

机械工人岗位培训辅导丛书

机床改装技术

——方法 经验 绝招 技巧

张磊 陈榕林 编著

机械工业出版社

机械工人岗位培训辅导丛书

机 床 改 装 技 术

——方法 经验 绝招 技巧

张 磊 陈榕林 编著



机械工业出版社

(京)新登字054号

因地制宜地进行机床改装,不仅投资小、上马快、效果好、是弥补设备不足或不配套的好办法,也是解决设备“技术老化”的重要途径,特别是对中小工厂和乡镇企业更具有现实意义。

本书详细地论述了关于“提高机床的生产率”、“扩大机床的工艺范围”、“改变机床的工艺范围”、“提高机床的加工精度”和“提高机床的自动化程度”等机床改装的基本原理、改装方法和可采取的技术措施;同时,还介绍了机床的改装经验、绝招、窍门,以及具有一定推广价值的机床改装实例。读者不仅能从本书的机床改装实例中得到启发,而且能学到一些机床改装的基本理论、方法和诀窍,有助于增强设备的改造能力。

该书可供广大机械工人学习使用,也可作为技校师生、工人培训班学员,以及有关技术人员的参考用书。

机械工人岗位培训辅导丛书
机床改装技术——方法、经验、绝招、技巧
张磊 陈榕林 编著
责任编辑 张俭

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码: 100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

河北省永清县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张13·字数322 千字

1993年10月北京第1版·1993年10月北京第1次印刷

印数 0.001—3.300 定价: 16.90元

*

ISBN 7-111-03852-5/TG·848 (X)

前 言

为了适应机电行业工人岗位培训工作的开展,以及满足广大工人自学、提高技术水平和解决生产中实际问题能力的需要,在机械电子工业部教育司和人事劳动司的支持与指导下,我们组织编写了这套机械工人岗位培训辅导丛书,由陈榕林同志任主编,参加编写人员有陈榕林、张磊、刘玉池、李翰奇、高玉奎、陈野、吴鹏、梁丽嫦、邵明武、王兴显、赖立松和童正南等。首批编写出版的《机床改装技术——方法 经验 绝招 技巧》、《巧用车床》、《怎样车削螺纹和细长轴》、《机床电气线路新旧国标对照与故障处理》四种。由哈尔滨焊接研究所等单位编写的《焊接修复实例》和《精密元器件焊接实践机械制造窍门集粹》等也将陆续与读者见面。这套丛书可供车工和维修钳工、维修电工以及焊工等中、高级工人作为岗位培训的辅导用书。

在内容编排上,这套丛书注意了从工人岗位生产技术的需要出发,突出了针对性和实用性,努力做到理论联系实际。在写作方法上,力求重点突出、简明扼要、通俗易懂,便于在职工人学习、运用和提高业务能力。因此,这套丛书既是机械工人岗位培训和技工学校、职业学校教学工作的辅导参考用书,可供组织培训、考核前复习和教学实践使用,又是工人自学成才的良师益友和解决生产中具体问题的指南,还可供有关工人、技师和工程技术人员参阅。

这套丛书的编写、出版得到了一些专家和从事技工培训工作同志的热心帮助,并参考、引用了多方面的材料。机械工业出版社的领导和有关同志也给予了大力支持,谨向他们致以衷心的感谢!由于我们缺乏经验和业务水平有限,书中难免有疏漏之处,希望读者提出宝贵意见。

机械电子工业部机械中心科技编辑部

1993年2月

绪 言

为适应生产的需要，大家都在千方百计地从机床上革新挖潜。生产实践表明，因地制宜地进行机床改装，不仅投资小、上马快、效果好，是弥补设备不足或不配套的好办法，也是解决设备“技术老化”的重要途径，特别是对乡镇企业和中小工厂更具有现实意义。

我们认为“机床的真正价值在于使用”，而机床的使用与工件、夹具、刀具和其它辅具密切相关，也与操作者的操作技能、维护保养水平和加工方法有着重要的联系，因此主张发挥人的聪明才智，以机床为基础，对机床—夹具—工件—刀具这一工艺系统进行全面地分析，为实现预定的目的，采取必要而合理的技术措施。在采取技术措施时，不能墨守成规，要勇于“改”，即对机床的现有结构进行改装，对机床的使用工艺和装备进行改革，并且强调于“巧”，也就是提倡技术措施恰当，不是一味地追求先进，做到改装方案合理、结构简单、方法巧妙、经济效果好。这就是写作本书的指导思想。

书中详细地论述了关于“提高机床的生产率”、“扩大机床的工艺范围”、“改变机床的工艺范围”、“提高机床的加工精度”和“提高机床的自动化程度”等改装的基本原理、改装方法和可采取的技术措施；同时，还介绍了机床改装的经验、绝招、技巧，以及具有一定推广价值的机床改装实例。

