ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การควบคุมความอลวนและความพร้อมกัน
สำหรับระบบอลวนแบบใหม่บางระบบ

ผู้เขียน นายณรงค์ศักดิ์ โยธา

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อ.ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์

บทคัดย่อ

ในงานนี้ได้ศึกษาถึงเสถียรภาพและการควบคุมความอลวนของสองระบบซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยระบบสมการต่อไปนี้

$$\dot{x} = a(z - x),$$
$$\dot{y} = by - xz,$$
$$\dot{z} = -cz + xy,$$

และ

$$\dot{x} = a(y - x)$$
$$\dot{y} = by - xz$$
$$\dot{z} = -cz + y^2$$

เมื่อ x, y, z คือ ตัวแปรและ a, b และ c เป็นพารามิเตอร์ที่เป็นจำนวนจริงบวก

ขั้นแรก ได้ศึกษาเงื่อนไขที่เหมาะสมของพารามิเตอร์ที่ทำให้จุดสมดุลของระบบพลวัตอลวนเสถียรเชิงเส้นกำกับ

ต่อมา ได้ศึกษาวิธีการในการควบคุมความอลวนโดยใช้ตัวควบคุมย้อนกลับ ซึ่งวิธีนี้ได้ควบคุมความอลวนไปยังจุดสมดุล โดยที่เสถียรภาพของจุดสมดุลนั้นได้ศึกษาโดยใช้เงื่อนไข Routh-Hurwitz และในแต่ละวิธีจะมีการยกตัวอย่างเชิงตัวเลขด้วย

ท้ายที่สุด ได้ศึกษาความพร้อมกันของระบบพลวัตอลวน โดยวิธีการควบคุมที่ปรับเปลี่ยนได้ และวิธีการ Backstepping design และได้แสดงตัวอย่างโดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Controlling Chaos and Synchronization for Some New Chaotic Systems

Author Mr. Narongsak Yotha

Degree Master of Science (Applied Mathematics)

Thesis Advisor Lecturer Dr. Piyapong Niamsup

ABSTRACT

In this work we study stability and controlling chaos of two chaotic dynamical systems which are described by

$$\dot{x} = a(z - x),$$
$$\dot{y} = by - xz,$$
$$\dot{z} = -cz + xy,$$

and

$$\dot{x} = a(y - x)$$
$$\dot{y} = by - xz$$
$$\dot{z} = -cz + y^2$$

where x, y and z are the state variables and a, b, c are positive real parameters.

Firstly, we study sufficient conditions of parameters which guarantee that the equilibrium points of chaotic dynamical system are asymptotically stable.

Secondly, we study method for controlling chaos. The linear feedback control method suppress the chaotic behavior of chaotic dynamical system to unstable equilibrium points. The stability of the equilibrium points are studied by Routh-Hurwitz criteria. Numerical examples of the obtained results are presented.

Finally, we study synchronization of chaotic dynamical system by adaptive control method and backstepping design method. The examples of the control methods are verified by numerical method.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved