

87.155205

BTG

京門綫試鋪鋼筋混凝土 軌枕工程經驗

北京鐵路管理局工務處編

人民鐵道出版社

123

232

京門綫試鋪鋼筋混凝土 軌枕工程經驗

北京鐵路管理局工務處編

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五八年·北京

这本小册子是总结北京局在京门线试铺钢筋混凝土轨枕工程的经验。叙述了使用龙门架与人工铺设的施工方法及作业过程，与其比较、及经验教训，可以作为今后铺设给轨枕工程的参考。

本书可供各工务段、工程处工程技术人员、领工员及工长的参考。

京門綫試鋪鋼筋混凝土 軌枕工程經驗

北京鐵路管理局工務處編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第010號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印

(北京市建國門外七聖廟)

書號 990 開本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印張 $1 \frac{18}{32}$ 字數 46 千

1958年7月第1版

1958年7月第1版第1次印刷

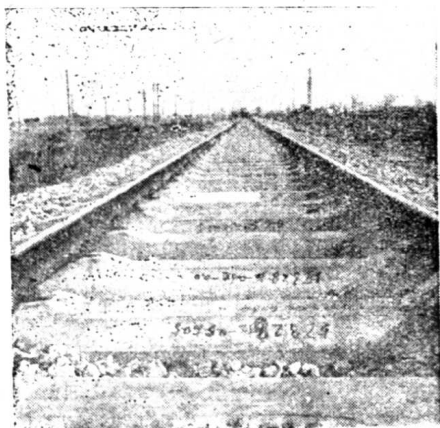
印數 0001--2,500冊 定價 (9) 0.30 元

目 录

一、前言	2
二、概况	2
三、筹备工作	4
四、施工方法及作业过程	6
五、工时查定一些資料	30
六、龙门架与人工鋪設施工方法的比較	32
七、电鎚搗固与人工搗固的比較	33
八、軌节車在前在后作前进鋪設的一些比較	35
九、人工鋪設中拆軌与撥軌的比較	36
十、軌道車运送龙门架与軌节車运送龙门架的选择	36
十一、試鋪鉛軌枕工程中採用和創造的一些簡單工具	37
十二、鉛枕質量及单价	41
十三、軌枕鋪設后行車速度的規定	42
十四、軌枕鋪設后列車通过的变化	42
十五、使用龙门架鋪設軌节注意事項	43
十六、龙门架存在的一些缺点	48
十七、軌枕方面注意事項	49
十八、施工中的一些教訓	50
附件一、軌平設計与曲綫設計資料	51
附件二、混凝土軌枕綫路鋪設及养护技术条件（草案）	58

一、前 言

綫路上使用鉛軌枕代替木枕，在世界各國已開始大量的採用。我國由於木材資源不足，採用鉛軌枕代替木枕，更是十分必要的。為了取得鉛軌枕鋪設與養護的經驗，鉛軌枕在綫路上使用的效果，繼57年京門綫及58年1月份蘭銀綫試鋪之後，鐵道部又決定在京門綫第二次試鋪鉛軌枕1500根，其中雙桿式預應力軌枕1000根，普通鉛軌枕500根。試鋪的目的：一是取得用龍門架施工的經驗，另一是觀察雙桿預應力軌枕在小半徑彎道上使用的情況。這一工程，在鐵道部技術局、工務局、鐵道科學研究院指導下，由北京局天津工務大修隊擔任施工，經過兩個多月的籌備，三月中旬正式鋪設；在黨的領導下，發動了羣眾的積極性，勝利的完成了任務。



照片一

（照片一）

二、概 況

這次軌枕是選擇兩個地段鋪設的。

500根普通鉛軌枕鋪在京門綫西黃村，石景山間 $14^{\text{K}}800 \sim 15^{\text{K}}100$ 地段，與57年鋪的鉛軌枕連在一起，全是直綫，原有綫路是 $43^{\text{E}}12.5$ 公尺鋼軌，枕木配置每公里1600根，最大坡度4.1%，56年曾做過中修，道床厚度250公厘以上，頂寬 $2.9^{\text{M}} \sim 3.0^{\text{M}}$ ，全

