

养路工 基本作业

張立寬 張书軒 編

人民鐵道出版社

养路工基本作业

张立宽 张书轩 编

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 6 3 年 · 北 京

本书根据养路工应知应会编写。重点介绍各单项作业的技术标准，作业方法，注意事项和质量要求。供铁路工务部门养路工阅读。

养路工基本作业

张立宽 张书轩 编

人民铁道出版社出版

(北京市霞公街17号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第010号

新华书店北京发行所发行

人民铁道出版社印刷厂印

书号 1895 开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张 $2 \frac{3}{4}$ 字数 60千

1963年4月第1版

1963年6月第1版第2次印刷

印数9,500册(累)49,500册 定价(7)0.26元

出版者的話

出版这本书，是供全国铁路工务部门的养路工阅读的。

最近几年，养路工人队伍扩大，人员也有些调动，原有操作规程有些没能贯彻执行，有些工作经验未能得到推广。根据调整、巩固、充实、提高的方针，今年普遍开展大练基本功运动。在这个运动中，现场单位普遍感到缺乏一本比较系统的养路作业基础教材，广大养路工人也迫切要求有一本技术学习参考书。我们为了配合大练基本功运动，提高直接生产人员的技术水平，保证线路质量和运输安全，特请齐齐哈尔铁路局工务处组织编写这样一本书，旨在普及技术知识，交流经验，帮助养路工掌握基本操作方法。

齐齐哈尔铁路局工务处决定以单项作业为主来写这本书，这是他们多年工作的体会。因为，如果放松单项作业的质量，综合维修质量就很难保证，也就不能达到延长线路补修周期、材料使用寿命和安全口数的目的。为了使本书密切结合生产实际，该局又组织工程技术人员到现场，通过搜集和整理资料、访问老工人等作现场参观写实。

这本书主要是根据养路工的应知应会来写的。在内容安排上，重点放在手工捣固，打道钉，轨枕作业，整治钢轨病害，整治冻害等章节；其他如垫沙，电动捣固机捣固和钢筋混凝土轨枕捣固，更换钢轨，鱼尾钣，拨道和调整轨缝等章节，只是根据养路工应当掌握的知识作了一般介绍。

本书原稿系为张立宽、张书轩两同志编写，在出版以前，曾承西安、呼和浩特、兰州、吉林等铁路局工务处提出很多宝贵意见，并供给了不少资料，编辑部根据这些意见和

资料，对原稿又作了较多的修改和整理。尽管我们作了一些努力，但错误和局限性还是难免的，希望各现场单位在使用这本书时，广泛搜集意见，及时告诉我们，以便再版时修改提高。

1962年12月

目 录

第一章 捣固	1
第一节 捣固作业内容.....	1
第二节 手工（洋镐）捣固.....	6
一、捣固姿势及要领.....	6
二、排镐顺序及打镐数量.....	7
三、落镐位置和角度.....	8
四、技术要求和质量检查.....	9
五、注意事项.....	10
第三节 电动捣固机捣固.....	10
一、电动捣固机的构造和性能.....	10
二、电动捣固机的捣固方法.....	12
三、电动捣固作业注意事项.....	13
四、使用电动捣固机的安全技术.....	14
第四节 钢筋混凝土轨枕捣固.....	14
一、捣固特点.....	14
二、作业方法及要求.....	15
三、起道.....	16
第二章 垫沙	17
一、垫沙工人应具备的技术条件.....	17
二、适宜于用垫沙法起道的线路条件.....	18
三、垫沙主要工具.....	18
四、垫沙作业的准备工作的.....	20
五、两种垫沙作业方法.....	25

六、垫沙的基本作业	26
七、注意事项	28
第三章 改道及打道钉	28
第一节 改道	28
一、施工方法	29
二、技术要求	30
第二节 打入道钉的技术标准	30
第三节 起拔道钉及整修道钉孔	31
一、起拔道钉	31
二、整直弯曲道钉	33
三、整修道钉孔	33
第四节 打入道钉前的准备工作	33
一、钻道钉孔	33
二、注入防腐剂	34
三、插入道钉孔木片	35
第五节 打道钉	35
一、栽道钉	35
二、打入道钉	36
三、道钉作业注意事项	38
四、质量检验	38
第四章 拨道及调整轨缝	39
第一节 拨道	39
一、拨道标准	39
二、作业方法及姿势	40
三、注意事项	42
四、质量检查	42
第二节 调整轨缝	42
一、工作条件	43

