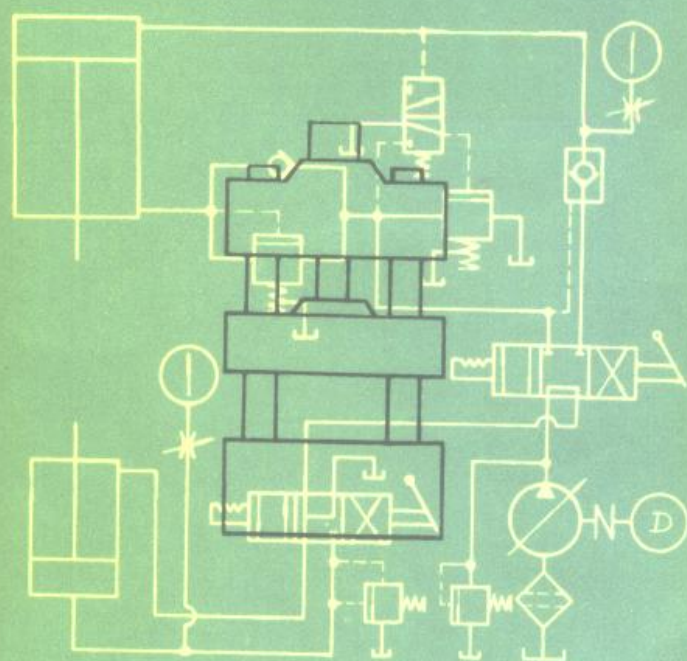


ZHONGXIAOXINGYEYAJISHEJITISUAN

中小型液压机设计计算

主机的设计和计算



天津人民出版社

中小型液压机设计计算

——主机的设计和计算

天津市锻压机床厂编

天津人民出版社

中小型液压机设计计算

——主机的设计和计算

天津市锻压机床厂编

*

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道124号)

天津市第一印刷厂印刷 天津市新华书店发行

*

开本787×1092毫米 1/16 印张11 3/4 字数259,000

一九七七年十二月第一版

一九七七年十二月第一次印刷

统一书号: 15072·29

每 册: 0.96元

前 言

伟大领袖毛主席教导我们：“在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。”为适应工业战线飞速发展的大好形势，配合各单位自制、使用液压设备及“七·二一”工人大学教学的需要，我们根据多年来设计、制造中小型液压机的点滴经验，编写了《中小型液压机设计计算》一书。本书的第一部分“液压传动和泵阀设计”已于一九七三年出版。现在出版的是第二部分“主机的设计和计算”，内容包括：液压机的选型和设计的基本原则，各种典型液压机机身结构分析和设计计算，着重地介绍了四柱式液压机和框架式液压机的结构，并附有各种类型液压机精度标准和液压机常用计算公式等。本书可供液压机设计计算、制造、调整和使用以及从事液压技术的工人、技术人员参考之用，亦可供教学参考。书中对各种结构应力测试及分析部分，天津大学材料力学教研室给了我们很大的帮助和支持，在此表示感谢。

由于我们马、列主义的水平不高，专业知识和实践经验有限，书中难免存在缺点和错误，欢迎广大读者批评指正。

天津市锻压机床厂

目 录

第六章 液压机设计基本知识	(1)
第一节 概述.....	(1)
第二节 液压机型号和主要规格.....	(2)
第三节 液压机精度.....	(6)
第四节 液压机简介.....	(7)
一、四柱式万能液压机.....	(7)
二、塑料制品液压机.....	(7)
三、单柱校正压装液压机.....	(8)
四、粉末制品液压机.....	(9)
五、双动薄板冲压液压机.....	(9)
六、冷挤压液压机.....	(11)
七、金属打包液压机.....	(11)
第五节 典型液压机结构分析.....	(12)
一、机身结构.....	(13)
二、导向结构.....	(18)
第六节 液压机设计程序.....	(19)
一、液压机主要技术规格的确定.....	(20)
二、动作线图.....	(27)
三、液压系统和电气系统.....	(29)
四、总体设计方案.....	(29)
五、工作图设计.....	(31)
六、现场服务.....	(31)
第七章 四柱式液压机	(33)
第一节 机身结构分析.....	(34)
一、上横梁.....	(34)
二、工作台.....	(37)
三、立柱.....	(40)
四、立柱螺母.....	(41)
五、其他.....	(42)
第二节 活动横梁.....	(42)
一、结构形式.....	(43)
二、形状和尺寸要求.....	(44)
三、立柱导套.....	(44)
四、活动横梁与活塞杆联接方式.....	(45)

