凯莱《一般拓扑学》公理集合论附录的翻译纠误与商榷

龙 冰

摘要

科学出版社数学名著译丛对 John L. Kelley 《一般拓扑学》一书的 1982 年中文版, 全新排版出版了 2010 年第二版. 本文讨论新版中对序数和分类公理方案等仍未纠正的翻译错误.

关键词: 集合 (set); 类 (class); 序类 (ordinal); 序数 (ordinal number); 分类公理模式 (classification axiom-scheme).

1 导言

科学出版社 1982 年在数学名著译丛中首度出版了吴从炘和吴让泉翻译的凯莱 (John L. Kelley) 的《General Topology》[1] 一书的中文版《一般拓扑学》, 2010 年又全新排版出版了中文第二版 [2]. Kelley 的原著对一般拓扑学领域的发展影响甚大, 反映在教材编写上也是如此 [3]. 译者两版中文译本的工作无疑是值得肯定的. 不太为人知的是, Kelley 该书关于公理集合论的附录的重要意义. 该书第 0 章预备知识介绍了一般拓扑学所需的 (非公理化的) 集合论知识, 大部分读者满足于此. 附录将第 0 章的集合论浓缩式地公理化, 艰深难懂. 比如, 公理集合论部分, 英文原著 31 页. 讲了集合的各种运算和部分公理, 花了整整 21 页后读者才在无穷公理中见识到了真正的集合存在. 之前只是说, 属于某个类的类是集合, 但没有见到集合, 只是假定, 如果集合存在的话怎样怎样. 如此, 必然有大部分读者敬而畏之, 望而止步.

事实上, 凯莱《一般拓扑学》的公理集合附录论独树一帜, 影响不可忽视. 对 ZFC 公理集合论 [4][5] 的扩展主要有三大学派 [7], 它们都在类下面讨论集合, 而 ZFC 则不直接涉及类. Von Neumann–Bernays–Gödel 集合论 [9] 是 ZFC 的保守扩展, 它使用有限公理模式, 得到和 ZFC 相同的结果. Morse-Kelley 集合论 [8] 和 Tarski–Grothendieck 集合论 [10] 都比 ZFC 更强, 后者加了 Tarski 公理以支持范畴论. 凯莱一书的附录概括总结了 Morse-Kelley 集合论, 这方面的研究开始于王浩的工作 [6]. Morse-Kelley 集合论与 Von Neumann–Bernays–Gödel 集合论不同, 不能有限公理化. 但它可以证明 ZFC 和 Neumann–Bernays–Gödel 是一致的.

2 序类和序数

参考文献

[1] John L. Kelley, *General Topology*, Graduate Texts in Mathematics 27, ISBN 9780387901251, 1975, Springer Verlag.

[2] John L. 凯莱, *一般拓扑学*, 数学名著译丛, 吴从炘 / 吴让泉译, ISBN 9787030271181, 2010, 科学出版社.

[3] 蒲保明, 蒋继光, 胡淑礼, *拓扑学*, 1985, 高等教育出版社.

[4] 蒋继光, *一般拓扑学专题选讲*, ISBN 7540812842, 1991, 四川教育出版社.

[5] H. B. Enderton, *Elements of Set Theory*, ISBN 9780122384400, 1977, Academic Press.

[6] Hao Wang, *On Zermelo's and von Neumann's axioms for set theory*, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 35 (3): 150–155.

[7] 基维百科, 集合论, https://en.wikipedia.org/wiki/Set_theory

[8] 基维百科, Morse–Kelley 集合论, https://en.wikipedia.org/wiki/Morse–Kelley_set_theory

[9] 基维百科, Von Neumann–Bernays–Gödel 集合论, https://en.wikipedia.org/wiki/Von_Neumann–Bernays–Gödel_set_theory

[10] 基维百科, Tarski–Grothendieck 集合论, https://en.wikipedia.org/wiki/Tarski–Grothendieck_set_theory