本书可供广大机械工人阅读，也可作为有关技术人员参考。读者不仅能从本书的机床改装实例中得到启发，而且能学到一些机床改装的方法和技巧，有助于增强设备的改造能力。

本书由张磊、陈裕林编著，我们曾编著《巧改机床》一书，1985年出版后，很受欢迎，现根据读者要求和需要，在原书基础上，经大量删减和增加新内容编写而成。邱继增、单彭年、陈野和邵明武等同志参加了资料收集、整理以及绘图工作。由于我们的业务水平有限，加之实践经验不足，难免有错误之处，请批评指正。

作 者

1992年9月

目 录

前言

绪言

第一章 概述	(1)
第一节 机床改装的意义	(1)
第二节 机床改装的内容和特点	(1)
第三节 机床改装的原则	(9)
第二章 机床改装的依据和途径	(12)
第一节 机床改装的依据	(12)
第二节 机床改装的基本思路	(17)
第三节 机床改装的主要途径	(32)
第三章 机床改装方案的制订	(33)
第一节 对被加工工件进行工艺分析	(33)
第二节 确定工件的加工方法	(36)
第三节 分析被改装机床	(40)
第四节 校核被改装机床的动力及如何选用电机	(48)
第五节 考虑其它方面因素对改装方案的影响	(61)
第六节 制订机床改装方案举例	(63)
第四章 改造机床的结构	(67)
第一节 提高劳动生产率的改装	(67)
第二节 扩大机床工艺范围的改装	(77)
第三节 改变机床工艺范围的改装	(92)
第四节 提高机床加工精度的改装	(98)
第五节 提高机床自动化程度的改装	(108)
第五章 改进机床的使用工艺及装备	(122)
第一节 采用适宜(或先进)的工艺方法	(122)
第二节 给机床配备适宜(或先进)的附件	(125)
第三节 革新机床夹具	(133)
第四节 改革刀具	(147)
第六章 普通机床数控化的改装	(154)
第一节 卧式车床改装为经济型数控车床	(154)
第二节 卧式车床刀具进给量数字显示的改装	(156)
第七章 机床改装实例	(158)
第一节 Z512型台钻改装成半自动多头钻	(158)
第二节 在台式钻床上加装孔距定位装置	(161)
第三节 与圆柱立式钻床配套使用的多轴头架	(164)
第四节 X502型立铣改装后作插削加工	(173)

第五节	CQ6132型车床改装成双面钻镗加工	(176)
第六节	C616型卧式车床主轴制动方式的改装	(179)
第七节	旧皮带车床改装成双轴镗	(183)
第八节	利用旧车床改装成简易珩磨机	(185)
第九节	改装卧式车床进行“深孔高速拉铰”	(190)
第十节	改装车床铣端面 and 钻中心孔	(193)
第十一节	改装车床尾座实现自动进给	(198)



第一章 概 述

第一节 机床改装的意义

据有关资料报导, 在一些工业发达的国家里, 设备的平均役龄控制在10~20年之间, 设备的“技术老化”期已短于10年, 10年役龄以内的设备数量能够达到设备总数的50%左右。由此可见, 设备更新速度相当快, 一是用技术更为先进的新设备来代替技术性能“老化”了的旧设备; 另一是进行有效的技术改造, 使旧设备适应新的生产需要, 例如, 美国和西欧的一些工业先进国家, 在钢铁企业中虽然早已实现了现代化, 可是旧设备并没有全部毁弃, 而是通过技术改造的方法, 使一些旧设备能够达到使用新技术、新工艺的要求, 继续生产出具有竞争能力的优质产品。

目前, 我国的工厂企业, 除了一些新建单位外, 大多数都存在设备“技术老化”问题, 设备役龄在15年以上的, 所占比重相当大, 面对这么多的陈旧设备应该怎么办? 这是一个亟待解决的大问题。

为实现工业现代化, 我们要创造或引进新技术、新工艺、新设备, 进行必要的设备更新。另一方面, 动员机械制造业的广大职工, 坚持自力更生和勤俭办企业的方针, 挖掘设备潜力, 更具有现实意义。而机床改装正是深受大家欢迎的一种形式, 为满足生产的需要已经做出了重大的贡献。例如, 某工具厂现拥有主要设备1280台, 其中金切设备为1014台, 超龄设备占50%以上, 平均役龄18年, 不能满足生产的需要。几年来, 该厂在有计划地更新老设备的同时, 将旧机床改装120余台, 约占设备总数的10%, 其中包括: 用静压技术改造M7120A型平面磨床和立式磨床; 用数显技术改造车床、内圆磨床、平面磨床; 用单板机改造C6201型卧式车床等。从而使这些老设备技术性能得到改善, 能够继续在关键工序发挥作用。近几年这个厂共获国优、部优和省优产品17种, 基本上都是用经过改造的老设备加工的, 明显地表现出机床改装具有投资小、上马快、充分利用废旧设备等特点。

机床改装的效益是多方面的, 再从提高生产率来看, 假设改装机床100万台, 每台生产率平均提高20%, 这就等于多生产20万台新机床; 反之, 如果不对旧机床实行技术改造, 当前生产的新机床在技术水平上或数量上又不能及时地满足生产需要时, 那就势必会影响国民经济的高速发展。

