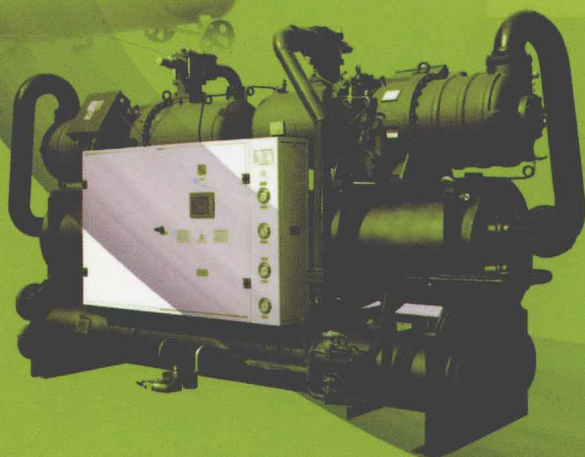
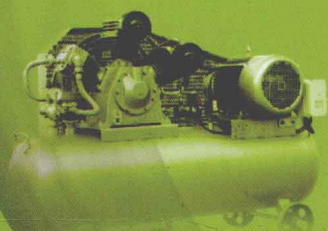


机械设备维修问答丛书

压缩机 维修 问答

中国机械工程学会设备与维修工程分会 编
《机械设备维修问答丛书》编委会



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

机械设备维修问答丛书

压缩机维修问答

中国机械工程学会设备与维修工程分会
机械设备维修问答丛书编委会

编

机械工业出版社

本书是“机械设备维修问答丛书”中的一本,由中国机械工程学会与设备维修工程分会组织编写。

全书分11章。第1章介绍国内外压缩机技术的现状与发展;第2章介绍压缩机维修、安装必备的基本知识;第3、4、5章介绍活塞压缩机的结构、使用与维修、故障分析与排除、安装与调试;第6章介绍离心压缩机的结构、使用与维修;第7章介绍单螺杆压缩机的结构、使用、安装、故障排除与维护;第8章介绍其他形式压缩机的结构、使用与故障排除及压缩空气的干燥与净化;第9章介绍空气压缩机的易损零件及制造工艺;第10章介绍压缩机操作规程及技术规格;第11章介绍压缩机2007—2009年的维修改造及新技术;附录给出压缩机产品名称、技术参数、驱动机及厂家企业名录,国内外压缩机油对照表。

本书取材广泛,浅显易懂,针对性强。可供广大设备维修人员、操作人员管理人员和工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

压缩机维修问答/中国机械工程学会设备与维修工程分会,《机械设备维修问答丛书》编委会编. —北京:机械工业出版社,2010.9

(机械设备维修问答丛书)

ISBN 978-7-111-31547-6

I. ①压… II. ①中…②机… III. ①压缩机—维修—问答 IV. ①TH450.7—44

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第155851号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:沈红 责任编辑:王治东 责任校对:申春香

封面设计:姚毅 责任印制:李妍

北京富生印刷厂印刷

2010年11月第1版第1次印刷

169mm×239mm·28.25印张·1插页·551千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-31547-6

定价:59.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

编辑热线:(010)88379778

社服务中心:(010)88361066

网络服务

销售一部:(010)68326294

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

机械设备维修问答丛书

编 委 会

主 任 邢 敏

副主任 洪孝安 杨申仲

编 委 (按姓氏笔画排序)

马 彪	刘林祥	沈 红
陈万诚	岳福林	周 本
杨申仲	杨士奇	洪孝安
徐小力	蒋世忠	

《压缩机维修问答》主 编	曾翰林	王凤喜	黄进旗
编写人	朱 仝	徐 游	蒋红亮
审 稿	蒋世忠	曾翰林	刘兴东

序 言

由中国机械工程学会设备与维修工程分会主编,机械工业出版社1964年12月出版发行的《机修手册》(8卷10本),深受设备工程技术人员和广大读者的欢迎,曾于1978年和1993年两次再版和6次印刷,对我国设备管理和维修工作起到了积极的作用。

