

出國報告（出國類別：其他）

柴電機車 34 輛檢驗

服務機關：國營臺灣鐵路股份有限公司

職稱姓名：

資深工程師 黃俊燁

機車長 林以峰

機車長 李明儒

司機員 王立崴

司機員 吳長智

司機員 沈俊廷

司機員 施志遠

司機員 張栓華

司機員 歐凱義

司機員 蔡維澤

司機員 蘇傑瑜

派赴國家：西班牙

出國期間：113年10月15日至10月29日

報告日期：113年12月19日

目錄

壹、前言	3
貳、行程簡表	5
參、對出差的期待	6
肆、英國藍鈴鐵道介紹、參觀	13
伍、西班牙簡介	23
陸、Lander 參訪	25
柒、R200 型柴電機車介紹	34
捌、施泰德公司（含所在地瓦倫西亞）介紹與參訪	37
玖、參訪團員對 R200 的看法	48

壹、前言

本次出國出差主要成員是臺鐵公司（本公司）的列車駕駛及其主管，大家肩負著公司的重要任務，於 10 月 15 日前往西班牙進行新購的 R200 型柴電機車的檢驗工作，把關機車的製造過程，使機車運送至臺灣後，能有更優秀的性能表現及穩定的服務品質。

113 年 9 月 4 日，總經理馮輝昇先生特別召集本次出國成員，於總經理辦公室進行了一次重要的會議。在會議中，總經理提醒我們這次任務的重要性，並強調了我們在西班牙期間需要注意的各種事宜。這次會議不僅讓我們更加了解任務的細節，也讓我們深刻體會到這次出訪對於臺鐵公司未來發展的重要意義。不僅僅代表個人，更代表著臺鐵公司，甚至是代表著整個國家。



▲馮總經理於百忙之中特別召集此次出國成員於辦公室進行重要會議，首重強調自身安全。

總經理在這次會議中特別強調了以下幾點，請成員務必落實：

1. 注意安全：
在西班牙期間，我們必須時刻保持警惕，確保自身安全。無論是在工作場所還是日常生活中，我們都應該遵守當地的法律法規，並注意交通及廠區內安全。
2. 嚴格要求車輛品質：
我們的主要任務是檢驗新購的 R200 型柴電機車，因此我們必須嚴格把關，確保車輛的品質達到臺鐵公司的標準。我們需要仔細檢查每一個細節，確保車輛的安全性和可靠性。
3. 適度進行實際測試：
在檢驗過程中，我們需要適度地進行實際測試，以確保車輛在各種運行條件下的性能，並嚴格執行。如有任何缺失之處，將會要求廠商改善並依照契約辦理。

這次任務對於我們每個人來說都是一次難得的機會，不僅可以學習到先進的技術和管理經驗，還可以增進我們與國際同行的交流與合作。我們將以高度的責任感和專業精神，完成這次任務，為臺鐵公司的未來發展貢獻我們的力量。我們深知這次任務的重要性，也明白我們肩負的責任。我們將以最嚴謹的態度，最專業的技能，完成這次任務，不辜負總經理和公司的期望。



▲此次出差人員皆是一時之選，馮總經理對此行出差人員寄予厚望，希望能發揮高度責任感與精神，完成任務，利用平時駕駛經驗及自身專業為臺鐵公司把關新購車輛品質。

貳、行程簡表

日期	參訪及移動地點	工作內容
10月15日(二)	臺北—新加坡—倫敦	移動日 參訪新加坡樟宜機場
10月16日(三)	倫敦—馬德里	移動日 參訪倫敦希斯洛機場及近郊藍鈴鐵路蒸氣機車
10月17日(四)	馬德里	參訪駕駛模擬器及 LANDER 公司
10月18日(五)	馬德里	參訪駕駛模擬器及 LANDER 公司
10月19日(六)	馬德里	休息日(資料蒐集及整理)
10月20日(日)	馬德里	例假日(資料蒐集及整理)
10月21日(一)	馬德里—瓦倫西亞	STADLER(瓦倫西亞廠) R219號—R222號檢驗
10月22日(二)	瓦倫西亞	STADLER(瓦倫西亞廠) R200型缺失及改善檢討會
10月23日(三)	瓦倫西亞	會同立約商 STADLER 至拉瓦利杜伊克索廠檢驗 R225 號線路配置
10月24日(四)	瓦倫西亞	STADLER(瓦倫西亞廠) R200型缺失及改善檢討會
10月25日(五)	瓦倫西亞	STADLER(瓦倫西亞廠) 參訪他國機車並進行交流
10月25日(六)	瓦倫西亞	休息日(資料蒐集及整理)
10月25日(日)	瓦倫西亞	例假日(資料蒐集及整理)
10月26日(一)	瓦倫西亞—巴黎—香港	移動日
10月27日(二)	香港—臺北	移動日

參、對出差的期待

一、前言

火車對我們來說不僅僅是一種交通工具，更是一種承載著夢想和遠方的浪漫。如今，能夠親自踏上西班牙的土地，參訪全球知名的 STADLER 車輛生產工廠，我們內心充滿了激動與期待。STADLER，這個名字在全球鐵路製造業中享有盛名。他們生產的鐵路車輛以其創新設計、卓越品質和高度的客製化能力而聞名。從臺鐵的 R200 型柴電機車，到許多歐洲國家的高速列車，STADLER 的產品無處不在，為全球鐵路運輸貢獻著力量。

這不僅是一趟工作之旅，更是一次對鐵道工藝的朝聖。在前往西班牙驗證 R200 新車的行程前，我們心中充滿了期待和興奮。這將是一次難得的機會，能夠親眼目睹新車的製造過程，並且深入了解車廠的運作和技術。我們知道這將是一段充滿挑戰和學習的旅程，但我們對此充滿信心和熱情。

R200 型柴電機車是臺鐵近年來引進的重要車型之一。它不僅具有強大的牽引力，還有相對安靜的運轉，對司機員的工作環境改善上，是一大助力。而且在安全性和舒適性方面也有了很大的提升。周邊攝影機的配置，大大提高了司機員及現場的作業安全性；而自動滅火系統更是為列車的安全運行提供了多一層保障。

我們對這次訪問充滿期待，相信通過這次的交流與探討，R200 型柴電機車將在未來的臺鐵運營中發揮出更優異的表現，為臺鐵提供更高效、穩定的服務。同時，這次訪問也展示了臺鐵與時俱進的決心，通過引入先進的技術和提升運營品質，為臺鐵的未來發展奠定堅實的基礎。

這次赴西班牙的進行為期 15 天的「機車車輛及設備製程檢測及督導」任務，對於我們這支由 11 名臺鐵司機員與主管組成的團隊來說，是一次意義深遠的經驗。我們將以司機員的角度，全面審視 R200 型柴電機車的設計和運行表現，並與工廠合作，推動其技術升級。作為 R200 型柴電機車的主要駕駛者，我們對這款機車的性能和操作感受有著深刻的理解。然而，隨著在臺灣的實際運行，我們發現了一些需要改進的地方，因此這次前往西班牙，是為了針對這些在臺灣駕駛 R200 型柴電機車時遇到的問題，直接向位於西班牙的 Stadler 工廠提出。我們希望通過這次訪問，能夠與工廠的技術專家們共同探討，尋求解決方案，從而提升 R200 型柴電機車的整體性能和運營表現。

1. 出訪與驗證的具體目標：

我們這次行程的第一站是馬德里，在這裡我們將參觀當地的廠段維修設施，並與當地車輛製造廠進行深入協商，監督並確認車輛生產進度是否符合預期。雖然我們的團隊主要專注於駕駛體驗，但參觀維修設施能夠幫助我們更好地了解 R200 型柴電機車的維修需求和潛在問題。我們已經在臺灣進行了 R200 型柴電機車的駕駛操作，對於它的動力系統、速控系統、以及駕駛室的操作便利性都有了一定的認識。在此基礎上，我們期待能夠通過與當地技術人員的交流，分享彼此的經驗，找到提高機車維修效率的方法，從而減少機車在運營過程中的停機時間，確保其穩定性。這部分的工作將讓我們更深入了解車輛的日常操作及維護需求，進而在未來的維修保養中提前做出最佳的配置和安排。這些實際操作與維修流程的觀察，將成為我們日後維持車輛運營效率的重要依據。在馬德里，我們還將進行詳細的資料蒐集工作，特別是針對駕駛運轉相關的數據和經驗。這些資料對於我們未來在臺鐵內部制定駕駛操作標準和培訓計劃將是非常寶貴的。我們希望通過這次訪問，能夠獲取有關 R200 型柴電機車在各種運行環境下的性能表現資料，這將為我們在未來提升駕駛員的培訓品質，並確保 R200 型柴電機車在臺灣能穩定運行。

另一項重點是至瓦倫西亞的 STADLER 車輛生產工廠進行技術研討。這次的驗證任務不僅是例行檢查，更是對整個生產流程的全方位把關，特別是在製程中的每一個關鍵點，我們都需要確保技術規範的精確執行。這不僅關係到車輛交付後的安全性，還會影響到公司在市場上的品牌形象及口碑。

我們期待能夠見識到西班牙驗證 R200 新車的製造過程。從設計到組裝，每一個步驟都是如此精密和複雜。我們想看到工作人員如何將一個個零件組裝在一起，最終打造出一輛完美的車輛。我們相信這將是一個令人驚嘆的過程，讓我們更加欣賞柴電機車製造的藝術和技術。從車體的焊接、塗裝，到內飾的裝配，每個環節都充滿了技術含量。我們對 R200 的生產線充滿期待，想看看它是如何將臺鐵的需求與 STADLER 的技術完美結合的。

而我們在瓦倫西亞工廠也會與技術專家們進行深入的討論，針對我們在臺灣運行 R200 型柴電機車時發現的問題，尋求解決方案。R200 型柴電機車作為一款現代化的柴電機車，其設計初衷是為了提升臺鐵的運營效率和乘客的舒適度。然而，任何新技術的引入，都可能在實際運行中展現出一些意想不到的問題。作為 R200 型柴電機車的主要使用者，我們對這些問題有著最直接的感受，因此，我們希望能夠通過這次訪問，將這些問題直接

