

九十六~九十八年度

技專校院發展學校重點特色
暨推動技專校院整合專案計畫

申請項目：發展學校重點特色

計畫名稱：行動通訊技術應用中心-校園 M 化教育發展計畫(1/3)(96 年度)

申請學校：大仁科技大學

校 長：歐善惠

主 持 人：俞朝福

職稱：資訊工程系主任

共同主持人：劉旭榮

職稱：電算中心主任

共同主持人：李耀奎

職稱：行銷與流動管理系主任

共同主持人：王宗松

職稱：資訊管理系主任

共同主持人：劉豐榮

職稱：數位多媒體系主任

聯 絡 人：俞朝福

電 話：(08) 762-4002轉770

傳 真：(08) 762-1443

E-mail：cfyu@mail.tajen.edu.tw

中 華 民 國 九 十 六 年 七 月

目 錄

依據 -----	2
壹、計畫名稱 -----	2
貳、計畫背景及現況 -----	3
一、前言 -----	3
二、行動通訊技術及相關產業現況 -----	4
三、本校現況 -----	14
參、計畫目標 -----	18
一、整體計畫架構 -----	18
二、整體計畫目標 -----	21
肆、具體內容及配套措施 -----	22
一、具體內容 -----	22
二、配套措施 -----	27
伍、實施進度及分工 -----	29
一、實施進度 -----	29
二、計畫分工 -----	30
陸、成效管考機制 -----	31
一、管考機制 -----	31
二、計畫查核點 -----	32
柒、經費需求及行政支援 -----	33
捌、預期成效及影響 -----	36
玖、觀摩活動計劃 -----	37

**大仁科技大學九十六年度「發展學校重點特色」專案補助計畫
行動通訊技術應用中心-
校園 M 化教育發展計畫(1/3)(96 年度)**

依據

- 一、教育部94年12月30日令頒「教育部辦理技專校院發展學校重點特色及推動技專校院整合專案計畫獎補助要點」
- 二、大仁科技大學中長程校務發展計畫
- 三、行政院訂頒「2015年經濟發展願景-第一階段三年衝刺計畫（2007-2009年）」。
- 四、數位學習國家型科技計畫總體規劃書。

壹、計畫名稱

**行動通訊技術應用中心-
校園 M 化教育發展計畫(1/3)(96 年度)**

貳、計畫背景及現況

一、計畫背景

近年來知識經濟的浪潮襲捲全世界，進而影響各國政府的施政。以我國為例，政府近年重要的施政計劃中，知識密集的產業均扮演主要的角色。其中，「挑戰2008國家重點發展計畫」中的「E世代人才培育計畫」以及「兩兆雙星計畫」中的「數位內容產業計畫」，以及「2015年經濟發展願景-產業發展套案第一階段三年衝刺計畫（2007-2009）」中的「無線寬頻及相關服務產業」與「數位生活」，都是知識經濟的產物，其重要性不亞於以資本密集為基礎的高科技製造業，而其產值預估在未來數年內都會快速成長。以全球「無線寬頻及相關服務產業」及「數位生活」市場規模而言，行政院預估兩者分別由2009年的900億及2,460億美元，成長到2015年的9,120億及16,600億美元，成長約為10倍。而台灣在該兩項新興產業的產值預估，分別由2009年的1,280億及6,400億元台幣，成長至2015年的11,520億及26,560億元台幣，成長幅度與世界相同，頗受世人矚目。

為了發展資訊科技相關產業，並使人民享受資訊隨處可得、資訊無所不在的環境，政府積極推動M-Taiwan計畫，希望藉由官方力量的推動，結合產、官、學之人力素質及能量，導入WiMAX無線寬頻技術，整合數位家庭、網際網路、無線網路及行動終端設備，以發揮資訊科技無所不在的功能，積極推動知識及資訊的運用，並與既有產業或核心能力結合，加速台灣在相關產業之發展，以提升台灣產業的國際競爭力。

「無線寬頻及相關服務產業」及「數位生活」既然具有受人矚目的遠景，因此行政院將其列為「產業套案『開創產業發展新局』旗艦計畫」之「新興產業發展」，除希望經濟部儘早規劃，積極拓展市場外，其所需人才更透過教育部要求各校配合培育。而『開創產業發展新局』中的其他的計劃，大多與該兩項產業有密切關聯。以「服務業科技化」為例，未來在金融、電信、物流、觀光休閒等服務業資訊科技的應用將隨處可見。因此政府積極推動網路在這些領域的應用，例如：

一推動RFID應用及擴散，建立農產品、食品流通履歷、健康醫療照護

系統以及航空貨運物流及保安先導應用。

一推動科技驅動創新服務(ITeS)，如新一代網際網路Web2.0、P2P、Web Services 等之商業應用服務模式，並建立創意平台及創新育成輔導機制，以鼓勵萌芽期之創新服務事業發展。

為此主管國家教育政策方針的教育部自95年11月起，擴大辦理「95年度大專校院落實產業發展及產業人力培育規劃」說明會，廣邀全國大專校院主管參加。根據經建會資料，屆時僅在「[無線寬頻及相關服務產業](#)」及「[數位生活](#)」兩項產業之高階人才缺口就多達上萬人；若加上流通服務、資訊應用服務及通訊媒體服務業，則高級專業及管理人才每年短缺5萬人。因此如何配合國家的經濟發展政策，營造優質行動及數位學習環境，培訓符合國家整體建設及產業發展需要的高素質技職人力，將是本重點特色專案計畫規劃及執行的重要目標。

二、行動通訊技術及相關產業現況

(一) 無線網路技術的現況

無線網路在現今的網路應用上日漸重要，而校園內之師生對於運用無線網路從事各項教學及研究工作之需求亦日漸強大。傳統的無線網路架構，接收器(Access Point, AP)均與有線網路聯接，並且沒有無線安全控制器的建置，直接由AP連接上有線網路，資料的加解密及認證等功能，全部都在AP上完成。這種架構屬於分散式架構，每個AP皆可獨立運作，不但管理起來較麻煩，欠缺整合式管理，且AP與AP之間並無溝通協調的動作，難以達成整個Site的覆蓋率調查及每個AP的覆蓋率調整，對漫遊(Roaming)功能及未授權AP的偵測與管制更是無法做到；而無線AP由於必須遍佈在整個建築物中，更有硬體失竊之虞，更換AP則代表著重新設定，增加管理者不少的麻煩。因此，現行之網路架構除了有管理上之問題，亦存在著因AP分佈區域之密度，降低使用者使用無限網路之意願。而且，近來無線寬頻接取服務的需求快速增加，新的無線網路技術，無線網狀網路(Wireless Mesh Network)，應運而生。無線網狀網路將WLAN的層次由點提升為面，可任意擴充覆蓋區域範圍，並做為有線網路之延伸。無線網狀網路更可將WiFi無線寬頻服務由室內擴展至室外，如校園、體育場等公共區域。無線網狀網路的特性包括：

AP 與 AP 之間是無線連結，AP 能做 Auto-configuration 及 Topology Learning，及 AP 具有 Routing 功能並能做 Dynamic Path Configuration。且因為 AP 所形成的是一網狀拓樸(Mesh Topology)，更大大提高了系統的可靠性(Reliability)。因為不需做事先的有線網路佈設，無線網狀網路不僅在覆蓋區域上有相當高的機動性和便利性 (Flexibility)，在整體系統容量的提供上也有極佳的彈性 (Scalability)。

除了戶外 (Outdoor) 公眾無線網路的應用，無線網狀網路的應用範圍更可以拓展至一般家庭用戶等室內(Indoor)數位家電用品的使用。Home Mesh Network 的形成可以使數位設備之間使用無線高頻寬來傳輸，例如多媒體內容要在居家環境中多種設備上播放，若利用連上 Home Mesh Network，則多媒體內容就能直接傳輸到使用者需要的影音設備，增加居家享受的便利。短程來看(約3-5年)，Home Mesh Network 是由一些 Mesh AP 佈建於家中所組成，並且每個 Mesh AP 主要是專屬於 PC 或一些設備。長程來看(5年以上)，各種消費性電子產品也能成為 Mesh Point，增加 Mesh Network 的大小，這時還需加入一些路徑選擇的考量以節省電力。

(二) 寬頻無線接取技術在M-Taiwan的重要性

M-Taiwan是政府的新十大建設之一，由經濟部工業局主導。這個計畫的願景是「行動台灣、應用無限、躍進新世界」，期望藉由官方力量的推動，結合產、官、學之能量，加速台灣在寬頻無線網路產業之發展，並透過各種的網路的互聯互通，整合行動上網與無線上網，打造世界第一的雙網應用服務環境。初期的該計畫係積極結合各地方縣市政府與相關廠商，在台灣各地建置WiFi無線寬頻應用的據點，以提供民眾便捷的行動寬頻環境和應用服務。其目標是：到2009年，至少建設寬頻管道6,000公里，使WLAN覆蓋率達到都會區80至90%，鄉鎮達30至40%，以及讓800萬民眾在各種無線網路互聯互通的環境下，享受到網際網路漫遊及撥打網路電話的便利服務，並帶動通訊產業產值達到兆元。

