

วงจรชาร์จถ่านลิเทียมโพลีเมอร์ชุดนี้ เป็นวงจรที่ใช้ในการชาร์จถ่านชนิดลิเทียมโพลีเมอร์ (Li-Po) ซึ่งในปัจจุบันถ่านชนิดนี้ถูกนำมาใช้ในหลายวงการ เช่น โทรคัทพท์มือถือ, เครื่องบินเล็กบังคับวิทยุ เป็นต้น

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12-15 โวลต์ดีซี ขนาด 600mA ขึ้นไป
- สามารถปรับกระแสชาร์จได้ 2 ระดับ (ตามการปรับที่ SW1) คือ
 - 1.ปรับที่ตำแหน่ง H กระแสชาร์จเท่ากับ 600 mA
 - 2.ปรับที่ตำแหน่ง L กระแสชาร์จเท่ากับ 400 mA
- ใช้ได้กับถ่านลิเทียมโพลีเมอร์ จำนวน 1-2 ก้อน
- มีไฟแสดงสถานะการชาร์จ
- มีวงจรตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อชาร์จถ่านเต็ม
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 3.73 x 2.44 นิ้ว

การทำงานของวงจร

วงจรจะแสดงในรูปแบบที่ 1 การทำงานจะเริ่มจากเมื่อทำการจ่ายไฟเข้า วงจร IC2 จะเริ่มทำการลดแรงดันให้เหมาะสมกับการชาร์จถ่าน โดยได้รับการควบคุมจากชุด IC1/1 และ IC1/2 ซึ่งชุด IC1/1 และ IC1/2 นี้จะขึ้นอยู่กับการปรับ SW2 ซึ่งเป็นตัวเลือกจำนวนของถ่านที่จะชาร์จ ส่วนกระแสชาร์จนั้นจะขึ้นอยู่กับการปรับ SW1

ในขณะที่กำลังชาร์จอยู่ เมื่อถ่านเต็ม ชุด IC1/1 และ IC1/2 จะทำการส่งแรงดันไปสั่งให้ IC2 หยุดทำงาน นอกจากนั้นยังทำให้ TR4 และ TR2 หยุดทำงานไปด้วย วงจรจึงหยุดทำการชาร์จถ่าน

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอซีตามไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, ตัวเก็บประจุชนิดอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจรก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้วอาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้ามองผิดคิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับลายวงจรพิมพ์ได้ สำหรับการประกอบคอยล์ ให้ทำการชุบบริเวณปลายลวดทองแดงก่อน จนเห็นลวดทองแดงภายใน แล้วจึงจะนำไปบัดกรีได้

การทดสอบ

ทำการต่ออุปกรณ์ต่างๆ ตามรูปที่ 2 โดยไม่ต้องต่อถ่าน จ่ายไฟเข้าวงจร จะสังเกตเห็นว่า LED LSW และ LED LSV จะติด ให้ทำการวัดแรงดันที่จุด TP โดยจะต้องปรับแรงดันให้ได้ 4.2 โวลต์ (ถ้าไม่มีเครื่องวัด ให้ปรับไว้ที่กึ่งกลาง) ซึ่งจะต้องปรับที่ตัว VR1K จากนั้น ให้ปรับสวิตช์ SW1 เพื่อปรับกระแสชาร์จตามต้องการ (ตำแหน่ง H จะเป็นการชาร์จที่ 600 มิลลิแอมป์ และ ตำแหน่ง L จะเป็นการชาร์จที่ 400 มิลลิแอมป์) แล้วทำการปรับ SW2 เพื่อเลือกจำนวนถ่านที่ต้องการชาร์จ (ตำแหน่ง 1 จะเป็นการชาร์จถ่าน จำนวน 1 ก้อน และตำแหน่ง 2 จะเป็นการชาร์จถ่าน 2 ก้อน)

เมื่อทำการปรับเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการต่อถ่านที่จุด OUT สังเกตที่ LED CHARGE จะติด แสดงว่าวงจรกำลังชาร์จถ่านอยู่ เมื่อชาร์จถ่านเต็มแล้ว LED LSW และ LED CHARGE จะดับ หลังจากนั้นให้ถอดถ่านออก ชักที่กั๊กหนึ่ง LED LSW จะติด นั่นแสดงว่า วงจรพร้อมที่จะทำการชาร์จถ่านใหม่อีกครั้ง (ถ้าต่อถ่านในขณะที่ LED LSW ดับ วงจรจะชาร์จถ่านไม่ได้)

การนำไปใช้งาน

- จ่ายไฟเข้าวงจร LED LSV และ LED LSW จะติด
- ปรับกระแสที่ SW1 (H = 600mA และ L = 400mA)
- ปรับเลือกถ่านที่ SW2 (1 = 1 ก้อน (3.7 โวลต์), 2 = 2 ก้อน (7.4 โวลต์))
- ต่อแบตเตอรี่ LED Charge จะติด เมื่อแบตเตอรี่เต็ม LED Charge จะดับ