随着科技发展和知识更新,设备的更新换代,《机修手册》的内容已不能适应时代发展的要求,应该重新编写和修订。为了满足广大设备管理和维修工作者的需要,经机械工业出版社和中国机械工程学会设备与维修工程分会商定,从《机修手册》中选出部分常用的、有代表性的机型,充实新技术、新内容,以丛书的形式重新编写。

从2000年开始,中国机械工程学会设备与维修工程分会,组织四川省设备维修学会和中国第二重型机械集团公司、中国航天工业总公司第一研究院、兵器工业集团公司、沈阳市机械工程学会、陕西省设备维修学会和陕西鼓风机厂、上海市设备维修专业委员会和上海重型机器厂、天津塘沽设备维修学会和大沽化工厂、大连海事大学、武汉钢铁公司氧气有限责任公司、广东省机械工程学会和广州工业大学、山西省设备维修学会和太原理工大学等单位进行编写。

从2002年开始到现在已经出版了20余本。其中,2002年出版了《液压与气动设备维修问答》、《空调制冷设备维修问答》、《数控机床故障检测与维修问答》、《工业锅炉维修与改造问答》4本;2003年出版了《电焊机维修问答》、《机床电器设备维修问答》、《电梯使用与维修问答》3本;2004年出版了《风机及系统运行与维修问答》、《发生炉煤气生产设备运行与维修问答》、《起重设备维修问答》、《输送设备维修问答》4本;2005~2006年出版了《工厂电气设备维修问答》、《密封使用与维修问答》、《设备润滑维修问答》、《工程机械维修问答》、《工业炉维修问答》5本;2007~2008年出版了《泵类设备维修问答》、《锻压设备维修问答》、《铸造设备维修问答》、《空分设备维修问答》4本,2009年出版了《工业管道及阀门维修问答》、《压力容器设备管理与维护问答》、《焦炉机械设备安装与维修问答》、《电动机维修问答》、《中小型柴油机使用与维修问答》。正在出版的有《压缩机维修问答》。

我们对积极参加组织、编写和关心支持丛书编写工作的同志表示感谢,也热忱欢迎从事设备与维修工程的行家里手积极参加丛书的编写工作,使这套丛书真正成为从事设备维修人员的良师益友。

中国机械工程学会
设备与维修工程分会

编写说明

压缩机是一种用来压缩气体以提高气体压力或输送气体的机械。从能量的观点看，它是把原动机的机械能转变为气体的能量的一种机械。

压缩机自问世以来，迄今已有近百年的历史。我国的压缩机工业起步于20世纪50年代，经过近60年的迅速发展，现已应用到冶金、石油化工、国防、医药、机械等高科技直至人们家居生活各个领域。压缩机技术属于通用机械技术范畴，特别是压缩机生产中涉及的设备较多，技术要求较高。为了保证设备的正常运行，必须做好压缩机的维护、检修、发生故障及时处理。为此，中国机械工程学会设备与维修工程分会和机械工业出版社组织编写了《压缩机维修问答》。

《压缩机维修问答》是结合工作的实践，对《机修手册》第5卷“空气压缩机的修理”进行的修订，并增加了大、中型压缩机的检修，设备操作规程及技术规格，维修必备的基本知识等内容，对设备使用、维护、检修、安装、操作具有一定的指导作用。本书可供压缩机管理、选用、改造、维修人员使用，也可供大中专院校相关专业师生参考。本书第1、6、7、8章由黄进旗编写，第2、3、4章由王凤喜编写，第5、10章由朱佳编写，第9章由徐游编写，第11章由蒋红亮编写，全书由蒋世忠、曾翰林、刘兴东审稿。本书在编写过程中，曾得到中国第二重型机械集团公司总经理石柯、副总经理曾祥东、装备部长郭国英及万信公司副总经理花津路等有关人员的热情帮助和支持，在此表示感谢。

