



HY17P6x 系列

開發注意事項

Table of Contents

| | | |
|------|------------------------------------|----|
| 1. | 說明 | 4 |
| 2. | 類比(模擬)IP、VDDA 操作注意事項 | 5 |
| 3. | ADC 相關注意事項 | 6 |
| 3.1. | HY17P6x OSR 設置 | 6 |
| 3.2. | ADC 放大倍率設定 | 6 |
| 4. | 低壓燒入操作 | 7 |
| 5. | 省電模式設定 | 8 |
| 6. | DATA LATCH 機制 | 9 |
| 7. | LNOP 注意事項 | 10 |
| 7.1. | HY17P60B 不具有 Auto Chopper 模式 | 10 |
| 7.2. | 紅外測溫應用配置注意事項 | 11 |
| 8. | 預防 RS 干擾_硬件 | 12 |
| 8.1. | 不採用大範圍的鋪銅(鋪地) | 12 |
| 8.2. | 電源的輸入用最短路徑至 IC、配置的電容靠近 IC。 | 12 |
| 8.3. | IC 正下方的 PAD 需要接至 VSS..... | 13 |
| 8.4. | ADC 訊號端拉線注意事項 | 13 |
| 8.5. | VDD 與 VSS 拉線方式..... | 13 |
| 9. | 燒錄注意事項 | 15 |
| 10. | 修訂記錄 | 16 |

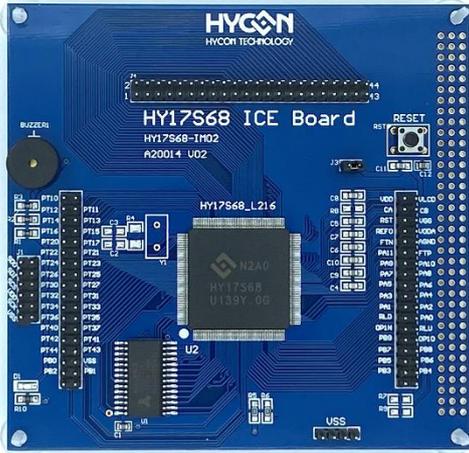
注意：

1. 本說明書中的內容，隨著產品的改進，有可能不經過預告而更改。請客戶及時到本公司網站下載更新 <http://www.hycontek.com>。
2. 本規格書中的圖形、應用電路等，因第三方工業所有權引發的問題，本公司不承擔其責任。
3. 本產品在單獨應用的情況下，本公司保證它的性能、典型應用和功能符合說明書中的條件。當使用在客戶的產品或設備中，以上條件我們不作保證，建議客戶做充分的評估和測試。
4. 請注意輸入電壓、輸出電壓、負載電流的使用條件，使 IC 內的功耗不超過封裝的容許功耗。對於客戶在超出說明書中規定額定值使用產品，即使是瞬間的使用，由此所造成的損失，本公司不承擔任何責任。
5. 本產品雖內置防靜電保護電路，但請不要施加超過保護電路性能的過大靜電。
6. 本規格書中的產品，未經書面許可，不可使用在要求高可靠性的電路中。例如健康醫療器械、防災器械、車輛器械、車載器械及航空器械等對人體產生影響的器械或裝置，不得作為其部件使用。
7. 本公司一直致力於提高產品的品質和可靠度，但所有的半導體產品都有一定的失效概率，這些失效概率可能會導致一些人身事故、火災事故等。當設計產品時，請充分留意冗餘設計並採用安全指標，這樣可以避免事故的發生。
8. 本規格書中內容，未經本公司許可，嚴禁用於其他目的之轉載或複製。

1. 說明

本文主旨為，將 HY17P 系列新增功能加強說明。以及如果有操作上與 HY11P、HY15P 系列操作不同處特別提出，其餘各 IP 詳細說明請參考 UG-HY17S68。

下列各項說明適用 IC 型號為 HY17P60B、HY17P68。分別配套的相關工具為 HY17S68-IM02, HY17S68-IM03.

