

<<物理学方法概论>>

图书基本信息

书名：<<物理学方法概论>>

13位ISBN编号：9787302172628

10位ISBN编号：7302172625

出版时间：2008-5

出版时间：清华大学

作者：朱鋈雄

页数：211

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>

## <<物理学方法概论>>

### 内容概要

本书以物理学史进程为背景，以物理学方法论的演化为主线，选取了古希腊时期以亚里士多德为代表创建的逻辑方法，中世纪时期以伽利略为代表创立的实验方法，近代时期以牛顿为代表创建的“分析综合”方法，20世纪以爱因斯坦为代表创建的概念方法，以香农、贝塔朗菲和维纳等人创建的信息论、系统论和控制论为主要内容的系统科学方法以及复杂性层次上的非线性方法等几个重大发展时期的物理学思想和科学方法作为主要内容，阐述了物理学家力图按照物理世界的本来面目在不断深化对自然界的认识的过程中进行科学探究的方法。

本书可以作为大学特别是师范院校物理专业或其他相近理工科专业本科生和研究生开设物理学方法概论课程或相关课程的教材。

在中学物理教师接受继续教育时本书是一本合适的进修培训教材。

本书对于科技管理干部和对科学方法感兴趣的中学生和其他具有中等以上文化程度的读者也是一本有益的科学参考读物。

## &lt;&lt;物理学方法概论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 注重思辨的逻辑方法	1.1 注重思辨的逻辑方法论的开创——泰勒斯提出“万物的始基是水”
1.1.1 万物的始基是水	1.1.2 “万物的始基是水”的方法论意义
1.2 注重思辨的逻辑方法论的确立——柏拉图对理性知识的划分	1.2.1 柏拉图和他创办的阿卡德米学园
1.2.2 柏拉图的“理念论”和他对理性知识的划分	1.2.3 柏拉图确立了思辨认识的逻辑方法论
1.3 注重思辨的逻辑方法论的完成——从观察、归纳、演绎到“形式逻辑”的三段论	1.3.1 亚里士多德的求学历程
1.3.2 亚里士多德和他的逍遥学派	1.3.3 亚里士多德的《形而上学》及其哲学思想
1.3.4 亚里士多德的《工具论》及其逻辑方法理论	1.3.5 亚里士多德的科学著作和他的物理学理论
1.4 注重思辨的逻辑方法论的延伸——归纳推理方法和类比推理方法	1.4.1 逻辑归纳推理方法
1.4.2 逻辑类比推理方法	本章小结 参考书目
第2章 注重实验的实验-归纳-演绎方法	2.1 实验-归纳-演绎方法论的萌芽——实验科学的“三个特点”
2.2 实验-归纳-演绎方法论的开端——开普勒三大定律的方法论意义	2.2.1 从托勒密的“地心说”到哥白尼的“日心说”
2.2.2 从追求“数学和谐”到重视实验观测	2.2.3 开普勒提出三大定律的方法论意义
2.3 实验-归纳-演绎方法论的创立——人类思想史上的一项伟大成就	2.3.1 “新时代的阿基米德”——伽利略
2.3.2 一本可与《资本论》并列的科学方法论著作	2.4 实验-归纳-演绎方法论的发展——物理学方法论发展史上的重要里程碑
2.4.1 “实验科学始祖”——培根	2.4.2 理性需要“心灵的工具”
2.5 实验-归纳-演绎方法论的完善——推理和归纳的逻辑体系的建立	本章小结 参考书目
第3章 实验哲学的分析?综合方法	3.1 一个决定着西方的思想、研究和实践的方向的科学家——牛顿和他的简单生平
3.2 一部集经典力学之大成的世纪鸿篇——牛顿和他的《自然哲学的数学原理》	3.3 从“归纳?演绎”走向“分析?综合”——牛顿创立的实验哲学的分析?综合方法
3.4 《原理》为人们呈现的确定性物理世界的图像——一个独立于人类的“时钟”式的物理世界	本章小结 参考书目
第4章 以概念为工具的科学概念方法	4.1 20世纪最伟大的科学家——爱因斯坦和他的科学成就
4.1.1 爱因斯坦的简单求学历程	4.1.2 爱因斯坦的划时代贡献
4.2 以推理为工具到以概念为工具的方法论的转变——物理科学概念方法论的确立和发展	4.2.1 科学的认识在基本概念的运动中发展
4.2.2 基本概念的形成和发展的两条途径	4.2.3 “时代机遇”提供了建立基本概念的重要时机
本章小结 参考书目	第5章 以“整体性”为特征的现代系统科学方法
5.1 现代科学技术发展的趋势和要求——从现代科学技术发展看系统科学方法的形成	5.2 信息论和信息科学方法——对传统概率统计方法的变革与发展
5.2.1 信息及信息的基本性质	5.2.2 物质、能量、信息三者之间的区别和联系
5.2.3 信息科学方法的特点	5.3 控制论和控制论科学方法——对传统目的论和因果观的变革和发展
5.3.1 控制论的基本问题	5.3.2 控制论的主要方法
5.3.3 控制论、人工智能和学习	5.4 一般系统论和系统论方法——对简单性原则和还原论方法的变革与发展
5.4.1 系统和系统的分类	5.4.2 一般系统论方法
5.4.3 一般系统论的方法论意义	5.4.4 一般系统论的三个基本原理
本章小结 参考书目	第6章 复杂性层次上的非线性科学方法
6.1 从线性到非线性——非线性导致的复杂性表现	6.1.1 物理学中线性问题的主要表现
6.1.2 物理学中非线性问题的主要表现	6.1.3 非线性动力学深入研究的两个领域
6.2 彭加勒和非线性动力系统的不可积问题——经典动力系统呈现的复杂性结果	6.2.1 现代非线性动力学之父——彭加勒
6.2.2 非线性动力学系统的可积和不可积问题发展简史	6.3 确定性混沌,分形和孤波理论简介——出自简单物理模型的复杂性演化
6.3.1 有序和无序相和谐的混沌	6.3.2 局部和整体自相似的分形
6.3.3 具有经典粒子和波动二重性的孤波	6.4 复杂性层次上的非线性科学思维方法——对非线性问题的复杂性思考
6.4.1 关于有序和无序	6.4.2 关于二元因果逻辑和多元逻辑
6.4.3 关于还原方法和不可分割	6.4.4 关于同一性逻辑和两重性逻辑
6.5 复杂性思维范式下的未来教育——对物理教育问题的复杂性探讨	本章小结参考书目

