



کنگره بین المللی علوم و مهندسی

آلمان - هامبورگ

اسفند ماه ۱۳۹۶

طراحی تقویت کننده توزیع شده CMOS فوق العاده توان پایین

کاظم ندایی^{۱*}، احمد حکیمی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی برق، دانشگاه شهید باهنر کرمان، nedaeekazem@eng.uk.ac.ir

۲- دانشیار، بخش برق دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، Hakimi@uk.ac.ir

چکیده

این مقاله، یک تقویت کننده توزیع شده CMOS توان پایین را برای کاربرد در سیستم‌های فراباند (UWB) معرفی می‌کند. سلول بهره تقویت کننده توزیع شده پیشنهادی از پیکره بندی بازبایی جریان اصلاح شده سود می برد که توسط نرم افزار ADS و در تکنولوژی CMOS $0.13 \mu\text{m}$ طراحی و شبیه سازی شده است. از تکنیک بازبایی جریان به منظور داشتن توان مصرفی پایین و از شبکه RL به منظور داشتن پهنای باند بیشتر و عدد نویز کمتر، در خط انتقال گیت استفاده شده است. بهره توان این تقویت کننده $11 \pm 0.5 \text{ dB}$ به ازای پهنای باند 12 GHz می‌باشد. توان مصرفی تقویت کننده توزیع شده پیشنهادی $155 \mu\text{W}$ بوده و برای کاربردهای توان پایین بسیار مفید خواهد بود. ورودی و خروجی مدار با مقاومت 50Ω تطبیق یافته و تلفات برگشتی از ورودی و خروجی کمتر از 10 dB می باشد.

واژگان کلیدی: تقویت کننده توزیع شده، تکنیک بازبایی جریان، فوق العاده توان پایین، تلفات برگشتی ورودی و خروجی.

۱- مقدمه

تقویت کننده های پهن باند یکی از بلوک ساختمانی مهم در سیستم های با سرعت بالا مانند لینک های نوری سرعت بالا، فرستنده - گیرنده های رادیویی پهن باند، رادارها و سیستم های ابزار دقیق می باشند. تقویت کنندگی پهن باند بر پایه تقویت کننده توزیع شده به دلیل پهنای باند بزرگ و حساسیت کم نسبت به عدم تطبیق، یک راه حل عالی و مناسب برای کاربردهای فوق پهن باند می باشد. [۱]

استفاده از تکنولوژی CMOS به دلیل هزینه پایین، مجتمع سازی آسان و قابلیت Scaling، در تقویت کننده های توزیع شده رونق فراوانی گرفته است. مصالحه موجود در طراحی تقویت کننده های توزیع شده CMOS، شرایط ویژه ای را با توجه به بهره، پهنای باند و توان مصرفی برای طراحان ایجاد می نماید.