

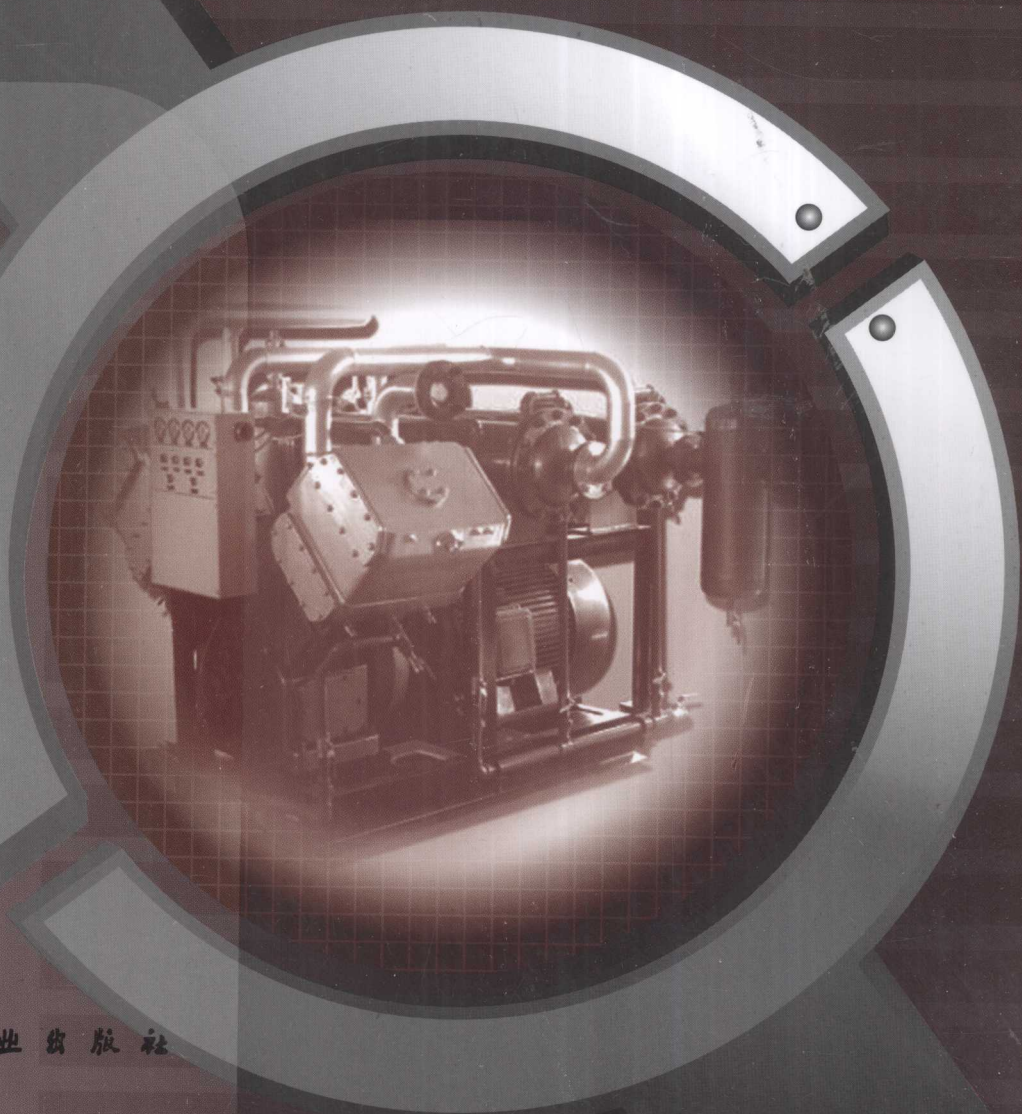


压缩机

维修手册

周国良 主编

YASUOJI
WEIXIU SHOUCE



7-62



化学工业出版社

TH450. 7-62
Z763

维修手册

Z 763



· 北 京 ·

本书介绍了常用压缩机的特点、结构组成、工作过程、操作、运行维护、安装与拆卸、检修、试车与验收及常见故障现象、原因的判断与处理方法等内容,突出了维护检修的具体步骤、内容和方法。

