

123583

道岔改造 的经验

铁道部工务局編

教学用書

人民铁道出版社

对旧有道岔进行技术改造，是满足高速行车需要、提高过岔速度的好方法。本书总结了1957年全国工务部门在道岔小型技术改造工作中所取得的经验。内容包括：北京、济南、广州、上海、哈尔滨各铁路局所取得的经验和新技术的应用情况，过岔速度问题，道岔淬火、堆焊等九部分。

本书可供铁路工务部门有关人员参考用。



道岔改造的经验

铁道部工务局编

人民铁道出版社出版

(北京市霞公府17号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第

新华书店发行

人民铁道出版社印刷厂

(北京市建国门外七圣庙)

书号 1215 开本 787×1092 1/32 印张 2 1/2 字数

1959年1月第1版

1959年1月第1版第1次印刷

印数 0001—1,200 册

统一书号：15043·830 定价(8) 0.27 元



前 言

随着工农业生产大跃进，給铁路带来运输量的高漲，迫切要求提高列車运行速度。道岔是綫路設备中的薄弱环节。为了适应运输的要求，各局在加强現有道岔的工作上做了許多工作，取得了不少經驗。使过岔速度在1958年有显著的提高，貫徹了多快好省的精神。

今年三月，在北京铁路管理局召开了加强道岔經驗交流会，各局代表都曾发言，介紹許多現場的实际經驗；铁道科学研究院及铁路专业設計院的个别同志也介紹了一些有关加强道岔方面的技术問題。

本書是由几篇交流会上的发言汇集而成，供各局有关工作人員在今后工作中参考。

铁道部工务局

1958年8月

目 录

前言

一、北京鐵路局1957年道岔小型技术改造經驗·····	1
二、濟南鐵路局1957年道岔小型技术改造經驗·····	9
三、廣州鐵路局1957年道岔小型技术改造經驗總結·····	25
四、上海鐵路局1957年道岔小型技术改造經驗·····	39
五、哈爾濱鐵路局道岔小型技术改造中新技術的應用 情況·····	45
六、進一步改善我國現有道岔的面貌·····	48
七、關於道岔側綫設計容許通過速度·····	60
八、道岔表面淬火·····	66
九、道岔堆焊·····	85

一、北京鐵路局1957年道岔小型 技术改造經驗

林兆培 发言

前 言

我局管內的道岔几年来通过綫路大修以及旧綫技术改造，虽然换上了許多新型的道岔，但旧类型道岔的比重还是很大的，57年初全局道岔中旧型的占总数的86%。由于运量不断增长，行車速度也不断提高，旧类型道岔本身构造上存在的缺陷，加上养护质量不高，不能滿足运输需要的矛盾也就更加突出。如1955年仅秦皇岛一个工务段道岔上軌件及各种另件的折断即达150起，天津工务段1954年曾由于道岔不良造成两件重大事故，1956年由于道岔不良造成的事故占該段事故件数的90%，严重的影响着行車安全，成为工务部門急待解决的問題。

1955年底丰台工务段雷騰工程师提出了道岔小型技术改造的建議，对改进道岔的落后状态起了很大作用；1956年初在丰台工务段取得一些經驗后，即在各工务段中推行，但当时只着重在砍鉄底基本軌，轍叉咽喉部份安裝了补强材，更換加长轍叉护輪軌这几方面。下半年在工务局的领导下，由雷騰工程师系統的整理了这一經驗，并从理論上加以說明，自此各工务段才組織了道岔工队，比較有系統的进行改造，至1956年底改造了34組，各段初步积累了一些改造的經驗。

为了大力开展这一工作，1957年初对各段技术員进行了訓練，各段对現場也分期組織了学习，并通过几次交流經驗会，使現場基本上掌握了这一工作；并在二季度末組織处內

技術人員對改造的道岔進行檢查，除將各段存在的不同缺點通報糾正外，對遺漏項目較多的道岔進行返工補作，提高了道岔小型技術改造的質量，至1957年底共改造了853組。但根據年底檢查的情況來看，改造質量不高，改造項目不全的情況還是很多的，必須在1958年進一步加強檢查，認真督促各段糾正。