编 者

目 录

序言

编写说明

第1章 国内外压缩机技术的现状与发展

1-1 我国压缩机标准体系构成及标准应用如何?	1
1-2 国内外压缩机学术研究近况如何?	6
1-3 滚动活塞压缩机的研究现状及发展趋势有哪些?	11
1-4 我国单螺杆压缩机的发展历程与进展有哪些?	13
1-5 日本螺杆空气压缩机的节能特点与发展动向是什么?	15
1-6 压缩机研发与生产的动向有哪些?	18
1-7 往复压缩机故障诊断研究现状及展望是什么?	29

第2章 压缩机维修、安装必备的基本知识

2-1 什么是压缩机?	34
2-2 压缩机如何分类?	34
2-3 压缩机主要应用在哪些地方?	35
2-4 活塞压缩机有哪些结构形式? 工作过程如何?	37
2-5 空气压缩机修理工作定额是多少? 空气压缩机修理停歇时间定额 是多少?	38
2-6 制冷设备修理工时定额是多少? 制冷设备修理停歇时间定额是多少?	38
2-7 空气压缩机的完好标准有哪些内容?	39
2-8 制冷设备的完好标准有哪些内容?	40
2-9 空气压缩站的完好标准有哪些内容?	40
2-10 空气压缩机的运行包括哪些内容?	41
2-11 空气压缩机的安全运行措施是什么?	42
2-12 空气压缩机的定期维护和检查有哪些?	42
2-13 空气压缩机的润滑有哪些要求?	43
2-14 空气压缩机发生故障的原因有哪些?	43
2-15 空气压缩机操作工人应遵守的安全规程有哪些?	43
2-16 空气压缩站设置要求是什么?	44
2-17 空气压缩机的巡回检查表内容有哪些? 巡回检查表如何使用?	45

2-18	机械设备的修理分类有哪些？什么是大修？什么是项修？什么是小修？	46
2-19	国产压缩机主要有哪一些型号（技术参数）？	47
2-20	空气压缩站主要设备有哪些（空气压缩机的配套设备）？	48
2-21	活塞压缩机为什么会产生振动？如何消除？	48
2-22	活塞压缩机倒转能否工作？	49
2-23	活塞压缩机与活塞氧气压缩机在结构和材质方面有什么不同？	49
2-24	活塞压缩机与透平压缩机相比有什么优缺点？	50
2-25	离心压缩机的结构原理如何？	50
2-26	离心压缩机的密封漏气对压缩机的性能有什么影响？	51
2-27	离心压缩机产生振动可能由哪些原因引起的？如何消除？	51
2-28	离心压缩机在起动时注意哪些问题？	52
2-29	离心压缩机轴承温度升高可能有哪些原因？如何处理？	52
2-30	活塞压缩机的排气量减少有哪些原因？	52
2-31	活塞压缩机起动时一般要掌握哪些要点？	53
2-32	活塞压缩机阀门的阀片行程过大或过小对压缩机的工作有什么影响？	53
2-33	混流压缩机的结构原理如何？	53
2-34	什么叫迷宫压缩机？它有什么特点？	54
2-35	什么叫无润滑压缩机？	54
2-36	什么叫压缩机的排气量？	54
2-37	活塞压缩机的安装要求是什么？	55
2-38	阀门安装时应注意什么？	55
2-39	活塞压缩机气缸用油有什么要求？	55
2-40	压缩机油如何选择？	56
2-41	哪些因素影响空气压缩机中间冷却器的冷却效果，冷却不好对压缩机的性能有什么影响？	63
2-42	空气压缩站房由哪些组成？	64
2-43	动力管道的修理周期是多少？	64
2-44	动力管道大修的内容有哪些？	64
2-45	动力管道一般检修内容有哪些？	65
2-46	通风设备修理工作定额是多少？	65
2-47	选用空气分离设备为什么要核算空气压缩机的排气量？排气量如何核算？	66
2-48	在检修设备进行焊接时应注意什么？	67
2-49	在现场试压时应注意什么？	68
2-50	在接触氮气时应注意什么？	68

