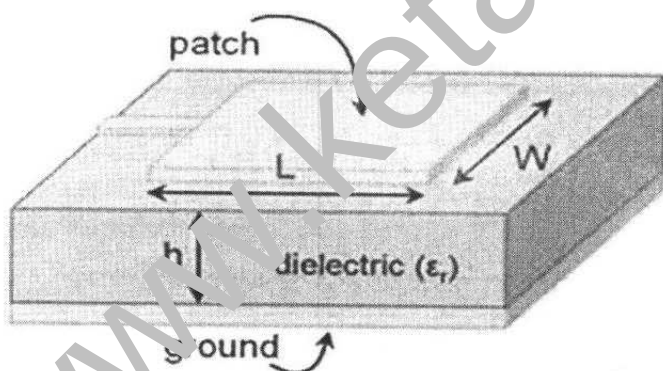


۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی برق

آنتن‌های میکرواستریپ



تألیف:

Kai Fong LEE, Kwai Man LUK

ترجمه:

دکتر محمد رضا سهیلی فر

دکتر رمضانعلی صادق زاده



سرشناسه: لی، کای فونگ Lee, Kai Fong

عنوان و نام پدیدآور: آنتن های میکرواستریپ صادق زاده، رمضانعلی، ۱۳۳۷ - مترجم
مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، انتشارات، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۴۸۶ ص.: مصور، جدول، نمودار

شابک: 978-600-6383-99-61

وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر

یادداشت: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است

یادداشت رازنامه

موضوع: مطالب (برنامه کامپیوتر)

موضوع: سطح مقطع رادی

موضوع: پردازش سیگنال

موضوع: اهداف رادار

شناسه افزوده: سهیلی فر محمد رضا، ۱۳۴۰ - مترجم

شماره کتابشناسی ملی: ۷۹۶۵۶۹

<http://press.kntu.ac.ir>



ناشر: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

عنوان: آنتن های میکرواستریپ

مترجمان: دکتر رمضانعلی صادق زاده، دکتر محمد رضا سهیلی

نوبت چاپ: دوم

تاریخ انتشار: اسفند ۱۳۹۶، تهران

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

چاپ: پدیدرنگ

صخافی: گرنامی

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

تمام حقوق برای ناشر محفوظ است

خیابان میرداماد غربی - پلاک ۴۷۰ - انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی - تلفن: ۸۸۸۸۱۰۵۲
میدان ونک - خیابان ولی عصر (عج) - بالاتر از چهارراه میرداماد - پلاک ۲۶۲۶ - مرکز پخش و فروش انتشارات

تلفن: ۸۸۷۷۲۲۷۷ رایانامه: press@kntu.ac.ir - تارنما (فروش برخط): www.press.kntu.ac.ir

با افزایش تقاضای سیستم های مخابرات مدرن، استفاده از آنتن های مختلف مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا آنتن های میکرواستریپ نقش برجسته ای در برخی تجهیزات نظامی و غیر نظامی ایفا می کنند. آنتن های میکرواستریپ دارای ویژگی های مناسبی نظیر، وزن کم، حجم کم، سادگی در ساخت و سازگاری خوب با مدارات مجتمع می باشند. اگرچه آنها پهنای باند امیدانسی کمی دارند. روش های مختلفی برای غلبه بر این عیب اساسی برای دست یابی به ساختارهای پهن باند وجود دارد. آنتن های میکرواستریپ را به روش های مختلفی نظیر مدل خط انتقال و حفره مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهند و هر کدام از این مدل ها دارای ویژگی های خاص خود می باشند. در این کتاب مولف از مدل حفره برای بیان نظریه های موجود در آنتن میکرواستریپ استفاده کرده اند و در فصول مختلف به بیان ویژگی های، ساختارهای مختلف، مدل و روش های تحلیل، روش های افزایش پهنای باند، چند باندی کردن، استفاده از قطبش دایروی، روش های کاهش ابعاد و نحوه آرایه نمودن آنتن های میکرواستریپ پرداخته اند و با شبیه سازی و اندازه گیری های آنتن های میکرواستریپ مختلف، ابعاد پارامترهای این نوع آنتن را با همدیگر مورد بررسی و مقایسه قرار داده اند. در شبیه سازی از نرم افزار HFSS، ساخت شرکت Zeland استفاده کرده اند که می توان این ساختار ها را با نرم افزار های نظیر HFSS و CST هم شبیه سازی نمود.

