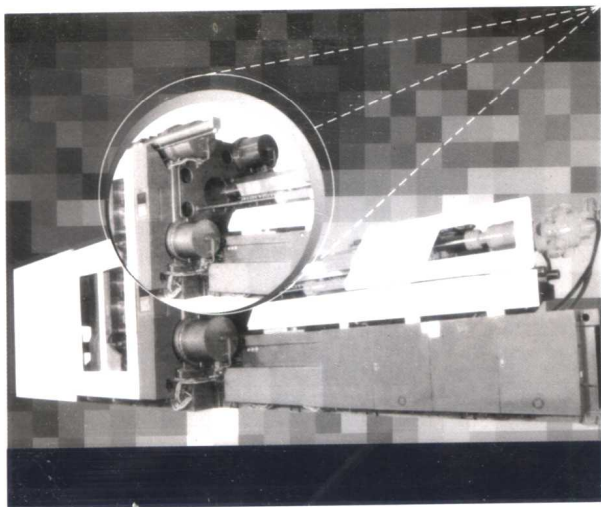


张丽珍 周殿明 编著

塑料机械维修 技术问答



Chemical Industry Press



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

塑料机械维修技术问答

张丽珍 周殿明 编著



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

· 北 京 ·

编者的话

《塑料机械维修技术问答》是一本以塑料机械维修钳工、生产操作工和设备管理技术人员为读者对象的学习应用参考书。书中以问答的形式，通过图例说明塑料成型设备的结构、生产操作注意事项和如何对塑料机械进行维护与维修。用简要具体的内容、通俗易懂的语言，对塑料制品厂中所使用的主要机械设备的使用与维修，给出较详细的解答。

对塑料机械设备的科学管理中，较重要的一条是如何对设备合理的使用、维护与维修。这项工作做得好坏，将直接影响设备工作寿命的长短、生产效率的高低和产品质量的稳定，这是人人皆知的道理。

笔者退休前一直从事塑料制品厂的技术工作，书中把自己工作中的经验系统地整理出来。在编写过程中，参阅了许多前辈、老师的文献，特别是得到耿孝正、刘廷华、黄锐、林师沛、刘敏江、龚浏澄、王淳等专家的帮助，在此向各位提供文献的编者表示衷心的感谢。

书中涉及内容面较宽，由于笔者水平有限，可能会存在问题和不足之处，恳请读者批评指正，以期再版时得到纠正和改进。

编者

2004年8月

内 容 提 要

本书以问答形式讨论塑料成型设备的结构、生产操作注意事项和如何对塑料机械进行维修与维护保养。

全书分四部分，分别介绍塑料机械维修基础知识、挤出机的使用与维修、注塑机的使用与维修和压延机的使用与维修，针对不同的塑料机械类型，分析各自结构特点，并提出相应的维修、维护方案。

本书适用于塑料机械维修钳工、生产操作工和设备管理技术人员。

目 录

第 1 章 塑料机械维修技术基础知识	1
1-1 塑料机械维修常用设备有哪些? 各有什么特点?	1
1-2 钻床操作应注意哪些事项?	6
1-3 塑料机械进行零件检测时常用哪些量具?	6
1-4 游标卡尺的结构、规格和用途是什么? 怎样测量使用?	6
1-5 千分尺的结构、规格及用途是什么? 怎样测量使用?	8
1-6 百分表的结构、规格及用途是什么? 如何测量使用?	10
1-7 机械零件的粗略检验测量都用哪些量具?	12
1-8 怎样使用水平仪?	13
1-9 维修用机械零件图中表面粗糙度的标注方法及检验方式是 什么?	14
1-10 塑料机械零件维修和装配常用辅助工具有哪些?	15
1-11 怎样钻孔?	19
1-12 钻孔质量问题怎样分析查找?	21
1-13 怎样攻内螺纹?	22
1-14 怎样套丝?	25
1-15 怎样分析查找攻丝和套丝的质量问题?	27
1-16 怎样刮研?	28
1-17 什么是研磨?	30
1-18 什么是基孔制配合? 什么是基轴制配合?	34
1-19 装配零件有几种配合? 各有什么特点?	34
1-20 塑料机械零件装配常用配合都有哪些?	35
1-21 机械零件经金属切削加工后所能达到的精度是多少? 加工 后的表面粗糙度 R_a 值有多大?	36
1-22 机械零件图中的表面形状及表面位置公差代号都有哪些? 怎样标注?	39

1-23	润滑油性质中的运动黏度、凝固点和闪点怎样理解？	40
1-24	怎样选择使用润滑油？	41
1-25	润滑脂性质中的滴点温度和锥入度是什么？	46
1-26	怎样选择使用润滑脂？	46
1-27	为什么要校正机械零件的静平衡？静不平衡产生原因及校正方法是什么？	47
1-28	金属材料常用力学性能名词、代号是什么？	49
1-29	金属材料有几种类型？各有哪些材料？	50
1-30	什么是灰铸铁？特点是什么？怎样标注？	50
1-31	什么是球墨铸铁？特点是什么？怎样标注？	51
1-32	什么是铸钢？特点是什么？怎样标注？	52
1-33	碳素结构钢分几种？各有什么特点？怎样标注？	52
1-34	什么是碳素工具钢？有何特点？怎样标注？	59
1-35	合金钢分几种？各有什么特点？怎样标注？	60
1-36	塑料机械零件维修制造常用材料有哪些？	76
1-37	金属材料热处理方法有几种？各有什么特点？	81
1-38	钢材热处理后的硬度值怎样标注？	83
1-39	塑料制品生产车间位置应怎样选择？	85
1-40	塑料制品车间厂房设计应注意哪些条件要求？	85
1-41	塑料制品用设备进厂应怎样开箱验收？	86
1-42	设备基础怎样施工？	87
1-43	怎样选择使用地脚螺栓？	88
1-44	紧固地脚螺栓时应注意哪些事项？	89
1-45	设备底座用垫板有几种？使用时应注意哪些事项？	89
第2章	挤出机的使用与维修	91
2-1	挤出机有什么用途？	91
2-2	挤出机生产塑料制品有何特点？	91
2-3	挤出机结构分几种类型？	91
2-4	单螺杆挤出机结构有何特点？有哪些规格型号和主要性能参数？	91
2-5	挤出机型号标注中包括哪些内容？	95
2-6	单螺杆挤出机中的基本参数及代号表示什么内容？	96
2-7	原料在单螺杆挤出机中怎样塑化成型？	97

2-8	双螺杆挤出机与单螺杆挤出机工作相比较有哪些特点？	97
2-9	双螺杆挤出机有几种类型？	98
2-10	双螺杆挤出机有哪些主要参数？试具体说明。	100
2-11	排气型挤出机工作特点及基本参数都有哪些？	101
2-12	排气型挤出机中的几个特殊参数各是什么意思？	102
2-13	喂料型挤出机和行星螺杆挤出机结构有何特点和用途？	104
2-14	挤出法成型塑料制品用挤出机生产线有哪些？	105
2-15	挤出机主要组成零部件有哪些？	110
2-16	直流电动机结构及工作特点是什么？	110
2-17	V带传动的工作特点是什么？有哪些规格尺寸？	111
2-18	齿轮减速箱结构及齿轮传动要求条件有哪些？	113
2-19	传动系统中轴承的应用及布置方式有几种？	114
2-20	挤出机各传动轴承部位使用哪几种润滑油？	116
2-21	挤出机用螺杆的结构形式有几种？各有什么特点？	116
2-22	普通型螺杆各部分结构尺寸怎样确定？	117
2-23	怎样选择螺杆的压缩比？	119
2-24	螺杆制造有哪些要求？	121
2-25	机筒的作用及结构形状和特点是什么？	121
2-26	机筒制造有哪些要求？	122
2-27	试述分流板的结构及其作用。	123
2-28	挤出机中机筒供料用料斗结构有几种？各有什么特点？	124
2-29	挤出机料斗供料设备结构及工作特点是什么？	125
2-30	试述料斗式塑料干燥机结构及其工作方式。	127
2-31	机筒的加热和冷却方法有几种？各有什么特点？	128
2-32	试述螺杆轴端的旋转接头结构及其作用。	131
2-33	螺杆加料段和料斗座的冷却目的是什么？	132
2-34	双螺杆挤出机结构与单螺杆挤出机结构不同之处是什么？	132
2-35	双螺杆挤出机中的螺杆结构分几种类型？	134
2-36	双螺杆挤出机用机筒结构有何特点？	134
2-37	承受双螺杆轴向力的止推轴承怎样布置？	134
2-38	试述双螺杆挤出机的机筒进料装置结构。	136
2-39	怎样才算比较正确地使用塑料成型机？	137
2-40	塑料成型机的维护保养与维修的关系怎样理解？	138

