วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอ การขจัดความถี่รบกวนจากสายส่งกำลังที่เหนี่ยวนำเข้ามากับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยใช้วงจรกรองแถบความถี่หยุดผ่านแบบดิจิตอลชนิดอิมพัลส์ความยาวไม่จำกัด เปรียบเทียบกับวงจรกรองแถบความถี่หยุดผ่านแบบแอนะลอกชนิดติดตาม โดยทำการวัดเทียบกับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดสองขั้วในหลีด I ซึ่งเป็นรูปสัญญาณไฟฟ้าหัวใจมาตรฐาน พร้อมกับการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวงจรกรองความถี่ทั้งสองแบบ

วงจรกรองแถบความถี่หยุดผ่านแบบดิจิตอลชนิดอิมพัลส์ความยาวไม่จำกัด ใช้ผลตอบสนองชนิดบัตเตอร์เวิร์ธ อันดับสอง มีค่าคุณภาพเท่ากับ 8 และมีอัตราการลดทอนความถี่รบกวนของความถี่กลางเท่ากับ -35 ดีบี แล้วใช้ความถี่ของการชักตัวอย่าง 488 เฮิรตซ์ มีการแปลงสัญญาณแบบแอนะลอกกับแบบดิจิตอลขนาด 8 บิต ส่วนการประมวลผลแบบดิจิตอล .ใช้ชิพวงจรรวม XC2S100TQ144-5C ใช้ทรัพยากรของวงจรรวมทั้งสิ้น 27 เปอร์เซ็นต์

วงจรกรองแถบความถี่หยุดผ่านแบบแอนะลอกชนิดติดตาม มีโครงสร้างแบบลูฟเปิด โดยใช้โครงข่ายตัวเก็บประจุ มีค่าคุณภาพของวงจรเท่ากับ 8 และมีอัตราการลดทอนความถี่รบกวนของความถี่กลางเท่ากับ -35 ดีบี ขอบเขตความถี่ของการติดตามตั้งแต่ 40 เฮิรตซ์ ถึง 70 เฮิรตซ์ จากการทดสอบการขจัดความถี่รบกวนที่ 50 เฮิรตซ์ , 55 เฮิรตซ์ และ 60 เฮิรตซ์ กับการทดสอบกับการวัดจากร่างกายจริง

188121

This thesis presents the method to cancel noises, induced from power line, in ECG signals. The stop-band IIR (Infinite Impulse Response) filter is used and compared with the adaptive (tracking) filter. For the performance comparison, the standard ECG signal (bipolar type in lead I) is used as a reference signal to compare with output signals from both types of filters.

The second-order Butterworth IIR filter, with 488Hz sampling rate and 8-bit precision , is designed to achieve the quality factor of 8 and -35dB noise attenuation rate. This filter is implemented in XC2S100TQ144-5C and consumes only 27% chip resource.

The adaptive or tracking filter, with open-loop structure and Switched capacitor network , is also designed to achieve the quality factor of 8 and -35dB noise attenuation rate. Tracking frequency can be ranged is from 40Hz to 70 Hz. From the experiments, the noises at 50Hz, 55Hz and 60Hz can be removed from both generated signals and real signals from human body.