通过上述事例不难看出, 机床改装不但是解决设备“技术老化”的重要途径, 能够满足生产发展的需要, 而且可以获得十分可观的经济效果。

第二节 机床改装的内容和特点

一、机床改装的内容

实践经验表明, 由于各工厂的生产性质和设备条件不同, 机床改装的内容和要求也各有

差异,概括起来大致有如下几方面:

- 1) 使旧型号机床达到新型号机床的性能指标。
- 2) 扩大机床的工艺范围。
- 3) 改变机床的工艺范围。
- 4) 提高机床的自动化程度。
- 5) 改善机床的操作性能和劳动条件。
- 6) 使机床能够适应新技术、新工艺的要求。
- 7) 适合于组成生产流水线。

二、机床改装的特点

由上述机床改装内容可以看出,机床改装不是设计新机床,而是围绕着某台现有机床,对机床—刀具—夹具—工件这一工艺系统采取技术措施,以达到预定的目标,因此这种技术工作也有它的独到之处。

1. 目的明确

总的来看,机床改装的内容很多,范围很广。但就其一项具体的机床改装任务来说,则目的非常明确,是为了完成上述内容的一项或几项,并且是针对生产中实际问题提出来的,所以在改装时心中有数,有的放矢。

2. 改装的布局型式灵活多样

机床的布局型式是指机床各主要部件之间的相对位置关系,以及这些主要部件之间所具有的相对运动关系。

普通机床的布局已经有了比较成熟的传统型式(随着生产技术的发展,也会不断有所改进),如图1-1、图1-2和图1-3所示的分别为车床、铣床和摇臂钻床的几种布局型式。

大型组合机床的布局型式也有一定的规律,主要有两大类。

(1) 具有固定夹具的单工位组合机床 这类机床可从单面、双面或几个方向对零件进行加工,并且夹具和工件在机床的整个工作循环过程中固定不动。它的基本布局型式按组成机床动力部件的数量和安置方式,一般可分为如下几种(图1-4)。

