

ISSN 1011-6850

TAIWAN RAILWAY JOURNAL

TRJ 臺鐵資料

季刊

378

Sep.2021  
Autumn

臺鐵資料季刊

第378期

TAIWAN RAILWAY JOURNAL

交通部臺灣鐵路管理局



交通部臺灣鐵路管理局

Taiwan Railways Administration, MOTC

## 目錄 Contents

50kg-N 雙開道岔系統基本設計實務探討.....江名誌.陳保先.郭慶進.王銘煒 Discussion on Basic Design Practice of 50kg-N Bi-lateral(Split) Turnout System..... .....Chiang,Ming-Chih. Chen,Bao-Sian. Guo,Qing-Jin. Wang,Ming-Wei	1
臺灣鐵路管理局文化資產保存與活化再利用之研究.....賴東陽 Research on the Preservation and Activation and Reuse of Cultural Assets of Taiwan Railways Administration.....Lai,Dong-Yang	25
淺談花蓮港#8碼頭鋪軌工程.....江金富 A Brief Description on the Tracklaying at Pier 8 of Hualien Harbor Line..... .....Chiang,Chin-Fu	69
北宜高鐵與臺東線雙軌提速之評估研究.....洪韶志 Evaluation Research of Taipei-Yilan Direct Rail Link and Taitung Line Double-Track Increasing Speeds.....Hung,Shao-Chih	83

# 50kg-N 雙開道岔系統基本設計實務探討

## Discussion on Basic Design Practice of 50kg-N Bi-lateral(Split) Turnout System

江名誌 Chiang, Ming- Chih<sup>1</sup>

陳保先 Chen, Bao-Sian<sup>2</sup>

郭慶進 Guo, Qing-Jin<sup>3</sup>

王銘煒 Wang, Ming-Wei<sup>4</sup>

聯絡地址：臺中市烏日區光日路 225 號

Address : NO. 225, Guangryh Rd, Taichung City ,Taiwan ( R.O.C.)

電話(Tel) : (04) 2338-1510

電子信箱(E-mail) : 0703684@railway.gov.tw

### 摘要

本文主要為依據軌道養護功能性需求，進行雙開道岔系統的基本設計與實務的探討，而後訂定其規範內容，以作為採購招標的依據；另一方面，也透過重新整合與分析，解決公營事業單位因辦理工程標案因素，在長時期且多次的採購招標後，造成了各種道岔廠牌林立，使得各種道岔構件間的互換性與共用性大幅降低，而增加軌道養護的庫存成本及料管成本的問題。

因現有鐵路路線上雙開道岔的壽命期限，正處於需要更新或更換構件的階段；因此，針對雙開道岔基本設計進行規範的編寫，依據鐵路路線道岔資料及依照軌道基本設計之方向、內容及範圍，彙整後找出最佳的組合，以達到提升鐵路行車安全、降低軌道維護成本及增加道岔材料通用性之目的；交通部臺灣鐵路管理局(以下簡稱本局)將現有之道岔材料組件，納入本文 50kg-N 雙開道岔基本設計，即可使本

---

<sup>1</sup> 臺鐵局 工務養護總隊 工務員

<sup>2</sup> 臺鐵局 工務養護總隊 隊長

<sup>3</sup> 臺鐵局 工務養護總隊 副隊長

<sup>4</sup> 臺鐵局 工務養護總隊 工務主任

局之道岔材料組件逐步統一化、種類減少化，讓軌道材料之通用性增加，減少庫存成本及管理成本。

本文另一個研究方向為將雙開道岔的軌枕 PC 枕化，以將其轉化為提高行車安全及道岔路基的穩定性、減少養護頻率以及提昇乘車舒適度和快速的運輸條件的 PC 枕型道岔。透過本次的規範設計，將可順利的定義 50kg-N 雙開道岔基本設計圖說，有效達到使道岔材料組件共用化的目的。

關鍵詞：50kg-N 鋼軌，道岔，雙開道岔。

## Abstract

*The purpose of this article mainly discusses the basic design and practice of the Bi-lateral(Split) turnout system based on the functional requirements of track maintenance, and then sets the standard content as the basis for procurement bidding; on the other hand, it also solves the problem of public operation through reintegration and analysis and design. Due to the project bidding factors, the public institutions have caused various turnout brands to stand up after a long period of time and multiple procurement bids, which greatly reduces the interchangeability and commonality of various turnout components, and increases the inventory cost of track maintenance and material management cost.*

*Because the life span of the Bi-lateral(Split) turnout on the existing railway route is in the stage of updating or replacing components; therefore, the basic design of the Bi-lateral(Split) turnout is to be compiled, based on the railway route turnout data and the direction, content and scope of the basic track design. Complete the consolidation and find the best combination to achieve the purpose of improving railway safety, reducing track maintenance costs and increasing the versatility of turnout materials; Taiwan Railway Administration (hereinafter referred to as the Bureau) will include the existing turnout material components in this article The basic design of 50kg-N Bi-lateral(Split) turnouts can*

*gradually unify the material components of this bureau and reduce the types, increase the versatility of track materials, and reduce inventory costs and management costs.*

*Another research direction of this paper is to convert the sleepers of Bi-lateral(Split) turnouts into PC sleepers, so as to transform them into PC sleeper-type turnouts that improve driving safety and turnout subgrade stability, reduce maintenance frequency, and improve ride comfort and fast transportation conditions. Through this standard design, the basic design diagram of 50kg-N Bi-lateral(Split) turnout can be smoothly defined, effectively achieving the purpose of common use of turnout material components.*

*Keywords: 50kg-N Rail , Turnout , Bi-lateral(Split)Turnout.*

## 一、 前言

現代化的鐵路發展趨勢以將硬體設備朝向「節能減碳」及提升「行車安全」為開發原則，故在雙開道岔的研究上亦應是朝向此一方向進行，將道岔組件規格尺寸及軌枕 PC 枕化，以達到道岔材料統一化、軌道結構強化、減少養護頻率、減少材料損耗、延長軌道材料以及提昇乘車舒適度與快速的運輸條件為研究方向，此亦是世界各鐵路先進國家持續不斷投入研發與積極努力的目標。

目前本局鐵路軌道系統中道岔的基本材料尺寸，仍有許多未明確的定義及規範，其中因雙開道岔的量少及特殊性，成為首要解決目標；本案即由本局工務處指示工務養護總隊(以下簡稱本隊)辦理，期望透過本次的設計研製結果，順利開發出 50kg-N 雙開道岔的基本設計圖說，以有效解決本局現有鐵路道岔材料結構之少量多樣化問題，並於進行訂定規格尺寸的同時，能研思改善材料採購規範，達到統一道岔材料組件且減少道岔材料種類之目的，以提升軌道材料之效能及增加道岔材料之通用性，減少庫存，降低採購次數，進而省下冗長且昂貴的採購成本，更可大量提升經濟效益。

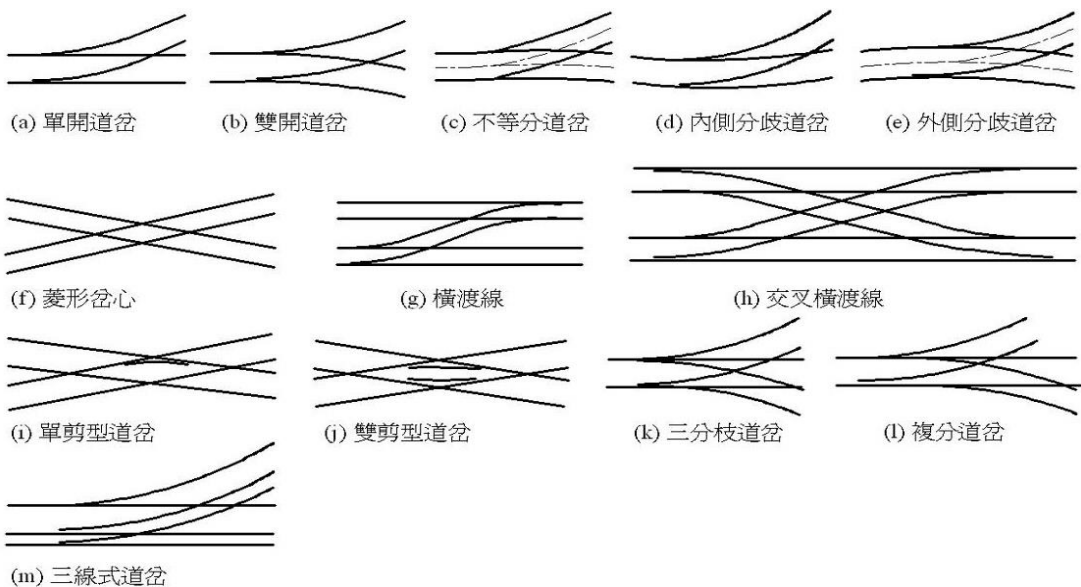
## 二、 現況剖析

雙開道岔屬於多樣道岔中的其中一種，要想明確定義出雙開道岔的基本設計圖說，必須先瞭解其設計原理與作動方式，及其與其他相性道岔間之異同之處，藉以抽絲剝繭，去蕪存菁；道岔(turnout)是由一股道分為二或三股道的軌道裝置，其目的在使列車可以迅速且安全的由一個股道轉換到另一股道運行，而引導其進入所需軌道之設備裝置，我們即稱為「道岔」，亦或稱為「轉轍器」或「分歧器」。

### 2.1 道岔之種類及型式

道岔之種類多樣，順應年代之發展及使用業者的需求，發展至今，可視其分岔號數、鋪設形狀及其所配合使用之尖軌與岔心之不同而分門別類。另依其所使用之鋼軌重量與標準長度又有所差異，故道岔之種類繁多(如圖 1)。現就本局一般站場路線上較常使用者，如有單開道岔、雙開道岔、偏開道岔(不等分)、菱形道岔及剪形道岔等，以實際鋪設現況照片進行說明。

圖 1、道岔之種類型式圖



首先，如將一軌道由另一軌道分出，此為最常見的型式，以此型式可簡單分為 2 種，一種如如照片 1 中鋪設於瑞芳站的單開道岔，而另一種則為如照片 2 鋪設於大甲站的雙開道岔；以此，就這兩種道岔結構細節說明如下。

照片 1、單開道岔-瑞芳站 15 號道岔



照片 2、雙開道岔-大甲站 18 號道岔



### 2.1.1 單開道岔

自直線基本線分開出左右任一側分岔者，稱為單開道岔。而自轉轍器面對岔心，分岔線在基準線左側者，稱為左開道岔(如照片 3)；分岔線在右側者，稱為右開道岔(如照片 4)。

照片 3、左開道岔-宜蘭站 11A 號彈性式道岔



照片 4、右開道岔-花蓮站 305 號關節式道岔



### 2.1.2 雙開道岔

又稱為對稱道岔，分岔線與基準線具有同一半徑之導曲線，即左右對稱之道岔，稱為雙開道岔(如照片 5、6)。雙開道岔 (Bi-lateral(Split)Turnout) 的組成

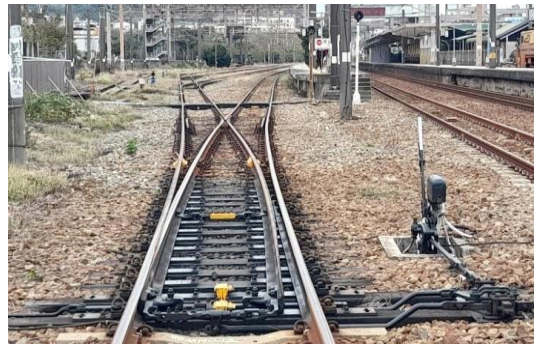
和單開道岔基本相同，也是通向兩個方向的道岔；其與單開道岔的區別在於雙開道岔的前進方向是一左一右，形成「人」字形，而單開道岔的前進方向為一直一側，成「卜」字形。

在雙開道岔與單開道岔的各部件中，最主要不同的點在於，雙開道岔其尖軌與基本軌組合之左右兩邊均為曲線，而單開道岔則為曲尖軌搭配直基本軌、直尖軌搭配曲基本軌的組合方式；另外，在曲率部分，雙開道岔左右兩邊的曲率是單開道岔的一半，也由於曲率的不同，在床板的細部尺寸設計上也會因此而跟著調整與變化。

照片 5、#8 雙開道岔-侯硐站 24 號關節式道岔



照片 6、#12 雙開道岔-大甲站 15 號彈性式道岔



### 2.1.3 不等開道岔

另外，基準線與分岔線皆為曲線，但卻具有不同曲線半徑之道岔，則稱為偏開道岔或稱為不等開道岔(如照片 7、8)；本局刻正規劃將全線不等開道岔重新鋪設為等開道岔，以達到道岔構件規格統一化的目標。

照片 7、不等開道岔-中洲站 12B 道岔



照片 8、#8 不等開道岔-瑞芳站 22 號道岔





### 2.1.4 特殊道岔

此為特殊用途而設計之道岔，包括用於共用不同軌距車輛的三線式道岔(如照片 9)、短距離內需分出三條路線的三分線道岔、使車輛脫軌用的脫軌道岔(如照片 10)、有效大量節省佔地空間的菱形道岔(如照片 11)及剪型道岔(如照片 12)等。

照片 9、三線式道岔-新營站



照片 10、脫軌道岔-東澳站 19B 號道岔



照片 11、菱形道岔-富岡基地站  
501AB、502AB 號道岔



照片 12、剪形道岔-屏東站 11AB、  
13AB 號道岔



## 2.2 道岔結構之組成

道岔可概略分成尖軌部分、導軌部分及岔心部分(如圖 2)，故可將其簡要區分為三大部份(亦有將護軌另分類為四等分之說法)。道岔之直線側軌道稱為基線，曲線側軌道稱為分岔線，其各部分名稱分述如下所示：

### 2.2.1 轆尖部份（俗稱尖軌部份）

藉由轉換結構裝置和尖軌與基本軌間保持良好之密貼、密著狀態下導引列車、車輛進入所要行走軌道之設備。

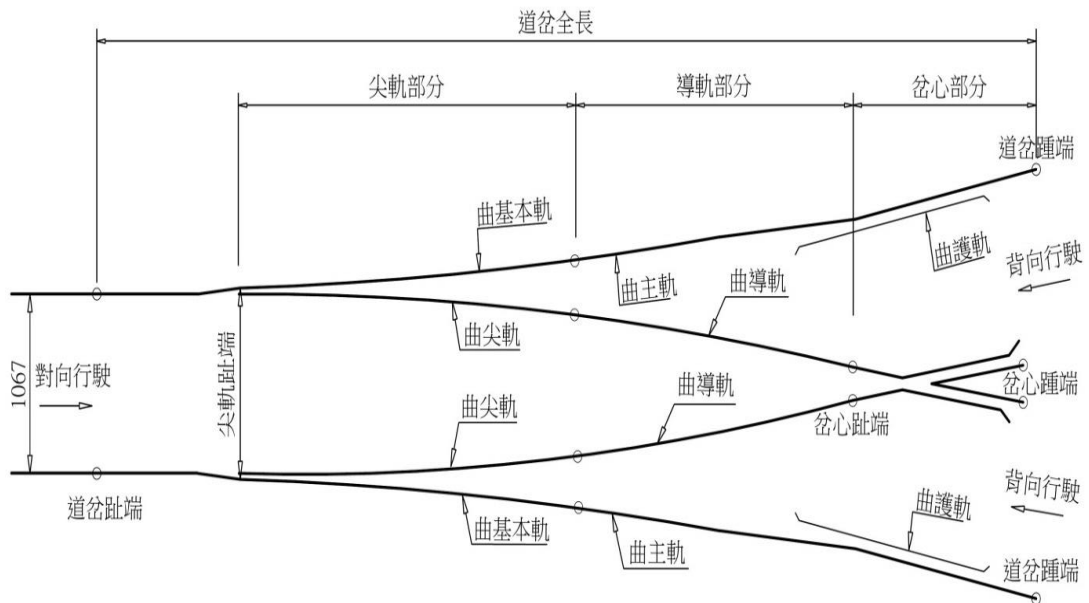
### 2.2.2 導軌部份

為接續尖軌踵端與岔心趾端間之軌道結構，由各號數之道岔曲線半徑導曲線定義其正矢值，保持與前後端軌條間之連續性，以延續列車行駛正確方向之部份。

### 2.2.3 轆叉部份（俗稱岔心部份）

兩側皆藉著護軌輪緣槽之導引，使對向行駛其上之列車、車輛，在通過岔心鼻端軌距線不連續部位時，不致錯入異線及防止車輪碰撞鼻端或磨擦翼軌之功用。

圖 2、道岔結構圖



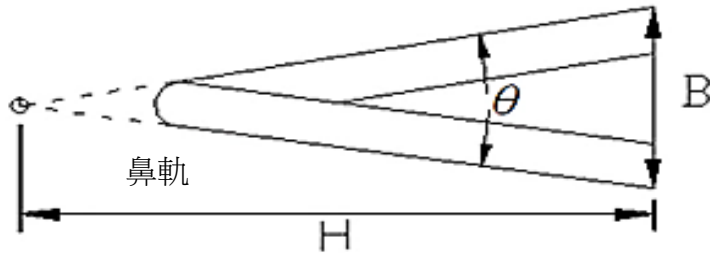
## 2.3 道岔號數

為使道岔「開度」得以規範，國際定義軌道道岔號數如圖 3 的計算方式，

而本局現行使用的道岔號以#8、#10、#12 及#16 為主，且現有之雙開道岔亦包含有這四種號數。

圖 3、道岔號數計算圖

$$\#N = \frac{H}{B} = \frac{1}{2} \cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$$



## 2.4 道岔限速

由表 1 可看出各號道岔的通過速度取決於道岔所定義之角度，逾大的角度通過速度值逾小，以確保行車安全，而單開與雙開間又有所差異，主要是雙開道岔為兩曲線分擔開度角度，不同於單開道岔為單邊吸收所有的開度角度(另一邊為直線)，故由此可看出兩種結構上的不同，此為設計雙開道岔時的重要觀念。

表 1、通過道岔限速表

道岔號數	角度	單開道岔	雙開道岔
# 8	7° 9' 10"	25 km/hr	45 km/hr
#10	5° 43' 29"	35 km/hr	50 km/hr
#12	4° 46' 19"	45 km/hr	60 km/hr
#16	3° 34' 47"	60 km/hr	75 km/hr

本表係表示由直線分歧之轉轍器附帶曲線半徑及限制速度，如由曲線分歧者，不適用本表之規定。(V = 2.75√R)

## 2.5 軌距加寬度

為降低養路成本，延長養路周期，本局於側線或調車場另鋪設有關節式道岔，表 2 為將關節式與彈性式雙開道岔所具有之軌距加寬度加以分析，用於雙開道岔規範設計時之參考。

表 2、道岔軌距加寬度(mm)

道岔編號	關節式雙開道岔	彈性式雙開道岔
# 8	15	5
#10	10	0
#12	5	0

## 2.6 雙開道岔數量

統計本局各段雙開道岔數量如表 3，由表中可看出，除臺東及花蓮工務段外，各段皆鋪設有雙開道岔，且包含#8~#16 四種號數，並以#8 的 22 套數量最多，總計則共有 32 套的雙開道岔。足見本局雖地緣廣泛，遍及全省，但仍有不少地區因用地受限需鋪設雙開道岔因應(因#16 僅一套需求，為減少備料成本，故不列入規範，並規劃將此道岔變更為一般單開道岔)。

表 3、各段雙開道岔數量表(套) (統計至 110 年 3 月)

	#8	#10	#12	#16	合計
臺北工務段	3	4	0	0	7
臺中工務段	3	0	3	0	6
嘉義工務段	3	0	0	1	4
高雄工務段	2	0	0	0	2
宜蘭工務段	11	0	2	0	13
總計	22	4	5	1	32

## 三、 設計之目的與方向

### 3.1 道岔材料規格統一

由於道岔材料採購價格較其他軌道材料昂貴，且交貨期程冗長，因此如何應用管理手法，期使材料發揮最大使用效率(如備料過剩則浪費公帑，不足則有影響行車安全之虞)，實為一重要課題。爰此，本案藉由各型號之道岔基本設計圖說，以道岔材料之組件為基礎，進而分析探討並採用相同備品及同規格尺寸之構件為設計方向。如欲將材料抽換為同備品及同規格的構件，經分析後大可分為五個部分：

- (1) 基本軌及尖軌（尖軌部分）(本隊可自行加工製造提供)
- (2) 主軌及曲導軌(導軌部分)（本隊可自行加工製造提供)
- (3) 高錳鋼岔心（岔心部分）(路備料規格統一)
- (4) 電動轉轍器組件及桿件(轉轍部分)（路備料規格統一)
- (5) 螺栓、扣夾、魚尾鈑及鋼軌（路備料規格統一)

道岔基本設計之目的與方向，是先依據本局各型號 50kg 的道岔系統設計圖進行材料規格評估分析，再作整體性考量以完成尺寸設計、制式規格、細部設計及規範的制訂。

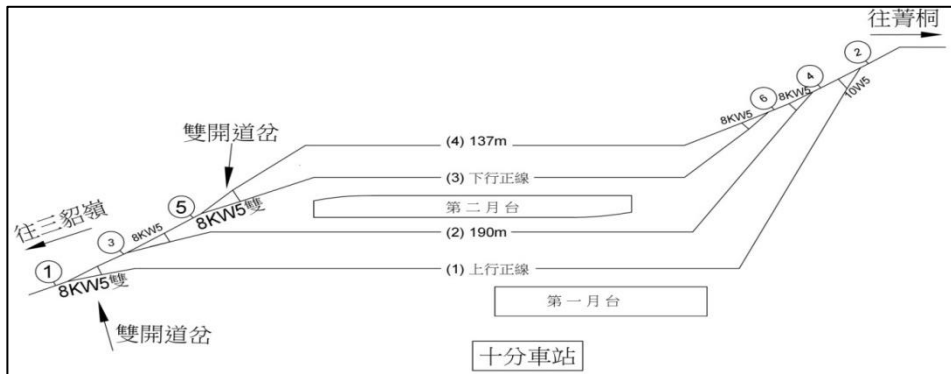
### 3.2 道岔及路基強度改善

臺灣四面環海，為典型的海島型氣候，雨量豐沛，空氣潮溼，木枕常有腐朽或龜裂之情況，造成其壽命降低，增加抽換頻率，嚴重時甚至會危及行車安全，實為軌道養護沉重的負擔。此外，木材為天然資源，近年來已不易採購到品質良好的木枕，加上環保意識抬頭，木枕價格節節高升，為提高行車安全及道岔穩定性，本局近年來已逐年將現有木枕型道岔，抽換為容易維修且穩定性高的 PC 枕型道岔。本案於設計時將木枕更換為 PC 枕後，可提高行車穩定性、延長維修養護週期、延長 PC 岔枕使用年限，並簡化鋼軌材料的抽換及維修。

### 3.3 單開道岔與雙開道岔的差異性

站場內道岔之佈置基本原則在主正線上應採直線側通過，所以本局道岔以單開道岔鋪設數量最多，如有鋪設時路線周遭空間不足，其路線又無法以直線通過，礙於建築界限及車輛界限規定內，為確保車輛行車安全，乃鋪設雙開道岔，如平溪線十分站內的雙開道岔(圖 4)即以此功能需進行設計與鋪設。

圖 4、平溪線十分站-雙開道岔位置圖



### 3.4 道岔編號的定義

原則上以路線起點方為單號，依序由起點向終點方向編號為 11、13、15、17、…等（或 1、3、5、…等或 101、103、105、…等），有雙動機者，則依序為 11A、11B、…等。路線終點方為雙號，依序由終點向起點方向編號為 12、14、16、18、…等（或 2、4、6、…等或 102、104、106、…等），有雙動機者，則依序為 12A、12B、…等。其餘依此類推。

## 四、 尺寸與規格制訂

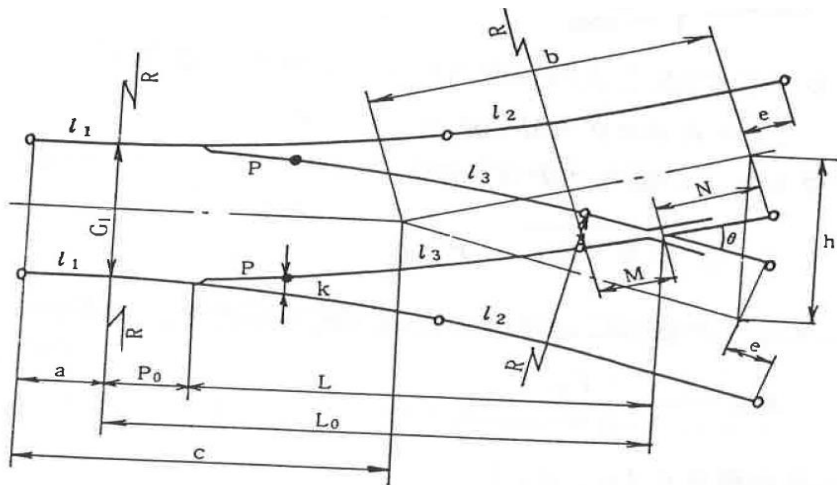
本文目的是從制定採購規範開始，使其於採購時期即能要求達到統一道岔材料組件之特性；在開始編制設計規範時，針對雙開道岔基本尺寸編制雙開道岔規範，讓道岔材料統一化且具通用性，再依據鐵路路線上雙開道岔壽命期限之需求，將軌枕 PC 枕化，以達到軌道結構的強化、減少養護頻率及提昇乘車舒適度。雙開道岔基本配置圖，基本上參照日本鐵道分岐器類標準設計圖集<sup>[1]</sup>及鐵路道岔書籍內的雙開道岔基本線型及計算公式，計算出雙開道岔構件尺寸與基本配置尺寸，再透過 CAD 軟體繪製出雙開道岔規範圖。

道岔材料組件(高錳鋼岔心、尖軌部分)為了其通用性，將規格尺寸與本局單開道岔材料組件設計一致；規範編制過程參考本局道岔路備料材料尺寸，經由 CAD 繪圖軟體去模擬比對及分析組件互相搭配組合，再調整細部規格與尺寸，進而繪製出整套雙開道岔材料尺寸圖。其中基本軌及尖軌（尖軌部分），可經由本局工務養護總隊自行加工製作，除了可節省採購成本，縮短供貨期程，並可即時供應現場需求使用。

#### 4.1 雙開道岔基本線型計算

雙開道岔基本線型及相關代號如圖 5 所示，依照相對應公式進行計算，求出曲線半徑 $R$ 、理論交點距離 $L_0$ 、曲導軌長  $l_3$ 、岔心踵端後延伸長 $e$ 及其它部分尺寸後繪製出設計圖說。

圖 5、雙開道岔基本線型



- (1) 岔心角  $\theta$
- (2) 岔心前後端長  $M$ 、 $N$
- (3) 尖軌長  $P$
- (4) 軌距  $G$
- (5) 導軌長  $l_1$ 、 $l_2$

將以上的函數值代入以下之計算式：

4.1.1 曲線半徑R

$$R = \frac{\frac{G}{2} - M \sin \frac{\theta}{2}}{1 - \cos \frac{\theta}{2}}$$

4.1.2 理論交點距離 $L_0$

$$L_0 = R \sin \frac{\theta}{2} + M \cos \frac{\theta}{2}$$

4.1.3 曲導軌長 $l_3$

$$l_3 = R \frac{\theta}{2} - P_0 - P - 6$$

4.1.4 岔心踵端後延伸長 $e$

$$e = G \tan \frac{\theta}{2}$$

4.1.5 其它部分尺寸長

$$a = l_1 + l_2 + 6 - N - M - R \frac{\theta}{2}$$

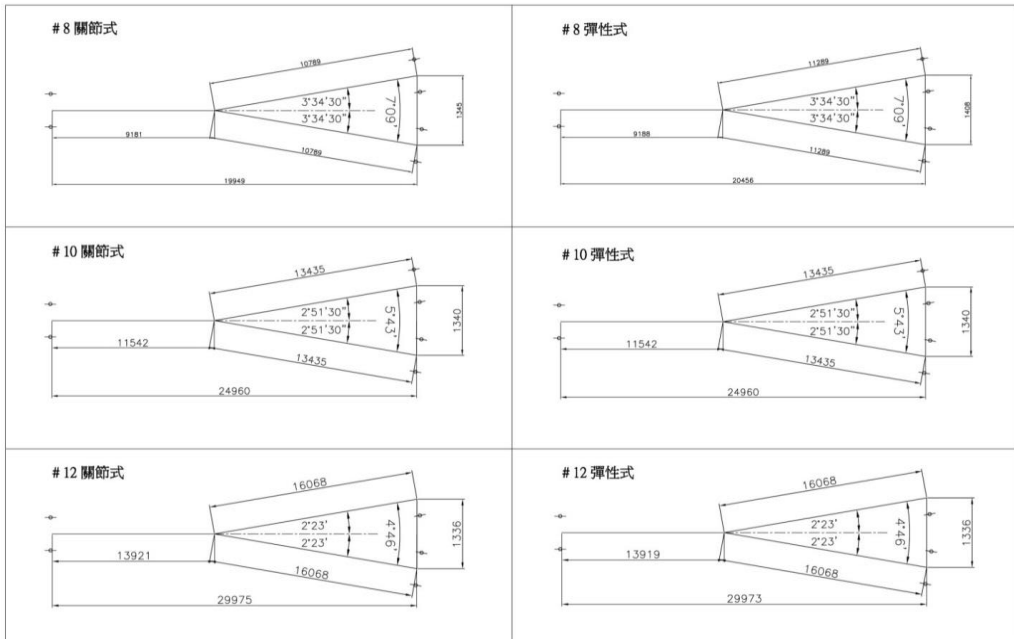
$$b = \frac{G}{2} \cot \frac{\theta}{2} + N$$

$$c = L_0 - \frac{G}{2} \cos \frac{\theta}{2} + a$$

$$h = 2b \sin \frac{\theta}{2}$$

## 4.2 雙開道岔構架圖

圖 6、道岔構架圖





由 #8  $\theta = 7^{\circ}9'$ ， $M=1200$ ， $N=2750$ ， $P=9100$ ， #10  $\theta = 5^{\circ}43'$ ， $M=1450$ ， $N=2750$ ， $P=9600$ ， #12  $\theta = 4^{\circ}46'$ ， $M=1700$ ， $N=3250$ ， $P=10600$  ..等參數，帶入上式計算公式後，再透過 CAD 軟體繪製出雙開道岔之構架圖(如圖 6)及下一階段之配置圖。

### 4.3 雙開道岔基本配置圖

基本配置圖中關節式與彈性式之軌枕間隙尺寸基本上參照日本鐵道分歧器類標準設計圖集，為了使將來雙開道岔組件的更換能與本局現有的材料組件具有同規格與尺寸，在道岔線型圖完成後，經由 CAD 軟體進行模擬，將軌枕、尖軌、基本軌、導軌及錳鋼岔心模擬組裝於關節式與彈性式之線型圖上，再移位修改原參照之軌枕間隙尺寸，以完成整套雙開道岔關節式與彈性式之軌枕間隙尺寸，完成後的雙開道岔基本配置圖如圖 7~圖 12。

