

机床维修丛书

磨床维修

上海科学技术出版社

机床维修丛书编审委员会

主编

3081

科技新书目:

295 • 280

ISBN7-5323-3171-7/TG • 90

定 价:

2.50 元



机床维修丛书

磨 床 维 修

机床维修丛书编审委员会 主编

上海科学技术出版社

机 床 维 修 丛 书

磨 床 维 修

机床维修丛书编审委员会主编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所经销 常熟第七印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.125 字数 109,000

1993 年 8 月第 1 版 1993 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—5,700

ISBN 7-5323-3171-7/TG·90

定价: 2.50 元

(沪)新登字108号

机床维修丛书编审委员会

主 任 洪积明

副 主 任 刘林祥 周根生 曹关权

张鑫柏(兼责任编委)

委 员 祝云鹞 胡有林 刘建民 蒋 培

姜亚民 徐圣群 史全富 徐祺祥

钱季宝

本书编写者 刘阿根 周玉秋 王日福 陈耀中

本书审阅者 吴志远 蒋 培 钱季宝

前 言

随着科学技术的发展,虽然各种机电一体化程度较高的机床不断地出现,但是磨床、车床、铣床、刨床等通用机床,目前仍然是机械加工中不可缺少的金属切削机床。然而,适合于在生产第一线操作这些机床的初级工、中级工和直接大修这些机床的维修工阅读的通俗易懂的书籍却很少。我们为了总结机床修理的经验,适应机修专业化的需要并为机修行业的同仁提供参阅资料,撰写了这套机床维修丛书。用较通俗的语言、简明的文字和图表,对磨床、车床、铣床、刨床等在大修时规范的工艺顺序,行之有效的维修方法,标准合理的检测手段,作了较系统的介绍,并对机床可能遇到的故障及排除这些故障的方法作了较详尽的分析。我们希望这套丛书对机床操作者和机床大修理的操作者,有较实用的参考价值。

目前,这套机床维修丛书先出版《磨床维修》、《车床维修》、《铣床维修》、《刨床维修》4册,今后将陆续出版其他维修书籍,以逐步满足机修行业的需要。

机床维修丛书,由上海市机电工业管理局、上海市机电设备管理协会、上海市机电设备维修协会等有关单位和部门的一些领导和行家组成丛书的编审委员会,邀请上海机电机修总厂所属企业的部分工程师、高级技工以及本市机修行业的知名同仁编写和审稿。

由于组织编写机床维修丛书缺乏经验,加上撰写时间仓

促,书中难免有错漏之处,敬请提出批评及改进意见。

机床维修丛书编审委员会

1991 年 11 月

目 录

第一章 外圆磨床的传动与结构	1
一、机床的主要部件	1
二、外圆磨床机械传动	1
三、外圆磨床主要部件结构	8
四、外圆磨床液压传动	27
五、外圆磨床主要液压件	39
第二章 M1432A 磨床大修理	46
一、机床大修前准备	46
二、机床主要部件拆卸程序	48
三、机床主要部件的修复	49
四、机床主要液压件的修复	86
五、装配和试车	88
第三章 M1432A 检查规范	95
一、机床空运转试验	95
二、机床工作精度试验	98
三、机床几何精度检验	100
四、机床外观质量	112
第四章 M1432A 万能外圆磨床常见故障及排除	114
一、液压方面故障及排除	114
二、机械方面故障及排除	123
三、常见工件精度问题与排除	127

第五章 M1432A 万能外圆磨床的电气大修理	133
一、电气结构与工作原理	133
二、机床电气大修理的技术规范	140
三、机床电气大修理工艺	145

第一章 外圆磨床的传动与结构

随着我国工业,科学技术的不断发展,对机器和仪器零件的精度和表面粗糙度要求愈来愈高;各种高硬度材料的应用也日益增多。当前,由于精密铸造和精密锻造工艺的不断完善,零件毛坯直接进行精加工的可能性愈来愈大,故磨床在金属切削机床中所占的比重不断上升,应用愈来愈广泛。

