國立成功大學測量及空間資訊學系 第 107 學年度測量總實習 乙方工作執行計畫書



提送單位:109 級測量系 指導老師:尤瑞哲、蔡展榮及朱宏杰老師 提送日期:108 年 7月 26 日 目錄

壹	、前言		1
	一、 計畫:	名稱	1
	二、 計畫約	緣起	1
	三、 計畫	摘要	1
	四、 作業	範圍	2
	五、 作業コ	項目及內容	3
	(-)	前期-外業組	3
	(二)	前期-內業組	3
	(三)	後期-文書檢核組	3
	(四)	後期-三維組	3
	(五)	後期-發布組	3
	六、 整體注	流程及工作進度規劃	3
	(-)	工作期限	3
	(二)	整體流程圖	4
	(三)	整體工作計畫甘特圖	5
貳	、 作業流程	規範及執行方法	б
	一、 外業主	執行	6
	()	建物補測	6
	(二)	路燈、緊急電話亭、消防栓、以及導盲磚轉角中心點	27
	二、二維	地圖建置	40
	(-)	作業目的	40
	(二)	使用軟體及半台	40
	(三)	工作項目及程序	41
	三、三維	地圖建置	
	(-)	作業目的	
	(二) (二)	工作項目及程序	
	(二) (二)	作 亲规 耙	
	(四)	貝科楠度檢查反而負控官 次約# ==	
	四、 詮梓 :	J科廷直	
	(-)	作来日的	
	(一)	工作項日及桂尸	
	<u> </u>	" <sup>11</sup> " 作業日的	
	( )	作用 軟 體	
	(-)	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	9 <u>/</u>
	(一) (四)	作業流程圖	

(五)	建置流程	95
(六)	本案提供之展示平台功能	
參、 工作進度	ε管制	
一、 乙方	「每日工作進度	
二、 工作	F會議	
三、 進度	<b>ξ控管</b>	
四、 繳交	瓦果予丙方進度	
()	資料蒐集乙方需繳交成果與日期	
(二)	資料整理乙方需繳交成果與日期	
(三)	GIS 建置(二維)乙方需繳交成果與日期	
(四)	GIS 建置(三維)乙方需繳交成果與日期	
(五)	Web GIS 與加值應用乙方需繳交成果與日期	
五、 風險	≹應變方案	116
()	單日進度回報表	116
(二)	進度遲滯程度評估	
(三)	召開臨時會議	
六、 趕工	二計畫	
肆、 人力配置	<u>.</u>	
一、 組織	戈架構	
二、 乙方	5成員之分工及負擔任務	
(-)	計畫主持人	
(二)	丙方負責人	
(三)	隊長與副隊長	
(四)	組長	
(五)	內業組	
(六)	外業組	
(七)	發布組	
(八)	三維組	
(九)	文書檢核組	
伍、 儀器管理	<u>و</u>	
一、 專案	关所需儀器與器材之清單	
二、 儀器	§使用規範	
陸、 教育訓練		
一、 教育	「訓練規劃	
二、 教育	「訓練日程表	
三、安全	★育訓練守則	
柒、 繳交資料	+說明	
捌、 經費分析	f	

玖、	效益分析1	26
附錄	↓ 單價分析表1	27

圖	1-1 作業範圍	2
圖	2-1 外業工作流程圖	6
圖	2-2A 區理學教學大樓周邊點位	8
圖	2-3A 區水利系海工大樓周邊點位	8
圖	2-4 B 區格致堂周邊點位	9
圖	2-5 B 區三系館共構新館周邊點位	9
圖	2-6A 區理學教學大樓周邊點位	10
圖	2-7 A 區水利系海工大樓周邊點位	10
圖	2-8 B 區格致堂周邊點位	.11
圖	2-9 B 區三系館共構新館周邊點位	.11
圖	2-10 管氣泡率定過程圖	.12
圖	2-11 管氣泡率定過程圖二	.12
圖	2-12 圓氣泡率定過程圖	.13
圖	2-13 傾斜偏差檢查及調整過程圖一	.14
圖	2-14 傾斜偏差檢查及調整過程圖二	.14
圖	2-15 傾斜偏差檢查及調整過程圖三	.14
圖	2-16 傾斜偏差檢查及調整過程圖四	.14
圖	2-17 視準差測定過程圖一	15
圖	2-18 視準差測定過程圖二	15
圖	2-19 視準差測定過程圖三	15
圖	2-20 望遠鏡十字絲檢查及調整過程圖一	16
圖	2-21 望遠鏡十字絲檢查及調整過程圖二	16
圖	2-22 求心鏡檢查及調整過程圖一	17
圖	2-23 求心鏡檢查及調整過程圖二	.17
圖	2-24 求心鏡檢查及調整過程圖三	.17
圖	2-25 求心鏡檢查及調整過程圖四	18
圖	2-26 建立專案過程圖	18
圖	2-27 翰入資料過程圖	.19
圖	2-28 導線資料圖	.19
圖	2-29 導線成果轉檔過程圖	20
圖	2-30 導線平差成果過程圖	20
圖	2-31 西谷資訊工程軟體畫面	21
圖	2-32 細部點資料匯入	21
圖	2-33 匯入控制點資料	.22
圖	2-34 重算細部點資料	.22
圖	2-35 匯出成果座標文字檔	.23

# 圖目錄

圖	2-36 將座標檔匯入 ArcMap	23
圖	2-37 匯出為 Shapefile 圖一	24
圖	2-38 匯出為 Shapefile 圖二	24
圖	2-39 數化說明圖	25
圖	2-40 RTK 定位原理示意圖	27
圖	2-41 e-GNSS 作業流程圖	28
圖	2-42 距離測量流程圖	32
圖	2-43 AutoCAD 繪製方法示意圖一	35
圖	2-44 AutoCAD 繪製方法示意圖二	35
圖	2-45 AutoCAD 繪製方法示意圖三	36
圖	2-46 AutoCAD 繪製方法示意圖四	36
圖	2-47 成功校區道路分級圖	37
圖	2-48 亮度量测示意圖	38
圖	2-49 地形圖檢查流程圖	41
圖	2-50 性質選項板	42
圖	2-51 AutoCAD 清理工具選項	43
圖	2-52 AutoCAD 性質選項板:圖形封閉性	43
圖	2-53 AutoCAD 儲存介面	44
圖	2-54 ArcMap 介面	45
圖	2-55 匯出檔案	45
圖	2-56 選擇 shp 格式	46
圖	2-57 Select By Attributes 選擇屬性	46
圖	2-58 Select By Attributes 界面	47
圖	2-59 Export Data 匯出資料	47
圖	2-60 Export Data 界面	48
圖	2-61 交通事故點位處理及建置流程圖	49
圖	2-62 Display XY Data 介面	50
圖	2-63 ArcMap 介面	51
圖	2-64 巡邏點位紙本圖	51
圖	2-65 ArcMap 介面	52
圖	2-66 Create New Shapefile 介面	52
圖	2-67 開啟編輯	53
圖	2-68 結束編輯	53
圖	2-69 外業資料彙整及處理流程圖	54
圖	2-70 開啟 ArcMap 屬性表	55
圖	2-71 新增屬性表欄位	56
圖	2-72 新增屬性表欄位介面	56
圖	2-73 新增屬性表欄位介面	57

2-74 新增屬性表欄位介面	58
2-75 ArcMap 屬性表介面	58
2-76 開啟編輯	59
2-77 编輯屬性表	59
2-78 储存编辑	60
2-79 刪除屬性表欄位	60
2-80 ArcMap 功能列	67
2-81 設定環域	67
2-82 ArcMap 功能列	68
2-83 Buffer 設定頁面	68
2-84 Add Data 介面	69
2-85 輸入 URL 介面	69
2-86 Add Data 介面	69
2-87 Create New Shapefile 介面	70
2-88 開啟編輯及數化	70
2-89 鎖點功能介面	71
2-90 Extensions 介面	71
2-91 New Feature Class 介面	72
2-92 New Feature Class 介面	72
2-93 Simple Data Loader 介面	73
2-94 設定長度值	73
2-95 確認建立路網	74
2-96 建立服務圈	74
2-97 匯入設施點位	75
2-98 匯入及設定設施點位	75
2-99 設定分析屬性	76
2-100 設定服務圈範圍	76
2-101 設定多重服務圈範圍	77
2-102 服務範圍展示設定	77
2-103 ArcGIS Pro 初始畫面	78
2-104 檔案建立介面	79
2-105 匯入二維建物底圖	79
2-106 將 2D 圖層轉至 3D 圖層	79
2-107 開啟 Attribute Table	80
2-107 開啟 Attribute Table 2-108 進行建物高度類型設定	80 80
<ul> <li>2-107 開啟 Attribute Table</li> <li>2-108 進行建物高度類型設定</li> <li>2-109 高程依據欄位及單位設定</li> </ul>	80 80 80
<ul> <li>2-107 開啟 Attribute Table</li> <li>2-108 進行建物高度類型設定</li> <li>2-109 高程依據欄位及單位設定</li> <li>2-110 三維建物成果</li> </ul>	80 80 80 81
	2-74 新增屬性表欄位介面         2-75 ArcMap 屬性表介面         2-76 開放編輯         2-77 編輯屬性表         2-78 儲存編輯         2-79 副除屬性表欄位         2-80 ArcMap 功能列         2-81 設定環域         2-82 ArcMap 功能列         2-83 Buffer 設定頁面         2-84 Add Data 介面         2-85 輸入 URL 介面         2-85 輸入 URL 介面         2-86 Add Data 介面         2-85 輸入 URL 介面         2-86 Md Data 介面         2-87 Create New Shapefile 介面         2-88 輸入 URL 介面         2-89 鎮點功能介面         2-90 Extensions 介面         2-91 New Feature Class 介面         2-92 New Feature Class 介面         2-93 Simple Data Loader 介面         2-94 設定長度值         2-95 嘴認建立路網         2-96 建立服務團         2-97 國 人政設定設施點位         2-98 匯 人及設定設施點位         2-99 設定分析屬性         2-100 設定最務團範圍         2-101 設定多重服務團範圍         2-101 設定多重服務團範圍         2-102 服務範圍系         2-103 ArcGIS Pro 物始畫面         2-104 檔案建立介面         2-105 匯 人二維建物底圖         2-106 將 2D 圖層轉至 3D 圖層

圖	2-112	將 2D 圖層轉至 3D 圖層8	1
圖	2-113	設定符號	2
圖	2-114	設定路燈樣式	2
圖	2-115	設定符號大小	3
圖	2-116	設定真實大小	3
圖	2-117	立體路燈成果	3
圖	2-118	CityGML 規範書截圖(1)	4
圖	2-119	CityGML 規範書截圖(2)	4
圖	2-120	選擇詮釋資料樣式	5
圖	2-121	檢視詮釋資料	6
圖	2-122	網頁發布流程圖9	4
圖	2-123	點選 Web Scene 畫面截圖9	5
圖	2-124	Share As Web Scene 視窗畫面截圖9	5
圖	2-125	ArcGIS Online 創立 Web 應用程式畫面截圖9	6
圖	2-126	點選使用 Web AppBuilder 畫面截圖9	6
圖	2-127	新建 Web 應用程式視窗截圖9	6
圖	2-128	主題視窗截圖	7
圖	2-129	Widget 視窗截圖9	8
圖	2-130	<b>Widget</b> 頁眉控制器視窗截圖9	8
圖	2-131	預覽畫面截圖9	9
圖	2-132	顯示項目詳細資訊按鈕畫面截圖9	9
圖	2-133	分享鍵畫面截圖10	0
圖	2-134	分享視窗畫面截圖10	0
圖	2-135	URL 位置畫面截圖10	0
圖	4-11	07 學年度測量總實習組織架構11	7

表 2-1 細部點施測	25
表 2-2 導線點施測	25
表 2-3 全站儀記錄計算表	26
表 2-4 e-GNSS 測量紀錄表	31
表 2-5 品質控管表	31
表 2-6 距離施測紀錄表	33
表 2-7 距離量測品質管控表	34
表 2-8 校園環境之照度標準	37
表 2-9 路燈量測照度表	
表 2-10 测量系館內消防設備量测表格	40
表 2-11 圖層名稱對應之資料形態	46
表 2-12 主題圖層分類及名稱表	61
表 2-13 國立成功大學測量及空間資訊學系 107 學年度測量總實習圖式規格表	61
表 2-14 控制點屬性表	62
表 2-15 房屋屬性表	62
表 2-16 道路屬性表	63
表 2-17 人行道屬性表	63
表 2-18 塔桿屬性表	63
表 2-19 路燈屬性表	64
表 2-20 消防設備屬性表	64
表 2-21 無障礙坡道屬性表	65
表 2-22 導盲磚屬性表	65
表 2-23 緊急電話亭屬性表	65
表 2-24 AED 屬性表	66
表 2-25 巡邏點位屬性表	66
表 2-26 路網屬性表	66
表 2-27 三維組作業流程圖	78
表 2-28 詮釋資料建置項目	86
表 2-29 詮釋資料資訊 (MD_Metadata)	87
表 2-30 資料識別資訊 (MD_DataIdantification)	89
表 2-31 資料品質資訊(MD_DataQuality)	91
表 2-32 資料供應資訊 (MD_Distribution)	93
表 3-1 7月8日工作進度表	102
表 3-2 7月9日工作進度表	102
表 3-3 7月 10 日工作進度表	103
表 3-4 7月 11 日工作進度表	103

# 表目錄

表 3-5 7月 12 日工作進度表	103
表 3-6 7月 13 日工作進度表	104
表 3-7 7月 15日工作進度表	104
表 3-8 7月 16 日工作進度表	104
表 3-9 7月 17日工作進度表	105
表 3-10 7月 18 日工作進度表	105
表 3-11 7月 19日工作進度表	106
表 3-12 7月 20 日工作進度表	106
表 3-13 7月 21 日工作進度表	107
表 3-14 7月 22 日工作進度表	107
表 3-15 7月 23 日工作進度表	107
表 3-16 7月 24 日工作進度表	108
表 3-17 7月 25日工作進度表	108
表 3-18 例行會議時間表	109
表 3-19 前期-外業組進度控管表	110
表 3-20 前期-內業組進度控管表	110
表 3-21 後期-三維組進度控管表	
表 3-22 後期-文書檢核組進度控管表	112
表 3-23 後期-發布組進度控管表	112
表 3-24 每日進度回報表	116
表 4-1 內業組分組	118
表 4-2 外業組分組	119
表 4-3 發布組分組	119
表 4-4 三維組分組	119
表 4-5 文書檢核組分組	120
表 5-1 e-GNSS 定位測量所需儀器清單	120
表 5-2 導線與細部測量所需儀器清單	120
表 5-3 資料蒐集為目的所需儀器清單	121
表 5-4 內業使用軟體清單	121
表 5-5 儀器借用登記表	121
表 7-1 乙方所需繳交資料	124
表 8-1 台南市成功大學成功校區校園安全三維 GIS 平台建置經費估算表	126

# 壹、前言

#### 一、計畫名稱

校園安全三維 GIS 平台--空間資訊加值應用(以下簡稱本計畫)。

## 二、計畫緣起

鑒於大學校園日益開放,校園安全為一重要的課題,加上現有校園安全問題:設施故障、安全死角、夜間照明、陌生人群聚集等,經目擊後通報總務處後常常沒有標準 SOP 流程及有效的精準程序,且日期延滯更無法預期,因此若學生與校方能擁有即時的校園安全平台三維模型,將有利於校園安全的發展。

#### 三、計畫摘要

國立成功大學為國內重要大學,各學院及系所包含眾多教學設施,校園內亦擁有 大量之歷史建築、公共設施、珍貴老樹、網路系統、景點等。校園之完善及安全為學 校運作之基礎,然而因校園範圍開放、廣大,專職人員不足等因素,無法隨時掌握校 園內存在之危險因素及分布區域,故提出此計畫以改善現況。

以下針對本計畫欲達成的目標補充說明,並針對校園安全課題進行作業以期達成 目標:

- (一) 基於校園安全之課題收集消防設備、戶外路燈照明系統、無障礙設備等空間 資訊並進行三維 GIS 平台的展示。
- (二) 周遭道路交通意外事故熱點、人群聚集處可展示於三維 GIS 平台。
- (三) 三維 GIS 平台之展示提供使用者以 GIS 軟體方式檢閱 3D 校園,以利校方安全 人員掌握校園安全課題。

此計畫建置的操作型校園安全三維 GIS 平台雛形,提供三維展示、搜尋、量測 等功能,並開啟各大學之先。本計畫透過結合地理資訊系統技術呈現與校園維安相關 資訊,提供校方、師生進行參考,並針對系統呈現之危險區域進行硬體軟體上的補強, 以增強本校安全方面維護。

本計畫將由測量及空間資訊學系大三部學生負責主持,希冀經通力合作後能如期 如質完成。

#### 四、作業範圍

本次施測範圍爲成功大學成功校區,主要分爲A、B兩大區,分別由乙方兩大隊 進行施測工作,每一隊分若干小組及其中一組自我檢核組。自我檢核組對內以相關作 業程序及成果之品質檢驗為主,對另一大隊則執行丙方工作,負責各階段成果檢查及 驗收,也就是兩隊要互相檢核另一大隊的成果。A、B兩區以道路中心線來區分,施 測範圍需包括此區圍牆外之道路邊界。

- (一) A區:北至小東路,東至長榮路,西至勝利路,南至測量系館與化學系館的道路相隔處。
- (二) B區:北至測量系館與化學系館的道路相隔處,東至長榮路,西至勝利路,南至大學路。



圖 1-1 作業範圍

#### 五、作業項目及內容

- (一) 前期-外業組
  - 1. 建物補測
  - 2. E-GNSS 測量
    - (1) 路燈點位
    - (2) 消防栓點位
    - (3) 緊急電話亭點位
  - 3. 照度测量
- (二) 前期-內業組
  - 1. 資料處理
  - 2. 屬性建置
    - (1) 各主題圖層屬性表建置
  - 3. 空間分析
    - (1) 環域分析
    - (2) 服務圈分析
    - (3) 核密度分析
- (三) 後期-文書檢核組
  - 1. 詮釋資料建置
  - 2. 成果報告書撰寫
- (四) 後期-三維組
  - 1. 建物拉升
  - 2. 路燈模型建置
- (五) 後期-發布組
  - 1. Online 地圖建置
  - 2. Web APP

#### 六、 整體流程及工作進度規劃

(一) 工作期限

本案由 108 年 7 月 5 日開始執行,至 108 年 7 月 26 日結束,預計工作時程爲 22 個日曆天,除因不可抗力之因素造成期程延遲,否則應於制定的作業時程内完成。

#### (二) 整體流程圖



# (三) 整體工作計畫甘特圖

) 二 し 安 し 大 に 下 に	副生用大制	製作期末創	後期成果朴		XC LAX	後田 - 経			後期一三				後期一文		内業成果を										1 1 1000	前期-内語										外業成果核						前期-外					教宮訓練		
	領報	節報	象核(丙方)	14++ 00 11	Weh Anr	# 	Online地雷	路燈模型	籬	<u></u> 十位称素			<b>神</b>	論釋資幣	象核(丙方)	内業成果自	資料處理、			空間分析						素 圏林建業						資料處坦				象核(丙方)	外業成果自			公共 皇戎		**		<u> </u>	-terstort -ter A				
				系統測試及最終發布	接入online地圖,設計版面及功能按鍵	□ 一發布至ArcGIS online,必要時進行修正及調整圖徵	量 檢查二維及三維地圖成果	依據路燈點位加入現成路燈模型	依據樓層數以ArcGIS Pro拉抬建物高度	. 檢查建物唯一識別碼及樓層數屬性	總成果報告書撰寫	<b>微查各項資料有無缺漏</b>	後期三維之各項SHP資料註釋資料撰寫	前期二維之各項SHP資料詮釋資料撰寫		1我檢核	彙整及二維民圖建置	夜間加強巡邏點位服務圈分析	要化校晶路網資料	》利则为在王杲UWU万小T	マロン国ンロンス・ないタンション	路營亭實環域分析	上述各項目屬性表建置及確認	緊急電話亭位置圖層屬性建置	無障礙坡道位置、導盲磚中心線圖層屬性建置	<i>消防</i> 栓點位圖層屬性建置	路燈點位及照度圖層觸性建直	建物桶測SHP辐簧性建重及確認	ユールビオータロン (毎) (五)(久)(王 国人久)(王 国人)) 7本 44-2-2-3 2010 1 1 242 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	以回加加运营产品的实际的。这些资产的资产的资产的资产的资产的资产的资产。	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	AED的位置CSV省科整理及匯入ArcMan、建置SHP與屬性表	事物CSV 資料整理 及 匯 人 Arc Man 、 律署 SHP 與 屬 性表 及 產 數 熱 點 圖	Manual Contraction Market	, 林室 一般 一般 一般 一般 一般		1我檢核	其他外業紀錄資料整理	路燈、消防栓、無障礙坡道、緊急電話亭點位整理(E-GNSS測量成果整理為CSV檔)	導盲磚中心線資料處理(SHP檔建置)	建物補測資料處理(SHP檔建置)	無障礙戏 <u>理</u> 位直、得首噚中心绿	測量路燈點位及照度 一种子语主义语	緊急電話亭位置		建物補測			工作項目
13																																																4	<u>.</u>
56 3											_			_	_	-										_		_		_	_	_		_									_		_			U	<u> </u>
3.9 5.					-										-		-		┢		+	_				-		-	+	_	_	+		_	_						_	_	-	-	-	-		0	4
2 15.6																			╈	+	+								+			-															┢	~	-
6 31.2										┢									┢		╈																											2	, ,
37.7										t		T		T				T	t		1																											01	
42.9												T						T	T																													11	:
48.1																																																71	5
53.2																																																13	\$
57.1 (																																																14	2019
51.0 6																																											_					CI	画
4.9 68				_	_	_	_					_			_	_					-	_				-			+		_	_		_									_					10	
3.8 72				_	+	-	_			_		-				-	_		╞	_	+	_					_	_	+	_	_	-		_	_						_	_	_	_	_	_	+	1	
1.7 76		-	-	-	-		-		-		_	-	-	-	-	-	-		┝	-	+	_		_	-	-	-	_	+	_	_	-		_	-				-		-	_	_	-	-	-	+	.ŏ 1	<u>'</u>
.6 80.				-	-										-				┢		+	_							+	-		-		_	_								-			-	+	7 6	<u>}</u>
5 84.4		$\vdash$																	┢	╈	+				$\vdash$				+			-												+	+		┢	2.0	2
1 88.3		┢	t			F	┢	┢	$\vdash$	$\vdash$		t	+	+	T	t		$\dagger$	┢	╈	╋				┢	$\top$		╈	╈	┥	╡	┥		┥	┥			-	┢	F		+	+		+	+	$^{+}$	77	2
92.2						T	t	t	t	t		T	t	t	t	t	t	t	t	T	╋			T	F	t		╞	╈	╡	1	╡		╡	╡				F			ϯ	╎	t	$\uparrow$	t	t	£2	3
94.8			Γ			ſ		T	T	T			T	T	1	T	T	T	T	T	1					1		T	t		T	╡			1				Γ			T		T	1	T	T	24	2
97.4 100																																											1					37 C7	<u>.</u>

# 貳、作業流程規範及執行方法

- 一、外業執行
- (一) 建物補測
  - 1. 作業目的

由於採用的底圖,並未包含成功校區近幾年落成的六棟建築,包括三系館鋼構區(材料新館、資訊新館、資源新館)、水利系館(海工大樓)、理學教學大樓和格致堂等,因此需採取細部測量方式,測繪出建物輪廓,並將資料利用西谷資訊工程軟體處裡後,再利用 ArcGIS 的 display x y 功能,將資料製作成 SHP 檔,併入底圖,以利三維建物建模。

2. 儀器設備

外業:全測站(儀器型號:SOKKIA SET530R)、稜鏡標竿、Trimble R4 內業:導線平差處理程式、西谷資訊工程軟體

3. 工作項目及程序



圖 2-1 外業工作流程圖

(1) 控制點

控制點選擇在各建物四周,並利用 e-GNSS 雙測回觀測以解算其坐標, 觀測速率為 1Hz,每次取 60 秒平均值為一筆資料,一測回取 3 筆資料,共 觀測 180 秒,同一點位兩測回間須相隔至少 1 小時以上。若 e-GNSS 測站附 近透空度不佳,則採用自由測站法來獲取控制點坐標。

控制點選擇在各建物四周,並利用 e-GNSS 雙測回觀測以解算其坐標, 觀測速率為 1Hz,每次取 60 秒平均值為一筆資料,一測回取 3 筆資料,共 觀測 180 秒,同一點位兩測回間須相隔至少 1 小時以上。

(2) 導線測量

得到控制點後,利用全測站測量各導線點間之距離及各點水平角和垂直 角,閉合成一個導線,導線點無法通識所有細部點時,須增加補點,全測站 正倒鏡量測至多 30 秒,利用一測回的數據檢核至多 1 分。

(3) 選點及佈點

先於影像上進行導線設計,再到實地探勘並選擇點位,完成後進行釘點或以 舊點上噴漆標註。選擇的點位須符合以下原則:

- A. 點位間應盡量互相通視。
- B. 應選擇不易變動之點位,且能夠固定以實施導線測量。
- C. 加密網之導線長度應盡量等長。
- (4) 施測規劃

由於考量工作量及地理分布,特將材料系館之測繪併入 B 區工作範圍。控制點及圖根點:



註:關於圖 2-2 A 區理學教學大樓周邊點位新增二個補點,解決現有控制點觀測不到細部點的問題



註:關於圖 2-5 B 區材料系館(三棟上)周邊點位新增一個補點,解決現有控制點觀測不到細部點的問題



## B區格致堂

導線測量點位與周邊關係

控制點(紅) CK02(上)、SL01(下) 導線點(黃): C-1(左一)、C-2(右二)、 C-3(上右)、C-4(上左)、 C-5(右一)



圖 2-8 B 區格致堂周邊點位

B區三系館共構新館
導線測量點位與周邊關係
由右上角點位順時針環繞
一圈命名為:
控制點(紅)
$D-1 \rightarrow D-2 \rightarrow D-3 \rightarrow D-4$
導線點(黃)
$D-5 \rightarrow D-6 \rightarrow D-7 \rightarrow D-8 \rightarrow D-$
9
補點(藍):
D-10



