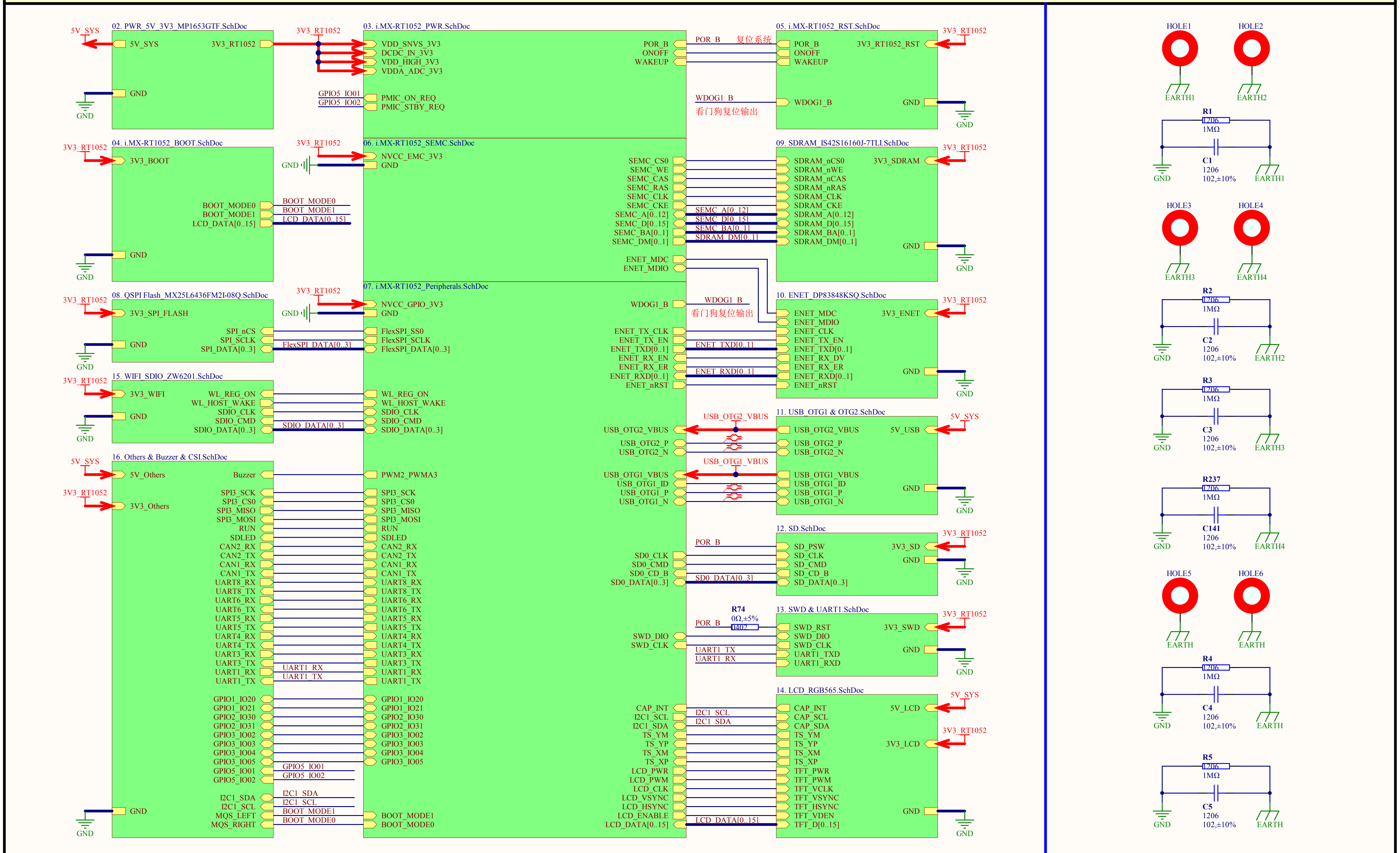
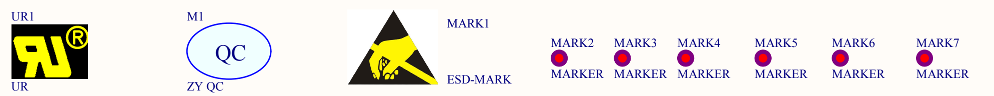
1.MAIN_RT1052



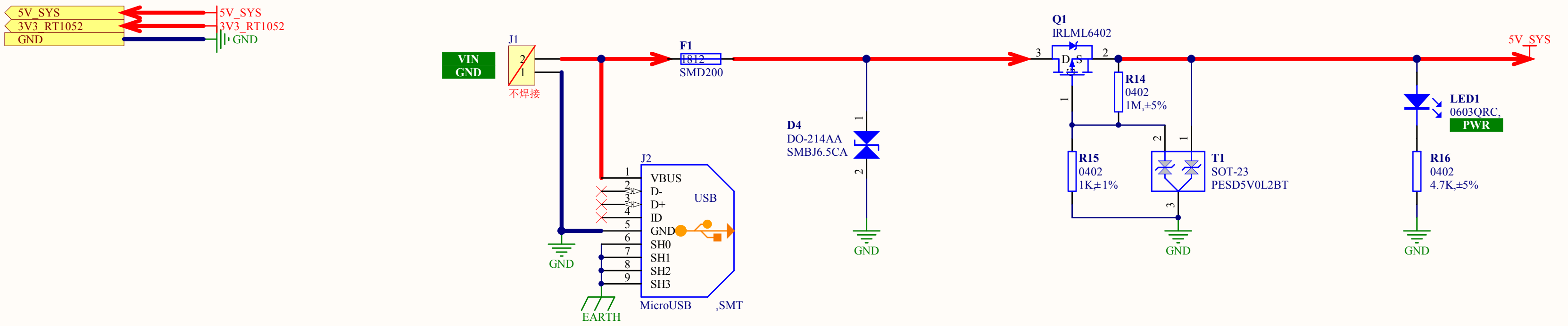


#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司

设计人员	LJH	设计日期	2018-03-27	图纸名称	MAIN_RT1052	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 主图				
审核人员	<审核人员>	审核日期	<审核日期>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050 评估套件	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	Rev.A	第 1 张 / 共 16 张	A3

(2-1) 5V

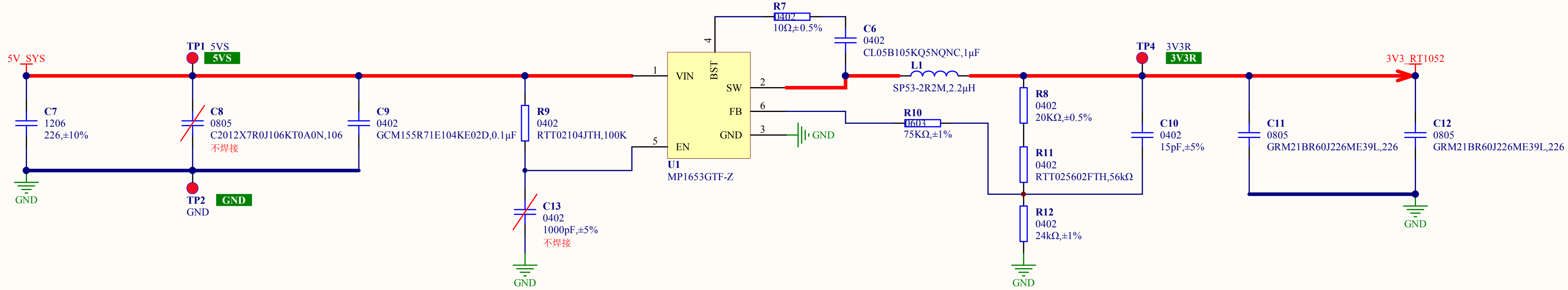


EasyARM-RT1052评估套件版本	焊接的处理器芯片型号	焊接的FLASH芯片型号	供电方案
Rev.A	PIMXRT1052CVL5A	MX25L6436FM2I-08Q（旺宏）	LDO+DCDC（5V转3/3.3V）/MP1482DN-LF-Z（12V转5V，预留），电路复杂
Rev.B	-	-	-
Rev.C	MIMXRT1052CVL5A	IS25LP064A-JBLE（ISSI）	LDO+DCDC（5V转3/3.3V）/MP1482DN-LF-Z（12V转5V，预留），电路复杂
Rev.D（最新发布版本）	MIMXRT1052CVL5B	IS25LP064A-JBLE（ISSI）	修复DCDC的Bug，可支持单3.3V DCDC给系统供电，电源电路简化

