



GPD2806A User's Manual

V0.1 – Apr. 17, 2013

1. 概述

GPD2806A 是專為無屏插卡 MP3 播放器的應用而設計的芯片。針對不同的內容存儲裝置提供了讀取 SD 卡及 T-flash 卡播放 MP3 功能，亦可透過 USB 連接到 PC 當做讀卡器，也可以自動判別有無外掛 FM 接收芯片來決定開放收音機功能與否。

針對外部按鍵的規劃, GPD2806A 透過 3 根 IO 口來操作 3~5 個按鍵的操作，方便各種機型與不同應用的規劃。最大的特色在於 GPD2806A 以 SOP16 封裝片，可以直推耳機，搭配省去晶振的方式實現了性價比極高的解決方案。

2. 主要特色

- SD/T-flash 卡接口，無需 IO 口硬件偵測，軟件即可直接偵測 SD/T-flash 卡的插拔。
- 播放 SD/T-flash 卡內的 MP3 歌曲。
- 接到 PC 可當作讀卡器使用，即 USB device mass-storage。
- 不需要外掛晶振，節省物料及生產成本。
- 無屏方案。
- 透過 I2C 控制外置 5 款 FM 接收芯片，或者外置 EEPROM。
- 主控會自動判別是否 PCBA 上有外置的 EEPROM; 如果有的話就優先把設定儲存到 EEPROM, 沒有的話就改存到 T-flash 卡。
- 共支持 5 款 FM 收音 IC。主控會自動判斷是否有 FM 功能，有/無 FM 功能都可以共用同一塊 PCB。
- 以 3 根 IO 口來實現按鍵，包括 3-key, 4-key, 5-key。
- DAC 輸出不須串直流阻隔電容，就可以直推立體聲耳機。
- 主控只需要單一電源輸入=鋰電池。
- 一顆 LED, 除了顯示播放狀態外，亦可做為低電量警示，在電量低於 3.1V 時會閃爍警告。
- 封裝型態: SOP16 封裝。

3. 產品應用

無屏蘋果夾子，運動耳機，無屏迷你音箱

4. 管腳定義

號	名稱		功能描述
1	V33_REG	V3.3V	主控內部 3.0V 電源，請外掛 0.1uF 和 10uF 電容穩壓。
2	V50_REG	Vbat	主控電源輸入，直接接到鋰電池(3.6~4.2V)或 DC5V。
3	VSS	DGND	主控接地，數字接地。
4	VCMO	VCMO	耳機輸出的參考電平。
5	DACOL	DACL	耳機左聲道模擬輸出。
6	VCOM	Vref	主控內部模擬電路的參考電平；請掛 1uF 電容穩壓。
7	DACOR	DACR	耳機右聲道模擬輸出。
8	VSS_DA16	AGND	主控內部模擬電路的接地。
9	DM	USB_DM	USB 的 data 線。
10	DP	USB_DP	USB 的 data 線。
11	IOA0	LED/IOKEY	主要是控制 LED 顯示，同時也是按鍵控制一。
12	IOB1	SD_CLK SD_DET	SD/T-flash 卡的 clock 輸出。 在有外掛 FM 情況下，會同時兼 SD_DET 輸入。
13	IOB0	SD_CMD I2C_CLK	(1) SD/T-flash 卡的 command。 (2) I2C 的 clock，連接 EEPROM 或者 FM 接收芯片。
14	IOB4	IOKEY	按鍵控制二。
15	IOB2	SD_D0 I2C_DAT	(1) SD/T-flash 卡的 data - D0。 (2) I2C 的 data，連接 EEPROM 或者 FM 接收芯片。
16	IOB3	IOKEY	按鍵控制三。



5. 按鍵操作功能

按鍵	MP3 模式		FM 模式 (有外掛 FM 收音 IC 時)	
	短按	長按	短按	長按
KEY1	Previous	快退	若已存台：跳到上一個儲存的電台 若未存台：目前頻率-0.1MHz	往上搜索一台
KEY2	Next	快進	若已存台 跳到下一個儲存的電台 若未存台：目前頻率+0.1MHz	往下搜索一台
KEY3	V-	V--	V-	V--
KEY4	V+	V++	V+	V++
KEY5/6	Play/Pause	切換到 FM	搜索所有電台,並儲存有信號的電台	切換至 MP3
KEY7	Previous	V--	若已存台：跳到上一個儲存的電台 若未存台：往上搜索一台	V--
KEY8	Next	V++	若已存台：跳到下一個儲存的電台 若未存台：往下搜索一台	V++

