

2015 年大專校院資訊單位組織及經費合理性調查研究報告

前言

資訊科技的進步和數位時代的來臨改變了學校的教學管理和行政運作模式，如何更有效地組建 IT 團隊、妥善運用 IT 經費，並提供高品質的軟硬體設施與服務等，儼然已成為現今大學在推動校園資訊化的重要課題。國外早於西元 1990 年即開始研究大專校院資訊化的發展情形，並逐年探討校園 CIO(Chief Information Officer, CIO)關注的資訊議題，如：Campus Computing Project (CCP)、EDUCAUSE Top 10 IT Issues 等研究。反觀國內，目前除本研究外尚無其他文獻可供學校高層瞭解校園資訊化的現況。因此為持續地推動臺灣大專校院在校園資訊化的發展和確保其實施成效，本研究每年針對台灣大專校院的 CIO 進行問卷普查，並將其結果與國外研究進行比較，以作為學校施政時的參考依據。

2015 年的研究重點分為四個部份：第一部分為「IT 治理」是在探討學校 CIO 的特徵、資訊單位的組織結構和 IT 經費的運用等；第二為「資訊基礎建設與服務」目的在於瞭解校園網路建設和伺服器虛擬化的情形，以及學校提供的 IT 諮詢和軟體服務；第三為「重要教育科技應用趨勢分析」分別深入剖析學校在數位學習、行動應用、雲端應用等面向的發展；最後再探討 CIO 對關鍵資訊議題的看法。

一、研究簡介

本研究共歷時六個月，研究流程分為四個階段：第一階段為準備工作，包含蒐集研究題目和確認專家名單；第二階段為專家討論，此階段共邀請 10 位產、官、學界等領域專家討論研究題目，並以德菲法方式彙整意見；第三階段為問卷普查，針對全國 159 所大專校院的 CIO 發送電子問卷，於 2015 年 10 月 1 日至 10 月 26 日間共回收 129 份問卷，其中 124 份為有效問卷，問卷回收狀況請參考(圖 1)；第四階段為數據分析與報告撰寫，並於「104 學年度全國大專校院資訊行政主管研討會」中發表研究成果。

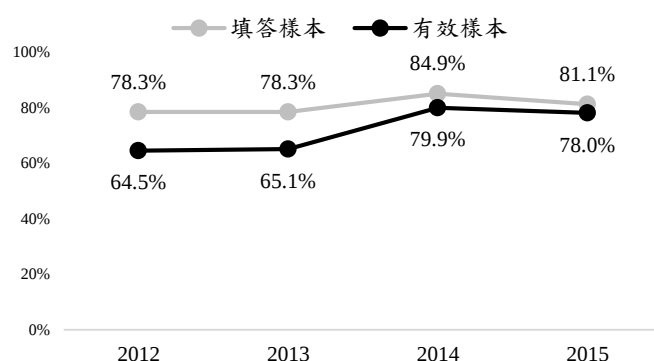


圖1. 近四年本研究問卷回收狀況(2012-2015)

二、IT 治理

(一) CIO 特徵與組織結構

臺灣大專校院的 CIO 大多(89%)擁有資訊相關背景和博士學位(83%)，以年齡介於 40~59 歲(90%)的男性(93%)居多。CIO 的聘任主要採用學術兼行政的方式，在校服務的累計年資平均為 15 年，但因任期限制，故有超過七成(72%)的 CIO 現職年資不到 6 年。

在組織結構方面，學校的資訊單位多為(94%)一級單位，有近七成(69%)的 CIO 直屬主管為校長(參考圖 2)。在人力配置上，近四年(2012-2015)資訊單位的平均人員數皆為 13 至 14 人，且占學校全體教職員工的 3%，較美國低了 1 個百分點 [1]，顯示臺灣學校資訊人員的數量略低於美國。

