

電動自行車及電動輔助自行車鋰電池安全審驗規範

壹、適用範圍

電動自行車及電動輔助自行車鋰電池安全審驗規範（以下簡稱本規範）適用於電動自行車及電動輔助自行車所採用之二次鋰電池組於申請行政院環境保護署（以下簡稱本署）補助資格時使用。該二次鋰電池組及其組成之電池系統之最高工作電壓不超過直流60伏特（Volt, V）。

本規範所稱電動自行車及電動輔助自行車，係指取得交通部核發電動自行車及電動輔助自行車型式審驗合格證明者。

貳、引用法規及標準

採用本規範時，應一併參考下列參考資料所列之標準；標註年份者，僅適用該版次；未標註年份者，則適用其最新版本。

參、參考資料

- 一、CNS 15387：電動機車用二次鋰電池組安全性之檢驗法（104年版）。
- 二、CNS 15424-1：電動機車電池系統—第1部：抽取式電池系統安全要求（104年版）。
- 三、CNS 15424-2：電動機車電池系統—第2部：固定式電池系統安全要求（104年版）。
- 四、CNS 15364：含鹼性及其他非酸性電解質之二次單電池及電池組—用於可攜式應用之封裝可攜式二次單電池及電池組之安全要求（102年版）。
- 五、CNS 3765-29：家用和類似用途電器產品的安全—第2部：電池充電器的個別規定。
- 六、CNS 13783-1：電磁相容性—家用電器、電動工具及類似裝置之要求—第1部：發射。
- 七、CNS 15425-1：電動機車充電系統—第1部：一般要求（104年版）。
- 八、CNS 14336-1：資訊技術設備—安全性—第1部：一般要求。
- 九、CNS 13438：資訊技術設備—射頻擾動特性—限制值與量測方法。

- 十、 CNS 14165：電器外殼保護分類等級 (IP 碼)。
- 十一、 IEC 62133：Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications (2012)。
- 十二、 UL 1642：Standard for Lithium Batteries。
- 十三、 IEC 60335-2-29：Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-29：Particular requirements for battery chargers。
- 十四、 IEC 60950-1：Information technology equipment – Safety - Part 1：General requirements。
- 十五、 IEC 61558-1：Safety of power transformers, power supply units and similar, Part 1：General requirements and tests。
- 十六、 IEC 60529：Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)。
- 十七、 UL 1012：Standard for Power Units Other Than Class 2。
- 十八、 ISO/IEC 17025：General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (2005)。

肆、用語釋義

本規範用詞，定義如下：

- 一、 二次鋰電池：可重複充、放電之鋰電池。
- 二、 電池組：由1個以上之單電池或模組組成，以永久性之方法構成電氣連接，作為電動車輛之儲電及供電元件，電池組可包含外殼、端子、電子電路及保護裝置等。
- 三、 抽取式電池組：可徒手抽取或不需以工具拆卸，即可離車進行充電或交換之電池組。
- 四、 固定式電池組：無法徒手抽取且需以工具拆卸，僅能隨車進行充電之電池組。
- 五、 電池管理系統 (Battery Management System, BMS)：管理電池充放電、計算電量、老化、異常保護及控制電池開啟或關閉之電子裝置。
- 六、 電池箱：電動自行車或電動輔助自行車內用於放置抽取式電池組之空間。
- 七、 專用充電器：由製造商提供該電池組充電之充電器。

- 八、電池系統：由電動自行車或電動輔助自行車與電池組之介面及電力系統所組成，包含電池組、輸出端放電至車體內控制器之連結介面及至電動自行車或電動輔助自行車儀表電力顯示等之連結。
- 九、充電系統：包含自交流電源端插頭至電池充電端插座間所有之零組件（例如電纜、插頭及插座等）及裝置（例如充電器）。

伍、通則

- 一、本規範係為確保消費者使用安全，所訂定之電動自行車及電動輔助自行車用二次鋰電池組安全驗證測試要求。
- 二、本規範內容如其他法令有特別規定者，從其規定。
- 三、本規範內容如與國家標準（Chinese National Standards, CNS）有關時，應以國家標準為準。

陸、型式試驗

主型式電池組通過測試後，得依需求增列系列型式。系列型式之應測或免測項目，由原測試實驗室依變更內容評估之。

柒、電池組需求

一、單電池

電池組使用之單電池至少應符合CNS 15364、IEC 62133、UL 1642或同等品質水準相關規定之安全標準。

二、電池組安全

電池組安全依CNS 15387要求進行試驗，試驗項目及數量如表1。

表 1 電池組安全項目及樣品數量

試驗類別	試驗項目	樣品數量	備註
電性試驗	過充電試驗	1	
	外部短路試驗	1	
	部分短路試驗	1	
機械試驗	擠壓試驗	2	不適用 固定式電池組
	衝擊試驗	3	
	落下試驗	3	不適用 固定式電池組
	振動試驗	3	
環境試驗	溫度循環試驗	3	