(6-1) FM 模式下的所謂「往上搜索一台」,是指由目前頻道往 87.5MHz 方向搜索最近的有效電台,然後停下來播放該電台;「往下搜索一台」則是往 108.0MHz 方向搜索最近的有效電台。

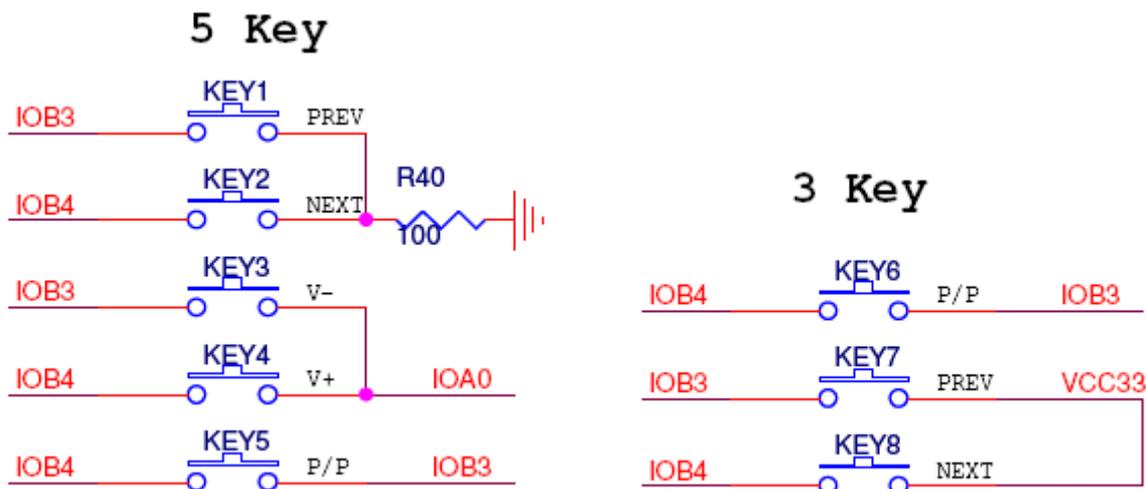
(6-2) FM 電台最多儲存 50 台。

(6-3) 在 FM 模式下短按[Play/Pause]鍵會在 87.5MHz~108MHz 搜台並儲存所有可收到信號的電台。如果已經有儲存電台,短按[Previous]和[Next]鍵才會跳到已儲存的電台。否則,短按[Previous]或[Next]只會即時去往上/往下搜索一台,或者一次只跳 0.1MHz。

(6-4) 「V-」代表音量減一級後就停止,直到再重按一次該按鍵;「V--」代表只要按鍵還被按著,音量就持續一直遞減下去,直到鬆開按鍵或音量變 0。「V+」「V++」是類似定義。

(6-5) 只有在 PCB 上有外掛 FM 收音 IC 時,長按[Play/Pause]鍵才會跳到 FM 播放模式。在沒有外掛 FM 下,長按[Play/Pause]是沒有任何作用的。