本书可供从事压缩机操作及检修的技术人员及相关人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

压缩机维修手册/周国良主编. —北京:化学工业出版社, 2010.3

ISBN 978-7-122-07672-4

I. 压… II. 周… III. 压缩机-维修-技术手册
IV. TH450.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 015399 号

责任编辑:辛 田

文字编辑:余纪军

责任校对:宋 玮

装帧设计:尹琳琳

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张19 字数443千字 2010年4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:58.00 元

版权所有 违者必究



前言

机械设备是企业生产和发展的重要物质基础,只有具备良好性能的设备,才能保证生产持续、满负荷运行,达到安全、优质、低耗、高产、环保的目的。本书旨在使压缩机的操作、检修、维护及管理人员、高等院校相关专业在校学员了解压缩机,认知并熟悉压缩机设备。

压缩机是流体输送设备中的气体输送设备。压缩机的种类很多,应用范围广泛,在许多领域中各种类型压缩机都可以满足对其气体压缩的各种需求。作为一种流体输送设备,它广泛应用于石油、化工、制药、天然气管线、冶炼、制冷和矿山等诸多重要部门;作为燃气涡轮发动机的基本组成元件,在航空、水、陆交通运输等领域随处可见;作为增压器,已成为当代内燃机不可缺少的组成部件,因而备受关注,称之为大型机组或心脏设备。由于压缩机具有生产连续性强、自动控制水平和操作技能要求高的特点,同时压缩机性能、构造、使用条件、输送的气体不同,所以对压缩机的认知、操作、检修、维护保养、管理等都提出了较高要求。为了保证压缩机的正常运转,达到使用周期,广大操作人员、工程技术人员、生产管理人员和高等院校相关专业的学生应对各类压缩机的构造、原理、操作、维护、检修、管理等方面进行了解和掌握,熟悉压缩机设备,从而提高操作能力和日常维护能力,及时消除隐患,排除故障,确保正常的生产运行。

本书重点介绍了几种有代表性的容积型、动力型压缩机的特点、结构组成、工作过程、操作、运行维护、安装与拆卸、检修、试车与验收、管理及常见故障现象、原因的判断与处理方法等内容。

本书可供从事压缩机操作人员、安装检修人员、生产管理人员及工程技术人员参考学习使用,也可作为高等院校相关专业的教学用书,还可作为职业技工学校化工机械维修专业及职业培训的使用教材。

本书由周国良主编。参加编写的还有孟新、孙建刚、才永君、王峰、沈向光、吴玉峰、石林、董庆玖、李岩、雷洪波、刘点、金春媛、郭井振。本书由孟新、刘勃安、孙文勇、刘羽审核修改。全书由刘勃安统稿。

欢迎订阅化工机械专业图书

书 名	定价/元	书 号
化工设备设计全书(共 15 种)		
除尘设备	60.00	ISBN 7502538240
废热锅炉	58.00	ISBN 7502538259
石墨制化工设备	38.00	ISBN 750254013X
高压容器	35.00	ISBN 7502540725
搅拌设备	38.00	ISBN 7502544011
塔设备	54.00	ISBN 7502549064
球罐和大型储罐	52.00	ISBN 7502562451
钢架	38.00	ISBN 7502553746
铝制化工设备	45.00	ISBN 7502538275
干燥设备	65.00	ISBN 7502538291
化工设备用钢	78.00	ISBN 7502549447
钛制化工设备	35.00	ISBN 7502538267
超高压容器	38.00	ISBN 7502538607
换热器	56.00	ISBN 7502541462
化工容器	48.00	ISBN 750253959X
压力容器实用技术丛书(共 5 种)		
压力容器设计知识	78.00	ISBN 750257493X
压力容器用材料及热处理	90.00	ISBN 7502562311
压力容器制造和修理	90.00	ISBN 7502556397
压力容器检验及无损检测	38.00	ISBN 7502583912
压力容器安全监察与管理	30.00	ISBN 7502575774
其他化工机械图书		
化工机械维修手册(上)	98.00	ISBN 7502550631
化工机械维修手册(中)	123.00	ISBN 7502551905
化工机械维修手册(下)	128.00	ISBN 7502553118
化工机械工程手册(下卷)	160.00	ISBN 7502540946
工业泵选用手册	45.00	ISBN 7502519807
透平式压缩机	39.00	ISBN 7502556613
旋风分离器——原理、设计和工程应用	40.00	ISBN 7502558713
液压阀原理、使用与维护	76.00	ISBN 7502568891
化工设备设计基础	39.50	ISBN 7502516034
通风除尘设备设计手册	38.00	ISBN 7502546294
换热器设计手册	70.00	ISBN 7502538283
石油化工管道设计	70.00	ISBN 7502512373
管式换热器强化传热技术	29.00	ISBN 7502534458
搅拌与混合设备设计选用手册	76.00	ISBN 7502553770
化工工艺算图手册	118.00	ISBN 7502538623
化工设备算图手册	136.00	ISBN 7502532560
化工工艺管道安装工程预算编制与校审	32.00	ISBN 7502540415

