

自动原理图生成技术综述及其在印刷电路板中的应用

杨杰, 乔凯, 陈健, 陈辰, 郭利翔, 闫滨
信息工程大学, 中国郑州市, 450000

摘要: 印刷电路板 (PCB) 是电子设备的基石, 其原理图对系统性能与可靠性具有至关重要的影响。随着电子设备在社会中的广泛应用, 其维护、安全、后门以及其他潜在问题备受关注。自动原理图生成 (ASG) 凭借其自主生成电路原理图的独特能力, 不仅在电子设计自动化 (EDA) 中扮演着举足轻重的角色, 更能助力解析 PCB 设备的基本原理, 从而有效应对这些深层问题。然而, 受制于 PCB 日趋精密化的制造工艺以及逆向工程固有的法律和伦理争议, 相关技术发展面临显著瓶颈。为突破技术壁垒, 推动技术进步, 本文系统梳理现有 ASG 技术, 深入剖析其核心算法——布局与布线技术, 并针对该技术在 PCB 逆向工程中的应用, 详细分析当前面临的挑战和难题。围绕这些挑战, 本文探讨了可行解决方案, 旨在推动自动 PCB 原理图生成技术的研究, 为 EDA 和 PCB 逆向工程自动化贡献新的力量。

关键词: 自动原理图生成; 布局; 布线; 印刷电路板; 逆向工程; 自动化
<https://doi.org/10.1631/FITEE.2400612>