

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

交通部臺灣鐵路管理局

段 、 隊 層 級		經辦員		副隊長	
		審 核		隊 長	
印行 年 月 日		規 範 審 核 章			
		經辦員		副總工程司	
		覆 核		總工程司	
經 辦 員		科 長		最新核定/修訂 日 期	年 月 日
覆 核		副處長			
單位主管		處 長			
核定 日期	103 年 8 月 18 日	歷次 修訂	第 1 次修訂： 105 年 8 月 18 日	第 2 次修訂： 106 年 7 月 19 日	第 3 次修訂： 年 月 日

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009
1 適用範圍 本規範適用於交通部臺灣鐵路管理局(以下簡稱本局)製造道岔尖軌用之 60E1A1-60E1 及 70S-50kg-N 異型鋼軌。 2 通則 異型鋼軌之製造均得依照中華民國國家標準(CNS)、日本工業規格(JIS)、國際鐵路協會(UIC)、美國鐵路工程協會(AREA)、美國材料試驗協會(ASTM)或歐盟標準 (EN)之同等規範及標準施行。 3 投標廠商資格 3.1 投標廠商於投標時應檢附證明：(未附下述證明文件為不合格標) 3.1.1 投標廠商連同製造廠商應於投標文件中，應一併提供證明文件供審，製造廠商應具有投標截止日前5年內，所銷售製造標的材料（60E1、60E1A1、70S、50kg-N鋼軌或含以上）之累計數量，不低於此次招標材料數量之五分之二之實績，否則，報價不予考慮。 3.1.2 上述所指於投標文件中提供證明文件，係指由使用產品客戶簽發之驗收證明啟用後功能正常之使用情形證明文件，並應詳列地址、傳真號碼、電話號碼、聯絡人及部門。 3.2 語文 相關文件資料應以正體中文為主，英文為輔。 4 本局要求 4.1 鋼軌斷面 4.1.1 60E1A1-60E1： 鋼軌橫斷面應為 60E1A1 斷面，並符合 EN 13674-2 或同等級標準之規定，後部應鍛製為 60E1 型式，並符合 EN 13674-1 或同等級標準之規定(如附件 1、2)。 4.1.2 70S-50kg-N： 鋼軌橫斷面應為 70S 斷面，數據為 69.5kg/m，後部應鍛製為 50kg-N 型式，數據為 50.4 kg/m，並符合 JIS 或同等級標準之規定(如附件 3、4)。 4.2 鋼軌等級 4.2.1 60E1A1-60E1 標準鋼軌應為非合金熱處理 R350HT 型，符合 EN 13674-2 或同等級標準之規定。 4.2.2 70S-50kg-N 標準鋼軌應符合 JIS 或同等級標準之規定。		

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

4.3 鋼軌長度及條件

4.3.1 60E1A1-60E1：9,150mm~14,160mm(如附件 5)。

4.3.2 70S-50kg-N：9,250mm~13,000mm(如附件 6)。

4.4 所有交貨之鋼軌於鋼軌長度內應無孔。

4.5 所有鋼軌末端於切割完後應去除鋼渣。

5 尺寸公差

5.1 60E1A1-60E1鋼軌外觀及尺寸公差，得參考表1、表2規定外，均依EN 13674-1、EN 13674-2、EN 16273或同等級標準之規定辦理。

表 1：60E1A1 尺寸公差表

單位：mm

項目	容許公差	附註
長度	±10	
高度	±0.7	如附件 7
頭部輪廓	±0.6	如附件 8
頭部寬度	±0.5	如附件 9
軌腹厚度	±0.7	如附件 13
軌底寬度	±1.0	如附件 14
底座凹度	0.3 max	

表 2：60E1 尺寸公差表

單位：mm

項目	容許公差	附註
長度	±10	
高度	±0.6	如附件 7
頭部輪廓	±0.6	如附件 8
頭部寬度	±0.5	如附件 9
鋼軌對稱	±1.2	如附件 10、附件 11
魚尾鉸高度	±0.6	如附件 12
軌腹厚度	+1/-0.5	如附件 13
軌底寬度	±1.0	如附件 14
軌底趾端厚度	+ 0.75/- 0.5	如附件 15
底座凹度	0.3 max	

5.2 70S-50kg-N鋼軌外觀及尺寸公差，得參考表3、表4規定外，均依JIS E1101、JIS E1120、JIS E1122、CNS、EN或同等級標準之規定辦理。

表 3：70S 尺寸公差表

單位：mm

項目	容許公差	附註
----	------	----

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

高度	+1.0/-0.5	如附件 7
頭部寬度	+0.8/-0.5	如附件 9
軌腹厚度	+1.0/-0.5	如附件 13
軌底寬度	±1.0	如附件 14
底座凹度(平面度)	0.3 max	

表 4：50kgN 尺寸公差表

單位：mm

項目	容許公差	附註
高度	+1.0/-0.5	如附件 7
頭部寬度	+0.8/-0.5	如附件 9
軌腹厚度	+1/-0.5	如附件 13
軌底寬度	±1.0	如附件 14
軌底趾端厚度	+0.75/-0.5	如附件 15
底座凹度(平面度)	0.3 max	
頭部中心線與底座垂直線之間的誤差	1.0	如附件 10、附件 11

6 製造程序

- 6.1 所採用的鋼質材料，應經過轉爐或電爐製程，以及連續鑄造程序產製 (Continuous Casting Method)
- 6.2 大鋼胚的端部應是完整切割，亦即不可以出現剝離、氣孔以及其他內部瑕疵。
- 6.3 鋼軌在沿長度的方向必須要具備一致性的均勻截面積、同時不能出現裂痕、扭曲、以及其他形式的缺陷。
- 6.4 鋼軌的切割位置，不可以出現氣孔或其他形式的內部缺陷。
- 6.5 鋼軌端面位置應與長度方向互相垂直的形式進行切割，毛邊必須清除。
- 6.6 經冷卻程序之後鋼軌弧度，在10m的長度中，不可以超過100mm。矯直時應採用逐漸增加的壓力方式，進行矯直程序。

7 鋼軌材質及相關規定

- 7.1 60E1A1-60E1立約商應提供下列測試證明：

7.1.1 化學分析：

- A. 氫含量
- B. 總氧含量

7.1.2 測試項目：

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

- A. 抗拉強度及伸長率測試
 B. 布氏(Brinell Hardness)硬度試驗 (如規範第7.1.3款)
 C. 微結構測試
 D. 超音波測試
 E. 尺寸檢查
 F. 表面品質檢查
 G. 硫印試驗
 H. 破壞性硬度試驗 (如規範第7.1.4款)
- 7.1.3 化學成分及機械性質。如表5。

表 5：化學成分及機械性質表

鋼軌等級 Steel grade		% 質量百分率										10 ⁻⁴ % (ppm) Max.	R _m Min. MPa	A Min. %	Hardness of the running surface, Centre line, HBW
鋼軌 名稱	取樣	C	Si	Mn	P max.	S max	Cr max	Al max.	V max.	N max.	O	H	1175	9	350~390
R350HT	液態 固態	0.72~0.80 0.70~0.82	0.15~0.58 0.13~0.60	0.70~1.20 0.65~1.25	0.020 0.025	0.025 0.030	0.15 0.15	0.004 0.004	0.030 0.030	0.009 0.010	20 20	2.5 2.5			

7.1.4 破壞性硬度試驗。(詳附件18)。

A. 硬度分布 (測試方法, 詳附件16)：

表 6：硬度標準值 (Reference values for hardness on the rail)

鋼軌等級 grade of the switch	標準值[HBW 5/750 / HBW 2,5/187,5] for the rail		
	頭部 head		足部 foot
	熱影響區, S 區以外 HAZ, except zone S	S 區 Zone S	鍛造部 forged part
R350HT	350 to 390	min. 280 (max. 5 hardness points may fall below Hn = 350)	max. 390

B. 鋼軌頭部的硬度分布 (測試方法, 詳附件17)：

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

表 7：鋼軌頭部之硬度標準(Switch rail: reference values for hardness in the rail head)

鍛造軌 Forged rail	硬度 [HV 30] Hardness [HV 30]	
	表面下 1mm hardness indent at a distance of 1 mm to the surface	表面下 15mm hardness indent at a distance of 15 mm to the surface
R350HT 等級 (Grade R350HT)	360 to 400	≥ 300
單獨一點超過容許範圍，若是前後各一點都在範圍內，就可以接受。 An isolated hardness value falling outside of the stated minima and maxima above shall be permitted when such a hardness value falls between the two adjacent values that conform to the requirements.		

7.1.5 測試頻率、取樣程序及取樣位置應符合EN 13674-2或EN 16273或同等級標準之規定。

7.1.6 測試項目結果應符合EN 13674-2或EN 16273或同等級標準及本規範之規定。

7.2 70S-50kg-N立約商應提供下列測試證明：

- A. 化學分析
- B. 硫印試驗
- C. 抗拉強度及伸長率試驗
- D. 落錘試驗
- E. 殘留應力試驗
- F. 硬度試驗

7.2.1 化學分析：

連續鑄造的分析程序，必需採用同一爐熱熔樣品進行檢驗，以便確定其中的碳、矽、錳、磷、硫的含量百分比，可以配合化學或分光儀方法進行測量，爐前測試之平均分析值，應符合表8的要求。

表 8、化學成分

化學成分	C	Si	Mn	P	S
(%)	0.7~ 0.82	0.15 ~ 0.30	0.70 ~ 1.10	Max 0.030	Max 0.025

7.2.2 硫印試驗：

- A. 應依據JIS、CNS、AREA或EN同等級標準辦理硫印試驗。
- B. 供硫印試驗用之鋼軌試片應具有完整斷面且長度不得少於10mm。
- C. 鋼軌試片須取自選定爐次之選定鋼軌。

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

7.2.3 抗拉強度及拉伸試驗：

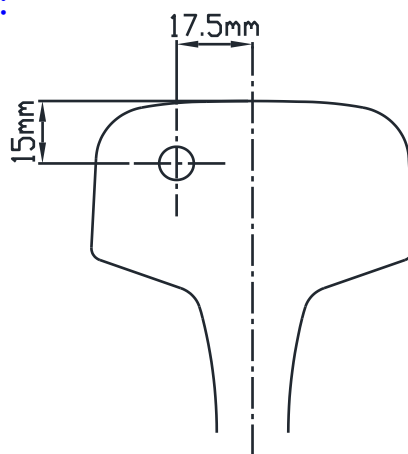
- A. 拉伸測試應參照下列段落說明要求進行，同時測試結果應符合表9要求。

表 9、拉伸試驗值

最小抗拉強度(kgf/mm ²)	最小伸長量 (%)
90	8

- B. 每爐產品，至少應完成1組樣品的拉伸強度測試，同時熱處理後之拉伸強度測試取樣位置，應參照下列圖表的說明。

測試樣品為：



7.2.4 落錘試驗：

落錘測試參照JIS、AREA、EN或其他同等規範標準進行。

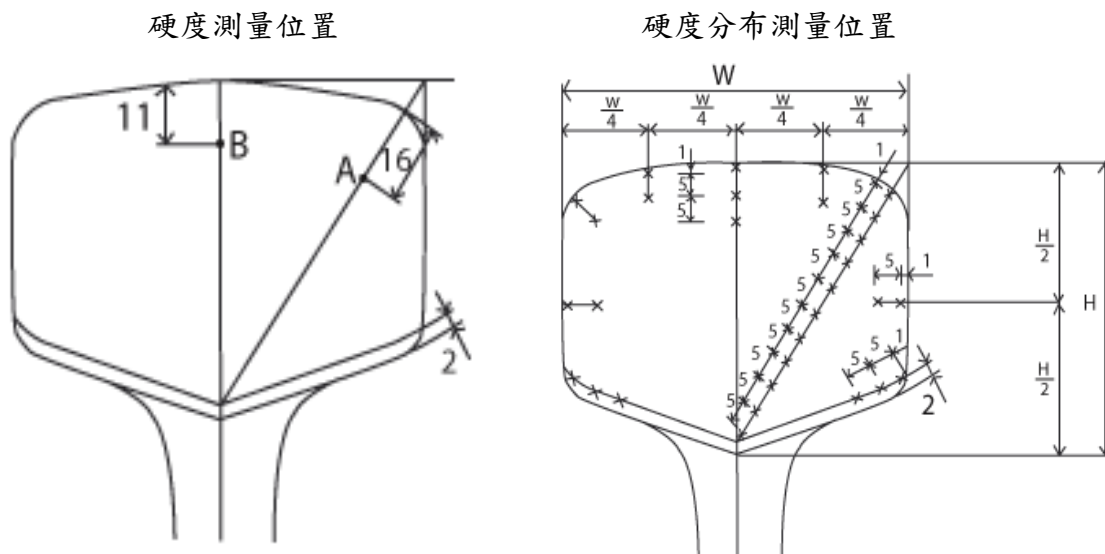
7.2.5 殘留應力試驗 (Residual Stress Test)

- A. 測試樣品：50kg-N樣品的長度應為600mm。
- B. 測試程序：測試之前，在鋼軌中心軸的2處位置進行沖孔程序，並測量軌道斷面位置的橫向位移狀態，在中心線位置，完成400mm的開縫，最後測量沖孔之間的距離狀態。
- C. 測試結果：測試前後的沖孔距離增加狀態，不得超過3.75mm。

7.2.6 硬度試驗：

50kg-N 鋼軌頭部位置的表面硬度，應具備 HB331~388 的硬度值。抽樣之每根鋼軌頭部位置的 2 個端面，都應進行表面硬度測試。位置 A：HB331 以上、位置 B：HB331 以上。可參照 JIS、AREA、EN 或其他同等規範標準要求進行，參考如表 9。

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



7.3 立約商應提送檢驗及測試結果，以顯示符合平直度、扭曲、端部切割、及鋼軌長度等應符合EN、CNS、JIS或同等級標準測試規定。

7.4 標示

7.4.1 60E1A1-60E1

A. 在軌腹的側面中間部位，參照下列的範例說明，以浮凸(0.6~1.3mm)同時長期可以保持清晰方式，註記軋壓鋼廠的代號(Rolling mill)、品牌線(Branding lines)、鋼軌製造西元年末2碼、鋼軌型式等。本款為強制性標示，不得漏標。本款得參考EN 13674-1或EN 13674-2或EN 16273或其他同等級標準規定。

範例1： Rolling mill ———— 16 60E1A1
 軋鋼廠代號 鋼軌等級 製造年 鋼軌型式

範例2： → 60E1A1 LD ⊕ 2016 12
 鑄鋼方向 鋼軌型式 煉鋼爐種類 廠牌 製造年份 製造月份

備註、煉鋼爐種類：氧氣轉爐為LD、電(弧)爐為E。

B. 在鋼軌腹部另側，應利用熱壓印方式，標示爐號、大鋼胚之序號、鋼軌於該大鋼胚之序號。本款為強制性標示，不得漏標。本款得參考EN13674-1或EN 13674-2或EN 16273或其他同等級標準規定。

範例1： 148756 3 A、B.....Y
 爐號 大鋼胚之序號 鋼軌於大鋼胚之序號

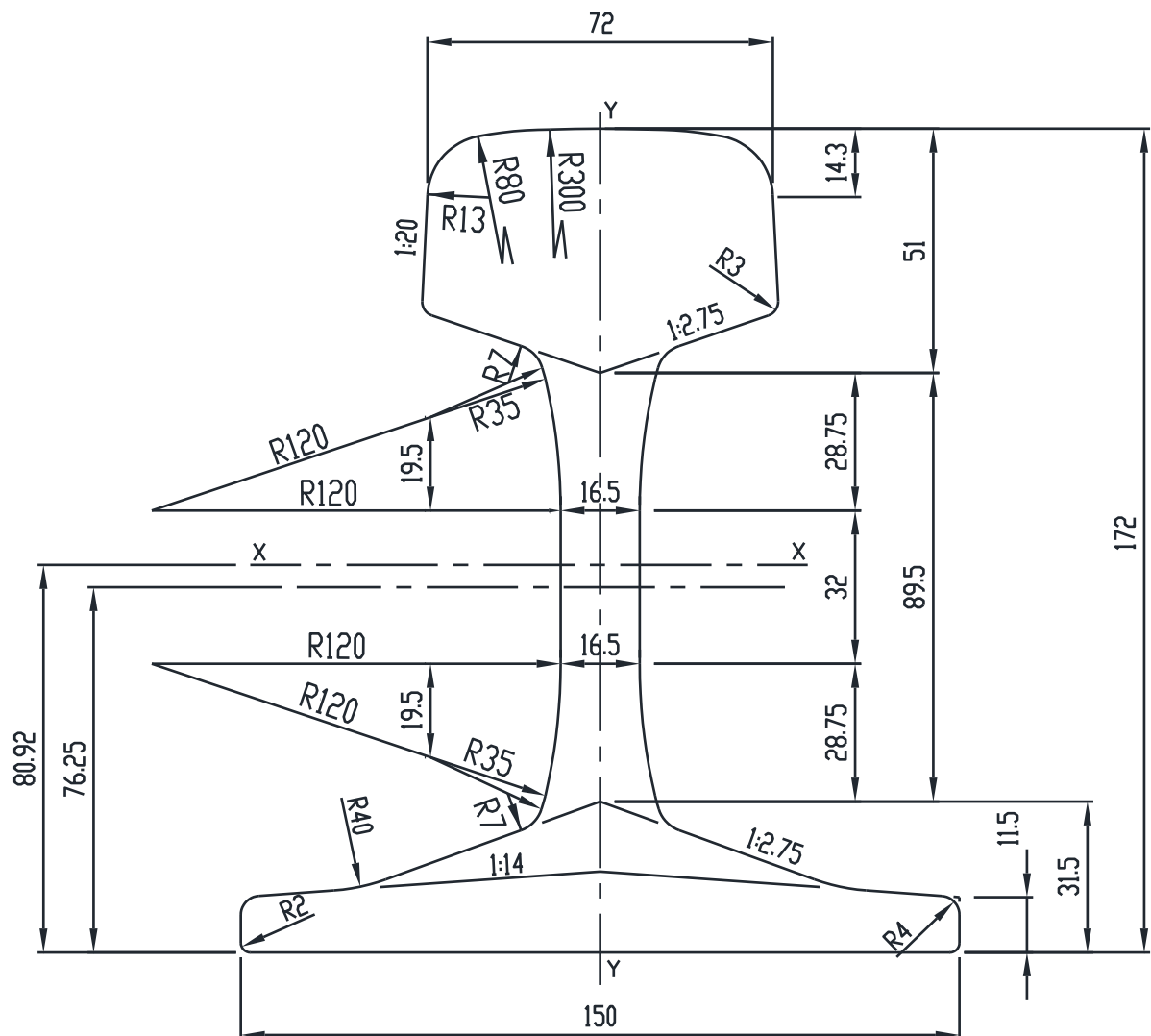
範例2：
 (2-1) 1 B 12345 A 75 90 R350HT

臺灣鐵路財物規範		名稱				總 號	
工 務 處		異型鋼軌(道岔尖軌)				TRAS(E)-1009	
(2-2)	01	Y2	34567	B	78	95	R350HT
	鋼軌 序號	鑄鋼 順序	製造批號	工班記號	含碳量	含錳量	鋼軌種類
7.4.2 70S-50kg-N							
A. 在軌腹的側面，參照下列的範例說明，以明顯浮凸（至少應達0.8mm）同時長期可以保持清晰方式，註記鋼軌型式、製造廠商名稱、製造年、以及鑄造期間的材料上方位置標示箭頭符號，其中製造廠商名稱、製造年份、鋼軌類型標示為強制性標示，不得漏標。本款得參考JIS或EN或其他國家同等級標準之規定。							
範例1：	Rolling mill	20	70S-50kgN	***		***	
	製造廠名稱	製造年份	鋼軌型式	鍛造廠名稱	鍛造序號		
範例2：	←	70S-50kgN	LD	2020	10		
	鑄鋼方向	鋼軌型式	煉鋼爐種類	製造年份	製造月份		
備註、煉鋼爐種類：氧氣轉爐為LD、電(弧)爐為E。							
B. 在鋼軌腹部另側，應利用熱壓印方式，標示爐號、大鋼胚之序號、鋼軌於該大鋼胚之序號。本款得參考JIS或EN或其他國家同等級標準之規定。							
範例1：	123456		3		A、B…Y		
	爐號		大鋼胚之序號		鋼軌於大鋼胚之序號		
範例2：	1	B	12345	A	75	90	
	鋼軌	鑄鋼	製造批號	工班記號	含碳量	含錳量	
7.4.3不允許對冷卻後之鋼軌作任何戳記。							
8	交 貨						
8.1立約商交貨至本局指定地點並完成點交手續。							
8.2立約商於交貨時應依本規範第7條規定，以每爐次隨機選取1組樣品為測試或檢查頻率，提出經獨立驗證機構出具之A級檢驗合格證明文件，其費用由立約商負擔。							
9	檢 驗						
9.1立約商交貨後會同本局抽驗人員以交貨地點每400支鋼軌為1個取樣單位(不足400 支，亦以400支計算)，每單位抽取4支鋼軌為檢驗樣品，辦理鋼軌之外觀尺寸檢驗。							

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009
9.1.1如各取樣單位中之抽樣鋼軌有2支(含以上)之外觀尺寸檢驗不合格，即該取樣單位判定為不合格，立約商應於接獲本局書面通知次日起90天內將該取樣單位之鋼軌(400支)辦理換貨(更換之鋼軌應依本規範第8條規定，提出檢驗合格證明文件，若國外製造者應出具進口證明文件，併同於交貨完成後提送本局審核)，再依本條之規定，重新申請辦理外觀尺寸檢驗。 9.1.2如各取樣單位中之抽樣鋼軌有任1支鋼軌之外觀尺寸檢驗不符規定，則該單位剩餘之鋼軌(396支)再加倍抽樣(8支)，辦理鋼軌之外觀尺寸檢驗。如加倍抽樣之鋼軌中無檢出外觀尺寸不合格之鋼軌，則該取樣單位仍判定為合格。該支外觀尺寸檢驗不符規定之鋼軌，應由立約商於接獲本局書面通知次日起90天內換貨並經本局辦理外觀尺寸檢驗合格(更換之鋼軌應依本規範第8條規定，提出檢驗合格證明文件，若國外製造者應出具進口證明文件，併同於交貨完成後提送本局審核)。如加倍抽樣之鋼軌中有任1支鋼軌之外觀尺寸檢驗不符規定，該取樣單位判定為不合格，並依本規範第9.1.1 條規定辦理換貨。 9.1.3如各取樣單位中之抽樣鋼軌中無檢出外觀尺寸不合格之鋼軌，則該取樣單位判定為合格。 9.2重新辦理檢驗次數以2次為限，若第2次重新辦理檢驗，仍有本規範9.1 不合格之情事，則判定為不合格並解除契約及不予發還履約保證金。 9.3立約商應提供所有檢驗及測試程序、檢驗及測試記錄表格、供檢驗及測試用之設備、工具、量規，以及執行檢驗與測試所需之人力及設施。此外，立約商應提供本局於檢驗中之一切協助與設備。 10 驗收 文件查驗:依本規範第8.2條規定所提出之檢驗合格證明文件及本規範第9條之合格檢驗紀錄。 11 保固 保固期間為本局驗收合格日起算二年，在保固期內，可歸責於立約商在製造過程及製造廠內檢驗時未被發現之瑕疵、材料缺陷、斷損、設計不良等，立約商應無償更換合格新品(更換之合格新品應依本規範第7條規定，提出經獨立機構出具之A級檢驗合格證明文件)，並負責運至本局指定地點，否則依契約規定辦理。 12 其他		

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009
12.1 上述所有材料產製及其運雜費、檢驗費、公證費由立約商負擔。 12.2 如有本規範第9.1.1條及第9.1.2條檢驗不合格之情事，雖經立約商換貨後且檢驗合格，本局為確保鋼軌品質，用料單位應簽陳辦理本規範第7條重新檢驗，重新檢驗結果不符合契約規定者，所需樣品及檢驗費用由立約商負擔；結果符合者，由本局負擔費用。 12.3 立約商所提出之廠商資格證明文件、A級檢驗合格證明文件、或其他文件以正體中文以外之語言書寫，應附經公證或認證之中文譯本。契約文字有中文譯文，其與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準。其譯文如有誤致損及本局權益者，應由立約商負責賠償。 12.4 本鋼軌之設計與製造品質應符合本規範，若需參考其他同等級標準，應經本局審查同意後，使得採用並為檢驗、驗收標準。 13 附件 附件 1、60E1鋼軌斷面圖 附件 2、60E1A1鋼軌斷面圖 附件 3、70S鋼軌斷面圖 附件 4、50kg-N鋼軌斷面圖 附件 5、60E1A1-60E1異型鋼軌圖 附件 6、70S-50kg-N異型鋼軌圖 附件 7、鋼軌高度測量圖(參考圖) 附件 8、鋼軌頭部輪廓測量圖 附件 9、鋼軌頭部寬度測量圖(參考圖) 附件 10、鋼軌對稱測量圖 附件 11、鋼軌對稱測量圖a 附件 12、鋼軌魚尾銲傾角測量圖 附件 13、鋼軌軌腹厚度測量圖(參考圖) 附件 14、鋼軌軌底寬度測量圖(參考圖) 附件 15、鋼軌軌底趾端厚度測量圖 附件 16、硬度分布測試方法(適用60E1A1-60E1) 附件 17、鋼軌頭部的硬度分布(適用60E1A1-60E1) 附件 18、破壞性硬度試驗表格(適用60E1A1-60E1) (以下空白)		

