

【數位學生】Power 電路

Date	@2021/11/02 → 2021/12/31
schedule	Done
type	學習 & 研究
comment	

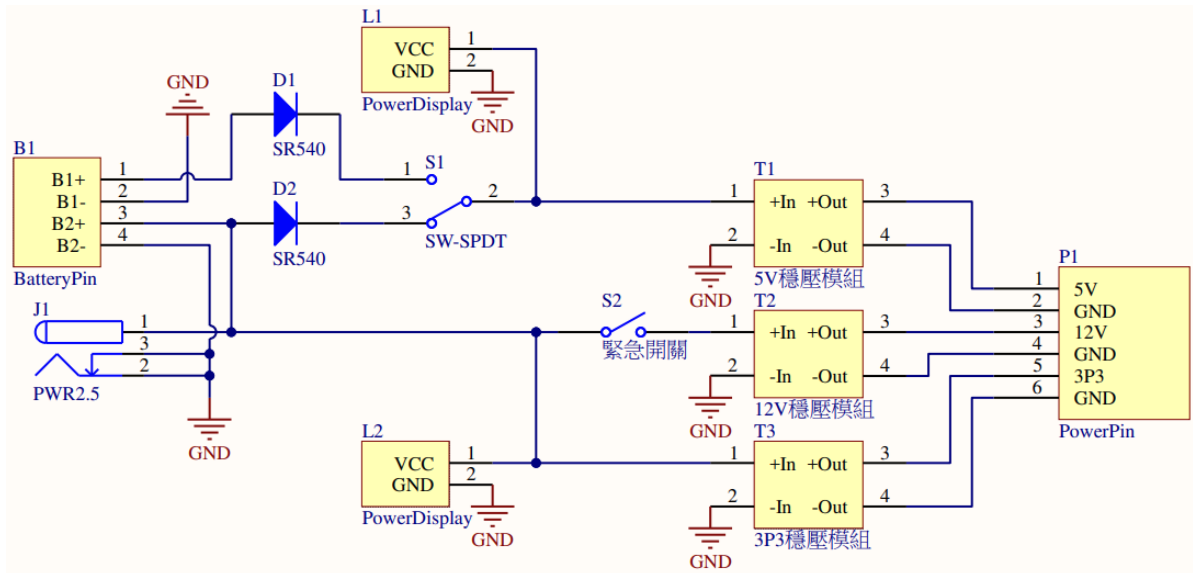
@November 2, 2021 @November 8, 2021

v1

- 可以切換使用電源的電源模組，並且帶有緊急開關與顯示電壓功能

▼ Schematic

https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/6ac66639-4bb8-4d91-8ab2-b28dfa19e6a8/schematic_v1.pdf

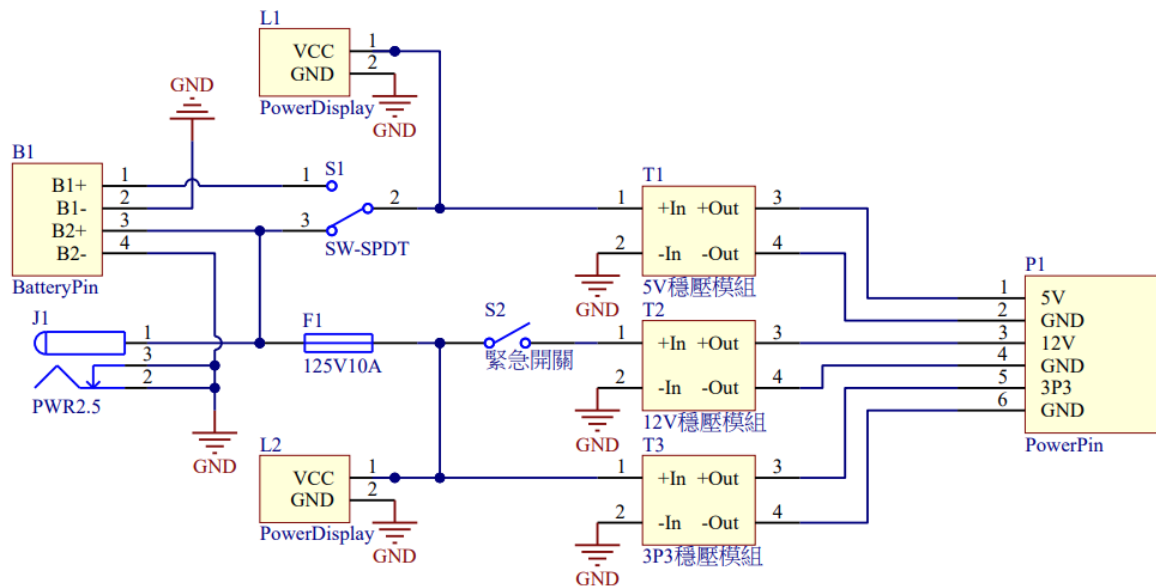


v2

- 移除無作用的二極體(原v1 D1、D2)
- 新增驅動電電源保險絲

▼ Schematic

https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/8eb66ad7-a06d-452b-bf21-2497fa4c2b4d/schematic_v2.pdf