续表

书 名	定价/元	书 号
热泵技术及其应用	38.00	ISBN 7502581332
AutoCAD2005 压力容器设计	49.00	ISBN 7502579397
管路附件设计选用手册	150.00	ISBN 7502553657
除尘装置系统及设备设计选用手册	96.00	ISBN 7502547282
离心通风机	39.00	ISBN 7502598099
气瓶充装与安全	25.00	ISBN 978-7-122-00774-2
管道柔性简化计算手册	36.00	ISBN 978-7-122-01885-4
石油化工设备设计选用手册(共9种)		
承压容器	66.00	ISBN 978-7-122-02236-3
干燥器	68.00	ISBN 978-7-122-02435-0
除尘器	66.00	ISBN 978-7-122-02437-4
石化设备用钢	38.00	ISBN 978-7-122-02705-4
换热器	62.00	ISBN 978-7-122-03800-5
有色金属制容器	72.00	ISBN 978-7-122-03671-1
机泵选用	45.00	ISBN 978-7-122-04211-8
储存容器	39.00	ISBN 978-7-122-04490-7
搪玻璃容器	48.00	ISBN 978-7-122-06249-9
化工设备技术问答丛书(共6种)		
废热锅炉技术问答	25.00	ISBN 978-7-122-02960-7
工业汽轮机技术问答	25.00	ISBN 978-7-122-03255-3
化工容器技术问答	32.00	ISBN 978-7-122-03447-2
塔设备技术问答	22.00	ISBN 978-7-122-03276-8
换热器技术问答	25.00	ISBN 978-7-122-03789-3
泵技术问答	28.00	ISBN 978-7-122-04003-9

重点推荐

《石油化工设备设计选用手册》系列

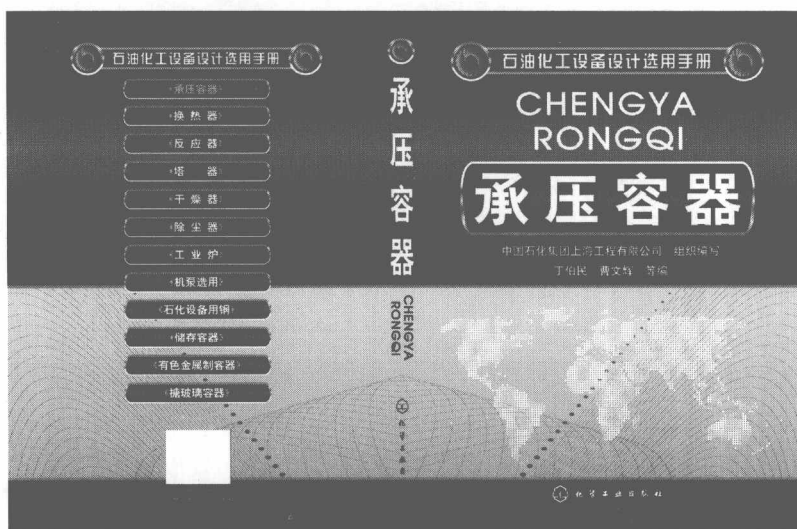
《石油化工设备设计选用手册》(以下简称《手册》)由中国石化集团上海工程有限公司组织编写,着眼于工程,强调设计、选用,目的是使工程公司、生产企业中的工艺、设备技术人员能据此设计、选用到最佳设备。本《手册》突出工程性、工艺性、实用性。本《手册》为我社已出版的《化工设备设计全书》的更新版,在内容及分册选择上都有了改进和调整。

为保证《手册》的工程实用性,中国石化集团上海工程有限公司成立了编委会,确定了编写要求,组织全国知名专家参与撰写,并由编委会负责审稿及协调工作。

《手册》对每一类设备的作用、适用场合、分类与形式、选用要求进行阐述,主要介绍该类设备选用的工艺计算、结构设计、强度计算,以及本类设备的制造检验特殊要求,同时也涉及该类设备的标准及零部件标准(重点在于如何应用)以及相关应用软件。

