

電動機車性能及安全 測試程序手冊

聯合測試實驗室：



工業技術研究院



車輛研究測試中心



台灣電子檢驗中心

中華民國 103 年 10 月 08 日

目 錄

壹、前言	1
貳、送件處理流程及說明	2
參、電動機車整車測試說明	5
一、申請階段	5
二、測試階段	7
三、測試所需時間	13
四、報告格式	13
肆、電動機車電池系統-抽取式電池系統安全要求測試說明	14
一、申請階段	14
二、測試階段	16
三、測試所需時間	18
四、報告格式	18
伍、電動機車電池系統-固定式電池系統安全要求測試說明	19
一、申請階段	19
二、測試階段	20
三、測試所需時間	22
四、報告格式	22
陸、電動機車充電系統測試作業說明	23
一、申請階段	23
二、測試階段	24
三、測試所需時間	26
四、報告格式	26
柒、電動機車鋰電池組安全測試說明	27
一、申請階段	27
二、測試階段	30
三、測試所需時間	32
四、報告格式	32
捌、檢測合格後零組件/次系統更換及使用測試合格零組件/次系統項目說明 ..	33
一、申請階段	33
二、測試評估參考原則	34
附件二、電動機車申請測試所需文件與物品檢查清單	36
附件三、電動機車整車測試報告	37
附件四、電動機車充電系統測試報告	38
附件五、電動機車性能與安全測試全項結果	39
附件六、電動機車性能與安全檢測費用	40

壹、前言

完整之電動機車性能與安全測試包含 1.整車 2.充電系統 3.鋰電池組等三部份，整車部份由車輛研究測試中心(ARTC)負責，充電系統部份由台灣電子檢驗中心(ETC)負責，鋰電池組部份由台灣電子檢驗中心及工業技術研究院 (ITRI) 負責測試；各測試項目負責單位如圖 1。本測試手冊為說明各測試項目、內容及費用等，以為廠商申請測試之依據。



圖 1 電動機車性能及安全測試項目

貳、送件處理流程及說明

廠商申請政府電動機車補助前，所生產之電動機車需通過整車及鋰電池性能與安全的測試，測試項目之執行以工研院為統一受理窗口。送測廠商填具「電動機車測試申請單」(如附件一)及「電動機車申請測試所需文件與物品檢查清單」(如附件二)，向受理窗口申請安排測試事宜，按照安排的時間將送測物品交至各測試項目負責單位點收確認，並完成繳費等手續後開始執行測試。送件處理流程如圖 2，分別說明如下：

一、送件準備：送測廠商送件測試前，請聯絡受理窗口安排送件時程，待確認完成後即通知送測廠商送件。

二、收件確認：

1. 送測廠商依照送件時程及檢查清單，將送測物品及所需文件分別送至各測試單位進行測試。
2. 測試單位之收件窗口會同送測廠商，確認送測物品規格及數量無誤後完成簽收，並回報至受理窗口。
3. 待各單位皆回報完成，並確認送測廠商完成繳費後，受理窗口即通知檢測單位啟動測試，並通知送測廠商預計完成時間。
4. 如送測廠商因時程急迫，不待所有收件確認完成而要求即行測試，後續若勾稽不合而有必要中止測試時，需由送測廠商負完全責任。

三、報告交付：

1. 檢測完成後，由各單位出具測試報告一式二份（如附件三及附件四）送交受理窗口進行測試總報告彙整。
2. 測試總報告一式二份（如附件五），一份交付送測廠商，一份由受理窗口留存備查。
3. 測試樣品請送測廠商於測試結束起 30 日內領回，逾期不負保管責任。

四、異常處理：

1. 測試過程中，如發現異常情形而有中止測試之必要時，測試單位應立即回報受理窗口，由受理窗口通知各測試單位暫停測試。

2. 測試暫停後，受理窗口召開檢測單位及送測廠商討論會議，決定後續對策，並通知各測試單位恢復或中止測試。
3. 中止後若決定終止測試時，依已發生之實際測試費用計價由業者預付款扣抵或補繳差額。

五、 付款方式：送測時以即期支票預付 50%，尾款於檢測完成後繳付；檢測報告於費用支付後交付，測試費用如附件六。

六、 送件受理及各測試項目收件窗口如下：

測試送件受理窗口		工研院-孫秀慧 / 吳育欣 TEL：03-5916823/03-5918273 FAX：03-5820039 e-mail：theresasuen@itri.org.tw/yuhsinwu@itri.org.tw
測試 項目 收件 窗口	整車	車輛中心-蕭瓊如 TEL：04-781-1222 #2507 e-mail：cqtest@artc.org.tw
	鋰電池組	工研院-蔡復興 TEL：03-591-3110 e-mail：mivseb@itri.org.tw
	電池系統及 充電系統	電檢中心-吳錦鑾 TEL：03-328-0026 #157 e-mail：joy@etc.org.tw

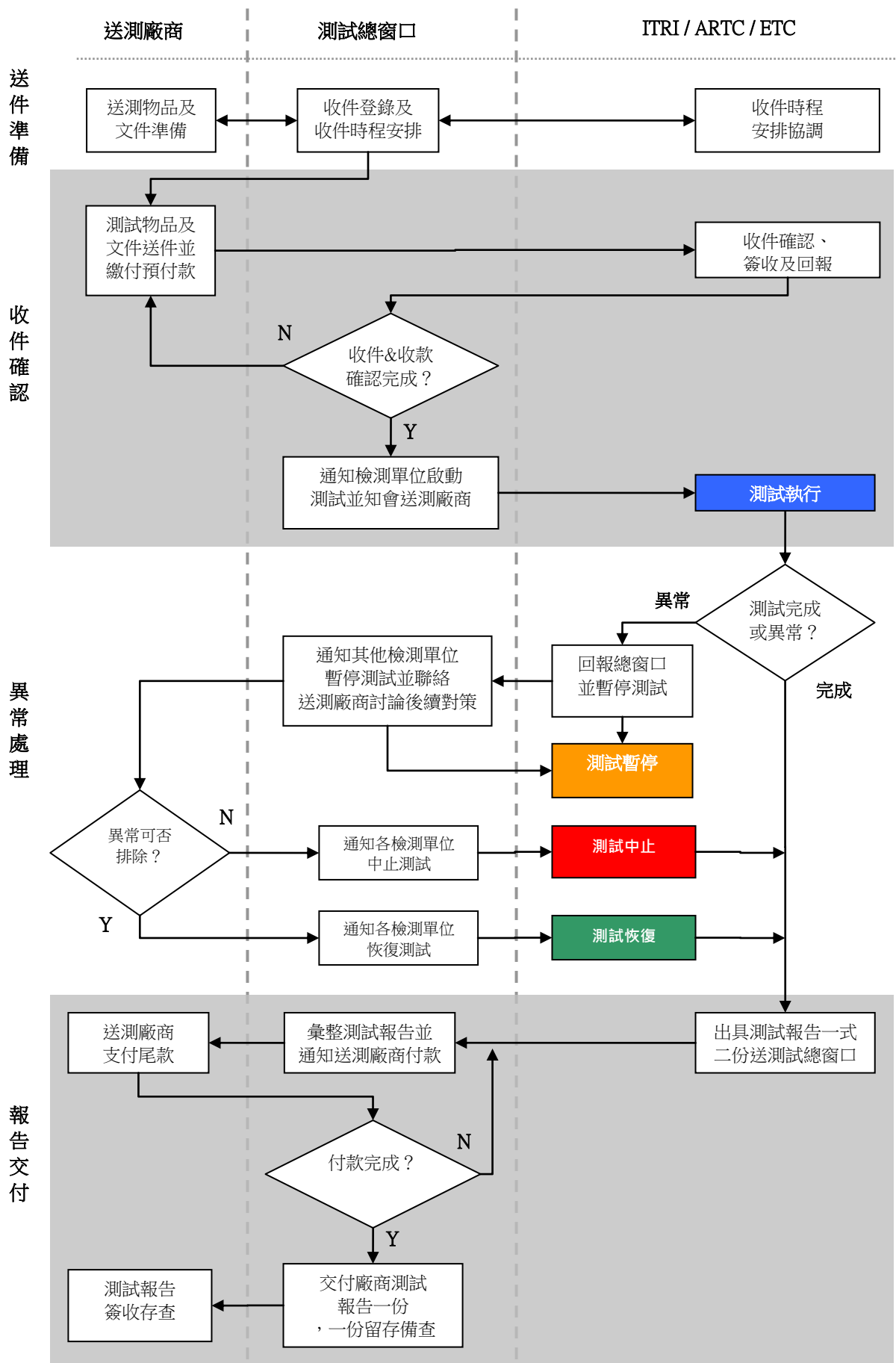


圖 2 電動機車測試送件處理流程圖

參、電動機車整車測試說明

一、申請階段

1. 申請測試所需文件與物品準備(如附件二)
2. 需交付測試單位之車輛及測試相關配件說明
 - (1) 測試車輛 2 輛(含電池，用於殘電指示測試之車輛，請於送測前將殘電量指示訊號外接出來供測試單位之設備擷取資料用)
 - (2) 備用電池 1 組(抽取式電池型式)
 - (3) 充電器一個
3. 整車性能與加速耐久試驗執行說明(以同一輛車依序完成下列測試項目)
 - (1) 最高速率試驗
 - (2) 加速、爬坡、續航力及殘電指示試驗
 - (3) 電磁相容性試驗
 - (4) 整車加速耐久試驗
4. 特定安全規範及試驗項目，因涉及絕緣設計，執行耐壓絕緣與防水試驗時有可能造成車輛電系損壞，需以另一輛車進行安全測試，以避免影響加速耐久試驗進度。
5. 整車測試流程及重測程序說明如圖 3 所示。

