

財團法人鐵道技術研究及驗證中心

113年工作(業務)報告書

財團法人鐵道技術研究及驗證中心編

(ENG-J0-114-C02)

目錄

壹、年度工作(業務)計畫之執行情形概述	1
貳、年度工作(業務)計畫之執行內容	2
參、年度工作(業務)計畫之成果及目標達成情形	4
肆、工作成效檢討及展望	31
伍、應記載事項	32
陸、其他應遵行事項	34

表目錄

表 1、國內軌道型式種類	14
表 2、國外軌道型式設計	15
表 3、鐵道指定檢測產品建議品項規劃	18
表 4、113 年檢測標準研析項目	21
表 5、本中心 TAF 實驗室獲證項目	27

圖目錄

圖 1、產業發展 6+3 行動方案	2
圖 2、鐵道設備零組件平台資料來源	8
圖 3、鐵道產品檢測驗證服務資訊平台網站示意圖	24
圖 4、鐵路使用產品檢測機構認可證書	28
圖 5、臺北捷運公司與鐵研中心雙方代表	28

壹、年度工作(業務)計畫之執行情形概述

財團法人鐵道技術研究及驗證中心(下稱本中心)係依據財團法人鐵道技術研究及驗證中心設置條例設立，該條例於108年10月29日經立法院三讀通過，並於108年11月13日總統令公告。

本中心經交通部於110年5月20日交路字第1100405866號函同意設立許可，並於110年6月9日經法院公告設立登記。

財團法人鐵道技術研究及驗證中心(以下簡稱本中心)依據財團法人鐵道技術研究及驗證中心設置條例規定設立，以提升鐵道技術研發及檢測驗證能力，帶動鐵道產業發展，促進鐵道系統安全為目的。

為落實「2021交通科技產業政策白皮書」產業發展6+3行動方案(圖 1)，包含「選定國產化關鍵項目」、「整合技術研發及檢測驗證能量」、「訂定國家標準」、「研訂採購作業指引」、「釋出維修商機」等推動措施，本中心113年工作計畫據此擬定六大工作目標如下：

- 一、 受託辦理及工業服務計畫。
- 二、 鐵道產業技術能量調查分析。
- 三、 鐵道產業發展補助計畫技術審查與建議。
- 四、 建置檢測驗證作業平台與技術研析。
- 五、 研測場域與政策支援。
- 六、 完善營運管理制度。



圖 1、產業發展 6+3 行動方案

貳、年度工作(業務)計畫之執行內容

工作項目	實施內容	預計經費需求 (新臺幣)	實際使用經費 (新臺幣)	備註
(一)受託辦理及工業服務計畫	1.軌道工程類國家標準草案研擬作業。 2.輕軌車輛集電弓 EN 50206-2 與鹽霧試驗服務案。 3.輕軌車輛之轉向架框結構靜態強度及疲勞測試委託服務案。 4.軌道軌距加	(一)受託辦理及工業服務計畫：11,599千元 (二)至(六)項：218,348千元	(一)受託辦理及工業服務計畫：4,549千元 (二)至(六)項：147,528千元。	交通部 鐵道局 鐵道發展基金 補助

	<p>寬值相關標準研究案。</p> <p>5.號誌聯鎖系統預期成果與效益可行性評估。</p>			
(二)鐵道產業技術能量調查分析	<p>1.辦理維修備品國產化資訊平台運作。</p> <p>2.分析鐵道產業能量。</p>			
(三)鐵道產業發展補助計畫技術審查與建議	<p>1.辦理鐵道產業發展補助計畫技術審查。</p> <p>2.研提鐵道產業發展補助研究計畫建議。</p>			
(四)建置檢測驗證作業平台與技術研析	<p>1.研提鐵道指定產品項目/程序/基準。</p> <p>2.研析國際及歐盟鐵路產業標準。</p> <p>3.鐵道產品檢測驗證資訊服務平台初步規劃。</p> <p>4.研析鐵道產品檢測標準合規性。</p>			
(五)研測場域與政策支援	<p>1.全國認證基金會認證申請增項，爭取指定檢測驗證機構資格。</p> <p>2.推廣技術服務與研究合</p>			

	作。 3.辦理產業技術交流活動。			
(六)完善營運管理制度	1.精進營運管理，增進服務量能與效益。 2.建置資通安全管理系統及職安衛管理系統。			

參、年度工作(業務)計畫之成果及目標達成情形

針對上述六大工作目標，113年執行成果說明如下：

一、受託辦理及工業服務計畫

113年主要委辦計畫共5案，包含軌道工程類國家標準草案研擬作業、輕軌車輛集電弓 EN 50206-2與鹽霧試驗服務案、輕軌車輛之轉向架框結構靜態強度及疲勞測試委託服務案、軌道軌距加寬值相關標準研究案、號誌聯鎖系統預期成果與效益可行性評估，其各項成果如下說明；另於113年度工作計畫書原預計提供臺鐵柴聯車轉向架框檢測服務，後續因執行屏東科技大學委託之輕軌轉向架研發補助計畫測試作業，因作業排程衝突因素，最終未能承接該案件，而有關辦理汐東捷運、基隆捷運國產化約定項目(車門、集電弓、轉轍器、基鈹)執行檢測服務，本中心配合工研院車門、北科大集電弓等案開發期程，業於114年3月完成車門及集電弓二案研發測試報告。

(一) 執行軌道工程類國家標準草案研擬作業：

配合交通部鐵道局近年來為推行前瞻基礎建設與鐵道國產化推動措施「鐵道產業6+3行動方案」，其中包含「國家標準：建立鐵道產品建設驗證標準及程序」，爰透

過執行軌道工程類國家標準草案研擬作業，加速推動研擬國家標準，輔助國內鐵道產業技術發展，並藉由標準化制定，提供國內業者針對鐵道類產品之製造與測試驗證皆有所依循，不僅滿足鐵道營運基本需求外，同時幫助創新技術開發與國產化產品輸出。本中心與財團法人工業技術研究院共同承攬「軌道工程類國家標準草案研擬作業」。

前項作業本中心於113年完成「鐵路興建計畫綜合規劃階段建議參採引用之標準報告」草稿，執行成果說明如下：

經本中心技術研究單位研判「我國鐵道類標準整體架構」和11篇鐵道興建計畫綜合規劃報告書及「輕軌採購作業指引」與系統安全相關之標準，並經過一系列的篩選機制及洽詢相關單位後，彙整出與系統安全相關之標準且無系統選型與採購限制適合於綜合規劃階段參採之標準共計18部(合併重複部分)，依「我國鐵道類標準整體架構」進行分類(標準不重複為原則)，並參採利害關係人建議後，完成「鐵路興建計畫綜合規劃階段建議參採引用之標準報告」草稿報告書並於114年1月提交交通部鐵道局，後續將依照鐵道局審查意見進行修改調整，並依照相關確認程序後完成「鐵路興建計畫綜合規劃階段建議參採引用之標準報告」定稿。