2-41	怎样进行挤出机的试车验收？	139
2-42	挤出机生产操作应注意哪些事项？	142
2-43	挤出机维护保养的目的是什么？有哪些方法？	143
2-44	设备维修钳工应该怎样进行维修工作？	144
2-45	塑料机械中常用零件维修更换规律是什么？	145
2-46	机筒和螺杆挤塑原料出现什么现象时应该进行维修？	146
2-47	螺杆和机筒的磨损原因是什么？怎样进行维修？	146
2-48	维修后的螺杆机筒会出现哪些质量问题？是什么原因造成的？	148
2-49	螺杆在机筒内的装配间隙过大对制品质量有何影响？	149
2-50	造成螺杆工作转速不稳定的原因有哪些？对制品质量有何影响？	149
2-51	挤出机上的齿轮减速箱怎样维护保养及维修？	149
2-52	怎样测绘计算直齿圆柱齿轮？	151
2-53	怎样测绘计算斜齿圆柱齿轮？	156
2-54	齿轮制造用材料有哪些？工艺顺序内容是什么？	160
2-55	怎样维护保养齿轮？	160
2-56	怎样拆卸和安装滚动轴承？	162
2-57	怎样测绘与制造 V 带轮？	163
2-58	V 带传动中对带轮装配及带传动工作有何要求？	165
2-59	电动机不启动旋转的原因有哪些？	167
2-60	驱动螺杆电动机启动而螺杆不旋转的原因是什么？	167
2-61	挤出机工作中产生较大噪声的原因有哪些？	167
2-62	挤出成型塑料管生产用辅机组成及各装置结构有哪些？	168
2-63	管材生产用辅机怎样使用与维修？	173
2-64	挤出吹塑薄膜生产用辅机组成及各装置结构组成是什么？	175
2-65	吹膜生产用辅机怎样使用与维修？	181
2-66	辅机工作故障对膜制品质量有哪些影响？	182
2-67	链传动怎样测绘、制造和安装？	183
2-68	链传动应该怎样维护保养？	192
2-69	挤出成型板（片）材生产用辅机组成及各装置结构是什么？	192
2-70	压光机用辊筒结构及工作要求有哪些？	195
2-71	挤出成型板（片）材生产用辅机中其他装置及规格型号有	

哪些?	196
2-72 挤出成型板(片)材生产辅机工作对制品质量有哪些影响? ...	197
2-73 板(片)材生产用辅机操作时应注意哪些事项?	197
2-74 圆柱蜗杆减速器的应用特点及标注方式是什么?	198
2-75 圆柱蜗杆减速器由哪些零件组成?	198
2-76 圆柱蜗杆传动基本参数及各部位几何尺寸怎样选择计算?	198
2-77 蜗杆磨损后怎样测绘计算?	207
2-78 修配蜗杆的制造工序内容是什么?	210
2-79 修配蜗轮的制造工序内容是什么?	212
2-80 蜗杆、蜗轮怎样啮合装配?	213
2-81 圆柱蜗杆减速器怎样维护保养?	214
第3章 注塑机的使用与维修	215
3-1 注塑机有什么用途?	215
3-2 注塑机生产塑料制品有何特点?	215
3-3 注塑机有几种类型? 各有何特点?	215
3-4 注塑机的规格型号怎样标注?	220
3-5 什么是注塑机的理论注射量? 怎样计算?	226
3-6 注射压力的作用是什么? 如何正确选择?	227
3-7 什么是熔融料的注射速度? 怎样选择熔融料注射速度?	228
3-8 什么是注塑机的合模力(锁模力)? 注塑制品时怎样计算选 择合模力?	228
3-9 选择合模机构参数时应注意什么?	230
3-10 注塑机成型制品生产过程有哪些?	232
3-11 注塑机成型注塑制品应具备哪些条件?	233
3-12 热固性塑料注塑机的应用及结构特点是什么?	233
3-13 排气式注塑机的应用及结构特点是什么?	234
3-14 精密注塑机的应用及结构特点是什么?	236
3-15 普通型螺杆式注塑机结构主要有几部分组成?	238
3-16 塑化系统螺杆的结构形式及特点是什么?	239
3-17 螺杆各部位尺寸怎样选择?	240
3-18 螺杆的头部结构及应用特点是什么?	242
3-19 塑化系统机筒的结构形式及特点是什么?	243
3-20 过渡机筒段的结构及特点是什么?	244