(2-2) 3V3

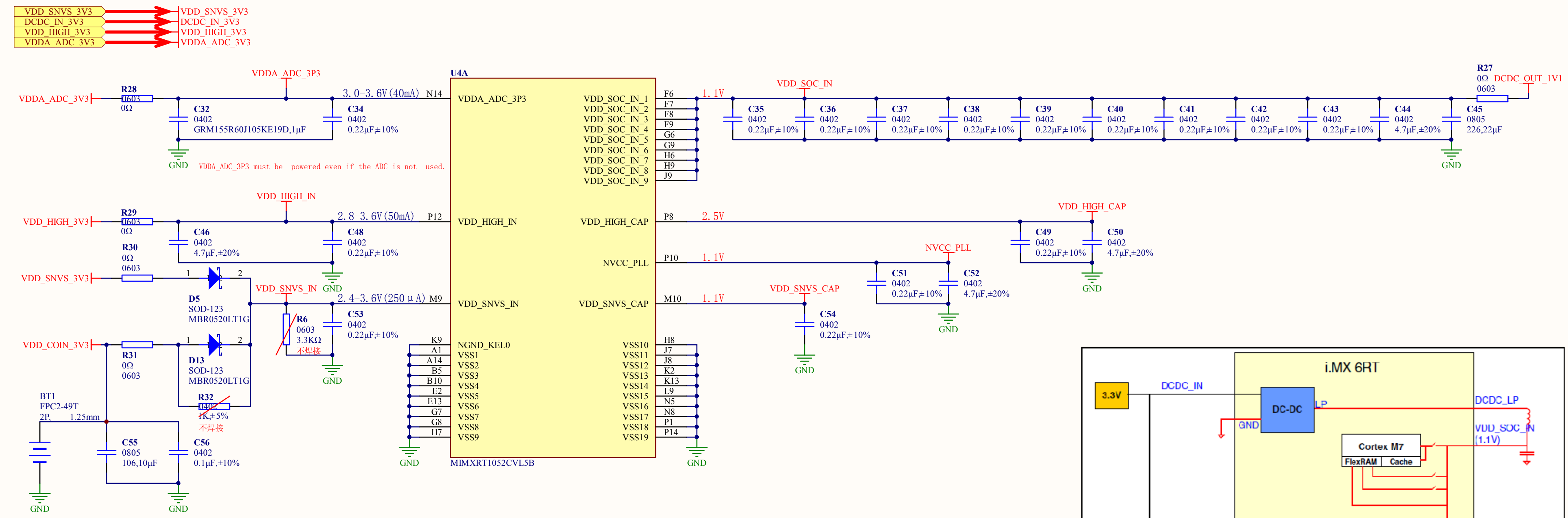
要点1：EasyARM-RT1052 Rev.D版本焊接的RT处理器版本型号为 MIMXRT1052CVL5B

B结尾版本型号的供电方式可支持单3.3V供电方案，为简化电源电路，这里使用MP1653给系统全部模块进行供电！

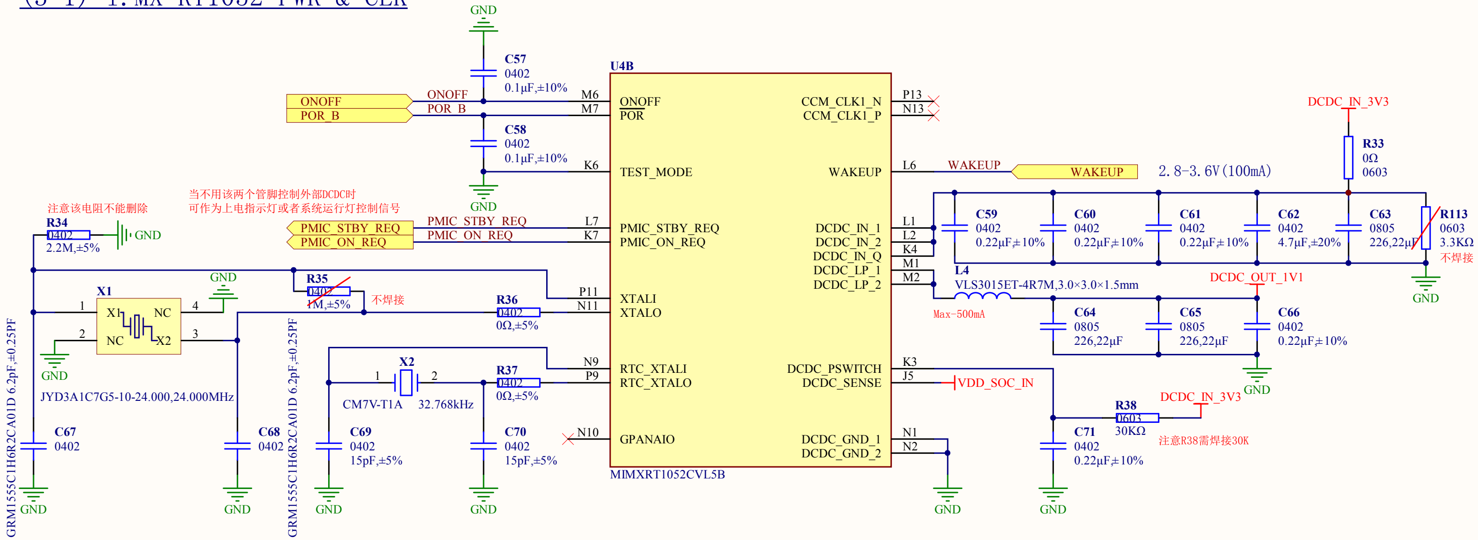


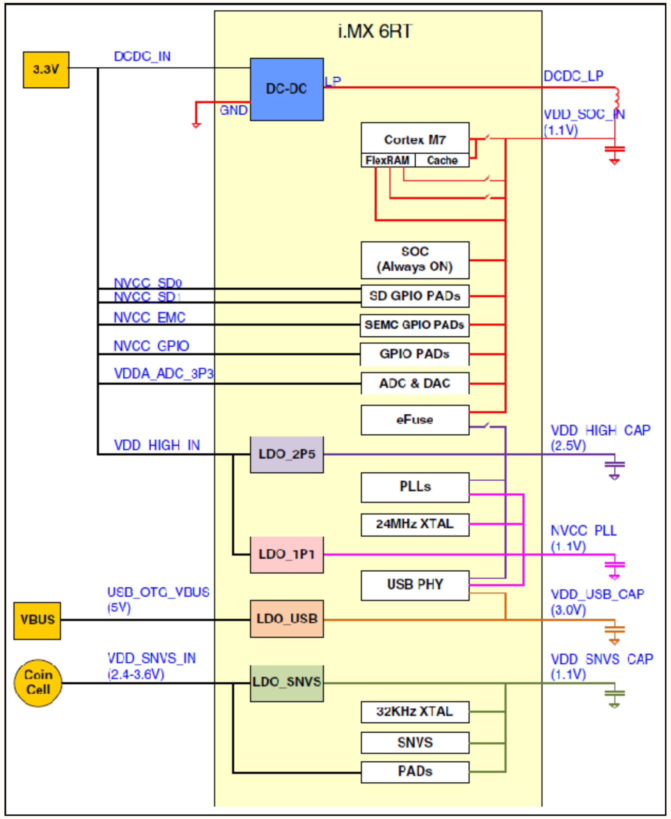
#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

3. i.MX-RT1052 PWR & CLK



(3-1) i.MX-RT1052 PWR & CLK



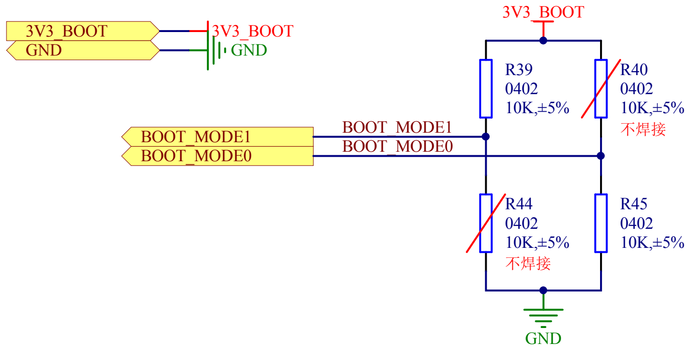


#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

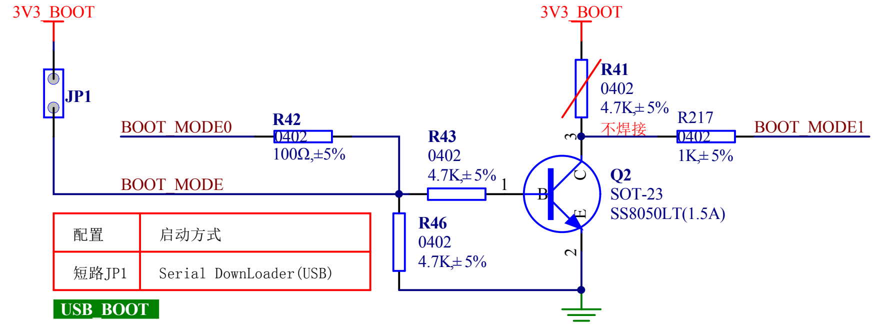
广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	i.MX-RT1052 PWR & CLK	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 RT1052电源和时钟电路	
	审核人员	<审核人员	审核日期	<审核日期>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050 评估套件	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本 Rev.A

4. i.MX-RT1052_BOOT

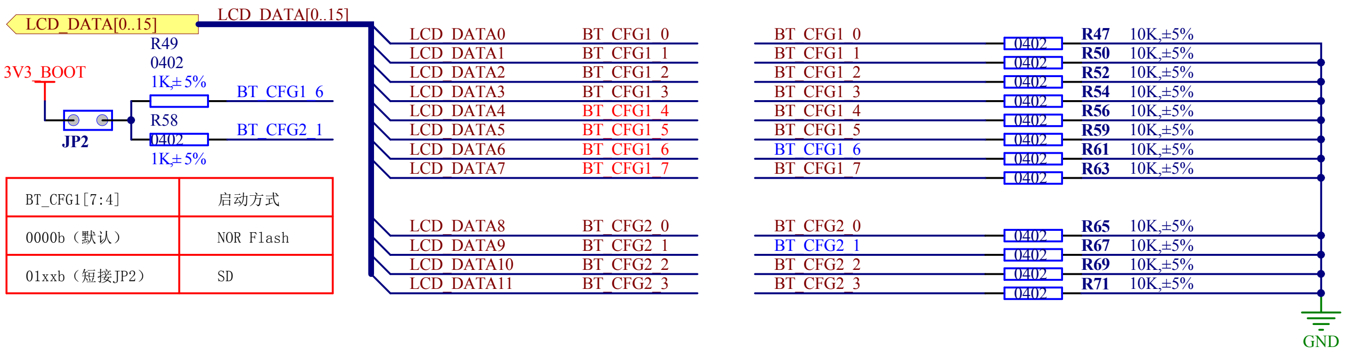
(4-1) BT MODE SELECT



BOOT_MODE[1:0]	BOOT_TYPE
00	Boot From Fuse
01	Serial DownLoader
10	Internal Boot(Default)
11	Reserved