現將一年來道岔小型技術改造工作總結如下：

一、道岔小型技術改造的工作組織

(一) 加強現場的勞動組織：道岔小型技術改造工作包括有道岔維修，各種另件的制作整修，軌件的改制、焊補、拼鉚工作，比較細緻、複雜，需要各不同工種的配合協作才能順利進行。因此由各不同工種組成專業的道岔工隊，不僅能夠專業，更好的積累經驗，對於加強現場技術指導和各種工種間的協作都比較方便。根據各段的具體情況，1957年採取以下幾種形式：

1. 改造任務較大，而轍叉改造大部由段（如丰台、北京工務段）自己作，由道岔工隊負責全段的道岔改造工作。工隊中除配備一定數量的養路工外，並配備熔接工1名，鉄工（有的段由能作鉄工的養路工兼任）2名，其中關於轍叉改造、焊高翼軌、配制長護輪軌以及制作較複雜的另件由鉄工廠負責供應。到每一工區，由工區配合進行維修。這種形式要由段作好統一安排，鉄工廠供應的軌件、另件必須提前作出，以防止由於供應不及時造成工隊停工待料或事後返工。

2. 任務量較小，由修配所供應轍叉較多的工務段如邢台工務段，道岔工隊人員的配備和丰台、北京工務段相同。但有關鉄工廠工作，都由工隊本身負責改造制作，每月按照

計劃，先將本月改造中需要的另件、軌件作好，再由養路工區配合一起作，可以防止工隊鐵工廠配合不協調的現象；減少軌件及另件的來回運送；也能更多的就地取材、搜集利用舊料。

3. 有的工務段由於改造任務較小，地點又分散，曾採取由鐵工廠負責供應改造的軌件、另件，各養路工區在作道岔維修的同時進行改造。但由於工區與鐵工廠不能很好配合，工區對改造工作經驗又不够，所以改造中不僅困難較多，質量也不够好。如二季度檢查衡水工務段改造的12組都不能達到要求標準。從實踐情況看，這種組織形式效果不好，是不適合的。

(二) 必須加強修配所的道岔改造工作，使有力的配合現場的改造工作：56年我們沒有注意這個問題，修配所仍按舊標準圖制作尖軌、轆叉供應，現場領來還必須改造才能使用。針對這個缺點，1957年初在修配所配備了綫路技術員1名，按照道岔小型技術改造的精神重新設計了主要類型的尖軌、轆叉的構造形式，並經常到現場檢查使用中的問題，研究進行修改構造圖，提高了新制產品的質量。此外，並根據現場的需要，改造了石家莊的菱形道岔，解決了該道岔長期不符合標準的不安全現象；利用42M型普通鋼軌試作了彎尖軌6根，解決了現場尖軌磨損焊補多次無法再焊而又沒有尖軌更換的困難；並根據工務段設計用普通軌試作了43R6.7公尺彎尖軌34根，有力的配合了現場的改造工作。

二、道岔小型技術改造主要內容及一些改進

在改造工作中強調了與道岔綜合維修密切結合的精神，針對道岔存在的缺陷和病害，進行全面的改造和消滅，並通過工作中的實踐作了一些改進：

(一) 轉轍部分：

1. 改進轉轍部分構造上的缺陷：對於砍鉄底基本軌的問題，開始我們採取在基本軌缺口處安裝補強材的辦法，但這樣仍限制了過站速度的提高，所以從四季度起，對正綫道岔改造時即更換為普通鋼軌，改用上坑式的尖軌，至年底共制作了68根，新制的尖軌並採用折綫式，以減少尖軌的入射角。在豐沙綫上改造中，並將有磨損的43E、5.030長的尖軌換為6.7公尺長的尖軌，消滅了尖軌磨損，年底並試作了43E6.7公尺長的彎尖軌，以減少尖軌入射角。

2. 制止轉轍器部份的橫移動：穿銷式的滑床板（鉄碼）改用螺栓聯結，改用上坑式的尖軌全部換成帶軌撐的滑床板；對於帶軌撐的滑床板，換入一部份用廢魚尾板制作的加強軌撐，並用螺栓與基本軌聯結，補充及整修頂力鉄，靜力狀態頂鉄與基本軌（或尖軌）間空隙不超過一公厘，列車經過時保證全部密貼。

3. 防止尖軌上下跳動：在尖軌跟部補充了橋型墊板，補充及更換傷損的鉄套管，尖軌跟部螺栓被拉成橢圓形的焊補成圓形；有的段並在尖軌前部安裝了一根扁拉杆，在轉轍器部份使用小石礮搗固，不使發生空吊板。

4. 改正各部間隔：尖軌跟部間隔，除了40公斤過寬的沒有改小外，其他過窄的都進行調整，以符合要求；調整加寬後，為使尖軌與基本軌密貼，我們採用在豎切點部份將尖軌彎成折綫的辦法，使尖軌入射角不致加大；並同時調整尖軌動程，不使尖軌內側受車輪沖擊，按標準圖作好下設基本軌彎好曲折點，消滅軌距、方向不好保持的現象。

(二) 轍叉部份：

1. 護輪軌更換為按小型改造經驗規定制作的長護軌，減小了護輪軌的衝擊角。制作中為了簡化類型，我們統一為

4.4、4.2公尺（图1）两种：4.4公尺适用于12号、10号道岔；4.2公尺适用于10号、8号道岔。由于有的辙叉前身短，护轮轨前部已伸入导曲线部份，所以将前边的护轨间隔材作成可以调整的，以免影响导曲线方向或该处轨距不易保持。

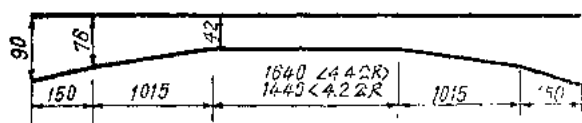


图 1

2. 在现场改造的辙叉除了自配翼轨，按照小型改造精神进行焊高，并改造各部间隔，咽喉部份安装了补强材。此外，对于没有大铁垫板的辙叉都搜集补充了铁垫板。有的段为了防止鼻轨翘起，在鼻轨前部焊接了一段200公厘长的去轨顶的钢轨，增设了一对铁砢。有的段间隔材不能翻砂的，就利用两块鱼尾板，中间焊上铁板作为支撑代替间隔材，这样做比较省工、效果也很好。为了解决叉尖处捣固不良，很多段采用小石碴捣固，或在枕木盒中堆放一些小石碴使列车经过时自由掉入空隙，效果也比较好。

3. 对新制的辙叉主要做了以下改进：

① 改进过去人字尖刨切过多、翼轨很快被压下的情况，按照小型改造的精神改为人字尖，宽20公厘以后与翼轨保持同一水平，向前适当刨低，宽10公厘处低下5公厘，在理论尖端处低下48公厘。

② 长鼻轨尖前延长200~300公厘，并在前端增加一对铁砢，以防止尖端翘起和上下跳动。

③ 短鼻轨改为在长鼻轨达到原轨顶宽处开始贴入，将轨底面切削一部份骑上长鼻轨轨底，并将短鼻轨前端腹部伸出一块成鱼尾板形，用螺絲与基本轨连接，加强了人字尖的

应力。

④ 翼軌的作用边、不切削，在焊高时焊成直角，比較省工，增加鋼軌强度。

⑤ 轍叉各部間隔，出广时較标准大1~2公厘，使用前經過列車震动將鉄磚毛边磨去，擰紧螺絲，使能符合标准，不致变小。

(三) 导曲綫部份及其他：

1. 导曲綫除按照支距撥正外，为了保持軌距，在导曲綫內安設了平型垫飯，并在每組道岔上安裝3~4块通連垫飯，有的段搜集不到平型垫飯，曾采用斜型垫飯，下面加入斜型木板調整为平的，但这种做法木板容易劈裂脫出，效果不大好。

2. 主要道岔在改造同时均匀軌縫，增設防爬設備，防止道岔由于爬行將尖軌跟部螺栓拉斜，造成扳道不灵活或將导曲綫頂出死弯現象。

3. 按照維規附件第25号規定，改正各部軌距，由于加寬減少了，有的道岔导曲綫下股鋼軌傾斜的現象也消灭了。

4. 改造同时也注意了道岔前后的連接状态，很多方向不良的长期沒有解决，这次在电务部門大力配合下，都得到解决，最多有撥动300公厘的；同时也用計算支距的方法撥順了道岔后的附帶曲綫，使很多由于前后方向不良而造成磨損的現象都消灭了。另外，也采取了焊接异型鋼軌的办法消灭了道岔前后的异型接头和短鋼軌。