2-51	在接触氧气时应注意什么?	68
2-52	密封件有哪些分类?	68

第3章 活塞压缩机的结构、使用与维修

3-1	活塞压缩机如何分类?	70
3-2	活塞压缩机的主要特点是什么?	70
3-3	压缩机的型号编制方法有哪些?	70
3-4	活塞压缩机的结构代号有哪些?	70
3-5	活塞压缩机的特征代号有哪些?	71
3-6	活塞压缩机的传动方式及特点有哪些? 各类驱动机的特点及应用范围 有哪些?	71
3-7	活塞压缩机的结构优缺点或特点有哪些?	73
3-8	各类型压缩机相对于卧式压缩机特点的比较如何?	85
3-9	活塞压缩机的工艺流程如何?	85
3-10	活塞压缩机的工作原理如何?	86
3-11	活塞压缩机的性能有哪些?	87
3-12	卧式压缩机的结构及组成部件有哪些?	89
3-13	卧式压缩机的各机件的作用和性能(材质)有哪些?	89
3-14	活塞压缩机的冷却有哪些要求?	92
3-15	活塞压缩机的润滑有哪些要求?	95
3-16	活塞压缩机如何清洗?	99
3-17	活塞无油润滑压缩机的优点是什么? 两种结构如何?	100
3-18	空气压缩机站除主机空气压缩机外, 尚有附属设备的结构、使用是 如何的?	114
3-19	机身(曲轴箱)如何修复?	117
3-20	曲轴如何修复?	121
3-21	连杆如何修复?	123
3-22	滑动轴承轴瓦如何修理?	124
3-23	气缸如何修复?	126
3-24	活塞和活塞杆如何修复?	127
3-25	冷却器如何修复?	129
3-26	活塞压缩机的技术参数及生产厂家有哪些?	132

第4章 活塞压缩机的故障分析与排除

4-1	气缸温度过高产生原因及解决措施有哪些?	153
4-2	活塞杆过热产生原因及解决措施有哪些?	153

4-3	曲柄连杆机构撞击声响产生原因及解决措施有哪些？	153
4-4	气缸的敲击声产生原因及解决措施有哪些？	154
4-5	气阀的故障产生原因及解决措施有哪些？	155
4-6	气缸的故障产生原因及解决措施有哪些？	159
4-7	活塞环的故障产生原因及解决措施有哪些？	159
4-8	填料函和活塞杆的故障产生原因及解决措施有哪些？	160
4-9	润滑油温度过高产生原因及解决措施有哪些？	160
4-10	液压泵油压不够或无压产生原因及解决措施有哪些？	160
4-11	指示图显示的故障如何？	161
4-12	断裂事故产生原因及解决措施有哪些？	163
4-13	爆炸事故产生原因及解决措施有哪些？	163
4-14	活塞压缩机常见故障及排除方法有哪些？	164

第5章 活塞压缩机的安装与调试

5-1	活塞压缩机的主要部位装配间隙规定数值是多少？	171
5-2	无油润滑空气压缩机主要部位装配间隙规定数值是多少？	172
5-3	机身（曲轴箱）如何安装？	174
5-4	曲轴和轴承如何安装？	174
5-5	气缸如何安装？	175
5-6	连杆如何安装？	176
5-7	十字头如何安装？	177
5-8	活塞和活塞杆如何安装？	178
5-9	填料函如何安装？	182
5-10	气阀如何安装？	183
5-11	冷却器如何安装？	183
5-12	润滑系统如何安装？	184
5-13	活塞压缩机整机如何安装？	184
5-14	气体管道如何安装？	186
5-15	压缩机试车前如何准备？	186
5-16	压缩机空载试车有哪些要求？	187
5-17	压缩机负荷试车有哪些要求？	187
5-18	压缩机的压力如何测量？	188
5-19	压缩机的温度如何测量？	189
5-20	压缩机的转速如何测量？	191
5-21	压缩机的排气量如何测量？	193
5-22	压缩机轴功率如何测量？	195

