

纺织生产技术问答丛书

●董惠民 翟荣祖 张秉笃 编 赵自立 审

纺织空调空压技术

500问

FANGZHI
KONGTIAOKONGYA
JISHU
500WEN

 中国纺织出版社

纺织工业产品知识问答丛书

编委主任：王瑞林 编委成员：王瑞林 王瑞林 王瑞林 王瑞林 王瑞林

纺织空调空压技术

500问

王瑞林 编

纺织工业出版社

1998年

160000字

中国纺织出版社

 纺织生产技术问答丛书 

纺织空调空压技术500问

董惠民 翟荣祖 张秉笃 编
赵自立 审



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书以问答的形式,比较系统地介绍了有关纺织厂的空气调节、供热采暖、滤尘技术、制冷技术以及空气压缩技术等方面的基础知识、应用技术及管理经验等问题。

本书针对性强,查阅方便,可供从事纺织厂空调除尘等方面工作的有关技术人员、技术工人阅读,亦可供纺织厂管理人员及各类纺织院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

纺织空调空压技术 500 问 / 董惠民, 翟荣祖, 张秉笃编.

—北京:中国纺织出版社,2007.6

(纺织生产技术问答丛书)

ISBN 978-7-5064-4383-8

I. 纺… II. ①董…②翟…③张… III. ① 纺织厂—空气调节设备—问答②纺织厂—空气压缩机—问答
IV. TS108.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 061844 号

策划编辑:孔会云 江海华 魏大韬 责任编辑:王军锋

责任校对:楼旭红 责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

http: // www. c - textilep. com

E - mail: faxing @ c - textilep. com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2007 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:10.375

字数:249 千字 印数:1—3000 定价:29.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

纺织生产技术问答丛书

编辑委员会

主任委员:翟荣祖 张平国

委 员:王树惠 余平德 朱宝瑜 张益霞 黄柏龄
张平国 于新安 任欣贤 薛少林 沈大齐
桂训虞 赵自立 张秉笃 董惠民 翟荣祖
朱松文 范福军 李枚萼 孙同鑫 张树春
张体勋 王鼎弘 李一玲 郑 群 张福龙
江海华

陕西风轮纺织股份有限公司

陕西唐华四棉有限责任公司

序言

进入新世纪以来,我国纺织企业进行了深刻的体制改革、大规模的技术改造和广泛的产品结构调整。纺织业的品种产量有很大发展,质量效益有明显提高,纺织教育事业也有较快发展,基本适应企业对人才的需求。目前企业一线的技术人员渴望提高专业基础知识,掌握经常遇到的工艺技术的解决办法与设备管理知识,为此,在中国纺织出版社的组织下,我们编辑了“纺织生产技术问答丛书”。

由于纺织生产涉及面宽,工艺流程长,设备自动化程度高,为便于企业一线技术人员更有针对性地学习参考,我们将系列丛书分为十个分册,即关于毛纺生产技术,棉纺生产技术,机织生产技术,针织生产技术,纺织空调(滤尘、制冷、供热)空压技术,服装生产技术,纺织印染电气控制技术,织物设计技术,环境保护知识,企业管理方面的问答。每一分册都由学术水平高且有丰富实践经验的老专家、教授和企业技术人员共同撰写,并力求针对性强,核心知识突出,通俗易懂,图文并茂。由于作者水平所限,各册书中缺点及不足之处在所难免,望读者批评指正。

西安工程大学老教授协会

前言

纺织空调除尘制冷空压技术是为纺织生产服务、改善生产工作环境的一门科学技术。改革开放后,国内引进了不少国外的先进设备及技术,结合我国原有比较成熟的技术,技术人员在生产实践中不断总结经验,逐步改进,已由专业生产厂家成套生产这方面的成套系列产品,并归纳出比较完整的运行管理条例。

为适应纺织工业现代化,实现国家“十一·五”规划纲要提出节能、节水、改善环境的任务,进一步贯彻落实科学发展观,从业人员应该继续提高理论水平及技术水平。学校老教授协会组织有关人员参加,到工厂听取专业技术人员的意见,进行了调查研究活动,现就该学科的基础知识、设备类型、工作原理、性能特征、适用范围、系统设计、测量技术、维护管理等方面的技术问题解答,所涉及的范围较广、包括的门类较多,叙述比较详尽,以供读者参考。

本书内容分为五章,第一章空气调节、第二章供热由董惠民副教授编写;第三章滤尘,其中152~222题由翟荣祖教授编写,223~259题由周懋德高工编写;第四章制冷技术、第五章空压技术由张秉笃教授编写。全书由赵自立教授审校并撰写前言。