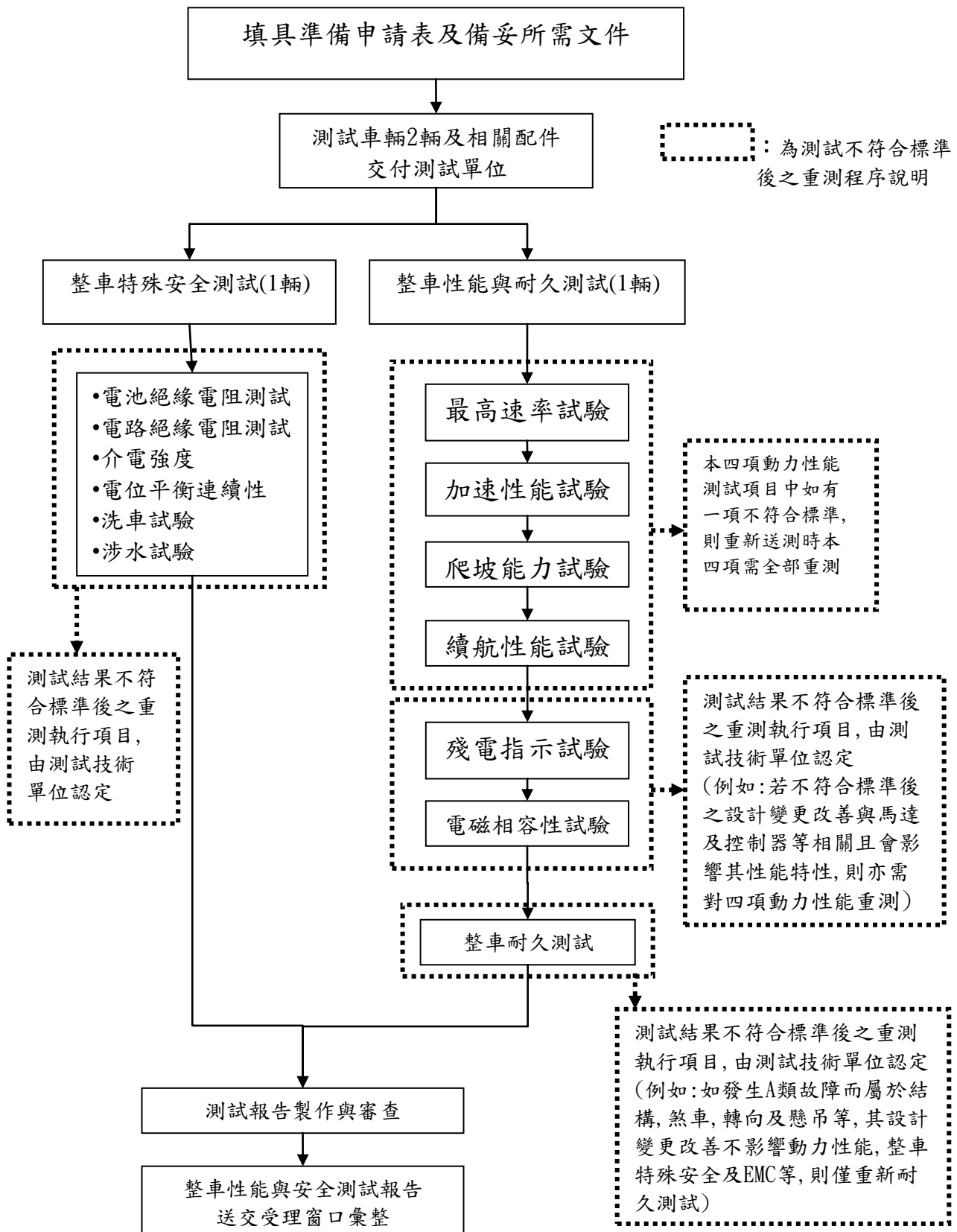


圖 3 電動機車整車測試流程圖

二、測試階段

1. 測試項目

- (1) 爬坡能力試驗
- (2) 最高速率試驗
- (3) 加速性能試驗
- (4) 續航性能試驗
- (5) 整車加速耐久試驗
- (6) 殘電指示試驗
- (7) 電磁相容性試驗
- (8) 特定安全規範及試驗

2. 測試方法

(1) 爬坡能力試驗

－ 測試目的：

本項目之測試目的在於試驗電動機車之爬坡性能，以確保電動機車之爬坡性能可以因應國內各種坡度道路行駛需求。

－ 測試方法概要：

以定坡度爬坡試驗方式，即於設定爬坡角度及相對應之負載係數後，加速器全開使車輛達穩定之最低車速；判定基準為：

1) 輕型電動機車: 18% 斜坡，車速 10km/h 以上

2) 小型輕型電動機車: 12% 斜坡，車速 10km/h 以上

(2) 最高速率試驗

－ 測試目的：

本項目測試目的在於試驗電動機車之最高速率，並可確認試驗車輛為輕型等級(最低需達 45km/hr)或為小型輕型等級(最低需達 25km/hr)。

－ 測試方法概要：

於試驗道路以最高速率通過試驗路段，以量測其所需時間及距離計算即得最高速率；或於動力計測試時直接讀取車速，判定基準為輕型等級機車為 45km/h 以上，小型輕型等級機車為 25km/h。

(3) 加速性能試驗

－ 測試目的：

本項目之測試目的在於試驗電動機車加速性能，以確保補助電動機車之加速性能，在車主實際騎乘行駛時具備一定水準以上之加速能力。

－ 測試方法概要：

靜止由 0m 開始加速至 30m、50m、100m 等標註距離時，測定各點所需時間，判定基準為：

1) 輕型電動機車: 0 至 100m 之加速時間 12 秒以下。

2) 小型輕型電動機車: 0 至 50m 之加速時間 9 秒以下。

(4) 續航性能試驗

－ 測試目的：

本項目之測試目的在於試驗電動機車之續航能力，以確保補助電動機車滿電量下的最高行駛距離可滿足一般車主實際騎乘行駛之需求。

－ 測試方法概要：

依定速及變速之行車型態行駛達到規定之終止速率或電池截止電壓或系統切斷動力時，紀錄其距離，判定基準為依變速行駛模式下之行駛距離在規定距離以上。

(5) 整車加速耐久試驗

－ 測試目的：

運用試車場特性，模擬消費者在實際道路行駛之環境條件(如:砂塵、振動、衝擊、溫度、作動耐久等)，進行實車加速劣化耐久測試，以能在短時間客觀驗證電動機車整車耐久性能及品質水準。

－ 測試方法概要：

i. 測試目標里程：小型輕型等級 2,300km；輕型等級 3,500km

ii. 測試確認重點：

(i) 確認機車於耐久過程中車輛之動力系統(馬達、電池、電器等)是否發生故障，造成車輛無法正常起動或行駛。

(ii) 車輛於加速耐久測試期間，其車架、傳動、煞車等重要零組件系統，是否發生損壞，造成行駛困難或產生安全性問題。

iii 執行方式：

(i) 加速耐久前後續航力性能測試比較。

(ii) 加速耐久過程以可更換電池方式、重覆循環執行規劃加速耐久程

序，快速累積測試里程。

(iii)加速耐久執行過程定期點檢與記錄及回饋產生問題點。

iv. 判定基準：

通過完成目標里程加速劣化耐久測試，而無發生故障等級 A 類之故障。

(6) 殘電指示試驗

－ 測試目的：

確保電池殘電指示在新電池時與舊電池均保持相當程度之準確性，以避免造成消費者之誤判及困擾。

－ 測試方法概要：

隨整車在進行 30km/h 定速續航力測試時檢測，以殘電指示進入最後一區前之行駛里程為基準，推算理論指示值，與實測續航里程值比較，殘電指示發出後，機車可持續騎乘里程值應大於 2km。

(7) 電磁相容性試驗

－ 測試目的：

確保車輛在電磁環境下工作獲得預期之功能，並且不會對環境周遭物體產生無法忍受之電磁干擾。

－ 測試方法概要：

i. 電磁干擾(或電磁擾動)(EMI)：避免任何電磁現象影響到車輛或車輛元件或使安裝於車上之電機/電子裝置的效能減低。

■寬頻 EMI

－量測頻寬大於接收機頻寬之干擾項目：

- 由內燃機、電力驅動或兩者驅動的車輛
- 裝有火花點火的內燃機裝置

■窄頻 EMI

－量測頻寬小於接收機頻寬之干擾項目：

- 車輛上之電子電機裝置、微處理器、數位邏輯電路、振盪器、計時器

■試驗條件

－車輛狀態為製造商宣告最大工作馬力對應轉速之 3/4

-量測高度與距離要求(10 m 或 3 m 擇一)

- 車輛距離天線於 10 ± 0.2 m 進行量測，天線之相位中心應高於放置車輛平面 3 ± 0.05 m
- 車輛距離天線於 3 ± 0.05 m 進行量測，天線之相位中心應高於放置車輛平面 1.8 ± 0.05 m

■試驗判定方式

-在 30~1000MHz 頻段，應符合測試規範之限制值(依頻率、天線位置 $24\sim 55$ dB μ V/m 不等)

■ 測試場地

-電波暗室、開放測試場

ii. 電磁輻射免疫力(EMS)：於特定指定之電磁擾動下，避免減低運轉中車輛元件或安裝於車上之電機/電子裝置之效能。

■ 試驗條件

-車輛狀態

- 車輛應正常地帶動驅動輪以 50 km/h 穩定車速運轉
- 馬達及控制器最大輸出馬力 5 以下之車種以 25 km/h 穩定車速運轉
- 頭燈應設定在近光燈狀態
- 方向指示燈應設定在左轉或右轉之操作位置

-量測高度與距離要求

- 天線相位中心不可低於 1.5 m，而若車頂高度超過 3 m 時應不可低於 2.0 m
- 電磁場產生裝置與車輛之間標準距離為 1~5 m 範圍

-頻率範圍

- 20MHz to 1000MHz

■ 試驗判定方式

-基準限制值

- 20MHz~1000MHz 全頻段的場強需符合 20V/m(rms)以上
- 90%的 20MHz~1GHz 頻率範圍內的場強需符合 24V/m(rms)以上

