

หน่วยที่ 3

แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า

3.1 แหล่งกำเนิดกำลังไฟฟ้า

ทำหน้าที่จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงไปเลี้ยงระบบการทำงานภาคต่างๆ ภายในอุปกรณ์เหล่านั้น เรียกภาคจ่ายกำลังไฟฟ้านี้ว่า แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Supply) หรือเรียกสั้นๆ ว่า แหล่งจ่ายกำลัง (Power Supply) ทำหน้าที่ให้กำเนิดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสไฟฟ้ากระแสตรง จ่ายไปเลี้ยงระบบการทำงานในภาคต่างๆ ทั้งหมดของอุปกรณ์

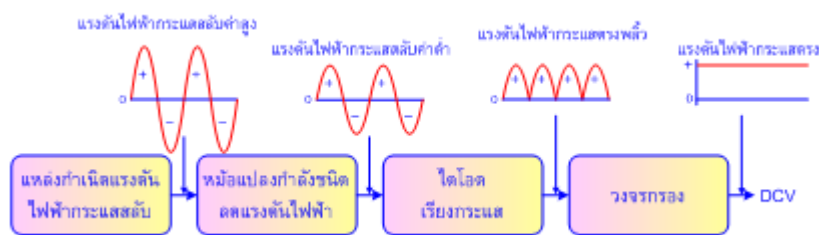
การทำงานของแหล่งกำเนิดกำลังไฟฟ้า เป็นการทำการเปลี่ยนแปลงระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าจากระบบหนึ่งไปเป็นระบบตามความต้องการ ที่นิยมใช้ทั่วไปโดยทำการแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแส สลับ (ACV) และกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (ACA) ให้กลายเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) และกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DCA) มีวิธีการแปลงที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งหลักการทำงานที่สำคัญออกได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. ใช้ความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับที่ป้อน (Line Frequency) หรือชนิดพื้นฐาน เรียกได้อีกชื่อว่า แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้น (Linear Power Supply) เป็นการผลิตกำลังไฟฟ้าออกมาแบบพื้นฐาน ถูกผลิตมาใช้งานตั้งแต่สมัยเริ่มแรก โดยการนำแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับคลื่นไซน์ที่เป็นไฟฟ้ากระแสสลับใช้งานตามบ้าน ป้อนเข้าวงจร นำแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับคลื่นไซน์นี้ไปทำการเปลี่ยนแปลงค่าโดยตรง ให้ได้ออกมาเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสไฟฟ้ากระแสตรงมีระดับความแรงตามความต้องการ

2. ใช้วิธีการสวิตช์ (Switch Mode) หรือชนิดสวิตชิง มีชื่อเรียกว่า แหล่งจ่ายกำลังใช้วิธีการสวิตช์ (Switch Mode Power Supply ; SMPS) เป็นวิธีการผลิตกำลังไฟฟ้ามาใช้งานแบบใหม่ เป็นแบบที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบัน วิธีการผลิตโดยการนำสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับคลื่นไซน์ที่ป้อนเข้ามา ไปทำการเปลี่ยนแปลงรูปร่างสัญญาณเป็นคลื่นสี่เหลี่ยมความถี่สูง ก่อนที่จะแปลงกลับออกมาเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสไฟฟ้ากระแสตรงตามค่าที่ต้องการ

3.2 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้น

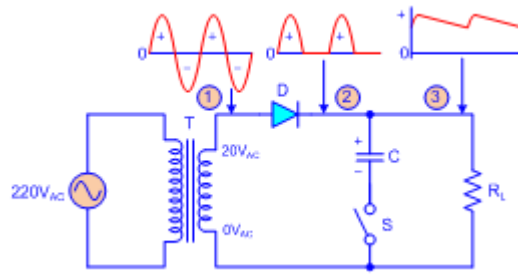
แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้น คือแหล่งจ่ายกำลังใช้ความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับที่ป้อน (Line Frequency Power Supply) แสดงดังรูปที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 หลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้น

