

無線射頻辨識技術應用於特殊教育校園安全之研究

蘇俊鴻

台北縣三重市五華國小

sjh@mail.aide.gov.tw

摘要

因身心障礙學生，對於自我管理與控制較差，社會適應與校園生活需要更多協助，所以在校園安全與門禁方面急需科技管理介入支援。無線射頻辨識技術(Radio Frequency Identification)是一種結合嵌入物品中的晶片(標籤)具備快速準確的辨識技術，可有效的協助特殊教育學校之校園安全、門禁管理及實習輔導管理。

關鍵詞：無線射頻辨識技、特殊教育、校園安全。

Abstract

Due to limitations of physical and mental abilities, students with mental retardation are limited in managing themselves effectively. It is necessary to spend tremendous human resources in taking care of the students as well as safe-guarding them in special education schools. However, more and more products and technologies are being implemented in educational environments to support entrance security personnel and to detect movements of students. This study presents teachers' opinions and discusses the feasibility of using Radio Frequency Identification (RFID) technology in the school settings. It has been found that most school administrators see great benefits of using this technology in campus security, such as entrance-gate management and supervision of student attendance as well as in off-campus practicum activities.

Keywords: Radio Frequency Identification, Special education, Campus Security.

1. 前言

二十一世紀是個高度科技發達的世代，資訊科技與無線通訊的整合應用，將改變人們生活型態與工作環境，藉由資訊應用方式的快速改變與傳遞，影響了產業結構、社會組織甚至教育環境的互動關係。面對如此激烈的社會轉型，道德價值觀的趨向功利現實主義，致使校園安全問題日益嚴重，經由教育行政單位科技接受程度的提升，全面校園科技化建置應用與管理，充分支持教師教學服務，並提供學生學習及安全的校園生活環境，因此轉由科技輔助學校校園安全的管理，有助於學校回歸安全穩

定的教育活動。

無線射頻辨識技術(Radio Frequency Identification)是一種結合嵌入物品中的晶片(標籤)、無線感測設備、中介系統串接整合後端資料庫系統，形成快速準確的辨識技術，採用非接觸主動式進行掃描辨識、追蹤和管理，不同於光電原理之傳統條碼掃描應用。且在美國國防部與零售業巨人 Wal-mart 的強烈主導下，勢必改變目前物流技術應用的潮流，間接也衝擊零售、製造、醫療與教育方面應用概念的改革。美國 2004 年教育技術十大新聞也指出，學校網路論壇認定無線射頻辨識技術將是對中小學最具有影響力的技術。

陳寶山(1997)指出教育活動永遠保持著兩個重心，一個是個人的發展，另一個是社會的進步。適當成功的教育，由個人發展出發最後將促使社會的進步，但是教育活動是否能順利進行，決定於校園安全條件是否充分穩定，得以讓教學的各項活動循序漸進發揮，因此教育成果指標之一即是校園安全。基於無線通訊環境技術發展與應用趨於成熟，將有助於學校教育相關的管理運用，對於特殊教育學校的校園應用更有其必要性，因為身心障礙學生，對於自我管理與控制較差，社會適應與校園生活需要更多輔導，所以校園安全方面急需科技管理介入協助。一般特殊教育學校面臨校園安全管理問題包含：學生進出校園之出缺勤問題及校地寬廣之偏僻校園，因身心障礙學生，學習與適應發展遲緩，較難解決突來的危險問題，因此 RFID 應用於特殊教育學校之校園安全，可協助解決校園安全管理，特別是在關懷身心障礙學生方面更有其必要性。

2. 無線射頻辨識技術應用現況

← --- 格式化: 項目符號及編號

目前無線射頻辨識技術在台灣應用於教育方面包含圖書館管理及學校門禁管理。惠普科技公司(Hewlett-Packard Development Company)協助台北市東門國小建立 RFID 圖書館系統，不但大幅降低圖書館借閱時間與人力成本，同時大量減少借書還書清點書籍的錯誤率發生。以往台北市東門國小圖書管理系統採用一般之條碼機讀取掃描系統，傳統操作模式需要逐本讀取條碼處理，若條碼損壞不清則需要手動鍵入資料，不僅費時且需要相當人力的付出，現在透過 RFID 圖書管理系統，學生手持電子學生證卡片，借還書動作可自行操作且在極短時間內完成，RFID 技術結合可讀寫的晶片，將資料