3-21	机筒与注射座的连接方式有几种？各有什么特点？	245
3-22	喷嘴的结构形式及应用特点是什么？	246
3-23	合模机构的结构形式及工作特点是什么？	247
3-24	模板的结构及工作特点是什么？	251
3-25	拉杆与模板的装配固定方式及特点是什么？	253
3-26	模板托架的结构及作用是什么？	254
3-27	移动模板与固定模板间的距离调整装置结构及工作特点是 什么？	256
3-28	合模机构中的顶出装置结构及工作特点是什么？	259
3-29	什么是液压传动？液压传动系统的构成及工作方式是什么？	260
3-30	液压传动的工作特点有哪些？	261
3-31	注塑机的各机构对液压传动的工作要求有哪些？	262
3-32	双联叶片油泵的结构及工作特点是什么？	265
3-33	油缸的结构及工作特点是什么？	266
3-34	液压传动系统中控制阀的种类及作用是什么？	267
3-35	溢流阀的结构、工作方法及作用是什么？	268
3-36	单向阀的结构、工作方法及作用是什么？	269
3-37	换向阀的结构种类和工作原理是什么？	272
3-38	电磁换向阀的结构及工作原理是什么？	273
3-39	换向阀的制造精度和工作要求有哪些？	274
3-40	节流阀的结构及工作方法是什么？	275
3-41	单向节流阀的结构及工作方法是什么？	275
3-42	油箱的结构及各部位工作要求是什么？	276
3-43	滤油器的结构及工作要求是什么？	277
3-44	液压传动中冷却器的结构及工作方法是什么？	278
3-45	怎样进行注塑机进厂开箱后的首次验收？	279
3-46	注塑机首次开车前应怎样进行检查？	280
3-47	注塑机怎样进行首次空运转试车验收？	281
3-48	注塑机应该怎样进行首次投料试车验收？	282
3-49	注塑机的四种操作工作特点及应用原则是什么？	287
3-50	注塑机生产操作规程都包括哪些内容？	288
3-51	注塑机操作工的职责及注意事项都有哪些？	291
3-52	注塑机怎样维护保养与维修？	292

3-53	注塑机中液压系统的油压怎样应用选择？	292
3-54	怎样选择应用并维护保养液压油？	293
3-55	叶片油泵的工作磨损原因及维修方法有哪些？	294
3-56	齿轮油泵中各零件磨损后怎样维修？	296
3-57	油缸中零件磨损后怎样维修？	299
3-58	液压系统中控制阀的工作要求及磨损维修方法有哪些？	302
3-59	液压传动工作中产生液压冲击现象的原因及排除方法是什么？	304
3-60	产生注射座移动不平稳现象的原因及排除方法是什么？	305
3-61	换向阀工作故障原因及排除方法有哪些？	305
3-62	液压传动工作噪声过大的原因及排除方法都有哪些？	306
3-63	液压油压力不足或出现液压油压力、流量波动的故障原因及排除方法有哪些？	307
3-64	液压油温度偏高的原因及排除方法有哪些？	307
3-65	拉杆损坏的原因及维修方法有哪些？	308
3-66	肘杆轴销的损坏原因及维修制造方法有哪些？	309
3-67	轴销套的损坏原因及维修制造方法有哪些？	309
3-68	移动模板滑套的损坏原因及维修制造方法有哪些？	310
3-69	注塑机工作故障对制品的影响及排除故障方法都有哪些？	310
3-70	注塑机工作时常有哪些故障？怎样分析查找？	313
第4章	压延机的使用与维修	317
4-1	压延机有什么用途？	317
4-2	压延机成型塑料制品的生产特点是什么？	317
4-3	压延法成型塑料制品的生产过程是什么？	317
4-4	熔料在压延机上怎样成型？	319
4-5	压延法生产塑料制品主要用哪些原料？成型制品都有哪些用途？	320
4-6	压延机怎样分类？	320
4-7	压延机辊筒几种典型排列形式的工艺特点是什么？	321
4-8	压延机的规格型号及主要技术参数都有哪些？	323
4-9	压延机中的一些主要参数怎样选择应用？	326
4-10	压延法成型塑料制品生产线主要由哪几部分组成？	333
4-11	常用且比较典型的塑料制品压延生产线由哪些设备组成？	335

