全測站經緯儀校正週期探討

內政部國土測繪中心自行研究報告

中華民國 102 年 9 月

102-301000100G-0001

「全測站經緯儀校正週期探討」

研　究　人　員

技　　士 陳聖彥

技　　士 康寧凱

技　　正 邱明全

課　　長 李旭志

簡任技正 曾耀賢

內政部國土測繪中心自行研究報告

中華民國 102 年 9 月

MINISTRY OF THE INTERIOR

RESEARCH PROJECT REPORT

A Study on Total Station Calibration Cycle

BY

Sheng-Yan Chen

Ning-Kai Kang

Ming-Cyuan Chiou

Hsu-Chih Lee

Yao-Hsien Tseng

September,2013

目次

表次 III
圖次 IV
摘　要 VII
第一章 緒論 1
第一節 研究緣起與背景 1
第二節 問卷內容與研究流程 4
第二章 本中心校正實驗室 7
第一節 校正實驗室簡介 7
第二節 實驗室各校正系統 10
第三節 實驗室校正能量 13
第四節 實驗室校正數據分析 15
第三章 問卷調查分析 17
第一節 「訂定最佳校正週期」分析 17
第二節 「配合使用環境調整校正週期」分析 24
第三節 「全站儀已使用年數與校正週期」分析 32
第四節 「全站儀保存環境與校正週期關聯贊成度」分析 40
第五節 「全站儀送修次數與校正週期關聯贊成度」分析 44
第六節 「全站儀使用人員素質及技術與校正週期關聯贊成度」分析 53
第七節 「全站儀作業精度需求與校正週期關聯贊成度」分析 58
第八節 「全站儀月使用頻率與校正週期關聯贊成度」分析 62
第九節 「TAF 認證之政府機關與民間機構校正實驗室信任度」分析 68
第十節 「選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由」分析 71
第四章 結論與建議 76

第一節 結論 76
第二節 建議 77
附錄一 問卷設計 78
附錄二 各類受訪者總統計結果 82
參考文獻 84

表次

表 1-1 TAF 認可之測量儀器校正實驗室.....2
表 1-2 有效問卷類別統計表.....6
表 2-1 簡易基線場設置地點.....8
表 2-2 測量儀器校正實驗室發展歷程.....9
表 2-3 固定基座電子測距基線場的量測與校正能力.....10
表 2-4 多管軸校正系統量測與校正能力.....11
表 2-5 分度盤校正系統校正與量測能力.....11
表 2-6 衛星定位儀校正與量測能力.....12
表 2-7 測量儀器校正實驗室歷年各校正類別量統計.....14
表 2-8 測量儀器校正實驗室歷年各月校正量統計.....14
表 2-9 測量儀器校正實驗室 10 組儀器測距校正成果.....16
表 3-1 「全站儀送修次數 0 至 3 次以上」交叉統計表.....52

圖次

圖 1-1 研究流程圖 6
圖 3-1「最佳校正週期常態校正週期贊成度」統計圖 18
圖 3-2「訂定最佳校正週期」統計圖 19
圖 3-3「定期校正觀測信任度」統計圖 20
圖 3-4「未定期校正觀測信任度」統計圖 21
圖 3-5「影響校正週期因素」統計圖 23
圖 3-6「配合經常使用地形調整校正週期贊成度」統計圖 25
圖 3-7「使用於何種地形須特別縮短校正週期」統計圖 26
圖 3-8「受訪者經常使用之地形」統計圖 27
圖 3-9「山區地形校正週期」統計圖 28
圖 3-10「多山區少平地校正週期」統計圖 30
圖 3-11「多平地少山區校正週期」統計圖 31
圖 3-12「平地校正週期」統計圖 29
圖 3-13「已使用年數與校正週期關聯贊成度」統計圖 32
圖 3-14「儀器已使用時間與須特別縮短校正週期」統計圖 34
圖 3-15「受訪者全站儀最高已使用年數」統計圖 35
圖 3-16「全站儀最高已使用年數 5 年（含）以下」統計圖 36
圖 3-17「全站儀最高已使用年數 5 至 10 年（含）」統計圖 37
圖 3-18「全站儀最高已使用年數 10 至 15 年（含）」統計圖 38
圖 3-19「僅考慮受訪者全站儀最高已使用年數 15 年以上」統計圖 39
圖 3-20「全站儀保存環境與校正週期關聯贊成度」統計圖 40
圖 3-21「全站儀配合環境人為等因素調整校正週期贊成度」統計圖 41
圖 3-22「全站儀配合環境人為等因素調整校正週期贊成度」統計圖 42

圖 3-23「全站儀送修次數與校正週期關聯贊成度」統計圖.....44
圖 3-24「全站儀經送修後其下次校正時間之計算認定基準」統計圖.....45
圖 3-25「全站儀經送修如未校正即觀測其成果信任度」統計圖.....46
圖 3-26「受訪者單一部全站儀累計最高送修次數」統計圖.....47
圖 3-27「考慮全站儀最高送修次數 1 次其校正週期」統計圖.....48
圖 3-28「考慮全站儀最高送修次數 2 次其校正週期」統計圖.....49
圖 3-29「考慮全站儀最高送修次數 3 次以上其校正週期」統計圖.....50
圖 3-30「全站儀從未送修其校正週期」統計圖.....51
圖 3-31「使用人員素質技術與校正週期關聯贊成度」統計圖.....53
圖 3-32「操作人員素質技術評估方式」統計圖.....54
圖 3-33「評估操作人員素質技術為熟練其觀測成果信任度」統計圖.....55
圖 3-34「評估操作人員素質技術為生疏其觀測成果信任度」統計圖.....56
圖 3-35「全站儀作業精度需求與校正週期關聯贊成度」統計圖.....58
圖 3-36「全站儀作業精度需求高與校正週期關聯」統計圖.....59
圖 3-37「全站儀作業精度需求低與校正週期關聯」統計圖.....60
圖 3-38「全站儀月使用頻率與校正週期關聯贊成度」統計圖.....62
圖 3-39「受訪者全站儀月最高使用天數」統計圖.....63
圖 3-40「受訪者全站儀月最高使用天數在 7 天（含）以下」統計圖.....64
圖 3-41「受訪者全站儀月最高使用天數在 8 至 14 天（含）」統計圖.....65
圖 3-42「受訪者全站儀月最高使用天數在 15 至 21 天（含）」統計圖.....66
圖 3-43「受訪者全站儀月最高使用天數在 22 天以上」統計圖.....67
圖 3-44「TAF 認證之政府機關與民間機構校正實驗室信任度」統計圖.....68
圖 3-45「受訪者全站儀年度簡易校正」統計圖.....69
圖 3-46「受訪者全站儀年度定期保養」統計圖.....70
圖 3-47「選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由」統計圖.....71

圖 3-48「對於本中心校正實驗室素質及技術之信任度」統計圖 72
圖 3-49「對於本中心校正實驗室校正服務之滿意度」統計圖 73
圖 3-50「對於本中心校正實驗室校正結果之信任度」統計圖 74
圖 3-51「對於本中心校正實驗室分設其他區域之贊成度」統計圖 75

摘　要

關鍵詞：全站儀、校正週期、校正實驗室

一、研究緣起與方法

內政部國土測繪中心為落實儀器校正制度，97 年成立測量儀器校正實驗室辦理測量儀器校正作業，發展符合國際認證規範之品質管理系統，以建全各項校正評估制度，98 年向全國認證基金會（TAF）提出校正實驗室認證申請，並於 99 年通過認證，101 年 4 月 1 日起正式對外提供校正服務。為對儀器校正領域有更深入的探討，並針對全站儀由各層面考量以客觀之方法評估校正週期，本研究輔以問卷方式調查全國相關測繪、地政及工程等單位（學校、公司、機關、公會及學會）對於評估校正週期之看法，藉由各方回饋之意見進行分析，最後並根據統計分析結果提出結論與建議供後續相關研究參考。

二、問卷設計與研究流程

問卷主要設計以「對於訂定全站儀最佳校正週期」、「全站儀經常使用於山區或平地之校正週期應有所區別」、「全站儀已使用年數與校正週期應有所關聯」、「全站儀保存環境與校正週期應有所關聯」、「全站儀送修次數與校正週期應有所關聯」、「全站儀使用人員之素質及技術與校正週期應有所關聯」、「全站儀之精度需求與校正週期應有所關聯」、「全站儀每月使用頻率與校正週期應有所關聯」、「對於同樣通過 TAF 認證之政府機關與民間機構校正實驗室之校正成果信任度是否有區別」及「選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由為何」等 10 大面向，並由受訪者依據本身儀器實際使用狀況與認知，於各子題（總計 34 子題）分別表達意見。而在研究流程方面，第一階段首先確立本研究的動機與目的，並評估相關作為之可行性；第二階段接著進行資料蒐集與整理，建立與儀器校正領域有關及可作為問卷內容之基礎資料；第三階段根據所蒐集到的資料擬訂問卷內容與規劃之受訪對象，並將回收之問卷辦理統計分析；第四階段為根據所統計分析之結果提出結論與建議。

三、重要發現

本研究針對不同使用環境、狀態等因素調整校正週期之調查方面，綜合各大面向結果顯示，校正週期隨著使用年限、地形環境及人為等不可控制因素越多，校正週期亦應隨之縮短。涉及影響校正週期之因素很多，使用者對於儀器本身性能及特性等各

項因素應當一併考慮，以尋找出真正適合該全站儀之校正週期。

經統計分析結果，80%以上受訪者贊成訂定最佳校正週期，並認同儀器已使用年數與校正週期相關，保存環境與校正週期相關；70 至 80%受訪者贊成儀器應配合經常使用環境調整校正週期、儀器送修次數與校正週期相關、儀器使用人員素質及技術與校正週期相關、儀器作業精度需求與校正週期相關及儀器月使用頻率與校正週期相關。各面向經統計結果之贊成度皆相當高，顯示本研究所採用之各面向具顯著意義。

在影響校正週期因素分析結果方面，以「儀器已使用之時間」最高，「儀器每月使用頻率」次之，接續為「作業精度需求」及「儀器使用人員之素質及技術」，顯示受訪者依序對於儀器使用時間、頻率、作業需求及人為因素等 4 項較為重視。

四、主要建議事項

涉及影響校正週期之因素很多，使用者對於儀器本身性能及特性等各項因素及狀況應當一併考慮評估，以尋找出真正適合該全站儀之校正週期。每部儀器或每機關單位公司仍應就本身業務「狀況」、儀器使用情形評估合適的校正週期。

本研結果，究歸納多數受訪者在儀器使用頻率、環境、人員及作業需求等各方面與校正週期之關聯性，可供大家參考。儀器作業於山區或高精度需求，校正週期建議 1 年 1 次。儀器送修次數每累積 2 次，或月使用天數在 12 天以上，校正週期建議 1 至 2 年 1 次。

本次僅針對全站儀進行校正週期探討，建議未來研究範圍可擴展至水準儀及衛星定位儀等儀器。

Abstract

Keywords：Total Station, Calibration Cycle, Calibration Laboratory

The Surveying Instrument Calibration Laboratory（SICL） of National Land Surveying and Mapping Center （NLSC）was founded in 2008. A quality management systems of calibration were then developed to meet the requirements of international certification standard ISO/IEC 17025. This laboratory has passed the recognition by Taiwan Accreditation Foundation（TAF） in 2010. The Laboratory has been providing external calibration services since April 1, 2012.

To research the calibration cycle of total station, different-oriented evaluation and questionnaire survey are introduced. The questionnaires designed to universities, private companies, government organizations, association in the field of survey, construction and land are analyzed objectively.

According to the result in this paper,there are several conclusions：

1.The respondents strongly approve of setting calibration cycle and highly trust outputs from surveying instruments calibration cycle.

2.Owing to surveying instruments usage and preservation affected by natural and human factors, revising calibration cycle by different situations is necessary.

3.The more uncontrollable factors exist, the shorter calibration cycle is.

4.The results of adjusting calibration cycle to different environment and situation research shows that uncontrollable factors increasing shortens the calibration cycle.

5.Setting a suitable calibration cycle should consider uncontrollable factors, performances and characteristics of equipments.

6.Based on demand of high precision or tasks implementing in mountain area, calibration cycle recommended is once a year.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

隨著儀器製造技術快速進步，全測站、電子測距經緯儀或光波測距經緯儀（以下稱全站儀）之精度與整體品質也與時俱進向上提升，而因著儀器校正觀念已深入並且普及化由中央政府機關、直轄市、縣市政府、學術單位乃至民間業者，各類全站儀使用者已逐漸認同，並重視儀器應定期辦理校正之重要性。

而為確立測量儀器量測成果在各項作業使用時之穩定性與信任度，國土測繪法子法「基本測量實施規則」第 24 條及「應用測量實施規則」第 12 條明訂儀器應依測量計畫之目的、作業精度、校正項目及週期等實際需求辦理校正，藉以提高儀器使用者對於校正週期之重視。

依據我國唯一簽署國際實驗室認證聯盟相互承認辦法（ilac-MRA）之認證機構-全國認證基金會（Taiwan Accreditation Foundation，TAF）對於校正週期的定義指出「實驗室能夠持續提出可追溯又可靠之量測結果，重點之一就在於決定採用的參考/工作標準和量測儀器，在相鄰兩次再校正之間所允許的最長時間。」(財團法人全國認證基金會，2010)。

內政部國土測繪中心（以下稱本中心）為落實儀器校正制度，97 年成立測量儀器校正實驗室（以下稱本實驗室)，主要任務為專責辦理辦理本中心自有測量儀器校正作業，並發展符合國際認證規範之品質管理系統，以建全各項校正評估制度，98 年向全國認證基金會提出校正實驗室認證申請，並於 99 年通過認證，初期以辦理自有儀器校正為主，101 年配合收費標準修正，增訂提供儀器校正服務標準，正式對外提供校正服務。

在行政面向，內政部已採納本中心建議，於主要測量計畫之作業手冊中納入測量儀器校正相關規定，以供各計畫執行單位遵循辦理，其中包含 1、「圖解法地籍圖數值化成果辦理土地複丈作業手冊」之 304 器材之準備與檢查-「二、測量儀器檢查校正」；2、「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊作業工作手冊」之 308 調配人員、設備及儀器校正-「二、儀器校正」及 3、「數值法地籍圖重測作業手冊」之 305 調配人

員、設備及校正儀器-「二、校正儀器」皆訂定每 3 年須送至國家度量衡標準實驗室或簽署國際實驗室認證聯盟相互承認辦法之認證機構所認證之實驗室辦理校正 1 次，並出具校正報告。細部規定尚包含電子測距經緯儀角度、距離簡易校正以每 1 至 2 月校正 1 次為原則。光學對點器簡易校正之儀器基座對心之光學對點器以每 1 至 2 月校正 1 次為原則。

國內目前通過全國認證基金會認可之測量儀器校正實驗室除本實驗室於 99 年通過認證外，其餘尚有 4 家辦理測量儀器校正業務（統計至 102 年 7 月，如表 1-1），其每年所能提供之校正能量對於全國全站儀數量而言實屬有限，而校正頻率過高，不但增加成本，亦可能降低使用者辦理校正的意願，校正頻率過低則增加造成資料錯誤的風險。其實決定校正週期之因素主要還是取決於儀器的使用時間、頻率以及儀器精度對結果影響的可接受度，因此如何在這當中取得一個平衡，實為儀器校正領域之重要課題。

表 1-1 TAF 認可之測量儀器校正實驗室

認證編號	機構名稱	實驗室名稱	校正項目
2218	內政部國土測繪中心	測量儀器校正實驗室	光學經緯儀、電子經緯儀、衛星定位儀及全測站電子經緯儀
0561	名家股份有限公司	長度校正實驗室	光學經緯儀及電子經緯儀
1887	森泰儀器有限公司	森泰測量儀器校正實驗室	經緯儀
2755	久冠測量儀器有限公司	久冠測量儀器長度校正實驗室	光波測距經緯儀、經緯儀、電子測距儀、光學水準儀、電子水準儀(光學部分)
688	國家度量衡標準實驗室	國家度量衡標準實驗室(電量/電磁/光學/長度)	光學經緯儀、電子經偉儀

國內各全站儀之使用者對於儀器應定期辦理校正之觀念雖已成形，而相關校正規定亦配合校正趨勢修訂於國土測繪法相關子法，然對於儀器應配合各種狀態調整校正週期之觀念卻尚未有一統整性之資料可供各界參考，為對儀器校正領域有更深入的探討，並針對全站儀以不同層面考量校正週期提出更客觀之評估方法，本研究期望透過以問卷方式調查全國相關全站儀使用單位對於前述評估校正週期之看法，並藉由各方回饋之意見予以統計分析，提出結論供各界參考。

第二節 問卷內容與研究流程

本研究問卷主要依據全站儀本身儀器特性、環境及人員等特性設計 10 大面向，由受訪者依據本身儀器實際使用狀況與認知，於各子題（總計 34 子題）分別表達意見。有關問卷 10 大面向之考量基礎及因素說明如下：

一、「對於訂定全站儀最佳校正週期」：本面向為本研究之主要基礎，目的在得知受訪者對於校正週期之贊成度、定期校正及未定期校正之信任度，並對於受訪者認同之基本校正週期及影響校正週期之重要因素進行分析。

二、「全站儀經常使用於山區或平地之校正週期應有所區別」：考量儀器之觀測品質及本身性能會受作業地形環境影響，本面向主要在探討受訪者對於將作業地形納入校正週期因素作探討，並藉此分析受訪者對於地形之複雜度相對於校正週期進行分析。

三、「全站儀已使用年數與校正週期應有所關聯」：隨著儀器使用時間增加，其本身零件及性能將會隨之逐漸老舊損壞與衰退，本面向主要在探討受訪者對於儀器觀測品質與校正週期之關聯度，並由受訪者基於本身儀器之特性及經驗對於校正週期提出之看法進行分析。

四、「全站儀保存環境與校正週期應有所關聯」：儀器本身之零件易受溫度、濕度及存放空間等環境影響，而其影響程度亦會左右著觀測品質，因此本面向期望藉由受訪者對於儀器於溫度、濕度之高低在觀測過程及結果計算之影響及保存環境等認知分析其與校正週期之關聯。

五、「全站儀送修次數與校正週期應有所關聯」：儀器隨著時間或作業環境等因素影響，會發生自然或人為等損壞而需辦理送修作業，然而送修後的儀器雖經廠商測試符合標準才得送回，但與原出廠相較，對於原觀測品質與使用者之使用心理上難免造成影響，故本面向主要在探討對於受訪者而言，儀器送修次數與信任度之關聯及受訪者基於本身儀器之操作經驗，對於校正週期之看法。

六、「全站儀使用人員之素質及技術與校正週期應有所關聯」：觀測誤差除了系統及環境外，人為誤差為重要因素之一，而本面向主要在探討對於受訪者而言，對於儀器操作者素質與觀測信任度之關聯，並藉由受訪者經驗對於評估校正

人員之素質及技術方式進行分析。

七、「全站儀之精度需求與校正週期應有所關聯」：本面向主要在探討儀器作業精度需求與校正週期之關聯，並藉由受訪者對於作業精度之高低需求與校正週期進行分析。

八、「全站儀每月使用頻率與校正週期應有所關聯」：隨著儀器使用頻率增加，儀器受環境、人為及系統等各方面所產生之誤差量也可能會逐漸受到影響，本面向主要在分析儀器使用頻率與校正週期之關聯，並藉由受訪者之經驗分析使用頻率與校正週期之關聯。

九、「對於同樣通過全國認證基金會認證之政府機關與民間機構校正實驗室之校正成果信任度是否有區別」：全國校正實驗室之認證不分政府機關及私人企業，皆由全國認證基金會依據 ISO/IEC 17025：2005 等相關作業規定進行認證，因此在體制上差異不大，而本面向主要在探討基於同為經認證之實驗室，其在信任度上是否有所差異，另一項分析重點則是對於受訪者是否針對所使用之儀器進行簡易校正及定期保養進行分析。

十、「選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由為何」：本面向主要在分析受訪者對於本實驗室在校正人員之素質、技術及服務之滿意度及校正成果信任度進行分析，以供本實驗室後續改進及提升參考。

本研究針對全國測繪、地政及工程等相關政府機關（中央機關包含內政部、交通部、經濟部、國防部、農委會航空測量所、財政部等及所屬相關機關（單位）；地方機關包含各直轄市政府、各縣市政府、各地政事務所等機關）、學術單位（包含公私立大學相關科系）、公會（測繪商業同業公會、測量技師公會、土木技師公會、大地工程技師公會）、學會及民間業者發放問卷，總計回收 285 份，有效問卷 274 份（約 96%），受訪者各類別統計資料如表 1-2。另有關本中心部分，雖在部分業務執行上歸屬為政府機關之地政機關，惟考量本中心仍有部分業務與地政相關性不高，且本中心之有效問卷數亦達全部有效問卷之 14.6%，為使本中心意見能獨立進行討論，並且能適時與地政機關之意見交叉分析，故本研究將本中心之意見予以從地政機關抽出辦理分析。

表 1-2 有效問卷類別統計表

類別	有效問卷數	所佔比例（%）
政府機關（地政）	175	63.90
政府機關（非地政）	36	13.10
本中心	40	14.60
學術單位	15	5.50
公會	4	1.45
民間業者	4	1.45
總計	**274**	**100**

在整體研究流程方面（如圖 1-1），第一階段首先確立本研究的動機與目的，並評估相關作為之可行性；第二階段接著進行資料蒐集與整理，除討論本實驗室校正能量外，並建立與儀器校正領域有關及可作為問卷內容之基礎資料；第三階段根據所蒐集到的資料擬訂問卷內容與規劃之受訪對象，並將回收之問卷辦理統計分析（因所得問卷公會及民間業者回收樣本數較少，部分問卷面向統計不列入分析。）；第五階段為根據所統計分析之結果提出結論與建議。

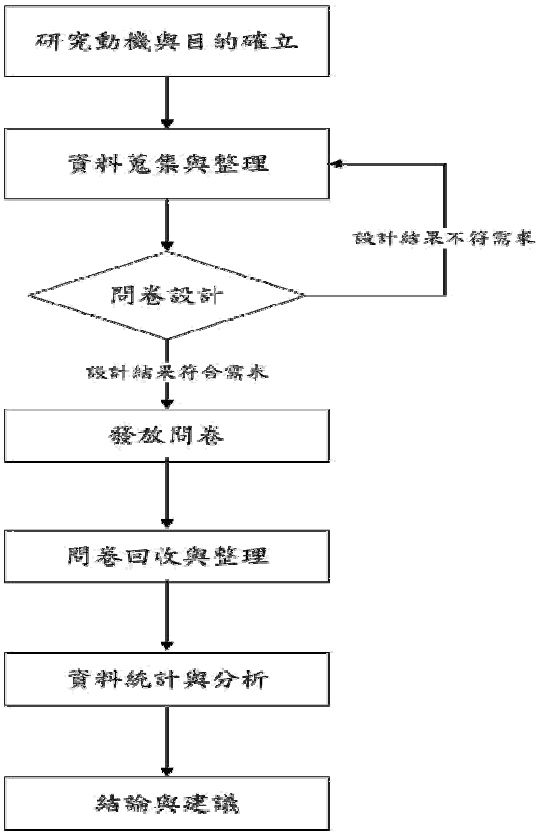


圖 1-1 研究流程圖

第二章 本中心校正實驗室

第一節 校正實驗室簡介

本中心主要負責辦理政府推動之測量計畫，對於儀器校正觀念萌芽甚早，以相關文獻資料顯示早在 73 年即在中心本部所在地臺中黎明辦公區設置光波測距儀校正場（地面樁式），辦理所轄儀器之校正作業，而為全面推廣校正作業及提升各測量隊校正頻率，自 81 年起即在各測量隊轄區內擇 1 場地（本中心組織改造後僅餘 6 測量隊分駐全國各地，組織改造前各測量隊轄區內之簡易基線場如表 2-1）設置簡易基線場供各測量隊及測區辦公室辦理簡易儀器校正作業，並逐步開發儀器校正系統，至 95 年建置電子測距固定基座基線場於中心本部前安全島，以進一步擴充電子測距儀器校正之作業能量，中心所屬各測量隊每年並將儀器送回中心本部辦理校正作業。

