

113 年度經濟部中小及新創企業署
新創採購-場域實證・共創解題
提案書

提案單位：高雄市政府警察局交通警察大隊

中華民國 113 年 4 月 19 日修正

提案表

提案單位	高雄市政府警察局交通警察大隊				
提案名稱	AI 計算交通事故行車影像車速系統				
配合單位	高雄市政府警察局資訊室				
◆ 提案概要	<p>一、實證背景：</p> <p>本局交通警察大隊交通事故審核小組人員在處理與審核道路交通事故案件時，常需透過當事人提供的事故影像，來推算雙方的車速，以作為肇事原因初步分析研判參考依據。審核小組現需花費大量時間反覆觀看動態影像去擷取基準點以換算車速(花費時間約需影像時間長度 10 倍)，用以佐證事故研判作業。近年來民眾提供行車影像的數量顯著增加，導致換算碰撞時速度需花費大量人力與時間。</p> <p>有鑑於人工智慧、機器人等自動化浪潮正迅速擴散至世界各國，面對未來新興科技的挑戰，因應智慧化轉型需求，本局參加數位發展部數位產業署主辦之「AI 應用鬥智賽」，以機關痛點出題，期以人工智慧為核心，發展智慧警政技術。於 112 年 10 月 31 日在松菸文創園區參加由數位發展部數位產業署主辦及台北市電腦公會執行的「AI 應用鬥智賽暨 AI 新銳選拔賽成果發表會」，提出之「利用行車影像換算碰撞時車速」，分別由解題團隊 Hyson.AI 獲得銀獎，中華電信獲得優勝，系統經審核小組人員使用測試結果符合實需，計畫研議擴增研發其他影像來源計算車速之適用範圍及方法。</p> <p>二、主題：AI 計算交通事故行車影像車速系統</p> <p>現階段為汽車自體影像車速計算，第二階段規劃為監視影像車速計算，第三階段為機車自體影像，第四階段為其他影像標註目標車輛，可逐年進行增益與合作。本次計畫預計進行第二階段之監視影像車速計算功能開發，預計開發完成後，能有效解決現行警察機關及車輛行車事故鑑定機關針對監視器影像內，無明顯標誌標線等參照物時，車輛行車速度計算之問題，解決實務痛點。</p>				
◆ 提供之行政協處內容	為利解題團隊能建立 AI 模型，本局可提供「影像比例法(交比定理)」人工計算方式操作程序以供解題團隊尋找可利用數位化與 AI 自動擷選方式，並提供超速案例影像案例，配合人工計算之速率資料以供比對，由解題團隊建立模型。				
◆ 預計期程	依經濟部中小及新創企業署補助契約所定契約期間，以 9 個月為原則，並於 113 年度內完成。				
申請單位聯絡窗口及主管	單位名稱	姓名	職稱	電子信箱	聯絡電話及手機

業務主管	高雄市政府警察局 交通警察大隊 交安組	李碧和	組長	Lee51@kcg.gov.tw	07-2412891 分機 2020、 0912-956602
業務承辦人	高雄市政府警察局 交通警察大隊 交安組	陳柏年	警務正	seamoon@kcg.gov.tw	07-2412891 分機 2022、 0930-042909

申請提案即同意經濟部中小及新創企業署為執行採購案蒐集、處理或利用個人資料及檔案（指自然人之姓名、身分證統一編號、職業、聯絡方式、社會活動、其他得以直接或間接方式識別該個人之資料等個人資料保護法所指之個人資料）所涉個人資料(詳推動作業手冊附件 1)。

目錄

目錄	III
表目錄	III
圖目錄	III
壹、問題背景	01
貳、實證主題	02
參、解題構想	03
肆、預期功能或規格	04
伍、試作或實證場域及範圍	09
陸、提供行政協處內容	09
柒、預計期程	13
捌、查核依據	13
玖、預期成果及效益	15
壹拾、資訊安全與保密規範	15
壹拾壹、附錄	16

表目錄

表 1 AI 計算交通事故行車影像車速系統預期功能規格表	06
表 2 計畫期程表	13
表 3 查核項目與權重表	14

圖目錄

圖 1 傳統畫格法	01
圖 2 AI 自動畫格法所採用的技術	02
圖 3 數位發展部數位產業署新聞發布	02
圖 4 疑似超速行駛註記	03
圖 5 投影交叉比率方法計算車速案例-1	04
圖 6 速率報告產出(示意)	05
圖 7 執行地點位置圖	09
圖 8 交比定理示意-1	11
圖 9 交比定理示意-2	11
圖 10 交比定理	12
圖 11 投影交叉比率方法計算車速案例-2	12

壹、問題背景

本局交通警察大隊(下稱本大隊)交通事故審核小組(下稱審核小組)人員在處理與審核事故案件時，常需透過當事人提供的事故影像，來推算雙方的車速，以作為肇事原因初步分析研判參考依據。本大隊審核小組現需花費大量時間反覆觀看動態影像去擷取基準點以換算車速(花費時間約需影像時間長度 10 倍，如圖 1)，用以佐證事故研判作業。近年來民眾提供行車影像的數量顯著增加，導致換算碰撞時速度需花費大量人力與時間，以整體案件約 15%計算(四輪以上汽車有提供行車影像率者)，每年約需計算 1 萬 5,430 件車速(以 111 年度全般事故 10 萬 2,869 件推算)，每件約需 10-20 分鐘(以平均值 15 分鐘計算)，每年約需 3,858 小時(以審核小組 12 人計算，每人每年需耗費 321 小時，即光換算車速需 40 個工作天)。

