سرشناسه : پرسمن، آبراهام آی.
Pressman, Abraham I.
عنوان و نام پدیدآور : طراحی منبع تغذیه سوییچینگ / نویسندگان ابراهام پرسمن – کیت بیلینگز – تیلور موری؛ مترجمین رضا فلاحتی‌مروست، وحید سبزپوش.
وضعیت ویراست: ویراست ۳.
مشخصات نشر: تهران : انتشارات علوم ایران، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری : ۶۳۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک : 978-964-2750-53-5
وضعیت فهرست نویسی:فیپا
یادداشت: عنوان اصلی:.Switching power supply design, 3th ed, c2009
موضوع: منابع تغذیه از نوع کلیدزنی
موضوع: Switching power supplies
موضوع: ماشین‌های الکترونیک -- تامین انرژی
موضوع: Electronic apparatus and appliances -- Power supply
موضوع: میکرو الکترونیک-- تامین انرژی
موضوع: Microelectronics-- Power supply
موضوع: مبدل‌های جریان برق
موضوع: Electric current converters
شناسه افزوده: بیلینگز، کیت
شناسه افزوده: Billings, Keith
شناسه افزوده: موری، تیلور
شناسه افزوده: Morey, Taylor
شناسه افزوده: فلاحتی مروست، رضا، ۱۳۶۴ - ، مترجم
شناسه افزوده: سبزپوش، وحید، ۱۳۶۸ - ، مترجم
رده بندی کنگره: ۱۳۹۶ ٤پ۸م /TK ۷۸٦۸
رده بندی دیویی: ٦۳۱/۳۸۱۰٤٤
شماره کتابشناسی ملی: ٤۹۳۰۲۸۲

انتشارات علوم ایران

تهران – تلفن ۰۹۱۲۵۳٦۷٦۲۱ و ٦٦۸۷۵٤٤۹

صندوق پستی: تهران ۳۵۳ – ۱۳۱٤۵

انتشارات علوم ایران

www.olomiran.net

نام کتاب: طراحی منبع تغذیه سوئیچینگ	**نویسندگان:** ابراهام پرسمن – کیت بیلینگز – تیلور موری
مترجمین: مهندس رضا فلاحتی مروست – مهندس وحید سبزپوش	
ناشر: علوم ایران	**شابک:** ۵ – ۵۳ – ۲۷۵۰ – ۹٦٤ – ۹۷۸
تیراژ:	**نوبت و سال چاپ:** چهارم – ۱٤۰۱
قیمت: ۵۵۰ هزار تومان	انتشارات علوم ایران

مرکز پخش:

کتاب کوشا – میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه رشتچی، بن بست یکم، پلاک ٤ طبقه دوم واحد ٤ تلفن همراه: ۰۹۱۲۳۰۳۳۰۵۸

تلفن: ٦٦۹٤۱۱٦۷ و ٦٦۹٤۱۰۳٤ فکس: ٦٦۹۲۱٦۸۵

خرید آنلاین: ketabmail.com

هرگونه کپی‌برداری و یا تکثیر و یا انتشار و یا شبیه‌سازی هر قسمتی از این کتاب به هر شکلی و در هر مکانی بدون اجازه ناشر، با توجه به قانون حمایت از مؤلفین و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ ، پیگرد قانونی دارد.

سخن ناشر

دنیا همه هیچ و اهل دنیا همه هیچ　　ای هیچ برای هیچ بر هیچ مپیچ

انتشارات علوم ایران در تلاش است تا کُتبی را به دست خوانندگان برساند که توسط آنها حداقل گوشه‌ای از نیازهای علمی کشور برآورده شود. لذا از اساتید و مدرسین و اعضاء هیئت علمی دانشگاه‌ها و دانشجویان در مقاطع و رشته‌های مختلف تحصیلی و تمامی افرادی که می‌خواهند کتابی را ترجمه و یا تألیف نمایند، دعوت می‌کنیم تا جهت همکاری، با ما تماس بگیرند. برای ارتباط با انتشارات علوم ایران می‌توانید با شماره تلفن همراه ۰۹۱۲۵۳۶۷۶۲۱ تماس گرفته و یا به پست الکترونیکی olomiran@hotmail.com و یا به آدرس: تهران- صندوق پستی۳۵۳ - ۱۳۱۴۵ پیشنهادات خود را ارسال نمایید. آدرس سایت انتشارات علوم ایران www.olomiran.net می‌باشد.

با تشکر
مهندس محمدتقی فرامرزی
مدیر انتشارات علوم ایران

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

فصل اول: توپولوژی‌های پایه ۲۱
۱. ۱ مقدمه‌ای بر تنظیم‌کننده‌های خطی و تنظیم‌کننده‌های سوئیچینگ باک، بوست و انواع معکوس‌کننده ۲۱
۱. ۲ تنظیم‌کننده‌های خطی – تنظیم‌کننده‌های با تلفات زیاد ۲۲
۱. ۲. ۱ اصول عملکردی ۲۲
۱. ۲. ۲ برخی محدودیت‌های تنظیم‌کننده خطی ۲۳
۱. ۲. ۳ تلفات توان در ترانزیستور سری گذر ۲۳
۱. ۲. ۴ بازده تنظیم‌کننده خطی نسبت به ولتاژ خروجی ۲۴
۱. ۲. ۵ تنظیم‌کننده خطی با ترانزیستورهای سری گذر PNP برای کاهش تلفات ۲۵
۱. ۳ توپولوژی‌های تنظیم‌کننده سوئیچینگ ۲۶
۱. ۳. ۱ تنظیم‌کننده سوئیچینگ باک ۲۶
۱. ۳. ۱. ۱ عناصر اساسی و شکل موج‌های یک تنظیم‌کننده باک نوعی ۲۸
۱. ۳. ۱. ۲ عناصر اصلی و شکل موج‌های یک تنظیم‌کننده باک نوعی ۲۸
۱. ۳. ۲ شکل موج‌های نمونه در تنظیم‌کننده باک ۲۹
۱. ۳. ۳ بازده مبدل باک ۳۰
۱. ۳. ۳. ۱ محاسبه تلفات هدایت و بازده حالت هدایت ۳۱
۱. ۳. ۴ بازده تنظیم‌کننده باک با در نظر گرفتن تلفات کلیدزنی AC ۳۱
۱. ۳. ۵ انتخاب فرکانس کلیدزنی بهینه ۳۴
۱. ۳. ۶ مثال‌های طراحی ۳۵
۱. ۳. ۶. ۱ طراحی سلف (چوک) فیلتر خروجی تنظیم‌کننده ۳۵
۱. ۳. ۶. ۲ طراحی سلف به منظور حفظ عملکرد حالت پیوسته ۳۷
۱. ۳. ۶. ۳ طراحی سلف (چوک) ۳۹
۱. ۳. ۷ خازن خروجی ۳۹
۱. ۳. ۸ ایجاد خروجی‌های نیمه‌تنظیم ایزوله از یک تنظیم‌کننده باک ۴۲
۱. ۴ توپولوژی تنظیم‌کننده سوئیچینگ بوست ۴۳
۱. ۴. ۱ اصول عملکردی ۴۳
۱. ۴. ۲ عملکرد حالت ناپیوسته در تنظیم بوست ۴۴
۱. ۴. ۳ عملکرد حالت پیوسته در تنظیم‌کننده بوست ۴۵
۱. ۴. ۴ طراحی برای اطمینان از عملکرد ناپیوسته در تنظیم‌کننده بوست ۴۷
۱. ۴. ۵ رابطه بین تنظیم‌کننده بوست و مبدل فلای‌بک ۵۰
۱. ۵ تنظیم‌کننده بوست معکوس کننده پلاریته ۵۰
۱. ۵. ۱ اصول عملکردی ۵۰

عنوان	صفحه

۱. ۵. ۲ روابط طراحی در تنظیم‌کننده بوست معکوس‌کننده پلاریته ۵۲
مراجع ۵۲
فصل دوم: توپولوژی‌های مبدل پوش - پول و فوروارد ۵۳
۲. ۱ مقدمه ۵۳
۲. ۲ ساختار پوش - پول ۵۳
۲. ۲. ۱ اصول عملکردی (با خروجی‌های تابع و متبوع) ۵۳
۲. ۲. ۲ تنظیم خط بار خروجی متبوع ۵۵
۲. ۲. ۳ تلرانس ولتاژ خروجی متبوع ۵۶
۲. ۲. ۴ محدودیت‌های حداقل جریان سلف خروجی ۵۶
۲. ۲. ۵ نامتعادلی شار مغناطیسی در توپولوژی پوش- پول (اثرات اشباع پلکانی) ۵۷
۲. ۲. ۶ نشانه‌های نامتعادلی شار ۵۹
۲. ۲. ۷ آزمایش نامتعادلی شار ۶۰
۲. ۲. ۸ مقابله با نامتعادلی شار ۶۲
۲. ۲. ۸. ۱ ایجاد فاصله هوایی در هسته ۶۲
۲. ۲. ۸. ۲ افزودن مقاومت به سیم‌پیچ اولیه ۶۲
۲. ۲. ۸. ۳ تطبیق ترانزیستورهای قدرت ۶۳
۲. ۲. ۸. ۴ استفاده از ترانزیستورهای قدرت ماسفت ۶۳
۲. ۲. ۸. ۵ استفاده از توپولوژی مد کنترل جریان ۶۳
۲. ۲. ۹ روابط طراحی ترانسفورماتور قدرت ۶۳
۲. ۲. ۹. ۱ انتخاب هسته ۶۴
۲. ۲. ۹. ۲ انتخاب حداکثر زمان روشن بودن ترانزیستور قدرت ۶۴
۲. ۲. ۹. ۳ انتخاب تعداد دور اولیه ۶۵
۲. ۲. ۹. ۴ انتخاب بیشینه تغییرات شار (نوسان چگالی شار) ۶۵
۲. ۲. ۹. ۵ انتخاب تعداد دورهای ثانویه ۶۷
۲. ۲. ۱۰ جریان مؤثر و پیک اولیه و ثانویه ۶۷
۲. ۲. ۱۰. ۱ محاسبه پیک جریان اولیه ۶۷
۲. ۲. ۱۰. ۲ محاسبه جریان مؤثر اولیه و انتخاب سطح مقطع سیم ۶۷
۲. ۲. ۱۰. ۳ محاسبه پیک و مقدار مؤثر جریان ثانویه و اندازه سطح مقطع سیم ۶۸
۲. ۲. ۱۰. ۴ محاسبه جریان مؤثر اولیه و اندازه سیم ۶۹
۲. ۲. ۱۱ تنش ولتاژ ترانزیستور و جهش‌های ولتاژ اندوکتانس نشتی ۷۰
۲. ۲. ۱۲ تلفات ترانزیستور قدرت ۷۱
۲. ۲. ۱۲. ۱ تلفات کلیدزنی AC یا هم‌پوشانی جریان - ولتاژ ۷۱
۲. ۲. ۱۲. ۲ تلفات هدایت ترانزیستور ۷۲
۲. ۲. ۱۲. ۳ تلفات نوعی: مبدل پوش- پول ۱۵۰ وات و ۵۰ کیلوهرتز ۷۳
۲. ۲. ۱۳ محدودیت‌های توان خروجی و ولتاژ ورودی در توپولوژی پوش - پول ۷۳
۲. ۲. ۱۴ روابط طراحی فیلتر خروجی ۷۴
۲. ۲. ۱۴. ۱ طراحی سلف خروجی ۷۴
۲. ۲. ۱۴. ۲ طراحی خازن خروجی ۷۵
۲. ۳ توپولوژی مبدل فوروارد ۷۶
۲. ۳. ۱. اصول عملکردی ۷۶
۲. ۳. ۲ روابط طراحی: ولتاژ خروجی - ورودی، زمان روشن بودن، نسبت دور ۷۸

