

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาทฤษฎี และนำเสนอแนวทางในการออกแบบควบคุมการขนาน วงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรงแบบบัคด้วยโมดการควบคุมแบบสไลด์ดิ้งโดยอ้อมสำหรับประยุกต์ใช้ในการกระจายระบบแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง โดยวงจรแปลงผันแต่ละวงจรจะทำงานในโหมดกระแสที่ชดเชยเหนี่ยวนำต่อเนื่อง การออกแบบควบคุมจะอยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่าวงจรแปลงผันแต่ละวงรมีคุณสมบัติของอุปกรณ์ภายในวงจรเทียบเท่ากัน ซึ่งเป้าหมายในการควบคุมคือรักษาระดับแรงดันเอาต์พุตให้มีค่าคงที่ และการแบ่งจ่ายกระแสของวงจรแปลงผันแต่ละวงจรไปยังภาระมีค่าเท่ากัน ปัญหาค่าความผิดพลาดของแรงดันเอาต์พุตที่สภาวะคงตัวสามารถแก้ไขได้ด้วยการปรับปรุงสมการพื้นผิวการสไลด์โดยการเพิ่มพจน์อินทิกรัลค่าความผิดพลาดระหว่างสัญญาณอ้างอิงกับแรงดันเอาต์พุตลงในสมการพื้นผิวการสไลด์ ปัญหาความถี่การสวิตช์ไม่คงที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคพีดับบลิวเอ็ม จากการศึกษาและทดสอบระบบควบคุมด้วยวงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรงแบบบัคจำนวน 3 วงจร ที่แรงดันอินพุต 48V แรงดันเอาต์พุต 12V กำลังไฟฟ้าพิกัดเอาต์พุต 120W พบว่าสมการพื้นผิวการสไลด์ที่นำเสนอภายใต้สมมติฐานข้างต้นสามารถควบคุมให้การแบ่งจ่ายกระแสของแต่ละวงจรแปลงผันมีค่าใกล้เคียงกัน กำจัดค่าความผิดพลาดของแรงดันเอาต์พุตที่สภาวะคงตัวง่ายต่อการรับประกันว่าสมการพื้นผิวการสไลด์จะเกิดการชนโดยตัวแปรสแตตจากสแตตเริ่มต้นใด ๆ ผลการทดสอบที่ค่าพิกัดภาระ วัดค่า Ripple Factor ของแรงดันเอาต์พุตได้ <math>< 1.5\%</math> และวัดค่าประสิทธิภาพของระบบได้ 62.50% ในขณะที่ผลการทดสอบที่ค่า $\frac{1}{2}$ ของพิกัดภาระ วัดค่า Ripple Factor ของแรงดันเอาต์พุตได้ <math>< 0.417\%</math> และวัดค่าประสิทธิภาพของระบบได้ 42.19% การรักษาระดับแรงดันเอาต์พุตจากการเปลี่ยนแปลงภาระจาก 120W ไปเป็น 60W อยู่ที่ 2.167%