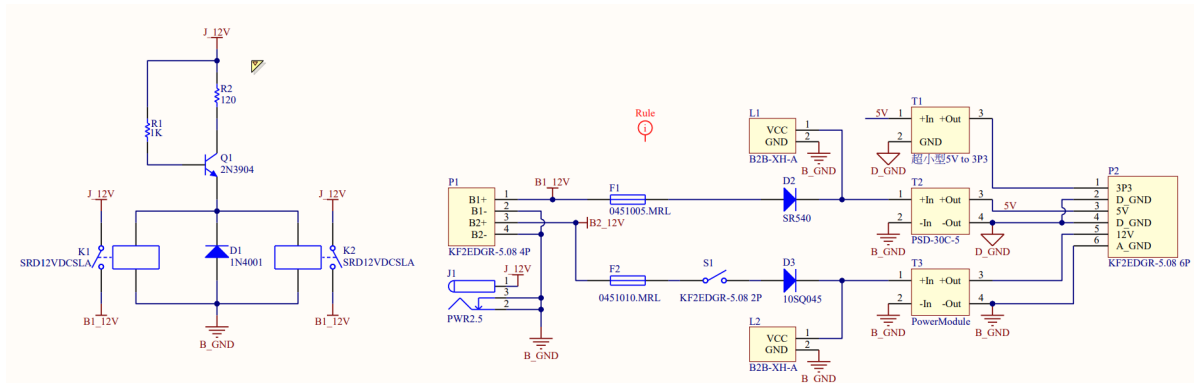


v3

- 重新設計不斷電系統，使驅動電與晶片電進行分隔
- 晶片電穩壓模組使用隔離式穩壓模組
- 新增晶片電保險絲

▼ Schematic

https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/55c82396-2f64-4725-aa4c-b236e98f4c7c/schematic_v3.pdf

