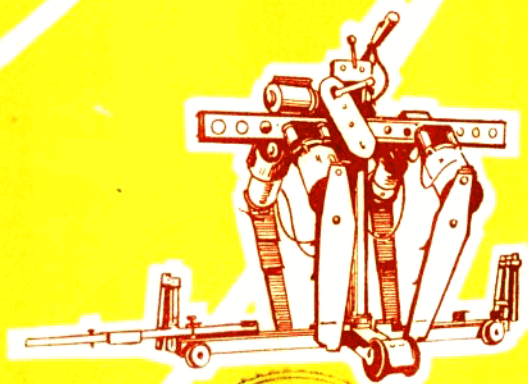


87.166
TTJ

养路机械化丛书

0200907

52-4型电动四头捣固机



人民铁道出版社

养路机械化丛书

52-4型电动四头捣固机

太原铁路局介休工务段编

0000000000 00 0 00 0 0

人 民 铁 道 出 版 社

1976年·北京

内 容 简 介

这本小册子通俗简要地介绍52-4型电动四头捣固机的构造、性能、操作要领、作业要求，使用保养和常见故障及其处理方法，可供广大铁路工务职工学习参考。

养路机械化丛书

52-4型电动四头捣固机

太原铁路局介休工务段编

人民铁道出版社出版

(北京市东单三条14号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092 1/16 印张：1.125 插页：1 字数：18千

1976年6月 第1版

1976年6月 第1版 第1次印刷

印数：0001—8 000 册 定价（科二）：0.10元

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

工业学大庆

编者的话

在伟大领袖毛主席的革命路线指引下，近几年来，特别是文化大革命以来，我国铁路养路机械化取得了迅速发展，机械化水平有了很大提高。在捣固机械方面，目前已由单人手提式捣固机发展为四头捣固机和各种类型的液压捣固机。

1972年太原铁路局介休工务段在原四柱捣固机的基础上吸取了柳州等铁路局的经验，制造了一种单导柱电动四头捣固机。这台捣固机于1973年6月经铁道部在衡阳召开的全国铁路养路机械化会议上选为推广机型。随后又在铁道部和太原铁路局党委的领导与支持下，在铁道部第三设计院和西南交通大学等单位的具体帮助下，对原机作了设计和制造工艺方面的改进，经过鉴定，定名52-4型电动四头捣固机。1975年10月铁道部在大连召开的全路养路机械化会议上指定为普及机型之一。

上述四头捣固机与单人手提式捣固机相比，具有提高捣固效率和质量，以及减轻劳动强度的优点。但是应当指出，机械本身也并不是完美无缺的，需要作进一步研究和改进。随着生产工具的改革，要求劳动组织作相应的变革。介休工务段根据管内具体情况制定的劳动组织和管理制度，经过两年多的实践证明，对于提高机具完好率、进一步提高捣固质量和效率，取得了较好效果。但同样也存在着不少值得研究和改进的地方。所有这些，希望各工务段在今后的生产和实践中总结经验，不断地加以改进和提高，使之日臻完善。

目 录

第一章	概述	1
第二章	52-4型电动四头捣固机 的基本结构及工作原理	3
	一、机架.....	3
	二、横移机构.....	3
	三、升降机构.....	4
	四、电镐.....	6
	五、配电附件.....	7
	六、辅助件.....	7
第三章	捣固机的使用方法	10
	一、捣固机的适用范围.....	10
	二、操作程序.....	11
	三、劳动组织.....	12
	四、提高捣固质量的做法.....	12
	五、提高劳动生产率的措施.....	17
第四章	养护和修理	19
	一、保养和修理内容.....	19
	(一) 工区的日常保养.....	19
	(二) 定期修理.....	20
	二、保养和修理的主要方法.....	21
	三、工区常备易损零件.....	22
	四、检修记载和交接办法.....	22
第五章	常见故障及处理方法	23
第六章	技术安全	25

一、防止捣固机挡道事故·····	25
二、防止轨道电路连电事故·····	26
三、防止触电伤人事故·····	27

第一章 概 述

52-4型电动四头捣固机（图1—1），是把四台手提式电镐安装在一个机架上面，通过齿轮等机械传动机构以控制电镐的升降和位移。由于采用了这种装置以后，一个人便可以同时操纵四台电镐，所以这种机械又称为一操四捣固机。