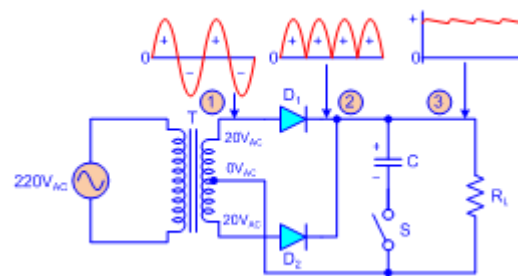
จากรูปที่ 3.1 แสดงหลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้น การทำงานของวงจรอธิบายได้ดังนี้ นำแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V ที่ใช้ตามบ้าน จ่ายให้หม้อแปลงกำลังชนิดลดแรงดันไฟฟ้าลดระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้ต่ำลงเหลืออยู่ในระดับตามต้องการ ส่งต่อให้วงจรไดโอดเรียงกระแส (Diode Rectifier) ตัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับออกไปซีกหนึ่ง อาจเป็นซีกบวกหรือซีกลบก็ได้ เหลือแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายออกมาซีกเดียวอย่างต่อเนื่อง อยู่ในรูปแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงพลิว (Ripple DC Voltage) และส่งต่อให้วงจรกรอง (Filter) แปลงให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) ที่ราบเรียบนำไปใช้งานได้

1. แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Linear Power Supply) เป็นแหล่งจ่ายกำลังที่ใช้ไดโอดทำหน้าที่เรียงกระแสเพียงตัวเดียว ตัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับออกไปซีกหนึ่ง (ซีกบวกหรือซีกลบก็ได้) เหลือแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับซีกเดียวจ่ายออกเอาต์พุตแบบครึ่งคลื่น วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบครึ่งคลื่น แสดงดังรูปที่ 3.1



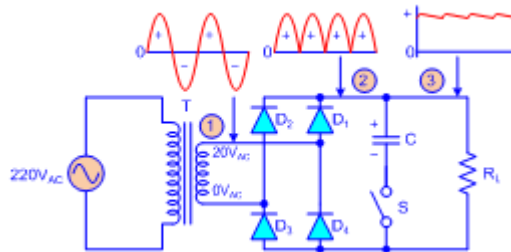
ภาพที่3.2 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบครึ่งคลื่น

2. แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบเต็มคลื่น (Full Wave Linear Power Supply) เป็นแหล่งจ่ายกำลังที่ใช้ไดโอดทำหน้าที่เรียงกระแส 2 ตัว ตัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับออกไปซีกหนึ่ง (ซีกบวกหรือซีกลบก็ได้) เหลือแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับซีกเดียวจ่ายออกเอาต์พุตแบบเต็มคลื่น วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบเต็มคลื่น แสดงดังรูปที่ 3.3



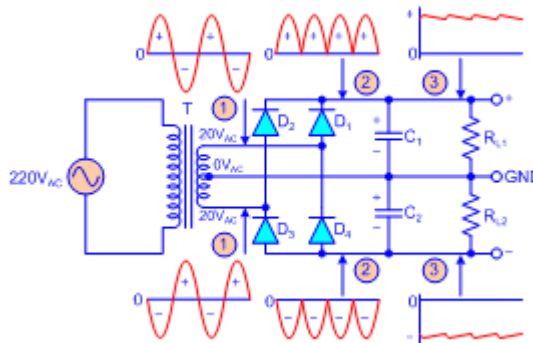
ภาพที่3.3 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบเต็มคลื่น

3. แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบบริดจ์ (Bridge Linear Power Supply) เป็นแหล่งจ่ายกำลังที่ใช้ไดโอดทำหน้าที่เรียงกระแส 4 ตัว ตัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับออกไปซีกหนึ่ง (ซีกบวกหรือซีกลบก็ได้) เหลือแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับซีกเดียวจ่ายออกเอาต์พุตแบบเต็มคลื่น วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบบริดจ์แสดงดังรูปที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบบริดจ์

4. แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบจ่ายไฟฟ้า 3 เอาต์พุต (3 Output Linear Power Supply) เป็นแหล่งจ่ายกำลังที่ใช้ไดโอดทำหน้าที่เรียงกระแส 4 ตัว กำหนดให้จ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงชนิด 3 ขั้ว (+, กราวด์, -) ออกเอาต์พุต ได้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับซีกเดียวจ่ายออกเอาต์พุตแบบเต็มคลื่นแต่ละขั้ว วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบจ่ายไฟฟ้า 3 เอาต์พุต แสดงดังรูปที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบจ่ายไฟฟ้า 3 เอาต์พุต