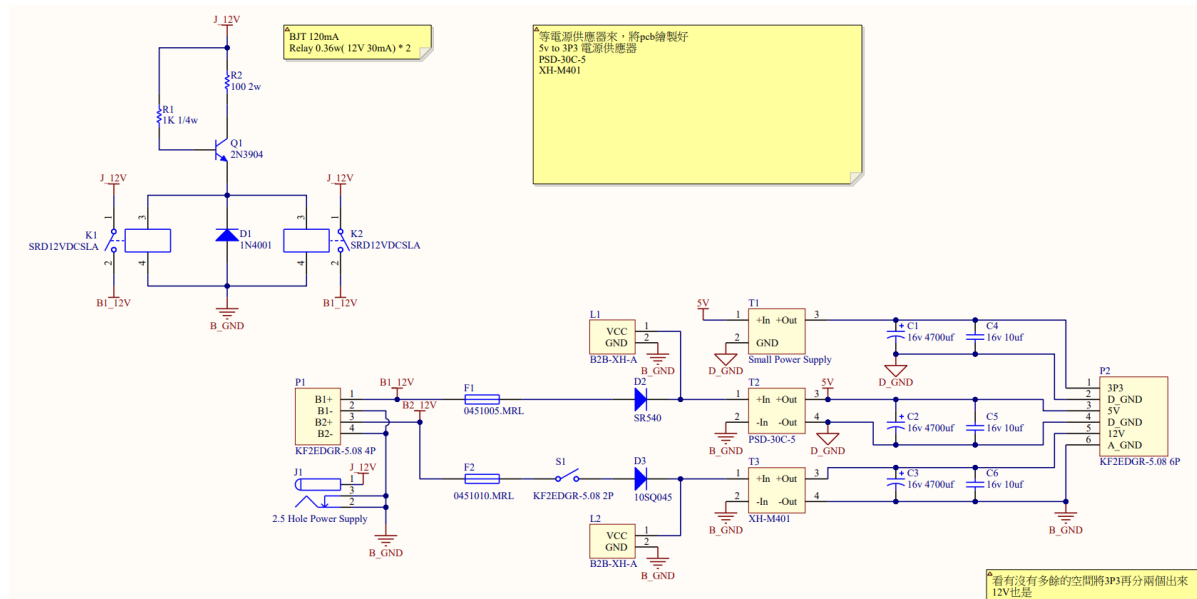


v4

- 新增電源輸出濾波電路

▼ Schematic

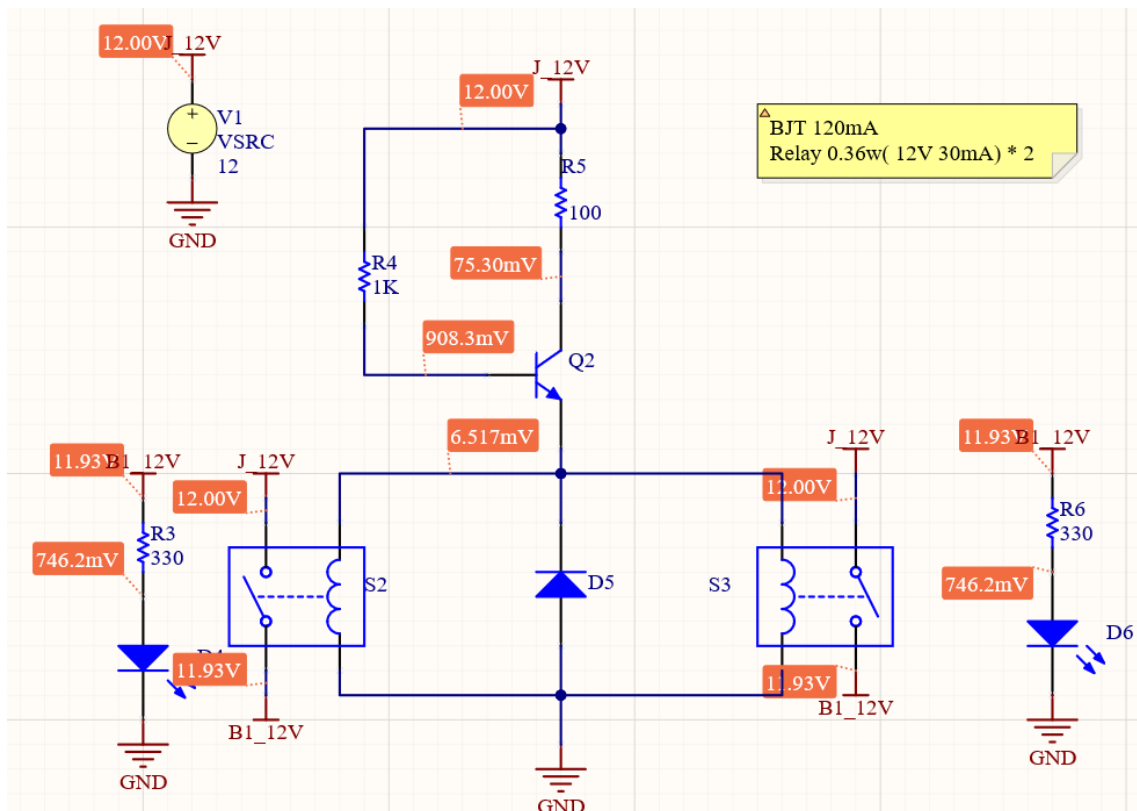
https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/e7f14b1c-a02e-4e9d-9894-637c49d87629/schematic_v4.pdf



