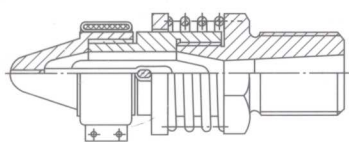
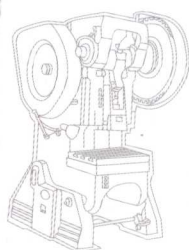


国家职业教育推荐教材

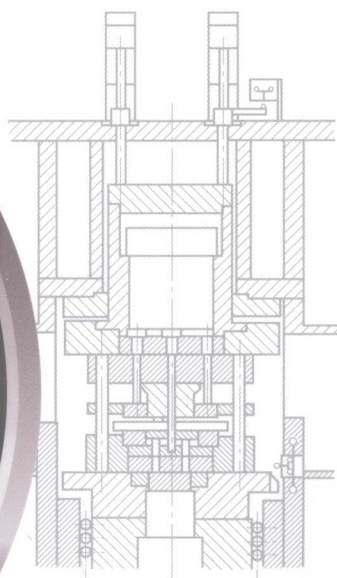
CHONGYA YU SUYA
CHENGXING SHEBEI

冲压与塑压



成形设备

沈言锦 主编

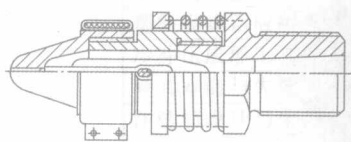
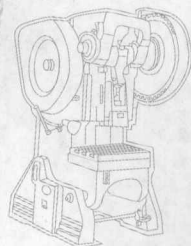


化学工业出版社

国家职业教育推荐教材

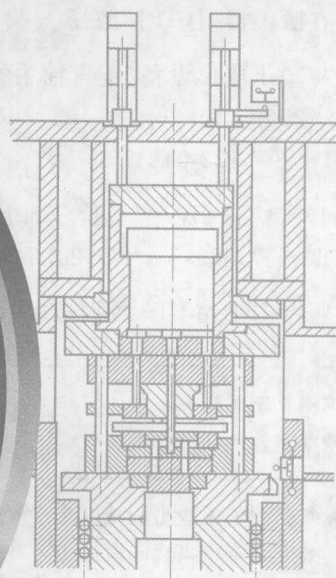
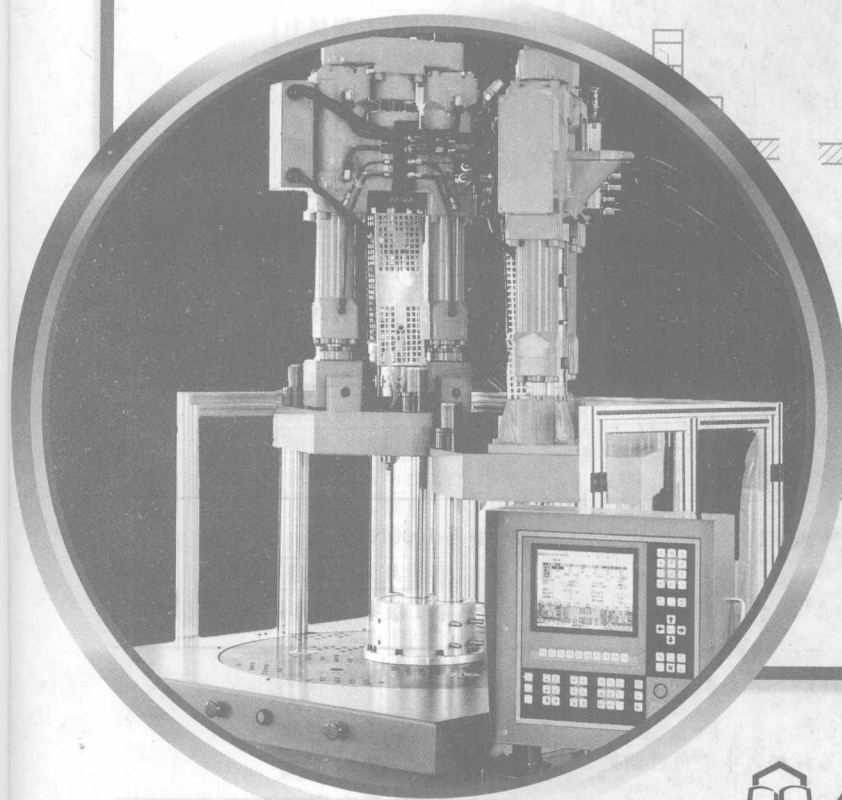
CHONGYA YU SUYA
CHENGXING SHEBEI

冲压与塑压



成形设备

沈言锦 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

国家发展和改革委员会

CHONGYU YU CHONGYU

CHONGYU YU CHONGYU

冲压与塑压成形设备

设备

图书在版编目 (CIP) 数据

冲压与塑压成形设备/沈言锦主编. 北京: 化学工业出版社, 2009. 1

ISBN 978-7-122-04241-5

I. 冲… II. 沈… III. ①冲压机②塑料成型加工设备 IV. TG385.1 TQ320.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 186295 号

责任编辑: 李军亮

装帧设计: 张 辉

责任校对: 陈 静

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京市兴顺印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 11 $\frac{1}{4}$ 字数 286 千字 2009 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

