附件九十四、盲點警示系統

1. 實施時間及適用範圍

1.1 中華民國一百十四年一月一日起，總重量逾八噸之新型式 N2 及 N3 類車輛及中華民國一百十六年一月一日起，總重量逾八噸之各型式 N2 及 N3 類車輛應配備符合本項規定之盲點警示系統。

1.2 中華民國一百十四年七月一日起，總重量未逾八噸之新型式N2，以及新型式M2及 M3 類車輛及中華民國一百一十六年七月一日起，總重量未逾八噸之各型式N2，以及各型式 M2 及 M3 類車輛應配備符合本項規定之盲點警示系統。

1.3 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R151 00 系列及其後續相關修正規範進行測試。

2. 名詞釋義：

2.1 盲點警示系統(Blind spot information system；BSIS)：係指通知駕駛者於接近側可能與二輪車輛發生碰撞之系統。

2.2 反應時間(Reaction time)：係指發送資訊訊號至駕駛者進行反應之時間。

2.3 駕駛參考眼點(Ocular reference point)：係指位於駕駛座參考點垂直向上六百三十五公釐，且兩眼點間相距六十五公釐之中心點。穿過兩眼點之直線與車輛垂直縱向中心平面垂直。兩眼點間線段之中心位於一垂直縱向平面，其應通過申請者宣告之駕駛指定座位中心。

2.4 煞停距離(Stopping distance)：考量反應時間及煞車減速度之狀況下，從發送盲點資訊訊號至車輛完全停止所需之距離。

2.5 碰撞點(Collision point)：若車輛開始轉向，則車輛任一點之移動路徑與二輪車輛上任一點相交之位置。

2.6 理論碰撞點依圖一所示，為各種試驗狀況下，假設車輛朝二輪車輛轉向時（例如車輛位於資訊最末點時開始轉向操控(Counter-steer manoeuvre)）發生碰撞之位置。須注意因資訊被要求於轉向開始前被發送，故並未進行實際轉向操控之試驗。

2.7 資訊最末點(Last point of information)：係指資訊訊號應完成發送之位置。於可能發生碰撞之情況下，車輛預期朝向二輪車輛轉向動作前之位置。

2.8 接近側(Near side)：係指靠近二輪車輛之車輛側。靠右行駛之車輛接近側為右側。

2.9 資訊訊號(Information signal)：係指為通知駕駛者於車輛周遭有一移動二輪車輛之光學訊號。

2.10 車輛路徑(Vehicle trajectory)：係指試驗過程中車輛右前端已到達或將到達之所有位置連接線。

2.11 二輪車輛(Bicycle)：係指一輛二輪車輛與其騎士之組合。於規定6.5及6.6所述之試驗案例中進行模擬，且試驗裝置得參考ISO 19206-4:2020規範。二輪車輛參考點位置應為二輪車輛中心線之最前點。

2.12 共用空間(Common space)：係指可供二個或以上之功能訊息（如符號）顯示之空間，但不同步顯示。

2.13 側向間隔(Lateral separation)：車輛與二輪車輛互相平行之狀況下，於車輛接近側之車輛與二輪車輛間距。此距離係由平行於車輛中心縱向平面且接觸車輛側方外緣之平面（不計間接視野裝置之突出），與二輪車輛中心縱向平面減去二輪車輛寬度一半後（二百五十公釐）之平面間所量測得。車輛之側方外緣僅考慮車輛最前點及向後至多六公尺之區域。

2.14 資訊最初點(First point of infomation)：係指可發送資訊訊號之最初點。其係由資訊最末點及四秒行駛時間之距離所推算而得，若撞擊位置小於六公尺，則應考量車輛移動速度再加上一額外距離。

2.15 車輛右前端(Vehicle front right corner)：係指車輛側方平面（不含間接視野裝置）及車輛前方平面（不含間接視野裝置及車輛上任何高於地面二點零公尺之零件）相交於路面上所產生之投影點。