存入晶片中，用以辨識、追蹤和管理書籍動向，當所有圖書館書籍內建 RFID 晶片時，所有新書進貨、流通、盤點、紀錄追蹤等，將完整紀錄寫入資料庫進行統整管理。

在台灣經濟部工業局和工業技術研究院工業材料研究所指導之下，台灣 IBM 公司協助台北市南湖國小建置主動式無線射頻辨識技術校園安全系統，採用主動式 RFID 電子標籤，於學生進入或離開學校的行動之中，主動讀取學生資料，並以簡訊發送方式通知家長及校方人員，同時藉由此技術，校方可進一步掌握學校校舍頂樓、地下室等危險區域或是閒置校車等無人管理區域的安全性。南湖國小目前有四個班級參與本專案，每名學生配有一個 RFID 主動式標籤(Active Tag)，內部晶片儲存學生識別資料，並與學生名牌製作在一起，本案運用 RFID 偵測感應設備來管理學校校園範圍分為兩部分：第一、應用於校園出席管理方面，包含校門口到校離校紀錄，於校門口警衛室及入口川堂皆有 RFID 感應器，自動讀取 RFID 標籤的識別資料，並送回電腦系統中進行記錄與比對，再發送簡訊通知教師與家長。第二、應用於校園安全禁區管理方面，因為校園中最常發生危險地區為頂樓還有地下室等空曠死角，藉由 RFID 感應裝置將形成一道安全防護網，若有學生闖入危險區域則系統會立即以簡訊方式通知教師與警衛，及時前往處理校園安全問題。

目前 RFID 晶片發展純熟，可提供晶片嵌入名牌模式、晶片嵌入衣服、書包、手機、手環等模式。對於智能障礙學生，由於某些行為無法自主，外顯的名牌方式可能會引起智能障礙學生破壞，故採用嵌入服裝模式也可取代 RFID 辨識管理機制。由於 RFID 在教育界的應用有卓越的成效，特殊教育屬於弱勢族群，相對的資源與協助較少，因此引用 RFID 相關技術協助校園安全的管理更是迫不及待的重要議題。

3. 特殊教育與校園安全

特殊教育領域中，智能障礙學生算是比例較高的族群，政府為提供其學習環境，於 1991 年教育部通過「發展與改進特殊教育五年計畫」推展每個縣市成立綜合性的特殊教育學校，以普及特殊教育嘉惠特殊學童。因為部分家長不願意孩子因就讀特殊教育學校而被標籤化，轉向一般高職特殊教育班就讀，致使特殊教育學校招收障礙學生將會趨於是重度、極重度和多重障礙學生為主，因此面對這些學生在校園中成長與學習，校園安全管理將更加重要。

智能障礙者切身最主要關注之問題即為生活自理能力，以及是否能夠有效的適應社會環境。智能障礙係在所存在社會中獲致社會地位，而個人是否被如此界定，皆是其表現能否符合社會期待而定。因此有些人在學校被視為智能障礙，在家中或

社區他人看法卻不然(何國華，1999 年)。心裡測驗定義而言：由於智力測驗的發展，智力量化可行性提升，遂有以智商高低之觀點來界定是否為智能障礙。教育部修訂之「身心障礙及資賦優異學生鑑定標準」第三條明訂，所稱智能障礙係指個人之智能發展較同年齡者明顯遲緩，且在學習及生活適應能力表現上有嚴重困難者。另一方面衛生署修訂之身心障礙等級指出對智能障礙定義為「成長過程中，心智的發展停滯或是不完全發滿，導致認知、能力和社會適應有關之智能技巧的障礙稱為智能障礙」。

有鑑於一般特殊教育學校招生趨於中、重度障礙學生，且特殊教育學校腹地面積寬廣，如：林口啟智學校校地 5.5 公頃，學生人數 401 人；桃園啟智學校 4.4 公頃，學生人數 426 人；花蓮啟智學校 5.8 公頃，學生人數 240 人；台中特殊教育學校 4.5 公頃，學生人數 310 人等(表一)。面對校地寬敞但是學生人數稀少，侷限於現有的少數教師人力，將會造成校園某些地方安全顧慮，身心障礙學生尤其是弱智學生，在自我意識方面較為薄弱，自我控制也比較差，有時候需要比較密集的照顧。善用 RFID 科技導入特殊教育之校園安全管理，不僅對身心障礙學生進行更深入關懷，也對於學校安全管理多一層保障。且 RFID 辨識感應標籤的可以提供全天候一定範圍內的身份辨識，不僅進出學校得以獲得學生的行蹤掌控，也可減少弱智學生走失的機會，相對減少學生危險的發生。對於學校實習輔導處輔導學生就業之業務推展，當許多智能障礙學生有校外實習工作時，RFID 可提供學生行蹤的瞭解和出勤的情況，可以減少學校許多人的負擔。