4-12	购买压延机时应知道(或提出)哪些主要技术参数?	337
4-13	压延机由哪些主要零部件组成?	338
4-14	压延机的传动系统由哪些主要零部件组成?其作用及工作要求是什么?	340
4-15	传动系统中主要零部件的工作特点及要求是什么?	340
4-16	压延机的压延系统由哪些主要零部件组成?其作用及工作要求是什么?	343
4-17	辊筒的结构及技术要求是什么?	344
4-18	机架体的功能作用及结构特点有哪些?	347
4-19	辊筒用轴承的结构及工作特点是什么?	348
4-20	辊筒调距装置的结构及工作要求是什么?	353
4-21	挡料板的结构及作用是什么?	355
4-22	辊筒压延制品时产生挠度的原因及补偿方法有哪些?	356
4-23	辊筒产生挠度变形时怎样用中高度补偿法弥补?	357
4-24	什么是辊筒轴交叉?其作用与注意事项有哪些?	357
4-25	轴交叉装置的结构及工作方法是什么?	359
4-26	预负荷装置的结构及作用是什么?	361
4-27	反弯曲装置的作用及结构是什么?	363
4-28	辊筒的加热方法有几种?各有什么特点?	364
4-29	旋转接头的结构及工作方法是什么?	367
4-30	压延机中哪些部位需要润滑油?有哪些要求?	367
4-31	辊筒轴承润滑的作用及润滑方法是什么?	368
4-32	压延机生产线上的设备怎样布置?	371
4-33	压延机设备怎样安装(以Γ形四辊压延机为例)?	374
4-34	怎样进行压延机试车前的准备工作?	377
4-35	压延机怎样进行空载无负荷冷试车?	380
4-36	压延机怎样进行空载无负荷加热升温试车?	381
4-37	压延机空载试车后怎样停车?	382
4-38	压延机怎样进行投料试车?	382
4-39	压延机投料试车过程中应注意哪些事项?	383
4-40	压延机生产停车应该怎样处理?	384
4-41	压延机操作的注意事项有哪些?	385
4-42	压延机工作时应该怎样维护保养?	386

4-43	辊筒和辊筒轴承的损坏原因有哪些？	389
4-44	辊筒和辊筒轴承损坏时的修复方法有哪些？	390
4-45	怎样从压延机的机架上拆卸辊筒？	390
4-46	预负荷和辊弯曲装置中的滚动轴承怎样拆卸和安装？	391
4-47	辊筒支撑用滚动轴承怎样拆卸和安装？	392
4-48	压延机传动系统的维护保养和维修后的装配质量要求是什么？	393
4-49	压延机液压系统的维护保养和故障分析及排除方法有哪些？	394
4-50	辊筒加热升温用导热油怎样工作？	394
4-51	怎样选择应用辊筒加热用导热油？	395
4-52	怎样操作辊筒导热油的循环工作？	395
4-53	导热油循环加热冷却操作维护应注意哪些事项？	396
4-54	旋转接头工作时怎样维护保养？	397
4-55	辊筒调距和轴交叉装置怎样工作和维护保养？	397
4-56	辊筒预负荷及辊弯曲装置怎样工作和维护保养？	398
4-57	压延机工作故障对制品质量有哪些影响？	398
4-58	混合机的规格形式及工作原理是什么？	399
4-59	高速混合机中主要零部件的结构及作用是什么？	402
4-60	怎样操作混合机？	404
4-61	怎样维护保养和维修混合机？	405
4-62	开炼机的作用及特点是什么？	406
4-63	开炼机的结构和规格型号有哪些？	406
4-64	开炼机混炼塑料的工作原理是什么？	407
4-65	开炼机中主要零部件的结构及作用是什么？	408
4-66	开炼机怎样试车？	411
4-67	开炼机生产操作应注意哪些问题？	413
4-68	开炼机的维护保养有哪些要求？	414
4-69	开炼机工作故障怎样查找分析和排除？	414
4-70	辊筒的损坏原因及修复方法有哪些？	415
4-71	辊筒轴承的损坏原因及维修方法有哪些？	416
4-72	维修开炼机时应注意哪些事项？维修后怎样装配？	416
4-73	密炼机的规格型号及工作特点是什么？	418
4-74	密炼机的结构及工作方式是什么？	419