| 模擬器產品別 | HY17S68-IM02 版本說明 | |
|---------------------------|---|--|
| <p>搭配模擬板之 封裝片標記訊息</p> |  <p>The image shows a blue PCB labeled 'HY17S68 ICE Board' with a central IC labeled 'HY17S68 L216' and 'HY17S68 U139Y.0G'. It features various connectors, a reset button, and a USB port.</p> | |
| <p>模擬板 PCB 之 版本訊息</p> | <p>中間 IC 編號為 N2A0 HY17S68 U139Y.0G</p> <p>PCB 版本號為 A20014 V02</p> | |
| 模擬器產品別 | HY17S68-IM03 版本說明 | |
| <p>搭配模擬板之 封裝片標記訊息</p> |  <p>The image shows a blue PCB labeled 'HY17S68 Demo Board' with a central IC labeled 'HY17S68 U139Y.0G'. It features various connectors, a USB port, and several test points.</p> | |
| <p>模擬板 PCB 之 版本訊息</p> | <p>中間 IC 編號為 N2A0 HY17S68 U139Y.0G</p> <p>PCB 版本號為 A20020 V01</p> | |

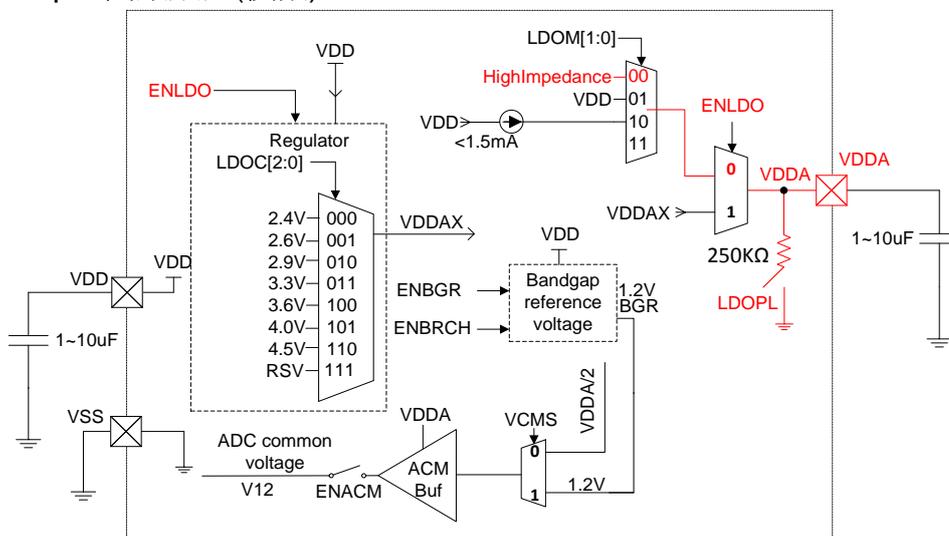
2. 類比(模擬)IP、VDDA 操作注意事項

開啟 IC 內部任何類比(模擬)IP 前都需要先讓 VDDA 要有高於 2.4V 的電壓，以確保類比(模擬)IP 功能正常。

如果 VDDA 的電壓是採用內部 LDO 提供，必須注意 LDOPL 是否已經短路。如果 LDOPL 未短路則 VDDA 僅能輸出 1.2V 的電壓，此時如果開啟類比(模擬)IP 時，恐會使類比 IP 復位不正常，造成類比功能異常問題。

正確的 VDDA 開啟步驟

- Step1 ENBGR=1、LDOPL=1
- Step2 ENLDO=1
- Step3 Delay 10mS
- Step4 開啟類比(模擬)IP



C 語言範例

//VDDA Setting

```
PWR_BGREnable();
PWR_LDOPLEnable();
PWR_LDOSel(LDOC_2V4);
PWR_LDOEnable();
```

ASM 範例

```
;=====Setup VDDA =====
BSF    AD1CN5,LDOPL ;開啟,LDOPL
MVL    82H
MVF    PWRCN,F,A    ;ENBGR ENLDO VDDA=2.4V
```

3. ADC 相關注意事項

3.1. HY17P6x OSR 設置

| OSR | 型號 | HY17P60B | | HY17P68 | |
|-------|----|----------|------|---------|------|
| | | 仿真芯片 | 實際芯片 | 仿真芯片 | 實際芯片 |
| 61140 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 30720 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 15360 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7680 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 256 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 128 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 64 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 32* | | ○ | ○ | ○ | ○ |