《手册》共12个分册,已出版的4种分别是《干燥器》、《除尘器》、《石化设备用钢》、《承压容器》。即将出版的8种分别是《换热器》、《反应器》、《塔器》、《工业炉》、《机泵选

用》、《储存容器》、《有色金属制容器》、《搪玻璃容器》。



化学工业出版社出版机械、电气、化学、化工、环境、安全、生物、医药、材料工程、腐蚀和表面技术等专业科技图书。如要邮购图书请与发行部联系。如要出版新著，请与编辑联系。如果以上图书的内容简介和详细目录，或要更多的科技图书信息，请登录 www.cip.com.cn。

地址：(100011) 北京市东城区青年湖南街 13 号 化学工业出版社

邮购：010-64518888 (传真：010-64519686)

编辑：010-64519277, 64519270 (机电分社机构编辑部)

Email: xintian@cip.com.cn



目录

第 1 章 压缩机的类型、主要性能参数及选择

1.1 压缩机的分类和特点	1
1.1.1 压缩机的分类	1
1.1.2 压缩机的特点	3
1.2 压缩机的主要参数	5
1.2.1 压缩机的性能参数	5
1.2.2 压缩机的主要物性参数	7
1.3 压缩机的选用和要求	9
1.3.1 压缩机的选用依据	9
1.3.2 压缩机的使用范围	10
1.3.3 压缩机的选用	11
1.4 压缩机驱动机的选用原则	13
1.5 化工生产对压缩机的特殊要求	14
1.5.1 工艺性质对压缩机的要求	14
1.5.2 气体性质对压缩机的要求	15
1.5.3 生产过程的连续性对压缩机的要求	16
1.5.4 装置工艺特点及对压缩机的要求	16
1.6 压缩机的应用	17
1.7 压缩机的维护	17

第 2 章 离心式压缩机

2.1 离心压缩机的工作原理和应用	19
2.1.1 离心压缩机的工作原理	19
2.1.2 离心压缩机的特点	21
2.1.3 离心压缩机的应用	21
2.2 离心压缩机的结构	22
2.2.1 离心压缩机的分类	22
2.2.2 离心压缩机主要零部件	23
2.2.3 转子部件的结构组成	23
2.2.4 定子部件的结构组成	27

2.3	离心压缩机的主要性能参数	29
2.3.1	离心压缩机的型号编制	29
2.3.2	离心压缩机的主要性能参数	30
2.4	离心压缩机的安装、运行和维护	32
2.4.1	离心式压缩机组的安装	32
2.4.2	离心式压缩机安装的注意事项	35
2.4.3	离心式压缩机的启动运行	37
2.4.4	离心压缩机的停机	40
2.4.5	离心压缩机的维护	41
2.5	离心压缩机辅助系统	43
2.5.1	离心压缩机自控系统	43
2.5.2	离心压缩机气路系统	47
2.5.3	离心压缩机润滑油系统	48
2.5.4	离心压缩机喘振控制	49
2.6	离心压缩机的检修	51
2.6.1	离心压缩机检修内容	51
2.6.2	检修安全注意事项	52
2.6.3	离心压缩机检修前的准备	53
2.6.4	离心压缩机的拆卸	53
2.6.5	离心式压缩机零部件的清洗	57
2.6.6	离心压缩机主要零部件的检查	57
2.6.7	离心压缩机主要零部件的检修	67
2.6.8	联轴器的装配	81
2.6.9	离心压缩机油系统的检修	83
2.6.10	离心压缩机的装配	85
2.7	离心压缩机的试车和常见故障排除	90
2.7.1	离心式压缩机的试车	90
2.7.2	离心压缩机常见故障原因与处理方法	92

第 3 章 活塞式压缩机

3.1	活塞式压缩机的工作原理、分类和适用范围	96
3.1.1	活塞压缩机的工作原理	96
3.1.2	活塞压缩机的分类	96
3.1.3	活塞压缩机型号编制方法和结构代号	101
3.1.4	活塞压缩机的优缺点和适用范围	102
3.1.5	活塞压缩机的特性计算	103
3.2	活塞式压缩机的结构、零部件材质及精度	111
3.2.1	活塞压缩机主要结构形式	111