■ 測試場地

-電波暗室

(8) 特定安全規範及試驗

■ 電池絕緣電阻測試

- 試驗目的：

確認金屬車架與電池之間絕緣性，避免因電池絕緣不良造成人員觸電

- 試驗條件：

移除電池與車架間之接地，量測電池任一電極與車架之間電阻值

- 判定基準：

新電池應大於(500X 電池標稱電壓)

非新電池應大於(100X 電池標稱電壓)

- 使用儀器：

數位型三用電表 LCR METER

■ 電路絕緣電阻量測

- 試驗目的：

確認金屬車架與帶電電路之絕緣性，避免電路絕緣不良造成人員觸電

- 試驗條件：

在常溫高濕下放置 8 小時，進行量測任一電路與車架之間電阻值

- 判定基準：新電池或非新電池應大於(1000X 電池標稱電壓)

- 使用儀器：高阻計

■ 介電強度試驗

- 試驗目的：

確認帶電電路上任一部位之絕緣性，避免因電路之間短路

- 試驗條件：

依電路絕緣設計方式在電路任意處施加交流 1500V ~ 3750V 電壓

- 判定基準：不可有火花或絕緣介質電壓破壞/貫穿現象發生

- 使用儀器：耐壓/絕緣試驗機

■ 外漏導電零件間電位平衡連續性試驗

- 試驗目的：

確保電動機車上任意二個金屬零件間之電位平衡，避免因電位差造成觸電

－ 試驗條件：

調整試驗電流輸出 25A，並記錄電壓值，再測試所得計算出電阻值

－ 判定基準：電阻值應小於 0.1Ω

－ 使用儀器：可變電流供應器（或假負載）、高阻計

■ 耐水試驗

－ 試驗目的：模擬車輛於洗車及涉水之狀態下，量測絕緣電阻之變化

－ 試驗條件：

(1)洗車試驗 -不含高壓噴水與清洗底盤方式洗車，在距離電動機車 3 米處以水流量 12.5 公升/分鐘 水平方式噴洗

(2)涉水試驗 -電動機車以 20km/hr 車速在積水深 10 公分路面行駛 500 公尺

－ 使用儀器：防水試驗機、積水試車道路、數位型三用電表 LCR METER

三、測試所需時間

表 1 整車測試時程表

		試驗方式	測試時間	測試次數
1	最高速率試驗	1.實車道路試驗	2 天	1 (擇一)
		2.車體動力計試驗	1 小時	
2	加速性能試驗	實車道路試驗	2 天	1
3	爬坡能力試驗	1.實車道路試驗	2 天	1 (擇一)
		2.車體動力計試驗	1 小時	
4	續航性能試驗 (變速行駛)	1.實車道路試驗	2 天	1 (擇一)
		2.車體動力計試驗	2 小時	
5	電磁相容性試驗	1.EMI	6 小時	1
		2.EMS	8 小時	1
6	特定安全規範及試驗	---	2 天 (需靜置 24 小時)	1
7	整車加速耐久試驗	2,300 公里耐久	19 工作天	1 (擇一)
		3,500 公里耐久	28 工作天	
8	殘電指示試驗 (定速 30km/h)	1.實車道路試驗	2 天	1 (擇一)
		2.車體動力計試驗	3 小時	

四、報告格式

如附件三。

肆、電動機車電池系統-抽取式電池系統安全要求測試說明

一、申請階段

送測樣品包括內含電池組之整車一台、充電器一組、連接器公母座 16 組。所有待測物均需依照 CNS15424-1 電動機車電池系統-第 1 部：抽取式電池系統安全要求之附錄 A 說明：1.結構要求、2.抽換安裝與使用、3.連結要求、4.等；由廠商提供相關說明文件，並由檢驗單位據以與待測物確認結果符合之後，再分別進行 CNS15424-1 各項電性、靜放電、及機械性插拔耐久試驗。

1.申請測試所需文件與物品準備(如附件二)

2.申請流程如圖 4，說明如下：

NG1:

指待測樣品已送達，檢測之前檢試者發現樣品缺標示、警語、工程設計規格、操作說明書..等目視檢查。

此項目除規格及工程圖必須在電性測試之前提供之外，其他標示、警語..等文件，可允許委託者於測試時程中補齊，無需重新計費。

NG2:

指機械性、電性或結構外觀於試前或試後測試結果，超出規格或樣品已損毀等現象。

i. 機械性試驗失效-

a. 指插拔耐久性試驗之試前接觸電阻超出規格時，樣品即判失效不合格，委託者必須重新送樣及針對重新試驗項目計費。

b. 指插拔耐久性試驗之試後，外觀已變形損毀或接觸電阻超出規格時，樣品即判失效不合格，委託者必須重新送樣及針對重新試驗項目計費。

ii. 電性測試失效-

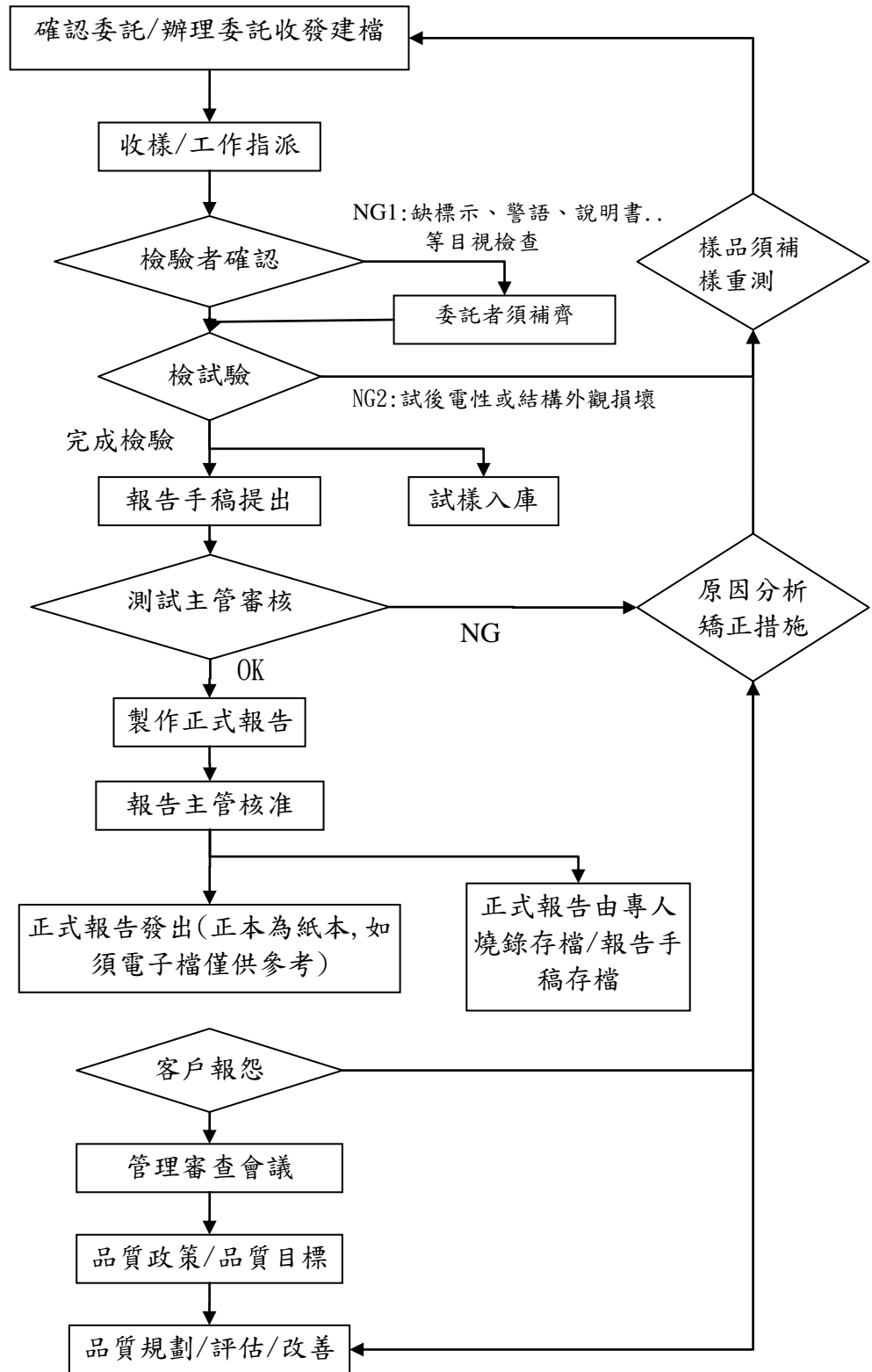
a. 指各別進行耐電壓試驗、絕緣電阻測試、靜電放電試驗時，若有任何一項目試驗結果不符合規定要求時，即判失效不合格，委託者必須重新送樣重測及針對重新試驗項目計費。

iii. 重新送樣後之測試項目及計費方式-

以當時實際失效項目委託者對其樣品修改內容為原則，須考量是否

影響其他已測項目之特性為主。

ETC/電技部



品管委員會

電技部

電技部

圖 4 鋰電池組安全準則測試申請流程

二、測試階段

依據 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

1.測試項目

(1)結構要求

i.電池結構要求

ii.電池盒結構要求

(2)抽換安裝與使用

(3)連結要求

(4)附錄 A

2.試驗方法

依據 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第 4 節。

3.測試流程

參照圖 5 測試流程圖及說明：

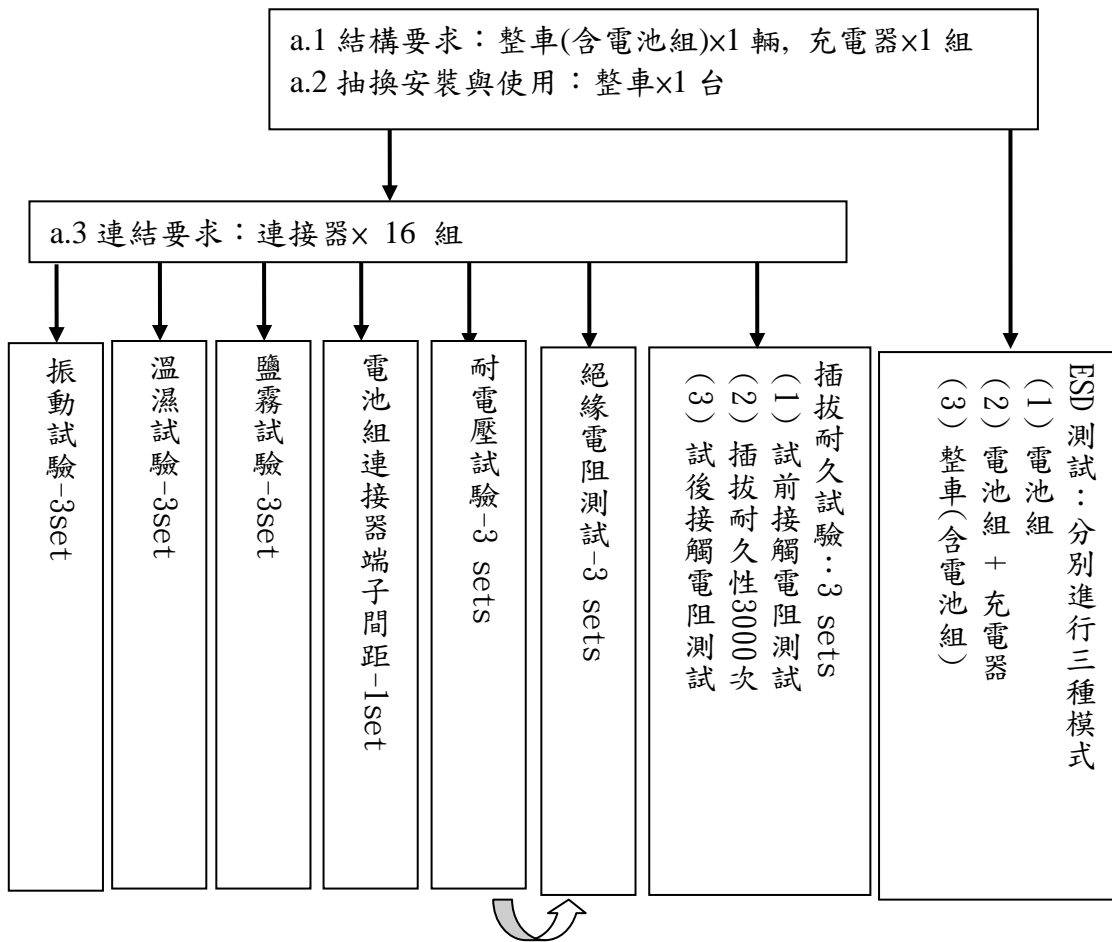


圖 5 抽取式鋰電池組與連接器測試流程圖

三、測試所需時間

表 2 抽取式鋰電池組安全準則測試時程表

委託項目	測試條件	測試數量	測試時間	備註
1.結構要求	CNS 15424-1			※廠商須提供以下資料： 電池組名稱/規格/型號、外觀標示及章節中規定之設計說明等文件(含電池組內部串並結構尺寸圖)
	依第 4.1 節及附錄 A	電池&整車&充電器	6 天	
2.電動機車之電池組抽換安裝與使用	依第 4.2 節及附錄 A	整車	1 天	
3.連結要求	依第 4.3 節及附錄 A	16 組	14 天	※廠商須提供連接器或連結介面設計工程圖、耐環境試驗品質文件、廠商須提供接觸電阻值規格
報 告		1 份	3~4 天	
樣品數量	整車(含電池組)×1 輛，連接器 16 組，充電器×1 組			

四、報告格式

依標準檢驗局型式試驗報告格式規定。

伍、電動機車電池系統-固定式電池系統安全要求測試說明

一、申請階段

送測樣品包括內含電池組之整車一台、充電器一組、連接器公母座 16 組（非端子插接式設計者免送測）。所有待測物均需依照 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之附錄 A 說明：1.結構要求、2.電池組固定安裝與使用、3.連結要求等，由廠商提供相關說明文件，並由檢驗單位據以與待測物確認結果符合之後，再分別進行 CNS 15424-2 各項電性、靜放電、及插拔力測試（非端子插接式設計者此項不適用，但仍須依 CNS 15424-2 第 4.3.2 節備考要求，附此連結介面之相關品質報告等文件）。

1.申請測試所需文件與物品準備(如附件二)

2.申請流程：請參照 CNS 15424-1 抽取式電池系統安全要求如圖 4 及說明如下：

NG1:

指待測樣品已送達檢測之前，檢試者發現電池組缺少以下相關說明：

名稱/規格/型號標示、警語、工程設計規格圖、電池組充放電源連接端之電性及插拔力規格、連結介面耐環境品質文件、操作說明書..等目視檢查。

這些項目除規格及工程圖必須在電性/機械測試之前提供之外，其他標示、警語..等文件，可允許委託者於測試時程中補齊，無需重新計費。

NG2:

指機械性、電性或結構外觀測試結果，超出規格或樣品已損毀等現象。

i. 機械性試驗失效-

指插拔力測試超出產品規格時，樣品即判失效不合格，委託者必須重新送樣及針對重新試驗項目計費。

ii. 電性測試失效-

指各別進行接觸電阻或耐電壓試驗、絕緣電阻測試、靜電放電試驗時，若有任一項目測試結果不符合規定及要求時，即判失效不合格，委託者必須重新送樣重測及針對重新試驗項目計費。

iii. 重新送樣後之測試項目及計費方式-

以當時實際失效項目委託者對其樣品修改內容為原則，須考量是否

影響其他已測項目之特性為主。

二、測試階段

依據 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

1. 測試項目

- (1) 結構要求
- (2) 固定安裝與使用
- (3) 連結要求
- (4) 標示
- (5) 附錄 A

2. 試驗方法

依據 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。

3. 測試流程

參照圖 6 測試流程圖及說明：

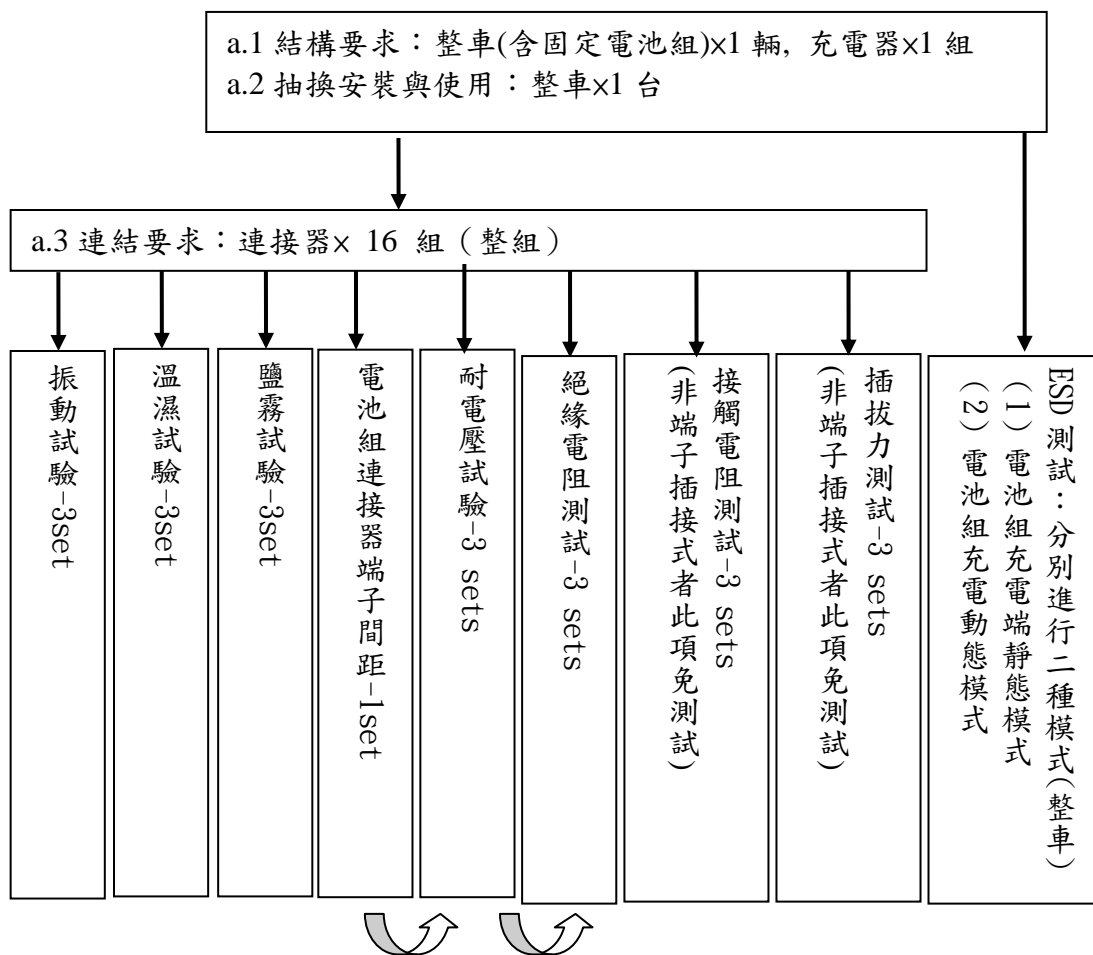


圖 6 固定式鋰電池組與連接器測試流程圖

三、測試所需時間

表 3 固定式鋰電池組安全準則測試時程表

委託項目	測試條件	測試數量	測試時間	備註
CNS 15424-2		整車 (含電池組)		※廠商須提供以下資料： 電池組名稱/規格/型號、外觀標示及章節中規定之設計說明等文件(含電池組內部串並結構尺寸圖)
1.結構要求	依第 4.1 節及附錄 A		1 天	
2.固定安裝與使用	依第 4.2 節及附錄 A	整車	1 天	
3.連結要求	依第 4.3 節及附錄 A	16 組	14 天	※廠商須提供連接器或連結介面設計工程圖及耐環境試驗品質文件
報 告		1 份	3~4 天	
樣品數量	整車(含電池組)×1 輛，連接器至少 16 組，充電器×1 組			

