

德國教育體系中的 應用科技大學

趙志揚* 黃琦君**

摘要

本文主要目的乃是透過文件分析以及實際觀察的方式，探討德國高等教育體系中應用科技大學發展的背景以及發展歷程與特色，以作為國內高等技職教育發展的參考與借鏡。德國應用科技大學定位於培養實務人才，要求學生要有一定時間的業界實習經驗。另外其師資除一定需具備博士學位外，也要求教師應具備業界工作經驗，提供教師即時到企業再學習的機會。德國的博雅教育方面，如藝術或音樂教育等，亦培養學生就業率為導向，頗具務實與回應就業準備之特色。應用科技大學學生於畢業後廣受企業界歡迎，在我國高等技職教育量的發展已經到達高峰之後，如何在質的方向上提升教學成效，協助畢業生作好就業準備，此為當務之急，德國的應用科技大學體現教學與職場相結合，務實致用的精神，實乃我國高等技職教育可以再深思與回應的方向。

關鍵詞：德國、職業教育、高等教育

* 趙志揚，黎明技術學院校長

** 黃琦君，建國科技大學業界專業教師

電子郵件：president@mail.lit.edu.tw；cyhao@cc.ncue.edu.tw

來稿日期：2009年8月28日；修訂日期：2009年9月3日；採用日期：2009年9月11日

University of Applied Sciences in the Education System of Germany

Chih-Yang Chao* Chyi-Jiun Huang**

Abstract

This study is exploring the background, development, and characteristics of the university of applied sciences in Germany. Relying on documents and observations of some universities of applied science (UAS), we come to following point: the university of applied science has a role in the training the students for industry. The education of UAS is based on industry and market as its strong foundation, so that practical training and employability are its purposes. Consequently, systematic courses are for specific goals. They are integrated in the teaching and research of UAS. At the same line, the faculties of UAS are closely working with the industry. They are supplemented with the rich experiences from the practice. That means, the instructional quality must be fit the demand of the employers. The example of the German UAS could be taken to implement Taiwan's education in the technology institutes or universities to Meet the request of the industry and the demand of the market.

Keywords: Germany, vocational education, higher education

* Chih-Yang Chao, President, LEE-MING Institute of Technology

**Chyi-Jiun Huang, Instructor with Working Experiences, Chienkuo Technology University

E-mail: president@mail.lit.edu.tw; cychao@cc.ncue.edu.tw

Manuscript received: August 28, 2009; Modified: September 3, 2009; Accepted: September 11, 2009

壹、前言

德國是歐洲共同體（European Economic Community，EEC）的六個發起國之一，統一後成爲歐洲聯盟（European Union，EU）25 個會員國中最大的經濟體，人口約 8,300 萬人，2005 年平均每人國內生產毛額（Gross Domestic Product，GDP）27,230 歐元（折合約爲新台幣 122 萬 5,350 元。整體而言，德國是世界第三大經濟體，以購買力平價計算爲世界第五大經濟體（Statisches Bundesamt Deutschland, 2008）。促使德國從二次大戰後之經濟困境中突破，以致發展成爲今日世界主要的經濟強國，究其原因，德國傳統優秀的技職體系實爲國家發展與進步的主要動力。

目前國內學者所探討德國教育制度大多探討其早期分流以及技職教育雙軌制等的特色，較少針對其高等技職教育的角色加以探究，就實際狀況而言，傳統德國高等教育在理論之外的務實與實作教學，德國高等技職教育的發展背景以及實際狀況，未來發展都有其相當的特色。尤其如何因應加入歐盟與全球化效應之教育制度改革，德國的高等技職教育也有相當的回應。

近年來我國教育政策在制度彈性化、市場多元化以及廣設大學、提高教育程度的各項政策趨勢下，對技職教育體系的影響甚爲深遠；科技大學以及技術學院的設立，在數量上達到相當的程度後，就其品質而言，其定位與發展仍容有諸多討論的空間。本文透過文件分析以及作者在德國應用科技大學的觀察，將針對德國應用科技大學的現況加以探究，期望可以提供國內的技職校院借鏡德國應用科技大學的辦學經驗，將應用型人才作爲培養目標，強化實務教學、加強職業養成與就業指導，以提高畢業生的就業力。

貳、德國教育體制

德國教育體制因邦州而異。如圖 1 所示，該體系大致分爲四個階段。第一階段爲基礎教育階段（Primärstufe），小學除了少數邦州爲六年制外，大多爲四年制。第二階段爲中等教育階段（Sekundärbereich），此階段又分爲前、後兩期。前期是 2 年的適應導向階段（Orientierungsstufe），此階段爲所有基礎教育畢業兒的童，提供統一的教育；後期則待適應導向階段結束後，藉由教師建議以及學生與家長的意願，決定往後就讀學校的類別。中等教育制度主要有三種

學校類型：職業預校（Hauptschule，一般多譯為主幹中學）、實科中學（Realschule）以及文理中學（Gymnasium，一般多譯為文法高中）。目前某些邦州中尚有綜合高中（Gesamtschule）。第三階段為高等教育階段（Tertiärbereich），其可區分為大學（Universität）、應用科技大學（Fachhochschule）、教育學院（Pädagogische Hochschule）、藝術與音樂學院（Kunsthochschule、Musikhochschule）以及神學院（Theologische Hochschule）等。第四階段則為推廣教育階段（Quartärbereich），包括在職進修非學位的學習內容。上述各階段的體制說明如下（BMBF, 2004）：

