



FETMX6Q-S FETMX6DL-S
OKMX6Q-S3 OKMX6DL-S3

ARM Cortex-A9

Embedded Development Platform

Hardware Manual

Rev 1.2

2020/09/02

注意事项与维护



1、注意事项

- **请勿带电插拔外围模块！**
- 请遵循所有标注在产品上的警示和指引信息。
- 请保持本产品干燥。如果不慎被任何液体泼溅或浸润，请立刻断电并充分晾干。
- 使用中注意本产品的通风散热，避免温度过高造成元器件损坏。
- 请勿在多尘、脏乱的环境中使用或存放本产品。
- 请勿将本产品应用在冷热交替环境中，避免结露损坏元器件。
- 请勿粗暴对待本产品，跌落、敲打或剧烈晃动都可能损坏线路及元器件。
- 请勿使用有机溶剂或腐蚀性液体清洗本产品。
- 请勿自行修理、拆卸本公司产品，如产品出现故障请及时联系本公司进行维修。
- 擅自修改或使用未经授权的配件可能损坏本产品，由此造成的损坏将不予以保修。

2、售后维修

如产品使用过程中出现硬件故障可根据售后服务政策进行维修；

服务政策：参见官方网站 www.forlinx.com 售后服务说明；

地 址：河北省保定市高开区向阳北大街 2699 号保定飞凌嵌入式新楼 5 层售后维修部

联 系 人：售后维修部

电 话：0312-3102650-952/953 邮编：071000

邮寄须知：建议使用顺丰、圆通或韵达，且不接收任何到付。

技术支持与定制

1、技术支持范围

- 1.1 本公司产品的软、硬件资源提供情况咨询；
- 1.2 本公司产品的软、硬件手册使用过程中遇到的问题；
- 1.3 本公司提供的 OEM、ODM 售后技术支持；
- 1.4 本公司产品的故障判断及售后维修服务；

2、技术讨论范围

- 2.1 源码的修改以及理解；
- 2.2 操作系统如何移植；
- 2.3 用户在自行修改以及开发中遇到的软硬件问题；

注：以上三点虽不属于技术支持范围，但我公司会尽力为用户提供帮助，如依然没能解决您的问题，敬请谅解；

3、技术支持方式

- 3.1 电话：0312-3119192
- 3.2 论坛：bbs.witech.com.cn
- 3.3 邮箱：

Linux 技术支持：	linux@forlinx.com
Android 技术支持：	android@forlinx.com
硬件技术支持：	hardware@forlinx.com

- 3.4 知识库：bbs.witech.com.cn/kb

4、技术支持时间

周一至周五：上午 9:00—11:30, 下午 13:30—17:00；

公司按照国家法定节假日安排休息，在此期间无法提供技术支持，期间请发邮箱或论坛技术支持区，我们会在工作日尽快给您回复。

5、定制开发服务

我公司提供嵌入式操作系统底层驱动、硬件板卡的有偿定制开发服务，以缩短您的产品开发周期；

了解定制流程：<http://www.forlinx.com/OEM.htm>

填写需求文档：<http://www.forlinx.com/docs/PR.docx>

发至项目邮箱：project@forlinx.com

资料更新与获取

1、资料的更新

产品相关资料会不断的完善更新，包括本手册内容亦然如此；当您在使用这些内容时，请确保其为最新状态；

2、更新后如何通知

飞凌嵌入式产品资料更新通知采用微信公众号推送，敬请关注！



订阅号

3、资料如何获取

3.1 网络下载：

请注册并登陆“bbs.witech.com.cn”找到“[开发板资料下载](#)”选择对应平台下载；
下载前请阅读《资料下载说明》：<http://bbs.witech.com.cn/thread-67932-1-1.html>；

3.2 光盘：

请联系我公司销售人员购买；

版权声明

本手册版权归保定飞凌嵌入式技术有限公司所有。未经本公司的书面许可，任何单位和个人无权以任何形式复制、传播、转载本手册的任何部分，违者将被追究法律责任。

更新记录

日期	版本	硬件版本	更新内容
2017.11.25	V1.0	底板： OKMX6X-S3-V1.1， 2017.11.10 核心板： IMX6Q_CORE_20171028	OKMX6X-S3 硬件手册第一版。
2018.08.16	V1.1	底板： OKMX6X-S3-V1.2， 2018.08.16 核心板： IMX6Q_CORE_20171028	1、修改了 TSC2007 上电时序，解决了 TSC2007 芯片 I2C 锁死 2、修改了 OTG 引脚控制线，增加 USB_H1_VBUS 电源线，解决 OTG 控制引脚输出低电平时后 HOST 不能正常工作 3、修改了 RTC 时钟芯片的中断引脚，由原来的 IRQ2 变成 IRQ1 实现休眠唤醒功能
2020.09.02	V1.2	底板： OKMX6X-S3-V1.2， 2018.08.16 核心板： IMX6Q_CORE_20171028	更新订购信息

目 录

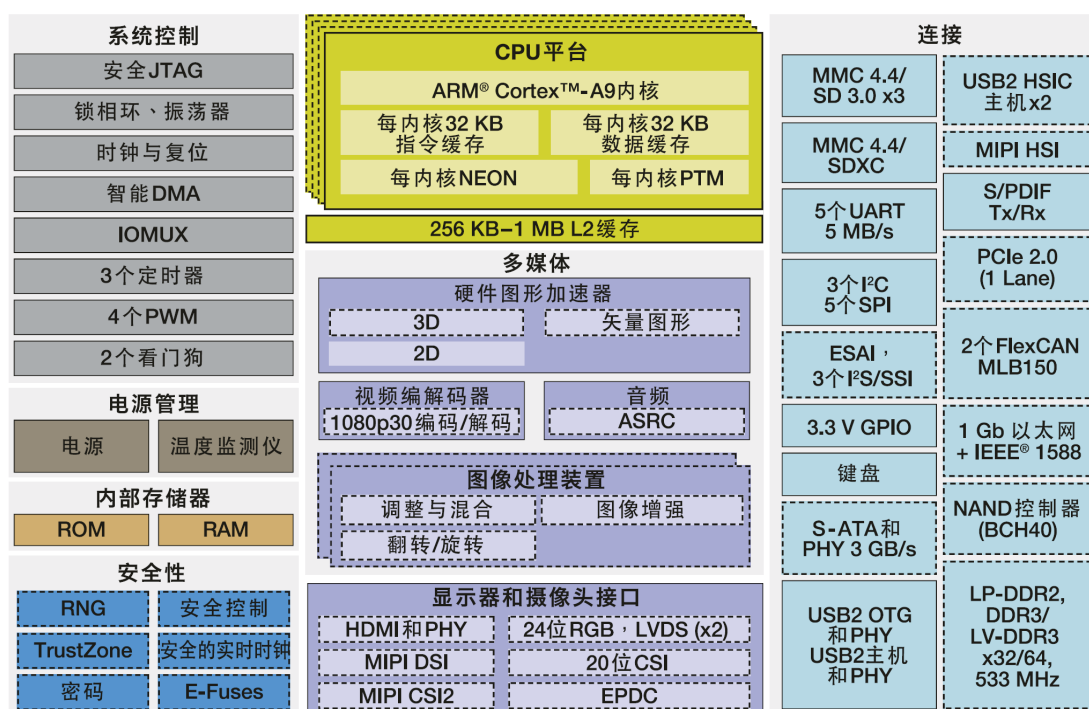
注意事项与维护	- 1 -
技术支持与定制	- 2 -
资料更新与获取	- 3 -
版权声明	- 4 -
更新记录	- 4 -
目 录	- 5 -
第一章 i.MX6 CPU 简介	- 6 -
第二章 FETMX6Q/DL 核心板介绍	- 8 -
2.1 核心板结构参数	- 8 -
2.2 核心板配置资源	- 9 -
2.2.1 核心板命名规则	- 9 -
2.2.2 订购信息	- 10 -
2.2.3 芯片型号说明	- 10 -
2.3 供电模式	- 11 -
2.4 工作环境	- 11 -
2.5 核心板接口资源	- 11 -
2.6 FETMX6Q/DL 核心板引脚功能说明	- 12 -
2.7 FETMX6Q/DL 核心板液晶屏接口说明	- 18 -
第三章 飞凌 OKMX6X-S3 嵌入式开发平台简介	- 20 -
3.1 底板参数	- 20 -
3.2 底板命名规范	- 22 -
3.3 底板资源	- 23 -
3.4 OKMX6Q/DL-S3 底板说明	- 24 -
3.4.1 底板电源	- 24 -
3.4.2 启动按钮	- 24 -
3.4.3 通用串口	- 25 -
3.4.4 调试串口	- 25 -
3.4.5 USB OTG	- 25 -
3.4.6 SD/TF 卡	- 25 -
3.4.7 mini PCI Express	- 26 -
3.4.8 音频	- 28 -
3.4.9 Wi-Fi&蓝牙	- 28 -
3.4.10 数字摄像头	- 29 -
3.4.11 SATA 硬盘	- 30 -
3.4.12 LVDS	- 31 -
3.4.13 RTC 电路	- 31 -
附录一 最小系统原理图	- 32 -

第一章 i.MX6 CPU 简介

NXP（原 Freescale）i.MX6 系列应用处理器基于 ARM Cortex-A9 架构，将节能高效的处理能力与尖端的 2D、3D 图形，以及高清视频功能相结合，将多媒体性能提升到全新的水平，目标应用有：