3.2.2	活塞压缩机主要零部件结构	112
3.2.3	活塞式压缩机主要零件的材质及精度	129
3.3	活塞式压缩机的特性	131
3.3.1	活塞压缩机的工作过程	131
3.3.2	活塞压缩机的主要性能参数	131
3.3.3	活塞压缩机的结构参数	132
3.4	活塞压缩机的运行与维护	132
3.4.1	活塞压缩机运行中的注意事项	132
3.4.2	活塞压缩机的维护与保养	133
3.5	活塞式压缩机的检修	136
3.5.1	检修周期和检修项目	136
3.5.2	活塞式压缩机的拆卸	137
3.5.3	活塞压缩机零部件的清洗	139
3.5.4	活塞压缩机主要零部件的检查与测量	139
3.5.5	活塞压缩机主要零部件的修理	140
3.5.6	活塞压缩机的装配	147
3.6	活塞式压缩机的试运行与验收	157
3.6.1	活塞压缩机运行前的准备工作	157
3.6.2	活塞压缩机无负荷试车及检查	157
3.6.3	活塞压缩机空气负荷试车及吹扫	158
3.6.4	活塞压缩机工作介质负荷试车	159
3.6.5	活塞压缩机负荷试车中的安全阀调校	159
3.6.6	活塞压缩机气量调节试验	160
3.6.7	验收标准	160
3.7	活塞压缩机常见故障与排除	160
3.7.1	活塞压缩机故障分析与判断	160
3.7.2	活塞压缩机事故分析与判断	162
3.7.3	活塞压缩机常见故障的原因和处理方法	163

第 4 章 螺杆式压缩机

4.1	螺杆式压缩机工作原理、分类和适用范围	167
4.1.1	工作原理	167
4.1.2	螺杆式压缩机的分类	168
4.1.3	螺杆式压缩机的特点	168
4.1.4	螺杆式压缩机的适用范围	169
4.2	螺杆压缩机的结构	169
4.2.1	主要结构形式	169
4.2.2	主要零部件结构	171

4.2.3	螺杆压缩机的辅助系统	176
4.2.4	螺杆压缩机制冷系统	181
4.2.5	螺杆压缩机的驱动形式	186
4.3	螺杆压缩机的特性	188
4.3.1	螺杆压缩机的工作过程	188
4.3.2	主要性能参数	190
4.4	螺杆式压缩机安装	194
4.4.1	螺杆式压缩机的安装前的注意事项	194
4.4.2	螺杆式压缩机具体安装	195
4.4.3	螺杆式压缩机和驱动机的找正	195
4.4.4	螺杆压缩机管路连接	198
4.5	螺杆式压缩机的运行与维护	198
4.5.1	螺杆式压缩机运转中注意事项	198
4.5.2	螺杆式压缩机电气安全规范	198
4.5.3	螺杆式压缩机的运行	199
4.5.4	螺杆式压缩机的停车	202
4.5.5	螺杆式压缩机的维护检查	202
4.6	螺杆压缩机的检修	203
4.6.1	螺杆压缩机的检修项目	203
4.6.2	螺杆压缩机的检修要求	204
4.6.3	螺杆压缩机主要部件的拆卸	206
4.6.4	螺杆压缩机主要零部件的检查	208
4.6.5	螺杆压缩机零部件的清洗	209
4.6.6	螺杆式压缩机装配	209
4.6.7	螺杆式压缩机试车与开车	210
4.6.8	螺杆式压缩机验收	211
4.7	螺杆式压缩机常见故障、原因及处理方法	212

第 5 章 液环式压缩机

5.1	液环压缩机的工作原理、分类、应用范围及选型	219
5.1.1	液环压缩机的工作原理	219
5.1.2	液环压缩机的分类	220
5.1.3	液环压缩机应用范围	222
5.1.4	液环压缩机的选型	222
5.2	液环式压缩机结构及特点	223
5.2.1	液环式压缩机结构组成	223
5.2.2	液环压缩机的辅助设备	224
5.2.3	液环压缩机的特点	228
5.3	液环压缩机的工作过程及参数	229