二、作业方法	44
三、注意事项	44
四、质量要求	44
第五章 轨枕作业	44
第一节 更换木枕	45
一、更换木枕的标准	45
二、作业程序	45
三、注意事项	48
四、质量要求	49
第二节 木枕削平	49
一、削平标准	49
二、作业程序及要领	50
三、注意事项	51
四、质量要求	51
第三节 木枕修理	51
一、拼接木枕	51
二、镶补木枕	53
三、捆扎木枕	56
四、木枕腻缝	58
第四节 更换钢筋混凝土轨枕	59
一、作业程序	59
二、注意事项	60
第六章 更换钢轨及整治钢轨病害	61
第一节 更换钢轨	61
一、技术标准	61
二、作业方法	61
三、注意事项	63
第二节 整治钢轨病害	63

一、整治硬弯钢轨	63
二、整治钢轨拱背塌腰	67
三、劳动组织	67
第七章 鱼尾钣作业	67
第一节 更换鱼尾钣	67
第二节 鱼尾钣及螺栓涂油	68
一、作业程序及方法	69
二、注意事项	71
第八章 路基排水修理	71
第一节 整平路肩	71
第二节 修理边坡	72
第三节 清理排水设备	74
一、侧沟标准	74
二、侧沟清理	75
第四节 用垫板整治冻害	76
一、冻害种类及其形成原因	76
二、产生冻害的基本原因和预防对策	76
三、冻害的表现形式及整正要求	77
四、整治冻害的材料及其适用条件	77
五、平道和顺坡的规定	79
六、整治方法	80
七、作业防护	81

第一章 捣 固

列车运行时，车轮冲击钢轨，随时在破坏着线路的状态，特别是对道床的破坏，更为严重。往往由于道床养护工作做得不够，捣固没有符合标准，使道床缺乏抵抗本身破坏的能力，因此经常发生沉落（坑洼）现象。此种现象，轻则影响列车平稳运行，重则威胁行车安全。目前，整治线路坑洼最主要的方法就是捣固。但是，捣固是养路作业中耗费劳动力大而又不易作好的一项作业，同时又是保证线路质量的关键。

第一节 捣固作业内容

捣固的全部作业过程，包括以下各单项作业：

一、起出防爬木撑，必要时松动防爬器；在起出木撑以前，应作如图 1—1 所示的编号。并用撬棍或起木撑器，将木撑按图 1—2 的顺序起出来，分别放在线路两侧的路肩上。

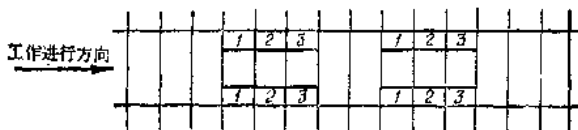


图 1—1

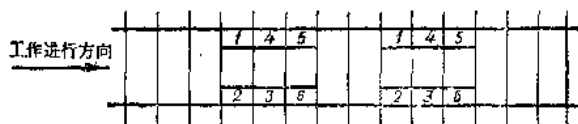


图 1—2

二、扒开枕木盒里的道碴：对于手工捣固的木枕线路，可先将枕木盒的道碴扒出半槽后，再扒镐窝。镐窝扒的好坏，是决定捣固质量的关键。只有认真地按一定的方法和要求，彻底扒好镐窝，才能为捣固创造良好条件。扒时尽量扒出大石碴，剩留小石碴，作为捣固用碴，以免大石碴堵门。

捣固用碴的颗粒直径应不大于30毫米。扒出半槽后，开始先扒右手镐窝，道碴堆在枕木盒里对面的左手镐窝处。打完右手镐后，再把左手镐窝处的道碴扒到右手镐窝处，再打左手镐窝（图1—3）。这样做，由于枕枕背面总有道碴，能防止道碴由背面串出，容易作到捣固坚实。同时，由于枕木盒里总有半槽道碴，能保证作业时的线路稳定，对行车安全有利，回填道碴时也很省工。但扒出的堆放于道心和枕木头的石碴，不得超过轨面。

