

軌道履勘與現代養護的接軌(一)

目錄

壹、緣由	1
貳、鐵路軌道部份履勘資料彙集	2
一、分類	2
二、軌道構件標示	4
三、軌道幾何形位標示	17

壹、緣 由

- 一、為達能順利通車營運，承辦單位可能送審粗糙之簡略履勘資料。
- 二、粗糙履勘資料，以往流於形式，無法反應鐵路行車安全之實質依據。
- 三、盼建立完整之履勘資料，可供日後維修之參考；顧及全國人民行之安全權利。

貳、鐵路軌道部份履勘資料彙集：

一、分類

(一)軌道構件：

1. 軌道構件斷面。
2. 軌道構件材料規範。
3. 軌道構件銜接段設置。
4. 軌道構件銜接段整體勁度配置。

(二)軌道幾何形位：

1. 軌道縱斷面。
2. 軌道曲線。
3. 軌道坡度。

(三)長軌區段：

1. 長軌區段實地鋪設。
2. 伸縮接頭實地鋪設。
3. 絕緣接頭實地鋪設。
4. 焊接接頭彙整。
5. 伸縮、絕緣接頭材料規範。

(四)場站軌道設施：

1. 道岔簡略構件。
2. 場站道岔位置與座標。
3. 場站股道有效長度。
4. 場站道岔材料規範。

(五)淨 空：

1. 車輛淨空。
2. 建築淨空。
3. 淨空與隧道。
4. 淨空與月台。
5. 淨空與站場股道。

(六)軌道靜態檢查：

1. 一般軌道狀態檢查。
2. 道岔狀態檢查。
3. 伸縮接頭狀態檢查。
4. 絕緣接頭狀態檢查。

(七)軌道動態檢查：

1. 一般軌道狀態檢查。
2. 道岔狀態檢查。
3. 鋼軌探傷檢查。
4. 鋼軌磨耗檢查。

二、軌道構件標示：

(一)軌道構件斷面

1. 標示內容：

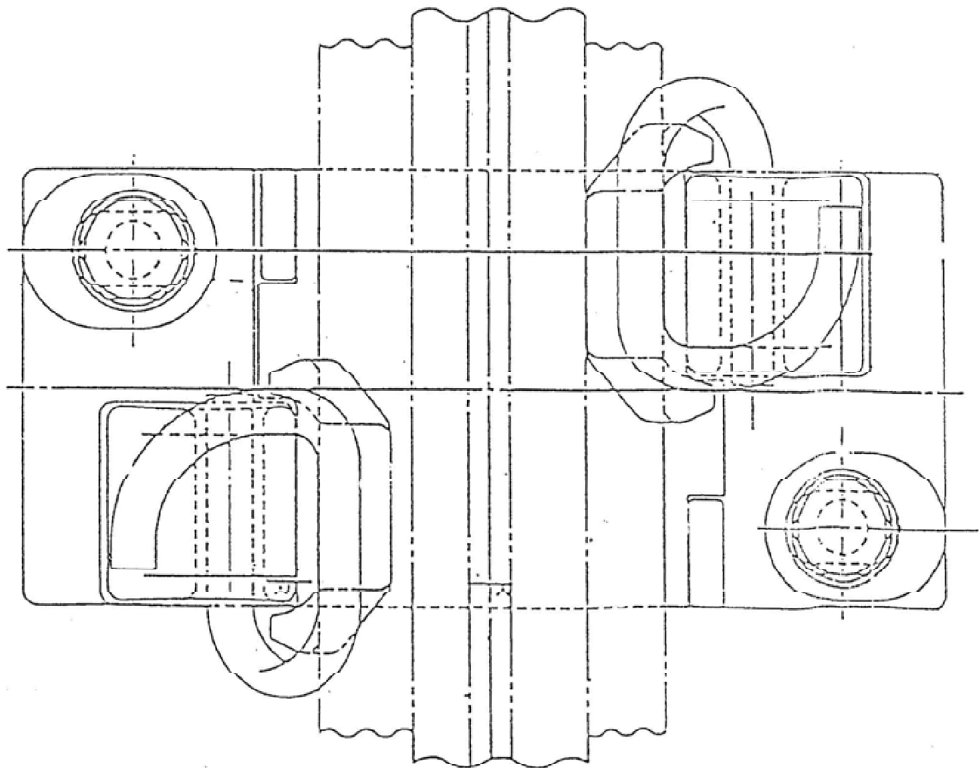
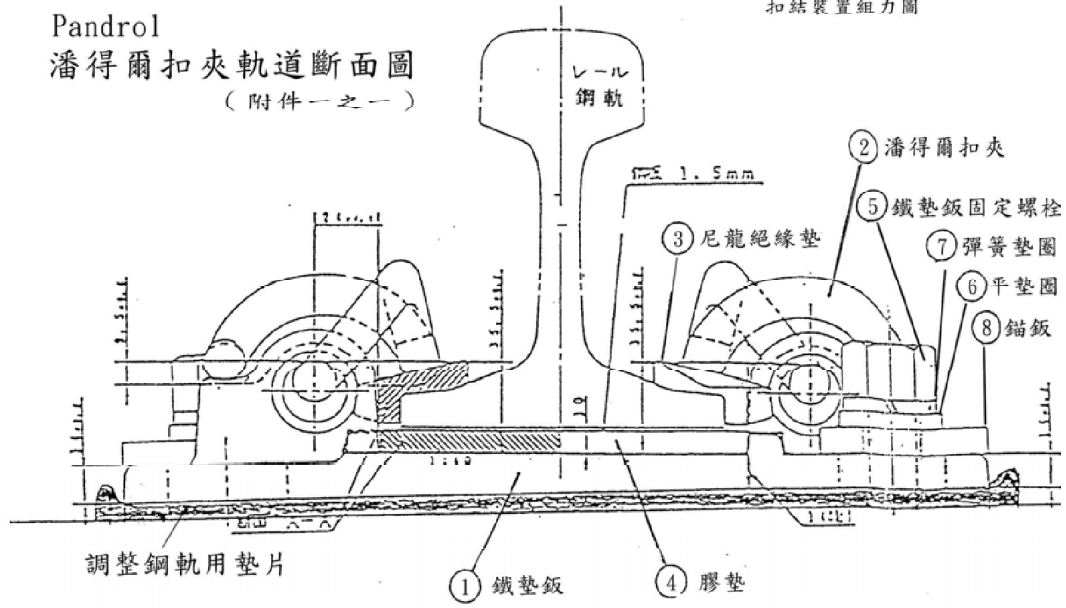
- (1)構件材料名稱（含規格）。
- (2)構件材料編號。
- (3)構件材料數量。
- (4)構件材料關係位置。
- (5)鋪設地點。

2. 標示用途：(附件一之一，一之二)