96 年國土測繪法公布後，為配合其相關子法有關校正規定之執行，實驗室更積極規劃測量儀器之校正系統，建置經緯儀校正場及衛星定位儀校正場，並擴充相關校正所需設備。97 年成立「測量儀器校正實驗室」，發展符合國際認證規範 ISO/IEC 17025 之品質管理系統， 98 年向全國認證基金會提出校正實驗室認證申請，並在 99 年通過全國認證基金會（TAF）認證，於 101 年 4 月正式對外提供校正服務。實驗室相關發展歷程如表 2-2（邱明全，2013）。

本實驗室於通過 TAF 認正後，仍不斷提升設備及投入研究以增進校正作業品質，包括於 100 年購置精密分度盤及辦理「以精密分度盤校正經緯儀測角精度之研究」；於 100 年購置原子鐘，101 年辦理「原子鐘輔助衛星定位儀校正作業系統能量之研究」。

本實驗室由本中心企劃課負責營運，相關校正業務之執行及實驗室內部各級主管由該課人員兼任，相關校正人員均經由本中心實施校正訓練並經能力評估後始得操作儀器。近 5 年（97 至 101 年）本實驗室校正數量已達約 1,200 部，其中於通過 TAF 認證後共辦理之全站儀共計約 630 部，已累積相當數量的校正成果，為了解各單位測量儀器校正之週期，本（102）年辦理「全測站經緯儀校正週期探討」自行研究，並獲得以不同面向對校正週期看法。

表 2-1 簡易基線場設置地點

縣(市)	簡易基線場設置地點	建置單位
宜蘭縣	宜蘭運動公園外人行道	內政部 國土測繪中心
花蓮縣	私立大漢技術學院校園內	
桃園縣	國立中央大學校園內	
臺中市	大里區本中心中區測量隊隊部	
金門縣	國立金門大學校園內	
連江縣	南竿鄉勝利水庫堤防上	
彰化縣	員林農工旁人行道	
嘉義市	世賢國小旁人行道	
高雄市	鳳山區中山公園旁人行道	
澎湖縣	澎湖國家風景區管理處前綠地	
屏東縣	屏東縣政府及屏東地政事務所中間綠帶	

表 2-2 測量儀器校正實驗室發展歷程

民國(年)	事　　紀
73	於黎明辦公區設置光波測距儀校正場(地面樁式)。
81	於各測量隊轄區內建置簡易基線場。
85	委託工業技術研究院量測技術發展中心開發「電子測距經緯儀校正分析軟體」,提升校正資料處理能力及成果品質。
91	自行運用 Microsoft Excel,開發校正程式。
94	自行開發 PDA 輔助校正作業程式。
95	於本中心辦公大樓前安全島設置固定基座基線場,並發展電子測距校正系統。
96	購置多目標瞄準儀角度校正設備,建置經緯儀校正場,並發展經緯儀校正系統。
97	建置衛星定位儀校正場,發展衛星定位儀校正系統,並成立測量儀器校正實驗室任務編組。
98	依據國際校正實驗室認證規範 ISO/IEC 17025 規定,建置實驗室品質管理系統及完成各項校正系統評估,於 11 月向 TAF 申請校正實驗室認證。
99	1. 3 月通過 TAF 校正實驗室認證。 2. 提供辦理「地籍圖重測計畫」及「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊計畫」相關機關免費儀器校正,推廣儀器應定期校正觀念。
100	1. 購置精密分度盤並建立分度盤校正系統。 2. 通過 TAF 定期監督評鑑,同意維持認證。 3. 再次提供辦理「地籍圖重測計畫」及「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊計畫」相關機關免費儀器校正。
101	1. 3 月 28 日本中心規費法經財政部審查通過並發布修正,4 月 1 日起正式對外營運,提供測量儀器校正服務。 2. 通過延展認證,證書有效期至 105 年 3 月。

第二節 實驗室各校正系統

實驗室目前共建置 3 套校正系統，包括電子測距儀校正系統、經緯儀校正系統及衛星定位儀校正系統，分別介紹如下：

一、電子測距儀校正系統

本系統設置於中心本部前安全島電子測距儀校正場，設置 9 支穩固之鋼筋混凝土基樁，各基樁上設有可直接架設儀器之強制定心基座，為校正系統之工作標準件，而各樁位間之標準距離係定期以國家度量衡標準實驗室校正合格之精密電子測距儀查核，據以提供辦理電子測距儀校正。系統之校正距離分為 95 及 266 m 兩種校正方式供選擇。校正程序依本實驗室訂定之「電子測距儀校正作業程序」辦理。本項校正結果量測不確定度評估係參考 ISO-GUN，經評估以校正件精度 1 mm + 1 × 10^{-6} × D，最小讀數 0.01mm 之規格模擬，固定基座電子測距基線場的量測與校正能力如表 2-3。

表 2-3 固定基座電子測距基線場的量測與校正能力

校正項目	量測範圍	擴充不確定度	涵蓋因子 k	信賴水準 p%	有效自由度 veff
校正結果器差 △*D*	< 266 m	$[(1.1\ \mathrm{mm})^2 + (1.9 \times 10^{-6} \times D)^2]^{1/2}$ D：距離	1.97	95%	171

二、經緯儀校正場經緯儀校正系統

本系統設置於中心本部 6 樓經緯儀校正場，採用「多管軸校正系統」及「分度盤校正系統」2 套校正系統，系統組成如下：

（一）多管軸校正系統：採用 Nikon 準直儀，組成包括儀器樁、具多目標之主準直儀 1 具及具無窮遠目標之準直儀 3 具，主準直儀具有 3m、5m、10m 及∞等 4 個目標。

（二）分度盤校正系統：採用 AA Gage 角度分度盤及 Sokkia 準直儀，組成包括 360 齒精密角度分度盤、多目標之主準直儀各 1 具及具無窮遠目標之準直儀 2 具，主準直儀具 2m、3m、5m、10m 及∞等 5 個目標。系統各校正項目量測與校正能力如表 2-4 及 2-5。

表 2-4 多管軸校正系統量測與校正能力

校正項目	量測範圍	擴充不確定度	涵蓋因子 k	信賴水準 p%	有效自由度 veff
視準軸誤差 C	測角範圍：0°～360°最小刻劃讀數＞0.5″或測角準確度 0.5"～6"	1.1"	2.05	95%	27
橫軸誤差 i		1.4"	2.05	95%	27
垂直度盤指標誤差 I		1.6"	2.26	95%	9
一測回水平角準確度 μ		1.7"	2.05	95%	28
望遠鏡視軸調焦直度誤差 W		1.5"	2.05	95%	28

表 2-5 分度盤校正系統校正與量測能力

校正項目	量測範圍	擴充不確定度	涵蓋因子 k	信賴水準 p%	有效自由度 veff
視準軸誤差 C	測角範圍：0°～360°最小刻劃讀數＞0.5″或測角準確度 0.5"～6"	1.1"	2.05	95%	27
橫軸誤差 i		1.4"	2.05	95%	27
垂直度盤指標誤差 I		1.6"	2.26	95%	9
一測回水平角準確度 μ		1.2"	2.01	95%	46
望遠鏡視軸調焦直度誤差 W		1.5"	2.05	95%	28

三、衛星定位儀校正系統

本系統設置於中心本部頂樓衛星定位儀校正場，採 7 支校正基點及 1 支固定基點，校正時將儀器整置於校正基點，標準件整置於固定基點，除辦理量測追溯外，標準件全天候持續觀測。本系統校正項目「中基線靜態相對定位」之計算基準站係使用工業技術研究院之參考固定站 TNML 或 TCMS，及中華電信研究院之參考固定站 TWTF，該 3 站為 IGS 固定站之一，追溯至國家時間與頻率標準實驗室。校正程序依本實驗室訂定之「衛星定位儀校正作業程序」辦理。量測與校正能力本項校正結果量測不確定度評估係參考 ISO-GUN，經評估系統各校正項目量測與校正能力如表 2-6。

表 2-6 衛星定位儀校正與量測能力

校正項目	量測範圍	擴充不確定度	涵蓋因子 k	信賴水準 p%	有效自由度 veff
超短基線靜態相對定位	< 24 m	3.4	1.98	95%	129
中基線靜態相對定位	< 80 km	13	1.98	95%	195
	< 104km	15	1.98	95%	227

第三節 實驗室校正能量

內政部於 73 年訂頒「數值地籍測量地籍圖重測作業手冊」，即規定辦理數值法地籍圖重測作業，儀器均應定期檢查或辦理校正，以確保成果品質，本中心即據以辦理測量儀器校正作業，並依規定設置光波測距儀校正場（地面樁式），辦理儀器驗收及校正作業，以維持儀器之精度。

97 年本中心成立測量儀器校正實驗室，為確保中心各測量隊儀器精度品質，各測量隊除得於簡易基線場實施簡易校正外，每年須將儀器送回中心本部辦理儀器校正作業。之後本實驗室收費標準通過，考量校正人員每年平均校正約 32 部儀器，48 校正次（全站儀配合顧客需求同部儀器需辦理測距及測角校正，歷年各校正類別量統計及各月校正部統計如表 2-7 及 2-8）負荷量及為維持儀器觀測成果品質，將對內校正之儀器調整為 2 年 1 次。

102 年截至 9 月初，本實驗室在校正人員減少之情況下，內外校正數量達 260 部，418 校正次，平均每位校正人員每年約負擔 53 校正次，而實驗室總校正量由 2012 年開始在校正人數未調整校正需求卻提高之環境下，已進入高校正量時期。在考量每位校正人員皆另有主辦業務及部分校正人員體能無法持續勝任情況下，為調整實驗室現有校正人員之校正負荷量，並因應未來可能需逐步提升之校正能量，除陸續加入支援實驗室之企劃課其他人員外，規劃於 103 年由各測量隊各支援 2 名人員於實施相關校正訓練後，投入校正行列。

隨著儀器應定期辦理校正之觀念逐步推廣，國內擁有測量儀器之各級政府機關、地政事務所、學術單位及民間業者等儀器使用者也認同在經費允許之情況下，將儀器定期送認證實驗室辦理校正，惟考量國內目前成立之測量儀器校正實驗室含本實驗室僅 5 家，本實驗室在身具認證實驗室及政府機關之雙重公信力下，校正能量逐年提升亦已達負荷，因此如何在兼顧校正品質下調整校正週期，並以本中心現有校正人力與設備提升校正能量，已成為未來需要面對之重要課題。

表 2-7 測量儀器校正實驗室歷年各校正類別量統計

單位：部

校正類\年	**97**	**98**	**99**	**100**	**101**	**102**
測距校正（95m）	93	128	169	132	116	61
測距校正（266m）	0	3	2	3	51	97
經緯儀校正	8	140	172	122	167	160
衛星定位儀校正	0	82	183	99	134	100
總計	**101**	**353**	**526**	**356**	**468**	**418**
校正人員	7	7	8	8	8	8
平均校正量	**15**	**51**	**66**	**45**	**59**	**53**

備註：2013 年計算至 9 月 7 日止

表 2-8 測量儀器校正實驗室歷年各月校正量統計

月 年	**1 月**	**2 月**	**3 月**	**4 月**	**5 月**	**6 月**	**7 月**	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	**總計 （部）**
97	0	0	0	0	0	0	0	0	15	38	34	6	**93**
98	0	4	4	4	6	14	40	28	45	70	4	4	**223**
99	35	40	12	67	41	14	34	54	24	26	7	1	**355**
100	26	24	28	24	17	14	10	26	11	0	17	37	**234**
101	45	44	20	28	38	24	14	21	8	32	26	4	**304**
102	12	33	20	58	36	22	30	45	4	0	0	0	**260**

備註：2013 年計算至 9 月 7 日止

第四節 實驗室校正數據分析

為確保本中心校正作業品質及結果之完整性，本中心自 97 年成立測量儀器校正實驗室以來，相關校正結果皆按程序進行紀錄、計算、分析及保存，考量電子測距儀之測距訊號有依時間衰退之疑慮，本研究以電子測距儀為例，由校正資料探討儀器校正週期，但因從校正資料尚無法得到有效結果，故後續乃輔以問卷辦理相關探討。

電子測距儀之校正項目包括儀器之加常數(C)及尺度比(S)，加常數為固定誤差，若校正後有此項係數，應設回儀器後據以修正，下次校正時就理論而言，儀器應不再有此項係數。尺度比為儀器之尺度誤差，主因環境及儀器訊號衰退造成，由於現今儀器均可將環境因子（如溫度及壓力）輸入儀器修正，因此環境影響可以排除，單純考量訊號衰退問題。由校正資料蒐集 10 組儀器之測距校正成果（如表 2-9），其加常數及尺度比分析如下說明：

一、加常數分析

由 10 組資料發現，儀器若存在加常數且無設回儀器修正，此常數將持續存在，但有可能因使用者使用不同稜鏡致有些許變化。但由 b、e、j、h 組發現，加常數確有明顯變化，經分析應是由稜鏡係數問題造成，使用者可能因測量需要，將稜鏡轉換不同面施測，但卻未更動儀器之稜鏡係數，致校正時即發現此係數存在，由此也可發現，使用者的測量習慣也明顯影響測量及校正結果。

二、尺度比分析

本研究嘗試以線性及非線性方式回歸尺度比是否與時間有關，但由分析 10 組資料後尚無法得出有效結果，但由 a、c、d、g 及 e 組資料亦發現，儀器約使用 3 至 5 年後即可能有尺度比存在，儀器確有校正的必要。

表 2-9 測量儀器校正實驗室 10 組儀器測距校正成果

編號	年	加常數（C）	尺度比（S）	編號	年	加常數（C）	尺度比（S）
a	98	-1.3	0	f	97	0	0
	99	0	0		98	0	0
	100	0	0		99	-29.4	-11.2
	101	0	0		100	1.9	0
	102	-2.1	-14.2		101	1.4	-16.1
b	98	1.2	0	g	97	1.5	-20.1
	99	1	0		98	0	0
	100	0	0		99	-28.7	-39
	101	0.8	20.3		100	1.6	0
	102	0	0		101	1.9	-23.2
c	98	0	0	h	97	-1.3	0
	99	1	18.4		98	0	0
	100	0.4	10.1		99	0	0
	101	0	0		100	0	0
	102	0.6	0		101	-2.1	-14.2
d	98	-29.9	0	i	98	0	0
	99	-28.4	0		99	-1.4	0
	100	0.7	0		100	0.9	13
	101	1.2	0		101	0	0
e	97	-1.1	-17.3	j	97	0	0
	98	-2.2	0		98	0	0
	99	-1.1	-19.2		99	-29	-27.4
	100	-0.8	-15.5		100	0.8	0
	101	-1	-11.6		101	0	0
	102	-1.9	-15.5		102	0	0

第三章 問卷調查分析

第一節 「訂定最佳校正週期」分析

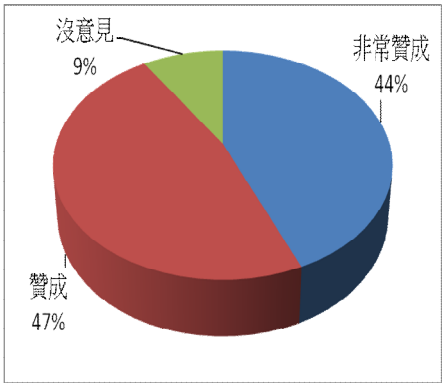
一、「最佳校正週期贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，「贊成（47%）」及「非常贊成（44%）」2 者合計佔 91%。由本項分析可知受訪者對於訂定全站儀最佳校正週期有高達 9 成 1 贊成度，另受訪者無人反對訂定全站儀最佳校正週期，圖 3-1。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）「贊成（44%）」及「非常贊成（42%）」2 者合計佔 86%，另 14%沒意見。政府機關（非地政類）「贊成（67%）」及「非常贊成（30%）」2 者合計佔 97%，另 3%沒意見。本中心「非常贊成（60%）」及「贊成（37%）」2 者合計佔 97%，另 3%沒意見。學術單位「非常贊成（47%）」及「贊成（47%）」2 者合計佔 94%，另 6%沒意見。公會以「贊成」佔 100%最高。民間業者以「贊成」佔 75%最高，其次為「沒意見」佔 25%。

在單獨分析政府機關及本中心方面，3 者之贊成度為 9 成，與總贊成度 9 成 1 有相同趨勢，另本中心之贊成度為 9 成 7，與整體贊程度亦有相同趨勢。統計結果可得知受訪者對於訂定全站儀最佳校正週期之必要性都有基本認知，並且超過 9 成以上持贊成立場，此舉也顯示儀器需要定期辦理校正以維持精度與公信力之觀念也已普遍為儀器使用單位所接受。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	74	77	24	0	0
	比例（%）	42	44	14	0	0
政府機關（非地政）	問卷數	11	24	1	0	0
	比例（%）	30	67	3	0	0
本中心	問卷數	24	15	1	0	0
	比例（%）	60	37	3	0	0
學術單位	問卷數	7	7	1	0	0
	比例（%）	47	47	6	0	0
公會	問卷數	0	4	0	0	0
	比例（%）	0	100	0	0	0
民間業者	問卷數	0	3	1	0	0
	比例（%）	0	75	25	0	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	**116**	**130**	**28**	**0**	**0**
	比例（%）	**44**	**47**	**9**	**0**	**0**

圖 3-1「最佳校正週期常態校正週期贊成度」統計圖

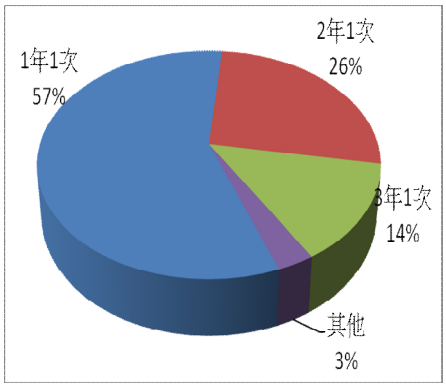
二、「最佳校正週期常態校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 57%最高，其次「2 年 1 次」及「3 年 1 次」分別佔 26%及 14%。由本項分析可知受訪者對於 1 年 1 次之校正週期具將近 6 成之贊成度，顯示有超過半數以上受訪者認同儀器在不考慮任何因素下最少應 1 年校正 1 次，另「其他」選項佔 3%之受訪者則表示應 1 年校正 2 次，圖 3-2。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 58%最高，其次為「2 年 1 次」佔 29%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 67%最高，其次為「2 年 1 次」佔 17%。本中心以「1 年 1 次」佔 43%最高，其次為「3 年 1 次」佔 30%。學術單位以「1 年 1 次」佔 50%。公會以「1 年 1 次」佔 75%最高。民間業者以「1 年 1 次」佔 75%最高。

由統計結果亦得知受訪者對於校正週期採取較為謹慎的看法，顯示其對於藉由縮短儀器校正週期，以維持儀器之品質狀態具有相當信任度。

		1 年 1 次	2 年 1 次	3 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	101	51	21	2
	比例（%）	58	29	12	1
政府機關（非地政）	問卷數	24	6	3	3
	比例（%）	67	17	8	8
本中心	問卷數	16	9	11	1
	比例（%）	43	24	30	3
學術單位	問卷數	7	3	2	2
	比例（%）	50	22	14	14
公會	問卷數	3	1	0	0
	比例（%）	75	25	0	0
民間業者	問卷數	3	1	0	0
	比例（%）	75	25	0	0



4 類選項比例圖

		1 年 1 次	2 年 1 次	3 年 1 次	其他
合計	問卷數	154	71	37	8
	比例（%）	57	26	14	3

圖 3-2「訂定最佳校正週期」統計圖

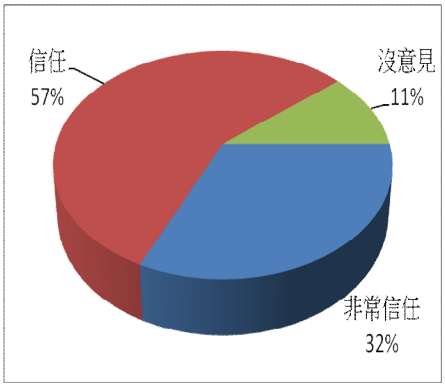
三、「已定期校正之全站儀觀測成果信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「信任」佔 57%最高，其次「非常信任」佔 32%，2 者合計佔 89%。有本項分析可知受訪者對於定期校正之全站儀具有將近 9 成信任度，另無意見者佔 1 成，且對於定期校正之全站儀受訪者皆無不信任之情形，圖 3-3。

有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）「信任（60%）」及「非常信任（29%）」2 者合計 89%。政府機關（非地政類）「信任（60%）」及「非常信任（30%）」2 者合計 90%。本中心「非常信任（50%）」及「信任（40%）」2 者合計 90%。學術單位「信任（67%）」及「非常信任（33%）」2 者合計 100%。

另各項統計部分，除本中心之「非常信任（50%）」高於「信任（40%）」外，其餘 5 類皆為「信任」高於「非常信任」，分析其原因推測本中心於成立校正實驗室前，最早於民國 73 年前開始辦理本中心所屬全站儀之校正作業，並於 1992 年於各測量隊設置簡易基線場供其辦理簡易校正，因此本中心內、外業各課隊對於校正作業已有標準作業程序，其成果品質亦驗證於相關作業中，故對於校正業務具相當高之信任度。

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
政府機關（地政）	問卷數	50	105	20	0	0
	比例（%）	29	60	11	0	0
政府機關（非地政）	問卷數	11	19	6	0	0
	比例（%）	30	53	17	0	0
本中心	問卷數	20	16	4	0	0
	比例（%）	50	40	10	0	0
學術單位	問卷數	5	10	0	0	0
	比例（%）	33	67	0	0	0
公會	問卷數	1	3	0	0	0
	比例（%）	25	75	0	0	0
民間業者	問卷數	0	4	0	0	0
	比例（%）	0	100	0	0	0



5 類選項比例圖

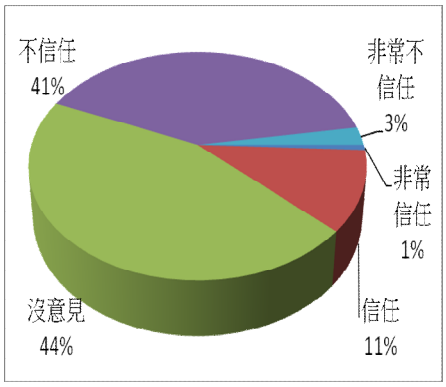
		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
合計	問卷數	87	157	30	0	0
	比例（%）	32	57	11	0	0