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



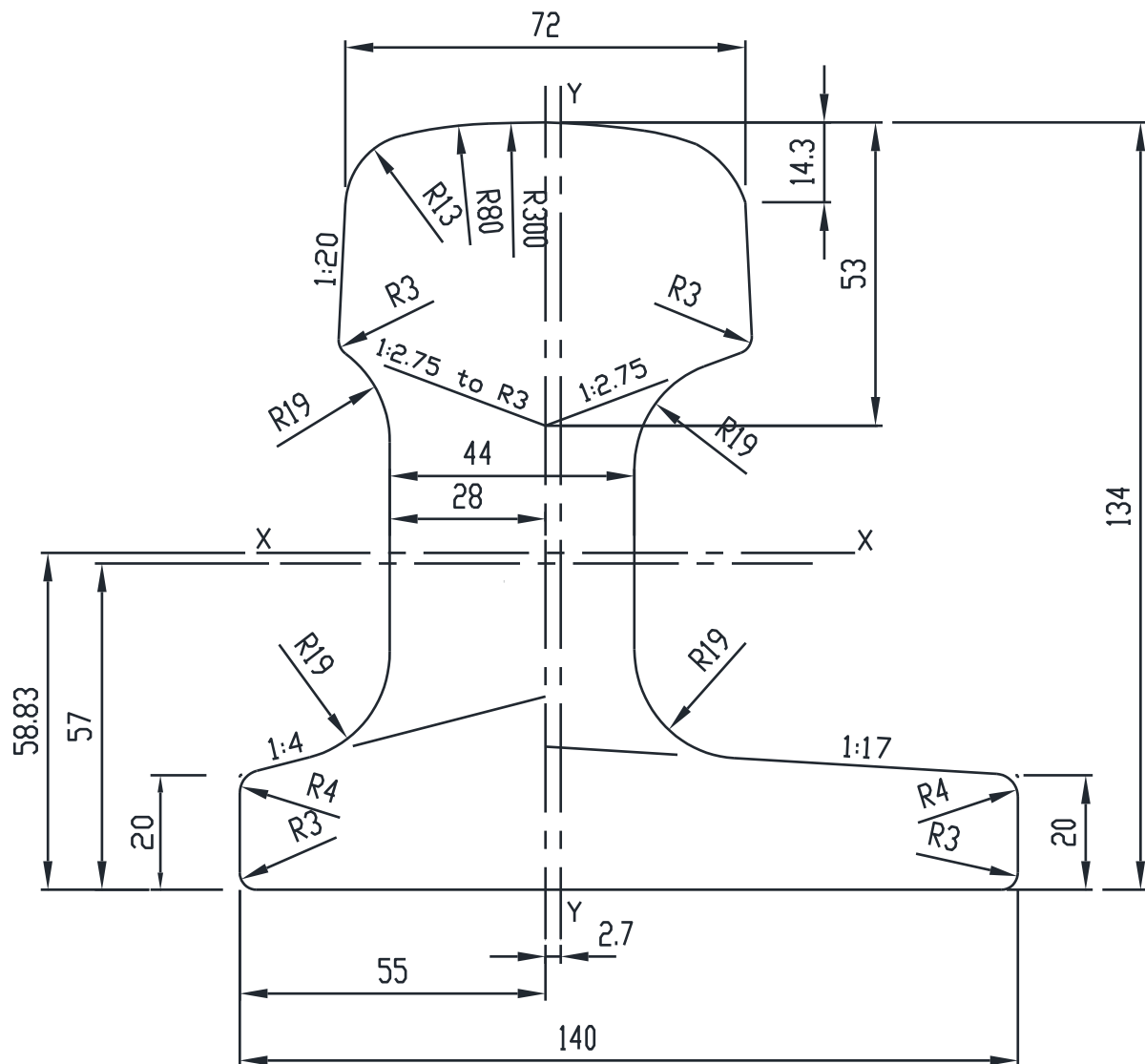
截面積 : 76.70 cm²
 重量 : 60.21 kg/m
 x-x軸慣性力矩 : 3038.3 cm⁴
 頭部截面模數 : 333.6 cm³
 底部截面模數 : 375.5 cm³
 y-y軸慣性軸矩 : 512.3 cm⁴
 y-y截面模數 : 68.3 cm³
 指示尺寸:

A = 20.456 mm

B = 52.053 mm

附件 1、60E1 鋼軌斷面圖 單位:mm

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



1 中心線標記

截面積 : 92.95 cm²

重量 : 72.97 kg/m

x-x軸慣性力矩 : 1726.9 cm⁴

頭部截面模數 : 229.7 cm³

底部截面模數 : 293.5 cm³

y-y軸慣性軸矩 : 741.2 cm⁴

y-y左截面模數 : 128.4 cm³

y-y右截面模數 : 90.1 cm³

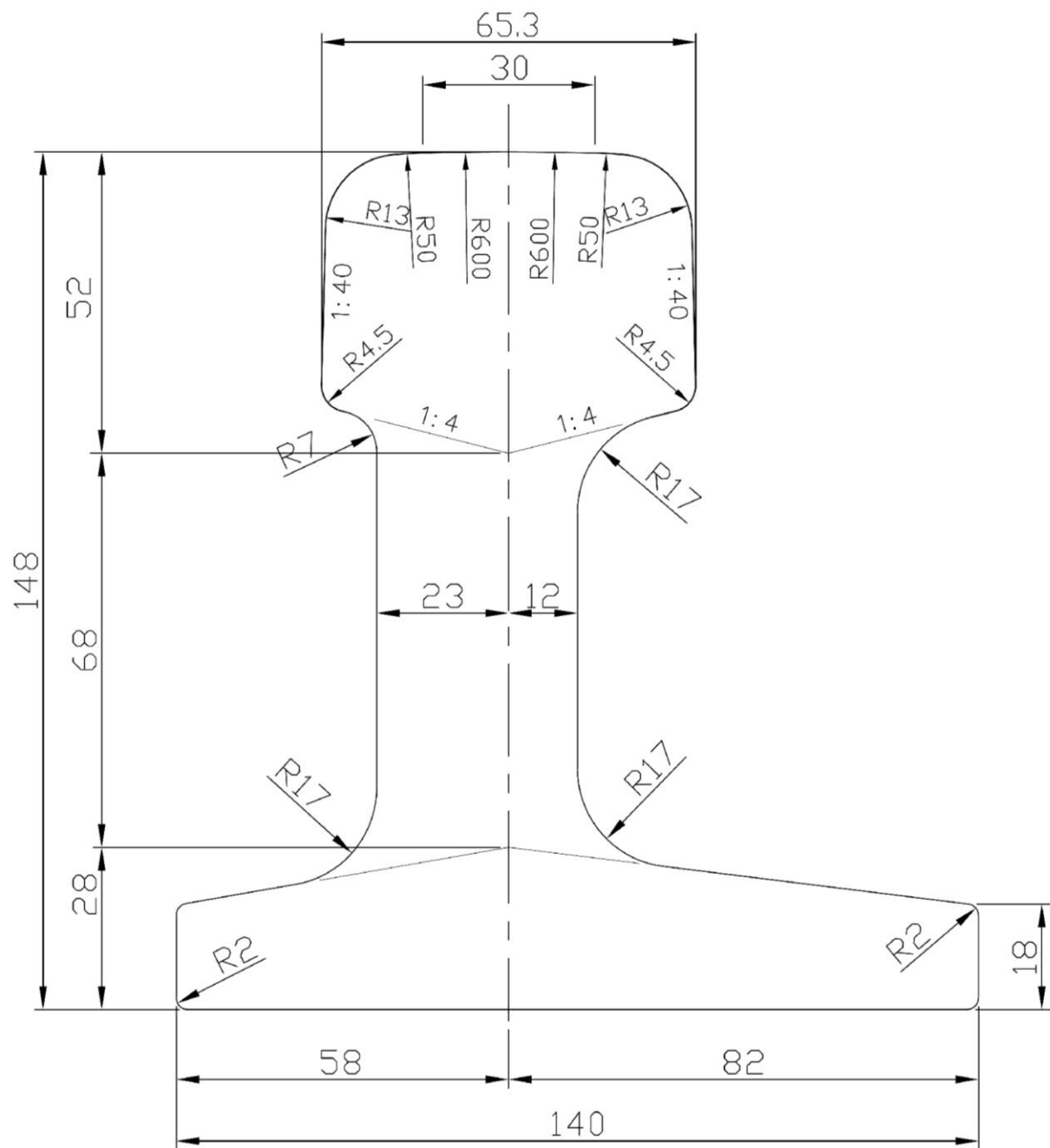
指示尺寸:

A = 20.456 mm

B = 52.053 mm

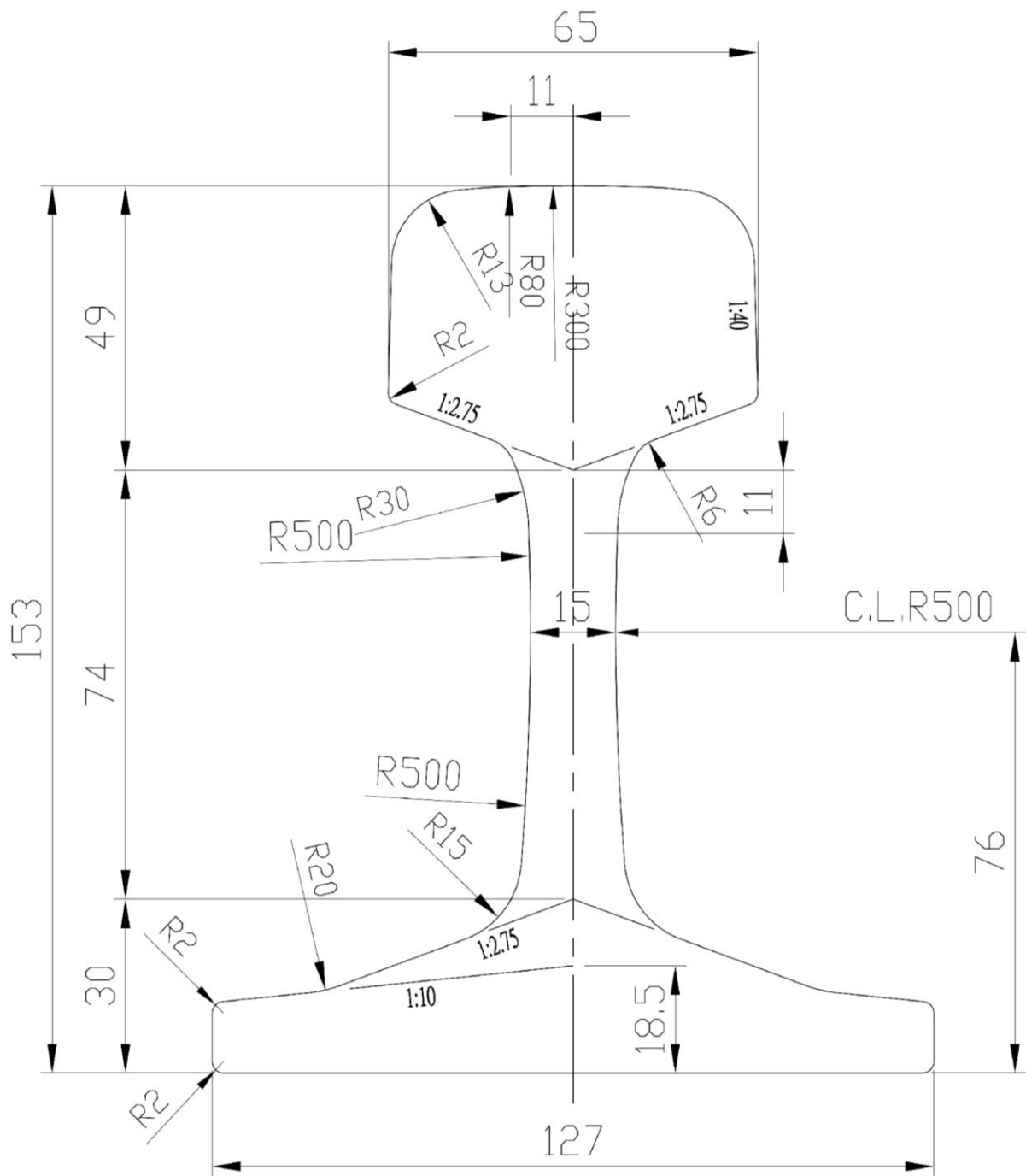
附件 2、60E1A1 鋼軌斷面圖 單位:mm

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



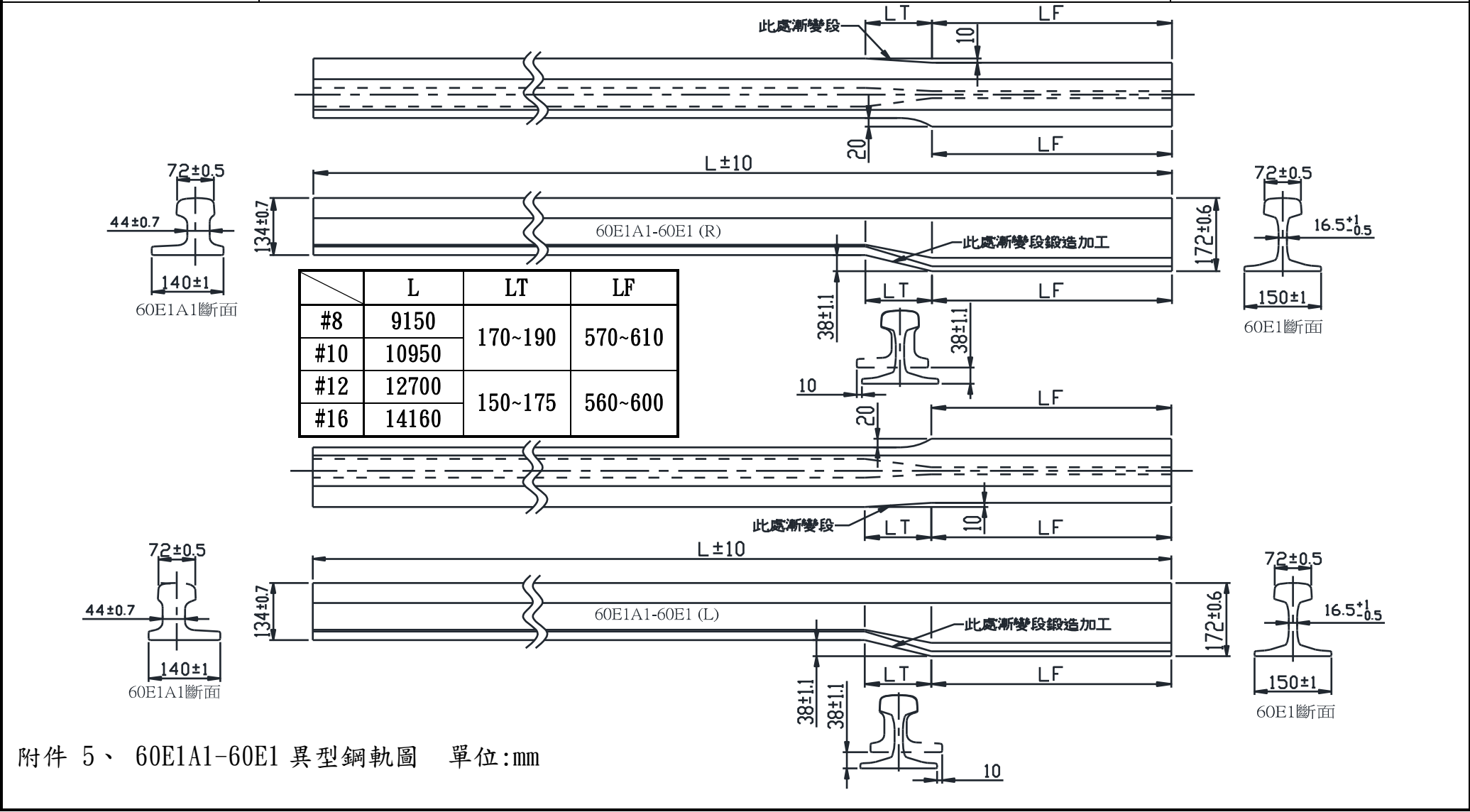
附件 3、70S 鋼軌斷面圖 單位:mm

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



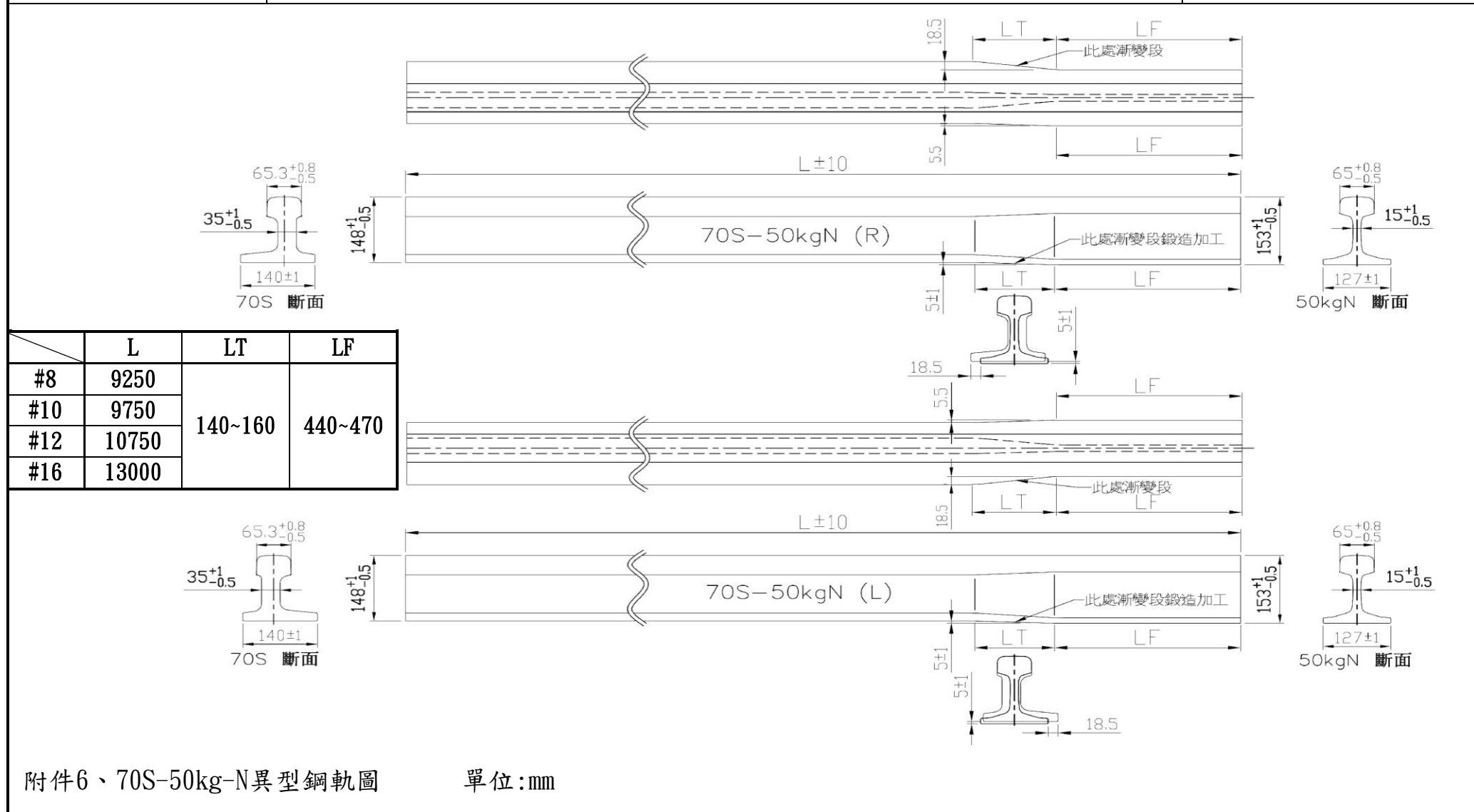
附件 4、50kgN 鋼軌斷面圖 單位:mm

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

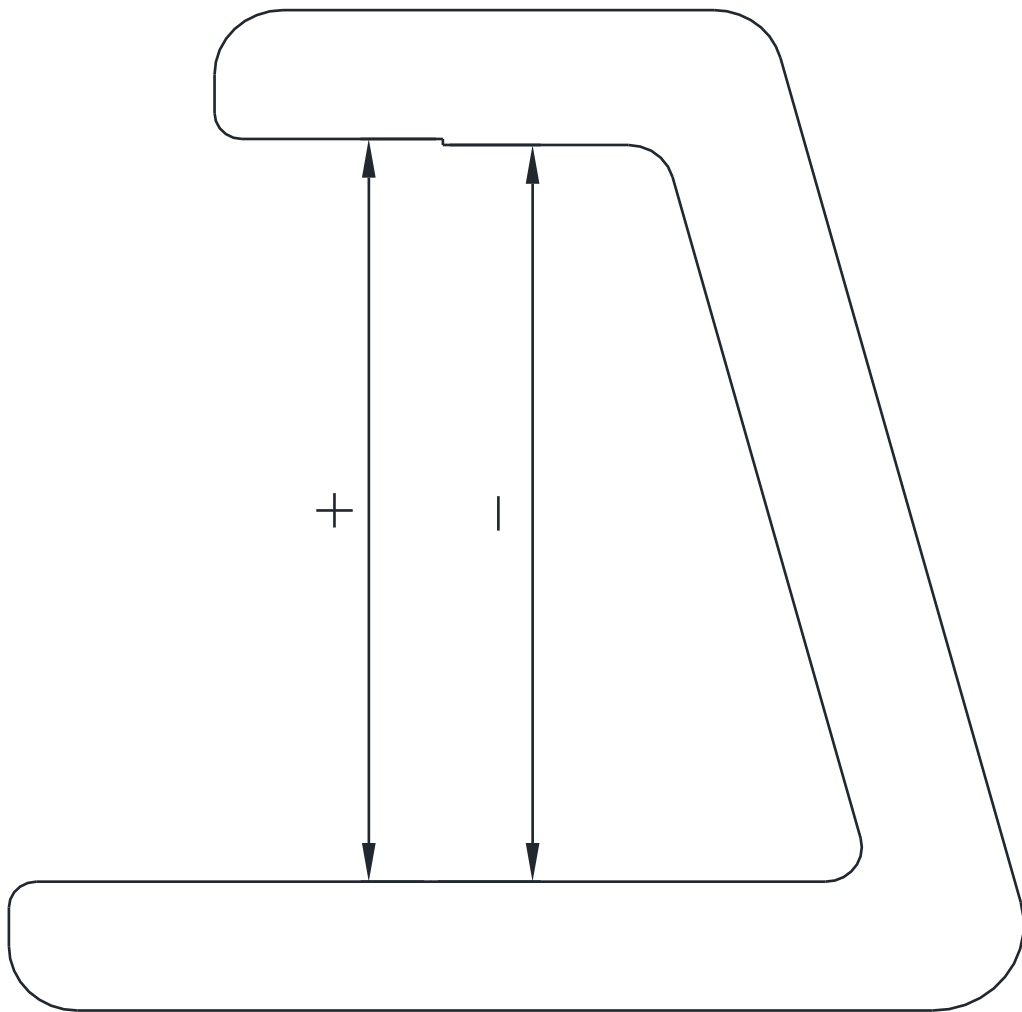


附件 5、 60E1A1-60E1 異型鋼軌圖 單位:mm

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

