

大地工程技師分階段考試之改革歷程

陳江淮 中華民國大地工程技師公會 / 第三屆理事長

施志鴻 中華民國大地工程技師公會 / 第四屆理事長

賴世屏 中華民國大地工程技師公會 / 第五屆理事長

一、臺灣技師分科進程概述

臺灣技師分科，係源起於民國 36 年 10 月 27 日國民政府制定公布技師法，全文共計 34 條，該法所稱技師為 (1) 農業技師；(2) 工業技師及 (3) 礦業技師等三種；其中工業技師分為 (1) 土木科；(2) 水利科；(3) 建築科；(4) 橋樑科；(5) 市政工程科；(6) 衛生工程科；…等二十六種分科，連同農業技師九種分科及礦業技師三種分科，總計共三十八種分科。至民國 60 年 12 月 27 日政府另制定公布建築師法全文 57 條，該法第十六條略以『建築師受委託人之委託，辦理建築物及其實質環境之調查、測量、設計、監造、估價、檢查、鑑定等各項業務，……』；第十九條略以『建築師受委託辦理建築物之設計，……，有關專業工程部分，應由專業工業技師辦理，並連帶負本法所定之懲戒責任。當地無專業工業技師者，不在此限。』，至此明確界定建築師與專業技師的專業責任。

民國 61 年 12 月 15 日再次修正公布技師法全文為 47 條，其中第二條『技師分為農業技師、工業技師、礦業技師及其他技師四種，並依其職業性質分科，由行政院會同考試院定之。』，技師分科由原來的行政權，改由行政及考試兩院共同訂定。66 年 4 月 12 日技師法修正，其中第

二條『技師之分科，由行政院會同考試院定之。』，原為農業技師等四種類別正式刪除。第四條『技師之主管機關：在中央為經濟部；在省（市）為建設廳（局）；在縣（市）為縣（市）政府。』，明定技師主管機關中央為經濟部。第七條『領有技師證書，具有各該科服務年資二年以上者，經向省（市）主管機關申請發給開業執照後，得設立事務所執行業務。…』，闡明技師執業須二年實務歷練之規定係於民國 66 年開始施行。又行政院於 66 年 9 月 19 日以台六十七經字第八四九二號令與考試院 67 年 9 月 18 日以（六七）考台秘一字第 二四一四號令會銜訂定「技師分科類別」及「技師分科類別執業範圍說明」；70 年 3 月 31 日行政院（70）臺經字第 3970 號令、考試院（70）考臺秘議字第 0889 號令會同修正發布技師分科；七十八年五月八日行政院（78）臺經字第 11721 號、考試院（78）考臺秘議字第 1373 號令修正發布名稱及全文 1 點（原名稱：技師分科類別），一、土木工程科；二、水利工程科；三、結構工程科；四、大地工程科；五、測量科；六、環境工程科；…等三十二個技師分科，大地工程技師自此正式成為專門職業及技術人員高等考試技師類科之一 [1]。

民國 89 年 1 月 19 日修正公布技師法第 4、7、9、11、41 ~ 43 條條文，其中第四條『技師之主管機關：在中央為行政院公共工程委員會；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。』，技師之主管機關改為行政院公共工程委員會。100 年 6 月 22 日最新修正公布技師法全文 59 條，其中第二條（技師分科之決定）『技師之分科，由行政院會同考試院定之。』，即技師分科仍由行政及考試兩院共同訂定。第七條（執業執照之請領）『領有技師證書，具有各該科服務年資二年以上者，經向中央主管機關申請發給執業執照後，始得執行業務。…』，即技師執業核定由行政院公共工程委員會負責，且技師之考、用仍循分離制度延用至今。

二、技師考試改革的要義

專門職業及技術人員考試法第一條『專門職業及技術人員之執業，依本法以考試定其資格。』；第十一條規定『專門職業及技術人員各種高等考試、普通考試之考試規則，由考選部報請考試院定之。前項考試規則應包括考試等級及各類科之應考資格、應試科目、考試方式、成績計算、及及格方式。考試規則訂定或修正前，應先徵詢相關職業團體意見後，再由考選部會同中央職業主管機關、中央目的事業主管機關議決後，始得變更之。』，也就是從應考、及格及執業等技師之資格，即技師之考、選、用，在專門職業及技術人員考

試法中均已明確規範屬考試院權責。又依技師法第七條『領有技師證書，具有各該科服務年資二年以上者，經向省（市）主管機關申請發給開業執照後，得設立事務所執行業務。…』；技師法第四條『技師之主管機關：在中央為行政院公共工程委員會，…』，即通過專門職業及技術人員高等考試技師考試及格，取得技師資格領有技師證書者，依技師法第七條規範向主管機關申請發給開業執照後方可執業，即技師之任用資格尚須有二年實務經驗且須經技師之主管機關核定方可執業；也就是目前技師之考、選、用之核定權是分離的。

