

正 本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

桃園市汽車貨櫃貨運商業同業公會 函

會址：320 桃園市中壢區中正路1282 號

聯絡人：總幹事 姚信宗

電話：03-2804160 傳真：03-2804161

網址：tyct.tw

信箱：a0937846102@yahoo.com.tw

受文者：本會各會員

發文日期：中華民國 112 年 06 月 12 日

發文字號：(112) 桃汽櫃貨德字第 080 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：如附件

主旨：函轉改善大型車輛防止捲入裝置實驗計畫結果報告會議議程，敬請 查照。

說明：依據中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會 112.06.12 全櫃聯傳真函辦理。

正本：本會各會員

理事長 許崇溥

「改善大型車輛防止捲入裝置」實驗計畫結果

報告會議議程

收 文 章	112年6月12日
	總號 255

壹、背景說明

- 一、為避免大型車輛轉彎擦撞造成其他用路人危害，國內社會各界及專家學者關切大型車輛防止捲入裝置距地高度，並提出調降距地高度至 20 公分之建議，交通部委請財團法人車輛安全審驗中心邀集專家學者、車輛及車體公會及汽車貨運貨櫃公會等單位召會研商，檢討修正法規之實務面及設備技術面之可行性，各與會單位於會中建議透過相關專業研究單位進行實車測試，並依測試結果研提修正建議後，再邀集各公協會及業界代表討論。
- 二、交通部委託財團法人車輛安全審驗中心辦理「改善大型車輛防止捲入裝置」實驗計畫案，分別以實車道路方式，驗證實務上防止捲入裝置下緣距地高度之可調降範圍，以及設計可調降下緣距地高之防止捲入裝置，評估其使用成效，並依照實驗及設計結果評估國內車輛安全檢測基準修法之可行性，爰召開本次會議進行討論。