عدم وجود مرجع فارسی برای آنتن های میکرواستریپ مترجمین را بر آن داشت که کتاب حاضر را که به بیانی ساده ویژگی های آنتن های میکرواستریپ را بررسی کرده است ترجمه نمایند که می تواند برای دانشجویان رشته برق- مخابرات متمر ثمر باشد. در ترجمه این کتاب تلاش شده است به رسم امانت داری تمامی موارد عینا آورده شود. مزید امتنان خواهد بود که اسید ارجمند و دانشجویان عزیز هر گونه اشکالی را در ترجمه و تایپ مشاهده نمودند آن را به اطلاع مترجمین و انتشارات برسانند، تا در ویرایش های بعدی تصحیح شود.

در پایان از آقایان مهندس شهریارتمندانی و مهندس امید برازجانی که در ویرایش این اثر ما را یاری نمودند و همچنین از همکاران عزیز در انتشارات دانشگاه سپاسگزاری می نماییم.

محمد رضا سهیلی فر

رضانعلی صادق زاده

فهرست

پیشگفتار.....

فصل اول: مقدمه

- ۱-۱ مباحث مقدماتی..... ۲
- ۲-۱ آنتن های سنتی..... ۲
- ۳-۱ اساس شکل هندسی آنتن میکرو استریپ پچ..... ۸
- ۴-۱ مزایا و معایب آنتن های میکرو استریپ پچ..... ۹
- ۵-۱ بررسی مواد به کار برده شده..... ۱۲
- ۶-۱ روش های تغذیه ای آنتن..... ۱۳
- ۷-۱ نظرات عمومی در مورد طراحی آنتن های میکرو استریپ پچ..... ۱۷
- ۸-۱ استفاده از یک طیف الکترو مغناطیس برای کاربردهای مخابرات بی سیم..... ۲۰
- مراجع..... ۲۲

فصل دوم: مروری بر مبانی نظریه های اساسی

- ۱-۲ مقادیر شرایط مرزی..... ۲۴
- ۲-۲ بعضی جنبه های معادلات ماکسول..... ۲۹
- ۳-۲ مسایل و پروژه ها..... ۳۷
- مراجع..... ۳۸

فصل سوم: معادله عمومی مدل حفره

- ۱-۳ مقدمه..... ۴۰
- ۲-۳ معرفی مدل حفره..... ۴۱
- ۳-۳ فرض زیر لایه نازک..... ۴۲
- ۴-۳ راه حل برای میدان های حفره..... ۴۳
- ۵-۳ میدان تشعشعی..... ۴۵
- ۶-۳ تغذیه مدل سازی..... ۴۶
- ۷-۳ تلفات در حفره..... ۴۷

۴۹	۸-۳ امیدانس ورودی.....
۵۰	۹-۳ پهنای باند VSWR.....
۵۲	۱۰-۳ کیفیت توضیحات نتایج احتمالی توسط مدل حفره.....
۵۳	۱۱-۳ محدودیت های تحلیل مدل حفره.....
۵۳	۱۲-۳ مسایل و پروژه ها.....
۵۴	مراجع.....

فصل چهارم: مشخصات آنتن پچ

۵۶	۱-۴ شکل هندسی پچ مستطیلی.....
۵۶	۲-۴ مشخصات مدهای معمولی.....
۷۳	۳-۴ کابل تغذیه پچ مستطیلی.....
۸۵	۴-۴ نتیجه گیری.....
۸۵	۵-۴ مسایل و پروژه ها.....
۸۷	مراجع.....

فصل پنجم: خصوصیات آنتن پچ دایروی

۹۰	۱-۵ هندسه و مختصات سیستم.....
۹۰	۲-۵ خصوصیات مودهای نرمال.....
۹۳	۳-۵ تغذیه هم محور پچ حلقوی.....
۹۶	۴-۵ نتایج نمونه.....
۹۹	۵-۵ مشخصات قطبش متقاطع.....
۱۰۵	۶-۵ مسایل و پروژه ها.....
۱۰۷	مراجع.....

فصل ششم: پچ حلقوی و پچ مثلثی

۱۱۰	۱-۶ پچ حلقوی - حلقه ای.....
۱۲۳	۲-۶ پچ معادل مثلث.....
۱۳۴	۳-۶ نتیجه گیری.....