影像推算車速 - 傳統人工畫格法

- 1)對時：**監視影像顯示時間與時軌長度比對。
起：08:26:04，迄：08:26:17，總長00:13
時軌總長時間亦為00:13，可確認速度無變異。
[Hyson.AI] 利用行車影像推算車速. 簡報.pdf
Adobe Acrobat Reader (32-bit)
- 2)距離擷取：**選擇接近碰撞點前之距離參照物擷取以10~30M為宜，參照物以標誌標線優先。
- 3)確認每秒畫格數：**確認FPS值。
=30(可能因轉檔等因而變形，可手動計算)，但經手動計算確認FPS應為15。
- 4)擷取起訖畫格：**確認參照物距離起、迄點
版本0: 人工 畫格，計算起迄間隔時間。
- 5)計算車速：**以兩點距離、時間計算車速。
- 6)事件描述：**描述取據來源及車速推估。

圖 1 傳統畫格法

有鑑於人工智慧、機器人等自動化浪潮正迅速擴散至世界各國，面對未來新興科技的挑戰，因應智慧化轉型需求，本局參加數位發展部數位產業署主辦之「AI 應用鬥智賽」，以機關痛點出題，期以人工智慧為核心，發展智慧警政技術。於 112 年 10 月 31 日在松菸文創園區參加由數位發展部數位產業署主辦及台北市電腦公會執行的「AI 應用鬥智賽暨 AI 新銳選拔賽成果發表會」，提出之「利用行車影像換算碰撞時車速」，分別由解題團隊 Hyson.AI 獲得銀獎，中華電信獲得優勝，系統經審核小組人員使用測試結果符合實需，計畫研議擴增研發其他影像來源計算車速之適用範圍及方法。

影像推算車速 - AI自動畫格法所採用的技術



圖 2 AI 自動畫格法所採用的技術

cli 數位發展部 數位產業署

首頁 > 最新消息 > 新聞發布 > 劃時代解方來自AI新世代 數位部攜手35家出題業者 展現AI應用競賽成果

劃時代解方來自AI新世代 數位部攜手35家出題業者 展現AI應用競賽成果

數位發展部數位產業署於10月31日松山文創、盛大舉辦「AI應用門智寶盃AI+新銳選拔賽成果發表會」, 今年共發展58項AI應用, 當日活動現場展示69個兼具多元性、獨特性的競賽解決方案與兩大培育AI新創等活動。本次成果發表會由數位產業署正副署長進行致詞及頒獎, 並對今年參賽團隊透過AI技術的應用結合, 鼓勵創新潛力與產業的發展。

AI智慧應用服務發展環境推動計畫項下「AI應用門智寶」, 透過競賽出題解題及培育新創模式, 促進產業合作, 今年共計46項產業命題, 經媒合、實作階段, 新創團隊共完成42項解決方案, 本日成果發表會由其中優秀15項提案, 進行專家現場評核及現場發表, 活動吸引了近35家需求企業和50多隊充滿創新潛力的團隊參與, 互相交流AI應用心得。

有鑒於近期生成式AI的強勢來襲, 數產署鼓勵新創團隊勇於嘗試, 本次活動採用「產業出題x人才解題」和「新創培育x軟硬整合」的創新模式, 利用生成式AI等新興數位技術做加值應用, 共同引領各界產業進入AI 2.0, 增進AI與產業間的緊密合作, 未來數產署亦將更積極推動產業數位轉型, 同時促進AI與民眾的連結, 進而提升國際影響力。

AI應用門智寶將AI技術應用在多元領域, 如高雄長庚紀念醫院神經外科提出在急診或門診初診時, 醫護人員不容易判斷水腫性的症狀, 透過新創團隊美索研發, 研發僅1分鐘分析CT掃描影像軟體, 可使非專科醫護人員判斷是否需即時照會專科醫生進行診斷; 高雄市警察局交通大隊則提出, 交通事故審核人員在處理事故時, 透過民眾提供的影片判斷車速, 造成員龐大的工作負擔, 新創團隊Hyson AI將繁雜的工作, 發展成可自動計算、產生交通事故報告書的產品, 獲得與高雄市公安局交通大隊的長期合作機會。

「2023 AI+新銳選拔賽」新創團隊合作成果也相當亮眼, 選優科技與台灣微軟合作生成式AI應用, 透過文字精準轉圖, 再生成產品的行銷文案, 協助企業快速精準地找到客戶。永豐餘集團也與夏盛科技等數家團隊合作, 開發出農業預估及企業知識大圖等AI解決方案, 期待後續展現商業合作。