- 车载信息娱乐系统
- 数字标牌
- 人机界面
- 机上娱乐系统
- 智能工业控制系统
- IP 电话
- IP 电视
- 便携医疗设备
- 平板电脑
-














i.MX 6 系列应用处理器框图






□ 仅适用于某些产品系列

i.MX 6 系列概览

红色表示相对于左列的变化

i.MX6SoloLite	i.MX6Solo	i.MX6DualLite	i.MX6Dual	i.MX6Quad
<ul style="list-style-type: none"> 一个 ARM® Cortex®-A9 频率高达 1.0 GHz 256 KB L2 缓存、Neon、VFPv16 Trustzone 2D 图形 32 位 DDR3 和 LPDDR2，频率为 400 MHz 集成型 EPD 控制器 	<ul style="list-style-type: none"> 一个 ARM Cortex-A9 频率高达 1.0 GHz 512 KB L2 缓存、Neon、VFPv16 Trustzone 3D 图形 有 1 个着色器 2D 图形 32 位 DDR3 和 LPDDR2，频率为 400 MHz 集成型 EPD 控制器 HDMIv1.4 控制器 + PHY LVDS 控制器 + PHY PCIe 控制器 + PHY MLB 和 FlexCan 控制器 	<ul style="list-style-type: none"> 两个频率高达 1.0 GHz 的 ARM Cortex-A9 内核 512 KB L2 缓存、Neon、VFPv16 Trustzone 3D 图形 有 1 个着色器 2D 图形 64 位 DDR3 和 2 通道 32 位 LPDDR2，频率为 400 MHz 集成型 EPD 控制器 HDMIv1.4 控制器 + PHY LVDS 控制器 + PHY PCIe 控制器 + PHY MLB 和 FlexCan 控制器 	<ul style="list-style-type: none"> 两个频率高达 1.2 GHz 的 ARM Cortex-A9 内核 1 MB L2 缓存、Neon、VFPv16 Trustzone 3D 图形 有 4 个着色器 两个 2D 图形引擎 64 位 DDR3 和 2 通道 32 位 LPDDR2，频率为 533 MHz 集成型 SATA-II HDMIv1.4 控制器 + PHY LVDS 控制器 + PHY PCIe 控制器 + PHY MLB 和 FlexCan 控制器 	<ul style="list-style-type: none"> 四个频率高达 1.2 GHz 的 ARM Cortex-A9 内核 1 MB L2 缓存、Neon、VFPv16 Trustzone 3D 图形 有 4 个着色器 两个 2D 图形引擎 64 位 DDR3 和 2 通道 32 位 LPDDR2，频率为 533 MHz 集成型 SATA-II HDMIv1.4 控制器 + PHY LVDS 控制器 + PHY PCIe 控制器 + PHY MLB 和 FlexCan 控制器
	  	  	  	  

  
Consumer Industrial Automotive

i.MX6 系列共有 5 款处理器，它们的软件和引脚定义基本兼容，只需设计一款硬件，即可涵盖整个产品系列，满足市场对不同性能的需求。

本核心板根据配置不同所采用的 CPU 不同，具体型号参见“芯片型号说明”节。

更多关于 i.MX6Q/i.MX6DL 的内容请浏览 NXP（原 Freescale）官方网站：

中文 URL:

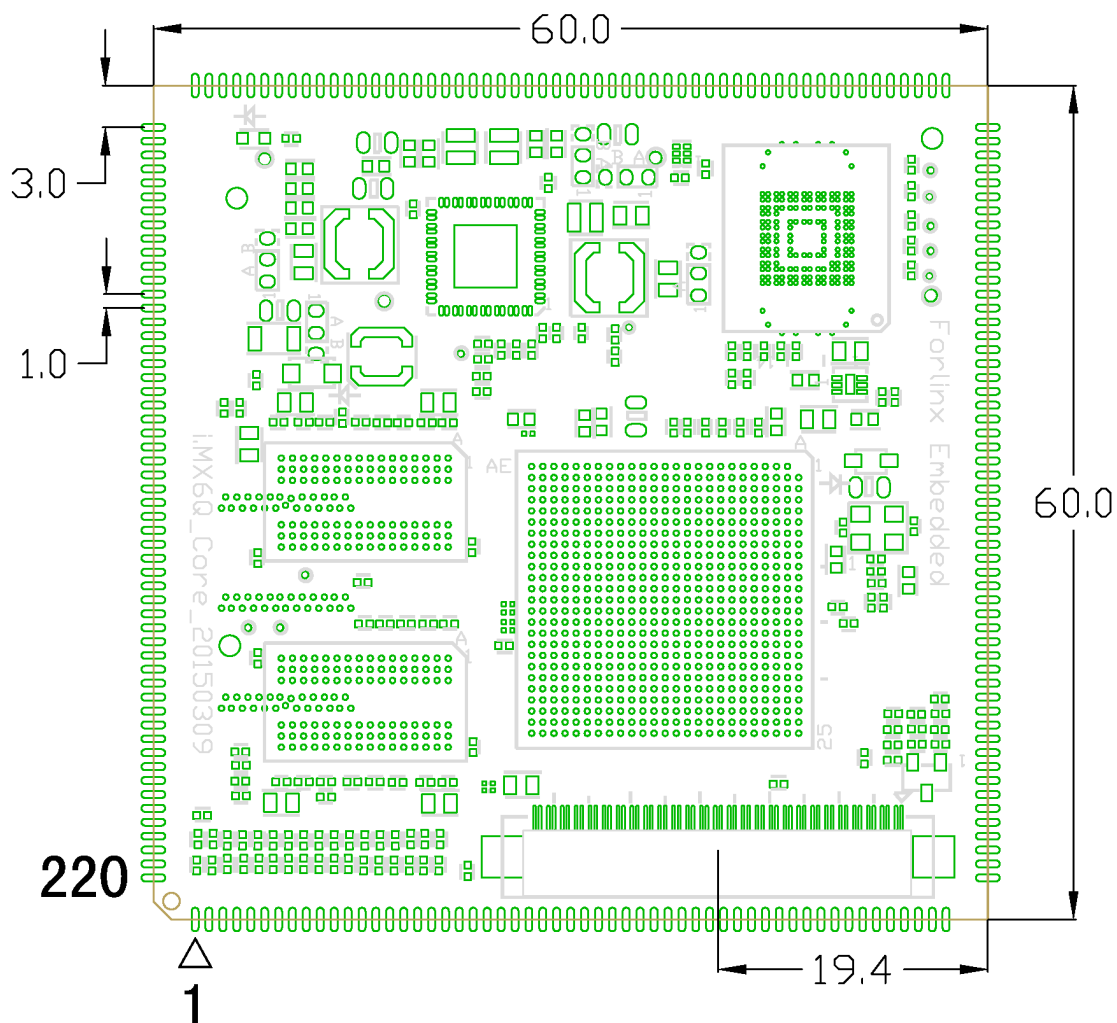
http://www.nxp.com/zh-Hans/products/microcontrollers-and-processors/arm-processors/i.mx-application-s-processors-based-on-arm-cores/i.mx-6-processors:IMX6X_SERIES?cof=0&am=0

英文 URL:

http://www.nxp.com/products/microcontrollers-and-processors/arm-processors/i.mx-applications-processors-based-on-arm-cores/i.mx-6-processors:IMX6X_SERIES?cof=0&am=0

第二章 FETMX6Q/DL 核心板介绍

2.1 核心板结构参数



结构尺寸：60mm×60mm 正方形邮票孔 PCB，共计 220 脚（55 脚×4 边），间距 1mm。
制版工艺：厚度 1mm，8 层沉金 PCB。

2.2 核心板配置资源

2.2.1 核心板命名规则

A	B	C	-	D	+	E	F	G	H	I	J	K	:	L	M
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

字段	字段描述	值	说明
A	合格等级	PC	原型样品
		空白	大规模生产
B	产品线标识	FET	飞凌嵌入式核心板
		FL	飞凌嵌入式一体板
C	CPU 名称 ⁽¹⁾	MX6Q	i.MX6Q
		MX6DL	i.MX6DL
-	分段标识	-	
D	连接方式	S	邮票孔连接器
+	分段标识	+	此标识之后为配置参数部分
E	CPU 主频	08	800MHz
		10	1GHz
F	RAM 容量 (单位: Byte)	1G	1GB
		2G	2GB
G	ROM 类型	SE	eMMC
H	ROM 容量 (单位: Byte)	8G	8GB
		16G	16GB
I	运行温度	C	0 to 70℃ 商业级
		I	-40 to 85℃ 工业级
J	配置代号	A~Z	每个产品 E~I 字段值全相同, 则此字段值相同 根据配置发布时间升序
K	PCB 版本号	10	V1.0
		11	V1.1
		Xx	VX.x
: LM	厂家内部标识	: XX	此内容为厂家内部标识, 对客户使用无影响

本表格描述了核心板编号的术语, 以确定核心板的特性 (例如: CPU、频率、温度等级、版本等)。

(1):因核心板 PCB 兼容 i.MX6DualLite, i.MX6Quad 两款处理器, 所以在 PCB 丝印以及本文表示核心板名称中会出现“FETMX6X-S”的字样, 用来表示本产品所兼容 CPU 系列的代称。

2.2.2 订购信息

主型号	代号	规格型号	CPU 主频	RAM	ROM
FETMX6Q-S	A11	FETMX6Q-S+101GSE8GCA11: AN	1GHz	1GB	8GB
	B11	FETMX6Q-S+102GSE8GCB11: AN	1GHz	2GB	8GB
	C11	FETMX6Q-S+081GSE8GIC11: BN	800MHz	1GB	8GB
	E11	FETMX6Q-S+101GSE8GIE11: AN	1GHz	1GB	8GB
FETMX6DL-S	A11	FETMX6DL-S+101GSE8GCA11: AN	1GHz	1GB	8GB
	B11	FETMX6DL-S+102GSE8GCB11: AN	1GHz	2GB	8GB
	C11	FETMX6DL-S+081GSE8GIC11: CN	800MHz	1GB	8GB

本表为核心板规格型号示例，但不包括所有可能的规格，最新的规格型号可在最新的产品硬件手册中找到。如果您所需的规格不在表中，或者您有关于可规格的问题，请参见 www.forlinx.com 或联系您的飞凌销售代表。

2.2.3 芯片型号说明

主型号	代号	CPU 型号	CPU 主频	内核数量	温度（结温）
FETMX6Q-S	A11 B11	MCIMX6Q5EYM10AD	1GHz	4	-20 to +105℃
	C11	MCIMX6Q7CVT08AD	800MHz	4	-40 to +105℃
	E11	MCIMX6Q6AVT10AD	1GHz	4	-40 to +125℃
FETMX6DL-S	A11 B11	MCIMX6U5EVM10AC	1GHz	2	-20 to +105℃
	C11	MCIMX6U7CVM08AC	800MHz	2	-40 to +105℃

CPU 详细参数请查阅 CPU 数据手册。

2.3 供电模式

功能	引脚标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
电源供电	SYS_4V2	2.8	4.2	4.5	V	由底板供电

2.4 工作环境

参数		规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
工作温度	商业级	0	25	+70	℃	实测 -20~80℃运行正常
	工业级	-40	25	+85	℃	解决了+85℃以上 CPU 不能启动的问题
工作环境湿度		10	—	90	%RH	无凝露

