

出國報告（出國類別：考察）

中國大陸大學與科技公司  
參訪考察報告

服務機關：國立臺北教育大學

姓名職稱：蕭瑛東教授兼系主任

派赴國家：大陸

出國期間：105年7月8日至105年7月15日

報告日期：105年8月8日

## 報告摘要

出國報告名稱：中國大陸大學與科技公司參訪考察

出國計畫主辦機關：國立臺北教育大學

出國人員姓名/單位/職稱/電話：

蕭瑛東 資訊科學系教授兼系主任 02-2732-1104 轉 53336

出國類別：考察

頁數：18

出國期間：105年7月8日至7月15日

出國地區：大陸地區

內容摘要：

本參訪計畫係為配合本校「校務發展中長程計畫(104-108 年度)」，學校發展願景與定位：前瞻數位資訊科技，以及本系之亮點發展計畫，訪問考察大陸重要機構及大專院校之寶貴經驗，了解當地之相關學習與產學合作發展與應用情形，觀摩其如何建立培育相關人才之策略與方法，以及如何推展產學合作與學用分流之政策，以做為本系擬定相關教學政策及推動產學計畫之參考。主要訪問對象包括南京大學、南京理工大學、南京師範大學、中電熊貓液晶顯示科技有限公司與上海磁浮列車等大陸大學與企業。

## 目錄

<b>壹、前言</b>	<b>3</b>	
一、參訪目的		3
二、參訪對象與行程		4
<b>貳、參訪過程與機構特色</b>	<b>5</b>	
一、南京大學		5
二、南京理工大學		6
三、南京師範大學		8
四、中電熊貓液晶顯示科技有限公司		9
五、磁浮列車		10
<b>參、參訪心得</b>	<b>12</b>	
一、南京大學		12
二、南京理工大學		12
三、南京師範大學		13
四、中電熊貓液晶顯示科技有限公司		15
五、磁浮列車		15
<b>肆、參訪建議</b>	<b>17</b>	
一、積極進行大學整併		17
二、國家型計畫之比例數量與計劃成效評估方式之調整		17
三、成立專業學院		17
四、智慧生活科技融入課程		18

## 壹、前言

### 一、參訪目的

從科技發展趨勢而言，網路環境已經佈滿你我的周圍，提升民眾生活品質的資訊科技快速成長，資訊科技現已成為全球矚目之未來潛力領域，可以看見先進國家之產官學研無一不積極投入研發，從各個國際大廠積極的極參與及投入即可看見此一端倪。

將資訊科技與學習領域的整合，可以提升學習成效，同時，學生的資訊能力也獲得提升。亦即資訊融入教學不僅單一的是為提升學生學習領域上的能力，而是要在學習(生活)領域和資訊相關知能上同時成長。

科技的創新與發展是影響現今人類文明與社會發展的重要因素之一，而資訊科技更是當前與未來影響人類生活不可或缺的科技。資訊科技的快速發展改變了人類的日常生活與工作型態，亦改變了機關與企業的組織與經營型態，進而導致整個經濟與社會結構本質的變化，使人類社會從工業社會邁向知識社會。

現今的生活特別強調資訊科技的融入，也就是使用者並不需要費心去操作，而是服務端要能主動感知使用者的需求，在生活上提供方便的服務，因此除了生活應用所需的資訊科技來促成外，更需要能深刻了解各種生活應用服務的領域知識，方能設計出符合人性需求的生活應用。教育即生活，同樣的道理，促成科技必須與教學領域知識緊密結合，而在整合過程中，教學領域知識的掌握比促成科技更為重要，也就是說，很多整合應用並不真的需要最先進的科技才能實現，只要掌握需求與教育領域知識，也有可能只需藉助目前成熟的科技就可以實現。

這些年來各界在推動各種資訊科技應用服務時，發現有很多問題，導致很多應用服務於結束之後即無疾而終，無法順利成為具體而實用的應用。主要問題在於進入市場前，需要透過不同階段的調整，但其主事者往往徒具理想與空泛的創意，缺乏環境實務面之探討，聽不見使用者的意見，倒因為果或只求實現自己的理想，如同許多網路上的新興服務，很容易因此而失敗，造成許多的浪費與虛耗。

其次，許多的應用過於強調個人理想的導入，服務深度不足，尤其大多服務由非專業主導，只著重於未見其因卻削足適履地建構新服務，對需求之掌握不足，且多未思考「系統整合」與「價值主張」的適性，導致營運模式模糊，服務

深度不足，實用化推展不順。

更重要的是，創新的應用與服務往往面臨跨專業整合問題，個別專業很難以單獨力量串聯完整服務價值鏈，例如教材製作需以其該科專業領域為基礎，結合相關專業知識、導入資訊科技與數位設備等。團隊則需要主事者明確與正確的方向指示並積極縱橫投入，方能建構合宜的營運模式。

本次參訪係為配合本校正在規劃的「校務發展中長程計畫(104-108 年度)」，學校發展願景與定位：前瞻數位資訊科技，以及本系之亮點發展計畫，訪問考察大陸重要機構及大專院校之寶貴經驗，了解當地之相關學習與產學合作發展與應用情形，觀摩其如何建立培育相關人才之策略與方法，以及如何推展產學合作與學用分流之政策，以做為本系擬定相關教學政策及推動產學計畫之參考。

## 二、參訪對象與行程

預定時間 (起)	預定時間 (迄)	行程	內容	參訪對象
105/7/8	105/7/8	台北→南京	啟程	
105/7/9	105/7/10	南京	參訪	中電熊貓液晶顯示科技有限公司
105/7/11	105/7/11	南京→上海	參訪	南京大學
105/7/12	105/7/13	上海	參訪	磁浮列車
105/7/14	105/7/14	上海→南京	參訪	南京理工大學
105/7/15	105/7/15	南京→台北	參訪 回程	南京師範大學

