

عنوان مقاله:

طراحی، تحلیل و شبیه سازی یک سلول واحد سه حالتی برای شیفتهنده فاز ۶ بیتی MEMS از نوع DMTL با رویکرد کاهش اندازه و تلفات

محل انتشار:

فصلنامه صنایع الکترونیک، دوره 13، شماره 3 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

مجید تیموری - عضو هیات علمی واحد فیروزکوه

مسعود دوستی - عضو هیات علمی گروه مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

سعید افرنگ - Urmia University

خلاصه مقاله:

شیفتهنده فاز به عنوان یکی از اجزای کلیدی ادواتی نظیر رادارها و سیستم های آرایه فازی محسوب می شود. در این مقاله طراحی، تحلیل و شبیه سازی یک شیفتهنده فاز ۶ بیتی با اندازه بسیار کوچک و تلفات پایین با استفاده از فناوری MEMS ارائه می شود. ساختار پیشنهادی از ۱۷ سلول واحد که هر سلول قابلیت تولید سه شیفتهنده فاز ۶۲۵/۵، ۲۵/۱۱ و ۵/۲۲ درجه را دارد، تشکیل شده است. سلول واحد پیشنهادی شامل یک خط انتقال موج بر هم صفحه، یک پل MEMS و دو پل فلز هوا فلز است که از نظر الکتریکی به صورت سری به هم متصل هستند. در سه مرحله مختلف این پل ها با اعمال ولتاژ تحریک شده و ترکیب الکتریکی آن ها ظرفیت خازنی خط انتقال را تغییر داده و شیفتهنده فاز مورد نظر را ایجاد می کند. شیفتهنده فاز پیشنهادی با استفاده از روابط حاکم بر شیفتهنده های فاز خط انتقال توزیعی و با استفاده از نرم افزار متلب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و برای صحت سنجی نتایج، ساختار ارائه شده با استفاده از نرم افزار فرکانس بالای ANSOFT HFSS شبیه سازی شده است. نتایج محاسبات و شبیه سازی نشان می دهد که شیفتهنده فاز ۶ بیتی طراحی شده با اندازه ۵/۸ میلی متر دارای میانگین تلفات ۲/۱ dB و خطای فاز موثر ۳۵/۱ درجه است.

کلمات کلیدی:

شیفتهنده فاز، تلفات، جایگزینی و بازگشتی، MEMS، DMTL

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1954369>

