

<<过程控制系统及工程>>

图书基本信息

书名：<<过程控制系统及工程>>

13位ISBN编号：9787122082190

10位ISBN编号：7122082199

出版时间：2010-7

出版时间：化学工业

作者：孙洪程//翁维勤//魏杰

页数：248

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;过程控制系统及工程&gt;&gt;

## 前言

生产过程控制技术近年来发展异常迅速,随着生产过程的连续化、大型化和不断强化,随着对过程内在规律的进一步了解,以及仪表、计算机技术的不断发展,它获得了更大的进展。因此,有关过程控制技术的论著、教材纷纷问世,人们从各种不同的应用角度,力图更为系统地对本门学科进行论述和探讨。

可以说在自动控制领域中,过程控制已独树一帜。

在这种情况下,要想在一本书中,尤其是在一本学时数有限的教材中,把过程控制技术的有关内容全面地包括进去,已是很难实现的事情了。

针对这一现实,本书编写的宗旨是,把目前在工业生产过程中应用比较成熟的控制系统和控制方案作为重点内容,进行较为系统的阐述,从基本理论分析,到生产现场的实施,深入浅出,一一探讨。

而以往包含在过程控制中的有些内容,诸如系统辨识、过程动态学、最优控制、自适应控制、新型控制系统(预测、推断控制等)、计算机控制与集散系统等,因它们已各自自成体系,因此再把它们详细编写到本书中,不仅篇幅膨胀,难以容纳,而且在各高等院校已就上述内容分别开设了相应的课程,并已有各自的教学用书,已无必要再捏合在这一本书中。

我们认为,这样处理将更能使本书线索清晰,条理分明,便于学习和掌握。

本书可作为工业自动化、检测技术及仪器仪表等专业本科生、函授、夜大等教材。

本书并有如下的特点。

首先,各章节选材合理,需要研讨的问题都有完整的交待,能帮助读者建立一个系统的概念,全面正确地掌握各知识点。

同时,适当运用控制理论加以论证,进行必要的定量或定性分析。

对工程性的内容则侧重从物理概念上予以解释。

考虑到本书涉及的是一门工程实践性很强的学科,许多知识只有通过亲自动手实践,才能真正掌握,所以本书尽量把实验内容结合到各有关章节中去。

由于我校自动化教研室开发研制的微型液位实验装置被不少院校所采用,因此在本书中结合微型液位实验装置,对实验的目的、方法等内容作了适当的介绍,还是有价值的。

此外,在每个章节的后面都附有习题、思考题,以加深和巩固学习效果。

全书共分两篇,第一篇过程控制系统,对在工业过程中常用的或较为成熟的控制系统作比较详细的讨论,对近年来出现的一些新型控制系统也进行了一定的介绍,使读者熟悉并能灵活应用各类控制系统。

第二篇过程控制工程,结合石油、化工、热电、轻工等工业过程中具有代表性的典型单元操作过程,从被控过程的特性、基本控制方案到新型控制方式作简明扼要的叙述,为读者确定生产过程的控制方案打下扎实的基础。

全书共十四章,其中第一、二、六、七、九、十章为周庆海编写,第三、四、五、八、十一、十二、十三、十四章为翁维勤编写,各章节所附思考题及习题由周庆海编辑。

由于编者水平所限,在内容选删、组织及编写上,难免有不妥之处,请读者予以指正。

## <<过程控制系统及工程>>

### 内容概要

《过程控制系统及工程(第3版)》共分两篇14篇。

第一篇过程控制系统，对工业过程中常用的或较为成熟的控制系统作了比较详细的讨论，对近年来出现的新型控制系统作了扼要的介绍。

第二篇过程控制工程，结合石化，化工，热电，轻上等工业过程中典型操作单元，从被控过程的特性，基本方案到新型控制方式，作了简明的叙述。

《过程控制系统及工程(第3版)》由浅入深，重点突出，选材精炼，便于自学，适合作为工业自动化、检测技术及仪器仪表专业的本科生、函大、夜大的教材，也可作为工程师继续教育的参考书。