عنوان	صفحه

۲. ۳. ۳ ولتاژهای خروجی متبوع ۷۹
۲. ۳. ۴ جریان‌های بار ثانویه، دیود هرزگرد و سلف ۸۰
۲. ۳. ۵ روابط بین جریان اولیه، توان خروجی و ولتاژ ورودی ۸۱
۲. ۳. ۶ بیشینه تنش ولتاژ خاموش شدن در ترانزیستور قدرت ۸۱
۲. ۳. ۷ ولتاژ ورودی عملی – محدودیت‌های توان خروجی ۸۲
۲. ۳. ۸ مبدل فوروارد با تعداد دورهای نابرابر سیم‌پیچ توان و سیم‌پیچ «ریست» ۸۲
۲. ۳. ۹ مغناطیس مبدل فوروارد ۸۵
۲. ۳. ۹. ۱ تنها عملکرد در ربع اول ۸۵
۲. ۳. ۹. ۲ هسته با فاصله هوایی در مبدل فوروارد ۸۶
۲. ۳. ۹. ۳ اندوکتانس مغناطیس‌کنندگی با هسته با فاصله هوایی ۸۶
۲. ۳. ۱۰ روابط طراحی ترانسفوماتور قدرت ۸۷
۲. ۳. ۱۰. ۱ انتخاب هسته ۸۷
۲. ۳. ۱۰. ۲ محاسبه تعداد دور اولیه ۸۷
۲. ۳. ۱۰. ۳ محاسبات تعداد دور ثانویه ۸۸
۲. ۳. ۱۰. ۴ جریان مؤثر اولیه و انتخاب سطح مقطع-سیم ۸۸
۲. ۳. ۱۰. ۵ جریان مؤثر ثانویه و انتخاب سطح مقطع سیم ۸۸
۲. ۳. ۱۰. ۶ جریان مؤثر سیم‌پیچ «ریست» و انتخاب سطح مقطع سیم آن ۸۹
۲. ۳. ۱۱ روابط طراحی فیلتر خروجی ۸۹
۲. ۳. ۱۱. ۱ طراحی سلف خروجی ۸۹
۲. ۳. ۱۱. ۲ طراحی خازن خروجی ۹۰
۲. ۴ توپولوژی مبدل فوروارد دو ترانزیستوره ۹۰
۲. ۴. ۱ اصول عملکردی ۹۰
۲. ۴. ۱. ۱ محدودیت‌های توان خروجی عملی ۹۲
۲. ۴. ۲ روابط طراحی و طراحی ترانسفورماتور ۹۲
۲. ۴. ۲. ۱ انتخاب هسته – تعداد دور اولیه و سطح مقطع سیم ۹۲
۲. ۴. ۲. ۲ تعداد دور ثانویه و سطح مقطع سیم ۹۳
۲. ۴. ۲. ۳ طراحی فیلتر خروجی ۹۳
۲. ۵ توپولوژی مبدل فوروارد اینترلیود ۹۳
۲. ۵. ۱ اصول عملکردی – مزایا، معایب و محدودیت‌های توان خروجی ۹۳
۲. ۵. ۲ روابط طراحی ترانسفورماتور ۹۵
۲. ۵. ۲. ۱ انتخاب هسته ۹۵
۲. ۵. ۲. ۲ تعداد دور اولیه و سطح مقطع سیم ۹۵
۲. ۵. ۲. ۳ تعداد دور ثانویه و سطح مقطع سیم ۹۵
۲. ۵. ۳ طراحی فلیتر خروجی ۹۵
۲. ۵. ۳. ۱ طراحی سلف خروجی ۹۵
۲. ۵. ۳. ۲ طراحی خازن خروجی ۹۵
مرجع ۹۵

عنوان | صفحه

فصل سوم: توپولوژی‌های مبدل نیم‌پل و تمام پل ۹۷

۳. ۱ مقدمه ۹۷

۳. ۲ توپولوژی مبدل نیم پل ۹۷

۳. ۲. ۱ اصول عملکردی ۹۷

۳. ۲. ۲ مغناطیس نیم پل ۹۹

۳. ۲. ۲. ۱ انتخاب بیشینه زمان روشن بودن، هسته مغناطیسی و تعداد دور اولیه ۹۹

۳. ۲. ۲. ۲ ارتباط بین ولتاژ ورودی، جریان اولیه و توان خروجی ۹۹

۳. ۲. ۲. ۳ انتخاب سطح مقطع سیم‌پیچ اولیه ۹۹

۳. ۲. ۲. ۴ تعداد دور ثانویه و انتخاب اندازه سیم ۱۰۰

۳. ۲. ۳ محاسبات فیلتر خروجی ۱۰۰

۳. ۲. ۴ خازن حذف DC برای جلوگیری از نامتعادلی شار ۱۰۰

۳. ۲. ۵ مشکلات اندوکتانس نشتی نیم پل ۱۰۱

۳. ۲. ۶ مبدل فوروارد دو ترانزیستوره در مقایسه با نیم پل ۱۰۲

۳. ۲. ۷ محدودیت‌های توان خروجی عملی در مبدل نیم پل ۱۰۳

۳. ۳ توپولوژی مبدل تمام پل ۱۰۳

۳. ۳. ۱ اصول عملکردی ۱۰۳

۳. ۳. ۲ مغناطیس تمام پل ۱۰۵

۳. ۳. ۲. ۱ انتخاب بیشینه زمان روشن بودن، هسته و تعداد دورهای اولیه ۱۰۵

۳. ۳. ۲. ۲ روابط بین ولتاژ ورودی، جریان اولیه و توان خروجی ۱۰۵

۳. ۳. ۲. ۳ انتخاب اندازه سیم‌پیچ اولیه ۱۰۵

۳. ۳. ۲. ۴ تعداد دور ثانویه و سطح مقطع سیم ۱۰۶

۳. ۳. ۳ محاسبات فیلتر خروجی ۱۰۶

۳. ۳. ۴ خازن حذف DC اولیه ترانسفورماتور ۱۰۶

فصل چهارم: توپولوژی‌های مبدل فلای‌بک ۱۰۷

پیش‌گفتار ۱۰۷

۴. ۱ مقدمه ۱۱۰

۴. ۲ ساختار مبدل فلای بک پایه ۱۱۰

۴. ۳ حالت‌های عملکردی ۱۱۰

۴. ۴ عملکرد حالت پیوسته ۱۱۰

۴. ۴. ۱ ارتباط بین ولتاژ خروجی، ولتاژ ورودی، زمان روشن بودن و بار خروجی ۱۱۲

۴. ۴. ۲ انتقال از حالت ناپیوسته به حالت پیوسته ۱۱۲

۴. ۴. ۳ عملکرد حالت پیوسته فلای‌بک پایه ۱۱۴

۴. ۵ روابط طراحی و گام‌های مراحل طراحی ۱۱۶

۴. ۵. ۱ مرحله ۱: تعیین نسبت دورهای اولیه به ثانویه ۱۱۶

۴. ۵. ۲ مرحله ۲: اطمینان از اشباع نشدن هسته و باقی ماندن در حال ناپیوسته ۱۱۷

۴. ۵. ۳ مرحله ۳: تنظیم اندوکتانس اولیه بر حسب کمینه مقاومت خروجی و ولتاژ ورودی DC ۱۱۷