配置	启动方式
短路JP1	Serial DownLoader(USB)



BT_CFG1[7:4]	启动方式
0000b（默认）	NOR Flash
01xxb（短接JP2）	SD

要点1：由于BOOT配置信号BT_CFG1、2与LCD信号是复用的关系，因此设计中需特别注意
第一：建议仅作为LCD液晶显示输出，当用作其它功能输出时需注意核对外接负载是否改变原本设定的采集电平
第二：不建议将该配置信号作为输入使用，如果不得不用，建议采用隔离的方案或者采用模拟开关进行隔离处理

3. BOOT_CFG and BOOT_MODE signals multiplexed with LCD signals	To reduce incorrect boot-up mode selections, do one of the following: • Use the LCD boot interface lines only as processes or outputs. Make sure that the LCD boot interface lines are not loaded down (such that the level is interpreted as low during the powerup) when the intent is to be at a high level, or the other way round. • If the LCD boot signal must be configured as an input, isolate the LCD signal from the target driving source with an analog switch and apply the logic value with a second analog switch. Alternately, the peripheral devices with 3-state outputs may be used. Ensure that the output is high-impedance.	Using the LCD boot interface lines as inputs may result in a wrong boot because of the source overcoming the pull resistor value. A peripheral device may require the LCD signal to have an external or on-chip resistor to minimize signal floating. If the usage of the LC boot signal affects the peripheral device, then an analog switch, an open collector buffer, or an equivalent shall isolate the path. A pull-up or pull-down resistor at the peripheral device may be required to maintain the desired logic level. See the switch or device data sheet for the operating specifications.

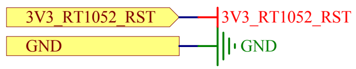
(4-2) FLASH & SD BOOT TYPE

Table 8-8. Boot device selection

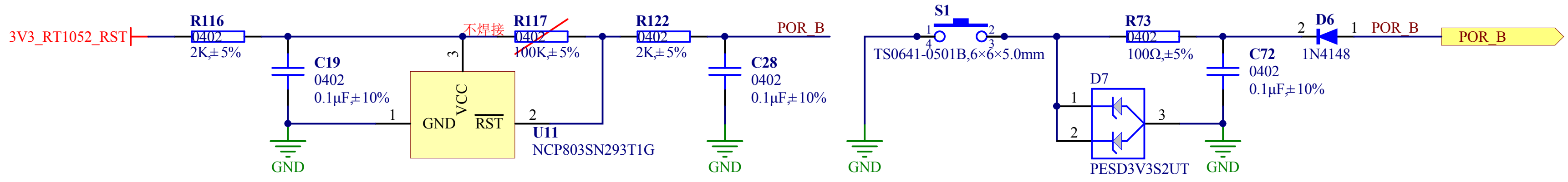
BOOT_CFG1[7:4]	Boot device
0000b	Serial NOR boot via FlexSPI
01xxb	SD Boot via uSDHC
10xxb	eMMC/MMC boot via uSDHC
001xb	SLC NAND boot via SEMC
0001b	Parallel NOR boot via SEMC
11xxb	Serial NAND boot via FlexSPI

BOOT TYPE	BT_CFG2_3	BT_CFG2_2	BT_CFG2_1	BT_CFG2_0	BT_CFG1_7	BT_CFG1_6	BT_CFG1_5	BT_CFG1_4	BT_CFG1_3	BT_CFG1_2	BT_CFG1_1	BT_CFG1_0
FlexSPI Serial NOR Flash	Loop 0-DIS 1-EN (Debug only)	FLASH_TYPE 000-3Byte 001-4Byte 010-1V8 HyperFlash 011-3V3 HyperFlash 100-MXIC Octal DDR 101-Micron Octal DDR 111-3B secondary			0000-QSPI Flash				Hold time before read from device 00-500us 01-1ms 10-3ms 11-10ms		EncryptedXIP 0-DIS 1-EN	Reserved
SD	Loop 0-DIS 1-EN (Debug only)	Reserved	Bus Width 0-1bit 1-4bit	SD1 VOLTAGE SELECTION 0-3.3V 1-1.8V	0	1	SD/SDXC Speed 00-N/SDR12 01-H/SDR25 10-SDR50 11-SDR104		SD Cy EN 0-DIS 1-EN	SD CLK SLE 0-SD 1-direct	Port Selet 0-SD1 1-SD2	Fast Boot 0-Regular 1-Fast BT

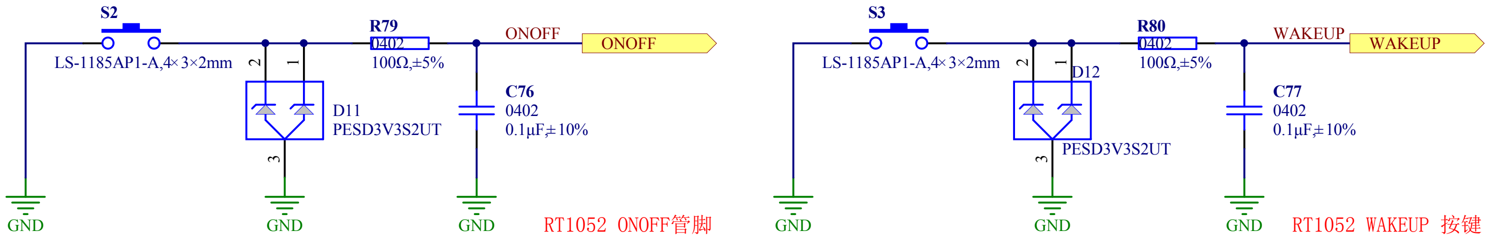
#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		



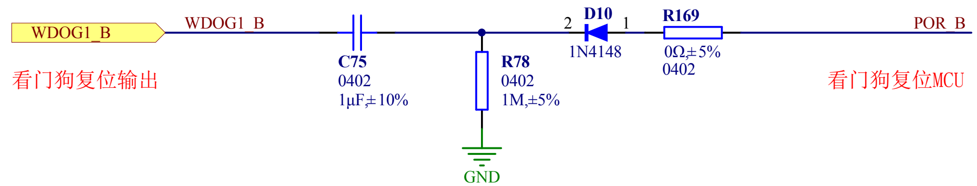
(5-1) RT1052_RST



(5-2) RT1052_FUN_Button



(5-3) SYS_WDG_RST



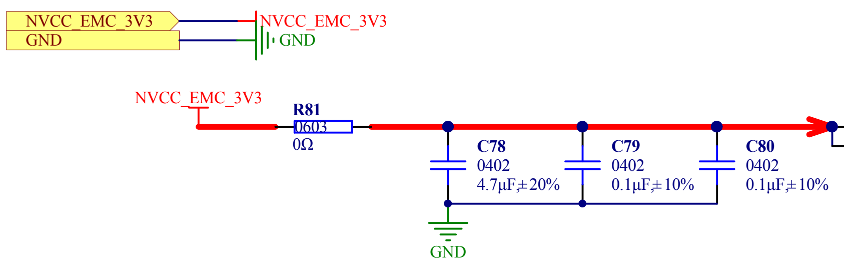
#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司

设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	i.MX-RT1052_RST & KEY	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050				
审核人员	<审核人员	审核日期	<审核日期>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	Rev.A	第 5 张 / 共 16 张	A4

6. i.MX-RT1052 SEMC

(6-1) i.MX-RT1052 SEMC



要点1：SEMC支持8/16位SDRAM接口，每个片选支持高达512Mb=64MB，最大支持4个片选

- SDRAM interface
  - Support 8/16 bit modes
  - Up to 512Mb per each Chip Select (CS) and up to 4 CS

