风机技术知识问答

乐庚熙　主编
石雪松　徐常武　郭绍华　副主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

www.ertongbook.com

风机技术知识问答

乐庚熙　主编
石雪松　徐常武　郭绍华　副主编

机 械 工 业 出 版 社

本书分为气体性质、结构特点、选型使用、安装运行、维修维护以及综合技术，共6章。

书中以问答的形式分别讲述“涉及风机技术”的气体性质（包括基本名词术语和概念），结构特点（包括风机归属机械的类别、与风机相关的定义、设计计算方法）；针对不同风机产品阐述了各自的选型使用基本原则和指导意见；分别对不同风机产品说明了安装、找正、调试、运行等基本要领和安全运行的经验。根据风机制造企业和使用单位总结的经验教训，列举了维修维护的具体措施和主要方法、注意事项及风机专业现行的国内技术标准目录。

本书可供风机行业专业技术人员、供销人员及相关行业风机配套选用人员参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

风机技术知识问答/乐庚熙主编．—北京：机械工业出版社，2012.9

ISBN 978-7-111-39563-8

Ⅰ.①风… Ⅱ.①乐… Ⅲ.①风机－问题解答 Ⅳ.①TH4-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第200289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：沈 红

版式设计：霍永明 责任校对：张 媛

封面设计：赵颖喆 责任印制：乔 宇

北京机工印刷厂印刷（三河市南杨庄国丰装订厂装订）

2013年1月第1版第1次印刷

169mm×239mm·34印张·767千字

0 001—3 000册

标准书号：ISBN 978-7-111-39563-8

定价：79.00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

社服务中心：(010)88361066

销售一部：(010)68326294

销售二部：(010)88379649

读者购书热线：(010)88379203

策划编辑：(010)88379778

网络服务

教材网：http://www.cmpedu.com

机工官网：http://www.cmpbook.com

机工官博：http://weibo.com/cmp1952

封面无防伪标均为盗版

前　言

为普及和提升风机（包括通风机、鼓风机、透平压缩机及罗茨鼓风机）专业知识，帮助广大风机用户、工程技术人员、相关大专院校师生对风机工业领域有一个全面了解，解决工程实践中所遇到的疑难杂症，作者将多年积累的相关技术知识和工作经验总结汇集到一起。

全书分为气体性质、结构特点、选型使用、安装运行、维修维护以及综合技术共六章，以问答的方式讲述风机技术知识。《风机技术知识问答》力求浅显易懂，让更多的读者接受。

本书由乐庚熙主编，石雪松、徐常武、郭绍华为副主编，秦国良、王灿星、冯成戈、董友、来旭参加编写。徐常武先生作了全书的整理工作。

由于风机技术知识涉及面很广，加之编者的水平有限，不可能面面俱到，缺点不足在所难免。欢迎广大读者批评指正。

目　录

第 1 章　气体性质 …… 1
1-01　气体的特性是什么？ …… 1
1-02　什么是不可压缩流体和可压缩流体？ …… 1
1-03　什么是混合气体？它有哪些特性？ …… 1
1-04　什么是气体的密度？ …… 1
1-05　什么叫大气压、绝对压力、表压力？ …… 2
1-06　什么是国际标准大气状态？ …… 2
1-07　大气压力、海拔和高原地区都和风机的压力有什么关系？ …… 3
1-08　什么是真空和真空度？它和绝对压力、表压力有什么关系？ …… 3
1-09　什么是物质的温度；温度的计量单位有哪几种，怎样表示？ …… 4
1-10　什么叫做绝对湿度和相对湿度？ …… 4
1-11　什么叫标准立方米（Nm^3）？ …… 5
1-12　什么是压强？它的计量单位是什么？ …… 5
1-13　流体一般具有哪几种机械能的形式？ …… 5
1-14　什么是流体的压头？什么是流体的动压头、位压头和静压头？ …… 5
1-15　如何测量同一管道中的位压头、动压头和静压头？ …… 6
1-16　什么是内能？ …… 6
1-17　什么是焓？与内能是什么关系？ …… 7
1-18　什么是熵？ …… 7
1-19　什么是理想流体？ …… 8
1-20　什么是理想气体？ …… 8
1-21　什么是理想气体的状态方程？ …… 8
1-22　什么是伯努利方程？ …… 9
1-23　什么是克拉珀龙方程？ …… 10
1-24　什么是流体连续性方程？ …… 11
1-25　标准状态下的气体体积 V、密度 ρ、速度 c 是怎样换算为工作状态下的气体体积 V_t、密度 ρ_t、速度 c_t 的？ …… 11
1-26　什么是气体的等温（定温）过程？ …… 11
1-27　什么是气体的等压（定压）过程？ …… 12
1-28　什么是气体的等容（定容）过程？ …… 12
1-29　什么是气体的绝热过程？ …… 13
1-30　什么是气体的多变过程？ …… 13
1-31　什么是粘性？ …… 14
1-32　什么是粘性系数？ …… 15
1-33　什么是边界层？ …… 16