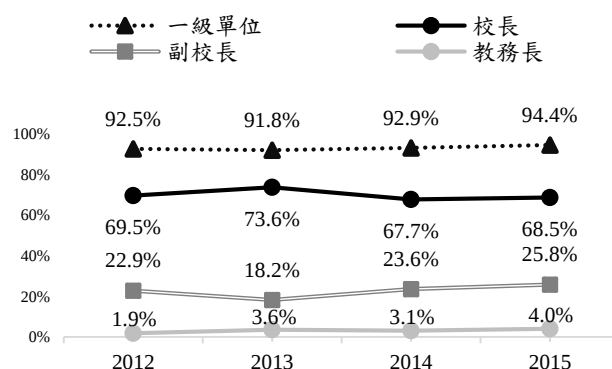


圖2. 資訊單位組織結構(2012-2015)

另一方面，在整合校內資源的目標下，已有超過四成(45%)的學校將資訊單位和圖書館整合成一個單位，其中又以技職學校(57%)、人數少於 6000 人的小型學校(59%)整合的比例較高。而整合後的單位其

平均 IT 人員數與 IT 經費皆少於未整合的資訊單位，（參考表 1）。

表1. 資訊單位資源概況（以是/否與圖書館整合區分）

資訊單位資源	資訊單位 有與圖書館整合	資訊單位 未與圖書館整合
平均資訊人員數(人)	9	17
平均 IT 經費(萬元)	1,629	2,696

（二）IT 經費

2015 年學校平均 IT 總預算約為 2,200 萬，而平均軟體預算約為 420 萬，相較於 2014 年，兩者皆呈現上升趨勢且增加幅度高達 10%（參考圖 3）。

從 IT 經費來源來看，臺灣有近九成(87%)的學校會向學生收取電腦與網路使用費，且大多數的(89%)學校會將之編列於 IT 經費中。反觀美國 [2]，僅有五成的學校會向學生收取此筆費用，且有四成的學校並未將其編列於 IT 經費中。

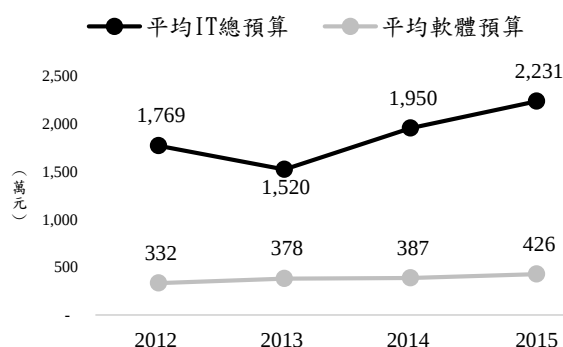


圖3. 資訊單位平均 IT 總預算與軟體預算(2012-2015)

在 IT 總預算的支出上，花費最多的項目分別為：硬體(27%)、人事費用(25%)、軟體(18%)，三者合計達七成，約為 1,560 萬元（參考表 2）。反觀其他產業的 IT 經費主要花在人事費用(31%)[3]，顯示學校在資訊單位的人力投入上相對較低。

表2. IT 總預算支出結構

支出項目	平均占比	平均金額(萬元)
硬體	27%	601
人事費用	25%	554
軟體	18%	407
維護維修	13%	298
網路通訊	10%	229
其他	4%	79
認證與教育訓練	3%	64

在軟體預算方面，主要的支出項目為「作業系統與辦公室應用軟體」與「校務行政系統」，兩者合計占比達五成，約為 219 萬元。而學校近年關切的資訊安全問題則未體現在軟體預算的支出上，如：「防毒軟體」與「資訊安全軟體」占比皆不到一成。（參考表 3）。

表3. 軟體預算支出結構

軟體支出項目	平均占比	平均金額(萬元)
作業系統與辦公室應用軟體	37%	158
校務行政系統	14%	61
虛擬化軟體	9%	40
繪圖與製圖軟體	8%	34
防毒軟體	5%	23
統計與資料分析軟體	5%	23
其他軟體	5%	19
資料庫軟體	4%	18
數位學習平台與工具	4%	17
資訊安全軟體	4%	17
辦公室自動化軟體	2%	10
備份軟體	1%	6

雖然 IT 總預算有上升的趨勢，然而學校在推動資訊化的過程中，仍有可能面臨預算減少或不足的情況。因此，本研究進一步探討 CIO 在 IT 預算不足或減少時會採取的措施，結果發現有六成 (64%) 的學校會「採用雲服務」。低預算的學校傾向「提高效能和加強中央資訊科技的管理(69%)」、中預算學校偏好「使用自由軟體(68%)」、高預算學校則「採用雲服務(71%)」（參考表 4）。