第6章 离心压缩机的结构、使用与维修

6-1	什么是离心压缩机？	203
6-2	离心压缩机的工作流程如何？	203
6-3	离心压缩机的工作原理如何？	203
6-4	离心压缩机的结构及组成部件有哪些？	204
6-5	离心压缩机的性能是什么？	207
6-6	离心压缩机如何调节？	208
6-7	空气压缩机的喘振原因是什么？防止喘振的措施是什么？	209
6-8	离心压缩机与活塞压缩机的相同点与不同点各有哪些？	210
6-9	排气量不足原因是什么？解决措施有哪些？	211
6-10	中间冷却器泄漏的判断及危害是什么？原因及处理有哪些？	212
6-11	中间冷却器效果不好的原因是什么？解决措施有哪些？	212
6-12	空气过滤器阻力大原因是什么？解决措施有哪些？	213
6-13	轴向位移过大原因是什么？解决措施有哪些？	214
6-14	润滑系统的故障原因及处理方法有哪些？	214
6-15	空气压缩机内进入异物原因是什么？如何处理？	215
6-16	离心压缩机日常的维修保养检查的项目和检查内容有哪些？	215
6-17	离心压缩机每周的维修保养检查的项目和检查内容有哪些？	216
6-18	离心压缩机每月的维修保养检查内容有哪些？	216
6-19	离心压缩机每半年的维修保养检查内容有哪些？	217
6-20	离心压缩机每年的维修保养的检查项目和检查内容有哪些？	217
6-21	离心压缩机的技术参数及生产厂家有哪些？	218

第7章 单螺杆压缩机的结构、使用、安装、故障排除与维护

7-1	单螺杆压缩机应用于哪些行业？	220
7-2	单螺杆压缩机型号的组成及其代表意义是什么？	220
7-3	OG系列产品的特点有哪些？	220
7-4	单螺杆压缩机的规定工况有哪些？	221
7-5	单螺杆压缩机的安全注意事项有哪些？	221
7-6	单螺杆压缩机的结构及结构特征有哪些？	222
7-7	单螺杆压缩机的工作原理如何？	223
7-8	OG系列空气压缩机气路系统如何？	224
7-9	OG系列空气压缩机油路系统如何？	226
7-10	OG系列空气压缩机控制系统（气路）如何？	228
7-11	压缩机电气控制有哪些功能？	229

7-12	压缩机气量调节系统有哪些功能？	231
7-13	压缩机的安全保护有哪些要求？	231
7-14	压缩机安全保护装置的调整与检查有哪些要求？	233
7-15	压缩机安装有哪些要求？	234
7-16	压缩机调试有哪些要求？	237
7-17	润滑油的功能有哪些？	238
7-18	润滑油如何更换？	239
7-19	压缩机可能发生的故障及排除方法有哪些？	239
7-20	压缩机电气系统可能发生的故障及排除方法有哪些？	242
7-21	空气过滤器如何更换及保养？	243
7-22	冷却器如何保养及使用？	243
7-23	更换机油过滤器滤芯有什么要求？	243
7-24	更换油气分离器滤芯有什么要求？	244
7-25	传动带如何涨紧调整？	244
7-26	空气压缩机组用户定期进行维护保养有哪些要求？	244
7-27	电动机如何维护和保养？	245
7-28	空气压缩机长期停机保养有哪些要求？	245
7-29	压缩机机组的收货与开箱验收有哪些要求？	246
7-30	用户反映产品质量情况须知及产品售后服务承诺内容有哪些？	247
7-31	螺杆压缩机的技术参数及生产厂家有哪些？	247

第8章 其他形式压缩机的结构、使用与故障排除及压缩空气的干燥与净化

8-1	透平压缩机按结构与传动方式的分类有哪些？	258
8-2	透平压缩机使用范围有哪些？	259
8-3	轴流压缩机的结构如何？主要零部件有什么作用？	259
8-4	轴流压缩机性能特点是什么？	260
8-5	透平压缩机如何选择？	260
8-6	压缩机风量、风压如何确定？	261
8-7	压缩机运行工况如何折算？	262
8-8	透平压缩机形式如何选择？	265
8-9	透平压缩机驱动方式有哪些？	265
8-10	透平压缩机选择电动机驱动的主要特点是什么？	265
8-11	透平压缩机选择蒸汽透平压缩机驱动的工业汽轮机的主要特点是什么？	266
8-12	电动机驱动与蒸汽透平压缩机驱动的选择比较如何？	266
8-13	透平压缩机进风管道系统及设备如何选择？	266
8-14	透平压缩机出风管道系统及设备如何选择？	268

