

淺談美國電信行業與BICSI國際建築諮詢服務協會

作者：劉耕華 登騏科技股份有限公司-行銷課行政特助
臺北城市科技大學 資訊研發產業研究所 業界講師

歷史上網路自1980年代開始萌芽，國際標準組織發布了著名的ISO/IEC 7498 Standard，定義出開放式系統互聯參考模型（Open System Interconnection，以下簡稱OSI），也就是OSI -7層框架。而當時所誕生的鄉民BBS電子布告欄系統（Bulletin Board System，以下簡稱BBS）讓普羅大眾見識到表現層與應用層所帶來的網路互連即時便利性，這也是網站系統與現今網路瀏覽器的前身。當時電話線為網路之主要傳輸媒介，隨著頻寬需求的增加，同軸電纜、雙絞線等使用銅做為傳導信號的電信公司已不能滿足終端使用者的需求。所幸，香港地區學者高錕博士所研發並成為當前主流的光纖媒介相繼問世並不斷改良，這樣的網路基礎架構讓美國電信服務成為上個世代的資訊強權，長時間影響甚至是獨佔全球電信、有線電視與網路架構的服務。

介紹BICSI國際建築業諮詢服務協會與美國電信行業之前，不免俗地必須提到美國電話與電報公司（AT&T Corporation，American Telephone & Telegraph 以下簡稱AT&T）是一家為企業客戶及政府機構提供語音、數據傳輸和網路服務的美國電信公司。回顧美國1990年代中期，西南貝爾SBC電信（SBC Southwestern Bell Corporation Communications Inc.以下簡稱SBC電信）以超過150億美元收購目前的美國電話與電信公司更名為現今的AT&T。自AT&T分拆以來，BICSI國際建築業諮詢服務協會（Building Industry Consulting Service International 以下簡稱BICSI）以美國國家標準ANSI / EIA / TIA 568作為結構化佈線系統標準（截至2019年，該標準的最新之修訂版為D，取代了已過時的2010年前修訂的C版，2001年修訂之B版本，1990年代中旬的修訂版A和1990年初期的第一版）。BICSI主要

的服務是承接AT&T的非營利服務，並在美洲以外的國家如歐洲、中東、日本與新加坡等國成立不同的駐點，除了幫助各國BICSI的會員，BICSI扮演的角色在通訊及發展、開發與設計信息傳輸系統為基礎，提供教育訓練、研討會與展覽。對業界影響最深遠的莫過於培訓享譽全球的RCDD設計師、技術士（Technician）與安裝施工人員（Installer）。

RCDD為資通訊建置設計師資格認證（Registered Communications Distribution Designer@以下簡稱RCDD），是在通訊及電信技術系統和相關基礎架構上，除了有安裝資通訊的模組與施工集成設施的知識，另外必須在設計能力上兼備網路、通訊與佈線實務方面的豐富知識，通過BICSI機構所考核，始為RCDD設計師。由於RCDD採用積分累計制度，具備RCDD資格的設計師，需透過每年發表演講、參加BICSI展覽、產品發表會、研討會以及教育訓練累積積分以維護RCDD認證的設計師資格，也因為這個嚴格的要求，在美國任何的國家大型建設及大型商業建築中，資、通訊設備都必須透過BICSI所認可之技術士（Technician）與安裝施工人員（Installer）進行整體網路與結構化佈線系統的施工。另外除了通過認證技術士施工的簽章外，也規定必須由RCDD設計師詳細將設計與模組集成規劃到建案與標案之結構中，因此2019年美國Business News Daily調查所有通訊技術的認證中，BICSI資通訊建置設計師資格認證 RCDD是信息技術系統行業中排名最高的設計師認證，享譽全球。

BEST TELECOMMUNICATIONS CERTIFICATIONS 2019

Top 5 certifications searched from leading job boards



圖一：資料來源 BICSI & businessnewsdaily.com

在美國，由於地廣人稀，BICSI年度的展覽、研討會與網路佈線競賽等晚宴聚會常常在加州或是佛州的坦帕總部附近舉辦，參展與演講採取約4~5天的時間於渡假村舉行，也因此當地的渡假村內都是聚集許多菁英前來發表演講、參加BICSI展覽、產品發表會、研討會以及教育訓練累積RCDD積分以維護資格的有力人士。拜讀教育訓練委員會楊秉龍老師—通信技術-電信線路-技術士證照發展研究探討之論文，可作為我們對於未來的參考與借鏡，畢竟美國在4G產業之前主導世界的電訊與網路市場已久，AT&T與BICSI跟進了美國國家標準ANSI / EIA / TIA 568，以結構化佈線系統標準向下紮根做好網路及佈線系統的教育，作為在網路世界領先國家，歐洲、中東、日本及新加坡奉BICSI國際建築業諮詢服務協會為網路建設之牛耳。