1) 卧式组合机床(图1-4a) 这种机床的动力部件是水平放置的,可以是单面的、双面的或多面的。

2) 立式组合机床(图1-4b) 这种机床的动力部件是垂直安置的。

3) 倾斜式组合机床(图1-4c) 这种机床的动力部件是倾斜安置的。

4) 复合式组合机床(图1-4d) 这种机床是上述两种或三种型式的组合。

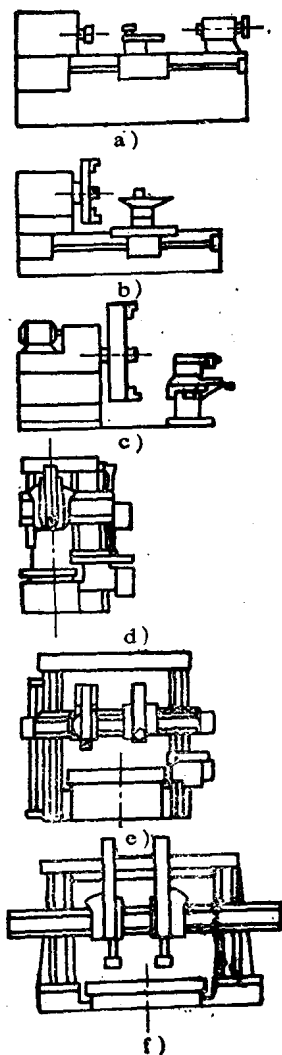


图1-1 车床的几种布局型式

- a) 卧式车床 b) 卡盘车床
c) 落地车床 d) 单柱立式车床
e) 双柱立式车床 f) 双柱移动立式车床

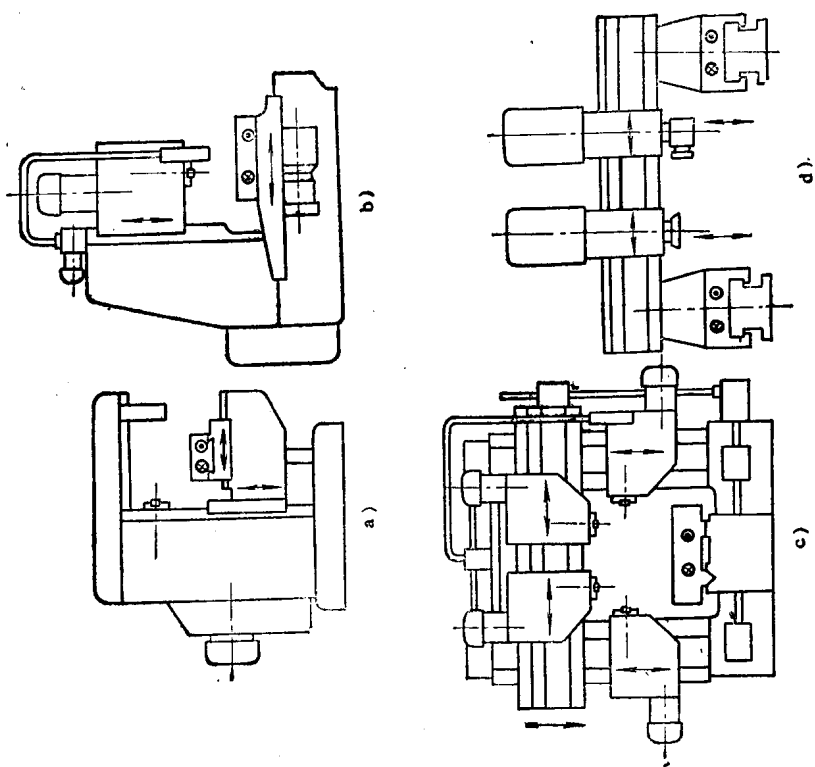


图1-2 铣床的几种布局型式

a) 卧式升降台铣床 b) 工作台不升降式铣床 c) 龙门铣床 d) 龙门铣床

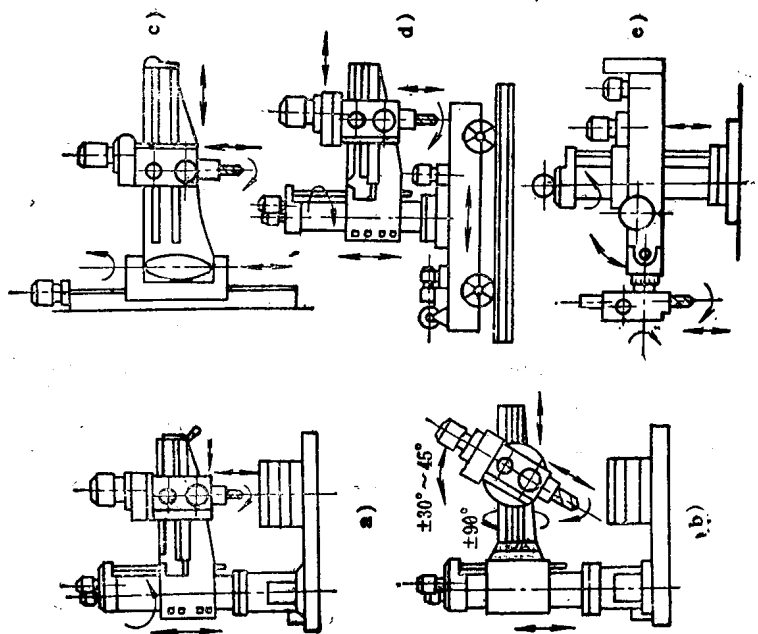


图1-3 摇臂钻床的几种布局型式

a) 摇臂钻床 b) 万向摇臂钻床 c) 滑座万向摇臂钻床 d) 车式摇臂钻床 e) 小型万向摇臂钻床

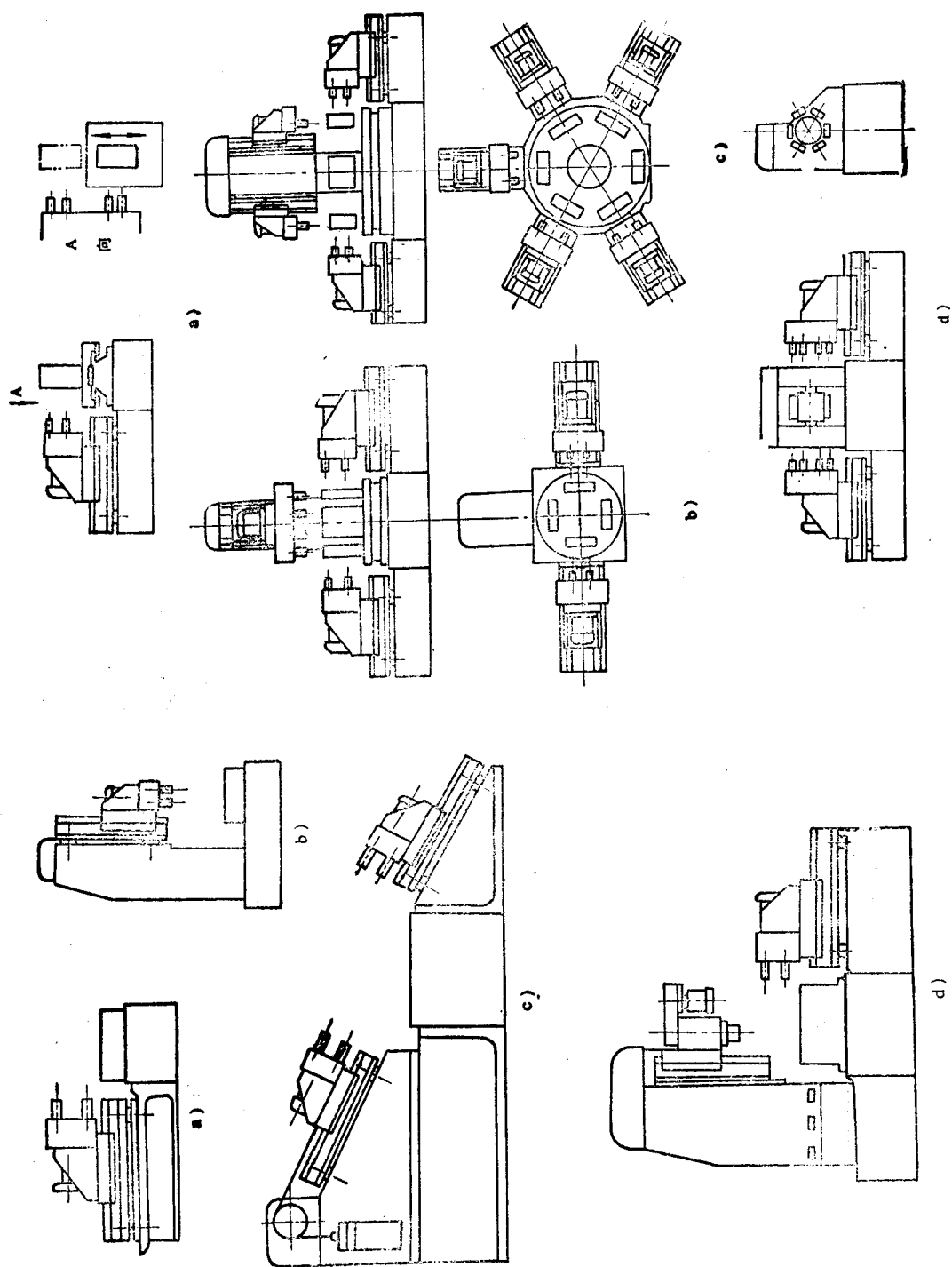


图1-4 具有固定夹具的单工位组合机床

图1-5 具有移动夹具的多工位组合机床

(2) 具有移动夹具的多工位组合机床 这类机床的夹具和工件可按着预定的工作循环实现间歇移动或回转，以便在各个工位上对工件进行不同工序的加工。它的布局型式按着机床上夹具和工件的输送方式不同，可分为下面几种（图1-5）。

1) 具有移动工作台的组合机床（图1-5a）这种机床的夹具和工件可作往复直线移动。

2) 具有回转工作台的组合机床（图1-5b）这种机床的夹具和工件可绕垂直轴回转，在各个加工工位上可对工件从立、卧和倾斜方向进行加工。