反饋給工廠，並與工程師們共同探討可行的解決方案。

在此，我們將專注於製程技術細節的分析與資料蒐集。STADLER 作為全球知名的軌道車輛製造商，其技術和製造標準在業界享有高度評價，此次交流對我們而言，是一個極為寶貴的學習機會。透過與其技術團隊的討論，我們將能更具體掌握製程中的關鍵技術，同時針對實際生產中可能遇到的問題進行預判並提出解決方案。因此，我們對這次驗證工作設定了幾個關鍵目標：

(1) 技術規範的一致性：

確認車輛在設計和製造過程中，是否嚴格按照合約規範執行，並確保技術參數完全達標。

(2) 製造過程的品質控制：

深入了解製造商的生產流程，確保品質控制體系運行良好，並進一步了解該生產線的穩定性。從生產計劃到品質控制，每一個細節都對車輛的品質和性能有著重要的影響。我們想了解車廠是如何組織生產流程，如何確保每一輛車都符合標準，並且如何應對各種挑戰和變化。這將是一個寶貴的學習機會，讓我們更加了解柴電機車製造行業的運作模式和管理方法。

(3) 驗證新技術的應用情況：

此次購置的新車輛應用了較新的技術，我們需要驗證這些技術在實際生產中的落實情況。

R200 型機柴電車的動力系統是其中一個我們特別關注的重點。這款機車配備了強大的動力系統及提供了更便利的操作，有以下特性：

I. 能夠在多種行駛條件下提供穩定的動力輸出：

以往舊型柴電機車在拖較重的貨物時常力不從心，加速緩慢；R200 型柴電機車強大的引擎提供豐沛且穩定的動力，使司機員在操控上更得心應手，且提高運行效率。

II. 速控系統的引入：

速控系統的加入，使得機車在上坡或下坡時都能保持相同的速度，這不僅提升了駕駛體驗，還減少了司機員在操控上的壓力，讓我們能夠更專注於路線上的變化。

然而，我們也發現，速控系統在某些特定情況下的反應速度可能略顯不足，這次訪問的其中一個目標，就是與 Stadler 的工程師們共同探討這一問題，尋找可行的解決方案，確保在未來的運行中速控系統能夠更加靈敏，進一步提升行車的安全性和效率。

R200 型柴電機車在環保方面的表現也是我們此次訪問的另一個重點。這款機車符合歐盟 5 期的排氣標準，是臺鐵首次使用尿素的柴油機車，使得排放的廢氣更加環保且無味。

同時，R200 型柴電機車還引入了電軔系統，這是臺鐵柴油機車首次採用，而電軔系統有以下優點：

- I. 能夠有效減少閘瓦磨耗：
降低閘瓦的消耗與購買頻率，公司可節省成本。
- II. 進一步降低環境污染：
降低空氣中的粉塵與異味，對環境更加友善。

這些技術的引入，不僅體現了臺鐵在環保方面的努力，也展示了我們在推動綠色交通方面的決心。然而，我們也需要確保這些新技術在臺灣的環境下能夠穩定運行，並且真正達到預期的環保效果。因此，我們將在瓦倫西亞工廠與技術專家們深入探討這些技術的具體實施和調整，確保它們能夠在臺灣的運行中發揮出最佳效果。

最後我們還要觀察新配備的周邊攝影機和自動滅火系統，讓我們很想了解它們在實際作用中的表現，因為這些設備臺鐵是首次裝設，非常多人好奇他是如何運作。

(4) 實車測試及驗證：

透過實際的動態測試，驗證車輛的性能表現，尤其是與司機員息息相關的操作性、穩定性和舒適性方面。

例如，駕駛室的設計是否符合人體工學，操作界面的配置是否便於司機員在高速行駛中進行精確操作，這些細節都將直接影響到我們日常的工作環境。我們希望能夠通過這次訪問，確保 R200 型柴電機車的每一個細節都能達到我們的期望，為未來在臺鐵的穩定運行奠定良好的基礎。

2. 跨國合作、文化與技術交流的挑戰：

本次出訪西班牙不僅是一次技術層面的驗證，更是跨國合作中的重要一環。臺鐵公司在過去的發展中多與亞洲國家（日本、韓國）合作，此次與歐洲製造商進行技術交流，無疑為我們帶來了新的文化碰撞與合作模式挑戰。西班牙在製造業尤其是軌道車輛領域有著悠久的歷史與豐富的經驗，但同時也有其獨特的工作方式和文化背景。

面對這樣的差異，我們不僅需要準備技術層面的應對方案，還需要在文化和工作習慣的差異上做好準備。為此，我們將根據當地的工作習慣和節奏調整行程安排，力求在有限的時間內達成最佳的工作效果，並安排合適的翻譯資源，確保技術討論及合作細節不因語言障礙而受阻。

此外，我們期待能夠與車廠的工程師和技術人員交流和學習。他們是這個行業的專家，擁有豐富的經驗和知識。我們希望能夠向他們請教，了解他們在設計和製造新車時所面臨的挑戰和解決方案。這將是一個寶貴的機會，讓我們深入了解柴電機車技術的最新發展和趨勢。

3. 團隊的專業分工與協同合作：

此次出訪的 11 位同仁來自公司內不同領域，涵蓋了駕駛、檢修、管理等多個專業方向。每位成員在各自領域內都具備豐富的經驗，他們的專業背景將有助於在驗證過程中提供全面的技術支持和見解。我們將通過小組會議、現場檢討等方式，確保訊息流通無阻，及時討論並解決驗證過程中的各種問題。

在行程安排上，我們將根據各自的專業領域進行明確分工。例如，有些成員專注於車輛檢修，有些則負責生產進度的協調與品質監控，而其他成員則專注於駕駛體驗並給予改善意見。這樣的分工不僅能提升工作效率，也能確保每一個環節都能得到足夠的關注與處理。

4. LANDER 駕駛模擬器－鐵道人才的培育搖籃：

我們在馬德里，會參觀西班牙國鐵－RENFE 鐵道公司的駕駛模擬器，而該鐵道的駕駛模擬器係由 LANDER 公司所提供。

LANDER Simulation & Training Solutions, S.A.（以下簡稱 LANDER 公司）是一家專門設計駕駛模擬器的公司，用於培訓陸路運輸，尤其是軌道交通運輸各個領域的專業駕駛員。在簡介中的模擬機設備讓我印象深刻。多目標駕駛培訓中心的概念非常先進，它不僅可以模擬多種類型的車輛，而且還可以模擬各種複雜的運行場景。這對於培訓駕駛員、提高行車安全具有重要意義。

LANDER 公司所生產的駕駛模擬器則有以下幾個特點：

(1) 高度仿真：

模擬器能夠準確地模擬列車的各種運行狀態，包括加速、減速、制動、故障等。

(2) 靈活性強：

模擬器可以根據不同的培訓需求，定制各種訓練場景和故障模式。

(3) 操作便捷：

指導員可以輕鬆地設計和管理模擬訓練。

新進人員在第一次接觸車輛時，勢必會充滿緊張與不確定性，模擬機設備可以為新進人員提供容錯的學習環境，讓新進人員可以盡快上手，縮短訓練時間，更有效地訓練成果。所以設備的擬真程度，將會是一大重要因素，上一代之模擬機，最令人詬病的就是與現實的落差，導致利用率下降，另外新發生的事故、站場設備、車輛設備的更新，也希望在模擬機上，同步更新。

對於在職回訓的同仁而言，模擬機不該僅僅提供駕駛技巧的功能而已，應該是著重於近來重大事故的演訓防範，或是久違少見的故障場景，喚醒記憶中的故障排除方法，或更安全的作為。

另外 LANDER 公司同時也是高雄輕軌的車輛製造商，我們曾在報導中，對其高速的電容式充電設備，印象深刻，當時就在想是否能用於臺鐵的支線的部分，是我心中非常想要知道的答案，此充電技術，讓電車不需要沿途架設電車線，除方便保養外，對於觀光支線的景色破壞更能進一步地降低，希望在觀摩模擬機時，能一併接觸其設備的精華所在。這次西班牙之行，我們將不僅僅是參工廠，更是一次對鐵道文化的深度體驗。

5. 未來的期待與展望：

這次前往西班牙進行的驗證任務，對臺鐵公司來說具有長遠的意義。除了確保車輛品質和交付時間符合合約要求外，我們更期待從中獲得跨國合作的寶貴經驗，這將為公司未來進一步拓展國際市場奠定基礎。同時，透過與 STADLER 等世界領先企業的交流，我們希望能夠學習其先進的製程技術與管理經驗，進而應用到未來如臺鐵購買新型列車的設計與生產中。

此次赴西班牙的驗證任務，承載了公司對未來的期許與挑戰。我們將以專業的態度和嚴謹的作風，全力以赴，確保車輛及設備的生產品質達到預期標準，並在此過程中提升自身在國際合作中的技術能力與管理經驗。最終，我們期望這批車輛能順利投產並投入運營，為公司持續提升運營服務品質作出貢獻。

二、小結

總歸而言，我們對前往西班牙驗證 R200 新車的行程充滿期待和興奮。這將是一次難得的機會，讓我們深入了解機車製造的過程和技術，並且親身體驗新車的性能和駕駛感受。我們也希望透過這次驗證，獲得以下幾點：

1. 提升專業知識：
深入了解鐵路車輛的設計、製造和維修過程。
2. 拓展國際視野：
學習國外先進的鐵路技術和管理經驗。
3. 增強文化交流：
與施泰德和 LANDER 的工程師和技術人員進行交流。

我們相信這將是一段充滿挑戰和學習的旅程，也為我們帶來全新的啟發，更為我們未來的職業生涯打下堅實的基礎。

肆、英國藍鈴鐵道介紹、參觀

我們在英國轉機時，利用中間空檔乘坐英國 Bluebell Railway 藍鈴鐵道（以下簡稱藍鈴鐵道）的蒸汽機車，觀摩其歷史、營運模式及車輛保存等。因本公司仍有 4 輛蒸汽機車在籍，本團成員亦有擁有蒸汽機車駕駛資格者，故希望藉此觀摩，能改善或精進本公司未來蒸汽機車的保存與營運。

