

公務人員測量製圖類科教考訓用合一之探討

A Study on Civil Servants' Education, Examination, Training, and Employment System for the Subject of Survey and Cartography

盧鄂生¹ 鄭彩堂²
Erh-Sang Lu Tsai-Tang Cheng

摘 要

在公務體系中測量製圖人員為國家各項施政建設重要人力資源之一，全國測量製圖職系員額總計 2078 人，分別歸屬於地政、測量、營建工程、都市計畫及公有土地管理等各政府相關部門，其中約有 85% 員額係服務於中央及地方政府之地政單位，主要從事於「地籍測量」業務，其中又以地方政府之各地政事務所占絕大多數。長期以來，公務人員地方特考均錄取不足額，影響地籍測量施政品質至鉅。除了量不足外，目前地政事務所之測量製圖人員為測量本科系畢業者僅占 14%，較非相關科系 43% 為低，可見在質的方面亦有非常大的落差，各大專院校不但設測量本科系者僅屬少數，所開設課程與職缺所需核心職能之相關性亦屬偏低，地籍測量相關課程亦明顯不足，使得中央地政單位不但需經常招生舉辦地籍測量人員訓練，更需不斷加強在職訓練，勉為因應。

本文主要針對測量製圖人員之核心職能、學校教育、公務人員考試類科與科目內容、職前基礎與實務訓練及在職專業訓練等方面進行探討分析，並以測量製圖類科用人需求之「核心職能」為主軸，期能串連「教、考、訓、用」合一網絡，最後並提出建議，以供政府部門解決測量製圖人力問題之參考。

關鍵詞：測量製圖、核心職能、地籍測量

ABSTRACT

In the public service system, surveyors and cartographers are the crucial manpower resources of all the national constructions. There are about 2,078 positions of surveyors and cartographers working in different branches of governmental units. They can be in the units of land administration, surveying, civil engineering, urban planning, and national land administration. About 85% of the employees work in the land administration units in central and local governments, and mainly engage in cadastral survey activities. Most of them are in local government. For quite a long time, in the category of the surveying and mapping of local public servant special examination, enrollee is often insufficient. The shortage of the enrollment has greatly affected the quality of cadastral survey businesses. Besides,

¹ 考選部考選規劃司司長

² 內政部國土測繪中心簡任技正

among the insufficient employees, surveyors and cartographers with the background of surveying and mapping discipline take up only 14%, far lower than 42% that of those who are in with non-related discipline background. The quality of the employees is clearly below expectation. Moreover, not only universities and colleges with surveying departments are few, but also the curriculums they have offered are of less relevance to the core competency required for practical job positions. Thus, the central government continually holds cadastral surveyors training classes and on-job trainings often trying to meet the demand.

In this paper, the situations for the core competency required for surveying and mapping personnel, school education, national examination categories for national civil service and examination content of each subject, in-service professional training are synthetically analyzed. Suggestions are proposed for the core subjects of school education and the national examination through analyses from the aspect of the core competency as the reference for government administration on the topic of the Education, Examination, Training, Employment of Surveyor and Cartographer.

Key words: surveying and mapping, core competency, cadastral surveying

一、前言

21 世紀是一個快速變遷與競爭的環境，各國政府為因應此一發展，對如何提昇政府競爭力，發揮文官團隊效能，使公務人力不但能適才適所，更要能人盡其才，已成為各國政府公務人力資源管理政策的重要議題(沈建中，2007；沈昆興，2006)。而加強公務人員核心職能，以提昇政府政策效能，為現階段提高國家競爭力的重要關鍵因素(宋餘俠等，2005)。考試院為因應此一發展，以提昇公務人員素質，配合用人機關及因應社會需求，已將教考訓用合一制度列為考選政策的五大改革議題之一(盧建旭，2006)。

在公務體系中測量製圖人員為國家各項施政建設重要人力資源之一，全國測量製圖職系編制人員總計 2078 人，分別歸屬於地政、測量、土木工程、都市計畫及國有土地管理等各政府相關部門，其中約有 85% 員額係服務於中央及地

方政府之地政單位，主要從事於地籍測量業務，其中又以地方政府之各地政事務所占絕大多數。長期以來，公務人員地方特考測量製圖類科均發生錄取不足額現象，影響地籍測量施政品質至鉅。除在「量」的方面不足外，目前地政事務所之測量製圖人員為測量本科系畢業者僅占 14%，顯見未經正規測量教育所培養者占絕大多數，故在「質」的方面亦有明顯落差。而大專院校設有測量本科系者僅屬少數，所開設課程亦未能滿足測量製圖職系(大部分為地籍測量相關業務)所需核心職能之需求，相關性亦偏低，使得地方各界時有開設地籍測量人員訓練班之呼籲，並中央地政單位亦需不斷加強在職訓練，勉為因應。

20 餘年來，公務人員高考與地方特考其測量製圖考試類科及應試科目隨著職組職系及用人需要而經多次調整，如民國 80 年前測量相關類科，主要依行政與技術類科之不同分別設測量工程(技術)與土地測量(行政)兩類科，80 年後因

考量各政府機關測量人員均應屬技術職，爰將土地測量類科，改為地籍測量類科，並與測量製圖類科同歸併於測量製圖職系下；95 年度起又為實施一職系

一考試類科之政策而取消地籍測量類科，僅保留測量製圖類科。這些調整是否符合社會發展及人力實際需求，實有深入通盤檢討之必要。

表 1、93-98 年公務人員考試測量類科報考人數暨錄取率統計表

考試別	年度	類 科	報考人數	到考人數	需用人數	錄取人數	到考率 (%)	錄取率 (%)	增額人數	不足人數
公務人員地方特考(三級)	93	地籍測量	411	256	106	55	62.29	21.48		-51
		測量	21	12	6	6	57.14	50		0
	94	地籍測量	398	233	65	28	58.54	12.02		-37
		測量	14	8	2	2	57.14	25		0
	95	測量製圖	371	205	97	31	55.26	15.12		-66
	96	測量製圖	369	240	38	38	65.04	15.83		0
	97	測量製圖	462	295	113	53	63.85	17.97		-60
98	測量製圖	498	291	110	53	58.43	18.21		-57	
合計			2544	1540	537	266	60.53	17.27		-271
年平均			424	257	90	44				-45
公務人員高等考試(三級)	93	地籍測量	413	349	44	44	84.5	12.61	0	
		測量	123	101	8	8	82.11	7.92	0	
	94	地籍測量	219	169	27	38	77.17	22.49	+11	
		測量	72	54	14	19	75	35.19	+5	
	95	測量製圖	553	338	50	69	61.12	20.41	+19	
	96	測量製圖	491	319	43	61	64.97	19.12	+18	
	97	測量製圖	522	359	20	30	68.77	8.36	+10	
98	測量製圖	650	455	29	43	70	9.45	+14		
合計			3043	2144	235	312	70.47	14.55	+77	
年平均			507	357	39	52			+13	
總計			5587	3684	772	578	65.94	15.69	+77	-271
年總平均			931	614	129	96			+13	-45

