

出國報告（出國類別：考察）

澳洲、紐西蘭之建築師、技師、會計師考選
制度及推動使用者自備電腦(BYOD)軟體導
向新型態應試工具情形考察報告

服務機關：考選部

姓名職稱：許政務次長舒翔

黃司長慶章

陳科長彥慈

楊管理師淑如

派赴國家：澳洲、紐西蘭

出國期間：108年4月9日至4月18日

報告日期：108年7月10日

摘要

專門職業及技術人員考試是將專業人才由教育端過渡到社會端的重要接軌平臺，其中建築師、技師及會計師更是我國工程、商業領域指標性之專業人才。澳洲、紐西蘭與我國同為 APEC 會員國，國際執業資格相互認許一直為 APEC 會員國間努力之目標，而澳洲、紐西蘭之建築師、技師及會計師考選制度，均相當重視專業教育以及實務工作經驗之要求；此外，澳洲、紐西蘭近年來亦致力於推動使用者自備電腦(Bring Your Own Device, BYOD)之應用，本次考察重點除為了解其建築師、技師及會計師之考選制度外，也就其推動使用者自備電腦(BYOD)軟體導向新型態應試工具情形進行觀察，以作為現行國家考試電腦化測驗之參考。

目 錄

壹、 前言	1
一、 考察緣由	1
二、 考察行程	2
貳、 考察成果	4
一、 澳洲建築師考選制度	4
二、 紐西蘭建築師考選制度	8
三、 紐西蘭技師考選制度	12
四、 澳洲會計師考選制度	14
五、 紐西蘭會計師考選制度	17
六、 澳洲高等教育評測轉型與線上應試	19
七、 澳洲其他機關電腦化測驗現況及建議	25
八、 紐西蘭中等教育學習成果國家認證	27
參、 心得與建議	35
一、 與我國建築師、技師、會計師教考用制度之差異	35
二、 專門職業及技術人員執業資格之國際相互認許	36
三、 線上應試宜採逐步推動策略並兼具備援方案	36
四、 借鏡國外經驗精進線上應試功能與推動流程	37
五、 自備設備應試宜審慎選用並適時推動	38
附件	41
附件 1：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)推動里程碑	41
附件 2：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)系統架構與功能特色	42
附件 3：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)試測分析與建議	46
附件 4：資訊設備廠牌型號開機熱鍵及支援方式(Windows 作業系統)	49
附件 5：紐西蘭學習成果國家認證(NCEA)計分示意圖	50
附件 6：紐西蘭線上應試首次上線應試科目列表	51
附件 7：紐西蘭線上應試(NCEA online)作答介面與考試操作步驟	52
附件 8：紐西蘭線上應試(NCEA online)支援題型示例	56
附件 9：紐西蘭線上應試工具規格需求	58
附件 10：紐西蘭線上應試(NCEA online) 3 年問卷調查統計資料	59
附件 11：紐西蘭線上應試(NCEA online) 2017 年問卷調查重大發現	61
附件 12：紐西蘭線上應試(NCEA online)非純文字作答工具有用性與好用性分析	62
附件 13：紐西蘭線上應試(NCEA online)2017 年開放式問卷可參採項目	63
附錄：參訪剪影	64

壹、前言

一、考察緣由

專門職業及技術人員考試自創制以來，對於外國人報考之規定，一向採取開放立場。專門職業及技術人員考試法第20條修正案，經總統於民國107年11月21日修正公布，此次修法，開放外國人應專技人員考試，並擴大執業資格國際相互認許的彈性作法，以吸引外國專業人才來臺進行國際交流，提升我國之國際競爭力。此外，近年來建築師、技師等專業領域，職業主管機關及公會團體，均積極推動與各國執業資格國際相互認許的協商談判，本次修法特別規定，經過國內職業主管機關本於平等互惠之原則認可後，得以相互對等的彈性考試方式，認許兩國彼此的執業資格，藉由此次修法的彈性制度設計，希望能有助於我國擴大國際合作，協助我國專業人才取得跨國執業資格，進而擴大我國產業的國際市場參與機會。

另為提升考試效度、拔擢優秀人才，本部除現行推動之電腦化測驗選擇題試題即測即評應試系統外，刻正研議善用資通訊技術，規劃申論式試題線上應試(以下簡稱線上應試)及擴大電腦試場容量；此外，綜觀全球應試工具發展，早期為試務權責機關自建電腦試場、洽借電腦試場等專人管理應試工具，近年來鑑於應考人自備設備(Bring Your Own Device, 以下簡稱BYOD)在各領域應用中蓬勃發展，各國教育與測驗機構莫不著手制定學生/應考人自備設備政策，爰本部著手進行應考人自備設備軟體導向新型態應試工具可行性分析。

專技人員考試是將專業人才由教育端過渡到社會端的重要接軌平臺，透過出國考察，更能廣泛了解各國專技人員考試制度的現況及差異，對於精進專技人員考試制度有其助益。故而本部每年均廣泛蒐集研究各國考試制度，配合政府預算編列，赴國外實地參訪，汲取經驗，作為考選制度持續改革之參考。本次由本部許政務次長舒翔率專技考試司黃司長慶章、陳科長彥慈及資訊管理處楊管理師淑如，出訪澳洲及紐西蘭，考察其建築師、技師、會計師考選制度及推動使用者自備電腦(BYOD)軟體導向新型態應試工具情形。

二、考察行程

本部參訪團於4月9日(星期二)晚間出發,4月10日(星期三)抵達澳洲雪梨,由駐雪梨辦事處王處長雪虹及邱副組長亞屏接機,並就參訪行程與議題進行確認與交流;承蒙邱副組長協助聯繫,並陪同於4月11日(星期四)至4月12日(星期五)在雪梨進行拜會考察,4月13日(星期六)離開澳洲,前往紐西蘭首都威靈頓,由駐紐西蘭代表處陳大使克明及吳副代表體金接機,承蒙陳大使及吳副代表協助聯繫,並陪同於4月15日(星期一)至4月16日(星期二)在威靈頓進行拜會考察,4月17日(星期三)下午搭機離境經由雪梨轉機,於4月18日(星期五)返抵國門。此次考察行程有賴外交部、駐雪梨辦事處以及駐紐西蘭代表處給予各項協助,使本部參訪團得以順利完成本次考察任務,謹此致謝。

(一)參訪機關

本次參訪機關表列如下：

國家 考察議題屬性	澳洲	紐西蘭
建築師考選制度	澳洲建築師認證委員會 (Architects Accreditation Council Of Australia)	紐西蘭註冊建築師委員會 (New Zealand Registered Architects Board)
技師考選制度		紐西蘭專業工程師學會 (已更名為Engineering New Zealand)
會計師考選制度	澳洲會計師公會 (Certified Practising Accountant Australia)	紐西蘭特許會計師協會 (已更名為Chartered Accountants Australia and New Zealand)
推動使用者自備 電腦(BYOD)軟體 導向新型態應試 工具情形	推動BYOD主要負責人員 Dr. Mathew Hillier (Academic Lead for Digital Assessment Office of the Pro-Vice Chancellor)	紐西蘭學歷資格審議局 (New Zealand Qualifications Authority)

	(Education) Division of the Deputy Vice-Chancellor (Academic) University of New South Wales.)	
--	---	--

(二)拜會過程

本部於參訪前已先就參訪主題擬妥各項具體問題，由駐外館處協助轉交參訪機關，拜會各參訪機關時，先由許政務次長簡要說明本部業務職掌概況，及本次來訪目的後，由參訪機關就各該取才制度概況及本部預先提出議題進行說明，同時就本部提問，彼此交換意見；謹將拜會過程簡述如下：

1. 108年4月11日上午拜會澳洲建築師認證委員會(AACA)，由執行長Kate Doyle (CEO)及註冊員Dr. Kirsten Orr(Registrar)簡報說明委員會之職掌及澳洲建築師考選制度。
2. 108年4月11日下午拜會新南威爾斯大學(UNSW)教授Dr. Mathew Hillier，新南威爾斯州教育廳亦派代表與會，由Hillier教授向本部參訪團簡報推動使用者自備電腦(BYOD)軟體導向新型態應試工具之現況。
3. 108年4月12日上午拜會澳洲會計師公會(CPA)，由David Jenkins(General Manager NSW & Regional Manager Oceania Strategy NSW Division)、Seng Thiam Teh(Technical Assurance and Assessment Manager Education)、Max Shao(Senior Business Development Manager Taiwan Liaison) 3位部門經理接待，分別以簡報說明委員會之職掌及澳洲會計師考選制度。
4. 108年4月15日上午拜會紐西蘭專業工程師學會(已更名為Engineering New Zealand)，由經理Brett Williams(General Manager)及註冊員Peter Lourie(Rigistrar)接待，並介紹紐西蘭技師考選制度。
5. 108年4月15日上午接續拜會紐西蘭特許會計師協會(已更名為

Chartered Accountants Australia and New Zealand) ，由紐西蘭首席代表Peter Vial(NZ Country Head)、資深課程組長Andrew Slessor(Senior Module Leader)接待，並介紹紐西蘭會計師考選制度。

6. 108年4月16日上午拜會紐西蘭建築師協會(New Zealand Registered Architects Board) ，由協會主席Gina Jones(Chair)接待，並介紹紐西蘭建築師考選制度。

7. 108年4月16日下午接續拜會紐西蘭學歷資格審議局(New Zealand Qualification Authority) ，由執行長Karen O.Poutasi(Chief Executive)、副執行長Andrea Gray(Deputy Chief Executive Digital Assessment Transformation)接待，並介紹推動使用者自備電腦(BYOD)軟體導向新型態應試工具之現況。

貳、考察成果

一、澳洲建築師考選制度

(一)澳洲建築師認證委員會(Architects Accreditation Council Of Australia, AACA)

澳洲建築師認證委員會(AACA)係澳洲各地建築師註冊委員會(Architect Registration Boards)之代表，目前由8個建築師註冊委員會所組成。澳洲各州均有自己的建築師註冊委員會，對於公眾、建築從業人員、建築環境行業負有責任。建築師註冊委員會之成員通常具有建築相關等專業知識，包括私人執業、政府實務和學術界教學等經驗。

澳洲建築師認證委員會規範各州的建築執業，主要承辦澳洲建築師註冊及移民審核，為獨立自主之非營利機構。簡言之，從建築專業教育(課程須經AACA認可)，到建築師考試(AACA負責)，以及通過後被列入建築師註冊名單(AACA掌管)，澳洲註冊建築師從養成到認證的過程都與其有關。澳洲建築師認證委員會之主要任務

，是與澳洲各主要組織協商、制定、維護及推廣國家建築師能力標準(National Standard of Competency for Architects, NSCA)，制定並提供基於建築專業能力的評估計劃，以確定註冊為澳洲建築師之資格，同時代表各建築師註冊委員會管理澳洲及紐西蘭之建築師認證程序，另外亦負責推動建築教育和建築師執業資格之國際相互認許。

澳洲國家建築師能力標準(NSCA)，確立了建築實務的核心活動，以及建築師在提供專業服務應具備之能力，此一標準是建築師專業能力之評估基礎，亦是申請成為澳洲註冊建築師過程中，認證各項建築專業能力之依據。值得一提的是，國家建築師能力標準所規範之評估指標，並非僅以正規教育知識作為衡量專業能力之依據。此標準適用於建築項目認證、海外申請人資格評估及建築師考試(Architectural Practice Examination, APE)。而澳洲建築師認證委員會每5年邀集學界、業務專家重新檢視該評估指標是否合宜。

(二)澳洲建築師考選制度

要成為澳洲註冊建築師，可分為4種申請途徑，包括澳洲認可資格、海外資格、國家評估計畫以及國際相互認許等，申請人須能應用國家建築師能力標準中規範的建築實務知識與技能。而除國際相互認許外，其他3種應考資格都必須通過建築師考試(APE)，茲分述如下：

1. 申請途徑

(1)澳洲認可資格

申請人必須完成5年的建築專業教育，包括3年大學建築系及2年建築碩士課程，而此建築專業教育課程必須通過澳洲建築師認證委員會的認可。目前全澳洲有18所大學的建築專業教育課程被認可，包括坎培拉大學、雪梨大學等，而國際上已有香港、新加坡及紐西蘭之大學建築專業教育課程獲得認可。

(2)海外資格

申請人須經由AACA評估其國外學歷與澳洲認可之建築專業教

育資格相當，通過評估者，即取得參加建築師考試資格。以我國為例，國內建築系畢業者，可檢具英文版畢業證書、成績單、英文版課程大綱申請碩士研讀，如獲得認可，即可馬上銜接就讀2年制碩士(有18所澳洲大學提供經認可的專業建築碩士學位)；如未獲認可，澳洲大學可提供至少3年的配套課程，以補足建築專業教育要求。

(3) 國家評估計畫

此一資格係適用於擁有豐富建築專業技能及經驗，但不具備建築專業教育養成資格的人。國家評估計畫是根據申請者之知識及經驗來評估其建築能力。申請人必須就建築個案，進行建築設計，通過者即可參加建築師考試。

2. 建築師考試

澳洲建築師考試分為3個階段，第一階段為實務經歷之要求，第二階段為專業知識考試，第三階段為面試。第二階段考試未通過者，可於2年內重新應試，通過第二階段考試者方可參加第三階段之面試。若2年內無法通過第二階段考試者，則必須自第一階段重新申請。第二階段考試及第三階段面試一年舉行2次，例如2月至4月舉行第二階段考試，5、6月舉行第三階段面試；第二批則約於7月舉行第二階段考試，11月舉行第三階段面試。申請人通過率約七成五。未通過者可再次申請，並未限制申請次數。茲分述如下：

(1) 第一階段為實務經歷之要求：

應考人必須在建築師的監督下，完成至少2年(3300小時)以上的實務工作經驗，並且繳交實務工作日誌(Logbook)及工作證明報告(Statement of Practical Experience)。工作日誌係以規定之格式，記錄應考人的實務經歷，並以國家建築師能力標準中的15個特定性能標準進行評估。如為以海外資格報考者，則於取得應考資格後，至少完成12個月的實務經歷，並且在澳洲至少有12個月的實務工作經驗。

(2) 第二階段為專業知識考試

專業知識考試是整個建築師考試的重要環節，其目的是依國家建築師能力標準對應考人的專業知識及應用能力進行評估。自2018年起，專業知識考試之形式有所修正，其主要變化為考試於AACA於各州指定之測驗中心舉行，採電腦化測驗，考試時間為75分鐘，試題內容包含9個情境，每個情境下有5個選擇題，總計45題，試題之情境設計均依據國家建築師能力標準所設定，以便了解申請人是否具備專業能力。試題會註明正確答案只有一個，採每題1分，答錯則為零分，不予倒扣。應考人應試時需出示具照片之身分證明，由監考人員查驗，測驗中心提供IT人員備勤以協助解決任何技術問題。考試期間提供筆和紙供草擬作答，但考畢後不得攜回。應考人將在考畢3週內得知考試結果，所有應考人都可根據成績單上的績效標準得到考試回饋訊息。

(3) 第三階段為面試

通過第二階段考試者方可參加第三階段之面試，面試由兩位經驗豐富的執業建築師擔任面試委員。面試時間為45分鐘至1小時，面試內容則以應考人於第1階段所提交之實務工作日誌及報告內容進行提問。面試之目的是使面試委員確認應考人具備符合國家建築師能力標準的知識及經驗，其提問內容可能包括實際情況或假設情境，以測試其知識和經驗。應考人不得將任何筆記、參考資料、行動電話，錄音或其他設備帶入試場。

3. 國際相互認許推動情形

澳洲為亞太經濟合作會議（APEC）會員之一，目前澳洲已與日本、新加坡及加拿大簽訂建築師執業資格相互認許協議。上述國家之APEC建築師，依其相互認許之協議內容完成APEC評估程序後，即可在澳洲申請成為註冊建築師。目前透過相互認許取得澳洲註冊建築師資格之人數，日本有3人，新加坡5人。此外，目前約有33位澳洲建築師受到美國認可且在當地執業，是互動很好的例子。

(三)小結

澳洲建築師考試雖為電腦化測驗，但澳洲建築師認證委員會基於安全性、技術性以及考試防弊之考量，排除採行BYOD的可能，其認為考試防弊的重要性隨著科技之提升，顯得愈加重要且棘手，而考試公平性並不容許被挑戰。有關考試結果爭議處理部分，委員會表示並未遇過此類問題，對其制度很有信心，而該國民眾也信任此一制度。有關澳洲所建立的國家建築師能力標準，很值得我國學習，我國對於建築師應考資格並未針對課程或考試去做整體檢視，亦未定期檢討制度之合理性。

在相互認許方面，委員會認為「亞太建築師」的頭銜對「個人」很重要，但從公司營運的角度來說，並非必要的身分，除非公司要進行跨國合作，例如在澳洲，有些建築公司與英國、德國有合作，那APEC相互認許就顯得重要，好處是可增加跨國交流的機會。我國於2007年與澳洲曾簽訂相互認許協議後，但其後實際進展卻一直延宕不前，委員會對此一情形表示有些許失望。本部參訪團藉由本次拜會機會，提供我國專門職業及技術人員考試法第20條修正之相關資料，說明我國對於專技人員執業資格相互認許事宜，在法制上已有所突破，委員會亦樂見此一突破，並表示很期待未來能進一步推動與我國建築師執業資格相互認許事宜。

二、紐西蘭建築師考選制度

(一)紐西蘭註冊建築師委員會(New Zealand Registered Architects Board, NZRAB)