(四) 轍叉的焊补工作：

1. 在翼軌焊高的坡度上，根据在綫路上使用摩擦的情况，为了使焊高部份全部受力，我們作了适当的調整：前一段由咽喉至鼻軌寬10公厘处采用 $1/30$ 的坡度；从寬10公厘以后改为 $1/20$ 的坡度，后面焊高的順坡由順至鼻軌寬40公厘处

延長至寬50公厘處，这样可以防止寬40公厘處被壓出凹邊或發生裂紋的現象。

2. 在翼軌焊高的寬度上，為使與車輪接觸面多一些，而又不致焊補過多，根據車輪走行情況採用：在咽喉處寬度為30公厘，逐漸加寬至理論尖端處達到45公厘寬，理論尖端至鼻軌寬20處均保持45公厘寬，向后又逐漸減小，到鼻軌寬50公厘處達到20公厘的寬度。

3. 轍叉焊補后，在淬火上目前我們全部採用表面淬火。其方法是：一人在前面用焊把將鼻軌或翼軌烤熱至櫻桃紅色（夏季）或暗紅色（冬季），一人在后面隨即用水管噴水冷卻。這樣做一個多小時即可淬完一組轍叉，工率較高，轍叉變形也較小。但開始時，由於淬火硬度过高，常發生脆裂；后增加了一道用炭化焰回火的工序就消滅了這種現象。

三、取得的收效

一年多的時間，我們共改造了890組道岔。雖然工作中還存在很多缺點，完成的情況不夠好，但从總的情況來看收到的效果還是很大的，主要有以下幾點：

（一）提高了道岔質量：由於採取了以上措施（如：制止了基本軌橫移，撥正了道岔方向不良，撥順了導曲綫、附帶曲綫，改正各部份間隔，焊高翼軌等），列車通過時消滅了由於沖擊各部份軌件而產生的阻力，行車也比較平穩，特別是由於對基本軌，轍叉安裝補強材和更換了上坑尖軌、改造的轍叉后，加強和消滅了基本軌，轍叉構造上的缺陷，加強了道岔的強度，保證了行車安全，給提高過站速度創造了有利條件。至於因道岔不良所造成的事故，1957年的件數較1956年減少了39%。道岔改造工作不僅受到工區的歡迎，也受到其他部門的歡迎。過去電务工區不願配合作改造工作，

現在不仅大力配合，对常出毛病的道岔还要求工务段尽先作道岔改造工作。

(二) 延长了材料使用寿命：如过去丰台段每到冬天要有两三个人专门作接道岔螺絲工作，还有时由于折断太多供应不上。1957年冬天每月只更换几十条，辙叉经过焊高后，使用寿命一般都延长一倍以上。以往有的道岔导曲线鋼軌使用不到一年就磨损超限，改造后就消灭了磨损现象。

(三) 节省了道岔维修工时：过去軌距不能经常保持，导曲线部份发生反超高，91、48不合等这些工作量是很大的，常不得不因此而打乱道岔工区维修计划来突击此项整修工作，有的道岔工区甚至不得不抽出一个小组来应付这些工作，改造后的道岔，很多都能保持半年到一年以上的時間不发生变化，节省了很多维修工时，来作其他消灭病害的工作，給其他道岔的全面提高创造了有利条件。

四、存在的一些問題

(一) 工作开展的不够平衡：由于处对于改造后的道岔没有一个統一的要求和应达到的标准，对此工作重視的段，改造項目就比較全，质量也比較高；有的段对此工作重視不够，因而改造項目不全或做的不彻底，质量不高。另一方面，还存在有这种情况，即：道岔工队、道岔工区贯彻較好，养路工区贯彻較差，曾发生过由二队改造后，工区维修又把导曲线、軌距、順坡按旧标准改过来的现象。1958年应制訂出統一的要求，并加强对現場的檢查指导，和組織現場进一步学习道岔小型技术改造的经验。

(二) 对配合提高行車速度这方面作的不够：如目前正綫上还保留有一部份已經安裝补强材的砍铁底基本軌，沒有有计划的将主要道岔上的短尖軌換为长尖軌，对如何减少尖

軌入射角缺乏研究改進，影响了过站速度，尤其是側向通过速度的提高。1958年应逐步的更換砍鉄底基本軌将它使用到其他道岔上，进一步研究改進尖軌的構造，同时也建議鉄道部今后在正綫上不再使用砍鉄底基本軌的道岔。

(三) 对于50公斤道岔晃車的問題，还没有解决。

二、济南鉄路局1957年道岔小型 技术改造經驗

赵錫恩发言

前 言

我局道岔小型技术改造工作在1957年正式开展。全年完成460組的改造工作。其中更改新道岔60組；小型改造320組；修配所修配整組道岔80組。重点地改造了津浦、胶济主要干綫上正綫、到发綫道岔，青島、張店、济南、兗州、薛城等段均成立了道岔改造工队，配合道岔維修工作，逐組进行道岔改造。东隴海綫因运量較低；西隴海綫全面进行綫路中修，尚待1958年繼續完成道岔改造工作。1958年計劃更換新道岔133組，改造旧道岔158組，修配所制造旧軌道岔67組，全局計完成道岔改造工作358組。津浦、胶济、隴海三綫正綫、到发綫道岔全部改造完成外，并在济南、青島、張店、徐州等各大站完成主要綫羣的道岔改造工作。

道岔改造工作，整組配制道岔和轆叉心；拼装工作大部有修配所进行，在所內改制完成后发交各段更換。各工务段道岔改造工队完成更換叉心、轉轆部分和导曲綫部分的改造和零件整修等工作。工务段道岔改造工队的組織形式各段不一，一般由7人組成。其中包括：熔接工2人，鉄工2人，养路工3人（內有工长1人）。全年能完成道岔改造工作40

~50組。

茲將我局1957年道岔小型技术改造主要工作方法及經驗分述于后。

甲、轉轍部分各項主要缺點的改善

(一) 基本軌砍底加強：

我局管內 P30B 型、P42B 型、P43E 型及 P43E 型雙渡交叉道岔均為砍底的基本軌。為防止基本軌折斷，採取了以下的補強辦法：

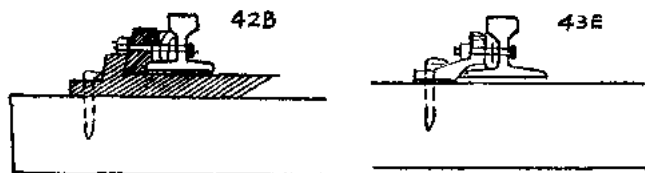


圖 1

將凸型的軌撐各切去一部分，在基本軌外加裝直魚尾板，用特制的平頭螺栓擰緊，同時並將基本軌底的缺口移設在滑床台上（圖1）。P42B 型基本軌軌撐螺栓上原有插銷容易鬆動，為防止基本軌橫向移動，即去掉插銷改換螺栓帽，這樣，擰緊後可防止鬆動。補強基本軌工作，在正綫、到發綫或列車繁忙的綫路上進行時，需卸下軌撐或移動尖軌，道岔必須停止使用；

特別是在正綫上進行此項工作比較困難。為克服這個缺點，1956年底我局改制了活動搬鉗（圖2），將原來的長搬鉗改短，同時也改制了搬鉗卡子卡在尖軌與基本軌開程的部

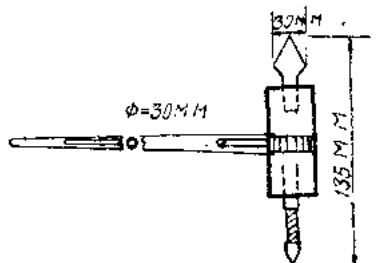


圖 2

分。这样，鑽鋼軌腰部的眼子可不移动尖軌与卸下軌撐，更不需要电务配合。这样工作起来，既方便，又保证安全，节约很多工时。

加强基本軌的另一法：因 4.3E 型的 6 孔平直夹板焊于砍削基本軌的外側，为了防止雨水及污物落入鋼軌与夹板之間，而銹蝕鋼軌，在焊前先把夹板眼焊死，夹板中央正对缺口开始处。

(二) 曲折曲股基本軌：

为将道岔各处軌距及递减距离照新的規定改变，因此必需正确地作好或改制曲股基本軌的曲折度。我局 1957 年已全面地开展此項工作，其方法如下：

(A) 正确地計算基本軌曲折度：

曲股基本軌的曲折点一般可按照尖軌理論尖端加寬和加寬递减的要求进行計算，但道岔的类型复杂，往往不能符合实际情况，施工困难。因此曲折点的确定应根据实际情况来分別計算：第一曲折点的位置应在前接縫夹板工作；第二点在尖軌理論尖端；第三点在导曲綫尖軌跟鉄磚之外。