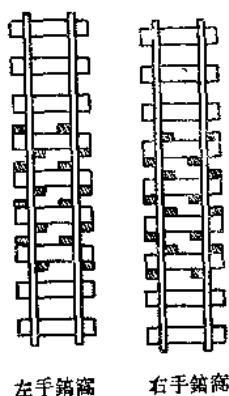


图1—3

对于电动捣固的木枕线路，除遵照上述作法外，在扒碴深度方面尚有以下要求：起道高超过20毫米时，扒出 $\frac{1}{2}$ 的枕木盒道碴；起道高在20毫米以下时，则扒出 $\frac{1}{3}$ 的道碴。

扒道床的技术要求：

1) 长度：轨底必须扒清扒透，以便打轨底镐，并向钢轨两侧各扒400~450毫米，以满足捣固长度的要求。

2) 深度：不起道时，扒至木枕底以下10~20毫米；起道10毫米时，扒至和木枕底成水平；起道高度超过10毫米时，应有留碴量。留碴量为起道高度的两倍。

3) 宽度：扒至距被捣固木枕侧面约100毫米。

4) 坡度：是指未扒开的那面道碴，坡度为1:1.5（图

1—4)。

三、打紧浮起道钉：起道捣固以前先打紧浮起道钉，使木枕靠紧轨底，起道时带起木枕，可以提高质量，消灭空吊板。打浮钉的工作可由两人来做，一人撬枕木头，另一人打钉。这样做可以使木枕

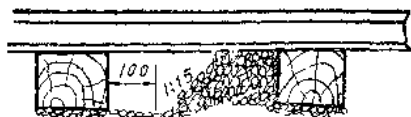


图 1—4



工地放工具地点

图 1—5

与轨底严密，也可避免打伤轨底和道钉。不浮起的道钉，可以不打，防止打活。遇有松动的螺纹道钉亦应紧好。

打浮起道钉时，必须抱锤拍打，用力不要过大。打浮钉程序见图 1—5。

四、整正歪斜、翻动的轨枕：由于轨枕歪斜并不垂直于两股钢轨，容易使轨距方向发生变化，破坏捣固质量。所以在捣固前扒开道床时，要用方枕器按钢轨上的间隔印，方正轨枕。

五、起道：起道质量的好坏，直接影响捣固质量，或者造成返工。其作业方法及技术要求如下：

(1) 作业方法：

1) 确定标准股：在直线上，用水平道尺选择高股作标准股。如直线一股比另一股高 4 毫米，或曲线地段，则以低股作标准股，以免因反超高而造成需在低股落道或高股超高不够。

2) 标准股确定后，由起道指挥人俯身在标准股上，距被起道地点一定距离（一般为 20~30 米）处，看钢轨下颚水平线的高低情况，指示拿起道机的工人放置起道机地点。标

准股起平后，再用水平尺找平另一股。

3) 放置起道机地点：在全起全捣的条件下，一般在接头放一次，大腰放一次，顺次向前起即可。在“重起全捣”或“重起重捣”的条件下，如为陡坑，则在坑底处放一次即可；漫坑要放置2~3次起道机。起道机必须放平，直线放在钢轨里口，曲线上股放在外口，以防涨轨。

(2) 技术要求

1) 起道前必须认真校正水平尺，水平板，高度板，保证精确无误。

2) 起道工人必须与指挥人紧密配合，随时注意指挥人的手势或口令，动作要敏捷，不要抢扣，防止起高返工。

3) 起道打塞时（垫碴），一律向钢轨下枕木底打塞；接头处的两根本枕都要打塞。

4) 起道时，对接头及坑底处，应有计划的加高2~3毫米，以保证列车压实后保持平顺。

六、捣固：是将轨枕下面的道碴打得紧、密、坚、实。要求达到各根轨枕间的道碴强度均匀、平整。对接头、坑底和轨底处应加强一些，以保证过车后的线路，能完全达到前后高低、左右水平、轨距符合标准要求。