紐西蘭註冊建築師委員會是依據紐西蘭2005年制定之註冊建築師法所授權之法定組織，負責建築師執業資格之評估及註冊，並且監督及規範建築師執業事宜。在威靈頓設有一辦公室，有4名行政員工及56名經驗豐富的建築師註冊評估員(assessor)，其主要任務是評估申請人之註冊與重新認證事宜。紐西蘭建築師之考選採申請制，成為註冊建築師後，採逐年付費，且每5年須重新認證註冊建築師

之資格。

(二)紐西蘭建築師之考選

要成為紐西蘭註冊建築師，其申請資格原則上可分為經專業教育養成之建築系畢業生、具實務工作資歷之建築技術人員以及具外國建築師資格者，紐西蘭註冊建築師委員會是藉由專業對談之評估程序來決定是否能夠成為紐西蘭註冊建築師，申請次數並無限制，茲將其制度分述如下：

1. 註冊途徑

紐西蘭建築師之考選，依據資格條件之不同可分為以下7種獨立之註冊途徑：

- (1)合格的建築系畢業生：具有經認可之建築學位並具有140週之建築工作經驗，其中至少95週的建築工作經驗必須在畢業後，且至少有45週的建築工作經驗須受建築師之監督。負責監督之建築師與申請人必須於相同地點工作，監督必須逐項進行。此一途徑之申請人為目前註冊建築師之最大來源，其中威靈頓大學、維多利亞大學、奧克蘭大學之建築系畢業生合計佔約95%。申請費用部分，第一次申請費用為1200.60紐元，如未通過認證者，再次申請之費用為600.30紐元，一旦通過認證，每年需繳交認證費用644紐元，此為委員會運作之基金來源。
- (2)建築技術人員以及國外申請人：此一途徑適用於不具經認可之建築學位，但具有其他資格或一定建築工作經驗之申請人。如申請人之建築教育或工作經驗被認為是足夠的，將可參加專業對談評估，通過者即可申請進行建築師註冊程序。若建築教育或工作經驗被認定不足，則必須在5年內完成補足教育或工作經驗。申請人不得對此評估結果提出救濟。申請人完成教育或工作經驗補足之要求後，即可申請進行建築師註冊程序。
- (3)具有紐西蘭實務工作經驗之國外建築師：申請人必須具備5年制高等建築學位，且領有國外建築師執照，並且在過去3年中，在紐西蘭從事12個月的建築工作經驗。符合資格的申請人將由兩

位經驗豐富的註冊建築師進行面試，評估其經驗、技能、知識與態度是否符合紐西蘭註冊建築師之專業標準。

- (4)前紐西蘭註冊建築師：紐西蘭建築師每5年需要重新評估其資格，通過評估者將發給新年度的註冊證書。
- (5)澳洲註冊建築師：不需要任何評估程序及申請費用，可隨時註冊為紐西蘭註冊建築師。
- (6)日本、新加坡或加拿大之APEC建築師：以此途徑申請者，需填寫申請表後，由兩位經驗豐富的紐西蘭註冊建築師進行面試，並向紐西蘭註冊建築師委員會提出合格與否之建議。
- (7)美國建築師：此一註冊途徑係依據2016年1月澳洲、美國與紐西蘭所簽署之相互認許協議，具有美國被認可之州別建築師資格者，可依此途徑申請成為紐西蘭註冊建築師。申請人必須同時符合具有美國公民或在美國擁有永久居留權，以及至少6,000小時的美國建築師執業經驗。

2. 建築師考試—專業對談

建築師考試係以專業對談方式進行，以註冊途徑(1)、(2)之申請人須依規定之建築項目紀錄表 (Project Record Forms)，填寫其曾從事過之建築工作內容，並且須準備案例研究(case study)，具體描述工作過程等細節，通常約為5,000字、50頁之文件。以註冊途徑(3)之申請人則須提交工作項目組合(portfolio)作為面試討論的素材，但不需準備案例研究(case study)。以上文件由4人組成之評估小組先行審核，審核通過者方可參加專業對談。

專業對談係由2位經驗豐富之註冊建築師組成評估小組，並以面對面之方式進行，時間最長為3個小時。其中申請人有2個小時來發表其本身之工作案例，評估小組可詢問理論或假設問題，甚至是施工細節。申請人必須攜帶筆電或其他電子設備以簡報其工作案例相關資料，但不可攜帶其他錄製設備。完成專業對談面試後，評估小組將向紐西蘭註冊建築師委員會提出合格與否的建議

，並將以書面通知申請人委員會之決定。約數週之內可得知申請結果，若符合標準，申請人將收到有關作為註冊建築師之權利與義務的信息，以及作為紐西蘭建築師之年度註冊證書費用通知，支付費用後，即成為紐西蘭註冊建築師。若未達到標準，申請人將收到一份註冊評估員報告的副本。申請結果不得提出申訴，僅得就申請過程要求重新審核，例如面談有瑕疵或文件審查有缺失等，並且須繳交申請重審之費用，但僅限申請一次，無論重審結果通過與否，不得再有異議。

3. 國際相互認許推動情形

紐西蘭亦為亞太經濟合作會議（APEC）會員之一，目前紐西蘭於APEC架構下，已與日本、新加坡及加拿大簽訂建築師執業資格相互認許協議。上述國家之APEC建築師，可申請快速跨境登記，申請後大約8週內舉行專業對談，由兩位經驗豐富的紐西蘭建築師擔任註冊評估員進行提問，結束後向紐西蘭註冊建築師委員會推薦是否符合建築師所要求之標準，面試內容則以是否能掌握紐西蘭特有之建築相關細節為主，而依其相互認許之協議內容通過專業對談者，即可在紐西蘭申請成為註冊建築師。

（三）小結

紐西蘭建築師之考選，係採取申請制度而非考試，藉由面談之專業對話來把關建築師之專業能力品質，申請通過率約為80%。委員會認為case study是呈現申請人能力表現的最佳模式，再藉由面試了解申請人的真實狀況是否相符。有關實務工作經歷之要求，委員會表示，實務工作經驗之認可是針對個人，以其工作內容實質細節，來決定申請人工作經驗之優劣，與其任職公司無關，即使其任職公司倒閉，依然可以認可申請人之工作資歷。

因不採取考試方式，評估員就顯得特別重要，評估員必須經過訓練，有註冊建築師資格及通過訓練為最基本的條件，成員來自學界（較少）與實務界，同時必須對世界趨勢有所了解，畢竟申請人來自世界各國。

此外，紐國法律要求紐西蘭註冊建築師委員會每5年須進行能力審查(Competence Review)，以重新確認建築師仍足以勝任，註冊建築師必須證明自上次評估後，個人如何維持其建築知識和技能水準。而在執業過程中，客戶可針對該建築師向紐西蘭註冊建築師委員會提出申訴，質疑合作建築師的能力；此時紐西蘭註冊建築師委員會可要求該名建築師配合能力審查，以判斷建築師是否應該被允許繼續執業。隨著建築專業國際化，專業需要與時俱進，持續專業發展(Continuous Professional Development, CPD)因此備受關切。紐西蘭註冊建築師除了工作所必須的基本專業訓練之外，還被要求對其專業技能和知識進行持續不斷的進步與改善。

紐西蘭政府機關並未設有公職建築師，如政府機關需要建築專業的協助，會以公開召募方式，對外徵選兩名獨立建築師進行同行評審(peer review)。我國公務人員考試雖設有公職建築師類科，但實行成效不如預期，未來可參考紐國之作法進一步檢討。

三、紐西蘭技師考選制度

(一)紐西蘭專業工程師學會(目前已更名為Engineering New Zealand)

紐西蘭專業工程師學會(The Institution of Professional Engineers New Zealand)係依據2002年紐西蘭特許專業工程師法案所設立之註冊機構，其性質屬於非營利性之專業機構，受政府監督，負責建立專業工程能力標準，並管理特許專業工程師之申請與評估事宜，每年必須向特許專業工程師協會(Chartered Professional Engineers Council, CPEC)報告其管理特許專業工程師之辦理情形。特許專業工程師協會為紐西蘭專業工程師學會之監管單位，並向紐西蘭工程部負責。

紐西蘭專業工程師學會表示，為體現工程師在紐西蘭之主要目的在於“將工程帶入生活，並以人性為考量，為人民提供專業品質”之精神，特更名為Engineering New Zealand，目前有22,000名

會員，其致力於提昇會員的可信度、認可度、影響力和彼此聯繫 (credibility, recognition, influence and connection)，亦提供會員了解特定工程領域的新趨勢，會員可以在委員會及其他機構任職或擔任志工，以符合持續專業發展 (Continuous Professional Development, CPD) 之要求。

(二) 紐西蘭專業工程師之考選

紐西蘭專業工程師採申請制度，可隨時提出申請，茲將其制度分述如下：

1. 申請資格：

- (1) 具有符合華盛頓協定 (Washington Accord) 認可之工程教育學位資格或能證明具有同等知識。
- (2) 完成評估程序以證明符合專業工程能力標準。
- (3) 符合專業工程師之道德行為準則。
- (4) 每6年需重新進行評估。

2. 評估程序：

評估程序係採網路申請方式，申請人必須提出作為工程專業人員所經歷的活動紀錄，並依規定之表格勾選填列相關項目。評估小組會先就申請人所提交之資料進行審查，若某部分未達合格標準，則會指派任務 (assignment)，且須於2週內完成後，再回到審查階段。通過審查後將安排進行面試，面試主要是驗證請人提供的文件、經歷可靠性，了解申請人對工程知識和經驗的深度、廣度，以及申請人工作相關行為準則是否理解。另外，面試的執行方面，會彌封姓名以達到防弊目的，且會有專人管控動線，面試結束會引導申請人依循指定路線離開試場，避免面試結束後申請人彼此間有接觸溝通的機會。

面試委員 (assessor) 將依據面試結果，向特許專業工程師協會 (Chartered Professional Engineers Council, CPEC) 提出合格與否之建議，另由9人專家小組開會決定該申請者是否通過。紐方表示開會進行評分討論，除了為確立評分標準外，也同時

要去除個人偏見，而訊息將來也會回饋至能力指標（Competency standard）的訂定。

面試委員之基本條件必須為註冊工程師，此外必須與時俱進，參加每年所舉辦工作坊研習，接受訓練。學會將重新檢視（review）這些專業人員之資格。面試委員大部分來自實務界，學界人士參與較少。

3. 國際相互認許推動情形

目前紐西蘭對於華盛頓協議、雪梨協議與都柏林協議提供認證，允許該簽署國之間的國際流動。此外紐西蘭單方允許我國之亞太工程師，可直接向紐西蘭工程師學會申請專業會員資格，若累積一年以上之當地工程知識及經驗後，可向紐西蘭工程師學會提交工程報告書，經通過專業資格審查與面試後，即可取得紐西蘭之特許專業工程師資格。

(三) 小結

紐西蘭專業工程師一年約有300人申請，對於申請結果雖然可以提出申訴，但是很少見，且申請人之通過率很高，甚至曾經達到90%。此外，目前我國已有4位亞太工程師，獲得紐西蘭專業工程師學會頒發會員證書成為紐西蘭專業會員，未來希望在相互認許方面有進一步之突破。

四、澳洲會計師考選制度

(一) 澳洲會計師公會(Certified Practicing Accountant Australia, CPA Australia)

澳洲會計師公會是全球專業會計團體之一，總部設在墨爾本。澳洲註冊會計師資格廣受國際認可，目前有15萬名會員，公會重視全球連結，其願景是提供全球認可的專業會計資格，其主要角色是提供教育、培訓及技術建議，以確保會員的專業水平，提升會員的認可性及地位。

(二) 澳洲會計師考試制度

1. 申請資格

- (1) 具有澳洲會計師公會認可的學士或碩士學位。
- (2) 於6年內通過澳洲註冊會計師專業階段考試。
- (3) 累積3年實務工作經驗，實務工作經驗必須與會計、財務、商務諮詢領域相關，且必須由一位會計師擔任職業指導顧問，以指導申請人取得工作中所應掌握的各项技能。

2. 澳洲會計師考試

澳洲會計師考試分為基礎階段與專業階段考試，各有6個應試科目，基礎階段考試未限制通過時間，專業階段考試則必須在6年內通過6個科目考試。不具有受澳洲會計師公會認可學位之申請人必須先通過基礎考試。而專業階段考試共有6科應試科目，包含4個必考科目及2個選試科目。必考科目分別為：「倫理與企業治理」、「財務報告」、「策略管理會計」（此3科目之題型為70%之單選題及30%之申論題）、「全球策略與領導力」（題型為20%之單選題及80%之案例分析），除「全球策略與領導力」科目必須於其他科目通過後才可報考外，其他科目並無先後考試順序，由申請人自行決定。

選試科目則包括「審計與鑒證」、「澳洲稅法」、「財務風險管理」、「當代商業課題」，選試科目之題型均為單選題，申請人需在上述選試科目中選2科應試。原則上採用電腦測驗，每科考試時間為3小時15分鐘，對於考試結果，不能要求重閱或提出申訴，除非是考試執行層面出了問題

以去年(2018)第2學期為例，澳洲會計師公會研發了24套考試（為時165分鐘），命擬約630題選擇題（multiple choice questions, MCQ, 旨在測試應考人組織、分析、綜合判斷的能力）及26個案例（包含80題結構式問題，extended response questions, ERQ, 旨在全面性地檢視應考人對案例解讀、分析和應用的能力）。Pearson為其簽約之網路供應商，每份試題有2個版本，試題採隨機排列順序以達到防弊目的，不同版本的考試成績亦

會通過量表化分數處理 (Scaled Score)。試題不同版本間會採用等化，不會導致難易度相差懸殊。

3. 國際相互認許推動情形

在專業教育認可方面，目前澳洲會計師公會與國內成功大學、臺北大學、中正大學、雲林科技大學、輔仁大學、東吳大學、中原大學、淡江大學、元智大學、亞洲大學等大學會計相關系所有合作協議，依合作協議內容簽訂之時間，相關系所之畢業生參加澳洲註冊會計師考試可免試基礎階段考試。在執業資格方面，澳洲註冊會計師在澳洲及紐西蘭為法定執業資格，另外澳洲會計師公會與加拿大、英國、愛爾蘭、香港、印度、新加坡及斯里蘭卡等9個會計師專業團體已有相互認許協議。相互認許協議之合作內容未盡相同，仍然要透過考試，例如澳洲與美國相互認許會計師執業資格，係採加考對手國稅法之方式辦理。

(三) 小結

應考人提出申請後，必須通過CPA program，才能在真正的會計圈立足，且科目與測驗內容均由董事會下的專業資格建議委員會 (Professional Qualifications Advisory Committee) 審視，由業界、學界的角度，訂定會計師應有的能力水準需求。應考人的成績單會顯示其成績落點、各科目的成績及那個科目需要加強。

澳洲會計師考試測驗題是由電腦評分，而申論題部分則採人工評閱。評閱委員為CPA Qualified專業人員(至少5年工作經驗資深評分員，有業界人士，也有學校大學教授)，需召開評分原則討論會議，建立評分標準(Rubrics)以摒棄個人成見，而去除評分主觀認定的部分則以雙閱之方式修正，例如資淺評分員進行第一閱，資深評分員進行第二閱，彼此看不到各自打的分數。任何評分者都必須遵守評分標準，考試結束後會進行試評，每位評分人員有三次試評機會，若未通過試評要求，該員就不能參與評分。我國亦有平行兩閱制度，但未如同澳方以試評之方式篩選閱卷委員，此一作法值得我國參考。

五、紐西蘭會計師考選制度

(一)澳洲紐西蘭特許會計師協會(Chartered Accountants Australia and New Zealand)

澳洲紐西蘭特許會計師協會，係於2014年由紐西蘭特許會計師協會(New Zealand Institute of Chartered Accountants, NZICA)與原澳洲特許會計師協會(Institute of Chartered Accountants in Australia, ICAA)合併而來，ICAA所授予的特許會計師為(Chartered Accountants, CA)，與前述澳洲會計師公會所授予之CPA不同，一般而言，CPA較CA容易取得，許多人同時為兩個組織的會員，而該協會亦為全球會計聯盟(Global Accounting Alliance, GAA)成員之一。目前擁有12萬名會員，其中3萬名位在紐西蘭，7萬名位在澳洲，其餘2萬名散布其他國家。四分之一員工在澳洲，其中450名員工駐點在紐西蘭威靈頓。以澳洲、紐西蘭情況而言，澳洲紐西蘭特許會計師協會會員大多於中大型會計師事務所發展，而澳洲會計師公會會員則多於一般產業任職。

(二)澳洲紐西蘭特許會計師(CA ANZ)考試

1. 申請資格

- (1)具有經協會認可的學位資格。
- (2)具有3年實務工作經驗，與經批准或認可的培訓雇主一起從事相關會計工作，且必須有特許會計師的監督及指導。由導師(mentor)，協助設計和規劃實踐經驗，推薦合適的活動，以證明申請人的能力。在職場上，提供有關如何逐步發展能力的指導，如何符合雇主評估的能力需求。這個相處過程可視為績效管理的一環，導師必須記錄他與學員的會面，定期查看日誌(Logbook)並簽署載明申請人的能力發展，最後評估申請人的整體能力水平，並向協會提交書面報告。實務工作經驗每週達到17.5小時即可，不需要全職，日誌(Logbook)內容包含記載師徒制的細節以及雙方應盡的責任，師徒未必需要一起工作，但