三、抽取式電池系統安全

抽取式電池系統其電池輸出至馬達控制器輸入端及車充孔至電池端之線材應符合美國保險商試驗所（Underwriter Laboratories Inc., UL）、國家標準（CNS）、國際電工委員會（International Electrotechnical Commission, IEC）或同等品質水準之相關規定，且線材載流量必須大於額定電流。整車系統電力之連結功能及介面應符合下列測試規定，樣品配置及文件需求如表2：

(一)電動自行車或電動輔助自行車之電池組抽換安裝與使用要求：

1. 符合CNS 15424-1第4.2.2節及第4.2.3節規定。
2. 電池組之連結介面，應具有避免短路及安裝錯誤（例如極性相反等）之結構設計。

備註：若電池組之連結介面僅具有放電功能，則可與車體同時設計，以符合避免安裝錯誤之要求。

(二)電池組靜電放電耐受：

依CNS 14676-2第1節至第8節之規定，以電池組單獨模式進行靜態測試。

(三)連接介面電性及機械性要求：

1. 接觸電阻試驗：符合CNS 15424-1第4.3.2節規定。
2. 耐電壓試驗：符合CNS 15424-1第4.3.4節規定。
3. 絝緣電組試驗：符合CNS 15424-1第4.3.5節規定。

4. 插拔耐久試驗：符合CNS 15424-1第4.3.3節規定，插拔力測試速度為12.5mm/min。

(四)連接介面環境可靠性：

1. 鹽霧試驗：符合CNS 15424-1第4.3.7.1節規定。
2. 振動試驗：符合CNS 15424-1第4.3.7.4節規定。

四、固定式電池系統安全

固定式電池系統其電池輸出至馬達控制器輸入端及車充孔至電池端之線材應符合 UL、CNS、IEC 或同等品質水準之相關規定，且線材載流量必須大於額定電流。整車系統電力之連結功能及介面應進行下列測試，樣品配置及文件需求如表 2：

(一)電動自行車或電動輔助自行車之固定安裝與使用要求，應符合CNS 15424-2第4.2節規定。

(二)電池組靜電放電耐受：依CNS 14676-2第1節至第8節之規定，電池組以安裝於電動自行車或電動輔助自行車上之靜態模式進行。

(三)連接介面電性及機械性要求：

1. 接觸電阻試驗：符合CNS 15424-2第4.3.2節規定。
2. 耐電壓試驗：符合CNS 15424-2第4.3.3節規定。
3. 絝緣電組試驗：符合CNS 15424-2第4.3.4節規定。
4. 插拔力測試：測試速度為12.5mm/min，插拔力 $\leq 80N$ 。

(四)環境可靠性：

振動試驗：符合 CNS 15424-2 第 4.3.6.4 節規定。

表 2 電池系統安全需求表

樣品及文件內容	數量	備註
整車操作手冊	1 份	比對審查
電池組爆炸圖	1 份	比對審查
電池連接器工程圖	1 份	比對審查
線材證明	1 式	文件審查
靜電放電試驗	整車、電池組、充電器	整車 1 部 電池組 1 組 充電器 1 組 充電器須符合第捌點充電系統需求
接觸電阻測試 (不含線材)	連接器公母座	1 組
絕緣電阻測試 (含線材)	連接器公母座	1 組
耐電壓試驗 (含線材)	連接器公母座	1 組
插拔力測試 (不含線材)	連接器公母座	1 組
插拔耐久測試 (不含線材)	連接器公母座	1 組
鹽霧試驗 (含線材)	連接器公母座	1 組
振動試驗 (含線材)	連接器公母座	1 組

捌、充電系統需求

充電系統應符合下列要求，且第一項至第五項須出具國內財團法人全國認證基金會 (Taiwan Accreditation Foundation, TAF) 或 ISO/IEC 17025 認可實驗室測試之證明文件：

- 一、充電系統使用之專用充電器應符合 CNS 3765-29、IEC 60335-2-29、CNS 14336-1、IEC 60950-1、IEC 61558-1、UL 1012 或同等品質水準之相關要求。
- 二、非車載型充電系統應提供經濟部標準檢驗局合格證書影本或符合 CNS15425-1 之第 4.3.3 節與第 4.3.7 節等 2 項要求，並符合 CNS13438 或 CNS13783-1 之電磁相容要求；非車載型充電系統之車輛同時具有車充及離充功能且具有相同之連結介面時，得以車充連結介面符合本項要求取代離充連結介面符合本項要求，反之則仍須個別符合服務壽命及插拔力要求。
- 三、交流電源端插頭與插座及電源線組符合 CNS 認證。
- 四、直流線材符合 UL、CNS、IEC 或同等品質水準之相關要求。

- 五、線材載流量必須大於額定電流。
- 六、充電輸入座符合 CNS 14165 或 IEC 60529 之 IPX4 防水等級，輸入座可與車體同時設計以符合要求。