(B) 施工方法：

(1) 綫下曲折法（列車繁忙的道岔上）；

i) 准备工作：

a) 备有一根与原道岔相同的基本軌，量出各点的位置，划好記号；备有弯軌的各种工具（弯軌器，1 套 10M 的絲繩一根，一盒粉笔，金屬卷尺一个）与更換鋼軌的工具一套；

b) 有 3~4 人在工长的指导下精确的进行曲折各点弯度的工作，并将曲基本軌平行撥于原軌外側；

c) 松动再擰紧原有的螺栓，稍稍撬起道釘再打入，更換失效道釘。

ii) 基本工作:

a) 設好防护以后, 1、2号工人卸下螺栓; 3、4号工人起道釘, 打下軌束, 拆下拉杆, 全部进行清扫, 按木片处理釘孔;

b) 将原有基本軌撥出, 并将曲折好的基本軌撥入原来位置, 1、2号上夹板、擰紧螺栓; 3、4号打入道釘, 安裝軌束, 安好連接杆, 經詳細檢查之后, 方可开通使用。

iii) 找細工作:

a) 进一步按照新的規定, 檢查軌距, 改正缺点;

b) 加强枕木搗固, 前后撥正方向。

(2) 綫上曲折法 (列車少的道岔上):

i) 准备工作:

a) 松动基本軌兩端的接头螺栓并涂油, 加垫圈 6 个, 螺栓拆下二个;

b) 松动道釘, 并更換失效道釘;

c) 弯軌器加油潤滑, 并划好各点符号;

d) 調整前后軌縫, 并卸掉影响曲折的軌距杆, 备齐所有工具。

ii) 基本工作:

a) 一个人設置防护信号; 三个人卸基本軌、尖軌跟的螺栓; 一个人起下道釘, 并互助协作进行;

b) 4人用弯軌器在工长指导下进行細致的曲折, 特別須注意弯軌器的頂端一定要頂入鋼軌中心。并在鋼軌与弯軌器頂端加一 20×30 的铁板, 以減少弯曲的半圓面积, 所弯的正矢值一般約超过标准数字的 $1/3$ (冷弯回復量一般为 $1/3$), 約停 5 分鐘再放松弯軌器;

c) 二人上紧接头螺栓, 三个人全部打入道釘, 工长檢

查，随时改正軌距。

iii) 找細工作：

a) 补齐螺絲道釘，改正軌距，撥正方向；

b) 全面加强捣固。

(3) 注意事項：

(i) 曲折基本軌。我局各段均用冷折的方法，質量沒有发生任何变化，而且节省人力物力。但 40B、42D、45B 等除外。因为此类鋼軌性脆，容易折裂。

ii) 曲折点必須掌握細致、精确，曲折之先用 30×20 的铁板放在弯軌器与鋼軌腹部中間。这样弯曲面积小，不致造成过大的圓弧。

(三) 銼低、銼薄过高、过低的尖軌尖端：

尖軌銼低工作，过去是单纯地用銼刀去銼。这样做需要很长的時間。经过研究，改进了作法：

(A) 先将尖軌降低綫划好，用鋸条来鋸。鋸的时候，不需要倒下尖軌，只需使鋸条与尖軌垂直方向成 30° 的傾斜即可鋸截；鋸完后把尖軌內側邊緣略用錘子輕輕地錘掉一些，然后再作好圓弧与坡度的銼修工作。这样比原来方法質量好，工作時間节省一半。

(B) 在尖軌側面划好降低綫，用薄型剝子按照綫錘平，再用鋸子鋸去飞边和稜角；然后再用銼刀找細，作好圓弧与坡度的銼修工作。这样作一根尖軌只要 0.7 工；一把銼刀可銼四根（以往，做这项工作为：一个工銼一根尖軌，需用 4~5 把銼刀）。

(四) 滑床板与軌撑、頂鉄的整修方法：

滑床板弯曲、磨耗，軌撑松动与頂鉄不密，对这些另件的改造，过去都是倒換下来送到鉄工房去整修，整修后再送至現場使用。修理后的滑床板仍有很多缺点不能克服，同时