需要全本请访问 www.ertongbook.com

1-34　边界层有哪些主要特性？ …… 17
1-35　为什么气流会有层流和湍流两种不同类型的流动？ …… 17
1-36　如何鉴别层流和湍流？ …… 18
1-37　什么是能量，能量有哪些表现形式？ …… 18
1-38　什么是热量，热量的单位怎样表示？ …… 18
1-39　什么是比热容？ …… 19
1-40　什么是流体的流量和流速？ …… 19
1-41　什么是雷诺数（*Re*）？ …… 19
1-42　雷诺数有何物理意义？ …… 20
1-43　什么是马赫数（*Ma*）？ …… 21
1-44　马赫数与风机性能有何关系？ …… 21
第 2 章　结构特点 …… 23
2-01　何谓风机？ …… 23
2-02　风机归属于哪类机械？ …… 23
2-03　何谓透平机械？ …… 24
2-04　透平机械包含哪些机械？ …… 24
2-05　透平机械的工作介质和工作过程是怎样的？ …… 24
2-06　风机产品是怎样分类的？ …… 24
2-07　风机用途类别简介及汇总 …… 25
2-08　什么是通风机的进口标准状态？ …… 26
2-09　风机的压力（*p*）定义及其计量单位是什么？ …… 26
2-10　什么叫升压？什么叫压比？ …… 27
2-11　风机的流量（*Q*）定义及其计量单位是什么？ …… 27
2-12　风机的转速（*n*）定义及计量单位是什么？ …… 27
2-13　什么是比转速？ …… 27
2-14　采用国际单位制如何计算比转速？ …… 28
2-15　采用米—公斤力—秒制（MKFS）如何计算比转速？ …… 28
2-16　风机的比转数计算举例 …… 30
2-17　风机的功率（*P*）定义及计量单位是什么？ …… 30
2-18　风机的效率（η）定义是什么？ …… 31
2-19　何谓压缩机的多变效率、绝热效率和等温效率？ …… 31
2-20　为什么风机转子会具有临界转速？ …… 32
2-21　转子共振会产生什么危害？ …… 32
2-22　什么是刚性轴和柔性轴？ …… 32
2-23　什么是相似定律？ …… 33
2-24　相似定律有何条件？ …… 33
2-25　我国对离心通风机的型号是怎样表示的？ …… 34
2-26　通风机命名方法举例 …… 34
2-27　离心通风机一般的结构是怎样的？ …… 35
2-28　离心通风机的叶轮的作用及结构型式是怎样的？ …… 36

2-29 叶片的出口安装角和形状是怎样的？ …… 36
2-30 怎样确定离心通风机叶轮的叶片数？ …… 38
2-31 计算叶片数目的经验公式是什么？ …… 38
2-32 为什么后向叶轮风机的效率比前向叶轮风机的效率要高？ …… 39
2-33 离心风机叶轮的前盘有几种形式？各有什么特点？ …… 40
2-34 离心通风机的机壳有哪些部分组成？ …… 40
2-35 选取机壳宽度的经验公式 …… 41
2-36 离心通风机采用双层蜗壳有什么减噪效果？ …… 42
2-37 什么是蜗舌？它对离心通风机的性能有什么影响？ …… 42
2-38 为什么蜗舌倾斜会产生减噪效果？ …… 43
2-39 为什么通风机要装设集风器？ …… 43
2-40 为什么有些通风机要装设进口导流器？ …… 44
2-41 为什么在双支承单吸入大型离心通风机和双吸入离心通风机的进风口前边要装设进气箱？ …… 45
2-42 为什么有些离心通风机要装设出口扩压器？ …… 45
2-43 离心通风机进气方式的结构型式是怎样的？ …… 46
2-44 离心通风机出风口位置的结构型式是怎样的？ …… 46
2-45 离心通风机的传动方式有哪几种？ …… 47
2-46 V 带传动结构有什么特点？ …… 48
2-47 V 带传动的优缺点是什么？ …… 48
2-48 筒形离心通风机有哪些特点？ …… 49
2-49 横流式通风机的结构是怎样的？ …… 49
2-50 横流通风机的主要特点及用途是什么？ …… 50
2-51 双吸式离心通风机与单吸式相比具有哪些优缺点？ …… 50
2-52 通风机设计与计算中，除了满足一定流量和全压外，还有哪些要求？ …… 52
2-53 怎样计算通风机转子的飞轮矩？ …… 52
2-54 同一台通风机在气体密度不变而转速变化的情况下，其流量、风压和功率是怎样变化的？ …… 54
2-55 同一台通风机在转速不变而输送气体密度不同时，其流量、风压和功率是怎样变化的？ …… 54
2-56 同一类型的通风机，当转速和气体密度不变而叶轮直径不同时，其流量、风压和功率是怎样变化的？ …… 54
2-57 同一类型的通风机，当叶轮直径、转速、气体密度都发生变化时，其流量、风压和功率是怎样变化的？ …… 55
2-58 什么是通风机的转速系数？ …… 55
2-59 通风机的主要形式和各种系数表 …… 56
2-60 什么是通风机的周速系数？ …… 60
2-61 什么是通风机的直径系数？ …… 61
2-62 什么是通风机的全压系数和静压系数？ …… 61
2-63 为什么前向叶轮通风机的压力系数 $\bar{p}$ 值比后向叶轮通风机的 $\bar{p}$ 值要大？ …… 61

