



# **HT32F1655/HT32F165**

## **开发板使用手册**

版本 : V1.00    日期 : 2014-11-14

[\*\*www.holtek.com\*\*](http://www.holtek.com)

# 目录

<b>1 简介 .....</b>	<b>5</b>
特性 .....	6
<b>2 硬件布局 .....</b>	<b>7</b>
启动选项 .....	9
V <sub>BAT</sub> 选项 .....	9
电源电压选项 .....	10
音频输入选项 .....	10
SWD-10P 连接器 CN1 .....	11
扩展连接器 CN2 .....	12
扩展连接器 CN3 .....	13
SWD-20P 连接器 CN4 .....	14
多功能接口连接器 CN5 .....	15
多功能接口连接器 CN6 .....	16
RS232 端口 0 连接器 CN7 .....	17
SD 卡连接器 CN8 .....	18
RS232 端口 1 连接器 CN9 .....	19
LCD 连接器 CN10 .....	20
RJ45 连接器 CN11 .....	21
迷你 USB B 型连接器 CN12 .....	22
电源电压连接器 CN13 .....	22
<b>3 原理图 .....</b>	<b>23</b>

目录

表列表

表 1. 启动跳线 ..... 9

表 2. VBAT 跳线..... 9

表 3. 电源电压跳线 ..... 10

表 4. 音频输入 DIP 开关..... 10

表 5. SWD-10P 连接器 CN1 ..... 11

表 6. 扩展连接器 CN2..... 12

表 7. 扩展连接器 CN3..... 13

表 8. SWD-20P 连接器 CN4 ..... 14

表 9. 多功能接口连接器 CN5..... 15

表 10. 多功能接口连接器 CN6..... 16

表 11. RS232 端口 0 连接器 CN7..... 17

表 12. SD 卡连接器 CN8..... 18

表 13. RS232 端口 1 连接器 CN9..... 19

表 14. LCD 连接器 CN10..... 20

表 15. RJ45 连接器 CN11..... 21

表 16. 迷你 USB B 型连接器 CN12 ..... 22

表列表

图列表

图 1. HT32F1655/1656 开发板..... 5

图 2. HT32F1655/1656 开发板方框图..... 7

图 3. HT32F1655/1656 开发板布局..... 8

图 4. SWD-10P 连接器 CN1 ..... 11

图 5. 扩展连接器 CN2..... 12

图 6. 扩展连接器 CN3..... 13

图 7. SWD-20P 连接器 CN4 ..... 14

图 8. 多功能接口连接器 CN5..... 15

图 9. 多功能接口连接器 CN6..... 16

图 10. RS232 端口 0 连接器 CN7..... 17

图 11. SD 卡连接器 CN8..... 18

图 12. RS232 端口 1 连接器 CN9..... 19

图 13. LCD 连接器 CN10..... 20

图 14. RJ45 连接器 CN11..... 21

图 15. 迷你 USB B 型连接器 CN12 ..... 22

图 16. 电源电压连接器 CN13..... 22

图 17. MCU 和启动引脚 ..... 24

图 18. SD 卡、Flash、RS-232 和 EEPROM ..... 25

图 19. 电源和多功能接口 ..... 26

图 20. 操纵杆、按键、蜂鸣器、LED 显示器和电位器 ..... 27

图 21. I²S 音频编解码器 ..... 28

图 22. 扩展连接器和 SWD 连接器 ..... 29

图 23. LCD 和以太网 ..... 30

图列表

# 1 简介

HT32F1655/1656 开发板是为 HT32F1655/1656 系列单片机设计的。HT32F1655/1656 系列单片机包含各种周边功能，如高速 SAR A/D 转换器、I<sup>2</sup>S、EBI、CRC、OPAMP、USB、I<sup>2</sup>C、USART、UART、SPI、GPTM、MCTM、WDT、RTC、串行线调试端口 (SW-DP) 等等。该开发板为用户快速熟悉这些功能提供了一种方便的手段。

开发板为帮助评估周边功能提供了一些特殊的元件，如 RS232 收发器、EEPROM、串行 NOR Flash、麦克风、立体声插口、RJ45 连接器、电位器等等。

简介

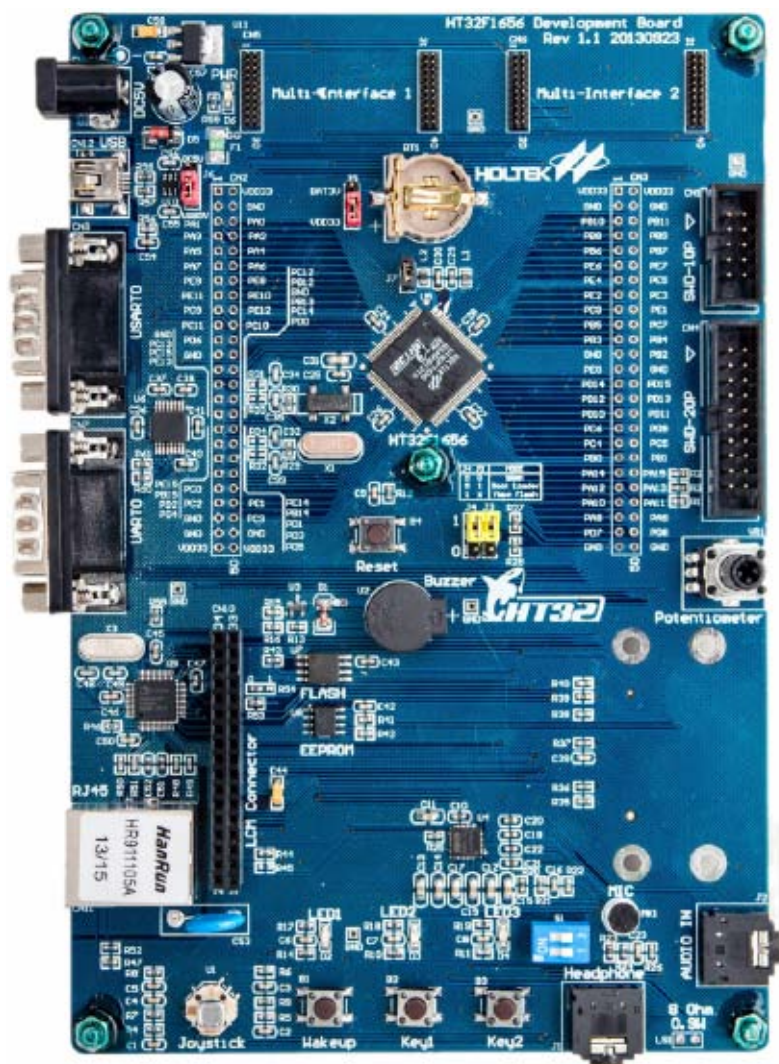


图 1. HT32F1655/1656 开发板

## 特性

- USB2.0 全速连接
- 5V 电源电压：迷你 USB 连接器或 5V 电源插口
- 两个 RS232 连接器
- 复位、唤醒和两个按键
- 三个 LED
- 四向可控的操纵杆和选择器
- I<sup>2</sup>C—可兼容串行接口 EEPROM
- SPI—可兼容串行接口 Flash
- 用于 LCD 显示的多功能接口：SPI 和 I<sup>2</sup>C 扩展接口
- SD 卡插槽—SPI 模式
- PWM 输出，用于蜂鸣器驱动
- 备用电池
- 从 Flash、SRAM 或启动加载器启动
- SWD-10P、SWD-20P 调试端口接口
- 带有磁模块和 LED 的 RJ45 以太网连接器
- 多个外部接口包括 UART、I<sup>2</sup>C、SPI 和 GPIO 功能接口，可方便与外部模块进行连接
- 音频输入包括麦克风和立体声插口
- 音频输出用于扬声器连接器和立体声插口