至2005年已完成或建置中的無線寬頻示範點共有17個之多，其中包括國立歷史博物館、台北市政府、台中市、彰化、台南市，及屏東縣/海洋生物博物館等無線寬頻上網環境的建置。

然而對M-Taiwan而言，單以 WiFi技術做為無線寬頻網路稍嫌緩慢，為了要讓無線網路的技術可以如光纖到家（Fiber-to-the-Home；FTTH），以提供高速穩定上網和雙網整合（指WLAN網路及GSM行動網路，或是3G）的基礎建設，經濟部於94年10月與Intel簽署一項合作協議，聯手在台灣佈建及推廣WiMAX技術暨應用，以加速實現M-Taiwan「行動台灣應用推動計畫」，打造無線寬頻通訊環境。

WiMAX是全球微波存取互通介面標準(Worldwide Interoperability for Microwave Access)的簡稱，是英特爾(Intel)、Nokia等國際大廠力推的最新廣域寬頻無線技術，採用IEEE 802.16標準協議，與目前WiFi的802.11a/b/g最大的差異是距離，WiMAX一個基地台可涵蓋約50公里(最大30miles)，而WiFi只有300公尺，也因為WiMAX的傳距遠，傳速高（每個WiMAX基地台最快134Mbps），不但可以解決電信網路連接用戶端的用戶迴路（「最後一哩Last Mile」）問題，讓家庭與企業用戶可以穩定的高速無線上網，更能整合雙網（WLAN網路及GSM行動網路）的基礎建設，在如汽車行駛之類的行動狀況中提供多元化媒體、語音、視訊、行動應用等高階資訊傳輸服務。WiMAX除了在地廣人稀處，因為成本優勢可完全取代有線寬頻網路之外，在有線寬頻網路佈建業已綿密處亦可

發揮作用，做為界接WiFi或ADSL的後端基地台，解決地面寬頻線路容量成本過於昂貴的問題，節省電信業者架設無線寬頻網路基礎建設的成本。

WiMAX的作法仿自過往的WiFi (Wireless Fidelity) 成功模式，WiFi以IEEE 802.11標準為基礎，由業者聯合成立WiFi工作小組，負責IEEE 802.11的設備、裝置之互通測試，凡通過相容測試則可取得WiFi認證標誌，如此消費者、用戶可安心購買不同廠牌的IEEE 802.11產品，並可跨廠牌地相容互通使用，如此使IEEE 802.11的採購意願、市場規模迅速擴展，擊敗Bluetooth、HomeRF，成為今日WLAN（無線區域網路）的主流規格。如今WiMAX以IEEE 802.16為基礎，期望成為WMAN（無線都會網路）的主流規格。

一旦WiMAX可行、普及，則居家的ADSL數據機連通至公眾網路的一端就不再是實體線路，將改成WiMAX無線天線，甚至更進一步的，也可能在室內就直接行動無線上網，不需要任何的固接性寬頻連接、轉介裝置。

此外，也因為WiMAX的傳距遠，傳速高（每個WiMAX基地台最快134Mbps），每個末端連網裝置可獲得300Kbps~2Mbps的連網頻寬，使其確實具備取代實體寬頻佈線的能力。加上IEEE 802.16具有QoS的頻寬管理能力，以及追加行動通訊的支援，這也使許多人臆測WiMAX恐將阻礙3G的普及，甚至成為3G殺手。

WiMAX所威脅的，不僅是實體的寬頻線路，也不僅是威脅3G通訊，由於IEEE 802.16也衍生制訂出具穿透性的傳輸標準，使WiMAX與WiFi間的角色分工開始有些重複、糾疊性。

事實上802.16、802.16a都還是以固接運用來制訂規格，雖可移動使用，但也僅限於慢速的個人走動，無法在高速移動（如：行車）時仍保持一定的通訊傳輸。此外各位或許認為在開放場合走動依然可用，就表示802.16可能會取代行動電話，但其實802.16的固接通訊設計，其用電特性不適合用於只倚賴電池運作的行動裝置上，而802.16e正是為上述種種提出的新因應：提供高速移動的服務持續性，及功率、用電上的精省性。

802.16e將用在筆記型電腦、個人數位助理、行動電話等行動裝置上，除了省電外，期望在時速120km的移動速度下都能順暢通訊(與GSM標準一致，PHS則稍低僅100km/hr)。

現有主要通訊系統GSM/GPRS、PHS也將受脅，PHS基地台覆蓋率小，一個GSM基地台的覆蓋率，要佈建5、6個PHS基地台才能等同，而GSM/GPRS (9600bps/115200bps) 與WiMAX覆蓋範疇相近，但傳速遠遠不及，那怕是EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) 的384Kbps都不夠看，這也是WiMAX可能在3G普及到臨前，搶先取代現有2G、2.5G的原因，只待省電型末端規格—802.16e的更成熟底定。

根據M-Taiwan計畫，技術發展主軸WiMAX，未來最大的商機將來自於無線寬頻的接取服務，因為對於無線寬頻服務來說，是第一個有互通機制的無線網路，固網業者可以增加新的市場，行動業者則可以新增加業務營收。而目前全世界WiMAX的建置計畫中，例如美國費城、紐約、德州、路易斯安那州等WiMAX建置計畫，大都以警用、消防等組織運用較多，因此，WiMAX第一波商機在於市政建設與公共服務市場。而第二波商機則是網路與行動的整合，將是未來十年最大的商機，各種網路應用將逐漸應用到行動需求上。在加拿大的WiMAX論壇上，已經提出未來WiMAX五大應用，包括網路語音電話、多媒體視訊、互動遊戲、網頁瀏覽、郵件檔案下載等，所以**數據與多媒體應用**將是未來WiMAX的機會。

在規劃有新台幣370億元經費的M-Taiwan計畫下，WiMAX是在城市各角落進行無線寬頻全面佈建與應用的工作中，最重要的技術選項。行政院希望台灣未來能成為世界規模最大的WiMAX產業發展基地，並取得WiMAX產業發展領先全球的優勢；因此，政府在兩年內將補助11億元，協助建立WiMAX平台技術和關鍵零組件，提升台灣相關資訊廠商的晶片製造、內容、服務、技術能力，並獎勵國內營運商採用台灣設計代工的WiMAX產品，以促進後者成長，在資訊產業上、中、下游共同推動WiMAX的相關應用，加速WiMAX的普及。

過去台灣科技產業發展以硬體為主，經濟部認為與Intel的合作對台灣是個好機會，將可整合製造與服務，掌握標準未建立前切入市場的時

機；例如雙網手機的研發即可利用WiMAX的領域而領先各國。希望透過這項合作，為台灣產業創造新機會，跨越到另一領域，不但提供WiMAX硬體，同時也能提供服務；從過去的製造，切入標準建置、系統建置、資訊服務等各層面--WiMAX將是台灣科技產業轉型的關鍵。

（三）行動數位內容市場的現況

前面提及數據與多媒體應用將是未來WiMAX的機會，因此資訊服務及數位內容的發展就非常重要。以下是相關領域的分析：

1. 影音 V 卡：

在中國大陸目前已經超越了三億五千萬手機用戶，預計到 2007 年，動漫手機用戶將達到 1 億左右。按年人均通訊消費 2000 元計，整個市場規模達到 2000 億人民幣。從 2005 年到 2007 年將是資料業務全面發展的時期。移動資料業務占整體移動通訊業務的比重將大大提高。

由於對手機資料服務業務需求的增加和國內整體動漫市場不斷的擴大和規模化，喜愛動漫的人群正在逐步成為一個龐大的目標市場。在日本、韓國、美國的動漫製作發達地區，動漫已經完全產業化，動漫作品通過各種載體和周邊產品創造了相當可觀的經濟效益。僅日本，2003 年動漫產業的收入就達到上萬億日元，成為國民生產的重要支柱之一。2004 年中國大陸的春節過年光手機簡訊拜年就有一億則拜年簡訊。如果以每則 0.1 元人民幣的費用計算，等於 1000 萬人民幣收入相當於 4000 萬台幣，況且只是一個過年的簡訊費而已！如果將文字簡訊轉變成動態簡訊，這市場之大可想而知了！

2. 手機廣告：

手機與電視、廣播、報紙、雜誌最大的不同在於，它是一個隨身攜帶的、可以產生互動的個人化的媒體。因此，它的廣告適合做大眾化的消費產品。

「廣告策劃再好，也需要有好的媒體來傳播」。除了四大傳統媒體外，諸如互聯網、樓宇液晶媒體等一大批新銳媒體近年來應運而生並日漸壯大，市場的發展使產品及品牌傳播的細分趨勢更加明顯，為