前 言

冲压和塑压成形是材料成形的主要方法，在我们的工业生产和日常生活中，冲压和塑压产品在所有的材料成形中所占的比例最大。近年来，随着冲压和塑压技术的发展，冲压和塑压设备也取得了相应的发展。冲压和塑压设备在很大程度上直接影响着冲压和塑压生产的规模和效率、成形工艺的稳定性、成形件的质量和经济性等。作为一名技术或管理人员，必须对冲压和塑压设备有足够的了解和掌握，才能在生产中准确、合理、有效地使用成形设备，精确掌握设备的生产能力，充分发挥设备的运行潜力，保证冲压和塑压生产能够经济、合理地进行。

本书是在总结近几年高职高专院校模具专业教改经验的基础上，结合近年来新出现的一些成形设备编写而成的。本书以“必须、够用”为度，着重解决实际问题，突出学生综合素质的培养。

本书分别介绍了曲柄压力机、液压机、塑料挤出成形设备、塑料注射机、其他压力机和成形设备等内容，着重介绍了设备的工作原理、典型结构、控制系统、性能特点、主要技术参数与使用等，深入浅出地讲解了冲压成形与塑压成形中经常使用的典型设备。

本书由沈言锦主编，曹轶杰、孟少明副主编，陈艳辉、周美容、李卡、程一凡、陈进武、张云、林章辉等参加了本书的编写工作，湘潭大学洪波教授对本书进行了审阅。本书在编写过程中，得到了许多专家的支持和帮助，在此表示衷心感谢！

由于编者水平有限，书中难免会有不足之处，敬请读者给予批评指正。

编者

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 冲压设备与塑压设备在工业生产中的作用	1
1.2 冲压设备与塑压设备的分类	1
1.3 冲压设备与塑压设备的发展趋势	2
第 2 章 曲柄压力机	3
2.1 曲柄压力机概述	3
2.1.1 工作原理与结构	3
2.1.2 曲柄压力机的分类和特点	4
2.1.3 曲柄压力机的技术参数	7
2.2 曲柄滑块机构	9
2.2.1 曲柄滑块机构的结构	9
2.2.2 连杆及装模高度调节机构	10
2.2.3 滑块、导轨及机身	11
2.3 离合器、制动器电动机及飞轮	12
2.3.1 离合器	12
2.3.2 制动器	17
2.3.3 电动机及飞轮	18
2.4 辅助装置	18
2.4.1 拉深垫装置	18
2.4.2 顶料装置	20
2.4.3 滑块平衡装置	21
2.4.4 过载保护装置	21
2.4.5 气路系统	23
2.4.6 润滑及润滑装置	24
2.5 压力机的选用	24
复习思考题	25
第 3 章 其他压力机	26
3.1 冷挤压压力机	26
3.1.1 机械式冷挤压压力机的工作原理及特点	26
3.1.2 机械式冷挤压压力机结构	28
3.1.3 机械式冷挤压压力机的规格及主要技术参数	29
3.2 双动拉深压力机	30

3.2.1 双动拉深压力机的工作原理及特点	30
3.2.2 双动拉深压力机结构	31
3.2.3 双动拉深压力机的规格及主要技术参数	32
3.3 多工位压力机	33
3.3.1 多工位压力机的工作原理及特点	33
3.3.2 多工位压力机结构	34
3.3.3 多工位压力机的规格及主要技术参数	36
3.4 精冲压力机	36
3.4.1 精冲压力机的工作原理及特点	36
3.4.2 精冲压力机结构	38
3.4.3 精冲压力机的规格及主要技术参数	40
3.5 高速压力机	40
3.5.1 高速压力机的工作原理及特点	40
3.5.2 高速压力机的结构简介	41
3.5.3 高速压力机的规格及主要技术参数	42
3.6 数控步冲压力机	43
3.6.1 数控步冲压力机的工作原理及特点	43
3.6.2 数控步冲压力机结构	43
3.6.3 数控步冲压力机的规格及主要技术参数	45
3.7 摩擦螺旋压力机	45
3.7.1 摩擦螺旋压力机的工作原理及特点	45
3.7.2 摩擦螺旋压力机结构	46
3.7.3 摩擦螺旋压力机的规格及主要技术参数	47
复习思考题	47
第4章 液压机	48
4.1 液压机概述	48
4.1.1 液压机的工作原理	48
4.1.2 液压机的特点及分类	48
4.1.3 液压机的基本参数	49
4.2 塑料液压机	50
4.2.1 塑料液压机的基本结构	50
4.2.2 塑料液压机的类型	50
4.2.3 塑料液压机的主要零部件	51
4.2.4 液压机的主要技术参数	54
4.2.5 液压、电路系统及安全保护措施	54
4.3 其他液压机简介	57
4.3.1 板料冲压液压机	57
4.3.2 液压板料折弯机	58