部是碎石河卵石混隨，路堤高出地面 3.5^M，寬度 7.3^M~8.5^M 綫路两旁无树木。

1000根双桿式預应力軌枕鋪在京門綫西直門，五路間 5^K056~5^K625地段，有550公尺小半徑曲綫一处，曲綫全长 302 公尺，緩和和曲綫原是西直門方向20公尺，五路方向60公尺，这次測設改为两端各40公尺，圓曲綫长只有 222 公尺，曲綫部份枕木按每公里1840根配置，地段两端各有一段路塹，其他与 14^K 800 綫路情形相同。

这次軌枕分人工鋪設及龙門架鋪設两种。封閉日期和時間如下表：

日 期	封鎖時間	开通時間	鋪 設 長 度	使用 人工	鋪設地点	註
3月12日	9点45分(9点10分給点)	13点10分	8节軌	76	14K 800	龙 門 架 直綫
3月13日	9点30分	13点0分	12节軌	61	14K 900	” ”
3月14日	9点50分	13点20分	12节軌	64	5K 475	” ”
3月15日	10点04分	13点30分	6节軌	40	5K 400	人 工 ”
3月15日	9点35分(9点50分牽出列車)	12点00分	4节軌	40	15K 050	龙 門 架 ”
3月17日	10点00分	13点55分	13.5节軌	70	5K 231.25	人 工 曲綫
3月18日	10点00分	13点20分	13.5节軌	70	5K 056	” ”
合計6天			69.0节軌			龙門架1次 人工3次

計劃批准一次封鎖時間为3.5小时，12.5公尺鋼軌要做12节。第一天机車到西黃村站已經是 8 点50分，准备工作沒做好。9 点10分就給封鎖綫路的命令，实际机車牽出軌排車已是 9 点45分，延誤35分鐘，为不耽誤列車运行乱点，所以只鋪了 8 节軌。

3月15日是龙門架和人工分別在15^K050和5^K400 两处鋪設，两个工地各40人。人工鋪設由於第一次做，作业比較乱，經組織討論，按作业过程表又比較仔細的分了工，但在17日試鋪时，由於第一次进入曲綫扒石隨进度迟緩，上扣件跟不上，不能按時間进行搗固，晚点开通綫路25分鐘。3月18日吸取这个教訓，提高

扒道床速度，上扣件利用了电动搬子，抓紧捣固时间，与17日一样，仍是13.5节钢轨，提前10分钟开通线路。

这次施工，大修队得到各方面很多的帮助，特别要提出的，研究院马有守工程师，刘锡臣同志，都经常在现场指导，解决施工技术上的问题，丰台、唐山工务段派出了自己的电镐技术工人协助做捣固工作，同时还教会了大修队工人使用电动捣固机。北京工务段更给予很大的支援，借予枕木、道岔及旧轨件。另外还抽出了30马力轨道车和司机四昼夜协助运出轨枕750根，保证了按期施工。

三、筹备工作

1. 机 具

用龙门架施工原计划要用少先式起重机装配轨节，经联系少先式起重机每日一台租费要12.48元来往运输费用太不经济，同时装配轨排场地狭窄，起重机也不适用，乃改用人工钉联轨节用龙门架进行吊装。

龙门架由研究院在沈阳定制于1月份运到工地，按照需要，拆旧轨节，铺新轨节，应该是四个龙门架，因制作困难，实际只有两个。拆旧轨节就用人工。

研究院由兰州第一工程局带来两种上扣件搬手，交给大修队，因外厂不给仿做，只好让自己的铁工按32公厘（方口）打了20个双头螺栓搬手，很粗糙，不好使。螺栓发到后，发现规格改了，有34公厘的，因此有一部份搬手根本用不上。大修队又改制了丁字螺栓把，利用了铃铛螺栓把和140公厘大弯螺丝把，信号工陈勇和韩春堂两同志又创造了电动螺丝把，提高了上螺旋道钉的效率。