表 3-1 OSR 設定表

※ 當 OSR 為 32 時，不能開啟 ADC Chopper 控制

- HY17P68 增加 ADC chop clock 設置，建議 AC RMS 量測時，CHP_CKS[1:0]=11b 降低歸零。

PWRCN2: 電源系統控制暫存器 2

| 位元 | 名稱 | 描述 |
|--------|--------------|---------------------------------|
| Bit5~4 | CHP_CKS[1:0] | ADC chop clock frequency select |
| | | CHP_CKS[1:0] 設定 |
| | | 00 divide by 128(預設) |
| | | 01 divide by 16 |
| | | 10 divide by 8 |
| | 11 不做 chop | |

3.2. ADC 放大倍率設定

| ADGN[2:0] | 產品 | HY17P60B/68 | |
|-----------|----|-------------|-------|
| | | 仿真芯片 | 實際芯片 |
| 000 | | RSVD | RSVD |
| 001 | | x 0.5 | x 0.5 |
| 010 | | x 1 | x 1 |
| 011 | | x 2 | x 2 |
| 100 | | x 4 | x 4 |
| 101 | | x 8 | x 8 |
| 110 | | RSVD | RSVD |
| 111 | | RSVD | RSVD |

RSVD：代表芯片無此設定 (Reserved)

表 3-2 ADGN 設定表

4. 低壓燒入操作

低壓燒入操作上與其他產品無太多差異，主要說明操作低壓燒入時需要注意的事項。

| IC 型號 | BIE 函數名稱 | 備註 |
|----------|-------------|--|
| HY17P60B | LV17P60BWR3 | 詳細描述內容可參考網站 APN-HY17P006 說明文 |
| HY17P68 | LV17P68WR3 | 詳細描述內容可參考網站 APN-HY17P007 說明文 |

- 呼叫函數進行燒入時，該函式會自動關閉 GIE、ENAD1。開發者記得在燒入完成後，需自行開啟 GIE、ENAD1，並在開啟 ENAD1 後立刻將 CMFR 置 1，重置 ADC Comb Filter。
- 讀取 BIE 函式時，由於非呼叫函式因此需要開發者自行關閉 GIE、ENAD1。並在讀取完畢後開發者自行開啟 GIE、ENAD1 並在開啟 ENAD1 後立刻將 CMFR 置 1，重置 ADC Comb Filter。
- 操作 BIE 函數前，務必將 CPU 頻率切至內部 HAO=1.843MHz
- 各電源外部電容值最低需求 VDD=10uF、VPP=0.47uF、VLCD=1uF
- VDD 電源至少高於 2.75V
- 起動低壓燒入時，會導致 VLCD 電壓升至 5V，為避免不同的 LCD 屏產生鬼影或者誤顯示，低壓燒入時會修改 LCD 設定，使 LCD 頻全滅。但隨不同的 LCD 特性，有些可能能會是全顯(HYCON 的 LCD 即是全顯)
- 呼叫燒入函數燒入完後，位置自動加 1。

5. 省電模式設定

由於 HY17P60B/68 多增加了一個 BOR2 的功能，相較於原本的 BOR，他有較精準但耗電的特色。因此進入 Sleep、Idle 等省電需求時，可以透過暫存器的設定將 BOR2 關閉掉。相關操作流程如下：

```
bsf    PWRCN,CSFON      ;啟動解鎖 bit
bcf    CSFCN1,ENBOR2    ;關閉 BOR2
```

| 名稱 | 功能 | 功耗 | 使用者操作 |
|------|----|-------|------------------|
| BOR1 | 省電 | 0.2uA | 不能關閉 |
| BOR2 | 精準 | 10uA | Normal mode 可以關閉 |

6. Data Latch 機制

HY17P 新增了 Data Latch 機制，因此超過 8bit 的相關設定都要遵照 Low Byte 先讀先寫的原則。

- ADC 資料抓取一定要先從 AD1L 先抓，然後是 AD1M 最後才是 AD1H。
- 如果 ADC 資料不論使用到多少 bit。3 個 byte 都需要讀取。
- TMB 的部分，如果是讀取 TB1R 的數值，依樣是 TB1RL 先抓，後抓 TB1RH 但如果是對 TB1C0~TB1C2 等暫存器，切記是 TB1C0H 先寫，再寫 TB1C0L