要点2：由于RT的列地址最小只支持9bit,因此SDRAM容量选型需注意匹配COL地址位数，避免选型错误；
对于ISSI及旺宏的SDRAM，16位模式下的容量最小只支持16MB，8MB及以下容量，RT支持不了。

i.MX RT1050 Processor Reference Manual, Rev. 1, 03/2018

NXP Semiconductors 2807

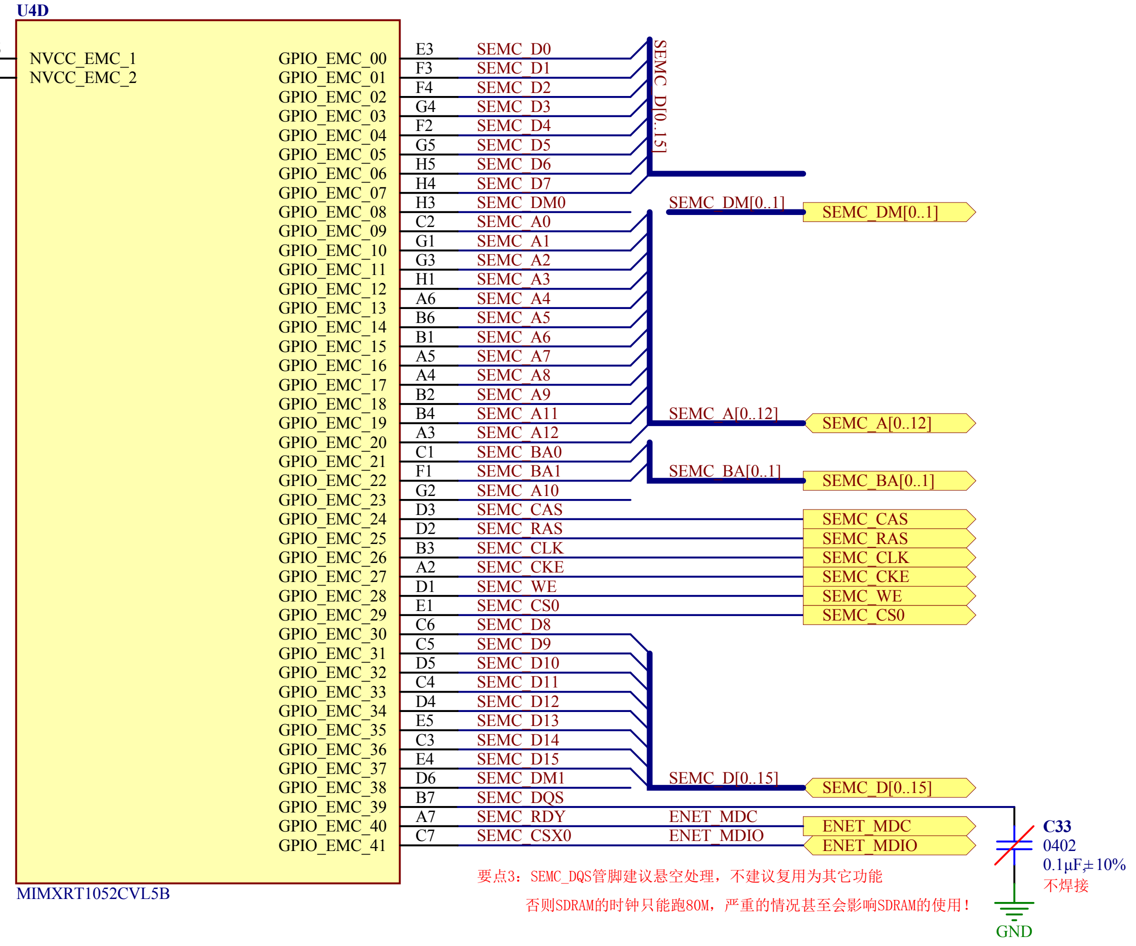
Memory Map and register definition

Field	Function
COL	00b - 12 bit 01b - 11 bit 10b - 10 bit 11b - 9 bit

ADDRESS TABLE

Parameter	4M x 16
Configuration	1M x 16 x 4 banks
Refresh Count	
Com./Ind.	4K/64ms
A1	4K/64ms
A2	4K/16ms
Row Addresses	A0-A11
Column Addresses	A0-A7
Bank Address Pins	BA0, BA1
Auto Precharge Pins	A10/AP

ISSI 8MB容量的COL为8位，RT不支持，如图所示



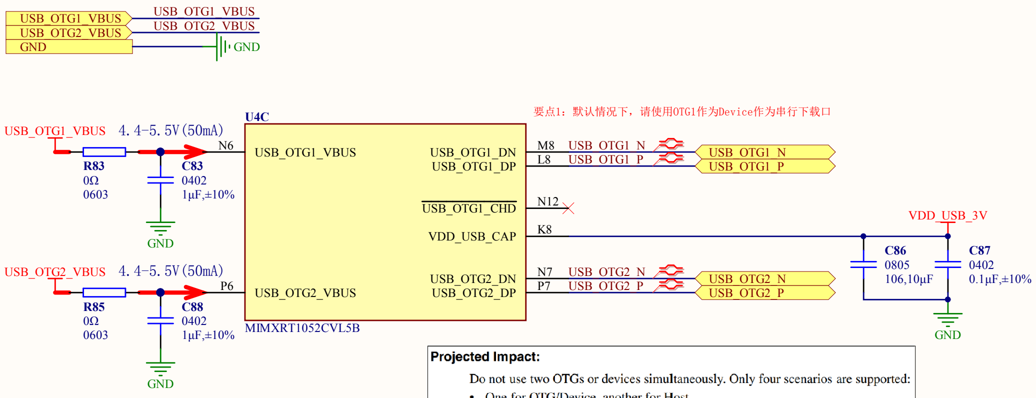
要点3：SEMC_DQS管脚建议悬空处理，不建议复用为其它功能
否则SDRAM的时钟只能跑80M，严重的情况甚至会影响SDRAM的使用！

#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-27	图纸名称	i.MX-RT1052 SEMC	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 外部存储器控制器			
	审核人员	<审核日期	审核日期	<审核人员>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	Rev.A	第 6 张 / 共 16 张 A4

7. i.MX-RT1052_Peripherals

(7-1) USB_OTG1 & HOST2



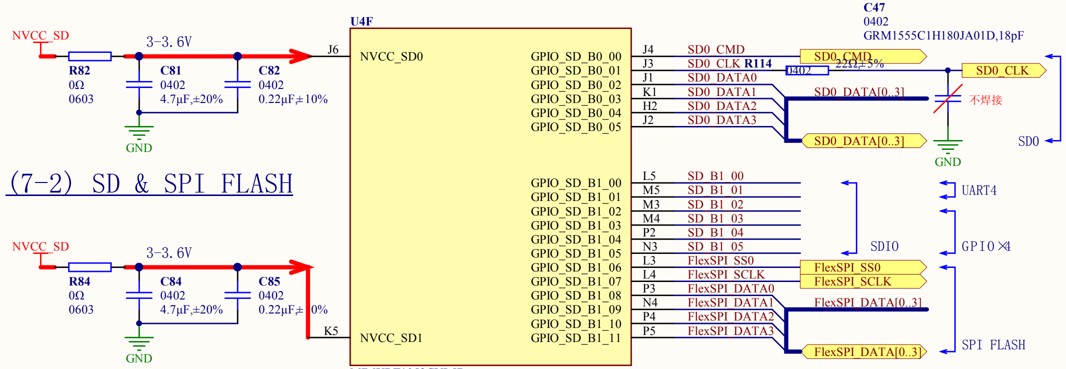
要点2：RT支持2路OTG，但不支持同时使用OTG或者device功能
详细描述请查阅勘误手册“ IMXRT1050CE”中“ERR010661”的描述
EasyARM-RT1052将OTG1分为HOST1及DEVICE1两个接口，OTG2只做为HOST2

Projected Impact:

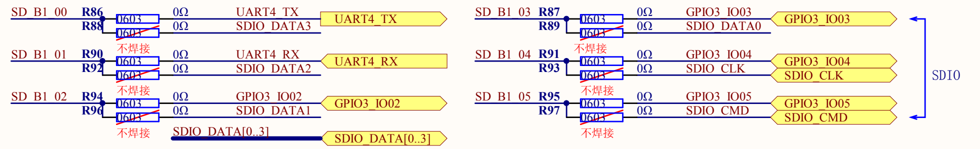
Do not use two OTGs or devices simultaneously. Only four scenarios are supported:

- One for OTG/Device, another for Host.
- One for OTG/Device, another is un-used.
- One for Host, another for Host.
- One for Host, another is un-used.

(7-2) SD & SPI FLASH



要点1：必须使用FlexSPIA作为Nor Flash启动BOOT
要点2：建议采用GPIO_SD_B1_06至11这路FlexSPIA作为默认Nor Flash启动BOOT
要点3：如采用GPIO_AD_B1_10至15这路FlexSPIA作为Nor Flash启动BOOT，BT_CFG2[2:0]需要配置为111
要点4：EasyARM-RT1052默认支持ISSI Nor Flash，如采用1.8V的HyperFlash，建议参考原厂EVK进行设计



(7-3) i.MXRT1052 Others

要点1：JTAG_MOD必须外部接下拉到地将模块配置为软件调试模式，对应管脚为GPIO_AD_B0_08

GND R110 0402 10K,±5% LCD_PWR
JTAG_MOD选择SWD模式

3. JTAG_MOD	JTAG_MOD is called SJC_MOD in some documents. Both names refer to the same signal. JTAG_MOD shall be externally connected to GND for normal operation in a system. The termination to GND through an external pull-down resistor is allowed. Use a 4.7-kΩ resistor.	When JTAG_MOD is low, the JTAG interface is configured for a common software debug, adding all the system TAPs to the chain. When JTAG_MOD is high, the JTAG interface is configured to a mode compliant with the IEEE 1149.1 standard.