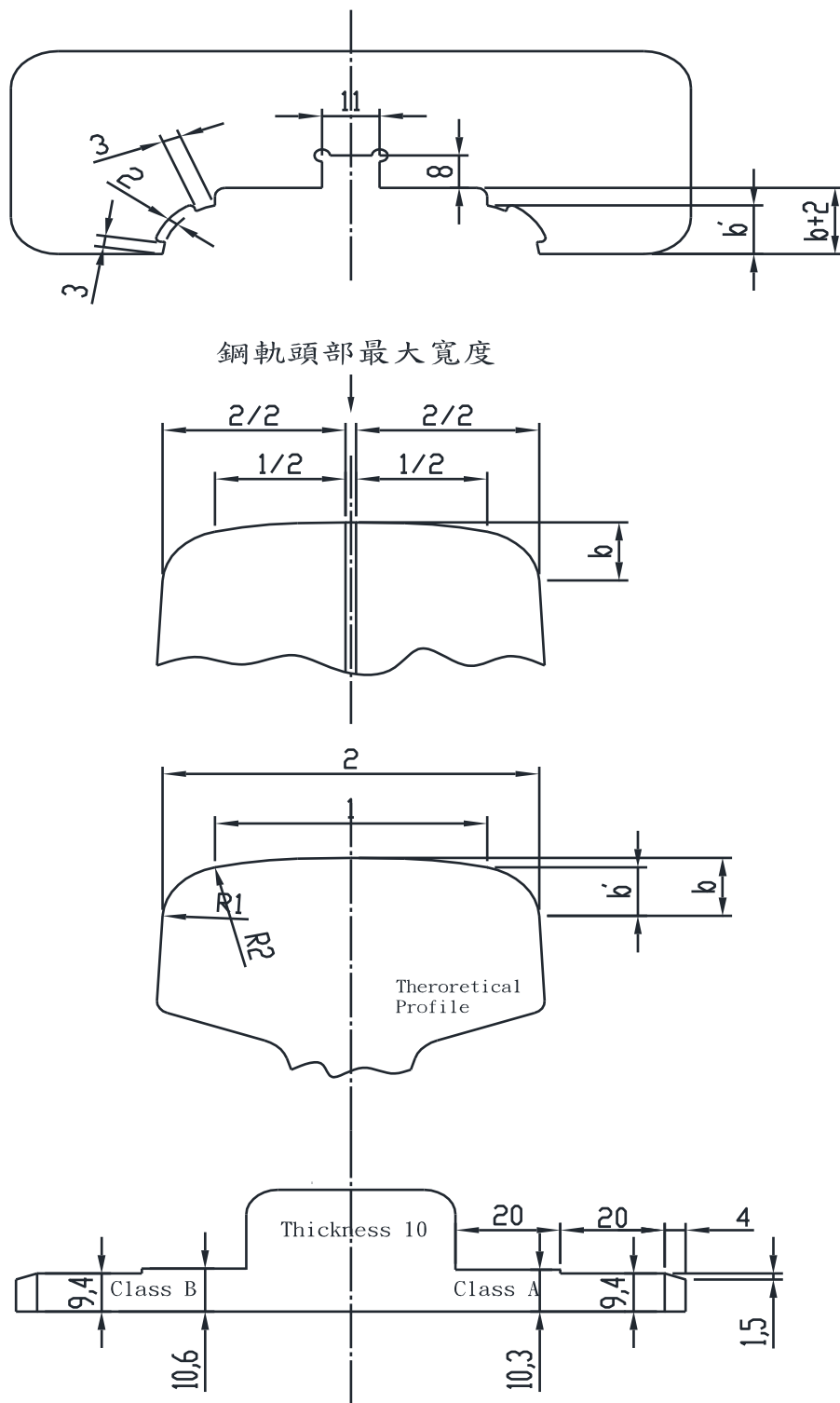


臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



附件 7、鋼軌高度測量圖(參考圖)

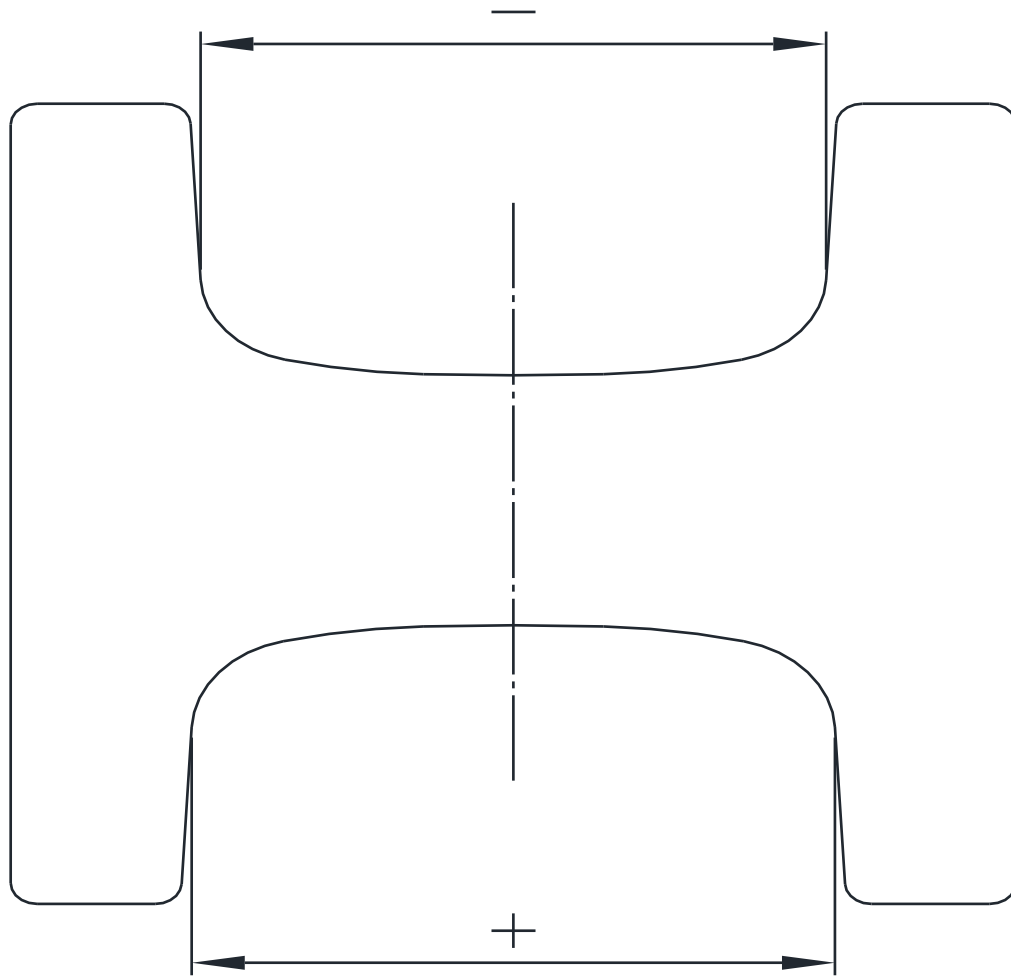
臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



PS: 此圖依據 EN 規定適用 60E1A1-60E1，70S-50kg-N 依據 JIS 規定之。

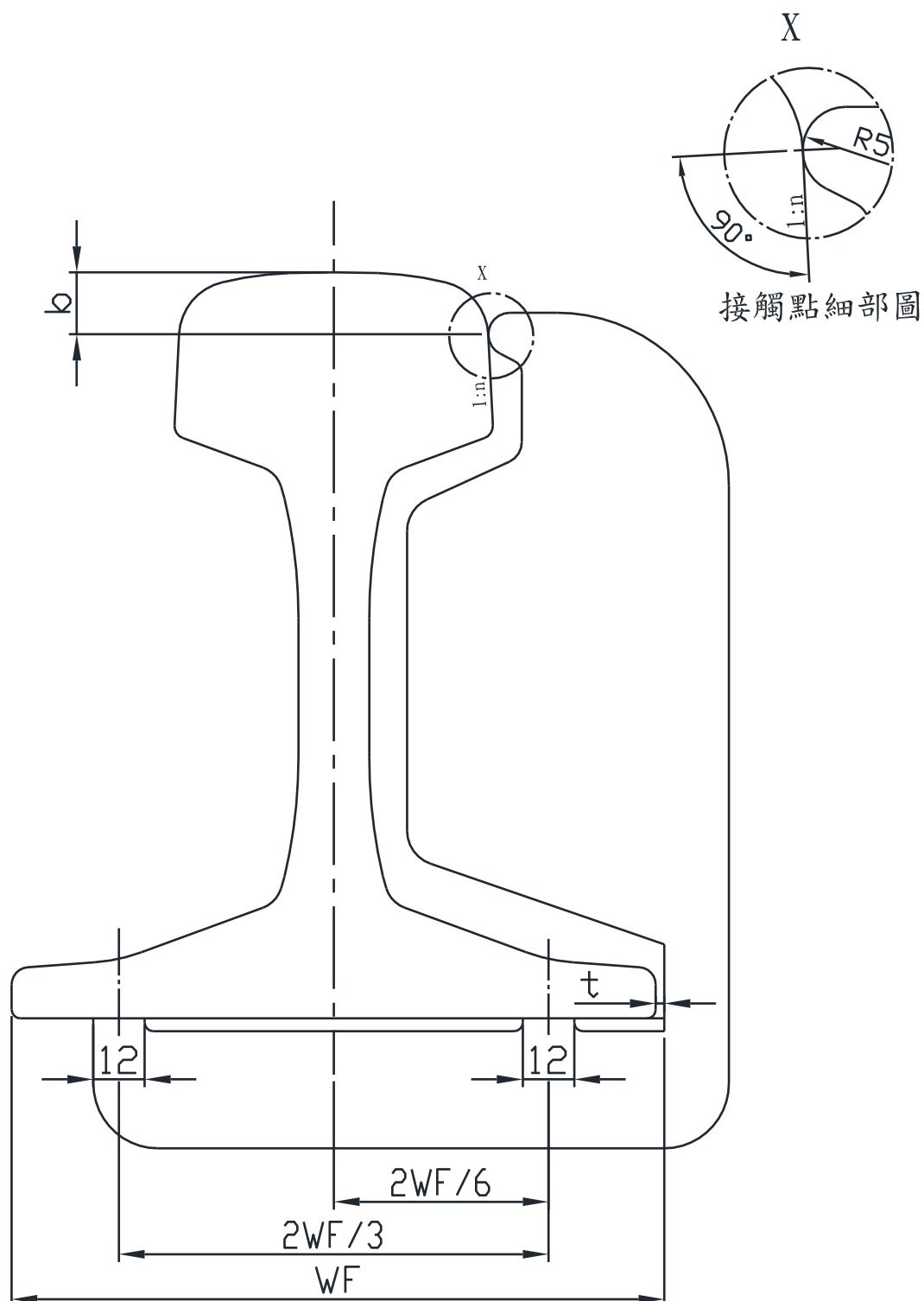
附件 8、鋼軌頭部輪廓測量圖 單位:mm

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



附件 9、鋼軌頭部寬度測量圖(參考圖)

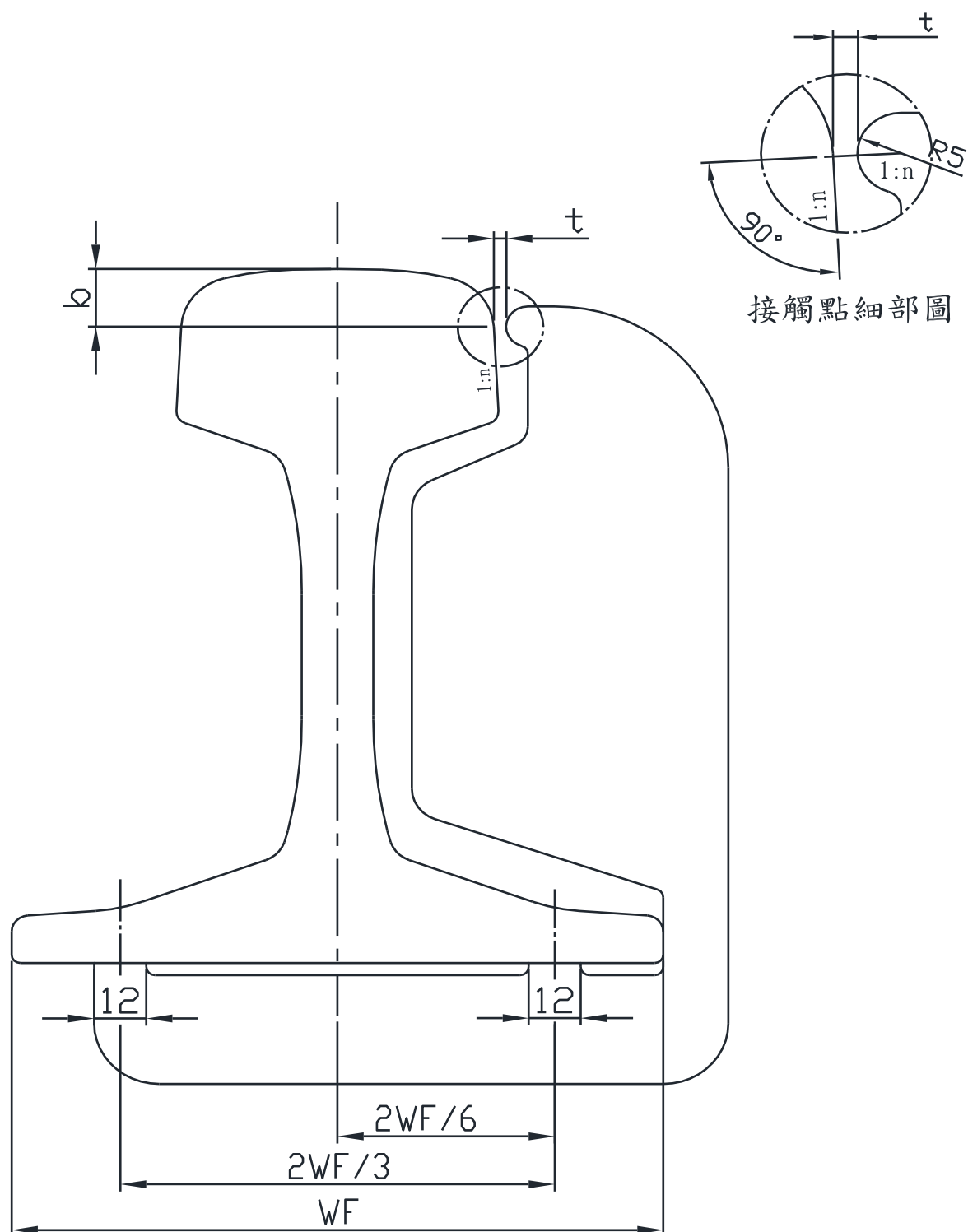
臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



