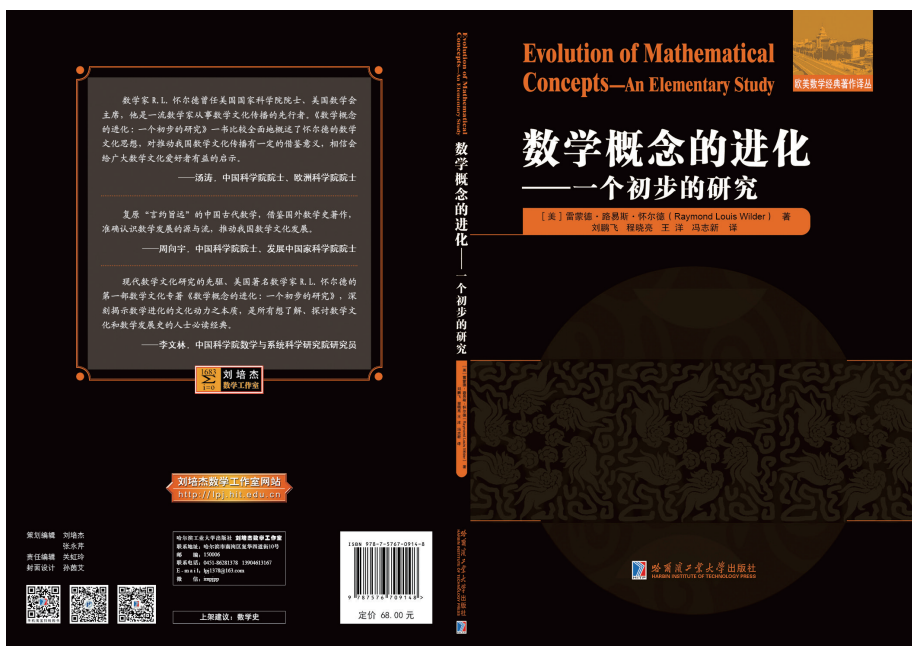


好书推荐

他山之石，可以攻玉

——推荐怀尔德《数学概念的进化：一个初步的研究》

王涛 王雨露



《数学概念的进化》，哈尔滨工业大学出版社，2023年7月

新世纪以来，随着数学文化的实践在我国渐次展开与蓬勃发展，有关数学文化理论研究的必要性也日益紧迫起来。在这种形势下，刘鹏飞教授等人翻译的《数学概念的进化：一个初步的研究》（以下简称《数学概念的进化》）堪称是一部正当其时的著作。

《数学概念的进化》的原著作者是美国数学家怀尔德（R. L. Wilder），他早年师从数学家莫尔（R. L. Moore）学习拓扑，在拓扑学领域做出了重要贡献，1963年当选为美国科学院院士，还曾担任过美国数学会（AMS）与美国数学协

会（MAA）主席。20世纪40年代，怀尔德的研究兴趣逐渐扩大到数学哲学。这一时期怀尔德结识了他的女儿迪林厄姆（B. Dillingham）的博士导师——人类学家怀特（L. A. White），开始对文化人类学产生兴趣，并将其应用到自己的数学哲学研究当中。

怀特主张文化进化论，是美国新进化论的代表人物。受怀特的影响，怀尔德认同数学是文化的一部分，由于文化是不断进化的，因此数学也是不断进化的。当然这种影响是相互的，怀特的很多作品中也可以看到怀尔德的印记。

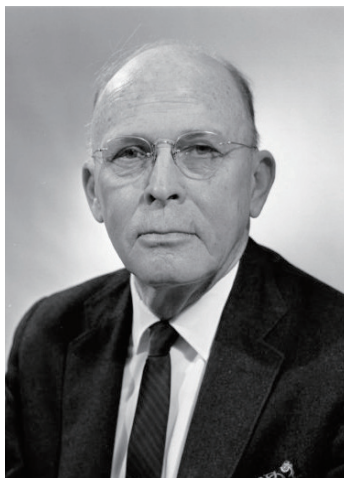
好书推荐



莫尔 (1882-1974)



怀尔德 (1896-1982)



怀特 (1900-1975)

1950年，怀尔德应邀在美国剑桥召开的第11届国际数学家大会上作大会报告。在如此重要的场合，他没有介绍自己的拓扑学研究，而是讨论了“数学的文化基础”，成为数学家从事数学文化研究的先驱与典范。

此后，怀尔德坚持用文化人类学的思想阐述数学的进化，接连发表了多篇论文。1968年，在此前研究的基础上，怀尔德隆重推出了《数学概念的进化》。笔者第一次知道怀尔德和他的这本著作便是由本书的译者之一刘鹏飞教授介绍的，后来还有幸与他共同研究怀尔德的数学文化思想，算是对怀尔德的工作有了些许了解。本书中的内容跨越了多个文明与时代，翻译的难度可想而知。为了译好本书，刘鹏飞教授做了大量的研究工作，例如仅就书名副标题中的Evolution翻译成“进化”而非“演化”，便给出了一整页的注记。纵观全书，这样的译者注记还有很多。因此本书不仅仅是一本译著，更是一部译注。