要点2：调试串口UART1建议增加10K上拉电阻以防止误触发，对应管脚为GPIO_AD_B0_12/13
要点3：串行下载模式下，内部ROM先轮询UART1，如UART1没反应，则ROM将RT作为一个HID设备

Signals	Recommendation	Description
1.UART1	The Serial Downloader provides a means to download a program image to the chip over the USB and UART serial connections. In this mode, ROM programs WDOG1 for a time-out specified by the fuse WDOG Time-out Select (See the Fusemap chapter for details) if the WDOG_ENABLE eFuse is 1 and continuously polls for the USB and UART connection. If no activity is found on USB OTG1 and UART 1/2 and the watchdog timer expires, the Arm core is reset.	The ROM code firstly polls the UART1 signals from TXD1/RXD1. Add a 10-kΩ pull up resistor to the TXD1/RXD1 pins to avoid an invalid trigger of the UART port in the serial download mode.
2. USB1		If there is no polling activity from UART1 in the serial download mode, the ROM code acts as an HID device for PC downloading.

要点4：EasyARM-RT1052在SD卡插入检测管脚中加入一个LED指示灯，用于识别SD卡的插入与否

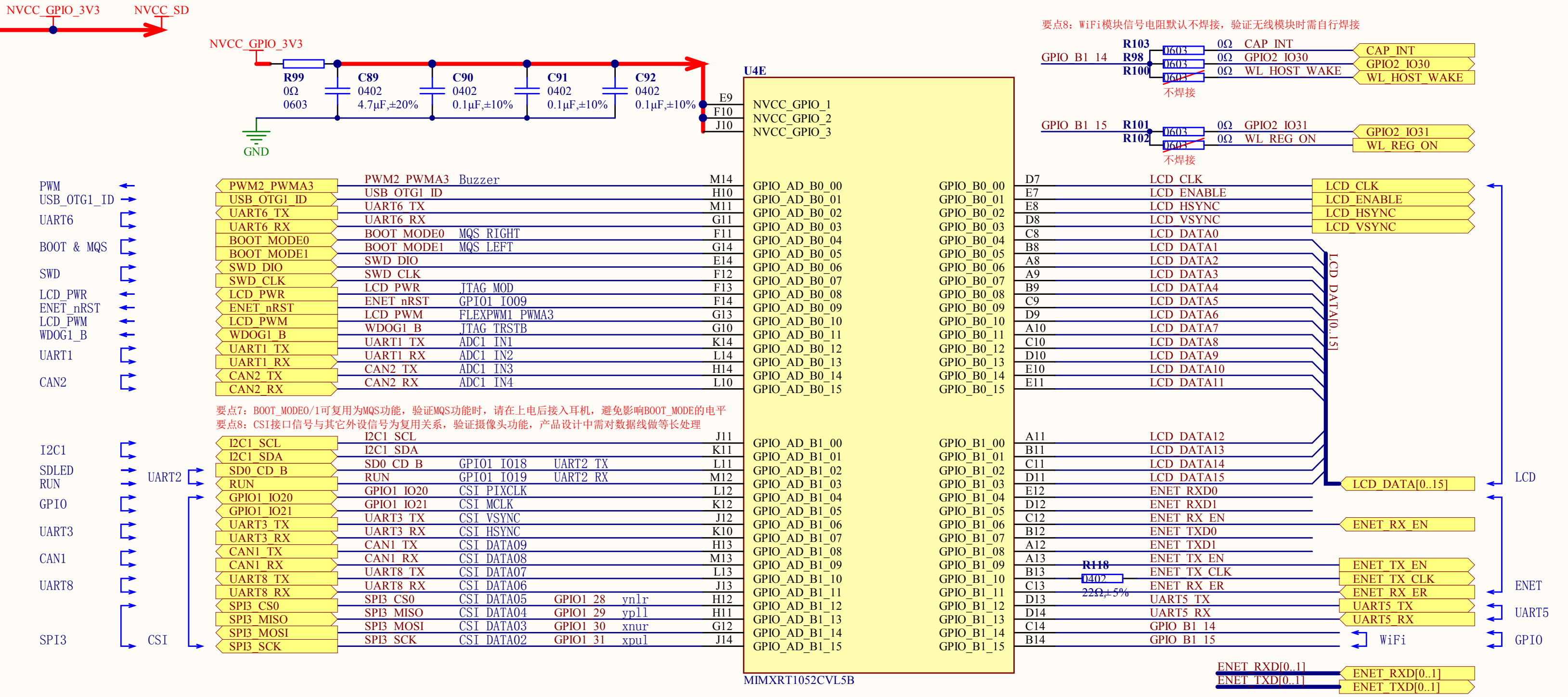
SDLED R115 0603 0Ω SD0_CD_B

要点5：EasyARM-RT1052的LCD接口除支持电容屏之外，还支持电阻屏，电阻屏采用4线模式
要点6：电容屏液晶套件型号为：TFT-4.3A，电阻屏液晶套件型号为：TFT-4.3CAP，默认不配屏

Table 54-6. The ports used in TSC and GPIO

TSC function ports	TSC analogue instance	ADC Ain pin	GPIO ports
wiper	1	Ain [0]	GPIO_AD_B1_11
ynlr	2	Ain [1]	GPIO_AD_B1_12
ypll	3	Ain [2]	GPIO_AD_B1_13
xnur	4	Ain [3]	GPIO_AD_B1_14
xpul	5	Ain [4]	GPIO_AD_B1_15

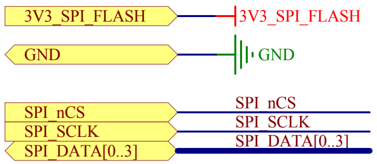
TS_YM R184 0603 0Ω GPIO1_28
TS_YP R185 0603 0Ω GPIO1_29
TS_XM R186 0603 0Ω GPIO1_30
TS_XP R187 0603 0Ω GPIO1_31

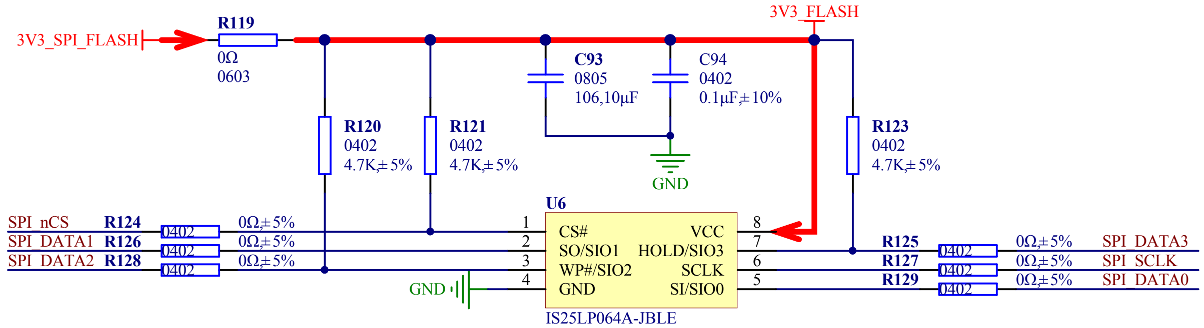


#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

8.QSPI Flash

(8-1) QSPI Flash





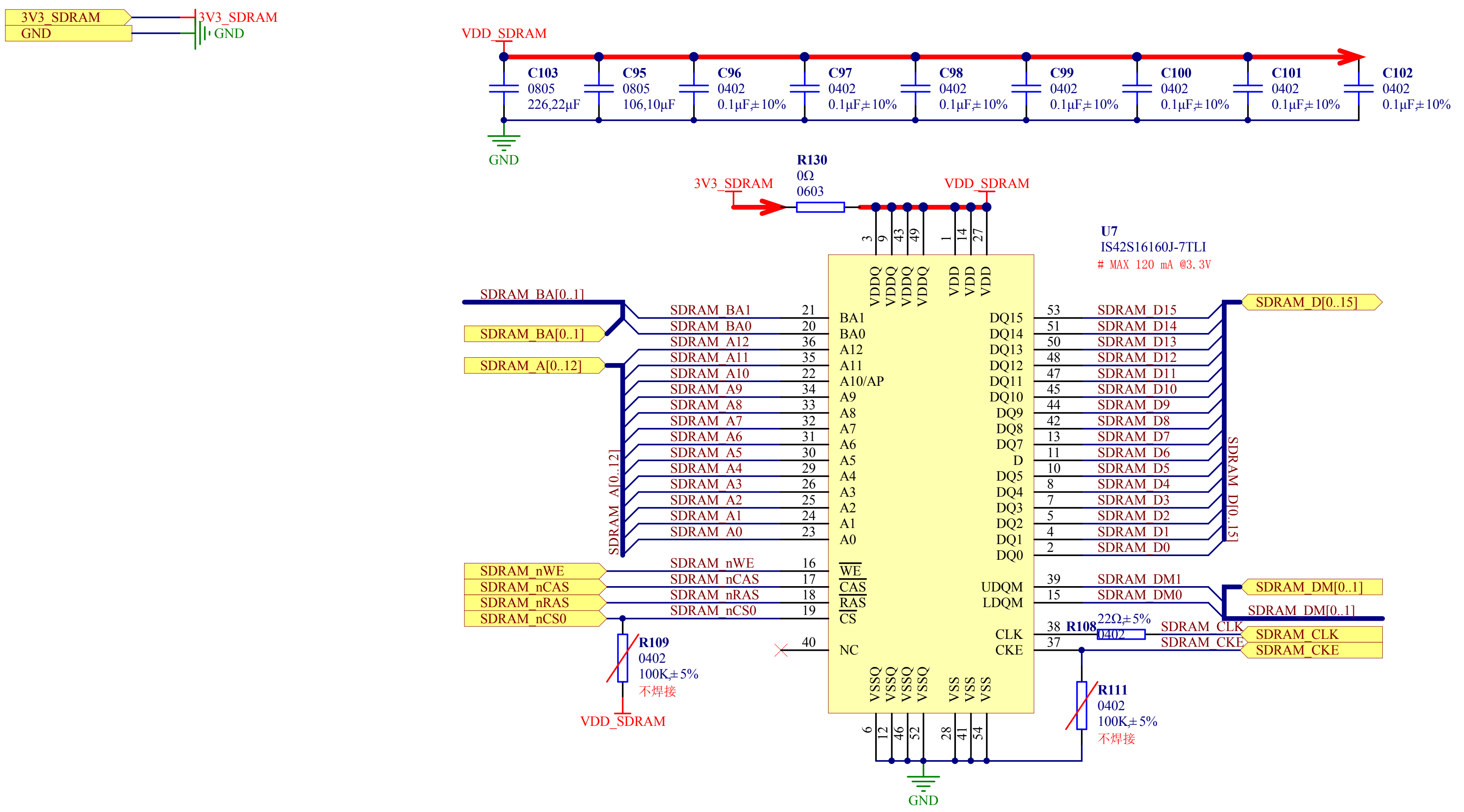
#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司

