

車牌異常因素分析與改善精進策略 - 以國道 ETC 系統為例

洪秀菱 Hsiu-Ling Hung¹
黃裕文 Yu-Wen Huang²
楊淑娟 Shu-Chuan Yang³
劉逢良 Feng-Liang Liu⁴

摘 要

國道於 102 年 12 月 30 日實施計程收費，係透過電子收費系統（ETC）之自動偵測及辨識方式向車輛收取通行費。從系統偵測結果可發現，部分車輛因有偽變造車牌、車牌塗污、折曲變形、遮蔽或未懸掛車牌等狀況，導致 ETC 系統無法正確辨識車號，造成無明確對象可追繳通行欠費。前述車牌異常因素狀況除造成國庫通行費短收外，亦因該等車輛有意圖逃避繳交通行費狀況，相對容易衍生社會治安問題（如犯罪車輛等），影響國家整體權益。

為能解決前述車牌異常因素問題，交通部高速公路局自 103 年起偕同交通部公路總局、內政部警政署國道公路警察局及 ETC 營運廠商遠通電收股份有限公司等單位，建立跨機關防制專案，從交通工程（Engineering）、宣導教育（Education）、執法（Enforcement）及管理（Management）等 3E1M 面向，研議相關改善精進策略，以遏止該類案件持續發生。經統計實施相關改善精進策略後，有關車牌異常因素案件數從 103 年 1 月計程收費實施初期 25 萬筆，大幅下降至現況每月平均約 1 萬筆，減少達 9 成 5 以上，有效減少國庫損失及提升社會安全。

關鍵字：ETC、車牌異常因素、通行費欠費、交通執法

一、背景說明與研究方法

國道自民國 63 年通車，當時因考量土地取得、道路線形等各項因素，爰規劃採用計次柵欄式之收費方式，向用路人徵收通行費，以作為國道興建及營運之用途。隨著各國道陸續通車，截至 102 年為止總計國道全線設有 23 處收費站。惟因前述過站收費方式，常會因收費站設置位置，導致部分車輛

¹ 交通部高速公路局幫工程司，新北市泰山區黎明里半山雅 70 號，(02)2909-6141 分機 2438，hung0410@freeway.gov.tw。

² 交通部高速公路局科長。

³ 交通部高速公路局副組長。

⁴ 交通部高速公路局組長。

有收費、部分車輛無須收費之收費公平性問題。另因當時人工收取現金或回數票證之收費方式，每小時每收費車道可分別收取 550 輛次及 950 輛次，其收費效率已屬世界上最高，然而隨著車輛持續增加，車輛大排長龍於收費站前等待繳費之狀況(如圖 1 所示)，已形成國道交通壅塞瓶頸點，勢必須思考導入更高效率、更公平的收費方式。



圖 1 計次階段收費站車輛排隊繳費狀況

為達公平付費並使用路人可在不停車、不用現金、更有效率及安全之環境下繳交通行費，交通部高速公路局(下稱高公局)於 95 年 2 月 10 日導入電子收費系統，透過電子收費系統(ETC)之自動偵測及辨識方式向車輛收取通行費，提升繳費效率，相對減少行車時間及塞車瓶頸點，亦提升整體國道車流順暢。另隨著車輛使用 ETC 之比率逐漸增加，高公局於 102 年 12 月 30 日實施計程電子收費政策，藉由全面電子化、自動化設備向用路人收取通行費，以取代過往人工收費模式，大幅提升收費效率及收費公平性。



圖 2 計程階段全面電子收費實況

鑑於計程收費階段已全面採用電子化設備，進行車輛偵測、車輛扣款及

辨識車號等作業，相較於以往人工收費而言，若車牌有發生異常問題時，於 ETC 系統下將會無所遁形。且前述車牌異常問題，將導致 ETC 系統無法辨識正確車號，造成無明確對象可追繳通行欠費，不僅衍生國庫通行費短收問題，同時相對容易衍生社會治安問題（如犯罪車輛有較高比例會使用假車牌或偷竊其他車輛車牌等），影響國家整體權益。