## 貳、參訪過程與機構特色

本次參訪過程，依序為中電熊貓液晶顯示科技有限公司、南京大學、磁浮列車、南京理工大學與南京師範大學。先經以資料進行書面介紹，接著進行校園(公司)導覽與參觀同時問題交流。為使報告具系統性，先介紹參訪學術單位之特色再說明參訪企業之特點。將參訪過程所見所聞，分別納入參訪機構特色與參訪心得各節之中。

### 一、南京大學

南京大學如其校名，位於南京，南京乃是中國許多朝代選為首都之處，有六朝古都之美譽。南京大學是一所歷史悠久聲譽卓著的百年名校，其前身是創建於1902年的三江師範學堂，此後歷經兩江師範學堂、南京高等師範學校、國立東南大學、第四中山大學、國立中央大學、國立南京大學等等時期，於1950年更名為南京大學，並於1952年整併金陵大學。

南京大學現有仙林、鼓樓與浦口三個校區，設置文學院、歷史學院、新聞傳播學院、法學院、商學院、外國語學院、政府管理學院、信息管理學院、社會學院、數學系、物理學院、天文與空間科學學院、化學化工學院、電子科學與工程學院、現代工程與應用科學學院、環境學院地球科學與工程學院、地理與海洋科學學院、大氣科學學院、生命科學學院醫學院、匡亞明學院、海外教育學院、軟件學院與建築與城市規劃學院等28個直屬院系，學生總計3萬多人，其中大學生有1萬3千多人、碩士生有1萬多人、博士生有5千多人、全日制外國留學生則有3千多人，是一所相當完整而具有規模的高等教育學府。

在研究方面，南京大學設有國家級人才培養基地13個、一級學科國家重點學科8個與二級學科國家重點學科13個另有國家實驗室1個，國家級創新中心2個，國家重點實驗室7個，教育部重點實驗室8個，國家工程技術研究中心1個，國家工程研究中心1個，教育部工程中心2個，環境保護部工程技術研究中心1個，教育部人文社會科學重點研究基地4個。另設有為數不少之省級實驗室，研發能量極強。

南京大學的師資極為優良，計有中國科學院院士28人，中國工程院院士3人，中國科學院外籍院士1人，第三世界科學院院士4人，俄羅斯科學院院士1

人，加拿大皇家科學院院士 1 人，可謂人才輩出。

與本系相關之南京大學計算機科學與技術系，1958 年設立之初以計算技術、計算數學與數理邏輯等專業領域為核心，培養計算機相關領域專門人才。於 1978 年正式成立計算機科學系，1993 年更名為計算機科學與技術系。該系的成就令人矚目，60 年代即建置了大陸教育部所屬的大學中的第一台電腦，也是大陸第一個實現高階語言編譯程式；70 年代研製 DJS-210 中型計算機和 XT-1 操作系統等軟體系統；80 年代研發了大陸第一個分散式系統，更是中國大陸培養出第一個計算機軟體博士。該系在人才培養與科學研究等等方面在中國大陸一直居於領先之地位。南京大學計算機科學與技術系同時負責該校全校計算機基礎課程的開課，可有效率有系統地整合與統合資訊相關基此課程。

南京大學計算機科學與技術系現有教師 111 人，其中教授 27 人（含博士生導師 24 人）、副教授與高級工程師 31 人。教師之中更有中國科學院院士 1 人，國家有突出貢獻的中青年專家 3 人，獲得國家傑出青年科學基金者有 5 人，教育部長江學者計劃特聘教授 2 人，教育部跨（新）世紀人才計劃入選者 9 人，江蘇省有突出貢獻的中青年專家 1 人，江蘇省教學名師 1 人，江蘇省十大傑出青年 1 人，江蘇省 333 工程第一層次入選者 2 人，江蘇省青藍工程學術帶頭人 2 人，中國青年科技獎獲得者 2 人，教育部高等學校優秀青年教師獎獲得者 1 人，教育部霍英東基金或霍英東獎獲得者 3 人，寶鋼獎教金獲得者 2 人，中創軟件人才獎獲得者 5 人，江蘇省青年科技獎獲得者 2 人，師資陣容非常堅強。

南京大學計算機科學與技術系的教學體制與體系相當完整，包括大學生、碩士生、博士生與博士後研究人員等一條龍之完整人才培育體系，另設有計算機技術領域和軟體工程領域的工程碩士。該系教學和人才培養兩者並重，目前該系學生已達 2 千多人，有 2 篇博士學位論文獲選為全國優秀博士論文，多項教學成果獲得省級獎勵，大學部的專業被評選為江蘇省品牌專業。在校學生中有許多具有深厚學術理論基礎、實做能力和創新能量的學生不在少數。該系不少大學生參加不論是國際或是大陸地區的科技競賽中獲獎無數，同時該系畢業生普遍受到企業界或用人單位的好評。

## 二、南京理工大學

南京理工大學乃隸屬於大陸工業和信息化部的重點大學，坐落於鍾靈毓秀、虎踞龍蟠的金陵古都南京。南京理工大學由創建於 1953 年的新中國軍工科技最高學府——中國人民解放軍軍事工程學院分建而成，經歷了砲兵工程學院、華東工程學院、華東工學院等時期，1993 年更名為南京理工大學。1995 年成為大陸首