设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	QSPI Flash	图纸描述	Ametal开发平台-8MB QSPI Nor Flash				
审核人员	<审核日期	审核日期	<审核人员>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	Rev.A	第 8 张 / 共 16 张	A4

9.SDRAM_IS42S16160J-7TLI

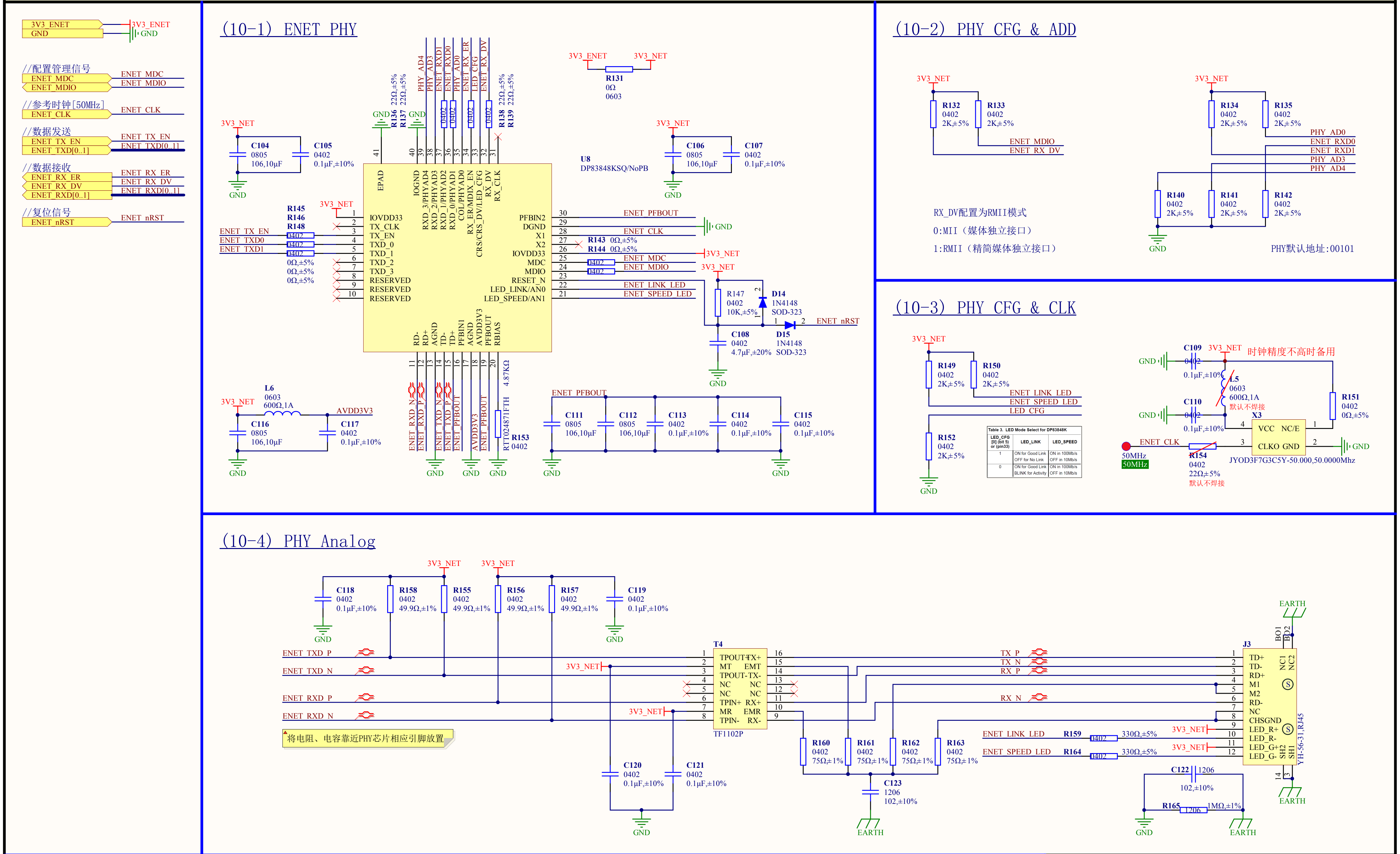
(9-1) SDRAM-32MB



#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	SDRAM_IS42S16160J-7TLI	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 SDRAM			
	审核人员	<审核日期	审核日期	<审核人员>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	Rev.A	第 9 张 / 共 16 张 A4

10. ENET_10/100Mbps

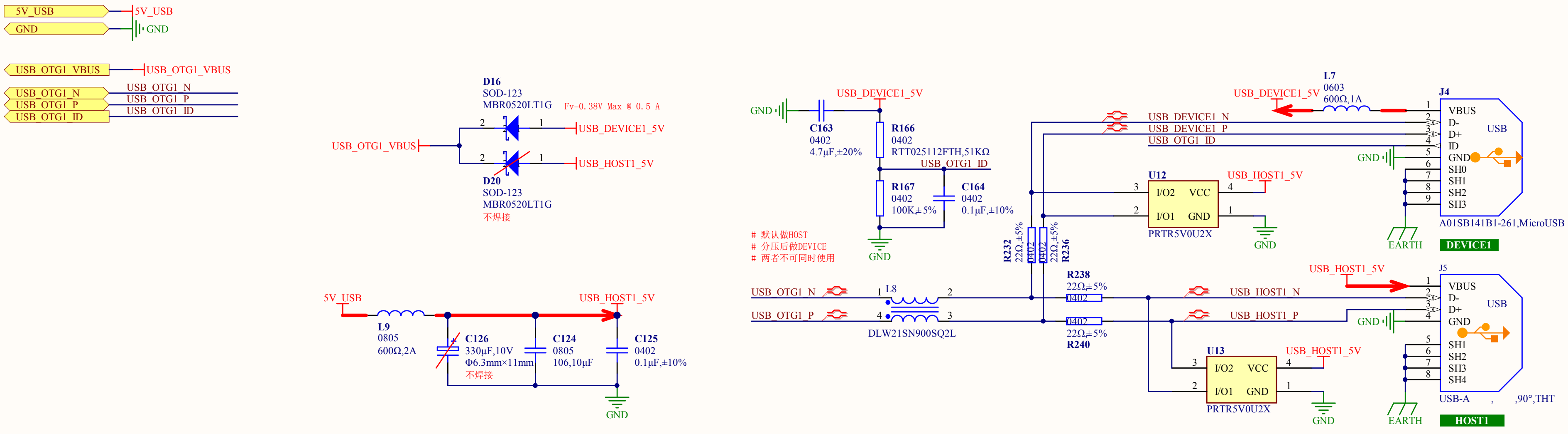


#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

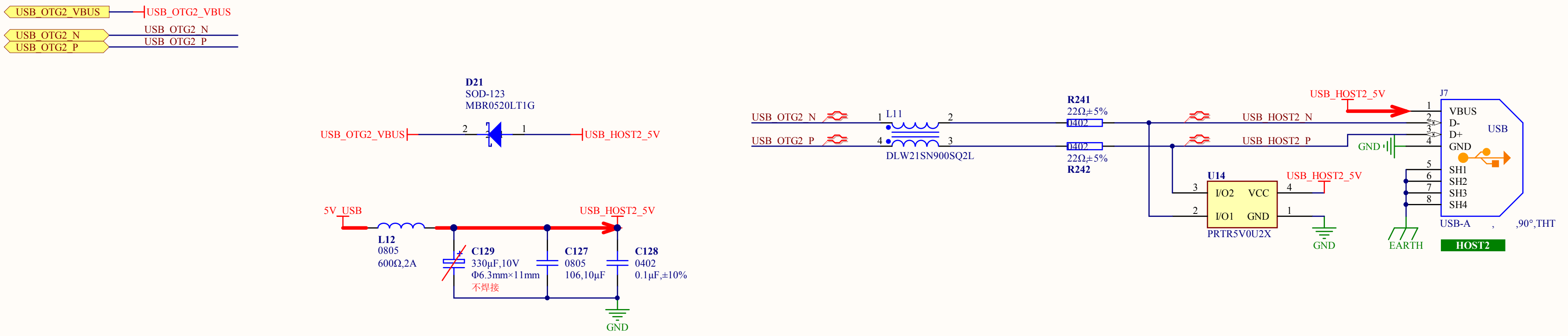
广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	ENET_10/100Mbps	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 自适应10/100Mbps网口			
	审核人员	<审核人员	审核日期	<审核日期>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050 评估套件	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	Rev.A	第 10 张 / 共 16 张 A3

