源，在**醫療補助計畫**與**醫療保險**規定中，ATD 稱為「持久性醫療設備」(durable medical equipment, DME)，其定義為：1.能夠承受重複使用、2.主要且習慣性用於醫療目的、3.一般而言，在個人沒有生病或受傷時不適用、4.適合在家中使用，而當某些設備清楚地適用治療用途、但卻未能符合前述標準時，也可以利用特殊例外來加以包括；這項設備必須列入醫師所開的醫療處遇計畫中，且在醫師督導下使用，同時，必須是對治療疾病所必要或可改善病體的功能，才能獲得補助；換言之，**醫療保險**所補助的「持久性醫療設備」是以提供醫療照護為原則，如果某些補助科技項目是被用來作為讓個人舒適的物品或住宿照顧(custodial care)之用，則會被排除在補助之外(Cook & Hussey, 2002)。

玖、早期篩檢診斷與處遇計畫之輔助科技相關規定

早期篩檢診斷與處遇計畫(*Early Periodic Screening, Diagnosis and Treatment Program*)的適用對象是新生兒到 21 歲的成人，篩檢項目包括身體檢查、發展評量、營養與心智健康、視力、聽力與牙齒檢查；根據聯邦法令規定，如果有任何的病狀被檢查出來，醫療補助計畫必須提供後續的醫療照護，因此，對於上述在醫療補助計畫中不給予補助的輔助科技項目，早期篩檢診斷與處遇計畫提供了另一個機會，可以協助身心障礙者找到輔助科技經費之補助(Cook & Hussey, 2002)。

拾、發展障礙者協助與權利法

由於在發展障礙者協助與權利法(*Developmental Disabilities Assistance and Bill of Rights Act, 2000*)內所規定的「發展障礙者方案」(Developmental Disabilities Program)，可以提供各州發展障礙委員會、大學隸屬方案以及發展障礙者保護與倡導活動的經費，其中對於大學隸屬方案所給予的經費補助，更可以用來對於目前或未來要提供發展障礙者及其家人 ATDS 的學校人員，進行其提供 ATS 時所需具備的專業知能之訓練，此外，也能夠同時付給訓練計畫參與者薪水與學費補助等(Cook & Hussey, 2002)。此項經費補助對於 ATS 人員訓練，可以提供相當重要的經費來源。

綜合前述美國各法令、醫療補助計畫、醫療保險或發展障礙者方案中有關提供 ATDS 或經費補助之說明，除了可發現在美國，身心障礙者可以藉由不同單位的教育、就業、醫療、生活與社區適應等方案之提供，而取得其所需要的 ATDS 之外，本文第一作者認為最值得國內仿效的是，在發展障礙者方案中提供對於 ATS 人員的專業訓練、倡導活動經費、人事薪資與學費補助。

雖然此方案所補助的經費並非直接針對身心障礙者本人，但是經由補助大學辦理 ATS 人員訓練方案與相關人員的薪資及學費，更可以有效促使適切的 ATS 之提供。畢竟 ATS 專業人員的養成需要時間與有計畫且實質的獎勵措施，由政府單位補助這些專業訓練單位人事經費支出，並提供辦理 ATS 人員專業知能訓練所需之經費，確實是一個顧及輔助科技長遠影響與服務品質的重要措施，也是促使 ATS 能夠有效推動的關鍵因素。否則，如果政府單位的法令與政策中，只有著重於 ATD 的補助或提供，但卻完全未能顧及 ATS 人員的培訓與人事經費等影響服務品質關鍵的重要經費補助，是無法發揮輔助科技最適切的效果。

第三節 輔助科技專業團隊之運作

在本節中，將針對與輔助科技專業團隊之運作方式較有關聯之內容，進行介紹與說明，分別是：「壹、輔助科技服務遞送的單位與步驟」、「貳、輔助科技專業團隊之組成份子與基本 AT 知能訓練」、「參、專業服務團隊運作模式」，以及「肆、跨專業輔助科技整合服務團隊之特色」。

壹、輔助科技服務遞送的單位與步驟

美國政府除了在上述法案中訂定有關輔助科技的法令條文外，為使這些法令得以落實，還訂出不少與輔助科技相關之政策，歸納而言，聯邦法案對於輔助科技政策的相關規定可以分為五大類：1.研究與發展/科技移轉(the research and development/technology transfer mode)、2.特殊設計(the design specification mode)、3.合理的工作調適(the reasonable accommodation mode)、4.科技協助(the technical assistance mode)與 5.服務遞送(the service delivery mode)(Mendelsohn & Fox, 2002)。從這些政策來看，美國除了強調輔助科技的研究發展、技術轉移、特殊設計、科技協助之外，為使身心障礙者能夠獲得公平的就業機會，因此要求雇主對身心障礙者主動提供合理的工作調適，此點可說是其輔助科技政策的一大特色，此外，在各項相關規定中，強調 ATS 的遞送，更是整個輔助科技政策能否奏效的關鍵核心。

由於輔助科技服務對於輔助科技的成效扮演重要角色，因此在美國，輔助科技設備與服務的提供單位相當多元，根據 Hobson 與 Shaw (1987)及 Smith(1987)的分類，美國提供輔助科技直接服務的單位共有下列各類(引自 Cook & Hussey, 2002)：

- 1.復健單位(rehabilitation setting)。
- 2.以大學為基礎(university based)的方案。
- 3.州政府為基礎的方案(state agency program based)。
- 4.私人單位(private practice)。
- 5.持久性醫療設備的供應單位(durable medical equipment supplier)。
- 6.退伍軍人執行單位(veterans' administration, 簡稱 VA)。
- 7.全國非營利身心障礙機構之地方組織單位(local affiliate of a national nonprofit disability organization)。
- 8.志工團體方案(volunteer programs)。

相較於美國提供輔助科技直接服務單位如此多元，國內在提供輔助科技直接服務的單位上，實應該更加急起直追，而政府單位也應該提供更多的獎助措施，以鼓勵更多的單位與人員投入國內非常缺乏的輔助科技直接服務之行列。

至於如何將輔助科技完整的傳達給身心障礙者，Cook 與 Hussey (2002)將輔助科技服務的遞送過程，分為下列六大步驟：

- 1.轉介與接案：這是提供輔助科技服務的第一步驟。通常由醫院、學校或機構將需要接受輔助科技服務的身心障礙者轉介給提供輔助科技服務的單位，再由該單位完成接案的審核與相關程序。
- 2.初始評量：首先對於身心障礙者的需求加以確認、其次對於身心障礙者的感覺(含視覺功能、視知覺、觸覺功能與聽覺功能)、體能(含坐姿與擺位需求評估、確認潛在的肢體控制部位、選擇可能的控制介面、比較與測試可能的控制介面)、認知與語言技能進行評估，之後再針對輔具特性與使用者需求及技能進行適配，此時必須考慮人機介面(human/technology interface)、處理過程(processor)、環境介面(environmental interface)、活動輸出(activity output)、物理建構(physical construction)

等條件並與使用者技能及需求進行適配評估後，再做出適配與否的決定。其中所謂的「人機介面」係指在輔助科技系統中與使用者直接互動的部分。

3. 建議與報告：根據前述所進行的各項評量結果與輔助科技系統的適配狀況，由輔助科技師(assistive technology practitioner)，做出建議與書面報告。
4. 實施：在此步驟中包括了三大工作項目，分別是(1)訂購與設置、(2)遞送與試用，以及(3)增進輔助科技系統表現—包含提供訓練、表現輔助(performance aids)與書面指示(written instructions)等。
5. 追蹤服務(follow-up)：輔助科技系統遞送後，立即進行一些追蹤活動以了解 ATD、訓練與策略的有效性。
6. 後續追蹤服務(follow-along)：在輔助科技系統遞送後較久的一段時間，再進行對於使用者需求或目標、新 ATD 的可用性與其他令人關切事項的了解與追蹤。

這些 ATS 遞送步驟，對於本文第一作者在建構「跨專業 AT 團隊」之服務運作流程，有頗多啟發作用(參見後述)。

貳、輔助科技專業團隊之組成份子與基本 AT 知能訓練

從上述的輔助科技服務遞送步驟來看，其包含的範圍相當廣，同時，若考量各類身心障礙者身心特性之複雜度，以及為了達到促使身心障礙者獲得獨立、可及、平等及充分參與的生活的目標，在遞送 ATDS 時，便需要結合許多不同專業人員，如研究者、工程人員、教育人員、使用者與其家人、治療師及復健專業人員等人共同努力，才能達成前述各項目的(Bryant & Bryant, 2003)。

具體而言，在遞送輔助科技服務時，進行完整的評估經常是整體輔助科技服務結果能否產生成效的首要步驟。換言之，在為身心障礙者提供或選擇 ATD 之前，必須先由專業團隊人員來進行各項必要之評估，並將焦點放在個案的需求與能力上，再透過系統化評量的過程，來為身心障礙者找到可讓他們在許多環境中用來完成許多任務的適當 ATD。而為了確保評估的客觀性與可靠性，一個完整的評估程序必須由不同領域的團隊成員來合作執行，這些成員可能包括：生物醫學、電子電機工程、電腦軟硬體工程師、實務技工、消費者(即身心障礙者)與照顧者、物理、職能與語言治療師、復健諮商員、復健工程人員、社工、特教人員、心理師、甚至是駕駛訓練員、保險業務員或輔具經銷商等(Bain, 1997)；而如果將輔助科技應用在身心障礙者的學習或就業上，則學校人員(包括行政人員/校長、普通教育教師、學校護士等)或雇主等人員，也將成為輔助科技評估過程中的重要參與者。

由此可知，要進行完整的 AT 系統化評估，絕非單一個人或單一專業可以勝任。AT 評量團隊之成員組合會因為許多因素(如，服務提供體系的不同)，而有所差異。在一項以隨機抽取 100 所脊髓損傷復健中心的調查資料中，顯示參與科技輔具設備評量的各類評量成員的百分比為：電腦專業人員(11%)；心理學家(11%)；特教教師(16%)；護理人員(26%)；保險業者(29%)；職業重建人員(32%)；復健人員(34%)；社工(34%)；醫師(45%)；照顧者/家人(53%)；語言治療師(53%)；個案(66%)；物理治療師(68%)；廠商(68%)、職能治療師(100%) (Bain, 1997)。由於該項調查是以脊髓損傷復健中心為調查對象，因此，

醫療復健人員的組成比例，便相對的偏高；但如果調查的對象改為教育或職業重建單位，則其評估人員之組合比例，也將有所不同。換言之，輔助科技團隊組成人員並非固定不變，而會隨著服務單位的屬性、身心障礙者的需求狀況，以及輔助科技應用領域的不同，而有所差異。

由於輔助科技團隊成員的組成份子並非固定不變，同時，近年來以「個案為中心」的服務理念越來越受到重視後，使得身心障礙者與其重要他人參與團隊運作或決策過程的情況，已日漸增加。以特教領域為例，在美國的學校中，妥適地在身心障礙學生的 IEP 內列舉出其所需要的輔助科技是相當重要且必須執行的項目，然而，對於依法需要參加身心障礙學生 IEP 會議的人員(如父母、學生、特殊教育教師、治療師、行政人員/校長、普通教育教師等)來說，不乏未曾受過 AT 專業訓練者。然而，在進行會議時，仍需要做出一些與輔助科技有關的決定，例如，身心障礙學生是否需要進行較為完整的輔助科技評估(assistive technology evaluation)? 由誰來進行評估? 學區內有哪些輔助科技相關資源? 輔助科技的相關決定是否適切? 等，在決定這些問題的答案時，至少必須具備一些基本的輔助科技知識，才能夠加以判斷。同時，在選用或設計輔助科技系統時，也有一些必須遵守的最高原則，例如：使用 AT 的主要目標在於增進身心障礙者的功能獨立性，因此參與決定者應該將焦點放在身心障礙者仍然具有的功能，致力於建立使用者的技能並提供可以擴大或替代功能限制的輔助科技設備，而非聚焦於身心障礙者已經失去的功能上(Cook & Hussey, 2002)。在這些狀況下，對於參加 IEP 會議的成員來說，擁有一些輔助科技的基本認識是相當必要的。至於依法負有提供整體 ATS 責任的學區輔助科技團隊，因為需要包括範圍更廣的人員，加上他們需要去參加許多身心障礙學生的 IEP 會議，因此為了讓他們能對不同身心障礙學生的輔助科技需求進行較為適切的判斷，他們更應該定期接受有關如何有效運用輔助科技的訓練(Copenhaver, 2004)。換言之，在輔助科技團隊中，如何讓未受過輔助科技專業訓練的人員，也能夠具備 AT 相關知能或基本認識，以便能使所有成員都能夠有效參與團隊之運作並發揮出最大效果? 便成為一項新的挑戰。雖然國內目前尚未將輔助科技的應用列為身心障礙學生 IEP 的必要考量，因此還未出現前述的問題，但日後若能夠在國內推動 AT 在特殊教育廣泛應用時，這些前車之鑑就有其重要的參考意義。

其實，不只是家長或學校其他人員需要接受輔助科技的基本訓練，對於絕大多數的專業人員(如治療師或特教教師等人)來說，在他們的養成訓練過程中，可能也沒有太多機會可以接受深度的輔助科技專業訓練。因此，Olson 與 Deruyter (2002)認為，最好的方式是當身心障礙者首次來尋求輔助科技服務時，專業人員便與其密切合作，其次，透過了解「個案的目標為何?」與「個案期望能完成的是些什麼?」的過程，以及了解不同輔助科技的功能、不同 AT 可能選項與促使 AT 有效運用的方法等，來達到為身心障礙者提供成功的輔助科技服務。

此外，Olson 與 Deruyter (2002)指出，身心障礙學生的主要照顧者與支持人員經常是他們在使用輔助科技時最親近的人，因此也是最需要獲得相關 AT 知識的人。有鑑於此，學校應該邀請父母參與這些訓練課程，以便能夠讓學生在家完成家庭作業，同時也

讓父母成為協助學生對於 ATD 進行適切維護的資源人物，而根據學區內的需要，輔助科技訓練主題可以包括下列項目(Copenhaver, 2004)：

1. 輔助科技與評量過程的關聯為何？
2. 如何為需要輔助科技設備的學生撰寫 IEP?
3. 一般輔助科技設備的介紹。
4. 如何將輔助科技融合到普通教室中？

除了前述必須對於與學生使用輔助科技有關的人員進行訓練外，如果學生正由不同的教育環境中進行轉銜時，則檢討 ATDS 就更形重要，也必須對於不熟悉那些 ATD 的人員加以訓練，而學生的新安置處所更應該分析確認其所使用的輔助科技之相容性(compatibility)(Copenhaver, 2004)，以便讓身心障礙學生在轉銜到新的環境後，仍然可以持續使用對其有益的 ATDS。

由於遞送 ATDS 的目的，並非僅在於提供 ATD，更重要的是透過 ATS，協助身心障礙者將這些 ATD 可以充分應用在其所希望使用的領域中並發揮其功能，因此，在提供 ATDS 時，除了需要透過前述多種不同專業人員來共同完成 ATDS 目標外，身心障礙者本人也是一位非常重要的 AT 團隊成員。例如 Bain (1997)便指出，專業人員必須了解消費者(即身心障礙者)與其照顧者的意見，這些意見在遞送 ATS 的過程中，是非常重要且寶貴的訊息。而且 Corthell (1986)也指出，在輔助科技系統中，應該將消費者視為一位共同發展者(co-developer)，在輔助科技工業的所有層面中，消費者都需要被包括在內；而美國「國立殘障與復健研究機構」進一步衍生這個概念，該機構強調在輔助科技研究過程中，消費者參與的重要性，因此由該機構所贊助的研究案都必須讓消費者有實質參與的機會，同時參與研究的個人必須在進行研究案的所有過程中都能受益，包括參與設計、製造、傳播與研究等；該機構也發現若能安排身心障礙者訓練他人如何使用特定 ATD 及進行輔助科技教育，則更能夠發揮其效能(引自 Cook & Hussey, 2002)。至於訓練身心障礙者在參與輔助科技團隊過程中，如何能夠更有能力與自信是一項相當重要的努力方向，Andrich (1999)指出由歐盟所贊助的一項跨國研究(Empowering Users Through Assistive Technology, 簡稱 EUSTAT Study)就是以設計教材來教導「終端使用者」(end of user)(即身心障礙者及其家人)使用輔助科技來達到「增能」(empowering)的目的，該網站內有相當多可供參考的資訊(<http://www.Independentliving.org/docs1/eustat99.html>)。

參、專業服務團隊運作模式

除了前述對於輔助科技團隊成員中的 AT 基本知能的訓練外，若要能夠將身心障礙者所需要的各項服務成功遞送給身心障礙者，勢必需要由受過專業訓練者來提供這些服務。而專業人員提供身心障礙者服務的型態因為其運作方式的不同，而有不同的名稱與內涵。從最早期由一位專業人員來提供身心障礙者某一特定服務的「單一專業模式」(unidisciplinary model)，逐漸發展到由同一類專業人員所組成的「專業內團隊服務模式」(intradisciplinary model)，以及由多種專業人員以不同程度的合作模式，來進行服務的「多專業服務團隊模式」(multidisciplinary model)(簡稱「多專業」)、「專業間服務團隊模式」(interdisciplinary model)(簡稱「專業間」)與「跨專業」模式；此外，在這些專業服務團

隊運作模式中，服務目標的決定，也從早期由專業人員為主導的方式改變到近期強調「以個案為中心」的服務型態，同時，在服務方式上，則從目標導向改變為以功能為導向(Rainforth & York-Barr, 1997)。由這些服務型態與方式的轉變中可發現，在為身心障礙者提供專業服務時，必須與時俱進的調整提供服務的方式、內容、甚至服務理念也必須加以改換，才能夠更為貼近身心障礙者真正的需求。

由於提供服務時，專業人員是遞送服務的第一線人員，因此當以專業服務團隊方式來提供服務時，該團隊能否真正發揮其功效，除了要從組成的團隊成員來加以考量外，如何將這些專業人員加以組合與應用，更是關乎能否提供適切服務的核心要件。一般而言，專業服務團隊之運作常見模式有下列三種：

1. 多專業服務團隊模式(簡稱「多專業」)：係由多個領域的專業人員分別對身心障礙者進行評估、擬定服務計畫與提供服務，不同專業人員各做各的，彼此討論或合作的情形非常有限；由於彼此間對於各專業的服務狀況與內容並不了解，很容易造成對身心障礙者所提供服務內容產生衝突或重疊，同時，各專業人員的不同意見，也可能會使得身心障礙者與其家人無所適從，「多專業」是三種專業服務團隊模式中，整合度最低的一種運作方式(鈕文英，民 89)。
2. 專業間服務團隊模式(簡稱「專業間」)：此種模式係由數個不同專業的團隊成員彼此分開進行評估，之後各自訂定自己專業的服務計畫，也各自執行其領域的專業服務，但專業人員會定期開會討論，交換訊息與服務經驗(吳亭芳、孟令夫，民 89)。在「專業間」模式中，雖然不同專業人員能經由定期開會討論，分享評估的結果、交換訊息與服務經驗，並在可能的範圍內，融入其他專業的目標，但個別專業人員還是分別對身心障礙者與其家人負責，並提供其專業服務(吳亭芳、孟令夫，民 89)，此外，「專業間」與「多專業」模式一樣，會將身心障礙者從教育或其他專業服務方案中抽出，提供隔離於自然情境之外的直接服務，加上，由於不同專業成員是分開工作，雖然有合作的部分，但是因為對於彼此專業的了解有限，很容易產生評估與服務結果的落差(鈕文英，民 89)。
3. 跨專業服務團隊模式(簡稱「跨專業」)，又稱為「貫專業」模式)：是由團隊成員共同來為身心障礙學生進行評估、擬定服務計畫，再由主要服務提供者來執行服務內容，其他團隊成員擔任諮詢角色並提供必要協助(吳亭芳、孟令夫，民 89)

在「多專業」、「專業間」或「跨專業」模式中，由於團隊成員運作方式與成員整合程度不同，因此，其服務成效也有差異。在三個模式中，「跨專業」是三種團隊運作模式中整合性最高的方式，同時，「跨專業」模式具備四項與「多專業」、「專業間」模式不同之處(吳亭芳、孟令夫，民 89)：

1. 專業人員必須釋放角色給其他專業人員：當身心障礙者主要需求並非自己的專業所能滿足時，團隊成員能將自己的專業角色釋放給主要服務提供者，自己退居為諮詢或支援者的角色，此即為所謂的「角色釋放」。
2. 此模式是「以個案為中心」的服務模式。
3. 團隊成員透過共同觀察、評量個案，來達到充分溝通之目的。

4.能考慮到個案的生活環境：將服務內容融入於生活情境之中來進行，而不採用抽離的直接服務方式。

此外，Pronsanti (1991)認為「跨專業」模式的重大特色，在於團隊成員能夠跨越專業間的界線並分享其專業角色與功能，亦即所有的團隊成員除了能在其各自的專業領域中有良好的知能與訓練外，同時對於將他們的角色延伸到其專業以外的領域，在心理上要能夠覺得很自在(引自 Cook & Hussey, 2002)。而 Rainforth 與 York-Barr (1997)則認為專業整合是「跨專業」模式的主要精神，透過成員間的角色轉移(role transition)與整合治療(integrated therapy)的專業合作方式，對於促進團隊成員全面了解身心障礙者的問題，並能在自然情境(在家庭、社區或學校)中，提供統整服務且讓個案有參與各種功能性活動的機會有相當大的作用。

McGonigel, Woodruff 與 Roszmann-Millican (1994)進一步認為「角色釋放」是「跨專業」團隊成員能夠跨越一般傳統專業服務團隊型態界限的重要指標，下列方式可以有助於「跨專業」團隊成員進行角色釋放：

- 1.角色延伸(role extension)：藉由自我指導，團隊各成員加強本身專業知能與技術。
- 2.角色充實(role enrichment)：專業人員藉由相互討論或參加研習，來學習與了解其他專業的一般知識、技術與專業術語。
- 3.角色擴充(role expansion)：在團隊成員持續學習其他專業知能與技術之後，能對其他團隊成員提出非自身專業的一般性建議。
- 4.角色交換(role exchange)：團隊成員在學習其他專業人員的知能與技術後，能夠在其他專業人員的直接指導下，執行所習得的簡單技術。
- 5.角色釋放：團隊成員在習得其他專業的新知能和技術後，能夠在其他專業人員的督導下，針對個案或學生的治療或學習需求，提供非本身專業之服務。
- 6.角色支持(role support)：當個案之需求太過於複雜而無法由單一專業訓練的團隊成員來提供服務，或者由於法令規定需要由某一特定專業訓練人員提供介入服務時，由另一類專業人員(非主要服務提供者)來提供直接服務，而在其提供直接服務時，能將個案或學生的進展與相關訊息提供給主要服務提供者及個案的家人。

上述有助於團隊成員進行「角色釋放」與形成「跨專業」團隊特色的各種方式，本文作者在進行本研究期間充分加以採用，這些方式對於本團隊成員在過去七年進行服務模式之轉型(即由「多專業」、「專業間」轉型為「跨專業」模式)，有著相當大的幫助，頗值得參考。

Woodruff 與 McGonigel (1988)為了讓人們對於「多專業」、「專業間」與「跨專業」模式之特色有更清楚的認識，因此曾對於此三種模式進行詳細比較，從其所提出比較資料中(參見表 1)，可發現不論從評量、家長參與、介入計畫的擬定、責任歸屬、計畫實施者、成員溝通、哲學理念與人員訓練的向度來看，「跨專業」服務團隊模式不論就服務的遞送與各專業人員間的整合程度要求都是最多的(引自 Westling & Fox, 2004)。而就遞送服務的效果來看，「跨專業」模式也最能提供令人滿意的成效(Cook & Hussey, 2002)。

然而，由於「跨專業」模式的形成，其困難度與專業人員間的合作需求度也最高(吳亭芳、孟令夫，民 89)，如果團隊成員無法順利解決運作過程中所出現的常見問題，例

如專業人員無法進行專業角色釋放、團隊成員缺乏「跨專業」團隊整合之概念、各專業間對於問題看法與處理方式不同、缺乏溝通技巧、對個案服務缺乏共識與承諾、不願彼此分享學習其他專業知能等，要充分達到此模式的運作特色，事實上，並非易事。

至於如何讓專業團隊成員可以達到充分的合作？Westling 與 Fox (2004)曾提出成功的專業團隊合作，應具有六項特色，包括：1.對共同目標的關切、2.不同專業領域的認可、3.專業知能的分享、4.團隊成員地位平等、5.共識的決定，以及 6.分享責任與績效。同時，Pugach 與 Johnson (2002)指出，能夠成為一位成功的團隊合作者需具有下列人格特質：1.體認合作是一個複雜的過程、2.認可共同合作所產生的創造性、3.樂於與人合作、4.透過合作了解專業經驗與成長，以及 5.合作者是有反省力的專業人員等(引自 Westling & Fox, 2004)。這些團隊運作特色與人員特質，本文作者認為皆相當值得有心提供「跨專業」服務的團隊成員參考應用。

表 1 三種專業團隊服務模式之比較

向度	多專業團隊服務模式	專業間團隊服務模式	跨專業團隊服務模式
評量	各小組成員分別進行評量。	各小組成員分別進行評量。	小組成員與家庭共同為學生進行全面性的發展評量。
家長參與	小組成員各自與家長會談。	家長與整個小組或小組代表會談。	家長為整個小組中主動、全程參與之一份子。
介入計畫	各小組成員各自撰寫，擬訂自己的擬定	小組成員需彼此分享各自所擬之目標。	小組成員及家長，依據學生或家庭之需求及資源，共同擬訂個別化教育計畫或個別化家庭服務計畫。
責任歸屬	小組成員應負責屬於自己專業領域內之目標。	小組成員應負責屬於自己專業領域內之目標，但必須與小組成員互換訊息。	整個小組應為其選定的主要負責人之實施結果負責。
計畫實施者	服務傳遞的形式，是平行式的，小組成員各自實施屬於自己專業領域內之目標。	服務傳遞的形式是合作式的，小組成員各自實施屬於自己專業領域內之目標，但在可能的範圍內，整合其他專業領域之目標。	服務傳遞的形式，是整合式的，整個小組選定一位負責人，實施該計畫，其他成員則應提供此負責人必要之協助、指導或諮詢。
成員溝通	非正式的溝通。	定期以個案為主的小組討論會。	經常性的小組會議，交換資訊、知識和專業技術。
哲學理念	每位小組成員承認其他成員之專業貢獻。	小組成員願意並能夠發展，分享和實施介入計畫中屬於自己專業領域之服務內容。	小組成員承諾彼此應跨越專業界限，彼此相互教導、學習及共同合作，以實施統整性之服務計畫。
人員訓練	各自在自己的專業領域內受訓。	各自做領域內或跨領域之進修。	藉小組會議，做跨領域之學習，並建立團隊運作之模式。

資料來源：Westling & Fox (2004：65)

由上述國內、外學者對於「跨專業」服務團隊特色之說明中，可發現要真正以「跨專業」服務團隊模式來為身心障礙者提供專業服務，並非僅是決定主要服務提供者而已，此模式之所以能夠成功提供有效的整合服務，本文第一作者認為關鍵因素在於 Cook 與 Hussey 所提到該模式的第二項與第三項特徵(即「提供服務的共識與承諾」、「溝通分享學習與角色釋放」)，換言之，在「跨專業」服務團隊模式運作過程中，能否順利達成此二大特色，可說是此專業服務團隊的最大關鍵核心。在進行為期七年的本研究過程中，團隊成員所採用的團隊運作方式即是朝向難度最高、需要最大整合性、服務遞送效果也最好的「跨專業」服務團隊運作模式而邁進。由於團隊各組成員在開始進行研究之

初，完全沒有彼此合作之經驗，因此在 ATS 遞送過程中，確實遭遇到前述所提及之跨專業服務團隊運作模式的各項問題，經過所有團隊成員多年來的努力，也試圖採用上述文獻中所提及的各專業服務團隊運作模式要點、專業合作要素與執行措施後，這些問題逐漸獲得處理與解決，同時，在團隊運作的中、後期階段已經能夠具備前述國內、外學者所提及之「跨專業」服務團隊模式的各項特色，至於本團隊運作模式之轉變過程參見後述說明。

肆、跨專業輔助科技整合服務團隊之特色

透過專業團隊來提供服務的模式，事實上可以應用在許多層面。在以專業團隊運作模式來提供輔助科技服務時，Bain(1997)曾指出，「專業間」AT 團隊成員必須做到：1. 仔細評量個案的能力與需要；2. 對於高科技與低科技的解決方案(solutions)都必須瞭解；3. 分析個案必須完成的任務(task)；4. 訓練個案在不同環境中使用並維護個案所須使用的各項設備；5. 當改變產生時，需重新評估個案、科技輔具設備、環境與任務；6. 協助尋求並確保獲得 ATDS 所需的經費；7. 掌握 AT 供料與專業人員的來源；8. 與復健專業人員及 ATD 使用者形成聯絡網，以及 9. 投入新輔具的製作與提昇品質的研發工作。從這些條件中，可發現一個以提供 ATDS 的「專業間」團隊，不但必須能夠提供適切的 ATS，同時，還必須具備研發新輔具與提昇輔具品質的特性。

至於以「跨專業」模式來提供 ATDS，則因為其需要具備「跨專業」模式與提供 ATDS 之雙重特性，因此在形成具備跨專業 AT 團隊時，難度較高，同時，若團隊所提供的並非一般市面現有輔具而是為個案量身訂做的高科技輔具時，則此一團隊形成之難度更高，因此，相關之文獻討論相當缺乏。本文作者認為，對於一個以提供 ATDS 的「跨專業 AT 團隊」而言，Bain(1997)所提到的「專業間」AT 團隊所應具備的特徵，在「跨專業 AT 團隊」中也應加以考量，只是還必須再結合前述「跨專業」團隊的特色來運作。

由於本團隊試圖朝向形成「跨專業 AT 團隊」模式邁進，因此，綜合上述文獻之探討，本團隊至少必須在下列方向上努力，或許才有機會成為能夠同時進行「高科技輔具研發」且「提供適切 AT 整合服務」的「跨專業 AT 團隊」：

1. 採用以「以個案為中心」的服務模式：仔細地評量個案能力、需要與所希望完成的任務，當前述因素改變時，需重新評估個案、科技輔具設備、環境與任務。
2. 同時應用高科技與低科技的解決方案並善用相關資源網絡及人力或經費資源。
3. 由與個案主要需求最有關聯的專業人員來提供直接服務，其他專業人員成為諮詢及服務支援者。
4. 所有團隊成員在團隊中的地位平等、彼此分享學習並進行角色釋放。
5. 團隊成員能建立起為個案提供服務的共識與承諾，並且分享責任與績效。
6. 將服務融入個案生活情境並訓練個案在不同情境中使用與維護 ATD。
7. 持續進行新科技輔具研製與品質提昇，並將其應用於增進身心障礙者活動功能及參與社會生活上。

事實上，在本研究進行過程中，上述七項基本原則，已成為本團隊所有成員的重要努力方向，也用來做為檢驗本團隊能否達成「跨專業 AT 團隊」的自我檢驗重要指標。

儘管從上述討論中，可發現「跨專業」團隊模式具備最佳之服務遞送效果(Cook & Hussey, 2002)，然而，不可諱言的是，在提供專業服務的過程中，並非每個單位或地區都能夠擁有這些專業團隊的設置，加上即使有專業團隊的設置，實際上許多團隊都無法同時擁有各種不同專業人員，特別是在發展快速的輔助科技領域中，希望能夠組成一個能夠包含各種領域(特別是科技領域)的「跨專業 AT 團隊」，事實上是不切實際的。因此，為了達成系統、完整且多元評估及提供整合輔助科技專業服務的目的，在實務運作上，倒是可以採用一些替代方案，例如，當為身心障礙者提供服務而需要使用某一種科技或技術時，則可向非固定專業團隊成員提出諮詢，換言之，一個具輔助科技服務之團隊除了應至少包括幾類不同專業的固定成員外，還應該經常與各種不同領域的人員進行諮詢工作，包括生物醫學、電子學、機械工程、電腦軟硬體發展人員及開發各種實用設備的技術人員等(Bain, 1997)。

此外值得一提的是，如果國內專業團隊的組成目的，並非僅在於提供已有的輔助科技服務，而是同時兼具輔助科技設備之研發功能時，則可能會出現另外一項問題——偏重硬體研發人員的功能角色、忽略「軟體科技」人員在團隊中的貢獻。由於在國內的團隊運作過程中，輔助科技服務的功能尚未能夠獲得重視，因此在輔助科技跨專業領域合作的過程中，研製具體可見的科技輔具之工程技術人員，其重要性是比較容易受到肯定的，然而負責評量與進行科技輔具訓練的專業人員之重要性則經常受到忽視，特別是科技人員與提供 ATD 訓練的專業人員(如，特教人員)一般而言接觸不多、彼此了解有限，因此不容易讓提供軟體科技的特教人員之功能在以研發高科技輔具為主的團隊中獲得重視。

然而，一般而言，特教工作者可說是與身心障礙者最有關聯、接觸時間最長、接觸層面也最廣的一群專業人員，換言之，在提供「跨專業」團隊輔助科技整合服務時，特教人員的參與是確保在為身心障礙者提供就學、就業等整體服務過程中，服務能否適切的重要因素。Mann 與 Lane (1995)即指出，在輔助科技服務團隊中，特教人員扮演著絕對必要的角色(integral role)，透過他們與身心障礙學生直接接觸的經驗，及調整課程以配合個別學生的獨特需要與能力，才能有效遞送團隊所提供的服務。同時，他們也指出為了要確保美國法令中規定，在學生 IEP 目標所列的 ATD 能符合學習環境之需要，輔助科技服務團隊絕對需要特教教師提供意見，而特教人員的輔導與主動介入，也將有助於身心障礙學生有效的應用 ATD。

再者，若由研發高科技輔具的角度而言，由於障礙者身心特質差異極大，因此研製科技輔具的工程技術人員可能無法採用一般的方式來進行科技輔具使用訓練，而必須由了解身心障礙者學習特性的特教人員來設計訓練計畫並負責進行訓練，之後，再由教育與評量人員合作，對該項科技輔具是否能真正符合身心障礙者個別需求進行整體評鑑，將所得之結果與研製科技輔具的人員討論，並對產品進行必要的改良與調整，如此一來，所研製的科技輔具才有可能真正適合身心障礙者的需求。因此在具有同時具備研發與服務功能的「跨專業 AT 團隊」中，身心障礙者是消費者(使用者)，而特教與評量人員是輔助科技服務的評量、設計與服務提供者，至於工程技術人員則是科技輔具的製作

者，在這樣的「跨專業」團隊中，三大領域(教育、評量與技術)之專業人員，實缺一不可。

此外，對於接受 ATDS 的身心障礙者在團隊中所扮演的角色，除了「服務接受者」之外，Riemer-Reiss 與 Wacker (2000)還提出了一個 ATS 遞送模式供參考，在這個模式中，首先，要教導身心障礙者有關於 AT 選擇、費用的不同考量、接受 ATD 使用訓練與提供維修 ATD 的資源等；之後，身心障礙者提出他們個人需求、目標、價值與偏好等資料，再透過與所有團隊成員討論以形成選擇結果的方案；最後，由身心障礙者選擇最能符合個人他需求的輔助科技。而 Riemer-Reiss 與 Wacker 也發現與成功使用 AT 有關的兩個重要因素，其一是消費者必須被包括在整個 ATS 遞送的過程中，其二是 AT 必須符合使用者的重要功能與需要。

另外一個值得學習範例，是美國「國立殘障與復健研究中心」將 ATS 提供方式由傳統的「殘障醫學模式」轉換到「殘障社會模式」，在該模式中，為所有人在社區中提供完全且公平的參與機會，而且確保身心障礙者在滿足其個別需求時，是設計、發展與應用 ATS 或方案中的一份子，因為該中心相信唯有當身心障礙者主動參與 AT 方案的設計時，此方案才有可能成功(Olson & Deruyter, 2002)。由上述文獻之內容可發現，一個能同時將身心障礙者與專業人員同列為團隊成員的模式，是相當具有啟發性的團隊運作方式，也是非常值得仿效的做法。

由上述之文獻與討論可發現，提供 ATDS 乃是一項團隊工作，除了必須要有系統的執行步驟外，還需要所有團隊成員通力合作，才能夠客觀、持續且完整地從各種角度為身心障礙者做最完整的設想與服務。同時，若希望能夠充分滿足身心障礙者的 AT 需求，則必須要設法將其納入團隊提供 ATDS 決定時的參與成員，並設法將 ATDS 應用到對身心障礙者有意義的各種領域或活動中，以擴大其效益。

提供 ATDS 是一個需要高度專業整合的工作，當團隊成員希望能夠從評量、設計、研發、製作、訓練使用、維修與提供 AT 延伸服務等方向，來提供跨專業 AT 整合服務，同時又期望能夠達成「跨專業 AT 團隊」所應具備的各項重要特性，其困難度相當高。目前國內雖然開始出現由不同專業訓練背景的人員以團隊運作的服務方式，來提供身心障礙者輔具服務介入之研究，例如汪宜霈、王志中，民 91；周俊良、李新民、安蘭桂，民 94；林珮如、李淑貞、鄒志敏，民 91。然而，這些以專業團隊服務方式來提供 ATDS 的研究，大都僅以市面上現有的輔具來做為提供服務的依據，能夠根據身心障礙者個別需求，從評量、設計、研發、製作、使用訓練、維修，甚至提供完整的 AT 延伸服務的團隊與研究，則寥寥可數。因此，本研究將針對形成同時具備高科技輔具研發與提供「跨專業 AT 團隊」形成過程中所遭遇的問題、困難、處理經過與成效進行探討，期望能夠在此一重要領域中有更多發現。

第四節 國內輔助科技相關法令與評析

本文第一作者觀察歐美先進國家對於身心障礙者提供特殊教育、相關服務與職業重建之歷史發展與現況，發現法令規範經常是推動特教與相關服務的重要關鍵，由於輔助

科技在國內來說仍屬於新興領域，不論在法令規定與實務面都有待大幅改進，因此如何透過法令更周延的規範與政府更多具體措施之引導，對於落實與推動國內尚未被普遍認同與了解的輔助科技概念，是相當重要的，或許觀摩國外具體落實法令規定上的做法，也可以提供吾人改進參考之依據。因此，在本文中，將先根據美國輔助科技相關法令之特色，來對國內相關規定不足處，加以評析，之後再針對這些不足之處，提出增修建議供參考。

壹、國內輔助科技相關法令不足之處

由前述對於美國主要輔助科技相關法令之簡介中，可發現相較於美國在輔助科技、特殊教育與相關服務、專業團隊、人員訓練、經費補助等相關法令的完整，國內對於這些法規仍有許多有待改善之處。由於國內法令與規定不足，國內身心障礙者常無法從現有之輔具費用申請補助規定中真正受益。以下本文作者將國內法令中有關輔助科技之相關規定加以整理，綜合歸納出四大項最有待改善之處，來加以分別說明之。

一、國內不同法令對於輔助科技相關用語未能一致

國內對於輔助科技的相關用語，在不同的領域與法令中有不同的語彙，並未如同美國近年來的各項法令，試圖將其予以統一為「輔助科技」一詞。為避免在本文後續說明中造成誤解，以下將國內較常使用的相關用語與涵義，稍加說明之。

1. 輔助科技：國內學術界較常採用，過去部分學者曾將其翻譯為「輔助性科技」一詞，近期多稱為「輔助科技」，此用語及概念沿用自美國輔助科技相關文獻與法令，同時包括「輔助科技設備」與「輔助科技服務」二者，亦即「輔助科技設備與服務」的簡稱。
2. 科技輔具：強調利用現代科技技術所完成的輔具產品，特別是指以高科技技術所完成的輔具，一般而言，科技輔具皆屬於需要使用電力才能操作的各類輔具。
3. 輔具：一般人常用的語彙，也是輔助科技設備、科技輔具或各類輔助器具的簡稱。

除了上述三個輔助科技相關用語外，由於法令仍然有一些與輔助科技有關之規定，但在不同法令條文中卻使用了不同的法定用語，因此讓原先已經有些混淆的的用語更添紛亂，以下列舉說明之。

1. 輔助器具：為**身心障礙者保護法**(民 86、民 90、民 92)中所使用之語彙(在不同的應用領域而分別稱為就學、就醫、就業或就養輔助器具)，在**身心障礙者權益保障法**(民 96)公佈後，**身心障礙者保護法**雖已被取代，但之前根據該法所公佈的多項子法(如後述之 3、4、5 項等)，目前仍然採用**身心障礙者保護法**中之用語，日後皆需改名，以免混淆。此外，由於**身心障礙者權益保障法**中有多項條文在該法公佈施行五年後(即民國 101 年 7 月)才生效，其中與「輔具」有關的條文(如第 26、71 條)，也必須在數年後才執行，在未生效前，如何解讀與使用這些語彙，立法單位應加以統一處理。

2. 教育輔助器材：特殊教育法(民 86、民 90、民 93)之用語。此外，身心障礙者權益保障法中(第 30 條)也以此一名詞，來說明各級教育主管機關對身心障礙學生所負責提供的教育輔助器材。
3. 「就業輔助器具」、「就業輔具」、「就業所需輔具」：勞政主管單位規定之相關法令所採用之語彙。在民國 87 年所公佈的身心障礙者就業輔助器具補助辦法中以「就業輔助器具」稱之，但該辦法在民 97 年 2 月作廢之後，在新近公佈的相關法令(如，身心障礙者職業輔導評量實施方式及補助準則，民 97；身心障礙者職務再設計實施方式及補助準則，民 97)，則以「就業輔具」或「就業所需輔具」稱之。唯在職業災害勞工補助及核發辦法(民 97)中仍以「就業輔助器具」稱之。
4. 輔助器具：內政部身心障礙者醫療及輔助器具費用補助辦法(民 88、民 93、民 94、民 96)之用語，在其第四條所附的身心障礙者輔助器具補助標準表(民 88、民 93、民 94、民 96)中，將各項輔助器具分為「生活輔助類」、「復健輔助類」二大類，來提供補助。而職業災害勞工補助及核發辦法(民 97)內也以「生活輔助器具」或「復健輔助器具」等語詞來說明職災勞工補助之項目，而該法所附的職業災害勞工輔助器具補助標準表(民 97)則與身心障礙者輔助器具補助標準表一樣，將各項輔助器具分為「生活輔助類」、「復健輔助類」二大類。
5. 輔助科技設備及服務：民國 96 年所公佈的身心障礙者權益保障法中，雖然在第 52 條仿照美國相關法令之用語，列出「輔助科技設備及服務」一詞，但並未作任何定義說明，也未能在該法令中明確指出「輔助科技設備及服務」同時包括「輔助科技設備」與「輔助科技服務」。而且比較矛盾的是在該法令的相關條文中，仍多以「輔具」一詞來進行相關規定(如第 2、20、23、25、26 與 71 條)，並未統一使用「輔助科技設備」或「輔具」之用語；另外，在第 25 條出現「輔具服務」一詞，此用語與第 52 條之「輔助科技設備及服務」又有些不同。在此一對於國內身心障礙者權益影響甚鉅的基本母法中，出現多項不同用語，而且未能加以界定其適用範圍，很容易造成混淆，相當不宜。

從上述說明中，可發現不止國內較常使用的輔助科技相關用語頗多，而且在各法令中也出現不同的語彙，如果未能夠加以統一(特別是法令用語)，則對於國人瞭解輔助科技的意涵也會造成相當大的阻礙，頗為不宜。

二、僅有輔具費用申請補助辦法、缺乏輔助科技服務、評估效能與全方位設計之相關規定

就目前國內可見的法令規定來看，雖然自從民國 86 年身心障礙者保護法及特殊教育法通過與執行後，國人逐漸解除了給予身心障礙者積極的醫療復健處遇外，藉由適當的特殊教育、職業重建與相關服務之提供，對於改善身心障礙者日常生活、就學及就業功能與提昇其生活品質及發揮身心最大潛能，是非常重要且必須採取的行動。然而，對於輔助科技的使用，卻因為輔助科技之重要性尚未受到國人與政府主管單位的重視與支持，而使得國內現行相關法令僅著眼於最粗略的輔助器具經費申請補助規定，並未能夠全面的從 ATS、效能評估與全方位設計等角度，來加以考量與規範，事實上，僅透過

目前國內輔具購置經費申請補助辦法，是無法全面顧及身心障礙者的輔助科技需求，同時也無法解決輔助科技應用於不同領域(如就學、就業、就醫、生活、休閒等方面)的實際問題。以下先就現有的輔助器具經費申請補助辦法所存在的問題，來進行分析說明之，再就其他法令中的輔助科技相關規定之缺失，進行討論。