批「211 工程」重點建設大學，2000 年成立研究所，2011 年建置「985 工程優勢學科創新平台」。

南京理工大學地理位置絕佳，北方有紫金山，西方依明城牆，乃是一個既富人文與文化氣息又享交通便利之環境。校園佔地 3118 畝，建築總面積達 112 萬平方公尺，各類軟硬基礎設施齊全，總務與服務系統完善。南京理工大學現設有機械工程學院、化工學院、電子工程與光電技術學院、計算機科學與工程學院、經濟管理學院、能源與動力工程學院、自動化學院、理學院、外國語學院、公共事務學院、馬克思主義學院、材料科學與工程學院、環境與生物工程學院、設計藝術與傳媒學院、知識產權學院等 15 個學院，並有研究生院、教育實驗學院、中法工程師學院、國際教育學院、繼續教育學院，另外與合作方聯合創辦了南京理工大學紫金學院和南京理工大學泰州科技學院兩個獨立學院，是一所以理工為重兼具人文內涵的大學。

南京理工大學辦學「以人為本，厚德博學」為理念，體現「進德修業，志道鼎新」的校訓，弘揚團結、獻身、求是、創新的校風，以服務國家之戰略需求、推動社會進步為使命，致力於建設成為大陸一流且國際知名的具特色高水準的研究型大學為目標。南京理工大學現有大陸國家重點學科 9 個，江蘇省優勢學科 6 個，江蘇省一級重點學科 7 個，工信部重點學科 7 個，在長期發展過程中形成了兵器與裝備、電子與信息、化工與材料三大優勢的教學與研究之專業領域。南京理工大學具有國家級特色專業 9 個，教育部卓越工程師培養計劃試點專業 13 個，江蘇省重點專業類 12 個，江蘇省品牌專業建設一期立項 6 個。在學位方面，博士後流動站 16 個，博士學位點 50 個，碩士學位點 117 個，另有 12 個專業學位授權點，其中工程碩士涵蓋 27 個工程領域，另有高級管理人員工商管理碩士（EMBA）班及在職人員博士、碩士學位班。南京理工大學亦招收外國留學生和港澳台等學生。南京理工大學現有學生 3 萬餘人，各類教學研就儀器設備高達 13.9 億元，而圖書館藏計有中外文圖書文獻 250 餘萬冊，可謂藏書豐富。

與本系相關之南京理工大學計算機科學與工程學院前身為 1953 年創辦的哈爾濱軍事工程學院模擬計算機研究組，其發展經歷為 1960 年為砲兵工程學院計算機教研室、1979 年改制為華東工程學院計算機科學與工程系，是大陸大專院校中較早建立計算機科學的系。2005 年 12 月更名為計算機科學與技術學院，2012 年 5 月改為南京理工大學。學院下設計算機科學與技術系、軟件工程系、智能科學與技術系、數字媒體理論與工程系、計算機網絡與通信技術系、計算機科學與工程實驗中心、計算機應用技術研究所、信息處理及安全技術研究所、智能機器人研究所等。南京理工大學計算機科學與工程學院目前設有「高維信息智能感知與系統」教育部重點實驗室、「社會公共安全圖像與視頻理解」江蘇省重點實驗室，「社會公共安全」江蘇省 2011 協同創新中心，江蘇省公安廳「社會公共安全」重點實驗室，教育部、國家外國專家局「高維信息智能感知與系統」 111



創新引智基地。

南京理工大學計算機科學與工程學院現有「模式識別與智能係統」國家二級重點學科、「計算機科學與技術」和「軟件工程」江蘇省一級重點學科，「社會公共安全信息工程」工信部重點學科以及「社會公共安全技術」江蘇省優勢學科。在博士學位方面社有「計算機科學與技術」「軟件工程」一級學科博士點和「模式識別與智能係統」二級學科博士點及相應的博士後流動站，至於碩士學位則設有計算機科學與技術、模式識別與智能係統、軟件工程、生物醫學工程 4 個碩士班。

南京理工大學計算機科學與工程學院為一個素質良好、學術水準相當高、產學經驗豐富、具有開發創新動力的教學與研究的大學學府。師資方面，該院聘有長江學者特聘教授 1 人、國家優秀青年基金獲獎者 1 人、教育部新世紀人才 1 人、江蘇省傑出青年 1 人、省 333 高層次人才 3 人、原國防科工委 511 高層次人才 2 人、青藍工程人才 12 人，省科技創新團隊 1 個，江蘇省「青藍工程創新團隊」1 個，「973 項目」青年首席 1 人。南京理工大學計算機科學與工程學院現有教師 123 人，其中博士生導師 27 人（含江蘇省特聘教授 2 人），專任教師 102 人，其中 70% 具有博士學位。學生方面，南京理工大學計算機科學與工程學院學院的大學生 1 千 2 百人，研究生有 7 百多人，工程碩士 5 多人及博士後研究 20 餘人，規模遠大於台灣絕大部分大學之學院。

### 三、南京師範大學

南京師範大學也是坐落在六朝古都南京，大陸最新公佈的 2015 兩岸四地大學星級排名中，南京師範大學榮膺 2015 四星級大學美譽，躋身高水準之大學。2015 中國師範類大學排行榜中南京師範大學位居第五，大陸全國排名第 48。南京師範大學是大陸「211 工程」重點建設的江蘇省屬重點大學、江蘇省與教育部共建大學。南京師範大學的建校歷史可追溯到 1902 年創辦的三江師範學堂，該學堂是中國高等師範教育的發源地之一。南京師範大學的變革依序為兩江優級師範學堂、南京高等師範學校、東南大學、第四中山大學、江蘇大學、中央大學、南京大學等。南京師範大學另一創校源頭為 1888 年創辦的匯文書院，也就是後來的私立金陵大學，1951 年與私立金陵女子文理學院（曾稱私立金陵女子大學）合併，成立公立金陵大學。1952 年大陸大學院系調整，以南京大學與金陵大學等相關院系組成南京師範學院，校址設在原金陵女子大學校址。1984 年改制成為南京師範大學。1996 年進入國家「211 工程」大學行列。2000 年更併入了南京動力高等專科學校，南京師範大學以具有國際影響力的高水準大學為目標，積極努力朝此方向前進。