一、基礎教育階段

凡於每年6月30日前，年滿6歲的兒童都必須義務進入小學（Grundschule）就讀，接受基礎教育。不同於台灣的六年制，一般德國小學為四年制；但亦有例外：例如柏林（Berlin）與布蘭登堡州（Brandenburg）的小學修業年限為六年制，但第4、第5年實為第二階段初級；梅克倫堡前波莫瑞克邦州（Mecklenburg—Vorpommern）自2005年起，亦導入六年制的基礎教育新制（MV, 2009）。

二、中等教育階段

此階段又分為初期與後期兩階段。初期階段（Sekundarbereich I），學生結束基礎教育後，依其學習成效，可選擇以下四種學習導向學校：

（一）職業預校

職業預校主要以基礎職業教育為主，強調職業實務操作。由於此類學生家長多屬社經地位較弱族群，此一學制亦因此備受批判。目前僅巴伐利亞州（Bayern）、巴登—符騰堡州（Baden—Württemberg）、柏林、黑森（Hessen）、下薩克森州（Niedersachsen）、北萊茵—西法仁州（Nordrhein—Westfalen）、萊茵—普法資州（Rheinland—Pfalz）等邦仍保留此學制，其餘各邦州早已廢除，亦或與實科中學合併。

（二）實科中學

實科中學定位介於職業預校與文理中學之間，一方面是擴大基礎教育，另一面也教導較高階的職業教育。學生在完成實科中學後，可取得結業證明或畢業證書，之後的生涯發展也較多元，包括：就讀職業專門學校（Fachschule）及其之後的高級職業學校，亦可就讀文理中學高年級/職業文理中學。此類學制畢業生大多繼續接受全時制的高級職業技術教育或科技類的高等教育，少部分接

受所謂二元職業訓練。

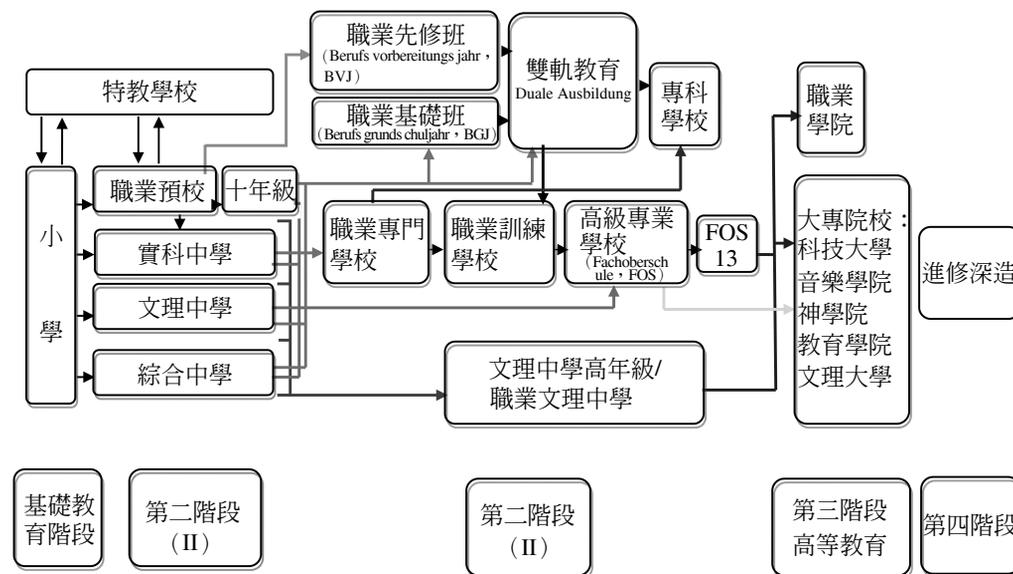


圖 1 德國教育體制圖
資料來源：維基百科（2009）。

（三）文理中學

即為普通中學，本學制涵蓋前、後兩階段。為健全文理高中的學制架構，學校可自行設計選修形式的「導入階段」，各邦間對會考文憑的資格必須相互承認。自 1990 年起，多數德國學生選擇就讀文理中學；其主要原因乃就讀文理中學較容易在畢業後通過高中會考，以選擇就讀工科大學、大學、應用科技大學等。

（四）綜合中學

其修讀學年期限視不同形式為 3—7 年，是改革傳統中學學程分流的產物。綜合中學的基本概念建立在「教育上的機會平等」，希望學生不會因某些科目成績較差而喪失學習機會，而仍可依個人的喜好與興趣選擇未來發展方向。本學制分為二類：整合性綜合中學（integrierten Gesamtschulen）與協同性綜合中學（kooperativen Gesamtschulen）。前者不依學生成績分組，而後者則會依學生部分學科成績而分組上課。此階段結束後，學生將取得職業預校畢業證書或取

得結業證明，有資格插班進入文理中學高年級就學。其畢業學位為綜合中學畢業證書（Hauptschulabschluss），或結業證明（mittleren Reife），而這也是文理中學進階的必要條件之一。

在中等教育後期（Sekundärbereich II）階段，包含文理中學的高年級（Gymnasim Oberstufe）以及針對不同學生狀況所設的進階職業教育，例如：職業先修班（Berufsvorbereitungsjahr, BVJ）、職業基礎班（Berufsgrundschuljahr, BGJ）、一般職業學校、職業專門學校（Berufsfachschule）、職業訓練學校（Berufsaufbauschule）、高級專業學校、職業文理中學（Berufliche Gymnasium）等。