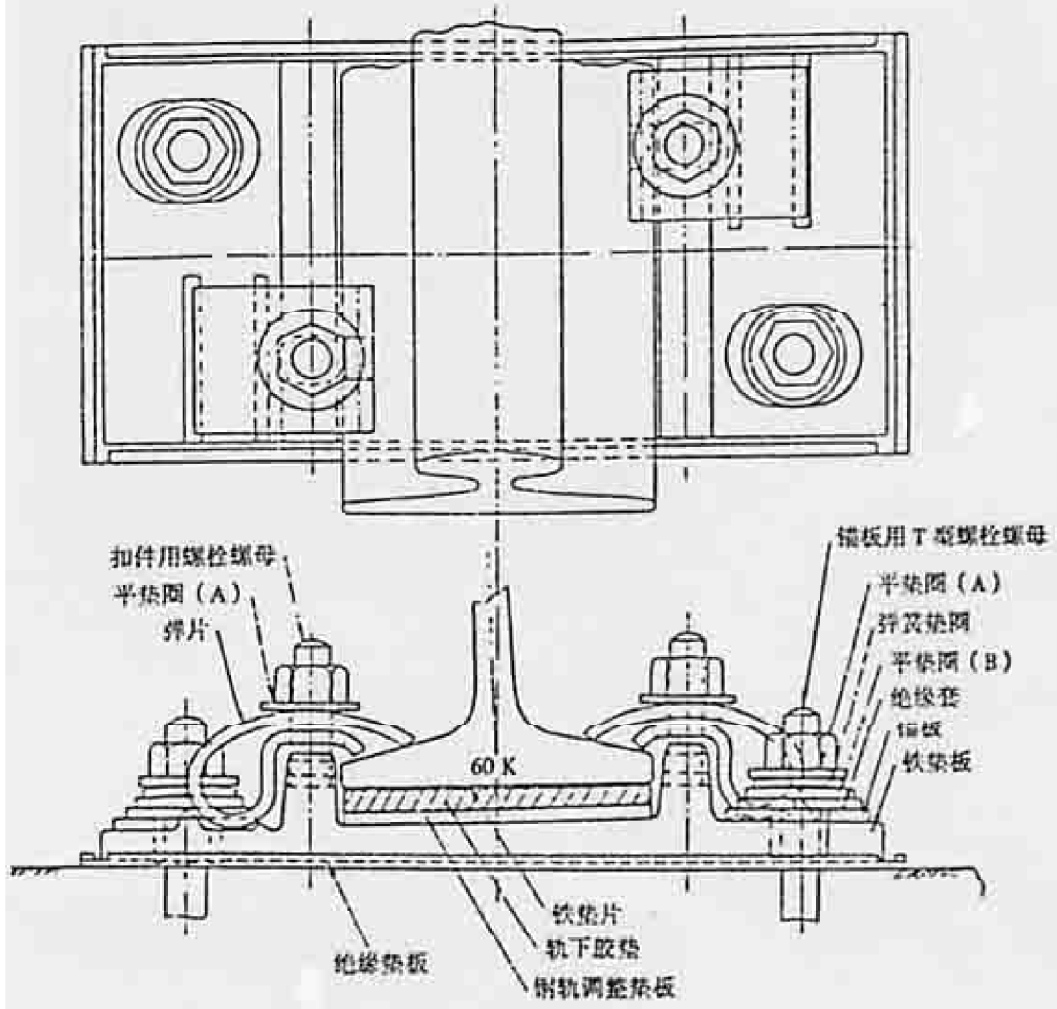
(締結裝置組立圖)

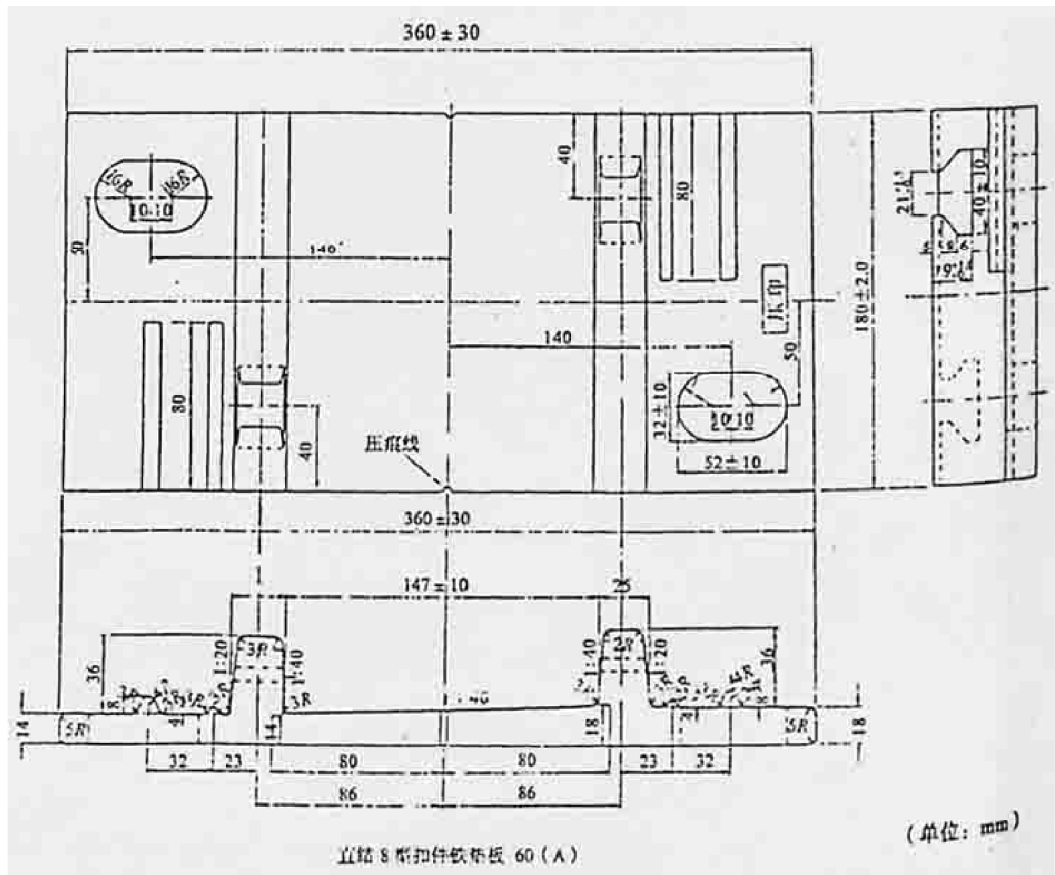
扣結裝置組力圖

Pandrol
潘得爾扣夾軌道斷面圖
(附件一之一)



彈片扣夾軌道斷面圖（附件一之二）





(1) 断面圖明確顯示鋪設關係位置，可供作為標準作業程序之參考。

(2) 圖與表可供日後軌道維修預算編製之參考。

(二) 軌道構件材料規範 (規格範本):

1. 標示內容:

- (1) 材質。
- (2) 尺寸與公差。
- (3) 圖說。

(4)試驗：物理試驗，化學試驗。

(5)檢驗。

(6)標誌。

(7)交貨。

(8)產品說明與保證。

2. 標示用途：(附件二之一，二之二，二之三)

台灣鐵路規範	TRAS(c)-M004	總 號
料	附規範書 1 張,圖 1 張.	TRAS
附件二之一 尼龍絕緣座規範 (UIC-60)		

附件二之二

尼龍絕緣座規範

一、材料：

1. 原本材料：耐龍 (Nylon) 66，廠商需提供三個月內之採購或自製原料證明單經本局核對後始可製造，但製造過程不得使用再製造品或摻雜本局規定外異質品加工。
2. 製造成品過程加適量 UV 穩定劑 (Stabilizer) 以延緩老化。