了能針對目標消費群達到更有效的推廣效果，國內外品牌開始選擇一些更具個性化的新媒體。”

依據一些有經驗的廣告業者做了一些廣告方案，比如將可口可樂、麥當勞的商標或者一些名車的車模做成精美的圖案，放在手機裏，並做了一些測試，以事實來說服廠家。關鍵是廣告內容創意，要符合手機媒體的表現形式。在手機內放置廣告圖片只是第一步。下一步的目標，是開發即時的、動態更新的、一對一的手機動態廣告，這樣才能充分挖掘手機媒體的廣告價值，比如短信回復，加入會員俱樂部、電子優惠券、無線遊戲社區等。

3. 手機遊戲

手機遊戲是新的數位遊戲類型。大部份手機擁有至少一款內建遊戲，隨著第三代行動通訊技術（Third-Generation Wireless Technology, 3G）的演進，將有助於下載型手機遊戲的發展。2004 年全球手機遊戲市場規模為 15.9 億美元，較 2003 年成長 117%，預估 2004-2008 年 CAGR 為 71%，2008 年將大幅成長至 136.4 億美元。其中，亞太地區手機遊戲市場在 2004 年為 8.5 億美元，較 2003 年成長 130%，居全球之冠，主因為此區域手機的用戶數量較其它區域為多，行動通訊技術與法令的推展亦居領先地位，因此較容易帶動行動內容的發展，包括手機遊戲市場。預估 2004-2008 年 CAGR 為 67%，2008 年市場規模為 66 億美元。第二大之手機遊戲市場在歐洲、中東與南非，2004 年之市場規模為 4.1 億美元，較 2003 年成長 96%，預估 2004-2008 年 CAGR 為 76%，2008 年將成長至 39.5 億美元。北美 2004 年之市場規模為 3.4 億美元，較 2003 年成長 115%，預估 2004-2008 年 CAGR 為 74%，2008 年將成長至 30.9 億美元。整體而言，全球各區域之手機市場成長性差異不大。

手機用戶成長有助於手機遊戲市場的發展。2004 年亞太地區手機用戶數為 6.4 億戶，較 2003 年成長 25%，預估 2004-2008 年 CAGR 為 15%，2008 年可望達到 11 億戶。歐洲、中東與南非在 2004 年擁有 4 億的手機用戶，較 2003 年成長 4%，預估 2004-2008 年 CAGR 為 4%，2008 年可望達到 4.7 億戶。2004 年北美手機用戶數為 1.7 億戶，較 2003 年成長 6%，預估 2004-2008 年 CAGR 為 6%，2008 年將

達 2.1 億戶。

2004 年全球使用手機遊戲的比例很低，使用手機遊戲的用戶僅占手機用戶的 4%，然而第三代行動通訊技術與彩色手機的普及將有助於手機遊戲的發展，預估 2008 年全球可望有 25% 的手機用戶使用手機遊戲。另外，新遊戲推出與售價調降皆可望刺激手機遊戲的下載意願，推動手機遊戲市場的成長。

亞太為全球數位遊戲最大區域市場，歐洲成長潛力高於北美。北京經濟參考報今天引述有關部門統計指出，大陸網路遊戲市場規模至去年底已達 25 億 7000 萬元，手機用戶有 3 億 5000 萬人，兩者結合促使手機遊戲市場應運而生。

大陸手機遊戲的業務形態日益成熟，若能持續大力推動，至 2008 年應可達到 400 億元的市場經濟規模。

4.動態圖鈴

行動圖鈴市場今年上看 50 億元，根據行動增值服務供應商的估計，臺灣去年（2005）的行動圖鈴服務市場規模逾新臺幣 20 億元，今年可望倍數成長至 50 億元，而來電答鈴這兩年都將是最紅的行動增值服務。

經濟部工業局指出，隨著各項無線增值服務的開發，愈來愈多人重視手機除通話外的功能，而其中多以圖鈴下載傳送服務的使用最為普遍。根據【YOYOROCK.COM 悠遊網】的統計資料顯示：相較於其它的無線娛樂服務內容，圖鈴下載比例約佔所有服務的百分之五十五以上，使用群的年齡層則多分佈於 20～35 歲之間，而其中又以女性的使用比例居高，佔六成之多，男性則佔四成。國內手機圖鈴市場後勢看漲，已然成為使用率僅次於簡訊傳送的增值服務項目！而在各類型的圖鈴中分別又以國語流行鈴聲、及偶像圖高居下載排行榜之冠。

5.行動學習

依據英國經濟學人雜誌商情中心（Economist Intelligence Unit）及 IBM 共同發表的全球數位學習 整備度（e-learning readiness）排名顯示，台灣數位學習在亞洲排名第三位，僅次於南韓及新加坡，領先香港、日本及中國大陸，在全球排名列十六。

常識等等藉由隨身學習突破時空限制，最能符合政府縮短城鄉差距計畫，提升學習興趣及成效我們要關心的並不是台灣的排名，而是英國經濟學人雜誌商情中心為什麼要做全球數位學習的排行榜？因為這代表了全球的主流趨勢。

「行動學習」是現今流行用語，不同人因出發點不同對「行動學習」亦有不同之定義與見解，我們的目標是經由行動學習平台傳達動畫級影片等多媒體教學訊息，強調以 PUSH 代替以往 PULL 的學習方式，透過手機等行動裝置的”ANYWHERE”無所不在的特性學習者可以透過手機來進修學習各類知識技能，如全民應檢、每日一句、國學。

（四）行銷及流通產業的現況

依據「2015年經濟發展願景：第一階段三年衝刺計劃（2007-2009）產業人力套案」，經建會推估未來人力將續呈高級人力不足現象，2005-2008每年高級專業及管理人才短缺5萬人。依據「挑戰2008國家發展重點計劃」，流通服務、資訊應用服務、通訊媒體服務業為產業高值化計劃下之十二項服務業之三，經建會資料顯示服務業95年上半年名目GDP占74.7%，就業人數占58.44%。依經建會目標，2004-2008年，服務業生產年平均成長率為6.1%，預計2009年服務業從業人員可成長至632.7萬人，創造GDP達10.3兆元。

依據「服務業發展綱領及行動方案」，台灣產業須研究與整合新科技應用與新生活型態，產生創新之經營模式，創造商業價值或培育新興產業。其領域包含研究發展、行銷、品牌、物流、連鎖加盟、電子商務及管理模式等。依據「新世紀第二期國家建設計畫」，台灣產業須由「代工工廠」到「創意泉源」，「台灣服務」與「台灣製造」同享國際盛名。行銷與流通管理必需與技術研發同步，從「效率驅動」轉為「創新驅動」，發揮「以知識創新為提供服務之基礎」、「以知識創造高附加價值」之特性，研究以自有品牌行銷(OBM)之價值，達到產業轉型。依經濟部商業司編印之「2005台灣物流年鑑」，在產業全球化發展趨勢下，必需提高物流人才素質，培育具國際觀、全球運籌、供應鏈管理的中、高級營運與規劃人才，以發展高附加價值的物流服務。

本校緊鄰行政院屏東農業生物科技園區及經濟部屏東二代加工出口

區，本校將結合屏東農業生物科技園區與其所屬廠商，協助園區廠商生技產品的創新行銷與流通研究及輔導、資訊應用、數位媒體服務，達成產學合作。

網際網路與資訊科技發展日新月異，其應用已深入各領域，尤其管理與教育。在商業管理方面，企業的競爭已由個別企業變成企業供應鏈體系之間的競爭，在產業供應鏈中各企業的e化及行動化（M化）使得電子商務及行動商務蓬勃興起，因此商業管理教學必須迎合產業趨勢，除了加強學理的傳授，學校也應加強e化、M化軟硬體及數位教材資源，讓學生能將理論與實務結合，並從其中了解此種商務科技所帶來無窮的商機及引發創意思考，進而能創新商業營運模式，促成企業經營的「藍海」。而要能導入行動商務，得先完成企業ERP系統的建置，如此透過無線裝置或行動通訊設備(PDA、手機、RFID等)，才能以ERP作為資訊溝通的橋樑，充分整合企業資源。在教育方面，也應善用新科技所提供的數位學習、行動學習功能，其所賦予學生「自主式學習」的機會，以提高學生的學習興趣與學習品質。

三、本校現況

(一) 沿革及組織

本校於民國五十五年創校，至今已逾四十年，始終遵循著「力學行仁」的校訓精神及理念，深耕大仁的教學園地，並精益求精，以維持優質的教育品質。過去四十年來，在教育部的領導下穩健發展，並逐步建立一個「健康、管理、休閒、社會福利」四大志業的現代桃花源。因應該項願景目標，學校在未來之發展，將持續追求教學卓越，積極提升發展格局，為國家社會貢獻更多服務。

