目 錄

[第壹章 計畫說明 6](#_Toc85790481)

[第一節 計畫名稱 6](#_Toc85790482)

[第二節 計畫源起 6](#_Toc85790483)

[一、 前言 6](#_Toc85790484)

[二、 現況分析 6](#_Toc85790485)

[第三節 計畫目標 7](#_Toc85790486)

[一、 道路巡查「科技」化 7](#_Toc85790487)

[二、 缺陷地理資訊「智能」化 8](#_Toc85790488)

[三、 道路養護「效率」化 8](#_Toc85790489)

[四、 巡查成果資料「數位化」 8](#_Toc85790490)

[第四節 工作項目 9](#_Toc85790491)

[第貳章 工作計畫規劃及執行 10](#_Toc85790492)

[第一節 系統建置構想與規劃 10](#_Toc85790493)

[一、 整體系統構想規劃 10](#_Toc85790494)

[二、 專案系統軟體及資料庫開發建置架構 11](#_Toc85790495)

[三、 專案系統軟體車機軟體系統 12](#_Toc85790496)

[四、 專案系統執行硬體 13](#_Toc85790497)

[五、 整體系統架構 14](#_Toc85790499)

[六、 機關之業務單位與資訊單位配合事項 16](#_Toc85790500)

[第二節 路面缺陷影像與相關資料蒐集 16](#_Toc85790501)

[一、 影像蒐集範圍 16](#_Toc85790502)

[二、 影像蒐集說明 16](#_Toc85790503)

[第三節 建置智能辨識判斷系統/智能模型訓練建置 17](#_Toc85790504)

[一、 本公司已有模型 17](#_Toc85790505)

[二、 本案建立臺南市獨有模型 18](#_Toc85790506)

[第四節 建置直觀查詢系統 18](#_Toc85790507)

[一、 系統開發 18](#_Toc85790508)

[二、 缺陷畫面顯示查詢功能 18](#_Toc85790509)

[第五節 安裝建置AI智能巡查車載車機系統 20](#_Toc85790510)

[第六節 建置報表產出系統 23](#_Toc85790511)

[第七節 軟體開發各階段工作內容 24](#_Toc85790512)

[第八節 資訊安全防護 25](#_Toc85790513)

[第九節 教育訓練及服務諮詢 26](#_Toc85790514)

[一、 教育訓練 26](#_Toc85790515)

[二、 服務諮詢 27](#_Toc85790516)

[第參章 維護、營運管理 28](#_Toc85790517)

[一、 風險管理 28](#_Toc85790518)

[二、 安全管理 31](#_Toc85790519)

[三、 問題管理 31](#_Toc85790520)

[四、 應變及備援措施或設備 33](#_Toc85790521)

[第肆章 專案系統品管 35](#_Toc85790522)

[第一節 專案組織 35](#_Toc85790523)

[一、 團隊組員經歷 35](#_Toc85790524)

[二、 團隊人員工作職掌分配表 36](#_Toc85790525)

[三、 專案管理計畫 37](#_Toc85790526)

[四、 績效指標 38](#_Toc85790527)

[第二節 整體工作規劃與時程 38](#_Toc85790528)

[一、 各階段應交付項目 38](#_Toc85790529)

[二、 試運轉報告交付 39](#_Toc85790530)

[三、 期中報告成果交付 39](#_Toc85790531)

[四、 期末(結案)成果交付 40](#_Toc85790532)

[五、 各期履行期限及工作計畫時程甘特圖 40](#_Toc85790533)

[六、 注意事項： 43](#_Toc85790534)

[七、 成果驗收 44](#_Toc85790535)

[第伍章 創意項目及創新作為 47](#_Toc85790536)

[第一節 創意項目與額外承諾 47](#_Toc85790537)

[一、 車機功能延伸 47](#_Toc85790538)

[二、 共同後台系統維護 47](#_Toc85790539)

[三、 超前部署 47](#_Toc85790540)

[第二節 創新作為 47](#_Toc85790541)

[一、 支持性服務 48](#_Toc85790542)

[二、 異業結盟、節能減碳、降低成本 48](#_Toc85790543)

[三、 IT、AI與道路鋪面缺陷資訊完美整合 49](#_Toc85790544)

[第陸章 計畫機效指標及預期效益 50](#_Toc85790545)

[第一節 機效指標 50](#_Toc85790546)

[第二節 預期效益 53](#_Toc85790547)

[第柒章 優規服務 54](#_Toc85790548)

[第捌章 附件 55](#_Toc85790549)

圖目錄

[圖 一：本案整體目標圖 8](#_Toc85792017)

[圖 二：110年度台南市道路巡查缺失智能辨識系統建置架構圖 10](#_Toc85792018)

[圖 三：系統軟體及資料庫開發建置架構圖 12](#_Toc85792019)

[圖 四：AI道路巡查（車機）軟體系統架構圖 12](#_Toc85792020)

[圖 五：援多點巡查資料回傳示意 12](Z:\\8業務專區\\4標案\\110 年度臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置案\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-第一版(打印版)\\1.送印-第一期 110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-更新2無頁首尾.docx" \l "_Toc85792021)

[圖 六：車機支援不同的硬體示意圖 13](#_Toc85792022)

[圖 七：系統整體建置架構圖 14](#_Toc85792023)

[圖 八：本機隨時備份及異機隨時備援示意圖 15](#_Toc85792024)

[圖 九：路面缺陷影像及資料蒐集流程示意圖 17](#_Toc85792025)

[圖 十 ：觀網頁查詢系統實際截圖 19](#_Toc85792026)

[圖 十一：直觀網頁查詢系統實際截圖1 19](#_Toc85792027)

[圖 十二：直觀網頁查詢系統實際截圖 2 20](#_Toc85792028)

[圖 十三：直觀網頁查詢系統實際截圖 2 20](#_Toc85792029)

[圖 十四：AI 巡查車巡查方式示意圖 21](#_Toc85792030)

[圖 十五：裝設實拍圖 22](#_Toc85792031)

[圖 十六：攝影機裝設位置實拍圖 22](#_Toc85792032)

[圖 十七：車機螢幕顯示實際截圖 23](#_Toc85792033)

[圖 十八：報表系統實際截圖 24](#_Toc85792034)

[圖 十九：儲存設備及備份與備援示意圖 26](#_Toc85792035)

[圖 二十：風險管理人員架構圖 28](#_Toc85792036)

[圖 二十一：風險管理流程圖 29](Z:\\8業務專區\\4標案\\110 年度臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置案\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-第一版(打印版)\\1.送印-第一期 110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-更新2無頁首尾.docx" \l "_Toc85792037)

[圖 二十二：問題管理流程圖 32](Z:\\8業務專區\\4標案\\110 年度臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置案\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-第一版(打印版)\\1.送印-第一期 110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-更新2無頁首尾.docx" \l "_Toc85792038)

[圖 二十三：資安相關事故預防、通報及應變機制運作流程圖 34](Z:\\8業務專區\\4標案\\110 年度臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置案\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-第一版(打印版)\\1.送印-第一期 110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書\\110年臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置工作計畫書-更新2無頁首尾.docx" \l "_Toc85792039)

[圖 二十四：專案組織圖 35](#_Toc85792040)

[圖 二十五：問提管理流程圖 38](#_Toc85792041)

[圖 二十六：各期履行期限及工作計畫甘特圖 43](#_Toc85792042)

[圖 二十七：威傑科技有限公司諮詢服務流程圖 73](#_Toc85792043)

[圖 二十八：提供服務之通訊方式圖 74](#_Toc85792044)

表目錄

[表 一 ：教育訓練初步規劃表 24](#_Toc85792186)

[表 二：教育訓練初步規劃表 26](#_Toc85792187)

[表 三：服務諮詢人員一覽表 27](#_Toc85792188)

[表 四：團隊人員資歷一覽表 36](#_Toc85792189)

[表 五：團隊人員工作職掌分配表 36](#_Toc85792190)

[表 六：工作計畫書交付內容一覽表 39](#_Toc85792191)

[表 七：試運轉報告交付一覽表 39](#_Toc85792192)

[表 八：期中報告成果交付一覽表 39](#_Toc85792193)

[表 九：期末成果交付一覽表 40](#_Toc85792194)

[表 十：各期履行期限及工作計畫表 41](#_Toc85792195)

[表 十一：驗收項目一覽表 45](#_Toc85792196)

[表 十二：機效指標說明表 50](#_Toc85792197)

[表 十三：1.臺南市市道巡查路線表 55](#_Toc85792198)

[表 十四：2.臺南市大區道巡查路線表 55](#_Toc85792199)

[表 十五：3.臺南市中西區巡查路線表 56](#_Toc85792200)

[表 十六：4.臺南市東區巡查路線表 58](#_Toc85792201)

[表 十七：5.臺南市南區巡查路線表 60](#_Toc85792202)

[表 十八：6.臺南市北區巡查路線表 61](#_Toc85792203)

[表 十九：7.臺南市安平區巡查路線表 62](#_Toc85792204)

[表 二十：8.臺南市安南區巡查路線表 63](#_Toc85792205)

[表 二十一：教育訓練預備課表 71](#_Toc85792206)

[表 二十二：講師介紹一覽表1 71](#_Toc85792207)

[表 二十三：講師介紹一覽表2 72](#_Toc85792208)

[表 二十四：諮詢服務對象一覽表 74](#_Toc85792209)

[表 二十五：服務方式一覽表 74](#_Toc85792210)

## 計畫說明

### 計畫名稱

「110年度 臺南市道路巡查缺失智能辨識系統建置案」，以下簡稱本案。

### 計畫源起

#### 前言

城市，仰仗著道路的連結而繁華。而「道路」更是每人每日的必經之處，可以說一個城市的道路就代表著該城市的進步指標。

市區道路設計受交通量預估誤差值、地質基礎狀況差異、用路人的違規使用、施工設計不符標準及天候狀況、自然環境等因素影響，導致道路鋪面逐漸產生若干形式及程度不一的損壞，其損壞在道路開放使用的情況下是不可預期的，即使有絕佳的道路建設品質，在各種不同的使用狀況亦不可能永久零瑕疵，因此為了用路人安全，經常且正確的巡查與養護，就是讓道路使用安全，並增加道路使用壽命的關鍵。此為本案立案之精神。

#### 現況分析

臺灣地狹人稠，依據國發會人口推估系統顯示，2020年臺南市擁有約1,880,000人口數，是全臺灣人口數第六高的城市。依據108年度臺南市政府經發局統計：臺南市營運中工廠共 9,013 家，商業登記家數共 68,829 家，資本額13,506,203 千元，公司登記家數共 38,290 家，資本額 937,897 百萬元，行政區37區，面積2,191.65平方公里，又為臺灣各縣市中，平原區比例最大、地形最平緩的城市，並擁有全台公路道路最多，全市文化古蹟遍布，新舊區域建設錯雜，在道路的組成上也有各式不同道路景觀。又因臺灣天候環境多變，豪雨、地震等天災頻繁，特別是臺南市受氣流影響，因此有夏季多暴雨及午後雷陣雨的天氣特色，又輔以炎熱酷曬常態，在在皆容易造成道路鋪面變形及損壞，用路人安全疑慮亦遞增，也因此，道路巡查與養護工程始成為維持道路一定品質的重要元素。

臺南市政府為維護道路建造後之品質，編列預算投入人力及時間加工 ，以透過人工巡查、手工記錄路面缺陷之方式，進行道路養護及存檔紀錄，該方式多依賴人力及目視，不僅成果不佳，且在巡查過程中巡查人員與其它用路人的人身安全易受威脅，成為人工巡查中極力避免但仍可預期的意外。運用AI人工智能視覺辨識技術，發展道路智能巡查，快速有效地蒐集道路缺陷紀錄及產出統計資料，將所有資料數位化，可加速部門成果共享，因此透過威傑科技有限公司(以下稱本公司)開發的「道路缺失智能即時自動辨識查報系統」(以下稱本系統)，讓維護道路的經費運用得更加妥適，降低道路巡查人員與廣大用路人在用路時的風險，提升道路巡查及養護的效率，讓大臺南市用路人有安全的道路，即為建立本系統之目的。

### 計畫目標

本案規劃以270個日曆天建置及施行，以「**科技化**」、「**智能化**」、「**效率化**」及「**數位化**」四大要點為本案總目標，進行後續系統建置與實地道路巡查。

#### 道路巡查「科技」化

導入AI人工智能視覺辨識系統，將「科技道路巡查」及「傳統道路養護」進行專業化分工，將科技技術展現於道路缺失自動化辨識，同時提昇道路巡查效率與準確度。

#### 缺陷地理資訊「智能」化

結合前端AI智能視覺辨識系統自動判斷功能及後台GIS地理圖資，進行影像蒐集後，立即透由4G/5G無線網路傳輸，再於後端雲端伺服器二次驗證，同時與內政部資訊中心TGOS API連結，取得路面缺陷地址，儲存相關資訊於資料庫，便於後續發展統計分析報表及部門資源分享。

#### 道路養護「效率」化

運用4G/5G無線網路技術，回傳影像並經由驗證後，確認道路缺陷地點、位置、種類及大小後，經由即時通訊軟體通知各路段養護承辦人員即時派工，即時養護，以維護用路人的安全。