五、固定模具结构.....	(46)
第三节 横梁强度计算.....	(46)
一、上横梁强度计算.....	(46)
二、工作台强度计算.....	(51)
三、活动横梁强度计算.....	(52)
第四节 立柱部份强度计算.....	(52)
一、中心载荷下强度计算.....	(53)
二、偏心载荷作用下立柱强度计算.....	(53)
三、偏心载荷作用下单柱受力时的强度计算.....	(56)
四、立柱预紧和计算.....	(60)
五、立柱螺母强度计算.....	(61)
第五节 机身的紧固.....	(63)
一、普通紧固.....	(63)
二、加压情况下紧固.....	(63)
三、加热紧固.....	(63)
四、液压紧固.....	(64)
第六节 精度调整.....	(64)
第七节 充液阀.....	(65)
一、充液阀类型及结构.....	(66)
二、设计计算.....	(69)
第八节 应力测试及承载理论的探讨.....	(72)
一、测试和计算方法.....	(72)
二、分析比较.....	(72)
三、立柱弯矩计算方法的探讨.....	(73)
第九节 计算实例.....	(76)
一、主油缸计算.....	(76)
二、机身零件设计计算.....	(81)
三、充液阀设计计算.....	(89)
第八章 框架式液压机.....	(93)
第一节 整体框架式机身设计.....	(93)
一、整体框架式机身结构.....	(93)
二、整体框架式机身强度计算.....	(96)
三、整体框架式机身刚度计算.....	(106)
四、计算实例.....	(110)
第二节 框架拉杆式机身设计.....	(115)
一、框架拉杆式机身结构.....	(115)
二、强度和刚度计算.....	(116)
三、机身的预紧.....	(124)

四、计算实例·····	(124)
第三节 滑块设计计算·····	(130)
一、滑块的导向结构·····	(130)
二、滑块的强度和刚度计算·····	(132)
三、计算实例·····	(134)
第四节 工作台垫板设计计算·····	(135)
一、强度和刚度计算·····	(135)
二、计算实例·····	(137)
第五节 精度调整·····	(138)
第六节 框架式机身应力测试·····	(139)
第九章 单柱式液压机 ·····	(141)
第一节 机身结构分析·····	(141)
一、整体式结构·····	(141)
二、组合式结构·····	(142)
第二节 滑块和导向结构·····	(142)
第三节 整体式机身强度和刚度计算·····	(143)
一、强度计算·····	(143)
二、刚度计算·····	(145)
第四节 校正工作台设计和计算·····	(146)
第五节 设计实例·····	(147)
一、机身零件的计算·····	(147)
二、校正工作台计算·····	(148)
第六节 应力测试和分析·····	(149)
附录一 液压机精度·····	(151)
单柱校正压装液压机精度·····	(151)
四柱式万能液压机精度·····	(152)
塑料制品液压机精度·····	(154)
粉末制品液压机精度·····	(156)
金属挤压液压机精度·····	(160)
附录二 常用资料及数据·····	(163)
材料弹性模数及波松比·····	(163)
材料线膨胀系数·····	(164)
附录三 截面的几何及力学特性·····	(165)
附录四 简单载荷作用下等截面梁的支座反力、弯矩、挠度及转角计算公式 ·····	(170)
附录五 普通公制螺纹的螺钉、螺栓和双头螺栓的许用应力·····	(179)

第六章 液压机设计基本知识

第一节 概 述

液压机是利用液压传动技术进行压力加工的设备。它与机械压力机相比，具有压力和速度可在广泛的范围内无级调整，可在任意位置输出全部功率和保持所需压力，结构布局灵活，各执行机构动作可很方便地达到所希望的配合关系等等很多优点。同时液压元件具有高度的通用化标准化特点，设计和制造均较为简单。所以液压机在国民经济各部门得到了日益广泛的应用。