圖 2-9 B 區三系館共構新館周邊點位

(5) 儀器率定

依據全測站(SOKKIA SET530R)的操作手册對於儀器的檢查及調整,有下列幾項:

A. 管氣泡檢查及調整

- a. 儀器整平。
- b. 儀器整平後,擺放成如圖 2-10 位置,並確定管氣泡在中央。
- c. 旋轉 180 度,看管氣泡是否仍然位在中央。



#### 圖 2-10 管氣泡率定過程圖

- d. 如果仍在中央,則不需進行調整。若已有偏離,則請進行以下步驟來 調整。
- e. 微微旋轉整平螺絲 C,將管氣泡偏離量調整一半回來。
- f. 剩下一半的偏離量則藉由旋轉管氣泡調整螺絲來調整回來。
- g. 管氣泡調整螺絲反時鐘旋轉時,管氣泡也是以反時鐘方向移動,如圖 2-11 所示。
- h. 旋轉儀器至另一位置,並重複步驟 c~f,直到不管任何位置管氣泡 皆會在中央。
- 若仍然無法將管氣泡調整至中央,則將儀器送回總公司進行精密調 整。



圖 2-11 管氣泡率定過程圖二

- B. 圓氣泡檢查及調整
  - a. 進行圓氣泡檢查及調整前,請先確定管氣泡是正常的,必要時進行管
     氣泡的檢查及調整。
  - b. 請先使用管氣泡來將儀器整平。
  - c. 檢查員氣泡是否在中央圓圈範圍內。
  - d. 若是在中央圓圈範圍內則不需調整;若是已偏離中央圓圈範圍,則請 進行以下步驟 來調整圓氣泡。
  - e. 首先確認偏離的方向。
  - f. 使用儀器所附的調整工具來旋鬆圓氣泡調整螺絲,位置如圖 2-12 所示。
  - g. 調整三個圓氣泡調整螺絲至緊度相同,同時圓氣泡也位於中央圓圈範 圍內。
  - h. 三個圓氣泡調整螺絲的鬆緊度必須完全一樣不可過度旋緊。



圖 2-12 圓氣泡率定過程圖

- C. 傾斜偏差檢查及調整
  - a. 必要時請先進行管氣泡和圓氣泡的檢查和調整。
  - b. 鎖緊儀器水平軸制動螺旋,再按歸零兩次,讓儀器的水平角設定為零度。
  - c. 按 ESC 鍵,回倒選單首頁。按設置來進入各項基本設定。
  - d. 按儀器常數,如圖 2-13。
  - e. 進入儀器常數選單後按傾斜 XY,如圖 2-14。



圖 2-13 傾斜偏差檢查及調整過程圖一



圖 2-14 傾斜偏差檢查及調整過程圖二

- f. 等候幾秒鐘,讓讀數穩定後,抄下讀數為 X1 和 Y1。
- g. 鬆開水平軸制動螺旋,旋轉儀器 180 度,再鎖緊水平軸制動螺旋。h、 等候幾秒鐘,讓讀數穩定後,抄下讀數為 X2 和 Y2。
- h. 計算以下的數值:Xoffset=(X1+X2)/2 Yoffset=(Y1+Y2)/2j、若是兩個 數值都在±20"範圍內,則不需進行調整,請按鍵返回儀器常數選單
- i. 將儀器旋轉至零度,等穩定後按下OK。
- j. 儀器旋轉至180 度±1', 等穩定後按下OK。



圖 2-15 傾斜偏差檢查及調整過程圖三



圖 2-16 傾斜偏差檢查及調整過程圖四

- k. 螢幕出現目前值和新值,XY 新值必須在 400±30 內,如果符合則按 YES;不符合則必須按 NO,並重做一次。
- 1. 若仍然超出 400±30 的範圍,則將儀器送回總公司。
- D. 視準差測定
  - a. 按 ESC 鍵,回到選單首頁。按設置來進入各項基本設定。
  - b. 按儀器常數,如圖 2-17。
  - c. 進入儀器常數選單後,按視準差測定,如圖 2-18。
  - d. 先以正鏡來照準基準點,然後按 OK。
  - e. 再以倒鏡來照準同一基準點,然後按 OK。
  - f. 螢幕上會出現視準差測量數值,如圖 2-19。
  - g. 若是接受,則按 YES 來設定新值。
  - h. 若是不接受,則按 NO 放棄新值,並返回視準差設定選單。
  - i. 若按 YES 出現超出範圍,此時請將儀器送回總公司處理。



圖 2-17 視準差測定過程圖一



圖 2-18 視準差測定過程圖二



圖 2-19 視準差測定過程圖三

- E. 望遠鏡十字絲檢查及調整
  - a. 整平儀器。
  - b. 找一個清晰可見的目標,例如屋角。
  - c. 將十字絲的垂直線對其點 A, 如圖 2-20 所示。
  - d. 旋轉垂直軸微調螺旋,直到對齊點B,如圖2-21所示。
  - e. 如果目標是以平行移動,則不需進行任何調整。
  - f. 若是目標已偏離垂直線,則必須進行調整,此時必須將儀器送至總公司處理。



圖 2-20 望遠鏡十字絲檢查及調整過程圖一



圖 2-21 望遠鏡十字絲檢查及調整過程圖二

- F. 求心鏡檢查及調整
  - a. 在地面上設置一基準點。
  - b. 儀器整平及對心。
  - c. 儀器旋轉 180 度, 並觀察求心鏡的中心是否仍對準基準點。
  - d. 如果求心鏡中心仍對準基準點,則不需進行任何調整。
  - e. 若是求心鏡中心已偏離基準點,則進行以下步驟來調整。
  - f. 先用整平螺旋來修正一半的偏移量,如圖 2-23。
  - g. 移除求心鏡的鏡頭蓋。
  - h. 求心鏡內有四顆調整螺絲。

- 如果基準點是位在如圖 2-24 的下半部(上半部),則:輕輕旋鬆上面(下面)的調整螺絲,同時以同樣的鬆緊度來旋緊下面(上面)的調整螺絲。
   如此,基準點將會慢慢移動到中心線上。
- j. 如果基準點在如圖 2-25 的實線(虛線)上,則:輕輕旋鬆右邊(左邊)調 整螺絲,同時以同樣的鬆緊度來旋緊左邊(右邊)的調整螺絲。如此, 基準點將會慢慢移動到中心上。
- k. 調整螺絲的旋緊或旋鬆程度必須相同,才不會有任何一螺絲是過度旋 緊的。
- 1. 按照步驟 c 再檢查一次,看看求心鏡中心是否對準基準點。
- m. 如果還有偏心,則請重複步驟 f~j 來進行調整。



圖 2-22 求心鏡檢查及調整過程圖一



圖 2-23 求心鏡檢查及調整過程圖二



圖 2-24 求心鏡檢查及調整過程圖三



#### 圖 2-25 求心鏡檢查及調整過程圖四

- (6) 資料處理
  - A. 導線平差計算
    - a. 結束外業測量後,將觀測資料由全測站儀傳輸儲存為電腦檔案。
    - b. 開啟導線計算軟體,建立導線作業(檔案→開啟新導線作業),依序輸入作業目錄、作業名稱,並載入控制點檔案(.ct0、.ct1),選擇正確之坐標系統和中央經線,按下確定即可建立導線作業,畫面上則會顯示 匯入之控制點點位。附註:作業目錄務必輸入,否則後續無法輸出平 差作業檔。

開啓游線作業		ß
作業目錄		演覧
作業名稱		
控制點檔		潮號
坐標系統	中央經線	
C TWD67	○東經117度	
☞ TWD97	○東經119度	確定
○ 海佛特(Hayford)1909地球原子・6度分帶橫梅投影	○東經121度	

圖 2-26 建立專案過程圖

c. 建立完導線作業後,可以選擇匯入現有導線觀測資料檔(.tr0)、測站觀測紀錄檔 (.tr1);或利用導線程式內建功能(觀測資料→輸入外業觀測資料→人工輸入),由人工輸入先前儲存之全測站儀觀測資料,以建立測站觀測紀錄檔(.tr1)。

測站 BA	.01	儀	器高	_		
標定點		距離	水平角	天頂距	稜鏡高	前建設電台合
5001	止現 任 続	100.000	0.0000			(80/062648-7314)
B002		82.325	115.2018			(後蔵)
B003		56.328	148.5010			
						確定
建及高度	記軍位	7局公尺,	角度輸入格	式篇 ddd.	nmss *	取消

圖 2-27 輸入資料過程圖

- d. 導線測站連線檔的部分同上面步驟,可以選擇匯入現有導線測站連線 檔(.tr2);或利用導線程式內建功能(工具→建立導線路線),點選點位 以連線為導線。
- e. 輸入完控制點資料、導線觀測資料檔以及測站觀測紀錄檔後,點選工
   具→(單條)導線計算,系統會要求點選要計算的導線,選完要計算
   之導線後,即會輸出導線計算成果於視窗。

\$2.50	小田市 (		1100	W-Dr	with:	17.W	WTD-	area:	NEWS	and size per	NEL-LA ME	20.00.00	20.00.02	8168
PG 95	ATA 1	70. 975	man	4.78	35	N	ST RE	改正	57.E	(N)	(2)	方位角	N R	P01/5
(V017)										2583642.230	297193.852			(¥017)
			73.2009									73,2009		
1442	77.3917	-1								2583709.156	297417.435			6442
111201			330.5925	110.057	-2	-9	118.047	+1	+2			330.5929	110.046	
18494	135.3227	*0				1		÷.,		2583813.093	297359.801			28494
11.005			305.3152	117.346	-2	-8	117.336	+1	+2			306.3155	117.334	
14/17/2	********	- 4	326, 5728	105, 932	- 2	24	105 622	- 41	+2	4303094.737	491603.360	126 5732	105, 922	04172
14496	163, 5806	+0		********						2583971.731	297207.767			84496
		1.1	310.5534	97.266	-2	-7	97.257	+1	+2	******		310.5537	97.256	
14497	197.2346	-1								2584035.443	297134.286			84497
			328.1919	02.920	-2	-6	02.912	+1	+1			328.1923	82.912	
1433	286.4956	+0								2584106.003	297090.746			6A33
100000			75.0914									75.0914		100.000
(64-90)										2584209.909	297482.739			(64.40)

圖 2-28 導線資料圖

f. 利用導線程式內建功能(輸出→角邊網形平差輸入檔),設定完參數後, 即可輸出後續平差所需要的檔案(.CON、.COR、.OBS)到上述步驟之 作業目錄位址。

新進求解次数 5 地區投影改正 ○ 至差程式中進行改正 ○ 数例資料先改正,平差程式中不改正 ○ 不改正 資料檢查或網形尺度參数 ○ 資料檢核 ○ 平差模式加入網形尺度參数 ○ 平差模式不加入網形尺度參数	E 2 0.001 E 2 0.001 4 5 6 7 8 8	観測量先般標準調差% 1 0.025 2 2.5 3 0.03 4 5 6 7 8	£89
「後驗變方估計之誤差調整 E 	3如(控制)贴挤用组別 1 取消	距離觀測採用組別 角度觀測採用組別 方位角觀測採用組別	1 2 3

圖 2-29 導線成果轉檔過程圖

g. 點選三角三邊平差計算程式(配合視窗版導線計算程式)之檔案,並輸入上述步驟輸出之檔名,即可輸出平差報表即可靠度分析報表。備註:控制點檔案(.ct0、.ct1)、導線官舍資料檔(.tr0)、測站觀測紀錄檔(.tr1)和導線測站連線檔(.tr2),若需人工輸入,其格式必須參照視窗版導線計算程是使用說明文字檔。

C: Wocuments and S	ettings/user/桌面/新资料夹/trila.exe	-
**		
		-
	平面鱼油混合控制網屬宗平熱預處理	-
	點位緣態及輸入資料檢核	-
	and the first of the Participant of the Participant	-
	LAHEY F27L-EM32 FORTRAN	-
	UERSION 3.08 1999.11	-
	ADD DATUM & LONGITUDE OF	-
	CENTRAL MERIDIAN	-
**	****	***
	An in constitution of	
	輸入資料檔名: _	
C:Wocuments and 2	lettingshover\原面\新资料夹\tri2a.exe	-
	*	
	• 平面角邊混合控制網嚴密平差及可靠用	夏分析 ■
	•	*
	<ul> <li>VERSION 2.0 1991.10.</li> </ul>	*
	<ul> <li>VERSION 3.00 2000.09</li> </ul>	*
	<ul> <li>ADD DATUM &amp; LONGITUDE OF</li> </ul>	
	<ul> <li>CENTRAL MERIDIAN</li> </ul>	-
MAXINUM	NUMBER OF POINTS = 3000	
MAXINUM	ELEMENTS OF NORMAL EQUATION - 60	8888
	輸入資料檔名:	

圖 2-30 導線平差成果過程圖

- B. 建物補測 SHP 檔建置
  - a. 建立專案:開啟西谷資訊工程軟體,在主畫面點擊"更換/選擇工程專案",接著輸入工作區域、工程編號、工程名稱。

福高 設定			电者 ADMIN		OK	X Cancel	?查询 032數值测量
102	HE M	1. 點選口 2. 依序軸	<sup>數值测量示</sup> *2 [作區域(底色 俞入工作區域	王程名 観 豊淡黄), 、工程編	按 ● 新 成及工程	施工地数 増工作[ 名稱・5	進度秋況 測量 函域 完成後
		3. 再按	重整記録・ ✔OK 即可	建立專案			
工程名稱	1 教信測量示報	☆ <u>1</u> 3. 再按	<u>●整記録</u> → OK 即可   列表名稿	建立專案	- 182.805		
工程名稱 計劃名稱 施工地點	5 (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2)	☆ <u>10</u> 3. 再按	車整記録・ ✓ OK 即可 列表名稿 建度	<b>建立專案</b> " 水利署河川 經費來源 應量	• 研究() () () () () () () () () () () () () (	2日期 20	1.55/20

圖 2-31 西谷資訊工程軟體畫面

- b. 匯入及整理觀測資料:在主畫面選擇"測量計算等高線編輯繪圖"。接著,在視窗下方的數值功能列點擊資料下載,如圖 2-32 所示。
  - (a) 輸入儀器代號(用來判釋格式轉換的依據)
  - (b) 選取.sdr 檔(SOKKIA 全站儀的資料格式)
  - (c) 編譯資料(轉換為此系統之通用格式)
  - (d) 整理觀測資料(依圖 2-32 編輯設站資料、細部點資料)
  - (e) 讀入觀測資料(會進入數值功能列的數值測量)



圖 2-32 細部點資料匯入

c. 匯入已知點資料:在下方控制功能列點選已知坐標點,再從功能表中 選擇"檔案"接著點擊"讀入文字檔"並"匯入控制點檔案",最後檢查資 料次序、資料內容,並更改為控制點,再選擇確定讀入。

-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	日本 建制料金属上	10 N A. (12)	定 文字编载	桃田 .	(1) x	AOL N.K.	2544745,216	169130.894	11.1042	《新春盼切末来
4		0 2	(2) 外回			3 ILLS	306	2544945.322	169467.145	1.3.8399	OCP. TRT
AS1	編皇権 2,544,360.132	<b>復</b> 盆宿 170013.573	燕程	埋設軍位	耀琼日期		201, 202, 202, 202, 203, 204, 204, 204, 204, 204, 204, 204, 204	254451.3.125 234773.215 234773.3.900 2544785.128 2544785.009 2544785.009 2544885.009 2544885.009 2544885.789 2544885.789 2544885.789 2544585.789 2544585.789 2544585.789 2544585.789 2544585.789 2544585.789	1402452, 7446 1092522, 758 1404555 588 140224, 5464 140228, 5464 140228, 1445 140258, 1445 140258, 1445 140258, 1445 140148, 277 144148, 277	1.4.5345 1.3.9682 1.0.9682 1.0.9692 1.0.9694 1.0.9694 1.0.9694 1.0.9795 1.4.9695 1.4.9695 1.4.9695 1.4.9695 1.4.9695 1.4.9695 1.3.9895 1.3.9895 1.3.9895 1.3.9895 1.3.9945 1.3.94	2013年 - 2013年 - 10日の一位上学・任 - 10日の一位上学・任 - 10日の一位 - 10日の一 - 10日の -
							86 87 89 9001 2001 2801 2801 2801 2801 2801 2801 2	2544982,707 2544032,759 2544732,398 2544732,313 2544032,594 2544032,59 2544032,59 2544032,59 2544032,10 2544535,143	169016.943 160263.296 160267.235 16015.745 160115.745 160113.466 160111.396 160050.597 160132.288 169472.298 169472.595 160059.536	L3.0377 14.0023 14.0425 14.0425 10.0353 10.0353 10.0353 10.0354 10.0037 10.0354 10.0037 10.0031 10.0041 10.0041 14.0042 14.500	統立成正式期的 核条件正在期間 設行的書 ・ 使用地 行用地 公式集集 以集集研究 体育出行集体的
		(中平田松田) (中平田松田)	N7 ±##R3	t Mileikas ∏		1	100	2544694, 335 2544689775	169012.090	(4.30) 13.3299	× с.н ▲ ила/
	I THE REAL PROPERTY AND					-					

圖 2-33 匯入控制點資料

d. 重算細部點坐標:在下方數值功能列點選"數值測量",並點擊"全部 坐標重算",最後點選"將測點轉入碎部點資料庫",選擇轉出資料內 容:全部測點;接著會進入繪圖功能列的碎部點

	- 51 × 1	A79	an 412				1000			- 1413
-	~ × 0	1.药泡熬剂	(入祥靜點)	<b>貞科庫</b>	測量記	建資料	i jak	為耳出 3DF碼	目標の出す	大字編
測量日期	權名	-		操作	R (	素昆型筑		通辞代號	1	資料內:
2015/5/20	1032A08.s	đr.	3.					DORKIA		
							2			
·						1	-			
-	- × 0	•			测站	#H (D	全部出標業員	圖 前方交會點	(A) (64)	Light I
使提站名	<b>机</b> 用站-6	第一周點	最佳周期	周量方式	保然来	建铁角度	K.C.	由記録器構入	里程	
801	A01	1	11	斜距	1.423	0.00-00	1.00000000	[V]		
A01	C01	21	25	斜距	1.423	0.00-00	1.00000000	12		
					38					
112		(81								
		1	-							_
秋臺 數位	同量保持									
R'R 📕 🛒 1	TRI T	-	1)1=	画彩画	? 当情反:	H.				
	14.00	These	17 2010 40	->1010	1+ 1	A REAR	TEXE			

圖 2-34 重算細部點資料

e. 匯出細部點之坐標檔案:下方繪圖功能列點選"碎部點" 接著在功能 表選擇"檔案",再點擊"寫出文字檔"便能存成 XYZ 坐標檔

4 - 4	代導業條件	241	.m	-	· (5)#######	编辑外案代码	(1) 通報地址	145 Ge 187	文字編(C2V) = +	×C
	101112	823	-		60 st et	C to the D	高程	-	推動調	
11/06/			-		2,544,905,234	169.054.812	13.652 M	TT		1
	增A至2開發	彩翔.	人控制集	1	2,544,905.554	169,054.997	13.667 N	TT		
	業備活-99	16.93	KEQ.		2,544,890.035	169,090.155	13.510 M	TT		- 5
					2,544,859,390	169,128.045	10.912 #	TT		
	输入评制起	243	「学様に	SV)	2,544,835.520	169,142.600	10.620 M	TT		
	RICHS	-			2,544,844.984	169, 135.966	10.580 M	TT		
	用田文学編				2,544,853,925	169,133.839	10.598 M	TT		
			_		2,544,889,397	169,138.675	11.330 M	TT		
	全有漏斗性	開手り	1(三相算	10)	2,544,912.268	169, 143.865	11.643 M	TT		
	经供益模交体		2,544,867.714	169,141.010	10.405 M	TT				
			2,544,835,989	169, 149, 725	10.695 M	TT				
	移動強捷至某筆記條				2,544,852.113	169,140.578	10.569 M	ITT		
	由け記録器	24			2,544,851.462	169,150.892	11.012 M	TT		
	10		100	14	2,544,836.292	169,171.680	11.296 M	TT		
	1	5	12	15	2,544,916.337	169,124.818	12.299 M	111		
	0	6	98	16	2,544,923.868	169,109.828	12.909 M	TT		
	1	2	12	17	2,544,929.665	169,082.667	13.150 M	TT		
	3	8	12	18	2,544,910,845	169,085.071	13.948 M	TT		
	21	P	12	19	2,544,899.971	169,107.153	13.008 M	TT		
	2	1.1	1	20	2,544,886.100	169,123.939	13.008 M	11		
	2	1	1	21	2,544,874.639	169,123.553	12.589 M	TT		
	2	2	1	22	2,544,871.820	169,125.876	11.428 M	TT		
	2	3	12	23	2,544,876.574	169,125.106	12.020 M	TT		
	2	6	1	24	2,544,894.374	169,126.379	12.936 M	11		
		_								-

圖 2-35 匯出成果座標文字檔

f. 將得到的 XYZ 坐標檔,利用 EXCEL 開啟,並存成.csv 檔 將.csv 檔 匯入 ArcMap,按右鍵點選"Display XY Data",最後選擇 XY 值之欄 位與坐標系統

Open	Display XV Data
X Remove	A table containing X and Y coordinate data can be added to the map as a layer
Data +	Choose a table from the map or browse for another table:
Edit Features +	
Geocode Addresses	Specify the fields for the X, Y and Z coordinates:
# Display Route Events	A Felt
💭 Display XY Data	YFeld: r
C Properties_	ZFeld: diane> •
	Coordinate System of Sinput Coordinates
	Description:
	Projected Coordinate System:  Name: TVID_1997_TM_Talwan
	Geographic Coordinate Syntem: 坐標系統
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	Show Details
	Warn me if the resulting layer will have restricted functionality
	About addres XY data OK Canval

圖 2-36 將座標檔匯入 ArcMap

- g. 之後會產生一個名稱為 Events 的圖層(此圖層並非是 shp 檔,故不 能對其做後續應用,需要另存為 shp 檔。)
- h. 新增 shp 檔並進行數化:按下 Events 圖層右鍵,選擇"Data",再點擊"Export Data",即完成補測建物之 SHP 檔建置。

<ul> <li>              € 利量店TWD97.csv Event             •             ●</li></ul>	) ×	Copy Remove		
<ul> <li>E\育接\励款\106-2地理資訊基</li> <li>図 105台南市北區_圖中小</li> </ul>		Open Attribute Table Joins and Relates		
● 図 106年12月臺南市北區十處	80	Zoom To Layer Zoom To Make Vaible Visible Scale Range		
		Use Symbol Levels		(
		Selection		
		Label Features		
		Edit Features		1
	2	Convert Labels to Annotation		
	-	Convert Features to Graphics Convert Symbology to Representation		
		Data		Renali Data Grune
	0	Save As Layer File	-	Export Data
	÷	Create Layer Package		Export to CAU
	8	Properties		Make Permanent
	_			View Item Description
		and the second sec	100	Review/Rematch Addresses

圖 2-37 匯出為 Shapefile 圖一

在 Catalog 中,對欲儲存的資料夾右鍵新增一個 shapefile



圖 2-38 匯出為 Shapefile 圖二

之後 Starting Editing,點選 Create Feature,選擇欲數化的圖層及圖徽 種類。圖徽種類採用 Polygon 數化 Events 中的點位,即可得到 Events 的面狀 shp 檔。



圖 2-39 數化說明圖

4. 作業規範

表 2-1 細部點施測

水平角觀測	使用儀器(單位:秒)	1
	測回數	2
	各觀測值與平均值之差(單位:秒)	$\leq 5$
邊長測量標準誤差	<u>.</u>	1/30000
天頂距對向觀測	測回數	2
	觀測值之差(單位:秒)	$\leq 20$
成果精度	經方位角平差後位置閉合差(單位:公	$\leq 0.8 \sqrt{K}$ 或 $\leq 1/5000$
	尺)或閉合比數(K為導線長度之公里	
	數)	

表 2-2 導線點施測

水平角觀測	測回數	2
	各觀測值與平均值之差(單位:秒)	$\leq$ 30
天頂距對向觀測	測回數	2
	觀測值之差(單位:秒)	$\leq$ 30
成果精度	經方位角平差後位置閉合差(單位:公	$\leq 0.8 \sqrt{K}$ 或 $\leq 1/5000$
	尺)或閉合比數(K為導線長度之公里	
	數)	

# 5. 資料精度檢查及品質控管

- (1) 外業出發時需檢查是否儀器正常,電量是否足夠。
- (2) 每次觀測完畢收拿儀器需注意,並且確保儀器不受到損壞。
- (3) 每次觀測完須檢查成果是否符合要求。

### 表 2-3 全站儀記錄計算表

全站儀	記錄計算表	天泉		年 )	9 6	弟 頁
测站A搬	TB + + A th	* ***	4 5 8 5	8 10 15	倾斜距離 SD	测站高程 H₄
		* * * *	x x n n		水千距載 HD	高程差△H
俄器高度 稜	鏡高度 。 ,				高 差 VD	觀點高程 HB
	正貌		正鏡		SD	HA
	创貌		创貌		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正鏡		正统		SD	HA
	例鏡		倒鏡		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正鏡		正鏡		SD	Нл
	倒貌		倒鏡		HD	∆н
	平均		平均		VD	Ho
	正貌		正鏡		SD	HA
	创筑		创统		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正鏡		正鏡		SD	HA
	倒鏡		倒鏡		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正鏡		正鏡		SD	Нл
	侧鏡		创貌		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正鏡		正鏡		SD	Ha
	例鏡		创统		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正鏡		正鏡		SD	HA
	倒鏡		倒鏡		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正鏡		正鏡		SD	HA
	倒鏡		例鏡		HD	∆H
	平均		平均		VD	Ha
	正镜		正貌		SD	HA
	倒鏡		例鏡		HD	∆H
	平均		平均	1	VD	Ha

