

压缩机问答

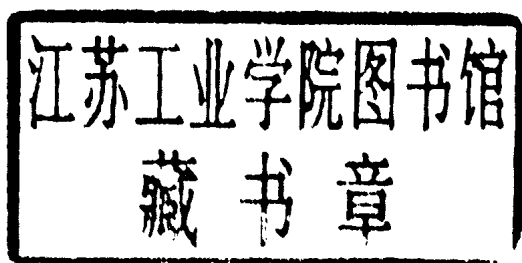
YA SUO JI WEN DA

株洲选矿药剂厂编

湖南人民出版社

784

压 缩 机 问 答



株洲选矿药剂厂编

湖南人民出版社

内 容 提 要

本书主要以问答的形式，较系统地介绍了：有关压缩机的基本知识、工作原理、结构元件、附属设备、润滑设备及作用原理、运转和维护、选择与调整、故障的原因和消除方法以及实现安全自动操作等方面的250个技术问题。内容简明扼要，浅显易懂。可供从事压缩机的操作和维修人员参考。

压 缩 机 问 答

株洲选矿药剂厂编

湖南人民出版社出版
湖南省新华书店发行
湖南省新华印刷二厂印刷

1972年12月第 1 版

1972年12月第1次印刷

书号：15109-77 定价：四角二分

毛主席语录

人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。

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。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。

有工作经验的人，要向理论方面学习，要认真读书，然后才可以使经验带上条理性、综合性，上升成为理论，然后才可以不把局部经验误认为即是普遍真理，才可不犯经验主义的错误。

前 言

随着祖国社会主义工业建设的飞跃发展，压缩机被广泛地应用于各个工业部门。正确地维护好压缩机这种比较精密复杂的机器，减少设备的故障，提高设备的利用率，延长设备的使用寿命，降低设备的维修费用，改善压缩机的操作条件，对加速社会主义建设，具有重要的意义。

为了总结和交流经验，株洲选矿药剂厂压缩机工人在厂党委的领导和支持下，针对操作和维护压缩机的实践中所遇到的问题，由压缩机工人欧阳生桂和肖国华等同志执笔，并有全厂许多工人与技术人员积极参加，从总结实际操作和维修经验入手，将有关压缩机的基础知识、原理、结构、润滑、附属设备、运转和维护、选择与调整、故障的原因和消除方法等方面的有关技术知识汇编成250个问题，分别作了简明浅显的解答。书中涉及到多种压缩机，但以讲述应用最广的往复式（即活塞式）压缩机为主，并提供了一般常用的参考数据及计算公式，介绍了实现自动安全操作等方面的技术知识，以便读者集思广益，收到举一反三的效果。

本书在编写过程中，征求了从事压缩机工作人员的意见，并得到长江冶炼厂、锡矿山矿务局、国营红湘江机器厂、湘江氮肥厂等有关单位的工人老师傅和技术人员的大力支持与

协助。

由于编者水平有限,实践经验不足,书中缺点和错误一定难免,希望读者批评指正。

编 者

一九七二年八月

目 录

一 压缩机的基础知识

- 1 什么叫压缩机? (1)
- 2 压缩机有什么用途? (1)
- 3 使用压缩空气有什么优越性? (2)
- 4 压缩机的基本型式有哪几种? (3)
- 5 压缩机与鼓风机和通风机有何区别? (3)
- 6 压缩机与真空泵和其他泵有什么不同? (3)
- 7 往复压缩机怎样分类? (4)
- 8 我国某些低压活塞式压缩机有哪些主要规格? (7)
- 9 我国某些中、高压活塞式压缩机有哪些主要规格? (12)
- 10 什么叫增压压缩机和循环压缩机? (12)
- 11 何谓大气压? (12)
- 12 气压测定单位是怎样得来的? (13)
- 13 什么叫压力? (14)
- 14 何谓指示压力? (14)
- 15 何谓绝对压力? (15)
- 16 什么叫真空? (15)
- 17 温度和压缩机有何关系? (16)
- 18 压缩机常用哪几种测温计? (17)
- 19 温度测定单位有哪几种? (17)
- 20 怎样换算摄氏温度和华氏温度? (18)