三、高等教育階段

德國高等教育體系截至 2008 年為止，共計有 394 所高等教育學府，其中包括一般大學、應用科技大學、藝術（音樂）學院等型式，不同學校類型數量與所占比例如表 1 所示。高等教育機構中大部分是公立，大學每年容納約 3/4 的高中畢業生就讀；其餘學生則就讀應用科技大學等相關高教機構。

表 1 德國不同高等教育機構類型數量與所占比例表

單位：所/%

高等教育機構	數量	占有所有高等教育學生人數百分比
大學、神學院、教育學院	124	69%
應用科技大學	219	29%
藝術與音樂學院	51	2%

資料來源：Statistisches Bundesamt Deutschland（2009）。

德國大學是教學也是學術研究的重要機構。依修業內容的不同，學生可在大學攻讀碩士（Diplom、Magister）、博士（Doktor）等學位。此外，大學設立功能亦包括：培育未來大學師資、進行博士後研究等等。雖然在大學修業有其一定規則，但是大部分學生仍可自由選擇、安排自己學習進度，所以在傳統的課程系統下，並沒有限期修業完畢的壓力。

在工科綜合大學/工科學大學，照原意只能學習工科領域相關的學科。但是隨著時代的改變，大部分的學校也不斷的革新求變，例如：柏林工科綜合大學（Berlin TU）也可以修讀哲學、音樂學或教育等學科，在阿亨綜合大學（Aachen TU）亦可修英國或德國語文學、政治、哲學等。

教育學院是培養中小學師資的高等學府。目前在德國的什列斯維悉－霍爾

斯坦州（Schleswig—Holstein）、巴登—符騰堡州、上薩克森州（Sachsen—Anhalt）及圖林根州（Thüringen）等聯邦州都分設教育學院。其他的邦州則自 1970 年代起將師資培育的課程規劃在大學教育的體制內。

藝術與音樂學院的教育目的乃培養音樂與藝術家，以及藝術應用領域的專業人才。目前德國的藝術與音樂學院基本上都是由國家資助，編制在所屬的邦聯政府機構下。在 1998 年藝術與音樂學院註冊的學生人數超過 30,000 人，其中約 5,200 多人為外籍學生，外籍學生人數比率相當高，特別是集中在音樂學院。

應用科技大學可說是德國教育體制下特殊的教育組織，其形成可追溯至德國很早期的教育傳統。本學制教學特點包括：以實用為導向、學年劃分嚴謹、小組授課、隨時測驗、以實習課程為主等。以往本學制畢業後得到應用科大碩士文憑（Diplom FH）的學位，因歐盟 2000 年的「波隆納歷程」（Bologna Process），要求教育改革中應包括學位學制部分，為遵循該協議德國現已陸續將目前此類碩士文憑細分為學士及碩士兩個學位（Crosier, Purser, & Smidt, 2008）。

四、推廣教育階段

係指現行學校教育體制以外的各類教育，例如：在職進修教育、推廣教育、社區教育等。

綜觀德國的教育體制，其階段區分相當明顯，而且有早期職業教育與學術教育分流的趨勢。基礎教育（由小學到高中）雖有融入職業教育的成分，但是真正的職業準備教育（除雙軌制外），仍以類似我國專科以及大學階段為主實施。此外，德國的高中階段也有所謂的綜合中學學制，與台灣發展的綜合中學有相似之處。可見延後職業教育與普通教育之分流，為兩國之間共同的發展趨勢。

參、德國教育中的技職教育

雖然各邦州教育法令規定不同，但是未滿 18 歲的德國人民都必須接受義務教育（BMBF, 2007）；因此，凡是完成中等教育初級但是卻沒有繼續升學的 18 歲以下青年，須接受義務的職業教育。自 2000 年起德國聯邦政府頒布多項有關的職業教育，共有 123 項職業更新；其中也是自從 1969 年頒布通過《職業教育法》（Berufsbildungsgesetz）後，歷經 2005 年修法到 2007 年最後一次修法，最重要的法令修改以對各級各類的職業訓練、制度等做原則性的規定。學生在 2

到3年的期間，每週2天在職業學校獲得必要的理論和專業知識，修習語言、社會、藝術、體育等基礎課程，剩下的3天則在事業單位透過「師傅」的引領，在實際模仿和操作的過程中，取得工作所需的技能，包括：理髮師、水手、汽車裝配工、麵包師傅、醫院看護、軟體工程師等種職業訓練範圍。隨著科技進步和工作型態的變遷，雙軌制教育在德國也不斷調整，為符合現代社會的需要，德國政府近年來亦開發很多新的職業類別有50項新設的職業項目，並要求學員在完成專業訓練後取得全國認可證照，包括：影像媒體師、軟體工程師、健身房管理等職業。

目前，德國愈來愈多的事業單位降低其配合訓練的意願，德國政府在2005年的修法規更詳細的酬勞、工作地點、訓練責任、職業轉訓等監督辦法與監督機關以及罰則等內容。另外也與各行業的同業公會達成協議，要求公家機關應主動擔起更多訓練的責任和協助仲介，同業公會則相對承諾增加受訓學生的員額。德國的雙軌制技職教育強調學徒制的精神，學生學到的實際應用的技能，通過考試檢定後就可直接進入職場，得到實習和工作的機會。重要的還有對於職業教育的研究發展規劃以及數據統計均有詳盡規範（BMBF, 2007）。