## &lt;&lt;过程控制系统及工程&gt;&gt;

## 书籍目录

第1篇 过程控制系统 第1章 单回路反馈控制系统1.1 单回路系统的结构组成1.2 被控变量的选择1.3 对象特性对控制质量的影响及操纵变量的选择1.3.1 干扰通道特性对控制质量的影响1.3.2 控制通道特性对控制质量的影响1.3.3 操纵变量的选择1.4 控制阀的选择1.4.1 控制阀口径大小的选择1.4.2 控制阀开、闭形式的选择1.4.3 控制阀流量特性的选择1.4.4 控制阀结构形式的选择1.4.5 阀门定位器的选用1.5 测量、传送滞后对控制质量的影响及其克服办法1.5.1 测量滞后的影响1.5.2 信号传送滞后的影响1.5.3 克服测量、传送滞后的办法1.6 控制器参数对系统控制质量的影响及控制规律的选择1.6.1 控制器参数对系统静态误差的影响1.6.2 控制器参数对系统动态误差的影响1.6.3 控制规律的选择1.7 系统的关联及其消除方法1.7.1 系统关联及其影响1.7.2 分析系统关联的方法1.7.3 削弱或消除系统间关联的方法1.8 单回路系统的投运和整定1.8.1 控制系统的投运1.8.2 控制系统的整定本章思考题及习题第2章 串级控制系统2.1 概述2.2 串级控制系统的实施2.2.1 用电动型、仪表构成串级控制方案2.2.2 串级控制系统的实施2.3 串级控制系统的投运和整定2.3.1 串级控制系统的投运2.3.2 串级控制系统的工程整定方法2.4 串级控制系统的特点2.5 串级系统副回路的设计本章思考题及习题第3章 比值控制系统3.1 概述3.2 比值控制系统的类型3.2.1 开环比值控制系统3.2.2 单闭环比值控制系统3.2.3 双闭环比值控制系统3.2.4 其他类型的比值控制3.3 比值系数的计算3.3.1 流量与测量信号呈线性关系时的计算3.3.2 流量与测量信号呈非线性关系时的计算3.4 比值控制方案的实施3.4.1 两类实施方案3.4.2 比值控制方案实施举例3.4.3 比值控制系统中非线性环节的影响3.4.4 比值控制系统中的信号匹配问题3.5 比值控制系统的投运与整定3.6 比值控制系统的其他问题3.6.1 流量测量中的压力、温度的校正3.6.2 主、副流量的动态比值问题3.6.3 具有逻辑规律的比值控制3.6.4 副流量供料不足时的自动配比3.6.5 主动量与从动量的选择本章思考题及习题第4章 均匀控制系统4.1 均匀控制问题的提出及特点4.2 均匀控制方案4.2.1 常用的几种结构形式4.2.2 控制规律的选择4.2.3 参数整定4.3 均匀控制系统的理论分析4.4 其他需要说明的问题4.4.1 气体压力与流量的均匀控制4.4.2 实现均匀控制的其他方法本章思考题及习题第5章 前馈控制系统5.1 前馈控制系统的特点5.2 前馈控制系统的几种主要结构形式5.2.1 单纯的前馈控制系统5.2.2 前馈-反馈控制系统5.2.3 前馈-串级控制系统5.3 前馈控制规律的实施5.4 前馈控制系统的应用5.5 前馈控制系统的参数整定5.5.1  $K_f$ 的整定5.5.2  $T_1$ 、 $T_2$ 的整定5.6 多变量前馈控制5.6.1 由工艺机理建立多变量前馈控制模型5.6.2 以线性叠加为基础建立多变量前馈控制方程5.6.3 多输入-多输出的多变量前馈控制系统本章思考题及习题第6章 选择性控制系统6.1 概述6.2 选择性控制系统的类型及应用6.2.1 开关型选择性控制系统6.2.2 连续型选择性控制系统6.2.3 混合型选择性控制系统6.3 选择性控制系统的设计6.4 积分饱和及其防止措施6.4.1 积分饱和的产生及其危害性6.4.2 抗积分饱和措施本章思考题及习题第7章 分程及阀位控制系统7.1 分程控制系统7.1.1 概述7.1.2 分程控制的应用场合7.1.3 分程控制系统控制器参数的整定7.1.4 分程阀总流量特性的改善7.2 阀位控制系统7.2.1 概述7.2.2 阀位控制系统的应用7.2.3 阀位控制系统的设计及整定本章思考题及习题第8章 非线性控制系统8.1 线性过程的非线性控制8.1.1 液位的非线性控制8.1.2 线性过程的其他非线性控制8.2 非线性过程的非线性控制8.2.1 pH控制过程的非线性控制8.2.2 反应器的非线性控制本章思考题及习题第9章 新型控制系统9.1 纯滞后补偿控制系统9.1.1 纯滞后补偿原理9.1.2 纯滞后补偿控制的效果9.1.3 史密斯补偿的实现9.2 按计算指标及推断控制系统9.2.1 按计算指标的控制9.2.2 推断控制系统9.3 解耦控制系统9.3.1 关联系统解耦条件9.3.2 解耦控制方案9.3.3 解耦控制应用实例9.4 预测控制系统9.4.1 模型算法控制(MAC)9.4.2 动态矩阵控制本章思考题及习题第2篇 过程控制工程 第10章 流体输送设备的控制10.1 泵的常规控制10.1.1 离心泵的控制方案10.1.2 容积式泵的控制方案10.2 压缩机的常规控制方案10.3 离心式压缩机的防喘振控制10.3.1 喘振现象及原因10.3.2 防喘振控制系统10.3.3 压缩机串、并联运行及防喘振控制10.4 压缩机紧急停车系统10.5 长输管线的控制本章思考题及习题第11章 传热设备的控制11.1 概述11.1.1 传热设备的类型11.1.2 传热设备的控制要求11.2 传热设备的特性11.2.1 传热设备的静态特性11.2.2 传热设备的动态特性11.3 一般传热设备的控制11.3.1 换热器的控制11.3.2 蒸汽加热器的控制11.3.3 冷凝冷却器的控制11.4 锅炉设备的控制11.4.1 概述11.4.2 锅炉汽包水位的控制11.4.3 蒸汽过热系统的控制11.4.4 锅炉燃烧过程的控制11.5 加热炉的控制11.5.1 采用压力平衡式控制阀(浮动阀)的控制11.5.2 特殊温度-流量串级控制系统11.6 蒸发器的控制11.6.1 蒸发器产品浓度的控制11.6.2 蒸发器其他相关参数的控制本章思考题及习题第12章 精馏塔的控制12.1 概述12.1.1 精馏原理12.1.2 精馏塔的主要干