(6-6) 所有設定和搜台結果,會儲存到 T 卡/SD 卡。



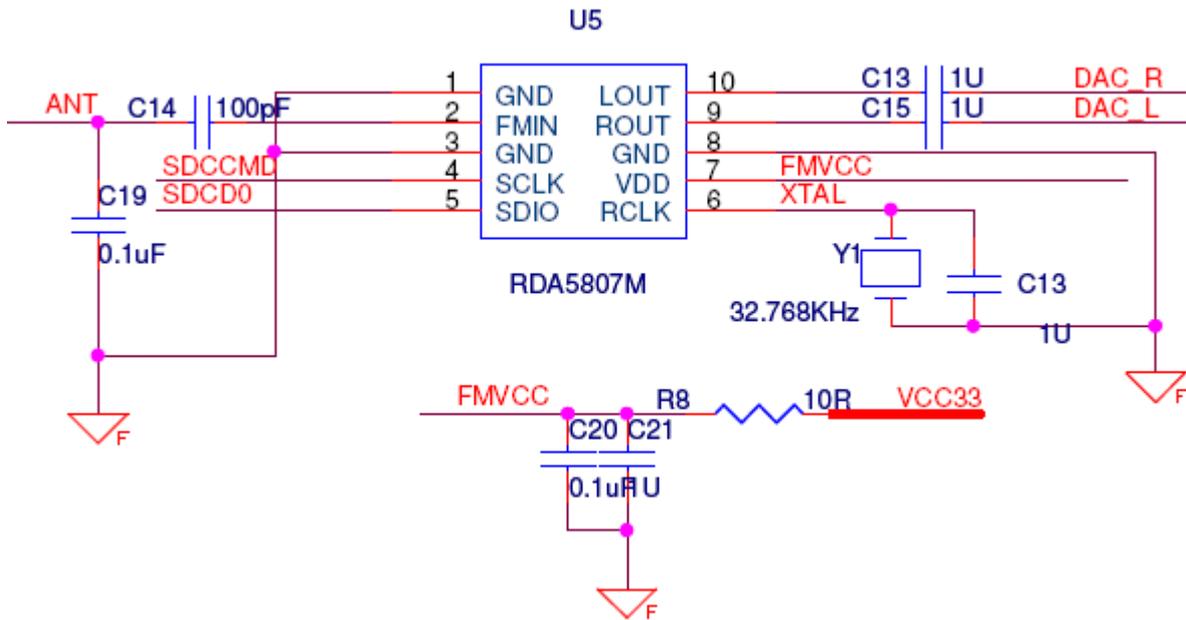
6. FM module

(7-1) 目前支持 RDA5807M、BK1080、QN8035、KT0830、RTC6215。

(7-2) 透過 I2C 控制 FM 音量。

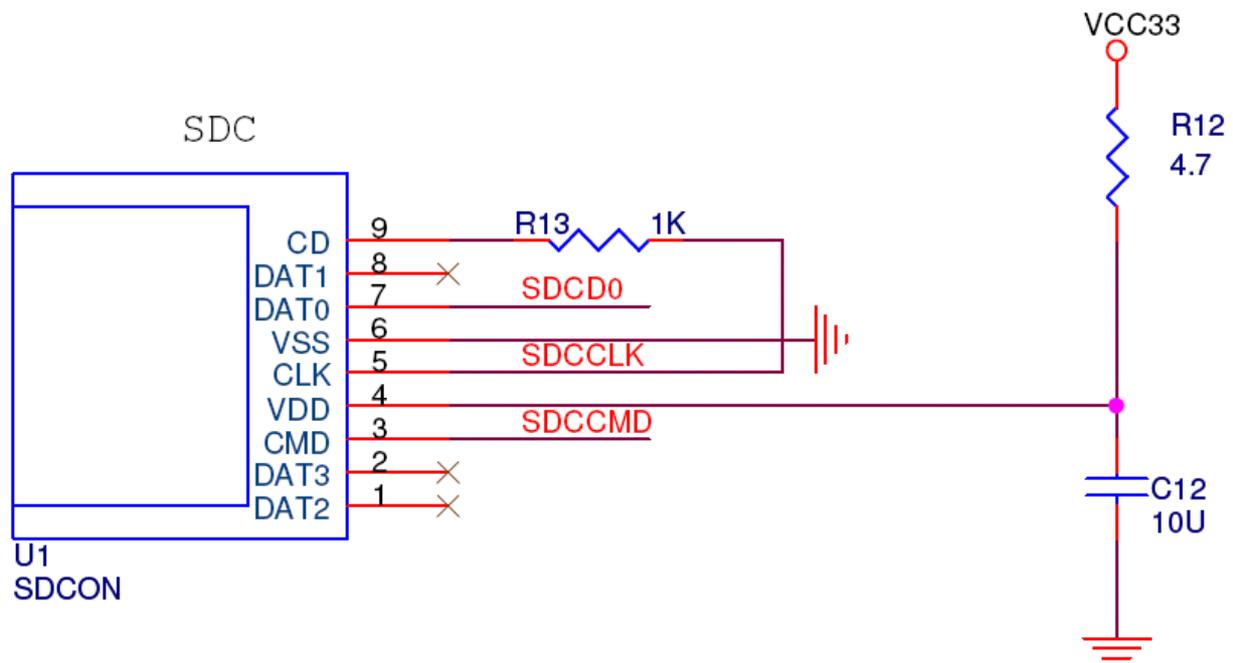
(7-3) FM 接收芯片的 Left+Right 輸出，必須透過電容(C13,C15)+電阻再與主控芯片的 L+R 並聯接在一起；C13/C15 用來阻隔雙方的 DC 電平，電阻用來調控 FM 最大音量。

