

力学发展及其在生活中的应用

敖敦胡

内蒙古交通职业技术学院 内蒙古 赤峰 024000

【摘要】：随着人们对力学的研究不断深入，力学得到了突飞猛进的发展，在人类社会中属于最基础的科学学科。力学的主要研究内容包括物质机械运动规律，通过劳动获得相关的经验，并逐步建立起平衡物体受力认知。力学与人们的日常生活具有非常密切的联系，无论是交通领域、食品领域、娱乐领域、建筑领域还是航天领域中，力学的身影随处可见。通过本文对力学发展以及在生活中的应用进行详细分析，为力学的学习和研究提供重要参考。

【关键词】：力学发展；概念；生活应用

The development of mechanics and its application in life

Dunhu Ao

Inner Mongolia Transportation Vocational and Technical College Inner Mongolia Chifeng 024000

Abstract:With the deepening of people's research on mechanics, mechanics has developed by leaps and bounds and belongs to the most basic scientific discipline in human society. The main research content of mechanics includes the law of material mechanical movement, relevant experience gained through labor, and gradually establish the cognition of force on balanced objects. Mechanics is closely related to People's Daily life. It can be seen everywhere in the field of transportation, food, entertainment, architecture and aerospace. In this paper, the development of mechanics and its application in life are analyzed in detail to provide an important reference for the study and research of mechanics.

Keywords:Mechanical development; Concept; Application of life

引言

力学知识是物理学知识的重要基础，与其他知识具有紧密联系，通过力学知识的应用能够为人们的日常生活提供重要的帮助。力学知识具有一定的抽象性，对于力学知识的理解比较困难，通过将力学知识与实际生活紧密联系，能够更好地增强对力学知识的消化与吸收，从而激发力学知识学习的效果。力学的发展以及在生活中的应用可以更好地推动力学发展，为人类社会的发展作出重要贡献。

1 力学的概念

力学是研究物质机械运动规律的科学。自然界物质有多种层次，从宏观的宇宙体系，宏观的天体和常规物体，细观的颗粒、纤维、晶体，到微观的分子、原子、基本粒子。通常理解的力学以研究天然的或人工的宏观对象为主。但由于学科的互相渗透，有时也涉及宇观或细观甚至微观各层次中的对象以及有关的规律。机械运动亦即力学运动，是物质在时间、空间中的位置变化，包括移动、转动、流动、变形、振动、波动、扩散等，而平衡或静止则是其中的一种特殊情况。机械运动是物质运动最基本的形式。物质运动的其他形式还有热运动、电磁运动、原子及其内部的运动和化学运动等。

2 力学的发展历程

力学的发展以牛顿运动定律的建立为分界点，包括6个不同的历史时期。在最早期，人们对力学的主要认知来源于自然现象和日常生活经验，例如，中国古代发明的地动仪、都江堰

等都体现出人们对力学的深入认知，在早期的《墨经》中已经记载关于力的概念，杠杆、平衡、重力和浮力的作用，尤其是曹冲称象的典故，充分利用了浮力学的知识。在国外，金字塔的建造也充分利用了相关的原理。力学发展第二阶段为6~16世纪，这一时期力学主要应用在工程技术，例如赵州桥的建造和应县木塔，都涉及非常深厚的力学知识，但我国对于力学的研究却停留在定性分析，缺乏严谨的理论推导，导致力学发展被迫中断。在第三阶段是17~18世纪，此时经典力学建立，并且逐渐发展完善。在1609~1619年，开普勒提出了开普勒第三定律、伽利略提出了加速度的概念，并且对匀速运动规律进行了详细的总结。牛顿基于以上的结果提出了牛顿运动定律，后来达朗博将牛顿运动定律的结果进行推广，拉格朗日进一步研究受约束质点运动，并且在1788年出版了《分析力学》，标志分析力学雏形初见。在第四阶段是19世纪，此时力学已经发展成为结构力学、弹性力学、水动力学、分析力学等诸多分支，材料力学逐渐发展完善成为结构力学，在土木工程建筑、机械制造和交通运输等多个领域被广泛应用。第五阶段是进入20世纪后，近代力学主要以钱学森、普朗特、谢多夫等代表人物为主，为航空航天领域的发展作出了重要贡献，也进一步丰富了力学的研究领域。第六阶段则是现代力学时代，随着电子计算机技术的快速应用，力学与其他学科的有机融合，进一步拓展了力学的研究内容。在未来许多新兴学科与力学的交叉研究，能够为现代社会的发展作出重要的贡献。现代力学的发展还面临许多问题，对力学科研工作者提出了更高的要求。