(一)現有相關輔具費用補助辦法之缺失

根據現行相關法令規定，身心障礙者可以申請輔助器具之補助額度與範圍相當有限，同時在內政部頒佈的**身心障礙者輔助器具補助標準表**(民 88、民 93、民 94、民 96)中皆規定：「直轄市及縣(市)政府得依其財政狀況，自行增訂本標準表未列之輔助器具補助項目、最高補助額、最低使用年限及各補助對象資格」，換言之，直轄市與各縣市可根據其財務狀況不同，而訂定不一致的補助項目、補助額度與申請程序等。此種狀況，對於居住於不同縣市的身心障礙者而言，是非常不公平的，因為憲法保障人民有居住、遷徙之自由，實不該因為身心障礙者居住縣市財務情形差異，而享有不同的輔助器具補助項目與標準。事實上，就如同在**身心障礙者保護法**(民 86)第 20 條中，對於身心障礙學童之教育權益保障之配套措施規定：「學齡身心障礙兒童無法自行上下學者，應由政府免費提供交通工具；確有困難，無法提供者，應補助其交通費；直轄市、縣(市)主管機關經費不足者，由中央政府補助之」，對於各類輔助器具經費補助項目、標準與程序，本文第一作者認為也應採取全國一致之標準，在經費部分，立法單位應該在相關法令中訂定類似規定：「若直轄市、縣(市)主管機關因經費不足，無法提供身心障礙者所需之各類輔助器具，應由中央政府補助之」等類似規定，藉此以使全國身心障礙者皆能受到一致的權益保障與相關福利措施，而不至於因其居住地不同而受到不同待遇。

此外，由於國內法令規定在處理與審查輔具經費申請補助時，係根據各主管單位的行政職掌範圍來分工辦理，例如，**身心障礙者保護法**(民 86、民 90、民 92)第 2 條規定：由教育主管單位負責補助身心障礙學童教育需求之「教育輔助器材」、衛生主管單位負責審核補助「醫療復健輔助器具」、勞工主管單位審核補助「就業輔助器具」、「就業輔具」或「就業所需之輔具」，因此，各主管單位僅就其行政權責來審核與補助所謂「復健輔助類」、「生活輔助類」輔助器具(內政部**身心障礙者輔助器具補助標準表**，民 88、民 93、民 94、民 96)、「就業輔助器具」、「就業輔具」、「就業所需之輔具」(勞委會**身心障礙者就業輔助器具補助辦法**，民 87；**身心障礙者職務再設計實施方式及補助準則**，民 97；**身心障礙者職業輔導評量實施方式及補助準則**，民 97；**職業災害勞工輔助器具補助標準表**，民 97)，或提供「教育輔助器材」(**特殊教育法**，民 86、民 90、民 93；教育部**高級中等以上學校提供身心障礙學生教育輔助器材及相關支持服務實施辦法**，民 88)。這樣的分工方式，看似清楚，但在實際應用上確有許多困擾之處，因為身心障礙者在使用某些 ATD 時，其應用範圍並不會僅僅侷限於某一特定範圍。

以一位無口語表達能力而需要使用電子溝通板的身心障礙者而言，當其將溝通板應用在學習的情境時，該項溝通板可說是一項「教育輔助器材」，但若應用在就業情境時，則是一項「就業輔助器具」；而若將其運用在進行溝通能力訓練、與人進行日常對話溝通或從事休閒活動時，則可分別視為「復健輔助類」、「生活輔助類」或「休閒活動類」。

輔助器具，換言之，輔助器具之分類與應用範圍，原可根據其協助身心障礙者從事之活動類別或增強其活動功能的屬性，來進行劃分，這些分類並非完全固定不可改變，同時，同一項輔助器具是有可能歸屬到多種類別的輔具分類中。

再以肢體障礙者所需使用的肢架、拐杖或輪椅為例，一般而言，這些輔具可歸屬於行動輔具，但肢障者若缺少這些輔具，則在其接受教育與就業的過程中，甚至參與各項生活、復健、休閒、人際互動與社會活動時，都會形成一定程度的困難，如果因為申請經費補助單位的主管業務(如教育、勞工、衛生或社政)分工，而限定身心障礙者只能將輔具應用於特定用途(學習、就業、復健或生活)，是不合情理的。然而，國內現行的輔助器具經費補助辦法，卻會造成前述的不合理的情況。

事實上，基於鼓勵身心障礙者達到 WHO 於 2001 年 ICF 中，所倡導的「功能」、「活動」及「參與」的狀態，ATD 應該儘可能的應用在所有可以應用的範圍與活動中，同一項輔助器具若能夠使身心障礙者在不同的領域中皆可充分應用，是該加以鼓勵的。不該因為現行輔助器具補助經費之主管單位不同，而強限定該輔助器具僅能在某些特定範圍中使用。由於現行法令規定之不當，造成許多使用單位的錯誤觀念與本末倒置之做法，令人相當遺憾。

以「教育輔助器材」之規定而言，在民 86 年公佈的**特殊教育法**第 19 條中，規定各級政府，依照身心障礙學生之家庭經濟狀況，應給予其個人所需的「教育輔助器材」，以滿足接受特殊教育的學童學習需求；第 24 條規定「就讀特殊學校(班)及一般學校普通班之身心障礙者，學校應依據其學習及生活需要，提供無障礙環境、資源教室、錄音及報讀服務、提醒、手語翻譯、調頻助聽器、代抄筆記、盲用電腦、擴視機、放大鏡、點字書籍、生活協助、家長諮詢等必要之教育輔助器材及相關支持服務。」然而，就前述法令所列舉之「教育輔助器材」項目可發現，這些法令所規範應提供的輔具大多集中於視覺障礙與聽覺障礙者所需使用的器材與服務項目，其他在**特殊教育法**內所列舉的各類身心障礙者(如智能障礙、語言障礙、嚴重情緒障礙、學習障礙、多重障礙、自閉症、發展遲緩、其他顯著身心障礙者等)其所需要的輔具項目與服務，則未被提及；而且該法令中所列舉的視、聽障輔具也多僅是一般傳統輔具，由這些規定可反映出輔具在特殊教育上的應用與功效，尚未能獲得廣泛而清楚的認識與重視，同時大眾與政府單位對其了解也相當有限，因此在法令訂定時，僅能照顧到傳統上較早受到特教人士注意其教育需求的視、聽二類障礙者之輔具需求，此外，也可發現國內尚有極大數目的身心障礙者在輔具服務需求上，尚未能受到應有的重視與注意，實有必要修法以改善之(林淑玟等人，民 92b)。

對於那些依照特教相關法規(如**特殊教育法**，民 86、民 90、民 93；教育部**高級中等以上學校提供身心障礙學生教育輔助器材及相關支持服務實施辦法**，民 88)順利取得其所需的「教育輔助器材」之身心障礙學生來說，事實上，仍有相當比例的學生卻因為學校擔心財產保管責任歸屬問題，以及從狹隘的觀點認定教育活動的執行環境僅在學校，因此認為「教育輔助器材」必須在學校中應用，不准身心障礙學生在假日或課後將學校為其申請購置的「教育輔助器材」(如前述的電子溝通版、站立架或電動輪椅等輔具)帶回家中充分練習使用。雖然部分縣市能夠以要求家長簽署借據的方式，來權宜處理，以便讓學生可以將輔具帶回家中作為參與相關活動時使用之器具，但由於若有輔具毀損問

題發生時，必須由家長負責賠償，一些家長會因為擔心維修費用或保管責任之負擔，而乾脆放棄使用此項權宜措施。

另一方面，由於學校教師之輔助科技知能仍需要大幅加強，不少學校教師常會誤將「教育輔助器材」當成「教材」或「教具」，例如，將溝通板當成上課時的教具，只有在進行相關教學活動時，才將這些溝通板拿出來讓學生使用，或者只有零星的讓學生在課堂中應用練習，下課後或在進行其他課程時，則將其收起存放，避免學生因為使用過程中操作錯誤或不慎毀損，而造成必須負擔保管或維修責任，在這樣的錯誤使用方式下，這些「教育輔助器材」自然無法充分發揮其最大效用，甚至會有閒置到報廢的狀況出現。

由於目前相關單位採用分工方式處理身心障礙者取得與補助輔助器具費用之問題，因此教育主管單位僅需要為在學的身心障礙學生提供「教育輔助器材」，當其因為某些因素(如從學校畢業或休學等)而失去在學學生身分時，依現行規定，這些「教育輔助器材」必須歸還學校；而對於學齡階段學生，若從上一階段學校畢業離校時(如國小或國中畢業)，不少縣市也規定必須歸還該項「教育輔助器材」，不能將該項「教育輔助器材」繼續帶往下一個教育階段中使用。雖然有部分縣市在國小升國中階段會以學校財產轉移或填寫輔具借用單方式來讓學生將「教育輔助器材」帶往下一階段的學校使用，但由於這些做法並非全國統一規定，因此許多縣市仍然出現這些有「教育輔助器材」使用需求的身心障礙學生，必須在下一個教育階段中或離校後，重新根據輔具的屬性(教育、醫療復健、就業或生活輔助器具)，來向教育主管單位或其他(如衛生、勞工或社政)主管單位提出申請，然後透過繁複的申請、評估、購置、製作、核銷等程序與等待時間，才能夠再度取得其所需之輔具，而且很可能因為下一個階段協助處理該項事務的人員相關輔助科技知能、意願、職責劃分等因素之影響，而使新購置的輔具出現不適用或需要大幅調整等狀況，以致嚴重延誤取得與使用輔具的時間與效能。

對於前述在教育領域中常見的狀況，本文第一作者認為極需改善。試想一位經過教育單位長期訓練後，已經能夠在各生活情境中充分自如地運用電子溝通板來與他人溝通之身心障礙者，難道因為從學校畢業，就必須放棄該項個別化輔助器具之使用嗎？而電子溝通板難道只能夠當成學校裡使用的「教育輔助器材」，而無法成為其在家中使用的「生活輔助器具」或在工作環境中的「就業輔助器具」嗎？雖然根據現行相關補助辦法規定，該名身心障礙者可以再行透過申請的程序來取得該項輔助器具之費用補助，但根據目前的輔具申請類別來看，該名身心障礙者未必能夠順利以「復健輔助類」或「生活輔助類」輔助器具的名義，來向內政部或衛生署申請同款的電子溝通板之補助(例如若不符合該補助標準表中的申請資格規定時，便無法申請)、也可能無法以「就業輔助器具」的名義，來向勞政單位申請該項輔具費用之補助(身心障礙者就業輔助器具補助辦法，民 87；該辦法已於民 97 年 2 月 12 日廢止)。當這些狀況發生時，對於已經習慣將電子溝通板當作是其參與各項活動或與人互動時重要工具的身心障礙者而言，所造成的生活極大困擾與不便，卻經常是執法者與相關人員嚴重忽略或未能理解的。事實上，對於原教育單位而言，因學生畢業而收回的「教育輔助器材」，若是為該學生所量身訂做，極有可能在收回後，無法供其他學生使用，只能夠閒置，直到器材報廢年限過後才予以

丟棄，亦或是需要大幅度的改裝與調整，才能夠讓另一位學生使用。換言之，現有的規定與做法，除了徒增困擾外，還有浪費資源的現象。這些都是隨處可發現的不合理規定與實例。

此外，由於「教育補助器材」是透過學校提出申購，因此身心障礙學生不須負擔任何的輔具費用便能夠在學習環境(絕大多數是指學校)內加以使用該項輔具，然而，其他各類的醫療復健、就業、生活輔助器具費用補助皆是依照身心障礙者與家人經濟收入狀況(分為「低收入戶」與「非低收入戶」兩種不同補助額度)來補助購置輔具之部分費用，並非全額補助，換言之，身心障礙者或其家人必須負擔部份的輔具費用，如果身心障礙者或其家人因為無法自行負擔這些部分費用，許多身心障礙者就可能會出現被迫放棄使用該項輔具的情形。同時，由於國內所提供的輔具費用補助，除了少數縣市外，大多係採取由身心障礙者自行購置後再提供收據與相關證件資料向相關單位提出申請，而經過一段時間的審核程序、核可補助費用額度後，才會將補助的金額匯轉給申請者。換言之，身心障礙者與其家人必須先付出購置輔具的全額款項，然後在一段時間之後，才能夠有機會獲得這些部分費用的補助(如果未獲通過，則必須自行負擔全部購置金額)。這樣的輔助器具費用補助方式，對於那些經濟收入困難無法先行付出輔具全額費用者，可能就無法獲得實際的經費協助，也無法順利取得其所需要的輔助器具。本文第一作者從輔導與訪視經驗中，確實發現一些原本在學校中使用由學校為其申請購置教育補助器材的身心障礙者，在離校後，因為無法負擔這些必須自付的輔具購置費用，而被迫中斷使用該項輔助器具之狀況。

對於上述情況，本文第一作者認為相關單位若希望能夠加以改善，其實可在相關的生涯轉銜服務規定中，將身心障礙者的輔助器具需求與處理方式，列入身心障礙者的個別化教育計畫與個別化轉銜計畫中，亦即允許身心障礙學生將其所使用的「教育補助器材」在對其有益的所有使用環境中(不論是家中、學校或社區)充分使用，並能夠准許其帶往下一個生涯發展階段中(不論是就學、就業、就醫或生活應用等皆可)，如此便可減少上述所出現的多項不必要的問題與困擾，也可大幅減少政府相關單位處理輔助器具申請、審核與核銷等程序或業務負擔。

(二)身心障礙者權益重要法令內有關輔助器具規定之缺失

除了上述現行輔助器具經費補助規定的常見缺失外，從國內有關輔助器具之相關規定中，也可發現有不少問題，以下針對與國內身心障礙者權益最有關聯的**身心障礙者保護法**(民國 86 年公佈；民國 90、民國 92 年部份條文修正；民國 96 年全文修正並改名為**身心障礙者權益保障法**)內有關輔助科技之規定，來進行討論。由於**身心障礙者權益保障法**部分條文在公佈施行後二年或五年後才生效，因此對於該法令中相關條文之變化必須給予持續的關注。

在**身心障礙者保護法**(民 86)內，可發現其中與輔助器具有關之條文並不多(第 2 條規定醫療復健、教育、就業輔助器具研發之政府主管機關；第 18、19、23、27 與 29 條規定對醫療復健輔助器具、教育補助器材與就業所需輔助器具之提供、獎勵設立機構與研究、使用與補助等事項)，同時，法條中雖列出政府應獎勵設立輔助器具研究機構，但

對於如何真正落實這些獎勵研究、設立機構、輔助器具(材)之提供與補助的法令規定，並無具體之規範，似乎有宣示意義大於實質意義之嫌。

而在該法公佈施行十餘年後的今天，對照原法令前述條文中有關輔助器具(材)之規定並分別檢視這些法令之執行成果時，可發現，雖然該法令其間歷經幾次修改，部分條文也做了一些增刪，同時，勞工主管機關也依照第 29 條規定訂定**身心障礙者就業輔助器具補助辦法**(民 87 公佈、民 97 年廢止)，然而，這些法令中有關於提供醫療復健、教育、就業輔助器具(材)之服務措施、獎勵研究與設立研究機構之具體推展部分，仍有大幅改善與努力之空間。

雖然民國 96 年 7 月所公佈的**身心障礙者權益保障法**有部分條文的生效時間，是在該法公佈後的二或五年，但整體來說，由於該法將是日後攸關國內身心障礙者整體權益的最重要法案，在該法中也出現一些在過去**身心障礙者保護法**所未出現的新規定，同時有部分條文也讓人有耳目一新的感受，加上這些條文的落實與否，將對身心障礙者有相當大的影響，因此以下針對該法中與輔助科技較有關聯的規定，進行分析與討論。

1. 第 2 條增列體育主管機關必須將身心障礙者體育活動與運動輔具之規劃、推動及監督等事項，明列為其主管項目，對於國內日後推動休閒運動相關輔具之應用可以獲得基本法源基礎。
2. 第 5 條將身心障礙者的分類，參照 WHO 於 2001 年公佈的 ICF，改由身心障礙者的身體系統構造與功能來進行分類，分為：(1)神經系統構造及精神、心智功能；(2)眼、耳及相關構造與感官功能及疼痛；(3)涉及聲音與言語構造及其功能；(4)循環、造血、免疫與呼吸系統構造及其功能；(5)消化、新陳代謝與內分泌系統相關構造及其功能；(6)泌尿與生殖系統相關構造及其功能；(7)神經、肌肉、骨骼之移動相關構造及其功能與(8)皮膚與相關構造及其功能等八大類身心障礙者。由於**身心障礙者權益保障法**所規定的身心障礙分類方式與**身心障礙者保護法**(民 92)所規定之 16 種分類方式，差別甚大(分別是：(1)視覺障礙者、(2)聽覺機能障礙者、(3)平衡機能障礙者、(4)聲音機能或語言機能障礙者、(5)肢體障礙者、(6)智能障礙者、(7)重要器官失去功能者、(8)顏面損傷者、(9)植物人、(10)失智症者、(11)自閉症者、(12)慢性精神病患者、(13)多重障礙者、(14)頑性(難治型)癲癇症者、(15)經中央衛生主管機關認定，因罕見疾病而致身心功能障礙者、(16)其他經中央衛生主管機關認定之障礙者)，因此，對於現行享有法定權益保障的各類身心障礙者，必須重新進行鑑定與辦理身心障礙手冊換發之工作。在該法第 106 條規定該法公佈施行後五年內(即民國 101 年 7 月前)，必須完成對已領有身心障礙手冊者重新鑑定及需求評估或換發身心障礙證明之工作。然而，由於該法第 5 條對於鑑定與評估身心障礙者障礙類別與需求之專業人員，僅包括「醫事、社會工作、特殊教育與職業輔導評量等相關專業人員組成之專業團隊」，其中並未包括對於增強身心障礙者活動能力與參與社會生活機會影響相當大的輔助科技服務專業人員，相當可惜，否則可以藉由此對國內身心障礙者進行鑑定、評估需求與換發身心障礙證明之法定工作的執行，全面性地將身心障礙者對輔助科技需求也一併列入評估，藉以

改善國內目前未能夠重視提供輔助科技評估與服務而僅採用最粗略的輔具費用補助策略之重大缺失，希望有關單位能夠正視此問題，並設法改善。

3. 第 23 條規定對於住院的身心障礙者應提供的出院準備計畫內，需將居家環境改善建議、輔具評估及使用建議等與輔助科技運用有密切關聯的項目，明列在該項計畫的九大項目中(其他項目包括：居家照護建議、復健治療建議、社區醫療資源轉介服務、轉銜服務、生活重建服務建議、心理諮商服務建議、其他出院準備相關事宜)，若能夠落實提供這些服務項目，相信對於已接受住院緊急治療之身心障礙者的後續整體服務成效，將有相當大的助益，也能夠使身心障礙者獲得更為全面的照顧與支持。然而，由於國內過去尚未能夠建立起身心障礙者全面服務與支持的機制，因此該項規定對於病情穩定或近年內無需入院治療的身心障礙者而言，雖然九大項目中，可能有不少服務項目是其所需要的，卻因為該項規定僅針對住院後擬出院之身心障礙者為對象，故無法享有該項規定中所列舉的服務項目之協助，頗為可惜，事實上，對於未住院的身心障礙者之前述各項需求，仍應加以提供，並明列在法令條文中，而非僅針對住院後擬出院的身心障礙者方才提供這些全面性且重要的服務措施。
4. 在**身心障礙權益保障法**(民 96)內有關輔助科技之規定條文中，具有最大的特色與問題而需要修正的條文都與第 52 條有關。在該項條文中，首度在國內相關法令內，將與美國法令所使用之「assistive technology devices and services」相同用字的中文專有術語——「輔助科技設備及服務」一詞列為正式法令用語，並要求「直轄市、縣(市)主管機關應辦理下列服務，以協助身心障礙者參與社會：1.休閒及文化活動、2.體育活動、3.公共資訊無障礙、4.公平之政治參與、5.法律諮詢及協助、6.無障礙環境、7.輔助科技設備及服務、8.社會宣導及社會教育、9.其他有關身心障礙者社會參與之服務。」然而，非常令人不解的是，對於提供輔助科技服務最為關鍵的人員培訓與認證等重要項目，卻並未如同在該法另一項類似條文(第 51 條)一樣，提及在提供身心障礙者家庭照顧與服務時，對於提供家庭照顧與服務人員之資格、訓練及管理規範等事宜應訂定辦法管理之；或者如同第 61 條要求直轄市、縣市政府應設置手語翻譯服務窗口並對於提供手語翻譯服務者，應在該法公佈施行滿五年起，由手語翻譯技術士技能檢定合格者來擔任之，且有關手語翻譯之服務範圍及作業程序等相關規定，應由相關單位另訂之。既然該法能夠慮及家庭照顧與服務人員、以及手語翻譯服務人員的資格、訓練與管理規範之必要性，但卻在第 52 條中，只將「輔助科技設備及服務」列為九項協助身心障礙者參與社會之服務項目之一，並未能夠正視國內缺乏提供 ATS 專業人員之嚴重問題，似乎將「輔助科技設備及服務」的提供僅僅當成一項不需要專業知能便能夠提供的服務項目，或者僅是聊備一格的活動項目，可見得立法單位在進行條文審查的過程中，並未能作應有之注意與規範，非常令人遺憾。由於在其他相關專業人員的遴聘法規中，也未能夠將 ATS 人員的專業度與認證列入考量，因此，雖然在**身心障礙者權益保障法**中首度出現「輔助科技設備及服務」的重要語詞，但在該條文中，若仍未能夠一併將 ATS 人員的資格、訓練、研習等加強專業認證的規定具文呈現或至少規定必須另訂辦法處理之，相

信對於日後推動國內 ATDS 的專業化、引發國人對於 ATS 賦予應有重視或廣泛應用 AT 來協助身心障礙者參與社會，都無法產生實質的助益，換言之，該項條文非常需要加以修正。至於修正方式，本文第一作者認為，在第 52 條的條文中，至少應該仿效第 51 條，將「……前條及前項之服務措施，中央主管機關及中央各目的事業主管機關，應就其內容、實施方式、服務人員之資格、訓練及管理規範等事項，訂定辦法管理之」，之後，主管單位再據此訂定 ATS 人員之專業認證等辦法並具體推動培訓計畫與建立相關服務機制之各項措施，有計畫地提昇國內 ATS 人員的專業素養，以便能夠朝向全面提供身心障礙者有品質的「輔助科技設備及服務」之目標邁進。

5. 如前所述，在該法令中，只有在第 52 條中提及「輔助科技設備及服務」，而在其他各條文中卻仍以「輔具」與「輔具服務」等用語來規範，在同一法令中，卻用不同的語彙來稱呼相同或類似的概念，並不恰當，也是需要再加以調整之處，建議該法採用「輔助科技設備及服務」一詞，以便讓國人可以去除對於輔具的簡單刻板印象，而能重新嘗試了解「輔助科技設備及服務」之廣泛應用範圍與功能。

從上述條文中，可發現若希望能在國內積極推動「輔助科技設備及服務」之應用，並將其功效確實發揮，雖然仍有不少需要調整與努力之處，但與**身心障礙者保護法**相較，**身心障礙者權益保障法**確實已經提供了更多落實與重視 ATS 的法源基礎，政府單位若能積極擬定相關配套措施，確實執行，在國內擴大推廣以身心障礙者權益為基本考量並著重專業服務品質的 ATS，讓所有身心障礙者皆能夠享受到全面 ATDS 的協助，而非如同現況僅在少數學術研究計畫成果或相關機構之稀有服務案例中，才能發現 ATDS 確實具備許多令人讚嘆的可能性，亦或是只有少數能夠懂得運用社會資源的身心障礙者或家庭，才能夠依法爭取與享有的特殊待遇。

(三)其他法令中有關輔助科技之規定與缺失

除了前述之法令缺失外，若從曾經與身心障礙者就業服務具有高度關聯的**身心障礙者就業輔助器具補助辦法**(民 87)來看，其中最重要的規定在於政府主管單位應負起提供就業輔助器具補助之責。然而，從該法令內的條文看來，仍可發現還是著重於就業輔助器具的費用補助，對於實際上如何鼓勵研發、進行評估、加強使用輔具訓練與提供就業輔助器具等具體做法，則付闕如。由於該辦法已於民國 97 年 2 月廢止，因此，身心障礙者若希望取得「就業輔具」或「就業所需輔具」，則必須改從**身心障礙者職業輔導評量實施方式及補助準則**(民 97)或**身心障礙者職務再設計實施方式及補助準則**(民 97)中，來設法取得。

此外，值得一提的是最近所公佈的**老人福利服務提供者資格要件及服務準則**(民 97)中，倒是出現一些國內少見的「輔具服務」之相關規定。該準則主要是針對提供老人服務單位所做的各項規範，其中在「第三章社區式服務」「第四節輔具服務」內，提到「輔具服務」之各項內容，可說是國內各項法令中，對於「輔具服務」規定最為詳細者，相關條文包括：

1. 第 47 條：「輔具服務內容如下：(1)輔具需求評估，並提供個別化服務；(2)購置輔具後之檢測評估；(3)輔具使用之專業指導或訓練服務；(4)輔具諮詢服務；(5)輔具維修服務；(6)輔具回收服務；(7)輔具租借服務；(8)輔具教育及宣導服務；(9)輔具展示服務。」
2. 第 48 條：「輔具服務由下列單位提供：一、復健相關醫事機構、醫療機構、護理機構、醫事團體；(2)社會福利機構、社會福利團體；(3)設有輔具相關系所或研究中心之大專校院；(4)醫療器材批發業及零售業。」
3. 第 49 條：「輔具服務提供單位應配備必要之設施設備。第四十七條第一款至第三款服務內容，應由物理治療師或職能治療師為之，輔具服務提供單位並得視業務需要結合其他專業人員提供服務。」
4. 第 50 條：「輔具服務提供單位應辦理下列事項：(1)訂定工作內容及督導流程；(2)製作評估及服務紀錄；(3)提供輔具回收、租借服務者應維護輔具之安全及清潔。」

同時，在該準則「第十一節交通服務」第 77 條規定，須提供失能老人在使用多項服務(包括輔具服務)時所需之交通接送服務；以及在「第四章機構式服務」第五節膳食服務」第 102 條規定：「膳食服務內容……五、對於進食能力不佳住民，提供輔助器具或協助進食。」等。從該準則中多項與 ATDS 有關之規定來看，希望能夠保障國內老人在接受福利服務時獲得適切服務的用意相當明顯。只是很可惜的是其適用對象僅是提供老人福利服務的單位，對於並非處在老人階段的身心障礙者來說，其在接受就學、就醫、就業與其他相關服務時，卻無法受到如同該準則中所規範的輔具服務之保障。

從上述說明中，可發現由於國內現行法令與相關政策措施，並不像美國對於 ATDS 在定義、運作方式與補助都有著清楚的實質規定，相反地，在我國法令規定中，仍然僅著重於具體可見的「硬體科技」或 ATD 之規定，而且這些規定，也大多著重於提供特定輔具與購置費用之補助，而對於如何選擇、獲得或使用 ATD 的輔助科技服務(亦即「軟體科技」)，則缺乏應有的注意與明確的規範。事實上，只有 ATD，而無 ATS 是無法達到輔助科技的最大功能，也可能因為如此，雖然國內在輔具的提供與補助上投注不少經費，但效果卻相當有限，甚為可惜，此點亟需改進。

另一方面，如前所述，美國除了在 ATDS 有明文規定外，對於在推廣可以去除障礙標記並促使身心障礙者得以公平參與社會為考量的全方位設計，也有相關的法令規定，但反觀國內之狀況，大眾對於全方位設計的觀念目前仍然所知有限，同時政府也無相關規定，來鼓勵企業與廠商將全方位設計概念應用在各項產品與無障礙環境的營造、使用與研發中。透過國內法令與美國法令兩相對照，確實可發現，其中存在著許多可大幅改進之處，需要政府與各界人士共同努力改善之。

三、專業團隊、相關服務與特教法令中並未包含輔助科技服務之規定

自從民國 73 年公佈國內第一個**特殊教育法**，開啟保障身心障礙與資賦優異兒童就學權益的新頁起，為身心障礙學生提供個別化的特殊教育，可說是國內近二十餘年來，對於身心障礙者所提供最重大且具體的權益保障與促進措施。然而，在民國 73 所公布**特殊教育法**中，由於許多涉及特殊學生就學品質的規定(如 IEP、相關服務、特殊教育專業團隊、轉銜等)，在該法中並未做具體規範，因此，對特殊教育的推動，幫助有限。

另外，就非教育專業人員參與特殊教育以提供相關服務而言，民國 76 年**特殊教育法施行細則**第 7 條規定：「各級主管教育行政機關應設置特殊教育學生鑑定及就學輔導委員會，聘請有關專家學者及機關、學校人員為委員；必要時，並得商請學術、醫療或社會福利機構協助。」其法條中僅提及有必要時，可商請學術、醫療或社會福利機構協助擔任特殊教育學生鑑定與就學輔導委員會成員，在特殊教育全面推動的前期，國內相當缺乏其他專業人員整合參與特殊教育之相關規定。

直到民國 86 年**特殊教育法**公佈之後，對於非教育相關專業人員與教育人員共同合作來協助身心障礙學生學習，才有了明確的法令依據。根據該法第 12 條規定特殊教育學生鑑定及就學輔導委員會，需聘請相關服務專業人員為委員，以處理有關鑑定、安置及輔導事宜，以及第 22 條規定：「身心障礙教育之診斷與教學工作，應以專業團隊合作進行為原則，集合衛生醫療、教育、社會福利、就業服務等專業，共同提供課業學習、生活、就業轉銜等協助」。另外，根據民國 87 年**特殊教育法施行細則**第 17 條，除規定在為身心障礙學生擬訂 IEP 時應包括之內容外，並規定參與人員應包括學校行政人員、教師、學生家長、相關專業人員等，並得邀請學生參與。

由於有了上述這些規定，才使得相關專業人員所提供的相關專業服務開始在國內特殊教育界中依法有據。而這些法令中所稱之相關專業人員，根據民國 88 年所公佈**特殊教育相關專業人員及助理人員遴用辦法**第二條規定，包括：1.醫師：以具專科醫師資格者為限、2.物理治療師、職能治療師及語言治療等治療人員、3.社會工作師、4.臨床心理、職業輔導、定向行動專業人員、5.其他相關專業人員。

若將國內這些規定與美國 **IDEA** 有關相關服務規定作比較時，可發現除了一些兩國法令皆已規定的相關服務項目外，如果希望能夠為國內身心障礙學生提供更多元的相關服務內容，則可以考慮將輔助科技、休閒服務、藝術治療、交通服務、手語或口語翻譯員、醫療看護員等相關服務項目，增列在我國法令內，其中特別是 ATS 的項目，研究者認為更是有其必要性(林淑玟，民 93)。可喜的是在**身心障礙者權益保障法**(民 96)中，手語翻譯員的相關服務已開始立法保障，在該法第 61 條規定政府單位應設置申請手語翻譯服務窗口，提供聽覺功能或言語功能障礙者參與公共事務所需之服務。同時在該條法令中，更具關鍵性指標的規定乃在於直接規範提供此項手語翻譯服務者，必須由手語翻譯技術士技能檢定合格者擔任之，且對於施行時間也有強制規定(該法公布施行滿五年之日起)。這樣的條文規定若能確實執行，相信對於國內提供給聽覺功能或語言功能障礙者具有品質的手語翻譯服務，將能夠帶來重要的影響。

至於民國 88 年所公佈的**身心障礙教育專業團隊設置與實施辦法**，可說是目前國內對於特殊教育專業人員與服務規定最為完整的條例。其中第 2 條規定**特殊教育法**第 22 條內所稱之「專業團隊」，係指：「為因應身心障礙學生之課業學習、生活、就業轉銜等需求，結合衛生醫療、教育、社會福利、就業服務等不同專業人員所組成之工作團隊，以提供統整性之特殊教育及相關服務。前項專業團隊由特殊教育教師、普通教育教師、特殊教育相關專業人員及教育行政人員等共同參與為原則，並得依學生之需要彈性調整之。」而該法第 3 條也對「統整性之特殊教育及相關服務」做出界定，包括：「1.評量學生能力及其生活環境；2.參與學生個別化教育計畫；3.依個別化教育計畫，提供學生所需之教育、衛生醫療及轉銜輔導等專業服務；4.提供家長諮詢、教育及社會福

利等家庭支援性服務；5.提供其他相關專業服務」。同時，該辦法第 6 條，還針對專業團隊成員之合作方式及團隊運作之程序，也做了一些規範，包括：

1. 由相關團隊成員共同先就個案討論後再進行評估，或由各團隊成員分別實施個案評估後再共同進行討論，作成評估結果。
2. 專業團隊依據評估結果，透過會議，確定教育及相關專業服務重點及目標，完成 IEP 之擬定。
3. IEP 之執行及追蹤評鑑，由與個案最密切之專業團隊成員在其他成員提供諮詢、指導或協助下進行，或由各成員分別負責進行。

另外，該辦法第 4 條規定主管機關須以任務編組方式設置專業團隊、第 7 條規定團隊會議至少每學年應召開三次、第 8 條規定提供服務前須獲得家長同意、主動邀請家長參與、且服務後之結果應通知家長等，也對於國內各專業團隊之形成與運作有一些指引效果。然而，由這些規定來看，國內法令對於專業團隊之運作方式，並未特別指定採用何種形式，對於「多專業」、「專業間」與「跨專業」服務團隊模式的運作型態，仍保留許多實務運作空間與彈性。

由上述這些法令可看出，國內在相關服務、相關專業服務人員及專業團隊的設置與運作雖已有一些法令規定，唯仍有多項需要改善之處，特別是在 ATS 之相關規定上，更付闕如。如果法令中未能夠加以規範，則對於這些重要服務項目，是不容易推動的。例如民國 73 年公佈的**特殊教育法**中並未規定必須為身心障礙學生擬定 IEP，因此 IEP 在特殊教育中的重要性便完全受到忽視，但在民國 86 年**特殊教育法**中明確地將 IEP 列為身心障礙學生接受特殊教育的必要且核心服務措施後，特教師資養成單位與在職進修之研習活動中，也在法令公佈後的幾年內逐漸將嚴重缺乏編擬與執行 IEP 知能的特教教師，訓練成為具有相關專業知能特教教師。

從實際的調查數據即可發現法令規定對於國內推動某些重要措施的重要影響，根據不同研究者所進行之調查發現，在**特殊教育法**未將編擬 IEP 列為強制規定前的編製率偏低，而在將其列為強制項目後，IEP 的編製率大幅提昇，民國 88 年為 8 成(李翠玲，民 88)、民國 90 年提昇至 92.5%(胡永崇，民 90)，而到了民國 93 年已經達到 100%(林坤燦、蕭朱亮，民 93)(引自李翠玲，民 96)。雖然 100% 的編製率數據，不能夠代表教師在編製 IEP 的專業知能上已經完全不需要再作加強，也不能夠代表教師們所編製的 IEP 能夠符合學理上的專業要求，但是至少可以表示身心障礙學生接受特殊教育的過程中，IEP 是一項必須加以重視且提供特殊教育與相關專業服務人員不能夠不加以學習的專業知能。

然而可惜的是，輔助科技的重要性與如何在 IEP 中加以充分考量與應用，並未能夠列入**特殊教育法施行細則**(民 87、民 88、民 91、民 92)第 18 條所規定 IEP 須包括的十大項目之中。由於輔助科技的應用對國人而言，仍屬陌生，加上相關法令未能夠發揮引領作用，因此，在影響特教品質甚鉅的 IEP 中，甚少看到有關於輔助科技的應用，其重要性與可發揮之功能長期受到忽視，甚至於學校已透過申請程序向教育主管單位申請「教育輔助器材」供身心障礙學生使用時，在該學生的 IEP 中，也很少看到這些「教育輔助器材」的使用訓練目標或相關訊息。本文第一作者建議在**特殊教育法**與其施行細則進行修法時，應將輔助科技之應用與使用訓練列入 IEP 之必要考量項目，若能如此，再透過

相關單位對於特教教師與相關專業人員的長期後續訓練(職前培訓與在職進修雙管齊下)，相信在不久的將來，也能如同過去透過法令強制要求後的幾年內便能夠達到 100% 的 IEP 編製率一樣，將輔助科技的應用充分在身心障礙學生的 IEP 中加以考量，也並非是遙不可及的想望。

四、缺乏輔助科技專業人員之長期養成、培訓、進修與認證之法令規定

基本上，為了提供身心障礙者適切的就學、就醫、就養與就業等多元服務，專業團隊成員的組合須隨著身心障礙者的需求轉變，而有不同的任務編組。這些專業人員必須具有合格的專業知能且能與時俱進地接受在職訓練，以增進其服務效能。然而，如同前述，國內不但缺少 ATS 的明確法令規定，而且在現有的專業團隊與相關服務規定內，也未能將 ATS 項目或人員列入其中。如同內政部(民 91)曾分析國內推動輔助科技的各項問題中包括：輔具研發資源缺乏整合、各自研發成果未能共享、未能技術移轉與量產、民眾對輔具運用認知與資源不足、輔具服務傳遞系統及輔具回收維修租借再運用制度尚未建立、輔具專業人員培訓制度欠缺、輔具宣導訓練及推廣不足等。其中有關於「欠缺輔具專業人員培訓制度」，本文作者認為便是主管單位應該要特別加以重視且設法解決之根本問題。由於有上述的各項問題，在這樣的現況基礎下，輔助科技在國內未能受到應有重視也就不難想像。

事實上，如同 2001 年 WHO 公佈 ICF，期望藉由強調「功能」、「活動」與「參與」的重要性，來改變長期以來世人受到傳統「殘障醫療模式」影響下所形成的「傷殘」、「殘障」與「障礙」的刻板印象。在這樣的世界潮流趨勢下，國內對於適切應用輔助科技的需求必然會大增，而關乎服務品質能否有效發揮的重要關鍵要素，乃在於輔助科技專業人員之專業訓練與素質。同時，由於科技進步的日新月異，從事 ATS 的專業人員絕不能夠僅受過基本養成訓練，相反的，必須有系統地透過專業單位加以長期培訓，並訂定持續進修規定，以使其能夠保持對輔助科技最新發展有最密切的認識與應用知能，如此才能夠為身心障礙者提供最佳且最適切的服務。因此國內 ATS 相關人員之培訓、進修及專業資格認定等規定與相關措施，確實有必要加以改善，而政府主管單位也責無旁貸需要更加重視且積極設法促進其發展。

由於國內至今只成立四所與輔助科技有關之研究所，且成立時間皆很短，加上國內目前並未訂定明確的輔助科技服務專業人員之認證制度，同時在**特殊教育相關專業人員及助理人員遴用辦法**(民 88)中，也未能將輔助科技服務專業人員明列其中，因此，這些從輔助科技相關研究所畢業者能否具有適切的專業地位來發揮其專長，仍有待努力。此外，就大學部的特教師資養成教育而言，由於課程規劃中，大多未能夠將「輔助科技之理論與應用」列為必修科目，僅在教育部公佈的**特殊教育教師師資職前教育課程教育專業課程科目及學分**(民 92)中，列舉出若干與「輔具」或「科技應用」之課程名稱，如：「科技在特殊教育之應用」、「點字與視覺輔具」、「溝通輔具應用」等，供相關系所選列。這樣的做法並無法引發特教人員對於輔助科技應用於特殊教育之重視。甚至在不少特教系所之課程中，完全未列舉輔助科技相關課程，或者僅列在課程綱要中但卻從未開設相關課程供學生選修，因此許多接受完整特教職前養成訓練的特教教師對於輔助科技的觀

念仍然相當淺薄，甚至當身心障礙學生需要使用各類 ATD 來進行學習、復健或增加各項活動能力與增進參與機會時，也因為特教教師所受的輔助科技專業養成教育不足，而且輔助科技在職進修又極其有限的情況下，導致特教教師即使能夠深刻地了解學生之需求，但卻可能苦於缺乏 ATDS 的觀念與應用能力，而無法為其學生選擇適當的輔具，也無法將 ATDS 的理念與專業服務應用在設定學生 IEP 之學習目標與設計並進行個別化教育活動上；更嚴重者，則是完全忽略或捨棄輔助科技可以在身心障礙學生就學過程中所發揮的積極作用與可能性。

另一方面，國內除了特教教師普遍缺乏應用輔助科技之專業知能外，在對身心障礙者另一項重要專業協助的職業重建領域中，同樣有著職訓與就業服務人員在輔助科技專業訓練嚴重缺乏之困擾。雖然勞政主管單位曾在民國 88 年對於提供就業輔助器具服務的人員，訂有「應接受輔具專業訓練滿 160 小時」的最低相關專業訓練之規定(身心障礙者職業訓練機構專業人員遴用暨培訓辦法，民 88 第 4 條)，可惜近年來對於該項條文的執行成效仍未能夠充分彰顯，而且由於該辦法已於民 97 年 2 月起廢止，而在取代該辦法的身心障礙職業重建服務專業人員遴用及培訓準則(民 97)中，卻不再設定相關條文來規範提供職業重建的各類專業人員(包括職業訓練師、職業訓練員、職業輔導評量員、就業服務員、職業重建個案管理員與督導等)必須接受 ATDS 相關訓練，然而，在身心障礙者就業輔助器具補助辦法(民 87)於民國 97 年 2 月廢止後，若身心障礙者需要取得「就業輔具」或「就業所需輔具」，雖可根據身心障礙者職業輔導評量實施方式及補助準則(民 97)或身心障礙者職務再設計實施方式及補助準則(民 97)，由職業重建服務專業人員視個案需要來協助其取得，但當職業重建服務人員未受過完整 ATDS 專業訓練時，能否提供適切的「就業輔具」或「就業所需輔具」？則令人擔心。因此，在這些相關法令規定更動與現況下，未來如何在特教教師與職業重建相關服務人員的養成與在職進修中，加強其 ATDS 知能，可說是改善國內身心障礙者整體服務現況的根本重點之一。

貳、國內輔助科技相關法令可增修之處

從前述比較美國與國內相關法令規定可看出，國內在輔助科技的相關法令條文中，仍有多項需要改善之處。針對這些需要改善的部分，茲提出下列四大方向的修改建議，供日後國人增修相關法令條文時之參考。

一、應統一輔助科技相關用語並給予一致之定義與解釋

由前述之說明，可發現國內各法令間所使用的用語並不一致，歸屬於身心障礙者保護法的相關子法，皆以「輔助器具」稱之，但特殊教育法則稱為「輔助器材」。至於從民國 96 年 7 月後，開始取代身心障礙者保護法的身心障礙者權益保障法中，則多以「輔具」稱之，有時配合主管單位或其應用屬性，會在「輔具」之前加上用途，如：「醫療輔具」或「運動輔具」。然而，在該法中，除了「輔具」一詞外，又出現一個較為正式的用語——「輔助科技設備及服務」，另外，也出現了一個與軟體科技有關的「輔具服務」用語(第 25 條)，這些法令所使用的各項用語，實應該加以統一，以避免國人產生疑義，同時對於有關「輔助科技服務」或「輔具服務」等新近出現的重要名詞，更需要加以界

定其範圍，方能夠讓這些影響硬體科技(「輔助科技設備」或「輔具」)使用效益的關鍵核心要素，獲得國人的重視與實際發揮其成效，而非僅是惠而不實的一般用語。

二、身心障礙權益保障法與相關法令規定中，應增加並落實執行輔助科技服務、評估效能、全方位設計與研究發展之相關規定

除了前述在評論國內法令中的重大不足處「二、僅有輔具費用申請補助辦法、缺乏 ATS、評估效能與全方位設計之相關規定」時，所提出應增加 ATS、輔助科技評估效能、與全方位設計應用的法令條文修改建議外，在此，本文第一作者希望特別針對法令中對於輔助科技研究發展之相關規定進行討論，並提出建議修改方向。

由於科技發展日新月異，而 ATD 之研發與製作更是必須與快速發展的科技緊密結合，才能夠發揮其最大效益。為了讓身心障礙者所使用的 ATD 能夠與最新發展之科技相呼應，研發工作不但是刻不容緩，同時必須受到政府長期且全面的重視、鼓勵與實質經費之支持，方才有機會讓具有專業研發能力的個人或單位願意將其心力、時間與人力投入在這個小眾市場的輔具研發領域中。如果政府單位與國人未能夠著重輔助科技的研發工作，僅靠著極少數人投入傳統輔具(如拐杖)製作或以高額費用進口科技輔具(如自動翻書機、自動餵食機等)的方式，來滿足國內身心障礙者的輔具需求，將是非常可惜且不具效益的做法。因此，重視與鼓勵輔助科技研發與推廣研發成果，可說是非常重要且值得努力的方向。

然而，可惜的是，輔助科技研發工作一直未能夠在國內受到應有的重視，即使如同前述是早在民國 86 年所公佈的**身心障礙者保護法**第 16 條中，就曾明文規定：「為促進身心障礙復健及無障礙環境之研究發展及整合規劃之功能，中央應於本法公佈施行日起三年內設立或輔導民間設立身心障礙復健研究發展中心」，然而，在十餘年後的今天，國內對於輔助器具之研究發展仍無法有效推展的原因之一，其實與中央政府單位未能夠遵守該項規定有關。若依該法之規定，中央政府應該在民國 89 年 4 月前，設立身心障礙復健研究發展中心，然而，在超過該法令所規定的三年期限後，中央政府非但未能夠設立該中心，而且政府與立法單位所採用的處理措施，竟然是將原條文中規定須強制設立研究發展中心之時間限制在民國 90 年所修正的**身心障礙者保護法**中完全予以去除，以規避中央政府未能依法執行該項條文之責任，修改後的條文為：「為促進身心障礙復健與無障礙環境之研究發展及整合規劃之功能，中央應設立或輔導民間設立身心障礙復健研究發展中心。」更可議的是，該法令在民國 96 年更名為**身心障礙者權益保障法**並對法令全文進行修正後，對於中央應設立身心障礙復健研究發展中心之職責，則完全予以漠視處理，僅以第 20 條：「為促進身心障礙輔具資源整合、研究發展及服務，中央主管機關及目的事業主管機關應推動辦理身心障礙輔具資源管理及研究發展等相關事宜。」來處理之，甚至將原來**身心障礙者保護法**(民 86、民 90、民 92)中，提及「輔助器具之研究發展」之相關條文(如第 2 條規定衛生、教育、勞工主管機關之執掌業務中，應包括「醫療復健輔助器具」、「教育輔助器具」、「就業輔助器具」之研究發展；第 18 條規定應設立「醫療復健輔助器具之研究發展機構」；第 27 條規定應設立機構以提供「就業所需輔助器具之研究發展」等項目)幾乎完全去除，僅在**身心障礙者權益保障法**(民 96)第 2 條衛生主管機關之執掌業務中保留「醫療復健與輔具研發」，至於教育與勞工主管機關之執掌業務，則完全刪去「教育輔助器材」與「就業輔助器具」之研究