必須透過雇主或其同儕進行觀察評分。申請人未必要畢業後才可累積實務工作經驗，但大都是畢業後，比較有實質意義。

2. 澳洲紐西蘭特許會計師(CA ANZ)考試

符合資格之申請人可申請CA program 考試，計有5個科目，包含財務會計與報告、審計及確信服務、稅法、管理會計以及一門總整科目（含職業道德與其他商業應用技能），上述科目會進行為期12週的課程，課程結束後必須通過評估考試，其成績是以課程進行期間3次線上評估考試成績（佔總成績20%）以及課程結束後的最終考試（open book筆試，佔總成績80%）。實務工作經驗完成並通過評估考試者，方可取得特許會計師之資格。從申請註冊成為臨時會員起算，8年內必須完成3年實務工作經驗之要求，並通過CA program 考試。

3. 國際相互認許推動情形

如前所述，澳洲紐西蘭特許會計師協會為全球會計聯盟之成員，因此對於屬於全球會計聯盟的其他國際會計機構，有互惠協議，包括美國會計師協會、加拿大特許會計師協會、英格蘭及威爾斯特許會計師協會、蘇格蘭特許會計師協會、香港註冊會計師協會、愛爾蘭特許會計師協會、南非特許會計師協會、日本註冊會計師協會及德國註冊會計師協會等。其他該協會所認定的海外會計師機構如新加坡、斯里蘭卡等，則要求必須具有5年以上之會員資格者，完成該協會指定之國際銜接專業課程，則可以提出申請成為特許會計師。

(三) 小結

澳洲紐西蘭特許會計師(CA ANZ)考試以申論題居多，僅有20%是線上選擇題，其他是手寫，目的在於要求應考人分析、解釋，與澳洲會計師(CPA)考試採用大量的測驗題有很大的不同。在命題部分，是由命題小組(Module team)負責，命題過程採取預試(trial test)，之後進行重審(review)，並回饋(feedback)到正式試題，小組成員由業界、學界共同合作，並且均具有特許會計師之資格。協

會不重複使用舊題，亦會公布試題，提供給申請人或雇主參考，並且提供申請人考試結果之分析回饋，以及下次準備應注意的重點。

六、澳洲高等教育評測轉型與線上應試

(一) 評測轉型與考試轉型

1. 評測轉型緣由

澳洲政府相關單位鑑於實務上許多領域廣泛採用軟體工具及資訊資源來處理日常事務及解決問題，且相關高等教育課程逐漸納入電腦化軟體教學與操作，惟評測應考人實際能力時，卻僅採紙本試題與紙筆測驗方式，限縮評量效果與意義；另衡酌教育相關研究提出之考試影響教學論述：認為紙本試題因表達方式而限縮評測效果，而教學單位為提高評測成績，間接影響老師課堂上教學內容與方式。

2. 考試轉型

綜上議題，澳洲學習與教學委員會(ALTC, Australian Learning and Teaching Council) 2009至2011年著手支援高等教育評測轉型(transforming assessment)專案，開啟考試轉型(transforming exams)大門，並於2013年由昆士蘭大學主導高等教育課程評量線上應試研發專案，2015年底改由蒙納許大學主導，並與9間大學共同合作提列專案計畫，實作線上應試系統(eExam)，使考試轉型(transforming exams)有突破性發展。專案團隊採SAMR 模式(Ruben Puentedura, 2006)規劃資訊科技在線上應試之應用策略，採逐步方式實踐短、中、長期階段性推動方向(附件1：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)推動里程碑、附件2：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)系統架構與功能特色)。

(二) 線上應試逐步推動策略與步驟

依據該專案定義，第一階段(Phase 1: Crawling)目標係將紙筆測驗電腦化，採小規模(少於50人)應考人數，推動應考人自由選擇紙筆測驗或線上應試之雙軌併存模式，運用應考人自備設備為應試

工具，並採文書處理、離線配發試題與離線回收作答結果(隨身碟)方式開發應試系統，其應試介面適用純文字作答模式。

第二階段(Phase 2: Walking)係以50至200人應考人數為推動目標，輔以漸進式多媒體與情境試題、內嵌數種工具軟體離線作答方式改善線上應試功能，俾提升考試效度。

第三階段(Phase 3: Running)定義以100人至200人應考人數為推動目標，並結合線上教學軟體與平台(Moodle)，採用內網(區域網路)線上考試與開機隨身碟離線備援方式推動教考合一變革。

至於第四與第五階段((Phase 4: Jumping、Phase 5: Flying)仍值開發階段，預計採漸進式開放網路與資源，併以應考人自備設備及電腦教室專用電腦方式，期望能開發高等教育線上應試完整功能版，並擴大推動200人以上應考規模。

前開5個階段推動，除定義循序式開發線上應試系統功能及推動規模外，亦明確指出任何一個階段的基礎皆須建立在前一個階段穩定開發與推動，且最終目標並非僅為一個軟體，而可涵蓋完整教學需求；另鑑於各採用機關、學校現況不同，爰專案不設限各階段推動、應用之時間限制，並視各個採用機關、學校之狀況適時推動。

(三)線上應試特色與推動現況

1. 開機隨身碟管控應試環境及優缺點

(1)運作基礎

澳洲高等教育課程評量線上應試系統(eExam)基礎核心為開機隨身碟，其主軸概念僅使用資訊設備硬體(適用應考人自備設備或電腦教室專用設備)，至於軟體元件(包含作業系統及應試軟體)由試務權責機關統一製作於應試隨身碟中。此架構運作首要前提為應試工具須開放使用隨身碟，並設定隨身碟為第一開機順序；另運作流程係當考試開始、應考人插上應試隨身碟、啟動開機按鈕並正常開機後，所有應試設備將出現相同畫面與架構，且僅可使用試務權責機關提供之軟體與功能(如輸入法、繪圖軟體)。

(2)優點

此架構將考試相關作業系統與應用軟體內嵌於開機隨身碟中，應考人僅須完成一次開機隨身碟啟用及相容性測試，確認應試系統可正確執行後，之後不論作業系統升級、軟體重新安裝等，舉凡與硬體無關之更新與異動，皆不須再重新測試開機隨身碟可用性；考試期間應試環境與安全性由開機隨身碟內嵌之作業系統與應試系統控制，不須另外安裝或設定，且考後不會因額外安裝之軟體導致硬體操作異常。此種開機隨身碟實作觀念著重於借用硬體設備，且不影響該設備既有軟體正常操作。

(3)缺點

惟隨身碟讀取建構於輸出輸入埠硬體架構，資訊設備輸出輸入埠原即具有資安風險；另離線版開機隨身碟之製作、收發及作答結果擷取亦隨考試類科、應考人數增加而提高困難度、錯誤率與風險度；此外近來因資安攻擊推陳出新，多數新出廠之硬體，廠商預設不啟動開機隨身碟，且硬體規格演進亦降低隨身碟隨插即用之開機可用性；綜上因素，爰採用隨身碟開啟電腦將導致應考人自備設備風險增高，另此架構無法彈性運用應考人自備設備內既有軟體資源，將設限應考人操作熟悉度與作答便利性。

2. 推動範圍及應考人反映事項

澳洲高等教育課程評量線上應試系統(eExam)於2013年著手開發，迄2018年底，依據受訪者表示，尚未有任何大學正式採用該系統，正式推動比率為 0%，目前仍值研究階段。

為深入了解使用者對於線上應試系統(eExam)使用感受，自2016年第1季至2018年第1季，10間共同合作大專院校陸續就部分課程施與試測，累計總試測人數約3000人，其中採線上應試計1750人(57.21%)，採紙筆測驗計1309人(42.79%)。研究方法採開放式問卷質化分析，從2000多份回覆內容中分析歸納至考試安全性、試場環境、技術問題、公平性、考試準備與管理等多項議題，並將回覆之評論轉換為正面或負面感受；大多數反映的關注點多在設備及應試系統操作熟稔度將影響考試結果、外語考試輸入法鍵

盤對照須納入考量、考試中發生的偶發事件影響應試權益、打字速度與數位落差影響考試作答、自備設備安裝設定複雜且耗時等議題；少部分反映則為安全性及考試環境等議題(詳附件3：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)試測分析與建議)。

(四)澳洲高等教育線上應試延伸探討

受訪者Dr Mathew Hillier除分享前開經驗外，亦綜整評測轉型(transforming assessment)研究團體歷次研討議題與資訊，針對線上應試及應考人自備設備提出整體性心得與推動建議。

1. 考試核心三要素與線上應試功能架構之權衡

學理上優質線上應試系統應兼具真實性(Authenticity)、誠信度(Integrity)及擴充性(Scalability)三要素，亦即(1)在真實性向度上，系統功能應盡可能貼切評測教學內容與應考人核心能力、強化教考合一，並迎合科技與文化改革；(2)在誠信的向度上，線上應試架構之規劃(如自建試場或自備設備、單機版或網路版等)應在公平、公正前提下支援各種考試類型，並落實考試安全性、維護學術誠實性；(3)在擴充性向度上，應以商業務實角度考量考試管理便利性及成本效益最大化。

是以，受訪者提及一個優質線上應試系統的規劃，應就真實性、誠信度及擴充性之間加以權衡，進而規劃最適切之線上應試系統功能與架構；在規劃與推動上，須仔細思考可能存在的風險，若推動新種模式之風險大於既有模式，允宜審慎評估與採用。

2. 應考人自備設備(BYOD)與專用電腦試場差異性

(1)自備設備僅減省購買與維運成本

設置專用電腦試場可完全掌控及管理硬體設備，具備安全性及便利性，惟其購買與維運成本致應試座位容量擴展不易。

(2)自備設備尚須投注額外人力支援

反觀應考人自備設備，可減省試務權責機關購置費用；惟因自備設備多樣性，爰可用性及掌控度變動性高，須額外投注技術支援人力與成本，非如想像之零經費支出。此外，試務權責機關

無法完全控制硬體，故安全性未如預期。

(3)自備設備資安風險度較高

現今資訊業界對自備設備之安全掌控，僅得以各種技術盡量降低資安風險，相較於新資訊科技輩出及駭客多樣性，其研發之安全措施常常緩不濟急，且通常為事後防止，鮮少得事前防禦，爰資訊安全風險度為採用應考人自備設備重要考量因素；當考量開放應考人自備設備應試時，資訊安全導致之風險必須在試務權責機關容忍範圍內，方可採用此種應試工具。

(4)自備設備安全掌控制度較低

依據”資訊安全軟體安全性取決於硬體安全性”原則，線上應試安全性若以掌控制度區分，其階層性由高而低依序為：硬體安控制度高於作業系統安控制度，作業系統安控制度高於線上應試相關軟體安控制度。有鑑於此，若期望達成較高安全性之線上應試，且投注經費之衡量權重低於考試安全性時，允宜採用專用電腦試場。

3. 應考人自備設備應注意事項

(1)採用原則及策略

受訪者提供芬蘭及澳洲推動現況舉例說明採用原則與策略。

A. 芬蘭大學入學考試具備成熟條件與強制力

經評測轉型相關研究資料顯示：芬蘭因教育政策之故，高中生自備設備到校學習及應試之條件相當成熟(自備設備持有率幾乎人手一機、規格品牌較限縮，且對於線上應試相當熟稔)，爰芬蘭大學入學委員會自2016年起，以逐年增加部分類科推動應考人自備設備應試；芬蘭課堂上採線上應試比率幾近100%，然而，實際推動之反映與回饋，芬蘭主要的媒體報導內容卻多為負面新聞，許多老師與學生亦感到受挫(特別是數學科目)，但因相關單位對此改革仍持續支援，故芬蘭將繼續推動此種考試方式。

B. 澳洲高等教育課程評量視情境適時推動

至於澳洲線上應試eExam，鑑於公平性及法律相關規範，澳洲教育未強制要求所有學生皆自備設備參與課程，爰高等教育學生

並非全數持有資訊設備，故規劃應考人自備設備參與線上應試時，初步階段(純文字應試介面)採應考人自由選擇線上應試與紙筆測驗雙軌模式，至於後續結合網路參考外部資料階段，則規劃採電腦教室及自備應試設備2種考試工具。此外，專案推動階段亦將視各個採用機關、學校及學生自備設備之狀況適時推動。

C. 端視試務權責機關之權衡點

評測轉型(transforming assessment)團隊綜整各國推動背景與實際狀況，說明應考人自備設備並不適用所有情境，端視各機關之權衡點；至於採用比率關鍵要素則為政策強制推動與否，且規劃政策推動時，允宜權衡公平性及條件成熟度等多項因素，俾於穩定中推動新措施。

(2) 須妥善規劃電力供應

資訊設備皆須電力供應方可運作，自備設備電池續航力將影響應考人考試是否正常進行，爰試務權責機關推動應考人自備設備時，須妥善訂定電腦試場電力供應辦法，或辦理電力規劃及電纜佈線等相關事宜；另電力佈線須符合環境安全規範，並妥善安排應考人應試座位。有此觀之，應考人自備設備之應試環境若非一般電腦教室，則需額外動支人力辦理電力佈線，其佈線費用及人力成本須額外投注經費，且隨考試辦理次數呈現正向增加。

(3) 自備設備及隨身碟多元性致掌控度低

澳洲高等教育課程評量線上應試之基礎為開機隨身碟，惟就資訊設備品牌多元化與推陳出新，自備設備採開機隨身碟架構將面臨2大問題：(1)隨身碟穩定性及(2)採隨身碟開機之可行性。

A. 開機隨身碟影響面向

依據考試進行流程，開機隨身碟影響自備設備線上應試包含：製作考試開機隨身碟之時間成本(寫入速度)、開機時可否讀取作業系統(內容可讀性)、開機速度(讀取速度)、作答結果儲存(寫入速度)、作答結果評閱(內容可讀性、讀取速度)等。此外，隨身碟經長久使用後，穩定度亦有減損，須適時檢測與汰換。

經澳洲考試轉型(transforming exams)團隊實測，發現各廠牌或相同品牌不同型號之隨身碟穩定度具差異性，爰每次購置隨身碟著實須詳測其可讀性、讀取速度及品質穩定度。

B. 自備設備隨身碟開機程序複雜

為解決隨身碟開機問題，考試轉型(transforming exams)團隊經實測後提列一份資訊設備廠牌型號開機熱鍵及支援方式一覽表(詳附件4)，該份清單詳列資訊設備品牌及採隨身碟開機之多元性及管理複雜性，並須因應新廠牌型號適時更新；此外，受訪者建議須於考試期間派遣資訊人員現場支援，俾降低開機失敗率。

C. 開機隨身碟離線考試之建議

Central Queensland University曾於多個校區試測線上應試系統(eExam)離線版功能，試測時卻發生澳洲郵政(AusPost)弄丟了雪梨及墨爾本2校區開機隨身碟致重要資料遺失。該校在分享試測經驗時建議：當考試類科或應考人數達150人，採開機隨身碟之做法將導致考試無效率，且將屬高風險考試。

七、澳洲其他機關電腦化測驗現況及建議

(一)建築師認證委員會

前述澳洲建築師資格評鑑之第二階段於2018年改採電腦化測驗，由澳洲建築師認證委員會授權的各州委員會測驗中心舉辦，試場資訊人員將準備桌機或是手提式電腦提供應考人應試，並未採用應考人自備設備政策，其考量因素係因應考人自備設備風險較高，考量資訊設備規格及品牌多元化致掌控度低、設備穩定性無法控制、考試安全性低，故不考慮採用自備設備為應試工具。

(二)會計師公會

前述澳洲會計師公會職掌之2種考試方式皆採電腦化測驗，以英文命題，皆委託教育測驗機構Pearson VUE舉辦，考試分布在全球70多個國家300多個認證合格專用試場，並未採用應考人自備設備政策；考試成績結果皆經過等化，俾確保不同試卷或隨機出題皆具相同

評鑑水準。惟礙於特殊情境，仍有極少數又考人採用紙筆測驗，電腦化測驗比率約97%。至於澳洲會計師公會未採用應考人自備設備之考量因素，受訪者表示係因應考人自備設備考試風險較高；為求考試安全性、穩定度及考試品質，故不採用自備設備為應試工具。

(三)新南威爾斯州大學入學考試

1. 2019年首推進階科學採線上應試

澳洲高中教育推動策略由各州政府個別訂定。為促進教考合一、提高考試效度、加速試務處理流程，澳洲新南威爾斯州政府教育標準局(NESA)歷經1年半規劃，2019年將首次推動高中升大學入學考試線上應試，針對高度資訊應用的”進階科學”課程(science extension)推動全數應考人採線上應試，期望運用資訊科技結合情境式試題，切實評估學生科學能力，並整合線上閱卷作業，省卻人工掃描程序並增加作答內容可讀性，加速閱卷程序與效益。

2. 首推小規模且高度資訊化應考人

鑑於選修”進階科學”者皆具備高資訊能力及熟稔各項資訊軟體操作與運用，且選修人數僅約900位，於全州260間學校中，1間學校最多應考人數少於10人，可掌控股極大，爰新南威爾斯州教育單位以該科目開啟線上應試大門，先從小規模開始推動，俟累積相當經驗並建立使用者信心後，再辦理後續推動。

3. 併採自備或學校資訊設備

”進階科學”線上應試試題類型屬申論式試題，應試工具兼採學生自備設備或運用學校資訊設備，無論哪一種方式，皆須事前安裝應試軟體、鎖定相關功能、控制應考人上網瀏覽及搜尋資訊；考試期間應考人連上網際網路、登入應試系統並下載試題；為避免各校網路品質不穩定，致網路斷線影響應考人作答權益，應試系統預設每分鐘自動存檔到伺服器。