(二) 輕軌車輛集電弓 EN 50206-2與鹽霧試驗服務案：

為提升國內鐵道產品國產化能量，建立鐵道系統自主技術能力及完善產業發展環境，由臺北科技大學團隊執行輕軌車輛集電弓系統自主技術提升計畫，進行集電弓國產化技術開發，故委託本中心，依據歐洲 EN 50206-2適用輕軌車輛之集電弓測試標準，執行機械性及耐候

性測試，另針對集電弓材質係依據我國 CNS 8886標準執行鹽霧腐蝕測試，本中心業已完成三件集電弓23項一般測試及型式測試，其測試結果提供研究團隊作為國產化研發參考。本中心配合產出文件報告包含：

1. 完成1份測試規劃書：EN50206-2測試規劃報告書、鹽霧測試規劃報告書
2. 完成9份測試報告書：既有集電弓 EN 50206-2測試進度報告書(一)(二)、新式集電弓 EN 50206-2測試進度報告書(一)(二)(三)、鹽霧測試報告書、既有集電弓 EN 50206-2完整測試報告書、新式集電弓 EN 50206-2完整測試報告書、新式集電弓鹽霧完整測試報告書。

(三) 輕軌車輛之轉向架框結構靜態強度及疲勞測試委託服務案：

為提升國內鐵道產品國產化能量，建立鐵道系統自主技術能力及完善產業發展環境，由屏東科技大學團隊執行輕軌車輛轉向架系統自主技術提升計畫，進行轉向架框設計與試製，故委託本中心依據歐洲 EN 13749適用捷運或輕軌車輛之轉向架框測試標準，執行結構強度與疲勞測試，本中心業已完成第一件轉向架框靜態測試18種情境及動態疲勞測試，其測試結果作為後續結構優化參考之依據。本中心配合產出文件報告包含：

1. 完成1份計畫書、2份程序書：轉向架框靜態強度及疲勞測試服務計畫書、轉向架框結構靜態強度測試程序書、轉向架框結構疲勞強度測試程序書。
2. 完成1份設計圖：轉向架測試治夾具設計圖。
3. 完成1份報告書：轉向架框結構靜態及動態測試報告。

(四) 軌道軌距加寬值相關標準研究案：

因國內鐵道支線小半徑曲線輪軌快速磨耗，養護需求大，藉調整軌距加寬度來降低輪軌快速磨耗事件發生；經本中心探討鐵道加寬規範與演進沿革、蒐集國際軌距加寬規範、蒐集軌距加寬公式相關文獻、研析軌距加寬公式、研析國際軌距加寬公式、蒐集軌距加寬對行車影響相關文獻，前述建議方案已完成提送。本技術服務案於113年4月22日結案。

(五) 號誌聯鎖系統預期成果與效益可行性評估：

為提升輕軌號誌系統自主技術辦理技術服務案「號誌聯鎖系統預期成果與效益可行性評估」之承接作業，作業內容包含「輕軌號誌系統通用應用產品之可再用性及可擴充性」之研析及「與其他號誌系統廠商產品之互操作性」之研析，本中心已於113年11月提送第1期成果報告。

二、鐵道產業技術能量調查分析

主要有2項工作主軸，包含辦理維修備品國產化資訊平台運作、分析鐵道產業能量，其成果如下說明：

(一) 辦理維修備品國產化資訊平台運作：

1. 鐵道局建置「鐵道設備零組件資料平台」係提供國內供應商與鐵道營運機構間之供需媒合(如圖 2)，營運機構可藉由資料平台獲得可提供相同產品之廠商資訊，進而商議後續合作可能性，以期達成縮短待料時程、降低營運維修成本等目的；另利國內廠商於單一平台查詢各營運機構之採購與開發需求，並藉由供應、研發等作業逐步提升自主技術能量，帶動產業發展。

2. 交通部鐵道局於112年5月辦理鐵道設備零組件資料平台管理權限點交予本中心，本中心負責確認即時更新採購標案及中長期採購需求規劃，以及國產化案例、其實績廠商名單等相關資訊，促進產業資訊流通，另協助實績廠商加入平台成為會員及進行使用單位登載資料，並持續收集使用單位意見，作為後續國產化資訊平台優化之依據。
3. 鐵道設備零組件資料平台使用現況：113年新增9家興建機構參與、113年建立93家為零組件平台供應商，目前平台資料已國產項目資料2,889筆資料；開發中項目45筆資料；待開發項目14筆資料；未來1年採購需求135筆資料。



圖 2、鐵道設備零組件平台資料來源

(二) 分析鐵道產業能量：

辦理國內鐵道產業及檢測驗證技術能量調查，並掌握技術研發需求，完成15家國內鐵道產品檢測單位能量調查：

1. 財團法人鐵道技術研究及驗證中心(RTRCC)：RTRCC 在前瞻基礎建設計畫經費與交通部支持下，已建置國內研究單位中最具規模與完整性之鐵道次系統檢測驗證資源，包含二棟研發測試廠房，設置一環境與可靠度測試實驗室，包含 C1 機械性測試廠區以及 C2 環境測試廠區，已建立包含轉向架框、集電弓系統、車門系統、轉轍器、號誌通訊裝置、車載電子裝置、軌道基鈔/扣件系統等20套環境可靠度以及機械性測試等檢測能量，並已取得 TAF 共計42項鐵道產品 ISO/IEC 17025 認可。
2. 財團法人台灣商品檢測驗證中心(商檢中心,ETC)：ETC 前身為工業技術研究院電子工業研究所所屬之電子檢驗服務組；提供之服務由早期電子零組件與產品基本測試，至今可提供服務包含：儀器校正、產品安全測試、電磁相容(EMC)測試、通信產品測試、軟體測試、環境可靠度試驗、環保與節能標章測試、綠色產品測試、食品測試、連接器測試、LED 照明產品測試、光學產品測試、醫療器材測試、法定度量衡器檢定、天線特性測試與研發。另外，在管理系統輔導方面包含：品質、環保、工安、醫療、碳排放等；ETC 已取得成為交通部鐵道局認可辦理鐵路使用產品檢測機構資格，並具完善鐵路產品電磁相容性檢測能量。
3. 財團法人金屬工業研究發展中心(金屬中心, MIRDC)：MIRDC 主要檢測範疇包括機械性能、化學分析、精密量測、金相分析、腐蝕測試等，在產品檢測方面，由一般規格測試，發展到產品整體機械性能安全、電氣安全、電磁相容、環境可靠性及環保法規等測試，並提供技術

