

<<自然科学与技术研究方法>>

图书基本信息

书名：<<自然科学与技术研究方法>>

13位ISBN编号：9787512108974

10位ISBN编号：7512108974

出版时间：2012-6

出版时间：北京交通大学出版社

作者：吴重庆 编

页数：278

字数：450000

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>

## <<自然科学与技术研究方法>>

### 内容概要

进入21世纪, 创新人才的培养已经成为强国的紧迫任务, 科学技术研究人员的创新能力成为创新型国家的基础。

吴重庆主编的《自然科学与技术研究方法》试图以科学发现与技术发明的历程为线索, 探索创新的规律, 寻求创新的方法, 启迪学生的创新思维, 从而达到加强创新人才培养的目的。

《自然科学与技术研究方法》以物理学、光学与光学技术、生物学与生物技术, 以及材料科学与技术为依托, 结合国家科学与技术发展政策, 并结合专业教师的创新体会。

避免抽象说教式空谈, 阐述了科学与技术的研究方法, 是“活”的教学。

本书共分4章: 第1章为科学发现与技术发明概述, 包括科学与技术的概念、相互关系、选题及发展历程; 第2章为作为一门科学, 现代科学(物理学、光学、生物学、材料科学)的研究方法, 包括归纳法、演绎法及计算机数值计算方法等3种方法; 第3章为新技术研发方法, 包括技术演绎法、移植法、交叉法、螺旋上升法、逆向思维法、计算机辅助设计、仿真与数字化方法等6种方法; 第4章为上述几个领域的未来课题。

