

<<真空科学技术丛书>>

图书基本信息

书名：<<真空科学技术丛书>>

13位ISBN编号：9787122127792

10位ISBN编号：7122127796

出版时间：2012-8

出版时间：化学工业出版社

作者：徐成海

页数：303

字数：485000

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;真空科学技术丛书&gt;&gt;

## 前言

真空科学技术是现代科学技术中应用最为广泛的高技术之一。

制备超纯材料需要超高真空技术，太阳能薄膜电池及芯片制作需要清洁真空技术，航天器空间环境地面模拟设备需要大型真空容器技术。

真空科学技术已渗透到人们的教学、科研、生产过程、经济活动以及日常生活中的方方面面，人们普遍认识到了真空科学技术的重要性。

真空科学技术是一门涉及多学科、多专业的综合性应用技术，它吸收了众多科学技术领域的基础理论和最新成果，使自己不断地进步和发展。

真空科学技术的应用标志着国家科学和工业现代化的水平，大力发展真空科学技术是振兴民族工业，实现国家现代化的基本出发点。

多年来，党和国家政府非常重视发展真空科学技术。

大学设立了真空科学技术专业，培养高层次真空专业人才；兴办真空企业，设计、制造真空产品；成立真空科学技术研究所开发新技术，提高真空应用水平；建立了相当规模和水平的真空教学、科研和生产体系；独立自主地生产出各种真空产品，满足了各行业的需求，推动了社会主义经济的发展。

在取得丰硕的物质成果和经济效益的同时，真空科技人员积累了宝贵的理论认知和实践经验。

在和真空科学技术摸、爬、滚、打的漫长岁月中，一大批人以毕生的精力，辛勤的劳动亲身经历了多少次失败的痛苦和成功的喜悦。

通过深刻的思考与精心的整理换得了大量的实践经验，这些付出了昂贵代价得来的知识是书本上难以学到的。

经历了半个世纪沧桑岁月，当年风华正茂的真空科技工作者均年事已高，霜染鬓须，退居二线。

唯一的希望是将自己积累的知识、技能、经验、教训通过文字载体传承给新一代的后来人，使他们能够在前人搭建的较高平台上工作。

基于这一考虑，在兰州物理研究所支持下，我们聚集在一起，成立了《真空科学技术丛书》编写委员会，由全国高等院校、科研院所及企业中长期从事真空科学技术研制工作的工程技术人员组成。

编写一套《真空科学技术丛书》，系统的、完整的从真空科学技术的基本理论出发，重点叙述应用技术及应用的典型例证。

这套丛书分专业、分学科门类编写，强调系统性、理论性和实用性，避免重复性。

这套丛书的出版是我国真空科学技术工作者大力合作的成果，汇集了我国真空科学技术发展的经验，希望这套丛书对21世纪我国真空科学技术的进步和发展起到推动作用，为实施科教兴国战略做出贡献。

这套丛书像流水一样持续不断，是不封闭的系列丛书，只要有相关著作就可以陆续纳入这套丛书出版。

《丛书》可供大专院校师生，科学研究人员，工业、企业技术人员参考。

这套丛书成立了编写委员会，设主编、副主编及参编人员、技术编辑等，由化学工业出版社出版发行。

部分真空界企业提供了资助，作者、审稿者、编辑等付出了辛勤劳动，在此一并表示衷心感谢。

达道安 2012年03月22日

## <<真空科学技术丛书>>

### 内容概要

《真空科学技术丛书：真空干燥技术》全面系统地介绍了真空干燥技术及设备的有关知识，内容包括真空干燥原理，低温真空干燥技术与设备，真空冷冻干燥技术与设备，食品、生物材料、药品等特种真空干燥工艺。