南京師範大學目前設置強化培養學院、教師教育學院、國際文化教育學院、金陵女子學院、公共管理學院、商學院、法學院、馬克思主義學院、教育科學學院、心理學院、體育科學學院、文學院、外國語學院、新聞與傳播學院、社會發展學院、數學科學學院、物理科學與技術學院、化學與材料科學學院、地理科學學院、生命科學學院、能源與機械工程學院、電氣與自動化工程學院、計算機科學與技術學院、環境學院、音樂學院、美術學院等學院，是一所學科體系相當而十分完整的師資培育大學。

與本系相關之南京師範大學計算機科學與技術學院於 1984 年開始招收大學部學生。1994 年 6 月以數學系計算機科學教育專業為基礎分出部分教師另外成立計算機科學系。1999 年 5 月計算機科學系與數學系、計算中心等單位合併而成立數學與計算機科學學院，2009 年 4 月改名為南京師範大學計算機科學與技術學院。目前南京師範大學計算機科學與技術學院下有計算機科學與技術系、軟件工程系、網絡與信息安全系、管理科學與工程系、計算機中心、計算機專業實驗教學中心、江蘇省信息安全保密技術工程研究中心、江蘇省智能信息技術與軟件工程重點實驗室。南京師範大學計算機科學與技術學院涵蓋了資訊科技的各個主要領域，是以在教學、研究與服務方面表現成果亮眼。另外對於人才培養、師資素質、軟硬體建制等方面都也都是日新月異。

南京師範大學計算機科學與技術學院目前聘有教授 12 名（含博士生導師 6 人），副教授級博士 34 人，碩士生導師 23 人。該學院極為重視人才之培養，不斷強化其教育與教學內涵，以培養學生實做能力與創新研發能力為教育目標。近年來出版教材達 50 多部，其中 9 部被列為國家「十一五」規劃教材，獲江蘇高等教育教學成果獎二等獎 2 項、省級精品課程 1 門。計算機科學與技術學院學院目前有「計算機科學與技術」、「軟件工程」和「信息管理與信息系統」等 3 個專門領域招收大學部學生。其學生參加大陸數學建模與軟件設計等各項比賽獲獎無數，學生到國外留學或到其他大學進修資訊相關領域之碩士學位亦不在少數，可見教學成效頗佳，受其他大學研究所之喜愛。學生畢業至產業界服務表現亦佳，許多著名資訊產業，如 Motorola、阿里巴巴、搜狐等等都可以看見該院之畢業生，大學部學生就業率高達 98% 以上。南京師範大學計算機科學與技術學院在研究生方面也一再提升其所培養的質量和研究與創新能力，有 3 名研究生學位論文獲得江蘇省優秀碩士論文獎，而且研究生的就業率更高達百分之一百。

#### 四、中電熊貓液晶顯示科技有限公司

南京中電熊貓液晶顯示科技有限公司成立於 2009 年 8 月，在 2011 年 3

月完成建廠開始投產。該公司是中國電子信息產業集團有限公司、南京中電熊貓信息產業集團有限公司、南京新型工業化投資集團有限公司、南京新港開發總公司持股共同投資成立的新世代液晶面板專業生產企業。以生產 TFT-LCD 液晶面板產品為主的大型公營公司。其中，中電熊貓控股 51%，總投資 138 億元，月投產量為 8 萬張玻璃基板。由日本夏普公司提供所有技術，導入夏普公司先進的 UV2A 技術與 GDM 技術、4 次光罩技術、光配向技術等而成為 TFT-LCD 液晶面板領域中具有世界最新的技術。該公司採購新型設備、翻新舊有設備以擴大產能即規模。勢將成為 TFT-LCD 液晶面板技術最先進的第六代液晶面板生產公司之一。產品覆蓋 18.5「~65」的面板、Open-cell、Module 及整機，目前已實現 90K 大玻璃面板（1500mm\*1800mm）的滿產滿銷，主要顧客群有三星、LG、SHARP、Best-buy、冠捷、長虹、創維等等，生產的良率已經達到業界一流的水準、產品的品質優良。

南京中電熊貓液晶顯示科技有限公司擁有尖端的生產技術研發中心，其技術能力在大陸相關行業中名列前茅。該公司憑藉他們尖端先進的技術能力，進行大規模量產。南京中電熊貓液晶顯示科技有限公司目前具有自動傳輸裝備、工業機器人、自動灌裝裝備三大產業技術與產品。該公司目前具有 TFT-LCD 淨化廠房系統、SMT 表面黏著生產線系統、自動包裝系統、電動汽車全自動電池更換系統、晶片晶體自動分選系統、焊接系統解決方案、機器人等，而且都已經達到了具規模的產能，其中 LCD-TFT 淨化廠房設備系統和智能電網電動汽車自動充電站系統更被列為大陸重大工程項目。

