

高级技工学校教材

化工机器与设备

▶ 匡照忠 主编



化学工业出版社
教材出版中心

高级技工学校教材

化工机器与设备

匡照忠 主编



化学工业出版社
教材出版中心

· 北京 ·

本书分两篇共十二章。其中第一篇化工机器重点介绍了离心泵、活塞式压缩机、离心式压缩机、风机、离心机和工业汽轮机等几种典型机器的结构、用途、工作原理、运转及维护。第二篇化工设备则重点介绍了薄壁容器、高压容器、容器附件的基本知识以及换热器、塔、反应器的结构、用途、工作原理及维护。此外还对回转圆筒、粉碎机械、运输机械以及化工设备的腐蚀与防护进行了简单介绍。

本书可作为高级技工学校和职业技术学院化工机械维修专业的教材,也可作为职业培训和职业技能鉴定教材及工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

化工机器与设备/匡照忠主编. —北京:化学工业出版社, 2006. 4

高级技工学校教材

ISBN 7-5025-8530-3

I. 化… II. 匡… III. ①化工机械-技工学校-教材
②化工设备-技工学校-教材 IV. TQ05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 034593 号

高级技工学校教材

化工机器与设备

匡照忠 主编

责任编辑:高钰 韩庆利

责任校对:李军

封面设计:于兵

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询:(010)64982530

(010)64918013

购书传真:(010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 24 字数 625 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8530-3

定 价: 37.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

全国化工高级技工教材编审委员会

主 任 毛民海

副主任 孔广友 王黎明 刘 雄 张文兵 苏靖林 曾繁京
律国辉

委 员 (排名不分先后顺序)

毛民海	孔广友	王黎明	刘 雄	张文兵	苏靖林
曾繁京	律国辉	王跃武	王万侠	李文原	胡仲胜
雷 俊	林远昌	李晓阳	韩立君	武嘉陵	简 祁
周仕安	米俊峰	王春湘	黄益群	郑 骏	王 宁
程家树	金跃康	韩 谦	张 荣	马武飏	宋易骏
何迎健	董吉川	郭养安			

前 言

本书是根据劳动和社会保障部颁布的高级技工学校教学计划，由全国化工高级技工教育教学指导委员会组织编写的化工机械维修专业高级工教材，也可作为职业培训和职业技能鉴定教材及工程技术人员参考用书。

本教材共分为绪论、化工机器和化工设备三部分。内容包括：泵、活塞式压缩机、离心式压缩机、风机、离心机、工业汽轮机及其他化工机器；化工容器、换热器、塔设备、反应器及化工设备的防腐等。

本教材力求理论与实践密切结合，文字通俗易懂，概念简单明了，并适度降低了理论知识的难度，简化或省略了公式推导和繁琐的理论阐述。

本教材由匡照忠主编，周仕安主审。绪论、第一、二、三、六、八、九、十、十一、十二章由匡照忠编写，第四、五、七章由李建明编写，穆运庆、苏军生等参审，马玉福对本书提出了宝贵意见。

本教材在编写过程中得到中国化工教育协会、全国化工高级技工教育教学指导委员会及相关学校和企业的支持，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，不足之处敬请读者和同行们批评指正。

编 者
2006 年 2 月

目 录

绪论	1
一、化工机器与设备在化工生产中的作用	1
二、本课程的内容、任务及学习方法	1
三、化工机器与设备的发展	1

第一篇 化工机器

第一章 泵	3
第一节 概述	3
一、化工生产对泵的特殊要求	3
二、泵的分类	4
第二节 离心泵的工作原理、分类、型号编制及结构	5
一、离心泵的装置及工作原理	5
二、离心泵的分类	6
三、离心泵的型号编制	6
四、离心泵的结构	8
第三节 离心泵的主要零部件	14
一、转子	14
二、蜗壳和导轮	15
三、密封环	16
四、轴向密封装置	16
五、轴向力平衡装置	20
第四节 离心泵的主要性能参数	22
一、离心泵的主要性能参数	22
二、离心泵安装高度的确定	25
第五节 离心泵的性能曲线	27
一、性能曲线	27
二、影响性能曲线的因素	29
第六节 离心泵的运转及维护	32
一、离心泵的工作点	32
二、离心泵的串并联工作	34
三、离心泵的维护	35
第七节 离心泵的选型与节能	37
一、离心泵的选型	37
二、离心泵的节能	40
第八节 其他类型泵	41
一、往复泵	41
二、隔膜泵	45