二、斷面及尺寸：須符合附圖之規定。

三、外觀：外表需平滑，不得有扭曲痕跡、毛邊或沙孔。

四、檢驗：

1. 廠商在得標一個月內先製樣品 (成品) 10 個送本局檢查外觀、尺寸及保證係由耐龍 66 原料製造，並經檢查合格後始可大量生產，若經檢驗第二次 (通知 15 天內送樣品) 仍為不合格，則解約沒收保證金。
2. 正式交貨時每 20,000 個成品為一批，每批抽取 2 個 (不足 20,000 個也抽 2 個) 分別做密度、熔點及重力捶擊試驗，另每製造 20,000 個成品須在原料中抽取製作 10×10×0.2 c m 試片兩片作電氣抵抗試驗，上述試驗需送公立檢查機關、學術團體或經中華民國實驗室認證體系 (CNLA) 認證合格且認可類別

相符合之實驗室等單位試驗，試驗所需一切費用由廠商負擔。

3. 試驗：

(1)密度 (Density) 須符合 DIN 53479 或 ASTM D792 或同等之試驗方法。容許範圍：1.09~1.20g/cm³。

(2)熔點 (Melt Point) 須符合 ASTM D789 或同等之試驗方法。容許範圍：250°C~265°C。

(3)電氣抵抗 (Electrical Volume Resistivity)：須符合 ASTM D257 或同等之試驗方法。在室溫及表面乾燥須在 10¹⁰ohm cm 以上。

(4)重力捶擊試驗：錘重 1 公斤落高 1 公尺之自由直立落下捶擊，若有裂痕則是為不合格，此批成品不予收料。

(5)上述每項試驗如有任何一項試驗不符合規定，視為不合格。

4. 所有尼龍絕緣座每射出 2,000 個時，應即刻放在溫度 95°C 以上之水內浸泡至其重量超過原重量之 2% 為止，其電氣抵抗程度須在 10⁷ohm cm 以上，然後抽出一個編號並紀錄其溫度及重量。廠商需會同本局有關人員隨時檢查，檢查人員須在該紀錄表上簽認，交貨時該紀錄表應一併送交本局。

五、標誌：

製造廠商須在成品表面可見處浮印廠商標記（英文字母縮寫）

及製造年份，字體大小約 0.5 公分見方，並須清楚易辨。

六、交貨：

1. 成品每 1,000 個需用不易破裂之透明塑膠袋裝成一袋或用堅固之紙箱裝成一箱，在搬運過程不得有破損。

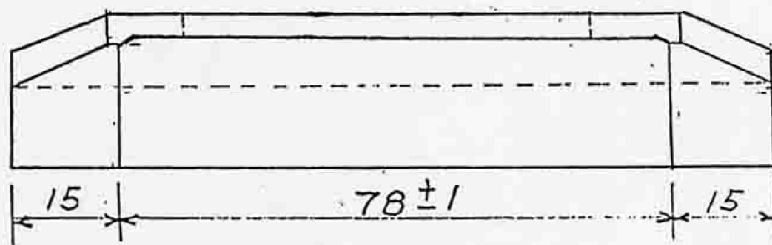
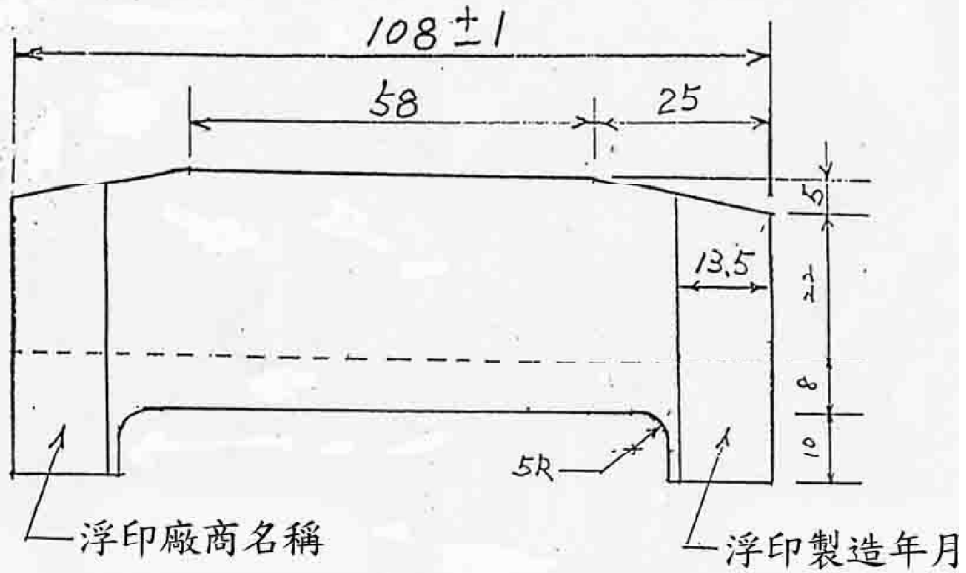
2. 袋子或箱子外需標明廠商、材料名稱、數量及交貨日期等字樣。

七、保證：

鋪設一年內如發現有斷裂（事故或人為因素除外）或發現係製造上之缺失而無法使用者，廠商需負責折價賠償或補換合格品。

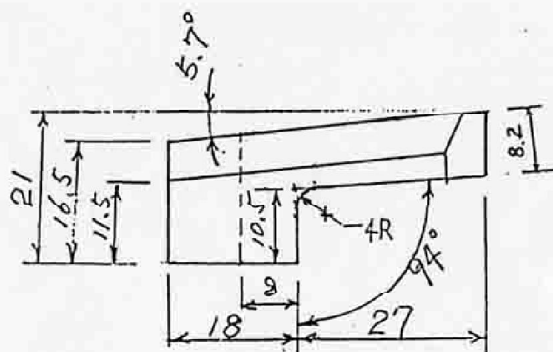
附件二之三

尼龍絕緣座 UIC60 PC 枕用



附註：單位 mm，公差 ± 0.2

顏色 灰色



(1)材料規範為日後維修軌道材料採購之依據。

(2)材質、尺寸、公差、物理與化分試驗為軌道結構設計重

要依據,日後材質疲勞或斷面尺寸磨損,做偵測之參

考,維護鐵路行車安全有重大之影響。

(三)軌道構件銜接段設置標示：

1.原由：軌道構件分為傳統有碴軌道與無碴之版式軌道、基版

軌道等不同軌道構件形式,若相互銜接時,其銜接段之勁

度差異大,此時應做漸變段處置,其設置條件應依據下列

三項原則：

(1)勁度漸變處置。

(2)鋼軌伸縮量容許處置。

(3)路基沉陷與排水處置。

2.標示內容：

(1)位置：(A)里程。

(B)線別。

(2)軌溫紀錄：(A)設定軌溫。

(B)鋪設軌溫。

(3)構件排列與組合。

- (4)構件編號與數量。
- (5)軌縫監測紀錄或伸縮量監測紀錄。
- (6)路基沉陷基準量測。
- (7)路基排水檢查。

3. 標示用途：(附件三)

軌道構件銜接段調查表 (附件三)

編號	里 程	線 別	設定軌溫	鋪設軌溫	軌縫監測紀錄	
上下行	路基沉陷 基準量測	準點編號	量 測 點 高 程			路 基 排 水 檢 查
		M	A	B	C	

- (1)列為重點巡查路線重要依據。
- (2)軌道脆弱地段，避免軌道挫曲，日後維修、監測重要依據之參考。
- (3)若綜合砸道維修後，原始數據有所變動，應再重新分析，更正登錄。

(四)軌道構件銜接段整體勁度配置(計算分析):

