

## <<水系统集成优化>>

### 图书基本信息

书名：<<水系统集成优化>>

13位ISBN编号：9787122134141

10位ISBN编号：7122134148

出版时间：2012-5

出版时间：化学工业出版社

作者：冯霄

页数：395

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;水系统集成优化&gt;&gt;

## 前言

《水系统集成优化》的第一版于2008年1月正式出版，受到了来自国内大专院校、科研院所和企业的广泛关注。

在化学工业出版社的大力支持下，该书于2010年10月获得了中国石油和化学工业联合会所颁发的“中国石油和化学工业科学技术奖科技进步一等奖”。

随着水系统集成技术的发展和我们的研究工作的拓展与深入，希望为读者系统地介绍水系统集成优化的技术前沿和最新进展。

因此，在该书第一版的基础上，我们进行了补遗、修订和撰写工作，并调整了部分章节的内容编排，特别是在改进极限水侧形的水网络优化、多水源直接回用和再生循环水系统目标和网络确定、总水网络合成、间歇用水网络的集成以及循环水系统的最优设计等方面进行了有益扩充，使得水系统集成理论、方法与应用的体系和内容更加完整，主要内容也从第一版的13章扩充到了第二版的16章，汇集成了《水系统集成优化》第二版。

本书力图从图示法和数学规划方法两个方面系统阐释水系统集成与优化技术的优化原理和计算技术，使读者能够理解和掌握水系统集成技术的基本原理和应用方法。

在介绍了各种优化方法之后，都辅以相应的实例或工程案例来详细阐明其工程应用。

因而，本书不仅可以作为水系统集成优化的教科书，还适用于入门研究、工业实践和继续教育的课程。

《水系统集成优化》第二版的具体结构如下：第1章介绍了水资源的利用现状和水系统集成的主要方法与技术。

第2章阐述了水系统集成方法中涉及的基本概念，为读者顺利理解水系统集成理论和方法提供帮助。

第3章阐述了水夹点方法在单杂质水系统优化中的应用，重点补充了极限水侧形改进的优化方法以及多水源网络目标的确定和网络的设计方法。

第4章阐述了单杂质废水再生循环水系统的水夹点法，补充了改进的问题表法以确定多水源再生循环水网络的目标值，阐述了总水网络的合成方法。

第5章阐述了单杂质废水再生回用水系统的水夹点法。

第6章阐述了多杂质废水直接回用水系统的最优常规水网络设计方法，并着重介绍了水网络结构的简化、水网络结构的柔性和考虑不确定性的水系统集成方法。

第7章阐述了多杂质废水再生循环的最优常规水网络设计方法。

第8章阐述了多杂质废水再生回用的最优常规水网络设计方法。

第9章系统地阐述了具有中间水道的水网络的集成和优化方法。

第10章介绍了通过改变工艺进行节水减排的方法，以及通过图像进行表征的方法。

第11章通过炼油、化工、冶金、造纸和食品行业水系统优化的实例，阐述了水系统集成优化方法在工业中的应用。

第12章阐述了间歇用水系统集成优化的方法，重点介绍了中央储罐、中央废水处理和间歇操作周期的优化方法。

第13章以市政用水系统优化为例，阐述了半连续的间歇用水系统优化方法。

第14章介绍了作为能量载体的用水系统优化，着重阐述了循环冷却水系统的优化方法。

第15章考虑水系统的能量性能，介绍了在水系统集成时综合考虑能量性能的优化方法，重点阐述了水系统与能量系统同步优化的多目标规划数学方法。

第16章简要介绍了目前现有的废水再生处理技术。

在第一版的基础上，本书第二版的作者分工如下。

第1章：刘永忠、冯霄；第2章：冯霄；第3章：冯霄、邓春；第4章：冯霄、邓春；

第5章：冯霄；第6章：冯霄，刘永忠，沈人杰；第7章：冯霄；第8章：冯霄；

第9章：冯霄，刘永忠，沈人杰；第10章：冯霄；第11章：冯霄；第12章：刘永忠；

第13章：刘永忠；第14章：冯霄、沈人杰；第15章：冯霄；第16章：王黎；附录：

<<水系统集成优化>>

刘永忠、沈人杰。

第二版全书由冯霄和沈人杰统稿。

本书第二版的撰写还得到了李冠华硕士、雷哲硕士和董伟硕士等同学的帮助，特此致谢。

本书的工作还得到国家自然科学基金重点项目“耦合传递过程的归一化系统集成理论及其应用研究”（20936004）的资助，在此表示感谢。

也恳请读者对本书的第二版提出宝贵意见。

著者 2011年12月

## <<水系统集成优化>>

### 内容概要

本书系统介绍了水系统集成的理论、方法及应用。

介绍了单杂质水系统基于图示法的水夹点技术和常规水网络的废水直接回用系统的数学规划方法，并给出了考虑网络结构、网络柔性及不确定性等因素时的集成策略。

阐述了具有常规水网络的废水再生循环和再生回用系统的优化方法。

详细阐述了具有中间水道的水网络结构的水系统集成优化新方法，并给出了废水直接回用系统、废水再生循环系统和废水再生回用系统的数学规划方法以及调优策略。

通过水夹点图分析了如何合理设置节水工艺以取得进一步节水减排效果的方法。

结合作者的理论研究与工业实践，给出了八个水系统集成优化的工业应用实例。

作者还将水系统集成技术应用于市政用水网络的集成优化中。

阐述了考虑作为能量载体的蒸汽和循环冷却水的节约方法；阐述了水系统与能量系统同步优化的多目标规划数学方法和实例分析方法。

最后简要介绍了一些典型的废水再生或处理技术。

本书不仅可作为工程技术人员节水减排的参考书，也可作为化工、环境和土木及其相关专业学生的教材。

读者对象:

本书不仅可作为工程技术人员节水减排的参考书，也可作为化工、环境和土木及其相关专业学生的教材。

## &lt;&lt;水系统集成优化&gt;&gt;

## 书籍目录

## 1绪论

## 1.1水资源利用的挑战与对策

## 1.1.1水资源的危机

## 1.1.2水资源的消耗

## 1.1.3水污染的加剧

## 1.1.4面临的挑战 and 对策

## 1.2节水减排的技术途径

## 1.3水系统集成的方法与技术

## 参考文献

## 2基本概念

## 2.1用水单元模型

## 2.1.1用水单元物理模型

## 2.1.2水量和杂质的质量衡算

## 2.2水源与水阱

## 2.3极限水数据

## 2.4极限水曲线与极限水复合曲线

## 2.4.1极限水曲线

## 2.4.2极限水复合曲线

## 2.5供水线与水夹点

## 2.6用水单元的分解

## 2.7废水直接回用、再生回用与再生循环

## 2.7.1废水直接回用

## 2.7.2废水再生回用

## 2.7.3废水再生循环

## 2.8图示法与数学规划法

## 参考文献

## 3单杂质废水直接回用水系统的水夹点技术

## 3.1废水直接回用系统最小新鲜水目标的确定

## 3.1.1图示法

## 3.1.2问题表法

## 3.2夹点的意义

## 3.3废水直接回用水网络的设计

## 3.3.1用水网络的描述

## 3.3.2最大传质推动力法

## 3.3.3最小匹配数法

## 3.4改进的极限水曲线

## 3.4.1具有水损失的用水过程

## 3.4.2具有水生成的用水过程

## 3.4.3具有多股水源进料的用水过程

## 3.5同时确定直接回用水系统目标值和网络设计

## 3.5.1单水源固定流率问题

## 3.5.2单水源固定杂质负荷问题

## 3.5.3多水源固定流率问题

## 3.6多源水网络目标值的确定

## 参考文献

## &lt;&lt;水系统集成优化&gt;&gt;

## 4单杂质废水再生循环水系统的水夹点法

## 4.1废水再生循环系统最小新鲜水和再生水目标的确定

## 4.1.1三种典型的用水系统

## 4.1.2再生循环系统的最小新鲜水目标值

## 4.1.3再生循环系统的最优再生后浓度

## 4.1.4再生循环系统的最小再生水流率目标值

## 4.1.5再生循环系统的最优再生浓度

## 4.1.6再生后浓度对再生浓度的影响

## 4.1.7最小再生水流率和最优再生浓度的计算公式

## 4.1.8采用问题表法确定再生循环系统的目标值

## 4.2废水再生循环水网络的设计

## 4.3废水零排放理论及应用

## 4.3.1不考虑水损失的零排放水系统

## 4.3.2考虑水损失的零排放水系统

## 4.3.3某氧化铝厂水系统零排放分析

## 4.4改进问题表法确定多水源再生循环水网络目标值

## 4.5总水网络合成

## 4.5.1同时确定再生循环水网络目标值和网络设计

## 4.5.2确定最小处理流率目标值

## 4.5.3总水网络合成步骤

## 4.5.4案例分析

## 参考文献

## 5单杂质废水再生回用水系统的水夹点法

## 5.1完全再生回用与部分再生回用

## 5.2用水系统1的优化

## 5.3用水系统2的优化

## 5.4用水系统3的优化

## 5.5通用计算公式

## 5.6问题表法

## 5.7废水再生回用水网络的设计

## 参考文献

## 6多杂质废水直接回用的最优常规水网络