四、報告格式

依標準檢驗局型式試驗報告格式規定。

陸、電動機車充電系統測試作業說明

一、申請階段

1.申請測試所需文件與物品準備(如附件二)

2.申請流程

申請流程如圖 7。

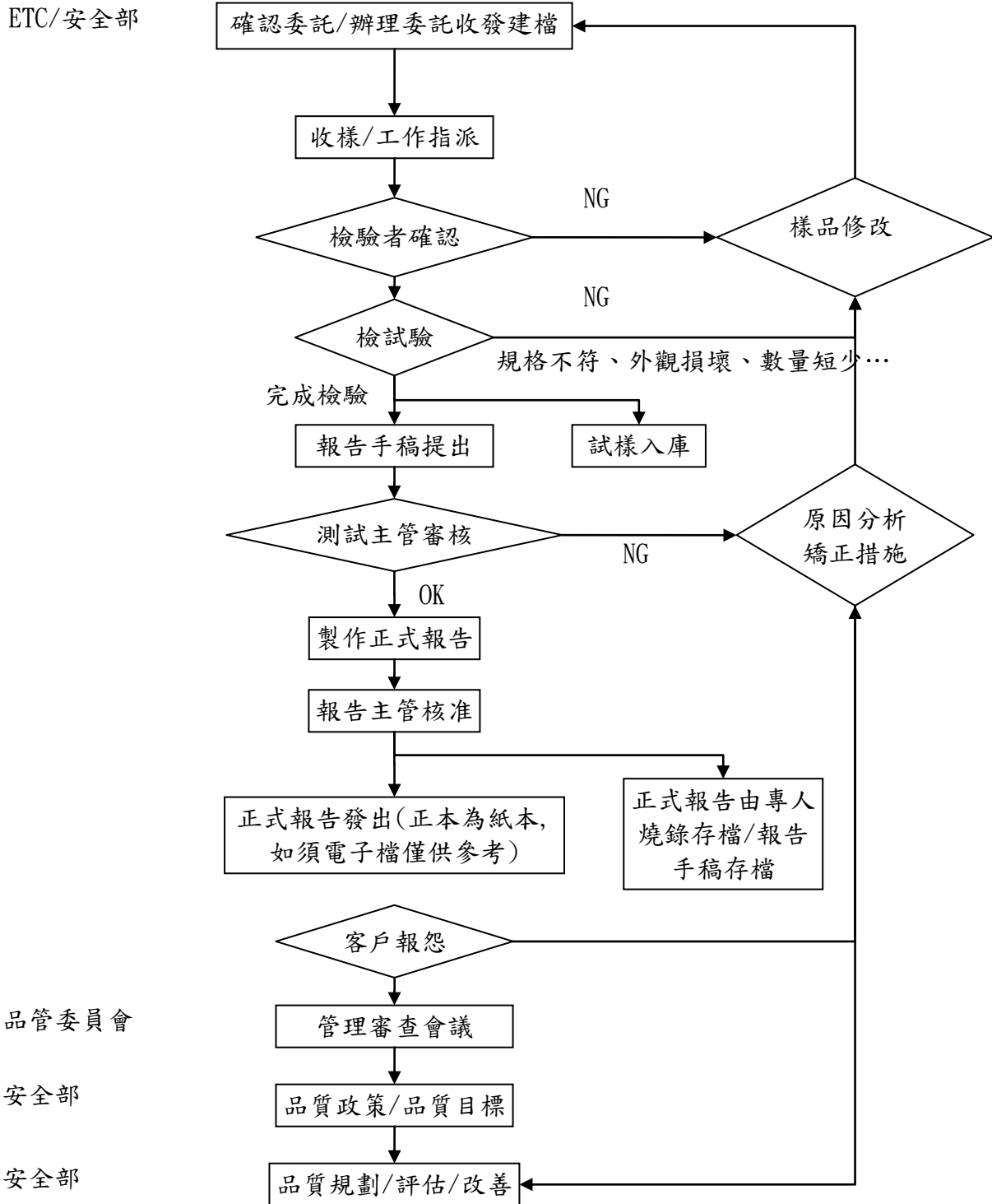


圖 7 充電系統測試申請流程

二、測試階段

1.測試項目

- (1) 外觀標示及結構檢查
- (2) 放電試驗
- (3) 空間及沿面距離量測
- (4) 連接器插拔及遮斷容量試驗
- (5) Inlet IP5X 試驗
- (6) 溫昇試驗(室溫 40°C)
- (7) 衝擊試驗
- (8) 碾壓試驗
- (9) 接地電阻
- (10)耐壓試驗
- (11)絕緣試驗
- (12)接觸電流
- (13)空間及沿面距離量測
- (14)標示耐久試驗
- (15)EMC 試驗

2.試驗方法

依據 CNS15425-1、CNS15425-2 電動機車充電系統安全準則。

3.測試流程

- (1) 測試流程如圖 8，送測樣品包括車載型充電器、家用型充電器各一組，車載型連接器家用型連接器各三組、防水 Inlet 二組、電池一顆。所有待測物均需依照 CNS15425-1、CNS15425-2 電動機車充電系統安全準則進行試驗。
- (2) 失效重測說明如下：
 - 樣品於某測試群組 NG，則該群組必須重測。
 - 樣品修改若影響其他測試群組者，受影響之群組亦須重測。
 - 樣品修改所影響之測試群組由測試單位認定之。