เครื่องชาร์จถ่านลิเทียมโพลีเมอร์

LI-PO CHARGER

CODE 819

LEVEL 1

The reduced weight of the Li-Poly cell makes them ideal for Radio Controlled Model Aircraft and portable appliances. The FK819 has been designed to charge Li-Po without overcharge by limiting the applied voltage to no more than 4.235V per cell used in a series combination. This now means that enthusiasts can now recharge their model aircraft batteries in the field from a car accessory plug or other 12V-15V source. The FK819 features an efficient switch-mode circuit, auto cut off at charge point, 1 or 2 cell charging and reverse-polarity protection.

Technical data

- Power supply : 12-15VDC. more than 600mA.
- Charge current : 400mA or 600mA (selectable).
- Battery capacity : 1 or 2 cells
- LED charge indication.
- Automatic charge cut-off circuit when battery is full.
- Power supply polarity protected.
- IC board dimension : 3.73 in x 2.44 in.

How does to work

When supply voltage to the circuits (shown in Figure 1), IC2 will decrease the voltage to be suitable for charging battery. IC1/1 and IC1/2 are controlled by the output voltage of IC2. Switch SW2 is to select the number of cell and switch SW1 is adjusted according to the current charging.

In charging, when battery is full, IC1/1 and IC1/2 is fed the voltage to IC2 for cut-off charging causing TR4 and TR2 will stop working. The circuit will stop charging.

Circuit Assembly

The assembly of components is shown in Fig. 2. For good looking and easy assembly, the shorter components should be first installed - starting with low resistant components and then the higher. An important thing is that diodes, electrolyte capacitors, and transistors shall be carefully assembled before mounting them onto their right anode/cathode of the IC board otherwise it might cause damage to the components or the circuit. Configuration of the anode and the cathode is shown in Fig 3. Use the soldering iron/gun not exceeding 40 watts and the solder of tin-lead 60:40 with flux within. Recheck the correctness of installation after soldering. In case of wrong position, just use lead absorber or lead extractor wire to avoid probable damage to the IC.

Testing

Connect the component following Figure 2 without connecting the Li-Po battery. Supply the power supply to the circuit, LED LSW and LED L5V are lit on. Measure the voltage at TP point, adjust the voltage at VR1K to 4.2V (adjust VR1K at middle point) after that select the charging current by SW1 (position "H" is charging at 600mA and position "L" is charging at 400 mA). Select the number of cell by SW2 (position "1" is a cell and position "2" is 2 cell).

Connect the Li-Po battery to position "OUT", LED CHARGE is lit on showing that the circuit is charging. When the battery is full, LED LSW and LED CHARGE is lit off. Disconnect the battery, wait until LED LSW is lit on again when the circuit is ready for charging again (if connect the battery while LED LSW light is off, the circuit cannot start charging. you have to wait until LED LSW light is on).

Using

- Supply the power supply to circuit, LED LSV and LSW light is on.
- Adjust the current by SW1 (H = 600mA and L = 400mA).
- Select the number of cell by SW2 (1 = 1 cell (3.7V) and 2 = 2 cell (7.4V)).
- Connect the Li-Po battery to position "OUT", LED CHARGE light is on shows the circuit is charging. When the battery is full, LED LSW and LED CHARGE light is off.

