

## <<水工业仪表自动化>>

### 图书基本信息

书名：<<水工业仪表自动化>>

13位ISBN编号：9787122111852

10位ISBN编号：7122111857

出版时间：2011-10

出版时间：化学工业出版社

作者：吕武轩 主编

页数：507

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;水工业仪表自动化&gt;&gt;

## 前言

工欲善其事，必先利其器。

我国著名科学家钱学森指出：“发展高新技术，信息技术是关键；信息技术包括测量技术、计算机技术和通讯技术，测量技术是关键和基础。

”我国是缺水国家，以水资源综合利用及污染防治与工程修复为核心形成的水工业正在兴起。

建设现代化水工业，实现工艺过程仪表化、自动化是重要的技术保障体系之一。

欲达此目的，需要一大批既通晓水质监测技术装备和自动化理论基础与实践技术、又谙熟水处理工艺机理的两栖人才。

然而，迄今为止尚无正规院校设置有此类专业。

目前我国从事该行业技术工作的人员均由其他专业改行，不同程度地需要增补相关专业知识，改变现有知识结构，以适应水工业今后必然呈现的高速发展的形势。

因此，编写一部将经典控制和现代控制基本知识与水质监测仪器原理及应用技术有机结合、构成水工业自动化系统的实用性图书，作为已经从事和有志从事水工业过程仪表自动化技术工作者提高专业水平的引导性读物，实属迫在眉睫之社会义务。

本书由中国仪器仪表学会组织，邀请从事现代水质监测仪器应用与维修工作的资深工程师编写。

书中详尽介绍了水质监测仪器原理、结构、使用经验与维护要点，阐述了经典与现代自动控制论基础知识、各种控制系统构成规则以及水处理典型工艺流程常用自动控制系统分析与设计要点，尤其侧重介绍了在现有水处理工程中大量采用的PID控制器特性及参数整定技巧，同时介绍了近年来发展的模糊控制、神经网络控制、无模型自适应控制、智能控制等先进控制算法的基本原理及其在水处理工艺过程优化控制中的应用，为实现将水污染防治工程与设施同测控技术装备融为一体、以信息化带动工业化的“两化合一”奠定技术基础。

本书尝试将水质监测仪器和自动控制理论与水处理工艺过程有机结合，对仪器科学与技术 and 自动化两大学科向新兴领域拓展、促进水工业技术进步有着积极的推动作用；对培养水工业仪表自动化专业人才、提高从业人员学识和技术水平有一定的现实意义。

由于本书侧重反映目前水处理工程中应用测控技术设备的现状和需求，所以涉及非线性控制系统、线性离散控制理论、状态空间法等比较深奥和抽象的内容，以及流程工业常用的温度、压力、流量、液位测量仪表，过程控制广泛采用的变频调速器、可编程控制器、调节阀一类工具性设备均未介绍，有兴趣的读者可参阅相关专著。

本书编写人员如下：第1篇，程立、杨家建、田丽茹、肖玮、邹舒觅、付伟业、黄伟明、顾连琦、勾博、冉新宇、武云志、范宝峰、许祎、瞿国栋、陈长龙、陈锦新、魏建海、胡诞康、刘跃、侯传佳、吕武轩；第2篇，吕武轩、张晓辉、白志刚、郝栓菊UweKarg、李俊英、程立、方闻、勾博；第3篇，于广平、苑明哲、滕琳琳、王景杨。

本书的主要参编单位有美国HACH（哈希）公司北京代表处和中国科学院沈阳自动化研究所。

在编写过程中，承蒙张钟华院士、中国仪器仪表学会副理事长兼秘书长吴幼华研究员、夏德海教授的热心关注与大力支持，中国仪器仪表学会科学仪器学术工作委员会副主任燕泽程研究员在本书组编过程中予以各方面的帮助和指导，北京电子科技职业学院教师张晓辉博士及环境测控技术服务中心的李松、李达飞、王晓凡为本书的资料收集和水处理典型工艺模型控制系统的设计、制作以及实验研究做了大量工作，在此一并致谢！

限于编者学识水平和实践经验，书中难免出现不当之处，还望广大读者不吝赐正。

编者2011年4月

## <<水工业仪表自动化>>

### 内容概要

《水工业仪表自动化》首先介绍了水质监测的基础知识，详尽介绍了各种水质监测仪器的原理、结构、使用经验与维护要点，之后阐述了经典与现代自动控制论基础知识、各种控制系统构成规则以及水处理典型工艺流程常用自动控制系统分析与设计要点，尤其侧重介绍了在现有水处理工程中大量采用的PID控制器特性及参数整定技巧，同时介绍了近年来发展的模糊控制、神经网络控制、无模型自适应控制、智能控制等先进控制算法的基本原理及其在水处理工艺过程优化控制中的应用，为实现将水污染防治工程与设施同测控技术装备融为一体、以信息化带动工业化的“两化合一”奠定技术基础。