4-75	密炼机中主要零部件的结构及作用是什么？	421
4-76	密炼机怎样试车？	428
4-77	密炼机生产操作应注意哪些问题？	430
4-78	密炼机工作故障怎样查找分析和排除？	431
4-79	密炼机怎样维护保养和检修？	432
4-80	压延机生产线中的挤出机与成型制品用挤出机有什么不同？ ...	433
4-81	行星螺杆式挤出机的结构特点及工作原理是什么？	435
4-82	怎样操作和维修混炼型挤出机？	436
4-83	压延机生产线中后联动装置有几种布置结构？主要由哪些 零部件组成？	436
4-84	剥离辊的工作条件及布置形式有几种？	439
4-85	剥离牵引制品操作应注意哪些事项？	440
4-86	剥离辊配件维修制造有哪些要求？	441
4-87	压花装置的功能及组成零件的技术要求是什么？	442
4-88	压花装置操作应注意哪些事项？	444
4-89	怎样制造压花钢辊？	445
4-90	冷却辊的布置及工作要求有哪些？	446
4-91	冷却辊安装操作应注意哪些事项？	446
4-92	压延制品厚度的检测及工作方法是什么？	447
4-93	切边装置的作用及工作方法是什么？	448
4-94	薄膜的卷取装置结构及工作方法是什么？	450
4-95	卷取装置操作及维护保养应注意哪些事项？	454
4-96	导辊、展平辊的作用及工作要求是什么？	454
参考文献		456

第 1 章 塑料机械维修技术基础知识

1-1 塑料机械维修常用设备有哪些？各有什么特点？

塑料制品厂机械维修车间常用的维修设备主要有钻床和压力机。钻床包括手电钻、台式钻床、立式钻床和摇臂钻，其中以台式钻床和立式钻床应用最多；压力机包括手动式压力机和液压式压力机。

(1) 台式钻床

① 台式钻床结构（见图 1-1） 它主要由电动机、V 带传动、主轴、主轴承座、手轮、工作台、立柱和升降手柄等零件组成。

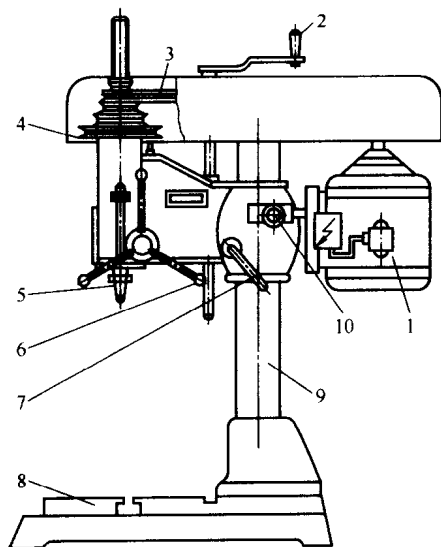


图 1-1 台式钻床结构

1—电动机；2—升降手柄；3—V 型带；4—主轴承座；5—主轴；6—主轴升降手轮；7—锁紧手柄；8—工作平台；9—立柱；10—旋钮

② 台式钻床用途 用于钻孔和扩孔，钻孔直径为 $0.1 \sim 15\text{mm}$ 。主要是钻、扩小型零件上的孔，加工精度要比手电钻钻孔精度高。

③ 台式钻床的工作方法 固定钻削工具钻头的主轴由电动机通过 V 型带传动旋转，通过改变 V 带传动轮的直径，使主轴可得到五种转速。主轴与工作台的高度距离可摇动手柄“2”进行调整，位置调整合适后，用手柄“7”锁紧固定。被加工零件用虎钳或螺栓固定在工作平台“8”上。钻孔时启动电动机，钻头由钻夹固定在主轴上，被主轴带动旋转，工作时，扳动手轮“6”使主轴带动钻头升降，完成钻孔。