为了不断适应磨削各类零件的各种表面,现代机器制造业中使用的磨床种类很多,有外圆磨床、内圆磨床、平面磨床、螺纹磨床、齿轮磨床、凸轮磨床、曲轴磨床、轧辊磨床、工具磨床及刀具磨床等。其中,外圆磨床的拥有量较大,应用范围较广;它主要用于磨削圆柱形或圆锥形的外圆和内孔表面,也能磨削阶梯轴的轴肩和端面。故本章对外圆磨床的传动结构,维修调试等方面作详细介绍。

一、机床的主要部件

当前,在机械零件磨削加工中较常用的 M1432A 型万能外圆磨床如图 1-1 所示。该机床由床身 1、头架 2、内圆磨具及支架 3、砂轮架 4、尾架 5、横向拖板 6、横进给机构 7、工作台 8、工作台手摇机构 9、以及床身内的液压部件、冷却装置和其他附件组成。M131W, M1420 等外圆磨床的主要部件大致相同,故不再重复介绍。

二、外圆磨床机械传动

从图 1-2、图 1-3、图 1-4 可以看出 M1432A 与 M1420、

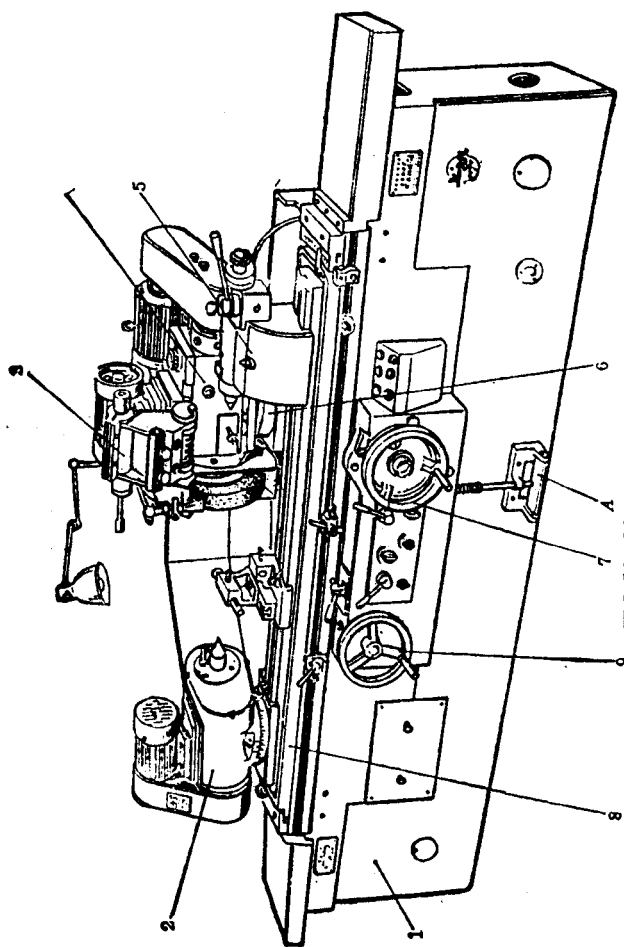


图 1-11 M1432A 万能外圆磨床

1—床身；2—头架；3—内圆磨具及支架；4—砂轮架；5—尾架；
6—横向拖板；7—横进给机构；8—工作台；9—工作台手摇机构

M131W 的机械传动原理相似,故下面只对 M1432A 作具体介绍。

M1432A 万能外圆磨床传动原理:

1. 工件传动

头架双速电动机 JD03—gos—8/4→

$$\frac{\text{V 带轮 2}(3\text{级})}{\text{V 带轮 3}(4\text{级})} \rightarrow \frac{\text{V 带轮 3}}{\text{V 带轮 4}} \rightarrow \frac{\text{V 带轮 5}}{\text{搬盘 V 带轮 1}}$$

2. 工作台手摇传动

$$\begin{aligned} \text{手摇手轮 12} &\rightarrow \frac{\text{齿轮 11}(z=15)}{\text{齿轮 10}(z=72)} \rightarrow \\ &\frac{\text{齿轮 9}(z=18)}{\text{齿轮 8}(z=72)} \rightarrow \text{齿轮 7} \end{aligned}$$