- 1.原由:軌道構件漸變段,詳細論述應屬長軌理論一部份,漸變段之軌道結構非常特殊,養護維修不易,且屬脆弱地段,對鐵路行車安全影響至鉅,其重要資料應列於履勘報告內。

近年來,亦有研究將框式軌道使用在漸變段上,雖然強化傳統有碴軌道之構件勁度,但亦僅是延伸移動漸變段之脆弱點,並無妥善處理鋼軌伸縮行為,脆弱點仍形成應力異常,鋼軌挫曲發生,行為並未改善,因此整體勁度配置漸變處置,鋼軌妥善控制伸縮量,沉陷排水處置等三項工作是非常重要的。

- 2.計算繪圖:

(1)原則:

- A.計算各項材料EI值(如鋼軌、PC枕、石碴、頂版、彈性層、底版等)
- B.以PC枕為中心間距分切左右各半,為所屬左右計算範圍,PC枕編號依一般軌為0,第一根漸變段PC枕,為第二根為2……第n根為n,版式端部為n+1。
- C.勁度(EI)值以PC枕中心線與鋼軌頂水平線之

軌道中心點為（原點(0.0)且平行於軌條之
面為中心面。

$$\sum_{OL} EI = EI_{01L} + EI_{02L} + EI_{03L} \dots\dots\dots$$

$$\sum_{OR} EI = EI_{01R} + EI_{02R} + EI_{03R} \dots\dots\dots$$

$$\sum_{1L} EI = EI_{11L} + EI_{12L} + EI_{13L} \dots\dots\dots$$

$$\sum_{1R} EI = EI_{11R} + EI_{12R} + EI_{13R} \dots\dots\dots$$



$$\sum_{n+1} EI = EI_{n+1,1} + EI_{n+1,2} + EI_{n+1,3} \dots\dots\dots$$

D：以 X 軸為編號數 0, 1, 2, ……………n, n+1,

以 Y 軸為 ΣEI 值

繪出漸變段整體勁度配置線形，其斜直線趨於平緩，表示

整體勁度配置愈理想。

2. 標示內容

(1)位置：(A)里程（範圍）

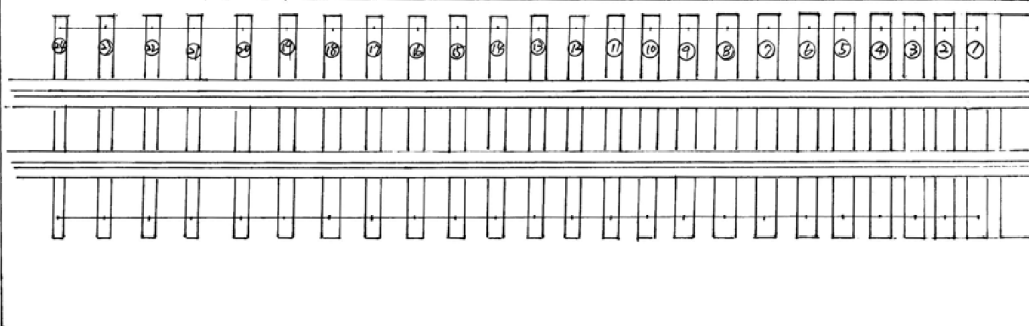
(B)線別

(2)各 PC 枕中心點編號與勁度值

3. 標示用途：(附件四)

軌道構件銜接段整體勁度配置表（附件四）

編號	里 程		線 別	上 下 行	緩 衝 軌	伸 縮 接 頭	里 程		緩 衝 軌 編 號			
編碼	勁度值	編碼	勁度值	編碼	勁度值	編碼	勁度值	編碼	勁度值	編碼	勁度值	有無 禁材
①		⑥		⑪		⑫		⑬		⑭		
②		⑦		⑫		⑬		⑭		⑮		
③		⑧		⑬		⑭		⑮		⑯		
④		⑨		⑭		⑮		⑯		⑰		
⑤		⑩		⑮		⑰		⑱		○	○	



(1)由構件整體勁度配置，來分析調整 PC 枕間距、PC 枕寬窄配列及石碴層厚度漸變尺寸等參考依據。

三、軌道幾何形位標示：

(一)軌道縱斷面：

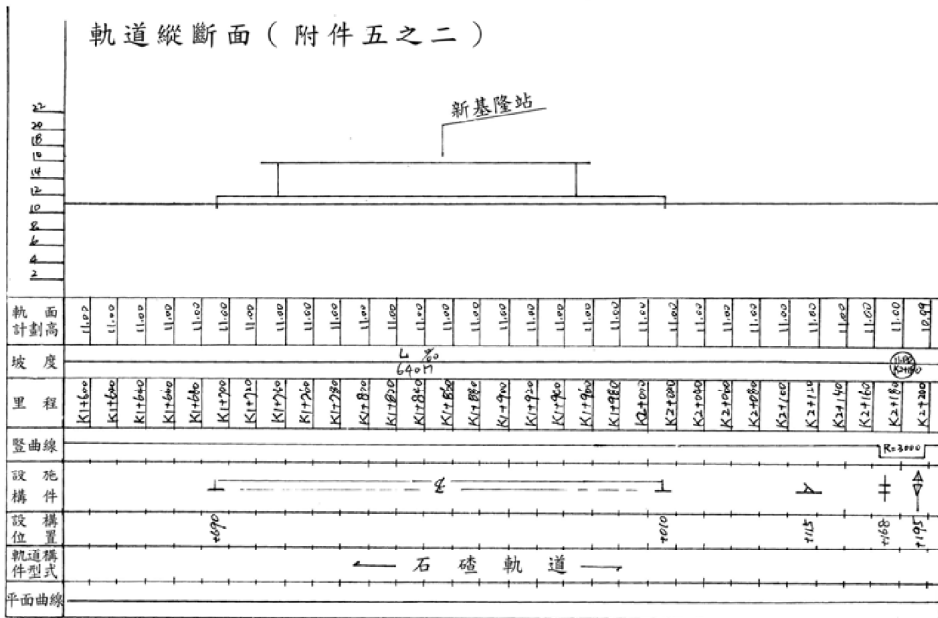
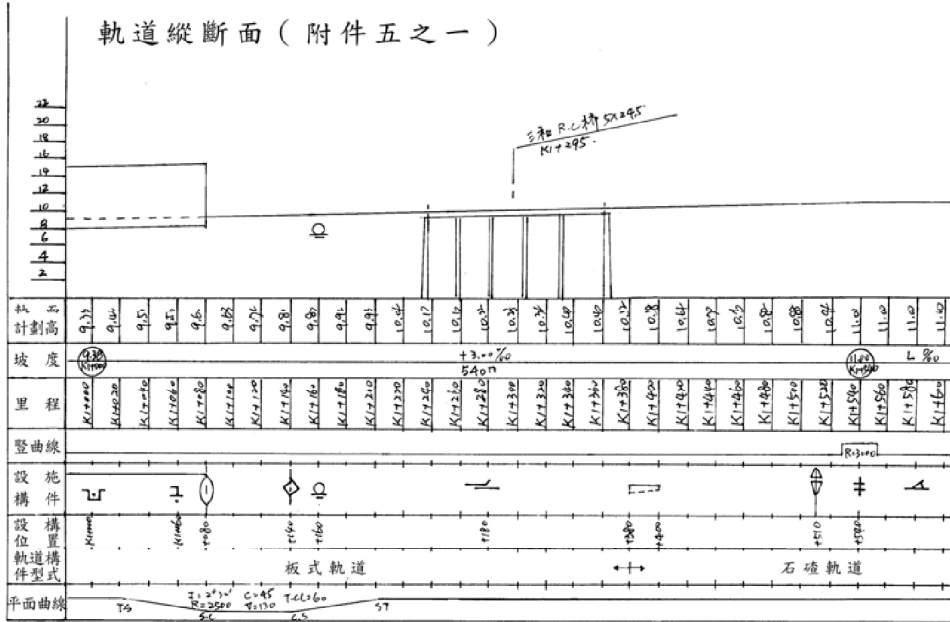
1. 原由：以往各機關核報給交通部之履勘資料，有關軌道縱斷面圖，其項目內容有坡度、挖高、填高、計畫路基高、原有地面高、里程、曲線等實為土木工程設計資料，無法全面反應軌道設備與路況之完整性，從事軌道工作與行車人員亟需有充分之資訊，才能應變處置行事。

