

ชานินทร์ ดวงจันทร์ 2552: การออกแบบวงจรรวมกำลังงานต่ำโดยใช้แหล่งจ่ายไฟหลาย  
ค่า ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ชูเกียรติ การะเกตุ, Ph.D. 106 หน้า

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการลดกำลังงานสูญเสียโดยใช้วิธีการป้อนแรงดันไฟเลี้ยงหลายค่า  
สำหรับการออกแบบวงจรกำลังงานต่ำในระบบวงจรรวมขนาดใหญ่ เทคนิคนี้เป็นการป้อนระดับ  
แรงดันไฟเลี้ยงที่แตกต่างกันให้แก่ลอจิกเกตแต่ละตัวในวงจรเพื่อลดกำลังงานสูญเสีย ในการ  
ทดลองได้พัฒนาโปรแกรมภาษาซีโดยใช้กราฟอัลกอริทึมแบบมีทิศทาง (Directed acyclic graph)  
เพื่อค้นหาเส้นทางของโครงข่ายกราฟโมเดล ในขั้นตอนแรกเป็นการคำนวณค่าเวลาหน่วงโดยเริ่ม  
จากอินพุตปฐมภูมิไปยังเอาต์พุตปฐมภูมิ ค่าเวลาหน่วงในเส้นทางที่มีค่าเวลาหน่วงมากที่สุดเป็น  
เส้นทางวิกฤต ส่วนเส้นทางอื่นๆ ที่มีค่าเวลาหน่วงน้อยกว่าเส้นทางวิกฤตเป็นเส้นทางไม่วิกฤต  
ต่อมาเป็นการป้อนแรงดันไฟเลี้ยง 3 ระดับแรงดันให้ลอจิกเกตแต่ละตัวของแต่ละเส้นทาง  
เส้นทางที่เป็นเส้นทางวิกฤตจะถูกป้อนแรงดันที่ระดับ 5.0 โวลต์ ส่วนเส้นทางอื่นที่ไม่เป็นเส้นทาง  
วิกฤตจะถูกป้อนแรงดันระดับ 3.3 โวลต์และ 4.0 โวลต์ ตามลำดับ สุดท้ายเป็นการหาค่ากำลังงาน  
สูญเสียของเกตทุกตัวในวงจรตามการป้อนแรงดัน ผลการทดลองพบว่า การป้อนแรงดันที่ระดับ  
แรงดัน 3.3, 4.0 และ 5.0 โวลต์ที่มีค่าเวลาหน่วงมากที่สุดเท่ากับค่าเวลาหน่วงมากที่สุดของวงจรที่  
ป้อนแรงดันระดับ 5.0 โวลต์ จากการทดลองในวงจรเดียวกัน นอกจากนี้ค่ากำลังงานสูญเสียจาก  
การป้อนแรงดัน 3.3, 4.0 และ 5.0 โวลต์มีค่าลดลงประมาณ 8.3-13.7 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับการ  
ป้อนแรงดันที่ระดับสูงสุด