▼ Simulate

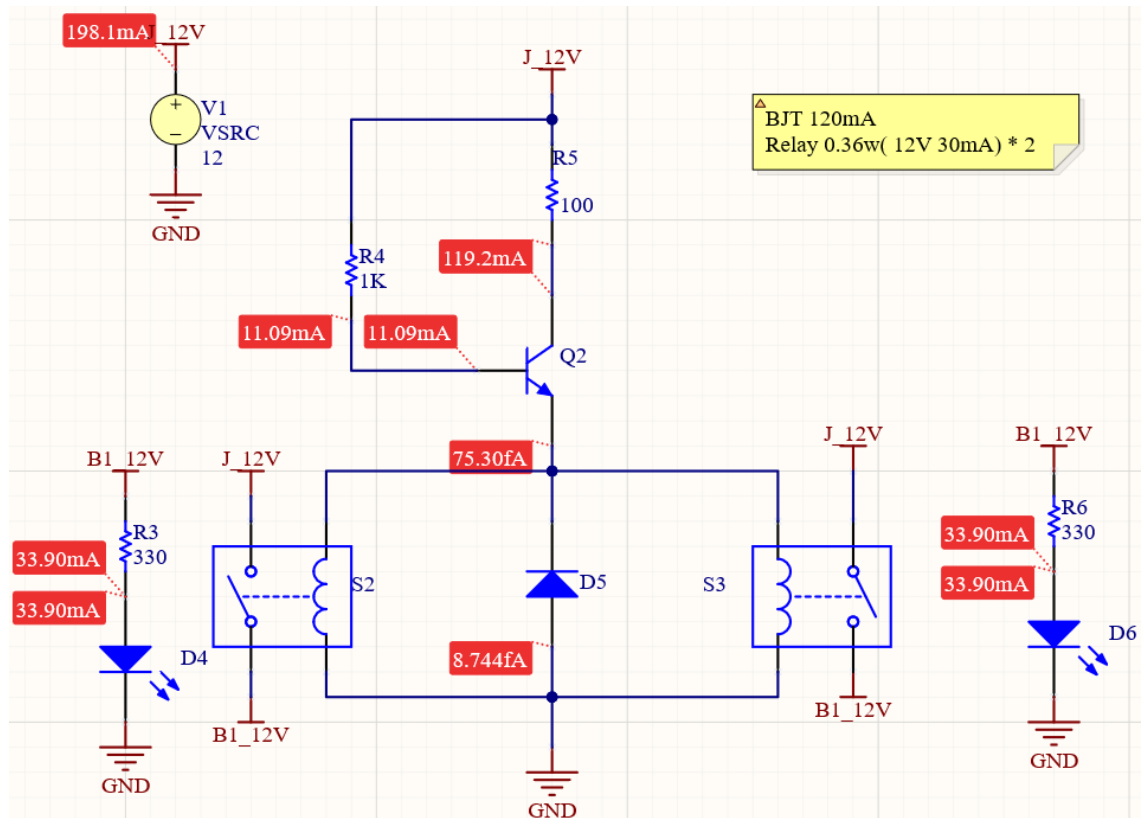
▼ Voltage

- Q2 E 極的電壓會逼近為 0V，因為電感導通時可以視為純導線



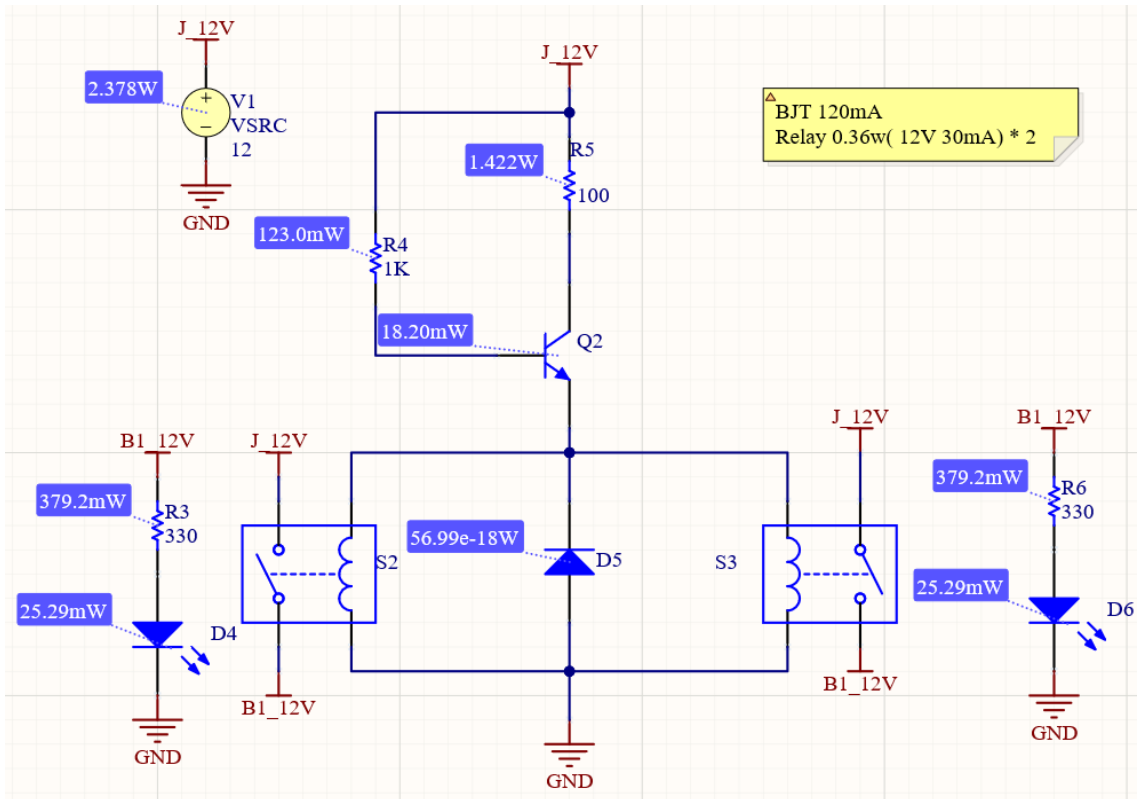
▼ Current

- Q2 E極電流逼近於 0A ($fA = 10^{-15}$)



▼ Power

- R4 至少 200mW
- R5 至少 2W



@November 3, 2021 @November 8, 2021 @November 10, 2021 @November 12, 2021

問題

- 穩壓模組
 - 隔離型的 PSD-30C-5 太大了，自製平台放不下。
 - 非隔離型的 XH-M401(XL4016) 目前沒有找到規格表(datasheet)

代改良

- ✓ 合併電池，兩顆合併為一顆
- ✓ 原先 12V 電池，看是不是要改 24V 電池 (尋找替換高V電池的優缺點)
 - 當電壓提高時，在相同放電時間與相同容量的情況下，較高電壓的電池會提供更多電池的使用時間 <https://zhuanlan.zhihu.com/p/151661863>
- ✓ 替換 XH-M401 和 PSD-30C-5 穩壓模組
- ✓ 找 XH-M401 的替代品

- 將模組的 In 與 Out 分別拉出來連接電源板
- ☐ 如果電源模組太大，可以嘗試分為前與後兩部分
 - 暫時以中間挖洞作為分割前後板的替代方案
- ☒ 繼電器電路那部分，可能有錯誤
 - 沒有錯誤，是我理解錯誤詳細看 V4 的 Simulate

代辦事項

- ☒ 濾波電容好像沒有 PCB，目前不太確定原因
 - 以補上新的濾波電容 PCB
- ☒ ~~XH-M401 與 PSB-30C-5 穩壓模組還沒繪製完成 PCB~~
 - 以替換 PSB-30C-5 為 JSM2524S05
- ☒ 購買 ~~JSM2524S05 (18V-36V) or JWK2524S05 (9V-36V)~~
 - 購買了JSM2524S05

https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/f5ed68db-798f-4860-b869-b7e360065a05/SF_JSM25-1508689.pdf