目前中小型液压机绝大部分均采用矿物油做介质，例如液压油，机械油等。同时大多采用单机直接传动。

液压机设计也和其它任何机械设计一样，是由加工对象——工件的工艺要求决定的。因此整个设计过程首先就应详细分析压制工件对各执行机构的动作（包括压力、速度、相对位置关系和运动精度），工作空间和装卸料要求等等。并根据加工的实际条件，参考液压机设计的一些典型结构和对搜集的同类产品结构性能等参考资料进行分析比较，确定总体设计方案，然后对主要零部件和液压系统、电气系统等等的零部件设计提出具体的要求，进行详细核算。在此基础上绘制全部工作图和编制制造验收技术条件等全部技术文件。至此，设计阶段基本上完成。但设计是否正确，必需用实践来检验，即通过试制和工艺试验发现问题和解决问题，使设计符合预期的全部要求。

在液压机设计过程中，我们需要研究解决的问题有如下几点：

- （1）分析压制工艺过程对设计机器的要求，确定主要技术规格和动作线图。
- （2）总体设计方案的确定。
- （3）主要零部件强度和刚度计算。
- （4）液压系统设计。
- （5）电气系统设计。

本书第一册已扼要叙述了液压系统常用元件性能结构和液压系统的设计方法。液压机的电气系统目前主电路是用交流电动机拖动，控制线路则采用常规继电器线路或晶体管逻辑线路。根据液压系统和其它机构要求的动作程序（动作线图表示）和各动作的联锁要求，参考机床电力传动有关书籍即可完成设计。故本书不作介绍。

本册将重点介绍液压机主机部分和总体设计的主要程序和设计计算方法。

表6-1

锻压机械类、列、组划分表

类别	名称汉语拼音字母代号	组别	列别	0									1									2									3									4								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
机械压力机	J			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
液压机	Y			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
自动锻压机	Z			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
锤	C			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
锻机	D			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
剪切机	Q			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
弯曲校正机	W			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
其他	T			其他									单柱离心压力机									开式双柱曲轴压力机									闭式曲轴压力机									拉、伸压力机								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

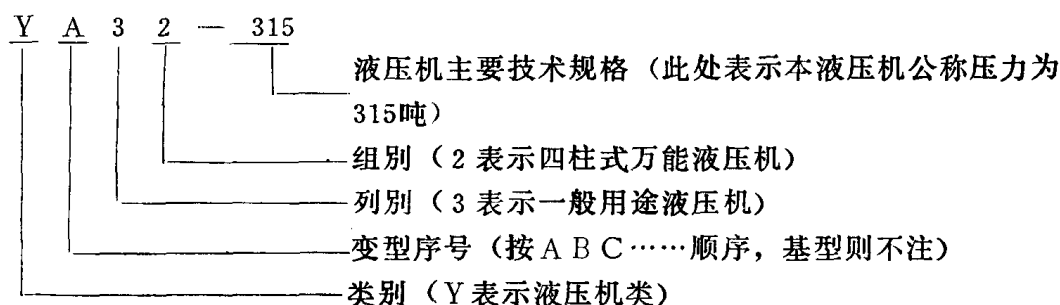
组号内首项○位因版面有限未列入表内。

5									6									7									8									9								
摩擦压力机									粉末制品压力机									模锻精压压力机									专门化压力机																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
无盘摩擦压力机	单盘摩擦压力机	双盘摩擦压力机	三盘摩擦压力机	上移式摩擦压力机					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									精压机	热模锻压力机	曲轴式金属挤压机	时转式金属挤压机				分度台压力机	冲模回转头压力机	摩擦式压片机															
									挤压拉伸穿孔用液压机									压制用液压机									打包压块用液压机									专门化压力机								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
									金属挤压液压机	管棒挤压液压机	型材挤压液压机	拉伸液压机								硫化橡胶制品液压机	橡胶制品液压机	塑料制品液压机	穿孔拉伸联合液压机				金型液压机	1. 轮转式压片机	2. 摩擦式压片机	3. 冲模回转头压力机	4. 摩擦式压片机	5. 管子端部修整机	6. 压碎液压机	7. 挤水液压机										
自动制簧机									自动制链压机									自动卷曲机									板料自动压力机									专门化自动板压机								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
弓形板自动制簧机	混合式自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机	半自动制簧机	自动制簧机										浮动滑块板料自动压力机	上落板料自动压力机	下传板料自动压力机															
基									基									无																		专门化								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
大板模锻锤	中板模锻锤	小板模锻锤	移动式模锻锤	气动模锻锤	液动模锻锤	气动模锻锤	液动模锻锤	气动模锻锤	板状模锻锤	螺旋模锻锤								液动模锻锤	液动模锻锤																									
扩									精																											专门化								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
扩孔机									精密扩孔机	精密扩孔机																																		
																																				专门化								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
型									板料凸																											专门化								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
各种型材料压机									折边机																																			
																																				专门化								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9									