近 6 年來，高考之報、到考人數均高於地方特考，可能是地方特考有 6 年限制轉調及考完高考後再舉辦特考之故；地方特考因長年出缺未補足及地方政府較不願提報高考進用因素，故需用人數較高考多，其錄取率反略高於高考；惟地方特考因不足額錄取情形嚴重，其錄取人數反而少於高考(如表 1)。其中 93、94 年尚區分地籍測量與測量製圖類科，地籍測量類科之報名人數及需用人數，均遠高於測量製圖類科，尤其是地方特考，其地籍測量類科每年出缺人數較一般測量工程類科多達數十倍，惟其不足額錄取情形，亦更為嚴重(人事行政局，2010)。

依表 1 所示 93-98 年高考(三級)測量製圖類科之到考人數計有 2,144 人，需用人數 235，錄取人數 312 人，增額錄取計有 77 人，錄取率 14.55%；而三等特考測量製圖類科之到考人數計有 1,540 人，需用人數 537，錄取人數僅 266 人，錄取率則有 17.27%。特考之需用人數高於高考，惟其報(到)考與錄取人數，均低於高考，甚至錄取人數未達需用人數之 1/2，顯示高考與特考已出現不均衡現象。而該二類考試之平均錄取率為 15.7%，錄取率較其他類科並無較低情形(考選部，2010)。高考雖有增額錄取情形，惟其增額人員並無法流用到特考，特考不足額錄取情形仍然存在，顯示目

前地籍測量人力供不應求情形明顯。

上述地方特考長年錄取不足額之原因並非單一因素，本文爰針對測量製圖人員之核心職能、學校教育、公務人員考試類科與科目內容、職前基礎與實務訓練及在職專業訓練等方面進行較深入之探討分析，並以測量製圖類科用人需求之「核心職能」作為焦點，期能串連「教、考、訓、用」合一網絡，最後並提出建議，以供政府部門解決測量製圖人力問題之參考。

二、「用」人需求之質量分析與探討

「依法考試及格人員考試類科適用職系對照表」規定(人事行政局，2001)，土木、建築、衛生工程、農業土木、農業工程及都計等類科及格人員，因與測量製圖屬同職組，故亦得單向適用測量製圖職系。以往考選策略係隨學校教育項目而調整，多未注意用人機關用人之職能需要，致發生考用不一或產學脫節情形(徐明珠，2009)，故公務機關及人員之專長需求，通常係考試及格人員分發及訓練後，再由用人機關另外針對業

務需要辦理在職訓練，用人機關專業職能之需求與學校教育及考選內容，未能完全密合。員工職能為組織績效與競爭力的基礎，選才方式攸關用人品質，職能標準已成為用人機關考選人才必要的參據(蔡秀娟，2005；徐明珠，2009)。故公務部門核心職能的導入，已是人力資源管理策略的重要課題(吳三靈等，2006)。近年來隨著公務人力資源發展策略的改變，職能分析及核心能力的養成已日益受到重視。本研究將先從用人需求角度，針對測量製圖人力現況、業務性質、現職人員專業背景探討所需之核心職能及人力需求。

2.1 測量製圖人力分布現況

目前國內政府機關編制有測量製圖職系者，計有 180 個機關，人數為 2078 人，而其中屬地政機關有 136 個，其編制人數有 1762 人，占全部人數之 85%，其餘人力則分布於公產管理、營建工程及都計等機關；而倘以中央地方機關區分，則地方機關人力占了近 80%，詳如表 2。

表 2、全國測量製圖職缺分布情形

依中央地方機關區分		依機關性質區分	
中央機關	地方機關	地政機關(136 個機關)	非地政機關(44 個機關)
445 人	1633 人	1762 人(地所 1221 人)	316 人
21%	79%	約 85%(地所占 59%)	約 15%
合計：2078 人		合計：2078 人	

各地政機關內位居第一線作業之地政事務所現有編制測量人員計 1221 人，占全國測量總人力約達 59%，地政機關(含地所)編制占全部測量製圖人力之絕對多數，惟其用人之專業與人數需求卻長期被忽略。地方政府地政機關測量人力不足情形嚴重，表 3 為 99 年~102 年地

政機關不足額情形，其年需求高達 176~195 人(內政部國土測繪中心，2009)。而近年來地方特考普遍錄取不足，且不足額錄取有集中在部分地區之情形(人事行政局，2010)。故在人力方面，地方政府從事地籍測量業務之人力不足，嚴重影響土地複丈與建物測量等

人民申請案件之處理品質與時效。表 4 為各地政事務所現有測量人員畢業科系統計。其中測量本科系畢業者僅占 14%，而相關科系與非相關科系者均占約 43%。現職人員為測量本科系畢業者偏低，顯見測量製圖考試分發之質與量未能符合用人需求。

表 3、99~102 年地方政府地政機關測量人力缺額情形

年度	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年
缺額人數	187	176	195	178	182
考試需用人數	219	207			

備註考試需用人數含非地政機關需求。

表 4、各地政事務所現有測量人員畢業科系統計

畢業科系別	人數	比率
測量本科系	139	13.8%
測量相關科系	434	43.2%
其他科系	432	43.0%
合計	1005	100.0%

備註:不含缺額

2.2 地籍測量核心職能需求

核心職能為策略性人力資源管理與發展的重要內涵，就人力之考、用方面而言，其係強調公務工作與公務人員能力間的適宜性；另就教、訓層面而言，在於精進公務上所應具備之知識與技能。核心職能可區分為管理能力與專業能力，人事行政主管機關已完成建構各

階層公務人員之管理能力內涵，如創新型塑願景、策略分析及說服與協調...等，並規劃導入公務人員各項教考訓用機制中(吳三靈等，2006；沈建中，2007)。本節主要為強調從事地籍測量之人員，在教育、考試訓練等階段應具備之能力，以利用人機關接獲分發之新進人員能立即投入工作行列。

