

หัวข้อวิทยานิพนธ์

วงจรขยายแบบซิมอสที่ปรับอัตราขยายในโหมดกระแส

เชิงเส้นในหน่วยเดซิเบลโดยวิธีการประมาณเอ็กซ์โปเนนเชียล

นักศึกษา

นายธีรวัฒน์ อาจหาญศิริ

รหัสนักศึกษา

45060802

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์

พ.ศ.

2549

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. วรากร เกษมสุวรรณ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร. กิตติพล ชิตสกุล

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอวงจรขยายแบบซิมอสที่ปรับอัตราขยายในโหมดกระแสเชิงเส้นในหน่วยเดซิเบลโดยวิธีการประมาณเอ็กซ์โปเนนเชียล และการประยุกต์ใช้งานเป็นวงจรขยายแบบควบคุมอัตราขยายอัตโนมัติในโหมดกระแส วงจรขยายที่ปรับอัตราขยายในโหมดกระแสที่นำเสนอประกอบด้วยวงจรคูณกระแสสี่ควอดแรนต์จำนวนทั้งหมดสี่ชุด วงจรคูณกระแสที่นำเสนอใช้หลักการฟังก์ชันกำลังสองกระแสของมอสทรานซิสเตอร์ชนิดเอ็นที่ทำงานในย่านอิ่มตัว วงจรที่นำเสนอใช้เทคโนโลยีซีมอสขนาดเท่ากับ 0.5 ไมโครเมตร ภายได้แหล่งจ่ายไฟเลี้ยงเท่ากับ ± 1 โวลต์ การออกแบบจะจำลองการทำงานวงจรที่นำเสนอด้วยโปรแกรม H-Spice โดยใช้โมเดลพารามิเตอร์ของมอสทรานซิสเตอร์ระดับ 49 วงจรมีช่วงการสวิงของกระแสเอาต์พุตเท่ากับ 30 เดซิเบล ที่ความผิดพลาดไม่เกิน 0.5 เดซิเบล วงจรมีกำลังงานสูญเสียเท่ากับ 1.1 มิลลิวัตต์ วงจรถูกทำการเลย์เอาต์ด้วยโปรแกรม L-Edit

Thesis Title	Linear – in – dB Current Mode CMOS Variable Gain Amplifier Using Pseudo – Exponential Function
Student	Mr. Teerawat Arthansiri
Student ID.	45060802
Degree	Master of Engineering
Programme	MicroElectronics Engineering
Year	2006
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Varakorn Kasemsuwan
Thesis Join Advisor	Dr. Kittipon Chitsakun

ABSTRACT

This thesis presents a linear – in – dB current mode CMOS variable gain amplifier using pseudo – exponential function and its application for current mode automatic gain control. The proposed current mode variable gain amplifier consists of four sets of current mode multiplier which is also developed in this study. The proposed four quadrant current mode multipliers is based on the quadratic function of NMOS transistor that operates in the saturation mode. The current mode variable gain amplifier was designed based on a 0.5 μm CMOS technology. It operates under the supply voltage of ± 1 volt. The performance of the circuit is evaluated using HSPICE. The circuit has shown its 30 dB output control range with an error of less than 0.5 dB. The total power consumption is 1.1 mW. To investigate its fabrication feasibility, the circuit was layouted using L-EDIT. The post simulation investigation has confirmed well the circuit's performance.