

综述与评论

布尔网络的分析与控制——矩阵半张量积方法

程代展, 齐洪胜, 赵寅

中国科学院数学与系统科学研究院系统科学研究所系统与控制重点实验室 北京 100190

收稿日期 2010-7-2 修回日期 2011-1-14 网络版发布日期 接受日期

摘要

布尔网络是描述基因调控网络的一个有力工具. 由于系统生物学的发展, 布尔网络的分析与控制成为生物学与系统控制学科的交叉热点. 本文综述作者用其原创的矩阵半张量积方法在布尔网络的分析与控制中得到的一系列结果. 内容包括: 布尔网络的拓扑结构, 布尔控制网络的能控、能观性与实现, 布尔网络的稳定性和布尔控制网络的镇定, 布尔控制网络的干扰解耦, 布尔(控制)网络的辨识, 以及布尔网络的最优控制等.

关键词 [矩阵半张量积](#) [逻辑系统](#) [布尔\(控制\)网络](#) [状态空间与正规子空间](#)

分类号

Analysis and Control of Boolean Networks: A Semi-tensor Product Approach

CHENG Dai-Zhan, QI Hong-Sheng, ZHAO Yin

Key Laboratory of Systems and Control, Institute of Systems Science, Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190

Abstract

Boolean network is a powerful tool for describing gene regulatory network. With the development of the systems biology, the analysis and control of Boolean networks become a hot topic for multidisciplinary research. This paper surveys some recent results obtained in the analysis and control of Boolean networks using semi-tensor product of matrices. The contents of this paper include the topological structure of Boolean networks, the controllability and observability, realization, stability and stabilization, disturbance decoupling, identification, and optimal control of Boolean (control) networks.

Key words [Semi-tensor product of matrices](#) [logical dynamic systems](#) [Boolean \(control\) networks](#) [state space and regular subspace](#)

DOI: 10.3724/SP.J.1004.2011.00529

通讯作者 程代展 dcheng@iss.ac.cn

作者个人主页 [程代展; 齐洪胜; 赵寅](#)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(362KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)
- ▶ [参考文献\[PDF\]](#)

参考文献

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [复制索引](#)

Email Alert

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“矩阵半张量积”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [程代展](#)
- [齐洪胜](#)
- [赵寅](#)