4.3.3 层压机	59
复习思考题	60
第5章 塑料挤出成型设备	61
5.1 概述	61
5.1.1 塑料挤出成型特点和应用	61
5.1.2 挤出成型工艺过程及设备的组成	61
5.1.3 挤出机的分类	63
5.1.4 挤出成型设备的发展方向	64
5.2 挤出机的型号及主要技术参数	65
5.2.1 挤出机的型号	65
5.2.2 单螺杆挤出机的主要技术参数	66
5.2.3 双螺杆挤出机的主要技术参数	68
5.3 挤出机的主要零部件	69
5.3.1 螺杆	69
5.3.2 料筒	77
5.4 挤出机的辅助部件	79
5.4.1 传动系统	79
5.4.2 加热冷却系统	80
5.4.3 加料系统	84
5.4.4 分流板与过滤网	85
5.5 挤出机的保养与维修	86
5.5.1 挤出机的保养	86
5.5.2 挤出机的维修	87
5.6 挤出成型辅机	89
5.6.1 吹塑薄膜辅机	90
5.6.2 挤管辅机	95
5.6.3 挤板(片)辅机	97
复习思考题	98
第6章 塑料注射机	99
6.1 注射机概述	99
6.1.1 注射机的工作原理	99
6.1.2 注射机的类型与特点	99
6.1.3 注射成型工艺过程	102
6.2 注射机的型号及主要技术参数	104
6.2.1 注射机的规格型号	104
6.2.2 注射机的基本参数	106
6.3 注射机的注射装置	110
6.3.1 注射机构的分类及工作过程	110

6.3.2 注射装置的主要零部件	117
6.4 注射机的合模机构	125
6.4.1 合模机构的特性和分类	125
6.4.2 合模控制	129
6.4.3 开模控制	130
6.4.4 调模机构	130
6.4.5 顶出机构	131
6.5 注射机的控制操作及调校技术	132
6.5.1 注射成型工艺技术参数设置	132
6.5.2 注射成型的基本操作	133
6.5.3 注射机的注射成型调校	136
6.5.4 注射成型常见产品缺陷与处理办法	141
6.5.5 安全装置	143
6.5.6 注射机的润滑	144
6.5.7 注射机操作员、维修工的调校基本技能	145
6.5.8 注射机故障规律	147
6.6 专用注射机简介	147
复习思考题	153
第7章 其他塑压成型设备	154
7.1 塑料压延机	154
7.1.1 概述	154
7.1.2 压延成型原理	157
7.1.3 压延机的主要技术参数	158
7.1.4 辊筒	159
7.2 压铸机	163
7.2.1 压力铸造的特点	163
7.2.2 压铸机的结构形式与特点	165
7.2.3 压铸机的合模结构	167
7.2.4 压铸机的压射机构	168
7.2.5 压铸机的选用	169
7.2.6 国产压铸机型号及主要技术参数	173
复习思考题	176
参考文献	177

第 1 章 绪 论

1.1 冲压设备与塑压设备在工业生产中的作用

冲压设备与塑压设备分别是指材料冲压加工和塑料成型所用的工艺设备。

冲压加工是以金属板料为加工对象，在常温下，利用金属的塑性特性，在冲压设备上通过冲压模具成形各种不同形状的金属制品。塑料成型加工是以树脂为主要成分的高分子有机化合物，利用塑料在一定温度和压力下所具有的流变特性，在塑料成型设备上通过塑料模具成型塑料制品。在工业生产中，冲压加工和塑压加工已经成为工业生产的主要基础和关键环节，在电子、电机、电器、汽车、家电、通信和汽车产品中，约有 60%~70% 的零件要靠冲压和塑压成形，具有广阔的发展前景。

随着冲压和塑压技术的发展，冲压和塑压设备也取得了相应的发展。同时冲压和塑压设备的发展又为冲压和塑压技术的发展提供了有力的支持和保障。在冲压和塑压生产中，冲压和塑压设备是保障生产正常进行和技术不断进步的重要手段和主要组成部分，更是工业和国民经济发展所必需的装备基础之一。冲压和塑压设备的装备水平、工作能力、完善程度及其使用潜力的发挥对于提高产品质量、降低生产成本、改善劳动条件、实现新工艺都具有重要的作用。随着生产的发展和各种新材料的不断涌现，这就对冲压和塑压设备提出了更高的要求，也促使冲压和塑压设备不断发展和完善，各种新的冲压和塑压设备也不断出现，以更好地满足生产和工艺的要求。

冲压和塑压设备在很大程度上直接影响着冲压和塑压生产的规模和效率、成形工艺的稳定性、成形件的质量和经济性等。作为一名从事模具生产的技术或管理人员，必须对冲压和塑压设备有足够的了解和掌握，才能在生产中准确、合理、有效地选购，使用成形设备，精确掌握设备的生产能力，充分发挥设备的运行潜力，保证冲压和塑压生产能够经济、合理地进行。

1.2 冲压设备与塑压设备的分类

冲压设备是锻压设备的重要组成部分，按机械行业标准 ZB-J 62030—90 规定，锻压设备分为 8 类，其类别与代号为：机械压力机 (J)、液压机 (Y)、自动锻压机 (Z)、锤 (C)、锻机 (D)、剪切机 (Q)、弯曲校整机 (W)、其他 (T)。

塑料成型加工设备按照橡胶塑料机械 (GB/T 12783—91) 规定，塑料机械类的代号为“S”。塑料机械分为若干组，其组别代号为：挤出机 (J)、吹塑中空成形机 (C)、压延机 (Y) 和注塑机 (Z)。

1.3 冲压设备与塑压设备的发展趋势

冲压设备与塑压设备,从其问世到现在已有一百多年的历程,到目前为止,已发展较为成熟。在我国,由于历史的原因,与其他工业类似,是在新中国成立后开始发展的。1949年前,我国没有独立的工业体系,也根本没有设备制造业,只能进行一些进口小型设备的修配工作。1949年后,我国建立了较为完善的工业体系,经过半个多世纪的发展和努力,我国冲压设备与塑压设备从无到有,从小到大,概括来说,我国冲压设备与塑压设备发展大体分为如下几个阶段。