## 五、磁浮列車

上海磁浮列車是上海地區東西向之快速大眾運輸工具，全長約 30 公里，單程行車時間約 8 分鐘，從最西的地鐵二號線龍陽路站，至最東邊的浦東國際機場。上海磁浮列車除了肩負連接機場和市區的大運量高速交通工具外，同時也是一條觀光旅遊線，許多遊客或旅行團到上海觀光往往會列入行程的一個景點，是新世紀上海交通建設的重點專案。上海磁浮列車採雙線折返運行之雙軌設計，設兩個車站、兩個牽引變電站及一個運轉控制中心。

磁浮列車的原理乃是利用磁鐵同極相斥異極相吸，使列車車身不需藉助車輪而能離開地面，同時因為沒有與軌道直接接觸，因此行進間並無阻力。其運行原理則利用電與磁的交互作用，可以使磁浮列車前進及後退。1922 年，德國工程師赫爾曼提出了利用磁力使列車懸浮的想法。從 1968 年開始，德國為解決環境和能源問題，進行開發新的高速交通體系。1971 年德國第一輛磁浮原理車輛在一段 660 米長的試驗線路上進行試驗運行，三年後日本亦研發出磁浮列車。1979

年漢堡國際交通博覽會，展出了一段 900 米長的 TR 磁浮鐵路示範線。直到現在，德國和日本關於磁浮列車的技術及研究依然獨步全球，於上海完成試車的全球首班載客用磁浮列車就是由德國建造的。2000 年 6 月 30 日上海市長和德國磁浮鐵路國際公司簽署了共同開展上海市磁浮列車示範運營線可行性研究協議書。2001 年 3 月 1 日上海磁浮列車示範運營線工程舉行開工儀式。2003 年 10 月 11 日上海磁浮列車開始對外營運。

為了普及與推廣磁浮科技相關知識，上海磁浮交通科技館於 2006 年初開始籌建，在 2007 年 8 月 16 日正式開始對外展示。上海磁浮交通科技館新館位於上海磁浮列車示範運營線龍陽路站的地下層。上海磁浮交通科技館面積為 1250 平方公尺，設有「磁浮的誕生」、「上海磁浮線」、「磁浮探秘」、「磁浮優勢」、「磁浮展望」等五大展覽區。以時間為軸線展現磁浮列車的過去、現在與未來。整個館佈局緊湊、內容豐富，展區的呈現從「關注青少年興趣」和「體驗科學魅力」的角度出發，其中並利用許多互動展項、仿真模型和實物零部件，使參觀者能夠在生動的展示環境中了解磁浮的科技魅力。成立上海磁浮交通科技館有兩個主要目的，首先是為建立一般民眾在磁浮列車相關科技的普及教育的場域，第二則是以磁浮相關科技之知識提供青少年的科技創新能力，提升民眾的科學視野建立一個有效技術展示與推廣平台，成為大家豐富科學知識、提高科學素養的科普場所。

## 叁、參訪心得

### 一、南京大學

南京大學的參訪過程，包括學校介紹、校區導覽、實驗室參觀等等。首先感受到的是南京大學十分注重國際學術交流，國際化成效良好。以南京大學計算機科學與技術系為例，該系分別與美國、加拿大、澳大利亞、日本、韓國、新加坡、印度、英國、德國、法國、意大利、瑞士、瑞典、葡萄牙等二十幾個國家以及港澳台灣的眾多大學、研究機構和企業都建立學術互訪、共同研發、聯合培育學生等多元而兼具各類不同形式的交流與合作型態。近年來舉辦了 6 場國際學術會議和 10 餘場全國性學術會議。與台灣相較，近來教育部放寬大學與企業合作的限制如鼓勵業界教師至學校授課、大學老師得以至企業界服務等對於學術理論之研究與企業實務開發之能力兩者間的經驗與技術交流幫助很大，惟國內大學與國外大學共同培育學生仍有限制，如何開放學位之授與、開課與修課限制與第三學期制等等之鬆綁，仍賴教育部給大學彈性，以利大學發展其國際化之特色。

南京大學計算機科學與技術系的實驗場域有計算機科學實驗教學中心、分佈計算實驗室、軟件自動化實驗室、人工智能實驗室、多媒體技術實驗室，實驗室總面積約 3100 平方公尺。實驗設備則有 IBM RS/6000 SP2 大型工作站，HP Integrity rx5670 伺服器，Sun HPC3000、IBM AS/400e、SGI Origin200、HP DS20E 等小型伺服器，以及 140 餘台 IBM、Sun、SGI、HP、Dell 伺服器工作站，800 多台個人電腦及筆記型電腦，2 台 Spirent 網絡測試儀，301 台其它教學實驗儀器和接入 Internet 的 Cisco 高速有線/無線局域網。還擁有 200 多平公尺的圖書閱覽室，藏書中文方面專業圖書達 1.1 萬餘冊，外文專業圖書更刀打 1.8 萬冊。此外，該系訂閱中、外文專業期刊 300 餘種，不論是空間、設備或圖書多可充分因應教學上或研究上的需求。大陸政府對於大學不只是空間方面或預算上給予充分之支持，使系所應有之軟硬體基礎建設達到應有之水準。更透過各級政府提供研究計畫，可使雙方互蒙其惠。也積極進行產也合作，延伸與擴大企業的能量，同時也兼具培育企業所需之人才。此外對於大學將研究成果轉化為實務之應用或商品化也非常鼓勵，因此大學得以設立公司或企業，研究成果得以實際上回饋至社會外也增加學校的財源，得以源源不斷進行系列性與系統性的研究。