為解決前述車輛收費之實務管理問題，首先係針對車牌異常問題進行問題探討及分析發生原因，並從各面向研議解決策略，透過實施各種改善方案及搭配監理與警政單位追蹤與執法措施，逐步達到改善車牌異常問題，以保障國庫收入及提升車輛於監理資料之正確性，其作業流程彙整如圖 3 所示。

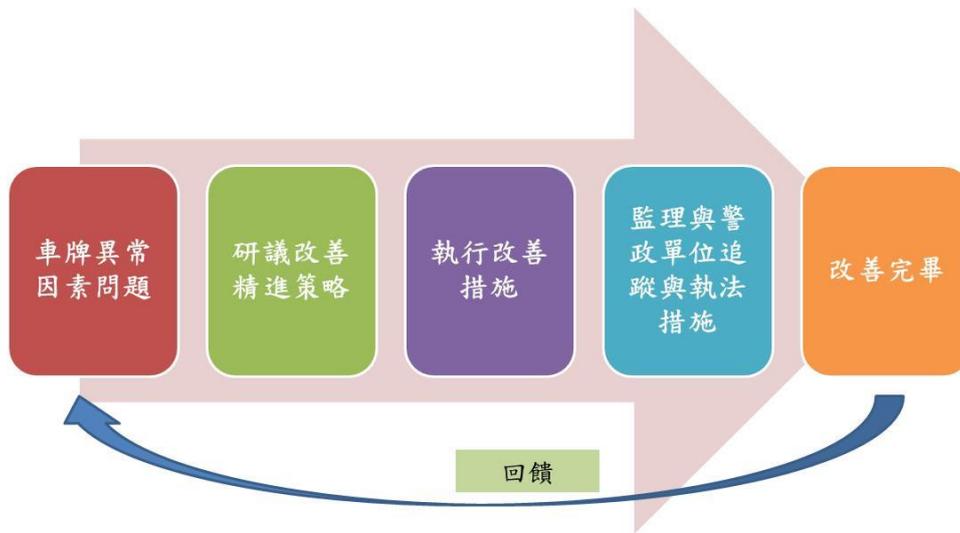


圖 3 車牌異常案件處理作業流程

二、發生原因分析

2.1 ETC 系統交易資料分類

當車輛通過 ETC 收費門架時，藉由 ETC 偵測系統之觸發，即會產生 1 筆交易資料，交易資料可區分為無效交易或有效交易。

- 一、無效交易資料：屬於鳥禽飛過感應、施工維護車輛施工重複觸發、人員通過、倒車行駛等案件，因非屬正常車輛通行或特殊案件，故此交易資料屬於無效交易，並不會產生通行費。
- 二、有效交易資料：指車輛正常行經收費門架，應可正確計算應繳通行費金額，惟偶有因偵測系統未感測或因車牌塗污等車牌異常因素，造成無法確認收取通行費之對象，導致無法正確收取通行費之案件。各類型資料定義說明如下，另其案件占比彙整如表 1 所示。
 - (一) 正常交易資料：車輛裝設有 eTag 且經系統正常感測之資料，或車輛未裝設 eTag，但經車牌影像系統正確辨識出車號之資料。本類型案件可正確計算及向用路人收取通行費。

- (二) 異常交易資料-系統因素：當 ETC 偵測系統未感測到 eTag，且執法系統取證照片不清楚時(如回傳照片模糊、未取得佐證照片、眩光)等，因無法確認收取通行費之對象，故屬於異常交易資料-系統因素類別。惟此部分依據 ETC 契約規定，須由 ETC 營運廠商自行補賠通行費。
- (三) 異常交易資料-車牌異常因素：當 ETC 偵測系統未感測到 eTag，且執法系統取證照片不清楚時，若此時係因用路人因素所導致之車牌異常案件(如車牌塗污、折曲變形、遮蔽、未懸掛車牌懸掛偽變造車牌等)，因非歸責於 ETC 營運廠商系統問題，故此部分依據 ETC 契約規定，係屬於無法確認收取通行費對象案件，故係由國庫認列損失。

