郝兆宽：带类型与不带类型的 λ-演算及其与逻辑的关系（2000）

本文是对带类型的与不带类型的 λ-演算的语形和语义的一个综述，并讨论了它与逻辑的关系。在第一章中，介绍了一些有关这一理论的基本概念，同时讨论了作为这一理论的基石 Church-Rosser 定理。而对带类型的 λ-演算，则证明了强正则定理。第二章是对 λ-演算中的经典性结果的讨论。事实上，递归论中的许多著名结果最初都是通过 λ-可定义性完成的。我们不仅证明了 Kleene 关于 μ-递归函数与 λ-可定义函数等价的定理，还证明了 Church 关于 β-归约的不可判定性。这是数学中发现的第一个不可判定结果。第三章主要是作者在荷兰学习期间获得的一个结果，它解决了 Barendregt 在 1984 提出的一个猜想（H. P. Barendregt, *The Lambda Calculi with Types*, Studies in Logic and The Foundations of Mathematics, Vol. 103, North Holland, Amsterdam, 1984.）。第四章讲述关于归约的理论，我们是围绕标识 λ-项的强正则性来表述的，因为它为许多重要定理提供了统一的证法。第五章是关于语义的讨论，它不仅展示了在指称语义学中至关重要的 D_∞模型，而且讨论了简单类型与卡氏封闭范畴的密切关系（。而后者是范畴论逻辑的基础。最后一章是关于类型和逻辑的，我们在直觉主义正命题逻辑的范围内，讨论了八个逻辑系统与八个类型系统的对应，这些结果显示了 λ-演算在机器证明研究中的强大作用。另外，本文包含了两个附录，介绍了范畴论和 Scott 拓扑的一些基本概念。