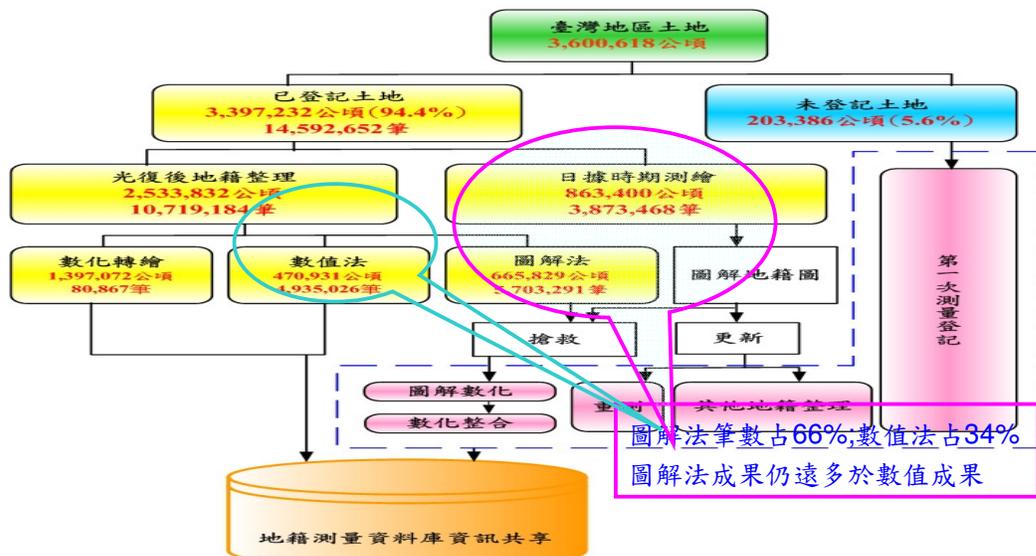


圖 1 臺灣地區地籍測量概況圖

地政機關地籍測量人員佔測量製圖職系之絕大部分，其所從事之工作主要為地籍測量。目前全國已測量登記 1,459 萬餘筆土地中，圖解與數值地籍測量成果筆數之比約為 66:34(如圖 1，內政部國土測繪中心，2010)，多數土地為圖解地籍測量成果，仍使用傳統平板儀及人工套圖方式作業。經統計位居第一線之地政事務所辦理土地複丈情形結果，第

一次鑑界、再鑑界，甚至再鑑界結果與第一次鑑界不符者，主要均集中在圖解地區(如表 5)，而其癥結除圖解地籍成果數量占多數外，主要在於圖解地區其圖、簿、地不符問題較數值區嚴重。故除了加速辦理數值重測外，如何解決圖解地區圖、簿、地不符問題，已成為地籍測量人員亟待處理的議題。

表 5、土地複丈(鑑界)情形統計 統計日期:99 年 5 月 31 日

年度	種類	筆數	比率	再鑑界			不符		
				筆數	比率 1	比率 2	筆數	比率 1	比率 2
96 年	數值區	45413	35.8%	166	0.4%	14.0%	11	6.6%	4.1%
	圖解區	81452	64.2%	1016	1.2%	86.0%	260	25.6%	95.9%
	合計	126865	100.0%	1182	0.9%	100.0%	271	22.9%	100.0%
97 年	數值區	40816	37.1%	144	0.4%	11.8%	15	10.4%	6.0%
	圖解區	69318	62.9%	1072	1.5%	88.2%	236	22.0%	94.0%
	合計	110134	100.0%	1216	1.1%	100.0%	251	20.6%	100.0%
98 年	數值區	43340	38.2%	158	0.4%	13.4%	15	9.5%	5.9%
	圖解區	70027	61.8%	1021	1.5%	86.6%	239	23.4%	94.1%
	合計	113367	100.0%	1179	1.0%	100.0%	254	21.5%	100.0%

近年來隨著測繪科技的發展，傳統平板儀等圖解儀器已不再生產，除電子測距經緯儀外，衛星定位、航遙測與雷射掃描技術亦發展迅速，地籍測量作業及使用儀器正逐漸轉型，在技術方面，係屬新舊交替階段。經統計各地所測量人員使用數值測繪儀器比例達 57%，已多於使用圖解儀器者(如表 6)。新進人員在

學校多未曾接觸圖解儀器，而係採用電子測距經緯儀等數值儀器。故隨外業測量方式的改變，以往地籍測量人工套圖方式，亦需配合調整採用電腦處理。如何因應此一轉變，為地籍測量人員後續需面對課題；又地籍測量因涉及人民財產權益，對土地相關法規亦需熟悉。

表 6、各地政事務所外業使用測量儀器種類統計表 99 年 5 月 31 日

使用儀器種類	人數	比率
電子測距經緯儀	778	55.5%
平板+光波測距儀	544	38.8%
GPS 或 RTK	18	1.3%
其他	62	4.4%

經查具測量製圖職系人員主要可分為以下機關：1 內政部、2 內政部國土測

繪中心、3 內政部土地重劃工程處、4 縣市政府、5 地政事務所、6 國有財產局辦

事處、7 經濟部地調所、8 營建署城鄉發展分署、9 國家公園管理處、10 高工局、11 都發局、12 鄉鎮公所等共 12 類機關。針對這 12 類機關測量製圖職系職務說明書分析結果，其業務工作項目可分類一. 大地測量、海洋測量，二. 控制測量(加密及圖根)，三. 地形圖及水準測量，四.

工程測量及釘樁，五. 航空測量領域及遙感探測領域，六. 地籍測量(含複丈及圖冊管理)，七. 用地規劃及土地開發測量，八. GIS 建置及規劃，九. 地籍測量法規知能等 9 項。經整理以上政府機關測量製圖人員工作項目如表 7。

表 7、政府機關測量製圖人員工作項目對照表

機關別	工作項目	一. 大地測量、海洋測量	二. 控制測量(加密及圖根)	三. 地形圖及水準測量	四. 工程測量及釘樁	五. 航空測量領域及遙感探測領域	六. 地籍測量(含複丈及圖冊管理)	七. 用地規劃及土地開發測量	八. GIS 建置及規劃	九. 地籍測量法規知能(註)
內政部		●	●	●	●	●	●	●	●	ALL
國土測繪中心		●	●	●		●	●		●	a, b, c, e, h
土地重劃工程處			●		●		●	●		a, b, c, e, h
市縣(市)政府			●	●			●	●	●	a, b, c, e, h
地政事務所			●				●	●		a, b, c, e, h
國產局辦事處			●				●	●		a, d
經濟部地調所		●	●	●						a, b
城鄉發展分署			●	●	●			●		a, e, f
國家公園管理處					●		●	●		a, c, g, h
高工局		●	●	●			●			a, e, f
都發局			●	●	●	●	●	●		a, e, f, h
鄉鎮公所					●		●			a, e, f, h

註：1. 相關法規代號：a 土地法；b 國土測繪法，c 地籍測量實施規則，d 國有財產法，e 都計法，f 建築法，g 國家公園法，h 都計樁測釘及管理辦法。

2. 反白者為與地籍測量業務相關者。

目前因政府機關測量製圖人員核心職能尚未建立，爰參考國際測量師聯合會對測量技師應具備之能力，與前述測量製圖人員工作項目，彙整成測量技師核心職能與專業領域對照如表 8，以作為後續建立政府機關測量製圖人員核心職能與專業領域之參考。

