

بسمه تعالی

فیلترهای 1V CMOS Gm-C طراحی و کاربرد

مترجمین:

نازلار قاسم زاده - شبنم عنابلی میاندوآب

۱۳۹۸

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

شناسه	لو، تین-یو Lo, Tien-Yu :
عنوان و نام پدیدآور	فیلترهای V CMOS Gm-C طراحی و کاربرد/ تین یو لو، چونگ چی هونگ :
مشخصات نشر	مترجمین نازلار قاسم زاده ، شبنم عندلیبی میاندوآب. تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۱۷۰ ص.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۲۵۱-۴۴۷-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیپا :
یادداشت	عنوان اصلی: IV CMOS Gm-C filters : design and applications, ۲۰۰۹.
موضوع	پالایه های برقی -- طرح و ساختمان
موضوع	Electric filters -- Design and construction
موضوع	مدارهای برقی
موضوع	Electric circuits
شناسه افزوده	هونگ، چونگ چی
شناسه افزوده	Hung, Chung-Chih
شناسه افزوده	قاسم زاده، نازلار، ۱۳۶۹- مترجم
شناسه افزوده	عندلیبی، شبنم، میاندوآب، شبنم، ۱۳۶۳- مترجم
رده بندی کنگره	TK۵۲۰۲
رده بندی دیویی	۶۲۱/۳.۱۵۳۲۴
شماره کتابشناسی ملی	۶۱۲۱۵۵۱



مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

مدارهای آنالوگ و دنباله ها پردازش	■ نام کتاب:
نازلار قاسم زاده - شبنم عندلیبی میاندوآب	■ ترجمه:
آموزشی تالیفی ارشدان	■ ناشر:
اول	■ ویرایش:
اول ۱۳۹۸	■ نوبت چاپ:
www.irantypist.com	■ حروفچینی و صفحه آرایی:
www.irantypist.com	■ طراح و گرافیکست:
۹۷۸-۶۲۲-۲۵۱-۴۴۷-۱	■ شابک:
۱۰۰۰	■ شمارگان:
www.arshadan.com	■ مرکز خرید آنلاین:
www.arshadan.net	■ مرکز پخش و توزیع:
۰۲۱۴۷۶۲۵۵	■ قیمت:
۵۲۰۰۰ تومان	

پیشگفتار ناشر:

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من ز علم محروم نشد کم ماند زاسرار که مفهوم نشد
اکنون که به چشم عقل در می نگرم معلوم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی همتا، ای بخشنده ایی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت
بی نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد و آن عنایت را به بازگونه از دست دهد. در عرصه پیشرفت
تکنولوژی، هر هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و
اینترنت احساس می شود. از این بابت خوشحالیم که می توانیم در جهت اعتلای علم، دانش
و فرهنگ کشور، کمی در چند کوچک برداریم.

و من الله التوفیق

دکتر شمس الدین یوسفیان

مدیر مسئول انتشارات ارشدان

بنام یزدان پاک که تفکر را در جهت کسب دانش و معرفت به بشر ارزانی داشت. بسیار خوشحالیم که ایزد یکتا توفیق داد تا ره توشه‌ای فرا راه دانش پژوهان قرار دهیم. کتاب حاضر ترجمه‌ای از کتاب *IV CMOS G_m -C Filters Design and Applications* اثر Tien-Yu Lo, Chung-Chih Hung است. از آنجایی که تقاضای زیادی برای مدارها و سیستم‌های ولتاژ پایین به ویژه برای سیستم‌هایی که بر روی تراشه ساخته می‌شوند، وجود دارد و عملکرد مدارهای دیجیتال که با ولتاژ پایین کار می‌کنند کاهش نمی‌یابد. همچنین از سوی دیگر عملکرد مداری در مدارهای آنالوگ به شدت توسط ولتاژ منبع پایین تحت تأثیر قرار می‌گیرد. از این رو نیاز مبرمی به توسعه تکنیک‌های طراحی جدید برای مدارهای آنالوگ در منبع 1-V وجود دارد.

در فصل دوم این کتاب ترانس‌های هادی جدید با کاربردهایی برای سیستم‌های بی‌سیم و دارای سیم معرفی می‌شود. ترانس‌های هادی در واقع قالب سازنده اصلی برای مدارهای آنالوگ می‌باشد. ابتدا پیکربندی یک ترانس‌های هادی خطی برای کاربردهای ولتاژ پایین و فرکانس بالا پیشنهاد می‌شود. سپس حالت غیرخطی به وسیله تکنیک‌های جبران بهبود می‌یابد. در نهایت ترانس‌های هادی با هدف ویژه برای کاربردهای ALN بحث می‌شود. فصل سوم بر مفهوم کلی اجرای G_m -C تمرکز دارد. با استفاده از فناوری سوئیچینگ، فیلتر را می‌توان بر سیستم‌های پزشکی، سیستم‌های صوتی و بخشی از سیستم‌های بی‌سیم اعمال کرد. سه فیلتر با کانال انتخابی چند حالتی برای گیرنده تبدیل مستقیم ZF -IF در فصل چهارم ارائه گردیده است. دو فیلتر سرعت بالا با یک نمونه متعادل کننده مرتبه چهارم در فصل پنجم تحلیل می‌شوند. کتابی که پیش رو دارید، در یک جلد تهیه شده و در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. این کتاب مرهون تلاش گروهی از محققان و صاحب نظران است. لازم به ذکر است که مترجمین تا جایی که امکان داشته است، سعی کرده‌اند از واژگان معادل فارسی بهره ببرند.