圖 7、#8 關節式雙開道岔基本配置圖

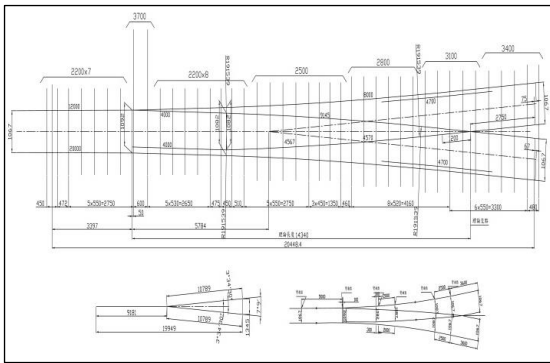


圖 8、#10 關節式雙開道岔基本配置圖

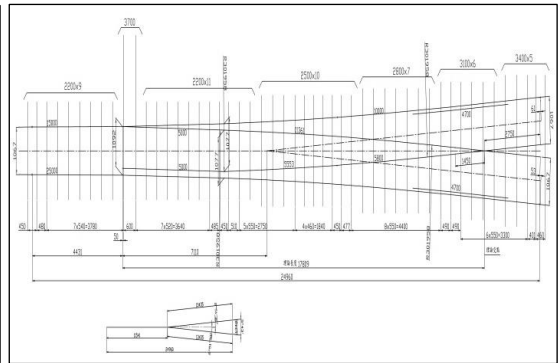


圖 9、#12 關節式雙開道岔基本配置圖

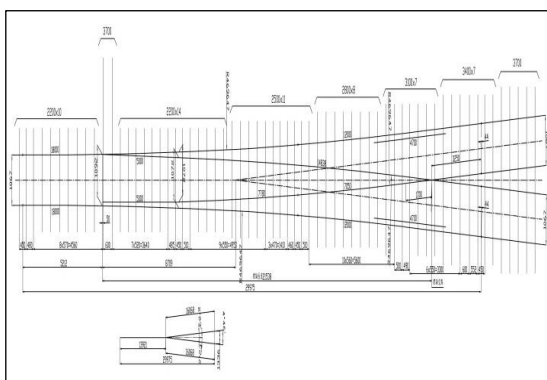


圖 10、#8 彈性式雙開道岔基本配置圖

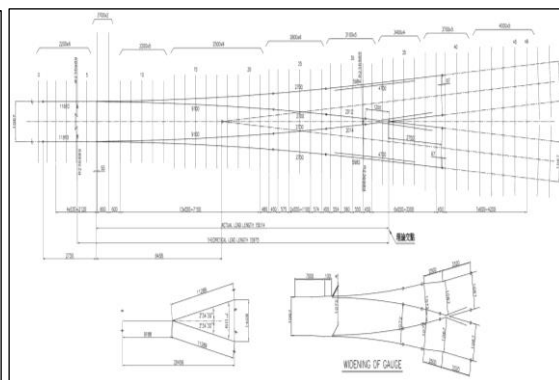


圖 11、#10 彈性式雙開道岔基本配置圖

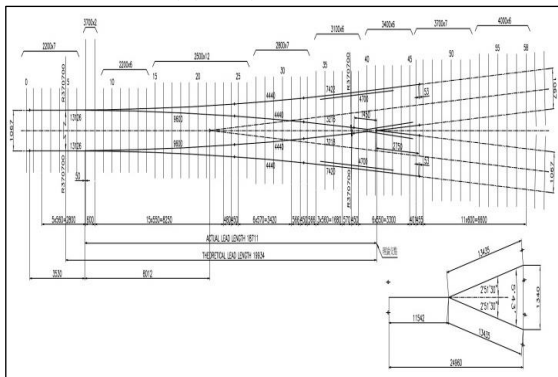
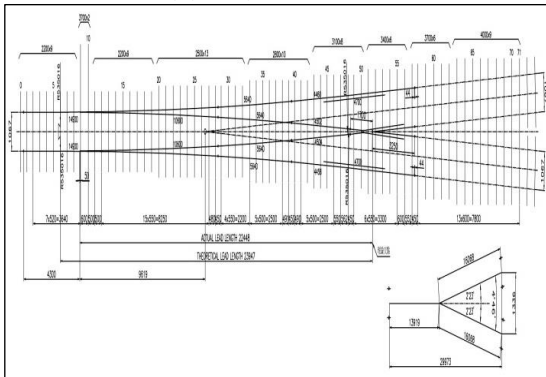


圖 12、#12 彈性式雙開道岔基本配置圖



### 4.4 高錳鋼岔心

雙開道岔之高錳鋼岔心，為了增加材料之通用性，將其規格尺寸設計成與本局單開道岔之高錳鋼岔心同規格尺寸(如圖 13、圖 14、圖 15)，以方便未來更換、採購及管理，除了增加通用性亦可減少岔心種類及庫存管理的成本。

圖 13、#8 高錳鋼岔心尺寸圖

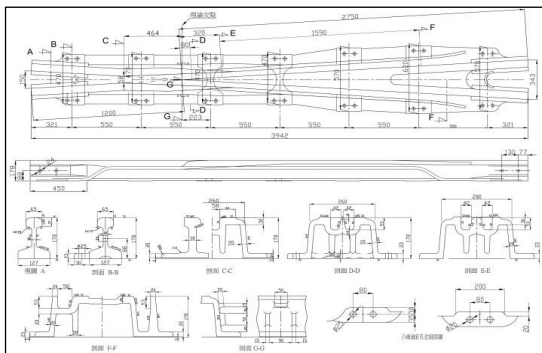


圖 14、#10 高錳鋼岔心尺寸圖

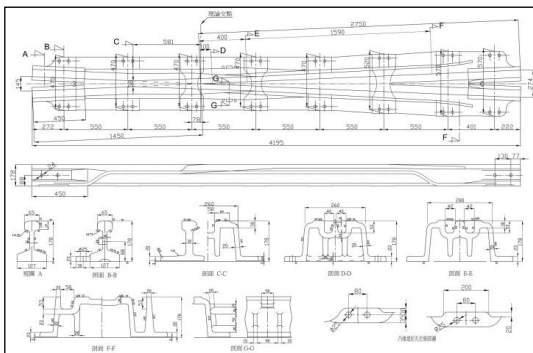
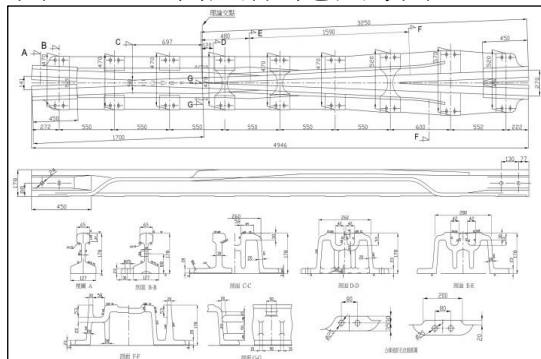


圖 15、#12 高錳鋼岔心尺寸圖



## 4.5 其它組件

### 4.5.1 基本軌及尖軌

關節式道岔尖軌由 50kg-N 鋼軌加工製造(如圖 16),以刨製或銑製加工成各型式尖軌,彈性式道岔尖軌則由 70S-50kg-N 異型鋼軌(如圖 17、18)加工製造而成,因為基本軌使用 50kg-N 鋼軌,因此沒有材料取得上的問題。以上基本軌及尖軌本隊可自行加工製造提供,最後由組立人員進行止動撐之組裝與尖軌與基本軌之靠密測試後,即可供應各工段務於路線上鋪設或抽換使用。

圖 16、50kg-N 鋼軌斷面圖

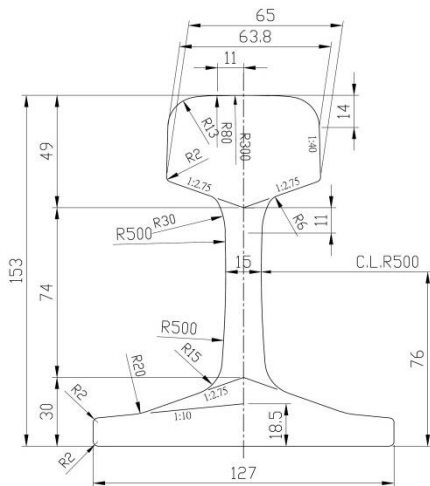


圖 17、70S 鋼軌斷面圖

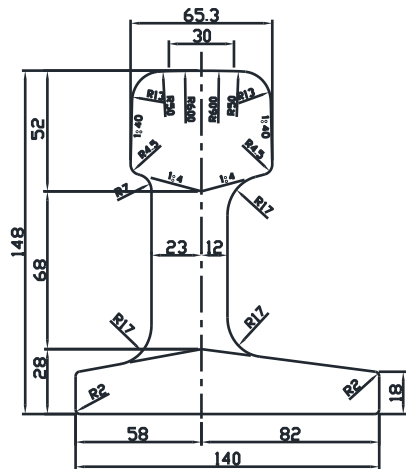
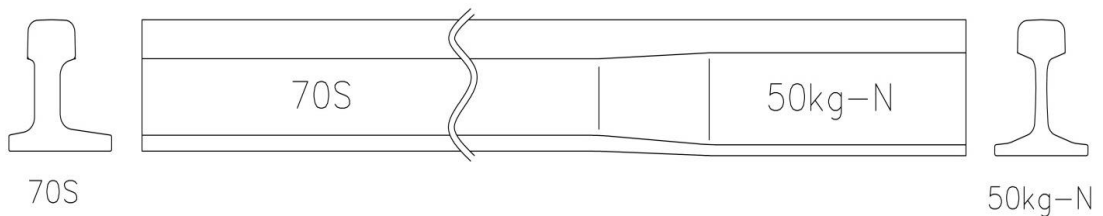


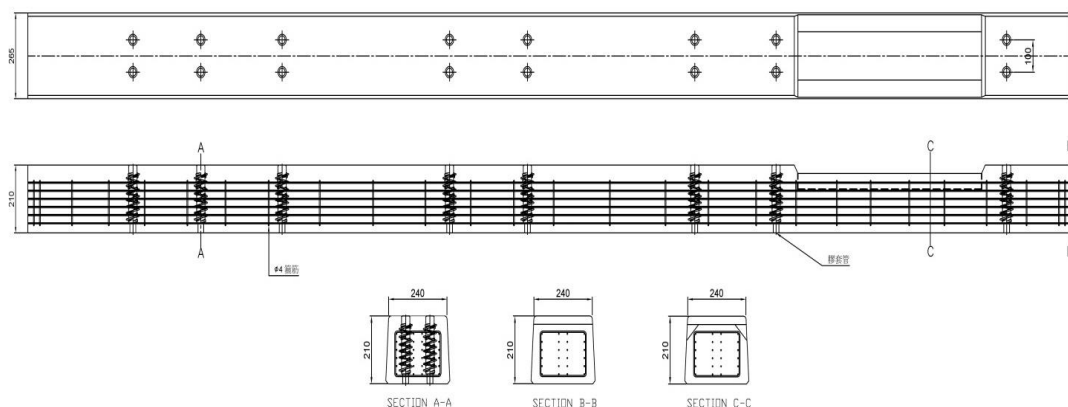
圖 18、70S-50kg-N 異型鋼軌圖



## 4.5.2 電動轉轍器組件

轉轍馬達軌枕、轉轍拉桿及相關組件其規格尺寸通用於本局電務處各種電動馬達使用，互換性高、組裝便利、增加共用性，方便將來更換、採購及材料管理。本案再將轉轍馬達軌枕 PC 枕化(如圖 19)，達到強化軌道結構、減少材料損耗及減輕電務處同仁養護頻率，並有效解決本局現有道岔轉轍材料多款式之問題。

圖 19、轉轍馬達軌枕圖



## 4.5.3 其它組件

雙開道岔的其它組件如 PC 枕螺栓、e 型彈性扣夾(PANDROL)、橡膠墊片及魚尾鈹等材料規格，與本局道岔材料(路備料)組件採用同規格尺寸，方便將來更換及採購，並減少材料種類及庫存成本，因此可使材料發揮最大使用效率。

# 五、 效益評估

本項研究案量化執行效益分析如下：

## 5.1 無形成果

目前國內軌道零組件產業，因市場不穩定性與不確定性，致廠商率皆因市場規模不足而無意投入開發相關道岔零組件，使得軌道營運維修所需之備件均需仰賴國外生產進口，採購費用高昂且取得不易。

因應本局現有鐵路道岔結構之多樣化，於源頭進行管理，研思改善採購規範，整合現有之道岔材料組件，使本局之道岔材料組件統一化及規格化，如同本案所設計之雙開道岔其材料組件與本局現有道岔材料(路備料)組件採同尺寸及同規格，即可方便將來進行更換、採購及材料管理。

## 5.2 路基強度改善

PC 枕型道岔可強化路基軌道結構、增加道岔穩定性、減少養護頻率及材料損耗、並延長軌道材料壽命以及提昇乘車舒適度和快速運輸的條件。

## 5.3 可自行加工製造

道岔材料中以基本軌及曲線尖軌磨耗最為嚴重，而雙開道岔的兩支尖軌恰巧均為曲線，且本隊皆可自行加工製造，省下冗長且昂貴的採購成本，縮短供貨期程，並可即時滿足現場需求，解決因採購時程冗長而無法即時供應路線上鋪設之問題，大量提升其經濟效益，掌握相關技術及經驗，幫助本局對於軌道構件生產製造之永續發展。

### 5.3.1 尖軌自行製造之工序

尖軌組製造加工作業程序為在確認加工尺寸及加工作業條件後，由工作人員，經過量測、鋸軌(照片 13)、劃記、鑽床、刨床、CNC 銑床(照片 14)、彎軌(照片 15)、研磨及組裝(照片 16)等各項工序，期間會將各個工序需注意的事項、施工方法以及製作條件作成記錄，製訂成標準作業程序供所有同仁作業遵循使用，以落實技術傳承與品質控管。

照片 13、鋸軌作業



照片 14、CNC 尖軌輪緣線加工



照片 15、軌彎軌作業



照片 16、組裝作業



### 5.3.1.1 材料表

尖軌組所組成的材料如表 4 所述，而因應不同廠家所設計的道岔，因其設計構思與理念的不同，其所組成的材料也會有所差異。

表 4、材料表(每套道岔)

	材 質	數 量	備 註
基本軌	50kg-N	2 PC	
尖軌	70S-50kg-N	2 PC	
止動撐	SS400	16 組(8 種尺寸)	單一尖軌組需求 8 組
螺栓組	標準品	16 組	單一尖軌組需求 8 組

### 5.3.1.2 使用之機械設備

本隊長期從事 50kg 及 60E1 的尖軌及基本軌加工製造，就廠內製程能量而言，在生產加工設備方面，原有龍門鋸軌機、焊軌機、立式鑽床、10 米龍門鉋床 2 部、10 米龍門銑床 (NC) 3 部及彎軌機(照片 15)外，於 106 年引進 10 米電腦數值控制工具機 (CNC) 1 部(如照片 18)、108 年增購龍門帶式鋸軌機 1 台(如照片 19)及 109 年又增購 20 米龍門電腦數值控制工具機 (CNC) 1 部(如照片 20)，在加工及生產能力上可謂大大提昇。

照片 17、10 米龍門銑床(NC)



照片 18、10 米電腦數值控制工具機 (CNC)



照片 19、龍門帶式鋸軌機



照片 20、20 米電腦數值控制工具機 (CNC)



### 5.3.2 外購尖軌組之成本與自行製造之比較

尖軌組自製除了可免除冗長的採購流程外，亦可實質上的降低採購成本，將外購與自行製造的成本簡要比較如下表 5。

表 5、外購與自行製造之尖軌組各號數平均成本比較表

	尖 軌	基本軌	合 計	備 註
外 購	20 萬	9 萬	29 萬	
自行製造	13 萬	5 萬 275 元	18 萬 275 元	其中： 人工成本 3 人 X5 天 =約 25,275 元。 鋼軌、止動撐及構件約 15 萬 5 千元。
各號數平均單組成本效益約為 29 萬元- 18 萬 0,275 元=10 萬 9,725 元。 每套道岔需求 2 組，所以每套道岔約可節省 20 萬元。				

## 5.4 提升國內軌道產業發展

有鑒於國家發展施政策略，落實國產化政策，道岔組件在規範設計方面，均朝向可由國內廠商自行生產製造的理念進行設計，以提升國內軌道產業之發展，讓軌道製造技術得以提升，有助於整合軌道安全技術標準及產業研究發展能力，促進軌道工業發展，創造國內軌道產業經濟效益，並培植國內軌道系統設備與技術之自主生產及研發能力。本案所需之材料組件採購，除了鋼軌是需要自國外進口的規格化產品外，其餘（如 PC 枕、橡膠墊板及螺栓等）均為國內廠商即可以生產製造之產品，除了可提高採購備品效率外，亦可提升國內軌道產業之製造技術及經濟效益。

## 六、 結論

臺鐵局為百年運輸業，為國家人流、物流及金流的重要命脈，肩負國內經濟成長的重要使命，不以營利為優先，而是以安全的將乘客運送至目的地為首要目標，故不免在地形狹隘、場域受限的地方仍需建構相關的路線與場站，以符合各地區人民的運輸需求；因此，各種特殊類形的道岔便油然而生，而雙開道岔便是其中一個例子，此亦造成工務養護單位額外的負擔，雖然近年來本局已戮力於規劃整合、截彎取直各地的軌道線路，但仍有少數遺珠之憾無法如願。透過本案的探討與研究，期望能以功能性需求訂定雙開道岔規範內容，整合現有之道岔材料規格逐步統一化，避免因採購招標造成各種道岔廠牌林立的現象，使本局道岔材料組件增加互換性及共用性，降低採購次數，有效減少庫存成本。

本案於草擬編訂期間，不定期與國內製造業及相關配合廠商，確認各項配件製作的可行性，亦邀集各工務段共同研議審核，以確保可符合實際現場養路作業需求，最終於 109 年 8 月核定完成，並由本局工務處彙整資料編列預算，正式進入採購程序。往後，本隊亦將隨時追蹤與配合辦理如採購發包、投標資料審核、製造交貨與成品材料檢驗等各項工作進度與相關事宜，以確保採購結果能符合規範之設計精神與品質要求。



## 參考文獻

- 1.日本鐵道施設協會(昭和 57 年)，分岐器類標準設計図集(普通分岐器類)。
- 2.交通部臺灣鐵路管理局工務處，1067 公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範。
- 3.黃民仁(2017)，新世紀鐵路工程學：基礎編。
- 4.陳明欽（1982），鐵路道岔。

# 臺灣鐵路管理局文化資產保存與活化再利用之研究

## Research on the Preservation and Activation and Reuse of Cultural Assets of Taiwan Railways Administration

賴東陽 Lai, Dong-Yang<sup>1</sup>

聯絡地址：10041 臺北市中正區北平西路 3 號

Address：No.3, Beiping W. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10041,  
Taiwan(R.O.C.)

電話 (Tel)：02-23815226#2709

電子信箱 (E-mail)：0084245@railway.gov.tw

### 摘要

交通是人們生活的軌跡，交通建設帶動都市之誕生與更新，TOD 規劃建設為都市永續發展之基石，完整之軌道大眾運輸系統尤其為交通發展重點，所以鐵路與都市活動的發展，是密不可分的。臺灣鐵路局迄今已逾 134 年歷史，與業務發展相關的有形及無形資產，數量可觀，不容小覷，而且其鐵道文化資產皆為獨有且珍貴之資產，但在有限資源下，對於百年歷史所產下數量龐大的鐵道文化資產，在管理上自然有其難度，臺灣鐵路管理局 109 年 12 月 30 日函頒「鐵路文化(性)資產管理作業要點」，因應文化政策，藉由更明確的規定，令文化資產保存、維護、盤點更有目標，進而達成活化再利用的目標。

文化資產保存可透過全面清查文化(性)資產數量、文化(性)資產正確分類、規畫對外公開之文物管理資訊、由下而上推動文化事務之養成、推動文化保存與再造文化價值、規劃組織再造及經費籌措多元化等多樣目標，分階段同時進行，將文化資產保存與盤點工作更加落實，同時保存下來的文化資產可以活化再利用，透過分區整合活化行銷、與中央及地方政府建立合作機制或依文化資產法進行維護活用等方式，籌措財源，為文化資產保存籌措更多經費，延續文化資產的生命，

---

<sup>1</sup> 臺鐵局 企劃處 專員

替文化資產注入更多活水，以達生生不息的目標。

關鍵詞：鐵路文化資產、鐵路文化（性）資產管理作業要點、文化資產、有形資產、無形資產、文化資產保存法

## **Abstract**

*Transportation is the track of people's life, TOD planning and construction is the cornerstone of sustainable urban development, and an integrated public transport system is a key element of this development, so railways are inextricably linked to the development of urban activities. Taiwan Railway Administration has a history of over 134 years, and the tangible and intangible assets related to its business development are considerable and should not be underestimated, and its railroad cultural assets are unique and precious. In response to the cultural policy, the Taiwan Railway Administration issued a letter on December 30, 2020, entitled " Directions for the management operations of Railway cultural assets", which provides clearer regulations for the preservation, maintenance and inventory of cultural assets, in order to achieve the goal of adaptive reuse.*

*The preservation of cultural assets can be carried out in phases through various objectives such as comprehensive inventory of cultural assets, correct classification of cultural assets, planning of management information of cultural relics for public use, promotion of cultural affairs from the bottom up, promotion of cultural preservation, re-creation of cultural values and planning of organizational re-creation, and diversification of fund raising. At the same time, preserved cultural assets can be revitalized and reused, and financial resources can be raised through regional integration and revitalization marketing, establishment of cooperation mechanisms with the central and local governments, or maintenance and revitalization in accordance with the Cultural Heritage Preservation Act, in order to raise more financial resources for the*

*preservation of cultural assets, to extend the life of cultural assets, and to inject more resources into cultural assets, so as to achieve the goal of perpetuity.*

*Keywords: Railway cultural assets, Directions for the management operations of Railway cultural assets, Cultural Assets, Tangible Assets, Intangible Assets, Cultural Heritage Preservation Act*

## 一、前言

《文化資產保存法》(以下稱文資法)自民國 71 年 5 月 26 日公布施行後，共歷經 7 次的修正，而台灣對於文化資產保存的定義改變，也反映呈現在歷次文化資產保存法的修正上。最近一次是在民國 105 年 7 月進行結構性與整體性之修正，重點是對文化資產類別的定義、實務保存原則與擴大公民參與等規範，落實於法條中，更強化了有形與無形文化資產之保存工作推動。

文資法第 1 條明定「為保存及活用文化資產，保障文化資產保存普遍平等之參與權，充實國民精神生活，發揚多元文化，特制定本法。」；同法第 3 條再規定，「文化資產，指具有歷史、藝術、科學等文化價值，並經指定或登錄之有形及無形文化資產」。文化資產維護及保存觀念於民間已漸漸普遍，中央與地方政府也逐漸重視各類文化資產之價值與保護，藉著法令、組織的調整、制定與修正，來回應民間這股保護、重視文化資產的潮流及趨勢。因為文化資產的保存價值除了其擁有的歷史含義外，更需要的是其外在形體、結構與製造技術等實質保存與保護，兩者相互呼應，更能彰顯文化資產的重要性，雖然文化資產的基本建構及組成材料影響保存與保護相當大的因素，但是否能妥善管理、維護保存才是最首要要件。

文化資產的範疇與保存策略，一定要隨著時間與環境的變遷隨時滾動式調整，最初文化資產保存的概念發展歷史，多數是從歷史性建築物或環境作為開端，所以，在一般人的觀念，文化資產是過去所遺存下來的老舊事物，具有傳統的、過時的表徵，但演變至今，文化資產已被視為是「古為今用」的一種媒介，除了歷經歲月洗禮的外觀外，更著重在歷史傳承的時代意義。為大力推廣文化資產的重要觀念及永續保存的目標，今時今日更將過去所遺存下來的事物進行活化再利用，令社會大眾對於文化資產背後的歷史有更深層的認識。

臺灣鐵路管理局(下稱臺鐵局) 迄今已逾 134 年歷史，百年來保有的古蹟、歷史建築、文化景觀或是聚落建築群不計其數，擁有的文化資產更為獨有之珍貴資產，也為臺灣鐵路保存了百年歷史的證據，故於民國 86 年 7 月 21 日即函頒施行「鐵路文物蒐集保存作業要點」，民國 107 年 2 月 26 日正式依該要點第三點第二款規定函頒「鐵路文物清查小組成立注意事項」成立「鐵路文物清查小組」統籌本局文資業務，該小組業務清查的範圍多為不具文資身分之「鐵路文物」(多為動產)，並未包含文資法定義之文化資產(多為不動產)，臺鐵局期望透過積極作為，為保存及活用鐵路文化(性)資產、緬懷鐵路歷史、發揚鐵路文化或創造附加價值更盡一份心力，民國 109 年 12 月 8 日局務會報上通過「鐵路文化(性)資產管理作業要點」，於同年 12 月 30 日函頒實施，以因應國家政策，藉由要點強化文化資產的管理、保存維護、定期盤點，達到活化再利用目標，又於 110 年 8 月 3 日正式成立任務編組綜合規劃處文資科，以專人專辦文化資產保護與活用作業，可見臺鐵局對於鐵道文化資產保存不遺餘力。

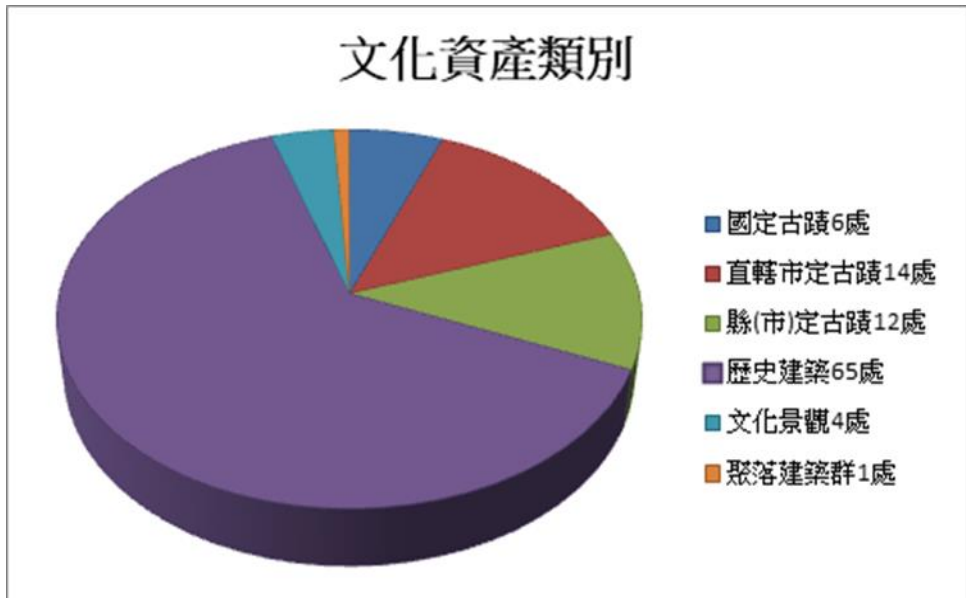
## 二、臺鐵局文化資產盤點與現況

### 2.1 文化資產現況

文化資產的清查工作，是發掘文化資產潛力的基礎，惟有徹底且詳實的清查，才能令百年臺鐵的文化資產慢慢浮現，不至於被埋沒或遺失，同時為文化資產保存的方式更須與時俱進，可利用電腦科技採數位化保存資料，也是永續保存文化資產及拓展文化資產活用的另一個法門，這也是未來臺鐵局努力的方向。

臺鐵局鐵路文化資產指文化資產保存法第三條規定之有形及無形文化資產，並經文化資產保存法主管機關審議指定或登錄者，此為 109 年訂定鐵路文化(性)資產管理作業要點所規定，此類鐵路文化性資產累計至民國 109 年 12 月底為止共計 103 處(如圖 1)，其中國定古蹟 6 處、直轄市定古蹟 14 處、縣(市)定古蹟 12 處、歷史建築 66 處、文化景觀 4 處、聚落建築群 1 處。

圖 1 文化資產類別統計圖<sup>2</sup>



古蹟係指人類為了生活所需，建造具有歷史、文化、藝術價值的建造物及附屬設施，原本在民國 86 年前，古蹟單純以一級、二級及三級劃分，具有全國性意義及價值的，屬一級古蹟，而不一定是全國性的，但在歷史上有重要性的紀念，屬二級古蹟，其他具有地方性的歷史價值者則屬三級古蹟。之後又修改依其主管機關區分為國定、省（市）定、縣（市）定古蹟等三類，於 89 年時依修正公布之文資法第 27 條第 1 項規定，古蹟依其主管機關，區分為國定、直轄市定、縣(市)定三類，由各級主管機關審查指定後，辦理公告經由直轄市、縣（市）審定者，應報中央主管機關備查。直到民國 94 年時，文化資產保存法及文化資產保存法施行細則規定，也將古蹟劃分改稱為國定古蹟、直轄市定古蹟、縣（市）定古蹟。以前的一級古蹟除少數因屬性原因改列為國定遺址外，其餘皆列為國定古蹟，二級古蹟方面，除原歸屬省轄古蹟部分，視為國定古蹟外，原係屬直轄市所轄的古蹟則改列為直轄市定古蹟，至於三級古蹟則是除了部分縣市因升格緣故，將原本古蹟列改為直轄市古蹟外，其餘全列為縣（市）定古蹟。

<sup>2</sup> 交通部鐵路管理局工務處，交通部所屬機關(構)文化資產保存維護情形調查表 109 年第 4 季

表 1 國定古蹟 6 處（依公告日期排序）<sup>3</sup>

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
1	臺中市	臺中火車站	1995/4/22
2	屏東縣	下淡水溪鐵橋(高雄端、屏東端 2 處)	1997/4/2
3	新竹市	新竹火車站	1998/6/23
4	臺南市	臺南火車站	1998/12/18
5	臺北市	臺灣總督府鐵道部（廳舍、八角亭、戰時指揮中心、工務室、電源室及食堂）	2007/5/25
6	臺北市	臺北機廠	2015/4/16

表 2 市定古蹟 14 處（依公告日期排序）<sup>4</sup>

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
1	臺中市	縱貫鐵路舊山線－泰安車站	2001/11/13
2	臺南市	保安車站	2001/12/31
3	臺中市	縱貫鐵路海線－追分車站	2002/11/26
4	臺中市	縱貫鐵路海線－日南車站	2002/11/26
5	新北市	山佳車站	2002/12/6
6	新北市	菁桐車站	2003/5/1
7	高雄市	三塊厝火車站	2004/4/9
8	新北市	汐止茄苳腳臺灣鐵路遺蹟	2004/6/15
9	臺北市	機器局第五號倉庫	2007/1/22
10	臺北市	鐵道部部長宿舍	2007/1/22

續下頁

<sup>3</sup> 交通部鐵路管理局工務處，交通部所屬機關(構)文化資產保存維護情形調查表 109 年第 4 季

<sup>4</sup> 交通部鐵路管理局工務處，交通部所屬機關(構)文化資產保存維護情形調查表 109 年第 4 季

表 2 (續)

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
11	臺北市	清代機器局遺構	2009/2/5
12	臺中市	臺中驛第一貨物倉庫群 (新民街 8、10 號倉庫)	2019/6/20
13	臺南市	二層行溪舊鐵路橋(高雄端、臺南端 2 處)	2015/11/3
14	臺中市 苗栗縣	臺鐵舊山線-大安溪鐵橋	2017/11/23

表 3 縣(市)定古蹟 12 處 (依公告日期排序)<sup>5</sup>

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
1	嘉義市	嘉義火車站	1998/10/15
2	苗栗縣	勝興火車站	1999/4/16
3	彰化縣	彰化扇形車庫	2000/10/25
4	苗栗縣	魚藤坪斷橋	2003/11/25
5	新竹市	香山火車站	2001/5/31
6	宜蘭縣	舊草嶺隧道	2004/7/15
7	花蓮縣	玉里迪階陸橋殘蹟	2013/8/12
8	雲林縣	臺鐵斗南站站長宿舍	2015/8/26
9	花蓮縣	掃叭隧道	2016/12/21
10	彰化縣	二水驛站	2018/9/20
11	苗栗縣	臺鐵舊山線—內社川鐵橋	2019/5/8
12	苗栗縣	臺鐵舊山線—魚藤坪鐵橋	2019/5/9

<sup>5</sup> 交通部鐵路管理局工務處，交通部所屬機關(構)文化資產保存維護情形調查表 109 年第 4 季



歷史建築係指歷史事件所定著或具有歷史性、地方性、特殊性之文化、藝術價值，應予保存之建造物及附屬設施，此為文資法第3條第1項第2款所明定，經由直轄市、縣（市）主管機關審查登錄後，辦理公告並陳報中央主管機關備查。古蹟與歷史建築均指人類為生活需要所建築之建造物及附屬設施群，具有歷史性、特殊性等，二者間差別主要依文化資產保存法及相關法令對於古蹟指定和歷史建築登錄其評定標準有所不同，古蹟指定至具有法律的強制力，非以法律強制保護不達足以保存之目的，所以古蹟採強制性的保存，而歷史建築則採獎勵性的保存，因登錄制原則上只是在提高民眾保存文化資產的意願，並無罰則規定，相較之下，因古蹟保存價值較高，自然會受到較高層級的法令規範與保護，所以獲得補助、經費與獎勵也比較多，相反地受到的限制幅度也比較大。

表4 歷史建築 66 處（依公告日期排序）<sup>6</sup>

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
1	宜蘭縣	舊糧食局宜蘭辦公廳	2001/6/29
2	花蓮縣	臺鐵管理局花蓮管理處	2002/9/23
3	臺東縣	關山舊火車站	2002/12/5
4	臺東縣	臺東舊站機關車庫	2002/12/5
5	高雄市	高雄火車站	2003/2/26
6	新北市	五堵鐵路隧道	2003/5/1
7	彰化縣	員林鐵路穀倉	2003/6/10
8	宜蘭縣	宜蘭火車站加水塔	2003/6/20
9	臺東縣	關山鐵路舊站宿舍	2003/12/31
10	臺中市	舊山線鐵道—大甲溪鐵橋	2004/2/6

續下頁

<sup>6</sup> 交通部鐵路管理局工務處，交通部所屬機關(構)文化資產保存維護情形調查表 109 年第 4 季

表 4 (續)

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
11	高雄市	原橋仔頭驛站(橋頭車站)	2004/3/2
12	宜蘭縣	臺鐵宜蘭車站舊倉庫群	2004/3/12
13	花蓮縣	前花蓮火車站加水塔	2004/3/19
14	花蓮縣	臺灣鐵路局 花蓮管理處處長官邸	2004/3/19
15	臺中市	縱貫鐵路(海線)清水車站	2004/4/13
16	宜蘭縣	臺鐵宜蘭運務段防空洞	2004/5/14
17	宜蘭縣	臺鐵宜蘭運務段舊辦公室	2004/5/14
18	宜蘭縣	臺鐵宜蘭車站舊警察派出所	2004/5/14
19	基隆市	基隆站南北號誌樓轉轍站	2004/10/12
20	南投縣	集集火車站	2004/12/21
21	臺北市	汀州路臺鐵舊宿舍	2004/12/22
22	臺南市	林鳳營車站	2005/3/18
23	臺南市	後壁車站	2005/3/18
24	苗栗縣	新埔火車站	2005/6/7
25	苗栗縣	大山火車站	2005/6/10
26	苗栗縣	談文車站	2005/6/10
27	苗栗縣	崎頂一、二號遺跡	2005/6/24
28	臺東縣	舊檳榔火車站	2005/9/29
29	宜蘭縣	臺鐵宜蘭工務段辦公室	2005/10/24

續下頁

表 4 (續)

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
30	宜蘭縣	臺鐵頭城車站員工宿舍	2005/10/24
31	宜蘭縣	臺鐵頭城車站舊站長宿舍	2005/10/24
32	宜蘭縣	蘭陽溪舊鐵路橋	2006/9/21
33	雲林縣	石榴站車站及職員宿舍	2006/12/22
34	臺北市	鐵路局局長宿舍	2007/1/22
35	臺北市	臺鐵舊宿舍-濟南路 3 段 15 號	2007/2/27
36	臺北市	臺鐵舊宿舍-臨沂街 63 巷 19 號	2007/2/27
37	臺南市	歷史建築曾文溪鐵道舊橋遺蹟	2008/11/10
38	新竹縣	竹東車站	2010/2/6
39	臺中市	臺中市鐵路沿線崇倫碉堡	2010/2/10
40	高雄市	高雄港車站(舊打狗驛)	2010/7/29
41	新北市	舊宜蘭縣侯硐隧道群	2012/8/15
42	臺中市	烏日車站舊站長宿舍	2013/3/15
43	花蓮縣	臺鐵花蓮舊工務段、舊警務段建築群	2014/1/24
44	雲林縣	臺鐵斗南站宿舍群	2015/8/26
45	雲林縣	斗南車站	2015/10/26
46	新竹市	新竹站 1-5 號倉庫	2015/10/26
47	基隆市	八斗子清代官煤(主井、風坑)	2015/11/2
48	苗栗縣	後龍過港隧道	2015/11/20
49	花蓮縣	舊花蓮鐵路醫院	2015/12/3

續下頁

表 4 (續)

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
50	花蓮縣	臺鐵舊林榮車站倉庫	2016/5/31
51	桃園市	桃園車站舊倉庫	2016/6/29
52	臺中市	豐原火車站臺鐵 3 號倉庫	2017/2/10
53	臺中市	臺中驛第一貨物倉庫群 (新民街 11-17 號倉庫)	2017/6/19
54	彰化縣	彰化臺鐵舊宿舍	2018/4/24
55	彰化縣	臺鐵舊宿舍群 40 巷 25 號、25 號北側 (防空洞)	2018/10/16
56	臺中市	臺中火車站附屬設施建築群 27 號倉庫	2019/5/23
57	新北市	三瓜子隧道及三貂嶺舊隧道	2019/5/23
58	臺中市	臺中後火車站 (舊稱：中南驛)	2019/6/18
59	臺中市	臺中車站周圍防空壕及碉堡群	2019/6/19
60	臺中市	臺中驛第二貨物倉庫群(20 號倉庫群)	2019/6/21
61	屏東縣	竹田車站	2019/10/2
62	苗栗縣	臺鐵苗栗站 5 號倉庫	2020/5/8
63	臺北市	忠孝西路二段 9 號	2020/6/1
64	臺北市	忠孝西路二段 13 號	2020/6/1
65	臺北市	鄭州路 26 巷 7 號	2020/6/1
66	臺北市	西寧北路 1 巷 2 號	2020/6/1

文化景觀依文化資產保存法第 3 條之定義，係指人類與自然環境經長時間相互影響所形成具有歷史、美學、民族學或人類學價值的場域，經由直轄市、縣（市）主管機關審查登錄後，辦理公告並陳報中央主管機關備查。因為文化景觀的範圍較為廣闊，經登錄後，可能與該範圍內之其他類別文化資產有重疊的現象，所以文化資產保存法出現了可以多重指定或登錄的狀況，也就是大範圍內的文化資產可以包含小範圍的文化資產，也就是文化景觀可能會包含有古蹟、歷史建築、聚落建築群等文化資產，範圍內的文化資產可能都具備兩、三種文化資產的身份，但不同類別的文化資產，仍然必須受到該項文化資產相關法令所規範，不會因為其被包含在不同類的文化資產而喪失原本的法定資格，不同類的文化資產仍屬獨立的個體。

表 5 文化景觀 4 處（依公告日期排序）<sup>7</sup>

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
1	苗栗縣	談文湖鐵道砌石邊坡	2010/4/29
2	苗栗縣	勝興車站鐵道文化景觀	2014/10/8
3	彰化縣	彰化臺鐵舊宿舍群	2018/4/24
4	高雄市	高雄港站及週邊舊港區鐵道線群與建物群	2018/7/3

聚落建築群依文化資產保存法第 3 條之定義，係指建築式樣、風格特殊或與景觀協調，而且具有歷史、藝術或科學價值之建造物群或街區，經由直轄市、縣（市）主管機關審查登錄後，辦理公告並報中央主管機關備查。也因聚落建築群係屬某範圍或街區，可能還會包含有古蹟與歷史建築等其他類別，也就是一棟位於聚落建築群中的古蹟，就有可能具有二種指定的身份，除了是獨立的古蹟個體，也是聚落建築中的組成份子。

表 6 聚落建築群 1 處<sup>8</sup>

編號	縣市別	建物名稱	公告日期
1	花蓮縣	玉里車站鐵道宿舍群	2019/6/10

<sup>7</sup> 交通部鐵路管理局工務處，交通部所屬機關(構)文化資產保存維護情形調查表 109 年第 4 季

<sup>8</sup> 交通部鐵路管理局工務處，交通部所屬機關(構)文化資產保存維護情形調查表 109 年第 4 季

查文資法第 3 條第一項第一款規定的有形文化資產共包含 9 大類別，除了上述臺鐵局已被指定或登錄之古蹟、歷史建築、文化景觀及聚落建築群等 4 大類別外，尚有紀念建築、考古遺址、史蹟、古物及自然地景、自然紀念物等 5 大類別，在臺鐵局百年歷史下，擁有許多珍貴的文化資產，所以不乏其他具有歷史但尚未被指定或登錄的文化資產，據了解臺鐵局還有諸多遺構、老舊設備、木模、珍貴歷史圖資檔案，目前已部分被列為或未來可能陸續被列為文化資產。

## 2.2 文化性資產現況

臺鐵局擁有許多與業務發展相關的有形及無形資產，如車輛、設備、文獻資料、文物、專業技術、歷史故事及人物等，數量難以計數，所以於 109 年年底訂定鐵路文化(性)資產管理作業要點，將此類與業務發展相關的有形及無形資產定義為鐵路文化性資產，當然臺鐵局在有限資源下，對於百年歷史所產生數量龐大的鐵道文化性資產，不論在管理上或清點上自然有一定的難度，更別說要分門別類、統計分析等，所以參酌英國鐵路博物館館藏類別及台灣鐵路營運與文化特性分析，經臺鐵局會議討論後，分為以下 10 大分類，作為鐵路文物系統化、分類收藏之依據，計有服務旅客用品、鐵道模型及影像、機車車輛、軌道基礎設施、鐵道建物及相關土建設施、鐵路相關家俱、各類鐵道紀念品、鐵路標章文件、鐵路營運與隨身配件、鐵路電氣設備等，截至民國 109 年 12 月底止，清查完成並經臺鐵局文化資產審議小組審查通過且登錄在案共計 1,959 件（如表 7）。臺鐵局現在仍持續清點其他鐵道文物中，並定期提報臺鐵局文化資產審議小組審議，可見臺鐵局藏有之鐵道文化性資產種類豐富，不勝枚舉，數目更是不可限量，不計其數，更可以看出臺鐵局對於文化性資產的保存與維護是持續進行，從不間斷，這種持之以恆的態度對於文化資產的永續經營更是一大助力。

表 7 鐵路文物管理資訊系統各分類件數表<sup>9</sup>

編號	分類	圖示	件數	品項
1	各類鐵道紀念品		33	手推油印機、絕緣測試器、古代照明燈等
2	服務旅客用品		6	餐旅杯、高雄港站運轉室牌、苓雅貨物辦公室牌等
3	軌道基礎設施、工具		499	50kg 鋼軌接頭、手提號誌燈、重錘轉轆器等
4	機車車輛		620	窄軌蒸汽機車 LDK59、窄軌平車 LCFC9706、蒸氣汽錘等
5	鐵路或標章文件		30	謝朝清臺灣總督府派令、歷史建築百景賞、人事暨服裝卡等

續下頁

<sup>9</sup> 交通部臺灣鐵路管理局鐵路文化(性)資產管理資訊系統，網址：<http://rams.railway.gov.tw/>，自行統計

表 7 (續)

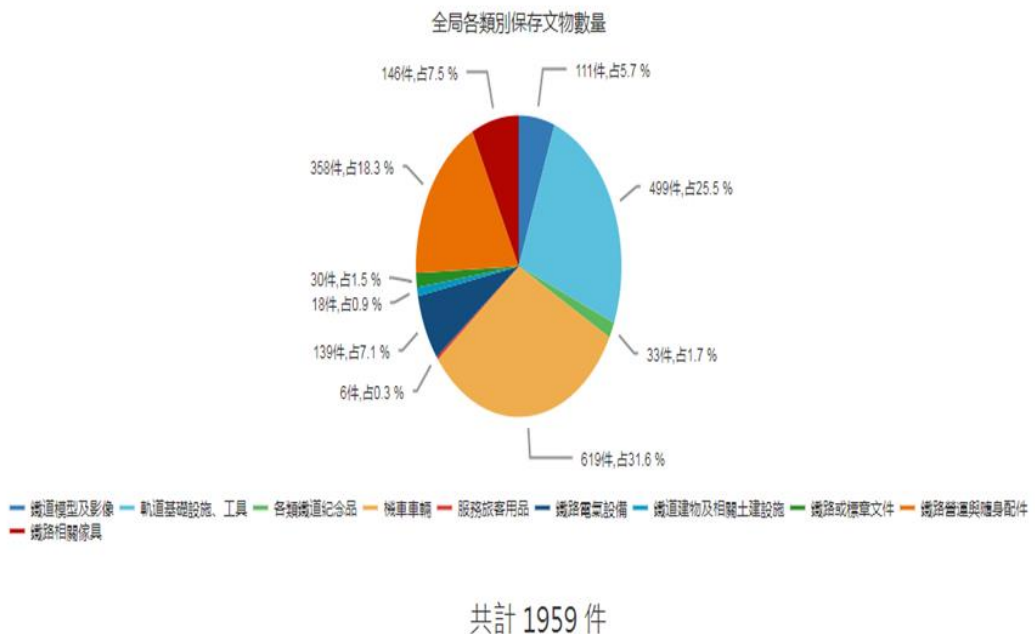
編號	分類	圖示	件數	品項
6	鐵路相關傢具		145	桌上表冊箱、明鏡座、路牌套等
7	鐵路電氣設備		139	老式手搖電話機、號誌機、燃油號誌燈等
8	鐵路營運與隨身配件		358	道班用蓑衣、電石燈、軌日機等
9	鐵道建物及相關土建設施		18	古代蒸氣火車用水塔、月台緣石(清代)、油倉庫等
10	鐵道模型及影像		111	篩碴機模型、鋼梁吊車模型(28噸)、電搖車模型等
總計			1,959	



分析上述 10 種分類(如圖 2)，可以清楚知道臺鐵局目前擁有最多的文化性資產莫過於機車車輛這項類別，也就是我們俗稱的火車，火車是臺鐵局重要的營運工具，也是代表臺鐵局的重要文化性資產，更是台灣鐵道史的見證者，臺鐵局長年在經費許可下，會不定期陸續更換新的、汰除舊的火車，除了考量民眾乘車的安全性外，同時改善列車老舊問題可能造成的高額維護保養費用，並能有效增加火車的運輸能量，改善乘坐的舒適性及服務的品質，當然滾動式管理持續推動汰換現有老舊火車下，遭汰換下來的火車數量自然也會日益龐大，所以才會成為臺鐵局現今擁有單品項最多數量的文化性資產，近年不只是政府部門找來已遭汰除的火車或列車作為展示，更有民間企業將老火車頭或列車進行修復，重現古早的韻味，若臺鐵局能夠好好處理這項文化資產，勢必可以帶動一股鐵道懷舊的風潮，讓人感覺好像穿越時空，回到過去的年代。

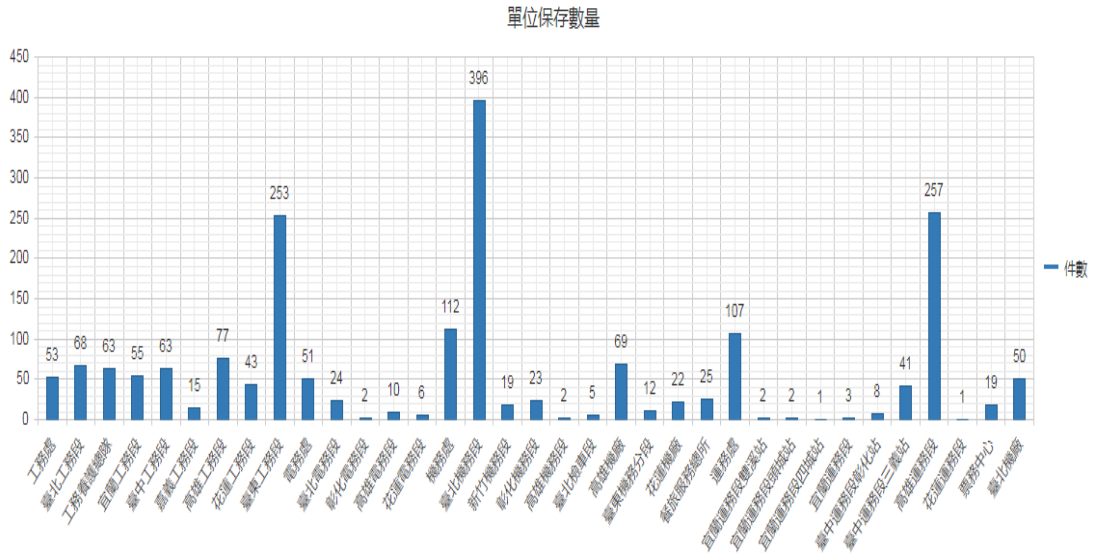
圖 2 各類別保存文物數量統計圖<sup>10</sup>

### 文物保存統計與明細瀏覽



<sup>10</sup> 交通部臺灣鐵路管理局鐵路文化(性)資產管理資訊系統，網址：<http://rams.railway.gov.tw/>

圖 3 各單位保存數量統計圖<sup>11</sup>



綜觀臺鐵局文化性資產的數量（如圖 3），其中分別以臺北機務段保存數量計 396 件、高雄運務段計 257 件及臺東工務段計 396 件，上述三個單位保存數量位居全局之前三名，合計共有 906 件，全是經臺鐵局登錄且具有保存價值、歷史價值或符合文化性資產評量基準之有形文化性資產，三個單位合計佔臺鐵局目前已清點並審查通過之文物數量比率高達 46%。究其原因，因臺北機務段業務範疇較廣，涉及機車、車輛電氣設備與配組件、各機廠及各機檢段設備機客貨車、各機廠及各機檢段工程與設備之原圖及電子圖檔整理、保管、描製及晒圖等範圍，再加上北部地區亦為臺灣鐵道發源地，鐵道文物數量自然不在話下，也因此保存相當豐富的鐵道機務的文物，其種類更是不勝枚舉，也成為臺鐵局文化性資產保存數量最多的單位。

其次，高雄運務段與高雄市立歷史博物館合作將高雄港車站打造成打狗鐵道故事館（2017 年更名為舊打狗驛故事館），鑒於此車站建築群完整性及功能性，範圍涵蓋車站主區辦公室、國軍運輸軍官辦公室、原客運月臺及倉庫等建物及內部遺留文物等設施，做為鐵道文化導覽空間，目前委請高雄市立歷史博物館代管鐵道相關文物，計有 130 件，除了讓鐵道文化性資產保存更加完善，更富有發揚鐵道文化之重要使命，也成為臺鐵局文化性資產保存數量第二多的單位。

<sup>11</sup> 交通部臺灣鐵路管理局鐵路文化(性)資產管理資訊系統，網址：<http://rams.railway.gov.tw/>

保存數量第三多就是臺東工務段，其業務範圍涉及軌道站場新建和維護、軌道及站場圖檔管理、軌道工程、材料與機具、土木及建築工程等事務，同時臺東位處南迴重要樞紐，在鐵道歷史發展上佔有一席之地，正因如此，擁有的鐵道相關物件、設備自然眾多，相對地，能保留下來的鐵道文物數量自然頗具規模。

### 三、臺鐵局文化資產保存未來目標與策略

年逾百歲的臺鐵，縱然保有眾多有形或無形之鐵道文物，惟分散地點遍及於全臺各地，其實際數量更是難以估計，雖然目前透過臺鐵局運務、工務、機務及電務等單位來進行文物蒐集、盤點及保存作業，但似乎與各單位的專業分工並不對稱，近年來文化資產保存意識日漸抬頭，提倡文化資產保存的聲浪也日益遽增，所以臺灣的鐵道文化資產隨著時代變遷也才日漸受到重視，避免遭受到被淘汰或是遺棄的噩運。

一個百年企業，勢必帶著自己的文化識別永續經營，這是必然的趨勢與潮流，但是文化性資產保存並不是每位員工都能具備的基本意識與常識，更談不上擁有專精、專業的文化資產相關知識，若在此無所作為的環境下，日積月累只會造成文化性資產保存作業的無形傷害日益擴大，甚至時間久可能無法彌補，所以目前急需推動文化資產保存的工作，首先一定要擬定通盤政策，制定目標，並建立制度，佈建專業組織，挹注文化資產相關資源，臺鐵局除了可以專注本業的經營外，同時更可在文化資產盤點、蒐集、保存及活化再利用等作業，透過一定專業審查程序後指定，將具有文化價值的有形或無形文化資產保存下來，並按照相關規範與規定進行再利用的程序，將保存下來的文化資產價值與效益發揮到最大，創造歷史文化與營運空間共存的整體，才有可能產生正循環的關係，達成文化資產保存的目標，並從中獲取一定收益或盈餘，回饋在文化資產保存的作業上，所以作業在建置的初期，可朝下列目標逐步達成：

- (1) 全面清查文化（性）資產數量。
- (2) 文化性資產正確分類。
- (3) 規畫對外公開之文物管理資訊。
- (4) 由下而上推動文化事務之養成。
- (5) 推動文化保存、再造文化價值。

- (6) 規劃組織再造。
- (7) 經費籌措多元化。

### 3.1 全面清查鐵路文化(性)資產數量

鐵路文化資產係指「文化資產保存法」第三條規定之有形及無形文化資產，並經文化資產保存法主管機關審議指定或登錄者。而鐵路文化性資產所指的是與臺鐵局業務發展相關，並具有保存價值、歷史價值或符合文化性資產評量基準一項以上之車輛、設備、文獻資料、建築與土木設施、聚落、遺址、文物、機具、文化景觀、自然景觀、專業技術、群體概述、口述史料等有形、無形文化性資產，並經臺鐵局登錄者。

因為臺鐵百年歷史造就許多古早車站、倉庫等建築物，數量及種類眾多，且分布全臺各地，依文資法第 15 條規定：「公有建造物及附屬設施群自建造物興建完竣逾五十年者，或公有土地上所定著之建造物及附屬設施群自建造物興建完竣逾五十年者，所有或管理機關（構）於處分前，應先由主管機關進行文化資產價值評估」，所以臺鐵局可先盤點所轄興建完竣已逾 50 年的建築物外，更應盤點興建完竣將滿 50 年的建築物，清查並列冊，預先規劃建築物未來的出路，決定採先行拆除並開發或者是留存下來作為古蹟或歷史建築，預做適當處分決定。

有關臺鐵局建築物雖可依循文資法第 15 條規定作為留存的認定原則，惟文化性資產卻無一致性的通用準則可循，而臺鐵局所訂的鐵路文化(性)資產管理作業要點所定義的文化性資產，主要是提供體系內所有成員有一個共同的認知，至於各項細部準則與要求，尚需透過體系內員工共同遵守或法令的補充，規範成更精準的準則，以供進一步的落實。礙於文化性資產評估相當複雜，因稀有程度、規模大小、代表性、學術價值或風格傳統等因素皆可能成為影響評估的準則因子，為避免不必要的衝突或爭議，評估準則的建立自然具相對重要性。建議評估準則的因子可以先朝經濟性、稀有性、傳統性及歷史定位等面向做為考量的指標：

#### 3.1.1 經濟性

文化性資產之脈絡性保存，使完整性展現，有助於歷史價值的詮釋，同時

造就出不同的經濟價值，評估面向可以朝其經濟的潛力、需求的價值及學術性價值等進行評估分析，定義出臺鐵局文化性資產的經濟性指標。

### 3.1.2 稀有性

文化性資產具有一定的獨特性、構成紋理、配置、要素、機械裝置等因素，評估的面向以其外觀價值、風格、代表性、時間性等方向進行，分析出文化性資產的稀有性指標作為審查時的標準。

### 3.1.3 傳統性

文化性資產記載了普羅大眾的生產與生活，也提供社會認同感和歸屬感，可依其歷史文獻、口傳歷史與民俗經驗等因素進行研析，選擇出適合文化性資產的傳統性指標。

### 3.1.4 歷史定位

有歷史證據的價值，對認識某種類的產業活動和過程具有典型且重要的意義，依據時間性、傳承性或歷史性分析，評選因素可以考量建築史、科學史、藝術史、製程或工法、工序、機構發展的歷史地位等進行選擇，挑選出文化性資產的歷史定位指標作為評斷的標準。

文化資產從普查、提報、指定皆會牽涉到審查、審議的過程。每一個過程中都會需要進行價值的判斷，此種價值判斷的過程，都需要有一套依循的準則，所以準則需要有明確的方向及決定的因子，可以提供所有成員遵行或判斷，同時協助、提醒決策者該文化性資產的價值及適切性，以確保文化資產得以保存，並發揚文化之價值。

## 3.2 鐵路文化性資產正確分類

資料數據是未來增值運用的重要基礎，由於網路科技的迅速發展，因此，結合資訊科技保存文化資產資料，提供便捷的文化資產知識傳播管道，臺鐵局所有的「鐵路文物管理資訊系統」自民國 107 年 1 月 15 日文物清查小組第二次討論會議後，即由臺鐵局資訊中心成立專案工作小組，並召集秘書處、運務處、工務處、機務處、電務處、企劃處、餐旅服務總所及貨運服務總所共同推動，

使該系統能於民國 107 年底正式上線，提供文物清查小組，進行整合文物列管、提借、維護與盤點之資訊化平台，原先將臺鐵局文化性資產分類為各類鐵道紀念品、服務旅客用品、軌道基礎設施、工具及機車車輛、鐵路或標章文件、鐵路相關傢具、鐵路電氣設備、鐵路營運與隨身配件、鐵道建物及相關土建設施、鐵道模型及影像共計 10 類，目前已申報並登錄的鐵道文物計 1,959 件，並配合民國 109 年 12 月 30 日函頒之鐵路文化（性）資產管理作業要點第 2 點（二），將文化性資產分為有形鐵路文化性資產及無形鐵路文化性資產，細項分類如下：

### 3.2.1 有形鐵路文化性資產

- (1) 文獻資料：檔案、圖書、資料、工作表單、手冊、證件、出版品、商標徽章、圖說、影音記錄等。
- (2) 文物與器具：服務旅客用品、鐵道模型、鐵道營運與隨身配件、鐵路相關傢俱、產品及包裝、告示牌、鐵道紀念品、獎章、繪畫、工藝器物、機器、儀器等。
- (3) 軌道基礎設施與工具：軌道、軌道標誌、路線藍圖及維修器具等。
- (4) 機車車輛：機車、客車、貨車、工程維修車、模具、零組件、設計圖、銘版、器械、機廠修車、檢車等相關設備。
- (5) 鐵路電氣設備：電力設備、號誌設備、通訊設備等。
- (6) 建築、土木設施與聚落：鐵道建造物及相關土建設施、工程設計暨藍圖、鐵道產業發展、交通建設發展、城鄉發展及生活文化等緣由所興建之整體環境。
- (7) 文化景觀與自然景觀：自然區域、地形、水域及植物與礦物。
- (8) 其他具保存價值之有形鐵路文化性資產。

### 3.2.2 無形鐵路文化性資產

- (1) 車輛與設備之駕駛、維修、機械操作等完整專業知識、技術及相關實踐。
- (2) 其他具保存價值之無形鐵路文化性資產。

綜上可知，經過時間的變遷，民國 107 年度所做的文化性資產分類已不適用，所以民國 109 年 12 月 30 日新頒的鐵路文化（性）資產管理作業要點進行分類調整，故原本已分類的 1,959 件文化性資產，勢必重新分類，對應到新頒訂作業要點所訂的各項類別，將過往文化性資產清查的成果能夠繼續以新的分類型態提供民眾永續瀏覽，所以當務之急，應先擬定一套清楚、簡易的新舊分

類對照表，讓臺鐵局轄下個別管理文化性資產的單位可以儘快、儘速的重新歸類，或者可透過電腦資訊系統，將新舊分類方式直接採轉檔作業進行轉換，將舊分類的文化資產得以用新分類的型態再次出現在臺鐵局的文化資產系統，同時更藉此機會，可重新檢視之前所申報的文化性資產，其分類與屬性是否正確，同時利用此次舊換新的機會，重新拍攝文化資產的照片及補正相關文物說明等資料，甚至再次檢視文化性資產的完整性及需要維護的程度，以利日後作業進行。

### 3.3 規劃對外公開之文物管理資訊

目前臺鐵局鐵路文物管理資訊系統僅屬內部文物保存作業管理系統，故伺服器網域僅限為內部網路，無法對外公開瀏覽，所以一般民眾或機關團體無法由局外網際網路連結進入，僅臺鐵局內部所有人員可透過內網登入或匿名瀏覽首頁所提供之公開資訊。經查該系統現階段輔助「鐵路文物管理」相關業務，包含：新增登錄、瀏覽列管文物、提借文物展管、維護紀錄管理、盤點作業管理及報廢解除管制等管理功能，為更能宣導鐵道文物的價值，並達成監察院及社會大眾對於臺鐵局的期待，未來將朝向提供機關或一般民眾可利用外網瀏覽查閱的方式進行相關規劃。

雖目前臺鐵局業已於民國 110 年 1 月 15 日先開放部分文化(性)資產提供機關或一般民眾瀏覽查閱，但考量文化資產目前計有 103 處，短期之內，無法完成對於建築物的歷史描述及建築物的特徵等進行資料搜集並彙整，故目前先將 103 處文化資產的資料資訊連接至文化部及各縣市政府網頁先行開放對外呈現；至於申報之文物 1,959 件，礙於數量不少，且原本建置資料內容較為不足，因保管及建置文化資產檔案現階段實屬臺鐵局各單位權責，目前急需由要求各保管單位陸續更新及補充建置內容，短期內先朝要求各單位必須重新檢視文化性資產之登錄資料是否符合規畫之格式內容，補足格式內每個欄位資料或照片，如此才能逐步對外開放機關或一般民眾瀏覽查閱。