圖 3-3「定期校正觀測信任度」統計圖

四、「未定期校正之全站儀觀測成果信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「沒意見」佔 44%最高，其次「不信任（41）+非常不信任（3%）」佔 44%，由本項分析結果可以得知受訪者對於未定期校正之全站儀明確表示不信任佔 44%「不信任（41%）+非常不信任（3%）」，而表示信任者佔 12%「信任（11%）+非常信任（1%）」，故可得知對於未定期校正之全站儀其信任度僅佔 1 成，圖 3-4。有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）以「沒意見」佔 49%最高，其次為「不信任（35%）+非常不信任（2%）」佔 37%。政府機關（非地政類）以「不信任（56%）+非常不信任（3%）」佔 59%最高，其次為「沒意見」佔 36%。本中心以「不信任（48%）+非常不信任（2%）」佔 50%最高，其次為「沒意見」佔 37%。學術單位以「不信任（53%）+非常不信任（7%）」佔 60%最高，其次為「沒意見」佔 33%。公會以「不信任（50%）+非常不信任（0%）」佔 50%最高，其次為「沒意見」及「信任」佔 25%。民間業者「沒意見」佔 75%。另各類別統計部分，與整體趨勢（沒意見比例高於不信任）有些許不同者為政府機關（非地政類）、本中心、學術單位及公會，但整體而言各類受訪者對於未定期校正之全站儀皆位於「不信任」及「沒意見」之範圍內，而整體不信任度將近 6 成為政府機關（非地政類）及學術單位。

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
政府機關（地政）	問卷數	1	23	85	62	4
	比例（%）	1	13	49	35	2
政府機關（非地政）	問卷數	0	2	13	20	1
	比例（%）	0	5	36	56	3
本中心	問卷數	1	4	15	19	1
	比例（%）	2	10	38	48	2
學術單位	問卷數	0	1	5	8	1
	比例（%）	0	7	33	53	7
公會	問卷數	0	1	1	2	0
	比例（%）	0	25	25	50	0
民間業者	問卷數	0	0	3	1	0
	比例（%）	0	0	75	25	0



5 類選項比例圖

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
合計	問卷數	2	31	122	112	7
	比例（%）	1	11	44	41	3

圖 3-4「未定期校正觀測信任度」統計圖

五、「影響校正週期因素」分析

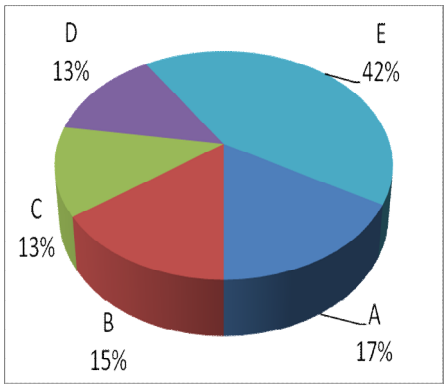
本題總共有 1、儀器使用之地形環境 2、作業精度需求 3、儀器已使用之時間 4、每年簡易校正次數 5、儀器每月使用頻率 6、儀器之保存環境 7、儀器送修次數 8、每年定期保養次數 9、儀器使用人員之素質及技術及 10、其他等 10 選項供受訪者複選，而依據統計結果將比例最高之前 4 項(比例合計佔整體之 60%)進行統計分析，圖 3-5。

本項調查結果，在總比例之各項分布方面，以「儀器已使用之時間」佔 17%最高，問卷填列該項總計有 186 份，佔全部問卷 68%，顯示有將近 7 成受訪者認同全站儀已使用時間與校正週期有一定關聯。其次「儀器每月使用頻率」佔 15%，問卷填列該項總計有 167 份，佔全部問卷 61%，前述 2 項認同比例皆超過 6 成。「作業精度需求」及「儀器使用人員之素質及技術」皆為 13%，前述 4 者佔總比例近 6 成，顯示受訪者對於儀器作業需求、使用時間、頻率及人為因素等 4 項較為重視。

有關各類受訪者於各類贊同比例部分，政府機關（地政類）以「儀器已使用之時間」佔 17%最高，其次「儀器每月使用頻率」佔 15%。政府機關（非地政類）以「儀器使用人員之素質及技術」佔 16%最高，其次「儀器已使用之時間」佔 15%。本中心以「儀器已使用之時間」佔 18%最高，其次「儀器每月使用頻率」佔 17%。學術單位以「儀器已使用之時間」佔 22%最高，其次「儀器每月使用頻率」佔 17%。公會以「儀器使用人員之素質及技術」佔 22%最高，其次「儀器已使用之時間」佔 17%。民間業者以「儀器每月使用頻率」及「作業精度需求」佔 17%最高。

而在受訪者類別之重視度方面，地政機關、本中心及學校對於各選項重視程度皆以「儀器已使用之時間」為最高，「儀器每月使用頻率」次之，而地政機關及本中心之統計結果顯示業務與地籍較為相關之單位認為儀器使用時間與頻率為影響校正週期之重要因素，而前述 3 類之統計結果與整體趨勢相符。

		儀器已使用之時間	儀器每月使用頻率	儀器使用人員之素質及技術	作業精度需求	其他6類
政府機關（地政）	問卷數	119	107	89	96	307
	比例（%）	17	15	12	13	43
政府機關（非地政）	問卷數	21	18	23	20	58
	比例（%）	15	13	16	14	42
本中心	問卷數	29	28	15	20	72
	比例（%）	18	17	9	12	44
學術單位	問卷數	13	10	7	8	21
	比例（%）	22	17	12	13	36
公會	問卷數	3	1	4	2	8
	比例（%）	17	5	22	11	45
民間業者	問卷數	1	3	2	3	8
	比例（%）	6	17	12	17	48



5 類選項比例圖

		儀器已使用之時間（A）	儀器每月使用頻率（B）	儀器使用人員之素質及技術（C）	作業精度需求（D）	其他6類（E）
合計	問卷數	186	167	140	149	474
	比例（%）	17	15	13	13	42

圖 3-5「影響校正週期因素」統計圖

綜上分析：

「訂定最佳校正週期贊成度」、「定期校正觀測信任度」及「未定期校正觀測信任度」交叉分析結果，「訂定最佳校正週期」贊成度（91%）與「定期校正觀測」信任度（89%）相近，顯示贊成訂定最佳校正週期之受訪者也同時信任定期校正儀器之觀測結果。另「定期校正觀測」信任度（89%）及「未定期校正觀測」不信任度（88%）2 項趨近相近，顯示信任定期校正儀器之受訪者對於未定期校正儀器也存在著不信任以及保守立場（指無意見）。

有關各類受訪者之統計部分，「訂定最佳校正週期」贊成度與「定期校正觀測」信任度相近為政府機關（地政類）、本中心、學術單位、公會及民間業者。另「定期校正觀測」信任度及「未定期校正觀測」不信任度 2 項趨近相近為政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）、本中心、學術單位及民間業者。

第二節 「配合使用環境調整校正週期」分析

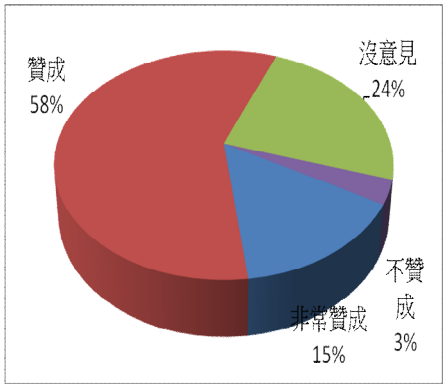
一、「配合經常使用地形調整校正週期贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，「贊成（58%）+非常贊成（15%）」佔 73%最高，其次為「無意見」佔 24%。由本項分析可知受訪者對於配合經常使用地形調整校正週期有高達 7 成 3 贊成度，圖 3-6。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「贊成（59%）+非常贊成（14%）」佔 73%最高，其次為「沒意見」佔 23%。政府機關（非地政類）以「贊成（55%）+非常贊成（14%）」佔 69%最高，其次為「沒意見」佔 31%。本中心以「贊成（59%）+非常贊成（22%）」佔 81%最高，另「沒意見」佔 19%。學術單位以「贊成（53%）+非常贊成（20%）」佔 73%最高，其次為「沒意見」佔 20%。公會以「贊成（50%）+非常贊成（0%）」佔 50%最高，其次為「沒意見」佔 25%。在各類受訪者贊成度方面，本中心贊成度 81%，為 6 類中最高，其次政府機關（地政類）及學術單位之贊成度介於 71 至 80%間。

由分析結果可知，除本中心在贊成度方面為贊成（59%）大於非常贊成（22%）大於沒意見（19%）外，其餘 5 類受訪者之贊成度皆為贊成大於沒意見大於非常贊成，分析其原因推測本中心內部同仁對於中心內設置之實驗室校正業務長久下來具有較高信任度，因此多表態介於贊成與非常贊成選項，並且無受訪者表達不贊成或非常不贊成選項。另在各類受訪者之沒意見選項部分，本中心受訪者有 19%表示沒意見，為各類受訪者沒意見比例中最低，推測本中心受訪者對於問卷調查之信任度較高，因此比較願意表示立場。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	24	103	41	7	0
	比例（%）	14	59	23	4	0
政府機關（非地政）	問卷數	5	20	11	0	0
	比例（%）	14	55	31	0	0
本中心	問卷數	8	22	7	0	0
	比例（%）	22	59	19	0	0
學術單位	問卷數	3	8	3	1	0
	比例（%）	20	53	20	7	0
公會	問卷數	0	2	1	1	0
	比例（%）	0	50	25	25	0
民間業者	問卷數	0	2	2	0	0
	比例（%）	0	50	50	0	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	**40**	**157**	**65**	**9**	**0**
	比例（%）	**15**	**58**	**24**	**3**	**0**

圖 3-6「配合經常使用地形調整校正週期贊成度」統計圖

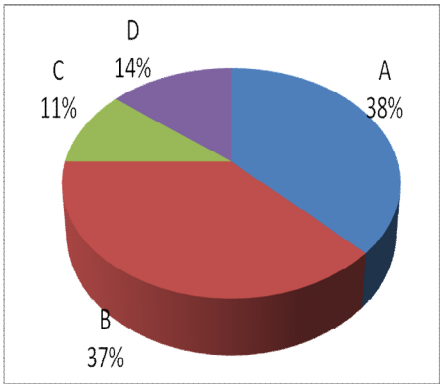
二、「使用於何種地形須特別縮短校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「山區」佔 38%最高，其次為「山區與少部分平地」佔 37%，2 項合計佔 75%，圖 3-7。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「山區與少部分平地」佔 37%最高，其次為「山區」佔 36%，2 者贊成度相當，合計佔 73%。政府機關（非地政類）以「山區與少部分平地」佔 55%最高，其次為「山區」佔 28%，2 者合計佔 83%。本中心以「山區」佔 46%最高，其次為「山區與少部分平地」佔 28%，2 者合計佔 74%。學術單位以「山區」佔 54%最高，其次為「山區與少部分平地」佔 33%，2 者合計佔 87%。公會以「山區」及「平地與少部分山區」佔 50%最高。民間業者以「山區」佔 100%。

由分析可知地形涉及全部山區及大部分山區之地形，受訪者比較傾向於縮短校正週期，此種統計結果推測因為山區地形變異因素較多，因此受訪者期望能藉由儀器校正降低山區地形對於儀器觀測成果之影響。

		山區	山區與少部分平地	平地與少部分山區	平地
政府機關（地政）	問卷數	63	64	16	32
	比例（%）	36	37	9	18
政府機關（非地政）	問卷數	10	20	5	1
	比例（%）	28	55	14	3
本中心	問卷數	18	11	5	5
	比例（%）	46	28	13	13
學術單位	問卷數	8	5	2	0
	比例（%）	54	33	13	0
公會	問卷數	1	0	1	0
	比例（%）	50	0	50	0
民間業者	問卷數	1	0	0	0
	比例（%）	100	0	0	0



4 類選項比例圖

		山區（A）	山區與少部分平地（B）	平地與少部分山區（C）	平地（D）
合計	問卷數	101	100	29	38
	比例（%）	38	37	11	14

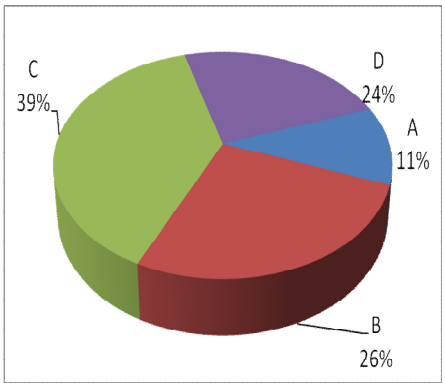
圖 3-7「使用於何種地形須特別縮短校正週期」統計圖

三、「受訪者經常使用之地形」分析

在總比例之各項分布方面，以「平地與少部分山區」佔 39%最高，其次為「山區與少部分平地」佔 26%及「平地」佔 24%，最後則為「山區」佔 11%，圖 3-8。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「平地與少部分山區」佔 37%最高，其次為「山區與少部分平地」佔 29%。政府機關（非地政類）以「山區」佔 28%最高，其次「山區與少部分平地」及「平地與少部分山區」各佔 25%。本中心以「平地與少部分山區」佔 70%最高，其次為「山區與少部分平地」佔 18%。學術單位以「平地」佔 60%最高，其次為「山區與少部分平地」佔 20%。公會以「平地與少部分山區」佔 67%最高。民間業者以「平地與少部分山區」佔 43%。

		山區	山區與少部分平地	平地與少部分山區	平地
政府機關（地政）	問卷數	20	53	67	42
	比例（%）	11	29	37	23
政府機關（非地政）	問卷數	8	9	9	10
	比例（%）	22	25	25	28
本中心	問卷數	1	6	24	3
	比例（%）	3	18	70	9
學術單位	問卷數	1	3	2	9
	比例（%）	7	20	13	60
公會	問卷數	0	0	2	1
	比例（%）	0	0	67	33
民間業者	問卷數	1	2	3	1
	比例（%）	14	29	43	14



4 類選項比例圖

		山區（A）	山區與少部分平地（B）	平地與少部分山區（C）	平地（D）
合計	問卷數	31	73	107	66
	比例（%）	11	26	39	24

圖 3-8「受訪者經常使用之地形」統計圖

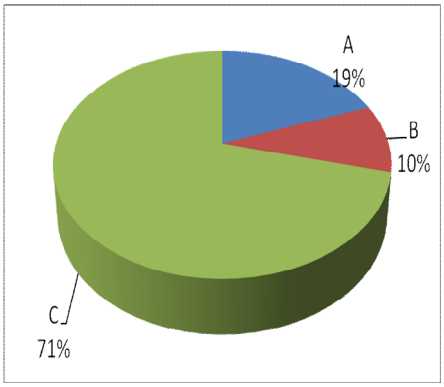
四、「山區地形校正週期」分析

本項山區地形校正週期調查結果，在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 71%最高，其次為「3 年 1 次」佔 19%及「2 年 1 次」佔 10%。本題問卷總數為 31 份，佔表態問卷數 11%，圖 3-9。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 67%最高，其次為「3 年 1 次」佔 22%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 90%最高，其次「2 年 1 次」佔 10%。本中心以「3 年 1 次」佔 100%最高。學術單位以「3 年 1 次」佔 100%最高。民間業者以「1 年 1 次」佔 100%。

由分析可得知對於儀器經常使用於山區之地形，受訪者逾 7 成傾向校正週期為「1 年 1 次」，此種統計結果應為儀器使用於山區地形其環境不可控制因素較多，對於觀測成果之品質影響較大，因此期望藉由縮短校正週期以保障校正成果。而與「使用於何種地形須特別縮短校正週期」之山區（38%）及山區與少部份平地（37%）合計 75%比較，2 者皆為 7 成以上，趨勢相符。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
政府機關（地政）	問卷數	4	2	12
	比例（%）	22	11	67
政府機關（非地政）	問卷數	0	1	9
	比例（%）	0	10	90
本中心	問卷數	1	0	0
	比例（%）	100	0	0
學術單位	問卷數	1	0	0
	比例（%）	100	0	0
公會	問卷數	0	0	0
	比例（%）	0	0	0
民間業者	問卷數	0	0	1
	比例（%）	0	0	100



3 類選項比例圖

		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）
合計	問卷數	6	3	22
	比例（%）	19	10	71

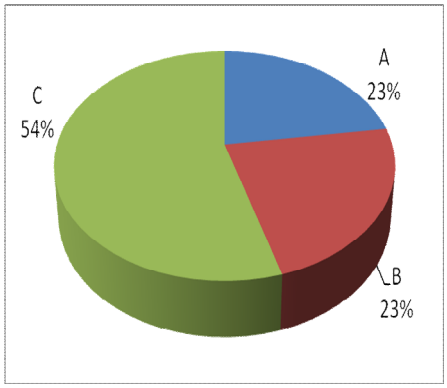
圖 3-9「山區地形校正週期」統計圖

五、「平地校正週期」分析

本項「平地」地形校正週期調查結果，在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 54%最高，其次為「2 年 1 次」佔 23%及「3 年 1 次」佔 23%。本題問卷總數為 66 份，佔表態問卷數 24%，圖 3-12。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 63%最高，其次為「3 年 1 次」佔 21%，「2 年 1 次」佔 16%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 67%最高，其次為「3 年 1 次」佔 22%及「2 年 1 次」佔 11%。本中心以「2 年 1 次」佔 67%最高，其次為「1 年 1 次」佔 33%。學術單位以「2 年 1 次」及「1 年 1 次」各佔 44%最高。公會以「1 年 1 次」及「3 年 1 次」各佔 50%最高。民間業者以「1 年 1 次」佔 100%最高。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
政府機關（地政）	問卷數	9	7	27
	比例（%）	21	16	63
政府機關（非地政）	問卷數	2	1	6
	比例（%）	22	11	67
本中心	問卷數	0	2	1
	比例（%）	0	67	33
學術單位	問卷數	4	4	1
	比例（%）	44	44	12
公會	問卷數	1	0	1
	比例（%）	50	0	50
民間業者	問卷數	0	0	1
	比例（%）	0	0	100



3 類選項比例圖

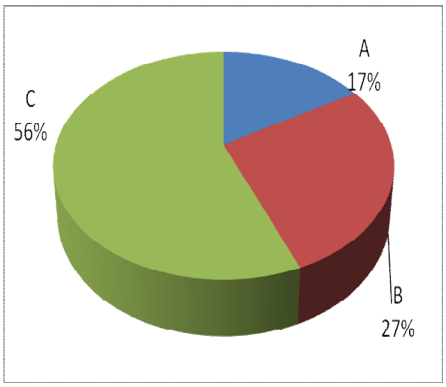
		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）
合計	問卷數	15	15	36
	比例（%）	23	23	54

圖 3-12「平地校正週期」統計圖

六、「多山區少平地校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 56%最高，其次為「2 年 1 次」佔 27%及「1 年 1 次」佔 17%。本題問卷總數為 73 份，佔表態問卷數 26%，圖 3-10。有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 51%最高。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 56%最高，「2 年 1 次」佔 44%次之。本中心以「1 年 1 次」佔 83%最高。學術單位以「1 年 1 次」佔 67%最高。民間業者以「1 年 1 次」佔 100%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
政府機關（地政）	問卷數	11	15	27
	比例（%）	21	28	51
政府機關（非地政）	問卷數	0	4	5
	比例（%）	0	44	56
本中心	問卷數	0	1	5
	比例（%）	0	17	83
學術單位	問卷數	1	0	2
	比例（%）	33	0	67
公會	問卷數	0	0	0
	比例（%）	0	0	0
民間業者	問卷數	0	0	2
	比例（%）	0	0	100



3 類選項比例圖

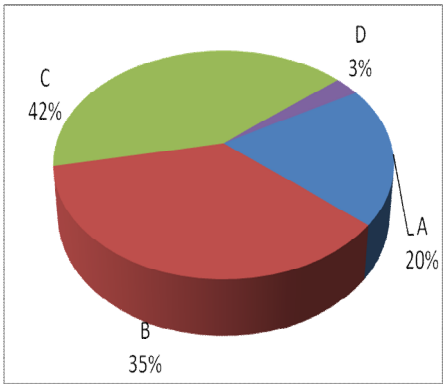
		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）
合計	問卷數	12	20	41
	比例（%）	17	27	56

圖 3-10「多山區少平地校正週期」統計圖

七、「多平地少山區校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 42%最高，其次為「2 年 1 次」佔 35%及「3 年 1 次」佔 20%。本題問卷總數為 107 份，佔表態問卷數 39%，圖 3-11。有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 47%最高，其次為「2 年 1 次」佔 29%，「3 年 1 次」佔 22%。政府機關（非地政類）以「2 年 1 次」佔 50%最高，「1 年 1 次」及「3 年 1 次」各佔 25%次之。本中心以「2 年 1 次」佔 54%最高，其次為「1 年 1 次」佔 25%。學術單位以「1 年 1 次」佔 100%最高。公會以「1 年 1 次」及「其他」各佔 50%最高。民間業者以「1 年 1 次」佔 67%最高。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	15	20	32	1
	比例（%）	22	29	47	2
政府機關（非地政）	問卷數	2	4	2	0
	比例（%）	25	50	25	0
本中心	問卷數	4	13	6	1
	比例（%）	17	54	25	4
學術單位	問卷數	0	0	2	0
	比例（%）	0	0	100	0
公會	問卷數	0	0	1	1
	比例（%）	0	0	50	50
民間業者	問卷數	0	1	2	0
	比例（%）	0	33	67	0



4 類選項比例圖

		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）	其他（D）
合計	問卷數	21	38	45	3
	比例（%）	20	3	42	35

圖 3-11「多平地少山區校正週期」統計圖

綜上分析：

對於儀器經常使用於「多山區少平地」之地形，受訪者逾 5 成 6 傾向校正週期為「1 年 1 次」，此種統計結果應為儀器使用於「多山區少平地」地形其環境因素相較於「山區」其觀測成果之品質影響較少，因此 1 年 1 次之校正週期贊成度由 71 下降至 56%，其差異之 15%轉移至 2 年 1 次，而此種現象在各類別受訪者部分以政府機關（地政類）之 1 年 1 次由「山區」67%降為「多山區少平地」51%（下降 16%），2 年 1 次由「山區」11 提升為「多山區少平地」28%（提升 17%）及政府機關（非地政類）之 1 年 1 次由「山區」90 降為「多山區少平地」56%（下降 34%），2 年 1 次由「山區」10 提升為「多山區少平地」44%（提升 34%）。

對於儀器經常使用於「多平地少山區」之地形，受訪者逾 4 成 2 傾向校正週期為「1 年 1 次」，3 成 5 傾向於「2 年 1 次」，此種統計結果應為儀器因使用於「多平地少山區」地形，其環境不可控制因素相較於「多山區少平地」地形其觀測成果品質影響較少，因此 1 年 1 次之校正週期贊成度由 56 下降至 42%。

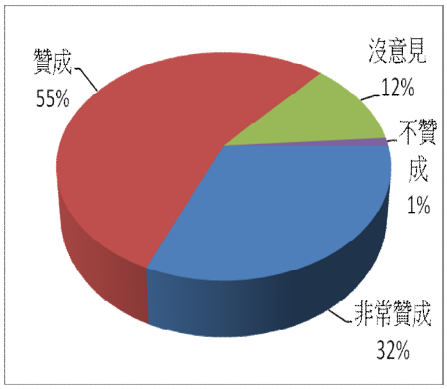
第三節 「全站儀已使用年數與校正週期」分析

一、「已使用年數與校正週期關聯贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「贊成（55%）+非常贊成（32%）」佔 87%最高，另「沒意見」佔 12%。由本項分析可知受訪者對於配合已使用年數調整校正週期有高達 8 成 7 贊成度，圖 3-13。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「贊成（54%）+非常贊成（30%）」佔 84%最高。政府機關（非地政類）以「贊成（55%）+非常贊成（28%）」佔 83%最高。本中心以「贊成（59%）+非常贊成（41%）」佔 100%。學術單位以「贊成（60%）+非常贊成（40%）」佔 100%。本中心、學術單位及公會之贊成度皆為 100%，其次政府機關（地政類）及政府機關（非地政類）之贊成度介於 80 至 85%間。對於儀器已使用年數與校正週期關聯 5 類受訪者（不含民間業者）皆具極高之贊成度，顯示對於本項調查絕大多數受訪者皆持贊成立場。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	53	94	25	3	0
	比例（%）	30	54	14	2	0
政府機關（非地政）	問卷數	10	20	6	0	0
	比例（%）	28	55	17	0	0
本中心	問卷數	15	22	0	0	0
	比例（%）	41	59	0	0	0
學術單位	問卷數	6	9	0	0	0
	比例（%）	40	60	0	0	0
公會	問卷數	1	3	0	0	0
	比例（%）	25	75	0	0	0
民間業者	問卷數	0	2	2	0	0
	比例（%）	0	50	50	0	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	85	150	33	3	0
	比例（%）	32	55	12	1	0