AI應用門智寶和AI+新銳選拔賽, 是AI智慧應用服務發展環境推動計畫項下, 兩大培育AI新創的活動, 為了讓參賽團隊及需求業者們, 彼此交流半年來的開發心得與吸收AI導入的經驗, 「AI應用門智寶盃AI+新銳選拔賽成果發表會」提供了分享與展示的舞臺, 供參賽者展出本年度競賽努力的成果、創新解決方案, 包括生技醫療輔助、商業服務協助、工業製造幫手、安全監控輔助四大主題, 未來團隊與需求業者亦將持續合作, 共同展示優質AI應用解決方案, 讓AI提升企業效率, 未來數產署也將根據產業趨勢及業界需求, 持續推動各種新創團隊輔導方案, 促進AI多元技術落地, 貫徹「產業AI化、AI產業化」的目標。

圖 3 數位發展部數位產業署新聞發布(112/10/31)

貳、實證主題：研發「AI 計算交通事故行車影像車速系統」

現階段為汽車自體影像車速計算, 第二階段規劃為監視影像車速計算, 第三階段為機車自體影像, 第四階段為其他影像標註目標車輛, 可逐年進行增益與合作。本次計畫預計進行「監視影像車速計算」功能開發, 預計開發完成後, 能有效解決現行警察機關及車輛行車事故鑑定機關針對監視器影像內, 無明顯標誌標線等參照物時, 車輛行車速度計算之問題, 解決實務痛點。

審核小組審核道路交通事故案卷電子資料時, 倘案件有路口監視影像, 即可透過之 AI 先行運算是否有疑似超速行駛現象, 倘有 AI 運

算結果超速者，再利用「人工標註(計算)」進一步標註起迄點，人工標註完畢後即可迅速產出速率文件報告(及有含速率標示之影像)。

人工標註並經系統運算後倘有超速行駛，可做為警察機關肇事分析研判參考，審核小組即可於「道路交通事故初步分析研判表」之當事人「初步分析研判可能之肇事原因(或違規事實)」欄位登載「疑似超速行駛(依行車影像認定)。


高雄市政府警察局道路交通事故初步分析研判表

總編號：
 報案編號：

肇事時間	年 11 月 20 日 20 時 47 分	肇事地點	
當事人	車輛種類	車牌號碼	駕駛人姓名
	自用小客車(含客、貨兩用)		邱玉雲
初步分析研判表可能之肇事原因(或違規事實)			
行駛至交岔路口，轉彎車應讓直行車先行(安全規則第 102 條 1 項 7 款)。			
當事人	車輛種類	車牌號碼	駕駛人姓名
	普通重型機車		何勝慈
初步分析研判表可能之肇事原因(或違規事實)			
疑似超速行駛(以行車影像速率顯示為 55KPH，速限 30KPH)(依行車影像)。			
當事人	車輛種類	車牌號碼	駕駛人姓名

圖 4 疑似超速行駛註記(現行做法)

參、解題構想

透過 AI 分析路口監視器或民用監視器影像，找到固定畫面內標記物軌跡(如汽車或機車前、後輪軸心)以及時間，以計算出碰撞前的可能行車速度值及提升可信度，減少人力判斷需求或可能的人為誤判。

監視影像內可辨識目標車輛的前輪及後輪軸心，據以定出軸距，再利用車輛實際「軸距」作為「L」，取 2 幀畫面中車輛移動的實際「畫素」，定義出共線上 4 點的各段畫素數，藉以取得比值，即可得到「移動距離(D)」，搭配 2 幀畫面的「移動時間」，即可求得速率。(交比定理/投影交叉比率方法)

