دوفصلنامه محاسبات و سامانه‌های توزیع‌شده
www.Jdcs.ir

طراحی و شبیه‌سازی گیت منطقی XOR مبتنی بر کریستال فوتونی دوبعدی

فرصاد حیدری[۱]، مهدی اصلی نژاد*[۲]

موسسه غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی کرمانشاه، کرمانشاه[۱]

دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری ، تهران[۲]

چکیده

در این تحقیق با استفاده از ساختار کریستال فوتونی دو بعدی یک گیت منطقی XOR با فناوری ساخت آسان طراحی و شبیه سازی‌شده است. این ساختار شامل دو ورودی و یک خروجی به صورت مستقیم بوده و با استفاده از جابجا نمودن دو میله در محل الحاق ورودی‌ها، از انتشار نور در کانال‌های ورودی به هنگام غیرفعال بودن یکی از آن‌ها، جلوگیری می‌کند. بخاطر نوع طراحی این ساختار، خروجی‌های ما نزدیک‌ترین مقدار به ورودی‌های اعمال شده را داراست. در این مقاله سعی شده است تا توان نوری در خروجی بررسی شود تا بیشترین مقدار را به توان نوری ورودی داشته باشد. همچنین نشت به کانال ورودی مجاور نیز مورد بررسی قرار خواهد گرفت تا کمترین مقدار را داشته باشد. محاسبات ساختار باند، از روش بسط موج تخت بوده و نتایج نشان دهنده این است یک PBG با طول موج ۱/۲۶ میکرومتر تا ۱/۹۲ میکرومتر ایجاد شده، که در این فاصله هیچ طول موجی نمی‌تواند در ساختار انتشار یابد.

کلمات کلیدی: کریستال‌های فوتونی، موج‌بر نوری، گیت منطقی

Email: M.aslinezhad@ssau.ac.ir

تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال:۹۷/۱۲/۸
تاریخ اصلاحات:۹۸/۲/۱۵
تاریخ پذیرش:۹۸/۴/۱۴
تاریخ انتشار:۹۸/۵/۱۵

Keywords:

Photonic crystals
Optical wave guide
Logic gate

Design and Simulate XOR Logic Gate Based on Two-dimensional Photonic Crystal

Farsad Heidari[1]
Mehdi Aslinezhad[*2]
[1]ACECR Kermanshah Higher Education Institute
[2]Department of Electrical Engineering, Shahid Sattari Aeronautical University of science and Technology, Tehran, Iran

Abstract

Using a two-dimensional (2D) photonic crystal structure in this research, an XOR logic gate has been designed and simulated through easy fabrication technology. The structure includes two inputs and one output used directly, and by moving two rods at the intersection of the inputs, it prevents the light emission in the input channels when one of them is deactivated. Because of the type of design of the same structure, our outputs have the closest value to those of the applied inputs. In this paper, we have attempted to examine the optical power at the output, so that it has the highest optical power value as compared to the input optical power. The adjacent input channel leakage ratio (AC LR) will also be controlled, so that it has the lowest value. Band structure calculations are made through plane-wave expansion method, and the results indicate that a PBG with a wavelength of 1.26 μm to 1.92 μm has been created that no wavelength can be propagated in the structure within the same interval.

روش ارجاع به مقاله : ف. حیدری، م.اصلی نژاد طراحی و شبیه‌سازی گیت منطقی XOR مبتنی بر کریستال فوتونی دوبعدی دوفصلنامه محاسبات عددی و سامانه های توزیع شده، سال دوم، شماره اول، شماره پیاپی ۳، سال ۱۳۹۸، ص ۱۰۵-۱۱۱