


# 「鐵路行車安全改善六年計畫」

(104 至 109 年)

可行性研究暨綜合規劃報告(定稿版)

 交通部臺灣鐵路管理局  
中華民國一〇三年九月



## 替選方案之分析及評估

「臺鐵局『鐵路平交道改善及路線安全提升計畫(104至109年)』可行性研究暨綜合規劃報告」係建構在「臺鐵中長程建設及營運策略研究規劃(民國102至121年)」下(研究架構及流程請參見第二章)，針對國內運輸市場現況與未來發展趨勢、臺鐵業務及設施概況、臺鐵運輸本業之最適營運策略、可延伸及拓展之關聯事業等方面，進行研究分析後，所擘劃之臺鐵發展願景，及擬定之臺鐵未來行動計畫及設備更新規劃。其中臺鐵未來行動計畫以達到「服務優質化」、「設施現代化」、「營運效率化」、「財務健全化」為四大目標，共計分四大類194項行動計畫，初估短、中長期經費共需約2610億。

因所需經費龐大，受限於當前政策、法令、財政、人力等因素，行動計畫不可能同時推動，考慮原則性、邏輯性及時效性，勢必得採分期推動之原則辦理。行動計畫分期推動原則為：

### 一、短期目標

以符合民眾服務期待為目標，提升臺鐵系統之「安全」、「準點」與「服務」，同時為臺鐵中長程發展打下堅實基礎。

### 二、中長期目標

以臺鐵永續經營為目標，建構臺鐵為兼顧本業及關聯事業之雙核心事業體，打造有效率、財務健全、提供優質服務、世界第一的臺鐵。

故考量國家當前財務狀況，及前述分期推動原則，歸納出短期優先推動項目應具備之充分必要條件：

1. 影響安全有時間急迫性的基礎設施計畫；
2. 不符合現有法令規範以及政策要求儘速完成者；
3. 先期作業、規劃作業或現況檢討作業(及滾動式檢討臺鐵中長程建設推動績效及營運策略)；
4. 投入資源少且對目標達成度較高者。

依此原則，由四大類194項行動計畫中，篩選符合前述原則之相關執行策略、措施及執行計畫，表列如附表5-1所示。



附表 5-1 各項執行策略、措施及執行計畫所需經費

策略	措施	執行計畫	短期經費	中長期經費	說明	
A1 提升營運安全	A1-1 提升旅客安全計畫	A1-1-1 制定車站樓梯電扶梯設備規範	1,000,000		制定車站樓梯電扶梯設備規範,補足建築技術規則未強制要求梯面材質、廁所地板摩擦係數、梯緣設計易於識別等細節根據規範全面體檢車站設備,規劃並推動改善工程	
		A1-1-2 檢討改善車站設備計畫	8,500,000			
		A1-1-3 汰換車廂門及提升安全計畫	1,000,000		針對已裝設自動門之車輛,進行自動門滾夾、誤開風險分析並提出改善方案,推動避免自動門誤夾、誤開之改善工程;針對尚未裝設自動門之車輛,全面汰換手動車廂門為自動車廂門	
	A1-2 提升大眾安全計畫	A1-1-4 加強車上與車站旅客保安全工作				評估危及旅客人身安全之潛在威脅,強化車上與車站之保全設備、措施與人員訓練
		A1-2-1 修法提高罰則遏止違規或自殺				推動「鐵路行車及其他事故損害賠償暨補助費發給辦法」及「道路交通處罰條例」修法,比照大眾捷運法增列罰則,取消慰問金,提高行人及機車闖越平交道之罰款
		A1-2-2 平交道總體檢計畫	9,000,000			全面體檢平交道設備及公路設施潛在風險,包括子設備故障機率與後果,平交道寬度、用路人視角、提前警示標誌是否充足等
	A1-2-3 改善平交道計畫		10,000,000,000	20,000,000,000	根據平交道總體檢結果,研擬各平交道短、中長期改善計畫,優先改善相對較危險及老舊之平交道	