第二节 液压机型号和主要规格

目前液压机设计制造的品种、规格日益增多,为了不致与其它机械型号混淆和在同一标准下表达该机的性能特征,便利生产管理和用户选用,液压机型号编制必须遵循上级有关规定。我厂设计和生产的液压机型号、名称、主要技术规格和名牌等均按照第一机械工业部“关于锻压机械型号编列办法,统一名称和主要规格、名牌的规定”编制确定的。

例如,我厂生产的YA32-315型四柱式万能液压机型号表示为:



液压机主要规格见表6-2, 锻压机械类、列、组划分表见表6-1。

在生产过程中由于工艺的改进要求有关零部件做相应改进。液压元件、电气元件等的发展和更替,需要对产品图纸进行整顿再版。为了区别这种变化便利生产管理和技术管理,因此对于这类修改常在型号最后增加A B C等设计修改序号。

一般来说,液压机主要规格是它的主导工艺动作中的主要执行机构可能输出的最大压力。

对6.3~20000吨的各种液压机,其公称压力应按JB611-64标准规定执行。现摘要于下:

液压机公称压力规定为: 6.3、10、16、25、40、63、100、160、200、250、315、400、500、630、800、1000、1250、1600、2000、2500、3150、4000、5000、6300、8000、10000、12500、16000、20000吨。

对国民经济各部门用量较多、用途较广的24类液压机,具体规定如下:

- (1) 锻造液压机: 500、800、1250、2000、3150、6300、12500吨。
- (2) 模锻液压机: 3150、5000、8000、16000吨。
- (3) 管棒挤压液压机: 315、500、630、1600、3150、8000、12500吨。
- (4) 棒型材挤压液压机: 800、1250、2000、5000吨。
- (5) 黑色金属挤压液压机: 1600、3150、8000吨。
- (6) 单柱厚板冲压液压机: 200、315、500、800吨,
- (7) 单动四柱式厚板冲压液压机: 630、1000、2000, 3150、5000、8000吨。
- (8) 双动四柱式厚板冲压液压机: 800、1600、3150吨。
- (9) 单动薄板冲压液压机: 160、250、400、630、1000、1600、2000吨。
- (10) 双动薄板冲压液压机: 250、400、630、1000、1600、2000、2500吨。

表6-2

液压机主要规格表

序 号	锻压机械统一名称	主要规格名称	主要规格 的 单 位
1	××吨单柱锻造液压机	公称压力	吨
2	××吨四柱重力式锻造液压机	公称压力	吨
3	××吨四柱蒸汽式锻造液压机	公称压力	吨
4	××吨四柱纯水式锻造液压机	公称压力	吨
5	××吨柱式模锻液压机	公称压力	吨
6	××吨单柱冲压液压机	垂直柱塞公称压力	吨
7	××吨四柱单动冲压液压机	拉伸柱塞公称压力	吨
8	××吨四柱双动冲压液压机	拉伸柱塞公称压力	吨
9	××吨四柱移动台冲压液压机	公称压力	吨
10	××吨单动薄板冲压液压机	公称压力	吨
11	××吨双动薄板冲压液压机	公称压力	吨
12	××吨橡皮模冲压液压机	公称压力	吨
13	××吨双柱式万能液压机	公称压力	吨
14	××吨四柱式万能液压机	公称压力	吨
15	××吨四柱上移式液压机	公称压力	吨
16	××吨单柱校正压装液压机	公称压力	吨
17	××吨双柱校正压装液压机	公称压力	吨
18	××吨四柱校正压装液压机	公称压力	吨
19	××吨金属挤压液压机	公称压力	吨
20	××吨管棒挤压液压机	压力缸的公称压力	吨
21	××吨型材挤压液压机	公称压力	吨
22	××吨拉伸液压机	公称压力	吨
23	××吨穿孔液压机	公称压力	吨
24	××吨穿孔拉伸联合液压机	公称压力	吨
25	××吨塑料制品液压机	公称压力	吨
26	××吨克热熔塑料制品液压机	最大制件重量	克
27	××吨硫化橡胶制品液压机	公称压力	吨
28	××吨绝缘材料制品液压机	公称压力	吨
29	××吨阳极压制液压机	公称压力	吨
30	××吨碳极压制液压机	公称压力	吨
31	××吨磨料制品液压机	公称压力	吨
32	××吨粉末制品液压机	公称压力	吨
33	××吨金属打包液压机	公称压力	吨
34	××吨非金属打包液压机	公称压力	吨
35	××吨金属屑压块机	公称压力	吨
36	××吨伞形液压机	公称压力	吨
37	××吨轮轴压装机	公称压力	吨
38	××吨锻模模膛压制机	公称压力	吨
39	××吨电缆包皮压制机	公称压力	吨
40	××吨毫米管子端部修正机	最大管子直径	毫米