2.16 撞擊位置(Impact position)：二輪車輛與車輛皆已到達碰撞點時，於車輛右前端，二輪車輛與車輛右側發生撞擊之位置，如圖三所示。

2.17 車輛主控制開關(Vehicle master control switch)：指藉由車載電子系統將車輛自關閉模式（例如車輛處於駐車且無駕駛者之狀態下）切換至一般運作模式之裝置。

3. 盲點警示系統之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 若以完成車執行本項檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.1.1 車輛廠牌相同。

3.1.2 對於盲點警示系統性能有重大影響之車輛特性相同。

3.1.3 盲點警示系統之型式及設計相同。

3.2 若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.2.1 底盤車廠牌相同。

3.2.2 對於盲點警示系統性能有重大影響之車輛特性相同。

3.2.3 盲點警示系統之型式及設計相同。

4. 申請者於申請認證測試時應至少提供一部代表車及下列文件：

4.1 規定3.之車輛規格資料，與實車圖示及／或照片。

4.2 規定5.所述項目之車輛型式說明，且併同尺寸圖及規定6.1所指之文件。

5. 規格規定

5.1 任何配備上述2.1所定義盲點警示系統之車輛，應符合規定5.2至5.7之要求。

5.2 通則

5.2.1 盲點警示系統之效能不應受磁場或電場之不良影響，且應證明符合本基準中「附件五十六、電磁相容性」之技術要求。

5.2.2 除滿足特定突出要求且為其他裝置一部分之盲點警示系統外部元件外，盲點警示系統外部元件可突出超過車輛寬度至多一百公釐。

5.3 性能要求

5.3.1 盲點警示系統應藉由光學訊號通知駕駛者，於預期轉向過程中可能危及鄰近二輪車輛，使車輛可於穿越二輪車輛路徑前停止。

考量一點四秒之反應時間，當車輛靜止且於二輪車輛到達車輛前方之前，系統亦應通知駕駛者二輪車輛正接近中。此項應依照規定6.6進行試驗。

當碰撞風險增加時，盲點警示系統應以光學訊號、聲音訊號、觸覺訊號或前述訊號之任意組合警告駕駛者。

滿足規定5.3.1.4所述條件下，應持續發送一光學資訊訊號。對於N2（總重量逾八公噸者）、N3及M3類車輛而言，只要車輛與二輪車輛之間仍存在碰撞風險，則不允許於車輛轉離二輪車輛路徑後關閉資訊訊號，以避免駕駛者再次轉向二輪車輛路徑。

5.3.1.1 資訊訊號應滿足下述規定5.4之要求。

5.3.1.2 警告訊號應滿足下述規定5.5之要求。警告訊號可被手動解除，於手動解除狀況下，每次啟動車輛主控制開關後應被重新致動。

5.3.1.3 盲點警示系統應至少從車輛靜止至三十公里／小時之所有前進速度下，在環境光源條件高於十五Lux之下運作。

5.3.1.4 二輪車輛以介於五公里／小時至二十公里／小時間之速度移動，且二輪車輛與車輛之側向間隔介於零點九至四點二五公尺之間，若駕駛者施加之典型轉向動作可導致車輛與二輪車輛於距離車輛右前端零至六公尺之撞擊位置發生碰撞，則盲點警示系統應於資訊最末點提供資訊訊號。

惟二輪車輛與車輛右前端之間之相對縱向距離超過後端三十公尺或前端七公尺時，無須提供資訊訊號。

5.3.1.4.1 對於N2（總重量未逾八公噸者）及M2類車輛而言，於車輛前進時，二輪車輛目標以介於五公里／小時至二十公里／小時間之速度縱向地前進且進入規定6.5.11所述區域時，其盲點資訊訊號應被致動。

5.3.1.4.2 另於車輛靜止時，二輪車輛目標以介於五公里／小時至二十公里／小時間之速度縱向地前進且由規定6.6.3所述區域之後方進入時，其盲點資訊訊號應被致動。於此狀況下，資訊訊號應於二輪車輛處於指定區域內期間或考量二輪車輛目標以定速移動直至到達車輛右前端之狀況下將處於指定區域內之期間內持續發送。前述二輪車輛之定速係基於二輪車輛進入指定區域時之速度。

5.3.1.5 申請者應確保因偵測靜態非弱勢道路使用者物體（例如三角錐、交通標誌、護欄及停駐車輛）所產生之偽陽性警告降至最低。惟其可於碰撞即將發生時提供資訊訊號。

5.3.1.6 若盲點警示系統之感測裝置受到冰、雪、泥、塵或類似物質汙染，或因規定5.3.1.3所述之環境光源條件而無法正常運作，則該系統應自動解除。此狀況應依規定5.6.2所述發出訊號。當汙染源不存在且一般功能經過驗證後，系統應自動重新啟動。此項應依照下述規定6.9進行試驗。

5.3.1.7 當盲點警示系統失效使其無法滿足本基準規定時，盲點警示系統亦應提供駕駛者一故障警告。此警告應依規定5.6.1所述。此項應依照下述規定6.8（失效偵測試驗）進行試驗。

5.3.2 申請者應透過使用說明文件、模擬或其他方法向檢測機構進行展演，證明系統對較小二輪車輛及較小二輪車輛騎士亦能依規定運作，其與ISO 19206-4:2020所述數值差異不超過百分之三十六。

5.4 資訊訊號

5.4.1 規定5.3.1.1所述之盲點資訊應為駕駛者於駕駛座易於辨識且能輕易判讀之資訊訊號。資訊訊號應於日間及夜晚皆清楚可視。

5.4.2 發送資訊訊號之裝置應位於接近側，其以大於三十度之水平角朝向平行於車輛縱向中心平面之軸，並通過駕駛者參考眼點。若駕駛座位於車輛之接近側，則可減少此數值。

5.5 警告訊號

5.5.1 上述規定5.3.1.2之警告訊號應不同於規定5.4所述之資訊訊號（例如於模式或啟動策略）。

5.5.2 警告訊號應能輕易理解，使駕駛者將其與潛在碰撞連結。若警告訊號為光學訊號，則此訊號應於日間及夜晚皆清楚可視。

5.5.3 警告訊號應於系統偵測到潛在碰撞時盡快啟動（例如車輛轉向欲朝向二輪、評估車輛與二輪車輛之間距離、車輛與二輪車輛之路徑相交、方向燈作動或其他類似狀況）。此策略應於規定6.1所述資訊內進行說明。警告訊號不應僅依靠方向燈之作動而致動。

檢測機構應驗證系統是否依照策略運作。

5.5.4 N2（總重量未逾八公噸者）及M2類車輛無需具備規定5.3.1所指之警告訊號。

5.6 故障警告訊號

5.6.1 規定5.3.1.7所述之故障警告訊號應為一黃色光學警告訊號，且應不同於資訊訊號或與資訊訊號明顯區別。故障警告訊號應於日間及夜晚皆清楚可視，且應能使駕駛者於駕駛座輕易判讀。

5.6.2 規定5.3.1.6所述之光學警告訊號應指示盲點警示系統短暫不可用。其盲點警示系統不可用時應維持致動狀態。規定5.3.1.7所述之故障警告訊號可用來達成此目的。

5.6.3 盲點警示系統之光學故障警告訊號應於車輛主控制開關啟動時致動。此要求不適用於共用空間顯示之警告訊號。

5.7 檢驗規定

5.7.1 應能透過視覺檢查故障警告訊號狀態，確認盲點警示系統之正確運作狀態。

6. 試驗程序

6.1 申請者應提供系統基本設計資料，並依實際情況提供其與車輛其他系統間之連結方式。應說明系統功能，包含其感應及警告策略，且應於文件說明如何檢查系統運作狀態、是否會影響車輛其他系統，以及用以構建故障警告訊號顯示機制之方法。

相關文件應提供足夠資訊以識別型式，並對最嚴苛狀況之挑選決策提供輔助。

6.2 試驗條件

6.2.1 試驗應於平坦且乾燥之柏油或水泥路面上執行。

6.2.2 環境溫度應介於攝氏零度至四十五度之間。

6.2.3 應在良好視野狀況下使駕駛者能安全地以要求之試驗速度進行試驗。

6.3 車輛條件

6.3.1 試驗重量

可於車輛任何負載狀態下進行試驗，惟軸重分配應依申請者宣告且不超過每軸最大設計軸重，試驗開始後即不得變更前述條件。申請者應透過使用說明文件證明此系統於所有負載狀態下均可正常運作。

6.3.2 車輛應以正常行駛狀態下之胎壓進行試驗。

6.3.3 若盲點警示系統具備使用者可調整資訊發送時機之功能，則下述規定6.5及6.6之每一試驗案例，應以最靠近碰撞點產生資訊訊號之資訊門檻設定（即最嚴苛狀況設定）進行試驗。試驗開始後不得變更前述條件。

6.4 光學故障警告訊號驗證試驗

6.4.1 車輛處於靜止狀態下，檢查警告訊號是否符合上述規定5.6之要求。

6.4.2 車輛處於靜止狀態下，啟動如規定5.4及5.5所述之資訊訊號及警告訊號，驗證訊號是否符合前述規定之要求。

6.5 盲點資訊動態試驗

6.5.1 使用記號及二輪車輛人偶，依照圖一排列形成通道以及表一指定之額外尺度。

6.5.2 將二輪車輛目標放置於圖一之適當起始位置。

6.5.3 將維也納公約所定義標誌C14對應之當地交通標誌標示於道路標誌及訊號（速度限制五十公里／小時）或意義最相近之當地標誌，以設於桿上之方式置於圖一之通道入口處。標誌之最低點應高於試驗路面兩公尺。

6.5.4 以表一所示速度（容許誤差正／負兩公里／小時）駕駛車輛通過通道。

6.5.5 試驗過程中不得作動方向燈。

6.5.6 將二輪車輛人偶放置於圖一之起始點。二輪車輛人偶應沿著圖一之直線移動。二輪車輛人偶之加速度應使二輪車輛人偶於不超過五點六六公尺之距離後，到達實際試驗案例之速度（如表一所示），且加速後二輪車輛人偶應以穩定速度（容許誤差正／負零點五公里／小時）前進至少八秒。於車輛通過線B（容許誤差正／負零點五公尺）時，二輪車輛人偶應同時通過線A（容許誤差正／負零點五公尺），如圖一所示。

若加速距離不足，則以等量調整二輪車輛起始位置及車輛通道長度。

相對於起始位置與理論碰撞點（如圖一所定義）相連之直線，二輪車輛人偶最大橫向偏差值應為正／負零點二公尺。

6.5.7 驗證盲點資訊訊號已於車輛通過圖一之線C前被致動，並驗證盲點資訊訊號於車輛通過圖一之線D前未被致動。

6.5.8 只要二輪車輛人偶仍處於靜止狀態下，通過交通標誌及任何記號時驗證盲點警示系統訊號未被致動。

6.5.9 對表一所示之試驗案例重複進行規定6.5.1至6.5.8。

檢測機構認為合理之狀況下，其可選擇不同於表一之額外試驗案例，於規定5.3.1.3及5.3.1.4所述之車輛速度、二輪車輛速度及側向間距範圍內進行試驗。

檢測機構應檢查所選試驗案例中將導致車輛與二輪車輛之間以規定5.3.1.4所述範圍內之撞擊位置發生碰撞之參數組合，並應藉由適當地調整車輛及二輪車輛之初始距離及通道長度，確保車輛於通過圖一之線C時以選定速度移動。

執行非屬規定6.10表一中試驗案例時，資訊最初點應符合相關規定。

6.5.10 表一所有試驗案例中，若盲點試驗系統訊號已於車輛最前點到達線C前被致動，但未於到達線D（如上述規定6.5.7，線D僅與規定6.10表一中試驗案例有關）前被致動，且於任何試驗行程中通過交通標誌（如上述規定6.5.8）時未被致動，則視為通過試驗。

惟二輪車輛與車輛右前端之間之相對縱向距離超過後端三十公尺或前端七公尺時，無須提供資訊訊號。

對於車速最高五公里／小時之狀況，若資訊訊號於二輪車輛到達圖一所述之理論碰撞點前一點四秒時被致動，則視為滿足。

對於車速高於二十五公里／小時之狀況，當煞停距離大於十五公尺時，圖一所示之d_c應依表二所述。

6.5.11 對於N2（總重量未逾八公噸者）及M2類車輛，若盲點資訊訊號已於二輪車輛目標如規定5.3.1.4.1所述向前移動並進入移動車輛之接近側區域致動，則視為符合規定6.5。於此狀況下，相關區域之規格及資訊訊號之致動應依照申請者之規格設定。無論由申請者定義區域之前方或後方進入，前述相關規格皆應涵蓋於其中。

6.6 盲點資訊靜態試驗

6.6.1 靜態試驗型式一

受驗車輛處於靜止狀態，接著調整二輪車輛人偶方向使其垂直於車輛縱向中心平面，且撞擊位置位於車輛最前點前方一點一五公尺處，並以五正／負零點五公里／小時之速度及零點二公尺之側向容許誤差前進，如圖二所示。

若盲點資訊訊號最晚於二輪車輛與車輛之間距為兩公尺時被致動，則視為通過試驗。

6.6.2 靜態試驗型式二

受驗車輛處於靜止狀態，接著調整二輪車輛人偶使其與車輛縱向中心平面平行，且側向間隔為二點七五正／負零點二公尺，並以二十正／負零點五公里／小時之速度前進，如圖二所示。

二輪車輛應於通過車輛最前點之前至少四十四公尺時處於定速。

盲點資訊訊號最晚應於二輪車輛與車輛最前點於二輪車輛移動線之投影點的距離為七點七七公尺時被致動，方能視為通過試驗。

6.6.3 對於N2（總重量未逾八公噸者）及M2類車輛，若盲點資訊訊號已於二輪車輛目標縱向地前進且由車輛相鄰區域後方進入時致動，則視為符合規定6.6。此區域應包含一個二輪車輛目標及車輛之間距離為零點九至三點零公尺及自車輛右前端起計至車輛後端之側向間隔。於此狀況下，盲點資訊訊號應於二輪車輛目標已完全進入區域前致動。

6.7 申請者應透過使用說明文件、模擬或其他方法向檢測機構進行展演，證明盲點資訊訊號於車輛通過任何非交通標誌之靜態物體時未被致動（如規定6.5.10）。應特別描述停駐車輛及三角錐。

6.8 失效偵測試驗

6.8.1 模擬一盲點警示系統失效，如藉由切斷任何盲點警示系統組件之電源，或切斷任何盲點警示系統組件間之電路。模擬盲點警示系統故障時，不應切斷上述規定5.6.1之故障警告訊號電路。

