

# 浅析高等数学微积分在实践中的应用

曲同

(吉林师范大学 吉林 白城 137000)

**[摘要]**高等数学中所学习的微积分是传统微分力学和现代积分力学的完美结合,微积分的出现是在17世纪后期,在19世纪基本形成。微积分是现代分析力学的重要组成部分,在各个领域都有广泛的应用。从数学的角度上来讲,微积分数学是一门研究不同变量在两个函数空间中的相互作用。从物理的角度上来讲,微积分理论是为了更好解决长期以来困扰当今人们的一个关于光加速度与空间加速度的基本定义的一个问题。因此,了解一下微积分在我们现实生活应用中的实际应用对于我们如何解决实际问题无疑有着很大的帮助。

**[关键词]**微积分;物理;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.05.1254

## 引言

微积分理论是专门研究几何函数的线性微分、积分以及其它有关的数学概念和实际应用的一个数学理论分支。微积分理论是建立在实数、函数和空间极限的组合基础上的。微积分学通常是微分动力学和其他积分动力学的一个总称,它其实是一种微分数学基本思想,“无限细分”求和就是无限微分,“无限求和”积分就是无限积分。电子计算机的发明更有助于这些技术应用的不断深化发展,客观世界的一切自然事物,小至单个粒子,大至整个宇宙,始终都在高速运动和不断变化着。因此在现代数学中应当引入了运动变量的这个概念后,就可以把变量运动中的现象用一种数学方法进行加以准确描述了。

### 一、微积分的发展历程

微积分指的是一种系统数学理论思想,微分函数学主要包括函数求导的微分运算,是一套关于函数变化的运算理论。它可以使得曲线函数、速度、加速度和整个曲线的斜率等都可以用一套较为通用的数学符号形式进行综合讨论。<sup>[1]</sup>积分运算学,就是研究包括函数求和和积分的各种运算,为如何定义和分析计算其中面积、体积等提供一套通用的计算方法。微积分的概念一般可以分为三个主要阶段:极限概念、求面积的无限小代数方法、积分与微分的互逆代数关系。前阶段的教学工作,欧洲及中国的大批著名数学家都为此做出了杰出的科学贡献。从17世纪中期开始,随着人类社会的不断进步和人类生产力的不断发展,以及人们如何使航海、天文等许多科学课题需要得到解决,数学也逐渐开始深入研究不断变化着的微向量,数学研究进入了“变量数学”的新时代。整个17世纪已有数十位科学家为研究微积分的发展创立过程做了许多开创性的科学研究,但最终使微积分发展成为现代数学的一个重要组成分枝的还是牛顿和莱布尼茨。<sup>[2]</sup>

### 二、微积分在生活中的应用

在我们现实生活中,我们身边的一切事物都有可能为数学研究人员提供数学研究方向,实际上,微积分本身就一直存在于我们生活的各项事务中,只有不断深入研究挖掘,才能真正透过数学现象看到数学本质,将抽象的数学付诸于具体化的事物中。当我们对某个抽象的东西难以理解,就应将它进行还原并放到具体的事物中,也就是说要实现“具体-抽象-具体”的具体思维表达方式,以求不断进步、不断完善。<sup>[3]</sup>

#### (一) 计算立体体积在切菜中的应用

在研究定积分计算平行截面的面积已知的立体空间体积时,假设将空间中某个立体面,由一个曲面及垂直于x轴的两个平面围成,如果使用任意点并与x轴的平面截立体垂直,所

得的截面面积也就是已知连续函数,此立体体积就能通过定积分表示。并通过“微元法”得出结论。

此种方法在生活中的应用,可考虑为切黄瓜圈时,将洗净的黄瓜放到水平放置的菜板上,菜刀则垂直于菜板的方向切去黄瓜两端,也就是所求体积的立体空间。接下来试想如何将计算出这个不规则黄瓜的体积?也就是将间隔较小距离且垂直于菜板方向切下一个黄瓜薄片,将其视为一个圆柱体,这个体积也就是等于截面的面积乘以厚度。举一反三,如果将这根黄瓜切成若干薄片,计算每个薄片的面积并相加就可得到黄瓜的近似体积,且黄瓜片约薄,体积值就约精确。那么如何才能提高这个数值的精确度呢?也就是将其无限细分,再获得无限和,这正是定积分的最好应用。

#### (二) 投资决策中的微积分

高等数学在我们经济社会生活过程中的实际应用也是十分广泛的,例如在进行投资决策中,如果以均匀现金流的银行存款计算方式,也就是将一笔资金像流水一样的方式定期不断的连续存入银行中,那么用来计算过去t年末的资产总价值就完全可以是通过分期定额和积分的计算方式。

如,某外资企业一次性决定投资某工业项目两千万元,并最终决定一年后建成项目投产,获得一定经济效益回报。如果完全忽略所有资金的各种时间性和价值,那么五年的时间就可以完全收回投资者所有的本金,但是如果将所有资金的时间性和价值归纳进来,可能投资情况就一定会随之有所大的变化。因此,微积分的广泛使用,让企业投资决策更多地趋向于理性化、科学化,利用积分降价降低风险,提高投资回报。

#### 结束语

微积分的成功发明和广泛实际使用也并不是一蹴而就的,是我国现代社会公民聪明智慧的进化结晶,是经过许多优秀科学技术专家和优秀学者的共同奋斗与深入实践研究的一个必然结果,不断改进,不断创新又经探索最终成功实现了从量到微向量,从微函数到质的巨大变化飞跃,从它的特殊性扩大到普遍性的变化过渡。微积分在生活中的广泛应用,不仅使它给予了现代人们有效率地解决了实际的在工业生产过程中的和日常生活应用中的许多问题,还使其充分体现了属于现代人类的数学上和推理上的智慧。

#### 参考文献

- [1] 岑翠兰. 浅析高等数学微积分在实践中的应用[J]. 知识经济, 2020, No. 532 (12): 76+78.
- [2] 刘宝兴. 浅谈高等数学微积分在实践中的应用[J]. 中国多媒体与网络教学学报旬刊, 2018 (09): 84-85.
- [3] 童宁江. 谈高等数学微积分在实践中的应用[J]. 活力, 2018 (18): 97-97.