

JIANZHU ANZHUANG GONGREN KAOGONG JISHU WENDA CONGSHU

建筑安装工人考工技术问答丛书

12

通风工

王祖庚
编

中国建筑工业出版社

建筑安装工人考工技术问答丛书

通 风 工

王祖庚 编

中国建筑工业出版社

本书按通风工初级工（二、三级工）、中级工（四、五、六级工）和高级工（七、八级工）应知应会的内容编写，全书共分29章，371个问答。问答内容结合通风空调工程施工实践，分别介绍识图、放样、施工常用机具和材料，风管及配件制作安装工艺，通风空调系统试运转及故障处理方法，以及施工中的质量要求和安全注意事项等。

书中还简要介绍了通风机和除尘滤尘设备的有关知识，通风空调基础知识，空调用制冷，空调系统自动控制，空调调试和施工管理的一般知识。对近几年在通风空调领域出现的部分新技术、新工艺和新设备也作了概略的介绍。

本书可作为通风工人的自学读物。

主审：李臣治

本书在编写过程中，姜元山同志提供了不少宝贵资料，陈国定同志代描了大部分插图，陈作敏同志帮助复制了许多图稿和资料，王艳春同志誊写了全部书稿，在此深表感谢。

建筑安装工人考工技术问答丛书

通 风 工

王 祖 庚 编

中国建筑工业出版社出版 发行（北京西郊百万庄）

蔚县印刷厂印刷（河北蔚县）

开本：787×1092毫米 1/16 印张：17³/₄ 字数：406千字

1989年1月第一版 1989年1月第一次印刷

印数：1—30000册 定价：5.5元

ISBN 7—112—00673—2/TU·470

(5793)

出版说明

为满足广大建筑安装工人学习技术和建筑安装企业进行工人技术考核的需要，中国建筑工程总公司于1986年组织编写了《建筑工人技术问答丛书》，经过试用，并为该套丛书作了较大修改和补充后，现以《建筑安装工人考工技术问答丛书》出版。全书共计27分册，覆盖了土建、设备安装、混凝土构件和木材加工、机械施工的27个主要技术工种。

《丛书》系根据建设部新近颁发“建筑工人技术等级标准”、“安装工人技术等级标准”、“机械施工工人技术等级标准”编写的，既体现了基础理论的完整性，又突出了实际操作知识，还兼顾了不同地区的特点和需要。

《丛书》采用问答的形式编写，语言通俗易懂，并配有较多的插图和表格，适用于工人自学，既是工人技术培训的一套较好辅助教材，又可作为考工的试题库。

建设部人才开发司

1988年9月

目 录

初 级 工

一、通风工程施工的初步概念	(1)
1. 通风工程的内容可以分为哪些部分?它在我国社会主义建设中有什么作用?	(1)
2. 什么是自然通风?什么是机械通风?它们的结构和工作原理如何?	(1)
3. 通风方式按作用范围可分为哪几类?什么是气力输送?它们的适用性如何?	(2)
4. 空气调节系统按使用要求可以分为哪些类型?	(3)
5. 按结构形式和作用范围,空气调节系统可分为哪几类?	(4)
6. 通风工程施工依据哪些主要的技术资料 and 法规?有哪些主要的施工程序?通风工应该具备哪些技术知识和技能?	(4)
二、识图基础	(5)
7. 什么是投影?什么叫正投影?	(5)
8. 正投影法有哪些基本特点?为什么要学习并掌握正投影法?	(6)
9. 直线和平面的正投影各有哪些特性?	(6)
10. 什么是视图?三视图是怎样形成的?它有哪些投影规律?	(7)
11. 对于形状比较复杂或简单的物体应该怎样运用视图?	(8)
12. 怎样识读简单的大样图?	(9)
13. 怎样表示通风工程的风管、配件的双线图和单线图?	(10)
14. 什么叫剖视图?怎样对剖视图进行标注?	(10)
15. 通风工程常用的剖视图有几种?	(11)
16. 什么叫剖面图?它与剖视图有什么区别?怎样表示剖面图的剖切面?	(12)
17. 什么是重合剖面、移出剖面、分层剖面和转折剖面?	(13)
18. 什么是截交线、相贯线和折断线?	(14)
19. 通风工程施工图常用哪些线形和符号?怎样应用?	(15)
20. 什么是图例?	(17)
21. 尺寸符号是由哪几部分组成的?怎样标注标高和表示风管和部件的规格?	(17)
22. 什么叫比例?怎样表示?如何使用比例尺?	(18)
23. 怎样识读单张图纸?	(18)
三、展开下料的基本方法	(19)
24. 什么是展开图?基本的展开画法有哪几种?举例说明展开画法.	(19)
25. 怎样展开圆形和矩形风管?	(20)
26. 矩形弯头有几种?怎样展开矩形弯头?	(22)
27. 圆形弯头是怎样组成的?如何展开圆形弯头?	(22)
28. 变径管有几种?如何决定它的长度和扩张角?怎样展开正心变径管?	(23)
29. 怎样展开偏心变径管?	(24)

