

<<冷冻干燥新技术>>

图书基本信息

书名：<<冷冻干燥新技术>>

13位ISBN编号：9787030166043

10位ISBN编号：7030166043

出版时间：2006-1

出版时间：科学出版社

作者：华泽钊

页数：442

字数：58000

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;冷冻干燥新技术&gt;&gt;

## 前言

《冷冻干燥新技术》是华泽钊教授对含水的物料进行真空“冻干”（冷冻干燥）技术开发科研与教学实践积聚的创新知识与技术成果的系统综述。

因其影响深远，该书获国家自然科学基金委员会出版基金资助，由科学出版社出版。

冻干的物料，包括微生物、热敏性新药和保健营养食品等，经密封包装，可在室温或4℃的条件下长期保存其有效活性成分或品质。

目前，有关人体细胞的冻干保存技术正形成新的研究热点，有望给治疗和修复人体组织功能的临床医学带来新的重大变革。

华泽钊教授1956~1965年在清华大学六年制本科和三年制研究生学习时，专修动力工程热物理学科，毕业后分配到上海机械学院（现上海理工大学）长期从事低温制冷专业的教学与研究。

1980~1983年被公派去美国麻省理工学院（MIT）访问进修，开始从事细胞和生物组织在液氮低温（77K）下的保存研究。

1983年返回上海机械学院，创建了我国低温工程热物理与生物医学交叉结合的低温生物医学技术研究室（所），从无到有，逐步完善了物质基地，1986年该室成为有博士学位授予权的人才培养基地。

1994年获中国科学院出版基金资助，由科学出版社出版了《低温生物医学技术》专著，因其先进性，先后获机械工业部科技进步一等奖、国家级教学成果二等奖、国家自然科学基金四等奖。

华泽钊教授一直是上海理工大学制冷与低温、食品科学与工程学科的学术带头人，新近接任该校新组建的生物医学工程研究院院长职务，为国家培养了一批相关的高级技术人才。

《冷冻干燥新技术》是华泽钊教授近十年来悉心研究形成的新专著。

书中包括冻干的理论基础、冻干的关键技术、药品与食品和生物体的冻干等内容。

作者以他丰富的科研与教学实践经验，用深入浅出、富有启示性的笔触，系统阐明冻干技术的新进展及其展望，也显示出作为技术科学门类的工程热物理学科在发展涉及生物传热传质、非晶态转变、物性的非稳态测量、过程的动态控制等新技术中，可以发挥积极的基础性作用。

在该书即将交付排印之际，谨竭诚为之推荐，对“前言”做些补充，供读者和冻干技术研究和应用者参考。

## <<冷冻干燥新技术>>

### 内容概要

《冷冻干燥新技术》先后被列为上海市研究生重点教材和国家自然科学基金研究成果专著。冷冻干燥是将富含水的物料，先冷却、冻结，然后在真空条件下，进行加热，实现升华干燥和解吸干燥，排除95%~99%的水分。

