

機車左轉管制方式之探討

吳玉伶¹、莊弼昌²、許志誠³

摘 要

機車可及性高使用成本低，為國人主要使用的運輸工具，然而在地狹、人稠、車稠之下，汽機車在道路上交織、混流問題嚴重，機車路權問題近年來備受國人重視，對於機車是否應二段式左轉意見分歧，也期待重新審視機車的行駛空間與行駛方式。過去交通法規對於機車左轉的設計，以車道數為最優先的考量，亦即同向三車道以上道路內側禁行機車，機車必須二段式左轉，然而若道路條件不足強制讓機車二段式左轉，反而造成待轉機車與直行機車衝突，或者待轉區嚴重溢流等問題。本研究探討評估機車左轉相關影響因素、以實例探討不同左轉方式車輛衝突與違規等問題，以及分析三種左轉方式交通法規規範與利弊分析，做為後續建立機車於交岔路口採取何種左轉方式評估準則的參考。

關鍵詞：機車交通安全、二段式左轉、左轉專用道

一、前言

依據交通部統計截至 107 年底，全國機動車輛數達 2,187 萬輛，其中機車登記總數達 1,384 萬輛（約占 63%），其中 91.6%為普通重型，7.3%為輕型，又全國騎士平均一年中有 265 天會使用機車（交通部，2019）。依據內政部警政署統計 106 年道路交通事故機車肇事情形，總計發生 15 萬 5,669 件占總件數之 52.44%，造成死亡 644 人、受傷人數 22 萬 5,641 人。圖 1 顯示，民國 102 年至 106 年機車肇事故占交通事故總件數均超過 5 成，106 年機車肇事故死傷人數占交通事故總死傷人數約占 57%（內政部警政署，2018）。由於機車具有可及性高、經濟等優點，已成為民眾重要的交通運輸工具。然而機車相較其他車種之引擎功率與行駛加速度為高，而機車車體截面較小，較難以讓其他駕駛人看到，騎乘機車者除戴安全帽外無任何保護的裝備，加上機車車體脆弱，受到碰撞後保護性均差，故機車駕駛使用道路之安全為相當重要之課題。

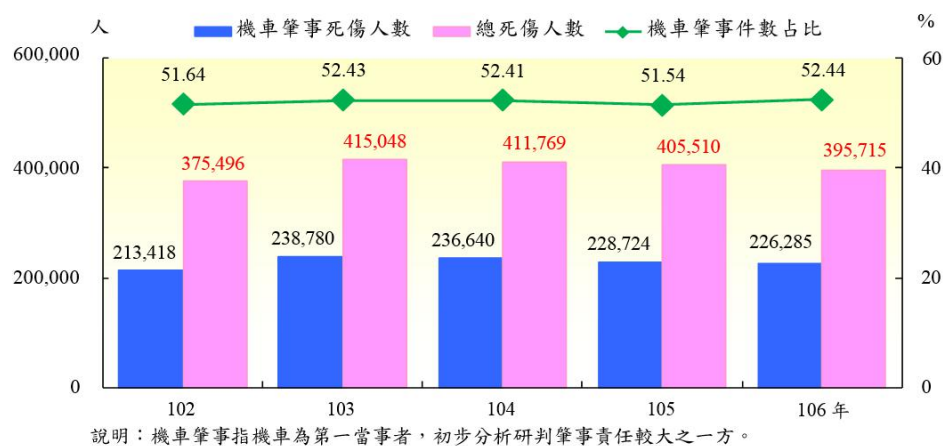
進一步檢視民國 106 年 A1 及 A2 類機車肇事件數前 6 項之肇事原因，依

¹中央警察大學交通管理研究所碩士班研究生。

²中央警察大學交通學系副教授兼系主任。

³臺灣警察專科學校交通管理科副教授。

序為「未依規定讓車」2 萬 6,318 件（占 16.91%）、「轉彎(向)不當」1 萬 5,393 件（占 9.89%）、「未保持安全距離、間隔」1 萬 4,205 件（占 9.13%）、「違反號誌、標誌管制」1 萬 3,764 件（占 8.84%）、「起步時未注意其他車(人)安全」3,982 件（占 2.56%）及「酒後駕車」3,239 件（占 2.08%），合計占 4 成 9（內政部警政署，2018），其中轉彎(向)不當為肇事原因第二位，有關機車轉彎所衍生之安全問題值得深入探討。此外，依據台北市政府交通局 107 年所做 106 年交通事故分析指出，機車為交通事故傷亡主要車種，又在 106 年 A1 類事故總計 65 人死亡中，以機車 30 人為主，機車為主要死亡車種，又該報告再深入探討機車肇事因素，除因機車體積小，機動性高易於車陣中穿梭，時有駕駛失控、閃避疏忽等情事均會歸類於「其當引起事故或不當行為外」，「左轉彎未依規定」比例偏高（台北市政府交通局，2018），顯示機車貪圖方便未於路口兩段式左轉與直行車碰撞，均在該份調查報告中凸顯出機車左轉導致事故的風險。



資料來源：警政統計通報（107 年第 24 週）

圖 1 民國 102-106 年 A1 及 A2 類事故機車肇事件數占比及死傷人數

在我國機車要左轉大多需要兩段式左轉，相較於其他車種的路權，機車路權完整性明顯削弱。此外，台灣現行取締方式是無論內、外側，左轉一律開罰，但待轉空間太小，許多機車騎士被迫違規停在格外或佔用人行道，非常危險。因此騎士提案要求解除禁行快車道、解除強制二段式左轉，在媒體廣為傳播下激發人民對機車路權的正視。除上述路權問題之外，機車待轉區劃設受限於道路空間，因此設計過於狹隘，容易造成交通堵塞，影響其他行向的車流通行之外，溢流機車在待轉區外等待欲直行的機車也容易被其他通行方向的車輛碰撞，反而「待轉區」變成「待撞區」（如圖 2）。



資料來源：鄭雅文，驚人待轉車潮!上百機車漫出四車道，TVBS 新聞，2013/12/2

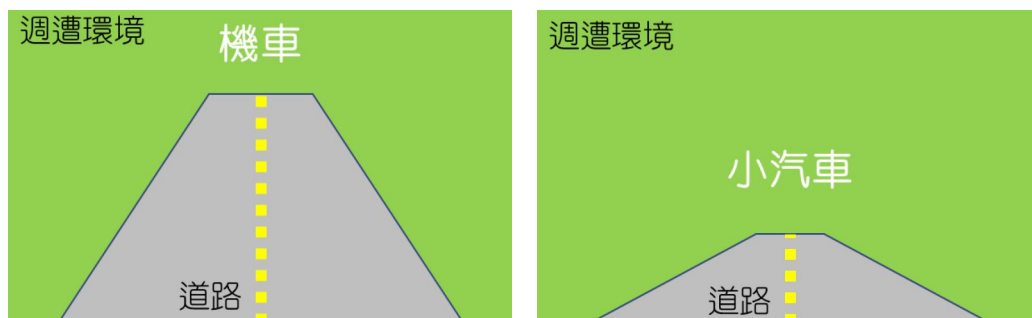
圖 2.交岔路口機車二段式左轉待轉區溢流情形

鑑於國內目前機車常見左轉方式，有直接左轉、兩段式左轉與左轉專用道等三種，對於機車如何左轉及路口條件適合何種左轉方式並未有一套客觀的標準，且設置左轉方式亦採因地制宜容易導致用路者混淆不清，招致違規而遭受取締心生不滿。鑑此，本研究透過文獻回顧，瞭解評估機車左轉相關影響因素的研究，接續以實例探討不同左轉方式運行過程產生衝突與違規等問題，並進行三種機車左轉方式交通法規探討與分析利弊，最後提出結論與後續研究發展之建議。

二、文獻回顧與探討

2.1 機車行駛與肇事特性

交通部高速公路局委託研究案（2018）指出，高速公路或郊區公路的設計車種多以小汽車為主，但機車的行駛特性與汽車不同，機車行駛在公路上，可能有公路設計時未考慮或尚未發覺的風險存在。參考紐西蘭之「Making roads motorcycle friendly」資料，機車行駛之特性，機車和其他車輛相較之下，有相對高的引擎功率與行駛加速度，而車體前視截面較小，較難以讓其他用路人看到，且騎機車受到碰撞後的保護較差。此外，機車可以在車道的任何地方行駛，不須一直跟車。報告指出，德國出版「Merkblatt zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken」(機車路段交通安全改善建議書)，機車與小汽車行駛過程視野有明顯之差別(如圖 3)(交通部高速公路局，2018)。



資料來源：交通部高速公路局（2018）

圖 3.機車與小汽車視野差異

交通部高速公路局研究案（2018）回顧指出，日本研究機車事故死傷人數變化，騎乘機車死亡人數由 2006 年 1,123 人降低至 2015 年 677 人，10 年間減少 446 人（約減少 40%）。而根據「機車事故特性分析及死傷者降低研究-以事故原因進行特性分析」（二輪車事故の特徵分析による事故・死傷者数の低減研究—事故原因に着眼した特徴分析—），騎乘機車的受傷人數，由 2006 年 152,494 人降低至 2015 年 70,256 人，10 年間減少 82,238 人。事故類型之分布，則以交叉撞事故、右轉事故及車輛與物品或停車車輛撞擊事故為歷年前三大。於 2015 年，則以交叉撞事故的死亡人數最多，約佔全體的 1/4，其次為車輛與物品或停車車輛衝撞及右轉事故，大約佔 1/6。而事故原因分布，若就死亡原因加以分析，主要的前三大原因，分別為車輛操作不當、行經路口未安全駕駛及超速；而受傷事故之二大原因則為未確認安全（前後、左右）距離、未注意週邊的變動。另外，根據日本自動車工業會針對 2011 年至 2015 年資料進行事故詳細原因分析，發現機車事故幾乎沒有因為車況問題導致的事故，而環境因素造成的事故數量也不高，人為因素產生的事故最多，約佔 70%。因此針對人為因素進行分析，如圖 2.3-1 所示，發現正面對撞事故、交叉撞事故及右轉事故（日本為車輛靠左行駛之國家，故相當於我國之左轉事故）中，因反應不及而過晚發現之人為因素所佔比例高達 38%~57%。

2.2 國外機車二段式左轉

機、慢車兩段式左轉並非台灣所獨有的交通規則，在日本和澳洲有有類似的交通管制方式，澳洲在 1939 年即改為「Hook Turn」，稱作「鉤型轉彎」，當在行駛見到「Hook Turn」的標誌時，按照綠燈的指示靠左往前行駛並在十字路口的左方暫停待轉區內，等到橫向車道轉為綠燈就可以前進行駛，其設置目的是在有軌電車和道路平行時，保持路口淨空，避免車輛和電車間的衝突(Hook Turn, Wikipedia)；日本在 1986 年修法通過對於自行車和輕型機車在多車道的道路需要「兩段階右折」，其係在綠燈時先到路口的左側等待號誌燈轉換，待綠燈再續行直行，目的是為了讓速度跟不上慢車和輕型機車安全右轉，藉由速度來分流(兩段階右折, Wikipedia)。

2.3 機車左轉影響因素

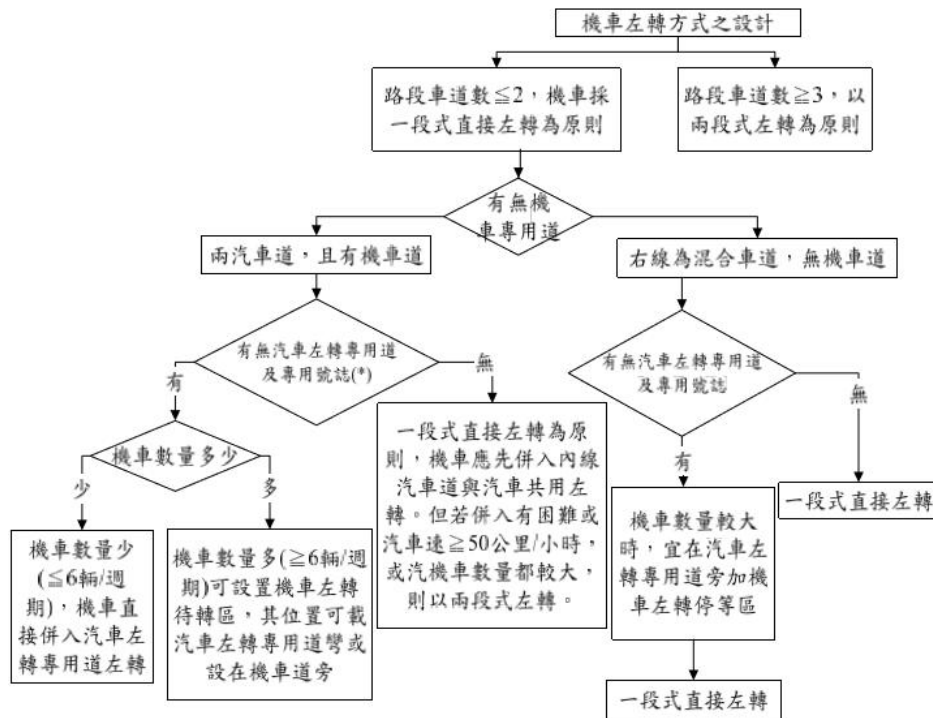
許添本與陳柏君(2000)以機車併入內側車道進行左轉情況下，用來衡量機車併入內側車道時與直行、右轉汽車之間發生之衝突嚴重性，以衝突流量之乘積為代表，當衝突流量乘積大於臨界衝突條件時，即表示該路口衝突嚴重，該路口即不適合採取直接左轉，須採用兩段式左轉(如表 1)。

表 1.機車直接左轉之臨界衝突流量乘積值

車道數	2 車道	3 車道	4 車道	5 車道
臨界衝突流量乘積	6.48×10^4	7.49×10^4	1.30×10^5	1.80×10^5

資料來源：許添本與陳柏君(2000)。

許添本(1998)認為汽、機車分流概念之下，機車左轉不易使用汽車左轉空間直接跟隨左轉，機車左轉處理原則須考慮機車之數量、車道分布情形及道路幾何條件。若採用兩段式左轉，左轉待轉區的設置即涉及機車交通量及道路幾何條件。在道路設計幾何方面，可按車道數來分成單向兩車道以下或三車道以上，並且區分是否有機車道及機車專用停等區；機車交通量則以左轉機車數，每號誌周期內 6 輛機車，或尖峰小時左轉機車 200 量為區分。無號誌管制之路口，機車之左轉自然是直接左轉，號誌劃分交叉路口，須考量到道路幾何條件；因此，可以先區分路段車道數，再依機車交通量及有無左轉號誌來決定(如圖 4)。



資料來源：許添本(1998)。

圖 4.機車左轉管制方式簡易判斷

台北市政府交通局聲明：兩段式左轉係依據「交通安全規則」第 99 條內側車道設有禁行機車標誌或標線者，應依兩段式進行左轉，及在三快車道以上單行道路，行駛於右側或慢車道者，應依兩段方式進行左轉。惟考量道路幾何設計、號誌時制配置及機車流量等交通條件，兩車道之道路原則開放直接左轉。如經評估不致影響行車安全，三車道以上道路則個案因地制宜檢討開放機車直接左轉或設置機車左轉專用道(葉志宏，2017)。

依據新北市政府交通局設置機車左轉專用道標準作業程序中，其需評估：每週期是否滿足 17 輛以上機車待轉、道路寬度是否足夠設置專用道、是否有適當號誌桿設置位置，如果都滿足才進行會勘評估是否設置左轉專用道(如圖 5)。

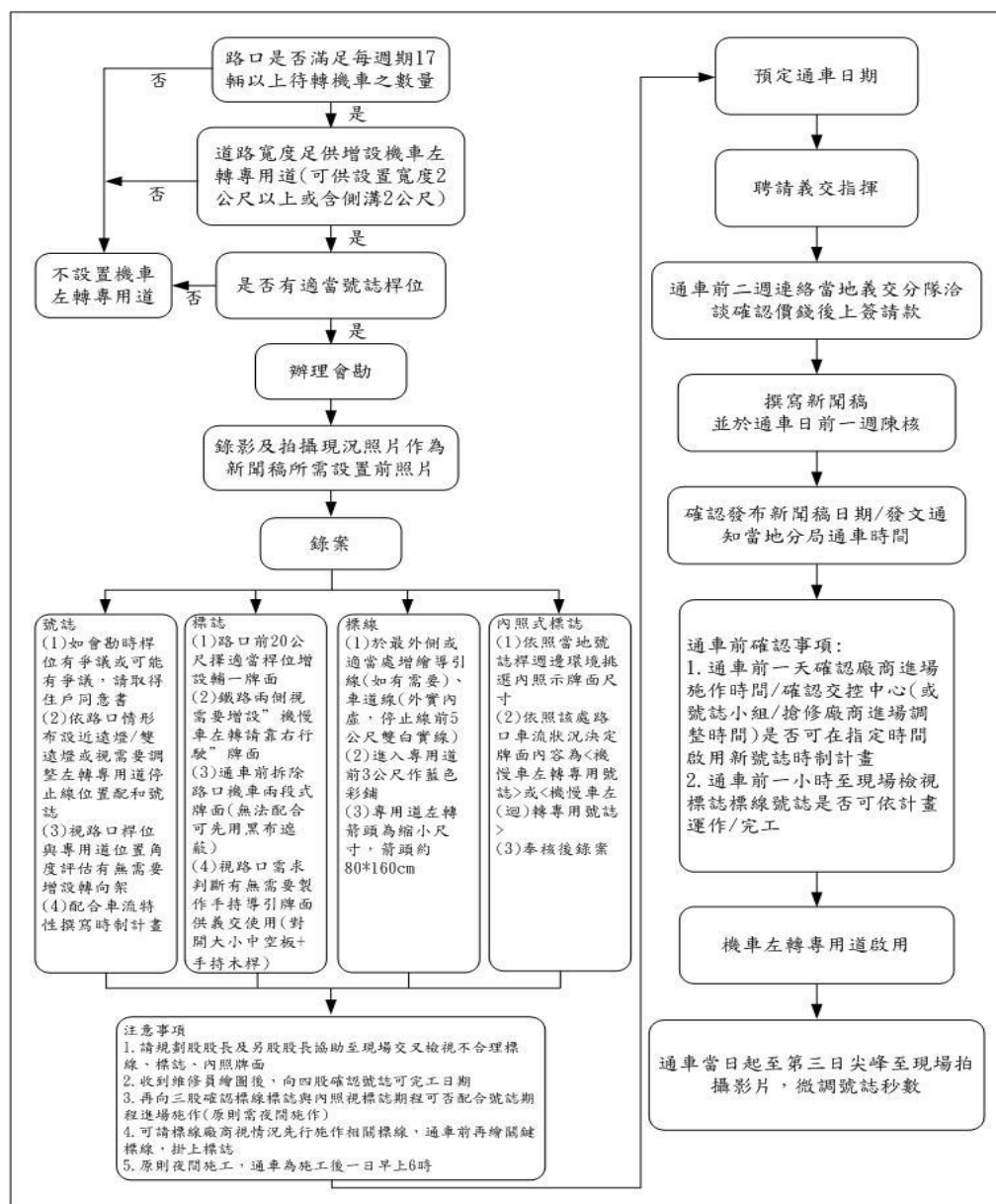


圖 5.機車左轉專用道標準作業流程圖

2.4 小結

機車相較於其他交通工具具有較佳的引擎功率與行駛速度，惟其車體前截視野面積小，較難被其他用路人所注意，且車輛碰撞後保護性較差，容易導致人員傷亡，又機車可以在道路任何地方地方行駛，不必跟車，直接左轉時除了視野不佳外，因其左轉運行過程中需借助駕駛者的平衡性故無法維持均速，在運行上的速度上變化常被其他用路人忽略進而在左轉過程中發生碰撞，致使肇事率提升。

目前我國關於機車左轉管制相關相關法規規範有道路交通安全規則第

99 條第 2 項規定：「機車行駛至交岔路口，其轉彎，應依標誌或標線之規定行駛；無標誌或標線者，應依第一百零二條及下列規定行駛：

- 一、內側車道設有禁行機車標誌或標線者，應依兩段方式進行左轉，不得由內側或其他車道左轉。
- 二、在三快車道以上單行道道路，行駛於右側車道或慢車道者，應以兩段方式進行左轉彎；行駛於左側車道或慢車道者，應以兩段方式進行右轉彎。

以及依據道路交通標誌標線號誌設置規則第 65 條機慢車兩段左轉標誌及第 191 條機慢車左轉待轉區線設置。

至於流量評估是否採取兩段式左轉管制方式多以許添本之左轉管制方式簡易判斷，機車左轉專用道則採新北市於標準作業流程中評估每周期待轉機車是否達 17 輛為基礎考量，是以對於機車如何左轉及路口條件適合何種左轉方式並未有一套客觀的標準，且設置左轉方式亦採因地制宜容易導致用路者混淆不清，招致違規而遭受取締心生不滿。

三、機車左轉方式問題分析

3.1 不同左轉類型問題探討

(一)直接左轉型態(以內湖區康寧路一段與金湖路口為例)

1. 交通概況與工程配置

金湖路為單向雙車道，中間有實體分隔設施，康寧路一段為單向雙車道，路口劃有待轉區，號誌桿上設有機慢車免兩段式待轉標誌，號誌為普通二時相，因康寧路一段內為住宅區，除上下班尖峰時刻多為過境交通，車流多為又金湖路往北欲左轉康寧路一段，金湖路往南車流不大(如圖 6)。

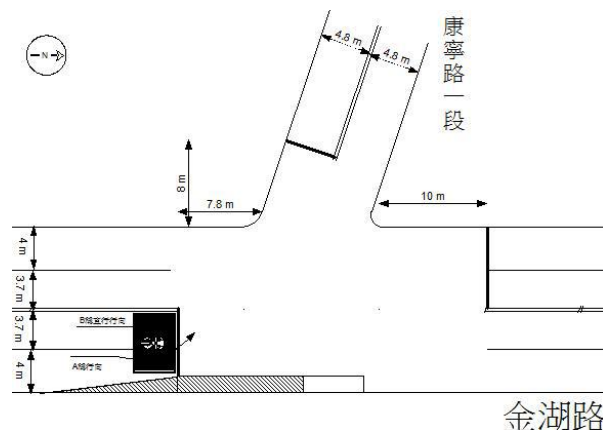


圖 6.該事故現場示意圖

2. 交通事故與違規態樣

以 107 年 05 月 18 日發生於該處之交通事故，探討直接左轉衍生問題。肇事經過為普通重型機車沿金湖路南向北行駛至肇事處往西左轉，其左側車身與沿同向快車道行駛之自用小客車右前車頭發生碰撞，本起交通事故在台北市政府交通警察大隊初步研判後普通重型機車違反道路交通管理處罰條例第 48 條：在多車道左轉彎，不先駛入內側車道。

該路段原設置為須兩段式左轉，惟於 2012 年交工處與內湖分局進行會勘後，取下機慢車兩段式左轉標誌，路面仍留有兩段式左轉待轉區供騎士自行選擇行車方式。該路段實施兩段式左轉時，民眾常存僥倖心態於金湖路南往北紅燈時越過停止線至待轉區左轉至康寧路一段，停止線之效力蕩然無存，當時係一違規熱點，於 2012 年取消後，違規日漸減少，肇事率易有顯著下降。目前肇事類型多如前述事故所述之機車駕駛未先靠左致使其行駛至路口時突然向左行駛，行駛於內側車道之直行車不及反應而碰撞或左轉彎車未讓對向直行車先行。惟肇事件數不高。

(二)二段式左轉(以內湖區民權東路六段與行愛路口為例)

1. 交通概況與工程配置

該處位於民權大橋下橋處，門架式設有機慢車兩段式左轉標誌，下橋處有 4 車道，平面道有 2 車道，行愛路口設有待轉區，路口北端為民權東路六段 11 巷可接至內湖科學園區，離峰時期車流雖大路口仍能正常消化，但於上班尖峰時刻車流多為自民權大橋下橋欲往科學園區上班車潮，常有溢流現象，此現象影響右轉往行愛路之車流及民權大橋下橋後欲東往西直行之車流，乃一棘手的交通問題(如圖 7)。

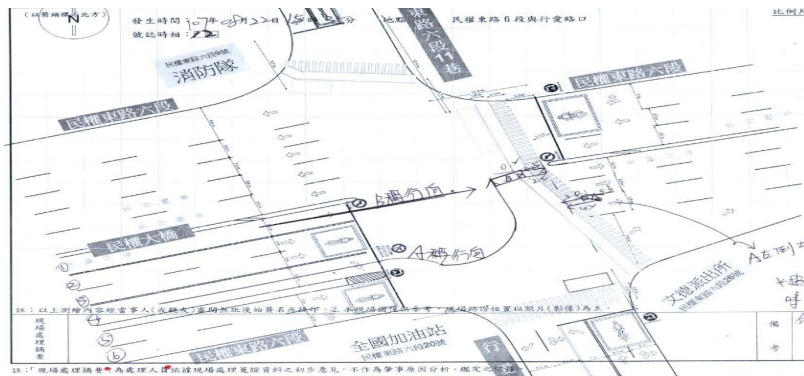


圖 7.該事故現場示意圖

2. 交通事故與違規態樣

以 107 年 08 月 22 日發生於該處之交通事故，肇事經過為普通重型機車沿民權大橋西向東第 4 車道行駛指肇事地點往北左轉時，左側車身與沿民權大橋西向東第 1 車道行駛之自小客右前車頭碰撞而肇事，因雙方均稱過停止線時號誌為黃燈，由於涉及管

制號誌，缺乏明確跡證，無法研判。

然從上述行駛普重機行駛因見待轉區已停滿機車進而未駛入待轉區及欲往左轉續行，又從其行駛行向推測可能係欲搶行黃燈規避等待兩次紅燈的兩段式左轉時間，凸顯出駕駛者不耐久候；又該路口於尖峰時段溢流待轉機車會將行愛路完全擋住致使車輛無法通行，且會往前凸出停等占用路口，凸出車輛的安全也是一大問題。

(三)機車左轉專用時相(以內湖區港墘路與堤頂大道一段為例)

1.交通概況與工程配置.

該路口北往南配有 4 禁行機車道，速限為 70KPH，北往南另劃一車道往國道直行，另配機車專用道，均採實體分隔，路口南端均為禁行機車，故機車行駛至此僅能左轉往港墘路，且該路口時相配有左轉專用時相，港墘路因可通抵內湖科學園區，且堤頂大道多為士林、北投通往內湖之要道，故來往車輛眾多，由以上班尖峰之機車流量遽為可觀(如圖 8)。

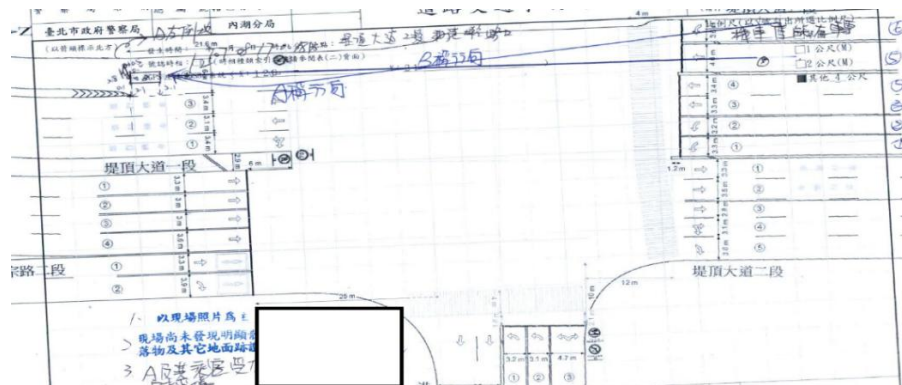


圖 8.該事故現場示意圖

2.交通事故與違規態樣

以 107 年 8 月 17 日發生於該處之交通事故，肇事經過為普通重型機車沿堤頂大道北向南第 6 車道(機車專用道)行駛至肇事地點，其後車尾與同向行駛第 5 車道之自用小客車前車頭撞及而肇事，探究機車肇因為闖紅燈與行駛禁行路段。

該事故係自 107 年 1 月 1 日至 108 年 6 月止共計 43 件交通事故中唯一一起機車事故，且為駕駛誤行禁行路段，由此可見機車左轉專用道配合適當號誌指示實屬能降低汽、機車左轉運行之衝突，減少肇事。

3.2 左轉問題分析

除上述三種左轉管制方式之案例分析外，以下從道路設計所需空間、機車駕駛違規型態、常見肇事態樣，以及影響其他用路人等層面，彙整三種左轉管制方式常見問題如下表 2。

表 2.機車不同左轉方式從道路空間與駕駛人等層面所見問題

常見問題 左轉方式	道路設計	機車駕駛層面	常見肇事態樣	影響其他用路人
直接左轉	最省空間	搶先左轉；急切左轉	未達路口中心搶先左轉 轉彎車未讓直行車先行	左轉車容易和同向、對向 直行車衝突
兩段式左轉	須繪設待轉區	規避兩段左轉，如直行再迴轉	未依規定兩段式左轉 紅燈左轉	溢流車輛影響其他行向車 流、和行人產生摩擦
左轉專用道	須繪設專用道	不依指示號誌左轉	不依指示號誌左轉 占用左轉專用道	非常見交通設施，易生混 淆

四、左轉管制方式探討

4.1 直接左轉

(一)交通法規

依據道路交通安全規則第 99 條第二項規定：「機車行駛至交岔路口，其轉彎，應依標誌或標線之規定行駛；無標誌或標線者，應依第一百零二條及下列規定行駛：

- 一、內側車道設有禁行機車標誌或標線者，應依兩段方式進行左轉，不得由內側或其他車道左轉。
- 二、在三快車道以上單行道道路，行駛於右側車道或慢車道者，應以兩段方式進行左轉彎；行駛於左側車道或慢車道者，應以兩段方式進行右轉彎。」

換言之，即指若內側車道未設禁行機車標誌或標線及單行雙車道以下之道路機車如欲左轉即可逕行左轉。

(二)影響因素

在道路幾何方面，依許添本(1998)認為可按路段車道數來分為單向兩車道或三車道以上兩種，並且區分有無機車道及機車專用停等區；機車交通量方面則以左轉機車數每號誌周期內 6 輛機車或每尖峰小時左轉機車 200 輛為區分。而在號誌化交叉口則必須考慮到道路幾何條件，當道路單向路段車道數 ≤ 2 車道時，以一段式左轉為原則。

(三)利弊分析

機車直接左轉係使機車與汽車擁有相同路權，其優點臚列如下：

- 1.機車與汽車可以在同一號誌週期下左轉，簡化號誌周期及時間。
- 2.機車可以充分使用道路空間直接左轉，減少設置待轉區及專用道之空間。
- 3.因減少機車左轉耗費時間降低機車駕駛僥倖違規心態。

機車直接左轉的風險除了機車駕駛者未先提前靠左致使接近路口時突然直接左轉，此舉易與直行於內側之車輛發生碰撞，且我國通常慢速車習慣行駛於道路右側，因此，此種肇事容易因高速撞擊而產生較為嚴重的傷害；此外，依據道路交通安全規則第 102 條第 1 項第 7 款規定：「轉彎車優讓直行車先行」，駕駛者必須「安全」左轉並禮讓直行車優先通行；又因機車須由駕駛者的平衡輔助且左轉過程必須以曲線方式行進，從開始左轉、進行左轉到完成左轉，三階段的速度有所不同。至於是否有顯著差異，則必須進行進一步的調查。由於左轉速度將決定機車暴露於左轉潛在衝突的時間，因此，進行三階段左轉速度的調查分析，也是相當重要的課題。依據王義川研究定義三階段速度的位置如下(如圖 9)：

- 1.第一階段 V1：機車進行直接左轉前的速度，定義在枕木紋與待轉區間 10m 內的速度。取進入枕木紋與待轉區中線間的時間差換算速度。
- 2.第二階段 V2：機車進行直接左轉時的速度，定義在待轉區中線到鄰向枕木紋位置的時間差為進行直接左轉時的速度。
- 3.第三階段 V3：機車完成直接左轉後的速度，定義在機車完成左轉進入橫向路口後進入枕木紋的時間差換算成速度。

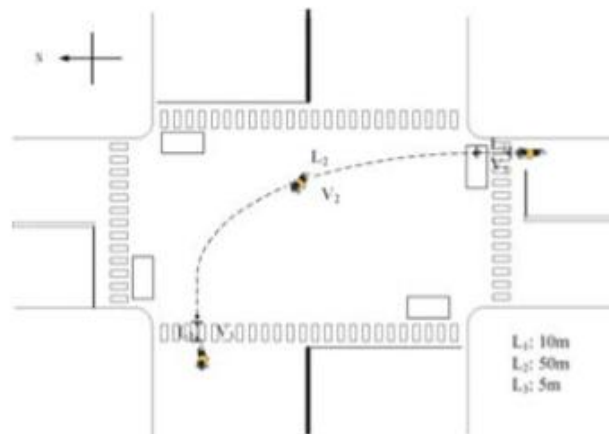


圖 9.直接左轉三階段速度示意圖

4.2 兩段式左轉

(一)交通法規

依據道路交通安全規則第 99 條第二項規定：「機車行駛至交岔路口，其轉彎，應依標誌或標線之規定行駛；無標誌或標線者，應依第一百零二條及下列規定行駛：

一、內側車道設有禁行機車標誌或標線者，應依兩段方式進行左轉，

不得由內側或其他車道左轉。

二、在三快車道以上單行道道路，行駛於右側車道或慢車道者，應以兩段方式進行左轉彎；行駛於左側車道或慢車道者，應以兩段方式進行右轉彎。」

在道路幾何條件上，當路段車道數大於三車道，得以兩段式左轉為原則；

(二)影響因素

許添本與陳柏君(2000)以其乘積為判斷機車是否可安全地併入左轉之準則，衝突流量為每週期左轉、直行與右轉機車之乘機，而當衝突流量乘積大於臨界條件時，即表示衝突情況嚴重，則此種路口不適合採取直接左轉，必須採用兩段式左轉。透過模擬求得所有情況下之衝突流量乘積值，依據不同車道數、交織區長度設計結果得知機車在 100 公尺處開始併入動作，因此採用 100 公尺為設置變換車道之依據。採 80 公尺作為交織區長度統一設置準則後，其衝突流量乘積如表 1 所示，若大於表之值，表示此一汽、機車衝突流量大過表中之臨界流量值，此時不宜採用機車直接左轉。

(三)利弊分析

交叉路口通常係車流交織和衝突最多的地方，機車兩段式左轉後變直行，直行視線廣闊盲點少，確實減少衝突，降低肇事；又我國極力倡導慢速車行駛外車道且我國機車駕駛普遍未有左轉先提前靠左之觀念，是以兩段式左轉能防止機車突然急切左轉與內側較為高速行駛車輛發生碰撞之機會，若不幸發生碰撞也因為係與外側較為低速行駛之直行車發生碰撞，致使傷亡較為輕微，是以兩段式左轉之優點。雖然兩段式左轉為我國目前最常規劃的左轉方式，但其仍存在許多爭議與問題，其常見問題如下

- 1.機車兩段式左轉標誌或標線遭遮蔽或損壞，致使駕駛者違規。
- 2.待轉區規劃位置不恰當，待轉區接近行人穿越道容易造成人、車衝突；或向前凸影響直向車流。
- 3.待轉區設置於停止線及行人穿越道前，致使停止線之效力降低。
- 4.尖峰時段待轉區空間不足，溢流車輛阻擋車道，造成衝突。
- 5.由於機車兩段式左轉型式多呈迴力鏢型左轉型態，於駛入待轉區時容易造成汽機車直行與向右偏向至待轉區的衝突點發生而肇事(如圖 10)。

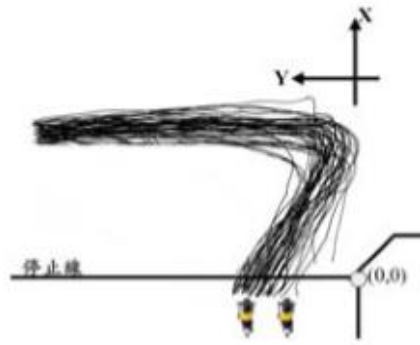


圖 10.機車兩段左轉軌跡示意圖

4.3 機車左轉專用道

(一)交通法規與影響因素

目前並無法規明確規範此交通設施，依據台北市政府交通局聲明，兩段式左轉係依據「交通安全規則」第 99 條內側車道設有禁行機車標誌或標線者，應依兩段式進行左轉，及在三快車道以上單行道路，行駛於右側或慢車道者，應依兩段方式進行左轉。惟考量道路幾何設計、號誌時制配置及機車流量等交通條件，兩車道之道路原則開放直接左轉。如經評估不致影響行車安全，三車道以上道路則個案因地制宜檢討開放機車直接左轉或設置機車左轉專用道。

(二)利弊分析

機車左轉專用道的使用大幅減少機車騎士等待左轉的時間，若能跟隨號誌時制設計亦可簡化號誌時制週期變化，減少用路者在不適當的待轉區中等待左轉的潛在風險；又其設置符合我國用路人靠右停等的習慣，減少機車至路口時併入內側車道欲左轉的交織衝突。

惟該設置除須有號誌配合外，尚需有足夠的道路空間劃設專用道，又該設施在我國尚非普遍之交通設施，恐造成駕駛者因路況不熟悉而違規，故設置初期需大力推廣，並設置足夠的引導標誌，為避免汽車誤闖，鋪面劃設醒目的藍色標線，並使用抗滑係數 65BPN 的標線減少機車打滑，恐比一般之待轉區的成本高。

五、結論與建議

5.1 結論

- 1.行車管制號誌之交岔路口會依不同影響因素與道路條件設定不同的時相運作方式，以達到車流運作能安全與順暢之目的。同樣地，交岔路口

採取何種左轉方式並非零和競爭，全部採取二段式左轉或全部直接開放左轉，而應依交岔路口各種影響因素綜合評估。

- 2.本研究從三種機車左轉方式(直接左轉、二段式左轉與機車左轉專用道左轉)，探討評估左轉運行相關影響因素，透過個案分析檢視左轉過程車輛衝突與交通違規等問題，並分析道路交通法規規範，以及不同左轉方式之利弊，研究結果可做為研擬機車左轉管制方式之參考。

5.2 建議

- 1.對於汽、機車路口交織的衝突如何進行「量化」來界定何謂「安全」完成左轉，以及待轉區如何設計才能減少待轉區變成「待撞區」、駛入待轉區過程如何減少與行人穿越道上的行人發生摩擦等問題均需要深入研究，審慎評估，進而發展出一套完善的路口機車左轉管制標準作業流程，使機車左轉管制方式不再只是因地制宜的設計，減少用路者至路口才靈機應變選擇符合法規、道路設計而「被迫」左轉之情況。
- 2.過去文獻主要以機車直接左轉或二段式左轉等方式，建立相關評估設置條件，機車左轉專用道部分，僅以每個週期機車左轉量為唯一條件，亦即僅考量是否溢流。本研究期望能在現有相關影響因素、交通法規與利弊分析等探討之後，統合性各種影響因素，建立機車於交岔路口採取何種左轉方式之評估準則。

參考文獻

- 二段階右折, Wikipedia,
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%8C%E6%AE%B5%E9%9A%E5%8F%B3%E6%8A%98> [accessed 10 July 2019].
- 內政部警政署(2018) ,106 年機車肇事及騎乘機車死亡者特性分析 ,擷取日期：2019 年 07 月 14 日 , 網 站 :
<https://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/ct?xItem=87634&ctNode=12594&mp=28> 。
- 王義川、李家春、白伊彤(2006) , 「以機車左轉車流軌跡檢討待轉區設計分析」 , 2006 年道路交通安全與執法研討會論文集 , 頁 533-547 。
- 交通部(2019) , 交通統計月報 , 擷取日期：2019 年 06 月 20 日 , 網站:
<https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=578&parentpath=0%2C6&customize=statistics301.jsp> 。
- 交通部高速公路局(2018) , 國外大型重型機車肇事情形及相關研究與規範回顧 , 交通部高速公路局委託儀衡工程技術顧問股份有限公司辦理研究。

- 張勝雄，張耕碩(2014)，台灣機車交通工程設計之回顧與檢討，交通學報，第 14 卷第 1 期，頁 59-80。
- 許添本(1998)，機車交通左轉管制方式之設計原則，中華道路，第 37 卷第 4 期，頁 3-12。
- 許添本、陳柏君(2000)，號誌化交叉口機車左轉管制方式設置準則，運輸計劃季刊，第 29 卷第 2 期，頁 369-396。
- 陳政凡(2009)，影響機車駕駛人兩段式左轉行為意向因素之研究，交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
- 葉志宏(2017)，機車兩段式檢討聲明，台北市政府交通局公告資訊，擷取日期：2019 年 6 月 20 日，網站：https://www.dot.gov.taipei/News_Content.aspx?n=D739A9F6B5C0AB95&sms=72544237BBE4C5F6&s=78AD33F50B913B90
- 臺北市府交通局(2018)，臺北市 106 年交通事故分析報告，擷取日期：2019 年 07 月 10 日，網站：<https://www-ws.gov.taipei/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNjExL3JlbGZpbGUvMjg5OTQvNzY0NTM0MC83NDhmNmM4OC05Y2QxLTRkY2YtYmQ0Ni00Y2M2YmY1ZmNiNmYucGRm&n=6Ie65YyX5biCMTA25bm05Lqk6YCa5LqL5pWF5YiG5p6Q5aCx5ZGK5a6M5pW0LnBkZg%3D%3D>。
- Hook turn, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Hook_turn [accessed 10 July 2019].