为了提高捣固质量，工务处调拨大修队40台电动捣固机，因4千瓦发电站数量不够，实际只使用16台电动捣固机，另外配合一部份人工捣固。

2. 裝配軌节場地的佈置

原拟用西黃村站135公尺貨物綫，因西黃村站貨源較多，貨物綫不能長時間佔用，就鋪了一條臨時便綫，有效長130公尺。又在二股道鋪一組臨時道岔，作為裝配軌节使用。這次我們每日鋪設12个軌节，130公尺便綫感覺不夠用。在便綫兩邊用16公斤軌鋪50公尺輕便道，軌頂中心距3.2公尺，作為走行龍門架吊裝軌节使用。

3. 材 料

(1) 石碴:

20~40公厘小石碴，南口石碴廠平時不生產，臨時從農業社抽人加工製做，加大了費用。14^k地段小石碴是預先填進綫路的，因為我們沒有大起道，鉛軌枕又比木枕厚70~80公厘，至施工時，不但把小石碴全部扒出，同時又把大石碴扒出一部份，浪費了人工，造成大小石碴相混，失掉小石碴應有的作用。5^k工地施工時接受了這個教訓，改為封閉時扒出大石碴，夯平，鋪上新枕後，再回填小石碴。這樣避免了大小石碴相混，但枕下小石碴還是很少，不夠標準。

(2) 鋼 軌

京門綫去年鋪設鉛軌枕地段，原有鋼軌有低接頭，換鉛軌枕後，低接頭更嚴重。為了探索低接頭嚴重的原因，同時用龍門架每天鋪12个軌节又需48根替換軌，因此研究院決定試鋪300公尺新鋼軌。由北京東郊環行試驗道買來43^E 12.5 M剩餘新軌50根，長短不一，有差好幾公厘的，影響了軌縫和接頭方正，又因鋼軌原是預備鋪環行綫用的，事前都彎過。結果影響了我們的綫路方向，有幾根極嚴重的，我們準備換下來。

供龍門架走行用的小鋼軌，在軌底下每隔1.5公尺焊上15×150×300公厘鐵板，代替軌枕。最初我們有點不敢相信，中間沒有拉桿，小軌道是否受得住；經過試用，每軌节六、七噸重，只

要石礮扒平夯实，方向撥正，还是没什么問題的。

4. 租用機車平板車

龍門架鋪軌需要平板車裝載軌節，由機車牽引軌節車在封鎖綫路時和龍門架一起拉到工地，這方面我們走了不少彎路。

由於鋼軌較長，我們申請租用三輛40噸（ $\times 8$ ）平板車裝載軌節，臨時却給撥來三輛60噸車。車體寬，龍門架過不去，不能用。龍門架兩內邊距離只有3.06公尺，40噸窄底車又不好找，改撥6個30噸車還是過不去，只得拆去車邊插柱鉄等零件，將就使用，5天租費支出777.6元，運回費48.96元（運回丰台）。另外還須支付車輛復原費。

租用機車與機務處、機務段聯繫也很費周折，每天機車在施工现场停留4小時，4天就支出615.56元。

四、施工方法及作業過程

1. 龍門架鋪設方法及步驟

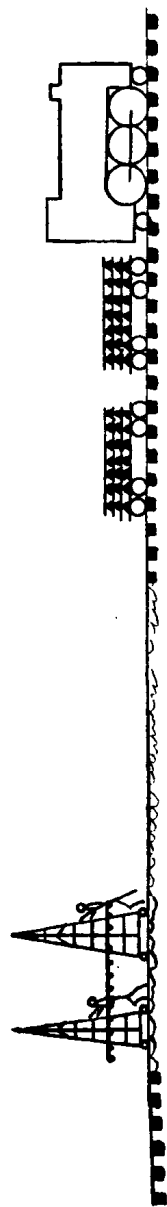
（1）在站內鋪設聯結軌節的便綫及走行龍門架的輕便軌道，在便綫上聯結軌節，並將軌節用龍門架碼垛或直接裝上平板車。