8-15	高炉鼓风机常用自动控制及保安系统的设置如何?	270
8-16	定风量、定风压自动控制如何?	271
8-17	透平压缩机的安全工作区是什么?	272
8-18	防喘振、防逆流、防阻塞保安系统有哪些?	272
8-19	什么是回转压缩机? 回转压缩机包括哪些形式?	273
8-20	滑片压缩机的组成及主要结构尺寸有哪些? 主要尺寸关系、压力及排气范围有哪些?	274
8-21	滑片压缩机的性能曲线如何? 各机型采用的材料有哪些?	275
8-22	滑片压缩机的技术参数及生产厂家有哪些?	276
8-23	罗茨鼓风机工作原理及特点是什么? 基本性能参数有哪些?	276
8-24	罗茨鼓风机常见故障及其排除方法有哪些?	280
8-25	螺杆压缩机的结构及特点是什么? 性能曲线如何?	281
8-26	螺杆压缩机排气量调节有哪些?	282
8-27	螺杆压缩机常见故障及其排除方法有哪些?	284
8-28	液环压缩机结构及工作原理如何?	284
8-29	滚动转子压缩机结构及工作原理如何?	285
8-30	单螺杆压缩机结构及工作原理如何? 单螺杆压缩机具有哪些特点?	285
8-31	转子压缩机结构及工作原理如何?	286
8-32	压缩机的典型喷油系统由哪些组成? 喷油量如何计算?	286
8-33	压缩机的排气量、排气温度如何计算?	287
8-34	压缩机的功率、效率如何计算?	288
8-35	常用压缩机油的品种规格有哪些? 压缩机油如何选用?	292
8-36	润滑油如何更换?	295
8-37	排气量如何调节?	295
8-38	一般用压缩空气质量等级如何划分?	296
8-39	压缩空气的干燥方法及基本原理是什么?	297
8-40	压缩空气如何净化?	304
8-41	国产过滤器型号、技术规格及生产厂家有哪些?	308
8-42	国产冷冻干燥机及无热再生吸附干燥器型号、技术规格及生产厂家有哪些?	309
8-43	隔膜压缩机(膜式)的型号名称、技术参数、驱动机及生产厂家有哪些?	309

第9章 空气压缩机的易损零件及制造工艺

9-1	什么是易损件?	311
9-2	什么是空气压缩机?	311

9-3	空气压缩机的易损零件名称和使用材料有哪些？	311
9-4	空气压缩机易损零件的典型结构有哪些？	311
9-5	轴瓦如何制造？	319
9-6	连杆小头衬套如何制造？	320
9-7	活塞环如何制造？	321
9-8	填料函密封圈如何制造？	324
9-9	刮油环如何制造？	327
9-10	往复活塞空气压缩机基本参数有哪些？	328