#### 巡查成果資料「數位化」

將車輛巡查成果，不論是缺陷照片或是缺陷地址等資訊，透過後台高速且大(如圖一)：容量儲存裝置，以電腦數位化方式存儲車輛巡查成果照片、日期、地址、GPS位置等相關資料，方便後續市府相關人員查詢及部門資源共享，以利作為後續養工單位規劃與施工的參考依據。如下所示



圖 一：本案整體目標圖

### 工作項目

本公司對本案的工作目標，為透過電腦資訊整合(IT)以及人工智慧(AI)，執行一個統一的道路路面缺陷認定標準，整合相關的資訊設備，取代傳統的人力巡查，減少各式無法落實巡查之風險，以期達到前述之「**科技化**」、「**智能化**」、「**效率化**」及「**數位化**」之本案總目標。

基於上述之工作目標基礎，本公司訂定以下八大重點作為建置本系統之工作項目，將詳述於下一章節。

1. 系統建置構想與規劃。
2. 路面缺陷影像與相關資料蒐集。
3. 建置智能辨識判斷系統/增強智能模型訓練。
4. 建置直觀查詢系統。
5. 安裝建置AI智能巡查車載車機系統。
6. 建置報表查詢系統。
7. 資訊安全防護。
8. 教育訓練及後續服務諮詢

## **工作計畫規劃及執**行

### 系統建置構想與規劃

#### 整體系統構想規劃

本案系統運用AI智能道路巡查系統，導入AI人工智慧方式，利用電腦視覺辨識整合電腦運算、儲存、資安、監控等，成立巡查系統工作網路。同時以創新『軟體即服務、支援即服務**』(**SaaS，Software as a Service)的方式來提供新型態智能型服務，如圖二所示。

圖 二：110年度台南市道路巡查缺失智能辨識系統建置架構圖

#### 專案系統軟體及資料庫開發建置架構

本案整合使用工具以開源軟體為主，採用機器學習模式進行深度學習，結合Google API平台及內政部資訊中心TGOS GIS地理資訊系統，採用開源資料庫MariaDB，為整體軟體系統規劃架構，如圖 三：系統軟體及資料庫開發建置架構圖所示。

1. 本系統軟體開發工具採用開源軟體yolo「You only look once」，其運算速度快、準確率高並擁有強大的物件辨識能力。
2. 採用圖像處理將道路缺陷照片進行清洗、篩選、校正及對應等程序處理，使後續辨識能更加精準。
3. 採用Object detection、Segmentation 以及Classification等深度學習模型，相互搭配以進行精確的缺陷偵測、分割及分類。
4. 本公司於本案中使用Ubuntu Linux作為所有的應用程式的作業系統，不受限單一作業系統，免去使用特定私有作業系統產生額外相關費用；未來若是要轉移到Windows平台使用，只需在Windows平台建立適用環境， 系統可以直接平行轉移執行，完全不需要修改。
5. 透過AI 智能影像辨識後，結合Google API或內政部資訊中心TGOS API及網頁程式，連結GIS地理資訊系統資料，展現直觀易懂介面。
6. 本系統開發使用之資料庫，採用開源資料庫MariaDB，免去使用特定私有資料庫系統產生額外相關費用，透過本公司進行整體調校進行架構，能發揮極致的效能與資料保護性。
7. 整合開源的報表系統產生器，能快速地產生使用單位需要的數位化報表資訊，提供長期道路養護分析與決策參考。
8. 採用開源軟體執行系統開發，系統開發軟體團隊全部位於台灣，AI圖形辨識更是與新竹科學園區專門設計開發圖像IC的凌陽創新科技股份有限公司合作，具有高度機動性及自主修正能力。

|  |
| --- |
| 接收伺服器 WEB GPU 報表 DB  C++  SHELL  Ubuntu Linux  NEXENTASTOR  TRZESTOR  PHP+  DOCKER  Yolo  PHP+  Object detection  Classification  PHP+  MariaDB  連結TGOS  儲存 備份 |

圖 三：系統軟體及資料庫開發建置架構圖

#### 專案系統軟體車機軟體系統

本車機系統軟體，能支援不同的硬體裝置，包括工業電腦、筆記型電腦、樹莓派或其它開源型開發板執行，不受特定硬體限制，如圖四所示。

圖 四：AI道路巡查（車機）軟體系統架構圖

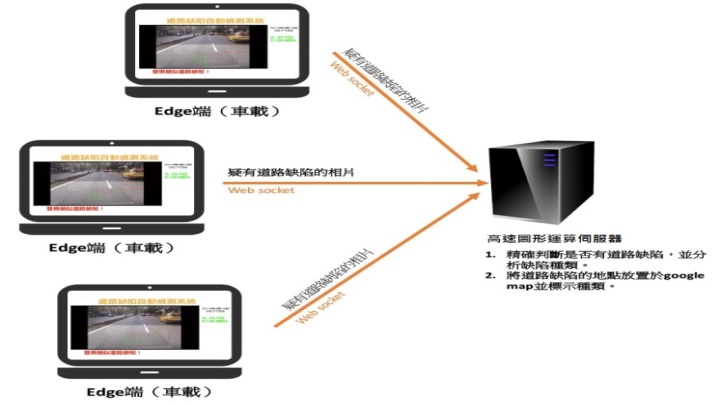


圖 五：援多點巡查資料回傳示意

支援力強，能同時支援多個巡查端進行偵測、多個巡查端及多點輸入資料，亦可同時輸出，如圖五所示。

#### 專案系統執行硬體

本案選用在各地方政府使用過，品質可靠且穩定度性高、軟體支援性強;參考圖六，且易於安裝與設定，同時又兼具高效能低功耗的工業電腦安裝於巡查車上，並且也同時安裝一台7”螢幕在前方駕駛儀表板上，方便開車人員閱讀資訊，亦不致影響交通安全。預計在2021年7月31日前完成裝機，讓車機系統搭配整體系統可以在2021年8月1日開始執行路巡工作。

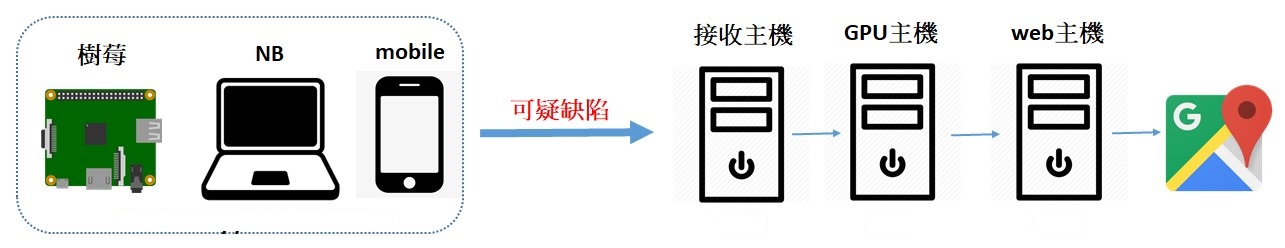


圖 六：車機支援不同的硬體示意圖

#### 整體系統架構

本系統整體建置架構圖及服務網路作業系統架構(如圖 七：系統整體建置架構圖

1. 如圖七，各硬體設備均於2020/09建置完成，建置架構說明如下：

|  |
| --- |
| 系統整體建置架構圖  表connection 表 data flow |
| 車機  車機  車機  車機  車機        Raw data Raw data Raw data  GPU伺服器    NexentaStor  高速且大容量儲存設備  報表伺服器  (PCI計算)    資料庫伺服器    接收伺服器    Web伺服器    Clear Data |

圖 七：系統整體建置架構圖

1. 架構分明簡潔，擴充性高

檢測模型使用物件偵測模型，分為車載端及後台雲端伺服器，運用不同的載具執行不同功能；亦能擴充於其他辨識種類，如：橋梁或公共設施等缺失監測等。

本系統由本機隨時備份，亦由異機隨時備援，並且可以隨時視需求橫向擴充，強化所需功能。如圖八所示。

|  |
| --- |
| 圖 八：本機隨時備份及異機隨時備援示意圖 |

#### 機關之業務單位與資訊單位配合事項

未來機關若有資料轉移至機關內部存儲之需求，需自行準備可用儲存空間為10TB（含）以上之儲存設備，以供資料轉移儲存需求。

### 路面缺陷影像與相關資料蒐集

#### 影像蒐集範圍

本案巡查範圍以臺南市 37 個行政區內機關直接管養道路為基礎，分區、分段進行影像搜集，將直接管養道路範圍設為本案巡查範圍(以下簡稱本案巡查範圍，如附件一)，其涵蓋本市 6 區(中西區、東區、南區、北區、安平區、安南區)估計里程數800公里，其餘 31 區市道與大區道估計里程數600公里，共計592項，估計總長度約1,400公里，預估巡查長度約2,500公里。

#### 影像蒐集說明

1. 巡查車執行巡查，車機系統自動把可能的缺陷照片上傳到後台的接收伺服器，伺服器接受所有缺陷的照片，再由後台的高階圖形運算伺服器做二次驗證及分類，完成後系統將車機系統判別不正確的，存放到本案中高速大容量儲存設備「其它」備份目錄，而判別正確的會將其放至「正式」的存放區，使用者可直接從網頁上查看，使用方式簡易方便直觀感強。

2. 利用上述的方式，我們同時能收集到道路上正確與不正確的道路缺陷照片，數量非常多且極具多樣性。目前本公司實際上路驗證，一部車正常繞行一個工作天(6小時)的行程，大約可以取得超過一萬張的照片，再經由後台真正驗證確認完成後之數量，大概有近四分之一的照片會到正確判別的存放區；所得影像即為可運用於未來精細深度的模型訓練之最佳資料

3. 所有影像資料收集，都會上傳至後台高速且大容量的儲存設備，未來要進行資料標記與資料收集分類時，就可以由這個儲存設備，快速的將影像資料取出進行資料標記跟機器學習訓練之工作，如圖九所示。



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |

圖 九：路面缺陷影像及資料蒐集流程示意圖

### 建置智能辨識判斷系統/智能模型訓練建置

#### 本公司已有模型

本系統建置初始依內政部營建署市區道路管理維護與技術規範設計，預計訓練辨識路損項目共計16種（龜裂、縱向裂縫、橫向裂縫、塊狀裂縫、坑洞、人孔高差、薄層剝離、車轍、補綻、推擠、隆起與凹陷、冒油、波浪狀鋪面、車道與路肩分離、滑溜裂縫、剝落），本公司依先前實績，目前已預先訓練好，可立即上路巡查的有7 種以上路損項目，包括：縱向裂縫、橫向裂縫、龜裂、坑洞、人孔高差、薄層剝離、車轍等，並且陸續收集其它路面缺陷樣態照片，經過電腦再作深度學習訓練後，可以再把新增項目加入至現有資料集。

#### 本案建立臺南市獨有模型

。

### 建置直觀查詢系統

#### 系統開發

1. 本查詢系統操作不需另外安裝軟體，可直接在任意瀏覽器上連結網站查詢觀看，以 Google map為底圖的使用者畫面，畫面立即呈現缺陷所在位置(經/緯度、道路名)、道路損壞種類及巡查發現日期與時間。

2. 本系統與Google API及內政部資訊中心TGOS API連結，程式自動查詢出道路缺陷詳細地址，建立數位化資料，便利後續報表資料查詢。

#### 缺陷畫面顯示查詢功能

1. 畫面直觀：能以下列各種項目單一或組合查詢道路缺陷，並回應佈署在 Google 地圖：「單一或多種路面缺失種類」、「某一特定日期」、「某一特定日期或日期區間」、「行政區」、「路段(名)」

2. 操作簡便：在上述查詢條件中，「行政區」及「路段(名)」可以用輸入關鍵字自動過濾篩選，如圖十~十三所示。

|  |
| --- |
| 圖 十 ：觀網頁查詢系統實際截圖 |

|  |
| --- |
| 圖 十一：直觀網頁查詢系統實際截圖1 |

|  |  |
| --- | --- |
| 圖 十二：直觀網頁查詢系統實際截圖 2 | 圖 十三：直觀網頁查詢系統實際截圖 2 |

以上的系統己接近開發完成，並且在得標後隔日立即開始佈署，預計在2021年7月31日前完成佈署，讓整體系統可以在2021年8月1日開始上路使用。

### 安裝建置AI智能巡查車載車機系統

，如圖十四示例。

|  |
| --- |
| 圖 十四：AI 巡查車巡查方式示意圖 |

車機系統由一部符合本案規格的工業級電腦主機、7吋LED顯示螢幕、USB介面雙頻高精度GPS接收器及一部USB介面具備防水功能、廣角140度、1080P、二百萬畫素，具自動變焦功能的攝影機，並且搭載一支USB介面4G無線網卡，內含國內電信業者不限傳輸量的SIM卡所組成(如圖十五 )，將此系統架設在一部車高1685mm、2487CC引擎的計程車上作為巡查車(如圖十六 )，搭載前述之配置，攝影機最高能巡查與辨識同向或對向三個正常車道(12 米寬度)，同時車機系統能以時速每小時 60 公里行駛的條件下，達到每秒鐘檢查 5 張照片的效率，儘管在這樣高效能的運作下，車機系統僅需要使用車上標準點煙器12V電源，耗電量最高不超過3安培的即可達成。在資料上傳部份，於4G訊號良好處，每秒最高可傳輸2-3張缺陷照片至後台接收系統；訊號不良或完全斷網情況下，車機系統會暫停上傳資料，並且自動將檢查到的路面缺陷資料暫存在本機60GB的內部快閃儲存記憶體(SSD)，待巡查車駛至網路訊號良好處，系統會再自動將未傳完的資料上傳完成。系統運作過程中完全不需巡查車駕駛介入，保障行車安全。車機上的LED螢幕，隨時呈現車機系統的巡查狀態，包括：GPS位置，已巡查缺陷項目及數量，已上傳及未上傳數量，日期時間等相關資訊，讓巡查車駕駛員可一目瞭然，如圖十五~圖十七所示。

|  |
| --- |
| 圖 十五：裝設實拍圖 |

|  |
| --- |
| 圖 十六：攝影機裝設位置實拍圖 |

|  |
| --- |
| 圖 十七：車機螢幕顯示實際截圖 |

### 建置報表產出系統

|  |  |
| --- | --- |
| 圖 十八：報表系統實際截圖 |  |

，如圖十八所示

### 軟體開發各階段工作內容

表 一 ：教育訓練初步規劃表

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

### 資訊安全防護

1. 內部資料庫伺服器，使用MariaDB開源資料庫系統，免除使用特定私有資料庫系統產生額外付費。每日離線資料備份一次，線上資料備份二次，以避免發生資訊上安全問題。

2. 所有執行平台，包括：接收伺服器、網頁伺服器、資料對照檢查伺服器等，均採用開源虛擬伺服器軟體(Proxmox VE)建置，同時也利用容器(Docker)技術，將使用資源最有效化，並透過10Gb 網路交換器，連結後端高速且大容量儲存設備，提供一個完整、快速且安全的系統架構，同時支援線上平行擴充，立即增加系統處理效能，且可外加並提供至少一台以上的實體機器作為系統備援。

3. 高速圖型運算伺服器，亦支援線上擴充，可依需求增加，同樣功能與效能的伺服器可外加並提供至少一台以上作為系統備援。

4. 本公司在本案搭配分開獨立的兩套高速且大容量儲存設備，互相作儲存、備份與備援，防堵系統遭病毒感染。目前主要使用的一套為NexentaStor，可用儲存空間為10TB(含)以上，並可視需求隨時擴增；另外一套為TrzeStor，可用儲存空間為16TB(含)以上。於NexentaStor這個儲存設備上面應用的備份策略，是每小時備份一次保存二日、每日一次備份保存60天及每月備份一次保存12個月，並且同步將這些備份資料及策略，擴展至第二座之 TrzeStor上，以防止各種駭客攻擊防堵不了而資料被加密。上述備份資料可以在本案高速運算設備，線上不停機情況下，由作業系統直接將任意一天的資料回復至本機上其它位置，不需其它工具支援，如圖十九所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 圖 十九：儲存設備及備份與備援示意圖 |  |

5. 資通安全及保密計畫詳參附件七。

### 教育訓練及服務諮詢

#### 教育訓練

各一(如表二)。

表 二：教育訓練初步規劃表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

#### 服務諮詢

表 三：服務諮詢人員一覽表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 維護服務 | 人員職稱 | 地點 |
| 應用系統維護 | 王仁傑 經理  03-6668931#28  關智峯 工程師  03-6668931#26 | 新竹市東區關新路27號9樓之2  (威傑科技辦公室) |
| 車機與臨時狀況排除 | 關智峯 工程師  03-6668931#26  傅舜琦 行政特助  03-6668931#12 | 新竹市東區關新路27號9樓之2  (威傑科技辦公室) |

## 維護、營運管理

#### 風險管理

因應全球政經發展趨勢與變化，本公司以風險管理組織架構及實務推展方式，根據環境、社會、經濟（含公司治理）等三大面向，鑑別、掌握可能影響企業永續發展的相關風險，並透過風險降低、轉移等相關管理策略與因應措施，將可能的風險降至最低，甚而轉化成為營運契機。

1. 風險管理政策

本公司在可承受之風險範圍內，預防可能的損失，依據內外環境變化，持續調整改善最佳風險管理實務，以保護員工、合作夥伴與顧客的利益，增加公司價值，並達成公司資源配置之最佳化原則(如圖二十)。

2.風險管理組織架構

在風險管理組織體系上本公司以遵循法令，推動並落實公司整體風險管理為目標，明確了解營運所面臨之風險，確保風險管理之有效性，並負風險管理最終責任。

|  |
| --- |
| 圖 二十：風險管理人員架構圖 |

3. 風險管理流程與運作

公司風險管理流程包括風險議題辨識、風險評估、風險控制、風險報告與揭露，以及風險揭露之回應，如圖二十一所示。

|  |
| --- |
| 圖 二十一：風險管理流程圖 |

(1) 風險議題辨識

A.將風險分類框架，確保風險辨識過程中，能夠包含不同層次的各類風險項目。

B.採取風險降低、移轉與自留等因應措施，期降低風險發生損失的機率及程度

(2)風險評估

訂定適當之衡量方法，作為風險管理的依據，包括風險之分析與衡量，係透過對風險事件發生之可能性及一旦發生時，其負面衝擊程度之分析等，以評估風險對公司之影響，作為後續擬訂風險控管之優先順序及回應措施選擇之參考依據。

對於可量化的風險，應採取嚴謹的統計分析方法與技術進行分析管理。

對其他目前較難量化的風險，則以質化方式來衡量。風險質化之衡量係指透過文字的描述，以表達風險發生的可能性及其影響程度。

(3)風險控制

提出因應對策，並將風險及因應對策進行彙整執行，以達風險控制。

(4) 風險報告與揭露

完整記錄風險管理程序及其執行結果，以公開檔案報告方式提供記錄與參考。

(5) 風險回應

各評估及彙總風險後，對於所面臨之風險應採取適當之回應措施。

4. 各類風險說明

(1) 營運風險

2020年所爆發之新冠肺炎病毒(COVID-19)影響至今未見停歇，雖已有疫苗上市，但施打率至今未及60%，加上病毒變種傳播力強，導致目前全球各地仍處於半封鎖狀態。

公司營運客戶皆以上市櫃中大型公司為主，貨款之呆帳及到帳可能性極低，且公司現金資金流庫存量維持與公司不動資產相當，因此無現金資金流短缺之疑慮。

(2) 資安風險

本公司重視資安管理，資訊保護範疇包括內部員工、外部客戶( 客戶、供應商、顧問及合作夥伴等)、營運相關資訊軟硬體設備之安全，包括員工，客戶，供應商。為確保資訊資產之機密性、完整性、可用性及適法性，並避免遭受內、外部蓄意或意外之威脅，本公司皆有完整備份機制。

(3) 智財風險

本公司為軟硬體整合，在項智財權之處理格外謹慎，以保護公司市場、產品、技術及客戶為最大原則。

(4) 環境風險

本公司重視環境風險並期環境永續經營，在節能減碳上，致力於省電機器及節源的供耗工作，因此2019年開使以跨足AI產業，善用AI智能科技改善勞工環境安全、降低耗能、工能品質提高。

#### 安全管理

本公司之設備安全管理依法已進行電機設備及消防設備之維護保養，並進行消防逃生演練，相關文件請參照附件四中第十項之佐證資料。

#### 問題管理

本公司應對任何問題，藉由現有的狀態及範圍進行思考及討論問題，並成立解決問題決策改善小組，提出有效的的解決政策並評估政策有效性，進而提升增加公司品質以及提升顧客及合作夥伴的信賴，並達成公司最佳問題管理的目標，問題管理流程如圖二十二所示。

1. 問題管理政策

本公司應對任何問題，藉由現有的狀態及範圍進行思考及討論問題，並成立解決問題決策改善小組，提出有效的的解決政策並評估政策有效性，進而提升增加公司品質以及提升顧客及合作夥伴的信賴，並達成公司最佳問題管理的目標。

2. 問題管理流程

(1) 發現問題

從事件紀錄或內外部收集資料來界定及定義有待釐清的問題，並確認當前問題的需求與解決目的

(2) 問題狀態分析

以分支圖方法分析現有問題，並確認問題的區域及範圍，利用問題的現況描述及詳述來分析當前遇到的問題狀況。

(3) 調查和驗證原因

以特性要因分析法收集證據及測試原因，進行歸類及整題，進而驗證出問題發生的根本原因。

(4) 確定解決對策

釐清決策目的，以PDCA流程法決定對策，並實施和監測結果的計畫來制定永久對策以達成解決問題的根本的目標。

(5) 實施和驗證

為了防止再次發生重複的問題狀況，驗證選擇的永久對策以確保對策能影響根本問題，驗證後若未解決問題，再重新構想問題解決策並達成有效性的驗證。

(6)彙整及結案確認

利用情境及解決方法構思故事情節，統整並紀錄改進問題的成效進而提升未來的目標。

圖 二十二：問題管理流程圖

|  |
| --- |
| 否  **問題解決**  **發現問題**  **以分支圖方法分析現有問題**  **特性要因分析法找出問題原因**  人員、製程、料、機器、環境  **問題紀錄及統整**  是  **以PDCA法**  **決定對策**  **驗證問題**  **是否解決** |

#### 應變及備援措施或設備

1. 運作主機及負責工作

AI道路巡察系統以虛擬機器(Virtual Machines:VMs)在ProxmoxVE主機上運作提供服務，各服務大致上劃分為網頁(提供網頁地圖顯示資料)、FTP (接收路巡資料)、Report(提供網頁報告資料)、DB 資料庫(彙總路巡資料)。

2. 運作特點

(1) 各個VMs所使用的資料皆使用高速網路掛載至storage1，故ProxmoxVE主機或各個VMs出現異常或故障，資料也不會有所損失。

(2) 若是VMs故障無法運作，則可以用每日自動運行的完整備份檔進行還原，在ProxmoxVE管理介面直接登錄前一日VMs，內有完整的虛擬disk與檔案。

(3) DB 資料庫需要較高的資料保護，對其設定每日每小時的自動快照(保留8份)，若有異常，可回復前一小時狀態。

在Storage1硬體的RAID上設定為RAIDZ2(可以容錯2顆HDD 故障)，另在系統設定自動快照(每日執行)並保留28天份的快照檔案，可供資料異常時回復。此外，再加設Storage2，每日備份Storage1的資料，進行異機備份，避免Storage1出現故障的資料保存風險，資安相關事故預防、通報及應變機制運作流程如圖二十三所示。

最後，採用LibreNMS + Graylog搭配使用，作為事件記錄管理與分析工具，在出現異常時以email發送警報告知維運人員。

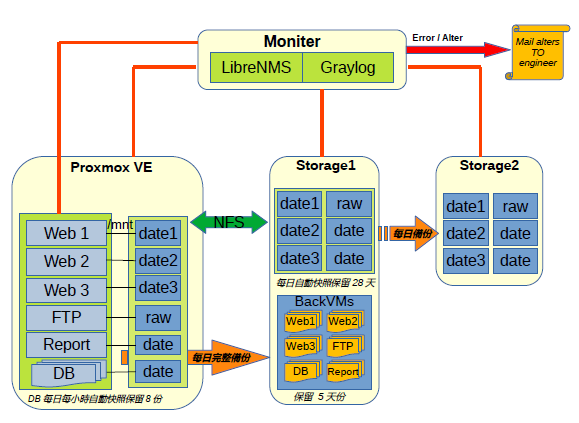


圖 二十三：資安相關事故預防、通報及應變機制運作流程圖

## 專案系統品管

### 專案組織

本公司承攬執行本案，由凌陽創新科技(股)公司授權「道路路面狀況即時巡檢系統軟體」。本公司負責人力配置及工作進度監督校正執行、網頁及報表程式開發、系統規劃、資料庫更新。本案之組織如圖二十四所示。

圖 二十四：專案組織圖

#### 團隊組員經歷

本案共分為系統開發、整體整合AI系統架構、電腦機器學習、品質管制等4大部分。由本公司王仁傑經理擔任計畫主持人，如表四列示如下：

表 四：團隊人員資歷一覽表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 負責人員及工作任務 | 姓名 | 年資 | 學歷 | 專長 |
| 計畫主持人暨專案經理(系統驗證) | 王仁傑 | 27年 | 資訊學士(資訊碩士在學) | 資料庫/各型伺服器與虛擬化/高速且大容量儲存設備。 |
| 主任顧問工程師(系統開發) | 曾成訓 | 25年 | 資訊碩士 | AI應用技術機器視覺/機器學習/深度學習/圖樣識別/影像處理。 |
| 整體整合AI系統架構 | 關智峯 | 10年 | 商管碩士 | 伺服器安全管理與故障檢修/伺服器虛擬化建置/docker 平台管理與維運/伺服器虛擬化及儲存與備份備援建置。 |
| 協助網頁開發維護 | 李佳泓 | 3年 | 資訊科學系在學生 | 新版網頁開發維護。 |
| 文書計畫  品管管制  機器校正 | 傅舜琦 | 25年 | 護理學士(資訊碩士在學) | 文書文案書寫分析整理/企劃撰寫。 |
| 王嬿涵 | 2年 | 法律顧問 | 法律文書撰寫。 |