2. 標示內容：

- (1)里程。

- (2)平面曲線。
- (3)豎曲線。
- (4)坡度。
- (5)軌面計劃高。
- (6)軌道構件形式。
- (7)站場中心位置。
- (8)站場外側道岔號數、位置
- (9)站場進、出站號誌位置。
- (10)站場月台雨棚設施位置。
- (11) $\frac{ATS}{ATW}$ 位置。
- (12)電車線中性區間位置。
- (13)橋樑位置。
- (14)隧道位置。
- (15)涵渠位置。
- (16)逃生口位置。
- (17)通風口位置。
- (18)通訊點位置。
- (19)工作避車位置。
- (20)伸縮接頭位置。

3. 標示用途 (附件五之一, 五之二, 五之三)



始終點處成無折線 $\left(\frac{dc}{d\ell} = i = 1\right)$ ，並使外軌超高順坡成曲率變化平緩且始終點的曲率為零，亦就是 $\frac{di}{d\ell} = \frac{d^2c}{d\ell^2} = 0$ ，如此車輛駛入緩和曲線，雖有很大之加速變化，亦不感覺有不舒適之搖晃，目前僅介紹高階之 Sine 正弦半波長緩和曲線之計算式與紙上定線順序給各位參考演練。

2. 計算、繪圖：

(1) 程序

A: 條件有

(a) 設計曲線半徑 R 。

(b) 曲線之二切線交角 I° 。

(c) 列車營運行車速度 \bar{V} 。

B: 曲線上允許通過最大行車速度

依日本新幹線 $C + \Delta C = 240 \text{ m/m}$

$$\bar{V}_{\max} = \sqrt{\frac{C + \Delta C}{11.8}} R = \sqrt{\frac{240}{11.8}} R \doteq 4.5\sqrt{R}$$

$$C: C_{\max} = \frac{11.8\bar{V}_{\max}^2}{R}$$

D: 當列車營運速度 V 時其超高 C_0

$$C_0 = \frac{11.8\bar{V}^2}{R}$$

E: 超高不足量， $C_d = C_{\max} - C_0 < \frac{60}{90}$ 列車機車

F: 緩和曲線長度計算：

a. $l_1 = 1.0 \times C_0$

b. $l_2 = 0.0062C_0 \bar{V}$

c. $l_3 = 0.0075C_d \bar{V}$

三式一齊算並取最大值採 5 之整數倍值，

決定 l 值。

G: l 在切線上之投影長為 L

$$L = l - 0.0226685 \frac{l^3}{R^2}$$

H: 在於 S. C 的切線角

$$\tan \theta = \frac{L}{R} \quad \text{則 } \theta = \tan^{-1} \frac{L}{2R}$$

I: S. C 的縱距

$$d = 0.1486788 \frac{L^2}{R}$$

J: 移程 K

$$F = d - R(1 - \cos \theta)$$

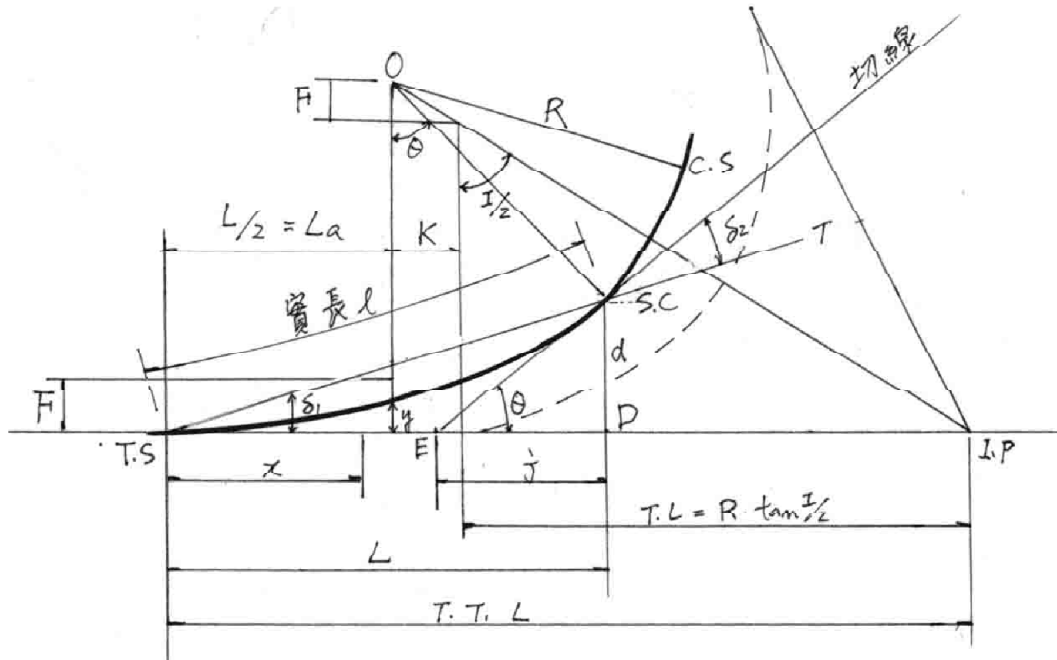
$$K = F \cdot \tan \frac{I}{2}$$

K: 加入緩和曲線後整體切線長

$$\text{T.T.L} = F \cdot \tan \frac{I}{2} + R \cdot \tan \frac{I}{2} + L_a \quad \text{其 } L_a = \frac{L}{2}$$

如附件六之一

正弦半波長緩和曲線 (附件六之一)



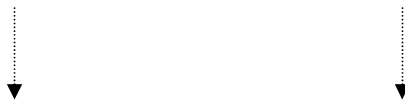
L: 自 T.S 至 X 距離之縱距 y 值

$$y = \frac{L^2}{4R} - \frac{L^2}{2\pi^2 R} \left(1 - \cos \frac{\pi}{L} x \right)$$