① 从解放初期到 20 世纪末 由测绘仿制逐步过渡到自行设计制造。

② 20 世纪 70 年代末到 20 世纪 90 年代初 在这一期间,由于广泛引进和吸收国外先进技术,使我国的成形设备技术得到迅速发展。

③ 20 世纪 90 年代中期以后 随着市场需求的加大,国家经济结构的调整 and 与国际接轨步伐的加快,冲压设备与塑压设备步入了新一轮的高速增长阶段,自主开发能力进一步增强,专业化生产发展迅速。

近年来,随着以计算机技术、光电技术、微电子技术等为代表的高科技的迅速发展,给冲压设备与塑压设备等传统设备的改造和改进提供了良好的基础。另外,随着国际和国内大市场的形成和发展,出现了空前的产业结构和产品结构的大调整和大发展,综合近年来国内外冲压设备与塑压设备的发展,可看出下述发展趋势。

(1) 数控成形设备发展迅速

数控技术正在成为设备改进和提高成形设备自动化程度和控制精度的主要方向和手段,正在被全面改进冲压设备与塑压设备。自从冲压设备与塑压设备采用数控技术以来,数控技术在本行业也在不断扩大,使成形设备能进行复杂的程序控制,自动调整和自动检测,从而改变成形设备的结构和性能,扩大成形设备的加工范围,提高塑性成形加工的质量和效率,使冲压设备与塑压设备的整体水平得到提高。数控成形加工设备所占比例不断扩大,将根本改变成形加工的面貌。

(2) 成形设备的加工精度迅速提高

国外,有的数控回转头压力机,采用了液压主传动、Y 轴双丝杆,对每套模具独立设定滑块行程的上、下止点和各段行程速度,滑块行程能以 0.01mm 的增量进行控制,可在下止点上达到完全为止,以确保完成高质量的成形加工。在塑料机械方面,有的塑料注射机,由于采用很高的注射压力,制品的收缩率几乎为零,制品的尺寸精度公差可保证在 0.02~0.03mm,使制品的质量误差精度到 0.15%。

(3) 板料加工柔性制造系统发展迅速

成形设备的主要部分最终要改造成高度自动化的、人工智能化的机器,并且必然要和各种辅助机有机地结合成为柔性制造单元(FMC)或柔性制造系统(FMS)。自 1967 年世界上第一个柔性制造系统建立以来,企业在扩大产品品种,缩短生产周期,满足小批量生产,提高企业应变能力方面找到了一个好途径,因此柔性制造系统得到迅速发展和推广。

(4) 成形设备发展的绿色化

随着可持续发展,绿色生产的呼声越来越高,在冲压设备与塑压设备中,注重安全生产与环境保护,强调可持续发展的倾向也表现得更加明显。节能、降噪、减震、提高安全性,都在设计上有所体现。

第2章 曲柄压力机

曲柄压力机是通过曲柄滑块机构将电动机的旋转运动转变为冲压生产所需要的直线往复运动，在冲压生产中广泛用于冲裁、弯曲、拉深及翻边等工序。因此，曲柄压力机是冲压设备中最基本和应用最广泛的设备。

2.1 曲柄压力机概述

2.1.1 工作原理与结构

曲柄压力机是机械式压力机的一种，它的工作原理是曲柄滑块机构，现通过国产 JB23-63 曲柄压力机来说明它的工作原理及结构。

图 2-1 为其外形图，图 2-2 为运动简图。

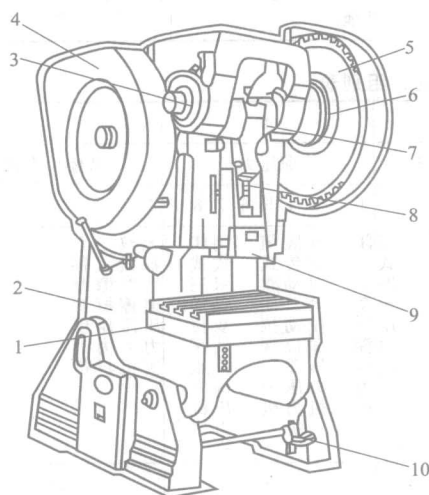


图 2-1 JB23-63 压力机外形图

- 1—工作台；2—床身；3—制动器；4—安全罩；
5—齿轮；6—离合器；7—曲轴；8—连杆；
9—滑块；10—脚踏操纵器

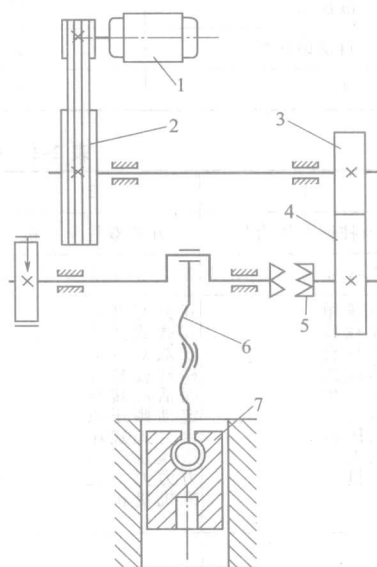


图 2-2 JB23-63 压力机原理

- 1—电动机；2—带轮；3,4—齿轮；
5—离合器；6—连杆；7—滑块

其工作原理如下（图 2-2）：电动机 1 通过带把运动传给大带轮 2，再经过小齿轮 3、大齿轮 4 传给离合器 5（离合器 5 控制曲轴与齿轮 4 运动的开与合），离合器 5 把运动传给曲轴。连杆 6 上端装在曲轴上，下端与滑块 7 连接，把曲轴的旋转运动变为滑块的直线往复运动。模具的上模装在滑块上，下模装在工作台上，因此，当材料放在上、下模之间时，即能进行冲裁及其他冲压成

