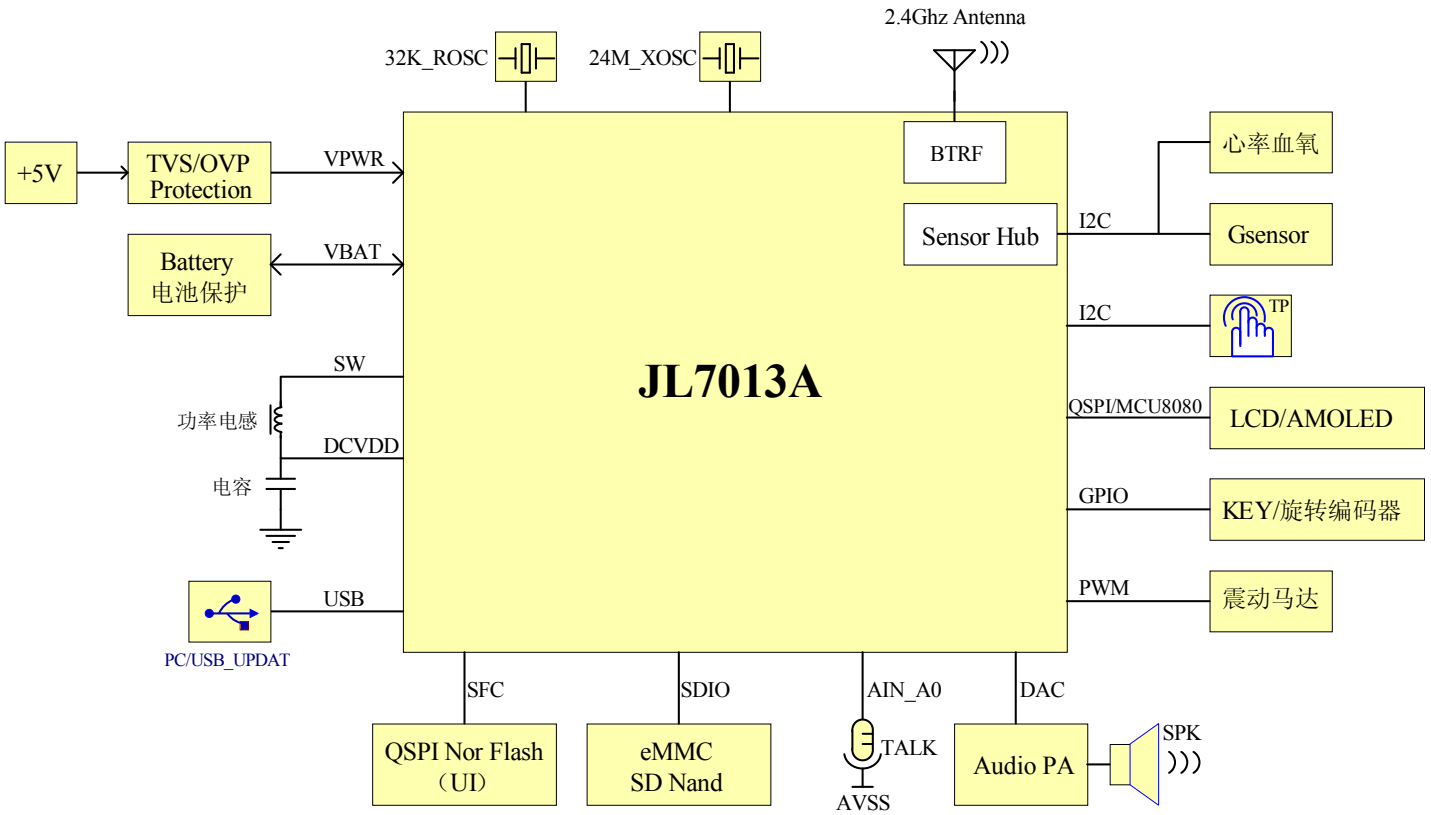
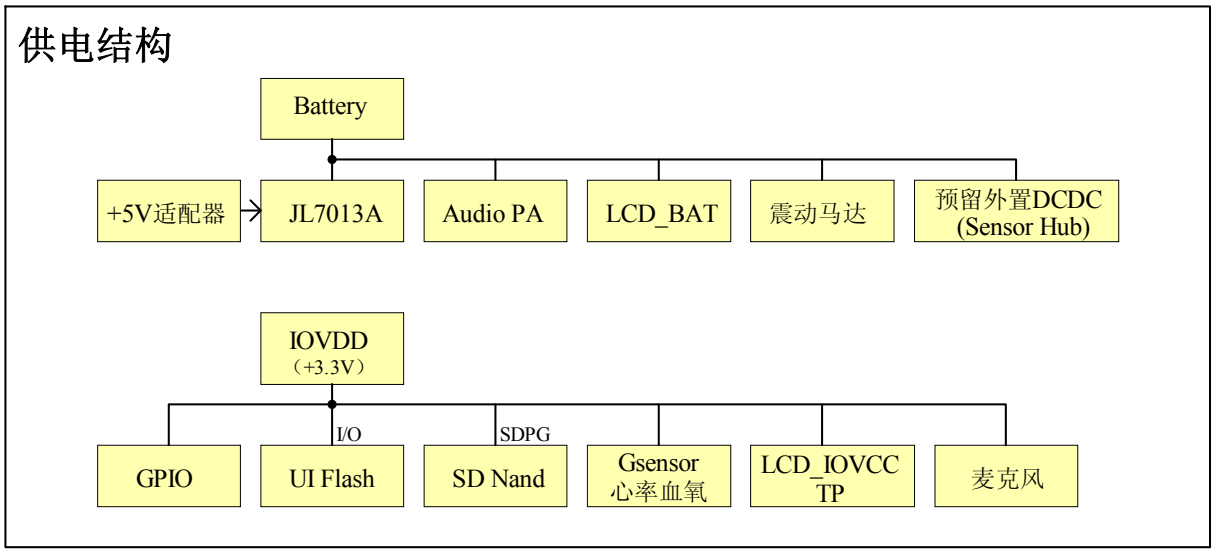
JL7013A智能手表方案硬件框架