21	什么是气体的比容?	(18)
22	什么是气体的比重?	(19)
23	什么是气体的比热?	(19)
24	什么叫热量?	(20)
25	什么叫湿度?	(20)
26	湿度和压缩机有何关系?	(21)
27	什么叫洁度?	(22)
28	洁度和压缩机有何关系?	(22)
29	压力、温度、容积三者有何关系?	(23)
30	什么叫机械运动?	(24)

二 压缩机的工作原理

31	什么是活塞行程?	(25)
32	什么是气缸工作容积?	(25)
33	怎样计算气缸工作容积?	(25)
34	什么是等温压缩(概念)?	(26)
35	什么是绝热压缩(概念)?	(26)
36	什么是多变压缩(概念)?	(27)
37	压缩机为什么能提高气体的压力?	(28)
38	压缩设备包括哪几个系统?	(28)
39	空气压缩分哪几个过程?	(28)
40	单动压缩机怎样工作?	(28)
41	复动压缩机怎样工作?	(30)
42	回转压缩机怎样工作?	(31)
43	离心压缩机怎样工作?	(32)
44	轴流压缩机怎样工作?	(33)

45	喷射压缩机怎样工作?	(33)
46	两级压缩机怎样工作?	(34)
47	实现压缩机的理论过程须具备哪些条件?	(35)
48	压缩机的实际过程包括哪些因素?	(35)
49	什么是压缩比?	(37)
50	什么是有害空间?	(37)
51	有害空间有什么有害性?	(38)
52	为什么存在有害空间?	(39)
53	怎样测量有害空间的容积?	(39)
54	为什么单级压缩机的终压力一般都不高?	(40)
55	为什么小型压缩机大都采用风冷式?	(41)
56	多级压缩机为什么要级间冷却?	(41)
57	为什么气体吸入温度不宜过高?	(42)
58	多级压缩有什么好处?	(42)
59	什么叫输出系数?	(43)
60	什么叫排气量?	(43)
61	怎样提高排气量?	(44)
62	怎样计算往复压缩机的排气量?	(45)
63	怎样计算回转压缩机的排气量?	(46)

三 压缩机的结构元件

64	往复压缩机有哪些主要部件?	(47)
65	气缸的结构和作用怎样?	(49)
66	活塞的结构和作用怎样?	(50)
67	活塞环的结构和作用怎样?	(52)
68	活塞杆的结构和作用怎样?	(53)

69	柱塞的结构和作用怎样?	(54)
70	十字头的结构和作用怎样?	(54)
71	连杆的结构和作用怎样?	(55)
72	连杆螺栓的结构和作用怎样?	(56)
73	曲轴的结构和作用怎样?	(56)
74	轴承的结构和作用怎样?	(57)
75	皮带轮的结构和作用怎样?	(58)
76	飞轮有什么作用?	(58)
77	何谓静止件和运动件?	(59)
78	水套的结构和作用怎样?	(59)
79	机座的结构和作用怎样?	(60)
80	填料箱的结构和作用怎样?	(61)
81	配气阀有哪些种类?	(63)
82	气阀的结构和作用怎样?	(64)
83	对气阀有何要求?	(67)
84	常用的气阀弹簧有哪几种?	(68)
85	气阀组装应符合哪些要求?	(68)
86	冷绕气阀弹簧应符合哪些要求?	(69)

四 压缩机的附属设备

87	压缩机有哪些附属设备?	(71)
88	滤风器的种类、结构和作用怎样?	(71)
89	怎样选择滤风器的安装位置?	(73)
90	怎样计算滤风器的表面积?	(74)
91	怎样测定滤风器的阻力?	(74)
92	冷却器有哪些种类和结构?	(75)

93	对冷却器有何要求?	(77)
94	冷却器是怎样冷却气体的?	(77)
95	压后冷却器有何作用?	(78)
96	对冷却水有何要求?	(79)
97	冷却水为什么要进行软化处理?	(80)
98	怎样计算冷却水的消耗量?	(80)
99	风包的结构和作用怎样?	(82)
100	正确使用风包应注意哪些事项?	(83)
101	怎样计算风包的容积?	(83)
102	安全阀有哪些种类和构造?	(84)
103	安全阀有哪些作用和要求?	(86)
104	逆止阀有何作用?	(86)
105	油水分离器的作用原理怎样?	(87)
106	油水分离器有哪些种类?	(88)
107	吹刷阀有何作用?	(89)
108	对安装空气管路有何要求?	(90)
109	在矿山敷设管道应注意哪些事项?	(91)
110	压缩机上有哪些测量仪表?	(92)
111	压缩机定期检查应用哪些仪表?	(92)
112	压缩机常用哪几种压力表?	(93)
113	怎样检验压力表?	(94)
114	压力表应符合哪些要求?	(95)