4. 應試工具擇用原則與考量要素

至線上應試與應試工具之建議，受訪者表示任何線上應試功

能開發，皆可透過資訊科技達成各種不同客製化應用，惟關鍵要素係權責機關與利害關係人關注重點為何？預定達成目標為何？線上應試需求單位須明確定義，方能成功規劃設計線上應試。另應考人自備設備並不一定適用所有情況，須考量城鄉落差、貧富差距；此外，多元資訊設備(手提式電腦、平板、手機等)不一定適用於各種課程，某些製圖須使用特殊軟體方可完成；爰應試工具的選擇，除了考量安全性與公平性，尚須中肯評估考試特殊屬性及其真實需求。

八、紐西蘭中等教育學習成果國家認證

(一)紐西蘭認證框架(NZQF)與學歷資格審議局(NZQA)

紐西蘭為確保中等與高等教育教學品質並與國際接軌，定義10等級紐西蘭認證框架(NZQF, New Zealand Qualification Framework)，各等級皆描述須具備之知識、技能及屬性，以及高等教育、國際學生或工作領域所須具備等級認證。

紐西蘭學歷資格審議局(NZQA, New Zealand Qualifications Authority)係依據1989年“教育法”設立，類似國家教育資訊中心，在紐西蘭評估與認證上佔有領導性地位，屬委員會形式，由教育部長指派委員，該機關業務職掌除管理紐西蘭認證框架(NZQF)，尚須規劃中學生評估系統、非大學教育品質驗證及特殊標準設定等。

(二)學習成果國家認證(NCEA)

1. 學習成果不以一次定終生

紐西蘭為促進教育成果改革，對於中學生學習成果與能力驗證，改採學習成果國家認證(NCEA, National Certificate of Educational Achievement)，不再以一次定終身的考試方式決定學生學習成就，而是分析各課程或主題(courses or subjects，以下簡稱課程)之組成課綱與重要性，訂定各課程必要之評鑑標準(standards)與權重(credit)，並以多次、多模式、校內、校外等多元方式評定學習結果(詳附件5：紐西蘭學習成果國家認證

(NCEA)計分示意圖)。

2. 因材施教與多元教學

學習成果國家認證(NCEA)是紐西蘭中學生主要學歷證書，屬國家等級認證，依難易度由易到難計有等級1至等級3 (Level 1-3，即紐西蘭認證框架(NZQF) 1至3等級)，認證結果將被紐西蘭國內外企業僱用員工、大學或高等教育入學申請之採計參考。

學習成果國家認證(NCEA)允許學校根據學生需求開設課程，再依該課程評鑑標準(standards)評估學生學習成果，目前可認證科目達40餘種，中學生可自學校開設課程中選讀有興趣科目，且通常係於11年級時廣泛學習通識科目，並在12和13年級時，選讀未來升學或職業發展所側重之課程，具備相當彈性與自主性。

3. 評鑑標準與認證方式

評鑑標準(standards)認證方式計有「內部評鑑」與「外部評鑑」2種；內部評鑑由學校辦理考試與評閱分數，可採筆試、實驗、實作、報告等，惟為確保學校評閱符合國家標準，將再由紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)驗證公正客觀性。外部評鑑絕大多數採考試方式(稱為外部考試)，於每年學年結束時舉辦，由紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)負責規劃、推動考試及選聘命題閱卷委員。

(三)紐西蘭學習成果國家認證線上應試(NCEA online)

1. 推動歷程

為順應世界潮流，使紐西蘭國家主人翁為未來工作、生活及所需技能提早作準備，紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)自2014年起主導學習成果國家認證(NCEA)外部考試之數位評鑑(Digital Assessment)，採用SAMR 模式(Ruben Puentedura, 2006，同澳洲高等教線上應試採用模式)，以階段性循序漸進方式委請廠商開發線上應試系統(NCEA online)，計有3個重要推動里程。

(1)第一階段自2014至2018年

A. 外部評鑑雛型專案

2015年啟動數位外部評鑑雛型(digital external

assessment prototypes)專案及試測(Digital Trial)，藉以了解學習成果國家認證線上應試(NECA online)系統關鍵要素與實務需求。研究發現若要成功推動數位評鑑，試務權責機關應提供模擬演練工具，俾提升應考人參與數位評鑑之自信心。

B. 試測(Trial)與預試(Pilot)

承2015年研究發現，紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)2016年提供"試測"(Digital Trial)與"預試"(Digital Pilot)等體驗方式，俾利學生充分熟稔線上應試並驗測學校基礎建設成熟度。

試測(Digital Trial)由學校負責設定、監考與評閱成績，可於課堂活動間多個課程中完成，或採1次性完成之考試模式。試測成績不得納入學習成果國家認證(NCEA)評鑑結果。

預試(Digital Pilot)屬正式考試，其考試日期、時間、試題與試卷評閱皆與該考試紙筆測驗相同。為確保應考人權益，預試仍以紙本試題與試卷為備援方案，且以具試測(Digital Trial)經驗為參與前題，避免熟稔度不足影響考試效度。

C. 應試環境成熟度測試

2016年之後，紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)提供應試環境成熟度測試系統，俾利有意願參與體驗之學校先行進行網路環境品質與壓力測試，且評估學校電腦化相關基礎建設是否足夠、硬體設備效能與網路品質是否足因應該校同時最大應考人數。

(2) 第二階段為2019至2020年，採純文字作答與雙軌施測

經過4年試測(Digital Trial)及3年預試(Digital Pilot)應考人體驗後，紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)明確釐清適合首次推動類科係純文字作答應試科目，爰規劃自2019年起，將14個課程、35個應試科目正式採用線上應試(詳附件6：紐西蘭線上應試首次上線應試科目列表)，且不再辦理前開2種體驗。

此外，為避免偶發事件影響考試效度，並鑑於各學校資訊化教學及採用線上應試之基礎建設並不相同，且學生資訊能力與持有硬體設備規格也大相逕庭，因此，此階段將保留紙筆測驗，並

由應考人選擇紙筆測驗或線上應試，俾縮短數位落差困境，且將俟所有環境成熟後方全面單軌採用線上應試。

(3)2021年後賡續於穩定中擴大辦理

俟正式上線後，紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)預計採用計畫性、階段性方法推動線上應試(NCEA online)；當學生熟悉純文字類型線上應試相關事項後，再循序推動其他非純文字特殊屬性之應試科目(如數學、科學或音樂等)；此外，衡酌數位化學習及線上考試皆為幫助學生因應未來生活與工作，爰所有類科推動線上應試之時機，以不強制推動為原則，待學校與學生皆有能力和自信參與該類應試科目線上應試後，方正式推動。

2. 系統特色屬性與應試工具

(1)系統特色

- 紐西蘭線上應試系統採瀏覽器(Web-Base)架構，事前不需特別安裝應試軟體，當應試設備連上網際網路並開啟瀏覽器後，將自動下載應試相關軟體與套件(詳附件7：紐西蘭線上應試(NCEA online)作答介面與考試操作步驟)。
- 考試安全性由應試軟體控制，當應考人點擊瀏覽器以外之視窗，將會出現鎖定螢幕之警告視窗。
- 為保全應考人作答結果，系統每30秒自動儲存作答結果。
- 應試介面包含文字編輯、複製貼上、字數計數、拼字檢查等功能，惟僅可於線上應試所屬之瀏覽器執行，且部分含有特殊專有名詞之科目不能採用拼字檢查；於科學科目則包含拖放、多媒體試題、繪圖、方程式等功能。
- 提供身障應考人特別照護措施，如字體大小調整及放大縮小螢幕(Zoom in / Zoom out)。此外，亦規劃提供語音報讀功能。
- 作答介面支援填充、選擇(點選、下拉式選單)、申論(簡易文書編輯)、問答題、拖拉配對等題型(詳附件8：紐西蘭線上應試(NCEA online)支援題型示例)。
- 由監場人員強化考試安全，每25位應考人約配置2位監場人員。

(2)應試工具併採專用及自備設備

鑑於學生於原校參與學習成果國家認證 (NCEA)之原則，紐西蘭線上應試(NCEA online)應試工具依據學校資訊政策，可彈性併採學校專用電腦或由應考人自備設備應試(詳附件9：紐西蘭線上應試工具規格需求)，端視各校定義之自備設備(BYOD)到校學習策略而有很大的差異性，未必每一間學校皆推動自備設備應試。

(3)作業分工、權責範圍

學習成果國家認證線上應試(NCEA online)採集中管理、分散處理模式，由紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)督導線上應試架構規劃與功能需求分析，並採用契約方式委請廠商開發應試軟體、提供硬體及資料代管服務。至於考試期間試場環境及應試工具，則由學校提供並確保試場可用性、安全性與應試品質，考試期間學校必須提供現場技術支援人力，紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)則提供應試系統之電話在線支援。

3. 偶發事件因應措施

(1)雙軌施測、自由擇選

學習成果國家認證(NCEA)採紙筆測驗與線上應試雙軌施測，應考人可自由選擇採用何種方式參試。若未報名參加線上應試，考試當日僅得以紙筆測驗施測，不得臨時改採線上應試。

(2)線上應試可不具原因改採紙筆測驗

參加線上應試的應考人可在考試任意時間點，不因任何原因改採紙筆測驗，但前提是應考人需完成他們已經開始作答的題目(即成就標準(Achievement Standard))，或者該應考人必須將線上應試已作答之內容重新填寫到紙本試卷上，閱卷老師僅針對該成就標準之紙本測驗或線上應試內容進行單一評閱(不併採)；另應考人不可要求延長考試作答時間。

(3)偶發事件須周全應考人權益

若應考人遇到不可歸責當事人之偶發事件，可在線上應試任何時間改採紙筆測驗，監場人員將視實際狀況延長該應考人考試

作答時間，且應考人在改採紙筆測驗後，僅需作答尚未完成的内容，不須重複謄寫，這兩種考試方式的作答内容將同時傳送給同一位閱卷老師評閱，俾周全應考人權益。

(四)紐西蘭線上應試延伸探討

1. 問卷結果

為蒐集線上應試體驗者客觀意見與反應，紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)針對2016至2018年之試測(Digital Trial)及預試(Digital Pilot)進行滿意度與體驗感受問卷調查，採用李克特量表(Likert scale)讓體驗者具體指出各項體驗陳述之認同程度(詳附件10：紐西蘭線上應試(NCEA online) 3年問卷調查統計資料)，問卷結果彙整說明如下：

(1)使用者正向使用經驗逐年增加並趨穩定

經過3年體驗與推廣，迄2018年計有203間學校22,405位學生參與16種課程線上應試體驗，且線上應試之正向使用經驗，試測(Digital Trial)與預試(Digital Pilot)皆高達95%以上(含)，足見應考人已普遍接受特定體驗科目(純文字作答)線上應試介面。

(2)純文字作答模式為初次推動首選

A. 非純文字作答介面較不受喜好

2017年試測(Digital Trial)應考人針對"數位考試花費較少時間"、"相較於紙筆測驗，較喜歡數位考試"兩個項目上，皆低於75%，係因是年試測(Digital Trial)體驗的科目包含純文字作答之科目(如English、History等)及具繪圖、公式等特徵屬性之科目(如Geography、Economics、Science)，應試科目屬前者時，應考人有正向回應，但若屬後者，則應考人反應較差(詳附件11：紐西蘭線上應試(NCEA online) 2017年問卷調查重大發現)。

B. 繪圖工具及公式編輯器反應不佳

另2018年試測(Digital Trial)安排繪圖工具(Graphing tool)、公式編輯(Formula editor)器、旁氏表(Punnet tables)等非純文字作答工具納入體驗；經實測分析，多樣工具未獲多數

應考人正面肯定(詳附件12：紐西蘭線上應試(NCEA online)非純文字作答工具有用性與好用性分析)，主要原因係繪圖工具與公式編輯器操作不易，導致作答困難、更耗費時間；此外，非純文字作答無法整體概觀作答內容，致體驗者正面感受不佳。

C. 首推純文字作答，續適時擴大推動其他介面

紐西蘭鑑於前開分析結果，爰2019年線上應試(NCEA online)首推容易實作與推動之純文字作答應試科目；2020年後將區分為2階段：第1階段實作表格、工作表、曲線與直線繪圖，以及多國語言特殊鍵盤輸入等作答需求之科目，第2階段則實作特殊字元、符號、公式及製圖等，推動科目包含數學、統計、物理、科學等。

(3) 應考人反映事項可引為推動參考項目

2017年試測(Digital Trial)問卷除了詢問應考人使用後的感受外，尚請應考人回覆最喜歡與最不喜歡線上應試之文字說明；經綜整分析，除卻設備故障、無法播放多媒體試題等偶發事件，以及打字速度等個人因素外，有關鍵盤輸入產生之噪音、作答前無法打草稿、無法繪圖表達思維過程、視窗捲動影響瀏覽、無法摘記重點與隨記、不喜歡使用滑鼠鍵盤輸入公式等，皆可視為推動參考項目並加以控制(詳附件13：紐西蘭線上應試(NCEA online)2017年開放式問卷可參採項目)，俾降低推動阻力。

(4) 其他建議

另受訪者提及實作線上應試最佳典範並非僅將紙筆測驗考試數位化，而是如何讓學生熟悉資訊與數位化、如何讓學生在信心中應試，不因應試者不熟悉線上應試而影響考試效度，故紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)並不鼓勵學校讓不熟悉線上應試或對線上應試感到不自在的應考人參與數位評估；此外，線上應試並非評測應考人資訊素養或打字速度，而是善用資訊科技特色、進階評估應考人深度思維能力。

2. 線上應試與應考人自備設備推動建議

(1) 自備設備推動現況與比率

迄2018年底，紐西蘭線上應試(NCEA online)尚屬體驗階段，爰未有正式考試自備設備應試之推動比率。惟審視受訪者提供美國國際數據資訊公司(International Data Corporation, IDC)與紐西蘭教育部合作的研究資料，迄2018年紐西蘭國中、小學實際落實學生自備設備到校學習之比率：約25%學校對所有年級推動BYOD策略、約30%學校僅對部分年級推動BYOD策略、17%學校說明未來可能採用、28%學校則表示尚無推動BYOD計畫。

(2)推動風險與關注點

A. 設備穩定度無法控制且應試環境品質無法保證

受訪者提及自備設備多樣化致考試風險度較難掌控，且學生設備穩定度亦無法預測；另基於學生在原校應試之原則，提供成熟穩定應試環境屬學校責任，包含有品質的網路連線、充足並符合安全法規之電力供應，此關鍵要素並非所有學校皆可勝任。

B. 試務權責機關應致力執掌可控制因素

受訪者建議勿追逐無法控制因素，而是盡其所能做好可控制之內部作業，包含確實測試軟體確保應試系統可用性與正確性、詳細檢視軟體安全性等，俾提供應考人公平、公正考試平台。

C. 不強制推動線上應試及自備設備

另受訪者提及不論線上應試(NCEA online)採用設備為何(應考人自備設備或學校提供)，其推動線上應試基本理念為"不強制推動線上應試、不以100%單軌線上應試為目標、不設定應考人自備設備為推動標的"，所貫徹的信條為"應考人必須完全熟悉考試所使用的設備，否則採用線上應試失去其本質意義"。

D. 條件尚未成熟前將持續推動雙軌模式

有鑑於此，紐西蘭推動線上應試基礎底限係在大環境尚未完全成熟之前，併採線上應試與紙筆測驗之雙軌模式將持續推動。

3. 推動成本、委外範圍與軟體即服務(SaaS)

(1)委外範圍與成本

經受訪者提供之數據，學習成果國家認證線上應試(NCEA

online)整體委外服務投注經費：2017至2018年約紐幣320萬(新臺幣6880萬)，2018至2019年約紐幣800萬(新臺幣1億7200萬)。

(2) 整體服務項目與成本種類

- 軟體版權：包含線上應試軟體改革與開發。
- 硬體服務：依據辦理規模彈性提供所需伺服器硬體設備，俾利處理及儲存考試資料與結果。
- 資料代管：儲存保管考試相關資料，並落實個資保護。
- 人力支援：安裝設定及問題排除等技術支援。
- 研究發展：問卷調查分析；與相關團體合作，研議未來方向。
- 試務作業：如評量派送、作答結果評閱與相關管理等。
- 宣導與教育訓練：設計與傳遞線上應試考試模式、辦理各考試中心教育訓練、對於有興趣參與的學校給予訓練與支援。
- 專案管理與稽核等。

(3) 適用時機

紐西蘭學歷資格審議局(NZQA)與Sonet合作之整體服務範圍廣泛，其優點係由一組專業人員提供包含軟體開發、硬體維運、資料庫管理、大數據分析等整合服務，可於短時間達成目標；然採此類委外服務，須盱衡試務相關利害關係人關注點、資料內容機敏性、服務安全性等，非一體適用於所有系統之規劃與推動。

參、心得與建議

一、與我國建築師、技師、會計師教考用制度之差異

澳洲、紐西蘭之建築師、技師及會計師證照制度，相當重視專業教育之養成，申請人所具有之學位必須經過認可或符合一定之專業標準。此外，亦非常重視實務工作經驗。申請人在取得執業資格之前，必須在具有執業資格者之監督指導下，完成實務工作經驗之累積。我國建築師、技師及會計師考用制度，係於考試階段針對具有一定實務工作經驗者得申請部分科目免試之設計。而除大地工程技師分階段考