## &lt;&lt;物理学方法概论&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 注重思辨的逻辑方法本章引入逻辑方法是人们根据事实材料，遵循逻辑规律和规则，形成概念并作出判断和进行推理的方法。

逻辑方法是科学研究中的理性方法，也是人们正确表述思想和互相交流不可缺少的一种思维方法。

一个人日常说话办事，特别在公众场合发言和交流时，应该讲究条理性，体现逻辑性。

平时说话办事如此，演讲者的公开演说、教师的讲课更需要讲究条理性和逻辑性。

逻辑方法从古希腊时期就开始形成，作为一种科学方法论，它体现在各门自然科学的学科发展过程中。

物理学就是一门具有严密科学性和逻辑性的学科。

很多学过物理学的学生离开学校多年后，对具体的物理学定律、公式表述在记忆上可能已经很淡漠了，但是他们往往都会对物理学中的逻辑思维方法留下深刻的印象。

逻辑方法已经被写入了大中学物理教材，进入了物理的课堂教学。

例如，古希腊科学家亚里士多德的名字现在已经是一个为多数学生听说过的名字。

在学习自由落体运动的内容时，教学内容中往往会加入一段伽利略对亚里士多德提出的“重物下落得比轻物快”的论断的批判，这里伽利略是作为正面的人物，而亚里士多德是作为被批判的对象出现的。

还有，在学习牛顿定律时，课堂教学中往往会指出要用“力是运动变化的原因”的论断取代亚里士多德提出的一个不正确的结论——“力是运动的原因”。

这里亚里士多德又一次以被批评的对象出现在人们面前。

在教学中设计这些环节的目的一是使学生了解关于力学知识的形成过程，另一方面也使学生初步感悟到渗透在物理学发展史中的、以亚里士多德为代表而建立起来的逻辑方法。

仔细观察日常生活中的现象时，人们不难发现，物体在空气中下落时，质量大的重物可能下落得比质量小的轻物快，但也可能下落得比质量小的轻物慢。

于是，一些学生自然地会提出这样的问题：难道亚里士多德居然连这样简单的结论都不懂吗？

与后来获得的牛顿“很神”的印象对比，亚里士多德是不是显得“很笨”？

从科学史的角度上看，亚里士多德是在逻辑方法论上第一个提出逻辑范畴体系、创建形式逻辑的“百科全书式”的科学家。

马克思（1818～1883）赞誉亚里士多德为“古代最伟大的思想家”。

恩格斯（1825-1895）说，亚里士多德是古希腊哲学家中“最博学的人物”。

作为一位“百科全书式的科学家”，亚里士多德在科学上有哪些主要成就？

他为什么要把物体的下落问题和运动的原因作为物理学的基本问题加以研究？

如何看待亚里士多德对落体运动和运动原因的一系列论述？

亚里士多德发展的逻辑方法在物理学中有哪些主要体现？

科学方法是与自然科学共同产生和发展起来的，而科学方法论则是人们从对自然科学发展的历史中反思得到的，是从对自然界的再认识过程中总结出来的。

如同自然科学有一个漫长的发生、发展和成熟的过程一样，科学方法论也有自己悠久的演化历史。

虽然难以考证物理学方法论的源头，但是物理学如今已经发展成为具有严密逻辑性和学科系统性的自然科学的基础学科，与之相伴随的物理学方法论也一直是科学方法论的主要内容。

我们对物理学方法的发生发展的讨论不能、也不可能割断物理学的发展史。

本讲对2000多年前古希腊科学方法论的主要组成部分——逻辑方法论作一番回顾和追溯，对逻辑方法的创始者——泰勒斯、柏拉图和亚里士多德的成就及他们对注重获得思辨认识的逻辑方法论所作的贡献做一些介绍，并对逻辑方法论包含的归纳法、演绎法和类比法等方法在物理学发展史上的作用和地位作出说明。

古希腊的文明是人类历史上最主要的文化亮点之一，西方2000多年前的自然科学就是从古希腊兴起的。

现代一切文明的具体板块，在古希腊时代都可以找到它们的本原。



<<物理学方法概论>>

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>