## 2 硬件布局

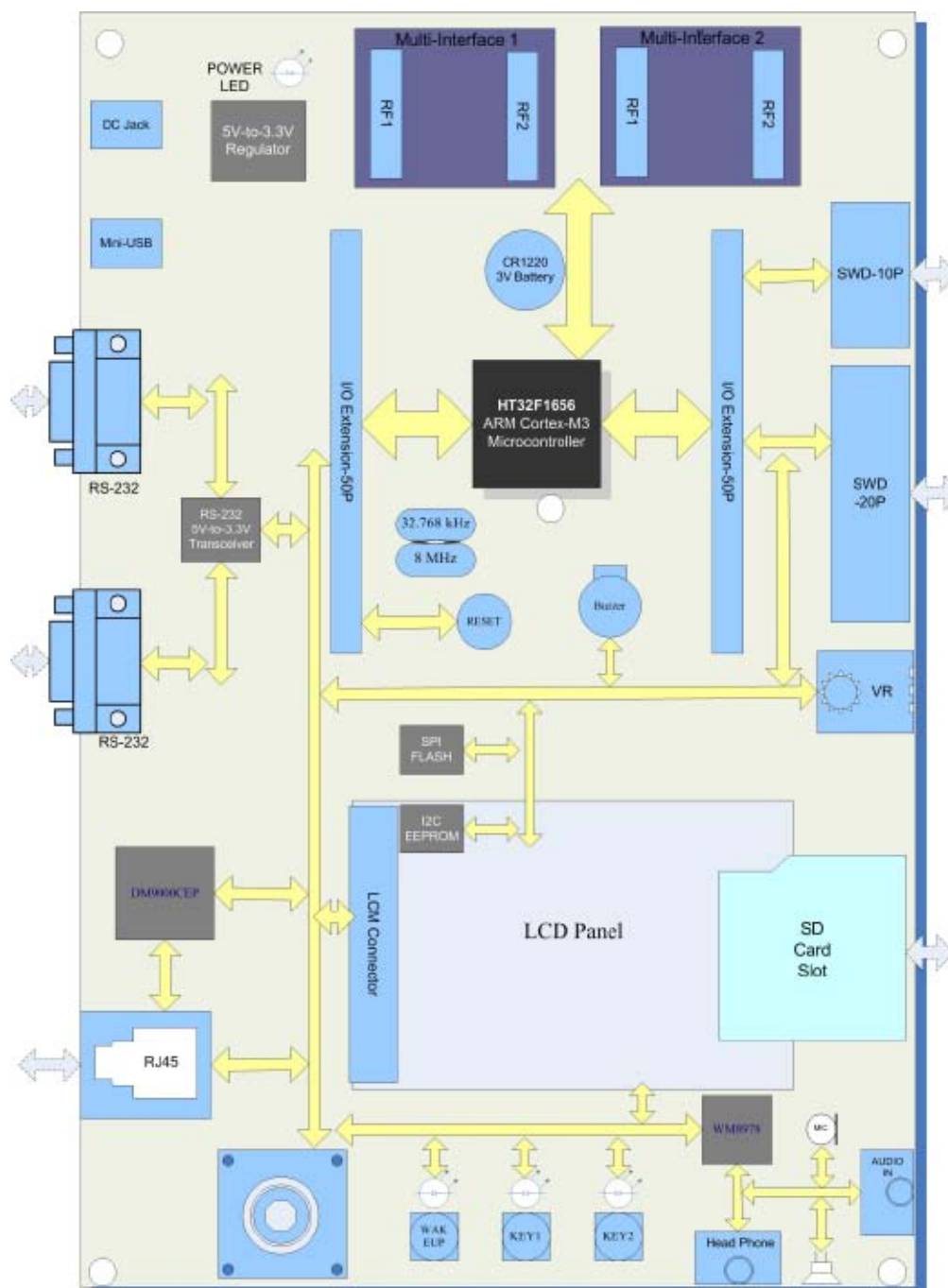


图 2. HT32F1655/1656 开发板方框图



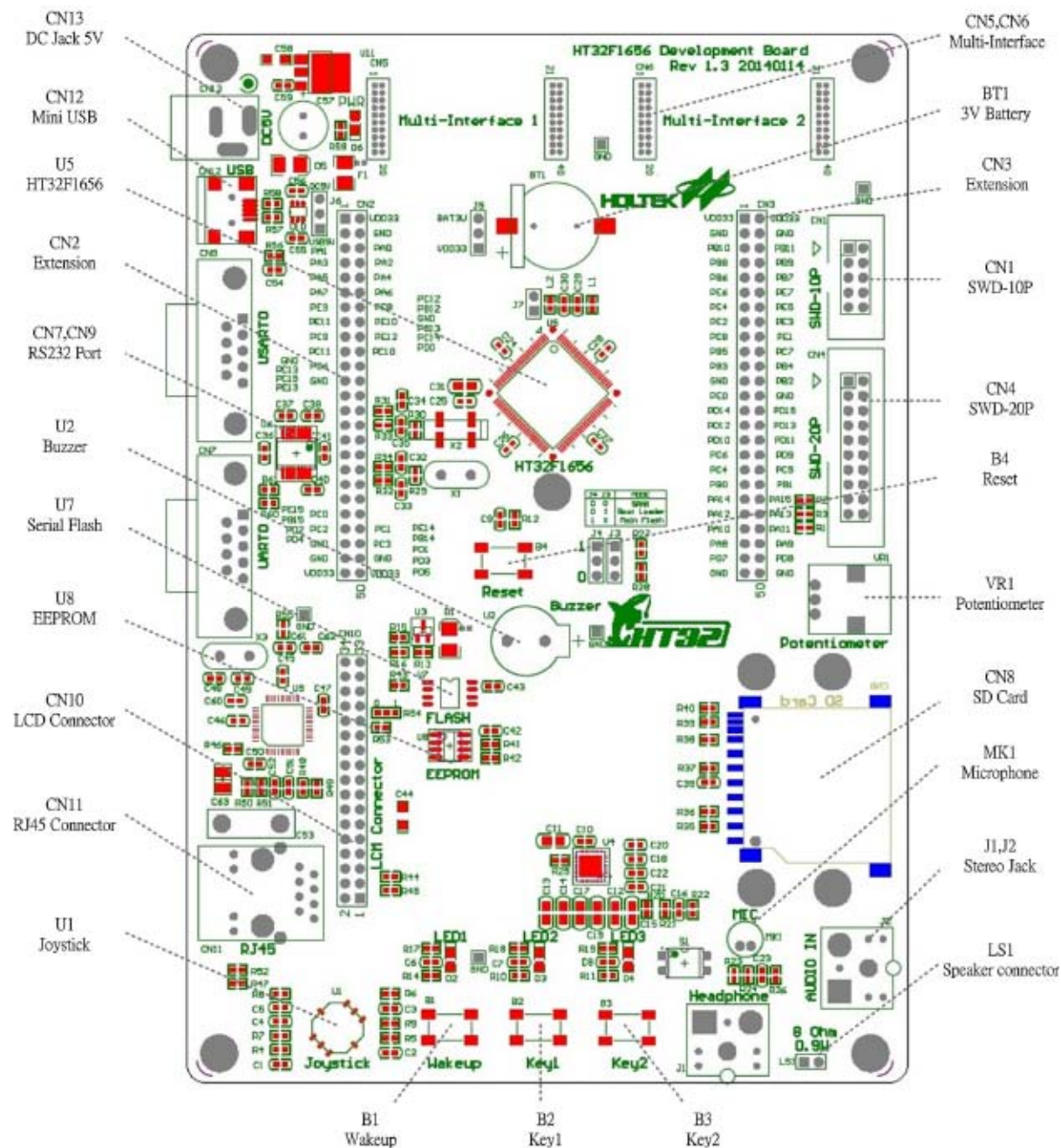
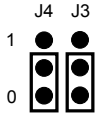


图 3. HT32F1655/1656 开发板布局





## 启动选项

表 1. 启动跳线

跳线	描述
J3 & J4	启动加载器模式 
	从内嵌的启动加载器启动。
	SRAM 模式 
	从内嵌的 SRAM 启动。
	主 Flash 模式 
	从内嵌的主 Flash 启动。BOOT0 (J3) 为任意值而 BOOT1 (J4) = 1 (默认设置)。