表 8 中測量技師核心職能係考選部自國際測量師聯合會(International Federation of Surveyors，原文為 Fédération Internationale des Géomètres，簡稱 FIG)所確認之項目，經評估為我

國適用之項目共計 8 項：

- A. 具備決定地球大小和形狀以及量測地球上需確定大小、位置、形狀和輪廓所有數據，並監測其變動的能力。
- B. 具備在空間及時間上對物體定位，以及對於地表上、下自然特徵物、構造物和工程之定位及監測的能力。
- C. 具備對於上述和其他測量目的所使用之感測器、儀器和系統設計、測試和率定校正的能力。

- D. 具備獲取和使用來自近景攝影、航空攝影、光達及衛星影像之空間資訊，並且提昇自動化處理程序的能力。
- E. 具備測定國家內和國際邊界之公私有土地之界線位置的能力。
- F. 具備測量資料誤差處理及分析之能力。
- G. 具備運用地理資訊系統進行空間資料收集、儲存、分析、管理、展示、散布、更新和應用的能力。
- H. 具備以空間資訊理論及技術整合、分析及流通空間資訊，並善用網際網路及行動技術之能力。
- I. 具備在前述活動的應用中，需了解影響每個專案之相關法規、經濟、環境和社會等各方面因素的能力。

表 8、測量技師核心職能與專業領域對照表

各單位業務工作項目	一. 大地測量、海洋測量	二. 控制測量(加密及圖根)	三. 地形圖及水準測量	四. 工程測量及釘樁	五. 航空測量領域及遙感探測領域	六. 地籍測量(含複丈及圖冊管理)	七. 用地規劃及土地開發測量	八. GIS 建置及規劃	九. 地籍測量法規知能(註)
	專業領域	一. 大地測量領域	二. 衛星測量領域	三. 平面測量領域及應用測量領域	四. 測量平差領域	五. 航空測量領域及遙感探測領域	六. 國土測繪領域	七. 空間資訊領域及工程管理領域	
A	※	※							
B			※				※		
C	※	※	※				※		
D					※				
E							※		
F	※	※	※	※	※		※		
G									※
H									※
I.									※

註：1. 反白者為工作項目與地籍測量業務相關者。

2. ※為測量技師核心職能對應專業領域項目，其中 ※為與地籍測量業務相關者。

由表 7 及表 8 之對照結果，可發現地政機關之測量製圖人員在業務工作項目方面主要為二. 控制測量(加密及圖根)、六. 地籍測量(含複丈及圖冊管理)、七. 用地規劃及土地開發測量、八. GIS 建置及規劃、九. 地籍測量法規知能。該工作項目對應之專業領域為二. 衛星測量領域三. 平面測量領域及應用測量領域、四. 測量平差領域、六. 國土測繪領域、七. 空間資訊領域及工程管理領域。如文字有反白者。

2.3、核心職能與教考訓用之關聯性

核心職能為推動業務所必須具備之技能，且不同職位之核心職能亦有不同，其專業能力需由各業務主管機關依據專業技術需求予以研定，各項教考訓用應充分予以結合，始能發揮成效。故推動建立職能標準，已逐漸發展成為考選政策，人員訓練內容及學校教育應配合用人機關核心能力需求為依歸。

目前測量人員係分散在不同性質之機關，其核心職能亦有所不同，惟均尚

待建立。而測量人員高考三級(含三等特考)需用人數較其他等級多，已成為考試進用之主要人力來源，故相關教考訓配合措施係以初任公務員取得薦任六等為基準。不同機關之核心職能建立後，後續考訓制度，如應考資格、科目與考試方式及基礎與實務訓練等方式，即可配

合檢討調整；至學校教育亦可配合核心職能、專業領域與修習課程之對應關係之建立而調整(如圖 2)。另七職等以上人員所需核心職能，則可透過在職訓練培養建立。故教考訓用合一之關鍵，首重各級測量人員核心職能之建立。

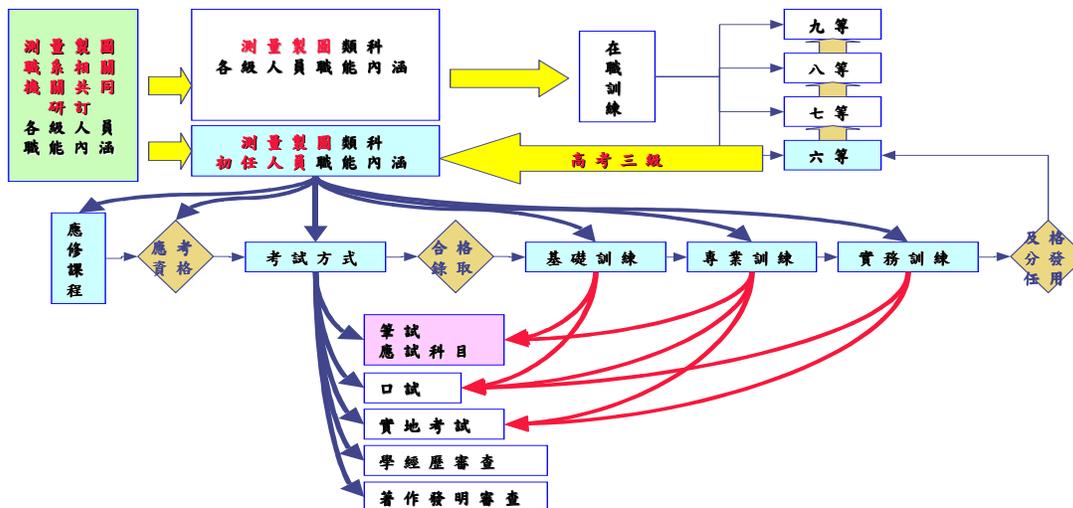


圖 2、教考訓用與核心職能關聯架構圖

三、養成「教」育之質量分析與探討

3.1、大專院校測量製圖相關課程

經分析 95-98 年測量製圖高(含特三)等考試及格且為測量本科系或相關科系畢業者，計分布在 40 校。各學校之開課情形，以平面測量學(含測量學)31 校開課為最多，其次為地理資訊系統 20 校，

最少者則為製圖學 7 校，次少者為地籍測量與測量平差法各 8 校(如表 9)。測量本科系組及相關科系及格人員 40 校(含測量本科系之 9 校)89 科系中，考試科目在學校開設者，僅平面測量學(31 校)與地理資訊系統(20 校)二科，達約 1/2 以上的學校開課，其餘科目學校開課者，均未達一半。