五 压缩机的润滑

115	压缩机为什么要进行润滑?	(96)
116	润滑原理怎样?	(96)

117	润滑有哪几点好处?	(97)
118	压缩机常用哪几种润滑方法?	(97)
119	怎样润滑气缸?	(98)
120	怎样润滑运动机构?	(98)
121	往复式压缩机有哪些主要润滑部位?	(99)
122	齿轮油泵的构造和作用怎样?	(99)
123	齿轮油泵的工作原理怎样?	(100)
124	怎样计算齿轮油泵的出油量?	(101)
125	注油器的结构和作用怎样?	(101)
126	压缩机常用哪几种润滑油?	(103)
127	压缩机油有哪些质量指标?	(104)
128	压缩机用的机械油有哪些质量指标?	(104)
129	润滑油的理化性质对润滑有何影响?	(105)
130	什么叫闪点和燃点?	(106)
131	什么叫粘度?	(106)
132	润滑油的粘度过大或过小有何害处?	(107)
133	运动机构与气缸使用的润滑油为什么不同?	(107)
134	为什么润滑油消耗量不宜过少也不宜过多?	(108)
135	冬季和夏季所用的润滑油是否应有区别?	(109)
136	集油箱起什么作用?	(109)
137	润滑油的过滤设备和作用怎样?	(110)
138	为什么润滑油应该定期更换?	(110)
139	怎样确定气缸的润滑油消耗量?	(111)
140	怎样确定曲轴一连杆机构润滑油消耗量?	(112)
141	有些气体压缩机为什么不能使用矿物润滑油?	(112)
142	氮、氢、煤气压缩机用何种润滑油?	(113)

143 有些压缩机为什么要采用无油润滑?	(113)
144 无油润滑压缩机常用哪些自润滑材料?	(114)
145 怎样回收废润滑油?	(115)

六 压缩机的运转和维护

146 压缩机操作人员的职责包括哪些方面?	(119)
147 开车前应做哪些准备工作?	(120)
148 怎样开车?	(121)
149 运转中应注意哪些技术指标?	(121)
150 怎样停车?	(122)
151 空气压缩机在运转中的四大关键是什么?	(123)
152 压缩机有哪些日常维护内容?	(124)
153 压缩机为什么要计划预修?	(125)
154 压缩机的小修包括哪些内容?	(125)
155 压缩机的中修包括哪些内容?	(126)
156 压缩机的大修包括哪些内容?	(126)
157 气缸在什么情况下应进行修理?	(126)
158 曲轴在什么情况下应进行修理?	(127)
159 连杆在什么情况下应进行修理?	(128)
160 连杆螺栓在什么情况下应该更换?	(128)
161 活塞杆在什么情况下应进行修理?	(129)
162 活塞环在什么情况下应进行更换?	(129)
163 活塞在什么情况下应进行修理?	(130)
164 气阀在什么情况下应进行修理?	(130)
165 轴承在什么情况下应进行修理?	(131)
166 冷却器在什么情况下应进行修理?	(131)

167	怎样检查连杆螺钉?	(131)
168	怎样修理填料箱金属密封圈?	(132)
169	怎样修理和检验气阀?	(132)
170	怎样清洗滤风器?	(133)
171	怎样清洗气缸和气缸水套?	(134)
172	怎样清洗冷却器?	(134)
173	怎样清洗润滑系统?	(135)
174	机械磨损有哪几种形式?	(135)
175	操作压缩机有哪些主要安全技术?	(136)
176	压缩机有哪些主要安全装置?	(136)
177	实现压缩机的自动安全操作应控制哪几方面?	(137)
178	自动浮标遮断器的结构和作用原理怎样?	(138)
179	易熔塞有何作用?	(139)
180	漏斗式电气信号装置的结构和作用原理怎样?	(139)
181	带双重电气信号的浮标装置怎样工作?	(140)
182	带电灯和电铃信号设备的浮标装置怎样工作?	(141)
183	构子式电气信号装置的作用原理怎样?	(142)
184	怎样自制浮标自动加油器?	(143)
185	电接点温度计的结构和作用原理怎样?	(144)
186	怎样利用晶体管电路控制冷却水的流动情况?	(146)