3 力学知识在生活中的实际应用

3.1 交通领域

力学知识就是对物体运动过程中产生的作用力的总结,所以在日常生活中交通领域的力学应用非常明显。摩擦力是指交通工具在行驶过程中产生的作用力,阻碍物体相对运动或相对运动趋势的力,因为摩擦力的出现导致物体在运动过程中受到阻力,而物体是否运动可以分为静摩擦力和动摩擦力,动摩擦力又包括滑动摩擦力和滚动摩擦力,摩擦力的种类以及作用会直接影响交通工具的运行效率,在日常生活中要充分重视摩擦力对交通工具的影响。例如,在交通工具行驶中车辆的轮胎、踏板、刹车皮等等都会受到摩擦力的影响,而且这些部位的表面都会设计为特定的花纹,非常粗糙,有效增大摩擦,防止与其他物体接触后出现滚动或滑动的情况,在日常生活中最常用的自行车,通过车轮与地面的摩擦力能够使其快速前行,而刹车片受摩擦力增大,也会使车辆之间产生较大压力,避免车轮发生转动达到合理的刹车效果,摩擦力越大对自行车的骑行产生的阻力也就越大,此外摩擦力除了对日常生活产生积极影响之外,还会产生不良影响。例如,在自行车行驶中刹车片和轮胎表面摩擦力对车辆行驶有积极作用,但是转动部位的摩擦力会影响自行车的正常骑行,一旦在车轮处发生摩擦就会使骑行更加费力。为了减少摩擦往往需要对特殊部位进行保养,通过润滑油来减少表面摩擦。船舶是日常生活中非常普遍的工具,传播形式主要依靠浮力作用,浮力主要是指浸在液体中物体受到向上的托力,而浮力也会受到物体接触面积以及物体本身重力的影响。当船舶在海上漂浮时,重力和浮力相等,在轮船行驶中要充分考虑自身重力以及所受浮力的关系,保证两者之间的平衡。通过将船舶制作成空心,增大排水量。惯性是指在物体保持静止状态或匀速直线运动状态的固有属性,无论物体是发生运动还是静止都始终存在,而物体的惯性只会受到速度的影响,在日常生活中惯性所带来的影响非常普遍,例如坐公交车在启动和制动时都会产生惯性作用,所以需要做好防护,避免受到惯性的冲击而出现跌倒的情况,在日常生活中出于惯性的考虑,在自行车骑行过程中下坡骑行时不能用前闸刹车,否则会造成危险。

3.2 食品领域

在日常饮食中也涉及许多的力学知识,例如人们常见的煮水饺,煮汤圆等,通常在煮水饺中通过反复添加冷水,将火烧沸之后再出锅,这种方法主要利用了力学中的冷作硬化原理,通过冷水对饺子皮进行适当硬化,避免水饺长时间地蒸煮后出现煮烂的情况而影响口感。通过在水煮沸时添加冷水,会使饺子皮在瞬间冷却发生硬化,使饺子皮的硬度口感更好。一些浓稠食品也具有力学原理,例如果酱、果冻等具有非常高的弹性,这是因为在食品中添加了增稠剂,不同稠化剂的浓度对食品弹性也会产生不同的影响。蛋白质食品中包含肉的肌肉纤维、牛