婉冽

記錄

计算

校核
#### (二) 路燈、緊急電話亭、消防栓、以及導盲磚轉角中心點

#### 1. e-GNSS RTK 測量

(1) 作業目的

根據《國立成功大學測量及空間資訊學系 107 學年度測量總實習服務建議 書》,本次作業擬量測 1/1000 地形圖中測區內未紀錄之路燈、緊急電話亭、 消防栓點位,搭配 1/1000 地形圖以建置三維 GIS 模型,在人員及經費考 量之下,為達到快速的量測以及達到符合施測的品質要求,本案擬透過 e-GNSS 的方式,透過即時動態定位技術 (Real-Time Kinetic)完成路燈、緊 急電話亭、消防栓。

(2) 作業原理

即時動態定位(Real Time Kinetic, RTK)透過載波相位觀測量,將參考站之觀 測資料以及參考站坐標即時傳給移動站。此方法之優點在於測量時間迅速, 且完成測量後不需要再處理之計算作業等。



圖 2-40 RTK 定位原理示意圖

(3) 作業流程



圖 2-41 e-GNSS 作業流程圖

(4) 使用儀器數量型號

使用儀器:Trimble R4 GPS 4 台。

- (5) 工作項目及程序
  - A. 規劃與準備

此次以 e-GNSS 量測補測 1/1000 地形圖中未紀錄之路燈、緊急電話亭、 消防栓,規劃點位時於成功校區內進行實地探查,紀錄須補測之路燈、緊 急電 話亭、消防栓。後以 e-GNSS 量測其位置,若量測途中受建築物及 樹木等遮蔽物影響導致精度不足,再另外進行補測。

B. 儀器設定與 e-GNSS 外業測量

Trimble R4 操作方法:

 a. 主畫面<sup>(□)</sup>→點選「Settings」→「Connections」→點選「WiFi」→ 長 按選擇的 WiFi 名稱 →點選「Connect」→ 進入 WiFi 設定畫面修 改,若畫面中 WiFi 名稱顯示 「Connected」,表示連線成功。

- b. 主畫面 → 點選「Trimble Access」→ 點選「General Survey」
- c. 點選「Jobs」選擇「New job」 修改 job name:例如:日期+組別
   選擇 Template: TTG
- d. 點選「Measure」→選擇「NLSC」→選擇「Measure points」→ 選擇 TTG\_TWD97
- e. 點選「Survey」選擇「Measure points」
  - (a) 輸入基本資訊:修改 Point name、檢查 Method: Topo point、輸入 Antenna Height: 2m、檢查 Measured to: Bottom of antenna mount
  - (b) 點選底下「Options」→ 修改「Occupation time」: 0m30s
     →勾選「Auto store point」 → 完成後點選下方「Accept」
  - (c) 設定完成後選擇下方「measurement」開始測量
  - (d) 測量結束時,點選「Store」完成儲存(若在「Options」選項中勾 選「Auto store point」,則會自動儲存,不會出現此選項)
- f. 點選「Switch to」→ 點選「point manager」→拍照座標精度
- g. 测量完成後,按「ESC」→點選「Measure」→ 選擇「End GNSS Survey」
- C. 內業處理
  - 路燈、緊急電話亭、消防栓:
    - a. 將 e-GNSS 量測之成果,計算平均值,輸入 Excel 中,並匯出成 csv 檔。
    - b. 在 ArcMap 中 layer 處點選滑鼠右鍵,選取 Add Data,讀入 csv 檔。
    - c. 在 csv 檔處點選滑鼠右鍵,選取 Display XY Data,並將其經緯度 調整至對應的 x、y 座標。
    - d. 在 Display XY Data 的元件處點選滑鼠右鍵,選擇 Export Data, 並選取 shp 檔案匯出。
  - 導盲磚:
    - a. 將 e-GNSS 量測之成果,計算平均值,輸入 Excel 中,並匯出成 csv 檔。
    - b. 在 ArcMap 中 layer 處點選滑鼠右鍵,選取 Add Data,讀入 csv 檔。

- c. 在 csv 檔處點選滑鼠右鍵,選取 Display XY Data,並將其經緯度 調整至對應的 x、y 座標。
- d. 將其點位進行連線,步驟為在 Catalog 處點選滑鼠右鍵,選取指定 位置資料夾,點選滑鼠右鍵,移至 New,且選取 layer,在 layer 選項中選擇 polyline,並點選 editor 下拉選單中的 start editing,將 步驟 c 中的點為連線,完成後選擇 editor 下拉選單 中的 stop editing。
- e. 在新增的 polyline 圖層處點選滑鼠右鍵,選擇 Export Data,並選 取 shp 檔案匯出。
- (6) 作業規範

本作業規範參考《VBS-RTK 定位技術應用於管線孔蓋測量參考作業規範》 所訂定之相關原則如下:

A. 精度需求與控制

路燈、緊急電話亭、消防栓、以及導盲磚轉角中心點測量上的定位精度需 求為在 95%的信心區間條件下,平面精度須達 20 公分。

B. 施測模式及記錄筆數

雙測回觀測,觀測速率為1Hz,每次取30秒平均值為一筆資料,一測回取3筆資料,共觀測90秒,同一點位兩測回間須相隔至少1小時以上。

C. 坐標成果

平面分量優於5公分,高程分量優於10公分。另外根據《一千分之一數 值航測地形圖測製作業規定》採用 GPS 方法,量測之點位避免設置於雷 達站、微波站、電視轉播站及金屬結構物等易干擾衛星訊號之人工構造物 附近。

D. 資料精度及品質管控

根據《三維即時坐標轉換輔助 VBS-RTK 定位技術獲得法定坐標系統測 量成果之研究》研究指出, e-GNSS 系統可以快速地獲得公分級的精度資 料, 而利用坐標分量平移法可將 e-GNSS 坐標[2013]轉換至 TWD97[2010] 坐標。其施測紀錄表及品質管控表格如表 2-4、表 2-5 所示。

e-GNSS 測量紀錄表					
時	問:	紀錄人:			
點位	Е	Ν	是否符合規範		

表 2-4 e-GNSS 测量紀錄表

表 2-5 品質控管表

	內容	是否達到標準
資料記錄頻率	5Hz	
PDOP 值	小於或等於5	
有效高度角	10度-20度之間	

- 2. 其他地物補測
  - (1) 作業目的

因校區內路燈、緊急電話亭、消防栓、以及導盲磚轉角中心點與建築和 行道樹過近,容易干擾接收的 GNSS 訊號,如果精度未達規範,則利用交會 法,以附近的 2~3 個控制點或路燈為基準進行距離測量或使用全站儀進行細 部點測量,若附近基準點數量不夠,則先以 e-GNSS 在附近量測控制點後再 進行距離量測。量測完畢後使用 AutoCAD 對 1/1000 地形圖進行繪製。

(2) 作業流程



圖 2-42 距離測量流程圖

(3) 使用儀器與軟體

外業:全站儀(儀器型號:SOKKIA SET530R)、稜鏡標竿、皮捲尺或電子測 距儀4個。

內業:AutoCAD2018 以上版本、Arc MAP10.5 以上版本、西谷資訊工程軟體。

(4) 作業規範

本作業規範參考《地籍測量實施規則》所訂定之相關原則如下:距離測量用皮捲尺者,應往返施測二次,取其平均值,算至毫米為止,二次之差不得超過四毫米 $\sqrt{S}$  (S 為距離,以公尺為單位)。但在平坦地不得超過三點二毫米 $\sqrt{S}$ ;在地勢起伏地區不得超過四點六毫米 $\sqrt{S}$ 。距離測量用精於(含)5 mm+ 5 ppm 電子測距儀者,以單向觀測為原則,照準 觀測目標施測二次,取其平均值,算至毫米為止,二次之差不得超過十毫米。

- (5) 工作項目及程序
  - A. 規劃與準備

勘查欲補測的路燈附近有無已測得坐標之路燈或控制點,若可作為前視基準的點位不足,則需在附近以 e-GNSS 測得控制點作為前視基準。

B. 距離測量

利用捲尺或電子測距儀量測前視點位到欲測量路燈之距離,共實施兩測回檢並記錄於紀錄表上。

C. 全站儀細部點測量

利用兩個已知坐標點(包含新增設的補點及已知控制點)進行角度及距離 的觀測,觀測所得之細部點資料由西谷資訊工程軟體進行細部點坐標解算, 相關測量方法參考建物補測第27至31頁。

### (6) 品質管控

實施距離測量後,應符合上述作業規範,其距離測量施測紀錄表及品質管控 表如表 2-6 及表 2-7 所示。

	距離施測紀錄表							
點位	前視點位	第一测回	第二測回	平均				

表 2-6 距離施測紀錄表

距離量測品質管控表						
點位	前視點位	兩次測量間之差	是否符合規範			

# 表 2-7 距離量測品質管控表

### (7) 地圖繪製

使用 AutoCAD 2018 以上版本(可至成功大學授權軟體下載中心下載)打開對應區域之千分之一地形圖,利用圓形繪製工具



圖 2-43 AutoCAD 繪製方法示意圖一



繪製一個前視點位為圓心、觀測距離為半徑的圓。

圖 2-44 AutoCAD 繪製方法示意圖二

之後複製一個路燈的圖示並貼在交點上(若有2個以上交點依地圖判斷該路燈位於哪個焦點)



圖 2-45 AutoCAD 繪製方法示意圖三

重複上述步驟將全部的路燈繪製完成。

用 ArcMap 開啟該地形圖並將圖層屬性為路燈的點匯出成 shp 檔。之後與 e-GNSS 的點進行合併。

(8) 地圖繪製

使用 ArcMap 10.5 以上版本,先新增一個地物的 SHP 檔,並開啟工具列中的 Editor 對新建 SHP 檔進行數化

點選 Editor 工具列中 Distance-Distance 的功能用滑鼠左鍵點選測距基準的點位,並按下"D"鍵輸入距離,對另一基準點重複上述動作即可畫出交點,再依照點位間的相位關係找出正確的點位。



圖 2-46 AutoCAD 繪製方法示意圖四

3. 照度测量

(1) 作業目的

路燈的量測,根據《國立成功大學測量及空間資訊學系 107 學年度測量總實 習服務建議書》所提之 e-GNSS RTK 法,量測完畢後進行照度的測試,並 考核照度是否有達到標準。

(2) 一般校園環境之照度標準

參考《陽明大學校園戶外燈具照度規範標準》校園內人行通道照度應該要達 到1LUX以上,並且車行路線、夜間人潮聚集較多的地方應設置較多的路燈, 其各型態照明區域及照度對應圖如下:

照明對象(區域)	平均照度(Lux)
主要車道	10
次要車道	7
人行道	5

表 2-8 校園環境之照度標準



依照實際使用狀況,將成功校區道路分級,如圖 2-47 所示:

圖 2-47 成功校區道路分級圖

- (3) 量測方法 於統一時間晚上九點進行,且為避免量測人員衣著影響光線,需著深色衣服 進行作業。
  - A. 將照度計擺放路燈正下方、距離地面起高度約 15 公分處進行施測,紀錄 照度。
  - B. 以路燈為圓心,將照度計逐漸以同心圓方式遠離,直至照度無法維持表
     2-8之照度平均標準,紀錄照度及該距離。



圖 2-48 亮度量测示意圖

(4) 量測亮度的工具

本作業擬透過 LM-81LX 掌上型照度計完成本次的量測任務,其產品優點如下所述:

- A. 極為輕巧細緻的外觀設定,允許單手操作
- B. 測量範圍

0~20000LUX(流明)

0~2000Ft-cd(呎/燭光)

- C. 精確值:±5%
- D. 自動換檔功能
- E. 讀值鎖定及紀錄測量中之最大/最小值
- F. 感光器光譜反應符和 C.I.E 規範
- G. Size : 156×60×33mm

(5) 儀器使用方法

- A. 電池裝妥,將電源開關。
- B. 選擇測量單位照度或呎。
- C. 將照度感應器受光面朝光源進行量測,此時顯示器顯示當時測量值

- D. 按下讀鎖定鍵,顯示器右上角出現"HOLD"符號,取消此功能再按一次即 可。
- E. 測量中,記錄最大值或最小值,取消記錄功能按2秒鐘後恢復原有狀態。
- F. 開機無測量狀態十分鐘後自動關機
- G. 長時間不使用,將電池取出。
- (6) 成果繳交
  - A. 路燈量測照度表:

	路燈量測照度表							
E	日期	紀銷	大	照度標準:主要 10/次要				
				7/人行道 5				
點號	照度	標準照度最遠距	是否符合規範	備註				
	(Lux)	離(m)						

表 2-9 路燈量測照度表

- a. 將照度量測成果輸入到 excel 中,照度符合規範則為 1、照度不足則為
   0。(.csv)
- b. 在 ArcMap 的路燈圖層中,滑鼠右鍵點選 joins and relates 中的 join。
- c. 選擇 join 的條件:依照屬性條件 join attributes from a table。
- d. 選擇要依據的屬性欄位:路燈之點號。
- e. 選擇照度量測成果表(.csv)。
- f. 選擇要 join 的資料所依據的屬性欄位:路燈之點號。

- 4. 消防設備紀錄
  - (1) 作業目的

根據《國立成功大學測量及空間資訊學系107學年度測量總實習服務建議書》, 需要量測測量系館內之消防設備各樓層之數目。

(2) 量测方法

紀錄各式消防設備之種類,並記錄其對應之樓層

#### 表 2-10 测量系館內消防設備量測表格

測量系館內消防設備量測表格					
紀錄人	日期				
消防設備種類	樓層	備註			

# 二、二維地圖建置

(一) 作業目的

將歷屆地形圖成果、補測地形圖成果、戶外照明設備資料、校園警衛及其巡邏 系統資料、交通意外事故熱點資料、消防設備資料與無障礙設備資料分別轉為 GIS 資料,將其編修後並給予屬性資料,以利後續查詢與相關地圖之製作。

(二) 使用軟體及平台

- 1. AutoCAD 2018 及以上。
- 2. ArcMap 10.5 版及以上。

(三) 工作項目及程序

- 1. 資料彙整
  - (1) GIS 資料預處理
    - A. 各項空間資訊檔案備份與保管

將歷屆地形圖之 CAD 檔、有關校園安全之資料備份並且妥善保管, 避免在處理資料的過程中發生錯誤或不可逆之結果,導致無原始檔可修復 或查驗之狀況。

B. 地形圖基本檢查

確認所有建物為面狀資料,若非面狀資料,須進行物件維度之轉換, 利用內建指令或採用 region 功能選取欲變為面狀物件之線段,將其轉成面 狀物件。針對位相關係不符之部分進行修正,例如:建物邊線有超出道路 的部分、狹縫多邊形或是物件有重疊的部分。可利用 AutoCAD Map 中的 圖面清理工具,將重複之項目、延伸未達目標之項目或懸掛之物件等進行 刪除。針對地理資訊主題圖層之需求進行編輯,像是繪製道路中心線及道 路面、編輯道路節點資料等。



圖 2-49 地形圖檢查流程圖

- a. 坐標系統檢查:檢查坐標系統是否為TWD97。
  - (a)利用滑鼠選取已知控制點,透過「性質」選項板可知其坐標值, 檢查坐標值是否和已知點坐標相符。

A	-				2 🖶 🔶						A	Autodes	sk AutoCA	D 2019	) - 學生	版 🗆	F分之-
<i>n</i> a		常用	插入	註解	參數式	檢視	管理	輸出	増益	集 1	翁同合·	作糧	選應用程	式 地	理位置		<b>•</b>
х н х		圖塊參考	Š						- 12		4	<b>レン</b> 標註	┝━┤ 線性 ✔ <sup>○</sup> 引線			• 🔐	91
		一般				De al							Ⅲ 表格	性	賣 🍕	<i>s</i> ,	<b>a 1</b>
		原ビ	; 1			01210	ayer ⊛as≡+m	±1181+				註解	<b>-</b>				固層
		四/E /中刑	a J			91210	_`````````````````````````````````````	ontinuc									
		線型	- 小儿の					onunac	/us		-						
		~~	型式			依額色											
		線粗	1				— В	Laver									
		透明	度			ByLaye											
		超建	結														
		3D 視覽	≹化							-							
		材彩				ByLaye											
		继信国	<b>≣</b> ∕							-							
		位置	ΙX			16984	0.6560										
		位置	łΥ			25440	95.6650										
		w	4			1.1212											
		比例	X			1.0000											
		比例	ΙY			1.0000											
		比例	Z			1.0000											
		雜項								-							
		名稱	Ĵ			91200	_new bl										
		旋轉				0											
		미러	E 解														
		回功	\$単1⊻ 火舟														
		車刀															

圖 2-50 性質選項板

- (b) 可透過功能表列之下拉式選單查詢已選定之坐標系統(地圖 → 工具→指定坐標系統),若非 TWD97 則重新定義坐標系統(地 圖→工具→定義坐標系統)。
- b. 位相關係之合理性:針對位相錯誤(Topological Error)的部分進行編修, 例如:物件的重疊(Overlap)或重複、線段或弧(Arc)的未搭(Undershoot)、 超搭(Overshoot)或懸突(Dangle)、破碎之圖元以及相鄰建物之狹縫多 邊形(Sliver Polygon)等,可利用「圖面清理工具」搭配人工檢視進行 編修。

針對位相關係不符之部分進行修正,例如:建物邊線有超出道路的 部 分、狹縫多邊形或是物件有重疊的部分。可利用 AutoCAD Map 中 的圖面清理工具,將重複之項目、延伸未達目標之項目或懸掛之 物 件等進行刪除。 針對地理資訊主題圖層之需求進行編輯,像是繪製 道路中心線及道 路面、編輯道路節點資料等。



圖 2-51 AutoCAD 清理工具選項

c. 建物圖層:確認所有的建物均為封閉之聚合線,可透過選取物件並檢 視其性質選項板得知其是否封閉。

註:根據需求書之要求,建物的資料型別必須為「面狀」 (Polygon), 但因透過 CAD 匯出成 SHP 檔之功能,並無法將面狀物件直接做轉 換,須利用「將聚合線視為多邊形」之選項進行轉檔,轉檔步驟將在 後面進行詳細說明。



圖 2-52 AutoCAD 性質選項板:圖形封閉性

C. 校園安全資料基本檢查

確認所有蒐集的校園安全設施資料格式為點資料、巡邏路線為線資料, 且需注意是否有點位位置出現錯誤。若有錯誤,則針對位置不符部分進行 修正,利用 AutoCAD MAP 中的圖面清理工具來進行刪除。

- (2) GIS 資料處理
  - A. 歷屆地形圖 CAD 檔轉置成 shp 檔

將 CAD 檔轉置成 shp 檔,須保留原始檔案,先另存新檔後進行編輯。 在轉置過程中,須注意物件的空間維度問題,每一個 shp 檔僅能記錄同 一個維度的物件,例:都是面狀資料,不同維度的物件無法同時記錄於同 一個檔案中,然而 CAD 檔卻沒有此限制,故在 CAD 檔編輯過程中, 必須注意編輯之物件是否在正確的圖層分類中,避免檔案在轉換過程中產 生缺失等問題。

a. 將 dwg 另存為通用檔案格式另存為通用檔案格式 dxf 檔, 如圖 2-53。



圖 2-53 AutoCAD 儲存介面



b. 於 ArcMap 中匯入 dxf 檔案格式(亦可直接匯入 dwg), 如圖 2-54。

圖 2-54 ArcMap 介面

c. 對圖層右鍵, Export data 即可將 dwg/dxf 格式轉為 shp 檔, 如圖 2-55
 及圖 2-56。



圖 2-55 匯出檔案



圖 2-56 選擇 shp 格式

d. 檢視屬性表,選擇要抽取的地物,依照表 2-11 進行 Select By Attributes, 如圖 2-57 及圖 2-58。

地形圖圖層名稱	GIS 圖層名稱	資料型態	檔案格式
91210_衛星控制點	han 141 mb	點	.shp
91230_導線點	4空 审计 為占	點	.shp
93110_永久性房屋		面	.shp
93120_建築中房屋	ÉE	面	.shp
93130_臨時性房屋	房 侄 -	面	.shp
99222_博物館		面	.shp
94210_道路		面	.shp
94213_市區道路	道路	面	.shp
94214_市區道路		面	.shp
94230_人行道	人行道	面	.shp
96910_塔、桿、燈柱	战相	뽌늡	.shp
96913_電線桿	俗件	點	.shp
96914_路燈	路燈	點	.shp

表 2-11 圖層名稱對應之資料形態

able									
	🔁 - 📲 🔂 🗆 🖉 >	<							
A	Find and Replace								>
<b>L</b>	Select By Attributes		atity	Layer	Color	Linetype	Elevation	LineWt	-
wu		_	lino	0420400B	254	Continuous	0	25	1
Land .	ciedi selection	Select I	By Attrib	utes	254	Continuous	0	25	_
5	Switch Selection				254	Continuous	0	25	_
		Select	records	by composing a	254	Continuous	0	25	_
Y	Select All	query			254	Continuous	0	25	-11
	Add Field		рухане	1700000	254	Continuous	0	25	-11
			lyline	9420400B	254	Continuous	0	25	
100	Turn All Fields On		lyline	9420400B	254	Continuous	0	25	_
~	Show Field Aliases		lyline	9420400B	254	Continuous	0	25	-1
			lyline	9420400B	254	Continuous	0	25	-1
	Arrange Tables	•	lyline	9420400B	254	Continuous	0	25	
	Parters Default Caluma V	All alaba	lyline	9420400B	254	Continuous	0	25	-
	Restore Default Column V	vicitis	lyline	9420400B	254	Continuous	0	25	

圖 2-57 Select By Attributes 選擇屬性

	Select by Attributes		~
	Select by Attributes		~
	Enter a WHERE clause to se	elect records in the table window.	
	Method : Create a new	selection	$\sim$
	"FID" "FID_" "Layer" "Color" "	'91210_衛星控制點' '91230_導線點' '91320_水準點'	~
	<ul> <li>&lt; &lt;= Or</li> <li>_% () Not</li> <li>Is In Null</li> </ul>	'93130_篮時性房屋' '93214_施工圍籬' '93270_門' '92502 室' Get Unique Values Go To:	3
	SELECT * FROM A隊_Point	WHERE:	
4	。 <sup> </sup> "Layer" = '91210_衛星控制	點' OR "Layer" = '91230_導線點'	
	5 e	Holp	Sava
	Venty		Save
		Apply	Close

圖 2-58 Select By Attributes 界面

e. 選擇完,進行 Export Data,如圖 2-59 及圖 2-60。



圖 2-59 Export Data 匯出資料

Export Da	ata 🛛 🔍				
Export:	Selected features				
Use the s	same coordinate system as:				
O this la	yer's source data				
🔘 the da	ata frame				
the fe	<ul> <li>the feature dataset you export the data into (only applies if you export to a feature dataset in a geodatabase)</li> </ul>				
Output fe	eature dass:				
E:\斎維	主助教\106-1地圖學\實習二編修地形圖\資料\Export_Outr 🔂				
	OK Cancel				

圖 2-60 Export Data 界面

B. 確認坐標系統

確認坐標系統設定是否正確並與 1/1000 地形圖相符,且沒有任何空間的移位或物件的缺漏。物件的總數量可由 AutoCAD 圈選全部物件後顯示出總個數,並針對其物件類型進行分類。ArcMap 則可透過 ArcToolbox 中的 Get Count 功能進行計算,或檢視屬性資料表下方所顯示之資料筆數。

C. 交通事故點位處理及建置

本計畫根據台南市政府開放資料,獲得台南市 107 年 7 月至 12 月道 路交通事故原因傷亡統計。接著,利用 ArcMap 將事故點位展示於千分之 一地形圖上,保留校內的事故點位,並進行熱區分析,其具體作法及流程 圖如下:



圖 2-61 交通事故點位處理及建置流程圖

- a. 取得道路交通事故資料CSV:由台南市政府開放資料取得107年7~12 月道路交通事故資料。
- b. 坐標轉換:將 TWD97 經緯度坐標轉換為 TWD97 TM2 的坐標。
- c. 資料彙整:利用 excel 將台南市東區的所有資料選取並保留,其餘的 删除。
- d. 匯入 ArcMap: 匯入後注意坐標轉換問題,並且展示 XY 坐標。
- e. 匯出 shp 檔案:將 XY 坐標展示成果匯出 shp 檔。
- f. 製作熱區分析:利用 kernel density 將資料匯入。

D. AED 點位處理及建置

開放資料有提供附有坐標的 CSV 檔案,其格式是以逗號連結的方式 記錄一筆資料,可以 Excel 或記事本開啟;反之,無完整之 CSV 檔案即 無附有坐標之檔案,需採取查詢各 AED 所在地點經緯度及其他描述資訊 後,再自行建置 CSV 檔以匯入 ArcMap 中之執行方法。

AED 位置取得來源自成功大學環境保護暨安全衛生中心與衛生福利 部公共場所 AED 急救資訊網。

#### 開啟 CSV 檔步驟

- a. 在 Excel 內,將資料依表格排列輸入,同一類型資料必須輸入於同一行,並於首列輸入欄位名稱(例:X,Y,經度,緯度,備註...等)。
- b. 另存為 CSV 檔,並且在 ArcMap,可以將有坐標的 CSV 檔展點,並 存成一個 shp 檔。

#### 於 ArcMap 執行步驟

a. 匯入CSV 檔→滑鼠右鍵→Display XY Data→選擇 XY 值之欄位與坐 標系統→OK。

	Open	Display XY Data	1
	Joins and Relates	A table containing X and Y coordinate data can be added to the	
×	Remove	map as a layer	
	Data 🔸	Choose a table from the map or browse for another table:	
	Edit Features	便利商店TWD97.csv ▼	
9	Geocode Addresses	Specify the fields for the X, Y and Z coordinates:	
**	Display Route Events	X Field:	VV 开图A
**	Display XY Data	Y Field: Y	XY 值欄位
1	Properties	Z Field:	
		Coordinate System of Input Coordinates	
		Description:	
		Projected Coordinate System:  Name: TWD_1997_TM_Taiwan	
		Geographic Coordinate System:	
		Name: GCS_TWD_1997	
		坐標系統。	
		*	
		< >	
		Show Details	
		Warn me if the resulting layer will have restricted functionality	
		About adding XY data OK Cancel	