三、转子泵	46
四、真空泵	49
五、流体作用泵	52
六、旋涡泵	53
七、磁力泵	54
思考题	55
习题	56
第二章 活塞式压缩机	58
第一节 概述	58
一、活塞式压缩机的基本结构	60
二、活塞式压缩机的工作原理	62
三、活塞式压缩机的分类	62
四、活塞式压缩机的特点及应用	64
五、活塞式压缩机的型号编制	64
第二节 活塞式压缩机的热力学基础	65
一、理想气体的状态方程式	65
二、过程方程	66
第三节 活塞式压缩机热力性能	67
一、活塞式压缩机的工作循环	67
二、排气量及其影响因素	69
三、多级压缩	70
第四节 活塞式压缩机总体结构	71
一、常用活塞式压缩机的结构特点	71
二、化工用活塞式压缩机结构示例	79
第五节 活塞式压缩机的主要零部件	82
一、机身	82
二、汽缸和活塞组件	84
三、气阀	92
四、传动部件	97
五、轴承和轴瓦	102
第六节 填料函及无油润滑	103
一、填料函	103
二、无油润滑	106
第七节 活塞式压缩机的辅助装置	108
一、缓冲器	108
二、冷却器	109
三、油水分离器	109
四、安全阀	110
第八节 活塞式压缩机的运行和维护	110
一、排气量的调节	110
二、润滑	112
三、运行指标	116

四、维护保养·····	117
思考题·····	118
第三章 离心式压缩机 ·····	120
第一节 概述·····	120
一、离心式压缩机在石油化工生产中的应用·····	120
二、离心式压缩机的特点·····	120
三、离心式压缩机的发展方向·····	121
第二节 离心式压缩机的总体结构与工作原理·····	121
一、总体结构·····	121
二、工作原理·····	122
三、离心式压缩机的分类及型号编制·····	123
四、主要性能参数·····	124
第三节 离心式压缩机的主要零部件·····	125
一、转动元件·····	125
二、固定元件·····	129
三、轴承·····	132
四、密封装置·····	136
第四节 离心式压缩机的辅机系统·····	142
一、润滑油及密封油系统·····	142
二、振动与位移监测装置·····	144
三、段间冷却与分离系统·····	144
第五节 离心式压缩机的运转及气量调节·····	144
一、离心式压缩机的运转·····	144
二、气量调节·····	146
第六节 离心式压缩机的喘振现象及防止措施·····	146
一、喘振现象·····	146
二、防止喘振的措施·····	147
第七节 离心式压缩机的维护·····	147
一、运行中的维护·····	147
二、紧急停车·····	148
三、停机维护·····	149
思考题·····	149
第四章 风机 ·····	151
第一节 风机的分类、性能参数及型号编制·····	151
一、分类·····	151
二、性能参数·····	152
三、风机的型号编制·····	152
第二节 离心式风机·····	154
一、离心式风机的结构·····	154
二、离心式风机的工作原理·····	154
三、离心式风机的主要零部件·····	156
第三节 罗茨鼓风机·····	158