策略	措施	執行計畫	短期經費	中長期經費	說明
		A1-2-4 危險路段加裝圍籬計畫	230,000,000	4,600,000,000	評估危險路段擬定加裝圍籬計畫，依危險程度逐步推動加裝圍籬工程。
		B1-1-1 老舊橋樑及隧道體檢	46,500,000		進行臺鐵全線橋樑隧道總體檢，依損壞程度分類，擬定改善計畫。
	B1-1 補強與更新老舊橋樑及隧道	B1-1-2 補強及更新老舊橋樑隧道計畫	650,000,000	12,000,000,000	依總體檢擬定之改善順序，執行老舊橋樑隧道補強更新計畫。
		B1-1-3 依危急程度改建或新建橋樑隧道	4,500,000,000	15,000,000,000	依總體檢擬定之改善順序，進行橋樑隧道改建或新建。
		B1-2-1 高風險路段調查與預警系統建置規劃	5,000,000		調查全線路路堑段、高路堤段、道旁邊坡及強風路段，評估高風險路段，規劃預警系統。
	B1-2 建立邊坡滑動、土石流及強風預警系統	B1-2-2 高風險路段邊坡、路基及排水設施改善工程	350,000,000		針對有立即危險之高風險路段，施作保護工程及排水工程。
B1 基礎設施補強與更新		B1-2-3 預警系統建置計畫	250,000,000		依預警系統規劃成果建置早期預警系統。
	B1-3 更新車站設施	B1-3-1 車站設施改善需求調查與改善規劃	45,000,000		檢討車站站房設施、月台長度、雨棚長度、地下道、電扶梯、車站綠美化是否滿足旅客需求，制訂車站設施改善計畫，並增加溝通窗口提供設計、建設單位營運所需的資訊。
		B1-3-2 改善各需求車站設施	12,000,000,000	5,000,000,000	依規劃之改善順序更新車站設施。
	B1-4 強化軌道結構	B1-4-1 軌道結構總體檢	23,500,000		體檢全線軌道、道岔及軌枕使用現況及年限，提出更新改善計畫
		B1-4-2 強化軌道結構	4,500,000,000	10,000,000,000	依軌道結構總體檢擬定之改善計畫強化軌道結構。
B2 設備與技	B2-1 強化號誌及行車	B2-1-1 強化號誌障礙及平交道遠端偵測	286,000,000	966,000,000	強化號誌集中監視設備及平交



策略	措施	執行計畫	短期經費	中長期經費	說明
		監控系統			道遠端監控系統之監控範圍與穩定性,確保資料紀錄功能可維持長時間穩定運轉。
	控制系統	B2-1-2 提升行車號誌系統安全性之研究 規劃	3,200,000		考慮連續性車載號誌,研究提升行車號誌系統安全性之可行方案,規劃號誌系統升級計畫。
		B2-1-3 號誌系統升級計畫		45,000,000,000	執行號誌系統升級計畫升級號誌系統。
		B2-1-4 CTC 號誌系統提升	80,000,000	2,500,000,000	CTC 號誌系統提升。
	B2-2 補強與更新電力系統	B2-2-1 變電站及電力遙控系統容量提升	620,000,000	2,000,000,000	體檢已屆壽年電力設備,制定更新計畫逐步編列預算辦理更新。
		B2-2-2 電車線負載能力提升	1,200,000,000		逐年編列預算辦理主吊線及接觸線的更換。
		B2-3-1 訂定道旁電務設施設置標準	1,800,000		訂定道旁電務設施設置的條件與標準,並評估簡化或整併的可能性。
	B2-3 道旁電務設施設置標準化	B2-3-2 檢討與規劃道旁電務設施改善計畫	12,500,000		分段或依設備種類檢討目前道旁電務設施改善的項目與數量
		B2-3-3 推動道旁電務設施改善工程	600,000,000	同 B2-1-3	依電務設施改善計畫逐年編列預算辦理道旁電務設施改善工程。
	B2-4 升級與更新維修車輛	B2-4-1 需求評估與採購工務維修車輛	1,250,000,000		根據工務需求評估與採購工務維修車輛。
		B2-4-2 需求評估與採購電務維修車輛	150,000,000		根據電務需求評估與採購工務維修車輛。
B4 配合法令更新設施	B4-1 更新及改建橋樑符合現有法律規範	B4-1-1 橋樑總體檢	60,000,000		體檢全線所有橋樑是否符合河川治理計畫及鐵路橋樑耐震規範,規劃改善計畫。
		B4-1-2 依危急程度改建或新建橋樑	同 B1-1-3		依改善計畫推動橋樑改建或新建。



策略	措施	執行計畫	短期經費	中長期經費	說明
	B4-2 更新車站設施符合無障礙法令規範	B4-2-1 訂定車站無障礙設計規範	3,000,000		訂定車站內無障礙空間設置規範，如站內導盲設施、無障礙電梯、月台提高、斜坡道、無障礙廁所等。
		B4-2-2 檢討與規劃車站無障礙設施改善工程	8,500,000		檢討全線各車站是否符合無障礙空間設置規範，規劃改善工程計畫。
		B4-2-3 推動車站無障礙設施改善工程	300,000,000		依改善工程規劃推動各車站無障礙設施改善工程。
	B4-3 改善男女廁所比例	B4-3-1 檢討與規劃車站廁所改善工程	同A1-1-2		檢討全線各車站男女廁所比例，並規劃廁所改建之空間配置。
		B4-3-2 推動車站廁所改善工程	140,000,000		推動車站廁所改建改善工程。
	B4-4 符合噪音管制標準	B4-4-1 建立噪音超標處理機制	1,500,000		評估臺鐵沿線不符合「路上運輸系統噪音管制標準」之處所，並研擬超標處之處理機制。
		B4-5-1 訂定通用設計準則	10,000,000		依國內通用設計慣例與國外鐵路系統通用設計經驗，制訂臺鐵通用設計準則。
	B4-5 推動通用設計	B4-5-2 辦理通用設計示範及成效檢討	30,000,000		依通用設計準則於北中南東選擇合適車站試辦通用設計，選擇特定列車試辦車輛設施通用設計，並於試辦期滿後檢討執行成效。
		B4-5-3 推行通用設計至臺鐵所有旅客設施		9,000,000,000	推動通用設計至臺鐵所有旅客服務設施
	B4-6 配合空污法及防制粉塵逸散管制辦法	B4-6-1 各主要貨場增設汙染防治設施	100,000,000		配合相關環境保護法規增設貨場汙染防治設施。
		B4-6-2 各主要貨場增設防制粉塵逸散設施	100,000,000		配合空污法及防制粉塵逸散管制辦法增設貨場汙染防治設施。