一、藍鈴鐵道簡介：

英國藍鈴鐵道是一條著名的蒸汽鐵路，位於英格蘭東南部的薩塞克斯郡。這條鐵路於 1960 年開通，是世界上第一條由志工運營的標準軌距保存鐵路。

藍鈴鐵道全長約 18 公里，連接了謝菲爾德公園（Sheffield Park）和東格林斯特德（East Grinstead）。這條鐵路以其保存完好的蒸汽火車和歷史悠久的車站而聞名，吸引了大量鐵路愛好者和遊客。



▲藍鈴鐵道的東格林斯特（East Grinstead）站，也是我們這次搭乘的起點。

每年春季，沿線的藍鈴花盛開，形成一片美麗的藍色花海，為遊客提供了絕佳的觀賞體驗。此外，藍鈴鐵道還經常舉辦各種特別活動，如聖誕列車和萬聖節列車，為不同年齡層的遊客帶來樂趣。

二、藍鈴鐵道之歷史沿革：

藍鈴鐵道的歷史可以追溯到 1959 年，當時一群鐵道愛好者成立了藍鈴鐵道保護協會，目的是保存和運營即將關閉的萊維斯至東格林斯特德線的一部分。這條鐵路於 1960 年 8 月 7 日正式重新開通，成為世界上第一條由志工運營的標準軌距保存鐵路。

藍鈴鐵道的成功在於它不僅保存了蒸汽火車和歷史車站，還成為了教育和文化的重要資源。鐵道沿線的車站和設施被精心修復，並且鐵道經常舉辦各種活動，如蒸汽火車節和歷史重演活動，吸引了大量遊客和鐵道愛好者。

這條鐵路的發展歷程展示了志工和社區合作的力量，並且成為了其他保存鐵路的榜樣。

三、藍鈴鐵道之營運模式：

藍鈴鐵道的營運模式主要依賴志工的支持和捐款。這條鐵路由藍鈴鐵道保護協會（Bluebell Railway Preservation Society）管理，該協會成立於 1959 年，旨在保存和運營這條歷史悠久的蒸汽鐵路。

以下是藍鈴鐵道的幾個主要營運模式特點：

1. 志工運營：

大部分的工作，包括火車駕駛、維護和車站管理，都是由志工完成的。這不僅降低了運營成本，還增強了社區的參與感。



▲藍鈴鐵道之工作人員以熱愛鐵道的志工為主，到處可見招募志工的廣告。

2. 捐款和會員費：

藍鈴鐵道依賴於會員的捐款和年費來維持運營。會員可以享受一些特權，如免費乘車和參加特別活動。

3. 門票收入：

遊客購買車票和參加特別活動的收入是鐵道的重要收入來源。藍鈴鐵道經常舉辦各種活動，如聖誕列車和萬聖節列車，吸引大量遊客。



▲藍鈴鐵道經常舉辦各種活動及特色列車，圖為每年聖誕節開型的聖誕列車。



▲藍鈴鐵道謝菲爾德公園（Sheffield Park）站之售票處。車票仍是藍鈴鐵道之重要收入來源。

4. 商業活動：

鐵道沿線的商店和餐廳也為鐵道帶來收入。此外，藍鈴鐵道還出租場地供電影和電視劇拍攝。

這種多元化的營運模式使藍鈴鐵道能夠在保持歷史風貌的同時，實現可持續發展。

四、藍鈴鐵道之車輛保存：

藍鈴鐵道在車輛保存方面採取了多種措施，以確保這些歷史悠久的蒸汽火車和車廂能夠長期保存並保持運行狀態。以下是一些主要的保存方式：

1. 定期維護和修復：

藍鈴鐵道擁有專門的維護團隊，負責對車輛進行定期檢查和修復。這些工作包括機械部件的維修、車體結構的修補以及內部裝飾的恢復。

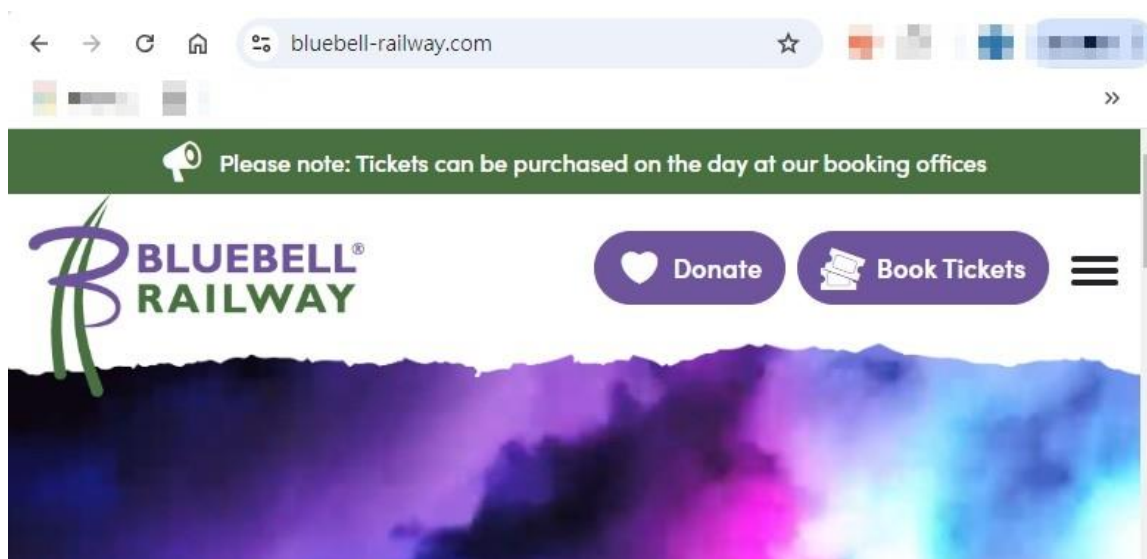
2. 保護性存放：

當車輛不再使用時，會被存放在專門的車庫或棚內，以避免受到天氣和環境的損害。這些設施提供了良好的保護，防止車輛受到腐蝕和其他損壞。



▲藍鈴鐵道之保存車輛皆放置於專門的車庫內展示，避免車輛損壞。

3. 志工參與：
許多保存和修復工作由志工完成，他們通常是鐵道愛好者，對蒸汽火車有深厚的熱情和專業知識。志工的參與不僅降低了運營成本，還增強了社區的參與感。
4. 教育和培訓：
藍鈴鐵道還開展各種教育和培訓活動，培養新一代的鐵道技術人員和愛好者，確保這些技術和知識能夠傳承下去。
5. 資金籌集：
藍鈴鐵道依賴捐款、會員費和門票收入來資助車輛的保存和修復工作。這些資金來源對於維持鐵道的正常運營和車輛的長期保存至關重要。



▲官方網站的「捐款」的管道，亦是藍鈴鐵道的重要收入來源。

這些措施共同確保了藍鈴鐵道的車輛能夠在未來繼續運行，並為遊客提供獨特的歷史體驗。

五、有關乘坐之蒸汽機車 No.80151：

1. 列車諸元：
 - (1) 等級：BR 標準級 4MT。
 - (2) 設計者：Robert Riddles。
 - (3) 類型：2-6-4T。
 - (4) 製造年份：1957 年，於 Brighton Works（布萊頓工廠）。
 - (5) 重回路線服務：2019 年 7 月 27 日。

(6) 持有者：80151 機車有限公司（藍鈴鐵路信託目前持有 80151 機車有限公司 40.3%的股份）。



▲本次乘坐之蒸汽機車 No.80151，於 1957 年製造。



▲蒸汽機車 No.80151 於謝菲爾德公園（Sheffield Park）站執行加水作業。藍鈴鐵道仍保持使用「水鶴」為蒸汽機車加水，此景於臺鐵已絕跡。



▲藍鈴鐵道所使用之車廂內部。



▲藍鈴鐵道所使用之車廂門為外推式（如圖左），與本公司同為英國製造的 EMU100 型駕駛室側門電聯車設計（如圖右）雷同。另因應當地冬季寒冷天氣，機車之蒸氣以管路送至車廂，提升車廂內溫度。

2. 簡介：

藍鈴鐵道在關閉前最後幾年與 4MT 等級型的機車息息相關，雖然同批製造的 No.80154 沒有逃過被拆解的命運，不過另外 3 輛（No.80151~No80153）有被保存下來，並放在 Barry 的一處廢鐵廠裡。No.80151 在 1998 年重新回到藍鈴鐵道，並加裝了鍋爐，並在 2001 年時與世人見面，一直到 2012 年再次大修。

最近一次的大修耗資超過 50 萬英鎊，除了日常的維護和內部進行的鍋爐工作，還安裝了新驅動車輪。

六、臺鐵公司可向藍鈴鐵道學習之處：

本公司可以從藍鈴鐵道學習以下幾個方面，以保存碩果僅存的蒸汽機車：

1. 創造特色路線：

可以利用舊山線或其他支線定期或不定期營運特色列車，創造獨一無二的市場。

2. 志工參與：

藍鈴鐵道依賴大量志工來運營和維護鐵路，這不僅降低了運營成本，還增強了社區的參與感和歸屬感。臺鐵可以考慮建立志工計劃，吸引鐵道愛好者參與，以樽節維護成本。

3. 多元化收入來源：

藍鈴鐵道通過門票收入、特別活動、商業活動和捐款等多種方式來維持運營。臺鐵可以探索更多元化的收入來源，例如舉辦特別活動、開發旅遊產品和增加商業合作，以提高財務穩定性。

4. 歷史和文化保存：

藍鈴鐵道注重保存和展示鐵路歷史和文化，吸引了大量遊客。臺鐵可以加強對歷史車輛和設施的保存，例如大力強調蒸汽機車及舊山線之歷史，並通過展覽和活動來展示鐵路文化，提升品牌形象和吸引力。

