

**「IOT-108-SDF004 電動三輪機車及輕型車輛發展現況與趨勢資料之  
蒐集與分析」  
需求說明書**

計畫性質		<input type="checkbox"/> 行政及政策類 <input checked="" type="checkbox"/> 科學及技術類		
預定執行期限	全程	108 年決標日至 108 年 12 月 31 日		
	年度	108 年決標日至 108 年 12 月 31 日		
經費概算	全程	新臺幣 266 萬元。		
	年度	新臺幣 266 萬元。		
聯絡人	單位	運輸安全組	連絡電話	02-23496853
	職稱	研究員	傳真號碼	02-25450429
	姓名	喻世祥	E-mail 信箱	ysh@iot.gov.tw
<p>一、計畫背景與目的：（簡述計畫之目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性）</p> <p>1、目的：瞭解電動三輪機車使用者需求暨輕型車輛特性。</p> <p>2、緣起：行政院 106.12.21「空氣污染防制行動方案」提出新售車輛電動化目標(2030 年新購公務車輛及市區公車全面電動化、2035 年新售機車全面電動化、2040 年新售汽車全面電動化)，交通部配套提出「提高車輛持有及使用成本」、「限制高污染車輛使用」、「推動低污染車輛優惠措施」等交通減污管制作為。從運輸減排觀點，減少空氣污染，同樣能有減少溫室氣體之共伴效益，爰本計畫亦支援對相關交通減污防制策略進行研析。此外，我國人口結構的高齡化，使得高齡者使用汽機車等私有運具的人數大幅提升。然而高齡者因其身體機能退化，可能因操控運具能力降低而成為交通事故的受害者。此外，機車事故統計亦有一定比例為路上翻車摔倒的肇事型態。三輪機車較傳統二輪機車在行駛上較為穩定，有助提升交通安全，若能源亦能採取電能，並提升市占率，吸引更多機車族使用，當有助減少交通污染源。另配合施政需要，對輕型車輛，其外觀近似一般小客車但車體較小，以燃油或電力為動力來源並供市區或短途使用為主之車輛，本計畫亦須蒐集相關資料，以瞭解其特性。</p> <p>3、<u>研究範圍及對象：本研究以使用過三輪機車之使用者、潛在可能使用電動三輪機車之使用者、輕型車輛為範圍。（不包含身心障礙者使用之特製車及輔助步行之車輛。）</u></p> <p>4、<u>重要性：透過瞭解電動三輪機車使用者之需求，提出電動三輪機車所應具備之功能需求，可提供未來電動機車廠商研發及引進電動三輪機車之重要評估依據；另掌握國際輕型車輛發展趨勢，評估對我國交通環境之影響。</u></p> <p>5、施政關聯及配合性：與行政院 106.12.21「空氣污染防制行動方案」提出新售車輛電動化目標(2035 年新售機車全面電動化)，及減少交通事故傷亡人數之目標相關。</p>				

<p>6、前後連貫的整體性：本所已於第一期能源國家型計畫針對交通部門推廣替代能源車輛之策略及具體作法進行相關研究，另於 108 年開始，考量高齡社會之需要，針對電動三輪機車的需求進行研究。</p>
<p>(二) 文獻回顧：詳如附件。</p>
<p>二、計畫單位之條件及方式：（說明計畫單位的性質、計畫主持人與主要計畫人員所需具備之專長條件與經驗，以及本所與之合作的方式。）</p>
<p>(一)凡政府登記合格之學術機構、專業研究機構、技術顧問機構、技師事務所、人民團體及其他依法令得提供專業或技術性服務之法人，並具備合格證件，無不良紀錄者（詳政府採購法第一百零三條規定）。</p> <p>(二)主要研究人員宜具備運輸需求分析、機車運具特性、調查統計等領域等專業之相關研究與實務經驗。</p> <p>(三)本研究計畫採合作方式辦理，本所將派員與合作單位定期或不定期舉行工作會議及參與計畫研究工作，並辦理相關行政作業、協調配合及研究成果之研討與審議等事項。</p>
<p>三、預期完成的工作項目：（條列說明將合作進行之工作項目，若分年進行，得分年列述）</p>
<p>(一)<u>三輪機車之文獻回顧</u>：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、蒐集國內外三輪機車性能之資料，例如車輛規格、<u>使用電能</u>、智慧操控、安全防護設備等。</li> <li>2、蒐集國內外三輪機車之法規測試標準，例如安全、污染、<u>耗能</u>、噪音等。</li> <li>3、對於未來三輪機車車型發展的趨勢、維修保養及<u>使用能源</u>的方式。</li> </ol> <p>(二)<u>蒐集機車製造商、經銷商對三輪機車（含電動）之市場分析</u>：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、瞭解國內主要的機車（<u>含電動機車</u>）製造商、經銷商對於三輪機車（含電動）的銷售概況、市場定位規劃、目標族群、顧客反映意見、可能的問題等。</li> <li>2、瞭解國內主要的機車（<u>含電動機車</u>）製造商、經銷商對於三輪機車（含電動）的生產概況，包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 目前生產或引進的三輪機車之技術、<u>使用能源</u>、發展的障礙等。</li> <li>(2) 未來將生產或引進的三輪機車之技術、<u>使用能源</u>、車型發展的趨勢等。</li> </ol> </li> </ol> <p>(三)<u>參考(二)之資料，蒐集三輪機車使用者需求資料</u>：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、以問卷或訪談等方式蒐集三輪機車<u>或電動三輪機車</u>使用者的資料，包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 使用者之性別、年齡、騎乘經驗、社經背景等。</li> <li>(2) 使用者對於騎乘三輪機車<u>或電動三輪機車</u>的經驗、感想、使用心得及建議。</li> </ol> </li> </ol>

(3) 有效樣本數應至少 30 份以上，以利後續進行統計分析及建立使用者偏好模式之基礎。

2、以問卷或訪談等方式蒐集騎乘機車者對於選擇三輪機車的意見：

(1) 使用者之性別、年齡、騎乘經驗、社經背景等。

(2) 使用者對於選擇或不選擇騎乘三輪機車的理由，例如舒適性、安全設備、行駛性能、使用之道路環境、停車、購買價格、維修保養成本、使用能源方式等。

(3) 有效樣本數應至少 500 份以上，能涵蓋特定族群包括年輕及高齡二族群，以利後續進行統計分析及建立使用者偏好模式之基礎。

**(四)對電動三輪機車供需資料進行初步分析：**

1、歸納電動三輪機車在使用電能、智慧操控、安全防護等三方面，提出所應具備的功能要求。

2、根據前述功能要求，提出可能的推廣應用策略（例如租賃營運模式）、政策導引方式（例如購車獎勵）等，使電動三輪機車能永續生產。

**(五)蒐集輕型車輛的資料：**

1、目前國際車輛除了 4 輪汽車及 2 輪機車外，另有一種輕型車輛，其外觀近似一般小客車但車體較小，以燃油或電力為動力來源並供市區或短途使用為主之車輛。本所已初步蒐集資料，詳文獻回顧之附表。

2、蒐集國際有關輕型車輛的特性資料，例如：定義、規格、速度、安全防護性、搭載人數、動力來源等，以及國際使用的情形，例如：使用目的、行駛範圍、行駛速度等。

3、蒐集國際對輕型車輛的監理方式，包括駕駛人、車輛等。

4、訪談國內輕型車輛製造商、經銷商，瞭解目前生產或引進的輕型車輛之技術、特點、發展的障礙等。

**(六)輕型車輛與我國相類似的運具如汽車、機車進行比較**，例如：定義、規格、速度、安全防護性、搭載人數、動力來源、價格等，分析其優劣勢。

**(七)輕型車輛若於我國行駛時，分析可能的影響：**

1、參考因素，例如：輕型車輛特性及國際使用情形、優劣勢、對比我國道路環境與車種車流特性等。

2、分析車與路的層面，例如：行駛速度、行駛車道、與其他用路人之互動、停車等。

3、分析使用者的層面，例如：駕駛人資格、所接受教育及訓練方式。

4、針對 1~3 項提出未來若開放輕型車輛必須考慮之因素及管理配套架構。

**(八)於期中、期末審查前各召開 1 場座談會**，邀請包括專家學者、公部門、業者等參與討論。

(九)將研究成果投稿國內外期刊(以本所運輸計劃季刊為優先)或學術研討會。
(十) <u>本研究案階段性研究產出成果里程碑訂為：</u> <u>1、期中審查時應完成工作項目(一)、(二)、(五)、(六)及 1 場座談會，並應於服務建議書中提出可完成其他工作項目的哪些工作。</u> <u>2、期末審查時應完成所有工作項目。</u>
(十一) 針對計畫重要成果或執行過程，製作可供展示之海報或影片電子檔。
四、本計畫之主要部份（應自行履約不得轉包）
上述工作項目各項應全數自行履約不得轉包。
五、預期成果、效益及其應用：（說明預期完成之具體成果，儘量依條列舉，若分年進行，得分年列述。並按計畫性質詳述所獲得的效益，以及未來在業務施政上的應用）
<p><u>(一)預期成果：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、蒐集三輪機車的性能及測試標準資料。</li> <li>2、瞭解電動三輪機車使用者需求（包括年輕及高齡族群）。</li> <li>3、提出電動三輪機車的功能面需求。</li> <li>4、瞭解國際輕型車輛的功能及發展。</li> </ol> <p><u>(二)效益：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、可增進電動三輪機車的市場競爭力，使民眾有更多安全及環保運具的選擇。</li> <li>2、有助促進行政院「空氣污染防制行動方案」提出新售車輛電動化目標（2035 年新售機車全面電動化），及減少交通事故傷亡人數之目標。</li> <li>3、掌握國際輕型車輛發展趨勢，及早評估因應對策，提升交通部施政效率。</li> </ol> <p><u>(三)應用：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、可使運輸領域大學研究所應用於分析新型安全運具的資料方法。</li> <li>2、可提供經濟部、科技部及交通部未來推動電動三輪機車、輕型車輛研究、以及管理制度應用之重要基礎資料。</li> </ol>
六、其他重要說明事項
本採購案之法定預算尚待通過，實際執行金額以立法院審議通過之預算金額為上限，若未審議通過則不執行。