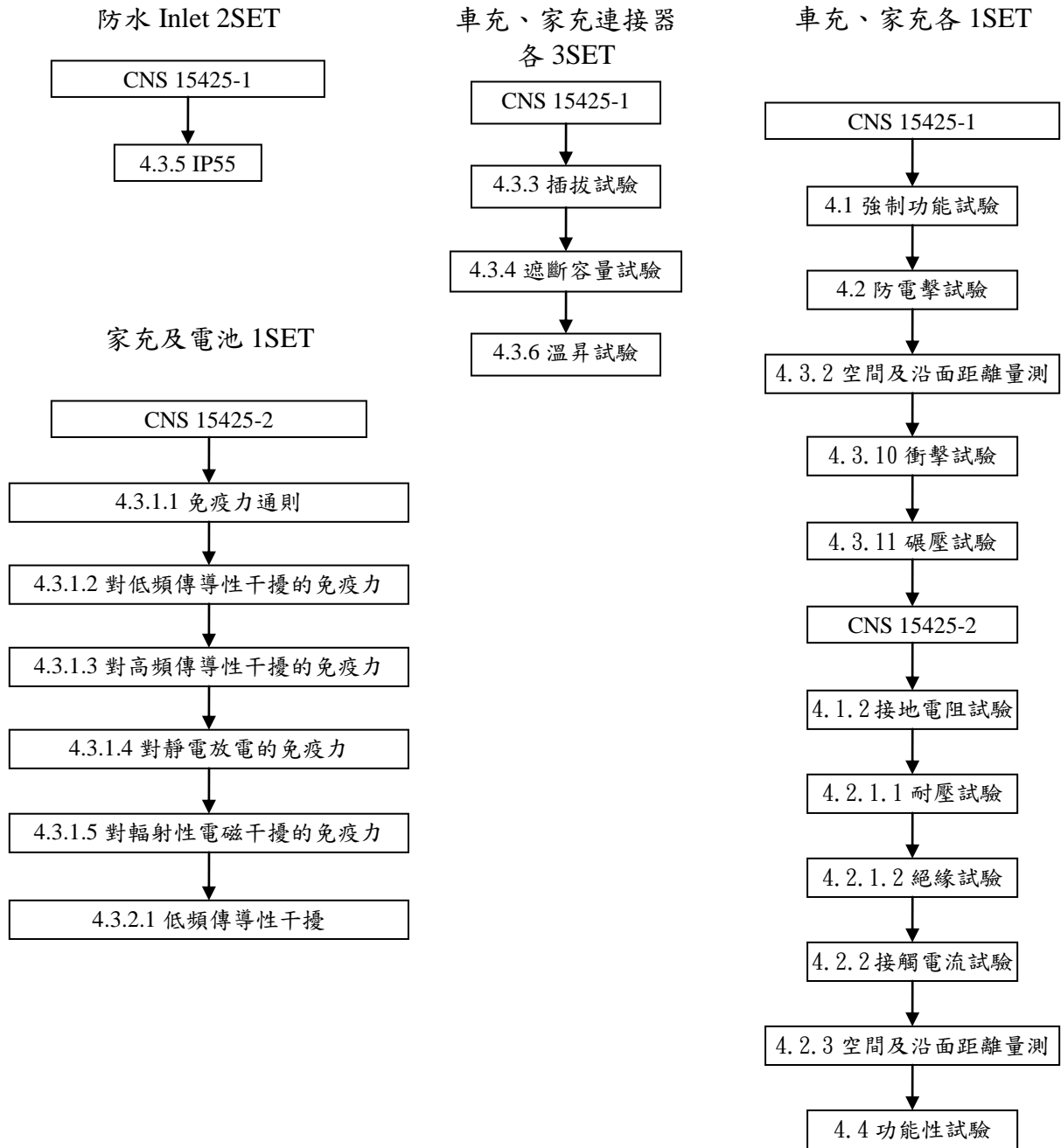


圖 78 充電系統測試作業程序

三、測試所需時間

表 4 充電系統測試時程表

委託項目	測試條件	測試數量	測試工時	備註
CNS 15425-1				
4.1.外觀標示及結構檢查	CNS 15425-1	1 組	1 天	
4.2 防電擊試驗	CNS 15425-1	1 組	1 天	
4.3.2 空間及沿面距離量測	CNS 15425-1	1 組	1 天	
4.3.3&4.3.4 連接器插拔及遮斷容量試驗	CNS 15425-1	各 3 組	1 天	
4.3.5 Inlet IP55 試驗	CNS 15425-1	2 組	1 天	
4.3.6 溫昇試驗(室溫 40°C)	CNS 15425-1	各 3 組	1 天	
4.3.10 衝擊試驗	CNS 15425-1	1 組	1 天	
4.3.11 碾壓試驗	CNS 15425-1	1 組	1 天	
CNS 15425-2				
4.1.2 接地電阻	CNS 15425-2	1 組	1 天	於整車試驗之
4.2.1.1 耐壓試驗	CNS 15425-2	1 組	1 天	
4.2.1.2 絕緣試驗	CNS 15425-2	1 組	1 天	
4.2.2 接觸電流	CNS 15425-2	1 組	1 天	
4.2.3 空間及沿面距離量測	CNS 15425-2	1 組	1 天	合併於 CNS 15425-1 4.3.2
4.4 功能性試驗	CNS 15425-2	1 組	1 天	
4.3 EMC 試驗	CNS 15425-2	1 組	5 天	
電源電壓諧波	CNS 15425-2	1 組		
諧波干擾測試(HAR)	CNS 15425-2	1 組		
輻射耐受測試(RS)	CNS 15425-2	1 組		
突波叢訊耐受測試(EFT)	CNS 15425-2	1 組		
雷擊測試(SURGE)	CNS 15425-2	1 組		
電源變動及瞬斷測試(DIP)	CNS 15425-2	1 組		
報 告		1 份	3~4 天	

四、報告格式

CNS15425-1 依標準檢驗局型式試驗報告格式規定；CNS15425-2 如附件四。

柒、電動機車鋰電池組安全測試說明

一、申請階段

1.申請測試所需文件與物品準備(如附件二)

2.檢附文件說明

(1) 文件資料

- 電池芯之物質安全資料表(MSDS)。
- 電池芯與電池組之處理說明書與規格書。
規格書需包含以下項目：
 - *技術資料(如電路圖、設計圖等)
 - *額定電壓
 - *額定電容量
 - *重量
 - *放電電壓下限及操作溫度
 - *充電電壓上限及操作溫度
 - *操作及存放溫度範圍
 - *標準充電程序或充電方式
 - *放電截止電壓
- 操作手冊如電池組、充電器、電路板或電池管理系統
- 元件及次系統需求
 - *應符合 CNS15364/IEC62133/JIS C8712/UL1642 其中之一，或其他相對應之鋰電池芯安全標準，並通過有效之驗證並提供證明，以確保此元件達到足夠之安全水準。
 - *被動保護裝置：應符合 IEC 或其他相對應之元件安全標準，並通過有效之驗證並提供證明，以確保此元件達到足夠之安全水準。
 - *外殼：應具足夠之機械強度力、足夠之抗紫外線能力、耐燃耐火材質且提供合適之絕緣特性
 - *充電器：需符合本手冊第五章”電動機車充電系統測試作業說明”對充電器之需求。
- 樣品之品質檢驗報告
樣品應通過製造商之品質管理程序並提供品質檢驗報告。

- 樣品出廠後之紀錄及測試或充放電循環之記錄

(2) 其他資訊

- 跳過保護裝置之說明
 - *拆解和組裝電池外殼之正確程序及注意事項。
 - *保護裝置之型式、位置及跳過保護裝置之正確方法。
- 其他有助於測試實驗室瞭解樣品並進行測試之資訊

3.收件流程

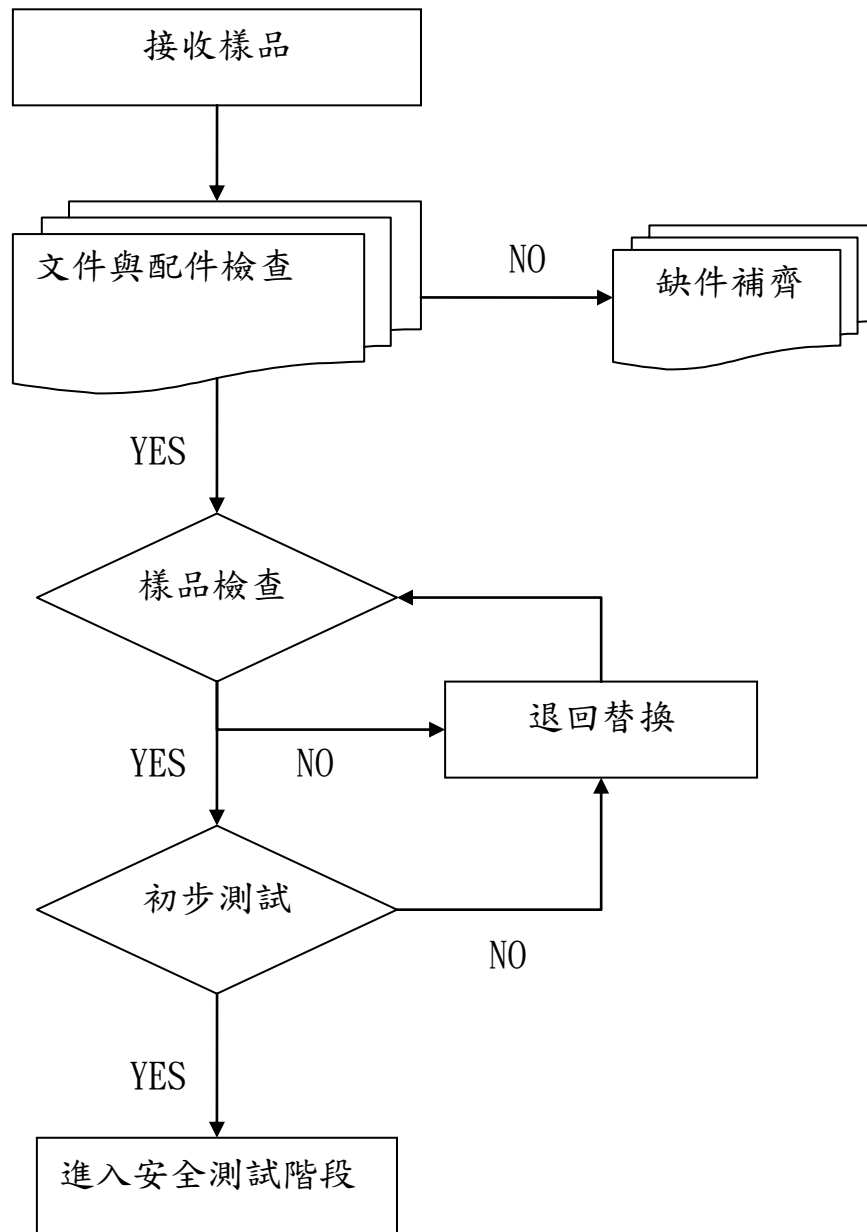


圖 9 電動機車鋰電池組安全試驗申請流程圖

二、測試階段

1.測試項目

- (1)過充電試驗
- (2)外部短路試驗
- (3)部分短路試驗
- (4)不平衡電池組充電試驗
- (5)擠壓測試
- (6)衝擊測試
- (7)落下測試
- (8)振動測試
- (9)熱應力效應試驗
- (10)溫度循環測試
- (11)濕熱試驗