PS:此圖依據 EN 規定適用 60E1A1-60E1，70S-50kg-N 依據 JIS 規定之。

附件 10、鋼軌對稱測量圖 單位:mm

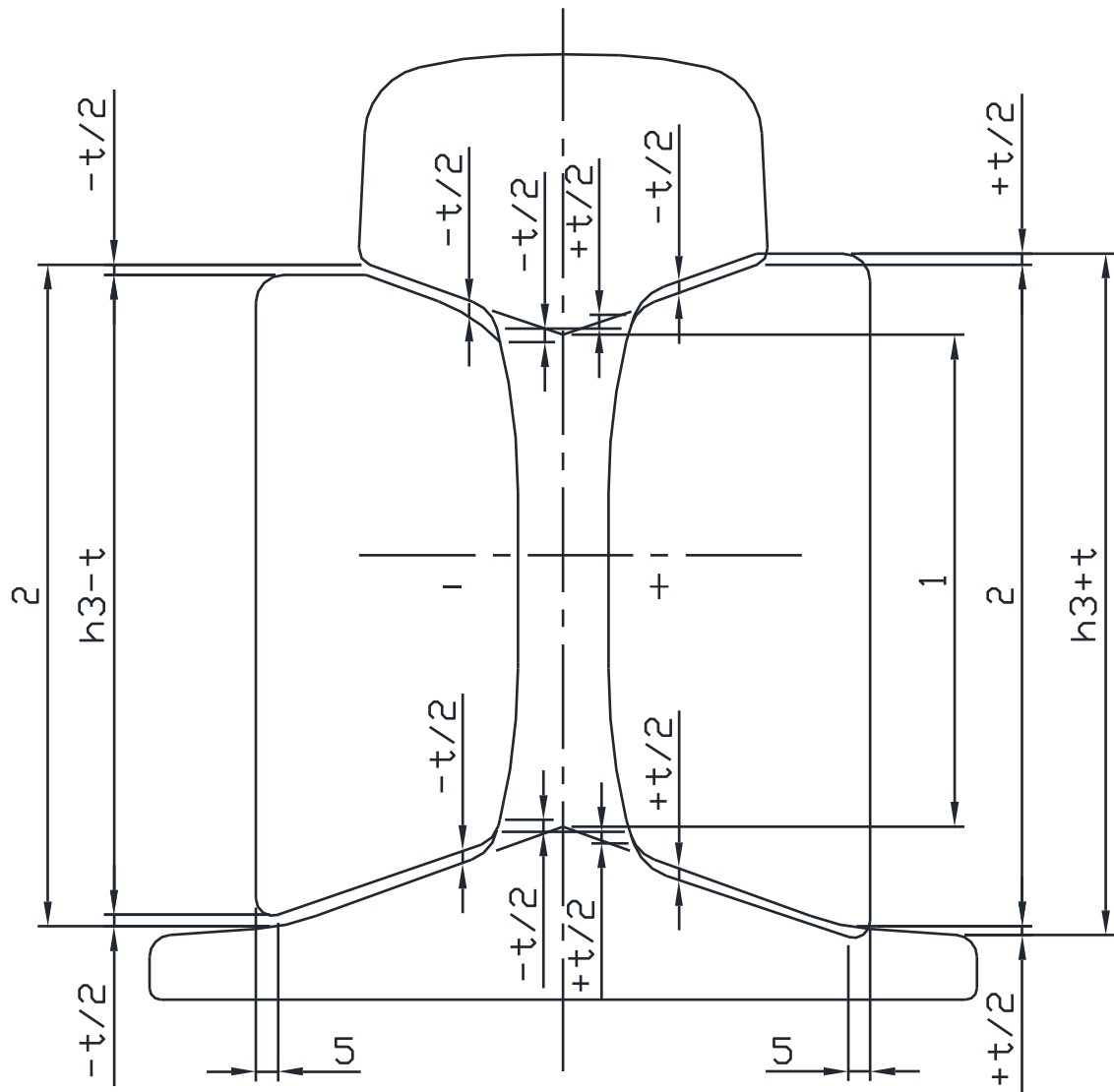
臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



PS:此圖依據 EN 規定適用 60E1A1-60E1，70S-50kg-N 依據 JIS 規定之。

附件 11、鋼軌對稱測量圖 a

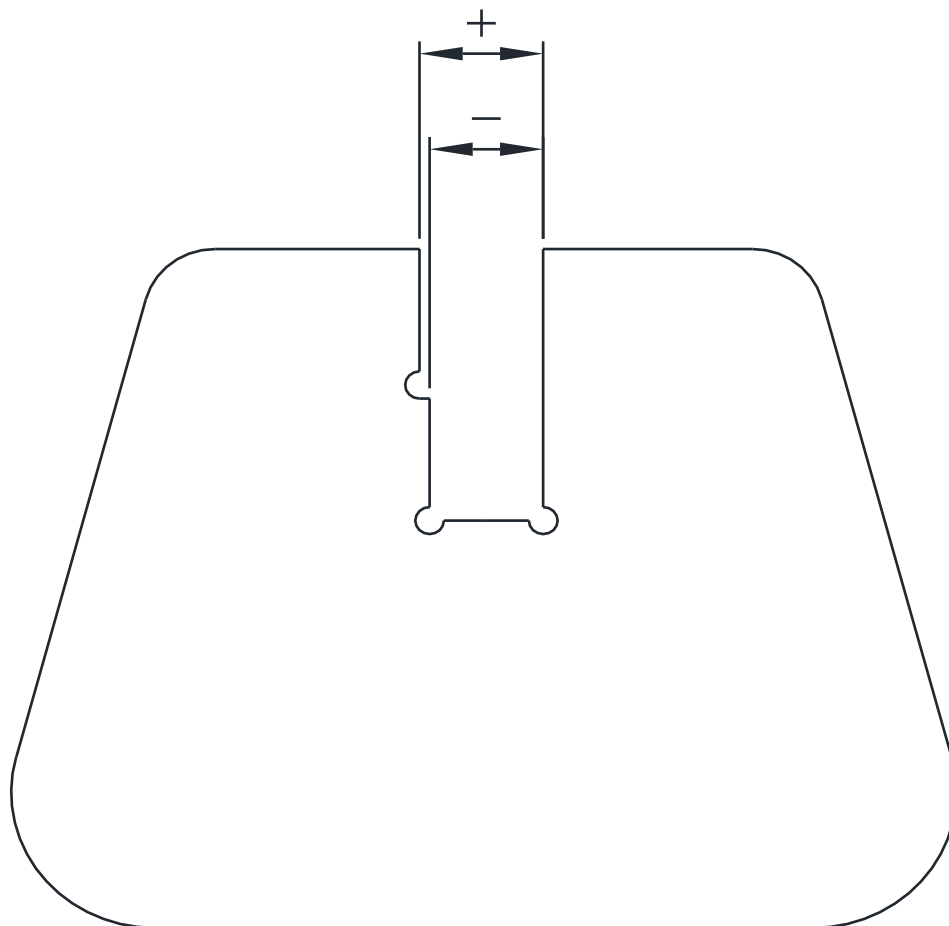
臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



PS:此圖依據 EN 規定適用 60E1A1-60E1，70S-50kg-N 依據 JIS 規定之。

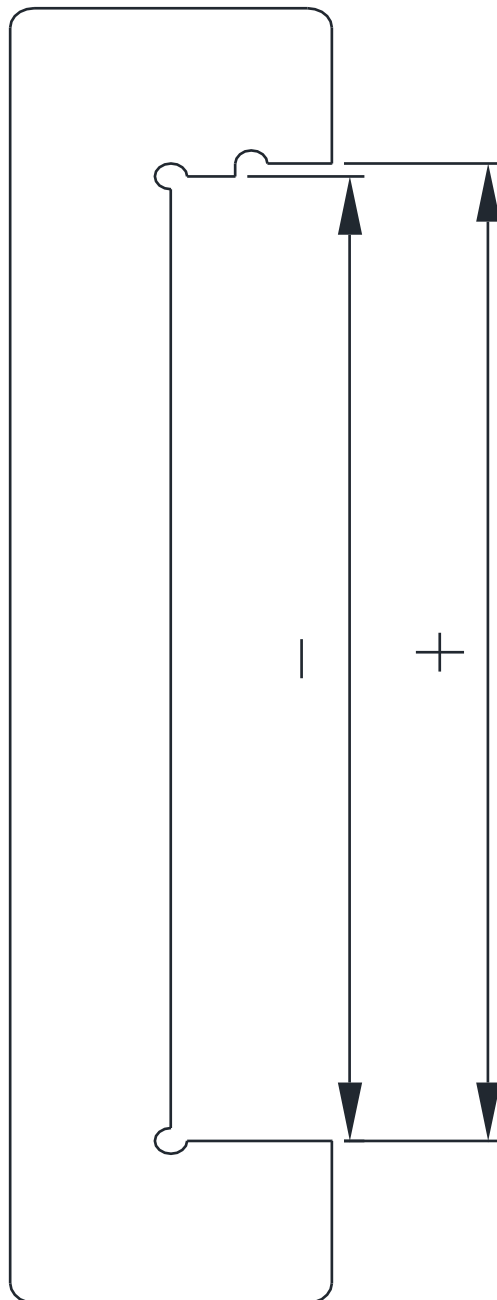
附件 12、鋼軌魚尾鉸傾角測量圖

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



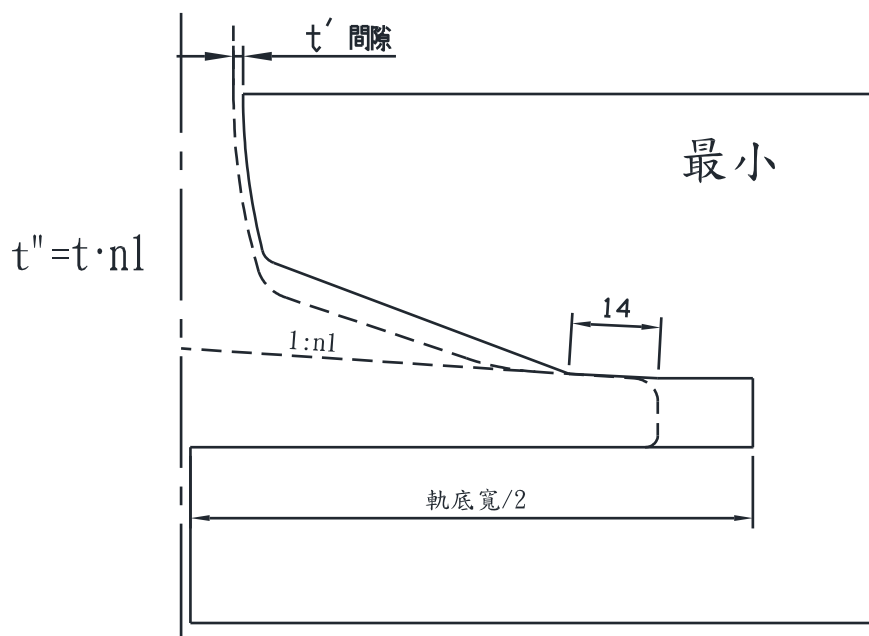
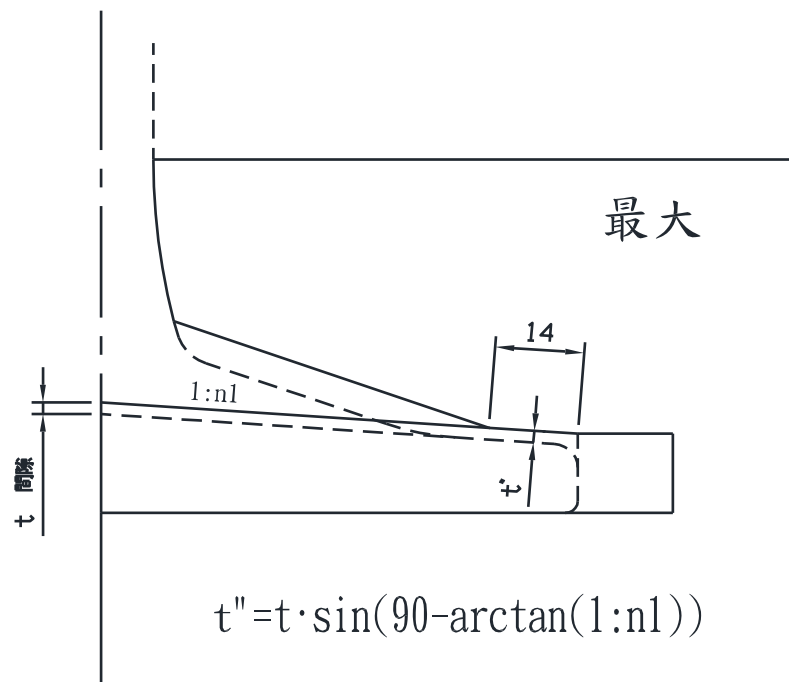
附件 13、鋼軌軌腹厚度測量圖(參考圖)