未來若能將文化性資產的資料有系統收集並建檔完備，且經過討論並初步確認文資價值後，評估其重要性後即可進行修正或補充，內容可以採用簡明扼要的文字描述，清楚並明確指出文資價值所在及目前保管現況等，檢視每項文化(性)資產檔案完備後再陸續開放對外瀏覽使用。中長期將會請臺鐵局資訊中

心建置一套更完善的資訊系統開放供機關或一般民眾瀏覽查閱及內部員工使用，長期目標則隨著資訊數位時代的來臨，「文化資產數位化保存」亦正在強勢崛起，文化資產範疇隨著擴充，利用數位化來保存或使用文化資產，對文化資產保存的創新與未來發展皆會有所影響，所以現階段更應規劃將來鐵路文物管理資訊系統架構，將全面整合文化資產及文化性資產，厚植更深的文化力量，帶動民眾對於文化的參與，未來朝著兼顧「保存維護」、「經營管理」及「活化再利用」三面向為原則，永續發展臺鐵局文化資產及資訊系統。

所謂「保存維護」意指對於文化資產的留存與保護，所以臺鐵局必須先試圖將百年歷史所遺留下來的文化資產先找出來，就文化資產的經濟性、稀有性、傳統性及歷史性作為選擇標準，再將篩選出的文化資產登入資訊系統後開始進行一系列維護作業，並將維護過程忠實利用資訊系統季路，這也是臺鐵局資訊系統最基本的功能，為力求文化資產可以永續留存，供應文化資產的維護資金源源不絕，所以對於文化資產有需要有適度、安全的經營管理，才可以永續傳承文化資產的歷史意義，可依文化資產的特性、性質、耐用程度、稀有性、時間性、傳承性或歷史性等規劃經營管理的態樣，像是做為展示、藝文展覽為主的形式，如舊鐵道部經常的鐵道文物展或是利用臺鐵局文化資產資訊系統做靜態展示，也可以結合休閒遊憩的方式進行整區域開放，如苗栗火車頭博物館園區及建設中的潮州基地鐵道文化園區，這些面向的經營管理可以透過資訊系統進行申請，再由臺鐵局進行審查、回復等作業，強化經營管理的功能，達到即時與便利的服務，至於「活化再利用」可以分為兩個面向，一為原始機能的繼續使用，如舊鐵道部、舊打狗驛故事館等，二為單純歷史性的展示，委請高雄市立歷史博物館代管鐵道相關文物於舊打狗驛故事館展示，計有 130 件，不同的定位也會影響到文化資產維護修復的程度與範圍，如果可以希望能透過強化的資訊系統，讓民眾可以直接透過文化資產數位化保存直接線上瀏覽，進行對於歷史文物的了解，除了對於文化資產的保護相對安全外，更可透過網路代替馬路，將臺鐵局的文化(性)資產推向全世界。

### 3.4 由下而上推動文化事務之養成

養成同仁對於文化資產正確的認知與觀念，增加對於文化資產的保護力，奠下文化資產健全成長的環境，增加文化資產的存活比率，提高文化資產的保存維護層面，更有利於未來文化資產的永續發展。有鑑於現行文化資產保存分



布全台各單位，而且臺鐵局至今已超過百年的歷史，為數不少的有形及無形之價值鐵道文物，由全台灣臺鐵局轄下各單位進行相關盤點及保存作業，在廣泛的觸角之下，能否維持維護文化資產有一致性的能力與標準，更待考驗與認定，所以提升各單位所有同仁的文化素養及文化資產知識的養成實乃當務之急，除了對於將來在文化資產保存、鑑定、活化或再利用上，都會有相當大的助益外，更可大大提高將來文化(性)資產被保存下來的機會，減少因為同仁的不小心或無知將可能會成為文化(性)資產的老舊文物毀屍滅跡，或減損文化資產的價值及其完整性，造成無法挽回的遺憾。

文化資產管理必須透過專業知識的匯集才可將能力更上一層樓，因此，文化資產人員或同仁應透過參與一定時數以上的文化部及其他機關（構）舉辦之相關課程及訓練或聘請文化（性）資產專家學者至臺鐵局進行相關演講或教育訓練，增強與時俱進的專業能力，更能透過參與過程中帶起文化資產保存及活用的新思維，進而影響或提升文化資產的保存與維護，所以，文化資產保存與文化資產教育訓練皆是百年大計，兩者需相輔相成，才能將歷史性的文化資產永無止境的延續下去。

未來在推動文化性資產保存與活用的當下，對主管文化資產業務的單位及各單位負責的同仁進行相關培訓，安排永續課程，培育文化資產保存業務所需的認知及知識，同時在政策執行上不能只有 TOP DOWN，也要 BOTTOM UP！也就是不能只是由上而下，也要由下而上，形成整個文化資產保存的共識氛圍及正循環更是非常的重要。

上對下倚賴層級結構的命令指揮模式，所有上級政策制定機關應給予明確計畫、目標、方法及績效評比等大方向，令執行者有所依據及目標可行，進而依計畫適時控管與糾正，導正偏離目標的行徑，所以訂立考核方向及指標，如政策配合度、提報計畫數、計畫執行達成率、文化資產盤點情形、登錄狀況或正確率、維修改善情形、保存情況或清潔情形等，並在年度考核前能夠有預檢的動作，提醒各單位應注意改善事項，畢竟考核工作最主要目的在於事先預防或及時防止的功能，確保作業能順利進行，而非只是找出同仁的疏失，另外針對作業有貢獻或疏漏者，應明訂獎勵或懲處標準，督促同仁依循規範作業，延續並保存文化資產的價值。

然而臺鐵局文化資產的保存因範圍、品項或專業都相當廣泛，認定上也並非只是一成不變的標準答案，其具有多樣性、變化性及異質性等，所以除了由

上而下外的模式外，更應該由下而上，所謂下對上是強調溝通協調與重視意見，注重的是意見反饋，所以採取互惠式的下對上，由執行者依照規定的權限內，可以自行評估老舊資產是否具有文化性，再送交鐵路文化資產保存及活用小組審議，或者透過事先溝通協商的方式，處理文化資產的保存與活化再利用，以節省處理業務的時間。由下而上模式能夠有效的執行全有賴於眾多行動者間的互惠與信賴，而非層級結構的命令指揮模式，可讓政策多數行動者更重視且願意提供意見溝通與交流，因此在執行過程中，機關組織、上司下屬間會有策略的溝通協調互動，快速促成政策的目標達成，有利於臺鐵局文化資產業務的發展。

### 3.5 推動文化保存、再造文化價值

維持文化資產現況並使其處於安全的狀態，是保存的最佳方式，為達此最佳狀態必須透過妥適且持續的平時維護管理方能達成這項使命，將來才有可能達成文化資產再利用的境界，開創再造文化資產的歷史價值，所以執行文化(性)資產管理維護及保存、再利用絕對不是一蹴可及，而是要循序漸進、穩紮穩打、按部就班，臺鐵局可依循下列原則遵循辦理，增加文化資產(性)保存的成效及存活率，同時再次強調，臺鐵局所有員工並非文化資產專家學者，有關文化資產保存、維護等專精技能與技術，最好能夠就教於專業人士，給予專業性的諮詢建議，對於文物保存更是有利無弊，另外也可藉由諮詢建議的機會增進臺鐵局的同仁在文化資產的專業知識及素養，有助提升文化資產養護能力，對於文化資產的保護才能更上一層樓。

#### 3.5.1 完善保存

保存是對於文化資產應以最大可能性來留存其歷史遺留物，並運用必要的措施來維持歷史文化資產現存形式、外貌及其完整性等，故保存的環境應詳細評估或要求，才能呈現出文化(性)資產歷經多年的連續使用、時間改變及外在環境更動後的整體外觀樣貌，並保有其歷史價值。保存環境可利用監測設備架設，明確掌握文化資產現地風速、風向、溫濕度、雨量、氣壓、日射、紫外線、空氣品質等資料，並清楚了解文化資產可能受到外在因素的影響資料，給予文化資產最適、最佳的留存環境，最好能做到即時掌握或監控文化資產保存現地的氣象資訊及影像資料等，適時調整應給予文化(性)資產留存的環境，以利提

供後續文化(性)資產保存相關研究計畫及文化資產防災體系基礎資料建置，提升臺鐵局文化資產保存生命週期及歷史價值。

### 3.5.2 合宜的維護

文化資產最重要是將過去整體歷史面貌保存，這也是文化資產最大的意義所在，所以若需進行維護時，使用的維護方式必定要盡最大能力與技術去保存其價值，如材料性質、外觀特徵等，因此應注意維護作業的妥適性與技術性，才能延續文化資產的價值，所以保存的概念就是以盡可能留存最多的第一手真實歷史訊息資料為主軸，而日常管理維護的重點也就在於如何保護這些真實歷史的訊息資料，文化資產必然會受到自然因素的老化、退化影響，實屬自然法則，不可避免，但倘若因疏於日常管理維護而造成人為疏失或災害破壞時，如潮濕造成古蹟蟲害及腐朽、排水設備阻塞後積水造成毀損或任意對文化性資產噴上保護透明漆等，這樣只會加速文化資產的滅失，對於文化資產保存沒有助益，更不是臺鐵局及文化資產愛好者所樂見之事，所以必須加強日常維護，做好預防性的防護工作，避免過度或部必要的維護動作，提升同仁專業知識及建立良好的文化資產管理與經營制度，這也是臺鐵局應當努力的目標。

### 3.5.3 修復技術

修復文化資產時其使用的材料、施工的精窳等因素皆攸關到文化資產日後品質的延續及未來能否再利用的價值，除了要用正確的施工觀念及施工步驟執行修復文化資產的工作，最好還是以傳統工法來進行施作，更可以維護文化資產的歷史性與價值性，同時，也順便保存了傳統修復工法這項無形文化資產，也算是對於鐵路文化資產以外的其他文化資產保存也盡了一份心力。因此，所有歷史文物、古蹟或歷史建築等應採取更柔性的更新或再生的計畫，專業、謹慎、仔細且小步驟的進行文化資產的更新，目標是以最小差異的轉變為前提，重新獲得歷史文物、古蹟或歷史建築等原有或應有的外貌水準及品質，同時又不會犧牲掉原有的歷史歲月的文化風貌，如此才能延續文化資產的歷史價值與傳承意義。

文化資產維護必須要依循一定的標準才能進行，而這些標準在國際古蹟修復界稱為「維護倫理」(Ethics of Conservation)。費頓博士(B.M. Feilden)在《歷史建築維護》(Conservation of Historic Buildings)明白的列出了五項國際共同

遵循的修護倫理，臺鐵局可以參照其精神，做為日後鐵道文物修復技術依循的原則。

- (1) 在任何維護介入之前，建築物必須加以記錄。
- (2) 歷史証物絕對不可以加以損毀、偽造或移除。
- (3) 任何維護介入，必須是需要的最少程度。
- (4) 任何維護介入，必須忠實的尊重文化資產美學、歷史與物質的整體性。
- (5) 所有維護處理過程之方法與材料，都必須加以全面記錄。

以上五項維護倫理，其實已經非常清楚的告訴我們，要如何來進行維護文化資產，簡單的說就是能不修理就儘量不要修理，要修理就要儘可能的少修，不管是文化資產或文化性資產都是一樣，因為歷史必須是要被忠實保存，絕不能虛偽造假，除非已經到了萬不得已、非修不可的地步，為了永續留存文化資產才能進行修復，同時所有文化資產在修復的前後，都必須詳實的記錄，對於日後的維護保養、修復工作以及展示解說等工作才會有跡可循，也可持續的進行下一階段的實質保存工作，更可以透過健全文化資產保存修復紀錄，將文化資產忠實的呈現給大家，令大家對於文化資產有更深層的認識。

### 3.5.4 再利用

再利用是將鐵道文化(性)資產創造出一種新的使用機能，使舊文物或建築物原本的機能塑造成可以滿足新的需求形式，進而延續其生存價值，同時也提供人類文明歷史的延續證明，一方面透過在利用延續文化資產的生命，達到保存的目的，另一方面透過在利用，繼續發揮其原有價值，甚至創造新的活力，所以再利用是捕捉文化資產過去的價值，利用它並將它轉化為未來的新動力，也是永續保存文化資產的重要方法，然而再利用該文化資產的整體價值時，須仍以維持文化資產的現況並使其處於最安全的狀態為原則，所以首重應注意文化資產所需最適環境或預測可能遇到的危險並加以防範，確保文化資產價值的延續不會因為再利用而有所減損，避免文化資產可能的消耗與破壞，進而才能利用文化（性）資產重新連結人與環境、人與文物或人與建築物的友善關係，如此才能創造出文化資產新的價值，透過建立新的價值連結，重新賦予文化資產新的定義與生命，讓文化資產可以有活力的繼續留存下去。

### 3.6 規劃組織再造

臺鐵局經參酌台糖公司及林務局等成立專責單位之成功案例，民國 109 年 6 月 18 日「臺鐵局組織調整規劃交通部審查意見擬處情形專案報告」會議決議於將來綜合規劃處（原企劃處）下增設「文資科」，主要辦理文化（性）資產清查、保存及維護作業流程制定、活化再利用計劃及統籌管理，並研訂政策方針與作業要點等督考業務，期能有效推動局內各單位文資業務。目前臺鐵局業於民國 109 年 9 月 30 日函報交通部臺鐵局組織調整規劃報告，現由交通部審核通過，目前正陳報臺鐵局組織法規草案中，期藉由設置文化資產專責單位，發揮監督及協調之功能，培養晉用文資專業及專責人力，建構完善文資管理制度，以提升文化（性）資產管理效能，確保其永續發展，目前已於 110 年 8 月 3 日以任務編組方式成立綜合規劃處文資科。

臺鐵局眾多有形及無形之價值性鐵道文化（性）資產急需要投入大量時間、人力及經費，以執行鐵道文化（性）資產保存及活化相關工作，然而文化資產保存、修復及活化再利用並非臺鐵人目前的專業能力所及，為了避免百年臺鐵的文化資產變成包袱，更因應國家政策、社會氛圍及民意所向等因素，臺鐵局藉由成立文化（性）資產專責單位文資科，進行鐵道文化資產更專業的管理、保存維護、定期盤點等工作，進而達到活化再利用目標，同時見證臺鐵局對於鐵道文化資產保存之社會責任更是不遺餘力。臺鐵局成立文資科其效果，最主要希望以專職且以專業角度及立場進行主動蒐集、審查、系統維護及年度盤點，並研訂文化資產管理及維護中長期計畫及重大專案計畫、管理維護作業彙整及績效評估、辦理文資保存管理維護作業之輔導等工作，延續文化（性）資產的生命，並達成活化再利用，以發揚鐵道文化並增裕營收的雙重目標。為強化在地文化資產保存及活化工作，組織再造後的短期目標可先以徹底清查盤點臺鐵局所有之有形及無形文化資產為主，同時推動已登錄古蹟、歷史建築、聚落建築群、文化景觀及鐵路文化性資產等保存維護計畫，建議以挖掘及搶救文化（性）資產為主要優先策略。接著中期目標則是將臺鐵局鐵路文化（性）資產擬定再利用計畫，如再造歷史現場等規劃，將鐵道文化與地方發展、社會繁榮連結，融入文化的治理思維，透過軟硬體的配合，讓歷史文化記憶與當代生活重新結合，同時強化辦理文化資產人才研習、培訓，永續傳承文化資產的經驗，中期階段首重文化資產再利用，才可以讓已找回的文化資產得以再生。至於長期目標可設定為整合目前及未來發展的文化資產資訊系統，朝雲端化及文化資產知識普及化的方向發展，利用網路資訊的力量，推動臺鐵局文化資產邁向全世界，或許未來，也可以針對臺鐵局文化資產保存技術與心得跟國際文化資產保存能力

進行文化資產保存維護的技術交流，也讓臺鐵局在文化資產上的專業團隊，其努力全球皆可以看見。

### **3.7 經費籌措多元化**

依據鐵路文化（性）資產管理作業要點第 9 點，規定經費來源可透過文化部相關規定申請經費補助、與地方政府合作經營、引入民間投資、由保管單位編列預算或得酌收清潔費或其他參觀費用等來挹注文化資產的保存工作。但任何的資源投入文化（性）資產最終都要設法發展出新的經濟模式，使其獲得永續發展的機會，文化資產的保存也才能因不段注入活水而生生不息。除依規定申請經費補助外，其他推動方針可歸納為如下：

#### **3.7.1 閒置空地(場域)再利用**

將舊車站或場區的衰敗建築物重新整建或整理然後再利用，並將場地重新分配，吸引文化產業進駐，透過實質環境重生，改善現有環境狀況後，進而恢復環境生態，重建人與環境間的友善關係。或許可以透過促進民間參與公共建設、都市更新或公開標租等方式由得標民間機構依提出之修復再利用計畫進行修繕及營運，降低臺鐵局在維護閒置空地的日常支出。

#### **3.7.2 地方政府合作的再生**

與地方政府的合作發展文化資產，除可就近管理，方便了解地方實際需求，讓文化資產更貼近民意所需，將原本的效益發揮在最實際的功能，更可刺激地方產業發展，促進文化經濟實質利益，除了減少臺鐵局維護成本支出外，更可以拉近與地方政府的關係，提高在地民眾對於臺鐵局的觀感，提升臺鐵局親和力，也為社會責任盡一份心力，如臺鐵局舊糧食局宜蘭辦公廳目前由宜蘭縣政府文化局營運管理，就是一個不錯的借鏡。

#### **3.7.3 發展行銷網絡**

利用網絡方式行銷，使文化資產吸引更多人才加入及參與，進行文化產業的推動及行銷。歷史建築物部分亦可運用科技元素建置互動平台機制，進行科技的導覽或者是重現文化資產景點的過往歷史場景或風貌，拉高文化資產的聲

量，增加社會關注程度，達成鐵道文化資產再教育的目的，藉此臺鐵局可順勢發展周邊性商品，替臺鐵局創造另一項的附業收入。

### 3.7.4 結合民間資源

將維護、推廣及行銷人才納入，進行人力的整合與科技的支援，或新技術研發，創造多元性的文化性產業，引入適當的專業工作團隊及健全的營運人力投入，除可挹注維護文化資產上的資金外，更可提高社會整體就業率，同時亦可提高臺鐵局文化資產附屬吸金能力。因此，邀請企業投入參與文化性資產的維護及活用，除了盡到企業本身的社會責任外，亦可提昇企業知名度，強化其社會形象，相對地，臺鐵局也可以減少此方面的人力投入或成本支出，降低文化資產的維護經費。如臺中車站鐵道文化園區現與經典國際股份有限公司簽訂興建營運契約，可以作為日後臺鐵局對於文化資產的參考運作模式。

### 3.7.5 刺激文化經濟需求

鼓勵保護鐵路文化資產可以豐富民眾文化的生活，提升民眾文化的素養，重振民眾對於文化根源的重視，並可從發展地方文化性質的觀光出發，一起合作，併同展示臺鐵局的歷史和文化資產，鼓勵更多居民或遊客積極參與，藉由旅遊經濟需求刺激民眾對於觀光與鐵路文化資產結合的興趣，也可從中獲得文化經濟上的實質利益，挹注臺鐵局對於文化資產維護經費的籌措或編列，亦可推動觀光產業發產及在地文化資產的行銷。

## 四、臺鐵局文化資產活化再利用策略

文化（性）資產再利用的最終目標為保存，而保存的重點在於歷史證據的真實留存與呈現，為達到保存的目的，文化資產的再利用相對要考量其經濟再生能力，讓實際經營者必須具備一定程度的利潤，才能促成文化（性）永久留存，才能將資金活水源源不斷地注入在文化資產的保存上，否則僅靠文化部或相關單位申請經費補助，對於文化資產的保存工作無異是杯水車薪，助益有限，加上臺鐵局文化資產眾多，若無法創造新的財源支撐文化資產的維護與保存，對於文化資產的未來無疑的更是雪上加霜，因此，文化（性）資產保存與活用其重點設定在於如何活化再利用，唯有利用活化再利用才能支撐保存的工作，

並得以將文化資產的保存永續經營。

## 4.1 分區整合活化行銷

鐵道歷史與車站古蹟的意象已不再只是一個靜止的歷史展示櫥窗而已，應該進一步建構成一個動態的歷史場域，配合各歷史建築物及文物的歷史脈絡，重新再利用，活化鐵道文化資產，除了讓觀眾見證臺灣鐵道文化史、產業史與近代人文歷史的發展外，更能呈現豐富的鐵道文化多元性，希望以永續性及文化傳承作為鐵道文化核心理念，傳遞鐵道文化的內涵及能量，更希望吸引更多企業的參與，將本業與文化資產結合，共榮共存，現今世界多國已在許多地方已著手經營開發文化資產，促成文化經濟發展的實質利益，臺鐵局鐵路文化資產分布於臺灣本島各處，其類型、周遭環境、土地使用狀況及旅客社經條件等皆不盡相同，因此有必要將所有的文化資產先進行分類，才有利於各文化資產以適合的方式來推廣活化再利用及行銷。基於臺鐵局本業與專業為鐵路運輸，更應考量將鐵路文化資產的活化與鐵路運輸充分結合，配合觀光旅遊業，創造三贏的目標。

### 4.1.1 文資分級

臺鐵局於 109 年鐵道文化資產管理維護作業會議時就鐵路文化資產依據鄰近之本局車站等級或指定登錄的文化資產類別劃分為以下三類：

- (1) 主核心文化資產：文資本身為古蹟或其他經認定特殊文化資產，或鄰近本局特/一等站。
- (2) 次核心文化資產：文資本身為歷史建築或一般文化資產，或鄰近本局非特/一等站。
- (3) 外核心文化資產：尚未列為文化資產之臺鐵局文化資產，開放公眾使用中，活化再利用價值較低。

鑒於文資法第 15 條明定：「公有建造物及附屬設施群自建造物興建完竣逾五十年者，或公有土地上所定著之建造物及附屬設施群自建造物興建完竣逾五十年者，所有或管理機關（構）於處分前，應先由主管機關進行文化資產價值評估」，因此除盤點所屬興建完竣逾 50 年之建造物外，亦應盤點興建完竣將滿 50 年之建造物，以預做適當處分決策。所以，依建造物是否被列為文化資產以



及是否興建完竣逾 50 年為分界點，設定以下鐵路文化（性）資產盤點分類處置原則：

- (1) 興建完竣逾 50 年之建造物如具法定文資身分者，以「保存優先」兼顧活化利用。
- (2) 興建完竣逾 50 年之建造物但不具法定文資身分者，則「保存與活用併重」。
- (3) 興建完竣將滿 50 年之建造物，則由臺鐵局各單位進行蒐集、申報，再由臺鐵局鐵路文化(性)資產保存及活用小組審核後決定處分方式。

#### **4.1.2 分區管理**

為便於管理及行銷，臺鐵局可依現在資產開發中心四區營業區域所轄範圍將文化資產分為「北、中、南、東」四區進行「分散式集中管理」，亦即由各分區對所轄文化資產進行集中管理，為「多核心分區管理」之概念，以達就近且即時並貼近地方需求之效果。

#### **4.1.3 結合網站與科技行銷**

官網應加入文化資產資訊之連結頁面，供外界瞭解本局文化(性)資產保存、活化再利用情形，目前臺鐵局資訊中心正積極規劃中，並可充分利用現代網路及資訊科技進行行銷推廣，強化與民間專業單位或地方政府合作，利用網站與科技結合將臺鐵局文化資產推向另一高峰，例如利用 QR Code、AR 等科技元素建置互動平台機制，使旅客在活動現場得以用手機掃描 QR Code 即可打開活動連結，透過手指跟手機或螢幕互動，讓活動網頁結合活動場域進行導覽，重現文化資產景點過往的歷史場景。

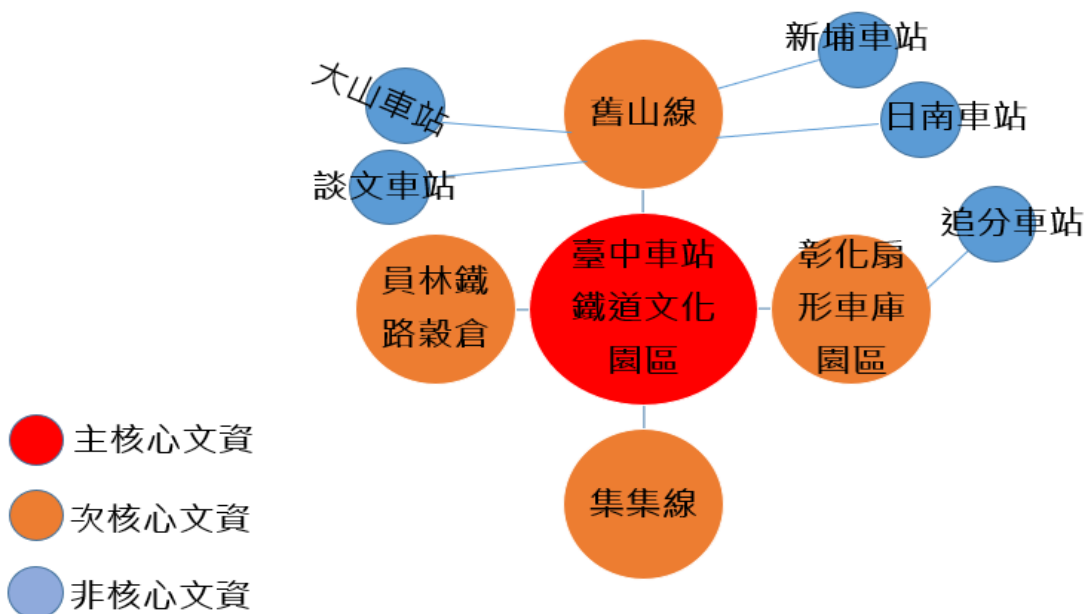
#### **4.1.4 一心多點串聯行銷**

由交通部責成所屬觀光局規劃的「台灣鐵道觀光協會」業於 108 年 7 月 13 日正式成立，交通部同時規劃 2022 年為台灣「鐵道觀光旅遊年」，要將在地文化與鐵道經濟串聯起來，為配合政府政策、促進鐵道文化觀光，臺鐵局身為鐵路營運的機構，當然要負起鐵道文化觀光發展策略的重責大任，將規劃以鐵路運輸為主要的移動運具，前往鐵路文化（性）資產各景點進行觀光旅遊的行程，也就是旅客藉由鐵路運輸作為旅遊觀光主要的交通工具，將臺鐵局運輸本業結合文化觀光共同發展，進而共生共榮。

鐵路運輸本業結合文化觀光可分為運具本身及觀光景點兩部分，沿途除了可安排臺鐵局管理之文化資產，讓旅客對於鐵路文化有更深層認識，當然旅遊所創造出的觀光效益也不容小覷，而運輸所使用的運具，勢必是臺鐵局自家的鐵路文化性資產，如乘坐蒸汽機車所牽引的客車，除可吸引鐵道迷及蒸汽火車迷攜家帶眷、共襄盛舉外，同時更可銷售周邊相關性產品(如：蒸汽機車模型、扇型車庫模型等)，增加臺鐵局副業收入，對於臺鐵的文化資產維護金援也有所助益。

觀光景點一定要有臺鐵局鐵路文化（性）資產展出或文化資產景點，才能將發展文化觀光與鐵路運輸本業做徹底結合，因此，依臺鐵局資產開發中心劃分之「北、中、南、東」各分區，分別就集中管理區內的鐵路文化資產，依各區特色研擬出行銷策略，目標是以各區內「主核心文資」為優先活化再利用，利用核心文資帶起示範作用，牽動串聯區內次核心、外核心文資的「一心多點」方式，帶動各區文化資產與觀光結合的行銷策略，舉例如圖 4：

圖 4 「一心多點」行銷方式<sup>12</sup>



臺灣鐵路歷史從清朝 1887 年發展迄今，已經有 134 年的歷史，目前依文化資產保存法被指定或登錄之臺鐵局文化資產共計 103 處，其實還有許多具歷史意義的地方支線(如舊山線、集集線等)，及其他有形及無形文化資源，如車輛、

<sup>12</sup> 交通部臺灣鐵路管理局企劃處(2020)，鐵道文化資產管理維護作業案簡報

物件、文物、歷史故事及人物等尚未被指定或登錄，若不將這些文化(性)資產及時且有效維護並且活化再利用，恐怕日子再久一些，這些所謂的文化(性)資產將慢慢成為臺鐵局的文化(性)包袱，最後甚至成為社會民眾眼中的嫌惡設施，所以，臺鐵局若不能及時且積極進行處理，只會讓資產慢慢變成負債，令文化(性)資產慢慢地自然消逝，因此，臺鐵局針對數量龐大的鐵道文化資產保存工作，必須在有限資源下，規劃出集結各方資源的方式，發展臺灣的環島鐵道文化網絡，以達成鐵道文化資產永續經營的目標。

依照上述「一心多點」的行銷策略，目前可規劃的鐵道文化網絡構想，以中部區域為例，機關車庫的保存有 2 處，包含苗栗鐵道文化園區及彰化扇形車庫，將以機關車的靜態保存、動態展示與鐵道文教為主，結合具歷史意義的地方支線有 2 條，包括舊山線、集集線，將以觀光鐵道、動態體驗配合地方產業與景觀發展為主，試圖以鐵道文化資產為點，鐵道路線為線，將鐵路與文化資產串接成面，再配合附近知名旅遊景點，成為一趟放鬆旅遊又具文化氣息的區域性輕旅行，同時將鐵道文化的有形與無形資產，朝向結合保存與創新策略來發展，規劃構想如圖 5。

圖 5 中部鐵道觀光旅遊廊帶<sup>13</sup>



<sup>13</sup> 交通部臺灣鐵路管理局企劃處(2020)，鐵道文化資產管理維護作業案簡報

## 4.2 與中央及地方政府、專責單位建立合作機制

國立臺灣博物館(下稱臺博館)鐵道部園區，前身為臺灣總督府交通局鐵道部，西元 1908 年在臺灣西部縱貫鐵路開通之後，日本政府業於西元 1918 年興建鐵道部的廳舍，與臺北工場並存，成為南廳舍、北工廠配置，後因都市計畫將道路塔城街於西元 1967 年開通，切斷與西側鐵道部官舍群連結形成今日所見的樣貌，至西元 1993 年臺鐵總局遷移至臺北車站新廈，該處曾為臺灣鐵路營運總部時間長達 70 年的時間，除了是全臺鐵路系統運作及管理的中樞，更見證了百年來臺灣過往的發展及變遷，鐵道部廳舍在民國 81 年被臺北市政府指定為三級古蹟，又於民國 96 年時被文建會指定為國定古蹟，並納入八角樓、食堂、電源室、工務室、戰時指揮中心為古蹟範圍，還有市定古蹟「清代機器局遺構」的東側圍牆及石板道也包含其中。一直到民國 102 年由臺博館與交通部臺灣鐵路管理局簽訂合作契約，開始啟動該場域第一期修復工程，並由臺博館負責於修復完成後再利用成為博物館。由於臺鐵局與臺博館雙方致力推動鐵道部保存活化，將原本日本時代鐵道部、戰後臺鐵總局所留下的退役歷史建築，搖身一變成為國立臺灣博物館鐵道部園區，終於在民國 109 年 7 月 7 日正式對外開放，重新呈現在國人眼前。