表4. CIO 在面臨 IT 預算不足或減少時的因應對策

因應對策	全體 學校	高預算 學校	中預算 學校	低預算 學校
採用雲服務	64%	71%	64%	56%
使用自由軟體	59%	47%	68%	59%
提高效能和加強中央 資訊科技的管理	59%	58%	51%	69%
縮減服務項目	45%	53%	38%	46%
與其他學校建立共享 服務	27%	29%	34%	18%
租用硬體	23%	26%	21%	21%

註：高預算學校為 IT 總預算 2,500 萬元以上者；中預算學校為 IT 總預算 1,000~2,499 萬元者；低預算學校為 IT 總預算 999 萬元以下者。

三、資訊基礎建設與服務

(一) 資訊基礎建設

目前超過九成(96%)的學校已將實體伺服器虛擬化，且使用兩個以上虛擬化平台的學校比例也較前一年略微增加(2014年：27%、2015年：32%)。在網路建設方面，2015年學校的無線網路覆蓋率高達七成七，優於其他產業的六成九 [3]，且超過八成(81%)的學校已在教室中提供無線網路。此外，學校提供的網路頻寬速度也逐年擴增(2013年：1,576Mbps、2014年：2,273 Mbps、2015：2,300 Mbps)，顯示提升網路服務品質是校園資訊化的重要目標之一。此結果也與CIO未來的IT策略一致，同本研究發現無論2016年的IT總預算如何變化，最少仍有七成的CIO打算更換或升級校園網路(參考圖4)。

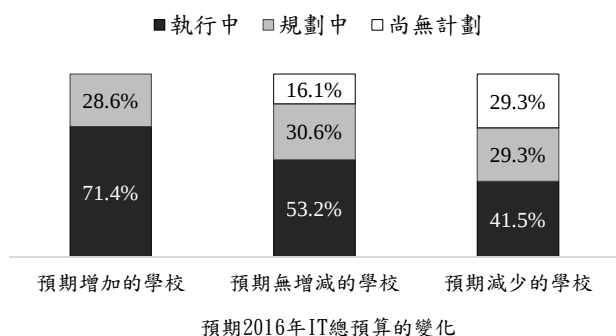


圖4. 2016年IT總預算變化對更換或升級校園網路的影響

(二) 資訊單位服務

超過八成(82%)的學校會提供學生在學習過程中所需的軟硬體以及諮詢服務(IT Help Desk)，且臺灣與美國的大學皆是由專門人員提供服務或透過網頁形式提供服務 [1]。在以網頁形式提供的服務中，臺灣有近八成(79%)的學校會將自由軟體放在學校官網上供師生使用，其中又以辦公室應用(71%)、影音(54%)、美工(48%)軟體最為熱門。

除提供自由軟體外，有超過六成 (65%)學校還會為學生購買授權軟體；而在系所服務上，僅有不到四成(38%)的學校會幫各系所規劃與購買軟體。

四、重要教育科技應用趨勢分析

(一) 數位學習(e-learning)

在數位學習趨勢的帶動下，「學習地圖」、「學習歷程檔案」與「數位學習平台」已成為大專院校普遍使用的教與學工具。而近兩年(2014-2015)「課程錄播教室」與「行動數位學習平台」的使用率也有大幅度的成長(參考圖5)。

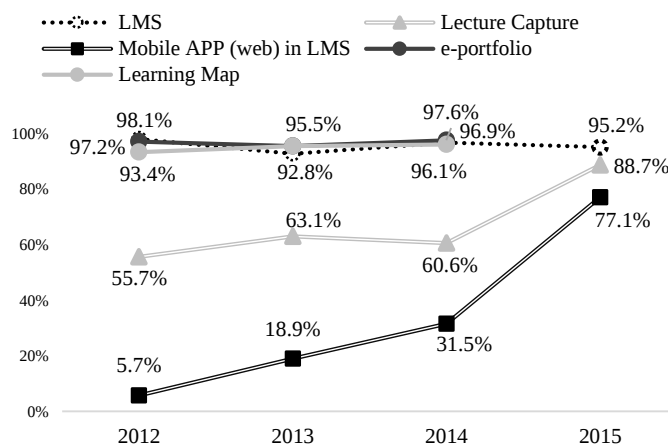


圖5. 數位學習相關工具使用情況(2012-2015)