## V<sub>BAT</sub> 选项



表 2. VBAT 跳线

跳线	描述
J5	VBAT 脚接 3.3V 电源（默认设置） 
	VBAT 脚接 3V CR1220 电池 

硬件布局

## 电源电压选项

表 3. 电源电压跳线

跳线	描述
J6	由迷你 USB 接口提供电源电压 (CN12) 
	由电源电压插口提供电源电压 (CN13) 

## 音频输入选项

表 4. 音频输入 DIP 开关

跳线	描述
S1	由麦克风提供音频输入 (MK1) 
	由立体声插口提供音频输入 (J2) 

## SWD-10P 连接器 CN1

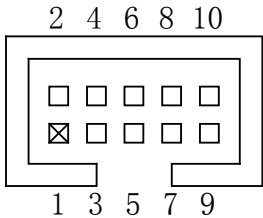


图 4. SWD-10P 连接器 CN1

表 5. SWD-10P 连接器 CN1

引脚	描述	引脚	描述
1	3.3V	2	SWDIO (PE13)
3	GND	4	SWCLK (PE12)
5	GND	6	TRACESWO (PE11)
7	NC	8	NC
9	GND	10	Reset#

## 扩展连接器 CN2

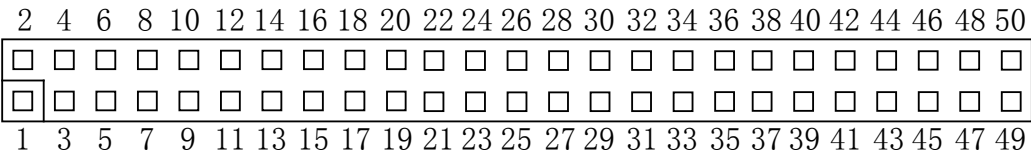


图 5. 扩展连接器 CN2

表 6. 扩展连接器 CN2

引脚	描述	引脚	描述
1	3.3V	2	3.3V
3	GND	4	GND
5	PA1	6	PA0
7	PA3	8	PA2
9	PA5	10	PA4
11	PA7	12	PA6
13	PE9	14	PE8
15	PE11	16	PE10
17	PC9	18	PE12
19	PC11	20	PC10
21	PD6	22	PC12
23	GND	24	PB12
25	GND	26	GND
27	PC13	28	PB13
29	PC15	30	PC14
31	PE13	32	PD0
33	PE15	34	PE14
35	PB15	36	PB14
37	PD2	38	PD1
39	PD4	40	PD3
41	PC0	42	PD5
43	PC2	44	PC1
45	GND	46	PC3
47	GND	48	GND
49	3.3V	50	3.3V

## 扩展连接器 CN3

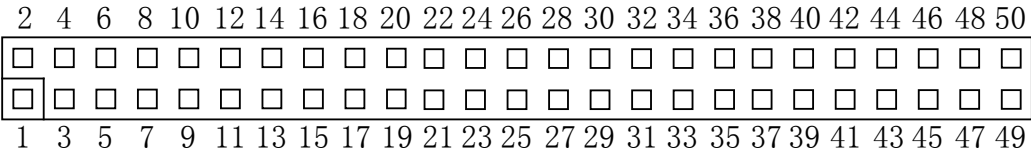


图 6. 扩展连接器 CN3

表 7. 扩展连接器 CN3

引脚	描述	引脚	描述
1	3.3V	2	3.3V
3	GND	4	GND
5	PB10	6	PB11
7	PB8	8	PB9
9	PB6	10	PB7
11	PE6	12	PE7
13	PE4	14	PE5
15	PE2	16	PE3
17	PC8	18	PE1
19	PB5	20	PC7
21	PB3	22	PB4
23	GND	24	PB2
25	PE0	26	GND
27	PD14	28	PD15
29	PD12	30	PD13
31	PD10	32	PD11
33	PC6	34	PD9
35	PC4	36	PC5
37	PB0	38	PB1
39	PA14	40	PA15
41	PA12	42	PA13
43	PA10	44	PA11
45	PA8	46	PA9
47	PD7	48	PD8
49	GND	50	GND

## SWD-20P 连接器 CN4

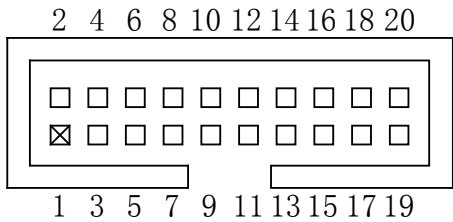


图 7. SWD-20P 连接器 CN4

表 8. SWD-20P 连接器 CN4

引脚	描述	引脚	描述
1	3.3V	2	3.3V
3	NC	4	GND
5	NC	6	GND
7	SWDIO(PE13)	8	GND
9	SWCLK(PE12)	10	GND
11	NC	12	GND
13	TRACESWO(PE11)	14	GND
15	RESET#	16	GND
17	NC	18	GND
19	NC	20	GND

## 多功能接口连接器 CN5

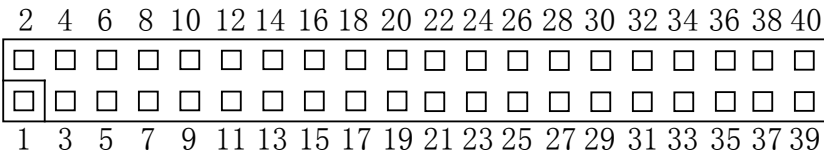


图 8. 多功能接口连接器 CN5

表 9. 多功能接口连接器 CN5

引脚	描述	引脚	描述
1	VSS	2	NC
3	RTS(PA6)	4	NC
5	NC	6	TX(PA4)
7	TX(PA4)	8	RX(PA5)
9	RX(PA5)	10	IO0(PE8)
11	NC	12	IO1(PE9)
13	NC	14	SPI_SEL(PD9)
15	NC	16	SPI_SCK(PD10)
17	NC	18	SPI_MOSI(PD11)
19	GND	20	SPI_MISO(PD12)
21	NC	22	GND
23	NC	24	NC
25	NC	26	NC
27	3.3V	28	NC
29	3.3V	30	NC
31	NC	32	I2C0_SCL(PB12)
33	IO2(PE10)	34	I2C0_SDA(PB13)
35	NC	36	NC
37	NC	38	CTS(PA7)
39	IO3(PE11)	40	IO4(PE12)



## 多功能接口连接器 CN6

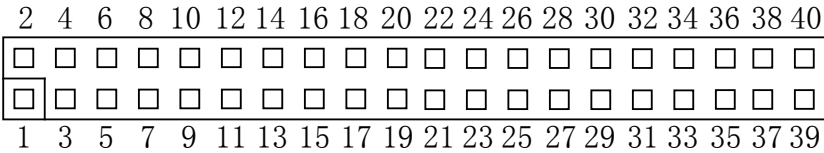


图 9. 多功能接口连接器 CN6

表 10. 多功能接口连接器 CN6

引脚	描述	引脚	描述
1	VSS	2	NC
3	RTS(PA6)	4	NC
5	NC	6	TX(PA4)
7	TX(PA4)	8	RX(PA5)
9	RX(PA5)	10	IO0(PC12)
11	NC	12	IO1(PD0)
13	NC	14	SPI_SEL(PD13)
15	NC	16	SPI_SCK(PD14)
17	NC	18	SPI_MOSI(PD15)
19	GND	20	SPI_MISO(PE0)
21	NC	22	GND
23	NC	24	NC
25	NC	26	NC
27	3.3V	28	NC
29	3.3V	30	NC
31	NC	32	I2C0_SCL(PB12)
33	IO2(PE13)	34	I2C0_SDA(PB13)
35	NC	36	NC
37	NC	38	CTS(PA7)
39	IO3(PE15)	40	IO4(PD5)