發展項目，輔助科技研究發展在中央與各主管機關中，完全未能受到重視，而相關主管單位也未能夠負起其應有行政職責之處，可見一斑。

事實上，對於需要投入大量人力、時間、專業知能與經費來研發科技輔具的工作項目，如果沒有能夠由國家編列長期且充裕之預算，並做全面性的規劃，僅靠民間機構與學術單位零星地進行研發，是絕對無法使身心障礙者從中受惠的。對此，本文第一作者期盼政府相關單位除了應積極執行**身心障礙者權益保障法**第 20 條所規定的推動辦理身心障礙輔具研究發展及服務等相關事宜，而非僅以目前委託民間單位辦理輔具資源展示或回收等零星、成效甚小、且未具長期規劃目標之業務來充當政府施政績效外，在未來**身心障礙者權益保障法**修法時，除了能夠恢復對於各類 ATD 之研發規定外，更重要的是，中央政府應該負起已延宕多年的行政責任，積極籌劃設立全面性的身心障礙復健研究發展中心，以加強對於身心障礙者教育品質、職業重建、生活品質、醫療復健、心理重建與輔導、社會互動與輔助科技等項目之長期與整合研發工作，鼓勵相關人員將研發結果透過產學合作以國人自產自製 ATD 方式進入市場或推廣應用，藉此減低身心障礙者購買進口輔具之高額負擔，同時，也可以藉由這些具有研發能力的中央層級輔助科技研發中心之永續運作，來做為各縣市所委託之輔具資源中心的支援力量，為這些第一線提供 ATS 的輔具資源中心人員，在遭遇到以現有輔具無法滿足其 ATD 需求的疑難個案或遭遇科技輔具維修或取得困難等狀況時，提供解決策略或創新研發之機制，以便能夠結合國內研發人力來處理或尋找滿足身心障礙獨特需求的適切 ATDS 措施。

其實政府單位若有心要在近期內成立中央層級的輔助科技研發中心，並非不可能，在近十年來，國內從事輔助科技研發與服務的研究團隊並非完全缺乏，所需要的是能夠將這些團隊加以整合，並強調完整 ATS 機制與專業 ATS 人員之介入，如此一來，若能建立起國內輔具資源分級(如研發、推廣、服務、評估、培訓、使用訓練、展示、回收等)與整合資源的整體機制，相信對改善國內輔助科技需求與供給間存有巨大差距，以及仍有大量身心障礙者未受到輔助科技適切服務之問題，會有相當大的助益。

三、應增列輔助科技服務在專業團隊、相關服務與特教法令中，並加強輔助科技運用於 IEP 之規定

美國從 1975 年的**全體障礙兒童教育法**公佈之後，依法提供給身心障礙學生「免費適切的公立教育」(FAPE)，幾乎可說是美國所有教育相關法案的最高指導原則，其中對於「適切的」一詞之定義與實質內涵更是各方注意與改進的重點。在經過數次法案條文的修訂後，對於如何確保身心障礙學生所接受到的教育是 FAPE，已經有了越來越具體明確的規範。以 1997 年修正後的 **IDEA** 來說，為了提供身心障礙者 FAPE，必須採取多種不同的可能服務方式，像是特殊教育、相關服務、輔助器具或服務、方案調整(program modifications)或對學校人員的支持(support for school personnel)等，而 **IDEA** 也要求學校當發現學生在接受「免費適切的公立教育」有需要使用 AT 時，必須提供其所需的輔助科技，同時，輔助科技的提供就像是其他 FAPE 的所有服務方式一樣，也必須是免費提供的(Golden, 1998)。

美國自從 1990 年在 **IDEA** 內開始將輔助科技的規定列入其中，並指出在發展學生 IEP 時，需考慮其使用輔助科技的必要性後，輔助科技的應用在特殊教育領域中逐漸受

到注意；而在 1997 年 IDEA 進一步規定學校，當身心障礙兒童的 1.特殊教育、2.相關服務、3.輔助器具或服務中列有輔助科技需求時，每一個公立單位皆須確保 ATD 或 ATS 或二者，對身心障礙兒童而言是可獲得的，同時，個別化教育計畫團隊(IEP team)在為身心障礙學生擬定 IEP 時，必須考慮該學生是否需要 ATDS(Golden, 1998)。換言之，美國聯邦法案要求必須為每位身心障礙學生考量輔助科技的必要性(Kirk, Gallagher, & Anastasiow, 2000)，同時，此項規定也成為政府與教育單位提供特殊教育的重要原則。

除了上述的規定外，在將輔助科技應用到身心障礙學生身上之前，必須由專業團隊成員來進行進行輔助科技之評量，之後還必須在學生的 IEP 中，列出所有可使學生在最少限制環境中學習的各項 ATD (Angelo, 1997)，這些具體而明確的規定，對於學校將 ATDS 能夠和學生的 IEP 相結合，具有著極為重要的規範力量。

Inge 與 Shepherd (1995)建議，當考慮將 ATDS 應用在擬定身心障礙學生的 IEP 目標時，學校須能夠清楚的回答下列問題：

- 1.應用 ATDS 的預期結果是什麼？
- 2.ATDS 是否能促使個人融合在適齡的活動與環境中？
- 3.這些活動對學生參與現在與未來環境是否是重要且必須的？
- 4.ATDS 對於學生獲得目標技能而言是否是必要的？是否以學生的個別需求來作為選擇 ATDS 的根據？
- 5.ATD 能否取代教師的教學或與同儕的互動？

當對於上述問題都能提出適切的回答時，才可能使輔助科技對身心障礙學生產生積極效用。若學校確定 ATDS 的運用對於學生是有必要時，Kelker 與 Holt (2000)指出，在 IEP 中有三個地方可以列出 ATDS 的相關內容：

- 1.在 IEP 的年度目標與短期目標中。
- 2.在使學生能被安置於最少限制教育環境中所需要的「輔助器具或服務」一覽表中。
- 3.在使學生能由其教育中獲利所需的「相關服務」一覽表中。

對於將 ATDS 列在學生的 IEP 中，Angelo(1997)建議，IEP 內必須寫明讓學生可以在最少限制的環境中滿足其教育目標所需的所有 ATDS，對於特定的 ATD，不能只列出一般性的分類，如「AAC 設備」，相反地，必須註明該項特定輔具的所有配備與特性，同時，對於如何使用該項 ATD 以達成某些教育目標更需要清楚且詳細地說明，包括對於學生在每個學習領域上的預期成就、ATD 的使用時機與條件、以及技能的評量標準等；另外，法令也規定對於 ATD 被用來達成教育目標前的特定訓練(即 ATD 使用前訓練)，可列為「相關服務」的項目之一，如果學生、IEP 團隊或父母無法精熟 ATD 的使用以配合達成學生的教育目標時，也必須同時列出對這些人的額外訓練需求，甚至如果學生在家中使用 ATDS 對其也有助益的話，這些安排也應該被列在 IEP 中，而在 IEP 會議通過 ATDS 的使用並將其列入學生的 IEP 之後，地方教育當局就必須負責購買 IEP 所列示的所有 ATDS 供學生使用。

除上述外，其他還有一些學者們(如 Golden, 1998)所做的建議，也值得吾人作為**特殊教育法**相關法規進行修法時之參考，例如：進行輔助科技評估時，必須同時考慮環境、個人與 ATD 三者；在訂購 ATD 之前，必須先經過以租、借用方式使用一段時間後，再

做決定是否購買；當 ATD 被選用後，持續性的評量必須一直進行；身心障礙學生、家人與學校相關人員必須學習如何使用 ATD、以及在不同環境條件下如何調整 ATD 與如何維護這些 ATD 等。對於前述這些非常具體的規範，國內各界如果能夠加以採用，相信對於將輔助科技運用於 IEP，進而促進學生學習成效，會有很大的助益。

然而，由於國內的法令規定較為偏重 ATD 的部份，而對於 ATS 則幾乎完全未予以注意，因此目前僅有**特殊教育法**第 24 條列出教育主管單位應提供身心障礙學生「教育輔助器材」之規定，其他許多關乎 ATD 應用能否產生具體效益的「軟體科技」部份(如評估、選用、訓練等)，則有待大幅增加相關規範。建議可參照前述美國之相關規定，強化現有 ATD 規定(特別是針對**特殊教育法**第 24 條中未列出的其他 ATD 之提供)、將 ATS 列入相關專業服務項目之列，同時也將「ATS 人員」或「輔助科技師」列入專業團隊成員與團隊運作機制之相關條文中，如此一來，才能夠使得 ATS 由具有專業認證資格的「ATS 人員」或「輔助科技師」來提供，並確保適切、有品質的 ATS 能夠應用於國內特殊教育領域內。另外，如果國內法令尚未能夠如同美國法令一樣，全面性地規範輔助科技必須應用於不同領域前，本文第一作者認為至少也必須在**特殊教育法**與其相關規定中，明文規範學校在為身心障礙學生擬定 IEP 時，必須充分考慮輔助科技的必要性與應用的可能。如此方能引起學校與教師注意到輔助科技在 IEP 與身心障礙學生學習過程中的重要性，也才會產生積極的動力來進修輔助科技相關知能。

四、加強專業團隊實質運作模式之規範與 AT 專業人員之培訓、進修與認證規定

由於國內專業團隊運作仍處於新興不久之階段，不同專業人員間缺乏充分的合作經驗，因此需要更多有關於專業團隊實質運作的指引或實務經驗來供作參考(林淑玟，民 90b；林淑玟，民 92)。加上在國內相關法令內，特別是對身心障礙者權益有重大影響的**身心障礙者權益保障法**(民 96)與**特殊教育法**(民 93)及其相關子法中，並未能夠對於輔助科技專業服務人員之養成、培訓與認證等進行明確規範，因此對於推動國內 ATDS 的專業化進展有限。

對於國內身心障礙與特殊教育服務中，嚴重缺乏 ATS 與輔助科技專業人員養成、認證的現況，若希望能夠加以改善，本文第一作者認為首先可在相關法令規定中進行修正，將前述所建議的 ATDS 大幅增列入未來新修訂的**身心障礙者權益保障法**、**特殊教育法**與相關法令中，讓身心障礙者 ATS 的需求能夠先獲得法令的認可，同時，進一步採用分階段因應措施與 AT 專業人員分級認證制度的方式來培訓相關專業人員。例如比照**身心障礙者權益保障法**(民 96)第 51 條對於手語翻譯服務、人員認證與強制施行時間之規定等項目，也採用明確的立法規範來促進該項服務的提供，之後，再訂定專業資格更為嚴格的「輔助科技師」之培訓與認證辦法及專業團隊運作方式(包括研發、製造、推廣、評估、訓練、服務、培訓等)之規範，甚至是將全方位設計之應用等項目，也在法令中確實定義並訂定具體規範。另一方面，全面地透過政府與相關單位編列預算，具體推動輔助科技專業人員長期養成與從事持續不斷的在職進修活動，藉此來逐漸增加特教教師、職業重建服務人員、相關專業服務人員對於 ATDS 應用於教育、就業、生活、休閒等活動領域中的相關知能。

政府單位若能夠正視輔助科技專業人員與其他相關專業人員在輔助科技專業素養與訓練的重要性，則對於其所能產生的服務效能，將可發揮更大的作用，也能夠有機會使國內身心障礙者可以有效加強其功能、生活獨立性、社會參與度、甚至是成為對社會有貢獻的一份子。

另外，為了能更快速的有效培養國內輔助科技專業人員與提升重要相關專業人員(如特教教師、職業重建人員等)在輔助科技上之知能，本文第一作者認為仿效北美復健工程與輔助科技學會(Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America，簡稱 RESNA)主動辦理提供輔助科技在職進修課程並提供國內輔助科技相關證照資格認定的機制，來培訓在提供 ATDS 過程中扮演關鍵角色的「輔助科技師」(簡稱 ATP)與「輔助科技供應商」(assistive technology supplier，簡稱 ATS)，相信對於大幅擴增國內輔助科技專業人員之人數與提昇該人員之專業地位，將有很大之助益。這項做法，本文第一作者認為是除了呼籲政府積極辦理培訓輔助科技專業人才事宜與制定相關法令規範外，另一項可用來有效解決國內輔助科技專業人才嚴重不足問題的可行方式。

對於前述有意擔任「輔助科技師」與「輔助科技供應商」的人，RESNA 提供了一套專業訓練課程並提供訓練後認證之證書，其中「輔助科技師證書」(assistive technology practitioner certificate)，主要是頒給有意提供分析消費者(輔助科技使用者)需求與進行特定設備使用訓練的服務提供者(即所謂的「輔助科技師」)之證書；後者「輔助科技供應商證書」(assistive technology supplier certificate)，主要是頒給有意提供銷售與現有商品服務的供應商(即所謂的「輔助科技供應商」)之證書。這些輔助科技證書的訓練重點，在於提供 ATDS 時所需要具備的技能與知識，而要取得這些輔助科技證書的過程，可以從 RESNA 的網站上獲得更清楚的訊息(www.resna.org)。這些做法相當值得國內重視輔助科技專業發展之單位與人員參考。

第三章 研究方法與設計

第一節 研究方法

Elliott(1991)指出，所謂行動研究，是社會情境的研究，也是以改善社會情境中行動品質的角度，來進行研究的一種研究取向；而 Altrichter、Posch 與 Somekh (1993)認為，行動研究的特色，是由行動與反映(reflection)二者緊密的交互關係而形成，藉著發展行動策略的方法來運用研究結果、以改善實務，是行動研究最主要的精義所在，換言之，所謂的行動研究就是有系統、深度的反映與行動的歷程(夏林清、中華民國基層教育協會譯，民 86)。

本研究主要是以行動研究法，來探討跨專業 AT 團隊之運作。由於國內以「跨專業」服務團隊模式，來提供重度與極重度肢體障礙者個別化 ATDS 的研究團隊並不多，而團隊成員能夠同時具備研發科技輔具、評量與提供個別化 AT 整合服務之「跨專業 AT 團隊」極為少見，同時，能以長達七年時間提供重度與極重度肢體障礙個案長期 ATDS 與 AT 延伸服務的研究與實務經驗更是少數，因此，在研究過程中，團隊成員持續遭遇許多困難，甚至嚴重影響研究之進行而必須調整研究方向，在這些困難中，包括來自研發技術、輔具製作與來源、團隊各組成員、個案與其重要他人、相關情境或其他人力物力資源等，由於問題來源多重，很難預先設定絕對之應對與研究策略，加上，探討「跨專業 AT 團隊」形成過程中所遭遇的困難、問題、解決過程與成效等議題，無論在理論文獻或實務工作中都極為少見，因此本文作者們運用了強調以解決研究情境中現存問題及能採取彈性、多階段反覆調整研究方法與內容的「行動研究法」，透過與團隊其他成員詳實記錄與反覆討論、形成問題解決策略與行動方案，來實際解決各項問題，同時也視需要調整本團隊運作模式，以適切因應個案之需求。

第二節 研究對象與研究參與者

本研究所謂「研究對象」是指個案本人，至於所謂「研究參與者」，係指參與本團隊實際提供 ATDS 與 AT 延伸服務之各組人員，包括本文第一作者(特教組負責人)、特教組其他人員、科技組總計畫與各子計畫負責人，以及職治組負責人(本文第二~第六作者)與其博、碩士班或大學部學生等人。

在本研究進行的七年期間，研究對象與研究參與者並不相同。在階段一(第一年，民國 89 年 8 月~90 年 7 月)與階段二(第二~第四年，民國 90 年 8 月~93 年 7 月)的研究對象有著較大的變動(參見表 2、表 3)，分別各為 10 人(個案 A~E、G~K)(參見表 2)、5 人(個案 A~E)、6 人(個案 A~F)與 6 人(個案 A~F)，而階段三(第五~第七年，民國 93 年 8 月~96 年 7 月)皆為 7 人(個案 A~F、M)。三階段中，所服務的個案基本資料參見表 2。

由表 2 中，可發現持續接受本團隊各年 ATDS 的七位個案(A~F、M，前六位還接受 AT 延伸服務)，皆為重度或極重度肢體障礙患者(包括腦性麻痺、頸椎損傷等)。接案時，個案之年齡為 13~44 歲、接受服務的年度為 3~7 年不等。而個案 G、H、I、J 與 K，分

別因為不同因素(如, 不耐久候輔具研發時程、死亡、所需主要輔具非本團隊所能提供、家人無力照顧送往養護單位等), 而未能繼續接受本團隊之服務。此外, 個案 L 是特教組人員 89-90A 學校內的學生, 只經過一些評量與一次團隊會議討論後, 因其需求與本團隊服務未能適配, 所以未將其列入後續服務的對象與表 2 與表 3 中。

表 2 各年度服務個案之基本資料與初訪資料

個案	性別	出生年 (接案時年齡)	障礙狀況描述	身體最佳 功能部位	接案時間	初訪日期
A	男	民 69(21 歲)	極重度肢體障礙、就讀高二時, 因跳水意外導致頸椎損傷、頸部以下無法自主控制活動, 須仰賴呼吸器維生。	嘴、顎	第一年	90.4.12
B	女	民 60(30 歲)	中度腦性麻痺、伴隨語言障礙、手部不自主動作、可行走但不太穩。	左手	第一年	90.1.18
C	男	民 62(28 歲)	極重度腦性麻痺、伴隨語言障礙、無法使用雙手、無法行走。	頭、頸	第一年	90.1.18
D	男	民 77(13 歲)	極重度腦性麻痺、伴隨語言障礙、認知功能不佳、無法行走、肌張力低。	雙手(動作慢)	第一年	90.1.17
E	男	民 70(20 歲)	重度腦性麻痺、伴隨語言障礙、手部不自主動作、可行走但非常不穩。	右手	第一年	90.1.19
F	男	民 68(23 歲)	極重度肢體障礙者。就讀高一時, 因車禍導致頸椎損傷、頸部以下肢體完全無法自主控制、須仰賴呼吸器維生。	嘴、顎	第三年 91 年 8 月 接案	90.11.1
G*	男	民 73(17 歲)	腦性麻痺、構音障礙、可行走但不穩。	雙手可操作物品	第一年	90.1.20
H*	女	民 80(10 歲)	輕度智能障礙、構音障礙。	手腳功能正常	第一年	90.1.19
I*	男	民 74(16 歲)	極重度腦性麻痺、無法使用雙手、無法行走。	左腳	第一年	90.1.16
J*	男	民 74(16 歲)	坐骨神經問題、視覺障礙、手指無力、無法行走。	右手	第一年	90.3.27
K*	男	民 55(35 歲)	因職業傷害導致頸椎損、無法行走、可擺動手臂。	手部大動作	第一年	90.5.27
M	女	民 50(44 歲)	極重度肢體障礙者。十年前因車禍受傷, 頸部以下較能使用之動作為聳肩, 其他部位無法自主控制。	嘴、顎	第五年	94.5.10

註 1: 以*標示之個案, 表示只有在第一年度中接受本團隊服務者。

註 2: 出生年之後的()所標示的年齡是個案在本團隊確定接案並提供服務時的年齡。

至於研究參與者, 由於本研究執行的時間歷經七年之久, 除了科技組部份子計畫負責人與職治組之負責人有變動外, 各小組成員因為多由該組或子計畫負責人找尋其博、碩士班、大學部學生來擔任之, 因此變動的情況更多, 研究參與者可分為兩部份來說明:

1. 總計畫、各子計畫與各組負責人, 共十二人, 分別隸屬於三組(科技、職治、特教組), 其中本文第一、第二、第四作者為本團隊成立後至今全程參與者, 其他成員參與本研究之時間則長短不一。
2. 實際參與個案評估、訓練與服務的特教組人員, 除了該組負責人之外至少參與一年以上者共 32 人。至於科技組因為子計畫(各年 3~6 個不等)較多, 各子計畫負責人與其學生, 人數更多, 而研究初期, 職治組也有多位學生協助進行個案臨床生理功能評估, 由於科技組與職治組小組成員參與時間及程度不一, 很難計算確實

人數，在此並不逐一統計。對於研究參與者部份，將以分析各組負責人以及與個案有直接服務關係的特教組成員之狀況為主。因後續分析時，需要從服務提供者的角度對於服務過程中所遭遇的各種問題與重要事件進行省思與討論，為避免造成個案與研究參與者之困擾，特教組人員除了該組負責人之外，皆以代號表示之，例如 93-96B，表示該名組員係於民國 93 年加入而於民國 96 年離開特教組之人員 B。至於其他兩組成員，因參與者人數更多且人員更換變化過大，故在本研究中，並不特別給予編號，僅以事件經過來加以說明。各年度特教組人員所服務的個案對照表，參見表 3。

表 3 各年度特教組人員所服務之個案對照表

個案	第一年 (89.8~90.7) 特教組人員	第二年 (90.8~91.7) 特教組人員	第三年 (91.8~92.7) 特教組人員	第四年 (92.8~93.7) 特教組人員	第五年 (93.8~94.7) 特教組人員	第六年 (94.8~95.7) 特教組人員	第七年 (95.8~96.7) 特教組人員
A	89-91D	89-91D、90-91B	91-93B、91-93C	91-93B、91-93C	93-96B、93-96C	93-96B、93-96C	93-96B、93-96C、 95-96F、95-96G
B	89-91C	89-91C、90-92A	90-92A、91-93F	91-93F、93-96D 93-95F	93-96D、93-95F	93-96D、93-95F	93-96D、個案 A
C	89-91E、89-91F 89-91G、89-90H	89-91E、89-91F、 89-91G、90-91H、 90-91I	91-93D、91-93E	93-95G、93-95K	93-95G、93-95K	93-95G、93-95K	個案 A
D	89-91G、89-91E	89-91C、89-91E、 89-91G	91-93H、91-92I	91-93H、92-96A	92-96A、93-96E	92-96A、93-96E	92-96A、93-96E
E	89-91C	89-91C、90-92A	91-93F、91-93G	91-93F、91-93G	92-96A、93-96E	92-96A、93-96E	92-96A、93-96E、 個案 A
F	無	無	91-93B、91-93C	91-93B、91-93C	93-95H、93-95I 93-95J	93-95H、93-95I、 93-95J	個案 A
G*	89-91C、89-91D	結案					
H*	89-90B、89-90H	結案					
I*	89-90A	結案					
J*	89-90B、89-91E	結案					
K*	89-90B	結案					
M	無	無	無	無	91-93B**、 91-93C**	93-96B、93-96C	93-96B、93-96C、 個案 A

註 1：以*標示之個案，表示只有在第一年度中接受本團隊服務者。

註 2：以**標示之特教組人員原因畢業已離開團隊，但因新個案之需要接受訓練，故特別情商請其返回特教組協助訓練與輔導個案。

由表 3 可發現，個案 A~F、M 皆有多位特教組人員協助，其中為個案 C 提供 AT 服務的特教組人數最多，特別是在第一、二年間人員更換的情況最為頻繁。另外，個案 A 在歷經前六年由團隊成員提供 ATDS 與 AT 延伸服務後，於第七年成為本團隊特教組成員之一，因此，也列在表 3 的特教組人員名單中。

第三節 研究工具

為探討從 AT 服務提供者之觀點，所觀察與體驗到形成「跨專業 AT 團隊」之困難、問題與解決過程，因此，下列研究工具，基本上以特教組人員為主要的使用或填寫者。研究過程中，因需蒐集的資料相當多，故採用多元之研究工具，包括觀察表、訪談記錄、

需求評估記錄、跨專業合作評估記錄、團隊會議與特教組會議記錄、研究日誌與省思、個別化輔助科技計畫(IATP)、科技輔具訓練記錄、AT 延伸服務計畫(ATESP)、個案與家人 email、團隊成員 email、特教組 email、特教組總結訓練報告、評估與訓練過程錄影帶、訓練手冊與教材、科技組輔具功能分析手冊、職治組個案生理功能評估記錄、個案職訓作品與職訓單位 email、轉銜服務與大學適應追蹤記錄、個案 A 工作記錄與每月工時表、個案生活狀況聯絡記錄、科技輔具功能測試記錄、媒體書面與影像報導等。藉由前述各項工具來蒐集與個案有關之各類資料以及團隊成員互動之狀況與執行結果。除了各類型 email、科技組輔具功能分析手冊、媒體報導外，各研究工具皆由本文第一作者負責設計，而填寫各類記錄與進行教材設計者，則為全體特教組人員。

在使用前述這些研究工具的過程中，更發現經由表格、IATP、訓練步驟與訓練群組工作分析資料、訓練教材、攝影器材與影像處理系統等項研究工具所蒐集到的各類型資料，除了對於分析與呈現研究成果，有相當大的幫助外，對於本文第一作者進行特教組人員服務訓練與個案討論，意外的發揮很大的效果。因本研究進行之年度跨越七年，前後超過 32 位特教組人員參與個案的直接服務，因此研究過程中，如何處理因為人員更換而帶來的服務斷層現象，是非常棘手與不得不處理及需要面對的問題，所幸利用這些研究工具所獲得的各種資料，可以讓新進特教組人員更完整的了解個案過去所接受服務之狀況，對於減少因人員更換而帶來的服務斷層現象，並使評估與訓練能夠儘可能前後銜接，具有相當大的助益。

以下首先針對本研究所使用的幾項較為重要之研究工具的編製過程與內容，加以說明之；其次，對於為了讓訓練過程順利進行所設計的科技輔具訓練步驟與訓練群組工作分析資料，加以介紹；再者，對於訓練過程中，特教組人員所自編的訓練教材、所使用的攝影器材與影像處理系統等研究工具略加說明。最後，由於在質性研究中，研究者本身也是一項研究工具，故在此，也對於本文的主筆者(也是負責提供個案直接服務的特教組負責人)之個人背景與訓練加以說明之。

壹、各項研究工具表格之設計與編製

本文第一作者為了進行本研究，自編了多項研究工具，包括：「生態環境活動分析與科技輔具需求綜合評估表」、「科技輔具跨專業合作評估記錄表」、「個別化輔助科技計畫」(IATP)表格、「科技輔具訓練過程記錄表」、「會議前跨專業評估與訓練建議彙整表」與「AT 延伸服務計畫」(ATESP)表格等，以便對整體服務過程與個案狀況之轉變作一系統化記錄，並供作為修正與調整服務內容及形成問題解決行動方案之依據。

此外，為使各項表格工具之設計能符合本研究動態過程之需要，因此各項表格皆經過相當多次修正才完成。由於各表格內容雖有不同，但編製程序則相似，在此僅以「需求綜合評估表」之編製過程為例，做一較為詳細之說明，其他表格則採簡述方式呈現之。

一、「生態環境活動分析與科技輔具需求綜合評估表」

此評估表簡稱「需求綜合評估表」，利用該表對個案在其重要生態環境中，進行日常活動時之輔具需求與活動表現作一整體性評估。此表之設計，主要根據 Bain(1997)所

提出進行輔助科技評量時，應同時包括輔助科技系統中的四大要素：1.消費者(使用者)能力、目標與需求；2.要完成的任務；3.所有目前與未來環境及 4.完成前述任務的最適當輔具之概念，加以調整後呈現之。

為顧及個案生活環境之整體性，主要環境分為家庭、學校、社區或就業環境四大項，再由主要環境中，依個案實際接觸之環境，分為若干個次要環境，如：家庭中，再分臥室、客廳、餐廳、廚房、浴室、廁所等。而後在每個次要環境中，列出其主要活動項目、大約活動時間、活動表現與需求問題。同時，對於個案在進行每個活動項目時的科技輔具需求情形也做一評估，包括：目前已有輔具項目、其適用性評估、未來需要輔具、所需輔具優先順序。最後列出參與評估者姓名與意見，包括：家人、教師、治療師、研究者(除本文第一作者外，也包含其他特教組人員)。特教組人員在進行評估個案於不同環境的活動項目選擇上，除了儘量取得其在家庭、學校、社區或就業環境中的活動表現與輔具需求外，對於本研究團隊所能提供的科技輔具所涉及之各項日常活動項目，則列為必要取得之資料。其中，包括：

- 1.個案操作各項家電(包括具紅外線遙控功能的家電，如音響、電視、冷氣等及其他不具紅外線遙控功能的家電，如電扇、電燈等)的活動項目，所需花費的操作時間及困難程度。
- 2.個案若有使用輪椅，其操作情形(在各種情境中)的評估。
- 3.個案若能使用一般電腦，其操作一般鍵盤及滑鼠的情形。
- 4.個案溝通能力的評估。
- 5.其他。

上述第 1~4 項之評估，主要係為了配合本團隊科技組人員可研製輔具類型而進行之個案需求評估，至於第 5 項則是為了後續視情況擴大輔助科技服務所預作的需求調查。

由於此項表格是本文第一作者為進行本研究特別設計的第一項表格，為使這項最基本的研究工具能夠具有最佳的適用性，因此本文第一作者以較為嚴謹的過程，來進行此一表格的預試與修改，茲將此表之編製與修改過程說明如下：

此「需求綜合評估表」在第一年初步編製完成後，由本文第一作者及特教組人員對 16 名可能接受本研究第一年科技輔具訓練者為對象，在其不同生態環境進行實際試評。接受試評的 16 位受試，包括：6 位來自 C 協會之成員，年齡 15-30 歲，主要障礙為腦性麻痺、障礙程度為中度到極重度；2 位曾接受在家教育但已屆國中畢業年齡且因無法繼續求學而留在家中的肢體障礙個案，障礙程度一為重度、另一為極重度；以及 8 位就讀 E 國小啟智班之智能障礙學生，障礙程度為中度到重度。

在進行試評時，為能充分蒐集到研究所需之必要資料，除特教組人員(以兩人一組為原則)採實地觀察與情境評量外，對於評量結果之記錄，均採質的方式加以敘述，並取得對個案狀況熟悉的第三者進行觀察與評量資料的覆核。同時在取得個案與家長之同意下，視需要以錄影方式將評量過程做一記錄，以便做進一步分析。

在試評過程中，對於個案在不同環境中的輔具需求情形之了解，主要採兩個向度來進行：其一配合本研究團隊技術上所能研發之科技輔具產品之功能與限制，來找尋適合且有需要的個案進行訓練；其二透過整理個案群所顯示在不同環境中的輔具需求，了解

有那些是個案具有高度需求，但目前尚未能在團隊現有技術支持下完全滿足其需求的部份，藉以作為後續科技組人員提昇技術或引進其他必要科技領域成員進入本團隊之參考。基於前述兩項目的，特教組人員在進行評估個案於不同環境的活動項目選擇上，除儘量了解其在家庭、學校、社區與就業環境中的活動表現與其對輔具的廣泛需求外，對於本團隊較能提供的科技輔具所涉及之各項日常活動項目，則列為必要取得之資料。

利用前述 16 位受試所得到之整體評估資料，在徵詢並整合二位特教專家意見後，發現初步設計的「需求綜合評估表」之表格設計，除了需要再加上評估日期外，其他部分並不需要加以改變，只是在內容的呈現上，有部分資料需要再多作加強，例如在某些表格欄位中，特教組人員僅簡單填寫「無」，應該要再進一步註明原因，以使個案之需求狀況能夠更清楚展現。此「需求綜合評估表」經過預評與專家提供意見後，確定作為本研究在各年度中收集個案整體輔具需求與活動表現評估資料之用。

二、「科技輔具跨專業合作評估記錄表」

由於職治組與特教組必須同時負責進行個案之評估工作，職治組的評量係以個案之生理功能臨床評估為主，而特教組的評量則以與個案學習有關之各項評量為重點，必要時，科技組也需要進行個案使用科技輔具之評量。為了避免因為不同專業人員的評量資料分散而沒有相互彙整之機會，因此，本文第一作者設計「科技輔具跨專業合作評估記錄表」（簡稱「跨專業評估表」），來作為彙整各組評量資料之用。同時，此項資料也可用來作為判斷個案需求與輔具功能適配情形或進行團隊會議個案討論時之主要根據。當本團隊職治組、特教組與科技組其中兩組以上的團隊成員，共同前往個案家中進行評量時，即由特教組利用「跨專業評估表」來加以記錄，並將結果傳送給其他成員參考應用。此一表格特教組人員曾先後以 11 位受試為對象加以試評(其中包括後來接受本團隊完整服務的個案 A~F 與 M，另外，還有第一年度的個案 G、H、I、J)，根據試評結果與本團隊其他兩組成員提供之修改意見(增加表格編號、評估內容內也要加註評估過程)，略加調整後，成為後續研究中另一項重要研究工具。

三、「個別化輔助科技計畫」表格

根據「需求綜合評估表」所得之個案整體評估資料，並整合職治組所獲得之生理功能臨床評估與「跨專業評估表」等資料，為每位個案設計其「個別化輔助科技計畫」(IATP)，以確保科技輔具訓練得以符合每位個案之個別身心特性與需求。由於科技輔具研發速度與個案需求繁簡不一，因此原則上經過多次跨專業評估與團隊會議，確定科技輔具之功能與個案的需求一致後，便開始由特教組人員與本文第一作者進行 IATP 內容之設計，並逐步執行計畫中之訓練目標。此表格曾先後以 9 位個案為編製的對象，包括個案 A~F、G、H 與 M，其中個案 G 與 H 由於家長拒絕接受本團隊服務，因此並未完全執行其 IATP 的目標，而其他實際執行 IATP 之個案(A~F 與 M)，則分別因為其加入之時間長短不一，而有 2~4 年不等的 IATP。原則上，每一年調整一次個案的 IATP 內容，但若個案有特別或緊急需求，則隨時加以調整或做必要之增刪。IATP 計畫內之主要內容共有下列各項：

1. 基本資料：包括個人資料、家庭狀況、健康情形(病歷與發展史、目前健康狀況、障礙狀況描述、目前接受的醫療服務)、能力現況描述(認知、溝通、生活自理、動作/行動、社會化及情緒行為、其他)與過去科技輔具使用史。
2. 科技輔具需求綜合評估：針對本團隊所研發的各項科技輔具以及未來可能繼續研發的科技輔具項目，初步評估個案對這些科技輔具的需求狀況。評估項目包括對個案在動作/行動輔具、口語溝通輔具、居家環境控制輔具、電腦相關輔具與其他輔具的需求進行綜合性了解，並對個案與家人在科技輔具使用上之期望，作深度訪談記錄，以作為進行個別化科技輔具服務之基礎。前述利用「需求綜合評估表」及「個案基本職能評估資料表」所蒐集的資料，為本項目主要內容來源。
3. 跨專業評估與建議：由特教組進行個案科技輔具需求之初步綜合評估後，由職治組、科技組與特教組進行跨專業評估與團體會議。此部份資料包括跨專業評估記錄、跨專業團體會議內容與使用科技輔具之綜合建議等。前述利用「跨專業評估表」所記錄之資料，為此一項目之主要內容來源。
4. 科技輔具功能與使用說明：根據多次跨專業評估與會議之決議，對能滿足個案個別化需求的科技輔具之功能、使用方式、注意事項等，由特教組人員作一詳細記述，以便訓練者得以充分掌握訓練使用該項科技輔具之相關訊息，同時，也列出該項科技輔具之具體圖示及詳細操作步驟。此部分係由特教組人員將科技組所撰寫的科技輔具基本功能操作手冊或技術說明加以改寫而成，資料的呈現特別著重在訓練步驟與注意事項之描述。
5. 科技輔具使用訓練計畫：為使科技輔具訓練得以順利並循序進行，在這部份的資料中，分別列出科技輔具訓練的長期目標、短期目標、訓練起訖時間、評量方式、評量標準、評量結果與評量日期等。另外，也列出團隊成員、家長與個案對 IATP 內容之同意簽名欄及備忘欄，供書寫家長、個案、相關重要他人或團隊人員對 IATP 之意見。

四、「科技輔具訓練過程記錄表」

在 IATP 實施過程中，利用本文第一作者自編之「科技輔具訓練過程記錄表」(簡稱「訓練記錄表」)持續記錄個案每次訓練之情況，並進行形成性評量，以了解訓練目標是否達成或是否需要調整訓練目標、方法、策略、材料、內容或過程。

「訓練記錄表」之內容包括：「個案姓名」、「訓練人員」、「訓練日期」、「訓練地點」、「訓練督導」、「訓練目標」、「訓練方法/策略」、「訓練材料」、「訓練內容與過程」、「個案反應與意見」及「訓練人員意見」等項目，而在進行形成性評量時，會以附件方式將評量材料(中文短文或英文短文)、評量結果與相關數據(如正確率、總輸入時間、平均一字花費時間、一分鐘英文字母輸入字數)等列示在該次訓練記錄之後。

在訓練記錄表的各欄設計中，最值得一提的是「個案反應與意見」一欄，本文第一作者設計此欄之主要目的在於希望能夠及時了解個案(與其家人)對於科技輔具、訓練目標與過程及整體輔助科技服務之意見，因此，當個案因受生理障礙限制無法清楚表達其意見前，特教組人員儘可能以觀察或訪談較為熟悉個案狀況的個案家人，以便了解個案

的反應，但當個案在經過一段時間的訓練後，特教組人員比較能夠了解個案之狀況時，則由特教組人員參酌家人的意見後，列出其對於個案反應之觀察意見，之後，再經過長期訓練當個案能夠具備以電腦來作為溝通工具時，則此欄意見之反應則鼓勵個案自行填寫表達，以便能夠更直接了解個案對於本團隊所研製的科技輔具究竟能否符合其個人需求，以及其對於訓練過程與整體輔助科技服務之意見。這些重要資訊除可提供科技組作為改良與調整科技輔具之依據，也可作為特教組調整輔助科技服務與科技輔具使用訓練目標之依據。對於這些個案直接反應之意見在資料分析階段，會與來自其他各組人員與特教組其他人員及本文第一作者個人省思等相關資料，加以綜合整理分析。

在個案經過長期科技輔具使用訓練並累積多次形成性評量資料後，當經判斷需要進行總結性評量時，雖仍以「訓練記錄表」來加以記錄相關之評量結果，但在總結性評量記錄中則著重於評量訓練結束時個案的整體學習表現。

五、「會議前跨專業評估與訓練建議彙整表」

此項表格，是本文第一作者為了讓其他兩組團隊成員在團隊會議中，能夠更加了解個案之狀況，而在研究過程中，因為團隊運作之需要而特別增加設計的表格。由於在第一年中，本團隊之研究進行方向是以研發科技輔具為主，因此在研究初期所召開的幾次團隊會議中，多由科技組人員分別說明其研發科技輔具之進度與討論相關科技技術之研發，等到科技組有了較為具體可見的科技輔具時，再由職治組與特教組配合科技組人員的研發進度，去尋找可以使用這些科技輔具的身心障礙者來試用這些輔具。這樣的做法出現了許多問題(參見後述)，為了解決與改善這些問題，本文第一作者藉由自民國 90 年 4 月起，每月舉行一次團隊會議之機會，主動提供事先準備好的所有個案之「會議前跨專業評估與訓練建議彙整表」(簡稱「會議前評估彙整表」)書面資料給所有與會人員，並安排由負責評估與訓練的特教組其他人員做口頭報告，同時，配合放映個案評估與訓練情形之錄影帶，希望能夠讓科技組人員藉由了解每位個案之全面狀況，而改變團隊以科技輔具研發為主的運作方向，甚至使科技組人員逐漸認同以個案需求為導向的服務模式之必要性。在經過幾次團隊會議的運作後，團隊其他兩組成員逐漸接受此種以個案需求為導向的個案討論方式，同時全體團隊成員也逐漸能夠對於個案之狀況產生共同認識，進而逐一針對個案之狀況加以討論，以找出如何將每位個案之需求與科技輔具做最適切調配的解決方式，並在會議中決定各組人員對此解決方式所應負起之職責、完成期限等。每次團隊會議後，再由特教組人員將會議中團隊成員討論的決議彙整為團隊會議記錄，以 e-mail 傳給各組相關負責人，作為各組工作進度之主要備忘資料。

在「會議前評估彙整表」中，由特教組其他人員提供其所負責的個案從上次會議後到本次會議前幾天之各種情況與需求情形，依照表格內之欄位(包括姓名、訓練者、科技輔具項目、評估與訓練意見彙整、備註等)標題，提供相關資訊給本文第一作者，再由本文第一作者綜合這段時間的觀察與相關資訊，將所有個案之資料彙整記錄在「會議前評估彙整表」(參見附錄一)中，在開會當天以書面資料提供給所有與會成員，作為個案討論之基本根據。此外，在前幾次團隊會議中，本文第一作者還設計了「會議後評估彙整表」，用來將與各別個案有關之會議決議，記錄在個案「會議後評估彙整表」之後，

後來發現這樣的做法，會與團隊會議記錄內容重複，因此取消「會議後評估彙整表」之使用，改為將「會議前評估彙整表」列為該次團體會議記錄之附件，而在團討會議記錄中，再個別詳列每位個案的相關決議。

六、「輔助科技延伸服務計畫」表格

本團隊所服務的個案在經過長時間的科技設備之使用訓練與服務後，對於高科技輔具的使用大致上都沒有太大的問題，唯如何將其對於高科技輔具的應用範圍加以擴大，可說是本研究第五、六年最為努力推動之目標。為使 AT 延伸服務之提供能夠有具體的根據，同時便於參與者共同了解與對於其內容進行必要之修改與調整，因此本文第一作者根據設計 IATP 之基本精神與概念，設計了「AT 延伸服務計畫」(ATESP)表格，來讓特教組人員為其負責之個案進行 ATESP 之擬定，並依計畫進行不同類型之 AT 延伸服務。在擬定 ATESP 時，特教組人員藉由與個案及其家人討論，以確定個案之高科技輔具擴大應用之範圍與 AT 延伸服務之方向(包括休閒生活與社會互動、職業訓練、居家就業、心理復健、生涯發展/轉銜服務、就學輔導或特殊教育等)後，再擬定「AT 延伸服務計畫」之內容與行動策略，並結合不同資源來提供之。經過一段時間後，再進行評估檢討且調整方案目標及內容，此一歷程持續進行，直到個案結案為止。

由於 ATESP 實際上可說是 IATP 之延續，二者間的關聯很高，為避免過多不同的表格設計造成特教組人員過多不必要的書寫負擔，ATESP 所採用之表格沿用 IATP 之主要內容(包括：基本資料、科技輔具需求綜合評估、跨專業評估與建議，以及科技輔具功能與使用說明)。二者最大的不同點，在於科技輔具訓練目標與 AT 延伸服務目標的部份。在 IATP 中，與科技輔具使用訓練最具關聯的是科技輔具使用訓練目標，包含科技輔具訓練的長期目標、短期目標、訓練起訖時間、評量方式、評量標準、評量結果與評量日期及團隊成員、家長與個案對 IATP 內容之同意簽名欄及備忘欄。而在 ATESP 中，則包括 AT 延伸服務長期目標、短期目標、起訖時間、評量方式、評量標準、評量結果與評量日期，至於家長與個案對 AT 延伸服務內容之同意簽名欄及備忘欄，則因為在 ATESP 執行過程中，有關於 AT 延伸服務目標的設定，皆根據家長與個案意見而來，因此要求家長與個案簽名，只是徒具形式，故取消之。

七、「個案聯絡記錄表」

前述六類表格，皆是在進行本研究前六年中所經常使用的重要研究工具，而且也是提供個案直接訓練與服務的特教組人員必須負責填寫的書面資料。然而，「個案聯絡記錄表」則是本研究進入第七年初才正式設計應用，同時，此表之填寫人為後來由個案身分轉變為特教組人員的個案 A 來負責執行。當時設計此一表格的主要目的，在於考量接受本團隊服務的個案都是重度與極重度肢體障礙者，而且其所使用的主要科技輔具都是由本團隊人員為其量身訂做，本文第一作者擔心當本研究結束後，若沒有持續的直接聯絡管道，當科技輔具的使用產生一些問題無法及時處理，可能會使個案受到重大影響或不便，因此本文第一作者特別安排由個案 A 來擔任與其他可使用電腦的個案之聯絡工作，一方面讓個案 A 可以成為有工作任務的特教組人員，另一方面也讓其他個案不至於