（2）封閉開始將裝有軌節的平車用機車送到施工地點，龍門架也裝在平車上一齊運至工地。

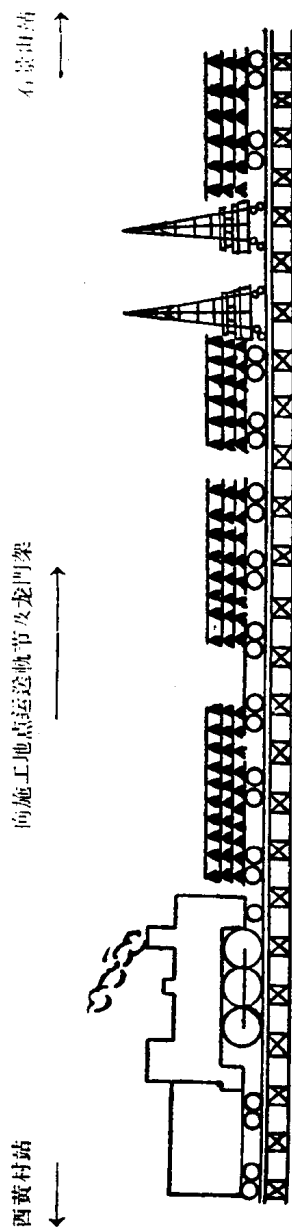
（3）在預定施工地點的道床上也需先鋪行走龍門架的輕便軌道，施工時先將舊綫拆除並鋪平夯实道床以便龍門架鋪放軌節。

（4）鋪設方向可分為前進鋪設與退行鋪設兩種，我們採取前進鋪設，前進鋪設又可分為軌排車在前及軌排車在後兩種鋪設方法。我們除第一天外都是採用軌排車在前的方法（圖一）。

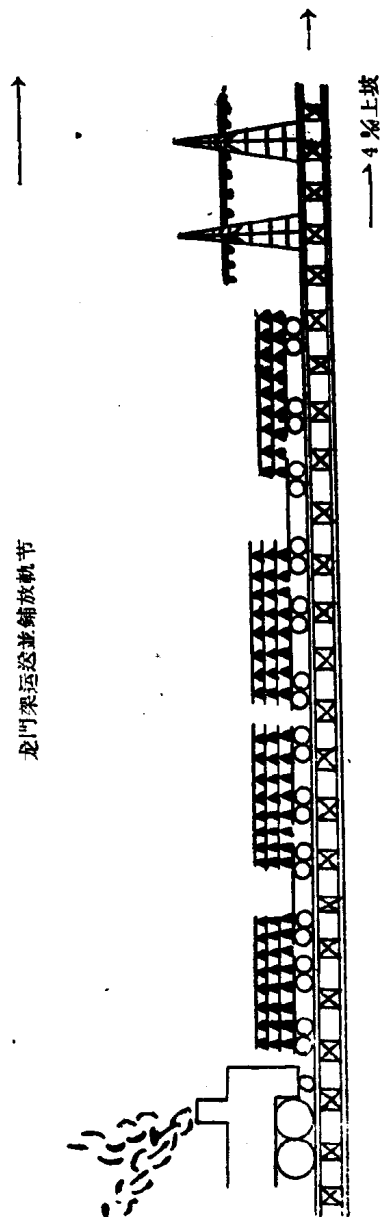
(1) 軌排車在前的前進鋪放示意图



(2) 軌排車在后的前進鋪放示意图



龙门架运送並鋪放軌节



施工完成后在綫路开通前將空龙门架运回車站

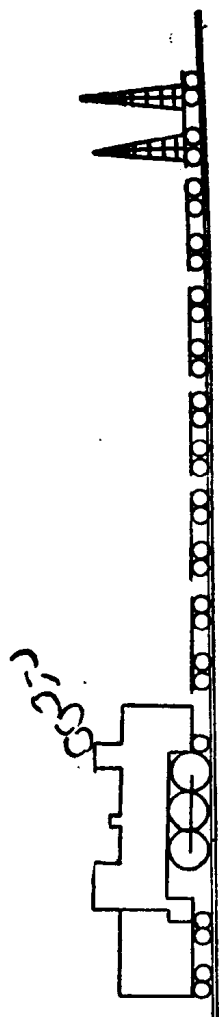


圖 一

龍門架鋪設准备作業

順号	項 目	数 量	工 率 (分鐘/根)	工 分	需人数
1.	軌枕				
	(1) 檢查修理鋁軌枕	240 根	3'	720'	2 人
	(2) 打入木塞及注油	240 根	4.8'	1152'	3 人
	(3) 擰入螺栓釘	240 根	29'	6960'	15 人
	20人每人44 分			8832'	
2.	組成軌排				
	組軌排	11	700'	7700'	16人