附件五-5



附表 5-1 所列 42 項行動計畫，初估共計約需短期經費 380 億元及長期經費 1,260 億元，實難同時推動。

故依前述優先推動原則，及配合國家上位發展策略，仍以「平交道改善計畫」、「危險路段加裝圍籬及隔音牆計畫」、「橋梁補強及改建符合現有法律規範」、「建立邊坡滑動及土石流及強風預警系統計畫」及「車站配合法令更新設施計畫」等五項計畫，為較迫切應優先推動之執行方案。

其中「危險路段加裝圍籬及隔音牆計畫」、「建立邊坡滑動及土石流及強風預警系統計畫」及「橋梁補強及改建符合現有法律規範」等三項計畫，皆為提升鐵路運輸整體安全性，從「提升鐵路路權等級及安全性」、「鐵路系統硬體設施安全性」及「營運安全性」等三方面檢討後，而列舉出之較迫切應優先推動項目。並針對各計畫本身，已分別檢討較危險路段及急需補強或改建的橋梁（相關檢討詳如第四章）。另「車站配合法令更新設施計畫」則係配合法令更新，為提高鐵路運輸便捷性及舒適性，而篩選出應辦理「車站動線及設施無障礙改善」及「車站男女廁設施改善」等項目。

至於有關「平交道安全改善」，則可採「鐵路立體化」、「公路立體化」及「平交道號誌改善」等三方案，以下針對各方案之優缺點分別檢討如下：

附表 5-2 平交道安全改善方案比較表

方案	方案特性	經費比較	工期比較
鐵路立體化	<p>優點：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鐵路專用路權，安全性高。</li> <li>2. 可運用臨時軌配置調整方式，儘量在既有鐵路用地範圍內進行改建施工，減少用地取得問題，及減少施工期間對平面交通之衝擊。</li> <li>3. 鐵路立體化區域，可消除鐵路對兩側之隔閡，有利於區域發展。</li> </ol> <p>缺點：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 受限於鐵路爬坡能力（正線最大坡度為25%），立體化改建範圍大，工程經費龐大。</li> <li>2. 立體化後增加爬坡段，影響行車速度，對營運調度造成衝擊。</li> <li>3. 鐵路荷重較大及相關設施需一併調整設置，故鐵路橋梁每單位長度建造經費較高。</li> <li>4. 鐵路改建過程，需維持既有線營運及鐵路安全，施工難度挑戰較高，且工期較長。</li> <li>5. 提高鐵路維護成本。</li> </ol>	最高	最長
公路立體化	<p>優點：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 避免鐵路與公路交叉，提升鐵路運輸安全。</li> </ol>	中等	中等



方案	方案特性	經費比較	工期比較
	2. 公路運具之爬坡能力較佳，最大坡度限制遠比鐵路寬鬆，故公路立體化改建範圍較小，經費較低，工期較短。 缺點： 1. 公路改建為維持既有道路之通行，難於既有道路用地範圍內改建，故施工用地需求寬度較寬，用地取得問題較嚴重。 2. 公路改建後，鐵路仍非專用路權，需加設安全圍籬。		
平交道號誌改善	優點： 1. 建造成本較低，工期較短。 2. 提昇平交道安全性。 3. 無用地取得問題。 缺點： 1. 增加平交道維護成本。 2. 未消除鐵路及公路交叉問題，無法阻隔一般民眾任意穿越鐵路之行為，故對鐵路營運安全仍存在風險。	少	短

以上係針對三種方案的一般特性進行比較，其中「平交道號誌改善」，因未消除鐵路及公路交叉問題，且無法完全阻隔一般民眾任意穿越鐵路之行為，對鐵路營運安全仍存在風險，故不予採用。至於「鐵路立體化」及「公路立體化」兩方案，則依所挑選出 3 處急需改善且立體化推動較容易之平交道，依個案條件分別檢討後，得出較適合之改建方式。