عنوان پایاننامه

طراحی تقویت کننده توان برای انتقال داده بر روی خط قدرت

چکیده پایان نامه

در پروژه‌ی کارشناسی ارشد با توجه به اهمیت کنتورهای هوشمند درکاهش مصرف انرژی ، خطاهای انسانی ، هزینه های کارگری و ...، به بررسی ساختار کنتورهای هوشمند و ساخت برد فرستنده_گیرنده‌ی پرداخته شده است. برای ساخت برد فرستنده ـ گیرنده نیاز به استفاده از آی سی های مخصوص است، که در این میان از آی سی AFE۰۳۲ شرکت TI استفاده شد، ویژگی‌های اصلی این آی سی مصرف توان پایین برای حالت گیرنده، توانایی ارتباط با ترانسفورماتورهای کوپلینگ، درایو کردن بارهای با امپدانس کم و جریان زیاد تا ۱.۹ آمپر، دریافت سیگنال های با ولتاژ پایین تا ۱۰ میکرو ولت RMS (حالت G۳- FCC)، تغییر بهره‌ی گیرنده برای دریافت بازه‌ی وسیعی از سیگنال های دریافتی، و در حالت فرستنده قابلیت ارسال داده ها را در رنج ۷ تا ۲٤ ولت را دارد. این آی سی همچنین دارای سیستم محافظت در برابر اتصال کوتاه یا افزایش دما است، و استاندارد CENELEC Bands A,B,C,D را هم می‌تواند پشتیبانی کند.

برای کنترل و راه‌اندازی و همچنین ارسال داده به این آی سی نیاز به میکروکنترلری با فرکانس بالا است، که از میکروکنترلر ARM به نام STM۳۲F۱۰۳RT استفاده‌شده‌است. فرکانس مورد نیاز برای کلاک SPI ۱٦ مگاهرتز در نظر گرفته شده و همچنین طراحی این برد برای باند ۱۰-۹۰)A کیلوهرتز) طراحی شده‌است. شایان به ذکر است که اهمیت طراحی این نوع از بردها در قابلیت کارکردن آن در شرایط امپدانس متغیر و کم شبکه‌ی قدرت و همچنین نویزهای موجود در کانال خط قدرت است.

یکی از مهم‌ترین اجزای این بردها تقویت‌کننده‌های توان آن است. ویژگی های اصلی یک تقویت‌کننده خطی‌بودن، بهره، بازدهی و توان خروجی است.

با توجه به اینکه تقویت‌کننده های کلاس D دارای بازدهی بالا هستند، این نوع مدل تقویت کننده مورد تحقیق و بررسی قرار گرفت، تقویت‌کننده‌های کلاس D انواع مختلفی دارند برای مثال ،PWM Sigma_Delta، Self_oscillating و ....

با توجه به اینکه در تقویت کننده‌های توان برای خطوط قدرت نیاز به خطی بودن بالا است و در تقویت‌کننده‌ی کلاس D از نوع Self_Oscillating, فرکانس سوئیچ‌زنی از روی خود سیگنال ایجاد می‌شود, بنابراین THD افزایش می یابد, بنابراین این نوع از تقویت‌کننده‌ی کلاس D انتخاب گردید.

کلمات کلیدی

فرستنده گیرنده تقویت کننده خط قدرت فرکتمس سوییچ زنی

کلمات کلیدی انگلیسی

Self_oscillating class D Delta_sigma THD