续表

序 号	锻压机械统一名称	主要规格名称	主要规格 的 单 位
41	××吨压砖液压机	公称压力	吨
42	××吨毛坯破碎机	公称压力	吨
43	××吨挤水液压机	公称压力	吨
44	××吨增压试验机	公称压力	吨
45	××毫米管子试压机	被试管的 最大直径	吨

(11) 橡胶垫冲压液压机: 1600、2500吨。

(12) 橡胶囊冲压液压机: 5000、10000、20000吨。

(13) 木材人造板压制液压机: 250、500、800、1250、1600、2000、3150、4000、6300、10000、16000吨。

(14) 绝缘材料制品液压机: 250、500、800、1000、1250、1600、2000、2500、3150、5000吨。

(15) 橡胶平板硫化液压机: 63、100、160、200、250、630、1000、1250、2500、4000、5000、8000、10000吨。

(16) 塑料制品液压机: 25、40、63、100、160、200、250、315、400、500、630、1000、1600、2000、3150、5000、10000吨。

(17) 粉末冶金液压机: 25、40、63、100、160、200、250、315、400、500、630、1000、1600、2000、3150、5000、10000。

(18) 电极挤压液压机: 800、1000、1600、2500、5000吨。

(19) 立式电缆包复液压机: 1000、2000、3150吨。

(20) 卧式电缆包复液压机: 1600、2500、5000吨。

(21) 通用液压机: 25、63、100、200、315、400、500吨。

(22) 单柱校正压装液压机: 6.3、10、25、63、100、160、250、315吨。

(23) 四柱式矫正液压机: 250、315、400、800、1000、1600吨。

(24) 卧式轮轴压装液压机: 250、315、500、1000吨。

第三节 液 压 机 精 度

液压机精度是指机器本身的精度,它主要包括各执行机构模具安装基面的不平度,各执行机构相对于工作台面(液压机基准面)的不平行度和不垂直度等相对位置精度。

液压机的精度也同任何机床的精度一样,是由被加工工件的精度要求,压制工艺过程对机器各执行机构的运动精度要求决定的。精度过低将使制件精度降低,甚至使模具过早的损坏。精度制定太高又将使制造成本增加。所以合理制定精度项目和要求是十分重要的。

目前由第一机械工业部规定的液压机标准有两个即JB1292-73 单柱校正压装液压机精度标准和JB1293-73四柱式万能液压机精度标准。其他各种类型液压机各专业制造厂

均有企业标准。並在制造和使用过程中逐步修订，並將逐步由部标、国标所取代。

目前，液压机精度标准均在空负荷或静止状态下测量。这样测量较为简单，但不能准确地反映负荷下的精度。设计中还应根据工艺的要求对液压机的刚度提出相应的要求（参见第七至第九章）控制负荷下的各零件的变形。以满足压制零件的精度要求和提高模具寿命。