圖 2-62 Display XY Data 介面

 b. 完成上述步驟後,可以得到後面名稱為 Events 的圖層。此圖層並非 shp 檔,無法對其做後續應用,需要另存成 shp 檔。

	0	Save As Layer File	٦	<del>\</del>	Export Data
		Data	•	435	Repair Data Source
		Convert Symbology to Representation			
	90	Convert Features to Graphics			
		Convert Labels to Annotation			1
		Edit Features	•		
		Label Features			· ·
		Selection	•		
		Use Symbol Levels			
		Visible Scale Range	•	/	
☑ 106年12月臺南市北區十歳	2	Zoom To Make Visible			
•		Zoom To Layer			
E:\育維\助教\106-2地理資訊基 ☑ 105台南市北區_國中小		Open Attribute Table Joins and Relates	•		1.
III 便利商店TWD97.csv	×	Remove	_		
♥ 使利商店TWD97.csv Event ◆	đ	Сору			

按下 Events 圖層右鍵→Data→Export Data。

圖 2-63 ArcMap 介面

E. 夜間加強巡邏點位的處理及建置



a. 從國立成功大學總務處取得巡邏點位紙本圖,如圖 2-64 所示。

圖 2-64 巡邏點位紙本圖

- b. 設定 ArcMap 坐標系統:TWD97。
- c. 匯入 1/1000 地形圖(.shp)檔案。
- d. 建立新圖層(.shp)檔案,命名為 patrolpoint.shp。

在 Catalog 下選擇欲儲存新增圖層的資料夾,右鍵「New」選擇「Shapefile」。

		^	Catalog			
			🗢 🕈 🖒		🛯 🗯 🖌 🚨 🕏	
			Location: 🙀 H	ome -	Documents\ArcGIS	-
			🗄 🚮 Home	- Doc	uments\ArcGIS	_
			🖬 Folder	B	Сору	
			🗄 📷 Toolbo	陷	Paste	- 1
			🗄 🕕 Databa	$\times$	Delete	- 1
			🗉 👩 GIS Ser		Rename	
			🗄 🔂 My Ho	З	Refresh	
6	Folder	_	I la Per Roadu		New	•
Ū	File Geodatabas	e			Item Description	
	Personal Geoda	tab	ase	<b>M</b>	Properties	
Q	Database Conne	ecti	on	-		
	ArcGIS Server Co	onn	ection			
0	Layer			1		
0	Group Layer					
0	Python Toolbox			1		
	Shapefile					
	Turn Feature Cla	۶¢.			_	
	Toolbox	N	ew Shapefile			
	dBASE Table	1	Creates a new sh	napef	ile	
<u>19</u>	LAS Dataset	-				
8	Address Locator					
0	Composite Add	ress	Locator			
÷						

圖 2-65 ArcMap 介面

命名圖層後下拉選擇向量圖層類型。

Create New Shapefil	e	$\times$
Name:	patrolpoint.shp	
Feature Type:	Point	$\sim$
Spatial Reference		
Description:		
Unknown Coordinat	e System	^
<		>
Show Details		Edit
Coordinates will	contain M values. Used to store ro contain Z values. Used to store 3[	oute data. O data.
	ОК	Cancel

圖 2-66 Create New Shapefile 介面

e. 參照手繪地圖及 1/1000 地形圖,對巡邏點位進行數化

於 Editor 工具列選擇「Start Editing」, 點選 Create Features 內欲數 化的圖層,即可開始數化。

Edit	n - FA	114	******
47	Start Editing		
1	Stop E	ditina	· · · · · ·
P	Save E	an edit ses	sion so you can
	Move edit f	eatures or	attributes.
	Split	ess F1 for	more help
$\left  \cdot \right\rangle _{n}^{T}$	Construction		
4	Copy Parallel		
	Merge		
0	Buffer		
	Union		
	Clip		
	Validate Featu	res	
	Snapping	+	1
	More Editing T	ools 🕨	1
	Editing Windo	ws 🕨	
	Options		1

圖 2-67 開啟編輯

儲存數化內容時,於 Editor 工具列選擇「Save Edits」;停止數化程 序時,於 Editor 工具列選擇「Stop Editing」

Edit	or 📲 🕨 🛌 🖉 🦿 💪	🔄 🗄 🖾 🌆 🕂 X 💽 🔳 🛛
Ŋ	Start Editing	
1	Stop Editing	
2	Save Edits	Stop Editing
	Move	Character addression Museu
	Split	have any unsaved edits, you are
$\to {\Xi \over {\Xi}}$	Construct Points	prompted to save them.
4	Copy Parallel	
	Merge	
Ø	Buffer	
	Union	
	Clip	
<b>.</b>	Validate Features	
	Snapping	•
	More Editing Tools	•
	Editing Windows	•
	Options	

圖 2-68 結束編輯

f. 輸出.shp 檔案

F. 外業資料彙整及處理



#### 圖 2-69 外業資料彙整及處理流程圖

2. 標準化

為促進A、B兩團隊之二維資料共通共享,以現有相關規定為範疇,針對 下列項目制定統一標準。

(1) 屬性資料建置及資料庫設計

以《內政部一千分之一數值航測地形圖測製作業規定》中數值地形圖 地理資訊圖層之標準訂定,相關內容詳列於第55至66頁。 (2) 詮釋資料建置

以「地理資訊詮釋資料標準」(TaiWan Spatial MetaData Profile; TWSMP)為詮釋資料填寫標準,相關內容詳列於第85至93頁。

3. 屬性資料建置及資料庫設計

根據已設計好之各主題圖層屬性欄位結構規定進行屬性欄位編輯。在 CAD檔中並沒有屬性資料表,所以轉置成 shp 檔後,屬性資料表並沒有內容, 僅有 ArcMap 內建的欄位(FID、Shape),因此要先新增欄位,若屬性資料需要 人工輸入,必須先設定其為可編輯之圖層,才可進行編輯,若其為幾何上之計 算,例如:長度或面積等屬性,可利用 Calculate Geometry 進行計算,但需注 意單位的設定。

- (1) 屬性表資料建置
  - A. 新增欄位:

開啟屬性表(Attribute Table → 左上方 Add Field (新增欄位只可位於非編 輯狀態下進行)



圖 2-70 開啟 ArcMap 屬性表

Та	bl	e				□ ×
e	-	🗗 -   🖶 🌄 🛛 🐔 🗙				
8	8	Find and Replace				×
		Select By Attributes	LANDMARKCO	LANDMARKNA	LANDMARKAD	ADDR 🔺
E	3	Clear Selection	410	蘭嶼燈塔	1001416	台東縣蘭嶼鄉環島
	1		305	開元漁港	1001416	
1	Y	Switch Selection	107	東清派出所	1001416	臺東縣蘭嶼鄉東海
		Select All	203	縣立東清國小	1001416	臺東縣蘭嶼鄉東演
	-		108	臺東縣蘭嶼鄉民代表會	1001416	台東縣蘭嶼鄉椰油
		Add Field	202	縣立蘭嶼高中	1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
		Turn Alle	203	縣立椰油國小	1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
		Add Field	203	縣立蘭嶼高中附設國中	1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰派
Ľ	^	Show H	204	臺東縣蘭嶼鄉立圖書館	1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
		Arrange	e. 405	蘭嶼加油站	1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
			107	蘭嶼分隊	1001416	台東縣蘭嶼鄉椰派
		Restore Default Column Widths	403	蘭嶼發電廠	1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
		Restave Default Field Order	101	交通部民用航空局蘭嶼航空	1001416	臺東縣蘭嶼鄉回
		Restore Delault Field Order	304	蘭嶼航空站	1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
		Joins and Relates	107	建蘭派出所	1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
			107	朗島派出所	1001416	臺東縣蘭嶼鄉朗度
		Related Tables	101	交通部中央氣象局蘭嶼氣象	1001416	臺東縣蘭嶼鄉回
	10	Create Graph	103	臺東縣蘭嶼鄉衛生所	1001416	臺東縣蘭嶼鄉回
	u	ereate ereprise	108	臺東縣蘭嶼鄉公所	1001416	台東縣蘭嶼鄉[19] 🎽
		Add Table to Layout				>
	2	Reload Cache	of 24 Selected)			
l 6	•	Print				
1		Reports +		•		
		Export		•	•	
		Appearance				

圖 2-71 新增屬性表欄位

有三行顯示在視窗上,分別為欄位名稱(Name)、資料型別(Type)、計算位數(Precision)或長度 (Length)。

Гab	le									□ ×
:=	• <b></b>	-   🔓 🔂 🖸	⊕ ×							
ΓTN	J_LAN	IDMARK_蘭	嶼							×
$\Box$	FID	Shape *	LAND		Add Fi	eld		x	LANDMARKAD	ADDR A
•	0	Point	1001416038						1001416	台東縣蘭嶼鄉環島
	1	Point	1001416057	Name					1001416	
	2	Point	1001416004	i danio.					1001416	臺東縣蘭嶼鄉東演
	3	Point	1001416009	-					1001416	臺東縣蘭嶼鄉東演
	4	Point	1001416004	Type:	Short Integer		~		1001416	台東縣蘭嶼鄉椰泪
	5	Point	1001416009						1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
	6	Point	1001416009	Field Proper	ties				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
	7	Point	1001416009	Precision	0				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	8	Point	1001416013	Trecision	•				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	9	Point	1001416034						1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	10	Point	1001416052						1001416	台東縣蘭嶼鄉椰洞
	11	Point	1001416034						1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	12	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
	13	Point	1001416057						1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	14	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	15	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉朗度
	16	Point	1001416004				<u> </u>		1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	17	Point	1001416004		(	Ж	Cancel		1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	18	Point	1001416009						1001416	台東縣蘭嶼鄉紅頭 🎽
<			_							>
н	•	1 + +		(0 out of 24 9	Selected)					
TTN	ILANC	MARK_蘭嶼								

圖 2-72 新增屬性表欄位介面

新增欄位之資料型別依據你所需要填入的資料做選取, Field Property 為 定義欄位之資料屬性, 輸入完畢後點選 OK:

# Type

- Short Integer: 短整數,介於-32,768 至 32,768 間
- Long Integer: 長整數,介於 -2,147,483,648 至 2,147,483,648 間
- Float: 浮點數,可記錄小數值,介於 -3.4E38 至 1.2E38 間
- Double:可記錄較長之小數值,介於 -2.2E308 至 1.8E308 間
- Text:文字
- Date:日期、時間

### Field Properties

- Precision:儲存格之位數
- Scale:儲存格之小數位數
- Length:文字的長度

Tal	ole									□ ×
°=	• B	-   🔓 🌄 🖂	⊕ ×							
TTI	N_LAN	DMARK_蘭	嶼						_	×
	FID	Shape *	LAND		Add F	ield		×	LANDMARKAD	ADDR \land
F	0	Point	1001416038					_	1001416	台東縣蘭嶼鄉環島
	1	Point	1001416057	Name:				1	1001416	
	2	Point	1001416004	- tamo.					1001416	臺東縣蘭嶼鄉東演
	3	Point	1001416009	-					1001416	臺東縣蘭嶼鄉東海
	4	Point	1001416004	Type:	Long Integer		¥		1001416	台東縣蘭嶼鄉椰油
	5	Point	1001416009		Short Integer				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	6	Point	1001416009	Field Proper	Long Integer			h I	1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
	7	Point	1001416009	Precision	Float				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	8	Point	1001416013	Treelalon	Double				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰泪
	9	Point	1001416034		Date				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	10	Point	1001416052		Dute				1001416	台東縣蘭嶼鄉椰涯
	11	Point	1001416034						1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
	12	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
	13	Point	1001416057						1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
	14	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	15	Point	1001416004					_	1001416	臺東縣蘭嶼鄉朗度
	16	Point	1001416004			01/	<b>C</b> 1		1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	17	Point	1001416004			OK	Cancel		1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	18	Point	1001416009						1001416	台東縣蘭嶼鄉紅頭 🎽
										>
н	•	1 → →		(0 out of 24 9	Selected)					
Т	N_LANE	MARK_蘭嶼								

圖 2-73 新增屬性表欄位介面

Tal	ole									□ ×
•= •=	• <b></b>	-   🗞 🏡 🛙	€ ×							
TTI	N_LAN	IDMARK_蘪	J嶼							×
	FID	Shape *	LAND		Add	Field		×	LANDMARKAD	ADDR 🔨
F	0	Point	1001416038					_	1001416	台東縣蘭嶼鄉環島
	1	Point	1001416057	Name:	TECT				1001416	
	2	Point	1001416004	Hamo.	TEST				1001416	臺東縣蘭嶼鄉東海
	3	Point	1001416009	-					1001416	臺東縣蘭嶼鄉東洞
	4	Point	1001416004	Type:	Text		~		1001416	台東縣蘭嶼鄉椰油
	5	Point	1001416009		-				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
	6	Point	1001416009	Field Prope	rties				1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
	7	Point	1001416009	Length		50			1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	8	Point	1001416013	Longin					1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰洞
	9	Point	1001416084						1001416	臺東縣蘭嶼鄉椰油
	10	Point	1001416052						1001416	台東縣蘭嶼鄉椰油
	11	Point	1001416084						1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	12	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	13	Point	1001416057						1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
	14	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	15	Point	1001416004						1001416	臺東縣蘭嶼鄉朗島
Ш	16	Point	1001416004			01/	<b>0</b>		1001416	臺東縣蘭嶼鄉紅頭
	17	Point	1001416004			OK	Cancel		1001416	臺東縣蘭嶼鄉印
	18	Point	1001416009						1001416	台東縣蘭嶼鄉紅頭 🎽
										>
н	•	1 ▶ ●	•	(0 out of 24	Selected)					
TT	N_LANE	MARK_蘭嶼								

圖 2-74 新增屬性表欄位介面

新增之欄位位於表格最右側:

IN_LANDMA	ARK_蘭嶼		
TEL.	UPDATEDATE	TEST	Γ
	160727		
	160727		
89732975	160727		
089-732989	160727		
089-732030	160727		
089-732016	160727		1
08-9732017	160727		
089-732016	160727		
089-732174	160727		
089-732157	160727		1
089-732035	160727		1
089-732003	160727		1
089-732220	160727		1
(089)732220	160727		1
89732650	160727		1
89732131	160727		1
089-732587	160727		1
089-732002	160727		1
089-731661	160727		1

圖 2-75 ArcMap 屬性表介面

B. 表格資料編輯與填寫

需要在新增的欄位填入資訊時,則要使用 Editor 功能,點選 Start Editing, 方能開始編輯表格資料。

500       Image: Solution in the image: Solution i	eoprocessing	Customize Windows	Help		
Table       Start Editing         Image:	)		Edi	tor - I - MIZZZ - MINN III	X O I I A I R' -
Table       Start Editing         Start Editing       Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: I				Chart Edition	
Table       Start Editing         Start Editing       Start an edit session so you can edit features or attributes.         TTN_LANDMARK_菌嶼       Image: Start Editing         Image: Image	💷   🚟   🕅	i 🛍 🕺 🔟 🖳 🍦	1	start Editing	
Table       Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image:			1	Start Editing	
Table       Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.       Image: Start an edit session so you can edit features or attributes.         Image: Start an edit sessio				Ca	
Image: Construction of the second	Table		630	Start an edit session so you can	□ 3
Image: Part of the second	Table			M edit features or attributes.	
TRL       UPDATEDATE         IEI       UPDATEDATE         IEI       160727         89732375       160727         089-732300       160727         089-732300       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732030       160727         089-732030       160727         089-732200       160727         089-732201       160727         089-732201       160727         089-732201       160727         089-732201       160727         089-732201       160727         089-732201       160727         089732211       160727         160727       0ptions         89732311       160727         89732312       160727         89732313       160727         89732314       16	≣ • वि •	🖣 🌄 🖸 📲 🗙		St @	
TEL       UPDATEDATE         160727          89732975       160727         089-732030       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732030       160727         089-732030       160727         089-732030       160727         089-732030       160727         089-732030       160727         089-732030       160727         089-732030       160727         089-732230       160727         089-732230       160727         089732230       160727         089732230       160727         160727       0ptions         98732311       160727         169727       0ptions				Press F1 for more help.	
TEL         UPDATEDATE           160727	TIN_LAND	MARK_闞嶼		Construct Formes	,
I60727         Merge           89732975         160727           089-732389         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732015         160727           089-732030         160727           089-732200         160727           089-732200         160727           089-732101         160727           089-732200         160727           089-732101         160727           089-732101         160727           089-732101         160727           089-732101         160727           089-732101         160727           089-732101         160727           089-73287         160727           089-73287         160727           089-73287	TEI	UPDATEDATE	44	Copy Parallel	^
160727     Immerger       89732975     160727       059-732089     160727       069-733010     160727       069-733016     160727       069-733016     160727       069-733016     160727       069-733016     160727       069-733016     160727       069-733016     160727       069-733016     160727       069-73303     160727       069-732030     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       069-732200     160727       077     160727       089-73287     160727	F	160727		Marga	
89732975       160727         089-732389       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-732016       160727         089-73203       160727         089-732035       160727         089-732035       160727         089-732036       160727         089-732030       160727         089-732200       160727         089-732200       160727         089732200       160727         089732200       160727         089732200       160727         089732230       160727         089732230       160727         089732231       160727         089732311       160727         089732311       160727         089-732887       160727		160727		Weige	
089-732889         160727           089-732010         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732017         160727           089-732018         160727           089-732035         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732200         160727           089732220         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732311         160727           089-73287         160727	89732975	160727	Ø	Buffer	
089-73200         160727           089-732016         160727           089-732017         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732016         160727           089-732017         160727           089-732015         160727           089-732035         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732200         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732230         160727           08973231         160727           089-73287         160727	089-732989	160727		Union	
089-732016         160727           089-732017         160727           089-732016         160727           089-732174         160727           089-732174         160727           089-73205         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732030         160727           089-732200         160727           089-732200         160727           089-732230         160727           089-732310         160727           089-732310         160727           089-732307         160727           089-73231         160727           089-732587         160727	089-732030	160727			
08-9732017         160727           089-732016         160727           089-732174         160727           089-732174         160727           089-732035         160727           089-732035         160727           089-732035         160727           089-732030         160727           089-732200         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732230         160727           089732131         160727           089-732587         160727	089-732016	160727		Clip	
089-732016         160727           089-732174         160727           089-732175         160727           089-7320305         160727           089-7320305         160727           089-732030         160727           089-732200         160727           089-732200         160727           089-732200         160727           089-732230         160727           089-732230         160727           089-732131         160727           089-732131         160727           089-732587         160727	08-9732017	160727		Validate Features	
089-732174         160727           089-732157         160727           089-732035         160727           089-732030         160727           089-732220         160727           089-732220         160727           089-732230         160727           089-732230         160727           089-732230         160727           089-732230         160727           089-73231         160727           089-732311         160727           089-732587         160727	089-732016	160727	~		
089-732157         160727           089-732036         160727           089-732030         160727           089-732220         160727           089-732220         160727           089732230         160727           089733231         160727           089732311         160727           089732311         160727           089732587         160727	089-732174	160727		Snapping •	
089-732035         160727         More Editing Tools         Editing Windows           089-732200         160727         Delta Control Contrecontrol Control Control Contrel Control Control Con	089-732157	160727		Mana Edition Table	
160727         Editing Windows           089-732200         160727           089/732200         160727           089/732300         160727           89732131         160727           089-732587         160727	089-732035	160727			
089-732220         160727           (089)732220         160727           89733230         160727           89732131         160727           089-732587         160727	089-732003	160727		Editing Windows	
(089)732220         160727         Options           89732550         160727           89732131         160727           089-732587         160727	089-732220	160727			
89732630         160727           89732131         160727           089-732587         160727	(089)732220	160727		Options	
89732131 160727 089-73287 160727	89732650	160727			
189-73287 160727	89732131	160727			
	089-732587	160727			
085-73312 160727	089-732002	160727			
[1089-731861 ]180727	1089-731661	160727			
c	<				,

圖 2-76 開啟編輯

右邊會產生一個 Create Features 的視窗,如果沒有顯示,可以點紅色圈起來的地方,開啟之後,點選你所需要編輯的圖層,就可以開始編輯。

					Create Features	¥ X
Ta	ble			D ×	2 . D cleants	· 8 0
1	- B. L.	BIJA			TTN, LANCMARK, MM	
T	N LANDAA	RCWI	×	TTN_LANDMARK_MUR		
	THE.	UPDATIENTY	799.7			
17	100	200727				
	1.331	140727				
E	007203	16727				
- H	357269	100727				
	20.73204	MARTER MARTER				
	08-0712017	H67727				
	009-712096	160/22				
E	452540	96752				
F	089-702057	160729				
E	39-1211	100225				
- 1-	100 0.000	NOT				
	00071110	100720				
	19975,2000	140727				
	0075231	H012P				
-	067247	M0727				
- E	2010/2010	NOTE:				
1	and a state of the	and the second s				
		• H = Cont of 24 Sales	ted)	22		
100	IN LANDMARK	CAR				
_			•			HT
			•		Construction Tools	
					Calact a template	
					Select a templati	

圖 2-77 編輯屬性表

輸入完成後,點選 Save Edits,再點選 Stop Editing,所做的更改才會被儲存:

			:	未命	名 - ArcMap	)		
Geopr	ocessing Cu	stomize Windows	Help					
60	~	🔀 🖂 🗖 🗖	<b>D b</b>	Edit	or TIP	101	- #11 <b>5 h</b> , iii X	
// 📼	4.4 66 9			29	Start Editing			
ÿ 📮		XY I CI I 🖽 📮		1	ou silv:			
				/	Stop Editing			
					Save Edits			
Tab	le				Maure			
					Wove	Save Edits		
•= •	• = = •	K ch the M			Split	Save all e	dits made since the	
TTN	LANDMAF	₭_蘭嶼			Construct Po	last save.	After saving, you	×
	TRI	IIPDA TRDA TR	1	1	Conv Paralle	cannot ur	do previous editing	
	1151.	160727	TEST	1	copy r didite	operation	15.	
		160727	TEST1	1	Merge			
8	9732975	160727		0	Buffer			
	189-732989	160727		1	Union			
	169-732030	160727			el.			
0	189-732016	160727			Clip			
	18-9732017	160727		12	Validate Fea	tures		
	189-732016	160727		×.				
	189-732174	160727			Snapping	•		
	189-732157	160727		-	More Editing		l	
	169-732.00 190-790009	160727			niere zaiang	,		
	89.73200	160727		-	Editing Wind	iows 🕨		
	0891732220	160727			Options			
	19732650	160727					J	
	9732131	160727						
	189-732587	160727						
	169-732002	160727						
	189-731661	160727						×
< 14	• 2	▶ н 📄 🗖 🗸	(0 out of 24	Selec	ted)			>
	LANDMARK	蘭嶼						

圖 2-78 儲存編輯

C. 删除欄位

於該欄名稱處按右鍵,選擇 Delete Field 即可。

	未配名 - ArcMap
Geoprocessing	Customize Windows Help
3,360	🔽 🔜 🗊 🗊 🖸 🎾 🚽 Editor 🖬 ト 🖕 / アアイ米  🖾 🏣 中 × 🤉 🗐 🖾 🗑 🚽
) 🖉 💷 🔛 🗛	🐮 🕺 💽 🗨 🖕

1 89732975 1 089-732989 1	160727 160727 160727	TEST TEST1		Sort Ascendin	9		
1 89732975 1 089-732989 1	160727	TEST1	_				
89732975 1 089-732989 1	60727		E.	Sort Descendi	ng		
069-732969 1				Advanced Sou	ting		
	160727			Advanced 30	ung		
089-732030 1	160727			Summarize			
089-732016 1	160727		-	Chartistics			
08-9732017 1	160727		4	statistics			
089-732016 1	160727			Field Calculate	or		
089-732174 1	160727			Colorian Con			
089-732157 1	160727			Calculate Geo	metry		
089-732035 1	160727			Turn Field Off			
089-732003 1	160727			Freeze/Unfreeze Column			
089-732220 1	160727						
(089)732220 1	160727		~	Delete Field			
89732650 1	160727		×	Delete Field			
89732131 1	160727		PP-	Properties	Delete Field		(
089-732587 1	160727		-	1	Deletericita		L
089-732002 1	160727				Permanently d	eletes this field	L
1069-731661  1	160727	1			from the table	. This command is	
					disabled if you	are currently	

圖 2-79 刪除屬性表欄位

#### (2) 屬性表建置內容

參考《內政部一千分之一數值航測地形圖測製作業規定》中數值地形圖地理 資訊圖層製作進行圖層分類,未於手冊中所規範之資料,將另外進行分類。

A. 主題圖層分類及名稱

a. 《基本地形圖資料庫地形資料分類編碼表》中有包含之地物

地形圖圖層名稱	GIS 圖層名稱	資料型態	檔案格式				
91210_衛星控制點	+亦 生儿 町-	點	.shp				
91230_導線點	经削起	點	.shp				
93110_永久性房屋		面	.shp				
93120_建築中房屋	白尼	面	.shp				
93130_臨時性房屋	厉侄	面	.shp				
99222_博物館		面	.shp				
94210_道路		面	.shp				
94213_市區道路	道路	面	.shp				
94214_市區道路		面	.shp				
94230_人行道	人行道	面	.shp				
96910_塔、桿、燈柱	长担	點	.shp				
96913_電線桿	合件	點	.shp				
96914_路燈	路燈	點	.shp				

表 2-12 主題圖層分類及名稱表

b. 以下資料不包含於《基本地形圖資料庫地形資料分類編碼表》中,故其 編碼參考編碼表中之定義進行編制,只限用於本案。

#### 表 2-13 國立成功大學測量及空間資訊學系 107 學年度測量總實習圖式規格表

資料型態	實物	地形資料分類編碼	GIS 圖層名稱
線	路網	94906	路網
點	消防栓	93599	消防栓
點	無障礙坡道	93600	無障礙坡道
線	導盲磚	93601	導盲磚
點	緊急電話亭	93602	緊急電話亭
點	AED	93603	AED
點	巡邏點位	99217	巡邏點位