2.試驗方法

CNS 15387 電動機車用二次鋰電池組安全性之檢驗法

3.測試流程

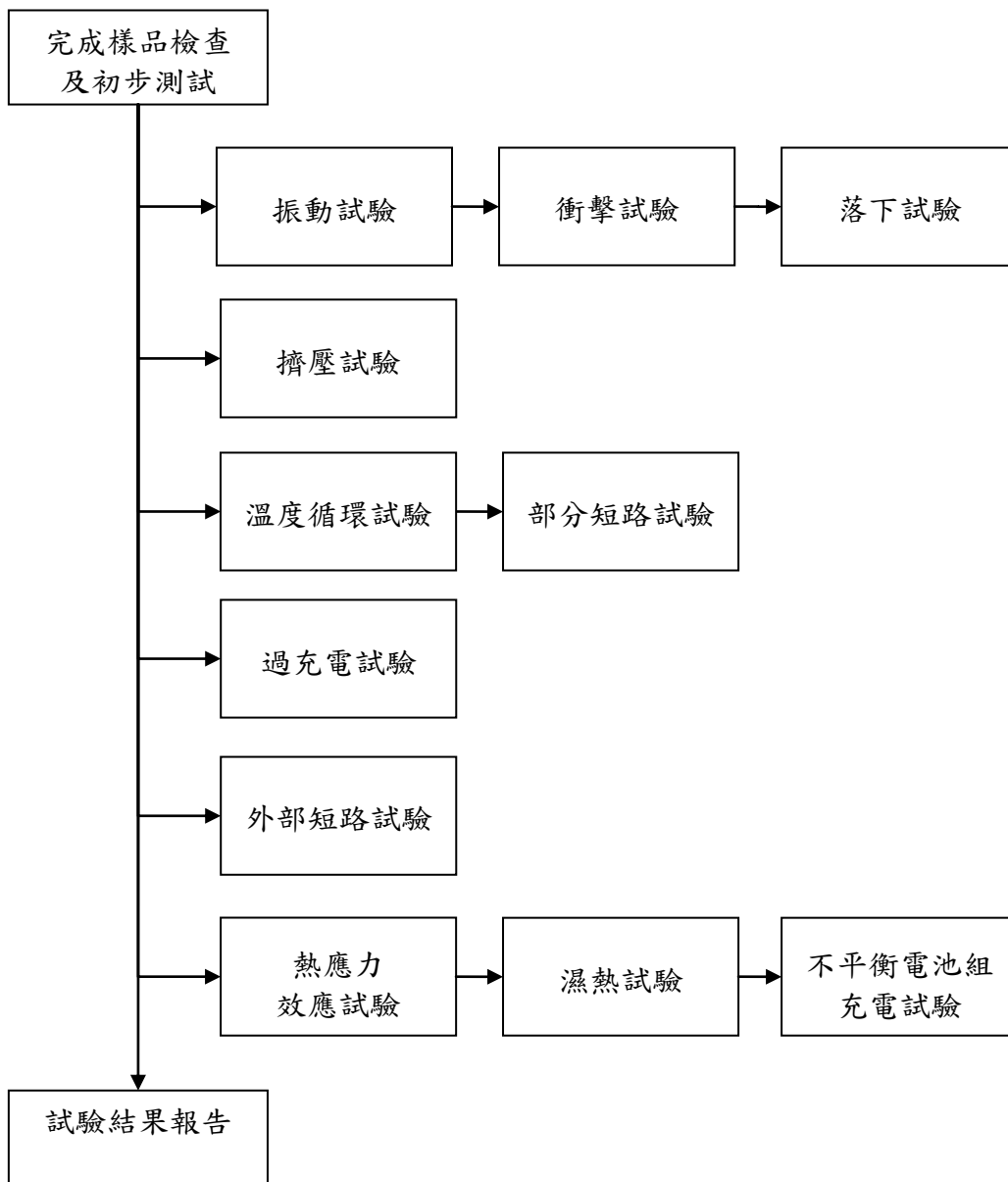


圖 10 電動機車鋰電池組安全試驗流程圖

失效重測流程說明:

- (1) 任一樣品若於初步測試階段未符合允收標準(fail)，允許委託者更換新樣品，並針對重新進行之初步測試計費。
- (2) 任一樣品若於任一安全測試項目試驗未符合允收標準(fail)，本次送測樣品即判失效不合格，委託者必須重新送樣及針對重新試驗項目計費。
- (3) 樣品修改若影響其他測試項目者，受影響之測試項目亦須重測且針對重新試驗項目計費。
- (4) 樣品修改所影響之測試項目由測試單位認定之。

三、測試所需時間

表 5 電動機車鋰電池組安全試驗時程表

測試項目	測試條件	測試數量	測試時間	備註
1.初步測試及樣品準備	固定式電池組	15 組	7 天	<ul style="list-style-type: none"> ● 測試樣品數量超過左側表列數量，費用及時間需另計。 ● 樣品需特殊治具固定者，需另行付費或由委測者自行準備。
	抽取式電池組	17 組	8 天	
2 安全測試	過充電試驗	3 組	3 天	
	外部短路試驗	3 組	3 天	
	部分短路試驗	3 組	3 天	
	不平衡電池組充電試驗	3 組	3 天	
	擠壓試驗	2 組	2 天	
	振動試驗	3 組	2 天	
	衝擊試驗	3 組	1 天	
	落下試驗	3 組	1 天	
	熱應力效應試驗	3 組	1 天	
	溫度循環試驗	3 組	7 天	
	濕熱試驗	3 組	5 天	
報 告		1 份	3 天	

四、報告格式

依標準檢驗局型式試驗報告格式規定。

捌、檢測合格後零組件/次系統更換及使用測試合格零組件/次系統項目說明

一、申請階段

1. 廠商檢附相關文件說明，向聯合測試實驗室提出申請，由聯合實驗室提出測試項目建議。
2. 工業局召開技術評估會議(出席代表至少含一位電動機車技審委員)進行測試項目評估。
3. 工業局將評估結果函文聯合測試實驗室，並副本知會廠商。聯合測試實驗室依據來文與廠商聯繫，由廠商準備測試樣品與相關文件，進行後續測試作業。
4. 測試項目減免申請流程圖如圖 11。
5. 當送測樣品與技術評估會議中所宣告資料發生差異時，聯合測試實驗室得要求廠商重新提出申請。

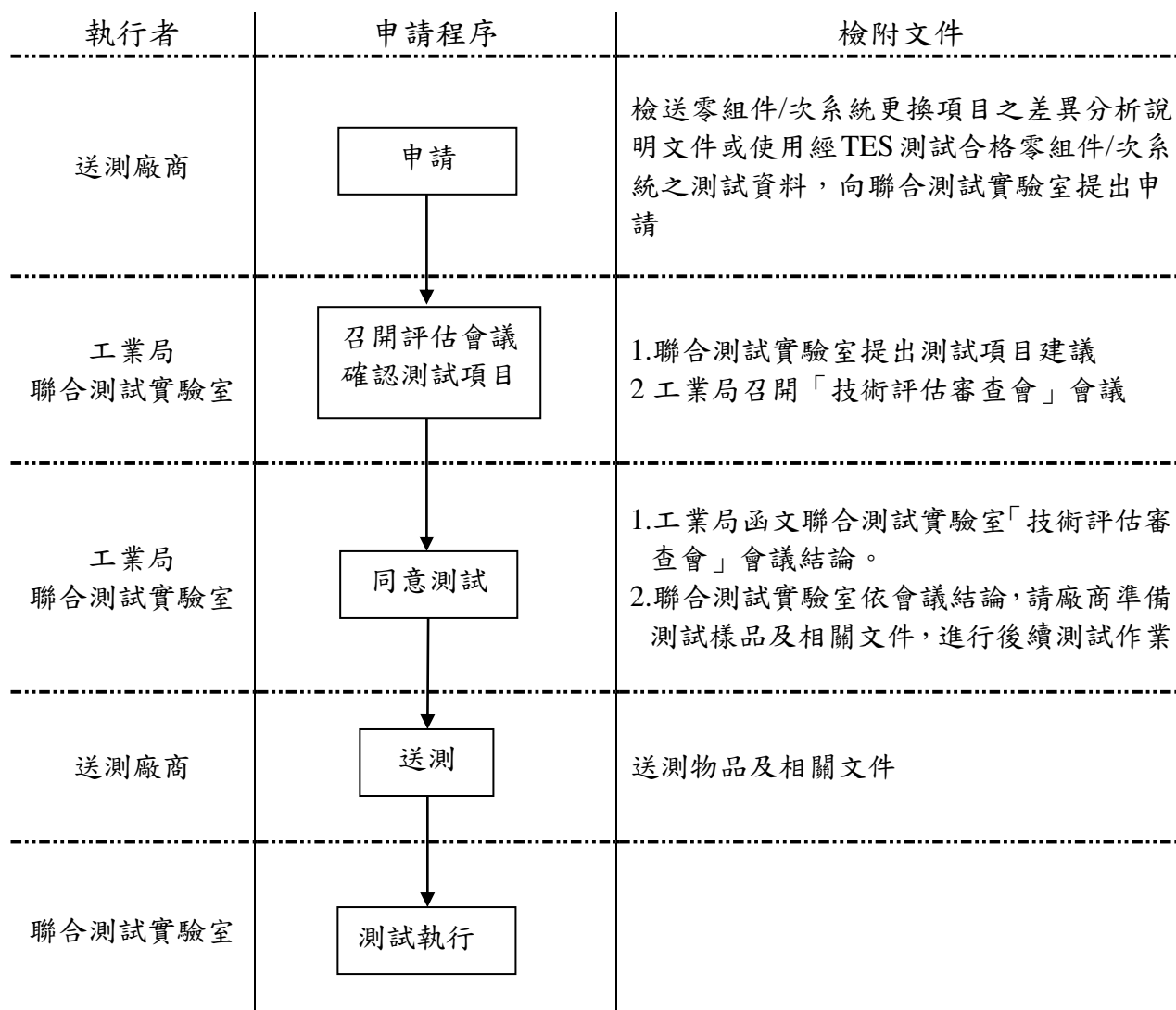


圖 11 TES 測試項目減免申請流程圖

二、測試評估參考原則

1. 依車架、馬達、電池及充電系統等變更內容，其免測項目及應測項目參考如表 6。

表 6 零組件/次系統更換測試項目表

變更內容	免測項目	應測項目
車架系統	1.電池系統 2.二次鋰電池組安全試驗 3.充電系統	依更換之零組件/次系統 評估測試項目
馬達系統	1.電池系統 2.二次鋰電池組安全試驗 3.充電系統	依更換之零組件/次系統 評估測試項目
電池系統	—	依更換之零組件/次系統 評估測試項目
充電系統	—	依更換之零組件/次系統 評估測試項目
其他	—	依更換之零組件/次系統 評估測試項目