### 二、南京理工大學

南京理工大學計算機科學與工程學院非常重視基礎研究，研究方向以國家的

發展方向為準則而擬訂研究目標，並因應國防與企業的需求進行科學研究，形就了緊密結合國防科技與大學研發之合作共同研究的特色。該院在智慧型機器人、智慧型機器系統、電腦模擬、虛擬實境、人工智慧、模式識別、電腦繪圖、圖形處理、資訊安全與遙測技術等等領域的研究成果相當豐碩。南京理工大學計算機科學與工程學院承接許多大陸國家自然科學基金委員會的重大計劃、國家 863 計劃、國家發改委高技術產業化專項等國家或省級研究計畫共有 80 多個，總體計畫經費超過億元人民幣。在研究成效上獲大陸國家自然科學二等獎 1 個，省級科技進步獎一等獎 4 個，二等獎 10 個，三等獎 9 個。學生的博士論文獲提名全國百篇優秀博士論文獎 2 篇，江蘇省優秀博士論文 7 篇，江蘇省優秀碩士論文 7 篇。南京理工大學計算機科學與工程學院除了執行國防與企業方面的研究計劃外，同時也積極參與地方經濟建設，並且著眼於如何將研究成果轉化為可實際的應用。該院已有多項研究成果成功技術轉移給企業如移動通信、智慧交通與金融方面等領域。其中比較有名的例子如印鑑真偽自動辨識系統與銀行票據自動處理系統等。另外該院成功研製大陸第一台具有自有專利的公路路面狀況檢測車，他們估計所創造的經濟效益高達人民幣 1.7 億元。

南京理工大學計算機科學與工程學院值得我們效法的是從長期重視基礎研究與產學合作下，建立濃厚的學術氛圍，而不是僅注重表面的成效指標達到與否，引此不但研發能力的根基深厚，研究成果更可實際運用至社會，不是只有曇花一現，計畫結束，研究隨之結束。教學上以嚴謹教學與教法活潑為本，注重基礎理論之養成與實務之應用能力。學生無論是大陸全國性的競賽、國際或國內的大型比賽中屢屢獲得優異的名次與成績。南京理工大學計算機科學與工程學院的大學部學生和研究所學生的就業率高達 99% 以上，可見其成效。

另外，值得我們學習的是與國外大學合辦學程，結合雙方的師資、課程與設備培育人才。例如南京理工大學計算機科學與工程學院與卡耐基梅隆大學計算機學院機器人研究所聯合培養機器人碩士班。此外也廣泛地進行國際交流，與賓夕法尼亞大學、伊利諾伊大學、美國南加州大學、密西根州立大學、紐約城市大學、德國波恩大學、加拿大滑鐵盧大學、阿爾伯塔大學、澳洲國立大學、澳大利亞皇家墨爾本理工大學、法國礦業聯盟大學等美歐澳亞洲 10 多個國家 30 多個著名大學或研究機構建立密切的合作，是以該學院在國際學術上的影響不斷擴大，有效提升他們在國內外的知名度。

### 三、南京師範大學

南京師範大學與本校一樣都是傳承悠久歷史的百年老校，名家大師輩出，文化函蘊深厚。在本校有李石樵、藍蔭鼎、倪蔣懷、李澤藩等重要藝術家，在南京

師範大學如徐悲鴻、羅家倫、潘玉良、張大千等名師。南京師範大學與本校都是經過一代又一代薪火相繼、身教言傳，歷史性地生成了嚴謹樸實的學術品格，陪育以人為本的厚生傳統，砥礪出團結奮進的教育家本色，型塑追求卓越的創新精神。南京師範大學以正德厚生篤學敏行為校訓，本校以敦愛篤行（誠心誠意的愛人；全心全意的實踐），兩岸兩校都形成了嚴謹、樸實、奮發與奉獻的淳樸校風。

南京師範大學計算機學院不以百年老校而自滿，非常重視人才培養質量，不斷地強化教育與進行教學改革，十分注重學生實務創做能力與創新研發動能的培養。教材與教法上不斷持續精進，近年來出版教材多達 50 幾部，其中即有 9 部被列為國家級教材，也獲得江蘇省高等教育教學成果獎二等獎 2 項以及省級精品課程 1 門。這種從最基礎最根本的建設著眼，不斷的創新與精進的實務做法，而不是將評鑑放在高調浮華指標上，頗值得我們省思與學習。

南京師範大學計算機學院頗強調學生的實作實現能力，很鼓勵學生積極參加各類競賽，在大陸全國數學建模與軟件設計等的比賽中均獲有佳績。目前台灣只有科技類大學重視學生實作能力，一般大學大多著眼於學術性論文的發表，可幸的是近來教育部也注意到學用落差的問題，積極推動學用分流與企業實習。但是過於躁進，企業界還沒準備好接納宛如一張白紙的大學實習生，一下子各大學各學系為達此指標，均要求學生必修此類課程，企業界突然湧進全國的大專生，不是不知如何運用，容納更是個問題，恐怕又將流於表面的數字呈現，而不是學生與企業的真正收穫。

南京師範大學計算機學院的研究成果之呈現除了在國際性期刊以及國際學術會議發表論文外，也重視研究成果的實際運用價值，獲有發明專利 10 多項、新型專利 20 多項、軟體著作權 10 多項。國內有些大學設有專利申請專單位，除了專利之申請與維護經費由校方負擔外，同時也請專家幫忙專撰寫專利。除了可以鼓勵老師從事貼近社會與企業需求的實物型研究外，學校將來更可從這些專利所衍生的利益中增加學校的財源。