試外，並未要求應考人必須具有實務工作經驗，而是於取得考試及格資格後，必須具有2年工作經驗方可取得執業資格，因此與澳洲、紐西蘭之證照制度並不相同。此外，澳洲、紐西蘭建築師及技師考試均採面試之方式，經由專業對談的方式來了解申請人的專業能力，相對於我國建築師、技師考試僅採取筆試之方式，亦為相當不同之處。

二、專門職業及技術人員執業資格之國際相互認許

我國為亞太建築師、亞太工程師計畫國際組織之會員國，101年更曾與紐西蘭建築師協會簽訂建築師執業資格相互認許協定，惟因我國法令之限制導致該協定無法執行，其後紐西蘭方面已中止該協定。為配合推動專技人員執業資格國際相互認許，專門職業及技術人員考試法第20條已於107年11月21日修正公布。原專門職業及技術人員考試法第20條規定，外國與我國專門職業執業資格相互認許須締結條約或協定，而此次修法之最大差別，即在於未來專技人員執業資格相互認許，不再限於必須由政府與政府之間締結外交協定，未來不管是雙方公會或專業團體間就執業資格相互認許洽商的結果，經由職業主管機關認可即可。目前專門職業及技術人員高等考試建築師考試規則、技師考試規則已配合修正，增訂相互認許之考試方式，應有助於職業主管機關未來繼續推展執業資格相互認許之國際洽商。

三、線上應試宜採逐步推動策略並兼具備援方案

(一)循序由純文字作答延伸至複雜作答介面兼具理論與實務基礎

澳洲高等教育線上應試(eExam)及紐西蘭中等教育學習成果國家認證線上應試(NCEA online)在規劃推動策略上兼具學術及實務基礎，並以循序漸進方式，逐步建置與推展線上應試系統；學理上，2者皆遵循Ruben Puentedura博士SAMR模式，繪製線上應試短、中、長期推動架構；實務上，則輔以體驗者問卷調查之客觀數據，彈性調整執行細節。推動策略首以小規模純文字作答模式開啟數位評鑑大門，再循序開放中規模、並輔以外國語輸入、表格與工作表、

簡易繪圖等作答工具，最後再漸進式擴大辦理，開放具專業屬性之特殊字元、符號、公式及製圖等應試工具。

(二)不強制設限線上應試單軌施測

對於推動步調與備援方案，澳洲考察機關明確指出各階段具階層性，任何一個階段的基礎皆須建立在前一個階段穩定開發與推動；另紐西蘭考察機關鑑於每個採用機關、學校資訊化與電腦應試環境基礎建設現況不同，應考人資訊能力也大相逕庭，爰考試方式不強制單採線上應試，亦暫未設限各階段推動線上應試達成率，而輔以紙筆測驗及線上應試雙軌方式，由應考人自由擇選，且視各採用機關、學校及應考人狀況，待施測與受測者皆備足數位化能力及參與進階線上應試之信心，再適時推動後續考試階段，並俟各方考量因素皆趨向成熟穩定，方規劃全面納入線上應試單軌施測模式。

(三)紐西蘭採紙筆測驗備援方案

此外，紐西蘭為避免偶發事件或應考人缺乏信心影響考試結果，規劃以紙本試題及紙筆測驗以為因應；應考人得在考試任何階段不具任何理由改採紙筆測驗，避免應試方式影響考試效度。

(四)是以，前開由小規模漸進擴大推動範圍、由純文字延伸至複雜作答介面，並佐以應考人自由選擇紙筆測驗與線上應試雙軌模式，兼具學理背景及實務支持，得為國家考試線上應試推動參考。

四、借鏡國外經驗精進線上應試功能與推動流程

綜整受訪者線上應試系統特色、推動實況及體驗者反映事項，其對線上應試功能開發與推動手段得據為參酌之重要項目如下：

(一)系統功能之強化

如作答結果自動保全功能、進階應試工具(如公式編輯、繪圖工具)與應試介面之整合與反應速度、試題及作答結果於螢幕上顯示之完整性與操作便利性、外語輸入法鍵盤對照等，皆可引為殷鑑，進而完善線上應試作業功能。

(二) 考試流程與因應措施之規劃

如妥適安排應試座位、強化隨機派送不同試題或亂題亂序等措施俾提高防弊機制；提供應考人摘記重點、構思作答之草稿紙，俾補強線上應試不足之處；允許應考人使用耳塞防止打字噪音等措施，俾減弱鍵盤輸入之干擾缺憾；上述權宜措施可適度消弭線上應試推動阻礙，提升應考人正向感受。

(三) 線上應試熟稔度之增強

針對應考人對新式考試方式之恐懼與懷疑，可透過線上應試模擬網站提供擬真應試環境、製作應試系統操作影音導覽、提前宣導並提供實機體驗等措施，輔助應考人掌握數位考試流程與熟悉電腦試場與線上應試實境。

(四) 身心障礙維護措施

考察機關之線上應試系統以不同方式支援視覺障礙或其他需求，如字體大小調整、放大縮小螢幕、語音報讀等，此舉可充分照護弱勢族群考試需求，並確保考試公平性。

(五) 是以，未來考選部辦理線上應試功能架構開發、考試流程設計、系統友善服務等，皆可借鑑前開項目，俾降低推展障礙、提高應考人接受程度，並完善整體運作效能，達事半功倍之效。

五、自備設備應試宜審慎選用並適時推動

(一) 自備設備安全性較低

應試工具安全性依據”資訊安全軟體安全性取決於硬體安全性”原則，若試務權責機關能有效掌控應試工具與硬體平臺，則考試具備最高安控度。應考人自備設備應試尚無法具備此優勢，僅能以各種技術盡量降低資安風險；此外，相較於新資訊科技輩出及駭客多樣性，自備設備之軟體安全防護、修補措施常常緩不濟急，爰考試安全風險度實為推動自備設備應試之重要考量因素。就本次受訪者經驗分享來說，澳洲建築師及澳洲會計師公會職掌之電腦化測驗，即因試務權責機關無法控制硬體，安全性未如預期，基於考試風

險與公平性考量，爰未採用應考人自備設備措施。

(二)自備設備降低成本有限

資訊設備須充足電力供應方可順利運作，且線上應試連線版尚須連通網路，爰提供優質試場環境為推動線上應試基本條件，其基礎建設包含：具穩定且可因應同時間最大應考人數之網路連線、符合安全法規之電力供應、兼備安全性及舒適度之應試空間等；相較於專用電腦試場，自備設備僅減省設備採購與維運費用，對於土木與電力工程並不因此省略，且仍須妥善規劃與施作。

此外，鑑於資訊設備廠牌與型號多元化，自備設備應試之硬體掌控度較低，考試期間須更多人力現場支援，每次考試增加之人力成本亦不容小覷。

(三)多元設備與工具致推動受阻

自備設備若採開機隨身碟，理論上僅須一次啟用及相容性檢測確認隨身碟開機可行性，其後考試皆可正常操作。然而，實務上澳洲高等教育推動時，卻發現設備與隨身碟廠牌型號多元、硬體規格推陳出新、設備與工具穩定與品質無法控制等外在因素，皆導致自備設備應試風險度增高；另考試隨身碟之製作與使用，於因應量多類科與應考人數時，明顯失去效率性，實務推動之效能將受限且不如預期。

(四)須就各面向審慎評估再適時擇用

1. 應試公平性、安全性及可用性

鑑於數位落差，受訪者表示自備設備並不一定適用所有情境，實不宜強制推動；以考察機關之推動比率與狀況為例：(1)紐西蘭雖提倡數位化教學與考試，惟經抽驗統計，中小學校實際落實學生自備設備政策之現況，僅25%全數推動、約30%為選擇性推動、45%則完全沒有推動經驗，顯見雖經長久努力，自備設備教學仍因多種因素而無法獲取大幅度支持；(2)澳洲高等教育資訊相關背景學生對自備設備應試之做法有所懷疑而持保留態度；(3)芬蘭高中生雖具備高成熟度資訊化能力，惟透過政策強制推動之自備設

備線上應試卻仍引起多關注方反彈。爰自備設備之選擇，實須就公平性、安全性及可用性作深度評估。

2. 考試特殊屬性及真實需求

另衡酌不同考試內容屬性，多元資訊設備無法適用所有應試科目，例如工程或數學的課程不適合使用平板、某些製圖則須使用桌機及特殊軟體方可完成。爰應試工具之採用，應杜絕一體適用之想法，須明確釐清權責機關與利害關係人關注重點。就考試公平性：自備設備導致之資訊安全風險須在容忍範圍內，方可研議採用。若期達較高安全性線上應試，且投注經費之衡量權重低於考試安全性或公平性時，若仍採自備設備，著實難謂恰當。

(五)綜上，就自備設備應試，現階段允宜再斟酌國家考試獨特性、公平性、安全性及可用性，待大環境成熟後再穩健推動與因應。

附件

附件 1：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)推動里程碑

階段	階段1	階段2	階段3	階段4	階段5	
階段名稱	Crawling 紙筆測驗等同階段	Walking 後紙筆測驗階段	Running 數位學習階段	Jumping 有限度網際網路參閱線上資料階段	Flying 完全參閱網際網路線上資料階段	
推動規模	小規模	小規模至中規模	中規模至大規模	中規模至大規模	大規模	
與前階段之銜接		續推階段1的做法，但人數增至100-200人	續推階段1的做法，但人數增至200+人	續推階段1的做法，且將階段1的推動視為其他後續階段的基礎；惟鑑於每個機關現況不同，爰不設限明確推動里程碑，並視各個採用機關之狀況適		
			續推階段2的做法，但人數為100-200人	續推階段2的做法，但人數為200+，且參考資料將適度以白名單方式連接到網際網路查閱，應試工具同時採用電腦教室與應考人自備電腦混合模式	續推階段2的做法，但人數為200+，且參考資料可完全連接到網際網路查閱，應試工具同時採用電腦教室與應考人自備電腦混合模式	
				續推階段3的做法，但人數為200+，且將以白名單方式連接到網際網路之數位學習平台，應試工具同時採用電腦教室與應考人自備電腦混合模式	續推階段3的做法，但人數為200+，且可完全連接到網際網路之數位學習平台，應試工具同時採用電腦教室與應考人自備電腦混合模式	
本階段新增特色	特點	文書處理	內嵌其他軟體工具	結合數位學習工具與平台(LMS)	使用白名單與登錄方式連結網際網路數位學習平台、內建數位學習系統、遠端桌面，並可使用文書處理、多媒體、軟體工具等	完整登錄方式連結網際網路數位學習平台、內建數位學習系統、遠端桌面，並可使用文書處理、多媒體、軟體工具等
	預計規模	20-50人	50-200人	100-200人	100-200人	200+人
	採用線上應試	自由選擇	全數採用			
	場地	校園試場內				
	監考	有				
	開考模式	同時開考				
	網路	無		僅區域網路	採用白名單方式登錄連線網際網路	完整登錄連線到網際網路
	備援方案	改採紙筆測驗	未描述			
	應試工具	自備電腦			自備電腦+電腦教室設備	
	電力提供	需要				
備用電腦	需要另外準備設備			電腦教室設備		

附件 2：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)系統架構與功能特色

澳洲高等教育課程評量線上應試系統(eExam)開發理念係為推動教考合一及創新教學模式，並提供老師在校園監考試場環境下之結構化評測系統，爰線上應試系統(eExam)開發除了提供文書處理功能外，尚希望透過內嵌軟體的架構，俾利學生得使用整套辦公畫自動化軟體、繪圖工具、程式設計、多媒體及學術上需使用的特殊軟工具來作答，並且可以適度結合不同數位學習平台及題庫。

1. 文書處理功能

系統推動之第1階段屬紙筆測驗相當階段(Paper equivalent)，應試系統特色屬於單純文書處理的離線版小型考試，同時併採紙筆測驗與線上應試，其應試介面適用於純文字作答模式(詳圖1)。

2. 內嵌其他工具軟體

系統推動之第2階段屬後紙本階段(phase 2 Post-paper)，應試系統透過文字處理連結e化工具(詳圖2)，如利用Scratch寫一段程式進行邏輯演繹分析(詳圖3)、使用R、Rython等程式語言工具解決數學統計等相關問題(詳圖4)、結合多媒體試題測試語言聽力與理解能力等，仍屬於離線版小型考試。

3. 結合區域型數位學習工具與平台

第3階段屬數位學習型考試(phase 3 Moodle based exam，考試操作流程詳圖5)，應考人進入電腦試場後，使用開機隨身碟及無線網路連接器連接至數位學習伺服器，並以現場提供之密碼、專屬之安全瀏覽器(Safe Exam Brower, SEB)確保試題安全性；應試系統可內嵌應用程式並支援視覺障礙需求；考試開始透過安全瀏覽器自伺服器下載並呈現試題；應試系統每分鐘自動儲存作答內容至伺服器；若網路斷線則自動改以加密方式儲存於隨身碟；網路連線後將再自動上傳至伺服器。若無法恢復連線，試後由人工透過多工器讀取隨身碟作答資料，並加密傳送到伺服器。部分試題(如選擇題等)可啟用數位學習即測即評功能，另閱卷老師可在Moodle平台評閱申論式試題作答結果。

4. 後續推動與開發

第4與第5階段尚在實作中，其新增特色包含白名單網路連線、應考人連線登入並使用特殊安全密碼鎖、線上攝影與監控等功能，期得以網際網路推動連線版線上應試，惟因系統尚在實作中，有關網路備援性、系統穩定度與考試安全性尚須進一步實作與驗證。

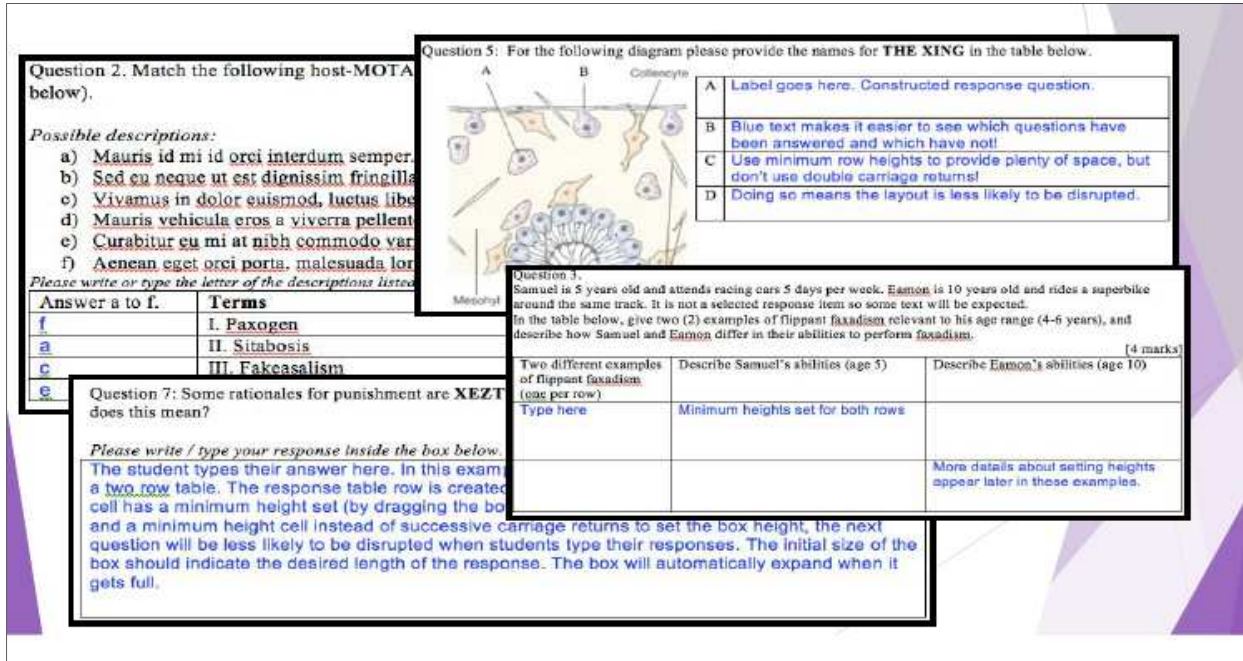


圖1 澳洲eExam第1階段：純文字作答應試介面範例圖

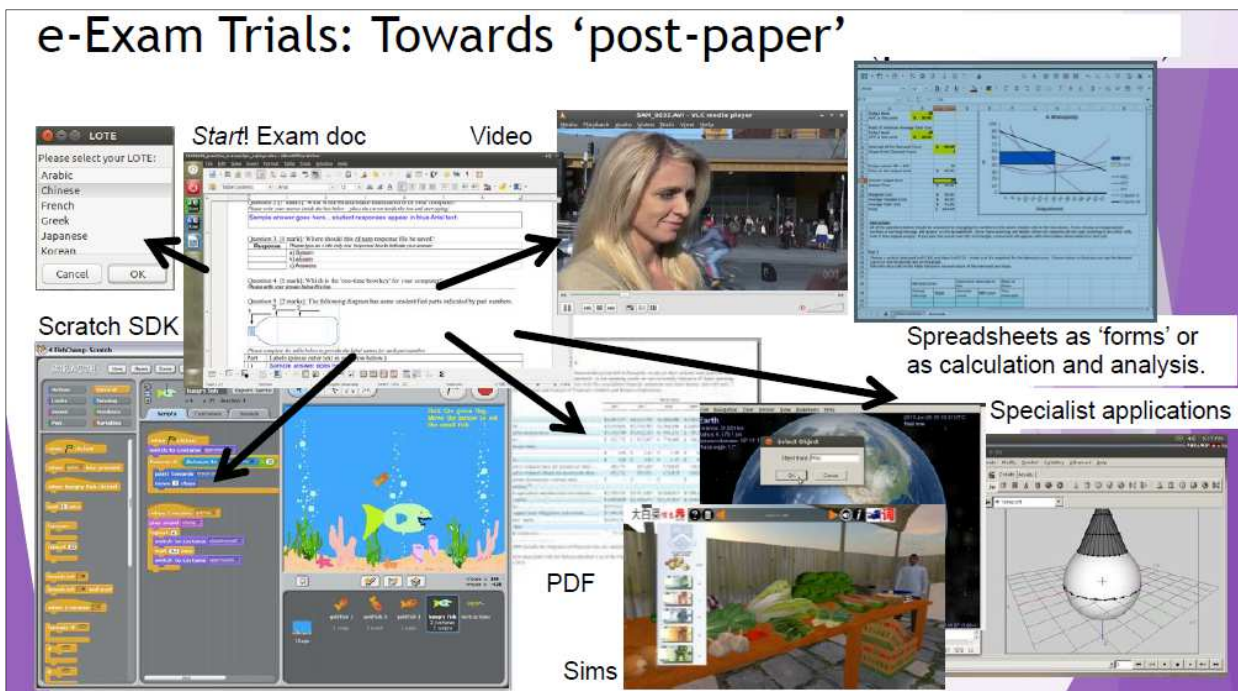


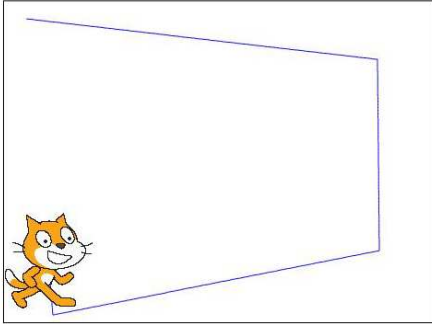
圖2 澳洲eExam第2階段：內嵌其他工具軟體範例圖1

Solve a problem in Scratch

Digital Technologies Education

Write a program in Scratch using Felix the cat and a blank stage that:

- Allows Felix to be moved by pressing arrow keys on the keyboard
- Allows the user to draw a picture of a house as they move Felix around the stage.



```

when right arrow key pressed
glide 5 secs to x: 172 y: 109
wait 1 secs
repeat until key down arrow pressed?
glide 5 secs to x: 174 y: -100
wait 1 secs
repeat until key left arrow pressed?
glide 5 secs to x: -181 y: -170
wait 1 secs
repeat until key up arrow pressed?
glide 5 secs to x: -209 y: 153
    
```

圖3 澳洲eExam第2階段：內嵌其他工具軟體範例圖 2

Mathematics example

The screenshot shows a mathematics exam interface. On the left is a sidebar with file management icons. The main area contains a graphing window with a circular plot and several concentric circles. Below the graph is a question: "How do you interpret this chart?" and a "The graphic shows..." button. To the right, there is a text box for the answer and a "Results of the following Scratch program" section with a small Scratch script and its output.

Candidates can access wxMaxima, SciLab, GeoGebra, GNU Octave (like MatLab), R (statistics package) alongside the standard LibreOffice suite (word processor, spread sheet etc), media, plus programming tools such as Python, Scratch etc. Responses via documents or Moodle LMS.

圖4 澳洲eExam第2階段：內嵌其他工具軟體範例圖 3

e-Exam process: robust online Moodle (Phase 3)

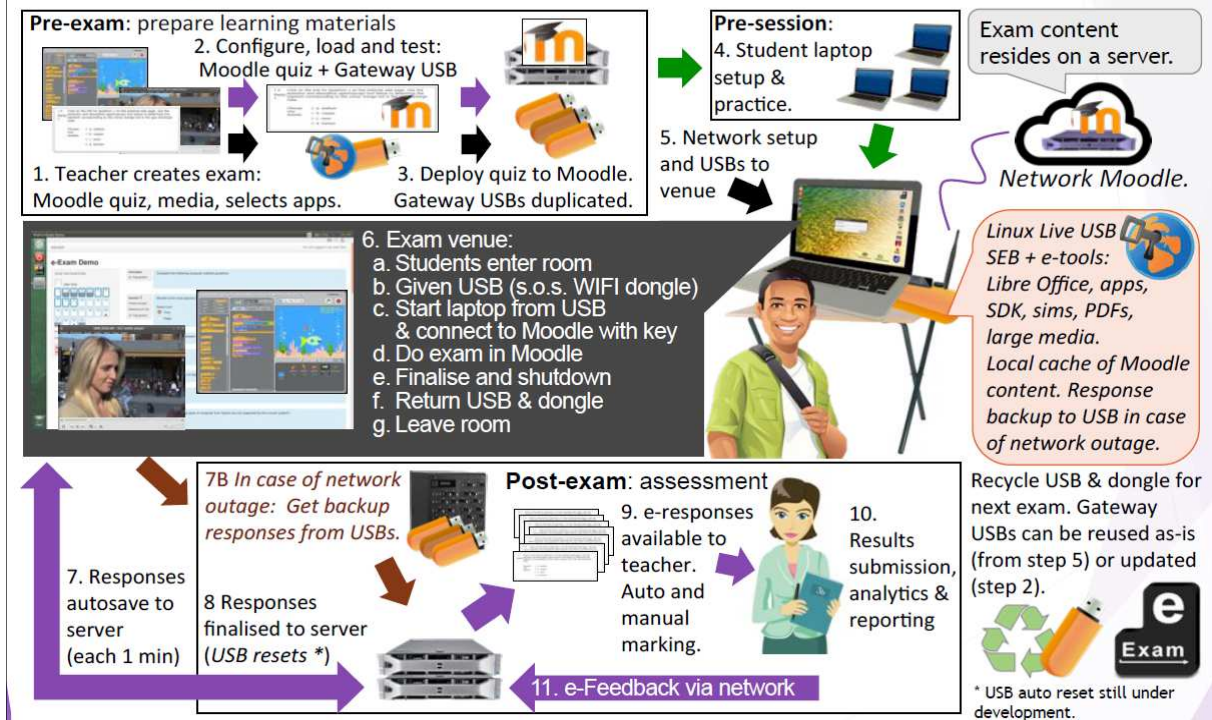


圖5 澳洲eExam第3階段：結合區域型數位學習工具考試流程示意圖

附件 3：澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)試測分析與建議

為確認澳洲高等教育課程評量線上應試(eExam)適用狀況與使用者反映，自2016年第1季至2018年第1季，10間共同合作大專院校陸續就部分課程施與試測(詳表1)，總應考人數約3000人(詳圖6)，包含採線上應試及紙筆測驗，線上應試採用者1750人(57.21%)，紙筆測驗採用者1309人(42.79%)，單次最大施測人數166人、最少1人。調查方式係針對體驗前(trial)與試測後施予開放式問卷調查，不預擬問題，而從開放性作答中分析歸納出相對議題。調查內容包含："為什麼你採用線上應試或是紙筆測驗?"，以及"目前你的關注點為何?"等。

問卷調查約略回收2000多個回覆評論，考試轉型(transforming exams)專案研究團隊針對評論進行質化分析，採用Nvivo pro software，將關注點之開放性評論歸納分類至考試安全性、試場環境、技術問題、公平性、考試準備與管理等多項議題，並將回覆之評論轉換為正面或負面感受(詳表2)，大多數反映的關注點多在設備及應試系統操作熟稔度(設備與軟體不熟悉影響考試結果)、外語考試輸入法鍵盤對照、考試中發生的偶發事件影響應試權益、打字速度(數位落差)等議題，茲摘錄其關注點及考試轉型(transforming exams)專案團隊建議處理方式如下，未來可做為我們推動申論式試題線上應試之參考。

1. 考試安全性

少數評論認為線上應試有作弊機率，可透過螢幕窺視應考人作答內容。專案團隊建議可適度安排應考座位或採用隔板等避免窺視、透過資訊科技或者隨機派送試題及選項等方式提高防弊機制。

2. 考試環境

少數評論對打字聲音影響考試、桌椅高度影響長時間作答提出負面評價；專案團隊建議在大型或迴聲場地施測時，應採防噪音措施、或允許應考人使用耳塞。

3. 技術問題

部分評論提及不熟悉應試系統與工具、設備故障致作答資料損失、軟體錯誤致影響作答、電力快速下降等；專案團隊建議提供擬

真環境供演練、增加備份和自動儲存機制、妥善規劃電力供應策略等因應措施；另若屬非應考人因素致影響考試權益者，應適度補足應試時間。

4. 紙筆測驗與線上應試之交戰

部分應考人認為紙筆測驗具較佳構思模式、電腦未能簡易地繪製流程圖、線上應試無法摘記重點；部分應考人卻認為線上應試打字方式可讓想法更有組織地表達；專案團隊建議熟能生巧！讓應考人在擬真情境下多加練習線上應試，降低推動障礙；另考試時可提供稿紙供線上應試應考人先於紙上構思、或在稿紙上摘記重點。

表1 參與試測之學校與課程主題	
Monash University	<ul style="list-style-type: none"> • Business Statistics • Chinese online media (‘Robust’ online). (2018) • Geography x 3 classes [Monash college 2016] • Globalisation x 4 classes [Monash college 2017] • Language Translation (some NAATI) • Introductory Chinese language (offline, Spreadsheet used as a form) • Introduction to Chinese (‘Robust’ online). (2018)
University of Queensland	<ul style="list-style-type: none"> • French language translation
Central Queensland University	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge Management Principles (IT) • Ethics and Social Issues (IT) • IT management
University of Tasmania	<ul style="list-style-type: none"> • ICT in Education (post-paper exams) • Environmental Chemistry
Macquarie University	<ul style="list-style-type: none"> • ICT in Education
University of New South Wales	<ul style="list-style-type: none"> • Air power (ADFA)
Edith Cowan University	<ul style="list-style-type: none"> • Teaching Introductory Computer Programming • OHS for trades
University of South Australia	<ul style="list-style-type: none"> • Science & Math for secondary teaching

Context and Scope					The comments over the following slides focus on 'concerns'. Are drawn from 3000+ participants.
Exams	Typists	Pen	Weight	Minutes	
Sum	1750	1309	~	4145	
Mean	40	37	32%	106	
Smallest	1	~	5%	15	
Largest	166	~	50%	180	

圖6 澳洲線上應試體驗彙整統計數據

表2 體驗後各議題之正面或負面感受

歸納議題	負面 評價數	正面 評價數	評價數 小計	負面評價 比率	正面評價 比率	摘要
Academic integrity	20	2	22	90.91%	9.09%	考試安全性(偷窺等)
Exam environment	21	1	22	95.45%	4.55%	考試環境(打字聲音、桌椅高度等)
General technology issues	186	6	192	96.88%	3.13%	一般資訊議題(不熟悉他人設備及軟體致錯誤百出)
Equity	6		6	100.00%	0.00%	公平性
In session technology issues	100	4	104	96.15%	3.85%	考試中資訊相關議題(不熟悉設備、外語考試輸入法、軟體錯誤、設備故障)
General comments: typing	33	25	58	56.90%	43.10%	針對線上應試與打字之一般性評價，雖正負評價各半，但仍見澳洲存有數位落差
BYOD	83	104	187	44.39%	55.61%	應考人自備電腦(仍有44%應考人對自備應試工具為負面評價。)
Time	41	1	42	97.62%	2.38%	作答時間(因處理技術問題致影響作答權益；還不熟悉電子作答時，感覺時間流逝的好快)
Engagement	16	23	39	41.03%	58.97%	對於線上應試喜與紙筆測驗好程度呈拉鋸戰
Exam administration	97	26	123	78.86%	21.14%	考試管理(安裝設定的作法複雜且耗時，沒有充分時間準備)
Typing versus paper use	57	99	156	36.54%	63.46%	線上應試體驗感受

5. 考試準備程序

部分論述提及安裝設定複雜且耗時；專案團隊建議應在學期開始即提供線上應試相關操作程序、要求及相關說明，讓應考人有充分準備時間，並提早演練。

附件 4：資訊設備廠牌型號開機熱鍵及支援方式(Windows 作業系統)

'Windows' Intel laptops

[Note: Most Microsoft surface pro/book and Chrome books are not compatible]

Starting all brands

1. The power must be off: use **Shut down** (in Win8/10 - hold down the **SHIFT** key while selecting **Shut down**).
2. Now insert the e-Exam USB stick.
3. Then power on while tapping your '**boot key**' ... until the relevant menu appears – then select the USB stick.

Note for some Win8/10 computers:

You may need to hold down the **SHIFT** key while selecting **Restart** to access USB boot options.

Boot key list

The correct '**boot key**' or '**set up**' may be displayed briefly after power on. A list of common boot keys is below.

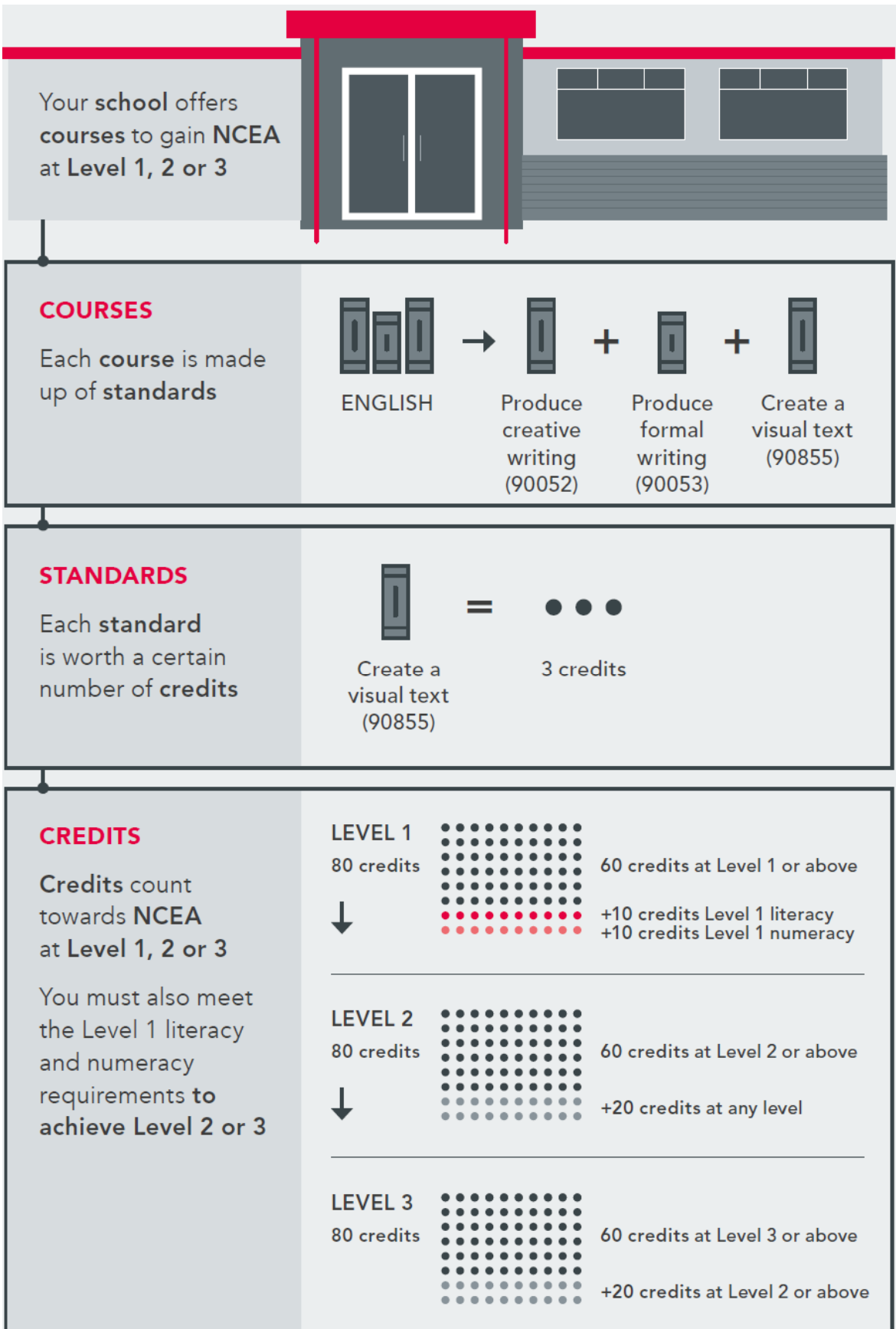
Brand	Model	Boot Key	BIOS Set-up Key
Acer	All (Win8/10: may need to disable 'Quick boot' in BIOS settings)	F12 (Aspire: need to enable 'external devices' or 'boot menu' in BIOS).	Del, F2
ASUS	EEE-PC, N..., Rog, Infinity, Prime, Zenbook, Taichi, Touch, Transformer, R509C. (May need disable 'Fast boot' in BIOS)	Esc (must boot manually).	F2
ASUS	Model numbers starting with K or X and R503C	F8 (must boot manually).	Del
Compaq	Older models or newer models (see also HP)	ESC or F9	F10
Dell	Most others, including Alienware	F12	F2
Dell	Venue 11 tablet PCs (venue 7 and 8 need micro USB port adapter). Ref, Win 8/10.	Hold 'Volume down' then power on.	-
eMachines		F12	Tab, Del
Fujitsu		F12	F2
HP	Most newer models	ESC > F9	ESC > F10
Lenovo	All (<i>Note: ideapad 100S is not compatible</i>)	F12 or Fn+F12	F1, F2
Microsoft	Surface (<i>*some not compatible with e-Exam System</i>)	Hold 'Volume down' and power on.	Hold Vol up and power
MSI		F11	Del
NEC		F5	F2
Packard Bell		F8	F1, Del
Samsung	NC10, Series 5 Ultra, Series 7 Chronos, Series 9 Ultrabook, NP.... (May need disable 'Fast BIOS mode')	Esc	F2
Samsung	Ativ Book 2, 8, 9	F10	F2
Samsung	Others ... (May need disable 'Fast boot' in BIOS)	F12 (or hold down F9)	
Sharp		F2	F2
Sony	VAIO	Esc	
Sony	VAIO, PCG, VGN	F11	F1, F2, F3
Sony	VGN (May need to enable 'External Device Boot')	Esc, F10	F2
Sony	VAIO e series	F12	ASSIST (while off)
Toshiba	All	F12	F1, Esc or F2

Note: Some computers may require adjustments to the BIOS or EFI settings e.g. disable 'fast boot' and/or enable the 'boot menu'.