## 附件

### 文獻回顧

- 1.108 年度政府科技發展年度綱要計畫書(A006)，本所「綠色運輸系統策略研究計畫（1/4）」。
- 2.<http://swaymotorsports.com/>
- 3.<https://www.designboom.com/tag/electric-motorcycle-and-scooter-design/>
4. 102 年 5 月 22 日召開「我國開放輕型車輛領牌及行駛道路之可行性」論壇之意見綜整，本所 102 年 6 月 10 日報告。

附表 美國、日本及歐盟之輕型車輛規格比較表

國家	美國 (FMVSS 500)	日本 (道路運送車輛法)			歐盟 (DIRECTIVE 2002/24/EC)	
分類	慢速車輛 LSV (Low Speed Vehicle)	4 輪原動機付自轉車	超小型車 (試運行評估中)	輕自動車 (屬一般汽車)	L6 類車輛 (Light Quadricycles)	L7 類車輛 (Quadricycles)
定義	1.為 4 輪設計 2.於 1.6 公里之距離 內加速後時速達 32 公里，但不超過 40 公里之車輛 3.總重小於 1,361 kg	1.排氣量 $\leq 50\text{cc}$ 或輸出 功率 $\leq 0.6\text{kW}$ 2.限制 1 人乘坐 3.長 2.5m/寬 1.3m 以 下 4.不需符合保安基準 5.車速 $\leq 60\text{km/h}$	1.排氣量高於 50cc 但 不超過 125cc，或輸出 功率 $\leq 8\text{kW}$ 2.限制 2 人以下乘坐 3.其他規格同輕自動 車 4.需符合部份保安基 準	1.排氣量高於 125cc 但不超過 660cc 2.限制 4 人以下乘坐 3.長 3.4m/寬 1.48m 以 下 4.應符合保安基準 5.車速 $\leq 60\text{km/h}$	1.為 4 輪設計 2.車輛之無負載重量 < 350kg (不含電池) 3.火花(強制)點火引擎排 氣量 $\leq 50\text{cc}$ 或其他內燃 機引擎輸出功率 $\leq 4\text{kW}$ 或電動輸出功率 $\leq 4\text{kW}$ 4.車速 $\leq 45\text{km/h}$	1.為 4 輪設計 2.無負載重量 < 400kg；若以載物為 主應 < 550kg (皆不 含電池) 3.最大輸出馬力 $\leq$ 15kW 4.無車速限制
圖例		 TOYOTA Coms	 NISSAN ONCEPT	 HONDA N-One	 雷諾 Twizy	 Tazzari
號牌	需領牌	均需領牌			均需領牌	
駕照	(威斯康辛州) 1.需持有一般駕照 (汽車)或實習駕照 2.需通過駕駛基礎課 程、筆試、路試 3.年齡限制 16 歲以上	1.需具備原付免許 (輕型機車駕照) 2.筆試、路試 3.年齡限制 16 歲以上	1.需具備普通運轉免許(一般汽車駕照) 2.筆試、路試 3.年齡限制 18 歲以上		1.需取得 AM 類(機車 駕照)(註) 2.需通過駕駛基礎課 程及筆試 (可加路考) 3.年齡限制 16(±2)歲 以上	1.需取得 B1 類(汽車 駕照) 2.需通過筆試及路試 3.年齡限制 16(至 18) 歲以上

國家	美國 (FMVSS 500)	日本 (道路運送車輛法)			歐盟 (DIRECTIVE 2002/24/EC)	
分類	慢速車輛 LSV (Low Speed Vehicle)	4 輪原動機付自轉車	超小型車 (試運行評估中)	輕自動車 (屬一般汽車)	L6 類車輛 (Light Quadricycles)	L7 類車輛 (Quadricycles)
行駛	1.多限制於速限 35 英里(56 公里)之道路內行駛 2. 2008 年美國 39 個州政府允許此類車輛行駛速度提升至 35 英里(56 公里) 3. 2009 年德州則通過新法允許此類車輛以時速 35 英里(56 公里)行駛於速限 45 英里(72 公里)之道路 4.四個州不允許使用 LSV	不得行駛高速公路			1.不得行駛高速公路 2.法國允許可行駛速限 90km/h 之道路	

註：歐洲部分國家對於 L6 類車輛並無駕照之要求。如法國規定任何人若於 1988 年 1 月 1 日前出生，則無須駕照即可駕駛 L6 類車輛；於 1988 年 1 月 1 日後出生且滿 16 歲者，則須具有一般汽機車駕照或取得道路安全認證許可(含理論與實務訓練測驗)，方能駕駛 L6 類車輛。