

2018軌道產業技術及鐵路號誌系統研討會

我國軌道產業發展及 推動軌道技術研究暨驗證中心

交通部鐵道局
107年6月15日



交通部鐵道局
Railway Bureau, MOTC

簡報大綱

- 國外經驗
- 國內軌道產業發展現況
- 面臨課題
- 軌道產業發展策略
 - ✓ 軌道產業推動會報
 - ✓ 提升維修零組件國產化比例
 - ✓ 軌道技術研究暨驗證中心計畫
- 未來工作重點

國外經驗 - 韓國為何成立鐵路研究所

1996 以前

- 長期仰賴國外進口
- 系統不穩定，影響行車安全
- 市場被壟斷，維護成本高漲



1996 以後

- 成立韓國鐵路研究所
- 建立自主技術，帶動產業發展
- 躍升軌道車輛輸出國



國外經驗 - 日本因應海外市場拓展的做法

面臨課題

- 國內軌道規模有限，產業競爭激烈
- 業者拓展海外市場，面臨國際標準適用議題

鐵道綜合技術研究所 (RTRI) - 鐵道國際規格中心 (RISC)

- ✓ 國際標準草案制定與提案
- ✓ 國際標準相關活動之參與
- ✓ 國家標準與國際標準之調和
- ✓ 與國外標準化機構之交流
- ✓ 加強軌道從業者對國際標準之認識

交通安全環境研究所 (NTSEL) - 鐵道驗證室 (NRCC)

- ✓ 第三方驗證機構
- ✓ 2012年取得3項驗證資格
 - IEC 62279：號誌系統 - 鐵路控制防護軟體
 - IEC 62280：號誌系統 - 安全相關信息傳輸
 - IEC 62425：號誌系統 - 安全相關電子裝置
- ✓ 持續爭取全系統RAMS及各子系統電磁相容驗證資格