它具有以下特点：结构简单，制造容易，工务段一级工厂就能担负起修造任务；操作容易，上下道避车方便；减轻劳动强度；提高捣固效率和捣固质量等；因此，深受现场工人欢迎。

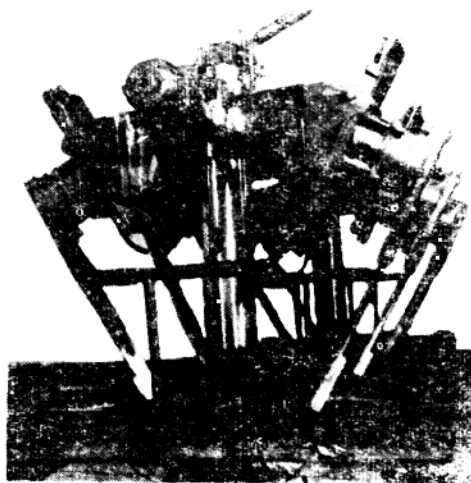


图1—1 52-4型电动四头捣固机

下面介绍它的主要技术特征。

技术规格及主要参数

结构型式: 单导柱、横移滑板

电镐数量: 4台

电镐型号: DZG-300型或DDJ-300型

电镐功率: 400瓦

升降电机型号: JW-092A-4型, 功率400瓦

升降电机转速: 1440转/分

升降方式: 齿轮齿条传动, 电机提升, 自重下降

提升减速器: 一齿差行星齿轮减速器, 行星轮齿数 Z_1
 $=42$, 内齿轮齿数 $Z_2=44$, 齿数差 $Z_p =$

$$Z_2 - Z_1 = 2, \text{ 传动比 } i = -\frac{Z_1}{Z_p} = -21$$

(负号表示输出轴与输入轴转向相反)

提升速度: 9.22米/分

排镐方式: 手摇链轮、齿轮传动、平移排镐

滑块行程: 350毫米

捣固长度: 自钢轨中心线起每侧430毫米以上

镐头下插深度: 混凝土轨枕下108毫米

木枕下138毫米

捣固效率: 45秒/枕木头

捣固机重量: 170~190公斤

下道架重量: 20公斤左右

连接杆重量: 2.5公斤

外形尺寸: 1180毫米×1130毫米×1093毫米 (长×
宽×高)

下道方式: 横移轨道, 一人手推下道

下道时间: 10~30秒

第二章 52-4型电动四头捣固机的 基本结构及工作原理

52-4型电动四头捣固机主要由机架、横移机构、升降机构、电镐配电附件及辅助件等部分组成(见书末图2—1)。

另外随机配有连接杆、提升扳手、辅助轮、下道架和过道桥等辅助件,以备在各种情况下配合使用。

一、机 架

由底架、升降导柱、齿条、挂钩座、下道轮、走行轮等主要零件组成(见书末图2—2)。

为了达到重量轻、承受力大的目的,底架采用4毫米钢板焊接成“工”字型断面的结构。升降导柱用直径80毫米普通水管或煤气管制成。经实测,导柱根部的最大动应力为240公斤/厘米²,远小于许用应力(A_3 的对称动载许用应力为650~750公斤/厘米²)。走行轮用直径70毫米水管或煤气管焊制,并采用自行车中轴零件代替轴承,以减少机械加工量。

二、横 移 机 构

是捣固作业中电镐横向排列镐位的机构。主要由链轮传动机构、齿轮齿条传动机构、横移滑板、挂镐装置等部件组成(图2—3)。

采用链条传动是为了避免弯腰操作,而将操纵把位置提高而设置的,它随机机构升降;摇把最低位置距轨面432毫米,最高位置为1120毫米。横移滑板是长1040毫米的凹形滑板,材质为45号钢,它既承受电镐重量及震动冲击力,又是横向