94 學年度本校由大仁技術學院改名為大仁科技大學，整體校務發展踏入新的里程。目前本校設置四個學院十七系：

環境與健康學院：包含環境管理研究所、製藥科技研究所、生物科技研究所、藥學系、食品科技系、環境工程與科學系、職業安全衛生系、生物科技系以及護理系。

資訊與管理學院：包含醫務管理系、資訊管理系、資訊工程系以及行銷與流通管理系（96學年度已獲准增設「數位多媒體設計系」）。

休閒學院：包含休閒健康管理研究所、餐飲管理系、休閒運動管理系、餐旅管理系、以及觀光事業系。

人文暨社會學院：包含幼兒保育系、社會工作系以及應用外語系。

自 89 年度起，依據本校校務中程計畫，全校同仁致力於提升研究學術風氣，針對世界潮流，配合政府政策，結合本校教師專精領域以及未來產業發展趨勢，先後向教育部申請獲准補助之計畫如下表，可見本校卓越成效。

發展學校重點特色專案計畫	
九十年度	高屏地區生物毒性物質檢測中心
九十一年度	高屏地區老人暨幼童健康中心計畫
九十二年度	環境風險管理計畫（高屏地區生物毒性物質檢測中心）
九十三年度	高屏地區生技產業中階層人才培育計畫
九十四年度	藥物檢測暨製藥技術中心計畫
九十四年度	休閒健康產業數位暨行動育成中心計畫
九十五年度	藥物檢測暨製藥技術中心計畫（第二年延續計畫）
九十五年度	休閒健康產業數位暨行動育成中心計畫（第二年延續計畫）

提昇系科教學品質專案計畫	
九十三年度	生態監測技術開發與發展
九十三年度	餐旅產業知識e 化學習中心計畫
九十四年度	提昇生物技術學科計畫
九十三年度	提昇教師實務能力及進修成長專案計畫
九十四年度	
九十三年度	提昇外語能力專案計畫
九十四年度	
九十五年度	教學卓越計畫

(二) 校園E化現況

最近數年來，本校在校園網路環境、校務行政電腦化及e化校園等各方面，均有極高的人力、預算投入，以配合中長程校務發展計畫時程，積極推展本校資訊化建設。

在新世紀中，本校的教育理想是希望學生能了解資訊與資訊科技的特色、結構及其對人類的影響；能具備運用資訊進行判斷、組織與處理的能力，並能創造新資訊，有效傳遞資訊；養成愛好學習、獨立學習的習慣，並能主動尋求資訊進行學習活動；能孕育獨立學習的能力，並在全球化的網路學習社群中與他人進行合作學習，培養健全的社會價值觀與開闊的世界觀。基於上述的教育理想，本校在九十五年度教學卓越計畫中，提出「建置5E校園計畫」，現在正執行中。5E校園強調以E(Electronic)化校園資訊系統為基礎，使達成學員Easy to learn(容易學習)、To learn Everywhere(學習無遠弗屆)，進而Enjoy learning(樂在學習)，最後達成Enrich your life(豐富生命)終身學習目標。其願景是『資訊隨手得，主動學習樂』，其方法是透過各項培訓，讓所有教師均具有將資訊科技融入教學之專業能力，讓學生體驗不同的學習方法，以提高學生學習興趣，提升教學品質。

本校實施遠距教學已有數年之實務經驗，此計劃將繼續推動打造大仁科技大學網路學園及多元學習環境。充實符合標準的數位內容與教材、測驗題庫的建置，並作為遠距或輔助教學，提高學員自主性的學習。

透過『行動協同學習教學平台』之建置，老師自由取用、投入貢獻，透過教材資源及教學需求的整合以及網路特質的發揮，共享教材資源，節省課程設計時間，進而投注心力在教學及教材延伸上，再回饋到教學資源庫，形成教學活水互動系統。此時，在數位教學與學習的規劃上，配合國際人才培育的教育政策與時代需求，以全方位學習環境的加設為首要，經由強化專業課程與教學、檢測機制的建立，建構多元化學習空間。為實現「卓越教學平台建構」並引導學生具有「資訊創意思維」，激發教師「e化創意教學」規劃下列具體目標：

- 1.成立教學資源中心，健全數位學習，建置現代網路化大學。
- 2.建立數位教材資源庫，充實數位內容，共同推動「多元化學習空間」。
- 3.建立師生溝通平台，健全無遠弗屆師生溝通網。
- 4.強化老師數位教學能力，提供教師多媒體教學及教材製作環境，豐富學校的教材資料庫。
- 5.成立「數位多媒體設計系」，培養專業人才，強化創意數位內容製作。
- 6.建置行動協同學習平台，強化行動學習並建構適性學習環境。
- 7.鼓勵教師開發新教材，充實數位內容。
- 8.提昇老師「教學品質」與「教師實務能力」。
- 9.整合本校上課教材及網路教學資源，建構校園 e 化學習平台。
- 10.建構終身學習網絡，成立資訊志工團隊服務鄰近國中小學縮短數位落差。
- 11.加速國際化、產學合作交流積極與鄰近大學合作並技術轉移提高本校研究能力。

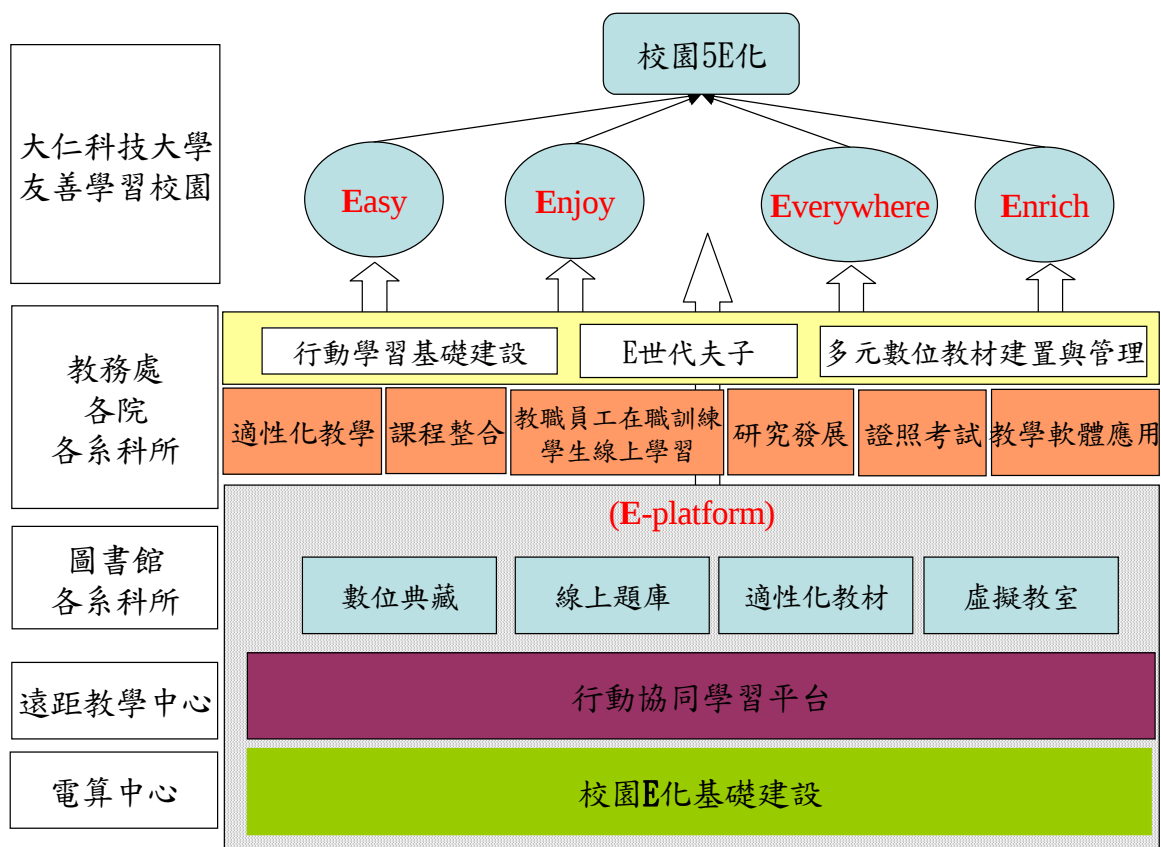


圖 1 校園 E 化系統教學架構

參、計畫目標

本校提出「行動通訊技術應用中心-校園M化教育發展計畫」是配合政府正積極推動的「M-Taiwan計畫」，政府希望藉由官方力量的推動，結合產、官、學之能量，加速台灣在WiMAX相關產業之發展，提升台灣在WiMAX及資通領域之國際競爭力。而本校所提出的計畫，初期以建置校園M化環境，培育符合業界需求的高素質技職教育專業人力以及尋求產學合作為目標。若執行績效良好，未來將擴及社區M化教育。

本校位於屏東北部，地理位置偏遠，為縮短城鄉社區e化差距，因此有責任建立及推動所在地偏遠社區無線行動e化教育與e化應用示範教育發展平台，包括：生活M化，企業管理M化，行銷業務M化，農業園區監控M化，社區安全監控M化等。