۴-۶ مسایل و پروژه ها.....	۱۳۵
مراجع.....	۱۳۷

فصل هفتم: مقدمه ای بر تحلیل تمام موج

۱-۷ پچ مستطیلی با پوشش عایقی - معرفی تحلیل روش ممان موج کامل.....	۱۴۱
۲-۷ روش تفاضل محدود حوزه زمان.....	۱۵۰
۳-۷ مسایل و پروژه ها.....	۱۶۲
مراجع.....	۱۶۲

فصل هشتم: روش های تنظیم فرکانس

۱-۸ محدوده پهنای باند.....	۱۶۶
۲-۸ مشخصه پاسخ فرکانسی د فچه آنتن های میکرواستریپ.....	۱۶۶
۳-۸ تنظیم کردن با خازن های وکتور.....	۱۶۷
۴-۸ تنظیم با استفاده از بین.....	۱۶۸
۵-۸ تنظیم با فاصله هوایی قابل تنظیم.....	۱۶۹
۶-۸ مسایل و پروژه ها.....	۱۸۵
مراجع.....	۱۸۶

فصل نهم: روش های افزایش پهنای باند

۱-۹ ملاحظات مقدماتی.....	۱۸۸
۲-۹ امیدانس ورودی آنتن پچ مستطیلی تغذیه شده با هم محور رء یک زیرلایه الکتریکی ضخیم.....	۱۸۸
۳-۹ اصول کلی پهن باند کردن با استفاده از عنصر های پارازیتی و شکافدار.....	۱۹۱
۴-۹ جبران سازی پروب در یک پچ ضخیم.....	۱۹۵
۵-۹ پچ پارازیتی هم سطح.....	۱۹۷
۶-۹ پچ پارازیتی پشته ای.....	۲۰۱
۷-۹ مسایل و پروژه ها.....	۲۰۸

مراجع..... ۲۰۹

فصل دهم: روش‌های افزایش پهنای باند II

۱-۱۰ نکات مقدماتی..... ۲۱۲

۲-۱۰ مطالعه مقدماتی..... ۲۱۲

۳-۱۰ بررسی لی و همکاران..... ۲۱۵

۴-۱۰ آنتن مستطیلی با شکاف U شکل روی لایه ای از مواد..... ۲۲۶

۵-۱۰ آنتن پچ مستطیلی با شکاف U شکل مضاعف..... ۲۲۹

۶-۱۰ تغییرات آنتن پچ با شکاف U شکل..... ۲۳۰

۷-۱۰ آنتن‌های پچ با شکاف U شکل که به صورت حلقوی قطبی شدند و آنتن‌های دو باند

و سه باند..... ۲۳۲

۸-۱۰ مسایل و پروژه‌ها..... ۲۳۳

مراجع..... ۲۳۳

فصل یازدهم: روش‌های افزایش پهنای باند III

۱-۱۱ ملاحظات مقدماتی..... ۲۳۶

۲-۱۱ نتایج تجربی آنتن پچ تغذیه شده با میله تغذیه L..... ۲۳۶

۳-۱۱ آنتن پچ با تغذیه میله تغذیه L دوقلو..... ۲۴۶

۴-۱۱ آنتن پچ باندپهن تغذیه شده توسط میله تغذیه خمیده..... ۲۵۳

۵-۱۱ آنتن‌های پچ باند پهن تغذیه شده با نوار خمیده چاپی..... ۲۵۸

۶-۱۱ تغییرات مربوط به آنتن‌های پچ جفت شده با میله تغذیه L..... ۲۶۶

۷-۱۱ آنتن‌های پچ جفت شده با میله تغذیه L جفت‌باند و با قطبش دایروی..... ۲۶۷

۸-۱۱ پروژه‌ها و مسایل..... ۲۶۷

مراجع..... ۲۶۷

فصل دوازدهم: روش‌های افزایش پهنای باند IV

۱-۱۲ مقدمه..... ۲۷۰

۲-۱۲ شکاف‌های غیر تشدیدی..... ۲۷۱

۳-۱۲ شکاف های تشدید.....	۲۷۸
۴-۱۲ شکاف تزویج با پیچ های فشرده.....	۲۸۰
۵-۱۲ پیچ های فشرده شده با روزنه تزویج با اجزای پارازیتی دو صفحه ای.....	۲۸۸
۶-۱۲ مقایسه بین پروب تغذیه پیچ های فشرده شده و پیچ های فشرده شده با روزنه تزویج.....	۲۹۳
۷-۱۲ مسایل و پروژه ها.....	۲۹۸
مراجع.....	۲۹۸

