

线路维修作业技术问答

朱远镇 潘魁铎 编著
张正江 审

中国铁道出版社



线路维修作业技术问答

朱远镇 潘魁铎 编著

张正江 审

中国铁道出版社

(京) 新登字 063 号

内 容 简 介

本书针对铁路线路维修作业中经常遇到的难点问题，用精练的语言作了回答。全书共分三部分：第一部分是线路综合作业项目，包括无缝线路与普通线路的有关项目；第二部分是钢轨与曲线养护维修作业项目；第三部分是道岔维修作业项目。

线路维修作业技术问答

朱远镇 潘魁铎 编著

张正江 审

中国铁道出版社出版发行

(北京市东单三条14号)

责任编辑：傅希刚 封面设计：徐振金

各地新华书店经售

北京宏伟胶印厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：4 字数：86千

1995年1月 第1版 第1次印刷

印数：1—15000册

ISBN7-113-01911-0/TU·413 定价：4.30元

序

轨道是铁路的基础，铁路工务部门是保证运输畅通的基层生产单位。随着铁路运量的不断增加，工务新职人员的不断增多，许多职工对现场维修作业、病害整治经验不足，加之目前专门介绍现场实际作业的有关书籍很少，鉴于这种情况，编写了一本较系统的理论联系实际的《线路维修作业技术问答》。

本书对铁路工务部门从事现场作业及生产指挥的线路工、工班长和领工员有所启迪。在编写过程中，考虑到文化、技术理论较低的同志学习和应用——力求通俗易懂；同时也考虑到文化、技术理论较高但实践经验较缺乏的同志，在联系实际方面有所启发——力求言简意赅。本书分三个部分，第一部分是线路综合作业，包括无缝线路与普通线路有关项目；第二部分是钢轨与曲线养护维修作业；第三部分是道岔养护维修作业。这些问题是作者根据几十年的实践经验写成的，内容比较具体实用，通俗易懂，可供线路维修工作人员在实际工作中参考。

作者朱远镇同志现为沈阳铁路局山海关工务段段长，潘魁铎同志曾任吉林铁路局梅河口工务段段长，被评为全国先进生产者。这两位同志在从事工务

工作几十年的实践中，根据丰富的经验写出了大量文字。这次出版前，沈阳铁路局工务处高级工程师张正江同志对内容和文字进行了审校和整理。

这本小册子，以问答与解释的形式，编写层次清楚，内容精练，图文并茂，既有丰富的实践经验，又有一定的理论基础，宜于从事线路维修作业不同水平的人员使用。相信本书的问世，是对1976年出版的《养路作业技术问答》很好的发展，并通过大家在运用中进一步发展新鲜经验，推进工务部门线路养护维修工作。

韩启孟

1994年7月

韩启孟 铁道部工务局局长

目 录

第 一 部 分

一、轨距扩大的原因和预防办法	1
二、有哪些改道作业不当会造成枕木伤损?	1
三、怎样起道才能避免撬多或反撬?	2
四、怎样正确进行改道作业?	6
五、怎样养护好无缝线路缓冲区?	8
六、线路方向不良产生的原因和防治办法	9
七、线路爬行的危害和防治办法	10
八、怎样确定正线与便线接轨的短轨长度?	11
九、哪些设备容易忽视检查而出死角?	12
十、怎样架设临时扣轨梁?	13
十一、怎样节约使用冻害垫板?	16
十二、为什么无伤损的无缝线路焊头也会发生折损?	18
十三、冬运期间怎样缩短应急处理无缝线路断轨时间?	19
十四、工长设备手册检查“四有二合一”是什么概念?	19
十五、钢梁桥外端木枕线路出现碎弯怎样处理?	20
十六、无缝线路发生胀轨跑道有什么预兆?	21
十七、怎样检查线路假轨距?	22
十八、全长度淬火钢轨为什么不可做无缝线路缓冲区的备用轨?	23
十九、如何做好添乘客车尾部检查线路工作?	23
二十、不用方尺怎样用轨距尺准确测量接头相错量?	24
二十一、怎样处理掉帽道钉?	24
二十二、圯工桥八孔混凝土轨枕护轨竖螺栓折断的	