2-64　什么是通风机的流量系数？ …… 61
2-65　为什么同型号通风机的流量系数 $\overline{Q}$，主要是随着叶轮的出口宽度的增加而增加？ … 62
2-66　什么是通风机的功率系数？ …… 62
2-67　什么是离心通风机的空气动力学略图？ …… 62
2-68　通风机的性能曲线有哪几种？各有什么特点？ …… 62
2-69　风机常用的密封种类有哪几种？ …… 66
2-70　怎样选用通风机主要零部件的材料？ …… 66
2-71　怎样选用特殊用途通风机主要零部件的材料？ …… 67
2-72　离心通风机容易磨损的部件是哪些？ …… 68
2-73　为什么机翼形后弯叶片风机容易引起磨损？它有什么危害？ …… 69
2-74　我国对轴流通风机的型号是怎样表示的？ …… 69
2-75　轴流通风机的名称、型号表示举例 …… 70
2-76　轴流通风机按其用途有哪些类别？各有什么特点？ …… 70
2-77　轴流通风机的工作原理是怎样的？ …… 73
2-78　轴流通风机是如何调节的？ …… 74
2-79　轴流式通风机的集流器的作用是什么？ …… 74
2-80　轴流通风机的整流罩和整流体的作用是什么？ …… 75
2-81　轴流通风机的前导叶的作用是什么？ …… 75
2-82　轴流通风机的后导叶的作用是什么？ …… 76
2-83　轴流式通风机的扩散筒（器）的作用是什么？ …… 76
2-84　轴流通风机的风口位置的结构型式是怎样的？ …… 77
2-85　轴流式通风机的传动方式有哪几种？ …… 77
2-86　什么是轴流通风机的轮毂比？ …… 78
2-87　什么是通风机的等积孔？ …… 79
2-88　什么是反应度？ …… 79
2-89　国产矿井局部轴流通风机的一般结构是怎样的？ …… 80
2-90　何谓子午加速轴流通风机？它有什么特点？ …… 82
2-91　什么叫对旋轴流通风机？它的特点是什么？ …… 83
2-92　轴流通风机级的形式有哪几种？各有什么特点？ …… 83
2-93　轴流通风机的结构方案如何选择？ …… 84
2-94　轴流通风机的径向间隙和轴向间隙对风机的性能有什么影响？ …… 84
2-95　我国对离心鼓风机和压缩机的型号是怎样表示的？ …… 85
2-96　离心鼓风机和压缩机的名称型号示例 …… 87
2-97　离心鼓风机和压缩机与离心通风机有哪些不同之处？ …… 88
2-98　离心压缩机的工作原理是怎样的？ …… 89
2-99　离心压缩机的主要部件及作用有哪些？ …… 89
2-100　离心压缩机机组主机和辅机的布置形式是怎样的？ …… 90
2-101　DA135-81 型氢气循环离心压缩机的简要结构是怎样的？ …… 92
2-102　DA135-81 型氢气循环离心压缩机性能参数表 …… 93
2-103　离心压缩机的转子和定子各由哪些零部件组成？ …… 93

2-104 离心压缩机转子轴（主轴）的结构是怎样的？ …… 93
2-105 离心压缩机主轴设计工作中主要考虑哪些事项？ …… 94
2-106 离心压缩机的工作轮（叶轮）的结构是怎样的？ …… 94
2-107 叶轮结构对性能及工艺性等方面的影响 …… 95
2-108 离心压缩机转子上用的平衡盘的结构是怎样的？ …… 97
2-109 离心压缩机的定子由哪些零部件组成？ …… 97
2-110 离心压缩机机壳的结构是怎样的？ …… 97
2-111 为何机壳不能完全固定在底座上不可移动？ …… 99
2-112 离心压缩机的弯道与回流器的结构是怎样的？ …… 99
2-113 离心压缩机的扩压器的结构是怎样的？ …… 99
2-114 离心压缩机的蜗壳结构是怎样的？ …… 101
2-115 离心压缩机密封装置的结构是怎样的？ …… 102
2-116 什么是离心压缩机的“级”？ …… 103
2-117 离心压缩机叶轮的轴向推力是怎样产生的？ …… 104
2-118 为什么离心压缩机和鼓风机要装设平衡盘？ …… 104
2-119 离心压缩机配用的增速机结构是怎样的？ …… 104
2-120 离心压缩机由何原动机驱动？ …… 106
2-121 为什么离心压缩机要设置中间冷却器？ …… 106
2-122 离心压缩机中间冷却次数如何确定？ …… 106
2-123 为什么鼓风机和透平压缩机要设置润滑油系统？ …… 107
2-124 润滑油系统的正常供油对风机有什么作用？ …… 109
2-125 怎样选择轴承进油管的位置？ …… 109
2-126 为什么透平鼓风机和压缩机的轴承进油管细而出油管粗？ …… 109
2-127 为什么风机用的油箱一般都做成斜形底？ …… 110
2-128 油箱为什么要装透气管？若油箱为密闭的有什么影响？ …… 110
2-129 什么是油膜轴承？ …… 110
2-130 离心压缩机的特性曲线有哪些特点？ …… 110
2-131 离心压缩机发生喘振时有哪些外部现象？ …… 111
2-132 离心压缩机采用的自动调节装置的结构是怎样的？ …… 111
2-133 透平压缩机为何加装防喘振装置？ …… 112
2-134 透平膨胀机是怎样分类的？ …… 112
2-135 透平膨胀机与活塞式膨胀机相比，具有哪些优点？ …… 114
2-136 透平膨胀机在制冷及低温技术中的作用是什么？ …… 114
2-137 简介气体液化和低压空分装置流程 …… 115
2-138 透平膨胀机的膨胀过程是怎样的？ …… 116
2-139 透平膨胀机的结构特点有哪些？ …… 117
2-140 透平膨胀机的典型结构是怎样的？ …… 118
2-141 向心径—轴流反作用式透平膨胀机的结构是怎样的？ …… 121
2-142 多级径流式透平膨胀机的结构特点是什么？ …… 122
2-143 轴流式透平膨胀机的结构特点是什么？ …… 123