因為結案而失去與本團隊人員直接聯絡的管道，同時，也希望藉此讓個案 A 與其他個案能夠保持比較密切的互動，也能成為彼此支持的力量來源。

在「個案聯絡記錄表」中，其內容包括：個案姓名(係指其他個案)、聯絡人員(係指個案 A)、聯絡日期、聯絡方式、督導(即指本文第一作者)、聯絡內容、個案近況與意見、聯絡人員意見、備註等欄位。由於該記錄表的使用方式，本文第一作者原本希望能夠讓個案 A 有更多的彈性空間來加以運用，因此並不特別規定個案 A 填寫之內容。然而，由於個案 A 一開始採用的方式只是制式化的將空白的記錄表寄給其他個案，因此反應不佳。在本文第一作者協助提供意見，同時建議個案 A 調整與其他個案在 email 上的互動方式後，其他個案的回應才逐漸增加。目前執行的方式是由個案 A 每週在該記錄表中，除了填上表格內的資本資料(個案姓名、聯絡人員、聯絡日期、聯絡方式、督導)外，在「聯絡內容」一欄中，由個案 A 先做引言(分享生活中的感觸或對外界事物的看法)，或者提出一些個案 A 想要了解其他個案的問題，再請其他個案在「個案近況與意見」一欄中，針對個案 A 的引言或提問，來回答問題或提供意見與看法。而後，個案 A 再根據其他個案回覆的內容，在「聯絡人員意見」一欄中，進一步給予特定其意見或回應。

除了上述記錄表之外，由於個案 A 還擔任本團隊科技輔具試用人員的工作，為使個案 A 能夠順利完成其工作，因此本文第一作者為其設計兩項表格，供其記錄工作狀況，此二表格為「科技輔具功能測試記錄表」與「網頁修改進度記錄表」。由於在本研究中，對於此二表格所得的資料並不列入分析，故在此，並不列入本研究之主要研究工具項目。

貳、科技輔具訓練步驟與訓練群組之工作分析資料

由於本團隊成立最初之目標就在於研發高科技輔具供身心障礙者使用，因此，接受本團隊較為完整服務的每位個案皆使用一項以上由科技組所研發的高科技輔具。在表 4 中所列的，就是本團隊成員所提供給七位個案的各項 ATD 彙整表。由於本團隊提供 ATDS 的七位個案中(參見表 2)，除了個案 D 之外，其他六人經 AT 需求綜合評估後，皆有使用電腦之高度優先需求，因此本團隊提供給這六位個案的「主要科技輔具」皆為電腦科技輔具。然而，因為這些個案都是重度與極重度肢體障礙者，其身體最佳功能部位大多不是一般人最常用來操作電腦的手部與手指部位(如個案 A、C、F 與 M)，或者即使是這些部位，其功能也並不佳(個案 B 與 E)，因此，這些個案都需要本團隊提供以摩斯碼輸入方式為主的特殊科技輔具，才能夠使其達成操作電腦的基本目標(如文書輸入、使用滑鼠等)。而為了能夠讓個案們充分運用電腦所具備的多項功能，特教組人員特別為個案進行較為詳細的科技輔具訓練步驟與訓練群組之工作分析，期望能夠讓個案能更有效地學習這些特殊操作方式的電腦替代輸入輔具。

事實上，這些經過特殊設計後的電腦替代輸入輔具，不論是以「單鍵(嘴控)摩斯碼輸入系統」為基礎的特殊輸入型態(個案 A、C、F 與 M 使用)，或者是經過特殊設計，在減少鍵盤按鍵後所使用的「二十六鍵單指鍵盤」(個案 B 試用)或「六鍵摩斯碼鍵盤」(個案 E 使用)，個案們在學習這些特殊輸入方法時，其困難度並不低，特別是以「單鍵(嘴控)摩斯碼輸入系統」為主的輸入控制方式，難度最高，以下詳細說明之。

表 4 本團隊提供給七位個案之 ATD 屬性分析總表

個案	ATD 項目	輔助/復健 教育科技	低科技/ 高科技	硬體科技/ 軟體科技	用品/ 工具	擴大功能/ 替代功能	普遍科技/ 特定科技	商品/改造品 /量身訂做
A	1.嘴控摩斯碼文書輸入系統*	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	普遍科技	量身訂做
	2.嘴控家庭自動化(電視、電扇、電燈、呼叫鈴)(與「輔助性智慧型代理人系統」進行功能連結,並增加窗簾、電話、冷氣、電腦自動開關等控制項目)	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	特定科技	量身訂做
	3.嘴控開關自動回位系統+機器手臂	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	特定科技	量身訂做
	4.脣形辨識系統	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	普遍科技	量身訂做
	5.嘴控電動輪椅(與「輔助性智慧型代理人系統」進行功能連結)	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	特定科技	量身訂做
	6.輔助性智慧型代理人系統	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	普遍科技	量身訂做
B	1.二十六鍵單指鍵盤*	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	普遍科技	量身訂做
	2.電腦用座椅	輔助科技	低科技	硬體科技	用品	擴大功能	特定科技	商品
	3.腳踏墊(固定帶)	復健科技	低科技	硬體科技	用品	擴大功能	特定科技	改造品
C	1.單鍵摩斯碼文書輸入系統 & 電腦開關*	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	普遍科技	量身訂做
	2.楔型墊	復健科技	低科技	硬體科技	用品	擴大功能	特定科技	量身訂做
	3.簡易式書架與頭套式翻書棒	輔助科技	低科技	硬體科技	工具	替代功能	特定科技	量身訂做
	4.二鍵式家庭自動化無線遙控鍵盤(電燈、電扇)	輔助科技	高科技	硬體科技	用品	替代功能	特定科技	量身訂做
	5.自動翻書機(第四代)	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	特定科技	量身訂做
D	1.五鍵式家庭自動化無線遙控鍵盤(電視、電燈、電扇)*	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	特定科技	量身訂做
E	1.六鍵摩斯碼鍵盤、防水六鍵摩斯碼鍵盤*	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	擴大功能	普遍科技	商業化&量身訂做
	2.手握把	輔助科技	低科技	硬體科技	工具	擴大功能	特定科技	量身訂做
	3.各式搖桿滑鼠	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	擴大功能	普遍科技	量身訂做
F	1.嘴控摩斯碼文書輸入系統*	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	普遍科技	量身訂做
	2.可移動式電腦桌&電腦螢幕固定鐵架	輔助科技	低科技	硬體科技	用品	擴大功能	特定科技	量身訂做
	3.嘴控家庭自動化(呼叫鈴、電腦自動開關)	輔助科技	高科技	硬體科技	用品	替代功能	特定科技	量身訂做
M	1.嘴控摩斯碼文書輸入系統*	輔助科技	高科技	硬體科技	工具	替代功能	普遍科技	量身訂做

註：以「*」表示的 ATD 項目為本團隊提供給個案使用的「主要科技輔具」,其他則為「次要科技輔具」或「次要輔具」。

一般來說,對於無法使用一般標準電腦鍵盤打字的重度肢體障礙(特別是雙上肢受損者)而言,使用以摩斯碼功能所製成的科技輔具,可能會是一種有效的替代輸入方式,基本上,這些利用摩斯碼所製造而成的替代電腦鍵盤,是把一般標準鍵盤上的所有字母、數字、標點符號,用點號(●)、間號(-),以及「●」與「-」組合而成的序列間隔訊號來代表,在操作上可藉由單一按鍵的按下與放開來控制,當按下時發出聲音(短音「滴」

或長音「答」)代表有聲訊號，放開時則代表無聲的間隔；另外，也可以使用兩個按鍵來分別代表短音的「滴」或長音的「答」以輸入摩斯碼(羅錦興等人，民 90)。

由於一般標準鍵盤上的每個按鍵，皆可藉由本團隊科技組所研發的「摩斯碼文書輸入系統」(Mouth-controlled Text input device, 簡稱 Mctin), 將控制開關(如單鍵按鍵或嘴控開關)所傳入的 1~6 個長、短音摩斯碼組合訊號，轉換成每個按鍵所代表的字母或符號(例如，英文字母 e 為一短音、數字 5 由五個短音來組成、注音符號ㄛ由四長一短音來表示)，因此，如果要以單鍵(或嘴控開關)來控制摩斯碼的長、短音，以輸入特定字母或符號所代表的摩斯碼組合時，使用者不但必須先記住所有字母、數字、標點符號的摩斯碼代號，而且必須學習如何控制長、短音的特定時間比率，才能夠正確輸入字母或符號，否則會因辨識錯誤而無法打出正確的字母。加上使用摩斯碼輸入一個注音、英文字母或數字時，需要較多的控制開關按鍵次數，在這些複雜的輸入方式下，勢必需要藉由系統設計的訓練步驟，並對特殊的電腦輸入操作方式進行工作分析，之後再根據學習的基本原則，利用將教材由簡單到複雜加以排序、提供反覆練習、與實際應用情境結合等方式，來逐步教導個案學習這些特殊的電腦輸入方法。

為達成系統化訓練過程中兼顧學習原理的目標，本文第一作者帶領著特教組人員，研讀討論科技組在完成「摩斯碼文書輸入系統」設計時所撰寫的 Mctin 操作手冊，學習特定的摩斯碼輸入方法(完整的「摩斯碼 2000 對照表」參見附錄二)，並學習科技組人員原先為了方便特教組人員進行訓練，所設計的摩斯碼訓練軟體的操作方式，過程中，發現了多項問題，例如該項摩斯碼訓練軟體程式之設計方式，並未從學習複雜難易度由易至難進行規劃，僅單純設計由 A~Z(英文模式)、ㄅ~ㄟ(中文模式)、0~9(數字模式)及標點符號模式逐一出現讓個案練習，未能符合學習理論之原理。例如，英文字母 A~F 的摩斯碼代號組合分別為「●-」、「-●●」、「-●-」、「-●」、「●」、「●●-」，如果只是利用逐一出現的方式來讓個案學習，因為各字母的摩斯碼代號組合並無較明顯的出現規則，因此對學習者來說，並不容易記憶。雖然在該操作手冊中還設計有摩斯碼簡單記憶圖(參見林淑玟等人，民 92b: 78-79)，但是特教組認為這些圖示的提示，對於學習者記憶英文字母或注音符號所代表的複雜摩斯碼組合並沒有太大幫助，反而有時候更會造成混淆。

有鑑於此，本文第一作者決定重新設計訓練步驟與訓練方式，採用 Mctin 操作手冊與摩斯碼訓練軟體內的基本核心概念(如英文字母與注音符號所代表的特定摩斯碼組合)，但重新調整該訓練軟體中的訓練群組與訓練方式，而不受限於原有訓練軟體程式的操作方式。經與特教組其他人員多次共同討論，在考量學習順序與難易的因素下，重新編排以「摩斯碼文書輸入系統」為主的訓練步驟與訓練群組，將反應類型相似的英文字母或中文注音符號等資料加以群組化，列出「中、英文摩斯碼訓練群組對照表」(參見表 5)，例如，英文字母 E、I、S、H 的摩斯碼代號分別都是短音(以「●」表示)，只是其短音的數量不同，E 是一個短音、I 是兩個短音、S 是三個短音、H 是四個短音；而中文輸入如果是「注音輸入法」，則 ㄨ 是一個短音、ㄛ 是兩個短音、ㄜ 是三個短音、ㄝ 是四個短音、ㄞ 是五個短音，因此不論是訓練個案使用中文輸入或英文輸入模式，皆可先以這幾個字母或符號做為入門訓練，讓使用者逐漸學會摩斯碼中所謂「短音」與間格時間的操作方式，之後再訓練第二組以長音(「-」表示之)為主的摩斯碼所代表的英文字

母或注音符號，如英文字母(T、M、O，分別是 1 至 3 個長音)或注音符號(ㄗ、ㄣ、ㄟ、ㄣ，分別是 1 至 4 個長音)。

表 5 中、英文摩斯碼訓練群組對照表

順序	英文字母				中文注音符號				
1	E	I	S	H	ㄍ	ㄛ	ㄣ	ㄗ	ㄨ
	•	••	•••	••••	•	••	•••	••••	•••••
2	T	M	O		ㄟ	ㄣ	ㄟ		ㄣ
	-	--	---		-	--	---		----
3	A	U	V		ㄇ	一	ㄒ		
	•-	••-	•••-		•-	••-	•••-		
4	W	J			ㄨ	ㄨ	ㄣ		
	•--	•---			•--	•---	•---		
5	N	D	B		ㄥ	ㄣ	ㄣ		
	-•	-••	-•••		-•	-••	-•••		
6	K	R			ㄛ	ㄣ			
	-•-	•••			-•-	•••			
7	X	P			ㄣ	ㄣ			
	-••-	••-			-••-	••-			
8	F	L			ㄣ	ㄣ			
	••••	••••			••••	••••			
9	Q	Y			ㄣ	ㄣ			
	--•-	-•-			--•-	-•-			
10	C	Z			ㄣ	ㄣ			
	-•••	-•••			-•••	-•••			
11	G					ㄣ			
	--•					--•			
12						ㄣ	ㄣ		
						--••	--••		
13						ㄣ	ㄣ		
						••--	--••		
14						ㄣ	ㄣ		
						--••	--••		
15						ㄣ			
						••••			
16						ㄣ			
						••••			

註：「•」為摩斯碼短音；「-」為摩斯碼長音

為了引發學習者興趣，當學習者學會基本操作方法(包含單一短音、多個短音(其中還需學習控制短音之間的必要時間間格)、單一長音、多個長音(長音間的必要時間間格)後，特教組人員會利用已經學過的第一組(短音組合)與第二組(長音組合)符號，來組合出一些有意義的文字(如ㄍㄣ、HIS 等)，並進行實際的應用練習，以增加使用者的興趣與實用感。之後，再逐一依照此一規則(單組練習→綜合文字練習)來指導個案學習表 5 所列的各英文字母或注音符號之摩斯碼代號群組。

在完成表 5 之分析與確認基本訓練規則後，由特教組人員視個案之需求與狀況來設計 IATP 內的訓練目標並逐項加以訓練。以特教組人員為個案 A 所設計的「嘴控摩斯碼文書輸入系統」使用訓練短期目標與評量資料為例(參見附錄三)，其中短期目標 2-1、2-2 就是表 5 中所列的注音符號群組 1、2 之訓練目標，而短期目標 2-3 則是短期目標 2-1 與 2-2 的實用字綜合練習。特別需要說明的是，一般而言，基於實用性的考量，在訓練個

案學習使用摩斯碼時，特教組人員會以中文輸入為優先(如個案 C、F 與 M)，但較特別的是在訓練個案 A 時，採取的訓練程序是「先英文、後中文」。主要原因是由於個案 A 在未受傷前(就讀高職時)，對於英文字母所對應的摩斯碼組合已經十分純熟，因此為引發其學習動機，在設計其 IATP 時，便先將英文字母摩斯碼的訓練目標放在前面，且以較為快速的速度來進行指導(如短期目標 1-1)。待其英文字母摩斯碼之相關學習目標(1-2、1-3、1-4、1-6)完成後，再進行中文注音符號摩斯碼輸入之學習。

另外，在進行訓練時，為了讓個案能夠同時學得更多的電腦輸入與操作技能，因此決定捨棄科技組所設計的摩斯碼訓練軟體，而直接在電腦應用軟體 Word 之下，開啟文書檔案，來進行以摩斯碼輸入中、英文字之練習。這樣的決定，也是經過利弊分析後，所做的決議。因為由科技組人員所設計的摩斯碼訓練軟體中具有一項特殊功能—即透過其內建系統能夠自動蒐集個案明確的操作數據，可以據以了解個案在操作過程中的摩斯碼長、短音控制狀況與進步情形，這些數據對於科技組人員研發相關科技輔具而言，有相當大的用處，然而對於個案而言，如果只使用這個軟體來練習摩斯碼，則因為無法組合成有意義的文字，會形成為「練習而練習」的缺點，也不容易引起學習者持續學習的動機與興趣，因此本文第一作者與特教組其他人員經過多次討論並進行個案操作科技輔具之觀察後，決定採用對個案更具有發展與應用可能性的訓練方式，亦即直接在電腦應用軟體 Word 之下來進行摩斯碼的學習訓練。雖然如此做，失去了可以藉由軟體系統自動蒐集操作數據的優點，但卻可以使得個案的學習方式，更接近一般使用者學習電腦的經驗(這也就是特殊教育中所希望提倡的正常化原則)，後來發現此項做法與個案的學習成效間，有相當大的關聯與助益。

除了上述以「單鍵(嘴控)摩斯碼輸入系統」為主的電腦替代輸入方式外，科技組還研發了兩種不同的電腦替代輸入鍵盤，可供上肢功能有困難的肢體障礙者用來做為電腦輸入輔具之其他選項，這兩項輔具分別是「六鍵摩斯碼鍵盤」與「二十六鍵單指鍵盤」。

「六鍵摩斯碼鍵盤」在搭配中文注音連合編碼後，藉由六個按鍵(分別代表「●」、「-」、「●●」、「●-」、「-●」、「--」)，使用者即可組合出所有代表注音符號、英文字母、數字的摩斯碼字元(羅錦興等人，民 90)，而且因為六個按鍵已加大，對於手指精細動作不佳的使用者來說，只要用手握拳的姿勢來輕敲按鍵即可，同時，由於「六鍵摩斯碼鍵盤」旁邊上有一些提示符號，經過指導後，使用者不需要逐一記憶所有注音、英文字母、與數字的摩斯碼代號，即能順利進行電腦文書輸入，可以減少使用一般標準鍵盤時必須尋找按鍵或必須精準敲擊鍵盤上小按鍵所形成的困難。

而「二十六鍵單指鍵盤」(又稱「二十六鍵鍵盤」)，是將一般標準鍵盤上的 60 個主按鍵簡化為 26 個經過按鍵群排列後的主按鍵，加上空白鍵及功能鍵，鍵盤上的按鍵數雖總共有 34 個，但由於主按鍵數為 26 個，故稱為「二十六鍵單指鍵盤」，其設計方式是以一次或兩次重複按 26 個主鍵的方式，來達成輸入一般標準鍵盤上 60 個主按鍵的功能，例如，標示在按鍵下方的英文字母皆以一次按鍵輸入；標示在按鍵上方左側的數字或符號則以兩次重複按鍵方式輸入，上方右側字元則加移位鍵(shift)等，由於「二十六鍵單指鍵盤」上的鍵數比一般標準鍵盤少了一半以上，因此對於使用標準鍵盤時常有尋

找按鍵與定位上困難的肢體障礙者，可提供相當大的幫助，同時也可以大幅減低手指伸張的角度與誤觸按鍵之機會(羅錦興等人，民 90)。

經過本團隊之評估後，個案 B 適合用其功能較佳的左手單指來操作「二十六鍵單指鍵盤」，而個案 E 能以握拳的右手來敲擊「六鍵摩斯碼鍵盤」。由於「二十六鍵單指鍵盤」與「六鍵摩斯碼鍵盤」的操作方式，雖然不像以單鍵或嘴控開關來控制摩斯碼那麼困難，但操作規則仍然有些複雜，並非如同一般標準鍵盤一樣，直接在每個按鍵上按一次就可以出現一個字母或符號，因此還是需要進行相當時間的訓練，而訓練群組與訓練程序也需要加以規劃。於是本文第一作者與特教組其他人員採用上述分析摩斯碼之步驟，參照科技組人員所提供的「二十六鍵單指鍵盤」與「六鍵摩斯碼鍵盤」的操作規則，將操作方法加以分析，並配合多項本文第一作者與特教組其他人員認為重要之注意事項(如學習時的趣味性等)設計完成訓練群組與訓練程序，並加以施行。已產品化的「六鍵摩斯碼鍵盤」經過分析後的訓練群組與訓練程序，參見附錄四。至於「二十六鍵單指鍵盤」因科技組人員仍在研發調整中，故其訓練群組與訓練程序，在本文中暫不加以附錄。

參、訓練教材

對於進行科技輔具訓練的所有個案，特教組人員依其學習特性個別地為其設計與編製訓練時所需之教材，以使個案能更順利完成科技輔具使用之學習。訓練教材之設計，皆由特教組其他人員全權負責，本文第一作者僅提供原則性的指導，另外，不定期與特教組其他人員就訓練教材之設計進行討論，如遇有困難，則與其共同研商設計。

為了能夠對於特教組其他人員所使用的教材有系列性的記錄，因此研究初期由特教組其他人員在每次進行訓練時，除依據每位個案訓練目標與能力的不同，個別設計其訓練教材外，並在個案 IATP 內的「教材代號」一欄中加以簡單列示編號。而在本研究中、後期階段，為方便隨時記錄，則改由特教組其他人員視訓練需要，而將自行設計與製作之教材內容簡要登錄在每次訓練結束後所必須填寫的「訓練記錄表」內之「訓練材料」一欄中。基本上，訓練過程中所使用的訓練教材，絕大多數皆由特教組其他人員加以設計，但也有部分教材取材自不同的來源，如個案 A 在學過以注音方式輸入中文後，為了加快其輸入速度，改用「無蝦米輸入法」，則訓練個案 A 使用此一輸入法的教材，便以該輸入軟體所提供的訓練教材為基本材料，再由特教組其他人員自行設計少部分的教材來搭配之。

肆、攝影器材與影像處理系統

在進行科技輔具評估與使用訓練期間，為了有系統的將個案評估與訓練過程加以記錄，特教組除了利用前述本文第一作者所自編的各種表格，將每次評估與訓練過程加以書面記錄外，在本研究中，也非常重視影像資料的記錄，透過數位攝影機將評估與訓練過程加以拍攝，因此，攝影器材與影像處理系統在本研究中也一項重要的研究工具。

由於研究期間共有七位個案長期接受本團隊之 ATDS(其中有六位個案還繼續接受 AT 延伸服務)同時前後有超過 32 位特教組其他人員參與特教組的工作，加上本團隊成員在七年的研究期間，各子計畫負責人與其學生也有不小的變動，在這些狀況之下，僅透過書面資料記錄是無法完整進行成員間的溝通與經驗傳承。

另一方面，由於特教組人員負責前往個案家中進行直接服務，其評估與訓練過程或許有些地方仍需要調整或修正，如果能在個案與其家人的同意下，以攝影器材將評估與訓練過程全程拍攝，本文第一作者即使無法親臨每位個案家中，仍能透過影像來充分了解其過程，對於與特教組其他人員進行討論或給予督導，都比書面資料更能提供完整訊息。此外，這些經由攝影器材所記錄的評估與訓練動態過程，對於特教組進行個案研討及每月團隊成員進行團隊會議討論時，都有很重要之幫助。

伍、本文第一作者的背景、經驗與訓練

由於在質性研究中，研究者本身也是一項研究工具，因此對於本行動研究之主要負責規劃與執行人員(即本文第一作者)之個人背景、經驗與訓練須加以說明。本文第一作者自幼即是肢體障礙者，國小、國中就讀肢體障礙特殊班，就讀五專期間與多位肢體障礙者，組成高雄市第一個肢體障礙者社團，會員多達百餘人。大學期間曾擔任多所機構長期志工，包括義務張老師、失學肢體障礙成人之義務教師、啟智機構之教師助理等。特教系畢業後擔任私立身心障礙機構特教教師，教導重度與極重度腦性麻痺學生。在國內進修碩士學位與國外進修博士學位期間，論文研究對象皆包含肢體障礙者。返國服務後，開設多項與身心障礙者心理復健、生涯轉銜、輔助科技理論與實務、輔助科技研究—心理社會議題等課程，並擔任數個縣市政府特教諮詢委員(肢體障礙類)多年，且協助教育部、勞委會、數個縣市政府進行無障礙環境審查或特殊教育、職業重建評鑑與訪視等工作，也曾義務為腦性麻痺協會帶領家長成長團體等。

至於在參與專業服務團隊運作的經驗上，本文第一作者二十多年前在私立身心障礙機構擔任特教教師階段，由於機構主管對於腦性麻痺學生療育整合的重視，雖然當時國內缺乏具有腦性麻痺復健經驗的相關專業人員，但仍設法從國外邀請多位治療師前來該機構服務，因此擔任特教教師的本文第一作者意外獲得寶貴的機會，可與外籍物理治療師、職能治療師、語言治療師等人以專業整合的方式，來提供腦性麻痺學生全面性的復健治療與特殊教育，本文第一作者在當時能實際參與國內極為少見的專業團隊服務之運作，個人受益非常多。雖然當時專業團隊服務的運作方式偏重於由各復健治療師來為腦性麻痺學生提供直接服務，團隊運作屬性比較接近「多專業」服務團隊之型態，但因為這些專業人員(包括特教人員)皆為機構內的工作人員，因此，彼此間仍有許多機會可以互相討論與分享學生的各項資料，因此也有「專業間」團隊的部分屬性存在。

同時，為加強機構內人員的專業知能，該機構安排許多專業分享的學習機會，只是因為當時機構內的特教教師只有該特教組負責人與本文第一作者受過較完整的特教養成訓練(前者獲得國外特教碩士學位，本文第一作者當時為大學特教系畢業)，其餘的特教教師皆來自一般大專院校非相關科系畢業者，因此在專業分享的學習安排中，多偏向特教教師向復健治療師學習復健專業相關知能，而未安排復健治療師學習特教知能的在職訓練。儘管如此，那段時間的實務工作經驗，讓本文第一作者對於專業團隊的運作有了一些認識，也感受到彼此學習的重要性。

而在研究方法的訓練上，本文第一作者在進行碩士與博士論文時，所採用的研究方法主要皆為量化研究法，在以質性研究進行大型研究之經驗較為缺乏，僅在博士論文中

建構 1998 年「殘障整合模式」(integrated model of disability)時，運用了紮根理論的方法，根據文獻、本文第一作者個人經驗、以及本文第一作者對所接觸的各類身心障礙者與學生之經驗及觀察，提出該模式之構念假設(Lin, 1998)。在就讀國內碩士學位階段，系上並未開設質化研究課程，而在英國修讀博士學位期間，由於英國並不以修課給學分的方式，來進行對於 PhD 學生的學術訓練，而是著重於經由與指導教授經常性的論辯及個人自學能力的培養，來加強其對於學術研究的基本學養。經過兩位指導教授在四年中以此種形式所給予的學術訓練下，本文第一作者對於以自學的方式來學習過去所未知的相關知能，並不感到陌生，也尚能從中獲得基本的理解。因此在進行本研究之初，本文第一作者考慮研究屬性的未知性與研究方向動態發展的可能性，仍決定採用以質性研究為主要的研究法來進行此一長期研究。

期間為了能夠對於行動研究有更具體的認識及掌握，曾參與北部某基金會在花蓮所舉辦的諮詢教師工作營進階班，與多位特教界前輩及實務工作者(私立身心障礙服務機構的特教業務負責人)，共同以行動研究的方式來分別找出並分析其機構運作過程中的問題、形成行動策略、執行行動、檢討改進等，並在後續年度中參與部份機構所訂定之行動方案的執行與檢討過程。這項難得的經驗對本文第一作者而言，也有很大的啟發。之後，本文第一作者也以此模式，在研究所學生的實習課程中，與研究生們共同藉由行動研究法，來為其教學現場中的問題找出原因與尋找可能的解決策略，其中有多位研究生更因此而確認其學位論文的主題，進一步在其學位論文中加以探討。本文第一作者深刻了解，學無止境，對於任何研究方法的學習與應用，皆非僅透過修課或自修即可熟練，因此，研究過程中不時自我提醒必須保持持續學習的態度，希望不為研究工具、方法所限，但也不可濫用研究工具與方法。

從上述個人背景、經驗與訓練、及與其他專業人員合作的經驗，可發現本文第一作者具有基本之背景與訓練可以從事此一研究。

第四節 研究步驟

本研究在進行的七年期間，根據研究過程中所出現的各種狀況，透過行動研究之規劃、行動、觀察、反思與再行動的動態環歷程，將團隊整體目標與運作方式，整合歸納為三階段行動與省思的行動研究大循環，其中不斷因應個案(含其家人)的態度、科技輔具研發與維修問題、團隊成員的變動、其他資源之聯繫等影響研究結果因素之出現，而調整行動策略，並進行再觀察、再反思、再行動等動態歷程的行動研究小循環。在本研究中，所歸納出來的三大研究階段分別為：

- 1.階段一(第一年)—以研發科技輔具為主的階段。
- 2.階段二(第二~第四年)—以提供個案個別化 ATDS 為主的階段。
- 3.階段三(第五~第七年)—以提供個案個別化 ATDS 為基礎，並擴大其應用範圍的個別化 AT 延伸服務階段。

在三大研究階段中，由於研究主軸並不相同，因此所採用的研究步驟也並不完全一致，為節省本文篇幅，在此不詳細列示。

第五節 資料整理與分析

壹、資料蒐集與整理

在進行本研究之前，本文作者先確立資料蒐集的基本原則，對於影響本團隊運作模式之相關資料，儘可能將其間動態發展過程加以記錄及呈現，因此採用多元方式(參見研究工具)來進行資料蒐集。

貳、資料分析

為了避免本文第一作者在解釋上出現錯誤與問題，也為了能夠使研究解釋儘可能接近真實狀態，以增加本研究之信、效度，因此過程中經常採用三角檢核法(triangulation)，對所蒐集的多元資料進行分析，並在分析過程中，將所獲得的解釋與訊息加以彼此對照印證，且對來自不同成員之資料進行一致性檢核。綜合而言，本研究透過研究參與者與研究對象之相互檢核(含團隊各組成員、個案與其家人)、專家檢核(包括科技或特教專家)等不同觀點，來檢核多種以不同方法(綜合訪談、觀察、文件分析等)所蒐集資料之真實性、資料編碼與分類的適切性及研究歷程與分析解釋的適當性，並透過社會效度(個案及其家人、媒體報導、研習活動參與者等)資料的分析，來探討本團隊運作模式之轉變，以及在形成「跨專業 AT 團隊」過程中的問題、困難、解決經過與成效。

參、研究品質的檢證

為了增加本研究透過行動研究所獲得結果之有效性與增進研究品質，除了將 Altrichter 等人(1993)所提出判斷行動研究品質的四項標準：1.考慮另類觀點、2.藉由實踐行動檢核、3.倫理的合理性、4.實踐性(夏林清、中華民基層教育協會譯，民 86)為主要參考依據外，McNiff、Lomax 與 Whitehead(1996)所提出三項增進研究有效性的做法：1.在實務中對研究發現進行自我檢證、2.由對情境脈絡有深入了解的協同工作者來檢視研究的有效性、3.公開發表，由其他未參與研究之人員提供有效性檢證(吳美枝、何禮恩譯，民 91)，本研究也加以採用，以增強本研究有效性與研究品質。

第四章 結果與討論

由於本團隊成立的主要目的在於為身心障礙者研發高科技輔具並提供個別化 ATDS，團隊的運作方式與身心障礙者間有著重要的關聯，因此，在本文中，除了說明本團隊服務運作模式的轉變外，特別再從團隊成員與個案間的關係之演變，來進一步說明本團隊如何從「多專業」、「專業間」轉變為「跨專業」？同時，也說明本團隊如何從「以團隊成員專長來決定個案服務內容」的團隊運作模式，轉變為「以個案需求為導向(個案為服務接受者)」，進而達到「以個案需求為導向(個案為服務決策參與者)」的運作模式之過程？而對於團隊運作模式轉變過程中，所遭遇到的困難、重要事件與解決方式，也加以說明與討論。在此共分為五節來探討，分別是「團隊運作流程之轉變」、「團隊服務運作模式及團隊成員與個案間關係之演變」、「團隊各組成員形成默契與共識過程中所遭遇的困難、問題與解決方式」、「各組人員人員更動所造成的困難、問題與解決方式」以及「因應相關規定之過程中所遭遇到的困難、問題及解決方式」。前兩節與團隊運作模式之轉變有關，後三節則與團隊運作困難有關，以下分別說明之。

第一節 團隊運作流程之轉變

壹、階段一(第一年)—以研發科技輔具為主之階段所採用的團隊運作流程

在第一年，團隊成員是以研發高科技輔具為主要的團隊運作目標，科技組在既有的科技專業能力與研究偏好下，於實驗室中設計了一些以家庭自動化及電腦資訊為主的高科技輔具原型，為使這些高科技輔具能夠找到適合的身心障礙者來使用，團隊成員採用圖 3 所示之九個循環相連的「科技輔具系統服務與研製流程圖」，來研發高科技輔具(林淑玟，民 90b)。

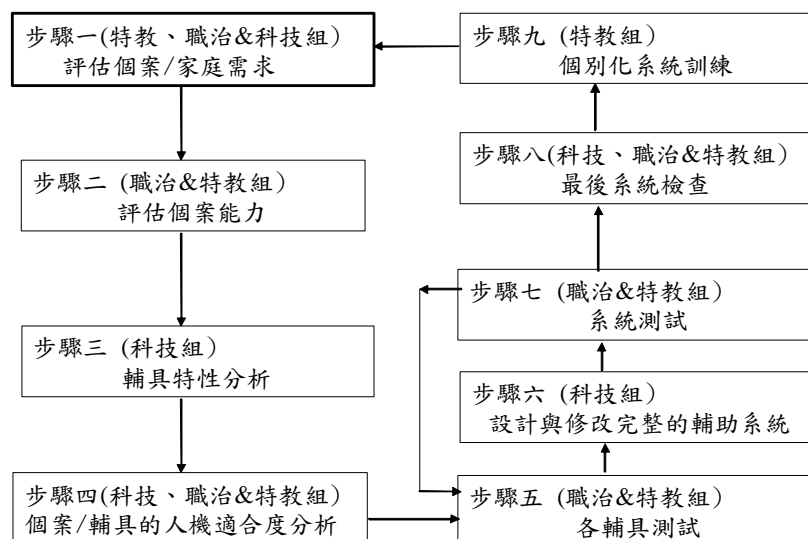


圖 3 科技輔具系統服務與研製流程圖

雖然就研發科技輔具的角度來看，圖 3 所示的九個步驟頗為完整，但在第一年研究結束時(民 90 年 7 月)，本團隊成員並沒有執行完九個步驟。由於科技組在步驟五、六、

七之間花費許多時間仍然無法使科技輔具之功能進入到步驟八「最後系統檢查」階段，因此由特教組負責的步驟九「個別化系統訓練」便無法順利執行。另外，在第一年，雖然由職治組與特教組負責分別與不同單位接洽尋找可以試用科技輔具的個案，並進行個案需求與能力評估，但當時找到有意願試用科技輔具之身心障礙者或單位，其 AT 需求與本團隊科技組能夠研發之科技輔具間，則有頗大差距。再者，以圖 3 為主的團隊運作流程，雖然可讓科技組充分發揮其科技輔具研發創意與研究偏好，然而，偏重研發科技輔具而缺乏提供 ATDS 的團隊運作方式，對於以提供 ATDS 為主要任務的職治組與特教組而言，能夠參與團隊運作的程度便受到相當大的限制。此外，在漫長的科技輔具研發過程中，若希望所研發的科技輔具能夠適合身心障礙者使用，則必然有一段相當長的時間身心障礙者會被迫成為科技輔具的「試用者」，同時，所研發出的科技輔具也未必能夠完全達到滿足其需求的目標。在這些狀況下，造成多位個案的負面反應以及拒絕繼續接受本團隊的「服務」，因此團隊成員面臨到運作模式必須轉型的困難與挑戰。

貳、階段二(第二~第四年)—以提供個案個別化 ATDS 為主之階段所採用的團隊運作流程

基於第一年團隊運作流程過於偏重科技輔具之研發所帶來的限制及問題，因此在本研究第二階段(第二~第四年)中，團隊成員同意採用由本文第一作者規劃設計的「科技輔具服務團隊整合評估與訓練作業流程」(林淑玟，民 90b)，來作為本研究第二階段(第二~第四年)進行一系列評估、研製科技輔具與使用訓練等 ATDS 步驟時之流程指引，期望能夠藉由更完整的作業流程之規範，將團隊所提供的 ATDS 以直接且有效的方式傳達給個案，並能夠讓團隊的運作同時兼顧「高科技輔具研發」與「提供個別化 ATDS」給重度與極重度肢體障礙者的雙重特色。該流程係從民國 90 年 5、6 月開始試行，然後根據團隊運作狀況與個案需求，逐年加以修正(林淑玟，民 90b；林淑玟等人，民 92a、民 92b)。為配合團隊所提供的整體 ATDS 服務內容，該流程幾度更名，最後確定為包括十個步驟的「跨專業輔助科技整合服務團隊運作流程」(參見圖 4)。

然而，在第二~第四年採行圖 4 之服務流程後，特教組逐漸發現個案很難進入階段 K「結案」，因為重度與極重度肢體障礙個案的 AT 需求並不單純，同時還有許多影響其 AT 需求能否被發現與被滿足的明顯或隱藏因素，如果希望能夠完全滿足個案的 AT 需求，事實上是很難只是以一個階段推向下一個階段的直線進行方式來達成的，而必須採用在圖 4 所示的階段 F、G、H、I 與 J 之間循環不斷的方式提供 ATDS，才能夠逐漸滿足個案們的多重向度需求。另一方面，雖然本團隊所提供循環不斷的 ATDS 可逐漸滿足個案的不同 AT 需求，但卻也陸續發現部分個案出現使用主要科技輔具的意願降低，以及中途受傷的部分個案出現對其傷殘心理調適不佳等情況。

探討原因後，發現由於這些個案的生理功能限制相當大(其中個案 A、C 與 F 幾乎完全無法離開家中)，如果本團隊所提供的服務僅止於讓個案能夠順利使用 ATD，即予以結案，而未能夠設法將 ATD 應用範圍加以擴大，並同時處理其心理復健、就學、社會互動或就業準備等問題，最後可能還是會走向研究者們最不樂見的科技輔具中斷使用之情況。

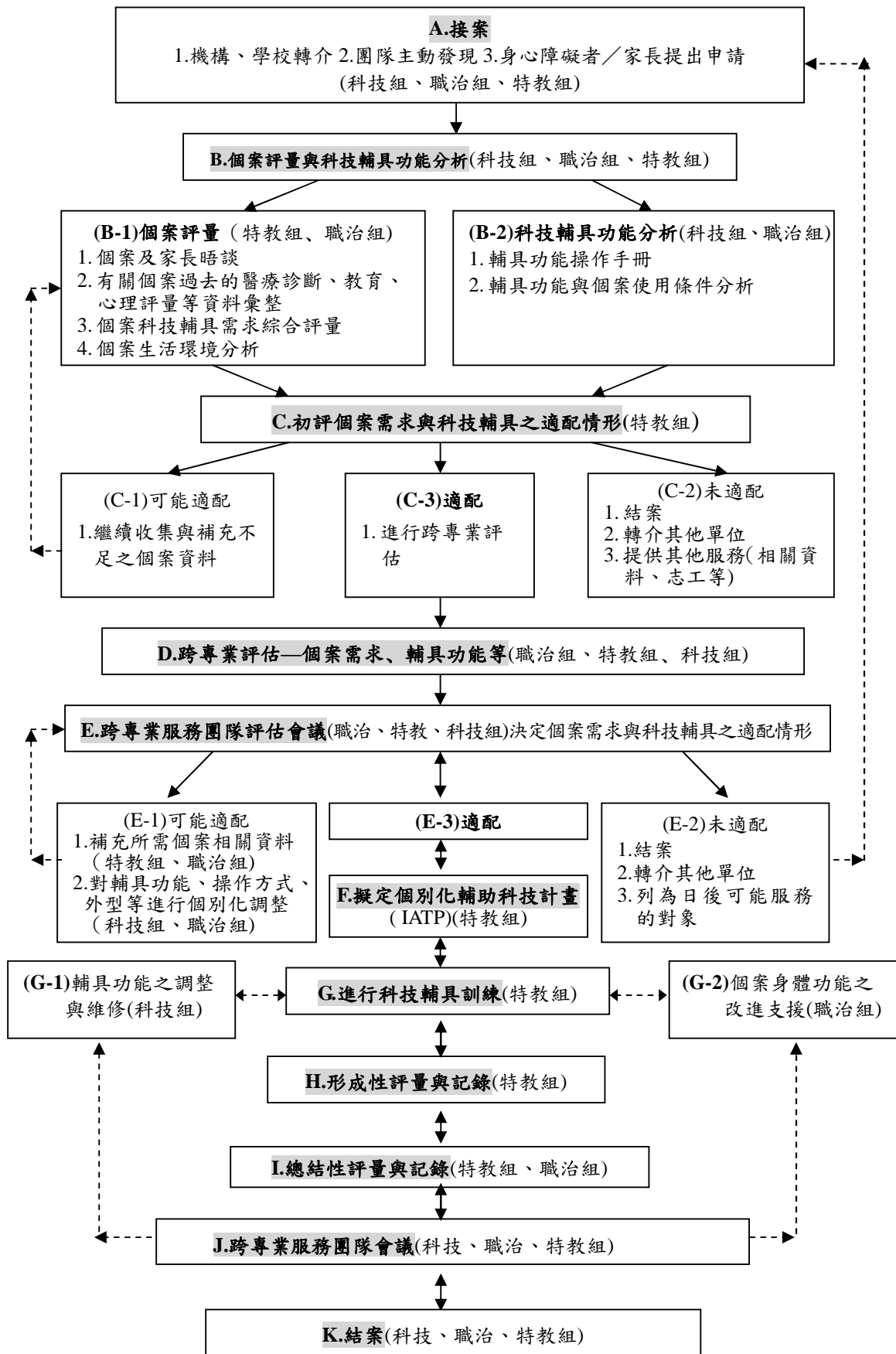


圖 4 跨專業輔助科技整合服務團隊運作流程

有鑑於此，本文第一作者與特教組其他人員從本研究第三年開始試探性的以一、二位個案使用之高科技輔具為基礎，依照其個別狀況，來設計 AT 延伸服務之內容，使其能夠擴大在生活、就學或就業準備上之應用範圍。之後，在第四、五年開始為所有個案嘗試規劃與提供生活、就學、就業準備、心理復健或社會互動等方面的個別化 AT 延伸服務。

參、階段三(第五~第七年)——以提供個案個別化 AT 延伸服務為主之階段所採用的團隊運作流程

由於經過第三年試探性的為少數個案提供 AT 延伸服務，成效相當不錯，因此引發團隊成員希望對於團隊運作模式再做一次調整的動機，以便能使個別化 AT 延伸服務之提供能更有效率，且能更有效因應服務過程中所出現的問題與個案個別需求。基於前述考量，本團隊運作流程又再度進行第三次大調整，調整後的團隊運作流程為圖 5 所示之「AT 延伸服務流程」。

經過此一調整後，本研究在第五年到第六年中，提供 AT 延伸服務已成為本團隊(特別是特教組)的服務主軸，第七年則視個案之不同狀況，做結案前的各種準備或結案後之追蹤服務。在圖 5 中，共分為兩大部份：其一是「AT 延伸服務準備階段」，其二是「AT 延伸服務主要實施階段」，兩大部份內各包括若干階段，以下分別說明之。

一、「AT 延伸服務準備階段」

本團隊所提供的 AT 延伸服務是以曾接受完整 ATDS 之個案為對象，因此接受本團隊提供圖 4 所示 AT 整合服務階段 F、G、H、I、J 者，即在圖 5 所稱之「AT 延伸服務準備階段」。個案須經過圖 5 階段(I-3)「已達成 IATP 所有訓練目標」者，才有機會獲得後續的 AT 延伸服務。

如果個案在階段 I，其總結性評估結果是(I-1)「尚未達成 IATP 訓練目標」或(I-2)「需增加 IATP 新訓練目標」，則進入(F-1)「調整 IATP 內容與目標」或(F-2)「增加 IATP 內容與目標」，表示個案仍有重要 AT 需求尚未滿足，或者訓練目標需要再做調整，此時，服務流程重新回到階段 F 由特教組為個案「擬定 IATP」，並依序進行階段 G、H、I 之服務流程。整個 ATDS 之服務步驟持續在階段 F、G、I、J 間循環，一直到經過特教組判斷且經團隊成員在團隊會議確認已可達到階段(I-3)者，才進入圖 5 所示的第二大階段「AT 延伸服務主要實施過程」。

二、「AT 延伸服務主要實施階段」

對於已經順利完成上述「AT 延伸服務準備階段」之個案，若經過團隊會議決議尚不予以「K.結案」者，則進入圖 5 的階段 L，由特教組為其擬定「AT 延伸服務計畫」(ATESP)。該計畫名稱雖未冠上「個別化」(為簡化字數)，但個別化的精神仍是與 IATP 相同。而 ATESP 之內容草案是由特教組視個案需求與未來發展可能性來擬定，並經過階段 J 團隊會議討論確定後，再進入階段 M「執行 ATESP」。