大陸大學的資訊相關科系，多整合以學院的規模成立。可有效統合與整合師資、課程、設備與空間，充分而有效的利用。全校性的資訊相關基礎課程，也由資訊學院（系）統一規劃與安排師資。因此師資的專業性夠強外，課程內容也可符應快速變化與成長的資訊科技。國立台北教育大學貴為教育大學的龍頭，雖然因應資訊科技乃現今教育不可或缺的一環，陸續成立了資訊科學系、數位科技學系、數學暨資訊教育學系等系所，然未能有效整合，課程、設備與師資多有重複或缺乏橫向連繫而無法相互支援與充分利用。若能將相關科系整合成立資訊與數位學院，當可充分支援全校性之資訊課程與相關資訊，必可造就國北新一百年輝煌歷史。

教育即生活，同樣的道理，促成科技必須與教學領域知識緊密結合，而在整合過程中，教學領域知識的掌握比促成科技更為重要，也就是說，很多整合應用並不真的需要最先進的科技才能實現，只要掌握需求與教育領域知識，也有可能只需藉助目前成熟的科技就可以實現。將資訊相關科系整合，成立資訊與數位學院是現今面臨嚴苛挑戰所當為的工作。

#### 四、中電熊貓液晶顯示科技有限公司

南京中電熊貓公司非常注重人才對整個公司建設的重要性，每年新進員工到職前會去尋找一些知名度高與培訓效果好的公司合作，對當年度的新員工進行教育訓練。例如，2011 年選擇深圳軍歌嘹亮企業管理策劃有限公司合作，並且在其訓練基地進行為期 12 天的新進人員培訓。南京中電熊貓公司在技術方面採取國際合作和自主研發雙管齊下之策略，可以達到一步到位以因應 TFT-LCD 科技之快速成長，另一面從自主研發建立本身應有之技術，不至於完成受制外在之力量。熊貓電子在 TFT-LCD 淨化廠房設備與系統的研發與製造投入許多精力，成功研發 TFT-LCD 全自動傳輸系統的自行生產的能力。

大陸與韓國對於扶植國家的戰略產業的策略相同，不僅是在租稅方面訂定優惠措施，更是在資金上給予充分支援。因此，企業無論是在先進技術的引進或自主研發上都能以頗具經濟規模的方式進行。大陸企業與政府非常注重人才，除了高薪從國內外招募人才，更對於優秀人才給予獎勵與表揚。台灣的大學教師之待遇，相對於歐美國家或亞洲地區而言處於低廉之地位，而大學的數量過多，導致許多不良的發展。建議教育部分階段調整大學教師之待遇，鼓勵基礎型及實物型的研究，鬆綁研究計畫執行的限制。

許多研究成果並非幾年內或幾期的研究計畫即可呈現，對於研究計畫成效的考核期應拉長時間軸，以 5 至 7 年為一檢核點。科技強國如德國或日本，許多大學教授往往 10 幾年或終其一生只研究一主題，然其成果卻可傲視全球，貢獻極其偉大。立即型的成效檢驗往往帶來浮誇不實的表面好看數字，無法紮根更無法產生有效之成果。

#### 五、磁浮列車

上海磁浮列車乃是目前世上唯一商轉的磁浮式列車，全長約 30 公里，從地鐵龍陽路站至浦東國際機場。上海磁浮列車既為連接機場和市區的大眾運輸系統，同時也是一條觀光列車線。籌建之初即有正反雙方不同意見，贊成者認為磁浮列車具有非接觸式運轉、速度高耗能低與迴轉半徑小等等優點，而且考慮磁浮



式列車已經超過 60 萬公里之安全運轉紀錄，另外德國也宣布磁浮列車技術已經成熟等條件，認為若要在高速大量路上運輸技術上取得世界領先的地位，而可實現跨越式的軌道交通系統的發展，則應採用尚未商轉而前景可期的高速磁浮技術。反對者認為磁浮式列車和傳統軌道式列車的軌道規格不同，無法共用而不能併聯運轉成為一個運輸網路。在成本的考量上，磁浮列車的造價也比軌道式列車昂貴很多，而且磁浮列車尚無商業運轉經驗，可靠性尚待驗證，或許尚有些缺失還沒有完全浮現，但是至今軌道式列車得技術則已十分成熟，而且在環保因素的考量上，也比將會比磁浮列車更有說服力。

上海磁浮列車目前的營運乃是處於虧損中，觀光乘客或許仍多於運輸乘客，但建構了一條商轉示範磁浮列車，展現了先進的高速地面運輸技術。特別是在龍陽路磁浮列車站闢建了磁浮技術展示館，透過生動與互動的方式，普及磁浮相關科技知識。建議可以仿照此一方式，在國內較先進產品的企業處，如中船、台積電、高鐵、中科院等建立觀光式展示館，以推廣及普及科學與科技知識。

大陸除建立了全球第一條商轉的磁浮列車示範線，展現其相關工程實力外，在高速鐵路更是晉身高鐵技術輸出的行列。高鐵技術有人稱之為稱為大國技術，乃因為具有此一前端技術國家為美國、法國、日本和德國等科技大國。大陸如何在這麼短的時間內，走過科技先進國家三十年的研發過程？首先是策略運用得宜，大陸以市場換技術，吸引了國際具有高速軌道技術公司參與搶標而且願意輸出技術來取得合約。再者是在採購規格的訂定下了不少功夫，堅持三個必須：一是國外的關鍵技術必須技術轉讓，二是價格必須優惠，三是必須使用大陸的品牌。另外，大陸的高速鐵路整體系統之綜合能力包括車體、控制、號誌與土建等等，大陸宣稱超越歐美法日。也許與大陸對不同的部分採取不同的應對策略奏效有關。大陸對高速鐵路線上（也就是列車等部分）運用引進、消化與吸收之步驟，而線下工程（就是土建部分）則是由大陸自己建置的一套完整的系統標準。此外，大陸高鐵經過的地形較為複雜，各處的地質也不盡相同，建設的難度較高。有平面、有高架、有的甚至要穿越水下 60 公尺深的河流、或是從 70 公尺多高山地而跨越山谷等等，地質的難度，使大陸高鐵煉就了世界級的土建能力。整體而言，大陸在短短幾年從高鐵輸入國一躍而為高鐵輸出國，最為關鍵的是要求技術轉讓，哪一家公司可以更有效和徹底的轉讓技術，那一家公司就將獲得更多的工程。