- 節省時間與成本
- 語言相同
- 安全文化易理解

國內軌道產業發展現況 - 臺鐵/捷運系統

國產比

土木工程

- 橋梁/隧道/車站/附屬設施
- 國內廠商具備承攬及施工能力

100%

軌道系統

- 軌枕/道版/基鈹座/扣件/施工等
- 國內廠商大致具備生產能力；鋼軌具能力但市場規模不足

80%

通信系統

- 國內：廣播/網路骨幹/旅客資訊系統等
- 國外：無線電系統

90%

車輛系統

- 國內：組裝/車體/內裝/空調/照明/聯結器等
- 國外：牽引馬達/煞車/轉向架/列車監控等主要設備

50%

電力系統

- 國內：主變電站變壓器/絕緣開關/電力遙控/主吊線與電桿等
- 國外：直流開關盤/整流變壓器/導電軌/主接觸線等

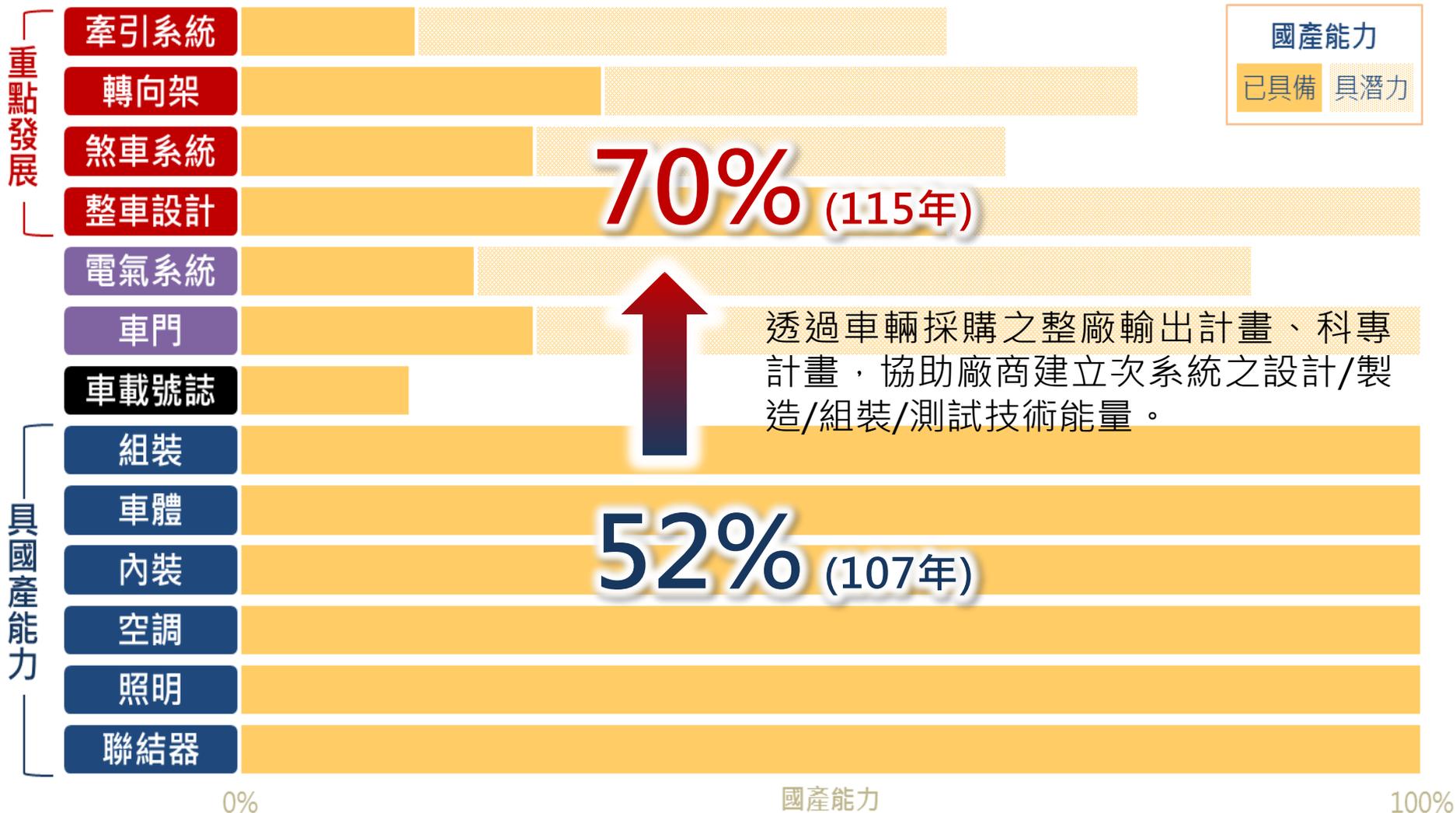
40%

號誌系統

- 受限專利及安全性因素，國內廠商不易取得關鍵技術
- ATP/CTC/聯鎖系統等主要設備，均由國外廠商供應

10%

國內軌道產業發展現況 - 臺鐵EMU 800



參考資料：臺鐵整體購置及汰換車輛國產化推動策略報告(工業局104年)、軌道產業興建及維修關鍵績效指標(交通部107年)

面臨課題

- 市場規模問題 ⇨ 找出重點發展項目
 - ✓ 經濟規模不足？
 - ✓ 市場不只在新系統或新車採購，更要看後續30年的維修備品採購
- 軌道工業國家標準
 - ✓ 是否完備？
 - ✓ 欠缺軌道技術領導者的整合（政府、軌道機構、產業界參與）
- 檢測與驗證
 - ✓ 業者的需求
 - ✓ 國內能量的整合及補充
- 軌道技術的整合者、領頭羊
 - ✓ 軌道先進國家怎麼做？（RTRI、KRRI、鐵科院...）
 - ✓ 我們已經太慢，但晚做總比不做好！

課題1 - 軌道產業重點發展項目

輕軌

- 淡海輕軌車體製造與組裝、轉向架框、轉向架組裝測試等項目，已逐步累積國產化經驗，
- 後續安坑輕軌擬延伸到內裝、座椅、照明、空調、玻璃、電纜、配電盤等項目，未來再朝轉向架、煞車系統、牽引系統、整車設計、供電系統、號誌通訊系統等關鍵項目發展。