表 9、各大學針對測量製圖類科考試科目開課情形一覽表

科目	1	2	3	4	5	6			
考試科目	平面測量學	地籍測量	地理資訊系統	土地法 (含地籍測量法規)	大地測量 (含測量平差法)	航空測量	遙感探測	製圖學	
開課學校數量	31	8	20	8	10	8	11	14	7

備註：因部分學校相關科系有 2 個以上(如土木工程與建築工程…)，其開設課程科目並不相同，故只要有系所開課者，即予列入計算。

目前大專院校大學部或研究所設有測量科系組者僅屬少數，合計測量本科系組畢業者每年約 100 人。而除大學設有測量本科系組其開課較完整外，其餘並無法涵蓋上開考試科目，且除平面測量學或測量學為必修外，其餘課程多為選修，尤其核心職能所需地籍測量及土地相關法規等，多數學校科系並未開設；至相關科系其開設上開課程者，亦

相當分散稀疏，無法配合測量人員職能需求，故宜有建立完整學程之規劃。

目前在教考方面，多係考試配合教學，未能符合用人機關業務之需求。經參考測量技師專業領域修課標準草案，依前述 2.2 節表 7 及表 8 之分析方法，在地方政府從事地籍測量之人員，於初任公務人員考試前，其教育課程重點建議如表 10。

表 10、地方政府地籍測量人員之修課重點

專業領域(*)	修習課程
1. 平面測量領域 及應用測量領域	平面測量(含實習)
2. 衛星測量領域	衛星定位測量
3. 測量平差領域	測量平差法或測量平差學。
4. 國土測繪領域	土地法、國土測繪法、都市計畫法、地籍測量法規、地籍測量或土地測量、都市計畫測量或都市測量。
5. 空間資訊領域及工程管理領域	地理資訊系統、地籍測量工程規劃管理、工程倫理。

備註:*專業領域項目考選部公告 99 年 7 月適用之內容，目前尚正研修中，故本表與網站內容有所差異。

3.2、內政部舉辦之地籍測量人員訓練班

地政機關因測量人力長期不足，為應辦理地籍圖重測及其他地籍測量業務需要，時有要求開設短期訓練班之建議。為解決此一問題，內政部及國土測繪中心爰開辦地籍測量訓練班(以下稱測訓班)，測訓班迄今已舉辦 37 期，合計有 1985 人結訓，每期(年)約 48 人。除測量本科系組畢業人員外，測訓班為其他科系畢業人員參加測量製圖類科高普特考主要管道之一，亦為政府機關測

量人力之重要來源(內政部國土測繪中心，2007)。

經檢視歷年測訓班上課期間從 4.5 個月至 7 個月不等，時數則約 720 小時~1200 餘小時；其課程內容已包含前述表 8 所列七大專業領域。目前高考與特考之考試科目均已涵括外，亦包含與地籍測量業務相關之課程。惟其於短時間內授課，在基本學理、觀念及實習方面，難免有所不足，終無法比擬正規學校教育。

表 11、最近 4 期測訓班學歷分布情形

期 別	34 期 (94 年)		35 期 (95 年)		36 期 (96 年)		37 期 (99 年)	
	人數	比率	人數	比率	人數	比率	人數	比率
相關科系	32	68.1%	18	45.0%	19	47.5%	15	33%
非相關科系	15	31.9%	22	55.0%	21	52.5%	30	67%

經分析第 34~37 期近 4 期測訓班學員學歷背景，相關科系與非相關科系所

占比率，恰互為消長。相關科系者占全部人數比率由第 34 期之 68%，減少為第

37 期之 33%；但非相關科系者，則由 32% 增加為 67%(如表 11)，其增加比率主要係非土木或營建系等其他理工科系或商學系人員增加所致；另其變化情形尚待主辦單位再詳予分析探討原因與對策；至其投入職場後之整體適應差異情形，亦待主辦單位再予分析。

3.3、學術團體舉辦短期養成訓練

因多數大專院校測量與相關科系所開設正規課程，無法涵蓋高普特考之考試科目，且內政部與所屬國土測繪中心舉辦之測訓班班次、人數亦相當有限，

近年來更時有縮減經費，甚至停辦之情形。部分私立大學及民間學術團體乃因應高普特考需要，另興辦測量推廣學分班或短期學科訓練班（中華民國地籍測量學會，2010）。近 3 年來學術團體所舉辦之教育訓練班次及時數如表 12。合計學術團體舉辦短期訓練班與前述測訓班其錄取人員經推估約占全部考試及格人數之 60%以上。惟學術團體所舉辦訓練多未包含與業務相關性較高之實務或實習課程，故其受訓人員於考試錄取後，多無法立即從事測量主辦工作。

表 12、96-98 年學術團體舉辦短期訓練統計表

內容		96 年	97 年	98 年
專長訓練	班次	9	12	12
	時數	1,018	2,280	2,296

前述兩種訓練班之舉辦，證明長期以來學校培育測量人力之不足，而這兩種短期間訓練對象均不限科系，終無法與正規本科系測量教育相比，且其非相關科系人數近年已逐漸多過相關科系者，突顯測量人力之培育，其品質與數量均有所不足。故該二種訓練班未來在短期內仍宜加強維持，但就長期而言，仍應由各大專院校酌量增設測量科系或於相關科系中加強地籍測量相關課程之開設，以培養足夠之正規測量人才，以為因應。

四、「考」試方式之信效度分析與探討

我國憲法第 85 條明定：「公務人員之選拔，應實行公開競爭之考試制度，... 非經考試及格者，不得任用」。現公務人員之任用係以高普特考為取才之來源，其考試方式主要係以筆試為主。考試內

容其屬記憶性或思考性，申論題或測驗題，試題之命擬與取材及命題人員之專業或訓練，均影響考試信效度，故現行筆試的信效度，直接影響公務人員職能是否適格問題(徐明珠，2009)；又依公務人員考試法第 8 條規定：公務人員考試，得採筆試、口試、測驗、實地考試、審查著作或發明、審查知能有關學經歷證明等方式行之。而為配合考選政策之調整，公務人員考試曾於 84 年起實施 2 試制度，將專業科目列為第 2 試，另於 87~94 年(95 年以後恢復為 1 階段)調整為分 2 階段考試(蔡良文，2009)；第 1 階段除共同科目外，亦增加 1 科專業科目。無論採分試或分階段考試，其均採用筆試方式考試。惟查部分公務人員所需條件如人格特質... 並無法由筆試得知(彭錦鵬，2009)，故僅採筆試之考試方式實有待檢討。

又特考原係為補高普考之不足，

並限制特考特用，惟發展至今，其每年需用人數已超過高普考，顯示其錄取人員結構，已不符當初掄才原旨，並已反客為主(陳志偉等、江大樹，2005)，又其分區考試結果，是否符合