為進一步了解其他國家技師之教、考、用制度及實務運用，行政院公共工程委員會於 101 年 11 月委託中國土木水利工程學會，辦理『技師考試分試制度實務工作歷練機制之規劃』研究 [2]，其中針對美國及日本技師之現行考選方式進行分析，同時參考行政院公共工程委員會 92 年 3 月『美國工程技術服務產業管理暨專業工程師教、考、用制度研習』報告 [3]，綜整台、美、日三個國家現有土木類技師分階考試等相關規定對照，如表 1 所示。由表顯示美國及日本之技師均已採用二階段分試考試，須四年工作經驗後才可參加第二階段考試，應考資格採獨立認證單位認可制，其中以分階段考試且期間須經實務工作歷練之資格認定，是我國現行技師考試制度與美、日兩國考試制度最大之差異，也是目前我國技師考試無法真正達到教、考、用合一之關鍵所在。

表 1 我國與美、日現有土木類技師分階考試等相關規定比較對照表

國別	台灣	美國	日本
考試是否分階段	一階	二階，第一階段考試稱為基本工程知識考試（Fundamentals of Engineering Examination, FE Exam），第二階段考試稱為工程理論與實踐考試（Principles and Practice of Engineering Examination, PE Exam）	第一階段及格者取得技術士補資格，才可參加第二階段考試
實務經歷	通過考試後二年經驗	具四年工作經驗後才可參加第二階段考試	四年實習驗，才可參加第二試
應考資格	專科以上學校本系科或相當系科修習 7 科 20 學分以上者	由工程及技術教育認證委員會（ABET）之 EAC 認證 4 年制大學工程學程所畢業之學士，各州註冊委員會均直接接受其學歷，許多州更允許 EAC / ABET 認證學程之學生於其大三或大四時就可以參加 FE 考試	JABEE 認可之大學工程學歷
考試方式	筆試（申論題）	FE 考試（八小時），上午四小時考大學前二年之共同科目（如數、理、化學、共通通識），只有一套題目，含一百二十題選擇題，一題一分；下午四小時則考大學後二年之專業科目；PE 土木工程，上午四小時考普遍性理論與實務知識，下午四小時就該分科中分為數個專業題組，由考生就該類科中其最專精的專業部份選擇一個題組作答	第一階段測驗題 第二階段申論題及口試

除分階考試及實務工作歷練之要項外，在工程國際化接軌部份，由於工程技術服務，須結合不同領域之專業技師、建築師等，我國現行工程技術服務業，大致分為技師事務所、建築師事務所、技術顧問機構等三種不同領域及執業型式。隨著國際間合作平台日趨緊密，工程國際化也已快速擴大及成長 [4]。我國從簽署政府採購協定（GPA）後，依規定除了可以向 GPA 之各會員國擴大參與其工程、財物及勞務市場外，同樣的也要將國內之工程、財物及勞務市場向 GPA 之會員國開放，國內工程界及政府也注意到了工程師國際化的重要性，因此極積推行台灣工程師國際化的腳步。目前國際上工程專業技術服務之平台，大致可分成歐洲國際工程協會聯盟（FEANI），國際工程師互動論壇（Engineer Mobility Forum, EMF），及亞太工程師（APEC Engineer）等三大系統；而三大系統中以 EMF 之跨國性系統涵蓋全球，而亞太工程師及歐洲國際工程協會聯盟則偏屬區域性之系統。行政院公共工程委員會曾針對台灣工程師國際化作過研究報告，指出因為台灣位在亞太地區，且為亞太經濟合作會議正式會員，加上亞太工程師制度具有彈性與國際化等因素，推動台灣加入亞太工程師協調委員會，是國內專業技師爭取國際資格最合適有利 [4]。而在兩個國家間，彼此要互相推動認許工程師資格，有二項資格考核是須要經過認證的，第一項是工程教育學歷認證，第二項是專業技師之工程師資格認證。目前推動台灣工程師國際化的認證工作由中華台北亞太工程師暨國際工程師監督委員會在負責；工程教育學歷認證的工作則由中華工程教育學會（IEET）負責。凡是經由中華工程教育學會認證通過之系所，就可被國際上承認我國之工程教育學歷，接著經由亞太工程師監督委員會，展開國與國之間的雙邊談判與協商，彼此同意承認專業工程師相互認許後，才能算達成跨國執業程序 [4]，因此技師考試制度之改革，也針對專業工程師（即技師）國際接軌進行合併考量。