3) 中央立柱式组合机床（图1-5c）这种机床具有台面较大的环形回转工作台，夹具和工件可绕垂直轴回转。它不仅可以在环形回转工作台周围安置动力部件，也可以在中央立柱上安置动力部件，在各个加工工位上，从不同的方向对工件进行加工。

4) 鼓轮式组合机床（图1-5d）这种机床的夹具和工件可绕水平轴回转。

对于机床改装来说，不像普通机床和大型组合机床那样，有一定的基本布局型式。它主要是根据实际情况，以满足生产上的具体需要为前提，因地制宜，就地取材地进行改装，布局型式可以灵活多样。例如，为了加工直径更大的工件，可以采取把车床主轴箱垫高的办法；为了在卧式车床上进行磨削加工，可以增加一个磨削加工辅具。这说明，虽然采用的改装型式不一样，却都能实现改装要求。

尽管机床改装的布局型式多种多样，没有一个明显的规律可循。但是，实践表明：以工件为依据，从工艺分析入手，然后分配机床部件的运动，选择传动方式，最后再确定各主要部件的相对位置和相对运动关系。按照这样步骤去做，特别是搞清楚运动的传动关系，有助于布局型式的确定。

通常情况下，机床的传动按其功用分为外联系传动和内联系传动。外联系传动是指为执行件（主轴、刀架等）提供运动速度和动力的传动；它的表现形式是，一端为执行件，另一端为运动源，如车床主电机至主轴的传动。内联系传动是指保证运动与运动之间有严格速比的传动，如车螺纹时主轴与刀架纵向运动之间的传动。图1-6和图1-7分别是常见的外联系传

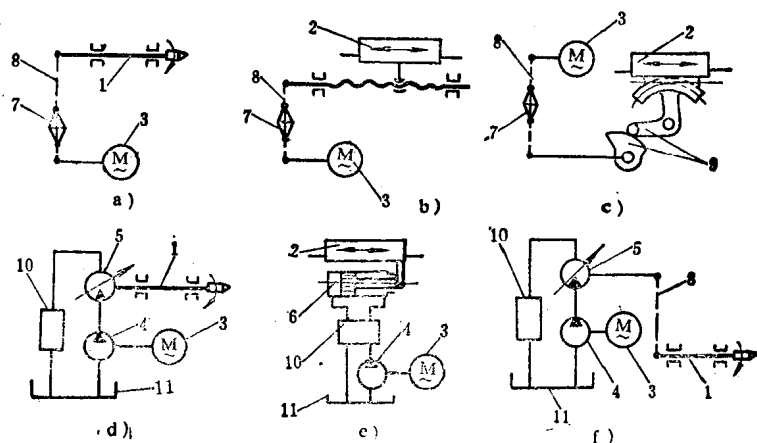


图1-6 机床外联系传动形式

a) 机械传动实现回转运动 b)、c) 机械传动实现直线运动 d) 液压传动实现回转运动

e) 液压传动实现直线运动 f) 机械-液压联合传动

1—主轴 2—直线移动部件 3—电动机 4—液压泵 5—液动机 6—液压缸 7—变速箱或交换齿轮箱
8—固定传动比的传动链 9—凸轮机构 10—液压控制装置 11—油箱