特别是展望了发展中的真空干燥技术：真空射流干燥、真空临界低温干燥、高频真空干燥、真空过热蒸汽干燥和造粒、真空连续复合管束干燥等。

本书是编者多年科研、教学和生产实践经验的总结，内容丰富，深入浅出。

书籍目录

第1章 真空干燥原理

1.1真空环境的特性

1.1.1热分子压力效应

1.1.2热流逸现象

1.1.3气体分子密度的涨落

1.1.4稀薄气体传输现象的特点

1.2湿气体的性质

1.3湿物料的性质

1.3.1物料的湿含量

1.3.2物料的分类

1.3.3物料和水分的结合形式

1.3.4湿物料的结构特性和力学性质

1.3.5真空干燥应力

1.4低压下的传热

1.4.1气体的导热

1.4.2气体的比热容

1.4.3热辐射

1.4.4辐射传热

1.4.5微波加热

1.4.6红外线加热

1.5低压下的传质

1.5.1气体中的扩散

1.5.2固体中的质量传递

1.5.3相际传质

1.5.4传质系数

1.6真空干燥的力学特性

1.6.1真空干燥的热力学过程

1.6.2真空干燥静力学

1.6.3真空干燥动力学

1.7真空干燥的特点和设备的分类

1.7.1真空干燥的特点

1.7.2真空干燥设备的分类

第2章 低温真空干燥技术与设备

2.1塔型连续式真空干燥

2.1.1塔型连续式真空干燥设备的结构

2.1.2节能环保的玉米真空干燥

2.1.3玉米真空干燥特性实验

2.1.4塔型连续式玉米真空干燥生产实验

2.1.5塔型连续式真空干燥的理论研究

2.2微波真空干燥

2.2.1微波真空干燥的特点

2.2.2微波真空干燥设备

2.2.3微波真空干燥工艺

2.2.4微波真空干燥过程的模拟

2.2.5微波真空干燥技术的发展

## &lt;&lt;真空科学技术丛书&gt;&gt;

- 2.2.6微波真空干燥设备的使用
- 2.3带式真空干燥的新技术
  - 2.3.1带式真空干燥设备的研究进展
  - 2.3.2带式真空干燥设备的设计
  - 2.3.3香蕉粉的带式真空干燥实验研究
  - 2.3.4苦瓜浆带式真空干燥的实验研究
  - 2.3.5带式真空干燥工艺过程的数学模型
- 第3章 冷冻真空干燥技术
  - 3.1冷冻真空干燥理论研究的动态
    - 3.1.1螺旋藻细胞冷冻过程微尺度传热传质
    - 3.1.2生物组织冻结过程中的应力分析
    - 3.1.3干燥过程传热传质理论研究现状
    - 3.1.4微波冷冻干燥理论研究的新进展
    - 3.1.5冻干过程传热传质理论研究发展趋势
  - 3.2冷冻真空干燥设备
    - 3.2.1冷冻真空干燥设备的主要性能指标
    - 3.2.2实验用小型冷冻真空干燥机
    - 3.2.3医药用冷冻真空干燥设备
    - 3.2.4食品用冷冻真空干燥设备
    - 3.2.5微波冷冻真空干燥设备
  - 3.3生物材料的冷冻真空干燥
    - 3.3.1人脐带血全血冷冻真空干燥
    - 3.3.2猪丹毒弱毒苗冷冻真空干燥实验
    - 3.3.3几种常见细菌的冷冻真空干燥保藏
    - 3.3.4心脏瓣膜的冷冻真空干燥
    - 3.3.5海参的冷冻真空干燥
  - 3.4药品的冷冻真空干燥
    - 3.4.1药品冷冻真空干燥的一般工艺
    - 3.4.2生物药品的冷冻真空干燥
    - 3.4.3冻干法制备微粉化辛伐他汀
    - 3.4.4甘露醇冷冻真空干燥特性实验
    - 3.4.5苦苓粉针剂的冷冻真空干燥
  - 3.5食品的冷冻真空干燥
    - 3.5.1鸡蛋粉的冷冻真空干燥
    - 3.5.2山楂粉的冷冻真空干燥
    - 3.5.3香蕉粉的冷冻真空干燥实验
    - 3.5.4库尔勒香梨的冷冻真空干燥实验
    - 3.5.5魔芋胶冷冻真空干燥实验研究
  - 3.6冷冻真空干燥法制备超细微粉材料
    - 3.6.1冻干法制备纳米氧化铝陶瓷粉
    - 3.6.2冻干法制备氧化铜纳米粉体
    - 3.6.3冻干法制备氢氧化铜纳米粉
    - 3.6.4冷冻干燥法制备氢氧化镍粉体
    - 3.6.5冷冻干燥法制备银纳米粉体
  - 3.7冷冻真空干燥过程的经济性分析
    - 3.7.1冻干过程经济性评价指标
    - 3.7.2冷冻干燥操作条件对过程经济性的影响