一、一般職業學校

職業預校畢業後，若無繼續升學則先進入職業基礎班，以取得某一職業基本資格證明後再繼續就讀進階的技職雙軌教育（Duale Ausbildung）、進入職業訓練學校或專科學校就讀。若未能取得職業預校畢業證書者，仍可申請就讀職業基礎班，之後亦可再接受技職雙軌教育。

二、職業專門學校

除進入一般職業學校外，學生亦可選擇職業專門學校就讀，在此除學習專業理論，同時也接受技職雙軌教育。職業專門學校結業後，可選擇進入職業訓練學校就讀，結業後即有資格選擇在高級專業學校或職業文理中學就讀。

三、高級專業學校

在進入高級專業學校就讀前，必須先取得中級技職訓練結業證明。經過2年的高級專業學校的全天課程訓練及格後，即可取得高級專業學校結業證明。

四、職業文理中學

除了上述技職教育學制外，職業文理中學也特別納入技職教育體制內。職業文理中學是文理中學的高年級，但加重職業技職課程的部分。其可分為：科技文理中學、經濟文理中學、食品營養學文理中學、生物科技文理中學等。在完成學業後，通過高中會考（Arbitur）可申請進入大專院校就讀，包括普通大學和應用科技大學兩種。

五、應用科技大學

應用科技大學為德國高等教育學制中重要的一環，類似我國的技專院校。修業內容與年限因其歷史背景與時代趨勢的改變，近幾年中有重大的改變，但其教導應用科技，發展學生就業力的作法，一直都是其一貫秉持的方向與特色。

由於上述各類職業準備教育制度中，應用科技大學是屬於較為特殊的部分，此學制既有其歷史的發展背景，且就學人數也逐年增加。由於其發展背景與特色，有諸多值得探究，或甚至可以作為我國發展高等技職教育之參考，因此，本文再進一步探討如下。

肆、德國應用科技大學的發展歷程

應用科技大學是德國高等教育的一種形式；德語稱作「Fachhochschule」，英語統一翻譯為「University of Applied Sciences」。應用科技大學可說是德國教育體制下特殊的教育組織，它的形成可追溯至德國很早期的教育傳統。相較於一般大學，應用科技大學的課程安排提供學生縮短修業時間的可能性，其寒暑假也比其他的大學較短。在應用科技大學不只重視學習實務應用，同時也進行研究；研究的方向則是以實用為導向，因為應用科技大學最高的原則是專業學科的應用。因此，在應用科技大學沒有純理論性的學科，相對普通大學的教學，更注重學生的實踐和專業能力。而在研究和技術改進的角度來說，應用技術大學扮演了知識、技術和資訊移轉的角色。

是以，德國應用科技大學的發展大致可以區分為下列三個階段：

一、1969年為止的概念形成階段

1969年以前，1/3的德國應用科技大學的前身都是所謂的「國家工程師學

校」、「高級專科學校」、「學院」等類似機構。1963年至1965年間，杰歐·皮希特（Georg Picht）發表許多以「德國教育危機」（Deutsch Bildungskrise）為題的論文後，對學界針對歐洲經濟體的教育本質之比較有指標性的影響（Fränz & Schulz-Hardt, 2001）。1967年7月1日，巴登—符騰堡文化局長威廉·漢恩（Prof. Dr. Wilhelm Hahn）提出由達仁朵夫教授（Prof. Dr. Ralf Dahrendorf）擬訂規劃的「巴登—符騰堡科技大學計畫」（Hochschulgesamtplan Baden—Württemberg，這個計畫後來也因此稱為「達仁朵夫計畫」）。依該計畫將大學分成以下幾大類：研究型大學/綜合大學（Wissenschaftliche Hochschulen/Universität）、教育學院（包含教職專業學院及教師進修機構）、學生研習會、藝術學院、工程學院、高級專科學校等。1968年7月5日由各邦州的教育部長發表創立「應用科技大學」聯合聲明；同（1968）年10月31日發布邦州設立「應用科技大學」要點協議，以確保各邦州「應用科技大學」的一致性，同時確立「應用科技大學」為係屬於高等教育體系的一環，且具有特殊的教育任務與特性（Fränz & Schulz-Hardt, 2001）。

二、至 1999 年為止的建構階段

自 1976 年德國聯邦政府的《高等教育法規綱要》第 6 條（Hochschulrahmengesetz 6, HR6）規定將應用科技大學提升與大學相同的法律地位，並且擁有研究、教學的獨立自由權以及保障應用科技大學的教學與行政的自主權。1985 年修正補充《高等教育法規綱要》，將以應用為導向的研究與發展歸屬為應用科技大學的使命；在各邦州也納入成為各應用科技大學的任務之一；由於各邦州重視的程度不一，故發展也不盡相同（Bode, 1997）。

三、自 2000 年起的發展階段

歐盟在 2000 年的「波隆那歷程」後，訂定其高等教育目標為：流動性、就業力、和競爭力（Reichert & Tauch, 2004）。面對全球化、市場化和國際化，歐盟境內的國家希望能在 2010 年整合一個歐盟高教區域（European Higher Education Area），希望藉由學分轉換系統（European Credit Transfer System），達成學士、碩士二級學位的建構（Zaag, 2003）。在歐盟波隆那協議的框架下，德國教育部修訂《高等教育法規綱要》第 19 條（HR19）規範，應用科技大學也開始導入學士與碩士兩種學位授與的相關規定（OECD, 2008），以便於國際與簽約國之間的相互承認學位和學分；還有相互間的共同聯合交換計畫。除德國應用科技