2.5 核心板接口资源

功能		数量	参数
显示	LCD	1	RGB888 24 位
	LVDS	2	8 位
	HDMI	1	HDMI 1.4
CAMERA		1	8 位并行接口（DVP），最大支持 5-Megapixel;
SD/MMC/SDIO		≤2	
USB HOST		1	USB 2.0 HOST（最高支持 480 Mbps），带集成 HS USB Phy
USB OTG		1	USB 2.0 OTG（最高支持 480 Mbps），带集成 HS USB Phy
UART		≤4	每个最高支持 5.0 Mbps;
IIC		≤3	
IIS		1	支持 IIS Audio;
SPI		2	
Ethernet		1	10/100/1000Mbps 自适应;
CAN		2	CAN 协议版本 2.0B 规范;
SATA		1	SATA-II（i.MX6DL 无此接口）
Mini-PCIE		1	

注：表中参数为硬件设计或 CPU 理论值；

2.6 FETMX6Q/DL 核心板引脚功能说明

引脚编号	引脚名称	功能描述	备注
1	SYS_4V2	核心板的 4.2V 电源+极	由底板提供
2	SYS_4V2	核心板的 4.2V 电源+极	由底板提供
3	SYS_4V2	核心板的 4.2V 电源+极	由底板提供
4	GND	地	
5	GND	地	
6	BOOT	启动方式选择	通过底板上的轻触开关接地，接地即进入烧写模式
7	PWR_ON	电源开关/休眠唤醒	通过底板上的轻触开关接地，长按开关机，短按休眠/唤醒
8	RESET	核心板复位	通过底板上的轻触开关接地
9	LCD_BL_EN	大 LVDS 屏背光板使能端	高电平开启 LVDS 屏背光，默认不通过运放，直接连到背光板插座使能端
10	IIC1_SDA	IIC1 数据（1.8V 电平）	在核心板内已通过 2.37K 电阻上拉到 1.8V（GEN_1V8）；在底板上接入了音频模块上的 WM8962
11	IIC1_SCL	IIC1 时钟（1.8V 电平）	在核心板内已通过 2.37K 电阻上拉到 1.8V（GEN_1V8）；在底板上接入了音频模块上的 WM8962
12	UART2_TX	串口 2 发送	接到底板上的串口排针插座，3.3V 电平
13	UART2_RX	串口 2 接收	接到底板上的串口排针插座，3.3V 电平
14	UART1_TX	串口 1（调试串口）发送（1.8V 电平）	在底板上通过 DB9 公插座（RS-232 电平）与电脑连接，亦通过插针直接引出
15	UART1_RX	串口 1（调试串口）接收（1.8V 电平）	在底板上通过 DB9 公插座（RS-232 电平）与电脑连接，亦通过插针直接引出
16	VOL+	音量+	通过底板上的轻触开关接地
17	VOL-	音量-	通过底板上的轻触开关接地
18	TS_INT	触摸板中断信号输入	连接底板上的触摸板驱动芯片
19	WIFI_PWN	板载 WiFi&BT 模块电源使能端	驱动底板上的 P 沟道场效应管，低电平开启，高电平关闭
20	DISP0_WR	悬空，备用	悬空，备用
21	EIM_A17	普通中断口	接到底板上的 SPI2 接口插座，备用
22	USB_H1_VBUS	USB 电源输入	通过底板上的电源分配开关，将 PMIC_5V 引入核心板
23	GND	地	
24	CHG_FLT1_B	悬空，备用	悬空，备用
25	CHG_FLT2_B	悬空，备用	悬空，备用
26	USB_PWR_OK	悬空，备用	悬空，备用
27	DC_PWR_OK	悬空，备用	悬空，备用
28	CHG_STATUS1_B	悬空，备用	悬空，备用
29	CHG_STATUS2_B	悬空，备用	悬空，备用
30	USB_H1_OC	USB 过电流状态输入	当 USB 过流时，底板上的电源分配开关将此脚拉低
31	DISP0_CNTRST	普通中断口	接到底板上的 IIC2&IIC3 接口插座，备用

32	DISP_RST_B	红外接收头数据输入	接到底板上的红外接收头数据输出端，同时预留为 CS42L52 的复位端
33	HEADPHONE_DET	耳机状态输入端	接到底板上的耳机插座，无耳机时为高电平，有耳机时为低电平
34	LVDS_PWREN	板载 LVDS 接口电源使能端	控制底板上 LVDS 接口的电源，高电平通电，低电平断电
引脚编号	引脚名称	功能描述	备注
35	PCIE_PWR_EN	板载 mini-PCIE 接口电源使能端	控制底板上 mini-PCIE 接口的电源，高电平通电，低电平断电
36	TS_Y-	四线电阻触摸板 Y-信号输出	核心板上 FPC 座中的信号经此引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
37	TS_Y+	四线电阻触摸板 Y+信号输出	核心板上 FPC 座中的信号经此引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
38	TS_X-	四线电阻触摸板 X-信号输出	核心板上 FPC 座中的信号经此引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
39	TS_X+	四线电阻触摸板 X+信号输出	核心板上 FPC 座中的信号经此引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
40	SPI2_MISO	SPI2 接口数据输入	接到底板上的 SPI2 接口插座
41	SPI2_SCLK	SPI2 接口时钟	接到底板上的 SPI2 接口插座
42	SPI2_MOSI	SPI2 接口数据输出	接到底板上的 SPI2 接口插座
43	SPI2_CS1	SPI2 接口片选	接到底板上的 SPI2 接口插座
44	RGMII_MDC	以太网控制接口时钟输出	接到底板上 AR8031 芯片 1 脚：控制接口时钟输入
45	ETH_REF_CLK	以太网同步恢复时钟	接到底板上 AR8031 芯片 25 脚：以太网同步恢复时钟
46	RGMII_INT	以太网中断输入	接到底板上 AR8031 芯片 5 脚：以太网中断输出，高电平有效
47	ETH_WOL_INT	以太网唤醒中断输入	接到底板上 AR8031 芯片 40 脚：以太网唤醒中断输出，高电平有效
48	RGMII_NRST	以太网接口芯片复位输出	接到底板上 AR8031 芯片 2 脚：低电平复位
49	RGMII_RXDV	RGMII 接收数据有效	接到底板上 AR8031 芯片 32 脚：接收数据有效，复用为模式配置脚
50	RGMII_RXD3	RGMII 接收数据位 3	接到底板上 AR8031 芯片 27 脚：接收数据位 3，复用为模式配置脚
51	RGMII_RXD2	RGMII 接收数据位 2	接到底板上 AR8031 芯片 28 脚：接收数据位 2，复用为模式配置脚
52	RGMII_RXD1	RGMII 接收数据位 1	接到底板上 AR8031 芯片 30 脚：接收数据位 1，复用为地址配置脚
53	RGMII_RXD0	RGMII 接收数据位 0	接到底板上 AR8031 芯片 31 脚：接收数据位 0，复用为地址配置脚
54	RGMII_RXCLK	RGMII 接收时钟	接到底板上 AR8031 芯片 33 脚：接收时钟，复用为模式配置脚
55	GND	地	
56	RGMII_TXEN	RGMII 发送使能	接到底板上 AR8031 芯片 34 脚：RGMII 发送使能
57	RGMII_TXD3	RGMII 发送数据位 3	接到底板上 AR8031 芯片 39 脚：发送数据位 3
58	RGMII_MDIO	以太网控制接口数据	接到底板上 AR8031 芯片 48 脚：控制接口数据
59	RGMII_TXD2	RGMII 发送数据位 2	接到底板上 AR8031 芯片 38 脚：发送数据位 2

60	RGMII_TXD1	RGMII 发送数据位 1	接到底板上 AR8031 芯片 37 脚：发送数据位 1
61	RGMII_TXD0	RGMII 发送数据位 0	接到底板上 AR8031 芯片 36 脚：发送数据位 0
62	RGMII_TXCLK	RGMII 时钟	接到底板上 AR8031 芯片 35 脚：RGMII 时钟，125MHz
63	SD2_WP	SDIO2 写保护状态输入	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
64	SD2_CD	SDIO2 卡检测状态输入	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
65	SD2_DATA1	SDIO2 数据位 1	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
66	SD2_DATA0	SDIO2 数据位 0	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
67	SD2_DATA7	SDIO2 数据位 7	接到底板上 SDIO2 双排插针
68	SD2_DATA6	SDIO2 数据位 6	接到底板上 SDIO2 双排插针
69	SD2_CLK	SDIO2 时钟	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
引脚编号	引脚名称	功能描述	备注
70	SD2_DATA4	SDIO2 数据位 4	接到底板上 SDIO2 双排插针
71	SD2_CMD	SDIO2 指令	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
72	SD2_DATA5	SDIO2 数据位 5	接到底板上 SDIO2 双排插针
73	SD2_DATA3	SDIO2 数据位 3	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
74	SD2_DATA2	SDIO2 数据位 2	接到底板上 SDIO2 双排插针和 SD 卡座
75	GND	地	
76	USB_HOST_D -	USB 主口数据-	接到底板 USB 集线器 USB2514B 芯片 30 脚
77	USB_HOST_D +	USB 主口数据+	接到底板 USB 集线器 USB2514B 芯片 31 脚
78	GND	地	
79	USB_OTG_ID	USB OTG 接口主从识别	接到底板上 Micro USB 插座
80	USB_OTG_D+	USB OTG 数据+	接到底板上 Micro USB 插座
81	USB_OTG_D-	USB OTG 数据-	接到底板上 Micro USB 插座
82	USB_OTG_VB US	USB OTG 电源	通过电子开关（三极管）接到底板上 Micro USB 插座
83	SD3_WP	SDIO3 写保护状态输入	接到底板上 SDIO3 双排插针和 SD 卡座（默认不贴）
84	SD3_CD	SDIO3 卡检测状态输入	接到底板上 SDIO3 双排插针、TF 卡座和 SD 卡座（默认不贴）
85	SD3_DATA1	SDIO3 数据位 1	接到底板上 SDIO3 双排插针、TF 卡座和 SD 卡座（默认不贴）
86	SD3_DATA0	SDIO3 数据位 0	接到底板上 SDIO3 双排插针、TF 卡座和 SD 卡座（默认不贴）
87	SD3_DATA7	SDIO3 数据位 7	接到底板上 SDIO3 双排插针
88	SD3_DATA6	SDIO3 数据位 6	接到底板上 SDIO3 双排插针
89	SD3_CLK	SDIO3 时钟	接到底板上 SDIO3 双排插针、TF 卡座和 SD 卡座（默认不贴）
90	SD3_DATA5	SDIO3 数据位 4	接到底板上 SDIO3 双排插针
91	SD3_CMD	SDIO3 指令	接到底板上 SDIO3 双排插针、TF 卡座和 SD 卡座（默认不贴）
92	SD3_DATA4	SDIO3 数据位 5	接到底板上 SDIO3 双排插针
93	SD3_DATA3	SDIO3 数据位 3	接到底板上 SDIO3 双排插针、TF 卡座和 SD 卡座（默认不贴）
94	SD3_DATA2	SDIO3 数据位 2	接到底板上 SDIO3 双排插针、TF 卡座和 SD 卡座（默认不贴）
95	GND	地	
96	SATA_DEVSLP	固态硬盘节能模式	接到底板上的 SATA 插座
97	GND	地	