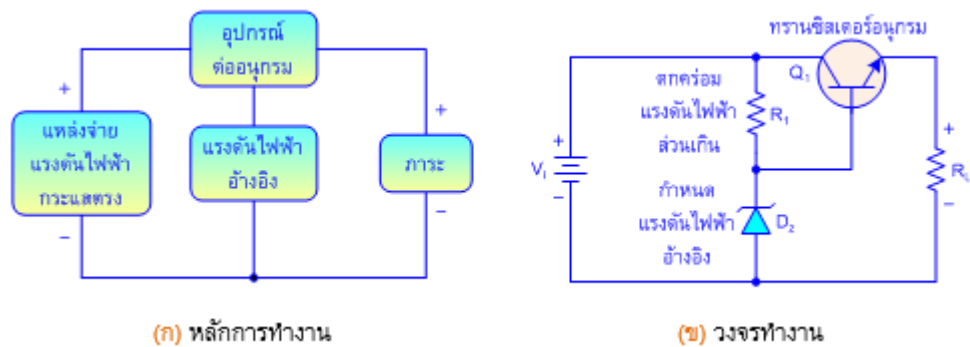
3.3 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่

แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่ (Voltage Regulator) เป็นแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้น โดยเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่เข้าไป ช่วยควบคุมให้ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงถูกจ่ายออกมามีค่าคงที่ตามต้องการตลอดเวลา วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่แบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ ชนิดวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบอนุกรม (Series DC Voltage Regulator) และชนิดวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนาน (Shunt DC Voltage Regulator)

3.3.1. วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบอนุกรม

วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบอนุกรม หรือเรียกว่าวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่ที่ต่อผ่านแบบอนุกรม (Series Pass DC Voltage Regulator) เป็นวงจรที่ถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลาย เพราะข้อดีหลายประการของวงจร เช่น สามารถใช้อุปกรณ์มาต่อใช้งานเป็นส่วนอนุกรมของวงจรชนิดทนกระแสไฟฟ้าค่าสูงๆ ได้และอุปกรณ์ที่ต่ออนุกรมในวงจรจะช่วยควบคุมการปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่จ่ายออกให้ภาระมีค่าคงที่สม่ำเสมอตามต้องการตลอดเวลา เป็นต้น

อุปกรณ์หลักที่ใช้ทำงานในการกำหนดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบอนุกรม คือ ซีเนอริไดโอด และมีอุปกรณ์ต่อเสริมร่วมในวงจร เช่น ทรานซิสเตอร์ และไอซี เป็นต้น เพื่อช่วยในการควบคุมแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรให้ทำงานคงที่อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา หลักการทำงานและวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบอนุกรมเบื้องต้น แสดงดังรูปที่ 3.6



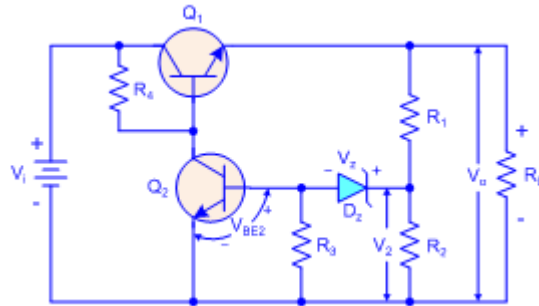
ภาพที่ 3.6 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบจ่ายไฟฟ้า 3 เอาต์พุต

รูปที่ 3.6 (ก) เป็นหลักการทำงานของวงจร เมื่อจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงในหัววงจร มีค่าแรงดันไฟฟ้ามากเกินไปกว่าค่าที่ต้องการใช้งาน และรูปที่ 3.6 (ข) เป็นวงจรทำงานของวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบอนุกรม แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่านี้จะถูกควบคุมให้คงที่ตลอดเวลาที่วงจรทำงานแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงตกคร่อมภาระหาค่าได้ดังนี้

$$\text{แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงตกคร่อมภาระ} = \text{ค่าแรงดันพังซีเนอริไดโอด (Vz)} + 0.6 \text{ V}$$