每 5^M 或 10^M 計算一點 y 值

當 $X_1 = 5^M$ $y_1 = \Delta_1$

$X_2 = 10^M$ $y_2 = \Delta_2$

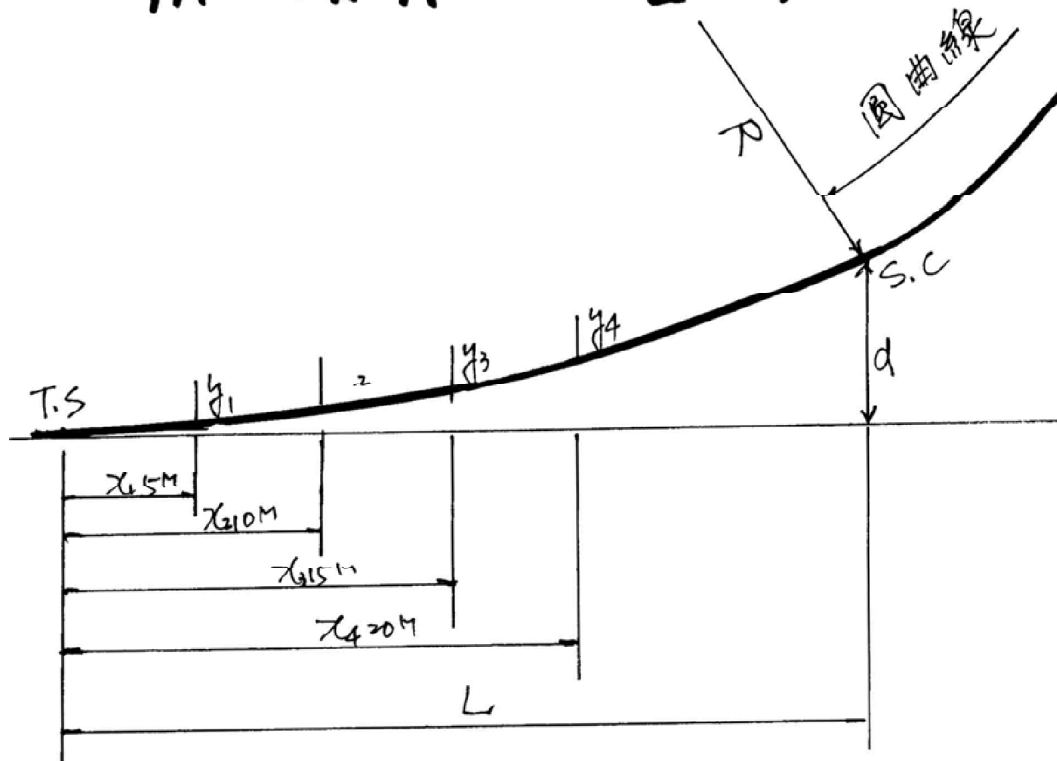


$X_n = n \times 5^M$ $y_n = \Delta_n$

如附件六之二

正弦半波長緩和曲線 X - Y 距 (附件六之二)

$$Y = \frac{L^2}{4R} - \frac{L^2}{2\pi^2 R} \left(1 - \cos \frac{\pi}{L} \cdot x\right)$$



M: S. C 點的切線影 (E 點的位置) 長 J

$$J = 0.2973576L$$

N: S. C 點的偏角 δ_1

$$\tan \delta_1 = 0.1486788 \frac{L}{R}$$

O: 自 T. S 至 X 點的超高量

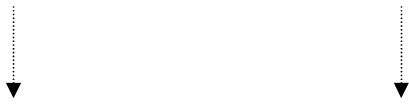
$$C_x = \frac{C_0}{2} (1 - \cos \lambda \pi)$$

$$\text{其 } \lambda = \frac{x}{L}$$

$$\text{當 } X_1 = 5^M \dots\dots\dots C_1 = Z_1$$

$$X_2 = 10^M \dots\dots\dots C_2 = Z_2$$

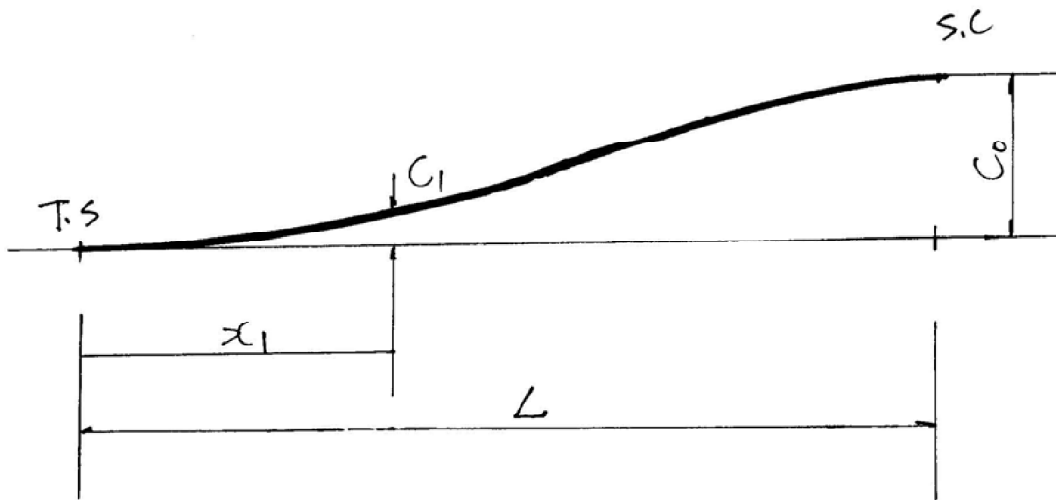
$$X_n = n \times 5^M \dots\dots\dots C_n = Z_n$$



如附件六之三

正弦半波長緩和曲線超高 $X - C_m$ (附件六之三)

$$C_x = \frac{C_0}{2} (1 - \cos \lambda \pi)$$



(2) 量測順序 (紙上定線或現場定線):

A: 釘測 IP 點

B: 量測

$$T \cdot T \cdot L = \left(T \cdot L = R \cdot \tan \frac{I}{2} \right) + F \cdot \tan \frac{I}{2} + \left(La = \frac{L}{2} \right)$$