利用 AI 辨識或人工標記目標車輛的前輪及後輪軸心，並自動計算畫素，即可產出速率報告，應可以減少大量人工作業及計算時間。

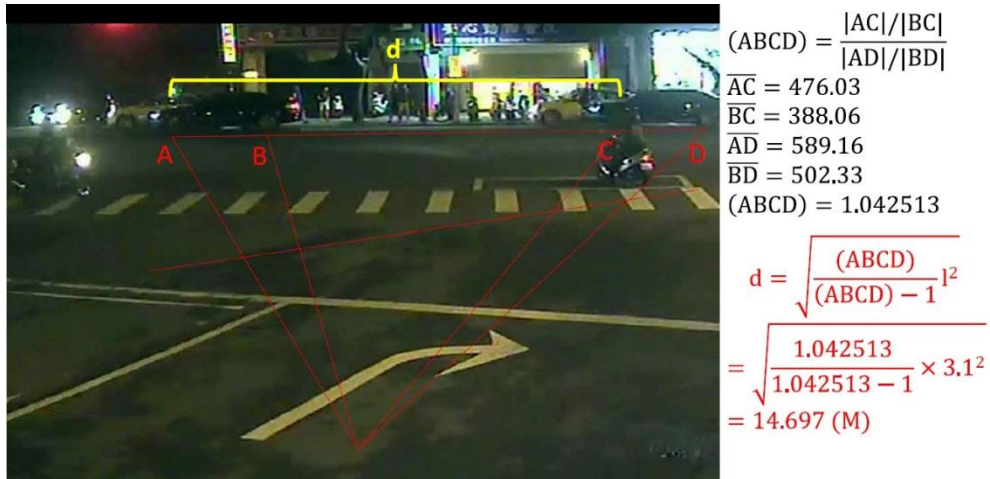


圖 5 投影交叉比率方法計算車速案例-1

肆、預期功能或規格

一、預期功能

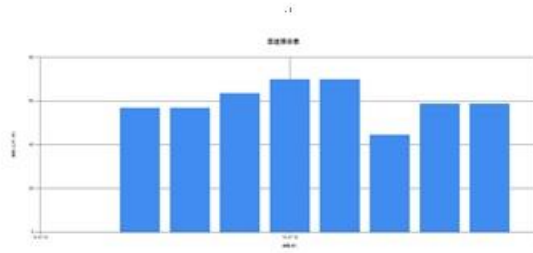
(一) 監視影像車速計算

計畫預計進行監視影像車速計算功能開發，預計開發完成後，能有效解決現行警察機關及車輛行車事故鑑定機關針對監視器影像內，無明顯標誌標線等參照物時，車輛行車速度計算之問題，解決實務痛點。

(二) 產出速率文件報告

經人工或經 AI 標註完畢後，可產出速率文件報告，並將各段速率計算方式、結果標示於原影像上，未來可同時掛載於本局「道路交通事故 E 化系統」內，以供未來鑑定機關、司法機關調卷參考，並可因應司法機關函詢個案速率時，產出格式穩定之速率文件報告，標準化相關內容。

第○次第○案_Edited



標註序號	開始框架序號	結束框架序號	虛線段數	實線段數	秒數	速率
1	51	70	1	1	0.63	56.84
2	70	89	1	1	0.63	56.84
3	89	108	1	1	0.63	56.84
4	108	125	1	1	0.57	63.53
5	125	143	1	1	0.6	42
6	143	160	1	1	0.57	69.88
7	160	177	1	1	0.57	69.88
8	177	194	1	1	0.57	69.88
9	194	211	1	1	0.57	44.47
10	212	304	0	0	3.07	58.7

圖 6 速率報告產出(示意)

(三)便利後續階段研發

目前已開發汽車自體影像車速計算，現階段規劃為監視影像車速計算，第三階段為機車自體影像車速計算，第四階段為其他影像標註目標車輛，可於同一系統內依據影像來源不同及計算方式不同，逐年進行增益與擴充。

二、預期功能規格：如表 1 AI 計算交通事故行車影像車速系統預期功能規格表。

表1 AI 計算交通事故行車影像車速系統預期功能規格表

一	系統執行與支援
1.1	系統應至少能以單機版(離線版)或網路版其中之一方式執行安裝(執行)程式。
1.2	單機版(離線版)安裝之電腦作業系統支援 Windows 10 64 位元 (21H2 版)或更新版本。
1.3	開啟影像至少可支援 MP4 / AVI / MOV / WMV 等格式，開啟圖檔格式可支援 BMP / JPG / JPEG / PNG 等格式。
1.4	可與汽車自體影像車速計算使用相同系統介面(或至少同等功能介面)，以頁籤(或至少同等功能)方式，依照使用者需要或不同影像來源(如汽車行車影像、監視器影像、機車行車影像、其他影像等)，可選擇使用畫格法或投影交叉比例方法等頁籤(或同等功能)進行運算。
二	程式主要功能
2.1	程式主畫面，可分成(或至少同等功能)功能選單、圖片瀏覽區、(人工)標註輸入區、(人工或 AI)標註資料區與影片資訊列等區塊。
2.2	功能選單區塊至少含開啟檔案、儲存檔案、對時設定、人工標註、AI 標註、計算車速、輸出報告、系統設定、快速瀏覽等同等或以上功能。
2.2.1	開啟檔案功能，可依照檔案來源不同，開啟新的影片檔(或圖檔)、開啟歷史的檔案(MAK 格式等)。
2.2.2	儲存檔案功能，儲存人工或 AI 標註之全部資料，資料儲存格式為 MAK 檔。
2.2.3	對時設定功能，可設定影片開始時間、結束時間與校正 FPS。
2.2.4	標註功能，可依照使用者需求，將程式切換為「人工標註」或「AI 自動標註」模式。
2.2.5	人工標註功能，可提供人工標註目標車輛、偵測點(前後輪軸心)。
2.2.6	AI 標註功能，由人工標註目標車輛後，可提供 AI 偵測目標車輛偵測點(前後輪軸心)。
2.2.7	(1)計算車速功能，程式可運用畫格法自動計算每段標註的起幀、迄幀、秒數(小數點以下1位以上)、移動距離(M)與速率(KPH)。 (2)計算車速功能，程式可運用投影交叉比例方法，以起幀、迄幀中車輛前後輪軸心為偵測點(共線交叉點)，以