一、罗茨鼓风机的结构·····	158
二、罗茨鼓风机的工作原理·····	159
三、罗茨鼓风机的主要零部件·····	160
思考题·····	161
第五章 离心机 ·····	162
第一节 概述·····	162
一、离心分离过程·····	162
二、分离因数·····	162
三、离心机的分类及型号编制·····	163
第二节 离心机的振动与隔振·····	165
一、振动的概念·····	165
二、离心机的隔振·····	166
第三节 化工厂常用离心机·····	167
一、三足式离心机·····	167
二、卧式活塞推料离心机·····	169
三、卧式刮刀卸料离心机·····	169
四、螺旋卸料沉降离心机·····	172
五、管式分离机·····	174
思考题·····	175
第六章 工业汽轮机 ·····	176
第一节 概述·····	176
第二节 汽轮机的工作原理及分类·····	177
一、工业汽轮机装置·····	177
二、汽轮机的工作原理·····	177
三、汽轮机的分类·····	179
四、汽轮机的型号·····	180
第三节 工业汽轮机结构和主要零部件·····	181
一、工业汽轮机总体结构·····	181
二、工业汽轮机主要零部件·····	186
第四节 工业汽轮机的调节和保安系统·····	193
一、调节系统·····	193
二、保安系统·····	196
第五节 工业汽轮机的运行和维护·····	199
一、启动维护·····	199
二、运行维护·····	200
三、停机维护·····	202
思考题·····	203
第七章 其他化工机器 ·····	205
第一节 回转圆筒·····	205
一、回转圆筒在化工生产中的应用及工作过程·····	205
二、物料在转筒内的运动情况·····	206
三、回转圆筒的结构·····	206

第二节 粉碎机械.....	207
一、粉碎方法及粉碎机械的分类.....	207
二、颚式破碎机.....	209
三、辊式破碎机.....	211
四、球磨机.....	212
第三节 输送机械.....	214
一、输送机械在化工生产中的应用及分类.....	214
二、带式输送机.....	214
三、斗式提升机.....	215
四、螺旋输送机.....	216
思考题.....	217

第二篇 化工设备

第八章 化工容器.....	218
第一节 压力容器及其分类.....	218
一、压力容器的组成与分类.....	218
二、压力容器材料.....	219
三、压力容器零部件的标准化.....	221
四、压力容器基本要求.....	222
五、压力容器的失效形式.....	222
第二节 内压薄壁容器.....	223
一、内压薄壁圆筒.....	223
二、内压球形容容器.....	225
三、容器的校核计算.....	225
四、容器最小壁厚.....	227
五、容器厚度的确定.....	227
第三节 外压容器.....	228
一、外压容器的稳定性.....	228
二、外压容器的临界压力.....	229
三、提高外压容器稳定性的措施.....	229
第四节 压力容器的基本结构和附件.....	231
一、封头.....	231
二、法兰连接.....	234
三、接口管、凸缘和视镜.....	247
四、人孔和手孔.....	249
五、开孔补强.....	249
六、支座.....	252
第五节 高压容器.....	258
一、高压容器的总体结构和特点.....	258
二、高压容器的筒体结构及应用.....	260
三、高压容器的主要零部件.....	263
四、高压容器的密封.....	266

第六节 化工容器的安全附件.....	271
一、超压泄放装置的作用、类型和特点.....	271
二、安全阀.....	272
三、爆破片.....	273
第七节 压力试验.....	275
一、压力试验.....	275
二、致密性试验.....	278
第八节 压力容器的操作、维护和检验.....	278
一、压力容器的操作与维护.....	278
二、压力容器的定期检验.....	279
思考题.....	280
习题.....	281
第九章 换热器	282
第一节 换热器的分类.....	282
一、换热器的分类.....	282
二、换热器的发展方向.....	283
第二节 列管式换热器.....	283
一、列管式换热器类型.....	284
二、列管式换热器型号及标准.....	287
三、列管式换热器主要部件及连接结构.....	289
第三节 非列管式换热器.....	299
一、沉浸式换热器.....	299
二、夹套式换热器.....	299
三、套管式换热器.....	300
四、喷淋式换热器.....	300
五、板式换热器.....	300
六、螺旋板式换热器.....	301
七、热管式换热器.....	302
思考题.....	303
第十章 塔设备	304
第一节 填料塔.....	304
一、填料塔的总体结构.....	304
二、填料塔的工作原理.....	304
三、填料的种类及特性.....	304
四、液体分布装置和液体再分布装置.....	309
五、填料支承结构.....	315
六、填料固定和压紧装置.....	316
七、接管.....	317
第二节 板式塔.....	318
一、板式塔的总体结构、工作原理及分类.....	319
二、板式塔的主要零部件.....	320
三、常用板式塔的类型及特点.....	333