3. 外圆砂轮传动 由砂轮架电动机 J03—112S—4 经 V 带轮 29,28 驱动砂轮主轴 27。

4. 内圆磨具传动 由内圆磨具电动机 J03—801—2 经平带轮 32,30 驱动内圆磨具主轴 31。

内圆磨具电动机与内圆磨具支架装有联锁机构,只有内圆磨具支架翻下到工作位置时,内圆磨具电动机方可开动。同时,内圆磨具翻下后,砂轮架快速进退手柄即在原位置自锁(砂轮架位置处于进、退均可以)。

5. 砂轮架进给运动

$$\begin{aligned} \text{手轮 20} &\begin{cases} \text{粗进给: 齿轮 18}(z=50)/\text{齿 25}(z=50) \\ \text{细进给: 齿轮 17}(z=20)/\text{齿 26}(z=80) \end{cases} \\ &\rightarrow \frac{\text{齿轮 16}(z=44)}{\text{齿轮 15}(z=88)} \rightarrow \frac{\text{丝杆 14}(t=4)}{\text{半螺母 13}(t=4)} \end{aligned}$$

变换粗进给或细进给,只要将把手 23 推进或拉出来实现。

为了补偿砂轮的磨损,可拔出手轮中间带有齿轮 19 的旋钮,按顺时针方向转动(保持手柄 20 不动),使旋钮上的齿

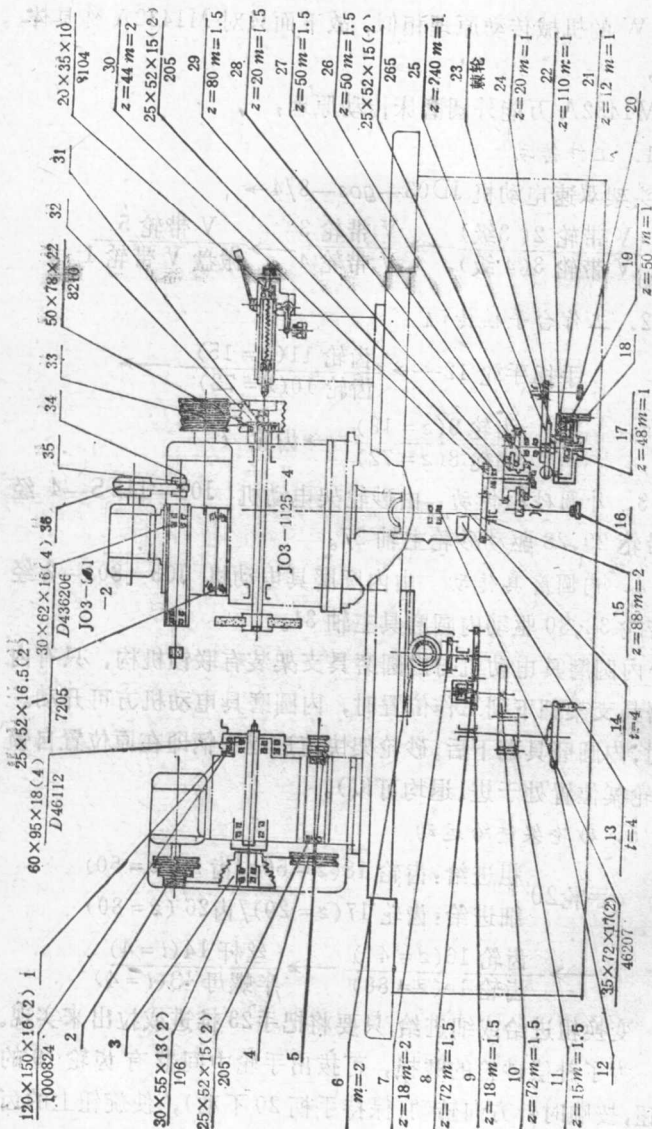


图 1-2 M1432A 机械传动原理图

1、2、3、4、5、32、33、35—带轮；6—齿条；7、9、11—齿轴；8、10、15、17、19、21、22、24、25、26、27、28、29、30—齿轮；12—手柄；13—半螺母；14—丝杠；16—拉手；18—手柄；20—握手；23—棘轮；31—砂轮主轴；34—电动机；36—平带

