

基于切换机制的所有子系统不稳定的非周期采样布尔控制网络镇定问题研究

孙靛洁¹, 卢剑权¹, Wai-Ki CHING²

¹东南大学数学学院, 中国南京市, 210096

²香港大学数学系, 中国香港

摘要: 本文旨在进一步研究带有非周期采样控制的布尔控制网络的全局稳定性。前期工作指出一个带有非周期采样控制的布尔控制网络能够被转化为一个切换布尔网络; 通过研究转化后的切换布尔网络的全局稳定性, 可以进一步得到带有非周期采样控制的布尔控制网络的全局稳定性。遗憾的是, 由于前期工作主要思想是利用稳定子系统抵消由不稳定子系统引起的状态发散, 因此所考虑的切换布尔网络至少含有一个稳定子系统。本文主旨是恰当的切换行为也可以具有良好稳定特性; 即当所有子系统都不稳定时, 通过设计合适的切换律, 切换布尔网络也能达到稳定。这与前期工作的思想完全不同。具体地, 对这种情况, 首先驻留时间被要求限制在一对上下界内; 然后, 利用离散化李雅普诺夫函数和驻留时间方法, 得到一个全局稳定的充分条件; 最后, 通过一个生物实例来论证所得结论。

关键词: 非周期采样控制; 布尔控制网络; 不稳定子系统; 离散化李雅普诺夫函数; 驻留时间

<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900312>