思考题	337
第十一章 反应器	339
第一节 反应器的基本要求及分类	339
一、反应设备的作用	339
二、反应设备的种类及特点	339
第二节 搅拌反应器	341
一、总体结构	341
二、搅拌式反应器的主要部件	341
思考题	344
第十二章 化工设备的防腐	345
第一节 概述	345
一、腐蚀的定义和分类	345
二、金属腐蚀速度的表示方法	346
三、腐蚀的危害	347
第二节 常用材料的耐蚀特性	347
一、金属材料	347
二、非金属材料	349
第三节 化工设备的防腐	351
一、金属保护层	351
二、非金属保护层	352
三、电化学保护	355
四、缓蚀剂保护	356
思考题	356
附录	357
一、法定计量单位	357
二、各种海拔高度的大气压	358
三、水的饱和蒸气压 (0~60℃)	358
四、离心泵的性能	359
五、机械密封常用材料选配表	362
六、水煤气钢管规格表	362
七、普通无缝钢管规格表	362
八、化工厂用活塞式压缩机的技术性能及主要参数	363
九、国内离心式压缩机主要零部件材料	364
十、化工常用离心式鼓风机主要技术性能	364
十一、罗茨鼓风机型号	364
十二、离心机型号	365
十三、钢板的许用应力	367
十四、钢管的许用应力	369
参考文献	371

绪 论

一、化工机器与设备在化工生产中的作用

化工机器与设备是为化工生产过程服务的，其运行状况的好坏，将直接影响化工产品的产量和质量以及生产的连续性、稳定性和安全性。

化工机器与设备是化工生产中的重要生产工具。由于现代化工生产过程复杂，操作条件要求苛刻，工艺过程往往需要在高温、高压、低温、低压、易燃、易爆、有毒等条件下进行，几乎每个化工产品都有独特的工艺过程和专用装置，所以化工机器与设备种类繁多、结构复杂。对于化工机器与设备可进行如下区分：凡主要部件是运动的，称为化工机器，如压缩机、离心机、风机、泵等；凡主要部件是静止的，则称为化工设备，如塔器、换热器、反应器等。以上二者通称为化工机械，即化工机械是由机器和设备两部分组成的。

化工机器按其功能可分为流体输送机械、动力机械、固体输送机械、粉碎机械、筛分机械、分离机械、造粒干燥机械等。

化工设备根据功能的不同大致可归纳为储运设备、反应设备、传热设备和传质设备。

二、本课程的内容、任务及学习方法

本书在内容上分为化工机器和化工设备两部分。在化工机器部分，重点介绍离心泵、活塞式压缩机、离心式压缩机、风机、离心机和工业汽轮机等几种典型机器；同时对造粒干燥机械、粉碎机械和运输机作了简单介绍。在化工设备部分，则重点介绍薄壁容器、高压容器、容器附件、换热器、塔和反应器等；因腐蚀是设备破坏的主要原因，所以在这一部分增加了防腐的有关内容。

本课程是化工机械维修专业一门重要的专业课，是高级化工机械维修技术人员的必修内容。

本课程的任务是学习化工生产中常用典型机器和设备的工作原理、性能、结构、特点、运转、维护和选型等方面的技术知识。通过学习不但为从事化工机器与设备的安装、检修、管理和技术改造打下基础，而且可触类旁通，对其他化工机器也有所了解和认识。