#### 團隊人員工作職掌分配表

表 五：團隊人員工作職掌分配表

|  |  |
| --- | --- |
| 工作項目 | 執行內容 |
| 計畫主持人暨專案經理 | 1.專案規劃、訪談、時程管制、監督系統開發成果、驗收。  2.客戶滿意度及協調溝通。  3.專案會議。  4.系統測試。  5.教育訓練。 |
| 系統開發 | 1.系統開發。  2.系統修正調整。  3.資料集訓練。 |
| 整體整合AI系統架構 | 1.資料庫設計。  2.整合系統(車機、資料庫) 。  3.報表系統開發。  4.更新版網頁開發。 |
| 文書計畫  品管管制  機器學習與資料校正 | 1.專案進度紀錄、追蹤。  2.文件管理。  3.異常事件處理。  4.機器學習校正。  5.圖像標記。  6.圖像分類、資料清洗。 |

#### 專案管理計畫

本案在專案管理機制，以「專案會議」及「作業執行監控」為管理模式，降低專案執行之風險。

1. 專案會議

(1)內部會議

不定時由計畫主持人召開。以工作進度、資源使用、內外部反應潛在問題、研議解決方案為主要會議內容。

(2) 專案工作會議

本案執行期間，配合市府養工處每月至少一次出席專案工作會議，執行檢討會議，確保工作方針及需求契合，視指揮中心公布之疫情狀況選擇開會方式，匯報執行狀況及收納意見做為改善修正指標，並且提供會議紀錄。

2. 作業執行

1. 工作分派：依據各工作項目分配工作權責及內容，按本案需求各項作業規範，由計畫主持人及品管人員共同定期督導。
2. 回報與檢核：由各工作項目負責人，向計畫主持人回報各階段工作作業情況，同時檢核工作進度及內容品質，並呈報計畫成果。

3. 問題管理流程如圖二十五所示。

圖 二十五：問提管理流程圖

經本系統判別之道路缺失需與機關人工作業判別之缺失進行數量比對，第二期為全期比對，第三期及第四期為逐月比對；本系統成果判別影像數量正確率能達90%(含)以上(系統判別數量÷人工判別數量≧90%)，陰雨天判別之缺失數量應予以排除不計(系統及人工判別皆比照辦理)。

自第三期開始，本系統判別之道路缺失項目需另由得標廠商進行人工複查，其系統樣態正確率(正確數量÷總數量)第三期能達 60%(含)以上、第四期能達 75%(含)以上，陰雨天判別之缺失樣態應予以排除不計。

#### 績效指標

### 整體工作規劃與時程

本案依規劃自簽約次日起分四期，共270個日曆天，工作計畫交付項目、各期程時間與工作項目、進程(甘特圖)分列如下表。

#### 各階段應交付項目

本案於簽約日之次日起 20 日曆天內，交付工作計畫書，如表六所示，檢附保密同意書、保密切結書及委外廠商資訊安全與個人資料保護自我評鑑表 (參附件二~四)。

表 六：工作計畫書交付內容一覽表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項目 | 數量 | 應有內容 |
| 工作計畫書 | 書面報告 10 份  光碟片 2 份 | 1.工作項目及流程。  2.人員配置。  3.專案管理及期程管理。  4.預期效果。  5. 檢附：  保密同意書及委外廠商資訊安全與個人資料保護自我評鑑表。 |

#### 試運轉報告交付

本案於簽約日之次日起第 21 至 100 日曆天內繳交試運轉工作報告，如表七。

表 七：試運轉報告交付一覽表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項目 | 數量 | 應有內容 |
| 試運轉報告 | 書面報告 10 份  光碟片 2 份 | 1.建置巡查日報表及月報表產出功能。  2.試運轉結果分析：問題、改善方案、完成項目、結果分析及工作會議機關要求項目。  3.本期系統與人工成果判別影像數量正確率分析。 |

#### 期中報告成果交付

簽約日之次日起 91~180 日曆天內，依契約規定完成期中工作項目，  
簽約日之次日起 190 日曆天前繳交期中工作報告，如表八。

表 八：期中報告成果交付一覽表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項目 | 數量 | 查核內容 |
| 期中報告書 | 書面報告 10 份  光碟片 2 份 | 1.本階段應完成的工作項目進度。  2.本期每月成果判別數量正確率結果。  3.本期系統樣態正確率結果。  4.工作會議機關要求項目。 |

#### 期末(結案)成果交付

簽約日之次日起 181~270 日曆天內，依契約規定完成期末工作項目，簽約日之次日起 280 日曆天繳交期末(結案)報告，如表九。

表 九：期末成果交付一覽表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項目 | 數量 | 應有內容 |
| 期末(結案)報告書 | 書面報告 10 份  光碟片 2 份 | 1.本階段完成的工作項目。  2.本期每月成果判別數量正確率結果。  3.本期系統樣態正確率結果。  4.工作會議機關要求項目。  5.本案其餘應完成的工作項目 |

#### 各期履行期限及工作計畫時程甘特圖

預計2021/7/31為簽約日，總執行期程為270日曆天，分四期程進行，如表十及圖二十六。

1. 第一期程

自本案簽約次日起 20 日曆天，檢附保密同意書及委外廠商資訊安全與個人資料保護自我評鑑表，並提出工作計畫書供機關審查。

2. 第二期程

自本案於簽約次日起第 21 至 90 日曆天， 本期為試運轉期，並於本期期滿次日起 10 日曆天內提供試運轉工作報告， 供機關審查。

1. 完成車機設備安裝建置及與雲端後台相關伺服器等建置。
2. 本案巡查範圍，至少需全部巡查過二次(含)以上，以蒐集道路缺陷資料，並且回傳到後台的道路巡查系統整合後儲存。
3. 本期期滿後，後台系統需建置產出每日巡查日報表與每月巡察月報表功能

3. 第三期程

自本案於簽約次日起第 91 至 180 日曆天，辦理事項詳契約規定， 並於本期期滿次日起 10 日曆天內提供期中報告， 供機關審查。

4. 第四期程

自本案簽約次日起第 181 至 270 日曆天，辦理事項詳契約規定，並於本期結束後 10 日曆天內提出期末(結案)成果報告供機關審查。

表 十：各期履行期限及工作計畫表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 各期履行期限及工作計畫 | | |
| 項目/期別 | 預計進行時間 | 計畫辦理事項 |
| 簽約期  D | 110/7/20~  110/8/5 | 完成簽約。 |
| 第一期程  工作計劃書  D+20 | 110/8/5  110/8/25 | 提呈工作計劃書。   * 保密同意書。 * 保密切結書。 * 委外廠商資訊安全與個人資料保護自我評鑑表。 * 保護自我評鑑表。 |
| 第二期程  D21~90 | 110/8/26  110/9/1  ※執行第一周 | 1. 教育訓練-行前準備，對象：司機員。 2. 完成巡查車機系統架設安裝。 3. 完成資料庫建置。 4. 完成查詢網頁及報表初期建置。  * 完成後台雲端系統並開始執行道路巡查作業。 * TGOS API 連結。 * 完成Google Map 及日報表試運轉。 |
| 110/8/26~  110/11/3 | 1. 路巡作業：完成本案巡查範圍二次(如附件一)。 2. 查詢網頁及報表上線：  * 日、月報表系統查詢。 * Google Map 缺陷查詢。 * 每月3號前產出月報表。   4.配合承包養護公司執行：   * 介接道路養護既工程資訊管理系統。 * 匯入報表資料(缺失類別、數量統計)。 * 提供屬性查詢 。 |
| AI資料集更新  D90~150 | 110/11/3~  111/1/2 | 產生新的臺南市獨有的資料集：   * 將去年試辦加入第二期收集缺陷照片，經過資料分類、清洗、標記後，作電腦深度學習，合併現有的資料集。 * 以新的資料集應用在第四期開始的車機系統與後台雲端系統。 |
| 試運轉工作報告  D91~100 | 110/11/4~  110/11/13 | 提呈確認試運轉工作報告。   * 工作報告 * 巡查成果：每日巡查日、月報表缺陷種類、數量。 |
| 第三期程  D91~180 | 110/11/4~  111/2/1 | 1.路巡作業：每月完成本案巡查範圍一次(如附件一)。  2.驗證：人工複查，其系統樣態正確率(正確數量÷總數量)第三期應達 60%(含)上。   1. 教育訓練，對象：部內相關人員，承包養護公司。 |
| 期中工作報告  D181~190 | 111/2/2~  111/2/11 | 提呈確認試運轉(期中)工作報告。   * 執行狀況 * 巡查成果：每日巡查日、月報表缺陷種類、數量。 |
| 第四期程  D181~270 | 111/2/2~  111/5/2 | 1.每月需完整執行本案巡查範圍一次(如附件一)。  2.呈現比較報表與資料。  3.驗證：達 75%(含)以上，陰雨天判別之缺失樣態可予以排除不計。 |
| 期末(結案)工作報告  D271~280 | 111/5/3~  111/5/12 | 提呈確認期末(結案)工作報告。   * 執行狀況 * 巡查成果 |
| 專案路巡結束 | 111/5/2 | 本案路巡作業結束。 |

|  |
| --- |
| 各期履行期限及工作計畫甘特圖 |
|  |

圖 二十六：各期履行期限及工作計畫甘特圖

#### 

#### 

1. 表十一，

十一

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## 創意項目及創新作為

### 創意項目與額外承諾

#### 車機功能延伸

本案所執行標的以8米以上之道路，多為汽車行經之處，然而8米以下或俗稱「無尾巷」之汽車無法進入的巷道，本案未列入執行，針對8米以下道路，視績效報告研擬增加佈署更輕巧機車(小蜜蜂式)車巡機。

在地經濟在地發展，車巡汽機車人員，以委外方式將就業機會留滯大臺南區，以居住臺南市民為優先，一來創造就業機會，二來振興在地經濟，一舉多得。

#### 共同後台系統維護

整合後台雲端伺服器、資料庫系統及高速儲存設備，未來研發產出額外需求所需之報表，如PCI等。

數位化資源共享，將車巡資料結合養護各單位，縮短通報時間，加快修繕速度及績效。

#### 超前部署

未來每日主動導入中央氣象局氣象資料，並依損壞頻率及程度及鄰近氣象測站資料加以分析，產出「道路損壞風險預測」，作為區分到度修繕維護之超前部署。

數據蒐集作為大臺南大數據分析依據。

### 創新作為

本案之創新作為，主要展現於三個不同面向，本公司透過 ：

* SaaS(Software as a Service，Support as a Service)營運模式
* 與計程車業者異業結盟，節能減碳並且解決找車(巡查車)找人(汽車駕駛)問題。
* IT、AI與道路鋪面缺陷資訊完美整合，提高整體道路養護速度與品質。

#### 支持性服務

我們把軟體及支援當成是一個服務的商品，而不是像傳統的廠商，必定要透過銷售一套既定設備以及特定軟體軟體。當這套既有系統不符原始的規劃，或其效能不如原本預期，又或者是因為系統效果太優良，導致中途突然資料量大增或者是運算需求大增，讓原本規劃的系統，面臨到不敷使用或者是甚至不堪使用的窘境。透過SaaS的營運模式，即可由本公司針對客戶需求及資訊方面的配置，甚至後勤之資源，進行相對應的資源提供及技術支援。

#### 異業結盟、節能減碳、降低成本

道路巡查這個工作，傳統需要額外經費發包養護廠商，或是由公務單位另外找專用的車及駕駛員，來專門執行道路巡查這件事，取而代之跟其它交通業者結合。例如：計程車業者。計程車原本即為長時間行駛於路上之車輛，因此只需加裝將相關的AI設備至計程車上，即可進行道路巡查工作，又因本公司的設備輕巧且耗電量低，容易安裝拆卸，對計程車業者而言，一來不佔用計程車之營業空間，二來不影響車子電路結構及其安全性，計程車業者除了接原訂們委託固定應路巡道路之外，於其載客路程中，如果有相關的道路缺陷，也能透過這套設備回傳缺陷，提高巡查覆蓋率與巡查頻率。甚至一些原本不在市府規劃巡查的道路發生道路缺陷，亦可能影響用路人安全，也可以藉裝設於計程車上之車機設備自動回傳，使養護單位獲報並安排進行養護。同時也妥善運用計程車高機動性的特色，當有額外道路巡查的需求產生時，可調配計程車業者配合。這不僅跳脫不容易短期找人及找車的困境，也降低了要找駕駛員的管理問題，也同時降低整個巡查的成本。

#### IT、AI與道路鋪面缺陷資訊完美整合

本公司利用開源的報表產生系統，讓使用者或開發者只要會標準SQL語法，就能產生出專業的報表，透過瀏覽器方便地讓使用者下載成任何的格式，如CSV、Excel、 TXT、JSON， 做後續的資料處理或合併分析，不需要額外安裝其它特別或需另外付費的軟體。特別一提，報表產生之後，還可以連同條件化後的輸出資料，產生標準的SQL Insert語法。這是為了未來要能夠跟臺南市政府目前使用中的養護系統相互結合，作資料交換所做的一個基本功，同時也是為日後數位化資料以便部門共享奠定基礎。