5. 教育和培訓：

藍鈴鐵道通過教育和培訓活動來培養新一代的鐵道技術人員和愛好者。臺鐵可以加強員工的專業培訓，並與學校和社區合作，開展鐵道知識普及活動，提升員工素質和社會影響力。

6. 社區合作：

藍鈴鐵道與當地社區緊密合作，共同推動鐵路的發展。臺鐵可以加強與地方政府和社區的合作（例如舊山線可與苗栗縣政府或三義鄉公所合作），推動鐵路沿線的經濟和文化發展，實現共贏。

伍、西班牙簡介

本公司機務處兩件大型採購案－R200 型柴電機車與駕駛模擬器均為西班牙廠商得標，於此日之前必須了解西班牙的人文風情及飲食習慣，以便到當地時能快速融入。

一、地理位置與氣候：

西班牙位於歐洲西南部，主要位於伊比利亞半島上，東北與法國和安道爾接壤，西鄰葡萄牙，南隔直布羅陀海峽與非洲的摩洛哥相望，北面臨比斯開灣，東臨地中海，西北和西南臨大西洋。此外還包含了許多海外領地，包括大西洋的加納利群島、地中海的巴利亞利群島以及非洲的休達和梅利利亞。領土面積達 59 萬 5990 平方公里。

西班牙的氣候多樣，北部和西北部沿海地區屬於溫帶海洋性氣候，南部和東南部則是溫帶地中海型氣候，中部高原地區則是溫帶大陸性氣候。冬季降水較多，大部分地區年降水量在 400 至 1500 毫米之間。

二、人文：

1. 藝術與建築：

西班牙在藝術和建築方面有著深厚的傳統。著名的藝術家如畢卡索、達利和米羅在國際上享有盛譽。建築方面，西班牙擁有從羅馬式、哥德式到現代風格的多樣建築。安東尼·高迪的作品，如巴塞隆納的聖家堂，是西班牙建築的代表。

2. 文學：

西班牙文學歷史悠久，從中世紀的《熙德之歌》到現代的諾貝爾文學獎得主，西班牙文學在世界文壇上佔有重要地位。1605 年和 1615 年塞萬提斯分兩次出版的《唐吉訶德》被譽為世界文學的經典。故事背景是個早就沒有騎士的年代，主角唐吉訶德在閱讀了騎士小說之後，曾幻想自己是個騎士，並作出種種令人匪夷所思的行徑，最終從夢幻中甦醒過來。

3. 節日與傳統：

西班牙的節日和傳統活動豐富多彩，如奔牛節、法雅節和聖週遊行等。這些節日不僅展示了西班牙的文化傳統，還吸引了大量遊客前來參觀。

4. 飲食：

西班牙的飲食文化以其多樣性和風味著稱。著名的西班牙菜包括海鮮飯、火腿和各種小吃（Tapas）。西班牙的葡萄酒也在全球享有盛譽。



▲西班牙海鮮飯享譽盛名，每人享用後都讚不絕口。

三、宗教信仰：

天主教是西班牙的主要宗教，約有 66.3% 的西班牙人自認為是天主教徒。儘管如此，現代西班牙的世俗化程度很高，許多天主教徒並不經常參加宗教活動。

伊斯蘭教曾在中世紀時期對西班牙有著深遠的影響，特別是在 711 年至 1492 年之間的穆斯林統治時期。今天，伊斯蘭教是西班牙的第二大宗教，約佔人口的 2%。

另外隨著世俗化的進程，無宗教或無神論者在西班牙的人口中也佔有相當比例，約 28.5% 的西班牙人表示自己沒有宗教信仰。

四、運動：

足球是西班牙最受歡迎的運動。西班牙擁有世界上最頂級的足球聯賽－西甲聯賽（La Liga），其中皇家馬德里和巴塞隆納是兩支最著名的球隊。西班牙在 2010 年贏得了世界盃冠軍，這是該國足球史上的一個重要里程碑。

陸、Lander 參訪

本公司於 107 年 10 月 21 日發生第 6432 次新馬站翻車事故，國家運輸安全調查委員會針對本公司之各種缺失開出改善建議，其中一項為「增購駕駛模擬器，讓司機員針對路線上之各種情境進行模擬，以防止司機員遇其他突發事故不知如何處理。」

為達成國家運輸安全調查委員會之要求，本公司針對駕駛模擬器公開招標，並以 EMU900 及 EMU3000 型為模擬車種之對象，最後由位於西班牙的 Lander 公司得標。

此次前往西班牙，除了重頭戲－監造新型柴電機車 R200 以外，另外一個重點就是拜訪 Lander 公司，除了追蹤本公司的駕駛模擬器製造進度，並以我們司機員的角度，向其提供一些試用上的反饋，以利設置後除了可以更符合司機員實際駕駛狀況，也能讓管理者的操作上面更加流暢。

一、招標過程

日期			招標進度
年	月	日	
110	12	24	新駕駛模擬器（機）採購案購辦簽准。
111	10	13	駕駛模擬器規範第 1 次研討會議。
	11	14	模擬器規範第 2 次研討會議。
112	2	24	第 1 次資規訂定小組專案會議。
	3	10	規範核定。
	3	16	第 2 次資規訂定小組專案會議。
	4	21	採購案採最有利標決標報部核准。
	6	29	採購評選委員會第 1 次會議。
	8	7	辦理公開閱覽。
	9	7	公開閱覽意見回復。
	9	25	辦理公開招標。
	11	7	第 1 次開標 共 3 間廠商投標，皆符合資規格。
	11	28	辦理投標文件審查。
	12	11	採購評選委員會第 2 次會議。
	12	21	決標。
	12	25	決標公告。(由藍德 Lander 公司得標)

二、Lander 公司簡介

Lander 公司位於一個名為多若斯迪亞（Donostia，又名聖塞巴斯提安）的城市，該市位於西班牙東北部，瀕臨坎塔布連海，緊鄰法國邊境，離西班牙的首都馬德里約 460 公里，車程約 4 小時 30 分。



▲多若斯迪亞位於西班牙東北方（紅圈處），與首都馬德里車程約需 4 小時 30 分，緊鄰法國。

Lander 公司成立於 1992 年，主要的業務為為世界各國各式交通工具之模擬器，舉凡鐵路模擬器、汽車模擬器、警察駕駛模擬器、機場模擬器等。業務範圍橫跨五大洲，超過 400 種模擬器。以下為該公司所承作的模擬器類型：

1. 鐵路模擬器：

(1) 複製艙訓練站：

特色為 1：1 複製列車駕駛室、駕駛介面、音響、座椅等，還可包含可移動的平臺，模擬駕駛室在移動的情形。

(2) 複製辦公桌培訓站：

將駕駛位置的真實感與優化空間的緊湊設計的多功能性結合在一起。在有限的空間裡面盡量安排駕駛室的設備、音響，並用電視投影路線。

(3) 多功能訓練站：

辦公桌培訓站之延伸，本公司此次購買的模擬器即為此型，最大的特色係可快速更換模擬之車型。

(4) 緊湊型訓練站：

特色為可以更小的空間安裝。

2. 汽車模擬器：

每天，全球有數百萬的專業司機在路上行駛，執行他們的專業工作。至關重要的是，這項工作可以在安全無風險的環境中充滿信心地進行，而良好的培訓是實現這一目標的關鍵。有摩托車、汽車、大型車輛的駕駛模擬器。

3. 警察駕駛模擬器：

警察除了需要極限駕駛的特殊技能外，每天都面臨最高要求的緊急情況。Lander 公司為了向這些專業人員提供有用的工具，改進了摩托車和汽車模擬器，以適應警察部隊的特殊需求。

4. 機場模擬器：

機場地勤工作人員面臨複雜的情況：惡劣的天氣、飛機頻率的增加或嚴格的通訊規定。Lander 公司的模擬器使公司能夠保證對其員工進行持續培訓和評估，無需依賴空間限制或車輛和飛機的可用性。

三、參訪過程

1. 代表交換禮品、合影：

由本團代表致贈本公司禮品予 Lander 公司此案之專案經理及工程師，希望透過此儀式加深本公司與對方之合作及友誼。



▲本公司代表本團代表（正中：吳董事長智、右 2：黃科長俊燁）、致贈本公司禮品予 Lander 公司代表（左 1：Project Management—Alex Hernandez Irizar、左 2：Project Management—Inaki Anso Otaegi、右 1：Area Manger—Alvaro Oreja）。

2. 觀看本公司駕駛模擬器半成品：

由於本公司之駕駛模擬器僅有半成品，僅可觀察、觸摸其外觀、無法試用。而本團的成員皆為司機員出身，對於駕駛臺之配置非常熟悉，故僅需試坐便可得知其製作是否有符合實際列車駕駛臺之情形。經本團各成員試坐後，因與真實駕駛臺之配置高度還原，皆給予較高之評價。



▲Lander 公司為本公司製作之駕駛模擬器半成品，本團成員陸續試坐，觀察其是否符合實際駕駛臺之配置。



▲駕駛模擬機將車上設備扁平化放入螢幕中，受訓者操作時可模擬列車真實情形，大大減少所需空間。

而此次觀察的重點則為快拆模組，因本公司 EMU900、EMU3000 型電聯車之駕駛臺皆大同小異，僅於左側燈具或其他開關些許不同，故設計快拆模組，使一套駕駛模擬機可用於二種車型，以節省採購經費及設置之空間。



▲快拆模組拆裝，僅需三角鑰匙即可輕鬆卸下。

▲左為 EMU3000 型，右為 EMU900 型。

另外操作面板鎖匙孔為三角形，與本公司常用之四角鑰匙不符。本欲一併要求更換臺鐵公司常用鎖具，惟經團員討論後，認為操作面板之更換 應統一交由各段指導員操作，利用鎖具不同，限制受訓者自行更換，避免受訓者操作錯誤造成設備毀損。