فصل سیزدهم: روش های کاهش اندازه

۱-۱۳ ملاحظات کلی.....	۳۰۰
۲-۱۳ روش های کاهش اندازه پیچ.....	۳۰۰
۳-۱۳ آنتن های پیچ با پیچ های باند بالا و اندازه کوچک.....	۳۱۵
۴-۱۳ مسایل و پروژه ها.....	۳۳۰
مراجع.....	۳۳۱

فصل چهاردهم: طراحی باند دوتایی و چندتایی

۱-۱۴ توضیحات مقدماتی.....	۳۳۴
۲-۱۴ باند دو گانه با پیچ های مدور روی هم.....	۳۳۴
۳-۱۴ کاربرد مود های دو گانه در پیچ مستطیلی.....	۳۴۰
۴-۱۴ کاربرد مود های سه گانه در پیچ مثلث متساوی الاضلاع.....	۳۴۲
۵-۱۴ پیچ های باردار.....	۳۴۳
۶-۱۴ پیچ دو بانندی شکافی.....	۳۴۷
۷-۱۴ کاربرد نقاط L شکل در طرح دوتایی و سه تایی باند پیچ آنتن.....	۳۵۱
۸-۱۴ تغذیه پیچ L حفره پهن باند با فرکانس دو گانه.....	۳۵۹
۹-۱۴ نتیجه گیری.....	۳۶۱
۱۰-۱۴ مسایل و پروژه ها.....	۳۶۱
مراجع.....	۳۶۲

فصل پانزدهم: طراحی آنتن پچ دو قطبی

۳۶۴	۱-۱۵ ملاحظات رایج.....
۳۶۴	۲-۱۵ طراحی های اساسی.....
۳۶۷	۳-۱۵ افزایش جدا سازی و پهنای باند آنتن پچ با کوپلاژ روزنه ای.....
۳۷۰	۴-۱۵ طراحی آنتن های پچ دو قطبی تغذیه شده با پراب L پهن باند.....
۳۷۶	۵-۱۵ طراحی یک آرایه دو عنصری.....
۳۸۲	۶-۱۵ آنتن پچ دو قطبی تغذیه شده با پراب های پیچشی.....
۳۹۰	۷-۱۵ مسایل و پروژه ها.....
۳۹۰	مراجع.....

فصل شانزدهم: قطبش دایروی

۳۹۲	۱-۱۶ مقدمه.....
۴۰۱	۲-۱۶ آنتن های پچ قطبش دایروی با یک قطب.....
۴۰۶	۳-۱۶ باند پهن کردن آنتن های پچ قطبش دایروی یک تغذیه.....
۴۱۵	۴-۱۶ آنتن های پچ قطبیده شده دایروی با دو تغذیه.....
۴۲۳	۵-۱۶ طراحی با استفاده از تغذیه چرخشی متوالی.....
۴۳۱	۶-۱۶ روش های کاهش اندازه.....
۴۳۸	۷-۱۶ مسایل و پروژه ها.....
۴۳۸	مراجع.....

فصل هفدهم: آنتن های میکرو استریپ آرایه ای

۴۴۲	۱-۱۷ مقدمه.....
۴۴۲	۲-۱۷ تزویج.....
۴۴۵	۳-۱۷ الگوی تشعشعی آرایه آنتن.....
۴۴۶	۴-۱۷ بهره آنتن پچ آرایه ای.....
۴۴۸	۵-۱۷ شبکه های تغذیه برای آرایه های خطی.....

۴۵۴	۶-۱۷ آنتن میکرواستریپ باند وسیع با پروفایل کم
۴۵۷	۷-۱۷ آرایه ی آنتن پهن باند L-پروب تغذیه یچ انباشته
۴۶۱	۸-۱۷ آرایه آنتن میکرواستریپ یچ اسلات
۴۶۵	۹-۱۷ مسایل و پروژه ها
۴۶۶	مراجع
۴۶۷	واژه نامه