6.8.2 一旦模擬失效存在，規定5.3.1.7及5.6.1所述之故障警告訊號應於車輛行駛時致動並維持致動狀態，且應於每次啟動車輛主控制開關後被重新致動。

6.9 自動解除試驗

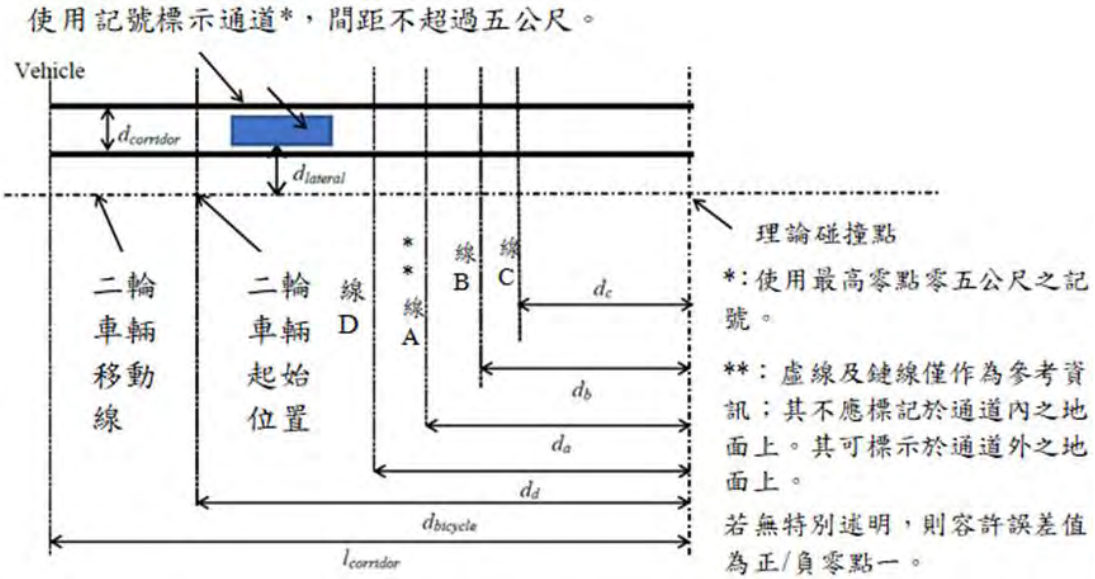
6.9.1 以相當於雪、冰或泥之物質（例如以水為基礎之物質）完全遮蔽系統之任何感測裝置。盲點警示系統應自動解除，並依規定5.6.2所述指示此狀況。

6.9.2 完全移除系統之感測裝置任何汙染物，且重新啟動車輛主控制開關。盲點警示系統應於不超過六十秒之行駛時間自動重新啟動。

6.10 相關參考資料

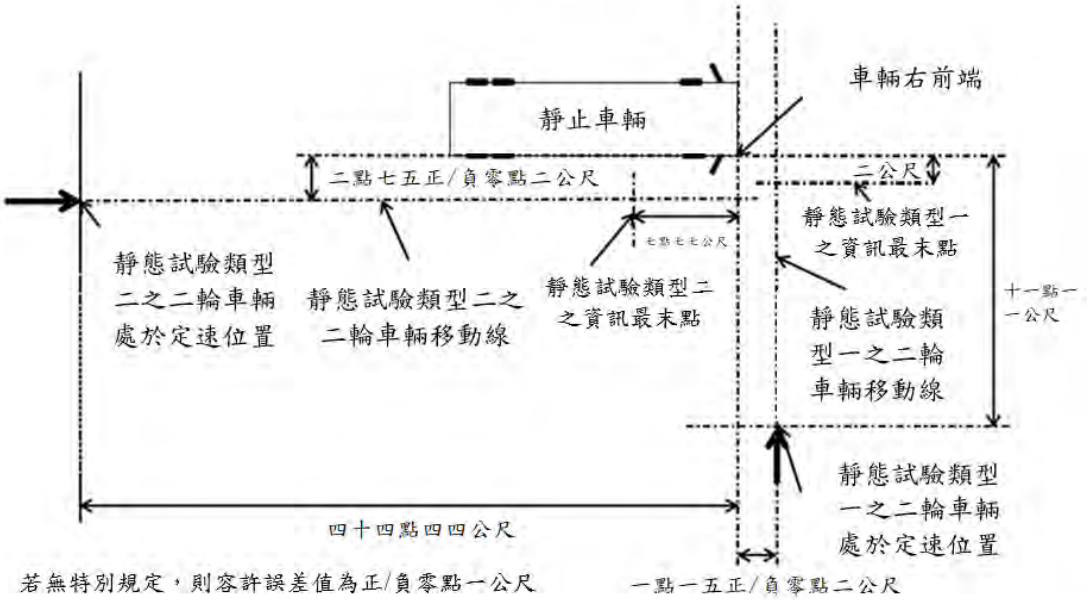
圖一

動態試驗

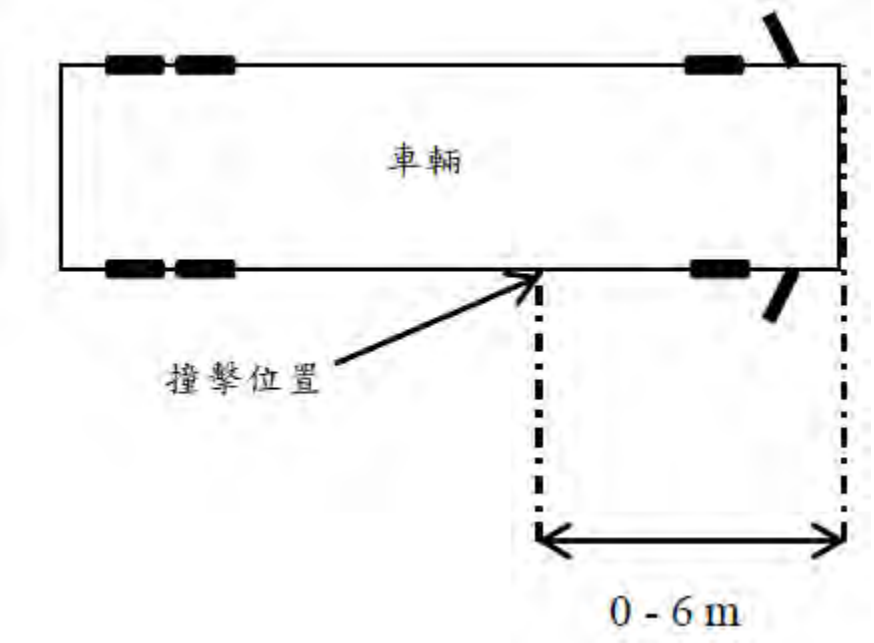


圖二

靜態試驗



圖三
撞擊位置



表一
試驗案例
下表詳細說明試驗案例，其中：
$v_{vehicle}$ = 穩定狀態車輛速度
$v_{bicycle}$ = 穩定狀態二輪車輛速度
d_a =車輛通過線B時之二輪車輛位置
d_b =二輪車輛通過線A時之車輛位置
d_c =資訊最末點之車輛位置
d_d =資訊最初點之車輛位置。
對於車速為十公里／小時者：（d_c+（六公尺-撞擊位置）+十一點一一公尺）；
對於車速為二十公里／小時者：（d_c+（六公尺-撞擊位置）+二十二點二二公尺）
$d_{bicycle}$ =二輪車輛之起始位置
$l_{corridor}$=車輛通道之長度
$d_{corridor}$ =車輛通道之寬度
$d_{lateral}$ =二輪車輛與車輛間之側向間隔
下列變數未指定試驗案例，惟僅供參考（不影響試驗參數）：
(a)撞擊位置（單位：公尺）：具體說明表一已計算之d_a值及d_b值之撞擊位置（若車輛及二輪車輛速度相同，則dd常對六公尺之撞擊位置或同步移動之起始點進行計算）；
(b)迴轉半徑（單位：公尺）：具體說明表一已計算之d_a值及d_b值之迴轉半徑。

試驗案例	$v_{bicycle}$ [公里/小時]	$v_{vehicle}$ [公里/小時]	$d_{lateral}$ [公尺]	d_a [公尺]	d_b [公尺]	d_c [公尺]	d_d [公尺]	$d_{bicycle}$ [公尺]	$l_{corridor}$ [公尺]	$d_{corridor}$ [公尺]	僅供參考(不影響試驗參數)	
											撞擊位置 [公尺]	迴轉半徑 [公尺]
1	20	10	1.25	44.4	15.8	15	26.1	65	80	車輛寬度+	6	5
2	20	10			22	15	38.4				0	10
3	20	20			38.3	38.3	-				6	25
4	10	20	4.25	22.2	43.5	15	37.2				0	25