۴. ۵. ۴ مرحله ۴: بررسی پیک جریان ترانزیستور و بیشینه تنش ولتاژ ۱۱۸

۴. ۵. ۵ مرحله ۵: بررسی جریان مؤثر اولیه و محاسبه اندازه سیم ۱۱۸

۴. ۵. ۶ مرحله ۶: بررسی جریان مؤثر ثانویه و انتخاب سطح مقطع سیم ۱۱۸

۴. ۶ نمونه طراحی یک مبدل فلای‌بک در حالت ناپیوسته ۱۱۸

عنوان	صفحه

۴. ۶ ۱ مغناطیس فلای‌بک ۱۲۰
۴. ۶ ۲ هسته‌های فریت با فاصله هوایی به منظور جلوگیری از اشباع ۱۲۱
۴. ۶ ۳ استفاده از هسته‌های پودر پرمالوی (MPP) برای جلوگیری از اشباع ۱۲۳
۴. ۶ ۴ معایب فلای‌بک ۱۲۷
۴. ۶ ۴. ۱ جهش‌های ولتاژ خروجی بزرگ ۱۲۷
۴. ۶ ۴. ۲ خازن فیلتر خروجی بزرگ و الزامات ریپل جریان بالا ۱۲۷
۴. ۷ فلای بک‌های یورنیورسال برای عملکرد از ۱۲۰ ولت AC تا ۲۲۰ ولت AC ۱۲۸
۴. ۸ روابط طراحی فلای‌بک در حالت پیوسته ۱۳۰
۴. ۸ ۱ رابطه بین ولتاژ خروجی و زمان روشن بودن ۱۳۰
۴. ۸ ۲ روابط جریان – توان ورودی و خروجی ۱۳۱
۴. ۸ ۳ دامنه‌های شکل موج شیب برای حالت پیوسته در کمینه ورودی DC ۱۳۲
۴. ۸ ۴ مثال طراحی فلای‌بک در حالت‌های پیوسته و ناپیوسته ۱۳۳
۴. ۹ مبدل‌های فلای‌بک اینترلیود ۱۳۴
۴. ۹. ۱ جمع جریان‌های ثانویه در مبدل‌های فلای‌بک اینترلیود ۱۳۵
۴. ۱۰ مبدل فلای‌بک دو ترانزیستوره در حالت ناپیوسته ۱۳۵
۴. ۱۰. ۱ حوزه کاربرد ۱۳۵
۴. ۱۰. ۲ اصول عملکردی ۱۳۵
۴. ۱۰. ۳ اثر اندوکتانس نشتی در مبدل فلای‌بک دو ترانزیستوره ۱۳۷
مراجع ۱۳۹
فصل پنجم: توپولوژی‌های مد جریانی و تغذیه جریانی ۱۴۱
۵. ۱ مقدمه ۱۴۱
۵. ۱. ۱ کنترل مد جریان ۱۴۱
۵. ۱. ۲ توپولوژی تغذیه جریانی ۱۴۲
۵. ۲ کنترل مد جریانی ۱۴۲
۵. ۲. ۱ مزیت‌های کنترل مد جریانی ۱۴۲
۵. ۲. ۱. ۱ اجتناب از نامتعادلی شار در مبدل‌های پوش پول ۱۴۲
۵. ۲. ۱. ۲ اصلاح سریع در برابر تغییرات ولتاژ خط بدون تأخیر در تقویت‌کننده خطا (پیش خور ولتاژ) ۱۴۳
۵. ۲. ۱. ۳ سهولت و سادگی پایدارسازی حلقه فیدبک ۱۴۳
۵. ۲. ۱. ۴ خروجی‌های موازی ۱۴۴
۵. ۲. ۱. ۵ بهبود تنظیم جریان بار ۱۴۴
۵. ۳ مدارهای کنترل مد جریانی در برابر مد ولتاژی ۱۴۴
۵. ۳. ۱ مدار کنترل مد ولتاژی ۱۴۴
۵. ۳. ۲ مدار کنترل مد جریانی ۱۴۶
۵. ۴ توضیح تفضیلی مزایا مد جریانی ۱۴۹
۵. ۴. ۱ تنظیم ولتاژ خط ۱۴۹
۵. ۴. ۲ رفع نامتعادلی شار ۱۵۰
۵. ۴. ۳ پایدارسازی حلقه با حذف سلف خروجی در تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک ۱۵۰
۵. ۴. ۴ تنظیم جریان بار ۱۵۱
۵. ۵ کمبودها و محدودیت‌های مد جریانی ۱۵۳
۵. ۵ ۱ مسئله پیک جریان ثابت در برابر نسبت جریان خروجی ۱۵۳
۵. ۵ ۲ پاسخ به اختلال جریان سلف خروجی ۱۵۵

عنوان | صفحه

۵ ۵ ۳ جبران‌ساز شیب برای تصحیح مشکلات مد جریان ۱۵۵
۵ ۵ ۴ جبران‌سازی شیب با ولتاژ شیب مثبت ۱۵۷
۵ ۵ ۵ پیاده‌سازی جبران شیب ۱۵۷
۵ ۶ مقایسه ویژگی‌های توپولوژی تغذیه ولتاژی و تغذیه جریانی ۱۵۹
۵ ۶ ۱ مقدمه و تعاریف ۱۵۹
۵ ۶ ۲ ضعف‌های توپولوژی پل تمام موج تغذیه ولتاژی با کلیدزنی به صورت مدولاسیون عرض پالس ۱۵۹
۵ ۶ ۲. ۱ مشکلات سلف خروجی در مبدل پل تمام موج تغذیه ولتاژی با مدولاسیون عرض پالس ۱۶۰
۵ ۶ ۲. ۲ مشکلات گذرای روشن شدن ترانزیستور در پل تمام موج تغذیه ولتاژی با کلیدزنی به روش مدلاسیون عرض پالس ۱۶۰
۵ ۶ ۲. ۳ مشکلات گذرا خاموش شدن در مبدل پل تمام موج تغذیه ولتاژی با کلیدزنی به صورت مدولاسیون عرض پالس. ۱۶۱
۵ ۶ ۲. ۴ مشکل نامتعادلی شار در توپولوژی پل تمام موج تغذیه ولتاژی با کلیدزنی به روش مدولاسیون عرض پالس ۱۶۲
۵ ۶ ۳ توپولوژی پل تمام موج تغذیه ولتاژی باک – اصول عملکردی ۱۶۳
۵ ۶ ۴ مزایای توپولوژی پل تمام موج تغذیه ولتاژی باک ۱۶۴
۵ ۶ ۴. ۱ حذف سلف‌های خروجی ۱۶۴
۵ ۶ ۴. ۲ حذف گذراها در زمان روشن شدن ترانزیستور پل ۱۶۵
۵ ۶ ۴. ۳ کاهش تلفات زمان خاموش شدن ترانزیستور پل ۱۶۵
۵ ۶ ۴. ۴ مشکل نامتعادلی شار در ترانسفورماتور پل ۱۶۶
۵ ۶ ۵ معایب توپولوژی پل تمام موج تغذیه ولتاژی باک ۱۶۶
۵ ۶ ۶ توپولوژی پل تمام موج تغذیه جریانی باک – اصول عملکردی ۱۶۷
۵ ۶ ۶ ۱ کاهش مشکلات گذرای زمان خاموش شدن و روشن شدن در مبدل پل تغذیه جریانی باک ۱۶۷
۵ ۶ ۶ ۲ نبود مشکل هدایت همزمان در پل تغذیه جریانی باک ۱۷۰
۵ ۶ ۶ ۳ مشکلات روشن شدن در ترانزیستور باک توپولوژی پل تغذیه جریانی باک یا تغذیه ولتاژی باک ۱۷۱
۵ ۶ ۶ ۴ اسنابر زمان روشن شدن ترانزیستور باک – اصول عملکردی ۱۷۳
۵ ۶ ۶ ۵ انتخاب اجزا مدار اسنابر زمان روشن شدن در مدار باک ۱۷۳
۵ ۶ ۶ ۶ تلفات در مقاومت اسنابر ترانزیستور باک ۱۷۴
۵ ۶ ۶ ۷ مدت زمان شارژ سلف اسنابر ۱۷۵
۵ ۶ ۶ ۸ مدار اسنابر لحظه روشن شدن بدون تلفات برای ترانزیستور باک ۱۷۵
۵ ۶ ۶ ۹ تصمیمات طراحی در پل تغذیه جریانی باک ۱۷۶
۵ ۶ ۶ ۱۰ فرکانس‌های عملکردی ترانزیستورهای باک و پل ۱۷۷
۵ ۶ ۶ ۱۱ توپولوژی پوش پول تغذیه جریانی باک ۱۷۸
۵ ۶ ۷ توپولوژی پوش پول تغذیه جریانی فلای بک (مدار وینبرگ) ۱۷۸
۵ ۶ ۷. ۱ عدم مشکل نامتعادلی شار در توپولوژی پوش پول تغذیه جریانی فلای‌بک ۱۸۰
۵ ۶ ۷. ۲ جریان ترانزیستور پوش پول کاهش یافته در توپولوژی تغذیه جریانی فلای بک ۱۸۱
۵ ۶ ۷. ۳ حالت بدون تداخل در توپولوژی پوش پول تغذیه جریانی فلای‌بک – اصول عملکردی ۱۸۱
۵ ۶ ۷. ۴ ولتاژ خروجی در برابر زمان روشن بودن در حالت بدون تداخل توپولوژی پوش پول تغذیه جریانی فلای‌بک ۱۸۲
۵ ۶ ۷. ۵ ریپل ولتاژ خروجی و ریپل جریان ورودی در حالت بدون همپوشانی ۱۸۳
۵ ۶ ۷. ۶ مثال طراحی قسمت خروجی و ترانسفورماتور– حالت بدون همپوشانی ۱۸۵
۵ ۶ ۷. ۷ ترانسفورماتور فلای‌بک برای مثال طراحی بخش ۵. ۶. ۷. ۶ ..... ۱۸۶
۵ ۶ ۷. ۸ حالت همپوشانی در توپولوژی فلای‌بک پوش پول تغذیه جریانی – اصول عملکردی ۱۸۷
۵ ۶ ۷. ۹ ولتاژهای ورودی و خروجی بر حسب زمان روشن بودن در حالت همپوشانی ۱۸۹
۵ ۶ ۷. ۱۰ انتخاب نسبت تبدیل در حالت همپوشانی ۱۹۰