- ☒ 繪製 ~~MP1584 穩壓器(Regulator)電路~~
 - <https://www.openhardware.io/view/770/MP1584EN-DC-DC-Buck-Converter-Power-Module>
 - 更改為MP2236
 - <https://www.youtube.com/watch?v=g-vXXM3pA3I>

學習進度 @November 4, 2021 @November 5, 2021

▼ 電池容量


要計算一電池的在某一放電流下能連續放電多久，方法是將容量除以電流：


$$t = \frac{Q}{I}$$


- 當中，t(h) 是放電時間（單位是小時）、Q(Ah) 是電池容量（單位是安倍小時）、I(A) 是電流(安倍)。
- 而放電（或充電）電流也有用 C 值來表述，1個 C 的放電電流會剛好在一小時把電池完全放電，也就是1個C的電流是相對電池容量而定。例如一枚 600mAh 的電池，1個 C 的電流即是 600mA，以這個電流放電會在一小時內用完電量。同樣地，對一枚 2500mAh 的電池，1C 就是 2500mA。又例如以 0.5C 對電池放電的話，不管電池容量多小，電池都會在2小時用完（1/0.5=2）。


▼ 繼電器+二極體

☐ 學暫態分析方法？


 [google](#)

☐  <https://www.ruten.com.tw/item/show?21301263475532>

☐  <https://www.eettaiwan.com/20210520nt51-is-diode-needed-in-relay/>

☐  https://www.gushiciku.cn/dc_news/tech_ZfvX

☐  <https://www.itread01.com/content/1548731711.html>

☐  <https://min.news/zh-tw/home/4def66cdab869dd290298614faedf735.html>

☐ <https://www.altium.com/documentation/altium-designer/mixed-signal-circuit-simulation-ad>(重要)

@November 11, 2021 購買材料

@November 15, 2021 詢問廠商電子零件是否有貨