表 1 特殊教育學校校地與人數表

學校名稱	校地面積	學生人數
林口啟智學校	5.5 公頃	401 人
桃園啟智學校	4.4 公頃	426 人
花蓮啟智學校	5.8 公頃	240 人
台中特殊教育學校	4.5 公頃	310 人

更新日期：2005/11/12

資料來源：教育部特殊教育通報網站。

校園安全管理目的為保護學校師生，使其了解相關身體傷害及健康的意外發生原因，並知道如何的控制與消除危險意外事件發生，提供師生建立正確的心理態度與安全管理知識與技能，能在安寧、和諧的學校環境中，進行教學活動。因此學校行政主導必須對於整個校園環境做出適當的安全評估與正確防護判斷，利用相關的科技工具協助，將可使教師與學生享有穩定安全學習空間。當學校的安

全受到質疑，將會使教育的品質及發展受到影響，面對校園開放空間之管理問題，所以運用無線射頻辨識系統在落實特殊教育學生的門禁管控、校園安全維護及校外實習學生追蹤應用方面，將會有顯著成效。

以台灣 IBM 公司協助台北市南湖國小建置主動式無線射頻辨識技術校園安全系統為例，非常適合應用於特殊教育學校智能障礙學生，當智能障礙學生佩帶 RFID 晶片卡片搭上校車接送送到學校時，上下交通車就會被感應偵測設備紀錄，交通車抵達學校時，RFID 辨識系統可讓隨車輔導老師確認所有學生是否已經下車，當進入學校大門，藉由感應偵測設備即時紀錄學生進入學校時間，首先寫入學校出席紀錄之資料庫中，提供教務處出席紀錄、學務處登記午餐人數、導師網頁查詢等，並發送短信通知家長，確認學生已經順利到校。

特殊教育學校基本上是一個完整的、自主的、封閉的校園設計環境，面對學生人數少但校地面積廣大之故，因為智能障礙學生或伴隨多重障礙之學生，無法自我照顧、沒有適當溝通能力、無意識的掌控自己行為，自我控制能力薄弱情形下，當遊走於學校空曠偏遠校區，如：地下室、校舍頂樓、學生宿舍後方圍牆、植物溫室培養房、洗車廠、洗衣廠等實習環境，因沒有同學與老師照顧，常會形成另外的校園安全問題，因此若智能障礙學生佩帶 RFID 辨識晶片，配合特殊教育學校校園在暗藏危機的偏遠地帶裝設感應偵測設備，當然智能障礙學生不慎或遊走該區域時，則感應偵測設備將會短訊通知學務處人員及警衛室，或是網頁即時跳出警告訊息方式，提早進行校園危機處理避免意外事件發生。

特殊教育學校實習輔導處業務，根據學生身心狀況及就業市場需求，研擬職業教育課程，提供學生試探工作機會。藉由學習技能操作加強體力、耐力之訓練，使其獲得社會適應能力，進而養成勤勞可以自力更生的國民，以職業重建使他們能超越自我身心的障礙、認識自我之價值，嘗試以自身努力來賺取生活所需，過真正快樂幸福的人生。因此學校將會輔導智能障礙學生進行就業實習，配合 RFID 辨識技術，可防止學生走失，並可有效管控學生行蹤與服務時間，促使就業輔導人員將有限時間人力投入學生輔導工作，相對減少不必要之人力付出。

4. 系統建置之需求分析

為求 RFID 系統應用於特殊教育學校是否適用，特別對於台灣地區花蓮啟智學校、林口啟智學校、台中啟明學校及嘉義啟智學校等特殊教育服務教師問卷調查，取得有效問卷 58 份，經由統計分析得到下列結果。91%教師認為身心障礙學生進出校園之門禁管控對學校產生校園安全管理上造成困擾；90%教師認為身心障礙學生遊走校園偏僻之處會造成校園安全管理問題，由上述資料顯示特殊

教育學校對於特殊教育學生有門禁管理與校園安全這兩方面的問題困擾。

22%教師認為身心障礙學生採用無線射頻辨識系統會影響學生人權、35%教師認為不會影響學生人權、43%教師表示不知道，由上述資料顯示 RFID 技術應用在管理學生之際又需兼顧人權之時，的確會影響某些老師對於人權價值的認定。

