



خود گرمایه در ترانزیستورهای HEMT

www.ketab.ir

مولفان:

فاطمه دیویا

فاطمه حاجه آقانو



انتشارات نیلون

سرشناسه : پویا، فاطمه، ۱۳۶۲ -

عنوان و نام پدیدآور : خودگرمایی در ترانزیستورهای HEMT / مولفان فاطمه پویا، فاطمه حاجی آقالو؛ ویراستاری الهام فرشیدی فر.

مشخصات نشر : سمnan: انتشارات نیلون، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری : ۸۲ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک : ۴-۹-۹۸۸۹۷-۶۲۲-۹۷۸:

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : کتابنامه.

موضوع : ترانزیستورها Transistors / مدارهای ترانزیستوری / Transistor circuits

مدارهای میکروویو / Microwave circuits - مدارهای الکترونیکی /

Electronic circuits

شناسه افزوده : حاجی آقالو، فاطمه، ۱۳۷۵-

رده بندی کنگره : ۹/۷۸۷۱TK:

رده بندی دیویی : ۳۸۱۵۲۸/۶۲۱:

شماره کتابشناسی ملی : ۸۶۷۹۸۸۳:



انتشارات نیلون

بلوار جمهوری

جمهوری ۱۴

شماره تماس:

۰۹۳۹۶۱۱۵۳۲۹

عنوان کتاب: خودگرمایی در ترانزیستورهای HEMT

مؤلفان: فاطمه پویا، فاطمه حاجی آقالو

ناشر: انتشارات نیلون

ویراستاری و صفحه آرایی: الهام فرشیدی فر

طراحی جلد: انتشارات نیلون

نوبت چاپ: چاپ اول

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۸۹۷-۹-۴

بها: ۳۵ هزار تومان

پیشگفتار

افزاره‌های الکترونیکی مرسوم مبتنی بر سیلیسیم برای کاربردهای قدرت با محدودیت‌هایی مواجه‌اند. این محدودیت‌ها از ویژگی‌های فیزیکی و الکتریکی این نیمه هادی نظیر شکاف نوار انرژی کوچک و سرعت اشباعی محدود آنها نشأت می‌گیرند و منجر به میدان شکست الکتریکی پایین در این گونه افزاره‌ها می‌گردد. در افزاره‌های الکترونیک قدرت نسل دوم، با بکارگیری برخی ترکیبات گروه سه پنج مانند GaAs و InP این محدودیت‌ها تا حدودی بهبود پیدا کرده‌اند. اخیراً، GaN به لحاظ داشتن شکاف نوار انرژی بزرگ، میدان شکست الکتریکی بالا و سرعت اشباعی خوب، افق‌های جدیدی در زمینه افزاره‌های قدرت HEMT گشوده است. با این وجود اغلب افزاره‌های قدرت از جمله HEMT از اثرات نامطلوب گرمایی که سبب کاهش طول عمر و قابلیت اعتماد افزاره می‌گردد، رنج می‌برند. کتاب حاضر، به بررسی اثرات خود گرمایی بر مشخصه جریان ولتاژ درین افزاره‌های قدرت – HEMT مبتنی بر GaN می‌پردازد. نتایج شبیه سازی‌های انجام گرفته نشان می‌دهد که مشخصه جریان درین در ولتاژهای بالا برای افزاره‌هایی که دارای گیت فرورفته یا گیت تی شکل که باعث کنترل و بهبود جریان درین می‌شود همچنین از یک تکه فلز به عنوان حفره در بستر استفاده می‌شود، بهبود می‌یابد.

فهرست موضوعات

بخش اول: ساختار داخلی ترانزیستور با قابلیت تحرک الکترونی بالا (HEMT) ۱.....

- ۳..... تاریخچه ترانزیستورهای HEMT
- ۷..... ترانزیستورهای اثر میدانی با ساختار نامتجانس:
- ۸..... آلایش مدوله شده:
- ۹..... نوار انرژی در پیوندهای ناهمگون پله‌ای:
- ۱۰..... نظریه لایه گاز الکترونی دو بعدی:

بخش دوم: مواد تشکیل دهنده ترانزیستورهای HEMT ۱۷.....

- ۲۲..... ویژگی ترانزیستورهای مبتنی بر سیلیسیم:
- ۲۴..... ویژگی‌های ترانزیستورهای مبتنی بر گالیوم آرسناید:
- ۲۶..... ویژگی‌های ترانزیستورهای مبتنی بر ایندیوم گالیوم آرسناید:
- ۲۹..... ویژگی‌های ترانزیستورهای مبتنی بر گروه سه-نایتراید:
- ۳۰..... مقایسه ترانزیستورهای GaAs و GaN:

بخش سوم: اثرات خود گرمایی در ترانزیستورهای با قابلیت تحرک الکترون بالا ۳۱.....

- ۳۴..... تعریف کوتاه از ضریب هدایت گرمایی:
- ۳۵..... مقاومت دیفرانسیلی منفی:
- ۳۶..... مقاومت گرمایی افزاره:
- ۳۸..... تاثیر خود گرمایی بر قابلیت حرکت الکترون‌ها:

بخش چهارم: کارهای انجام شده در زمینه کاهش اثر خود گرمایی ترانزیستورهای

با قابلیت تحرک الکترون بالا ۴۰.....

- ۴۸..... تاثیر جنس لایه منفعل ساز بر پدیده خود گرمایی:
- ۵۲..... تاثیر ضخامت لایه منفعل ساز بر پدیده خود گرمایی:
- ۵۵..... تاثیر سیلیکون کاربید بر پدیده خود گرمایی: