

<<通风机和压缩机>>

图书基本信息

书名：<<通风机和压缩机>>

13位ISBN编号：9787302272618

10位ISBN编号：7302272611

出版时间：2011-12

出版时间：清华大学出版社

作者：吴玉林，陈庆光，刘树红 编著

页数：389

字数：523000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<通风机和压缩机>>

### 内容概要

《通风机和压缩机(第2版)》是在2005年出版的第1版的基础上修订而成的。全书共分14章,主要介绍了离心式和轴流式通风机及压缩机的基本原理、气动力设计方法和通风机的性能试验,同时还介绍了通风机噪声、内部湍流计算、气动噪声预测、内部流动测量以及压缩机三维反问题气动设计理论和方法等方面的内容及其研究进展。

《通风机和压缩机(第2版)》可作为流体机械专业本科生的教学用书,也是流体机械等相关专业研究生、科研人员、设计人员以及广大通风机和压缩机使用者的首选参考书。

## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 概述

- 1.1 风机和压缩机的分类和应用
  - 1.1.1 风机和压缩机的分类
  - 1.1.2 风机和压缩机的应用
- 1.2 通风机的结构和主要性能参数
  - 1.2.1 通风机的结构
  - 1.2.2 通风机的主要性能参数
- 1.3 气体的物理性质
  - 1.3.1 标准大气状态
  - 1.3.2 通风机标准进口状态
- 1.3.3 空气的参数
- 1.4 气体的状态变化和能量转换
  - 1.4.1 热力学第一定律
  - 1.4.2 理想气体状态方程
  - 1.4.3 气体机械中的能量转换
  - 1.4.4 封闭系统中气体的状态变化
  - 1.4.5 开式系统中气体状态变化和功的计算

## 第2章 离心式通风机的工作原理

- 2.1 流体力学基本方程
  - 2.1.1 理想流体的基本方程
  - 2.1.2 离心式通风机叶轮中的相对运动
- 2.2 通风机的基本方程
  - 2.2.1 叶轮进出口速度三角形
  - 2.2.2 欧拉方程
  - 2.2.3 欧拉方程的物理意义
- 2.3 叶轮的反应度和叶轮的形式
  - 2.3.1 叶轮的反应度
  - 2.3.2 叶轮的形式
- 2.4 气体在叶轮中的实际流动
  - 2.4.1 作用在叶轮中气体上的作用力
  - 2.4.2 有限叶片数的影响
  - 2.4.3 进口气流冲角
- 2.5 离心通风机的损失、功率和效率
  - 2.5.1 流动损失
  - 2.5.2 泄漏损失
  - 2.5.3 轮阻损失
  - 2.5.4 功率及效率
- 2.6 通风机的无量纲系数
  - 2.6.1 压力系数
  - 2.6.2 流量系数
  - 2.6.3 功率系数
  - 2.6.4 比转速、直径系数和转速系数
- 2.8 相似设计
  - 2.8 离心式通风机的性能曲线
    - 2.8.1 不计任何损失时的性能曲线

## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

- 2.8.2 计入损失后的性能曲线
- 2.8.3 有量纲性能曲线
- 2.8.4 无量纲性能曲线
- 2.8.5 通风机的空气动力学略图
- 2.8.6 系列产品的综合性能曲线
- 2.8.7 系列产品的对数坐标曲线
- 2.9 离心式通风机中的内部流动
  - 2.9.1 一般离心叶轮中的射流-尾迹流动结构
  - 2.9.2 离心通风机叶轮的内部流态
- 第3章 离心式通风机设计
  - 3.1 叶轮
    - 3.1.1 叶轮的结构形式
    - 3.1.2 叶轮主要结构参数的确定
  - 3.2 叶片型线的绘制
    - 3.2.1 平直叶片
    - 3.2.2 圆弧形叶片
    - 3.2.3 机翼形叶片
  - 3.3 离心式通风机的进气装置
    - 3.3.1 进气室
    - 3.3.2 进气口
    - 3.3.3 进口导流器
  - 3.4 蜗壳设计
    - 3.4.1 基本假设
    - 3.4.2 蜗壳内壁型线
    - 3.4.3 蜗壳宽度
    - 3.4.4 蜗壳出口长度及扩压器
    - 3.4.5 蜗舌
    - 3.4.6 蜗壳出气口位置
  - 3.5 离心式通风机的理论设计
    - 3.5.1 方案选择
    - 3.5.2 设计计算步骤
    - 3.5.3 离心通风机设计计算举例
- 第4章 轴流式通风机
  - 4.1 轴流式通风机的的工作原理和概况
    - 4.1.1 基元级上的速度三角形
    - 4.1.2 叶轮对气体所做的功
    - 4.1.3 反应度和预旋
  - 4.2 轴流式通风机的几种方案
    - 4.2.1 叶轮前设置导叶
    - 4.2.2 叶轮后设置导叶
    - 4.2.3 单独叶轮的级
    - 4.2.4 叶轮前后都设置导叶
    - 4.2.5 多级轴流通风机
  - 4.3 叶栅的空气动力学特性
    - 4.3.1 叶型和叶栅参数
    - 4.3.2 叶栅的升力
    - 4.3.3 叶型和叶栅的空气动力学特性

## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

- 4.3.4 叶栅的气动力基本方程
- 4.3.5 平面叶栅吹风试验数据
- 4.4 气流参数沿叶片高度的变化
  - 4.4.1 扭速沿半径的变化
  - 4.4.2 气流速度沿半径的变化
  - 4.4.3 气流角沿半径的变化
  - 4.4.4  $c'y$   $b/t$ 沿半径的变化
- 4.5 叶栅中的损失
  - 4.5.1 实际气体流过叶栅时的损失
  - 4.5.2 扩散器中的损失
- 4.6 轴流通风机的特性分析
  - 4.6.1 风压特性曲线
  - 4.6.2 功率特性曲线
- 第5章 轴流通风机的设计计算
  - 5.1 概述
  - 5.2 孤立叶型试验数据
    - 5.2.1 raf-6e叶型
    - 5.2.2 clark y叶型
    - 5.2.3 ls叶型
    - 5.2.4 哥廷根叶型
    - 5.2.5 圆弧板叶型
  - 5.3 主要结构参数的选取
    - 5.3.1 轮毂比 $v$
    - 5.3.2 叶轮外径 $d_t$
    - 5.3.3 叶片数 $z$
  - 5.4 第一种孤立叶型设计法
  - 5.5 第二种孤立叶型设计法
    - 5.5.1 轴流通风机的无量纲系数
    - 5.5.2 设计计算步骤
  - 5.6 平面叶栅的翼叶造型
    - 5.6.1 原始叶型
    - 5.6.2 翼叶造型的几何角
    - 5.6.3 叶型中心线
    - 5.6.4 各种叶型中心线的长度
  - 5.7 第一种叶栅设计法
  - 5.8 第二种叶栅设计法
  - 5.9 混合设计法
  - 5.10 导叶的设计计算
    - 5.10.1 前导叶
    - 5.10.2 后导叶
  - 5.11 径向间隙和轴向间隙
    - 5.11.1 径向间隙
    - 5.11.2 轴向间隙
  - 5.12 集流器、整流罩和扩散筒
    - 5.12.1 集流器
    - 5.12.2 整流罩和整流体
    - 5.12.3 扩散器

## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

## 第6章 通风机在管网中的工作及调节

- 6.1 管网及其性能曲线
  - 6.1.1 管网的概念
  - 6.1.2 管网的阻力计算
  - 6.1.3 管网的性能曲线
- 6.2 通风机与管网的联合工作
- 6.3 通风机的联合运行
  - 6.3.1 并联运行
  - 6.3.2 串联运行
- 6.4 通风机的调节
  - 6.4.1 调节方法
  - 6.4.2 各种调节方法的比较
- 6.5 非稳定工况及喘振
  - 6.5.1 工况变化及其性能稳定性
  - 6.5.2 喘振

## 第7章 通风机的噪声

- 7.1 声波及其传播
  - 7.1.1 声波
  - 7.1.2 声速
  - 7.1.3 声波的反射、折射、绕射和干涉
  - 7.1.4 声波的辐射和衰减
- 7.2 噪声的物理量度
  - 7.2.1 声压与声压级
  - 7.2.2 声强与声强级、声功率与声功率级
  - 7.2.3 声强、声功率与声压之间的关系
- 7.3 噪声的评价
  - 7.3.1 频程与频谱
  - 7.3.2 噪声的主观评价
- 7.4 噪声测量与声功率级的计算
  - 7.4.1 噪声测量仪器
  - 7.4.2 通风机噪声测量条件和测点位置
  - 7.4.3 声功率级的计算
- 7.5 通风机的噪声源
  - 7.5.1 通风机的主要噪声源
  - 7.5.2 通风机噪声的声源特性
- 7.6 通风机的声功率级和比声功率级
  - 7.6.1 通风机的声功率级
  - 7.6.2 通风机的比声功率级
- 7.7 通风机噪声与性能的关系
- 7.8 通风机的噪声特性
  - 7.8.1 后弯离心通风机的噪声特性
  - 7.8.2 前弯多翼离心通风机的噪声特性
  - 7.8.3 轴流通风机的噪声特性
- 7.9 通风机的噪声控制
  - 7.9.1 噪声控制的一般原则
  - 7.9.2 噪声控制的基本程序
  - 7.9.3 通风机噪声控制方法概述

## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

- 第8章 通风机内部三维湍流计算
  - 8.1 通风机内部流动的控制方程
  - 8.2 通风机内部三维湍流的计算方法
    - 8.2.1 无粘性流动解
    - 8.2.2 粘性流动计算
  - 8.3 湍流模型及其应用
  - 8.4 通风机内部三维非定常湍流的计算
    - 8.4.1 动静干扰网格模型和湍流模型选择
    - 8.4.2 计算实例1
    - 8.4.3 计算实例2
- 第9章 通风机气动噪声的数值预测
  - 9.1 引言
  - 9.2 通风机噪声数值预测的现状
    - 9.2.1 数学物理模型
    - 9.2.2 轴流通风机噪声模型
    - 9.2.3 离心通风机噪声模型
  - 9.3 cfd在通风机噪声预测中的应用
    - 9.3.1 通风机噪声预测的cfd商用软件
    - 9.3.2 fluent软件模拟噪声的计算流程
    - 9.3.3 通风机噪声预测实例
- 第10章 通风机性能试验与内部流场测量
  - 10.1 通风机性能试验的目的及试验的分类
    - 10.1.1 通风机性能试验的目的
    - 10.1.2 通风机试验的分类
    - 10.1.3 通风机性能试验装置的分类
  - 10.2 压强的测量
    - 10.2.1 压强测量仪表
    - 10.2.2 风道内平均静压强的测定
  - 10.3 流量的测量
    - 10.3.1 流量测量方法
    - 10.3.2 皮托静压管测流量
  - 10.4 温度和湿度的测量
    - 10.4.1 温度的测量
    - 10.4.2 湿度的测量
  - 10.5 转速的测量
    - 10.5.1 通风机轴的转速
    - 10.5.2 转速测量方法及要求
  - 10.6 输入功率的测定
    - 10.6.1 测量精度
    - 10.6.2 通风机的轴功率
    - 10.6.3 电气测量法测定轴功率
    - 10.6.4 叶轮功率
    - 10.6.5 传动系统
  - 10.7 尺寸的测量和面积的确定
    - 10.7.1 流量测量装置
    - 10.7.2 尺寸公差
    - 10.7.3 截面积的确定

## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

- 10.8 空气密度、湿空气气体常数和粘度的确定
  - 10.8.1 试验环境空气密度、湿空气气体常数和截面平均密度
  - 10.8.2 蒸汽压强的确定
  - 10.8.3 空气粘度的确定
- 10.9 通风机噪声的测量
- 10.10 通风机性能试验参数的计算与试验数据处理方法
  - 10.10.1 a型风室进气试验
  - 10.10.2 b型管道出气试验
- 10.11 通风机性能参数换算及特性曲线绘制
  - 10.11.1 性能参数换算
  - 10.11.2 特性曲线绘制
- 10.12 通风机性能试验数据采集与处理系统简介
  - 10.12.1 概述
  - 10.12.2 mgs通风机试验数据采集与处理系统简介
- 10.13 通风机内部流场测量
  - 10.13.1 概述
  - 10.13.2 皮托管测速技术
  - 10.13.3 环形叶栅内部流动的piv测量
- 第11章 离心式压缩机原理
  - 11.1 离心式压缩机的结构及应用
  - 11.2 离心式压缩机的基本方程
    - 11.2.1 欧拉方程
    - 11.2.2 能量方程
    - 11.2.3 伯努利方程
    - 11.2.4 压缩过程在t-s图上的表示
    - 11.2.5 总耗功和功率
    - 11.2.6 滞止参数的表示
    - 11.2.7 压缩机效率的表达式
  - 11.3 压缩机内的基本过程变化
    - 11.3.1 压缩机进气道
    - 11.3.2 工作级间的等熵压缩过程
    - 11.3.3 级中实际压缩过程
  - 11.4 进气道气动计算
    - 11.4.1 进口截面的气流参数
    - 11.4.2 截面1-1处的气流参数
  - 11.5 叶轮
    - 11.5.1 叶道中的流动
    - 11.5.2 叶轮中的损失
    - 11.5.3 叶轮设计参数的确定
  - 11.6 无叶扩压器
    - 11.6.1 气体在无叶扩压器中的流动
    - 11.6.2 无叶扩压器进口参数的确定
    - 11.6.3 无叶扩压器出口参数的确定
  - 11.7 叶片扩压器
    - 11.7.1 气体在叶片扩压器中的流动
    - 11.7.2 叶片扩压器的损失和效率
    - 11.7.3 叶片扩压器主要参数的确定



## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

- 11.8 蜗壳(排气室)
- 11.9 离心压缩机气动参数计算
  - 11.9.1 原始数据
  - 11.9.2 进气道参数
  - 11.9.3 压缩机叶轮参数
  - 11.9.4 无叶扩压器段参数
  - 11.9.5 叶片扩压器参数
  - 11.9.6 蜗壳参数
  - 11.9.7 压缩机参数校核
- 11.10 离心压缩机的特性曲线
- 第12章 压缩机的相似率
  - 12.1 压缩机相似的基本准则
  - 12.2 压缩机的相似条件
    - 12.2.1 几何相似
    - 12.2.2 进口速度三角形相似
    - 12.2.3 绝热指数 $k$ 相等
    - 12.2.4 马赫数 $ma$ 相等
  - 12.3 相似理论的应用
    - 12.3.1 同一压缩机在不同工作条件下的相似
    - 12.3.2 几何相似的压缩机的相似工况
    - 12.3.3 用无量纲参量表示压缩机的性能
  - 12.4 相似设计
  - 12.5 性能换算
    - 12.5.1 符合相似时的性能换算
    - 12.5.2 近似相似时的换算
- 第13章 轴流式压缩机原理
  - 13.1 基元级速度三角形
  - 13.2 级中的气体压缩过程
  - 13.3 轴流压缩机气动参数沿径向的变化
  - 13.4 轴流压缩机的叶型和叶栅
    - 13.4.1 平面叶栅的主要参数
    - 13.4.2 压缩机叶栅的特性
  - 13.5 压缩机平面叶栅设计
    - 13.5.1 “名义工况”关系式
    - 13.5.2 “最大升阻比”关系式
    - 13.5.3 “最小损失”关系式
    - 13.5.4 根据平面叶栅数据设计基元级
  - 13.6 轴流压缩机的损失
- 第14章 压缩机的三维气动设计方法
  - 14.1 基本原理
  - 14.2 速度的求解
    - 14.2.1 周向平均速度的求解
    - 14.2.2 周期速度的求解
  - 14.3 密度的计算
  - 14.4 叶片形状的计算
  - 14.5 数值求解方法
  - 14.6 数值求解难点

<<通风机和压缩机>>

14.7 环量分布给定方法

14.7.1 “三段线”法

14.7.2 b样条曲线法

14.7.3 经验给定法

14.8 设计算例

参考文献

## &lt;&lt;通风机和压缩机&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：涡流噪声也称为湍流噪声，其产生的原因可以归纳为以下几个主要方面。

(1) 气体在流动过程中，沿流向在叶轮和流道表面形成逐渐加厚的湍流边界层，边界层内气流无规则的压强脉动作用于叶片所产生的噪声。

湍流边界层愈厚，产生的噪声也愈强烈。

(2) 气流在叶片表面上发生分离时产生涡流，涡流分离时气体产生的压缩和膨胀以声波的形式传播所形成的噪声。

通常在通风机叶轮的出口容易形成分离区，是涡流噪声的主要来源之一。

(3) 叶轮进口气流的不均匀性和湍流脉动引起叶片作用力的脉动所产生的噪声。

当具有一定湍流度的气体流入叶轮时，叶片前缘各点冲角的大小取决于气流的平均速度和瞬时扰动速度。

在湍流情况下，后者呈现出明显的无规律变化，致使冲角也产生无规律的变化，从而导致升力的随机脉动而产生噪声。

此外，对于离心通风机，在叶轮轮盖和轮盘的边界层中，由叶片工作面的高压区向非工作面的低压区流动形成的二次流，以及叶轮轮盖与人口集流器之间径向间隙内的气体流动都会产生涡流噪声。

对于轴流通风机，叶轮叶片与机壳之间径向间隙内的气体流动，以及叶轮与导叶之间的动—静干涉或两级叶轮之间的动—动干涉作用也同样会产生涡流噪声。

在上述各种涡流噪声中，边界层分离、径向间隙内的流动、动—静或动—动干涉作用引起的噪声是主要的，其他噪声一般都比较低。

<<通风机和压缩机>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>