本书编写过程中,陕西风轮股份有限公司杨任宏、高俊琦、高年里、王青林等同志提供了不少有价值的帮助,在此表示衷心地感谢。在编写过程中,还引用和参考了所列出的参考文献,在此对这些资料的作者表示真诚的谢意。

由于作者专业水平有限,工作有局限性,书中缺点、错误在所难免,敬请广大读者批评赐教。

编者

2007年2月

第一章 空气调节1

1. 空气调节的任务是什么? 它与供热及工业通风有何区别? / 1
2. 按承担室内负荷的介质分类,空调系统分为几类? / 1
3. 按使用目的来分,空调分为几类? 纺织厂车间的空调属于哪一类空调? / 1
4. 表示空气状态的参数有哪些? $i-d$ 图是怎样的
一种图? / 2
5. $i-d$ 图有什么作用? / 3
6. 大气压力对 $i-d$ 图的图形有什么影响? / 4
7. 用来测量温度的常用仪表有哪些? / 5
8. 用来测量空气相对湿度的仪表有哪些? / 5
9. 干湿球温度计应悬挂在什么位置? 如何观测? / 7
10. 测量空气湿度的方法有哪几种? 空调工程上常用哪种?
要注意什么问题? / 7
11. 大气压力与空气流速对相对湿度的测量值有什么
影响? / 8
12. 什么是空气的露点温度? / 9
13. 控制纺织厂车间的温湿度主要是为了控制什么? / 9
14. 什么是热(冷)湿负荷? / 11
15. 纺织厂车间热(冷)湿负荷的来源主要有哪些? / 11
16. 纺织厂空调系统有什么特点? / 12
17. 空调送风系统是怎样保证车间的温湿度要求的? / 12
18. 什么是单通风? 它有什么优缺点? / 13
19. 什么是通风喷雾? 它有什么优缺点? / 13
20. 什么是空调室送风? 空调室处理空气有哪些方法? / 13
21. 利用喷水室处理空气有哪些优点? / 14

22. 纺织厂的喷水室构造如何? 各组成部分有何作用? / 14
23. 一级喷水室和二级喷水室在结构与使用上有什么特点? / 16
24. 高速喷水室有哪些特点? / 17
25. 用不同温度的水喷淋空气时空气状态会发生怎样的变化? / 18
26. 什么是喷水室的热交换效率系数和接触系数? / 18
27. 影响喷水室热湿交换效果的因素主要有哪些? / 20
28. 进行喷水室热工计算时应该注意什么问题? / 21
29. 什么是机器露点? 如何确定和控制? / 22
30. 什么是挡水板的过水量? 带水送风对空节能有何影响? / 23
31. 为什么用循环水处理空气的过程是等焓过程? / 23
32. 在用循环水处理空气时,为什么水温等于被处理空气的湿球温度? / 24
33. 什么是压入式空调和吸入式空调? 什么是风机温升? / 24
34. 空调室一次加热和二次加热的目的与作用有何不同? / 25
35. 什么是送风温差? 纺织厂车间空调如何选定送风温差? / 25
36. 纺织厂主要生产车间的换气次数有何规定? / 26
37. 为什么空调系统要使用回风? / 27
38. 对回风进行过滤的设备主要有哪几种? / 28
39. 什么是一次回风和二次回风? 它们在实际运用中有什么特点? / 28
40. 纺织厂车间夏季的空气调节过程应该怎样确定? / 29
41. 纺织厂车间冬季的空气调节过程应该怎样确定? / 30
42. 除了采用空调送风外,常用的直接向车间给湿的方法有哪些? 采用何装置? / 31
43. 喷雾轴流通风机的工作原理是怎样的? / 32