冻干后的物料，经密封后，可以在室温或4℃下长期保存。

冷冻干燥是药品、食品、微生物和细胞保藏的一种新兴的重要技术。

《冷冻干燥新技术》共17章，内容包括三个部分：冷冻干燥的理论与机理分析；冷冻干燥的技术和实施方法；药品、食品和生物体等的冷冻干燥技术。

这三个部分各占约1/3篇幅。

《冷冻干燥新技术》可用作工程学科研究生和高年级本科生教材，也可供医学、药学和食品领域的科技人员和师生参阅。

## <<冷冻干燥新技术>>

### 书籍目录

序

前言

第1章 绪论

1.1 冷冻干燥技术的历史

1.2 冷冻干燥的基本过程

1.3 冷冻干燥系统的构成

1.3.1 冰的升华对冷冻干燥系统的技术要求

1.3.2 冷冻干燥系统的主要组成

1.3.3 冷冻干燥系统主要部件的技术要求

1.4 冷冻干燥技术的广泛应用

1.4.1 微生物的冷冻干燥

1.4.2 食品冷冻干燥

1.4.3 药品冷冻干燥

1.4.4 人细胞的冷冻干燥

1.4.5 冷冻干燥的其他应用

1.5 冷冻干燥技术的要点和难点

1.5.1 物料系统的配方

1.5.2 物料系统的物性的研究

1.5.3 冷却固化过程的选择及实现的技术

1.5.4 升华干燥参数的确定

1.5.5 干燥过程中动态参数的测量

1.5.6 解吸干燥参数的确定

1.5.7 冷冻干燥过程的数理模型

1.5.8 冻干产品储藏条件的确定

1.5.9 冷冻干燥过程的节时和节能

参考文献

第一部分 冷冻干燥的理论及机理分析

第2章 水和冰的结构与特性

2.1 水的重要性和特殊性

2.1.1 水的重要性

2.1.2 水的特殊性质

2.2 水和冰的相图与结构化学

2.2.1 水和冰的相图

2.2.2 水分子的结构

2.2.3 冰的结构

2.2.4 液态水的结构模型

2.3 水的蒸发和冰的升华

2.4 水和冰的热物理性质

2.5 过冷水研究的最新进展

参考文献

第3章 水溶液的性质

3.1 水溶液的物理性质

3.1.1 水溶液组成及其表示法

3.1.2 稀溶液的依数性

3.1.3 实际水溶液的性质

## &lt;&lt;冷冻干燥新技术&gt;&gt;

- 3.1.4 空气和某些化合物在水中的溶解度
- 3.2 水溶液的化学特性
  - 3.2.1 水和溶质及其他非水成分的作用
  - 3.2.2 水的离解
  - 3.2.3 水溶液的酸碱度和pH
  - 3.2.4 缓冲剂
- 3.3 水分活度与食品药品稳定性
  - 3.3.1 气、液相平衡与水分活度
  - 3.3.2 食品药品中水的活度
  - 3.3.3 水活度的测量原理与相对蒸汽压RVP
  - 3.3.4 冰点以下的相对蒸汽压RVP
  - 3.3.5 RVP或活度与含水量的关系——水分吸着等温线
  - 3.3.6 RVP与食品药品稳定性的关系
- 3.4 水溶液玻璃化
  - 3.4.1 玻璃态与玻璃化转变
  - 3.4.2 水溶液的玻璃化与状态图
  - 3.4.3 实现水溶液玻璃化的方法
  - 3.4.4 玻璃化、分子流动性与稳定性的关系
- 参考文献
- 第4章 冻结过程及其分析
  - 4.1 低温保存与低温损伤
    - 4.1.1 低温生物、低温医学与低温生物医学技术
    - 4.1.2 生物体能够在低温下长期保存
    - 4.1.3 细胞和组织在降温 and 复温过程中受损伤的机理
  - 4.2 过冷、冰晶成核与生长
    - 4.2.1 典型的降温曲线
    - 4.2.2 过冷与均匀成核
    - 4.2.3 非均匀成核
    - 4.2.4 冰晶的生长
    - 4.2.5 实际的冰晶形成生长过程及其对细胞的影响
  - 4.3 研究冻结过程的低温显微技术
    - 4.3.1 低温显微研究的实验系统
    - 4.3.2 低温显微实验系统的试验段
    - 4.3.3 强电场发生系统
  - 4.4 水溶液冻结时的气泡现象
    - 4.4.1 冻结过程中气泡的形成
    - 4.4.2 气泡形成过程的显微观察
    - 4.4.3 慢速和快速冻结过程中气泡形成的显微观察
  - 4.5 水溶液冻结的显微现象
  - 4.6 三元相图及其对计算水溶液冻结参数的应用
    - 4.6.1 二元系统的固液平衡相图
    - 4.6.2 三元系统的固液相平衡
    - 4.6.3 三元系统富水区的平面图
    - 4.6.4 计算一重饱和温度的近似公式
    - 4.6.5 在冻结过程中未冻液相的主要参数关系及计算
    - 4.6.6 由低温显微和图像分析直接获得冻结过程的主要参数
    - 4.6.7 关于“两步法”低温保存机理的探讨