## RS232 端口 0 连接器 CN7

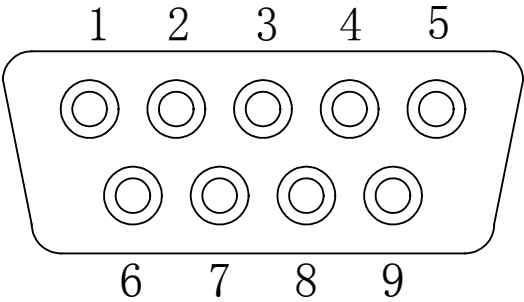


图 10. RS232 端口 0 连接器 CN7

表 11. RS232 端口 0 连接器 CN7

引脚	描述	引脚	描述
1	连接到 PIN4	2	UART0_Rx (PC10)
3	UART0_Tx (PC9)	4	连接到 PIN6
5	GND	6	连接到 PIN1
7	连接到 PIN8	8	连接到 PIN7
9	NC		

## SD 卡连接器 CN8

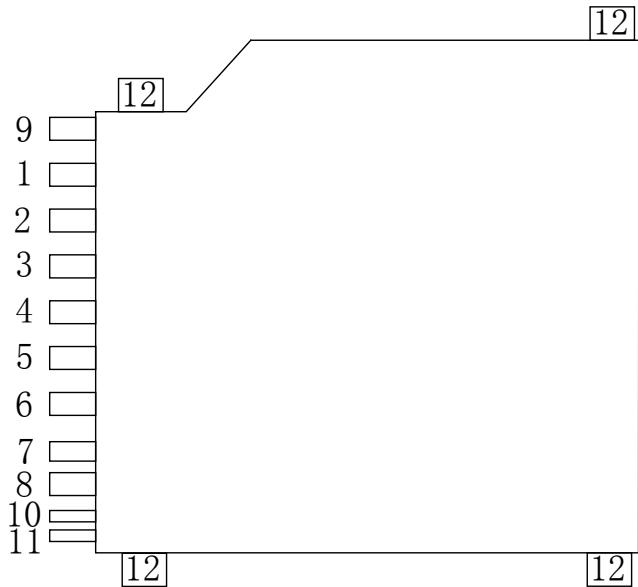


图 11. SD 卡连接器 CN8

表 12. SD 卡连接器 CN8

引脚	描述	引脚	描述
1	SD_CARD_CS(PA8)	2	SPI1_MOSI(PD15)
3	GND	4	3.3V
5	SPI1_SCK(PD14)	6	GND
7	SPI1_MISO(PE0)	8	NC
9	NC	10	SD_CARD_CD(PA1)
11	NC	12	GND

## RS232 端口 1 连接器 CN9

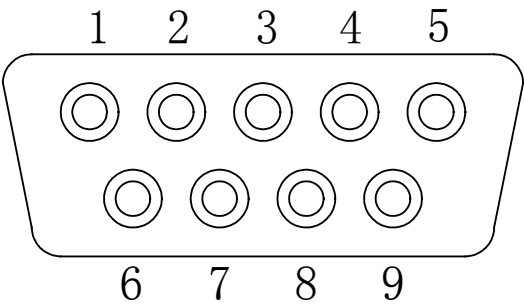


图 12. RS232 端口 1 连接器 CN9

表 13. RS232 端口 1 连接器 CN9

引脚	描述	引脚	描述
1	连接到 PIN4	2	USART0_Rx (PA3)
3	USART0_Tx (PA2)	4	连接到 PIN6
5	GND	6	连接到 PIN1
7	USART1_RTS(PB15)	8	USART1_CTS(PB14)
9	NC		

## LCD 连接器 CN10

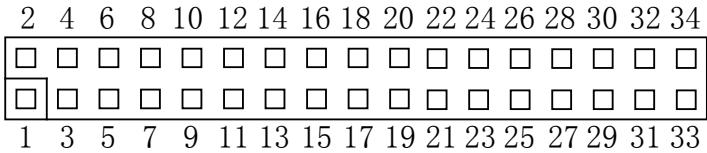


图 13. LCD 连接器 CN10

表 14. LCD 连接器 CN10

引脚	描述	引脚	描述
1	5V	2	GND
3	LCD_BL( 上拉 )	4	I2C0_SDA(PB13)
5	I2C0_SCL(PB12)	6	EBI_WE(PB8)
7	NC	8	NC
9	EBI_CS0(PB7)	10	LCD_INT(PA0)
11	NC	12	LCD_RESET(PA9)
13	GND	14	3.3V
15	EBI_AD0(PA14)	16	EBI_AD1(PA15)
17	EBI_AD2(PB0)	18	EBI_AD3(PB1)
19	EBI_AD4(PB2)	20	EBI_AD5(PB3)
21	EBI_AD6(PB4)	22	EBI_AD7(PB5)
23	EBI_AD8(PC7)	24	EBI_AD9(PC8)
25	EBI_AD10(PC4)	26	EBI_AD11(PC5)
27	EBI_AD12(PC6)	28	EBI_AD13(PC0)
29	EBI_AD14(PC1)	30	EBI_AD15(PC2)
31	NC	32	NC
33	EBI_OE(PB6)	34	EBI_A0(PA11)

