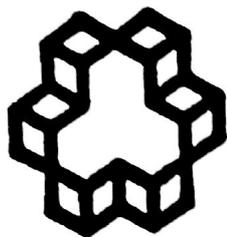


۵۴
۴/۱۱/۱۵ - ۱۸۳۳
۴۵



۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر



بیان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک

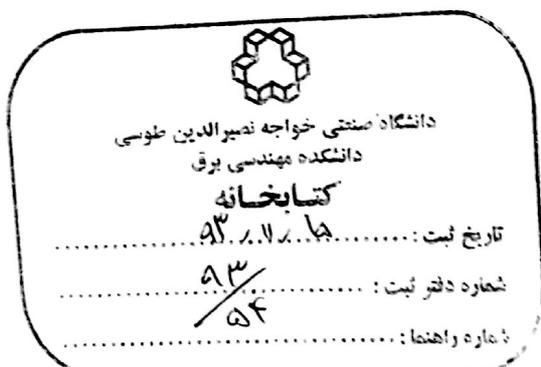
بازیابی ساعت و داده از نوع پرست- مد با استفاده از تکنیک درونیابی فاز

توسط:

هادی حیاتی

استاد راهنما:

دکتر مهدی احسانیان



پاییز ۱۳۹۳

چکیده

در این پژوهش، یک مدار بازیابی ساعت و داده برست-مد^۱ مبتنی بر درونیابی فاز با نرخ داده ۵ گیگابیت بر ثانیه ارائه شده است. کاربرد این سیستم در شبکه‌های نوری غیرفعال می‌باشد که به صورت گسترده در سیستم‌های مخابرات نوری استفاده می‌شوند. سیستم طراحی شده شامل واحد بازیابی ساعت، مدار تصمیم‌گیرنده، و قسمت دی‌مالتی‌پلکسر^۲ می‌باشد. واحد بازیابی ساعت شامل مدار نمونه‌بردار-نگهدار^۳ تحریک شده در دو لبه^۴، و یک مدار درونیابی فاز است. روش پیشنهادی در این پایان‌نامه، با به کارگیری یک بافر مشترک، کاهش ۴۰ درصدی توان مصرفی در واحد بازیابی ساعت را در پی داشته است. مدار بازیابی ساعت و داده برست-مد پیشنهادی به کمک فناوری سی-ماس استاندارد ۰/۱۸ میکرومتر در شبیه‌ساز CADENCE طراحی و شبیه‌سازی شده و نتایج نشان می‌دهد که این مدار، با استفاده از توالی دودویی شبه تصادفی^۴ با طول ۱-۲^{۱۰} بیت در نرخ ۵ گیگابیت بر ثانیه، قادر به بازیابی داده در نخستین بیت دریافت شده از فرستنده است. مقدار جیتر موجود در داده بازیابی شده، با کمک ابزارهای شبیه‌سازی، برابر با ۱۴ پیکو ثانیه^۵ شده است. جیتر بدست آمده برای سیگنال ساعت بازیابی شده در فرکانس ۵ گیگاهرتز برابر با ۹ پیکوثانیه است. سیستم مورد بحث به همراه مدار تصمیم‌گیرنده و مدار دی‌مالتی‌پلکسر، با اعمال منبع تغذیه ۱/۸ ولت، ۲۹ میلی‌وات توان مصرف می‌کند. نتایج شبیه‌سازی بعد از جانمایی طرح برای واحد بازیابی ساعت نشان می‌دهد که سیگنال ساعت بازیابی شده مقدار ۱۳ پیکوثانیه جیتر دارد. مساحت ناحیه اشغال شده برای واحد بازیابی ساعت، بدون در نظر گرفتن پد^۶، در حدود ۰/۰۰۸۶۹۴ میلی‌متر مربع می‌باشد.

کلید واژه: مخابرات برست-مد، شبکه‌های نوری غیرفعال، مدار بازیابی ساعت و داده، درونیابی

فاز، نمونه‌بردار و نگهدار، واحد بازیابی ساعت

^۱ Burst-Mode Clock and Data Recovery (BM-CDR)

^۲ Demultiplexer

^۳ Double-edge Triggered Sample-and-Hold (DT-SH)

^۴ Pseudo Random Binary Sequence (PRBS)

^۵ تمامی مقادیر ذکر شده برای جیتر بر حسب قله-به-قله (pp) گزارش شده است.

^۶ Pad