臺鐵

- EMU 800在車體製造與組裝、內裝、照明、空調、聯結器等非關鍵項目已有國產實績，國產化比例52%；
- 未來擬朝車門系統、電氣系統、轉向架、煞車系統、牽引系統、整車設計等關鍵項目發展。

高鐵/捷運

- 持續針對車輛、通訊、號誌、軌道、電力等系統，開發國產替代性物料。以高鐵車輛系統為例，近6年來計開發3,437項國產維修物料，較國外備品節省73%之採購成本。

課題2 - 軌道工業國家標準

➤ 國家軌道工業標準未臻完備

- ✓ 國產零組件品質是否與原廠一致，檢測驗證標準為重要關鍵。以高鐵座椅為例，座椅結構、椅套布及椅墊須通過靜態/動態強度、疲勞耐久、防火耐燃等30餘項測試，始得取代原廠備品。
- ✓ 目前大部分軌道產品係依業主需求或設計規範進行檢測，並無一致標準，而視個案而定，產業及採購難以適從。
- ✓ 國家標準可作為業主研擬採購需求及廠商生產製造之依循，有助軌道零組件的規格標準化，擴大市場規模，帶動產業發展。

➤ 與國際標準銜接與調和

- ✓ 滿足國內及國外市場需求，減少貿易障礙並提升競爭力，應先蒐集國際標準(如ISO、IEC、UIC)、區域標準(如歐盟EN)及國家標準(如日本JIS、德國DIN等)並進行研究分析，進而制定軌道國家標準。

