

## <<水轮机调节>>

### 图书基本信息

书名：<<水轮机调节>>

13位ISBN编号：9787560953762

10位ISBN编号：756095376X

出版时间：2009-7

出版时间：魏守平 华中科技大学出版社 (2009-07出版)

作者：魏守平

页数：277

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;水轮机调节&gt;&gt;

## 前言

本书是作者近50年来从事水轮机调节系统的研究、开发、设计、生产、教学和标准化工作的一个回顾与小结，特别是包含了近30年的理论研究和生产实践成果。

本书力求遵循并贯彻GB / T9652.1 - 2007《水轮机控制系统技术条件》、GB / T9652.2 - 2007《水轮机控制系统试验规程》等国家标准。

本书注意理论与实践的密切结合，对水轮机调节系统的基本理论、工作原理、动态仿真和实际应用进行了全面的分析和研究；详细地推导和论证了水轮机调节系统、水轮机控制系统和被控制系统的静态及动态特性；针对水轮机微机调速器微机控制器的结构体系、硬件构成、软件设计和机械液压系统的组成及原理进行了理论联系实际的分析，提供了大量可供工程应用的资料；详细地介绍了基于MATLAB的水轮机调节系统的仿真模型建立、空载工况动态仿真、甩负荷动态过程仿真、电网一次调频动态仿真和单机带负荷动态仿真的研究成果；简要介绍了具有代表性的YT系列机械液压调速器的技术要点。

书中每章都给出了思考题。

本书共分7章。

第1章介绍了水轮机调节系统、水轮机控制系统和被控制系统的基本概念，水轮机调节系统结构图；分析了水轮机调节系统的任务和特点，介绍了水轮机控制系统的发展及类型，简述了机械液压调速器、电气液压调速器和微机调速器的基本概念；研究了微机调速器的典型结构图和传递函数方块图，典型的微机调速器原理结构图；分析了水轮机调节系统现状及发展趋势。

第2章分析了水轮机调节系统、水轮机控制系统和被控制系统的静态特性，讨论了永态差值系数 $\sigma$ 和转速死区 $\Delta n$ 的定义及物理意义，人工频率死区和人工开度 / 功率死区的特性及作用；针对水轮机调节系统的三种基本调节模式（频率调节、开度调节和功率调节），研究了PID调节的积分输入变量表达式和频率给定、开度给定和功率给定的物理意义及使用条件；分析了适用于双调整水轮机的微机调速器的协联特性；讨论了水轮机调速器在电网一次调频和二次调频中的作用和水轮机调节系统的电网一次调频静特性。

第3章分析了水轮机调节系统、水轮机控制系统和被控制系统的动态（瞬变状态）、小波动状态和大波动状态的定义和物理概念；引用了GB / T 9652.1 - 2007《水轮机控制系统技术条件》对水轮机调节系统和水轮机控制系统的动态特性的主要要求和工程实际对水轮机调节系统动态特性的主要要求；研究了水轮机控制系统、被控制系统和水轮机调节系统的动态特性，重点研究了微机调速器PID调节规律、PID调节的离散算法和PID参数选择；研究了水轮机调节系统的稳定性和相对稳定性。

第4章介绍了微机调节器中微机控制器的原理框图及微机控制器的选型，分析了微机控制器的主要组成模块的工作原理及特性；分析了水轮机微机调速器对频率测量环节的要求、测周法频率测量的基本原理、基于静态频差和动态频差的频率测量方法和齿盘测频的基本原理；

## &lt;&lt;水轮机调节&gt;&gt;

## 内容概要

《水轮机调节》对水轮机调节系统的基本理论、工作原理、动态仿真和实际应用进行了系统、全面的分析和研究，详细地推导和论证了水轮机调节系统、水轮机控制系统和被控制系统的静态及动态特性，针对水轮机微机调速器微机控制器的结构体系、硬件构成、软件设计和机械液压系统的组成及原理，进行了理论联系实际的分析，提供了大量可供工程应用的资料，详细地介绍了基于MATLAB的水轮机调节系统的仿真模型建立、空载工况动态仿真、甩负荷动态过程仿真、电网一次调频动态仿真和单机带负荷动态仿真的研究成果，《水轮机调节》还简要介绍了具有代表性的YT系列机械液压调速器的技术要点。

《水轮机调节》可作为水利水电工程等专业的本科生及研究生的教学用书，也可供从事水轮机调节技术的研究、开发、教学、设计、生产、运行和试验工作的工程技术人员阅读和参考。

