



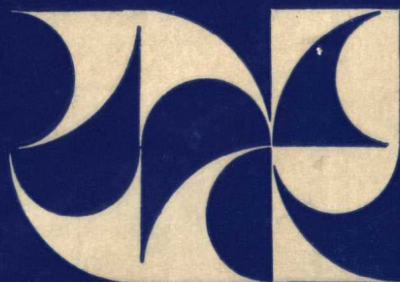
设备维护丛书

钻床维护

设备维护丛书编审委员会主编

上海科学技

0.27



设备维护丛书

钻 床 维 护

设备维护丛书编审委员会 主编

上海科学技术出版社

(沪)新登字 108 号

内 容 提 要

做好设备维护工作不仅可以提高生产率,而且可以大大减少设备故障,减少修理时间,提高企业经济效益。

本书内容包括钻床的种类和型号,钻床的结构,钻床维护的基础知识,钻床的定期维护,钻床常见故障的排除方法,设备完好标准和检验标准。

本书内容精炼,文字简明,针对性和实用性强。本书具体提出钻床维护的要求和做法,指导钻床工人维护好钻床。

设备维护丛书

钻 床 维 护

设备维护丛书编审委员会 主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 常熟文化印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.125 插页 1 字数 88,000

1991 年 10 月第 1 版 1991 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—5,000

ISBN 7-5323-2646-2/TG·78

定价: 2.15 元

序 言

我怀着十分兴奋的心情，向设备界推荐由上海市设备管理协会组织编写的设备维护丛书。这是一部对设备维护实用性很强的指导性书籍。

加强设备维护，是做好设备管理工作的重要内容之一。操作工人为了保持设备的正常技术状态，延长使用寿命而必须进行的日常工作。设备维护工作做好了，不仅可以有效地保持和发挥设备的各项功能，而且可以大大减少设备事故和降低事故频率，减少修理工作量，同时，为保证安全生产和提高企业经济效益提供良好条件。上海市设备管理协会按照国务院《全民所有制工业交通企业设备管理条例》第十六条中有关加强设备维护工作的规定，曾在1989年、1990年，先后拍制了车床、铣床、刨床、叉车等设备的一级保养（定期维护）录像片。凡看过这些录像片的企业职工，普遍反映它内容完整，操作正确、动作规范、讲解清楚。它在人们眼前展现了怎样才算对设备做到精心维护的范例。

为配合设备一级保养（定期维护）录像片，上海市设备管理协会邀请全国的设备管理和维修的专家、学者组成丛书编审委员会，组织编写了这套设备维护丛书，这就为帮助操作人员掌握定期维护的具体方法、程序，进一步提供了更为完整的学习资料。

这部丛书共分 20 余册，每册约 10 万字。为编好这部丛书，丛书编审委员会组织了上海市 200 余名具有丰富实践经

验和具有较高理论修养与写作能力的设备管理与维修工作者,进行了辛勤的劳动,同时还聘请国内设备管理专家、学者进行了认真审稿。

现在,设备维护丛书出版了,这是件值得庆贺的事。希望丛书的出版,能对企业进一步加强和提高设备维护保养工作水平,保持设备完好,保护企业生产力带来有益的帮助。

汤全林

1991年4月

目 录

第一章 钻床的种类和型号	1
第一节 概述	1
第二节 钻床的种类	2
第三节 钻床的类别、组别、型号	18
第二章 钻床的主要结构和性能	23
第一节 钻床的结构和用途	23
第二节 钻床的运动和传动系统	25
第三节 变速箱的结构	35
第四节 进给箱和进给机构	37
第五节 主轴部件	46
第六节 摇臂升降及夹紧机构	49
第七节 立柱及主轴箱的夹紧机构	49
第八节 钻床的一般调整	53
第三章 钻床的使用和维护基础知识	61
第一节 钻床维护常用工量具	61
第二节 钻床维护常用材料	64
第三节 钻床的润滑与冷却	66
第四节 钻床常用切削液	76
第五节 文明生产与安全操作	78
第六节 操作工人须知	80
第七节 操作规程	83
第八节 交接班制度	85
第四章 钻床定期维护	87
第一节 维护制度	87

第二节 钻床定期维护和小修的主要内容和要求	90
第五章 钻床常见故障的排除方法	102
第一节 摇臂钻床常见故障及其排除	102
第二节 立式钻床常见故障及其排除方法	110
第三节 钻床电气知识和电器故障的识别	111
第六章 设备完好标准和精度检验标准	114
第一节 设备技术状态完好标准	114
第二节 机床精度检验标准	118