	<p>擷取各點間畫素數作為線段值，以軸距作為參數，自動計算秒數(小數點以下1位以上)、移動距離(M)與速率(KPH)。</p> <p>(3)計算車速功能，程式可將標註及計算之結果，製作成計算車速後之影片檔，並可供輸出。</p>
2.2.8	輸出報告功能，程式可自動符合提案單位要求格式的Word 的報告檔，檔內至少含速率線圖(人工標註為長條圖，AI 標註為折線圖)、各段速率表格(含開始幀、結束幀編號、實線段數、虛線段數、軸距設定、行駛時間、速率等)、擷取前後畫格畫面、擷取前後畫格秒數、畫素數、計算方式等以供驗算。Word 檔應可供下載儲存。
2.2.9	系統設定功能，可進程式參數設定。
2.2.10	快速瀏覽功能，可由使用者設定快速跳過幀數。
2.3	圖片瀏覽區區塊可逐幀顯示影像，依照各幀前後順序逐一編號，並顯示影像時間。
2.3.1	可選擇逐幀顯示前一筆、後一筆圖片，或多筆顯示前十筆、後十筆圖片。
2.3.2	每幀圖片依照時序逐一編號(如第1幀~第195幀)。
2.3.3	每幀圖片依照時序顯示時間(如11:12:01第1幀~11:12:04第195幀)。
2.4	(人工)標註輸入區區塊可提供使用者進行人工標註起訖幀，並提供使用者選取(鎖定)目標車輛及前後輪軸心。
2.4.1	使用者可選取開始圖片、結束圖片。
2.4.2	以投影交叉比例方法計算時，提供使用者選取(鎖定)目標車輛(或同等功能)。
2.4.3	以投影交叉比例方法計算時，提供使用者選取(鎖定)目標車輛前後輪軸心(或同等功能)
2.4.4	以投影交叉比例方法計算時，提供使用者設定目標車輛前後輪軸距參數。
2.4.5	以畫格法計算時，提供使用者設定標線(車道線或行車分向線)實線段數、虛線段數，並提供自由輸入距離參數(使用者自行提供距離時)。
2.4.6	人工或 AI 標註時，可標註多段資料。
2.5	(人工或 AI)標註資料區區塊可顯示人工或 AI 標註資料後之結果。
2.5.1	可顯示全部標註資料後之結果資料。
2.5.2	可刪除選取之特定標註資料。
2.5.3	各段標註資料間非連續資料時，可顯示各段間隔之空白

	時間。(建議功能)
2.5.4	各段標註資料間有重疊幀數時，可顯示重疊時間。(建議功能)
2.5.5	未標註之資料，可顯示空白時間。(建議功能)
2.6	影片資訊列區塊可顯示影片開始、結束時間、影片長度(以秒計至小數點以下第1位)、影片總幀數、影像寬度、影像高度、影格速率(每秒顯示影格數)(FPS)等資訊
2.6.1	可顯示影片開始、結束時間。
2.6.2	可依照設定之顯示影片開始、結束時間，計算影片長度，影片時間與影片長度有餘數或不足1秒者，應依影片總幀數與影片起迄時間校正計算至「秒小數點以下第1位」或提供足秒後幀數餘數。
2.6.3	可用像素值顯示影像寬度及高度。
2.6.4	可依照影片長度計算並顯示影格速率(每秒顯示影格數)(FPS)。
2.6.5	可顯示人工或 AI 標註狀態。

伍、試作或實證場域及範圍

- 一、執行地點：高雄市前金區中正四路 191 號 4F(高雄市政府警察局交通警察大隊 4F)。
- 二、執行範圍：高雄市轄區道路交通事故案件，並以有監視影像且符合系統要求者。



圖 7 執行地點位置圖

陸、提供行政協處內容

為利解題團隊能建立 AI 模型，本局可提供「投影交叉比率方法」人工計算方式操作程序以供解題團隊尋找可利用數位化與 AI 自動擷選方式，並提供超速案例影像案例，配合人工計算之速率資料以供比對，由解題團隊建立模型。

一、資料來源：

- (一)本局「交通事故處理 E 化系統」，以交通事故處理案件資料為伺服器基礎，提供事故處理、統計分析、對內及對外服務等相關功能，為處理道路交通事故案件應用之主要系統。本案擬提供系統資料庫內之道路交通事故影像(以有監視影像案件為主)，作為模型使用。
- (二)本局現有多處路口多功能交通違規科技執法設備，可擇取有偵測超速功能之路口影像資料，以有速率資料之影像作

為對照測試。

二、資料數量：提供至少 30 例以上含有速率參考資料(如人工投影交叉比率方法運算之速率、人工畫格法運算之速率、科技執法設備速率資料等)之影像，作為模型訓練及結果比較。

三、模型訓練：(以行車影像為例)

(一)AI 車道線偵測，採用三種標註資料集。

1. LLAMAS Dataset: Segmentation

2. TuSimple Lane Dataset: Point Detection

3. CULaneDataset: Polynomial Curve

(二)AI 車道線追蹤，採用根據 SSIM 相似度、斜率與位置的關係 AI 追蹤同一條線 ID，同時排除顏色不對的線條，以 EMA(Exponential-Moving-Average)修正。

四、投影交叉比率方法簡介

投影交叉比率是投影幾何學中在特定條件下眾所周知的不變量，可通過交叉比率計算圖像幀中的目標物長度，進而推估車輛位移量及其速度。投影交叉比率方法，是直接根據固定攝影機的視訊片段的影像序列確定車輛的速度，不參考車輛在現場的物理位置。