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



附件 14、鋼軌軌底寬度測量圖(參考圖)

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



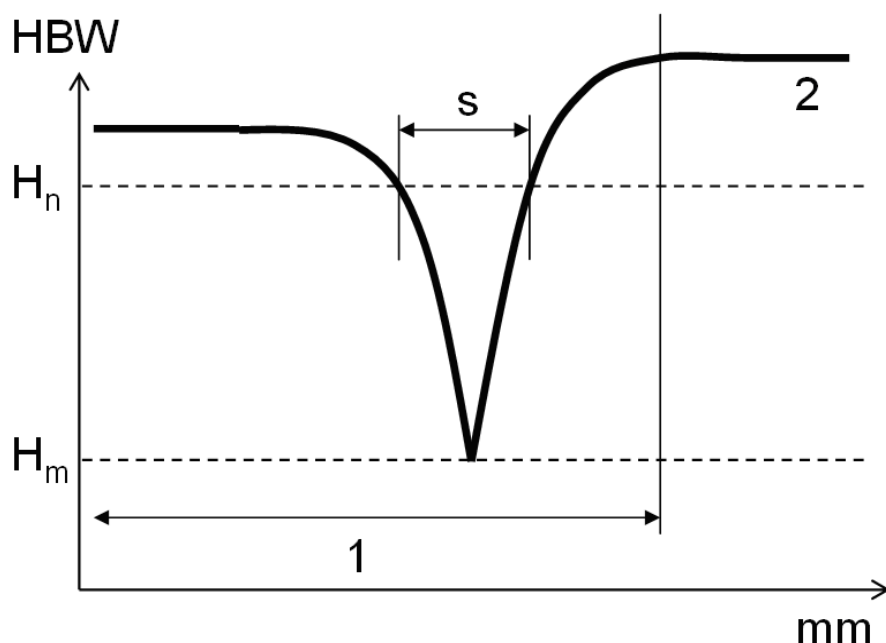
PS:此圖依據 EN 規定適用 60E1A1-60E1，70S-50kg-N 依據 JIS 規定之。

附件 15、鋼軌軌底趾端厚度測量圖

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

附件 16、硬度分布測試方法 (適用 60E1A1-60E1)

- 一、4 個取樣用 HBW 5/750 或 2.5/187.5 作硬度測試。鋼軌踏面必須削平，車削深度在 0.5 到最大 1mm。
- 二、鋼軌參照圖 2，沿著縱向中心線測硬度，延伸至測到鋼軌母材的原始硬度為止。
- 三、鍛造鋼軌的硬度值容許範圍參照表 4 和圖 1。鍛造異形軌的硬度值容許範圍參照表 4。



圖例：

Hn 原始鋼軌的號稱硬度

Hm 附表 1 所訂 S 區的最低硬度

s 硬度分布曲線和號稱硬度線的兩個交叉點的寬度

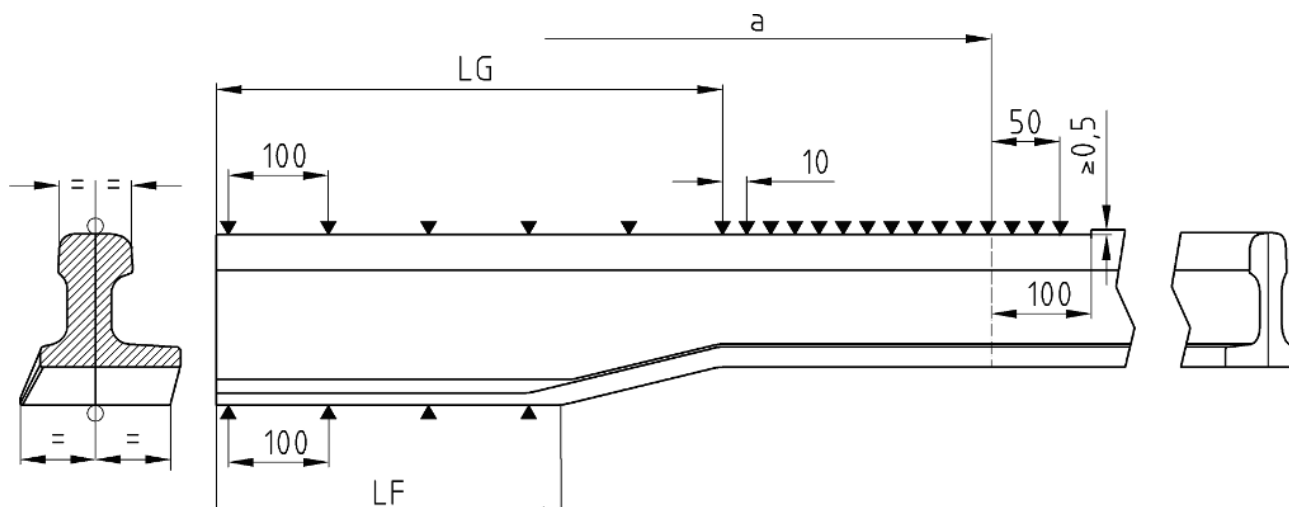
1 HAZ 熱影響區

2 原始鋼軌

圖 1：尖鋼的硬度分布

單獨一點超過容許範圍，若是前後各一點都在範圍內，就可以接受。

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



單位：mm

圖例：

▼ 踏面測量位置

▲ 足部測量位置

a 鍛造熱影響區界限

圖 2：鍛造鋼軌熱影響區的硬度檢查

附表 1：硬度標準值（Reference values for hardness on the rail）

鋼軌等級 grade of the switch	標準值[HBW 5/750 / HBW 2,5/187,5] for the rail		
	頭部 head		足部 foot
	熱影響區，S 區以外 HAZ, except zone S	S 區 Zone S	鍛造部 forged part
R350HT	350 to 390	min. 280 (max. 5 hardness points may fall below Hn = 350)	max. 390

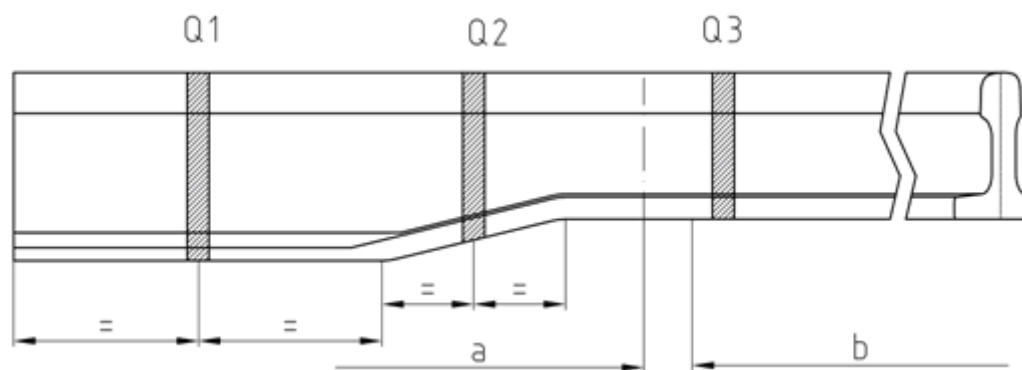
資料來源：依 EN 16273 翻譯，其與原文文意不符者，應以 EN 16273 原文為主。

PS：70S-50kgN 鋼軌硬度分布，參照 7.2.6 規定。

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

附件 17、鋼軌頭部的硬度分布 (適用 60E1A1-60E1)

鍛造鋼軌依照圖 3 取樣三片。依據 EN ISO 6507-1 作 HV30 硬度測量。
測量點的分布依照圖 4，第 1 點在表面下 1mm，間距 2mm。



單位：mm

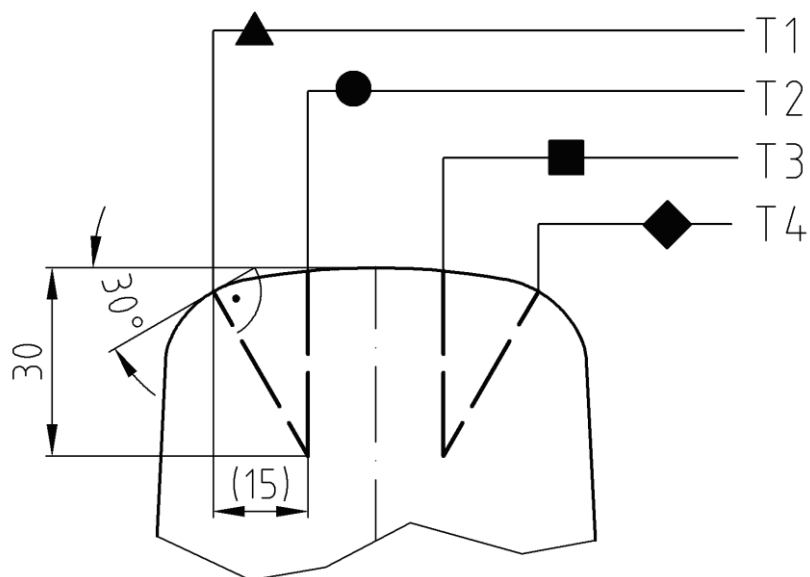
圖例：

a 鍛造熱影響區界限

b 未受影響的母材

Q1-Q3 橫切取樣

圖 3：鋼軌硬度分佈取樣位置



圖例：

T1-T4 硬度分布測量線

圖 4：軌頭硬度分佈測試

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

HV 30 硬度值的容許範圍 參照附表 2 相鄰兩點的落差不得超過 20HV。

附表 2：鋼軌頭部之硬度標準 (Switch rail: reference values for hardness in the rail head)

鍛造軌 Forged rail	硬度 [HV 30] Hardness [HV 30]	
	表面下 1mm hardness indent at a distance of 1 mm to the surface	表面下 15mm hardness indent at a distance of 15 mm to the surface
R350HT 等級 grade R350HT	360 to 400	≥ 300

單獨一點超過容許範圍，若是前後各一點都在範圍內，就可以接受。
An isolated hardness value falling outside of the stated minima and maxima above shall be permitted when such a hardness value falls between the two adjacent values that conform to the requirements.

資料來源：依 EN 16273 翻譯，其與原文文意不符者，應以 EN 16273 原文為主。

PS：70S-50kgN 鋼軌頭部的硬度分布，參照 7.2.6 規定。

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

附件 18、破壞性硬度試驗表格 (適用 60E1A1-60E1)

試驗表格 Documentation of approval tests

This template can be used for the documentation of the results of all approval tests of forged switch rails and transition rails.