عنوان **صفحه**

۵ ۶ ۷. ۱۱ ولتاژ ورودی و خروجی بر حسب زمان روشن بودن برای طراحی در حالت همپوشانی در ولتاژهای ورودی DC بالا در حالت غیرهمپوشانی اجباری ۱۹۱
۵ ۶ ۷. ۱۲ مثال طراحی – حالت همپوشانی ۱۹۲
۵ ۶ ۷. ۱۳ اندازه سیم، ولتاژها و جریان‌ها برای حالت همپوشانی ۱۹۳
مراجع ۱۹۴
فصل ششم: توپولوژی‌های متفرقه ۱۹۷
۶ . ۱ توپولوژی‌های رزونانسی SCR – مقدمه ۱۹۷
۶ . ۲ اساس SCR و ASCR ۱۹۸
۶ ۳ خاموش شدن SCR به‌وسیله جریان آند سینوسی ناشی از رزونانس – توپولوژی مبدل رزونانسی تک ترانزیستوره ۲۰۱
۶ ۴ توپولوژی‌های پل رزونانسی SCR – مقدمه ۲۰۵
۶ ۴. ۱ مبدل رزونانس نیم‌پل SCR با بارسری ۲۰۶
۶ ۴. ۲ محاسبات طراحی – مبدل رزونانسی نیم‌پل SCR با بار سری ۲۰۹
۶ ۴. ۳ مثال طراحی – مبدل رزونانس نیم‌پل SCR با بار سری ۲۱۰
۶ ۴. ۴ مبدل رزونانسی نیم پل SCR با بار موازی ۲۱۱
۶ ۴. ۵ طراحی توپولوژی مبدل رزونانسی SCR تک ترانزیستوره ۲۱۲
۶ ۴. ۵ ۱ انتخاب کمینه دوره تناوب تریگر ۲۱۳
۶ ۴. ۵ ۲ انتخاب پیک جریان SCR و انتخاب المان‌های LC ۲۱۴
۶ ۴. ۵ ۳ مثال طراحی ۲۱۵
۶ ۵ توپولوژی مبدل کوک – مقدمه ۲۱۶
۶ ۵ ۱ مبدل کوک – اصول عملکردی ۲۱۶
۶ ۵ ۲ رابطه بین ولتاژهای خروجی و ورودی و زمان روشن بودن $Q1$ ۲۱۸
۶ ۵ ۳ نرخ تغییر جریان در $L1$ ، $L2$ ۲۱۸
۶ ۵ ۴ کاهش ریپل جریان ورودی صفر ۲۱۹
۶ ۵ ۵ خروجی‌های ایزوله در مبدل کوک ۲۲۰
۶ . ۶ توپولوژی‌های منابع تغذیه کمکی با توان خروجی پایین ۲۲۱
۶ ۶ ۱ منابع تغذیه کمکی – بر روی زمین خروجی یا ورودی؟ ۲۲۱
۶ ۶ ۲ جایگزین‌های منابع تغذیه کمکی ۲۲۲
۶ ۶ ۳ بلوک دیاگرام‌های منبع تغذیه کمکی خاص ۲۲۲
۶ ۶ ۳. ۱ منبع تغذیه کمکی برای توان اولیه AC ۲۲۲
۶ ۶ ۳. ۲ منبع تغذیه کمکی از نوع نوسان‌ساز برای توان اولیه AC ۲۲۴
۶ ۶ ۳. ۳ منابع تغذیه کمکی از نوع فلای بک برای توان اولیه DC ۲۲۴
۶ ۶ ۴ منبع تغذیه کمکی نوسان‌ساز رُویر – اصول عملکردی ۲۲۵
۶ ۶ ۴. ۱ معایب نوسان‌ساز رُویر ۲۲۷
۶ ۶ ۴. ۲ نوسان‌ساز رویر تغذیه جریانی ۲۲۹
۶ ۶ ۴. ۳ مبدل رویر تغذیه جریانی پیش تنظیم شده باک ۲۲۹
۶ ۶ ۴. ۴ مواد حلقه هیسترزیس مربعی برای نوسان‌سازهای رویر ۲۳۰
۶ ۶ ۴. ۵ پتانسیل بعدی برای نوسان‌ساز رویر تغذیه جریانی و رویر تغذیه جریانی پیش تنظیم باک ۲۳۴
۶ ۶ ۵ مبدل فلای بک با حداقل تعداد قطعات به عنوان یک منبع تغذیه کمکی ۲۳۵
۶ ۶ ۶ تنظیم‌کننده باک با خروجی ایزوله DC به عنوان منبع تغذیه کمکی ۲۳۶
مراجع ۲۳۶

عنوان	صفحه

فصل هفتم: ترانسفورماتورها و طراحی مغناطیسی ۲۳۹
۷. ۱ مقدمه ۲۳۹
۷. ۲ انتخاب مواد هسته ترانسفورماتور و اشکال و چگالی شار پیک ۲۴۰
۷. ۲. ۱ تلفات هسته فریت بر حسب فرکانس و چگالی شار برای مواد هسته پرکاربرد ۲۴۰
۷. ۲. ۲ شکل‌های هسته فریت ۲۴۲
۷. ۲. ۳ انتخاب پیک چگالی شار ۲۴۶
۷. ۳ بیشینه توان خروجی هسته، پیک چگالی شار، سطوح هسته و بوبین و چگالی جریان سیم‌پیچ ۲۴۷
۷. ۳. ۱ استخراج روابط توان خروجی برای توپولوژی مبدل ۲۴۷
۷. ۳. ۲ استخراج روابط توان خروجی برای توپولوژی پوش – پول ۲۴۹
۷. ۳. ۲. ۱ تلفات هسته و مس در توپولوژی مبدل پوش – پول و فوروارد ۲۵۱
۷. ۳. ۲. ۲ دو برابر کردن توان خروجی از یک هسته مشخص بدون استفاده از توپولوژی پوش – پول ۲۵۲
۷. ۳. ۳ استخراج روابط توان خروجی برای توپولوژی نیم‌پل ۲۵۳
۷. ۳. ۴. روابط توان خروجی در توپولوژی تمام پل ۲۵۵
۷. ۳. ۵ تبدیل روابط توان خروجی به جداول برای ایجاد امکان انتخاب هسته و فرکانس عملکردی در یک نظر ۲۵۵
۷. ۳. ۵. ۱ انتخاب پیک چگالی شار در فرکانس‌های بالاتر ۲۵۹
۷. ۴ محاسبات افزایش دمای ترانسفورماتور ۲۶۰
۷. ۵ تلفات مسی ترانسفورماتور ۲۶۴
۷. ۵. ۱ مقدمه ۲۶۴
۷. ۵. ۲ اثر پوستی ۲۶۵
۷. ۵. ۳ اثر پوستی – روابط کمی ۲۶۶
۷. ۵. ۴ نسبت مقاومت AC به DC برای اندازه‌های سیم مختلف در فرکانس‌های مختلف ۲۶۷
۷. ۵. ۵ اثر پوستی با شکل موج‌های جریان مستطیلی ۲۷۰
۷. ۵. ۶ اثر مجاورتی ۲۷۰
۷. ۵. ۶. ۱ مکانیزم اثر مجاورتی ۲۷۰
۷. ۵. ۶. ۲ اثر مجاورتی بین لایه‌های مجاور در سیم‌پیچ ترانسفورماتور ۲۷۱
۷. ۵. ۶. ۳ نسبت مقاومت AC به DC اثر مجاورتی از منحنی‌های داول ۲۷۴
۷. ۶ مقدمه: طراحی سلف و قطعات مغناطیسی با استفاده از حاصلضرب سطوح ۲۷۸
۷. ۶. ۱ معیار حاصل‌ضرب سطوح ۲۷۹
۷. ۶. ۲ طراحی سلف‌ها ۲۷۹
۷. ۶. ۳ سلف‌های در سطح سیگنال با توان پایین ۲۷۹
۷. ۶. ۴ سلف‌های فیلتر خط ۲۸۰
۷. ۶. ۴. ۱ سلف‌های مد مشترک فیلتر خط ۲۸۰
۷. ۶. ۴. ۲ سلف‌های فیلتر خطی مد مشترک با هسته گرد ۲۸۱
۷. ۶. ۴. ۳ سلف فیلتر خط مد مشترک با هسته E ۲۸۲