(7-4) I2C 資料(DATA)/時鐘(CLOCK)線上可各自串聯 1KΩ 電阻(R10,R11)以減少高頻干擾。



7. T 卡/SD 卡接法

T 卡的 3V 電源,請務必和主控 GPD2806A 輸出的 3V 電源以電阻(R12=4.7Ω)分隔開來；同時 T 卡 3V 電源另外加上一個 $\geq 10\mu\text{F}$ 的穩壓電容 C12；這是防止瞬間耗流大的 T 卡反過來影響到系統電源的穩定性。



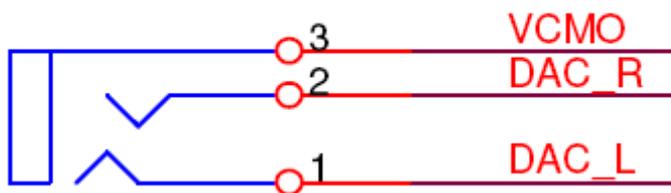
8. 耳機輸出

主控 DAC 輸出可以直推 32Ω 耳機。不管左聲道或右聲道，phone jack 都可以直接接到主控輸出。

[接法 1] 在沒有外掛 FM 收音 IC 時：

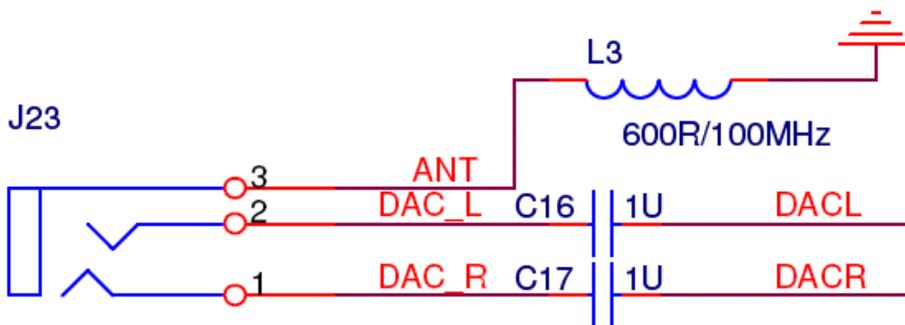
爲了節省元件，請把 DACL 和 R 兩路輸出直接接到耳機，不須再串聯 C 和 R。要特別注意的是此時必須把 Phone jack 外殼參考接到主控的 VCMO 腳。

J23



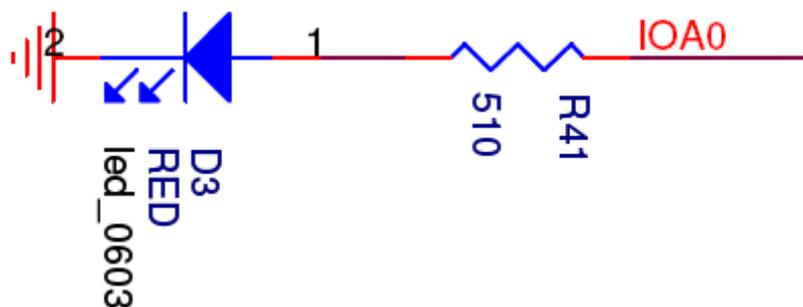
[接法 2] 在有外掛 FM 收音 IC 時：

請把 DACL 和 R 兩路輸出，必須要再各自串聯 C(可選擇再加和 R)，然後再與 FM 收音的 L 和 R 輸出並聯接在一起。要特別注意的是此時必須把 Phone jack 外殼參考接到大地（而非主控的 VCMO 腳）。



9. LED 燈號

輸出請串聯一個 510Ω 電阻後直推 LED



燈號顯示		正常電壓狀態			低電壓狀態		
		閃爍	ON	OFF	閃爍	ON	OFF
FM 模式	搜尋電台的過程中	每秒 1 次	0.5 秒	0.5 秒	每秒 4 次	0.125 秒	0.125 秒
	播放電台頻道	長亮			每秒 4 次	0.125 秒	0.125 秒
SD 模式	播放歌曲過程中	兩秒 1 次	1 秒	1 秒	每秒 4 次	0.125 秒	0.125 秒
	暫停播放歌曲	長亮			每秒 4 次	0.125 秒	0.125 秒

