

الکترونیک کاربردی

در مهندسی پزشکی

مؤلفین

غلامرضا عطاردی

نادر جعفرنیا دابانلو

سرشناسه :	عطاردی، غلامرضا، ۱۳۳۳ -
عنوان و نام پدیدآور :	الکترونیک کاربردی در مهندسی پزشکی / مؤلفین: غلامرضا عطاردی، نادر جعفر نیا دابانلو.
مشخصات نشر :	تهران: امینان، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری :	۲۴۸ ص.
شابک :	978-600-6400-63-1
وضعیت فهرست نویسی:	فیهیای مختصر
یادداشت :	فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده :	جعفر نیا دابانلو، نادر، ۱۳۴۲ -
شماره کتابشناسی ملی :	۲۸۱۸۸۷۶

نشر امینان



الکترونیک کاربردی در مهندسی پزشکی

مؤلفین:

دکتر غلامرضا عطاردی

دکتر نادر جعفر نیا دابانلو

ناشر: انتشارات امینان

چاپ اول: تابستان ۱۳۹۴

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

شابک: ۱ - ۶۳ - ۶۴۰۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸

حق چاپ برای مؤلفین محفوظ است.

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

فهرست

۱۱	 مقدمه
۱۳	 فصل اول: دیودهای نیمه‌هادی و کاربردهای آن
۱۵	 مقدمه
۱۸	 تحول الکترونیک، ورود نیمه‌هادی‌ها به صنعت الکترونیک
۲۰	 نیمه‌هادی‌ها چگونه باعث برقراری جریان می‌شوند؟
۲۲	 نیمه‌هادی ذاتی
۲۵	 نیمه‌هادی‌های ناخالص:
۲۶	 ناخالصی دهنده
۲۶	 ناخالصی پذیرنده
۲۷	 نیمه‌هادی نوع n

۳۰	نیمه‌هادی‌های نوع P
۳۴	دیود ایده‌آل
۳۷	پیوند p-n
۳۸	پدیده
۴۴	اثر حرارت بر عملکرد دیود
۴۶	شکست معکوس
۴۷	شکست زنری
۴۷	شکست بهمنی
۴۸	مقاومت دیود
۴۹	مقاومت استاتیک یا DC
۵۱	مقاومت دینامیک یا AC
۵۷	مقاومت متوسط ac
۶۰	ظرفیت خازنی انتقالی و نفوذی
۶۴	زمان بازیابی معکوس
۶۵	تحلیل مدارهای دیودی
۶۶	روش تحلیل با تکرار و مدل نمایی دیود

۷۳	روش تحلیل ترسیمی
۷۴	روش معادل دیودی
۸۳	روش تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک و بزرگ
۹۱	کاربردهای دیود
۹۱	مدارهای برشگر
۹۳	آرایش سری مدار برشگر
۱۰۴	آرایش موازی مدار برشگر
۱۱۱	مدارهای جهش
۱۱۷	یکسوسازی
۱۱۸	یکسوسازی نیم موج
۱۲۸	یکسو کننده‌ی تمام موج با ترانس سر وسط
۱۳۲	یکسو کننده تمام موج با پل دیودی
۱۳۷	استفاده از فیلتر خازنی در خروجی
۱۳۹	تجزیه و تحلیل کمی مدارهای یکسو کننده دیودی با فیلتر خازنی
۱۴۷	مدارهای چند برابر کننده ولتاژ
۱۵۰	سه برابر کننده و چهار برابر کننده ولتاژ

۱۵۱.....	مدار آشکارساز دامنه حداکثر
۱۵۳.....	تنظیم ولتاژ
۱۵۳.....	دیودهای زنری
۱۵۵.....	مشخصه دیود زنر
۱۵۶.....	دیود زنر به عنوان تنظیم کننده ولتاژ
۱۷۱.....	کاربردهای دیگر زنر
۱۷۲.....	مسائل
۱۷۹.....	فصل دوم: ترانزیستورهای BJT و عملکرد DC آن
۱۸۱.....	مقدمه
۱۸۲.....	ساختمان ترانزیستور
۱۸۴.....	عملکرد ترانزیستور
۱۸۹.....	عملکرد تقویت کننده ترانزیستور
۱۹۰.....	ترکیب بیس - مشترک
۱۹۴.....	ترکیب امیتر مشترک
۲۰۱.....	ترکیب کلکتور مشترک
۲۰۲.....	بایاس کردن ترانزیستور