Tien-Yu Lo, Chung-Chih Hung

نازلار قاسم زاده - دکتر شبیم عندلیبی میاندوآب

فهرست

فصل اول: انگیزه	۱۳
۱-۱- مقدمه	۱۳
۱-۲- کاربردها	۱۴
۱-۳- سازمان بندی	۱۶
فصل دوم: ترانس هادی	۱۷
۱-۲- مقدمه	۱۷
۲-۲- مدل بررسی ترانس های هادی CMOS	۱۷
۲-۲-۱- ترانس هادی با منبع دژنره	۱۸
۲-۲-۲- منبع تغذیه ثابت ترانس هادی	۲۰
۲-۲-۳- ترانس های سه دیفرانسیل	۲۲
۲-۲-۴- ورودی های عددی نسبت شناور ترانس هادی	۲۵
۳-۲- دو جفت دیفرانسیل ترانس هادی CMOS ۴۰ مگاهرتز 60DB IM3	۲۷
۱-۳-۲- مقدمه	۲۷
۲-۳-۲- تحلیل غیر خطی ترانزیستورهای MOS اشباع شده	۲۸
۲-۳-۲-۱- ویژگی های خطی $V-I$	۲۸
۲-۳-۲-۲- ترانزیستور MOS اشباع شده در فناوری نانو تکنولوژی CMOS	۲۹
۲-۳-۲-۳- روش های طراحی	۳۲
۳-۳-۲- پیشنهاد مدار ترانس هادی	۳۵
۲-۳-۲-۱- اجرای تکنیک خطی	۳۵
۲-۳-۲-۲- پایداری مد - مشترک	۳۶
۲-۳-۲-۴- تجزیه و تحلیل غیر ایده آل از اجرا	۳۸
۲-۳-۲-۱- عدم تطابق	۳۸
۲-۳-۲-۲- نویز حرارتی	۳۹
۲-۳-۲-۵- نتایج تجربی	۴۰
۲-۳-۲-۶- خلاصه	۴۲
۲-۳-۲-۷- تجزیه و تحلیل مدار در منبع $I-V$	۴۳

۴۴	۴-۲- یک شبه دیفرانسیل ۵۰MHz ترانس هادی با جبران تقلیل تحرک
۴۴	۴-۲-۱- مقدمه
۴۵	۴-۲-۲- باتری ترانس هادی پیشنهادی
۴۶	۴-۲-۱- جبران تحرک
۴۹	۴-۲-۲- پیاده سازی ترانس هادی پیشنهادی
۵۱	۴-۲-۳- غیرایده آل بودن در ترانس هادی پیشنهادی
۵۲	۴-۲-۳- نتایج تجربی
۵۴	۴-۲-۴- خلاصه
۵۵	۵-۲- ترانس هادی خطی CMOS در تکنولوژی با مقیاس نانو CMOS
۵۶	۵-۲-۱- مقدمه
۵۶	۵-۲-۲- تقویت کننده ترانس هادی عملکردی
۵۶	۵-۲-۱- ترانس هادی در اختیار تفاضلی
۵۷	۵-۲-۲- ترانس هادی پیوسته با استفاده از ترانزیستور اشباع
۶۰	۵-۲-۳- ترانس هادی تغذیه کننده با استفاده از ترانزیستورهای معکوس ضعیف
۶۱	۵-۲-۳- نتایج تجربی
۶۵	فصل سوم: Gm_C Filters
۶۵	۳-۱- مقدمه
۶۵	۳-۲- پیاده سازی فیلتر Gm-C
۶۵	۳-۱-۲- جمع کننده
۶۹	۳-۲-۲- جمع کننده قابل برنامه ریزی
۷۱	۳-۲-۳- روش های ترکیب فیلتر
۷۱	۳-۱-۲-۲- بخش های Biquad
۷۴	۳-۲-۳-۲- نمودار جریان سیگنال
۷۷	۳-۲-۴- تأثیر عدم ایده آل بودن جمع کننده در فیلتر
۷۸	۳-۲-۴-۱- رسانایی خروجی غیرصفر
۷۹	۳-۲-۴-۲- قطب ها و صفرهای پارازیتی
۸۰	۳-۲-۴-۳- نویز
۸۲	۳-۲-۴-۴- عملکرد دامنه دینامیک

