

مباحث پیشرفته در بهینه‌سازی بسته‌بندی و ساخت تقویت‌کننده‌های کم‌نویز

مؤلفین:

علی حاتمی

سعید مهدی پوربانشی

سپهر ضرغامی



سرشناسه: حاتمی، علی، ۱۳۷۰-

عنوان و نام پدیدآور: مباحث پیشرفته در بهینه‌سازی بسته‌بندی و ساخت تقویت‌کننده‌های کم نویز/ مولفین علی

حاتمی، سعید مهدی پورباشی، سپهر ضرغامی.

مشخصات نشر: کرمانشاه: دیباچه، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری: ۱۱۱ص.: مصور (بخشی رنگی).

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۶۱۷-۱۵-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه: ص. [۱۰۲] - ۱۰۵.

موضوع: تقویت‌کننده‌های کم صدا

موضوع: Low noise amplifiers

موضوع: تقویت‌کننده‌های بسامد رادیویی

موضوع: Amplifiers, Radio frequency

نمایه افزوده: مهدی پور باشی، سعید، ۱۳۷۰-

نمایه افزوده: ضرغامی، سپهر، ۱۳۶۹-

رده بندی کنگره: TK ۷۸۷۱ / ۲

رده بندی دیویی: ۶۲۱ / ۳۸۱۵۷

شماره کتابشناسی ملی: ۷۶۵۶۱۵



مباحث پیشرفته در بهینه‌سازی بسته‌بندی و ساخت تقویت‌کننده‌های کم نویز

علی حاتمی، سعید مهدی پورباشی، سپهر ضرغامی

ناشر: دیباچه

چاپ و صحافی و لیتوگرافی: معرفت

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

۴۰۰۰۰ تومان

ما باید علم را با همه‌ی معنای کامل آن به عنوان یک جهاد دنبال کنیم.

حضرت آیت الله خامنه‌ای (مد ظله العالی)

پیشگفتار مولفین

این کتاب در مورد مباحث پیشرفته در زمینه‌ی بهینه‌سازی تقویت‌کننده‌های کم‌نویز بحث میکند. داشتن دانش طراحی و درک مفاهیم تخصصی در حوضه طراحی تقویت‌کننده‌های کم‌نویز برای درک مفاهیم این کتاب لازم می‌باشد. فصل اول در مورد برخی از ملاحظات عمومی در مسیر طراحی تقویت‌کننده‌های کم‌نویز می‌باشد که باید توسط خواننده درک شود. فصل دوم در مورد بهینه‌سازی تقویت‌کننده‌های کم‌نویز با استفاده از بسته بندی بهینه می‌باشد. تکنولوژی‌های ساخت پیشرفته در فصل سوم مورد بررسی و بحث قرار گرفته‌اند. برخی از کارهای قبلی برای هر چه کوچکتر کردن اثرات پارازیسیسیو و افزایش ضرایب کیفیت ساختارهای پسیو که میتوانند برای فرکانس موج میلیمتری پیشنهاد شوند در فصل چهارم آورده شده است. در فرکانس‌های پایین، از بسیاری از نکات عبور کرده ایم زیرا عموماً تاثیر زیادی در عملکرد مدار ندارند. اگرچه هنگامی که فرکانس افزایش می‌یابد، این موضوعات و نکات به صورت فزاینده‌ای مهم می‌شوند و بهترین راه تلاش برای حذف یا به حداقل رساندن این تاثیرات از همان شروع کار می‌باشد. اثراتی مانند تلفات داخلی و تلفات قطعات، بسته بندی و اتصالات، اثرات مسیر و خطوط، اثرات خازنی و اهمیت لیوت مناسب به سادگی نادیده گرفته شده است.

فهرست مطالب

مقدمه	۷
فصل ۱: ملاحظات عمومی جهت طراحی بهینه تقویت کننده های کم نویز	۹
۱-۱. تلفات قطعات و اتصالات درونی	۹
۲-۱. عدم قطعیت	۱۰
۳-۱. عملی بودن دستیابی به مقادیر قطعات	۱۱
۴-۱. تاثیر فرکانس و طول موج	۱۲
۵-۱. کوپلینگ	۱۲
۶-۱. قوانین طراحی و ملاحظات مربوط به تکنولوژی	۱۴
۷-۱. وابستگی به لیوت	۱۴
۸-۱. ملاحظات پد زنی	۱۵
۹-۱. ملاحظات سیم کشی	۱۷
۱۰-۱. ملاحظات پایه های پکیج	۱۸
۱۱-۱. انواع بسته بندی IC ها	۱۹
۱۲-۱. علائم پلاریته و شماره پین ها	۲۰
۱۳-۱. تقسیم بندی IC ها براساس شیوه نصب در مدار	۲۱
۱۴-۱. تکنولوژی DIP یا پایه ی دو ردیفه	۲۲
۱۵-۱. روش بسته بندی با قابلیت نصب سطحی (SMT یا SMD)	۲۴
۱۶-۱. IC های SOP (SMALL-OUTLINE)	۲۴
۱۷-۱. IC های QFP (QUAD FLAT PACKAGES)	۲۵
۱۸-۱. IC های BGA (BALL GRID ARRAYS PACKAGING)	۲۷
ضمیمه فصل ۱	۲۸