81%教師認為身心障礙學生採用無線射頻辨識技術將提升校園門禁管理；68%教師認為身心障礙學生採用無線射頻辨識技術可提升校園安全管理，由數據顯示教師們對於 RFID 技術應用有明顯感受科技輔助校園管理的必要性。

65%教師認為身心障礙學生使用無線射頻辨識技術可結合學校出缺勤管理系統；82%教師認為使用無線射頻辨識技術將更容易掌握身心障礙學生實習服務的行蹤。由上述資料顯示普遍教師認為 RFID 應用將有助於特殊教育學校學務處與實習輔導處學生管理等相關業務推展(請參考圖像 1)。

71%教師建議學校使用 RFID 應採用主動掃描偵測非接觸性感應模式、20%教師建議採用被動接觸感應卡模式、9%教師建議應該依照學生個別需要處理，顯示教師們對於主動式 RFID 感應裝置具備信心，較容易達成學生進出校園感應偵測(請參考圖像 2)。

51%教師建議身心障礙學生 RFID 技術採用名牌感應卡、22%教師建議採用晶片植入制服方式感應、25%教師建議採用手圈方式感應、1%教師建議晶片植入書包、1%教師建議適應學生個別需要。顯示教師對於感應晶片比較流於之前感應卡片印象，對於身心障礙學生微小的 RFID 晶片可耐高溫防水裝置，採用晶片植入衣服、書包等，這都是可避免智能障礙學生破壞的選擇應用方式之一。但對於其他智力正常之聽障、肢障及視障學生可考量其他方式，如：採用手圈或是名牌感應方式。

49%教師們認為無線射頻辨識技術系統建置的阻力來自經費因素、12%認為阻力來自學校行政、11%認為阻力來自教師配合、13%認為來自家長因素、15%認為來自學生因素，大部分教師認定系統建置最大阻力來自教育行政單位經費不足所影響，教師認為學生方面產生阻力可能認為身心障礙學生沒有辦法配合 RFID 辨識系統的執行(請參考圖像 3)。

5. 結論

身心障礙學生涵蓋：智能障礙、視覺障礙、聽覺障礙、語言障礙、肢體障礙、身體病弱、嚴重情緒障礙、學習障礙、多重障礙、自閉症等等。特殊教育學校校園為配合不同障礙類別學生進行不同的校園安全管理，智能障礙學生自我控制和適應環境能力較弱、視覺聽覺及肢體障礙學生雖智力正常但行動不如一般人行動便利，其他障礙學生也仍需多加觀照保護，因此善用無線射頻辨識技術，在

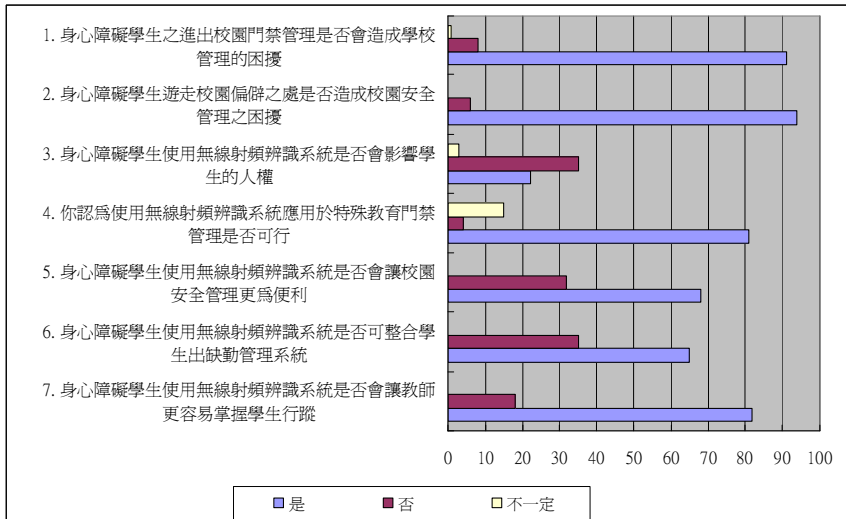
進出校門設置可明確掌握學生出席情形，避免因人為疏忽沒有掌控學生出席。在校園偏僻之處安裝感應偵測設備，可隨時保護學生強化校園安全管制，當身心障礙學生誤入或停留在危險空曠偏僻區域，即時提供信息讓學校教師及警衛，避免不當安全事故發生。