## 肆、參訪建議

### 一、積極進行大學整併

台灣大專院校目前數量過多，有些大學規模太小，而學生數卻急速下降，造成競爭力不足，或有不少學校為鞏固生源而不敢要求學生認真學習等等許多亂象。唯有積極處理辦學不佳之大學退場外，更應積極就地理位置相接近、資源、學術領域或互補性等因素進行大學整併。以免造成資源重複浪費，教學成效不彰之現象，卻可擴大高等教育的規模、降低成本、提昇學術競爭力，而且在避免重複投資設備、精簡行政人力、發展多元化等方面卻可有明顯的助益。

### 二、國家型計畫之比例數量與計劃成效評估方式之調整

目前科技部之研究計畫多以國家型（科技部主導規劃研究方向與方式）或整合型之研究計畫為主，個人型研究計畫所佔比例及其微少。科技部主導規劃研究方向研究計畫固然有其優點，然過份壓抑個人型研究計畫，往往抹煞了科學之進步與科技之發展常常來自於研究的多元性與創新性。是以提高個人型研究計畫所佔比例並不會造成資源的重複或浪費，反而是台灣在周遭強國環伺下這種環境所能展現的生命力的泉源。

現階段科技部之研究計畫通過與否的評分，主要在於將會有何研究成果及上一年度的研究成果。但是許多研究成果並非幾年內或幾期的研究計畫即可呈現，對於研究計畫成效的考核期應拉長時間軸，以 5 至 7 年為一檢核點，或至少以三年為一期進行考核。以德國或日本為例，許多大學教授往往 10 幾年或終其一生只研究一主題，默默耕耘，然這兩個國家不論是科學或科技均為世界之頂端。立即型的成效檢驗往往帶來浮誇不實的表面好看數字，無法紮根更無法產生有效之成果。

### 三、成立專業學院

台灣號稱 PC 王國，國家規劃推動的產業也多圍繞著資訊科技，如 IC、晶片設計與製造、面板產業等等。除此之外，促成科技必須與教學領域知識緊密結合，而在整合過程中，資訊科技的融入與應用極為重要。也就是說，很多整合應用並不真的需要最先進的科技才能實現，只要掌握需求與教育領域知識，也有可能只需藉助目前成熟的科技就可以實現。資訊科技涵蓋面廣而深，如何將資訊相

關科系整合，成立資訊專業學院是現今大學面臨嚴苛挑戰所當為的工作。

整合資訊相關科系以學院的規模成立可有效統合與整合師資與課程，而且設備與空間更可充分有效地利用。全校性的資訊相關基礎課程，也由資訊學院統一規劃與安排師資。因此師資的專業性夠強外，課程內容也可符應快速變化與成長的資訊科技。

#### 四、智慧生活科技融入課程

本次的參訪，深深感覺人才培育、創新引導與企業育成乃目前社會對於大學的三大期望。其中，人才培育一直是大學首要任務，但是往往流於象牙塔或閉門造車而與社會脫節。經濟部中小企業處自 1997 年起推動企業育成政策，希望藉由大學提供場地、儀器設備及研發技術，期能孕育新事業、新產品與新技術或可進一步協助中小企業升級轉型，期以結合多項資源，降低創業及研發初期的成本與風險，提高新事業成功的機會。但是大多流於形式，造就表面的績效數字，無法產生真正的預期成效。創新則是近來政府積極推動的再造項目之一，也唯有融入智慧生活科技方能產生效用。

從這次幾所大陸主要大學與尖端科技公司之參訪，特別感受到，現今的教育絕對需要資訊科技的融入，也就是使用者不需要特別地去學習各種輔助教學軟硬體設備的操作，而是藉由良善的人機介面提供方便的導引式的服務。因此，除了教學上需要資訊科技來促成外，更需要了解各領域知識，方能設計出符合人性需求的教學應用。教育即生活，同樣的道理，資訊生活科技必須與各專業領域知識緊密結合，而在整合過程中，各專業領域知識的掌握比資訊科技更為重要，也就是說，很多整合應用並不真的需要最先進的科技才能實現，只要掌握需求與領域知識，也有可能只需藉助目前成熟的資訊科技即可實現。各專業領域之教與學均有必要融入智慧生活科技，藉由領域之知識與資訊科技結合，以提升各該領域之價值與內涵。

欲建立豐厚堅強的知識根基，將智慧生活科技融入課程，除了基礎的通識教育與實驗實習課程外，中高階的專業領域知識也不可或缺。可以從兩方面著手。其一，開授以智慧生活為主軸之通識課程，如智慧生活科技概論、智慧型科技教學導論、生活科技融入文化創意產業導論、智慧型新興服務業概論等等，其二是在各專業領域開授智慧生活科技融入之專業課程。智慧生活領域涵蓋各個專業領域，例如資訊科技、數位多媒體、教材與教法、認知心理學、文化創意等等，唯有透過橫向與直向課程之推動，從通識課程建立基本知識與觀念，從專業課程建立運用與研發能力。可促進資訊、教育、設計、數位與文創科學等跨領域人才之

互動與養成，強化應用整合創新能力。