028	5.3.1 液环压缩机的工作过程	229
022	5.3.2 液环压缩机的主要性能参数	230
	5.4 液环压缩机运行与维护	230
	5.4.1 液环压缩机的运行	230
	5.4.2 日常维护	231
	5.5 液环压缩机的检修	232
028	5.5.1 检修周期和检修项目	232
028	5.5.2 检修安全注意事项	232
020	5.5.3 拆卸与检查	233
169	5.5.4 液环压缩机的安装	233
181	5.5.5 试车与验收	234
188	5.6 常见故障及其处理方法	234

第 6 章 隔膜式压缩机

028	6.1 隔膜式压缩机的工作原理、分类和适用范围	236
068	6.1.1 隔膜式压缩机的工作原理	236
088	6.1.2 膜片压缩机的分类	237
028	6.1.3 隔膜压缩机的应用范围	238
028	6.2 隔膜压缩机的结构	239
088	6.2.1 隔膜压缩机主要结构形式	239
088	6.2.2 隔膜式压缩机的结构组成	239
068	6.3 隔膜压缩机的特点、主要参数	243
078	6.3.1 隔膜压缩机的特点	243
078	6.3.2 隔膜压缩机的主要参数	243
172	6.4 隔膜式压缩机的辅助系统	244
178	6.4.1 供油系统	244
178	6.4.2 检测系统	244
278	6.4.3 隔膜式压缩机的润滑系统	245
378	6.5 隔膜压缩机的运行与维护	246
378	6.5.1 隔膜压缩机的运行	246
378	6.5.2 隔膜压缩机日常维护	247
078	6.6 隔膜压缩机的安装和检修	248
378	6.6.1 隔膜压缩机的整机安装	248
088	6.6.2 隔膜压缩机检修	249
148	6.6.3 隔膜压缩机的检修质量标准	250
388	6.6.4 隔膜压缩机的拆卸	251
338	6.6.5 隔膜压缩机主要部件的检查	253
788	6.6.6 隔膜压缩机部件的安装	254
888	6.6.7 隔膜压缩机试车	255

6.6.8	隔膜压缩机的验收和完好标准	256
6.7	隔膜压缩机常见故障及处理方法	256

第 7 章 罗茨压缩机

7.1	罗茨压缩机的工作原理、特点和应用	259
7.1.1	罗茨压缩机的工作原理	259
7.1.2	罗茨压缩机的特点	260
7.1.3	罗茨压缩机的应用	261
7.2	罗茨压缩机分类、结构和作用	261
7.2.1	罗茨压缩机分类	261
7.2.2	罗茨压缩机的结构	261
7.2.3	罗茨压缩机的组成部件	262
7.3	罗茨压缩机的特性	264
7.3.1	罗茨压缩机的工作过程	264
7.3.2	罗茨压缩机的主要性能参数	265
7.3.3	罗茨压缩机的型号	266
7.4	罗茨压缩机的运行与维护	266
7.4.1	罗茨压缩机运行	266
7.4.2	罗茨压缩机的维护	268
7.4.3	罗茨压缩机的维护安全注意事项	269
7.5	罗茨压缩机的整机安装	269
7.5.1	罗茨压缩机整机安装前验收	269
7.5.2	罗茨压缩机安装位置要求	270
7.5.3	罗茨压缩机的基础施工	270
7.5.4	罗茨压缩机的整机安装	271
7.5.5	罗茨压缩机的管道安装	271
7.5.6	三角带装配	271
7.6	罗茨压缩机的检修	272
7.6.1	检修周期和检修项目	272
7.6.2	罗茨压缩机的检修质量标准	273
7.6.3	安全检修注意事项	275
7.6.4	罗茨压缩机的拆卸	276
7.6.5	罗茨压缩机的检查	277
7.6.6	罗茨压缩机的润滑系统	280
7.6.7	罗茨压缩机检修后的装配	281
7.6.8	罗茨压缩机的试车与验收	285
7.7	罗茨压缩机的故障处理	285
附录	常用气体的主要物理常数	287
	参考文献	288



第 1 章

压缩机的类型、主要性能参数及选择

在石油、化工生产过程中大量使用输送的设备中，主要是输送液体和输送气体的机械设备。输送液体的主要机械设备是泵类设备，输送气体的主要机械设备是压缩机。压缩机是用来压缩和输送气体的机器设备。这是石油、化工等领域生产过程本身的特点所决定的。在石油、化工生产中，许多的原料、半成品和成品，均以气体状态存在，它工艺过程中需要某种机械设备给予一定的外加能量，使其从一处送到另一处，或从低压变为高压。石油、化工生产通常都是在一定的浓度、温度、压力条件下进行的，而且随工艺条件不同，要求的压力范围很大。此外，在现代化生产中，通常都需要一定压力的气源操作各种仪表，以达到自动控制的目的。