由於鐵道部的修復過程相當精細且繁瑣，在臺博館及臺鐵局共同努力下，請來古蹟修復專家、學者，從古蹟建築物、園區景觀、室內裝修等方向逐步進行，一直延伸至清代機器局東側圍牆及石板道，將園區內採大規模整合及修復，修復成果更分別榮獲多項殊榮，包括公共工程金質獎、第一屆光環境獎及文化資產保存獎。透過修復除了保存有形的文化資產，成為國家重要鐵道文化資源的角色，更保留相關歷史建築的知識、工藝與技術等無形的文化資產，也成為臺灣鐵道文化資產保存的典範，成為亮點被世界看見。

重整後再利用與活化後的古蹟建築物，曾經歷了台灣現代化發展的軌跡，也是見證台灣百年來的發展及變遷的目擊者，透過結合園區歷史背景與古蹟建築脈絡的常設展覽，主題除涵蓋「鐵道文化常設展」及「園區歷史暨古蹟修復常設展」外，臺博館更針對親子觀眾策劃「蒸汽夢工廠」兒童展，當然還有展示許多臺鐵局的文化性資產，如電氣路牌閉塞器、火車模型、各種信號傳送的設備等，多樣的展覽規劃吸引不同族群及年齡層參觀，令民眾對於認識鐵路發展史有更深一層的認識，這也是臺鐵局與專責單位建立合作機制的成功案例之一。

文化資產以保護及維護為前提的原則之下，在修復或再利用的計畫上，不論中央及地方政府都是一筆沉重的負擔，公部門資金缺乏情況下，只能設法誘導民間機構投入經營，民間機構較有能力提供所需資源與專業人力，更重要的是對於文化資產再生的動力，民間機構也較具創意與彈性的營運型態，有助於文化資產轉化或者是資金挹注，所以促進民間參與公共建設，為近年來全球的趨勢，一方面減少政府在財政上的負擔，二方面可引進民間資金及創新的經營管理參與公共建設，依促進民間參與公共建設法(下稱促參法)施行細則第十一條第四及第五款中，為「依法指定之古蹟、考古遺址及其設施」及「依法登錄之歷史建築、紀念建築、聚落建築群、文化景觀、史蹟及其設施」，歸類於促參法第三條第一項第六款的文教設施之中，也提供了文化資產保存與民間機構參與投資的機會與法源。以下為民間機構參與文化資產修復維護及活化再利用之公共建設可行性方式：

- (1) **BOT**：由民間機構投資興建（包含文化資產修護及週邊所需設施興建）並為營運(活化再利用)；營運期間屆滿後，將移轉該建設所有權予政府部門。
- (2) **ROT**：由政府部門委託民間機構，或由民間機構向政府部門承租現有設施（文化資產本體），民間機構予以修復維護或整建後並為營運；營運期滿後，營運權歸還政府。
- (3) **OT**：由政府投資新建（文化資產本體修復），待完成後再委託民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府部門。

臺鐵局內目前擁有的文化資產高達 103 處，眾多的文化資產所需要的維護費用若全靠臺鐵局的預算編列，絕對是不足以支應，所以可循上述模式，替古蹟、歷史建物、文化景觀及群聚建築群等引入民間資金，透過民間力量，替文化資產的修復維護再利用找尋新的出路，例如臺鐵局苗栗火車站頭園區整建營運移轉案，就是要引入民間機構參與營運管理，符合上位計畫「火車站頭區先期規劃」為苗栗火車站周遭帶來新的觀光氣象，同時積極推廣鐵路文化，帶動周邊產業，創造一個具有客家特色的火車站頭園區；還有潮州觀光機場規劃及招商案也是要以維修核心魅力為主軸，吸引民間資源、經驗與資金、在地特色發展，導入創新營運、體驗活動，建立潮州特色發展的休閒遊憩觀光機廠，展示鐵道文物的魅力，提供科技互動的體驗，由此可見臺鐵局對於所管的文化資產在維護及再利用的用心與努力，當然文化資產相關法令的限制性較多，可能降低民間機構促參的意向，所以公部門能否提高相關獎勵或利用修法來提高民間機構參與文化資產促參案的意願，或許才是徹底解決公部門在文化資產上資金缺乏

的唯一途徑，令更多的臺鐵文化資產在民間機構資金與創意願意投入後，被賦予新時代意義，將文化資產從鐵道轉變成現代性的發展，凝聚臺灣的鐵道文化意識，更成為世界來臺觀光最重要且吸引人的主題。

### 4.3 依文資法維護活用

臺鐵局目前規畫的歷史脈絡鐵道教育園區全台約有 10 個處所，以台北為例，分別以北門的舊鐵道部及松山的臺北機廠為雙核心，主要展示鐵道文物及教育臺灣鐵路的發展史，將園區內有形與無形資產朝向保存及創新的結合進行多元發展，臺鐵局力求將過去的記憶以有生命力的方式保存下來，並強調保存是為了永續發展及文化傳承的理念下，試圖把文化的歷史元素當作另類的創新發展的潛力來運用，朝向長久性發展的方式來進行規劃。

台北市政府文化局自民國 100 年 7 月起，陸陸續續邀集文化資產委員，對於臺北機廠全區進行多次會勘，經台北市文化資產審議委員會討論後決議將該區列入文化資產保存的範圍，包含組立工場、鍛冶工場、原動室、澡堂等，及歷史建築所涵蓋柴電工場、客車工場、總辦公室等皆列入市定古蹟範圍，並附帶決議東露天吊車臺、移車臺及主要鐵軌也應納入整體地景保存。直到民國 102 年 1 月 18 日公告臺北機廠的「柴電工場、客車工場、總辦公室」成為歷史建築，同年 1 月 23 日再公告臺北機廠「組立工場、鍛冶工場、原動室、澡堂」成為市定古蹟，文化部也於民國 103 年 10 月組成臺北機廠文化資產價值評估小組，就該區文化資產價值進行評估作業，後於民國 104 年 3 月 15 日啟動臺北機廠國定古蹟審議，評定符合「古蹟指定及廢止審查辦法」的指定標準。民國 108 年 8 月文化部又成立國家鐵道博物館籌備處，專責推動行政法人國家鐵道博物館軟硬建置整體規劃等籌備工作，未來該行政法人機構將由文化部與交通部共同監督。

臺北機廠在日據時期原稱為臺北鐵道工場，於西元 1935 年落成啟用，當時堪稱東洋第一的鐵道維修工場，足以見得當時規模相當龐大，而維修工場內的各個工區所遺留的建物、重要機器設備、軌道、知識財產（文物、晒圖、檔案、檜木模等）、勞工文化等軟硬體文化資產對於台灣鐵道發展歷史當然相當重要，所以臺北機廠的歷史文化保存有其重要性，依據交通部 101 年 5 月 15 日新聞稿，臺鐵局將從下列方向進行臺北機廠的產業工藝與歷史記憶的保存：

#### **4.3.1 軌道紋理**

保留部分軌道紋理、鐵道地景元素（如號誌燈、月臺棚架等），轉化為開放空間的鐵道歷史記憶元素。

#### **4.3.2 產業與歷史性建築物**

保留具有產業及歷史代表性建築物，如修製區之組立工場、輔助區之鍛冶工場、動力中心之原動室及煙囪、行政中樞之總辦公室及福利設施之古蹟員工澡堂等。

#### **4.3.3 動力設施系統**

保留原動室、煙囪及部分動力管線系統，呈現能源輸送線路的技術價值，作為空間活用與科學教育的基礎。

#### **4.3.4 再現露天吊車場與移車臺場域**

保留露天吊車及移車臺的場域，平時可作鐵道文化展示及教育，特殊時節可作動態展示。

#### **4.3.5 客車工場、柴電工場**

原則上儘可能保留建物原面貌，但為增加歷史建物更多活力，可採部分保存或保留語彙的方式，達到新舊並置的目的。

#### **4.3.6 庭園與老樹**

保留庭園與老樹等部分原生景觀，作為體驗生活文化的空間。

#### **4.3.7 修製流程與技術**

保留建物中，展示蒸汽機車及其他車種的維修流程、修製技術及木模運用原理等，另以多媒體、影片（紀錄片）、導覽解說、電影或小規模動態展示等方式，讓參觀者可容易瞭解臺北機廠過去的維修作業流程，達到寓教於樂的目的。

#### 4.3.8 勞動文化、技術體系、檔案文獻

透過員工澡堂及部分歷史建築，作為勞動文化、技術人員養成、特殊勞動經驗、檔案文獻的有形與無形文物的保存、展示與教育空間。

交通部臺鐵局在 101 年 5 月 15 日新聞稿提及可參照國外的文化發展經驗，依工業文化遺產的產業景觀、建築特性及所處的場所與空間等因素作為日後保存與再利用的發展方向，大致可歸納以下三種類型：

#### 4.3.9 延續歷史脈絡為博物館

將原產業轉化為具有生活與社會教育功能的場域，工廠風格原味再現，令人睹物思情，藉由場景的刺激，讓人有回到過去的氛圍，所以產業文化資產保存的重要性不僅限於空間、機具、史料的外在保存，更重要的是傳遞保育與以人為本的價值核心，如修製技術或勞動文化等，應以多元化的教育方式進行傳佈，順便結合國內研究單位或社群的力量，進行產業文化資產的詮釋與應用工作，讓產業文化資產的科學、技術、文化等意涵能更深入的傳遞給社會大眾。

#### 4.3.10 轉型為美術館或藝術中心

工業建築多數富有挑高且多變化的空間特性，沒有過度裝潢，展現出裸露原始結構的空間，所以工業風的不加修飾且率性，就是最大的文化特色，進而形成一種個性化的潮流與生活的態度，相當適合作為美術館或藝術中心使用，利於後續展覽的規劃作業。

#### 4.3.11 轉型為商業設施（混合使用型）

真正引領跨領域與多元性的合作開發，不只是單存文化資產保存的議題，更需與都市再生、空間再利用、文化認同與地方經濟有密不可分的關聯，如果能夠更多面向的考量，如啟動跨部會推動小組等，結合經濟部、教育部及內政部都市計劃等相關部門的力量，將產業文化資產再生計畫，結合都市發展與周邊環境，允許新舊並存，或許也是將工業遺址活化再利用的策略，如朝向購物娛樂辦公住宅或旅館等使用，讓民眾對於文化資產有不同的體驗方式。

因此，未來臺北機廠的發展，除歷史意義的保存外，更允許博物館、藝術展演、商業機能、辦公空間、教育、娛樂等多元使用機能同時存在，自 2017



年起至 2026 年止，採「全區整備、分區修復、分區開放」模式，進行臺北機廠修復活化，力求新舊融合、歷史與商業共存的保存機制，在此規畫下，更能吸引眾多的文化產業支持及參與，達成財務收支平衡的目標，同時維持工業遺產的永續經營。所以，多樣的機能更可以激發文化創意與產業發展、提供工業遺產有更長久的時間、更妥善的方式能被保存與再生使用，更可以為歷史建築物創造新價值與生命，甚至活絡社區活動，帶動商業經濟，這樣也比較容易與現代的城市生活結合。

工業文化地景的保存與再生背後其所蘊藏的地景復育及文化歷史是需要被重視及實踐，在推動產業文化資產保存與再利用時，展現出延續舊軌道紋理及工廠對於人員、工業技術、勞動文化的尊重，更可以引發多人的共鳴及認同，這是除了追求文化景觀場域轉型經濟效益以外，更需要思考的情感效益及人文精神價值。如此才能回應到鐵路產業文化資產在人與生活的價值內涵，成就更多、更美的臺灣鐵路文化資產保存動人的故事及體驗，引發更多元性的無限的想像空間。

臺鐵更可以以鐵道博物館園區為基礎，展示保存的臺灣各類鐵道珍貴文化資產，復育臺灣鐵道文化及鐵道維修技術，順勢將民眾對於鐵道文化的熱忱擴散並串連到各地的鐵道據點，從「點」拓展為「線」，再由「線」勾織成「面」，使得國內鐵道文化保存得以有系統保存與推廣，也重新連結與再現人民鐵道旅遊的歷史記憶。

#### **4.4 建立文化資產資訊管理系統並對外公開瀏覽**

依據監察院調查案件（109 交調 14），請臺鐵局對於官方網站加入文化資產資訊之連結頁面，提供機關或一般民眾瀏覽查閱等相關業務進行規劃，目前臺鐵局資訊中心所建置之「鐵道文物管理資訊系統」，短期目標以輔助臺鐵局內部各單位進行鐵道文物管理作業功能，包括文物列管建檔、提借及盤點等相關功能，無法提供外面機關或一般民眾瀏覽，對於文化資產的宣導與教育功能無法發揮，所以中長期目標應將鐵道文物利用數位化資訊對外展示，提供瀏覽查閱功能，除了本身可以瞭解鐵路文化（性）資產保存、活化再利用情形，更可以達文資保存、教育示範及觀光發展之目的。

依文化部公有及接受補助文化資產資料公開辦法第 2、4、5、6 條，為「公

有及接受政府補助之文化資產，其調查研究、發掘、維護、修復、再利用、傳習、記錄等工作，所繪製之圖說、攝影照片、蒐集之標本或印製之報告等相關資料（以下簡稱文化資產資料），除涉及國家安全、文化資產之安全或其他法規另有規定外，主管機關應主動以網路或其他方式公開。」、「主管機關應編列預算，逐年將所管有之文化資產資料進行數位化。」、「主管機關應將前條數位化後之文化資產資料，上傳至國家文化資產資料庫，並得視情形提供網路下載。中央主管機關提供前項網路下載，得酌收必要成本費用。」及「主管機關對所管有之文化資產資料，應於適當場所，提供公開閱覽、抄錄、複製。對前項之複製，得酌收取費用。」所以，臺鐵局依照上揭辦法規定應逐年編列預算，將其文化資產進行數位化，並上傳國家文化資產資料庫對外公開，可以酌收必要成本費用(下載費用)，臺鐵局將文化資產以數位典藏這是趨勢，更是潮流，但其擁有的文化資產數量較大，並非一朝一夕就可達成全數數位化典藏，所以臺鐵局將全數文化資產對外瀏覽展示設定在中長期目標，目前臺鐵局正已著手研議文物資訊要件、呈現方式及服務內容等相關需求範圍及流程並規劃所需功能等，將朝向開發新系統設計之建置方向，待建置完畢後，將對外公開提供機臺鐵局相關文化(性)資產的瀏覽及查閱，目前已編列民國 110 年有關本系統之預算，逐步建置系統，完成後並上線對外公開提供部分的文化資產瀏覽。為順應社會潮流及氛圍，除文化資產可對外利用網路瀏覽展示外，臺鐵局希望民眾在線上就可完成所有租借或付款的動作，所以在新建置文化資產資訊系統也規劃朝擁有線上租借、線上付款等功能去努力，除了方便民眾或機關瀏覽使用，更能透過線上租借及付款，漸少同仁工作並活絡文化資產的使用，同時增加文化資產的財源。

## 五、結語

時至今日，文化資產保存的概念與方法已大不同於上一個世代，除了文化資產認定範圍大幅擴充外，最大的差異，或許就在文化資產已不再只是被視為過去陳跡，與現代及未來毫無關聯，今日的文化資產認定則被視為能夠提供創意並承續過去、開展未來的重要來源。

而隨著資訊數位時代的來臨，「數位遺產」亦正在崛起，因此，文化資產範疇的擴充，都對文化資產保存的創新與未來有所影響。因此，厚植文化力，帶動文化參與，連同文化資產保存的工作必須與時俱進，而文化性資產的清查工

作，正是發掘文化資產潛力的基礎工作，而資料的數位化保存，正是拓展文化資產留存與活用的另一項途徑。為達到文化資產多樣性保存目標，持續辦理文化性資產清查的工作，收集資料數據更是未來加值運用的重要基石，由於網路科技的迅速發展，因此，能夠結合資訊科技來保存文化資產資料，提供更便捷的文化資產知識傳播管道，是臺鐵局的未來重點工作之一。

臺鐵局文資法規、組織分工原先待檢討改善之處，於「鐵路文化（性）資產管理作業要點」頒定後，已能符合文資法及政府法規政策的期待，並能迎合現代社會重視文化資產的潮流，惟臺鐵局有關文化性資產之資訊系統及網站建置尚有待強化，目標是將於臺鐵局官網加入文化資產資訊之連結頁面，供外界瞭解本局文化（性）資產保存、活化再利用情形，亦可充分利用現代網路及資訊科技進行教育推廣及行銷擴展，以充分展現臺鐵局歷史價值，同時培育文化資產專業的同儕也是當務之急，藉由受訓同仁做為種子，讓文化資產這棵大樹才能更加成長與茁壯。

產業文化資產保存及創新加值需要有新思維，為臺鐵文化資產創造無限的發展空間，回顧臺鐵超過百年的歷史，已儲備了環島鐵路網之大運量、移動方便等運輸本業的優勢，加上鐵路沿線處處皆有歷史故事，若能充分將鐵路沿線文化（性）資產保存、修復、活化再利用，並盡可能結合「行、住、食、遊、玩、知」等多功能來創設文化園區，引導旅客以鐵路為主要旅遊的運具，並留住旅客在各文化資產景點停留的時間，對臺鐵局之本業及附業皆能帶來可觀收益，亦可挹注文化資產保存之資金，達成臺鐵三贏的局面。

臺鐵乘載著跨世代臺灣人許多共同記憶，更創造出一幕幕珍貴、動人的故事，百年老店應當順應國家法規及民間呼聲，妥善保存及活化自身獨有且龐大的鐵道文化資產，力求臺鐵的永續經營與全民珍貴歷史記憶保存能達到平衡，除可串聯世代感動並繁榮社區經濟外，亦可提升臺鐵社會責任的形象，帶來一定的收益，其實只要規劃得當，文化資產並非有害無利，未來復興臺鐵文化資產，必將成為全局共識，勢在必行。

## 參考文獻

1. 文化部(2016)。《文化資產保存法》。
2. 文化部(2017)。《公有及接受補助文化資產資料公開辦法》。
3. 文化部(2019)。《文化資產保存法施行細則》。
4. 中國科技大學(2008)。「古蹟、歷史建築及聚落保存維護準則指導綱要之研擬」成果報告書。行政院文化建設委員會。
5. 文化部文化資產局。常見問題 FAQ：文化景觀與其他不同種類之文化資產，如何相容。擷取日期：2021年1月20日，網站：  
[https://www.boch.gov.tw/qainfo\\_150\\_282.html](https://www.boch.gov.tw/qainfo_150_282.html)
6. 交通部臺灣鐵路管理局(2021)。文化性資產資訊。擷取日期：2021年1月20日，網站：  
[https://www.railway.gov.tw/tra-tip-web/adr/customized\\_info?I=BODk83%2BFNKcj1mQq5y6xb9VL3nikM%2BzkOcotriiesFL4S%2B5tqzXeJ8E1cSTNBHAq%2FiS%2BVu9H4kmqF%2BA%3D](https://www.railway.gov.tw/tra-tip-web/adr/customized_info?I=BODk83%2BFNKcj1mQq5y6xb9VL3nikM%2BzkOcotriiesFL4S%2B5tqzXeJ8E1cSTNBHAq%2FiS%2BVu9H4kmqF%2BA%3D)
7. 交通部臺灣鐵路管理局(2020)。《交通部臺灣鐵路管理局鐵路文化(性)資產管理作業要點》。
8. 林曉薇(2014)。產業文化資產保存推展在臺灣的實踐與影響。臺灣建築協會雜誌，76。
9. 財政部(2018)。《促進民間參與公共建設法》。
10. 財政部(2021)。《促進民間參與公共建設法施行細則》。
11. 楊敏芝、翁政凱(2009)。創意再生產-產業文化資產再利用。臺中市：行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處。
12. 臺北市議會公報 第100卷 第9期。「台北機廠之後續規劃」書面報告。擷取日期：2021年1月20日，網站：  
<http://tckcm.tcc.gov.tw/tccgazFront/gazatte/readByGaz.jsp?vol=100&no=09&startPage=2920&endPage=2927>。
13. 臺灣鐵路管理局(2012)。「從臺鐵的文化資產保存工作，看臺北機廠文化與資產活化再利用的多元可能性」。交通新聞稿，擷取日期：2021年1月20日，網站：

[https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=2&parentpath=0&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=201205150001&aplistdn=ou=data,ou=news,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=motc,c=tw&toolsflag=Y&imgfolder=img/standard](https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=2&parentpath=0&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=201205150001&aplistdn=ou=data,ou=news,ou=chinese,ou=ap_root,o=motc,c=tw&toolsflag=Y&imgfolder=img/standard)。

14. 蔡嫻美(2012)。產業文化資產再利用評估指標建構之研究。臺中市：國立臺中教育大學永續觀光暨遊憩管理碩士論文。
15. 蔡明志(2014)。談文化資產保存的創新與未來。臺灣建築協會雜誌，76。
16. LaVie(2020)，Daisy Yang。「台博館鐵道部園區百年建築新生！再現鐵道部廳舍發展歷史與工藝美學」。擷取日期：2021年1月20日。網站：<https://www.wowlavie.com/article/ae2000956>。

# 淺談花蓮港#8 碼頭鋪軌工程

## A brief Description on the Tracklaying at Pier 8 of Hualien Harbor Line

江金富 Chiang, Chin-Fu<sup>1</sup>

聯絡地址：97057 花蓮市富裕 2 街 32 之 1 號

Address：NO.32-1, Fuyu 2<sup>nd</sup> St., Hualien City 97057, Taiwan(R.O.C)

電話 (Tel)：(03)8570938 轉 108

電子信箱 (E-mail)：003792@railway.g

### 摘要

鐵路交通的發展，迄今有幾百年的歷史，亦是世界先進各國作為都市發展之重要指標性，惟事過境遷後，社會結構不斷變遷及人口往都市集中，民眾對鐵路運輸效能期望能班次捷運化、時間準確化。另面對外在空污、噪音及都市發展等環境因素下，本局也不斷與時俱進的提昇設備與列車定期更新因應。

基隆港臨港線本是供本局購置列車海運卸車之首選，除鄰近本局北區供應廠，對正常列車與道班維修也較不影響，今配合「基隆火車站都市更新站區遷移計畫」在基隆車站於 107 年 8 月正式地下化後，原有基隆港線也陸續廢止與拆除；昔日車站因人潮而不斷增加之腹地空間，惟最後在限制都市發展規劃之大前提下，終將也走向拆除與地下化之命運。

本局為這次購車計畫，參考我國各港區整體設施與基礎下，最後擇定花蓮港與臺中港作為本次購車計畫之停靠港口，另參據花蓮港務分公司之意見研討後，由#8 碼頭作為本局購車卸車停靠之碼頭。

**關鍵字：**花蓮港、#8 碼頭、鋪軌

---

<sup>1</sup> 臺鐵局 花蓮工務段 工務員

## **Abstract**

*For more than a hundred years' progressing of railway, it has become as a significant index of an urban development. Following the evolution of social structure and the increase of migration toward urban areas, the public expects more frequent and more punctual of running railway. In addition to the impact of environment issues, such as air pollution, noise and urban sprawling, the railway(TRA) needs to promote its facilities and trainsets if the railway wants to cope successfully with the problems that come along.*

*Originally, the Keelung Harbor line was the first option as the offload line of new trainsets from the cargo vessel, due to its proximity to the stables of the northern district supply yard, as well as, its minimum influence of normal railway operation. In accordance to the urban renewal of Keelung Station removing project, the station formally moved into underground in August 2018. The vast surface rail lines inevitable have to be gone.*

*Comparing with all the facilities of the other harbors, Hualien and Taichung harbor lines were chosen to offload new trainsets. By consulting with Hualien Port Company the Pier 8 was the final decision for the delivering pier of newly purchased trainsets.*

*Keywords: Hualien harbor lines, Pier 8*

## 一、緒論

基隆港舊稱為「雞籠港」或「雞籠灣」，是一處三面環山，一面環海之天然的港灣。基隆港西岸臨港線是在荷蘭時期為重要的交易港口，不過在經濟活動遷移下，軌道運輸功能已不再重要，隨著當地政府對都市發展需求及配合鐵工局的「基隆火車站都市更新站區遷移計畫」下，僅留臨港線延伸到西四碼頭一股，此係基於國防安全留下的「戰備鐵道」，也間接成為本局採購火車頭及車廂「接軌」基隆站之路線。

圖 1 基隆-西岸旅客碼頭



在政府逐步規劃基隆市發展及增進地方繁榮下，基隆站歷經 4 年多的工程興建，於 104 年 6 月 29 日在第一階段完工後正式啟用下，車站改為半地下化車站，原本尚存聯接碼頭卸貨的西 4 碼頭軌道一併廢除，至此基隆臨港線正式走入歷史。爰此，花蓮港接續作為本局未來購車卸貨指定碼頭之一。

北迴鐵路於政府推行十大建設重點工程下，於民國 62 年正式開工至民國 69 年 2 月 1 日正式通車，起於蘇澳新站終至花蓮站，全長約 80 公里。在政府考量東部發展下，陸續於民國 81 年起實施鐵路雙軌化、電氣化等改善工程，至民國 94 年 1 月全部完工，促使在台北站與花蓮站間有效縮短行車時間及加速帶動花東地區觀光產業，嗣經立院三讀後於民國 103 年 7 月 19 日花蓮站也正式升格為特等站。



## 二、花蓮港環境與特性

### 2.1 花蓮港歷史

花蓮港始於民國 19 年 10 月開始興建，在政府政策需求及為加速經濟發展，鼓勵產品外銷，拓展國際貿易及促進東部繁榮等，歷經四次擴建至民國 80 年 12 月迄至完成現在規模，也從原本可停泊三千噸級輪船三艘及一年進出口貨物二十萬噸，提昇至現在可容納三至十萬噸級輪船、一年一千八百三十萬噸的散雜裝卸能量及營運量有一千七百餘萬噸；另外港區各碼頭靠泊裝卸作業已完成可全力配合政府產業東移之需求及發展，該港並於民國 105 年取得歐洲生態港認證，推動各項綠色港口及環保措施。

### 2.2 花蓮港特性

花蓮港位於本省東部花蓮市東北方，東臨西太平洋，西依美崙山，是台灣東部唯一的一座國際商港，距太平洋主航道僅 2 小時。嗣基於天然條件限制下，西防波堤及東防波堤所圍成朝西南開口，一座由人工開鑿而成的人工港口、海底地質為硬砂土、航道狹窄可全年通航、採單進單出、最大潮差 2.55 公尺。另花蓮港區範圍總面積 1,215.2 公頃，共有 25 座碼頭，以窄航道區分為內港及外港：內港港區共有碼頭 16 座、航道寬度 100 公尺、航道全長 520 公尺、水深 6.5~10.5 米，碼頭長度共 2.5 公里。外港港區屬於深水碼頭，共有碼頭 9 座，水深約 12~16.5 米，碼頭長度共 2.3 公里。

### 2.3 #8 碼頭環境

#### 2.3.1 外在環境

本局機務處「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(104~113 年)」新購車輛卸車轉運指定停靠#8 碼頭，除依吊掛卸車所需淨空需求外，另對潮差、水深、噸位、腹地空間、碼頭直線長度等條件，經與花蓮港務分公司討論後，擇定潮差小、港池穩靜及無湧浪等相對影響小之#8 碼頭。該碼頭現屬於公用碼頭也是亞洲水泥(股)公司向花蓮港務分公司承租備用碼頭，倘當專用碼頭不足時，其貨船便

需要停靠#8 碼頭。

### 2.3.2 內在條件

#8 碼頭位屬內港管制區，長度 220 公尺、設計水深 10.5 公尺、可靠泊水深 9.1 公尺，可停泊長度 160 公尺以下及 1 萬 5 千噸以下船舶，該碼頭現屬公用碼頭也是目前亞泥公司之備用碼頭，惟其近三年平均停靠數每年約 35 艘次。因#8 碼頭位屬內港，雖東北季風會產生離岸風及產生湧浪現象等，然透過加強船舶繫纜及裝卸技術性可克服，而不致於因海象影響造成港內無法卸車情形，惟當颱風侵台時船舶皆需出港避颱。

## 三、花蓮港#8 碼頭標案研討

### 3.1 標案過程

本標案「花蓮港線#8 碼頭新設軌道鋪設工程」於 108 年 2 月 20 完成設計草圖，迭經與花蓮港務分公司開會研討，遂始於 108 年 9 月 5 日第 1 次上網招標，終於 108 年 9 月 24 日在第 2 次因無商投標下而流標。採購課遂依本局材料處規定退回需求單位重新再檢討。期間經本局機務處重新確認花蓮港舖軌工程之軌道中心至碼頭邊之設計距離應為 8 公尺，致重新送審簽核圖、設計圖說再修正及衍生碼頭土地租賃等事件。另參據本局機務處預估 109 年 6 月第一批列車期程及工程經費重新檢討下，經 3.5 個月積極努力下，於 108 年 12 月 20 日重新第 1 次再公告，最終於 109 年 1 月 8 日在第 2 次開標後，然仍僅 1 家投標並以願底價承攬下，得以完成本工程之決標。

### 3.2 流標原因

#### 3.2.1 花蓮施工廠商少

軌道養護工程標案大都以立約商機械配合本段人員辦理起道、撥道及換碴為主，故對於上方有高壓電線，周圍及地下更埋設有電力、通訊、照明及號誌等設施線路，施工上仍具有危險性與經驗性。是以無軌道經驗之營造廠商在面對不熟悉之領域，且與利潤衝突下往往選擇放棄也不願意冒險，爰以承攬本段

軌道養護工程之立約商少有新面孔出現。

### **3.2.2 工程經費低**

本局為我國單一鐵路公營事業，在全島完成電氣化後，已無大規模新建鋪軌工程，故承攬本段軌道上之施工廠商大都以區域性、局部性及工期短等維護保養為主之土木包工業，而一般稍具鐵路經驗之綜合營造業，則偏向鐵道局或捷運局等工程經費達查核或巨額採購為主。

### **3.2.3 工項非單一**

本工程經費約 715 萬元，施工位置雖交通便利、施工空間寬敞、周圍無電氣設施與設備，惟工項包含 2 套道岔、新鋪軌道分 3 種基礎結構斷面等，故工程性質含軌道與土木工程等 2 種專業性。

### **3.2.4 進出管制**

施工地點位於花蓮港內港區係屬管制區域，由警政署花蓮港務警察總隊負責，故人員、車輛進出須向花蓮港務分公司辦理臨時通行證後，每次進出管制點需經港警進行檢查。

### **3.2.5 入港管制**

#8 碼頭為內港區之管制區域，依花蓮港務分公司規定進入或使用內港區，施工前需辦理港工許可同意書及繳交保證金。若機具及材料進場需停放時，則需另辦理場地租賃。施工時倘需使用乙炔等，則需辦理動火許可同意等申請作業，故對一般未熟稔港務業務及文書管理之工程廠商，更減少其投標之意願。