第10章 压缩机操作规程及技术规格

10-1	1-100/8 型空气压缩机操作规程包括哪些内容？	329
10-2	1-100/8 型空气压缩机技术规格包括哪些内容？	330
10-3	1-100/8 型空气压缩机巡回检查内容有哪些？	330
10-4	2D12-100/8 型空气压缩机操作规程包括哪些内容？	331
10-5	2D12-100/8 型空气压缩机技术规格包括哪些内容？	332
10-6	2D12-100/8 型空气压缩机巡回检查内容有哪些？	333
10-7	5L-16/50 型和 L5.5-16/50 型空气压缩机操作规程包括哪些内容？	333
10-8	5L-16/50 型和 L5.5-16/50 型空气压缩机技术规格包括哪些内容？	335
10-9	5L-16/50 型和 L5.5-16/50 型空气压缩机巡回检查内容有哪些？	335
10-10	LD9 型空气压缩机操作规程包括哪些内容？	335
10-11	LD9 型空气压缩机技术规格包括哪些内容？	337
10-12	LD9 型空气压缩机巡回检查内容有哪些？	337
10-13	DY8-30/15 型空气压缩机操作规程包括哪些内容？	337
10-14	DY8-30/15 型空气压缩机技术规格包括哪些内容？	339
10-15	DY8-30/15 型空气压缩机巡回检查内容有哪些？	339
10-16	SVK20-3S 型空气压缩机操作规程包括哪些内容？	339
10-17	7L-100/8 型空气压缩机操作规程包括哪些内容？	341
10-18	7L-100/8 型空气压缩机技术规格包括哪些内容？	343
10-19	7L-100/8 型空气压缩机巡回检查内容有哪些？	344
10-20	FHOG-480W 型螺杆压缩机操作规程包括哪些内容？	344
10-21	FHOG-480W 型螺杆压缩机技术规格包括哪些内容？	346
10-22	FHOG-480W 型螺杆压缩机巡回检查内容有哪些？	347
10-23	TM-1500 型离心压缩机操作规程包括哪些内容？	348
10-24	TM-1500 型离心压缩机技术规格包括哪些内容？	351
10-25	TM-1500 型离心压缩机巡回检查内容有哪些？	351
10-26	DA 200-61 型离心空气压缩机操作规程包括哪些内容？	353

第 11 章 压缩机 2007 ~ 2009 年的维修改造及新技术

11-1	6D-250/32 型压缩机提高排气量措施有哪些?	356
11-2	螺杆压缩机进气控制系统的调节有哪些?	359
11-3	CO ₂ 压缩机增速器高速齿轮异常振动问题如何解决?	365
11-4	5L-40/8- I 型空气压缩机冷却系统如何改造?	367
11-5	西门子 VK125-3 型空气压缩机导叶控制系统故障分析及处理如何? ...	371
11-6	3C II 75M × 3 型空气压缩机使用中存在问题如何处理?	373
11-7	喷油螺杆压缩机不加载的原因是什么?	376
11-8	D-4/279-314 循环压缩机扩缸改造如何?	379
11-9	H-198/13.7 型活塞压缩机如何改造?	381
11-10	大型往复压缩机的安装与试运行应注意什么?	385
11-11	采用国际标准, 构建压缩空气净化设备标准体系有哪些?	390
11-12	DH90 型空气压缩机排油烟系统改造如何?	394
11-13	VW-22/7 型空气压缩机事故分析及其预防措施有哪些?	396
11-14	C450MX3 型离心空气压缩机系统改进如何?	399

附 录

附录 A	各种气体活塞压缩机产品名称、技术参数、驱动机及生产厂家	404
附录 B	部分压缩机生产企业名录	430
附录 C	国内外压缩机油对照表	436

参 考 文 献

第1章 国内外压缩机技术的现状与发展

1-1 我国压缩机标准体系构成及标准应用如何？

答：我国压缩机标准体系的构成原则、体系层次构成、压缩机各类主要标准的内容及适用范围分别介绍如下。

1. 压缩机标准的体系构成

(1) 我国压缩机标准的级别及制定机构 根据我国《标准法》规定，我国压缩机标准现分为国家标准、行业标准和企业标准3级。其中，国家标准和行业标准是全国范围内应遵循或推荐使用的标准，这些压缩机的国家或行业标准基本上均由全国压缩机标准化技术委员会负责制定；化工、煤炭、船舶、军工等行业也制定有少量的压缩机标准；企业标准由压缩机生产企业制定并在企业内强制执行。本文重点介绍的是全国压缩机标准化技术委员会归口制定的各类压缩机标准。

(2) 压缩机标准体系的构成原则 压缩机种类很多，涉及的标准面也很广。按不同的标准分类，压缩机可以构建不同的标准体系。国际标准 ISO 5390《压缩机分类》和等效该国际标准的我国标准 GB/T 4976《压缩机分类》均采用按结构分类法。这种分类法比较科学严谨，不易重叠交叉，所以我国压缩机标准体系以此分类法为原则，构筑不同层次、不同内容的压缩机标准。