- B. 圖層名稱及屬性欄位結構
  - a. 控制點

	•			
英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	则占比	T T	10	與控制點空間資料檔之點
ID	<b>粘</b> /扩號	Long Integer	10	序號對應
TorroinID	<b>妳</b> 判 野 म 形 絶 难	Text	8	依據「基本地形資料分類
TerraininD	控制勐地顶绷吻			編碼表」進行分類編碼
CNO	控制點點號	Text	20	
CName	控制點名稱	Text	20	
		Long Integer	8	記錄 TWD97 坐標系統之
E_COORD97	TWD97 E 坐標值			E 坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)
				記錄 TWD97 坐標系統之
N_COORD97	TWD97 N 坐標值	Long Integer	9	N坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)
OrthoU	<b>亡</b> - 日 山 垣 佑	T T (	5	記錄高程值(正高)
Ошон	回任11 坐际阻	Long mieger		(公尺,四捨五入至整數)

### 表 2-14 控制點屬性表

b. 房屋

## 表 2-15 房屋屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
	名。退形 定 胩	Long Integer	10	與房屋空間資料檔之多邊
	夕选心厅派	Long Integer	10	形序號對應
TomoinID	白足山亚伯亚	Toyet	0	依據「基本地形資料分類
TerramiD	房厔地形骊码	Iext	0	編碼表」進行分類編碼
Build_Name	房屋名稱	Text	20	記錄房屋名稱
Build_STR	房屋構造	Text	3	參考地形圖房屋樓層註記
Build_NO	房屋樓層數	Short Integer	3	參考地形圖房屋樓層註記
Build_HEI	房屋高度	Float	10	以樓高及樓層數進行計算
				房屋能使用滅火器數量,
Build_FEX	房屋滅火器數	Integer	3	本案僅調查 <b>測量系館</b> 內之
				數量
				房屋能使用消防栓數,本
Build_FHY	房屋消防栓數	Integer	3	案僅調查 <b>測量系館</b> 內之數
				里
Build_BNO	起始樓層數	Short Integer	3	紀錄房屋起始樓層
Build_BHEI	起始高度	Float	10	紀錄房屋起始高度
英文名稱	中文名稱	欄位型態 長度		內容說明
------------	--	--------------	----	-----------------------
ID	名息以方毕	Long Integen	10	與道路空間資料檔之多邊
ID	夕透心汗弧	Long meger	10	形序號對應
Termsin ID	关吸止取的框	Torre	0	依據「基本地形資料分類
TerrainiD	<b>追哈地</b> 顶>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	lext	8	編碼表」進行分類編碼
				記錄路段名稱
RoadName	路段名稱	Text	20	(位於校內的道路沒有特定
				名稱,填寫 <b>校內道路</b> 即可)

## 表 2-16 道路屬性表

## d. 人行道

表 2-17 人行道屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	名。息形 定 班	Long Integer	10	與人行道空間資料檔之多
ID 夕遼形序號	Long mileger	10	邊形序號對應	
Termsin ID	人仁兴中国的旧	Torre	0	依據「基本地形資料分類
TerrainID	入行理地形骊崎	iext	8	編碼表」進行分類編碼

## e. 塔桿

表 2-18 塔桿屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明	
ID	即方毕	I and Interes	10	與線塔空間資料檔之點序	
ID	和介號	Long Integer	10	號對應	
TomoinID	世祖山政治理	Tout	0	依據「基本地形資料分類	
TerramiD	哈件地加納	Iext	0	編碼表」進行分類編碼	
	TWD97 E 坐標值	Long Integer	8	記錄 TWD97 坐標系統之	
E_COORD97				E 坐標值	
				(公尺,四捨五入至整數)	
				記錄 TWD97 坐標系統之	
N_COORD97	TWD97 N 坐標值	Long Integer	9	N坐標值	
				(公尺,四捨五入至整數)	

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	點序號	Text	10	與路燈空間資料檔之點序號 對應 A 隊左側:AL+流水號 A 隊右側:AR+流水號 B 隊(未分左右):B+流水號
TerrainID	路燈地形編碼	Text	8	依據「基本地形資料分類編 碼表」進行分類編碼
LAMPNUM	路燈編碼	Text	10	紀錄路燈編碼
E_COORD97	TWD97 E 坐標值	Long Integer	8	記錄 TWD97 坐標系統之 E 坐標值 (公尺,四捨五八至整數)
N_COORD97	TWD97 N 坐標值	Long Integer	9	記錄 TWD97 坐標系統之 N 坐標值 (公尺,四捨五八至整數)
LUX	照度	Short Integer	4	紀錄路燈之照度
FD	標準照度最遠距離	Float 8		紀錄路燈之標準照度最遠距 離
SD	標準	Integer	4	紀錄路燈之照度標準

表 2-19 路燈屬性表

### g. 消防設備

表 2-20 消防設備屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	野庄雅	T T	10	與消防栓空間資料檔之點
	<i>洲口 / 门 ~ 加</i> 辽	Long meger	10	序號對應
TerrainID	消防栓地形编碼	Text	10	進行分類編碼
	TWD97E坐標值	Long Integer		記錄 TWD97 坐標系統之
E_COORD97			8	E 坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)
				記錄 TWD97 坐標系統之
N_COORD97	TWD97 N 坐標值	Long Integer	9	N坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)

## h. 無障礙坡道

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	即方毕	<b>.</b>	10	與無障礙坡道空間資料檔
ID	<b>洒/予 颁</b>	Long meger	10	之點序號對應
TorrainID	無障礙坡道地形	Toxt	10	准行入叛绝理
Terramid	編碼	Iext	10	近17天的一个
	TWD97 E 坐標值	Long Integer	8	記錄 TWD97 坐標系統之
E_COORD97				E 坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)
		Long Integer		記錄 TWD97 坐標系統之
N_COORD97	TWD97 N 坐標值		9	N坐標值
				(公尺,四捨五八至整數)

## 表 2-21 無障礙坡道屬性表

i. 導盲磚

# 表 2-22 導盲磚屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態 長度		內容說明	
ID	即庄晧	Long Integen	10	與導盲磚空間資料檔之多	
ID	新山/丁 <u>》</u> 元	Long Integer	10	邊形序號對應	
TerrainID	導盲磚地形編碼	Text	10	進行分類編碼	
RdTLength	路段總長度	Short Integer	4	填寫路段總長度	

j. 緊急電話亭

表 2-23 緊急電話亭屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	即庄晧	Long Integer	10	與緊急電話亭空間資料檔
ID	新小丁 <u>师</u>	Long meger	10	之點序號對應
TorrainID	緊急電話亭地形	Toxt	10	准行公叛绝理
Terramid	編碼	Iext	10	近17 次领袖 闷
	TWD97 E 坐標值	Long Integer	8	記錄 TWD97 坐標系統之
E_COORD97				E 坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)
				記錄 TWD97 坐標系統之
N_COORD97	TWD97 N 坐標值	Long Integer	9	N坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)

## k. AED

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	即方站	T T	10	與AED空間資料檔之點序
	和小奶	Long meger	10	號對應
TerrainID	AED 地形編碼	Text	10	進行分類編碼
	TWD97 E 坐標值	Long Integer	8	記錄 TWD97 坐標系統之
E_COORD97				E 坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)
				記錄 TWD97 坐標系統之
N_COORD97	TWD97 N 坐標值	Long Integer	9	N坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)

## 表 2-24 AED 屬性表

l. 巡邏點位

## 表 2-25 巡邏點位屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明
ID	野庄驻	Long Integer	10	與巡邏點位空間資料檔之
ID	洒/丁 <u>师</u>	Long Integer	10	點序號對應
TerrainID	巡邏點位地形編碼	Text	10	進行分類編碼
				記錄 TWD97 坐標系統之
E_COORD97	TWD97 E 坐標值	Long Integer	8	E 坐標值
				(公尺,四捨五入至整數)
				記錄 TWD97 坐標系統之
N_COORD97	TWD97 N 坐標值	Long Integer	9	N坐標值
				(公尺,四捨五八至整數)

m. 路網

## 表 2-26 路網屬性表

英文名稱	中文名稱	欄位型態	長度	內容說明			
ID	名息以户贴	I and Interest	10	與路網空間資料檔之多邊			
ID	夕透心汗弧	Long Integer 10	10	形序號對應			
Termsin ID	财烟山亚绐西	Torre	8	依據「基本地形資料分類			
TerrainID	哈附地加納	Iext		編碼表」進行分類編碼			
RoadName	路段名稱	Text	20	記錄路段名稱			
				(位於校內的道路沒有特定			
				名稱,填寫 <b>校內道路</b> 即可)			
RdTLength	路段總長度	Short Integer	4	填寫路段總長度			

4. 空間加值應用

(1) 環域分析

D. .....

A. 消防栓環域分析

本案的創意加值中,我們將利用外業蒐集以及成功大學總務處事務組、營繕 組所提供的成功校區內消防設備資料來進行環域分析。

參考內政部消防署第231條法令,消防水帶標準規定為二十公尺的長度,以 國內消防設備設置標準之規定室內消防栓之出水壓必須在1.7公斤以上而1公斤 壓力之水柱可以噴10公尺遠,所以1.7公斤的壓力可以噴17公尺遠,因此消防 栓環域範圍設定為37公尺。

消防栓環域執行方法與步驟說明如下:

a. 在 ArcMap 軟體作業環境點選工具列中點選 Geoprocessing → Buffer。

File	Edit	View	Bookmarks	Insert	Selection	Geoprocessing	Customize	Windows	Help
i 🗋 🖻	ė 🖬 🕯	8 %	🖻 🛍 🗙 🗠	୯ 🔶	-	🔨 Buffer		₽~ -	Georeferencing -

### 圖 2-80 ArcMap 功能列

b. 於 Buffer 視窗下進行設定,首先在 input Features 輸入消防栓點位資料之圖 層,接著在 Distance 中勾選 Linear Unit 並設定環域之距離為 37 公尺,全部 圖徵以單一距離進行環域分析,其餘的工具選項皆為 optional,我們維持預 設值不進行更改。

Suffer				^
Input Features				~
輸入圖層			2	
Output Feature Class				
輸出圖層所存之資料夾(shp)			6	
Distance [value or field]				
	500	Meters	~	-
OField				
Side Type (optional)			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
FULL			~	
End Type (optional)				
ROUND			~	
Method (optional)				
PLANAR			~	
Dissolve Type (optional)				_
NONE			~	
Dissolve Field(s) (optional)				

圖 2-81 設定環域

B. 路燈點位環域分析

本案的創意加值中,我們將利用外業蒐集的路燈點位以及照度資料,於內業 工作中對成功校區內各個路燈之照度範圍進行環域分析,可以藉此觀察校園中晚 間的路燈照明分布是否充足,提供師生夜歸較安全的路線。路燈照度環域執行的 方法與步驟說明如下:

- a. 依照中華民國104年7月頒布之「市區道路及附屬工程設計規範:第十九章、 道路照明」規定人行道照度如下表,人員於晚上九點統一時間,使用照度計 於路燈正下方量測路燈照度;並記錄以路燈為中心距離多遠可維持下表對應 之平均照度基準以上之照度。因此在內業的資料處理中,我們以外業量測得 到的照度及距離資料,來進行環域分析。距離愈遠,環域範圍相對愈大。
- b. 在 ArcMap 軟體的作業環境下點選工具列 Geoprocessing → Buffer。

File	Edit	View	Bookmarks	Insert	Selection	Geoprocessing	Customize	Windows	Help
i 🗅 🖻	) 🖬 d	€  €	🕯 🛍 🗙 🗠	(≃   ♦	•	🔨 Buffer		}~ <u>-</u>	Georeferencing -

#### 圖 2-82 ArcMap 功能列

c. 於 Buffer 視窗下進行設定,首先在 Input Features 輸入路燈位置的點圖層, 接著在 Distance 中勾選 Field,以選擇按照各個路燈的照度相應之距離來做 環域分析。其餘的工具選項皆為 optional,我們維持預設值不進行更改。

N Buffer		_	X
Input Features			
輸入圖層			2
Output Feature Class			
輸出圖層所存之資料夾(shp)			2
Distance [value or field]	500	Mators	
) Field	500	Meters	~
Side Type (optional)			~
FULL			~
ROUND			~
Method (optional)			
PLANAR			$\sim$
Dissolve Type (optional)			
NONE			$\sim$
Dissolve Field(s) (optional)			

### 圖 2-83 Buffer 設定頁面

- (2) 數化及建置校區路網資料
  - A. 數化校區路網
    - a. 首先在工具列上選擇 Add data, 選擇 GIS Server, 接著 Add WMTS Server。

Add Date	3				×	Add Data						×
Look in:	C: Users (神塔) Desktop (CH7 へ 合 份 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇			<b>2</b>	2 ŭ <b>6</b>	Look in:	GIS Ac	S Servers	Add WCS Server	Add WMS Server	Add WMTS Server	Taiwan MAP Service on
Name: Show of t <sub>1</sub>	Coolboxes     Database Servers     Database Connections     GIS Servers     My Hosted Services     Ready-To-Use Services     Tracking Connections	~	~		Add Cancel	Name: Show of ty	pe: D	Datasets, Lay	vers and Result	5	~	Add Cancel

圖 2-84 Add Data 介面

b. 輸入 URL (<u>https://wmts.nlsc.gov.tw/wmts</u>) (國土測繪圖資服務雲-圖轉服務)。

URL:	https://wm	nts.nisc.gov.tw/writs		~	 輸入URL
Examples:	http://myse http://www	<del>n ver får ogis /r est/ber vices</del> i.myser ver.com/maps.cgi	inymap/MapServer/MMTS/1.0.0/MMTSCape	<del>billies.xml</del>	
Version:	Default ve	rsion v			
Custom Para	ameters				
Parameter	r	Value		+	
				×	
Server Lave	rs				<b>C</b>
GetLa	ayers				Get Layer
	正射影像(A) 正射影像置 正射影像面	(合) ^ (通用)	Identifier: • EMAP	^	
	- 坡度圖-7級 - 坡度圖-30月 - 道染圖 - 踏高線圖 - 等高線圖	tik.	Abstract: Not available Bounding Box (WG584): -20037507.842788, -30240971.958386, 20037507.842788, 30240971.458386		可用圖層
<	<ul> <li>- 1/5000 鋼幅</li> <li>- 地政事務所</li> <li>- 國土利用調</li> <li>- 南土利用調</li> </ul>	框 藝画圖 查成果圖 香成果圖%品分類 >	Tie matrox sets: GoogleMapsCompatible	2	
Account (Op User: Password:	ptional)		Save Password		

圖 2-85 輸入 URL 介面

c. Get layer,新增完後會出現新增的 WMTS 網址,選擇後按 Add 選擇該服務提供的圖層,再按 Add 就會加入視窗中。

Add Data		X Add D	Data					×
Look in: GIS Servers	🗸 🏠 🐻 🗄 🕶	🖴   🖆 🗊 🚱 🛛 Look in:	Taiwan MAP S	ervice on wmts.n	ŧ~ 名 🔓		🖴   🖆 🐨	6
Add ArcGIS Add ArcIMS Add W Server Server Taiwan MAY Taiwan MAP Service on	Add WMS Add WMTS Server Server	Taiwan MAP Service on	2000 地 1/25000 地 注意 北京 ane taiwane	1/50000 地 形面 正射影像(環	1/5000基本 地形園 正朝影像園( 週用)	1/5000圓幅 程 正射影像圓 104年更新區	taiwan e-map(new) 全級學校範 里国	^
Name:		Add Name:	E E E E E E E E E E E E E E E E E E E	(通用)	2	2	Add	-

圖 2-86 Add Data 介面

在 Catalog 選擇要儲存新圖層的資料夾,右鍵點擊 New 選擇 Shapefile,命 d. 名圖層下拉選擇向量圖層類型(路網資料選擇 polyline 屬性),接著選擇與 參考資料相同的坐標系統(TWD1997)。

Z	17-	Catalog	₽×		Create New Shapefile	×
	Tall	수 • 수 🚖 🔓 🕻	🧟   🏥 👻   😂   🐮   🗄	Rest		ì
24	5 1	Location: 🛅 0326上밝	¥ ~		New Changelle	
1	and a	🗉 🎑 Default.g	db ^		Name: New_Snapenie	4
CLERIS.		Toolbox.t	bx	hrcT		
1		😑 🛄 Folder Conne	ections	oolt	Feature Type: Point V	1
A		E C:\Users\4	M PE \Desktop	X		
1-	my s	Ⅲ □ 3S創客	🖻 Copy		Spatial Reference	Π.
	Ser Co	🗉 🚞 ANN	🛱 Paste		Description:	
	1 22	🗉 🧰 APP	× Delete			
3	SPERITURE STREET	🗄 🚞 CClear	Rename		Unknown Coordinate System	
	Folder	_	C Refresh			
	File Geodatab	base	New			
	Personal Geo	database	ivew /			
	Database Cor	nnection	Item Description	· •		
1	ArcGIS Server	Connection	Properties			
$\diamond$	Layer		aper			
$\diamond$	Group Layer		5			
0	D then Toolh		- <del>-</del>			
ň	Shapefile					
	Turn Feature (	Class	ace		Show Details	
	Toolbox	1	New Shapefile			
	dBASE Table		Creates a new shapefile		Coordinates will contain M values. Used to store route data.	
1	LAS Dataset		H-		Coordinates will contain Z values. Used to store 3D data.	
8	Address Loca	tor	计资料			
8	Composite Ad	ddress Locator	日形社 人		OK Cancel	1
X	XML Docume	ent	3.66 2666217.73 Meters	-	Calicer	1

圖 2-87 Create New Shapefile 介面

在開始數化之前,需先開始編輯功能,在 Editor 工具列選擇 Start Editing, e. 點選 Create Features 内欲數化的圖層(polyline),便可以開始數化。



圖 2-88 開啟編輯及數化

- f. 欲結束數化可按 F2(或右鍵選擇 Finish Sketch)便可完成數化。若有錯誤, 按 Ctrl+Z 可以回到前一點的數化。
- 若要儲存數化内容,點選 Editor 工具列的 Save Edits;選擇 Stop Editing g. 便可停止數化。

 h. 在 Editor 工具列選擇 Snapping, 勾選 Snapping Toolbar, 可選擇鎖點類型, 使數化成果與現有資料相符,如鎖轉點,邊界線等。也可在 Snapping 鎖 點工具列中點選 Options 調整 Tolerance 數值以改變鎖點的靈敏度。



圖 2-89 鎖點功能介面

- i. 匯出校區道路資料之 shp 檔
- B. 建置校區路網:利用上述所得之校區道路資料.shp 檔建立校區路網。
  - a. 設定 Network Analysis 作業環境
    - (a) 啟動 Network Analyst 模組:工具列 Customize → Extensions → 勾選 Network analysis
    - (b) 開啟 Network Analysis 工具列:工具列 Customize → Toolbars →勾選 Network analysis



圖 2-90 Extensions 介面

- b. 建立路網資料,操作內容皆於 Catalog 視窗
  - (a) 建立路網資料庫:資料夾右鍵 → New → File Geodatabase
  - (b) 設定資料集:對 Geodatabase 右鍵 → New → Feature Dataset 設定資料 及名稱及平面坐標系統 (TWD1997)
  - (c) 在資料集內新增道路資料:對 Feature Dataset 右鍵→New Feature Class。
    - ▶ 路網為道路資料, Type 選擇 Line Features。

w Feature Cl	iss	
Name:	道路	
Alias:	道路	
Type of fea	tures stored in this feature class:	
Line Featu	res	•

圖 2-91 New Feature Class 介面

▶ 匯入道路資料的屬性表點選 Import → 選擇校區道路資料之 shp 檔 → 設定完成按 Finish。

New Feature Class			×
Field Name		Data Type	<b>^</b>
OBJECTID		Object ID	
SHAPE		Geometry	_
			-
			-
			-
			-
			-
			-
Click any field to see its properties.			
Field Properties			
Alias	OBJECTID		
		_	
		Import.	
To add a new field, type the name into an	empty row in the	Field Name column, click i	a the
Data Type column to choose the data type	e, then edit the Fiel	ld Properties.	
	< <u>上</u> 一;	步(B) Finish [	取消

圖 2-92 New Feature Class 介面

▶ 匯入道路資料:對道路之 Feature Class 右鍵 → Load Data 選擇校區道路資料之 shp 檔,選完後按 Add。

Enter the source data that you will be loading from. Click A list of source data to be loaded. You can load from multiple	add to add it to the ata sets in the	
same operation if they share the same schema.		
Input data		
	☞ 選擇	
List of source data to load	~1	
E:\育維\助教\106-2地理資訊基本原理\1062 GIS基本原	見理測試(査習五)	
择後記得按 <u>Aaa</u> <u>kemove</u>		
		H
		н

## 圖 2-93 Simple Data Loader 介面

▶ 建立路網資料 Network Dataset: Feature Dataset 右鍵 New Network Dataset 設定長度屬性值為 SHAPE\_Length。

	Spec	ify th	e attributes for th	e network datas	ət.			
	1	0	Name		Usage	Units	Data Type	Add
		0	Length		Cost	Meters	Double	Remove
								Remove All
ators								Rename
ibute: Leng	jth			•				Duplicate
tribute Values:								Ranges
Source Values D	efault Vi	alues						Parameters
! Source			Direction	Element	Туре	Value		Evaluators
道路			From-To	Edge	Field	SHAPE_Length	×	
道路			To-From	Edge	Field	SHAPE_Length		
					_	<b>6</b> <sup>1</sup>		

圖 2-94 設定長度值

▶ 設定完成後出現之對話框說明是否建立 network dataset 選擇 Yes



圖 2-95 確認建立路網

(3) 建置夜間加強巡邏點位服務圈

利用第41頁資料彙整得到的巡邏點位及第67頁空間加值應用得到的校區路網,建立警衛巡邏服務範圍 (Service Area)。

A. Network Analyst 工具列 → Network Analyst 下拉式選單 → New Service Area



圖 2-96 建立服務圈

- B. 將資料匯入 Facility 圖層
  - a. 路網視窗內對 Facilities(設施)右鍵 Load location。

oad Locations					-	-	-		23
Load From:	CoffeeSho	p int layers						•	6
Only load selp	cted rows				_				~
Sort Field:	Load Locations	5							x
Location Analy	Look in:	AnalysisObjects	•	仓 🟠		<b>*</b>		20	6
Property	CoffeeSho	p.shp							
Name	- Hotels.shp	Buildings Points sho							
CurbApproa	MainResta	aurant sho							
Attr_Minutes	Restaurant	ts.shp							
Attr_Meters	Resupply	Depots.shp							
Attr_Minutes	Stores.shp								
Breaks_Minu									
Breaks_Mete									
Location Positi									
Use Geome	Name:	[						Add	
Search To	Show of type:	All filters listed				•		Cancel	
O Use Netwo									

圖 2-97 匯入設施點位

ad Locations	240.	1	i tatar	1 No. 1 1		×	J
oad From: 🔅 🖆 V Oni Only load selected ro ort Field:	會南市東區_便利潤 ly show point layer ws	na 選择 s	6日月			• 🖻	
Dreporty	Eiold			Doferult Value			
Property	rieu	回侧	力控期				
Name	MARKNAME	1回仅	石碑佩	177			
CurbApproach				Either side of v	ehicle		
Attr_Length				U			
Location Position Use Geometry Search Tolerance:	5000	M	feters		<b>→</b> 設	、施不	在路上時,
🔘 Use Network Locati	ion Fields				命取	晶近日	<b>收</b> 船之 铅定
Property		Field			E = P		
SourceID SourceOID PosAlong					範臣	作搜	<b>4</b>
Advanced	About load locatio	15			ок	Cancel	

圖 2-98 匯入及設定設施點位

C. 設定分析屬性

a.