前述憲法精神猶待商榷?惟已造成各區錄取標準不一、高分落榜及長期錄取不足現象。

4.1、高普特考應試科目

表 13、測量製圖職系高考三級(含三等特考)考試類科及科目演變情形

類科	測量製圖(測量)										土地測量(地籍測量)														
	應試科目	應用天文學	測量平差法	平面測量與實務	製圖學	大地測量	航空測量	土地資訊系統	地理資訊系統	土地法(包括地籍測量)	測量學(包括地籍測量)	遙感探測	土地法規	土地經濟學	土地行政及政策	民法物權	平面測量	地籍測量(含法規)	土地法(含地籍測量法規)	土地資訊系統	航空測量學	測量平差法	測量學(含平測與大地測量)	地籍測量	土地行政
期間																									
81-84年	A	B	C	D	E	F							A	B	C	D	E	F							
85-88年		B	C	D	E	F	A											A	B	C	D	E	F		
89-95年																		A	B			D	E	F	C
95-99年		E	C	D	E	F		A	B	C	F														取消

94年之前，測量人員考試類科尚區分地籍測量及測量製圖類科；95年以後應考類科修正為只有測量製圖類科。其間隨著類科之變動，並考量專業比重之不同，亦多次調整應試科目，詳如表13。測量製圖類科，尤其地籍測量類科其考試科目，近20年來其變化幅度大，且自95年度起取消地籍測量類科，致地籍測量人員之考用出現落差，考試科目無法配合業務需要，其考用之信效度有待提升。而為解決測量製圖類科基層特考長期錄取不足問題，考選部業於99年修正三等特考考試科目，增加地籍測量比重並列為單一科目。

4.2、應考資格

依考選部所訂公務人員高考及地方政府特考三級考試規則規定，不需經檢定或相當於普考及格而具報考測量製圖類科應考資格人員其畢業科系如下：

土木工程、土木及水利工程、土木

及防災工程、土木與工程資訊、土木測量、土木與水資源工程、土木與生態工程、地學、土地資源、土地管理、土地管理與開發、不動產經營、不動產與城鄉環境、水土保持、水利工程、水利工程與資源保育、水利及海洋工程、水資源及環境工程、生物環境系統工程、地政、地球物理、地球科學、地理、地理環境資源、地質、地質科學、河海工程、建築、建築工程、建築設計、建築與古蹟維護、軍事工程、海洋環境、海洋環境工程、航空測量、都市計畫、都市計畫與景觀建築、都市發展與建築、森林、森林暨自然保育、森林環境暨資源、測量工程、測量及空間資訊、應用空間資訊、測繪工程、農村規劃技術、農業土木工程、農業工程、製圖、數學、數學教育、數學資訊教育、應用數學、營建工程、營建工程技術、營建工程與管理、營建管理、環境工程、環境工程與管理、

礦業各所系科畢業得有證書者。

以上除測量或製圖為本科系外，其餘即現行所稱測量相關科系，經查前述部分科系其所修習科目，與表 7~表 10 所訂修習課程與專業領域相關性偏低，甚

至修課內容有完全不同者，故現行應考資格實有必要再針對非測量本科系者修習專業課程項目及數量予以檢討訂定。

4.3、歷年考試成績

表 14、93-98 年測量製圖職系錄取分數標準

考試別	地區	93 年		94 年		95 年	96 年	97 年	98 年
		測量製圖	地籍測量	測量製圖	地籍測量	測量製圖	測量製圖	測量製圖	測量製圖
三等地方特考	臺北市	50.36	50.55	54.81	50.00	50.00	50.00	50.00	53.33
	高雄市	無	51.64	56.57	50.00	53.67	50.00	無	51.83
	臺灣省北、中、南、東及澎湖區	無	50.00	無	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
高 考		50.00	50.00	50.00	56.86	50.00	50.00	54.20	50.17

註：93、94 年分地籍測量與測量製圖類科，95 年以後僅剩測量製圖類科

表 14 為近年高考及特考分數錄取標準，其中特考部分，臺灣省之錄取分數均為最低標準 50 分，而臺灣省測量人員缺額需求主要為地政機關，其亦為目前人力錄取不足之主要單位。另高考錄取標準為 50 分者，亦達 6/8。

測量人員長期未足額錄取問題檢討結果，應考人認為題目太難為原因之一（行政院人事行政局，2010）。而影響考試錄取不足額因素包含制度與測驗兩方面，制度因素包括總平均不得低於 50 分等錄取分數標準規定；至測驗因素則包括測題長度與題型、應考人能力、試題難度及評分客觀性（考選部，2007）。

經分析近 4 年來高考及三等特考各專業科目之平均分數，總平均分數為 38.12。各年度之平均分數均遠低於最低錄取標準 50 分；而各科目之平均分數，以製圖學 29.97 為最低，其次為航遙測之 34.43，詳如表 15（考選部，2010）。

經再分析各科最高與最低分數結果，高考與特考之平均分數互有高低，且各年最高與最低分數及科目有所不同，其中大地測量、製圖學、土地法及航遙測各有 1-3 次平均最低分；其中製圖學與大地測量亦曾有平均最高分者，顯示各科應考成績呈現不穩定情形。

表 15、測量製圖類科應試科目到考總平均

考試名稱	大地測量	地理資訊系統	土地法	平面測量學	航遙測	製圖學	平均
95 年高考三級	<u>25.04</u>	25.97	32.65	38.79	46.63	60.85	38.32
96 年高考三級	<u>20.77</u>	37.91	56.94	41.37	41.57	26.91	37.58
97 年高考三級	51.11	56.12	41.26	38.56	<u>12.82</u>	52.53	42.07
98 年高考三級	26.57	33.00	<u>20.17</u>	39.09	32.04	44.80	32.61
95 年地方特考三等	<u>21.34</u>	38.26	30.67	53.33	42.50	31.82	36.32
96 年地方特考三等	66.22	43.28	43.72	30.63	30.93	<u>24.06</u>	39.81
97 年地方特考三等	36.21	46.06	47.73	50.13	35.97	<u>21.88</u>	39.66
98 年地方特考三等	42.32	45.03	35.98	41.05	33.07	36.75	39.04
平均	39.89	42.43	39.28	42.73	34.43	<u>29.97</u>	38.12