特殊教育學校實習輔導處就業組宗旨，為身心障礙學生社區化就業服務，協助身心障礙學生在一般的社區工作環境中能獲得就業機會，維護身心障礙者的工作權利與尊嚴，使其接納的環境下獲得工作機會，因而獲得自我肯定，生活得更健康、快樂。因此身心障礙學生校外就業實習為其重要學習課題，採用 RFID 辨識技術將可有效管理學生校外活動，避免學生走失，減少就業輔導人員工作壓力。

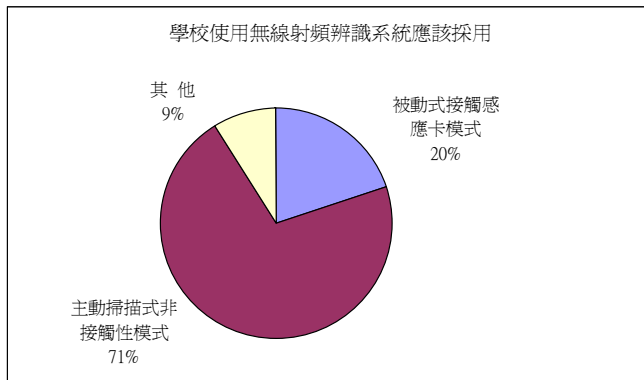
張碧桃(2004)的研究指出科技接受模式主要在探討使用者對資訊系統的知覺有用程度、知覺易用程度、使用態度、行為意向與實際應用之間的關係，RFID 技術可提供使用者面臨資訊系統時，很容易辨別有用易用價值，因採用主動式掃描辨識，沒有特別改變使用者態度與生活習慣，所以在實際應用之際取得良好成效，得以評價系統的存在意義。身心障礙學生為社會適應較差自我掌握能力較弱，需要更多科技支援關懷之弱勢群組，藉由無線射頻辨識技術的應用，對於目前特殊教育學校校園門禁、校園安全與實習就業管理，將會有顯著的改善。

參考文獻

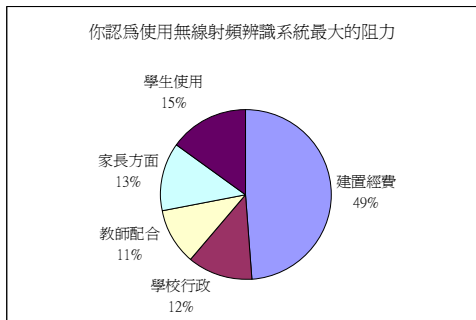
- [1] 王炳欽(2001)。我國特殊教育學校設置與運作之研究。彰化縣：彰化師範大學碩士論文(未出版)。
- [2] 何國華(1999)。特殊兒童心裡與教育。台北市：五南。
- [3] 林素華(2003)。校園危機管理之研究。嘉義縣：南華大學碩士論文(未出版)。
- [4] 陳寶山(1997)。校園意外事件和校園安全。教育資料與研究。14，21-28。
- [5] 張碧桃(2004)。以科技接受模式探討國民小學採用學務系統之研究—以台中縣為例。台中縣：靜宜大學碩士論文(未出版)。
- [6] 謝憲一(2003)。從領域觀點探討特殊教育學校開放空間之研究。桃園縣：中原大學碩士論文(未出版)。
- [7] 教育部(1991)。發展與改進特殊教育五年計畫。台北市：教育部。
- [8] 教育部(1992)。身心障礙及資賦優異學生鑑定標準。台北市：教育部。
- [9] 國內展示多起 RFID 實例。2005 年 12 月 29 日。
<http://taiwan.cnet.com/news/comms/0,2000062978,20103514,00.htm>
- [10] 小孩一舉一動掌握手中！全台首例主動式 RFID 校園應用。2005 年 12 月 29 日。取自
<http://www.ettoday.com/2005/12/29/10846-1887673.htm>
- [11] 南湖國小率先導入 IBM 主動式超高頻 RFID，建構縝密校園安全網。2006 年 1 月 4 日。取自
http://www.ibm.com/news/tw/zh/2006/01/20060104_rfid_school.html
- [12] 惠普 RFID 科技畫龍點「鯨」，協助台北東門國小成為全台第一個擁有 RFID 圖書館的國民小學。2005 年 6 月 3 日。取自
http://h50007.www5.hp.com/hpnewsroom/news_detail.asp?id=536
- [13] 美國教育技術十大新聞。2006 年 3 月 1 日，取自
<http://www.edu.cn/20050225/3129478.shtml>



圖像 1 特殊教育學校應用無線射頻系統採用模式



圖像 2 特殊教育學校應用無線射頻系統採用模式



圖像 3 無線射頻辨識系統建置最大的阻力圖示