按结构分类，压缩机可分为容积式压缩机和动力式压缩机两大类。理论上，容积式压缩机包含各种压缩介质的压缩机，而习惯上把制冷压缩机划为制冷设备领域；动力式压缩机有蜗轮（透平）压缩机、引射器之类，我国行业亦习惯将其归入风机行业。因此，压缩机标准体系所确定的标准主要涉及容积式压缩机范畴，包括其零部件、附属设备以及后处理装置，但不包括制冷压缩机。这是确定标准体系的另一原则。

(3) 压缩机标准体系的层次构成 压缩机标准体系分为3层。

第1层为基础和方法标准。这些标准是综合性的标准，通常适用于各类容积式压缩机。

第2层为安全 and 产品标准。这些标准基本是按压缩机结构分类而确定的，具体规定了各类压缩机的性能参数、制造检验要求以及必须满足的安全要求。

第3层为零部件和材料标准，这些标准是为产品标准服务或与产品标准配套使用的。

3层标准中，第1层是基础，没有这些标准，第2层标准就无法展开，产品性能就无法鉴定；第2层标准是压缩机的根本标准，是用于指导生产、判别产品质量的依据；而第3层标准则是对第2层标准的补充和扩展。3层标准互相联系、互相

支持，构成一完整的标准体系。

(4) 压缩机标准构成统计 截止 2003 年 3 月底，由全国压缩机标准化技术委员会负责制（修）定的容积式压缩机现行有效标准共 71 个，各类压缩机标准统计如表 1-1 所示。

表 1-1 各类压缩机标准统计

国家标准(GB)				机械行业标准(JB)				合计
基础类	方法类	安全类	合计	产品类	零部件类	材料类	合计	
11	11	3	17	21	22	3	54	71

2. 压缩机标准应用指南

(1) 压缩机基础标准 该类标准包括压缩机的优先压力、术语、分类、产品型号编制方法、包装涂漆要求、压缩空气质量等，共 11 个标准。

① GB/T 4974—2005《空压机、凿岩机械与气动工具 优先压力》规定了压缩机的优先压力，节选如表 1-2 所示，企业开发和生产的产品应按此标准来选取额定排气压力。

表 1-2 压缩机优先压力（节选）

优先的额定压力/MPa	0.25	0.4	0.7	1.0	1.25	1.8	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40
常用的其他压力/MPa	0.5	0.8	1.4	1.5	1.6	2.0	3.0	5.0	15	25	45		

② JB/T 2589—1999《容积式压缩机 型号 编制方法》规定了压缩机型号编制方法。压缩机型号通常由结构代号、特征代号、公称容积流量和压力等 4 段构成，用字母和数字来表示。

③ GB/T 4975—1995《容积式压缩机术语 总则》、JB/T 9107—1999《往复压缩机 术语》、JB/T 7662—2007《容积式压缩机术语 回转压缩机》分别规定了压缩机术语的总则及往复压缩机和回转压缩机的基本术语。编写标准、技术文件、产品说明等应正确使用这些标准所规定的术语。

④ JB/T 7663.2—2007《容积式压缩机 涂装技术条件》规定了压缩机的包装涂漆要求，分别对压缩机的包装方法、包装材料及包装要求，产品涂漆前的准备、涂层要求、涂漆材料等内容作了详尽的规定。

⑤ GB/T 13277—1991《一般用压缩空气质量等级》规定了一般用压缩空气质量等级，具体由粒子、水分、油含量 3 个指标来衡量压缩空气质量。同时，标准还给出了相关应用领域推荐使用的压缩空气质量等级。注意：该标准不适用于呼吸及医用压缩空气。

(2) 压缩机方法标准 该类标准主要包括压缩机容积流量测量、性能验收试验、噪声振动测定及主要零部件无损检测等方法标准，共 11 个标准。

1) GB/T 15487—1995《容积式压缩机流量测量方法》。该标准主要以喷嘴法