第一章 钻床的种类和型号

第一节 概 述

一、钻床的用途

钻床类机床是孔加工机床，它的主要功用是用钻头进行钻孔，加工外形复杂、没有对称回转轴线的工件上的单个或一系列圆柱孔，如箱体、盖板、机架、杠杆等零件上的各种用途的孔。

钻床一般还用于加工尺寸较小、精度要求不太高的孔，如各种零件上的螺钉孔等。它主要是用钻头在实心材料上钻孔，此外，还可进行扩孔、铰孔、铰孔、铰埋头孔、攻螺纹和铰孔口端面等工作(见图 1-1)。钻床加工时，工件一般固定不动，而刀具一面作旋转的主运动，一面沿其轴线移动，完成进给运动。钻床的主参数是最大钻孔直径。

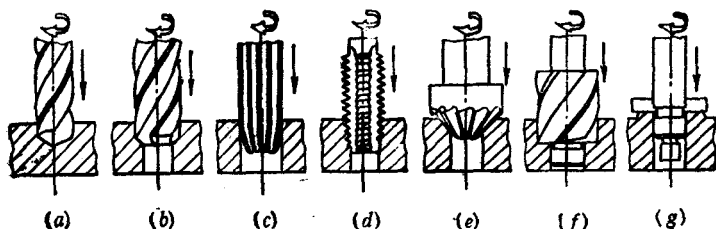


图 1-1 钻床所能加工的零件表面

- (a) 钻孔; (b) 扩孔; (c) 铰孔; (d) 攻螺纹;
(e)(f) 铰埋头孔; (g) 铰端面

二、钻床操作工应具备的要求

(1) 懂得典型钻床的结构、传动原理、操作规程、使用方法和安全操作的技术知识。

(2) 能够合理地选择、使用工夹具、刀具和量具，并了解其结构、性能和维护知识。

(3) 要懂得加工中等复杂程度工件的方法，并掌握有关的技术理论知识和计算方法。

(4) 能看得懂中等复杂程度零件的工艺规程和与之有关的技术文件。

(5) 能分析钻削加工中工件产生废品的原因及其预防措施。

(6) 能排除钻床的一般常见故障。

(7) 能做好钻床的日常维护，合理布置工作场地，搞好文明生产。

(8) 了解钻床的完好标准和精度检验标准。

第二节 钻床的种类

钻床的种类较多，为了适应大小形状不同零件的孔的加工，在机械加工中使用的钻床主要可分成摇臂钻床、立式钻床、台式钻床。此外还有各种专门化的钻床，例如：用于加工深孔(机床主轴孔、枪管和炮筒内孔等)的深孔钻床，成批和大量生产中用于钻轴类零件上中心孔的中心孔钻床等等。

一、几种典型钻床

1. Z35型摇臂钻床

(1) 摇臂钻床的主要用途 摇臂钻床(见图1-2)是具有广泛用途的万能性机床,主要用于加工中、小型零件,在其技术性能内,可以作钻孔、镗孔、扩孔、铰孔、刮平面及攻螺纹等作业,适合在成批及单件生产的机械加工车间和机械修配车间使用。