供电结构



版本更新说明

版本号	更新日期	更新描述：
V1.0	2022.03.01	初始版本

杰理方案咨询(QQ号:1418295957，邮箱:fae@zh-jieli.com)

应用设计备注：注意图中的蓝色I/O网络区别于开发板。
图中I/O分配可根据实际产品需求进行合理调整，注意I/O上电默认态。
1.内置线性充电，恒流充电电流最大200mA，充电输入电压应小于5.5V。
2.IOVDD是内部LDO3.3V输出，可供外设电源，最大电流=120mA（包括所有I/O的输出功耗）。
3.IOVDD2是内部LDO1.8V输出，PB口的逻辑供电，可配置成跟随IOVDD电压模式，最大电流=20mA。
4.内置DC-DC转换器给内部系统供电，同时支持LDO模式。
5.屏驱接口支持：标准SPI，DSPI，QSPI，MCU-8080接口。
6.任意I/O（除PE）均可配置唤醒/中断功能，可最多同时配置128路唤醒/中断。
7.Pwm，Uart，IIC，旋转编码器，屏幕的CS，TE，RST，A0等，可映射到任意I/O（除PE口）。
8.PE6的SDPG功能属于特殊供电接口，专门设计给SD外设供电。
9.耐高压I/O包括PB0-PB11、PC6和PC7，耐压≤5.5V，只有弱驱档位，其他普通I/O有强驱档位。
10.PB1上电默认10K上拉，对地长按4秒系统自动复位，复位触发时间可调，复位功能可屏蔽或映射到其他I/O。
11.提供免32.768k晶振方案，PB6和PB7可做普通I/O功能。
12.Sensor Hub时直接接作portB状态，主核休眠模式下，Sensor Hub可独立工作。
13.不需要USB功能时，DM和DP可做I/O使用，休眠模式只能做输入口，建议分配到独立按键功能。
14.VPWR充电输入接口，具备GPIO功能，不使用内置充电功能时，可做为充电输入检测。
15.GPIO功能分配时，避免相邻信号的干扰，如：晶振，BTRF,MIC,DAC等必须远离开CSCLK,DAT,PWM等数字信号。

产品设计安全规范：
1.充电输入VPWR禁止反接，建议设计反接保护电路，防止损坏芯片；
2.手表电池完全放电到保护甚至0V后，要保证能充电起来正常工作；
3.设计时锂电池必须有过放保护或支持船运模式；
4.整机ESD要符合最低标准，接触±4K，空气±8K。
5.VPWR，VBAT，DCVDD必须使用耐压值为16V的原装电容。
6.IOVDD，IOVDD2，VBAT必须使用原装电容，保证品质，以防漏电。
建议使用0402或以上封装，保证容值。
7.没有备注耐压值的电容，可使用耐压值6.3V的电容。
8.天线和充电引脚处的TVS管不能省，其他处预留。