諮詢服務。所建置之三軸向油壓致動器設備、鹽霧設備、溫溼度設備，可提供 EN 13146 系列標準之軌道扣件系統靜力及疲勞負載測試、鐵路車輛設備防塵防水、溫濕度以及軌道橡膠製品測試。

4. 財團法人車輛研究測試中心(車輛中心, ARTC): ARTC 建置完善道路車輛整車及零組件之檢測能量，可提供道路車輛檢測要求相近之鐵路車輛產品檢測服務；可提供鐵路車輛車載設備之環境測試、電磁相容性測試、機械性疲勞測試、光學測試，以及振動噪音測試等。
5. 財團法人工業技術研究院(工研院, ITRI): ITRI 轄下之照明檢測實驗室可提供光通量、照度、輝度、色度、LED 交通號誌燈性能測試；材料腐蝕防治研究室可提供循環腐蝕試驗、中性鹽霧、耐候耐光、耐濕測試；電能測試實驗室可提供軌道旋轉電機馬達直流電阻測試、絕緣電阻測試、交流耐電壓測試、特性測試(轉距)、過速測試、超速測試等。
6. 財團法人塑膠工業技術發展中心(塑膠中心, PIDC): PIDC 已建立多元之檢測能量，可提供軌道車輛複合材料分析評估與驗證等服務。從車輛零組件與建築材料之測試服務，已擴展至過濾器材、食品容器與包材及資訊影音平台。近年更擴大至風險物質、軍用設備、風力/光電等複合材料之測試或驗證服務；可提供鐵路產品之環境測試、材質防火測試等。
7. 財團法人台灣大電力研究試驗中心(大電力中心, TERTEC): TERTEC 可提供鐵路電力供應設備、絕緣礙子或集電弓碳刷片等所需大電壓及大電流的電氣性能測試、環境測試以及電磁相容性測試。

8. 財團法人精密機械研究發展中心(精機中心, PMC) : PMC 檢測驗證單位之電氣安全檢測實驗室、電磁相容檢測實驗室、機械檢驗實驗室等通過多項 TAF 認證，建構 ISO/IEC 17025 與 ISO/IEC 17065 國際實驗室檢測與驗證能量。可提供工業機械、半導體設備、醫療器材、車輛、智慧家電、軌道車輛等產品檢測服務；PMC 已取得鐵道類電磁相容性測試 TAF 認可。
9. 財團法人台灣區橡膠工業研究試驗中心(橡膠中心, TRC) : TRC 為國內橡膠材檢測服務能量最完整，可提供各種橡膠產品(例如防振橡膠)及原材料委託試驗服務。
10. 國家中山科學研究院(中科院, CSIST) : CSIST 有關鐵道類環境測試以系統發展中心為主，電子所建置有電磁相容測試能量，航空所建置有結構與材料測試能量，TAF 認證標準以美國軍規為主，部分認證亦有電機電子產業標準。
11. 國立成功大學鐵道車輛材料零組件防火檢測團隊 : 由成大結合內政部建研所防火實驗中心、高科大產業與環境危害檢測實驗室、大亞電線電纜公司大亞測試實驗室所共同執行鐵道局「鐵道車輛材料零組件防火檢測技術建置計畫」，目的係依我國鐵道車輛防火國家標準 CNS 16108 系列之鐵路應用－鐵路車輛防火技術要求。
12. 國立高雄科技大學鐵道技術中心(鐵道中心, RTC) : RTC 發展鐵道技術號誌與車載系統已超過15年，實裝於鐵路正線系統運轉已超過210件，檢測服務能量包含環境測試以及電磁相容性測試以及光學測試等14項；

RTC 已取得成為交通部鐵道局認可辦理鐵路使用產品檢測機構資格。

13. 台灣檢驗科技(股)公司(台檢科技, SGS): SGS 主要核心業務包含測試、驗證以及檢驗等三大類, 檢測服務領域跨各產業別, 其中亦包含汽車、軌道及航太之交通產業檢測服務, 包含可靠度測試、安全測試、電磁相容性測試、材料測試、通訊設備測試、燃燒測試等。
14. 兆立科技實業(股)公司(CTC): CTC 主要從事建材品管檢測儀俱設備之研發製造, 累積門窗、陶瓷、管件等品管設備製造經驗, 其中也成立土木領域之風雨測試實驗室, 可提供鐵路車輛車門系統相關機械性測試與水密測試, CTC 為工研院車門系統研發補助案提供水密、隔熱、開關耐久、障礙物偵測等測試服務。
15. 宇海科技(股)公司: 宇海主要提供電磁相容性 EMC 認證測試服務起家, 協助工業電子產品 EMC 檢測服務, 服務領域包含工業、車用、軍用、鐵路、醫療、船舶、航空等各領域電子產品, 另也提供部分環境測試服務, 目前已取得 TAF 鐵道類電磁相容性以及環境溫溼度測試認可。

三、鐵道產業發展補助計畫技術審查與建議

主要有2項工作主軸, 包含辦理鐵道產業發展補助計畫技術審查、研提鐵道產業發展補助研究計畫建議, 其成果如下說明:

(一) 辦理鐵道產業發展補助計畫技術審查:

113年配合鐵道局協助辦理以下8案研發補助案之月報、查核點審查及實地考核。

1. 輕軌車輛車門系統自主技術提升計畫。
2. 輕軌車輛集電弓系統自主技術提升計畫。
3. 輕軌車輛轉向架系統自主技術提升計畫。
4. 列車控制及監視系統自主技術提升計畫先期規劃與設計。
5. 計軸器系統自主技術提升計畫。
6. 輕軌轉轍器系統自主技術提升計畫。
7. 鐵道車輛材料零組件防火檢測技術建置計畫。
8. 鐵道專業人才學程提升計畫(車輛系統)。