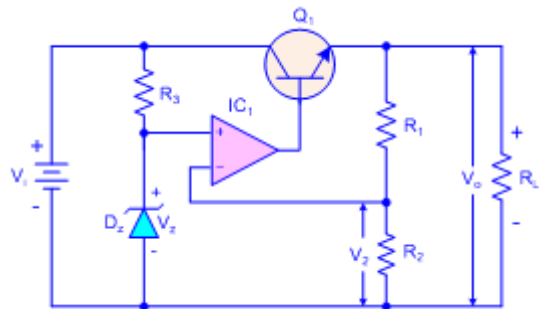
วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบอนุกรม สามารถจัดวงจรทำงานได้หลายรูปแบบ รวมทั้งใช้อุปกรณ์ในการทำงานที่มีความหลากหลายแตกต่างกันไป การกำหนดวงจรทำงานจะต้องให้เหมาะสมกับค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้ากระแสตรงที่ภาระต้องการ

1. วงจรทำงานใช้ทรานซิสเตอร์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด วงจรปรับระดับแรงดัน ไฟฟ้ากระแสตรงที่แบบอนุกรมวงจรมี ต่อเพิ่มตัวทรานซิสเตอร์เข้าวงจรที่ขา B ของทรานซิสเตอร์อนุกรม และมีซีเนอร์ไดโอดต่อที่ขา B ของทรานซิสเตอร์ที่ต่อเพิ่มนี้แทน ทรานซิสเตอร์ที่ต่อเพิ่มนี้ทำหน้าที่ช่วยควบคุมการทำงานของทรานซิสเตอร์อนุกรม ส่งผลให้ได้ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงออกเอาต์พุตคงที่อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา แทนการใช้ซีเนอร์ไดโอดไปควบคุมโดยตรง ช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น ลักษณะวงจรทำงานใช้ทรานซิสเตอร์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด แสดงดังรูปที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 วงจรทำงานใช้ทรานซิสเตอร์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด

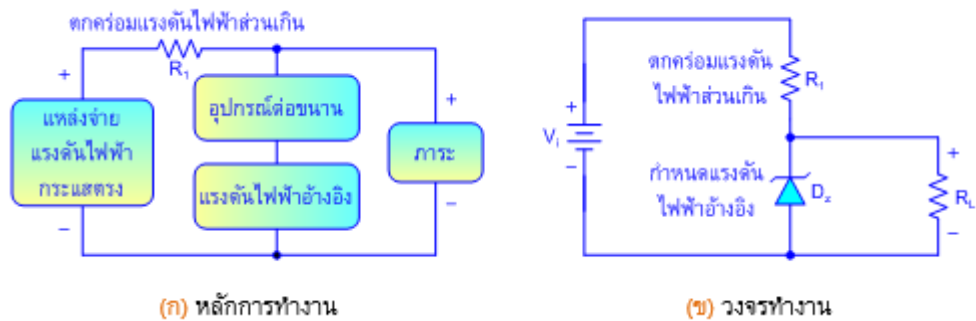
2. วงจรทำงานใช้อิซิปแอมป์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด วงจรปรับระดับแรงดัน ไฟฟ้ากระแสตรงที่แบบอนุกรมวงจรมี ต่อเพิ่มตัวอิซิปแอมป์เข้าที่ขา B ของทรานซิสเตอร์อนุกรม และใช้ซีเนอร์ไดโอดต่อควบคุมอิซิปแอมป์ที่ต่อเพิ่มนี้แทน อิซิปแอมป์ที่ต่อเพิ่มนี้ทำหน้าที่ช่วยควบคุมการทำงานของทรานซิสเตอร์อนุกรม ส่งผลให้ได้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น ลักษณะวงจรทำงานใช้อิซิปแอมป์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด แสดงดังรูปที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 วงจรทำงานใช้อิซิปแอมป์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด

3.3.2 วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนาน

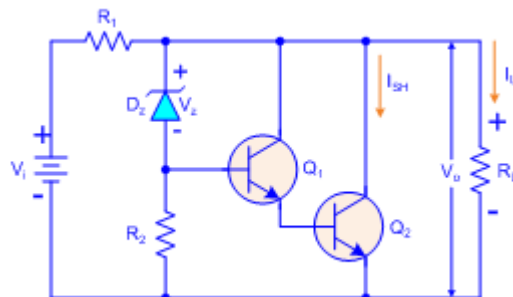
เป็นวงจรที่มีส่วนวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่จ่ายออกเอาต์พุตต่อขนานกับภาระ กำหนดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่ตามค่าที่กำหนดไว้ออกมา ส่งผลต่อภาระได้รับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงมีระดับคงที่สม่ำเสมอไปใช้งาน วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนาน เป็นชนิดที่มีใช้งานไม่แพร่หลายนัก เนื่องจากส่วนทำหน้าที่กำหนดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่ มีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าภาระ เพราะต่อขนานกันอยู่ และอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กำหนดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่สูงมาก ทำให้วงจรชนิดนี้นิยมนำไปใช้งานกับภาระที่ต้องการปริมาณกระแสไฟฟ้าจำนวนน้อยๆ เท่านั้น หลักการทำงานและวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนานเบื้องต้น แสดงดังรูปที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 หลักการทำงานและวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนานเบื้องต้น

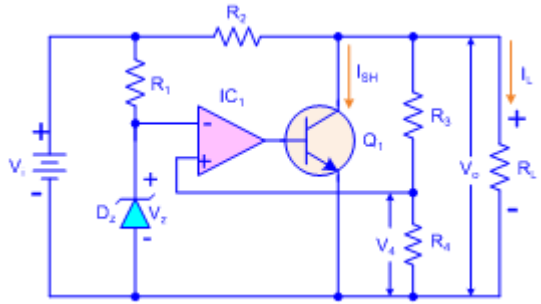
วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนาน สามารถจัดวงจรทำงานได้หลายรูปแบบ รวมทั้งใช้อุปกรณ์ในการทำงานที่มีความหลากหลายแตกต่างกันไป การกำหนดวงจรทำงานจะต้องให้เหมาะสมกับค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้ากระแสตรงที่ภาระต้องการ

1. วงจรทำงานใช้ทรานซิสเตอร์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด วงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนาน วงจรนี้ ต่อเพิ่มตัวทรานซิสเตอร์เข้าวงจร 2 ตัว ทำหน้าที่ช่วยควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้าออกเอาต์พุตให้คงที่ตลอดเวลา แทนตัวซีเนอร์ไดโอด ทำให้วงจรสามารถทนกระแสไฟฟ้าในการทำงานมากขึ้น ลักษณะวงจรแสดงดังรูปที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 วงจรทำงานใช้ทรานซิสเตอร์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด

2. วงจรทำงานใช้ไอซีออปแอมป์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด วงจรปรับระดับแรงดัน ไฟฟ้ากระแสตรงคงที่แบบขนานวงจรนี้ ต่อเพิ่มตัวไอซีออปแอมป์เข้าที่ขา B ของทรานซิสเตอร์ขนาน และใช้ซีเนอร์ไดโอดต่อควบคุมไอซีออปแอมป์ที่ต่อเพิ่มนี้แทน ไอซีออปแอมป์ที่ต่อเพิ่มนี้ทำหน้าที่ช่วยควบคุมการทำงานของทรานซิสเตอร์ขนาน ลักษณะวงจรทำงานใช้ไอซีออปแอมป์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด แสดงดังรูปที่ 3.11