VPWR充电输入接口，直流输入≤5.5V。
VPWR供电时，同时 也给电池和 系统供电

+5.0V — R1 0.5R/0.1W — VPWR
GND — D1 单向TVS：ST065 ID4/ST057 ID4/ST059 ID4
DM — USBDM — D3 ESD
DP — USBDP — D4 ESD
预留 测试点：USB升级

背光 PWM
震动 马达
SD nand
TP
音频 功放 使能
SDnand供电 mos控制
SDnand专用 供电口(内封psram时，此口 为psram电源)
音频输出
优先用DACLP/N（差分）
HPVSS 音频输出 参考地

U1

PB9/SPI4CLKB/I2C1SCLB/ADC9
PGND
SW
VBAT
VPWR
IOVDD
IOVDD2
DCVDD
PB8
PB7/ROSCI
PB6/ROSCO
PB5/I2C1SDAA/ADC8
PB4/SPI4DIA/I2C1SCLA
PB3/SPI4DOA
PB2/SPI4CLKA/ADC7
PB1/ADC6/Long press reset
PB0
VSS(PAD)

I2C1SDAB/SPI4DOB/PB10
SPI4DIB/PB11
ADC12/SDODATB/PG0
ADC13/SDCMDB/PG1
SDCLKB/PG2
LCD_SPICLKB/PG3
LCD_SPID0B/PG4
ADC14/LCD_SPID1B/AIN_D1/PG5
LCD_SPID2B/AIN_D0/PG6
ADC15/LCD_SPID3B/AIN_C1/PG7
AIN_C0/PG8
SDPG/PE5/PE6
DACLP
DACLN
DACRP
DACRN
HPVSS

VCM
ACM
AVSS
ADC0/MICLDO/PA0
SPI1DIA/AIN_A0/PA1
SPI1CLKA/AIN_A1/PA2
SPIDOA/AIN_B0/PA3
WR/RD/RGB_SYNC0/SPI2DIA/AIN_B1/PA4
ADC1/WR/RD/RGB_SYNC1/SPI2CLKA/PA5
ADC2/WR/RD/RGB_SYNC2/SPI2DOA/PA6
LCD_SPICLKA(RGB_CLK)/PA7
DVDD
ADC3/LCD_SPID0A(D7)/PA8
LCD_SPID1A(D6)/PA9
LCD_SPID2A(D5)/PA10
LCD_SPID3A(D4)/PA11
LCD_D3/PA12

BTRF
XOSCI
XOSCO
PC7
PC6
PC5/SFC1_D2/ADC5
PC4/SFC1_D1/ADC4
PC3/SFC1_CS
PC2/SFC1_D0
PC1/SFC1_CLK
PC0/SFC1_D3
V_SFC
USBDM/ADC11
USBDP/ADC10
PA15/LCD_D0
PA14/LCD_D1
PA13/LCD_D2

JL7013A_QFN68(7×7)

音频 地layout时必须连接到电池地回路
GND HPVSS AVSS

麦克风参考地 AVSS
RST，TE，CS可更换到其他I/O
LCD_QSPI
推屏 支持标准SPI,DSPI,QSPI
RST,TE,CS,PWM网络 可分配到其 他I/O
使用MCU8080接口 时，
PC4，PC5，PC6均可 做WR或RD信号

VBAT C25 106/16V
C1 105/16V C9 106/16V DCVDD L1 10uH
C2 105/16V C3 105/16V C10 106 C4 105 C5 105/16V
KEY3 GND VBAT VPWR VDDIO33 VDDIO18 DCVDD PB8 32K1 32KO IIC_SDA IIC_SCL G_INT Sensor_int0 KEY0 KEY1
Sensor I2C
Gsensor 心率
开机键 按键/QDEC1

Y1 24M BT_OSCO BT_OSCI C11 NC C12 NC
24Mhz晶振 要求：
频率 误差：±40ppm
负载 电容要求：12PF

Y2 32.768K 32KO 32K1 C15 15P C16 15P
32.768 Khz晶振 要求：
频率 误差：±20ppm
ESR≤70KΩ

BT_ANT1 L2 10P D5 B-TVS C13 NC C14 NC
双向TVS管不能省
谐波用推荐的型号
STB32D4S
HYHXHBUD
ESD2D005LA

