第一图书网, tushu007.com

<<制冷空调系统仿真原理与技术>>

图书基本信息

书名：<<制冷空调系统仿真原理与技术>>

13位ISBN编号：9787122150028

10位ISBN编号：712215002X

出版时间：2013-1

出版时间：化学工业出版社

作者：张春路

页数：156

字数：237000

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

中国是一个制冷大国，制冷空调装置产能居世界第一。
但是，中国目前还不是一个制冷强国，国内制冷空调产品制造企业绝大多数还缺乏独立的先进的产品研发与设计能力。
造成这种现象的一个重要原因是决定本行业技术能力的工程师培养体系还不健全。
企业缺失系统培养专业工程师的意识，希望大学承担这部分责任，而大学的专业知识教育相对落后，且与企业脱节严重，短期的实践环节只是给学生一些感性认识，无法真正掌握并学以致用。
制冷系统仿真技术是制冷空调产品研发与设计的核心技术之一，在欧美企业中已经有50年左右的发展与应用历史，其仿真技术水平也远远超过同期的大学和研究机构研究水平。
在国内外学术界，这方面的教材或学术著作还屈指可数。
上海交通大学的研究人员在20世纪90年代末至2002年先后出版过与制冷系统仿真相关的三本专著（作者曾参与撰写），被相当多的国内高校相关专业选为教材，在企业中也拥有相当多的读者。
但是从作者得到的反馈来看，主要存在两个问题：①内容不适合入门者学习；②模型与产品设计要求存在较大的距离。
这一方面说明国内的高校和企业对制冷系统仿真技术的需求很高；另一方面也反映了目前仍缺少一本理论与实践结合得比较紧密的制冷空调系统仿真教材类书籍。
作者曾在上海交通大学从事制冷系统仿真技术研究和教学多年，此后又在全球最大的制冷空调设备生产企业美国开利公司（Carrier Corporation）主管仿真模拟核心技术研发部门，负责开利全球的仿真技术研发、应用与仿真软件的培训工作。
对制冷系统仿真技术的研发与教学，积累了一定的经验。
作者希望通过本书，可以帮助国内高校相关专业的学生和国内相关企业的工程师更好地进行制冷系统仿真技术的入门学习和实践。
作者也希望看到国内相关企业通过仿真技术的合理应用与推广，真正建立起以仿真技术为核心的产品研发核心技术体系。
本书稿也凝聚了杨亮博士的大量心血和开利公司的大力支持。
本书的出版还要感谢上海市教育委员会科研创新项目（11ZZ30）、中央高校基本科研业务费专项资金的资助。
最后，本书完稿之际，恰逢同济大学建校105周年暨工程教育百年纪念、同济大学机械学院百年院庆，谨以此书表达祝贺及敬意！
由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，希望广大读者批评指正。
张春路2012年9月于同济大学Contents

内容概要

本书全面阐述了制冷系统稳态仿真技术的原理，包括制冷系统仿真技术概论、计算方法基础、制冷剂和载冷剂(包括湿空气)的热物性简化计算、压缩机模型、节流元件模型、冷凝器模型、蒸发器模型、辅助设备模型(包括泵与风机、连接管、四通换向阀、储液器和气液分离器等)、制冷系统模型以及仿真技术在制冷空调系统中的应用等内容。