7. LNOP 注意事項

7.1. HY17P60B 不具有 Auto Chopper 模式

OP1CN0: OPAMP1 控制暫存器

| 位元 | 名稱 | 描述 | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|----------|----|----------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|--|
| Bit3~2 | OP1CHOP[1:0] | OP1 的 Chopper Clock 選擇控制位元 | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>OP1CHOP[1:0]</th> <th>CHOP_CLK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>0(OP 輸入/輸出正向接)</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>ADC_CLK ÷ 512(Auto Chopper 模式)</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>ADC_CLK ÷ 256(Auto Chopper 模式)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>1(OP 輸入/輸出反向接) 其 OP 輸出電壓，會接近 OP1CHOP[1:0]=00b 設置</td> </tr> </tbody> </table> | OP1CHOP[1:0] | CHOP_CLK | 00 | 0(OP 輸入/輸出正向接) | 01 | ADC_CLK ÷ 512(Auto Chopper 模式) | 10 | ADC_CLK ÷ 256(Auto Chopper 模式) | 11 | 1(OP 輸入/輸出反向接) 其 OP 輸出電壓，會接近 OP1CHOP[1:0]=00b 設置 |
| | | OP1CHOP[1:0] | CHOP_CLK | | | | | | | | | |
| | | 00 | 0(OP 輸入/輸出正向接) | | | | | | | | | |
| | | 01 | ADC_CLK ÷ 512(Auto Chopper 模式) | | | | | | | | | |
| 10 | ADC_CLK ÷ 256(Auto Chopper 模式) | | | | | | | | | | | |
| 11 | 1(OP 輸入/輸出反向接) 其 OP 輸出電壓，會接近 OP1CHOP[1:0]=00b 設置 | | | | | | | | | | | |
| <p>※ 若輸入為較高阻元件，不宜使用 Auto Chopper，會造成不歸零情形。</p> <p>※ HY17P60B 不具有 Auto Chopper 模式</p> | | | | | | | | | | | | |

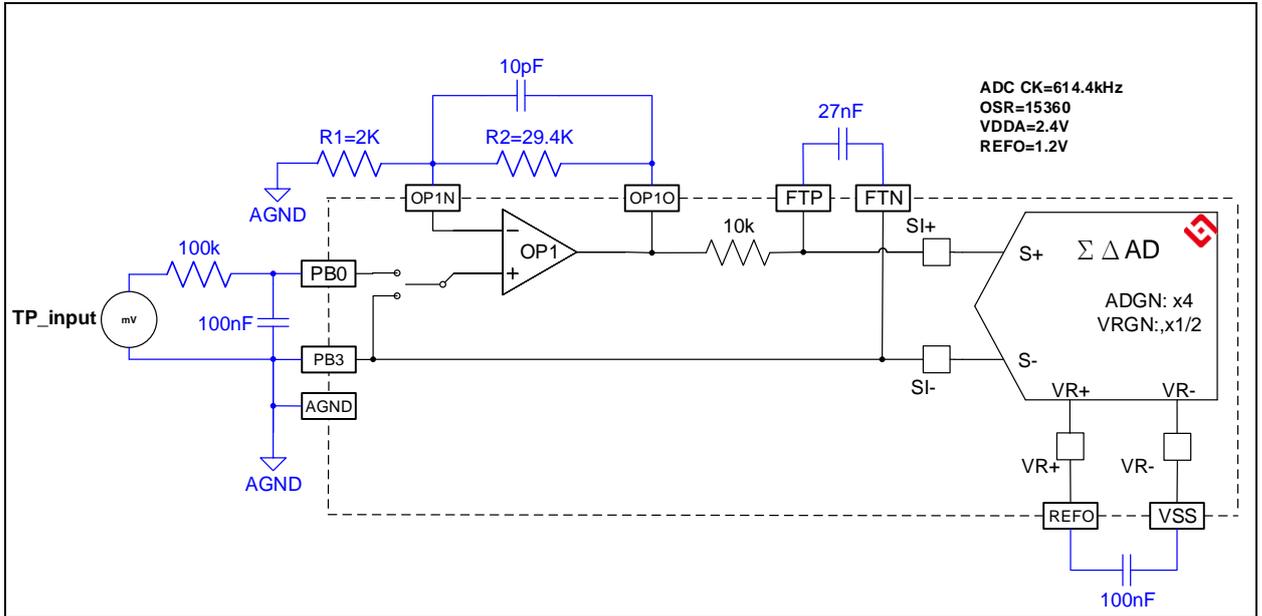
- 當使用 OP1 時，HY17P60B 實際晶片 HS 設置為“0”或“1”皆是開啟高速輸入模式；但模擬晶片 HY17S68 必須 HS 設置為“1”，OP 才會正常動作。