扰因素12.1.3 精馏塔的控制要求12.2 精馏塔的特性12.2.1 精馏塔的静态特性12.2.2 精馏塔的动态特性12.3 精馏塔被控变量的选择12.3.1 采用产品成分作为直接质量指标12.3.2 采用温度作为间接质量指标12.3.3 用压力补偿的温度参数作为间接指标12.4 精馏塔的整体控制方案12.4.1 传统的物料平衡控制12.4.2 质量指标反馈控制12.4.3 按两端质量指标控制12.4.4 串级、均匀、比值、前馈等控制系统在精馏塔中的应用12.4.5 精馏塔塔压的控制12.5 精馏塔的新型控制方案12.5.1 内回流、热焓控制12.5.2 解耦控制12.5.3 推断控制12.5.4 精馏塔的节能控制12.5.5 精馏塔的最优控制本章思考题及习题第13章 化学反应器的控制13.1 概述13.1.1 化学反应器的类型13.1.2 化学反应器的控制要求13.2 反应器的特性13.3 反应器的热稳定性分析13.3.1 反应器静态工作点的热稳定性13.3.2 开环不稳定、闭环稳定的条件13.4 反应器的基本控制方案13.4.1 反应器的温度控制13.4.2 反应器的进料流量控制13.4.3 反应器的压力控制13.5 反应器的新型控制方案13.5.1 聚合釜的温度-压力串级控制系统13.5.2 具有压力补偿的反应釜温度控制13.5.3 变换炉的最优控制13.5.4 连续搅拌槽反应器的自适应控制13.5.5 乙烯裂解炉的先进控制本章思考题及习题第14章 间歇生产过程控制14.1 间歇生产过程的特点14.1.1 不连续性14.1.2 非稳态14.1.3 不确定性14.1.4 共享资源处理14.1.5 配方 (Recipe) 及其管理14.2 间歇生产过程的控制14.2.1 间歇生产过程的控制要求14.2.2 间歇过程的控制功能14.2.3 间歇过程的控制模型14.2.4 间歇过程的控制表述方式14.2.5 间歇过程的安全连锁系统14.2.6 间歇过程控制系统的选型14.3 间歇生产过程的操作和调度优化14.3.1 间歇生产过程的优化操作14.3.2 间歇生产过程的调度优化本章思考题及习题参考文献