表 1 103 年有效交易資料各類型因素占比

類別	交易數日均量(筆)	百分比
正常交易資料	14,088,140	99.94%
異常交易資料-車牌異常因素	4,658	0.03%
異常交易資料-系統因素	3,484	0.02%
總計	14,096,282	100.00%

2.2 車牌異常因素案件類型

有關異常交易資料屬於車牌異常因素之案件，經蒐集相關資料並分析其發生原因後，針對案件類型發生原因可區分為車牌塗污、車牌折曲變形、車牌位置遮蔽及未懸掛車牌等案件，其定義說明如下：

- 一、車牌塗污：因車牌髒污或遭用路人刻意塗抹、淡化車號，導致 ETC 系統無法清楚辨識之案件，或有其他疑似偽變造號碼等情形者。該類型案例彙整如圖 4 所示。
- 二、車牌折曲變形：因車牌遭外力碰撞(如車禍)或其他未知原因，造成牌照不平整或彎曲變形，導致 ETC 系統無法辨識完整牌照之車號者。該類型案例彙整如圖 5 所示。
- 三、車牌位置遮蔽：因車牌前方掛有固定物品(如婚喪喜慶懸掛布條或物品、防撞桿或起重機吊桿設備等)或附著(黏貼)紙張或塑膠袋等物，導致車牌遭物體遮蔽，使得 ETC 系統無法完整辨識車號者。該類型案例彙整如圖 6~圖 7 所示。
- 四、未懸掛車牌：包含未懸掛車牌、懸掛非合法車牌(如臺灣國車牌、車行車牌、國外車牌等)及車牌未依規定懸掛(如放置擋風玻璃內)等案件，導致 ETC 系統無法正確辨識者。該類型案例彙整如圖 8 所示。