98	SATA_TX+	SATA 数据发送+	接到底板上的 SATA 插座
99	SATA_TX-	SATA 数据发送-	接到底板上的 SATA 插座
100	GND	地	
101	SATA_RX-	SATA 数据接收-	接到底板上的 SATA 插座
102	SATA_RX+	SATA 数据接收+	接到底板上的 SATA 插座
103	GND	地	
104	PCIE_RST	mini PCIE 复位信号输出	接到底板上的 mini PCIE 插座
105	PCIE_DIS	mini PCIE 使能信号输出	接到底板上的 mini PCIE 插座
106	PCIE_TX+	mini PCIE 数据发送+	接到底板上的 mini PCIE 插座
107	PCIE_TX-	mini PCIE 数据发送-	接到底板上的 mini PCIE 插座
108	PCIE_RX+	mini PCIE 数据接收+	接到底板上的 mini PCIE 插座
109	PCIE_RX-	mini PCIE 数据接收-	接到底板上的 mini PCIE 插座
110	PCIE_WAKE	mini PCIE 唤醒信号输出	接到底板上的 mini PCIE 插座
引脚描述	引脚名称	功能描述	备注
111	PCIE_CLK-	mini PCIE 时钟-	接到底板上的 mini PCIE 插座
112	PCIE_CLK+	mini PCIE 时钟+	接到底板上的 mini PCIE 插座
113	HDMI_HPD	HDMI 热插拔检测	通过底板上的保护芯片 CM2020 接到 HDMI 插座
114	HDMI_IIC_DAT	HDMI IIC 数据	通过底板上的保护芯片 CM2020 接到 HDMI 插座，在底板上与 IIC2 相连
115	HDMI_IIC_CLK	HDMI IIC 时钟	通过底板上的保护芯片 CM2020 接到 HDMI 插座，在底板上与 IIC2 相连
116	HDMI_CEC	HDMI 消费类电子控制接口	通过底板上的保护芯片 CM2020 接到 HDMI 插座
117	GND	地	
118	HDMI_CLK-	HDMI 时钟-	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
119	HDMI_CLK+	HDMI 时钟+	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
120	GND	地	
121	HDMI_D0-	HDMI 数据 0-	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
122	HDMI_D0+	HDMI 数据 0+	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
123	GND	地	
124	HDMI_D1-	HDMI 数据 1-	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
125	HDMI_D1+	HDMI 数据 1+	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
126	GND	地	
127	HDMI_D2-	HDMI 数据 2-	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
128	HDMI_D2+	HDMI 数据 2+	接到底板上的保护芯片 CM2020 和 HDMI 插座
129	RTC_BAT	RTC 电池输入	接底板上的 3V RTC 电池
130	PMW3	PWM 输出	3.3V 电平的 PWM 信号，备用
131	CSI_PWN	数字摄像头电源使能输出	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头，低电平开启，高电平关闭
132	CSI_RST	普通中断口	1.8V 电平,接到底板上的串口 3 插座，备用
133	CSI0_PWN	闪光灯控制输出	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头，备用
134	CSI0_DAT19	10bit 数字摄像头数据 9 输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头，10bit 图像数据位 9
135	CSI0_DAT17	10bit 数字摄像头数据 7 输入	接到底板上的数字摄像头，10bit 图像数据位 7
136	CSI0_DAT18	10bit 数字摄像头数据 8 输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头，10bit 图像数据位 8

137	CSI0_DAT13	10bit 数字摄像头数据 3 输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头, 10bit 图像数据位 3
138	CSI0_DAT12	10bit 数字摄像头数据 2 输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头, 10bit 图像数据位 2
139	CSI0_DAT14	10bit 数字摄像头数据 4 输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头, 10bit 图像数据位 4
140	CSI0_DAT15	10bit 数字摄像头数据 5 输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头, 10bit 图像数据位 5
141	CSI0_DAT16	10bit 数字摄像头数据 6 输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头, 10bit 图像数据位 6
142	CSI0_HSYNC H	数字摄像头的行同步信号输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头
143	CSI0_VSYNCH	数字摄像头的场同步信号输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头
144	CSI0_PIXCLK	数字摄像头的像素时钟输入	1.8V 电平,接到底板上的数字摄像头
145	CSI0_RST	数字摄像头的复位信号输出	接到底板上的数字摄像头
146	GPIO_CLKO	数字摄像头的系统时钟输出	经过底板上的电平转换芯片后, 送入数字摄像头
147	GND	地	
148	AUX_3V15	核心板输出的 3.15V 电源	给底板上的电阻触摸屏驱动&电池电压监测芯片 MAX11801 供电
149	GEN_3V3	核心板输出的 3.3V 主电源	给底板上的 SD 卡、音频芯片、USB 集线器、RS232 电平转换等部分供电
引脚描述	引脚名称	功能描述	备注
150	GEN_3V3	核心板输出的 3.3V 主电源	给底板上的 SD 卡、音频芯片、USB 集线器、RS232 电平转换等部分供电
151	VGEN6_3V3	核心板输出的 3.3V 电源	给底板上的网络芯片 AR8031 供电
152	VGEN1_1V5	核心板输出的 1.5V 电源 1	给底板上的 mini PCIE 插槽供电
153	VGEN2_1V5	核心板输出的 1.5V 电源 2	给底板上的数字摄像头供电
154	PMIC_5V	核心板输出的 5V 电源	给底板上的 USB 电源分配开关 MIC2026 供电, 兼做 HDMI 热插拔偏置
155	VGEN5_2V8	核心板输出的 2.8V 电源	给底板上的数字摄像头供电
156	VGEN4_1V8	核心板输出的 1.8V 电源	给底板上的数字摄像头、音频、电平转换等芯片供电
157	CAN1_STBY	CAN 等待状态输出	接到底板上的 TJA1040T 芯片 8 脚, 高电平等待, 低电平正常工作
158	CAN1_TX	CAN 数据发送	接到底板上的 TJA1040T 芯片 1 脚
159	CAN1_RX	CAN 数据接收	接到底板上的 TJA1040T 芯片 4 脚 (需要电平转换)
160	CSPI1_CLK	串口 4 发送	接到底板上的串口排针插座, 3.3V 电平
161	CSPI1_MOSI	串口 4 接收	接到底板上的串口排针插座, 3.3V 电平
162	CSPI1_MISO	悬空, 备用	悬空, 备用
163	CSPI1_CS0	预留, 备用	可用于复位底板上的 USB 集线器, 默认悬空。
164	CAP_TCH_INT 1	普通中断口	接到底板上的串口 2 插座, 备用
165	EIM_DA2	预留, 备用	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距插针
166	GND	地	
167	LVDS1_TX3-	LVDS1 数据 3-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
168	LVDS1_TX3+	LVDS1 数据 3+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
169	GND	地	
170	LVDS1_CLK-	LVDS1 时钟-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
171	LVDS1_CLK+	LVDS1 时钟+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
172	GND	地	

173	LVDS1_TX2-	LVDS1 数据 2-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
174	LVDS1_TX2+	LVDS1 数据 2+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
175	GND	地	
176	LVDS1_TX1-	LVDS1 数据 1-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
177	LVDS1_TX1+	LVDS1 数据 1+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
178	GND	地	
179	LVDS1_TX0-	LVDS1 数据 0-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
180	LVDS1_TX0+	LVDS1 数据 0+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 36P 插针
181	GND	地	
182	LVDS0_TX3-	LVDS0 数据 3-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
183	LVDS0_TX3+	LVDS0 数据 3+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
184	GND	地	
185	LVDS0_CLK-	LVDS0 时钟-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
186	LVDS0_CLK+	LVDS0 时钟+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
187	GND	地	
引脚编号	引脚名称	功能描述	备注
188	LVDS0_TX2-	LVDS0 数据 2-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
189	LVDS0_TX2+	LVDS0 数据 2+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
190	GND	地	
191	LVDS0_TX1-	LVDS0 数据 1-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
192	LVDS0_TX1+	LVDS0 数据 1+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
193	GND	地	
194	LVDS0_TX0-	LVDS0 数据 0-输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
195	LVDS0_TX0+	LVDS0 数据 0+输出	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距 20P 插针
196	SENSOR_PW R_EN	悬空, 备用	悬空, 备用
197	DISP0_PWR_ EN	预留给 SDIO 设备	接到底板上的两个 SDIO 插座
198	AUX_5V_EN	SATA 硬盘电源使能输出	控制底板上 SATA 硬盘的 5V 和 12V 电源, 高电平运行, 低电平关闭
199	MICROPHONE _DET	麦克风状态输入端	因当前音频插座不支持插入检测, 故置为低电平, 让系统认为始终有麦克风
200	EIM_DA5	普通中断口	接到底板上所有的 10Pin 双排插针, 作为该外设的使能端
201	CODEC_PWR _EN	音频芯片电源使能输出	控制底板上音频模块的电源, 高电平工作, 低电平关闭
202	AUD3_TXC	IIS 位时钟	接到底板上的音频模块上的 WM8962 的 E1 脚
203	AUD3_TXFS	IIS 帧时钟, 控制左右声道切换	接到底板上的音频模块上的 WM8962 的 D3 脚
204	AUD3_TXD	IIS 数据输出	接到底板上的音频模块上的 WM8962 的 D1 脚, 信号方向为 CPU → DAC
205	AUD3_RXD	IIS 数据输入	接到底板上的音频模块上的 WM8962 的 D2 脚, 信号方向为 CPU ← ADC
206	GND	地	
207	EIM_DA15	普通中断口	接到底板上的串口 4 插座, 备用