「最後一哩」是固網，毫無懸念。近年來行動網路促使智慧型行動裝置的普及，使其

有突破性的發展，從行動通信2G時代開始，不論是資、通訊或電子娛樂，已難離開行動網路，台灣行動通信4G時代之前，WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access，全球微波接入互操作性)自2006年左右開始佈建，由大同電信、全球一動、遠傳電信、威邁思電信、威達雲端電訊、大眾電信等取得執照的WiMax最後繞了一大圈之後，隨著電信巨擘中華電信於2014年5月30日4G LTE (Long Term Evolution, 長期演進技術)正式開台，宣告台灣4G行動通信技術正式與WiMAX揮手道別，終於走進LTE的時代與世界接軌。雖然LTE/LTE Advanced已廣泛部署，2020年開始進入的下一代5G標準的制定工作，對於大陸華為與韓國三星早在2013年已展開，以至於美國在5G市場淪為科技落後的國家。對此台灣地區的電信三雄等許多單位都宣告將於今年進入5G行動通信的時代，行動通信業者無不盼望迎接這「最後一哩」能由傳統固網轉換為5G通信。

身為電信行業的一員，不管無線通訊如何的發展，知識的扎根須從網路架設 (Network Construction)、電通硬體裝修 (Computer Maintenance) 以及通訊技術-電信線路 (Communication Tech.) 以及資料中心 (Data Center) 的基礎學起，電信公會對於基礎教育乃至高端師資的培養不遺餘力！除非身處荒島需仰賴衛星通訊，所有的網路、資訊通訊都是仰賴“有線”的光纖及銅纜作為基礎，再透過光電轉換後為數據通訊後交由5G基地台的方式來作無線資料傳輸，也因此老前輩們流傳著一句「網路通訊有線就是無限、無

線就是有限」的道理。基礎的丙級技術士到等同於甚至是更高於設計師資格的甲級技術士是網路基礎建設的前鋒與工程規畫的監督者。各個單位都意識到了資安及國安的重要性，本月份公布正緊鑼密鼓地規劃成立「數位部」，因為我們都需居安思危，必須認真看待「資安即國安！」。也因網路與數位通訊的重要性，任何從事相關電信行業的技術士與監督者一定都必須要有電信或網通的專業技能，也因此落實技術士之分級與定期參加回訓及工程研討是有其必要性的。



近30年間生活周遭除了實現電信線路與電腦輔助通訊外，今年所邁入的第五世代5G行動網路可謂是電通網路的躍越期，美國過去幾年，R&D研究與發展失衡，只注重發展市場完全弱化了通訊技術的研究投入，因此導致5G的技術嚴重落後大陸地區與其他日、韓先進國家。記取美國沒有重視研究與資訊安全遭受到嚴重的威脅與打擊，無論是傳統銅纜、無線網路、光纖網路及5G行動通訊，均屬於電信工程工業之工作範圍，

施工技術也隨技術演進更加複雜，電信與通訊專業的訓練與技術士、師的人才培養刻不容緩。提升電信工程從業人員的技術，使電信從業人員能行動通訊技術劇烈改變的時代有完整的教育訓練，因此電信公會都將人才培養視為刻不容緩之事！「台灣區電信工程工業同業公會」迄今已三十載，台灣電信月刊即將邁入第200期，筆者能透過電信公會與相關電信業者與台北城市資訊應用產業研究所等師長先進之教育訓練，實為筆者之幸。

在2019~2020年面對新冠疫情與經濟不確定的波動，深感能生長在台灣地區何其幸運，因所屬登騏科技股份有限公司外銷世界各國30多年來連接國際市場的佈局以及公務需求，追隨公司前輩先進因緣際會參與國際BICSI協會與台灣電信公司部分相關教育訓練，無論對台灣地區公會與美國BICSI協會上下的無私與不辭辛勞的付出深感欽佩，在電信公會特刊發行之際，劉榮漢 主委不棄後進文筆熱情邀稿，借此電信月刊第 200 期特刊一隅淺談與台灣電信工程工業同業公會會務相近性質之BICSI協會之短文後，致上深深祝福之意，願公會會務蒸蒸日上，全體會員事業順利。

參考資料：

- (1) 鄧一中，2018，光纖網路成為「最後一哩」的現況與發展技術，臺北城市科技大學資訊應用產業研究所 所長，臺灣電信月刊No: 186。
- (2) 楊秉龍，2014，通信技術-電信線路-技術士證照發展研究探討，臺北城市科技大學碩士論文。

附錄：

台灣技術士之分級

「職業訓練法」第 32條 規定：「辦理技能檢定的職類，依其技能範圍及專精程度，分為甲、乙、丙三級；不宜分三級者，由中央主管機關定之。」；又依「技術士技能檢定及發證辦法」第2條規定：「技能檢定之職類分為甲、乙、丙三級，不宜分三級者，定為單一級。」。各級別應具技能分述如下：

- (一)丙級（單一級）技術士：丙級為基本之層級，為助理技工之工作者，須具備該職類基礎知識、技能、良好的工作態度及安全習慣；單一級技術士係因其工作性質比較狹窄，在檢定時只以一種等級進行考驗，單一等級技術士之技能水準視行業內容而定，然而該等級技術士必須具備行業之基本知識與技能，良好的工作態度及安全習慣，以能獨立完成工作指示。
- (二)乙級技術士：為次高等級，其技術能力足以勝任熟練技工作者；除能從事丙級技術士工作範圍之工作外，並能熟練該職類之工作，及具備其相關知識與技能，根據工作指示進行獨立完成工作。
- (三)甲級技術士：為最高級，係領班級工作專業技術人員；除能從事乙級技術士工作範圍之工作外，並能熟悉工作原理、機械維護及高精度之校正工作，以及該職類工作程序規劃、安排及工時估算。