11.<图纸名称>

(11-1) USB_OTG1



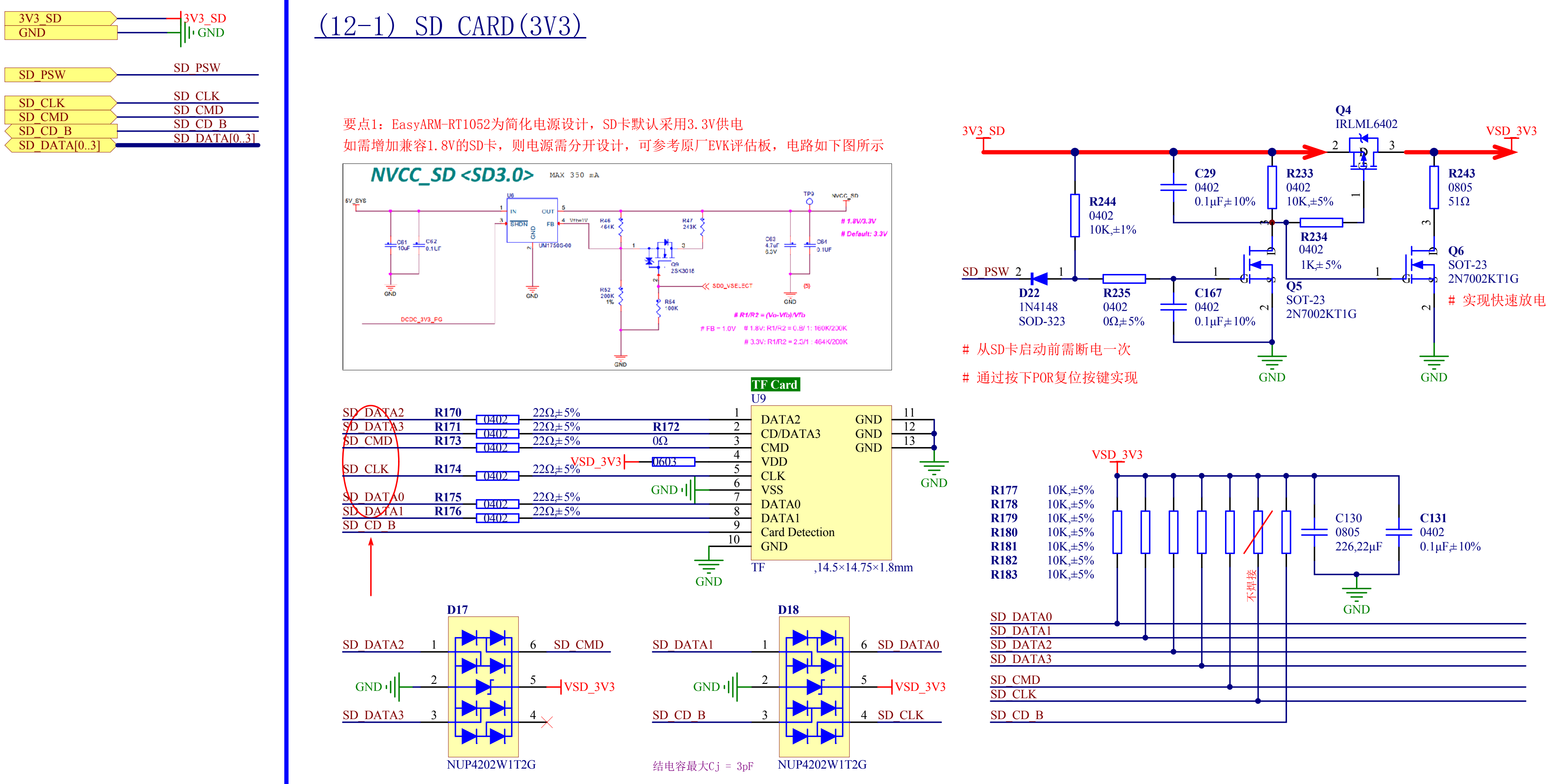
(11-2) USB_HOST2



#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	<设计人员>	设计日期	<设计日期>	图纸名称	<图纸名称>	图纸描述	<图纸描述>		
	审核人员	<审核人员>	审核日期	<审核日期>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050 评估套件	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	<图纸版本>
									第 11 张 / 共 16 张	A3

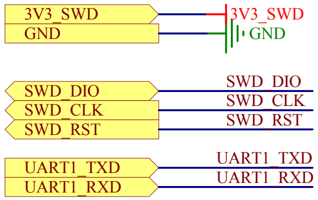
(12-1) SD CARD(3V3)



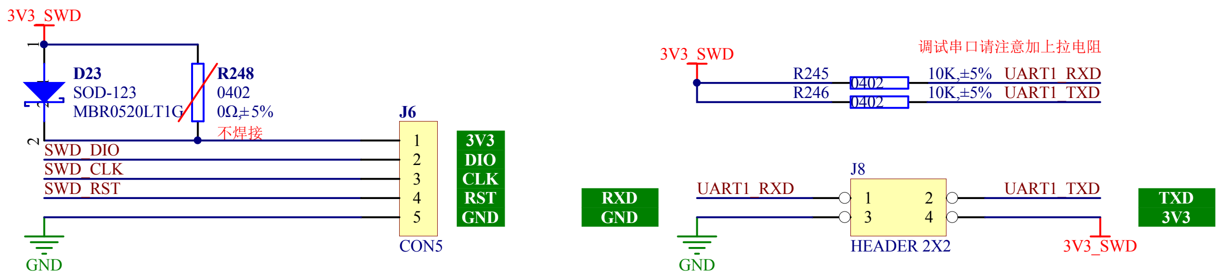
广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	<设计人员>	设计日期	<设计日期>	图纸名称	<图纸名称>	图纸描述	<图纸描述>		
	审核人员	<审核日期>	审核日期	<审核人员>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	<图纸版本> 第 12 张 / 共 16 张 A4

#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

13. SWD & UART1



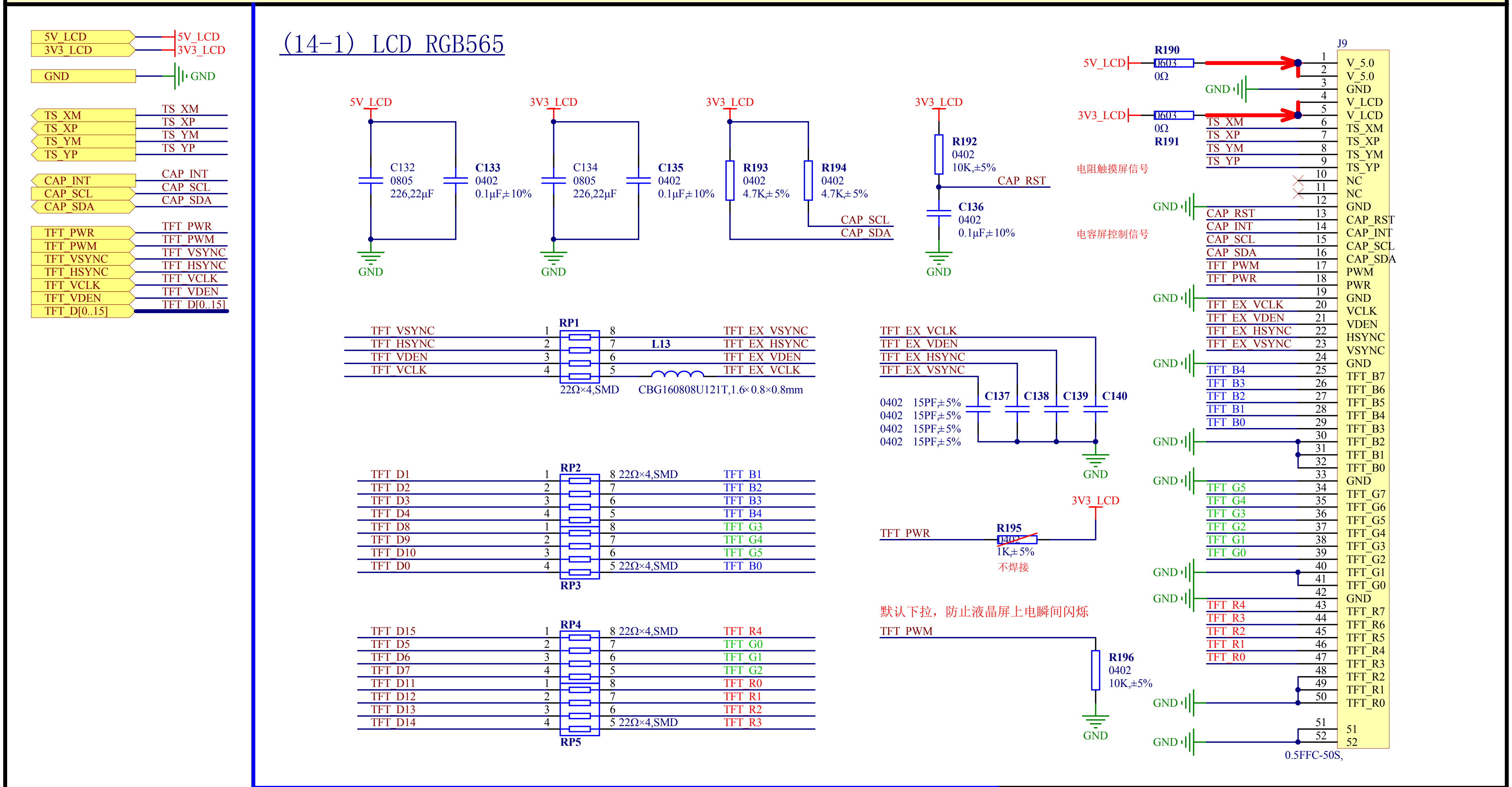
(13-1) SWD & UART1



#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	SWD & UART1	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 JTAG & SWD	
	审核人员	<审核日期	审核日期	<审核人员>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本 Rev.A 第 13 张 / 共 16 张 A4