形工艺。由于生产工艺的需要，滑块有时运动、有时停止，所以除离合器 5 外，在曲轴末端还装有制动器，压力机在整个工作周期内进行工艺操作的时间很短，也就是说，有负荷的工作时间很短，大部分时间为无负荷的空闲时间。为了使电动机的负荷均匀，有效地利用能量。因此装有飞轮。大带轮 2 即起飞轮作用。从上述的工作原理可看出，曲柄压力机由以下几个部分组成。

- ① 工作机构 由曲轴、连杆、滑块等零件组成的曲柄滑块机构。
- ② 传动系统 包括齿轮传动、带传动等机构。
- ③ 操作系统 如离合器、制动器。
- ④ 能源系统 如电动机、飞轮。
- ⑤ 支撑部件 如机身，它把压力机所有部分连接成一个整体。

2.1.2 曲柄压力机的分类和特点

常用的冲压设备有机械式压力机（J）、液压机（Y）、剪切机（Q）、弯曲校正机（W）等，它们都属于锻压机械。按机械行业标准 ZB-J 62030—1990 规定，锻压机械的分类见表 2-1。机械式压力机按其结构形式和使用对象分为若干系列，每个系列又分为若干组，见表 2-2。本章主要介绍曲柄压力机（习惯上称为冲床），而其他设备只作简单的介绍。

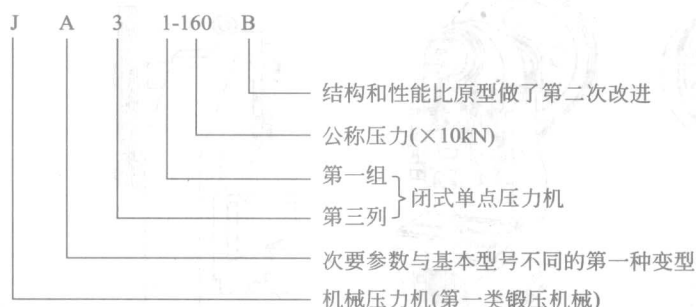
表 2-1 锻压机械类别代号

类 别	代 号	类 别	代 号
机械压力机	J	锻机	D
液压机	Y	剪切机	Q
自动锻压机	Z	弯曲校正机	W
锤	C	其他	T

表 2-2 机械式压力机系列、组别表

列别	1	2	3	4	5
	单柱偏心压力机	开式双柱压力机	闭式曲轴压力机	拉深压力机	摩擦压力机
组别	1 2 3 4 5 6 7 8 9 单柱固定台压力机 单柱活动台压力机 单柱台式压力机 单柱可倾式压力机 单柱双点压力机	1 2 3 4 5 6 7 8 9 开式双柱固定台压力机 开式双柱活动台压力机 开式双柱可倾式压力机 开式双柱转点压力机 开式双柱双点压力机	1 2 3 4 5 6 7 8 9 闭式单点压力机 闭式侧滑点压力机 闭式双点压力机 闭式四点压力机	1 2 3 4 5 6 7 8 9 开式双动拉深压力机 底传动双动拉深压力机 闭式双动拉深压力机 闭式三动拉深压力机 闭式双点双动拉深压力机	1 2 3 4 5 6 7 8 9 无盘摩擦压力机 双盘摩擦压力机 三盘摩擦压力机 上移摩擦压力机
列别	6	7	8	9	10
	粉末制品压力机	—	模段、精压、挤压机	专用压力机	其他
组别	1 2 3 4 5 6 7 8 9 单面冲压粉末制品压力机 双面冲压粉末制品压力机 轮转式粉末制品压力机	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9 精压点压力机 热模段压力机 曲轴式金属挤压压力机 肘杆式金属挤压压力机	1 2 3 4 5 6 7 8 9 分度台压力机 冲模回头压力机 摩擦式制砖压力机	1 2 3 4 5 6 7 8 9