本书可供制冷空调相关研发人员参考使用，也可作为制冷、暖通专业研究生和本科生的选修课程教材。

书籍目录

第1章 概论
1.1制冷系统仿真技术研究的意义
1.2制冷系统仿真模拟技术的研究现状评述
1.2.1面向制冷系统匹配设计的稳态仿真技术
1.2.2面向制冷系统控制设计的动态仿真技术
1.2.3面向大系统设计与控制的综合仿真技术
1.2.4从仿真模拟到现代产品设计方法学
1.3本书的内容安排
第2章 计算方法基础
2.1单变量非线性方程求解方法
2.1.1两分法
2.1.2牛顿法
2.1.3割线法
2.1.4试值法
2.1.5反向二次插值法
2.1.6Brent法
2.1.7单变量方程算法小结
2.2多变量非线性方程组求解方法
2.2.1牛顿法
2.2.2Broyden法
2.3插值与拟合
2.3.1线性插值
2.3.2双线性插值
2.3.3曲线拟合的线性最小二乘法
第3章 制冷剂和载冷剂的热物性计算
3.1制冷剂热物性简化计算
3.1.1系统仿真对制冷剂热物性计算的要求
3.1.2Cleland拟合模型
3.1.3隐式三次多项式拟合模型
3.1.4表格插值法
3.2湿空气热物性计算
3.2.1湿空气的组成
3.2.2湿空气的热力性质
3.2.3湿空气的焓湿图
3.3载冷剂热物性计算
3.3.1纯质液体的热物性计算
3.3.2溶液的热物性计算
第4章 压缩机模型
4.1系统仿真对压缩机模型的要求
4.2压缩机效率模型
4.3压缩机AHRI 10系数模型
4.4变容量压缩机模型
4.4.1变频压缩机模型
4.4.2数码涡旋压缩机模型
4.4.3滑阀调节容量的螺杆压缩机模型

4.5带经济器的压缩机模型
4.6离心压缩机模型
4.6.1单级离心压缩机性能的半经验模型
4.6.2离心压缩机的经验模型
第5章 节流元件模型
5.1节流元件
5.1.1节流元件类型
5.1.2系统仿真对节流元件模型的要求
5.2毛细管和短管模型
5.2.1制冷剂在毛细管和短管内的流动特性
5.2.2均相流分布参数模型
5.2.3经验关联式模型
5.2.4毛细管近似积分模型
5.3孔板模型
5.4热力膨胀阀MOP模型
5.5电子膨胀阀模型
5.5.1图表模型
5.5.2经验关联式模型
第6章 冷凝器模型
6.1冷凝器四区模型
6.1.1四区模型的定义
6.1.2微元模型
6.1.3算法
6.2考虑制冷剂管路排布的翅片管换热器分布参数模型
6.2.1建模策略
6.2.2翅片管换热器模型与算法
6.3管壳式冷凝器模型
6.3.1建模策略
6.3.2微元模型
6.3.3管壳式冷凝器模型与算法
6.4冷凝器模型常用实验关联式
6.4.1水平管内单相流动换热与压降
6.4.2水平管内两相凝结换热与压降
6.4.3水平管束外两相凝结换热
6.4.4翅片管换热器空气侧换热与压降
第7章 蒸发器模型
7.1蒸发器三区模型
7.1.1三区模型的定义
7.1.2微元模型
7.1.3算法
7.2翅片管蒸发器分布参数模型
7.3满液式蒸发器模型
7.3.1建模策略
7.3.2微元模型
7.3.3满液式蒸发器模型与算法
7.4蒸发器模型常用实验关联式
7.4.1水平管内单相流动换热与压降