## 計畫機效指標及預期效益

### 機效指標

本計畫之機效指標說明如表十二，以**現場巡查作業**，**巡查成果**及**資源整合**3大面向說明，期中每一個面向皆以執行面及成果面討論之。

表 十二：機效指標說明表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | 構面 | 策略目標 | 評核指標 | 具體方案 | 預定執行狀況 |
| 現場巡查作業 | 執行面 | 減損  人力作業 | 現場巡查工作轉為1人作業。 | 每部巡查車僅配1名司機員 | 巡查人力減損66%。[[1]](#footnote-1) |
| 檔案匯整及自動記錄人員工作狀況。 | **免除**人工拍攝、判別、繪表、文書記錄、統計、歸檔。僅需必要時查核。 | 行政人力減損88%。[[2]](#footnote-2) |
| 成果面 | 提升路段巡查頻率、品質 | 司機員巡查及缺陷樣確實蒐集。 | 系統性及時性  分區、分段作業 | 本案巡查範圍路段每月均巡查1次。 |
| 現場即時 | 自動判別、結果上傳、直觀操作 | 運用AI影像辨識技術結合智慧車機 | 1.自動判別現場道路缺陷樣態。[[3]](#footnote-3)  2.自動辨識缺陷位置。[[4]](#footnote-4)  3.自動上傳判別結果。  4.司機員能直觀透過螢幕清楚了解機器工作狀況。[[5]](#footnote-5) |
| 巡查成果 | 執行面 | 報表自動數位化 | 精減報表作業時間 | 1.研發自動程式進入資料庫執行報告產出報表。  2.**方便**人工歸納統計製表作業，及數據運用。 | 1.能自動產出結果並經由下列：CSV、EXCEL、SQL INSERT COMMAND、JSON、XML共五種形態資料型態資料，執行運用。2.無須人工翻閱比對統合計算後製表。 |
|  |  | 缺陷資訊自動化 | 缺陷位置立即性產出 | 1.運用AI影像辨識技術結合高運算資訊系統自動及時性產出缺陷。  2.**免除**紙本查調閱比對。 | 1.車機巡查報告，當天即可查詢(不包含地址轉換)。  2.能自動顯示缺陷種類、數量、缺陷資料上傳日期、缺陷照片、缺陷位置GPS座標。  3.車速50公里時速條件下，每秒至少能檢查3張以上的照片。 |
| 成果面 | 數位化存取巡查結果 | 數位式展現缺陷資訊 | 1.研發結合Google MAP網頁  2.**免除**紙本查調閱比對。 | 能在Google MAP網頁上查詢位置，並能展開實況照片 |
| 數位化資料管理 | 自動分類存取 | 運用高運算資訊系統，依據數位化管理模式將檔案分類留存。 | 1.能自動將陷種類、數量、缺陷位置、巡查狀況等分類存取。  2.能同時接收多台車機，並將缺陷種類、數量、位置等進行分析、歸類及統合。  3.接獲資料後能在3分鐘內展現在Google MAP為底圖的網頁上。 |
| 資源整合 | 執行面 | 增加道路相關資訊參考資料 | 獲得路段長度參考依據。 | 引用並結合公部門平台資料。 | 系統能引用臺南市政府資料開放平台(DATA.TAINAN)道路相關資訊。 |
| 將座標位置轉為門牌地址 | 以門牌地址呈現位置。 | 系統能結合內政部TGOS全國門牌地址定位服務，將GPS座標轉換為路段名稱。 |
| 增加交叉比對資料 | 研發結合氣象觀測資料回溯推論天氣與道路損壞之因果關係。 | 系統能引用氣象資料開放平台(OPEN WEATHER DATA)氣象觀測站相關資訊。(進行中) |
| 成果面 | 整合資料 | 呈現本案需求資料 | 整合路巡蒐集資料，經由判別、分類、運算等產出資料。 | 透過上述方法能快速查詢到路巡資訊。 |

### 預期效益

工業4.0的來臨，本案運用新技術「視覺辨識系統」，發展出本系統(道路巡查缺失智能辨識系統)顛覆傳統人工巡查作業模式，如本文第一章計畫目標所述，將人工作業的巡察工作使其科技化、智能化、效率化、數位化。將運用的人力提升為運用的人才：傳統工作人力漸式微，人力不易求得，將人力換之為人才，以機器輔助降低危險工作環境。

1. 將運用的人力提升為運用的人才：傳統工作人力漸式微，人力不易求得，將人力換之為人才，以機器輔助降低危險工作環境。
2. 結合養護單位提高養護品質，並且能將巡查結果以大數據分析之應用。
3. 整體建置以創造未來智慧城市為出發點設立，創建所謂「效益經 濟」。
4. 異業結盟、節能減碳，原設立之意在結合計程營業車營業時，來執行路巡，無須再闢一人力需求負擔，亦無需多一部車在路上形成資源的浪費及環境的污染。
5. 直觀查詢，快速引領訊息，縮短溝通時效。
6. 網站伺服器整體架構安全，且能抵禦病毒，資料備份能隨需求量擴增。

## 優規服務

本系統設置專責工程師專線，串聯系統、車機、運算及高速與大容量儲存設備，形成智能服務網絡。

1. 高速接收伺服器，可同時允許 20 部以上外部車機系統上傳缺陷照片及資料。
2. 伺服器可同時提供多人線上查詢道路缺陷所在位置與瀏覽缺陷照片。
3. 報表伺服器，可同時提供多人線上查詢不同報表。
4. GIS地理圖資更新伺服器，作為本系統與Google Map或內政部資訊中心TGOS連結，取得詳細地址用途。
5. 未來將與中央氣象局API連結，取得每日氣象站資料並儲存於資料庫，作為後續綜合大數據分析用。
6. 高速圖型運算伺服器，可同時運算超過 25 部以上車機上傳照片作精密計算，或每秒鐘可以運算超過25張上傳缺陷照片作二次辨識並分類，將成果分別存放到高速儲存設備不同的目錄，立即讓網站伺服器存取。
7. 與現行人工巡查作業相比，在缺陷數量比較下，正確率可達95%以上；在經過第二期收集缺陷照片資料與校正更新，再經過電腦作模型訓練後，預期第三期整體正確率達到65%以上，第四期達到80%以上。

## 附件

1. 本案巡查範圍一覽表

1.臺南市**市道**巡查路線 共19項

2.臺南市**大區道**巡查路線 共7項

3.臺南市**中西區**巡查路線 共94項

4.臺南市**東區**巡查路線 共131項

5.臺南市**南區**巡查路線 共63項

6.臺南市**北區**巡查路線 共52項

7.臺南市**安平區**巡查路線 共88項

8.臺南市**安南區**巡查路線 共138項

總共582項

表 十三：1.臺南市市道巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.臺南市**市道**巡查路線表 共19項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 165 線 | 8 | 173 線 | 14 | 177甲線 |
| 2 | 171 線 | 9 | 173甲線 | 15 | 178 線 |
| 3 | 171甲線 | 10 | 174 線 | 16 | 178甲線 |
| 4 | 171 乙線 | 11 | 175 線 | 17 | 180 線 |
| 5 | 172 線 | 12 | 176 線 | 18 | 180甲線 |
| 6 | 172甲線 | 13 | 177 線 | 19 | 182線 |
| 7 | 172 乙線 |  |  | |  |

表 十四：2.臺南市大區道巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.臺南市**大區道**巡查路線表 共7項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 南 311 線 | 4 | 南 316 線 | 7 | 南 352 線 |
| 2 | 南 312 線 | 5 | 南 318 線 |  |  |
| 3 | 南 314 線 | 6 | 南 351 線 |  |  |

表 十五：3.臺南市中西區巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.臺南市**中西區**巡查路線表 共94項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 正興街 | 33 | 湖美二街 | 64 | 西門路 |
| 2 | 民權路 | 34 | 湖美街 | 65 | 西華南街 |
| 3 | 民生路 | 35 | 環河街 | 66 | 赤崁街 |
| 4 | 永福路 | 36 | 光賢街 | 67 | 赤崁東街 |
| 5 | 永華一街 | 37 | 尊王路 | 68 | 和緯路 |
| 6 | 永華路 | 38 | 臨安路 | 69 | 和意路 |
| 7 | 成功路 | 39 | 國華街 | 70 | 府中街 |
| 8 | 西和路 | 40 | 華平路 | 71 | 府前路 |
| 9 | 西賢一街 | 41 | 西湖街 | 72 | 府緯街 |
| 10 | 西賢二街 | 42 | 大仁街 | 73 | 府連路 |
| 11 | 西賢五街 | 43 | 大勇街 | 74 | 忠義路 |
| 12 | 西賢六街 | 44 | 大埔街 | 75 | 青年路 |
| 13 | 西賢街 | 45 | 大智街 | 76 | 保安路 |
| 14 | 和美街 | 46 | 大新街 | 77 | 南門路 |
| 15 | 和真街 | 47 | 大福街 | 78 | 南華街 |
| 16 | 和善街 | 48 | 大同路 | 79 | 南寧街 |
| 17 | 和緯路 | 49 | 五妃街 | 80 | 郡緯街 |
| 18 | 府前一街 | 50 | 中成路 | 81 | 普濟街 |
| 19 | 府前二街 | 51 | 中和街 | 82 | 開山路 |
| 20 | 府前路 | 52 | 中山路 | 83 | 慈音街 |
| 21 | 忠明街 | 53 | 中正路 | 84 | 萬昌街 |
| 22 | 武英街 | 54 | 中華西路 | 85 | 廣慈街 |
| 23 | 武聖路 | 55 | 文賢路 | 86 | 樹林街 |
| 24 | 河中街 | 56 | 北門路 | 87 | 興華街 |
| 25 | 金城街 | 57 | 公園路 | 88 | 觀亭街 |
| 26 | 金華路 | 58 | 友愛東街 | 89 | 海安路 |
| 27 | 郡西路 | 59 | 友愛街 | 90 | 城隍街 |
| 28 | 康樂街 | 60 | 民族路 | 91 | 建業街 |
| 29 | 頂美一街 | 61 | 民權路 | 92 | 衛民街 |
| 30 | 頂美二街 | 62 | 民生路 | 93 | 健康路 |
| 31 | 頂美三街 | 63 | 成功路 | 94 | 慶中街 |
| 32 | 湖美一街 |  |  |  |  |

表 十六：4.臺南市東區巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.臺南市**東區**巡查路線表 共131項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 大學路 | 45 | 裕和二街 | 89 | 文化五街 |
| 2 | 大學路西段 | 46 | 裕和三街 | 90 | 文化六街 |
| 3 | 中華東路 | 47 | 裕和五街 | 91 | 文化路 |
| 4 | 民族一街 | 48 | 裕和四街 | 92 | 自由路 |
| 5 | 民族路 | 49 | 裕和路 | 93 | 利東街 |
| 6 | 育樂街 | 50 | 裕忠一街 | 94 | 東門路 |
| 7 | 怡東路 | 51 | 裕忠二街 | 95 | 東智街 |
| 8 | 東平路 | 52 | 裕忠路 | 96 | 長東街 |
| 9 | 東光路 | 53 | 裕東一街 | 97 | 崇善十六街 |
| 10 | 東安路 | 54 | 裕東二街 | 98 | 崇善五街 |
| 11 | 東和路 | 55 | 裕信一街 | 99 | 崇善六街 |
| 12 | 東寧路 | 56 | 裕信二街 | 100 | 崇善四街 |
| 13 | 東寧路西段 | 57 | 裕信三街 | 101 | 崇善東路 |
| 14 | 東榮街 | 58 | 裕信五街 | 102 | 崇善路 |
| 15 | 東興路 | 59 | 裕信六街 | 103 | 崇道路 |
| 16 | 林森路 | 60 | 裕信四街 | 104 | 崇德二十二街 |
| 17 | 長榮路 | 61 | 裕信路 | 105 | 崇德十九街 |
| 18 | 青年路 | 62 | 裕英街 | 106 | 崇德十二街 |
| 19 | 前鋒路 | 63 | 裕強街 | 107 | 崇德十五街 |
| 20 | 莊敬路 | 64 | 裕智街 | 108 | 崇德六街 |
| 21 | 凱旋路 | 65 | 裕善街 | 109 | 崇德路 |
| 22 | 勝利路 | 66 | 裕華一街 | 110 | 德東街 |
| 23 | 富強一街 | 67 | 裕華二街 | 111 | 立德十路 |
| 24 | 富強二街 | 68 | 裕華三街 | 112 | 府東街 |
| 25 | 富強三街 | 69 | 裕敬一街 | 113 | 府連東路 |
| 26 | 新樓街 | 70 | 裕敬二街 | 114 | 府連路 |
| 27 | 慶東街 | 71 | 裕敬三街 | 115 | 東門路 |
| 28為 | 衛民街 | 72 | 裕敬五街 | 116 | 林森路 |
| 29還 | 懷恩街 | 73 | 裕敬路 | 117 | 長榮路 |
| 30 | 光明街 | 74 | 裕義路 | 118 | 崇仁街 |
| 31 | 生產路 | 75 | 裕誠街 | 119 | 崇明七街 |
| 32 | 東成街 | 76 | 裕農二街 | 120 | 崇明十二街 |
| 33 | 裕文一街 | 77 | 裕農三街 | 121 | 崇明路 |
| 34 | 裕文路 | 78 | 裕農五街 | 122 | 崇信街 |
| 35 | 裕平一街 | 79 | 裕農六街 | 123 | 崇善一街 |
| 36 | 裕平路 | 80 | 裕農路 | 124 | 崇德一街 |
| 37 | 裕正街 | 81 | 高速一街 | 125 | 崇德路 |
| 38 | 裕永一街 | 82 | 高速二街 | 126 | 崇學路 |
| 39 | 裕永路 | 83 | 裕興街 | 127 | 富德街 |
| 40 | 裕孝一街 | 84 | 仁和路 | 128 | 德光街 |
| 41 | 裕孝二街 | 85 | 仁東街 | 129 | 慶東街 |
| 42 | 裕孝三街 | 86 | 文化一街 | 130 | 樹林街 |
| 43 | 裕孝路 | 87 | 文化二街 | 131 | 龍山街 |
| 44 | 裕和一街 | 88 | 文化三街 |  |  |