机械式压力机的型号是按照锻压机械的类别、列、组编制而成，如：



型号的第一个字母表示类别，即机械式压力机类，采用“机”安的汉语拼音第一个大写字母“J”表示。

型号的第二个字母表示压力机经过变形设计的代号，如：A、B、C…分别表示第一次、第二次、第三次……变形设计。

字母后面的第一个数字表示压力机的列别，第二个数字表示压力机的组别，如“31”表示闭式曲轴压力机系列中的闭式压力机组。

“-”后面的数字表示压力机的标称压力（常称吨位），也就是压力机的规格，转化为法定单位制的“kN”时，应把此数字乘以10，如160表示标称压力1600kN。

型号最末端的字母表示压力机经过改进设计的代号，如A、B、C…分别表示第一次、第二次、第三次……改进设计。

机械压力机又分为曲柄压力机、螺旋压力机、旋压成形设备和下料设备等。按工艺用途曲柄压力机可分为通用压力机和专用压力机两大类。

通用压力机适用于多种工艺用途，如冲裁、弯曲、成形、浅拉深等。

专用压力机用途较单一，如拉深压力机、板料折弯机、剪切机、挤压机、冷镦自动机、高速压力机、板冲多工位自动机、精压机、热模锻压力机等，都属于专用压力机。

曲柄压力机的分类如下。

(1) 按机身的结构形式分类

曲柄压力机可分为开式压力机和闭式压力机。

① 开式压力机 机身形状类似英文字母C，其机身前面及左右均敞开，操作空间大。但机身刚度差，所以，这类压力机的吨位都比较小，一般在2000kN以下。

开式压力机又可分为单柱压力机和双柱压力机两种。

双柱压力机，其机身后壁有开口，形成两个立柱，故称双柱压力机。双柱压力机便于向后方排料。

此外，开式压力机按照工作台的结构特点又可分为可倾台式压力机、固定台式压力机、升降台式压力机，如图2-3～图2-5所示。

② 闭式压力机 闭式压力机机身左右两侧是封闭的，只能从前后方向接近模具，且装模距离远，操作不太方便。但因为机身形状对称，刚度好，压力机精度好。所以，压力超过2500kN的大、中型压力机，几乎都采用此种形式，某些精度要求较高的小型压力机也采用此种形式，如图2-6所示。

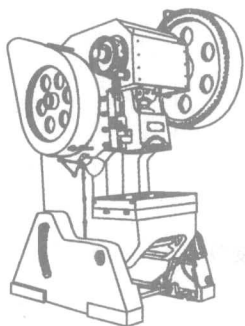


图 2-3 开式双柱
可倾台式压力机

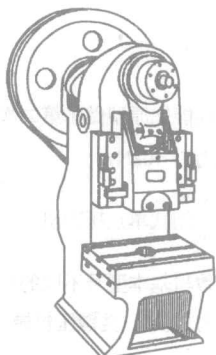


图 2-4 单柱固定
台式压力机

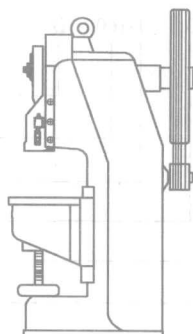


图 2-5 升降台式
压力机

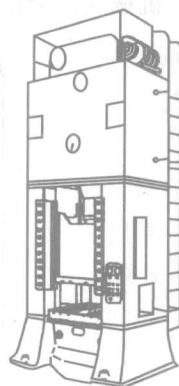


图 2-6 闭式
压力机

(2) 按运动滑块的个数分类

分为单动、双动和三动压力机。目前使用最多的是单动压力机，双动和三动压力机则主要用于拉深工艺，如图 2-7 所示。

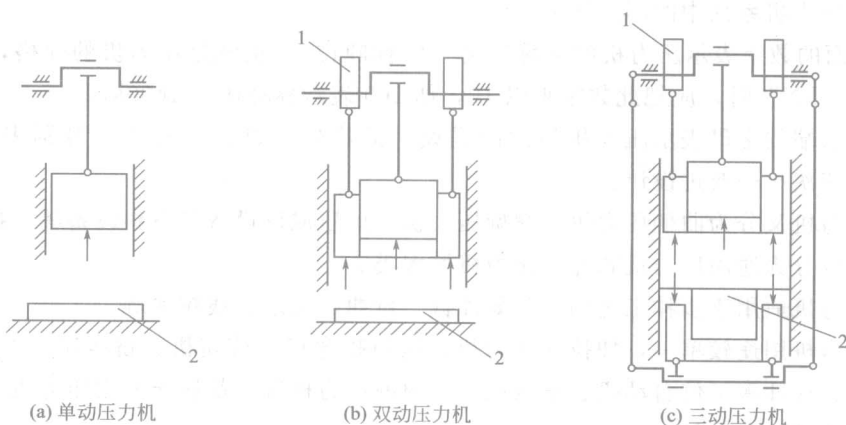


图 2-7 按运动滑块分类的压力机

1—凸轮；2—工作台

(3) 按与滑块相连的曲柄连杆数分类

曲柄压力机可分为单点、双点和四点压力机。曲柄连杆数的设置主要根据滑块面积的大小和使用目的而定。点数多的，滑块承受偏心负荷的能力大，如图 2-8 所示。

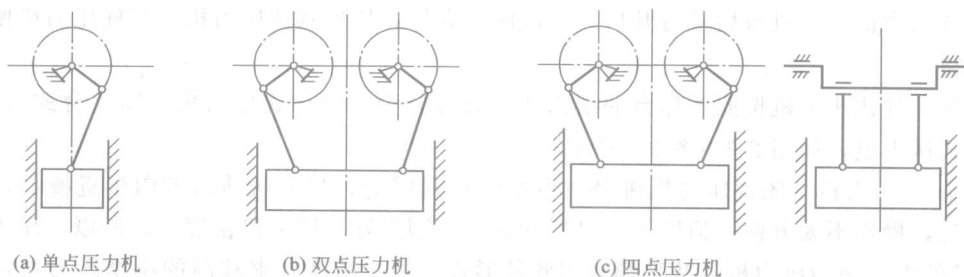


图 2-8 按与滑块相连的曲柄连杆数分类的压力机

2.1.3 曲柄压力机的技术参数

压力机的技术参数反映一台压力机的工艺能力、所能加工制件的尺寸范围以及有关生产效率指标，同时也是选择、使用压力机和设计模具的重要依据，主要技术参数如下。

(1) 标称压力 F_g 及标称压力行程

曲柄压力机的标称压力 F_g （或称额定压力）就是滑块所允许承受的最大作用力，而滑块必须在到达下止点前某一特定距离之内才允许承受标称压力，这一特定距离称为标称压力行程（或额定压力行程），标称压力行程所对应的曲柄转角称为标称压力角（或额定压力角） α_a 。如图 2-9 所示。