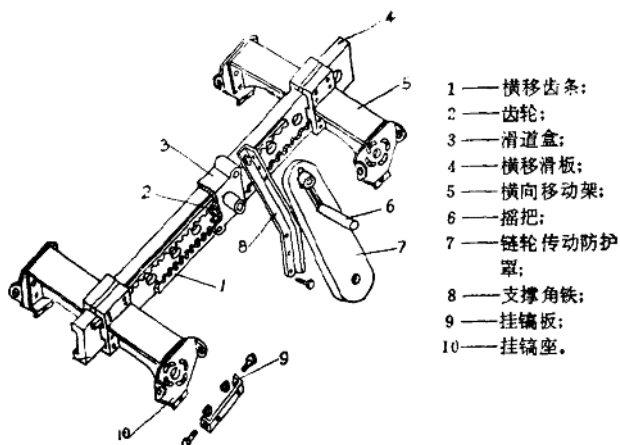


图 2—3 横移机构

排镐滑动的导板。利用双齿条对称传动，推动挂镐装置，使电镐移动，一侧行程最大为350毫米，镐头捣固范围每侧可达430毫米。挂镐装置（挂镐座和挂镐板）是固定电镐用的，采用可调式，横向最大转角为 $0^{\circ} \pm 6^{\circ}$ ，纵向最大转角为 $25^{\circ} \pm 6^{\circ}$ ，可按实际需要调整电镐角度和镐头相对距离。

三、升降机构

是控制电镐升降的机构，由滑筒、提升装置、手闸装置和接线盒组成。提升和手闸装置见图 2—4。

滑筒既是横移机构和升降机构的安装支座，又是升降机构的滑动装置，因为安装孔很多，所以采用HT 15-33铸件，使结构紧凑、安装方便。提升减速装置系由JW 092_A-4型电动机驱动，经“一齿差”行星齿轮减速和齿条传动，实现提升动作，依靠自重下降。由于采用了“一齿差”行星齿轮减速，因而体积小、重量轻、零件少、装配方便。在升降滑

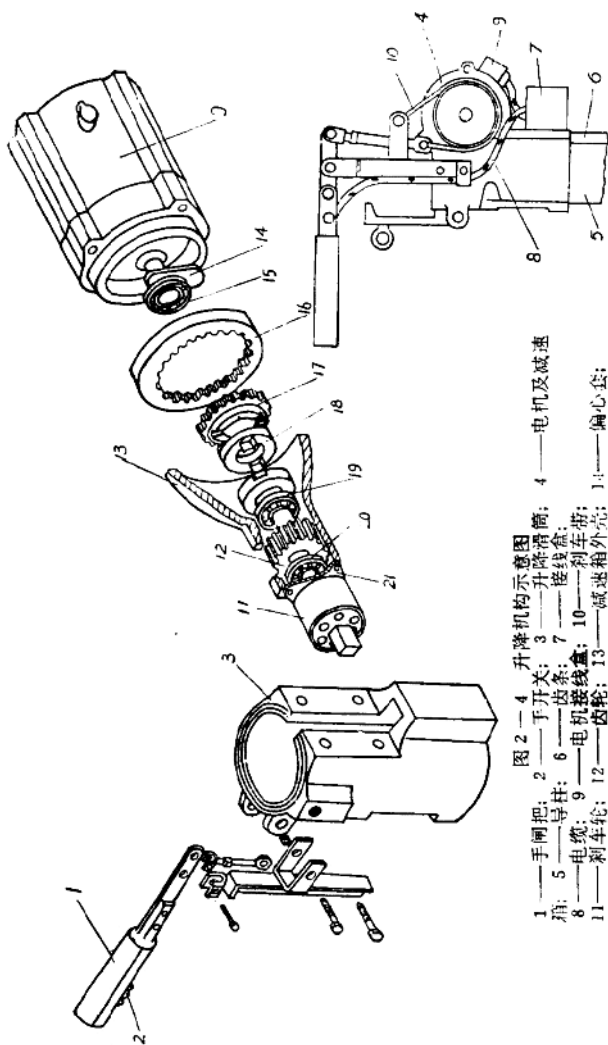


图 2-4 升降机构示意图

1——手柄; 2——导柱; 3——升降筒; 4——电机及减速箱; 5——电缆; 6——接线盒; 7——接线盒; 8——刹车带; 9——电机接线盒; 10——刹车带; 11——刹车带外壳; 12——齿轮; 13——齿轮; 14——偏心套; 15——齿轮; 16——齿轮外壳; 17——行星轮; 18——联轴器; 19、20——轴承; 21——轴。