7.4.2水平管内两相沸腾换热与压降
7.4.3水平管束外两相沸腾换热
7.4.4翅片管换热器空气侧换热与压降
第8章 辅助设备模型
8.1连接管模型
8.1.1连接管对系统性能的影响
8.1.2连接管模型
8.2四通换向阀模型
8.2.1四通换向阀对系统性能的影响
8.2.2四通换向阀模型
8.3储液器和气液分离器模型
8.3.1储液器对系统性能的影响
8.3.2储液器模型
8.3.3气液分离器对系统性能的影响
8.3.4气液分离器模型
8.4泵与风机模型
8.4.1泵对系统性能的影响
8.4.2泵模型
8.4.3风机对系统性能的影响
8.4.4风机模型
8.4.5风机定律
第9章 制冷系统仿真
9.1系统循环分析
9.1.1简单制冷/热泵循环
9.1.2带经济器的制冷/热泵循环
9.1.3跨临界制冷/热泵循环
9.2简单制冷/热泵系统的模型与算法
9.2.1系统模型
9.2.2系统充注量模型
9.2.3系统算法
9.3模型标定
9.3.1仿真误差与模型标定
9.3.2部件模型标定
9.3.3系统模型标定
9.4热泵型分体式空调器系统仿真与分析
9.4.1仿真对象
9.4.2实验验证
9.4.3系统特性的仿真分析
9.5螺杆冷水机组系统仿真与分析
9.5.1仿真对象
9.5.2实验验证
9.5.3系统特性的仿真分析
第10章 建筑空调系统仿真
10.1建筑空调系统模型
10.1.1制冷剂回路模型
10.1.2冷冻水与冷却水回路模型
10.1.3空气处理过程与负荷模型

10.1.4机组与系统能效的定义
10.2建筑空调系统的仿真案例分析
10.2.1空调箱独立新风系统案例
10.2.2冷却水回路优化案例
主要符号表
参考文献

章节摘录

版权页： 插图： 从控制策略上看，传统空调系统和DOAS系统都可以用变频水泵来控制室内温度：当室内温度偏高时，需要提高冷冻水泵的流量；当室内温度偏低时，则需要降低冷冻水泵的流量。
传统空调系统对室内相对湿度的控制能力很弱，基本上只控制温度不控制相对湿度，而DOAS系统可以通过冷冻水出水温度的设定值来控制室内相对湿度。
冷冻水出水温度的设定值由冷水机组压缩机来控制：当室内湿度偏高时，可以降低冷冻水出水温度的设定值；当室内湿度偏低时，可以提高冷冻水出水温度的设定值。
此外，DOAS系统中的旁通阀对室内温度也有一定的控制作用。
当室内温度偏高时，可以首先减小旁通比例，如果已经没有旁通，则需要增加冷冻水的流量；当室内温度偏低时，需要增加旁通比例。
从节能效果上看，与传统空调系统的方案2相比，DOAS系统可以节能15%左右。
但与传统空调系统的方案3相比，DOAS系统的节能效果并不明显。
国外资料中宣称的DOAS系统有30%～60%的节能率，主要是和传统空调系统的方案1相比较。
可以注意到方案1的室内相对湿度只有50%，可见除湿除多了，再加上送风温度低，需要电加热才能保证舒适性，所以能耗大。
从上述仿真与分析结果可以获得以下结论。
①DOAS系统更适合湿负荷小的案例。
②从舒适性角度来看，使用DOAS的空调箱系统可以同时控制室内温度和湿度，也可以保证较高的送风温度，对提高舒适性有利。
③传统空调系统通过改进其运行策略，自身也有很大的节能潜力。
如果与运行策略进行优化后的传统空调系统（如方案3）对比，DOAS系统的节能效果并不显著。
10.2.2 冷却水回路优化案例 在本小节中，通过仿真模拟探讨冷却水回路供回水温差的优化问题。
冷却水IN路供回水温差会直接影响到冷却水流量和冷凝器的换热温差，进而影响到压缩机功耗、冷却水泵功耗和冷却塔的功耗，并最终影响到系统能效。
一般工程设计中，通常都将冷却水供回水温差设定为5K。
但是，对于不同的系统或同一系统的不同运行工况，最佳的冷却水供回水温差应该并不相同。
通过优化冷却水供回水温差，可以有效提高系统能效，下面的仿真案例将验证这一点。
如图115所示为冷水机组与冷却水回路的系统模型图。
冷水机组是一次节流中间不完全冷却的两级压缩制冷系统（螺杆压缩机），冷却水回路则包括冷凝器、管路、水泵和冷却塔。
冷水机组与冷却塔是按实际的产品建模或选型计算的，以提高仿真的精度。

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