## 四、規劃設計與監造

### 4.1 踏勘

#### 4.1.1 現地環境

踏勘時現役亞泥支線約垂直距碼頭末端約 430m，其沿線雜草叢生(如圖 2)、碼頭地面略呈 V 型(如圖 3)、沿路上方淨空無電線等障礙物，另地下埋設有亞泥儲運站所需高壓電及貨船停泊時所需岸水岸電等設施。

圖 2 土砂段雜草叢生



圖 3 碼頭面未水平



#### 4.1.2 裝船機

亞泥公司水泥貨船裝卸之設備-裝船機(如圖 4)，其總重量約 80 噸、分別由 8 顆輪胎承擔，其裝卸距離約離岸 7~8.5m 剛好位於本工程軌道約 K0+290~K0+300 中心點位。另貨船停靠日期因行駛在公海上受天候、湧浪等海象不確定因素影響下，故預告進港停靠時間僅能約 2~3 天前接獲通知。

圖 4 裝船機



### 4.1.3 內港區之通道

本案軌道約 K0+150~K0+170 處橫互於內港區 5 號碼頭管制點及港灣路管制點之間通道處(如圖 5)，平時需通行之機關與單位諸多，且除一般車輛外亦有承攬中鋼或亞泥之重型車輛會通行。

圖 5 內港通行道路



## 4.2 現地資料

依花蓮港務分公司提供之資料與文件，北側區域地上原為砂石廠舊址、地質屬回填土；南側區域為碼頭區地面結構 20cm 混凝土、下方 20cm 卵石層、餘為回填層，另經水準測量後南北高差約 1.245~1.368m，地勢屬北高南低，另亞泥支線與碼頭面延線交角略成 56°38'48”。

## 4.3 工程生命週期

### 4.3.1 規劃階段

#### 4.3.1.1 設施研擬

#8 碼頭現為亞泥公司向花蓮港務分公司所承租優先使用之備用碼頭，該處為一開闊區域並無固定性起重機設備，故該公司增設 1 組移動式裝船機設備，供散裝水泥裝卸用。規劃上依效益性、經濟性、場地限制性及使用性等需求，初步研擬規劃：新設 1 套#8 道岔、K0+000~K0+110 石碴段、K0+110~K0+165

版式軌道、K0+165~K0+415 全埋入式軌道，採計 3 種不同型式斷面。

#### 4.3.1.2 碼頭長度

本局機務處對船舶停靠碼頭時，所需條件為直線段 200m 之軌道長度最佳，俾利後續車輛卸貨作業，故依現有空間距離及本局規章規定等條件下，規劃採取 2 個小曲率半徑( $R=160m$ 、 $R=200m$ )及設置一套#8 左開道岔等以銜接現役亞泥支線在連接花蓮港線。

#### 4.3.1.3 閒置材料活化

對軌道材料設計使用上，因本工程約計 260m 採埋入式與版式等型式軌道設施，係依花蓮港務分公司對路面平整之條件，及配合政府資源再生利用及 PA 帳閒置活化原則下，爰以本工程新舖軌道所需之 PC 枕、鋼軌及石碴等材料，以採本段 PA 帳材料，以減少二氧化碳之產生並活化物料堆置空間。

### 4.3.2 設計階段

#### 4.3.2.1 排水問題

里程 K0+000~K0+110 地貌為一傾斜之凸出土堆，地表雜草叢生，地勢為北高南低，考量日後軌道會將地表逕流水阻絕下，故該區域採用石碴軌道，除可供地表排水外亦降低工程經費，另在碼頭處亦配合設置 15 處橫向截水溝以供排向大海。

#### 4.3.2.2 碼頭日常使用

花蓮港務分公司對於碼頭施工期間，要求降低對亞泥貨船與通道影響到最小，而亞泥花蓮儲運站之貨船每月約有 2~8 趟不等，會停靠#8 碼頭裝卸貨。另#8 碼頭水泥路面係介於往返#5~#12 碼頭常有之車行通道等。爰以設計末端碼頭水泥地段於 K0+155~K0+415 採用埋入式軌道，得以兼具與路面平整性及可分段施工性等。並於契約內編列臨時鋼鈹以因應亞泥貨船及通道開挖後之改道通行之用。

### 4.3.2.3 地面與軌道高差

亞泥支線到碼頭地質分別為土砂面、AC 面及水泥路面，中間地質段為 AC 段，考量完成後軌道與左右地面高差，故於 K0+110~K0+155 設計版式軌道，並權以充當縱向排水之用。另於 K0+155~K0+415 在 AC 段與水泥段加寬左右斷面用以銜接新舊地面俾利緩和兩者之高差。

### 4.3.3 施工階段

#### 4.3.3.1 碼頭日常使用與通行

埋入式軌道開挖施工時，因涉及道路通行及亞泥貨船停靠之需求下，故Ⅲ型埋入式軌道基礎，無法一次開挖施工，爰以採三個斷面並分開施工，並逐一個別會勘與公告處理，惟增加施工縫與開挖次數等。

#### 4.3.3.2 施工設施

立約商採用客製化約 M3 螺絲(直徑約 3cm),4 根為 1 組共計 13 組(如圖 6),用以撐高 PC 枕，全線長度約 260m,惟設施每次僅能施作約 42m,致整體工程從開工後一直屬落後狀況。另調整方向及曲度時，立約商以傳統人力千斤頂來施加斜向力，當微調施力時常造成過多或不足，故在本工程 2 道曲線施工時，焊點斷裂發生更加頻繁致灌漿時間無法預定時程。

圖 6 撐高器



#### 4.3.3.3 輪緣槽

原設計輪緣槽寬度係依本局與花蓮港務分公司於 107 年 6 月 22 日會議紀錄，考量後續安全與維護下予以建議盡量縮小，故採部頒鐵路修建養護規則第 19 條之規定，取 45mm，惟本局工務處於 109 年 4 月 8 日函轉機務處來函，建議採承攬「城際電聯車 600 輛」之台灣日立亞太(股)公司，對新購車輛卸船臨港軌道和混泥土地板間間隙問題之見解。爰修正依同規則第 20 條辦理輪緣槽之修正，惟另涉及契約內編列橡膠輪緣槽尺寸加寬，致後續需辦理變更預算。

#### 4.3.3.4 乙級軌

本工程採用鋼軌為本段 PA 帳之材料，係取自和平主正線約 R=1300m 抽換之鋼軌，故軌頭有部分輕微磨耗、流潰及側向變形等現象，故軌道直線段組裝完成 PC 枕後，於短距離內經檢測軌距值出現正、負值情形。

#### 4.3.4 維護管理

本局「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(104-113 年)」為因應後續船舶頻繁靠岸卸車及路線運輸需求，故本工程每年須約新臺幣 60 萬元之維護管理費用，以確保分批列車安全運至本局指定地點。另基於花蓮港務分公司對於埋入式軌道輪緣槽於無船舶卸車時，恐發生人車意外之虞，爰於本段契約內編列橡膠條得以機動性派員安裝，以減少凹槽尺寸，以因應交車空檔之時間，惟將增加人員出勤及該材料之磨耗。

#### 4.3.5 拆除復原

本工程新鋪軌道雖為本局財產亦屬國家之設施，然位屬花蓮港務分公司管理之需求及本工程租賃契約等因素，俟本計畫全數卸車完成後，無其他使用需求時，本局尊重管理單位花蓮港務分公司就#8 碼頭新設軌道鋪設是否予以拆除的決定，全力配合辦理。

## 五、結論與建議

本工程在段內長官的全力支持與協助下，於 109 年 2 月 21 日開工迄至於



109 年 6 月 12 日立約商進行 K0+000~K0+110 石碴段一次砸道後，全線 415m 採 3 種基礎結構，原則上已完成軌道主線工程。

就工程土地非屬本局管理，工程地址又位於花蓮港管制區域，管理單位為花蓮港務分公司，其人員、車輛及工程施工進出管制區域有相關規則，對所送審之文件資料也有一定行政程序，故在設計過程中雖保持與花蓮港務分公司窗口人員之聯繫，惟業務有權責劃分致設計圖說仍未臻完美，衍生後續配合花蓮港務公司其他工程時，須辦理預算變更等工項增減會議，以協助建構完美的國際碼頭。

## 5.1 結論

本局新購車輛計有城際、空調通勤電聯車及電力機車等計 1,222 輛，指定台中港或花蓮港(由承攬商擇一)做為新車卸貨碼頭。花蓮站屬本局特等站駐地有運務、工務、機務、電務段及花蓮機場，故新車交貨其檢車等人力尚無虞。

新車迴送花蓮站時，由新舖#8 碼頭臨港線銜接現役亞泥支線，在經花蓮港線到花蓮站全長約 12.8 公里，運輸時間約 16 分鐘。因採既有軌道銜接無需再由公路轉換鐵路，相對於時效性與人力費用皆縮短。另北迴線沿途行經宜蘭縣到花蓮縣現屬國人熱門旅遊觀光路線，當新車輛迴送北部時，在日間班次密集、夜間會影響工務路線保養時間下，需各單位溝通與協調。

本工程總經費約新臺幣 1,328 萬元，在竣工後碼頭一片平整下，後續可配合爾後花蓮港務分公司推度動觀光碼頭，增加使用效益亦可當下次新購車輛裝卸使用。惟輪緣槽仍為鮮明存在之必然，對僅存在些許安全顧慮，是否就全數拆除，在有浪費公帑亦有比例失當之嫌，故採取適當方式及管理手段等，雖無法完全杜絕意外之發生，但應該能降低發生機率與嚴重程度。

## 5.2 建議

常參與本段路線維護之立約商家數不多，建議可收集鄰段優秀立約商外，也密切關注承攬本段施工室或東工處等關聯之優秀廠商，另本段在長官督促下也陸續建構施工、計價、保險等 SOP 流程，以期外面廠商在了解本段相關運作程序下，增加意願也願意參與本段之工程。

## 參考文獻

1. 中國電子報，2012-12-11 資料。
2. 維基百科，基隆港及花蓮港。
3. 維基百科，臺灣鐵道史。
4. 臺灣港務股份有限公司花蓮港務分公司，花蓮港簡介 DM。
5. 臺灣港務股份有限公司花蓮港務分公司網站。
6. 臺灣港務股份有限公司花蓮港務分公司，108 年 12 月 4 日花港業字第 1084122560 號函。
7. 花蓮港線#8 碼頭新設軌道鋪設工程-工程契約圖說。

# 北宜高鐵與臺東線雙軌提速之評估研究

## Evaluation Research of Taipei-Yilan Direct Rail Link and Taitung Line Double-Track Increasing Speeds

洪韶志 Hung, Shao-Chih<sup>1</sup>

聯絡地址：100230 臺北市中正區北平西路 3 號

Address : No.3, Beiping W. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 100230,  
Taiwan(R.O.C.)

電話 (Tel) : 02-23815226#3068

電子信箱 (E-mail) : 7021884@railway.gov.tw

### 摘要

臺鐵東部幹線長久以來於假日尖峰期間皆存在著買不到車票的狀況，究其原因，東部大眾運輸系統確實無法與西部分庭抗禮。日前交通部以「西部高鐵、東部快鐵」作為「全國高快速鐵路網整體規劃」主軸，使全國環島鐵路網縮短在 6 小時內，讓北、中、南、東皆將成為國土核心。於此架構下，臺鐵未來 30 年營運需求規劃應以未來鐵道運輸發展政策為導向，以達成 6 小時環島高快速鐵路網的目標，並滿足軌道經濟與鐵道觀光發展的運輸需求。本文將以高鐵延伸宜蘭和東部鐵路雙軌提速為主要探討課題，期能提出配合交通部政策以及改善花蓮、臺東地區鐵路供需失衡的策略。

關鍵詞：高鐵延伸宜蘭、東部快鐵、鐵道觀光

### Abstract

*Ministry of Transportation and Communication (MOC) take "West High-speed rail、East Fast rail" as the main axis of the "National High-speed Railway Network Overall Planning". It shorten the national*

---

<sup>1</sup> 臺鐵局 企劃處 營運專員

*railway network around the island within 6 hours, so that the north, central, south and east will all become the core of the country. Under this structure, Taiwan Railways Administration, Ministry of Transportation and Communications' operational demand planning for the next 30 years should be guided by the future railway transportation development policy. To achieve the goal of a 6 hours high-speed rail network around the island. And to meet the transport demand of rail economy and railway tourism development. This article will focus on Taipei-Yilan Direct Rail Link and Taitung Line Double-Track increasing Speeds as the main topic, hoping to propose strategies to cooperate with the MOC's policy and improve the imbalance of railway supply and demand in Hualien and Taitung.*

*Keywords : Taipei-Yilan Direct Rail Link, East Railway Improvements to Increase Speeds, Railways Tourism*

## 一、 前言

每逢假日、連假不論是花蓮、臺東的返鄉居民，或是前往東部旅遊的外地遊客，「連夜搶票」總是大家啟程的首要任務，探究其原因，除了東部的運具選擇較少，民眾除了自行駕車，最便利、快速的大眾運輸工具便是鐵路運輸。

鐵路是東部交通的大動脈，只要遭遇假日，臺鐵東部列車即處於尖峰班次「一票難求」的窘況，運輸供給總是無法滿足需求。臺東線自 103 年 7 月電氣化後，路線容量雖有提升，但東部鐵路仍有許多有形、無形的瓶頸點，造成宜蘭線、北迴線和臺東線的班次運能無法再提升，本報告歸納 2 項主要原因，說明如下：

### 1.1 北部路段路線容量飽和

樹林、七堵間是臺鐵目前營運路線中最繁忙的路段，以臺北車站為例，平均每日雙向約有 310 班車通過，以每日營運時間 19 小時來計，3.6 分鐘即有一班車通過，若想要再增開一班往東部的普悠瑪，就必須少開一班區間車或是西

部幹線的對號列車。在 108 年的路線利用率，縱貫線北段為所有路線之冠達到 95.28%，宜蘭線也超過 90% 來到了 93.39%。

## 1.2 臺東線未全線雙軌化

花蓮到台東電氣化完成後，部分路線的截彎取直以及開挖隧道，總計已有 5 個路段完成雙軌化，但全長 150.8 公里的臺東線，目前只有 40.9 公里的路段雙軌化，且分散在臺東線 5 個路段，造成單軌、雙軌、單軌、雙軌交錯的路線銜接，詳如表 1-1。在實務上，合理的路線利用率，單線區間為 70%，雙線區間為 80%，三軌區間應為 90%，現階段臺東線不僅路線容量難再提升，間接影響列車排班，最重要的是，單軌、雙軌混搭，只要一有列車延誤，便會有連鎖效果，影響後續雙向班次及整體路線營運效能。本報告將針對前述 2 項原因，探究北宜鐵路、臺東線雙軌化對臺鐵及對於整體東部鐵路運能之影響。

表 1-1 臺東線路線容量及現行利用率<sup>2</sup>

區間		尖峰小時			全日		
		路線容量 (TU/h)	列車數 (TU/h)	利用率	路線容量 (TU/h)	列車數 (TU/h)	利用率
花蓮-吉安	單線	9.6	7	72.92%	161	67	41.61%
吉安-志學	單線	7.31	7	95.76%	122	67	54.92%
志學-壽豐	單線	6.97	6	86.08%	117	65	55.56%
壽豐-南平	下行	8.72	5	57.34%	146	31	21.23%
	上行	8.5	5	58.82%	142	32	22.54%
南平-鳳林	單線	9.79	5	51.07%	164	63	38.41%
鳳林-萬榮	單線	8.39	6	71.51%	140	63	45.00%
萬榮-光復	下行	12	4	33.33%	201	31	15.42%
	上行	11.81	3	25.40%	198	32	16.16%
光復-富源	單線	5.09	5	98.23%	85	61	71.76%
富源-瑞穗	單線	6.98	5	71.63%	117	61	52.14%
瑞穗-三民	下行	10.52	5	47.53%	176	30	17.05%
	上行	11.65	5	42.92%	195	31	15.90%

續下頁

<sup>2</sup> 交通部鐵道局 (2020)，花東地區鐵路雙軌電氣化計畫綜合規劃期末報告，頁 3-29

表 1-1 (續)

三民-玉里	單線	5.15	5	97.09%	86	61	70.93%
玉里-東里	下行	8.75	4	45.71%	147	31	21.09%
	上行	10.66	3	28.14%	179	32	17.88%
東里-東竹	單線	9.47	6	63.36%	159	63	39.62%
東竹-富里	單線	9.39	6	63.90%	157	63	40.13%
富里-池上	單線	7.91	6	75.85%	132	63	47.73%
池上-海端	單線	7.69	6	78.02%	129	63	48.84%
海端-關山	單線	7.03	5	71.12%	118	63	53.39%
關山-瑞源	單線	5.39	5	92.76%	90	64	71.11%
瑞源-鹿野	單線	8.44	5	59.24%	141	64	45.39%
鹿野-山里	單線	7.67	5	65.19%	128	64	50.00%
山里-臺東	下行	12.54	3	23.92%	210	32	15.24%
	上行	11.22	3	26.74%	188	32	17.02%

## 二、 文獻回顧

本文參考文獻包含臺鐵東部鐵路營運、北宜直鐵之需求分析、北宜路廊供需、各國鐵路貨運發展等面向之文獻，針對所參考之文獻內容，整理各文獻結論摘要如下：

洪政屹、范俊海（2017）檢討臺東線是否需全線鐵路雙軌化，或是於瓶頸路段做部分的鐵路雙軌化；並適當建議臺鐵在瓶頸路段上做適當的排班、雙線化、或是設置交會用的號誌站，以提高臺東線單線區間列車調度上的彈性，並增加台東線的列車排班與運行效率。

交通部運輸研究所（2017）以北宜路廊運輸系統觀點，進行整體運輸需求分析與預測，再以未來年鐵公路建設情境進行供需分析，初步結論為：1.臺鐵應開行假日臺北至宜蘭、羅東區間快車；2.臺鐵北宜直鐵應通盤檢討水資源保育、長隧道防救災等環評議題；3.國道 5 號維持假日高乘載管制及大客車優先通行措施；4.檢討增闢大臺北及桃園地區直達宜蘭國道客運路線。

陳鑑康、李治綱（1994）該研究報告有兩項主要討論方向，第一，模擬單一列車在指定的鐵路路線上運行，且不考慮多列車在路網上交會、待避等條件的電腦程式。第二，在探討列車運行條件（站間距離、坡度、彎道等）相同下，

運行時間的長短對能源消耗的關係，達到以使用最少能源的情況下，獲得最適當的運行時間之目的，透過臺鐵實際班表的驗證，確認程式的可行性。

黃柏文、賴勇成（2012）為了解決如何將列車設備與軌道路線設施進行整合規劃決策，資源進行最有效之利用，以臺鐵東部幹線為研究範圍，並納入北宜直鐵，用兩套決策支援架構進行分析。預測需求以及旅客時間價值均有成長的情況之下，結果顯示南港、頭城之直線鐵路方案為最具成本效益之投資方案，車輛技術則是受限於不同的營運情境而有不同之選擇。

鄭偉強、溫傑華（2005），高鐵加入後，對於同為鐵路運輸的臺鐵有相當大的影響，臺鐵其競爭優勢是臺鐵的車站均位於各地區的市中心以及服務面積廣泛，可以吸引不少旅客使用。高鐵通車後，中長程旅次的大量流失移轉至高鐵，臺鐵應推動捷運化，對於都會區內短程旅次有吸引的作用，但仍會對臺鐵營運造成極大的影響。

王穆衡、張贊育、陳佩棻（2005），臺鐵面臨公路貨運業低價競爭，貨運量逐年萎縮，本研究結果顯示，未來國內鐵路貨物的發展必須將產業變化納入考量，並需要有政府政策的支持，如何維繫財務永續，考量經濟效益的前提下，政府如何平衡補貼支出與外部效益，是鐵路貨運發展的重要議題。

洪韶志、張立言（2006），廉價航空業者以低票價的經營方式，開始在全球的民航市場中造成不小之衝擊，對於乘客選擇廉價航空和傳統航空公司之影響，及乘客搭乘廉價航空後之忠誠度等問題做深入探討。分析乘客對航空公司的選擇行為方面，乘客對於航空公司的選擇行為中，會影響乘客選擇航空公司的因素包括有旅次目的、旅客性別及年齡等。其中以商務為目的的乘客會選擇傳統航空公司，求學返鄉的乘客會選擇廉價航空為主。

### 三、 高鐵延伸宜蘭對臺鐵的影響評估概述

#### 3.1 高鐵通車及臺鐵轉型

台灣高鐵自民國 96 年 1 月通車，依據交通部統計查詢網<sup>3</sup>，高鐵通車前 1 年，臺鐵每日運量為 46.2 萬人次，通車當年度微幅增至 46.5 萬人次，至 108

<sup>3</sup> 交通部統計查詢網，擷取日期：2021年2月1日，網站：<https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

年已提升至約 64.7 萬人次，與通車年相較成長約 39.1%；而高鐵每日運量由 96 年平均每日約 4.3 萬人次，至 108 年已提升至約 18.5 萬人次，成長更達 4.3 倍，各年度搭乘人數數據詳如圖 3-1，由此可見高鐵的營運有提升軌道運輸使用率的效益，臺鐵同步受益，惟對於國內航空業衝擊較大，依據交通部民航局<sup>4</sup> 統計，96 年臺北至高雄航線的旅客相較 95 年減少了約 50%，每日平均旅客數由 7,263 人降至 3,656 人。直至 101 年 9 月，臺北至高雄定期航線已停飛，臺灣西部各城市間已無定期航班。

圖 3-1 臺鐵及高鐵 95-109 年平均每日搭乘人次比較圖<sup>5</sup>

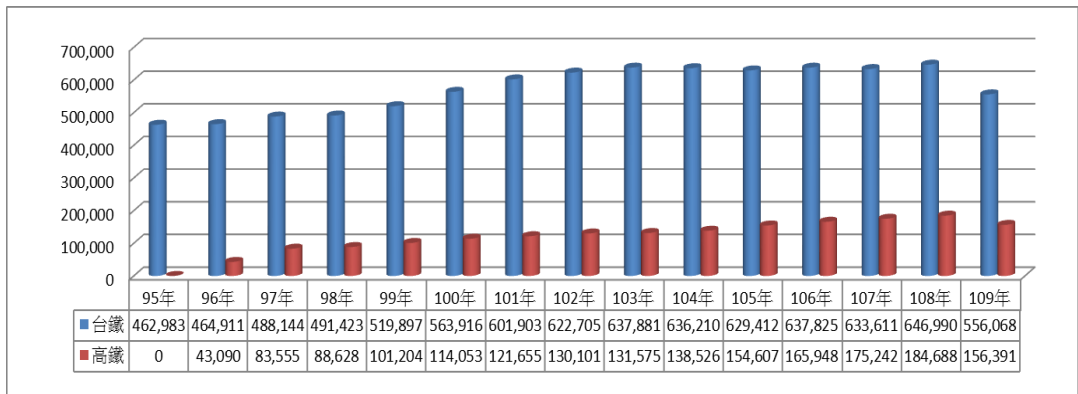
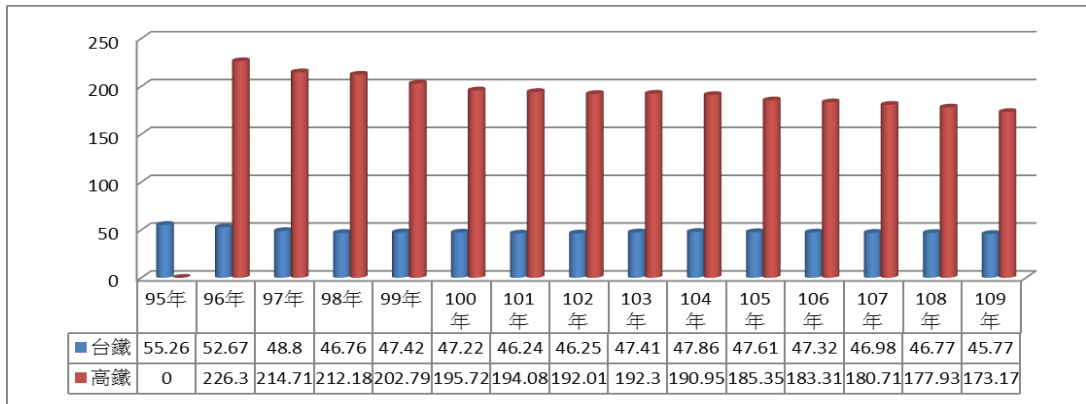


圖 3-2 臺鐵及高鐵 95-109 年平均每一旅客運距（公里）比較圖<sup>6</sup>



另外針對臺鐵及高鐵旅客平均搭乘距離部分，依據交通部統計查詢網資料（詳如圖 3-2），自 96 年高鐵通車後，臺鐵旅客的平均搭乘距離逐漸縮短，由

<sup>4</sup> 政府統計資訊網，擷取日期：2021 年 2 月 1 日，網站：<https://stat.ncl.edu.tw/browse.jsp?p=98781874>

<sup>5</sup> 交通部統計查詢網，擷取日期：2021 年 2 月 1 日，網站：<https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

<sup>6</sup> 交通部統計查詢網，擷取日期：2021 年 2 月 1 日，網站：<https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>



96 年的每位乘客平均 52.67 公里降至 109 年每位乘客平均 45.77 公里，由鄭偉強、溫傑華（民國 94 年）所著研究之結論，高鐵通車後，中長程旅次的大量流失移轉至高鐵，顯見臺鐵的旅客搭乘距離逐漸縮短為中、短距離的旅次，長程旅客逐漸轉移至高鐵，以臺鐵 109 年乘客搭乘距離區分<sup>7</sup>，短程旅客（70.1 公里以內）為最多，佔 83%，中程旅客（70.1-200 公里）佔 13.65%，長程旅客（200.1 公里以上）僅佔 3.35%。在高鐵旅客搭乘距離的部分，通車年每位乘客平均 226.3 公里，至 109 年已降至 173.17 公里，其原因與台灣高鐵公司推出定期票、月票等相關票證措施吸引通勤民眾搭乘，以及 104 年 12 月高鐵苗栗、彰化、雲林車站啟用，105 年 07 月高鐵南港站通車營運，營運車站數增加有關。

高鐵開始營運後，東部幹線長程運輸便是臺鐵相當重要的營運市場路線，為了加強服務品質，臺鐵分別於民國 96 年、101 年引進太魯閣及普悠瑪傾斜式列車，提升營運速度縮短行駛時間，為目前東部城際列車的主力；另於 103 年台東線全線電氣化啟用，大幅縮短北部地區往返東部地區的旅運時間。臺鐵在西部幹線也由城際長程的服務逐漸轉型為中程與都會區的通勤運輸服務，除增設通勤車站，亦於民國 96 年、103 年及 109 年分別引進 EMU700、EMU800 和 EMU900 型通勤電聯車，以強化短、中程運輸市場。

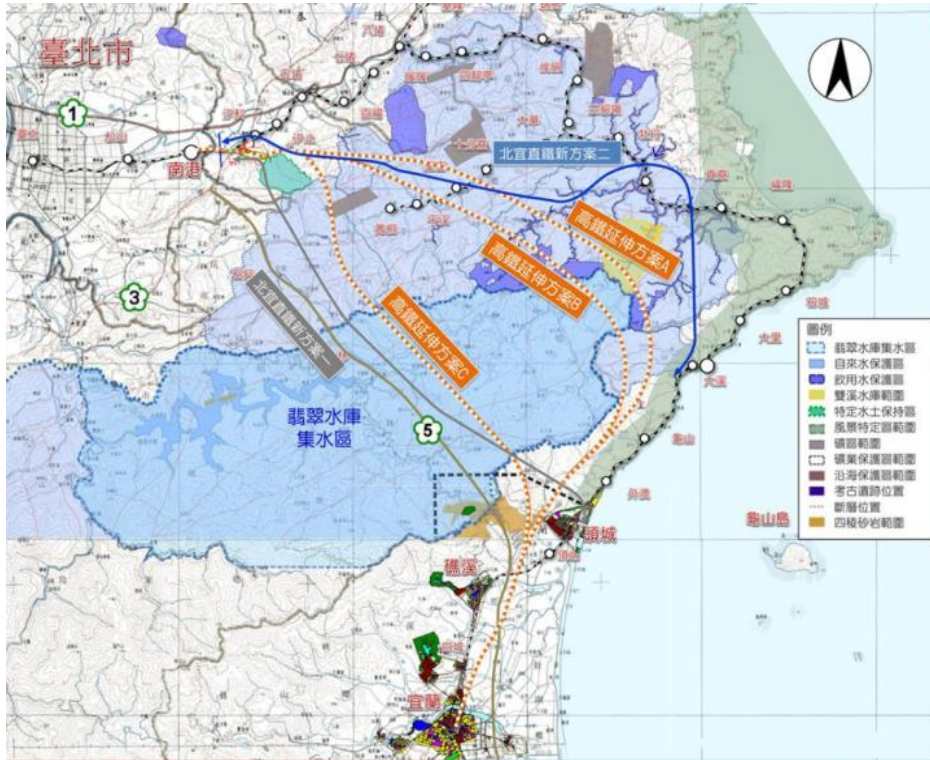
### 3.2 高鐵延伸宜蘭規劃路線

依據交通部鐵道局「臺鐵南港至花蓮提速改善計畫綜合規劃暨基本設計技術服務及配合工作-北宜新線計畫替代方案（高鐵延伸宜蘭）綜合規劃及環境影響評估作業」期中報告（以下簡稱高鐵延伸宜蘭綜規報告），高鐵延伸宜蘭路線共提出 3 項方案，以圖 3-3 上之方案 A，路廊長度約 56.8 公里，避開翡翠水庫集水區之路廊，作為後續高鐵延伸宜蘭計劃案的規劃路線。

---

<sup>7</sup> 交通部臺灣鐵路管理局運務處 109 年整理

圖 3-3 高鐵延伸宜蘭路線規劃方案<sup>8</sup>

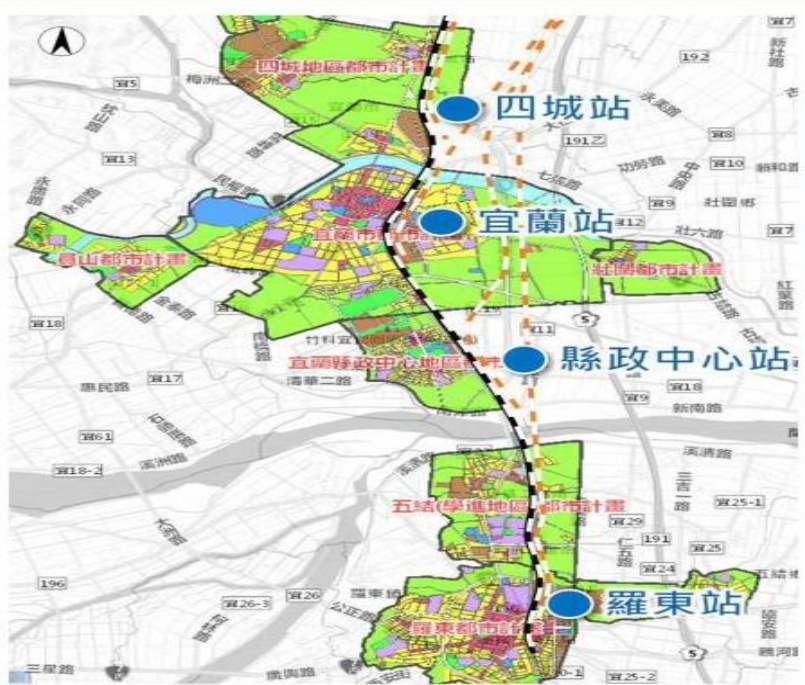


高鐵路延伸宜蘭在宜蘭端的站址部分，考量雙鐵的接駁轉乘、車站腹地及周邊開發潛力、路線線型及速度、用地拆遷，高鐵路延伸宜蘭綜規報告中共有 4 個工程技術上原則可行的方案，分別為四城、宜蘭、縣政中心和羅東，詳如圖 3-4。