第四节 液压机简介

一、四柱式万能液压机

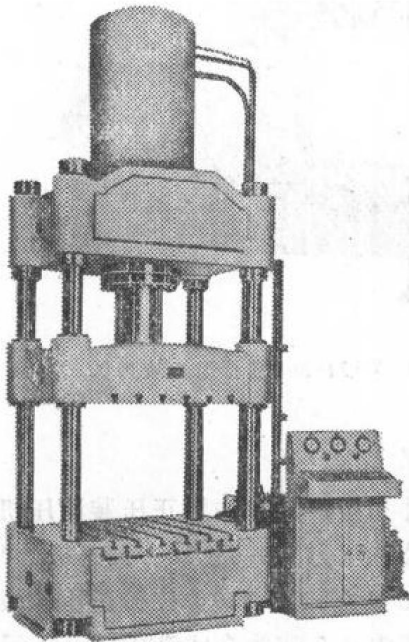


图6-1 Y A32-315型四柱式万能液压机

四柱式万能液压机为最常见的典型结构形式之一。我厂设计和生产有公称压力为63、100、200、315、500吨等一个系列产品。

图6-1为我厂设计和生产的Y A32-315型四柱式万能液压机外观图。从图中可见主机为三梁四柱结构。上滑块由四柱导向。顶出缸布置于工作台中间孔内。操纵箱布置于机身右前侧。各操纵调整元件均集中设置在操纵箱面板上。动力机构（包括电动机、泵、阀元件等）设置于右侧。整个系列均提供了典型的工艺动作即上滑块快速下行→慢速加压→保压延时→快速回程並停止。下缸活塞顶出→退回或浮动压边下行→停止→顶出。因此适用于一般金属压制塑料、粉末冶金压制等广泛的工艺。由于增设了下缸活塞浮动压边下行的工艺动作，就可利用顶出缸做液压垫，利用倒拉伸工艺实现金属薄板拉伸成型的工艺要求。

二、塑料制品液压机

我厂目前生产的塑料制品液压机系列有上滑块公称压力为45、100、250、500吨四种规格。

图6-2为Y 71-100塑料制品液压机外观图。图6-3为Y A71-500塑料制品液压机外观图。上滑块公称压力为45、100吨两种规格均为整体框架结构，250、500吨两种规格均为三梁四柱式结构。整个系列产品均具有上滑块差压快速下行→全压压制→保压延时→快速回程动作。除45吨为差压压制和液压顶出外，其余均可利用上滑块回程过程中搬动位于工作台右前侧的手柄，使位于工作台中心的顶出杆与悬挂上滑块上的顶出机构相连接，实现回程时顶出动作，将制件顶出。