B.1 鍛造鋼軌 Forged switch rails

B.1.1 一般規定 General

Table B.1 — 一般規定內容 General information

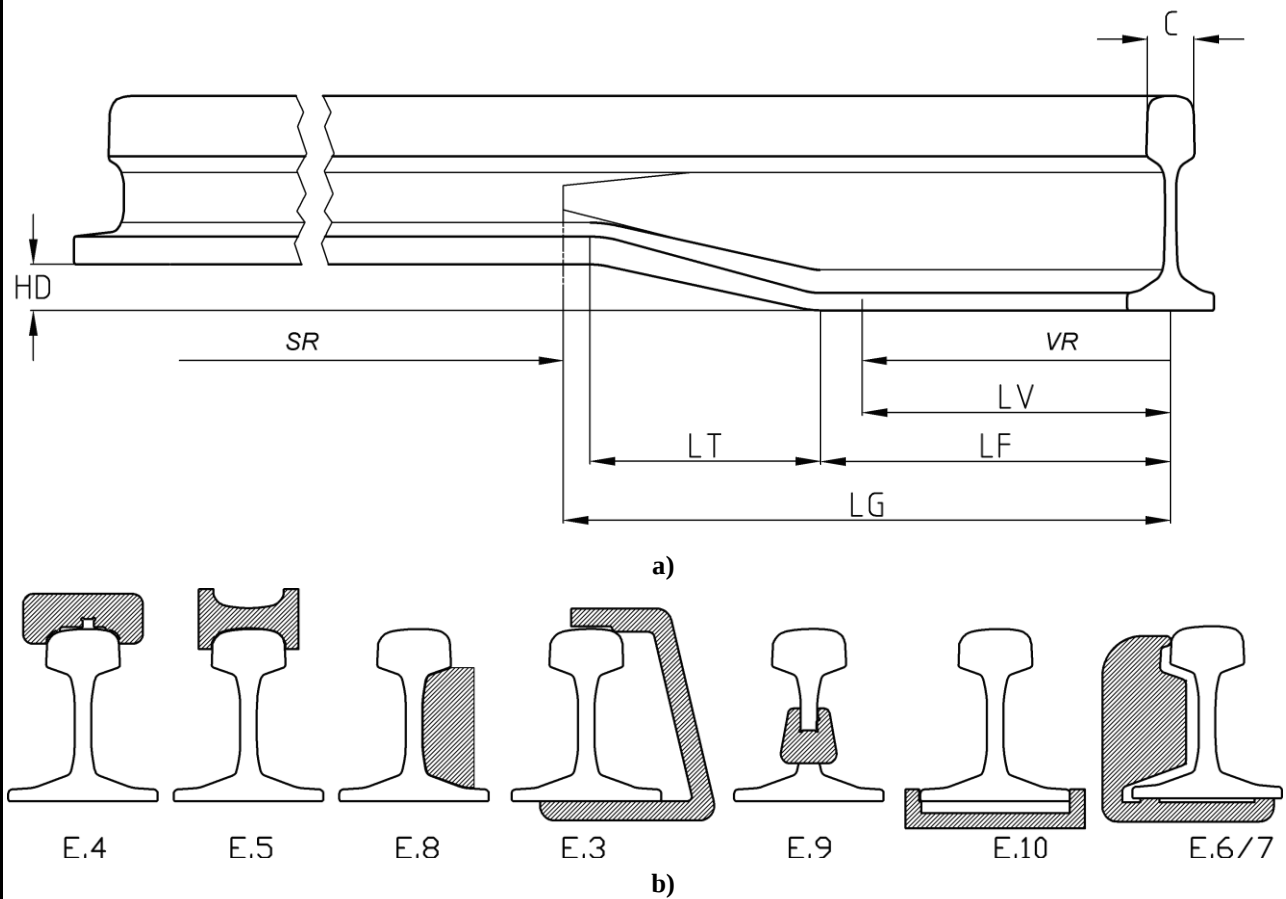
1	元件 Component	- flexible switch - spring rail switch - forging part for switches		
2	鋼軌輪廓 Rail profile			
3	鋼軌等級 Steel grade	- R350HT		
4	製造商標誌 Sign of the manufacturer			
5	製造年份 Year of manufacturing			
6	Identification number for the forged rail transition (4 test specimens)			
7	檢查/實驗室 Inspector / laboratory			
8	報告日期 Date of report			

Table B.2 — 尺寸及公差表 Geometry and dimensions

尺寸 Dimension	Designed value	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3	Specimen 4
Length of the forged rail transition $LT \geq 3 \times HD$					
Length of the forged vignole part, when delivered without weld, measured on the foot $LF \pm 20 \text{ mm}$					
$LG \pm 20 \text{ mm}$					
Length of the vignole part measured in the web $LV \pm 20 \text{ mm}$					
Vertical alignment across the running surface along the longitudinal centre line starting at the forged rail end until 1500 mm, measured by moving a 1 m straight edge and a thickness gauge.					

臺灣鐵路財物規範	名稱			總 號	
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)			TRAS(E)-1009	
尺寸 Dimension	Designed value	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3	Specimen 4
Horizontal alignment on the running edge at 14 mm below the running surface, starting at the forged rail end until 1500 mm, measured by moving a 1 m straight edge and a thickness gauge. ± 0,4 mm					
Head profile concavity (EN 13232-5:2005+A1:2011, Figure 18) HC					
Vertical twist (twist base length 1 m) ± 0,5 mm					
Crown profile (gauge E.4) C (+0,6 / -0,3) mm					
Height difference from one rail foot to the other rail foot (Figure 5) HD ± 1,1 mm					
Height of the rail (gauge E.3) H (see EN 13674-1)					
Width of the rail head (gauge E.5) WH ± 0,5 mm					
Height of fishing (gauge E.8) HF (see EN 13674-1)					
Width of rail foot (gauge E.10) WF ± 1 mm					
Rail asymmetry (gauge E.6 and E.7) AS ± 1,2 mm					
Web thickness (gauge E.9) WT (+1,0 / -0,5) mm					
Depth of hot marks and seams on the running surface and the underside of the foot of the forged part: 0,35 mm					
Depth of hot marks and seams on the rest of the profile of the forged part: 0,5 mm					
Cracks on the finished specimens					
Roughness of the machined surface 6,3 Ra					

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009



NOTE For keys shown in the figures in Annex B, see Table B.2.

Figure B.1 — Geometry and dimension testing of the forged vignole rail

臺灣鐵路財物規範		名稱							總 號		
工 務 處		異型鋼軌(道岔尖軌)							TRAS(E)-1009		
Table B.5 — Test results of hardness distribution on the rail head											
硬度 Hardness [HBW]	樣品 Specimen	檢 查 部 位 Place of inspection inside LG [mm]									
		10	110	210	310	410	510	610	710	810	910
	1										
	2										
	3										
4											
硬度 Hardness [HBW]	樣品 Specimen	檢 查 部 位 Place of inspection inside LG [mm]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	1										
	2										
	3										
4											
硬度 Hardness [HBW]	樣品 Specimen	檢 查 部 位 Place of inspection inside LG [mm]									
		110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
	1										
	2										
	3										
4											
硬度 Hardness [HBW]	樣品 Specimen	檢 查 部 位 Place of inspection inside LG [mm]									
		210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
	1										
	2										
	3										
4											
硬度 Hardness [HBW]	樣品 Specimen	檢 查 部 位 Place of inspection inside LG [mm]									
		310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
	1										
	2										
	3										
4											

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

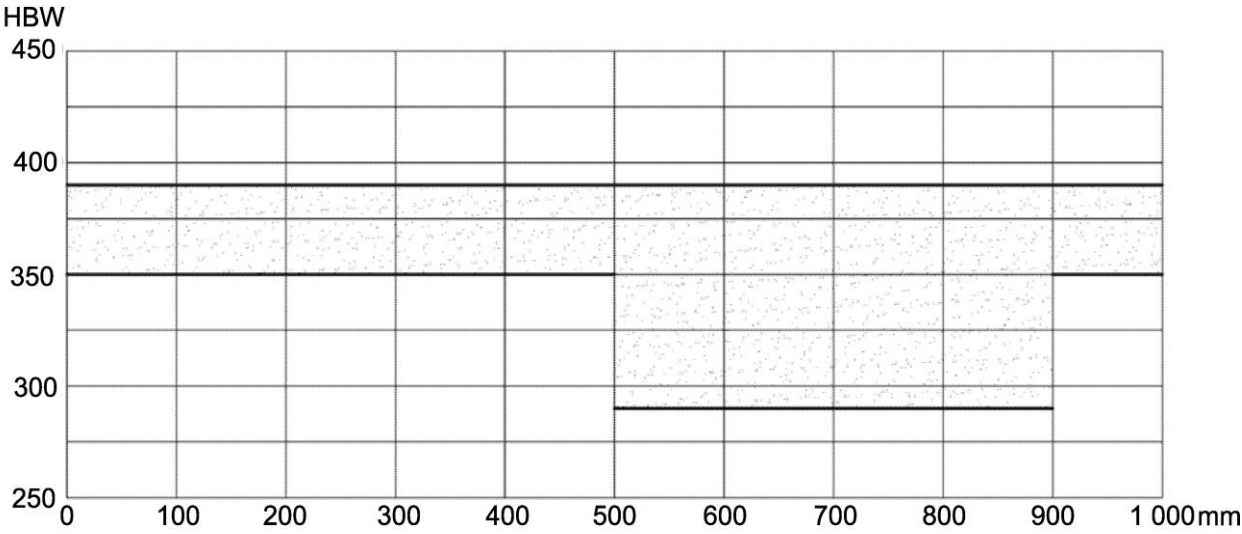
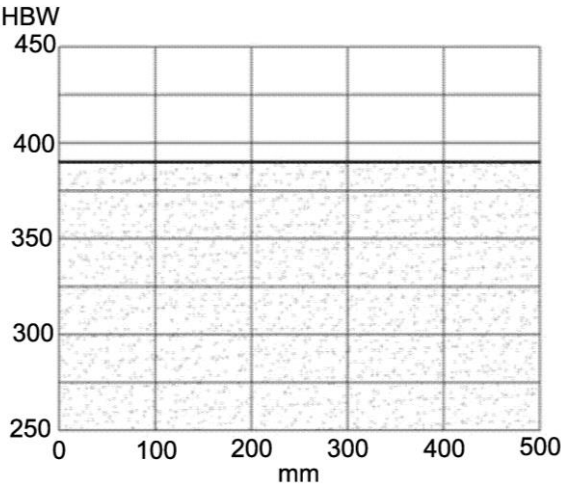


Figure B.3 — Hardness distribution in the heat affected zone for switch rail grade R350 HT
(max. 5 hardness points may fall below 350HBW)

Table B.6 — Test results of hardness distribution on the rail foot

	樣品 Specimen	測試部位 Place of inspection [mm]									
		10	110	210	310	410	510	610	710	810	910
硬度 Hardness [HBW]	1										
	2										
	3										
	4										



Rail grade R350HT

Figure B.5 — Hardness distribution on the foot of a switch rail grade R350 HT

臺灣鐵路財物規範	名稱	總 號
工 務 處	異型鋼軌(道岔尖軌)	TRAS(E)-1009

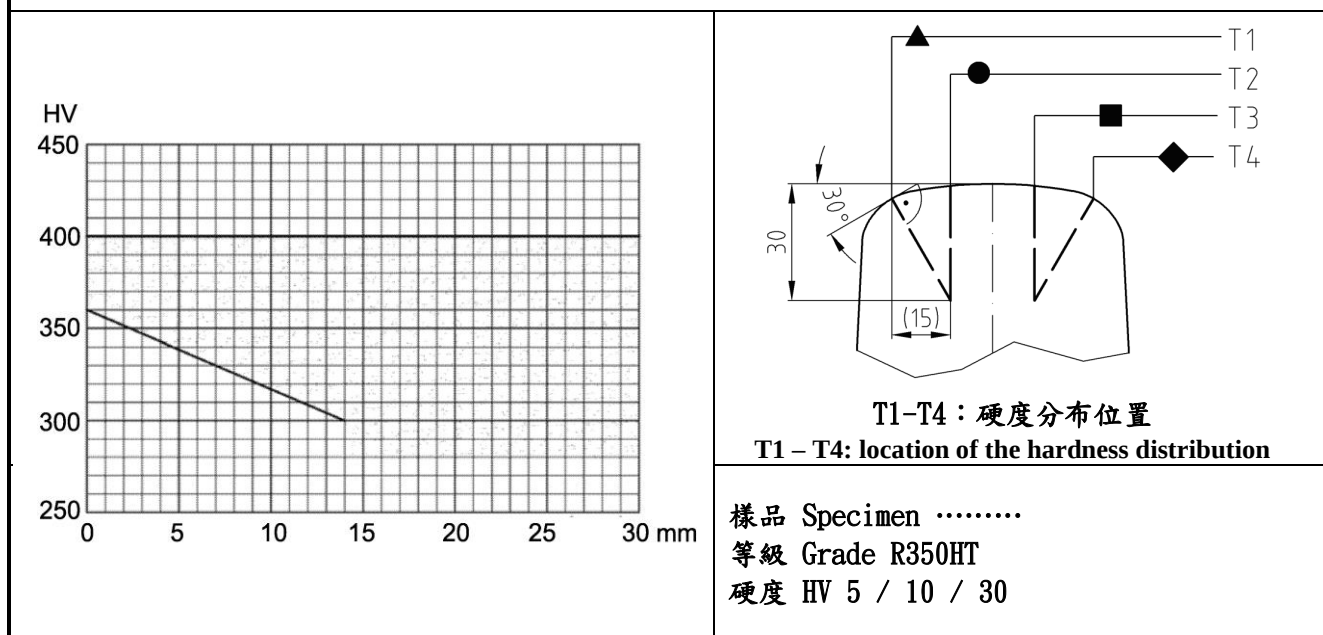


Figure B.6 — Hardness distribution in the rail head / grade R350HT

資料來源：依 EN 16273 翻譯，其與原文文意不符者，應以 EN 16273 原文為主。

PS：70S-50kgN 鋼軌破壞性硬度，參照 7.2.6 規定。