圖 2-99 設定分析屬性

b. 於 Analysis Settings 內設定服務範圍

Impedance:分析考量條件,可選最短時間或距離。本次計劃之考量條件為「距離」。

Default Break:最短時間或距離之限制條件。本次計劃之距離限制為「100 公尺」,原因為夜間能見度較低,且校園燈光偏昏黃,加上巡 邏點位之100 公尺範圍內會有障礙物(建築物)之阻隔,令巡邏警衛的 視距變短,能見度就更差。

2000 000	eration	Accu	nulation		Network Locations
General	Layers	Source	Analysis Set	ttings	Polygon Generation
Settings			Restric	tions	
Impedance:	Minu	ites (Minutes)	- V C	Dneway	
Default Breaks: 5					
Direction:		Я	<b>日務範圍</b>	分析	依據→太例
Away Fron	n Facility			<u> </u>	
Towards F	acility	る	<b>も</b> 五分鐘	지미	筐乙區域
U-Turns at Junctions: Allowe		ved	•		
U-Turns at Junct	Locations				
Ignore Invali	1 20 20 00110				
U-Turns at Junct	2000000				

圖 2-100 設定服務圈範圍

c. 多重服務範圍之設定方式

圖 2-101 為分析 5,7,10 分鐘內之服務範圍之範例。

Settings	
Impedance:	Minutes (Minutes)
Default Breaks:	5 7 10

圖 2-101 設定多重服務圈範圍

D. 服務範圍展示設定

於 Polygon Generation 內設定規劃之面域展示,此處可選擇 Merge by break value。

Line Ger	neration	Accum	ulation	Network Locations	
General	Layers	Source	Analysis Settings	Polygon Generation	岐々されたる
✓ Generate Poly	/gons	7			_ 府合议加3
Polygon Type		Multiple Facilities	s Options		邊形重疊
Generalized		Overlapping			Ner II III
O Detailed		Create polygons ma	gons for each facility. These ay overlap.		
Trim Polygo	ns	Not Overlap;	ping		、於多邊形交
100		Allocate poly			
Meters	*	Merge by bre	eak value		「夰瓬切圝
Heters		Join polygon same break	is of multiple facilities having values.	the Contraction of the Contracti	
或之為	田緻程」	<b>芟設</b> 定。			將相交之多
Streets D	C 2km	Rings		-	<b>退</b> 形 全 任
		Do not includ Create the p consecutive	de the area of the smaller bre polygons going between breaks.	eaks.	をルロバ
		C Disks		-	
		Create the p the break.	oolygons going from the facili	ty to	

圖 2-102 服務範圍展示設定

E. 點選確定即可獲得警衛巡邏服務圈

## 三、三維地圖建置

(一) 作業目的

將總實習前期內業組所完成之成功校區二維底圖成果透過 ArcGIS Pro 軟體進 行建物高度之三維化以及套疊 ArcGIS Pro 軟體內建之三維路燈模型至總實習前期 外業所取得之成功校區路燈位置。以三維立體之方式呈現成功校區之建物以及路燈 位置,提供使用者較二維展示更為直觀、美觀與實用的立體展示方式。 本次作業流程分為兩大階段,第一階段為三維建物模型建置,第二階段為立體 路燈模型建置。



表 2-27 三維組作業流程圖

- 1. 第一階段:三維建物模型建置
  - (1) 開啟 ArcGIS Pro 軟體,點選 Local\_Scenen 建立新專案。

	ArcGIS Pro
ArcGIS Pro	
Create a new project Select a template to use to create a new project	
Blank Global_Scene.a Local_Scene.aptx Map.aptx	
🦳 Select another project template	
Open an existing project	

圖 2-103 ArcGIS Pro 初始畫面

(2) 選擇檔案名稱及建立位置後點選【OK】。

Create a	a New Project		х
Name	Π		
Location	D:\Users\user\Desktop\TEST		6
	$\checkmark$ Create a new folder for this project		
		OK Cance	el

圖 2-104 檔案建立介面

(3) 將總實習前期內業組所完成之成功校區建物二維底圖 SHP 格式檔案拉入 左側"Contents"視窗。



圖 2-105 匯入二維建物底圖

- ArcGIS Pro TT Scene 🛍 🖨 🗑 🏷 e 🕫 ? – 🗆 🗙 
   Project
   Map
   Insert
   Analysis

   In Beyond
   <None>
   Im
   Im

   GUt Beyond
   120,000 m
   Im
   Im
   View Edit Imagery Labeling Data 👸 igis (成功大學 測量反空間資訊學系) • 🔎 🔺 Face Lighting Culling \* 0.0 % \$ Symbology Type Unit logy 🏷 Import 💑 Clear Limits 3D Visibility Rang Effects Dra wing Extrus Y Search Contents - 4 × 🖻 Catalog 🕅 Scene 🗙 Catalog \* # × ø Project | Portal | Favorites | History Me (C) (Search 📒 🖯 🖸 🖊 🕂 🅪 🛄 Q 👩 Maps Drawing Order Toolbo: A 3D Layers Databas
   Databas
   Styles
   Databas
   Styles
   Folders
   Locators a 2D Layers Ver ✓ World Topographic Map
   ✓ World Hillshade evation surfaces ✓ Ground
   ✓ WorldElev Mead. Brooklyn Bushwick ens Grund Bedford Bushwick - 田 地 田 | 110
- (4) 將匯入之圖層從 2D Layers 向上拉至 3D Layers。

圖 2-106 將 2D 圖層轉至 3D 圖層

(5) 對圖層按右鍵可開啟 Attribute Table,查看各欄位資訊。

ield: 🗊 Add	Delete	Calcula	te Selection:	Zoom To 📲 Swi	tch 🔲 Clear 🛄 I				
FID	Shape	Borough	Block	Lot	CD	CT2010	CB2010	SchoolDist	Council
0	Polygon	MN	1545	52	108	138	4000	02	
1	Polygon	MN	723	7501	104	93	6000	02	
2	Polygon	MN	1680	48	111	170	5000	04	
3	Polygon	MN	1385	32	108	130	2003	02	

圖 2-107 開啟 Attribute Table

(6) 進入上方工具列之【Appearance】後,點選【Type】開啟下拉選單並選取 【Base Height】。



圖 2-108 進行建物高度類型設定

(7) 【Type】右方可以設定要依據屬性表中哪一個欄位作為建物高程的值以及 欄位值的單位。

Project. Man Insert an	ArcGIS Pro - TT - MNMapPLU	TO Table	Feature Layer		? - ロ × 当 iqis (成功大學 測量及空間資訊學系)・ 👧 🔦
▲ In Beyond < <u>None&gt;</u> ▲ Out Beyond 120,000 m • ▲ Clear Limits Visibility Range	Swipe Effects	ymbology T Display Filters T Display Filters Drawing	Field BuildingH • X Unit Meters • Culling Extrusion	Lighting 30	
Contents Search Search Drawing Order A D Layers Conserved Search Conserved Sea	P     P	23 000000000000000000000000000000000000	Washington           Big Status           Bi	STOTA GRANE GR	Geoprocessing • 0 × (Find Tools Area) Favorites   Toolboxs   Portal Control (Conjunt Tools) Control + Conjunt Tools Conjunt Tools + Conjunt Tools) Control + Conjunt Tools
	0 of 42556 sel	ected	Filters:	0 TEL 2 + 10	0% Catalog Geoprocessing

圖 2-109 高程依據欄位及單位設定

(8) 上述各項設定完成後待程式自動處理完畢即可得三維建物模型。



圖 2-110 三維建物成果

- 2. 第二階段: 立體路燈模型建置
  - (1) 將以數化為點狀 SHP 格式之路燈位置檔案拉入左側"Contents"視窗。



圖 2-111 匯入路燈資料

(2) 將匯入之圖層從 2D Layers 向上拉至 3D Layers



圖 2-112 將 2D 圖層轉至 3D 圖層

(3) 接著對路燈圖層按右鍵點選【Symbology】



圖 2-113 設定符號

(4) 接著右側會跳出"Symbology"視窗,進入【Gallery】選單後將右側下拉選單設為【All styles】;左側搜尋"Light"即可得 ArcGIS Pro 所內鍵之立體路燈樣式。



圖 2-114 設定路燈樣式

(5) 選定完路燈樣式後,可以看到右方資訊欄中的高度資訊Height 單位為pt, 代表目前路燈的大小是不會隨著我們縮放地圖而跟著改變大小的,因此我 們要到左方"Content"視窗中對路燈圖層按右鍵,點選最下方之 【Properties】。



圖 2-115 設定符號大小

(6) 進入【Properties】後,點選【Display】項目,進入設定畫面後將【Display 3D symbols in real world】勾選,代表路燈的大小將會以真實方式呈現, 代表其大小會隨著畫面縮放而變化。



圖 2-116 設定真實大小

(7) 設定完成後可以看到右方資訊欄中的高度資訊 Height 單位為已經改成 m 了,如此即可設定路燈的真實高度。



### 圖 2-117 立體路燈成果

三維細緻度參考規範:CityGML LOD1

根據「OGC City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard」之 規範書內容, CityGML 分為 5 個層級的 LOD(Levels of Detail),其內容如下:



Fig. 3: The five levels of detail (LOD) defined by CityGML (source: IGG Uni Bonn)

	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
Model scale description	regional, landscape	city, region	city, city districts, projects	city districts, architectural models (exteri- or), landmark	architectural models (interi- or), landmark
Class of accuracy	lowest	low	middle	high	very high
Absolute 3D point accuracy (position / height)	lower than LOD1	5/5m	2/2m	0.5/0.5m	0.2/0.2m
Generalisation	maximal generalisation	object blocks as generalised features; > 6*6m/3m	objects as generalised features; > 4*4m/2m	object as real features; > 2*2m/1m	constructive elements and openings are represented
Building installations	no	no	yes	representative exterior features	real object form
Roof structure/representation	yes	flat	differentiated roof structures	real object form	real object form
Roof overhanging parts	yes	no	yes, if known	yes	yes
CityFurniture	no	important objects	prototypes, gener- alized objects	real object form	real object form
SolitaryVegetationObject	no	important objects	prototypes, higher 6m	prototypes, higher 2m	prototypes, real object form
PlantCover	no	>50*50m	>5*5m	< LOD2	<lod2< td=""></lod2<>
to be continued for the other fea	ture themes				

圖 2-118 CityGML 規範書截圖(1)

Tab. 3: LOD 0-4 of CityGML with their proposed accuracy requirements (discussion proposal, based on: Albert et al. 2003).

Copyright © 2012 Open Geospatial Consortium.

#### 圖 2-119 CityGML 規範書截圖(2)

框處即需求書建議之細緻度參考規範-CityGML LOD1。LOD1 標準下之建物模型為稜角建物加上平面屋頂,無須貼附建物表面紋理及屋頂材質,因此建模時僅需以建物高程拉升建物即可。建物高程精度要求為5公尺以下、建物定義為基地面積 大於6\*6公尺者。 (四) 資料精度檢查及品質控管

由於測區內建物數不超過一定值,因此資料之檢查以及品質控管進行全面性的 人工檢核,也就是每一棟建物在完成三維立體化後,進入屬性表中建物高度之欄位 由小組內之成員人工比對原始建物樓高資料與屬性表中之高度值是否相同。若有高 度值之不同則立即修改屬性表中之高度欄位值,修正完畢後再由組內成員進行比對, 確認合格。

### 四、詮釋資料建置

(一)作業目的

擬定所需建置之詮釋資料項目,其內容有國立成功大學成功校區一千分之一數 值地形圖及數值地形圖地理資訊圖層之各項目圖層。

(二)工作項目及程序

甲、選擇詮釋資料樣式

工具列 Customize→ArcMap Options...→Metadata 頁籤→選擇 ISO 19139 Metadata Implementation Specification

ng	Customize	Windows	Help	C	AD	Sharing		Display Ca	che
000	Teelle			General	Data View	Layout View	Metadata	Tables	Raster
_	100108	ars		Metada	ta Style				1
M	Extensi	ions	1	The sty validate	e determines how d, and which pag	v metadata is viewe es appear when ed	ed, exported, a diting metadata	and	
	Add-In	Manager		ISO 19	139 Metadata Im	plementation Spec	ification	•	
	Custon	nize Mode		Metada	ta Updates				
	Style Manager			An item can be	s intrinsic propert updated automati	ties such as its nam ically in the metada	e or number of ita.	ffeatures	
	ArcMa	p Options		V Aut	omatically update	when metadata is	viewed.		
				Metada	ta Upgrade Notifi	cation			
				The inte FGDC-fi this con	rnal storage form ormatted metadat tent must be upg	hat for metadata ha ta in the display as raded before it is a	as changed. Yo read-only infor vailable for edi	u can see mation, but ting.	
				Short	w metadata upgra	ade prompt.			
				About n	anaging FGDC m	<u>etadata</u>			
				L		_			

圖 2-120 選擇詮釋資料樣式

乙、檢視詮釋資料

對圖層右鍵→Data→View Item Description... 在此視窗亦可編輯詮釋資料。

						Data source item Description - testpoint	
					_	😸 Paul 📝 Edd	
Conternational Conternation	5	4 X				testpoint	
•	信×	Copy Remove	1			Shapefile	1
	=	Open Attribute Table Joins and Relates				Thumboal Not	
	0.0	Zoom To Leyer Junio Na Maka Walak	L			Available	
		Use Symbol Levels					
		Selection	1				
		Label Features	1			1005	
		Edit Peatures	1				
	-	Convert Fastures to Graphics. Convert Fastures to Graphics. Convert Symbology to Representation.				Summary 建立重要市之動循地並資料。一方面採助民政戶政學拉之業務資料管理及整體應用,另一方面利用網際網路 推動便民國務及將業務單位之間的橫向聯繫,以促進其多目電費用及資料科學的達成。	
		Deta	5	Pagent Dank Simon			
	0.00	Save As Layer File Create Layer Package Procesties		As Layer File. Separation Data. In Layer Factoge. Exposition Calls.		Description 為優智者最新政務機構地優遇高系統於新市政務署務之權創及便民之服務,中央政務於近年整定基本資料課 受對臺、制約各新市政资料運営之成劃,地址資料的為其中之要要基本資料,每一筆地並資料均增速过料 對金人一型物業效率,也將導進,以已約至太市政体理保持的地球部本。英本主体会的空間の大統約主導化	
1	-		E	Veulters Description		章, 並於民國93年完成地址調查資料之建置。	
		Salo**	10	View them Description View the term description or selected layer or table's date ensure.	-	Credits There are no credits for this item.	
						Use limitations 本資料僅於市政局內部作某需求,不提供其整資料之下載成供證(若未未有另行規定,請首指治調邀義市政府 医政策)、大家只行機里動局關係做業系統Distric(Use 20.100.132/nic soldence(home.htm), 用一約單	

圖 2-121 檢視詮釋資料

丙、編輯詮釋資料

(A) 詮釋資料之建置項目

詮釋資料之建置項目	型態	檔案格式
控制點	點	.shp
房屋	面	.shp
道路	面	.shp
人行道	面	.shp
塔桿	點	.shp
路燈	點	.shp
路燈_Buffer	面	.shp
路網	線	.shp
消防栓	點	.shp
消防栓_Buffer	面	.shp
無障礙坡道	點	.shp
導盲磚	線	.shp
緊急電話亭	點	.shp
AED	點	.shp
巡邏點位	點	.shp
巡邏點位服務圈_100M	面	.shp
事故_TWD97	點	.shp
事故密度_TWD97	面	.shp

## 表 2-28 詮釋資料建置項目

- (B) 詮釋資料填寫項目
  - (1) 詮釋資料資訊 MD\_Metadata:描述詮釋資料本身的基本資訊,並不是地理 資料的基本資料。詮釋資料資訊包括檔案識別碼、語言、字元集、聯絡資 訊、詮釋資料建置時間、參考系統等。

詮釋資料資訊 MD_Metadata																		
檔案 名稱	控制點	房屋	道路	人行道	塔桿	路燈	路燈_Buffer	路網	消防栓	消防栓_Buffer	無障礙坡道	導盲磚	緊急電話亭	AED	巡邏點位	巡邏點位服務圈_100M	事故_TWD97	事故密度_TWD97
檔案格式	shp																	
檔案識別碼、語言、字元集、詮釋資料建置時間(Metadata→Details)																		
檔案 識別碼 (File Identifier)	<ul> <li>(1) 資料編號:控制點(01);房屋(02);道路(03);人行道(04);塔桿(05); 路燈(06);路燈_Buffer(07);路網(08);消防栓(09);消防栓_Buffer(10); 無障礙坡道(11);導盲磚(12);緊急電話亭(13);AED (14);巡邏點位 (15);巡邏點位服務圈_100M(16);事故_TWD97(17);事故密度 _TWD97(18)。</li> <li>(2) 管理與維護機關(成功大學)編碼:309260000Q。</li> <li>(3) 格式:TW+資料編號(2碼)+管理與維護機關編碼(10碼)</li> </ul>																	
詮釋資料 建置時間 (Data Stamp)	依建置時間填寫																	
語言 (Language)									Chi	nese								
字元集 (Character Set)	utf8																	

表 2-29 詮釋資料資訊 (MD\_Metadata)

描述層級									
(Hierarchy	Feature								
Level)									
描述層級 名稱									
(Hierarchy	Feature								
Level									
Name)									
聯絡資訊(Metadata→Contacts)									
姓名 (Name)	填寫人之姓名								
隸屬組織 (Organizati on)	國立成功大學測量及空間資訊學系								
所在位置 (Position)	台南市								
角色(Role)	Publisher								
	維護資訊(Metadata→Maintenance)								
更新頻率 (Update Frequency)	Not Planned								
姓名 (Name)	填寫人之姓名								
隸屬組織 (Organizati on)	國立成功大學測量及空間資訊學系								
所在位置 (Position)	台南市								
角色(Role)	Publisher								

資料識別資訊 MD_DataIdantification																		
檔案 名稱	控制點	房屋	道路	人行道	塔桿	路燈	路燈_Buffer	路網	消防栓	消防栓_Buffer	無障礙坡道	導盲磚	緊急電話亭	AED	巡邏點位	巡邏點位服務圈_100M	事故_TWD97	事故密度_TWD97
檔案	shp																	
		 資料摘要(Overview→Item Description)																
目 的 (Summary)		107 學年度測量總實習																
摘要 (Description)	成功大學成功校區之[建置項目名稱],例如:成功大學成功校區之控制點																	
主題與關鍵字(Overview→Topics & Keywords)																		
主題分類 (Topic Categories)	控制點、事故_TWD97:Location 房屋、塔桿、路燈、消防栓、無障礙坡道、導盲磚、緊急電話亭、AED、 巡邏點位:Structure 道路、人行道、路網:Transportation 路燈_Buffer、消防栓_Buffer、巡邏點位服務圈_100M、事故密度_TWD97: Boundaries																	
內容型態 (Content Type)								C	Offlin	ne da	ta							
				引	用資	訊((	Over	view	→Ci	itatio	on)							
名稱(Title)								依	預設	值即	可							
展示型態 (Presentation Form)	Digital Map																	

表 2-30 資料識別資訊 (MD\_DataIdantification)

引用資料參考 日期 (Dates)	填寫引用資料發布日期(Published),選擇此份地理空間資料的發布日期。									
地理空間資料的語言與字元集(Resource→Details)										
語言 (Language)	Chinese									
字元集 (Character Set)	utf8									
地理空間資料的時空範圍(Resource→Extent)										
摘要 (Description)	成功大學成功校區									
地理資料的生產者聯絡資訊(Resource→Points of Contact)										
姓名(Name)	填寫人之姓名									
隸屬組織 (Organization)	國立成功大學測量及空間資訊學系									
所在位置 (Position)	台南市									
角色(Role)	Processor									
	地理資料的維護資訊(Resource→Maintenance)									
更新頻率 (Update Frequency)	Not Planned									
姓名(Name)	填寫人之姓名									
隸屬組織 (Organization)	國立成功大學測量及空間資訊學系									
所在位置 (Position)	台南市									
角色(Role)	Processor									
	地理資料之參考坐標系統資訊(Resource→Spatial Reference)									
Code	3826									
Code Space	EPSG									

資料品質資訊 MD\_DataQuality 巡 邏 事 消 點 ·故密度\_TWD97 事故\_TWD97 緊急電話亭 路 無障礙坡 防栓 巡邏點 位 消防栓 控制點 導盲磚 燈\_Buffer 人行道 檔案 AED 房屋 道路 塔桿 路燈 路 服務圈\_100M 網 \_Buffer 名稱 位 道 檔案 shp 格式 資料特性(Resource→Quality→Scope Level) 資料品質特性 Feature (Scope Level) 資料級別說明(Resource→Quality→ Level Description) 控制點、塔桿、路燈、消防栓、無障礙坡道、緊急電話亭、AED、巡邏 點位、事故\_TWD97: point 屬性 路網、導盲磚: polyline (Attributes) 房屋、道路、人行道、路燈\_Buffer、消防栓\_Buffer、巡邏點位服務圈 \_100M、事故密度\_TWD97: polygon 資料品質報告(Resource→Quality→New Report) 評估品質類別 Completeness Commission (資料完整性) (Report Type) 評估時間 依評估時間填寫 (Measure Date) 名稱 資料完整性量測 (Name) 量測 方式 簡述 資料完整性報告量測,比對確認資料是否完整記錄,參考「國立成功大 (Measu 學測量及空間資訊學系第107學年度測量總實習乙方工作執行計畫書」 re) (Descri 相關規定以評估資料完整性。 ption)

### 表 2-31 資料品質資訊 (MD\_DataQuality)

質。

(3) 資料品質資訊 MD\_DataQuality:資料品質訊息為評估地理空間資料的品

檢核方 法種類 (Evaluat	檢核 方法 (Type)	Direct Internal
ion Method)	簡述 (Descri ption)	<ul><li>(1) 檢查繳交成果種類、名稱及數量,應符合乙方工作執行計畫書內容。</li><li>(2) 屬性是否有缺漏或誤植。</li></ul>
	詳細 內容 (Explan ation)	<ul> <li>(1) 成果種類、名稱及數量符合乙方工作執行計畫書內容。</li> <li>(2) 屬性無缺漏或誤植。</li> </ul>
檢核		參考規範(Specification)
	主題 (Title)	乙方工作執行計畫書
	檢核 日期 (Dates)	填寫檢核成果建置日期(Created)。
		参考規範(Specification)-聯絡資訊(Contact)
成果 (Confor	姓名 (Name)	填寫人之姓名
Result)	隸屬 組織 (Organi zation)	國立成功大學測量及空間資訊學系
	所在 位置 (Positio n)	台南市
	角色 (Role)	Owner
		資料歷程資訊(Resource→Lineage)
資料歷 (State	程敘述 ment)	ex:將歷屆地形圖 dwg 檔轉成 shp 檔,建置各地物的屬性表。 (闡述資料產製過程)

#### (4) 資料供應資訊 MD\_Distribution

資料供應資訊 MD_Distribution																		
檔案 名稱	控制點	房屋	道路	人行道	塔桿	路燈	路燈_Buffer	路網	消防栓	消防栓_Buffer	無障礙坡道	導盲磚	緊急電話亭	AED	巡邏點位	巡邏點位服務圈_100M	事故_TWD97	事故密度_TWD97
檔案	shp																	
格式	shp																	
供應者(Resource→Distribution→Distributor→Contact)																		
姓名(Name)	填寫人之姓名																	
隸屬組織	田士上山上跑汕旦几办田次山组么																	
(Organization)						國卫	成为	7八9	- 次1 5	主人	王间	貝司	子力	R				
所在位置									台	占市								
(Position)										<b>J</b> 1								
角色(Role)								I	Distr	ibuto	or							
	供別	憲格:	式(R	esou	rce–	→Dis	strib	utio	n→L	Distr	ibuti	ion F	form	nat)				
格式名字									Shar	oefile	2							
(Format Name)									Snap									
格式版本																		
(Format	2																	
Version)																		

### 表 2-32 資料供應資訊 (MD\_Distribution)

## 五、成果發布

(一) 作業目的

將台南市國立成功大學成功校區的所需相關資料以圖層方式分別建立檔案,並 將建置好的三維地圖發布於 ArcGIS Online 中,並利用 Web AppBuilder 建置網頁, 透過 Web 介面開放資料給民眾閱覽,且支援多平台的檢視。在管理方面使用 ArcGIS Online 建立管理人群組,各管理人分工負責各自的資料修正與更新。外觀採簡潔的 操作介面,也方便一般民眾使用。 (二) 使用軟體

本次發布組利用 ArcGIS Online、ArcGIS Pro、Web AppBuilder 進行 GIS 網頁 建置及發布展示。

(三) 預期成果

提供使用者易於操作及理解的介面,於網頁中瀏覽路燈照明範圍、消防設施、 路面平整度等資料彙整而成的校園安全地圖。並以 3D 方式呈現,針對校園安全層 面,給予不同於平面地圖的角度,讓不同使用者能根據地圖,做出合適的決定。

(四) 作業流程圖



圖 2-122 網頁發布流程圖

- (五) 建置流程
  - 1. 將建置好的三維地圖由 ArcGIS Pro 發布

點選頁面上的 Share 頁籤,並點選 Web Scene 進入發布畫面。在發布頁面 中選擇專案名稱,並填選下方資料,最後勾選 Share With 選項為 Everyone,接 著即可按下 Share 按鈕並等待發布。

🖹 🖻 🗟 S+d+ =				Fe	ature Layer		
Project Map Insert	Analysi View	Edit Imag	gery Share	Appearance	Labeling	Data	
Project Map Layer Geoprocessing	Web Veb Web	Jobs Data Stores	Project Map Template File	Layer Task File Item	Map Map		
Package	Share As	Status Manage	Save A	As F	Print Export		
Contents  Contents  Search  Contents  Contents	New Web Scene Share this scene as a scene to your ArcGIS	new web Sorganization. 公面除321 を 文面除321 を 有里	hap1 产 Scer 與北里 Xing Bei Li 音志公司 Gong Yuan	he × AA Map1	3D 東京 東京 Guo L Goog L Goog L	iong Lou I ig-2 ftR i Gheng Xue-Li Xue Qu	





圖 2-124 Share As Web Scene 視窗畫面截圖

2. 由 ArcGIS Online 創立 Web App

發布至 ArcGIS Online 後,利用 ArcGIS Online 開啟,並點選「建立 WEB 應用程式」。並於新建 Web 應用程式選單中選取 Web AppBuilder,輸入標題、 標記、摘要及選擇儲存資料夾,輸入完畢後點選「確定」。

testScene3 /		62/3	受用情况 說定
/ [54](注目		压缩音频	2014-Mile
nclu nclu	/ 344	₩ AreGit	5 Pro 中間的
建立开放 2019年4月3日 田田田 2019年4月3日 杨明年載:3		iks: Web	通用程序 ~
☆ Transitunet			∂≢
描述	/ 34	項目資料	() remaind of
新闻中国的深入组织。		_	
		Q nearma	BUR BUZANNE
風田			
nekuP5		詳細資訊	
nccuF4		大小c 8 cu 分明后: 新州人 (公共)	
nckaP3			
ndcuP2			
ndull'1		油有岩	
Topographic		107162	
Topographic			
地震调度		文件夹	CT 046

圖 2-125 ArcGIS Online 創立 Web 應用程式畫面截圖

		概述	使用情况	設定					
♪ <b>5</b> ℃ 都見	在場景檢視器中開啟								
2 3 年 4 日	在 ArcGIS Pro 中開啟								
	建立 Web 應用程式 ~								
			使用樣板						
			使用 Web AppBu	ilder					
♪ 編輯	項目資訊	k	② 瞭解詳細資訊						



使用 Web AppBuilder 建立應用程式	- 從指定以下所做資訊開始。
机建	
testScene3	
(版)22()	
ncku ×	
明理機起	
捕要:(週用)	
輸入換要	
儲存在資料夾中:	Å
1071G2	y.