208	UART3_RTS	串口 3 请求发送	接到底板上的串口 3 插座, 3.3V 电平
209	UART3_CTS	串口 3 清除发送	接到底板上的串口 3 插座, 3.3V 电平
210	UART3_TX	串口 3 发送	接到底板上的串口 3 插座, 3.3V 电平
211	UART3_RX	串口 3 接收	接到底板上的串口 3 插座, 3.3V 电平
212	EIM_A18	预留, 备用	接到底板上的 LVDS 双排 2.0mm 间距插针
213	USB_OTG_OC	USB OTG 过电流状态输入	当 USB OTG 过流时, 底板上的电源分配开关将此脚拉低
214	USB_H1_PWR_EN	USB 电源使能输出	接到底板上的电流分配开关 MIC2026
215	USB_OTG_PWR_EN	USB OTG 电源使能输出	接到底板上的电流分配开关 MIC2026
216	ACCL_INT_IN	悬空, 备用	悬空, 备用
217	IIC3_SDA	IIC3 数据	在核心板内已通过 4.7K 电阻上拉到 3.3V (GEN_3V3); 在底板上接入了 mini PCIE 插座和 IIC 插座
218	IIC3_SCL	IIC3 时钟	在核心板内已通过 4.7K 电阻上拉到 3.3V (GEN_3V3); 在底板上接入了 mini PCIE 插座和 IIC 插座
219	IIC2_SDA	IIC2 数据	在核心板内已通过 4.7K 电阻上拉到 3.3V (GEN_3V3) 并接到电源管理芯片 MMPF0100NPEP 和 54P LCD 插座; 在底板上接入 HDMI 插座、电阻触摸屏芯片和 IIC 插座
220	IIC2_SCL	IIC2 时钟	在核心板内已通过 4.7K 电阻上拉到 3.3V (GEN_3V3) 并接到电源管理芯片 MMPF0100NPEP 和 54P LCD 插座; 在底板上接入 HDMI 插座、电阻触摸屏芯片和 IIC 插座

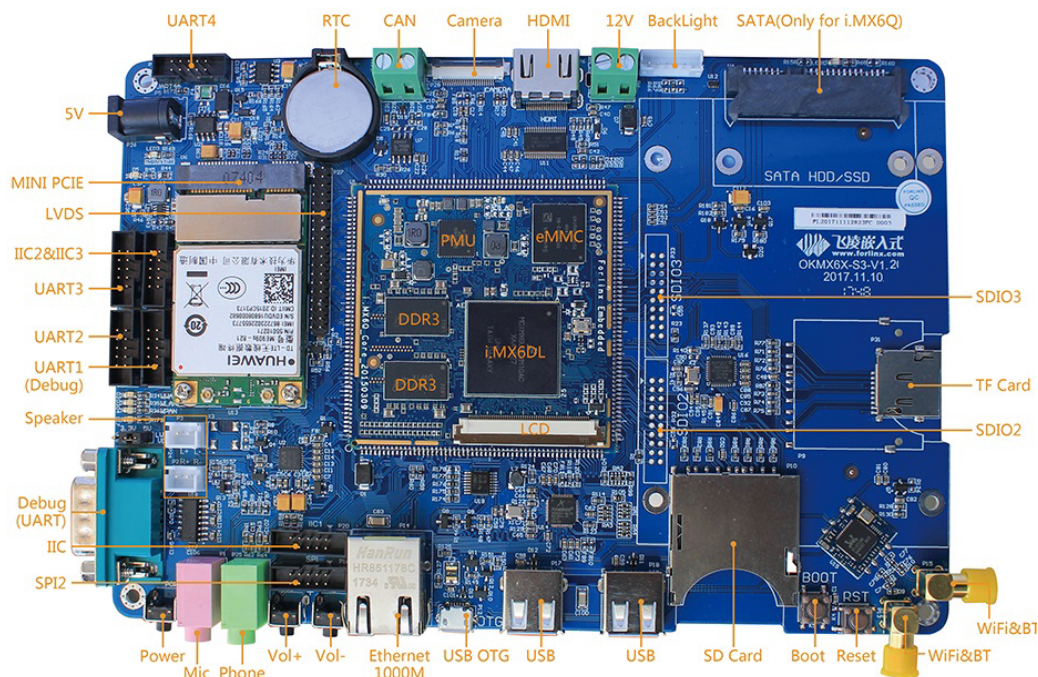
2.7 FETMX6Q/DL 核心板液晶屏接口说明

编号	引脚名称	功能描述	备注
1	TS_XP	四线电阻触摸板 X+	信号经核心板引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
2	TS_XN	四线电阻触摸板 X-	信号经核心板引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
3	TS_YP	四线电阻触摸板 Y+	信号经核心板引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
4	TS_YN	四线电阻触摸板 Y-	信号经核心板引脚传到底板上的电阻触摸芯片中
5	GND	地	
6	DISP_PWR_EN	液晶屏使能信号	高电平开启液晶屏, 低电平关闭, 但背光不受控
7	LCD_I2C_SDA	IIC2 数据	已通过 4.7K 电阻上拉到 3.3V (GEN_3V3) 并接到电源管理芯片 MMPF0100NPEP; 在底板上接入 HDMI 插座、电阻触摸屏芯片和 IIC 插座
8	LCD_I2C_SCL	IIC2 时钟	已通过 4.7K 电阻上拉到 3.3V (GEN_3V3) 并接到电源管理芯片 MMPF0100NPEP; 在底板上接入 HDMI 插座、电阻触摸屏芯片和 IIC 插座
9		无	原为 SPI 接口, 因屏板用不到, 故未接入 SPI 总线
10		无	原为 SPI 接口, 因屏板用不到, 故未接入 SPI 总线
11		无	原为 SPI 接口, 因屏板用不到, 故未接入 SPI 总线
12		无	原为 SPI 接口, 因屏板用不到, 故未接入 SPI 总线
13	CAP_TCH_INT0	普通中断	接到屏板上的电容触摸板中断
14	EIM_A22	普通中断	接到屏板上的三轴线加速度传感器中断 (已屏蔽)
15	GND	地	

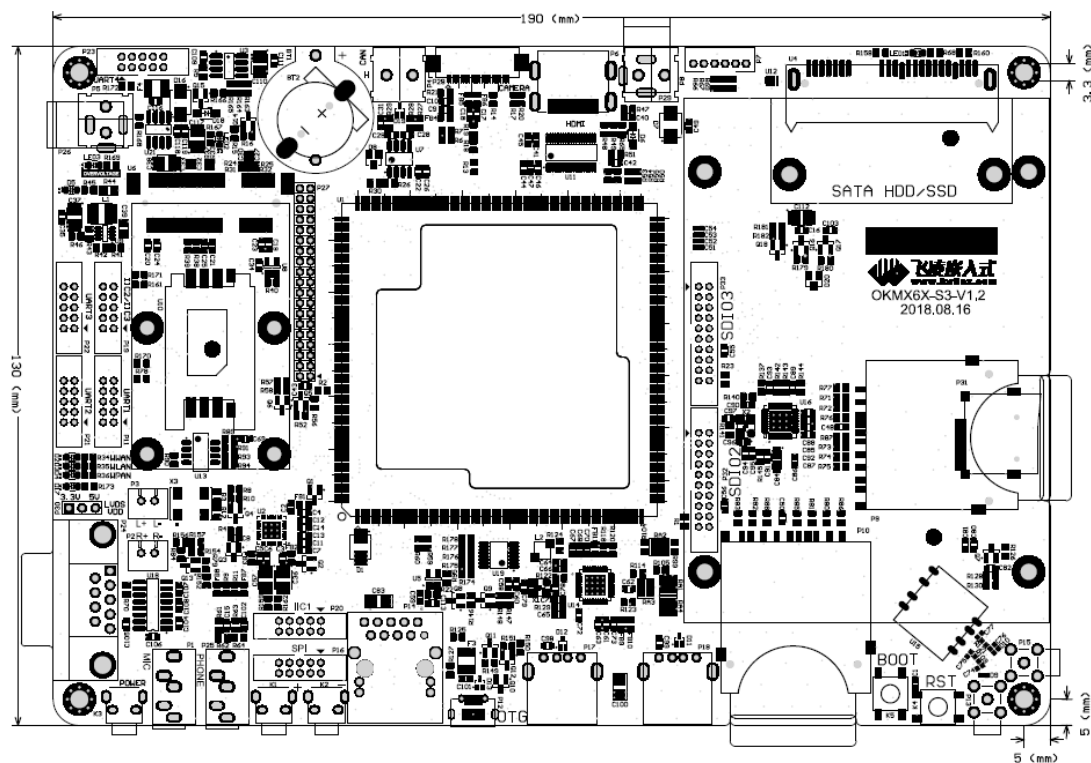
16	DISP0_DAT0	蓝色数据位 0 (低)	
17	DISP0_DAT1	蓝色数据位 1	
18	DISP0_DAT2	蓝色数据位 2	
19	DISP0_DAT3	蓝色数据位 3	
20	DISP0_DAT4	蓝色数据位 4	
21	DISP0_DAT5	蓝色数据位 5	
22	DISP0_DAT6	蓝色数据位 6	
23	DISP0_DAT7	蓝色数据位 7 (高)	
24	GND	地	
25	DISP0_DAT8	绿色数据位 0 (低)	
26	DISP0_DAT9	绿色数据位 1	
27	DISP0_DAT10	绿色数据位 2	
28	DISP0_DAT11	绿色数据位 3	
29	DISP0_DAT12	绿色数据位 4	
30	DISP0_DAT13	绿色数据位 5	
31	DISP0_DAT14	绿色数据位 6	
32	DISP0_DAT15	绿色数据位 7 (高)	
33	GND	地	
34	DISP0_DAT16	红色数据位 0 (低)	
35	DISP0_DAT17	红色数据位 1	
36	DISP0_DAT18	红色数据位 2	
37	DISP0_DAT19	红色数据位 3	
38	DISP0_DAT20	红色数据位 4	
39	DISP0_DAT21	红色数据位 5	
40	DISP0_DAT22	红色数据位 6	
41	DISP0_DAT23	红色数据位 7 (高)	
42	GND	地	
43	DISP0_HSYNCH	行同步信号	实际未用到
44	DISP0_VSYNCH	场同步信号输出	实际未用到
45	DISP0_DRDY	数据使能	复合同步信号
46	GND	地	
47	DISP0_CLK	点时钟	
48	GND	地	
49	DISP0_CONTRAS T	背光调节信号	PWM
50	SYS_4V2	整个液晶屏板电源	此电源与核心板 4.2V 电源直连, 由底板提供
51	SYS_4V2	整个液晶屏板电源	此电源与核心板 4.2V 电源直连, 由底板提供
52	SYS_4V2	整个液晶屏板电源	此电源与核心板 4.2V 电源直连, 由底板提供
53	SYS_4V2	整个液晶屏板电源	此电源与核心板 4.2V 电源直连, 由底板提供
54	SYS_4V2	整个液晶屏板电源	此电源与核心板 4.2V 电源直连, 由底板提供