动和内联系传动的传动形式，可作为机床改装考虑布局型式时参考。

3. 能够充分利用原机床的结构

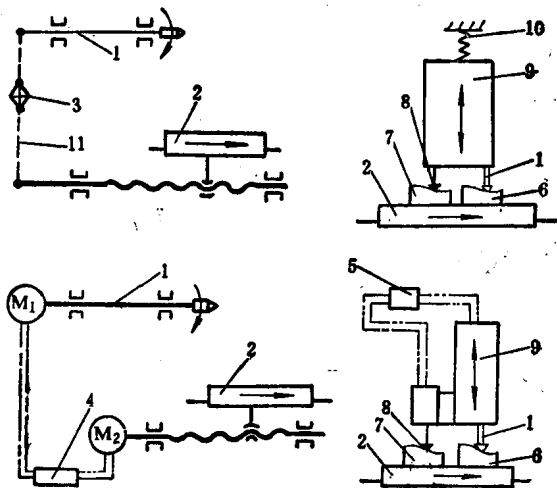


图1-7 机床内联系传动形式

- 1—主轴 2—直线移动部件 3—交换齿轮组
4—可调电位器 5—液压随动系统 6—工件
7—模板 8—触指 9—主轴箱 10—弹簧
11—内联系传动链

虽然机床改装的目的和用途各不相同，但是，在改装时都能够充分利用原机床的结构，避免了重新设计和制造许许多多的零、部件；在必要的情况下，也可能要改变机床的一些机构，或者拆掉一些零、部件，或者增添一些新的零、部件。如图1-8所示为某工厂用一台简易自制车床改装成内孔磨的外观图。在改装时，拆掉了方刀架、小滑板和转盘；为了保证磨削质量，中滑板13是配制的；还增添了磨削辅具。

如果要制造一台新机床，就不能这样简单了。以某工厂生产的C620-3型卧式车床为例，它需要配套的零、部件及原材料的消耗情况如表1-1所示。

由表中可以看出，为了制造该机床，没有一定规模和水平的工厂是不能完成的，所需要的各种物质不论缺少哪一种，或者哪一

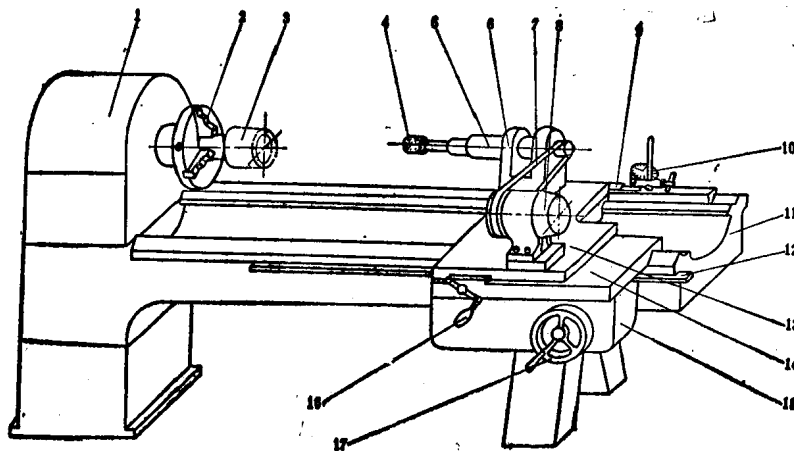


图1-8 车床改装磨内孔

- 1—主轴箱 2—三爪自定心卡盘 3—工件 4—砂轮 5—砂轮轴 6—砂轮轴架 7—平带 8—电动机
9—弯铁 10—百分表 11—床身 12—齿条 13—中滑板 14—床鞍 15—溜板箱 16—横向进给手柄
17—纵向进给手轮

种不能按质按量地如期供应，都会对制造工作产生不利的影响。

通过机床改装和制造新机床的对比，显而易见，由于机床改装充分地利用了原机床的结构，可使工作量大大地减少，节省很多物质，制造成本低，见效快。

4. 能够兴废利旧

大多数的机床改装工作都是在废旧机床上进行的，在改装过程中，还经常使用一些机器上

表1-1 C620-3型卧式车床的配套零部件及原材料消耗情况

卧 式 车 床 (C620-3)	铸铁1207kg
	机器铁743kg
	废钢583kg
	硅铁、锰铁、铜、铝、铅、锌、锡、磷铜等共计100kg
	砂子、白泥粉、膨云、土、石灰石、炉渣、木炭、木柴等1758kg
	煤、焦炭、油、燃料等450kg
	钢材22种133个规格共1085kg
	专用件702种845件
	木材、毛毡、毛线、有机玻璃、机油、焊条、树脂胶布等35种
	塑料、橡胶制品20种
	电机3台9kW
	电器元件22种
	轴承33种80套
	钢球8种24件
	标准件393种1304件
	三爪自定心卡盘、四爪单动卡盘、机油枪、压力表各1套
	外协厂14家协作加工101种

