

باسمه تعالی

مدارهای مجتمع خطی CMOS از طراحی تا پیاده‌سازی

مؤلف

دکتر حامد امین‌زاده (عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور)

عنوان و نام پدیدآور	:	مدارهای مجتمع خطی CMOS: از طراحی تا پیاده‌سازی / مؤلف: حامد امین‌زاده
مشخصات نشر	:	مشهد: انتشارات خط اول، ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری	:	۲۲۵ ص: مصور، جدول، نمودار
شابک	:	978-622-6711-01-2
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیبیا
یادداشت	:	مؤلف: حامد امین‌زاده
موضوع	:	مهندسی برق
شناسه افزوده	:	امین‌زاده، حامد، ۱۳۶۱-
رده‌بندی کنگره	:	TK۱۴۵/۵ ۱۳۹۴
رده‌بندی دیویی	:	۶۲۱/۳
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۰۷۲۵۳۶



تلفن: ۰۵۱۱/۲۵۲۹۹۹۳

www.khate-aval.com

info@khate-aval.com

نام ناشر: انتشارات خط اول

نام کتاب: مدارهای مجتمع خطی CMOS: طراحی تا پیاده‌سازی

مؤلف: حامد امین‌زاده

ویراستار علمی: حامد امین‌زاده

صفحه‌آرا: حامد امین‌زاده

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / پاییز ۱۳۹۸

چاپخانه: معین

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

تعداد صفحه: ۲۲۵ ص (وزیری)

شابک: 978-622-6711-01-2

نمایندگی فروش: مشهد- خیابان سعدی- بازارچه کتاب- شماره ۲۵- کتاب‌روشن درخشش

تلفن: ۰۵۱۳۲۲۵۱۹۲۳

اصفهان- میدان شهدا- خیابان کاوه- کوی ولی عصر- پلاک ۴۱۹- مؤسسه کتاب کیمیا اصفهان

تلفن: ۰۳۱۳۴۴۸۴۰۲۰ - ۰۳۱۳۴۴۸۰۲۸۵

مقدمه

همانگونه که از عنوان آن پیداست، طراحی مدارهای مجتمع به مطالعه و بررسی روش‌های طراحی مدارهای الکترونیکی بر روی ویفرهای ساخته شده از بلور سیلیکونی می‌پردازد. در واقع، طراحی مدارهای مجتمع یک هنر است و می‌توان آن را با پیاده‌سازی یک نقاشی زیبا بر روی بوم خالی مقایسه نمود. مشابه با یک نقاشی زیبا، طرح نهایی (Layout) نشان می‌دهد که چه نقاطی از ویفر سیلیکونی باید با چه نوع ماده‌ای و با چه غلظتی تلفیق یا پوشانده شود. در نهایت، با اتصال ولتاژ الکتریکی به نقاط از پیش تعیین شده، پردازش‌های پیچیده و حجیم که انسان قادر به انجام آنها به سادگی نیست با سرعت بالا انجام می‌گردد. در این کتاب، خواننده با تحلیل و طراحی بلوک‌های مجتمع مختلف از زوایای دید مختلف (از سطح ترانزیستور تا داری گرفته تا سیستم‌های مرکب از چندین هزار ترانزیستور) آشنا می‌شود.

مباحث این کتاب، تحلیل بنیادی کلیه مدارها، از مدارهای آنالوگ (تقویت کننده‌ها، فیلترها و منابع تغذیه) گرفته تا مدارهای دیجیتال (دروازه‌های منطقی، حافظه‌ها و غیره)، فیزیک نیمه‌هادی‌ها و روش‌های ساخت را شامل می‌شود. اما شاید بتوان درس طراحی مدارهای مجتمع را مهمترین درس در مقطع تحصیلات تکمیلی برق و الکترونیک برشمرد. تحلیل سیستمی مدارهای دیجیتال مبتنی بر تنها دو سطح منطقی صفر و یک به دروسی از قبیل طراحی مدارهای بسیار فشرده (VLSI) و میکروپروسورها، و بررسی جزئی‌تر فیزیک نیمه‌هادی‌ها و تکنیک‌های ساخت، به دروسی از قبیل فیزیک الکترونیک و تئوری و فن‌آوری ساخت قطعات نیمه‌هادی مربوط می‌شود.

سطوح منطقی طراحی که به منظور تحلیل مدارها از آنها استفاده می‌کنیم عبارتند از (شکل م-۱):

سطح فیزیکی ترانزیستوری (Device Level): بررسی در سطح تئوری.

سطح مداری (Circuit Level): جزئیات ترانزیستوری در نظر گرفته نمی‌شوند.

سطح ساختاری (Architecture Level): برخی جزئیات مداری در نظر گرفته نمی‌شوند.

سطح سیستمی (System Level): جزئیات مداری به طور کامل در نظر گرفته نمی‌شوند.

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه ای بر طراحی آنالوگ	۱۱
فصل دوم: فیزیک ترازیستورهای MOS	۱۵
فصل سوم: تقویت کننده های تک طبقه	۴۳
فصل چهارم: تقویت کننده های تفاضلی	۶۷
فصل پنجم: آینه های جریان فعال و غیر فعال	۸۷
فصل ششم: پاسخ فرکانسی تقویت کننده ها	۱۰۱
فصل هفتم: نویز	۱۱۷
فصل هشتم: دید بک	۱۴۱
فصل نهم: تقویت کننده های عملیاتی	۱۶۱
فصل دهم: پایداری و جبران سازی فرکانسی	۲۰۳
کتابنامه	۲۲۵