由 IP 點釘測 T. S 點

C: 由 T. S 點向 IP 點方向量測 L 長，釘測 D 點，

向 y 軸量測 d 長，釘測 S. C 點。

D: 由 D 點向 T. S 點方向量測 J 長，釘測 E 點

檢核 $\angle S. C-E-D$ 之 θ 角

E: 檢核 $\angle S. C-T. S-IP$ 之 δ_1 角

F: 自 T. S 點至 X 距離 (每 5^M 或 10^M) 其縱

距 y 值釘測於緩和曲線上

$$X_1=5^M \dots\dots\dots y_1=\Delta_1$$

$$X_2=10^M \dots\dots\dots y_2=\Delta_2$$



$$X_n=n \times 5^M \dots\dots\dots y_n=\Delta_n$$

G: 以 E-S. C 線為新切線

每 20^M 弦或最後短弦值，依

$$\delta (\text{偏角}) = \frac{1718.87}{R} \cdot C^1$$

C^1 為 20^M 弦或最後短弦長之偏角法釘測圓

曲線之各點

H: 自 T. S 點至 X 點的超高量釘測

$$\text{當 } X_0=T. S=0^M \dots\dots\dots C_0=0$$

$$X_1 = 5^M \dots\dots\dots C_1 = Z_1$$

$$X_2 = 10^M \dots\dots\dots C_2 = Z_2$$



$$X_n = n \times 5^M \dots\dots\dots C_n = Z_n$$

$$X_{s.c} = L \dots\dots\dots C_{s.c} = C_0$$

另三次拋物線緩和曲線（如附件七）請參考。

三次拋物緩和曲線（附件七）

$$Y = \frac{x^3}{6LR}$$

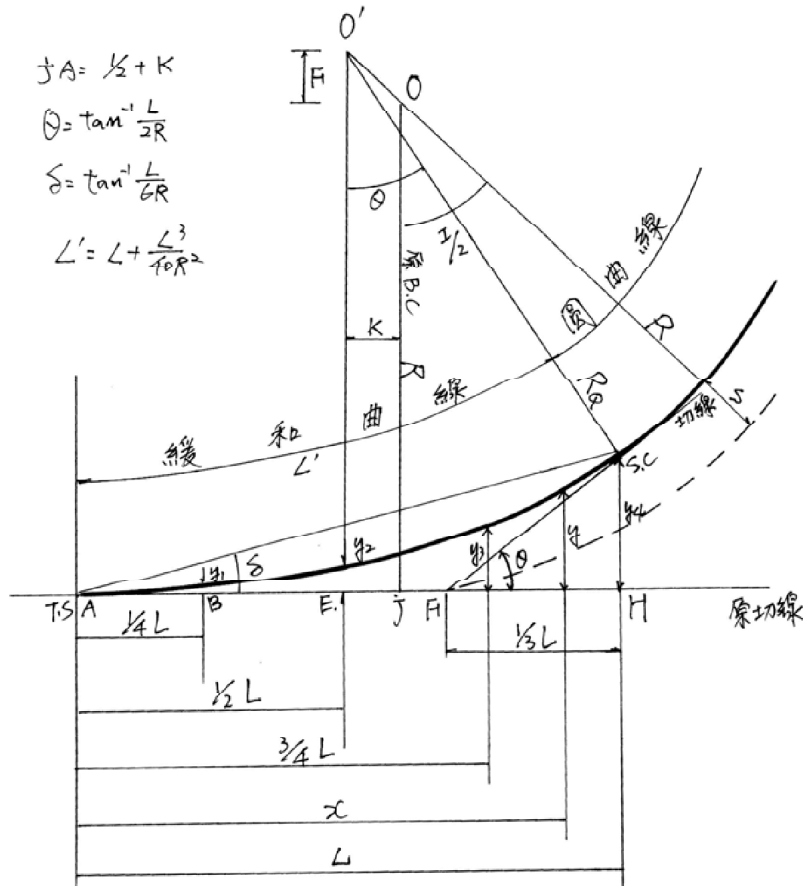
$$F = \frac{L^2}{24R} \quad K = F \tan^2 \frac{\theta}{2} \quad S = F \sec^2 \frac{\theta}{2}$$

$$jA = \frac{1}{2} + K$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{L}{2R}$$

$$S = \tan^{-1} \frac{L}{6R}$$

$$L' = L + \frac{L^3}{10R^2}$$



乙. 單一曲線表

- (1) 編號：如曲線-1。
- (2) 里程：T.S—S.C—C.S—S.T 之里程。
- (3) 線別：上、下行。
- (4) 曲線方向：左右彎。
- (5) 曲線半徑。
- (6) 曲線之切線交角。
- (7) 列車營運行車速度。
- (8) C_{max} 、 C_o 、 C_d 值。
- (9) 緩和曲線長 l 。
- (10) 緩和曲線投影長 L 。
- (11) S.C 的縱距 d 。
- (12) 移程 $k = [d - R(1 - \cos\theta)] \cdot \tan \frac{I}{2}$
- (13) $T \cdot T \cdot L = F \tan \frac{I}{2} + R \cdot \tan \frac{I}{2} + L_a$
- (14) J 長
- (15) $\theta = \tan^{-1} \frac{L}{2R}$
- (16) 軌道方向控制點 P_1 - P_2 及 P_3 - P_4 座標點
- (17) 緩和曲線 X 線之 y 距

$$X_1=5^M \dots\dots\dots y_1=\Delta_1$$

$$X_2=10^M \cdots \cdots y_2=\Delta_2$$



$$X_n=5 \times n \cdots \cdots y_n=\Delta_n$$

(18) 水平軌面控制點 H₁ 點水準點。

(19) 緩和曲線 X 軸之超高值

$$X_0=0 \cdots \cdots C_0=0$$

$$X_1=5^M \cdots \cdots C_1=Z_1$$

$$X_2=10^M \cdots \cdots C_2=Z_2$$



$$X_n=5 \times n \cdots \cdots C_n=Z_n$$

$$X_{s.c}=L \cdots \cdots C_{s.c}=C_0$$

4. 標示用途：(附件九)

單一平面曲線表 (附件九)

編號	線別	緩和曲線里程				曲線方向
		T.S	S.C	C.S	S.T	
曲線半徑	曲線切線半徑	行車速度	超 高			緩和曲線長(L)
			C _{max}	C ₀	C _d	
緩和曲線投影長(L)	S.C 的縱距(d)	移程(K)	T.T.L長	J長	$\Theta = \tan^{-1} \frac{L}{R}$	
軌道方向控制點座標					軌道控制	
P	P	P	P	H 水準點		
X ₁	5 ^M	Y ₁		X ₁	5 ^M	C
X ₂	10 ^M	Y ₂		X ₂	10 ^M	C ₂
X ₃	15 ^M	Y ₃		X ₃	15 ^M	C ₃
X ₄	20 ^M	Y ₄		X ₄	20 ^M	C ₄

(1)軌道曲線表採單一表示數據，可供日後路線維修養護

或曲線改善之重要控管資料依據。

(2)曲線彙整表僅做查察曲線單一表之用，無法真實顯現

控管資料。

(3)只要將單一曲線水平或方向控制點維護良好，並每年定期檢測，則可不必做鎖定形曲線整正之修正作業，對電車線維護有直接影響。

(三)軌道坡度：

1. 原由：軌道坡度之取決在於機車牽引能力，世界各國鐵路皆有所限制，坡度之變化造成相鄰兩坡可能形成凸坡和凹坡之軌道，然對列車之行車安全影響甚大，尤其坡度交點處不以豎曲線來緩和，亟易造成車輛出軌，豎曲線以列車行駛速度條件來決定採用圓豎曲線或拋物線豎曲線，兩豎曲線間之斜坡直線最小長度，在歐洲高鐵亦有所規定：在滿足一般情況下要有 3 秒鐘之運行時間與最小 1.5 秒的限制，亦就是：

$$L \geq \frac{\bar{V}}{3.6} \times T$$

L: 直線長度

V: 設計車速(K/H)—350 K/H 高鐵

T: 衰減時間(Sec)—採用 1.5Sec

2. 計算繪圖：

(1)各國豎曲線設置規定：

A. 台鐵規定：

平面曲線 $R < 800M$ 採用豎曲線半徑為

4,000M 以上。

平面曲線 $R < 800M$ 或直線採用豎曲線半徑

為 3,000M 以上。

B. 日本新幹線規定：

本線或一般場合採用豎曲線半徑為

15,000M 以上。

$\bar{V} \leq 110 \frac{K}{H}$ 區域採用豎曲線半徑為

5,000M 以上。

$\bar{V} > 160 \frac{K}{H}$ 時且 $3,500M < R$ (平面)

$< 4,000M$ 採用

豎曲線為 15,000M 以上

側線依相當之豎曲線半徑插入即可

C. 歐洲高鐵：

最小豎曲線半徑

法國規定： $\bar{V} < 100 \frac{K}{H}$ $R_v = 5.000M$

$100 \frac{K}{H} < \bar{V} < 120 \frac{K}{H}$ $R_v = 10.000M$

$120 \frac{K}{H} < \bar{V}$ $R_v = 20.000M$

另 $\bar{V} < 300 \frac{K}{H}$ 但，豎向離心加速度為

0.045g，其 $R_v=16,000M$

$\bar{V} < 300 \frac{K}{H}$ 但豎向離心加速度為 0.030g，

其 $R_v=25,000M$

在困難條件下，凸坡豎曲線可用至 14,000M

(豎向離心加速度為 0.05g)