貳、討論事項

- 一、請財團法人車輛安全審驗中心就「改善大型車輛防止捲入裝置」實驗計畫結果進行報告。
- 二、就實驗及設計結果評估國內車輛安全檢測基準修法之可行性，提請討論。

參、臨時動議

肆、結論

伍、散會

討論
榮博
6/12

總幹事 姚信宗
幹事 簡家茵
6/12



中華民國交通部

MINISTRY OF TRANSPORTATION AND
COMMUNICATIONS R.O.C

交通部 「改善大型車輛防止捲入裝置」 實驗計畫工作結果簡報

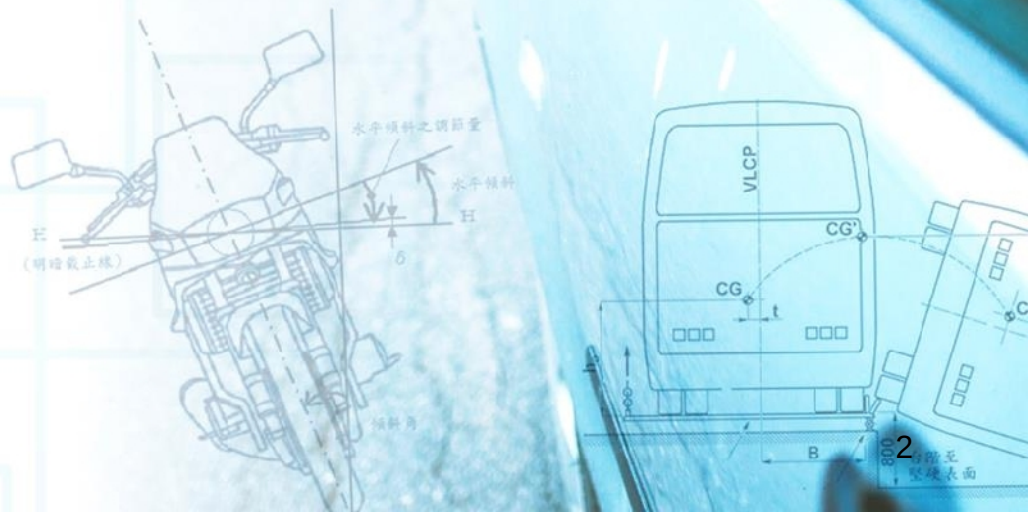


財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center



» 大綱

- 背景說明
- 實驗計畫工作項目
- 實驗計畫工作程序及結果
- 結論與建議





中華民國交通部

MINISTRY OF TRANSPORTATION AND
COMMUNICATIONS R.O.C



財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center

背景說明





背景說明

- 我國於民國87年10月26日起導入車輛型式安全審驗制度實施時，參考國情相近之日本保安基準及CNS13453，訂有「左右兩側防止捲入裝置與後方安全防護裝置」規定。至今歷經兩次修正車輛安全檢測基準，制定相較聯合國UN R73更為嚴苛之規範。

項目	台灣 檢測基準07	CNS13453	日本 保安基準18-2	聯合國 UN R73
裝置下緣 距地高度	40公分	45公分	45公分	55公分

- 為避免大型車輛轉彎擦撞造成其他用路人危害，國內社會各界及專家學者關切大型車輛防止捲入裝置距地高度，並提出調降距地高度至20公分之建議。



背景說明

- 交通部委請財團法人車輛安全審驗中心分別於108年11月27日、109年6月3日及110年4月21日邀集專家學者、車輛及車體公會及汽車貨運貨櫃公會等單位召會研商，檢討修正法規之實務面及設備技術面之可行性，各與會單位於會中建議透過相關專業研究單位進行實車測試，並依測試結果研提修正建議後，再邀集各公協會及業界代表討論。
- 經交通部持續邀集相關單位研商後，爰委託財團法人車輛安全審驗中心辦理「改善大型車輛防止捲入裝置」實驗計畫，研議現行大型車輛之防捲入裝置距地高再調降之可行性。



中華民國交通部
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND
COMMUNICATIONS R.O.C



財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center

實驗計畫工作項目



實驗計畫工作項目



檢視現行N類及O類大型車輛，當調整其防止捲入裝置下緣距地高後，是否可安全行駛於國內既有之道路，故本實驗計畫工作項目如下：

- 一、藉由實車道路測試，驗證實務上防止捲入裝置下緣距地高度之可調降範圍。
- 二、設計可調整下緣距地高之防止捲入裝置，並評估其使用成效。
- 三、依照實驗及設計結果評估國內檢測基準修法之可行性。



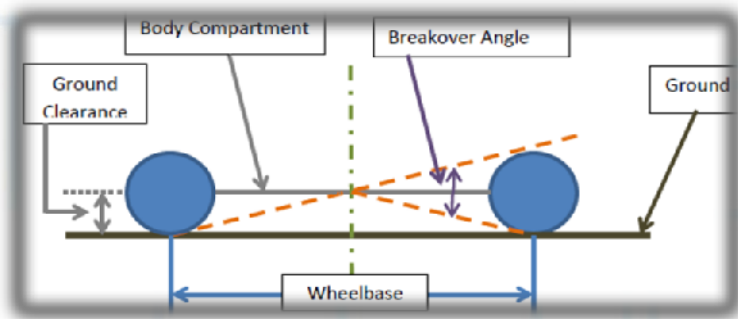
實驗計畫工作項目



一、實車道路測試，驗證實務上防止捲入裝置下緣距地高度之可調降範圍

- 為確認現行規定之高度是否有調降空間，將從符合現行規定之車輛中挑選較嚴苛之代表車輛(例如長軸距之半聯結車)，當行駛於可能經過之最大坡度公路時，確認其防止捲入裝置下緣距地高度之可調降範圍。
- 依實驗數據驗證美國運輸部Volpe Center研究機構用於計算防止捲入裝置距地高度之公式於國內之適用性。

$$\text{breakover angle}_{\text{approximate}} = 2 \cdot \arctan \left(\frac{2 \cdot \text{ground clearance}}{\text{wheelbase}} \right)$$