此外在45、100吨液压机上还设有恒温控制器，自动控制並反映上下模具加热温度。

由于塑料压制时高压行程均较小，而且保压时间较长。故本系列液压机高压速度均

很小，一般为1~3毫米/秒。同时均设有自动补压装置（45吨的可手动补压），即当压力下降大于允许值时可自动开动液压系统使压力上升至调定值。

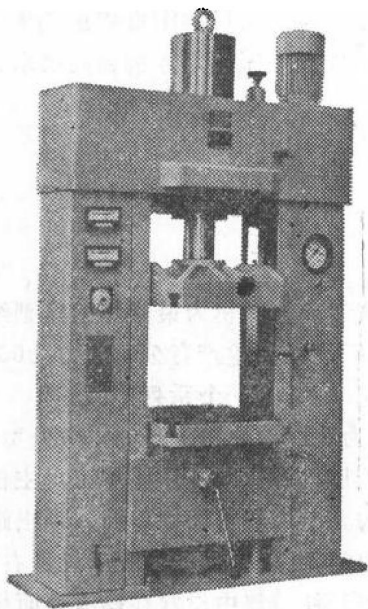


图6-2 Y71-100塑料制品液压机

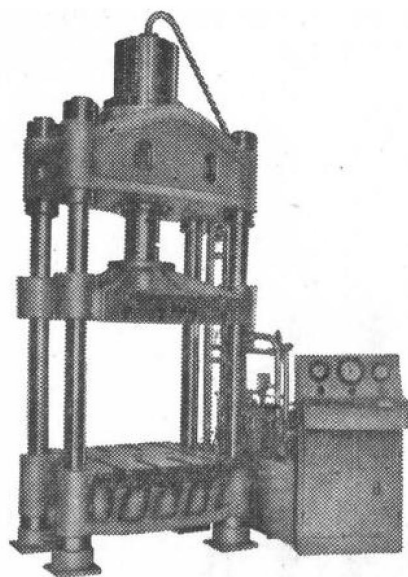


图6-3 YA71-500塑料制品液压机

三、单柱校正压装液压机

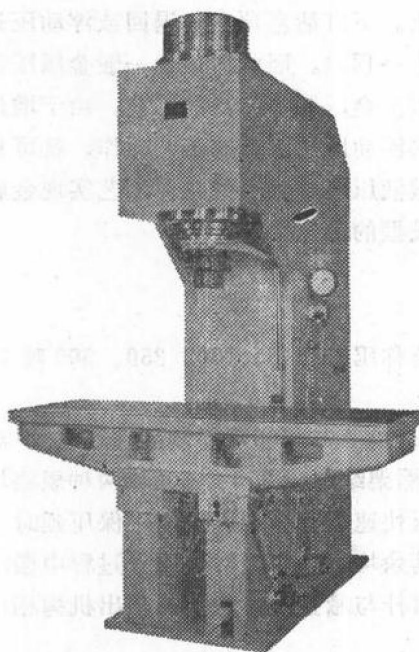


图6-4 Y41-160单柱校正压装液压机

我厂设计和生产的单柱校正压装液压机系列有上滑块公称压力为2.5、10、25、63、160五种规格。图6-4为Y41-160单柱校正压装液压机外观图。其中2.5吨为台式液压机，本系列液压机属中小型，机身结构均为整体结构，液压系统布置于机身内，适应校正压装工艺要求。上滑块上限位和下限位均可预选调正行程限位的位置。系统具有恒功率特性；手动操纵手柄释放后滑块自动回程至调定的上限位置。

本系列产品主要适用于轴类零件的校正和压装等工艺，也可适用于要求不高的粉末、塑料等压制工艺。

四、粉末制品液压机

我厂设计和生产的粉末制品液压机有立式和侧式两种类型。前者有63、160、250吨三种规格，适用于各种粉末冶金零件的压制。后者有100、500吨两种规格，适用于利用开式模具压制矩形截面的粉末冶金长条零件。

图6-5为ZY79-160全自动粉末制品液压机外观图。其液压系统和动作线图见本书第五章第一节。本系列液压机机身均为型钢和钢板焊接结构，并有足够的强度和刚度。电气和液压系统的调整和操作均集中于机身正面的面板上，操作方便。由于本系列产品均具有广泛的工艺动作和辅助装置。因此能压制各种精密复杂的零件，生产率很高。压制最大制件时最小生率均为4~10件/分。

图6-6为YA70-500侧式粉末制品液压机外观图。从图中可以看出，主机为四柱式结构，主缸与上横梁铸成一体。侧缸固定于工作台右侧，呈卧式单柱液压机结构。主机前后面均布置有相同的送料机构，并可两面操作。本机工艺动作为：送料器前进→停止→侧缸前进合模→主缸下行压制→保压延时→回程并停止→侧缸后退并停止→送料器退回→停止。整个循环可以手动或半自动完成。行程位置和各动作压力均可无级调整。

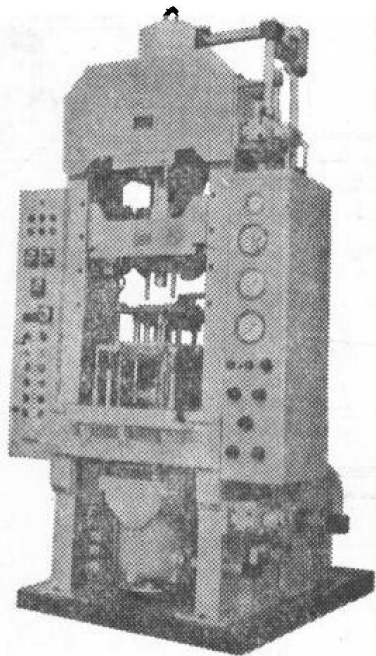


图6-5 ZY79-160全自动粉末制品液压机

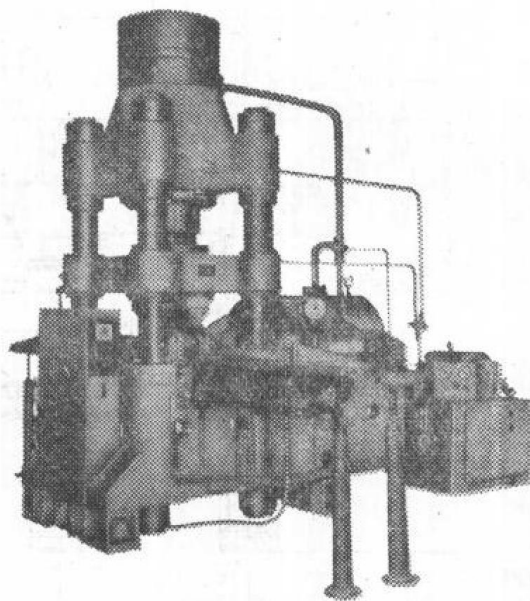


图6-6 YA70-500侧式粉末制品液压机

五、双动薄板冲压液压机

我厂设计和生产的Y28-630双动薄板冲压液压机（见图6-7）。从图中可以看出，地面上为一般四柱液压机。地面下有下滑块和压边梁，通过悬挂在上滑块的拉杆组成悬挂式压边系统。本机可利用双动倒拉伸工艺完成对汽车、拖拉机、飞机等工业部门的薄板拉伸件的拉伸成型。也可用做各种零件的弯曲、成型等。本机拉伸力最大630吨，压