表 十七：5.臺南市南區巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.臺南市**南區**巡查路線表 共63項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 大同路 | 22 | 中華南路 | 43 | 新建路 |
| 2 | 水交社一街 | 23 | 仁慈街 | 44 | 新都路 |
| 3 | 大成路 | 24 | 文南路 | 45 | 福吉路 |
| 4 | 大林路 | 25 | 永仁街 | 46 | 慶南街 |
| 5 | 中華南路 | 26 | 永吉街 | 47 | 賢南街 |
| 6 | 五妃街 | 27 | 永春街 | 48 | 興昌路 |
| 7 | 水交社路 | 28 | 永華路 | 49 | 塩埕路 |
| 8 | 永成路 | 29 | 永興一街 | 50 | 敬南街 |
| 9 | 西門路 | 30 | 永興二街 | 51 | 清水路 |
| 10 | 府緯街 | 31 | 永興三街 | 52 | 喜明街 |
| 11 | 南門路 | 32 | 永興四街 | 53 | 喜樹路 |
| 12 | 南寧街 | 33 | 利南街 | 54 | 興南街 |
| 13 | 夏林路 | 34 | 金華路 | 55 | 灣裡路 |
| 14 | 健康路 | 35 | 長南街 | 56 | 萬年路 |
| 15 | 國民路 | 36 | 南明街 | 57 | 萬年一街 |
| 16 | 國華街 | 37 | 建南路 | 58 | 萬年二街 |
| 17 | 樹林街 | 38 | 美南街 | 59 | 萬年三街 |
| 18 | 體育路 | 39 | 健康路 | 60 | 萬年五街 |
| 19 | 三官路 | 40 | 尊南街 | 61 | 萬年六街 |
| 20 | 德南街 | 41 | 惠南街 | 62 | 萬年七街 |
| 21 | 中華西路 | 42 | 新孝路 (金華-中華西路) | 63 | 萬年八街 |

表 十八：6.臺南市北區巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.臺南市**北區**巡查路線表 共52項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 小東路 | 19 | 成功路 | 37 | 立賢路 |
| 2 | 公園北路 | 20 | 西門路 | 38 | 育北街 |
| 3 | 公園南路 | 21 | 大和路 | 39 | 育成路 |
| 4 | 公園路 | 22 | 大港街 | 40 | 育德一街 |
| 5 | 北忠街 | 23 | 大興街 | 41 | 育德二路 |
| 6 | 北門路 | 24 | 中華北路 | 42 | 育德三街 |
| 7 | 北園街 | 25 | 文成一路 | 43 | 育德路 |
| 8 | 正覺街 | 26 | 文成二路 | 44 | 育賢街 |
| 9 | 西華街 | 27 | 文成三路 | 45 | 和緯路 |
| 10 | 忠義路 | 28 | 文成五街 | 46 | 武聖路 |
| 11 | 東興路 | 29 | 文成路 | 47 | 海安路 |
| 12 | 東豐路 | 30 | 文賢一路 | 48 | 海成街 |
| 13 | 林森路 | 31 | 文賢二街 | 49 | 國華街 |
| 14 | 長榮路 | 32 | 文賢三街 | 50 | 康樂街 |
| 15 | 前鋒路 | 33 | 文賢路 | 51 | 賢北街 |
| 16 | 勝利路 | 34 | 北安路 | 52 | 臨安路 |
| 17 | 富北街 | 35 | 北成路 |  |  |
| 18 | 開元路 | 36 | 民德路 |  |  |

表 十九：7.臺南市安平區巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7.臺南市**安平區**巡查路線表 共88項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 永華七街 | 31 | 平通路 | 61 | 大平路 |
| 2 | 慶平路 | 32 | 平豐路 | 62 | 城平路 |
| 3 | 文平路 | 33 | 府平路 | 63 | 民權路 |
| 4 | 永華八街 | 34 | 安億路 | 64 | 世平一街 |
| 5 | 永華七街永華九街 | 35 | 永華三街 | 65 | 世平二街 |
| 6 | 永華十街 | 36 | 永華四街 | 66 | 世平三街 |
| 7 | 永華十一街 | 37 | 建平一街 | 67 | 世平四街 |
| 8 | 永華十二街 | 38 | 建平二街 | 68 | 世平五街 |
| 9 | 永華路 | 39 | 建平三街 | 69 | 世平路 |
| 10 | 郡平路 | 40 | 建平四街 | 70 | 古堡街 |
| 11 | 府前三街 | 41 | 平五街 | 71 | 平生路 |
| 12 | 中華西路  (人行道) | 42 | 建平六街 | 72 | 安北路 |
| 13 | 府前四街 | 43 | 建平七街 | 73 | 安平路 |
| 14 | 府前路 | 44 | 建平八街 | 74 | 安港路 |
| 15 | 光州一街 | 45 | 建平九街 | 75 | 王城路 |
| 16 | 光州三街 | 46 | 建平十ㄧ街 | 76 | 州平一街 |
| 17 | 光州四街 | 47 | 永華五街 | 77 | 州平二街 |
| 18 | 光州五街 | 48 | 建平十四街 | 78 | 州平三街 |
| 19 | 光州七街 | 49 | 建平十七街 | 79 | 州平路 |
| 20 | 光州八街 | 50 | 建平路 | 80 | 州安一街 |
| 21 | 光州路 | 51 | 健康一街 | 81 | 州安二街 |
| 22 | 怡平路 | 52 | 健康二街 | 82 | 州安三街 |
| 23 | 育平一街 | 53 | 健康三街 | 83 | 湖內一街 |
| 24 | 育平二街 | 54 | 健康四街 | 84 | 湖內二街 |
| 25 | 育平六街 | 55 | 永華六街 | 85 | 運河路 |
| 26 | 育平七街 | 56 | 健康路 | 86 | 漁光路 |
| 27 | 育平八街 | 57 | 國平路 | 87 | 漁濱一街 |
| 28 | 育平九街 | 58 | 華平路 | 88 | 漁濱路 |
| 29 | 育平路 | 59 | 國平西路 |  |  |
| 30 | 永華二街 | 60 | 國平南路 |  |  |

表 二十：8.臺南市安南區巡查路線表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8.臺南市**安南區**巡查路線表 共138項 | | | | | |
| 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 | 編號 | 道路名稱 |
| 1 | 大安街 | 47 | 海佃路 | 93 | 慶和路 |
| 2 | 北安一街 | 48 | 郡安路 | 94 | 館安一路 |
| 3 | 北安二街 | 49 | 安吉路 | 95 | 館安二路 |
| 4 | 北安三街 | 50 | 府安路 | 96 | 環福街 |
| 5 | 永安二街 | 51 | 北安路 | 97 | 環館一路 |
| 6 | 永安路 | 52 | 安和路 | 98 | 環館二路 |
| 7 | 同安路 | 53 | 長溪路 | 99 | 環館三路 |
| 8 | 安中一街 | 54 | 仁安路 | 100 | 環館五路 |
| 9 | 安中二街 | 55 | 本淵一街 | 101 | 環館北路 |
| 10 | 安生街 | 56 | 本淵路 | 102 | 環館路 |
| 11 | 安西一街 | 57 | 海中街 | 103 | 大聖路 |
| 12 | 安西二街 | 58 | 海東二街 | 104 | 大聖一街 |
| 13 | 安西路 | 59 | 海前路 | 105 | 大聖二街 |
| 14 | 安通一街 | 60 | 海德一路 | 106 | 大聖三街 |
| 15 | 安通二街 | 61 | 海德二路 | 107 | 台江大道 |
| 16 | 安通三街 | 62 | 海環街 | 108 | 安義路 |
| 17 | 安富街 | 63 | 國安街 | 109 | 青砂街 |
| 18 | 安寧街 | 64 | 本原街 | 110 | 城北路 |
| 19 | 安豐六街 | 65 | 安明路 | 111 | 城安路 |
| 20 | 育安街 | 66 | 海尾路 | 112 | 城西街 |
| 21 | 怡安路 | 67 | 九份子大道 | 113 | 城南路 |
| 22 | 長和路 | 68 | 生態街 | 114 | 安清路 |
| 23 | 政安路 | 69 | 宜居路 | 115 | 塩田路 |
| 24 | 泰安街 | 70 | 宜居一路 | 116 | 塩安路 |
| 25 | 培安路 | 71 | 宜居二路 | 117 | 鹿耳門大道 |
| 26 | 理安街 | 72 | 宜居三路 | 118 | 北汕尾三路 |
| 27 | 頂安街 | 73 | 樂活路 | 119 | 州南一街 |
| 28 | 惠安街 | 74 | 永續路 | 120 | 州南二街 |
| 29 | 敦安街 | 75 | 永續一街 | 121 | 州南三街 |
| 30 | 開安一街 | 76 | 永續二街 | 122 | 州南四街 |
| 31 | 開安二街 | 77 | 十二佃路 | 123 | 州南五街 |
| 32 | 開安三街 | 78 | 工明一路 | 124 | 州南六街 |
| 33 | 開安五街 | 79 | 工明二路 | 125 | 州南七街 |
| 34 | 開安六街 | 80 | 工明三路 | 126 | 州南八街 |
| 35 | 開安四街 | 81 | 工明五路 | 127 | 大眾三街 |
| 36 | 開安路 | 82 | 工明南一路 | 128 | 大眾六街 |
| 37 | 慈安路 | 83 | 工明南二路 | 129 | 大眾路 |
| 38 | 義安街 | 84 | 工明南三路 | 130 | 北汕尾一路 |
| 39 | 聖安街 | 85 | 工明路 | 131 | 北汕尾二路 |
| 40 | 德安街 | 86 | 公學路 | 132 | 媽祖宮一街 |
| 41 | 慶安路 | 87 | 安昌街 | 133 | 媽祖宮五街 |
| 42 | 賢安街 | 88 | 育英街 | 134 | 媽祖宮路 |
| 43 | 興安路 | 89 | 長和一街 | 135 | 四草大道 |
| 44 | 總安街 | 90 | 博和路 | 136 | 本田路 1段 |
| 45 | 安中路 | 91 | 順安路 | 137 | 本田路 2段 |
| 46 | 安通路 | 92 | 慶和東路 | 138 | 本田路 3段 |

1. 保密同意書

保密同意書

茲緣於簽署人 ﹍﹍﹍﹍﹍（簽署人姓名，以下稱簽署人）參與﹍﹍﹍﹍（廠商名稱，以下稱廠商）得標﹍﹍﹍﹍（機關名稱）（以下稱機關）資訊業務委外案﹍﹍﹍﹍﹍（案名）（以下稱「本案」），於本案執行期間有知悉或可得知悉或持有政府公務秘密及業務秘密，為保持其秘密性，簽署人同意恪遵本同意書下列各項規定：

1. 簽署人承諾於本契約有效期間內及本契約期滿或終止後，對於所得知或持有一切機關未標示得對外公開之公務秘密，以及機關依契約或法令對第三人負有保密義務之業務秘密，均應以善良管理人之注意妥為保管及確保其秘密性，並限於本契約目的範圍內，於機關指定之處所內使用之。非經機關事前書面同意，不得為本人或任何第三人之需要而複製、保有、利用該等秘密或將之洩漏、告知、交付第三人或以其他任何方式使第三人知悉或利用該等秘密，或對外發表或出版，亦不得攜至機關或機關所指定處所以外之處所。
2. 簽署人知悉或取得機關公務秘密與業務秘密應限於其執行本契約所必需且僅限於本契約有效期間內。簽署人同意公務秘密與業務秘密，應僅提供、告知有需要知悉該秘密之履約廠商團隊成員人員。
3. 簽署人在下述情況下解除其所應負之保密義務：

原負保密義務之資訊，由機關提供以前，已合法持有或已知且無保密必要者。

原負保密義務之資訊，依法令業已解密、依契約機關業已不負保密責任、或已為公眾所知之資訊。

原負保密義務之資訊，係自第三人處得知或取得，該第三人就該等資訊並無保密義務。

1. 簽署人若違反本同意書之規定，機關得請求簽署人及其任職之廠商賠償機關因此所受之損害及追究簽署人洩密之刑責，如因而致第三人受有損害者，簽署人及其任職之廠商亦應負賠償責任。
2. 簽署人因本同意書所負之保密義務，不因離職或其他原因不參與本案而失其效力。
3. 本同意書一式叁份，機關、簽署人及﹍﹍﹍﹍﹍（廠商）各執存一份。