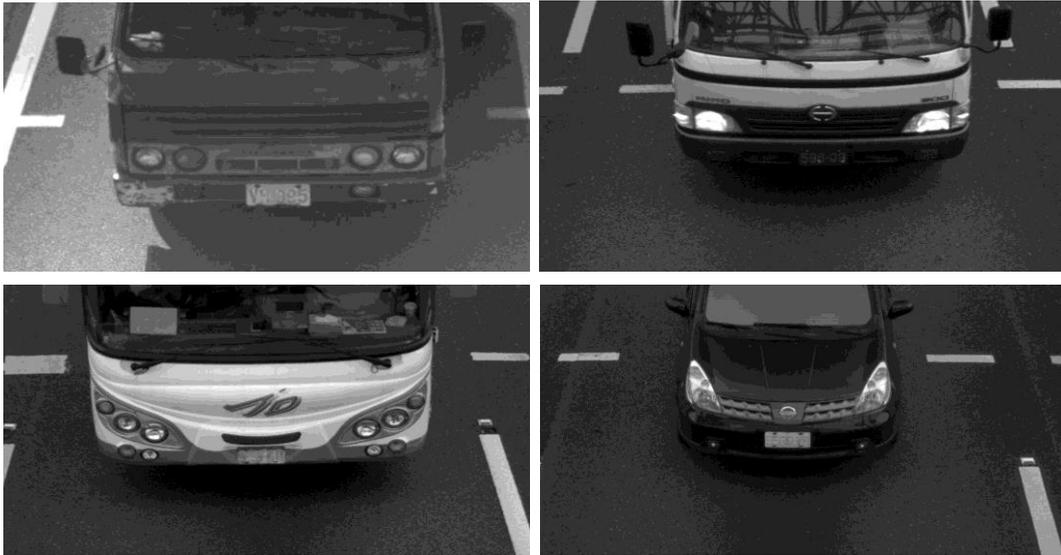


圖 4 車牌塗污案例



圖 5 車牌折曲變形案例



圖 6 車牌位置遮蔽案例（紙張等物品）



圖 7 車牌位置遮蔽案例（進香廟會、婚喪喜慶）

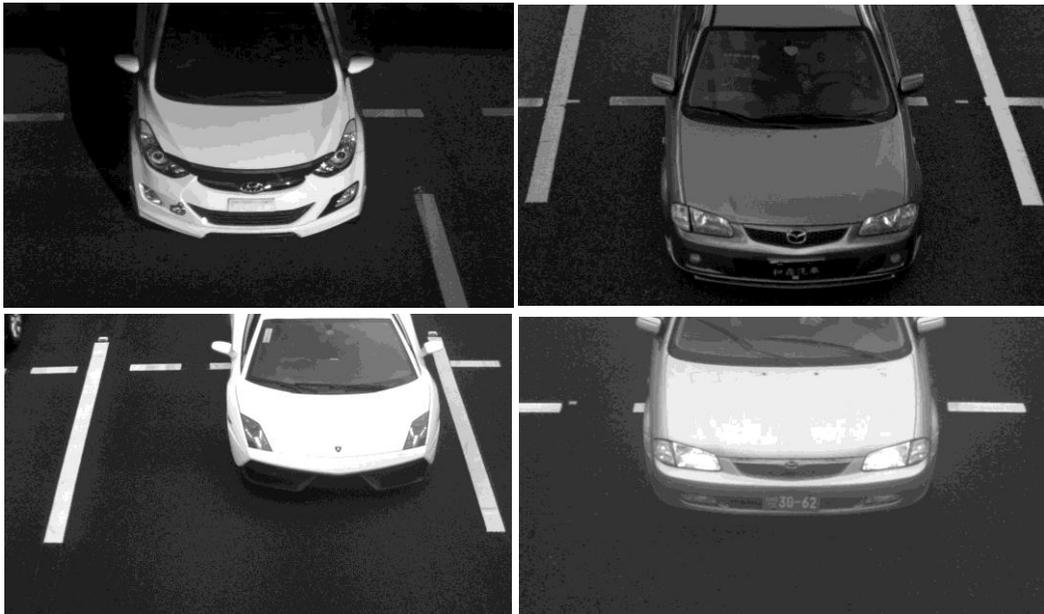


圖 8 未懸掛車牌案例

三、改善精進策略

為解決國庫通行費短收及可能衍生之社會治安問題，高公局針對前述車牌異常案件不同類型，進行相關議題討論，並定期邀集交通部公路總局(下稱公路總局)、內政部警政署國道公路警察局(下稱公警局)及 ETC 營運廠商遠通電收股份有限公司(下稱遠通公司)等單位，建立跨機關合作機制，並從交通工程（Engineering）、宣導教育（Education）、執法（Enforcement）及管理（Management）等 3E1M 面向研議改善精進策略，以持續追蹤各工作項目之辦理情形及車牌異常因素問題之改善狀況。有關前述改善精進策略，分述說

明如下：

3.1 交通工程

3.1.1 匝道增設執法區

計次收費階段因設有收費站，故公警局係於 23 個收費站進行攔檢及取締之勤務。惟當實施計程收費及配合拆除收費站後，公警局已無收費站可執行攔檢作業。

為有效遏止前述車牌異常案件，高公局經與公警局共同會勘，透過交通工程改善措施，例如於國道全線增設近 87 個執法區位(如圖 9 紅線內區域)，其中 62 個在匝道附近，另於 25 個腹地較大之地磅站區域設置大客車攔查點，可供稽查車輛(未設有大客車攔查點之地磅站，若有需要亦可停磅做為稽查使用)。藉由此交通工程改善措施，可提供公警局攔檢執法，另可提供監理單位執行監理聯合稽查作業，藉由提升見警率，以減少前述車牌異常案件。



圖 9 國道執法區位

3.1.2 維持路容整潔

經分析部分車牌位置遮蔽案件，係屬於紙張、垃圾或車輛散落物等掉落紙張，進而遮蔽車牌導致 ETC 系統無法正確辨識車號。為避免類此情形再次發生，高公局持續督請所屬各養護工程分局，就國道各路段之路容進行加強整潔措施，以減少散落物飛起而遮蔽車牌之狀況。

3.2 宣導教育

3.2.1 與監理機關合作宣導

經統計部分車牌位置遮蔽案件具有季節性現象，更進一步檢視照片發現係屬於婚喪喜慶布條或相關物品懸掛車輛位置遮蔽車牌，導致車牌號碼無法正確辨識。為解決該類問題，高公局轉請公路總局要求各車輛商業同業公會，加強向其所屬會員宣導婚喪喜慶布條應避免遮蔽車牌，以減少類此案件發生比率。

另經統計申領臨時車牌時，部分民眾會因一時方便，而將臨時車牌置於擋風玻璃，惟依據道路交通安全規則第 11 條第 1 項第 1 款規定，汽車號牌應正面懸掛於車輛前後端之明顯適當位置。為減少該類案件，高公局亦轉請公路總局請各監理所(站)人員，於核發臨時車牌時加強提醒民眾車牌應正確懸掛及黏貼，以免觸法。

3.2.2 資訊可變標誌(CMS)及警廣加強宣導

為加強宣導用路人正確懸掛車牌，高公局除轉請公路總局加強宣導外，並搭配於國道沿線及服務區之 CMS 進行宣導，提醒用路人避免觸法受罰。另高公局亦將該議題納入重點透過警廣進行宣導，以透過多方管道提醒用路人。

此外，為確保國道整潔及行車安全，國道沿線 CMS 亦會提醒用路人應將物品依規定網紮牢固及勿隨意丟垃圾，以免紙張及物品等散落國道造成車牌遮蔽問題。





圖 10 國道 CMS 宣導

3.3 執法

3.3.1 攔檢取締

一、常行駛路段、時段攔檢

遠通公司每月透過 ETC 系統均彙整車輛（牌）失竊登記、車輛失竊註銷、報廢及疑似偽變造等車籍異常資料，經高公局依行經門架、轄管公警隊等製作統計數據，提供公警局、公路總局及各縣市政府警察局，於規劃路檢等勤務時，針對車牌異常車輛常出沒之重點路段、時段加強執行取締作業。

此外，每週亦針對 AB 牌（指不同車輛懸掛相同號牌，同時出現國道不同路段）及顛倒懸掛車牌案件，提報通行資料明細資料及照片予公警局加強攔檢，並請公路總局轉知用路人辦理換牌或改善，高公局並定期追蹤 AB 牌及顛倒懸掛案件之改善成果。

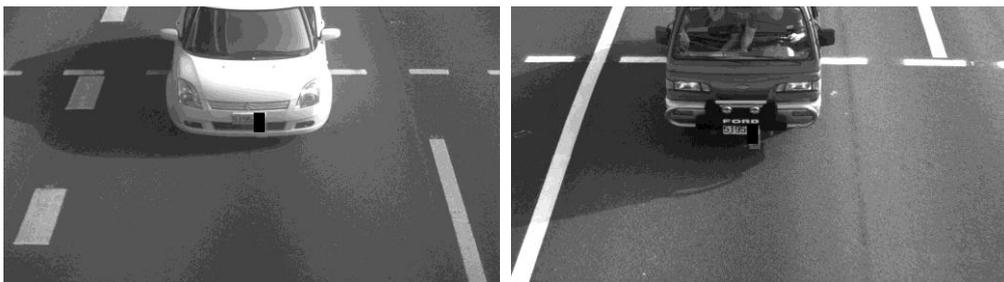


圖 11 AB 牌案例（車牌號碼相同，車型不同）

二、特定異常車輛專案攔查

高公局已制定「未懸掛車牌車輛攔查作業」辦法，並與公警局合作針對特定未懸掛車牌之車輛進行專案攔查。

首先藉由 ETC 系統收集未懸掛車牌車輛之交易照片，並依車輛特徵統計該類車輛常行駛之通行時段與路段，彙整通行次數較多之車輛交易資料及照片。另前述攔查作業係以國道沿線入(出)口匝道之執法區為攔查地

點，並先針對特定可歸納起訖交流道及時段之未懸掛車牌車輛彙整相關資料，再由高公局偕同公安局等單位辦理實地攔查作業，以提升見警率方式，針對特定違規車輛進行實地攔檢，以期遏止該不法行為之發生。



圖 12 特定車輛實地攔查（日間）



圖 13 特定車輛實地攔查（夜間）

3.3.2 主動移送地檢署偵辦

國道全面實施計程電子收費以來，因陸續發現部分車輛車牌有故意遮蔽或偽變造之違法情事。為維護交通秩序與社會治安，針對前述案件犯罪事實明確且惡性重大者(如連續逃費)，若經 ETC 系統發現後，高公局即會檢附相關佐證資料，並主動將資料移送地檢署偵辦。

目前地方法院就高公局所移送之案件中，可視案件類型如「詐欺得利罪」、「詐欺得利未遂罪」或「行使變造特種文書罪」等，並依違法程度處以有期徒刑或易科罰金，其中受罰情節最重者其累計罰金達 36 萬元。

3.4 管理

3.4.1 監理機關召回車輛臨時檢驗

經統計車牌塗污案件，多數應屬於車主應注意而未注意所導致，故高公局每月彙整車牌塗污等案件資料⁵，同時提供該些車輛行經國道最近一筆通行資料明細及照片，除送請公安局加強攔檢外，並轉請公路總局協助通知車主辦理臨時檢驗或更換車牌。

當公路總局回覆前述召回車輛檢驗已完成通知時，高公局後續將會針對該等車輛持續追蹤改善情形。倘若車輛再犯或經通知而未改善時，將會再次

⁵ 類型包括車牌塗汙、遮蔽、折曲、疑似偽變造及制式車牌放置擋風玻璃等；因此類型車輛係 eTag 用戶或車頭照片已納入遠通公司比對資料庫，故可得知正確車號。

通知公路總局依法處理。

有關車頭加裝防撞桿導致遮蔽車牌之車輛，高公局經綜合研析後，提供監理單位車輛檢驗員檢測時站立之建議位置，以符合 ETC 取像拍攝角度。另針對起重機吊桿設備遮蔽車牌之車輛，同時協調遠通公司收集車頭照片樣張，並建入特定車輛比對車號資料庫，以提升系統自動判讀之學習能力。

3.4.2 定期開會追蹤檢討

高公局從 104 年 9 月起，針對前述各個不同面向之改善措施，每季均會定期邀集公警局、公路總局及遠通公司等單位，召開跨機關檢討會議，除持續追蹤車牌異常案件之改善狀況外，同時藉由滾動式檢討，進一步調整相關改善措施。

四、改善成果

4.1 整體改善情形

經統計車牌異常因素致無法收費案件，103 年總案件數約 169 萬件、欠費無法追回之金額約 1,135 萬元。當 104 年啟動執行前述各項改善措施後，經統計 104 至 106 年總案件數及金額，均已呈現逐年下降趨勢(彙整如表 2 所示)，若以總案件數進行估算，則整體下降幅度超過 95%。

表 2 車牌異常因素案件統計表(金額：元)

年度	103 年度		104 年度		105 年度		106 年度	
	筆數	金額	筆數	金額	筆數	金額	筆數	金額
合計	1,690,590	11,352,814	666,244	4,349,231	147,865	959,808	128,829	845,390

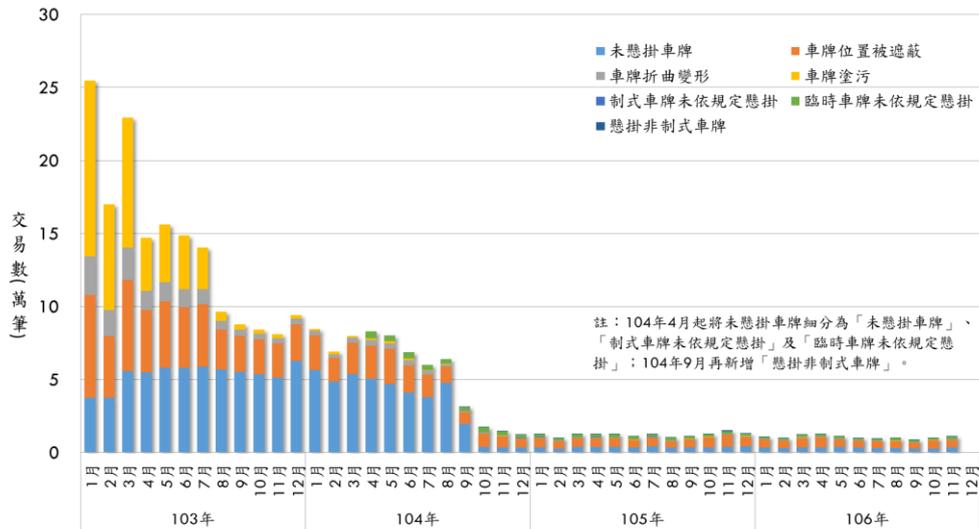


圖 14 車牌異常因素案件交易數統計圖

4.2 各類型案件改善情形

進一步檢視車牌異常因素案件各類型之改善情形，經統計 103 年至 106 年相關資料，有關車牌塗污及折曲案件數，已分別從 26.1%、8.1% 下降至 2% 以下。經統計分析，車牌塗污案件辦理臨時檢驗後之改善率約 96.1%⁶，故相對該類案件下降比率亦相對較明顯。

惟以現況而言，車牌位置遮蔽及未懸掛車牌等案件雖案件數亦持續減少，但因取締及攔檢較為困難，目前已成為當前車牌異常案件之主要類型。

表 3 車牌異常因素各類型案件統計表

原因	103 年度		104 年度	
	筆數	比例	筆數	比例
車牌塗污	441,351	26.1%	9,979	1.5%
車牌位置遮蔽	472,690	28.0%	184,541	27.7%
未懸掛車牌	640,254	37.9%	445,813	66.9%
車牌折曲變形	136,295	8.1%	25,911	3.9%
合計	1,690,590	100%	666,244	100%
原因	105 年度		106 年度	
	筆數	比例	筆數	比例
車牌塗污	2,294	1.6%	2,046	1.6%
車牌位置遮蔽	71,834	48.6%	65,404	50.8%
未懸掛車牌	70,234	47.5%	59,330	46.1%
車牌折曲變形	3,503	2.4%	2,049	1.6%
合計	147,865	100%	128,829	100%

4.3 其他案件改善情形

ETC 系統可記錄車輛行經收費門架時間與地點，故從前述資料亦可得到相同車牌於短時間出現南北不同地點之狀況，藉由邏輯判斷可認定為偽變造車牌案件(俗稱 AB 牌)。經統計至 106 年底止，遠通公司透過 ETC 系統總計蒐集 630 輛屬於 AB 牌案件之車輛，經高公局通報公警局、公路總局後，其整體案件改善率約 96.5%。

另從 ETC 取相照片亦可發現部分車輛為逃避繳費，會刻意顛倒懸掛車牌，期透過 ETC 系統辨識錯誤而免繳費。鑑於 ETC 系統除透過車牌辨識外，

⁶ 改善率計算方式為(已改善+已換號+繳銷+報廢)/(移送車輛數-自移送日起算未超過 1 年但無新增交易-檢驗日後無交易-自移送日起算超過 1 年無新增交易)。

另會加入其他判斷邏輯，以確認車輛真實車號，經統計至 106 年底止，遠通公司透過 ETC 系統總計蒐集 405 輛屬於顛倒懸掛車牌案件之車輛，經高公局通報警察局、公路總局後，其整體改善率約 99.7%。

藉由前述車牌異常案件之改善作業，除有效確保國道正確收費外，另對於監理制度改善與社會治安防範上，均有其正面助益。

五、未來展望

車牌異常因素案件肇因於各種不同因素，導致 ETC 系統查無明確對象可追繳通行欠費，其中又以未懸掛車牌車輛因多數具有行經地點、時間不定及不易追查等特性，相對攔檢取締較為困難。高公局將持續蒐集數據及搭配跨機關合作模式，以減少該類案件之發生。

現階段高公局雖已持續提供相關佐證資料，並轉請警察局加強攔查取締，同時建立相關車輛通報機制。惟未來將持續與學術或專業單位進行合作，針對現有車輛辨識技術進行突破，以期有效提升攔檢效率及遏止車牌異常案件持續發生，同時保障國庫通行費收入權益及減少社會犯罪可能性。

參考文獻

交通部高速公路局(2013)，徵求「民間參與高速公路電子收費系統建置及營運」案招商文件。

交通部高速公路局網頁，擷取日期：2018 年 6 月 30 日，網站：

<https://www.freeway.gov.tw/default.aspx>。