圖 2-127 新建 Web 應用程式視窗截圖

於 Web AppBuilder 中,畫面左方工作區可選擇主題及風格,其中包含顏 色、樣式等,可加強展示畫面之美觀及良好視覺。本案風格以折疊式主題為主, 可視資料蒐集之情況變更。



#### 圖 2-128 主題視窗截圖

4. 新增功能及按键

於 Web AppBuilder 中,畫面左方工作區之 Widget 視窗可設定需要呈現在 展示板之物件,本案為三維 GIS 展示,需有比例尺、座標、首頁、範圍導覽、 屬性表、縮放滑桿,可視資料蒐集之情況增減,選定 Widget 後可設定 Widget 之位置。若須增加其他 Widget 可利用視窗上方頁眉控制器進行圖例新增及圖 層清單之設定。

直	「し」	widget	<b>②</b> <sup> 屬性</sup>
百眉控制器	在此控制器中設	定 widget	>
	x <sup>Ž</sup> y	$\bigcirc$	Â
比例尺	坐標	我的位置	首頁
Hi	Q	м,	±
殷動顯示畫面	搜尋	範圍導覽	縮放滑稈
ñ			
總覽圖	屬性表		

## 圖 2-129 Widget 視窗截圖



# $\leftarrow$ widget

設定 widget 管理者 頁眉控制器



圖 2-130 Widget 頁眉控制器視窗截圖
5. 預覽不同平台的呈現效果

點選工作視窗下方之預覽,可檢視其在不同平台裝置上是否正常運作,並 可進行功能之測試。

首頁 👻 🎯 Web AppBuilder for ArcGIS 🛛 GIStest ®		新增速用程式 ▼
RX 1024 1 AX 768 1		
	GIStest with Web AppBulliser for ArcGIS	≘ ♦
Phone X         Phone B / ILL         ILL         Phone B / ILL         ILL         Phone B / ILL         <		
Phone 4s / 4 LG G5 / G4 / L4novo Z2 Xeom M 5 G2 Pra		
		•
HTC 10 Samurag Samurag Samurag Gelevy 53 Galexy 57, 57 Galexy Note Galexy 58 Pub		
Google Google Google Pad Pro Nexus 10 Nexus 5 Nexus 5		
Ped 3/ 6/ Ped mini 2/ Surface Pro 3 Surface Pro / Bes 1		
● 時間の時代は、日本の時代は日本のの行動の豊か洗濯寺場、 を行われていた。	jin	Mao des 6 Operforestilles contributors, CC 6154
∐ene   < em   ∎m# -		

圖 2-131 預覽畫面截圖

6. 發布

點選畫面左上方之「顯示項目詳細資訊」,接著選按分享,並勾選分享至 「任何人」,確定之後即可將頁面拉到最後,複製並發布其 URL,即可展示本 案之建置成果。



圖 2-132 顯示項目詳細資訊按鈕畫面截圖

testScene3Dann		原始 使服情况 設定
KallabelineのDopp     Apple     Apple	/ 1648	
描述。新闻我们的汉人描述。	✓ 編輯 項目資目 15	et an
使用條款	/ 1640	检察国际行动增强功能: 新增更良的需要
新特維使用此項目的內容時份任何特別規制。使要整明、採助和指任初規制。 著平論論 (0)	詳平組資計 大小55% 分享誌: # API: Javat 用途: 即用	R Enter 型
發表評論。	र ह	3



Web Mapping Application 3	確有者 10/1G2		
建立日期: 2019年6月3日 巴更割	÷: 2019左6 分享 將項目分享給:	×	
	<ul> <li>✓ 任何人〈公眾〉</li> <li>✓ 成功大學 測量及空間資訊學系</li> <li>□ 以下群組:</li> </ul>	/ 编制	項目資訊
	☐ [107-1]GIS實作part2	∥ 運動	低 ② 前幾個熱 ********
<b>于殊限制,免责整明、</b> 條款和給	件或限制 這些設定將取代目前的設定。 確	定取消	a+地貢都 大小: 5 KB 分享給: <b>項目未分</b> 哥 API: JavaScript 用途: 即用型

圖 2-134 分享視窗畫面截圖

推有者     F     F     I071G2	
文件夾 日 移動 日 1071G2	
標記 ℓ 浜船 ncku	
點數(屬性) 《編輯 認可此項目的來源。	
URL 口 檢獄V https://ncku-geomatics.maps.arcgis.com/ 合 複製	

圖 2-135 URL 位置畫面截圖

(六) 本案提供之展示平台功能

1. 提供頁面縮放檢視

利用 Widget 之縮放滑桿可提供展示畫面之縮放檢視,以達成彈性利用平 台之效果。

2. 提供屬性檢視

利用 Web AppBuilder 之原始功能可檢視單一物件屬性。

3. 具備選項可呈現特定校園安全相關地物位置

可利用 Widget 之圖層清單功能,進行圖層之開關,控制校園安全相關地物圖層,可僅顯示所需之圖層。

4. 多平台顯示

利用預覽功能可預覽於不同裝置上顯示畫面之效果,以測試各項功能之適 用性。

5. 呈現加值應用

利用 Widget 之圖層清單功能,進行圖層之開關,控制各項加值應用如路 燈亮度範圍 Buffer、巡邏點及校園路網等資訊產製巡邏服務圈、消防設備及校 園路網之等資訊產製消防服務圈、巡邏點位核密度分析、消防設備和密度分析、 無障礙設施核密度分析,即各項加值應用之交集分析等,可檢視加值應用之效 果。

# **參、工作進度管制**

# 一、乙方每日工作進度

7月8日(一)工作進度			
時間	外業組	內業組	
9:00~10:00	建物補測、消防栓與緊急電話	檢查歷屆地形圖資料完整性	
10:00~12:00	亭點位量測	事故 CSV 圖層建置、屬性表建	
		置、及產製熱點圖	
12:00~13:20	午餐、午休		
13:30~16:30	建物補測、消防栓	歷屆地形圖 CAD 轉 SHP、屬性表	
	與緊急電話亭點位量測	建置	
16:30~17:30	資料彙整(建 CSV 檔)、其他外		
	業紀錄表整理		
19:00~21:00	測量路燈點位與照度		

表 3-1 7月8日工作進度表

表 3-2 7月9日工作進度表

7月9日(二)工作進度			
時間	外業組 內業組		
9:00~10:00	建物補測、無障礙坡道與導盲	AED 圖層建置、夜間加強巡邏點	
	磚點位量測	圖層建置、消防栓圖層建置、緊	
		急電話亭圖層建置、以上屬性表	
		建置	
10:00~12:00		事故 CSV 圖層建置、屬性表建	
		置、及產製熱點圖	
12:00~13:20	午餐	· 午休	
13:30~16:30	建物補測、無障礙坡道與導盲	歷屆地形圖 CAD 轉 SHP、屬性表	
	磚點位量測	建置。	
		各完成圖層之屬性表建置與確	
16:30~17:30	資料彙整(建 CSV 檔)、其他外	認。(緩衝加自我檢核)	
	業紀錄表整理		
19:00~21:00	測量路燈點位與照度		

7月10日(三)工作進度			
時間	外業組 內業組		
9:00~10:00	建物補測、無障礙坡道與導盲	路燈點位圖層建置、消防栓圖層	
	磚點位量測	建置、以上屬性表建置	
10:00~12:00		事故 CSV 圖層建置、屬性表建	
		置、及產製熱點圖	
12:00~13:20	午餐、午休		
13:30~17:00	建物補測、無障礙坡道與導盲	各完成圖層之屬性表建置與確	
	磚點位量測	認。(緩衝加自我檢核)	
16:30~17:30	資料彙整(建 CSV 檔)、其他外		
	業紀錄表整理		

表 3-3 7月10日工作進度表

表 3-4 7月11日工作進度表

7月11日(四)工作進度			
時間	外業組	內業組	
9:00~10:00	(若有補測需求,則進行補測)	消防栓圖層環域分析	
10:00~12:00	建物補測資料處理建置圖層、	路燈點位圖層建置及屬性表建	
	導盲磚資料處理建置圖層	置、建物補測圖層屬性表建置	
12:00~13:20	午餐、午休		
13:30~17:00	(若有補測需求,則進行補測)	無障礙設施圖層建置及屬性表建	
	建物補測資料處理建置 shp、	置、導盲磚圖層屬性表建置	
	導盲磚資料處理建置 shp		

# 表 3-5 7月12日工作進度表

7月12日(五)工作進度			
時間	外業組 內業組		
	(若有補測需求,則進行補測)	建物補測 SHP 檔	
9:00~12:00	建物補測資料處理建置圖層、	屬性建置及確認	
	導盲磚資料處理建置圖層		
12:00~13:30	午餐、午休		
	(若有補測需求,則進行補測)	各完成圖層之屬性表建置與確	
13:30~17:00	建物補測資料處理建置圖層、	認。(緩衝加自我檢核)	
	導盲磚資料處理建置圖層、		
	自我檢核		

7月13日(六)工作進度			
時間	外業組	內業組	
9:00~12:00	緩衝時間	檢查外業資料屬性表完整性	
12:00~13:20	午餐	• 、午休	
13:30~16:00	緩衝時間	空間分析(路燈亮度環域分析、消防栓環域分析、數化校區路網資料、夜間加強巡邏點位服務圈分析)	
16:00~17:00		自我檢核	

# 表 3-6 7月13日工作進度表

# 表 3-7 7月15日工作進度表

7月15日(一)工作進度			
時間	外業組	內業組	
9:00~12:00	緩衝時間	資料彙整及二維底圖建置	
12:00~13:20	午餐	、午休	
13:30~16:00	緩衝時間	資料彙整及二維底圖建置	
16:00~17:00		自我檢核	

# 表 3-8 7月 16 日工作進度表

7月16日工作進度			
時間	三維組	發布組	文書檢核組
	建物拉升-檢查建	協助他組工作	前期二維之各項
9:00~12:00	物唯一識別碼及		SHP 資料詮釋資
	樓層數屬性		料撰寫
12:00~13:20		午餐、午休	
	建物拉升-檢查建	協助他組工作	前期二維之各項
13:30~15:00	物唯一識別碼及		SHP 資料詮釋資
	樓層數屬性		料撰寫
15:00~17:00			總成果報告書撰
			寫

7月17日工作進度						
時間	三維組	發布組	文書檢核組			
	建物拉升-依據樓	協助他組工作	前期二維之各項			
9:00~12:00	層數以 ArcGIS Pro		SHP 資料詮釋資			
	拉抬建物高度		料撰寫			
12:00~13:20		午餐、午休				
	建物拉升-依據樓	協助他組工作	後期三維之各項			
	層數以 ArcGIS Pro		SHP 資料詮釋資			
13:30~15:30	拉抬建物高度		料撰寫			
			纳尤里起上聿嘏			
15:30~16:00			<sup>您</sup> 成 不 報 古 音 挟 穷			
	建物拉升-依據樓		「「「」			
16:00~17:00	層數以 ArcGIS Pro					
	拉抬建物高度					

表 3-9 7月17日工作進度表

# 表 3-10 7月 18 日工作進度表

	7月18日工作進度							
時間	三維組	發布組	文書檢核組					
9:00~12:00	路燈模型-依據路 燈點位加入現成 路燈模型	協助他組工作	後期三維之各項 SHP 資料詮釋資 料撰寫					
12:00~13:20		午餐、午休						
13:30~15:00	路燈模型-依據路 燈點位加入現成 路燈模型	協助他組工作	後期三維之各項 SHP 資料詮釋資 料撰寫、檢查各項 資料有無缺漏					
15:00~16:00			總成果報告書撰寫					
16:00~17:00	路燈模型-依據路 燈點位加入現成 路燈模型							

7月19日工作進度						
時間	三維組	發布組	文書檢核組			
0.00 12.00	建物拉升-成果自	協助他組工作	檢查各項資料有			
9:00~12:00	我檢查及補強		無缺漏			
12:00~13:20	午餐、午休					
12.20 16.00	路燈模型-成果自	協助他組工作	總成果報告書撰			
15.50~10.00	我檢查及補強		寫			
16.00 17.00	路燈模型-成果自					
10:00~17:00	我檢查及補強					

表 3-11 7月 19 日工作進度表

# 表 3-12 7月 20 日工作進度表

7月20日工作進度							
時間	三維組	發布組	文書檢核組				
	協助他組工作	檢查二維及三維	檢查各項資料有				
0.00.10.00		地圖成果有無缺	無缺漏				
9.00~10.00		漏項目(註1)					
		發布至 ArcGIS					
		online,必要時進					
10:00~12:00		行修正及調整圖					
		徵(註2)					
12:00~13:20		午餐、午休					
	協助他組工作	發布至 ArcGIS	總成果報告書撰				
		online,必要時進	寫				
13.30~16.00		行修正及調整圖					
15.50 10.00		徵(註2)					
16.00 17.00		Online 地圖成果自					
16:00~17:00		我檢查					

\*\*註1:檢查各大項目資料在不在就好,如路燈圖層在、消防栓圖層在等等,整個細節的檢查由文書組確認

\*\*註2:要確認三維跟二維的資料展示的可視性

7月21日工作進度						
時間	三維組	發布組	文書檢核組			
	協助他組工作	接入 online 地圖,	檢查各項資料有			
9:00~10:00		設計 Web App 版	無缺漏			
		面及功能按鍵				
10:00~12:00						
12:00~13:20	午餐、午休					
	協助他組工作	接入 online 地圖,	總成果報告書撰			
13:30~15:00		設計 Web App 版	寫			
		面及功能按鍵				
15.00 16.00		系統測試及最終				
15:00~16:00		發布				
		Web App 成果自我				
16:00~17:00		檢查				

表 3-13 7月 21 日工作進度表

# 表 3-14 7月 22 日工作進度表

7月22日工作進度						
時間	三維組	三維組 發布組 文言				
9:00~12:00	協助他組工作	總成果報告書撰 寫				
12:00~13:20		午餐、午休				
13:30~17:00	協助他組工作	協助他組工作	總成果報告書撰 寫			

# 表 3-15 7月 23 日工作進度表

7月23日工作進度						
時間	三維組	文書檢核組				
9:00~12:00 協助他組工作		協助他組工作	總成果報告書撰			
			為			
12:00~13:20		午餐、午休				
13:30~17:00	協助他組工作	協助他組工作	總成果報告書撰寫			

7月24日工作進度						
時間	三維組 發布組 文書檢					
9:00~12:00	協助他組工作	協助他組工作	總成果報告書撰 寫			
12:00~13:20		午餐、午休				
13:30~17:00	協助他組工作	協助他組工作	總成果報告書撰寫			

表 3-16 7月 24 日工作進度表

## 表 3-17 7月 25 日工作進度表

7月25日工作進度						
時間	三維組	發布組	文書檢核組			
9:00~12:00	協助他組工作	協助他組工作	總成果報告書撰寫			
12:00~13:20		午餐、午休				
13:30~17:00	協助他組工作	協助他組工作	總成果報告書撰寫			

## 二、工作會議

(一) 內部討論會議

本團隊透過定期舉行內部討論會議之方式,規劃組長會議、全隊會議及組內會議, 由各工作小組組長於會議中報告,並由丙方一同參與,藉此相互了解各組成員之執行 進度及成果,討論臨時事項之解決方案,以確保整體計畫如期進行,具體規劃說明及 時間請參閱下述之例行會議時間。

(二) 與甲方舉行工作會議

計畫執行期間,本團隊與甲方之間必須建立暢通之溝通管道,以使甲方可以隨時 掌握計畫之執行進度。本團隊規劃指定專人運用通訊軟體或到教授辦公室(測量系館 55313、55315、55321)和本系指導教授建立聯絡管道,另規劃總會議定期向甲方報告 作業進度,對於工作之疑義之處由本專案之計畫主持人和甲方進行討論,確認方向以 利後續推動,具體規劃說明及時間請參閱下述之例行會議時間。

### (三) 例行會議時間

	七月					
日	-	<u>-</u>	Ξ	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
				總會議	組長會議	組長會議
				組內會議	組內會議	組內會議
7	8	9	10	11	12	13
	總會議	組長會議	全隊會議	組長會議	全隊會議	組長會議
	組內會議	組內會議	組內會議	組內會議	組內會議	組內會議
14	15	16	17	18	19	20
	總會議	全隊會議	組長會議	全隊會議	組長會議	全隊會議組
	組內會議	組內會議	組內會議	組內會議	組內會議	內會議
21	22	23	24	25	26	27
	總會議	組長會議	全隊會議	組長會議	報告	
	組間會議	組內會議	組內會議	組內會議		
28	29	30	31			

### 表 3-18 例行會議時間表

- 總會議:預計執行四次,由指導老師及乙方、丙方全體人員一同參與,乙方 主持人主持,討論整體執行狀況、檢核結果及後續規劃。
- 組長會議:預計執行十次,由乙、丙方隊長副隊長人各組組長參加,乙方主持人主持,討論各組運行狀況及進度。
- 全隊會議:預計執行七次,由乙、丙方所有人員一同參加,乙方主持人主持, 討論整體執行狀況及進度,目的為讓所有成員了解目前作業狀況、規劃及進度。
- 組內會議:每日由組長安排召開,時間由組長和組員共同決定,討論每日進度及預計規劃進度。

# 三、進度控管

日	7月8日~7月12日							
期								
		出	結	預	完	精度	組	十联
	百日	發	束	計	成	是否	長	八体
		時	時	進	進	達標	簽	又效
		間	間	度	度	準	名	71
	建物補測							
資	消防栓點位							
料	緊急電話亭位置							
集	測量路燈點位及照度							
	無障礙坡道位置、導盲磚中心線							
	建物補測資料處理(.shp 建置)							
次	導盲磚中心線資料處理(.shp 檔							
頁	案建置)							
科	路燈、消防栓、無障礙坡道、緊							
果	急電話亭點位整理(E-GNSS 測							
企	量,成果為.csv 檔案)							
	其他外業紀錄資料整理							

# 表 3-19 前期-外業組進度控管表

# 表 3-20 前期-內業組進度控管表

日 期	7月8日~7月15日					
	項目	預估進度	完成進度	精是達準	組長簽名	大隊長簽名
資料	檢查歷屆地形圖資料完整性					
處	歷屆地形圖 cad 轉 shp 及屬性表建置					

理	事故資料處理、建置 shp、屬性表建置、產製熱點 圖			
	AED 資料處理、建置 shp、屬性表建置			
	夜間加強巡邏點位數化、建置 shp、屬性表建置			
屬性	建物補測建置 shp、屬性表建置			
建	路燈點位及照度建置 shp、屬性表建置			
直	消防栓點位建置 shp、屬性表建置			
	無障礙坡道位置與導盲路線建置 shp、屬性表建置			
	緊急電話亭點位建置 shp、屬性表建置			
空 間	路燈亮度環域分析			
分	消防栓點為環域分析			
析	數化成功校區路網資料			
	夜間加強巡邏點位服務圈分析			

# 表 3-21後期-三維組進度控管表

日期	7月16日~7月19日								
	項目	預估進度	完成進度	精度 是否 達標準	組長	大隊 長簽 名			
建 物	檢查建物唯一識別碼及樓層數屬性								
拉 升	依據樓層數以 ArcGIS Pro 拉抬建物高度								
路燈模型	依據路燈點位加入現成路燈模型								

日期	7月16日~7月25日								
	項目	預估進度	完成進度	精度 是否 達標準	組長簽名	大隊 長簽 名			
<b>詮</b> 釋	前期二維之各項 SHP 資料詮釋資料撰寫								
資料	後期三維之各項 SHP 資料詮釋資料撰寫								
成果	檢查各項資料有無缺漏								
報告	總成果報告書撰寫								

表 3-22 後期-文書檢核組進度控管表

# 表 3-23 後期-發布組進度控管表

日期	7月20日~7月22日								
	項目	預估進度	完成進度	精是達準	組長簽名	大隊長簽名			
Online 地	檢查二維及三維地圖成果								
B	發布至 ArcGIS online,必要時進行修正及調整 圖徵								
Web App	接入 online 地圖,設計版面及功能按鍵								
	系統測試及最終發布								

## 四、繳交成果予丙方進度

- (一) 資料蒐集乙方需繳交成果與日期
  - 1. 導線測量繳交成果及日期
    - (1) 繳交成果:
      - A. 導線網形展點圖。
      - B. 測量精度、品質管制規劃書(含測量精度及儀器率定檢校紀錄)。
      - C. 原始觀測資料(含已知點檢測紀錄)。
      - D. 點之記(含坐標)。
      - E. 導線測量之平差計算報表(包含書面資料及電腦檔案)。
      - F. 品質管制紀錄(包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果)。
      - G. 導線測量成果報告書。
    - (2) 繳交日期:

以上成果資料繳交期限為7/13日。

- 2. 細部點測量繳交成果及日期
  - (1) 繳交成果:

A. 數值地形圖檔(含 DXF、DWG 及 DGN 格式)。

- B. 原始觀測資料。
- (2) 繳交日期:

以上成果資料繳交期限為7/13日。

- 3. 各項設施繳交成果及日期
  - (1) 繳交成果:
    - A. 戶外照明設備之詳細點位資料及其資訊(如:明亮度)。
    - B. 消防設備點位資料。
    - C. 緊急電話亭點位、體外去顫器(AED)、無障礙設施等其餘地物資料。
    - D. 校園警衛及其巡邏系統之相關資料。
    - E. 交通意外熱點及其相關資料。

- (2) 繳交日期:以上成果資料單項完成即可陸續繳交,總繳交期限為 7/10 日。
- (二) 資料整理乙方需繳交成果與日期
- 1. 資料整理繳交成果及日期
  - (1) 繳交成果:
    - A. 原始觀測紀錄表。
    - B. 數化建置之點位資料。
    - C. 建置資料之屬性表。
    - D. 建置資料之詮釋資料。
    - E. 數化資料自我檢核表。
    - F. 詮釋資料自我檢核表。
  - (2) 繳交日期:

以上成果資料繳交期限為7/15日。

- (三) GIS 建置(二維)乙方需繳交成果與日期
- 1. GIS 建置(二維)繳交成果及日期
  - (1) 繳交成果:
    - A. CAD 轉置 GIS 資料之內容須與 1/1000 地形圖相符。
    - B. GIS 面狀建物資料(.tab 檔或.shp 檔)。
    - C. GIS 線狀道路資料(.tab 檔或.shp 檔)。
    - D. GIS 面狀道路資料(.tab 檔或.shp 檔)。
    - E. GIS 點狀校園安全設施資料(.tab 檔或.shp 檔)。
    - F. GIS 線狀巡邏路線資料(.tab 檔或.shp 檔)。
    - G. GIS 其他地物資料(.tab 檔或.shp 檔)。
    - H. 地形圖及 GIS 資料之詮釋資料。
  - (2) 繳交日期:

以上成果資料繳交期限為7/15日。

- (四) GIS 建置(三維)乙方需繳交成果與日期
- 1. GIS 建置(三維)繳交成果與日期
  - (1) 繳交成果:
    - A. 各建物樓層數、一層樓的高度
    - B. 各建物唯一識別碼
  - (2) 繳交日期:以上成果資料繳交期限為 7/15 日。
- (五) Web GIS 與加值應用乙方需繳交成果與日期
  - 1. 加值應用繳交成果與日期
    - (1) 繳交成果:
      - A. 路燈亮度的環域分析之資料
      - B. 巡邏點、校園路網之巡邏服務圈產製過程之參數
      - C. 消防設備、校園路網之巡邏服務圈產製過程之參數
      - D. 巡邏點、消防設備、無障礙設施核密度分析產製過程之參數

### (2) 繳交日期:

以上成果資料繳交期限為7/15日。

- 2. Web GIS 繳交成果與日期
  - (1) 繳交成果:
    - A. 已發布系統網址
    - B. MySQL 資料庫帳密
    - C. ArcGIS-Online 的系統管理者權限
  - (2) 繳交日期:

以上成果資料繳交期限為7/15日。

# 五、風險應變方案

(一) 單日進度回報表

為了確實掌握乙方之工作進度,要求乙方每日填寫單日進度回報表並繳回, 以確保進度之控管。

	每日工作進度回報表								
	日期:2019	)年月日							
負責人		連絡電話							
小組成員									
工作項目									
預定進度									
完成進度									
今日完成 百分比(%)									
未達預定進									
度原因									
總人力數									
其他備註									
負責人簽名		丙方簽名							

表 3-24 每日進度回報表

(二) 進度遲滯程度評估

未達100%之單日進度,需於次日補上進度且不得再延誤,若連續兩天進度延 誤即進行評估,若第三天尚未解決,則連同乙方、丙方召開臨時會議。

(三) 召開臨時會議

於連續三天進度落後,得召開會議詢問原因,並且要求乙方提出趕工計畫。

## 六、趕工計畫

如執行期間發生不可抗力原因導致進度嚴重落後或必須更動原本之規劃,由計畫 負責人呈報三位指導老師,並召開臨時工作會議,具體提出執行問題、討論檢討方向 以尋求解決辦法,並提出應變計畫,必要時調整工作內容、進度規劃。處理程序如下:

- (一) 問題發生之報告提出。
- (二) 確認問題並尋求應變措施。
- (三) 與甲方召開臨時會議。
- (四) 討論解決方案。
- (五) 追蹤執行成果並監控後續整體規劃程序。

# 肆、人力配置

一、組織架構



圖 4-1107 學年度測量總實習組織架構

## 二、乙方成員之分工及負擔任務

(一) 計畫主持人

負責計畫、組織、指揮及協調整個測量工作案,以期能圓滿完成測量任務。 (二) 丙方負責人

協調、管理及統整丙方業務,建立丙方與乙方各組溝通的橋樑。

(三) 隊長與副隊長

彼此研究及擬定各項作業流程,並監督、控管各組分項事務與進度。

(四) 組長

於作業時擔任指導角色,並監督、控管組內分項事務與進度,分擔隊長及副隊 長工作量。

(五) 內業組

前期作業階段中,內業組負責範疇為資料的初步處理,包含二維底圖的建置以 及對外業組蒐集的資料進行數化、編修基本的屬性資料,並將所有檔案匯出成 ArcGIS 軟體能讀取的格式類型,以利後期三維建置作業的進行。A、B 隊的組 長分別由曾子珊和林承賢擔任,各組員的工作內容將由組長統籌分配。

組別	組長		組員					
		陳德瑋	譚思穎	邱品瑞	李佳玲			
內業組 A	曾子珊	李定家	鄭紹亨	陳雪莉	葉韻儀			
		白皓瑀						
内坐4 D	计五堅	賴姿璇	楊宜蓁	謝芝芸	宋昀叡			
内 耒 租 B	林承貢	李廣興	刁韻晨	李佳昱	林廷威			

表 4-1 內業組分組

(六)外業組

本次外業蒐集與校園安全相關之空間資訊,將取得補測地形圖、戶外照明設備 坐標資料、消防設備坐標資料與無障礙設備坐標資料,以利後續之內業工作。 工作流程為同時進行 GPS 及水準測量,結束後再進行導線測量,外業組所有 人員皆需參與外業工作。A、B 隊的組長分別由<u>劉興匀及林信宇</u>擔任,由組長 控管工作進度。