30. 三通有哪些结构形式? 怎样画圆形三通的立面图?	(26)
31. 矩形三通有几种? 怎样展开矩形三通?	(27)
32. 怎样展开圆形三通?	(29)
33. 来回弯的结构、用途如何? 怎样展开来回弯?	(32)
34. 怎样画离心式通风机的机壳?	(32)
四、通风工程的常用材料	(33)
35. 常用的薄钢板有哪些规格? 性能和适用性如何?	(33)
36. 不锈钢板和铝板有哪些特性? 搬运和存放须注意什么问题?	(34)
37. 聚氯乙烯硬塑料板的性能和适用性如何? 有哪些常用的规格?	(34)
38. 什么是塑料复合钢板? 它的规格、性能和适用性如何?	(36)
39. 什么是玻璃钢? 它的性能和适用性如何?	(36)
40. 通风工程常用的型钢有哪些种类和规格?	(36)
41. 风管法兰连接常用哪些垫料? 它们的规格、性能和适用性如何?	(39)
42. 通风工程常用的紧固件有哪些种类和规格?	(42)
43. 锡焊连接使用的材料有哪些? 怎样配制?	(45)
五、金属薄板的咬口连接、焊接和铆接	(45)
44. 金属薄板的咬口连接和焊接有什么特点? 怎样确定用咬口连接或用焊接?	(45)
45. 常用的咬口有哪些形式? 适用范围如何? 怎样确定咬口的宽度?	(45)
46. 怎样进行手工咬口制作?	(47)
47. 金属薄板电弧焊和气焊各有什么优缺点? 对焊接质量有什么要求?	(48)
48. 薄钢板的接触点焊和接触缝焊是怎样进行的? 它们的优点和适用性如何?	(48)
49. 通风工程中那些地方常用铆钉连接? 如何操作?	(49)
六、常用施工机具	(49)
50. 展开放样常用哪些工具? 怎样维护?	(49)
51. 常用的剪切工具有哪些种类? 怎样操作和维护?	(50)
52. 常用的锉刀有哪些种类和规格? 在通风施工中有何用途? 怎样维护?	(51)
53. 常用的扳手有哪些种类? 使用时须注意哪些问题?	(52)
54. 使用钢锯有哪些注意事项?	(52)
55. 虎钳有哪些种类? 使用虎钳时须注意什么?	(53)
56. 常用的钻孔打洞工具有哪些? 它们的规格、性能如何? 使用和维护须注意什么问题?	(53)
57. 常用的铆接工具有哪些? 性能如何? 使用维护须注意什么?	(54)
58. 卡钳和游标卡尺的用途是什么? 怎样使用和维护?	(55)
59. 水平尺和线垂的用途是什么? 使用水平尺须注意什么?	(56)
60. 丝锥、板牙和钻头的用途是什么? 它们的结构如何?	(57)
61. 怎样操作和维护龙门剪板机?	(57)
62. 双轮直线剪板机和振动式曲线剪板机的工作原理如何? 怎样操作和维护?	(58)
63. YZ型和YW型咬口机分别用来制作什么形式的咬口?	(59)
64. 怎样调节和维护YZ型咬口机?	(59)
65. 怎样操作、调节和维护YW型咬口机?	(60)
66. 怎样使用和维护YE-2×2000型风管卷圆机?	(61)
67. 怎样操作SHF-J型折方机?	(61)

68. 怎样操作圆弯头咬口机?	(62)
69. SAF-8型压筋机和咬口压实机有什么用途? 怎样使用和维护?	(63)
70. 怎样操作和维护JY-200型角(扁)钢卷圆机?	(64)
71. 使用钻床钻孔时, 须注意哪些问题?	(64)
72. 使用型材切割机切断型钢时, 须注意什么问题?	(65)
七、金属薄板风管、配件及部件制作	(66)
73. 风管及配件制作的标准化对通风工程施工有什么重要意义? 我国目前执行什么样的标准系列?	(66)
74. 当设计无要求时, 怎样确定风管及配件的板材厚度?	(67)
75. 通风空调系统部件在加工前为什么要进行现场实测?	(68)
76. 怎样加工金属风管? 对质量有什么要求?	(68)
77. 对风管为什么要进行加固? 怎样加固?	(68)
78. 怎样制作金属风管的配件? 对质量有什么要求?	(69)
79. 怎样制作金属法兰? 对加工质量有什么要求?	(70)
80. 风管、配件与法兰怎样连接? 对风管及配件进行编号有什么作用?	(75)
81. 常用的风口有哪些形式? 对加工质量有什么要求?	(76)
82. 插板式送、回风口的结构和适用性如何?	(76)
83. 箅板式回风口的结构和适用性如何?	(76)
84. 百叶式风口的结构和适用性如何?	(77)
85. 孔板式送风口的结构和适用性如何?	(79)
86. 单、双面送、回风口的结构和适用性如何?	(79)
87. 旋转式吹风口的结构和适用性如何?	(79)
88. 矩形空气分布器的结构和适用性如何?	(80)
89. 散流器的结构和适用性如何?	(80)
90. 常用的风阀有哪些种类? 对加工质量有什么要求?	(81)
91. 密闭式斜插板风阀的结构和适用性如何?	(81)
92. 蝶阀的结构和适用性如何?	(81)
93. 对开式多叶调节阀的结构和适用性如何?	(82)
94. 三通调节阀的结构和适用性如何?	(83)
95. 防火阀的结构如何? 在通风空调系统中有什么作用?	(83)
96. 止回阀的作用是什么? 它的结构和适用性如何?	(84)
97. 启动阀的作用是什么? 圆形瓣式启动阀的结构和适用性如何?	(84)
98. 局部排气罩有哪些基本类型? 对加工质量有什么要求?	(86)
99. 风帽有哪些种类? 对加工质量有什么要求? 适用性如何?	(86)
100. 柔性短管在通风、空调系统中起什么作用? 用什么材料制成? 对加工质量有什么要求?	(87)
101. 风管上的测定孔有什么作用? 怎样确定它的安装位置?	(87)
102. 常用的支、吊架有哪些结构形式? 制作时须注意什么问题?	(89)
103. 制作不锈钢风管、配件及部件时, 应该采取哪些措施才能保证加工质量?	(89)
104. 制作铝板风管、配件及部件时, 应该采取哪些措施才能保证加工质量?	(90)
105. 制作塑料复合钢板风管及配件时须注意什么?	(90)