## 6.1概述

## 6.2废水直接回用常规水网络的超结构

## 6.3单杂质水系统的设计方法

## 6.3.1有关定义

## 6.3.2最优性必要条件

## 6.3.3算法设计

## 6.4单杂质系统与多杂质系统的比较

## 6.5多杂质水系统的数学规划法

## 6.5.1非线性数学模型

## 6.5.2数学模型的求解

## 6.6考虑最简网络结构的水系统集成

## 6.6.1优化新鲜水用量

## 6.6.2优化连接数

## 6.6.3数学模型的求解

## 6.6.4实例

## &lt;&lt;水系统集成优化&gt;&gt;

## 6.7考虑系统结构柔性的水系统集成

## 6.7.1水网络柔性的评价指标

## 6.7.2水网络系统的柔性化合成方法

## 6.7.3实例研究

## 6.8考虑不确定性的水系统集成

## 6.8.1水网络的扰动工况及其超结构

## 6.8.2考虑不确定性的用水网络的优化设计步骤

## 6.8.3模型的求解

## 6.8.4实例分析

## 参考文献

## 7多杂质废水再生循环的最优常规水网络

## 7.1概述

## 7.2废水再生循环常规水网络的超结构

## 7.2.1用水单元的假定

## 7.2.2再生循环网络的超结构

## 7.3废水再生循环常规水网络的数学模型

## 7.3.1优化新鲜水用量

## 7.3.2优化再生水流率

## 7.3.3优化杂质再生负荷

## 7.4实例研究

## 参考文献

## 8多杂质废水再生回用的最优常规水网络

## 8.1概述

## 8.2用水单元分解对水系统的影响

## 8.2.1用水单元按质量负荷分解

## 8.2.2用水单元按浓度区间分解

## 8.2.3分解对再生回用水系统的影响

## 8.3废水再生回用常规水网络的超结构

## 8.4废水再生回用常规水网络优化的数学模型

## 8.4.1新鲜水流率的优化

## 8.4.2再生水流率的优化

## 8.4.3再生杂质负荷的优化

## 8.4.4模型的应用

## 8.5实例分析

## 参考文献

## 9具有中间水道的水网络集成

## 9.1具有中间水道水网络结构的提出及特点

## 9.1.1常规水网络存在的问题

## 9.1.2具有中间水道水网络的结构

## 9.1.3具有中间水道水网络的特点

## 9.2废水直接回用水网络的数学规划法

## 9.2.1水网络的超结构

## 9.2.2数学优化模型的建立

## 9.2.3实例

## 9.3多杂质单中间水道用水网络的简化设计方法

## 9.3.1中间水道浓度的确定

## 9.3.2各用水单元节水因子的计算

## &lt;&lt;水系统集成优化&gt;&gt;

- 9.3.3各单元进水流率分配
- 9.3.4实例
- 9.4基于经验规则的网络调优设计方法
  - 9.4.1问题的提出
  - 9.4.2调优设计的步骤与方法
  - 9.4.3实例
- 9.5废水再生循环水网络
  - 9.5.1水网络结构
  - 9.5.2水网络的超结构
  - 9.5.3数学优化模型的建立
  - 9.5.4实例
- 9.6具有中间水道的再生循环水网络的简化设计方法
  - 9.6.1再生浓度的确定
  - 9.6.2简化设计方法
  - 9.6.3实例
- 9.7废水再生回用水网络
  - 9.7.1一般优化模型
  - 9.7.2考虑单元分解的中间水道再生回用水网络优化
  - 9.7.3单元并联分解的数学模型