奶蛋白和麦粒植物蛋白等,具有非常明显的柔性和弹性。碳水化合物食品中主要以多聚糖类为主,包括淀粉、糊精、纤维素、半纤维素等,其中最基本的是淀粉和纤维素属于浓稠的弹性聚合物。当面团温度为 30°C ,其他食品温度为 20°C ,小麦面粉水分能够提高剪切弹性模量和黏度,松弛时间也会出现增长。糖具有非常高的黏性和塑性,在剪切时会具有较强的脆性。浓油脂食品在室温状态下保持稳定,具有一定的塑性温度,对油脂的影响非常明显。其中奶油的力学参数比人造奶油的低,有部分人造奶油即使在熔点附近,也会出现较大的黏性,而且这些固体力学参数无法测定。在糕点生产中需要对奶油制品经常搅拌,必须了解奶油搅拌后的一些性质变化,其剪切力随时间增大而明显提高黏度和密度的变化,随着搅拌时间延长而急剧下降,最后趋于稳定。随着搅拌时间的增长而变大,在60分钟后其达到最高值并连续下降。巧克力在 $32\sim 36^{\circ}\text{C}$ 时为液体食品,具有触变性,而在 37.5°C 时巧克力的黏度成反比。在同一变形率状态下,巧克力的黏度会随着水分含量增加。液体食品具有明显的力学弹性,只能在较快的变形速度下测定,在室温状态下包括蛋白质溶液,低浓度浆状淀粉、糊精、糖液、蜂蜜糖浆等,这些食品是非常典型的牛顿液体,水果蔬菜、无酒精饮料不同温度下黏度也各不相同。食品的种类非常多,同一种食品在不同外在条件下也会产生不同的力学性质,为了更好地对食品加工储存,必须要高度重视食品的力学参数。

3.3 娱乐领域

弹力是力学的重要内容,在日常生活中弹力的应用非常普遍,例如蹦床碰碰车以及篮球运动等都涉及弹力的相关知识,弹力主要是物体受到外力作用发生了运动变化能够迅速返回初始状态,而且人们睡觉的床垫也有大量的弹簧,这些独立的弹簧能够适应人体不同部位的重量而发生变形,从而保持睡眠的舒适度。重力是日常生活中非常普遍的现象,对人们的生活产生非常重要的影响,很多娱乐表演中都运用了力学的相关知识,例如杂技中的高空走钢丝,通过演员手持竹竿平稳地走过钢丝就是保证表演者与竹竿整体重心与地面始终垂直,既能保障表演者自身平衡,又能够增强钢丝的稳定性。

3.4 建筑领域

力学在建筑领域的应用非常重要,而且衍生出建筑力学的分支,通过建筑力学能够确保建筑设计结构更加合理,符合建筑要求,保障建筑结构的刚度稳定,强度满足需要。要尽量采取经济环保的建筑材料,确保经济效益最大化,在建筑力学实际设计应用中,必须具备美学、力学设计、艺术基础理论等相关知识,包括建筑力学和结构学相关知识,能够进一步设计出造型优美结构稳定的结构形式,建筑设计师在建筑设计中必须对不同阶段进行充分协调。在初期设计中需要对建筑的承重结构良好选择,还要为结构工程师提出合理的工程发展要求,在建筑设计时应该与建筑师共同讨论,从而有效解决工程设计中