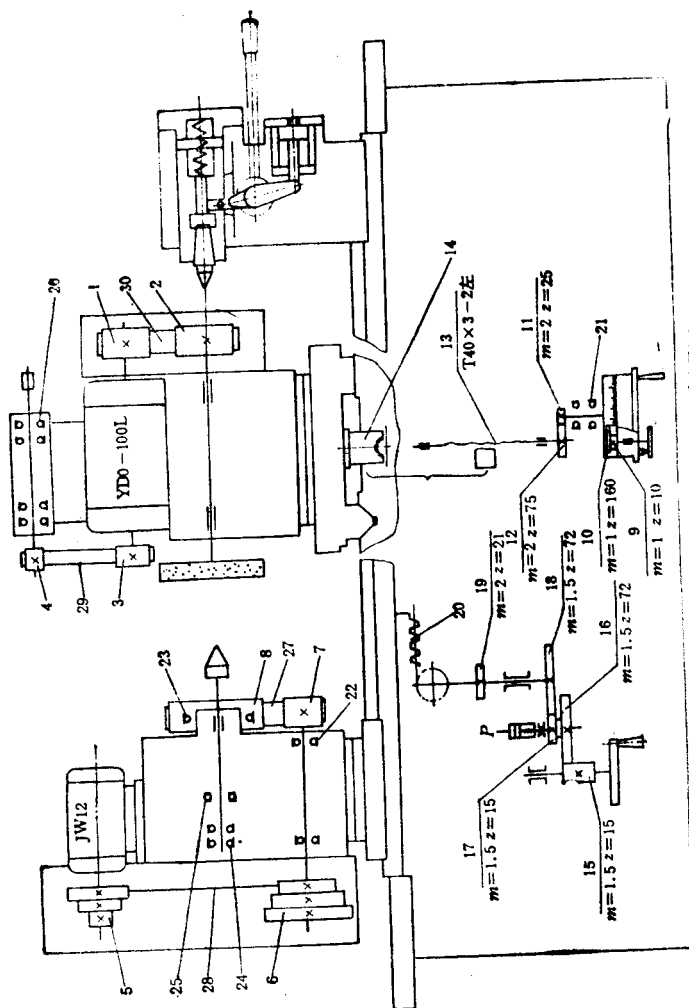


图 1-3 M1420 机械传动原理图

1、2、3、4、5、6、7、8—带轮；9、11、12、16、18—齿轮；10—刻度盘；13—丝杠；14—半螺母；15、17、19—齿轴；20—齿条；21、22、23、24、25、26—滚动轴承；27、30—多楔带；28—V带；29—平带