(二) 研提鐵道產業發展補助研究案建議：

1. 省力化(無碴)軌道發展技術先期研究案：

(1) 研究目的：

因國內鐵道之軌道型式之多元性，不僅切分國內鐵道產品市場，亦不利於技術及機具設備的交流分享，舉凡如：日本版式軌道(臺灣高鐵 J-Slab)、混凝土枕埋入式軌道(臺灣高鐵 Rheda)、混凝土基座軌道(臺北捷運 Plinth)、浮動式道床軌道(臺北捷運 FST)、低震動軌道(臺灣高鐵 LVT)...等，為提高國產化效率及發展方向與擴大國產品市場經濟規模，並提高廠商國產品開發意願，同時提升國內養護/技術/機具互相支援可能性，本中心進行省力化(無碴)軌道發展技術先期研究。

(2) 研究成果：

軌道型式之發展在國內外依據不同的需求及條件而發展出了多種相異之型式，依照不同的分類規則可劃分為不同的種類：依照「服務方式」區分，可分為城際高速鐵路系統、傳統鐵路運輸系統、大眾捷運系統、城市輕軌鐵路系統；依照「道碴有無」可分為道碴道床軌道、無道碴道床軌道；依照「減振特性」可分為一般無道碴道床軌道、高隔振軌道、浮動式道床軌道，初步收集國內各軌道型式樣態及收集國外軌道型式設計內容(如表 1 及表 2)。

表 1、國內軌道型式種類

營運單位	軌道型式
1. 臺灣鐵路	道碴軌道
	無道碴軌道
2. 高速鐵路	日本版式軌道(J-Slab)
	雷達(Rheda)軌道
	低振動軌道 LVT(雙枕塊軌道)
	埋入式(Embedded)軌道
3. 臺北捷運	道碴軌道
	無道碴軌道(基座/版式軌道)
	高隔振無道碴軌道
	浮動式道床

	膠輪系統
4. 高雄捷運	無道碴式軌道
5. 桃園捷運	無道碴道床軌道
	浮動式道床軌道
6. 台中捷運	道碴道床軌道
	無道碴道床軌道
	浮動式道床軌道
	浮動式道床
7. 高雄輕軌	嵌埋式軌道

表 2、國外軌道型式

國外軌道型式(營運路線)	
1. 德國雷達(德國 Halle 至 Leipzig 之間新鐵路路線/曼海姆-卡爾斯魯厄-巴塞爾鐵路線(Mannheim - Karlsruhe - Basel/科隆-法蘭克福機場線)/比勒費爾德-哈姆線/荷蘭高速鐵路 HSL-ZUID...等)	3. 法國雙枕塊(法高鐵巴黎-波爾多線/巴黎-圖盧茲線/巴黎至阿維尼翁線和地鐵系統...等)
2. 日本版式(東海道新幹線/東北新幹線/九州新幹線...等)	4. 英國鋪裝/版式軌道(英 HS2 高鐵/米德蘭幹線/福音橡至巴金線/倫敦國王十字車站...等)

本研究已初步蒐集國內鐵路單位使用之軌道型式之設計及施工方式，初探國內目前軌道工程之技術

能量，規劃後續進行國內鐵路興建/營運、施工、設計單位之軌道系統市場調查，旨在透過現場調查、交流方式深入取得各種無碴軌道型式之優缺點及現地軌道養護之經驗，以作為後續省力化軌道評估之依據。

(3) 預期效益：

本研究案完成收集國內外各軌道型式並研析相關文獻資料，作為省力化軌道之研究基礎，後續規劃可透過實際訪查了解各軌道系統之養護差異，研析軌道省力化(無碴)工法與技術關鍵，以篩選出國內最適省力化軌道形式為目標，其技術發展具備技術移轉及拓展海外市場之潛力及提升鐵道營運安全與舒適性。

2. 「輕軌車載系統(OBS)」精進與建議：

(1) 研究目的：

在輕軌列車運行系統中，最主要由車載號誌與道旁號誌兩大系統所組成，由於道旁號誌系統目前交通部鐵道局已陸續進行計軸器、轉轍器及聯鎖系統各項自主研發案，且道旁端子單元(WTU)為112年精進與建議，為提升列車對軌道通訊研究之完整性，研提車載系統(OBS) 為精進與建議項目。

(2) 研究內容：

車載系統(OBS)之核心電腦為車載控制單元(OBCU)，它作為各子系統間的閘道(Gateway)，整合車輛位置、車輛狀態，及來自行控中心觸發之相關訊息至其顯示畫面。透過研析輕軌車載系統功能，包含 OBS 系統架構、OBCU 與子系統之介面與系統功能說明、OBCU 通訊界面、OBCU 硬體規格、

與 OBS 車載系統之子系統功能說明，作為後續車載號誌精進研究基礎。

(3) 預期效益：

後續規劃透過輕軌車載系統(OBS)產業發展補助研究計畫，完成開發符合現行國內輕軌系統的標準規範之輕軌車載系統(OBS)，其開發成果規劃於輕軌電氣化區間營運場域進行驗證測試，藉由本研發計畫建立國內輕軌設備國產化設計、製造、生產、維修保養等完整供應能量，提昇國內產業自主能力，並透過鐵道產品開發經驗，建構產品驗證方式。

四、建置檢測驗證作業平台與技術研析

主要有4項工作主軸，包含研提鐵道指定產品項目/程序/基準、研析國際及歐盟鐵路產業標準、鐵道產品檢測驗證資訊服務平台初步規劃、研析鐵道產品檢測標準合規性，其成果如下說明：

(一) 研提鐵道指定產品項目/程序/基準：

依據交通部「2021交通科技產業政策白皮書」之鐵道科技產業政策中6+3行動方案，「檢測驗證制度推動」列為推動方案之一；且依據鐵路法第19條之1第2項規定，指定產品之類別、項目及其檢測程序或驗證基準，由交通部公告之。

有關鐵道指定產品之選定，考量較優先或具安全性、社會關注議題、鐵道局自主技術研發補助項目，或營運業者較具規模之維修替代品等，本中心已研擬15項鐵道產品如表 3，可作為後續進行指定檢測產品之技術法規研究參考，奠定鐵道產品開發基礎。本中心刻正協助交通部鐵道局研擬鐵路指定產品檢測基準，針對所研擬建議之測試項