本课程的学习应做到以下几点。

① 扎实学好有关课程。本课程与机械制图、金属材料与热处理、工程力学、机械基础等课程关系密切，学习时应该具有扎实的专业基础知识。

② 要有一定的化工知识。参加化工生产，对化工生产过程有一个感性认识，并了解和化工机器与设备有关的工艺流程知识。

③ 理论联系实际。本门课程内容多，实践性强，因此在学习时特别要注意理论联系实际，将学到的知识在生产实践中不断进行深化。

三、化工机器与设备的发展

化工机器与设备是人类应用较早的机器之一，随着科学技术的不断进步和提高，化工机器与设备在化工生产中得到了广泛应用，并迅速发展。

在我国，化工机械制造行业的发展经历了从无到有，从小到大，从只能修配仿制到完全自己设计、制造的发展过程。解放前，我国化工机械的制造能力十分薄弱。新中国成立后，化工机械制造业逐步壮大。20世纪50年代，大连化工厂试制成功了压力为19.6MPa，功率为1.76MW的氮气压缩机；20世纪60年代，化工机械研究院、南京化学工业公司、上海

电机厂共同协作，试制成功了内置式透平循环压缩机与 6 万吨合成氨配套；20 世纪 70 年代，锦西化工机械厂和兰州化工机械厂，生产出年产 4 万吨乙烯装置所用的裂解气、乙烯气、丙烯气压缩机。20 世纪 50 年代末，我国已经能够生产压力为 32.4MPa 的多层包扎式高压容器。20 世纪 60 年代，化工设备逐步实现了大型化。20 世纪 80 年代，我国氨碱厂的设备在当时已经处于国际先进水平。与此同时可生产石墨换热器、氟塑料酸冷却器、硝酸吸收塔、不锈钢高压釜、30m³ 聚合釜、内径 3.2m 的氨合成塔、年产 30 万吨合成氨、52 万吨尿素联合装置的设备及大型高压洗涤器和直径为 3.2m 的碳化塔等化工设备。20 世纪 90 年代化工机械工业发展速度更加迅猛，已具备向世界先进水平挑战的能力。随着科学技术的进步，化工设备不仅向标准化、节能化、大型化发展，而且还向精细化、国有化和机电一体化发展。

展望未来，21 世纪是一个知识经济、信息经济时代，化学工业为基础产业，也必将跟上时代的变化。坚信化工机械随着现代化学工业生产的需要必将得到飞速发展。

第一篇 化工机器

第一章 泵

第一节 概 述

泵是用来输送液体并提高其压力的机器。

作为液体输送设备，泵在国民经济的各个部门得到了广泛的应用。例如，农业的灌溉和排涝，城市的给排水，机械工业中机器的润滑和冷却，热电厂的供水和灰渣的排除，原子能发电站中输送具有放射性的液体等。

在化工生产中，泵的使用更加广泛。化工生产中的原料、半成品和成品大多是液体，将原料制成产品时，需要经过复杂的工艺过程，泵起了提供压力及流量的作用。如果把管路比作人体的血管，那么泵就好比是人体的心脏。可见，泵在化工生产过程中占有极其重要的地位，是保证化工生产连续、安全生产的重要机器之一。

一、化工生产对泵的特殊要求

化工生产对泵的特殊要求主要有以下几点。

1. 能满足化工工艺需求

泵在化工生产流程中，除起着输送物料的作用外，它还向系统提供必要的物料量，使化学反应得到物料平衡，并满足化学反应所需的压力。在生产规模不变的情况下，要求泵的流量及扬程要相对稳定，一旦因某种因素影响，生产波动时，泵的流量及出口压力也能随之变动，且具有较高的效率。

2. 耐高温、低温

化工用泵处理的高温介质温度可达 500°C ，输送的低温介质种类也很多，如液态氧、液态氮、液态氩、液态天然气、液态氢等，这些介质的温度都很低，如输送液态氧的温度约为 -183°C 。作为输送高温与低温介质的化工用泵，其用材必须在正常室温、现场温度和最后的输送温度下都具有足够的强度和稳定性。

3. 耐腐蚀

化工用泵所输送的介质，包括原料、产品、中间产物，多数具有腐蚀性。如果泵的材料选用不当，在泵工作时，零部件就会被腐蚀失效。

4. 耐磨损

化工用泵的磨损，是由于输送高速液流中含有悬浮固体造成的。化工用泵的磨损破坏，往往加剧介质腐蚀，因不少金属及合金的耐腐蚀能力是依靠表面的钝化膜，一旦钝化膜被磨损掉，则金属便处于活化状态，腐蚀情况就会很快恶化。