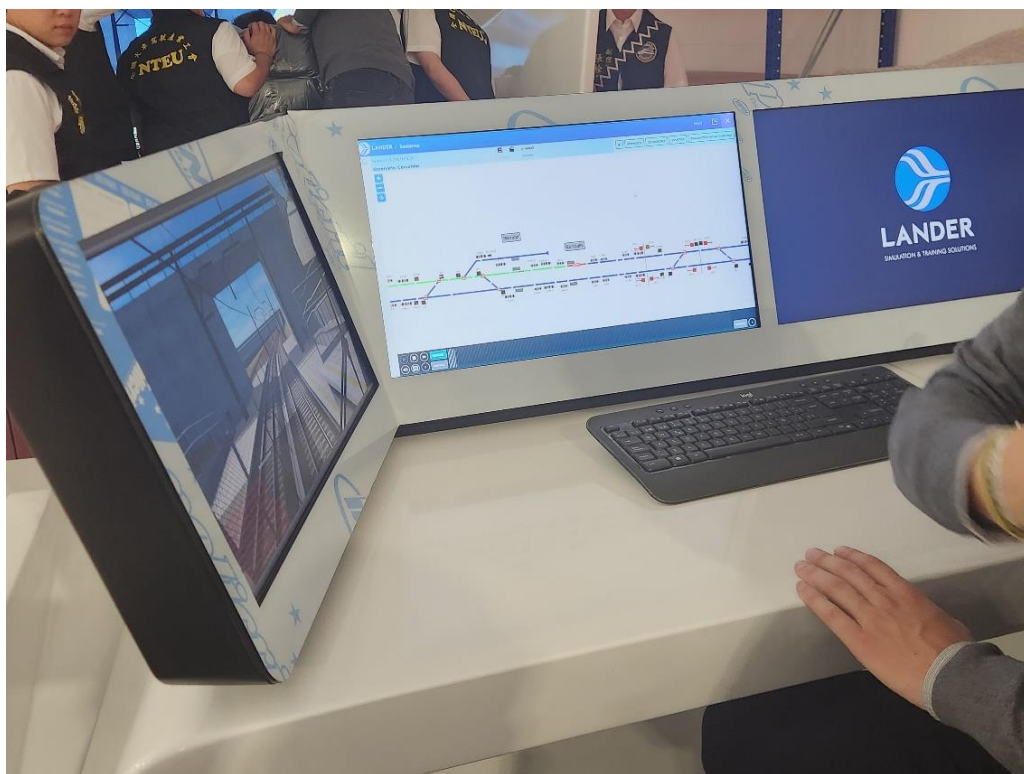
▲快拆面板之鎖匙孔為三角形（圖左為面板母孔，圖中為對應之鑰匙），與本公司慣用之四角形（圖右為對應之鑰匙）不同。經本團成員共同討論後不更換，避免不當之拆裝。

3. 試用 Lander 公司的駕駛模擬器成品：

由於本公司的駕駛模擬器尚無法試用，故 Lander 公司邀請本團成員使用該公司所承包的西班牙馬略卡島鐵道的列車駕駛模擬器，其使用上皆順暢。



▲本團成員試用 Lander 公司製作的西班牙馬略卡島鐵道列車駕駛模擬器。



▲駕駛模擬器教官臺，可進行細部設定如天候、列車進路、突發狀況等。

4. 與公司執行長見面：

行程到尾聲，Lander 公司的執行長結束其他任務回到工廠，與本團代表見面，雙方亦進行交換禮品並合影留念。



▲Lander 公司執行長 Mr. Inigo Erana Araana（圖右）與本團代表吳董事長智（圖左）交換禮品。

四、提出建議

1. 觀看完 Lander 公司為本公司打造的駕駛模擬器後，我們都給予高度評價。其優點如下：

(1) 節省空間，但仍能高度還原駕駛臺：

本公司原先所購買的模擬機，所需空間十分龐大。此次所購置的駕駛模擬器毋需太大之空間，相較於模擬機，所需面積大約僅一半。另一方面，原先模擬機之教官臺僅能設定一臺模擬機；新的模擬器教官臺可對多座受訓者臺，使指導幹部更方便操作。

(2) 快拆功能實用，能快速更換成不同車型：

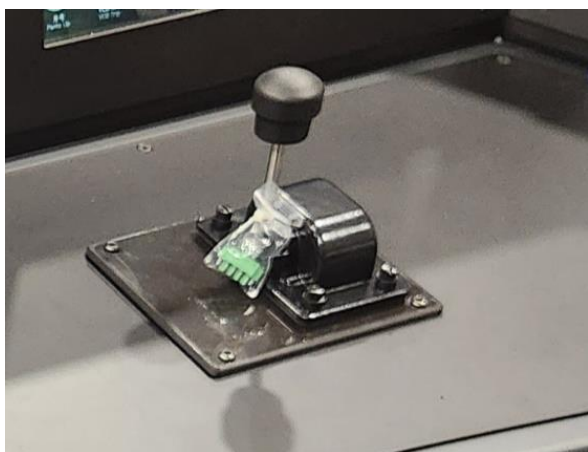
由於本公司電聯車之操作介面大同小異，故設計成部分面板為快拆式，僅需使用三角鑰匙即可輕鬆拆卸，並將相關接線拆除後更換另一車型（EMU900 或 EMU3000 型）之面板。

(3) 路程景以模擬方式呈現，日後路線更新時不煩惱：

以往的模擬機路程景係以實體拍攝，除了所占容量十分龐大外，如遇路線更新（新增停靠站、更改路線等），要修正將十分困難；駕駛模擬機之路程景以模擬方式呈現，除了容量縮小相當多外，日後如遇路線更新之情事修正亦相當方便。

2. 而我們針對新造的駕駛模擬器也發現了一些問題，已提出給 Lander 公司要求改善：

(1) 駕駛臺之電門把手不符合實際駕駛臺之形式：



▲左圖為 Lander 公司之駕駛模擬器之電門把手，右圖為本公司 EMU900、EMU3000 型電聯車之電門把手。

如圖所示，駕駛模擬器之電門把手不符合現行列車之樣式，將要求 Lander 公司修正。

(2) 快拆模組下方各零件未包覆完整：



▲快拆模組下方零件未完整包覆，恐有受潮或撞擊損壞之虞，將要求 Lander 公司修正。

(3) 主機插座為歐規，不符我國規格



▲模擬器主機所附之主機電源線為歐規插頭，與我國插規格不符，已當場要求 Lander 公司改善，Lander 公司承諾運抵臺灣前會更換正確規格之電源線。

柒、R200 型柴電機車介紹

一、購車案起源：

本公司原先有 R20、R100、R150、R180 型等柴電機車，最老舊的 R20 型已使用超過 60 年，R100、R150 型亦使用約 50 年之久，其故障頻繁、零件缺料問題已久，亟需採購新型柴電機車汰換。

2015 年度，臺灣鐵路管理局（本公司前身）提出整體購置及汰換車輛計畫（2015-2024 年）提出 102 輛機車採購案，其中 34 輛為柴電機車。

本公司於 2020 年環島鐵路電氣化，除了藍皮解憂號外，無客運列車以柴電機車牽引，新購之柴電機車將主要使用牽引貨物列車及緊急搶修、救援。

二、購車及交車歷程：

日期			購車及交車歷程
年	月	日	
108	10	8	臺灣鐵路管理局宣布由瑞士商施泰德鐵路得標，預計 11 月簽約，並且預計 2023 年 6 月開始交車。
	11	21	正式簽約。
	12	14	派遣查訪團至瑞士查訪得標廠商，考察製造技術以及運作過程。
	12	24	
112	6	11	R201 及 R202 經船運抵達臺中港八 A 碼頭。
	6	13	迴送彰化機務段整備，進行 40 日試運轉測試作業。
	7	10	在彰化扇形車庫舉辦新車見面會。
	7	15	R201、R202 開始試運轉。
	8	12	R203、R204 抵達臺中港。
	8	30	R203、R204 開始試運轉。
113	2	23	R205、R206、R207、R208 抵達臺中港。
	6	7	R209、R210、R211、R212 抵達臺中港。
	6	19	R200 型正式上線營運。
	8	28	R213、R214、R215 抵達臺中港。
114 年底前			預計 34 輛交車完畢。



▲R200 型已上線營運，主要為牽引貨物列車用。

三、車輛性能諸元：

1. 製造商：
西班牙－施泰德鐵路瓦倫西亞（Stadler Rail Valencia SAU）
2. 製造年份：
2023 年（R201~204）
2024 年（R205~R215）
2025 年（R216~R234，預計）
3. 原廠形式：
AsiaLight。
4. 引進輛數：
34 輛。
5. 引擎形式：
Cummins QSK60 Stage V。
6. 最大出力：

- 2,700 HP / 1,800 rpm。
7. 牽引力：
343 kN（連續額定）、395 kN（最大）。
 8. 軔機形式：
Knorr-Bremse AAR CCB II。
 9. 最高車速：
120km/hr。
 10. 總重：
96 噸。
 11. 軸重：
16 噸。
 12. 最大尺寸：
長 20,010 mm、寬 2,852 mm、高 4,080 mm。
 13. 動輪配置：
Co-Co。

捌、施泰德公司（含所在地瓦倫西亞）介紹與參訪

STADLER（施泰德）公司的工廠位於西班牙瓦倫西亞，而我們將在此停留約一星期，故也必須了解一下這個城市，與深入了解 STADLER 公司。

一、瓦倫西亞簡介：

1. 地理位置：

瓦倫西亞是西班牙的第三大城市，也是瓦倫西亞自治區的首府。它位於西班牙東部的地中海沿岸，並以其美麗的海灘、豐富的歷史和文化遺產而聞名，是一個重要的港口和工業中心。而我們這次前往監造的施泰德工廠，就是位於瓦倫西亞。



▲瓦倫西亞位於西班牙東部（如紅圈處），比鄰地中海。

2. 歷史：

瓦倫西亞有著悠久的歷史，最早可以追溯到公元前 138 年，由羅馬人建立。這座城市經歷了多次統治，包括摩爾人和基督教王國的統治。瓦倫西亞在中世紀時期成為重要的貿易和文化中心，並在現代發展成為一個重要的工業和經濟樞紐。

3. 文化與景點：

瓦倫西亞以其獨特的文化和節日而聞名，如每年三月舉行的法雅節（Las Fallas），這是一個充滿火焰和煙火的節日，吸引了大量遊客。此外，瓦倫西亞還擁有許多著名的景點，如瓦倫西亞大教堂、藝術與科學城和美麗的海灘。