圖 3-13「已使用年數與校正週期關聯贊成度」統計圖

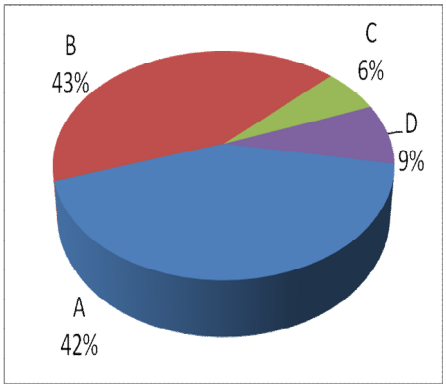
二、「已使用時間與須特別縮短校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「儀器使用 10 年以上」及「儀器使用 5 年以上」佔各佔 43%及 42%最高，2 者合計佔 85%，其餘「儀器使用 12 年以上」及「儀器使用 20 年以上」各佔 6%及 9%，2 者合計佔 15%，圖 3-14。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「儀器使用 10 年以上」佔 46%最高，其次為「儀器使用 5 年以上」佔 37%，2 者合計 83%，其餘「儀器使用 12 年以上」及「儀器使用 20 年以上」各佔 6%及 11%，2 者合計佔 17%。政府機關（非地政類）以「儀器使用 10 年以上」佔 45%最高，其次為「儀器使用 5 年以上」佔 45%，2 者合計 90%，其餘「儀器使用 12 年以上」及「儀器使用 20 年以上」各佔 8%及 2%，2 者合計佔 10%。本中心以「儀器使用 5 年以上」佔 63%最高，其次為「儀器使用 10 年以上」佔 29%，2 者合計 92%，其餘「儀器使用 12 年以上」佔 8%。學術單位以「儀器使用 5 年以上」佔 60%最高，其次為「儀器使用 10 年以上」佔 40%，2 者合計 100%。公會以「儀器使用 5 年以上」佔 34%最高，其次為「儀器使用 10 年以上」佔 33%，2 者合計 67%，其餘「儀器使用 20 年以上」佔 33%。民間業者以「儀器使用 10 年以上」佔 50%最高，其次為「儀器使用 12 年以上」及「儀器使用 20 年以上」佔 50%。

由分析可得知受訪者各逾 4 成認定儀器使用 5 及 10 年以上需特別縮短校正週期，以保守分析，受訪者認定儀器使用 5 年以上開始需列入特別縮短校正週期選項。而在各類受訪者之贊成度部分「儀器使用 5 年以上」佔 60%以上者為「本中心」及「學術單位」等 2 類，雖前述兩者「儀器使用 10 年以上」及「儀器使用 5 年以上」合計所佔比例皆逾 90%，但仍傾向「儀器使用 5 年以上」選項，另「本中心」為唯一「儀器使用 5 年以上」之贊成度大於「儀器使用 10 年以上」贊成度 2 倍之受訪者，顯示本中心受訪者多數仍贊成「儀器使用 5 年以上」便需特別縮短校正週期。政府機關（地政類）為 6 類受訪者中唯一「儀器使用 10 年以上」之贊成度大於「儀器使用 5 年以上」之受訪者。

		5 年以上	10 年以上	12 年以上	20 年以上
政府機關（地政）	問卷數	65	80	10	20
	比例（%）	37	46	6	11
政府機關（非地政）	問卷數	16	16	3	1
	比例（%）	45	45	8	2
本中心	問卷數	22	10	3	0
	比例（%）	63	29	8	0
學術單位	問卷數	9	6	0	0
	比例（%）	60	40	0	0
公會	問卷數	1	1	0	1
	比例（%）	34	33	0	33
民間業者	問卷數	0	2	1	1
	比例（%）	0	50	25	25



4 類選項比例圖

		5 年以上（A）	10 年以上（B）	12 年以上（C）	20 年以上（D）
合計	問卷數	113	115	17	23
	比例（%）	42	43	6	9

圖 3-14「儀器已使用時間與須特別縮短校正週期」統計圖

三、「全站儀最高已使用年數」分析

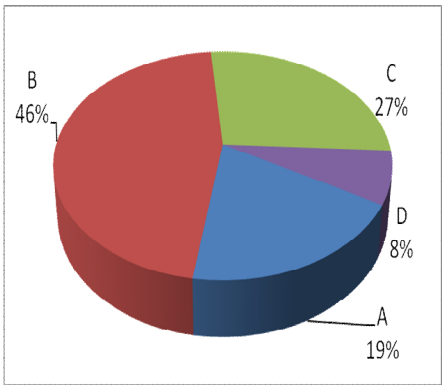
在總比例之各項分布方面，以「儀器使用 5 至 10 年（含）」佔 46%最高，其餘「儀器使用 10 至 15 年（含）」及「儀器使用 5 年以下」各佔 27 及 19%，最後「儀器使用 15 年以上」佔 8%最小，圖 3-15。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「儀器使用 5 至 10 年（含）」佔 44%最高，其次為「儀器使用 10 至 15 年（含）」佔 30%，第 3「儀器使用 5 年以下」佔 18%。政府機關（非地政類）以「儀器使用 5 至 10 年（含）」佔 36%最高，其次為「儀器使用 5 年以下」佔 28%，第 3「儀器使用 10 至 15 年（含）」佔 25%。本中心以「儀器使用 5 至 10 年（含）」佔 63%最高，其次為「儀器使用 10 至 15 年（含）」佔 20%，第 3「儀器使用 5 年以下」佔 17%。學術單位以「儀器使用 5 至 10 年（含）」佔 53%最高，其次為「儀器使用 5 年以下」佔 27%，第 3「儀器使用 10 至 15 年（含）」佔 20%。公會以「儀器使用 5 至 10 年（含）」佔 50%最高，其次為「儀器使用 10 至 15 年（含）」佔 25%。民間業者以「儀器使用 5 至 10 年（含）」佔 67%最高，其次為「儀器使用 10 至 15 年（含）」佔 33%。

參考「行政院主計總處財物標準分類」所列「光波測距經緯儀」使用年限為 5 年，

受訪者之儀器使用年數有 20%位於使用年限中，至使用年限介於 5 至 10 年（含）所佔 46%達到最高，後至介於 10 至 15 年（含）所佔 27%開始下降，最後至使用 15 年以上 8%最少。而有本項分析結果可得知，受訪者儀器 6 成 5 使用年數在 10 年以下，而本中心儀器更是有 8 成使用年數在 10 年以下，顯示受訪者儀器老舊程度尚屬輕微。

		5 年以上	10 年以上	12 年以上	20 年以上
政府機關（地政）	問卷數	31	77	52	15
	比例（%）	18	44	30	8
政府機關（非地政）	問卷數	10	13	9	4
	比例（%）	28	36	25	11
本中心	問卷數	6	22	7	0
	比例（%）	17	63	20	0
學術單位	問卷數	4	8	3	0
	比例（%）	27	53	20	0
公會	問卷數	0	2	1	1
	比例（%）	0	50	25	25
民間業者	問卷數	0	2	1	0
	比例（%）	0	67	33	0



4 類選項比例圖

		5 年以上（A）	10 年以上（B）	12 年以上（C）	20 年以上（D）
合計	問卷數	51	124	73	20
	比例（%）	19	46	27	8

圖 3-15「受訪者全站儀最高已使用年數」統計圖

四、「全站儀最高已使用年數 5 年（含）以下」分析

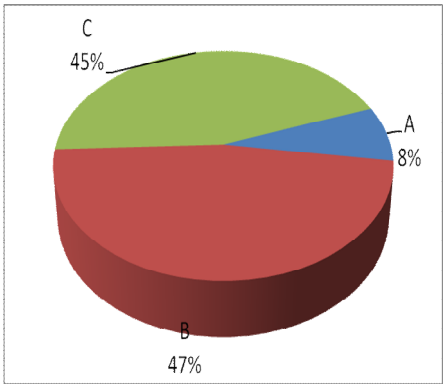
在總比例之各項分布方面，以「2 年校正 1 次」佔 47%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 45%，最後「3 年校正 1 次」佔 8%最小，圖 3-16。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「2 年校正 1 次」佔 47%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 45%，最後「3 年校正 1 次」佔 8%最小。政府機關（非地政類）以「2 年校正 1 次」佔 47%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 45%，最後「3 年校正 1 次」佔 8%最小。本中心以「2 年校正 1 次」佔 47%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 45%，最後「3 年校正 1 次」佔 8%最小。學術單位以「2 年校正 1 次」佔 47%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 45%，最後「3 年校正 1 次」佔 8%最小。公會以「2 年校正 1 次」佔 47%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 45%，最後「3 年校正 1 次」佔 8%最小。民間業者以「2 年校正 1 次」佔 47%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 45%，

最後「3 年校正 1 次」佔 8%最小。

由分析結果可得知，受訪者在儀器最高已使用年數 5 年（含）以下狀態，有將近一半的受訪者贊成 2 年校正 1 次，稍高於贊成 1 年校正 1 次之受訪者。而在各類別方面，政府機關（地政類）為 6 類受訪者唯一 2 年校正 1 次贊成度 65%高於 1 年校正 1 次之 35%，另政府機關（非地政類）則有 8 成贊成 1 年校正 1 次。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	0	20	11	0
	比例（%）	0	65	35	0
政府機關（非地政）	問卷數	2	0	8	0
	比例（%）	20	0	80	0
本中心	問卷數	0	2	2	0
	比例（%）	0	50	50	0
學術單位	問卷數	2	2	2	0
	比例（%）	34	33	33	0
公會	問卷數	0	0	0	0
	比例（%）	0	0	0	0
民間業者	問卷數	0	0	0	0
	比例（%）	0	0	0	0



4 類選項比例圖

		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）	其他（D）
合計	問卷數	4	24	23	0
	比例（%）	8	47	45	0

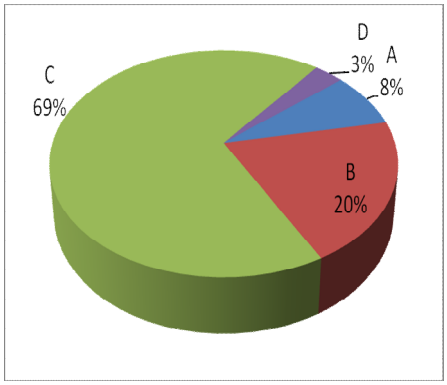
圖 3-16「全站儀最高已使用年數 5 年（含）以下」統計圖

五、「全站儀最高已使用年數 5 至 10 年（含）」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年校正 1 次」佔 69%最高，其次「2 年校正 1 次」佔 20%，第 3「3 年校正 1 次」佔 8%，圖 3-17。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年校正 1 次」佔 69%最高，其次「2 年校正 1 次」佔 20%，第 3「3 年校正 1 次」佔 10%最小。政府機關（非地政類）以「1 年校正 1 次」佔 84%最高，其次「3 年校正 1 次」及「其他」各佔 8%。本中心以「1 年校正 1 次」佔 73%最高，其次「2 年校正 1 次」佔 23%，最後「其他」佔 4%最小。學術單位以「2 年校正 1 次」佔 50%最高，其次「1 年校正 1 次」佔 38%，最後「3 年校正 1 次」佔 12%最小。公會「1 年校正 1 次」及「2 年校正 1 次」各佔 50%。民間業者「1 年校正 1 次」及「其他」各佔 50%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	8	15	53	1
	比例（%）	10	20	69	1
政府機關（非地政）	問卷數	1	0	11	1
	比例（%）	8	0	84	8
本中心	問卷數	0	5	16	1
	比例（%）	0	23	73	4
學術單位	問卷數	1	4	3	0
	比例（%）	12	50	38	0
公會	問卷數	0	1	1	0
	比例（%）	0	50	50	0
民間業者	問卷數	0	0	1	1
	比例（%）	0	0	50	50



4 類選項比例圖

		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）	其他（D）
合計	問卷數	10	25	85	4
	比例（%）	8	20	69	3

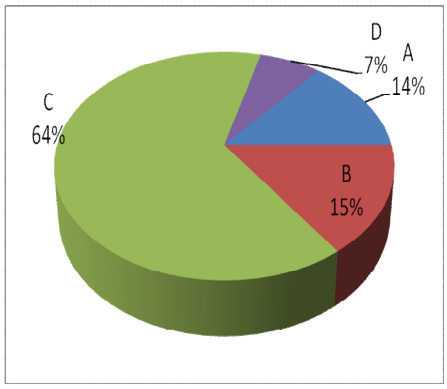
圖 3-17「全站儀最高已使用年數 5 至 10 年（含）」統計圖

六、「全站儀最高已使用年數 10 至 15 年（含）」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年校正 1 次」佔 64%最高，其次「2 年校正 1 次」及「1 年校正 1 次」各佔 15 及 14%，最後「其他」佔 7%，圖 3-18。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年校正 1 次」佔 74%最高，其次「2 年校正 1 次」及「3 年校正 1 次」各佔 11%。政府機關（非地政類）以「1 年校正 1 次」佔 45%最高，其次「2 年校正 1 次」及「3 年校正 1 次」各佔 22%。本中心以「2 年校正 1 次」及「3 年校正 1 次」各佔 33%最高，其次「1 年校正 1 次」及「其他」各佔 17%最小。學術單位以「1 年校正 1 次」佔 67%最高，其次「其他」佔 33%最小。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	6	6	38	2
	比例（%）	11	11	74	4
政府機關（非地政）	問卷數	2	2	4	1
	比例（%）	22	22	45	11
本中心	問卷數	2	2	1	1
	比例（%）	33	33	17	17
學術單位	問卷數	0	0	2	1
	比例（%）	0	0	67	33
公會	問卷數	0	0	1	0
	比例（%）	0	0	100	0
民間業者	問卷數	0	1	0	0
	比例（%）	0	100	0	0



4 類選項比例圖

		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）	其他（D）
合計	問卷數	10	11	46	5
	比例（%）	14	15	64	7

圖 3-18「全站儀最高已使用年數 10 至 15 年（含）」統計圖

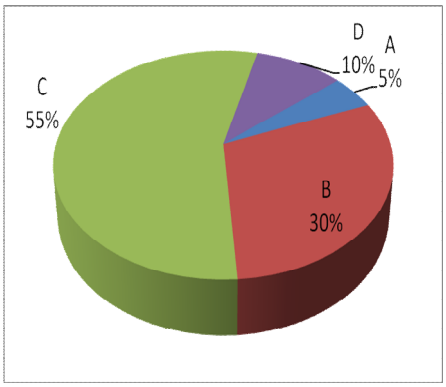
七、「全站儀最高已使用年數 15 年以上」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年校正 1 次」佔 55%最高，其次「2 年校正 1 次」佔 30%，圖 3-19。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年校正 1 次」佔 53%最高，其次「2 年校正 1 次」佔 34%，第 3「其他」佔 13%。政府機關（非地政類）以「1 年校正 1 次」佔 50%最高，其次「2 年校正 1 次」及「3 年校正 1 次」各佔 25%。公會「1 年校正 1 次」佔 100%。

由分析結果可得知，受訪者在儀器最高已使用年數 15 年以上狀態，有 5 成 5 的受訪者贊成 1 年校正 1 次。而在各類別方面，政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）及公會在 1 年校正 1 次之贊成度皆高於其他類選項甚多，其與「僅考慮受訪者全站儀最高已使用年數 5 年（含）以下、5 至 10 年（含）及 10 至 15 年（含）」之統計結果比較可得知隨著儀器已使用年數增加，受訪者也同上述第六項分析結果一樣，具傾向縮短校正週期之趨勢。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	0	5	8	2
	比例（%）	0	34	53	13
政府機關（非地政）	問卷數	1	1	2	0
	比例（%）	25	25	50	0
本中心	問卷數	0	0	0	0
	比例（%）	0	0	0	0
學術單位	問卷數	0	0	0	0
	比例（%）	0	0	0	0
公會	問卷數	0	0	1	0
	比例（%）	0	0	100	0
民間業者	問卷數	0	0	0	0
	比例（%）	0	0	0	0



4 類選項比例圖

		3 年 1 次（A）	2 年 1 次（B）	1 年 1 次（C）	其他（D）
合計	問卷數	1	6	11	2
	比例（%）	5	30	55	10

圖 3-19「僅考慮受訪者全站儀最高已使用年數 15 年以上」統計圖

綜上分析：

全站儀「最高已使用年數 5 至 10 年（含）」與「使用 5 年（含）以下」交叉分析結果可得知，受訪者在儀器最高已使用年數 5 至 10 年（含）以下狀態，有將近 7 成的受訪者贊成 1 年校正 1 次。而在各類別方面，政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）及本中心在 1 年校正 1 次之贊成度皆高於其他類選項 3 至 10 倍，其與「僅考慮受訪者全站儀最高已使用年數 5 年（含）以下」之統計結果比較可得知隨著儀器已使用年數增加，受訪者也傾向於縮短校正週期。

全站儀「已使用年數 5 至 10 年（含）以下」及「已使用 5 年（含）以下」交叉分析結果可得知，受訪者在儀器最高已使用年數 5 至 10 年（含）以下狀態，將近 6 成 5 的受訪者贊成 1 年校正 1 次。而在各類別方面，除本中心及民間業者以非「1 年校正 1 次」之贊成度較高，其他政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）、學術單位及公會在 1 年校正 1 次之贊成度皆高於其他類選項，其與「僅考慮受訪者全站儀最高已使用年數 5 年（含）以下」及「僅考慮受訪者全站儀最高已使用年數 5 至 10 年（含）」之統計結果比較可得知隨著儀器已使用年數增加，受訪者也具傾向縮短校正週期趨勢。

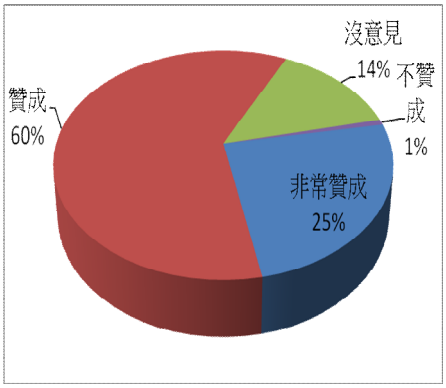
第四節 「全站儀保存環境與校正週期關聯贊成度」分析

一、「全站儀保存環境與校正週期關聯贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「贊成（60%）+非常贊成（25%）」佔 85%最高。由本項分析可知受訪者對於配合已使用年數調整校正週期有高達 8 成 5 贊成度，圖 3-20。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）「贊成（58%）+非常贊成（24%）」2 者合計 82%最高。政府機關（非地政類）以「贊成（68%）+非常贊成（19%）」佔 87%最高。本中心以「贊成（66%）+非常贊成（29%）」佔 95%最高。學術單位以「贊成（57%）+非常贊成（43%）」佔 100%。政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）、本中心及學術單位之贊成度皆逾 80%。由分析結果可得知，對於儀器保存環境與校正週期關聯之贊成度，政府機關（非地政類）、本中心及學術單位皆高於整體贊成度，前述 3 者與民間業者皆無不贊成之情形。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	42	101	31	1	0
	比例（%）	24	58	18	0	0
政府機關（非地政）	問卷數	6	21	4	0	0
	比例（%）	19	68	13	0	0
本中心	問卷數	11	25	2	0	0
	比例（%）	29	66	5	0	0
學術單位	問卷數	6	9	0	0	0
	比例（%）	43	57	0	0	0
公會	問卷數	1	2	0	1	0
	比例（%）	25	50	0	25	0
民間業者	問卷數	0	3	1	0	0
	比例（%）	0	75	25	0	0



5 類選項比例圖

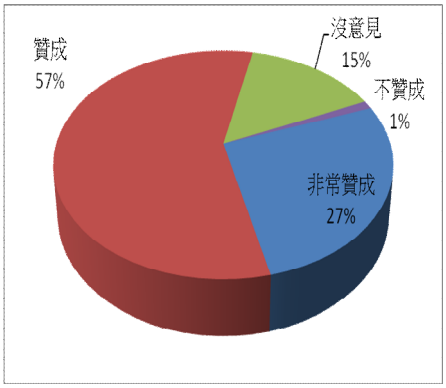
		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	66	161	38	2	0
	比例（%）	25	60	14	1	0

圖 3-20「全站儀保存環境與校正週期關聯贊成度」統計圖

二、「全站儀配合環境及人為等因素調整校正週期贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「贊成（57%）+非常贊成（27%）」佔 84%最高，另「沒意見」佔 15%。由本項分析可知受訪者對於配合已使用年數調整校正週期有高達 8 成 4 贊成度，圖 3-21。有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「贊成（佔 56%）+非常贊成（25%）」2 者合計 81%最高。政府機關（非地政類）以「贊成（68%）+非常贊成（22%）」2 者合計佔 90%最高。本中心以「贊成（53%）+非常贊成（34%）」2 者合計佔 87%最高。學術單位「贊成（53%）+非常贊成（47%）」佔 100%。公會以「贊成（75%）+非常贊成（0%）」佔 75%最高，其次為「不贊成（25%）+非常不贊成（0%）」佔 25%。民間業者以「贊成（50%）+非常贊成（25%）」佔 75%最高。政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）、本中心及學術單位之贊成度皆逾 80%。對於儀器配合環境及人為等因素調整校正週期之贊成度，政府機關（非地政類）、本中心及學術單位皆高於整體贊成度。前述 3 者與民間業者皆無不贊成之情形。而將本題分析結果與「全站儀保存環境與校正週期關聯贊成度」統計結果分析可得知在各項贊成度選項方面都有相同趨勢。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	44	98	31	2	0
	比例（%）	25	56	18	1	0
政府機關（非地政）	問卷數	7	21	3	0	0
	比例（%）	22	68	10	0	0
本中心	問卷數	11	17	4	0	0
	比例（%）	34	53	13	0	0
學術單位	問卷數	7	8	0	0	0
	比例（%）	47	53	0	0	0
公會	問卷數	0	3	0	1	0
	比例（%）	0	75	0	25	0
民間業者	問卷數	1	2	1	0	0
	比例（%）	25	50	25	0	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	70	149	39	3	0
	比例（%）	27	57	15	1	0