一、整體計畫架構

本計畫之重心為配合政府的「2015年經濟發展願景-產業發展套案第一階段三年衝刺計畫（2007-2009）」，成立「行動通訊技術應用中心」，建置無線網路教學暨研究平台及行動裝置數位內容影音平台，並在現有的校園E化基礎上，結合資訊通訊相關技術，以建構之完整M化數位學習環境。由於WiMAX是目前持續發展中的無線寬頻接取技術之一，可改善傳統無線網路的缺失，並為目前固網基礎建設受限之地區提供無線網路之解決方案，技術還是相當新，所以搶先實驗，不僅可以事先了解WiMAX應用（數據與多媒體應用將是未來WiMAX的機會）的各種可能性，也是讓台灣通訊與電信產品，可以跟世界同步的助力之一。因此全計畫乃以新一代M化科技的實驗、研究及應用，與知識的生產、教材的製作、分享並行。以學習與操作為用之觀點，進行規劃。在「M化技術應用及研究」方面，以「網狀無線網路教學暨研究中心」為規劃；在「多媒體應用」方面，以「行動裝置數位內容影音技術中心」為規劃；在「企業、行銷M化」方面，以「行銷流通資管數位系統整合中心」為規劃；在「健康醫療方面」，以「數位健康產業發展中心」為規劃。整體計畫的第一年以成立「網狀無線網路教學暨研究中心」為目標，結合本校專業師資著手建構完整的校園M化環境，營造符合實際需求的行動通訊教學內容，建構引領市場新技術之實驗研究學習平台。並藉由產學合作，使教師投入相關應用研究，以期培育符合業界需求的高素質技職教育專

業人力。第二年起陸續加入「行動裝置數位內容影音技術中心」及其他子計畫。希望藉「行動通訊技術應用中心」的成立，推動所在地偏遠社區無線行動 e 化教育與 e 化應用示範教育發展平台，強化學生的學習便利性、實用性，並藉由多媒體、互動性及情境教學，提昇學習效果與動機，以提升本校之教學品質，建立本校教學發展特色。這五個子計畫的計畫名稱及相關參與人員如表一所示，整體計畫架構如圖2所示。

表一 子計畫名稱及參與人員

計畫名稱	計畫主持人/協同主持人	服務單位/職稱
行動通訊技術應用中心	俞朝福副教授	大仁科技大學資訊工程系主任
網狀無線網路教學暨研究中心	劉旭榮助理教授	大仁科技大學電算中心主任
	協同主持人:盧清松副教授	大仁科技大學資訊工程系
社區無線行動 e 化商務中心	王宗松助理教授	大仁科技大學資訊管理系主任
行動裝置數位內容影音技術中心	劉豐榮副教授	大仁科技大學數位多媒體系主任
行銷流通資管數位系統整合中心	李耀奎副教授	大仁科技大學行銷與流通管理系主任
數位健康產業發展中心	陳清軒助理教授	大仁科技大學醫務管理系主任

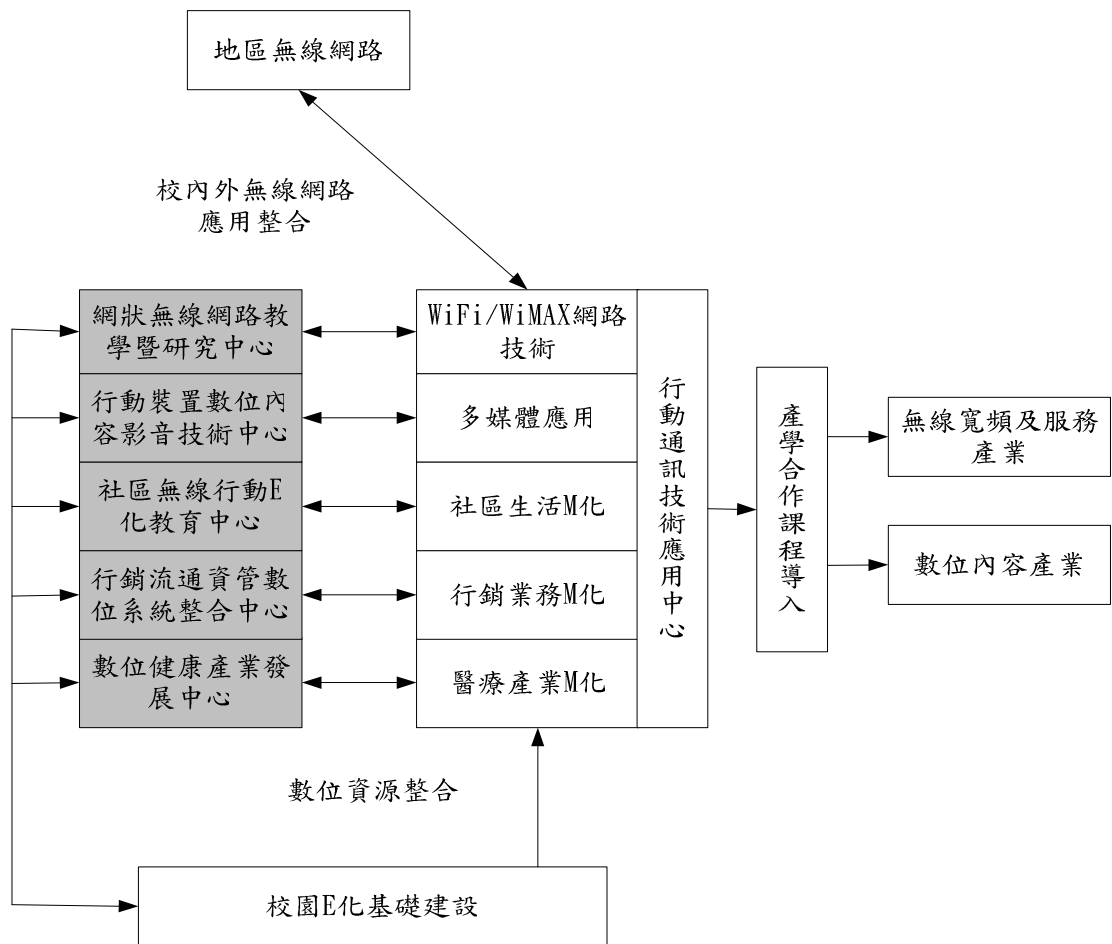


圖2 整體計畫架構

二、整體計畫目標

本特色專案計畫將規劃在三年的計畫執行期間，朝五大項目發展，並落實以下幾個具體目標：

- 1.配合政府M-Taiwan計畫，投入WiMAX及資通領域技術應用之研究及教學，初期專注於M-Learning雙向互動教學，以建立學校特色。未來更可將範圍推廣至週邊的農業生技科學園區及工業區。
- 2.結合屏東地區大學校院，推展WiMAX示範應用。
- 3.完成建置WEB2.0行動裝置影音分享平台，培養學生宏觀意識，協助學生建立國際觀的動畫影音設計技巧及觀念，並訓練學生製作多媒體技巧。
- 4.建置一個社區數位服務學習網，以提供數位多媒體管理，包括：VOD多媒體隨選視訊系統VOD及數位媒體管理系統MOD，提供社區成員及學生各類型之學習影音課程內容。
- 5.發展企業資源規劃(ERP)系統，建構實體與虛擬學習資源(click-and-mortar)，並透過網際網路及無線網路，將相關資源提供與本校學生、教師、及產業學員e化及M化之數位學習環境，使理論與實務之產業知識能隨時隨地存取，促成企業創新營運模式，而達成產業高值化目標。
- 6.深化教師教學內容，加強學生實務經驗。
- 7.舉辦全國性數位學習研討會，藉此促進國內學界與業界間的技術交流，並整合鄰近友校的專長，組成跨校的行動通訊及數位學習技術研發團隊，以推動國內的行動通訊及數位學習發展。

肆、具體內容及配套措施

一、具體內容

以下將就「行動通訊技術應用中心」的四個子計畫中，本年度執行的「網狀無線網路教學暨研究中心」其內容詳細說明：

基於屏北地區腹地廣闊不受高建築物阻擋，且本校旁邊又緊臨國家農業科技園區，非常適合進行此方面之研究議題。因此，本子計劃以學校為主體，以鄰近地區(包括農業科技園區及鄰近鄉鎮)為輔。預計建立之Wi-Mesh/WiMAX無線網路研究中心--包括(1)建立學校區內及鄰近地區多處WiFi-Mesh 區域行動無線接取網路(Wireless Access Network)及WiMAX無線骨幹網路以及FTTx光纖網路以作全校寬頻廣域網路(IP-WAN) 之連接，如圖3。