八、金属风管、记件和部件的组合安装	(90)
106. 怎样敷设风管的支、吊架? 对支、吊架敷设有什么要求?	(90)
107. 安装风管前需做哪些准备工作?	(91)
108. 怎样安装风管? 对安装质量有什么要求?	(92)
109. 怎样安装穿出屋面的风管和风帽?	(93)
110. 举例说明风管无法兰连接的形式, 这种连接方法的特点和适用性如何?	(93)
111. 安装通风系统的部件时, 有哪些注意事项?	(94)
112. 怎样安装轴流式通风机?	(95)
113. 怎样安装5号以下A式传动的离心式通风机?	(95)
114. 安装通风空调系统时, 有哪些安全注意事项?	(96)
九、聚氯乙烯塑料和玻璃钢风管、配件和部件的制作安装	(97)
115. 聚氯乙烯风管制作一般有哪些工序? 当设计无要求时, 怎样确定板材厚度和制作的允许偏差?	(97)
116. 在硬聚氯乙烯板上划线放样时需注意什么问题?	(97)
117. 用什么机具来把硬塑聚氯乙烯塑料板割开和坡口? 切割塑料板和坡口时需注意哪些问题?	(97)
118. 电烘箱是如何构造的? 怎样对硬聚氯乙烯塑料板加热? 加热温度偏高或偏低对质量有什么影响?	(98)
119. 聚氯乙烯塑料板加热后怎样成形?	(99)
120. 硬聚氯乙烯塑料手工焊接需用哪些机具?	(101)
121. 哪些因素影响聚氯乙烯塑料的焊接质量? 怎样保证焊接质量?	(101)
122. 怎样进行硬聚氯乙烯板的手工焊接? 对焊缝质量有什么要求?	(101)
123. 塑料对挤焊机的焊接原理如何? 怎样操作? 如何保证焊接质量?	(102)
124. 怎样制作聚氯乙烯塑料法兰? 对质量有什么要求?	(103)
125. 怎样组对和加固聚氯乙烯塑料风管?	(105)
126. 怎样安装聚氯乙烯塑料风管?	(105)
127. 怎样处理因温度变化而引起的塑料风管伸缩? 如何隔振?	(106)
128. 对玻璃钢风管有哪些质量要求? 安装时需注意什么问题?	(106)
十、风管的防腐与保温	(107)
129. 为什么要防腐? 风管防腐施工有哪些工序?	(107)
130. 怎样进行风管的表面涂? 处理的要求是什么?	(107)
131. 怎样喷、涂油漆?	(108)
132. 防腐施工有哪些质量要求和安全注意事项?	(109)
133. 保温材料应该具有哪些特性? 常用的保温材料有哪些品种?	(109)
134. 通风、空调风管保温有什么作用? 我国目前常用哪些保温结构?	(110)
135. 风管保温有哪些质量要求?	(111)
十一、通风、空调系统中风压、风量和阻力的初步概念	(112)
136. 空气是由哪些气体组成的? 什么是干空气的密度?	(112)
137. 什么是标准大气压? 什么叫工程大气压?	(112)
138. 什么是动压? 什么叫静压? 动压和静压有什么关系?	(112)
139. 什么是风量? 怎样计算?	(113)