(2) 立式钻床

① 立式钻床结构 (见图 1-2) 主要组成零部件有：电动机、V 带传动、齿轮变速箱、进刀箱、工作台、机座、机身和各种动作控制操作手轮和手柄。

② 立式钻床用途 用于对中小型零件的钻孔。另外，还可对零件进行扩孔、铰孔、铰孔、镗孔和攻螺纹等工作。在钳工维修时应用比较广泛。其最大钻孔直径分为 25mm 、 35mm 、 40mm 和 50mm 几种规格。

③ 立式钻床工作方法 固定切削工具钻头的主轴，由电动机“5”通过 V 带和齿轮变速箱“4”驱动旋转、调整手柄“6”得到不同的转速。钻头工作的进给速度和进给量由手柄“2”控制，进给量可在 $0.11 \sim 1.6\text{mm/r}$ 范围内调整。钻头工作的升降由手轮“10”控制：逆时针转动手轮时为钻头进给（下降），顺时针转动手轮时为钻头退出（上升）。手柄“1”为钻头工作启动手柄，它有三个操作位置，即控制主轴（钻头）能正转、反转和停止转动。

钻孔工作可用手动进给，也可用机动进给。如果采用手动进给，应先把进给手柄“10”顺时针旋转一个角度（约 20° ），然后把控制盖“11”沿轴向往里推进，逆时针转动手柄“10”，即可钻孔。完成钻孔后，顺时针转动手柄“10”，即可退出钻头。如采用机动进给时，应先把控制盖“11”拉出，逆时针旋转“10”，使钻

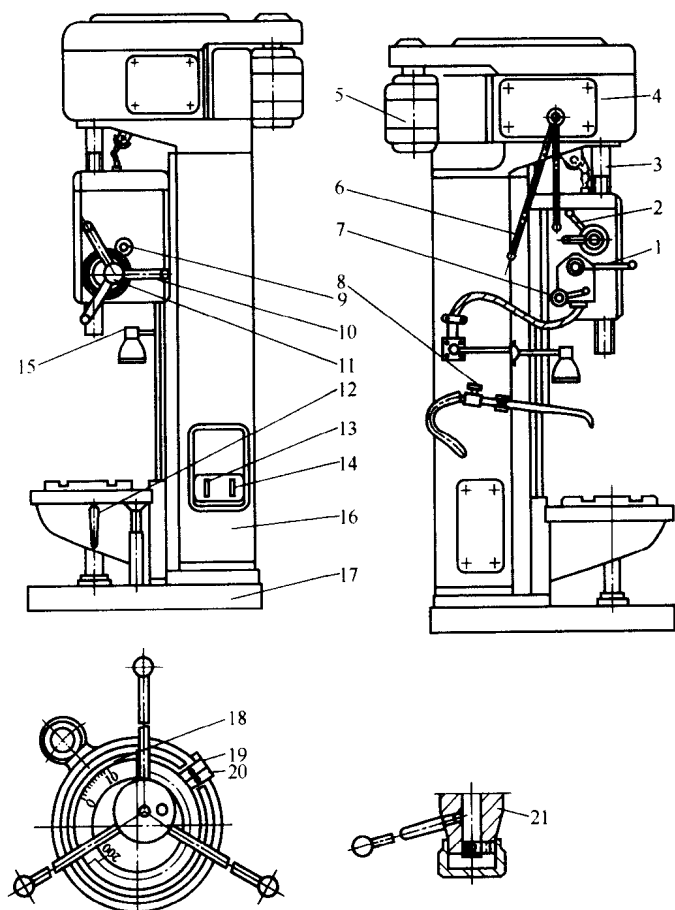


图 1-2 立式钻床结构

1—电动机正、反转及停止手柄；2—进给控制变速手柄；3—主轴；4—齿轮变速箱；
5—电动机；6—主轴变速手柄；7—进给升降手柄；8—冷却液管路；9—自动进给停止
及电动机反转凸轮；10—进给手柄；11—手动及自动进给控制盖；12—工作台升降手
柄；13—冷却液循环电动机；14—电源开关；15—照明灯；16—机身；17—底座；
18—刻度盘；19、20—撞块；21—手柄座

头与工件平面接触。然后把撞块“20”螺钉松开，拨动撞块对准刻
盘上数值与钻孔深度相同后紧固。调整进给量手柄，使指针指向所