
电子图书
信息技术的结晶
人类文明的载体
网络的基本资源

前　言

百年大计，教育为本。建设有中国特色的社会主义，要靠我国有知识的各类人才。发展教育事业，把教育事业放到突出的战略地位，切实提高全民族的文化素质，为科技的发展、经济的振兴、社会的进步，培养合格的人才，是我国面临的重大而迫切的任务，也是我们中华民族自立于世界民族之林的重要问题。

随着我国四化建设和教育事业的发展，教师队伍不断壮大。他们可能由于教学经验不足，在教学中会遇到一些困难，急需增强基础知识，提高自身教学水平的工具书。因此，我们组织了有多年教学经验的老教师，编写了一套《中小学教师实用各科辞典》。这套辞典的出版，若能对教师的教学有帮助，从而为促进我国教育事业的发展做出微薄贡献，我们和辞典的编写者就得到了最大的满足。

参加《中学教师实用物理辞典》编写的有孙旭初，王文勋，童恒珞，叶九成，由尚世铉、刘锡龙、高尚惠教授分别审定。

《中小学教师实用各科辞典》编委会

1988 年 8 月

凡　例

一、本辞典共分为力学、热学、电磁学、光学、原子和原子核、单位和其他以及附录七个部分。前五部分基本上与现行教科书学科顺序相同。

二、本辞典主要是为中学物理教学而编写的。旨在作为中学物理教师在教学中的参考用书。所收集的词目均是现行中学教材中出现的物理学名词、定律、定理、定则以及重要的物理现象和仪器设备等。

三、为了体现其实用性，在有些辞目中解释较为详细。对必要的公式推导和定理证明以及重要定律的说明作了一些数学上的处理。便于教师在教学中参考。全书共收集词条 1206 条。

四、对教材中出现的有些物理学家也作为词条加以简单的介绍。科学家原名的书写均参照 1986 年 12 月出版的科学技术史词典的拼法。

五、词目出现的顺序，基本按其在教科书中出现的前后顺序编排。对一词多义的条目，均保留词目并指出见词目××。

六、对于单位、物理量方面的词目以及与教学内容有关（或学生应知道的物理常识的条目）但教科书中未出现的词目，专门收集在单位与其他一章中。

七、对于常用的物理单位及物理常数。收集在附录中。附录均是物理量、物理常数的表格。以便需要时查找。

八、为查找方便起见，本书前有按词目出现顺序排列的目录。书后附有按笔画顺序而编排的词目笔画索引。

一、力学

【力学】

物理学的一个分支学科。它是研究物体的机械运动和平衡规律及其应用的。力学可分为静力学、运动学和动力学三部分。静力学是以讨论物体在外力作用下保持平衡状态的条件为主。运动学是撇开物体间的相互作用来研究物体机械运动的描述方法，而不涉及引起运动的原因。动力学是讨论质点系统所受的力和压力作用下发生的运动两者之间的关系。力学也可按所研究物体的性质分为质点力学、刚体力学和连续介质力学。连续介质通常分为固体和流体，固体包括弹性体和塑性体，而流体则包括液体和气体。

16 世纪到 17 世纪间，力学开始发展为一门独立的、系统的学科。伽利略通过对抛体和落体的研究，提出惯性定律并用以解释地面上的物体和天体的运动。17 世纪末牛顿提出力学运动的三条基本定律，使经典力学形成系统的理论。根据牛顿三定律和万有引力定律成功地解释了地球上的落体运动规律和行星的运动轨道。此后两个世纪中在很多科学家的研究与推广下，终于成为一门具有完善理论的经典力学。1905 年，爱因斯坦提出狭义相对论，对于高速运动物体，必须用相对力学来代替经典力学，因为经典力学不过是物体速度远小于光速的近似理论。20 世纪 20 年代量子力学得到发展，它根据实物粒子和光子具有粒子和波动的双重性解释了经典力学不能解释的微观现象，并且在微观领域给经典力学限定了适用范围。

【经典力学】

经典力学的基本定律是牛顿运动定律或与牛顿定律有关且等价的其它力学原理，它是 20 世纪以前的力学，有两个基本假定：其一是假定时间和空间是绝对的，长度和时间间隔的测量与观测者的运动无关，物质间相互作用的传递是瞬时到达的；其二是一切可观测的物理量在原则上可以无限精确地加以测定。20 世纪以来，由于物理学的发展，经典力学的局限性暴露出来。如第一个假定，实际上只适用于与光速相比的低速运动情况。在高速运动情况下，时间和长度不能再认为与观测者的运动无关。第二个假定只适用于宏观物体。在微观系统中，所有物理量在原则上不可能同时被精确测定。因此经典力学的定律一般只是宏观物体低速运动时的近似定律。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

【牛顿力学】

它是以牛顿运动定律为基础，在 17 世纪以后发展起来的。直接以牛顿运动定律为出发点来研究质点系统的运动，这就是牛顿力学。它以质点为对象，着眼于力的概念，在处理质点系统问题时，须分别考虑各个质点所受的力，然后来推断整个质点系统的运动。牛顿力学认为质量和能量各自独立存在，且各自守恒，它只适用于物体运动速度远小于光速的范围。牛顿力学较多采用直观的几何方法，在解决简单的力学问题时，比分析力学方便简单。

【分析力学】

经典力学按历史发展阶段的先后与研究方法的不同而分为牛顿力学及分析力学。1788 年拉格朗日发展了欧勒·达朗伯等人的工作，发表了“分析力学”。分析力学处理问题时以整个力学系统作为对象，用广义坐标来描述整个力学系统的位形，着眼于能量概念。在力学系统受到理想约束时，可在不考虑约束力的情况下来解决系统的运动问题。分析力学较多采用抽象的分析方法，在解决复杂的力学问题时显出其优越性。

