

<<力学与人类生活>>

图书基本信息

书名：<<力学与人类生活>>

13位ISBN编号：9787309084016

10位ISBN编号：7309084012

出版时间：2012-4

出版时间：复旦大学出版社

作者：王盛章 丁光宏

页数：100

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>

<<力学与人类生活>>

前言

复旦大学出版社准备出版一套面向中学生的科普图书，因为近10多年来我们一直在为复旦大学的本科生开设“力学与现代工程”这门公共选修课，并且出版了相关教材，所以出版社范仁梅编辑建议我们把原来的教材修改成一本面向具有初中数学和物理水平的读者的有关力学的科普教材。

由于之前我们从来没有专门撰写过科普读物，因此感觉做这项工作颇有难度。

力学是一门应用基础学科，它研究自然界普遍存在的机械运动的普遍规律，是包括土木工程、机械工程、材料工程、海洋工程、环境工程、能源工程等在内的工程学科的基础。

在21世纪全球经济发展中，力学同样扮演着重要角色。

著名科学家钱学森曾指出：“展望21世纪，力学加计算机将成为工程设计的主要手段。

”力学本身包括的范围非常广泛，如包括理论力学、材料力学、结构力学、断裂力学、水力学、空气动力学、生物力学、环境力学，等等，这些课程即使是力学类专业的大学学生也都要学习一年时间。

因此，考虑到本书所面向的读者，我们避免引入有关力学的严格的逻辑推导和证明，而只是介绍有关课程的一些关键和重要的思想和方法，以培养读者的科学思维、提高读者的科学素养。

我们采用介绍工程实例的方法，选择日常的生产和生活中的一些典型的、重要的或者重大的工程问题和热门话题，如新材料中的碳纳米管、环境保护中关于沙尘暴的监测、新型的载人航天器等，通过对这些工程实例的介绍，分析其中所包含的力学原理和方法，从而提高读者对生活中所蕴含的力学知识和工程问题所基于的力学原理的认知水平。

感谢复旦大学出版社范仁梅编辑在本书出版过程中给予的鼓励和帮助。

由于时间和能力所限，书中的错误和不足之处请大家给予批评指正。

作者 2011年7月1日于复旦光华楼

<<力学与人类生活>>

内容概要

《复旦光华青少年文库：力学与人类生活》是一本面向中学生的关于科学知识和科学方法的普及读物，也可以作为力学学科入门的启蒙教材。

为使具有初中数学和物理水平的读者能理解那些人类日常生活和人类建设重大工程中所遇到的力学问题，书中不作具体的、系统的理论推导，而是对这些生活小事和工程大事中所包含的一些力学原理进行定性的、深入浅出的介绍和分析，阐明力学的基本概念基本方法，从而引导读者从力学的视角观察世界，使读者初步了解力学这门既古老又朝气蓬勃、既有系统理论又在人类生活中有着广泛应用的学科的大致轮廓，理解力学学科对于人类了解世界、改造世界的重要作用。

《复旦光华青少年文库：力学与人类生活》共7章，内容包括：绪论，力与振动，力学——航空航天的基石，材料工程中的力学，生命、人类健康与力学，人类的生存环境与力学，能源工业的核心问题等。

全书内容紧贴日常生活中的小事和近期社会生活中的一些重要事件，如美国的“911”事件，2008年的汶川大地震，2011年的日本东北大地震和海啸，以及碳纳米管等新材料，等等。

资料大部分来源于不列颠大百科全书和中国大百科全书，小部分资料来源于报纸和网络等媒体。

<<力学与人类生活>>

书籍目录

第一章 绪论1.1 力学是怎样的一门学科1.2 历史的启迪第二章 力与振动2.1 自由振动2.2 受迫振动和共振2.3 有害振动的防范2.4 地震与海啸第三章 力学——航天航空的基石3.1 从运动中采集活力：流体动力学3.2 空气动力学是飞机飞得又快又稳的保证3.3 超音速飞行——从梦想到现实3.4 从“阿波罗”登月计划谈火箭3.5 挑战太空的航天器第四章 材料工程中的力学4.1 材料的功能与力学特性4.2 力学在新材料开发中的应用第五章 生命、人类健康与力学5.1 心脑血管疾病与血液动力学5.2 肌肉力学与心脏功能5.3 生理流动与医学听诊5.4 太空中的生物为什么长不大——应力与生长关系5.5 耳蜗力学第六章 人类的生存环境与力学6.1 从尼罗河上惨案说起6.2 上海苏州河的污染与治理6.3 空气污染第七章 能源工业的核心问题7.1 全球与中国能源状况7.2 三次采油与渗流力学7.3 核反应堆力学7.4 磁流体发电7.5 风力发电中的力学问题

<<力学与人类生活>>

章节摘录

力学是研究力对物体作用的科学。

首先，它是所有自然科学的主要部分。

近代科学的发展发端于牛顿(Newton)对力学定律的阐明，牛顿在建立经典力学过程中创造的现代自然科学方法论不仅奠定了科学大厦的基础，而且始终贯穿着整个自然科学的研究，指导着各门自然科学的发展。

其次，力学又是众多应用科学特别是工程科学的基础，它是人类改造自然的工具。

当代许多重要工程技术，如：宇航工程、土木工程、机械工程、海洋工程、材料工程、能源工程等都是以力学为基础的，在这些工程中遇到的许多重大技术难题都是力学问题。

不仅如此，力学的定量建模方法还广泛应用到经济、金融和管理等其他领域。

因此，力学已从一门基础学科发展成以工程技术为背景的应用基础学科，当今几乎所有的工程技术领域都离不开力学，它已渗透到工程技术的各个领域。

力是力学中的最基本概念之一，它是使物体发生形变或产生加速度的外因。

物体受力的作用往往同时产生两种效应：一种是使物体发生形变，称为力的内效应；另一种是使物体运动状态发生改变，称为力的外效应。

当一个物体受到另一个物体的力的作用时，无论受力物体是否运动它都会发生形变，但在研究物体的运动时(如地球受万有引力作用围绕太阳运动)其形变通常可以忽略，也就是说不考虑力的内效应，这时受力物体称为刚体。

