

บทคัดย่อ

T139324

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบวงจรเชิงเส้นแบบช่วงโดยใช้วงจรจำกัดกระแสเพื่อทำการสังเคราะห์ฟังก์ชันไม่เป็นเชิงเส้นบนพื้นฐานของเทคโนโลยีทรานซิสเตอร์แบบซีเอ็มอส ที่มีการทำงานในช่วงอิมิตัวเป็นหลัก ซึ่งวงจรที่ได้ออกแบบมีความเรียบง่าย มีโครงสร้างของวงจรขยายคลาส B และวงจรสะท้อนกระแสเป็นหลัก จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของฟังก์ชันเชิงเส้นสามารถปรับเปลี่ยนได้ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถสังเคราะห์ฟังก์ชันที่ไม่เป็นเชิงเส้นโดยใช้ความเป็นเชิงเส้นแบบช่วงได้อย่างมีประสิทธิภาพ วงจรที่นำเสนอนี้ใช้งานกับอินพุตที่เป็นสัญญาณกระแสและให้เอาต์พุตเป็นสัญญาณกระแสเช่นกัน จากจุดเด่นของวงจรที่ได้ทำการออกแบบ ประกอบกับคุณสมบัติที่ดีของการสร้างวงจรด้วยทรานซิสเตอร์แบบมอสทำให้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำวงจรเชิงเส้นแบบช่วงที่ทำการออกแบบนี้ไปพัฒนาสร้างเป็นวงจรรวม และเพื่อเป็นการทดสอบสมรรถนะการทำงานของวงจรที่ได้ทำการออกแบบขึ้น โดยการเลียนแบบการทำงาน of วงจรด้วยโปรแกรม PSPICE ผลการเลียนแบบการทำงานของวงจรสามารถยืนยันถึงช่วงปฏิบัติการ ความแม่นยำ และความเที่ยงตรงของฟังก์ชันที่สังเคราะห์ขึ้น ตลอดจนความเป็นเชิงเส้นของวงจรสอดคล้องตามหลักการที่ได้เสนอขึ้น

A piecewise-linear circuit elements for nonlinear function syntheses, termed a current limiter, is presented in this thesis. The realization method makes use of the CMOS transistor operating in the saturation region which has the small configuration. The proposed circuit comprises the class B CMOS configuration and the current mirrors. The limit-point and break-point of the current limiter can be electronically varied that employed to synthesize accurately a large class of nonlinear function circuit. The proposed circuit can be applicability current input signals and current output signals. From this feature of designing technique and a good performance of MOS transistors, it have suited with integrable circuit forms. Simulation results showing the accuracy and linearity of the proposed circuits are also included.