$$\text{坡道角} = 2 \tan^{-1} \left(\frac{2 \times \text{距地高}}{\text{軸距}} \right)$$



實驗計畫工作項目



二、設計可調整下緣距地高之防止捲入裝置，並評估其使用成效

- 設計並製造出可調整距地高度之防止捲入裝置為目標，並評估其可行性，該裝置須以結構簡單容易使用為原則，使車主可依照使用環境設定距地高度，減少裝置損壞之風險。
- 設計及製造之可調整下緣距地高之實驗用防止捲入裝置，其調整距地高之設計功能應為手動，可採折合式、伸縮式、活動式或其他可行方式。
- 實驗用防止捲入裝置之可調整部分不得與防止捲入裝置本體分離，考量車輛行駛中常有震動以致鬆脫等因素，應具備安全鎖扣或螺栓等相關安全裝置以確保可調整部分牢固可靠，可調整距地高之設計不應影響原防止捲入裝置之結構、強度及牢固性。



實驗計畫工作項目



三、依照實驗及設計結果評估國內檢測基準修法之可行性

- 待完成實驗並取得防止捲入裝置下緣距地高度可調降之最小範圍相關數據，以及驗證可調整式防止捲入裝置產品之使用成效後，邀集車輛與交通專家學者、車輛相關公協會以及使用端之貨櫃貨運公會，就未來改善方向及修法之可行性召會討論。





中華民國交通部
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND
COMMUNICATIONS R.O.C



財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center

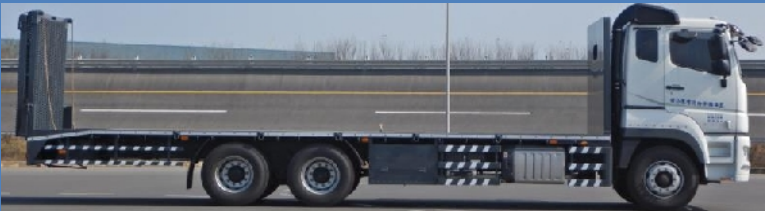
實驗計畫工作程序及結果



實驗計畫工作程序及結果

實車道路測試

受測車輛規格-單體大貨車規格：

	核定車輛總重	軸距	懸吊系統
	26公噸	653.1公分	鋼板

全長	全寬	全高	輪胎尺寸
1145公分	250公分	334公分	315/80R22.5

受測車輛規格-半拖車規格：

	核定車輛 總聯結重量	軸距	懸吊系統
	43公噸	850.5公分	鋼板

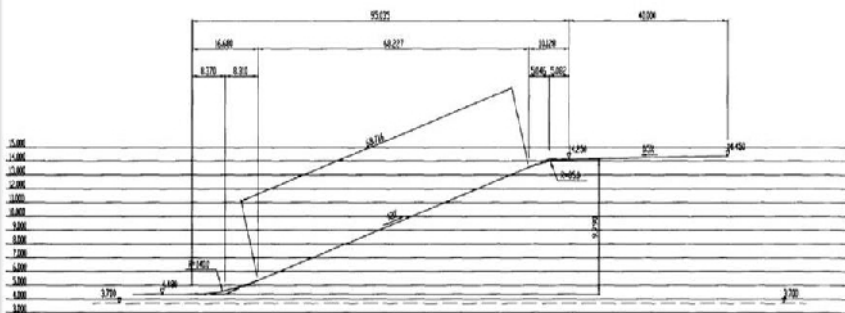
全長	全寬	全高	輪胎尺寸
1245公分	250公分	342公分	315/80R22.5



實驗計畫工作程序及結果

實車道路測試場地

參考公路總局於108年修訂之公路路線設計規範，並與公路總局規劃科確認，國內公路之最大縱坡度為12%，另亦針對檢測機構車輛研究測試中心(ARTC)之斜坡測試道進行探查，該檢測機構之12%斜坡測試道較公路路線設計規範條件嚴苛，故在考量不損壞實際道路及進行檢測時之車輛及人員安全等相關情形下，本實驗計畫之實車測試地點選擇檢測機構車輛研究測試中心(ARTC)之12%縱坡度測試道進行實驗。



12 % 坡道





實驗計畫工作程序及結果

實車道路之測試車輛整備

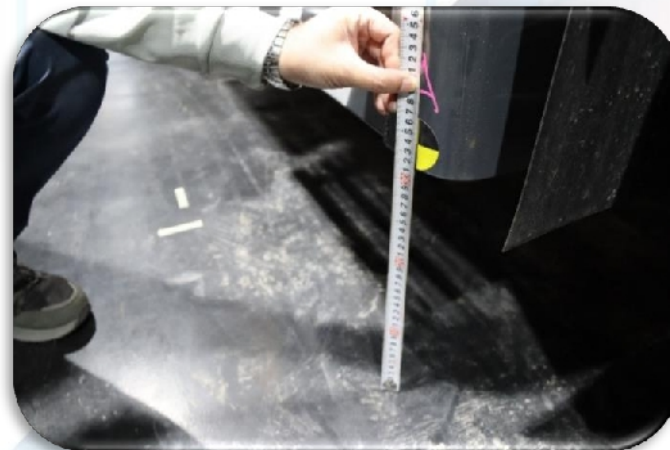
1. 在實車道路測試前，進行車輛整備作業，如胎壓、燃油量等檢查作業，並在防止捲入裝置前、中、後等位置標註量測點。
2. 為確認大型車輛裝載貨物前後之防止捲入裝置距地高度變化，將受測車輛於無負載(空車)狀態下，量測防止捲入裝置之量測點距地高度。再將受測車輛裝載配重至車輛核定總重量後，量測防止捲入裝置下緣與地面之距地高度。
3. 量測距地高度結果如下所示(取防捲入裝置下緣與地面量測之最低點)。

	無負載狀態	全負載狀態	高度變化
單體大貨車	38.4公分	31.4公分	7公分
半拖車	26.1公分	22.0公分	4.1公分



實驗計畫工作程序及結果

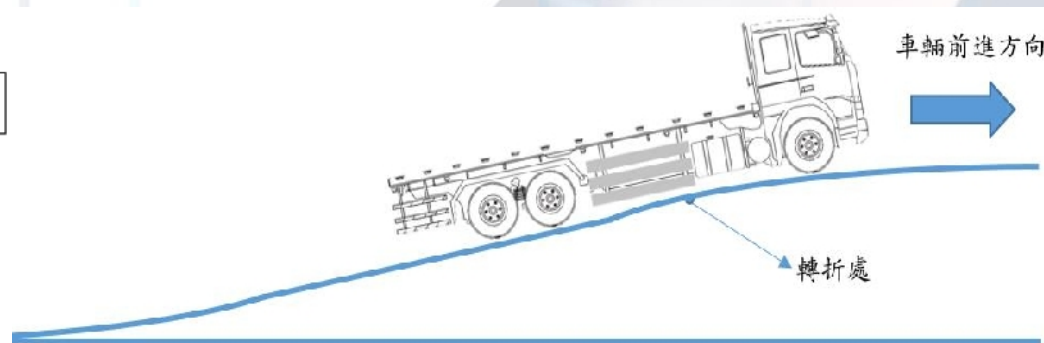
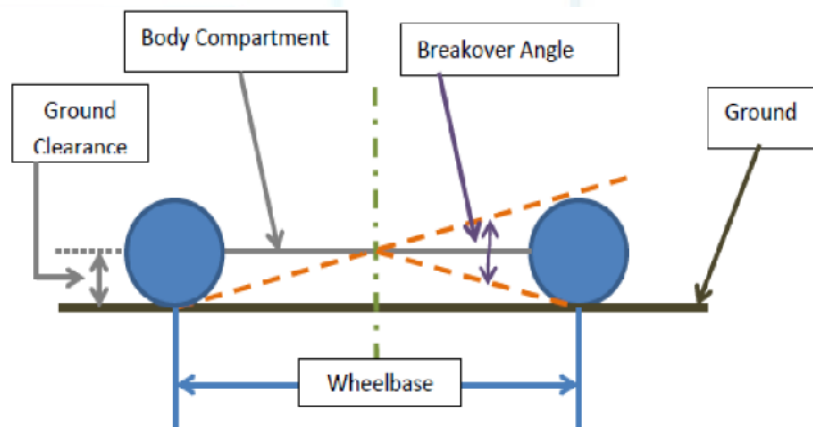
車輛整備及量測