如果三維現實世界中的四個點 A、B、C、D 共線，透過投影變換到二維空間，則二維空間中的相應點 A' B' C' D' 空間是也共線。任何點的共線性在投影變換時都不會改變，因此是投影不變量。即現實世界中的直線在圖像中仍然是直線。(圖 8)

根據交比不變性，二維影像空間中 A-D 四個點的交比等於三維影像空間中 A-D 四個點的交比。故已知車輛的軸距(L)，就可以確定車輛行駛的距離(D)。一旦距離已知，就可以利用 $V=D/T$ 公式，根據兩個影像幀之間經過的時間 (T2 減去 T1) 來確定車輛的速度。(圖 9、10、11)

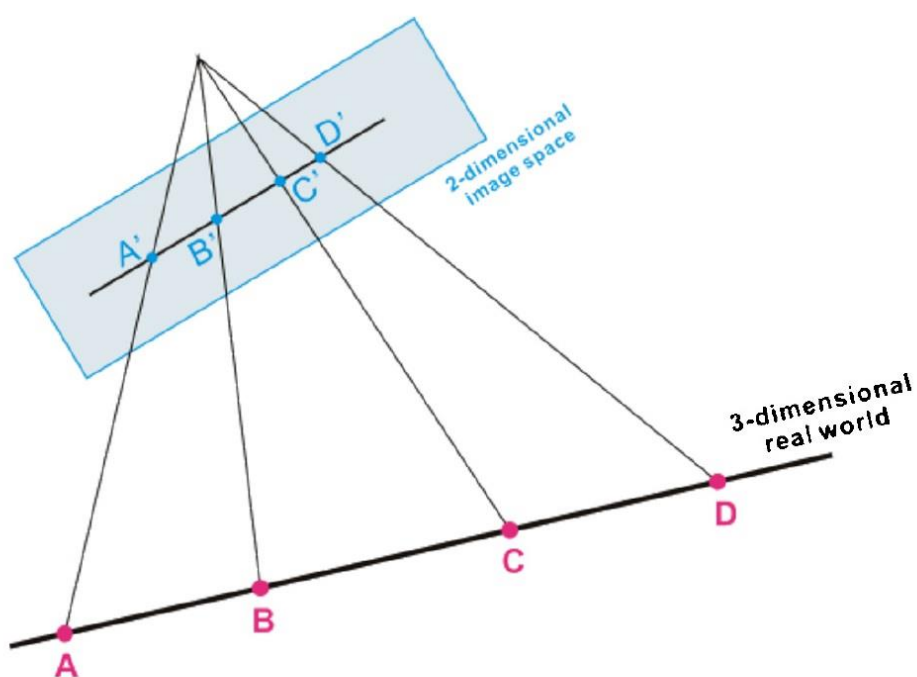


Fig. 1. Projective transformation from 3D space to 2D space.

圖 8 交比定理示意-1

圖片來源：Application of cross-ratio in traffic accident reconstruction(T.W. Wong*, C.H. Tao, Y.K. Cheng, K.H. Wong, C.N. Tam)

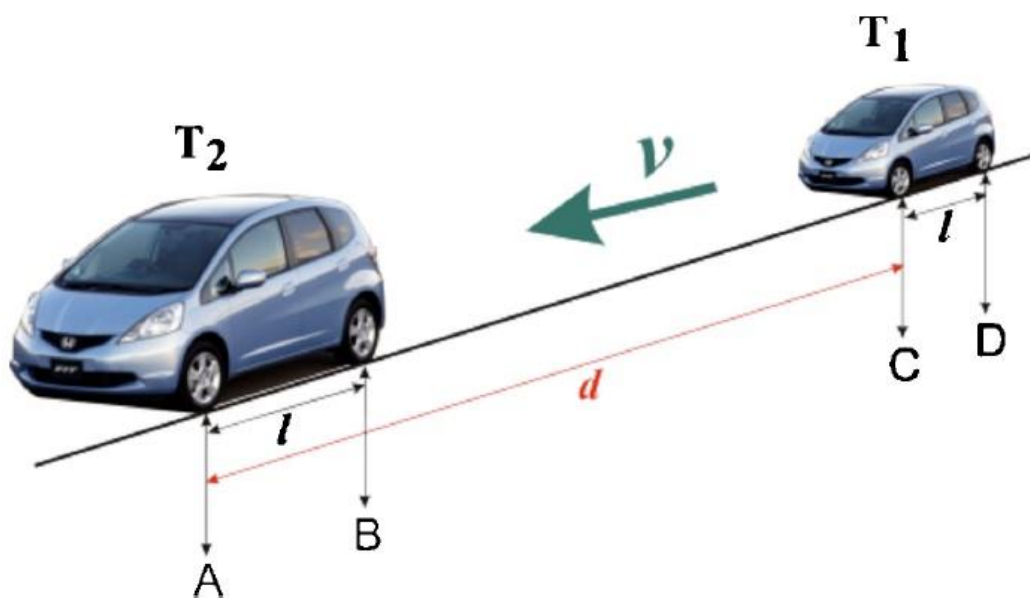


Fig. 2. A car travels along a straight path at a speed v .