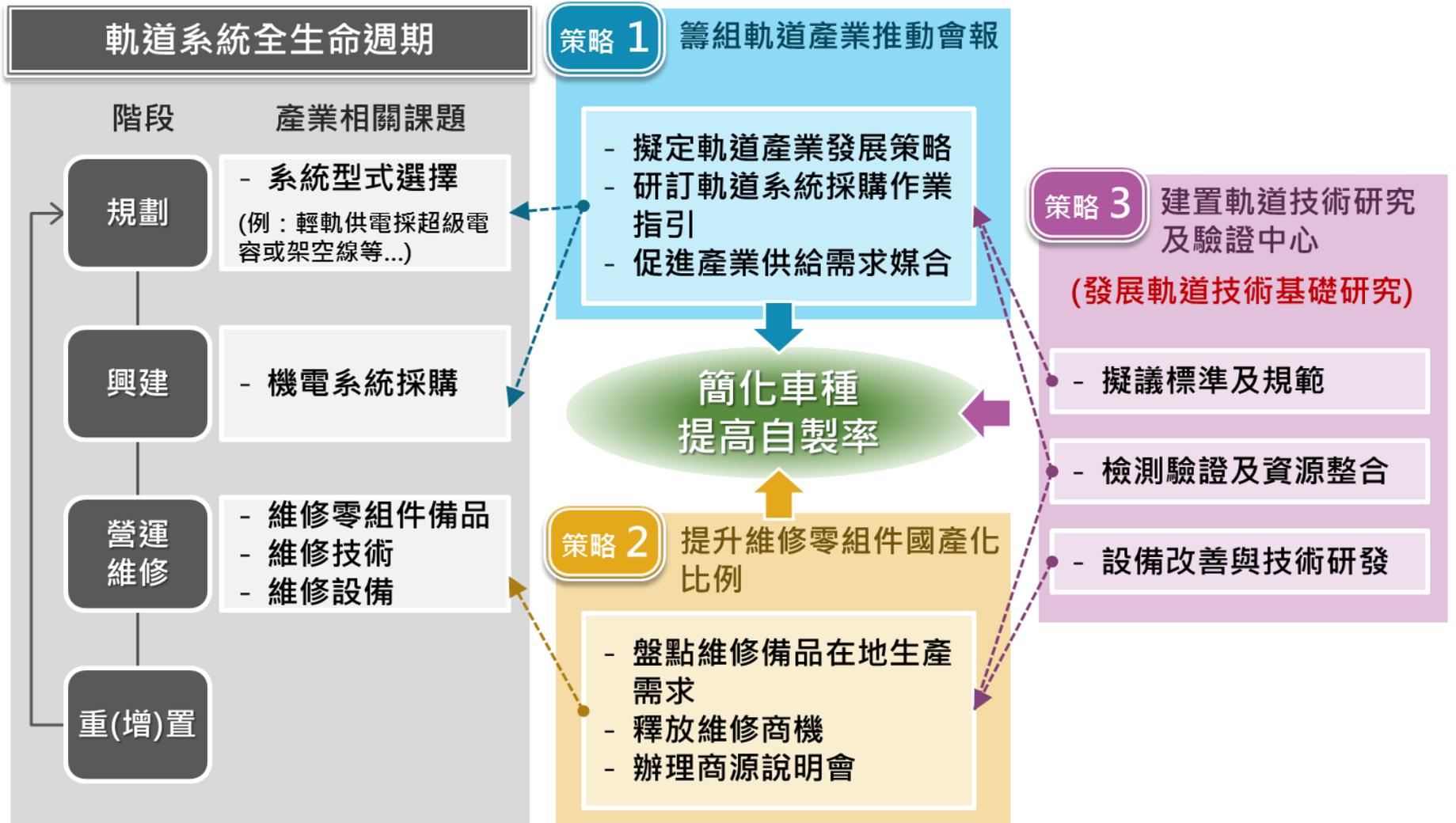
課題3 - 國內檢測驗證能量 1/2

- 經訪查車測中心、中科院、工研院、電檢中心等機構，初步盤點及結論如次：
 - ✓ 國內已具備電磁相容/干擾、材料疲勞耐久、結構強度、防火耐燃、環境、衝擊振動等檢測能力，目前多運用在航空、智慧車輛或電子產品等，補強局部差異即可延用在軌道系統。
 - ✓ 各專業機構均樂見軌道中心作為國內軌道產業檢測驗證平台，整合各機構既有技術能量，提供國內廠商相關檢測驗證及技術研發服務。
 - ✓ 建議應優先補足軌道產業特有之檢測驗證儀器設備，例如國內尚缺乏高電壓、大電流、高強度、高速度之檢測驗證儀器設備與技術能力，未來軌道中心可視產業需要朝此類型技術發展。

課題3 - 國內檢測驗證能量 2/2

專業機構	具備能力	參與軌道專案
工業技術研究院	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 環境測試、動力測試、電子負載、空調設備性能、電磁場量測、振動量測、電光計量等技術能量及儀器設備， ✓ 檢測儀器校正能力(設有國家度量衡標準實驗室)，及具輔導實驗室通過TAF認證實績。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 電磁波檢測、振動及噪音量測分析、地層下陷量測分析、車輛設備測試機台等。
國家中山科學研究院	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 結構與材料、電磁波量測、機械性能、電子零組件、電磁相容、防潮防火、材料性能、環境可靠度等技術能量及儀器設備。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 輕軌車輛開發、集電弓接觸片模組、車輪固定螺栓螺母及墊圈、車輛橡膠件、車輪踏面磨光器測試平台、電磁干擾防治、螺栓防鏽等。
車輛研究測試中心	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 具備結構動/靜態強度、疲勞耐久、噪音振動量測分析、環境可靠度、碰撞安全、電磁相容等驗證能量及儀器設備。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 車輛座椅強度與乘適性、工程車結構強度、車輛水箱支架強度分析等。
台灣電子檢驗中心	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 具備電磁相容測試、安規測試、可靠度測試、通信測試、噪音振動測試等驗證能量及儀器設備。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 車輛電子設備電磁相容量測及可靠度測試等。