14. LCD_RGB565

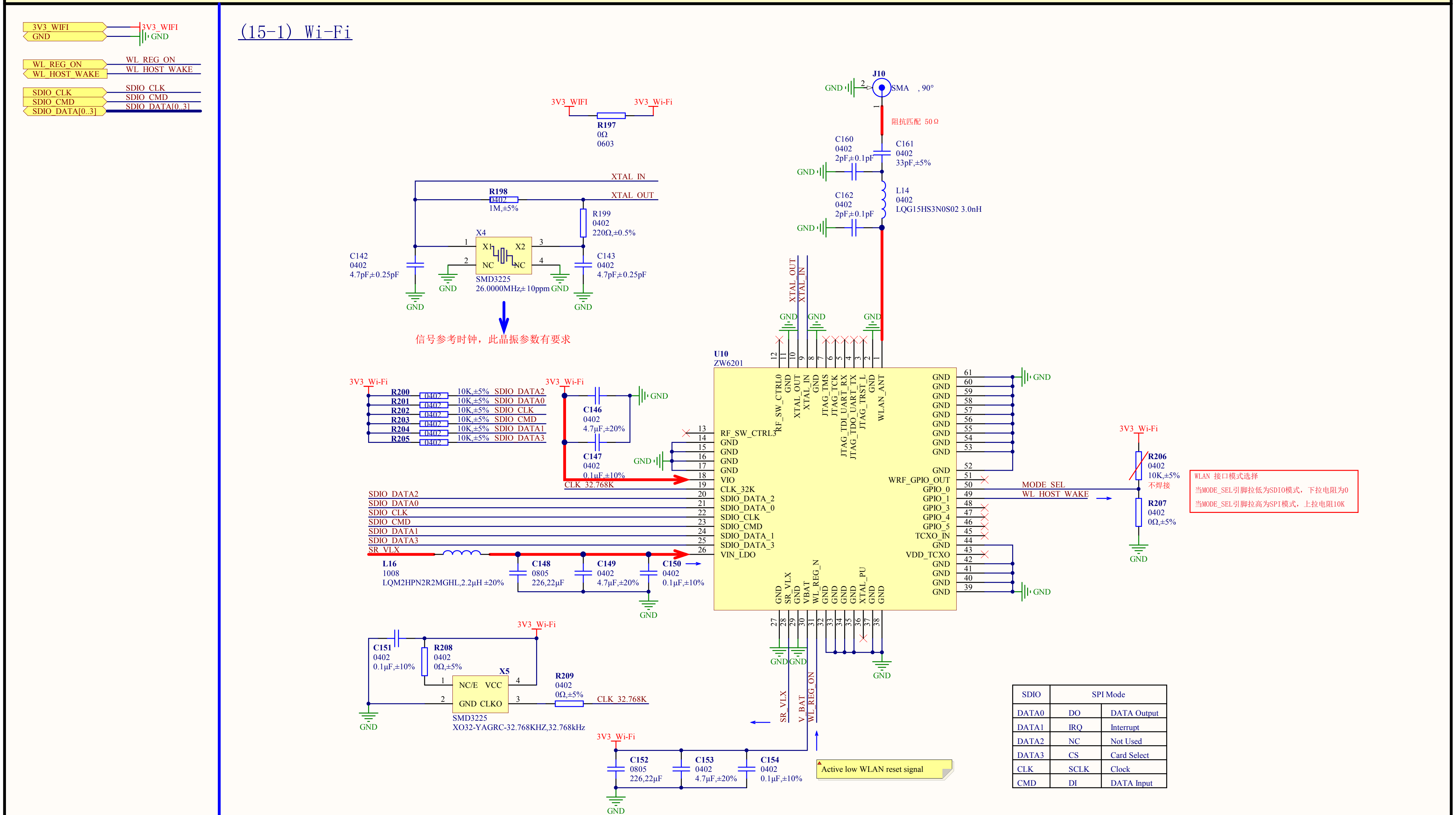


#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	LCD_RGB565	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 LCD_RGB565			
	审核人员	<审核日期>	审核日期	<审核人员>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本	Rev.A	第 14 张 / 共 16 张 A4

15.Wi-Fi_SDIO_ZW6201

(15-1) Wi-Fi



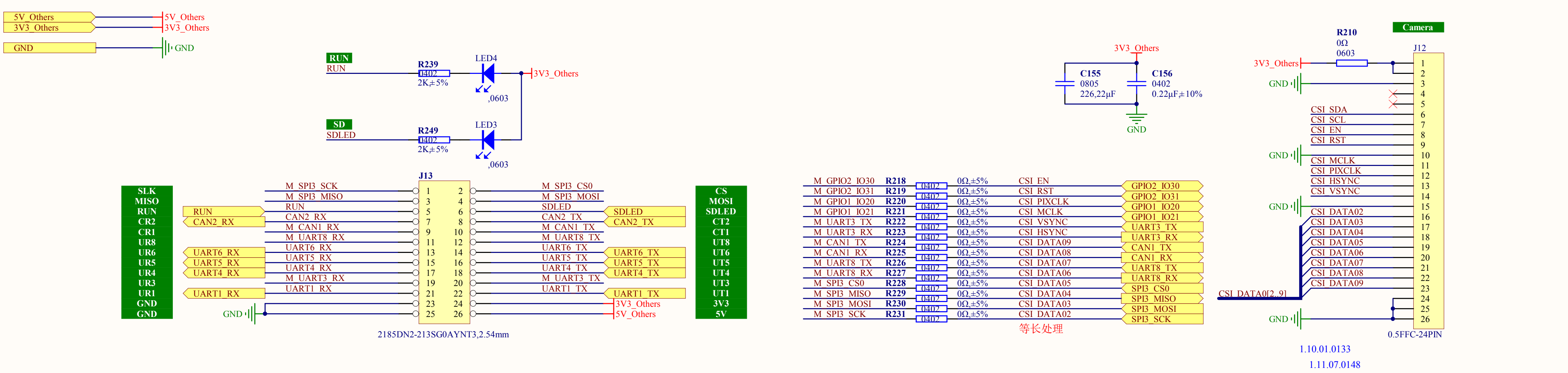
SDIO	SPI Mode	
DATA0	DO	DATA Output
DATA1	IRQ	Interrupt
DATA2	NC	Not Used
DATA3	CS	Card Select
CLK	SCLK	Clock
CMD	DI	DATA Input

#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

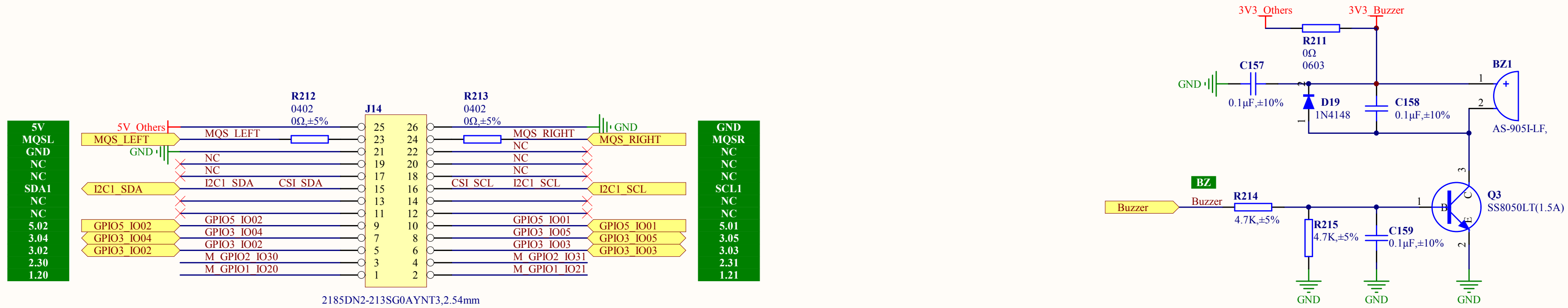
广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	Wi-Fi_SDIO_ZW6201	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 Wi-Fi模块	
	审核人员	<审核人员>	审核日期	<审核日期>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050 评估套件	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本 Rev.A

16.Others & Buzzer & CSI

(16-1) Others-1 & CSI



(16-2) Others- 2 & Buzzer



#	修改日期	修改内容
1		
2		
3		

广州周立功单片机科技有限公司	设计人员	LJH	设计日期	2017-09-29	图纸名称	Others & Buzzer & CSI	图纸描述	Ametal开发平台-I.MXRT1050 引出资源、蜂鸣器、CSI接口	
	审核人员	<审核人员>	审核日期	<审核日期>	产品名称	Ametal开发平台-I.MXRT1050 评估套件	产品型号	EasyARM-RT1052	图纸版本 Rev.A