圖 9 交比定理示意-2

圖片來源：Application of cross-ratio in traffic accident reconstruction(T.W. Wong*, C.H. Tao, Y.K. Cheng, K.H. Wong, C.N. Tam)

$$(ABCD) = \frac{|AC|/|BC|}{|AD|/|BD|} = \frac{d/(d-l)}{(d+l)/d}$$

$$(ABCD) = \frac{d^2}{d^2 - l^2}$$

Rearranging, we have

$$d = \pm \sqrt{\frac{(ABCD)}{[(ABCD) - 1]} l^2}$$

圖 10 交比定理

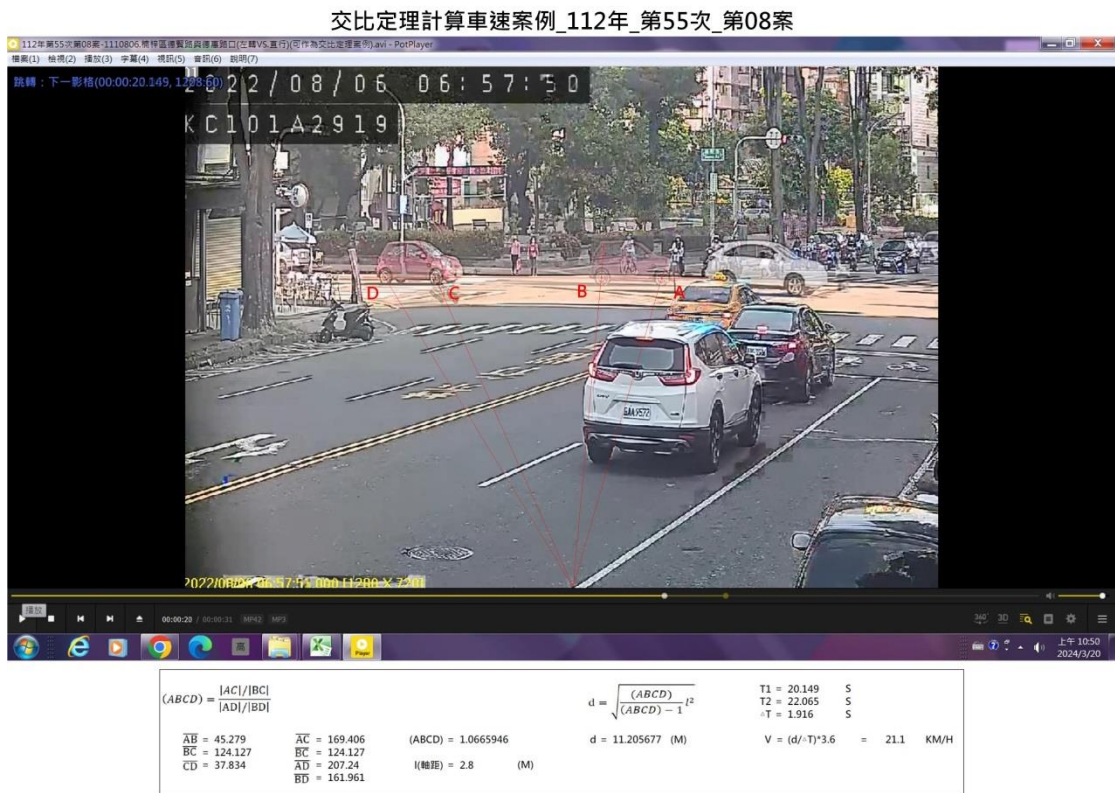


圖 11 投影交叉比率方法計算車速案例-2

柒、預計期程

依經濟部中小及新創企業署補助契約所定契約期間，以 9 個月為原則，並於 113 年度內完成。(如表 2 計畫期程表)

時程 工作內容	113 年								
	第 1 個月	第 2 個月	第 3 個月	第 4 個月	第 5 個月	第 6 個月	第 7 個月	第 8 個月	第 9 個月
1.計畫提案、 審查、修正									
2.事故資料蒐 集(期初階段)									
3.系統功能設 計(期中階段)									
4.系統功能開 發與實測等 (期末階段)(含 驗收)									

表 2 計畫期程表

捌、查核依據

一、查核方式：採實體、實機系統進行影像計算方式查核驗收。

二、量化指標：為衡量模型推測值與觀測值之間差異，以均方根誤差 (RMSE) 作為衡量指標，以影像速率參考資料如人工投影交叉比率方法運算之速率、人工畫格法運算之速率或科技執法設備速率資料等作為基準觀測值來進行驗證，利用系統推算之行車速率，RMSE Error Rate 應小於 10%，以驗證結果準確度與有效性。