【理论力学】

是力学与数学的结合。理论力学是数学物理的一个组成部分，也是各种应用力学的基础。它一般应用微积分、微分方程、矢量分析等数学工具对牛顿力学作深入的阐述并对分析力学作系统的介绍。由于数学更深入地应用于力学这个领域，使力学更加理论化。

【运动学】

用纯粹的解析和几何方法描述物体的运动，对物体作这种运动的物理原因可不考虑。亦即从几何方面来研究物体间的相对位置随时间的变化，而不涉及运动的原因。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

【动力学】

讨论质点系统所受的力和在力作用下发生的运动两者之间的关系。以牛顿定律为基础，根据不同的需要提出了各种形式的动力学基本原理，如达朗伯原理、拉格朗日方程、哈密顿原理，正则方程等。根据系统现时状态以及内部各部分间的相互作用和系统与它周围环境之间的相互作用可预言将要发生的运动。

【弹性力学】

它是研究弹性体内由于受到外力的作用或温度改变等原因而发生的应力，形变和位移的一门学科，故又称弹性理论。弹性力学通常所讨论的是理想弹性体的线性问题。它的基本假定是：物体是连续、均匀和各向同性的；物体是完全弹性体；在施加负载前，体内没有初应力；物体的形变十分微小。根据上述假定，对应力和形变关系而作的数学推演常称为数学弹性力学。此外还有应用弹性力学。如物体形变不是十分微小，可用非线性弹性理论来研究。若物体内部应力超过了弹性极限，物体将进入非完全弹性状态。此时则必须用塑性理论来研究。

【连续介质力学】

它是研究质量连续分布的可变形物体的运动规律，主要讨论一切连续介质普遍遵从的力学规律。例如，质量守恒、动量和角动量定理、能量守恒等。弹性体力学和流体力学有时综合讨论称为连续介质力学。

【力】

物体之间的相互作用称为“力”。当物体受其他物体的作用后，能使物体获得加速度（速度或动量发生变化）或者发生形变的都称为“力”。它是物理学中重要的基本概念。在力学的范围内，所谓形变是指物体的形状和体积的变化。所谓运动状态的变化指的是物体的速度变化，包括速度大小或方向的变化，即产生加速度。力是物体（或物质）之间的相互作用。一个物体受到力的作用，一定有另一个物体对它施加这种作用，前者是受力物体，后者是施力物体。只要有力的作用，就一定有受力物体和施力物体。平常所说，物体受到了力，而没指明施力物体，但施力物体一定是存在的。不管是直接接触物体间的力，还是间接接触的物体间的力作用；也不管是宏观物体间的力作用，还是微观物体间的力作用，都不能离开物体而单独存在的。力的作用与物质的运动一样要通过时间和空间来实现。而且，物体的运动状态的变化量或物体形态的变化量，取决于力对时间和空间的累积效应。根据力的定义，对任何一个物体，力与它产生的加速度方向相同，它的大小与物体所产生的加速度成正比。且两力作用于同一物体所产生的加速度，是该两力分别作用于该物体所产生的加速度的矢量和。

力是一个矢量，力的大小、方向和作用点是表示力作用效果的重要特征，称它为力的三要素。力的合成与分解遵守平行四边形法则。在国际单位制（SI）中，规定使质量为一千克的物体，产生加速度为 1 米／秒 ^{2} 的力为 1 牛顿，符号是 N。（1 千克力＝9．80665 牛顿。1 牛顿＝10^5 达因）

力的种类很多。根据力的效果来分的有压力、张力、支持力、浮力、表面张力、斥力、引力、阻力、动力、向心力等等。根据力的性质来分的有重力、弹力、弹力、摩擦力、分子力、电磁力、核力等等。在中学阶段，一般分为场力（包括重力、电场力、磁场力等），弹力（压力、张力、拉力等），摩擦力（静摩擦力、滑动摩擦力等）。

【力的三要素】

力的大小、方向和作用点合称为“力的三要素”。常用有向线段来表示力。线段的长度跟力的大小成正比，箭头表示力的方向，线段的起点表示力的作用点。用上述方式表示力叫“力的图式法”。当考虑有关力的问题时，必须考虑这三个要素。

【物性】

是物理学的内容之一，是研究有关物质的气、液、固三态的力学和热学性质的科学。物性学原指研究物质三态的机械性质和热性质的学科。随着对物质性质的研究，逐渐由力学和热学扩展到电磁学、光学等方面，物性学所涉及的范围太广，现已不再作为一门单独的学科，而将其内容分别纳入有关的部门。

【物理变化】

指物质的状态虽然发生了变化，但一般说来物质本身的组成成分却没有改变。例如：位置、体积、形状、温度、压强的变化，以及气态、液态、固态间相互转化等。还有物质与电磁场的相互作用，光与物质的相互作用，以及微观粒子（电子、原子核、基本粒子等）间的相互作用与转化，都是物理变化。

【物质】

物质为构成宇宙间一切物体的实物和场。例如空气和水，食物和棉布，煤炭和石油，钢铁和铜、铝，以及人工合成的各种纤维、塑料等等，都是物质。世界上，我们周围所有的客观存在都是物质。人体本身也是物质。除这些实物之外，光、电磁场等也是物质，它们是以场的形式出现的物质。

物质的种类形态万千，物质的性质多种多样。气体状态的物质，液体状态的物质或固体状态的物质；单质、化合物或混合物；金属和非金属；矿物与合金；无机物和有机物；天然存在的物质和人工合成的物质；无生命的物质与生命物质以及实体物质和场物质等等。物质的种类虽多，但它们有其特性，那就是客观存在，并能够被观测，以及都具有质量和能量。

需要全本请访问 www.ertongbook.com