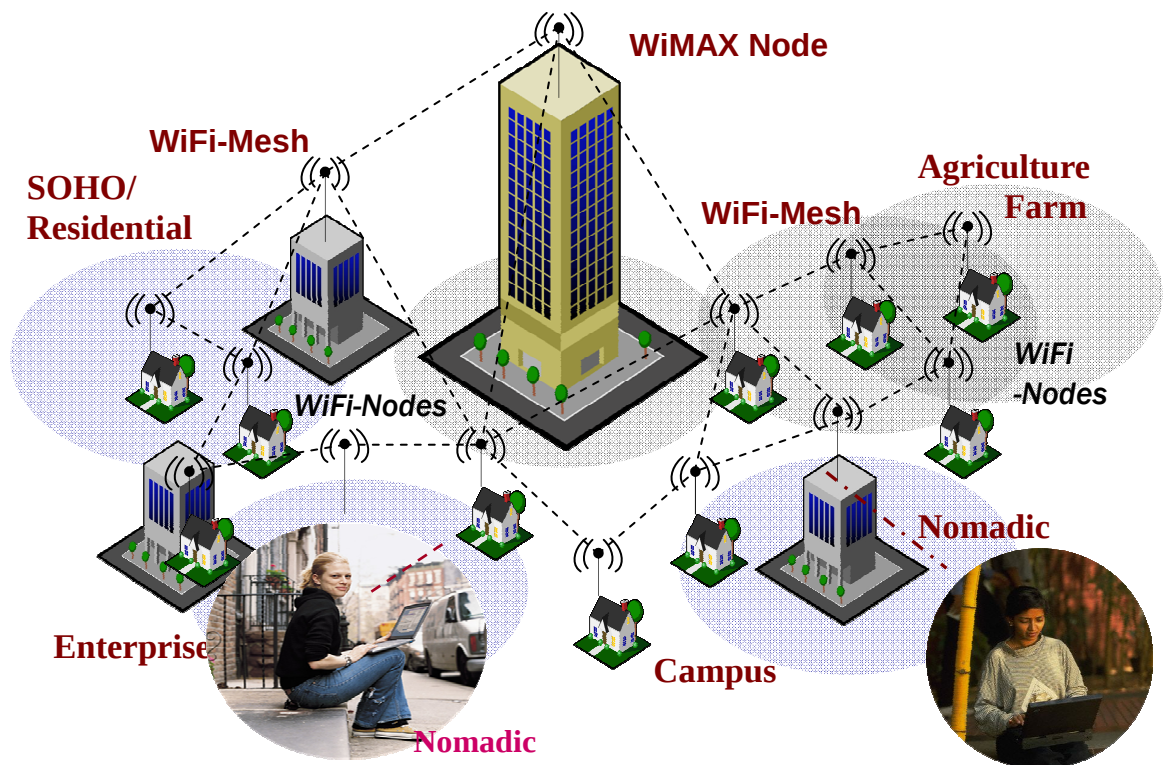


圖 3 Nomadic WiFi-Mesh/ WiMAX 寬頻無線接取網路架構

(2) 選用行動無線終端機，包括電腦WiFi 網路卡及 WiMAX 網路卡

等，以及其他室外使用終端設備為研究基礎硬體架構。(3) 行動無線網路維運網管平台設備(含用戶終端機管理，品質監控管理，及障礙檢測等)。預期本計劃若順利完成，除可以大仁科技大學為屏東地區無線網路研究中心，亦可使臨近地區受惠，縮短城鄉e化之差距。

本計劃擬於本校建置新一代無線網路(包括無線網狀網路及WiMAX)教學及研究中心。

(一)無線網狀網路(Wireless Mesh Network, WMN)架構說明

有別於現行網路架構，無線網狀網路是由兩種網狀節點(Mesh Node)所組成，分別是網狀後置節點(Mesh Backhaul)以及網狀存取節點(Mesh Access Point; Mesh AP)。Mesh Backhaul是一個介於網際網路(Internet)和WMN之間的閘道器，負責將資料從WMN內部繞送到網際網路，或從網際網路繞送到WMN內。Mesh AP透過無線存取連結(Wireless Access Link)，直接提供使用者裝置(Mobile Station, MS)無線上網的服務。子計劃擬進行研究之無線網狀網路架構改進了以上種種缺點，此外將加解密及安全控管工作全移轉到無線網狀網路安全控制器上面，而AP則走向Thin AP的架構，所有設定是集中控管，然後向下Push到每個AP中，管理者不需一個一個去設定AP，還能達到整合控管的功效；而AP使用POE方式連接到網路中，一旦被移出網路，一則失去與無線安全控制器的連線，則無法使用，降低失竊風險，再則內部所有設定及資料會隨失去電源而全部消失，不必擔心設定外流的問題，更換AP也只需更換硬體，設定可由管理系統自動Push下AP，大大減輕了管理者負擔。本子計畫預計在校園內選擇兩棟大樓伺服器進行無線網狀網路傳輸實驗，並建置校園無線網路環境，進行網路流量及資安監控實驗。

(二)WiMAX網路系統現況說明

隨著個人行動通訊需求的崛起，所需的及時與寬頻的服務（如Streaming Media, Instant Messaging, Web browsing, Interactive Gaming, IPTV 等）也成為全球行動通訊產業發展重點，更成為未來4G 努力的目標。近幾年，由於網際網路之風行，全球寬頻上網蓬勃發展，但是應用無線來提供寬頻接取服務的BWA(Broadband Wireless

Access) 並未隨之起飛。最主要的原因便是過去BWA 一直沒有相關的標準制訂，各家廠商均以自有的解決方案為主，使得在缺乏經濟規模的狀態下，BWA 的設備價格居高不下，且系統效能(如傳輸頻寬、射頻涵蓋範圍等)有限，無法像DSL 等寬頻接取技術快速發展。在固定式WiMAX 標準(IEEE 802.16-2004)制訂完成後，不但為一直缺乏標準的BWA 市場帶來擴大市場規模的機會，同時即將底定的移動式WiMAX 標準(IEEE 802.16e)將服務及應用拓展至更多用戶的Portable 及Mobile應用服務上。

下面就技術層面對WiMAX網狀模式做一分析：1. 相容性: IEEE Std 802.16-2004 中之網狀模式在frame structure 和 initialization process 都和點對多點模式不相容。因此必須在PHY 層要修正目前的frame structure，在 MAC 層要新增協定，使具備網狀模式的WiMAX BS 也能和802.16-2004 點對多點模式的SS 連結通訊。2. 支援TGe之MS (Mobile Station): IEEE Std 802.16-2004 中之網狀模式並無支援TGe之MS。亦即對使用者漫遊時所必須提供的fast route change 問題尚未有解決方案。3. QoS 保證: IEEE Std 802.16-2004 中對於網狀模式之QoS 有Distributed Scheduling (DS)和Centralized Scheduling (CS)兩種做法。DS 的做法無須做階層式結構(Hierarchical Architecture)的規劃，但可能無法確保QoS。CS 的做法則能對頻寬做預約(Reservation)動作，但必須對此階層是結構花額外的overhead 進行建置和維護。因此如何在WiMAX 網狀模式下提供QoS 的服務仍是尚待研發的課題。

在目前產業現況方面：在IEEE 802.16標準中，規範了兩種模式，一是點對多點(PMP, Point to Multi-Point)模式，一是網狀模式(Mesh Mode)。網狀模式為 optional，因此僅規範了Frame structure，SS 之 initialization process，及Bandwidth Scheduling。2005年成立新的study group，Mobile Multi-hop Relay Networking in IEEE802.16，正式將WiMAX 的Mesh/Relay 議題獨立出來討論。圖4(a)所示為Fixed Relay Station (FRS)架構圖，圖4(b)為SS 所組成網狀拓樸的示意圖。為了達到擴大通訊覆蓋範圍，提供Uniform Data Rate，目前業界正積極研發

Relay架構技術。網狀模式由於複雜度高，尚未有廠商有明顯研發動作。本子計劃預計以本校為屏東地區WiMAX實驗中心，初期先於校園內架設WiMAX基地台，並以校園為實驗環境，冀望將整個計畫聚焦於M-Learning雙向互動教學之特色上，中程計劃與鄰近之農業科技園區結合，建立共通之無線網路環境；最終希望能與大高雄都會區之無線網路結合。