## &lt;&lt;水轮机调节&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 水轮机调节系统1.1 水轮机调节系统的组成1.1.1 水轮机调节系统的结构框图1.1.2 被控制系统1.1.3 水轮机控制系统1.2 水轮机调节系统的任务和特点1.2.1 水轮机调节系统的任务1.2.2 水轮机调节的实质1.2.3 水轮机调节系统的特点1.2.4 手动水轮机调节1.3 水轮机控制系统的发展历程1.3.1 水轮机机械液压调速器1.3.2 水轮机电气液压调速器1.3.3 水轮机微机调速器1.3.4 基于现场总线的全数字式微机调速器1.4 水轮机调节技术的现状及发展趋势1.4.1 我国水轮机调节技术现状1.4.2 我国水轮机调节技术发展趋势思考题第2章 水轮机调节系统的静态特性和控制功能2.1 水轮机微机调速器的静态特性2.1.1 微机调速器静态特性的主要技术参数2.1.2 微机调节器的主要输入、输出参量2.1.3 微机调速器的永态差值环节及人工开度和功率死区环节2.1.4 微机调速器的积分环节输入量2.1.5 微机调速器的调节模式2.1.6 单调整水轮机微机调速器的静态特性分析2.1.7 双调整水轮机微机调速器的协联特性分析2.2 被控制系统静态特性2.3 水轮机调节系统静态特性2.3.1 水轮机调节系统的静态特性2.3.2 空载工况下调整频率给定和开度给定的定性分析2.3.3 水轮机调节系统的功率调节2.4 电网负荷频率控制与水轮机调速器2.5 水轮机调节系统控制功能2.5.1 水轮机调节系统的工作状态及其转换过程2.5.2 水轮机调节系统的运行方式2.5.3 水轮机调节系统的故障诊断2.5.4 冲击式水轮机喷针的控制2.5.5 抽水蓄能水轮机的控制2.6 水轮机调节系统试验数据的回归分析2.6.1 一元线性回归分析方法2.6.2 水轮机调节系统静态特性试验的一元线性回归分析思考题第3章 水轮机调节系统的动态特性3.1 被控制系统的动态特性3.1.1 被控制系统的参数3.1.2 水轮机的传递系数结构图3.1.3 引水系统的动态特性3.1.4 发电机及负荷动态特性3.1.5 刚性水锤下被控制系统的动态结构图3.1.6 刚性水锤下调节对象的动态特性仿真曲线3.2 水轮机微机调速器的动态特性3.2.1 水轮机微机调速器的调节规律3.2.2 加速度 - 缓冲型微机调速器的动态特性3.2.3 PID型微机调速器的动态特性3.2.4 速动时间常数3.2.5 PID调节的离散算法3.2.6 功率（开度）前向通道开环增量环节的作用3.3 水轮机调节系统的动态特性3.3.1 机组空载转速摆动特性3.3.2 甩100%额定负荷特性3.3.3 接力器不动时间3.4 水轮机调速器与电网一次调频3.4.1 电网的调频3.4.2 电网一次调频工况机组功率增量 $\Delta p$ 与电网频率偏差 $\Delta f$ 之间的特性3.4.3 水轮机调节系统一次调频试验3.5 水轮机调节系统状态空间方程和稳定性分析3.5.1 水轮机调节系统的状态空间方程3.5.2 缓冲型（PI）调速器的水轮机调节系统的状态方程3.5.3 采用加速度 - 缓冲型微机调速器的水轮机调节系统的状态方程3.5.4 采用PID型微机调速器的水轮机调节系统状态方程3.5.5 调节系统的稳定性和相对稳定性3.6 水轮机调节系统PID参数的整定和适应式变参数调节3.6.1 空载工况 $b_1$ 、 $T_d$ 、 $T_n$ 的推荐初始参数3.6.2 空载工况 $K_p$ 、 $K_I$ 、 $K_D$ 的推荐初始参数3.6.3 其他工况下推荐的PID参数3.6.4 水轮机调节系统的适应式变参数调节思考题第4章 微机调节器4.1 微机调节器概述4.1.1 微机调节器结构4.1.2 选择微机控制器的原则4.1.3 微机调节器的频率测量4.1.4 微机调节器的单机 / 双机配置4.1.5 人机交互界面4.1.6 通信接口4.1.7 用户软件4.1.8 主要控制器简介4.2 微机控制器的单元和模块4.2.1 典型的微机控制器4.2.2 数字量输入模块4.2.3 数字量输出模块4.2.4 模拟量I / O模块4.2.5 功能模块4.3 水轮机微机调速器的频率测量4.3.1 频率测量的基本原理4.3.2 基于微机控制器高速计数模块的频率测量4.3.3 基于静态频差和动态频差的微机控制器频率测量4.3.4 齿盘测频4.4 微机调节器的双机交叉冗余容错原理4.4.1 独立的双微机控制器冗余控制结构4.4.2 双微机控制器交叉冗余控制结构4.5 微机调节器的程序编制4.5.1 微机调速器的程序总体框图4.5.2 调节模式和工作状态程序框图4.5.3 微机调速器的PID调节程序4.5.4 编制微机调速器程序注意事项思考题第5章 微机调速器机械液压系统5.1 微机调速器机械液压系统原理5.1.1 微机调速器的机械液压系统5.1.2 大型微机调速器的机械液压系统原理5.1.3 中、小型微机调速器的机械液压系统原理5.2 微机调速器的电液转换器5.2.1 电机驱动机械位移输出型电液转换器5.2.2 方向及流量输出型电液转换器5.2.3 数字阀5.3 微机调速器的主配压阀5.3.1 主配压阀的主要技术要求5.3.2 液压控制型主配压阀5.3.3 机械位移控制型主配压阀5.3.4 主配压阀容量估算及选择5.4 微机调速器的机械开度限制机构5.5 微机调速器的紧急停机阀5.6 微机调速器的导叶分段关闭装置5.7 微机调速器的事故配压阀5.8 微机调速器典型机械液压系统5.9 水轮机调速器的油压装置思考题第6章 水轮机调节系统建模及仿真6.1 基于MATLAB的水轮机调节系统的仿真模型6.1.1 水轮机调节系统的MATLAB基本仿真模块6.1.2 水轮机调节系统的仿真模型6.1.3 M-File程序实例6.2 空载频率波动和空载扰动过程仿真6.2.1 空载频率波动过程仿真6.2.2 空载扰动过程仿真6.3 机组甩100%额定负荷过程仿真6.3.1 PID参数对甩100%额定负荷动态过程影响的仿真6.3.2 机组及引水系统参数对甩100%额定负荷