捣固工作应按维修工作性质（如找平坑洼，计划维修，抽换轨枕等），进行重点起道重点捣固，重点起道全面捣固和全面起道全面捣固。

重点起道重点捣固时，必须采用从坑头、坑尾向中间（坑底）捣的顺序（图1—6），同时要求逐渐增加捣固力量或捣数，以加强坑底。坑两端向外也应作好顺撬。如仅在一股



图1—6

起道，对面股也必须捣固。因为对面股虽不起道，但有 $\frac{1}{4}$ 的影响量(图1—7)，不过在用力与镐数上，都要适当减少。

重点起道全面捣固时，也应根据小坑分布的位置，如长度、密度的不同来决定。原则上以先整治坑洼为主，先捣起道地段，顺序与起重捣固时相同。如果工

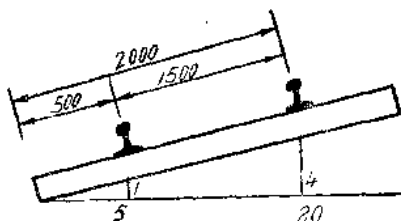


图1—7

人技术熟练，亦可采用划分接头组与大腰组，分别进行捣固的办法。在作业中，每根轨枕上应同时有四盘镐（每头二人），以免轨枕位置串动。如仅在一股起道，进行对面股的捣固时，在镐数或用力上应适当减少，保证两股强度一致。

全面起道全面捣固时，必须考虑列车密度，利用列车空隙，采用分段起道、分段捣固的办法。左右股各盘镐，在同一根木枕上共同向前进行，并先打右手镐窝，后打左手镐窝。车次多时，以1~2节钢轨为一段。车次少时，以3~4节钢轨为一段，但必须保证在来车前，能按规定作好顺坡。

捣固工作按使用工具的不同，分为手工（洋镐）捣固及电动捣固机捣固。其具体作业方法详述于后。

七、拨道：结合起道捣固作小量的拨道工作，是很好的办法。因为线路经长期压实后，木枕底下有一部分道碴的棱角已压进木枕底面。这时如单独进行小量（约10毫米以下）的拨道工作，木枕移动后，经过列车一振动，会因石碴重新楔入木枕底面凹槽，而使木枕回到原来的位置，使拨好的线路方向不易保持。在捣固以后，由于枕底石碴的状态改变了，也就可能避免这一点，且更便于移动。如拨动量大时，应在

捣固前进行。拨道的详细规定请看第四章。

八、安装防爬木撑和打紧防爬器：做完捣固和拨道以后，应立即做防爬锁定工作，以防线路状态变化。

九、回填道床并夯实拍平：在捣固完、安好防爬设备以后，应将扒出的石碴填回枕木盒里，并夯实拍结实。这就可以消除因轨枕两端和枕木盒里道碴不足或不够坚实，发生线路爬行、方向不良和涨轨的原因。

第二节 手工（洋镐）捣固

一、捣固姿势及要领

（1）站脚位置：右脚站在被捣固的木枕上，距钢轨中心约 400 毫米，与钢轨成 15 度角，脚尖不准伸出木枕边缘。左脚站在两根木枕中间，两脚跟前后相距约 250 毫米，并成 70 度角，左脚尖踏在钢轨底边处（图 1—8）。

（2）举镐姿势：向钢轨底部捣固时，必须斜举镐，其倾斜度为使左右手约在脸面的侧线上。举镐高度，左手略与下颚齐，并离开约 150 毫米，右手自然上伸，大约握于镐把中央〔图 1—9(1)〕。向其他位置捣固时，应正举镐，两手高度与斜举时相同，使镐把中心线与脸面中心线一致〔图 1—9(3)〕，并向后倾斜约 15 度角，镐的中心不超过头顶，如图 1—9(2) 所示。