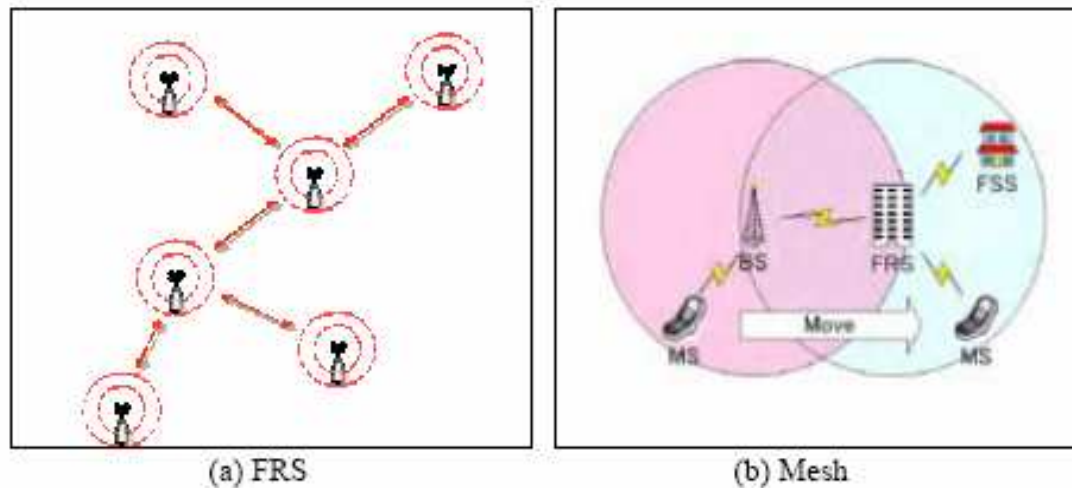


圖 4 (a) Fixed Relay Station (FRS)架構圖

(b) SS 所組成網狀拓模

(三)本年度計畫內容

1. 建立WiFi-Mesh無線網路

(1)建立學校區內多處WiFi-Mesh寬頻行動無線接取網路
(Wireless Access Network)

(2)行動無線網路維運網管平台設備（含用戶終端機管理，品質監控管理，及障礙檢測等）。

2. 應用實驗平台軟硬體設備

主要是各種網路應用示範實驗平台設備，包括

(1)無線行動學習網路平台，供全校師生校園內無線上網應用。

(2)遠端現場影像即時瀏覽應用示範實驗平台

包括校園內大門及圍牆環境、學生宿舍出入口、運動場、籃球場及網球場及各大樓門口等，做集中網路安全監控應用(即時瀏覽監看錄影) 示範實驗平台。

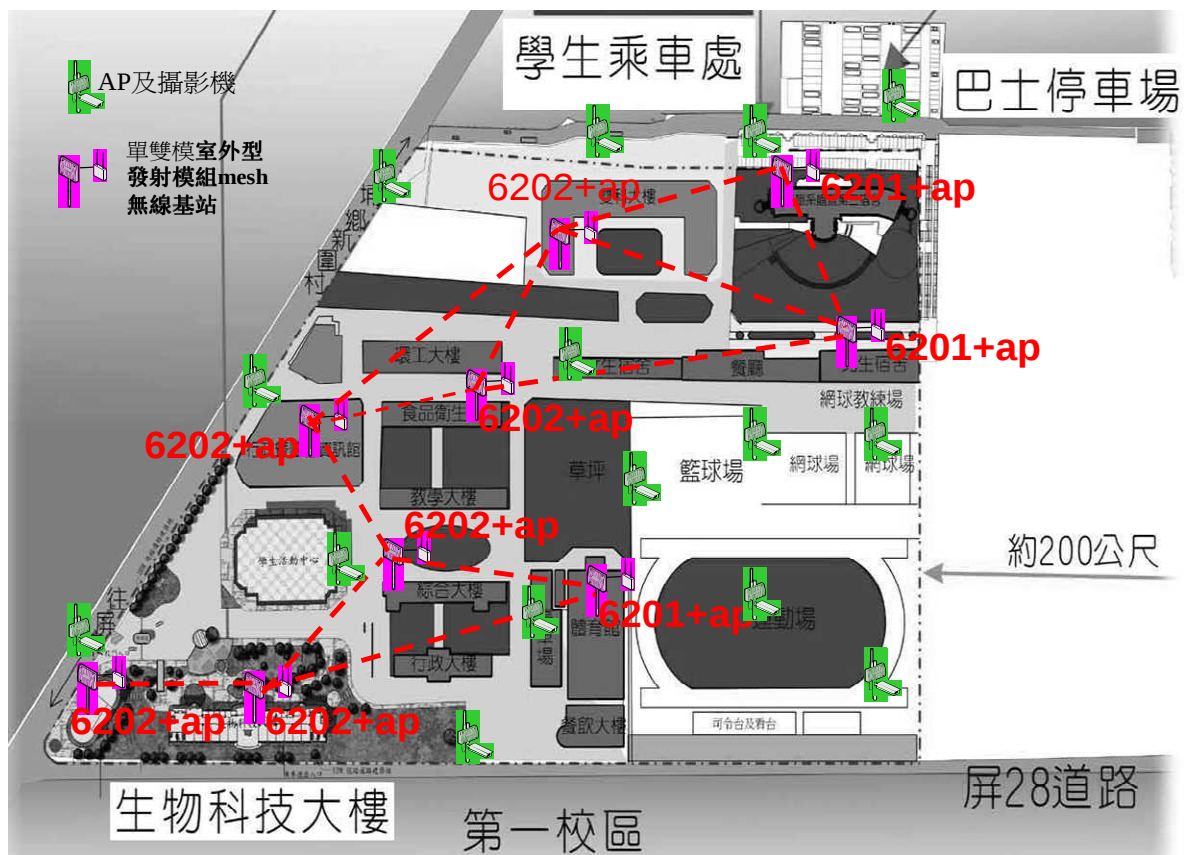


圖 5 本校校園 WiFi-Mesh 寬頻無線網路建置示意圖

二、配套措施

本計畫由本校資訊及管理學院各系共同參與，各分項子計畫依各系的師資、設備及中長期發展方向訂定，並考慮學校資源的整合。本計畫配套措施如下：

子計畫一：網狀無線網路教學暨研究中心

本子計畫由資訊工程系助理教授兼電算中心主任劉旭榮博士擔任主持人，資訊工程系副教授盧清松博士為協同主持人。資訊工程系目前有14位教師，其中助理教授以上10位。實驗室有.電子及數位系統實驗室、微處理機實驗室、Linux系統發展實驗室、生物資訊平台實驗室、通訊網路與行動計算科技實驗室及嵌入式系統發展平台實驗室等。

一、資工系的發展重點及特色如下：

- 1.行動通訊及無線網路發展平台及應用-著重於寬頻無線網路技術的應用及研究、網路監控、PDA 及手機等通訊設備之技術及軟體研發。
- 2.嵌入式系統發展平台及應用--著重於即時與嵌入式系統行動通訊發展平台、「數位控制」、「影像影音處理」、「通訊領域」、「IC設計」、ARM 嵌入式 SOC 設計技術
- 3.生物資訊整合平台及應用--著重於高效能生物網格環境與入口網站、生物網格計算系統、電腦輔助藥物設計、平行與分散處理、叢集計算、叢集作業系統、生醫訊號處理及應用

二、本校有關電腦網路課程規劃如下：

網路安全(3/3)、高速網路(3/3)、網路通訊協定(3/3)、計算機概論(3/4)、計算機程式(3/4)、網路程式設計(3/3)、多媒體程式設計(3/4)系統程式(3/3)、計算機網路(3/3)、行動通訊實務(2/4)、物件導向程式設計(3/3)、網路工程師認證實務(2/4)、專題製作(2/4)，配合此次的特色計畫，將開設「網路監控實務」(2/4)等課程。

三、有關研發及整合計畫

1. 與威鈞科技股份有限公司合作研發校園安全行動監控系統。

2. 善用本校多年遠距教學之實務經驗，整合學校e化教學資源，建置「行動協同學習平台」，以強化行動學習並建構適性的學習環境。
3. 開發相關教材。

伍、實施進度及分工

一、實施進度

本計劃如果通過，必須於5個內完成相關採購、安裝、測試等工作，並於10個月內辦理發表展示具體成果，其實施進度如下：

表一 重點特色專案計畫(96年度)實施進度表

NO	工作項目	第1月	第2月	第3月	第4月	第5月	第6月	第7月	第10月
1	規劃網狀無線網路架構與教學研究中心相關設備								
1.1	新增設備(軟硬體)規劃								
1.2	設備採購								
2	設備安裝								
3	軟硬體安裝								
4	系統安裝								
4.1	應用系統測試								
4.2	整體環境測試								
4.3	教學研究中心細部規劃								
4.4	各專用教室細部規劃								
5	文件與教育訓練教材編撰								
6	相關軟體與系統之教育訓練								
7	執行結果彙整報部								
8	展示具體成果								

二、計畫分工

本重點特色專案計畫之執行，將在本校校長指導下，集合全校各種可用資源、人力全力推動，資訊暨管理學院江復明院長協助督導計畫之執行、本學院行政支援。全案由計畫主持人資訊工程系俞朝福主任綜理整體計畫之規劃、執行與評量。而本重點特色專案96年度工作分配如表二所示：