ضمیمه ۱-۱. لیوت وارونگر.....	۲۸
ضمیمه ۲-۱. پست لیوت وارونگر.....	۵۰
ضمیمه ۳-۱. شبیه سازی پست لیوت وارونگر.....	۵۵
فصل ۲: بهینه سازی از طریق بسته بندی بهبودیافته.....	۶۹
۱-۲. بسته بندی در مقیاس تراشه در سطح ویفر.....	۶۹
۲-۲. طراحی مشترک IC و بسته بندی.....	۷۱
۳-۲. سیستم روی تراشه.....	۷۲
۴-۲. سیستم روی بسته بندی و سیستم داخل بسته بندی.....	۷۲
۵-۲. بسته بندی به روش EWL.B.....	۷۶
فصل ۳: تکنیک های پیشرفته در ساخت.....	۷۸
فصل ۴: به حداقل رساندن اثرات پارازیتی پسیو.....	۸۴
۱-۴. المانهای پسیو روی تراشه.....	۸۵
۱-۱-۴. S-CPW.....	۸۵
۲-۱-۴. SIW.....	۹۱
۳-۱-۴. سایر پسیوهای موج میلیمتری روی تراشه.....	۹۳
۲-۴. قطعات پسیو تعبیه شده.....	۹۵
۱-۲-۴. سلف های تعبیه شده.....	۹۵
۲-۲-۴. موجبرهای مستطیلی تعبیه شده.....	۹۷
۳-۴. طراحی مشترک تقویت کننده کم نویز/آنتن با آنتن های مجتمع و روی تراشه.....	۹۹
۴-۴. سویچ ها و قابلیت تنظیم.....	۱۰۱
مراجع.....	۱۰۲

مقدمه

در فرکانسهای موج میلیمتری، اولین راه حل برای رفع مشکل عملکرد ضعیف تقویت کننده های کم نویز، نگاهی به تکنیک های پیشرفته پردازش می باشد. در این فصل در مورد برخی از مسیرهای فعلی و همچنین آینده که می توانند در مورد کاهش مشکلات امروزی مدارهای موج میلیمتری کمک کننده باشند، بحث شده است. استفاده از تکنولوژی های لیتوگرافی پیشرفته ممکن است هنوز برای به دست آوردن عملکرد مطلوب در المان های پسیو (به خاطر عملکرد پایین تکنولوژی پسیو) کافی نباشد.

هنوز کارهای زیادی در زمینه بهبود ضرایب کیفیت مدارات پسیو برای عملکرد در موج میلی متر، در حال انجام می باشد. هر چند که تمام تکنولوژی های لیتوگرافی با افزایش مقادیر fT باعث می شوند، که پیاده سازی مدارات پسیو با کیفیت بالاتری انجام گیرد ولی هنوز هم راه حل هایی برای بهبود تکنولوژی پسیو با یافتن روش های ابتکاری برای پیاده سازی آنها، وجود دارد. تلاش مداوم در زمینه لیتوگرافی های پیشرفته و المانهای پسیو با کیفیت، تنها عامل مهم در عملکرد مدارات مجتمع نمی باشد بلکه باید در زمینه روش های جدید بسته بندی که تکمیل کننده این دو روش می باشد، کارهای بیشتری انجام گیرد در غیر اینصورت تمام تلاشهایی که در جهت طراحی انجام میگیرد، بی فایده است.

بسته بندی قدیمی که در کاربردهای فرکانس پایین استفاده می شود، معمولاً در کاربردهای موج میلی متری به کار نمی آیند و باید تکنیکهای بسته بندی به روز شده برای مدارات موج

میلیمتری در نظر گرفته شود. با نگاهی به تکنیک SoP^۱ و سایر تکنولوژی های مرتبط میتوان روش هایی را برای این کار جستجو کرد. همچنین تکنیک های بسته بندی که اجازه ترکیب die های ساخته شده را میدهند (همچنین برای المان های پسیو) به طور فزاینده ای در حال محبوب شدن هستند.

www.ketab.ir

^۱ System-on-package