在MOOCs (Massive Open Online Courses)方面，自2012年開始，以Udacity、Coursera與edX三大平台為首的MOOCs風潮席捲全球，然而此風潮也隨著時間的推移而受到考驗。以臺灣為例，2015年學校使用MOOCs的比例僅較前一年微幅成長1個百分點(2014年：32%、2015年：33%)；且近兩年(2014-2015)學校在看好MOOCs各項效益的比例上也全面下滑(參考表5)。在平台選擇上，臺灣較偏好使用國內自創的平台，如：ShareCourse (32%)、學校自創平台 (24%)、eWant (22%)；美國則大多使用Coursera(68%)與edX (41%) [2]。

表5. 看好MOOCs效益的學校比例 (2014-2015)

MOOCs 效益	2014	2015
作為進行網路教學的有效工具	78%	72%
提升學校或授課者的名聲	80%	63%
降低學校或個人的成本	72%	58%
提升學生與國際交流的機會	76%	56%
消弭城鄉教育資源分配不均的情況	85%	49%
協助推廣臺灣高等教育課程	76%	42%
提升學校的收益	45%	26%

(二) 行動應用(Mobile)

目前使用 Mobile APP 與 Mobile Web 的學校逐年增加(參考圖 6)，且 2015 年使用行動應用的比例已逾六成(Mobile APP：65%、Mobile Web：62%)，高於美國的 48% [4]。在作業系統上，以 Android(100%)為主，iOS(73.8%)次之。進一步研究學校透過 Mobile APP 提供的服務項目發現，占比最高的前三名為：校園資訊(86%)、個人資訊服務(69%)與圖書館服務(53%) (參考表 6)，此結果與國內其他研究相似 [5]。

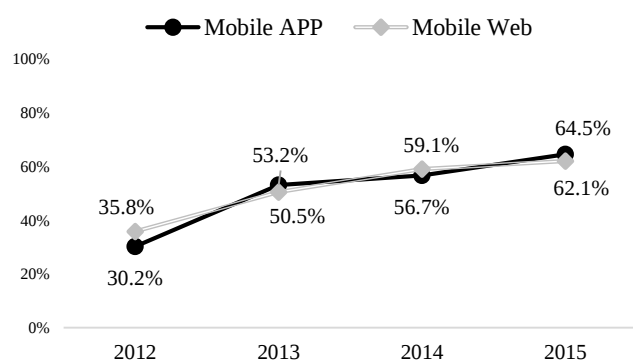


圖 6. 學校行動應用的使用情況(2012-2015)

表 6. 學校透過 Mobile APP 提供的服務項目

APP 服務項目	已使用 APP 學校
校園資訊 (公告、通訊錄、交通路線等)	86%
個人資訊服務 (個人課表、成績查詢等)	69%
圖書館服務 (館藏查詢、圖書借閱等)	53%
個人應用服務 (E-MAIL、雲端硬碟等)	45%
學習資源 (影音、教材、線上課程等)	38%
教學管理 (選課、點名、討論、即時反饋等)	28%
活動報名	23%
校友服務	13%
電子公文與表單	11%

(三) 雲端應用(Cloud)

目前臺灣大專校院仍多使用基礎型的雲端服務項目，如：電子信箱(57%)、辦公室應用軟體(23%)等，且在各項雲端服務的使用率上皆低於美國。其中落差最大的項目為「以雲端為基礎的數位學習平台」，差距高達四成六(參考表 7)。而資安/風險(85%)是尚未使用公有雲服務的學校擔心的主因，價格(81%)則是已經使用公有雲服務的學校日後會評估的重點。

表 7. 雲端服務項目使用率

雲端服務項目	臺灣	美國 [2]
電子信箱	57%	86%
辦公室應用軟體	23%	45%
網路硬碟/數據儲存	22%	34%
社群網路	19%	49%
數位學習平台(LMS)	15%	61%
入口網站	10%	23%
圖書館應用	10%	39%
學生申請	6%	24%
數據中心/主機空間	2%	18%
顧客關係管理	1%	33%
財務管理	1%	13%
營運持續/災難復原	1%	23%