## RJ45 连接器 CN11

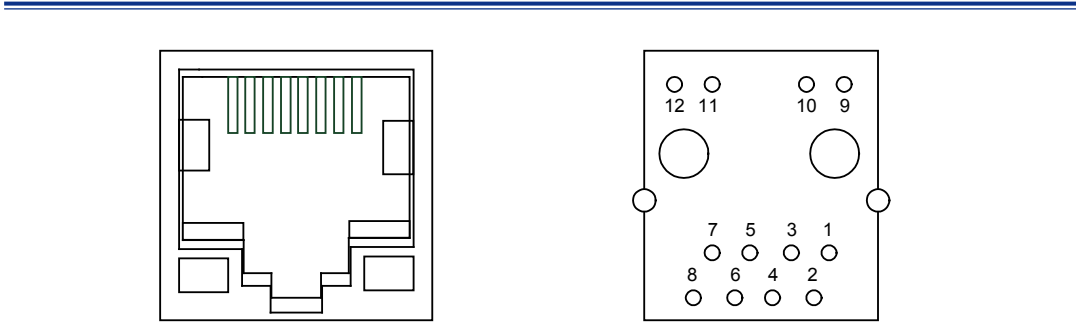


图 14. RJ45 连接器 CN11

表 15. RJ45 连接器 CN11

引脚	描述	引脚	描述
1	TD+	2	TD-
3	RD+	4	TDM
5	RDM	6	RD-
7	NC	8	CHSGND
9	LED1+	10	LED1-
11	LED2-	12	LED2+

## 迷你 USB B 型连接器 CN12

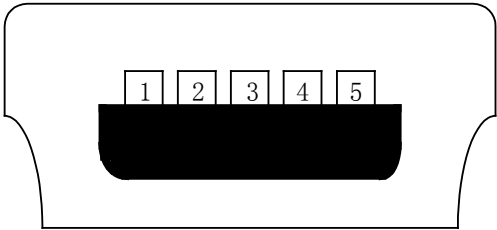


图 15. 迷你 USB B 型连接器 CN12

表 16. 迷你 USB B 型连接器 CN12

引脚	描述	引脚	描述
1	USB_5V	2	D-
3	D+	4	NC
5	GND		

## 电源电压连接器 CN13

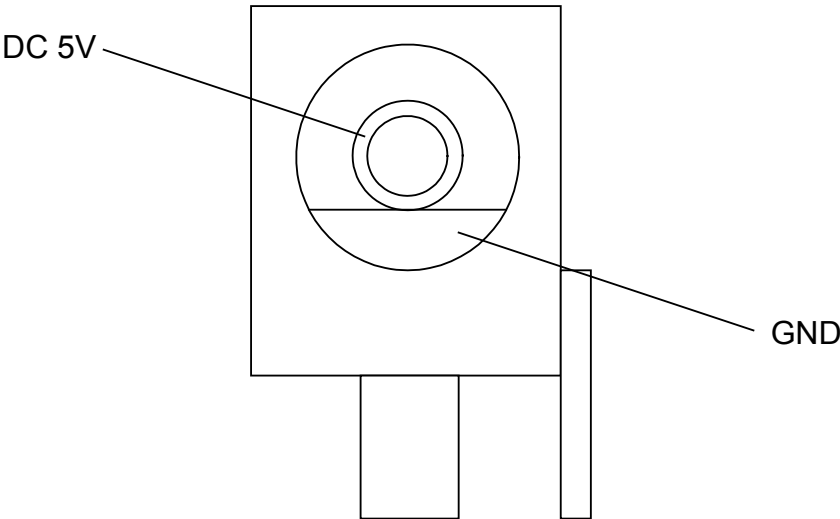


图 16. 电源电压连接器 CN13



## 3 原理图

该部分指出了 HT32F1655/1656 开发板的完整电路：

- 图 17 包含了 MCU 和启动引脚。
- 图 18 包含了 SD 卡、Flash、RS-232 和 EEPROM。
- 图 19 包含了电源和多功能接口。
- 图 20 包含了操纵杆、按键、蜂鸣器、LED 显示器和电位器。
- 图 21 包含了 PS 音频编解码器。
- 图 22 包含了扩展连接器和 SWD 连接器。
- 图 23 包含了 LCD 和以太网。

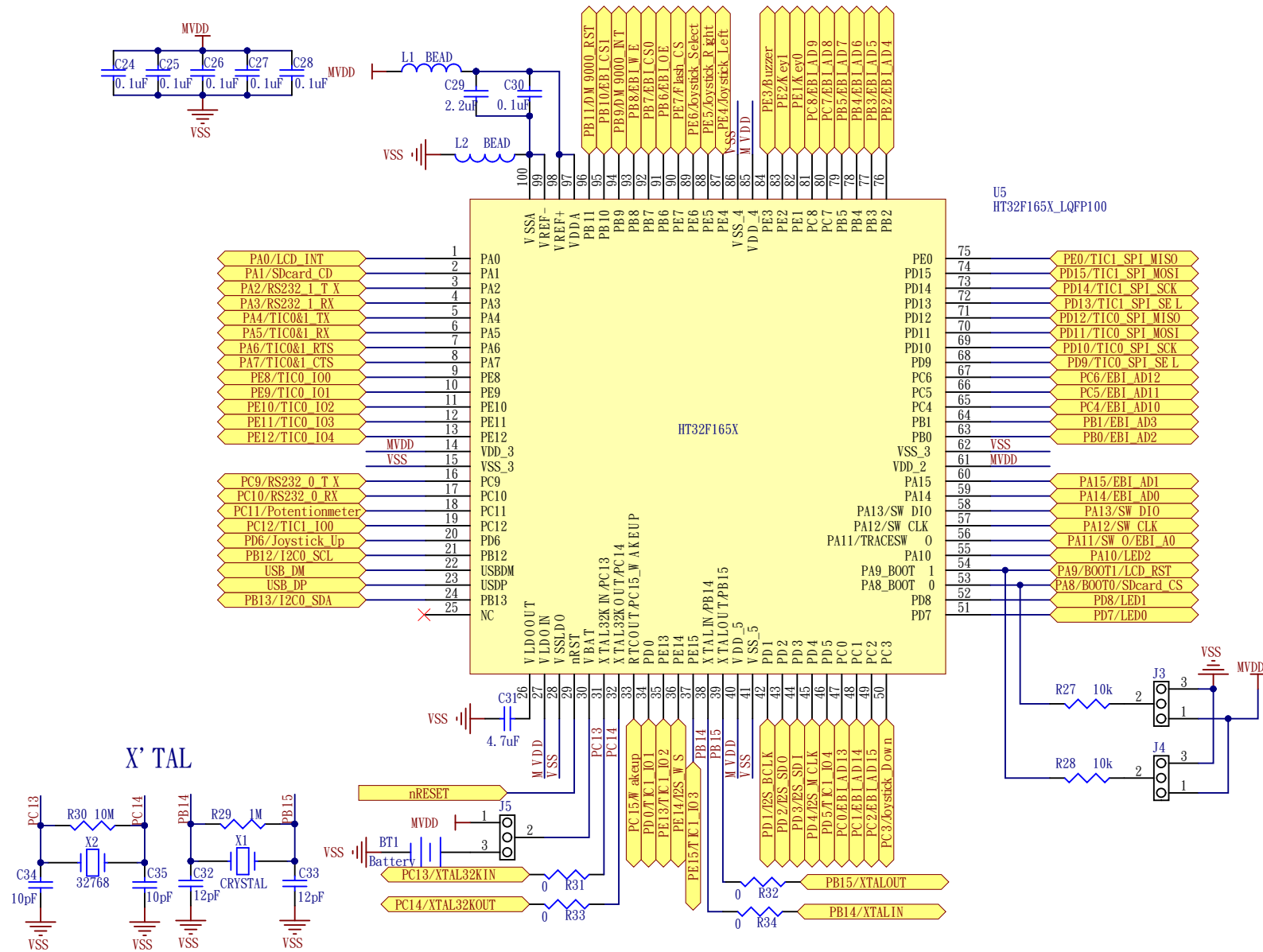
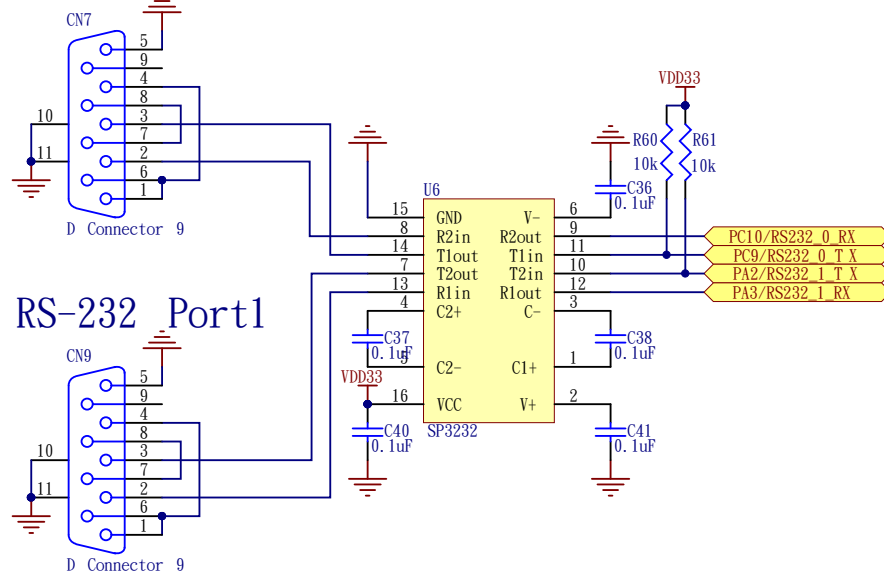
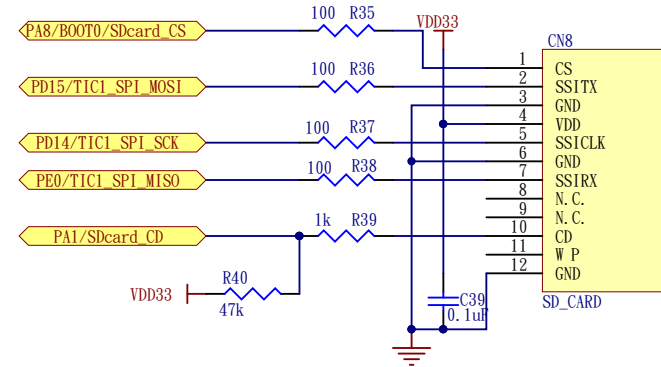