2-144　离心制冷压缩机有什么优缺点？ …… 124
2-145　离心制冷压缩机是怎样工作的？ …… 125
2-146　制冷压缩机间接传动与直接传动各有什么优、缺点？ …… 125
2-147　离心制冷机对制冷剂有什么要求？ …… 125
2-148　什么是离心制冷机的喘振？ …… 126
2-149　离心制冷机的制冷量是如何调节的？ …… 126
2-150　我国离心制冷机有哪几种型号？ …… 127
2-151　轴流压缩机的结构是怎样的？ …… 128
2-152　轴流压缩机通流部件的作用是什么？ …… 129
2-153　什么是轴流压缩机的“级”和“基元级”？ …… 129
2-154　用于炼铁高炉鼓风的轴流压缩机与离心压缩机相比，具有哪些优缺点？ …… 130
2-155　我国对罗茨鼓风机的型号是怎样表示的？ …… 131
2-156　罗茨鼓风机的工作原理是怎样的？ …… 131
2-157　罗茨鼓风机的结构型式是怎样的？ …… 133
2-158　罗茨鼓风机有几种密封形式？ …… 135
2-159　罗茨鼓风机采用的轴承有什么特点？ …… 135
2-160　罗茨鼓风机采用的齿轮的结构特点是什么？ …… 135
2-161　罗茨鼓风机的机壳与墙板的结构特点是什么？ …… 136
2-162　罗茨鼓风机采用的密封结构特点是什么？ …… 137
第 3 章　选型使用 …… 139
3-01　选用通风机的原则及注意事项是什么？ …… 139
3-02　怎样按通风机无因次特性参数进行选型？ …… 140
3-03　怎样按通风机对数坐标曲线进行选型？ …… 142
3-04　怎样按通风机的有因次性能曲线进行选型？ …… 142
3-05　怎样按风机的性能表进行选型？ …… 142
3-06　国产中低压通用离心通风机有哪些主要品种？ …… 143
3-07　国产高压离心通风有哪些主要品种？ …… 145
3-08　国产一般通用轴流通风机有哪些主要品种？ …… 146
3-09　国产屋顶通风用通风机有哪些主要品种？ …… 148
3-10　风机在火力发电厂（站）的作用是什么？ …… 150
3-11　火力发电厂用风机的类型和特点是什么？ …… 151
3-12　什么是链条锅炉的一次风？它的作用是什么？ …… 152
3-13　什么是链条锅炉的二次风？它的作用是什么？ …… 152
3-14　国产火力发电厂用锅炉鼓风机有哪些主要品种？ …… 152
3-15　国产火力发电厂用锅炉引风机有哪些主要品种？ …… 153
3-16　国产工业锅炉用鼓、引风机有哪些主要品种？ …… 154
3-17　锅炉的通风方式是怎样的？ …… 159
3-18　怎样选择锅炉用送、引风机？ …… 161
3-19　怎样计算选用锅炉送风机的风量与风压？ …… 162
3-20　怎样计算选用锅炉引风机的风量和风压？ …… 162

