

عنوان مقاله:

طراحی یک مدار ضرب‌کننده آنالوگ بر مبنای حلقه translinear در حالت جریان با توان مصرفی پایین و دقت بالا

محل انتشار:

فصلنامه مهندسی برق دانشگاه تبریز، دوره 50، شماره 2 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسندگان:

توحید آقایی - باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان - واحد ارومیه - دانشگاه آزاد اسلامی

علی نادری - گروه مهندسی برق - واحد ارومیه - دانشگاه آزاد اسلامی

خلاصه مقاله:

در این مقاله یک مدار ضرب‌کننده CMOS آنالوگ چهار ربع جدید در حالت جریان که مبتنی بر دو جفت حلقه translinear دوگان می‌باشد ارائه می‌گردد. ویژگی‌های مهم مدار عبارتند از پهنای باند بالا، توان مصرفی کم و آزادبودن از اثر بدنه، که علت اصلی آن دوگان بودن مدار به این صورت که در هر حلقه translinear دوگان از دو NMOS و دو PMOS استفاده شده است. علاوه بر این، اعوجاج هارمونیک ناشی از ناهمگونی در سیگنال‌های ورودی (I_X , I_Y)، پارامترهای هدایت انتقالی (K) و ولتاژ آستانه (V_{th}) مورد بحث قرار گرفته است که نتایج حاکی از این است که مدار در برابر ناهمگونی بسیار مقاوم می‌باشد. به منظور بررسی عملکرد درست مدار ضرب‌کننده، از آن در دو کاربرد پراستفاده یعنی مدولاتور دامنه و دو برابرکننده فرکانس استفاده شده است که نتایج شبیه‌سازی آن ارائه شده است. این مدار با استفاده از شبیه ساز HSPICE با مدل TSMC مرحله 49 (BSIM3v3) در تکنولوژی 0.18 میکرومتر استاندارد CMOS طراحی و شبیه سازی شده است. که نتایج حاکی از خطای غیرخطی 0.62 درصد، اعوجاج هارمونیک کل 1/1 در فرکانس 1 مگا هرتز، پهنای باند 1.15 گیگا هرتز و حداکثر توان مصرفی 93.7 میکرو وات می‌باشد.

کلمات کلیدی:

ضرب‌کننده آنالوگ، حلقه translinear، اثر بدنه، چهار ربعی، توان مصرفی، پهنای باند

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1124012>