軌排裝車或碼垛

項 目	軌 排 裝 車 (走行 25~50 公尺)	軌 排 碼 垛
准备龍門架	3'	2'
吊起軌節	2'	2'
推 走	4'	2'
放車上(或碼垛)	1'	1'
由12人組成	10'	7'

用龍門架鋪軌節 走行距离 50~100 M. 20人小組

項 目	时 間 (分鐘)	附 註
車上卸下龍門架(一次)	8'	龍門架自平車上卸下使用起道机及槓子
吊起軌節	2'	自車上吊起
推走到鋪設地点	3'	
落下軌節	3'	落下軌節包括對好接头
龍門架裝車(一次)	10'	

組成軌排作業过程表 每次兩排

項 目	数量	工率	工分	1 小时
抬洋灰枕	40根	4'	160'	0' 10' 16人
方正位置	40根	1'	40'	16人 13'
散 扣 件	40根	1'	40'	2人 21' 41'
抬 鋼 軌	4 根	32'	128'	16人
上 扣 件	40根	25'	1000'	14人 16人 10' 27' 15人
檢 查	2排	10'	20'	1人 30'

每1个半小时16人組成2排，每日可組成11排

龍門架鋪設鉛軌枕的技術作業過程表說明

(一) 施工前準備作業

(1) 檢查與補修鉛軌枕，先用丈量洋灰枕木厚度尺進行丈量，如超過標準5公厘以上應作出記號，並注明尺寸，其次詳細的檢查軌枕的質量，對每處裂紋與缺損處所都應作出記錄。同時記錄出廠時製造日期事項並初步排號，對裂紋應用紅色鉛油作出測標，以便在行車中觀察他的發展狀況。

洋灰枕木栓之道釘孔，因在灌注合時有砂灰漿需要用特別鏟子將洋灰剔出。

(2) 將洋灰枕翻轉打入木塞，木塞位置如圖二。

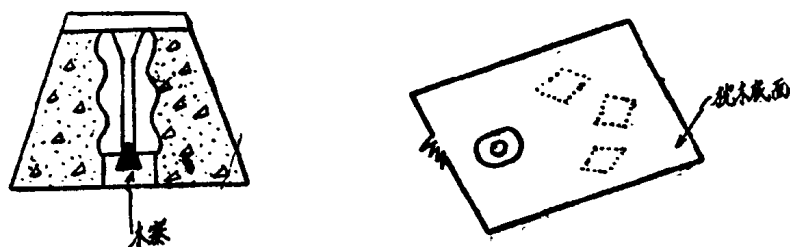


圖 二

(3) 用特別木鑽將道釘孔事先鑽大，約15公厘深，使螺栓道釘能先導入一扣，然後再用力擰入。應嚴格禁止用錘打入，以致打壞螺紋的作法。根據第一工程局的經驗，也可以用15公厘木鑽先鑽一下，以利導入螺栓道釘，應注意的是螺帽應隨時擰在螺栓上不可分別堆放，以免浪費找對螺帽的工時。

(4) 組成軌排

① 在便綫上組成軌排，在排列合軌枕之前先在便綫的鋼軌上划好枕木間隔，間隔印划在枕木邊的兩側，抬來軌枕時可以直接放在二個印之中，如圖三。

抬枕時要使厚度相同的軌枕放在一起，厚度相差過10公厘時應計劃順好使用。

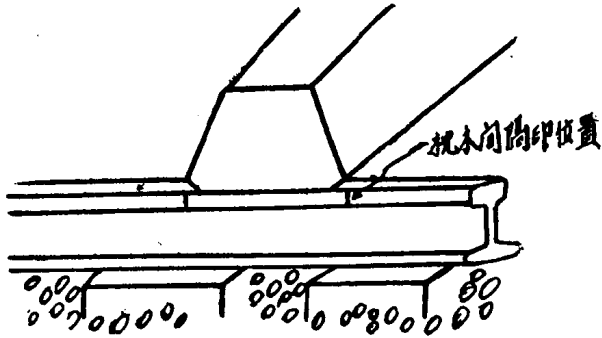


圖 三

② 方正位置由2人一小組共同分工，將枕木在橫向對齊，使用撬棍撥正。

③ 散佈扣件，一般在直線上，可以使用8號18號二種扣板，先散佈這二種扣板，並準備12、20號扣板及鉄座、橡皮座、鋼軌膠墊板等，散佈在軌枕上，並在軌底部按上膠墊板，如圖四。