(四) 巨量資料(Big Data)

整體而言，有近七成(68.5%)的學校認同「利用巨量資料進行校務研究與決策」是確保學校發展成功的關鍵，且本研究進一步分析發現，有獲得教育部補助校務研究經費的學校，會比沒獲得補助的學校更認同此一觀點。然而，值得一提的是，雖然學校普遍認同巨量資料的重要性，但僅有三成(33%)的學校已付諸實行。在巨量資料的運用上，行政決策(90%)和教與學分析(85%)是主要的應用方式，只有不到五成(46%)的學校用於研究上(參考表 8)；反觀美國則是以行政決策(63%)與研究(51%)作為主要用途。

表 8. 巨量資料的校園應用項目

校園應用項目	臺灣	美國 [2]
行政決策	90%	63%
教與學分析	85%	49%
研究	46%	51%
行銷分析	17%	39%
數位內容存儲	15%	23%

(五) 社群媒體應用(Social Media)

學校網頁整合社群媒體的比例已連續三年下降(2013 年：45.9%、2014 年：36.2%、2015 年：35.5%)，且此議題也未進入 2015 年十大關鍵議題的排行榜中。目前最多學校使用的社群媒體依序為：Facebook(93%)、YouTube(43%)與 Google+(30%)。而使用 LINE(7%)與 WeChat(4%)的比例則明顯低於其他產業(LINE:32%,WeChat11%) [6]。

（六）資訊安全 (information security)

資訊安全議題在「促使學校策略發展成功」、「學校未來發展的重要性」、「花費 CIO 時間」、「花費學校資源」的面向上皆名列前茅(參考表 9)。但儘管如此，過去一年仍有高達八成(81%)的學校曾遭遇過資安攻擊，遠高於美國的四成六 [4]。進一步分析後發現，學校最常遭受的攻擊為「單位內某電腦大量散佈電子郵件 (41%)」與「單位內某電腦重複嘗試入侵他人系統(37%)」。

表9. 2015 年 CIO 對關鍵資訊議題的看法

十大關鍵資訊議題	策略成功	未來重要	花費時間	花費資源
資訊基礎與網路建設	1	2	9	1
與時俱進的校務行政系統	2	3	2	2
網路與資訊安全	3	1	3	3
溝通與協調	4	10	1	5
打造高效能的 IT 團隊	4	5	4	7
支持校務營運以展示 IT 價值	6	4	5	4
持續營運與災害復原	7	6	18	17
有效運用 IT 帶動學校變革管理	8	7	7	12
發展校園資訊架構	9	7	6	7
IT 經費的籌措與運用策略	10	9	7	16

五、關鍵資訊議題分析

2015 年 CIO 認為「促使學校策略發展成功」的前五大關鍵議題依序為：「資訊基礎與網路建設」、「與時俱進的校務行政系統」、「網路與資訊安全」、「溝通與協調」，以及「打造高校能的資訊團隊」(參考表 9)。其中，「資訊基礎與網路建設」、「與時俱進的校務行政系統」、「網路與資訊安全」在對於「學校未來發展的重要性」、「花費學校資源」上也名列前茅。而「溝通與協調」則是花費 CIO 最多時間的議題(參考表 9)。在跨年度的議題排名上，「資訊基礎與網路建設」在「促使學校策略發展成功」的面向上連續三年排名

第一；而「網路與資訊安全」也於近四年中在此面向名列前三(參考表 10)。

表10. 近四年 CIO 對關鍵資訊議題的看法(2012-2015)

十大資訊議題： 策略成功	2015	2014	2013	2012
資訊基礎與網路建設	1	1	1	6
與時俱進的校務行政系統	2	4	3	7
網路與資訊安全	3	3	2	2
溝通與協調	4	-	-	-
打造高效能的 IT 團隊	5	2	4	-
支持校務營運以展示 IT 價值	6	-	-	-
持續營運與災害復原	7	6	5	9
有效運用 IT 帶動學校變革管理	8	7	7	1
發展校園 IT 架構	9	-	-	-
IT 經費的籌措與運用策略	10	5	-	3