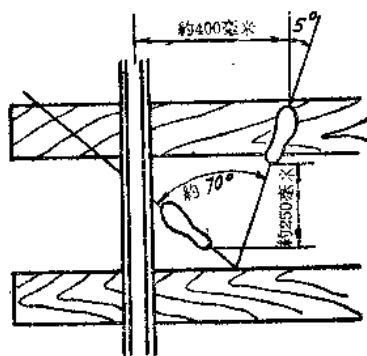


图 1—8

（3）镐落下后的姿势：身体向前倾斜约 50 度角，左手

紧握镐把端部，右手与左手相距约 100 毫米，使镐把与地面成 $40 \sim 50$ 度角〔图 1—9 (4)〕。

(4) 动作要领：开始举镐时，前手必须向镐把中央移动，将镐向身体方面举起，举起后，身体直立，挺胸抬头，目向前视，此时体重全部放在后脚上。落镐

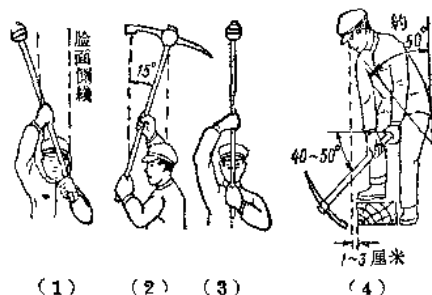


图 1—9

自头顶向前倾斜约 15 度角时，开始用力加速打下，此时体重由后脚移于前脚，目视落镐地点。当镐头打到道碴，而且前手向后手移动约距 100 毫米时，双手用力握住镐把，防止镐头摆动，并用力向后带镐，将道碴闷住。此外，起道量较高，或木枕底下没有清碴而起道量又很少，有吊板、暗坑及方动量大的木枕和换入新枕等处，在捣固以前都应适当串镐（普通串 6 ~ 8 镐），但一般地段的捣固均不串镐。

(5) 技术要求：不论是计划维修、紧急补修还是更换枕木的捣固，均应采取两人打对面镐的方法。轨底部分要打斜镐，使轨底部分捣固坚实。

二、排镐顺序及打镐数量

(1) 排镐顺序：规定先由轨底向外排，再由外向轨底排。自钢轨中心起，各向两侧 400 毫米为捣固范围。为此，必须起下防爬木撑。镐头宽度为 70 毫米时，打 6 个镐窝 ($70 \times 6 = 420$ 毫米)，每镐有 4 毫米的重叠；镐头宽度为 85 毫米时，打 5 个镐窝 ($85 \times 5 = 425$ 毫米)，每镐有 5 毫米的重叠。

(2) 打镐数量:

- 1) 起道高在 5 毫米以内或不起道捣固时, 打 16 镐;
- 2) 起道高在 6~14 毫米时, 打 18 镐;
- 3) 起道高在 15~20 毫米时, 打 20 镐;

起道高超过 20 毫米时, 打 22 镐, 并应不违反“养路工作保证行车安全”规则中的有关规定。

(3) 镐头宽度为 70 毫米时, 打镐顺序和镐数见图 1—10。

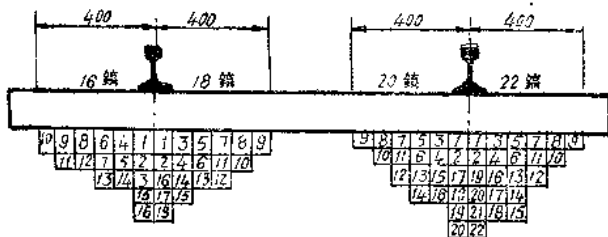


图 1—10

(4) 镐头宽度为 85 毫米时, 打镐顺序和镐数见图 1—

11。

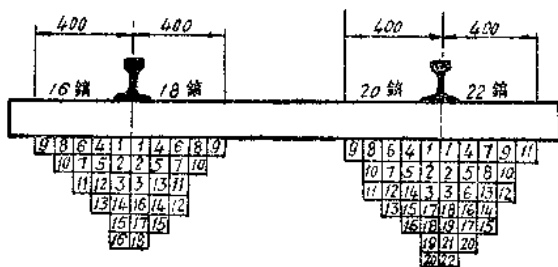


图 1—11

三、落镐位置和角度

(1) 落镐位置: 第一排镐, 落在距枕木底边 10~20 毫