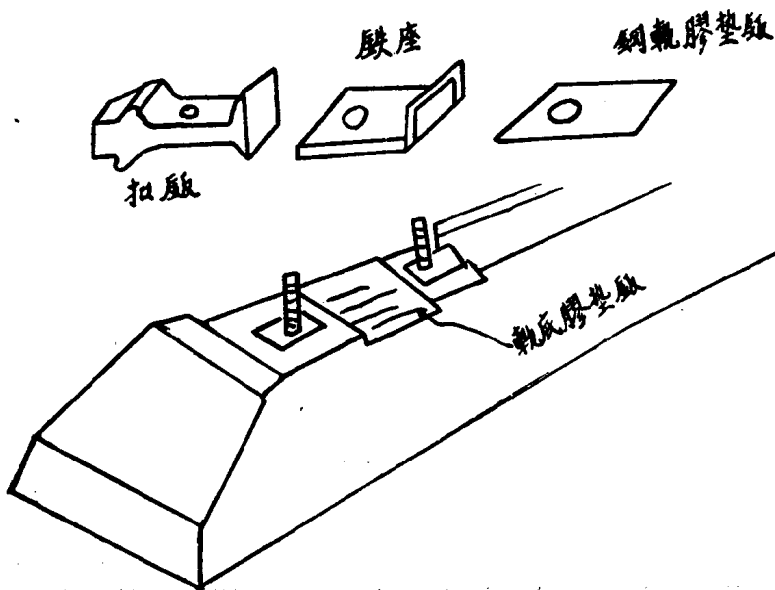


圖 四

④ 抬鋼軌放入軌枕的設計位置，应注意不碰螺栓絲扣，每个軌节所用的鋼軌要仔細丈量长度誤差不超过 2 公厘，有弯鋼軌需事前調直。

⑤ 上扣件时先上好一个标准股，两人一个小组，一人将枕木压起，一人对好扣件並加垫圈上紧。上另一股扣件之前，先按标准对好道尺，並規定誤差为 + 2，先每隔 3 根枕木上好一处。

上第一股扣件应遵守原設計的規律，以免发生上完一股后另一股不能上的現象，例如把小号放在外側，大号放在內側时，下股的扣件就不能上了。

上扣件时应尽量用不同种类扣飯作調整，在不足 2 公厘时再用垫片調整，禁止用錘乱打。

⑥ 每上完一組軌排应由負責人全面檢查各处密貼情况与軌距的变化，保証質量的良好。

(5) 施工地点道床两肩部份要扒平夯实，並鋪設走行龙門架的輕便軌道，輕便軌道現使用 16 公斤鋼軌，並每隔 1.5 公尺焊接一块， $150 \times 15 \times 300$ 的铁板，每 10 公尺焊接 7 块，輕便軌道的高度必須作到平順，並找出与設計軌面的关系，以便根据輕便軌道頂面，在封閉时找平扒道床的底面。

輕便軌道的軌距是 3.150 公尺，因为本次龙門架鋪軌使用普通铁路平車，30 吨平車仍不能通过龙門架的內側，所以在施工前剷掉了 30 吨平車一側凸出物及拴繩設備，就影响了輕便軌道中心綫的位置，不能与原有軌道中心綫相吻合，而形成在鋪軌时一些