عنوان	صفحه

۷. ۶ ۶ ۱ سلف‌های هسته میله‌ای فریت و پودر آهن ۲۹۰
۷. ۶ ۶ ۲ عملکرد فرکانس بالا برای سلف‌های با هسته میله‌ای ۲۹۰
۷. ۶ ۶ ۳. محاسبه اندوکتانس سلف‌های با هسته میله‌ای ۲۹۲
۷. ۷ مغناطیس: مقدمه‌ای بر چوک‌ها – سلف‌ها با جریان بایاس DC بزرگ ۲۹۳
۷. ۷. ۱ روابط، واحدها و نمودارها ۲۹۳
۷. ۷. ۲ مشخصه‌های مغناطیس‌کنندگی (حلقه B-H) با جریان بایاس DC ۲۹۴
۷. ۷. ۳ نیروی مغناطیس‌کنندگی H_{dc} ۲۹۶
۷. ۷. ۴ روش‌های افزایش اندوکتانس چوک یا نرخ جریان بایاس ۲۹۶
۷. ۷. ۵ نوسان چگالی شار ΔB ۲۹۷
۷. ۷. ۶ عملکرد فاصله هوایی ۲۹۹
۷. ۷. ۷. افزایش دما ۳۰۰
۷. ۸ طراحی مغناطیسی: مواد چوک‌ها – مقدمه ۳۰۰
۷. ۸ ۱ مواد چوک برای کاربردهای با تنش AC پایین ۳۰۰
۷. ۸ ۲ مواد چوک برای کاربردهای با تنش AC بالا ۳۰۱
۷. ۸ ۳ مواد چوک برای کاربردهای در محدوده متوسط ۳۰۱
۷. ۸ ۴ مشخصه اشباع مواد هسته ۳۰۱
۷. ۸ ۵ مشخصه تلفات مواد هسته ۳۰۲
۷. ۸ ۶ مشخصات اشباع مواد ۳۰۳
۷. ۸ ۷ پارامترهای نفوذپذیری مواد ۳۰۴
۷. ۸ ۸ قیمت مواد ۳۰۵
۷. ۸ ۹ یافتن اندازه و شکل هسته بهینه ۳۰۵
۷. ۸ ۱۰ نتایج انتخاب مواد هسته ۳۰۵
۷. ۹ مغناطیس: مثال‌های طراحی چوک ۳۰۵
۷. ۹. ۱ مثال طراحی چوک: هسته فریت E با فاصله هوایی ۳۰۵
۷. ۹. ۲ گام اول: استخراج اندوکتانس برای ریپل جریان ۲۰% ۳۰۶
۷. ۹. ۳ گام دوم: استخراج حاصل‌ضرب سطوح (AP) ۳۰۷
۷. ۹. ۴ گام سوم: محاسبه کمینه تعداد دور سیم‌ها ۳۰۷
۷. ۹. ۵ گام چهارم: محاسبه فاصله هوایی هسته ۳۰۸
۷. ۹. ۶ گام پنجم: انتخاب اندازه سیم بهینه ۳۰۹
۷. ۹. ۷ گام ششم: محاسبه اندازه سیم بهینه ۳۱۰
۷. ۹. ۸ گام هفتم: محاسبه مقاومت سیم‌پیچی ۳۱۱
۷. ۹. ۹ گام هشتم: محاسبه توان تلفاتی ۳۱۲
۷. ۹. ۱۰ گام نهم: پیش‌بینی افزایش دما – روش حاصل‌ضرب سطوح ۳۱۲
۷. ۹. ۱۱ گام دهم: بررسی تلفات هسته ۳۱۲
۷. ۱۰ مغناطیس: طراحی‌های چوک با استفاده از مواد هسته پودر – مقدمه ۳۱۵
۷. ۱۰. ۱ عوامل کنترل‌کننده انتخاب مواد هسته پودر ۳۱۶
۷. ۱۰. ۲ ویژگی‌های اشباع هسته پودر ۳۱۶
۷. ۱۰. ۳ ویژگی‌های تلفات مواد هسته پودر ۳۱۷
۷. ۱۰. ۴ طراحی‌های چوک با محدودیت تلفات هسته برای تنش AC پایین ۳۱۸
۷. ۱۰. ۵ طراحی‌چوک با محدودیت طراحی هسته برای تنش AC زیاد ۳۱۹
۷. ۱۰. ۶ طراحی چوک برای تنش متوسط AC ۳۱۹

عنوان	صفحه

۷. ۱۰. ۷ ویژگی‌های اشباع مواد هسته ۳۱۹
۷. ۱۰. ۸ هندسه هسته ۳۲۰
۷. ۱۰. ۹ قیمت مواد ۳۲۰
۷. ۱۱ مثال طراحی چوک: محدودیت تلفات مس با استفاده از هسته گرد پودر Kool Mμ ۳۲۱
۷. ۱۱. ۱ مقدمه ۳۲۱
۷. ۱۱. ۲ انتخاب اندازه هسته با روش میزان ذخیره انرژی ۳۲۱
۷. ۱۱. ۳ نمونه طراحی چوک با محدودیت تلفات مس ۳۲۲
۷. ۱۱. ۳. ۱ مرحله اول: محاسبه میزان انرژی ذخیره شده ۳۲۳
۷. ۱۱. ۳. ۲ مرحله دوم: محاسبه حاصلضرب سطوح و انتخاب اندازه هسته ۳۲۳
۷. ۱۱. ۳. ۳ مرحله سوم: محاسبه سیم‌پیچ اولیه ۳۲۳
۷. ۱۱. ۳. ۴ مرحله چهارم: محاسبه نیروی مغناطیس‌کنندگی DC ۳۲۳
۷. ۱۱. ۳. ۵ مرحله پنجم: استخراج نفوذپذیری نسبی جدید و تنظیم تعداد دور ۳۲۴
۷. ۱۱. ۳. ۶ انتخاب اندازه سیم ۳۲۴
۷. ۱۱. ۳. ۷ مرحله هفتم: استخراج مقدار تلفات مس ۳۲۵
۷. ۱۱. ۳. ۸ مرحله هشتم: بررسی میزان افزایش دما با روش چگالی انرژی ۳۲۵
۷. ۱۱. ۳. ۹ مرحله نهم: پیش‌بینی میزان افزایش دما با روش حاصل‌ضرب سطوح ۳۲۶
۷. ۱۱. ۳. ۱۰ مرحله دهم: محاسبه تلفات هسته ۳۲۶
۷. ۱۲ نمونه‌های طراحی چوک با استفاده از هسته‌های E پودر مختلف ۳۲۷
۷. ۱۲. ۱ مقدمه ۳۲۷
۷. ۱۲. ۲ مثال اول: چوک با استفاده از هسته پودر آهن ۴۰# با شکل E ۳۲۷
۷. ۱۲. ۲. ۱ مرحله یک: محاسبه اندوکتانس برای ریپل جریان ۱/۵ آمپر ۳۲۸
۷. ۱۲. ۲. ۲ مرحله ۲: محاسبه مقدار انرژی ذخیره شده ۳۲۹
۷. ۱۲. ۲. ۳ مرحله ۳: محاسبه حاصل‌ضرب سطوح و انتخاب اندازه ۳۳۰
۷. ۱۲. ۲. ۴ مرحله ۴: محاسبه تعداد دور اولیه ۳۳۰
۷. ۱۲. ۲. ۵ مرحله ۵: محاسبه تلفات هسته ۳۳۰
۷. ۱۲. ۲. ۶ مرحله ۶: محاسبه اندازه سیم ۳۳۳
۷. ۱۲. ۲. ۷ مرحله ۷: محاسبه تلفات مس ۳۳۳
۷. ۱۲. ۳ مثال دوم: چوک با استفاده از هسته پودر آهن شماره ۸ به شکل E ۳۳۳
۷. ۱۲. ۳. ۱ مرحله اول: محاسبه تعداد دور جدید ۳۳۳
۷. ۱۲. ۳. ۲ مرحله دوم: محاسبات تلفات هسته با ۸mix# ۳۳۴
۷. ۱۲. ۳. ۳ مرحله سوم: محاسبه تلفات مس ۳۳۴
۷. ۱۲. ۳. ۴ مرحله ۴: محاسبات بازده و افزایش دما ۳۳۴
۷. ۱۲. ۴ مثال سوم: چوک با استفاده از هسته‌های KoolMμ ۶۰# و شکل E ۳۳۵
۷. ۱۲. ۴. ۱ مرحله ۱: انتخاب اندازه هسته ۳۳۵
۷. ۱۲. ۴. ۲ مرحله ۲: محاسبات تعداد دور ۳۳۵
۷. ۱۲. ۴. ۳ مرحله ۳: محاسبه نیروی مغناطیس‌کنندگی DC ۳۳۶
۷. ۱۲. ۴. ۴ مرحله ۴: انتخاب نسبت نفوذپذیری و تنظیم تعداد دور ۳۳۶
۷. ۱۲. ۴. ۵ مرحله ۵: محاسبات تلفات هسته با ۶۰KoolMμmix# ۳۳۶
۷. ۱۲. ۴. ۶ مرحله ۶ : محاسبه سطح مقطع سیم ۳۳۶
۷. ۱۲. ۴. ۷ مرحله ۷: انتخاب تلفات مس ۳۳۷
۷. ۱۲. ۴. ۸ مرحله ۸ : محاسبه افزایش دما ۳۳۷