二、施泰德簡介：

施泰德鐵路公司（Stadler Rail AG）是一家瑞士的鐵道機車車輛製造商，總部位於瑞士布斯南。該公司成立於 1942 年，由 Ernst Stadler 創辦，並於 1997 年成立控股公司。施泰德鐵路公司專注於製造動力分散式列車、路面電車、鐵路機車等鐵路動力車輛，尤其是齒軌鐵路車輛。瑞士聯邦鐵路和 BLS 股份公司等高山鐵路業者皆為其客戶。

該公司自成立以來，一直致力於鐵道機車車輛的製造，並在全球多個國家設有分公司和工廠。該公司在全球範圍內承接了大量的鐵道機車車輛製造項目，並在臺灣也有多個成功的案例。施泰德鐵路公司將繼續致力於提供高品質的鐵道機車車輛，為全球鐵路運輸業做出貢獻。

1. 公司歷史

施泰德鐵路公司自 1942 年成立以來，一直致力於鐵道機車車輛的製造。Ernst Stadler 創辦了這家公司，並在 1962 年啟用了第一間工廠。1997 年，施泰德鐵路成立了控股公司，進一步擴展其業務範圍。隨著時間的推移，施泰德鐵路公司逐漸成為全球領先的鐵道機車車輛製造商之一。

2. 總公司與分公司

施泰德鐵路公司的總部位於瑞士布斯南，並在全球多個國家設有分公司和子公司。這些國家包括阿爾及利亞、德國、義大利、荷蘭、奧地利、波蘭、瑞士、西班牙、捷克、匈牙利和白俄羅斯等 12 個。在臺灣，施泰德鐵路公司設有分公司，地址位於臺北市萬華區。

3. 各地工廠：

施泰德鐵路公司在全球多地設有工廠，這些工廠負責設計、製造和維修鐵道機車車輛。以下是施泰德鐵路公司在各地的主要工廠：

(1) 布斯南（瑞士）：於 1962 年啟用的第一間工廠。

(2) 塔爾（瑞士）：於 1997 年收購自迅達集團

(3) 潘科（德國）：於 2000/2001 年收購自 Adtranz

(4) 比爾（瑞士）：於 2004 年收購自 Von Roll Stahlgießerei Biel AG

- (5) 魏登（德國）：於 2005 年收購自 Partner für Fahrzeugausstattung（PFA）
- (6) 溫特圖爾（瑞士）：於 2005 年收購自 Winpro AG（前身為瑞士機車和機器製造廠）
- (7) 謝德爾采（波蘭）：於 2007 年啟用
- (8) 索爾諾克（匈牙利）：於 2009 年啟用
- (9) 法尼玻爾（白俄羅斯）：於 2014 年啟用
- (10) 鹽湖市（美國）：於 2015 年啟用
- (11) 阿爾維克塞奇（西班牙）：於 2015 年收購自福斯羅公司鐵道車輛部門（前身為 Alstom 的 MACOSA 工廠）

4. 各國案例

施泰德鐵路公司在全球多個國家承接了大量的鐵道機車車輛製造項目。以下是一些主要的案例：

- (1) 瑞士：
瑞士聯邦鐵路和 BLS 股份公司等高山鐵路業者皆為其客戶，施泰德鐵路公司為其提供齒軌鐵路車輛。
- (2) 德國：
施泰德鐵路公司在德國設有多個工廠，並為德國鐵路公司提供各類鐵道機車車輛。
- (3) 義大利：
施泰德鐵路公司在義大利設有分公司，並為義大利鐵路公司提供動力分散式列車和路面電車。
- (4) 荷蘭：
施泰德鐵路公司在荷蘭設有分公司，並為荷蘭鐵路公司提供各類鐵道機車車輛。
- (5) 奧地利：
施泰德鐵路公司在奧地利設有分公司，並為奧地利鐵路公司提供動力分散式列車和路面電車。
- (6) 波蘭：
施泰德鐵路公司在波蘭設有工廠，並為波蘭鐵路公司提供各類鐵道機車車輛。

(7) 西班牙：

施泰德鐵路公司在西班牙設有工廠，並為西班牙鐵路公司提供動力分散式列車和路面電車。

(8) 捷克：

施泰德鐵路公司在捷克設有分公司，並為捷克鐵路公司提供各類鐵道機車車輛。

(9) 匈牙利：

施泰德鐵路公司在匈牙利設有工廠，並為匈牙利鐵路公司提供動力分散式列車和路面電車。

(10) 白俄羅斯：

施泰德鐵路公司在白俄羅斯設有工廠，並為白俄羅斯鐵路公司提供各類鐵道機車車輛。

5. 在我國的案例

(1) 臺鐵 R200 型柴電機車：

2019 年，施泰德鐵路公司投標了臺灣鐵路管理局的 R200 型柴電機車訂單，並成功得標。這是臺灣鐵路管理局首筆由該企業贏得的訂單。

(2) 高雄捷運黃線：

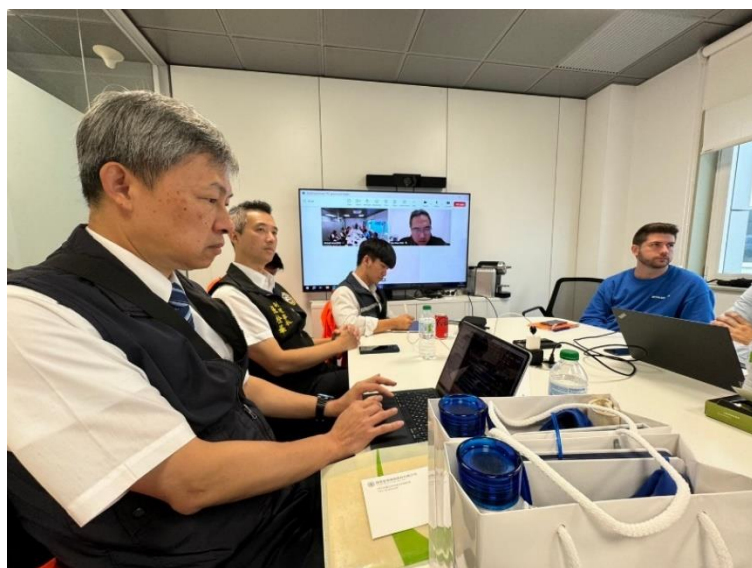
2022 年，施泰德鐵路公司與西門子及新加坡科技工程有限公司共同在高雄捷運黃線得標，這是該企業在臺灣的第二筆包含主要營運車輛設備的訂單，也是該企業在亞洲首筆捷運系統訂單。

三、施泰德參訪：

1. 缺失檢討會議

本次抵達瓦倫西亞廠，雙方在會議室進行了一場會議。本公司由行車技術科、勞工董事以及多名經驗豐富的司機員作為代表，施泰德公司派本案專案經理及品管主管與會。本次會議，由帶隊長黃科長代為轉交總經理馮輝昇先生的親筆信給廠商，以表達本公司對 R200 的高度期待。本次會議內容主要討論在臺灣運營的同型車存在的缺失及改善對策討論，包括：

- (1) 穩定性問題：
臺鐵方面強烈要求廠商針對 R200 型機車的穩定性進行改善，並希望廠商能夠找出問題並積極改善。
- (2) 維護保養：
討論機車的維護保養計畫，確保其在運營過程中能夠保持良好的性能和狀態。
- (3) 技術協助：
要求廠商提供全面的技術協助，確保機車在運營過程中遇到問題時能夠及時解決。



▲圖左：我方代表（右 1：吳董事長智、右 3：黃科長俊燁）與施泰德公司代表（左 1：Quality Inspector—V́ctor Aliaga、左 2：Area Sales Manager—Giovanni Monni、左 3：Project Manager—Jaime Michell、右 2：Project Quality Leader—Andrea Serrano）於會議開始前合影留念。圖右：雙方以視訊模式，透過施泰德公司翻譯人員進行會議。

2. R200 型柴電機車生產線監造：

STADLER 製造廠位於西班牙瓦倫西亞，主要分為兩個廠區：瓦倫西亞廠和拉瓦利杜伊克索廠。

- (1) 瓦倫西亞廠：
瓦倫西亞廠主要負責最初的車殼打造、最終的組裝以及交車測試。廠區內設有測試線，供動態測試使用。此外，本案的倒數第二輛機車 R233 號的車殼已經打造完成，準備進行後續的組裝工作。
我們在此廠區觀察到 R219 號和 R220 號等機車已經組裝完成，並正在進行動態測試。我們主要檢查了機車的組裝品質和動態測試情況。

R219 號和 R220 號機車的組裝品質良好，動態測試結果符合預期。我們特別關注了機車的穩定性和安全性，並與 STADLER 的技術人員進行了深入交流，提出了臺鐵公司對機車穩定性的改進建議。我們還觀察了 R233 號機車的車殼打造情況，並準備進行後續的組裝工作。



▲R233 號之車殼打造情況。

(2) 拉瓦利杜伊克索廠

拉瓦利杜伊克索廠主要進行配線及迴路測試。此次檢驗中，我們在此廠區觀察到 R227 至 R229 等機車正在進行配線工作。

我們主要檢查了機車的配線和迴路測試情況。R227 至 R229 機車的配線工作，該階段目前一切順利。



▲我們查看了 R227 至 R229 機車的配線工作，並對防水工程的部分提出疑問與建議。

3. R219 交車前實際動態式測試：

在施泰德公司工廠，我們對 R200 型機車的各項性能指標進行了詳細的檢驗和測試。由於本次成員以機車長及司機員為主，我們特別請廠商安排已經組裝完成即將運送至臺灣的機車（R219 號），讓我們進行駕駛操作及檢驗。這一部分的檢驗工作主要包括以下幾個方面：