目，除盤點國內各檢測機構檢測能量外，亦包含各檢測機構可提供之檢測能量及測試項目是否具備 TAF 認可，以提供後續法規推動以及政策輔導之參酌。

表 3、鐵道指定檢測產品建議品項規劃

項次	研提指定鐵道產品名稱	檢測相關標準	檢測項目範疇	可執行檢測單位
1	列車紀錄裝置(抗毀損能力)	EN 50155 EN 5012501 IEC/EN 62625-2	1. 環境測試：溫濕度、防塵防水、鹽霧、陽光模擬... 2. 機械測試：穿刺、擠壓	1. 環境測試：鐵研中心、商檢中心、塑膠中心、車輛中心、高科大鐵道中心 2. 機械測試：鐵研中心、金屬中心、商檢中心
2	轉轍器	CNS 16133 CNS 62498-3 EN 61000-4 系列 EN 50125-3	1. 環境測試：溫濕度、防塵防水、鹽霧... 2. 機械測試：振動衝擊、致動力、板轉壽命... 3. 其他測試：耐壓絕緣、電磁相容性...	1. 環境測試：鐵研中心、商檢中心、塑膠中心、車輛中心、高科大鐵道中心 2. 機械測試：鐵研中心 3. 其他測試：商檢中心
3	集電弓系統	CNS 60494 IEC/EN 60494 系列 EN 50206 系列	1. 機械測試：靜態接觸力、橫向剛性、振動衝擊、集電舟懸承、集電弓安裝氣動設備之氣密性試驗、落弓維持力之量測...	鐵研中心

4	道碴軌道 混凝土軌 枕扣件(基 鈹)系統	CNS 16175 系列 EN 13146系 列	1. 機械測試：衝擊 負載衰減、縱向 束制力、抗扭力、 重複負載、扣壓 力與上舉勁度、 抗拉保證負載... 2. 環境測試：鹽霧	1. 鐵研中心 2. 金屬中心
5	無道碴(版 式)軌道扣 件(基鈹)系 統	CNS 16175 系列 EN 13146系 列	1. 機械測試：縱向 束制力、抗扭力、 重複負載、扣壓 力與上舉勁度、 勁度、抗拉保證 負載 2. 環境測試：鹽霧	1. 鐵研中心 2. 金屬中心
6	車輛設備 (電磁相容 測試)	IEC 62236- 3-2 CNS 62236- 3-2 EN 50121-3- 2	1. 電性測試：靜電 放電、輻射/射頻 與電磁場抗擾 度、快速暫態/叢 訊、突波、射頻感 應傳導擾動、電 源頻率磁場抗擾 度、脈衝磁場抗 擾度	商檢中心
7	車門系統	CNS 16150 EN 14752	1. 機械測試：乘客 支撐力、車輛傾 覆情況、障礙物 移除力、閉合力、 手動開門、振動、 衝擊	鐵研中心
8	轉向架框	CNS 16149 EN 13749 UIC 615 系 列 JIS 4207	1. 機械測試：疲勞、 靜態強度	鐵研中心

9	鐵路邊坡防護監測告警偵測設備	CNS 62498-3 IEC 62429-3 EN 50125-3	1. 環境測試：溫濕度、防塵防水、鹽霧... 2. 機械測試：振動衝擊	鐵研中心、商檢中心、車輛中心、高科大鐵道中心、塑膠中心
10	鐵路平交道障礙物偵測設備	CNS 62498-3 IEC 62429-3 EN 50125-3	1. 環境測試：溫濕度、防塵防水、鹽霧... 2. 機械測試：振動衝擊 3. 電性測試：靜電放電、輻射/射頻與電磁場抗擾度、快速暫態/叢訊、突波、射頻感應傳導擾動、電源頻率磁場抗擾度、脈衝磁場抗擾度	1. 環境測試：鐵研中心、商檢中心、塑膠中心、車輛中心、高科大鐵道中心 2. 機械測試：鐵研中心、商檢中心、高科大鐵道中心 3. 電性測試：商檢中心
11	車輛牽引馬達	CNS 15588-2 IEC 60349-2 CNS 61377	1. 機械測試：振動試驗、衝擊試驗	鐵研中心、商檢中心、高科大鐵道中心
12	車輛設備(衝擊及振動測試)	CNS 61373 IEC 61373	1. 機械測試：振動、衝擊	1. 鐵研中心 2. 商檢中心
13	鐵道供電系統設備(電磁相容測試)	EN 50121-5 IEC 62236-5 CNS 62236-5	1. 電性測試：靜電放電、輻射/射頻與電磁場抗擾度、快速暫態/叢訊、突波、射頻感應傳導擾動、電源頻率磁場抗擾度、脈衝磁場抗擾度	商檢中心

14	計軸器	EN 50617-2 CNS 62498-3 EN 50125-3 IEC 62236-5 EN 50121-4	1. 環境測試：溫溼度、防塵防水、太陽輻射、鹽霧... 2. 機械測試：振動衝擊 3. 電性測試：過電壓保護、放射抗擾度、輻射抗干擾度	1. 環境測試：鐵研中心、商檢中心、車輛中心、塑膠中心、高科大鐵道中心 2. 機械測試：鐵研中心、商檢中心、高科大鐵道中心 3. 電性測試：商檢中心、高科大鐵道中心
15	號誌系統設備	EN 50121-5 IEC 62236-5 CNS 62498-3 EN 50125-3	1. 環境測試：溫溼度、防塵防水、鹽霧... 2. 電性測試：放射抗擾度、輻射抗干擾度	1. 環境測試：鐵研中心、商檢中心、車輛中心、塑膠中心、高科大鐵道中心 2. 電性測試：商檢中心

(二) 研析國際及歐盟鐵路產業標準：

標準蒐集與研析，研析11篇國內外鐵道標準(如下表4)，完成1份國內外鐵道標準蒐集與研析成果報告，掌握國際鐵道標準制定趨勢。

表 4、113 年檢測標準研析項目

資料時間：113 年 11 月 13 日

項次	標準	名稱	技術領域
----	----	----	------

1	EN 61375-1 : 2012	電子鐵路裝置－列車通信網路(TCN)第1部一般架構	號通
2	EN 61375-2-3:2015	電子鐵路裝置－列車通信網路(TCN)第2-3部TCN通信配置檔	號通
3	EN 61375-2-6 : 2018	電子鐵路裝置－列車通信網路(TCN)第2-6部TCN車對地通信	號通
4	UIC 541-3:2010	碟式煞車及其應用第3部－煞車片認可之一般條件	車輛
5	EN 15328:2020	鐵路應用－煞車－煞車片	車輛
6	EN 50317:2012	鐵路應用－集電系統－架空線與集電弓間動態接觸作用及量測確證之要求	車輛
7	EN13146-8:2012 CNS 16175-8:2023	鐵路應用－軌道－扣件系統之試驗法－第8部：營運線上測試	軌道
8	EN13146-4:2020 CNS 16175-4:2023	鐵路應用－軌道－扣件系統之試驗法－第4部：重複負載之效應	軌道
9	EN13146-9:2020 CNS 16175-9:2023	鐵路應用－軌道－扣件系統之試驗法－第9部：勁度之測定)	軌道
10	IEC 60349-4:2012 CNS 15588:2013	電力牽引－軌道及道路車輛用之旋轉電機－第4部：電子換流器供電之永磁同步	電力
11	CNS 62498-3:2020 IEC 62498-3:2010	鐵路應用 - 設備之環境條件 - 第3部：號誌及電訊設備	號通