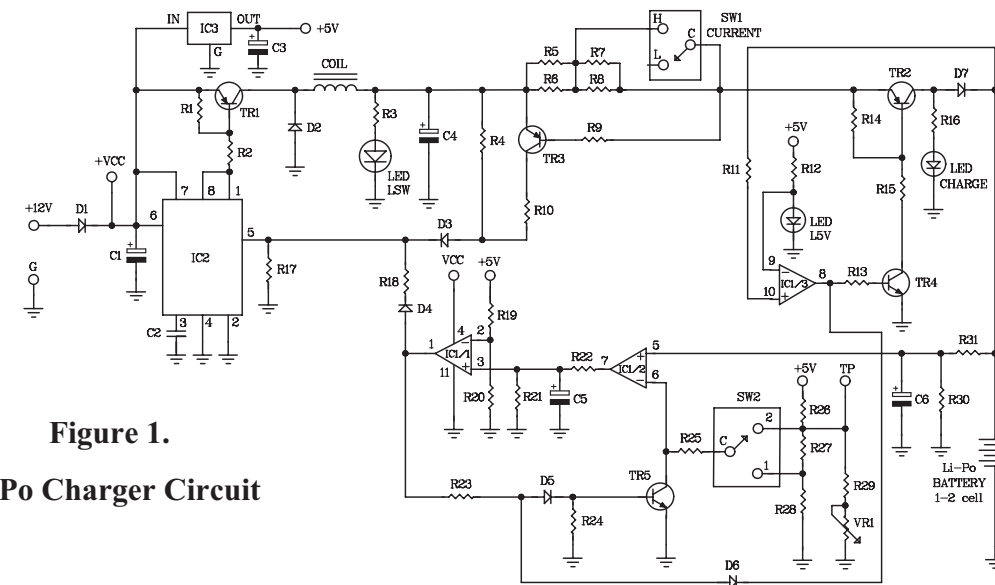
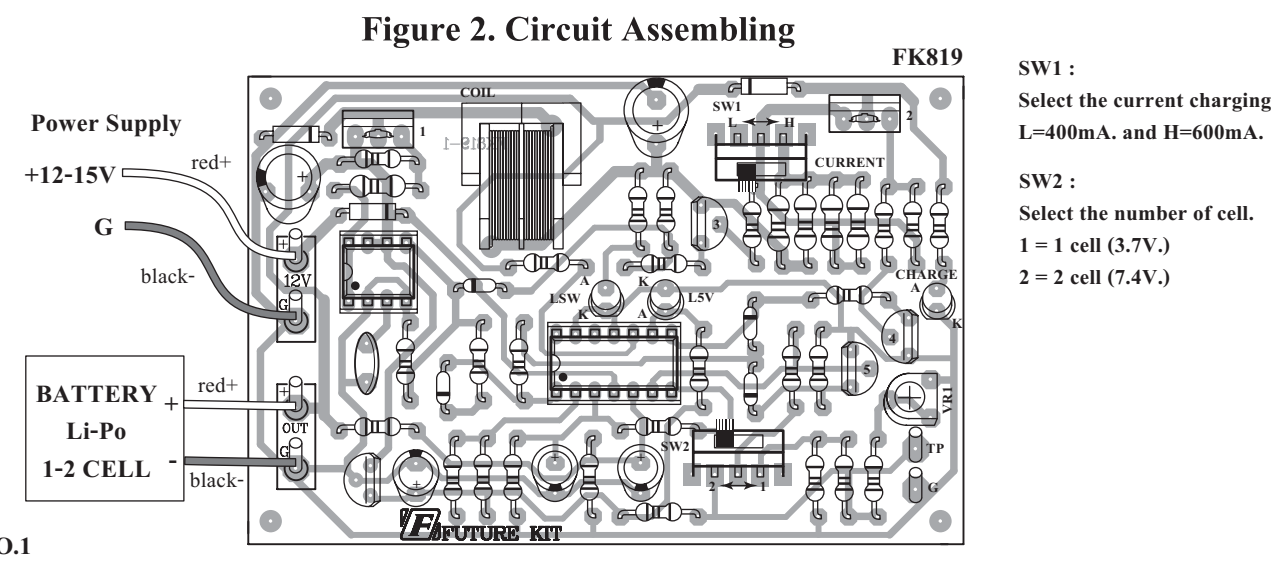


Figure 1.
Li-Po Charger Circuit

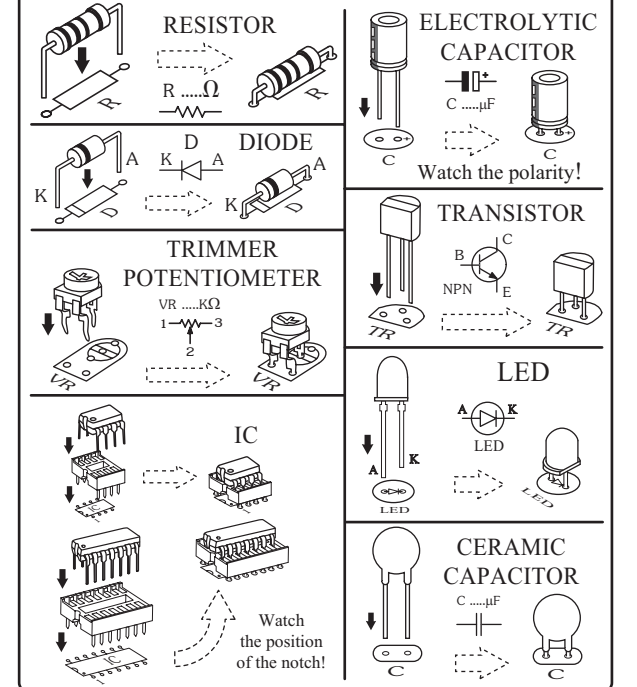


SW1 :
Select the current charging.
L=400mA. and H=600mA.

SW2 :
Select the number of cell.
1 = 1 cell (3.7V.)
2 = 2 cell (7.4V.)

NO.1

Figure 3. Installing the Components



NOTE:
FUTURE BOX FB04
is suitable for this kit.