遇到的各种问题,处理好工程设计存在的矛盾,确保建筑项目顺利开展。在建筑场馆设计中必须确定场馆的高度基础内容,同时对梁柱框架的具体位置也需要进行充分地考虑,合理运用力学结构知识。随着对力学的研究不断深入,在建筑领域中的应用也越来越广泛,人们最初对力学的研究就是从自然现象和劳动经验中获得,在17世纪到20世纪土木工程快速发展,人们利用杠杆斜面的物体对物体的受力情况有详细的认知,这也为近代土木工程的发展提供了重要基础。比如法国作为土木建筑发展最为迅速的国家,在1716年时建立了道桥部队,培养出一批优秀的建筑师。在土木建筑工程快速发展的同时各种钢结构材料也被广泛应用随着工业革命的开展,各种新型的建筑器材和施工器械,进一步促进了土木工程的发展,在第二次世界大战结束后社会生产力水平显著提高,土木建筑进入了全新的发展阶段,比如我国的洋浦大桥跨度达到602米。建筑行业的快速发展不仅是促进了城市化的发展,而且也对现在社会的建设具有非常重要的作用,任何一座建筑在施工前都必须经过反复的实验验证,通过力学理论能够帮助人们快速地了解建筑结构的具体特点,并且对建筑方案进行仔细的检验。例如在青藏铁路建设中为了有效减少铁路地基冻结的问题,通过在地基中插入散热棒,来有效减少因为路面塌陷而导致铁轨受力不均匀的现象,保障了建筑安全。建筑力学包括刚体静力学、材料力学等诸多方面,能够对物体的平衡规律,物体变形规律和结构承受力规律进行深入研究,只有合理地利用建筑力学内容,才能够确保建筑结构的设计水平全面提高。

3.5 航空领域

随着我国神舟13号载人飞船的顺利升空,航天领域引起了人们的广泛关注。在天空课堂第2课开讲的过程中,神舟13号乘组航天员翟志刚、王亚平、叶光富相互配合,通过太空授

课的形式在太空中演示太空冰雪实验、液桥实验、水油分离实验、太空抛物实验,详细地介绍了太空力学。其中太空冰雪实验将演示失重状态下饱和和液体结晶现象。液桥演示实验将演示失重环境下水的表面张力作用,水油分离实验将演示失重环境下水油分层现象消失,通过旋转产生离心力,实现分层。太空抛物实验将演示天地之间的抛物区别,通过力学在航空航天事业的应用,能够为航天事业的发展提供重要的支持。没有力学理论的不断发展和完善,就没有如今的航空事业。随着航空航天事业的快速发展与完善,力学的相关问题也在不断地解决,在航空航天事业快速发展的同时得到了力学分支的大力支持,包括材料力学、结构力学、振动力学、气动力学、空气动力学、损伤力学、复合材料力学等。航空航天事业的发展也促进了多种航空力学分支的产生,其中空气动力学对航空航天事业发展非常明显,随着相关人员的不断努力,我国航空航天事业快速发展,力学理论以及相关分支得到了极大的完善。随着国家和人们需求不断增加,对航空航天事业发展需要也不断增加,国家需要更先进的航空航天技术来保障国防安全,这样才能够站在世界中立稳脚跟,尤其是随着人们的生活水平不断提高,乘坐飞机的概率越来越高,为了满足国家和人们对航空航天领域的需求,相关工作人员也经过不断的努力。通过压缩空气动力学实现了超声速飞行,突破了声屏障,进一步保障航空力学的全面发展。

4 结语

力学在生活中无处不在、无时不在,需要人们的广泛关注,充分利用好力学知识。无论是交通出行、日常饮食还是生活娱乐、建筑、航空航天等领域都涉及很多的力学知识。在日常生活中需要通过对力学知识有着更深入的了解,并且将力学知识与生活紧密结合,推动力学的全面发展。

参考文献:

- [1] 刘奎昌.浅谈工程力学的发展和应用[J].建材发展导向(上).2021,19(1):40-41.
- [2] 宋昆仑.学以致用——物理现象在生活中的应用[J].科技风.2019,(5):259.
- [3] 王俊哲.力学的发展及其在生活中的应用探究[J].科学与财富.2019,(1):118.
- [4] 张子龙.生活中力学探究[J].科技风.2018,(9):138-139.
- [5] 贾煜.学以致用——物理现象在生活中的应用[J].科技风.2018,(36):29.
- [6] 焦业程.浅谈生活中的力学知识[J].内江科技.2018,39(1):145,119.
- [7] 张坤豪.力学发展及其在生活中的应用[J].中国科技纵横.2018,(3):206,208.
- [8] 李永刚.力学在土木工程中的应用[J].建材与装饰.2017,(11):195.