

# 一种基于矩阵的有限状态机静态分析方法

邓鹤<sup>1</sup>, 闫永义<sup>1</sup>, 陈增强<sup>2</sup>

<sup>1</sup>河南科技大学信息工程学院, 中国洛阳市, 471000

<sup>2</sup>南开大学人工智能学院, 中国天津市, 300071

**摘要:** 在有限状态机研究领域, 传统矩阵法首先构造状态转移矩阵, 然后利用状态转移矩阵的幂来表示系统动态转移过程。这一过程是有限状态机系统分析的基石。本文提出一种基于矩阵的静态方法。该方法从拓扑结构的视角审视有限状态机, 而非传统动态转移过程的视角, 因此能够避免现有方法中存在的“维度爆炸”问题。基于这种静态方法, 本文重新分析确定有限状态机的闭环检测与可控性问题。此外, 我们提出可控等价型与最小可控等价型概念, 并给出相关算法。

**关键词:** 逻辑系统; 有限值系统; 矩阵的半张量积; 有限状态机; 矩阵方法  
<https://doi.org/10.1631/FITEE.2100561>