備註：劃底線者表該年度分數最低者；**粗體字**表該年度分數最高者。

4.4、錄取人員學校科系分布

表 16、95-98 年度測量製圖高考錄取人員學歷統計

年度	本科系	測量相關科系	非相關科系	合計
98	測量(14)	土木(14)、地政(1)、營建(1)、河海(2) 土地管理(2)、地理(1)、不動產(2)	輪機(1)、資工(1) 土工(1)、經濟(1)、其他(2)	43
97	測量(9)	土木(13)、地政(1)、建築(1) 地球科學(1)	物流(1)、機械(1) 工業設計(1)、英教(1)、國貿(1)	30
96	測量(17)	土木(24)、地政(5)、營建(1)、都市計畫(1)、 土地管理(2)、水土保持(2)、地理環境資源(1)	系統工程(1)、森林(2)、化學(1) 環境資訊科技(1)、空間設計(1)其他(2)	61
95	測量(17)	土木(34)、地政(6)、營建(3)、建築(1) 地球科學(1)、水土保持(1)、土地資源(1)	電子(1)、統計(1) 企管(1)、資管(1)、公共行政(1)	69
合計	57	119	27	203
%	28.08	58.62	13.30	100

註：1. 本科系組指經考選部歸為測量製圖類科者，如成大測量及空間資訊系、興大土木所測量資訊組...。
2. 相關科系指本科系以外，並依考選部規定可報考高考或三等特考測量製圖類科之科系者。
3. 非相關科系指非以上科系者。

再分析 95-98 年高普特考及格人員分布，測量本科系組畢業者約占 28.08%，相關科系占 59.82%，其中以土木學系占多數，至非相關科系者占 13.3%(考選部，2010)，詳如表 16。顯示近年考試錄取人員為測量本科系組及相關科系組所占比率已較表 4 情形改善，惟其比率仍有待再提高。經再分析 95-98

年高考報名與及格人員情形，其中測量本科系畢業者，及格人數占報考人數雖為最高，惟僅 17.4%，相關科系與非相關科系畢業者各占 7.9%及 7.2%，如表 17。因未到考者並無資料，致無法列入交叉分析；而由表 17 顯示，考試及格為測量本科系畢業者，實屬偏低。

表 17、95-98 年高考報名與及格人數畢業科系統計

畢業科系別	及格人數	報名人數	及格率
測量本科系組	57	327	17.4%
測量相關科系組	119	1514	7.9%
非相關科系	27	375	7.2%
合計	203	2216	9.2%

假設每年考生程度變化不大，而各科成績卻呈現不穩定狀態，則表示考試信度不足；如果錄取之人員大多非經本科系培養之人才，相信絕非用人機關之所需，顯見考試效度亦有改進空間。

五、考後「訓」練之質量分析 與探討

目前公務人員考試筆試及格者，需參加 4 周基礎訓練及 5 個月之實務訓練合格後，方取得考試及格證書。而依「公務人員考試錄取人員訓練辦法」第 3 條規定，公務人員考試及格人員之訓練分為基礎訓練與實務訓練，其中基礎訓練係以充實初任公務人員應具備之基本觀念、品德操守、服務態度及行政程序與技術為重點；實務訓練以增進有關工作

所需知能及品德操守、服務態度為重點(陳志偉等, 2005)。

5.1、基礎訓練與實務訓練

一般之基礎訓練並未包含各類科之專業課程, 至實務訓練係到唯一(分發)機關占缺方式實習, 並由機關指定輔導人員。部分機關因承辦業務人力不足, 致實習人員多需即上線承辦業務, 無法發揮實務訓練之成效。為解決此一問題, 曾有學者建議採不占缺方式實習(陳志偉等, 2005)。而考試法第 20 條規定, 考試及格後之基礎與實務訓練, 實為考選之一環(沈昆興, 2006), 惟目前多數機關並未建立實務訓練之標準程序和方法, 致實務訓練已偏向為職前訓練, 無法達到甄選人才之目標(陳志偉等, 2005)。

現行測量製圖為單一職組與職系, 取得任用資格人員均可在各機關間互相流動, 並無任何專長限制, 且占缺實務訓練時除面臨需承辦業務問題外, 其所接觸業務因僅限於分發機關, 且各機關業務性質不同, 將造成日後人員流動時, 職能調適問題。

5.2、在職訓練

加強在職訓練, 為彌補教考用問題之重要法門(徐明珠, 2009)。為加強公務人員各項職能, 人事主管機關除推動終身學習, 要求每年取得至少 40 小時以上學習時數, 其中業務相關之學習時數不得少於 20 小時外; 另為加強公務人員之核心能力, 亦自 99 年度起推動強化核心能力之終身學習, 由各公務員自行檢視共同核心能力及專業核心能力弱勢項目, 依弱勢序位需取得 12 小時相關課程學習時數, 已大幅提升公務人員專業與行政管理能力。

表 18 為統計近 3 年來政府機關或大專院校已登錄終身學習時數之相關在職訓練情形, 其中以地籍測量 86 項 438 小時為最多, 顯示地政機關對於其測量人員之本職學能訓練係相當重視; 其次為大地測量(含 GPS)相關訓練 31 項 242 小時; 另航遙測及 GIS 之訓練, 亦隨著軟硬體之發展, 有逐漸增加其比重之情形; 至法規相關訓練部分, 主要係由地政機關舉辦。至平差與製圖方面之訓練, 可能因相關資料處理及繪圖作業均已採電腦處理, 故其訓練項次與時數, 明顯較其他科目為少。

表 18、96-98 年在職訓練統計表

科目 年度	平面 測量		大地 測量		地籍 測量		航遙測		GIS		平差		製圖		法規		合計	
	項	時數	項	時數	項	時數	項	時數	項	時數	項	時數	項	時數	項	時數	項	時數
96 年度	33	101	21	253	64	384	17	134	10	46	4	26	8	39	9	41	166	1024
97 年度	61	316	39	202	107	456	46	226	27	228	4	22	10	57	33	156	327	1663
98 年度	34	190	33	270	87	473	47	325	31	241	6	65	21	62	77	142	336	1768
平均	43	202	31	242	86	438	37	228	23	172	5	38	13	53	40	113	276	1485

基礎與實務訓練均為考選之一環, 其中基礎訓練係由保訓會統一辦理, 符合公務人員考試錄取人員訓練辦法所訂目標, 且已由保訓會配合教考訓用制度

積極改進中; 至現行占缺實務訓練方式, 並無法達到甄選人才目的與原訂訓練目標, 且影響日後人員流動時職能之調適, 實有檢討調整之必要。

六、整體改進策略與方向

6.1、建立測量製圖人員核心職能標準

目前全國各測量製圖職系人員，其工作項目及所需知能係以各機關所建置之職務說明書為依據，惟該項職務說明書因多數建置年代已久，且與現今測繪技術發展已有脫節情形，致部分與目前業務內容已有所不同，宜由各主管機關配合業務發展，依據各職位工作項目，對應相關專業領域，建立專業核心職能，再併同行政管理方面核心職能，建構完整核心職能標準。