第三章 飞凌 OKMX6X-S3 嵌入式开发平台简介

飞凌 OKMX6X-S3 开发平台采用邮票孔核心板+底板结构，主要接口如下图所示：



3.1 底板参数



结构尺寸：130mm×190mm 矩形 PCB。

制版工艺：厚度 1.6mm，4 层 PCB。

电源电压：直流 5V（必须）+直流 12V（辅助电源，仅用于支持 3.5 吋硬盘和大 LVDS 屏的背光驱动板）。

3.2 底板命名规范

A	B	C	-	D	+	I	K	:	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

字段	字段描述	值	说明
A	合格等级	PC	原型样品
		空白	大规模生产
B	产品线标识	OK	飞凌嵌入式开发板
C	CPU 名称 ⁽¹⁾	MX6X	i.MX6Q/QP/DP/DL/D
-	分段标识	-	
D	连接方式	S2	本平台采用邮票孔连接器的第二款产品
+	分段标识	+	此标识之后为配置参数部分
I	运行温度	C	0 to 70℃ 商业级
		I	-40 to 85℃ 工业级
K	PCB 版本号	11	V1.1
		xx	Vx.x
:L	厂家内部标识	:X	此内容为厂家内部标识，对客户使用无影响

(1):因底板 PCB 所支持的核心板 FETMX6X-S 兼容 i.MX6DualLite , i.MX6Quad 两款处理器，所以在 PCB 丝印以及本文表示核心板名称中会出现“OKMX6X-S3”的字样，用来表示本产品所兼容 CPU 系列的代称。

3.3 底板资源

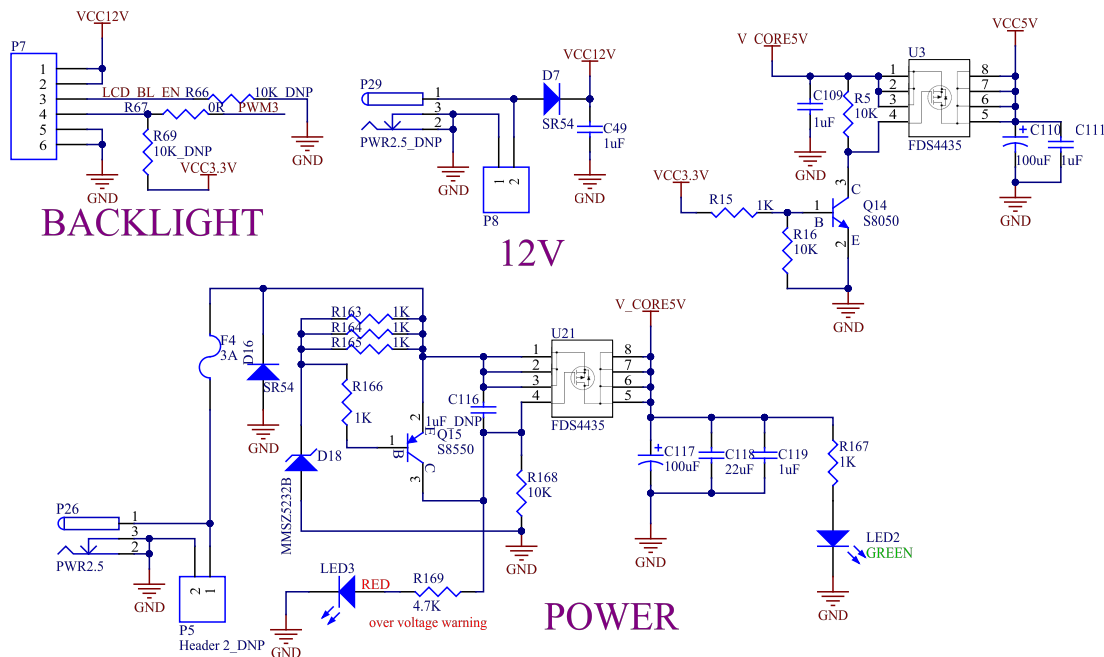
功能		数量	参数
显示	LVDS	2	8 位, 2mm 间距双排插针;
	HDMI	1	HDMI 1.4, HDMI-A 插座;
CAMERA		1	8 位并行接口 (DVP), 最大支持 5-Megapixel;
Audio		1	1*MIC, 1*Phone, 2*Speaker
SD/MMC/SDIO		2	TF+SD 卡, 兼容 SD、SDHC 和 SDXC (UHS-I)
SDIO		2	由 2mm 间距 20Pin 双排插针引出 包含 SD 卡座与 TF 卡座的全部引脚, 默认空焊;
USB Host		2	由集线器扩展,USB 2.0 (最高支持 480 Mbps)
USB OTG		1	标准 micro USB 插座,USB 2.0 OTG (最高支持 480 Mbps)
UART		3	TTL 电平, 每个最高支持 5.0 Mbps; 2 个三线, 1 个五线, 除 UART1 (调试口) 为 1.8V 电平外, 其余均为 3.3V 电平。
IIC		3	2mm 间距双排插针, 其中 IIC1 为 1.8V 电平, IIC2 和 IIC3 均为 3.3V 电平。
SPI		1	
Ethernet		1	10/100/1000Mbps 自适应;
WiFi		1	RL-UM02WBS-8723BU-V1.2
Bluetooth		1	IEEE 802.11b/g/n 1T1R WLAN and Bluetooth
CAN		1	CAN 协议版本 2.0B 规范; 用 DG128-2P 绿端子引出;
SATA		1	SATA-II (i.MX6DL 无此接口)
Mini-PCIE		1	支持 mini-PCIE 接口的 3G、4G 模块
UART Debug		1	RS232 电平, DB9 接口;

注: 表中参数为硬件设计或 CPU 理论值;

3.4 OKMX6Q/DL-S3 底板说明

3.4.1 底板电源

底板电源由直流 5V 主电源和直流 12V 辅助电源提供。其中，5V 主电源是必须的，默认由 DC-005 插座（P26）引入，在 5V 供电下能满足绝大部分使用需求。只有挂载 3.5 吋硬盘或 LVDS 大屏背光板时，才需要 12V 辅助电源供电。该辅助电源默认由 DC128-5.0 绿端子（P8）引入，供电电流由当前接入的 3.5 吋硬盘或 LVDS 背光板决定。注意：12V 电源是辅助电源，不能代替 5V 主电源，底板无法仅依赖 12V 电源工作。



5V 主电源经过自恢复保险与过压保护电路后，V_CORE5V 经过二极管降压后给核心板供电，VCC3.3V 为核心板在 CPU 稳定启动后对底板输出的供电电源，此电源同时控制底板 5V 电源即 VCC5V 的输出，保证 CPU 未启动时，底板 IO 不会带电，防止闩锁效应的发生。

12V 辅助电源经过防反接二极管后，分别进入了 LVDS 大屏背光插座和 SATA 硬盘插座。前者的 12V 电源直接接入背光插座，不受 CPU 控制；后者的 12V 电源是经过场效应管接到 SATA 插座，当 CPU 将 SATA 硬盘电源使能线置为高电平时，硬盘才能获得电源。

OKMX6Q/DL 开发平台在不同状态下的功耗也不一样。实测在安装了飞凌 7 吋屏，Android4.4 系统启动后，稳定状态下 5V 电源的输出电流约为 0.7A；播放 1080P 视频时电流有 0.2A 左右的波动，平均约为 0.9A；休眠后约为 70mA，其中核心板消耗电流约 0.2A。在实际使用中，建议选择输出电流不低于 3A 的 5V 开关电源适配器。

3.4.2 启动按钮

OKMX6X-S3 默认从 EMMC 启动，如果需要烧写系统镜像，就要首先用 Micro USB 线连接计算机，然后在按住 Boot 按钮不放的同时给底板接通电源；如果底板已经接通电源，就要在按住 Boot 按钮不放的同时点击 Reset 按钮。然后计算机的设备管理器中就会出现一个 HID 设备，即可进入烧写模式。

3.4.3 通用串口

UART2: 三线串口, 3.3V 电平, 由 P21 引出。

UART3: 五线串口, 3.3V 电平, 由 P22 引出。

UART4: 三线串口, 3.3V 电平, 由 P23 引出。

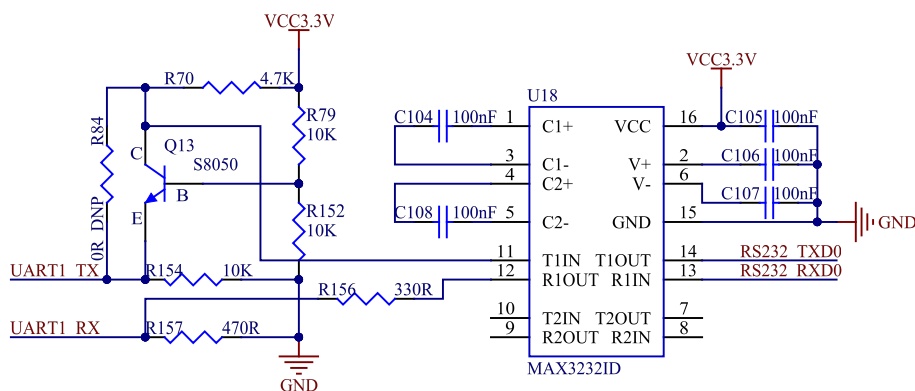
可使用我公司 FIT-RS232-II 模块, 将 3.3V 电平分别转为 RS-232 电平