OP1CN0: OPAMP1 控制暫存器

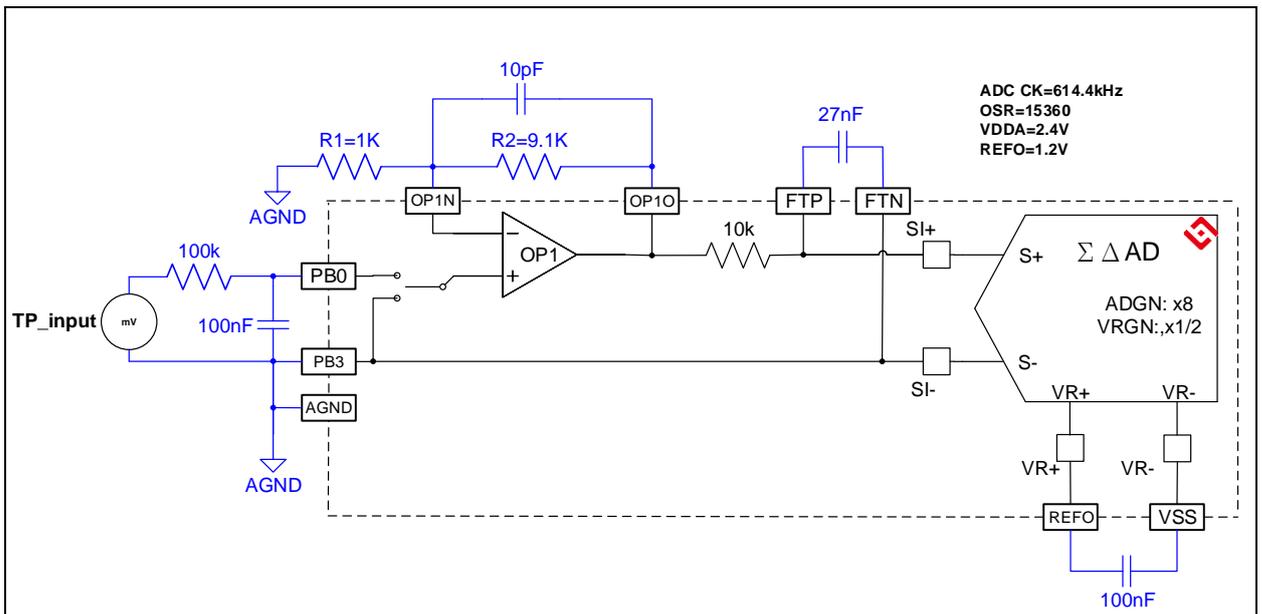
| 位元 | 名稱 | 描述 |
|------|----|---|
| Bit1 | HS | OP1 高速輸入模式 <0> 關閉 <1> 開啟(必須開啟 OP1 才會正常動作) |

7.2. 紅外測溫應用配置注意事項

- 若 IR 訊號需放大 120 倍建議選擇 ADGN=8 搭配 OPA 放大 15.7 倍效果較佳



- 若 IR 訊號需放大 160 倍建議選擇 ADGN=16 搭配 OPA 放大 10 倍效果較佳



※在紅外測溫應用若需要放大到 160 倍以上建議是 OPA 選擇放大 16 倍&ADCN=16 倍, OPA 的放大倍率電阻使用不建議選太大 (建議 < 35K Ω),但也不能太小 (建議 > 1K Ω) 為較佳的配置.