140. 什么叫摩擦阻力? 什么叫局部阻力? 怎样计算?	(113)
十二、焊接、起重和安全用电的一般知识	(114)
141. 手工电弧焊常用哪些设备和工具? 使用时须注意什么?	(114)
142. 怎样选用电焊条? 如何鉴别和保管电焊条?	(115)
143. 怎样选用焊接电流?	(115)
144. 怎样进行平缝手工电弧焊接?	(115)
145. 气焊常用哪些工具? 怎样安装连接?	(117)
146. 怎样选用焊枪嘴和焊丝?	(117)
147. 怎样识别和调节氧-乙炔焰?	(118)
148. 怎样进行薄钢板平缝气焊?	(118)
149. 通风工程对焊接质量有什么要求? 进行焊接有哪些安全注意事项?	(119)
150. 产生焊接变形的根本原因是什么? 焊接变形有哪些基本形态?	(119)
151. 怎样预防和矫正焊接变形?	(120)
152. 锡焊需用什么工具? 怎样进行锡焊?	(121)
153. 通风工程施工常用的起重吊装方法有哪些? 操作时须注意什么?	(121)
154. 常用的绳索有哪些种类和规格? 怎样计算绳索的使用拉力?	(122)
155. 起重吊装对绳索的绳扣有什么要求? 常用的麻绳结扣有哪些形式?	(123)
156. 现场常用的滑轮有几种? 各有什么用途?	(124)
157. 常用的倒链有哪些规格? 操作倒链需注意什么?	(124)
158. 施工常用的电量单位有哪些?	(125)
159. 用电机具的外壳为什么必须接地?	(126)
160. 手持行灯为什么要用36伏以下的安全电压? 怎样取得安全电压?	(126)
161. 施工现场怎样预防触电和防止因用电不当而引起的火灾? 一旦事故发生, 应采取哪些紧急措施?	(126)

中 级 工

一、风管管路的轴测图和通风工程的施工图	(128)
162. 什么是轴测图? 什么叫坐标轴和轴测轴?	(128)
163. 什么是正等测图? 绘制时应注意什么?	(128)
164. 什么是斜轴测图? 绘制时应注意什么?	(129)
165. 怎样画通风空调系统的轴测图?	(130)
166. 通风工程施工图包括哪些内容? 怎样读识整套施工图?	(130)
二、土建施工图识图及制图的基本知识	(131)
167. 土建施工图分为哪两类? 它们包括哪些内容? 通风工为什么要学习土建施工图?	(131)
168. 建筑平面、立面和剖面图上主要表示房屋的哪些内容? 查阅建筑标准图时应注意什么 问题?	(131)
169. 什么叫定位轴线、附加轴线、索引标志、局部剖面详图索引标志和详图标志? 它们各 有什么作用?	(132)
170. 怎样读识土建施工图? 看图时应该注意哪些问题?	(133)
171. 制图常用哪些工具和仪器?	(133)

172. 制图有哪些基本的制图标准?	(135)
173. 怎样标注尺寸?	(136)
174. 绘制工程图一般经过哪些步骤?	(133)
三、通风机的构造和安装	(140)
175. 通风工程使用的通风机有哪两种类型? 常用的有哪几种?	(140)
176. 离心式通风机是由哪些主要机件组成的? 这些机件的作用是什么? 结构和性能如何?	(140)
177. 离心式通风机的机械传动方式有哪几种?	(141)
178. 怎样表示离心式通风机的全称?	(141)
179. 怎样区分低压、中压和高压离心通风机?	(143)
180. 轴流式通风机的一般构造如何?	(143)
181. 怎样表示轴流式通风机的全称?	(144)
182. 怎样对通风空调设备作开箱检查?	(144)
183. 怎样验收混凝土基础? 安装通风机前为什么要将基础表面铲出麻面?	(145)
184. 常用的垫铁有哪些种类? 怎样安放垫铁?	(147)
185. 解体安装的通风机在现场进行机械总装时, 有哪些主要要求?	(147)
186. 搬运和吊装通风机时需要注意什么问题?	(149)
187. 怎样安装较大型的离心通风机? 对输送湿度较大空气的通风机应采取什么措施?	(149)
188. 皮带轮找正的目的是什么? 怎样找正皮带轮? 如何判断三角皮带的松紧程度?	(150)
189. 联轴器找正的目的是什么? 怎样找正联轴器?	(150)
190. 通风机减振安装有什么作用? 减振台座有哪些形式和特点?	(151)
191. 目前常用的减振垫和减振器有哪些类型? 安装时须注意什么?	(152)
192. 怎样安装离心通风机的进口接管和出口接管?	(153)
193. 怎样使用锉刀? 对锉刀使用有什么要求?	(153)
194. 怎样攻丝和套丝?	(155)
四、通风工程专用加工机械的结构和性能	(157)
195. 龙门剪板机的结构和性能如何?	(157)
196. YZ型咬口机的结构如何?	(157)
197. YW型咬口机的结构如何?	(158)
198. YZ型和YW型咬口机的技术性能如何?	(159)
199. YB-2×2000型薄板卷圆机的结构和性能如何?	(160)
200. JY-200型角(扁)钢卷圆机的结构和性能如何?	(161)
201. SAF-8型压筋机的结构和性能如何?	(162)
202. 塑料对挤焊机的结构如何?	(163)
203. 怎样管理加工车间的机械设各?	(163)
五、通风除尘系统和气力输送系统的构成及安装	(164)
204. 粉尘对人体健康和周围环境有什么危害? 我国对工作区和居民区的粉尘浓度有什么限制?	(164)
205. 通风除尘系统是由哪些部分组成的? 排气罩制作安装不符合要求会产生什么后果?	(165)
206. 密闭罩有哪些结构形式? 适用性如何? 对制作安装有什么要求?	(165)