表二 重點特色專案計畫(96年度)工作分配表

姓 名		單位/職稱	工作執掌
歐善惠	總召集人	校長	綜理計畫執行之督導
江復明	副總召集人	資訊暨管理學院院長	協助督導計畫之執行、本學院行政支援
俞朝福	計畫主持人	資訊工程系主任	綜理整體計畫規劃、執行、協調、評量
劉旭榮	子計畫主持人	電算中心主任	網狀無線網路教學暨研究中心建置規劃、設計、行動學習環境建置規劃
李冠漢	課程規劃負責人	教務長	協調及監督各計畫相關課程規劃
吳和男	經費稽核負責人	會計室主任	指導經費編列、審核及核銷計畫經費
盧清松	子計畫協同主持人	資訊工程系副教授	協助網狀無線網路教學暨研究中心建置、產學合作案之爭取、課程規劃

陸、成效管考機制

一、管考機制

為確保本重點特色計畫的目標及成效得以達成，本校將建立相關之管理與評估機制，包括：計畫執行、管理程序、經費運用、績效評估，分別成立特別組織、擬定具體措施、掌握執行成效。管理機制如圖10所示。相關的管理機制如下：

- (一)建立計畫執行與管考機制
- (二)建立年度計畫與預算修正機制
- (三)建立績效評估指標與評估機制
- (四)建立計畫成果報告制度與機制

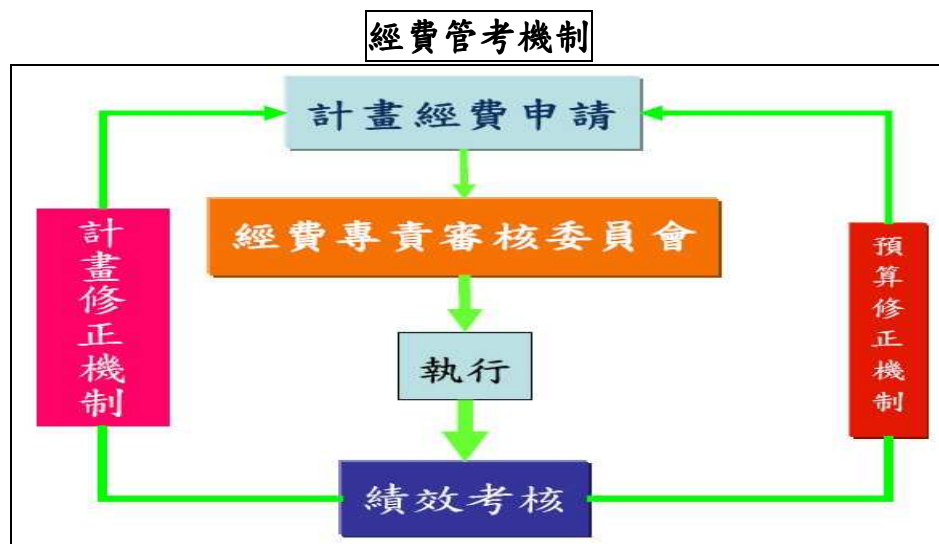


圖 10 計畫管控機制

二、計畫查核點

子計畫一：網狀無線網路教學暨研究中心

- 1.校內WiFi-Mesh 區域行動無線接取網路及WiMAX無線骨幹網路以及FTTx光纖網路建置完成。
- 2.行動無線網路維運網管平台建置完成。
- 3.系統測試完成。
- 4.專屬實驗室規劃及建置完成。
- 5.利用實驗室授課及專題製作的學生達100人次以上。
- 6.文件與教育訓練教材編撰完成。
- 7.成果發表及相關議題研討會之舉辦。

柒、經費需求及行政支援

本計畫為三年型計畫，本(96)學年度經費需求為新台幣整，其中教育部補助款為新台幣2,087,000元整，佔本學年經費需求79.3%，本校自籌經費概估為新台幣543,500元整，佔本學年經費需求20.7%。如下列各表所示：

經費總需求表

類別	教育部補助款	校配合款	總計
資本門	2,087,000	333,500	2,420,500
經常門	0	210,000	210,000
合計	2,087,000	543,500	2,630,500

單位：元(新台幣)

計畫經費需求表

類別	項目	經費需求			經費來源		備註
	設備名稱	單價	數量	合計	教育部補助	本校配合款	
資本門	室外型雙發射模組mesh無線基站(含天線設備) 40 bit, 104 bit WEP keys 128 bit, 256 bit AES keys MAC 地址過濾 數字簽名的固件文件 傳輸優先級 服務質量(QoS 802.1p) 天線界面 • IEEE 802.11a/b/g/e/f/h/i • 發射功率可達400 mW • 頻率範圍 2.412 - 2.483 GHz 5.15 - 5.25 GHz 5.25 - 5.35 GHz 5.725 - 5.825 GHz • 接收靈敏度(典型值) 2.4 GHz, DSSS 1 Mbps: - 45 dBm 11 Mbps: - 88 dBm 2.4 GHz, OFDM 6 Mbps: - 90 dBm 11 Mbps: - 73 dBm 5 GHz 6 Mbps: - 90 dBm 11 Mbps: - 73 dBm	119,500	5	597,500	○		
	室外型單發射模組mesh無線基站(含天線設備) 三個10/100 M帶防雨連接器的以太網口，LED指示燈 • 符合IEEE 802.3, 802.3u • CSMA/CD 10/100 自動檢測 • 2, 3端口PSE 支持802.3af 以太網 供电 外壳 • 鑄鋁铸铝NEMA-4X/IP66外壳 • 兩個N-型天線接口 • 一個防雨電源接口 • 三個防雨以太网口	\$100,000	3	\$300,000	○		

計畫經費需求表(續)

類別	項目	經費需求			經費來源		備註
	設備名稱	單價	數量	合計	教育部補助	本校配合款	
資本門	室外型 AP 無線接取點 (含天線設備) • IEEE 802.11b/g • Frequency range: 2.400 - 2.484 GHz • Transmit power up to 400 mW • Manual Transmit Power Control • 802.11d (Auto Channel Select) • Typical RX sensitivity: 2.4 GHz, DSSS • 1 Mbps: -96 dBm • 11 Mbps: -90 dBm • 2.4 GHz, OFDM • 6 Mbps: -93 dBm • 54 Mbps: -74 dBm • Media Access Protocol: CSMA/CA with ACK	52,000	15	780,000	○		
	無線 AP 網際管理平台 軟硬體設備- WiFi-mesh 管理平台	260,000	1	260,000	○		
	室外型攝影機	21,000	9	189,000		○	
	軟硬體設備-數位網路錄影主機	18,000	8	144,000		○	
	軟硬體設備- eWATCHING 服務平台	150,000	1	150,000	○		
	小計			2,420,500			
經常門	教師校外研習費	60,000	1	60,000			
	研討會、觀摩會費用	90,000	1	90,000			
	設備維護費	60,000	1	60,000			
	小計			210,000			
總計				2,630,500			

捌、預期成效及影響

本計畫完成後其預期效益如下：

- 一、落實國家「2015年經濟發展願景-產業發展套案第一階段三年衝刺計畫（2007-2009）」中的「無線寬頻及相關服務產業」與「數位生活」重點發展計畫，投入WiMAX及資通領域技術應用之研究及教學。藉以了解包括在都會、郊外等各種環境當中，WiMAX設備可能使用的方式與效果。由於WiMAX還是相當新的技術，所以搶先實驗，不僅可以事先了解WiMAX應用的各種可能性，亦是跟世界同步的助力之一。
- 二、建置一個完整且專業的影音多媒體教材製作環境，引進WEB2.0「參與」及「分享」的核心價值，與行動裝置隨身攜帶的便利性，打造一個客製化、個人化、影音化的互動平台，提供教師製作數位教材所需專業服務，期能使全校各系科在發展數位教學，設計教材製作時，能有一主動的技術支援，有利教材品質，提升教學品質。
- 三、建構「實務教學」、「數位學習」、「行動商務」與「產業育成」之新知識經濟環境，以及實現「職業證照取得」之技職教育特色。在本校有的校園e化基礎及新成立的「行動通訊技術應用中心」的支援下，透過商務與教學的電子化及行動化平台，作企業資源規劃(ERP)應用人才與資訊服務人才培訓與證照取得，模擬行銷企劃、供應鏈管理，並充分利用數位課程之「自主式學習」，來促進與擴大流通產業、資訊服務產業、通訊媒體服務業與學校雙方的產學交流與雙贏。

玖、觀摩活動規劃

為了達到經驗分享，推動產官學界之意見與技術交流，本特色計畫將會在計畫執行中與執行後，舉辦多項觀摩活動，其中，第一年計畫所規劃的活動如下：

- 一、 九十六年十一月運用建置完成之「網狀無線網路教學暨研究中心」，邀請全校資工系、資管系及數位多媒體系教師參與，透過研習與討論，掌握新一代寬頻網路WiFi/WiMAX技術及應用。
- 二、 九十六年十二月舉辦「校園M化行動學習環境建立」成果發表，邀請全校教師參與，透過成果討論、製作過程分享，瞭解行動數位影音的創作過程與心得，並展示具體成果。