

《墨经》的数学知识与数学思想

1. 《墨经》中的几何学与逻辑

《墨经》是以墨翟为首的墨家学派的著作。墨翟，鲁国人，春秋战国时代杰出的政治家、思想家、科学家，被尊为墨子。《墨经》分《经上》、《经下》、《经说上》、《经说下》四篇，另有《大取》、《小取》两篇。《墨经》是诸子百家中阐述自然科学理论和学说最丰富的著作，包括光学、力学、逻辑学、几何学等各方面问题。

《墨经》讨论的几何概念可以看作数学理论研究在中国的最初尝试，该书的显著特色是试图把形式逻辑用于几何研究，在这一点上，它同《原本》相似，一些几何定义也与《原本》中的定义等价。下面略举几例：

- (1) 经：“平，同高也”——两线间高相等，叫平。这实际上是平行线的定义。
- (2) 经：“同长，以正相尽也”——如果两条线段重合，就叫同长。
- (3) 经：“中，同长也”——到线段两端的距离相同的点叫中(点)。
- (4) 经：“圆，一中同长也”——到一个中心距离相同的图形叫圆。
- (5) 经：“直，参也”——这是以三点共线定义直。
- (6) 经：“端，体之无厚，而最前者也”——这是现代几何学中的点，点不可分。

说：“端，是无间也”——点，没有空隙。

《墨经》注重抽象性和思辩性，以逻辑学作为其论说的工具，《墨经》中逻辑思想十分丰富，其中数学中有一条重要记载：“小故，有之不必然，无之必不然。大故，有之必然。”用现代语言说，大故是“充分条件”，而小故则是“必要条件”。

2. 《墨经》中的无限分割思想

有限与无限的矛盾，是数学中的一对基本矛盾，对这一问题认识的不断深化，推动着古今数学的发展。《墨经》中有丰富的无限思想，其中也讨论了分割物体的问题，例如“端”的概念，就是通过无限分割，而最终分到一个无可再分的“端”。但墨家反对物质的无限可分，这种思想与近代极限理论是相符的。

在研究线的过程中，墨家明确给出“有穷”及“无穷”的定义：

经：“穷，或有前不容尺。”

说：“穷；或不容尺，有穷；莫不容尺，无穷也。”

即用线段去量一个区域，若能达到距边缘不足一线的程度，叫有穷；若永远达不到这种程度，叫无穷。

总之，以上《墨经》中讨论的无限分割以及对“大故”与“小故”的区分等逻辑思想，在哲学史和数学史上都是十分重要的事件。可惜的是，墨家并未发展成为我国思想文化的主流。随着墨家的衰落，墨家数学理论在形成体系之前便夭折了。

据战国时成书的《庄子·天下篇》记载，惠施曾提出：

“至大无外，谓之大一，至小无内，谓之小一”

的观点。其中“大一”、“小一”可理解为无穷大，无穷小。这段话的意思是：大到没有外部，称为无穷大，小到没有内部，称为无穷小。《庄子·天下篇》书中还有

“一尺之棰，日取其半，万世不竭”

的著名命题，可以看作是对“小一”的发挥，其中体现了物质无限可分的思想。