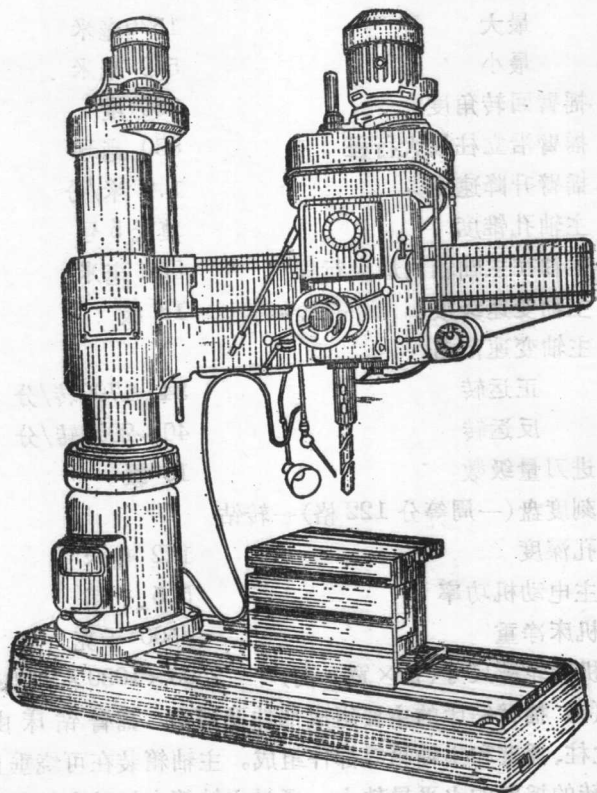


图 1-2 Z35 型钻床外观图

(2) Z35 摇臂钻床的主要技术规格

最大钻孔直径(加工钢材)	50毫米
主轴轴线至立柱表面的距离	
最大	1500毫米
最小	450毫米
主轴下端面至底座工作面距离	
最大	1570毫米
最小	540毫米
摇臂回转角度	360度
摇臂沿立柱最大行程	680毫米
摇臂升降速度	1.2米/分
主轴孔锥度	莫氏5号
主轴在主轴箱内最大行程	350毫米
主轴变速级数	18级
主轴变速范围	
正运转	34~1700转/分
反运转	40~2000转/分
进刀量级数	18级
刻度盘(一周等分122格)一转钻	
孔深度	122毫米
主电动机功率	5.5千瓦
机床净重	4500千克
机床轮廓尺寸(长×宽×高)	2500×1030×3000毫米

(3) 摇臂钻床的主要组成部件及用途 摇臂钻床由底座、立柱、摇臂和主轴箱等部件组成。主轴箱装在可绕垂直轴线回转的摇臂的水平导轨上,通过主轴箱在摇臂上的径向移动以及摇臂的回转,可以很方便地将主轴调整至机床尺寸范

范围内的任意位置。为了适应加工不同高度工件的需要，摇臂可沿立柱上下移动，以调整位置，工件根据其尺寸大小，可以安装在工作台上或直接安装在底座上。

2. Z 535 型立式钻床

(1) 立式钻床的主要用途和特点 立式钻床（见图1-3）是一种具有万能性的机床。机床除钻孔外，还可以扩孔、钻沉头孔和借助于钻具的引导进行铰孔和镗孔。如果使用保险卡头，可利用电动机的反转进行攻螺纹。

立式钻床的特点是主轴垂直安置，主轴轴线在水平面上的位置是固定的，加工时为使刀具旋转轴线与被加工孔中心线重合，必须移动工件。因此，立式钻床只适用于加工中小型工件上的孔。

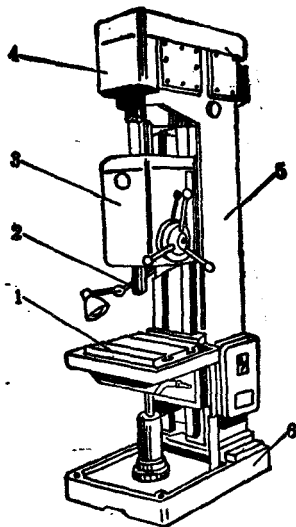


图 1-3 Z 535 型钻床外观图

1—工作台； 2—主轴； 3—进给箱； 4—变速箱； 5—立柱； 6—底座

(2) Z 535 立式钻床的主要技术规格

最大钻孔直径(加工钢材)	35毫米
最大送刀抗力	16千牛
主电动机功率	4.5 千瓦
主轴孔锥度	莫氏 4 号
主轴轴线至导轨面距离	300 毫米
主轴行程	225 毫米
送刀箱行程(手动)	200 毫米
主轴变速种数	9 种
主轴变速范围	68~1100转/分
送刀量范围	0.11~1.6毫米/转
电动机反转装置	手动及机动
工作台行程	325 毫米
工作台工作面积	450 × 500毫米
主轴端面与底座面距离	705 × 1130毫米
冷却泵流量	22 升/分
外形尺寸	1268 × 842 × 2560毫米
机床重量	1600千克

(3) Z 535 立式钻床的主要组成部件及用途 立式钻床主要由主轴箱、立柱、工作台和底座等组成。主轴箱中装有主变速和进给变速传动机构,主轴部件以及操纵机构等,可使主轴获得所需的转速和进给量。加工时,主轴箱固定不动,而由主轴随同主轴套在主轴箱内作直线移动来实现进给运动。利用装在主轴箱内的进给操纵机构,可以很方便地使主轴实现手动、快速升降、手动进给和接通,断开机动进给。进给操纵机构具有定程切削装置,当接通机动进给,钻孔至预定深度时,能自动停止机动进给,或攻丝至预定深度时,控制主轴反

转,使丝锥自动从螺孔中退出。被加工工件直接或通过夹具安装在工作台上。工作台和主轴箱都装在方形立柱的垂直导轨上,可上下调整位置,以适应加工不同高度的工件。

3. Z 4012 A 台式钻床

(1) Z 4012 A 台式钻床的主要用途 台式钻床简称台钻,它实质上是一种小型立式钻床,适用于钻孔、扩孔和铰孔工作。台钻轻巧灵活,使用方便,适用于加工小型零件上的各种小孔。其最大钻孔直径是 12 毫米,主要用于电器、仪表工业以及一般机器制造业和小型五金工业以及小型修配等。利用该机床可进行单件小批和成批流水作业生产。