或使用我公司 FIT-485 模块, 将 3.3V 电平分别转为 RS-485 电平。

3.4.4 调试串口

调试串口是标准 9 针 RS-232 串口, 采用 DB9 弯头公座与电脑相连。若电脑无串口, 可用 USB 转串口线。

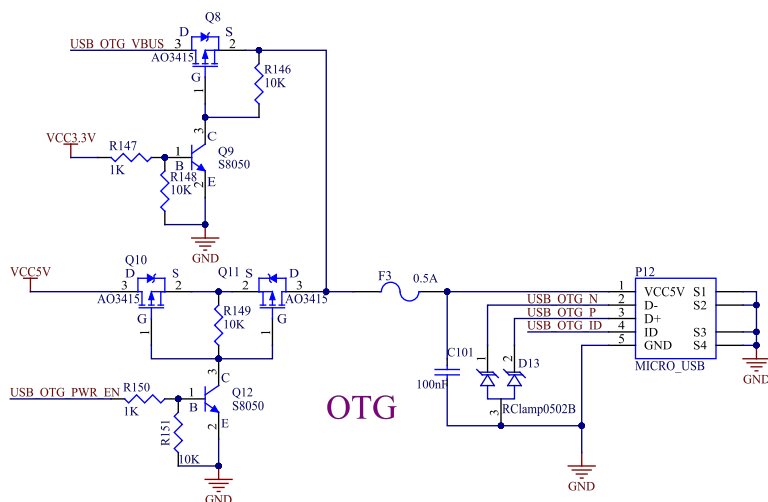
UART1 是调试串口, 1.8V 电平。CPU 输出的串口打印信息 (UART1_TX) 先经过三极管 Q13 转为 3.3V, 再进入 MAX3232 (U18) 转为 RS-232 电平, 电脑输出的键盘指令先经过 MAX3232 转为 3.3V 电平, 再经过电阻分压到 1.8V, 最后进入 CPU 的 UART1_RX。



另外, UART1 还通过 2mm 间距的 10P 双排插针 (P11) 直接引出, 但不建议作为普通串口使用。

3.4.5 USB OTG

USB OTG 是 USB On-The-Go 的缩写。简单地说, 当具备 USB OTG 功能的设备 (以 OKMX6X-S3 为例) 连接到 USB 主设备 (以电脑为例) 的时候, OKMX6X-S3 会识别出它连接的是主设备, 于是把自己作为从设备与电脑通信, 不给 USB-OTG 口供电; 当 OKMX6X-S3 与 U 盘连接的时候, OKMX6X-S3 会识别出它连接的是从设备, 于是把自己作为主设备与 U 盘通信, 并给 USB-OTG 口加电, 为 U 盘提供电源。



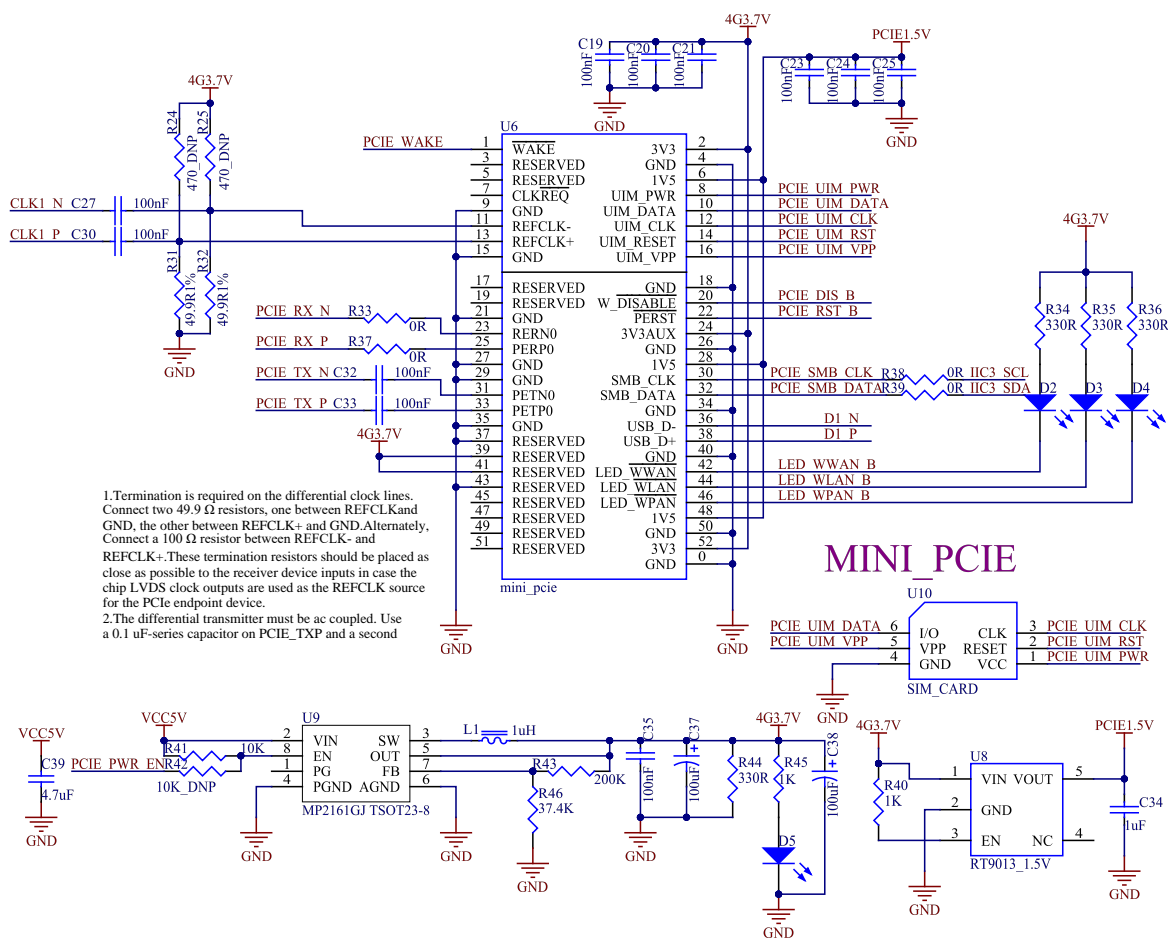
3.4.6 SD/TF 卡

SDIO2 是 SD 卡座，SDIO3 默认焊 Micro SD (TF) 卡座。这两个卡座都支持 SD、SDHC 和 SDXC (UHS-I) 卡。当 SDXC 卡的等级是 UHS-II 或更高时，会被降级到 UHS-I 使用。原因是从 UHS-II 开始，增加了新的数据脚（类比 USB3.0 与以往的区别）。下图是 SDXC UHS-II 卡：



3.4.7 mini PCI Express

预留标准 mini PCIE 插槽，支持半高和全高模块，模块底部有 SIM 卡槽，支持 3G/4G 模块。为了保证模块有稳定的电源供应，模块由单独 DCDC U9 来提供稳定的 3.7V 电源。模块默认上电后自动通电。如果需要由 CPU 控制，需要焊接 R42 10K 0603 电阻，空焊 R41 即可，当 CPU 把 EIM_D19（底板上的网络名为 PCIE_PWR_EN）置为高电平时，模块上电（注：此底板 mini PCIE 插槽的供电电压为 3.7V，插入模块时请核对模块电压）。

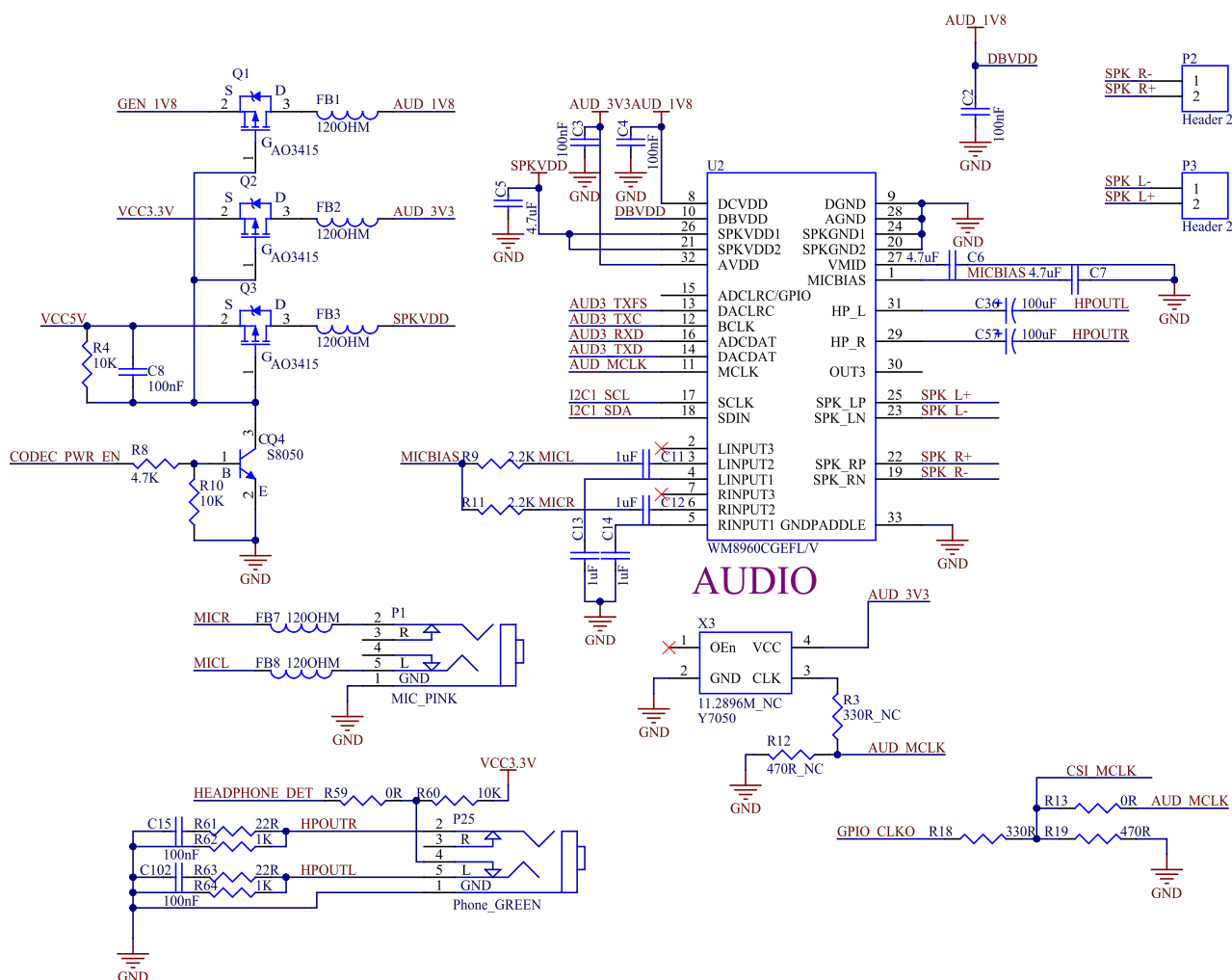


3.4.8 音频

底板硬件音频芯片采用 WM8960，以下关于音频芯片的说明均针对 WM8960。

音频芯片输出给耳机和扬声器的都是立体声音频信号，从麦克风插座获取的是单声道音频信号。两个白色的 XH2.54-2P 插座（P1 和 P2）是音频芯片 WM8960 内部自带的 D 类功放输出端，当接入 8Ω 扬声器时输出功率为 1W，接入 4Ω 扬声器时输出功率为 2W。注意：扬声器的功率来自 D 类功放，不是传统的模拟功放。每个插座接一个扬声器，两个扬声器不能共用连线，也不能把扬声器接到地线上。如果用户需要外接功放，只能从耳机插座获取信号，不能从扬声器接口获取信号。

