

## 第六屆高速公路 ETC 創意競賽優勝隊伍作品簡介

名次	隊伍名稱	作品名稱	作品簡介
亞軍	城市科學家	穿梭在城鄉之間的高速公路多面向科技治理以 <u>國道交通與事件資料建構事故與非事故壅塞預警暨視覺化互動系統</u>	<p>以 <i>LightGBM</i> 預測事故/事件處理時間與壅塞分布影響，開發事故與非事故壅塞預警與視覺化系統，給予用路人及管理者即時決策輔助互動系統，研究成果包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事故處理時間預測模型顯示，在平均 22-25 分鐘處理時間下，誤差 7.86 分鐘。</li> <li>2. 掉落物處理時間預測模型顯示，在平均 25 分鐘處理時間下，誤差 8.76 分鐘。</li> <li>3. 各里程段車速預測模型顯示，在平均車速 102KPH 下，誤差 4.52KPH。</li> <li>4. 透過上述三種模型，建立事故與非事故壅塞預警系統，供用路人及管理者決策輔助之用。</li> </ol>
季軍	我們四個就可以了！！	再給我幾分鐘保你一路暢通-由事故排除時間預測系統即時發出警示	<p>針對國道交通事故與散落物進行排除時間之預測，運用 Elastic Net、Random Forest、<i>XGBoost</i>、神經網路多重感知器(<i>MLP</i>)等 4 種方法評估預測績效，重要發現摘述如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不論是預測事故排除處理時間，抑或是預測散落物排除處理時間，均以 <i>MLP+XGBoost</i> 預測績效最好。</li> <li>2. 在後續應用及推廣部分，研究資料可用於高速公路 1968App 之旅行時間預測資訊，同時建議與 1968App 之「自訂推播」功能結合，提供用路人參考。</li> </ol>
佳作	F.I.R.S.T	AI 事故風險分析與預報系統	<p>運用 <i>GBDT</i>、<i>LSTM</i> 模型建立一套 <i>AI</i> 之事故分析與預報系統，研究成果臚列如次：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事故發生與駕駛人行為高度相關，準確預測未來車禍發生時間是不切實際。</li> <li>2. 實證結果顯示 70~80%的國道事故可於本預報系統中反應。</li> <li>3. 未來交控人員可根據風險預報結果，進行相關事故預防、提供用路人行駛路徑參考，更甚者作為差別費率計算之參考。</li> </ol>

名次	隊伍名稱	作品名稱	作品簡介
佳作	NG alarm	見微知著-以微車速資訊為基礎之探針式事件/事故示警機制	<p>考量目前國道事件處理仍以人為通報機制為主，無法及早因應處理事件，為此，該研究建立微車速指標，運用 Bimodal Index 方法，觀察事件/事故發生後的車速變化，作為未來設計事件/事故警示機制之參考，相關結論如次：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事件/事故影響可歸結為：降車速、變異大、雙峰態。</li> <li>2. 散落物事件發生後 3-5 分鐘為黃金預警期，若能觀察到雙峰態信號儘早發出警示通知附近車輛留意路況，或可減少後續事故發生。</li> <li>3. 未來可運用 AI 模型進行事故辨識預測。</li> </ol>
佳作	Discover the Shock Wave	車流衝擊波與事故關聯暨適應性動能梯度下降告警分析模式	<p>該研究引用車流理論構建「國道衝擊波預測與事故告警模型」，運用深度學習預測模型，相關結論闡述如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本研究模型確實能藉由關聯邏輯方法，找出衝擊波發生的關鍵路段以及時區。</li> <li>2. 藉由速差與衝擊波的發生進行關聯，約有 40% 事故主因與速差有關。</li> <li>3. 採用焦點損失函數、類型權重參數、過抽樣法等處理資料不平衡之方法，使深度學習模型在資料訓練不致發生傾斜。</li> <li>4. 研究成果可作為速度管理、交通事故預防執行策略參考。</li> </ol>
佳作	鍵盤車手	上帝視角的國道事件-跟著 AI 一起預防事件	<p>該研究利用車流、車速、旅程、時間、天氣等多維度資料，以 GBDTree 模型洞察事故、散落物及塞車肇因，輔以雲端高速運算架構，相關結論如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事故預測模型顯示，上下班時段、濕度、風速及風向等為重要變數。</li> <li>2. 掉落物預測模型顯示，測速照相、包含交流道等為重要變數。</li> <li>3. 資料未來應用與推廣，包括長期改善計畫、智能佈署系統、即時警示系統等。</li> </ol>