筒内装有衬套与毡圈，达到易损件容易更换与防尘润滑的效果，其衬套为HT 15-33铸铁。

提升电机由手开关配合手闸控制，手开关安装在手闸把盒内，在操作时只用右手便可随意控制电镐的升降或将电镐停在任意高度。手开关是用手提电钻开关改制的，不按时可以保持常开状态，按下时则提升电机工作，带动电镐上升。接线盒附于滑筒的下部后面，内有三个接线柱，是将转换开关接来的电源再分配到四个电镐和提升电机去的接线装置，也是随机升降的，使引向各部的引线电缆尽量缩短。

四、电 镐

是捣固作业的工作头。设计时是以使用铁道科学研究院与齐齐哈尔铁路局电力修配厂共同研制的DDJ-300型(新镐)为依据的。它的特点是采用了刚性镐板和增加了橡胶减震柱(图2—5)。

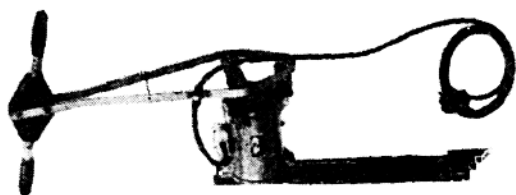


图2—5 DDJ-300型手提式电动捣固机

电镐与捣固架的安装方法是，先把手提式电镐的手把及框架卸掉，然后用螺栓把电镐固定在捣固架的挂钩座上。

考虑到许多铁路局使用的DZG-300型(旧镐)电镐较多，所以本机也按后者作了设计。目前各单位使用的电镐很不统一，如采用其他类型的电镐安装于电动四头捣固机上使用时，需根据特点略加改装。关于手提式电动捣固机自身的

构造及工作原理，见本丛书《DDJ型电动捣固机》一书，这里就不多讲了。

五、配 电 附 件

(一) 转换开关：它通过特别的开关手柄起到三个作用：(1) 送电：当手柄在中间位置时，电镐及提升电机都无电，手柄扳到左、右时，给电镐送电。(2) 保持提升电机正转：因每次各部电源接线后可能不一样，会引起电机转向不同，当使用转换开关交换手柄位置，便可使手开关开通，提升电机正转，达到提升的目的。(3) 自动断电：当升降机构提升至最高位置时，断电板碰开转换开关手柄，恢复断电位置，达到控制行程自动断电的效果，以保证升降机构不会冒顶。

(二) 插头、插座：是连接电源以及两台捣固机连接通路的插头附件。为克服塑料插头、插座容易损坏的缺点，采用酚醛层压板制作而成，并将插筒和插柱改为埋置式的，以防止触电危险。

(三) 电缆线：为捣固机的电器配线。手闸中的手开关引线采用一根四芯电缆，达到断两线的开关回路，其余配线采用三芯电缆。电路原理如图2—6。

六、辅 助 件

(一) 连接杆：是两台捣固机同时捣固一根枕木连接用的，采用管结构插销连接，连接杆中部用尼龙绝缘子绝缘，可适合自动闭塞线路的绝缘要求。连接后两捣固机有 ± 40 毫米的伸缩距离，标准轨距和轨距加宽时均可使用。

(二) 辅助轮：当单台捣固机使用时，代替连接杆作为捣固机在另一股钢轨上的支承点，其走行轮是无轮缘的，可

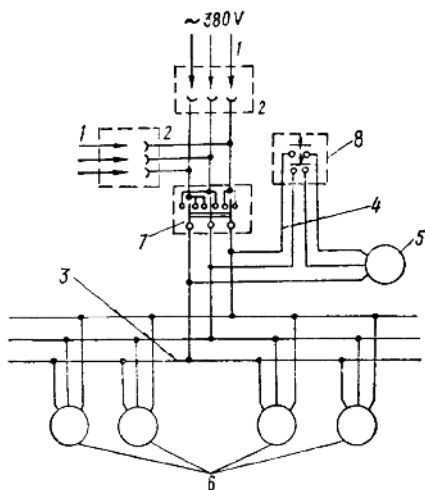


图 2—6 电路原理图

- 1——插头；2——插座；3——三芯电缆；4——四芯电缆；
5——提升电机；6——电镐；7——转换开关；8——手开关。

适用于标准轨距和轨距有加宽的线路。

(三) 提升扳手：是手动提升电镐的附属工具。当捣固机下插工作中，发生停电或电机故障时，可把它套在上升轮轴头上，手动提升电镐。由于它正旋挂牙提升、反旋滑牙脱空，所以在使用时不必套上套下，配合手闸一起操作，就能很快将电镐提升直至挂钩。为了随时准备使用，它是随机附于底架上的（结构见图 2—7）。