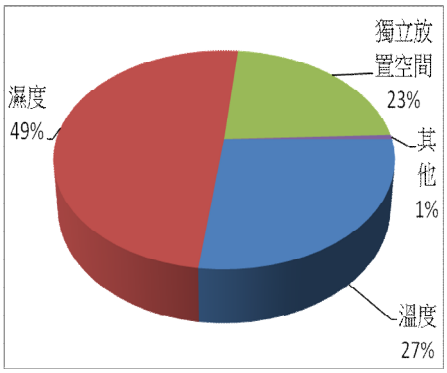
圖 3-21「全站儀配合環境人為等因素調整校正週期贊成度」統計圖

三、「全站儀環境控制因素」分析

在總比例之各項分布方面，以「濕度」佔 49%最高，問卷填列該項總計有 235 份，佔全部問券 85%，顯示受訪者具 8 成 5 認為濕度對於環境控制因素相當重要。其次為「溫度」佔 27%，問卷填列該項總計有 128 份，佔全部問券 47%，另「獨立放置空間」佔 23%，問卷填列該項總計有 108 份，佔全部問券 39%，圖 3-22。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「濕度」佔 51%最高，其次為「溫度」佔 25%，另「獨立放置空間」佔 12%。政府機關（非地政類）以「濕度」佔 47%最高，其次為「溫度」佔 29%，另「獨立放置空間」佔 22%。本中心以「濕度」佔 45%最高，其次為「溫度」佔 31%，另「獨立放置空間」佔 24%。學術單位以「溫度」佔 53%最高，其次為「濕度」佔 29%，另「獨立放置空間」佔 8%。公會「濕度」、「溫度」及「獨立放置空間」3 項之贊成度皆相同。民間業者以「濕度」佔 43%最高，其次為「獨立放置空間」及「溫度」各佔 29 及 28%。

		溫度	濕度	獨立放置空間	其他
政府機關（地政）	問卷數	81	161	74	2
	比例（%）	25	51	23	1
政府機關（非地政）	問卷數	14	23	11	1
	比例（%）	29	47	22	2
本中心	問卷數	21	30	16	0
	比例（%）	31	45	24	0
學術單位	問卷數	7	15	2	0
	比例（%）	53	29	8	0
公會	問卷數	3	3	3	0
	比例（%）	34	33	33	0
民間業者	問卷數	2	3	2	0
	比例（%）	28	43	29	0
合計	問卷數	**128**	**235**	**108**	**3**
	比例（%）	**27**	**49**	**23**	**1**



4 類選項比例圖

多項選擇統計	溫度	濕度	獨立放置空間	總計
溫度+濕度+獨立放置空間	V	V	V	54
溫度+濕度	V	V		58
濕度+獨立放置空間		V	V	8
溫度+獨立放置空間	V		V	9

圖 3-22「全站儀配合環境人為等因素調整校正週期贊成度」統計圖

綜上初步結果分析：

受訪者在影響全站儀環境控制的重要因素方面，對於「濕度」相當重視，其原因推估臺灣所處地區環境較為潮濕，因此儀器受濕度影響非常大，故大多數受訪者對於濕度所造成的影響皆相當重視。另在多項同時選擇方面，同時選擇「濕度」及「溫度」者有 58 份，占全部受訪者 21%，佔「濕度」選項 25%，佔「溫度」選項 45%，顯示將近 5 成選擇「溫度」之受訪者同時也認為「濕度」也是重要因素，將近 2 成 5 選擇「濕度」之受訪者同時也認為「溫度」也是重要因素。同時選擇「濕度」及「獨立放置空間」者有 8 份，占全部受訪者 3%，佔「濕度」選項 4%，佔「獨立放置空間」選項 8%。同時選擇「獨立放置空間」及「溫度」者有 9 份，占全部受訪者 3%，佔「獨立放置空間」選項 8%，佔「溫度」選項 7%。同時選擇「濕度」、「溫度」及「獨立放置空間」者有 54 份，占全部受訪者 21%，佔「濕度」選項 23%，佔「溫度」選項 35%。本題受訪者中，同時選擇 2 項以上因素者總計有 129 份，佔全部受訪者 4 成 7，顯示有將近 5 成受訪者認為影響全站儀環境控制重要因素不只 1 項。

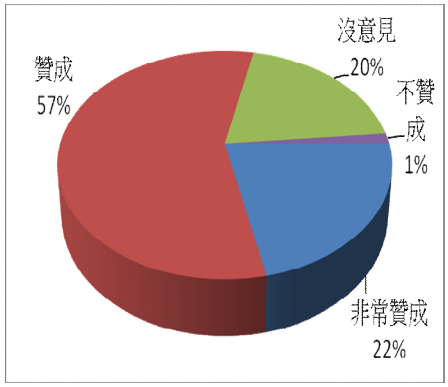
第五節 「全站儀送修次數與校正週期關聯贊成度」分析

一、「全站儀送修次數與校正週期關聯贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「贊成（57%）+非常贊成（22%）」2 者合計佔 79%最高，另「沒意見」佔 20%。分析可知受訪者對於配合送修次數調整校正週期有高達 8 成贊成度，圖 3-23。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「贊成（58%）+非常贊成（20%）」2 者合計佔 78%最高，其次為「沒意見」佔 21%。政府機關（非地政類）以「贊成（58%）+非常贊成（13%）」佔 71%最高，其次為「沒意見」佔 26%。本中心以「贊成（57%）+非常贊成（29%）」2 者合計佔 86%最高。學術單位以「贊成（50%）+非常贊成（36%）」2 者合計佔 86%最高。本中心及學術單位之贊成度皆逾 85%，其次政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）及公會之贊成度介於 71 至 78%。分析結果可得知，本中心及學術單位皆高於整體贊成度，而且本中心、學術單位及公會皆無不贊成之情形。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	36	101	36	2	0
	比例（%）	20	58	21	1	0
政府機關（非地政）	問卷數	4	18	8	1	0
	比例（%）	13	58	26	3	0
本中心	問卷數	10	20	5	0	0
	比例（%）	29	57	14	0	0
學術單位	問卷數	5	7	2	0	0
	比例（%）	36	50	14	0	0
公會	問卷數	1	2	1	0	0
	比例（%）	25	50	25	0	0
民間業者	問卷數	1	1	1	1	0
	比例（%）	25	25	25	25	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	57	149	53	4	0
	比例（%）	22	57	20	1	0

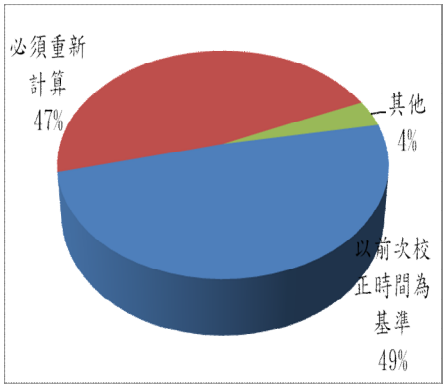
圖 3-23「全站儀送修次數與校正週期關聯贊成度」統計圖

二、「全站儀經送修後其下次校正時間之計算認定基準」分析

在總比例之各項分布方面，以「以前次校正時間作為基準」佔 49%最高，其次為「必須重新計算」佔 47%，2 者所佔比例相當，顯示本題調查選項還具探討空間，圖 3-24。

有關各類受訪者之認定基準部分，政府機關（地政類）以「必須重新計算」佔 50%最高，其次「以前次校正時間作為基準」佔 48%。政府機關（非地政類）以「以前次校正時間作為基準」佔 50%最高，其次為「必須重新計算」佔 43%。本中心以「以前次校正時間作為基準」佔 55%最高，其次為「必須重新計算」佔 37%。學術單位以「以前次校正時間作為基準」佔 57%最高，其次為「必須重新計算」佔 36%。公會「以前次校正時間作為基準」及「必須重新計算」2 者相當。民間業者「必須重新計算」佔 100%。政府機關（地政類）及公會對於「以前次校正時間作為基準」及「必須重新計算」2 者相當。另政府機關（非地政類）、本中心及學術單位比較傾向於「以前次校正時間作為基準」。

		以前次校正時間作為基準	必須重新計算	其他
政府機關（地政）	問卷數	84	88	3
	比例（%）	48	50	2
政府機關（非地政）	問卷數	15	13	2
	比例（%）	50	43	7
本中心	問卷數	21	14	3
	比例（%）	55	37	8
學術單位	問卷數	8	5	1
	比例（%）	57	36	7
公會	問卷數	1	1	1
	比例（%）	34	33	33
民間業者	問卷數	0	4	0
	比例（%）	0	100	0



3 類選項比例圖

		以前次校正時間作為基準	必須重新計算	其他
合計	問卷數	129	125	10
	比例（%）	49	47	4

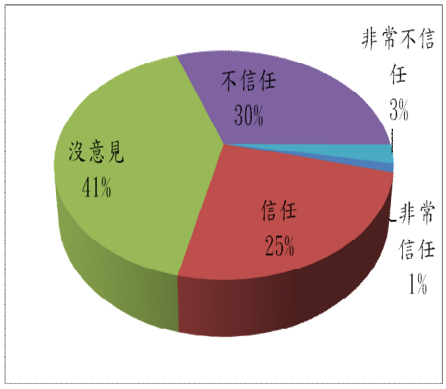
圖 3-24「全站儀經送修後其下次校正時間之計算認定基準」統計圖

三、「全站儀經送修如未校正即觀測其成果信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「沒意見」佔 41%最高，其次為「不信任（30%）+非常不信任（3%）」佔 33%，第 3「信任（25%）+非常信任（1%）」佔 26%，圖 3-25。

有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）以「沒意見」佔 49%最高，其次「不信任（25%）+非常不信任（1%）」佔 26%。政府機關（非地政類）以「不信任（38%）+非常不信任（0%）」佔 38%最高，其次為「信任（31%）+非常信任（3%）」佔 34%。本中心以「不信任（46%）+非常不信任（8%）」佔 56%最高，其次為「信任（23%）+非常信任（0%）」及「沒意見」各佔 23%。學術單位以「不信任（31%）+非常不信任（7%）」佔 38%最高，其次為「信任（31%）+非常信任（0%）」及「沒意見」各佔 31%。公會「不信任（67%）+非常不信任（0%）」佔 67%最高，其次「信任（0%）+非常信任（33%）」佔 33%。民間業者「不信任（50%）+非常不信任（25%）」佔 75%最高。在各類受訪者差異方面，僅政府機關（地政類）之沒意見佔 49%大於「信任+非常信任」及「不信任+非常不信任」，其餘受訪者「不信任+非常不信任」或「信任+非常信任」所佔比例皆大於等於沒意見。

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
政府機關（地政）	問卷數	1	42	86	44	2
	比例（%）	1	24	49	25	1
政府機關（非地政）	問卷數	1	9	8	11	0
	比例（%）	3	31	28	38	0
本中心	問卷數	0	8	8	16	3
	比例（%）	0	23	23	46	8
學術單位	問卷數	0	4	4	4	1
	比例（%）	0	31	31	31	7
公會	問卷數	1	0	0	2	0
	比例（%）	33	0	0	67	0
民間業者	問卷數	0	1	0	2	1
	比例（%）	0	25	0	50	25



5 類選項比例圖

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
合計	問卷數	3	64	106	79	7
	比例（%）	1	25	41	30	3

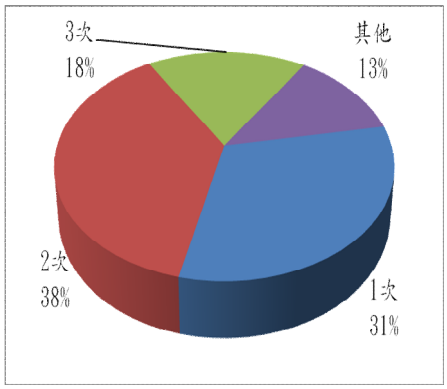
圖 3-25「全站儀經送修如未校正即觀測其成果信任度」統計圖

四、「受訪者單一部全站儀累計最高送修次數」分析

在總比例之各項分布方面，以「2 次」佔 38%最高，其次「1 次」佔 31%，第 3「3 次」佔 18%，由分析得知受訪者儀器最高送修次數大約介於 1 至 2 次，圖 3-26。

有關各類受訪者部分，政府機關（地政類）以「2 次」佔 39%最高，其次「1 次」佔 31%，第 3「3 次」佔 21%。政府機關（非地政類）以「其他」佔 37%最高，其次為「1 次」及「2 次」各佔 23%。本中心以「1 次」及「2 次」各佔 39%最高。學術單位以「2 次」佔 50%最高，其次「1 次」佔 42%。公會「1 次」、「2 次」及「其他」各佔 33%。民間業者「其他」佔 50%最高。

		1 次	2 次	3 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	54	69	36	16
	比例（%）	31	39	21	9
政府機關（非地政）	問卷數	7	7	5	11
	比例（%）	23	23	17	37
本中心	問卷數	12	12	5	2
	比例（%）	39	39	16	6
學術單位	問卷數	5	6	0	1
	比例（%）	42	50	0	8
公會	問卷數	1	1	0	1
	比例（%）	34	33	0	33
民間業者	問卷數	1	1	0	2
	比例（%）	25	25	0	50



4 類選項比例圖

		1 次	2 次	3 次	其他
合計	問卷數	80	96	46	33
	比例（%）	31	38	18	13

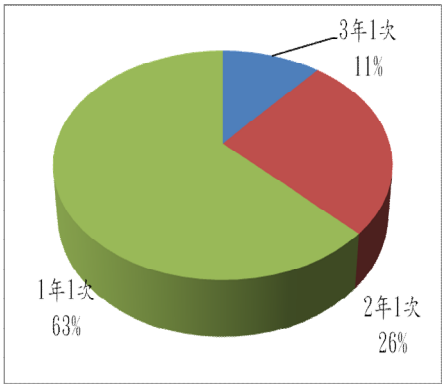
圖 3-26「受訪者單一部全站儀累計最高送修次數」統計圖

五、「考慮全站儀最高送修次數 1 次其校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 63%最高，其次「2 年 1 次」佔 26%，第 3「3 年 1 次」佔 11%，由分析得知受訪者儀器校正週期逾 6 成贊成 1 年 1 次，圖 3-27。

有關各類受訪者部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 70%最高，其次「2 年 1 次」佔 24%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」及「3 年 1 次」佔 43%最高。本中心以「1 年 1 次」及「2 年 1 次」各佔 50%。學術單位以「3 年 1 次」佔 60%最高。公會「1 年 1 次」佔 100%。民間業者「1 年 1 次」佔 100%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
政府機關（地政）	問卷數	3	13	38
	比例（%）	6	24	70
政府機關（非地政）	問卷數	3	1	3
	比例（%）	43	14	43
本中心	問卷數	0	6	6
	比例（%）	0	50	50
學術單位	問卷數	3	1	1
	比例（%）	60	20	20
公會	問卷數	0	0	1
	比例（%）	0	0	100
民間業者	問卷數	0	0	1
	比例（%）	0	0	100



3 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
合計	問卷數	9	21	50
	比例（%）	11	26	63

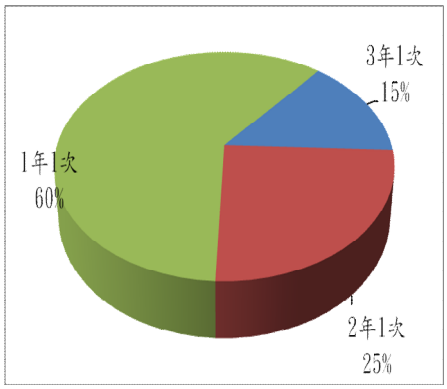
圖 3-27「考慮全站儀最高送修次數 1 次其校正週期」統計圖

六、「考慮全站儀最高送修次數 2 次其校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 60%最高，其次「2 年 1 次」佔 25%，第 3「3 年 1 次」佔 15%，由分析得知受訪者儀器校正週期 6 成贊成 1 年 1 次，圖 3-28。

有關各類受訪者部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 61%最高，其次「2 年 1 次」佔 26%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 72%最高。本中心以「1 年 1 次」佔 58%最高，其次「2 年 1 次」佔 34%。學術單位「3 年 1 次」及「1 年 1 次」各佔 50%。公會「1 年 1 次」佔 100%。民間業者「2 年 1 次」佔 100%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
政府機關（地政）	問卷數	9	18	42
	比例（%）	13	26	61
政府機關（非地政）	問卷數	1	1	5
	比例（%）	14	14	72
本中心	問卷數	1	4	7
	比例（%）	8	34	58
學術單位	問卷數	3	0	3
	比例（%）	50	0	50
公會	問卷數	0	0	1
	比例（%）	0	0	100
民間業者	問卷數	0	1	0
	比例（%）	0	100	0



3 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
合計	問卷數	14	24	58
	比例（%）	15	25	60

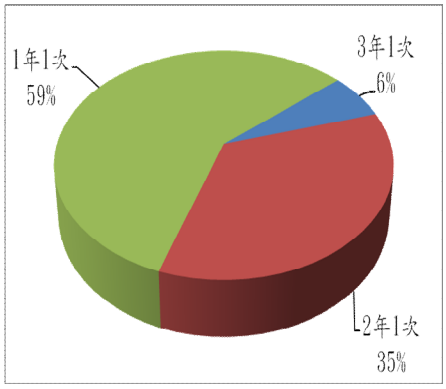
圖 3-28「考慮全站儀最高送修次數 2 次其校正週期」統計圖

七、「考慮全站儀最高送修次數 3 次以上其校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 59%最高，其次「2 年 1 次」佔 35%，由分析得知受訪者儀器校正週期近 6 成贊成 1 年 1 次，圖 3-29。

有關各類受訪者部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 56%最高，其次「2 年 1 次」佔 39%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 80%最高。本中心以「1 年 1 次」佔 60%最高，其次「2 年 1 次」佔 40%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
政府機關（地政）	問卷數	2	14	20
	比例（%）	5	39	56
政府機關（非地政）	問卷數	1	0	4
	比例（%）	20	0	80
本中心	問卷數	0	2	3
	比例（%）	0	40	60
學術單位	問卷數	0	0	0
	比例（%）	0	0	0
公會	問卷數	0	0	0
	比例（%）	0	0	0
民間業者	問卷數	0	0	0
	比例（%）	0	0	0



3 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次
合計	問卷數	3	16	27
	比例（%）	6	35	59

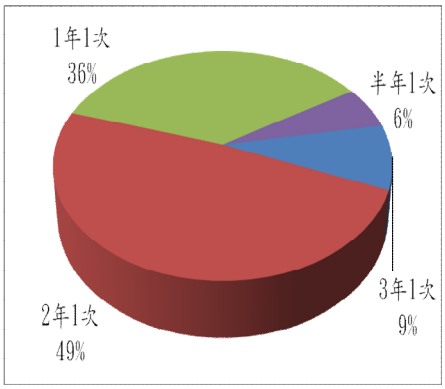
圖 3-29「考慮全站儀最高送修次數 3 次以上其校正週期」統計圖

八、「全站儀從未送修其校正週期」分析

在總比例之各項分布方面，以「2 年 1 次」佔 49%最高，其次「1 年 1 次」佔 36%，第 3「3 年 1 次」佔 9%，由分析得知受訪者儀器校正週期近 5 成贊成 1 年 1 次，圖 3-30。

有關各類受訪者部分，政府機關（地政類）以「2 年 1 次」佔 81%最高，其次「1 年 1 次」佔 19%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 64%最高，其次「3 年 1 次」佔 27%。本中心「1 年 1 次」佔 100%。學術單位「2 年 1 次」佔 100%。公會「2 年 1 次」佔 100%。民間業者「半年 1 次」佔 100%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	半年 1 次
政府機關（地政）	問卷數	0	13	3	0
	比例（%）	0	81	19	0
政府機關（非地政）	問卷數	3	1	7	0
	比例（%）	27	9	64	0
本中心	問卷數	0	0	2	0
	比例（%）	0	0	100	0
學術單位	問卷數	0	1	0	0
	比例（%）	0	100	0	0
公會	問卷數	0	1	0	0
	比例（%）	0	100	0	0
民間業者	問卷數	0	0	0	2
	比例（%）	0	0	0	100



4 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	半年 1 次
合計	問卷數	3	16	12	2
	比例（%）	9	49	36	6

圖 3-30「全站儀從未送修其校正週期」統計圖

綜上分析：

「全站儀送修次數 0 至 3 次以上」交叉統計結果，當送修次數為 0 時，受訪者校正週期傾向於 2 至 3 年 1 次，而當送修次數開始進入 1 次時，受訪者校正週期由 1 年 1 次之 9 提升至 63%，而 2 至 3 年 1 次之比例由 49 及 36%急速下降至 26 及 11%。而當送修次數由 1 次進入 2 次時，受訪者校正週期沒有明顯變化，而當送修次數由 2 次進入 3 次時，僅 2 至 3 年校正 1 次之贊成度稍有消漲，大方向傾向於 1 年校正 1 次之比例沒有明顯改變。分析得知對於受訪者而言，儀器從未送修至開始送修 1 至 2 次時，校正週期會有明顯改變，推斷受訪者可能考慮儀器已受損，因此期望藉由縮短校正週期以確保觀測品質。而當送修次數由 2 次進入 3 次時，1 年 1 次之校正週期雖沒有明顯變化，但 3 年 1 次之校正週期已由 15 下降至 6%，轉而 2 年 1 次之校正週期由 25 提升至 35%，表 3-1。

表 3-1「全站儀送修次數 0 至 3 次以上」交叉統計表

	3 年 1 次	**2 年 1 次**	**1 年 1 次**
送修 3 次以上	6%	35%	59%
送修 2 次	15%	25%	60%
送修 1 次	11%	26%	63%
未曾送修	36%	49%	9%

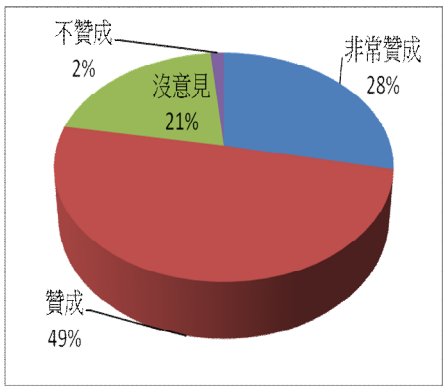
第六節 「全站儀使用人員素質及技術與校正週期關聯贊成度」分析

一、「使用人員素質技術與校正週期關聯贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「贊成（49%）+非常贊成（28%）」2 者合計佔 77%最高。分析可知受訪者對於配合使用人員素質及技術調整校正週期有高達 7 成 7 贊成度，圖 3-31。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「贊成（50%）+非常贊成（24%）」佔 74%最高，其次「沒意見」佔 24%。政府機關（非地政類）以「贊成（55%）+非常贊成（29%）」佔 84%最高，另「沒意見」佔 13%。本中心以「贊成（45%）+非常贊成（36%）」2 者合計佔 81%最高。學術單位以「非常贊成（53%）+贊成（40%）」2 者合計佔 93%最高。公會「贊成（75%）+非常贊成（25%）」2 者佔 100%。民間業者以「贊成（50%）+非常贊成（25%）」佔 75%最高，其次「沒意見」佔 25%。另在各類受訪者方面，政府機關（非地政類）、本中心、學術單位及公會之贊成度皆高於整體平均贊成度。而整體僅有 2%明確表達不贊成立場，剩餘約 2 成受訪者未明確表達立場。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	43	87	42	3	0
	比例（%）	24	50	24	2	0
政府機關（非地政）	問卷數	9	17	4	1	0
	比例（%）	29	55	13	3	0
本中心	問卷數	13	16	7	0	0
	比例（%）	36	45	19	0	0
學術單位	問卷數	8	6	1	0	0
	比例（%）	53	40	7	0	0
公會	問卷數	1	3	0	0	0
	比例（%）	25	75	0	0	0
民間業者	問卷數	1	2	1	0	0
	比例（%）	25	50	25	0	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	75	131	55	4	0
	比例（%）	28	49	21	2	0

