

<<流体机械设计理论与方法>>

图书基本信息

书名：<<流体机械设计理论与方法>>

13位ISBN编号：9787508453873

10位ISBN编号：7508453875

出版时间：2008-7

出版时间：水利水电出版社

作者：齐学义

页数：416

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>

## &lt;&lt;流体机械设计理论与方法&gt;&gt;

## 前言

众所周知，流体在力的作用下产生的运动将引起力、动量、能量的传递，可进行能量的转换乃至物质的运输。

利用流体的运动进行力或功的传递、或进行能量转换的机械，即称之为流体机械。

如水压机、油压机、压缩机、泵、风机、水轮机，以及其他一些涡轮机械等。

其中，水压机和油压机是进行力或功传递的流体机械，而泵、风机、水轮机，以及其他一些涡轮机械是将机械能、电能和流体的动能与势能进行相互转换的流体机械。

流体机械广泛应用于能源、矿山、冶金、石油、化工、环境与食品加工，以及建筑、水利、动力与物质运输工程，乃至航空航天与海事技术等各个学科领域及其各部门和国民经济的各行各业。

总之，人类的文明生存和社会发展都离不开流体机械，从高科技到人们的日常生活，均与流体机械息息相关。

然而，流体机械必然是机械中的一种，因而它除具有机械的一般特性和要求外，由于其工作介质为流体，还应具有区别于其他机械的独特特性。

其最根本之处在于流体介质在其工作过程中的运动必须满足质量、动量和能量守恒这三大定律。

因此，在流体机械的设计与制造过程中，必须在遵照一般机械的设计与制造原则和要求的基础上，还要满足其特殊性及其性能的要求。

因而，本书中除了包含有随着科技进步目前普通机械设计的先进理论与方法和所要求的性能指标等一般内容外，还增补了流体机械优化设计和可靠性设计的基本知识与方法，也有一些流体力学及计算流体力学的基础和计算方法的知识。

同时，为了满足流体机械特殊性的要求，提高流体机械、尤其是水力机械的能量、空蚀与稳定性这三项主要性能，本书重点介绍了流体机械、主要是水力机械目前先进的设计理论与方法，以及转(叶)轮内部流场的数值计算及其CFD计算软件的应用，并给出了网格生成与流体机械内部流动问题的求解方法与过程，以及具体计算的实例。

实验、理论分析和数值模拟是当前研究流体机械内部流动及其性能的三种最主要的基本方法。

## <<流体机械设计理论与方法>>

### 内容概要

本书围绕提高流体机械性能这条主线自成体系，注重知识的更新与相关学科知识的交叉，注重工程实践，注重解决问题的思维方法，讲述了设计中所用到的基本理论和基础知识，以及随着科技发展的新理论和目前流体机械设计所采用的主要先进方法。

全书共分为八章，主要内容包括：概述，水力机械转（叶）轮水力设计常用的主要方法，流体机械设计中的优化，可靠性设计，流体力学基础，流体机械内部流场的数值计算，计算流体动力学基础及其常用CFD软件简介，流动的数值模拟在工程中的应用。

为便于深入了解和掌握各章节的内容，在必要的章节中不仅给出了例题或实际算例，而且在各节后也提出了思考题。

本书可供企事业单位、科研院所从事流体机械及工程专业或相关专业的科技与工程技术人员查阅、参考，也可作为流体机械及工程专业研究生和高年级本科生的教科书或参考书。

## <<流体机械设计理论与方法>>

### 作者简介

齐学义，男，汉族，辽宁台安人，1945年生，教授，博士生导师，中共党员。

1963年考入东北重型机械学院水机专业，1965年8月随系迁入甘肃工业大学，1968年毕业分配至哈尔滨电机厂，1978年考取第一届甘肃工业大学流体机械及流体动力工程专业硕士研究生，1981年毕业、获硕士学位，并留校任教。

1996年晋升为教授，国务院政府特殊津贴享受者；担任“日内瓦全球专利事务评定与促进委员会”评委；“国家自然科学基金委员会”评议专家；“中国机械工业教育协会能源与动力工程学科”副主任委员、甘肃省水力发电学会常务理事等社会职务。