三、技師考試改革歷程

基於前述之教、考、用合一、國際接軌等考量，考選部於民國 98 年 7 月 24 日邀請考試委員、行政院公共工程委員會及相關部會、全國各大專院校及全國各相關技師公會等代表，召開『改進專門職業及技術人員技師考試制度學者專家座談會』，會中達成共識要點摘要如下：

- 1. 由考選部成立『技師考試制度改進推動小組』賡續研議技師考試採二階段考試、技師考試方式多元化及是否增刪其他類科技師等議題。
- 2. 由考選部與中華工程教育學會聯繫研究，經該學會認證通過之工程及科技教育之大學相關系所，得應技師相關類科考試可行性等問題。
- 3. 目前需求稀少之技師改為間年舉辦考試，由考選部邀集相關機關研商後，據以研修專門職業及技術人員高等考試技師考試規則。
- 4. 請行政院公共工程委員會及目的事業主管機關研修技師法及相關職業管理法規，落實各專業技師之簽證制度。

在該次會議之後，考選部於同年 10 月 22 日成立技師考試改進推動委員會，並選擇已具簽證制度、執業比例較高、執業人數超過 100 人且其公會組織亦較具規模者，包括測量技師與土木、結構、大地、水利、環境、電機、水土保持、冷凍空調工程技師等 9 科別，分組進行技師考試各項議題之改進，其中土木工程、結構工程及大地工程三個類科，同列為第 1 分組共同討論各項議題。自此全國技師考試制度改革進入新的里程，並延續至 102 年歷經多年多次分組及委員會議，針對現行『專門職業及技術人員高等考試技師考試』，確立辦理二階段考試新制，包括應考資格、應試科目及實務工作經驗等相關規定均已完成修訂及研議，並於 102 年 4 月 8 日考選部「技師考試改進推動委員會第 1 分組大地工程技師工作小組第 5 次會議」，確定由大地工程科技師類