207. 冷过程和热过程工艺常用哪类排气罩?	(166)
208. 安装通风除尘系统的主要内容和顺序如何?	(166)
209. 制作安装通风除尘系统需注意什么问题?	(167)
210. 什么是气力输送系统? 它有哪些类型和特点?	(167)
211. 气力输送系统中有哪些主要设备和部件? 它们的作用或性能如何?	(170)
212. 气力输送系统的风管安装有什么特殊要求?	(171)
六、空气调节基础知识	(172)
213. 什么是空气的状态参数?	(172)
214. 什么是温度和温标? 工程上常用的温标有几种?	(172)
215. 怎样表示空气的湿度?	(172)
216. 什么是干球温度和湿球温度? 湿球温度与空气湿度有什么关系?	(172)
217. 什么是露点温度?	(173)
218. 什么叫显热和潜热?	(173)
219. 什么叫水蒸汽分压力? 它的数值大小反映什么问题?	(174)
220. 什么是空气的焓?	(174)
221. 什么是空气含尘的计数浓度? 怎样表示空气的洁净度?	(174)
222. 什么是空调基数和空调参数的允许波动范围?	(174)
223. 什么是焓湿图? 它是由哪些等值线组成的? 用途如何? 使用时须注意什么问题?	(175)
224. 怎样在焓湿图上确定空气的状态参数?	(175)
225. 怎样在焓湿图上确定空气的露点温度?	(176)
226. 怎样在焓湿图上确定空气的湿球温度和根据干、湿球温度确定空气的相对湿度?	(176)
227. 集中式空调系统是由哪些部分构成的? 空调机组在结构上有什么特点?	(177)
228. 直流式空调系统与回风式空调系统有什么特点? 适用性如何?	(177)
229. 单风机系统和双风机系统各有什么特点?	(178)
230. 空气加湿常用哪些方法? 它们的适用性和特点如何?	(178)
231. 空气除湿常用哪些方法? 它们各有什么特点?	(179)
232. 喷水室中可以进行哪些空气处理过程?	(180)
七、空气处理设备与消声器的制作与安装	(180)
233. 空调机有哪两种类型? 它是由哪些处理段组成的?	(180)
234. 空调机各个空气处理段有什么作用?	(181)
235. 怎样配合土建浇筑非金属空调机的外壳?	(182)
236. 一般空调系统常用哪些种类的空气过滤器? 它的结构如何?	(182)
237. 怎样安装空气过滤器?	(184)
238. 怎样安装空气加热器和表面冷却器?	(185)
239. 挡水板在空调机中起什么作用? 怎样安装? 对安装质量有什么要求?	(185)
240. 电加湿器的简要结构如何? 安装使用应注意什么问题?	(186)
241. 空调常用的电加热器有哪些类型? 结构和适用性如何? 安装时需注意什么?	(188)
242. 怎样安装金属空气调节机?	(189)
243. 怎样安装空气调节机组?	(189)
244. 空调系统有哪些噪声来源? 噪声有什么危害?	(190)

245. 怎样表示噪声的强弱? 空调房间内的噪声标准是多少? (191)
246. 在空调系统中采取哪些措施来降低噪声? (192)
247. 常用的消声器有哪些类型? 消声原理和性能如何? (192)
248. 制作消声器须注意哪些问题? (193)
249. 制作消声器常用哪些消声材料? 它们应该具备哪些特点? (193)
250. 通风空调系统制作安装过程中, 当以通风工为主导工种时, 各有关工种应如何配合施工? (193)

八、通风空调系统的运转调试及故障处理 (194)

251. 通风空调系统运转调试前须做哪些检查和准备? (194)
252. 通风空调系统的单机试运转一般包括哪些设备? 怎样进行通风机单机试运转? (195)
253. 离心式通风机的工况调节方法有哪几种? 调节的效果如何? (196)
254. 怎样使通风除尘系统中的除尘器正常运行? (196)
255. 什么是气力输送系统的“料气比”? 它对系统运行有何影响? 试运转时怎样调整? (197)
256. 怎样进行通风系统的无负荷联合试运转和综合效能试验? (197)
257. 空调系统的试运转测定与调整分哪两步进行? 具体内容和目的是什么? (197)
258. 空调系统试运转测定与调整的程序如何? (199)
259. 通风空调系统风量测定与调整常用哪些方法? 经过测试调整后应该达到怎样的平衡? (199)
260. 空调房间内为什么要保持“正压”? 怎样建立和调整“正压”? (199)
261. 空调房间内气流组织调试的目的是什么? 什么情况下才做气流组织测定? (199)
262. 怎样确定空调房间内的空调区? (200)
263. 空气洁净系统调试的程序如何? 怎样将静态测定的空气含尘浓度换算成动态条件的含尘浓度? (201)
264. 通风空调系统的试验报告一般应包括哪些内容? 为什么要对调试结果作出分析? (201)
265. 通风机常见的故障和产生的原因有哪些? 怎样消除? (201)
266. 影响除尘器正常运行的主要因素有哪些? (201)
267. 通风空调风管管路常见的问题有哪些? (203)
268. 空调系统常见的运行故障有哪些? 产生故障的原因是什么? 怎样消除? (204)

九、空气洁净系统的制作安装 (205)