## <<水轮机调节>>

动态过程影响的仿真6.4 接力器不动时间的仿真6.5 水轮机调节系统一次调频仿真6.5.1 一次调频仿真原理6.5.2 积分增益KI取值对于电网一次调频的动态过程影响的仿真6.5.3 比例增益KP取值对于电网一次调频的动态过程影响的仿真6.5.4 接力器最短开机和关机时间Tf取值对于电网一次调频的动态过程影响的仿真6.5.5 机组和电网惯性时间常数Ta取值对于电网一次调频的动态过程影响的仿真6.6 孤立电网运行特性仿真思考题附录 YT系列机械液压调速器F.1 YT系列机械液压调速器的结构F.2 YT系列机械液压调速器的组成F.3 YT系列机械液压调速器的主要特点和组成部分F.4 调速器各机构动作原理说明F.5 YT系列机械液压调速器的静态和动态特性思考题参考文献

## &lt;&lt;水轮机调节&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：调速器的结构为6个喷针和6个折向器的结构，每个喷针和折向器构成一个控制单元。

总紧急停机阀是调速器的紧急停机装置，在图5—29所示位置，它向6个控制单元送出紧急停机油压信号，使6个控制单元的喷针隔离液动阀和折向器隔离液动阀处于紧急停机位置，分别切断6个控制单元的喷针比例伺服阀和折向器开关电磁阀，并使6个控制单元的喷针停机液动阀和折向器停机液动阀动作，分别控制6个控制单元的喷针接力器和折向器接力器紧急关闭。

喷针接力器是双控制油腔型的，在正常自动调节状态，各单元比例伺服阀直接控制各自的喷针接力器的开启和关闭；折向器接力器结构是单工作油缸 / 弹簧结构，在各单元折向器开关电磁阀控制下各自的折向器接力器处于全开启（不挡水）位置。

当机组甩负荷时，机组转速上升，喷针接力器在微机调节器的控制下按整定的关闭速度关闭，在满足设计条件（机组转速大于设定值）时，折向器开关电磁阀动作，使折向器接力器快速关闭到全关（挡水位置）。

单元停机电磁阀可以实现一个喷针和折向器单元的紧急停机，当单元停机电磁阀动作时，它使本单元喷针停机液动阀和折向器停机液动阀动作，使本单元喷针接力器和折向器接力器紧急关闭。

## <<水轮机调节>>

### 编辑推荐

《水轮机调节》是由华中科技大学出版社出版发行的。

<<水轮机调节>>

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>