(1) 駕駛操作測試：

我們對 R219 號機車進行了實地駕駛操作，檢驗其操控性能和駕駛舒適度。司機員們能在臺灣以外的地方操作機車，都獲得了這輩子難得的回憶。

(2) 性能測試：

在駕駛操作過程中，我們對機車的加速性能、制動性能以及穩定性進行了詳細測試。

(3) 安全檢查：

我們對機車的安全系統進行了全面檢查，確保其在運營過程中的安全性和可靠性。R219 號機車的安全系統運行正常，期待其運輸至臺灣後也可以維持其穩定性。



▲本團成員至 R219 號上車進行駕駛操作測試



▲本團成員對 R219 號機車進行檢查。

4. 各材料系統化管理模式

這次參訪，我們觀察到了施泰德公司在材料管理方面的先進做法，這給我們留下了深刻的印象。施泰德公司工廠在材料管理方面，採用了非常有系統的設備進行管理。員工只需刷識別證並輸入材料號碼，即可領取所需的工具和材料。這種類似自動販賣機的設計概念，不僅提高了材料管理的效

率，還大大減少了人為錯誤的可能性。這種設備及管理方式，有以下優點：

(1) 提高了工作效率：

員工不再需要花費大量時間在尋找和領取材料上，只需簡單操作即可完成，這樣可以將更多的時間和精力投入到實際的工作中去。對於我們臺鐵來說，這種高效的管理方式無疑是值得學習和借鑒的。

(2) 有效減少材料的浪費和丟失：

每一筆材料的領取都會被系統記錄下來，這樣可以清楚地追蹤到每一件材料的使用情況，避免了材料的重複領取和浪費。同時，這也有助於庫存管理，確保材料的供應能夠及時滿足生產需求。

(3) 提高員工的工作滿意度：

員工不再需要為了領取材料而四處奔波，這樣可以減少工作中的煩瑣和壓力，提升工作效率和工作滿意度。對於臺鐵的員工來說，這種管理方式無疑能夠提供更好的工作環境和條件。

施泰德公司在材料管理方面的先進做法，給我們提供了寶貴的經驗和啟示。這種系統化的管理方式，不僅提高了工作效率，減少了材料的浪費和丟失，還提升了員工的工作滿意度。



▲圖左：施泰德公司針對各工具進行控管，有條不紊地放在帶有編號的置物櫃中。圖右：耗材類工具以販賣機方式儲存，員工以識別證領取。

5. EURO9000 型機車參訪

(1) 本次參訪，施泰德公司還特別跟我們介紹他們最具代表性之一的 EURO9000 機車頭。該機車頭簡介如下：

- I. 多系統能力：
它可以在交流（AC）和直流（DC）電氣化路線上運行，使其能夠適應各種鐵路網絡。
- II. 模塊化設計：
機車可以配備多達三種不同的驅動系統（電力、柴油和/或電池），使其能夠在無電氣化的路段上運行。
- III. 高性能：
EURO9000 的輸出功率高達 9 兆瓦，是歐洲最強大的機車之一。它可以用一台機車牽引更重和更長的列車，提高載貨量並降低牽引成本。
- IV. 國際運營：
EURO9000 專為在主要歐洲鐵路走廊上的國際路線設計，並包括各種國家特定的包裝和列車控制系統，如歐洲列車控制系統（ETCS）。
- V. 環保效率：
機車提高了能源效率和可靠性，實現了最佳的生命周期成本和長期成本效益。

EURO9000 已經獲得在德國、奧地利、瑞士、比利時和荷蘭運營的授權，並計劃在未來擴展到其他國家。

(2) 以鐵道從業人員的觀點來看，我們發現該車型具有以下優點是目前臺鐵機車尚未有的設備：

- I. 遙控器，操作機車慢速移動：
透過遙控操作機車慢速前進及後退，可以讓工作人員在車邊瞭望，確認機車與編組的連結狀況，操作人員也可以更快速的進行反應，以利調車及連掛作業進行。

II. 駕駛室門側牆設置簡易操作臺：

透過駕駛室門側牆設置簡易操作臺可以讓司機員在不用下車的狀況下，操作機車慢速前進及後退，可以避免因為坐在駕駛臺上所增加的視線死角，也可以降低與車外引導人員之間號訊的傳遞錯誤，提升調車安全。



▲EURO9000 型機車支援遙控器操作列車



▲EURO9000 型亦可於駕駛室側邊操作臺操作列車，讓司機員的視野不受限。

玖、參訪團員對 R200 的看法

我們這次參觀完製造 R200 型柴電機車的 Stadler 工廠後，再加上先前在台灣駕駛的經驗，整理出以下優點：

一、引擎動力與馬達科技部分：

1. 強大的引擎：

R200 型柴電機車搭載了康明斯 QSK60III B 型 4 行程引擎，提供高達 2700 匹馬力的動力，使車輪上最大輸出功率可達 1680 kW。最大牽引力 395KN 是舊型車種的 2.06 倍，可牽引更長大的貨物列車，在牡丹坡可牽引 1100 噸是舊型車種的 1.77 倍。本公司貨物列車的主戰場就是在宜蘭線與北迴線鐵路，先前如駕駛舊型柴電機車拖較重的貨物，加速十分緩慢，再配上日益嚴峻的路線容量，可能會造成旅客列車誤點，行控中心控制員也無法準確掌握列車運轉所需之時間，除了損及本公司形象外，也增長無謂的工作時間。R200 型柴電機車具備強大的加速性能，使行控處的控制員能精準掌握貨物列車於該區間所需的時間，調度上能更靈活與大膽。除了能有效降低運轉時分外，更能增加路線容量，降低路塞機會，大大提升本公司營運效率及調度成本，也能降低旅客列車因貨物列車造成誤點的機率，提升本公司之形象，增加對本公司的信任與附著度。



▲R200 型柴電機車採用康明斯 QSK60III B 型 4 行程引擎，提供高達 2700 匹馬力的動力，可牽引的重量大幅提升。

2. 環保性能：

工業革命約於 1760 年代英國人瓦特發明蒸汽機興起，持續到 1830 年代至 1840 年代。在此期間，人類生產與製造方式逐漸轉為機械化，出現以機器取代人力、畜力的趨勢，以大規模的工廠生產取代手工生產。我們此次行程也有到工業革命的起源地英國搭乘藍鈴鐵道的蒸汽機車，體驗最原始工業革命的情境。

雖然我們因工業革命有了現今方便的生活，但隨之而來的就是空氣汙染、全球暖化等嚴峻議題。如今環保意識抬頭，新造的機車也必須符合歐盟的環保法規。R200 型柴電機車符合歐盟 5 期排放標準，導入尿素系統，使空氣汙染與暖化問題降到最低。且相較於舊型柴電機車，R200 型柴電機車所製造的噪音也較舊型柴電機車小。本公司之五堵貨場或沿線常有居民投訴舊型柴電機車噪音擾人，不但損及使本公司形象外，為了改善相關問題，還須於清晨或深夜時段更改車型或禁駛，使本公司調度靈活性大幅降低。屆時更換為 R200 型柴電機車牽引後，相信沿線噪音問題可迎刃而解，使民眾與鐵路能友善共存。



▲R200 型柴電機車符合歐盟 5 期排放標準，導入尿素系統，降低空氣汙染。

3. 高效的牽引系統：

R200 型柴電機車使用三相交流牽引馬達和 IGBT 元件，ABB BORDLINE CC1500_DE 牽引控制系統，係新型的 IGBT 形式，搭配 TSA 製 TMF 64A-33-6 三相交流牽引馬達 6 具提供穩定且高效的牽引力，且行駛中不再有進退變速動力銜接不順的困擾。最高營運速度可達 110 公里/小時。

二、機車先進科技部分：

1. 安全性提升：

(1)全面裝設「周邊攝影機系統」，提升調車時之安全：

汽車系統最早在 2007 年就發表了「環景系統」，為了能減少汽車死角，增進駕駛人與用路人的安全。R200 型柴電機車這次跟進，也配備周邊攝影機系統，是台鐵首款配備該系統之車型，這大大增強了調車時的安全性。身為司機員都知道，調車時是最會發生事故的情境。舉凡激撞、擠壞轉轍器或出軌、衝撞止衝擋或車輛，皆有可能造成公司財產損壞甚至人員傷亡。因此本次 R200 就配備了周邊攝影機系統，能夠將死角範圍投射在駕駛室內的螢幕，增加行車安全。最特別的是兩端連結器處亦有裝設攝影機，讓我們在聯掛車輛時能更精準掌握機車與車廂的距離，防止激撞事故發生。激撞事故在本公司頻傳，發生之原因很多，可能是行車調度無線電死角或司機員控速不當等，除了會造成車輛連結器損壞，司機員亦有可能因慣性撞到前方擋風玻璃造成受傷。爾後只要操作了加裝了周邊攝影系統的 R200 型柴電機車，相信可以大幅降低類似情事發生，保障公司財產與員工安全。



▲R200 行柴電機車車身周圍設有多部攝影機（圖左），可將機車死角投射在 LCMS 螢幕上，讓駕駛能透過螢幕觀察機車周遭（圖右上）是否有異物或人員。而連結器攝影機的角度（圖右下）能確保在聯掛時更加安全，防止激撞事故。

(2)設有「引擎過熱保護和自動滅火系統」，防止列車火災情事發生：

我國國家運輸安全調查委員會將「正線火災」列為重大行車事故，其列車著火的嚴重性可見一斑。本公司於 1948 年發生「新店溪橋火燒車」事故，造成 43 人死亡，40 人重傷。由此案例可知，若列車於正線上著火，可能造成的傷害將非常嚴重。尤其本公司環島鐵路皆已完成電氣化，如列車火勢過大更有可能損害電氣化設備甚至擴散災害。R200 型柴電機車具備引擎過熱保護和自動噴射滅火系統，通過了歐盟 EN45545 防火測試標準。可以讓列車在發生火災時，降低火勢擴散風險，避免火勢過快蔓延，增加人員疏散時間。



▲R200 型柴電機車具備引擎過熱保護和自動噴射滅火系統，降低火勢擴散風險，避免火勢過快蔓延，增加人員疏散時間。

(3)全面內建「限速備援系統」，列車超速情事從此消失：本公司於 2007 年發生「大里事故」、2018 年發生「新馬事故」皆造成民眾重大傷亡，其主因皆為不當隔離 ATP 系統後不依號誌或速限行車所致。本公司痛定思痛並絕不重蹈覆轍，不僅針對 ATP 系統修訂了更嚴謹的規章與罰則外，還另裝設了「限速備援系統」，縱使該列車因 ATP 故障隔離後還能限制速度行駛在 60km/H 以下，防止司機員疏失造成超速，危及行車安全。R200 型柴電機車除了裝設既有的各項安全保安系統如 ATP 及警醒裝置等，並已內建限速備援系統，如 ATP 故障後確保列車安全地行駛到終點站。