۲۰۴	مقادیر محدود کننده ترانزیستور
۲۰۶	پایداری نقطه کار
۲۰۹	طراحی مدارهای بایاس DC
۲۱۰	تجزیه تحلیل سیگنال کوچک
۲۱۲	پارامترهای هایبرید ترانزیستور
۲۱۳	تعیین پارامترهای ترانزیستور
	تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک AC در تقویت کننده‌ی اساسی ترانزیستوری با
۲۱۶	استفاده از مدل هایبرید
۲۱۷	مراحل کار
۲۲۳	ترانزیستور اثر میدان یا Field Effect Transistor (FET)
۲۲۳	مقایسه‌ی FET با BJT
۲۲۳	یادآوری خواص دیود در بایاس معکوس
۲۲۴	انواع FET
۲۲۴	JFET
۲۲۷	MOSFET
۲۲۸	MOSFET افزایشی (n کانال)

۲۳۰	MOSFET کاهشی (n کانال).....
۲۳۲	روابط ناحیه تنگی.....
۲۳۳	روابط ناحیه تریودی.....
۲۳۳	تحلیل DC مدارهای دارای FET.....
۲۳۵	تجزیه تحلیل سیگنال کوچک تقویت کننده‌ی دارای FET.....
۲۳۵	Common Source(1.....
۲۳۶	Common Drain(۲.....
۲۳۶	Common Gate (۳.....
۲۳۷	مدل سیگنال کوچک FET.....
۲۳۸	پارامترهای سیگنال کوچک.....
۲۳۹	مراحل تحلیل تقویت کننده با سیگنال کوچک.....

مقدمه

علم الکترونیک روز به روز گسترده‌تر از قبل می‌گردد و هر روز ابعاد جدیدی از قدرت این رشته در علوم مختلف دیگر روشن می‌گردد. بی‌شک، مهم‌ترین علت گسترش این علم، کوچک شدن غیر منتظره‌ی اجزای مختلف مدارات الکترونیکی و سرعت بالای این اجزاست.

با این وجود هنوز هم تکنیک‌هایی که ما در این علم به کار می‌بریم، شباهت‌های زیادی به روش‌های سابق بوده و آنچه امروز دیده می‌شود تکاملی آرام در ایجاد تکنیک‌های و کاربرد وسایل است و نه توسعه‌ای جدید از قطعات و طراحی‌های جدید اجزای الکترونیکی. از این مقدمه می‌توان نتیجه گرفت بسیاری از نوشته‌هایی که از مکتوبات دهه‌های گذشته بوده، هنوز مرجع بسیار خوبی برای این علم است.

کاهش ابعاد در سال‌های گذشته رخ داده است و ما را در حد و حدود آن به شگفتی واداشته است. اجزای کوچک شده‌ای مانند دیود که رفتار نسبتاً ساده‌ای دارند تا ICها که ساختار پیچیده‌ای دارند، با تکنولوژی دهه‌های گذشته قابل ساخت بودند اما ابعاد آن بسیار بزرگ‌تر از انواع امروزی بود. امروزه به لطف گسترش دانش بشری در مورد

نیمه‌هادی‌ها، توانایی ساخت مدارهای مختلف در ابعاد سانتی‌متری و حتی کوچک‌تر به دست آمده است. در این کتاب سعی شده است تا دانشجویان با مفاهیم این درس بطور نسبتاً کامل آشنا شوند تا بتوانند از آن به عنوان ابزاری در جهت حل مسایل کاربردی در مهندسی پزشکی استفاده نمایند.

بر این اساس بر حسب وظیفه و رسالتی که بر دوش هر استادی می‌باشد ما نیز در صدد تدوین و تالیف مجموعه حاضر برآمدیم.

در نهایت لازم می‌دانیم از زحمات دانشجویان دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات تهران آقایان: امیر محمد سبزه‌علیان و علیرضا آقامیری و بهروز الهی تشکر به عمل آوریم و از تمامی اساتید محترم تقاضا می‌کنیم که از انتقادات خود ما را بهره‌مند سازند تا نظرات آنها را دستمایه کتابهای بعدی خود قرار دهیم در پایان این کتاب را تقدیم می‌کنم به فرزندان زحمتکشانشان و طعم که با رنج و سختی و استواری خود را بر قله رفیع علم و دانش قرار می‌دهند.

دکتر غلامرضا عطاردی

دکتر نادر جعفرنیا دابانلو