軌道產業發展策略



策略1 - 軌道產業推動會報 1/3

➤ 需求規模化

- ✓ 交通部負責盤點軌道系統興建及維修需求，解決涉及軌道產業供需界面課題(通用規格、採購指引及產品檢測驗證)，媒合供給產業與需求機構。

➤ 產製標準化

- ✓ 經濟部負責協助軌道產業有關產品標準建立、技術研發資源投入及量產。

➤ 排除採購障礙

- ✓ 工程會負責提供軌道機電系統採購所涉資格 / 規格問題之解決方案，研議擴大國內廠商參與標案之可行作法或機制。



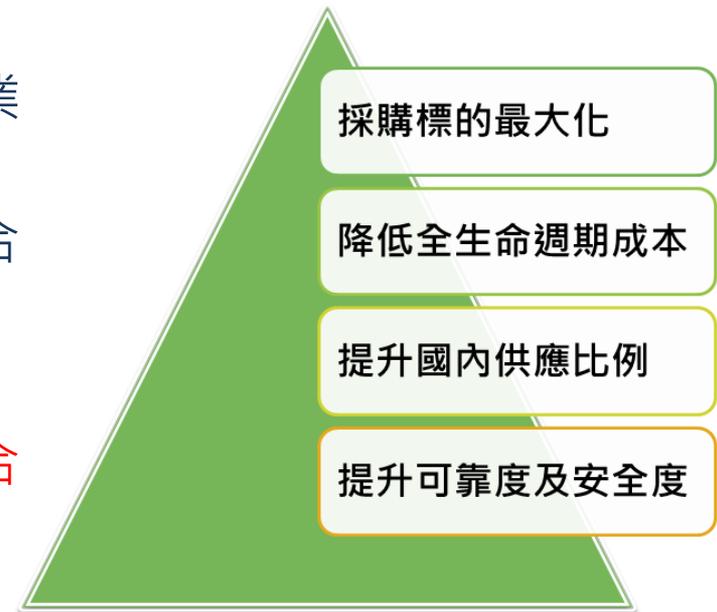
策略1 - 軌道產業推動會報 2/3

➤ 組成

- ✓ **會報層級**：交通部/經濟部次長、工程會副主委共同召集，成員包括行政院交環處、經能處、國發會產發處、工程會企劃處、經濟部技術處、工業局、交通部路政司、技監室、鐵道局等。
- ✓ **工作小組層級**：工程會、工業局、廉政署、高鐵局、臺鐵局、高鐵公司、各地捷運工程局(處)、捷運公司等。

➤ 任務

- ✓ 確認**軌道產業發展策略**，提升軌道工業技術及擴大相關產業供應鏈。
- ✓ 配合協助國內軌道產業發展，審查符合**政府採購法**之採購作業相關因應措施。
- ✓ **軌道系統採購作業指引**之審查。
- ✓ 確認軌道產業**供應鏈與需求端間之媒合****關鍵績效指標**及推動期程。
- ✓ 其他有關軌道產業推動與發展事項。



策略1 - 軌道產業推動會報 3/3

資格問題

- 目前僅具臺鐵通勤電車及輕軌專業分包商資格
- 具車輛組裝及部分零組件製造能力；仍缺整車設計及關鍵零組件製造能力

規格問題

- 欠缺軌道工業國家標準及通用規格
- 賣方特殊規格切割市場，我方縱有生產能力仍因市場規模太小而難以投入



軌道系統採購作業指引



對策

- 「資/規/價3段式決標」改為「最有利標」
- 允許共同投標，不限制共同投標廠商須具從屬關係
- 系統維修納入採購，擴大在地廠商參與機會

對策

- 優先處理輕軌系統標準及通用規格 (避免各地不一情形)
- 擴大產業界參與標準及通用規格之訂定
- 建置軌道檢測驗證能量 (軌道技術研究暨驗證中心計畫)

策略2 - 提升維修零組件國產化比例

- 辦理商機說明會促進軌道產業及營運機構間之供需媒合。
- 促請營運機構盤點維修零組件物料需求，條列**需求品項、需求數量、需求時程及產品檢測驗證標準**，俾業者評估投入量產。
- 盤查軌道產業能量及技術水準，利用科專計畫輔導業者開發國產替代零組件及物料。