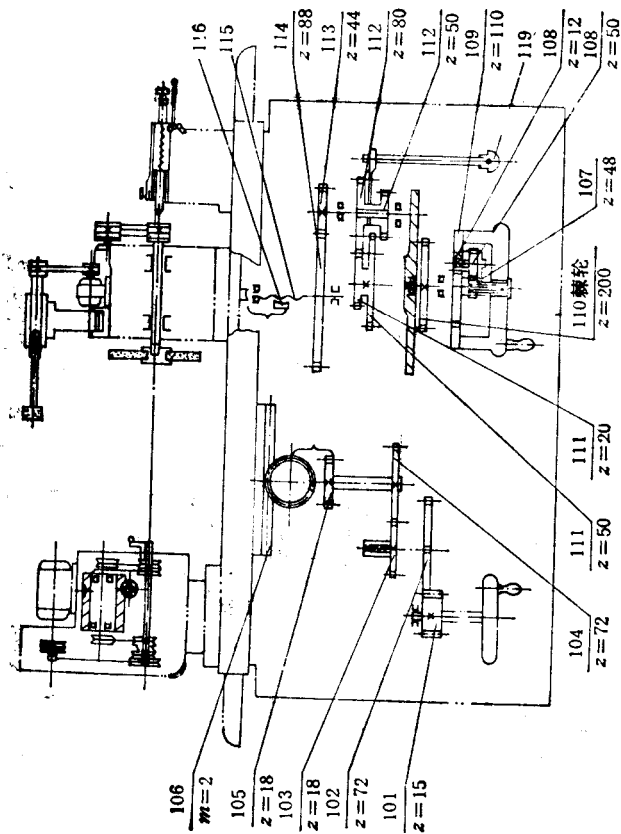
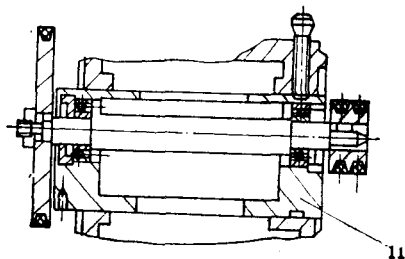
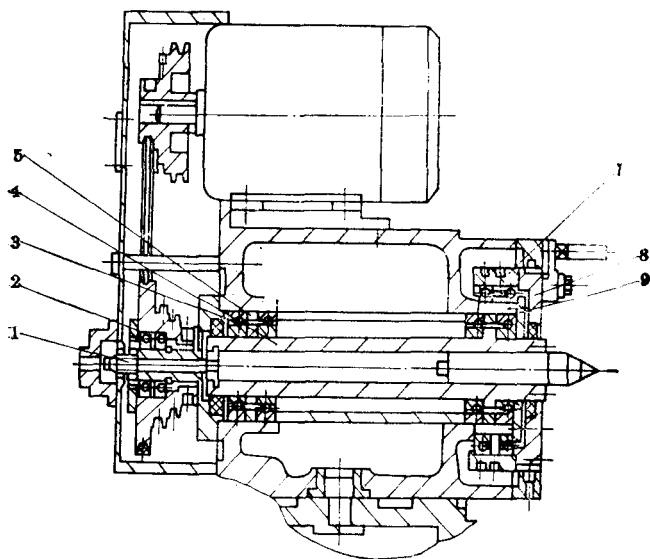


图 1-4 M131W 机械传动原理图

101、103、105—齿轮；102、104、107、108、111、112、113、114—齿条；106—齿条；109—齿条；110—棘轮；115—丝杠；116—螺母

轮 19($z=48$) 带动行星轮 21($z=50$), 22($z=12$)、24($z=110$), 使刻度盘与齿轮 24 一体后退。后退的格数根据砂轮的磨损量决定, 然后将旋钮推入原位。转动手轮 20 使砂轮进给, 直到刻度盘上凸块与止位爪相撞, 此时, 因砂轮磨损而引



(a)

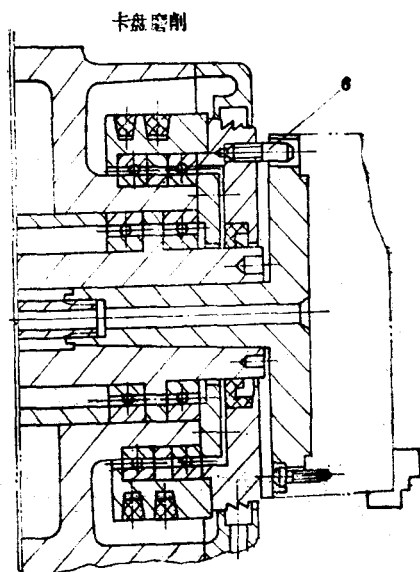


图 1-5 M1432A 万能外圆磨床头架

1—顶杆；2、3、9—滚动轴承；4—主轴；5—调整垫圈；
6—螺钉；7—V带轮；8—拨盘；11—偏心套

起的工件尺寸变化值已经补偿。

三、外圆磨床主要部件结构

1. 外圆磨床头架

(1) M1432A 万能外圆磨床头架 从图 1-5 中可以看出，工件的转动由拨盘带动。而拨盘由双速电动机，经 V 带带动塔轮，然后由 V 带传给 V 带轮，再由头架内的胶带带动拨盘。