原因是什么?	25
二十三、混凝土轨枕线路竖螺栓为什么要翻帽使用?	26
二十四、怎样整治长大钢桥上的线路爬行?	26
二十五、在无缝线路区段,对人行过道应采取哪些防护措施? ...	27
二十六、为什么要定期翻修道口?	27
二十七、怎样检查弹簧扳道器?	28
二十八、怎样整正轨缝和接头直角错差?	29
二十九、坍塌接头的成因和整治办法	40
三十、怎样整治线路道床翻浆冒泥?	42
三十一、怎样调查线路冻害?	42

第二部分

三十二、怎样做好应急更换钢轨准备工作?	44
三十三、手工锯钢轨应注意事项	44
三十四、怎样使用手扳钻钻好轨孔?	45
三十五、单根更换钢轨应注意些什么?	46
三十六、钢轨接头压堆破损的原因和整治办法	46
三十七、钢轨低接头的产生原因和整治办法	47
三十八、怎样整治钢轨拱背和塌腰?	48
三十九、钢轨旁弯的产生原因和整治办法	49
四十、钢轨接头错牙应怎么整治?	50
四十一、怎样预防钢轨损坏?	51
四十二、钢轨接头支嘴的产生原因和整治办法	53
四十三、为什么无伤损的钢轨接头也会发生揭盖?	55
四十四、怎样预防和整治岔后引轨接头揭盖?	56
四十五、成段更换钢轨时为什么不宜过早连接新钢轨?	57
四十六、怎样用手锯条束挫磨无缝线路钢轨高焊头?	58
四十七、如何做好小半径曲线的养护维修工作?	59
四十八、怎样做好缓和曲线的养护维修工作?	60
四十九、拨道时要注意些什么?	61
五十、曲线正矢出现“鹅头”的原因和整治“鹅头”的方法	62
五十一、如何充分做好曲线拨道前的准备工作?	65
五十二、有些曲线拨道后正矢为什么不能保持?	66
五十三、曲线外股钢轨为什么会出现不均匀磨耗?	67

第三部分

五十四、道岔哪些部分有关工务设备不良会造成道岔扳不动或扳动不灵活？	69
五十五、怎样整治和预防尖轨轧伤？	70
五十六、尖轨浮上的原因和预防措施	72
五十七、怎样整治和预防基本轨横移动？	73
五十八、怎样整治道岔导曲线处岔枕中部低洼？	73
五十九、怎样加强辙叉和转辙连杆部分的捣固？	74
六十、怎样整治道岔护轨高起和严重磨耗？	74
六十一、大站旧道岔更换新尖轨及新辙叉时，新旧钢轨高差太大怎么办？	75
六十二、怎样缩短更换道岔封锁时间？	76
六十三、辙叉、尖轨、基本轨折断时的应急通车方法	81
六十四、为什么电动道岔成组更换滑床板后有时出现扳动不良故障？	83
六十五、为什么新更换的尖轨多数都翘尖？	83
六十六、怎样整组组装单开道岔？	84
六十七、尖轨中轨距超限时是否必须移动基本轨改道？	85
六十八、怎样正确进行单开道岔横支距起点的测量？	86
六十九、辙叉部轨距和间隔超限为什么不宜用移动叉心的方法改道作业？	87
七十、怎样识别和挑选道岔辙跟间隔铁？	88
七十一、不同类型道岔的连接杆能否通用？	88
七十二、怎样识别和挑选 9 号和 12 号道岔基本轨及护轨部分基本轨？	89
七十三、道岔曲基本轨第二曲折点和第三曲折点间测量作用边有矢度怎么办？	90
七十四、在线路外整组组装道岔，为什么铺设后会增加维修工作量？	91
七十五、为什么要加强 AT 型道岔辙叉部的养护维修？	92
七十六、什么类型道岔锰钢辙叉两个螺旋钉孔的中心与岔枕边缘距离不等？	93
七十七、如何保持交叉渡线在同一平面起道的作业方法？	94

七十八、怎么进行单开道岔枕扭转量的计算和测量？	95
七十九、如何进行复式交分道岔弯折基本轨爬行的简易测量？ ...	97
八十、如何进行菱形辙叉爬行的简易测量？	100
八十一、怎样安装道岔绝缘耐磨护轨？	102
八十二、怎样整治尖轨拱腰？	105
八十三、尖轨侧弯的形成原因和整治办法	106
八十四、如何整治尖轨反弹？	108
八十五、尖轨掉块产生的原因和预防办法	109
八十六、怎样整治道岔导曲线反超高？	111
八十七、怎样减轻对口道岔晃车？	112
八十八、菱形交叉钝角辙叉撞尖如何预防和整治？	113
八十九、怎样根治道岔转辙部横移？	114
九十、单开道岔整组纵向爬行是怎么测量的？	116
九十一、如何做好道岔大修施工前调查？	119