图 17. MCU 和启动引脚

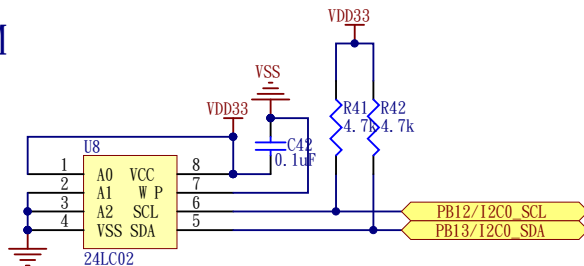
## RS-232 Port0



## SSI- SD Card



## EEPROM



## FLASH

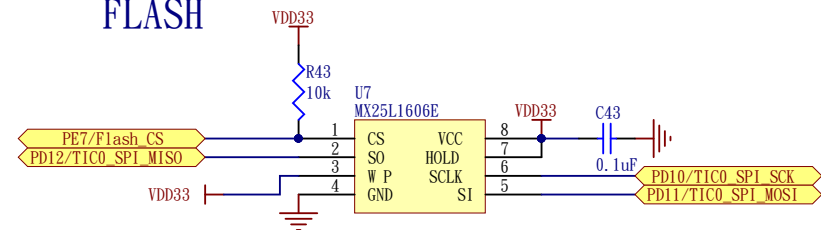


图 18. SD 卡、Flash、RS-232 和 EEPROM

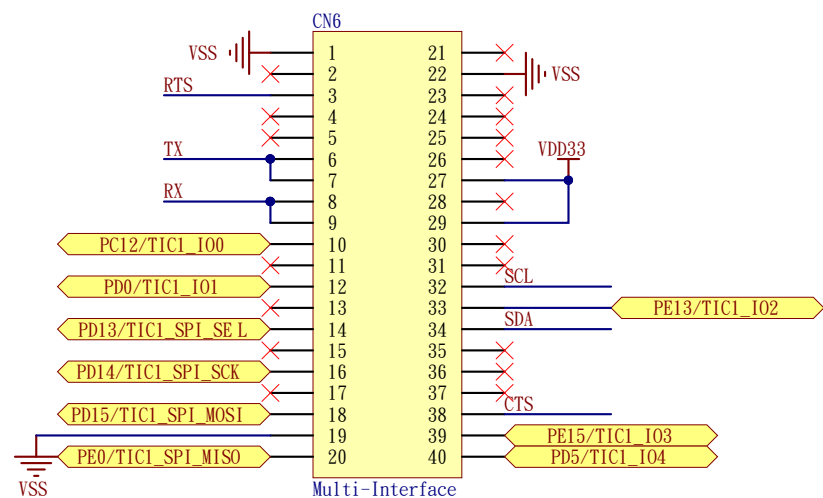
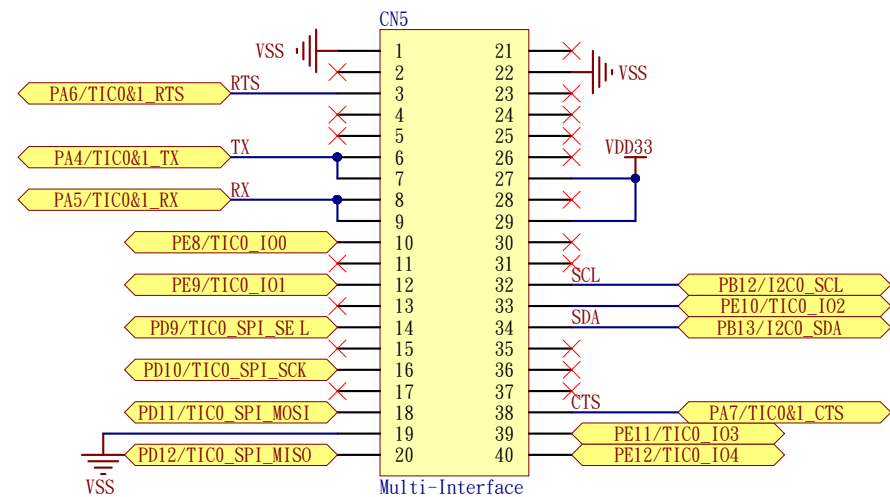
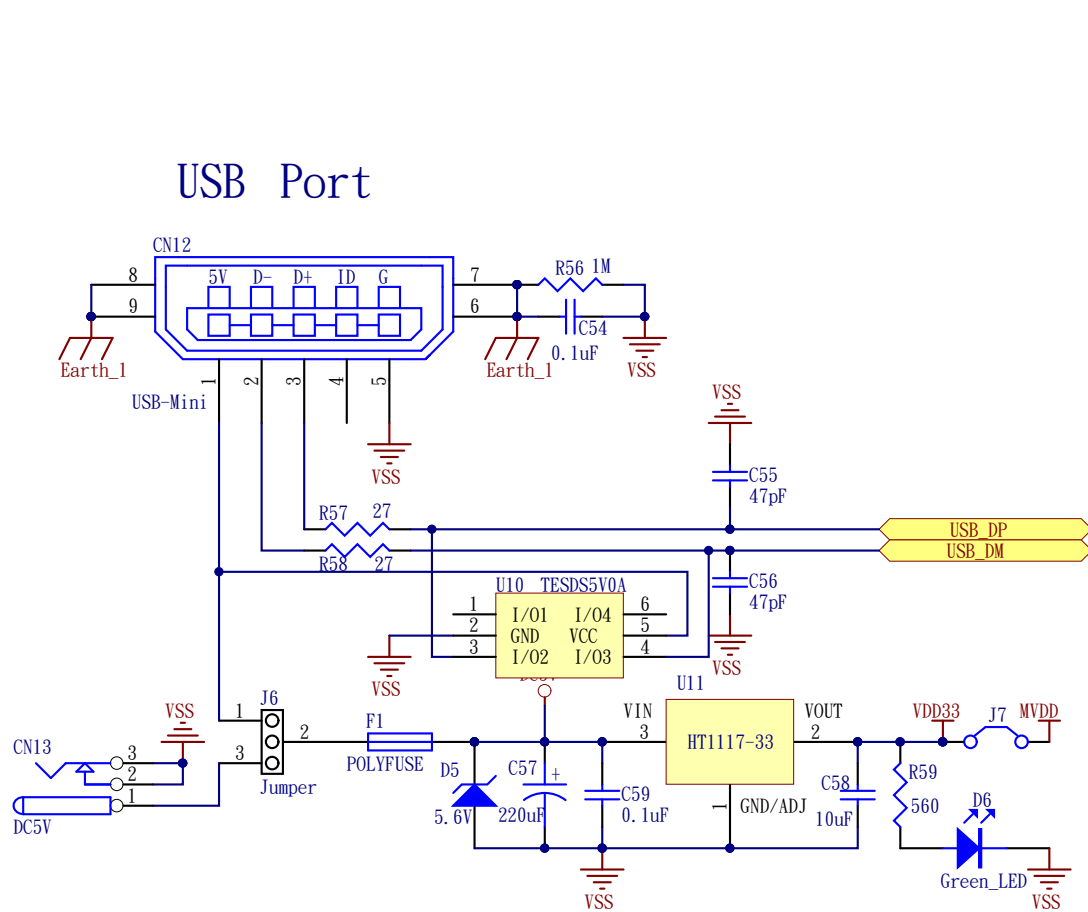