عنوان **صفحه**

۷. ۱۳ مثال طراحی چوک نوسانی: محدودیت تلفات مس با استفاده از هسته E با پودر Kool Mμ ۳۳۷
۷. ۱۳. ۱ چوک‌های نوسانی ۳۳۷
۷. ۱۳. ۲ مثال طراحی چوک سوئیچینگ ۳۳۸
۷. ۱۳. ۲. ۱ مرحله ۱: محاسبه مقدار انرژی ذخیره شده ۳۳۹
۷. ۱۳. ۲. ۲ مرحله ۲: محاسبه حاصل‌ضرب سطوح در انتخاب اندازه هسته ۳۳۹
۷. ۱۳. ۲. ۳ مرحله سوم: محاسبه تعداد دور برای ۱۰۰ اورستد ۳۳۹
۷. ۱۳. ۲. ۴ مرحله ۴: محاسبه اندوکتانس ۳۳۹
۷. ۱۳. ۲. ۵ مرحله ۵: محاسبه اندازه سیم ۳۴۰
۷. ۱۳. ۲. ۶ محاسبه تلفات مس ۳۴۰
۷. ۱۳. ۲. ۷ مرحله ۷: بررسی افزایش دما با روش مقاومت گرمایی ۳۴۰
۷. ۱۳. ۲. ۸ مرحله ۸ : محاسبه تلفات هسته ۳۴۰
مراجع ۳۴۱
فصل هشتم: مدار راه‌انداز بیس ترانزیستور قدرت دو قطبی ۳۴۳
۸ . ۱ مقدمه ۳۴۳
۸ . ۲ پارامترهای کلیدی مدار راه‌انداز بیس خوب برای ترانزیستورهای دوقطبی ۳۴۴
۸ . ۲. ۱ جریان کافی در زمان روشن بودن ۳۴۴
۸ . ۲. ۲ جهش جریان ورودی بیس I_{b1} در لحظه روشن شدن ۳۴۵
۸ . ۲. ۳ جهش بالای جریان معکوس بیس I_{b2} در لحظه خاموش شدن (شکل ۸. ۲ الف) ۳۴۶
۸ . ۲. ۴ جهش ولتاژ معکوس اعمالی به بیس – امیتر با دامنه ۱– تا ۵– ولت در لحظه خاموش شدن ۳۴۶
۸ . ۲. ۵ مدار کلمپ بیکر (مداری که همواره برای ترانزیستورهای با بتای کوچک و بزرگ به خوبی کار می‌کند) ۳۴۸
۸ . ۲. ۶ بهبود بازدهی راه‌اندازی ۳۴۸
۸ . ۳ مدارات کلمپ بیکر تزویج شده با ترانسفورماتور ۳۴۹
۸ . ۳. ۱ عملکرد مدار کلمپ بیکر ۳۴۹
۸ . ۳. ۲ کوپلینگ ترانسفورماتوری در مدار کلمپ بیکر ۳۵۲
۸ . ۳. ۲. ۱ ولتاژ تغذیه ترانسفورماتور، انتخاب نسبت دور، و محدودیت جریان اولیه و ثانویه ۳۵۲
۸ . ۳. ۲. ۲ جریان معکوس بیس ترانزیستور قدرت ناشی از عمل فلای ـ بک در ترانسفورماتور راه‌انداز ۳۵۴
۸ . ۳. ۲. ۳ محدود کردن جریان اولیه ترانسفورماتور راه‌انداز به منظور دستیابی به مقدار برابر جریان بایاس مستقیم و معکوس بیس ترانزیستور قدرت در انتهای زمان روشن بودن ۳۵۵
۸ . ۳. ۲. ۴ مثالی از طراحی مدار کلمپ بیکر مبتنی بر راه‌انداز ترانسفورماتوری ۳۵۶
۸ . ۳. ۳ مدار کلمپ بیکر با ترانسفورماتور یکپارچه ۳۵۷
۸ . ۳. ۳. ۱ مثال طراحی – مدار کلمپ بیکر ترانسفورماتوری ۳۵۸
۸ . ۳. ۴ مدار کلمپ بیکر با ترانزیستور دارلینگتون ۳۵۹
۸ . ۳. ۵ راه‌انداز بیس تناسبی ۳۶۰
۸ . ۳. ۵. ۱ جزئیات عملکرد مدار ـ راه‌انداز بیس تناسبی ۳۶۰
۸ . ۳. ۵. ۲ طراحی اندازه المان‌های مدار راه‌انداز بیس تناسبی ۳۶۲
۸ . ۳. ۵. ۳ انتخاب خازن $C1$ (شکل (۸. ۱۲)) برای تضمین خاموش شدن ترانزیستور قدرت ۳۶۳
۸ . ۳. ۵. ۴ انتخاب هسته و اندوکتانس اولیه ترانسفورماتور راه‌انداز بیس ۳۶۵
۸ . ۳. ۵. ۵ مثال طراحی ـ راه‌انداز بین تناسبی ۳۶۵
۸ . ۳. ۶ طرح‌های مختلف راه‌انداز بیس ۳۶۶
مراجع ۳۷۱

عنوان	صفحه

فصل نهم: ترانزیستورهای قدرت ماسفت و IGBT و نیازمندی‌های راه‌اندازی گیت ۳۷۳

۹. ۱ معرفی ماسفت ۳۷۳

۹. ۱. ۱ معرفی IGBT ۳۷۳

۹. ۱. ۲ صنعت در حال تحول ۳۷۴

۹. ۱. ۳ تاثیر بر روی طراحی‌های جدید ۳۷۴

۹. ۲ مبانی ماسفت‌ها ۳۷۴

۹. ۲. ۱ مشخصات جریان درین نسبت به ولتاژ درین ـ سورس ($I_d - V_{ds}$) ۳۷۶

۹. ۲. ۲ مقاومت حالت روشن بودن $r_{ds(on)}$ ۳۷۶

۹. ۲. ۳ اثر میلر امپدانس ورودی ماسفت و جریان‌های گیت مورد نیاز ۳۷۸

۹. ۲. ۴ محاسبه زمان‌های صعود و افت ولتاژ گیت برای زمان‌های صعود و افت جریان درین مطلوب ۳۸۰

۹. ۲. ۵ مدارات راه‌انداز گیت ماسفت ۳۸۱

۹. ۲. ۶ ویژگی دمایی R_{ds} و محدودیت‌های ناحیه عملکردی امن ۳۸۵

۹. ۲. ۷ مشخصه ولتاژ آستانه گیت و دمای ماسفت ۳۸۵

۹. ۲. ۸ مشخصه سرعت کلیدزنی و دمای ماسفت ۳۸۷

۹. ۲. ۹ نرخ جریان ماسفت ۳۸۸

۹. ۲. ۱۰ موازی کردن ماسفت‌ها ۳۹۰

۹. ۲. ۱۱ ماسفت‌ها در توپولوژی پوش – پول ۳۹۲

۹. ۲. ۱۲ مشخصه بیشینه ولتاژ گیت ماسفت ۳۹۴

۹. ۲. ۱۳ دیود بدنه بین درین – سورس ماسفت ۳۹۴

۹. ۳ مقدمه‌ای بر ترانزیستورهای دو قطبی با گیت عایق شده (IGBT ها) ۳۹۶

۹. ۳. ۱ انتخاب IGBT مناسب برای کاربرد مورد نظر ۳۹۶

۹. ۳. ۲ مروری بر ساختار IGBT ۳۹۷

۹. ۳. ۲. ۱ مدارات معادل ۳۹۸

۹. ۳. ۳ مشخصات عملکردی IGBT ها ۳۹۸

۹. ۳. ۳. ۱ مشخصه خاموش شدن IGBT ها ۳۹۸

۹. ۳. ۳. ۲ تفاوت بین IGBT های نوع PT و NPT ۳۹۹

۹. ۳. ۳. ۳ هدایت IGBT های نوع PT و NPT ۳۹۹

۹. ۳. ۳. ۴ ارتباط بین استحکام و تلفات کلیدزنی در IGBT های نوع PT و NPT ۳۹۹

۹. ۳. ۳. ۵ احتمال قفل شدن IGBT ۳۹۹

۹. ۳. ۳. ۶ اثر دما ۴۰۰

۹. ۳. ۴ عملکرد موازی IGBT ها ۴۰۰

۹. ۳. ۵ پارامترهای مشخصات و نرخ‌های بیشینه ۴۰۱

۹. ۳. ۶ مشخصه الکتریکی استاتیک ۴۰۴

۹. ۳. ۷ مشخصه دینامیک ۴۰۵

۹. ۳. ۸ مشخصه حرارتی و مکانیکی ۴۰۸

مراجع ۴۱۲

فصل دهم: پساتنظیم‌کننده‌های تقویت‌کننده مغناطیسی ۴۱۳

۱۰. ۱ مقدمه ۴۱۳

۱۰. ۲ پسا تنظیم‌کننده‌های خطی و باک ۴۱۴

۱۰. ۳ تقویت‌کننده مغناطیسی ـ مقدمه ۴۱۵

عنوان **صفحه**

۱۰. ۳. ۱ هسته مغناطیسی با حلقه هیسترزیس مربعی به عنوان یک کلید سریع‌العمل روشن / خاموش با قابلیت تنظیم زمان روشن و خاموش بودن به صورت الکتریکی ۴۱۷
۱۰. ۳. ۲ زمان سدکنندگی و زمان آتش در پساتنظیم‌کننده‌های تقویت‌کننده مغناطیسی ۴۲۰
۱۰. ۳. ۳ «ریست» کردن هسته تقویت‌کننده مغناطیسی و تنظیم ولتاژ ۴۲۰
۱۰. ۳. ۴ خاموش کردن ولتاژ خروجی متبوع توسط تقویت‌کننده‌های مغناطیسی ۴۲۱
۱۰. ۳. ۵ ویژگی هسته با حلقه هیسترزیس مربع و منابع ۴۲۲
۱۰. ۳. ۶ محاسبات تلفات هسته و افزایش دما ۴۲۶
۱۰. ۳. ۷ نمونه طراحی – پساتنظیم‌کننده تقویت‌کننده مغناطیسی ۴۲۶
۱۰. ۳. ۸ بهره تقویت‌کننده مغناطیسی ۴۳۳
۱۰. ۳. ۹ تقویت‌کننده مغناطیسی برای خروجی پوش – پول ۴۳۴
۱۰. ۴ مدولاتور عرض پالس و تقویت‌کننده خطا از نوع تقویت‌کننده مغناطیسی ۴۳۴
۱۰. ۴. ۱ جزئیات مداری مدولاتور عرض پالس و تقویت‌کننده خطا از نوع تقویت‌کننده مغناطیسی ۴۳۵
مراجع ۴۳۷

فصل یازدهم: تجزیه و تحلیل تلفات کلیدزنی در لحظه روشن شدن و خاموش شدن و طراحی مدارات اسنابر شکل‌دهی خط بار ۴۳۹

۱۱. ۱ مقدمه ۴۳۹
۱۱. ۲ تلفات خاموش شدن ترانزیستور بدون اسنابر ۴۴۰
۱۱. ۳ عملکرد اسنابر خاموش شدن RCD ۴۴۱
۱۱. ۴ انتخاب اندازه‌ی خازن در اسنابر RCD ۴۴۲
۱۱. ۵ مثال طراحی – اسنابر RCD ۴۴۳
۱۱. ۵. ۱ اتصال اسنابر *RCD* به تغذیه مثبت ۴۴۴
۱۱. ۶ اسنابرهای بی‌اتلاف ۴۴۴
۱۱. ۷ شکل‌دهی خط بار (توانایی اسنابر برای کاهش جهت ولتاژ به منظور جلوگیری از شکست ثانویه) ۴۴۶
۱۱. ۸ مدار اسنابر بی‌اتلاف ترانسفورماتوری ۴۴۸
مراجع ۴۴۸