1.1 压缩机的分类和特点

1.1.1 压缩机的分类

压缩机的种类很多，按工作原理可以分为 3 大类：容积型、动力型（速度型或透平型）和热力型压缩机。见图 1-1。

（1）容积型压缩机

在压缩机中，压力的提高是依靠活塞在汽缸内作往复运动，并将气体的体积压缩，最终实现气体输送的气体输送设备（机器）称为容积型压缩机。

容积型压缩机按结构形式的不同分类主要有两种类型：往复式压缩机；回转式（旋转式）压缩机。

① 往复式压缩机包括活塞式压缩机、隔膜式压缩机。

② 回转式（旋转式）压缩机包括单螺杆式压缩机、双螺杆式压缩机、罗茨式压缩机、液环式压缩机（液体活塞）、滑片式压缩机、涡旋式压缩机等。螺杆式压缩机又分为无油和喷油螺杆式压缩机。

（2）动力型（速度型或透平型）压缩机

动力型压缩机是靠高速旋转叶轮的作用，提高气体的压力和速度，随后在固定元件中，使一部分速度能进一步转化为气体的压力能的一种气体输送设备（机器）。

动力型压缩机主要有 4 种类型：离心式压缩机、轴流式压缩机、混流式压缩机、旋涡式压缩机。离心式压缩机壳体分水平剖分和垂直剖分两种形式。

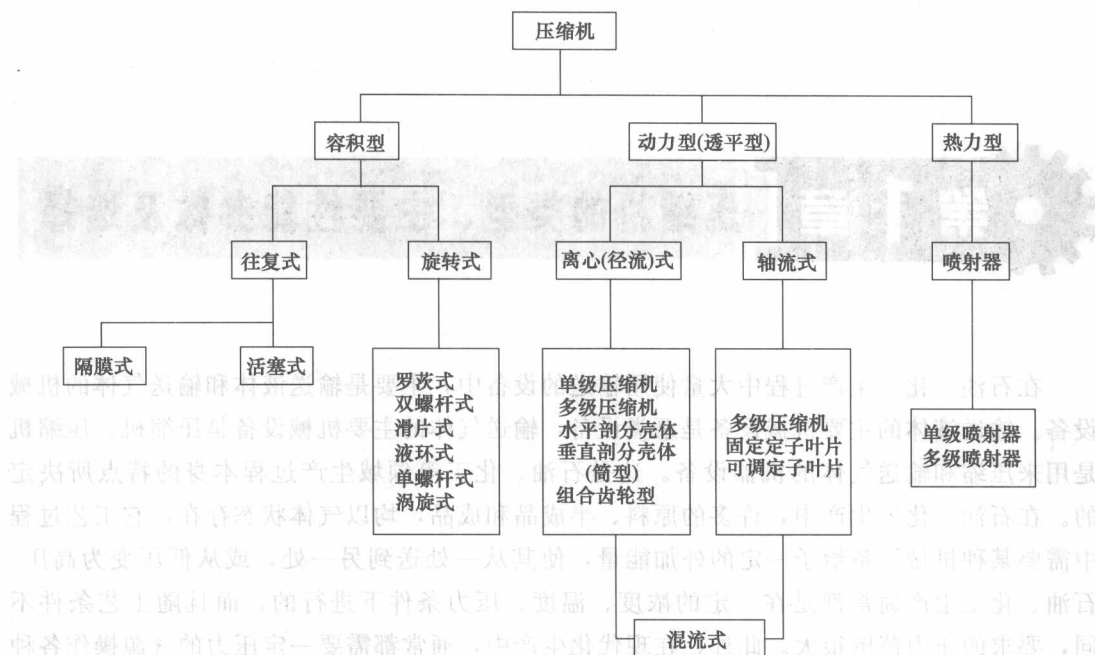


图 1-1 压缩机分类示意图

(3) 热力型压缩机

热力型压缩机是利用高速气体或蒸气的喷射并携带着向内流动的气体，然后在热力型压缩机的扩压器中，把混合物的速度能转化为气体的压力能的一种气体输送设备（机器）。

热力型压缩机主要有一种类型：喷射型压缩机。也可称为喷射器或喷射泵。

本书主要针对容积型压缩机和动力型压缩机进行讲解（见表 1-1）。

表 1-1 压缩机的类型

分类方法	类 型				
按工作原理	容积式压缩机		动力式压缩机		
	活塞式压缩机		叶轮式(透平式)压缩机		
按运动部件结构	往复式	旋转式(回转式)	离心式	轴流式	混流式
	一般活塞式、隔膜式	双螺杆式、单螺杆式、罗茨式、滑片式、液环式(液体活塞)			
按排气压力 p_d (表压)	通风机: $p_d < 15\text{kPa}$; 鼓风机: $p_d = 15\text{kPa} \sim 0.2\text{MPa}$; 低压压缩机: $p_d = 0.2 \sim 1.0\text{MPa}$; 中压压缩机: $p_d = 1.0 \sim 10\text{MPa}$; 高压压缩机: $p_d = 10 \sim 100\text{MPa}$; 超高压压缩机: $p_d > 100\text{MPa}$				
按压缩级数	单级压缩机(气体通过一次工作腔或叶轮压缩)	两级压缩机(气体前后通过两次工作腔或叶轮压缩)	多级压缩机(气体顺次通过三次以上的工作腔或叶轮压缩)		

