

<<超>>

图书基本信息

书名：<<超>>

13位ISBN编号：9787508390383

10位ISBN编号：7508390385

出版时间：2010-1

出版时间：中国电力出版社

作者：刘维

页数：315

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>

前言

作者长期从事控制理论与实践工程相结合的工作。

自1985年以来，作者一直工作在电站控制工程领域，因此本书为作者多年来的工作总结。

本书内容包括：大型发电机组协调、调节控制的方法；采用“相位、工作周期”方法，分析、研究机组的控制策略；从控制系统可控性的观点，研究受控过程对控制装置的技术要求；提出了控制器控制周期的概念、闭环系统工作周期的概念；研究了数字控制装置的快速性、确定性问题，以及对于系统可控性的影响；研究了控制装置实现快速性、确定性的技术实现路径，分析了I/O系统、信号诊断系统的技术要素，讨论了实现的技术要点。

工业过程控制中广泛采用串级PI调节策略，是人类长期工程实践经验的结晶。

工程中，如何简洁、方便地分析、设计、调试串级调节回路，依然是一个关键问题。

本书采用了“相位、闭环工作周期”的解析原理，分析、设计了超临界机组的典型调节策略，并借助这种典型设计，介绍了串级调节回路的分离设计方法。

现代控制理论提供了时域、频域的理论方法。

当采用控制理论处理工程问题时，往往遇到“数学模型”问题，特别是面向自动化工程的技术人员，工程项目经常变换、对象繁多、工期短、模型不精确是我们经常遇到的难题。

对于常用的串级PI调节策略，本书采用了“相位、工作周期”的解析方法，并获得了比较好的效果。

解析方法的特点是：物理概念清晰、需要的数学知识相对较少；对受控对象的模型精度要求比较低；分析结果可以满足工程的需要。

虽然本书以机组自动调节为主题，但采用的分析、设计方法，适用于一般自动化工程，该方法依然属于频域方法。

为了分析数字控制装置的可控性问题，本书从模拟调节器开始，比较了模拟、数字系统的特性及差异，讨论了电站工程对数字控制装置的技术需求。

当然，可靠性是装置能否使用的基础；控制装置的快速性、确定性是实现高性能控制的必要条件；作业自动化是DCS系统的进一步发展方向。

本书编写过程中，热工自动化界的著名专家李子连先生，一直给予大力支持和鼓励，并仔细审阅了本书，提出了许多宝贵意见；同时，和利时公司领导及专家施用防、罗作桢、魏汇川同志也给予了帮助；国内著名学者、中国人工智能学会荣誉理事长、中国自动化学会荣誉理事涂序彦教授为本书提出了中肯的意见，并在百忙之中为本书编写了序言。

在此一并表示感谢！

本书虽经多次校阅，但不足之处恐难避免，恳请读者批评指正。

内容概要

本书以火电机组自动控制为背景，介绍了工程中机组协调控制，汽轮机与锅炉各个子系统调节控制的工程实现方法及DCS系统的相关问题。

在介绍实用控制方法的同时，为了将这些方法提高到理论的高度，本书对比了模拟、数字控制系统的特性，提出了控制周期、闭环工作周期的概念；利用闭环工作周期概念，得到了常见动态环节的“相位、动态增益”计算方法；采用这些解析公式，证明了串级调节回路的若干基本特性；在此基础上，给出了串级调节回路的“相位、工作周期”设计方法。

本书计算了不同串级回路的特性，如给水系统、蒸汽温度系统、汽轮机控制系统等，这些实例计算的结果可供工程参考；同时，本书利用量化计算，比较了模拟、数字装置的可控性差异。提出了对数字控制装置快速性、确定性的技术要求。