فصل دوازدهم: پایداری حلقه فیدبک ۴۵۱

۱۲. ۱ مقدمه ۴۵۱
۱۲. ۲ مکانیزم نوسان حلقه ۴۵۲
۱۲. ۲. ۱ معیار بهره برای یک مدار پایدار ۴۵۲
۱۲. ۲. ۲ شرایط شیب بهره برای یک مدار پایدار ۴۵۳
۱۲. ۲. ۳ مشخصه بهره فیلتر *LC* خروجی با و بدون مقاومت سری معادل (ESR) در خازن خروجی ۴۵۶
۱۲. ۲. ۴ بهره مدولاتور عرض پالس ۴۵۸
۱۲. ۲. ۵ بهره‌ی خروجی فیلتر *LC* به علاوه مدلاتور و شبکه نمونه برداری ۴۵۸
۱۲. ۳ شکل‌دهی بهره‌ی تقویت‌کننده خطا بر حسب مشخصه فرکانس ۴۵۹
۱۲. ۴ تابع انتقال، قطب‌ها و صفرهای تقویت‌کننده خطا ۴۶۱
۱۲. ۵ قوانین تغییرات شیب بهره به علت صفرها و قطب‌ها ۴۶۲
۱۲. ۶ مشتق تابع انتقالِ یک تقویت‌کننده خطا با یک صفر و یک قطب از روی نمودار آن ۴۶۳
۱۲. ۷ محاسبات تغییر فاز تقویت‌کننده نوع ۲ از طریق موقعیت صفر و قطب ۴۶۴
۱۲. ۸ جابه‌جایی فاز از طریق فیلتر *LC* با ESR قابل توجه ۴۶۵
۱۲. ۹ مثال طراحی – پایدارسازیِ حلقه فیدبکِ مبدل فوروارد با یک تقویت کننده نوع ۲ ..... ۴۶۶

عنوان **صفحه**

۱۲. ۱۰ تقویت‌کننده خطا نوع ۳ – کاربرد و تابع انتقال ۴۶۹
۱۲. ۱۱ تأخیر فاز به واسطه تقویت‌کننده نوع ۳ به عنوانِ تابعی از موقعیت‌های صفر و قطب ۴۷۱
۱۲. ۱۲ شماتیک تابع انتقال و موقعیت‌های صفر و قطب تقویت‌کننده خطا نوع ۳ ۴۷۱
۱۲. ۱۳ مثال طراحی– پایدارسازیِ حلقه فیدبکِ مبدل فوروارد با تقویت‌کننده نوع ۳ ۴۷۳
۱۲. ۱۴ انتخاب عناصر برای دستیابی به منحنی بهره تقویت‌کننده خطای نوع ۳ مطلوب ۴۷۴
۱۲. ۱۵ پایداری شرطی در حلقه فیدبک ۴۷۵
۱۲. ۱۶ پایدارسازی یک مبدل فلای‌بک در مُد ناپیوسته ۴۷۶
۱۲. ۱۶. ۱. بهره DC از خروجی تقویت‌کننده خطا به گره ولتاژ خروجی ۴۷۶
۱۲. ۱۶. ۲ مد ناپیوسته تابع انتقال فلای‌بک از خروجی تقویت‌کننده خطا به گره ولتاژ خروجی ۴۷۷
۱۲. ۱۷ تابع انتقال تقویت‌کننده خطا برای فلای‌بک در مد ناپیوسته ۴۷۸
۱۲. ۱۸ مثال طراحی – پایدارسازی یک مبدل فلای‌بک در مد ناپیوسته ۴۷۹
۱۲. ۱۹ ترارسانایی تقویت‌کننده خطا ۴۸۱
مراجع ۴۸۳
فصل سیزدهم: مبدل‌های رزونانسی ۴۸۵
۱۳. ۱ مقدمه ۴۸۵
۱۳. ۲ مبدل‌های رزونانسی ۴۸۵
۱۳. ۳ مبدل‌های فوروارد رزونانسی ۴۸۶
۱۳. ۳. ۱ شکل موج‌های اندازه‌گیری شده در یک مبدل فوروارد رزونانسی ۴۸۹
۱۳. ۴ مدهای عملکردی مبدل رزونانسی ۴۹۰
۱۳. ۴. ۱ ناپیوسته و پیوسته: مدهای عملکردی بالا و پایین رزونانس ۴۹۰
۱۳. ۵ مبدل نیم‌پل رزونانسی درحالت پیوسته – هدایتی ۴۹۱
۱۳. ۵. ۱ مبدل رزونانس موازی (PRC)و مبدل رزونانس سری (SRC) ۴۹۲
۱۳. ۵. ۲ مدارهای معادلAC و منحنی‌های بهره برای عملکرد مبدل‌های نیم‌پل با بار سری و بار موازی در حالت پیوسته – هدایتی ۴۹۳
۱۳. ۵. ۳ تنظیم با مبدل نیم‌پل بار سری در حالت پیوسته – هدایتی (CCM) ۴۹۴
۱۳. ۵. ۴ تنظیم با یک مبدل نیم‌پل با بار موازی در حالت پیوسته – هدایت ۴۹۵
۱۳. ۵. ۵ مبدل رزونانس سری – موازی در حالت پیوسته – هدایتی ۴۹۶
۱۳. ۵. ۶ مبدل‌های کواسی – رزونانس با کلیدزنی ولتاژ صفر (CCM) ۴۹۷
۱۳. ۶ منابع تغذیه رزونانسی – نتیجه ۴۹۹
مراجع ۵۰۰
فصل چهاردهم: شکل موج‌های نمونه در منابع تغذیه سوئیچینگ ۵۰۱
۱۴. ۱ مقدمه ۵۰۱
۱۴. ۲ شکل موج مبدل فوروارد ۵۰۲
۱۴. ۲. ۱ شکل موج‌های V_{ds} و I_d در ۸۰% بار کامل ۵۰۳
۱۴. ۲. ۲ تصاویر V_{ds} و I_d در ۴۰% بار کامل ۵۰۴
۱۴. ۲. ۳ همپوشانی ولتاژ و جریان درین در روشن شدن و خاموش شدن ترانزیستورها ۵۰۴
۱۴. ۲. ۴ زمان‌بندی نسبی جریان درین، ولتاژ درین ـ سورس و ولتاژ گیت ـ سورس ۵۰۷
۱۴. ۲. ۵ رابطه ولتاژ خروجی با سلف خروجی، زمان افزایش و افت جریان سلف خروجی و ولتاژ درین ـ سورس ترانزیستور قدرت ۵۰۷

عنوان **صفحه**

۱۴. ۲. ۶ زمان‌بندی نسبی شکل موج‌های بحرانی در تراشه راه‌اندازی PWM (UC۳۵۲۵) برای مبدل فوروارد شکل (۱۴–۱) ۵۰۷
۱۴. ۳ شکل موج‌های توپولوژی پوش پول – مقدمه ۵۰۸
۱۴. ۳. ۱. جریان‌های سر وسط ترانسفورماتور و ولتاژ درین ـ سورس در بیشینه جریان بار برای ولتاژ تغذیه بیشینه، نامی و کمینه ۵۰۸
۱۴. ۳. ۲ شکل موج‌های V_{ds} ترانزیستورهای مقابل، زمان‌بندی نسبی و مکان هندسی شار در طول زمان مرده ۵۱۱
۱۴. ۳. ۳ زمان‌بندی نسبی ولتاژ ورودی گیت، ولتاژ درین ـ سورس و جریان درین ۵۱۳
۱۴. ۳. ۴ مقایسه اندازه‌گیری جریان درین با یک پروب جریان در درین با اندازه‌گیری توسط پروب جریان در سر وسط ترانسفورماتور ۵۱۳
۱۴. ۳. ۵ ریپل ولتاژ خروجی و ولتاژ کاتد یکسوساز ۵۱۳
۱۴. ۳. ۶ لرزش نوسانی در کاتدهای یکسوساز پس از روشن شدن ترانزیستور ۵۱۵
۱۴. ۳. ۷ تلفات کلیدزنی AC به دلیل هم‌پوشانی جریان درین در حال کاهش و ولتاژ درین در حال افزایش در زمان خاموش شدن ترانزیستور ۵۱۵
۱۴. ۳. ۸ جریان اندازه‌گیری شده در سر وسط ترانسفورماتور و ولتاژ درین – سورس در یک پنجم بیشینه توان خروجی ۵۱۷
۱۴. ۳. ۹ جریان و ولتاژ درین در یک پنجم بیشینه توان خروجی ۵۱۹
۱۴. ۳. ۱۰ زمان‌بندی نسبی ولتاژهای درین دو ترانزیستور در یک پنجم بیشینه جریان‌های خروجی ۵۱۹
۱۴. ۳. ۱۱ جریان سلف خروجی کنترل شده و ولتاژ کاتد یکسوساز ۵۱۹
۱۴. ۳. ۱۲ ولتاژ کاتد یکسوساز کنترل شده در بالای کمینه جریان خروجی ۵۱۹
۱۴. ۳. ۱۳ زمان‌بندی ولتاژ گیت و جریان درین ۵۱۹
۱۴. ۳. ۱۴ جریان‌های دیود یکسوساز و ثانویه ترانسفورماتور ۵۲۰
۱۴. ۳. ۱۵ دو بار روشن شدن در هر نیم دوره تناوب ناشی از جریان مغناطیس‌کنندگی بیش از حد یا جریان‌های خروجی ناکافی ۵۲۱
۱۴. ۳. ۱۶ جریان‌ها و ولتاژهای درین در ۱۵% بالای بیشینه توان خروجی تعیین شده ۵۲۳
۱۴. ۴ شکل موج‌های توپولوژی فلای‌بک ۵۲۳
۱۴. ۴. ۱ مقدمه ۵۲۳
۱۴. ۴. ۲ شکل موج‌های جریان و ولتاژ درین در ۹۰% بار کامل برای ولتاژهای ورودی کمینه، نامی و بیشینه ۵۲۴
۱۴. ۴. ۳ ولتاژ و جریان‌ها در ورودی‌های یکسوساز خروجی ۵۲۷
۱۴. ۴. ۴ جریان خازن اسنابر در زمان خاموش شدن ترانزیستور ۵۲۸
مرجع ۵۲۸
فصل پانزدهم: ضریب توان و تصحیح ضریب توان ۵۲۹
۱۵. ۱ ضریب توان – چیست و چرا باید تصحیح شود؟ ۵۲۹
۱۵. ۲ تصحیح ضریب توان در منابع تغذیه سوئیچینگ ۵۳۰
۱۵. ۳ تصحیح ضریب توان – جزئیات اصلی مدار ۵۳۱
۱۵. ۳. ۱ توپولوژی بوست پیوسته و ناپیوسته برای تصحیح ضریب توان ۵۳۳
۱۵. ۳. ۲ تنظیم ولتاژ ورودی خط در مبدل بوست حالت پیوسته ۵۳۴
۱۵. ۳. ۳ تنظیم جریان بار در تنظیم‌کننده‌های بوست حالت پیوسته ۵۳۶
۱۵. ۴ تراشه‌های مدار مجتمع برای تصحیح ضریب توان ۵۳۷
۱۵. ۴. ۱ تراشه تصحیح ضریب توان Unitrode UC۳۸۶۴ ..... ۵۳۸
۱۵. ۴. ۲ تحمیل جریان خط سینوسی با UC۳۸۵۴ ..... ۵۳۹