(三) 鐵道產品檢測驗證資訊服務平台初步規劃：

本中心規劃完成「鐵道產品檢測驗證服務資訊服務平台」架構如下圖 3，後續將於114年「鐵道產業研發檢

測發展計畫之鐵道產品技術法規檢測研究及執行作業」計畫，推動執行。

1. 檢測機構檢測服務項目：規劃可依檢測單位顯示可提供檢測能量、依產品別或測試項目之不同顯示檢測單位及其檢測能量、並顯示檢測單位取得 TAF 認可之鐵道產品測試項目。
2. 鐵道產品指定檢測資訊：提供檢測驗證制度推動介紹、鐵路法19-1索引、使用之產品檢測驗證機構認可及監督管理辦法索引、鐵路指定產品檢測驗證品項及檢測基準、鐵道局公開說明會資料等。
3. 鐵道產業研發補助資訊：提供鐵道局鐵道產業發展補助作業要點、補助計畫公告、歷年補助計畫清單、歷年補助研發成果資料等訊息分享。
4. 鐵道國家標準制定現況：提供鐵道產業國家標準現況、我國鐵道類標準整體架構介紹、歷年國家標準草案制定清單、國外標準制定現況等公開資訊。
5. 檢測技術知識分享：提供包含特定主題國內外標準介紹、鐵道產品檢測技術介紹等資訊。

6. 檢測服務單一窗口：提供鐵道產品檢測服務單一接洽掛案窗口資訊，並提供跨外部檢測單位檢測媒合服務，提供檢測技術諮詢服務信箱等服務。

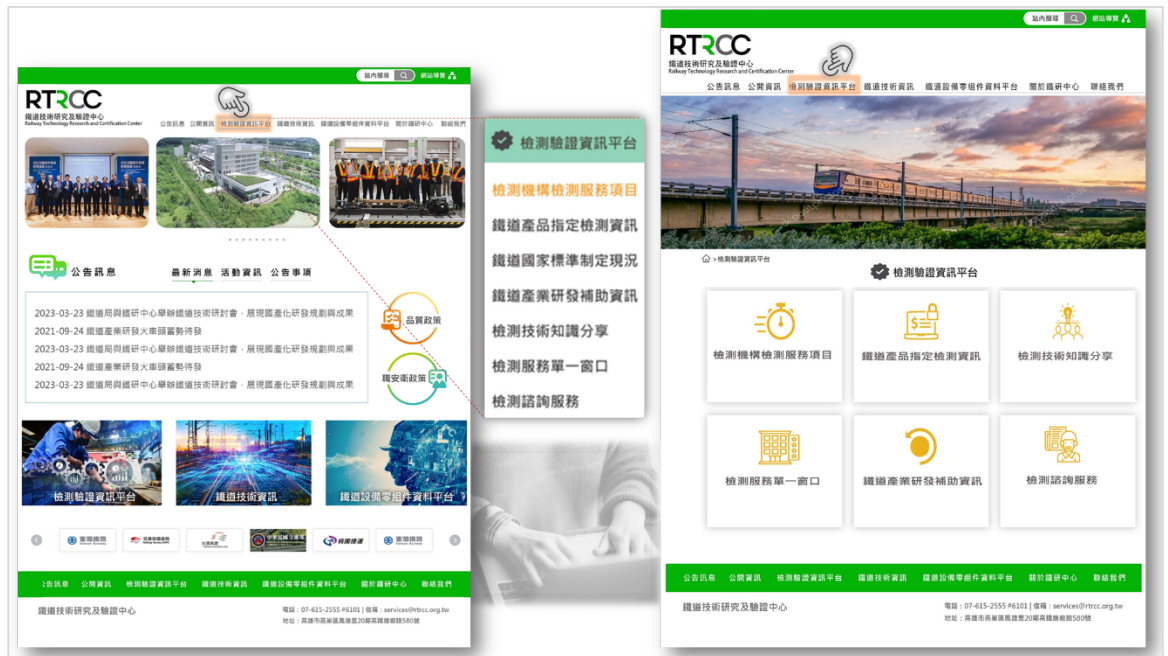


圖 3、鐵道產品檢測驗證服務資訊平台網站示意圖

(四) 研析鐵道產品檢測標準合規性：

1. 研究目的：

因應國產化趨勢，且近年來國內鐵道車輛發生多起社會新聞事件，相關單位對安全與產品合規性更加重視，煞車系統作為鐵道車輛的關鍵次系統，本中心則以作為優先發展之關鍵，運用國家級鐵道機構資源，建立公信力驗證管道，完善法源與標準，確保產品符合安全與性能要求。列車煞車系統影響運行品質與速度，與牽引動力相輔相成。其中磨耗件（如煞車片、煞車碟、閘瓦）會隨使用磨損，其設計與選用關係煞車性能與安全性。開發適合的磨耗件不僅提升技術水平，更是確保鐵道運輸安全與永續發展的關鍵。

本研究旨在分析鐵道車輛煞車系統磨耗件的國際測

試標準，比較不同標準間的差異，並提供具體測試項目的標準採用指引。研究成果可作為營運單位參採國家標準的參考，促進國內煞車系統磨耗件產業的發展與合規性提升。

2. 研究成果：

本研究收集並分析了國內外鐵道車輛煞車系統磨耗件相關標準，包括歐洲標準（EN 系列）、國際鐵路聯盟標準（UIC Leaflet）及我國國家標準（CNS）。對比分析顯示，各標準在測試範圍、測試方式及適用性上存在差異。例如，EN 16452 與 UIC 541-4（CNS 8489）在閘瓦測試項目和測試條件上有所不同，而 EN 15328 與 UIC 541-3 在碟式煞車系統煞車片的性能範圍與測試參數上亦有差異，反映不同國家與區域對磨耗件測試的關注重點各異。