《水工业仪表自动化》将水质监测仪器和自动控制理论与水处理工艺过程有机结合，有助于提高该行业技术人员的专业知识和技术水平。

## <<水工业仪表自动化>>

### 书籍目录

#### 第1篇 水质监测仪器及水处理工程用仪器设备

##### 第1章 检测技术基本知识

###### 1.1 水处理过程中的监测仪器

###### 1.2 检测仪器性能与技术指标

###### 1.3 检测仪器的分类

###### 1.4 检测仪器的组成

###### 1.5 常用检测仪器的原理

##### 第2章 在线式水质监测仪器

###### 2.1 引言

###### 2.2 在线式水质常规参数检测仪

###### 2.3 在线式水质分析仪

###### 2.4 水质自动监测站

##### 第3章 水处理工程专用仪器和设备

###### 3.1 水处理工程专用仪器

###### 3.2 执行机构

#### 第2篇 自动控制系统及其在水处理典型工艺中的应用

##### 第4章 自动控制系统基本知识

###### 4.1 概述

###### 4.2 基本知识

###### 4.3 稳定性

###### 4.4 动态品质分析

###### 4.5 系统的校正

##### 第5章 自动控制系统

###### 5.1 概述

###### 5.2 自动控制系统的分类

###### 5.3 自动控制系统的品质评价

###### 5.4 控制对象的数学模型

###### 5.5 控制器的控制规律

###### 5.6 控制器参数的经验整定

###### 5.7 PID性能改善

###### 5.8 常规控制系统

###### 5.9 先进控制

###### 5.10 其他类型控制模式

##### 第6章 水处理单元操作自动化

#### 第3篇 工程应用

##### 第7章 污水处理工艺过程优化控制系统

##### 第8章 水工业仪表自动化技术发展趋势

##### 附录 部分在线式水质监测仪器

##### 参考文献

## &lt;&lt;水工业仪表自动化&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：8.2.2.2 污水生化处理过程的无线监测污水处理厂如果采用有线通讯方式，挖沟布线就在所难免。

如果这些污水处理厂靠近水源供应地，那么一方面由于地下水渗透，挖沟的难度较大，另一方面地下水也可能浸泡地下的线缆。

这就给靠近水源供应地的污水处理厂实现自动化控制带来了困难。

美国摩托罗拉公司针对这个问题在佛罗里达橘子镇的一个污水处理厂利用网状网结构的传感器进行了实时控制的试验。

为了保证出水指标，橘子镇污水处理厂必须实时监测包括温度、溶解氧浓度、污泥停留时间等一些重要的参数。

由于土地的渗透性，该厂无法实现有线通讯，所以这些参数需要技术人员到现场在数百个传感器中收集，该污水处理厂占地16万平方米，一旦某个传感器出现故障，常常几天后才能被发现。

这势必影响污水处理厂的正常运行。

在此采用无线网状网络来解决这个问题。

网状网的基站与传感器模块通过RS-485连接到一起，基站由交流电源供电，将采集到的每组数据都以无线方式传送到控制中心，给操作人员提供实时的数据和报警信息，操作员根据工厂实际情况无需亲临现场就可以做出判断，下达生产指令，实现生产过程完全自动化。

无线通讯技术解决了原来有线信号传输方式不能解决的问题，为水源地附近的污水处理厂实现自动化控制提供了很好的解决方案。

而且在美国橘子镇污水处理厂实现的无线网状网，从施工到运行只用了1天的时间，施工时间短，具有良好的应用前景。

8.2.2.3 基于无线通讯技术的排污监测系统由于污水处理厂的污水处理效果直接关系到周围水域的安全，因此环保部门和相关政府机构都直接参与到污水处理厂日常生产的监管和决策当中，并对违规生产和非法排放行为进行处罚。

依靠传统的执法手段，广东省东莞市仅污染源的监督检查至少40名监理人员，他们不定期地在各个污水处理厂的排污点监督和采样，这样不仅费时、费力，而且监管效果不佳，仍然无法制止某些污水处理厂偷排的行为。

2002年1月，东莞市采用了基于GPRS的污水处理无线监测系统，将污染源的监督检查人员降到10名，大大提高了环保监测效率和准确度。

本系统由企业污水处理监测点、无线通讯系统、监控中心等组成。

系统结构如图8-9所示。

企业污水处理监测点利用各种传感器或专用仪表，采集与污水处理有关的物理、化学参数。

各种数据从监测仪Serialone进入通讯模块，由IP部分打成TCP/IP包，再经Serialtwo发送给GPRS，GPRS再包装成GPRS数据包传送到GPRS无线数据网关，最后发送到设定的具有固定IP地址的监控中心服务器端口上。

监控中心内部由WindowsNT局域网构成，外部通过Internet和GSM无线通讯系统与企业进行双向的数据通讯。

中心还可以实时地将有关的数据通过Internet或存储外设报到上级环保监控中心。

无线通讯系统主要应用了GPRS无线分组交换技术的增值服务来实现系统中监测点与监控中心数据的双向通讯，它是一种高效、低成本的无线分组数据业务。

监测仪硬件部分核心处理芯片采用8位高速微控制器（MCU），明渠流量计直接通过标准三线串行口将测量数据送至MCU，经过响应处理采样数据被转换为对应的物理量保存在内部SRAM或者大容量FLASH存储器中，内置实时钟，循环实时检测各设备运行状态并自动将当前的采样数据通过通讯模块以无线方式发送到环保监控中心。

上位机可通过串行接口对监测仪进行参数初始化处理、模拟通道参数设置以及批量读取机内保存的测量数据。

## <<水工业仪表自动化>>

该系统自2002年1月在广东省东莞市应用至今，运行效果良好，实践证明系统工作稳定可靠，在减少人力的基础上，及时、有效地将污水处理厂运行情况传达到管理部门，更好地发挥了决策层的杠杆作用。

<<水工业仪表自动化>>

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>