宜蘭縣政府於 109 年 12 月 28 日表達縣政中心位於蘭陽平原的中心位置，周邊公共設施完整，並有宜蘭縣議會、宜蘭地方法院及地檢署等行政機關進駐，且緊鄰宜蘭科學園區及宜蘭大學城南校區，建議未來宜蘭端高鐵路車站設置於縣政中心站，帶動周邊經濟發展。

<sup>8</sup> 交通部鐵道局（2020），北宜新線計畫替代方案（高鐵路延伸宜蘭）綜合規劃及環境影響評估作業期中報告，頁 4-2

圖 3-4 高鐵延伸宜蘭宜蘭端車站位址<sup>9</sup>



惟就臺鐵、高鐵轉乘機制，若高鐵設站於縣政中心，搭乘高鐵至宜蘭轉乘前往花東的旅客，需轉乘區間車至宜蘭站（轉乘約需花費 20 分）或羅東站（轉乘約需花費 23 分），再換對號列車南下，增加旅客的總旅程時間。若基於旅客便利性和未來臺鐵列車運轉調度，設址於宜蘭站會是較合適之方案。

假設高鐵延伸宜蘭的路線改由臺鐵（北宜直鐵）行駛，對臺鐵來說不僅增加工務、電務等營運維護成本，行駛臺北、宜蘭間的城際列車，因行駛新闢路線，里程較原宜蘭線短，雖可降低行車時間，但票箱收入相對減少；且東部幹線對號列車主要由樹林調車場出車，現階段臺鐵北部路段路線容量已趨飽和，無法再針對前述新闢路線加開班車，僅能以原班次調整。若以臺鐵行駛北宜直鐵的方式，大台北地區與東部地區間的整體運能不僅無法提升，亦將增加臺鐵的營運負擔。

### 3.3 運量影響預估

<sup>9</sup> 宜蘭縣政府（2020），縣政新聞，擷取日期：2021 年 2 月 1 日，網站：  
[https://www.e-land.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=770C4B84956BD13B&sms=56708437A1C48D11&s=0C90100A3E21367B](https://www.e-land.gov.tw/News_Content.aspx?n=770C4B84956BD13B&sms=56708437A1C48D11&s=0C90100A3E21367B)

依據高鐵延伸宜蘭綜規報告，在民國 140 年（目標年）臺北、宜蘭屏柵線運具分配預測中，預估往來雙北-宜蘭地區新增高鐵運具後，通過此廊帶之運具使用比例變化。考量臺北都會區與宜蘭地區間於平日、假日的旅次特性有相當程度的差異性，故將平日、假日分別預測探討。由表 3-1 可知，無論高鐵有無延伸宜蘭，在平日時段往來臺北都會區宜蘭雙向之主要運具皆為小汽車，次要運具依序為客運及臺鐵，在高鐵通車後，臺鐵每日單向運量減少大約近 1,900 人，占有比例約減少 28%。

表 3-1 民國 140 年平日每日北宜屏柵線運具分配量<sup>10</sup>

運具	零方案（無高鐵）				有方案（有高鐵）			
	順向		逆向		順向		逆向	
	旅次 (萬人)	比例 (%)	旅次 (萬人)	比例 (%)	旅次 (萬人)	比例 (%)	旅次 (萬人)	比例 (%)
小汽車	3.03	64.7%	2.58	60.9%	2.90	54.1%	2.45	50.7%
客運	0.97	20.8%	0.98	23.2%	0.90	16.9%	0.91	18.9%
臺鐵	0.68	14.5%	0.67	15.9%	0.49	9.1%	0.50	10.2%
高鐵	-	0%	-	0%	1.07	19.9%	0.97	20.2%

在表 3-2 中，假日時段，不論有無高鐵方案，每日最主要的運具仍為小汽車，且所占比例比平日時段更高，客運則為次要之運具，其次為高鐵及臺鐵，其中，臺鐵每日單向運量減少大約近 1,600 人，占有比例約減少 13%。

表 3-2 民國 140 年假日每日臺北宜蘭屏柵線運具分配量<sup>11</sup>

運具	零方案（無高鐵）				有方案（有高鐵）			
	順向		逆向		順向		逆向	
	旅次 (萬人)	比例 (%)	旅次 (萬人)	比例 (%)	旅次 (萬人)	比例 (%)	旅次 (萬人)	比例 (%)
小汽車	10.61	77.3%	9.00	72.5%	10.12	70%	8.51	62.0%
客運	1.89	13.8%	2.27	18.3%	1.50	11%	1.96	14.3%
臺鐵	1.23	8.9%	1.15	9.2%	1.07	10%	1.00	7.3%
高鐵	-	0%	-	0%	2.46	9%	2.25	16.4%

<sup>10</sup> 交通部鐵道局（2020），北宜新線計畫替代方案（高鐵延伸宜蘭）綜合規劃及環境影響評估作業期末報告，頁 3-8

<sup>11</sup> 交通部鐵道局（2020），北宜新線計畫替代方案（高鐵延伸宜蘭）綜合規劃及環境影響評估作業期中報告，頁 3-9

綜合表 3-1、表 3-2 分配旅次數數據內容，在高鐵延伸宜蘭後之運具使用，其平日、假日主要的運具轉移量，多為客運、小汽車移轉至高鐵，臺鐵並非主要運量轉移出之運具，且於目標年臺鐵旅運量降低，臺鐵宜蘭線間原定期班次可以減班方式處理，騰出的列車除可強化宜蘭-花蓮、宜蘭-台東間的運能外，所空出之路線容量，亦可開行附加價值較大的觀光列車。

### 3.4 票價及行駛時間評估

臺鐵及高鐵票價皆採里程計費制，以目前高鐵基本費率以及臺鐵自強號基礎費率計算臺北站與宜蘭站區間的票價，以臺鐵普悠瑪/太魯閣號之現行班次來比較行駛時間，另外，一併針對行駛國道 5 號的國道客運同步比較，相關數據資料詳如表 3-3。

表 3-3 臺北站至宜蘭站，臺鐵、高鐵、國道客運票價及行駛時間比較表

運具	區間	路線長度 (公里)	票價 (元)	行駛時間 (分)
臺鐵(普悠瑪)	臺北-宜蘭	96	218	65
高鐵		66	273	28
國道客運		56 (經雪隧)	140	70

由表 3-3 中可得知，高鐵因路線距離較短，因此在票價方面，與臺鐵普悠瑪號/太魯閣號列車之差距不大，僅多 55 元，即臺北站、宜蘭站間的高鐵票價比臺鐵高 25%。對於願付價格較高的旅客，高鐵的票價不會是最主要的考量因素，且由於票價差異不大，高鐵的票價對於願付價格較低的旅客，亦有極大的競爭力及吸引力。

在行駛時間上，高鐵行駛路線較臺鐵現行路線短 30 公里，亦即高鐵路線相較於臺鐵少了 31% 的路線長度，高鐵行駛時間相較於臺鐵普悠瑪/太魯閣列車將節省 37 分鐘，56.9% 的時間，在搭乘時間上，高鐵有著絕對的競爭優勢。

除了軌道運輸，國道 5 號通車後，增加不少大臺北地區至宜蘭甚至是花蓮的定期客運路線，以表 3-3 中臺北車站與宜蘭車站區間為例，客運票價 140 元，僅為臺鐵自強號票價的 64%，若排除道路擁塞之不確定環境條件，在行駛時間上，國道客運與臺鐵普悠瑪/太魯閣列車相比差異不大。

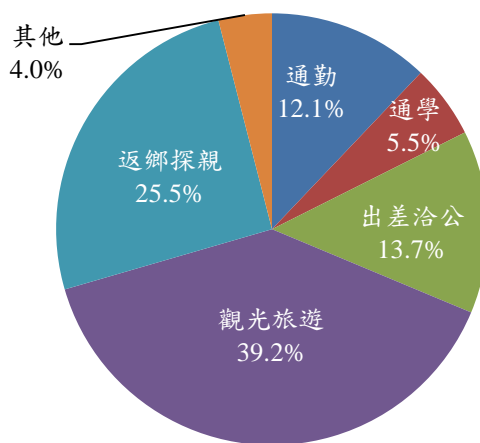
### 3.5 旅客搭乘行為分析

依據臺鐵局主計室辦理之「109 年臺鐵旅客意向調查報告」針對車站旅客調查結果顯示，受訪旅客搭乘臺鐵列車之主要目的以返鄉、探親或訪友(29.8%)為最多，其次依序為觀光旅遊(23.9%)、通勤(20.6%)、出差洽公(11.4%)、通學(9.5%)。若按照搭乘車站地區別觀之，北、中、南部地區旅客主要搭乘目的以返鄉、探親或訪友(分別為29.1%、28.3%、34.2%)居多；東部地區旅客主要搭乘目的則以觀光旅遊(39.2%)居多，詳如表3-4。其中，北部地區為基隆-新竹間之車站，中部地區為竹南-斗六間之車站，南部地區為嘉義-潮州間之車站，東部地區為瑞芳-臺東間之車站。

表 3-4 109 年車站受訪旅客主要搭乘目的 (%) <sup>12</sup>

項目別		通勤	通學	出差洽公	觀光旅遊	返鄉探親	其他	總計
搭乘車站地區	北部 (基隆-新竹)	23.4	9.2	12.1	20.9	29.1	5.3	100
	中部 (竹南-斗六)	21.7	12.7	9.2	23.6	28.3	4.6	100
	南部 (嘉義-潮州)	16.5	9.1	10.8	25.6	34.2	3.8	100
	<b>東部</b> (瑞芳-臺東)	<b>12.1</b>	<b>5.5</b>	<b>13.7</b>	<b>39.2</b>	<b>25.5</b>	<b>4.0</b>	<b>100</b>
總計		20.6	9.5	11.4	23.9	29.8	4.7	100

圖 3-4 109 年臺鐵東部旅客主要搭乘目的 (%) <sup>13</sup>



<sup>12</sup> 交通部臺灣鐵路管理局 (2020), 109 年臺鐵旅客意向調查報告

<sup>13</sup> 交通部臺灣鐵路管理局 (2020), 109 年臺鐵旅客意向調查報告

不同的客群對於願付價格和時間價值皆不相同，本報告以下就商務旅客（出差洽公）、通勤旅客、觀光旅客和返鄉探親四大族群來探討說明。由洪韶志、張立言（民國 95 年）所著研究之結論得知，商務旅客的願付價格高，時間價值也高，而一般通勤旅客願付價格低，但時間價值偏高，以觀光旅遊為目的的旅客，願付價格的高低將會受旅行目的的影響，但時間價值上是偏低的，詳如表 3-5。在高鐵延伸宜蘭後，不論是哪一類的客群，對於臺鐵影響最大的區間將會是臺北都會區與宜蘭地區間往來的旅客，但不包含僅在這兩都會區內移動的旅客（如臺北-瑞芳區間），另外，部分往來臺北都會區以及花東區間的商務旅客及觀光旅客，預計將會在宜蘭轉乘，臺北都會區與宜蘭間搭高鐵，宜蘭與花東間搭臺鐵，與鄭偉強、溫傑華（94 年）所著研究之結論相符。

表 3-5 不同旅次目的旅客願付價格及時間價值差異表

旅次目的	願付價格	時間價值
商務旅客	高	高
通勤旅客	低	偏高
觀光旅客	不定	低
返鄉探親	低	高

高鐵延伸宜蘭後，臺鐵的優勢在於臺北都會區至花蓮有著密集且直達的班次，以現行臺鐵東部幹線時刻表<sup>14</sup>，上午 6 時至晚上 22 時，單僅自強號列車（含普悠瑪/太魯閣）單向平均 21 分鐘即有 1 班車行駛於臺北與花蓮間，對於旅客來說班次選擇相當多，若是往來臺北與臺東間的旅客，搭乘臺鐵亦可享有直達免換車的便利性，省去於宜蘭站轉乘的銜接時間及轉乘的不便。

依據鐵道局高鐵延伸宜蘭綜規報告，未來高鐵至宜蘭的營運班次，平日每小時單向僅有 1 班的需求，假日每小時單向約 2 班的需求，對於乘客在班次選擇上將受限於固定的班次時間，效益大大降低。

### 3.6 小結

綜合上述，若高鐵延伸至宜蘭，高鐵料將吸引商務及通勤旅客，並將衝擊臺鐵臺北、宜蘭間的城際旅客量，建議臺鐵可以下列幾點面來相應：

<sup>14</sup> 109 年 12 月 23 日起實施版本

### 3.6.1 強化運輸服務

1. 建立宜蘭雙鐵時刻表上無縫接駁的服務機制，以吸引更多潛在的民眾搭乘及轉乘臺鐵，前往花東地區或宜蘭以北頭城、礁溪等地區。
2. 參考民國 96 年高鐵通車後臺鐵的因應經驗，持續強化東部幹線的軟、硬體服務和設施，做好市場區隔，如加開大臺北與宜蘭間的區間車，以及配合未來台東線雙軌化，加開宜蘭與花東間的直達對號列車。

### 3.6.2 發展鐵道觀光

1. 結合在地資源，串聯宜蘭線周遭及東北角沿線豐富的觀光資源，活絡鐵路觀光，並可搭配地方公車系統、公共自行車、電動機車租賃系統，提供遊客完善的綠色運具路網服務。
2. 配合後續鐵路法第 47-1 條的修正，朝向觀光列車獨立定價，由鐵路營運機構依其提供之服務內涵及市場機能，基於原先設定之基本運價外依其鐵路特性、觀光價值加收附加觀光費用。

### 3.6.3 形塑地方門面，推動車站周遭資產活化

通盤考量車站周邊市場需求、地方政策等因素，規劃適宜之開發方向、開發規模及可提供之服務機能。並透過車站集客力及在地文化、景觀氛圍，結合地方文化及產業的串連，塑造地區意象並改善整體環境，進而引導為大眾運輸導向發展之綜效。

## 四、 臺東線雙軌及提速方案評估說明

### 4.1 背景說明

為了因應花東地區的運輸需求，加強臺鐵花東鐵路運輸能量，滿足民眾返鄉及觀光期待，鐵道局刻正進行評估規劃花東地區鐵路雙軌化計畫。臺東線鐵路雖已完成電氣化，但大部分仍為單軌路段，運能受到限制，假日仍有尖峰時段列車一票難求問題，且在單軌運行下，交會時間也會導致服務品質不佳。



針對東部鐵路雙軌化，行政院已納入前瞻基礎建設-軌道建設<sup>15</sup>中，而為了配合「西部高鐵、東部快鐵」<sup>16</sup>之政策，交通部將依照東部環境特性等條件下，將臺鐵既有窄軌系統，優先改善鐵路線形、軌道強度等，並搭配電氣化、雙軌化工程，讓臺北/花蓮、花蓮/臺東、臺東/高雄之間的鐵路旅行時間，皆可縮短至 90 分鐘以內。

## 4.2 臺東線全線電氣化

103 年 7 月 16 日臺東線全面電氣化，電力列車包含普悠瑪以及太魯閣列車可以從花蓮延伸營運至台東，對照電氣化前後的時刻表，最快的行駛時間由原本的 2 小時 10 分鐘，縮短至 1 小時 30 分。

以週五臺東線的順向（臺北至臺東方向）對號列車班次數，對比電氣化前、後的時刻表，電氣化前有 19 班，電氣化後增加到 23 班，可提供載客人數（包含座位及站位）由電氣化前的每日 11,040 位增加到 11,320 位，班次增加 21%，座位數增加 3%，座位數與班次數增加的幅度有落差，其原因應與柴聯式自強號可提供的座/站位數比普悠瑪/太魯閣列車還多有關。另依據鐵道局辦理之花東地區鐵路雙軌電氣化計畫綜合規劃報告，現階段瓶頸路線容量雙向僅 5.09 列/小時，若臺東線雙軌化完工後，路線容量將可擴充至 8.63 列/小時（南下）及 8.6 列/小時（北上）。

## 4.3 臺東線瓶頸路段說明

花蓮到台東自 103 年 7 月鐵路電氣化完成後，列車速度由 110km/hr 提昇為 130km/hr，大幅縮短行車時間，惟全長 150.9 公里的臺東線，目前僅有 40.9 公里雙軌化，且分散在「壽豐-南平」、「萬榮-光復」、「瑞穗-三民」、「玉里-東里」與「山里-台東」5 個路段，造成臺鐵列車排班有很大的限制，班次無法大幅增加，為了改善這個情況，透過臺東線全面雙軌化來增加路線容量，增加班次提

---

<sup>15</sup> 交通部前瞻基礎建設-軌道建設（2020），擷取日期：2021 年 2 月 1 日，網站：  
<https://event.motc.gov.tw/index.jsp?webid=201705040001>

<sup>16</sup> 交通部（2020），交通新聞稿，擷取日期：2021 年 2 月 1 日，網站：  
[https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=14&parentpath=0&mcustomize=news\\_view.jsp&datase=rno=202006230006&aplistdn=ou=data,ou=news,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=motc,c=tw&toolsflag=Y&imgfolder=img%2Fstandard](https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=14&parentpath=0&mcustomize=news_view.jsp&datase=rno=202006230006&aplistdn=ou=data,ou=news,ou=chinese,ou=ap_root,o=motc,c=tw&toolsflag=Y&imgfolder=img%2Fstandard)

高運能。

針對臺東線現階段的瓶頸路段，簡要說明如下：

#### **4.3.1 關山-瑞源間（約 10.25 公里）**

玉里以南路段目前僅有玉里-東里間、山里-台東間完成雙軌化，東里-山里間長達 53 公里為單線區間，為目前該線最大瓶頸路段。

#### **4.3.2 三民-玉里間（約 11 公里）**

本路段介於花蓮、台東兩站間中央，除因站距長造成排點不易外，花東線多為城際列車，相互影響程度亦較大，瑞穗-三民、玉里-東里間已雙軌化通車，目前三民-玉里間單線行車，列車交會通過道岔時，須降速行駛，造成運轉效率低下。

#### **4.3.3 吉安-志學間（約 9 公里）**

為因應旅運需求，目前部分列車由原花蓮始發，延長行駛至鳳林、壽豐及志學等站，故臺東線北段行駛列車數相對較多，吉安-志學間站距長達 9 公里，吉安、志學目前供交會列車之股道數不足為瓶頸路段之一。此外，花蓮站場站容量已有不足情形，編組勢必須疏散至花蓮南之鄰近各站，屆時實有雙軌化之迫切性。

#### **4.3.4 光復-富源（10.7 公里）**

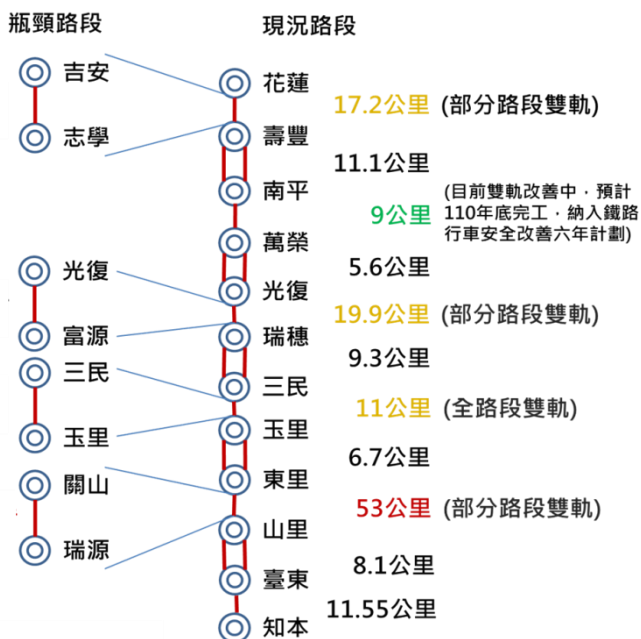
本路段亦為花東線之大站距區間，其中包含一招呼站大富，區間車行駛時間較長，造成其他列車等候交會時間較久，建議納入近期改善之規畫內。

#### **4.3.5 南平-萬榮（9 公里）**

本路段為單線區間，已納入「鐵路行車安全改善六年計畫」預計 110 年底完工。

綜上，詳如圖 4-1，臺東線最優先改善路段（關山-瑞源間）共計 10.25 公里，次優先改善路段共計（三民-玉里間、吉安-志學間、光復-富源） 30.7 公里，共計 40.95 公里。

圖 4-1 臺東線瓶頸路段示意圖<sup>17</sup>



## 4.4 提速方案內容及比較

而針對交通部所提的「西部高鐵、東部快鐵」政策目標，由宜蘭經花蓮、臺東至屏東將近 388 公里的路段，不論未來將採用何種方式來提升營運速度，包含路線線形、軌道、路基、橋樑、平交道、車輛、號誌、電車線、場站等設施設備都需要配合調整，並且需在營運及安全兩大面向上，訂定相關提速升級的技術規範。以下將針對兩個國際間常見的提速方案進行說明及比較。

### 4.4.1 採國際標準軌距

以現行臺東線以及南迴線的軌道改採國際標準軌距 (1,435mm)，來達到提速的目的，軌道布設方式有兩種，一是於原 1,067mm 軌道新增標準軌，即同路段一側為 1,067mm，另一側為標準軌，第二種是將前述路段原 1,067mm 軌道全面改為標準軌，以下針對標準軌佈設的 2 種方式簡要說明。

<sup>17</sup> 交通部臺灣鐵路管理局運務處 109 年 12 月整理

#### 4.4.1.1 一側標準軌，一側窄軌

本方案即快鐵系統與原臺東線獨立運作各自營運，快鐵系統為城際運輸的角色，營運速度快，停站數少，配合原臺東線鐵路系統，於重點站如花蓮、玉里、臺東站接駁轉乘，讓兩個軌道系統相輔相成，達到最大的運輸效益。該方案的優點為服務面上，行駛標準軌的快鐵系統以城際運輸為主，原窄軌系統則可專注於區域以及觀光取向的運輸服務，透過無縫轉乘增加乘客的可及性及便利性，亦可符合縮短旅行時間，環島一日生活圈之政策目標。

#### 4.4.1.2 標準軌雙軌化

本方案即臺東線全線採標準軌且雙軌化，雖可達到提速之目的，惟臺鐵目前既有列車車輛行駛之軌距皆為 1,067mm，在技術上，現有車輛無法變更調整行駛標準軌，需另行採購可行駛 1,435mm 標準軌的車輛，包含客運車輛及維修車輛，且無法與既有車輛連掛使用，更無法跨於不同軌距行駛，對於未來列車調度以及班次排點上，大大降低運用彈性，且旅客將會因軌距系統不同，需在交接站（花蓮、臺東）換車轉乘等問題。

國際間如日本、西班牙和中國皆曾有研發「軌距可變列車」，讓同一班列車可先後行駛於不同軌距，但同一路線，藉此可增加列車行駛的彈性，減少旅客轉乘的次數。惟「軌距可變列車」因開發過程技術問題過多，且需投入大量資金研發，成本效益不佳，日本已停止研發類似的列車，西班牙及中國則仍有軌距可變列車在行駛運轉中。

#### 4.4.2 原窄軌軌距路線提速

以臺鐵目前軌距及路線為基礎，強化基礎設施來達到提升行車速度的目的。現階段路線設施以及養護各項檢查標準皆以營運速度 130km/hr 為設計基準，如欲提高營運速度至 160km/hr，需要再研訂更嚴謹的規章規範，包含路基、橋梁、道碴厚度、材料規範、線形規劃。另外，目前臺鐵既有車輛設計速度 150km/hr，營運最高速度為 130km/hr，新購車輛（EMU3000）設計速度 150km/hr，營運 140km/hr，皆未達時速 160km/hr，需再另行採購新型客運車輛。相較於採國際標準軌方案，本方案之優點為未來列車調度運用以及班次排點彈性較高，旅客不會有因軌距系統不同而需換車的問題，建設成本也較低，施作的時間也較短。

針對 1,067mm 軌距路線將速度提高至 160km/hr，在國際也有相關的案例可供參考，如日本新潟縣的北越北線，同為 1,067mm 的軌距設計，在西元 1997 年 3 月通車時，最高運行速度是 140km/hr，後於西元 2002 年 3 月達成 160km/hr 最高營運速度的目標。

以下將以表 4-1、表 4-2，依照營運面、維修面、旅客服務面以及成本面等面向，綜整比較前述方案的差異。

表 4-1 提速方案對於臺鐵之影響

比較項目		採標準軌距		原軌距路線提速
		一側標準軌， 一側窄軌	標準軌雙軌化	
營運	客運列車	需增購新型列車		
	車站設施	需調整，如軌距、月臺位置或寬度		無影響
	營運規章	需修訂		
	列車調度	原 1,067mm 列車無法行駛標準軌，不同軌距間列車調度無彈性		無影響
	路權升級	1. 因車速提高，路線建議採 A 型路權，需消除沿線 109 處平交道 2. 路基、橋樑、隧道寬度皆須調整加寬		
保養 維修	路線設施標準	1. 路基、橋梁、軌道（如正線鋼軌等級由 50kg 升級為 60kg） 2. 道碴厚度、材料規範(含道碴強度、道岔) 線形規劃(含曲線半徑、介曲線長度等，曲線半徑至少應達 1900m，共有 269 處曲線半徑小於 1900m)		
	養護各項檢查標準	配合各項路線設施標準提升，修訂各項養護檢查標準		
	維修保養車輛	需增購適合速限 160km/h 用之維修車輛		
	機廠擴建	配合新購之客運及維修車輛，需擴建機廠及增設股道		

表 4-2 提速方案對於旅客及成本面之比較

比較項目		採標準軌距		原軌距路線提速
		一側標準軌， 一側窄軌	標準軌雙軌化	
旅客 服務	票價	無影響 如宜蘭-臺東自強號票價 565 元		
	便利性	需轉乘		無需轉乘
	旅行時間	假設各方案皆為速限皆為 160km/hr，宜蘭-屏東間 路段無影響		
方案成 本比較	興建成本	次高	較高	較低
	營運成本	次高	較高	較低
	維護成本	次高	較高	較低

## 五、 臺鐵貨運現況

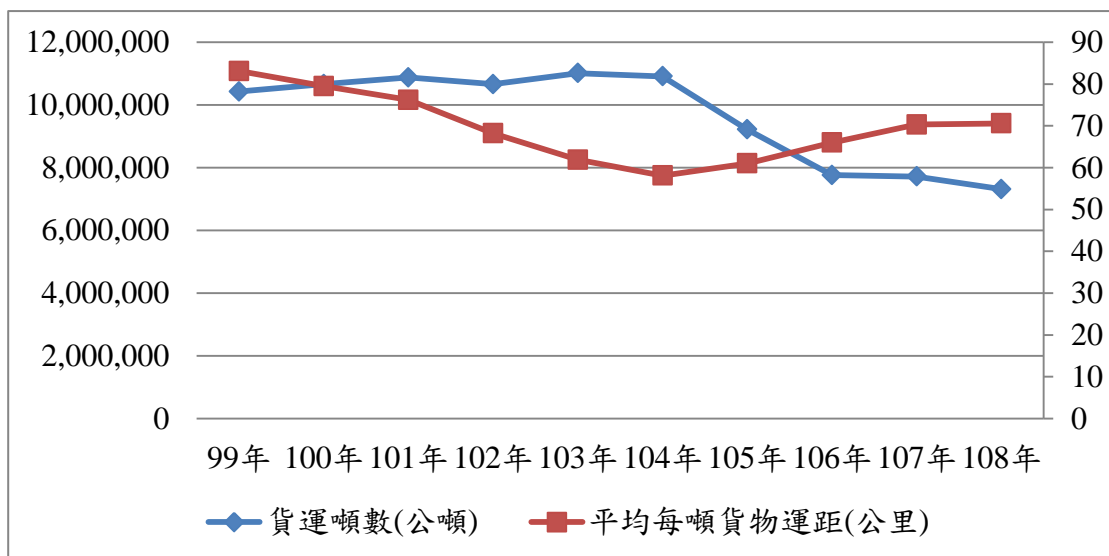
鐵路貨運的優勢主要有兩項，單位運能高以及具有長途運輸的規模經濟之優點，依據王穆衡、張贊育、陳佩棻（94 年）研究報告，以日本 JR 貨運的實務經驗為例，1,000 公里以上的鐵路貨運市場比起 500 至 1,000 公里間的鐵路貨運市場，市場占有率大幅增加，原因為運輸距離較短時，鐵路與公路運輸價格相近，大於 1,000 公里以上的貨運，以鐵路運送較為經濟。但臺鐵路線營業里程總長為 1,065 公里，且多為環島路網路線，以基隆至枋寮的距離也才 422 公里，尚未達到鐵路貨運的經濟規模里程。

根據交通部統計查詢網，如表 5-1 及圖 5-1，臺鐵過去 10 年貨運噸數除 99-103 年間貨運量微幅增加，但整體來說，過去 10 年來貨運量是減少的，降幅達到 29.86%，另外，過去 10 年臺鐵平均每噸貨物運送距離，介在 58 至 83 公里間，皆無法超過 100 公里，由此可見，臺鐵的貨物運輸需求，在距離上皆是短距離運輸為主，在短距離的貨運上，國內相當興盛的公路貨運，對於臺鐵經營鐵路貨運是相當不利的。

表 5-1 民國 99-108 年臺鐵貨運相關數據表<sup>18</sup>

	貨運噸數 (公噸)	貨運延噸 公里(噸公里)	平均每噸貨物 運距(公里)	貨運收入 (新臺幣元)
99 年	10,426,211	866,301,039	83.1	997,333,081
100 年	10,661,020	847,707,060	79.5	985,049,552
101 年	10,873,146	828,474,559	76.2	969,319,595
102 年	10,658,979	727,278,805	68.2	854,718,555
103 年	11,012,070	681,420,656	61.9	805,673,157
104 年	10,909,901	634,220,291	58.1	759,726,457
105 年	9,215,168	562,276,426	61	668,098,860
106 年	7,763,593	512,372,439	66	624,926,689
107 年	7,719,524	542,496,805	70.3	645,007,613
108 年	7,313,371	516,577,627	70.6	638,062,266

圖 5-1 民國 99-108 年臺鐵貨運噸數及平均每噸貨物運距趨勢圖<sup>19</sup>



臺鐵於 108 年年度總貨運噸數共 731 萬噸，以各別路線來看，北迴線貨運噸數最高，貨物量為 648.6 萬噸，比例高達 88.7%，如表 5-2 數據資料；在貨物