269. 什么是空气洁净技术? 它的适用性如何? 空气洁净系统有什么作用和特点? (205)
270. 空气洁净室有哪几种结构形式? 平行流洁净室和乱流洁净室有什么区别? (206)
271. 施工中应采取哪些措施来保证空气洁净系统的洁净? (206)
272. 空气洁净系统的严密性不好对系统有什么不良影响? 应该采取哪些措施来保证系统严密? (207)
273. 空气洁净系统所用密封胶应具备哪些性能? 硅橡胶和聚氨酯弹性胶的配制和施工方法如何? (207)
274. 空气洁净系统对防腐和保温有什么要求? (208)
275. 高效过滤器是怎样构造的? 搬运和存放时须注意什么问题? (209)
276. 高效过滤器开箱时须注意哪些问题? (209)
277. 怎样进行高效过滤器的压紧法安装? (210)

278. 高效过滤器液槽密封安装的原理如何?密封液应有哪些特性?怎样进行安装?	(210)
279. 高效过滤器安装好后怎样做渗漏检查?	(211)
280. 装配式洁净室围护结构的一般结构形式如何?怎样进行安装?	(211)
十、通风空调系统常用测试仪表的性能、使用与维护	(213)
281. 通风空调系统常用的测试仪表有哪些种类和型号?测量范围和使用情况如何?	(213)
282. 水银温度计有哪些优缺点?使用时应注意什么问题?	(213)
283. 双金属自记式温度计的性能如何?怎样使用和维护?	(214)
284. 通风干湿球温度计与普通干湿球温度计有什么区别?怎样使用和维护?	(215)
285. 毛发湿度计和自记式毛发湿度计的性能如何?怎样使用和维护?	(215)
286. 自记式温湿度的性能如何?怎样使用和维护?	(216)
287. 叶轮风速仪的性能和适用性如何?怎样使用和维护?	(217)
288. 转杯式风速仪的性能如何?怎样使用和维护?	(217)
289. 热电风速仪有什么特点?怎样使用和维护?	(218)
290. 风速仪的校正曲线图有什么用?	(219)
291. 皮托管有什么作用?使用时应注意哪些问题?	(219)
292. 怎样用U形压力计和杯形压力计测量压力?适用性如何?	(220)
293. 倾斜式微压计的性能和适用性如何?怎样使用和维护?	(220)
294. 补偿式微压计的性能和适用性如何?怎样使用?	(222)
295. 怎样使用离心式转速表?	(223)
十一、班组管理、通风工程工料预算和施工方案的编制	(223)
296. 班组管理有哪些主要依据?	(223)
297. 班组管理有哪些主要内容?	(224)
298. 通风工程的工料预算有什么作用?预算编制的依据是什么?	(224)
299. 编制通风工程工料预算一般有哪些步骤?材料预算包括哪些内容?	(224)
300. 编制通风工程施工方案有什么依据?施工方案一般应包括哪些内容?	(225)

高 级 工

一、滤尘与除尘设备的工作原理及应用	(226)
301. 空气过滤器和除尘器的使用场合有什么区别?过滤的主要机理有哪些?	(226)
302. 哪些因素会影响过滤器的过滤效率?粗、中、高效过滤器的适用范围如何?	(226)
303. 重力沉降室怎样除尘?它有哪些特点?适用性如何?	(226)
304. 惯性除尘器是怎样除尘的?常见的有哪些结构形式?	(227)
305. 旋风除尘器有哪些类型?它们有什么特点?	(228)
306. 旋风除尘器是由哪些部分组成的?它们有什么作用?	(227)
307. 常用的湿式除尘器有哪些种类?工作原理和性能怎样?	(231)
308. 袋式除尘器的工作原理和性能如何?它有哪些特点?	(232)
309. 袋式除尘器的滤袋是用什么材料制成的?怎样进行选用?	(233)
310. 机械振打袋式除尘器怎样进行清灰?适用于哪些场合?	(233)
311. 脉冲喷吹袋式除尘器有哪些主要结构形式?怎样进行清灰?	(234)
312. 脉冲阀是怎样工作的?	(235)