6.2、調整科系組及課程或學程

用人機關人力需求及其核心職能為後續教考訓之重要依據，目前測量人力供不應求，顯示每年畢業生人數，尚不足以供應公私部門人力需求；又現行考用未能合一，亦顯示測量人員核心職能，尚未於大專院校建立完整學程，建議各大專院校相關科系增設本科系，或建立學程，或配套開設相關課程，並加強各項測量實習。

6.3、調整測量製圖職系及考試類科

高普特考試於 94 年度之前，於測量製圖職系下設地籍測量及測量製圖二類科考試，其應考科目不同，較符合現行政府機關各種測量業務性質；惟現階段應考類科僅保留測量製圖，在地政機關測量人員占絕對多數下，地政機關之專業需求實不容忽視。在現行考試類科與職系只能一對一政策之規定下，可參考職組職系名稱一覽表規定（考試院，2006），設立土地測量職組，下再分設測量製圖與地籍測量職系，並各設一考試類科，彼此可經過專長訓練或修習相關專業學分數後，互相轉換職系；至非測量類科得單向適用測量製圖職系之規

定，亦應檢討增設轉任條件。

6.4、改進考試方式及應試科目

為避免現行特考各區錄取標準不一，造成高分落榜、低分錄取及錄取不足情形，高普特考實有必要檢討合併，並考量現行測量製圖類科報名人數已多達數仟人情形下，宜採分試方式，並配合前述測量類科調整，同時調整應試科目、另依核心職能性質，倘筆試不易測驗項目者，得增列口試或公務人員考試法規定之其他適宜之審查方式。

6.5、加強實務訓練

實務訓練為考試之一環，基礎訓練之訓練目標係充實初任公務人員基本觀念、品德操守與服務態度等為重點，而實務訓練則首重專業知能，可配合前述測量類科調整，由中央主管機關統籌組委員會辦理「不占缺實務訓練」，輪流至不同性質機關【司、處局、科、所】實習，並規劃測量製圖與地籍測量職系交互訓練及測量製圖與地籍測量職系人員其專業不同比重之課程；另訂定訓練標準及考評機制，俟通過考評後始取得考試及格證書，並予正式任用。

七、結論與建議

測量人員長期錄取不足，正規學校教育供應不足、專業需求被忽略、教考用未能配合，均為重要原因。學校教育、考選與訓練機制及用人機關間如何配合，以發揮成效，仍有許多待努力之處。而教考訓用需以用人機關需求為依歸，故如何由用人機關專業職能需求出發，建立教考訓用間聯結網絡，以落實教考訓用合一目標，實為重要關鍵。

(一)建請內政部邀集測量製圖職係相關機關儘速建立各職位測量人員核心

職能，並調整實務訓練占缺實習等制度，並加強在職訓練，以彌補教考用配合不足之處。

- (二) 建請教育部於學校教育增設測量(含地籍測量)科系或學程，並依前項核心職能需求，調整相關課程。
- (三) 地籍測量專業知能需求，其在機關數量與人數均為絕對多數情形下，應予重視。現行單一測量製圖職系與考試類科，實不敷需求，建議人事及考選機關檢討設置土地測量職組，除測量製圖職系外，增設地籍測量職系，並各設一考試類科，該二職系間可透過專長訓練或實務經驗方式轉任；至其具體條件內容，宜由權責單位循程序再予研定。
- (四) 建請考選部通盤檢討公務人員考試方式，並依前項核心職能需求，修正考試類科、應試科目及應考資格。
- (五) 建請內政部每年仍需編列預算舉辦地籍測量訓練班，俟學校教育補足正規測量人班後，相關學術團體可轉而輔助公務或民間辦理測量人員之在職訓練，以建構測量人員教考訓用之嚴密聯絡網，發揮教考訓用加乘效果，落實教考訓用合一之目標。

參考文獻

1. 人事行政局，2001，「依法考試及格人員考試類適用職系對照表」，人事行政法規/判釋彙編。
2. 人事行政局，2010，「改進高普考及地方特考、身心障礙、原住民特考等考試部分技術類科錄取不足額問題之分析報告」，p1-p11。
3. 中華民國地籍測量學會，「<http://www.cadastralsurvey.org.tw/so>c4.htm」，最近查訪：2010/8/10。
4. 內政部國土測繪中心，2007，「內政部國土測繪中心 96 年業務年報」。
5. 內政部國土測繪中心，2009，「各地政機關測量人力需求調查表」。
6. 內政部國土測繪中心，「http://www.nlsc.gov.tw/websites/i_ext/default.aspx」，最近查訪：2010/9/10。
7. 考選部，2007，「公務人員高普考試錄取不足額、分數偏低科目及其改進之研究專案研究報告」摘要，「<http://www.moex.gov.tw/mp.asp?mp=1>」，最近查訪：2010/9/10。
8. 考選部，「<http://www.moex.gov.tw/mp.asp?mp=1>」，最近查訪：2010/9/10。
9. 考試院，「職組暨職系一覽表」，2006。
10. 江大樹，2005，「政府改造對公務人力教考訓用配合制度之影響」，國家菁英季刊第 1 卷第 1 期，p45-p57。
11. 宋餘俠、陳仕煥，2005，「淺談文官核心能力與國家競爭力」，國家菁英季刊第 1 卷第 2 期，p21-p32。
12. 沈昆興，2006，「公務人員教考訓用配合制度之析探」，國家菁英季刊第 2 卷第 4 期，p1-p23。
13. 吳三靈、王崇斌，2006，「公務人力資源管理導入核心能力之研究：以考選及培訓為導入策略」，國家菁英季刊第 2 卷第 4 期，p25-p42。
14. 沈建中，2007，「我國地方文官體制之研究－從教考訓用論地方人力資源管理政策」，地方自治與民主發展：臺灣經驗的省思暨陳德陽教授榮退學術研討會
「<http://www2.thu.edu.tw/~politic/95/95confessay.html>」，最近查訪：2010/8/10。

- 15.徐明珠，2009，「人才培育之整合觀點：由職能標準切入教、考、訓、用合一」，財團法人國家政策研究基金會國政研究報告，p1-p24。
- 16.陳志偉、余致力，2005，「公務人員考試錄取人員訓練制度改進之研究」，國家菁英季刊第1卷第1期，p99-p115。
- 17.彭錦鵬，2009，「考選制度的觀念革新—以簡併考試類科及考試及格人員地方歷練為例」，國家菁英季刊第5卷第1期，p49-p67。
- 18.蔡秀娟，2005，「考選制度之新思考架構：職能基礎的觀點」，國家菁英季刊第1卷第1期，p59-p78。
- 19.蔡良文，2009，「公務人員考選體制的新發展方向」，國家菁英季刊第5卷第3期，p3-p17。
- 20.盧建旭，2006，「當前我國公務人員教考訓用配合制度可行性之評估」，國家菁英季刊第2卷第4期，p43-p66。