2003年被评为兰州理工大学教学名师。

## &lt;&lt;流体机械设计理论与方法&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第一章 概述 第一节 叶片式流体机械转(叶)轮的设计任务和要求 第二节 叶片式流体机械转(叶)轮水力计算中的基本方程及假设 第三节 混流或离心式转(叶)轮中的流体质点运动与转(叶)轮及其叶片的水力设计方法 第四节 轴流式转(叶)轮中的流体质点运动与转轮及其叶片的水力设计方法第二章 水力机械转(叶)轮水力设计常用的主要方法 第一节 给定轴面液流运动规律( $w$   $\mu$   $0$ )的二元理论叶片绘形 第二节 轴流式流体机械转(叶)轮水力设计参数的确定 第三节 轴流式转(叶)轮叶片设计的升力法 第四节 轴流式转(叶)轮叶栅翼型骨线设计的奇点分布法 第五节 离心泵叶轮设计中的速度系数法 第六节 叶片泵叶轮轴面投影图的绘制 第七节 离心泵的叶片绘型第三章 流体机械设计中的优化 第一节 机械设计中优化的基本概念和方法 第二节 流体机械设计中的优化 第三节 常用优化算法的基本思想及其程序编制构思 第四节 优化在泵设计中的应用 第五节 优化在水轮机设计中的应用 第六节 离心压缩机叶片的优化设计第四章 可靠性设计 第一节 可靠性概述 第二节 随机时间的概率规则 第三节 随机变量的分布和数字特征 第四节 产品可靠性的数量指标 第五节 可靠性的设计理论与分析方法 第六节 可靠度的计算方程及其计算方法 第七节 应力、强度的分布类型及其分布参数的确定 第八节 可靠性安全系数的计算 第九节 流体机械零件的可靠性设计 第十节 机械可靠性的优化设计第五章 流体力学基础 第一节 流体的基本性质 第二节 流体中的力与压强 第三节 流体中的能量损失与总流的能量方程 第四节 流体运动的描述及其基本特征 第五节 亚音速与超音速流动 第六节 流体多维流动的基本控制方程 第七节 边界层与物体阻力 第八节 湍流模型概述 第九节 目前常用的湍流涡黏模型简介 第十节 目前常用的湍流Reynolds应力模型简介第六章 流体机械内部流场的数值计算 第一节 流体机械内部流动数值计算概述 第二节 转(叶)轮内流动的降维计算 第三节 相对圆柱坐标系中流体参数及其运动的描述 第四节 转(叶)轮机械内三维流动的准正交面计算方法 第五节 准正交面法三维流动计算的数值求解步骤第七章 计算流体动力学基础及其常用CFD软件简介 第一节 计算流体动力学概述 第二节 湍流及其数学描述 第三节 湍流的数值模拟方法简介 第四节 常用湍流模型的控制方程组及其解法与适用性 第五节 CFD的求解过程 第六节 CFD软件结构 第七节 常用的CFD商用软件简介 第八节 FLUENT简介 第九节 网格生成技术第八章 流动的数值模拟在工程中的应用 第一节 轴流泵内流动的数值分析 第二节 混流式转轮内部三维湍流的数值计算 第三节 风机叶轮内流动的数值模拟与改型设计 第四节 液力变矩器内三维流场数值模拟的一种近似方法 第五节 二维大涡数值模拟 第六节 二维大涡模拟在双流道式污水泵叶轮流场分析中的应用 第七节 低比转速离心叶轮内部流动的数值计算 第八节 混流式模型水轮机全流道三维定常湍流计算 第九节 模型水轮机的CFD优化设计参考文献

## &lt;&lt;流体机械设计理论与方法&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第二章 水力机械转（叶）轮水力设计常用的主要方法前一章已讲过，水力机械转（叶）轮的水力设计传统上常用的主要方法有：对于混流式水轮机和离心式叶片泵，常采用一元理论和二元理论 $w_{\mu} = 0$ 的设计方法；对于轴流式水力机械的水力设计，则常采用升力法和奇点分布法。

随着科学技术的发展，特别是计算技术与能力的提高，目前，已广泛采用准三元或全三元理论借助于CFD的流场模拟与分析的手段，来进行水力机械转（叶）轮的水力设计和新水力模型的开发。但这种设计方法目前无论如何还必须得依靠用传统的一元或二元理论的设计方法，或用升力法和奇点分布法提供初始的转（叶）轮的模型，即目前的准三元或全三元的设计计算方法只能求解叶栅绕流的正问题，还不能很好地解决叶栅绕流的反问题。

其原因是目前还不能根据对设计性能的要求合理或准确地给出流场。

因此，这里还要介绍传统上的一些主要方法。

由于一元理论和二元理论的 $w_{\mu} = 0$ 的设计方法相对较为简单，又在本科专业学习阶段已详细讲过，所以这里就不再赘述，只介绍 $w_{\mu} \neq 0$ 的二元理论的设计方法和升力法与奇点分布法。

至于三元理论的设计方法，通常是通过降维在两个流面上结合数值计算进行的，因而，将其融于第六、七、八章中对这部分内容顺便作以介绍。

## <<流体机械设计理论与方法>>

### 编辑推荐

《流体机械设计理论与方法》可供企事业单位、科研院所从事流体机械及工程专业或相关专业的科技与工程技术人员查阅、参考，也可作为流体机械及工程专业研究生和高年级本科生的教科书或参考书。

大家都用过水压机、压缩机、泵之类的机械吧？

这类机械叫做流体机械。

是因为流体在力的作用下产生的运动可进行能量的转换乃至物质的输运，而流体机械就是利用流体的运动进行力或功的传递、或进行能量转换的机械。

从高科技到人们的日常生活，均与流体机械息息相关。

<<流体机械设计理论与方法>>

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>