313. 常用的脉冲控制仪有哪些种类? 它们各有什么特点?	(235)
314. 喷吹压力、喷吹周期、喷吹时间和压缩空气耗量对除尘器的工作性能有什么影响?	(236)
315. 反吹风扁袋除尘器怎样除尘和清灰?	(237)
316. 电除尘器中有哪些主要部件? 工作原理如何?	(237)
317. 电除尘器有哪些优缺点? 正电晕和负电晕电除尘器的使用效果有什么区别?	(238)
318. 处理高温含尘气体的电除尘器的外壳和灰斗为什么必须保温?	(238)
二、半集中式空调系统及其末端装置的组成及应用	(239)
319. 什么是空调系统的“末端装置”? 常用的有哪些类型?	(239)
320. 风机盘管空调系统由哪些部分组成? 系统具有哪些主要特点?	(239)
321. 风机盘管机组是由哪些部分组成的? 有哪些结构形式?	(239)
322. 诱导空调系统是由哪些部分组成的? 系统特点及适用性如何?	(240)
323. 诱导器是怎样构造和工作的?	(241)
324. 什么是“变风量系统”? 这种系统有哪些主要的优缺点?	(242)
325. 变风量末端装置应具有哪些功能? 目前使用的有哪些形式? 结构如何?	(242)
326. 什么是“双风道系统”? 这种系统有哪些特点? 适用性如何?	(243)
327. 双风道系统“末端装置”有哪些类型? 工作原理如何?	(243)
三、空气调节用制冷设备的基本原理及应用	(244)
328. 空调用制冷设备有哪些种类?	(244)
329. 蒸发、沸腾和冷凝过程中会产生什么热力现象?	(244)
330. 溴化锂-水吸收式制冷机的基本工作原理是什么? 它有哪些特点?	(244)
331. 什么是蒸汽喷射式制冷? 它的基本工作原理如何? 有哪些特点?	(245)
332. 压缩式制冷机是怎样进行工作的?	(245)
333. 热泵式空调器是怎样进行工作的?	(246)
334. 空调用制冷压缩机常用哪些制冷剂和冷媒? 它们有哪些主要性质?	(246)
335. 活塞式制冷机组的整体结构有几种形式? 它们分别有哪些特点?	(247)
336. 活塞式制冷压缩机由哪些主要的零部件组成? 它们分别起什么作用?	(247)
337. 没有充注制冷剂的空调机组应怎样安装调试?	(248)
338. 螺杆式制冷压缩机是怎样工作的?	(249)
339. 螺杆式制冷压缩机有哪些特点? 怎样进行试运转?	(249)
340. 离心式制冷压缩机是怎样工作的?	(250)
341. 离心式制冷压缩机组有哪些特点? 怎样进行负荷试运转?	(251)
四、空调系统自动控制的基本知识	(252)
342. 自动控制与手动控制有什么相似之处?	(252)
343. 你知道空调系统自动控制常用的一些术语吗?	(252)
344. 常用的敏感元件有哪些? 它们的构造和工作原理如何?	(252)
345. 调节器、执行机构和调节机构在空调自动控制中起什么作用?	(253)
346. 空调自动控制系统是怎样组成和工作的?	(253)
347. 怎样确定敏感元件的装设地点?	(255)
五、部分新技术、新设备和新工艺简介	(256)
348. 外转子式离心通风机是怎样构造的? 它有什么特点?	(256)

349. 为了对噪声进行控制, 空调机组有哪些结构形式?	(256)
350. 空气离子化对人体有什么作用? 空气调节中怎样应用?	(256)
351. 半导体空调器与普通空调器有什么区别? 使用时须注意什么?	(257)
352. 什么是窗帘盒式空调器? 它的构造和特点如何?	(257)
353. 超高压电除尘器有什么特点?	(258)
354. 横向极板电除尘器有什么特点?	(258)
355. 什么是用静电强化的袋式除尘器?	(258)
356. WA68Y-63型折弯剪切两用机是由哪些部分组成的? 它有哪些特点?	(259)
357. YZC-10型插接式咬口机有什么用途? 技术性能如何?	(259)
358. 螺旋风管是怎样制成的? 这种风管有什么优点?	(260)
359. 风管柔性连接和胶套无法兰连接有哪些特点?	(260)
360. 引进工程的风管保温是怎样结构的?	(261)
361. 怎样用碳弧焊焊接金属涂层薄板? 这种焊接工艺有什么优点?	(261)
362. 近年来国内出现哪些风口风量的测试方法?	(262)
363. 在现场怎样测定风管的泄漏率?	(263)
364. 空调系统如何利用地热和太阳能?	(263)
365. 什么是“深井回灌”技术? 空调怎样利用“地道风”?	(264)
366. E3000系列暖通空调控制设备的结构和特点如何?	(265)
367. 计算机怎样对空调装置进行控制? 用计算机控制有什么好处?	(265)
六、施工组织设计的内容和编制程序	(266)
368. 为什么要编制施工组织设计? 怎样对施工组织设计分类?	(263)
369. 编制施工组织设计有哪些依据?	(263)
370. 施工组织设计应包括哪些主要内容?	(266)
371. 编制施工组织设计一般经过哪些程序?	(267)

初 级 工

一、通风工程施工的初步概念

1. 通风工程的内容可以分为哪些部分？它在我国社会主义建设中有什么作用？

通风工程在内容上基本上可以分为工业通风（简称通风）和空气调节（简称空调）两部份。

在生产过程中，经常产生、散发危害人们健康、影响动植物正常生长和污染环境的物质。例如冶金、电力、建材生产过程中会产生大量粉尘；化工、电镀、酸洗、喷漆过程中会产生大量有害的蒸汽和气体；各种工业炉和其他加热设备散发大量的热；浸洗、蒸煮等设备散发大量的水蒸汽。工业通风就是用来控制生产过程中产生的粉尘、有害气体、高温、高湿，创造良好的生产环境，保护大气不受污染的一种方法。