10. 主要電氣特性

(10-1) Absolute maximum rating

Rating	Symbol	Value	Unit
Supply Voltage 1	V33_REG	0 to 3.6	V
Supply Voltage 2	V33_DA16	0 to 3.6	V
Supply Voltage 3	V12_REG	0 to 1.32	V
Supply Voltage 4	V50_REG	0 to 4.2	V
Input Voltage	V _{IN}	0 to 3.6	V
Operating Temperature	T _A	0 to 85	°C
Storage Temperature	T _{STG}	-40 to +150	°C

(10-2) DC characteristics

Characteristic	Symbol	Limits			Unit	Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Operating Voltage 1	V33_REG	3.0	3.1	3.6	V	-
Operating Voltage 2	V33_DA16	3.0	3.1	3.6	V	-
Operating Voltage 3	V12_REG	1.08	1.2	1.32	V	-
Operating Voltage 4	V50_REG	3.0	4.2	4.5	V	-
Operating Current	I _{OP}	-	13	-	mA	@48MHz, 3.3V, all clocks on
Power Down Current	I _{PD}	-	TBD	-	μA	Halt Mode
High Input Voltage	V _{IH}	0.7VCC_33	-	VCC_33	V	-
Low Input Voltage	V _{IL}	VSS	-	0.8	V	-

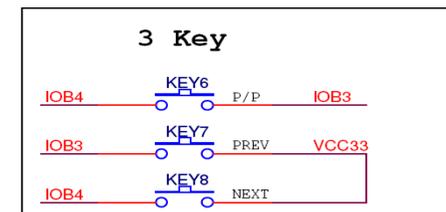
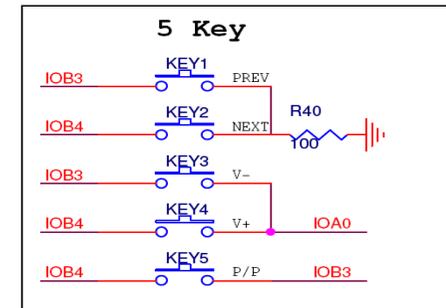
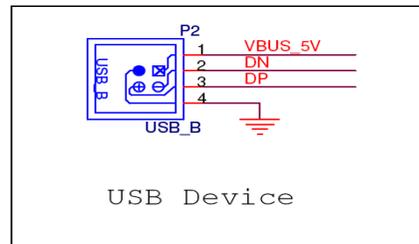
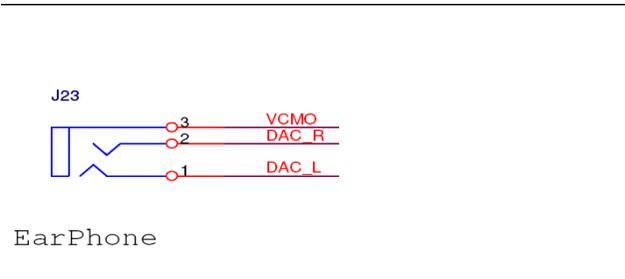
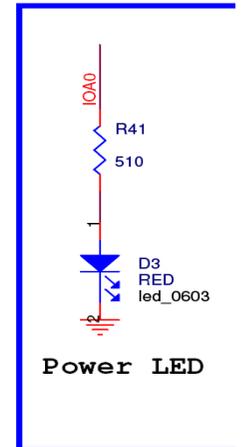
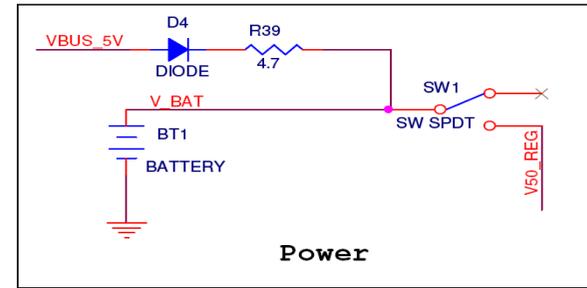
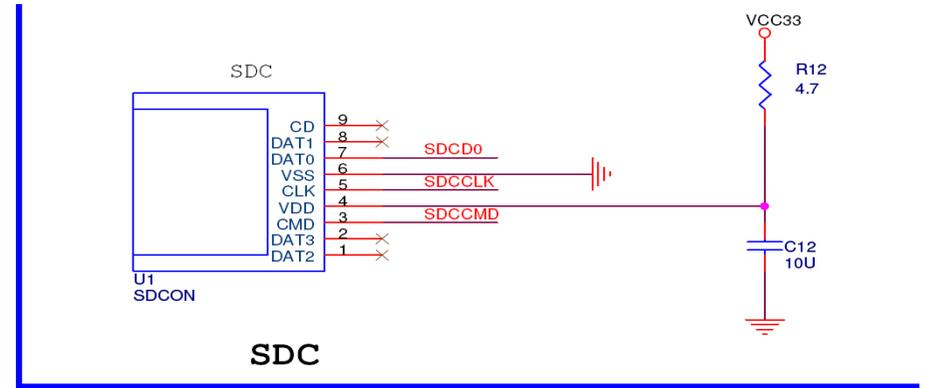
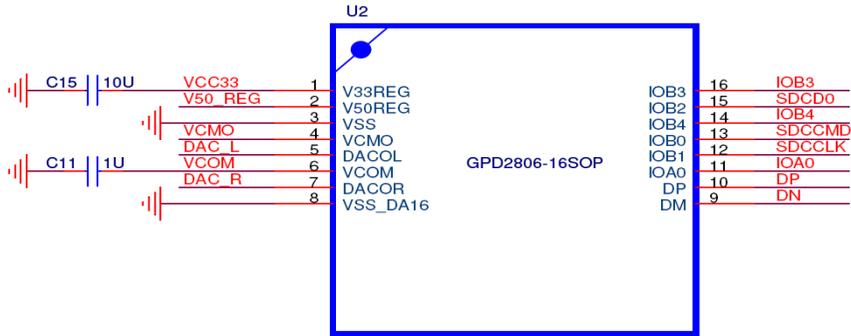
(10-3) DAC characteristics