(四) 下道架：系捣固机由钢轨转移到限界以外路肩上的支承轨道架，如图 2—8 所示，系用角钢焊成。

一端用角钢钩于轨底道钉上，另一端由可转折的伸缩支承腿支承于路肩上。用调整支承高度的办法，以保持轨道呈水平或略倾斜于路肩，保证下道轻快及防止捣固机回滑超

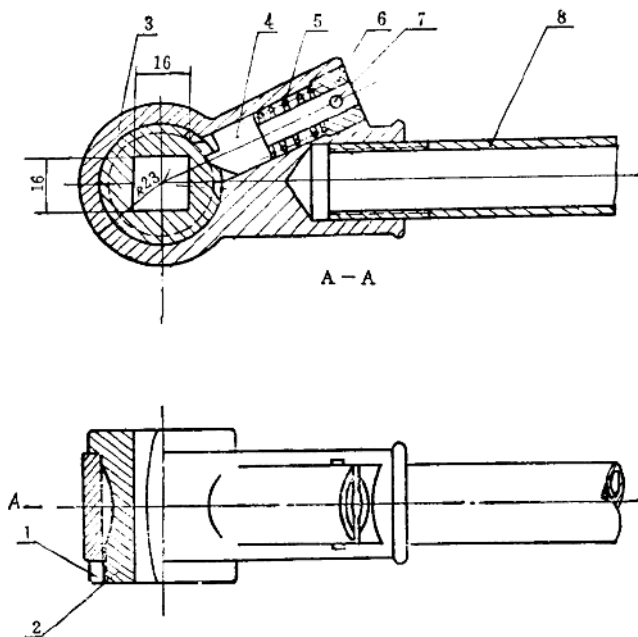


图 2—7 提升扳手

1——螺母；2——扳手轮；3——扳手套；4——销子；5——弹簧；6——顶簧螺丝；7——销 4×22；8——扳手把。

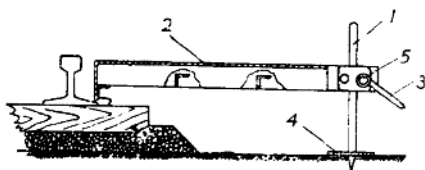


图 2—8 下道架示意图

1——支腿；2——下道轨道；3——手把；4——圆盘；5——松紧螺丝。

限。（下道后机器距轨面390毫米处离线路中心距为2017毫米，保证不侵入限界）。

（五）过道桥：当线路不允许两侧下道或需要由这股钢轨过渡到另一股钢轨时，可用它来作为转移过道桥，如图2—9所示。

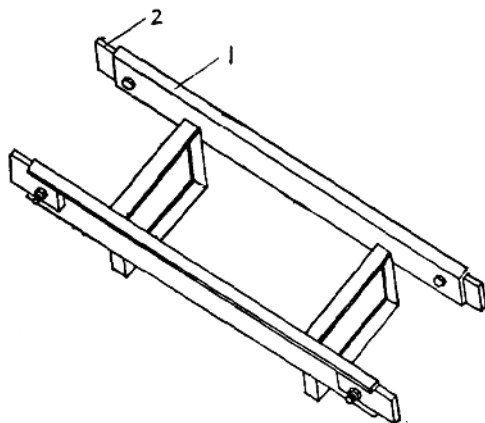


图2—9 过道桥示意图
1——过梁； 2——绝缘头。

这种过道桥两头都装有绝缘板，以保持与钢轨有良好绝缘，防止在自动闭塞线路上使用时发生连电现象。

第三章 捣固机的使用方法

一、捣固机的适用范围

根据设计，本机是线路维修和补修用的一种捣固机具。凡标准轨距的线路，不论是木枕还是混凝土轨枕，也不论是碎石、卵石还是级配道床，均可使用。但是，由于这种捣固机是通过电镐震动达到枕底道碴密实，所以，道碴粒径过大