人们在日常生活，从事生产和科学实验时，要求室内空气的温度、湿度、洁净度等能够满足舒适和工艺的要求。但是夏季的酷热、冬季的严寒以及室内人们的活动，生产设备和工艺过程所散发的热、湿和灰尘，都会干扰室内空气的温度、湿度、洁净度的稳定。空气调节技术就是用空气处理、空气输送和分配等设备组成一个完整的空调系统，这个系统能够对空气进行加热、冷却、加湿、干燥、净化、控制噪声处理，处理到要求状态后送入房间，以满足舒适和工艺的要求。

在我国的社会主义建设中，空气调节对国民经济各部门的发展和人民物质文化水平的提高，有着重要的作用。如在各种精密机械和仪器生产、电子工业产品的高度集成化、轻重工业各部门以及农畜业生产中的某些领域都离不开空气调节。

随着我国人民物质文化生活水平的不断提高，一些公共建筑已经安装了比较完善的通风空调系统。一般建筑物的空调，虽然短期内不会有很大发展，但是，就前景来说，逐步实现的趋势是确定无疑的。

2. 什么是自然通风？什么是机械通风？它们的结构和工作原理如何？

用通风的方法改善车间的空气环境，就是在局部地点或整个车间，把不符合卫生标准的空气排到室外，把新鲜空气或经过过滤的空气送入室内。我们把前一种方法称为排风，后一种称为送风或进风。

自然通风是利用室内外冷空气与热空气密度的不同，以及建筑物迎风面和背风面风压的不同而进行的换气方式。为了充分利用风力的作用，从室内向室外排出污浊空气，可以安装风帽（图1-1），和在天窗上增设档板构成避风天窗（图1-2）。一般建筑物常利用门窗进行自然换气。

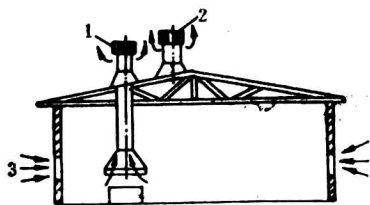


图 1-1 自然通风示意图

1—炉上风帽安装；2—屋顶上风帽安装；3—室外进气

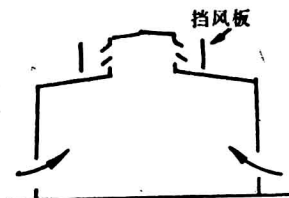


图 1-2 矩形避风天窗

自然通风不消耗能源，但却可以获得巨大的通风换气量。换气量的大小，与室外气象条件密切相关，难以人为地进行控制。

如果要灵活地向室内的任何地方，送入或排出一定数量的空气，可以利用通风机所产生的抽力或压力，借助通风管道进行室内外空气交换，这就是机械通风。

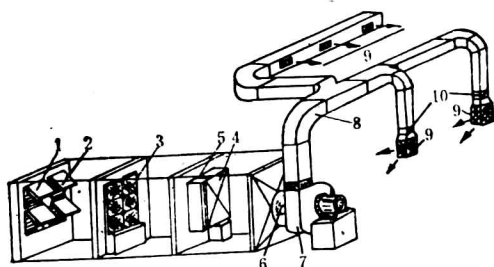


图 1-3 机械送风系统示意图

1—百叶窗；2—保温阀；3—过滤器；4—空气加热器；
5—旁通阀；6—启动阀；7—通风机；8—通风管网；
9—出风口；10—调节活门

图1-3是机械全面送风系统的示意图。图中进气室是用来处理进入室内的空气的，可用砖砌或混凝土筑成。空气入口处装有百叶窗，以阻挡室外杂物进入进气室。在寒冷地区，百叶窗上还必须安装保温阀，当系统停转时关闭保温阀，可以阻止室外寒冷空气窜入室内。进气室内装有过滤器和空气加热器，进入的空气由过滤器除去空气中的灰尘，寒冷季节再由空气加热器加热到需要的温度，被通风机抽入，经风管和出风口送入室内。加热器的旁通阀可调节送入房间的空气温度，当室外气温上升到不需要加热空气时，旁通阀就全开，以减少加热器对空气的流通的阻力。

图1-4是局部送风示意图。对于面积很大、工作人员人数很少的车间，全面送风不经济而且也没有必要，只需向局部工作地点送风，使局部地区造成良好的工作环境就可以了。

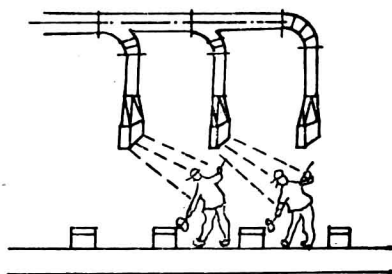


图 1-4 系统式局部送风示意图

图1-5和图1-6是局部排风系统和除尘系统的示意图。在产生高温有害气体和粉尘的地方，用局部排风系统将它直接捕集排入大气，在排出之前须进行处理，以免污染环境。

3. 通风方式按作用范围可分为哪几类？什么是气力输送？它们的适用性如何？

通风方式按作用范围可以为全面通风、局部通风和混合通风三种类型。究竟采用哪一种形式合适，主要看有害物产生和扩散的范围而定。当有害物在很大范围内产生并扩散的房间里，就需要全面通风，将有害气体的浓度“冲淡”到容许浓度以内。如果能将有害气体或含尘空气从产生的地方直接抽出，防止扩散到全室，或者将新鲜空气直接送到某个地