5. 无泄漏或少泄漏

化工用泵输送的液体介质，多数具有易燃、易爆、有毒的特性，有的介质含有放射性元素，有的介质价格昂贵。这些介质如果从泵中漏入大气，可能造成火灾、环境污染、人体的伤害或造成很大浪费。因此，化工用泵要求无泄漏或少泄漏。

6. 能输送临界状态的液体

化工用泵有时输送临界状态的液体, 液体往往会在泵内汽化, 易于产生汽蚀破坏, 这就要求泵具有较高的抗汽蚀性能。

7. 运行可靠

化工用泵的运行可靠, 包括两方面内容: 长周期运行不出故障及运行中各种参数平稳。运行可靠对化工生产至为重要, 如果泵经常发生故障, 不但造成经常停产, 影响经济效益, 有时会造成化工系统的安全事故。例如, 输送热载体的油泵运行中突然停止, 而这时的加热炉来不及熄火, 有可能造成炉管过热, 甚至爆裂, 引起火灾。

二、泵的分类

1. 按工作原理和结构分

(1) 容积泵 容积泵是依靠泵内工作室(泵壳或缸)容积大小作周期性地变化来输送液体的。此类泵又可分为往复泵和回转泵。

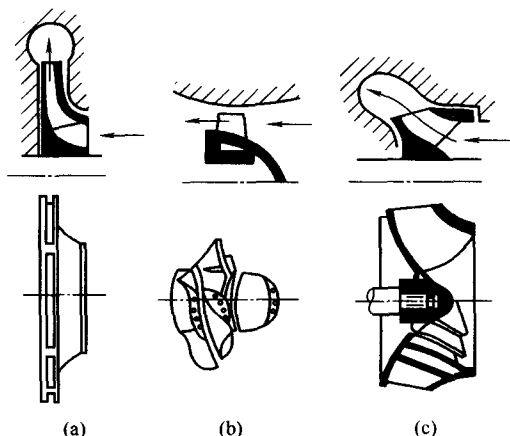


图 1-1 各种类型的叶片泵

(2) 叶片泵 叶片泵是依靠泵内作高速旋转的叶轮把能量传递给液体, 从而实现液体输送的机器。此种类型的泵又可按叶轮结构不同分为离心泵[见图 1-1 (a)]、混流泵[见图 1-1 (b)]、轴流泵[见图 1-1 (c)]及旋涡泵(见本章第八节)等。

(3) 其他类型泵 除叶片泵和容积泵以外的特殊泵。属于这一类型的泵主要有流体动力作用泵、电磁泵等。流体动力作用泵是依靠另一种流体(液、气或汽)的静压能或动能来输送液体的泵, 如喷射泵、酸蛋、水锤泵等。

2. 按工艺用途分

按工艺用途可分为工艺流程泵、公用工程泵、辅助用途泵、管道输送泵等。

3. 按输送介质分

按输送介质分为水泵、油泵、杂质泵、耐腐蚀泵等。

4. 按使用条件分

(1) 大流量泵与微流量泵 流量分别为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ 与 $0.011\text{L}/\text{h}$ 。