44. 喷雾轴流通风机有哪些特点? / 33
45. 纺织厂空调送风及排风方式有哪几种? 确定送风、排风方式应考虑哪些因素? / 34
46. 送风、排风与气流组织对稳定车间温湿度有何作用和影响? / 34
47. 怎样减小车间内温湿度的区域性差异? / 35
48. 纺织厂的哪些生产车间应该维持较高空气压力? / 36
49. 生产车间内安装蒸汽加热管有什么作用? / 37
50. 离心式通风机的结构与工作原理是怎样的? / 37
51. 离心式通风机叶轮的叶片形式对风机的性能有什么影响? / 38
52. 轴流式通风机是怎样工作的? / 39
53. 表示风机技术性能的主要参数有哪些? / 39
54. 风机的比转数是什么? 它有哪些实用意义? / 41
55. 启动风机应注意哪些问题? / 42
56. 风机运行时应注意哪些事项? / 42
57. 空调系统风机常见的故障有哪些? 如何排除? / 43
58. 风机停机须注意哪些事项? / 44
59. 风机的日常维护工作有哪些? / 45
60. 离心式水泵的工作原理是什么? / 45
61. 水泵的主要性能参数有哪些? / 46
62. 水泵的比转数是怎样规定的? / 46
63. 为什么离心水泵的铭牌上有“允许吸上真空高度”的要求? / 46
64. 离心式水泵安装位置有什么要求? / 47
65. 管道泵有何特点? 其适用范围是什么? / 48
66. 什么是水泵吸水管段气塞现象? 如何避免气塞现象? / 49
67. 水泵启动前应注意哪些事项? / 49
68. 水泵启动后应注意哪些事项? / 50
69. 什么是水泵的同心度? 同心度对水泵有何影响? / 50

70. 空调系统水泵常见的故障有哪些? 如何排除? / 50
71. 什么叫量调节、质调节和混合调节? / 52
72. 车间温湿度出现异常时应该怎样进行调节? / 52
73. 全年不同季节的车间温湿度应该如何调节? / 53
74. 纺织厂车间的送风量如何调节? / 55
75. 对于天气骤变的情况,空调管理上应采取哪些措施? / 55
76. 梅雨季节的车间温湿度如何调节? / 56
77. 纺织厂车间在开冷车时应注意什么? / 57
78. 什么是车间温湿度的“次差”和“日夜差”? 如何减少这些差异? / 57
79. 早班、中班、夜班温湿度调节应注意些什么? / 58
80. 为什么要加强车间门窗管理? / 58
81. 怎样做好车间温湿度的预防调节工作? / 59
82. 怎样制定车间全年温湿度控制指标? / 60
83. 空调系统的运行管理有什么要求? / 61
84. 空调系统运行管理中的交接班制度应注意哪些事项? / 62
85. 为保证空调系统的运行管理,应配备哪些常用仪表? / 63
86. 空调系统的风量如何测量? / 64
87. 如何测定加热器的加热能力? / 64
88. 喷淋室的性能如何测定? / 65

第二章 供热67

89. 热源的形式有哪些? / 67
90. 锅炉及锅炉房设备由哪几部分组成? / 67
91. 锅炉的型号是怎样规定的? / 68
92. 衡量锅炉基本特性的指标有哪些? / 70
93. 什么是燃煤组装锅炉? / 71
94. 快装锅炉主要有哪些部分组成? / 72

95. 煤的燃烧过程分哪几个阶段? / 73
96. 锅炉对燃烧设备有哪些要求? 常见的燃烧设备有哪些类别? / 73
97. 常见燃烧设备的工作原理是怎样的? / 75
98. 炉墙和炉拱有什么作用? / 77
99. 燃油锅炉燃烧有什么特点? / 78
100. 燃气锅炉燃烧有什么特点? / 79
101. 蒸汽锅炉中水循环是怎样进行的? / 79
102. 锅炉水循环容易发生什么故障? 如何避免这些故障的发生? / 80
103. 什么叫汽水共腾现象? 如何避免这种现象的发生? / 82
104. 什么是蒸汽带水现象? 蒸汽带水有何影响? / 82
105. 锅炉为什么要排污? / 83
106. 锅炉上安全附件有哪些? / 84
107. 锅炉上使用的压力表有什么要求? / 84
108. 安全阀是一种什么阀门? 它有哪些要求? / 85
109. 安全阀有哪些参数? / 86
110. 锅炉安全阀的压力有何规定? / 86
111. 安全阀校验工作的原理及特点是什么? / 87
112. 如何调整弹簧式安全阀的回座压力? / 88
113. 水位计工作原理是什么? / 89
114. 水位计为什么要进行冲洗? 水位计冲洗的程序是什么? / 89
115. 什么是“叫水”? / 90
116. 进入锅炉的水为什么事先要经过处理? / 90
117. 什么叫软化水处理? 常采用的方法有哪些? / 91
118. 什么叫炉内水处理? 适用范围如何? / 92
119. 什么叫炉外水处理? 什么叫离子交换反应? / 92
120. 离子交换器有哪几种主要的运行方式? / 93
121. 钠离子交换水处理法有什么特点? / 93