策略3 - 軌道技術研究暨驗證中心計畫

Railway Technical Research and Certification Center

政府機關

- 軌道產業發展策略研究
- 軌道工業標準/規範草擬
- 事故調查/人員檢定技術支援

營運機構

- 替代性零組件研發
- 營運安全設備改善升級
- 降低成本/提升品質

軌道中心

- 第三方獨立驗證機構
- 擁有基礎檢驗設備及研究能力
- 整合國內檢驗機構技術資源

學術及國際合作

- 國際標準接軌
- 驗證結果相互承認
- 技術交流
- 國內學研資源整合及合作
- 人才培育

軌道產業

- 零組件檢測驗證
- 替代性零組件技術移轉
- 滿足內需/推動外銷

軌道技術研究暨驗證中心 - 設置條例

財團法人軌道技術研究及驗證中心設置條例草案 (共14條)

— 設立公設財團法人

創立基金、業務所須財產及經費來源

業務範圍

董事、監察人、執行長之遴聘方式

預/決算編審、人事、會計等制度核定程序

解散程序

檢測驗證&研發
制定規範&標準
技術改善
事故調查技術支援
技能檢定

行政院已於107年5月29日送立法院審議

軌道技術研究暨驗證中心 - 業務規劃

檢測驗證 &研發

- 提供軌道產業技術研發、產品測試、檢測與驗證服務，滿足國內市場需求，進而向外發展

制定規範 &標準

- 受託研擬軌道系統相關規範、標準及安全檢驗基準，以利產業本土化及國際接軌

技術改善

- 提供軌道設備零組件改善及技術解決方案，提升系統安全與穩定

事故調查 技術支援

- 提供事故調查與安全檢查所需技術支援，建立安全分析自主能力

技能檢定

- 受託辦理行車人員法定安全訓練及證照檢定等業務，建立標準一致之訓練與檢定基準

軌道技術研究暨驗證中心 - 組織與規劃

組織型態

- 設立公設財團法人，兼顧適法性、用人彈性及業務長遠發展

規劃原則

- 不重複投資，有效運用國內主要機構既有資源
- 分階段建設，不需一次到位

建設期程 及經費

- 106年9月～110年8月
- 41.76億元，配合前瞻基礎建設計畫編列特別預算

執行機關

- 鐵道局辦理硬體建設及財團法人籌設前置作業
- 未來依設置條例，將硬體提供財團法人使用

軌道技術研究暨驗證中心 - 配置規劃

基礎設施		測試研發設施	
A1	行政中心及會議室	C1	車體、軀機及轉向架測試研發工廠
A2	圖書中心及餐廳	C2	電子及控制設備測試研發工廠
檢定設施			集電裝置及供電系統測試研發工廠
B1	一般教室	C3	土建及軌道設備測試研發工廠
	模擬機訓練教室	C4	變電站

軌道技術檢定、量測與測試設備

綱要計畫優先建置項目：

- 集電弓測試系統
- 集電弓接觸電流集電測試系統
- 轉向架靜態/動態測試系統
- 牽引動力及馬達性能測試系統
- 煞車性能測試系統
- 轉轍器功能測試系統



軌道技術研究暨驗證中心 - 後續工作



未來工作重點 - 軌道產業發展行動方案

行動方案		內容
1	選定國產化關鍵項目	✓ 舉辦軌道產業座談會，並選定臺鐵及輕軌系統之「國產化關鍵項目」
2	研訂軌道系統採購作業指引 (制定通用規格)	✓ 制定通用規格(草案) ✓ 解決國內廠商參與投標資格問題
3	制定國家標準	✓ 提出國家標準(草案) ✓ 制定發布
4	整合技術研發及檢測驗證能量	✓ 協調經濟部鼓勵轄管研究單位協助國產化關鍵項目所需技術；透過科專計畫提供關鍵項目研發資源；媒合尚存工業合作額度之國外廠商，與國內廠商進行技術合作 ✓ 協助重點院校軌道人才培育
5	推動軌道技術研究暨驗證中心計畫	✓ 取得檢測能力認證 ✓ 財團法人成立 ✓ 財團法人成立前，盤點國內既有技術能量提供業者所需產品驗證服務
6	定期釋出維修商機	✓ 辦理維修需求商機說明會 ✓ 檢核維修國產化KPI達成情形

簡報完畢 敬請指導