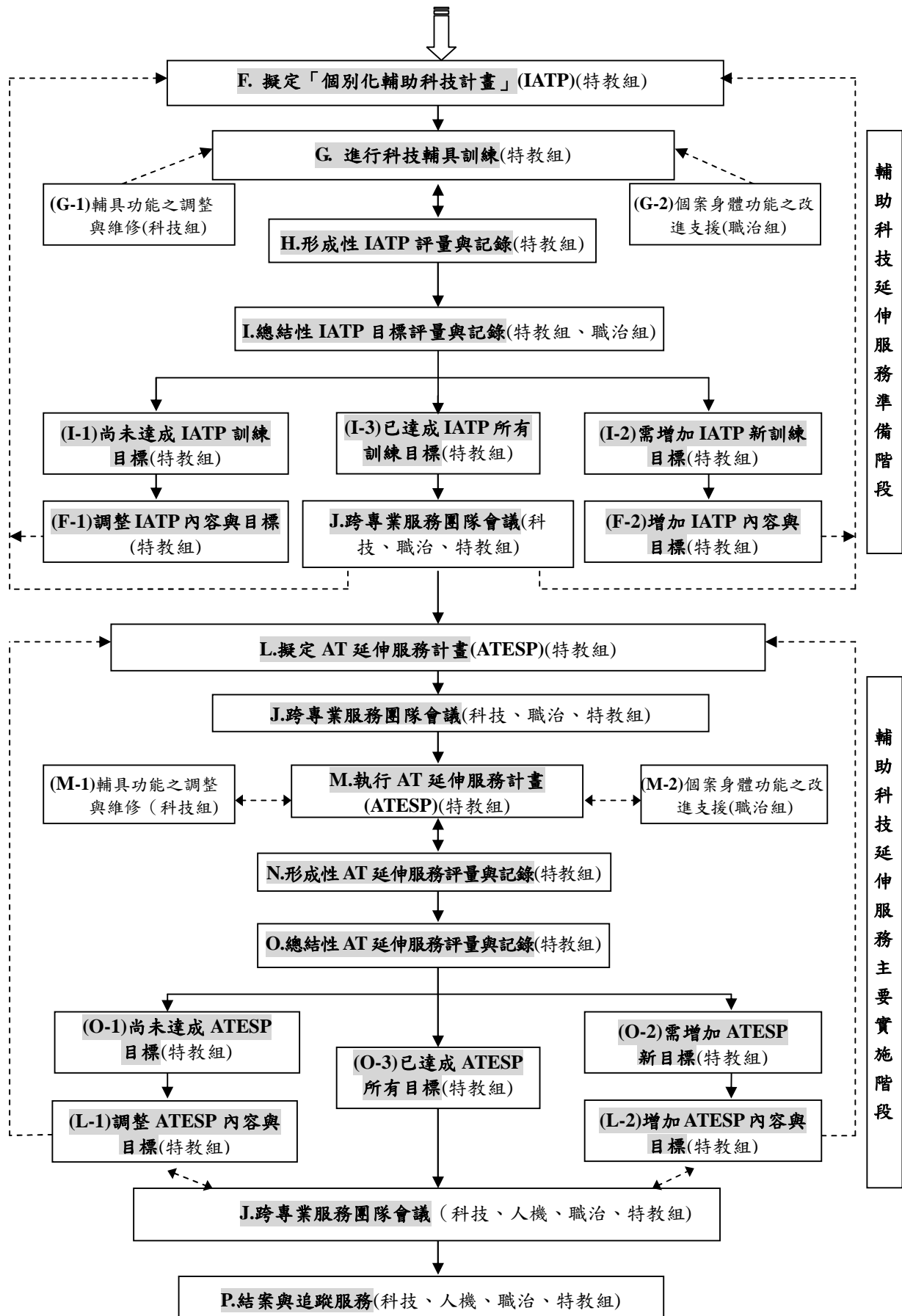


圖 5 輔助科技延伸服務流程

執行期間視需要，仍由科技組提供(M-1)「輔具功能之調整與維修」或由職治組提供(M-2)「個案身體功能之改進支援」，並持續進行階段 N「形成性 AT 延伸服務評量與記錄」，直到在階段 O「總結性 AT 延伸服務評量與記錄」中，決定其已進入(O-3)「已達成 ATESP 所有目標」者，並經過階段 J 決議通過後，進入階段 P「結案與追蹤服務」，表示其 AT 延伸服務整體目標已順利達成，並可結束本團隊為此個案之正式服務。

結案後僅透過追蹤服務提供必要之科技輔具維修服務。至於若在階段 O 中，發現個案屬於(O-1)「尚未達成 ATESP 目標」或(O-2)「需增加 ATESP 新目標」者，代表其在將本團隊所提供的主要科技輔具應用到生活、教育、就業或社會人際互動上，仍有重要需求尚未獲得滿足，則重新回到階段 L、J、M、N、O 持續循環執行，直到確定達到(O-3)，並經過階段 J 確認後，才進行階段 P「結案與追蹤服務」。

由於本團隊提供服務之個案皆為重度與極重度肢體障礙者，因此為了對於已結案之個案仍能夠了解其生活近況，並確保其科技輔具之使用無虞，在後續追蹤服務階段中，仍安排由特教組定期進行追蹤服務(由已成為特教組的個案 A，在其家中以本團隊所提供的主要科技輔具利用遠距網路通訊方式，進行所有能夠使用電腦個案之追蹤服務，包括個案 B、C、E、F 與 M 等人)，並由個案 A 填寫「個案聯絡記錄表」以 email 每週傳送給特教組負責人。如果從該聯絡記錄中發現或個案主動聯繫告知其科技輔具有需要維修者，雖已結案，仍由特教組聯絡科技組，安排提供必要之維修服務，以便使其能夠繼續順利使用由本團隊為其所量身訂做的 ATD。

第二節 團隊服務運作模式及團隊成員與個案間關係之演變

如前所述，在七年的研究過程中，團隊運作模式有著相當大的轉變。若從「A.團隊整體方向」、「B.專業團隊服務型態」與「C.個案在本團隊中所扮演的角色」，三項指標來分析，本團隊運作模式及團隊成員與個案間關係之演變，在七年中可歸納為下列五種模式。為了能夠更清楚呈現團隊各組成員間的合作型態，以及各組成員與個案間之關係，在圖 6~圖 10 除列出各組成員間與個案的關係位置外，更以實線與虛線來表示彼此間關係的密切度。如果兩群組間是以實線連接，表示二者間的關係已然建立；若以虛線連接，則表示二者間的關係尚在建立中。至於實線或虛線終端的箭頭，則表示服務與關係建立的方向，線段的開啟處所連結的組群是服務提供者或關係建立過程中處於主動的一方，而箭頭所指向的組群則是服務接受者或關係建立過程中處於被動的一方；至於線段所連結的若是雙箭頭，則表示雙箭頭所連結的兩群組是以互動雙向方式建立其關係。

壹、第一年「多專業」科技輔具研發團隊模式(個案為輔具試用者)

一、A.團隊整體方向：研發科技輔具& C.個案在本團隊中所扮演的角色：輔具試用者

本團隊一開始成立的目標在於研發科技輔具，為了能夠順利研發出適合身心障礙者使用的高科技輔具，因此在進行圖 3 所示各步驟中，需要由個案擔任科技輔具的「試用者」，才能夠更為清楚的發現使用過程中所出現的一些問題，加上第一年中，由於科技

組所研發的科技輔具尚未能夠進入功能穩定的狀況，因此個案被迫僅能夠成為科技輔具的「試用者」，尚未能夠成為特教組所期望的科技輔具「使用者」。

二、B.專業團隊服務型態：多專業

本研究進行之初，所有成員皆是由團隊總主持人(本文第二作者)逐一邀集，科技組各子計畫負責人大多數與其有師生關係，因此他們彼此間有相當熟悉的互動基礎。至於職治組負責人也與團隊主持人有過合作經驗，倒是特教組負責人(即本文第一作者)與所有團隊成員都是第一次合作，彼此間完全不熟悉。加上在研究初期，科技組至少費時半年以上，才逐漸完成科技輔具原型，職治組與特教組必須等待科技組研發出輔具原型後，方可繼續進行後續的科技輔具測試與評估工作，因此在第一年前半年，三組成員間並沒有太多互動，各組成員幾乎處於各行其事的狀態，此時各組間所顯現出來的運作模式就如同圖 6 所示，三組間的雙向箭頭是以虛線來連結，表示其間的互動關係並未建立，各組處於「分工卻未能完全合作」的狀態。

至於團隊成員與個案間的關係，由於職治組與特教組基於團隊任務分工，必須從不同的角度來為所有個案進行評估，或從不同屬性的機構與單位來試圖聯繫與尋找可能試用科技輔具的潛在個案，因此，從圖 6 中可看出，各有一單向實線箭頭由職治組與特教組連向身心障礙個案，表示兩組人員皆有實際與個案接觸或提供評估服務的狀況。另外，在第一年中，團隊成員並未特別鎖定肢體障礙者為本團隊之服務個案，只是廣泛的探尋各類身心障礙者接受本團隊提供科技輔具的意願，並希望從中發現身心障礙者對科技輔具的需求，以提供給科技組參考，因此，圖 6 中所列的是「身心障礙個案」，而非「肢障個案」。

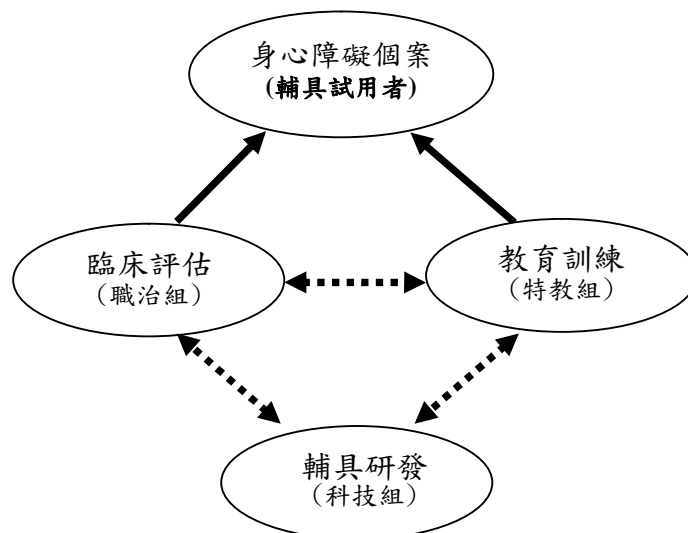


圖 6 第一年「多專業」科技輔具研發團隊模式與個案之關係圖

在職治組與特教組各自進行個案評估與尋找潛在個案的過程中，職治組可能因為希望能夠對個案有更全面的了解，其在進行個案評估時，不只從生理臨床角度來評估個案，同時也從其他角度來進行評估，因此，當特教組也對同一個案進行評估時，從個案的反應與疑問中，逐漸發現兩組成員所進行的評估項目中有多項重疊之處。

另外，在尋找個案方面，雖然兩組成員依照原訂研究計畫由職治組從醫療單位、特教組從教育單位來尋找個案，但為了擴增個案來源，因此兩組成員也各自從其所熟知的身心障礙福利與服務單位來尋找個案，也造成兩組成員同時接觸同一單位的情形。換言之，由於職治與特教組職掌分工有部分重疊之處，加上剛開始運作時，還未能夠建立起彼此分享相關資訊的機制，故出現第一年團隊各組成員「分工卻未能完全合作」的缺點。

對個案來說，當職治組與特教組都各與其接觸時，也會形成「多專業」團隊運作過程中常見的問題——亦即使個案對於重複評估產生厭煩之感。本文第一作者發現問題後，覺得需要加以改善，因此主動在民國 90 年 4 月份之後所舉行的團隊會議中，以個案討論方式來呈現特教組評估資料，希望可以藉由分享資訊，來減少各組成員對於個案進行重複評估之情形，進而增加各組成員對於個案各方面狀況之了解。

貳、第二年「多專業」→「專業間」科技輔具服務團隊模式(個案為輔具試用或服務接受者)

一、A. 團隊整體方向：提供科技輔具服務

雖然在第一年研究進行過程中，因過去可供參考的經驗有限，加上科技輔具功能整合、研發技術成熟及團隊成員合作經驗之培養上，仍有一些未盡事宜與待改進之處，故導致團隊剛開始運作時的成效並不彰(林淑玟，民 90b)，但在第二年開始逐漸設法改變後，團隊成員間的默契與觀念的溝通，也因互動增加，而有了很多改善。

其中團隊運作模式改變的主要動力起自於團隊會議形式的轉變。當團隊會議從第一年前半年所採取的方式(由科技組報告科技輔具研發進度)，改變為由特教組針對每位個案先進行評估與訓練進度之報告，再由全體團隊人員針對該位個案之科技輔具研發進度與問題進行集體討論後，科技組逐漸了解每位身心障礙者的狀況都是個別的，因此要想開發出一種能讓很多身心障礙者共同使用的科技輔具，並不容易，同時團隊成員也逐漸體會到如果和其他科技輔具研發團隊一樣僅注重技術與成品開發而未能著重個案個別化需求，則本團隊除了會有其他輔具團隊的常見缺失外，也無法建立本團隊的特色。因此，在團隊成員願意嘗試將本團隊運作方式做一些改變後，在團隊整體研究方向上，除了原先所設定的「研發科技輔具」外，也開始加強提供 AT 服務並儘可能地將個案需求個別化地列入科技輔具研發過程中。此時，本團隊運作的型態，逐漸出現「提供科技輔具服務」之實質功能。

二、B. 專業團隊服務型態：多專業→專業間

由於在第一年中、後期階段，發現職治組與特教組以「多專業」團隊運作方式分別對個案進行評估所帶來的問題後，本文第一作者開始主動採取一些措施(例如，在團隊會議中，提供個案評估資料、評估影帶、提出個案與家人對於輔具之需求等資料)，希望藉由主動分享個案資訊，來逐漸減少不同專業人員對個案進行反覆評估所帶來的困擾。在經過幾次團隊會議進行個案討論後，不但科技組對於個案狀況有了更清楚的了解，同時職治組也在第一年後期與第二年初期，提供給特教組其評估資料，團隊成員在個案評估資料的分享上，有了不錯的進展。

而在進入第二年研究初期(民國 90 年 8、9 月)，由於特教組開始為個案 A、B、C、E 擬定「IATP」並進行科技輔具使用訓練，因此對於個案在訓練過程中所發現的各項問題(包括科技輔具的功能調整與個案生理功能之改進與支援等)，更需要透過團隊其他組人員的協助才能夠解決。而要有效且及時解決這些問題，就不能夠只靠每月固定舉行的團隊會議。

為了讓各組人員的互動更直接，因此，特教組先以「責任制」來進行個案輔導之分工，由兩位特教組其他成員為一位個案提供訓練與服務。同時，也為了讓特教組更了解個案的情形並具備處理個案問題的專業能力，特教組不定期舉行組內成員之個案討論會議，以加強其提供個別化科技輔具使用訓練與居家服務之相關知能。此一做法即為前述 McGonigel 等人(1994)所提出有助於達到「角色釋放」的「角色延伸」之做法(即藉由自我指導，團隊各成員加強本身專業知能與技術)。

由於特教組採用了「責任制」來為個案提供個別化科技輔具使用訓練與服務，因此，個案與特教組間的訓練與服務關係能夠慢慢建立，特教組人員也更能夠即時地將其所負責的個案之狀況、需求與問題反應讓該組負責人了解。若有需要透過團隊其他成員協助才能解決之問題，剛開始由本文第一作者擔任連繫窗口，等到特教組其他人員逐漸與科技組、職治組負責人及其學生熟悉後，如果出現的問題是過去曾出現的問題，則由特教組其他人員直接進行聯繫與處理，並同時回報處理狀況讓本文第一作者了解；如果是新問題，則由本文第一作者與其他兩組成員進行協調並設法處理。而各組成員連繫方法，包括 email、電話或當面討論等。這樣的運作方式，經過一段時間後，三組成員間的聯繫越來越密切，彼此互動也越來越多。在第二年中，三組成員的關係，就如同圖 7 中，連接三組成員間的雙向箭頭實線，彼此的合作與互動關係已經開始建立並逐漸加強。

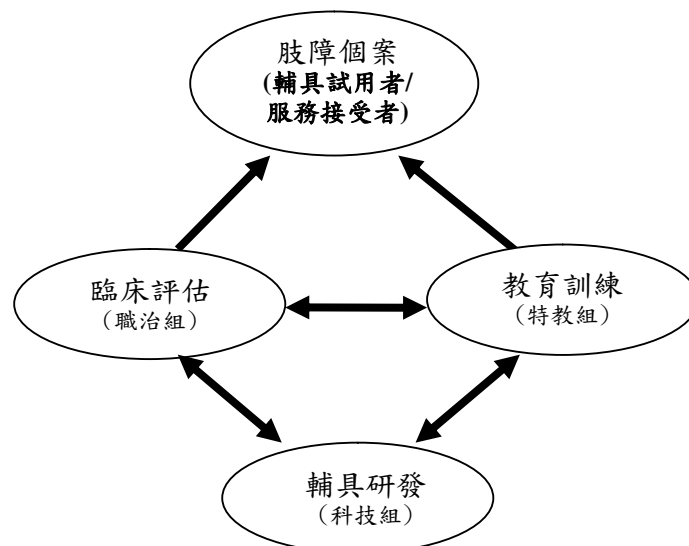


圖 7 第二年「多專業」→「專業間」科技輔具服務團隊模式與個案之關係圖

至於個案與團隊成員間的關係，雖然在第二年中，個案還是會同時接觸到職治組與特教組所提供的服務，不過由於特教組主動提供大量個案相關訓練與需求訊息給其他兩組，科技組與職治組在團隊會議中，會對於其所研製的科技輔具原理、研發技術或個案生理功能相關訊息等資訊彼此交流，同時，團隊成員也會藉由團隊會議來了解並學習彼

此專業領域之一般知識、技術與專業術語等。逐漸地，各組人員也能夠對於團隊其他成員提出一些非自身專業的一般建議，供其參考(此即為 McGonigel 等人於 1994 年所提出有助於達到「角色釋放」的「角色充實」與「角色擴充」之做法)。經由這些交換相關訊息與彼此學習的措施，在第二年中，團隊運作方式以及與個案的關係上，已經由第一年各自為政的「多專業」模式，逐漸轉變為能夠分享與討論個案資訊的「專業間」模式。

三、C.個案在本團隊中所扮演的角色：輔具試用者或服務接受者

在經過第一年的摸索後，團隊成員發現科技組比較有專業技術與能力可以完成研製的科技輔具，其屬性對於肢體障礙者比較適用，而且因為科技組希望能夠在科技技術上有所突破，因此在個案的障礙嚴重程度上，便逐漸鎖定其輔具需求無法由現有輔具來獲得滿足的重度與極重度肢體障礙者身上。由於本團隊在第二度之後，除了「研發科技輔具」外，還有「提供科技輔具服務」的團隊目標，因此，在第二年中，肢體障礙個案在團隊中所扮演的角色兼具「輔具試用者」與「服務接受者」。

參、第三年「專業間」→「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務接受者)

一、A.團隊整體方向：提供 ATDS

在第二年中、後期與第三年初期，特教組對所有個案全面展開科技輔具使用訓練後，由於剛開始初評可以符合個案大致需求的各項科技輔具，經過逐步化的訓練程序後發現，這些重度與極重度肢體障礙個案仍然無法順利使用，需要科技組再對科技輔具進行個別化的功能調整。為了讓團隊其他成員了解這些困難，因此特教組在團隊會議中以影像方式呈現出個案在操作科技輔具的困難情形，並配合口頭報告補充說明，使團隊其他成員逐漸了解到雖然對科技輔具進行個別化的功能調整既費時、又費力，但如果希望能夠讓個案順利使用，則將個案個別需求列入科技輔具研發與功能調整的過程，是絕對不可避免的。在這些基本觀念獲得共識後，科技組便展開過程相當繁複、一而再、再而三的個別化調整。之後發現，分享評估與訓練影像與文字資訊確實有助於全體團隊成員對於個案狀況的理解與掌握。而且當個案需要進一步進行科技輔具功能微調或維修服務時，科技組也會因為對於個案需求與狀況有較為深入的了解，而產生較強的動力來提供科技輔具調整與協助。

另一方面，進行科技輔具使用訓練過程中，也發現除了由本團隊所研製的主要科技輔具外，由於個案之障礙程度嚴重，因此還需要由職治組提供一些低科技輔具(如手握把等)的協助才能夠讓個案更為舒適地使用主要科技輔具。因此，在第三年中，為了使接受本團隊服務的重度與極重度個案能夠得到最完整的服務，除了提供其由科技組所研發的高科技輔具外，團隊成員也同時提供個案所需的其他低科技輔具或將商品加以調整改造後供個案使用。由於團隊成員能夠從不同的角度來提供個案在使用主要科技輔具過程中所需要的個別化協助(包括低科技輔具或調整後的商業產品等)，因此在第三年中，本團隊所提供的便不再只是「科技輔具服務」，而是範圍更廣的輔助科技設備與服務(ATDS)。

二、B.專業團隊服務型態：專業間→跨專業

從第二年中中期到第三年進行期間，特教組於團隊中所扮演的角色，除提供重度與極重度肢體障礙個案直接、密集且個別化科技輔具使用訓練外，更擔任個案與團隊成員的「中介者」與「代言人」之角色，期望能透過特教組居中協調與為個案需求之不斷倡導，可使較少直接接觸身心障礙者的科技組得以了解個案的實際狀況與需求，進而使所有團隊成員都能對提供個案個別化 ATDS 之必要性形成共識且化為實際行動，以協助個案獲得更能符合其需求的個別化 ATDS。

另外，由於第三年，職治組更換負責人，因此需要讓接手之職治組負責人儘速瞭解所有個案之狀況。除了在第三年新接的個案 F，必須由職治組進行生理臨床功能的評估外，對於已經開始進行科技輔具使用訓練的其他個案，則由特教組提供過去的評估與訓練資料供職治組參考，同時，職治組也會視個案需求並配合特教組進行訓練的時間，前往個案家中對個案進行實際觀察與簡單評量，但並不另行蒐集全面之臨床評估資料，以漸少對個案不必要的打擾。

在經過特教組第二、三年持續與團隊其他成員進行溝通與互動後，除了各組成員對於個案的狀況有更清楚的了解外，對於專業團隊服務型態也逐漸固定由特教組擔任個案的主要直接服務提供者，其他兩組提供諮詢服務，只有在必要時(如科技組前往案家進行科技輔具功能之設定或維修等，或者職治組為個案生理功能進行評估與調整時，才由科技組或職治組提供直接服務)，為了讓提供直接服務的特教組充分掌握個案之相關資訊，當其他兩組為個案進行直接專業服務時，特教組也會陪同前往，進行觀察與學習，並會與個案及其家人進行必要之討論(此做法即為 McGonigel 等人於 1994 年對於「角色支持」所作之定義，亦即當個案需求太過複雜而無法由單一專業成員來提供服務時，由另一類專業人員來提供直接服務，而在其提供直接服務時，能將個案進展與相關訊息提供給主要服務提供者及個案家人)。

另外，也有部分服務內容，會先由科技組或職治組對特教組進行專業指導後，再由特教組在兩組人員的督導下，來對個案提供直接服務，例如科技組指導特教組有關科技輔具之基本操作步驟，並由特教組結合教學原則進行訓練活動與訓練材料之設計後，再逐步視個案學習狀況提供個別化之科技輔具使用訓練；或由職治組教導特教組簡單的肌肉放鬆實施步驟，再由特教組在每次訓練前對個案進行肌肉放鬆按摩後，再進行科技輔具使用訓練等(此即為 McGonigel 等人於 1994 年對於「角色釋放」所作之定義，亦即團隊成員在習得其他專業的新知能和技術後，能夠在其他專業人員督導下，針對個案的治療或學習需求，提供非本身專業之服務)。

對於前述運作方式，在圖 8 中，以箭頭粗實線由特教組連向個案，表示團隊成員以特教組為主要直接服務提供者來為個案提供 ATDS；此外，以箭頭細實線分別由職治組、科技組連向個案，表示兩組在少數特定狀況下，由他們提供直接服務。由於透過職治組、科技組提供個案直接服務的時間較少，但在第三年中，因為團隊嘗試提供範圍更廣的 ATDS，因此仍有少部分時間，必須由職治組與科技組提供直接服務，因此以較細的實線來連接。

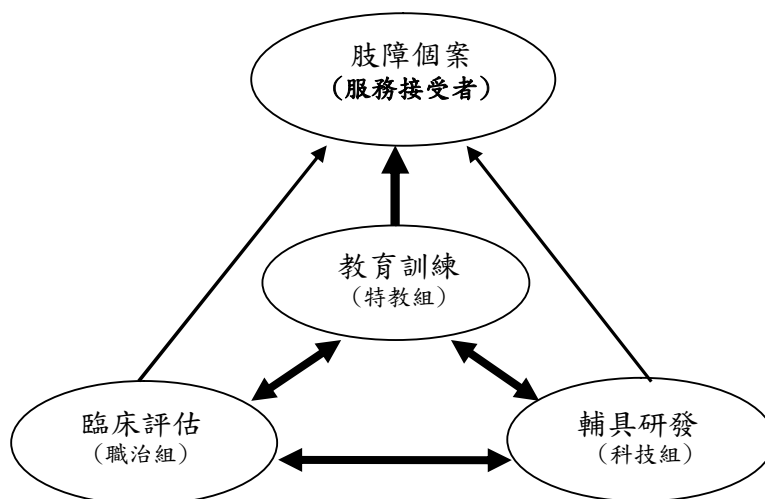


圖 8 第三年「專業間」→「跨專業 AT 團隊」模式與個案之關係圖

整體而言，在第三年中，團隊成員為個案提供 ATDS 的運作模式，透過團隊合作的各種機制(如跨專業評估、跨專業服務團隊會議、電話與 email 溝通、個案報告與討論、專業資訊分享與專業知能學習等)，增加團隊成員的相互了解並共同參與整體服務過程。團隊所採用的專業服務型態已經由「專業間」團隊，逐漸轉變到「跨專業 AT 團隊」模式。透過前述之舉例說明，也可發現本團隊在第三年度中已經能夠逐漸具備 Cook 與 Hussey(2002)所提出「跨專業」團隊中的重要特徵，包括：

1. 由與個案主要需求最有關的專業人員來提供直接服務，其他專業人員成為諮詢及服務支援者。
2. 團隊成員建立起為個案提供服務的共識與承諾。
3. 團隊成員不斷進行溝通協調、彼此分享學習其專業知能，並進行「角色釋放」。

同時，在團隊成員達成「角色釋放」的過程中，對於 McGonigel 等人(1994)所提出的「角色延伸」、「角色充實」、「角色擴充」、「角色交換」與「角色支持」等做法，也都予以採用。

三、C.個案在本團隊中所扮演的角色：服務接受者

由於經過前兩年科技組的努力，職治、特教組與個案測試或試用科技輔具的協助，在第三年中本團隊所研發的多項科技在功能上已經逐漸較為穩定，除了少數的科技輔具外，基本上，幾位個案所使用的主要科技輔具出現故障或功能不穩的情況，已經在可以接受的範圍內，因此對於個案來說，其在團隊中所扮演的角色，已經由前兩年的「輔具試用者」逐漸成為「服務接受者」。

肆、第四~第五年「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務接受者或部分服務決定者)

一、A.團隊整體方向：提供 ATDS 與 AT 延伸服務

在第四年中，團隊成員除了延續第三年為六位重度與極重度肢體障礙個案，持續提供長期量身訂做的高科技輔具評估、研製、維修與使用訓練等系列性的「個別化輔助科

技系統」(individualized assistive technology system)服務，同時，對少數個案提供 AT 延伸服務的做法。而從第四年度起則增加提供 AT 延伸服務的個案人數，並在第五年開始全面地為所有個案提供個別化 AT 延伸服務。

二、B.專業團隊服務型態：跨專業

在經過前兩年試圖將團隊運作方式由「專業間」團隊轉變為「跨專業 AT 團隊」的努力後，在第四、五年中，本團隊可說已經真正以具有「跨專業 AT 團隊」的運作特色來提供個案服務。從第四年度起，因為團隊多增加了一組「人機組」，但由於「人機組」在團隊中仍與科技組有較多相似的功能，為了簡化各組人員與個案關係圖的呈現，因此將科技組與人機組合併在同一個群組中(參見圖 9)。

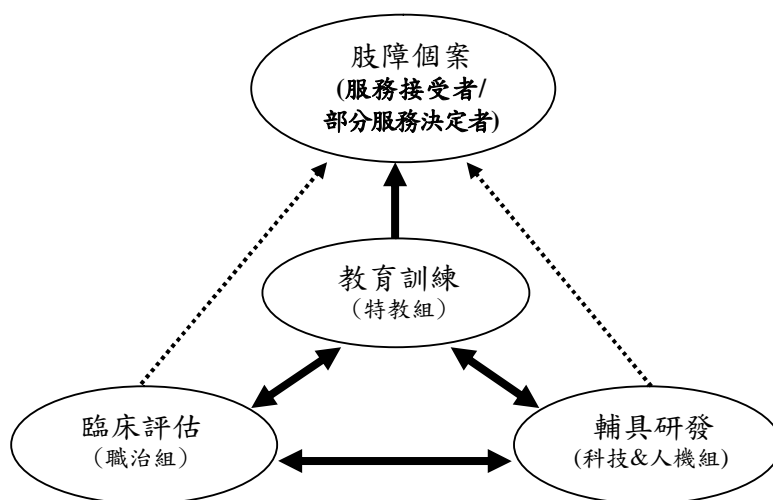


圖 9 第四~第五年「跨專業 AT 團隊」模式與個案之關係圖

此時期團隊各組人員與個案間的關係，從圖 8 與圖 9 的比較中可看出，在圖 8 中，各以兩條箭頭細實線由職治組、科技組連向個案，而在圖 9 中，已經變成以兩條箭頭虛線由職治組、科技&人機組連向個案，表示在第四、五年當中，需要透過其他兩組人員來提供直接服務的機會已經大幅減少，僅有在非常少數且必要的狀況下，才需要其他兩組成員提供直接服務，換言之，特教組已經完全成為個案的主要直接服務提供者(故以箭頭粗實線連接特教組與個案)，其他各組的角色則為諮詢與關鍵必要協助者。簡言之，在第四、第五年中，本團隊已經完全以「跨專業 AT 團隊」的運作模式，來提供個案個別化 ATDS 與 AT 延伸服務。

三、C.個案在本團隊中所扮演的角色：服務接受者或部分服務決定者

在圖 9 中可看出，個案在團隊中的角色與第三年最大的不同點，在於有幾位個案已經不再只是被動的服務接受者，相反的，在部分服務內容上，已經能夠參與決定的過程，換言之，除了是服務的「接受者」外，也是「部分服務決定者」，此點也是團隊運作模式上相當大的轉變。

伍、第六~第七年「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務決定者)

一、A.團隊整體方向：提供 AT 延伸服務 & B.專業團隊服務型態：跨專業

在本研究第六、七年中，團隊成員以「跨專業 AT 團隊」來提供個案個別化 AT 延伸服務，經過前幾年的合作經驗，可說已經相當純熟。由於在第五、六年中，本團隊所努力的方向在於嘗試讓個案依照其生涯發展可能性，在自然情境中充分應用 ATDS，以增加其活動能力及參與社會的機會，因此在提供 AT 延伸服務時，個別化考量個案需求之之重要性更甚於前幾年。

二、C.個案在本團隊中所扮演的角色：服務決定者

在本研究初期與中期階段，為了讓其他團隊成員了解個案需求，而由特教組擔任個案「代言人」之角色，在經過幾年來與個案建立起密切的互動關係及對其自我倡導能力加以引導後，個案已能夠慢慢學習將其需求主動且具體表達出來，因此原本特教組的「代言人」角色便可以漸次褪除；另一方面，在第六年中、後期，這些長期接受本團隊提供 ATDS 與 AT 延伸服務的個案，因為其 AT 需求已逐漸獲得滿足，因此，也需要準備進入「結案」程序。

為使個案能夠在日後有能力根據其個別需求來自行運用與尋找相關資源，因此，在本階段中，除了由特教組全面提供 AT 延伸服務外，更將「如何讓個案成為服務決定者」列為努力方向，亦即朝向加強個案之自我決定能力，以及達到「以個案為中心」的目標邁進。

經過一段時間的努力後，部分個案不但能夠成為其所接受服務內容的決定者(參與決定的程度不一)，並能夠直接向特教組表達外，當職治組或科技組&人機組在提供極少數必要直接服務時，他們也會主動試圖表達其需求(在圖 10 中，由個案連接到三組的實線雙向箭頭與虛線雙向箭頭，即表此意)。雖然在第七年結束本研究時，尚無法做到所有個案都成為服務內容的決定者(特別是伴隨重度智能障礙的個案 D)，但是在其他個案身上，都有漸入佳境的成效與表現。

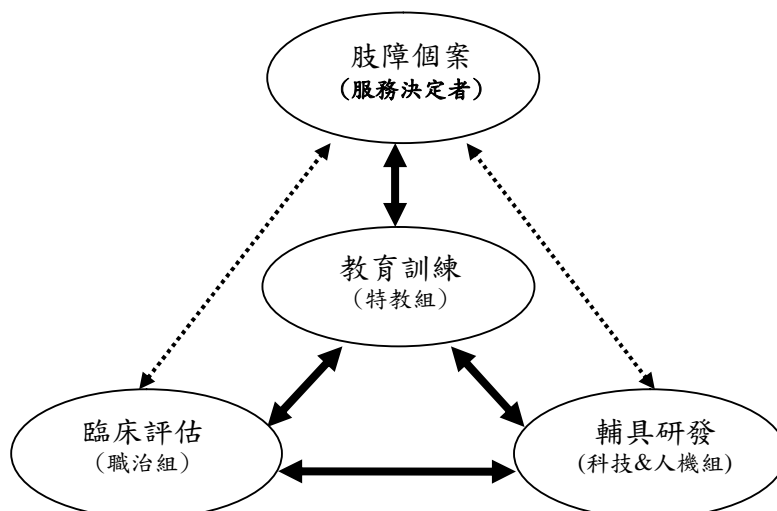


圖 10 第六~第七年「跨專業 AT 團隊」模式與個案之關係圖

支持團隊成員鼓勵個案成為服務決定者的理念在於，成員們相信一個真正能提供有品質 ATDS 的團隊，絕對不能是一個只提供 ATD 的團隊，同時，不論是提供服務的人員或與接受服務的身心障礙者，最後都必須是能夠貢獻其「軟體科技」的一份子。特別是那些來自身心障礙者個人的經驗、感受與觀點，本文作者認為更是「軟體科技」的重要部分，不能加以忽視，也應該加以鼓勵與引導。

然而，如同 Cook 與 Hussey(2002)所指出，本團隊在剛開始提供 ATDS 時，由於身心障礙者對於輔助科技的知識與使用經驗有限，必須先依賴 ATS 人員的知識、經驗與專業能力，來形成適切的輔助科技訓練與使用策略，因此先由本文第一作者帶領著特教組其他人員，來進行「個別化輔助科技計畫」(IATP)與訓練策略之擬定，同時，進行訓練的方式與內容也多由特教組人員來主導。雖然在擬定與執行 IATP 之過程中，特教組人員曾經試圖努力徵詢個案及其家人的意見，但幾乎都未能得到他們的具體回應或僅能獲得簡短且客氣的回覆，特教組人員只好以自身之專業知能為基礎，來擬定 IATP 與執行訓練之工作，但隨著身心障礙者在 AT 使用經驗與能力的增長，特別是當個案已經能熟悉該項科技輔具的操作方法之後，有些個案便能開始提出其個人使用該項科技輔具時的意見以及希望接受訓練之內容，有些個案甚至可以自行產生或發現一些促使 AT 更有效被運用的策略。

例如，因障礙程度過重而從未曾接受過學校正式教育的極重度腦性麻痺個案 C，在特教組對其進行長時間密集訓練，使其學會操作「單鍵摩斯碼文書輸入系統」並能成功輸入中文字之後，便對特教組提出希望能學習更多電腦操作知能的要求，因此，特教組便將 e-mail、上網等訓練內容加入其 IATP 之中。同時，經常獨自一人躺臥在三樓臥房的個案 C，雖然很喜歡閱讀，但因為雙手嚴重攣縮無法翻動書頁，每天只能夠靠著家人協助其將報紙翻開放在床上，供其閱覽，即使已經全部看完報紙上的內容，也無法自行翻面，因此主動向特教組提出希望團隊成員能夠協助其解決看書時翻頁困難的問題。團隊成員除了應急地設計了簡易式書架與頭套式翻書棒，供其使用之外，科技組更將自動翻書機列為後續年度的科技輔具研發重點，希望除了能完善解決個案 C 看書時自動翻書之需求，也能造福其他有相同需要的人。

此外，個案 A 在本團隊中所扮演角色的轉變，更是前述「輔助科技使用者是軟體科技重要貢獻者之一」的最佳例證。在本研究初期，因跳水意外造成頸椎受傷的個案 A 在無法接受自身嚴重傷殘的狀況下，原本拒絕接受本團隊所提供的服務。幾經波折且在團隊成員持續努力後，個案 A 不但學會利用「嘴控摩斯碼文書輸入系統」(兼具滑鼠系統與家庭自動化控制功能)，來自如地操作電腦的所有功能。同時，在特教組的培訓下，在本研究第七年期間成為團隊特教組人員。雖然過去幾年當個案 A 在接受本團隊服務時，團隊成員皆會盡可能的詢問其對於科技輔具的使用意見，但是所得到的回答總是相當簡短。然而，在其成為特教組人員後，由於其工作任務之一就是協助測試科技組所研發的科技輔具，因此他必須學習改變過去的與團隊成員的互動方式，才能夠將其對於科技輔具的測試狀況與意見表達出來供科技組參考。這一點對個案 A 來說是相當大的挑

戰，因為如同前述 Cook 與 Hussey(2002)所言，身心障礙者對於輔助科技的知識與使用經驗有限，因此不容易提出比較具體的建議。

為了改善此一狀況，本文第一作者安排由特教組人員 95-96F 與 95-96G 對個案 A 進行工作訓練，以「多層次補充檢核」的方式(即由「個案 A 先填「科技輔具功能測試記錄表」、特教組人員補充、個案 A 再確認、再補充、再確認.....」的循環步驟)，來協助個案 A 將該記錄表的內容表達得更為豐富與完整些。經過這樣持續地進行引導與鼓勵後，個案 A 才習得如何將其對於科技輔具的具體需求與建議，加以清楚表達。由於本團隊在第三個整合型研究計畫(執行期間自民 95 年 8 月起至民 98 年 7 月止)中，所擬研發的「輔助性人因導向智慧型代理人系統」，將以裝設在個案 A 家中為原則，因此更需要個案 A 能以未來使用者與團隊特教組人員的身分，來提供其對於該系統設計與研製之建議。為了讓其對於該系統之需求能有機會更直接地與團隊所有成員直接溝通，因此團隊成員也安排個案 A 以視訊會議方式參加每月所舉行的團隊會議。雖然目前個案 A 因受限於曾做過氣切手術，無法透過視訊軟體親自發出清楚的語音來即時表達其意見，因此，參加會議時，目前仍大多只聽取團隊成員討論的意見為主，但若其有意見想要表達，則以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」在視訊系統中輸入文字訊息來表達，或者在會後以 email 與團隊成員溝通。對於個案 A 的意見，團隊成員基於其為未來使用者之立場，絕大多數皆會加以慎重地參酌或完全採納，並設法將其列入該系統之設計規劃中，甚至有時候還會根據其意見而推翻原先的團隊決議。

舉例而言，團隊成員在民 96 年度幾次團隊會議中，討論到希望個案 A 能夠在家中達到完全自動化控制其所需要的各項科技輔具，不必請人協助其移動電腦桌就可以操作電腦，因此想到要把提供給個案 A 使用的超大型 42 吋電視與電腦螢幕之功能結合在一起(電視螢幕固定在牆上或在裝設在面對著個案 A 的床緣末端架子上，以便個案 A 可以躺臥在床上直接看到電視螢幕)。為了測試其可行性與使用效果，科技組人員安排前往個案 A 家中進行測試。本文第一作者也請個案 A 在「科技輔具功能測試表」中，對於這樣的安排提供其測試意見。在該測試表與 email 中，擔任一年特教組工作的個案 A 已經能夠相當精準地提出許多可供團隊成員參考的意見(個案 A，個人通訊 email，民 96 年 8 月 31 日)：

優點：銀幕(註：電視螢幕)比原來的電腦銀幕清晰。缺點：1.銀幕稍微亮了一點，既使把銀幕拉近，有些字還是無法看清楚，而且把銀幕拉近，又會擋住通道及病床的旋轉把手。2.以前我習慣打電腦時順便把電視打開(讓房間有聲音)，現在開電腦時無法同時開電視。3.最大的缺點是隱私權問題，平常我跟朋友通信及 msn 聊天時，有時會聊一些比較私人或不希望其他人看見的話題，現在就不行了，因為只要有人進來房間，就會看我電腦銀幕上的內容，這種感覺就好像我最後的隱私權被剝奪了。

本文第一作者看到上述意見後，覺得這些意見非常重要，因此在團隊會議中特別提案討論將電視與電腦螢幕結合後所可能產生的問題，並將個案 A 所提出來的意見向團隊成員報告。由於個案 A 所提出的意見非常關鍵(特別是其提到影響其最後隱私權與電腦使用習慣——邊聽電視聲音)，團隊成員都覺得隱私權的尊重，對只能臥床且僅剩下頭部器官可動的個案 A 來說，是非常重要的問題，這也是目前個案 A 可以掌握的少數權利，因此最後經團隊會議決議將電視與電腦螢幕的功能分開使用，換句話說，電視就純粹當

成電視，電腦螢幕還是依照原來的方式，放在移動桌上，要用的時候再推過來，至於如何處理後續的自動化控制問題，再由團隊成員繼續設法解決。

從上述實例的引述，可以發現，一個以「研發高科技輔具」與「提供個別化 ATDS」的專業服務團隊，是能夠同時並存的。同時，在提供 ATDS 的過程中，若能重視軟體科技的形成與應用下，不但是提供 ATS 人員的經驗與專業知能可以形成難得的軟體科技，甚至於接受服務的身心障礙個案，也能夠形成與貢獻其寶貴的軟體科技供專業團隊人員參考。個案 A 在參與本研究與未來研究的磨練下，或許有機會成為國內、外少見但卻相當重要的科技輔具專業測試人員，並以其親身經歷來發揮軟體科技的功能。

綜合前述對於本團隊在七年間團隊運作模式內涵轉變過程之說明，表 6 根據各年度本研究團隊在整合型研究的主要任務、團隊整體方向、專業團隊服務型態，以及個案在團隊中之角色等要點，將歷年來本團隊運作的變化歷程，彙整呈現之。

表 6 本團隊在各年度內所採取的團隊運作模式內涵之轉變

年度	整合型研究主要任務	團隊整體方向	專業團隊服務型態	個案在團隊中之角色
第一年 (89.8-90.7)	階段一：研發科技輔具	研發科技輔具	多專業	科技輔具試用者
第二年 (90.8-91.7)	階段二：提供個別化 ATDS	提供科技輔具服務	多專業→專業間	輔具試用者/服務接受者
第三年 (91.8-92.7)	階段二：提供個別化 ATDS	提供 ATDS	專業間→跨專業	服務接受者
第四年 (92.8-93.7)	階段二：提供個別化 ATDS	提供 ATDS	跨專業	服務接受者/部分服務決定者
第五年 (93.8-94.7)	階段三：提供個別化 AT 延伸服務	提供 AT 延伸服務	跨專業	服務接受者/部分服務決定者
第六年 (94.8-95.7)	階段三：提供個別化 AT 延伸服務	提供 AT 延伸服務	跨專業	服務決定者
第七年 (95.8-96.7)	階段三：提供個別化 AT 延伸服務	提供 AT 延伸服務	跨專業	服務決定者

陸、「跨專業 AT 團隊」模式之自我檢核

在說明本團隊由「科技輔具研發團隊」轉變為「跨專業 AT 團隊」之歷程後，對於國內相當少見的「跨專業 AT 團隊」，本團隊所具備的特徵屬性是否能夠與相關文獻之討論相呼應，也是本文作者所關心的問題。以下根據前述文獻探討時，本文作者綜合 Bain 等人(1997)所提出的論述，而提出「跨專業 AT 團隊」應具備的七項特色之構念，來進行本團隊運作模式之自我檢核如下：

1. 採用「以個案為中心」的服務模式：本團隊透過職治組與特教組對於個案能力、需求與希望完成的任務進行評量，之後，當個案需求與前述因素改變時，會再重新評估個案、科技輔具設備、環境與任務。從圖 4 與圖 5 所顯示的服務流程步驟，以及圖 8、圖 9 希望能夠逐漸引導個案成為其服務內容的決定者等做法來看，本團隊所提供的服務是持續朝向「以個案為中心」來發展，並有相當不錯的成果。
2. 同時應用高科技與低科技的解決方案並善用相關資源網絡及人力或經費資源：由於團隊從第三年便開始提供 ATDS，除了團隊所研發的高科技輔具之外，同時對於有助於滿足個案需求的低科技輔具或其他資源，也儘可能加以應用與提供，同

時為了在第五~第七年全面地為所有個案提供 AT 延伸服務，更必須善用團隊以外的其他資源與人力(如大學資源教室或北部身心障礙機構所提供的遠距居家職訓方案等)，因此本團隊能夠符合此項特色。