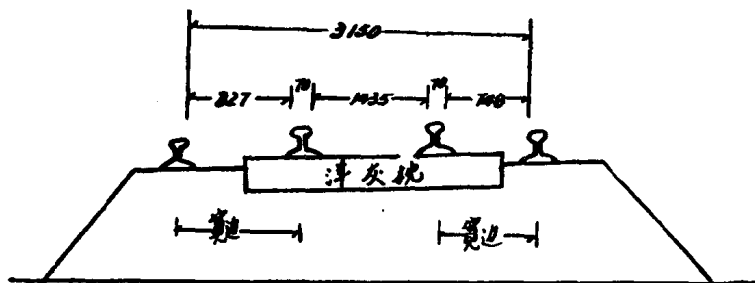


圖 五

負担，龍門架中心不正，吊放軌节位置也就歪，需很大人力撥正軌排，图五。

(6) 勻好預定鋪設軌节地段的軌縫，也是很重要的准备工作，在勻好軌縫后並应加足防爬器鎖定，勻縫时还要把每对鋼軌的接头方正，避免因接头不正使軌节放下后不能連接的缺点。

(7) 預先更換小石碴，在使用龍門架之前先在每个枕木盒之中与枕底先預換一部份 20 ~ 40 公厘小石碴，枕下小石碴厚度应有 8 ~ 15 公分（我們这次小石碴厚度不足，只有 5 ~ 6 公分）。

(8) 在第一天应将次日使用軌节装入平板車上。

(二) 龍門架鋪設給枕軌节作業过程表

(1) 封鎖施工前的准备工作。

① 起掉每块垫板的第 3 个道釘，並对锈死道釘試打，特殊地点的道釘要更換，並把每个接头的第 2 第 5 个螺栓卸掉。对开始更換軌节的二端接头螺栓加垫圈及塗油。

② 將枕木盒中石碴事先刨松，並扒出多余石碴。

③ 整理輕便軌道，要特別注意輕便軌的死灣及三角坑必要时打下 400 ~ 500 公厘长的木桩，保持輕便軌道的軌距良好。

(2) 封閉中的基本作业。

① 拆道工作共由 20 人組成，起道釘 8 人，先每人分半节軌起出去，然后再每节軌搗換地前进，由 2 人把起点处螺栓解掉。

② 拆軌是採用撥軌的方法，两个小組，每小組 2 ~ 3 人使用撥軌器，將鋼軌撥到輕便軌道的外側去，撥完后还要适当整理一下，以免翻軌伤人

(照片二)。



照片二

③ 揪出旧枕木时，先用枕木鉗把旧枕木拉出来，一头搭在輕便軌上然后再将枕木揪出去。

④ 扒平石碴的工作量較大，如果枕木底的高度恰合适，在揪出枕木后，只需将道床扒平即可。这样扒碴量可以大大的降低，这种作法适合大量作洋灰枕綫路时使用 現在只作几百公尺的試铺还不需要用这个作法。

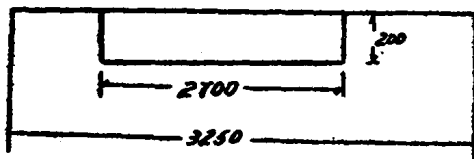


圖 六

扒平道末时使用特制的檢查尺，如图六。

把檢查尺二端放在輕便軌頂上来檢查下部石碴是否扒的够深与够寬，根据合枕的特点絕對禁止石碴面发生中間高或两端凸出的状态，图七。



圖 七

⑤ 夯实道末：在扒平的道碴面上用短軌头拼成的鋼軌夯夯实，由6人操縱，在夯实前应多作演习，使鋼軌夯平起平落，鋼軌夯的前进路綫如图八，照片三。

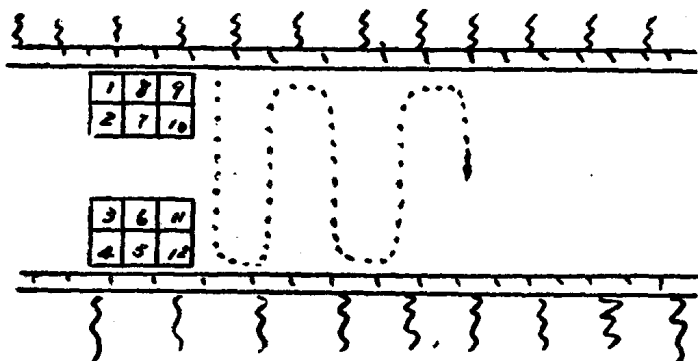


圖 八

⑥ 整理輕便軌道：由3人專門在每次龍門架通过前后作輕便軌道的方向与水平的整理，因为輕便軌道发生三角坑与方向軌