文化人类学的研究视角

如前所述，本书的最大特色在于采用了文

化人类学的研究视角。为了方便读者阅读，怀尔德在开篇预备性地介绍了人类学中“文化”概念的常见含义：由某些相关因素维系在一起的群体所共有的习俗、仪式、信仰、工具、风俗等“文化元素”的总称。随后怀尔德介绍了文化人类学中的基本命题，包括文化元素之间相互影响，群体与其文化之间关联的复杂性，文化发展对其关涉群体的超越性，文化传播、文化滞后和文化抵制等“文化进化论”的动力要素等。怀尔德将数学视为一种文化或文化元素，进而通过前述的文化传播、文化滞后和文化抵制等对文化进化的影响来考察数学，研究作为文化现象的数学进化。

对于怀尔德而言，早期的数学不仅仅是局限于当时社会文化的一种形态，而且是整个数学不可或缺的构成部分。本书第二章从“计数”的需求开始探寻数学的发展源头，这正是人类学可以大展身手的领域。怀尔德指出计数最初始于人们受物理环境与文化环境形成的“文化压力”的影响，把被计数集合对象和某些符号之间建立起对应关系。作者也对原始计数的特征，如“数码”与“数字”的区别、“基数”与“序数”的区别，“双计数”的使用、划记法与一一

好书推荐

对应、数的分类与形容词形式等方面做了饶有趣味的讨论。

为了充分照顾读者的阅读体验，怀尔德选取了数学中最直观的两个数学概念：数与几何。他认为这两种概念的进化过程展现了部分更高级数学发展中表现出的所有特征，且它们以一定的形式贯穿于数学的整个领域，由此着力叙述了“数”和“几何”的概念是如何以及为何被创造，直至进化到19世纪实数本质的澄清与非欧几何确立的过程。在分析这些具体案例的基础上，怀尔德将数学作为一种“文化”有机体的进化动力总结为11种，并逐项给出了注记与解释。这11种动力分别是：环境压力（包括物理的和文化的）、遗传压力、符号化、传播、抽象、概括、整合、多样化、文化滞后、文化抵制和选择。

最后，怀尔德讲到了现代数学的进化。这里他没有选取具体的案例，而是采用了一种综合的方式，探讨了数学与其他科学的关系、数学基础与数学存在，得出了数学概念进化的10条定律，并给出了最终结论：数学概念的“内在”属性和本质不受限制，除了其重要科学价值可能强加的限制。而关于科学价值的判断是“事后”进行的。特别地，一个数学概念不会因为诸如“非现实”等模糊的标准，或因其发明的方式而遭到拒绝。

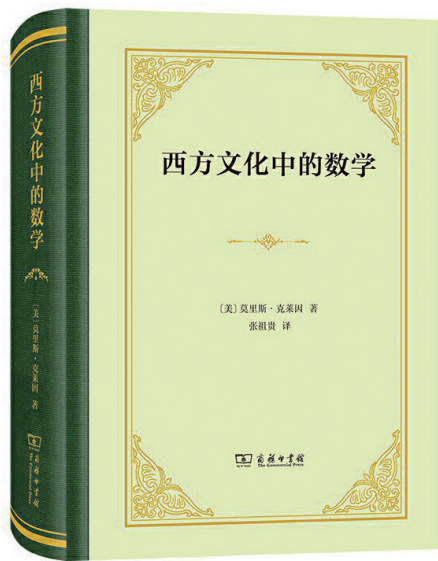
以数学史作为研究方法

虽然数学是人类文化的组成部分，但近代以前人们还很难从文化人类学的视角来审视数学。这是因为不全面了解数学的来龙去脉，从文化的角度去探讨数学是不可能的。而为了全面地了解数学的发展，一个适当的途径是研究这门学科的历史。为此，怀尔德在探讨数与几何概念的进化时引入了大量的数学史实。很多

人因此将《数学概念的进化》视为一本数学史著作，以致怀尔德后来不得不在1973年的平装本序言中做专门的澄清。

在怀尔德看来，本书最主要目的在于发现和阐明影响数学进化的文化动力，数学史实的引入只是实现这一目的的方法。在怀尔德引用的数学史作品中，相当一部分是美国数学史家的著作，如史密斯（D. E. Smith）、库里奇（J. L. Coolidge）、贝尔（E. T. Bell）、博耶（C. B. Boyer）、克莱因（M. Kline）等。20世纪美国涌现出一大批杰出的数学史家，他们撰写了大量脍炙人口的优秀作品，极大地激发了公众对数学的热情，也构成了怀尔德数学史知识的主要来源。

在上述数学史家中，克莱因特别值得一提。他在1953年出版了《西方文化中的数学》，旗帜鲜明地指出在西方文明中数学是一种主要的文化力量。克莱因的研究视角是外蕴的，探讨的是数学与人类文明的关系，论证了数学是人类文化的一种子文化。而怀尔德的《数学概念



《西方文化中的数学》