5	10	10			19.8	19.8	-			一公尺	0	5
6	20	10		44.4	14.7	15	28				6	10
7					17.7		34				3	10

表二

車速高於二十五公里／小時之d_c值

車輛速度[公里／小時]	d_c [公尺]
25	15
26	15.33
27	16.13
28	16.94
29	17.77
30	18.61

7. 定義非屬試驗案例表中試驗案例之性能要求程序

依照規定6.5.9，檢測機構可進行非屬表一試驗案例之試驗。

在此情況下，檢測機構應驗證所選擇之參數組合是否會導致危急情況發生。

下述程序將協助確立性能要求。

d_a - d_a值係用於車輛及二輪車輛移動間之同步化。藉由將定速行駛時間八秒與表格內所述之二輪車輛速度相乘計算而得：

$$d_a = 8\text{s} \cdot v_{Bicycle}$$

d_b – d_b值係用於車輛及二輪車輛移動間之同步化。其由三部分組成，第一部分對應車輛定速行駛時間八秒：

$$d_{b,1} = 8\text{s} \cdot v_{Vehicle}$$

第二部分透過考量二輪車輛之撞擊位置偏移同步化。其係使用撞擊位置L：

$$d_{b,2} = \text{L}$$

為了達成朝向碰撞點之定半徑轉向而非二輪車輛僅直行向前，第三部分將考慮車輛之較長行程。

藉由一只要達成所需側向位移即結束之定半徑圓預估轉向部分，因此須藉由直行及轉向間之距離差移動d_b。

可使用迴轉半徑R、側向位移Y=$d_{lateral}$ +零點二五公尺（二輪車輛中心線至車輛邊緣之距離）及撞擊位置L計算而得。

$$d_{b,3} = \text{R} \cdot \cos^{-1}\left(\frac{R-Y}{R}\right) - \sqrt{R^2 - (R-Y)^2}$$

d_b最終值即為$d_{b,1}$減去另兩個部分$d_{b,2}$及$d_{b,3}$。

$$d_b = 8\text{s} \cdot v_{Vehicle} - \text{L} - \text{R} \cdot \cos^{-1}\left(\frac{R-Y}{R}\right) + \sqrt{R^2 - (R-Y)^2}$$

d_c值定義為資訊最末點。對於車輛速度十公里／小時及更高者，其係兩數值之最大值：

第一個數值係由物理試驗行程及特性，從碰撞點至重型車輛轉向之最早起始處且藉由朝外轉向推導而得之距離，該數值為：十五公尺。

第二個數值為煞停距離，其考慮反應時間及煞車減速度a，且使用減速度參數及反應時間（分別為五公尺／秒平方及一點四秒）：

$$d_{Stop} = v_{Vehicle} \cdot \text{t}_{react} + \frac{v_{Vehicle}^2}{2|a|}$$

故利用下列公式計算定義d_c：

$$d_c = \mathrm{MAX}\left(15\ m; v_{Vehicle} \cdot \mathrm{t}_{react} + \frac{v_{Vehicle}^2}{2|a|}\right)$$

對於車速低於五公里／小時者，若於一點四秒之碰撞時間所對應之距離發送資訊訊號則足夠（相似於靜態試驗）。

最後，d_d為資訊最初點，其可藉由將對應車輛行駛時間四秒之距離加上d_c計算而得，且若撞擊位置非為六公尺，則對撞擊位置進行修正：

$d_d = d_c + 4s \cdot V_{vehicle} +$（6公尺 – 撞擊位置）

對於非屬表一所定義之試驗案例，這些公式可完整地將數值代入表一。