三、查核項目與權重：如表 3 查核項目與權重表

表3 查核項目與權重表

相次	查核項目	權重(%)
I	推算速度結果準確度與有效性	50
II	系統功能	50
一	系統執行與支援	10
1.1	系統應至少能以單機版(離線版)或網路版其中之一方式執行安裝(執行)程式。	2
1.2	單機版(離線版)安裝之電腦作業系統支援 Windows 10 64 位元 (21H2 版)或更新版本。	2
1.3	開啟影像至少可支援 MP4 / AVI / MOV / WMV 等格式，開啟圖檔格式可支援 BMP / JPG / JPEG / PNG 等格式。	2
1.4	可與汽車自體影像車速計算使用相同系統介面(或至少同等功能介面)，以頁籤(或至少同等功能)方式，依照使用者需要或不同影像來源(如汽車行車影像、監視器影像、機車行車影像、其他影像等)，可選擇使用畫格法或投影交叉比例方法等頁籤(或同等功能)進行運算。	4
二	程式主要功能	40
2.1	程式主畫面，可分成(或至少同等功能)功能選單、圖片瀏覽區、(人工)標註輸入區、(人工或 AI)標註資料區與影片資訊列等區塊。	2
2.2	功能選單區塊至少含開啟檔案、儲存檔案、對時設定、人工標註、AI 標註、計算車速、輸出報告、系統設定、快速瀏覽等同等或以上功能。	15
2.3	圖片瀏覽區區塊可逐幀顯示影像，依照各幀前後順序逐一編號，並顯示影像時間。	3
2.4	(人工)標註輸入區區塊可提供使用者進行人工標註起訖幀，並提供使用者選取(鎖定)目標車輛及前後輪軸心。	15
2.5	(人工或 AI)標註資料區區塊可顯示人工或 AI 標註資料後之結果。	2
2.6	影片資訊列區塊可顯示影片開始、結束時間、影片長度(以秒計至小數點以下第1位)、影片總幀數、影像寬度、影像高度、影格速率(每秒顯示影格數)(FPS)等資訊	3

玖、預期成果及效益

一、解決無標誌標線參照物計算車速困難之問題

運用影像比例法計算車速，可協助解決沒有標線路段速度計算不易的難題，開發成功時可跳脫過去傳統警察機關及鑑定會計算車速的限制。

二、減少人工標記誤差

利用 AI 偵測目標車輛的標記點，可有效減少人工肉眼標記車輛軸心的誤差，進而提供更加精準的定位點。

三、減少人工計算車速時間

透過系統自動計算各定位點間的距離畫素，可擺脫過去使用影像編輯軟體分別計算各點間畫素的作業時間，有效縮短計算車速時間。

四、標準化速率報告

經人工或 AI 標註完畢後並產出之速率文件報告(及有含速率標示之影像)，未來可同時掛載於本局「道路交通事故 E 化系統」內，以供未來鑑定機關、司法機關調卷參考，並可因應司法機關函詢個案速率時，產出格式穩定之速率文件報告，標準化相關內容。

壹拾、資訊安全暨保密規範

- 一、要求參與本案計畫人員簽立「保密切結書」及「保密同意書」，對本案所涉及相關文件及資料，承商(含協力承商)應視同機密文件採必要之保密措施。
- 二、對本機關所提供之資料內容或知悉之業務，均負有保密之責，如因洩密導致本機關損害時，應負賠償之責及相關法律責任。
- 三、承商及其工作人員不得公開或散佈傳閱本案建置及維護過程中所有之內容或文件，如有任何因承商人員洩密情事，除追究

相關人員刑事責任外，本機關將處予懲罰性違約金（依契約總價 5%計罰），另本機關得終止或解除合約之一部分或全部並沒收履約保證金；如因而損及本機關任何權益，須負損害賠償責任。

四、承商之合作承商亦同應與其在本專案之工作人員訂定工作契約，告知並要求其工作人員嚴守工作契約內容、本專案契約內容及業務機密。任何因承商或其工作人員洩密所致之民、及刑事及其他相關法律責任，概由承商負責，本機關並將提報行政院公共工程委員會列為不良承商。

五、承商應確保開發之程式絕無留有任何形式之後門或弱點，以免危害本專案內系統及資訊安全。

六、為符合資通安全管理法施行細則第 4 條第 1 項第 9 款：「委託機關應定期或於知悉受託者發生可能影響受託業務之資通安全事件時，以稽核或其他適當方式確認受託業務之執行情形。」之規定，本機關保有對廠商以派員稽核或其他適當方式執行相關查核之權利。

七、如發現安全漏洞時，承商必須於接獲本機關通知後，立即提出改善措施且依本機關規定時程無條件進行修補。如發生重大之資安事件時，承商須依本機關相關資安規定及行政院國家資通安全會報通報與應變作業流程處理；另承商須依「個人資料保護法」規定，協助本機關相關作業要求，以符該法規範。

壹拾壹、附錄

本案聯絡人：高雄市政府警察局/交通警察大隊/交通安全組

職稱姓名	聯絡電話	電子信箱	傳真
組長李碧和	(07)2412891#2020	Lee51@kcg.gov.tw	(07)2412893
警務正陳柏年	(07)2412891#2022	seamoon@kcg.gov.tw	(07)2412893
警員陸俊豪	(07)2412891#2021	sam0917@kcg.gov.tw	(07)2412893