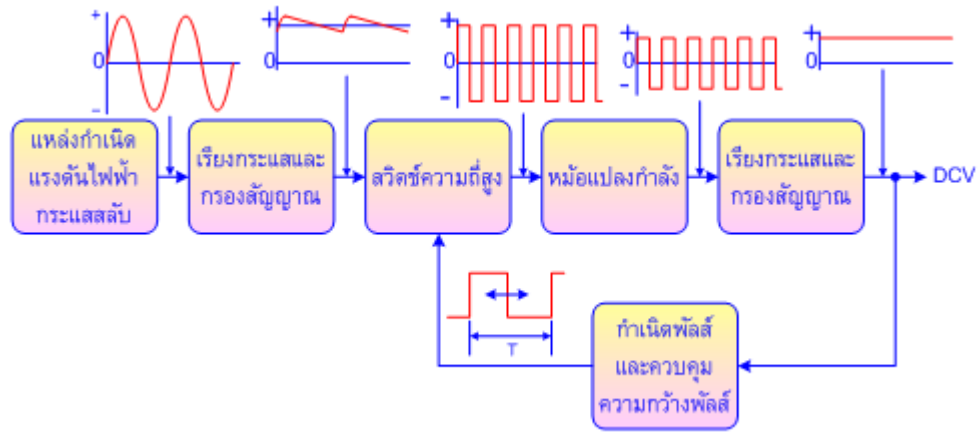
ภาพที่ 3.11 วงจรทำงานใช้ไอซีออปแอมป์ร่วมกับซีเนอร์ไดโอด

3.4 แหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง

เป็นแหล่งจ่ายกำลังชนิดที่ก่อนการแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับคลื่นไซน์ ให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงนำไปใช้งาน จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับคลื่นไซน์ ให้เป็นสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับคลื่นสี่เหลี่ยมความถี่สูงก่อน วงจรที่ใช้แปลงแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงชนิดนี้ นิยมนำไปใช้งานมากในอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ ที่มีความต้องการใช้ทั้งแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าหลากหลายค่าแตกต่างกัน

คุณสมบัติพิเศษของแหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง (SMPS) คือสามารถเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับค่าสูง ให้กลับมาเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่าต่ำ มีระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่ออกมาได้ โดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงกำลังช่วยแปลงลดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้ลดต่ำลงมา อีกทั้งแหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิงยังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าค่าสูงออกมาได้ตามความต้องการ

ข้อดีของแหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง (SMPS) โดยสามารถให้ประสิทธิภาพในการทำงานออกมาได้สูงประมาณ 70 % ถึง 80 % และมีขนาดที่เล็กลงมากเมื่อเทียบกับแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้น อุปกรณ์ที่นำมาใช้งานจะมีขนาดเล็กลงเท่าไร ขึ้นอยู่กับค่าความถี่ของสัญญาณพัลส์ที่ใช้งานในวงจร ความถี่ใช้งานยิ่งสูงขึ้นขนาดของอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานยิ่งมีขนาดเล็กลงมากขึ้นเท่านั้น หลักการทำงานของวงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง แสดงดังรูปที่ 3.12



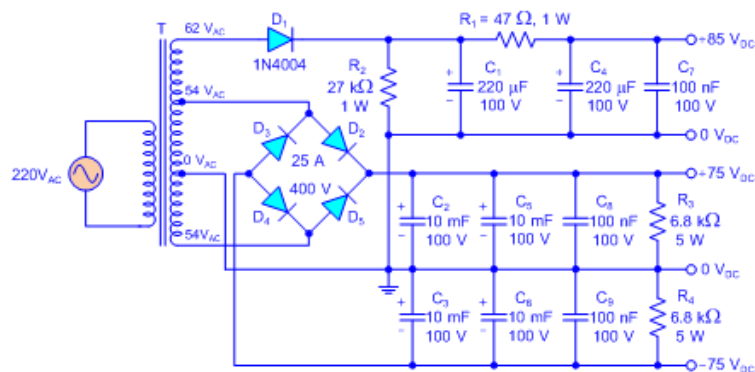
ภาพที่ 3.12 หลักการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตชิง

3.5 วงจรแหล่งจ่ายกำลังที่ผลิตมาใช้งาน

แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรงที่ผลิตขึ้นมาใช้งาน มีมากมายหลายคุณสมบัติ และหลายลักษณะ วงจร การผลิตวงจรขึ้นมาใช้งาน จะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ความต้องการในการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละเครื่อง โดยเฉพาะ ที่จะต้องจ่ายค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงออกมาได้มากพอตามความต้องการในการใช้งาน

3.5.1 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นใช้กับเครื่องขยายเสียงกำลังสูง