Characteristic	Limits			Unit	Condition
	Min.	Typ.	Max.		
Resolution	-	16	-	Bit	-
Full Scale Output Voltage	-	2	-	Vp-p	-
Noise at No Signal	-85	90	-	dBv	-

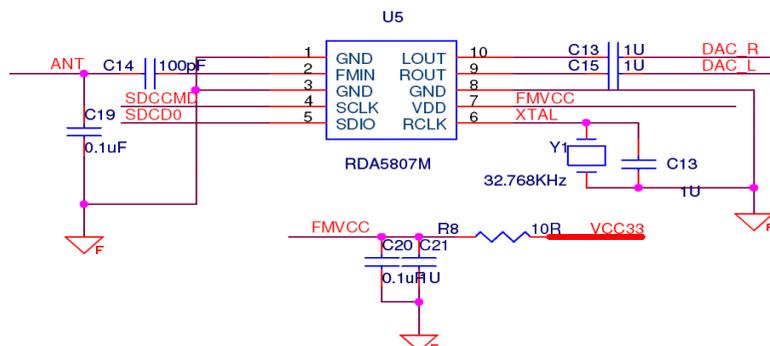
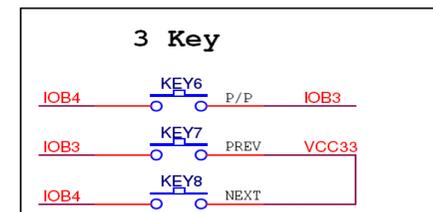
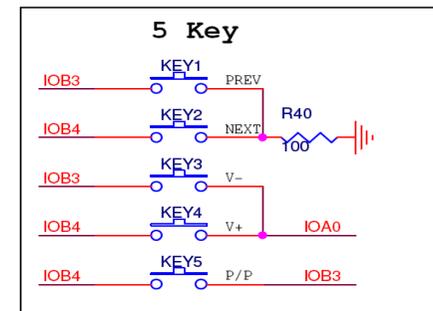
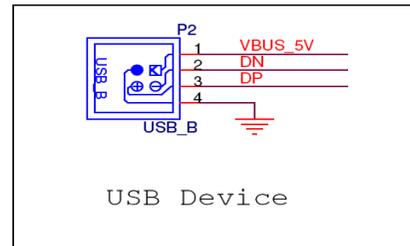
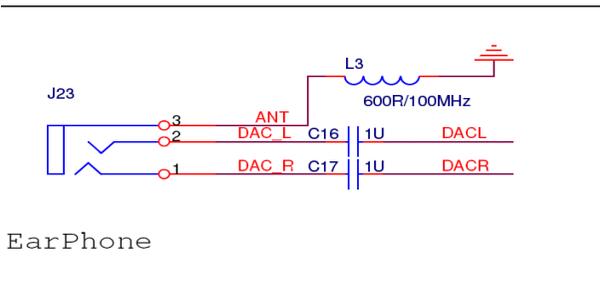
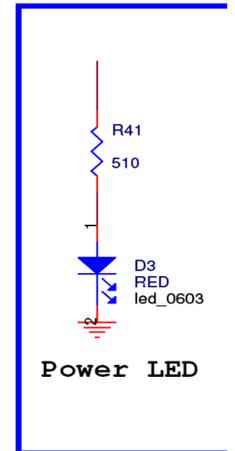