七 压缩机的故障原因与消除方法

187	气缸内发生敲击声是何原因? 怎样消除?	(148)
188	气缸内突然发生冲击声是何原因? 怎样消除?	(149)
189	压缩机的机身内发生撞击声是何原因? 怎样消除?	(149)
190	气缸过热或温度不断增高是何原因? 怎样消除?	(150)

191	活塞卡住是何原因? 怎样消除?	(150)
192	活塞杆过热是何原因? 怎样消除?	(151)
193	连杆螺钉拉断是何原因? 怎样消除?	(152)
194	曲轴裂纹或折断是何原因? 怎样消除?	(152)
195	曲轴箱内发响是何原因? 怎样消除?	(153)
196	飞轮发生敲击声是何原因? 怎样消除?	(153)
197	轴承过热是何原因? 怎样消除?	(154)
198	轴承内发响是何原因? 怎样消除?	(154)
199	压缩机打不起压力是何原因? 怎样消除?	(155)
200	吸气阀发热是何原因? 怎样消除?	(155)
201	气阀有敲击声是何原因? 怎样消除?	(156)
202	气阀有时发出叫声是何原因? 怎样消除?	(156)
203	排出终压力高于正常压力是何原因? 怎样消除?	(157)
204	引起压缩机排气量降低的原因有哪些方面?	(157)
205	滤风器怎样影响排气量?	(158)
206	气阀的故障对排气量有何影响?	(158)
207	气缸有故障对排气量有何影响?	(159)
208	活塞环有故障对排气量有何影响?	(159)
209	润滑不良及填料箱有故障对排气量有何影响?	(159)
210	排出终压力有时低于正常压力是何原因? 怎样消除?	(160)
211	第一段压力逐渐降低是何原因? 怎样消除?	(160)
212	油压逐渐降低是何原因? 怎样消除?	(161)
213	润滑油温度过高是何原因? 怎样消除?	(162)
214	油泵不上油是何原因? 怎样消除?	(162)
215	注油器不上油是何原因? 怎样消除?	(163)
216	注油器回油管冒气泡是何原因? 怎样消除?	(164)

217	油逆止阀发热是何原因? 怎样消除?	(164)
218	有时启动压缩机发生冲击声是何原因? 怎样消除?	(164)
219	冷却水温过高是何原因? 怎样消除?	(165)
220	冷却水管或冷却器中冒气泡是何原因? 怎样消除?	(165)
221	风包内发生撞击声是何原因? 怎样消除?	(166)
222	风包中油分过多是何原因? 怎样消除?	(166)
223	填料箱漏气是何原因? 怎样消除?	(167)
224	怎样发现吸气阀的故障?	(167)
225	怎样发现排气阀的故障?	(168)
226	有时在试车时压缩机各个部件同时发热是何原因?	(168)
227	安全阀有何故障及怎样校验?	(168)
228	什么样的压力表应该停止使用?	(169)

八 压缩机的选择与调整

229	卧式压缩机有哪些优点?	(170)
230	立式压缩机有哪些优点?	(170)
231	角式压缩机有哪些优点?	(171)
232	对称平衡式压缩机有哪些优点?	(172)
233	离心式压缩机有哪些优缺点?	(172)
234	回转式压缩机有哪些优缺点?	(173)
235	怎样选择压缩机的型式?	(173)
236	压缩机为什么要进行调节?	(174)
237	往复压缩机常用哪几种调整排量的方法?	(175)
238	作用于驱动装置的调节方法有哪些?	(175)
239	作用于管路上的调节方法有哪些?	(176)
240	作用于气缸气阀上的调节方法有哪些?	(177)

241 增大有害容积的调整方法有哪些?	(178)
242 关闭压缩机进气口的调节装置是怎样进行的?	(179)
243 怎样自制控制吸入的闸板自动调节装置?	(180)
244 调整器是怎样进行调整工作的?	(181)
245 电接点压力表是怎样进行工作的?	(183)
246 电动双位调节器是怎样进行工作的?	(184)
247 电气控制器是怎样进行自动控制的?	(185)
248 怎样改制电磁放空阀?	(186)
249 怎样利用射流技术控制压缩机?	(188)
250 怎样计算压缩设备的效率。	(190)