(2) Z 4012 A 台式钻床的主要技术规格

最大钻孔直径	12.7 毫米
钻孔最大行程	100 毫米
主轴转速(5 级)	480~4100 转/分
工作台倾斜角度	$\pm 45^\circ$
主电动机功率	0.6 千瓦
外形尺寸(长×宽×高)	700×380×860 毫米
重量	105 千克

(3) 台式钻床的主要组成部件及用途 台式钻床的布局形式与立式钻床相似,但结构比较简单,其立柱一般是圆柱形的,主轴箱固定在立柱顶端,工作台可沿立柱上下移动和绕立柱回转,并可左右倾斜,因而扩大了机床的使用范围。工件可以装在工作台上或底座上。台式钻床由于加工的孔径较小,主轴转速较高,通常由交流异步电动机经塔轮变速机构用皮带传动,以保证主轴运转平稳,但是主轴的轴向进给运动是手动的。

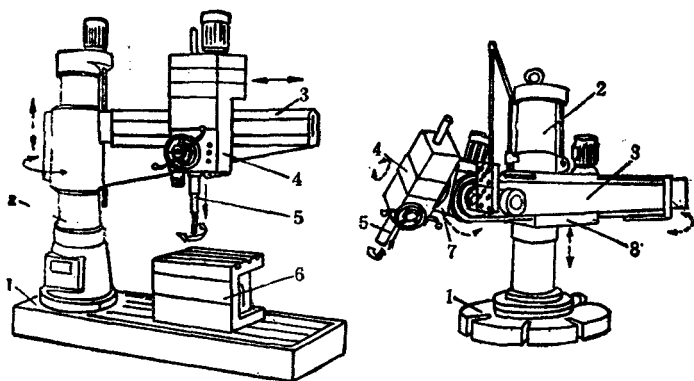


图 1-4 摇臂钻床

1—底座； 2—立柱； 3—摇臂； 4—主轴箱； 5—主轴；
6—工作台； 7—转座； 8—升降座

二、各种类型钻床主要技术参数

1. 摇臂钻床

(1) 摇臂钻床的种类 有 Z 3025 B、Z 3035 A、Z 3050、Z 3040、Z 3080、Z 30120、ZQ 3035、Z T 34、Z 37、Z 32 K、Z 35 KO、ZH3175、ZP 3350、Z37AO、Z33S—1 H5—001 摇臂钻床、折臂钻床等(见图 1-4)。

(2) Z 3035 B 摇臂钻床技术参数

1) 主要规格

最大钻孔直径×最大行程 $\phi 35 \times 1300$ 毫米

2) 加工范围

最大钻孔直径(钢材) 35 毫米

主轴轴线至立柱表面的距离
最大 1300 毫米

最小 350 毫米

主轴下端面至底座工作面的距离

最大 1250 毫米

最小 350 毫米

3) 主轴

主轴孔锥度 莫氏 4 号

主轴最大行程 300 毫米

主轴转速(12 级) 50~2240 转/分

主轴进给量(6 级) 0.06~1.10 毫米/转

刻度盘每转钻孔深度 122 毫米

主轴最大进给抗力(轴向力) 12.5 千牛

主轴箱水平移动距离(手动) 950 毫米

4) 摇臂

摇臂升降距离 609 毫米

摇臂回转角度 306°

摇臂升降速度 1.27 米/分

5) 工作台

工作台尺寸(长×宽×高) 500×600×500 毫米

底座工作面尺寸(长×宽) 1370×880 毫米

6) 电机

电机总容量 4.1 千瓦

主电机 2.1/2.8 千瓦

7) 工作精度(出厂标准)

孔与端面的垂直度 0.02/100 毫米

两孔平行度 0.01/200 毫米

(3) Z 3040 摇臂钻床技术参数

1) 主要规格

最大钻孔直径×最大跨距	φ40×1400 毫米
2) 加工范围	
最大钻孔直径(钢材)	φ 40 毫米
主轴轴线至立柱表面距离	
最大	1400 毫米
最小	340 毫米
主轴下端面至底座工作面的距离	
最大	1350 毫米
最小	385 毫米
3) 主轴	
主轴孔锥度	莫氏 4 号
主轴最大行程	315 毫米
主轴转速(13级)	
正转	40~2000转/分
反转	40~2000转/分
进给量范围(13 级)	0.05~1.6毫米/转
主轴允许的最大进给抗力轴向力	16千牛
主轴箱水平移动距离	1060毫米
4) 摇臂	
摇臂升降距离	650 毫米
摇臂回转角度	360°
5) 电机总容量	4.8 千瓦
主电机	3 千瓦
6) 工作精度	
孔与端面的垂直度	0.02/120毫米
两孔轴线的平行度	0.05/100毫米
2. 立式钻床	