3-21 怎样计算选用锅炉送、引风机的所需功率和配用电动机功率？ …… 163
3-22 怎样调节锅炉通风量？ …… 163
3-23 怎样布置锅炉送风机？ …… 165
3-24 怎样布置锅炉引风机？ …… 167
3-25 用什么方法降低锅炉用风机的电耗？ …… 168
3-26 国产煤粉离心通风机有哪些主要品种？ …… 169
3-27 机械通风冷水塔的工作原理是怎样的？它有哪些优缺点？ …… 170
3-28 冷却塔采用抽风机与送风机相比，各有哪些特点？ …… 171
3-29 国产冷却塔轴流通风机有哪些主要品种？ …… 171
3-30 风机在矿井中的作用是什么？怎样计算输入矿井的空气量？ …… 172
3-31 风机在隧道、地铁中的作用是什么？ …… 173
3-32 隧道机械通风的通风量及通风时间是怎样确定的？ …… 173
3-33 选用隧道通风机械应考虑哪些问题？ …… 173
3-34 隧道通风的通风速度是怎样确定的？ …… 174
3-35 矿山、隧道、地下铁道用风机的类型及其特点是什么？ …… 174
3-36 国产矿井用通风机有哪些主要品种？ …… 174
3-37 国产矿井局部通风机有哪些主要品种？ …… 176
3-38 为什么矿井通风要设置反风装置？ …… 177
3-39 船舶用风机的类型及其特点是什么？ …… 177
3-40 国产船用风机有哪些主要品种？ …… 178
3-41 国产排尘离心通风机有哪些主要品种？ …… 179
3-42 风机在垃圾焚烧工程中的作用是什么？ …… 180
3-43 怎样计算垃圾燃烧炉燃烧所需理论空气量？ …… 183
3-44 怎样确定垃圾焚烧炉送风机的风量和风压？ …… 183
3-45 风机在工业烟气净化工艺流程中的作用是什么？ …… 184
3-46 国产高温通风机有哪些主要品种？ …… 185
3-47 国产防腐离心通风机有哪些主要品种？ …… 187
3-48 风机在水泥厂的作用是什么？它的类型和特点是什么？ …… 187
3-49 国产水泥窑专用通风机有哪些主要品种？ …… 188
3-50 国产卷烟机配用风机有哪些主要品种？ …… 190
3-51 国产影机化工工业用通风机有哪些主要品种？ …… 191
3-52 国产化铁炉用鼓风机有哪些主要品种？ …… 192
3-53 风机在建筑物和建筑工程中的作用是什么？ …… 193
3-54 控制工业有害物有哪些通风方法？ …… 195
3-55 什么是全面通风？ …… 195
3-56 什么是局部通风？ …… 196
3-57 什么是进气式通风和排气式通风？ …… 196
3-58 什么是岗位吹风？ …… 197
3-59 岗位吹风有哪些形式及作用？ …… 197
3-60 机械通风的特点是什么？它有哪些种类？ …… 199

需要全本请访问 www.ertongbook.com

3-61　国产降温凉风用轴流通风机有哪些主要品种？ …… 200
3-62　什么是集中式空气调节系统？ …… 201
3-63　集中式空气调节系统有几种类型？ …… 201
3-64　什么是高速空调系统？ …… 202
3-65　什么是变风量空调系统？ …… 202
3-66　什么是双风道空调系统？ …… 203
3-67　窗台式空调机组（冷热风机）的结构是怎样的？ …… 204
3-68　窗式（热泵式）空调机组的结构是怎样的？ …… 204
3-69　冷风空调机组的结构是怎样的？ …… 205
3-70　什么是局部式空气调节系统？ …… 205
3-71　恒温恒湿空调机组的结构是怎样的？ …… 206
3-72　什么是喷雾加湿？什么是喷雾机加湿？ …… 207
3-73　什么是冷冻除湿法？ …… 207
3-74　什么是液体吸湿剂除湿法？ …… 208
3-75　什么是固体吸湿剂除湿法？ …… 209
3-76　什么是净化通风排气中有害气体的催化燃烧法？ …… 209
3-77　什么是净化通风排气中有害气体的吸收法？ …… 210
3-78　什么是净化通风排气中有害气体的吸附法？ …… 211
3-79　风机在除尘系统中的作用是什么？ …… 211
3-80　风机在回转反吹袋式除尘器中的作用是什么？ …… 213
3-81　风机在一次回风式空调系统中的作用是什么？ …… 213
3-82　风机在直流式空调系统的作用是什么？ …… 214
3-83　风机在空气调节室的作用是什么？ …… 214
3-84　怎样排除通风系统中的积水？ …… 215
3-85　怎样对排毒、排湿和排尘的通风系统采取防腐和防爆措施？ …… 215
3-86　空调用风机的类型和特点是什么？ …… 216
3-87　国产空调用风机有哪些主要品种？ …… 216
3-88　通风系统中，对风道的材料有什么要求？ …… 219
3-89　什么叫管网？ …… 219
3-90　什么是气力输送？它有哪些优点？ …… 220
3-91　气力输送装置在哪些工业部门得到应用？ …… 220
3-92　吸送式与压送式气力输送装置各有哪些性能特点？ …… 221
3-93　吸送式气力输送装置是怎样的？ …… 222
3-94　压送式气力输送装置是怎样的？ …… 222
3-95　混合式气力输送装置是怎样的？ …… 222
3-96　循环式气力输送装置是怎样的？ …… 223
3-97　选择气力输送装置中压气机械有哪些要点？ …… 223
3-98　什么是气流干燥装置？风机在长管气流干燥装置中的作用是什么？ …… 224
3-99　风机在短管气流干燥装置中的作用是什么？ …… 224
3-100　风机在旋风气流干燥装置中的作用是什么？ …… 225

