

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ความพร้อมกันเชิงเลขชี้กำลังวงกว้างแบบทนทาน
ของระบบเลอร์ที่ไม่แน่นอนที่ถูกกระตุ้นและมีตัว
หน่วงแปรผันตามเวลา

ผู้เขียน

นางสาวชนินาด พรหมพิงค์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(คณิตศาสตร์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.ปิยะพงษ์ เนียมทรัพย์

บทคัดย่อ

ในงานนี้เราได้ศึกษาถึงระบบระบบสมการเลอร์ที่มีตัวแปรไม่ทราบค่าซึ่งมีตัว
หน่วงแปรผันตามเวลาสามารถอธิบายได้ด้วยระบบสมการต่อไปนี้

$$\dot{x}(t) = (A + \Delta A(t))x(t) + (B + \Delta B(t))x(t - h(t)) + (D + \Delta D(t))f(Cx(t)),$$

โดยที่ $x(t) \in R^n$ เป็นเวกเตอร์สถานะ และ $\Delta A(t), \Delta B(t), \Delta D(t)$ เป็นเมทริกซ์ที่ไม่ทราบค่า $A, B, C, D \in R^{n \times n}$ เป็นเมทริกซ์ค่าคงที่ และ $f(\cdot)$ เป็นฟังก์ชันที่สอดคล้องกับเงื่อนไข $f_i(\xi) [f_i(\xi) - k\xi] \leq 0$ สำหรับทุกค่า ξ เมื่อ $i = 1, 2, \dots, n$

และ $h(t)$ เป็นตัวหน่วงที่ขึ้นกับเวลาที่สอดคล้องกับ $0 \leq h(t) \leq \tau$

ขั้นแรกเราได้ศึกษาความพร้อมกันเลขชี้กำลังวงกว้างแบบทนทานของระบบ
เลอร์ที่มีตัวแปรไม่ทราบค่าซึ่งมีตัวหน่วงแปรผันตามเวลาที่ถูกกระตุ้น

ต่อมาจะหาเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับความพร้อมกันเลขชี้กำลังวงกว้างแบบ
ทนทานภายใต้วิธีของฟังก์ชันไลปูนอฟและอสมการเมทริกซ์เชิงเส้น

สุดท้ายเราได้แสดงตัวอย่างโดยผลการทดลองเชิงตัวเลขในการแสดงผลที่ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

Thesis Title Robust Global Exponential Synchronization of Impulsive Uncertain Lur'e System with Time-Varying Delay

Author Ms. Chaninat Promping

Degree Master of Science (Applied Mathematics)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Piyapong Niamsup

ABSTRACT

In this work we study the delay Lur'e system with time-varying structured uncertainties:

$$\dot{x}(t) = (A + \Delta A(t))x(t) + (B + \Delta B(t))x(t - h(t)) + (D + \Delta D(t))f(Cx(t)),$$

where $x(t) \in \mathbb{R}^n$ are state vectors, $\Delta A(t)$, $\Delta B(t)$, $\Delta D(t)$ are unknown real matrices and $A, B, C, D \in \mathbb{R}^{n \times n}$ are constant matrices. $f(\cdot)$ satisfies a sector condition with $f_i(\cdot)$ for $i = 1, 2, \dots, n$ belonging to sector $[0, \hat{k}]$, namely, $f_i(\xi)[f_i(\xi) - \hat{k}\xi] \leq 0$, for all ξ , $i = 1, 2, \dots, n$. $h(t)$ is the time-varying delay satisfying $0 \leq h(t) \leq \tau$.

Firstly, we study the robust global exponential synchronization problem of uncertain Lur'e system subject to time delays and impulsive disturbances.

Secondly, we give some sufficient conditions for robust global exponential synchronization based upon Lyapunov method and linear matrix inequalities(LMI) technique.

Finally, numerical examples are presented to illustrate effectiveness of obtained result.