

อนันต์ สุกราวงศ์ : การหาแบบจำลองวงจรทบทระดับที่ใช้กึ่งควบคุมแรงดันด้วยวิธีชักตัวอย่างข้อมูล.
(SAMPLED-DATA MODELING OF BOOST CONVERTER USING VOLTAGE CONTROL
BRANCH) อ. ที่ปรึกษา: รศ. ดร. ยุทธนา กุลวิทิต, 86 หน้า. ISBN 974-53-1206-1.

168488

ได้มีการใช้วิธีหาแบบจำลองโดยวิธีชักตัวอย่างข้อมูลเพื่อคำนวณหาแบบจำลองสัญญาณขนาดเล็กของวงจรทบทระดับที่ใช้กึ่งควบคุมแรงดัน ที่ใช้อินเวอร์เตอร์เรโซแนนซ์อนุกรมทำหน้าที่เป็นแหล่งกระแสของกึ่งควบคุมแรงดัน ในแต่ละคาบของการทำงานประกอบด้วย 4 ช่วงเวลาที่มีรูปแบบของวงจรเป็นแบบเชิงเส้นที่แตกต่างกัน ตำแหน่งเวลาชักตัวอย่างข้อมูลจะเลือกให้ตรงกับเวลาสิ้นสุดของแต่ละคาบ สมการผลต่างสืบเนื่องของวงจรเชิงเส้นที่ไม่แปรผันตามเวลาทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสถานะที่จุดสิ้นสุดคาบการสวิตช์สองคาบที่ติดต่อกันคำนวณจากผลเฉลยของสมการสถานะของแต่ละรูปลักษณะโดยใช้ค่าสุดท้ายของช่วงเวลาก่อนหน้าเป็นค่าเริ่มต้นของช่วงเวลถัดไป การหาแบบจำลองแบบเชิงเส้นจากแบบจำลองสำหรับสัญญาณขนาดใหญ่ ใช้อุณหภูมิอันดับหนึ่งของอนุกรมเทเลอร์ ทำให้ได้สมการผลต่างสืบเนื่องของการเปลี่ยนแปลงขนาดเล็กของตัวแปรสถานะจากคาบหนึ่งไปยังอีกคาบหนึ่ง จากนั้นจึงเปลี่ยนสมการผลต่างสืบเนื่องของการเปลี่ยนแปลงขนาดเล็กให้เป็นสมการอนุพันธ์ของเปลี่ยนแปลงขนาดเล็กของตัวแปรสถานะเพื่อใช้คำนวณหาฟังก์ชันโอนย้ายแบบต่อเนื่อง ซึ่งได้แก่ ผลตอบเชิงความถี่ของตัวแปรควบคุมไปสู่ตัวแปรด้านออก ผลตอบเชิงความถี่ตัวแปรด้านเข้าไปสู่ตัวแปรด้านออก อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและอิมพีแดนซ์ด้านออก โดยคำนวณสำหรับเงื่อนไขการทำงานที่แตกต่างกัน 4 เงื่อนไข และนำไปเปรียบเทียบกับผลการทดลองและผลการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

ภาควิชา.....วิศวกรรมไฟฟ้า.....ลายมือชื่อนิสิต.....อนันต์ สุกราวงศ์.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมไฟฟ้า.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....ยุทธนา.....
ปีการศึกษา.....2547.....

4470725321 : MAJOR POWER ELECTRONICS

KEYWORD : BOOST CONVERTER / CIRCUIT AVERAGING / DC MODEL / SAMPLED-DATA /
SMALL-SIGNAL MODEL / STATE-SPACE AVERAGING / VOLTAGE CONTROL BRANCH

ANANT SUPARAVONG: SAMPLED-DATA MODELING OF BOOST CONVERTER USING
VOLTAGE CONTROL BRANCH. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. YOUTHANA
KULVITIT, Ph.D., 86 pp. ISBN 974-53-1206-1

168488

Sampled-data modeling technique was applied to derive a small-signal model of a boost converter using voltage control cell. Series resonant inverter was used as a current source of the voltage control cell. In each switching period, the operation of the converter consists of four switching intervals with different linear circuit configurations. The sampling instant was chosen to coincide with the end of each switching period. Discrete-time equation of a linear time invariant system relating state vector at the end of two successive switching periods was derived by calculating consecutively the forced response of state-space model of each circuit configuration using final values of the preceding interval as an initial values of the interval under consideration. Linearization of the large signal discrete-time equation using first order Tailors' series expansion led to a discrete-time equation describing a small change of state vector from one sampling instant to the next. Small signal discrete-time equation was then converted to continuous-time equation so that the continuous-time transfer function could be derived. Frequency response of control to output, line to output, input and output impedances of the converter for four different operating conditions were calculated and compared with those obtained experimentally. The results of computer simulation as well as those calculated from circuit averaging model were also presented for comparison.

Department ELECTRICAL ENGINEERING Student's signature อนันต์ สุประเสริฐ

Field of study ELECTRICAL ENGINEERING Advisor's signature ANANT

Academic year 2004