第一部分

一、轨距扩大的原因和预防办法

造成轨距扩大，原因是多方面的。现场常见的有：

1. 直线方向不直，曲线不圆顺，过车速度高时撞道。
2. 外口道钉下颞磨出深槽，道钉和轨底有缝。道钉弯曲、浮离，打浮起道钉过猛，也会造成浮离。
3. 枕木腐朽不持钉，木片不标准，枕木有空吊板。
4. 钢轨有硬弯、支嘴和小反等。
5. 混凝土轨枕螺栓不紧，扣板上炕。

有时，上述现象虽然存在，但在静态下，轨距还显示正常。只有列车通过时，由于列车的横向压力，才出现轨距扩大。这就要经常细致地检查，及时拨好线路方向，更换和修理不良道钉，拧紧螺旋道钉扣件，整修硬弯钢轨，削好轨底坡，捣实空吊板，更换腐朽枕木。

二、有哪些改道作业不当会造成枕木伤损？

由于不按规定进行改道作业，而造成的枕木伤损是常有的。比如：

1. 起拨道钉时，不使用撬棍垫，撬棍直接压在枕木上，造成钉孔处枕木揭盖，又把枕木面压出坑。
2. 拨动钢轨时，不使用拨轨工具，在一侧把道钉冒起，用撬棍扳弯，离开轨底，造成钉孔扩大，容易进水使枕木腐朽。

另一側在道釘孔插厚木片，用道釘擠鋼軌，嚴重損傷枕木，而且質量不易保持，增加改道次數，縮短枕木使用壽命。

3. 釘孔木片不標準、不防腐，改道次數多，撐裂枕木釘孔，造成腐朽。

4. 因改道削平的枕木不光滑、不塗防腐油，造成軌底積水腐朽。

5. 歸打、撻打、歪打、彎打道釘，或道釘有彎不直就打，都會造成釘孔周圍有縫進水。

為預防上述不良情況的出現，首先要提高對愛護枕木意義的認識，樹立節約使用枕木的思想，並在改道作業中防止上述情況的發生。

三、怎樣起道才能避免撬多或反撬？

為加高道床，增強彈性，找平線路，要進行起道。起道是養路工作中技術條件要求較高的作業，关系到線路平順和工作效率。要想把這項工作做好，必須了解在起道作業中造成撬多和反撬的原因，針對原因，採取措施。

1. 看道人距起道機過近，不僅看得不準確，和前段連接也不會好。最好站在進行方向的前邊往回看，距離壓機不能少於20米。在坡道上起道，從上坡往下坡看時每點都不能低，從下坡往上坡看時每點都不能高，不注意這個問題，起完的道就會出現高低不平。

有的線路縱向長平很好，因某種條件要全面起道。如看道人技術條件差，起完的線路出現凸凹不平，也會造成道床不足重新卸道碴的浪費。為避免這種現象，在計劃起道的始點，向終點方向每10米為一點，一人俯在鋼軌上看道，另一個據看道人看道結果，在每10米的各點軌底上，記上高低差

数值。根据平均起道量和各点高低差来决定起道量。比如计划起道地段平均起道高为 30 毫米，其中第 4 点高 2 毫米，第 12 点低 3 毫米，其他点都好。则第 4 点的实际起道量是 28 毫米 ($30 - 2 = 28$)，第 12 点实际起道量为 33 毫米 ($30 + 3 = 33$)，其他各点均为 30 毫米。起道时用一个特制工具量各点的起道量，如图 1。这种工具只能量起道高，不能量水平，但只要始、终点顺好，起完的线路大平还是好的。

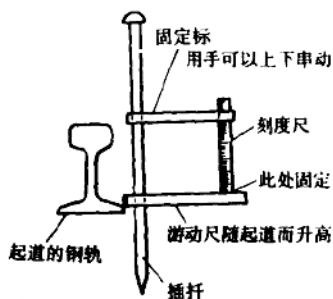


图 1

在计划起道地段，如有一段慢洼和慢包，调查时，要先找好慢洼、慢包的始、终点，并将慢洼、慢包中各点差数，写在轨底上。起道时，慢洼、慢包以外各点，均按计划的平均起道高数值起道，慢洼、慢包中的各点，应是平均起道高，加减轨底上记载的差数。

有的人不愿反撬，明明接头低了，在接头作一撬就平，可是往往在靠接头两侧去起，造成不应有的多反撬。

2. 看道、拿起道机、打塞的三个人，如动作不协调，配合不好；结果不仅动作慢、效率低，起道质量也不会好。这就要求看道人，不仅要掌握起道地段的线路情况，同时也要熟悉打塞人的动作快慢、力气大小。三个人同时动作，起道机一压起，就紧跟着打塞，塞打好后马上放起道机。做到“看得要准、打得有力、放得要猛”。

3. 看道人对起道地段线路情况不熟悉，开始标准股高，

起一段又低了，又以另一股为标准股，把这段起平了，原标准股又低了，又重起，结果造成反撬。看道人要先注意观察一下起道地段的线路情况，用水平找出较高的一股作标准股。遇到开始高的一股即标准股起一段后又比另一股低了的，可采用转换标准股的作法，看道人必须事先做到心中有数，从哪儿转，从哪儿接茬，要先有打算。

4. 打塞时，如有的打轨底，有的不打轨底，则起另一股时将受到影响，造成高低不平而反撬。因此，打塞要固定打轨底，每个塞都打实，不将就。

5. 起道机没放在坑底上，结果起完一撬还得反撬。遇到这种情况，即或不挪动起道机位置，也不应以放起道机的位置为准，要看坑底平不平，要在坑底处打塞。

6. 钢轨有拱腰、死坑、不划记号，捣固时又不注意，一律打镐，造成高低不平。看道时遇到这种情况，要随时划上轻捣或不捣的符号，使捣固人员知道是拱腰轨，以免同样打镐。必要时看道人亲自打镐。当遇有二三米长死坑时，把位置划好，可将坑两头先起好捣好，然后起死坑捣固。但应注意，不应由于起坑划撬不准，影响坑两端再次捣固。

7. 重起全捣地段，不分情况同样打镐。在枕木坚实又没有空吊板地段，应适当减少镐数。打镐时交错打，不仅省工，且能使基础软硬均匀质量好。

8. 起道用的量具，如水平尺、水平板、高度板、万能道尺等，应经常检查调整，保持准确。水平板应用较大木方制作，以防变形。还要注意，对于带水平泡的水平板，调头使用应一致，不应固定认头使用。

当检查带水平泡的水平板，可选择直线水平误差小的地段，先使水平板一端靠齐一股钢轨，然后慢慢移动，直至使

另一端靠齐对面股钢轨为止，然后调头按以上办法检查，水平泡在一个位置上，水平板又不翘脚，则表示准确。否则，要用补、削水平板的办法进行调整。

起道时水平板要放在起道机起道始点起完的一侧，尽可能靠近起道机。

9. 道岔起道和线路一样。单开道岔以直股外股、双开道岔以过车多的外股为标准，最好从尖轨前接头开始向后起。

看水平的位置应在：尖轨前接头，尖轨尖端，尖轨踵端，辙叉前接头，辙叉后接头，导曲线中间酌情放水平。踵端还要看两内股或两外股，看两内股水平应放在导轨接头上。

还有一股过车多、一股过车少的，这种道岔大部分在小站。对此，过车少的一股用镐串一串就行，以列车过后水平合适为准，宁叫过车少的一股水平低些，低了可以再起道找平。

尖轨尖端连结杆多，辙叉部分又宽，不易打镐，可用特制的二人捣固杵，如图2，一人扶着镐，一人用锤打。

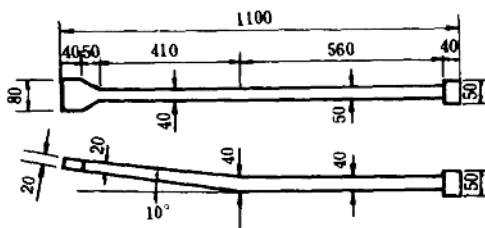
10. 应注意的几个问题：

(1) 捣固应以捣实为度，硬要多打镐，不仅浪费劳力，且会影响质量。

(2) 有的空板量很小，本不应打镐也打了镐，不仅费了工，而且也可能增加了空板量。

(3) 扒碴不注意，扒得过深，造成多扒多填的无效劳动。

(4) 回填道板心道碴不注意，回填位置不当或过多，还要往外运或用小耙子再扒，也是无效劳动。



单位: 毫米

图 2

四、怎样正确进行改道作业?