的废、旧零件，使这些旧设备、废零件重新利用起来。

例如，利用旧式皮带车床改装为滚丝机，机床的改装形式如图1-9所示：轴2牢固地联结在车床主轴上，在轴2上装有齿轮4和滚丝轮6。轴8的两端分别由轴承座1和轴承座7支承。轴承座1内的轴承是圆锥滚子轴承，既可承受径向力，又可承受一定的轴向力；轴承座7内的轴承是滑动轴承。轴承座1和7用螺钉固定在特制的底板9上，底板9又用螺钉固定在中滑板上。过桥齿轮3通过铰链联结板12与齿轮4和齿轮5相啮合。工件支承块（图中未画出来）固定在

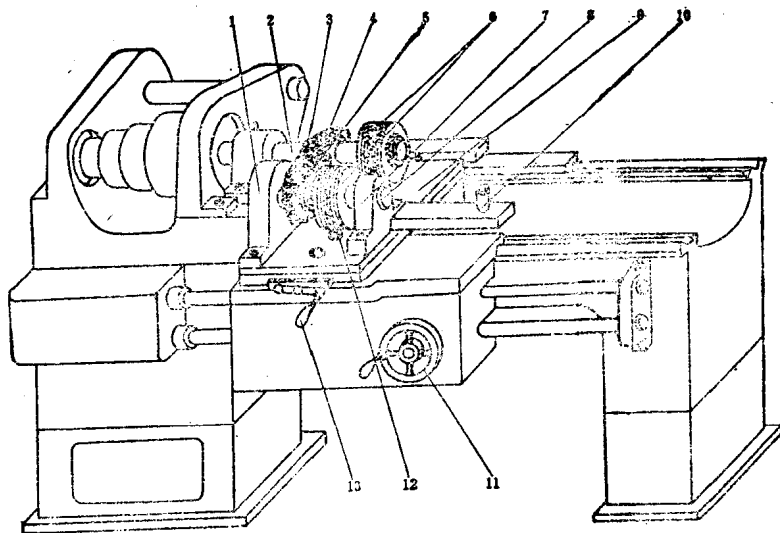


图1-9 旧皮带车床改装为滚丝机

1、7—轴承座 2、8—轴 3—过桥齿轮 4、5—齿轮 6—滚丝轮 9—底板 10—支承块
11—纵向进给手轮 12—板 13—横向进给手柄

底板9上。支承块10固定在轴承座7的联结板上。

机床改装后，用于滚切轴端螺纹，加工螺纹范围为 $\phi 12 \sim 30 \text{ mm}$ ；螺纹旋向为右旋或左旋。但是，当滚切螺纹尺寸不同时，应更换相应的滚丝轮；滚切右螺纹，应用左旋滚丝轮；滚切左旋螺纹时，应用右旋滚丝轮。生产实践表明，滚切螺纹的精度和抗拉强度较车削加工均有所提高，并且生产率提高十几倍。

这个例子说明，早已被淘汰的皮带车床，经过检修和改装后，又在生产中发挥了作用。可见，兴废利旧是机床改装的一大优点。

5. 能够充分集中工人群众的智慧

大量的机床改装实例表明，工厂中机床改装项目的提出，一是来自生产和工艺方面的需要；二是来自机床操作者或维修人员的建议和要求。由于工人亲自动手参加改装，因此在改装中对于参数的确定和结构的设计，经常是根据常用的加工条件拟定的，并且密切结合工厂的技术力量和制造能力，使改装方案制订得切实可行。这样，便充分地集中了工人群众的智慧和生产经验，从而发挥了工人群众在生产中的重要作用。

机床改装虽然优点很多，但也有缺点：

1) 由于受被改装机床结构和技术规格的限制，不是在任何一台机床上进行什么样的改装都可以，而有一定的局限性。

2) 在进行改装时, 为了尽量利用机床原来的结构, 有时某些选定的参数和新设计制造的零件、部件等不够理想。

尽管机床改装存在一些缺点, 目前在我国仍然是解决机床“技术老化”问题和挖掘设备潜力的有效方法之一; 特别是对于那些设备不足或技术落后的中、小工厂, 在充分利用现有设备, 完成生产任务方面更具有现实意义。

第三节 机床改装的原则

机床改装是一项复杂的技术经济工作, 也是挖掘现有设备潜力的有效方法。如果搞得好, 可以得到投资小、上马快、收益大的效果; 如果搞得不好, 自然会出现只花钱不见效的恶果。为了做好这项工作和保证改装质量, 应当遵循如下几项基本原则。

