

วงจรสวิตช์ควบคุมด้วยเสียง รหัส 409

ระดับ 1

วงจรสวิตช์ควบคุมด้วยเสียงนี้ จัดเป็นวงจรรีโมทคอนโทรลชนิดหนึ่ง ที่ควบคุมการทำงานของรีเลย์ด้วยเสียงซึ่งเสียงนี้อาจจะเป็นเสียงจากการปรบมือหรือเสียงวัตถุกระทบกัน โดยวงจรนี้จะมีวอลลุ่มเก็อกมาเป็นตัวปรับความไวในการรับเสียงได้อีกด้วย

ข้อมูลทางด้านเทคนิค:

- ไซแหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 50 มิลลิแอมป์
- สามารถปรับความไวในการตรวจจับเสียงได้
- สามารถต่อโหลดได้สูงสุดประมาณ 5A ที่ 220VAC
- ขนาดแผนวงจรพิมพ์ : 2.92 x 1.49 นิ้ว

การทำงานของวงจร:

วงจรนี้ใช้ตัวคอนเดนเซอร์ไมค์ทำหน้าที่ตรวจจับสัญญาณเสียง เมื่อมีสัญญาณเสียงมาเข้าที่ตัวคอนเดนเซอร์ไมค์ สัญญาณนี้จะถูกส่งไปเข้า TR1 เพื่อทำการขยายสัญญาณแล้วจะถูกส่งไปเข้าเก็อกมา 10K เพื่อปรับความไวของวงจร โดยขากลางของเก็อกมาจะต่อเข้าขา B ของ TR2 เพื่อขยายให้แรงขึ้นอีกที ขา C ของ TR2 จะต่อผ่าน C3, C4 ไปเข้าขาคพลีฟฟอลอป ซึ่งประกอบด้วย TR3, TR4 ซึ่งทรานซิสเตอร์ทั้งสองตัวนี้จะสลับกันทำงานตามสัญญาณที่รับเข้ามา สมมติตอนแรก TR4 ทำงาน รีเลย์จะเริ่มทำงาน LED ก็จะติด TR3 จะไม่ทำงาน ขา C ของ TR3 จึงมีไฟสูงมากไปไบอัสที่ขา B ของ TR4 ทำงานด้วย TR3 จะไม่นำกระแส เพราะขา B ของ TR3 ต่อกับขา C ของ TR4 ซึ่งที่ขา C ตอนนี้แรงไฟที่จุดนี้จะต่ำมากหรือแทบไม่มีเลย เมื่อมีสัญญาณเสียงส่งเข้ามา TR1 จะทำการขยายสัญญาณที่ขา C ของ TR2 จึงมีแรงไฟต่ำชั่วขณะ ทำให้แรงไฟที่ขา B ของ TR4 ถูกดึงลงกราวน TR4 จึงหยุดนำกระแส ที่ขา C ของ TR4 จึงมีไฟสูง แรงไฟสูงนี้จะถูกนำไปไบอัสให้กับ TR3 ทำให้ TR3 ทำงานคางและดึงไฟที่จะผ่านไปเข้าขา B ของ TR4 ลงกราวนไปตอนนี้รีเลย์จะหยุดทำงาน LED ก็จะดับ TR4 จะหยุดทำงานไปจนกว่าจะมีสัญญาณเสียงมาทำให้ TR3 หยุดนำกระแส TR4 จึงจะทำงานได

การประกอบวงจร:

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 3 ในการประกอบวงจรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน โดยให้เริ่มจาก ไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไลคความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผนวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว

อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้ แสดงไว้ในรูปที่ 1 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถาเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่งควรวีซที่จุดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ:

จ่ายไฟเข้าวงจร แล้วจากนั้นปรับเก็อกมาให้อยู่ตำแหน่งกึ่งกลาง สมมติตอนแรกรีเลย์ทำงาน LED ติด ให้ทดลองปรบมือ รีเลย์จะหยุดทำงานและ LED จะดับ ทดลองปรบมืออีกครั้ง รีเลย์จะกลับมาทำงานอีกครั้ง ถ้าวางจรงทำงานอย่างนี้แสดงว่าต่อวงจรถูกต้อง นำวงจรไฟฟ้าที่ต้องการจะควบคุมมาต่อเข้าที่จุด OUT 220V และไฟบ้านมาต่อที่จุด IN 220V

หมายเหตุ: เครื่องใช้ไฟฟ้าที่นำมาต่อจะต้องไม่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง เพราะจะทำให้เสียงย้อนกลับไปเข้าตัวคอนเดนเซอร์ไมค์จนทำให้วงจรกระพริบตามจังหวะได้



การตรวจสอบ:

เนื่องมาจากวงจรนี้มีอุปกรณ์ที่ไม่มากนัก ดังนั้นโดยส่วนใหญ่แล้ว สาเหตุที่วงจรไม่ทำงานนั้นจะเกิดมาจากการใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่งและการบัดกรีไม่ติด เมื่อวงจรไม่ทำงานให้ทำการใส่อุปกรณ์ว่าใส่ผิดตำแหน่งหรือไม่ รวมทั้งให้ดูตามจุดบัดกรีต่างๆด้วย