122. 全自动软水器由哪些部分组成? / 94
123. 锅炉安装完毕为什么要进行水压试验? / 95
124. 锅炉水压试验的程序是什么? / 95
125. 锅炉在安装完毕投入运行前为什么要进行烘炉? / 97
126. 锅炉运行前为什么要进行煮炉? / 98
127. 煮炉的方法和程序是什么? / 98
128. 锅炉烘炉和煮炉合格后为什么还要进行严密性试验?
严密性试验步骤是什么? / 99
129. 蒸汽锅炉试运转程序是什么? / 100
130. 蒸汽锅炉向外供汽时应注意什么事项? / 101
131. 什么叫并炉? 并炉运行的操作程序是什么? / 102
132. 锅炉常见的事故有哪些? / 102
133. 锅炉满水有什么现象出现? / 103
134. 锅炉满水的处理方法是什么? / 103
135. 锅炉缺水所表现出的现象、产生原因及处理的方法有
哪些? / 103
136. 蒸汽锅炉遇到什么情况需紧急停炉? 紧急停炉需注意哪些
事项? / 104
137. 锅炉的水冷壁管出现变形、鼓包、爆裂等情况时, 应如何
处理? / 105
138. 链条炉排卡住的原因及处理方法是什么? / 105
139. 热力站有什么作用? / 106
140. 热力管道敷设有何要求? / 107
141. 热力管道为什么要进行热补偿? / 108
142. 用钢管制作补偿器时有什么要求? / 109
143. 方形补偿器安装时为什么需要预拉伸? / 109
144. 室外架空敷设的热力管道常用的保温方法有
哪些? / 110
145. 向蒸汽管道送汽时为什么要进行暖管? 暖管时应注意哪些
操作事项? / 111
146. 热力管道在使用前为什么要进行冲洗? 冲洗的注意事项和

方法是什么？ /	111
147. 蒸汽减压阀有什么作用？它是如何安装的？ /	112
148. 疏水器有什么作用？它是如何安装的？ /	113
149. 高压蒸汽系统的凝结水有哪些形态？ /	114
150. 高压蒸汽系统的凝结水回送有哪些方式？ /	115
151. 什么叫热风采暖？暖风机是怎样工作的？它主要用于什么地方？ /	117
152. 为什么说送热风能消除车间的雾气？ /	118
第三章 滤尘	119
153. 什么是粉尘？怎样分类？ /	119
154. 纺织厂的粉尘是如何产生的？有何特点？ /	119
155. 纺织厂的粉尘对职工身体健康有何危害？ /	120
156. 纺织厂的滤尘工程对工艺生产有何影响？ /	120
157. 空气的含尘浓度是怎样定义的？影响纺织企业车间空气含尘浓度的因素有哪些？ /	121
158. 何谓纤维性粉尘的爆炸性？ /	122
159. 纺织厂各车间空气含尘浓度的标准是多少？ /	122
160. 一般的滤尘方式有哪些？各自的原理是什么？ /	123
161. 纺织厂车间配置滤尘设施的目的是什么？其担当的任务是什么？ /	124
162. 滤尘机组可分为哪些形式？典型设备有哪些？ /	124
163. 滤尘机组为什么要由一级和二级组成？ /	124
164. 滤尘机组中一级预过滤器有哪些类型？ /	125
165. 滤尘机组一级圆盘预过滤器通常有哪些主要部件？其功能是什么？ /	125
166. 滤尘机组中二级过滤器有哪些类型？其特点是什么？ /	126
167. 滤尘机组中二级过滤设备通常有哪些部件？其功能是什么？ /	126
168. 滤尘机组的主要技术性能参数有哪些？ /	127

169. 外吸式滤尘机组的主要组成设备、工作原理是什么? / 127
170. 外吸式滤尘机组中一级预过滤器的工作原理及技术性能参数是什么? / 128
171. 外吸式滤尘机组中间歇刮板式纤维分离器的工作原理及技术性能参数是什么? / 129
172. 外吸式滤尘机组中回转式过滤器的工作原理及技术性能参数是什么? / 130
173. 外吸式滤尘机组中集尘器的工作原理及技术性能参数是什么? / 131
174. 国产内吸式滤尘机组的主要组成设备、结构、工作原理和技术性能参数是什么? / 132
175. 内吸式滤尘机组纤维压紧器的结构、工作原理及技术性能参数是什么? / 134
176. 板式滤尘机组的结构、工作原理和技术性能参数是什么? / 135
177. 蜂窝式滤尘机组的结构特征、工作原理及技术性能参数是什么? / 137
178. 多筒式(鼓式)滤尘机组的结构特征和技术性能参数是什么? / 138
179. 复合式滤尘机组的结构和工作原理有何特点? 其主要技术性能参数有哪些? / 139
180. 中央真空吸尘系统的组成设备部件有哪些? 其工作原理和主要技术性能参数是什么? / 140
181. 滤尘机组对滤料有何要求? / 142
182. 滤尘机组中常用滤料有哪些? 各有什么特性? / 142
183. 滤料的初阻力和过滤阻力是如何定义的? / 143
184. 滤尘机组二级使用的滤料, 其组织的松紧和厚薄, 与过滤阻力和滤后空气含尘浓度之间的关系是怎样的? / 143
185. 组成滤尘系统的主要设备、部件有哪些? 各自的任务和基本要求是什么? / 144