大學外，波隆那協議簽約國家內，類似德國應用科技大學的高等教育機構，例如：荷蘭、奧地利和瑞士以及中歐的國家，也都採取實際行動，配合此一高等教育的學位改革，例如匈牙利及波蘭（BMBF, 2004）。未來，歐洲境內相互承認應用科大的學歷，換言之，即承認彼此會員國的教育水準一致；亦即在本國所取得的專業訓練或資格，在其他的國家也完全獲得承認。

由上述應用科技大學各階段的發展過程中發現，該學制歷史背景深遠，且隨著社會經濟發展需求逐年加以調適與修改，該學制並非是短時間形成。由原有的類似專科的設立，發展到大學層次，最後到正式因應波隆納歷程的需求，將學士、碩士學位加以區分，這都是重要的發展歷程。

伍、德國應用科技大學的現況

全德應用科技大學數量在 2008 年已達 219 所，就讀應用科技大學的學生人數則逐年遞增，從 2004 年的 550,107 人成長至 2008 年的 600,089 人，如表 3 所示（Statisches Bundesamt Deutschland, 2009）。但相較於普通大學，其規模較小，系所涵蓋：自然、社會、經濟、科技與藝術等科目為主，每所學校學生數在數千人至萬人不等，就讀學生總數約僅占全體大學生的 29%。應用科技大學學生擁有以實務為導向的特質，以及業界所需最新的專業領域知識，深受業界青睞，因此應用科技大學畢業生起薪薪資與普通大學畢業生相當，但就業機會卻遠高於大學畢業生（BMBF, 2004; Innenministerkonferenz, 2007; ISI, 2004）。

表 3 德國 2004—2008 年就讀應用科技大學的人數表

單位：人

年度	人數
2004	550,107
2005	567,729
2006	570,901
2007	572,688
2008	600,089

資料來源：Statisches Bundesamt Deutschland（2009）。

而德國《高等教育總法》明文規定，不同的高等教育形式為因應不同的需求而存在，其彼此之間為相互依存的關係，各類型的學校皆具同等價值且同等

重要。因此，德國應用科技大學和一般大學是不同類型但是等值的學校。當前應用科技大學的辦學正朝著多專業化的方向發展，其發展現況除前述之外，其他內容如入學條件、學制、課程、以及定位如下所示（BMBF, 2003, 2004, 2005; HS-Wismar, 2009）：

一、入學條件

由於德國是由各邦州自主教育，因此應用科技大學入學條件各略有不同。一般學生在高中生畢業後參加高中會考，依據成績高低申請就讀應用科技大學。一般而言，只要是高級職業學校畢業，或經同等學歷認證亦可申請就讀應用科技大學；此外也有針對在職者再進修，或沒有中等學歷畢業證明者，可依各邦州規定不同，另行通過不同管道入學。此外，為因應國際化需求，針對外國學生，只要在德國或本國國內取得相同或同等學歷證明，以及適當之德語能力證明者，均可申請入學。若是沒有同等學歷亦可參加檢定考試；通常會讓學生參加所謂的大學先修班（Studienkolleg）修業兩學期；語言能力部分則是需具有二級語言證明書（deutsche Sprachdiplom Stufe II）。

以德國威斯瑪應用科技大學（Hochschule Wismar University of Technology, Business and Design）為例，其中室內設計系一般入學條件須通過職業培訓或在實際與此專門課程有關之訓練學校畢業者，其特殊入學資格即在入學前先確認申請者的「藝術的資質」（Die künstlerische Eignungsprüfung），亦即過程中先提交綜合藝術與創造性的審查資料，並參加藝術能力的性向測驗後進行面試。建築照明設計系碩士學位，其入學資格須具備學士學位或是建築、室內建築或設計、電子工程領域的合格工程師即可，另外規定必須有通過語言檢定的證明書，例如托福測驗（Test of English as a Foreign Language，TOEFL）。

二、學制

應用科技大學修業年限為4年，少數情形下也有4年以下的。其中包括寒暑假期間實習或一至二個實習學期。相較一般大學，應用科技大學的課程安排比較精簡，學生修業年限比一般大學短；同時應用科技大學的寒暑假也比一般大學短，使學生有更多的時間學習。例如：威斯瑪應用大學室內設計系學士學位修業年限為6學期，建築燈光設計系碩士學位修業年限為4學期。其中包括1學期的校外實習，且有2週以上的校外參訪。以往的學制下，學生畢業後即可取得「應用科學大學碩士」文憑，但現在為要適應國際市場的需要，以及前

述波隆那協議的規範下，許多應用科技大學已引進英美的學士以及碩士學位制度。

然而，依據德國聯邦政府的《高等教育法規綱要》之規定，並未授予提供應用科技大學博士學位和審核教師升等論文的權利，其主要觀點是認為博士學位是深入進行科學性研究的能力的證明；此一能力屬於大學的範疇而非應用科大的主要任務。但是應用科技大學的碩士畢業生可以在其他一般大學攻讀博士學位，或提出教師升等論文；相同的，應用科技大學的教授也可以擔任一般大學博士生的指導教授、口試委員或評鑑審核委員。有些應用科技大學的教授亦與一般大學教授共同擔任研究所學生之指導教授。

三、課程

在課程設計上，德國應用科技大學採較為嚴格與緊密的課程結構，強調實務應用取向之養成訓練。其中最具特色就是規定在 4 年期間必須要有一個學期以上的工作崗位之實習（practical semester），其中巴伐利亞（Bavaria）與巴登州（Baden）所屬的科技大學，更要求需要有 2 個學期以上的校外實習。因此，學生所學的知識與技能能夠立即在工作崗位上予以驗證與回饋，縮短了學校教學與企業科技發展趨勢的距離，頗具特色。