此外，隨著鐵道運輸需求增加，國內市場對煞車磨耗件的需求日益多樣化，特別是在捷運與通勤幹線，列車因站距影響而頻繁啟動與煞車，使磨耗件的損耗速率與更換頻率較長途或直達列車更高。本研究針對國內實際運行環境，初步評估測試標準的適用性，並調查國內煞車系統磨耗件檢測驗證的現況，發現國內目前尚未具備完整的測試量能，並進一步評估國外檢測機構的能力與設備，結果顯示，若欲發展國內自主產業，仍需提升檢測驗證能力，以符合國際標準並提升產品市場競爭力。

針對研究結果提出未來執行建議策略規畫，包括：標準與測試規範強化、國內檢測量能提升、供應鏈與驗收機制優化、新材料與技術研究。

3. 研究總結：

本研究透過對國內外煞車系統磨耗件標準的深入分析，不僅比較不同標準之間的差異性，亦提出具體測試項目採用指引，為國內標準修訂及營運單位採購規範提供重要參考，並為未來產業發展與產品安全提升奠定基礎。隨著本次研究建議與政策逐步落實，國內鐵道車輛煞車系統磨耗件的安全性與性能將持續優化，促進產業競爭力提升。

本中心後續將優先聚焦於國內已具備檢測量能之項目進行研析，藉此確保研究成果具備更高之可行性與實務性，並進一步針對相關標準與實際檢測作業進行合規性探討，據以研擬可行且具操作性的驗證制度推動方案。

五、研測場域與政策支援

主要有3項工作主軸，包含全國認證基金會認證申請增項並爭取為鐵道局指定檢測驗證機構資格、推廣技術服務與研究合作、辦理產業技術交流活動，其成果如下說明：

(一) 全國認證基金會認證申請增項並爭取為鐵道局指定檢測驗證機構資格。

本中心於113年2月7日，向財團法人全國認證基金會(TAF)辦理實驗室增項認證申請，增項申請領域包含音響 (A)、電性(E)、機械(M)等，第二階段增項認證項目共申請23項，含括3201 鐵道車輛系統產品 (轉向架、車門、牽引馬達、車載電子)、3202鐵道號誌系統產品(號誌通訊)、3203 鐵道通訊系統產品(號誌通訊)、3204 鐵道軌道系統產品(軌道基鈹)、1999電子與電機產品等五大產品測試服務領域。113年10月10日接獲財團法人全國認證基金會(TAF)通知，實驗室申請認證作業共計23項測試項目並通過取得20項認證項目，截至113年止，本中心 TAF 實驗室測試認可項目共獲證42項，詳下表 5。其

餘項目包含牽引馬達/短時間過載試驗、號誌通訊車載電子/鹽霧腐蝕試驗及濕熱循環試驗規劃於114年申請認證。

表 5、本中心 TAF 實驗室獲證項目

第一階段TAF已取得認可項目(22)			第二階段TAF已取得認可項目(20)		
項次	領域	認可項目	項次	領域	認可項目
1	號誌通訊 車載電子	溫度變化試驗	1	車門	支撐乘客力
2		濕熱穩態試驗	2		車輛傾覆情況
3		低溫試驗	3		障礙物移除力
4		乾熱試驗	4		手動開門之力
5		防水等級3~8試驗	5		車門閉合力
6		防塵等級1~6試驗	6	軌道基版	縱向束制力試驗
7		陽光模擬試驗	7		鉗定拔出
8		溫度驟變試驗	8		扭矩力試驗
9		衝擊試驗	9		疲勞試驗
10	計軸器	電磁抗擾力試驗	10		扣夾力試驗
11	轉轍器	致動器負載力試驗	11	動/靜態勁度比試驗	
12		轉轍器生命週期試驗	12	衝擊負荷衰減試驗	
13	集電弓	靜態接觸力	13	轉向架	靜態強度試驗
14		自然橫向頻率試驗	14		疲勞試驗
15		橫向振動試驗	15	靜態試驗	
16		橫向剛性試驗	16	牽引馬達	轉矩特性試驗
17		集電弓懸承	17		過速試驗
18		耐衝擊	18		短時間過載試驗 (114年申請)
19		氣密性	19	振動試驗	
20		落弓維持力	20	鹽霧腐蝕試驗 (114年申請)	
21		耐候操作試驗	21	號誌通訊 車載電子	振動試驗
22		氣密性耐候試驗	22		濕熱循環試驗 (114年申請)
		23	防水等級1~2試驗		

本中心亦於113年12月向鐵道局提出「鐵路指定產品之車輛設備衝擊及振動檢測程序」之認可指定檢測機構申請，鐵道局已於114年1月23日進行審查，並於114年2月10日正式取得鐵路使用產品檢測機構認可，其證書如下圖 4。



圖 4、鐵路使用產品檢測機構認可證書

(二) 推廣技術服務與研究合作。

為拓展臺灣鐵道技術研發，本中心與臺北捷運公司於113年10月18日簽署合作備忘錄(如圖 5)，臺北捷運擁有豐富的營運實務經驗，鐵研中心則掌握研發優勢，未來雙方將深化合作，包括研發中心人才培育、國際鐵道運輸新技術引進等，進而提升捷運系統品質。



圖 5、臺北捷運公司與鐵研中心雙方代表

(三) 辦理產業技術交流活動：

經與鐵道工程營造商、設備/零組件廠商、營運機構、政府機關等，辦理產業技術及人才交流活動，增進產業商機，年度辦理鐵道產業業務交流拜訪等參與人次達4百餘人次。交流拜訪重點針對鐵道產品檢測驗證面向及鐵道產業政策推動面向整理說明如下：

1. 鐵道產品檢測驗證面向：

- (1) 面對氣候變遷，產品製造商應思考提升產品耐用程度，更能抵抗外在環境因素，因此鐵道產品應不僅止於符合規格標準，而須考慮產品在地使用狀況及耐受程度。
- (2) 建議本中心依鐵路法19-1條指定產品之選定，需根據其差異進行合規性調整，並符合 CNS 現有檢測標準為擇定依據。
- (3) 建議本中心亦可朝向與國外實驗室達成相互認可為目標，以利協助國內業者拓展海外市場。
- (4) 有關制(修)訂軌道工程國家標準，需考慮產業需求，並建議在標準制訂初期蒐集相關意見，避免中後期標準制定或審查時更動，以確保制訂的標準符合實際需求。
- (5) 由於國產化零組件需求量少樣式多，開發成本較高不利於供應商開發產品，建議可邀集各家營運機共同研議共通性需求標準、測試標準及可行之合作方案。