音频芯片 WM8960 所需的 24MHz 时钟信号（网络名为 AUD_MCLK）是 1.8V 电平，CPU 输出的是 3.3V 电平（底板网络名为 GPIO_CLKO）。当用户自行设计底板时，注意不要忘记做电平转换。电平转换可由专用芯片完成，亦可由简单的串联电阻分压实现。

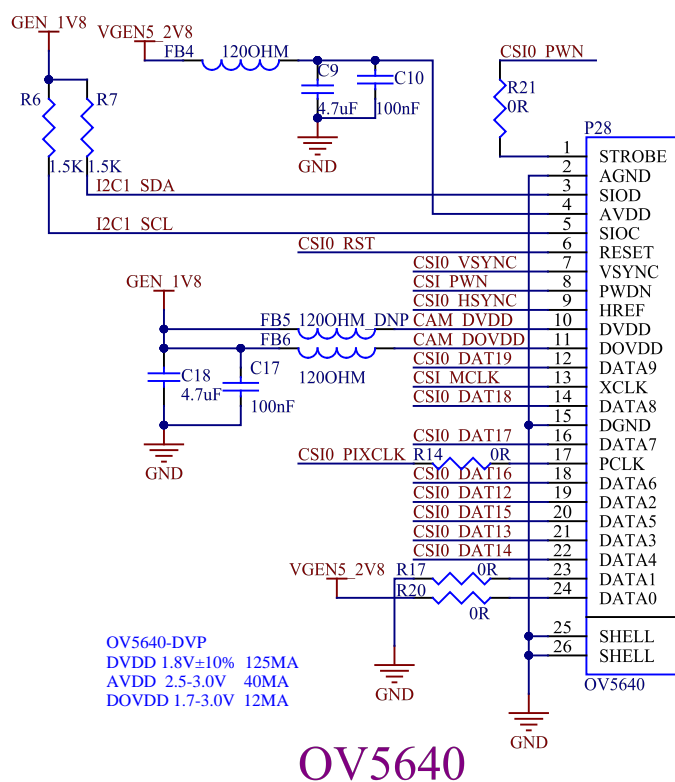


3.4.9 Wi-Fi&蓝牙

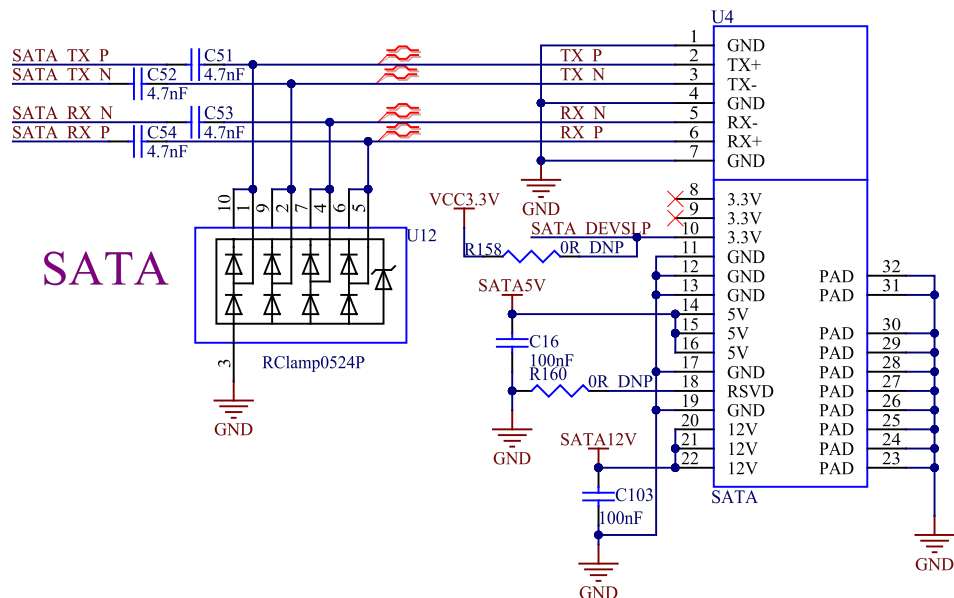
Wi-Fi&蓝牙二合一模块的型号是：RL-UM02WBS-8723BU-V1.2，天线接口在 PCB 右下角，注意要用 2.4GHz 的天线，不要搞错频率。

3.4.10 数字摄像头

默认为 OV5640 摄像头，5M 像素。兼容自动对焦摄像头，R17，R20 为对焦电机提供电源。



3.4.11 SATA 硬盘



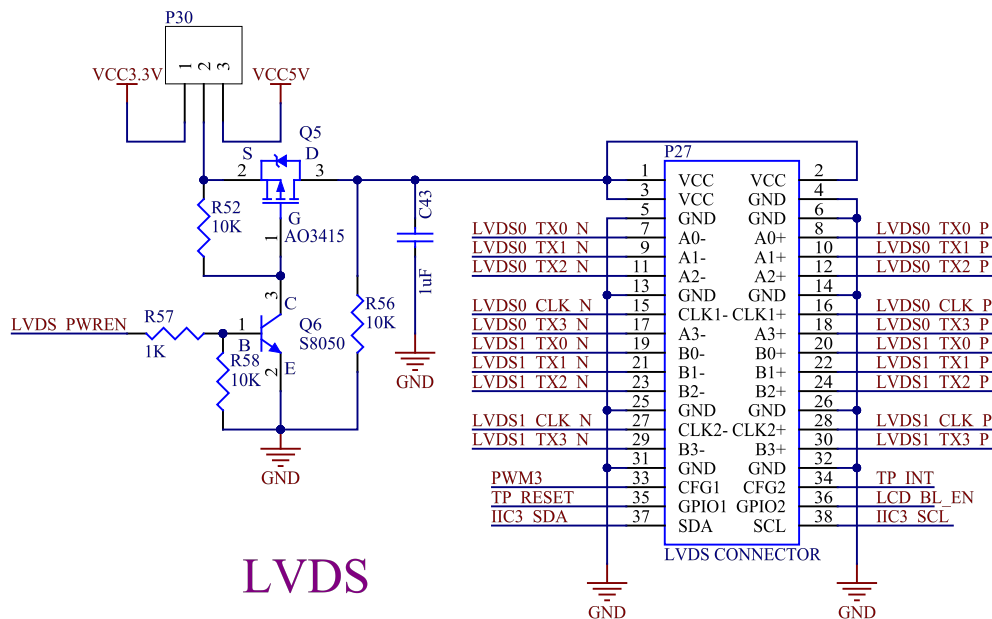
注意：此部分说明只针对 OKMX6Q-S3， OKMX6DL-S3 无硬盘接口。

3.5 吋硬盘需要同时提供 12V 和 5V 电源才能工作，其中 12V 来自辅助电源，5V 来自主电源，两路电源都受 CPU 控制。当 CPU 输出高电平时（底板网络名为 SATA_EN），两路电源均接通，低电平时均切断。

大多数消费类 2.5 吋硬盘，无论是机械硬盘还是固态硬盘，是不需要 12V 辅助电源的，可以仅依靠 5V 主电源工作。某些高端固态硬盘，会优选 12V 电源供电，次选 5V 电源供电，如果没有 12V 电源会丧失硬件层次的断电保护功能，具体情况需查阅相关数据手册。

2.5 吋硬盘可以用 M3 螺钉直接固定在底板上，固定时需要在硬盘与底板之间垫上内径 3mm 高 2.5mm 的 ABS 垫片。

3.4.12 LVDS

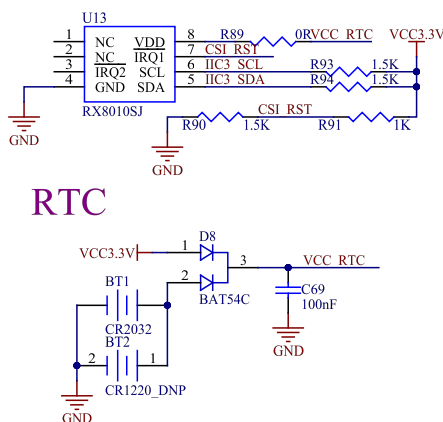


支持2个LVDS输出通道,每个通道包含1对时钟线和4对数据线,可接1块单通道或双通道的LVDS屏。底板上预留了标准双通道LVDS接口(P27),兼容市场上绝大多数LVDS液晶屏。不同规格的液晶屏,其配线一端的双排插孔位数也不同,比如单6线的屏比双8线的屏插孔位数少约1/3,但无论实际引脚数量是多少,只要其与P27的定义能一一对应,就可以插到底板的LVDS接口上。

考虑到不同屏体所需的供电电压不同,设置了电压选择跳线P30,通过更改跳线帽的位置,即可在3.3V和5V之间选择LVDS屏体的供电电压。无论选择哪种电压,均可由CPU控制通断。当CPU输出高电平时,开启电源,低电平关闭电源。默认控制脚为LVDS_PWREN。

市场上常见的LVDS屏排线不超过30位,所以P27的30位之后的引脚都是多余的。考虑到有些LVDS屏用户需要添加触摸板或其它装置,为了简化连线,在P27的33至38脚添加了IIC2总线和若干中断线。有此需求的用户可参考飞凌10.1吋LVDS触摸屏方案,该方案用一根线实现了电源、LVDS显示和电容触摸。

3.4.13 RTC 电路



OKMX6X-S3自带的RTC电路耗电量过大,所以采用了外置RTC芯片RX8010SJ。电池兼容CR1220和CR2032,两者的焊盘是叠放在PCB上的,默认出货是CR2032。