  - 9.7.4单元串联分解的数学模型
- 9.8混合结构水网络
  - 9.8.1具有混合结构的水回用网络与超结构
  - 9.8.2数学优化模型的建立
  - 9.8.3实例
- 参考文献
- 10通过改变工艺节水减排
  - 10.1概述
  - 10.2极限浓度改变的方向分析
    - 10.2.1增大跨越夹点单元的进出口浓度
    - 10.2.2减小跨越夹点单元的进出口浓度
    - 10.2.3改变夹点左侧单元的进出口浓度
    - 10.2.4改变夹点右侧单元的进出口浓度
  - 10.3杂质负荷改变的方向分析
    - 10.3.1减小夹点左侧用水单元的杂质负荷
    - 10.3.2减小夹点右侧用水单元的杂质负荷
  - 10.4节水工艺的采用
    - 10.4.1空冷代替水冷
    - 10.4.2汽化冷却与水冷却
    - 10.4.3干法熄焦与湿法熄焦
- 参考文献
- 11水系统集成优化的工业应用实例
  - 11.1水中杂质种类与极限浓度的确定
  - 11.2某氯碱厂水系统集成优化
    - 11.2.1现行水系统概况
    - 11.2.2现行水系统用水状况分析
    - 11.2.3水系统集成优化方案
    - 11.2.4节水成效



## &lt;&lt;水系统集成优化&gt;&gt;

- 11.3某催化剂厂水系统集成优化
  - 11.3.1现行水系统概况
  - 11.3.2初始水网络的生成
  - 11.3.3废水回用方案的可行性实验
  - 11.3.4实验结果分析
- 11.4某炼油厂水系统集成优化
  - 11.4.1现行水系统概况
  - 11.4.2现行水系统用水状况分析
  - 11.4.3水系统集成优化方案
- 11.5某合成氨厂水系统集成优化
  - 11.5.1现行水系统概况
  - 11.5.2现行水系统用水状况分析
  - 11.5.3水系统集成优化方案
- 11.6某氧化铝厂水系统集成优化
  - 11.6.1现行水系统概况
  - 11.6.2水系统集成优化方案
- 11.7某造纸厂水系统集成优化
  - 11.7.1现行水系统概况
  - 11.7.2关键杂质浓度的测定
  - 11.7.3水系统集成优化方案
- 11.8某啤酒厂水系统集成优化
  - 11.8.1现行水系统概况
  - 11.8.2现行水系统用水状况分析
  - 11.8.3水系统集成优化方案
  - 11.8.4对水系统进行直接水回用的分析
  - 11.8.5考虑直接水回用的节水成效
- 参考文献
- 12间歇用水网络的集成与优化
  - 12.1概述
  - 12.2间歇用水网络的特点及其集成方法
    - 12.2.1间歇用水网络的特点
    - 12.2.2间歇用水系统的缓冲储罐
    - 12.2.3间歇用水系统的再生循环与再生回用
    - 12.2.4间歇用水系统的调度优化
  - 12.3间歇用水系统操作周期的优化
    - 12.3.1概述
    - 12.3.2问题的描述
    - 12.3.3用水系统的超结构模型
    - 12.3.4数学规划模型
    - 12.3.5计算实例
  - 12.4废水直接回用的间歇用水网络优化
    - 12.4.1具有中央储罐的间歇用水网络
    - 12.4.2数学规划模型
    - 12.4.3单杂质用水网络的实例
    - 12.4.4多杂质用水网络的实例
  - 12.5间歇用水系统与集中再生单元的协调优化
    - 12.5.1问题的提出