(2) 高温泵与低温泵 高温达 500°C , 低温至 -253°C 。

(3) 高压泵与低压泵 高压达 200MPa , 真空度为 $2.66\sim 1.66\text{kPa}$ 。

(4) 高速泵与低速泵 高速达 $24000\text{r}/\text{min}$, 低速为 $5\sim 10\text{r}/\text{min}$ 。

(5) 高黏度泵 黏度达数千帕·秒 ($\text{Pa}\cdot\text{s}$)。

(6) 计量泵 流量的计量精度达 $\pm 0.3\%$ 。

图 1-2 表示各种类型泵流量和扬程的适用范围。由图可以看出, 离心泵主要应用在大流量, 中、低扬程的

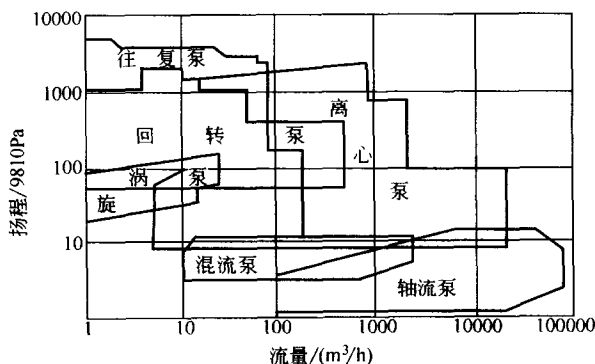


图 1-2 几种常用类型泵的适用范围

场合；往复泵应用于小流量、高扬程的场合；回转泵和旋涡泵则应用于小流量和高扬程的场合。

由于离心泵效率高，结构简单，适用范围广，因而得到了广泛的应用，大约占化工用泵的90%以上。本章将重点介绍离心泵。

第二节 离心泵的工作原理、分类、型号编制及结构

一、离心泵的装置及工作原理

为了使离心泵能正常工作，离心泵必须配备一定的管路和管件，这种配备有一定管路系统的离心泵称为离心泵装置。图1-3所示为离心泵的一般装置示意图，主要有底阀、吸入管路、排出阀、排出管路等。

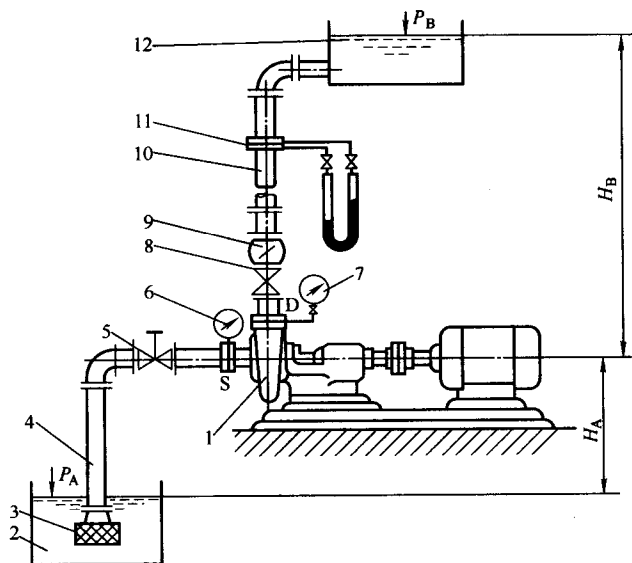


图1-3 离心泵的一般装置示意图

- 1—泵；2—吸液罐；3—底阀；4—吸入管路；5—吸入管调节阀；6—真空表；7—压力表；
8—排出管调节阀；9—单向阀；10—排出管路；11—流量计；12—排液罐

离心泵在启动之前，泵及吸入管路内应灌满液体，此过程称为灌泵。启动电机后，电机通过泵轴带动叶轮旋转，叶轮中的叶片驱使液体一起旋转，在离心力作用下，叶轮中的液体沿叶片流道被甩向叶轮出口，并流经蜗壳送到排出管。在叶轮中的液体被甩向叶轮出口的同时，叶轮入口中心处就形成了低压，在吸液池和叶轮中心处的液体之间就产生了压差，吸液池中的液体在该压力差作用下，便不断地经吸入管路及泵的吸入室进入叶轮中。这样，叶轮在旋转过程中，一面不断地吸入液体，一面又不断地给予吸入的液体一定的能量，将液体排出。离心泵便如此连续不断地工作。

离心泵在运转过程中，常发生“气缚”现象，即泵内进入空气，使泵不能正常工作。这是因为空气密度比液体小得多，在叶轮旋转时产生的离心作用很小，不能将空气排出，使吸液室不能形成足够的真空，离心泵便没有抽吸液体的能力。

底阀是一个止逆阀，启动前此阀关闭，保证泵体及吸入管路内能灌满液体，泵停止运转时此阀自动关闭，底阀装有滤网，防止杂物进入泵内堵塞流道。对于大功率泵，为减小阻力