عنوان | صفحه

۱۵. ۴. ۳ ثابت نگه داشتن ولتاژ خروجی با UC۳۸۵۴ ..... ۵۳۹
۱۵. ۴. ۴ کنترل توان خروجی با UC۳۸۵۴ ..... ۵۴۰
۱۵. ۴. ۵ فرکانس کلیدزنی مبدل بوست با UC۳۸۵۴ ..... ۵۴۱
۱۵. ۴. ۶ انتخاب سلف خروجی بوست $L1$ ۵۴۲
۱۵. ۴. ۷ انتخاب خازن خروجی مبدل بوست $L1$ ۵۴۳
۱۵. ۴. ۸ محدودیت پیک جریان در UC۳۸۵۴ ..... ۵۴۴
۱۵. ۴. ۹ پایداری حلقه فیدبک UC۳۸۵۴ ..... ۵۴۵
۱۵. ۵ تراشه تصحیح ضریب توان Motorola MC۳۴۲۶۱ ..... ۵۴۵
۱۵. ۵. ۱ جزئیات بیش‌تر Motorola MC۳۴۲۶۱ (شکل (۵–۱۱)) ۵۴۶
۱۵. ۵. ۲ جزئیات مدار منطقی برای MC۳۴۲۶۱ (شکل‌های (۵–۱۱ و ۱۵–۱۲)) ۵۴۶
۱۵. ۵. ۳ محاسبه فرکانس و سلف $L1$ ۵۴۸
۱۵. ۵. ۴ انتخاب مقاومت‌های نمونه‌برداری و ضرب‌کننده برای تراشه MC۳۴۲۶۱ ..... ۵۵۰
مراجع ۵۵۰
فصل شانزدهم: بالاست‌های الکترونیکی: تنظیم‌کننده‌های توان فرکانس بالا برای لامپ‌های فلورسنت ۵۵۱
۱۶. ۱ مقدمه ۵۵۱
۱۶. ۲ لامپ فلورسنت – فیزیک و انواع آن ۵۵۳
۱۶. ۳ مشخصات قوس الکتریکی ۵۵۶
۱۶. ۳. ۱ ویژگی قوس با ولتاژ تغذیه DC ۵۵۷
۱۶. ۳. ۲ لامپ‌های فلورسنت با راه‌اندازی AC ۵۵۸
۱۶. ۳. ۳ مشخصه ولت ـ آمپر یک لامپ فلورسنت با بالاست الکترونیکی ۵۶۰
۱۶. ۴ مدارهای بالاست الکترونیکی ۵۶۱
۱۶. ۵ مبدل DC به AC – مشخصات کلی ۵۶۲
۱۶. ۶ توپولوژی‌های مبدل DC به AC ۵۶۴
۱۶. ۶. ۱ توپولوژی پوش – پول تغذیه جریانی ۵۶۵
۱۶. ۶. ۲ ولتاژ و جریان‌ها در توپولوژی پوش – پول تغذیه جریانی ۵۶۷
۱۶. ۶. ۳ اندازه سلف تغذیه جریان در توپولوژی تغذیه جریانی ۵۶۸
۱۶. ۶. ۴ انتخاب هسته برای سلف تغذیه جریان ۵۶۹
۱۶. ۶. ۵ طراحی سیم‌پیچ برای سلف تغذیه جریانی ۵۷۵
۱۶. ۶. ۶ ترانسفورماتور با هسته فریت برای توپولوژی تغذیه جریانی ۵۷۵
۱۶. ۶. ۷ ترانسفورماتور هسته گرد برای توپولوژی تغذیه جریانی ۵۸۰
۱۶. ۷ توپولوژی پوش – پول تغذیه ولتاژی ۵۸۱
۱۶. ۸ توپولوژی نیم‌پل رزونانسی موازی تغذیه جریانی ۵۸۲
۱۶. ۹ توپولوژی نیم‌پل رزونانسی سری تغذیه ولتاژی ۵۸۵
۱۶. ۱۰ بالاست الکترونیکی کامل ۵۸۷
مراجع ۵۸۷
فصل هفدهم: تنظیم‌کننده‌های با ولتاژ ورودی پایین برای رایانه‌های دستی و لوازم الکترونیکی قابل حمل ۵۸۹
۱۷. ۱ مقدمه ۵۸۹
۱۷. ۲ تولیدکنندگان IC تنظیم‌کننده با ورودی ولتاژ پایین ۵۹۰
۱۷. ۳ تنظیم‌کننده‌های بوست و باک شرکت Linear Technology Corporation ۵۹۰
۱۷. ۳. ۱ تنظیم‌کننده بوست LT۱۱۷۰ از شرکت Linear Technology ۵۹۱
۱۷. ۳. ۲ شکل موج‌های مهم در تنظیم‌کننده بوست LT۱۱۷۰ ..... ۵۹۴

عنوان **صفحه**

۱۷. ۳. ۳ ملاحظات دمایی در IC های تنظیم‌کننده ۵۹۵
۱۷. ۳. ۴ استفاده‌های جایگزین برای تنظیم‌کننده بوست LT۱۱۷۰ ..... ۵۹۸
۱۷. ۳. ۴. ۱ تنظیم‌کننده باک LT۱۱۷۰ ..... ۵۹۸
۱۷. ۳. ۴. ۲ راه‌انداز ماسفت‌ها و ترانزیستورهای NPN ولتاژ بالا LT۱۱۷۰ ..... ۵۹۸
۱۷. ۳. ۴. ۳ تنظیم‌کننده باک منفی LT۱۱۷۰ ..... ۶۰۱
۱۷. ۳. ۴. ۴. معکوس‌کننده پلاریته منفی به مثبت LT۱۱۷۰ ..... ۶۰۱
۱۷. ۳. ۴. ۵ معکوس‌کننده پلاریته مثبت به منفی ۶۰۱
۱۷. ۳. ۴. ۶ تنظیم‌کننده بوست منفی LT۱۱۷۰ ..... ۶۰۲
۱۷. ۳. ۵ تنظیم‌کننده‌های بوست توان بالا LTC اضافی ۶۰۲
۱۷. ۳. ۶ انتخاب قطعات برای تنظیم‌کننده‌های بوست ۶۰۳
۱۷. ۳. ۶. ۱ انتخاب سلف خروجی $L1$ ۶۰۳
۱۷. ۳. ۶. ۲ انتخاب خازن خروجی $C1$ ۶۰۳
۱۷. ۳. ۶ ۳ تلفات دیود خروجی ۶۰۴
۱۷. ۳. ۷ خانواده تنظیم‌کننده باک Linear Technology ۶۰۴
۱۷. ۳. ۷. ۱ تنظیم‌کننده باک LT۱۰۷۴ ..... ۶۰۵
۱۷. ۳. ۸ کاربردهای جایگزین برای تنظیم‌کننده باک LT۱۰۷۴ ..... ۶۰۶
۱۷. ۳. ۸. ۱ معکوس‌کننده پلاریته مثبت به منفی LT۱۰۷۴ ..... ۶۰۶
۱۷. ۳. ۸. ۲ تنظیم‌کننده بوست منفی LT۱۰۷۴ ..... ۶۰۸
۱۷. ۳. ۸. ۳ ملاحظات دمایی برای LT۱۰۷۴ ..... ۶۰۹
۱۷. ۳. ۹ تنظیم‌کننده‌های باک با بازدهی و توان بالا LTC ۶۱۱
۱۷. ۳. ۹. ۱ تنظیم‌کننده‌های باک با فرکانس بالا و با افت ولتاژ کم بر روی کلید LT۱۳۷۶ ..... ۶۱۱
۱۷. ۳. ۹. ۲ تنظیم‌کننده باک با بازده بالا LTC۱۱۴۸ با کلیدهای ماسفت خارجی ۶۱۱
۱۷. ۳. ۹. ۳ بلوک دیاگرام LTC۱۱۴۸ ..... ۶۱۴
۱۷. ۳. ۹. ۴ تنظیم‌کننده خط و بار LTC۱۱۴۸ ..... ۶۱۵
۱۷. ۳. ۹. ۵ انتخاب پیک جریان و سلف خروجی LTC۱۱۴۸ ..... ۶۱۵
۱۷. ۳. ۹. ۶ عملکرد حالت پیوسته LTC۱۱۴۸ برای جریان خروجی کم ۶۱۵
۱۷. ۳. ۱۰ خلاصه‌ای از تنظیم‌کننده‌های باک توان بالا شرکت Linear Technology ۶۱۶
۱۷. ۳. ۱۱ تنظیم‌کننده‌های میکروتوان شرکت Linear Technology ۶۱۶
۱۷. ۳. ۱۲ پایداری حلقه فیدبک ۶۱۶
۱۷. ۴ تنظیم‌کننده‌های IC، ماکسیم ۶۱۹
۱۷. ۵ سیستم‌های توزیع توان با بلوک‌های سازنده IC ۶۲۰
مراجع ۶۲۴