

微积分思想

——中西数学史的小比较

微积分思想在中西数学史的开端都已有一定的年代，并且在数学史上的地位十分重要，微积分被称为“继欧几里得几何之后，全部数学中的一个最大的创造”¹。

在西方数学史中，公元前 225 年，著名的古典数学家阿基米德(Archimedes)已经提出了“ π ”这一数学实体概念²，并且在其研究中使用“穷竭法”求解了曲边三角形的面积，虽然阿基米德的“穷竭法”研究并不完全可与近代微积分思想的基础——“极限”同日而语，但也被认为是微积分在西方数学思想的起源。

而就中国数学史而言，刘徽的“割圆术”相比之下更接近近代微积分的极限运算，其在氏著《九章算术注》对中国古代数学经典《九章算术》作出了巨大发展(《九章算术》中已有对圆的面积探讨)，在公元 3 世纪写下了著名的“割圆术”，并被部分学者认为是最早的使用无穷小和极限思想的数学证明³。

从中比较不难看出，就源头而言，中国数学史在积分思想上的起点高于西方数学史，然而在此后令人熟知的历史发展中，中国数学史在微积分上与西方数学史可谓出现了“大分流”⁴。西方在近代涌现了一大批数学家，近代积分学也得以建立，而中国在此之后的数学思想仍难以成系统，仅为零散的朴素思想。

这种差异的内在原因，笔者认为存在于“逻辑”的有无。西方自亚里士多德始便建立起了逻辑学，并且不断发展，而逻辑学对于数学知识系统的建构和工具性作用是无可替代的，这是近代西方数学以及西方科学得以不断发展的基础。

综上所述，通过对中西数学史微积分思想发展的一个小比较，笔者更深刻地认识了逻辑以及逻辑思想在数学中的重要作用。

¹ 语自克莱因(Morris Kline)，转引自王自华：《微积分辩证认识简要》，武汉大学学报(人文科学版)，2002年第3期

² 张功耀：《 π 的历史》，自然辩证法研究，2003年第6期

³ 郭书春：《汇校九章算术》，沈阳：辽宁教育出版社，1990年版，第287页，转引自段耀勇：《数学史与数学教育(HPM)的一个案例——刘徽的“割圆术”与微积分》，大学数学，2006年第3期

⁴ “大分流”一词出于西方汉学研究作品《大分流：欧洲、中国及现代世界经济的发展》，其意为中西方历史走向了不同发展模式，目前对于“大分流”的研究在史学界仍存争议，这里借用此概念，笔者注