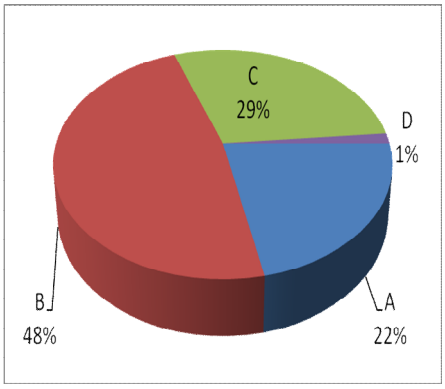
圖 3-31「使用人員素質技術與校正週期關聯贊成度」統計圖

二、「操作人員素質技術評估方式」分析

在總比例之各項分布方面，以「已接觸儀器操作之年資」佔 48%最高，其次「由單位主管或輔導人員評估」佔 29%。分析可知受訪者對於評估儀器操作人員之素質及技術，有近 5 成傾向於以「已接觸儀器操作之年資」作為評估標準，圖 3-32。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「已接觸儀器操作之年資」佔 49%最高，其次「由單位主管或輔導人員評估」及「已操作過之儀器數量」各佔 27 及 23%。政府機關（非地政類）以「已接觸儀器操作之年資」佔 48%最高，其次為「由單位主管或輔導人員評估」佔 28%。本中心以「已接觸儀器操作之年資」佔 47%最高，其次為「由單位主管或輔導人員評估」佔 34%。學術單位以「由單位主管或輔導人員評估」佔 47%最高，其次為「已接觸儀器操作之年資」佔 33%，第 3「已操作過之儀器數量」佔 13%。公會「已操作過之儀器數量」、「已接觸儀器操作之年資」及「由單位主管或輔導人員評估」各佔 33%。民間業者以「已操作過之儀器數量」及「已接觸儀器操作之年資」各佔 40%最高，其次「已操作過之儀器數量」佔 20%。

		已操作過之儀器數量	已接觸儀器操作之年資	由單位主管或輔導人員評估	其他
政府機關（地政）	問卷數	52	114	62	3
	比例（%）	23	49	27	1
政府機關（非地政）	問卷數	10	22	13	1
	比例（%）	22	48	28	2
本中心	問卷數	9	22	16	0
	比例（%）	19	47	34	0
學術單位	問卷數	2	5	7	1
	比例（%）	13	33	47	7
公會	問卷數	2	2	2	0
	比例（%）	34	33	33	0
民間業者	問卷數	1	2	2	0
	比例（%）	20	40	40	0



4 類選項比例圖

		已操作過之儀器數量（A）	已接觸儀器操作之年資（B）	由單位主管或輔導人員評估（C）	其他（D）
合計	問卷數	76	167	102	5
	比例（%）	22	48	29	1

圖 3-32「操作人員素質技術評估方式」統計圖

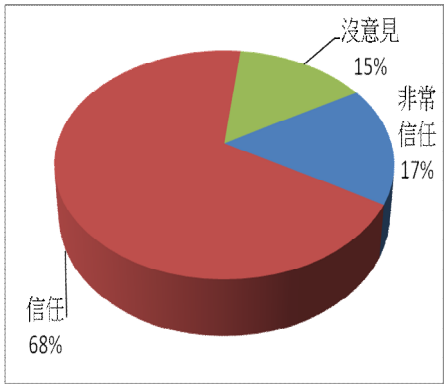
三、「評估操作人員素質技術為熟練其觀測成果信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「信任（68%）+非常信任（17%）」2 者合計 85%最高。無受訪者選擇不信任。圖 3-33。

有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）以「信任（66%）+非常信任（18%）」2 者合計 84%。政府機關（非地政類）以「信任（68%）+非常信任（18%）」2 者合計佔 86%最高。本中心以「信任（73%）+非常信任（13%）」2 者佔 86%最高，其次為「沒意見」佔 14%。學術單位以「信任（80%）+非常信任（13%）」佔 93%最高，其次為「沒意見」佔 7%。公會「信任（75%）+非常信任（25%）」佔 100%。民間業者「信任（75%）+非常信任（0%）」佔 75%最高，其次「沒意見」佔 25%。

在各類受訪者差異方面，政府機關（非地政類）、本中心及公會之信任度大於總信任度，其餘政府機關（地政類）、學術單位及民間業者之信任度雖低於總信任度，但仍介於 75 至 84%，顯示受訪者對於全站儀操作人員素質及技術為熟練人員所觀測之成果仍處於高信任度狀態。

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
政府機關（地政）	問卷數	31	116	28	0	0
	比例（%）	18	66	16	0	0
政府機關（非地政）	問卷數	5	19	4	0	0
	比例（%）	18	68	14	0	0
本中心	問卷數	5	27	5	0	0
	比例（%）	13	73	14	0	0
學術單位	問卷數	2	12	1	0	0
	比例（%）	13	80	7	0	0
公會	問卷數	1	3	0	0	0
	比例（%）	25	75	0	0	0
民間業者	問卷數	0	3	1	0	0
	比例（%）	0	75	25	0	0



5 類選項比例圖

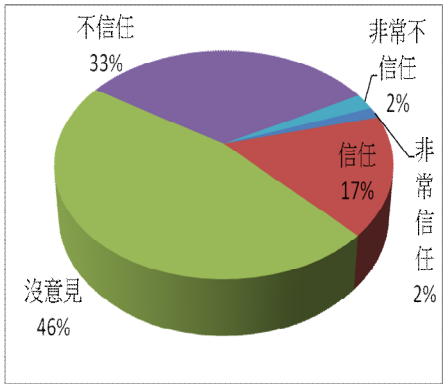
		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
合計	問卷數	44	180	39	0	0
	比例（%）	17	68	15	0	0

圖 3-33「評估操作人員素質技術為熟練其觀測成果信任度」統計圖

四、「評估操作人員素質技術為生疏其觀測成果信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「沒意見」佔 46%最高，其次「不信任（33%）+非常不信任（2%）」2 者合計 35%，第 3「信任（17%）+非常信任（2%）」2 者合計 19%。圖 3-34。有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）以「沒意見」佔 55%最高，其次「不信任（26%）+非常不信任（1%）」2 者合計 27%。政府機關（非地政類）以「不信任（43%）+非常不信任（7%）」2 者合計 50%，其次為「沒意見」佔 32%。本中心以「不信任（42%）+非常不信任（0%）」最高，其次為「沒意見」佔 30%。學術單位以「不信任（73%）+非常不信任（7%）」2 者合計 80%最高）。公會「不信任（50%）+非常不信任（0%）」2 者合計 50%最高。民間業者「沒意見」佔 50%最高。在各類受訪者差異方面，本中心及公會之信任度大於總信任度，而政府機關（非地政類）、本中心、學術單位、公會及民間業者之不信任度大於總不信任度。政府機關（非地政類）、本中心、學術單位及公會之不信任度比例大於沒意見。在整體趨勢方面，除政府機關（地政類）各類比例為「沒意見」大於「不信任」大於「信任」外，其餘受訪者皆為「不信任」大於「沒意見」大於「信任」。

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
政府機關（地政）	問卷數	0	31	96	46	2
	比例（%）	0	18	55	26	1
政府機關（非地政）	問卷數	3	2	9	12	2
	比例（%）	11	7	32	43	7
本中心	問卷數	0	10	11	15	0
	比例（%）	0	28	30	42	0
學術單位	問卷數	1	0	2	11	1
	比例（%）	7	0	13	73	7
公會	問卷數	0	1	1	2	0
	比例（%）	0	25	25	50	0
民間業者	問卷數	0	0	2	1	1
	比例（%）	0	0	50	25	25



5 類選項比例圖

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
合計	問卷數	4	44	121	87	6
	比例（%）	2	17	46	33	2

圖 3-34「評估操作人員素質技術為生疏其觀測成果信任度」統計圖

綜上分析：

「評估操作人員素質技術為熟練及生疏其觀測成果信任度」交叉分析結果，當操作人員素質及技術由熟練轉為生疏時，信任度比例由 85 下降至 19%，沒意見比例由 15%提升至 46%，沒意見比例由 15 提升至 46%。由前述結果可知，受訪者對於熟練之儀器操作人員原具有 85%之信任度，但當由熟練調整至生疏時，信任度下降 78%，其中有 35%轉為不信任立場，剩餘 31%轉為沒意見，顯示儀器操作人員熟不熟練對於受訪者而言影響較大，雖有 35%明確表達不信任，但仍有 46%對於其觀測成果不表達立場。

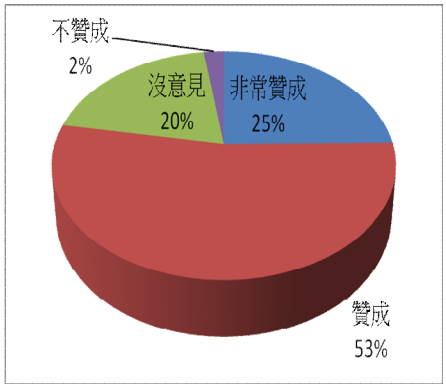
第七節 「全站儀作業精度需求與校正週期關聯贊成度」分析

一、「全站儀作業精度需求與校正週期關聯贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「贊成」佔 53%最高，其次「非常贊成」佔 25%，2 者合計佔 78%。分析可知受訪者對於配合作業精度需求調整校正週期有高達 7 成 8 贊成度，圖 3-35。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「贊成（54%）+非常贊成（21%）」2 者合計 75%最高，其次「沒意見」佔 25%。政府機關（非地政類）以「贊成（58%）+非常贊成（32%）」2 者合計 90%最高。本中心「贊成（50%）+非常贊成（34%）」2 者合計佔 84%。學術單位「非常贊成（46%）+贊成（40%）」2 者合計 86%最高。公會「不贊成（67%）」最高。民間業者以「贊成（75%）」最高。政府機關（非地政類）、本中心及學術單位之贊成度皆高於總贊成度，其中政府機關（非地政類）贊成度更是高達 90%。僅 2%受訪者對於本題持不贊成立場。政府機關（地政類）、政府機關（非地政類）、本中心、學術單位及民間業者皆為贊成度高於不贊成度。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	36	94	44	1	0
	比例（%）	21	54	25	0	0
政府機關（非地政）	問卷數	10	18	2	1	0
	比例（%）	32	58	7	3	0
本中心	問卷數	13	19	5	1	0
	比例（%）	34	50	13	3	0
學術單位	問卷數	7	6	1	1	0
	比例（%）	46	40	7	7	0
公會	問卷數	0	1	0	2	0
	比例（%）	0	33	0	67	0
民間業者	問卷數	0	3	1	0	0
	比例（%）	0	75	25	0	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	66	141	53	6	0
	比例（%）	25	53	20	2	0

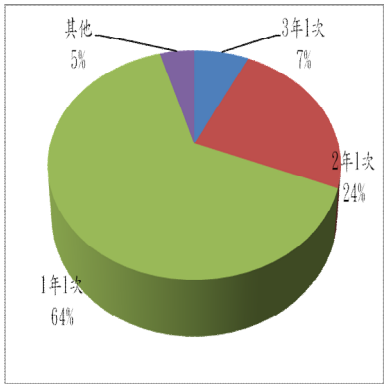
圖 3-35「全站儀作業精度需求與校正週期關聯贊成度」統計圖

二、「全站儀作業精度需求高與校正週期關聯」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 64%最高，其次「2 年 1 次」佔 24%，第 3「3 年 1 次」佔 7%。分析可知受訪者對於作業精度需求高之儀器，其校正週期贊成「1 年 1 次」，圖 3-36。

有關各類受訪者之校正週期贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 62%最高，其次「2 年 1 次」及「1 年 1 次」各佔 28 及 6%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 74%最高，其次為「3 年 1 次」及「2 年 1 次」各佔 10%。本中心以「1 年 1 次」佔 59%最高，其次為「2 年 1 次」佔 26%，第 3「3 年 1 次」佔 12%。學術單位以「1 年 1 次」佔 80%最高，其次為「2 年 1 次」佔 13%，第 3「3 年 1 次」佔 7%。公會以「1 年 1 次」佔 100%最高。民間業者以「1 年 1 次」佔 60%最高，其次「3 年 1 次」及「其他」各佔 20%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	10	49	108	8
	比例（%）	6	28	62	4
政府機關（非地政）	問卷數	3	3	23	2
	比例（%）	10	10	74	6
本中心	問卷數	4	9	20	1
	比例（%）	12	26	59	3
學術單位	問卷數	1	2	12	0
	比例（%）	7	13	80	0
公會	問卷數	0	0	3	0
	比例（%）	0	0	100	0
民間業者	問卷數	1	0	3	1
	比例（%）	20	0	60	20



4 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
合計	問卷數	19	63	169	12
	比例（%）	7	24	64	5

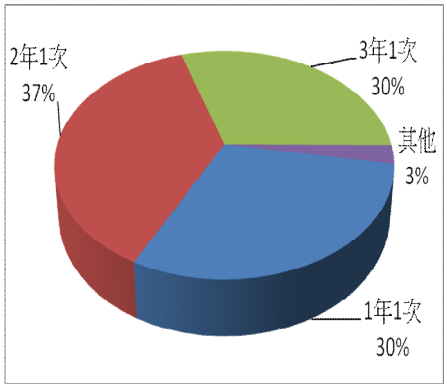
圖 3-36「全站儀作業精度需求高與校正週期關聯」統計圖

三、「全站儀作業精度需求低與校正週期關聯」分析

在總比例之各項分布方面，以「2 年 1 次」佔 37%最高，其次「1 年 1 次」及「3 年 1 次」各佔 30%。分析可知受訪者對於作業精度需求低之儀器，其校正週期各選項比例約略相等，僅「2 年 1 次」約略高於其他選項，圖 3-37。

有關各類受訪者之校正週期贊成度部分，政府機關（地政類）以「2 年 1 次」佔 38%最高，其次「3 年 1 次」及「1 年 1 次」各佔 32 及 28%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 39%最高，其次為「3 年 1 次」及「2 年 1 次」各佔 35 及 23%。本中心以「2 年 1 次」佔 46%最高，其次為「1 年 1 次」佔 31%，第 3「3 年 1 次」佔 17%。學術單位以「3 年 1 次」及「2 年 1 次」佔 40%最高，其次為「1 年 1 次」佔 13%。公會以「2 年 1 次」佔 67%最高，其次「1 年 1 次」佔 33%。民間業者以「1 年 1 次」佔 75%最高，其次「2 年 1 次」佔 25%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	56	67	49	3
	比例（%）	32	38	28	2
政府機關（非地政）	問卷數	11	7	12	1
	比例（%）	35	23	39	3
本中心	問卷數	6	16	11	2
	比例（%）	17	46	31	6
學術單位	問卷數	6	6	2	1
	比例（%）	40	40	13	7
公會	問卷數	0	2	1	0
	比例（%）	0	67	33	0
民間業者	問卷數	0	1	3	0
	比例（%）	0	25	75	0



4 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
合計	問卷數	78	99	79	7
	比例（%）	30	37	30	3

圖 3-37「全站儀作業精度需求低與校正週期關聯」統計圖

綜上分析：

「全站儀作業精度需求高與低與校正週期關聯」交叉分析結果，在總比例之各項分布方面，作業精度需求由高至低時，校正週期「1 年 1 次」之贊成度由 64 下降至 30％，其差異轉至「2 年 1 次」（增加 13％）及「1 年 1 次」（增加 23％），由整體觀察得知，當作業精度需求高時，受訪者之校正週期贊成度逾 6 成 5 集中在「1 年 1 次」，顯示受訪者為求儀器觀測品質能符合高精度之需求，期望藉由 1 年 1 次之校正週期確保觀測品質；而當作業精度需求降低時，因所要求之觀測品質可以調整，故受訪者之贊成度開始平均分散至其他選項。

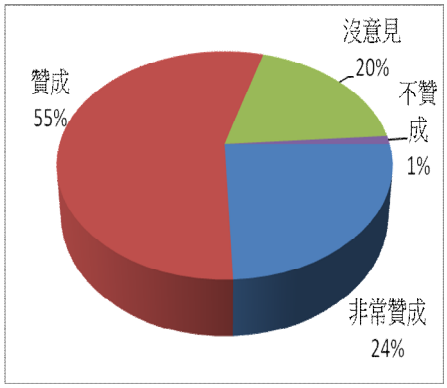
第八節 「全站儀月使用頻率與校正週期關聯贊成度」分析

一、「全站儀月使用頻率與校正週期關聯贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「贊成（55%）+非常贊成（24%）」2 者合計佔 79%，另「無意見」佔 20%。分析可知受訪者對於配合月使用頻率調整校正週期有高達 7 成 9 贊成度，圖 3-38。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「贊成（52%）+非常贊成（24%）」2 者佔 76%最高，其次「沒意見」佔 23%。政府機關（非地政類）以「贊成（61%）+非常贊成（23%）」2 者合計 84%最高。本中心以「贊成（73%）+非常贊成（21%）」2 者合計 94%最高。學術單位以「非常贊成（47%）+贊成（40%）」2 者合計佔 87%最高。公會以「贊成（50%）」最高。民間業者以「贊成（75%）」最高。在各類受訪者方面，政府機關（非地政類）、本中心及學術單位之贊成度皆高於總贊成度，其中本中心贊成度更是高達 94%。僅有 1%受訪者對於本題持不贊成立場。

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
政府機關（地政）	問卷數	42	90	41	2	0
	比例（%）	24	52	23	1	0
政府機關（非地政）	問卷數	7	19	5	0	0
	比例（%）	23	61	16	0	0
本中心	問卷數	7	25	2	0	0
	比例（%）	21	73	6	0	0
學術單位	問卷數	7	6	2	0	0
	比例（%）	47	40	13	0	0
公會	問卷數	1	2	0	1	0
	比例（%）	25	50	0	25	0
民間業者	問卷數	0	3	1	0	0
	比例（%）	0	75	25	0	0



5 類選項比例圖

		非常贊成	贊成	沒意見	不贊成	非常不贊成
合計	問卷數	64	145	51	3	0
	比例（%）	24	55	20	1	0

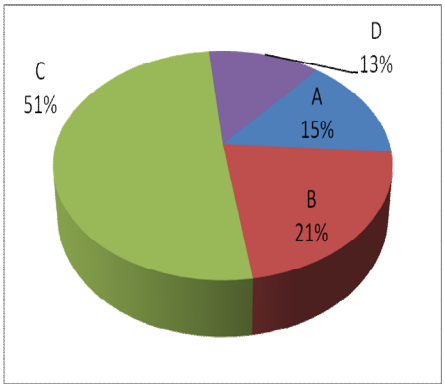
圖 3-38「全站儀月使用頻率與校正週期關聯贊成度」統計圖

二、「受訪者全站儀月最高使用天數」分析

在總比例之各項分布方面，以「15 至 21 天（含）」佔 51%最高，其次「8 至 14 天（含）」佔 21%。分析可知受訪者儀器使用頻率逾 5 成介於「15 至 21 天（含）」，圖 3-39。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「15 至 21 天（含）」佔 58%最高，其次「8 至 14 天（含）」及「7 天（含）以下」各佔 21 及 13%。政府機關（非地政類）以「7 天（含）以下」佔 40%最高，其次為「15 至 21 天（含）」及「22 天（含）以上」各佔 23%。本中心以「15 至 21 天（含）」佔 56%最高，其次為「8 至 14 天（含）」佔 29%。學術單位以「7 天（含）以下」佔 65%最高，其次「8 至 14 天（含）」及「22 天（含）以上」各佔 14%。公會以「15 至 21 天（含）」佔 50%最高，其次「7 天（含）以下」及「22 天（含）以上」佔 25%。民間業者以「7 天（含）以下」、「15 至 21 天（含）」及「22 天（含）以上」各佔 33%。

		7 天（含）以下	8 至 14 天（含）	15 至 21 天（含）	22 天（含）以上
政府機關（地政）	問卷數	14	40	102	19
	比例（%）	8	23	58	11
政府機關（非地政）	問卷數	12	4	7	7
	比例（%）	40	14	23	23
本中心	問卷數	2	10	19	3
	比例（%）	6	29	56	9
學術單位	問卷數	9	2	1	2
	比例（%）	65	14	7	14
公會	問卷數	1	0	2	1
	比例（%）	25	0	50	25
民間業者	問卷數	1	0	1	1
	比例（%）	33	0	33	33



4 類選項比例圖

		7 天（含）以下（A）	8 至 14 天（含）（B）	15 至 21 天（含）（C）	22 天（含）以上（D）
合計	問卷數	39	56	132	33
	比例（%）	15	21	51	13

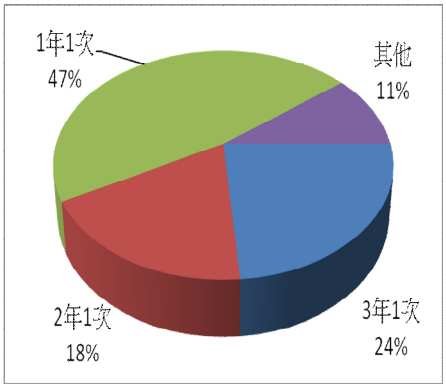
圖 3-39「受訪者全站儀月最高使用天數」統計圖

三、「受訪者全站儀月最高使用天數在 7 天（含）以下」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 47%最高，其次「3 年 1 次」佔 24%。分析可知受訪者近 5 成校正週期贊成「1 年 1 次」，圖 3-40。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 86%最高，其次「2 年 1 次」及「3 年 1 次」各佔 7%。政府機關（非地政類）以「3 年 1 次」佔 33%最高，其次「2 年 1 次」及「1 年 1 次」各佔 25%。本中心以「2 年 1 次」佔 100%。學術單位以「2 年 1 次」佔 100%。公會以「2 年 1 次」佔 100%。民間業者以「其他」佔 100%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	1	1	12	0
	比例（%）	7	7	86	0
政府機關（非地政）	問卷數	4	3	3	2
	比例（%）	33	25	25	17
本中心	問卷數	0	1	0	0
	比例（%）	0	100	0	0
學術單位	問卷數	0	1	0	0
	比例（%）	0	100	0	0
公會	問卷數	0	1	0	0
	比例（%）	0	100	0	0
民間業者	問卷數	0	0	0	1
	比例（%）	0	0	0	100



4 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
合計	問卷數	9	7	18	4
	比例（%）	24	18	47	11

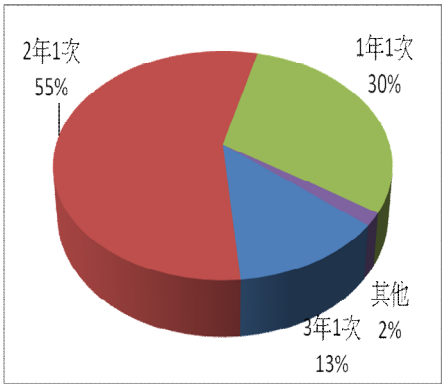
圖 3-40「受訪者全站儀月最高使用天數在 7 天（含）以下」統計圖

四、「受訪者全站儀月最高使用天數在 8 至 14 天（含）」分析

在總比例之各項分布方面，以「2 年 1 次」佔 55%最高，其次「1 年 1 次」佔 30%。分析可知受訪者 5 成 5 校正週期贊成「2 年 1 次」，圖 3-41。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「1 年 1 次」佔 63%最高，其次「1 年 1 次」及「3 年 1 次」佔 20 及 17%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 50%最高，其次「2 年 1 次」及「3 年 1 次」佔 25%。本中心以「1 年 1 次」佔 60%，其次「2 年 1 次」佔 40%。學術單位以「1 年 1 次」及「2 年 1 次」各佔 50%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	7	25	8	0
	比例（%）	17	63	20	0
政府機關（非地政）	問卷數	0	1	2	1
	比例（%）	0	25	50	25
本中心	問卷數	0	4	6	0
	比例（%）	0	40	60	0
學術單位	問卷數	0	1	1	0
	比例（%）	0	50	50	0
公會	問卷數	0	0	0	0
	比例（%）	0	0	0	0
民間業者	問卷數	0	0	0	0
	比例（%）	0	0	0	0