<sup>18</sup> 交通部臺灣鐵路管理局（2019），108 年臺鐵鐵路統計年報

<sup>19</sup> 交通部臺灣鐵路管理局（2019），108 年臺鐵鐵路統計年報

類別部分，108 年度臺鐵主要三大貨物噸數之占比分別為水泥 28.45%、石灰石 27.54%、砂石 19.76%。蘇澳至花蓮間的北迴線雖已全線雙軌化、電氣化，該路段的貨運列車數與貨運噸數成正比，是臺鐵路網中最多貨運列車的路線，目前北迴線載運水泥以及煤礦的貨運列車，以貨主自備貨車之專列為主，最高速限僅有 60 km/hr，時速僅有一般客運列車的一半，貨物列車排點以不影響客運列車為原則。

表 5-2 民國 108 年各路線貨運量<sup>20</sup>

路線	縱貫線	宜蘭線	北迴線	臺東線	南迴線	總計
貨運噸數	69.2	6.6	648.6	3.5	3.4	731.3
比例	9.5%	0.9%	88.7%	0.5%	0.5%	100%

從臺鐵鐵路統計年報中可得知，過去 10 年貨運收入佔營運收入的比例逐年下降，詳如表 5-3，至 108 年臺鐵貨運收入佔營運收入的比例僅有 2.4%。

面對現在數位化科技以及購物電商平台的崛起，貨運商品的外觀形式皆朝向輕薄短小的趨勢，鐵路貨物運輸所具有大量運輸特色無法充分發揮，再加上國內短距離的貨運，公路貨運的價格和時效比起臺鐵，具有相當大的競爭力，臺鐵貨運量逐漸萎縮，最主要原因是鐵路運輸機動力不足，無法及地運送。

表 5-3 民國 99-108 年臺鐵營業收入<sup>21</sup>

	客運收入		貨運收入		其他收入		合計
99	14,626,183,844	75.0%	997,333,081	5.1%	3,885,953,922	19.9%	19,509,470,847
100	15,576,842,099	75.1%	985,049,552	4.7%	4,189,585,226	20.2%	20,751,476,877
101	16,118,743,272	74.6%	969,319,595	4.5%	4,513,937,031	20.9%	21,601,999,898
102	16,875,784,902	74.2%	854,718,555	3.8%	5,009,054,573	22.0%	22,739,558,030
103	17,892,441,113	73.9%	805,673,157	3.3%	5,502,543,985	22.7%	24,200,658,255
104	18,256,200,090	73.3%	759,726,457	3.1%	5,892,044,174	23.7%	24,907,970,721
105	18,126,453,465	71.9%	668,098,860	2.6%	6,433,570,878	25.5%	25,228,123,203
106	18,132,149,228	69.7%	619,529,710	2.4%	7,269,608,120	27.9%	26,021,287,058
107	17,853,724,274	68.8%	645,007,613	2.5%	7,443,701,581	28.7%	25,942,433,468
108	17,770,071,279	68.1%	638,062,266	2.4%	7,676,366,619	29.4%	26,084,500,164

<sup>20</sup> 交通部臺灣鐵路管理局（2019），108 年臺鐵鐵路統計年報

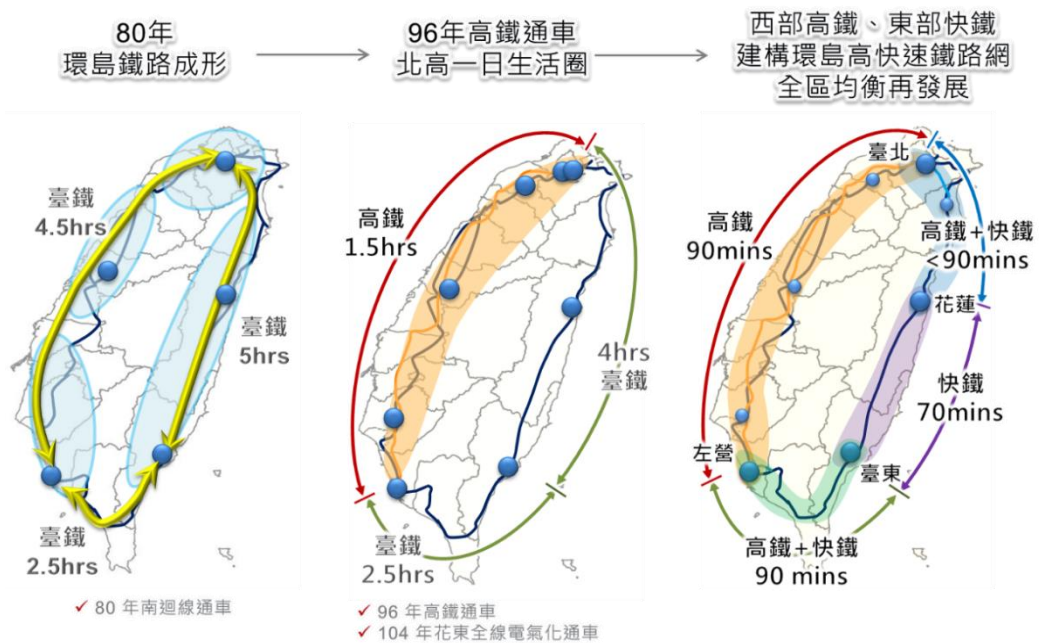
<sup>21</sup> 交通部臺灣鐵路管理局（2019），108 年臺鐵鐵路統計年報



## 六、 臺鐵未來 30 年營運規劃

依據全國國土計畫及交通部 2020 年運輸政策白皮書，未來將推動「西部高鐵、東部快鐵」強化環島鐵路網運輸服務，達到全國鐵路網 6 小時串聯環島，詳如圖 6-1，連結北、中、南、東四大國土核心，滿足軌道經濟與鐵道觀光發展情境下之運輸需求，維持合理路線利用率，以 2050 年（民國 139 年）為長程目標，從路網任一處皆可為生活之起訖點，以達到交通平權之均衡發展。

圖 6-1 全國高快速鐵路網發展願景圖<sup>22</sup>



臺鐵未來 30 年營運需求規劃，應以未來鐵道運輸發展政策目標為導向，並依循著「達成 6 小時環島高快速鐵路網」和「滿足軌道經濟與鐵道觀光發展情境下之運輸需求，並維持合理路線利用率」2 大目標來進行檢討及評估。

### 6.1 環島高快速鐵路網

要達到環島高快速鐵路網的目標，首先要讓列車的運行速度提高，當路線

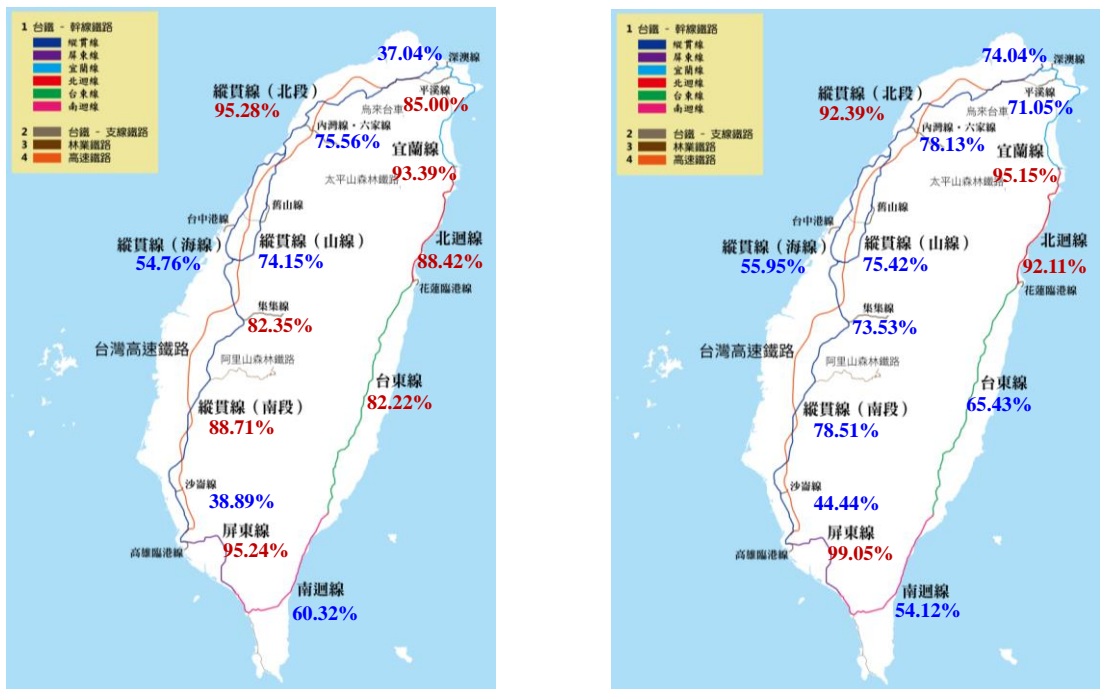
<sup>22</sup> 交通部（2020），交通新聞稿，擷取日期：110 年 2 月 1 日，網站：

[https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=14&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserio=202002110001&toolsflag=Y](https://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=14&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserio=202002110001&toolsflag=Y)

利用率偏低，整體的運行速度便會隨之降低，在實務上，合理的路線利用率，單線區間為 70%，雙線區間為 80%，三軌區間應為 90%。

軌道建設的發展和服務品質的提升很難一蹴可幾，需要按部就班進行，透過路線的改善策略，路線利用率的優化，分期、分階段朝向目標邁進。為了於 2050 年達成 6 小時環島高快速鐵路網的目標，可以分階段來執行，在中、短期部分，以 2030 年（民國 119 年）為中期里程碑，配合目前辦理之鐵路設計計畫完工後，包含基隆南港間通勤軌道案、嘉義市鐵路高架案、臺南市區鐵路地下化—擴建善化第一月台、保安、路竹站新增月台啟用和各支線基礎改善或號誌升級，依據 2030 當年度實際運輸需求開行班次，在未採取其他改善措施之情況下，屏東線、宜蘭線和北迴線皆呈現超過合理利用率之狀態，惟有縱貫線北段部分，因基隆輕軌通車後臺鐵開行列車的調整，因此路線利用率有微幅下降的情況，但同樣也是高達近 93%。綜上，顯示縱貫線北段、屏東線、宜蘭線及北迴線等路線在 2030 年均有瓶頸路段，詳如圖 6-2。

圖 6-2 民國 109 年（2020）路線利用率（現況，左）與民國 119 年（2030）路線利用率（未改善，右）<sup>23</sup>



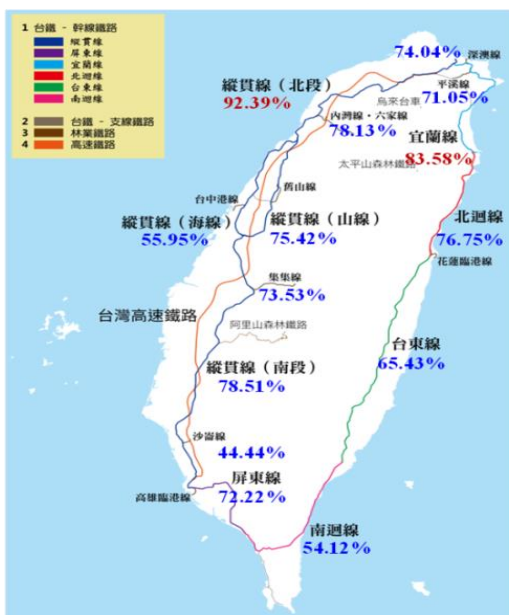
<sup>23</sup> 交通部臺灣鐵路管理局運務處 109 年 12 月整理

針對前述 4 個路段之營運瓶頸路段，若以表 6-1 的 5 項改善措施，分別為「高雄、鳳山間的科工館站增設待避線」、「屏東線潮州-枋寮路段雙軌化」、「配合恆春支線將雙軌路段延伸至內獅」、「宜蘭線瑞芳、瑞芳、侯硐、雙溪、福隆及外澳等車站增設待避線」和「北迴線增設貨運專用線，將客貨運車輛進行分流」等措施來執行推動，瓶頸路段將僅剩縱貫線北段（基隆-竹南）及宜蘭線等 2 處，詳如圖 5-3。惟宜蘭線俟宜蘭鐵路高架化完工後，該瓶頸將可消除；縱貫線（基隆-竹南）因八堵至樹林間無腹地可擴充基礎設施，建議透過其他提升軌道容量方式，例如：列車系統之改善來降低營運衝擊。

表 6-1 預計民國 119 年前臺鐵研提之改善措施

區段	改善措施
屏東線	高雄=鳳山間科工館站增設待避線
	潮州=枋寮單線區間雙軌化
南迴線	枋寮=內獅間雙軌化（恆春支線）
宜蘭線	瑞芳、侯硐、雙溪、福隆及外澳等車站增設待避線

圖 6-3 民國 119 年（2030）路線利用率（改善後）<sup>24</sup>



<sup>24</sup> 交通部臺灣鐵路管理局運務處 109 年 6 月整理

在長期目標部分，在桃園鐵路地下化案、臺中山海環線案、彰化鐵路高架案、宜蘭鐵路高架案、北宜高鐵通車以及高鐵南延屏東通車皆順利完成後，預計至 2050 年路線容量均有明顯提升，後續僅須配合東部快鐵之目標，另須採購適宜之車輛，在高鐵及快鐵兩種軌道系統的搭配下，達到 6 小時內環島一圈的目標，同時也將全國鐵路依據市場定位進行重新分工，大幅提升軌道運輸的均衡發展。

## 6.2 鐵道觀光發展

若依前章節所規劃，至民國 139 年各路線的路線容量均有明顯提升，路線容量尚有餘裕的路段便可利用來開行觀光列車，發展鐵道主題旅遊。

「只有五分鐘的車程，也是旅行」這是日本著名工業設計師水戶岡銳治的名言。因應國內觀光旅遊蓬勃興起，未來臺鐵應著眼於鐵道主題旅遊、開發鐵道觀光列車商品、發展觀光主題列車及異業結盟等行動方案來推動鐵道觀光，針對不同客群，發展出客製化的鐵道觀光商品服務，例如，適合退休銀髮族群的高端的頂級旅遊行程、適合學生族群的輕旅行等，結合旅行社、飯店業的多元行銷，包裝鐵路觀光旅遊，使觀光鐵路與區域產業相輔相成。當然，以上所提的鐵道觀光，首要前提便是要突破鐵路法票價費率的限制，即鐵路法的修法，以加值的鐵道旅遊服務搭配合理的票價，以期再創觀光旅遊人次新高，提升臺鐵營收。

## 七、 結論

綜合上述內容，以及依據黃柏文、賴勇成 101 年、洪政屹、范俊海 106 年的研究報告結論，「高鐵延伸宜蘭」以及「臺東線雙軌化」，對於整體大眾運輸環境或是臺鐵本身而言，都是有正面性的影響，不論是提升東部運輸能量以及改善東部交通瓶頸，或是改善花蓮、臺東地區「一票難求」的情形，這兩項政策皆可帶來突破性的進步與改變。

## 7.1 提高整體大眾運輸運量

依 96 年高鐵通車後的經驗，由於軌道系統相對於安全穩定，民眾接受高，吸引不少潛在消費者搭乘，西部整體大眾運輸的使用量有顯著增加，包含臺鐵及高鐵運量皆是穩定成長（臺鐵增加近 40%，高鐵增加 4.3 倍），另外，由鐵道局所評估的高鐵延伸宜蘭綜規報告可知，宜蘭車站整體運量將由現階段的 1.6 萬人成長到目標年的 2.6 萬人（含臺鐵、高鐵），軌道系統客運量將比現階段增加約 1 萬人次。由此可知，高鐵的加入或是高鐵路線的延伸，對於大眾運輸的運量來說都是可以有的提升的功效，除了直接影響票箱收入，對於車站的資產開發增加附業收入（如宜蘭車站站體設置共購大型百貨商場收取租金）是有正向幫助，有助於提高臺鐵整體營收。

## 7.2 發展觀光增值鐵道

臺鐵東部幹線鐵路包含宜蘭線、北迴線和臺東線，在其運輸、連接兩地的主要功能之外，皆有發展鐵路觀光旅遊的潛力，沿途景觀 3 條路線各自具有在地特色，如宜蘭線的蜿蜒迴谷，龜山島日初海景，擁有壯闊山海的北迴線，以及縱貫於花東縱谷，有著綠野鄉村的臺東線。

目前國人對於旅遊的精緻化、深度化要求逐漸提升，產業結合、共同發展也已成爲未來趨勢，臺鐵身爲國內鐵道龍頭，有著豐富多元的鐵道路線，可發展的鐵道旅遊商品將相當可觀，未來若串連起觀光旅遊產業資源，不僅增加產業商機，帶動旅遊人潮，活絡地方經濟發展，提升臺鐵收入，更可爲臺鐵重新塑造新的品牌形象，達到多贏的局面。配合鐵路法第 47-1 條的修正，觀光列車朝向獨立定價，由鐵路營運機構依其提供之服務內涵及市場機能，基於原先設定之基本運價外依其鐵路特性、觀光價值加收附加觀光費用，增進票箱收入。

高鐵延伸宜蘭、臺東線導入快鐵系統，臺鐵在營運策略上可調整以區間通勤以及觀光爲主要營運方向，如宜蘭線利用因應運量降低空出的路線容量增開如鳴日號的觀光主題列車，透過差別訂價或是與旅遊業同盟合作，達到與現行票價有落差的市場區隔，不僅可符合不同類型消費族群的市場需求，亦可提供民眾高品質的鐵道旅遊服務，爲臺鐵創造、提高收入。

附表：本文主題相關大事紀

臺鐵	年份	外部
95.12 首批太魯閣號到港	95	95.06 國道 5 號雪山隧道通車
96.01 首批 EMU700 到港	96	96.01 高鐵通車（板橋-左營）
		96.03 高鐵台北站通車營運
97.05 配合太魯閣號及 EMU700 型電車營運，班表改點	97	
97.06 試辦悠遊卡電子票證乘車（臺北-樹林）		
100.01 沙崙支線通車啟用	100	
100.06 發售北花鐵路客運聯運票		
100.09 通勤車站浮洲站啟用		
100.11 內灣線復駛及六家線通車		
101.09 通勤車站北湖站啟用	101	101.12 羅東客運轉運站啟用
101.10 首批普悠瑪號到港		
102.08 首批 EMU800 到港	102	
102.09 觀光餐車附掛郵輪式列車營運首航		
102.10 七堵-南港間三軌化工程啟用		
103.01 通勤車站仁德站啟用	103	
103.06 臺東線電氣化正式通車		
103.06 旅客行動應用服務「臺鐵 e 訂通」全面開放使用		
104.10 台東線壽豐-南平間雙軌電氣化切換暨高架工程啟用	104	104.12 高鐵苗栗、彰化、雲林車站啟用營運
104.12 通勤車站南樹林站啟用		
105.06 完成全台各站建置電子票證，全面展開多卡通服務新里程	105	105.07 高鐵南港站通車營運

續下頁

附表 (續)

臺鐵	年份	外部
105.06 通勤車站三姓橋站啟用		
107.07 通勤車站林榮新光車站啟用	107	
107.07 瑞穗=三民間完成雙軌鐵路電氣化		
107.10 高雄鐵路地下化新增內惟、美術館、鼓山、三塊厝、民族、科工館、正義等 7 座通勤車站		
107.10 臺中鐵路高架化新增栗林、頭家厝、松竹、精武、五權等 5 座通勤車站		
107.12 車站閘門裝設 QR code 感應裝置		
	108	108.12 南迴改公路全線通車
109.10 首批 EMU900 到港	109	109.01 蘇花改公路全線通車
109.12 南迴鐵路電氣化		109.01 臺北花蓮國道客運開通
109.12 觀光列車鳴日號首航		
	110	110.01 蘇花改公路大貨車全線可通行

## 參考文獻

1. 王穆衡、張贊育、陳佩棻 (2005)，各國鐵路貨運發展趨勢與經營策略之研究。
2. 交通部運輸研究所 (2017)，北宜運輸路廊供需體檢。
3. 交通部臺灣鐵路管理局 (2019)，108 年臺鐵鐵路統計年報。
4. 交通部臺灣鐵路管理局 (2020)，109 年臺鐵旅客意向調查報告。

5. 交通部鐵道局（2020），北宜新線計畫替代方案（高鐵延伸宜蘭）綜合規劃及環境影響評估作業期中報告，頁 3-8、頁 3-9、頁 4-2。
6. 交通部鐵道局（2020），花東地區鐵路雙軌電氣化計畫綜合規劃期末報告，頁 3-29。
7. 洪政屹、范俊海（2017），臺鐵台東線加班車排班定型化研究。
8. 洪韶志、張立言（2006），航空旅客忠程度問題之探討-以廉價航空為例。
9. 陳鑑康、李治綱（1994），鐵路列車運行模擬模式之研究。
10. 黃柏文、賴勇成（2012），研發軌道路線與車輛升級決策支援系統架構與模式。
11. 鄭偉強、溫傑華（2005），以敘述性偏好法探討臺鐵營運方式改變對旅運者運具選擇之影響。



## 約稿

1. 為將軌道運輸寶貴的實務經驗及心得紀錄保存，並提供經驗交換及心得交流的平台，以使各項成果得以具體展現，歡迎國內外軌道界人士、學術研究單位及臺鐵局相關人員踴躍投稿。
2. 本資料刊載未曾在國內外其他刊物發表之實務性論著，並以中文或英文撰寫為主。著重軌道業界各單位於營運時或因應特殊事件之資料及處理經驗，並兼顧研究發展未來領域，將寶貴的實務經驗或心得透過本刊物完整記錄保存及分享。來稿若僅有部分內容曾在國內外研討會議發表亦可接受，惟請註明該部分內容佔原著之比例。內容如屬接受公私機關團體委託研究出版之報告書之全文或一部份或經重新編稿者，惠請提附該委託單位之同意書，並請於文章中加註說明。
3. 本刊為政府出版品，投稿文章同時授權予主管機關－文化部以及文化部所授權他人流通利用
4. 來稿請力求精簡，另請提供包括中文與英文摘要各一篇。中、英文摘要除扼要說明主旨、因應作為結果外，並請說明其主要貢獻。
5. 本刊稿件將送請委員評審建議，經查核通過後，即予刊登。
6. 來稿文責由作者自負，且不得侵害他人之著作權，如有涉及抄襲重製或任何侵權情形，悉由作者自負法律責任。
7. 文章定稿刊登前，將請作者先行校對後提送完整稿件及其電腦檔案乙份(請使用 Microsoft Word 2003 以上中文版軟體)，以利編輯作業。
8. 所有來稿(函)請逕寄「11244 臺北市北投區公館路 83 號，臺鐵資料編輯委員會」收。電話：02-28916250 轉 217；傳真：02-28919584；E-mail：[0951044@railway.gov.tw](mailto:0951044@railway.gov.tw)。

## 臺鐵資料季刊撰寫格式

- 格式** 自行打印於 B5(18.2 公分\*25.7 公分)，使用 Microsoft Word 軟體編排。上、下邊界 2.54 公分；左、右邊界 1.91 公分。中文字體以新細明體，英文字體以 Times New Roman 為原則。  
請於首頁輸入題目、作者姓名、服務單位、職稱、聯絡地址、電話及 E-mail。
- 題目** 中文標題標楷體 18 點字粗體，置中對齊，與前段距離 1 列，與後段距離 0.5 列，單行間距。  
英文標題 Times New Roman 16 點字粗體，置中對齊，與前段 0 列、後段距離 0.5 列，單行間距。
- 摘要標題** 標楷體 16 點字粗體，置中對齊，前、後段距離 1 列，單行間距。
- 摘要** 標楷體 12 點字，左右縮排各 2 個字元，第一行縮排 2 個字元。與前、後段距離 0.5 列，左右對齊，單行間距
- 關鍵詞** 中英文關鍵詞 3 至 5 組，中文為標楷體 12 點字，英文為 Times New Roman 12 點字斜體。左右縮排各 2 個字元，第一行縮排 2 個字元。與前、後段距離 0.5 列，左右對齊，單行間距。
- 標題 1** 新細明體 16 點字粗體，前、後段距離 1 列，置中對齊，單行間距，以國字數字編號 【一、二】。
- 標題 2** 新細明體 14 點字粗體，前、後段距離 1 列，左右對齊，單行間距，以數字編號 (【1.1、1.2】)。
- 標題 3** 新細明體 12 點字粗體，前、後段距離 0.75 列，左右對齊，單行間距，以數字編號 (1.1.1、1.1.2)
- 內文** 新細明體 12 點字，第一行縮排 2 個字元，前、後段距離為 0.25 列，左右對齊，單行間距，文中數學公式，請依序予以編號如：(1)、(2)
- \*圖表標示** 新細明體 12 點字，圖、表之說明文字分別置於圖、表之上方**靠左對齊**，如為引用須於下方註明詳細的資料來源，**表格若跨頁須在跨頁前註明「續下頁」**，並依序以阿拉伯數字編號 (圖 1、圖 2、表 1、表 2)。
- 文獻引用** 引用資料，註明出處來源，以大引號標註參考文獻項次，12 點字，上標

**\*參考文獻** 中文列於前、英文列於後，中文按姓氏筆畫，英文按姓氏字母先後排列，左右對齊，前後段距離 0.5 列，單行間距，第一行中文凸排 2 個字元，英文凸排 4 個字母。如：

### 一、**期刊文章**：

※作者姓名（西元出版年）。標題。**期刊名稱**，卷（期），起訖頁數。

說明：中文期刊名、卷數需以**粗體字**呈現，若該期刊**無卷數**時，則僅列期數且不需括號。英文期刊名、卷數則以**斜體字**呈現。

胡文郁、張雯雯、張榮珍、唐嘉君、蕭淑銖、呂宜欣（2020）。全球健康議題與護理研究之國際趨勢。**護理雜誌**，**67**（2），13-21。  
[https://doi.org/10.6224/JN.202004\\_67\(2\).03](https://doi.org/10.6224/JN.202004_67(2).03)

Gurkan, K. P., & Bahar, Z. (2020). Living with diabetes: Perceived barriers of adolescents. *The Journal of Nursing Research*, 28(2), e73.  
<https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000349>

### 二、**一本書**：

※作者姓名（西元出版年）。書名。出版商。

說明：中文書名以**粗體字**呈現，若有版次可列於書名之後，出版地不用寫。英文書名則以**斜體字**呈現。

簡莉盈，劉影梅（2017）。**實證護理學導論**（三版）。華杏。

Grady, P.A., & Hinshaw, A.S. (2017). *Using nursing research to shape healthy policy*. Springer.

### 三、**書的一章**：

※作者姓名（西元出版年）。標題。編者姓名，書名（起訖頁數）。出版商。

說明：中文書名以**粗體字**呈現，若有版次可加列。英文書名則以**斜體字**呈現。

林元淑、黃靜微（2017）。新生兒及其護理。於陳月枝總校閱，**實用兒科護理**

(八版, 38-112)。華杏。

Balsam, K.F., Martell, C.R., Jones, K.B., & Safren, S.A. (2019). Affirmative cognitive behavior therapy with sexual and gender minority people. In G.Y. Iwamasa & P.A.Hays (Eds.), *Culturally responsive cognitive behavior therapy: Practice and supervision* (2nd ed., pp. 287-314). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000119-012>

#### 四、**翻譯書**：

※原著作者(翻譯出版年)。**翻譯書名**(譯者；版次)。出版商。(原著出版年)

說明：於內文引用之寫法為，(原著作者，原著出版年/翻譯出版年)，如(Bickley & Szilagyi, 2013/2017)。

Bickley, L.S., & Szilagyi, P.G. (2017). **最新貝氏身體檢查指引**(劉禹葶譯；11版)。合記。(原著出版於2013)

#### 五、**政府、機構、組織**：

※作者姓名(西元年，月日)。**報告名稱**(文件號碼)。網址

說明：中文報告名稱以**粗體字**呈現。英文報告名稱則以**斜體字**呈現。

衛生福利部疾病管制署(2020, 4月14日)。**中央流行疫情指揮中心訂有「COVID 19 (武漢肺炎) 住院病人分艙及雙向轉診建議」**，籲請醫界朋友落實執行(疾病管制署致醫界通函第427 號)。  
<https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/rRy3FP5tFZgijnCguVvZoQ?typeid=48>

National Cancer Institute. (2018). *Facing forward: Life after cancer treatment* (NIH Publication No. 18-2424). U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health.  
<https://www.cancer.gov/publications/patient-education/life-after-treatment.pdf>

資料來源：台灣護理學會

[https://www.twna.org.tw/frontend/un02\\_papers/file/apa7\\_1090528\\_s.pdf](https://www.twna.org.tw/frontend/un02_papers/file/apa7_1090528_s.pdf)。

# 臺鐵資料季刊論文授權書

本授權書所授權之論文全文與電子檔，為本人撰寫之

論文。

(以下請擇一勾選)

同意 (立即開放)

同意 (一年後開放)，原因是：

同意 (二年後開放)，原因是：

不同意，原因是：

授與臺鐵資料編輯委員會，基於推動讀者間「資源共享、互惠合作」之理念，於回饋社會與學術研究之目的，得不限地域、時間與次數，以紙本、光碟、網路或其它各種方法收錄、重製、與發行，或再授權他人以各種方法重製與利用。

簽名：

中華民國      年      月      日

備註：

1. 本授權書親筆填寫後（電子檔論文可用電腦打字），請影印裝訂於紙本論文书名頁之次頁，未附本授權書，編輯委員會將不予驗收。
2. 上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權立即開放。
3. 若論文全文有使用他人文章之部份，著作者本人擔保已取得著作權人版權所有者一切相關合法之授權與同意，且無抄襲剽竊侵害他人智慧財產權或不當引用之情事。

# 臺鐵 資料

季刊 第 378 期

---

發行人	杜微
編輯者	臺鐵資料季刊編輯委員會
審查者	臺鐵資料季刊審查委員會
主任委員	杜微
副主任委員	馮輝昇、朱來順、陳仕其
總編輯	顏文忠
副總編輯	劉建良
主編	劉淑芬
編輯	劉英宗
出版者	交通部臺灣鐵路管理局 地址：10041 臺北市北平西路 3 號 電話：02-23899854 網址： <a href="http://www.railway.gov.tw">http://www.railway.gov.tw</a>
出版日期	中華民國 110 年 9 月
創刊日期	中華民國 52 年 10 月
封面圖片說明	EMU3000 型城際列車
封面圖片攝影者	邱家終
印刷者	柏采實業有限公司 地址：222 新北市深坑區北深路三段 111 號 電話：02-26626535
展售門市	國家書店松江門市 地址：10485 臺北市松江路 209 號 1 樓 電話：02-25180207 網址： <a href="http://www.govbooks.com.tw">http://www.govbooks.com.tw</a> 五南文化廣場 地址：40042 臺中市區中山路 6 號 電話：TEL：(04)22260330 網址： <a href="http://www.wunanbooks.com.tw">http://www.wunanbooks.com.tw</a>

電子全文登載於臺鐵網站

GPN：2005200020

ISSN：1011-6850

著作財產權人：交通部臺灣鐵路管理局

# 臺鐵核心價值

安全 準確 服務 創新 團結 榮譽

ISSN 1011-6850



9 771011 685005

中華郵政臺字第1776號登記第一類新聞紙類  
行政院新聞局出版事業登記局版臺字第1081號

ISSN1011-6850  
定價：新台幣200元