簽署人姓名及簽章：

身分證字號：

聯絡電話：

戶籍地址：

所屬廠商名稱及蓋章：

所屬廠商負責人姓名及簽章：

所屬廠商地址：

中 華 民 國　　　年　　　月　　　日

1. 保密切結書

保 密 切 結 書

立切結書人﹍﹍﹍﹍﹍（簽署人姓名）等，受﹍﹍﹍﹍（廠商名稱）委派至﹍﹍﹍﹍（機關名稱，以下稱機關）處理業務，謹聲明恪遵機關下列工作規定，對工作中所持有、知悉之資訊系統作業機密或敏感性業務檔案資料，均保證善盡保密義務與責任，非經機關權責人員之書面核准，不得擷取、持有、傳遞或以任何方式提供給無業務關係之第三人，如有違反願賠償一切因此所生之損害，並擔負相關民、刑事責任，絶無異議。

1. 未經申請核准，不得私自將機關之資訊設備、媒體檔案及公務文書攜出。
2. 未經機關業務相關人員之確認並代為申請核准，不得任意將攜入之資訊設備連接機關網路。若經申請獲准連接機關網路，嚴禁使用數據機或無線傳輸等網路設備連接外部網路。
3. 經核准攜入之資訊設備欲連接機關網路或其他資訊設備時，須經電腦主機房掃毒專責人員進行病毒、漏洞或後門程式檢測，通過後發給合格標籤，並將其粘貼在設備外觀醒目處以備稽查。
4. 廠商駐點服務及專責維護人員原則應使用機關配發之個人電腦與週邊設備，並僅開放使用機關內部網路。若因業務需要使用機關電子郵件、目錄服務，應經機關業務相關人員之確認並代為申請核准，另欲連接網際網路亦應經機關業務相關人員之確認並代為申請核准。
5. 機關得定期或不定期派員檢查或稽核立切結書人是否符合上列工作規定。
6. 本保密切結書不因立切結書人離職而失效。
7. 立切結書人因違反本保密切結書應盡之保密義務與責任致生之一切損害，立切結書人所屬公司或廠商應負連帶賠償責任。

立切結書人：

　　 姓名及簽章 身分證字號　　 聯絡電話及戶籍地址

立切結書人所屬廠商：

廠商名稱及蓋章　 廠商負責人姓名及簽章 廠商聯絡電話及地址

填表說明：

1. 廠商駐點服務人員、專責維護人員，或逗留時間超過三天以上之突發性維護增援、臨時性系統測試或教育訓練人員（以授課時需連結機關網路者為限）及經常到機關洽公之業務人員皆須簽署本切結書。
2. 廠商駐點服務人員、專責維護人員及經常到機關洽公之業務人員每年簽署本切結書乙次。

中 華 民 國　　　年　　　月　　　日

1. 委外廠商資訊安全與個人資料保護自我評鑑表

招標案號：XXXXXX

專案名稱：

填表日期：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 項次 | 檢核項目 | 檢核結果 | 備註 |
| 1 | 乙方是否了解本府資通安全政策與要求? | □是  □否 |  |
| 2 | 乙方依合約要求是否需要遠距作業? | □是  □防火牆開放申請單：  □否 |  |
| 3 | 乙方專案內人員異動是否需通知甲方，並取得甲方同意? | □是  □否 |  |
| 4 | 依照合約所交付或提供之軟體內是否內藏惡意程式(如病毒、蠕蟲、特洛依木馬、間諜軟體等)、後門程式、隱密通道(covert channel)？ | □是  □檢測結果：  □否 |  |
| 5 | 乙方依照合約所交付或提供之系統中是否含有最新OWASP Top 10網站應用系統安全弱點？ | □是  □檢測結果：  □否 |  |
| 6 | 乙方依照合約所交付或提供之網站系統，是否留有經本處同意之後台管理維護通道？ | □是  □否 |  |
| 7 | 乙方依照合約所交付或提供之網站系統，若有提供檔案或文字上傳功能，是否限制上傳檔案之類型或未進行文字內容之檢查？ | □是  □否 |  |
| 8 | 乙方是否有資安等相關事故之預防、通報及應變機制？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 9 | 乙方是否已進行資料安全管理及人員管理？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 10 | 乙方是否有進行設備安全管理 | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 11 | 乙方是否已進行認知宣導及教育訓練？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 12 | 乙方是否已建立資料安全稽核機制？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 13 | 乙方針對專案範圍是否有建立必要之使用記錄、軌跡資料及證據之保存？ |  |  |
| 14 | 乙方是否配置資安與個資管理人員及相當資源？  （如專案無個資相關作業，Ｘ點以下免填） | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 15 | 乙方是否已界定專案範圍內個人資料範圍？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 16 | 乙方是否已於專案範圍內進行個人資料風險評估及管理機制？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 17 | 乙方是否於專案範圍內訂有個人資料蒐集、處理及利用之內部管理程序？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 18 | 乙方是否已於專案範圍內執行個人資料安全維護之整體持續改善？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |
| 19 | 乙方是否有專案結束後個人資料處理辦法？ | □是  □佐證資料：  □否 |  |

執行單位名稱：

執行單位統一編號：

代表人：（簽章）

1. 教育訓練計畫

威傑科技有限公司教育訓練

1. 目的

透過實機操作之教育訓練課程，俾利各單位使用者能瞭解本系統之功能及操作，確保系統順利正式上線。

1. 辦理單位

主辦及指導單位：臺南市政府工務局（以下簡稱機關）。

承辦單位：威傑科技有限公司（以下簡稱威傑）。

1. 辦理時間

教育訓練：參酌中央流行疫情指揮中心（以下稱指揮中心）公布之疫情現況及評估後訂定。

1. 參加對象
2. 機關內本系統相關作業同仁。
3. 本系統路巡司機員。
4. 介接本系統之皇輿科技有限公司相關作業人員。
5. 辦理流程
6. 報名方式：課程通知：請機關協助發函邀請各參加對象。
7. 教材準備：由威傑準備教材，機關協助準備場地及機關內參加對象的邀請。
8. 課程實施內容
9. 講師以廣播教學系統或單槍投影實例操作示範各項功能。
10. 講師示範講解完畢，協助學員排解操作、系統問題。
11. 每一課程皆須完成簽到表及回饋問卷。
12. 課程安排
13. 本案計畫辦理巡查車機司機員教育訓練與機關內教育訓練3小時各執行1場，宣導服務9小時。

巡查車機司機員教育訓練與機關內教育訓練為單一場次時數為3小時，各執行1場，內容包含認識車機簡單問題狀況排除、網頁及報表查詢使用等，參加對象針對委外巡查司機、機關內部相關作業同仁等人員。形式有現場操作講解，及機關內室內講解。

宣導服務之參加對象包括目前養護工程承包商、監造顧問公司、市府各養護隊，甚至跨縣市觀摩等。如表二十所示。

本公司將依據作業需求，於教育訓練舉辦前擬定教育訓練計畫並參酌指揮中心公布之疫情現況及評估，經機關核定後實施。

1. 司機員行前準備之教育訓練；3小時，內容如下：
2. 車機使用及基礎維護。
3. 認識螢幕顯示物件。
4. 基本問題排除。
5. 及時問題回報。
6. 機關內教育訓練：3小時，內容如下：
7. 本系統運作方式簡介。
8. 本系統報表查詢與實作演練。
9. 本系統Map查詢與實作演練。
10. 服務諮詢。
11. 宣導服務；9小時

外縣市觀摩。

表 二十一：教育訓練預備課表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 項次 | 訓練項目 | 時數 | 講師 |
| 1 | 車機司機教育訓練(1場次)  車機使用及基礎維護。  認識螢幕顯示物件。  基本問題排除。  及時問題回報。  提問時間。 | 20分鐘/場  15分鐘/場  20分鐘/場  20分鐘/場  15分鐘/場 | 王仁傑 |
| 2 | 局內教育訓練(1場次)  本系統運作方式簡介。  本系統報表查詢與實作演練。  系統Map查詢與實作演練。  提問時間。 | 20分鐘/場  20分鐘/場  20分鐘/場  10分鐘/場 | 王嬿涵 |
| 3 | 外縣市觀摩(2場次)  (依指揮中心公布疫情情況及各單位許可狀況)。 | 4.5小時/場 | 其他縣市現況執行單位 |

七、講師介紹

表 二十二：講師介紹一覽表1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 人員編號：1 | | | |
| 姓 名 | 王仁傑 | 專案職稱 | 計畫主持人  既專案經理(系統驗證) |
| 學 歷 | 資訊學士(資訊碩士在學) | 相關年資 | 27年 |
| 個人專長：資料庫/各型伺服器與虛擬化/高速且大容量儲存設備 | | | |
| 專業領域 | | | |
| 機關 | 專案名稱 | | 擔任職務 |
| 臺南市工務局 | 110 年 道路巡查缺失智能辨識系統建置案 | | 計畫主持人 |
| 高雄市工務局 | 110年度 AI 道路巡查缺陷自動偵測 | | 專案管理 |
| 高雄市工務局 | 109年度 AI 道路缺陷自動偵測試辦 | | 專案管理 |
| 臺南市工務局 | 109年度 AI 道路缺陷自動偵測試辦 | | 專案管理 |
| 中興工程顧問社 | 109年度 開發資源回收影像辨識雛形系統 | | 專案管理 |
| 經濟部工業局 | 108 年度AIGO 解題競賽/電腦視覺辨識類/嘉義市政府警察局/AI 智慧影像辨識分析與智能檢索系統 | | 計畫主持人 |
| 台灣高速鐡路(股)公司 | 108年度 資安日誌儲存容量擴充改善案 | | 專案管理 |
| 聖東營造(股)公司 | 108年度 道路缺失即時自動辨識查報系統 | | 專案管理 |
| 康和綜合證券(股)公司 | 107年度 證券系統後台超高效能儲存建置案 | | 專案管理 |

表 二十三：講師介紹一覽表2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 人員編號：2 | | | |
| 姓 名 | 王嬿涵 | 專案職稱 | 法律顧問 |
| 學 歷 | 學士在學 | 相關年資 | 2年 |
| 個人專長：  法律文書攥寫/文書文案書寫分析整理 | | | |
| 專業領域 | | | |
| 機關 | 專案名稱 | | 擔任職務 |
| 臺南市工務局 | 110 年 道路巡查缺失智能辨識系統建置案 | | 法律顧問 |
| 國立高雄大學 | 師生共學社群計畫──食安生活化推行小組 | | 副召集人 |
| 財團法人理律文教基金會 | 2021理律盃大學校際公民行動方案競賽 | | 副總召 |
| 綠色公民行動聯盟 | 能源與環境宣導 | | 講師 |

1. 諮詢服務計畫

威傑科技有限公司諮詢服務

1. 目的

旨在使局內、路巡作業了解本系統各項作業，促進與協助本案創意開發的知識內容；同時，藉由諮詢服務計畫的機制，輔以蒐集問題、診斷、輔導、問題確立、風險評估等，形塑本案發展，如圖二十七所示。

1. 定義與原則

諮詢服務計畫將透過一套服務流程，提供即時或非即時之問題排除，透過本服務計畫降低彼此因溝通不順暢所產生的誤會，增加本案作業達成效率。

|  |
| --- |
| **追蹤結果**  **線上問題是否排除**  **問題產生**  **各類通訊方法**  書面(含電子郵件)  電話  通訊軟體  **現場問題排除**  否  **問題記錄**  是  **問題解決**  圖 二十七：威傑科技有限公司諮詢服務流程圖 |

1. 諮詢服務內容
   * + 1. 服務對象：本系統市府相關作業同仁，本系統外部相關工作人員，及本公司內部工作同仁，如表二十三所示。

表 二十四：諮詢服務對象一覽表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 臺南市政府 | 外部相關工作人員 | 本公司 |
| 工務局工作同仁 | 路巡工作員  皇輿科技有限公司相關作業人員 | 內部工作同仁 |

* + - 1. 服務方式：以電話、通訊軟體、書面 (含電子郵件) 及現場訪視方式提供，如表二十四及圖二十八所示。

表 二十五：服務方式一覽表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 電話 | 通訊軟體 | 書面(含電子郵件) | 現場問題排除 |
| 03-6668931  03-6668921  0988602458 | LINE：  威傑科技1  威傑科技2  SKYPY：  Infoot  (威傑助理) | 書面  [SUP@INFOWIZE.COM.TW](mailto:SUP@INFOWIZE.COM.TW) | 無法藉由電話、通訊軟體、電子郵件等解決之項目，提供現場問題排除。 |