此外，本研究也根據不同學校類別的 CIO 對於關鍵議題的看法進行分析，在「促進學校策略發展成功」的面向上，公立學校的 CIO 較私立學校更為看重「物聯網在學校的應用」和「機構典藏與運用」；而技職學校的 CIO 較一般學校更為關注「數位學習的永續發展」、「教學環境設計與應用」，以及「支援教師將資訊融入教學活動」。

在「學校未來發展的重要性」上，技職學校的 CIO 較一般大學更關注「支援數位學習的永續發展」、「有效管理學習歷程以改善學習成效」、「支援教學環境設計與應用」、「支援教師將 IT 融入教學活動」，以及「身分認證與支援校際漫遊」。

在「花費 CIO 時間」的面向上，公立學校的 CIO 較私立學校花費更多時間在「身分認證與校際漫遊」、「機構典藏與運用」和「物聯網的校園應用」。而一般大學的 CIO 則較技職學校花費更多時間在「運用 IT 支援學術研究」。

在「花費學校資源」的面向上，大型學校的 CIO（學生人數在 15,000 人以上）較小型學校（學生人數為 5,999 人以下）的 CIO 更看重「行動應用開發與導入」與「利用巨量資料進行機構（校務）研究與決策」。

結語

校園資訊化的發展是衡量臺灣大專校院競爭力的關鍵指標，也是校園 CIO 的重要使命。歷年的數據皆顯示，大部分學校的資訊單位為一級單位，且 IT 總預算金額逐年增加，可見 CIO 在校園中扮演著舉足輕重的角色。然而，雖然 CIO 的重要性依舊，但資訊單位的規模卻仍舊維持在 15 人以內。

另一方面，校園資訊化的發展也與資訊基礎建設及資訊單位提供的服務息息相關，本研究顯示，「資訊基礎與網路建設」議題在「促使學校策略發展成功」的排名上已蟬聯三年冠軍。整體來說，目前學校已走向伺服器虛擬化、校園無線網路持續更換與升級，以及提供自由軟體、軟硬體和諮詢服務(IT Help Desk)的趨勢。

此外，隨著科技的日新月異，國內外大專校院也正快速轉型以迎接數位學習、行動應用、雲端服務時代的來臨。就往年的研究顯示，使用「課程錄播教室」、「行動數位學習平台」和 Mobile APP 查詢校園相關服務逐漸盛行；雲端服務和巨量資料的應用尚有成長潛力；反之原先看好的 MOOCs 和社群媒體則發展不如預期。另一方面，新興科技的應用也帶來資訊安全的挑戰，根據 2015 年研究顯示，「網路與資訊安全」是 CIO 認為前三名重要議題，同時也花費了極大的時間與資源處理相關事務，但仍然有八成的學校曾在 2014-2015 年中遭遇過資安事件。

綜上所述，校園資訊化涉及的層面甚廣，花費的資源也相當龐大，故學校在制訂與推行相關政策時必須適時瞭解國內外學校的作法與現況發展，並結合校內自身特色，以找出合適的發展方向。

參考資料

- [1] "The EDUCAUSE Core Data Service Trends Almanac," 23 Nov 2015. [Online]. Available: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/cdat1401.pdf>.
- [2] M. Zastrocky, "Information Technology in Higher Education: 2015 Survey of Chief Information Officers," Leadership Board for CIO's, Broomfield, Colorado, 2015.
- [3] "iThome 2015 年 CIO 大調查," 23 Nov 2015. [線上]. Available: <http://www.ithome.com.tw/article/94005>.
- [4] C. Green and K. . C. Green, "The 2015 National Survey of eLearning and Information Technology in US Higher Education," The Campus Computing Project, Los Angeles, California, 2015.
- [5] H. C. Cheng, T. P. Kung, C. M. Li and Y. J. Sun, "The Mobile Apps Usage of Higher Education in Taiwan," in *The 17th International Conference on Advanced Communications Technology*, Phoenix Park, Korea, 2015.
- [6] "2014-15 CIO 大調查報告," *CIO IT 經理人*, no. 43, pp. 35-79, 2015.