## &lt;&lt;水系统集成优化&gt;&gt;

## 12.5.2超结构模型

## 12.5.3间歇用水网络中时间节点的划分

## 12.5.4新鲜水量、再生水流率和储罐容积的最小化

## 12.5.5计算实例

## 12.6多杂质间歇用水系统的并联连续再生循环

## 12.6.1问题的提出

## 12.6.2超结构模型

## 12.6.3数学规划模型

## 12.6.4计算实例

## 12.7间歇用水系统的近优化运行与操作窗口

## 12.7.1操作窗口

## 12.7.2间歇用水的操作窗口及其获取方法

## 12.7.3计算实例

## 参考文献

## 13市政用水网络的集成与优化

## 13.1市政用水节水概述

## 13.2市政用水网络的特点

## 13.3市政用水网络的集成优化模型

## 13.3.1城市区域水回用网络的特点与用水单元的超结构

## 13.3.2半连续的间歇用水单元水回用网络优化模型

## 13.4市政用水网络优化的实例

## 13.4.1用水时段的划分

## 13.4.2用水单元极限数据的获得

## 13.4.3模型的求解结果与分析

## 参考文献

## 14作为能量载体的用水系统优化

## 14.1通过能量系统优化减少蒸汽和冷却水用量

## 14.2冷却器网络的优化

## 14.2.1循环水系统及并联设计的冷却器网络

## 14.2.2串联设计的冷却器网络的最优化的夹点法

## 14.2.3循环冷却水最小目标值的确定

## 14.2.4采用水夹点法设计最大回用冷却器网络

## 14.2.5无夹点时冷却水网络的设计

## 14.2.6采用数学规划法设计循环冷却水网络

## 14.2.7具有中间水道的循环水网络结构

## 14.3冷凝水的回收

## 14.4改直流水为循环水

## 14.5循环水的节水措施

## 14.5.1减少循环水在循环过程中的损失

## 14.5.2合理控制循环水温升

## 14.5.3循环水循环倍率的合理确定

## 14.5.4循环水的混合补水方式

## 参考文献

## 15考虑能量性能的水系统集成

## 15.1问题的提出

## 15.2换热网络的超结构及约束条件

## 15.3水系统与能量系统同步优化的多目标规划数学模型

## <<水系统集成优化>>

- 15.3.1总新鲜水用量为主目标
- 15.3.2公用工程用量为主目标
- 15.3.3以系统经济性为总目标
- 15.3.4水系统与能量系统同步优化计算实例
- 15.4具有较好能量特性的水网络的特点
  - 15.4.1水网络能量性能差异的物理原因分析
  - 15.4.2具有较好能量性能的水网络的特性
- 15.5具有较好能量性能的初始水网络的生成
- 15.6水网络能量性能的调优
  - 15.6.1非等温混合对网络能量性能的影响
  - 15.6.2以不增加公用工程量为目标的混合规则
  - 15.6.3具体调优方法
- 15.7具有较好能量特性的水网络设计实例
  - 15.7.1利用改进后的水网络模型和换热网络模型相结合方法
  - 15.7.2利用改进后的具有较优能量特性的水网络模型方法

### 参考文献

## 16废水的再生处理技术

- 16.1废水的特性与再生处理
  - 16.1.1废水的特性
  - 16.1.2废水的再生处理方法与分级
  - 16.1.3废水处理流程的确定
- 16.2废水的再生处理方法
  - 16.2.1物理法
  - 16.2.2化学法
  - 16.2.3物理化学法
  - 16.2.4生物法

### 参考文献

## 附录

### A水系统集成优化对水平衡测试和水质调查的要求

- A.1水平衡测试和水质调查的重要性
- A.2水平衡测试表
  - A.2.1水的分类与定义
  - A.2.2水平衡测试表
  - A.2.3水平衡测试表的填写说明
- A.3水质调查与估计
  - A.3.1企业中需测试水质的水流股
  - A.3.2水质的预估
  - A.3.3极限水数据估计的简化方法
  - A.3.4水质调查表

### B《用水网络设计与优化》软件介绍

## <<水系统集成优化>>

### 编辑推荐

《水系统集成优化：节水减排的系统综合方法（第2版）》不仅可作为工程技术人员节水减排的参考书，也可作为化工、环境和土木及其相关专业学生的教材。

<<水系统集成优化>>

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>