實驗計畫工作程序及結果

實車道路測試示意圖



1. 依美國Volpe Center研究機構之公式對Breakover angle(坡道角)之定義，此角度係指車輛可安全通過最大斜坡之頂點，且該頂點不接觸車輛除車輪以外之任何一處。
2. 當車輛行駛於12%坡道之上下坡時，斜坡與平面之轉折處係為防捲入裝置與地面距離最近處，故本測試選擇於此處量測並觀察防止捲入裝置下緣與地面最低點之位置。



實驗計畫工作程序及結果

實車道路測試程序

1. 為確認受測車輛行駛坡道之防止捲入裝置距地高度，將車輛移置12%縱坡度測試道，另考量實驗過程及作業人員安全，車輛以無負載(空車)狀態下進行實驗。
2. 將車輛以緩慢速度爬升至坡道峰頂，當防止捲入裝置標註的量測點抵達坡道轉折處正上方，立即停止車輛移動，量測防止捲入裝置各點位置與地面距離高度，以相同作業方式依序移動車輛，直至防止捲入裝置標註點皆通過坡道轉折處，並在量測過程中觀察防止捲入裝置下緣與地面最低點位置處。依照相同作業方式進行車輛下坡實驗。





實驗計畫工作程序及結果

實車坡道測試-單體大貨車

- 測試車輛：前單軸後雙軸單體大貨車，軸距653.1公分。
- 坡道坡度：12%。

防捲入裝置下緣距地高度量測結果：

靜態量測結果	無負載狀態	38.4公分
	全負載狀態	31.4公分
實車坡道量測最低點	無負載狀態-上坡	32.6公分
	無負載狀態-下坡	32.2公分

靜態量測結果無負載與全負載之高度變化 7公分

推估全負載量測最低點	全負載狀態-上坡	25.6公分
	全負載狀態-下坡	25.2公分
防止捲入裝置下緣距地高最低點		25.2公分





實驗計畫工作程序及結果

實車坡道測試-半拖車

- 測試車輛：後參軸半拖車，
軸距850.5公分。
- 坡道坡度：12%。

防捲入裝置下緣距地高度量測結果：

靜態量測結果	無負載狀態	26.1公分
	全負載狀態	22.0公分
實車坡道量測最低點	無負載狀態-上坡	19.3公分
	無負載狀態-下坡	19.8公分
靜態量測結果無負載與全負載之高度變化		4.1公分
推估全負載量測最低點	全負載狀態-上坡	15.2公分
	全負載狀態-下坡	15.7公分
防止捲入裝置下緣距地高最低點		15.2公分



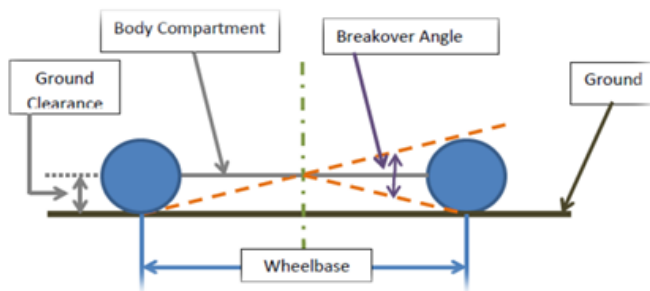


實驗計畫工作程序及結果

實車數據計算

- 依本次實車道路測試所取得之數據與車輛尺寸規格資料，驗證美國 Volpe Center 研究機構用於計算單體大貨車防止捲入裝置距地高，公式如下：

$$\text{breakover angle}_{\text{approximate}} = 2 \cdot \arctan \left(\frac{2 \cdot \text{ground clearance}}{\text{wheelbase}} \right)$$