8.3. IC 正下方的 PAD 需要接至 VSS

如圖 8-4 所示，IC 正下方的 PAD 須接至 VSS，並且建議走較粗一點的線

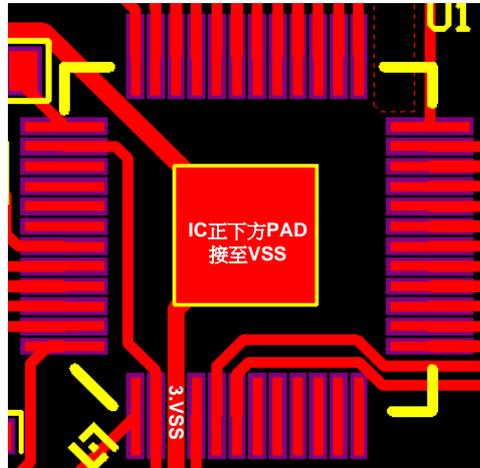


圖 8-4

8.4. ADC 訊號端拉線注意事項

在 ADC 的訊號線、參考電壓的訊號線，佈線上盡可能的對稱、等長

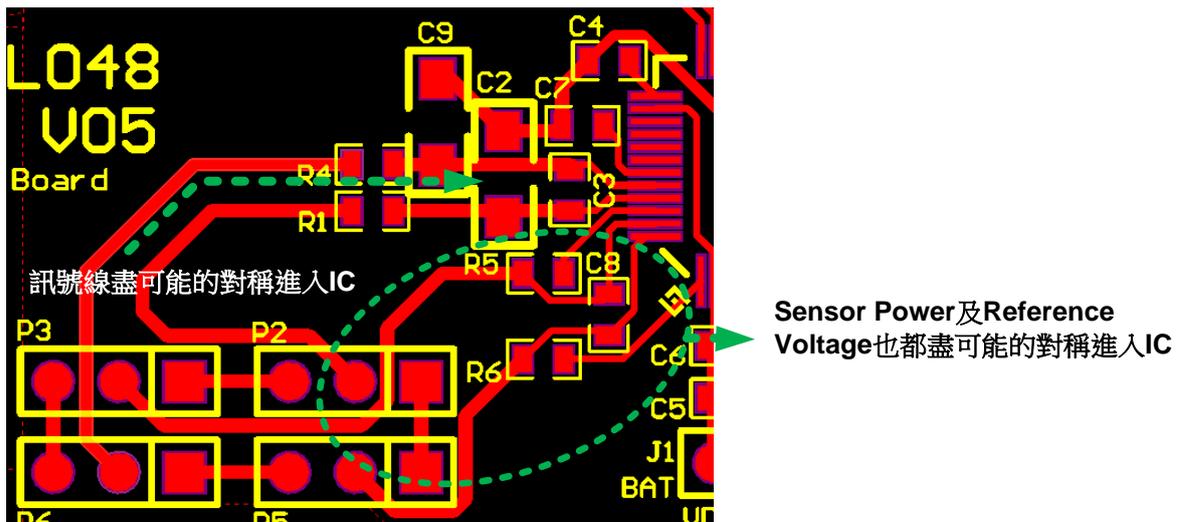


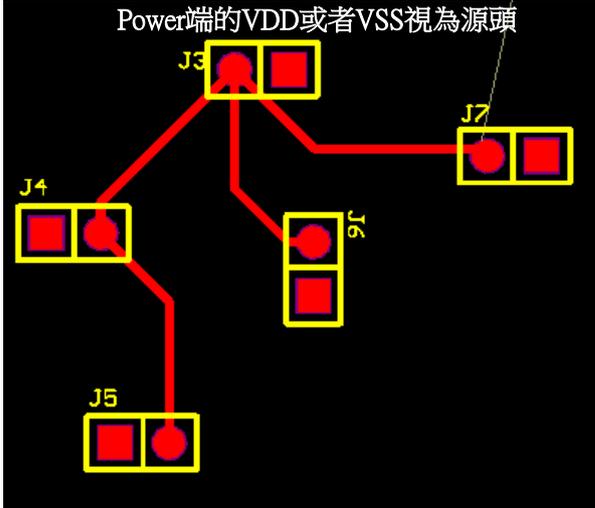
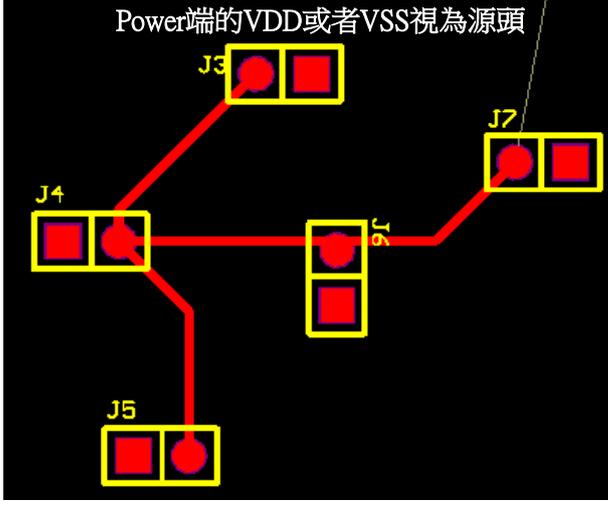
圖 8-5

8.5. VDD 與 VSS 拉線方式

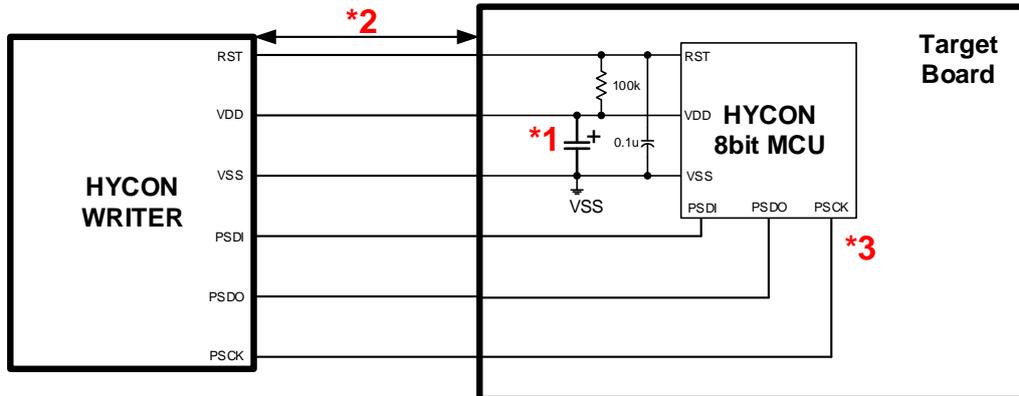
PCB 的 Layout 上各種線路都建議採用星形連接，特別是 VDD 與 VSS 更要遵守此規則。

星形連接：

- 每種裝置的接地電流單獨返回到電源端。
- 圖 8-6 J5 與 J4 共用返回路徑。
- 圖 8-7 J7、J6、J5 都使用 J4 返回路徑，這種畫法要盡可能避免

| | |
|--|---|
| <p>Power端的VDD或者VSS視為源頭</p>  | <p>Power端的VDD或者VSS視為源頭</p>  |
| <p>圖 8-6</p> | <p>圖 8-7</p> |
| <p>O</p> | <p>X</p> |

9. 燒錄注意事項



Note:

- *1. 電源濾波電容建議小於 100uF, 以避免燒錄過程中控制 VDD ON/OFF 產生 POR Fail, 因而導致燒錄失敗.
- *2. 燒錄器連接線盡量越短越好(最長不可超過 30 公分).
- *3. 如果 PSCK, PSDI 和 PSDO 有複用功能(可用於消耗電流小, 且不會產生較大的雜訊之元件, 如小功率的 LED), 但不能與大功率或驅動電感性元件連接, 以避免干擾燒錄訊號.

10. 修訂記錄

以下描述本文件差異較大的地方，而標點符號與字形的改變不在此描述範圍。

| 文件版次 | 頁次 | 日期 | 摘要 |
|------|-----|------------|---------|
| V01 | All | 2021/12/03 | 初版發行 |
| V02 | All | 2021/12/16 | 修正第六章描述 |