一、讲求经济效益

实践证明, 机床改装工作应尽量避免不顾客观条件的匆忙上马, 否则势必难于取得预期的效果, 最后还可能被迫下马或半途而废。正确的机床改装工作, 首先应当持有科学的态度和认真负责的精神。在改装项目提出后, 要经过技术人员的调查和研究, 然后提出具体意见; 或者取得制造部门、研究单位的成熟技术资料, 并结合本厂实际情况, 征求有关部门和人员的意见后, 提出适合于本厂情况的改装方案; 经过审查批准后, 再付诸于实施。也就是说, 机床改装工作要建立在调查研究和充分准备的基础上, 才有可能取得成功。衡量成功与否的标准是经济效益, 通常从以下几方面来考虑:

- 1) 提高劳动生产率。
- 2) 提高产品质量。
- 3) 降低生产成本。
- 4) 改善劳动条件。
- 5) 节约能源。
- 6) 防止环境污染。
- 7) 扩大新技术、新工艺、新结构、新材料的推广使用。

二、保证加工精度和表面粗糙度

改装质量的好坏, 主要表现在改装后机床的技术性能上, 加工精度和表面粗糙度就是其中的一个重要方面。

机床的加工精度是指被加工零件在尺寸、形状和相互位置等方面所能达到的准确程度。除了所使用的刀具、夹具、切削条件和操作者诸因素外, 加工精度在很大程度上要靠机床本身的精度来保证。就机床本身来说, 影响加工精度的因素有: 机床的几何精度、传动精度、刚度、抗振性和热变形等。机床的几何精度主要决定于机床主要部件的相对位置和导向件(如导轨、主轴等)的几何形状与精度, 它应当根据机床精度标准来确定; 机床的传动精度反映机床工作部件和零件运动的均匀性与协调性, 它主要决定于传动系统中各个传动环节的制造精度和装配精度; 机床的刚度和抗振性是指机床部件受力后, 相互位置的正确性, 它主要决定于机床零件本身的刚度、零件之间的接触刚度和机床本身的固有振动频率等; 机床的热变形是指机床运转中温度的升高和环境温度变化时所引起零件的变形, 它也会影响加工精度。

机床加工零件的表面粗糙度也是机床重要性能之一, 应该根据机床加工的表面粗糙度标

准来决定。影响零件加工表面粗糙度的因素很多,从机床本身来看,主要与机床传动平稳性、刚度和抗振性等有关。

机床改装后的加工精度和表面粗糙度必须满足所要加工零件的要求。但是,不能脱离实际需要,盲目地提高机床的加工精度,否则将会增加机床的改装成本。

三、具有一定范围的工艺可能性

在大量生产中,普通机床用作分道工序加工时,由于动作单一,不必要的机构也消耗了动力,且使操作笨重,所以在改装中拆除不必要的机构,增加必要的机构,使之成为专门为某一道工序加工需要的专用机床。在这种改装中,如果忽略了一定范围的工艺可能性,一旦产品的零件由于改进设计而变动了某些尺寸或几何形状时,就会造成再一次修改机床的损失,甚至还有可能产生不适用的情况。因此,在机床改装时,应当考虑使改装后的机床具有一定范围的工艺可能性。机床的工艺可能性大致包括这样一些内容:

- 1) 在该机床上可以完成的工序种类。
- 2) 所加工零件的类型、材料和尺寸范围。
- 3) 机床的生产率和加工零件的单件成本。
- 4) 毛坯种类。
- 5) 适用的生产规模(大量、成批、单件生产)。
- 6) 加工精度和表面粗糙度

总之,如果工艺可能性过窄,会使机床的使用范围受到一定的限制,并在一定程度上对加工工艺的革新起着阻碍作用。如若盲目地扩大机床的工艺可能性,有时会影响机床主要性能的提高。对机床改装后应当具有的工艺可能性,必须根据实际需要,结合工厂的具体条件加以确定。

四、具有一定的先进性

有的人认为:“既然机床改装是在废、旧机床上进行的,技术上一定是落后的”。这种看法是一种偏见,实际并不这样。首先,我们来看一个机床改装实例,某工厂将M131W型万能外圆磨床改装成高速磨床,改装内容列于表1-2中。

表1-2 M131W型万能外圆磨床高速化改装的内容

序 号	改 装 项 目	改 装 前	改 装 后
1	砂轮(速度)	普通砂轮(35 m/s)	高速砂轮(50 m/s)
2	砂轮电机	4 kW, 1440 r/min	7.5 kW, 2800 r/min
3	主轴轴承配合间隙	滑动轴承, 0.01~0.02 mm	静压轴承, 0.04~0.05 mm
4	主轴带轮结构	无卸荷装置	有卸荷装置
5	砂轮架导轨型式	滚动导轨	塑料导轨
6	砂轮防护罩厚度	一般厚度	加厚至10 mm
7	冷却泵(功率/流量)	0.125 kW/22 L/min	0.6 kW/45 L/min
8	冷却喷嘴型式	一般结构	特特结构
9	头架电动机功率	0.6 kW	1 kW

从表中内容可知:第一,机床改装的目的就是要提高机床的性能,使普通磨床高速化。第二,为了实现高速化,在改装中应用了静压技术、新材料和新结构等。所以机床在改装