4 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
合計	問卷數	7	31	17	1
	比例（%）	13	55	30	2

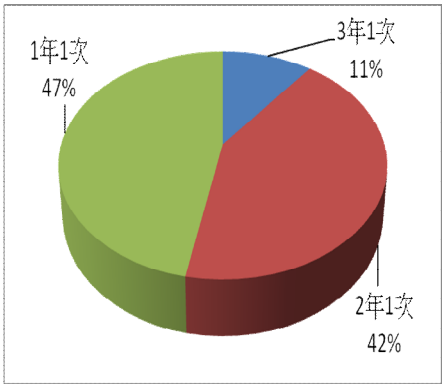
圖 3-41「受訪者全站儀月最高使用天數在 8 至 14 天（含）」統計圖

五、「受訪者全站儀月最高使用天數在 15 至 21 天（含）」分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 47%最高，其次「2 年 1 次」佔 42%。分析可知受訪者近 5 成校正週期贊成「1 年 1 次」，圖 3-42。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「2 年 1 次」佔 50%最高，其次「1 年 1 次」佔 41%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 86%最高，其次「2 年 1 次」佔 14%。本中心以「1 年 1 次」佔 63%，其次「3 年 1 次」佔 21%。學術單位以「3 年 1 次」佔 100%。公會以「2 年 1 次」及「1 年 1 次」各佔 50%。民間業者以「1 年 1 次」佔 100%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	9	51	42	0
	比例（%）	9	50	41	0
政府機關（非地政）	問卷數	0	1	6	0
	比例（%）	0	14	86	0
本中心	問卷數	4	3	12	0
	比例（%）	21	16	63	0
學術單位	問卷數	1	0	0	0
	比例（%）	100	0	0	0
公會	問卷數	0	1	1	0
	比例（%）	0	50	50	0
民間業者	問卷數	0	0	1	0
	比例（%）	0	0	100	0



4 類選項比例圖

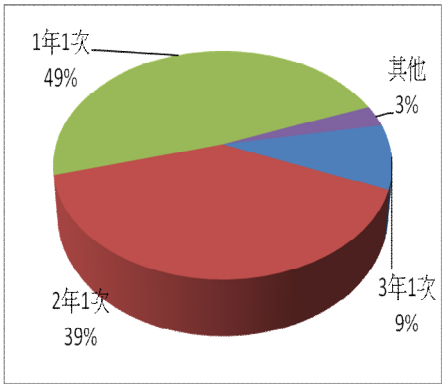
		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
合計	問卷數	14	56	62	0
	比例（%）	11	42	47	0

圖 3-42「受訪者全站儀月最高使用天數在 15 至 21 天（含）」統計圖

六、「受訪者全站儀月最高使用天數在 22 天以上」統計結果分析

在總比例之各項分布方面，以「1 年 1 次」佔 49%最高，其次「2 年 1 次」佔 39%，第 3「3 年 1 次」佔 9%。分析可知受訪者近 5 成校正週期贊成「1 年 1 次」，圖 3-43。有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「2 年 1 次」佔 53%最高，其次「1 年 1 次」佔 42%。政府機關（非地政類）以「1 年 1 次」佔 72%最高，其次「2 年 1 次」及「3 年 1 次」各佔 14%。本中心以「3 年 1 次」佔 67%最高，其次「1 年 1 次」佔 33%。學術單位以「1 年 1 次」及「2 年 1 次」各佔 50%。公會以「1 年 1 次」佔 100%。民間業者以「2 年 1 次」佔 100%。

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
政府機關（地政）	問卷數	0	10	8	1
	比例（%）	0	53	42	5
政府機關（非地政）	問卷數	1	1	5	0
	比例（%）	14	14	72	0
本中心	問卷數	2	0	1	0
	比例（%）	67	0	33	0
學術單位	問卷數	0	1	1	0
	比例（%）	0	50	50	0
公會	問卷數	0	0	1	0
	比例（%）	0	0	100	0
民間業者	問卷數	0	1	0	0
	比例（%）	0	100	0	0



4 類選項比例圖

		3 年 1 次	2 年 1 次	1 年 1 次	其他
合計	問卷數	3	13	16	1
	比例（%）	9	39	49	3

圖 3-43「受訪者全站儀月最高使用天數在 22 天以上」統計圖

綜上分析：

「受訪者全站儀月最高使用天數在各選項」交叉分析結果，在總比例之各項分布方面，隨著受訪者儀器月最高使用天數逐漸提升，「3 年 1 次」之校正週期贊成度由 24%降低至 9%，而「2 年 1 次」之贊成度由 18 提升至 39%，另「1 年 1 次」之贊成度由 47 提升至 49%。由前述分析可得知，當月使用天數低時，對於校正週期受訪者之贊成度相較之下較無明顯分別，而當月使用天數提高時，則可明顯觀察出受訪者之校正週期贊成度集中在「2 年 1 次」及「1 年 1 次」。

第九節 「TAF 認證之政府機關與民間機構校正實驗室信任度」分析

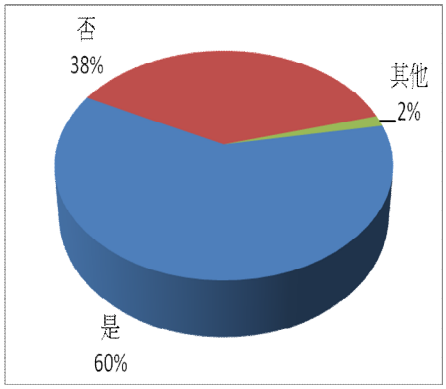
一、「TAF 認證之政府機關與民間機構校正實驗室信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「有區別」佔 60%最高，其次「無區別」佔 38%，圖 3-44。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「有區別」佔 59%最高，其次「無區別」佔 40%。政府機關（非地政類）以「有區別」佔 61%最高，其次「無區別」佔 32%。本中心以「有區別」佔 64%最高，其次為「無區別」佔 36%。學術單位以「有區別」佔 60%最高，其次「無區別」佔 40%。公會以「有區別」佔 75%最高，其次「無區別」佔 25%。民間業者以「有區別」佔 67%最高，其次「無區別」佔 33%。

由分析可得知，整體及各類別受訪者對於經 TAF 認證之政府機構與民間校正實驗室之信任度區別皆達 6 成以上。雖然對於同樣經 TAF 認證之政府機構與民間校正實驗室而言，其評鑑程序、人員訓練、技術與品質等要求皆無不同，但由本項統計結果仍可明確看出對於受訪者而言，仍會針對實驗室的特性等因素一併考量。

		有區別	無區別	其他
政府機關（地政）	問卷數	103	70	2
	比例（%）	59	40	1
政府機關（非地政）	問卷數	19	10	2
	比例（%）	61	32	7
本中心	問卷數	23	13	0
	比例（%）	64	36	0
學術單位	問卷數	9	6	0
	比例（%）	60	40	0
公會	問卷數	3	1	0
	比例（%）	75	25	0
民間業者	問卷數	2	1	0
	比例（%）	67	33	0



3 類選項比例圖

		有區別	無區別	其他
合計	問卷數	159	101	4
	比例（%）	60	38	2

圖 3-44「TAF 認證之政府機關與民間機構校正實驗室信任度」統計圖

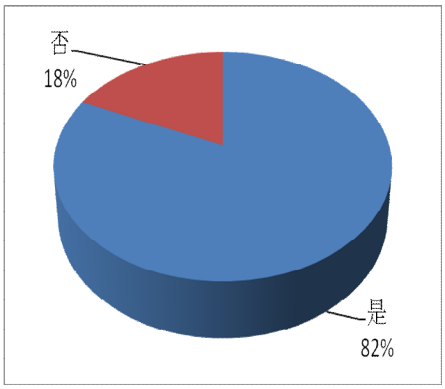
二、「受訪者全站儀年度簡易校正」分析

在總比例之各項分布方面，以「是」佔 82%最高，其次「否」佔 18%，圖 3-45。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「是」佔 86%最高，其次「否」佔 14%。政府機關（非地政類）以「是」佔 54%最高，其次「否」佔 46%。本中心以「是」佔 97%最高，其次為「否」佔 3%。學術單位以「是」佔 47%最高，其次「否」佔 53%。公會「是」佔 100%。民間業者以「是」佔 75%最高，其次「否」佔 25%。

由本項分析得知，受訪者逾 8 成每年度辦理簡易校正作業，而政府機關（地政類）及本中心更是高達 86%及 97%，顯示前述 2 類儀器使用率較高之類別機關，為確保儀器能維持最佳觀測品質，除定期將儀器送認證實驗室辦理校正外，極高比例亦會自行定期辦理簡易校正。

		是	否
政府機關（地政）	問卷數	150	25
	比例（%）	86	14
政府機關（非地政）	問卷數	15	13
	比例（%）	54	46
本中心	問卷數	37	1
	比例（%）	97	3
學術單位	問卷數	7	8
	比例（%）	47	53
公會	問卷數	4	0
	比例（%）	100	0
民間業者	問卷數	3	1
	比例（%）	75	25



2 類選項比例圖

		是	否
合計	問卷數	216	48
	比例（%）	82	18

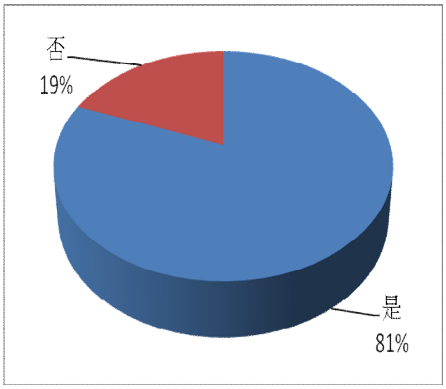
圖 3-45「受訪者全站儀年度簡易校正」統計圖

三、「受訪者全站儀年度定期保養」分析

在總比例之各項分布方面，以「是」佔 81%最高，其次「否」佔 19%，圖 3-46。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「是」佔 81%最高，其次「否」佔 19%。政府機關（非地政類）以「是」佔 61%最高，其次「否」佔 39%。本中心以「是」佔 97%最高，其次為「否」佔 3%。學術單位以「是」佔 80%最高，其次「否」佔 20%。公會「是」佔 100%。民間業者以「是」佔 75%最高，其次「否」佔 25%。由本項分析得知，受訪者逾 8 成每年度辦理定期保養作業，而政府機關（地政類）及本中心、學術單位及公會更是高達 86%、97%、80%及 100%，顯示前述 2 類儀器使用率較高之類別機關，為確保儀器能維持最佳觀測品質，除定期將儀器送認證實驗室辦理校正外，極高比例亦會自行定期辦理保養。

		是	否
政府機關（地政）	問卷數	141	34
	比例（%）	81	19
政府機關（非地政）	問卷數	17	11
	比例（%）	61	39
本中心	問卷數	35	1
	比例（%）	97	3
學術單位	問卷數	12	3
	比例（%）	80	20
公會	問卷數	4	0
	比例（%）	100	0
民間業者	問卷數	3	1
	比例（%）	75	25



2 類選項比例圖

		是	否
合計	問卷數	212	50
	比例（%）	81	19

圖 3-46「受訪者全站儀年度定期保養」統計圖

綜上分析：

「受訪者全站儀年度簡易校正及定期保養」交叉分析結果，在總比例之各項分布方面，受訪者儀器辦理年度簡易校正者，幾乎亦同時辦理定期保養，其差距僅在 1%。

有關各類受訪者之贊成度部分，本中心、公會及民間業者辦理簡易校正者，亦同時辦理定期保養。政府機關（地政類）同時辦理 2 者其差距僅 5%，而政府機關（非地政類）及學術單位定期保養之比例則高於簡易校正較多。

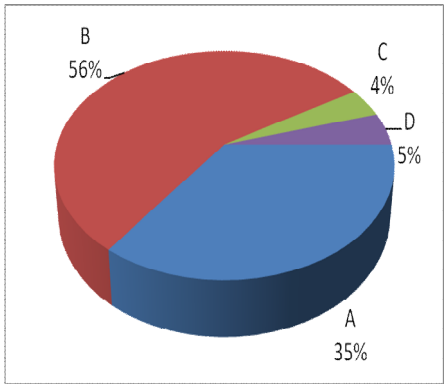
第十節 「選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由」分析

一、「選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由」分析

在總比例之各項分布方面，以「本實驗室經 TAF 認證」佔 56%最高，其次「本實驗室為政府機關」佔 35%，另「其他」佔 5%，圖 3-47。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「本實驗室經 TAF 認證」佔 62%最高，其次「本實驗室為政府機關」佔 34%。政府機關（非地政類）以「本實驗室經 TAF 認證」佔 43%最高，其次「本實驗室為政府機關」佔 37%。本中心以「本實驗室為政府機關」佔 51%最高，其次為「本實驗室經 TAF 認證」佔 40%。學術單位以「本實驗室經 TAF 認證」佔 50%最高。受訪者選擇本中心實驗室為送校實驗室之首要原因為本實驗室經 TAF 認證，其贊成度逾 5 成 5，另一次要原因為本實驗室為政府機關，具一定之公信力，且與民間實驗室或民間業者較無利益衝突，故受訪者較願意將儀器送至本實驗室辦理校正。

		本實驗室為政府機關	本實驗室經 TAF 認證	送校距離考量	其他
政府機關（地政）	問卷數	59	110	4	4
	比例（%）	34	62	2	2
政府機關（非地政）	問卷數	11	13	3	3
	比例（%）	37	43	10	10
本中心	問卷數	18	14	2	1
	比例（%）	51	40	6	3
學術單位	問卷數	4	8	2	2
	比例（%）	25	50	12	13
公會	問卷數	0	2	0	1
	比例（%）	0	67	0	33
民間業者	問卷數	0	1	0	1
	比例（%）	0	50	0	50



4 類選項比例圖

		本實驗室為政府機關（A）	本實驗室經 TAF 認證（B）	送校距離考量（C）	其他
合計	問卷數	92	148	11	12
	比例（%）	35	56	4	5

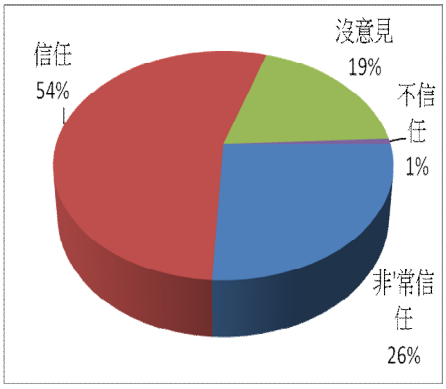
圖 3-47「選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由」統計圖

二、「對於本中心校正實驗室素質及技術之信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「信任（54%）+非常信任（26%）」2 者合計 80%最高，另「沒意見」佔 19%，圖 3-48。

有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）以「信任（63%）+非常信任（17%）」2 者合計 80%最高，其次「沒意見」佔 19%。政府機關（非地政類）以「信任（52%）+非常信任（24%）」2 者合計 76%最高，其次「沒意見」佔 24%。本中心「非常信任（66%）+信任（26%）」2 者合計 92%最高。學術單位以「非常信任（50%）+信任（21%）」2 者合計 71%最高，其次「沒意見」佔 29%。公會「信任（67%）+非常信任（33%）」2 者合計 100%。民間業者以「信任（33%）」最高，其次為「沒意見（67%）」。

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
政府機關（地政）	問卷數	29	110	34	2	0
	比例（%）	17	63	19	1	0
政府機關（非地政）	問卷數	7	15	7	0	0
	比例（%）	24	52	24	0	0
本中心	問卷數	23	9	3	0	0
	比例（%）	66	26	8	0	0
學術單位	問卷數	7	3	4	0	0
	比例（%）	50	21	29	0	0
公會	問卷數	1	2	0	0	0
	比例（%）	33	67	0	0	0
民間業者	問卷數	0	1	2	0	0
	比例（%）	0	33	67	0	0



5 類選項比例圖

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
合計	問卷數	67	140	50	2	0
	比例（%）	26	54	19	1	0

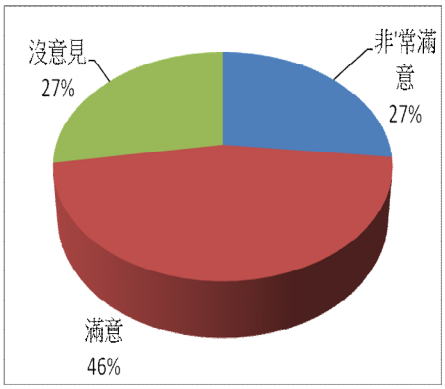
圖 3-48「對於本中心校正實驗室素質及技術之信任度」統計圖

三、「對於本中心校正實驗室校正服務之滿意度」分析

在總比例之各項分布方面，以「滿意（46%）+非常滿意（27%）」2 者合計 73%最高，其次「沒意見」佔 27%，圖 3-49。

有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）以「滿意（52%）+非常滿意（19%）」2 者合計 71%最高，其次為「沒意見（29%）」。政府機關（非地政類）以「滿意（43%）+非常滿意（21%）」2 者合計 64%最高，其次為「沒意見（36%）」。本中心以「非常滿意（65%）+滿意（27%）」2 者合計 92%最高。學術單位「沒意見」佔 50%。公會「滿意（67%）+非常滿意（33%）」2 者合計 100%。民間業者以「沒意見（67%）」最高。

		非常滿意	滿意	沒意見	不滿意	非常不滿意
政府機關（地政）	問卷數	33	92	50	0	0
	比例（%）	19	52	29	0	0
政府機關（非地政）	問卷數	6	12	10	0	0
	比例（%）	21	43	36	0	0
本中心	問卷數	24	10	3	0	0
	比例（%）	65	27	8	0	0
學術單位	問卷數	4	2	6	0	0
	比例（%）	33	17	50	0	0
公會	問卷數	1	2	0	0	0
	比例（%）	33	67	0	0	0
民間業者	問卷數	1	0	2	0	0
	比例（%）	33	0	67	0	0



5 類選項比例圖

		非常滿意	滿意	沒意見	不滿意	非常不滿意
合計	問卷數	69	118	71	0	0
	比例（%）	27	46	27	0	0

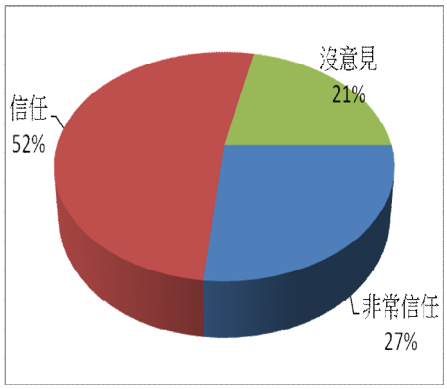
圖 3-49「對於本中心校正實驗室校正服務之滿意度」統計圖

四、「對於本中心校正實驗室校正結果之信任度」分析

在總比例之各項分布方面，以「信任（52%）+非常信任（27%）」佔 79%最高，其次「沒意見」佔 21%，圖 3-50。

有關各類受訪者之信任度部分，政府機關（地政類）以「信任（57%）+非常信任（21%）」2 者合計 78 最高，其次「沒意見」22%。政府機關（非地政類）以「信任（50%）+非常信任（18%）」2 者合計 68%最高，其次「沒意見」佔 32%。本中心以「非常信任（61%）+信任（31%）」2 者合計 92%最高，另「沒意見」佔 8%。學術單位以「非常信任（36%）+信任（32%）」2 者合計 72%最高，其次「沒意見（%）」佔 28%。公會為「信任（100%）」最高。民間業者以「沒意見（67%）」最高。

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
政府機關（地政）	問卷數	37	100	38	0	0
	比例（%）	21	57	22	0	0
政府機關（非地政）	問卷數	5	14	9	0	0
	比例（%）	18	50	32	0	0
本中心	問卷數	22	11	3	0	0
	比例（%）	61	31	8	0	0
學術單位	問卷數	5	5	4	0	0
	比例（%）	36	36	28	0	0
公會	問卷數	0	3	0	0	0
	比例（%）	0	100	0	0	0
民間業者	問卷數	0	1	2	0	0
	比例（%）	0	33	67	0	0



5 類選項比例圖

		非常信任	信任	沒意見	不信任	非常不信任
合計	問卷數	69	134	56	0	0
	比例（%）	27	52	21	0	0

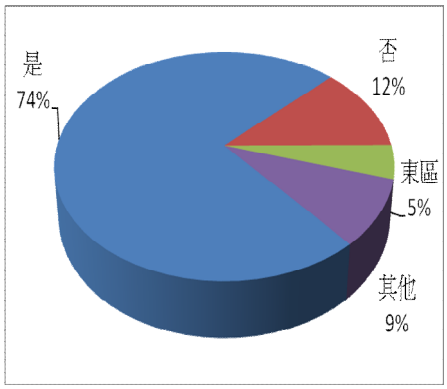
圖 3-50「對於本中心校正實驗室校正結果之信任度」統計圖

五、「對於本中心校正實驗室分設其他區域之贊成度」分析

在總比例之各項分布方面，以「是」佔 74%最高，其次「否」佔 12%，另「其他」佔 9%，圖 3-51。

有關各類受訪者之贊成度部分，政府機關（地政類）以「是」佔 76%最高，其次「否」佔 11%。政府機關（非地政類）以「是」佔 64%最高，其次「其他」佔 21%。本中心以「是」佔 70%最高，其次「否」佔 27%。學術單位以「是」佔 86%最高。公會以「是」佔 67%最高，其次「否」佔 33%。民間業者以「其他」佔 67%最高。

		是	否	分設東區	其他
政府機關（地政）	問卷數	144	21	10	14
	比例（%）	76	11	5	8
政府機關（非地政）	問卷數	21	2	3	7
	比例（%）	64	6	9	21
本中心	問卷數	21	8	0	1
	比例（%）	70	27	0	3
學術單位	問卷數	12	1	0	1
	比例（%）	86	7	0	7
公會	問卷數	2	1	0	0
	比例（%）	67	33	0	0
民間業者	問卷數	1	0	0	2
	比例（%）	33	0	0	67



4 類選項比例圖

		是	否	分設東區	其他
合計	問卷數	201	33	13	25
	比例（%）	74	12	5	9

圖 3-51「對於本中心校正實驗室分設其他區域之贊成度」統計圖

綜上分析：

本節分析後可得知，受訪者選擇本實驗室作為送校單位主要異於其他認證實驗室之原因為本中心為政府機關，加上本實驗室在技術、品質及服務方面之努力，因此對於本實驗室之校正品質、技術、服務滿意度及校正成果皆具極高之信任度及滿意度。另有關於設置校正實驗室於其他區域方面，因受限於本實驗室校正能量現階段無法大幅提升，故將本項結果列入實驗室往後發展之參考。

第四章 結論與建議

第一節 結論

一、本研究針對不同使用環境、狀態等因素調整校正週期之調查方面，綜合各大面向結果顯示，校正週期隨著使用年限、地形環境及人為等不可控制因素越多，校正週期亦應隨之縮短。

二、經統計分析結果，80%以上受訪者贊成訂定最佳校正週期，並認同儀器已使用年數與校正週期相關，保存環境與校正週期相關；70 至 80%受訪者贊成儀器應配合經常使用地形調整校正週期、儀器送修次數與校正週期相關、儀器使用人員素質及技術與校正週期相關、儀器作業精度需求與校正週期相關及儀器使用頻率與校正週期相關。各面向經統計結果之贊成度皆相當高，顯示本研究所採用之各面向具顯著意義。

三、在影響校正週期因素分析結果方面，以「儀器已使用之時間」最高，「儀器每月使用頻率」次之，接續為「作業精度需求」及「儀器使用人員之素質及技術」，顯示受訪者依序對於儀器使用時間、頻率、作業需求及人為因素等 4 項較為重視。