注：风机，按排气压力 p_d 小于 0.2MPa（表压）；压缩机，按排气压力 p_d 大于 0.2MPa（表压）。

从图 1-1 和表 1-1 中可知，在压缩机主要 3 大类型中每一个类型又分成多种类型的压缩机，具体分类在各章节中有详细、具体说明（热力型压缩机除外）。



1.1.2 压缩机的特点

在3大类压缩机中,每种压缩机的构造、动作形式、排气压力、传动方式、旋转速度、使用范围等不同,其特点也各自不同。

(1) 容积型压缩机特点

容积式压缩机,其气体压力的提高是由于压缩机中气体的容积被缩小,使气体分子彼此接近和单位体积内气体的密度增加的结果。此类压缩机,以往复式压缩机中的活塞式压缩机为典型代表。旋转式(或回转式)压缩机中以螺杆式压缩机为典型代表。

① 往复式活塞压缩机特点 往复式压缩机的结构与往复泵相类似,是依靠活塞在汽缸内做往复运动来吸入和压缩汽缸内的气体;在要求排气压力高的场合,则要进行多级压缩;这种压缩机在压缩气体时所产生的压缩热会传到汽缸等周围关联部位,所以必须对汽缸及压缩气体进行冷却;此外,当压缩气体的供给量或需要量发生变化时,可采用卸荷(安全阀)装置自动调节排气量。与离心式压缩机相比,往复式活塞压缩机有如下特点:

- a. 适宜于高压;
- b. 气量随压力变化很大,一旦减少排气量,压力就会异常升高,所以必须要有可靠的安全装置;
- c. 不适宜于大的气量;
- d. 转速低,驱动时要有减速装置;
- e. 由于机械连接的部位多,所以易因磨损等原因使效率降低;
- f. 由于排出气流有脉动,因此需有储气罐;
- g. 在升压的气体中,易混入润滑油。

② 旋转式(或回转式)螺杆压缩机特点 旋转式(或回转式)压缩机是依靠容积作回转运动变化来实现气体的吸入到排出,而容积的变化又是借压缩机的一个或几个转子在汽缸里作回转运动来完成的。此类压缩机,以螺杆式压缩机为典型代表。

旋转式压缩机是借设置在密闭室内的特殊旋转体来压缩气体的容积式压缩机。螺杆式压缩机是在两个高速回转,并按一定传动比,相互啮合的凸、凹螺旋形转子的螺旋槽中压送气体的;它是一种大容量的压缩机。

螺杆式压缩机具有强制输气的特点,其排气量几乎不受排气压力的影响,不同于动力型压缩机,其压缩比与转速、气体密度无关系。螺杆式压缩机在宽广的工况范围内,仍能保持较高的效率,没有动力型压缩机在小排气量时出现的喘振现象。

螺杆式压缩机的优点:

- a. 不需要内部润滑;
- b. 压缩气体种类不受限制;
- c. 排出气体中无脉动;
- d. 振动小;
- e. 无喘振现象;
- f. 因其滑动摩擦部位仅为轴承,所以利于维修;
- g. 因其为高速旋转,故体积较小。