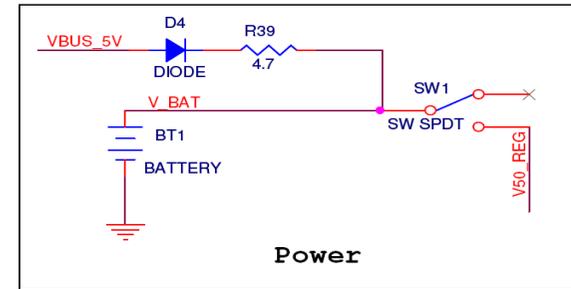
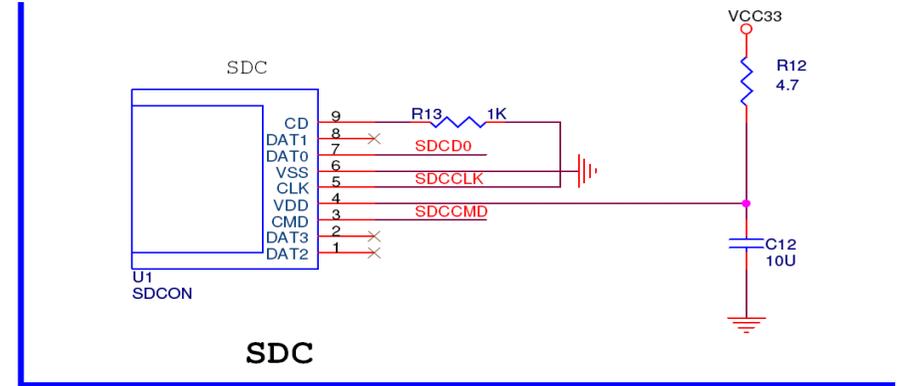
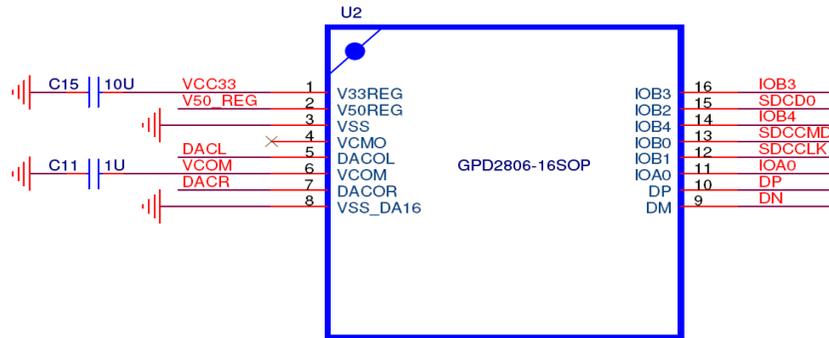
(9-4) Regulators

Characteristics	Symbol	Unit			Unit
		Min.	Typ.	Max.	
Input Voltage	V50_REG	3.0	4.2	5	V
Input Voltage	V33_REG	3.0	3.1	3.6	V
Output Voltage	V33_REGO		3.1		V
Output Voltage	V12_REGO		1.2		V

11. 參考設計原理圖 一 (沒有 FM 收音)



12. 參考設計原理圖 二 (有 FM 收音 IC)



13. 版本修改

版本	頁碼	修改內容
V0.1		初版