186. 设计滤尘系统时有哪些基本要求? / 145
187. 气流输送粉尘的主要特点是什么? / 145
188. 气流输送粉尘的基本要求是什么? / 145
189. 气流输送粉尘的主要参数有哪些? / 146
190. 确定输尘管道管径时要注意什么问题? / 146
191. 输尘管道内的阻力损失有何特点? / 147
192. 滤尘系统使用的通风机与空调系统使用的通风机有何不同? / 147
193. 滤尘系统中常用的通风机型号有哪些? / 148
194. 选用滤尘系统主风机时应注意哪些事项? / 148
195. 排尘离心风机设计的特点是什么? / 148
196. 滤尘系统中常用风机的主要技术性能参数有哪些? / 149
197. 滤尘系统中风机的运行风量小于设计风量的可能原因是什么? / 149
198. 开清棉联合机应当怎样配置滤尘系统? / 150
199. 设计开清棉联合机的滤尘系统时, 排尘风机的剩余压力应如何利用? / 150
200. 开清棉联合机滤尘系统管网布置可能的方案有几种? / 151
201. 设计开清棉联合机滤尘系统时, 滤尘机组应如何选择? / 151
202. 设计开清棉联合机的滤尘系统时, 主风机应如何选择? / 152
203. 在梳棉工序滤尘系统设计中, 梳棉机台如何分组? / 152
204. 梳棉机台排列与滤尘管网布置的一般形式是怎样的? / 152
205. 梳棉机滤尘系统在处理机台排尘时为什么有连续吸尘和间歇吸尘两种方式? / 153
206. 梳棉机连续吸尘管道系统设计的特点是什么? / 154
207. 梳棉工序滤尘系统中滤尘机组和主风机如何选用? / 155

208. 清梳联工序主机是怎样配置的? 哪些机台有排风和落棉排出? /	155
209. 清梳联工序滤尘系统设计有何特点? /	155
210. 清梳联工序中滤尘机组和主风机选择的原则是什么? /	156
211. 现代废棉处理工序的设备是怎样配置的? /	156
212. 现代废棉处理工序滤尘系统设计有何特点? /	156
213. 精梳工序滤尘系统的设计特点是什么? /	157
214. 细纱机工艺排风滤尘系统的设计特点是什么? /	157
215. 细纱机地排风滤尘系统设计的特点是什么? /	158
216. 设计中央真空吸尘系统时需注意什么问题? /	159
217. 设计滤尘系统时,应采取哪些防火、防爆措施? /	159
218. 如何测定车间工作区空气含尘浓度? /	160
219. 呼吸性微尘浓度如何测定? /	162
220. 管道内气流含尘浓度如何测定? /	163
221. 如何测定滤尘机组的滤尘效率? /	165
222. 纺织企业粉尘的爆炸性是如何测定的? /	166
223. 为什么要建立滤尘系统设备运行管理制度? /	167
224. 滤尘设备的运行管理制度应包括哪些内容? /	168
225. 内吸式滤尘机组的清洁、保养有哪些技术要求? /	168
226. 复合式滤尘机组的清洁、保养技术要求有哪些? /	168
227. 板式滤尘机组的清洁、保养技术要求有哪些? /	169
228. 多筒式滤尘机组的清洁、保养技术要求有哪些? /	169
229. 滤尘设备的检修周期是如何规定的? /	170
230. 内吸式滤尘机组的开关车程序是怎样的? /	170
231. 复合式滤尘机组的开、关车程序是怎样的? /	170
232. 板式(蜂窝式)滤尘机组开关车的程序是怎样的? /	170
233. 鼓式(多筒式)滤尘机组的开、关车程序是怎样的? /	171
234. 内吸式滤尘机组启动时应做好哪些工作? /	171
235. 复合式滤尘机组启动时应做好哪些工作? /	171
236. 板式(蜂窝式)滤尘机组启动时应做好哪些工作? /	172