To access the BIOS settings area you need to repeatedly tap the 'BIOS set-up' key during power-up (see list above)

or on some Win8/10 computers you may need use **SHIFT**>**Restart** then select EFI settings.

附件 5：紐西蘭學習成果國家認證(NCEA)計分示意圖



附件 6：紐西蘭線上應試首次上線應試科目列表



2019 EXAMINATION TIMETABLE					
DATE	TIME	LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	SCHOLARSHIP
Fri 8 Nov	9.30 am		Physics	Business Studies	Calculus
	2.00 pm	Geography	German	Dance	Agricultural & Horticultural Science
WEEKEND					
Mon 11 Nov	9.30 am	Biology	Music	Media Studies	Accounting
	2.00 pm	Business Studies	Chemistry	Agricultural & Horticultural Science / German / Chinese	English
Tues 12 Nov	9.30 am		English		
	2.00 pm	History	Te Reo Māori	Biology	Economics
Wed 13 Nov	9.30 am	English			
	2.00 pm		Media Studies	Home Economics	Statistics
Thurs 14 Nov	9.30 am	Science		Making Music	History
	2.00 pm	Te Reo Māori / Art History	Geography	Chemistry	Te Reo Rangatira
CANTERBURY ANNIVERSARY DAY					
WEEKEND					
Mon 18 Nov	9.30 am	Chemistry	Chinese	French	Drama
	2.00 pm	Classical Studies	Health	Economics	
Tues 19 Nov	9.30 am	German	Biology	Geography	
	2.00 pm	Physics	Home Economics	Classical Studies	Japanese
Wed 20 Nov	9.30 am	Mathematics & Statistics			Biology
	2.00 pm		Drama	Physics	Art History
Thurs 21 Nov	9.30 am		Mathematics & Statistics		Classical Studies
	2.00 pm	Music	Accounting	History	French
Fri 22 Nov	9.30 am	Accounting		English	
	2.00 pm	Home Economics	Economics		Geography
WEEKEND					
Mon 25 Nov	9.30 am		History	Health	Physics
	2.00 pm	Te Reo Rangatira / Latin	Agricultural & Horticultural Science	Sāmoan	Te Reo Māori / Latin
Tues 26 Nov	9.30 am	French	Business Studies	Calculus	
	2.00 pm	Economics		Accounting	Media Studies
Wed 27 Nov	9.30 am	Media Studies	Earth & Space Science	Drama	Chemistry
	2.00 pm	Sāmoan / Spanish	Japanese	Te Reo Rangatira / Social Studies / Psychology	Sāmoan
Thurs 28 Nov	9.30 am	Agricultural & Horticultural Science	Art History	Statistics	
	2.00 pm	Chinese	Spanish	Earth & Space Science	
Fri 29 Nov	9.30 am	Drama	Social Studies	Music Studies	Spanish
	2.00 pm	Health	Sāmoan / Education for Sustainability	Te Reo Māori / Latin	Chinese
WEEKEND					
Mon 2 Dec	9.30 am	Social Studies	Dance	Art History	Earth & Space Science
	2.00 pm		Classical Studies		German
Tues 3 Dec	9.30 am	Dance	French	Spanish	
	2.00 pm	Japanese	Te Reo Rangatira / Latin	Japanese	

Assessment also offered digitally

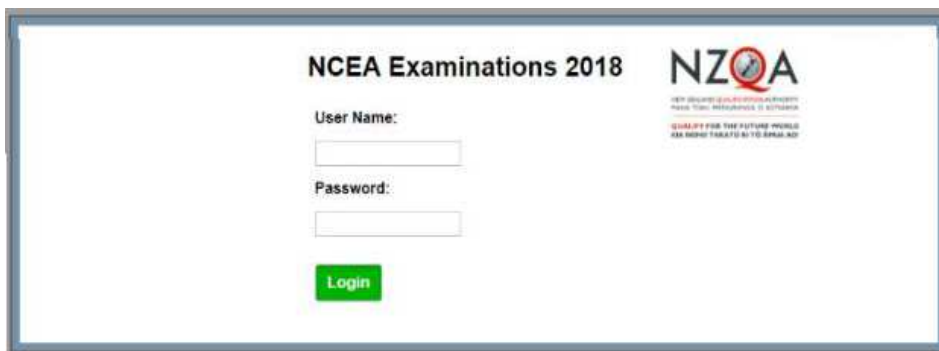
黃底標示之應試科目採雙軌應試(線上應試+紙筆測驗)

餘應試科目採紙筆測驗

附件 7：紐西蘭線上應試(NCEA online)作答介面與考試操作步驟

(1)作答介面與考試流程

- 由老師或者是監考人員提供應考人線上應試之網站連結(URL)。
- 應考人開啟瀏覽器，連結上述網站連結(URL)，線上應試登入畫面將請應考人輸入帳號跟密碼(詳圖7)。登入帳號與密碼列印在入場證(詳圖13，帳號為學生之NSN)。
- 登入後，學生須詳閱螢幕上考試相關資訊(如本次考試需要評測的成就標準(Achievement Standard))，再按Next鍵(詳圖8)。
- 閱讀試場規則，並按Accept鍵。
- 監考老師將提供應考人啟動該節考試之密碼(start Code)。
- 輸入該啟動密碼後，再按 begin exam(詳圖9)。
- 考試開始後，呈現應試畫面首頁(home screen，詳圖10)，包含：
 - help icon 可查閱各項功能說明。
 - 詳列須評鑑之成就標準(Achievement Standard)、評閱標準、作答情形(完成與否)、是否標記等。本範例計有三個成就標準(Achievement Standard)。
 - 考試倒數計時時鐘(可隱藏)。
 - 暫停考試按鈕(暫停後考試時間並不因此延長)。
 - 放大與縮小(zoom in / zoom out)。
 - 當應考人嘗試交卷時，將顯示各項成就標準(Achievement Standard)答題狀況，黃色表已答，綠色表未答(詳圖11)。



NCEA Examinations 2018

NZQA
NEW ZEALAND QUALIFICATIONS AUTHORITY
PAPER TIME, RECOGNITION, & SUPPORT
QUALIFY FOR THE FUTURE WORLD
KĀ HĀHOI TAKATŪ KI TŪ OHANGI

User Name:

Password:

Login

圖7學習成果國家認證線上應試考試畫面 1

This is your NCEA Examination for **History L1**.

NZQA has been advised that you will be attempting:

History L1: 91003
History L1: 91005
History L1: 91006

Check this information against your admission slip!
All standards for this subject level are available to attempt.

To proceed to the Examination Rules page click next.

Exit **Next**

圖8學習成果國家認證線上應試考試畫面 2

Please wait and shortly the supervisor will provide you with an exam start code.

Enter the code given by the supervisor and click on 'Begin Exam' button to start your **History L1** examination.

Examination Start Code:

Exit **Begin Exam**

圖9學習成果國家認證線上應試考試畫面 3

Help Pause

02: 55: 34hrs

Exam Session
History L1

Standard: 91003	Achievement Criteria	Standard: 91005	Achievement Criteria	Standard: 91006	Achievement Criteria
Interpret sources of an historical event of significance to New Zealanders		Describe the causes and consequences of an historical event		Describe how a significant historical event affected New Zealand society	
Pages		Pages		Pages	

Submit Exam

圖10學習成果國家認證線上應試考試畫面 4

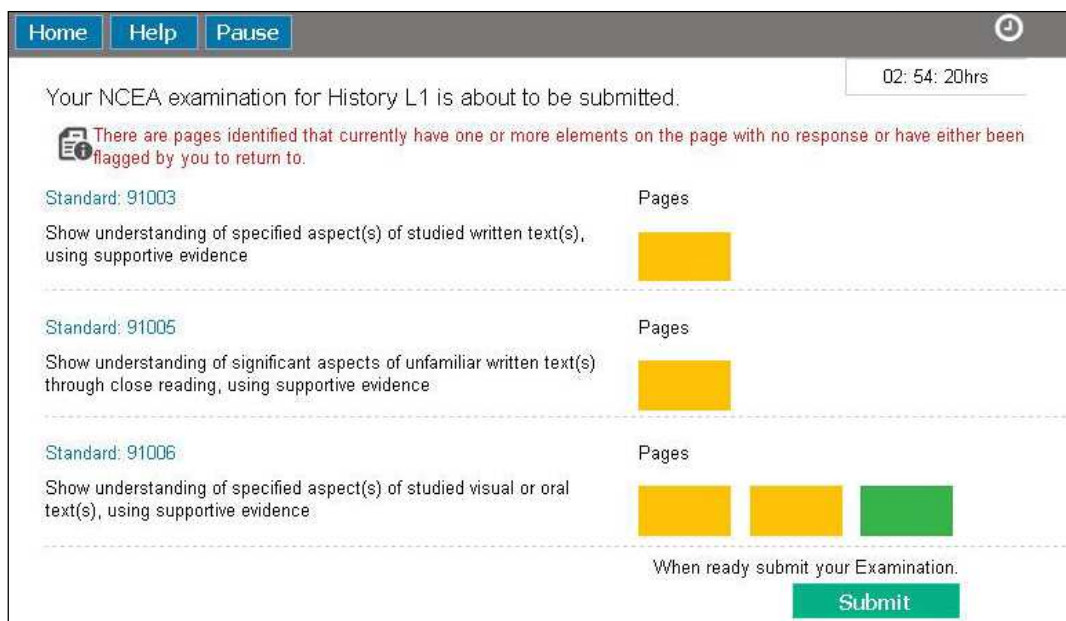


圖11學習成果國家認證線上應試考試畫面 5

- 當再次確認交卷後，即出現考試結束畫面(詳圖12)。

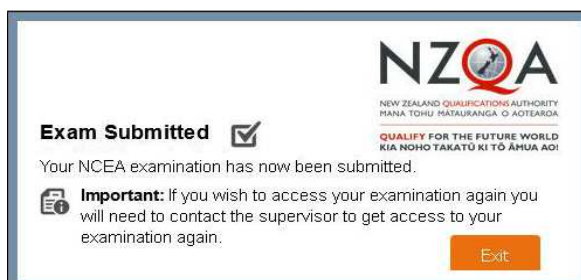


圖12學習成果國家認證線上應試考試畫面 6

(2)入場證(admission slip)與帳號密碼

- 考試必須攜帶入場證，並將入場證正面朝上置於桌上。
- 入場證詳列學生參與是次學習成果國家認證 (NCEA)所需作答之所有成就標準(Achievement Standard)及線上應試之登入帳號與密碼，應考人須事前確認入場證所有明細資料皆正確，若有錯誤，須請學校修正。應考人若遺失入場證，須於考前請學校補發，且需權責人員簽名。若應考人已報名採線上應試，惟未攜帶入場證，應試時若遺忘登入帳號密碼，可由監場人員提供備用資料登入應試系統；若應考人事前未報名線上應試，則僅可採紙筆測驗。

2017 Examinations Admission Slip
-- ORIGINAL --

Examination Centre: 11 Opononi Area School

Exam Code: **A124**

NSN: 0125893422

Digital Password: **Ua2XzLhnNH**

Sort Key: MBU

Examination Centre:
Rabaka Leslie Low
1796 State Highway 12
3
Omanalo
Kakaha

School: 11 Opononi Area School

This slip shows only your external entries. If any details are WRONG, contact your school immediately.
(D) means you are entered for a digital examination.

Examination Session	Date	Report Time
NCEA L1 English (D)	Monday, 13 November 2017	9:10 AM (or the earlier time advised by your school)
90851	Show understanding of significant aspects of unfamiliar written text(s) through close reading, using supporting evidence	

圖13入場證範例圖

(3) 考試安全性由應試軟體控制

當應考人點擊瀏覽器以外之視窗，將會出現鎖定螢幕之警告視窗(詳圖14)，須於出現該視窗15秒內，點選解除鎖定之連結，以回到應試系統；若超過時間，則需請求監考人員協助處理。

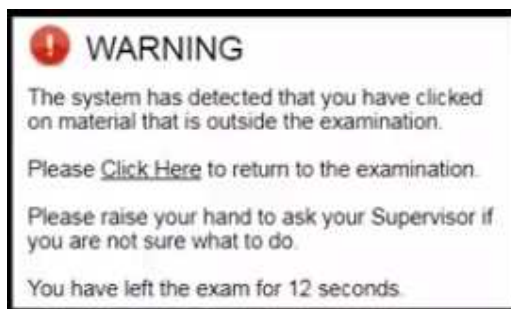


圖14安全性管控警示視窗

附件 8：紐西蘭線上應試(NCEA online)支援題型示例

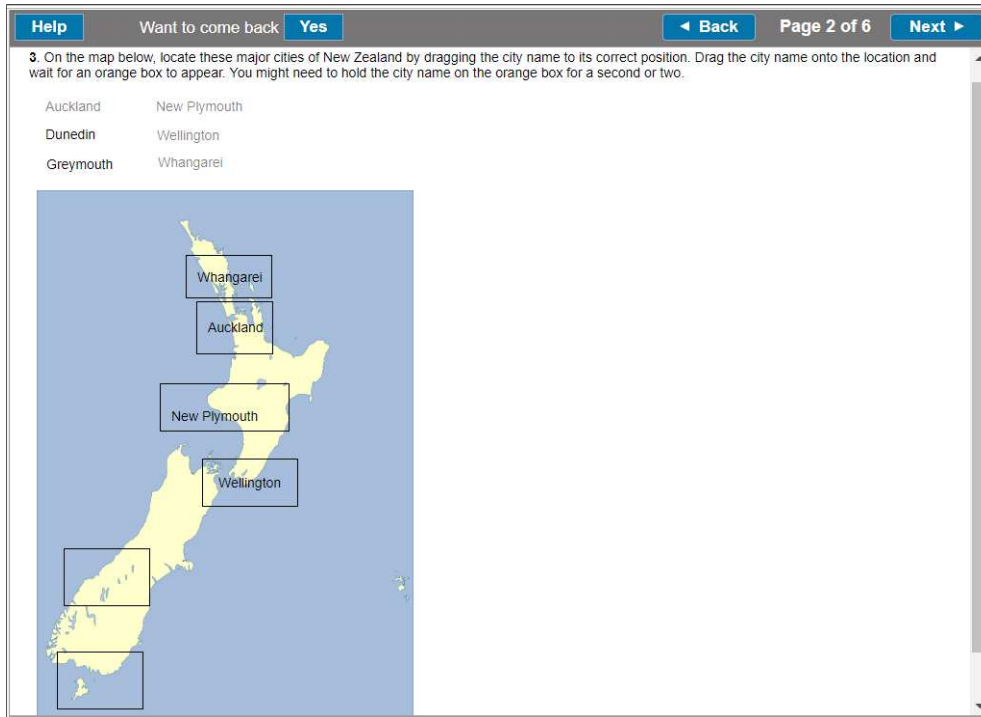


圖15 拖拉配對題型示例圖

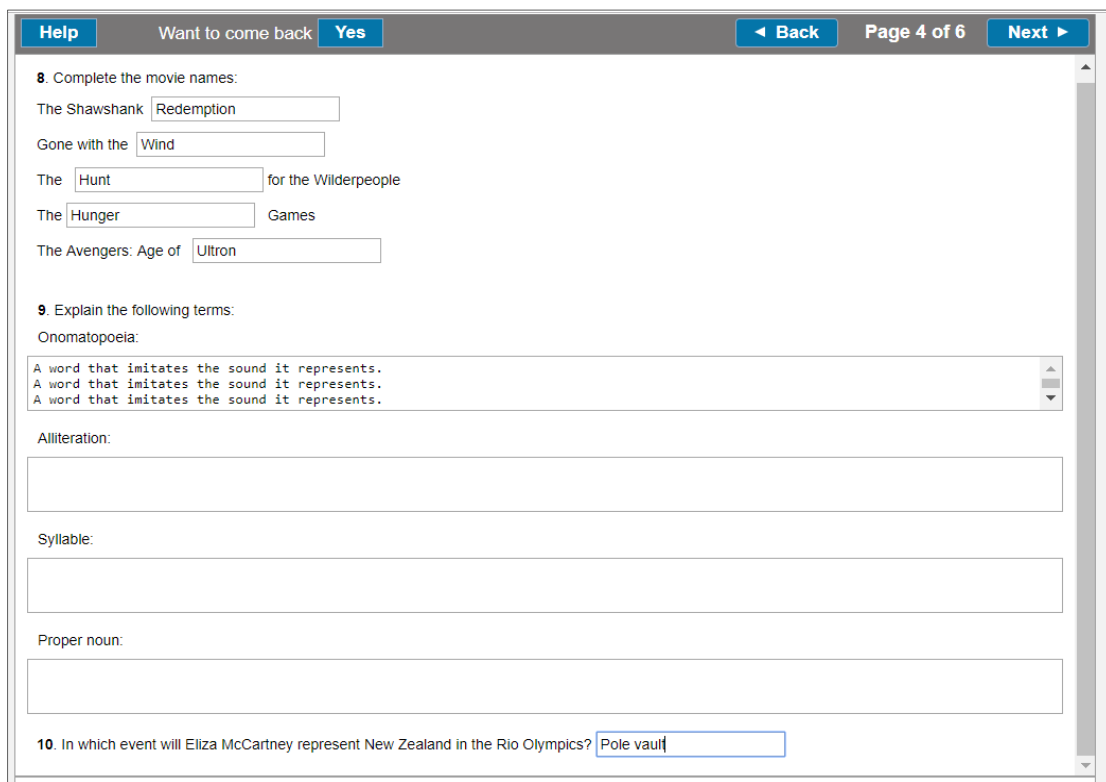


圖16 填充、簡答題型示例圖

Help Want to come back Yes < Back Page 3 of 6 Next >

4. Who was the first elected female Prime Minister of New Zealand?

Helen Clark

5. Give the Pythagorean Theorem. (Extra formatting tools may be required for this answer.)

B I U \times^2 \times_2 \int $\frac{1}{x}$ $\frac{1}{x^2}$ $\frac{1}{x^3}$ $\frac{1}{x^4}$ Arial Black 14pt Line Height 6 Words

$A^2+B^2=C^2$

6. What important historical event of the 20th Century did Gavrilo Princip's actions set in motion?

World War I. (He assassinated Archduke Franz Ferdinand.)