$$\text{坡道角} = 2 \tan^{-1} \left(\frac{2 \times \text{距地高}}{\text{軸距}} \right)$$

單體大貨車之數據：

軸距653.1cm，坡道角6.84度(12%)，帶入公式計算求得結果

坡道角 = $2 \tan^{-1} \left(\frac{2 \times \text{距地高}}{\text{軸距}} \right)$  建議距地高需有19.51公分



實驗計畫工作程序及結果

實車數據與公式計算比較結果

- 經於ARTC之12%斜坡道執行該單體大貨車之實車數據及實際量測結果，量測其防捲入裝置下緣距地高最低點為25.2公分，美國公式計算結果為19.51公分。實車測試所得之防捲入下緣距地實際高度比美國公式計算出之高度較大。
- 美國公式僅包含車輛軸距及坡道角之參數，且該公式僅應用於未有緩坡之道路情境；實務上之道路設計具有緩坡，緩坡設計之長度越長，可容許通過之防止捲入裝置距地高越低，而車輛本身規格設計及配置、負載狀況等會影響實際之距地高度，故該美國公式計算所得之最小距地高度為理論參考值，僅代表車輛防捲入裝置之距地高度設計需大於此理論值，爰建議實務上車輛之防捲入裝置下緣距地高度仍應透過實際道路測試較為妥適。



實驗計畫工作程序及結果

可調整防捲入裝置製作(1/6)

可調整下緣距地高之防止捲入裝置設計

1. 設計並製造出可調整距地高度之防止捲入裝置之單品零組件，該裝置以結構簡單容易使用為原則，並將其裝置安裝至實車上，車主可依照使用環境調整距地高度，減少裝置損壞之風險。
2. 依計畫內容針對單體大貨車及半拖車之車輛，設計及製造出之手動可調整方式，分別為伸縮式及摺疊式。



實驗計畫工作程序及結果

可調整防捲入裝置製作(2/6)

單體大貨車之可調整下緣距地高之防止捲入裝置單品(伸縮式)-1

該裝置設有一段調整段位，設計理念係可將距地高由40公分調降至20公分：

1. 面板:使用2.0mm鐵板壓製C字形，兩側另外壓製90度曲面再以銲接方式接合。
2. 滑軌:上方使用6分鉸管製作，可手動調整之下方使用4分鉸管製作，並以銲接方式接合於下方之防止捲入裝置之鐵板。
3. 防捲入裝置於手動調整下緣距地高後，再以插銷固定，本裝置皆使用鋼鐵材料設計/打造。





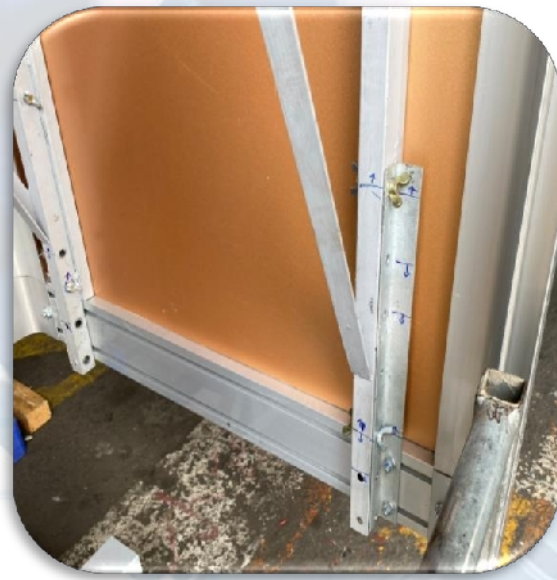
實驗計畫工作程序及結果

可調整防捲入裝置製作(3/6)