晶振信号稳定性对蓝牙性能至关重要，
晶振旁边的I/O不能 使用PWM,CLK,DAT等数字信号，
layout时，不允许数字信号与晶振信号相邻布 线。

天线匹配网络物料尽量靠近 主控摆放，
天线周围保持净空，避开金属、电池、数字信号等。

V_SFC R2 NC/10K U2 C17 104
SFC_CS SFC_D1 SFC_D2
CS SO/IO1 WP/IO2 GND VCC IO3/HOLD SCK IO0/SI SFC_D3 SFC_CLK SFC_D0
外置UI flash 25Q128
spi时钟 频率：96Mhz/120Mhz
跑DSPI模式 时，PC5和PC0可释 放做 普通IO

电源供电：
SPI-FLASH可使用普通I/O开强 驱供电；
耐高压I/O驱动力不足，不能用于此处；
IOVDD供电时，CS必须添加 10K上拉 电阻。

MCU

GSensor

电源供电2选1：
1.Gsensor供电 可直接使用IOVDD电源；
2.可使 用普通I/O输出1作为 供电 使用；

VGsensor — VDDIO33 — PC6
IIC_SCL IIC_SDA
U3
SD0 SDA/SDI/SDO VDD_IO NC SCL NC CSB GND GND_IO VDD INT INT2 G_INT GSensor
C18 104 C19 104 R7 NC

LCD/TP

VDDIO33 C23 105
CTP_SCL CTP_SDA CTP_INT CTP_RST
J1 VDD2.8 SCL SDA EINT RESET GND GND NC GND GND
CTP 触摸屏

J2
LEDK GND FMARK SD0 SD1 SD2 SD3 SCL CS RESET VBAT IOVCC VCC2.8 GND GND LEDA LEDA shell
LCD_TE SD0 SD1 SD2 SD3 LCD_CLK LCD_CS LCD_RST VBAT
VBAT VDDIO33 C24 105 VDDIO33
QSPI_AMOLED SPI显示屏

背光PWM/AMOLED使能
Backlight_PWM R10 510R R6 10K R3 22R LEDK Q2 9014

Motor

VBAT C26 105/16V
D2 5819 C27 NC J3 1 2 MOT
PWM口可映射到任意I/O
Motor_PWM R4 1K R5 10K Q1 9014
震动马达

SD nand

SD nand供电必须可控，减少待 机电流
供电方式1.无内封psram方案，使用PE6口的SDPG功能供电
供电方式2.内封psram方案，外加mos做电源 开关

方式1 SD_PG R16 0R
TF1 CD WP D2 D3/CS CMD VDD CLK VSS D0 D1 Sheet SD-TF
VDDIO33 R14 NC/2.2R R9 NC/100K SD_EN Q3 NC/2301 方式2
SD_CMD SD_CLK SD_DAT C29 105

KEY

KEY0 S1
KEY1 S2
KEY2 S3
KEY3 S4

Audio 、MIC

若使用单端功放，HPVSS必须在Bypass电容脚短接
且音频DAC任何对地物料接地必 须使用HPVSS网络

MICLDO R8 4.7K C33 104 MIC C28 NC MIC AVSS
麦克风的地单独布线连接至芯片AVSS
尽量与MIC布线贴近，减少环路面积
MIC信号布线远离数字和射频 干扰，尽量做好包地保护

HPVSS R13 10K C30 105 R16 NC/20K R11 33K C21 104 R12 33K C22 104 R17 NC/20K
MUTE OUT+ Bypass GND IN+ VDD IN- OUT- SPK+ GND VBAT SPK-
XA7191D/TCS7190D
DACLP DACLN 差分音频
J4 SPK+ SPK-
音频功放 参考电路，建议优先选用支持差分输入的功放。

Lithium battery protection

U6 VDD VM GND GND TCB9042(DFN1x1) 普通 型保护
D6 NC VBAT R18 1K C8 104 BAT1 3.4V~4.2V C32 105
U7 VDD VM GND EPAD SM TCB9042B(DFN1x1) 带船运模式控制
R19 100K BOAT_PL 0

锂电保护芯片二选一，可选择带船运模式的TCB9042B
船运模式需要把BOAT_PL网络 分配到芯片 控制，
当插入充电器时，主控 芯片 上电，控制电池激活。

预留外置DCDC，降低Sensor Hub功耗；

VBAT C34 NC/106/16V
U3 VIN LX PG GND FB EN NC/TMI3181
L3 NC/1uH (0.85V) PB8
R18 NC/910K(1%) C32 NC/106 R17 NC/2.2M(1%) R15 NC/2.2M
DC_EN FB