فصل چهارم: فیلتر انتخاب کانال چند حالتی برای کاربردهای بی سیم ۸۹

۸۹ ۱-۴-۱ مقدمه

۸۹ ۲-۴-۱ گیرنده Zero-IF

۹۰ ۳-۴-۱ یک فیلتر آنالوگ پیوسته زمانی Gm-C برای کاربردهای چند حالتی

۹۱ ۱-۳-۴-۱ مقدمه

۹۲ ۲-۳-۴-۱ مدار ترانس هادی پیشنهادی

۹۳ ۳-۳-۴-۱ مقاومت معادل و مدار CMFB

۹۳ ۱-۳-۳-۴-۱ مقاومت معادل

۹۵ ۳-۱-۲-۴-۱ مدار CMFB

۹۶ ۴-۱-۴-۱ معماری فیلتر

۹۷ ۵-۳-۴-۱ پایچ

۹۹ ۶-۳-۴-۱ خلاصه

۹۹ ۷-۳-۴-۱ تحلیل مدار و انرژی تغذیه 1-V

۱۰۰ ۴-۴-۱ فیلتر انتخاب کانال Gm-C چند حالتی برای استفاده در تجهیزات موبایل

۱۰۱ ۱-۴-۴-۱ مقدمه

۱۰۲ ۲-۴-۴-۱ مدار پیشنهادی ترانس هادی

۱۰۲ ۱-۲-۴-۴-۱ ویژگی‌های ناحیه سه قدهی در MOS

۱۰۳ ۲-۲-۴-۴-۱ پیاده سازی ترانس هادی

۱۰۵ ۳-۲-۴-۴-۱ ضرب کننده جریان با رفتار خطی بالا

۱۰۸ ۴-۲-۴-۴-۱ مدار CMFB

۱۰۸ ۳-۴-۴-۱ معماری فیلتر و نتایج اندازه گیری

۱۱۰ ۴-۴-۴-۱ خلاصه

۱۱۱ ۵-۴-۱ فیلتر Gm-C با بازه وسیع برای گیرنده تبدیل مستقیم چند حالتی

۱۱۱ ۱-۵-۴-۱ مقدمه

۱۱۲ ۲-۵-۴-۱ مدار ترانس هادی پیشنهادی

۱۱۲ ۱-۲-۵-۴-۱ تبدیل ولتاژ به جریان در تکنولوژی CMOS

۱۱۴ ۲-۲-۵-۴-۱ مدل تنظیم ترانس هادی پیشنهادی

۱۱۷ ۳-۲-۵-۴-۱ پیاده سازی مدار نهایی

۱۱۹	۴-۲-۵-۴- غیرایده‌آل‌ها در مدار پیشنهادی
۱۲۰	۴-۳-۵- معماری فیلتر و نتایج اندازه‌گیری
۱۲۴	۴-۴-۵- خلاصه
۱۲۴	۴-۵-۵- تحلیل بردار در منبع تغذیه 1-V
۱۲۷	فصل پنجم: فیلتر سرعت بالا با مدار تنظیم خودکار
۱۲۷	۵-۱- مقدمه
۱۲۸	۵-۲- فیلتر فاز خطی
۱۲۹	۵-۲-۱- تابع انتقال فیلتر
۱۳۰	۵-۲-۲- حساسیت تأخیر گروه
۱۳۱	۵-۳- مدار تنظیم خودکار
۱۳۲	۵-۳-۱- معماری سیستم مستقیم
۱۳۲	۵-۳-۲- معماری تنظیم غیرمستقیم
۱۳۶	۵-۴- فیلتر پایین‌گذر متعادل یک‌سایه، سری با سرعت بالا به صورت طرح تنظیم خودکار...
۱۳۶	۵-۴-۱- مقدمه
۱۳۷	۵-۴-۲- تقویت‌کننده ترانس هادی سیم
۱۳۷	۵-۴-۲-۱- تبدیل ولتاژ به جریان
۱۳۹	۵-۴-۲-۲- سیستم کنترل مد مشترک
۱۳۹	۵-۴-۲-۳- افزایش بهره و مدار تنظیم ترانس هادی
۱۴۱	۵-۴-۳- معماری فیلتر و مدار تنظیم خودکار
۱۴۳	۵-۴-۴- نتایج اندازه‌گیری
۱۴۶	۵-۴-۵- خلاصه
۱۴۷	۵-۴-۶- تحلیل مدار در منبع تغذیه 1-V
۱۴۸	۵-۵- فیلتر پایین‌گذر G_m -C برای کاربرد بی‌سیم UWB
۱۴۹	۵-۵-۱- مقدمه
۱۴۹	۵-۵-۲- تقویت‌کننده ترانس هادی عملیاتی پیشنهادی
۱۵۲	۵-۵-۳- مدار کنترل مد مشترک
۱۵۴	۵-۴- پیاده‌سازی فیلتر و نتایج اندازه‌گیری