(2) 滑块行程 H

它是指滑块从上止点到下止点所经过的距离，它是曲柄偏心量的 2 倍。如图 2-9 所示。

(3) 滑块行程次数 n

指滑块每分钟往复运动的次数。如果是连续作业，它就是每分钟生产工件的个数。所以，行程次数越大，生产率就越高。行程次数超过一定数值后，必需配备自动送料装置，否则不可能实现高生产率。

(4) 最大装模高度 H_1 及装模高度调节量 ΔH_1

装模高度是指滑块在下止点时，滑块下表面到工作台垫板上表面的距离。当装模高度调节装置将滑块调整到最高位置时，装模高度达最大值，称为最大装模高度 H_{max} ，必须大于模具的闭合高度。最小装模高度为 H_{min} ，必须小于模具的闭合高度，如图 2-10 所示。

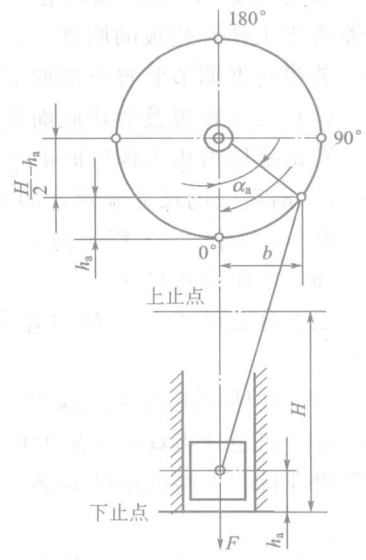


图 2-9 标称压力及行程

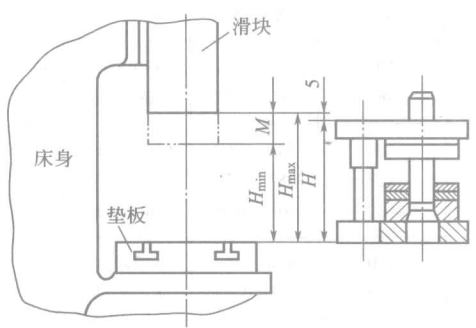


图 2-10 模具闭合高度
M—连杆调节量

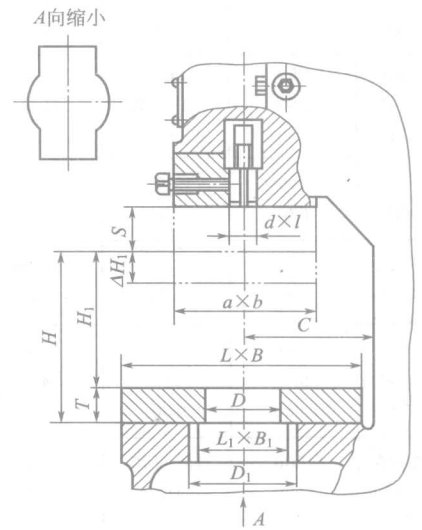


图 2-11 压力机基本参数

封闭高度 H_1 是指滑块在下止点时, 滑块下表面到工作台上表面的距离, 它和装模高度之差等于工作台垫板的厚度 T 。图 2-11 中的 H 是最大封闭高度。

装模高度调节装置所能调节的距离, 称为装模高度调节量 ΔH_1 。

(5) 工作台板及滑块底面尺寸

它是指压力机工作空间的平面尺寸。工作台板(垫板)的上平面(安装下模部分), 用“左右 $\times$ 前后”的尺寸表示, 如图 2-11 所示的 $L \times B$ 。滑块下平面, 也用“左右 $\times$ 前后”的尺寸表示, 如图 2-11 所示的 $a \times b$ 。

(6) 工作台孔尺寸

工作台孔尺寸 $L_1 \times B_1$ (左右 $\times$ 前后)、 D_1 (直径或废料或安装顶出装置), 如图 2-11 所示。

(7) 立柱间距 A 和喉深 C

立柱间距是指双柱式压力机立柱内侧面之间的距离。对于开式压力机, 其值主要关系到向后侧排料或出件机构的安装。对于闭式压力机, 其值直接限制了模具和加工板料的最宽尺寸。

喉深是开式压力机特有的参数, 它是指滑块的中心线至机身的后方距离, 如图 2-11 中的 C 。喉深直接限制加工件的尺寸, 也与压力机机身的刚度有关。

(8) 模柄孔尺寸

模柄孔尺寸 $d \times l$ 是“直径 $\times$ 孔深”, 冲模模柄尺寸应和模柄孔尺寸相适应。大型压力机没有模柄孔, 而是开设 T 形槽, 以 T 形槽螺钉紧固上模。