在困難條件下，凹坡豎曲線可用至 12,000M

(豎向離心加速度為 0.06g)

D. 大陸規定：

(a) 在正線上坡度代數差在 10% 以上，豎

曲線半徑為 3,000M 以上。

(b) 且同時存在有平面曲線半徑 800M 以

下，豎曲線半徑為 4,000M 以上。

(c) 在新幹線一律採用豎曲線半徑為

10,000M 以上。

(2) 計算程序：

A. 條件有

a. 平面曲線半徑

b. 相鄰二坡坡度 $m\%$ ， $n\%$

c. 相交 P 點里程

B. 計算公式：

$$T = R_v \cdot \tan \frac{I}{2} \doteq \frac{R_v}{2} \left| \frac{m-n}{1000} \right| = \frac{R_v}{2000} |m-n|$$

$$y : \frac{X^2}{2R_v}$$

T：豎曲線切線長

Rv：豎曲線半徑

m：前坡度（斜率相同相減）

n：後坡度（斜率相反相加）

(3) 量測順程

A. 確定二坡線相交交角 P 點

B. 量測 T 長由 P 點釘測 A 點，由 P 點釘測 B 點

C. 依 A-P 軸成 B-P 軸為 X 軸

由 A 點或 B 點量測每 5^m 或 10^m 一點 X 軸之 y 距

$$X_1=5^m \dots\dots\dots y_1=k_1$$

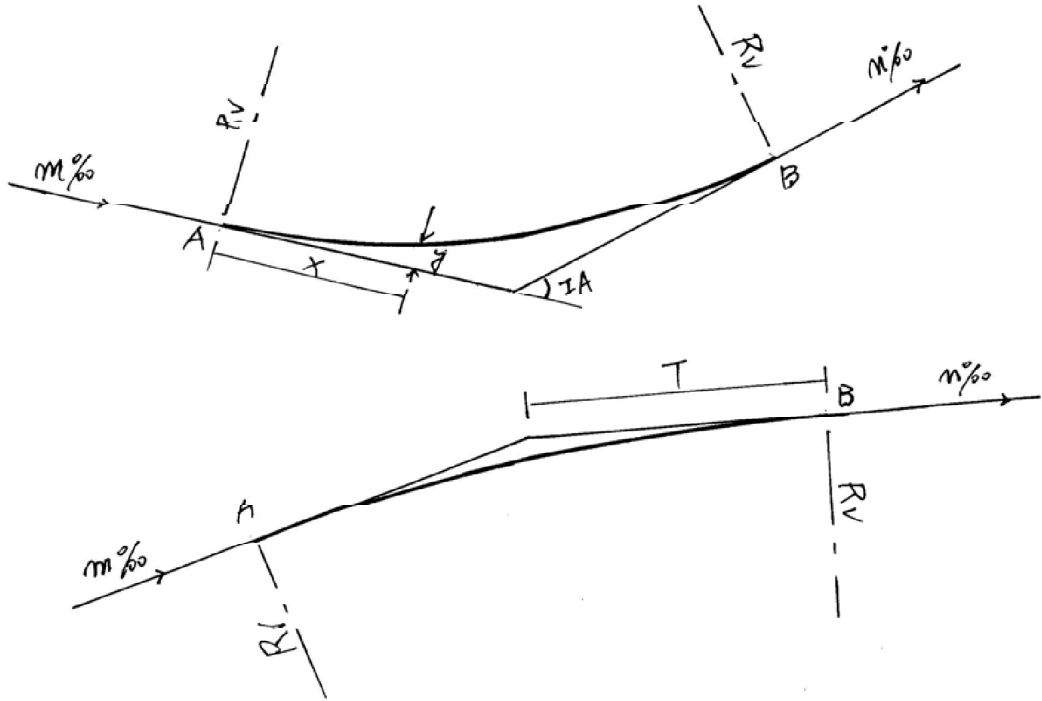
$$X_2=10^m \dots\dots\dots y_2=k_2$$



$$X_n=5 \times n^m \dots\dots\dots y_n=k_n$$

並釘測於豎曲線上

豎曲線敷設 (附件十)



$$T = R_v \times \tan \frac{I}{2} \doteq \frac{R_v}{2} \left| \frac{m-n}{1000} \right|$$

$$= \frac{R_v}{2000} |m-n|$$

$$Y = \frac{x^2}{2R_v}$$

註：前後斜率相同相減

前後斜率相反相加

3. 標示內容：

甲. 坡度彙整表

(1) 編號：如豎曲-1 或坡 1-2。

(2) 變坡點里程。

(3) 前、後坡度。

乙. 單一豎曲線表

- (1) 編號：如豎曲-1 或坡 1-2。
- (2) 變坡點里程。
- (3) 前、後坡度。
- (4) 前、後坡長。
- (5) 坡形：如凹凸坡。
- (6) 豎曲線半徑：R v。
- (7) T：切線長。
- (8) 豎曲線始終點里程。
- (9) 豎曲線 X 軸之 y 距。

$$X_1=5^M \dots\dots\dots y_1=k_1$$

$$X_2=10^M \dots\dots\dots y_2=k_2$$



$$X_n=5 \times n^M \dots\dots\dots y_n=k_n$$

- (10) 水平軌面控制點 H 點座標
- (11) 水平軌面控制點 H 點水準高程

4. 標示用途：(附件十二)

單一豎曲線表 (附件十二)

編號	變坡點 里程	距離 (公尺)	坡度 (%)	豎曲線 半徑	坡形
切線長 (T)	豎曲線起點 里程	豎曲線終點 里程	水準控制點M 座標	水準控制點M 高程	
豎曲線起點 X 軸之 Y 距			豎曲線終點 X 軸之 Y 距		
X ₁		Y ₁		X ₁	Y ₁
X ₂		Y ₂		X ₂	Y ₂
X ₃		Y ₃		X ₃	Y ₃
X ₄		Y ₄		X ₄	Y ₄

(1) 軌道坡度豎曲線採單一表示數據，可供日後路線維修養護或

坡面改善之重要控管資料依據。

(2) 坡度彙整表僅做查察豎曲線單一表之用無法真實顯現控管資

料。

軌道履勘與現代養護的接軌（一）

著 者：王元興

出版機關：交通部臺灣鐵路管理局高雄工務段

機關地址：80759 高雄市三民區九如二路 151-1 號

網 址：<http://www.railway.gov.tw/>

出版年月：民國 98 年 4 月

定 價：新臺幣 100 元

版 次：初版（電子全文同步登載於臺鐵網站）

展 售 處：

（1）國家書店松江門市

地址：10485 台北市松江路 209 號 1 樓 TEL：02-25180207

國家網路書店：<http://www.govbooks.com.tw>

（2）五南文化廣場（<http://www.wunanbooks.com.tw>）

地址：40042 台中市 中區 中山路 6 號 TEL：04-22260330

GPN：1009800684

ISBN：978-986-01-8019-0

著作財產權人：交通部臺灣鐵路管理局

本書保留所有權利，欲利用部份或全部內容者，需徵求著作財產權人書面同意或授權。