บทคัดย่อ

T139209

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการนำเสนอหลักการใหม่ในการออกแบบวงจรดิฟเฟอเรนทิเอเตอร์และวงจรอินทิเกรเตอร์โดยใช้ออปแอมป์และโอทีเอ วงจรที่นำเสนอประกอบด้วยอุปกรณ์แอคทีฟเพียงเท่านั้นปราศจากอุปกรณ์แบบพาสซีพภายนอก ทำให้มีความเหมาะสมในการนำไปสร้างเป็นวงจรรวมทั้งในเทคโนโลยีไบโพลาร์และมอสทรานซิสเตอร์ เนื้อหาภายในวิทยานิพนธ์ได้อธิบายถึงทฤษฎีและหลักการออกแบบวงจรทั้งในโหมดกระแสและโหมดแรงดัน โดยมุ่งเน้นการออกแบบวงจรทำงานในโหมดกระแสเป็นหลัก คุณสมบัติของวงจรที่นำเสนอสามารถปรับค่าได้ทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการควบคุมกระแสไบอัสของโอทีเอ นอกจากนี้ยังได้นำเสนอการประยุกต์ใช้งานในการสังเคราะห์ อนาลอกฟังก์ชันและอิมพีแดนซ์ฟังก์ชันแบบต่าง ๆ โดยใช้วงจรที่นำเสนอเป็นหลัก ผลการทำงานของวงจรที่ออกแบบขึ้นตลอดจนการประยุกต์ใช้งานได้ศึกษาและยืนยันด้วยการเลียนแบบการทำงานด้วยโปรแกรม PSPICE ซึ่งผลที่ได้รับเป็นไปตามหลักการที่ได้นำเสนอ

This thesis proposes a new method to design differentiator and integrator circuits, which are composed only of internally compensated type operational amplifier (OA) and operational transconductance amplifiers (OTAs). The proposed differentiator and integrator are suitable for integrated circuits implementation in either bipolar or CMOS technologies, since they do not require any external passive elements. The circuit configurations are presented both in current-mode and voltage-mode operations, but the attractive features are focus on the current-mode operation. In addition, the circuit characteristics can be electronically tuned through adjusting the bias currents of the OTAs. The performances of the proposed circuits and their applications to realize analog transfer functions and driving-point impedance functions have been demonstrated by PSPICE simulation results.