3-101 设计气力输送系统的管道布置中应注意哪些问题？ …… 226
3-102 筒车气力输送系统的特点是什么？ …… 226
3-103 风机在气力输送系统中的作用是什么？ …… 226
3-104 风机在稀相传输筒车气力输送联合装置中的作用是什么？ …… 227
3-105 风机在塑料瓶的气力输送系统中的作用是什么？ …… 228
3-106 风机在电报单的气力输送系统中的作用是什么？ …… 228
3-107 风机在纺织筒管的气力输送系统中的作用是什么？ …… 229
3-108 风机在港口的风力卸料机的流程中的作用是什么？ …… 230
3-109 风机在啤酒厂的风送装置中的作用是什么？ …… 231
3-110 风机在卷烟厂烟丝的风送装置中的作用是什么？ …… 231
3-111 风机在酱油厂的风送装置中的作用是什么？ …… 232
3-112 风机在回转阀中继式吸—压气送装置中的作用是什么？ …… 232
3-113 物料通过风机的吸—压气送装置的流程是怎样的？ …… 233
3-114 物料不通过风机的吸—压气送装置的流程是怎样的？ …… 233
3-115 风机在稀—密相、动—静压气送装置中的作用是什么？ …… 234
3-116 风机在喷射器式吸—压气送装置中的作用是什么？ …… 234
3-117 面粉厂的风送装置采用什么风机？ …… 234
3-118 铸造车间的风送装置是怎样的？ …… 235
3-119 选用气力输送装置用的压气机械要注意哪些事项？ …… 235
3-120 输送物质用风机的类型和特点是什么？ …… 236
3-121 国产输送物质用通风机有哪些主要品种？ …… 236
3-122 风机在炼焦工艺流程中的作用是什么？ …… 237
3-123 风机在干熄焦工艺流程中的作用是什么？ …… 239
3-124 风机在炼焦中利用无活塞跳汰机洗煤工艺中的作用是什么？ …… 239
3-125 风机在炼焦用煤洗选后采用转筒干燥器进行干燥流程中的作用是什么？ …… 240
3-126 风机在炼焦用煤洗选后采用直立管干燥器进行干燥流程中的作用是什么？ …… 240
3-127 炼钢炼铁工艺流程中需用哪些风机？ …… 241
3-128 风机在矿石烧结机上的作用是什么？ …… 241
3-129 风机在高炉炼铁工艺流程中的作用是什么？ …… 242
3-130 风机在高炉煤气富化工艺流程中的作用是什么？ …… 243
3-131 炼铁高炉用鼓风机出口压力是怎样计算的？ …… 244
3-132 高炉用鼓风机出口的风量是怎样计算的？ …… 244
3-133 高炉热风炉上常用哪类风机？为什么有时输出风量不足？ …… 244
3-134 什么叫高炉热风炉集中鼓风？ …… 245
3-135 风机在高炉热风炉采用自身预热工艺流程中的作用是什么？ …… 245
3-136 风机在高炉热风炉附加加热换热系统中的作用是什么？ …… 245
3-137 高炉炼铁中，风机在辅助热风炉工艺中的作用是什么？ …… 246
3-138 风机在转炉炼钢工艺流程中的作用是什么？ …… 247
3-139 风机在转炉炼钢的烟气处理工艺中的作用是什么？ …… 247
3-140 对转炉除尘用风机有哪些要求？ …… 247

3-141　风机在未燃法干式净化回收转炉烟气的工艺流程中的作用是什么？ …… 248
3-142　风机在未燃法湿式净化回收转炉烟气的工艺流程中的作用是什么？ …… 248
3-143　怎样选用电弧炉除尘风机的型号及性能？ …… 249
3-144　风机在工业炉中的作用是什么？ …… 250
3-145　风机在制氧工艺流程中的作用是什么？ …… 251
3-146　我国冶金用制氧机配用透平压缩机参数表 …… 251
3-147　风机在全低压空气分离装置流程中的作用是什么？ …… 252
3-148　风机在气体液化和低温分离装置流程中的作用是什么？ …… 253
3-149　透平膨胀机在制冷及低温技术中的作用是什么？ …… 253
3-150　风机在大型低温环境模拟设备流程中的作用是什么？ …… 254
3-151　风机在飞机座舱空气调节制冷系统中的作用是什么？ …… 254
3-152　国产烧结机引风机有哪些主要品种？ …… 254
3-153　国产轴流压缩机有哪些品种？ …… 257
3-154　国产离心压缩机有哪些主要品种？ …… 258
3-155　DH 系列离心压缩机 …… 258
3-156　DL 系列离心压缩机 …… 259
3-157　E 型系列离心压缩机 …… 260
3-158　EP 系列离心压缩机 …… 260
3-159　EI 系列离心压缩机 …… 261
3-160　MCL、BCL、PCL 离心压缩机 …… 262
3-161　国产离心鼓风机有哪些主要品种？ …… 267
3-162　罗茨鼓风机适用于哪些场合？ …… 275
3-163　罗茨鼓风机选型的原则是什么？ …… 275
3-164　罗茨鼓风机选型时应注意哪些事项？ …… 275
3-165　化肥行业怎样选用罗茨鼓风机？ …… 276
3-166　水泥行业怎样选用罗茨鼓风机？ …… 277
3-167　炼铁与铸造行业怎样选用罗茨鼓风机？ …… 277
3-168　化工行业怎样选用罗茨鼓风机？ …… 278
3-169　城市煤气用风机的类型及特点是什么？ …… 278
3-170　城市煤气工业怎样选用罗茨鼓风机？ …… 279
3-171　燃烧 $1m^3$ 煤气理论上需要多少空气？ …… 279
3-172　污水处理工程怎样选用罗茨鼓风机？ …… 279
3-173　水产养殖行业怎样选用罗茨鼓风机？ …… 279
3-174　电力行业怎样选用罗茨鼓风机？ …… 280
3-175　国产罗茨鼓风机有哪些主要品种？ …… 280
3-176　怎样选用风机配用的电动机？ …… 283
3-177　怎样选择电动机的类型？ …… 283
3-178　怎样选择电动机的结构型式？ …… 284
3-179　怎样选择电动机的电压？ …… 284
3-180　怎样选择电动机的功率？ …… 285

3-181 怎样计算大型风机的起动时间？ …… 286
3-182 怎样起动电动机？ …… 287
3-183 风机在化肥工业中的作用是什么？ …… 287
3-184 风机在石油工业中的作用是什么？ …… 290
3-185 风机在甲醇生产工艺流程中的作用是什么？ …… 291
3-186 风机在石油化学和化学工业中的作用是什么？ …… 292
3-187 风机在天然气工业中的作用是什么？ …… 293
3-188 风机在动力工业中的作用是什么？ …… 294
3-189 风机在风洞试验中的作用是什么？ …… 297
第 4 章 安装运行 …… 298
4-01 怎样做好风机的开箱工作？ …… 298
4-02 风机开箱后，怎样进行检查和清洗？ …… 298
4-03 离心压缩机管路清洗应注意哪些事项？ …… 299
4-04 风机安装前的施工准备工作有哪些项目？ …… 300
4-05 安装离心压缩机或鼓风机的程序是什么？ …… 300
4-06 离心鼓风机、压缩机组在安装后应保证哪些条件？ …… 301
4-07 离心鼓风机和压缩机在机组安装前的准备工作有哪些？ …… 302
4-08 离心鼓风机和压缩机在机组安装前的准备工作中，怎样进行基础的检验和放线？ …… 302
4-09 离心鼓风机和压缩机在机组安装前的准备工作中，怎样进行垫铁的安装？ …… 303
4-10 离心鼓风机和压缩机在机组安装前的准备工作中，怎样进行地脚螺栓的准备？ …… 304
4-11 安装鼓风机或压缩机，对机组进行就位与找正，应达到哪些要求？ …… 304
4-12 安装离心鼓风机或压缩机时，对其中心线有哪些要求？ …… 305
4-13 安装鼓风机或压缩机时，如何确定机组转子中心线？ …… 306
4-14 安装鼓风机或压缩机时，如何对机组进行找正？ …… 308
4-15 采用三点安装法怎样安装鼓风机或透平压缩机的机座？ …… 312
4-16 安装增速机传动的离心压缩机或鼓风机时，机组就位找平应注意哪些问题？ …… 312
4-17 安装增速机传动的离心压缩机或鼓风机时，机组怎样就位与找平？ …… 313
4-18 安装离心压缩机或高速鼓风机时怎样试装转子？要注意哪些问题？ …… 314
4-19 安装鼓风机或压缩机时，怎样进行风机的组装与检验工作？ …… 314
4-20 安装离心压缩机的前后底座及下气缸的程序和注意事项是什么？ …… 317
4-21 离心式压缩机或鼓风机的隔板及密封装置是怎样安装的？ …… 317
4-22 安装离心压缩机或鼓风机时，怎样进行压缩机或鼓风机的封闭工作？ …… 318
4-23 安装鼓风机或压缩机时，如何对增速机进行就位与找正？ …… 319
4-24 安装鼓风机或压缩机时，怎样进行齿轮增速机的组装与检验工作？ …… 320
4-25 安装离心压缩机的中间冷却器时，要注意哪些问题？ …… 322
4-26 安装离心压缩机或鼓风机油系统的程序及注意的事项是什么？ …… 322
4-27 安装鼓风机或压缩机时，怎样进行润滑油系统、气体管道系统等辅机的安装工作？ …… 324
4-28 安装离心压缩机或鼓风机的电动机时，应注意哪些事项？ …… 325