以威斯瑪應用科技大學為例，其主要研究領域分技術、商業以及設計等三大範疇，課程內容包括室內設計、通信設計與媒體、建築照明設計、土木工程、工商管理、多媒體技術、機械工程、航海管理等科系。例如室內設計系，以室內設計系為例，在課程設計方面，主要培養學生具備藝術技巧（符號、圖片、燈光設計、色彩）、景觀設計的專業知識（規劃與設計方法）、技術能力（家具設計與開發、建築施工合技術開發）、科學能力（文化藝術、顏色與感官心理學）等綜合能力，並提供第 4 學期提供學生優先選擇適合自己的選修課程，亦安排實地考察、專題講座以及不定期的研究案，最後完成學士學位論文。課程設計除了相關的基礎課程之外，學生在畢業前必須完成 3 個學期的國外實習課程，且此一實習課程屬強制性，其目的在於培養學生成爲一位獨立的設計師。

四、定位任務

德國的高等教育本來就頗具職業導向的意涵，教育部對高等教育任務的看法包括：透過研究、教學以及繼續教育來培養與發展藝術與科學的素養。培養學生在未來工作所須之科學化思考與方法運用之能力，以及相關的藝能。促進國際合作，尤其是在歐盟各國之間能夠進行各類學歷與能力認證的轉換。促進

知識與科技的轉換。至於針對應用科技大學部分，德國教育部（BMBF, 2003, 2004）指出尚有以下特殊任務：應用科技大學的學習課程特別強調學生應該符合工作上的需求，而此一特殊導向正是應用科技大學導入德國教育體系的一貫特質。除了教學之外，應用科技大學的任務還包括：應用導向的研究與發展，此類大學在進行研究時，必須要以應用為導向，促進學校內在的研究成果能夠成功的運用到企業的領域。總而言之，德國教育部（BMBF, 2003, 2004）特別強調，應用科技大學應該具備的特色為：透過教學與研究拉近理論與實務的距離；透過有效的組織資源促進學習與教學品質的管控；盡量精簡學習的歷程；研究與發展都能夠以應用為導向。基於以上共識，德國教育部從 1992 年開始積極提供經費給予應用科技大學，以發展應用導向的研究，協助學校建立與保持該項特色。

綜上所述，德國的應用科技大學被視同與一般大學等量齊觀，雖然現階段所占學生人數比例不是很多，但是就業準備的方向一直是該類大學發展過程中所一貫秉持的特色。由於畢業生多能具備業界需求的能力而廣受僱用，因此，未來似乎可以預期在學生人數上會有增加的趨勢。雖然應用科技大學對於學生的入學條件要求較為寬鬆，但是透過嚴謹的教學與實務實習的安排，其教學品質頗受肯定。此外，德國的博雅教育方面，如藝術與音樂教育等，也被視為是包含職業準備的性質，亦即音樂與藝術教育的養成過程，係於培養學生就業率為導向，是屬於技職教育的一環。而研究與科技轉移亦屬應用科大的主要任務，透過產學合作以進行研發是應用科技大學主要的工作項目。

陸、德國應用科技大學的特色

由於德國應用科技大學的學生，擁有完整的就業準備而廣受業界僱用。故德國應用科技大學的發展有以下之特色（BMBF, 2004）：

一、就業導向

首先，應用科技大學教育強調應用、實務，培養掌握科學的方法、擅長動手解決實際問題的工程、技術專門人才等。為確保此目標的實現，應用科技大學的學制規定為 4 年，其中包括兩個學期的實習期或稱作三加一學制，此充分展現應用科技大學高度重視實用性與就業力，這也成為決定其教學品質的關鍵

因素。

應用科技大學的課程根據培養目標而設置，課程體系和教學模式都面向職業和實踐，從實際效果出發，「企業需要什麼，學校就教什麼，學生就學什麼」。例如，實習期間進行專業認識實習和職業訓練實習等；教學形式靈活多樣，圍繞理論知識應用、提高應用能力，開展各種講座、研習、學術旅遊等，並通過國際合作，積極鼓勵學生到海外進行實習。正是因為應用科技大學的教育目標與大學區隔，培養的學生技術應用能力和創造能力強，特色鮮明，因而受到學生、家長與產業的廣泛歡迎。展望應用科技大學的趨勢在學科方面除傳統學科外，亦發展跨領域的學科，例如：經濟工程學、生化科技、化學工程、分醫療行為的健康、看護療養學科等。與台灣的技職體系相對照，類似台灣的課程模組。

二、實務導向

應用科技大學提供企業與業界緊密合作，採用學校與企業緊密結合的雙元合作教育模式；德國的應用科技大學是隨著企業需求增長而發展，與企業有著密切的聯繫，學校與企業相互依存。企業是學校生存的依靠、發展的源泉；學校則是企業發展、技術革新的人才庫。應用科技大學一般設立在知名大企業的周圍，如埃斯林根應用科技大學（Hochschule Esslingen）的附近的博許（Bosch）；福斯汽車附近有渥分比特爾應用科技大學（Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel）的車輛工程科系；雷庭根應用科技大學（Hochschule Reutlingen）附近則有紡織工業，上述應用科技大學設置的專業符合鄰近企業的需求，並能根據企業產品結構調整和轉型作相應的調整和補充，學校與企業休戚與共。同時人才培養由學校與企業共同承擔，學校負責理論教學，企業負責實踐教學，並為畢業生提供工作職缺。大型企業一般都設有實際訓練的工作職缺和企業培訓中心，中小型企業則提供實際的生產職缺，為實踐教學提供切實、可靠的保障。