在我们的日常生活中天天都与力打交道，在汉语辞典中有关“力”的词条多达700多个，如：“力所能及”、“力透纸背”、“声嘶力竭”等。

但直到1687年牛顿才在他的《自然哲学的数学原理》中给出了力的严格科学定义。

在牛顿之前的经典力学中力只是一种方法论性质的工具。

但牛顿提出的力是一种定量的概念，它代表刚体质量和加速度的乘积，这个正确概念的引进为物理学乃至整个自然科学奠定了理论基础。

在国际单位制中，力学家用N(牛)作为力的单位符号，以纪念这位伟大的先驱。

使质量为1kg(千克)的物体产生 1m/s^2 (米/秒²)加速度所需要的力就为1N。

工程上，也常用kgf(千克力)来作为力的单位，它表示1kg物体所受的重力，一千克力约等于9.8N。

一部力学发展史就是人类科学的诞生史。

从总的发展趋势来看，在牛顿运动定律建立以前，力学的研究主要是积累经验，并在理论和实验中不断修正力学概念。

从时间史上可分为两个时期：(1)古代：从远古到公元5世纪，人类对力的平衡和运动有了初步了解。

(2)中世纪：从6世纪到16世纪，对力、运动以及它们之间的关系认识也有进展。

在这段时期内，中国的科学技术水平总体上处于世界领先地位，但力学的知识与概念大多融合在一些工程技术中，缺乏逻辑分析推理。

在中国的古代科技文献中有大量关于力、速度等的描述，但始终没有“加速度”概念的提炼，因此，在明末宋应星的《天工开物》之后，中国古代的经验力学也宣告终结。

在牛顿运动定律建立之后，力学的发展进入现代科学时期，主要有下面4个阶段：从17世纪初到18世纪末，在伽利略建立的加速度概念的基础上，牛顿建立了经典力学并不断得到完善；19世纪，力学的各个分支建立，特别是在1832年和1845年纳维和斯托克斯等提出了固体力学和流体力学的基本方程后，力学脱离物理学而成为一门独立学科；从1900年到1960年，近代力学诞生，并与工程技术关系密切。

这段时期新的工程技术发展较快，原先主要靠经验的办法跟不上时代了，这就产生了应用力学这门学科。

但当时计算工具落后，解决具体工程问题主要靠实验验证；1960年以后是现代力学阶段，由于计算机技术的快速发展，使原来复杂的力学计算成为可能，用力学理论和数值模拟计算技术解决工程设计

<<力学与人类生活>>

问题成为主要途径。

力学的发展史也是人类从经验技术上升到科学技术的发展史。

我们可从牛顿建立万有引力定律的过程来看科学与经验的差别：1609~1619年，德国科学家开普勒用了10年时间将他的老师第谷(Tycho Brahe)30年辛勤积累的天文观察数据总结成行星运动的3大定律，指出行星运动的轨迹是一椭圆，而太阳正是椭圆的一个焦点；1638年，意大利科学家伽利略总结出了惯性定律，指出自由落体的加速度与其重力成正比；1659年，荷兰科学家惠更斯(Huygens)给出动量与能量守恒的早期萌芽形式；1661年，英国科学家胡克(Hooke)等人提出星体之间相互吸引，提出引力的概念；1673年，惠更斯再次推导了引力大小与距离平方成反比关系；1680年以后，牛顿才对引力问题发生兴趣，但这时关于天体力学剩下的关键问题只有一个：如果行星在太阳引力作用下运动，并且假设引力与距离平方成反比，那么行星运动的轨迹应该是什么？

当时实验观测的结果是行星运动的轨迹为椭圆(开普勒定律)，但是没人能回答为什么是椭圆。

牛顿在数学上比别人略高一筹，他掌握了当时最先进的数学工具——微积分，他从数学上严格证明了在上述条件下行星运动的轨迹一定是椭圆，这与近百年的天文观察结果相吻合，并据此建立了万有引力定律，完善了经典力学的科学体系。

从牛顿建立万有引力定律的过程中我们发现，如果没有前人的工作，牛顿从一个苹果落地是绝对创造不出来万有引力定律的。

而如果没有牛顿的系统理论总结，前人的工作包括开普勒的工作最多只能是经验，是技术，不是科学，也不会有万有引力的概念，或许也就没有当今人类引以自豪的航天航空事业了。

牛顿的工作或许只是别人画龙点睛，如果从工作量来讲，他远不如第谷的三十年如一日，也不如开普勒的十年磨一剑，他比胡克等人更晚懂得天体运行规律，甚至他当时在天体力学界或许只是一个小学生，但是，发现万有引力的殊荣非牛顿莫属，这就是科学发现的机遇，就是科学发现的规律。

P1-3

<<力学与人类生活>>

编辑推荐

力学是一门应用基础学科，它研究自然界普遍存在的机械运动的普遍规律，是包括土木工程、机械工程、材料工程、海洋工程、环境工程、能源工程等在内的工程学科的基础。

《力学与人类生活》(作者王盛章、丁光宏)内容紧贴日常生活中的小事和近期社会生活中的一些重要事件，如美国的“911”事件，2008年的汶川大地震，2011年的日本东北大地震和海啸，以及碳纳米管等新材料，等等。

资料大部分来源于不列颠大百科全书和中国大百科全书，小部分资料来源于报纸和网络等媒体。

<<力学与人类生活>>

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>