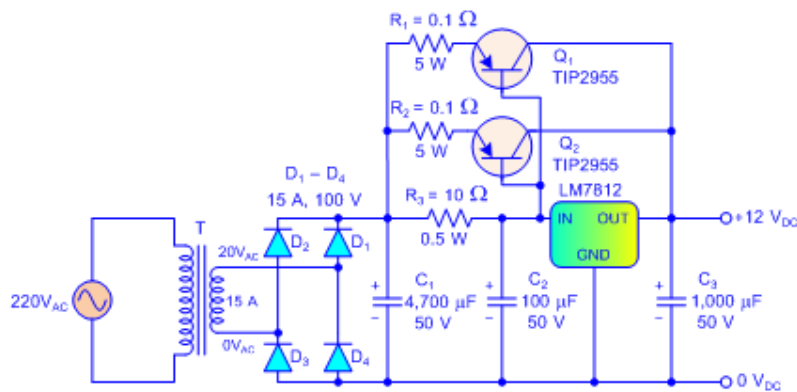
แหล่งจ่ายกำลังใช้กับเครื่องขยายเสียงกำลังสูง เป็นแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นแบบจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงออกเอาต์พุต 3 ขั้ว คือ บวก (+) กราวด์ (GND) ลบ (-) วงจรใช้ไดโอดเรียงกระแสแบบบริดจ์ ผลิตขึ้นมาใช้งานกับเครื่องขยายเสียงชนิดที่ต้องการแหล่งจ่ายกำลังจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่าคงที่ออกเอาต์พุต สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าให้เครื่องขยายเสียงได้สูงถึง 600 วัตต์ วงจรแหล่งจ่ายกำลังใช้กับเครื่องขยายเสียงกำลังสูง แสดงดังรูปที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 วงจรแหล่งจ่ายกำลังใช้กับเครื่องขยายเสียงกำลังสูง

3.5.2 แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่

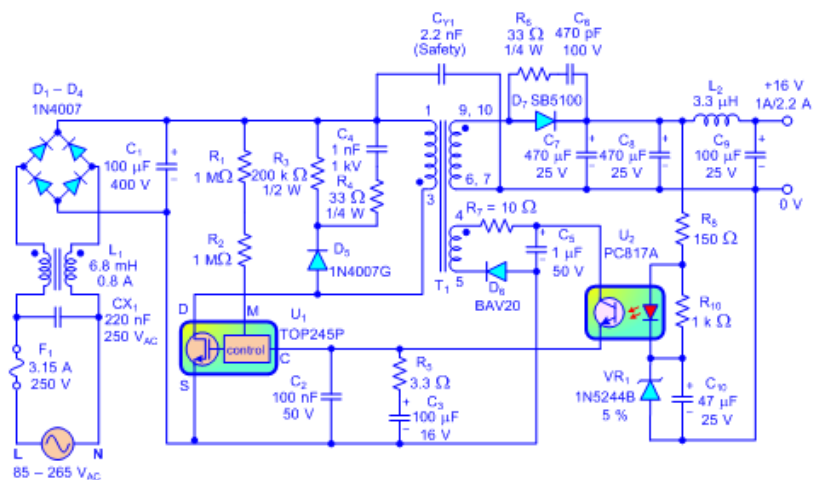
แหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่ เป็นแหล่งจ่ายที่เพิ่มอุปกรณ์ช่วยปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่เข้าไปในวงจร ทำให้คุณสมบัติในการทำงานของวงจรเพิ่มขึ้น คือสามารถควบคุมให้ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่จ่ายออกเอาต์พุตมีค่าคงที่ตลอดเวลาทำงาน ถึงแม้ว่าสภาวะการใช้กระแสไฟฟ้ากระแสตรงของภาระจะเปลี่ยนแปลงค่าไปอย่างไรก็ตาม และสามารถเพิ่มค่าการจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงในหัววงจรได้มากขึ้นตามต้องการ วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่ แสดงดังรูปที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่

3.5.3 แหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง

แหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง เป็นวงจรที่ถูกสร้างมาใช้งานหลายลักษณะ หลายรูปแบบ ทั้งส่วนประกอบวงจร ระบบควบคุมการทำงาน รวมถึงการใช้อุปกรณ์ในการประกอบวงจร วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง แสดงดังรูปที่ 3.15



ภาพที่ 3.15 วงจรแหล่งจ่ายกำลังชนิดสวิตซิง