科先行辦理分階段考試新制，並擬訂於一定期間內採行雙軌制，即新制與現制併行。有關技師考試改進推動委員會分組及委員會例次會議時程、名稱及內容摘要綜整如表 2 所示。

表 2 技師考試改進推動委員會分組及委員會例次會議時程、名稱及內容摘要總表

項次	年 / 月 / 日	會議名稱	摘要
1	98/07/24	召開改進專技人員技師考試制度學者專家座談會	技師考試改採分試，爰選執業人數超過 100 人且其公會組織亦較具規模者，土木工程、結構工程、大地工程、水利工程、測量、環境工程、電機工程、水土保持、冷凍空調工程技師等 9 類科優先研議改採分試考試。
2	98/10/22	召開考選部技師考試改進推動委員會第一次會議	土木工程、結構工程、大地工程為第一分組，推派陳希舜校長為分組召集人。
3	98/11/09	召開分組召集人會議	初步研商技師考試改進推動工作計畫，研議技師考試各分組議題。
4	98/12/07	考選部技師考試改進推動委員會第 1 分組（土木、結構、大地工程組）第 1 次會議	1. 土木、結構及大地工程技師之核心職能、內涵及預計實施時程。 2. 討論改採分試考試之內容及規劃。
5	99/05/12	考選部技師考試改進推動委員會第 1 分組第 2 次會議	進入第一試及第二試制度討論。
6	99/06/24	考選部技師考試改進推動委員會第 1 分組第 3 次會議	1. 討論各分組初步擬定之執業範圍修正、核心職能及最低專業領域修習課程標準草案。 2. 分階段考試應考資格及實務工作經驗訓練辦法草案。 3. 由各公會、學會代表擔任本分組副召集人，負責研議核心職能及應考資格改採修習專業領域學分草案後，再提分組會議討論。
7	99/09/27	第 1 分組大地工程小組第 1 次會議	討論執業範圍、核心職能草案、專業領域最低修課標準。
8	99/12/02	第 1 分組大地工程小組第 2 次會議	討論技師分階段考試大地工程技師之實務工作經驗養成標準及應試科目草案。
9	100/03/24	第 1 分組大地工程小組協商	由陳希舜校長召集副召集人商討執業範圍、核心職能、修習領域。
10	100/04/25	第 1 分組第 4 次會議	自民國 101 年起至 104 年止實施雙軌制，原有應考資格仍可報考 104 年 12 月前之技師考試。
11	100/06/22	第 1 分組大地工程小組第 3 次會議	技師分試考試大地工程技師類科考試制度規劃草案。
12	100/07/26	專門職業及技術人員高等考試技師考試分試考試規劃草案	正式行文行政院各部會、各大專院校、學會、公會諮詢意見。
13	100/09/21	第 1 分組大地工程小組第 4 次會議	就前揭各項建議事項進行討論。
14	100/11/29	改進推動委員會聯席會議	討論專門職業及技術人員考試技師考試分試考試制度之規劃。
15	101	考選部及工程會	考選部改革委員會已就各類科技師職業範圍、核心職能、專業領域、應修課課、分階段考試、綱要、實務工作歷練類別、指導技師資格年限等確認。開始建構技師考試分試制度實務工作歷練機制。
16	102/04/08	第 1 分組大地工程小組第 5 次會議	確定由大地工程科技師考試先行辦理分階段考試新制，並擬訂採行雙軌制。
17	102/04/26	工程會（5/9 函）	由大地工程技師公會及大地工程學會共同辦理技師考試分階段考試實務歷練機制工作規劃。
18	102/05/30	實務經歷登記手冊編製小組第一次會議	針對第一試錄取率為 20%，過於偏低，下次會議邀請考選部規劃司派員出席，以使實務經歷認定登記手冊編製更臻完整。
19	102/06/24	實務經歷認定登記手冊編製小組第二次會議	修訂完成之『專門職業及技術人員高等考試大地工程技師類科實務經歷登記手冊草案』。
20	102/09/30	第 1 分組大地工程小組第 6 次會議	1. 專門職業及技術人員高等考試技師考試大地工程類科之實務歷練機制規劃案。 2. 專門職業及技術人員高等考試技師考試大地工程類科第一階段考試及格標準，擬採全程到考人數之 30% 為及格，有一科成績零分或總成績未滿 50 分者，不予及格，第一階段考試及格資格並可保留 6 年。 3. 分階段考試規則修正草案於小組第 7 次會議討論。
21	102/12/19	第 1 分組大地工程小組第 7 次會議	1. 第一階段考試及格標準，採全程到考人數之 30% 為及格。應考科目有一科缺考或總成績未滿 50 分者，不予及格，第一階段考試及格資格可永久保留。 2. 有關實務經驗審查費用標準由考選部另邀集工程會、學會及公會代表開會研議。 3. 通過專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試規則草案。
22	103/01/21	考選部及工程會聯席會	確立審查標準程序。

民國 102 年 9 月 16 日考試院頒布專門職業及技術人員高等考試技師考試規則，第二條『專門職業及技術人員高等考試技師考試（以下簡稱本考試），分下列各類科：一、土木工程技師；二、水利工程技師；三、結構工程技師；四、大地工程技師；五、測量技師；六、環境工程技師；七、都市計畫技師；八、機械工程技師；九、冷凍空調工程技師；十、造船工程技師；十一、電機工程技師；十二、電子工程技師；十三、資訊技師；十四、航空工程技師；十五、化學工程技師；十六、工業工程技師；十七、工業安全技師；十八、工礦衛生技師；十九、紡織工程技師；二十、食品技師；二一、冶金工程技師；二二、農藝技師；二三、園藝技師；二四、林業技師；二五、畜牧技師；二六、漁撈技師；二七、水產養殖技師；二八、水土保持技師；二九、採礦工程技師；三十、應用地質技師；三一、礦業安全技師；三二、交通工程技師。前項大地工程技師考試辦理至中華民國一百零九年十二月三十一日止』，爰此，正式確立了國內專業技師考試制度將進入一新紀元。以上所述，亦即是大地工程技師分階段考試推動發展之源起及歷程概況。

四、影響及後續

考試院於 104 年 7 月 6 日訂定發布「專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試規則」並自 105 年起辦理大地工程技師考試分階段考試；而依「專門職業及技術人員高等考試技師考試規則」第 12 條大地工程技師考試辦理至 109 年止。即為因應大地工程技師類科採行分階段考試新制，實施配套規劃過渡期間，於 105 年至 109 年新制與原有一階段技師考試採雙軌併行方式，110 年起大地工程技師類科正式實施單軌分階段考試。自民國 105 年起雙軌併行，至 110 年共計 278 人通過第一試，20 人通過第二試。110 年起正式實施單軌分階段考試，第一次單軌分階段考試僅錄取 6 人，引起各界譁然（表 3）。由於大地工程技師類科報考人數銳減，嚴重影響大地工程類科學程，究其原因有：

1. 大地技師二階段考試制度中有關執業範圍、核心職能、專業領域與修習課程標準等四項，尚有執業範圍修訂未完成，嚴重影響大地工程技師類科執業權及未來年輕技師執業意願與發展。