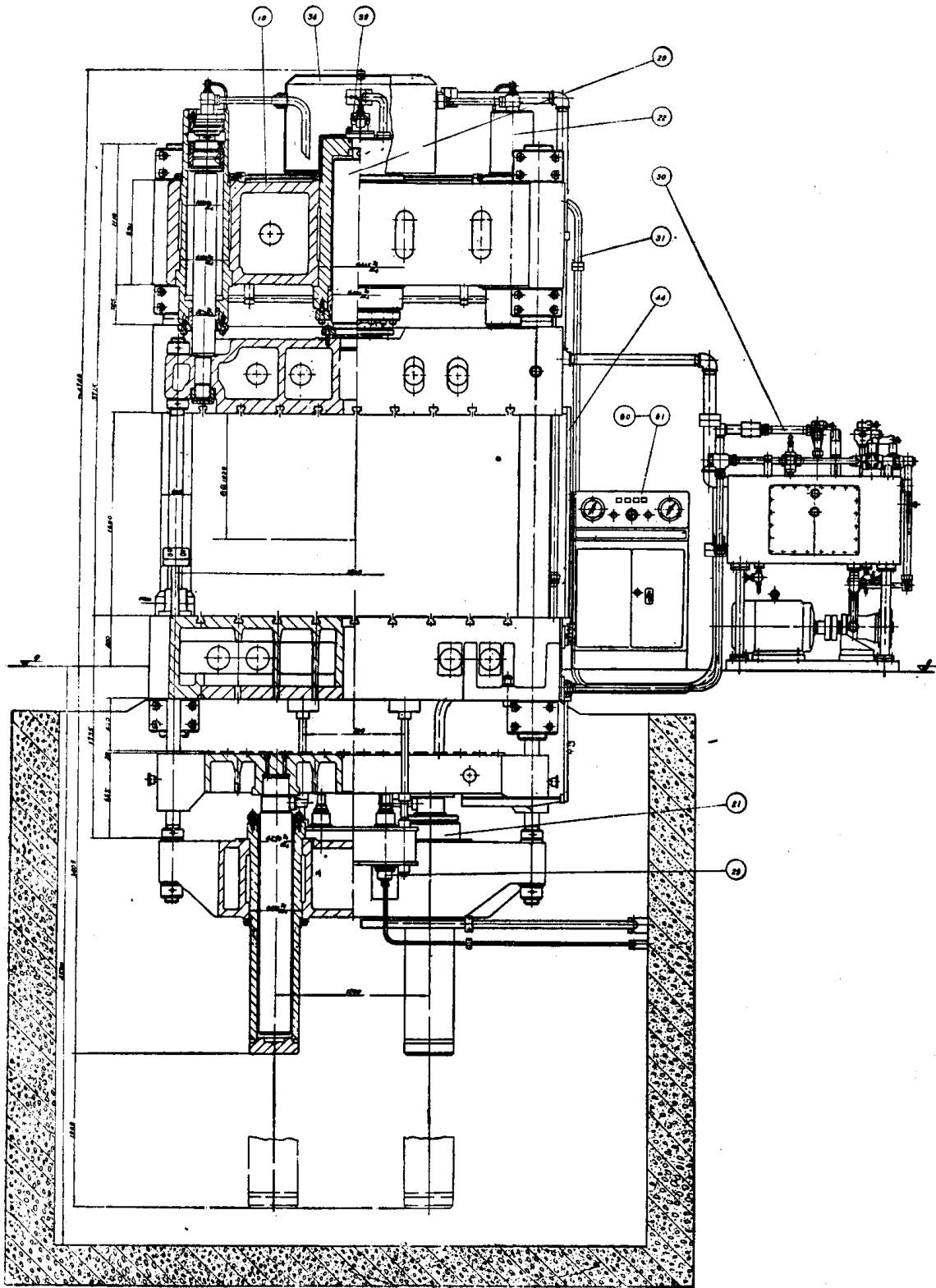


图6-7 Y28-630双动薄板冲压液压机