7. Who wrote this: "Be not afraid of greatness: some are born great, some achieve greatness, and some have greatness thrust upon them."

William Shakespeare (from Twelfth Night)

圖17 簡答、申論(簡易文書編輯) 題型示例圖

Help Want to come back Yes < Back Page 6 of 6 Next >

12. Match the inventions with the person credited with inventing them. Each drop-down menu has the same choices, but each inventor has only one invention as the correct answer.

Alexander Graham Bell

Baron Pierre de Coubertin

J B Dunlop

Thomas Edison

Richard Gatling

Tim Berners Lee

Charles Macintosh

Alfred Nobel

Elisha G Otis

Levi Strauss

圖18 選擇(下拉式選單) 題型示例圖

Help Want to come back Yes < Back Page 5 of 6 Next >

11. Rearrange the following elements in the order they appear in the Periodic Table. To do this, click in the table below, selecting one bubble in each column that matches the element with the number (1–10). Note: This is NOT necessarily the atomic number.

Beryllium 5 Boron Carbon Carbon

6 Lithium Neon Oxygen

Nitrogen

Note: Clicking on more than one bubble in a column is possible, but each column has only one correct answer.

	Beryllium	Boron	Carbon	Fluorine	Helium	Hydrogen	Lithium	Neon	Nitrogen	Oxygen
1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

圖19 選擇(點選) 題型示例圖

附件 9：紐西蘭線上應試工具規格需求

線上應試(NECA online)之應試工具可採桌上型電腦與攜帶型設備，並將依據各校應考人自備設備(BYOD, Bring Your Own Device)策略，保留多元應試工具之彈性。學生若依學校政策自備設備應試，則須符合下列規格，並事前設定及測試該設備。

- 設備規格：大多數的桌上型與手提式設備可相容，可支援chromebook；另不建議Netbook，因為螢幕太小、處理速度過慢；iPad或觸控式螢幕可攜式設備因有安全疑慮而不可採用。
- 作業系統支援Microsoft Windows 7/ 8.1/ 10+、Apple Mac OS 10.13+、Chrome OS。
- 瀏覽器僅支援Google Chrome 70(含以上)、Firefox59(含以上)、Safari (Mac)11(含以上)，不支援IE與Microsoft Edge。
- 資訊設備設定：取消通知、螢幕保護程式與自動更新；解析度至少1200 x 800 pixels。
- 自備設備須充分充電並可支援考試期間電力，需自我檢核未感染病毒，學生應熟悉自備設備並定期在課堂中學習使用。

附件 10：紐西蘭線上應試(NCEA online) 3 年問卷調查統計資料
表3 2016年問卷調查統計資料

2016年	Digital Trial			Digital Pilot			
	數量	數量小計	比率	數量	數量小計	比率	
課程	L1 of Business Studies、Economics、Geography、Health、Physics、Science、History、Samoan、Spanish、Te Reo Rangatira			L1 of Classical Studies、Media Studies、English(因偶發事件，故本統計不含 English)			
參與學校	100						
採用科目數	10			3			
應試人數	4,386						
應試人次	4,086			305			
填寫問卷人次	663		16.23%	100		32.79%	
設備狀況	網路有問題	116	604	19.2%	19	100	19.0%
	設備有問題	67		11.1%			
	設備沒遇到問題	421		69.7%			
設備來源	採用學校設備	438	583	75.1%	74	93	79.6%
	BYOD	145		24.9%	19		20.4%
學校操作電腦的經驗	未/偶而操作資訊科技	110	360	30.6%	19	94	20.2%
	常操作資訊科技	250		69.4%	75		79.8%
在家操作電腦的經驗	未/偶而操作資訊科技	93	356	26.1%	22	94	23.4%
	常操作資訊科技	263		73.9%	72		76.6%
數位考試需花費較多準備時間	不同意/非常不同意	174	249	69.9%	63	89	70.8%
	同意/非常同意	75		30.1%	26		29.2%
對於數位考試有正向使用經驗	不同意/非常不同意	222	614	36.2%	7	93	7.5%
	同意/非常同意	392		63.8%	86		92.5%

表4 2017年問卷調查統計資料

2017年	Digital Trial			Digital Pilot			
	數量	數量小計	比率	數量	數量小計	比率	
課程	L1 of Business Studies, Classical Studies, Economics, English, French, Geography, Health, History, Media Studies, Physics, Samoan, Science, Spanish, Te Reo Rangatira			English L1/English L2/Media Studies L1/Media Studies L2/Classical Studies L1/Classical Studies L2			
參與學校	89						
採用科目數	15						
應試人數	4985						
應試人次	5764						
填寫問卷人次	1035			1068			
設備狀況	網路有問題	176	981	17.94%	95	1022	9.30%
	設備有問題	71		7.24%	74		7.20%
	設備沒遇到問題	734		74.82%	853		83.50%
設備來源	採用學校設備	392	602	65.12%	280	516	46.00%
	BYOD	210		34.88%	236		54.00%
學校操作電腦經驗	未/偶而操作資訊科技	309	1020	30.29%	152	1050	14.50%
	常操作資訊科技	711		69.71%	898		85.50%
在家操作電腦經驗	未/偶而操作資訊科技	198	1011	19.58%	118	1041	11.40%
	常操作資訊科技	813		80.42%	923		88.60%
模擬演練	不知有模擬演練	184	972	18.93%	213	1011	21.10%
	模擬演練沒有幫助	76		7.82%	46		4.60%
	模擬演練是有幫助	712		73.25%	752		74.40%
數位考試花費較少時間	不同意/非常不同意	243	944	25.74%	75	989	7.58%
	同意/非常同意	701		74.26%	914		92.42%
相較於紙筆測驗，較喜歡數位考試	不同意/非常不同意	365	941	38.79%	49	990	4.95%
	同意/非常同意	576		61.21%	941		95.05%
對於數位考試有正向使用經驗	不同意/非常不同意	184	939	19.60%	23	990	2.32%
	同意/非常同意	755		80.40%	967		97.68%

表5 2018年問卷調查統計資料

2018年		Digital Trial			Digital Pilot		
		數量	數量小計	比率	數量	數量小計	比率
課程		only L1/L2/L3 of English, Media Studies, and Classical Studies			L1/L2/L3 of English, Media Studies, and Classical Studies		
參與學校		82			53		
採用科目數		9+1			9		
應試人數		7805			6697		
應試人次		8244			7148		
填寫問卷人次		1711			1468		
設備狀況	網路有問題	96	1670	5.75%	414	1425	9.30%
	設備有問題	78		4.67%	67		7.20%
	設備沒遇到問題	1,496		89.58%	944		83.50%
設備來源	採用學校設備	440	934	47.11%	322	681	46.00%
	BYOD	494		52.89%	359		54.00%
學校操作電腦經驗	未/偶而操作資訊科技	243	1699	14.30%	150	1457	14.50%
	常操作資訊科技	1,456		85.70%	1,307		85.50%
在家操作電腦經驗	未/偶而操作資訊科技	237	1685	14.07%	146	1449	11.40%
	常操作資訊科技	1,448		85.93%	1,303		88.60%
模擬演練	不知有模擬演練	257	1657	15.51%	197	1408	21.10%
	模擬演練沒有幫助	149		8.99%	76		4.60%
	模擬演練是有幫助	1,251		75.50%	1,135		74.40%
數位考試花費較少時間	不同意/非常不同意	209	1624	12.87%	113	1365	8.28%
	同意/非常同意	1415		87.13%	1252		91.72%
相較於紙筆測驗，較喜歡數位考試	不同意/非常不同意	209	1622	12.89%	66	1362	4.85%
	同意/非常同意	1413		87.11%	1296		95.15%
對於數位考試有正向使用經驗	不同意/非常不同意	85	1621	5.24%	45	1361	3.31%
	同意/非常同意	1536		94.76%	1316		96.69%

鑑於線上應試系統功能及施測狀況前後有所調整，故2016年試測(Trial)與預試(Pilot)使用兩種問卷，另2017年亦修正問卷調查內容；2017、2018年系統功能漸趨一致，爰此2年試測(Trial)與預試(Pilot)問卷內容皆相同。

經表3得知，2016年遇到一些偶發事件，影響問卷調查結果，故2016年應考人對線上正向使用經驗在試測(Digital Trial)僅64%、而預試(Digital Pilot)約93%。

2017年線上應試之正向使用經驗(詳表4)，試測(Digital Trial)增加至80%、預試(Digital Pilot)增加至98%，同一年兩種體驗正向使用經驗有一些差距，推估係體驗試測(Digital Trial)人員多屬首次參與，而預試(Digital Pilot)則設限須具線上應試試測經驗，爰採用預試(Digital Pilot)者正向感受較佳。

至於2018年線上應試之正向使用經驗(表5)，試測(Digital Trial)與預試(Digital Pilot)皆高達95%以上(含)，足見應考人已普遍接受特定體驗科目(純文字作答科目)之線上作答應試介面。

附件 11：紐西蘭線上應試(NCEA online) 2017 年問卷調查重大發現
表6 2017年問卷調查統計資料(細部分析)

考試滿意度	Science	English	Economics	History	Health	Geography	Business Studies	Spanish and French
Strongly Disagree/Disagree	28% (66)	11% (25)	29% (42)	23%(19)	5% (4)	19% (12)	27% (8)	12% (5)
Strongly Agree/Agree	72% (174)	89% (204)	71% (105)	77% (64)	95% (73)	81% (53)	73% (21)	88% (35)

相較與紙筆測驗 • 較喜歡採用電子化考試	Science	Economics	English	Geography	Health	History	Business Studies	Spanish and French
Strongly Disagree/Disagree	57% (138)	56% (81)	21% (48)	42% (27)	19% (15)	36% (30)	31% (9)	22% (9)
Strongly Agree/Agree	43% (103)	44% (64)	79% (182)	58% (38)	81% (62)	64% (53)	69% (20)	78% (32)

容易瀏覽 作答內容	Economics	English	Geography	Health	History	Business Studies	Science	Spanish and French
Strongly Disagree/Disagree	14% (20)	6% (15)	8% (5)	4% (3)	5% (4)	10% (3)	18% (43)	2% (1)
Strongly Agree/Agree	86% (127)	94% (217)	93% (59)	97% (73)	95% (81)	89% (26)	82%(201)	98% (40)

數位考試花費較少時間	Economics	English	Geography	Health	History	Business Studies	Science	Spanish and French
Strongly Disagree/Disagree	36%(52)	13%(30)	22%(14)	9%(7)	25%(21)	6%(2)	44%(106)	15%(6)
Strongly Agree/Agree	64%(95)	87%(199)	78%(51)	91%(70)	75%(63)	93%(27)	56%(136)	85%(35)

回覆數量須大於20份

2017年試測(Digital Trial)中，在"數位考試花費較少時間"項目上，有26%的應考人覺得數位考試更花費時間；此外，僅61%應考人同意"相較於紙筆測驗，較喜歡數位考試"(詳表4)，經詳細分析各應試科目細部資料(詳表6)，發現2017年體驗的科目範圍廣泛，包含純文字作答之科目(如英文)及具繪圖、公式等特徵屬性之科目(如科學、經濟)，並歸納出若為申論式試題純文字作答之科目(如English, History, Classics, Business Studies and Language subjects, e.g. French and Spanish)，應考人有正向的回應，但若作答內容包含繪圖、公式等科目(如Geography, Economics, Science)，應考人的反應較差。此階段客觀數據之分析結果，對於線上應試(NCEA online)之推動有重要性的貢獻。

附件 12：紐西蘭線上應試(NCEA online)非純文字作答工具有用性與好用性分析

Examination digital feature	Helpfulness ⁷		Usefulness rating ⁸		
	Agree and strongly agree	Disagree and strongly disagree	4 & 5 (useful rating)	3 (neutral)	1 & 2 (not useful rating)
Punnet tables	82% (626)	18% (133)	40% (283)	31% (219)	29% (207)
Video and interactive animation resources	80% (720)	20% (177)	40% (343)	26% (221)	34% (297)
Formula editor	73% (598)	27% (223)	37% (294)	28% (225)	34% (271)
Graphing tool	61% (504)	39% (324)	32% (255)	30% (237)	37% (295)
Total	2,448	857	1,175	902	1,070

經2018年實測，多樣非純文字作答應試工具未獲得大多數應考人正面肯定，如27%應考人覺得公式編輯器對作答沒有幫助、39%應考人覺得繪圖工具對作答沒有幫助；此外，針對前開兩種工具，應考人認知好用與不好用之比率不分軒輊，至於旁氏表與語音動畫應考人正向感受亦不如純文字作答。

2018年開放式填答內容中，應考人提出相較於紙筆測驗，使用繪圖工具與公式編輯器操作不易，導致作答困難、更耗費時間。此外搭配這些非純文字作答工具時，電腦會有延遲、無反應、拖拉元件時反應速度慢等問題，且無法整體概觀作答內容，必須捲動螢幕方可查看。至於多媒體動畫雖然可以幫助了解題意，但並非考試中最重要項目。惟打字速度快有利作答、可隨時修正文字並保持作答內容乾淨整潔為其優點，這點，與純文字作答大多數的統計回覆相似。

附件 13：紐西蘭線上應試(NCEA online)2017 年開放式問卷可參採項目

科目	喜歡線上應試之說明	不喜歡線上應試之說明
Business Studies	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快 考試架構	影音檔無法播放 影音內容不相關
Classical Studies	可由鍵盤輸入	須由鍵盤輸入
Economics	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快 繪圖工具	鍵盤輸入產生噪音 繪圖工具 可能作弊 影音檔
English	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快 電腦計時、數字計數、拼字 檢查等工具	可能作弊 網路與設備故障 無法打草稿 眼睛疲勞 作答結果無法完全儲存
French	可由鍵盤輸入與編輯 聲音由學生控制	耳機
Geography	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快	無法繪圖說明想法 視窗捲動影響瀏覽之問題 打字速度太慢
Health	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快 考試架構	鍵盤輸入產生噪音 可能作弊 較喜觀紙筆測驗 視窗捲動影響瀏覽之問題
History	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快 影音資料	無法摘記重點 鍵盤輸入產生噪音 可能作弊 無法打草稿 限制影音觀看次數
Media Studies	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快	網路連線 鍵盤輸入產生噪音
Physics	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快	需要捲動螢幕查看公式 紙筆測驗較容易
Science	可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快 電腦計時工具	須來回捲動視窗 使用滑鼠與鍵盤輸入公式 無法手寫輸入 數位化考試的準備還不夠 字體大小 鍵盤輸入產生噪音
Spanish	聲音由學生控制 可由鍵盤輸入與編輯 較手寫速度快	網路與設備故障 無法摘記重點與隨記

附錄：參訪剪影



本部許政務次長舒翔與澳洲建築師認證委員會由執行長 Kate Doyle(CEO)及註冊員 Dr.Kirsten Orr(Registrar)合影。



本部許政務次長舒翔、黃司長慶章、楊管理師淑如、雪梨辦事處邱副組長亞屏與新南威爾斯大學(UNSW)教授 Dr. Mathew Hillier 合影。



本部許政務次長舒翔致贈新南威爾斯州教育廳代表紀念品



參訪團與雪梨辦事處邱副組長亞屏、澳洲會計師公會代表合影



本部許政務次長舒翔、黃司長慶章、駐紐西蘭代表處陳克明大使與紐西蘭建築師協會代表合影



參訪團與駐紐西蘭代表處陳克明大使、吳副代表體金與紐西蘭特許會計師協會代表合影



參訪團與駐紐西蘭代表處陳克明大使、吳副代表體金、紐西蘭專業工程師學會經理 Brett Williams(General Manager)及註冊員 Peter Lourie(Rigistrar)合影



參訪團與駐紐西蘭代表處吳副代表體金、紐西蘭學歷資格審議局執行長 Karen O. Poutasi (Dr) (Chief Executive)、數位評鑑轉型副執行長 Andrea Gray (Deputy Chief Executive)及相關人員合影