2. 第一試及第二試之題綱及考試內容未依原規劃型式辦理，未符合原二階段考試倫才辯識原意，嚴重影響第一試及第二試報告人意願。
3. 僅大地工程技師單一類科推行，土木及結構類科未配合推動，原規劃大地、土木及結構類科同時並行之制度改革目的及成效均已偏失，年輕學子以較容易考試類科為優先選擇。

舉辦單軌分階段考試以來，因第二階段考試報考人數不多而產生及格人數過少之現象，衝擊大地工程產業人力及專業發展，110 與 111 年度均僅錄取 6 名。在大地工程技師公會幹部、大地工程學會幹部、學界老師們奔走，多次與考試院、工程會等多方研商，擬先恢復雙軌併行以充裕產業所需人力。112 年 6 月考試院會修正「專門職業及技術人員高等考試技師考試規則」第 2 條及「專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試規則」第 7 條，恢復大地工程技師不分階段考試與分階段考試採雙軌制併行三年，以及簡化新制實務歷練審查制度，舒緩產業人力供需失衡問題。惟此次考制修改應視為暫時措施，期學界與產業界能再深思凝聚共識。

於雙軌制併行三年期限將至，大地公會與大地學會於 114 年 4 月拜訪考選部提出希望能將雙軌制併行時限予以延長，以利學子入學後尚可確認未來考試方式。故於 114 年 6 月大地工程技師公會與大地工程學會分別行文考選部，均建議調整大地工程技師考試制度為「與其他營建類科技師相同之考試制度」；而工程會則建議朝「大地工程技師考試雙軌制常態化」方向。同年 9 月 15 日大地工程公、學會並同出席考選部之研商「專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試制度」會議，該會議具體希望朝恢復舊制方向進行。115 年 3 月 12 日公、學會共三人參與考選部「專門職業及

技術人員高等考試技師考試規則第 2 條修正草案審查會」於該審查會共有三方案，分別為單獨實施分階段考試、單獨實施舊制及雙軌併行，該會議公、學會及工程會皆希望至少恢復舊制若能雙軌併行更佳。於審查會結束後即預告修正為舊制單獨實施。115 年 3 月 26 日考試院院會通過「專門職業及技術人員高等考試技師考試規則」第 2 條修正，將大地工程技師不分階段考試之落日規定予以刪除，未來將每年辦理；亦通過「專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試規則」第 3 條修正，使分階段考試能逐步落日，其中第一階段考試舉辦至 115 年 9 月 30 日止，第二階段考試則辦理至 122 年 3 月 31 日止。至此，大地工程技師考試回復至辦理與其他營建類科技師相同之不分階段考試，並限期停辦分階段考試。技師分階段考試此一政策雖已全面考量，但也要後續相關配套配合才能成功，在相關配套未能配合的狀況。至此，自 98 年起推動之技師分階段考試改革，即走入歷史未能達成其改變。

參考文獻

1. 大地工程技師分階段考試之歷程與展望（考選部，2014），國家菁英期刊第 10 卷第 2 期。
2. 技師考試分試制度實務工作歷練機制之規劃研究（中國土木水利工程學會，2012）。
3. 美國工程技術服務產業管理暨專業工程師教、考、用制度研習報告（行政院公共工程委員會，2003）。
4. 拜訪中華台北亞太工程師暨國際工程師監督委員會主任委員莫若楫博士－談台灣工程師國際化之環顧與展望（大地技師期刊第二期，2011）。
5. 115 年 3 月 12 日「專門職業及技術人員高等考試技師考試規則第 2 條修正草案審查會」會議資料。

表 3 大地工程技師雙軌併行及 114 年新制之報考、到考、及格人數統計 [5]

年別	大地工程技師				大地工程技師（一）				大地工程技師（二）			
	報考	到考	及格	及格率 %	報考	到考	及格	及格率 %	報考	到考	及格	及格率 %
105	280	170	28	16.47	200	129	31	24.03	7	4	2	50.00
106	278	163	27	16.56	217	141	43	30.50	11	9	5	55.56
107	272	160	26	16.25	224	143	48	33.57	7	3	2	66.67
108	264	151	21	13.91	210	140	47	33.57	6	3	2	66.67
109	257	150	24	16.00	279	166	51	30.72	8	5	3	60.00
110	僅實施單軌分階段考試				307	175	58	33.14	15	11	6	54.55
111					326	176	59	33.52	222	12	6	50.00
112	138	71	12	16.90	299	172	57	33.14	24	18	10	55.56
113	186	104	19	18.27	209	119	40	33.61	21	15	8	53.33
114	184	100	16	16.00	188	122	69	61.61	22	14	8	57.14