图 19. 电源和多功能接口

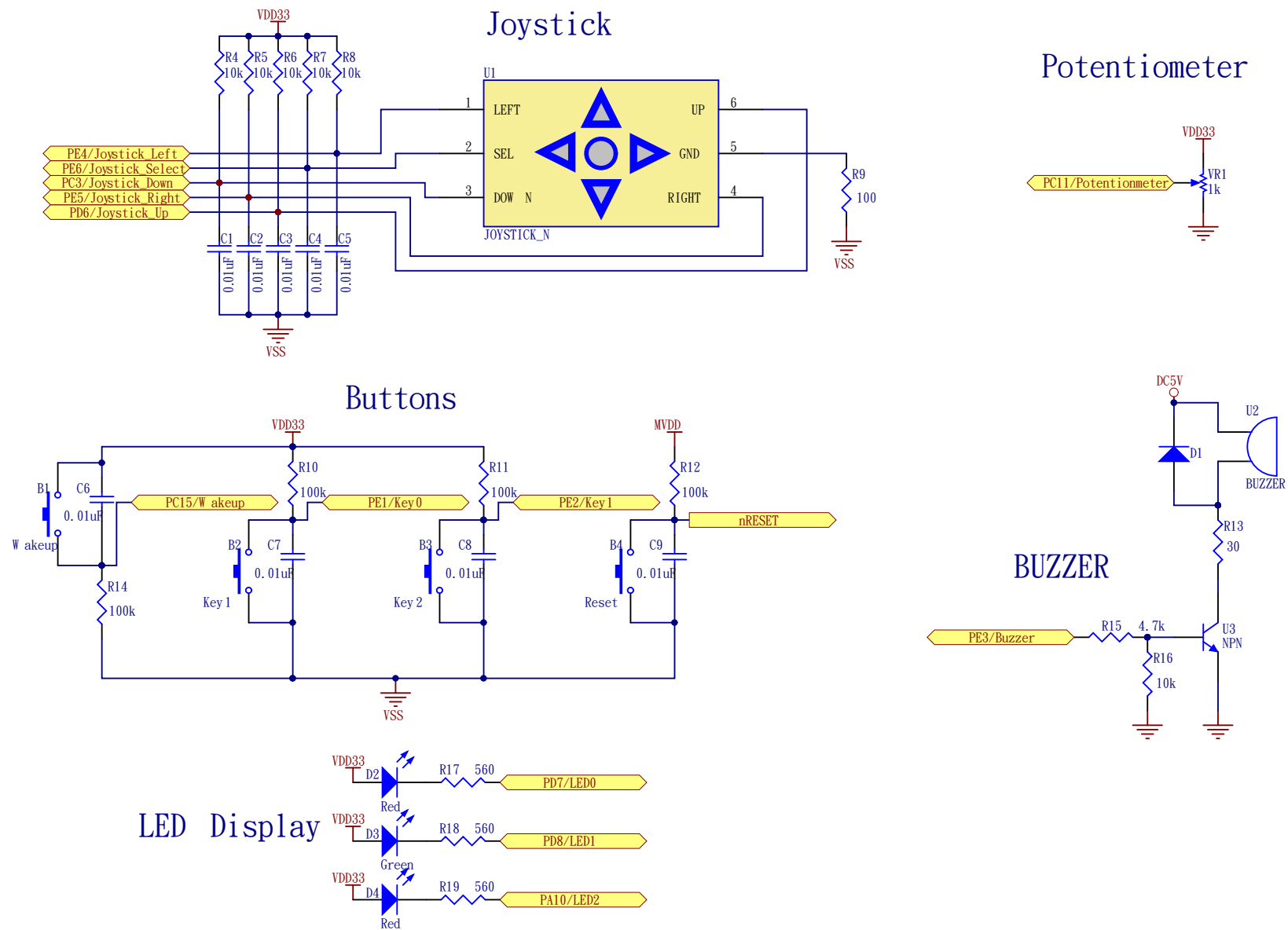


图 20. 操纵杆、按键、蜂鸣器、LED 显示器和电位器

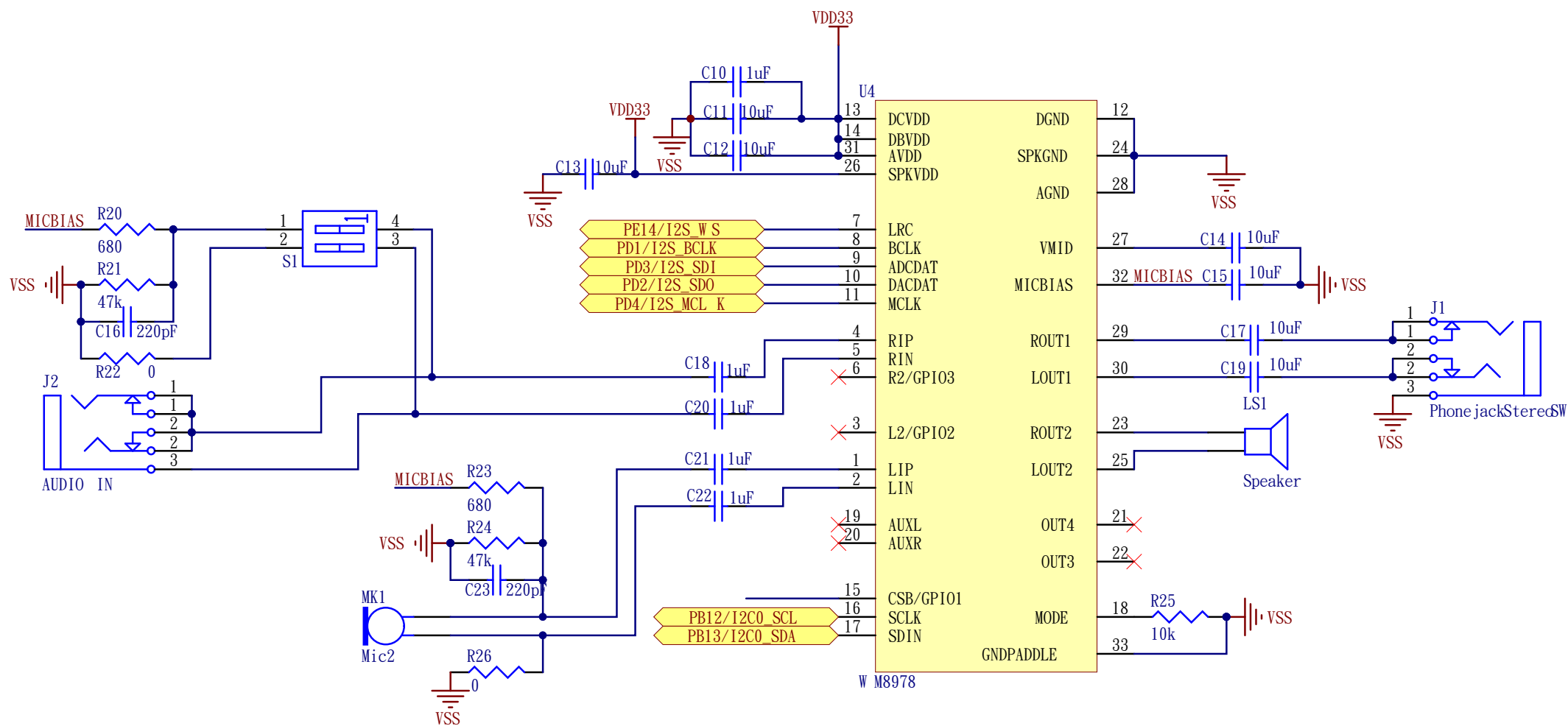


图 21. I²S 音频编解码器

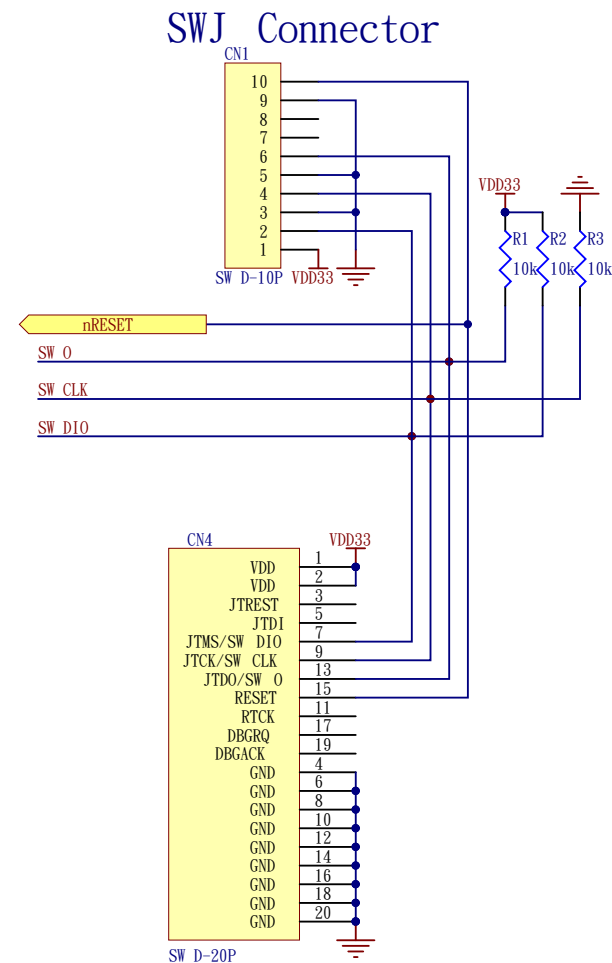
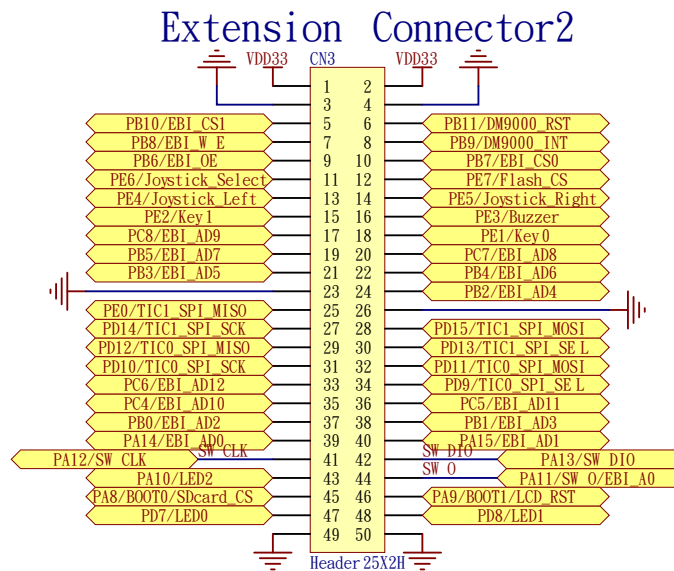
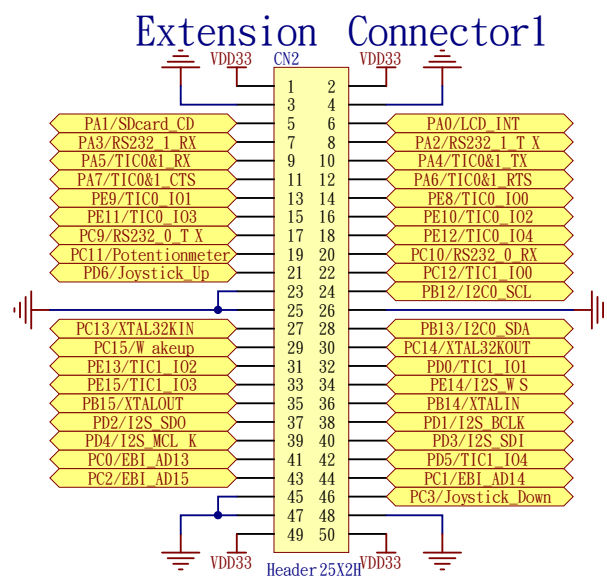


图 22. 扩展连接器和 SWD 连接器



## LCD Connector

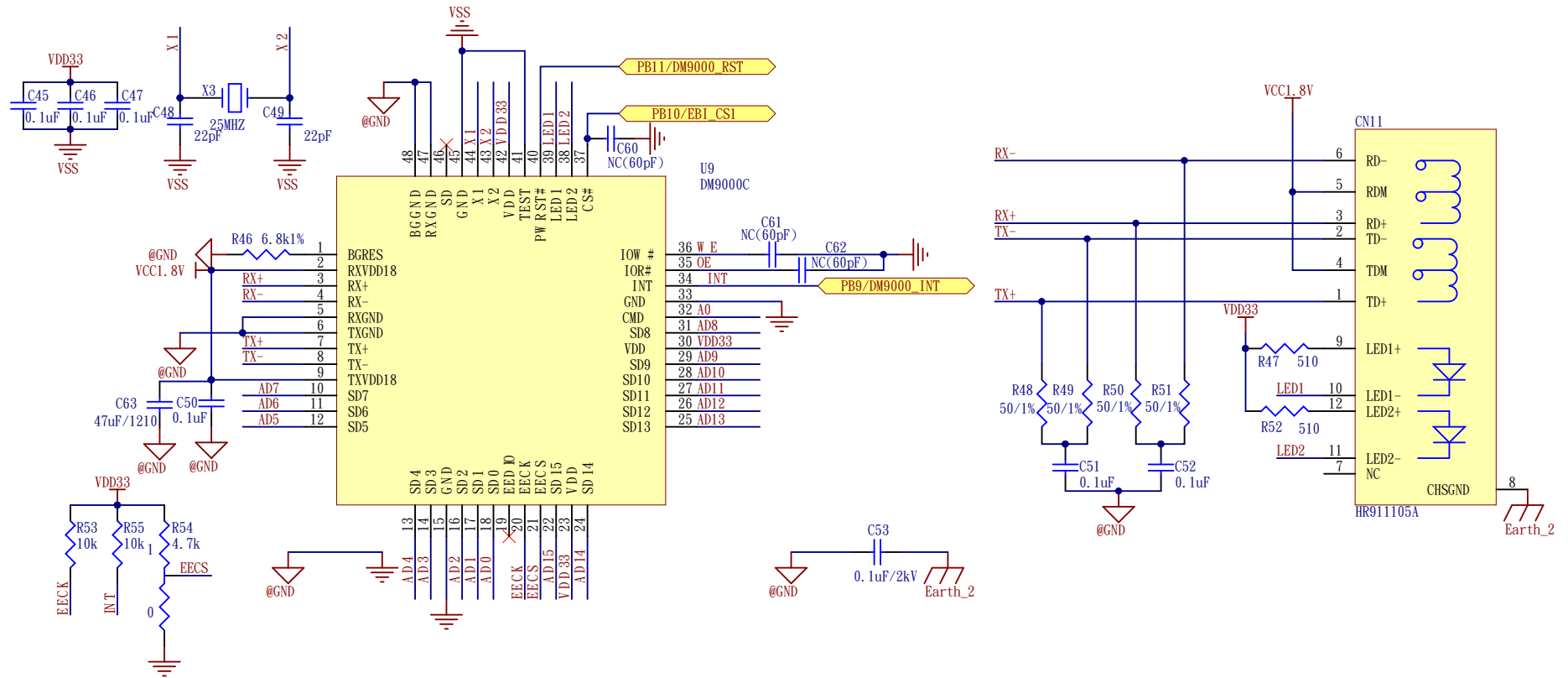