單體大貨車之可調整下緣距地高之防止捲入裝置單品(伸縮式)-2

該裝置設有一段調整段位，設計理念係可將距地高由40公分調降至20公分：

1. 面板:使用鋁擠型護欄(含轉角)，並於中間安裝5mm之塑鋁板連接。
2. 使用鐵製骨架並於骨架上鑽孔孔位，以供調整高度用。
3. 手動調整下方防捲入裝置下緣距地高後，再以蝶型螺絲及螺帽固定高度，本裝置皆使用鐵材+鋁材設計/打造。





實驗計畫工作程序及結果

可調整防捲入裝置製作(4/6)

半拖車之可調整下緣距地高之防止捲入裝置單品(摺疊式)

該裝置以摺疊面調整方式，設計理念係可將距地高由40公分調降至20公分：

1. 面板:使用鋁擠型護欄(含轉角)，並於中間安裝5mm之塑鋁板連接。
2. 以安裝於防捲入裝置之鉸鏈，使護欄進行摺疊以調整其高度。
3. 手動調整下方防捲入裝置下緣距地高後，使用門栓及快拆式鎖扣固定，本裝置皆使用鐵材+鋁材設計/打造。





實驗計畫工作程序及結果

可調整防捲入裝置製作(5/6)-實車安裝手動可調整下緣距地高之防止捲入裝置

N2類前單軸後單軸單體大貨車，軸距3.35公尺

1. 本裝置採伸縮式，以右側為例，調降前需先拆卸下方可活動之防止捲入裝置及後方縱向部件，在鐵製骨架上設有孔位，以供調整高度。
2. 調整到位後，於各鐵製骨架上預設之孔位插入鉸鏈銷以固定。本裝置僅一調整段位，可調降之行程為5公分，調整前之距地高為20~30公分，調降後之距地高為15~25公分。
3. 自駕駛者下車開始手動調降左右兩側之防捲入裝置至調降完成，經實際量測完成左右兩側防止捲入裝置之調降共需約6.5分鐘。



手動調整前



手動調整後



實驗計畫工作程序及結果

可調整防捲入裝置製作(6/6)-實車安裝手動可調整下緣距地高之防止捲入裝置

O4類後參軸半拖車，軸距10.95公尺

本裝置採摺疊式(向車內摺疊)，以左側為例，在鐵製骨架上設有孔位及門栓，故調降前須先將其放鬆方能放下防捲入裝置，可調整部份共分3段。

1. 確認防捲入裝置到位後，以不鏽鋼門栓再次將其固定，另為加強牢固性，可調降部份之鋁板材內設有可向下轉動之L型角鐵以輔助固定板材，可調整部份之鋁板材固定後，安裝前後末端縱向部件，並於板材上預設之鑽孔孔位插入鉸鏈銷以固定之。
2. 本裝置僅一調整段位，可調降之行程為20公分，調整前之距地高為40公分，調降後之距地高為20公分。
3. 自駕駛者下車開始手動調降左右兩側之防捲入裝置至調降完成，經實際量測完成左右兩側防止捲入裝置之調降共需9分鐘。



手動調整前



手動調整後



實驗計畫工作程序及結果

- 本實驗計畫針對實車安裝可手動調整下緣距地高度防捲入裝置，經由實際使用者回饋之訊息，其表示可調式之防捲入裝置所要求之距地高**20公分**，因國內之設施道路並非完全平坦，如：進入國道地磅站、物流單位廠區之緩速坡等地方，較易碰觸防捲入裝置造成損壞。
- 調整可調式防捲入裝置時，大部分駕駛須將車輛停於路肩，故調整左側時可能需與其他車輛爭道較危險，若天候或路況不佳、駕駛不熟練、車輛軸距較長及裝置老舊生鏽等因素，所需調整時間將更長。
- 大多數事故發生於車輛轉彎時人員捲入車底，故較低之防捲入裝置未能完全解決捲入車底之問題，建議應從改善用路人駕駛習慣及正確認知教育較能有效避免問題發生。



