

方静芝：实际因果的公理化 (2019)

得克萨斯州的一场龙卷风也许是由两周前在里约热内卢的一只蝴蝶扇动翅膀导致的，北冰洋的一座冰山融化可能是北京的一间工厂焚烧化石燃料引发的……现实生活中，人们根据观察到的结果去推测可能的原因，这种实际因果关系的推断往往掺杂多种多样的因素。Halpern 和 Pearl 对实际因果概念作了严格的数学定义，本文以他们的修改定义为基础，提出了一种关于实际因果条件句的逻辑，引入实际因果蕴涵表达前后件之间的实际因果关系，并给出了可靠且完全的公理系统。我们将这种关于实际因果蕴涵的语言与 Halpern 因果推理逻辑中的有关干预模态词的语言进行了表达力比较。由于 Halpern 和 Pearl 定义的实际因果概念立足于反事实方法，最后我们分析了实际因果条件句与 Lewis 的反事实条件句之间逻辑性质的差别。

关键词：因果推理，实际因果，公理化，反事实条件句