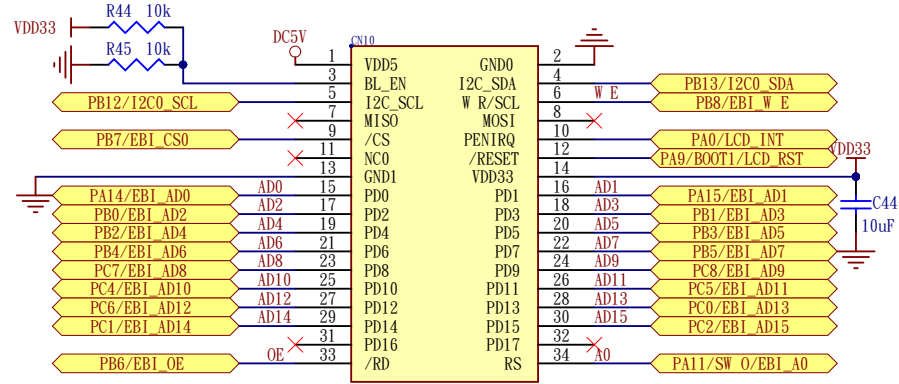


图 23. LCD 和以太网

Copyright© 2014 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而盛群对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，盛群不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。盛群产品不授权使用于救生、维生从机或系统中做为关键从机。盛群拥有不事先通知而修改产品的权利，对于最新的信息，请参考我们的网址 <http://www.holtek.com.tw>.