本书不仅可供上述相关专业的学生使用, 也可结合其他领域科学与技术的研究实例, 供其他从事自然科学与工程技术领域的研究人员使用。

# <<自然科学与技术研究方法>>

## 书籍目录

### 绪论

#### 参考文献

### 第1章 科学发现与技术发明概述

#### 1.1 科学与技术的概念

##### 1.1.1 “科学”的概念

##### 1.1.2 “技术”的概念

#### 1.2 科学和技术的紧密联系

##### 1.2.1 科学和技术的起源

##### 1.2.2 两个传统

##### 1.2.3 相互的推动作用

##### 1.2.4 形成紧密联系

##### 1.2.5 结论

#### 1.3 科学与技术研究的选题

##### 1.3.1 科学研究的选题——寻找未知世界

##### 1.3.2 技术研究与开发的选题

##### 1.3.3 从科学发现到技术发明再到应用的科研过程——创新

#### 1.4 光学和光学技术的发展历程

##### 1.4.1 光学发展史略

##### 1.4.2 光学技术发展简史

#### 1.5 生物学和生物技术的发展历程

##### 1.5.1 生物学的历史

##### 1.5.2 生物技术发展历史

#### 1.6 材料科学与材料制造加工技术的发展历程

##### 1.6.1 材料制造加工技术与人类文明的发展

##### 1.6.2 材料技术的应用与社会进步

### 思考题

#### 参考文献

### 第2章 自然科学的研究方法

#### 引言

#### 2.1 从实验到假说到证实——归纳法

##### 2.1.1 从实验到定律——归纳法

##### 2.1.2 归纳法的前提

##### 2.1.3 归纳法中数学关系的获得

##### 2.1.4 假说与假设

##### 2.1.5 证实与知识体系形成

#### 2.2 演绎——科学预言

##### 2.2.1 从归纳到演绎

##### 2.2.2 演绎法在理论体系形成中的作用

##### 2.2.3 从假说到科学预言——演绎法

##### 2.2.4 演绎法的一般步骤

##### 2.2.5 演绎法的前提条件

##### 2.2.6 演绎中逻辑推理的基本形式

##### 2.2.7 演绎法在化学学科中的应用

#### 2.3 假说—演绎法在生物学研究中的应用

##### 2.3.1 假说—演绎法的概念

## <<自然科学与技术研究方法>>

- 2.3.2 假说—演绎法的一般流程
- 2.3.3 假说—演绎法在生物学研究中所涉及的具体研究方法
- 2.3.4 假说—演绎法在生物学研究中的应用举例
- 2.4 科学研究中的计算机数值计算方法
  - 2.4.1 科学研究方法中的理论研究, 实验研究和计算机仿真研究
  - 2.4.2 计算研究方法的特点
  - 2.4.3 数值计算工具
  - 2.4.4 数值计算方法在光学研究中的应用举例
  - 2.4.5 计算机数值计算方法研究具体问题的一般步骤
  - 2.4.6 计算机数值计算方法的局限性
- 2.5 数值计算方法在生物学研究中的应用
- 思考题
- 参考文献
- 第3章 新技术研发方法
  - 3.1 技术演绎法
    - 3.1.1 技术演绎法研发的案例
    - 3.1.2 技术演绎的过程
    - 3.1.3 技术演绎的途径
    - 3.1.4 技术演绎的层次
  - 3.2 技术演绎法在生物技术研发中的应用
    - 3.2.1 第一代测序技术
    - 3.2.2 第二代测序技术
    - 3.2.3 第三代测序技术
  - 3.3 移植法
    - 3.3.1 技术移植的必要性
    - 3.3.2 技术移植的可能性
    - 3.3.3 技术移植的途径
    - 3.3.4 技术移植的层次
    - 3.3.5 技术移植的知识产权问题
  - 3.4 交叉法
    - 3.4.1 交叉法的形成
    - 3.4.2 交叉法的概念
    - 3.4.3 对我们的启示
  - 3.5 螺旋上升法
    - 3.5.1 螺旋上升法
    - 3.5.2 螺旋上升法案例分析
    - 3.5.3 螺旋上升法中临界点的把握
  - 3.6 逆向思维法
    - 3.6.1 逆向思维的概念
    - 3.6.2 逆向思维的特点
    - 3.6.3 逆向思维的三大类型
  - 3.7 计算机辅助设计、仿真与数字化方法
    - 3.7.1 计算机辅助设计与仿真方法简介
    - 3.7.2 计算机辅助设计与仿真方法在光信息技术中的应用
    - 3.7.3 模拟光学系统的数字化方法
    - 3.7.4 计算机在分子模拟技术和药物设计中的应用
    - 3.7.5 计算机辅助设计与仿真的局限性

## <<自然科学与技术研究方法>>

思考题

参考文献

### 第4章 未来的主要科学与技术的研究领域

#### 4.1 未来的研究领域

#### 4.2 爱因斯坦和霍金的思维方法

##### 4.2.1 背景知识

##### 4.2.2 爱因斯坦的思维方式

##### 4.2.3 霍金的思维方式

##### 4.2.4 小结

#### 4.3 光学与光学技术的未来研究领域

##### 4.3.1 太阳能技术

##### 4.3.2 光子计算机

##### 4.3.3 光存储

##### 4.3.4 新波段开发

#### 4.4 未来生物技术

##### 4.4.1 转基因食品

##### 4.4.2 基因工程药物

##### 4.4.3 基于干细胞的人体组织工程技术——干细胞治疗

##### 4.4.4 新一代工业生物技术——生物质能利用技术

#### 4.5 材料科学与技术发展前景

##### 4.5.1 稀土材料

##### 4.5.2 高分子材料

##### 4.5.3 复合材料

##### 4.5.4 发展前景

思考题

参考文献

后记

## &lt;&lt;自然科学与技术研究方法&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1.传统生物技术时期 19世纪上半叶以前的生物技术是以发酵产品为目的，以自然发酵的微生物技术体系为核心。

应该说从史前时代开始，发酵技术就一直为人们所开发和利用，以造福人类。

在石器时代后期，我国人民就会利用谷物造酒，这是最早的发酵技术；公元前6000多年，古巴比伦人即苏米尔人就能够酿造啤酒；公元前4000年，古埃及人用麦粉发酵制造面包；公元前2000多年，我国酿酒已经十分普遍，公元6世纪，我国贾思勰的巨著《齐民要术》详细记载了制曲酿酒、制酱和制乳酸等工艺。

2.近代生物技术时期 近代生物技术时期是指19世纪初期到20世纪70年代的生物技术，以生命科学基础研究为核心，所采用的技术涉及物理、化学、遗传学、细胞杂交、诱变育种等。

19世纪，人们有意识地利用酵母进行大规模发酵生产酒精，此后乳酸、酒精、柠檬酸和蛋白酶等初级代谢产物也成功进行大规模生产；19世纪中叶，巴斯德通过实验证明发酵原理；1897年，德国科学家毕希纳（Eduard Buchner，1860—1917年）提出任何生物都有引起发酵的物质——酶，他推动了生物化学、微生物学、发酵生理学和酶化学的发展，于1907年获诺贝尔化学奖；1928年，弗莱明（A.Fleming，1881—1955年）发现青霉素，使抗生素生产工业化；20世纪50年代，氨基酸发酵工业成为生物技术产业的新成员；20世纪60年代，生物技术产业中又增加了酶制剂这一新成员。

3.现代生物技术时期 现代生物技术时期是指20世纪70年代至今的生物技术，以DNA重组和单克隆抗体两大技术建立后的分子生物学为核心，采用基因工程、细胞工程、蛋白质工程、发酵工程和酶工程等技术。

这5个方面的技术并不是各自独立的，它们彼此之间是相互联系、互相渗透的，其中基因工程处于核心位置，发酵工程是生物技术的主要终端。

在明确了DNA是遗传信息的主要携带者及遗传密码的组成规律以后，1980年获得诺贝尔化学奖的伯格（Paul Berg，1926年—）在1972年实现了DNA体外重组技术，标志着基因工程技术的开始；1976年诞生了第一家生物技术公司；1982年第一个基因工程产品——胰岛素投入市场；1997年，生物学界发生了轰动世界的大事——克隆羊“多莉”诞生。

这一时期的生物技术以基因工程为核心，带动了现代发酵工程、现代酶工程、现代细胞工程和蛋白质工程的发展，形成了具有划时代意义和战略价值的现代生物技术。

现代生物技术主要应用在疾病治疗、诊断试剂、农林和园艺、食品、环境、化学品和设备等7个方面。

在疾病治疗方面，主要是抗生素生产、生物制药和基因治疗；在诊断试剂方面，主要是临床检测与诊断检测，以及食品、环境和农业的检测，多是利用单克隆抗体、DNA探针等检测疾病，利用DNA探针、PCR技术等检测食品和环境中的微生物种类和数量；在农林和园艺方面，集中于改良作物和苗木品质、人工种子、转基因动物、生物杀虫剂及除草剂；在食品方面，主要是扩大食品、原料及营养素的来源，包括对食品资源的改造、对食品加工过程和食品品质的改良、在食品处理及分析过程中的检测、开发新食品材料、获得功能性保健食品素材等；在能源和环境方面的应用包括废物处理、生物净化、新能源的开发、消除环境污染；在化学品方面，生物技术从医药逐渐向化工领域转移，使传统的以石油为原料的化学工业发生变化，从而面向条件温和、以可再生资源为原料的生物加工过程的转化，同时生物催化合成已成为化学品合成的支柱之一，可以生产有特殊功能、性能、用途或对环境友好的化工新材料；在设备方面，集中于生产金属、生物反应器等方面，如生物冶金、膜生物反应器处理废水等。

## <<自然科学与技术研究方法>>

### 编辑推荐

《自然科学与技术研究方法》不仅可供物理学、光学与光学技术、生物学与生物技术、材料科学与技术相关专业的学生使用，也可在结合其他领域科学与技术研究实例的基础上，供其他从事自然科学与工程技术领域的研究人员使用。

<<自然科学与技术研究方法>>

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>