註：本表內容僅供參考，實際測試項目需依聯合測試實驗室評估結果而定。

附件二、電動機車申請測試所需文件與物品檢查清單

測試項目	須具備文件	須具備物品	測試單位
	<input type="checkbox"/> 電動機車性能及及安全測試申請單 <input type="checkbox"/> 電動機車送測樣品規格表或衍生車款送測樣品差異表		
整車	<input type="checkbox"/> 1.使用手冊 1 份 <input type="checkbox"/> 2.特定安全測試需提供整車充電與供電系統裝配圖及系統外部線路圖、絕緣設計形式	<input type="checkbox"/> 1.整車 2 輛(含電池組) <input type="checkbox"/> 2.備用電池 1 組(抽取式電池型式者) <input type="checkbox"/> 3.充電器 1 組 <input type="checkbox"/> 4.加速耐久測試備用電池及充電器 <input type="checkbox"/> 5.殘電量指示測試車輛,請將殘電量指示訊號外接供測試單位之設備擷取資料用	車輛研究 測試中心 聯絡人: 蕭瓊如小姐 TEL: (04)781122 2#2507
電池系統	<input type="checkbox"/> 1. CNS 15424-1 或 CNS 15424-2 安全要求附錄 A *須有各項功能設計圖對照說明 <input type="checkbox"/> 2. 放電端連接器組工程圖(含電源與訊號控制--須標示型號/尺寸/ 插拔力規格/試前試後接觸電阻規格值/材質/耐電流值/端子間距等) <input type="checkbox"/> 3.以上須提供正式紙本並蓋公司大小章及版本整份裝訂	<input type="checkbox"/> 1.整車 1 輛(含電池組) <input type="checkbox"/> 2.連接器至少 16 組 <input type="checkbox"/> 3.充電器 1 個	台灣電子檢 驗中心 聯絡人: 吳錦鑾組 長 TEL: (03)3280026 #157
充電系統	<input type="checkbox"/> 1.整車使用手冊 1 份(需包含達成家充、車充步驟) <input type="checkbox"/> 2.車載型充電器符合 UL1012 或 UL1310 或 IEC60335-2-29 或同等品質水準,並出具由 UL 或 NRTL 或工業局認可等合格實驗室測試之證明文件,家用型充電器符合 CNS 認證之證明文件 <input type="checkbox"/> 3.電源線組符合 CNS 認證之證明文件 <input type="checkbox"/> 4.直流低壓側之線材符合 UL 或 CNS 或 IEC 或同等品質水準之證明文件 <input type="checkbox"/> 5.線材載流量必須大於額定電流之宣告文件 <input type="checkbox"/> 6.充電器輸出連接器組工程圖(含廠家/型號/規格) <input type="checkbox"/> 7.1~6 項須提供正式紙本並蓋公司大小章及版本整份裝訂	<input type="checkbox"/> 1.車載型充電器 2 組 <input type="checkbox"/> 2.家用型充電器 2 組 <input type="checkbox"/> 3.車載型連接器 4 組 <input type="checkbox"/> 4.家用型連接器 4 組 <input type="checkbox"/> 5.防水 Inlet 2 組 <input type="checkbox"/> 6.電池組 1 組(抽取式電池型式者)	
鋰電池組安全	<input type="checkbox"/> 1.電池芯之物質安全資料表(MSDS) <input type="checkbox"/> 2.電池芯與電池組之規格書 <input type="checkbox"/> 3.操作手冊如電池組、充電器、電路板或電池管理系統。 <input type="checkbox"/> 4.元件及次系統需求 *電池芯:符合 CNS15364/IEC62133/ JIS C8712/UL1642 其中之一,或其他相對應之鋰電池芯安全標準,並通過有效驗證之證明文件。 *被動保護裝置:符合 IEC 或其他相對應之元件安全標準,並通過驗證之證明文件。 <input type="checkbox"/> 5.樣品製造商之品質檢驗報告或充放電循環記錄 <input type="checkbox"/> 6.其他資訊 <input type="checkbox"/> 6.1 跳過保護裝置之說明 *拆解和組裝電池外殼之正確程序及注意事項。 *保護裝置之型式、位置及跳過保護裝置之正確方法。 <input type="checkbox"/> 6.2 其他有助於測試實驗室瞭解樣品並進行測試之資訊。 <input type="checkbox"/> 6.3 電池輸出管理資訊至少包括溫度、電壓、殘電量、異常顯示、充電次數及電池識別等 6 項。	<input type="checkbox"/> 1.新(fresh)電池組,抽取式電池組至少 14 組,固定式電池組至少 12 組 <input type="checkbox"/> 2.充電器與電池組樣品數相同 <input type="checkbox"/> 3.放電端及充電端連接器與電池組樣品數相同 <input type="checkbox"/> 4.除去電池芯之電池組 1 組	工研院材 化所 聯絡人: 蔡復興先 生 TEL: (03)5913110

附件三、電動機車整車測試報告

電動機車性能及安全測試報告 (整車性能及安全)

委測廠商：

製造廠商：

委測樣品廠牌型號/序號：

樣品明細數量：

測試期間：

測試項目	測試依據	符合準則(輕型等級/小型輕型等級)	測試結果
1.爬坡性能	CNS15491-1	18%斜坡每小時達 10 公里以上/ 12%斜坡每小時達 10 公里以上	
2.最高速率	CNS15491-2	平坦路面每小時達 45 公里以上 /平坦路面每小時達 25 公里以上	
3.加速性能	CNS5491-3	0 至 100 公尺，加速時間 12 秒以下 /0 至 50 公尺，加速時間 9 秒以下	
4.續航性能	CNS15491-4	變速行駛續航距離 30 公里以上	
5.加速耐久	CNS15491-5	加速劣化行駛測試 3,500 公里以上且無 故障等級 A 類之故障 /加速劣化行駛測試 2,300 公里以上且 無故障等級 A 類之故障	
6.殘電指示	CNS15491-6	殘電警示後可行駛距離 \geq 宣告值且 不得低於 2 公里	
7.電磁相容性	CNS15491-7	依 CNS15491-7 規範要求	
8.特定安全	CNS15491-8	依 CNS15491-8 規範要求	
備註：			

測試負責人/日期：

報告簽署人/日期：

附件四、電動機車充電系統測試報告

電動機車性能及安全測試報告 (充電系統安全)

委測廠商：

委測樣品廠牌型號/序號：

樣品明細數量：

測試期間：

測試項目	依據	符合基準	測試結果
1. 接地系統與電動機車的接續性試驗	CNS15425-2 第 4.1.2 節	不得超過 0.1Ω	
2. 耐電壓之電壓值試驗	CNS15425-2 第 4.2.1.1 節	電動機車充電功能正常	
3. 電動機車絕緣阻抗試驗	CNS15425-2 第 4.2.1.2 節	大於 1MΩ	
4. 接觸電流試驗	CNS15425-2 第 4.2.2 節	不得超過 3.5mA	
5. EMC 試驗	CNS15425-2 第 4.3 節	測試期間功能正常	
6. 功能性試驗	CNS15425-2 第 4.4 節	電動車於充電狀況下馬達不能被驅動	
備註：			

測試負責人/日期：

報告簽署人/日期：

附件五、電動機車性能與安全測試全項結果

電動機車性能及安全測試報告

委測廠商：
 製造廠商：
 委測等級： 輕型， 小型輕型
 電池型式： 抽取式， 固定式

委測樣品廠牌/型號
 電動機車：
 鋰電池組：
 充電器：

項目	測試依據	符合準則	檢測/核對結果	
整車	爬坡性能	CNS15491-1	12%斜坡每小時達 10 公里以上	
	最高車速	CNS15491-2	平坦路面每小時達 25 公里以上	
	加速性能	CNS15491-3	0 至 50 公尺，加速時間 9 秒以下	
	續航性能	CNS15491-4	變速行駛續航距離 30 公里以上	
	耐久性	CNS15491-5	加速劣化行駛測試 2,300 公里以上且無故障等級 A 類之故障	
	殘電顯示	CNS15491-6	殘電警示後可行駛距離 ≥ 宣告值且不得低於 2 公里	
	電磁相容性	CNS15491-7	依 CNS15491-7 規範	
	特殊安全	CNS15491-8	依 CNS15491-8 規範	
鋰電池組	CNS15387 CNS15424-1	備有二次鋰電池組商品登錄證書及 CNS 型式試驗報告		
	重量	單一抽取式電池組在 10 公斤以下		
充電系統	CNS15425-1 CNS13438	備有充電器商品登錄證書及 CNS 型式試驗報告		
	CNS15425-2	依 CNS15425-2 規範		
備註：				

審核人／日期：

附件六、電動機車性能與安全檢測費用

一、電動機車性能及安全檢測全項總費用

項目	測試依據	檢測費用-輕型(含稅)	檢測費用-小型輕型(含稅)
抽取式電池	TES	1,353,500 元	1,163,500 元
固定式電池		1,303,500 元	1,113,500 元

二、電動機車性能及安全各項檢測費用

項目	測試依據	檢測費用 (含稅) -輕型	檢測費用 (含稅) -小型輕型	
聯合檢測作業費		30,000 元	30,000 元	
整車	爬坡性能	CNS15491-1	5,500 元 (車體動力計試驗) * ¹	5,500 元 (車體動力計試驗) * ¹
	最高車速	CNS15491-2	5,000 元 (車體動力計試驗) * ¹	5,000 元 (車體動力計試驗) * ¹
	加速性能	CNS15491-3	30,000 元	30,000 元
	續航性能	CNS15491-4	9,500 元 (車體動力計試驗) * ²	9,500 元 (車體動力計試驗) * ²
	加速耐久	CNS15491-5	530,000 元* ³	340,000 元* ³
	殘電指示	CNS15491-6	9,500 元 (車體動力計試驗) * ⁴	9,500 元 (車體動力計試驗) * ⁴
	電磁相容性	CNS15491-7	65,000 元	65,000 元
	特定安全	CNS15491-8	78,500 元	78,500 元
鋰電池組	安全性	CNS15387	抽取式 408,000 元* ⁵ 固定式 358,000 元* ⁵	抽取式 408,000 元* ⁵ 固定式 358,000 元* ⁵
	電池系統	CNS15424-1 CNS15424-2	115,500 元	115,500 元
充電系統	CNS15425-1 CNS15425-2	67,000 元* ⁶	67,000 元* ⁶	

備註：

*¹ 實車道路試驗費用\$ 30,000。

*² 實車道路試驗費用\$ 40,000。

*³ 實車加速耐久試驗，如屬於送測廠商之車輛因素而無法於預訂測試時間內完成，則額外增加之測試費用另計。

*⁴ 實車道路試驗費用\$ 35,000。

*⁵ 抽取式鋰電池組測試數量逾 23 組、固定式鋰電池組測試數量逾 21 組時，費用需另計之。

*⁶ 家充及車充模式之條件不同時，EMC 測試費用需另計。