▲R200 型柴電機車除了裝設既有的各項安全保安系統如 ATP 及警覺裝置等，並已內建限速備援系統。

2. 先進的通訊和監控系統：

R200 型柴電機車搭載了列車遠端監視系統，能遠端遙測、診斷、監視及記錄列車狀態，維修人員可利用這些資料作為後續維修的參考，當車輛發生異常時也能即時將訊息傳回保養段，方便保養段進行技術支援。本公司於 107 年發生「第 6432 次新馬站事故」，其主要原因為車輛於行駛中發生故障，維修的專業人員僅能從司機員口中得知其故障態樣或情形，訊息轉達有落差。例如此次事故的「空壓機」故障，被誤傳為「空調機」故障。如裝設了列車遠端監視系統後，檢修的專業人員可以快速、準確地判讀故障，並提供正確的故障處理技術支援給司機員，降低故障處理時間。

3. 舒適的駕駛環境：

R200 型柴電機車駕駛室配有原裝空調機，提供更舒適的工作環境，特別是在炎熱的夏季。舊型柴電機車的空調機皆為後續加裝，其性能不夠穩定，司機員常戲稱是「黃昏牌」冷氣，意味著太陽下山後冷氣才會冷。且冷氣只有「開」與「關」的選項，沒辦法調節溫度、風量等，很常發生「開了冷死，沒開熱死」的窘境。R200 型柴電機車的空調具有恆溫功能，可以設定自己想要的最舒適溫度，使工作中能保持身心愉悅。



▲舊型柴電機車空調僅能開啟或關閉（圖左），且效果不佳；R200 型柴電機車配有恆溫空調（圖右），可在 LCMS 螢幕上依個人喜好設定溫度。

三、駕駛操作體驗部分

1. 雙端駕駛室：

R200 型柴電機車雙端皆有駕駛室，使司機員不論往哪個方向行駛都能清楚看見前方路況。舊型柴電機車僅有一端有駕駛室，且駕駛室的位置並非在機車之正中間，故有「長端」與「短端」之分。如行駛方向為短端，部分視野雖會被駕駛台遮擋，但整體來說尚可接受；如行駛方向為長端（也就是我們所稱的「逆向牽引」），大約有八成的視野會被引擎所遮蔽，即使已派雙人乘務，想看見前方路況仍困難重重。且因視野不佳，故長端行駛時限速 85km/H，降低了行車的效率。也因為避免長端行駛造成司機員困擾，時常需要上轉盤，將機車轉成短端行駛，不僅曠日廢時，增加調車就是多一份風險。

為了避免「逆向牽引」出現造成司機員與調車人員之壓力，R200 型柴電機車兩端皆配備駕駛室，不僅視野良好，也省去頻繁進轉盤調頭的程序，更是提升了調車時的安全性。



▲舊型柴電機車之駕駛視野十分狹小，短端（上圖左）視野雖尚可但與R200型之視野（下圖）相比仍有很大的差距，而長端（上圖右）的視野更是被引擎位置影響，對司機員壓力可說相當大。

2. 大面積擋風玻璃有除霧與清潔功能：

R200行柴電機車擋風玻璃改成大片，減少死角。舊型柴電機車之擋風玻璃與進出門結合，故面積非常小，致視野不佳。且如遇下雨或車內車外溫度差異過大時容易起在上面結小水珠，司機員必須手動擦拭或使用雨刷，影響駕駛列車之專注度。R200柴電機車因應我國多雨、溼熱的天氣型態，擋風玻璃有除霧功能，使玻璃表面不再有小水珠影響視線。且另新增了自動噴水功能，如遇擋風玻璃髒污使用儲存的雨刷水做簡易清潔，增加行車安全性。



▲R200 型柴電機車擋風玻璃不僅大，且有髒污時可用儲存之雨刷水進行清潔。

3. 駕駛室噪音小：

R200 型柴電機車隔音工程相當優異，行駛中即使油門滿段噪音亦相較於舊型機車大幅減小，減少司機員職業傷害的可能性。相較之下，舊型柴電機車駕駛室內如油門稍微大一點就非常吵雜，動輒超過 100 分貝，如進入隧道內產生的回音更是穿腦。故一定要佩戴耳塞，以防止聽力受損。先前有許多老師傅因駕駛舊型柴電機車未佩戴耳塞，到退休時聽力都有些許退化。反觀 R200 型柴電機車因駕駛室內噪音不大，不必佩戴耳塞，也能聽清楚行車調度無線電話的內容及和另一位司機員溝通無礙，增加行車安全性。

4. 適當的動線空間：

R200 型柴電機車車上動線有著新穎的設計，對於司機員檢查車輛或啟動都相當友善。不管是駕駛室、電器機櫃及引擎室，皆有非常安全的動線空間以利行走，以進行各項設備與開關之確認，並裝設登車燈能於光線不足時能提供照明上的協助。相較之下，舊型柴電機車車輛檢查的動線狹窄，舉凡啟動、開排氣孔蓋、檢查油水引擎等基本工作都必須「攀附」在機車外完成，而機車外的走道寬度大概只有一個腳掌寬。行走時必須抓緊欄杆否則有墜落到鐵軌的可能，對司機員來說每次的出庫檢查都是一種無形的壓力。R200 型柴電機車則徹底解決了這個問題，能讓司機員更放心地執行任務。



▲舊型柴電機車車輛檢查動線狹窄，須攀附於車外（圖左）；R200 型柴電機車皆設於車內，且有 LED 燈照明，司機員可在無壓力的狀態下進行出庫檢查作業。

5. 新增速控功能：

R200 型柴電機車可以自由地在「速控」或「牽引力」的模式中做選擇，僅需在 LCMS 中選擇即可。所謂速控，類似一般汽車的「定速」功能，司機員設定好速度後機車即可自動維持指定速度，且預設了本公司號誌或規章常見的速度（5、25、35、45、60、75、100、110km/H），司機員只要將油門放置指定速度的刻度，機車便會自動維持指定速度，大幅降低司機員的乘務壓力，也不必擔心因上下坡道致列車速度不足或超速等問題。相較之下，舊型柴電機車僅有「牽引力」模式使用，便類似一般汽車的油門踏板，以油門刻度控制出力大小，共分為 8 段。雖然操作非常直觀，但遇上下坡時，須配合控制油門把手或直接操作煞車，以提升或降低列車速度。司機員必須熟記值乘範圍的上下坡道與彎道速限，即使坡道不陡峭，但貨物列車常拖上千噸的貨物，影響也非常巨大。此時使用 R200 型柴電機車的「速控」功能，大幅降低因坡道因素而超速的可能性，增加行車安全。



▲舊型柴電機車的油門把手（圖左）僅 8 段位，須配合路線上之上下坡道進行加減速；R200 型柴電機車的油門（圖右）可用速控模式，降低司機員行駛中的壓力。

6. 先進的軔機系統能：

R200 型柴電機車不僅有最基礎的自動軔機、單獨軔機、緊急緊軔，還有跟現行電車也有的電軔及停留軔機系統。舊型柴電機車如要煞車時僅能依靠自動軔機，如牽引較長或較重的貨物，不僅要等待很長的空走時間（即拉下司軔閥制軔至列車實際煞車的時間），煞車力道有時也略顯力有未逮。R200 型柴電機車新增了與電聯車相同的「電軔」功能，亦即將馬達作為發電機的功能，並可增加阻力，使列車增大減速力道，牽引較重的貨物時司機員更能得心應手地操作。另外也從舊型柴電機車的「手軔機」改為「停留軔機」，列車停留時的防動措施可以一個按鈕解決，對於行駛上多了不少的便利性及安全性。



▲舊型柴電機車僅有最基礎的軔機（圖左），有較長的空走時間；R200 型柴電機車有電軔功能（圖右），能提供更強力的煞車。

7. 先進的 LCMS 系統：

R200 型柴電機車是本公司首次搭載駕駛顯示器的柴電機車，以網路系統連結全車，使機車的運作狀態，油量，冷卻水溫度，引擎轉速等等一目了然。舊型柴電機車如要看油水存量與溫度，皆須至指定位置查看，且如發生故障，僅有警鈴鳴響或指示燈，不利於司機員第一時間判斷故障。相較之下，R200 型不僅在螢幕就可查看全機車之狀態，發生故障時也能迅速得知故障狀態，亦於系統內直接提供了簡易故障處理方式。除了能讓司機員隨時掌握機車狀態外，發生故障時也能從容應對。



▲R200 型柴電機車之 LCMS 螢幕可以提供司機員非常豐富的資訊（圖左），可以明確看到機車運作狀態（包括油量、水溫、引擎轉速等），且機車有故障時，也可明確知道故障之狀態，並提供簡易故障排除方法。

四、外觀部分

1. 新穎的塗裝：

R200 型柴電機車採用藍、白相間塗裝，與先前舊型柴電機車的橘色不同。R200 型柴電機車從西班牙瓦倫西亞出廠，比鄰地中海。而地中海風格經常運用藍白相間的元素，象徵著海洋和天空。給人更有活潑、大方的感覺，擺脫台鐵先前為人詬病的一陳不變印象。



▲R200 型柴電機車採用藍、白相間塗裝，象徵著海洋和天空。給人更有活潑、大方的感覺，擺脫台鐵先前為人詬病的一陳不變印象。

2. 配備 LED 頭燈尾燈：

R200 型柴電機車採用全車 LED 燈具，較舊型柴電機車所使用的鹵素燈泡更環保、耐用及有效率。LED 頭燈特別採用暖白光設計，對於夜間照明及雨霧天的穿透力更有幫助，使路線看得更清楚，減少司機員於夜間或惡劣的天候情況下駕駛之壓力，夜間交會列車也可減少對向感受的炫光。



▲舊型柴電機車採用鹵素燈泡，容易燒壞、不耐用；R200 型柴電機車採用 LED 頭尾燈，更耐用及環保。