其次，企業、產業是評價、考核實踐教學成果的主體，學生在企業實習期間，實習成績的考核與評定工作由企業負責。實習結束時，企業指導人員將為學生出具一份實習工作證明；學生要完成實習報告。同時，學生畢業專題（設計）的題目，70%由企業結合實際需要解決的問題提出，並大多在企業中完成。業界教師作為學生的第一指導教師，學校教師作為學生的第二指導教師，畢業專題的口試及成績的評定由企業和學校聯合。

與企業密切合作、為企業服務，是應用科技大學的研究特點。應用科技大

學雖以實務教學為主，但仍然維持著較高的研究水準，其研究的一個顯著特點就是與企業進行密切合作，解決企業的人員培訓問題，解決企業新產品開發、生產流程的改革及技術難題的突破等，為企業界服務。

三、師資條件要求嚴格

德國應用科技大學的特色之一，就是其師資除了必須具備博士學位外，也要求應具備相當於博士後之工作經驗，一般而言需要 3 到 5 年以上，有些較熱門的學校可能有更高的要求。除了專任教師外，德國應用科技大學引進許多學有專長工商界人士擔任兼任教師，藉此達到充實師資、引進新技術，與業界建立合作，提供學生實習場地等多項目的。德國應用科技大學的教師除了受過完整的學術教育，也有豐富的實務經歷，瞭解德國產業的動脈，因此能訓練出理論與實務兼備的人才。服務企業與業界緊密合作，為業界解決實際問題，亦是德國應用科技大學的另一重要功能。當然從另一個角度考慮，作為教師們承擔應用型研究與技術移轉不僅是他們的重要任務之一，也是他們應用、務實的教學需要。

應用科技大學教師的研究，與一般大學的教師偏重理論研究不同，應用科技大學的研究側重科技開發和應用方面，並鼓勵學生參與項目研究開發。在任教期間，應用科技大學的教師每 4 年可申請 1 次為期半年的研究（Forschungssemester），到業界從事實際工作或應用研究，以瞭解實際工作中的最新問題、新動態，以更新和擴充自身的專業知識。

柒、我國技專校院現況分析

依據教育部（2009a）統計資料，我國技專校院校合計為 93 所，其中科技大學 41 所、技術學院 37 所以及專科學校有 15 所。科技大學與技術學院均依據大學法而設置，技術學院較偏重專業人才之養成，科技大學之設立至少包含人文、社會、科學三個領域，較偏重整合型人才的養成。就讀技專校院的學生人數，近三年來有逐年減少的趨勢，如表 4 所示，主要原因係國內少子化的衝擊，學生來源減少，其影響衍生至高等教育階段，學生人數從 2007 年的 664,441 人降至 2009 年的 661,502 人。雖然在總人口數下降的趨勢下，技職校院入學人數未見成長，但也保持穩定的情況，若與進入一般大學的人數比較，就讀技職院

校學生的比例有增加的趨勢。

在技專院校的學制方面，四年制學院學生須修滿 128 學分，碩士班之修業期限為 1 至 4 年，至少修滿 14 學分及完成論文（論文學分另計）；另有部分大學設有博士班，修業期限為 2 至 7 年，至少須修滿 18 學分及完成論文（論文學分另計）。專科學校以分類設立為原則，已設置類別包括工業、商業、醫護、海事、語文、家政、觀光、餐飲等科別。在我國科技大學的課程架構中，主要是以專業知識與技能的學習為主，其中雖然有實習的課程，但是多屬於在校模擬實習的方式實施，並未有普遍化的校外工作崗位的實習。此情形雖有部分學校試圖改善，但是成效仍未彰顯。反觀德國應用科技大學的狀況，其透過校外實習的課程（1—2 個學期）以落實職業知能的學習，拉近企業與學校之間的距離，此乃我國高等技職教育需要加以思考與改進之處。

我國技專校院的教師來源如同一般大學師資外，科技大學與技術學院另有依《大學聘任專業技術人員擔任教學辦法》（全國法規資料庫，2009），聘任具有企業界實務工作經驗的教師。然而我國雖有此辦法，但實際聘任者比例甚少，而在既有師資結構中，大部分的教師為一般大學相關系所畢業，甚至並無業界的經驗。近幾年雖有國立科技大學博、碩士班畢業生擔任教職，但為數仍然不多。相較於德國應用科技大學聘任教師的要求，尤其是在於實務經驗的條件上，我國高等技職教育似乎應有可以借鑑之處。

表 4 我國 2005—2009 年就讀技專院校的學生人數表

單位：人

年度	學生人數
2005	656,110
2006	647,004
2007	664,441
2008	660,771
2009	661,502

資料來源：教育部（2009b）。

捌、結論

德國應用科技大學以培養適應業界需求的應用型人才為目標，重視專業實用性能力的培養，以就業需要為導向設定教學目標與發展教學內容，強調實務

教學，重視到業界的實習與專題製作課程。在德國應用科技大學課程架構中，大都已規範有一至兩個學期的實習課程，此類課程的實施，係基於德國文化的傳統，企業界認定培育就業者適任的能力是雇主應盡的責任，而透過與應用科技大學的建教合作以及學生的實習，對企業本身技術的提升也有顯著功能。因此在互利的基礎上，德國企業界會主動且樂於接受學生的實習，而並非以法令加以規範。而在師資的聘任上，德國應用科技大學教師的任教資格強調具備學術與業界實務經驗，在教導學生時能夠充分發揮理論與實務結合的特色，因此應用科大的畢業生深受業界歡迎，其入學人數呈現逐年增加的趨勢。此外，在社會與法定的觀點上，應用科技大學在德國與一般大學皆定位為「具有同等價值，但是屬於另一種類型的高等教育」，獲得的教育資源並未有顯著的差別待遇。