## &lt;&lt;过程控制系统及工程&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.8.2控制系统的整定（1）系统整定的目的所谓控制系统的整定，就是对于一个已经设计并安装就绪的控制系统，通过控制器参数（ $K$ 、 $T_i$ 、 $T_D$ ）的调整，使得系统的过渡过程达到最为满意的质量指标要求。

一个控制系统的质量取决于对象特性、控制方案、干扰的形式和大小，以及控制器参数的整定等各种因素。

一旦系统按所设计的方案安装就绪，对象特性与干扰位置等基本上都已固定下来，这时系统的质量主要取决于控制器参数的整定。

合适的控制器参数会带来满意的控制效果，不合适的控制器参数会使系统质量变坏。

但是，决不能因此而认为控制器参数整定是“万能的”。

对于一个控制系统来说，如果对象特性不好，控制方案选择得不合理，或是仪表选择和安装不当，那么无论怎样整定控制器参数，也是达不到质量指标要求的。

因此，只能说在一定范围内（方案设计合理、仪表选型安装合适），控制器参数整定合适与否，对控制质量具有重要的影响。

有一点必须加以说明，那就是对于不同的系统，整定的目的、要求可能是不一样的。

例如，对于定值控制系统，一般要求过渡过程呈4：1的衰减变化；而对于比值控制系统，则要求整定成振荡与不振荡的边界状态；对于均匀控制系统，则要求整定成幅值在一定范围内变化的缓慢的振荡过程。

这些都将在以后分别给予介绍。

对于单回路控制系统，控制器参数整定的要求就是通过选择合适的控制器参数（ $K$ 、 $T_i$ 、 $T_D$ ），使过渡过程呈现4：1衰减过程。

控制器参数整定的方法很多，归结起来可分为两大类：一类是理论计算方法，另一类是工程整定方法。

从控制原理知道，对于一个具体的控制系统，只要质量指标规定了下來，又知道了对象的特性，那么，通过理论计算的方法（微分方程法、频率法、根轨迹法、M圆法等）就可以计算出控制器的最佳参数。

但是，由于对象特性的测试方法和测试技术的未尽完善，石油、化工对象的可变性，往往使对象特性难以测得，或者即使测得，但是所得到的对象特性数据不够准确可靠，且因计算方法一般都比较繁琐，工作量大，耗时较多，因此，长期以来这种理论计算方法在工程实践中没有得到推广和应用。

然而，随着计算机在生产过程中的广泛应用，控制器参数整定的理论计算方法将会不断地得到应用和推广。

## <<过程控制系统及工程>>

### 编辑推荐

《过程控制系统及工程(第3版)》是由化学工业出版社出版的。

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>