四、依據問卷結果得知，受訪者考量儀器校正週期之因素除了集中在儀器本身及使用環境外，也有部分比例集中在其他選項，顯示受訪者對於校正週期之考量仍有少部分集中在其他因素，為維持校正品質之穩定性，儀器使用單位在評估校正週期時，除針對主要因素考量外，仍應將其他非主要因素列入參考。

五、由儀器校正數據可以得知，使用者之觀測習慣對於校正成果有一定程度之影響，故觀測人員在操作儀器時，需盡量避免或減低因自身習慣對觀測成果之影響程度。

第二節 建議

一、涉及影響校正週期之因素很多，使用者對於儀器本身性能及特性等各項因素及狀況應當一併考慮評估，以尋找出真正適合該全站儀之校正週期。每部儀器或每機關單位公司仍應就本身業務「狀況」、儀器使用情形評估合適的校正週期。

二、本研究結果，究歸納多數受訪者在儀器使用頻率、環境、人員及作業需求等各方面與校正週期之關聯性，其中儀器作業於山區或高精度需求，校正週期建議 1 年 1 次。儀器送修次數每累積 2 次，或月使用天數在 12 天以上，校正週期建議 1 至 2 年 1 次。

三、由「全站儀環境控制因素」統計結果分析得知，使用者對於濕度所造成之影響程度非常重視，故校正週期於儀器本身因素之考量下，建議將濕度影響因子考量在內。

四、本次僅針對全站儀進行校正週期探討，規劃未來研究範圍可擴展至水準儀及衛星定位儀等儀器，進而朝向修訂相關測量法規有關校正週期之訂定。

五、受訪者對於影響校正週期因素之重視度方面，以「儀器已使用之時間」為最高，「儀器每月使用頻率」次之，而在綜合考量校正週期及儀器使用時間與頻率結果，建議儀器使用者應針對所管儀器之使用時間及頻率進行考量及調配，使各部儀器皆能在觀測成果品質上維持最佳狀態，並使儀器能在符合使用者之作業需求及單位預算許可下定期辦理校正，以確保單位儀器之整體最佳作業效率與品質。

附錄一 問卷設計

內政部國土測繪中心 「全測站經緯儀校正週期探討」研究案 問卷

貴單位（學校及學會）您好：
本中心測量儀器校正實驗室為提供更完善之服務，特針對「全測站經緯儀」校正週期評估方法進行探討，期能藉由問卷了解各界對校正週期之看法。本問卷內容僅供本研究之相關評估與統計使用，絕不挪為他用，敬請放心填答。謝謝 貴單位的寶貴意見！

內政部國土測繪中心 敬啟

1、 對於訂定全測站經緯儀最佳校正週期	☐非常贊成	☐贊成	☐沒意見	☐不贊成	☐非常不贊成
1.1 全測站經緯儀最佳校正週期至少應幾年1次？	☐1年1次	☐2年1次	☐3年1次	☐其他_____	
1.2 定期校正之全測站經緯儀其觀測成果能獲得的信任度為何？	☐非常信任	☐信任	☐沒意見	☐不信任	☐非常不信任
1.3 未定期校正之全測站經緯儀其觀測成果能獲得的信任度為何？	☐非常信任	☐信任	☐沒意見	☐不信任	☐非常不信任
1.4 選出影響校正週期之重要因素（至多5項）？	☐儀器使用之地形環境 ☐作業精度需求	☐儀器已使用之時間 ☐每年簡易校正次數	☐儀器每月使用頻率 ☐儀器之保存環境	☐儀器送修次數 ☐每年定期保養次數	☐儀器使用人員之素質及技術 ☐其他_____
2、 全測站經緯儀經常使用於山區或平地之校正週期應有所區別	☐非常贊成	☐贊成	☐沒意見	☐不贊成	☐非常不贊成
2.1 選出應特別縮短校正週期之選項？	☐山區	☐山區與少部分平地	☐平地與少部分山區	☐平地	
2.2 貴單位全測站經緯儀經常使用之地形環境為下列哪項（可複選）？	☐山區	☐山區與少部分平地	☐平地與少部分山區	☐平地	
2.3 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀經常使用之區域地形環境，儀器應多久校正1次？	☐1年1次	☐2年1次	☐3年1次	☐其他_____	
3、 全測站經緯儀已使用年數與校正週期應有所關聯	☐非常贊成	☐贊成	☐沒意見	☐不贊成	☐非常不贊成
3.1 選出應特別縮短校正週期之選項？	☐儀器使用5年以上	☐儀器使用10年以上	☐儀器使用12年以上	☐儀器已使用20年以上	
3.2 貴單位全測站經緯儀「最高」已使用年數為何？	☐5年（含）以下	☐5至10年（含）	☐10至15年（含）	☐15年以上	
3.3 若僅考慮 貴單位「最高」已使用年數之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	☐1年1次	☐2年1次	☐3年1次	☐其他_____	
3.4 貴單位全測站經緯儀「最低」已使用年數為何？	☐5年（含）以下	☐5至10年（含）	☐10至15年（含）	☐15年以上	
3.5 若僅考慮 貴單位「最低」已使用年數之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	☐1年1次	☐2年1次	☐3年1次	☐其他_____	
4、 全測站經緯儀保存環境與校正週期應有所關聯	☐非常贊成	☐贊成	☐沒意見	☐不贊成	☐非常不贊成
4.1 對於「全測站經緯儀應配合環境及人為等因素調整校正週期」的贊成度為何？	☐非常贊成	☐贊成	☐沒意見	☐不贊成	☐非常不贊成
4.2 對於全測站經緯儀保存環境之控制因素贊成應包含下列哪些項目？	☐溫度	☐濕度	☐獨立放置空間	☐其他_____	
5、 全測站經緯儀送修次數與校正週期應有所關聯	☐非常贊成	☐贊成	☐沒意見	☐不贊成	☐非常不贊成
5.1 全測站經緯儀經送修後其下次校正時間之計算如何認定？	☐以前次校正時間做為基準	☐必須重新計算	☐其他_____		
5.2 全測站經緯儀經送修後如未校正即辦理觀測，其成果能獲得的信任度為何？	☐非常信任	☐信任	☐沒意見	☐不信任	☐非常不信任
5.3 貴單位單一部全測站經緯儀累計「最高」送修次數為何？	☐1次	☐2次	☐3次以上	☐其他_____	
5.4 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「最高」送修次數，其校正週期贊成多久1次？	☐1年1次	☐2年1次	☐3年1次	☐其他_____	

6、 全測站經緯儀使用人員之素質及技術與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
6.1 贊成以何種方式評估全測站經緯儀使用人員之素質及技術（可複選）？	□已操作過之儀器數量	□已接觸儀器操作之年資	□由單位主管或輔導人員評估		□其他_____
6.2 經評估全測站經緯儀操作人員之素質及技術為「熟練」，其觀測成果能獲得的信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任
6.3 經評估全測站經緯儀操作人員之素質及技術為「生疏」，其觀測成果能獲得的信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任
7、 全測站經緯儀之精度需求與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
7.1 對於作業精度需求「高」之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
7.2 對於作業精度需求「低」之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
8、 全測站經緯儀每月使用頻率與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
8.1 貴單位全測站經緯儀「每月最高」使用天數為何？	□7天（含）以下	□8天至14天（含）	□15天至21天（含）	□22天以上	
8.2 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「每月最高」使用天數，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
8.3 貴單位全測站經緯儀「每月最低」使用天數為何？	□7天（含）以下	□8天至14天（含）	□15天至21天（含）	□22天以上	
8.4 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「每月最低」使用天數，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
9、 對於同樣通過TAF認證之政府機關與民間機構校正實驗室之校正成果信任度是否有區別	□是	□否	□其他_____		
9.1 貴單位全測站經緯儀每年度是否辦理簡易校正作業？	□是	□否			
9.2 貴單位全測站經緯儀每年度是否辦理定期保養作業？	□是	□否			
10、 選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由為何	□本實驗室為政府機關	□本實驗室經TAF認證	□送校距離考量	□其他_____	
10.1 對於本中心實驗室校正人員素質及技術之信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任（原因：_____）
10.2 對於本中心實驗室校正服務之滿意度為何？	□非常滿意	□滿意	□沒意見	□不滿意	□非常不信任（原因：_____）
10.3 對於本中心實驗室校正結果之信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任（原因：_____）
10.4 是否贊成本中心未來分設校正實驗室於北區及南區？	□是	□否	□其他_____		
10.5 對於本中心校正實驗室是否有其他建議 ？ _____					
11、 貴單位之性質為	□民間測繪業者	□公會	□政府機關（地政類）	□政府機關（非地政類）	

內政部國土測繪中心「全測站經緯儀校正週期探討」研究案 問卷

貴單位（學校及學會）您好：
本中心測量儀器校正實驗室為提供更完善之服務，特針對「全測站經緯儀」校正週期評估方法進行探討，期能藉由問卷了解各界對校正週期之看法。本問卷內容僅供本研究之相關評估與統計使用，絕不挪為他用，敬請放心填答。謝謝 貴單位的寶貴意見！

內政部國土測繪中心 敬啟

1、 對於訂定全測站經緯儀最佳校正週期	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
1.1 全測站經緯儀最佳校正週期至少應幾年1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
1.2 定期校正之全測站經緯儀其觀測成果能獲得的信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任
1.3 未定期校正之全測站經緯儀其觀測成果能獲得的信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任
1.4 選出影響校正週期之重要因素（至多5項）？	□儀器使用之地形環境 □作業精度需求	□儀器已使用之時間 □每年簡易校正次數	□儀器每月使用頻率 □儀器之保存環境	□儀器送修次數 □每年定期保養次數	□儀器使用人員之素質及技術 □其他_____
2、 全測站經緯儀經常使用於山區或平地之校正週期應有所區別	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
2.1 選出應特別縮短校正週期之選項？	□山區	□山區與少部分平地	□平地與少部分山區	□平地	
2.2 貴單位全測站經緯儀經常使用之地形環境為下列哪項（可複選）？	□山區	□山區與少部分平地	□平地與少部分山區	□平地	
2.3 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀經常使用之區域地形環境，儀器應多久校正1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
3、 全測站經緯儀已使用年數與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
3.1 選出應特別縮短校正週期之選項？	□儀器使用5年以上	□儀器使用10年以上	□儀器使用12年以上	□儀器已使用20年以上	
3.2 貴單位全測站經緯儀「最高」已使用年數為何？	□5年（含）以下	□5至10年（含）	□10至15年（含）	□15年以上	
3.3 若僅考慮 貴單位「最高」已使用年數之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
3.4 貴單位全測站經緯儀「最低」已使用年數為何？	□5年（含）以下	□5至10年（含）	□10至15年（含）	□15年以上	
3.5 若僅考慮 貴單位「最低」已使用年數之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
4、 全測站經緯儀保存環境與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
4.1 對於「全測站經緯儀應配合環境及人為等因素調整校正週期」的贊成度為何？	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
4.2 對於全測站經緯儀保存環境之控制因素贊成應包含下列哪些項目？	□溫度	□濕度	□獨立放置空間	□其他_____	
5、 全測站經緯儀送修次數與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
5.1 全測站經緯儀經送修後其下次校正時間之計算如何認定？	□以前次校正時間做為基準	□必須重新計算	□其他_____		
5.2 全測站經緯儀經送修後如未校正即辦理觀測，其成果能獲得的信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任
5.3 貴單位單一部全測站經緯儀累計「最高」送修次數為何？	□1次	□2次	□3次以上	□其他_____	
5.4 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「最高」送修次數，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	

6、 全測站經緯儀使用人員之素質及技術與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
6.1 贊成以何種方式評估全測站經緯儀使用人員之素質及技術（可複選）？	□已操作過之儀器數量	□已接觸儀器操作之年資	□由單位主管或輔導人員評估		□其他_____
6.2 經評估全測站經緯儀操作人員之素質及技術為「熟練」，其觀測成果能獲得的信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任
6.3 經評估全測站經緯儀操作人員之素質及技術為「生疏」，其觀測成果能獲得的信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任
7、 全測站經緯儀之精度需求與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
7.1 對於作業精度需求「高」之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
7.2 對於作業精度需求「低」之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
8、 全測站經緯儀每月使用頻率與校正週期應有所關聯	□非常贊成	□贊成	□沒意見	□不贊成	□非常不贊成
8.1 貴單位全測站經緯儀「每月最高」使用天數為何？	□7天（含）以下	□8天至14天（含）	□15天至21天（含）	□22天以上	
8.2 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「每月最高」使用天數，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
8.3 貴單位全測站經緯儀「每月最低」使用天數為何？	□7天（含）以下	□8天至14天（含）	□15天至21天（含）	□22天以上	
8.4 若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「每月最低」使用天數，其校正週期贊成多久1次？	□1年1次	□2年1次	□3年1次	□其他_____	
9、 對於同樣通過TAF認證之政府機關與民間機構校正實驗室之校正成果信任度是否有區別	□是	□否	□其他_____		
9.1 貴單位全測站經緯儀每年度是否辦理簡易校正作業？	□是	□否			
9.2 貴單位全測站經緯儀每年度是否辦理定期保養作業？	□是	□否			
10、 選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由為何	□本實驗室為政府機關	□本實驗室經TAF認證	□送校距離考量	□其他_____	
10.1 對於本中心實驗室校正人員素質及技術之信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任（原因：_____）
10.2 對於本中心實驗室校正服務之滿意度為何？	□非常滿意	□滿意	□沒意見	□不滿意	□非常不信任（原因：_____）
10.3 對於本中心實驗室校正結果之信任度為何？	□非常信任	□信任	□沒意見	□不信任	□非常不信任（原因：_____）
10.4 是否贊成本中心未來分設校正實驗室於北區及南區？	□是	□否	□其他_____		
10.5 對於本中心校正實驗室是否有其他建議 ？ _____					
11、 貴單位之性質為	□學校	□學會			

附錄二 各類受訪者總統計結果

內政部國土測繪中心 「全測站經緯儀校正週期探討」研究案 問卷

1、	**對於訂定全測站經緯儀最佳校正週期**	116	非常贊成	130	贊成	28	沒意見	0	不贊成	0 非常不贊成
1.1	全測站經緯儀最佳校正週期至少應幾年1次？	154	1年1次	71	2年1次	37	3年1次	8	其他_____	
1.2	定期校正之全測站經緯儀其觀測成果能獲得的信	87	非常信任	157	信任	30	沒意見	0	不信任	0 非常不信任
1.3	未定期校正之全測站經緯儀其觀測成果能獲得的	3	非常信任	31	信任	122	沒意見	112	不信任	7 非常不信任
1.4	選出影響校正週期之重要因素（至多5項）？	104	儀器使用之地形環境	186	儀器已使用之時間	167	儀器每月使用頻率	71	儀器送修次數	140 儀器使用人員之素質及技術
		149	作業精度需求	77	每年簡易校正次數	125	儀器之保存環境	95	每年定期保養次數	2 其他_____
2、	**全測站經緯儀經常使用於山區或平地之校正週期**	40	非常贊成	157	贊成	65	沒意見	9	不贊成	0 非常不贊成
2.1	選出應特別縮短校正週期之選項？	101	山區	100	山區與少部分平地	29	平地與少部分山區	38	平地	
2.2	貴單位全測站經緯儀經常使用之地形環境為下列哪項（可複選）？	31	山區	73	山區與少部分平地	107	平地與少部分山區	66	平地	
2.3	若僅考慮 貴單位全測站經緯儀經常使用之區域地形環境，儀器應多久校正1次？	6	山區3年1次	12	多山少平3年1次	21	多平少山3年1次	15	平地3年1次	
		3	山區2年1次	20	多山少平2年1次	38	多平少山2年1次	15	平地2年1次	
		22	山區1年1次	41	多山少平1年1次	45	多平少山1年1次	36	平地1年1次	
		0	其他	0	其他	3	其他	0	其他	
3、	**全測站經緯儀已使用年數與校正週期應有所關聯**	85	非常贊成	150	贊成	33	沒意見	3	不贊成	0 非常不贊成
3.1	選出應特別縮短校正週期之選項？	113	儀器使用5年以上	115	儀器使用10年以上	17	儀器使用12年以上	23	儀器已使用20年以上	
3.2	貴單位全測站經緯儀「最高」已使用年數為何？	49	5年（含）以下	124	5至10年（含）	72	10至15年（含）	18	15年以上	
3.4	若僅考慮 貴單位「最高」已使用年數之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	2	最高3年1次	10	最高3年1次	10	最高3年1次	1	最高3年1次	
		24	最高2年1次	25	最高2年1次	11	最高2年1次	6	最高2年1次	
		23	最高1年1次	85	最高1年1次	46	最高1年1次	11	最高1年1次	
		0	其他	4	其他	5	其他	0	其他	
3.3	貴單位全測站經緯儀「最低」已使用年數為何？	216	5年（含）以下	38	5至10年（含）	9	10至15年（含）	0	15年以上	
3.5	若僅考慮 貴單位「最低」已使用年數之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	51	最低3年1次	2	最低3年1次	3	最低3年1次	0	最低3年1次	
		64	最低2年1次	12	最低2年1次	3	最低2年1次	0	最低2年1次	
		99	最低1年1次	24	最低1年1次	3	最低1年1次	0	最低1年1次	
		2	其他	0	其他	0	其他	0	其他	
4、	**全測站經緯儀保存環境與校正週期應有所關聯**	66	非常贊成	161	贊成	38	沒意見	2	不贊成	0 非常不贊成
4.1	對於「全測站經緯儀應配合環境及人為等因素調整校正週期」的贊成度為何？	70	非常贊成	149	贊成	39	沒意見	3	不贊成	0 非常不贊成
4.2	對於全測站經緯儀保存環境之控制因素贊成應包	128	溫度	235	濕度	108	獨立放置空間	3	其他	
5、	**全測站經緯儀送修次數與校正週期應有所關聯**	57	非常贊成	149	贊成	50	沒意見	4	不贊成	0 非常不贊成
5.1	全測站經緯儀經送修後其下次校正時間之計算如	129	以前次校正時間做為基準	125	必須重新計算	10	其他_____			
5.2	全測站經緯儀經送修後如未校正即辦理觀測，其成果能獲得的信任度為何？	3	非常信任	64	信任	106	沒意見	79	不信任	7 非常不信任
5.3	貴單位單一部全測站經緯儀累計最高送修次數為	80	1次	96	2次	46	3次以上	31	其他_____	
5.4	若僅考慮 貴單位全測站經緯儀最高送修次數，其校正週期贊成多久1次？	9	最高1次之3年1次	14	最高2次之3年1次	3	最高3次之3年1次	3	3年1次	
		21	最高1次之2年1次	24	最高2次之2年1次	16	最高3次之2年1次	16	2年1次	
		50	最高1次之1年1次	58	最高2次之1年1次	27	最高3次之1年1次	12	1年1次	
		0	其他	0	其他	0	其他	2	其他	

6、	**全測站經緯儀使用人員之素質及技術與校正週**	75	非常贊成	131	贊成	55	沒意見	4	不贊成	0 非常不贊成
6.1	贊成以何種方式評估全測站經緯儀使用人員之素質及技術（可複選）？	76	已操作過之儀器數量	167	已接觸儀器操作之年資	102	由單位主管或輔導人員評估			5 其他_____
6.2	經評估全測站經緯儀操作人員之素質及技術為熟練，其觀測成果能獲得的信任度為何？	44	非常信任	180	信任	39	沒意見	0	不信任	0 非常不信任
6.3	經評估全測站經緯儀操作人員之素質及技術為生疏，其觀測成果能獲得的信任度為何？	4	非常信任	44	信任	121	沒意見	87	不信任	6 非常不信任
7、	**全測站經緯儀之精度需求與校正週期應有所關**	66	非常贊成	141	贊成	53	沒意見	6	不贊成	0
7.1	對於作業精度需求「高」之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	169	1年1次	63	2年1次	18	3年1次	12	其他_____	
7.2	對於作業精度需求「低」之全測站經緯儀，其校正週期贊成多久1次？	78	1年1次	99	2年1次	79	3年1次	7	其他_____	
8、	**全測站經緯儀每月使用頻率與校正週期應有所**	64	非常贊成	145	贊成	51	沒意見	3	不贊成	0 非常不贊成
8.1	貴單位全測站經緯儀「每月最高」使用天數為	38	7天（含）以下	56	8天至14天（含）	132	15天至21天（含）	33	22天以上	
8.2	若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「每月最高」使用天數，其校正週期贊成多久1次？	9	3年1次	7	3年1次	14	3年1次	3	3年1次	
		7	2年1次	31	2年1次	56	2年1次	13	2年1次	
		18	1年1次	17	1年1次	62	1年1次	16	1年1次	
		4	其他	1	其他	0	其他	1	其他	
8.3	貴單位全測站經緯儀「每月最低」使用天數為	146	7天（含）以下	73	8天至14天（含）	32	15天至21天（含）	9	22天以上	
8.4	若僅考慮 貴單位全測站經緯儀「每月最低」使用天數，其校正週期贊成多久1次？	40	3年1次	14	3年1次	8	3年1次	2	3年1次	
		59	2年1次	25	2年1次	4	2年1次	2	2年1次	
		40	1年1次	34	1年1次	20	1年1次	4	1年1次	
		7	其他	0	其他	0	其他	1	其他	
9、	**對於同樣通過TAF認證之政府機關與民間機構校正實驗室之校正成果信任度是否有區別**	159	是	101	否	4	其他_____			
9.1	貴單位全測站經緯儀每年度是否辦理簡易校正	216	是	48	否					
9.2	貴單位全測站經緯儀每年度是否辦理定期保養	212	是	50	否					
10、	**選擇本中心實驗室作為儀器送校單位之理由為**	92	本實驗室為政府機關	148	本實驗室經TAF認證	11	送校距離考量	12	其他_____	
10.1	對於本中心實驗室校正人員素質及技術之信任	67	非常信任	140	信任	50	沒意見	2	不信任	0 非常不信任
10.2	對於本中心實驗室校正服務之滿意度為何？	69	非常滿意	118	滿意	71	沒意見	0	不滿意	0 非常不信任
10.3	對於本中心實驗室校正結果之信任度為何？	69	非常信任	134	信任	56	沒意見	0	不信任	0 非常不信任
10.4	是否贊成本中心未來分設校正實驗室於北區及	201	是	33	否	13	東區	12	其他_____	
10.5	對於本中心校正實驗室是否有其他建議 ？ _____									

參考文獻

財團法人全國認證基金會（2010）量測儀器校正週期決定原則，TAF-CNLA-G20（1）。
內政部（100）數值法地籍圖重測作業手冊。
內政部（100）圖解法地籍圖數值化成果辦理土地複丈作業手冊。
康寧凱、邱明全、陳鶴欽、李旭志（100）以精密分度盤校正經緯儀測角精度之研究，內政部國土測繪中心自行研究報告。
內政部（101）圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊作業工作手冊。
林承毅、林長青、陳鶴欽、李旭志（101）原子鍾輔助衛星定位儀校正作業系統能量之研究，內政部國土測繪中心自行研究報告。
電子測距儀校正系統評估 4.1 版（102），內政部國土測繪中心。
經緯儀校正系統評估 5.1 版（102），內政部國土測繪中心。
衛星定位儀校正系統評估 5.2 版（102），內政部國土測繪中心。
邱明全/李旭志，2013，內政部國土測繪中心測量儀器校正實驗室建置及營運，2013 測繪科技成果發表暨研討會。
ISO/ICE 17025：2005 測試與校正實驗室能力一般要求。
財團法人全國認證基金會網址 http://www.taftw.org.tw。