开式可倾式压力机的主要技术参数见表 2-3。

表 2-3 开式双柱可倾式压力机部分参数

型号	标称压力 /kN	滑块行程 /mm	行程次数 /(次/min)	连杆调节长度 /mm	最大装模高度 /mm	工作台尺寸 前后 $\times$ 左右 /(mm $\times$ mm)	模柄孔尺寸 直径 $\times$ 深度 /mm	电动机功率 /kW
J23—10A	100	60	145	35	180	240 $\times$ 360	$\phi 30 \times 50$	1.1
J23—16	160	55	120	45	220	300 $\times$ 450	$\phi 30 \times 50$	1.5
J23—25	250	65	55/105	55	270	370 $\times$ 560	$\phi 50 \times 70$	2.2
JD23—25	250	10~100	55	50	270	370 $\times$ 560	$\phi 50 \times 70$	2.2
J23—40	400	80	45/90	65	330	460 $\times$ 700	$\phi 50 \times 70$	5.5
JC23—40	400	90	65	60	210	380 $\times$ 630	$\phi 50 \times 70$	4
J23—63	630	130	50	80	360	480 $\times$ 170	$\phi 50 \times 70$	5.5
JB23—63	630	100	40/80	80	400	570 $\times$ 860	$\phi 50 \times 70$	7.5
JC23—63	630	120	50	80	360	480 $\times$ 710	$\phi 50 \times 70$	5.5
J23—80	800	130	45	90	380	540 $\times$ 800	$\phi 60 \times 75$	7.5
JB23—80	800	115	45	80	417	480 $\times$ 720	$\phi 60 \times 75$	7
J23—100	1000	130	38	100	480	710 $\times$ 1080	$\phi 60 \times 75$	10
J23—100A	1000	16~140	45	100	400	600 $\times$ 900	$\phi 60 \times 75$	7.5
JA23—100	1000	150	60	120	430	710 $\times$ 1080	$\phi 60 \times 75$	10
JB23—100	1000	150	60	120	430	710 $\times$ 1080	$\phi 60 \times 75$	10
J23—125	1250	130	38	110	480	710 $\times$ 1080	$\phi 60 \times 75$	10

2.2 曲柄滑块机构

2.2.1 曲柄滑块机构的结构

图 2-12 为曲柄滑块机构的结构图, 由曲轴、连杆、滑块、导轨等零件组成, 其作用是将传动系统的旋转运动变成滑块的往复直线运动, 承受和传递工作压力, 在滑块上安装模具。压力机的连杆一端与曲轴相连, 另一端与滑块相连。为了适应不同高度的模具, 压力机的装模高度需能调节。连杆体靠双头螺栓和连杆盖套在曲轴轴颈上, 调节螺杆 6 和连杆体为螺纹连接。转动调节螺杆就可以改变连杆的长度, 即改变滑块的位置, 借此调节压力机的装模高度。当高度调节好后, 通过锁紧螺钉 9、锁紧块 10 锁紧调节螺杆 (C—C 剖面), 以保证压力机在工作过程中不松动, 确保装模高度不变。

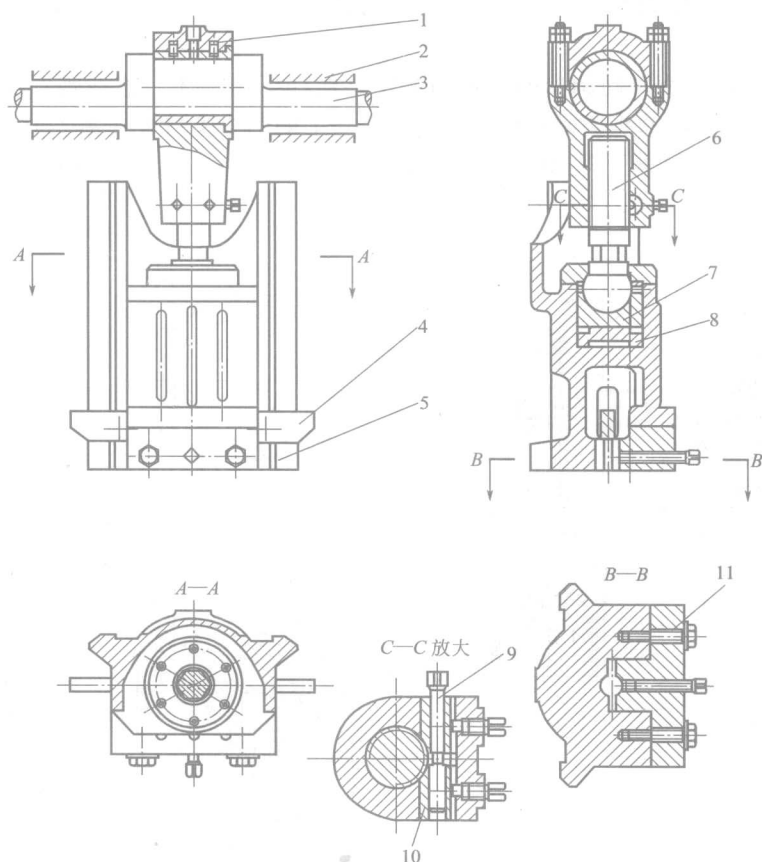


图 2-12 JB23-63 压力机的曲柄滑块机构

1—连杆体; 2—轴瓦; 3—曲轴; 4—打料横杆; 5—滑块; 6—调节螺杆; 7—下支撑座;
8—保护装置; 9—锁紧螺钉; 10—锁紧块; 11—模具夹持块

图 2-12 中的压力机还设有过载保护装置, 调节螺杆 6 的球头支撑在下支撑座 7 上, 在球头的上面有与滑块固定的法兰压盖。压力机工作时, 工件的变形抗力通过滑块 5、保护装置 8 和下支撑座 7 传递到连杆上, 如果变形抗力超过了滑块的允许负荷时, 保护装置会被压坏, 从而使压力机得到保护。