圖 二十八：提供服務之通訊方式圖

* + - 1. 諮詢服務時間：人事行政局公告上班日，8：30~12：00 13：30~18：00。

諮詢服務；經初步瞭解後，視個案需求再行安排進一步的諮詢訪視服務。

1. 資通安全及保密計畫

一、資訊及資通系統之管理

(一)資訊及資通系統之保管

1.資訊及資通系統管理人應確保資訊及資通系統已盤點造冊並適切分級， 並持續更新以確保其正確性。

2.資訊及資通系統管理人應確保資訊及資通系統被妥善的保存或備份。

3.資訊及資通系統管理人應確保重要之資訊及資通系統已採取適當之存取控制政策。

(二)資訊及資通系統之使用

1.本公司同仁使用資訊及資通系統前應經其管理人授權。

2.本公司同仁使用資訊及資通系統時，應留意其資通安全要求事項，並負**保密**對應之責任。

3.本公司同仁使用資訊及資通系統後，應依規定之程序歸還。資訊類資訊之歸還應確保相關資訊已正確移轉，並安全地自原設備上抺除。

4.非本公司同仁使用本公司之資訊及資通系統，應確實遵守本公司之相關資通安全要求，且未經授權不得任意複製資訊。

5.對於資訊及資通系統，宜識別並以文件記錄及實作可被接受使用之規則。

(三)資訊及資通系統之刪除或汰除

1.資訊及資通系統之刪除或汰除前應評估公司是否已無需使用該等資訊 及資通系統，或該等資訊及資通系統是否已妥善移轉或備份。

2.資訊及資通系統之刪除或汰除時宜加以清查，以確保所有機敏性資訊及具使用授權軟體已被移除或安全覆寫。

3.具機敏性之資訊或具授權軟體之資通系統，宜採取實體銷毀，或以毀損、 刪除或覆寫之技術，使原始資訊無法被讀取，並避免僅使用標準刪除或格式化功能。

二、存取控制與加密機制管理

(一)網路安全控管

1.本公司之網路區域劃分如下：

(1)外部網路：對外網路區域，連接外部廣域網路(Wide Area Network, WAN)。

(2)內部區域網路 (Local Area Network, LAN) ：公司內部單位人員及內部伺服器使用之網路區段。

2.外部網路、非軍事區及內部區域網路間連線需經防火牆進行存取控制， 非允許的服務與來源不能進入其他區域。

3.定期檢視防火牆政策是否適當，並適時進行防火牆軟、硬體之必要更新或升級。

4.對於通過防火牆之來源端主機 IP 位址、目的端主機 IP 位址、來源通訊埠編號、目的地通訊埠編號、通訊協定、登入登出時間、存取時間以及採取的行動，均應予確實記錄。

5. 本公司內部網路之區域應做合理之區隔，使用者應經授權後在授權之範圍內存取網路資源。

6. 對網路系統管理人員或資通安全主管人員的操作，均應建立詳細的紀錄。並應定期檢視網路安全相關設備設定規則與其日誌紀錄，並檢討執行情形

7. 使用者應依規定之方式存取網路服務，不得於辦公室內私裝電腦及網路通訊等相關設備。

8. 網域名稱系統(DNS)防護

(1)一般伺服器應關閉 DNS 服務，防火牆政策亦應針對 DNS 進行控管， 關閉不需要的 DNS 服務存取。

(2)DNS 伺服器應經常性進行弱點漏洞管理與修補、落實存取管控機制。

(3)內部主機位置查詢應指向公司內部 DNS 伺服器。

9. 無線網路防護

(1) 機密資料原則不得透過無線網路及設備存取、處理或傳送。

(2) 無線設備應具備安全防護機制以降低阻斷式攻擊風險，且無線網路之安全防護機制應包含外來威脅及預防內部潛在干擾。

(3) 行動通訊或紅外線傳輸等無線設備，原則不得攜入涉及或處理機密資料之區域。

(4) 用以儲存或傳輸資料且具無線傳輸功能之個人電子設備與工作站，應安裝防毒軟體，並定期更新病毒碼。

(二) 資通系統權限管理

1.本公司之資通系統應設置通行碼管理，通行碼之要求需滿足：

(1) 通行碼長度 8 碼以上。

(2) 通行碼複雜度應包含英文大寫小寫、特殊符號或數字兩種以上。

(3) 使用者每 90 天應更換一次通行碼。

2. 使用者使用資通系統前應經授權，並使用唯一之使用者 ID，除有特殊營運或作業必要經核准並記錄外，不得共用 ID。

3. 使用者無繼續使用資通系統時，應立即停用或移除使用者 ID，資通系統 管理者應定期清查使用者之權限。

(三) 加密管理

1. 本公司之機密資訊於儲存或傳輸時應進行加密。

2. 本公司之加密保護措施應遵守下列規定：

(1) 應落實使用者更新加密裝置並備份金鑰。

(2) 應避免留存解密資訊。

(3) 一旦加密資訊具遭破解跡象，應立即更改之。

三、作業與通訊安全管理

(一)

1. 本公司之主機及個人電腦應安裝防毒軟體，並排程進行軟、硬體之必要更新或升級。

(1) 經任何形式之儲存媒體所取得之檔案，於使用前應先掃描有無惡意軟體。

(2) 電子郵件附件及下載檔案於使用前，宜於他處先掃描有無惡意軟體。

(3) 確實執行網頁惡意軟體掃描

3. 使用者不得私自瀏覽已知或有嫌疑之惡意網站。

4. 設備管理者應定期進行作業系統及軟體更新，以避免惡意軟體利用系統或軟體漏洞進行攻擊。

(二) 遠距工作之安全措施

1. 本公司資通系統之操作及維護以現場操作為原則，避免使用遠距工作， 如有緊急需求時，應申請並經資通安全推動小組同意後始可開通。

2. 資通安全推動小組應定期審查已授權之遠距工作需求是否適當。

3. 針對遠距工作之連線應採適當之防護措施(並包含伺服器端之集中過濾 機制檢查使用者之授權)，並且記錄其登入情形。

(1) 提供適當通訊設備，並指定遠端存取之方式。

(2) 提供虛擬桌面存取，以防止於私有設備上處理及儲存資訊。

(3) 進行遠距工作時之安全監視。

(4) 遠距工作終止時之存取權限撤銷，並應返還相關設備

(三) 電子郵件安全管理

1. 本公司人員到職後應經申請方可使用電子郵件帳號，並應於人員離職後修改電子郵件帳號密碼等之使用，管理及使用規定如下：

(1) 電子郵件系統管理人應定期清查電子郵件帳號

(2) 使用者使用電子郵件時應提高警覺，避免讀取來歷不明之郵件或含有巨集檔案之郵件，以防範社交工程攻擊。

(3) 電子郵件傳送含有個人資料之信件應加密，原則不得以電子郵件 傳送機密性或敏感性之資料，如有業務需求者應依相關規定進行加 密或其他之防護措施。

(4) 使用者不得利用公司所提供電子郵件服務從事侵害他人權益或違法之行為。

(5) 使用者應確保電子郵件傳送時之傳遞正確性。

(6) 使用者使用電子郵件時，應注意電子簽章之要求事項。

(7) 電子郵件伺服器應設置防毒及過濾機制，並適時進行軟硬體之必要更新。

(四) 確保實體與環境安全措施說明：

1. 電腦機房之門禁管理

(1) 本公司之電腦機房，與非電信、傳播事業之設備或機房進行實體隔離，並具備獨立出入口。該出入口應設置全天候入侵告警與錄影監控之門禁安全管理系統，告警與錄影紀錄至少應保存一個月。

(2) 本公司之資料中心及電腦機房，除設置、維護、監督或其他營運必要之目的外，禁止任何人進入。

(3) 其他公司人員或來訪人員應申請及授權後方可進入資料中心及電腦機房。

2. 資料中心及電腦機房之環境控制

(1) 電腦機房之空調、電力應建立備援措施。

(2) 電腦機房之溫濕度管控範圍為攝式 24度至28度之間。

(3) 電腦機房應安裝之安全偵測及防護措施，包括熱度及煙霧偵測設備、火災警報設備、溫濕度監控設備、漏水偵測設備、入侵者偵測系統，以減少環境不安全引發之危險。

(4) 各項安全設備應定期執行檢查、維修，並應定時針對設備之管理者進行適當之安全設備使用訓練。

3. 辦公室區域之實體與環境安全措施

(1) 應考量採用辦公桌面的淨空政策，以減少文件及可移除式媒體等在辦公時間之外遭未被授權的人員取用、遺失或是被破壞的機會。

(2) 文件及可移除式媒體在不使用或不上班時，應存放在櫃子內。

(3) 機密性及敏感性資訊，不使用或下班時應該上鎖。

(4) 機密資訊或處理機密資訊之資通系統應避免存放或設置於公眾可接觸之場域。

(5) 顯示存放機密資訊或具處理機密資訊之資通系統地點之通訊錄及內部人員電話簿，不宜讓未經授權者輕易取得。

(6) 資訊或資通系統相關設備，未經管理人授權，不得被帶離辦公室。

(五) 資料備份

1. 重要資料及核心資通系統應進行資料備份，其備份之頻率應滿足復原時間點目標之要求。

2. 本公司每月確認核心資通系統資料備份之有效性。且測試該等資料備份時，宜於專屬之測試系統上執行，而非直接於覆寫回原資通系統。

3. 敏感或機密性資訊之備份應加密保護。

(六) 媒體防護措施

1. 使用隨身碟或磁片等存放資料時，具機密性、敏感性之資料應與一般資料分開儲存，不得混用並妥善保管。

2. 資訊如以實體儲存媒體方式傳送，應留意實體儲存媒體之包裝，選擇適當人員進行傳送，並應保留傳送及簽收之記錄。

3. 對機密與敏感性資料之儲存媒體實施防護措施，包含機密與敏感之紙本，應保存於上鎖之櫃子，且需由專人管理鑰匙。

(七) 電腦使用之安全管理

1. 電腦、業務系統或自然人憑證，若超過十五分鐘不使用時，應立即登出或啟動螢幕保護功能並取出自然人憑證。

2. 禁止私自安裝點對點檔案分享軟體及未經合法授權軟體。

3. 連網電腦應隨時配合更新作業系統、應用程式漏洞修補程式及防毒病毒碼等。

4. 筆記型電腦及實體隔離電腦應定期以人工方式更新作業系統、應用程式漏洞修補程式及防毒病毒碼等。

5. 下班時應關閉電腦及螢幕電源。

6. 如發現資安問題，應主動循公司及主管機關之通報程序通報。

7. 支援資訊作業的相關設施如影印機、傳真機等，應安置在適當地點，以降低未經授權之人員進入管制區的風險，及減少敏感性資訊遭破解或洩漏之機會。

(八) 行動設備之安全管理

1. 機密資料不得由未經許可之行動設備存取、處理或傳送。

2. 機敏會議或場所不得攜帶未經許可之行動設備進入。

(九) 即時通訊軟體之安全管理

1. 使用即時通訊軟體傳遞公司內部公務訊息，其內容不得涉及機密資料。但有業務需求者，應使用公司指定 之軟、硬體，並依相關規定辦理。

2. 使用於傳遞公務訊息之即時通訊軟體應具備下列安全性需求：

(1) 用戶端應有身分識別及認證機制。

(2) 訊息於傳輸過程應有安全加密機制。

(3) 伺服器通訊紀錄（log）應至少保存六個月。

四、系統獲取、開發及維護說明：公司如有委外設計、維運資通系統者，應自行參照相關業務 管理規則資通安全管理專章之規定予以增列，俾符合法規要求。

1. 本公司之資通系統應依「資通安全責任等級分級辦法」附表八之規定完成系統防護需求分級，依分級之結果，完成附表九中資通系統防護基準， 並注意下列事項；

(1) 開發過程請依安全系統發展生命週期(Secure Software Development Life Cycle,SSDLC)納入資安要求，並參考行政院國家資通安全會報 頒布之最新「安全軟體發展流程指引」、「安全軟體設計指引」及「安全軟體測試指引」。

(2) 於資通系統開發前，設計安全性要求，包含機敏資料存取、用戶登入資訊檢核及用戶輸入輸出之檢查過濾，並檢討執行情形。

(3) 於上線前執行安全性要求測試，包含機敏資料存取、用戶登入資訊檢 核及用戶輸入輸出之檢查過濾測試，並檢討執行情形。

(4) 執行資通系統源碼安全措施，包含源碼存取控制與版本控管，並檢討 執行情形。

五、執行資通安全健診本公司(A 級每年，其他級每 2 年)應辦理資通安全健診，至少應包含下列項目，並檢討執行情形：

1. 網路架構檢視。

2. 網路惡意活動檢視。

3. 使用者端電腦惡意活動檢視。

4. 伺服器主機惡意活動檢視。

5. 安全設定檢視。

六、資通安全防護設備

1. 本公司應建置防毒軟體、網路防火牆、電子郵件過濾裝置，持續使用並適時進行軟、硬體之必要更新或升級。

2. 資安設備應定期備份日誌紀錄，定期檢視並由主管複核執行成果及檢討 執行情形。

資通安全事件通報、應變及演練相關機制

為即時掌控資通安全事件，並有效降低其所造成之損害，本公司應訂定資通安全事件通報、應變及演練相關機制，詳資安等相關事故預防、通報及應變機制。







































































































1. 原現場巡查作業需2人共同作業，1人駕車，1人下車拍照，但其中1人休假，另一人頂班，因此100%工作由3位人員完成，每位33.33…%，AI智能巡查作業將現場工作人員減為1位工作人員，故人力減耗成果約為66%。。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 原檔案匯整作業需要拍攝、判別、繪表、文書記錄、統計、歸檔。AI智能巡查作業將前述人工作業項目全收納，僅需查核。因此包含查核項目共7項中免除6項，故人力減耗成果約為85%。 [↑](#footnote-ref-2)
3. 系統可於行車速度50公里/小時，至少3張(含)以上的判別率。 [↑](#footnote-ref-3)
4. 經由GPS顯示經緯度，缺陷樣態位置。 [↑](#footnote-ref-4)
5. 7吋螢幕能被清楚直觀，不影響司機員行車安全。 [↑](#footnote-ref-5)