<<真空科学技术丛书>>

3.7.3冷冻干燥过程的优化

3.7.4典型物料冻干经济性分析结果

第4章 发展中的真空干燥技术

4.1真空射流干燥

4.1.1真空射流干燥原理

4.1.2真空射流干燥的应用

4.2真空临界低温干燥

4.2.1真空临界低温干燥设备与工艺

4.2.2真空临界干燥红枣

4.2.3真空临界低温干燥猕猴桃

4.2.4真空临界低温干燥苦瓜

4.2.5真空临界低温干燥与冷冻干燥对比

4.3高频真空干燥

4.3.1高频加热的特点

4.3.2高频真空干燥的特点

4.3.3木材高频真空干燥装置

4.3.4木材高频真空干燥特性

4.4真空过热蒸气干燥和造粒

4.4.1真空过热蒸气干燥木材的原理

4.4.2木材真空过热蒸气干燥过程

4.4.3生产运行结果

4.4.4真空过热蒸气干燥和造粒

4.5真空连续复合管束干燥

4.5.1真空连续复合管束干燥设备的结构特点

4.5.2高湿物料在干燥室内的干燥过程

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：（1）由稳态向非稳态方向发展 冻干过程中，干燥箱中升华界面处的固—气相变和冷凝器冷管上的气—固相变处都是非稳态温度场和流场，冻干机内气体和水蒸气的流动也是非稳态流动。

假定它们是稳态过程，建立的模型肯定与实际情况会有很大的差别，要想建立精确的冻干模型，就必须考虑这些非稳态因素的影响。

从国外研究进展可以看出，冻干模型已经由一维稳态向多维非稳态形式转化，比传统的稳态模型精确。

但是这些模型还是假设物料内部是处于热平衡状态的。

所以这些模型对于描述液态产品和均质的、尺寸单一的固态产品比较精确，对于细胞结构复杂，形状尺寸复杂的生物材料来说，还是不适用的。

目前研究生物材料冻干过程保存细胞活性的传热传质理论的人不多，邹惠芬等建立的角膜在冻干过程的传热传质模型是二维非稳态模型[2]，也是假定角膜内部是均质的，有均一的热导率、密度和比热容，表面和界面温度保持不变，没有考虑角膜尺寸的变化。

因此，研究者应该尽可能向多维非稳态方向发展，应该考虑到温度场和流场的非稳态特性和相变问题，应使模型更精确、更符合实际情况。

要解决这些问题，研究者可将一些比较先进的研究非稳态传热传质的先进理论应用到冻干过程传热传质理论的研究中来。

譬如：2003年Lin提出的非平衡相变统一理论证明，传递到相变界面处的热量一部分作为相变潜热引起相变，另一部分转变为水蒸气和干燥混合气体的动量和能量，在有些情况下，不用于相变的这部分热量显得非常重要。

冻干过程中，升华界面和冷凝管上都有相变。

要想建立准确的冻干模型，这些因素也应该考虑进去。

另外，Bird等在20世纪60年代提出的直接模拟蒙特卡罗DSMC（Direct Simulation Monte Carlo）方法，也是研究非稳态热质传递的一种方法，1998年Nance等证明，该方法对于研究稀薄气体的流动传热问题是一种强有力的工具。

2004年贺群武等用DSMC方法在给定进出口压力边界条件下，计算研究了壁面温度与流体入口温度不同时，二维Poiseume微通道内气体压力、温度和分子数密度分布规律。

当壁面温度高于流体入口温度时，气体与壁面在通道进出口处均存在温差，但其发生机理不同；气体进入通道后压力迅速上升到达峰值，然后再沿程降低，沿程压力偏离线性分布，最大值位于入口的 $x/L=0.05$ 处；气体可压缩性与稀薄性均得到增强，但压力沿程分布非线性程度增加。

冻干过程，正是稀薄气体在各种通道内的流动传热问题，可把DSMC引用到冻干过程的研究中来，建立比较精确地描述冻干过程非稳态热质传递的模型。

（2）由宏观向介观方向发展 在宏观领域与微观领域之间，存在着一个近年来才引起人们较大兴趣的介观领域。

在这个领域里出现了许多奇异的、崭新的物理性能。

介观领域的传热无法用宏观领域的热力学定律描述，也不能用微观领域的统计热力学描述。

微尺度效应很快深入到科学技术的各个领域。

冻干领域当然也不例外，再加上冻干物料种类的不断增多，如人体组织器官的保存需要保持活性，要研究细胞间的热质传递，冻干法制备金属氧化物和陶瓷纳米粉、药用粉针制剂、粉雾吸入剂的制备等，有必要研究冻干过程中微尺度热质传递。

编辑推荐

《真空干燥技术》是编者多年科研、教学和生产实践经验的总结，内容丰富，深入浅出。



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>