結論與建議



結論與建議



1. 考量部分大型車輛行駛於特殊環境(如:河床或溪邊之疏濬工地、載運蔬果之路面及農田之高低落差、部分工地鋪設之洗車水槽等)，為使車主可依照其行駛路線及周遭環境特性調整防止捲入裝置距地高度，故依照技術可行性設計及製造手動可調降下緣距地高防止捲入裝置，以配合實際使用需求。故本實驗計畫依技術可行性設計並製造可手動調降下緣距地高之防止捲入裝置，其調整方式包含伸縮式與折疊式，現已實際安裝於車輛上，完成其可行性作業，另經比較實車安裝後之伸縮式與折疊式可調式防止捲入裝置，考量使用者對於調整裝置之重量及便利性(可區域分段進行調整)，建議可採折疊式為主，提供予外界參考。



結論與建議

2. 考量國內大型車輛事故案件及外界對於調降防止捲入裝置距地高之訴求，且大型車輛並非皆行駛於一般平面道路，故本實驗計畫參考公路總局之公路路線設計規範，以較嚴苛道路環境最大縱坡度容許值**12%**進行實車測試，經測試後，單體大貨車行駛**12%**坡道於全負載狀態下推估有**25.2公分**距地高度之裕度，而半拖車行駛於全負載狀態下推估有**15.2公分**之距地高度之裕度。

本次受測之半拖車其防捲入裝置下緣距地高為**20公分**，經本次實車道路測試，其距地高度仍有裕度。另若針對單體大貨車之防捲入裝置下緣距地高調降至**30公分**，推估該車行駛**12%**斜坡道其防捲入裝置下緣距地高於全負載狀態下應為**16.8公分**，其距地高度亦有裕度。

綜上，故檢視現行車輛安全檢測基準「七、左右兩側防止捲入裝置與後方安全防護裝置(或保險槓)」規定，針對防止捲入裝置下緣距地高度有調降之空間。



結論與建議

3. 依本實驗計畫之結果，就現行法規規範其距地高部分，爰建議修訂車輛安全檢測基準「七、左右兩側防止捲入裝置與後方安全防護裝置(或保險槓)」之內容如下：

車輛種類	現行法規	草案調整建議
總重8.5公噸以上之N2、N3類車輛及全長12公尺以上半拖車	現行基準07條文3.3.2規範，防捲入裝置下緣任一點距地高不得大於40公分	- 防捲入裝置下緣任一點距地高不得大於<u>30</u>公分 <u>3.3.3 車輛如有行駛特殊環境需求而安裝可調整下緣距地高之防止捲入裝置者，其調升後之下緣距地高不得大於40公分，其設計可採折合式、伸縮式、活動式等，且不應影響原防止捲入裝置之結構、強度及牢固性，並應具備安全裝置(如安全鎖扣或螺栓等)以確保可調整部分牢固可靠，車輛行駛於特殊環境後應將防止捲入裝置調降至原設計距地高度。</u>
其餘各型N2、N3類及O類車輛	現行基準07條文3.3.2規範，防捲入裝置下緣最高點距地高不得大於40公分，下緣最低點距地高不得大於30公分	- 防捲入裝置下緣最高點距地高不得大於<u>30</u>公分，下緣最低點距地高不得大於<u>20</u>公分 <u>3.3.3 車輛如有行駛特殊環境需求而安裝可調整下緣距地高之防止捲入裝置者，其調升後之下緣距地高不得大於40公分，其設計可採折合式、伸縮式、活動式等，且不應影響原防止捲入裝置之結構、強度及牢固性，並應具備安全裝置(如安全鎖扣或螺栓等)以確保可調整部分牢固可靠，車輛行駛於特殊環境後應將防止捲入裝置調降至原設計距地高度。</u>



中華民國交通部

MINISTRY OF TRANSPORTATION AND
COMMUNICATIONS R.O.C



簡報結束

謝謝聆聽



財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center