未來，國內在高等技職教育的發展上，可參考德國應用科技大學發展經驗，教育主管機關可明確要求技專校院實用性與實務性之辦學願景的定位。修法要求技專校院師資應具一定年限的產業實務經驗，以及建立符合技專校院辦學願景之教師升等審查制度。此外，為促使學校與業界有更緊密的結合，政府主管機關可主動提供更多訓練和產業界之仲介，鼓勵各產業公會、企業相對提供與增加實習學生員額。技專校院則可藉由落實建構以就業力為導向的辦學願景與目標，適度規劃與調整系科課程，強化學生短、中期產業界實習課程之辦理。此外，應發揮產業服務與參與之策略，規劃教師參與產學合作，落實實務課程與教學。更重要的是要針對技專院校教師的條件嚴格要求，必須具備相當的實務經驗，必要時能彈性的邀請業界人員積極參與教學，以培養學生的實務工作能力，以及時回應就業市場的需求，完成技專校院畢業生充分的就業準備。

德國對應用科技大學的發展受其歷史背景及特殊文化的影響甚深，也有其發展方向上的堅持。例如：對於教師的升等以及博士班的設立限制等，尤其是博士班是未能獲准在應用科技大學設立的，其目的在明顯界分一般大學與科技大學的任務目標不同，此情況與我國高等技職教育的發展有較不一樣的想法，然而其務實致用的特色卻也因而得以凸顯。而在藝術與音樂領域的教育，在德國被賦予職業準備的屬性也甚為明顯，將藝術與文化人才的培育視為正常的技職教育任務，使教學能與就業結合，這是我國在發展高等技職教育時可以慎重思考的方向。

參考文獻

- 全國法規資料庫 (2009)。大學聘任專業技術人員擔任教學辦法。2009 年 9 月 14 日，取自 <http://law.moj.gov.tw/Scripts/Query4A.asp? FullDoc=all&Fcode=H0150023>
- 教育部 (2009a)。技職校院校數統計資料。2009 年 9 月 9 日，取自 <http://course.tvc.ntnu.edu.tw/>
- 教育部 (2009b)。大專校院校別學生數。2009 年 9 月 9 日，取自 http://www.edu.tw/statistics/content.aspx? site_content_sn= 18421
- 維基百科 (2009)。德國教育體制。2009 年 7 月 1 日，取自 http://de.wikipedia.org/w/index.php? title=Datei:Deutsches_Bildungssystem-quer.svg& filetimestamp=20070921130410
- Bode, C. u. a. (Hrsg.)(1997). *Fachhochschule in Deutschland*. München: Prestel.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)(2004). *Die Fachhochschulen in Deutschland*. Bonn: Author.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)(2005). *Hochschulrahmengesetz (HRG)*. Retrieved July 1, 2009, from http://www.bmbf.de/pub/HRG_20050126.pdf
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)(2007). *Berufsbildungsgesetz*. Retrieved July 1, 2009, from <http://www.bmbf.de/pub/bbig.pdf>
- Crosier, D., Purser, L., & Smidt, H. (2008). *Trends V: Universities shaping the European higher education area*. An EUA report. European community: Socrates.
- Fränz, P., & Schulz-Hardt, J. (2001). *Zur Geschichte der Kultusministerkonferenz 1948—1998*. In Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.), *Einheit in der Vielfalt. 50 Jahre Kultusministerkonferenz 1948-1998* (pp. 177-227). Luchterhand: BMBF.
- Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)(2004). *Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), Forschungslandkarte Fachhochschulen*. Potenzialstudie, Karlsruhe: Author.
- HS-Wismar (2009). *The information of courses for students*. Retrieved September 10, from <http://www.hs-wismar.de/studiengaenge+M52087573ab0.html>
- Mecklenburg-Vorpommern (2009). *Schulen in Mecklenburg—Vorpommern*. Retrieved

- July 1, 2009, from http://www.mecklenburg-vorpommern.eu/cms2/Landesportal_prod/Landesportal/content/de/Bildung_und_Forschung/Schulen/index.jsp
- OECD (2008). *Tertiary education for the knowledge society*. OECD thematic review of Tertiary education: Synthesis report. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reichert, S., & Tauch, C. (2004). Reforming Europe's education. *International Educator, Winter*, 34-41.
- Statisches Bundesamt Deutschland (2008). *Jahrbuch Deutschland*. Retrieved July 1, 2009, from <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/Inlandsprodukt/Tabellen/Content75/Gesamtwirtschaft,templateId=renderPrint.psml>
- Statisches Bundesamt Deutschland (2009). Bildung und Kultur Studierende an Hochschulen-Vorbereicht-WS 2008/2009. *Fachserie11, Reihe4.1*. Retrieved July 1, 2009, from <http://www.destatis.de/hochschulen>
- Zaag, P. (2003). *Bologna process between Prague and Berlin Brussels*. Belgium: European University Association.