改道作业中,要多次拔出和打入道钉,不仅耗费劳力,也会损伤枕木,因此,要尽量减少改道次数。改道的目的主要是调整不良轨距。方向不良要以拨道的方法整正,唯有寒冷地区,冬期因冻结不能拨道,才采用改道的方法。改道有直线改道、曲线改道、道岔改道三种。为保证改道质量,首先要使量具准确,否则会出现无效劳动。最好在工区做一个简易的水平、轨距试验台,随时检查校正量具。

1. 冬 期

(1) 改直线地段方向

冬季不能拨道,可按钢轨类型,隔一二根枕木量一下轨距,写在标准股的轨底上。随后在标准股钢轨头部内侧,垫上木块,用拉绳的方法,量出方向误差并写在轨底上。根据轨距和方向误差,先把标准股改好,然后按标准轨距改好另一股。当改直线大弯时,必须先改要向外挪动钢轨的那股,同

时不能超过 1456 毫米的规定。如果先改要向里挪动钢轨的那股，将造成轨距偏小，来车有危险。

(2) 改曲线地段方向

先改曲线外股的方向。用绳先量一下正矢，以方向不良的中部为中心点，向两端每 5 米为一点，量到要改方向的两端以外的一、二点，用个别调整的方法计算好，按计算的数字改好曲线外股。然后，以已改好的上股为准，量好轨距改好下股。

2. 夏 季

(1) 直线改道

夏季能拨道改道时，只要以方向较直、不良道钉较少的一股为标准股。先将标准股不良道钉起掉，调直或更换。再起掉另一股道钉，量好轨距，打好道钉。

(2) 曲线改道

一般要以外股为标准，找出不良道钉，拨好不良方向，再按标准轨距改好下股。

(3) 道岔改道

道岔虽然零件多，但对改道来说也和直线一样。不同的就是踵端、护轨、辙叉的两侧槽宽不一致，影响轨距和查照间隔的准确性。要据槽宽误差程度，用薄铁皮或铁线打扁及垫入垫圈等方法，先找准槽宽，然后再改道。

3. 注意事项

(1) 起道钉要使用撬棍垫，使道钉垂直拔出。

(2) 要使用符合标准的和经过防腐处理的道钉孔木片。

(3) 钉孔不直，用整孔凿子整直后再打入道钉。

(4) 拔下的弯曲道钉，要用直钉器调直再用，不能就弯打入。

(5) 枕木有机机械磨损时，先削平再改造。

(6) 要使用拨轨器或撬棍拨正钢轨后，再打入道钉。不能用道钉挤钢轨的方法代替拨轨。

(7) 打道钉时，锤下去要平，防止打歪。最后要轻打，避免打离缝。

(8) 要注意到始终点外的轨距大小，接好茬，防止出现死弯或多拨多打道钉。

五、怎样养护好无缝线路缓冲区？

缓冲区是无缝线路的薄弱环节，由于它是由标准钢轨组成，不但列车对钢轨接头产生巨大的冲击力，易于造成接头病害，几何尺寸难以保持，而且因线路锁定不如固定区，夹板螺栓扭力矩相对不足，易出现大轨缝、瞎缝，以致绝缘顶死，造成不安全因素。养护好无缝线路缓冲区，使之达到评定优质标准，应做到以下两点：

1. 利用春、秋两季，在实际轨温较锁定轨温增减 5°C 范围内，调整缓冲区接头轨缝，全面紧固轨枕竖螺栓和夹板螺栓，使轨枕竖螺栓扣压力达 $80\sim 120$ 牛顿·米，夹板螺栓扭力矩达 900 牛顿·米。夯拍道床，增强道床阻力。

2. 整治接头病害。根据病因，针对性地综合整治。从整修轨面平顺和恢复枕下弹性入手，采取“夹、磨、锯、筛、捣、垫”的综合方法进行整治。对接头错牙，安设整治接头错牙垫片；对鞍型磨耗进行打磨；对轨端轨面肥边，用手锯条锯掉肥边，使其与轨端断面相平，防止掉块；对绝缘接头低塌，采取垫木墩的方法加强；对道床板结、溜坍、冒泥的接头，进行清筛、捣固、垫高弹性胶垫或枕下大胶垫。

做好优质缓冲区，要加强日常养护维修，一年四季循环