表 4-2 外業組分組

組別	組長		組員						
从 坐 细 Λ	刻曲ち	林諦	朱漢峰	楊凱崴	顏永萱				
外 羔 狙 A	劉兴习	楊貽鈞	蔡昕澔						
从坐细 D	计估定	錢祥原	蔡沈彤	陳學萱	江秉諺				
外 羔 爼 D	林信于	許君任	李柏逸						

(七)發布組

利用 ArcGIS Online 將地圖發布至網路,之後使用 Web AppBuilder for ArcGIS 進行網站架構與設計,若有不足之部分將再以 HTML、JavaScript、CSS 等程 式語言輔助建構系統,確認系統達預期成效後以 Web App 平台將三維成果發 布至 ArcGIS Online。A、B 隊的組長分別由<u>邱品瑞及林信宇</u>擔任,實際工作內 容由組長依據組員能力分配,並控管工作進度。

表 4-3 發布組分組

組別	組長	組員			
發布組 A	邱品瑞	譚思穎	李定家		
發布組 B	林信宇	蔡沈彤	李廣興		

(八) 三維組

蒐集到的各式資料由內業組進行資料預處理,之後交由三維組利用 ArcGIS Pro 建置校園安全三維平台,最終成果交由發布組發布至 ArcGIS Online。A、B 隊的組長分別由<u>朱漢峰及林承賢</u>擔任,實際工作內容由組長依據組員能力分配, 並控管工作進度。

組別	組長		組員						
三維組 A	生诺烙	白皓瑀	劉興勻	鄭紹亨	蔡昕澔				
	木渓咩	陳雪莉	葉韻儀						
一始如 D	计五段	賴姿璇	楊宜蓁	謝芝芸	宋昀叡				
二維組 B	林水貢	江秉諺							

表 4-4 三維組分組

(九) 文書檢核組

考量到此組在 AB 組各有 7 人, 三維建置與發布方面的檢核小組內為一位在前 期負責內業的人員與兩位非負責內業的人員, 原因為內業組可能對於 GIS 的 程式較熟悉,所以在三維組跟發布組的檢核都配一位前期有做內業的人員, 在 做檢核時, 如果其他兩位有什麼不熟的操作,可以協助。在成果報告書的撰寫 上, 先由無須檢核的一位組員開始撰寫, 之後根據檢核的進度, 其他組員皆可 一起分工撰寫成果報告書。A、B 隊的組長分別由<u>曾子珊及李佳昱</u>擔任, 由組 長控管工作進度。

工作內容			人員		
檢核三維組資料 A	李佳玲	楊貽鈞	顏永萱		
檢核三維組資料 B	林廷威	李柏逸	錢祥原		
檢核發布組資料 A	陳德瑋	林諦	楊凱崴		
檢核發布組資料 B	刁韻晨	陳學萱	許君任		
提守上田却上 ⇒ ∧	曾子珊	李佳玲	楊貽鈞	顏永萱	陳德瑋
撰為成未報告書 A	楊凱崴	林諦			
探疗七里却上妻 D	李佳昱	林廷威	李柏逸	錢祥原	刁韻晨
供 向 成 不 報 古 音 D	陳學萱	許君任			

表 4-5 文書檢核組分組

# 伍、儀器管理

# 一、專案所需儀器與器材之清單

專案的執行可分為內業與外業兩部分。外業包含 e-GNSS 定位測量、導線測量、 細部測量,以及以資料蒐集為目的之儀器設備,外業所需儀器種類及數量如表 8-1、 8-2、8-3。內業部分所需之硬體設備均使用測量系館二樓電腦教室進行作業,使用軟 體如表 8-4。外業人員進行外業、資料蒐集時需著藍色背心方能進行作業。

表 5-1 e-GNSS 定位測量所需儀器清單

e-GNSS 定位测量									
名稱	數量	備註							
標竿	8								
可連接網路之行動裝置	4								
手持式 PDA	4								
天線	4								

表	5- 2	2 벽	\$線	輿細	1部》	則量	所	需	儀	器	清.	單
---	------	-----	-----	----	-----	----	---	---	---	---	----	---

導線與細部測量					
名稱	數量	備註			
全测站儀	4				
腳架	4				
稜鏡標竿	8				
皮尺	4				
記錄版	4				

資料蒐集						
名稱	數量	備註				
照度計	2					
記錄版	4					

### 表 5-3 資料蒐集為目的所需儀器清單

表 5-4 內業使用軟體清單

內業使用軟體							
名稱	數量	備註					
ArcMap	19						
Excel	4						
ArcGIS Pro	14						
AutoCAD	8						
西谷軟體	4						
Word	14						
Web AppBuilder	6						

# 二、儀器使用規範

(一)租借及歸還儀器時,務必登記並清點儀器數量是否正確,並正確填寫登記表。登記表如下:

組別	儀器名 稱	數量	出借時 間	歸還時 間	出借人	所屬組 長簽名	大隊長 簽名

表 5-5 儀器借用登記表

(二)租借儀器前,需確認儀器是否可以正常操作後再進行租借。

(三)使用儀器前須先確認儀器是否經過校正。

(四) 搬運儀器時, 需確認儀器和是否損壞、背帶是否牢靠, 以免造成儀器損壞。

(五)外業時,務必攜帶儀器操作手冊,以便應付儀器可能發生之不穩定情況。

- (六) 儀器操作時,須按照規定步驟依序操作。
- (七)儀器使用過程中若有問題須停止當前工作進行檢查修理,如遇到無法立即排除的狀況需立即返回系館檢查儀器。
- (八)操作過程中,借用人員應位在儀器附近,不可隨意離去,需保證儀器不會受到 干擾及破壞。
- (九) 盡量避免對儀器之不良影響之發生,例如:淋雨、長時間日照、撞擊。
- (十) 照度量測須於夜間操作,操作人員需著亮色衣服與背心,隨身攜帶照明設備。
- (十一) 內業軟體需適當操作,檔案適時存檔以確保作業進度。

# 陸、教育訓練

### 一、教育訓練規劃

為增加全員於作業開始前熟悉儀器及各項軟硬體操作,除增加工作效率外,並加深組員 對各組工作項目之了解,共分為七種教育訓練項目,其中外業兩項、內業五項。如下表 所示:

教育訓練項目	指導人員	時間
e-GNSS 操作	傅承芸	三小時
全站儀、照度計操作	朱漢峰、劉興勻	三小時
Web AppBuilder 軟體操作及發布	黄鈺涵	三小時
ArcGIS Pro 軟體操作	邱品瑞	四小時
詮釋資料建置	曾子珊	兩小時
西谷軟體操作	李佳奇	三小時
AutoCAD 軟體操作	黄瓘茗	三小時
施測規劃、檢核要求說明	林信宇、劉興勻、潘	三小時
	柏丞、戴裕澄	

表 6-1 教育訓練項目表

## 二、教育訓練日程表

本次教育訓練將預期安排於一零八年七月四日至六日,七月七日為彈性利用時間, 若教育訓練長度不足則由指導人員評估後可向大隊長申請教育訓練之複習,由大隊長 向系辦額外借用教室。以下為教育訓練之日程表:

時間	流程名稱	內容	參與人員	地點
9:00-11:00	全站儀操	全站儀操作示範	A、B 兩方前期外	系館戶外周圍
	作		業組成員	
13:00-15:00	詮釋資料	詮釋資料建置操	A、B 兩方前期內	系館電腦教室
	建置操作	作示範	業組,後期發布	
			組、三維組成員	
15:00-18:00	AutoCAD	AutoCAD 軟體	A、B 兩方前期內	系館電腦教室
	軟體操作	操作示範	業組成員	
20:00-21:00	照度計操	照度計操作示範	A、B 兩方前期外	系館戶外周圍
	作		業組成員	

表 6-2 七月四日教育訓練流程表

表 6-3 七月五日教育訓練流程表

時間	流程名稱	內容	參與人員	地點
9:00-12:00	e-GNSS 操	e-GNSS 操作示	A、B 兩方前期外	系館戶外周圍
	作	範	業組成員	
13:00-16:00	西谷軟體	西谷軟體操作	A、B 兩方前期內	系館電腦教室
	操作	示範	業組成員	
16:00-18:00	ArcGIS	ArcGIS Pro 軟體	A、B 兩方後期三	系館電腦教室
	Pro 軟體操	操作示範	維組成員	
	作			

表 6-4 七月六日教育訓練流程表

時間	流程名稱	內容	參與人員	地點
9:00-12:00	施測規劃	施測規劃與檢	全體人員	經緯廳
	與檢核要	核要求說明		
	求說明			
13:00-16:00	Web app	Web app Builder	A、B 兩方後期發	系館電腦教室
	Builder 軟	軟體操作及發	布組成員	
	體操作及	布示範		
	發布			
16:00-18:00	ArcGIS	ArcGIS Pro 軟體	A、B 兩方後期三	系館電腦教室
	Pro 軟體操	操作示範	維組成員	
	作			

# 三、安全教育訓練守則

針對組內管理與安全,訂定安全守則,於教育訓練期間、實際作業期間,請各組 人員遵守規範:

(一)維持良好健康體能狀況,適當休息,若身體一有不舒服、難過症狀, 不可硬撐,應有充分警覺性。

(二)避免人員、儀器、材料、運輸所產生之危險。

(三)提供適當的防護裝備,使用合宜之工具。

(四) 如有占用道路需擺放警告標誌於車道旁,必要時須協助疏導交通。

(五)應用常識作良好判斷,並考量能力所及、不逞強,以免造成不必要的

傷害發生。

# 柒、繳交資料說明

工作項目	單位	格式
建物補測之導線測	量	
導線網形展點圖	式	圖文檔
測量精度、品質管制規劃書(含測量精度及儀器率	Ŀ	文字檔
定檢校紀錄)	Ĩ,	
原始觀測資料(含已知點檢測紀錄)	式	文字檔
點之記(含坐標)	式	圖文檔
導線測量之平差計算報表(包含書面資料及電腦	l:	報表
檔案)	式	
品質管制紀錄(包含儀器率定檢校紀錄及已知控		文字檔
制點檢測成果)	式	
導線測量成果報告書	式	文字檔
建物補測之細部點》	則量	
數值地形圖檔(含 DXF、DWG 及 DGN 格式)	l:	圖文檔
	式	

### 表 7-1 乙方所需繳交資料

原始觀測資料	式	文字檔						
各項校園安全設	施							
路燈之點位資料及其明亮度資訊	式	圖文檔						
消防栓點位資料	式	圖文檔						
緊急電話亭點位資料	式	圖文檔						
體外去顫器(AED)點位資料	式	圖文檔						
無障礙設施點位資料	式	圖文檔						
導盲磚路線資料	式	圖文檔						
夜間加強巡邏點位資料	式	圖文檔						
成功校區周遭道路交通意外熱點資料	式	圖文檔						
資料整理								
原始觀測紀錄表	式	文字檔、報表						
數化建置之點/線(道路)資料	式	文字檔						
建置資料之屬性表	式	文字檔						
建置資料之詮釋資料	式	文字檔						
數化資料自我檢核表	式	報表						
<b>詮釋資料自我檢核表</b>	式	報表						
GIS 建置(二維	)							
CAD 轉置 GIS 資料	式	shp 或 tab						
GIS 面狀建物資料	式	shp 或 tab						
GIS 線狀道路資料	式	shp 或 tab						
GIS 點狀校園安全設施資料	式	shp 或 tab						
GIS 其他地物資料	式	shp 或 tab						
GIS 建置(三維	)							
各建物樓層數、一層樓的高度	式	文字檔						
各建物唯一識別碼	式	文字檔						
加值應用								
路燈亮度的環域分析之資料與參數	式	shp 或 tab、文字檔						
夜間加強巡邏點之服務圈產製過程之參數	式	shp 或 tab、文字檔						
消防栓環域分析之資料	式	shp 或 tab、文字檔						
周遭道路交通事故熱點分析之資料	式	shp 或 tab、文字檔						
WebGIS								
已發布系統網址	式	文字檔						
ArcGIS-Online 的系統管理者權限	式	文字檔						

項次	項目	單位	數量	單價	複價	備註
1	1 計畫擬定		1	12760	12760	
2	導線測量	條	1	12221	12221	
3	細部點測量	式	1	17510	17510	
4	路燈 EGNSS 量測	式	1	37593	37593	
5	安全設施現地調查	式	1	46682	46682	
6	無障礙空間設施量測	式	1	16065	16065	
7	7 補測地形圖		1	29371	29371	
8	詮釋資料製作	式	1	37866	37866	
9	9         二維底圖製作		1	28659	28659	
10	10 三維模型製作		1	48793	48793	
11	WebGIS 建置及發佈	式	1	17515	17515	
12	測量工作報告書製作	式	1	68551	68551	373585
13	管理費	式	1		37359	1~12 項總和的 10%
14	營業稅	式	1		20547	1~13 項總和的 5%
	合計				431491	

表 8-1 台南市成功大學成功校區校園安全三維 GIS 平台建置經費估算表

備註:單價分析表(見附錄1),測量技師和測量員的月薪分別假定為組長和組員的薪資。

# 玖、效益分析

本專案建置計畫成果,將可獲得更視覺化、直覺且即時的校園安全資訊,提供 校方參考並針對校園有安全疑慮之地點進行更有效的管理,例如加強巡邏、增加夜間照 明、改善硬體設備(監視器、消防設施)等以提高校園內安全,除了確保學生就學品質, 且相較於以往,將能更有效的分配人力和資源,省去不必要的成本花費。

# 附錄1 單價分析表

項次	1	工作項	目		計畫	擬定	單位	式
工制	工料項目及說明			單位	數量	單價	複價	備註
	测	量員		人天	7	1679	11753	
	交	通費		天	2	100	200	
	雜費			式	1	40	40	
1mB	没備	維修費		式	1	667	667	
	材	料費		式	1	100	100	
		每	點		單價合言	†	12760	

規劃數條導線測量,共7名測量員,其中1名為組長負責管理其餘6名測量員,預計2 天完成。

### 單價:

#### 測量員:

若其月薪 37000 元,年終獎金為 1.5 月薪資,並加上勞、健保分別為薪資 6%、5.5%,一年工作天約365-15(國定假日)-22(氣候等其他因素)=328,所以一天薪資為
(37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))/328=1679 元

#### 交通費:

機車自備,每車每日補助100元

### 雜費:

保險、醫療.....等,每式約40元

### 設備維修費:

個人電腦使用,估其一台電腦約20000元,三年進行汰換,並估計一年進行10項工作, 故三年總計30項工作,故其一個工作天設備費約667元。

### 材料費:

材料包括紙、筆......等文具用品,估約100元

項次	2	工作項	頁目		<b>導線測量</b> 單位							
工料項目及說明			單位	數量	單價	7	複價	備註				
測量員			人天	7	1679	11753						
交通費				天	2	100	200					
雜費				式	1	40	40					
儀器維修費				式	1	228	228					
每 條				單價合言	ł	1	2221					

規劃數條導線測量,共7名測量員,其中1名為組長負責管理其餘6名測量員,預計2 天完成。

#### 單價:

### 测量員:

若其月薪 37000 元,年終獎金為 1.5 月薪資,並加上勞、健保分別為薪資 6%、5.5%, 一年工作天約365-15(國定假日)-22(氣候等其他因素)=328,所以一天薪資為 (37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))/328=1679 元

#### 交通費:

機車自備,每車每日補助100元

### 雜費:

保險、醫療.....等,每式約40元

#### 儀器維修費:

全測站儀一台 25 萬,用5年,一年約使用 220天,而假設一天測一條導線,故一條導線使用 25000÷5÷220×1=228元

項次	3	工作項目		細部	貼測量		單位	式
工料項目及說明			單位	數量	單價	複價	t	備註
测量技師			人天	3	2678	8034		
测量員			人天	4	2202	8808		
儀器維修費			式	1	228	228		
雜費			式	1	40	40		
交通費			天 4 100			400		
每	式	單	價合計			175	10	

#### 單價:

#### 测量技師:

技師月薪 45000 元。年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分別為薪資的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為

 $(45000 \times (12+1.5) + 45000 \times 12 \times (0.06+0.055)) \div 250 = 2678$   $\pi \circ$ 

#### 測量員:

測量員負責協助幫忙測量技師,月薪 37000 元,年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分 別為薪資的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為

 $(37000 \times (12+1.5) + 37000 \times 12 \times (0.06+0.055))/250 = 2202$ 

### 儀器維修費:

全站儀一台 25 萬,用5年,一年使用 220 天,一天測一條導線,所以一條導線使用 250000/(5×220)=228 元

#### 雜費:

紙、筆、紀錄版,一式約40元。

#### 交通費:

機車自備,一台一天100元

項次	4	工作項目		路燈 EG		單位	式	
工料項目及說明			單位	數量	單價	複價		備註
测量技師			人天	14	2678	37492		
雜費			式	1	40	40		
儀器維修費			式 1 61 6		61			
每 式 單價合計					3759	93		

### 單價:

### 测量技師:

技師需7人,2天完成計劃,月薪45000元。年終獎金為1.5個月薪資,勞、健保分別 為薪資的6%、5.5%,一年的工作天約為250天,所以一天的薪資為

 $(45000 \times (12+1.5) + 45000 \times 12 \times (0.06 + 0.055)) \div 250 = 2678$  元。

## 雜費:

雜費、水電,一式約40元。

## 儀器維修費:

GNSS 天線一台約 32 萬,一年使用大太 220 天,一台半天側兩點,一天側四點,所以 一點 32000/6/2200/4=61 元

項次	5	工作項目	安全	設施現地訪	周查		單位	式
工料工	頁目	及說明	單位	數量	單價	複價		備註
测量			人天	21	2202	462	42	
雜費			式	1	40	40		
交通費			天	4	100 400			
每	式	単	價合計			466	82	

### 單價:

## 測量員:

測量員負責協助幫忙測量技師,月薪 37000元,年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分 別為薪資的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為

(37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))/250=2202。此項目需三天,七人。

# 雜費:

紙、筆、紀錄版,一式約40元。

### 交通費:

機車自備,一台一天100元

項次 6	工作項目		無障礙空	間設施量測		單位	式
工料項	自及說明	單位	數量	單價	オ	复價	備註
浿	]量員	人天	7	2202	15414		
材	計料費	式	1	250	250		
3	雜費	式	1	100	100		
程式使用費		式 1		400	400		
每 式 單價合計					1	6065	

### 測量員:

測量員負責協助測量技師,月薪 37000 元。年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分別為 薪資的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為

(37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))÷250=2202 元。

## 程式使用費:

ArcGIS (Collector): 100000,使用一年 250 天,一天為 400 元。

# 材料費:

磁片、光碟:一式為250元。

## 雜費:

雜費、水電,一式約100元。

項次	7	工作項目		補測	地形圖		單位	幅
工料項目及說明			單位	數量	單價	複價	ł	備註
测量技師			人天	4	2678	10712		
測量員			人天	8	2202	176	16	
材料費			式	1	250	250		
雜費			式	1	40	40		
程式使用費			式	1	700	700		
儀器維修費			式 1 53		53			
每 幅 單			·價合計				71	

测量技師:

技師需 2 天完成計劃,月薪 45000 元。年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分別為薪資 的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為

(45000×(12+1.5)+45000×12×(0.06+0.055))÷250=2678 元。共需兩天,二人。

測量員:

測量員負責協助幫忙測量技師,月薪為37000元,年終獎金為1.5個月薪資,勞、健保 分別為薪資的6%、5.5%,一年的工作天約為250天,所以一天的薪資為 (37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))÷250=2202元。共需兩天,四人。

材料費:

材料為隨身碟,一式約250元。

程式使用費:

AutoCAD: 150000,使用一年 250 天,一天為 300 元。

ArcMap: 100000,使用一年250天,一天為400元。

#### 雜費:

雜費、水電,一式約40元。

儀器維修費:

個人電腦,一台電腦要 20000 元,大概三年淘汰一次,共需 2 台,一年使用 250 天,所 以一幅 20000÷3÷250×2=53 元。

項次	8	工作項目		詮釋資	單位	式		
工料項目及說明			單位	數量	單價	7	複價	備註
测量技師			人天	4	2678	1	0712	
測量員			人天	12	2202	2	6424	
材料費			式	1	500		500	
雜費			式	1	150	150		
儀器維修費			式 1 80			80		
-			每,	弐 單價	合計	3	7866	

#### 测量技師:

技師需四天,一人完成計劃,月薪45000元。年終獎金為1.5個月薪資,勞、健保分別 為薪資的6%、5.5%,一年的工作天約為250天,所以一天的薪資為

 $(45000 \times (12+1.5) + 45000 \times 12 \times (0.06+0.055)) \div 250 = 2678$  $\pi \circ$ 

測量員:

測量員負責協助測量技師,月薪 37000 元。年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分別為 薪資的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為

(37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))÷250=2200元。共需三人,四天完成計畫。

## 材料費:

磁片、光碟:一式為500元。

#### 雜費:

雜費、水電、郵電,一式約150元。

#### 儀器維修費:

個人電腦,一台電腦要 20000 元,大概三年淘汰一次,一年使用 250 天,3 天完成,所 以一式 20000÷3÷250×3=80 元。
項次	9	工作項目		二維尼	單位	幅		
工料項目及說明			單位	數量	單價	複價		備註
测量技師			人天	2	2678	5356		
測量員			人天	10	2202	22020		
材料費			式	1	250	250		
雜費			式	1	100	100		
儀器維修費			式	1	133	133		
程式使用費			式 1 800 800		800			
每 幅 單價合				合計	2	8659		

技師需二天,一人完成一幅圖,月薪45000元。年終獎金為1.5個月薪資,勞、健保分 別為薪資的6%、5.5%,一年的工作天約為250天,所以一天的薪資為 (45000×(12+1.5)+45000×12×(0.06+0.055))÷250=2678元。

## 測量員:

共需二天,五人測量員負責協助測量技師,月薪37000元。年終獎金為1.5個月薪資, 勞、健保分別為薪資的6%、5.5%,一年的工作天約為250天,所以一天的薪資為 (37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))÷250=2200元。

# 程式使用費:

ArcMap: 100000,使用一年 250 天,一天為 400 元。

ArcGIS: 100000, 使用一年 250 天, 一天為 400 元。

## 材料費:

磁片、光碟:一式為250元。

# 雜費:

雜費、水電,一式約100元。

### 儀器維修費:

個人電腦,一台電腦要 20000 元,大概三年淘汰一次,共需 5 台,一年使用 250 天,5 天完成一幅圖,所以一幅 20000÷3÷250×5=133 元。

項次	10	工作項目	三維模型製作 單位					幅
工料項目及說明			單位	數量	單價	複價		備註
测量技師			人天	5	2678	13390		
測量員			人夭	15	2202	33030		
材料費			式	4	250	1000		
雜費			式	1	40	40		
程式使用費			式	1	1200	1200		
儀器維修費			式 1 133 1		133			
每幅 單			價合計			487	93	

技師需 5 天完成計劃,月薪 45000 元。年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分別為薪資 的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為 (45000×(12+1.5)+45000×12×(0.06+0.055))÷250=2678 元。

測量員:

共五天,三人測量員負責協助測量技師,月薪 37000 元。年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、 健保分別為薪資的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為 (37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))÷250=2200 元。

#### 材料費:

材料為隨身碟,一式約250元。

# 程式使用費:

ArcGISPro: 100000,使用一年 250 天,一天為 400 元。

ArcMap: 100000,使用一年250天,一天為400元。

ArcGIS online: 100000, 使用一年 250 天, 一天為 400 元。

### 雜費:

雜費、水電,一式約40元。

# 儀器維修費:

個人電腦,一台電腦要 20000 元,大概三年淘汰一次,共需 5 台,一年使用 250 天,所以一幅 20000÷3÷250×5=133 元。

項次	11	工作項目		式				
工料項目及說明			單位	數量	單價	複價		備註
测量技師			人天	6	2678	16068		
材料費			式	1	500		500	
雜費			式	1	40	40		
儀器維修費			式	1	107	107		
程式使用費			式	式 1 800			800	
			每,	式 單價	合計	1	7515	

技師需二天,三人天完成計劃,月薪45000元。年終獎金為1.5個月薪資,勞、健保分 別為薪資的6%、5.5%,一年的工作天約為250天,所以一天的薪資為 (45000×(12+1.5)+45000×12×(0.06+0.055))÷250=2678元。

程式使用費:

Appbuilder: 100000, 使用一年 250 天, 一天為 400 元。

# 材料費:

磁片、光碟:一式為500元。

# 雜費:

雜費、水電,一式約40元。

## 儀器維修費:

個人電腦,一台電腦要 20000 元,大概三年淘汰一次,共需 5 台,一年使用 250 天,4 天完成一幅,所以一幅 20000÷3÷250×4=107 元。

項次	12	工作項目		式				
工料項目及說明			單位	數量	單價	複價		備註
测量技師			人天	8	2678	18746		
測量員			天	20	2202	44040		
材料費			式	1	2500	2	2500	
儀器維修費			式	1	187	187		
雜費			式	式 1 400			400	
			每	式 單價	合計	6	8551	

技師需四天,二人完成報告書製作,月薪45000元。年終獎金為1.5個月薪資,勞、健保分別為薪資的6%、5.5%,一年的工作天約為250天,所以一天的薪資為 (45000×(12+1.5)+45000×12×(0.06+0.055))÷250=2678元。

## 測量員:

測量員負責協助測量技師,月薪 37000 元。年終獎金為 1.5 個月薪資,勞、健保分別為 薪資的 6%、5.5%,一年的工作天約為 250 天,所以一天的薪資為

(37000×(12+1.5)+37000×12×(0.06+0.055))÷250=2200 元。共需四天,五人完成。

# 材料費:

磁片、光碟:一式為250元。

## 儀器維修費:

個人電腦,一台電腦要 20000 元,大概三年淘汰一次,共一年使用 250 天,7 天完成, 所以一式 20000÷3÷250×7=187 元。

### 雜費:

雜費、水電、郵電、寄送費用,一式約400元。