4-29　安装鼓风机或压缩机时，如何对风机和电动机进行就位与找正？ …… 326
4-30　怎样进行电动机的组装与检验工作？ …… 327
4-31　怎样装配滚动轴承？ …… 327
4-32　什么是滚动轴承的径向间隙和轴向间隙？怎样调整？ …… 331
4-33　怎样利用有色金属棒拆卸风机轴或电动机轴上的滚动轴承？ …… 332
4-34　怎样利用拉拔轴承工具拆卸风机主轴或电动机轴上的滚动轴承？ …… 332
4-35　怎样利用有色金属棒安装滚动轴承？ …… 333
4-36　怎样利用套管（筒）安装滚动轴承？ …… 333
4-37　怎样装配剖分式滑动轴承？ …… 334
4-38　怎样安装滑动轴承的轴承座？ …… 335
4-39　怎样装配多油楔滑动轴承？ …… 337
4-40　安装滑动轴承过程中，如何检测与调整轴瓦与轴颈间的间隙？ …… 337
4-41　装配滑动轴承时，为什么要刮研轴瓦？怎样刮研轴瓦？ …… 339
4-42　怎样刮研滑动轴承的瓦背？ …… 340
4-43　滑动轴承开油槽应注意哪些事项？ …… 340
4-44　为什么滚动轴承在使用前要清洗？ …… 342
4-45　安装或检修风机，如何清洗滚动轴承？ …… 342
4-46　安装或检修风机时，对轴承箱怎样找正和调平？ …… 342
4-47　安装风机中，对联轴器传动机构的检验与调整的方法是怎样的？ …… 343
4-48　安装通风机前应注意哪些事项？ …… 345
4-49　对通风机的安装基础有哪些要求？ …… 345
4-50　怎样安装通风机基座垫铁？ …… 347
4-51　怎样安装离心通风机？ …… 347
4-52　怎样安装通风机的机组？ …… 350
4-53　组装通风机机壳时应注意哪些事项？ …… 352
4-54　电动机与通风机的同轴度找正时，有哪些要求？ …… 352
4-55　轴流通风机的安装形式有哪些种？ …… 352
4-56　安装动叶可调轴流通风机时，应注意哪些事项？ …… 354
4-57　通风机的导向器的安装正确与否，对风机运行有哪些影响？ …… 355
4-58　安装通风机时，常用的减振器有哪几种？各有什么特点？ …… 355
4-59　怎样安装减振器？ …… 356
4-60　设计和布置通风机管道的原则及注意事项是什么？ …… 356
4-61　通风管道设计中，怎样注意风管与风机进口和出口的连接方式？ …… 358
4-62　为什么风机油路系统上的阀门要横装？ …… 358
4-63　拆卸罗茨与叶片鼓风机（下称鼓风机）的程序及注意事项是什么？ …… 358
4-64　安装鼓风机前，怎样对它进行拆卸？ …… 359
4-65　安装拆卸后的鼓风机，对其零件的检查及修理包括哪些内容？ …… 360
4-66　鼓风机安装包括哪些项目？ …… 361
4-67　安装鼓风机前对基础尺寸怎样进行检查？ …… 361
4-68　怎样安装鼓风机的机座？ …… 362

4-69 怎样安装鼓风机？ …… 363
4-70 安装罗茨鼓风机时有哪些间隙需要调整？ …… 364
4-71 安装风机时，对 V 带传动结构怎样找正？ …… 364
4-72 安装风机时，对联轴器传动结构怎样找正？ …… 365
4-73 安装联轴器直联的风机时，怎样校正风机主轴与电动机轴上的联轴器的安装情况？ …… 366
4-74 用千分表测量联轴器的同轴度和平行度的步骤和方法是什么？ …… 367
4-75 安装鼓风机时，怎样进行二次灌浆？ …… 369
4-76 安装罗茨鼓风机时，怎样调整机体内转子与机壳各部分间的间隙？ …… 370
4-77 安装叶氏鼓风机时，怎样调整机体内转子与机壳各部分间的间隙？ …… 373
4-78 怎样安装鼓风机的附属设备及管路？ …… 375
4-79 罗茨鼓风机配管及装配中应注意什么事项？ …… 376
4-80 风机安装后，试车的步骤是什么？ …… 377
4-81 鼓风机或压缩机安装完毕后，怎样进行试运转工作？ …… 377
4-82 离心压缩机初次起动前应作哪些检查工作？ …… 379
4-83 安装透平压缩机或鼓风机后，怎样进行空负荷试运转？ …… 380
4-84 安装透平压缩机或鼓风机后，怎样进行负荷试运转？ …… 381
4-85 离心压缩机在初次开车和停车中应注意哪些事项？ …… 381
4-86 风机在安装后试车中，在什么情况下应紧急停车？ …… 382
4-87 安装透平压缩机或鼓风机时，对增速机试运转的过程是什么？ …… 383
4-88 压送氧气的离心压缩机运行前的准备工作应注意哪些事项？ …… 383
4-89 安装或检修透平压缩机或鼓风机试运转中，产生轴承温度过高的原因是什么？ …… 383
4-90 安装透平压缩机或鼓风机试运转中，产生振动过大的原因是什么？ …… 384
4-91 为什么离心压缩机停车后会发生反转？怎样防止？ …… 385
4-92 安装或检修带传动的风机时，对装配带轮的基本要求和方法是什么？ …… 385
4-93 离心通风机起动前应做哪些检查工作？ …… 386
4-94 离心通风机在运行中应注意哪些事项？ …… 386
4-95 轴流通风机在起动前应做哪些检查工作？ …… 386
4-96 轴流通风机在运行中应注意哪些事项？ …… 387
4-97 驱动风机的电动机是怎样试运转的？ …… 387
4-98 电动机起动前应检查哪些项目？ …… 387
4-99 风机要开动时，电动机起动有哪些步骤？ …… 388
4-100 为什么通风机要采取联合工作？ …… 389
4-101 通风机并联工作的特点是什么？ …… 389
4-102 通风机串联工作的特点是什么？ …… 391
4-103 两台轴流通风机并联运行时为什么会产生“抢风”现象？为什么要避免其出现？ … 392
4-104 风机在运行中，为什么会发生流量过多或不足的现象？怎么处理？ …… 393
4-105 通风机的转速符合要求，为什么会产生压力偏低、流量增大的现象？ …… 394
4-106 通风机的转速符合要求，为什么会产生压力过高、流量减小的现象？ …… 394
4-107 离心通风机在运行中有哪些损失？ …… 395

需要全本请访问 www.ertongbook.com