3. 由與個案主要需求最有關聯的專業人員來提供直接服務，其他專業人員成為諮詢及服務支援者：本團隊在第三年之後，已經能夠做到由與個案需求最有關聯的專業人員(即特教組)來提供直接服務，其他各組人員(職治組、科技組&人機組)提供必要的協助、諮詢與支持。
4. 所有團隊成員在團隊中地位平等、彼此分享學習並進行角色釋放：在本團隊中，從第二年開始，團隊成員透過各種形式的溝通來進行調整，也進行角色釋放與分享學習等任務，團隊共同目標的形成也在多年的合作默契下，進行充分的溝通與修正。事實上，在不同專業人員間，已能從原本合作之初的陌生到經過七年密切互動形成頗具深度的合作默契，同時，也從各自進行所關注的研究主題，到後來逐漸能夠以個案需求為共同聚焦研究之處，並在「多專業」→「專業間」→「跨專業 AT 團隊」運作模式上逐漸修正調整，甚至能從以「專家為主」的決定方式來決定研究與服務內容，轉變到能將個案需求的滿足視為共同責任，且嘗試以各種可能的方式來達成，進而達到將個案納入團隊服務決定之過程，成為服務決定者之一。整體來說，這幾年來，團隊成員在專業角色的成長、彼此知能及態度的學習都有很多進展。可以達到目前的狀態，除了團隊成員不斷進行溝通協調外，成員們願意放棄專業本位的固著性與偏執度，向其他專業人員虛心學習，也是本團隊能夠順利進展到「跨專業 AT 團隊」的主因。
5. 團隊成員能建立為個案提供服務的共識與承諾，並且分享責任與績效：本團隊在歷經多次重要事件的變革下，因為主要團隊成員必須合力處理這些影響團隊存續的問題(參見後述)，因此反而造成另一個契機可以讓主要團隊成員形成為個案提供服務的共識與承諾，也能夠以分享責任與績效的方式，來加強團隊成員的向心力與累積研究成果。事實上，從第二年開始，團隊成員配合個案個別需求提供量身訂做的科技輔具之研製、個案評估、輔具使用訓練與 AT 延伸服務等，在這段期間，如果團隊成員不是已經逐漸對於個案服務方向產生共識，並願意承諾提供個案長期的 ATDS 及 AT 延伸服務，單靠任何一組人員或研究者個人是絕對無法進行此一長期研究，同時，也無法看到個案經過長期服務後的具體成果。
6. 將服務融入個案生活情境並訓練其在不同情境中使用與維護 ATD：本團隊由於第二年之後所服務的個案皆為重度或極重度肢體障礙者，因此在服務初期，所有個案皆必須由團隊成員提供居家到訪服務，也因此有機會將 ATDS 融入於其生活情境中來進行。對於在本研究中、後期階段能夠離家到外界活動(如到大學就讀)的個案，成員則儘可能鼓勵其在不同環境中，正確使用並維護其須使用的所有 ATD。
7. 持續進行新科技輔具研製與品質提昇，並將其應用於增進身心障礙者活動功能及參與社會生活上：研發科技輔具為本團隊的重要特色，也是原先本團隊設立的唯一宗旨。在團隊加入另一大特色(提供個別化 ATDS 與 AT 延伸服務)之後，研發高科技輔具與持續進行科技輔具品質的提昇，不但不與以提供服務為本質的「跨專

業 AT 團隊」特色相違背，反而因為提供個別化 ATS，而使新研發之高科技輔具有機會更加貼近身心障礙者需求，並可供重度與極重度障礙者使用。

從上述說明中可發現，若就 Westling 與 Fox (2004)的觀點來看，成功的專業團隊合作應具有六項特色：1.對共同目標的關切、2.不同專業領域的認知、3.專業知能的分享、4.團隊成員地位平等、5.共識的決定及 6.分享責任與績效。本團隊從上述七項說明中，也可發現頗能吻合這些特色的要求。

整體而言，團隊成員在過去幾年所做的諸項努力，無非就是希望能透過以「個案需求」為導向，以及以「個案為中心」的服務模式，在不同專業成員合作努力下，讓研究所得成果不但可在學術上有突破性發現，同時也能儘速讓身心障礙者實際受惠，並能縮小科技輔具研發結果與實際應用間的常見落差。而能夠形成國內少見、同時具備「研發科技輔具」與「提供個別化 ATDS 及 AT 延伸服務」的「跨專業 AT 團隊」，可說是一項重要研究結果。至於團隊成員在團隊運作模式轉變過程中，所累積多項經驗，也是另一項重要的研究成果，因為這些經驗就是 Cook & Hussey (2002)所說比「硬體科技」更難形成與累積的「軟體科技」。

在本研究進行的七年期間，本團隊運作的模式經過了多次的轉變，從(1)第一年「多專業」科技輔具研發團隊(個案為輔具試用者)模式、(2)第二年「多專業」→「專業間」科技輔具服務團隊(個案為輔具試用者或服務接受者)模式、(3)第三年「專業間」→「跨專業 AT 團隊」(個案為服務接受者)模式、(4)第四~第五年「跨專業 AT 團隊」(個案為服務接受者或部分服務決定者)模式與(5)第六~第七年「跨專業 AT 團隊」(個案為服務決定者)模式，期間的變化相當大，而且是經由實際施行後，採用「發現問題、檢討省思、擬定改進策略、採取行動、檢視行動結果、再次調整」等方式，慢慢的逐年修正改變，因此在整個團隊運作模式的調整過程中，當遭遇到問題與困難時，反而形成另一項重要的改變動力來源。而在設法解決這些問題與困難的同時，團隊主要成員間的默契與互動也就隨著問題的解決而提昇，進而團隊運作模式也就因此而轉變。

為能夠將本研究中有關形成「跨專業 AT 團隊」過程中，所進行的行動與省思循環歷程，加以具體陳述，以下針對影響本團隊運作模式轉變的緣起之重要事件與建立「跨專業 AT 團隊」過程中所遭遇到的困難、問題、解決經過與成效，分別加以說明之。

第三節 團隊各組成員形成默契與共識過程中所遭遇的困難、問題與解決成效

在本研究進行的期間，由於除了幾位主要的團隊成員外，各組成員都有相當大的變動，因此在形成團隊默契與共識之過程中，曾遭遇到不少困難與問題，以下針對其中較重要的二項來加以說明，分別是「壹、各組成員對研究目的看法不同所形成的困難、問題與解決成效」與「貳、重大突發事件所造成的團隊合作危機與解決成效」。

壹、各組成員對研究目的看法不同所形成的困難、問題與解決成效

由於團隊各組成員是在過去沒有彼此合作基礎的情況下，來擬定出第一年整合型研究計畫之內容，加上團隊同時包括科技、職能治療、特殊教育等不同專業背景與理念之

人員，雖然在民國 88 年擬定研究計畫草案前，團隊成員曾經過多次溝通，也訂出基本研究主軸，但各組主要成員對本研究的許多看法並不一致。而在研究過程出現下列數項重要事件，包括「一、團隊成員對於研究方向期待不同的問題」、「二、各組人員對於科技輔具研發『完成』定義不同的問題」與「三、對個案是科技輔具『試用者』或『使用者』角色看法差異的問題」，除了突顯出這些看法差異所帶來的問題外，也讓本文第一作者受到相當多衝擊，透過省思與檢討後，才與團隊其他成員共同尋找出解決策略。

一、重要事件一(團隊成員對於研究方向期待不同的問題)之處理經過與成效

在本團隊開始運作時，科技組對於本研究之期待是能研製出具有高科技、學術或商業價值的科技輔具或開發相關科技技術；職治組希望能從評估個案生理功能與分析科技輔具功能的角度來獲得相關之研究數據，並協助身心障礙者獲得適切的輔助裝具；至於特教組則期望能對身心障礙者提供適切的 ATDS，以促進身心障礙者參與活動及環境時功能的提昇與表現。三組人員對於研究方向之期待，可說相當不一致。加上各組人員剛開始合作，團隊默契尚未建立，彼此研究進度僅透過每月一次的團隊會議來進行有限資訊的分享與溝通，這樣的運作方式，對於形成團隊運作共識並沒有太大的幫助，因此第一年度前半年，可說是在三組人員對於研究計畫方向做不同解讀與期待之情況下，分別進行其研究。

此外，本文第一作者在執行此一整合型研究計畫過程中，也逐漸發現各子計畫主持人僅僅是因為研究計畫而聚合，彼此間並無任何的強制力量來聯結合作關係，因此，當團隊成員對於研究方向有不同的看法時，如何強化這些不具強制力的聚合關係並使團隊成員產生意願來完成共同目標？常成為整合型研究計畫能否具有成效的關鍵因素。事實上，除非各子計畫成員都能有共同的意願相互支援並整合研究成果，而且研究團隊能夠有適切的整合機制來形成完整的合作關係，否則要透過以研究為本質所進行的整合型研究計畫，來達到為身心障礙者提供適切服務之目標，並非易事。

由於本研究是本文第一作者所進行的第一項與輔助科技有關之研究，一開始並不太能夠確定個人從特教領域的角度，來思考 AT 整合研究之方向是否適切？為了能有進一步向其他專業人員學習與合作的機會，也為了改善研究初期團隊成員對於研究方向期待不同而各行其事的情況，在尚且無法與其他團隊成員取得共識以採取共同處理策略前，只能先行採用調整自我期待的方式來減少與其他團隊成員看法差異的程度。

經過調整後，本文第一作者先將特教組第一年在團隊所扮演的角色界定為「配合者」，以協助科技組測試其所研發之高科技輔具功能為主要任務，之後，期望在團隊成員合作默契逐漸形成後，再將身心障礙者更多的輔具需求讓科技組了解，並請其設法研製身心障礙者所需要的各類輔具。然而，儘管本文第一作者試圖將特教組角色調整為「配合者」，並遷就科技組已研發之科技輔具來找尋適當的身心障礙使用者，但卻發現在第一年度前半年參加以科技輔具研發技術討論為主的團隊會議中，特教組因為無法了解科技組所使用的一些科技名詞與研發技術，因此不太能夠提供具體建議供科技組參考。同時，對於科技組偏重於鑽研高深的研發技術，卻對於製作個案所需要但屬於一般技術的輔具表現出偏低的研發意願感到不解。在本文第一作者的想法中，一直認為：「輔具(不論其所使用的科技高低)應該是一種能以滿足身心障礙者個別化需求、提昇或維持其功能為目標的工具，因

此，不論研發輔具所需要的技術高低，只要是對身心障礙者有幫助的，就是團隊成員應該努力提供的輔具。不能夠因為科技的層次不夠高或不能在科技技術上有所突破，就放棄該項輔具的製作」。

事實上，這樣的想法，對於執行整合型研究計畫的科技組而言，並不公平，因為多數團隊成員皆為科技專業背景，在一個只提供輔助科技服務但卻忽略科技組研發專長的團隊中，是無法產生足夠的誘因而讓科技人員努力投入研究。然而，一開始本文第一作者卻未能意識到此點，直到後來因為研究期間發生幾件危及本團隊存廢的重大衝擊(個案死亡、研究初步結果被其他單位公開發表)後，反倒促使團隊主要成員對於合作關係進行省思與調整，也因此後來才有了更多實質合作與互動的機會。

另一方面，在處理與面對問題的過程中，本文第一作者逐漸體會到在一個以科技組為絕大多數人員的團隊中，若希望能夠讓這些成員也能同意「滿足個案需求」是團隊需要努力的方向時，則必須同時兼顧讓科技組可以發揮其研發高科技輔具之專長，如此在一個整合型研究計畫中，才能夠真正發揮各專業人員的特色與功能。因此，在後續年度中，本文第一作者嘗試提出團隊運作模式的一些調整建議，讓本團隊「研發高科技輔具」與「提供 AT 服務」的雙重特色得以兼顧。這也是在第二年度之後，本團隊鎖定當時其輔具需求無法從現有輔具中獲得滿足的重度與極重度肢體障礙者為服務對象的主因，期望透過科技組的專業能力為其研發設計出能夠滿足個別化需求的高科技輔具，同時，也透過特教組與職治組提供完整的 ATS，來讓他們順利且樂於使用這些高科技輔具。經過團隊成員進行數度運作模式調整後，團隊在本研究中、後期階段所採行的運作模式，終於既可達到對個案有益、同時還能夠兼顧團隊成員「研發高科技輔具」與「提供適切 ATDS 與 AT 延伸服務」的雙重目標。

由此一合作經驗與團隊運作模式調整過程中，本文作者充分體會到 Cook 與 Hussey (2002)指出在「跨專業」團隊模式中，不同團隊成員必需建立起為個案提供服務的共識與承諾，及不斷進行溝通協調、彼此分享學習其專業知能的重要性。唯有如此，團隊成員才能夠達到前述 Westling 與 Fox (2004)提出成功的專業團隊所應具備的六項特色。

二、重要事件二(各組人員對於科技輔具研發「完成」定義不同的問題)之處理經過與成效

當本文第一作者與科技組有更多互動及合作經驗後才發現，研發科技輔具的時間與過程遠比預期的還要漫長、複雜，而且研發失敗率也遠比預期的高很多。對於漫長的科技輔具研發歷程，參與者除了要有耐心與堅持力之外，也必須能夠了解研發期間所可能造成的問題，才能設法減少研發過程中所可能產生的負面影響。此外，由於不同專業人員對於輔具研發要達到何種程度才算是「完成」？其定義也有不同看法，因此也形成本團隊運作過程中一些問題。

由於在擬定研究計畫構思之初，科技組即表示他們已經研發完成多項科技輔具可以讓特教組對身心障礙者進行使用訓練，因此，本文第一作者在本研究一開始時，便與相關身心障礙機構、學校及多位個案和其家人聯繫，邀請他們接受本團隊為其提供科技輔具使用訓練。但在完成個案能力與需求評估後，要進行科技輔具訓練前，特教組必須先學習操作這些科技組認為「已經完成且可以使用」的科技輔具，才能夠設計訓練計畫、

教學活動與教材，當實際接觸與試用這些科技輔具後，逐漸發現不同專業人員對於科技輔具的「完成度」之期待並不一致。科技組所謂已經「完成」的科技輔具，其實絕大多數只是在實驗室中完成測試的輔具，與特教組所期待的「完成」是如同上市產品一樣可以達到功能穩定、不會因環境或使用者的操作技能差異而受到影響的輔具，二組人員對於科技輔具「完成」的定義之差異程度，可說非常之大。

由於研究初期並未能完全領會前述狀況，在科技組表示科技輔具已經「完成」時，特教組未能事先採用親自試用或模擬測試的過程，就將這些輔具拿去給經過 AT 需求評量後初步判斷適合的個案使用，因此，有多次失敗的經驗。例如，第一年個案 G、H 所使用「可攜式語音辨識訓練器」，在將該項輔具拿到個案家中進行測試時，常會出現一些奇怪的狀況(例如，有時個案發音較不準但該訓練器所給評分卻較高，或有時可正常操作、有時又不行等)。特教組人員(89-91C、89-91D、89-90B 與 89-90H)與本文第一作者在進行討論時，發現該項輔具功能還有一些需要調整或修正之處。雖然特教組會將這些狀況與修改建議提供給科技組參考並請其修正或調整，然而，當這樣的狀況出現多次後，即使特教組多次向家長說明由於該科技輔具仍在研發階段，所以會有這些狀況，可是對家長與個案來說，他們會感覺到似乎只是花時間來協助團隊人員測試科技輔具的功能。他們原先願意接受本團隊服務時所期望的目標(能夠免費取得功能穩定且對個案有幫助的科技輔具)與實際獲得的「幫助」之間有很大的落差，因此，後來這兩位個案的家長分別以不同理由拒絕再接受本團隊的「服務」。

由於之後出現上述類似狀況相當頻繁，一開始特教組也不太能理解，為何科技組口中所說「已經可以使用」的科技輔具竟然是如此「不堪使用」？後來才逐漸了解這是研發高科技輔具的必經過程。而過去習慣以功能穩定的輔具或產品來提供服務與訓練的特教組人員，對於這類研發中的科技輔具所出現的不穩定狀況，也如同個案及家長一樣，需要經過很多時間與經驗後，才能夠逐漸了解與因應。

此外，造成科技組與特教組認為「可使用」的認知差距點，還有另一項原因。由於在研發過程中，於實驗室內操作與使用該項科技輔具的人，都是科技組研發者本人或其指導的學生，他們在經常操作與研製設計該項科技輔具的情況下，比較能夠掌握住操作技巧的竅門或迴避可能出現問題的操作方式，因此，在他們的特定使用方式下，的確可以在實驗室中較為正常地操作該項科技輔具，但該項科技輔具在改換由其他不了解設計者所設定的特殊規則與操作方式的人員來進行測試時，總會出現很多問題，更何況如果是讓生理功能受到某些限制下的身心障礙者來使用時，更會出現許多意想不到的狀況與問題。

對於上述狀況，剛開始科技組會強調要「訓練」使用者採用特定的操作方式，來避免出現這些造成科技輔具功能障礙的問題，但特教組在經過多次試用後，卻覺得不甚恰當。本文第一作者反思如果這項科技輔具的使用，必須在小心翼翼的操作方式下才能使用，是否代表該項科技輔具的功能設計還不夠周全？或者其操作方式應該再做一些調整，才能讓身心障礙者可以運用更輕鬆、更自然、更沒有負擔、且更有效率的方式來使用該項科技輔具？

同時，特教組也從多次科技輔具測試的經驗中發現，這些科技輔具雖然在實驗室中可正常運作，但是一旦變換使用的場所或更換使用者，許多因素都會影響該項科技輔具的使用與功能的展現。換言之，這些在實驗室已經「完成」的輔具，距離可以反覆操作並適合實驗室以外情境使用、以及可因應不同使用者的操作方式而能提供有效且功能穩定的科技輔具產品，仍有很長的研發過程要經歷。同時，許多在科技組口中認為「已完成且可使用的」科技輔具，其實還無法讓本團隊所服務的重度與極重度肢體障礙個案直接使用，頂多只能算是還需要再改善其功能的第一代科技輔具原型。

在對於上述問題有了更為清楚的認識後，為了減少對於個案及其家人造成困擾，除了儘量避免將功能還不夠完整的科技輔具拿去給身心障礙者使用外，本文第一作者還採用進一步的調整策略——將特教組設定為科技輔具的「試用先遣部隊」，在科技組表示輔具已可供使用時，皆先經過特教組親自反覆測試使用，來發現一些基本問題，並將問題或修改建議彙整供科技組進行修改或調整。在利用這樣「先行過濾」的方式測試後，許多科技輔具都被發現還需要反覆多次地再回到實驗室中，進行功能的調整。甚至也有部分科技輔具經過調整多次後，認為功能無法有效改善而放棄繼續研發，例如頭控滑鼠與可攜式語音辨識器等。

這樣的做法雖然可以減少身心障礙者使用科技輔具的不愉快經驗，但本文第一作者也必須承擔一些可能產生誤會的風險。由於科技組在其研究報告或論文中，對於蒐集經由身心障礙者使用研發中的科技輔具相關數據，是呈現其研究成果的重要方式之一，但如果採用此一「先行過濾」的方式，因為無法立即提供身心障礙者的科技輔具使用數據，很可能會使其研發成果發表的速度減緩很多，發表數量也受到影響，但特教組負責人還是堅持研發中的科技輔具必須要有一定程度的穩定功能，而且經過評估確認適合個案使用後，才能夠讓個案進行較長期的試用程序，以避免造成其身心的二度傷害。事實上，在團隊運作過程中，本文第一作者曾經拒絕兩位科技組人員因其發表論文的需要，而要求為其安排個案試用以蒐集輔具使用數據之要求。對此，雖然覺得對科技組人員有些過意不去，但對於個案的權益，仍是本文第一作者進行本研究過程中，更為關心也認為必須設法儘量維護的重點。

不過，儘管特教組採取了「先行過濾」的做法後，確實減少了多次讓個案認為科技輔具不堪使用的情形，但還是無法完全避免那種一經個案使用就出現故障問題的情況。經檢討後，本文第一作者採用了另一種策略——鼓勵特教組其他人員模擬個案操作科技輔具之方式，來了解個案使用時的感受，以便對於科技輔具使用時可能產生的問題有更為清楚的掌握與處理。事後發現，藉由親自試用科技輔具與模擬使用者之操作方式來使用科技輔具時，確實可以將研發與使用科技輔具過程中一些顯而易見之問題給予排除，然而，還是有許多問題與狀況是必須透過使用者長期使用(而非試用)才能發現。換言之，如果科技輔具團隊希望能夠研發出較為理想的科技輔具，則必須讓身心障礙者有機會長期「使用」該項輔具，才能發現一些研發過程中不易發現的關鍵問題，而非僅是次數有限的「試用」。

由於有上述之發現與體會，因此更加加深特教組在後續年度中，強調科技組所研發之科技輔具必須讓有需要的身心障礙者在其所生活的情境中來加以使用，而非僅為科技

輔具研發而隨意找尋身心障礙者來蒐集使用相關數據。此點與吳亭芳、孟令夫(民 89)提到「跨專業」服務團隊所提供的服務必須能夠考慮到個案的生活情境，而不採用抽離方式來提供隔離服務有類似之處。因為以「研發科技輔具」與「提供 ATDS 與 AT 延伸服務」的角度來說，唯有在身心障礙者生活情境中長期使用該項科技輔具，才能真正發現許多在實驗室中所無法發現的問題，同時，也才能讓使用者真正從應用科技輔具中獲得益處。這些體會與發現都成為團隊成員在後續年度持續努力的重要方向。

三、重要事件三(對個案是科技輔具「試用者」或「使用者」角色看法差異的問題)之處理經過與成效

除了前述問題外，本文第一作者在經過一段時間與科技組溝通、討論、互動及觀察後，才發現另一項更為影響本團隊運作模式的關鍵問題——不同組別專業人員對於個案與科技輔具間關係的認知(是「試用者」或「使用者」)並不一致。由於科技組希望能研發出具有市場價值或在製作技術與學術上有很大突破價值的科技輔具，因此，個案是協助他們「測試」科技輔具功能與提供測試數據的人，當然若個案能夠提供具體修改意見，以便讓科技組可以進行調整，就更為理想。

然而，此種將身心障礙者當成是「輔具功能測試者與蒐集輔具測試數據的實體對象——也是證明此項科技輔具效用的中介者」之觀點，雖然幾乎是國內絕大多數的科技輔具研發團隊的共同看法，但對於本身為肢體障礙者同時又曾是特教實務工作教師的本文第一作者而言，是很難接受的。如同前述，本文第一作者認為輔具應該是幫助身心障礙者可以增強其身心功能或增加活動能力及參與機會的工具，因此，科技輔具團隊成立的目的應該在於提供身心障礙者最適合的輔具，換言之，本文第一作者將參與本研究的身心障礙個案的角色定位為「使用者」，希望團隊能夠提供給他們的是可以符合其需求的輔具。由於這些看法具有非常大的差異性，因此也曾造成團隊運作過程中，成員間溝通上的困難。

之後，之所以能夠化解此一重大歧見，其關鍵在於團隊成員體會到既然科技輔具之研發，不可避免地需要經歷那些經常出現輔具功能不穩及不斷進行調整的歷程，而研發新科技輔具又有其必要性，因此如何將研發科技輔具過程中的負面影響減少到最低、又能夠達到透過身心障礙者親自試用來測試輔具功能、進而有機會讓個案使用到功能穩定且符合其需求的科技輔具等多重目標？便成為本研究執行過程中必須處理的重要議題。經過檢討後，決定將初期研究計畫中大量列入的個案人數加以縮減，僅由少數但具有代表性的身心障礙者來「試用」那些還在調整功能的科技輔具，並由特教組協助他們將試用意見完整地提供給科技組，等到科技輔具經過多次功能調整而達到研製完成階段、且對個案進行長期使用訓練以觀察其使用成效後，再考慮提供給其他身心障礙者「使用」該項輔具，並加以推廣。

此外，為了減少個案在「試用」過程中，因為科技輔具功能不穩定而中途放棄使用該項輔具的情況發生，特教組所採取的策略是經由充分且多次解說，讓「試用」科技輔具的個案逐漸能清楚了解其角色是「試用者」而非「使用者」，並獲得其同意協助「試用」科技輔具。同時也需要讓其了解所謂「試用」，代表著此項科技輔具的功能還在改

善中，因此出現故障或功能不穩的狀況是理所當然。而且為了協助讓科技輔具功能更為完整，必須鼓勵且協助「試用者」盡其可能的提出各種意見，以便讓研發該項科技輔具的人員可以參考修正。

此外，本文第一作者認為研發科技輔具的所有成員，也需要了解「試用者」與「使用者」間的差異。如果是將身心障礙者委以「試用者」的角色，則他們就如同是團隊的工作人員，也應該對其時間與工作之付出給予對等的報酬，亦即給予工讀金或臨時工資的實質回饋。當然，如果身心障礙者的身分是「使用者」，那就是科技輔具團隊提供服務的接受者，而團隊的研發與服務經費若是來自於政府單位，則「使用者」在接受這些科技輔具與服務時，就如同是由政府來提供這些科技輔具與服務一樣，是不必付費的。經過這樣的區分後，比較能夠避免讓身心障礙者「使用」到一些研製過程中看起來容易故障的科技輔具，甚至因此而失去日後使用科技輔具的信心與意願，同時，也比較不會出現「試用」科技輔具過程中的身心障礙者以「使用者」觀點，來要求研發中的科技輔具必須具備一般商品功能穩定的高標準。

在釐清了前述問題與擬定出初步處理方式後，團隊成員在執行「區分『試用者』與『使用者』角色」策略時，卻發現要找到「有意願試用、又有能力承擔試用任務、而且具有相關科技輔具使用經驗」的身心障礙者來擔任「試用者」角色，是一項幾乎不可能的任務，因此特教組採用了折衷的階段處理策略來因應。首先，根據「試用意願」與「能否充分溝通及引導其完整表達使用意見」為判斷標準，將已接案的個案分為兩類：「試用者」（個案 B）、「漸進式的試用者→使用者」（個案 A、C、D、E 與 F 等人）。由於個案 B 符合前述兩項條件，而且她曾是本文一作者過去在身障機構任教時的學生，因彼此熟悉，比較容易溝通觀念，因此在解說與徵得其同意後，請其「試用」科技組研發的「二十六鍵單指鍵盤」。如同上文所述，對於「試用者」，原本希望能夠付給其相對的酬勞，只是可惜的是，本文第一作者編列的「測試費」並未獲得國科會核可，無法付給其工作費用，而申請獲得「測試費」的科技組，因早期團隊運作制度尚未完全建立，故也未能付給個案 B，但團隊為了回饋個案 B 的付出，在後續年度中，則由特教組為其安排提供 AT 延伸服務，協助其參加身心障礙學生升學大專院校考試與入學後提供轉銜服務、學業、心理及社會適應輔導等。

至於無法符合「具備試用意願」與「能充分溝通及引導其完整表達使用意見」判斷條件的個案，則採「漸進式的試用者→使用者」之策略來處理。此策略是指初期由特教組協助與引導個案擔任「試用者」的角色，再透過團隊運作的機制，讓個案能夠在本研究中、後期，有機會真正成為科技輔具的「使用者」。採行此策略的原因，一方面是因為本團隊所服務的個案都是重度與極重度的肢體障礙者，受限於他們過去的經驗與知能限制，有很多時候他們無法用很清楚的方式，來表達他們在使用過程中所感覺到的不妥之處，因此需要藉由特教組協助與引導，來表達其試用意見；另一方面，團隊成員並不希望只將身心障礙個案當成科技輔具研發過程中的測試工具或助手，相反的，團隊成員認為在科技輔具研發初期或不斷改進科技輔具產品功能的漫長過程中，必須肯定個案扮演「試用者」對團隊所做的貢獻，因為他們在這段為期相當長的時間中，在還未能成為完全的「使用者」之前，他們也付出了許多時間同時也並未收取工作報酬，因此團隊成

員應負起至少最後能夠提供其可以達到真正使用功能的科技輔具，或提供其所需之相關協助的責任。這樣做，才能夠算是對等的研究關係。

為了達到這樣的目標，特教組逐漸透過各種方式全面地讓本團隊所服務的重度與極重度肢體障礙個案，皆能使用到本團隊所提供且對其有幫助的各項科技輔具，同時，也為六位個案安排後續的 AT 延伸服務，讓他們得以在日後更長的時間中、更廣的應用範圍內，來充分使用本團隊所提供的主要科技輔具。這些做法在經歷過去七年來的努力後，雖然其間經歷過許多困難，但卻意外的形成本團隊另一種科技輔具研發過程中的獨到特色，而且也能夠讓本團隊研發的科技輔具直接升級到僅需做簡單的個別化調整，便能立即讓身心障礙使用者使用的層次(如個案 A 與 F 所使用的「嘴控摩斯碼文書輸入系統」即具有此功能，因此在第五年接受團隊服務的個案 M，在接案後便能很快的進入該系統的使用訓練階段)。同時，經由此一研發歷程，也意外地將頸部以下完全癱瘓的個案 A 訓練成為國內少數具備「有意願試用、又有能力承擔試用任務、而且具有相關科技輔具使用經驗」等理想條件的身心障礙科技輔具測試者。在目前本團隊所執行的研究(如研發「輔助性人因導向智慧型代理人系統」)中，個案 A 便以「試用者」角色，來協助團隊成員克服科技輔具研發過程中所必然出現的功能不穩且需反覆測試的困難，同時也由團隊主持人付給其測試科技輔具之工作費用。

貳、重大突發事件所造成的團隊合作危機與解決成效

在本團隊運作過程中，除了出現前述困難與問題外，也因為下列兩件重大突發事件而造成團隊成員合作狀況產生危機。然而在經過處理後，團隊成員更加發現，在專業團隊運作過程中，如何讓不同專業訓練與背景者能夠形成一致的共識與服務目標，確實並不如想像中那麼容易，但卻也是非常值得努力嘗試的方向。以下分別說明這兩項重要事件處理經過與成效。

一、重要事件一(個案死亡帶來的衝擊)之處理經過與成效

由於在執行第一年研究計畫時，偏重於「以研發科技輔具為主」的運作方式。在這樣的運作模式下，本文第一作者認為對於已成為本團隊個案的身心障礙者來說，相當不適宜，因為這些身心障礙者在生活與學習過程中已經有很多挫折經驗，實在沒有必要因為使用這些功能尚未穩定的科技輔具，而徒增不必要的挫敗感(他們可能會將科技輔具功能不穩定的狀態，誤以為是他們的能力不足，所以才無法順利操作科技輔具)。因此，從第一年中、後期(民 90 年 3 月)開始，特教組開始展開一連串行動，期望能夠促使團隊成員對於提供 ATS 之必要性產生認同。就在團隊運作的模式開始逐漸朝向以服務及著重個別化的角度來進行調整時，在第一年度研究計畫即將結束前，卻發生個案 I 因病死亡的事件，導致負責訓練個案 I 的特教組 89-90A 請辭，他在請辭前寫了一封 email 給本文第一作者，說明其參與一年團隊運作過程的感受(特教組 89-90A，個人通訊 email，民 90 年 7 月 4 日)：

回顧這近一年來的團隊合作，其實真的非常非常地不滿意！都快一年了，還沒有一樣像樣的產品出來。感覺上，我們找的那些個案，好像都是我們實驗的白老鼠，並沒有因為這個專案而受惠，尤其是 II(註：個案 I)。我真的不知道其他成員是如何看待這個團隊的？

我的感覺是個案的存在是爲了成就我們的功名！爲了讓我們成功研發出「好用」的輔具，事成之後，我們可以很驕傲的告訴世人，我們是很有愛心且很厲害的人！

同時，特教組 89-90A，他就其個人感受到的團隊運作過程，以他的話來陳述在第一年度時，團隊以科技研發為主的實際運作步驟(特教組 89-90A，個人通訊 email，民 90 年 7 月 4 日)：

我們目前的運作流程是：

步驟一：訓練組先到個案家評估，若有需要再會同職治組人員前往再進行評估

步驟二：整個團隊聚在一起開會，討論評估的結果，並作為輔具研發的參考意見

步驟三：等待...數個月的等待，等待產品的出現...

步驟四：將好不容易出爐的非正式產品再拿去給個案試用

步驟五：再開會討論，用以修正產品的瑕疵

步驟六：還是等待，得再等上數個月...

步驟七：個案無法等，選擇離開...。

同時，特教組 89-90A 也以直率但具有深刻省思的角度，分析了造成團隊運作問題的原因(特教組 89-90A，個人通訊 email，民 90 年 7 月 4 日)：

我想，其實這樣的流程應該是不錯的，爲什麼一直沒有較好的成效呢？問題可能有二：

一、心態上的問題：整個專案的成員仍有「槓高」的心態，套一句佛家的用語就是一「我慢」，因爲覺得我是服務的提供，我是很了不起的，再加上個案家庭對我們的一種尊敬與配合的態度，使我們有了一種自以爲了不起而怠慢的心態。

二、效率的問題：其實是因爲「我慢」心態所造成的！一個服務措施，在歷經了將近一年的時間後，仍然無法有效地提供給個案，看在個案家屬的眼裡，會怎樣想呢？如果我們就是個案的話，我想效率應該會和現在不一樣了吧！

II(註：個案 D)的事件，突顯了整個團隊運作上的問題，如果以後仍將是這樣的運作模式，我會選擇離開，把等待的時間拿去做其他的事。

上述直率的評論雖然與事實並不完全吻合(如對團隊成員心態的描述)，但從中可發現特教組 89-90A 與本文第一作者一樣急切的期望團隊能夠對個案提供適切的科技輔具服務。

在遭逢個案 I 因病過世所帶來的打擊，以及團隊運作方式雖然從民國 90 年 4 月起，開始有一點點轉變的可能，但是仍然偏向以研發科技輔具為導向，同時團隊整體合作的運作機制也還沒有能夠建立。幾經思考，本文第一作者認為這個事件必須要由所有團隊成員來共同面對與處理，在徵得特教組 89-90A 之同意後，將其 email 傳給各組主要成員閱覽，並希望能夠獲得團隊成員的回應(本文第一作者，個人通訊 email，民 90 年 7 月 5 日)：

幾分鐘前看到這個 e-mail，我愣住了！心中的感覺百味雜陳，不知如何形容。再三地閱讀 OO(註：特教組人員 89-90B)的這封長信，對於這個做了將近一年的專案，除了評估之外，沒能來得及給 II(註：個案 D)提供任何實質的幫助，真的是覺得又慚愧、又難過、又心痛。我的確要好好想想我們究竟在做些什麼？接下來要怎麼做？

團隊計畫總主持人在隔天中午，立即寫了一封具有關鍵性影響的長信給所有團隊成員，除了溝通觀念外，也試圖鼓舞特教組低落的士氣(本文第二作者，個人通訊 email，民 90 年 7 月 6 日)：

We are also so sad but not frustrated. 可能 OO(註：特教組人員 89-90B)沒有看到工程這邊的努力。凡事要有所堅持，我們老師都沒領錢而且有些博士班學生也是沒領薪水，算是義務的，事實上我也很想結束掉殘障計畫，但爲了這些身心障礙者，我仍然保持人力繼續進行下去。

我已經發展輔具有八年了，其中只有兩個輔具真正變成產品，這中間不知耗費多少心力，很難說出來的。光是語音訓練器就已經投資了三年的碩士人力，到今年你們看到的破爛尚可用的輔具已經累積了三年經驗了。已經產品化的摩斯鍵盤也耗費了六年光陰且畢業了兩位博士，使用者至今仍然用這個產品就學，相當成功。OO 不要灰心，只要大家有愛心，他們不會白白當白老鼠了！事實上我們的團隊幾乎是全國數一數二的團隊了，耐心與堅持是非常重要的，彼此之間要重溝通。

如果大家中途退出，團隊垮了，也就沒有辦法爲他們服務了。每個人的生活背景不同，無法要求每個人有相同的想法，我也會請學生加油，但卻無法強力命令學生做其不想做的事。我希望 OO 能冷靜下來，家長有其負擔及無奈的心態，但一句謝謝的話都沒有說就掛掉電話，這對 OO 和我們團隊來說，是相當不禮貌的行爲，但我們必須寬恕家長，因爲他們受害最深，我們站在幫忙的態度，不希望他們的回報，所以家長的任何不良反映，我們必須要忍耐且把事情說明清楚。本團隊的宗旨，絕對會給家長輔具的，但彼此之間要有耐心，我們的團隊才開張一年，雖然沒有明顯成果，但大家戰戰兢兢的做事，給大家鼓勵總比潑冷水好多了吧！

在這裡建議 OO 可以來研究輔具如何開發，我們可以訓練 OO 寫程式作機器，兩年就可以讓 OO 上陣，才知道爲什麼要等？開發人員是很辛苦的，尤其雛形尚未完成之際，只要我們把第一個可用雛形做好後，速度就快了！S 輔具中心一年花了一千八百萬元，你們可以問問這一年，輔具中心做多少事就知道我們還不錯了！

我知道 OO 抱怨工程這方面的進度太慢，但我嘗試著把速度加快，但是你們不滿意，我也不曉得該如何？其實我對你們是相當尊重的，完全沒有高高在上的想法，彼此在人的立場上是平等的，就如佛陀所言一樣。但希望你們能瞭解工程這方面的苦衷，否則怨來怨去是無法解決事情的。

我的邏輯是可以盡量幫多少就算多少，不會中途放棄，就算你們要離開，我還是一步一步的前進，直到產品完成爲止。首先你們最好調整一下心態，期望太多會失望的，但你們的加入會讓我們把輔具做的更好，難道你們不認爲這樣的合作還不錯嗎？產品完成後，大力推廣給適用的殘障者，這時候才是豐收呢！殘障者的快樂才是我們的快樂，不是嗎？

從該信中，本文第一作者可以深刻的感受到團隊總主持人的合作誠意與其希望提供給身心障礙者更適切科技輔具之理念，同時，也覺得若退出團隊並非最佳解決問題的策略，或許留下來繼續努力，以摸索出更理想的服務模式，才是一位以特教為使命的特教人所應該做的。因此，也在當天回信給團隊總主持人與所有成員，表達希望大家一起繼續共同努力的期盼(本文第一作者，個人通訊 email，民 90 年 7 月 6 日)：

非常感謝您花時間寫了這麼長的一封信給我們，從您的信上，我可以感受到您態度的誠懇與用心良苦。當然我也能了解研發輔具並非易事，也不是短時間內可以有立即可見的成效。只是我們訓練組人員在接觸個案的過程中，看到個案在許多方面都需要協助，我們的心情很容易受到影響，因此會很希望能儘快提供給個案具體的協助。然而個案的需求又是如此的個別，因此，要在短期內爲其提供量身訂做的輔具，的確並不容易。

OO(註：特教組人員 89-90B)所寫的那封 e-mail 原先是寫給我們訓練組人員的，我想他的目的在提醒我們大家做一反省，在徵得 OO 的同意下轉寄給其他組成員，我想目的並不在於指責彼此或做責任之歸咎，只是希望我們所有團隊成員都能更直接地感受到個案與家長對輔具的急切需求與殷切期待。對於 II(註：個案 I 之姓名)父母的反應，我們很可以理解，並不怪他們。

我個人對近一年來我們團隊的運作狀況的感覺是漸入佳境，越來越有「團隊」的感受，在國內團隊運作模式還未能充分有效建立之際，我想我們的努力是有其意義的。

為身心障礙者提供適用的科技輔具這條路走起來絕對不容易，但我們的確能看到它的重要性。同時經由團隊的運作，也更加體認到這項服務絕非單一類別的專業人員可以完全勝任。不同專業人員如何在共同的理念下(以障礙者的需求及福祉為優先考慮)，具體而有效的提供給障礙者實質的服務，我想我們在這些方面都有著很多要學習與成長的地方。

在發生 II 來不及使用我們為他量身訂做的輔具這件令人難過的事之後，我想我們團隊成員更應該以「革命尚未成功，同志更須努力」這句話來自勉與互勉。對於各位團隊成員近一年(過去多年)來所曾做過的努力與用心，身為肢障者的一員，我個人表示非常感激；而對於我們大家仍可以更進步與成長的部分，且讓我們一起來努力改進。

最後，我想引用我最敬佩的一位特教老師楊元享所說過的話來與各位共勉：「做為一位啟智班的教師，絕不可輕易與週遭的不利因素妥協。因為，你的撤退，將使這些孩子流離失所，而你的失望，就是孩子們的絕望。」

同樣的，身為目前為數並不多的科技輔具團隊成員之一，我想我們目前要做的絕對不是輕言放棄，特別是在擁有一個能夠溝通與合作的團隊這種難得的景況下，我們更需要做一些持續的努力與堅持。當然我們的團隊還可以有很多進步與成長的空間，就讓我們大家一起努力加油吧！

由於上面兩封長信，對於穩定特教組其他成員的心情、讓科技組人員感受到他們的努力並沒有被完全否定，以及各組成員願意繼續合作努力，是有很大的幫助的，因此在本文中以全文登錄的方式來加以引述。而後，團隊主持人也承諾調整團隊運作方式來協助個案：「感謝你們的諒解，我也會調整工作團隊的心態，希望我們有更好的合作方式來幫忙他們！我可以瞭解你們的著急，我何嘗不是如此！」(本文第二作者，個人通訊 email，民 90 年 7 月 9 日)。透過這些信件的坦誠溝通，團隊重要成員的觀念與態度有了很好的交流，對於穩定特教組其他成員的心情、讓科技組感受到他們的努力並沒有被完全否定，以及各組成員願意繼續合作努力，都產生了相當大的幫助與影響。

由於個案 I 過世事件之影響，更加深本文第一作者希望能夠改變團隊運作模式的想法，而團隊總計畫主持人的態度，也讓本文第一作者稍有信心願意做更多的合作嘗試，但也體會到要用和緩且彼此肯定的方式來增加合作的默契，畢竟默契的培養需要時間，同時對於「跨專業 AT 團隊」運作模式的形成，也絕非一蹴可就，需要許多努力、嘗試、彼此鼓勵與學習，或許才有達成的機會。

另一方面，也因為此一事件，激發本文第一作者與特教組其他人員希望能夠多多增進輔助科技的相關知識，以便能夠不完全只依賴科技組所提供的科技輔具，而能夠對於所接觸的個案(無論是否接受本團隊的服務)，多少提供一些輔助科技的相關協助。因此特教組決定向其他輔具資源中心與單位學習，自行安排了集體參訪其他輔具中心的學習之旅。這樣的過程，除了讓特教組因為了解現有相關輔具資源，而可以提供更多資訊給

個案外，也增強了組內成員的向心力，另外，本文第一作者也與特教組其他人員分享，在進行此一研究過程中，與進行其他研究所不同的是，研究人員無法完全事先預訂研究目的再逐一執行，因為在提供 ATDS 的過程中，有太多可變的因素會影響著研究方向與結果，而必須適時的採用行動與解決策略以便處理已出現的問題或困難，因此，鼓勵留下來繼續工作的特教組其他人員，能夠與本文第一作者一起共同來摸索在研究初期尚未明朗化的研究取向，並鼓勵他們能夠成為個案的代言人，將他們所觀察或發現的個案需求充分地傳達給團隊其他成員，期望儘可能的協助個案能獲得最適切的 ATDS。

二、重要事件二(服務初步成果被其他單位公開發表所帶來的衝擊)之處理經過與成效

此一事件的發生，起因於本團隊某位成員同時也參與其他輔具團隊的研究計畫，剛開始，由於不同團隊所能提供的資源有別，因此可以提供給個案不同協助。雖然對個案來說，難免會有一些混淆現象與困擾產生，例如即使說明但他們還是不太清楚究竟是哪個團體來為他們進行評估、訓練與服務？也不了解是哪個團體提供給他們一般輔具或科技輔具？更不了解的是為何要有這麼多人來做這麼多次不同的評估與服務？但是基本上，本文第一作者認為只要能夠提供給個案適切的輔具服務，究竟是哪個團隊或單位所提供的輔具或服務？並沒有太大的關係，而且可能越多人協助，個案的需求也能夠有越多滿足之機會。

然而，在第二年度特教組開始進行個案科技輔具使用訓練後，為了讓團隊其他成員也能夠了解每位個案的訓練進度，特教組將個案的訓練成果資料公開給其他成員，希望能夠讓所有成員都能夠了解個案的狀況與需求，藉此增加彼此合作關係。沒想到這樣的做法，後來竟然出現了一項令人意想不到的結果——這些尚未公開發表的訓練成果竟然流入其他單位，而且並被當成該團隊之研究成果公開發表。該單位不但事先未知會，就將由本團隊成員所研發之輔具與密集訓練成果，逕自當成其單位的研究成果加以發表，而且也未將特教組列入公開發表資料中，此結果完全是本文第一作者始料未及的。

也因為這個事件的發生，本文第一作者才發現，原來以進行整合行研究方式來與不同專業人員合作時，當團隊成員無法彼此尊重對方的付出與貢獻時，要完全開放研究資料給其他專業人員使用所可能出現的問題，並不如原先所想像的那麼單純。因為畢竟本文第一作者執行的是國科會研究專案，必須定時提供研究成果報告給經費補助單位，如果完全不注意研究成果的歸屬與研究主要貢獻者，則對於提供研究經費的單位來說，也是無法交代。同時，若因此造成經費補助單位或其他單位與外界人士誤解為本文第一作者抄襲其研究成果，那更是無妄之災。

特別是當本文第一作者無法像科技組一樣提出具體的專業技術或科技輔具來證明其為原作者，而對於個案進行科技輔具使用訓練，若有成果也是展現在個案身上，如何提出具體事證來說明本文第一作者所帶領的特教組才是個案們使用科技輔具過程中的訓練執行者？因為特教組所提供的是 Cook 與 Hussey(2002)所稱的「軟體科技」，亦即指做決定、策略、訓練與概念形成等人文領域的協助，雖然就來源的取得而言，「軟體科技」比「硬體科技」更難取得，同時，AT 系統整體成效能否達成？「軟體科技」與「硬

體科技」一樣都有著重要影響，然而，也由於「軟體科技」高度地依賴個人知識的累積而非實體物品的提供，而且此種知識是緩慢地經由正式訓練、經驗與書籍資料來逐漸累積形成的。因此，如何對於這些特教組所提供的非具體可見、但卻對 AT 成果有重要影響的人力訓練與服務經驗加以具體呈現？是較為困難的。換言之，特教組之研究成果不像科技組一樣可以有具體的輔具或技術可資舉證，所以當時除了有些失望為何會有這些狀況出現外，也擔心會遭到誤解。