## <<冷冻干燥新技术>>

### 参考文献

#### 第5章 程序降温与超快速冷却技术

##### 5.1 低温保存、冷冻干燥对程序降温的要求

###### 5.1.1 工作温度范围

###### 5.1.2 控温速率(不包括超快速冷冻)

###### 5.1.3 控制精度

###### 5.1.4 冷源的选择

##### 5.2 液氮喷射式程序降温仪

###### 5.2.1 早期的液氮喷射式降温仪

###### 5.2.2 近期的液氮喷射式降温仪

###### 5.2.3 我们研制的内加热加压液氮喷射式降温仪

##### 5.3 升降式程序降温仪

##### 5.4 降温仪的热控制问题和实用的新降温技术

###### 5.4.1 降温仪的热控制问题

###### 5.4.2 一种简便实用的降温技术

##### 5.5 玻璃化对超快速冷却的要求

##### 5.6 小物体超快速冷却的基本方法和实验系统

###### 5.6.1 实现小物体超快速冷却的基本方法

###### 5.6.2 利用过冷液氮的超快速冷却的实验系统

##### 5.7 大小物体在液氮中的沸腾传热特性

###### 5.7.1 小物体在饱和和过冷液氮中的沸腾传热特性

###### 5.7.2 大物体在饱和和过冷液氮中的沸腾传热特性

### 参考文献

#### 第6章 冻结物料干燥过程的物理分析与估算方法

##### 6.1 冷冻干燥过程及其在状态图上的表示

###### 6.1.1 冷冻干燥过程的物理分析

###### 6.1.2 冷冻干燥过程在状态图上的表示

##### 6.2 干燥过程的传热传质形式和物料中水分的分布

###### 6.2.1 冷冻干燥过程中传热传质的典型形式

###### 6.2.2 热量传递

###### 6.2.3 质量传递

###### 6.2.4 物料中水分的分布

##### 6.3 传热传质的限制及有关物性

###### 6.3.1 传质过程的限制

###### 6.3.2 传热过程的限制

##### 6.4 几种加热形式的干燥过程基本特性的分析

###### 6.4.1 通过干燥层辐射加热的干燥过程的基本特性分析

###### 6.4.2 通过冻结层传导加热干燥过程的基本特性分析

##### 6.5 传质控制与传热控制的升华干燥过程的分析

###### 6.5.1 双侧加热双侧扩散升华干燥过程的传质控制模型

###### 6.5.2 单侧加热单侧扩散升华干燥过程的传质控制模型

###### 6.5.3 关于参量 $\alpha_0$ 和D的实验确定

###### 6.5.4 传热控制下的冷冻干燥速率模型

##### 6.6 冻干物料的热物性及其与物料结构的关系

###### 6.6.1 冻干物料的热导率

.....

#### 第二部分 冷冻干燥的技术和实施方法

<<冷冻干燥新技术>>

第三部分 药品、食品和生物体等的冷冻干燥技术

## &lt;&lt;冷冻干燥新技术&gt;&gt;

## 章节摘录

1.5.7 冷冻干燥过程的数理模型 在 的第7章,介绍了一些关于分析升华干燥过程和解吸干燥过程的数理模型,以及它们的计算分析结果。

这些研究对于干燥过程的定性分析是有很大大作用的,但其与真正能用于确定干燥过程工艺参数的目标相比,还有很大的距离。

其原因主要来自以下几个方面: 首先,现有的数理模型是否能反映实际物料冷冻干燥过程的主要机理和本质。

有一些关于冻干理论问题尚未解决。

例如,实际上冷却固化后的物料,不是简单的冰块,而是既具有晶态,又具有玻璃态的、坚硬的网状结构;升华的仅是晶态的冰,还是也应当包括玻璃态的固化水。

其次,在进行数理模型的分析时,冻结层和干燥层物料的物性的数据是极其缺乏的。

特别是干燥层物料的热物理性质的数据几乎是空白。

干燥层物料的结构参数,如空隙度等,是和冻结过程、干燥过程均有着密切关系的。

因此,干燥层物料的热物理性质不仅与组分有关,而且更与冻结—干燥过程有着密切关系。

这些数据是不可能根据其组分进行计算获得的。

最后,迄今还没有能够实时地精确测量干燥过程的温度、升华界面位置、物料的含水量等参数的实验方法和实验数据,这使数理模型分析方法还得不到实验的比较,很难进行修正或验证。

1.5.8 冻干产品储藏条件的确定 冻干产品储藏条件的确定包括确定最终剩余含水量(RMF)、储存温度、储存时间等。

在本书的第11章,对冻干产品的储藏条件以及稳定性的试验方法进行了讨论。

1.5.9 冷冻干燥过程的节时和节能 由于冷冻干燥是在低温和真空的条件下对物料进行加热干燥的,所以必然是很费时和很耗能的。

例如,对于药品和细胞的冷冻干燥,一般要几十个小时,而且加热温度越低,就越是费时、耗能。

对于食品的冷冻干燥,可以将加热温度提得较高,但整个冷冻干燥过程一般也要几小时至十几个小时。

因此如何改进工艺参数,缩短冷冻干燥过程的时间,对于提高生产效率,降低成本,减少能耗都是十分重要的。

但是要改进工艺参数,又是和上述几个技术要点的研究密切相关的。



<<冷冻干燥新技术>>

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>