本书介绍的串级回路设计、分析方法，适用于热工受控过程，也适用于一般工业过程。因此，本书适用于热工及一般自动化工程工作者，并可作为控制工程类研究生的参考书。

作者简介

刘维，北京市人，北京和利时系统工程有限公司副总工程师，华北计算机系统工程研究所（原信息产业部电子第六研究所）研究员级高级工程师。

1978年入学中国科学院研究生院，1981年获控制理论及应用专业工学硕士学位。

同时担任中国人工智能学会理事、智能控制与智能管理专业委员会委员。

长期从事控制理论与工程实践相结合的工作，享受国务院颁发的政府特殊津贴。

书籍目录

序前言绪论第1章 模拟调节系统和数字控制系统 1 运算放大器和模拟调节系统 1.1 运算放大器和虚拟地原理 1.2 模拟调节器的运算原理 1.3 运算与实现的装置系统 1.4 模拟与数字控制装置的差异 2 线性系统的零点、极点描述和频率响应特性 3 常见系统的延迟计算 3.1 单极点系统 3.2 可化为单极点的双极点系统 4 结果和评述第2章 闭环动态过程和串级调节系统的分析、设计方法 1 闭环控制回路的基本概念 1.1 负反馈和小偏差调节 1.2 增益、相位和闭环工作周期 1.3 闭环回路的信号衰减 2 常见工艺环节的动态增益、相位移计算 2.1 纯延迟环节 2.2 比例环节 2.3 积分环节 2.4 比例-积分调节器环节 2.5 微分环节 2.6 比例-微分调节器环节 2.7 比例-微分-积分调节器环节 2.8 一阶惯性环节 3 电站工艺过程中重要的一阶惯性环节分析 3.1 汽轮机转子的转动方程 3.2 流量、容积、液位系统 4 锅炉给水系统分析和串级PI调节回路的设计方法 4.1 汽包锅炉给水工艺系统的描述 4.2 锅炉给水工艺系统的流速分析 4.3 控制性能的判别和优化准则 4.4 串级调节系统的特性分析 5 串级PI调节器特性的评述 6 给水串级调节回路的设计方法 6.1 给水系统内环路PI控制器的设计 6.2 汽包水位控制回路PI调节器的设计 6.3 抗负荷扰动的前馈回路设计 6.4 计算实例 7 串级回路中内、外环路的耦合度 7.1 给水串级调节器系统的隔离度计算 7.2 一般串级调节器的隔离度分析 8 本章结束语第3章 可控性和控制周期 1 数字控制器的可控性和控制周期 1.1 控制周期 (T_0) 的定义 1.2 控制周期是不可控环节 1.3 汽轮机控制系统 (DEH) 及其控制周期 1.4 锅炉给水控制系统的控制周期分析 1.5 结果的讨论 2 控制周期 T_0 与闭环动态调节过程 2.1 控制周期 (T_0) 相当于一个纯延迟环节 2.2 汽轮机控制系统的结构 2.3 阀位调节回路工作周期的计算 2.4 转速调节回路工作周期的计算 2.5 不同控制策略的比较 3 常用控制模块的在线、递推算法和确定性问题 3.1 不完全微分算法 3.2 比例+积分+前馈调节算法 (PIF) 3.3 比例+积分+微分+前馈调节算法 3.4 一阶惯性算法 3.5 最小二乘滤波算法 (LSF) 3.6 变化率的最小二乘算法GRD (Gradient) 3.7 超前滞后校正算法第4章 大型机组的协调控制策略及实现方法第5章 直流锅炉的给水控制系统第6章 燃料及磨煤机控制系统第7章 通风系统的控制策略第8章 蒸气温度控制系统第9章 汽轮机控制系统第10章 信号测量及I/O技术第11章 信号的故障诊断及冗余第12章 集散控制系统技术的展望参考文献

章节摘录

机组DCS系统需要采用分散控制的观点,使得故障、工作负荷分散,但又需要集中监视、集中操作、统一协调、集中优化。

在DCS系统的工程设计中,仅强调分散性是不全面的,需要将分散控制和集中监视、集中优化及统一操作结合起来,这才是合理、正确的设计思想。

超临界机组采用了直流锅炉系统,锅炉—汽轮机系统的耦合更为紧密,统一协调、集中优化更为重要。

因此,在讨论机组DCS系统时,本书常常不使用分散控制系统,更多采用集散控制系统的提法(即集中监视、运行,集中操作、优化,分散地完成控制),或直接用约定俗成的DCS系统。

大型机组DCS系统设置独立的机组协调控制器是必要的。

利用机组控制级网络,连接在一起的各个基本控制器执行了不同的控制任务,无论采用控制功能分解的设计准则,还是采用工艺分解准则,基本控制器之间需要协调动作,不同控制子系统之间、调节控制与顺序控制之间、汽轮机系统与锅炉系统之间都需要进行协调控制。

对于机组控制系统来说,单回路、单个子系统的优化控制缺乏本质性的意义,机组的总体协调优化才是主要的根本性控制目标;超临界机组的控制系统更是如此。

机组协调控制器的具体功能包括: 机组启动/停止顺序控制的“机组级”指挥协调功能; 机组正常工作阶段,不同控制子系统间的协调控制功能; 汽轮机—锅炉系统之间的协调控制功能。协调控制器接受操作员的工作指令,向锅炉控制系统、汽轮机控制系统、各个子控制系统、子控制回路,发出适时、正确的工作指令或负荷指令,综合协调机组控制系统的总体动作。

机组的协调控制器,理论上存在“独立”、“非独立”的两种配置形式。

但是,因为协调控制功能必然存在,而对大型机组来说,协调控制的功能复杂且非常重要,所以,设立独立的机组协调控制器比较合理。

<<超>>

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>