然而，在這個事件發生後，經過團隊主持人出面與相關單位及人員釐清事情原委後，本文第一作者與團隊其他成員間的關係，開始進入另一個新的轉折期，而團隊其他成員對於特教組的努力與貢獻也給予了更多的尊重與肯定。另一方面，也因為此一事件的發生，反而讓本文第一作者與團隊其他成員有了更密切的互動，同時，本文第一作者也體會到必須將訓練與服務過程做更多的文件與影像記錄，以便呈現「軟體科技」形成過程與應用成果。因此，在進行了長達七年的研究後，所累積無法計數的文件與影像資料，不但在研究進行過程中，成為檢討、形成、修正與處理各項問題的行動策略之重要參考根據，並在本研究最後撰寫報告階段與進行研究結果呈現、討論及分析時有了基本素材，而且能清楚的說明當時事件與問題發生時的時間、人員、背景與處理經過，因此，此一事件的發生，也算是因禍得福。

第四節 各組人員更動所造成的困難、問題與解決方式

在長達七年的整合型研究計畫執行過程中，全部的團隊成員只有團隊總主持人(第二作者)、科技組成員(第三、第四、第五作者)與特教組負責人(第一作者)五人是从第一年度開始到目前都全程參與本研究，其他成員則有不同時間長度的參與。以特教組而言，除了本文第一作者外，共有 32 人先後曾參與至少一年以上的個案直接服務工作，若再將參與期間不滿一年者也加以列入，則特教組總參與人數超過 50 人以上。而以團隊成員中佔最多人數的科技組來說，七年中科技組皆各有三~六個子計畫，加上團隊總主持人所負責的總計畫，各子計畫負責人之下所帶領的博士班、碩士班研究生與大學部學生，更是不計其數。在這麼多人參與，而且參與時間絕大多數都僅是一、兩年，只有極少數可以超過(含)三年的情況下，確實出現了許多因為成員更迭而造成團隊運作時很大的問題與困難，而且在各組中，皆同樣出現此一問題，但其中問題與困難較為嚴重的是主要負責研發科技輔具的科技組與提供個案直接 AT 服務的特教組，以下分別說明之。

壹、科技組成員更迭所造成的問題與解決方式

由於科技組主要負責研發各項科技輔具，因此當科技組人員有變動時，最大的問題便出現在技術斷層的問題上。由於各項科技輔具的實際研製者是科技組各子計畫負責人所帶領的學生，科技組各子計畫負責人對於研製科技輔具的關鍵技術與基本構造雖可了解，但因為並非實際製作者，因此當原來參與科技輔具研製者因為畢業而離開本團隊後，雖然在離校前，科技組各負責人也會安排後續接手者利用一段時間跟隨原製作者學習，但是許多技術並非說明即可全然領會，還需要實際自行摸索的時間，而且只要一、

兩個技術點沒有說明清楚或接手者未能夠全盤掌握，可能就要耗費很多嘗試錯誤的摸索時間。如果在這個接手階段中，個案所使用的科技輔具發生故障，便會經常出現「新的接手者無法處理、原製作者因為某些因素(如服役、個人意願不足、距離遙遠、缺乏實驗室設備等)無法立即支援」的狀況，因此造成個案必須長時間等候科技輔具的維修，也使得科技輔具使用訓練或應用服務被迫中斷。其中以腦性麻痺伴隨智能障礙的個案 D 所使用之「五鍵式摩斯碼鍵盤」所出現的技術斷層現象最為嚴重，也造成特教組在進行科技輔具使用訓練上的許多困擾。

另一方面，科技組各子計畫負責人所帶領實際從事科技輔具研製的學生，幾乎都是因為攻讀學位的因素，在其指導教授的指派下來參與這些科技輔具的研製，因此，對不少學生而言，科技輔具的完成，只是其取得畢業資格的一項學校作業，只要能夠達到及格或教授要求的程度即可，不需要百分之百的盡善盡美。當團隊會議討論過程中，特教組雖以個案代言人的角色，不斷提出許多看起來細微但卻影響使用者舒適或方便性的建議，並希望科技組能夠協助完成時，常會出現的狀況是科技組各子計畫負責人接受建議，也交代其學生執行，但下次再開團隊會議時，這些建議還是並未被實際執行。時間一久、次數一多，特教組就會逐漸減少這些提議，而科技輔具功能微調的進度便一直延宕，直到一大段時間之後，科技組換了另一位學生接手，若剛好這位學生願意處理這些反覆微調功能的問題時，該項科技輔具才可能會因此而有大幅的改善機會。這些狀況其實也是科技組各子計畫負責人所無法完全控制的，因為他們無法選擇與強迫學生，只能盡力引導，或者是在發現科技輔具研製或維修進度嚴重落後時，安排其他具有技術能力的學生來暫時支援，不過，這樣的做法也只能夠救急，而無法徹底的解決因為學生畢業所帶來的技術斷層問題。

對於上述問題的處理，一直是本文第一作者自覺在本研究進行過程中較無法著力之處，所能採行的方式也只是儘可能的與科技組各子計畫負責人與總主持人持續溝通，期望透過他們的影響力來解決問題，至於成效如何？則與個別人員的處理態度有很大的關聯。另一方面，如果產生科技輔具問題的部份，並非該科技輔具的關鍵技術，本文第一作者也會試圖從其他資源的整合角度來自行設法解決部分問題，如電腦故障時，請特教組自行設法安排朋友或廠商協助處理等。然而，如果屬於關鍵技術部份，則還是只能夠由科技組處理，也因此有不少時候仍會出現延宕多時才完成問題處理的情況。

貳、特教組人員流動所造成的困難與解決方式

本文第一作者所帶領的特教組成員，對於個案的 AT 服務扮演著非常重要的角色。在七年研究過程中，共有 32 名曾先後參與至少一年以上科技輔具訓練、提供 ATS 與 AT 延伸服務。這些成員絕大多數都是本文第一作者任職學校中的大學部學生，其中僅有三位是碩士班研究生。由於特教組人員必須對每位個案採用適合其個別身心狀況的訓練與服務方式來處理其 ATDS 與 AT 延伸服務需求，因此本研究所需之服務人力相當多。每一位個案皆需經由各項科技輔具訓練前評估、IATP 之擬定與施行、科技輔具使用訓練與評估，以及 AT 延伸服務計畫的擬定與施行等過程，所需花費之時間甚長，而且須由專人負責，以便能完整掌握個案學習與個別狀況做適時之調整。加上由於本團隊服務的

個案為重度或極重度肢體障礙者，為配合個案之體能狀況與需求，必須直接到個案家中進行評估、訪視、長期訓練與服務，另外，個案與家人未必能夠積極配合，甚至態度相當冷漠，有時個案的態度、情緒也多少會受到家人的一些影響。因為特教組是接觸個案的第一線人員，所有個案與其家人所反應的態度、情緒、意見，不論是正向或負向都必須由他們先承受。換言之，特教組在提供個案直接服務的過程中，不但必須提供專業的科技輔具使用訓練與 AT 延伸服務，同時也需要處理因為個案與家人的態度、情緒與意見等狀況所帶來的問題，耐心的溝通並逐漸建立起與個案及其家人的關係，然後才能夠順利的提供 ATDS 及 AT 延伸服務。

此外，由於特教組是個案與家人最常接觸到的團隊成員，所有與 ATD 使用有關的問題，也需由他們做初步的處理或聯絡科技組前往維修或送回實驗室；而職治組所做的低科技輔具(如手握把等)有問題，也由特教組聯絡職治組協助。因此，成為本研究中的特教組人員是需要花費許多時間與心力的工作，而且還必須具備處理突發事件的能力。

雖然特教組人員在第一線中所遭遇到的問題，藉由他們所寫的訓練記錄表、email、電話或當面討論等方式，本文第一作者會給予他們一些處理方式的指引或協助，如果問題超過他們可以處理的範圍，本文第一作者也會親自與個案或其家人溝通，但回顧七年的研究進行期間，如果沒有這些特教組人員的積極、努力、投入與奉獻，單憑本文第一作者一人是絕對無法完成對七位重度與極重度肢體障礙個案，所提供的各項 ATDS 及 AT 延伸服務工作。儘管擔任本研究特教組工作因為有國科會經費的補助，所以可以支領微薄的研究助理費或臨時工資，然而他們所付出的時間與心力，絕對遠遠超過領取這些工資所應付出的部份。特教組人員所展現的態度與精神讓本文第一作者相當引以為榮，也由衷感激。

不過，雖然整體而言，特教組有令人感動與欣賞的表現，在執行本研究前兩年間，還是陸續出現多項問題，同時一些原本表達願意擔任特教組人員但後來因為工作量、個案或其家人態度等因素，而中途向本文第一作者表示無法繼續工作。由於提供個案直接服務的特教組人員若因某些因素而需要更動時，個案所感受的衝擊與不適應感，經常是更為直接與強烈，因此當不可避免必須更換特教組人員時，為了能把對個案的衝擊或影響科技輔具使用訓練與 AT 服務進度的負面因素降低到最低，本文第一作者採取了一些因應方式。

首先，在第二年開始，由於團隊改變整體運作模式，期望能在後續年度中以「跨專業 AT 團隊」運作模式，來為個案提供個別化且量身訂做的 ATDS。因此在長期的服務過程中，如何讓個案與家長了解並願意等候及試用研發中的科技輔具，實際上需要進行相當多的溝通，才能使其逐漸了解與接受整個研究過程與進度，也才不會重蹈第一年的覆轍——個案與其家人中途放棄接受本團隊的服務。因此，在第二階段(第二~第四年)中，與個案及其家人最有直接接觸機會的特教組，扮演著非常關鍵的角色，特別需要具有主動、積極的個性及良好溝通能力者，方能勝任之。

有鑑於在第一年找尋特教組人員的過程中，曾遭遇到許多困難與挫折，因此在第二年特教組主力成員還未畢業前一個月，本文第一作者便開始展開新、舊人員交接的準備，同時利用暑假時間，由已畢業的特教組人員(兩人為一組、服務一位個案)帶領新的

成員(同樣採兩人一組的編組方式)，前往個案家了解狀況且觀摩資深特教組的訓練情形，並請新成員參加每月舉行的團隊會議，由觀察與實際接觸中來認識各組人員，也讓他們學習如何在團隊會議中向所有團隊成員報告每位個案的訓練與服務進度之方式，除了加強其對於團隊運作的認識，也加重其擔任個案代言人的使命感，同時，本文第一作者也為新加入的特教組人員辦理團隊運作模式之說明，讓新成員對於整體狀況有大致的了解，並增加與特教組其他人員的個別或小組溝通時間，以便提供必要的支持與解決問題。而對於整個研究方向與過程中的不確定性與行動策略彈性調整的可能性，則利用集體或個別的機會來加以說明，並鼓勵與期許她們和本文第一作者一起共同努力，來為個案提供最適切的輔助科技服務。

在前述各項經驗交接與人員訓練的措施處理下，加上第三年的特教組(其中包括一位第二年就加入的成員 90-92A)本身的特質與能力皆非常優秀，因此，在研究過程中，她們可說是扮演了承先啟後的重要角色，在第三年結束時，除了一位特教組人員 90-92A 畢業離校、另一位成員 91-92I 因個人因素離開團隊(遞補了一位新成員 92-96A)外，其餘在第三年參與本研究之特教組人員在第四年中皆繼續留任。在本研究以提供 ATDS 為主要任務的第二階段(即第二~第四年)期間，這些成員實際上負起了最重要、也最繁重的個案 IATP 之執行工作，其表現的態度與能力，非常令本文第一作者感動與讚賞。本研究所服務的個案之所以能有較為具體的訓練成果，她們提供了非常關鍵性的貢獻。

而在階段三(第五~第七年)中，特教組人員除了 92-96A 在第四年便參與團隊之運作外，其餘成員都是在第五年度新加入者，因此對於本文第一作者而言，在第三階段中，面臨著雙重的挑戰：其一是幾乎所有的特教組人員(除 92-96A 外)都必須因畢業離校而換新；另一個挑戰在於此階段需要展開新的研究任務，也就是全面地提供所有個案 AT 延伸服務。有鑒於此，除了採用第二年度結束前必須更換絕大多數的特教組人員時，所使用的新、舊人員交接與見習方式，來對第五年加入的新成員進行人員訓練外，另一方面，則透過更多集體與個別之討論，來共同設計與檢討個案 AT 延伸服務之行動方案與策略以因應之。

由於這些在第四年末(民國 93 年 6 月)新加入的特教組人員，都是本文第一作者任職大學之特教系就讀大二、暑假後升大三之學生，而且是由本文第一作者擔任導師的班級學生(包括第四年就加入特教組的 92-96A 也是)，彼此的熟悉度更佳，也可利用更多正式與非正式的機會來溝通、討論與說明提供 AT 延伸服務的相關問題，因此，第五、六年特教組人員對於其所負責的個案之個別狀況皆相當能清楚掌握。但由於在第五~第七年，因為個案們的科技輔具基本需求在前四、五年已經都大致滿足了，只有少數個案的科技輔具需求還在研發或修改中，加上第五~第七年特教組所執行的主要任務在於提供個案 AT 延伸服務，而該項服務內容與科技組人員的專長並沒有太多關聯，因此比較不需要特教組採用個案報告方式來參與團隊會議。另一方面，也由於第六~第七年度團隊會議討論的主題，大都以研討本團隊服務模式推廣與新科技輔具研發技術討論為主要內容，因此第三批特教人員(表 3 中，其年度編號為 93-95 者)相形之下，可能也會出現較為缺少整體團隊參與的感受，但其與個案間的關係及提供 AT 延伸服務，則不受影響。

整體而言，在研究進行的中、後期，由於本文第一作者做了前述之預防措施，因此出現特教組人員中途更換的狀況便較為少見。另一項原因也是因為個案與其家人在經過前幾年的服務後，在態度上都已經有所轉變，所以在中、後期，本文第一作者也比較不必處理因個案與家人態度因素而導致特教組人員流動的問題。

然而，由於所有特教組人員皆為本文第一作者任職學校的學生，也皆曾修讀過本文第一作者所開設的多門課程，其中有多位還是由本文第一作者從大一帶到大四畢業的導師班學生，感情自然更為親近。因此在進行研究過程中，遇到個案及特教組人員需求發生衝突的時候，有時候會難免無法完全站在個案的角度，來要求特教組人員須全力付出。

由於本文第一作者認為願意擔任特教組工作的同學都相當難得，因為他們必須付出非常多的時間、心力，才能做好提供這些重度與極重度肢體障礙者訓練與服務的工作，然而，系上課程在大三、大四的要求相當多，而訓練與服務個案的主力階段也大多是在他們課業與學校活動最忙碌的大三與大四期間，加上每位個案的狀況都非常特殊，個案家人或週遭的支持未必足夠，經常有許多臨時狀況出現，需要第一線的特教組立即協助處理。換言之，在本研究中負責個案訓練與服務工作是相當困難與辛苦的，因此對於能夠持續擔任一年以上的特教組人員，本文第一作者除了感激其付出之外，也認為他們願意擔任第一線服務工作確實相當不容易，因為他們必須犧牲許多個人的時間與活動，以及需要具備很積極主動的態度，才能夠在他們的努力與協助下，讓個案們紛紛有不同的成長與學習機會。

或許是因為看到特教組其他人員的難為之處，或許是因為本文第一作者個人領導風格原本就不是權威、指導類型，因此，在研究進行過程中，許多時候，雖然本文第一作者以口頭或書面請求特教組其他人員協助完成某些資料的整理或提供個案某些訓練與服務時，有少部分特教組人員經常無法如期完成，例如每次訓練或提供追蹤輔導服務後，必須填寫的「訓練記錄表」，等到本文第一作者拿到手上時，可能已經是一段時間(少數甚至在一、兩個月)之後了，雖然在等待期間，本文第一作者會採用比較和緩的方式提醒負責的人員儘快提供，但是如果他們以課務或其他事情忙碌為由，必須暫緩時，本文第一作者也都以諒解的方式來處理。

然而，這樣的處理方式，雖然顧及了特教組其他人員時間壓力的需求，但是卻也出現多次錯過處理個案狀況的黃金時刻，相當可惜。對於此一狀況，本文第一作者雖然覺得可惜，但是也無法完全改善，因為要培養一位有能力擔任重度與極重度肢體障礙個案居家訓練與服務工作的特教組人員並不容易，特別是他們還必須具備許多可貴的特質，如積極、主動、耐心、關心、同理心、犧牲小我等，所以對於每一位特教組人員，即使過程中，有一些讓本文第一作者感到不知如何是好的狀況出現(例如，在本文第一作者前往美國短期進修半年期間，有兩、三位特教組其他人員幾乎處於很長一段時間失聯的狀況，以各種方式都無法讓其主動回應)，但本文第一作者認為特教組其他人員的整體表現，實在是令人激賞的。

至於本文第一作者的領導風格——尊重特教組其他人員的自主性、只鼓勵不強迫、願意等待給予回應時間等，或許在處理某些事件過程中，會有魄力不足與效率不彰的缺點，然而，如果再重新進行此一研究，相信本文第一作者的領導風格還是會延續。因為

本文第一作者充分了解到，特教組為這些重度與極重度個案提供這麼多類型與長時間服務的研究，絕對不會是特教組負責人一個人就能夠做到的，同時，若以強烈要求、講求效率的方式，來促使特教組其他人員立即完成某些服務或訓練時，他們與個案間是無法建立起那種讓本文第一作者非常看重的友誼與自然的社會互動關係。換言之，雖然本文第一作者的領導風格有一些缺點，但若要完全改弦易轍，也頗難做到，這或許也是本研究的限制之一。

第五節 因應相關規定之過程中所遭遇到的困難、問題及解決方式

由於本研究執行經費之來源為國科會對於專案研究計畫之經費補助，而且所有團隊成員的各項研究經費也是來自於此，因此在申請各年度整合型研究計畫過程中，必須符合國科會申請專案研究計畫之規定，雖然由於國科會對本研究計畫之支持，才能夠使此一研究計畫能夠在三個三年期整合型研究計畫的連續執行下，看到本團隊對七位個案提供 ATDS 及 AT 延伸服務之具體成果，然而，對於此一執行總長度超過七年的長期研究計畫來說，因為需要每年度提出申請(特別是前三年)，而且因為申請的是身心障礙輔助科技類別的研究專案補助，有一些特殊之規定需要配合，因此也形成了一些團隊運作上的困難，以下分為兩點來加以說明之。

壹、配合申請國科會專案研究計畫補助之規定所造成的困難及解決方式

在本研究進行的第一與第二年中，根據國科會專案研究計畫(有關身心障礙輔助科技專題研究)申請補助之規定，必須附上個案同意書，因此在提出研究計畫申請時，為了符合此項規定，必須由與身心障礙者有較多接觸機會的職治組與特教組，主動與身心障礙教育與福利服務相關單位聯繫，取得其同意書之簽名，且預估可以提供服務之人數等，此項規定在第一年研究計畫申請時，由於大家(包括團隊成員、身心障礙教育與福利服務機構、身心障礙者家長等人)對於能夠有機會提供或接受對身心障礙者更適切的輔具之大前提，並沒有太多的相左看法，因此都能夠順利取得其同意書之簽名。然而由於國科會申請專題研究計畫的時程每年大致相同，大約在每年一月前後(後來改到每年十二月底左右)提出專案研究計畫申請，在七月公佈申請結果，而研究經費實際撥付到研究計畫執行者的大學帳戶且可由研究者動用時，大約已經八、九月之後。

換言之，對於同意參與研究計畫之相關單位與身心障礙者家長而言，即使執行研究計畫的人員在研究計畫申請結果公佈後，便立刻提供該項輔具(對於科技輔具研製為主要內容的研究計畫來說，那是不可能做到的)，即使如此，這些身心障礙者及其家長與相關服務單位都必須等待至少八、九個月，何況本團隊所擬提供的科技輔具必須經過相當長的一段研製過程，因此對身心障礙者及其家長與相關服務單位來說，從簽署同意書到實際看到具體可見的輔具原型時，最快至少也要一年以上的時間，如果還有其他因素耽誤研究時程或研製的輔具功能不如預期而必須反覆修改時，則個案與家長等待該項輔具的時間將更久。

對於這樣的規定程序，事實上當本文第一作者在準備提出第二年研究計畫申請時，便造成許多困擾。因為如同前述所指出，在團隊成員執行第一年研究計畫(民國 89 年 8 月~90 年 7 月)的前半年皆反覆進行著科技輔具的研製與功能測試工作，換言之，這些簽署第一年研究計畫同意書的單位或個案家長，從當初簽署同意書(民國 89 年 1 月)到根據國科會規定又必須附上第二年研究計畫同意書之際(民國 90 年 2 月)，已經等待了一年的時間，但都還未能夠看到或使用到這些科技輔具。

對於這種情況，若站在身心障礙者與家人及相關服務單位的立場來看，在等待了一整年卻未見到任何可符合個案需求的科技輔具，但卻又需要配合團隊成員申請第二年研究計畫規定再次附上同意書，實在讓特教組覺得對他們過意不去，事實上，也有一些家長與單位因為不耐等候，而拒絕同意再簽署參與同意書。對此，團隊成員雖然曾經採取了一些因應策略(如與身心障礙機構負責人進行溝通並僅以列出估計人數來取代個別家長同意書等)，但本文第一作者也思考著國科會這樣的規定是否合理或有其必要性？能否有改變的可能性？或許在訂定此項規定時，有其特殊考量，但當實際執行時，如有困難，或許也必須加以改變規定，因此在研究計畫書的「預計遭遇之困難與解決方式」中，提出此一問題，希望能夠獲得改善。而在申請第三年研究計畫時，發現國科會的申請規定已作更改，取消必須附上同意書的規定，本文第一作者雖不了解取消的原因，但覺得相當慶幸可以不必再做這件令人為難的工作。

貳、須逐年獲得研究經費以便提供個案完整 ATDS 之壓力及解決方式

由於本研究團隊希望最終能為身心障礙者提供最適切與個別化的科技輔具服務，而非一直停留在必須配合既有研發科技輔具的現有功能來找尋適當個案的初期過渡階段，因此能否有足夠時間，容許科技組、職治組與特教組充分交流各項訊息，以作為改良科技輔具之參考，並培養與增進團隊成員合作之默契及經驗，此點對於國內能否真正實現個別化 ATS 的目標，以及培養同時兼具研發、評估與教育訓練整合服務功能的資深優秀科技輔具團隊，實具有相當重要之影響。

加上本研究在第二、第三年研究計畫中，特別著重於各子計畫研發科技輔具之功能整合，以及協助個案實際將科技輔具應用在其自然生活情境中，因此，能否完全達成預定目標？時間的充裕、技術的成熟與全體團隊成員全程的合作經驗之培養，都是非常必要之因素。所幸當時能夠逐年的獲得國科會的經費補助，因此團隊成員能夠持續將科技輔具功能加以整合，也能順利推動後續的主要科技輔具之使用訓練與服務措施。

對於每年申請研究經費的過程中，本文第一作者在申請第三、第四年研究經費時感到壓力最大。因為當時對於每位個案所提供的 ATDS(有幾位個案已經開始進行 AT 延伸服務)，正處於最為關鍵的時刻(已進行個別化訓練但還未能夠完成)，如果無法順利申請到研究經費，本文第一作者實在不知道該如何處理個案 ATS 必須被迫中斷的問題。因為研究計畫屬於整合型研究，因此有可能部分子計畫獲得補助、但部分子計畫則否，加上此整合型研究計畫係向國科會工程處提出申請，以本文第一作者偏向特教之專業背景來看，在該處所著重的審查資格上(如產品專利、技術移轉等)，皆較不具備，同時，本團隊在運作初期 ATS 的功能與個案訓練成果尚不明顯，因此，本文第一作者擔心如果特教

組未能獲得經費補助，雖然較易通過經費申請的科技組還是可以持續提供給個案們「硬體科技」的協助，但缺少了讓「硬體科技」可以活用的「軟體科技」服務人員的介入，能否還可以讓這些重度與極重度肢體障礙者表現出預期的科技輔具使用成果？則是一項令人擔心的事。甚至於如果因為本文第一作者無法順利申請到研究經費，而讓這些剛開始利用主要科技輔具為其受到嚴重生理限制的生命，開啟一扇可以接觸外界的窗口的重度與極重度肢體障礙個案，因為沒有專人可繼續為其提供個別化 ATS 與 AT 延伸服務時，又該如何處理？對於這些不可掌握的因素，當時本文第一作者所能夠做的只是盡力將研究計畫寫好，但對於能否獲得計畫審查委員對於在本團隊中提供「軟體科技」服務的特教組給予支持？本文第一作者是完全沒有把握的。

所幸在經過前三年逐年申請研究計畫經費後，在第四~第六年度以及第七~第九年度中，國科會皆給予本團隊子計畫成員一次三年的經費預核，因此在第四到第六年間，本文第一作者終於可以不必擔心因為經費申請未能獲得通過而必須中斷對於個案們的服務。尤其本文第一作者所負責的是對個案提供 ATS 與 AT 延伸服務(亦即「軟體科技」部分)，這些「軟體科技」服務的功能與重要性，經常是一般人所容易忽略的，然而它卻又是使得 ATD 能夠具體幫助身心障礙者的關鍵，本文第一作者感到慶幸的是研究計畫審查委員能夠支持「軟體科技」服務的重要性，因此沒有讓本文第一作者所持續擔心的個案服務中斷問題成真。本文第一作者回顧如果不是過去幾年來都有研究經費的持續支持，而且是由同一個研究團隊在執行，以本文第一作者個人的努力，是絕對無法持續對於七位重度與極重度肢體障礙個案提供如此完整的 ATDS 及 AT 延伸服務。

即使是在本研究接近後期階段的第六年期間，也就是在第二個整合型研究計畫執行時間截止(民國 95 年 7 月)上半年，本文第一作者雖然已經開始計畫對於幾位個案進行結案的準備，但是發現每位個案的狀況，皆有一些無法在幾個月內即行結案的困難，甚至需要時間來延續服務的提供才可能有所成果，例如個案 B、E 都尚在 J、K 大學就讀期間，而本文第一作者猜測其在民國 96 年 6 月大學畢業前後，將會有較大的轉變與服務需求，如果在民國 95 年 7 月研究計畫結案時，便依照原訂計畫結束對於個案的所有服務，可能有些可以在關鍵階段提供的 AT 延伸服務就因此錯失了，因此本文第一作者決定延長 AT 延伸服務一年到民國 96 年 7 月(第七年度)為止，如此方能夠更完整的對個案們的重要需求作一完整的考量與服務。

由於 AT 延伸服務的提供，並非本文第一作者一人即可完成，因此這樣的決定，如果不是因為本團隊已經獲得國科會給予的第三個整合型研究計畫(民國 95 年 8 月到民國 98 年 7 月)之補助，而且團隊成員的主力人員組合不變，是無法順利完成第七年其他個案追蹤服務工作與訓練個案 A 成為特教組工作人員的預訂計畫與服務內容。對於因為有國科會多年來連續的研究經費補助，使得團隊成員可以順利完成對於七位重度與極重度肢體障礙個案所提供的完整 ATDS 及 AT 延伸服務，而不必因為缺乏研究經費而被迫中斷對於七位個案的服務，本文第一作者感到相當珍惜與感謝。然而，本文第一作者也思考著，像這樣以年度研究計畫經費的申請來提供個案 ATDS 的方式，是否是長久之計？是否更應該由政府部門專責來提供給身心障礙者更為永續的 ATDS，才是根本之道？

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究以行動研究為主要研究方法，來進行為期長達七年(民國 89 年 8 月~96 年 7 月)的研究，經採用「發現問題、檢討省思、擬定改進策略、採取行動、檢視行動結果、再次調整」等方式，以探討一個原先以科技輔具研發為研究方向的團隊如何轉型為一個能夠提供跨專業 AT 整合服務之「跨專業 AT 團隊」，以及在各階段中形成「跨專業 AT 團隊」之困難、問題、解決過程與成效。茲將本研究重要結論列示如下。

壹、團隊運作模式轉型之可能性

一、「科技輔具研發團隊」能成功轉型為「跨專業 AT 團隊」

在團隊所有成員努力下，逐步將本團隊成功轉型為「跨專業 AT 團隊」。本團隊在「團隊整體方向」、「專業團隊服務型態」與「個案在本團隊中所扮演的角色」的轉變歷程為：

1. 團隊整體方向由「研發科技輔具」、「提供科技輔具服務」轉變到「提供整合 ATDS 及 AT 延伸服務」。
2. 專業團隊服務型態由「多專業」、「專業間」團隊轉變成為「跨專業 AT 團隊」。
3. 重度與極重度肢體障礙個案在本團隊中所扮演的角色，由「輔具試用者」、「服務接受者」、「部分服務決定者」轉變到「服務決定者」。

若以各年度團隊運作模式之變化來看，本團隊由「科技輔具研發團隊」轉型為「跨專業 AT 團隊」，共經歷了下列五種運作模式之轉變，包括：

1. 第一年「多專業」科技輔具研發團隊模式(個案為輔具試用者)。
2. 第二年「多專業」→「專業間」科技輔具服務團隊模式(個案為輔具試用者或服務接受者)。
3. 第三年「專業間」→「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務接受者)。
4. 第四~第五年「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務接受者或部分服務決定者)。
5. 第六~第七年「跨專業 AT 團隊」模式(個案為服務決定者)。

從五種運作模式的變化，顯現出本團隊成員在成為一個「跨專業 AT 團隊」以及鼓勵個案從被動服務接受者轉變為服務決定者的過程中，所曾經做過的努力。此外，從本團隊運作模式在各年度轉變歷程之說明，可發現在一個「跨專業 AT 團隊」中，各組人員的專業角色皆需要加以肯定與整合。以特教組人員的角色為例，在原本以科技人員為主的團隊中，從剛開始較為無關緊要(僅是科技輔具研製過程中的意見提供者與協助尋找適合使用科技輔具個案的轉介者)，逐漸轉變成為團隊中不可或缺的一組人員，特教組在團隊中所提供的「軟體科技」之重要性與可發揮影響力的空間，隨著團隊運作模式的調整而逐漸增大，而團隊之所以能夠進行如此大幅度的調整，其實與本團隊科技組願意突破一般之科技輔具研發團隊常見窠臼有關。至於本團隊職治組的角色，在對於個案生理功能評估與支援調整的上，更是無法取代。而原本就是團隊的主力人員——科技組更是促使許多科技輔具得以順利研製完成的最大功臣。事實上，在一個具有高科技輔具研

發能力的團隊中，若科技人員無法了解其所研發的科技輔具必須回歸到最基本的身心障礙使用者觀點之重要性，並以此來檢視該項科技輔具在身心障礙者所處環境中應用時所需具備的效能如何？以及能否讓使用者真正樂於使用？在這些基本認識不足或不願意加以落實應用時，即使其所採用的技術再先進、科技輔具的價格再昂貴(或低廉)、操作方式再便利，可能還是無法吸引身心障礙者來長久使用該項科技輔具。

換言之，科技輔具在研發過程中，必須充分考慮身心障礙者使用科技輔具時可能影響其使用意願的心理社會層面因素，因此，在「跨專業 AT 團隊」中，除了要具有專業技術的高科技人才之外，也必須要有能夠協助身心障礙者在其生態環境中長期使用該項科技輔具的 AT 評估、訓練與服務人員。同時，這些 AT 評估、訓練與服務人員，除了對身心障礙者進行主要科技輔具的使用訓練外，還必須能夠進一步協助身心障礙者將科技輔具應用至對他們個人有意義的生活、就學與就業等領域中，如此一來，這樣的高科技輔具研發與服務並行的模式，才能夠真正使得所研發出來的高科技輔具，能夠在顧及使用於使用過程中所可能產生的心理社會層面因素影響下，還能讓使用者樂於使用，也能因為使用該項科技輔具而達到現今身心障礙教育與服務領域中，強調須以增加個人活動能力及參與機會的重要方向與目標。

二、「跨專業 AT 團隊」可兼顧「研發高科技輔具」與「提供整合 ATDS 及 AT 延伸服務」之雙重功能

本團隊歷經多年運作模式的調整與修正，發現在成功轉型為「跨專業 AT 團隊」後，對於將本團隊科技組研發高科技輔具之專長與職治、特教組提供整合 ATDS 及 AT 延伸服務之功能，並不衝突；相反的，還能夠更加地相輔相成。藉由團隊成員提供重度與極重度肢體障礙個案獲得適切的個別化 ATDS 及 AT 延伸服務之過程，也讓本團隊研發的科技輔具直接升級到身心障礙使用者可立即使用的層次，而非如同其他科技輔具研發團隊所發表或製造的僅在測試階段之實驗室科技輔具。如同 Cook & Hussey(2002)所指出，在輔助科技應用的過程中，「軟體科技」如果沒有「硬體科技」的配合是無法成功地被運用，同樣的，只有「硬體科技」而缺少「軟體科技」，在應用輔助科技的過程中，也絕對無法為身心障礙者帶來最大的幫助。換言之，在輔助科技應用的系統中，必須同時整合「硬體科技」與「軟體科技」才能產生有效的成果。

在本團隊的運作過程內，科技組的主要任務即在於處理與研發「硬體科技」，而職治組與特教組則在於解決「軟體科技」的問題。透過三組團隊成員的密切合作，本團隊所能夠提供給個案的 ATDS，便是結合「硬體科技」與「軟體科技」的整體性服務。換言之，在「跨專業 AT 團隊」中，是可以兼顧「研發高科技輔具」與「提供整合 ATDS 及 AT 延伸服務」雙重功能，並不一定要捨棄其一。

三、本團隊之運作能具備「跨專業 AT 團隊」之重要七項特性

本團隊在多年的運作過程中，經過自我檢核已經能夠逐漸達到「跨專業 AT 團隊」所應具備的下列七項特性：

1. 採用「以個案為中心」的服務模式。

2. 同時應用高科技與低科技的解決方案並善用相關資源網絡及人力或經費資源。
3. 由與個案主要需求最有關聯的專業人員來提供直接服務，其他專業人員成為諮詢及服務支援者。
4. 所有團隊成員在團隊中地位平等、彼此分享學習並進行角色釋放。
5. 團隊成員能建立為個案提供服務的共識與承諾，並且分享責任與績效。
6. 將服務融入個案生活情境並訓練個案在不同情境中使用與維護 ATD。
7. 持續進行新科技輔具研製與品質提昇，並將其應用於增進身心障礙者活動功能及參與社會生活上。

貳、團隊形成與運作過程中所遭遇到的困難與問題

為了能夠針對國內無法順利從市場上取得適切科技輔具的七位重度與極重度肢體障礙者之獨特需求，本團隊結合多項科技研發、職能治療與特殊教育專長之專業人員，一起努力為重度與極重度肢體障礙個案提供整體、深度、長期且個別化之各項 ATDS—從個案身心功能與需求評估、設計與製造高科技輔具、設計與實施「IATP」以教導個案使用科技輔具、提供長期科技輔具居家訓練與 ATS、以及個別化地規劃與執行 AT 延伸服務(ATESP)，以擴大個案將個別化科技輔具應用於不同環境與生活領域中，成為其增加就學、就業、社會互動、人際溝通、休閒娛樂等相關活動及參與機會之必要工具。然而，在形成「跨專業 AT 團隊」過程中，曾遭遇到許多困難與問題，以下將「跨專業 AT 團隊」運作過程中，團隊成員所面對的困難與問題歸類為三大類：

1. 團隊各組成員形成默契與共識之困難與問題，包括：(1)各組成員對研究目的看法不同—(a)對研究方向期待不同、(b)對於科技輔具研發「完成」之定義不同與(c)個案是科技輔具「試用者」或「使用者」角色看法差異；(2)重大突發事件所造成的團隊合作危機—(a)個案死亡與(b)服務初步成果被其他單位公開發表。
2. 各組人員更動所造成的困難與問題，包括：(1)科技組人員更迭所造成的問題；(2)特教組人員流動所造成之困難。
3. 因應相關規定時之困難與問題：(1)配合申請國科會專案研究計畫補助時之規定所造成的困難；(2)必須逐年獲得研究經費以便提供個案完整 ATDS 之壓力。

參、對於團隊所遭遇到的困難與問題之處理經過與成效

對於上述之各項困難與問題，歷經七年的時間，結合團隊所有成員的努力，逐漸加以處理與解決後，雖然無法完全去除在團隊運作過程中所遭遇的所有困難與問題，但絕大多數都能夠有相當不錯的解決成效，甚至有些困難與問題還促成團隊運作模式轉型，並成為強化團隊成員合作默契之重要關鍵。由於此一同時兼具高科技輔具研發專業能力與提供 ATDS 與 AT 延伸服務的「跨專業 AT 團隊」，能夠在本土環境中形成，因此才能夠為七位重度與極重度肢體障礙者提供其所需要的科技輔具、ATS 與 AT 延伸服務，並達成協助七位重度與極重度肢體障礙者分別達成不同程度的生活改變、參與社會互動、完成大學學業或進行居家就業等具體目標。

此外，在本團隊以「跨專業 AT 團隊」運作模式來提供重度與極重度肢體障礙者 ATDS 及 AT 延伸服務的過程中，由於特教組人員擔任著第一線的居家訪視訓練與服務工作，在國內輔助科技服務未受到應有重視的情況下，前後曾參與本團隊特教組工作的 32 位特教組人員，雖然其參與的深度與廣度未必都相同，但是在她們身上或多或少皆已形成一些相當寶貴且難以取得的「軟體科技」經驗及專業知能，這些特教組人員若能夠再經過適當的訓練與引導，相信將可為國內嚴重缺乏的輔助科技服務人力帶來一股重要的影響力量。其中已經有十餘位成員於大學畢業後繼續在國內、外研究所深造，甚至有多位成員在「輔助科技研究所」進修碩士學位。這些輔助科技服務人力的養成，可說是本研究進行之初所無法預期，也是本研究的重要附帶研究成果之一。而極重度頸椎損傷個案 A 從原本是接受本團隊服務的個案，在本研究第七年度成為特教組人員的一份子，並實際進行與其他已結案之個案每週聯繫及多項科技輔具測試之工作，目前已成為一位每月有數千元收入的居家就業工作者。而重度腦性麻痺的個案 E 從原本在國中階段被誤認為智能障礙者，到接受本團隊多年的各項協助與服務之後，目前就讀中部某國立大學資訊工程研究所碩士班，這些寶貴的輔助科技服務人力資源更是本研究的重要成果之一。

第二節 建議

根據本研究上述之各項研究結論與研究過程中所發現的各項問題，以下針對「壹、政府主管單位與立法部門」、「貳、專業團隊成員」以及「參、未來研究」提出下列建議。

壹、對政府主管單位與立法部門之建議

一、加強培訓輔助科技服務專業人員與建立專業認證制度

本研究在形成「跨專業 AT 團隊」，以進行 ATDS 及 AT 延伸服務過程中，發現特教組所扮演的服務遞送者之角色相關重要，如果沒有持續提供長期的科技輔具使用訓練、ATDS 與後續 AT 延伸服務，個案在受到許多內在(生理、心理)、外在(家人、提供服務者、輔具、環境)等因素影響下，很容易會造成不使用科技輔具的狀況。同時，在提供 ATS 過程中，會遭遇到許多問題與困難，需要 ATS 提供者(在本研究中為特教組)，因應每位個案不使用科技輔具的原因，來設法逐一解決。此外，如何在服務結束前，儘可能的與個案家人溝通觀念，使其了解到科技輔具對個案的重要性並願意配合相關的行動，以及了解前述可能影響身心障礙者使用或不使用科技輔具及其應用效益的因素，並學習如何因應處理，這些都是 ATS 人員除了 AT 相關知能外，所必須具備的專業能力。然而由於國內對於 ATS 人員的培訓尚未受到應有的重視，ATS 人員在提供 ATS 的過程中，未必能夠具備這些重要的知能與態度，因此，建議政府單位在僅以補助身心障礙者購置輔助器具部分經費的措施之外，還能夠多加重視 ATS 人員的培訓，提出具體的鼓勵措施，責成相關單位辦理培訓事宜。因為這些「軟體科技」人員才是可以讓政府補助購置的輔助器具充分發揮其最高效益的關鍵者。

就法律層面而言，為了讓國人更能夠了解 ATS 的功能與重要性，在相關法規中，應該增加輔助科技服務的相關規定，例如在**特殊教育法**(民 93)中，明確指出位身心障礙學

生所擬定的 IEP 內，必須充分考量輔助科技應用的可能性。同時，對於提供 ATS 的專業人員之養成、培訓、認證與運用等規定也應該加入其中，以使得 ATS 能夠確實被執行且具有專業品質。本文作者建議，例如可在**身心障礙者權益保障法**(民 96)中，仿照第 51 條的條文，而在第 52 條內明文增加有關「輔助科技設備及服務」人員之培訓、認證等相關規定。此外，在相關專業人員與專業團隊設置辦法中，如**特殊教育相關專業人員及助理人員遴用辦法**(民 88)或**身心障礙教育專業團隊設置與實施辦法**(民 88)內，明文將 ATS 人員列入其中，以便使其專業地位有機會獲得認可，同時可以真正發揮其在專業團隊中的功能，另一方面也可以使每年政府編列為數不少的輔助器具購置補助費用可以真正讓需要者受益，而非僅讓少數者獲益或者因為購置不當之輔助器具而產生棄用，形同浪費國家資源。

二、成立具有服務人力編制的輔助科技研發與服務中心，提供身心障礙者長期輔助科技設備與服務

在執行本研究的過程中，本文第一作者發現如果要讓一個同時兼具「高科技輔具研發」與「提供個案 ATDS 與 AT 延伸服務」雙重功能的研究團隊，能將其經過長期研究後所研發的高科技輔具讓更多身心障礙者都能順利使用，在團隊運作過程中，團隊成員必須在專業技術研發與提供個案 ATDS 及 AT 延伸服務等不同的目標間，找到折衷之道，例如除了由科技組進行高科技輔具研發之外，對於提供個案 ATDS 過程中所經常出現的輔具維修問題，若能交由具有一般技術能力的專職技工在團隊科技組的指導下，來擔任科技輔具複製之工作(以便科技輔具故障時，可以有備用的輔具)，並處理簡單的輔具維修問題。如此一來，便可解決因為科技組帶領的是學生，在各有其課業壓力的情況下，難以及時撥出時間來處理個案所發生的各種輔具維修問題，以致延誤個案學習主要科技輔具的使用，甚至影響其將科技輔具應用於其他領域及參與相關活動的機會。同時，如果有專職一般技術人員，也能夠延續科技組已經指導學生開發完成某些科技輔具的技術，不至於造成因學生畢業離校而接替的新學生無法順利承接，所造成的技術斷層現象。事實上，如果希望科技組所研發的科技輔具能夠讓更多的身心障礙者使用，則專職的科技人員是非常必要的，但此專職人員卻不是一個研究團隊在每年以研究專案方式，來申請研究經費補助時所能聘用。

同樣的，對於一個操作方式複雜、需要個別化設計訓練過程與內容的科技輔具(如「嘴控摩斯碼文書輸入系統」)，也需要有專職的特教組人員來進行訓練，僅以精神感召的方式來鼓勵特教系學生擔任此一工作，並非長久之計。如果希望能夠讓更多身心障礙者可以在個別化科技輔具使用訓練的指導下，順利地使用高科技輔具並將其後續應用到對其有意義的生活、就學或就業領域中，同樣也需要有專職特教組人員來擔任主要科技輔具的使用訓練工作，然而，這也是一個以研究專案方式來申請研究經費補助時，所無法聘用的。

本研究雖然相當幸運地可以持續進行七年，因此得以有機會為七位重度與極重度肢體障礙者提供完整的 ATDS 及 AT 延伸服務，但是因為團隊成員(特別是本文第一作者與特教組其他人員)時間、人力與經費的限制，只能提供少數個案完整的服務，就長遠而

言，這樣的服務模式與經驗，應該要轉移給政府主管單位，由政府成立具有專業 ATDS 人力編制的 ATDS 中心，以專人負責的方式來長期提供 ATDS 及 AT 延伸服務，才能夠讓更多身心障礙者實質獲益。

三、鼓勵並獎助具有直接服務與合作經驗之輔助科技專業服務團隊進行更為尖端科技之輔具研發工作

由於科技輔具之創新與研發並非一朝一夕可成，需要有具有提供直接個案服務經驗與科技輔具研發能力的團隊來持續進行相關科技輔具的研發，否則如果只是單純以每年申請研究經費方式，委由專業技術團隊來進行科技輔具的研發，則其科技輔具產品就如同本團隊剛形成時的狀態一樣，無法順利從實驗室的研製品轉變成為身心障礙者可以使用且樂於使用的科技輔具。而這樣具有直接個案服務經驗與科技輔具研發能力的團隊，必須與前述之 ATDS 中心相結合，以便能將研究團隊所研發之具體科技輔具成果與「軟體科技」服務經驗，技術轉移至該中心，如此才能讓國內輔助科技之研發與服務，皆能朝向具有高度品質且增加服務案量的方向邁進。

換言之，政府若能持續鼓勵獎助具有硬體 AT 研發能力與軟體 ATS 模式開發能力之研究團隊與研究者，在 AT 的軟、硬體上繼續進行開創性的研究，並能將這些研究成果，轉移到具有專職人力的 ATS 中心來提供更多身心障礙者的直接服務，二者長期合作，並互相支援(研發團隊提供最新研究之軟、硬體成果給 ATDS 中心，以支援該中心直接服務時所需要的各項技術與經驗；而 ATDS 中心，也可以將從直接服務過程中所得到的經驗與對身心障礙者需求之了解，彙整回饋給研究團隊，以作為其修改與增加新科技輔具設計與研發之重要參考)，相信二種策略並行的結果，才能真正達到下列目的：1.落實研究成果於實務工作中、2.研究團隊持續研究開發新產品與新模式以解決實務界所發現之問題，以及 3.造福更多有 AT 需求的身心障礙者。