2. 鐵道產業政策推動建議面向：

- (1) 營運機構對於維修部件之設計及製造測試技術細節不足，產品製造商對於技術細節能有掌握，建議中心可參考韓國 KRRI 做法，扮演零組件技術研發角色。

- (2) 國產化政策若能推出相應措施解決產品實績限制問題，落實營運單位對於國產品之使用取代國產化使用實績，將有利於國產廠商拓展國外市場，更為鐵道國產化帶來商機。

六、完善營運管理制度

主要有2項工作主軸，包含精進營運管理，增進服務量能與效益、建置資通安全管理系統及職安衛管理系統，其成果如下說明：

(一) 精進營運管理，增進服務量能與效益：

1. ISO 9001品質管理系統及之 ISO/IEC 17025實驗室品質管理系統精進與維運：

為精進本中心實驗室服務及品質管理，於113年持續針對 ISO 9001品質文件及 ISO/IEC 17025實驗室品質進行滾動式調整；本中心於113年第四季依序分別完成兩系統之內部稽核作業、年度管理審查會議，並於113年11月11日進行 SGS ISO 9001:2015品質管理系統113年度驗證查核/稽核作業、113年11月29日進行實驗室年度稽核作業，兩項系統均持續保有證書有效性。

(二) 建置資通安全管理系統及職安衛管理系統：

為符合資通安全法規定，本中心已於113年啟動 ISO/IEC 27001:2022 資訊安全管理系統之導入作業，依期程規劃，預計於114年完成系統建置，並配合內外部稽核作業，以建置完善的資安防禦體系。

為符合職業安全法規要求，本中心辦理職安衛教育訓練、工作場所職安衛標語製作、特約醫護人員臨場健康服務、作業環境監測作業、實驗室化學品及機械設備

管理、制定職安衛管理作業程序等，以建置健全職業安全衛生管理制度之良善環境。

肆、工作成效檢討及展望

本中心營運3年已由初期萌芽階段步入發展，營運管理制度已趨向穩定，配合「2021交通科技產業政策白皮書」產業發展6+3行動方案執行受託辦理及工業服務計畫、鐵道產業技術能量調查分析、鐵道產業發展補助計畫技術審查與建議、建置檢測驗證資訊服務平台與技術研析、研測場域與政策支援、完善營運管理制度六大目標。

本中心於113年憑藉自主技術及實驗室測試能量，於鐵道產業領域之成果顯著。全年度共承接5案鐵道產業技術服務與測試服務，並完成2案鐵道產業發展補助研究計畫建議，進一步推動產業創新與發展，且完成鐵道車輛煞車系統磨耗件合規性研究，其成果可作為推動營運單位參採國家標準之參考依據，對國內鐵道車輛煞車系統磨耗件產業發展預期將有明顯助益。

在技術審查與標準制定方面，本中心積極協助鐵道局辦理8項鐵道產業發展補助計畫技術審查，掌握各研發案件的進度，確保技術成果順利轉化為實際應用，為未來產品落地鋪路。同時增加20項財團法人全國認證基金會實驗室測試項目認可，提升檢測能力，此外，本中心研提15項鐵道指定產品，並深入分析11篇國際及歐盟鐵路產業標準，確保鐵道技術符合國際標準，進一步強化產業競爭力，為國內鐵道產業銜接國際規範奠定堅實基礎。

在產業合作方面，本中心與臺北捷運公司簽訂合作備忘錄，攜手推動技術交流與應用發展，拓展鐵道產業的未來可能性。綜觀本年度成果，各項指標皆展現亮眼成績，充分展現本中心在鐵道技術發展與應用上的專業實力。

未來本中心將緊密配合交通部鐵道局的鐵道科技產業政策，持續推動技術研發與提升檢測量能，深化產業發展。本中心積極爭取執行鐵道產業研發檢測發展計畫之「鐵道產業技術研究及執行作業」及「研發技術能量建立及產品檢測業務執行計畫」，藉由執行計畫，進行各營運機構之設備採購規範與相關標準差異分析、執行檢測作業，評估各測試項目之合規性，最終產出技術法規草案，以為後續主管機關推動鐵路法19-1之參考，並調查國內鐵道產品檢驗測試能量，結合國內主要檢測驗證量能，建立鐵道產品檢測驗證服務平台，強化鐵道產業技術研發後勤檢測支援效率。本中心將持續精進技術與檢測能力，積極與產官學研各界合作，共同推動鐵道產業的創新與發展，提升我國鐵道技術自主化與國際競爭力。

伍、應記載事項

一、接受政府委辦或補(捐)助之工作項目，其金額、內容及成果效益。

委辦、補助或捐贈者之姓名或名稱	工作項目	預計經費需求 (新臺幣)	實際使用經費 (新臺幣)	成果效益	備註
交通部	1. 受託辦理及工業服務計畫。 2. 鐵道產業技術能量調查分析。 3. 鐵道產業發展補助計畫技術審查與建議。	229,947 千元 1. 營運業務費 197,260 千元 2. 購置固定資產 32,687 千元	152,077 千元 1. 營運業務費 140,020 千元 2. 購置營運設備及電腦軟體 12,057 千元	1. 協助我國軌道產業標準一致化，並與國際標準接軌，引領國內產業發展方向。 2. 營運機構藉由資料平台獲得可提供相同產品品質之廠商資訊，進而商	鐵道發展基金補助

	<p>4. 建置檢測驗證作業平台與技術研析。</p> <p>5. 研測場域與政策支援。</p> <p>6. 完善營運管理制度。</p>			<p>議後續合作可能性。</p> <p>3. 與研發團隊建立技術交流管道，累積本中心研發能力，並協助各項計畫成果整合。</p> <p>4. 整合國內檢測能量，推動檢測驗證作業平台一站式服務與協調。</p> <p>5. 累積鐵道產品檢測技術能量，辦理並推廣產業技術交流與研究合作。</p> <p>6. 維護良好營運環境，成為技術研發及檢測驗證服務能量之後盾。</p>	
--	---	--	--	--	--

二、前項以外之接受或支付補(捐)贈清冊：無。

三、固定資產投資計畫之執行狀況：以前項交通部補助之開辦計畫購置營運資產。

四、轉投資事業概況：無。

五、其他重要投資及理財計畫之執行狀況：無。

六、誠信經營採行之措施、履行情形及量化數據與推動成效：本中心「誠信經營規範」計畫於 114 年 2 月提案至第 2 屆董事

及監察人第2次聯席會議審議通過後於中心公告實施。

七、其他：無。

陸、其他應遵行事項

重大承諾事項、契約、或有負債等：無。