四、修改國內法令對於輔助器具經費補助規定不合理之處

如同前述本文第一作者在剛開始進行本研究時，因為直接面對個案對不同輔具的迫切需求，為了希望及早提供給個案所需的輔具，因此認為「如果市面上已經有可用的輔具時，其實團隊也不見得需要自行研發製作這些輔具，只要設法提供或協助其獲得輔具即可」。這樣的想法雖然看起來合理，然而在實際執行過程中卻有不少困難。主要的原因是因為團隊各子計畫的研究經費都是經由國科會審核通過後才可以取得，經費項目都是固定的，特別是設備費的部份更是特定。如果發現所服務的個案其需要的輔具是市面上已有的，但由於經費限制，並不可能為其購置，而且這些市面上有的輔具如果是屬於高科技輔具，則多半是進口產品，價格昂貴，即使是介紹個案經由政府相關單位的輔助器具申請程序來取得，也有許多個案因為未能符合規定，以至於無法順利取得這些輔具。

根據內政部所頒布身心障礙者輔助器具補助標準表(民 94、民 96)之規定，對於表中所列的一些輔助器具的補助，除了人工電子耳較為特殊，其補助額度較高(若是低收入戶可達六十萬元、中低收入戶四十萬、一般戶最高補助二十萬)外，其他的輔助器具項目中，點字觸摸顯示器、擴視機若是低收入戶可補助十萬與八萬(非低收入戶補助五萬

與四萬)，這些類別的輔助器具已經是最高額度的補助了。事實上，大多數的項目都在一萬元至數千(或數百)元之間。而且多項與電腦輔助器具有關的補助，還受到該補助規定中以「已具備個人電腦基本配備(如電腦主機、螢幕、鍵盤)」者為限的限制，而剛好本團隊所提供的科技輔具，大多數都必須與電腦基本配備(如電腦主機、螢幕)配合使用，因此，在現有的補助規定中，並無法協助個案解決取得個人電腦基本配備的補助。

另一方面，如果剛好個案所需要的輔具項目是符合補助標準中的規定，也仍然只能取得部分經費的補助，而且補助的額度也受到個案家人收入的影響，若是低收入戶，則可補助一定額度，若非低收入戶，僅能補助一定金額的半數。換言之，須由身心障礙者自費負擔購置輔具的部份，對絕大多數的家庭而言，還是有相當大的困難。

舉例而言，個案 C 一直希望能夠擁有的自動翻書機並不在補助項目之列，而且該項產品雖可由國外進口，但價格高達二十幾萬元，對於個案與其家人來說，是遠遠超過可以負擔的範圍；另外個案 A、C、D 等人所使用的「家庭自動化系統」，其實也有國外的產品可以購買，但同樣價格昂貴；而個案 B 因為其因為行動不便需要使用電動代步車或電動輪椅，但卻因為其肢體障礙的嚴重程度「僅」屬於中度，不符合該補助辦法中規定「肢體障礙程度必須達到重度障礙者」才能申請，以致於多年來無法協助其處理行動困難的問題。但若以其所領取的身心障礙手冊來看，因其仍同時患有語言障礙「中度」，根據**身心障礙等級**(民 95)對於嚴重程度之計算：「同時具有兩類或兩類以上同一等級身心障礙時應晉一級」，換言之，其為多重障礙「重度」患者。但這樣的障礙狀況依現行補助標準卻無法獲得補助。事實上，對於個案 B 的行動需求，是否真因其為肢體障礙「中度」便完全不需要考量行動輔具的使用，本文第一作者認為相當具有爭議性，因為個案 B 雖可行走，但卻相當不穩、費力、經常跌倒且無法行走太遠，在這樣的行動能力下，仍然無法獲得行動輔具的補助，確實並不適宜。換言之，目前僅一概而論地以粗略的「障礙嚴重程度」來做為唯一的判斷依據，是不切實際的，基本上必須從身心障礙者的行動需求與能力來加以個別化考量。

而這些實務面的困難，也是觸發科技組人員基於希望能夠降低科技輔具價格的基本原則，而進行研發市面上已有之進口產品(如自動翻書機、家庭自動化系統等)之主因，換言之，雖然某些科技輔具在市面上可以找到，但基於某些因素考量，還是有其研發之必要性。同時，政府單位若希望真能做到造福弱勢族群的政策目標，對於輔助器具的相關補助規定，勢必需要再做一些合理的調整，否則對於很多有輔具需求的身心障礙者來說，並無法從中獲得實質的幫助。

貳、對專業團隊成員的建議

一、肯定 ATS 專業人員在提供 ATDS 過程中所扮演的角色與功能

在進行本研究過程中發現，讓七位重度與極重度肢體障礙者能夠持續使用團隊科技組為其所設計研發的科技輔具之主要關鍵，其實與特教組所扮演的服務遞送者角色有非常密切的關聯。如果沒有特教組持續提供長期科技輔具使用訓練、ATS 與後續 AT 延伸服務，個案很容易會出現不使用科技輔具的狀況，即使此項科技輔具是為其量身訂做且能滿足其使用需求的狀況下，仍然會發生不使用或中斷使用科技輔具的狀況。由本團隊

提供長期 ATDS 的經驗中，可發現 ATS 人員(即本研究的特教組)在科技輔具研發團隊與「跨專業 AT 團隊」中所扮演的角色與功能是必須獲得認可與重視的。因此，建議 AT 相關團隊，若希望能夠為身心障礙者提供最適切的 ATDS，絕不能夠僅將努力的重點放在處理或研發「硬體科技」上，相反的，更應該著重提供「軟體科技」的 ATS 成員在團隊中所扮演的角色與功能。

二、深入了解身心障礙者需求並讓其參與 ATDS 之決定過程

本文作者在提供 ATDS 的過程中，觀察到身心障礙者常有中斷使用輔具服務之現象，在經過進一步了解後，發現背後的原因並不單純。如同 Riemer-Reiss 與 Wacker(2000) 在其所進行的研究中所指出，身心障礙者若在 ATD 的選擇與決定過程中，未被包含其中，則中斷使用之情況將大增。因此，如何更深入地了解身心障礙者需求並讓其參與輔助科技決定過程是非常重要的。然而，在國內有很多身心障礙者他們的生活中很少有機會可以進行選擇，常常是他們的家人、教師或服務提供者直接幫他們做決定，因此如何增加身心障礙者在 ATDS 過程中的自我決定能力，是非常重要的。

為了達到讓身心障礙者能夠充分表達需求且參與科技輔具研發與使用之決定過程，本團隊在第三個整合型研究計畫「輔助性人因導向智慧型代理人系統」之執行過程(民國 95 年 8 月~98 年 7 月)中，從一開始便將個案 A 納入整個決定過程中，讓他成為團隊中的一份子，並能一同參與整個服務過程的決定，以使其自我決定的權利，能夠在本團隊提供 ATS 的過程中充分加以實現，並減少中斷使用的可能性。若能達成此一目標，則在國內 ATDS 的歷史中，將展開新頁，同時這樣的研究結果與經驗，相信將對許多研究者、政府單位、ATS 提供者與身心障礙者都能提供有價值的參考資訊。

建議其他專業服務團隊也能夠嘗試利用這樣的運作模式，讓團隊所服務的身心障礙者也能夠有機會參與服務內容、目標的決定過程，讓其成為服務的自主決定者，而非被動的接受者。如果國內所有的專業服務團隊不論其服務屬性與內容為何，都能夠朝向讓身心障礙者參與且自我決定其所接受的服務內容，相信國內身心障礙服務領域的品質將更能大幅提昇。

三、鼓勵不同專業人員嘗試長期合作

本團隊之所以能有機會成功轉型為兼具研發高科技輔具與提供整合 ATDS 與 AT 延伸服務的「跨專業 AT 團隊」，主要的原因在於主要團隊成員能夠有長期合作的機會，因此可以形成團隊共同目標與默契，若非合作時間夠長，則要能夠形成整合難度最高的「跨專業 AT 團隊」來為重度與極重度肢體障礙個案提供量身訂做的科技輔具、完整的 ATDS 與 AT 延伸服務，並非易事。因此建議相關單位能夠採用各種鼓勵措施，讓不同專業人員有機會嘗試長期合作，以磨合出可以實際運作的團隊服務模式。

四、團隊運作模式隨實際需要而考慮轉型

本團隊在建立之初，是以研發高科技輔具為團隊目標，由於在後續年度中，出現許多困難與問題，團隊成員除了設法維持團隊的存續外，並透過難度較高的團隊運作模式

轉型之策略來因應。由於團隊成員不固著於舊有運作模式，反而嘗試面對團隊採用新運作模式所帶來的挑戰與學習，因此才能有所突破，建議相關專業團隊在遭遇運作模式困境時，也能夠仿照本團隊設法轉型的做法，或許可以為其困境帶來另一種轉機。

參、對未來研究的建議

一、以縱貫研究探討專業團隊運作過程

本研究能夠讓多位個案在本團隊的協助下有令人讚嘆的表現與轉變，而且能夠從以強調研發高科技輔具的團隊運作型態逐漸轉變為「跨專業 AT 團隊」，時間因素也是要件之一。如果本研究僅能夠執行一、兩年，則對於個案的幫助大概也只能僅止於 ATD 的提供與訓練，對於後續在就學、就業、社會互動與生活品質的提昇，則因時間的限制而無法進行，當然成效也就不能彰顯，同時，對於來自不同專業訓練背景的團隊成員也無法形成共識來將團隊運作模式做一徹底調整。特別是對於需求多元的重度與極重度肢體障礙者來說，專業團隊所提供的不能僅僅是 ATD 或短期的 ATS，而必須有一段相當長的時間來追蹤觀察並適時提供與調整其所必要的 AT 延伸服務，以使其能夠以輔助科技來開啟生命的不同樂章，此外，對於團隊成員而言，有了長時間的磨合與彼此學習的機會，在研究或提供服務過程中才不會因為僅著重於立即的團隊績效，而將更為重要的歷程因素與合作經驗輕易捨棄，或在遭遇困難時，便輕易採取放棄努力的方式而讓團隊無法持續運作。

二、從科技輔具研發人員的觀點探討跨專業團隊形成過程中所遭遇之困難、問題與解決過程

由於本研究偏重於由 ATS 提供者(特教組)的角度來探討「跨專業 AT 團隊」運作過程中所遭遇的困難、問題與解決過程，然而對於同樣是團隊中的重要成員，如科技人員、職治人員，在參與專業團隊運作時，勢必也有其困難、問題與解決方式，建議未來研究者可從此一角度來進行探討，以便能夠更為完整的了解在一個「跨專業 AT 團隊」運作過程中，從所有不同專業成員眼中所看到的問題、困難與解決方式，進而讓不同專業訓練人員在合作時可以有更多深入彼此認識與學習的可能。

第三節 研究限制

由於本研究進行期間，係由特教組負責直接面對個案，而從第二年之後，也逐漸以個案需求為團隊基本服務目標，因此在探討形成「跨專業 AT 團隊」過程中所遭遇的問題、困難與解決過程時，雖然透過各種方式試圖將團隊成員的互動與想法加以記錄、討論與統整，但由於本文之撰寫主軸，係以本文第一作者從特教人的角度來進行思考與評論，雖然本文第一作者不斷盡力提醒自己必須客觀分析，但不可否認的是，本文第一作者難免因為投入此項研究的時間與精神過多，而在以本文第一作者的角度來進行研究結果分析時，會出現一些偏頗、不足或盲點，或者無法充分陳述與分析科技組與職治組在進行本研究過程中所遭遇到的困難、問題與解決過程，此為本研究之可能限制所在。

參考文獻

- 內政部(民 91)。身心障礙者輔具資源與服務整合方案。台北市：內政部社會司。
- 王華沛(民 91)。輔助科技概說。載於王華沛(主編)，**輔助科技之應用**(1-4 頁)。台北市：中華民國輔助科技促進職業重建協會。
- 老人福利服務提供者資格要件及服務準則(民 97)。
- 行政院國科會公關科(民 92)。國科會輔具研發暨服務成果展說明會。民 97 年 8 月 9 日，取自：<http://web1.nsc.gov.tw/ct.aspx?xItem=7447&ctNode=39&mp=1>。
- 身心障礙者保護法(民 86、民 90、民 92；民 96 年部份條文廢止)。
- 身心障礙者就業輔助器具補助辦法(民 87；民 97 年廢止)。
- 身心障礙者輔助器具補助標準表(民 88、民 93、民 94、民 96)。
- 身心障礙者職業訓練機構專業人員遴用暨培訓辦法(民 88；民 97 年廢止)。
- 身心障礙者職務再設計實施方式及補助準則(民 97)。
- 身心障礙者職業輔導評量實施方式及補助準則(民 97)。
- 身心障礙者醫療及輔助器具費用補助辦法(民 88、民 93、民 94、民 96)。
- 身心障礙者權益保障法(民 96)。
- 身心障礙教育專業團隊設置與實施辦法(民 88)
- 身心障礙等級(民 95)。
- 身心障礙職業重建服務專業人員遴用及培訓準則(民 97)。
- 汪宜霈、王志中(民 91)。高雄市身心障礙兒童專業團隊中之職能治療。**職能治療學會雜誌**，20，75-93。
- 吳美枝、何禮恩(譯)(民 91)。J. McNiff, P. Lomax, & J. Whitehead 著。**行動研究：生活實踐家的研究錦囊**(*You and your action research project*)。嘉義市：濤石文化。(原著出版年：1996)
- 吳亭芳、孟令夫(民 89)。相關專業服務團隊。載於林寶貴(主編)，**特殊教育理論與實務**(557-592 頁)。台北：心理。
- 吳崇民、羅錦興、林淑玟、黃璨珣、楊正宏、陳世中等人(民 92)。eHome 與身心障礙者家庭自動化。**中華民國自動化科技學會會刊**，14(1)，8-18 頁。
- 李翠玲(民 96)。個別化教育計畫(IEP)理念與實施。台北：心理。
- 邱毓賢、吳宗憲、郭啟祥、鐘高基(民 89)。PC-Based 台灣手語轉語音溝通輔助系統。載於 *Proceedings of Research on Computational Linguistics Conference XIII (ROCLING XIII)*(223-242 頁)。台北，台灣。
- 邵成麟(民 93)。唇型影像辨識之簡易家電控制及文書輸入系統。南台科技大學電機工程系碩士論文，未出版，台南市。
- 周俊良、李新民、安蘭桂(民 94)。南部地區早期療育機構人員提供輔具服務之調查研究。**特殊教育學報**，21，55-78。
- 林珮如、李淑貞、鄒志敏(民 91)。物理治療與行動輔具介入特殊教育的服務成效：個案報告。**物理治療**，27(6)，314-322。
- 林淑玟(民 90a)。E 世代的「無障礙」觀。**特殊教育季刊**，78，8-16。

- 林淑玟(民 90b)。提昇特殊教育相關支援系統品質—跨專業科技輔具服務團隊之運作實例介紹。載於**中華民國特殊教育學會年刊：特殊教育品質的提昇**(111-127 頁)。台北市：中華民國特殊教育學會。
- 林淑玟(民 92)。身心障礙者家庭自動化系統的研製評估訓練—身心障礙者家庭自動化系統之教學訓練(III)成果總結報告。國科會專案研究報告(NSC91-2614-E-024-001)。
- 林淑玟(民 93)。特殊教育專業團隊之建立。載於**中華民國殘障聯盟**(主編)，**特殊教育法修法行動—台灣特殊教育現況與未來展望研討會議實錄**(<http://www.enable.org.tw/iss/pdf/5-3.pdf>)。台北市：中華民國殘障聯盟。
- 林淑玟(民 96)。整合殘障概念模式之初探。**特殊教育與復健學報**，17，21-46。
- 林淑玟、羅錦興、謝明哲、盧正興、陳世中、趙春棠等人(民 92a)。特教人員在跨專業科技輔具服務團隊中所扮演的角色與功能。載於**2003 年特殊教育學術研討會會議手冊**(156-163 頁)。台北市：國立台灣師範大學特教系。
- 林淑玟、羅錦興、吳崇民、黃瓏珣、陳世中、謝明哲等人(民 92b)。無障礙理念的省思與應用—輔助科技(實務篇)下。台南市：國立台南師範學院特殊教育中心。
- 范育成(民 88)。六鍵式無線傳輸型殘障者家庭自動化系統。國立成功大學電機工程學系碩士論文，未出版，台南市。
- 夏林清、中華民國基層教師協會(譯)(民 86)。H. Altrichter, P. Posch, & B. Somekh 著。行動研究方法導論：教師動手做研究(*Teachers investigate their work*)。台北市：遠流。(原著出版年：1993)
- 特殊教育法(民 73、民 86、民 90、民 93)。
- 特殊教育法施行細則(民 76、民 87、民 88、民 91、民 92)。
- 特殊教育相關專業人員及助理人員遴用辦法(民 88)。
- 特殊教育教師師資職前教育課程教育專業課程科目及學分(民 92)。
- 高級中等以上學校提供身心障礙學生教育輔助器材及相關支持服務實施辦法(民 88)。
- 翁慧盈(民 88)。遠距視窗家庭自動化系統。國立成功大學電機工程學系碩士論文，未出版，台南市。
- 陳明聰(民 90)。身心障礙者中文替代鍵盤與輸入法輔助學習系統之設計及應用成效研究。國立台灣師範大學特殊教育學系博士論文，未出版，台北市。
- 陳勝良(民 90)。語言溝通障礙者數位溝通輔具之研發。國立成功大學醫學工程研究所碩士論文，未出版，台南市。
- 鈕文英(民 89)。如何發展個別化教育計畫：生態課程的觀點。高雄：國立高雄師範大學特殊教育中心。
- 張家漢(民 92)。替代性輸入裝置與個人助理之整合設計。國立臺灣師範大學資訊教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 黃柏翰(民 92)。視障輔具之研發。國立陽明大學醫學工程研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 彭獻慶(民 90)。手寫觸控式聽障者數位遠距溝通輔具之設計。國立成功大學醫學工程研究所碩士論文，未出版，台南市。

- 劉相志(民 90)。腦性麻痺學生電腦輔助科技之發展與應用成效研究。國立高雄師範大學特殊教育學系碩士論文，未出版，高雄市。
- 蔚順華、張雅如、石冀羸、江傳江(民 89)。肢體障礙者個別化復健輔具之研究(行政院衛生署科技研究發展計畫，DOH90-TD-1193)。台北：國立陽明大學。
- 謝明哲(民 88)。適應性六鍵摩斯碼鍵盤與肢體障礙者個案訓練研究。國立成功大學電機系博士論文，未出版，台南市。
- 謝逸博(民 90)。以語音合成技術發展聽障者語言學習輔助系統。國立清華大學電機工程學系碩士論文，未出版，新竹市。
- 職業災害勞工輔助及核發辦法(民 97)。
- 職業災害勞工輔助器具補助標準表(民 97)。
- 蘇木春、鄭萬旗、黃耀文、張立忠、張伯瑞(民 90)。手功能障礙者之掃瞄式電話撥接輔助系統。 *Journal of Medical and Biological Engineering* , 21(1), 69-73。
- 羅錦興、林淑玟、張哲豪、謝明哲、盧正興、陳世中(民 90)。陽光科技輔具跨專業服務團隊之運作—以六鍵摩斯碼鍵盤及二十六鍵單指鍵盤為例。載於**科技輔具應用與教學研究：國立彰化仁愛實驗學校創校三十五週年專輯(一)**(43-55 頁)。彰化市：國立彰化仁愛實驗學校。
- 羅錦興、林淑玟、張哲豪、陳世中、趙春棠、謝明哲等人(民 91)。嘴控開關輸入摩斯碼系統。 **輔具之友** , 14 , 25-26。
- Americans with Disabilities Act (1990).
- Andrich, R. (1999). *EUSTAT study (empowering users through assistive technology) training manuals*. Retrieved September 03, 2005, from <http://www.Independentliving.org/docs1/eustat99.html>.
- Angelo, J. (1997). *Assistive technology for rehabilitation therapists*. Philadelphia, PA: F. A. Davis.
- Assistive Technology Act (1998).
- Assistive Technology Act, 29 U.S.C. §3001 (2004).
- Assistive Technology Act, 29 U.S.C. §3002 (2004).
- Bain, B. K. (1997). Evaluation of assistive technology devices and services. In G. Anogianakis, C. Bühler & M. Soede (Eds.), *Advancement of assistive technology* (pp. 381-385). Washington, DC: IOS Press.
- Bain, B. K., Dooley, K. F., & Leger, D. (1997). Assistive technology: An interdisciplinary approach. In B. K. Bain & D. Leger (Eds.), *Assistive technology: An interdisciplinary approach* (pp. 1-7). New York: Churchill Livingstone.
- Bryant, D. P., & Bryant, B. R. (2003). *Assistive technology for people with disabilities*. Boston: Allyn and Bacon.
- Burgstahler, S. (2003). The role of technology in preparing youth with disabilities for postsecondary education and employment. *Journal of Special Education Technology*, 18(4), 3-19.
- Cook, A. M., & Hussey, S. M. (2002). *Assistive technology: Principles and practice* (2nd ed.).

- Baltimore, MD: Mosby.
- Copenhaver, J. (2004). *Assistive technology for students with disabilities: Information for parents and educators*. Logan, Utah: Mountain Plains Regional Resource Center.
- Day, J. N., & Huefner, D. S. (2003). Assistive technology: Legal issues for students with disabilities and their schools. *Journal of Special Education Technology*, 18(2), 23-34.
- Developmental Disabilities Assistance and Bill of Rights Act (2000).
- Early Periodic Screening, Diagnosis and Treatment Program (1967).
- Education of All Handicapped Children Act (1975).
- Education for All Handicapped Children Act Amendment (1986).
- Federal Act to Promote the Education of the Blind (1879).
- Golden, D. (1998). *Assistive technology in special education: Policy & practice*. Albuquerque, NM: CASE/TAM.
- Golinker, L., & Mistrett, S. G. (1997). Funding. In S. Lane (Ed.), *Assistive technology for rehabilitation therapists* (pp. 211-233). Philadelphia: F. A. Davis.
- Individuals with Disabilities Education Act (1990).
- Individuals with Disabilities Education Act Amendments(1997).
- Individuals with Disabilities Education Act (2004).
- Inge, K. J. & Shepherd, J. (1995). Assistive technology applications and strategies for school system personnel. In K. F. Flippo, K. J. Inge & J. M. Barcus (Eds.), *Assistive technology: A resource for school, work, and community* (pp. 133-166). Baltimore, MD: Paul. H. Brookes.
- Kelker, K. A., & Holt R. (2000). *Family guide to assistive technology*. Cambridge, MA: Brookline Books.
- Kirk, S. A., Gallagher, J. J., & Anastasiow, N. J. (2000). *Educating exceptional children* (9th ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- Lewis, R. B. (1993). *Special education technology classroom applications*. Pacific Grove, CA: Cole.
- Lin, S. W. (1998). *Career maturity of disabled and nondisabled secondary school students and a conceptual model in career maturity of the disabled students*. The School of Education, the University of Leeds, Ph.D. dissertation, Unpublished, Leeds, U.K.
- Mann, W. C., & Lane, J. P. (1995). *Assistive technology for persons with disabilities* (2nd ed.). Bethesda, Maryland: The American Occupational Therapy Association.
- McGonigel, M. J., Woodruff, G., & Roszmann-Millican, M. (1994). The transdisciplinary team: A model for family-centered early intervention. In L.J Johnson, R.J. Gallagher, M.J. Montagne, J.B. Jordan, J.J. Gallagher, P.L. Hutinger, et al., (Eds.), *Meeting early intervention challenges: Issues from birth to three* (2nd ed., pp. 95-131). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Mendelsohn, S., & Fox, H. R. (2002). Evolving legislation and public policy related to disability and assistive technology. In M. J. Scherer (Ed.), *Assistive technology:*

- Matching device and consumer for successful rehabilitation* (pp. 17-28). Washington, DC: American Psychological Association.
- Olson, D. A., & DeRuyter, F. (2002). *Clinician's guide to assistive technology*. Philadelphia, PA: Mosby.
- Purcell, S. L., & Grant, D. (2004). *Using assistive technology to meet literacy standards for grades 4-6 and IEP team guide*. Verona, WI: IEP Resources.
- Rainforth, B., & York-Barr, J. (1997). *Collaborative teams for students with severe disabilities: Integrating therapy and educational services* (2nd ed.). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Rehabilitation Act (1973).
- Rehabilitation Act Amendments (1986, 1992, 1993, 1998).
- Riemer-Reiss, M. L., & Wacker, R. R. (2000). Factors associated with assistive technology discontinuance among individuals with disabilities. *Journal of Rehabilitation*, 66(3), 44-50.
- Scherer, M. J. (2002). Assistive technology: Introduction. In M. J. Scherer (Ed.), *Assistive technology: Matching device and consumer for successful rehabilitation* (pp. 3-13). Washington, DC: American Psychological Association.
- Siegel, L. M. (1999). *The complete IEP guide: How to advocate for your special ed. child*. Berkeley: Nono.com.
- Technology-Related Assistance for Individuals with Disabilities Act (1988, 1994).
- U.S. Department of Health & Human Services, Centers for Medicare & Medicaid Services (n.d.). *Medicaid eligibility overview*. Retrieved January 25, 2006, from <http://www.cms.hhs.gov/MedicaidEligibility>
- Wallace, J. F., Flippo, K. F., Barcus, J. M., & Behrmann, M. M. (1995). Legislative foundation of assistive technology policy in the United States. In K. F. Flippo, K. J. Inge & J. M. Barcus (Eds.), *Assistive technology: A resource for school, work, and community* (pp. 3-21). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Westling, D. L., & Fox, L. (2004). *Teaching students with severe disabilities* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- World Health Organisation (WHO) (1980). *International classification of impairments, disabilities and handicaps: A manual of classification relating to the consequences of disease*. Geneva: WHO.
- World Health Organization (2001). *International classification of functioning, disability and health—ICF*. Geneva: WHO.

附錄一

跨專業評估建議彙整表(3)(會議前)

跨專業會議日期：90/6/23

評估期間：90/5/19~6/22

彙整者：林淑玟

姓名	訓練者	科技輔具項目	評估意見彙整	備註
個案 B	89-91C	1.腳踏按鍵 2.二十六鍵單指鍵盤	1-1 比上次的單鍵更容易輸入、更好用。 1-2 與單鍵相同，有一個字需要按比較多次，感覺比一般鍵盤慢。 1-3 會有漏電的情形。 1-4 在兩個音之間的時距控制仍有困難，尤其是前面是長音後面是短音時，更是有困難。 1-5 踏板比較適合放在比桌子稍低一點的地方，個案 B 可以比較舒服與省力。 1-6 踏板輸入似乎有點緊，個案 B 需要出較大的力氣來使用。 2-1 還未完成未能評估，但個案 B 對該輔具有很大的期待。	
個案 E	89-91C	1.二十六鍵單指鍵盤	無(因為欲評估之輔具「二十六鍵單指鍵盤」還未完成，因此未評估)。	
個案 C	89-91F	1.家庭自動化系統 2.嘴控文書	1-1 評估結果是將按鍵排成一整列且維持原間距則適用性最高。 2-1 只是看依個案 C 的嘴型，應如何修改原來咬的那塊膚色模具。	1.
個案 D	89-91G	1.家庭自動化系統	無(因欲改良的輔具尚未完成，無法進行評估)。	
個案 H	89-90H 90-91B 90-92A	1.語音辨識訓練器	等待科技組人員針對上次開會內容進行下列輔具功能之調整： 1-1 常會當機。 1-2 在「練習」時，有時個案 H 尚未發音，語音訓練器即給予回饋。 1-3 語音訓練器在給回饋時，常會給前一個音。	
個案 I	89-90A	1.家庭自動化系統	1-1 可使用腳踏按鍵進行單鍵輸入，但腳踏按鍵尚未連接至家庭自動化系統上。 1-2 家庭自動化功能需簡化成單一家電的開啟及關閉狀態。 1-3 按鈕有時會沒反應，不知是無線電訊號接收不良或按鈕接觸不良？	個案興趣極高
個案 G	89-91D	1.語音發聲訓練器	1-1 對個案 G 來說，目前較無法清晰發出的音是「ㄉㄜㄇ」，可試著用語音發聲訓練器來訓練，應會有不錯效果。 1-2 訓練器要錄入自己的音對個案 G 來說是比較難的部份，其在語言治療師那裡才多能發出正確的語音，因此決定和語言治療師溝通，直接在語言治療師那兒進行錄音。 1-3 個案 G 的手部功能不好，因此在要按按鈕時多會不小心按到在旁邊的開關，導致機器會一直重開。 1-4 機器再堅固耐用一點，會比較適合身心障礙者使用。 1-5 機器若無法做到螢幕立起來，可以考慮使整個機器的前端之下加高，使其傾斜，個案 G 在看螢幕時比較不那麼吃力(可是如此又會加大機器體積)。	
個案 L	89-90A	1.頭控滑鼠 2.語音辨識系統	1-1 可使用左手操作一般滑鼠(可點選視窗上之最大化及最小化按鈕及滑鼠拖曳功能)，故不需使用頭控滑鼠。 2-1 有構音障礙，或許可使用語音訓練器增進口語表達能力。目前尚未實際使用語音辨識系統進行評估。	
個案 K	89-90B	1.相關電腦輔具 2.電動輪椅	1-1 學習電腦的意願很強，因無法出外工作。還要再進一步評估頭控或單鍵的使用。 2-1 願試用自動擺動功能之電動輪椅坐墊。	職業傷害者家中情形如附圖
個案 J	89-91E	1.電動輪椅	1-1 因伴隨視覺障礙，故其電動輪椅將需要設有防撞裝置，目前尚無法滿足其需求，徵求家長同意列為第二年之個案。	

家庭自動化跨專業評估建議彙整表(3)(會議前).doc

附錄二

摩斯碼 2000 對照表(Morse 2000 Table)

TABLE 1 – DEFAULT CODE SET					
Sequence	Code	Key No.	Character	注音	附註
1	●	19	E	ㄍ	*:dot 電視選台(上)
2	-	21	T	ㄊ	--:dash 電器控制一
3	●●	24	I	ㄛ	電視選台(下)
4	-●	51	N	ㄣ	電視電源
5	●-	31	A	ㄏ	電視聲音(大)
6	--	52	M	ㄇ	電器控制二
7	●●●	32	S	ㄛ	電視聲音(小)
8	-●●	33	D	ㄉ	
9	●●●	20	R	ㄖ	
10	--●	35	G	ㄍ	
11	●●-	23	U	ㄨ	
12	-●-	38	K	ㄎ	
13	●--	18	W	ㄨ	
14	---	25	O	ㄛ	
15	●●●●	36	H	ㄏ	
16	-●●●	50	B	ㄅ	
17	●-●●	39	L	ㄌ	
18	--●●	46	Z	ㄗ	
19	●●-●	34	F	ㄈ	
20	-●-●	48	C	ㄘ	
21	●--●	26	P	ㄆ	
22	---●	12	-	ㄟ	
23	●●●-	49	V	ㄨ	
24	-●●-	47	X	ㄒ	
25	●-●-	43	<enter>		
26	--●-	17	Q	ㄑ	
27	●●--	61	<space>		
28	-●--	22	Y	ㄚ	
29	●---	37	J	ㄐ	
30	----	15	<backspace>		
31	●●●●●	6	5	ㄨ	
32	-●●●●	7	6	ㄨ	
33	●-●●●	Shft 9	*		
34	--●●●	8	7		
35	●●-●●	110	<esc>		
36	-●-●●	81	<end>		
37	●--●●	Shft 13	+		
38	---●●	9	8	ㄚ	
39	●●●-●	40	;	ㄨ	

TABLE 1 – DEFAULT CODE SET

Sequence	Code	Key No.	Character	注音	附註
40	-.●-●	76			
41	●-●-●		Practice Mode		Exit：輸入約 2.5 秒的長音
42	--●-●		Mouse Mode		Exit：輸入*****
43	●●-●-●	Shft 12	<underline>		
44	-●-●-●	16	<tab>		
45	●-●-●-●	Shft 3	@		
46	----●	10	9	ㄅ	
47	●●●●-	5	4	、	
48	-●●●-		Number Mode		Command Key
49	●-●●-	75	<insert>		
50	--●●-	55	/	ㄥ	
51	●●-●-	44	<shift>		Sticky Key
52	-●-●-	58	<ctrl>		Sticky Key
53	●-●-●-	13	=		
54	----●		Remote Mode		Exit：輸入*****
55	●●●--	4	3	ˇ	
56	-●●--	Shft 8	&		
57	●-●--	60	<alt>		Sticky Key
58	--●--	Shft 41	“		
59	●●---	3	2	ㄉ	
60	-●---	Shft 4	#		
61	●-----	2	1	ㄊ	
62	-----	11	0	ㄋ	
63	●●●●●	116	F5		
64	-●●●●	29	\		
65	●-●●●	117	F6		
66	--●●●		LWin		new
67	●●-●●	27	[
68	-●-●●	28]		
69	●-●●●	118	F7		
70	----●●	126	<break>		
71	●●●-●	Shft 29			
72	-●●●●	118	<num lock>		
73	●-●●●		Sleep		new
74	--●●●	Shft 11	<tab left>		
75	●●-●●	Shft 55	?		
76	-●-●●		POWER		new
77	●-●-●●	119	F8		
78	----●●	83	<up arrow>		*:往上移動一格，-:結束
79	●●●●-	80	<home>		
80	-●●●-	Shft 5	\$		
81	●-●●-		Wake Up		new
82	--●●-	Shft 54	>		
83	●●-●-	30	<caps lock>		

TABLE 1 – DEFAULT CODE SET

Sequence	Code	Key No.	Character	注音	附註
84	-.●-●	Shft 41	:		
85	●-.-●	Shft 6	%		
86	---●●	86	<page down>		
87	●●-.-	Shft 10	(
88	-●●-●	Shft 11)		
89	●-●-●	41	' (apostrophe)		
90	-.-.-●				
91	●●-.-	Shft 27	{		
92	-●-.-	Shft 28	}		
93	●-.-.-	120	F9		
94	-----●	89	<right arrow>		*:往右移動一格，-:結束
95	●●●●-	115	F4		
96	-●●●-	Shft 124	<print screen>		
97	●-●●-	Shft 53	<		
98	-.-●●-	Shft 1	~		
99	●-●●-	1	`		
100	-●-●-	Shft 7	^		
101	●-.-●-	Shft 126	<pause>		
102	---●●-	85	<page up>		
103	●●●-●-	125	<scroll lock>		
104	-●●-●-				
105	●-●-●-	54	. (period)	又	
106	-.-●-●-	64	<right ctrl>	Sticky Key	
107	●●-.-	62	<right alt>	Sticky Key	
108	-●-.-	124	<sys rq>		
109	●-.-.-	57	<right shift>	Sticky Key	
110	-----●	79	<left arrow>		*:往左移動一格，-:結束
111	●●●●-	114	F3		
112	-●●●-				
113	●-●●-	Shft 2	!		
114	-.-●-.-	53	, (comma)	せ	
115	●●-.-				
116	-●-.-				
117	●-.-.-	42	<int key 42>		International keyboard key
118	---●-.-	45	<int key 45>		International keyboard key
119	●●●-.-	113	F2		
120	-●●-.-	123	F12		
121	●-.-.-				
122	-.-.-.-				
123	●●-.-.-	112	F1		
124	-●-.-.-	122	F11		
125	●-.-.-.-	121	F10		
126	-----	84	<down arrow>		*:往下移動一格，-:結束

TABLE 2 – MOUSE MODE (滑鼠模式)

SEQUENCE	CODE	MOUSE ACTION
1	•	Stop
2	–	Accelerate
3	•	move right
4	–	move left
5	••	move up
6	--	move down
7	–•	click left
8	•–	click right
9	--•	dbl click left
10	••–	hold click left
11	---	move clk hld left
12	•••	move clk hld right
13	••--	move up left
14	••••	move up right
15	----	move down left
16	--••	move down right

附錄三

個案 A 「嘴控摩斯碼文書輸入系統」使用訓練短期目標與評量資料

長期目標 (代號)	短期目標	起迄日期	評量 方式	評量 標準	評量 結果	評量 日期
1	1-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確連續輸入 26 個英文字母	90/9/1~9/5	B	80%	○	9/5
1	1-2 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確連續輸入 26 個英文字母，並在每個字母中間各打一個空白鍵	90/9/1~9/5	B	80%	○	9/5
1	1-3 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確將每個字母各輸入 5 次	90/9/1~9/5	B	80%	○	9/5
1	1-4 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確將每個字母各輸入 5 次後，並在每種字母後按 enter 鍵換下一行	90/9/1~9/5	B	80%	○	9/5
1	1-5 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入數字 0~9	90/9/1~9/5	B	80%	○	9/5
1	1-6 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入一篇英文短文	90/9/1~9/10	B	80%	○	9/10
2	2-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 <<、乙、弓、ㄅ、出	90/9/10~9/12	B	80%	○	9/12
2	2-2 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 彳、冫、フ、弓	90/9/10~9/12	B	80%	○	9/12
2	2-3 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入有意義的字(以 2-1~2-2 所學之摩斯碼注音符號來組合)	90/9/10~9/15	B	80%	○	9/15
2	2-4 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 冂、一、丁	90/9/15~9/19	B	80%	○	9/19
2	2-5 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 去、メ、フ	90/9/15~9/19	B	80%	○	9/19
2	2-6 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入有意義的中文字(以 2-1~2-5 所學之摩斯碼注音符號來組合)。	90/9/15~9/24	B	80%	○	9/24
2	2-7 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 厶、ㄅ、日	90/9/19~9/24	B	80%	○	9/24
2	2-8 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 ㄗ、ㄌ	90/9/19~9/24	B	80%	○	9/24
2	2-9 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入有意義的字(以 2-1~2-8 所學之摩斯碼注音符號來組合)。	90/9/19~10/8	B	80%	○	10/8
2	2-10 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 ㄣ、ㄉ	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-11 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 ㄝ、ㄎ	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-12 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 ㄨ、ㄑ	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-12 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 ㄒ、ㄑ	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-14 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 尸和拼出有意義的字(以 2-1~2-13 所學之摩斯碼注音符號來組合)。	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15

長期目標 (代號)	短期目標	起迄日期	評量 方式	評量 標準	評量 結果	評量 日期
2	2-15 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 儿、丌	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-16 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 夕、丫	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-17 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 廿、厶	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-18 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 又、尢	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-19 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 有意義的字(以 2-1~2-18 所學之摩斯碼注音符號來組合)	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-20 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 聲調ˇ、˘、˙	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
2	2-21 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 一段文字(以 2-1~2-20 所學之摩斯碼注音符號來組合)	90/10/8~10/15	B	80%	○	10/15
3	3-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 滑鼠上、下、左、右移動鍵、雙擊鍵(double click 確定鍵)、停止、左鍵、右鍵、轉換滑 鼠及鍵盤模式	90/9/15	B	80%	○	9/15
4	4-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 常用功能鍵 backspace esc 空白鍵、↓、ctrl、 del、tab、@、PgDn、PgUp、shift、alt	90/9/15~10/29	B	80%	○	10/29
4	4-2 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 caps lock	90/10/21~10/29	B	80%	○	10/29
5	5-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 標點符號，？	90/10/15~10/21	B	80%	○	10/21
5	5-2 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 標點符號：。	90/10/15~10/21	B	80%	○	10/21
5	5-3 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 標點符號；！	90/10/15~10/21	B	80%	○	10/21
5	5-4 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 有標點的一篇文章(以 2-1~2-20、3-1~3-3 所 學之摩斯碼注音符號與標點符號來組合)	90/10/21~10/29	B	80%	○	10/29
6	6-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 運算符號+*	90/10/21~10/29	B	80%	○	10/29
6	6-2 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 運算符號-/	90/10/21~10/29	B	80%	○	10/29
6	6-3 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 運算符號=%	90/10/21~10/29	B	80%	○	10/29
6	6-4 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 以形為原則的字(無蝦米)	90/11/19~11/29	B	80%	○	11/29
7	7-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」來操作文 書處理軟體(Word)的一般常見功能(如開 啟、儲存、關閉檔案、複製、貼上等)	90/9/1~10/29	B	80%	○	10/29
8	8-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」來操作網 路瀏覽、查詢等功能。	90/9/15~11/19	B	80%	○	11/19
9	9-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」來操作使 用 email 等網路通訊軟體。	90/9/15~11/19	B	80%	○	11/19
10	10-1 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入 以音為原則的字(無蝦米)	90/11/29~12/10	B	80%	○	12/10

長期目標 (代號)	短期目標	起迄日期	評量 方式	評量 標準	評量 結果	評量 日期
10	10-2 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入和數字有關字根的字(無蝦米)	90/12/10~12/17	B	80%	○	12/17
10	10-3 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入和英文有關字根的字(無蝦米)	90/12/17~12/24	B	80%	○	12/24
10	10-4 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入搖頭擺尾為原則字根的字	90/12/24~1/7	B	80%	○	1/7
10	10-5 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入簡體字為原則字根的字(無蝦米)	91/1/7~1/14	B	80%	○	1/14
10	10-6 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」正確輸入需要背字根的字(無蝦米)	91/1/14~1/21	B	80%	○	1/21
10	10-7 能以「嘴控摩斯碼文書輸入系統」應用無蝦米法輸入規則輸入一篇文章	91/1/14~1/21	B	80%	○	1/21

註：評量方式：A.問答 B.實際操作 C.觀察 D.紙筆測驗

評量標準：以百分比表示

評量結果代號：X 不通過 △尚待加強 ○通過

附錄四

「六鍵摩斯碼鍵盤」訓練群組與訓練程序

一、訓練群組

(一)英文部分

- 1.單鍵：A→N→T→M→I→E(此六個字母均為原在六顆鍵上所標示的字母，採取順時鐘方式來決定學習的先後順序，依序為上所述)。
- 2.同一鍵按兩次：C(按兩次 N 鍵)→H(按兩次 I 鍵)→Backspace(按兩次 M 鍵)→Enter(按兩次 A 鍵)。
- 3.相鄰的兩鍵依順時鐘的方向先後敲擊：Z(M→I)→S(I→E)→U(E→A)→P(A→N)→K(N→T)。
- 4.相鄰的兩鍵依逆時鐘的方向先後敲擊：Space(I→M)→O(M→T)→G(T→N)→X(N→A)→R(A→E)。
- 5.上下兩鍵互敲：L(A→I)→V(I→A)→Y(N→M)→Esc(M→N)。
- 6.中間四個鍵交叉敲(順時鐘方向)：B(N→I)→Q(M→A)→F(I→N)→J(A→Q)。
- 7.D(T→I)→W(E→M)。
- 8.大寫英文字母須先按 Caps Lock 鍵。

(二)注音符號部份

- 1.單鍵：ㄨ ㄛ → ㄨˊ → ㄒ → ㄩ → ㄟ(此六個注音符號與聲調均為原在六顆鍵上所標示的，採取順時鐘方式來決定學習的先後順序，依序為上所述)。
- 2.同一鍵按兩次：ㄘ ㄜ(按兩次 N 鍵)→ㄨˊ(按兩次 I 鍵)。
- 3.相鄰的兩鍵依順時鐘的方向先後敲擊：ㄌ(M→I)→ㄨ ㄛ(I→E)→ㄨ ㄟ(E→A)→ㄒ(A→N)→ㄨ ㄛ(N→T)→ㄒ ㄟ(T→M)。
- 4.相鄰的兩鍵依逆時鐘的方向先後敲擊：ㄨ ㄟ(M→T)→ㄒ ㄟ(T→N)→ㄨ ㄟ(N→A)→ㄨ ㄟ(A→E)→ㄨ ㄟ(E→I)。
- 5.上下兩鍵互敲：ㄌ(A→I)→ㄨ ㄟ(I→A)→ㄩ(N→M)。
- 6.中間四個鍵交叉敲(順時鐘方向)：ㄛ ㄜ(N→I)→ㄘ(M→A)→ㄨ ㄟ(I→N)→ㄨ ㄟ(A→Q)。

(三)數字及符號(綠色字須先按 number 鍵)

- 1.單鍵：9 → 0 → 6 → 2 → 1 → 5
- 2.shift + 單鍵：(→) → ^ → @ → ! → %
- 3.同一鍵按兩次：; → . → = → ,
- 4.shift + 同一鍵按兩次：: → > → + → <
- 5.相鄰的兩鍵依順時鐘的方向先後敲擊：- → ` → { → \ → 8 → 4
- 6.shift + 相鄰的兩鍵依順時鐘的方向先後敲擊：_ → ~ → [→ | → * → \$

7.相鄰的兩鍵依逆時鐘的方向先後敲擊：' →] → / → 7 → 3

8.shift + 相鄰的兩鍵依逆時鐘的方向先後敲擊：” → } → ? → & → #

(四)游標鍵(粉紅色字須先按 Arrow 鍵)

1.單鍵：↑ → → → ↓ → Del → ← → Ins

2.相鄰的兩鍵依順時鐘的方向先後敲擊：PgUp → PgDn → End → Home

(五)其他功能鍵

二、訓練程序

此訓練的程序如下：英文部分→注音符號→數字及符號→其他功能鍵