



QY-1808EK嵌入式开发/评估板

硬件说明书

版本号：V 1.0

2012年12月

杭州启扬智能科技有限公司出品

目 录

一、 前言	3
1.1、公司简介:	3
1.2、QY-1808EK 开发/评估板的使用建议:	3
二、系统组成	4
2.1、QY-1808EK 功能特性简介:	4
2.2、器件功能框图:	4
2.3、开发/评估板资源	5
2.4、核心板资源:	7
2.5、评估底板资源:	7
三、尺寸结构图:	10
3.1、评估底板尺寸:	10
四、器件连接示图:	11
五、详细硬件说明:	12
5.1、电源管理模块	12
5.2、DDR2 存储器	13
5.3、NandFlash 存储器	13
5.4、RS232/RS485 串口	14
5.5、USB 接口	14
5.6、以太网接口	15
5.7、TFT-LCD 接口	16
5.8、VGA 接口	17
5.9、RTC 时钟	17
5.10、扩展底板拨码开关跳线说明	18
5.11、蜂鸣器	19
5.12、SD 存储卡	19
5.13、SATA 接口	19
5.14、音频接口	20
5.15、PRUSS 接口	21
5.16、数字扩展接口	21
5.17、EMIF 总线扩展接口	22
六、软件描述:	22
七、附注:	22

一、前言

1.1、公司简介:

杭州启扬智能科技有限公司位于美丽的西子湖畔，是一家专业研发，生产，销售高性能，低功耗，低成本，小体积嵌入式计算机主板，提供嵌入式硬件解决方案的高新技术企业。

多年来专注于嵌入式 ARM 工控产品的研发与服务，为嵌入式开发工程师提供简单易用的开发工具，参考设计平台，可量产的产品解决方案，帮助客户缩短新产品上市时间，提高产品质量，立志成为业界领先的嵌入式硬件和软件提供商。

我们为您提供:

- ◆ 研发，生产，销售有自主知识产权的嵌入式模块产品，与 TI, ATMEL, Cirrus Logic, Freescale 等知名处理器厂商合作，推出了一系列的 ARM 开发/评估板，ARM 核心板，ARM 工控板，音/视频编解码传输平台等硬件产品以及支持用户进行快速二次开发的配套工具与软件资源。
- ◆ 充分发挥我们在 ARM 平台及 Windows CE, Linux, Android 操作系统上的技术积累，为众多行业用户提供量身定制服务 (OEM/ODM)，实现嵌入式产品稳定，可靠，快速地走入市场。

感谢您使用启扬智能的产品，我们会尽最大努力为您提供技术协助！祝愿您工作顺利！

1.2、QY-1808EK 开发/评估板的使用建议:

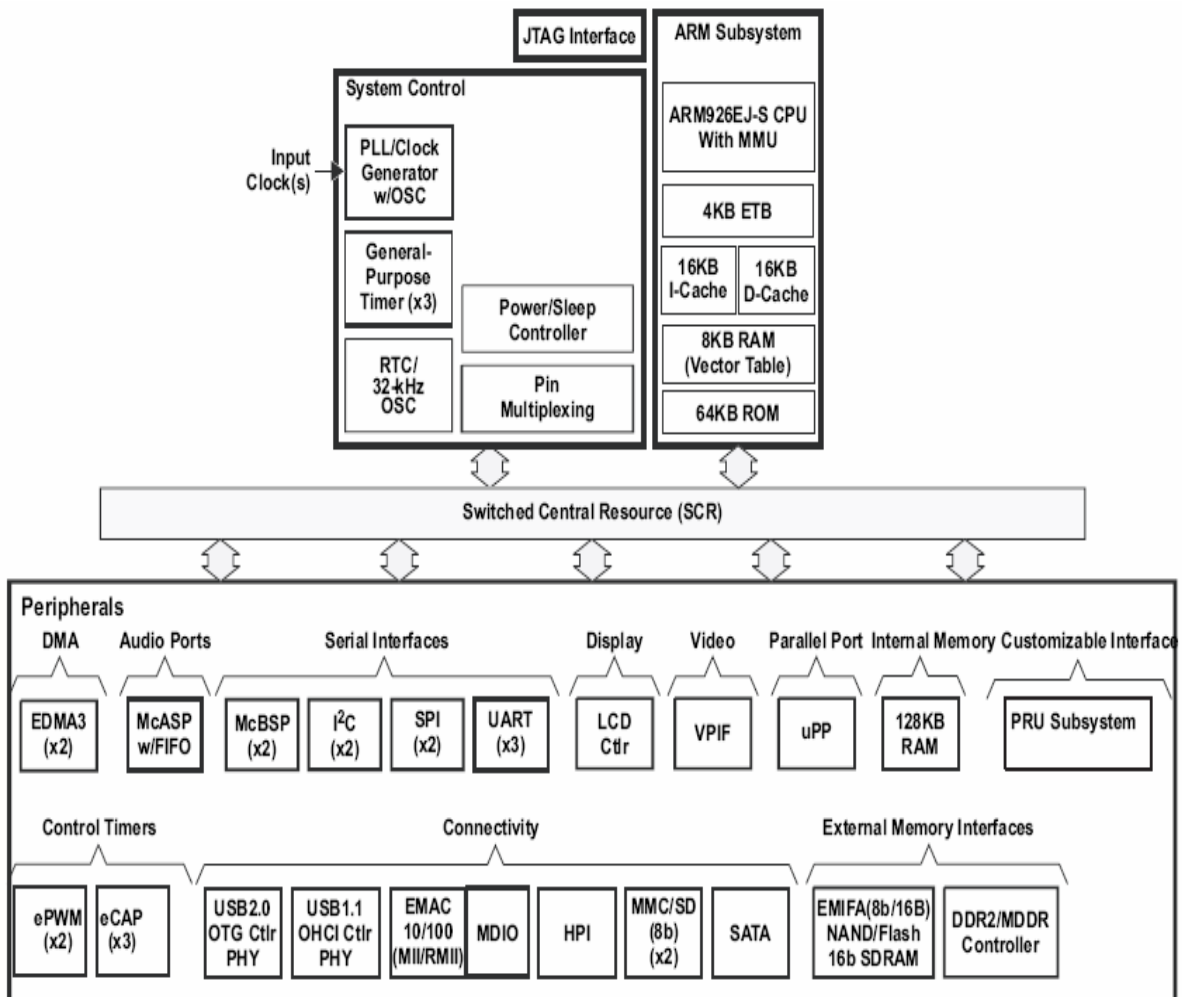
- 1) 使用开发板之前，请务必首先阅读本说明书；
- 2) 使用前请详细核对装箱单，检测资料光盘是否有文件缺失；
- 2) 了解开发板的基本结构和组成，包括硬件资源的分配，核心板与底板的各个引脚定义，以及扩展引脚定义等等；
- 3) 如果您需要在 Linux 系统下进行设计开发，对开发板进行程序烧录，除本文档外，还建议阅读另一篇文章《QY-1808EK linux 用户手册》，硬件相关部分可以参考《QY-1808EK 硬件说明》，主板测试可以参考《QY-1808EK Linux 测试手册》。
- 4) 如果您需要在 Android 系统下进行设计开发，对开发板进行程序烧录，除本文档外，还建议阅读另一篇文章《QY-1808EK Android 用户手册》；
- 5) QY-1808EK 嵌入式开发/评估板，接受底板定制开发服务及核心板批量订购。

二、系统组成

2.1、QY-1808EK 功能特性简介:

QY-1808EK开发/评估板，采用TI的AM1808作为主控芯片，该芯片为ARM926EJ-S内核，最高主频可达到456MHZ，带LCD控制器，支持USB2.0 OTG和USB1.1 HOST模式，并集成100MHZ以太网接口，3路硬件UART，2个PRU模块，可扩展8个半双工串口，另外还有VPIF视频接口、并行接口uPP、SATA接口控制器、高级PWM、SPI、I2C、AC97等多个接口模块。

2.2、器件功能框图:



- ◆采用ARM926EJ-S内核，最高主频可达456MHZ
- ◆128M/256M NandFlash可选（K9F1G08/K9F2G08，也支持，最大可支持1G NandFlash
- ◆带16位LCD控制器，最高支持24位

有任何技术问题或需要帮助，请联系：supports@qiyangtech.com

购买产品，请联系销售：sales@qiyangtech.com

更多信息请访问：<http://www.qiyatech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

- ◆触摸屏接口，支持4线电阻屏
- ◆带1路100M 网口，外接RMII模式PHY芯片
- ◆3路RS232/485串口，其中1路(com0)作为调试串口,2路隔离
- ◆2个PRU集成模块，可扩8路串口
- ◆USB接口，1路USB 1.1 HOST，1路USB 2.0 OTG
- ◆高精度硬件实时时钟
- ◆高速SD卡接口
- ◆1.5Gbps/3Gbps SATA接口
- ◆8*8矩阵键盘口，支持外接矩阵键盘，也可以作为普通IO口来使用
- ◆AD/DA数字量扩展接口，可以扩展多通道ADC/DAC
- ◆通用VGA视频接口
- ◆音频线性输入输出接口
- ◆EMI总线接口可扩展SDRAM

2.3、开发/评估板资源

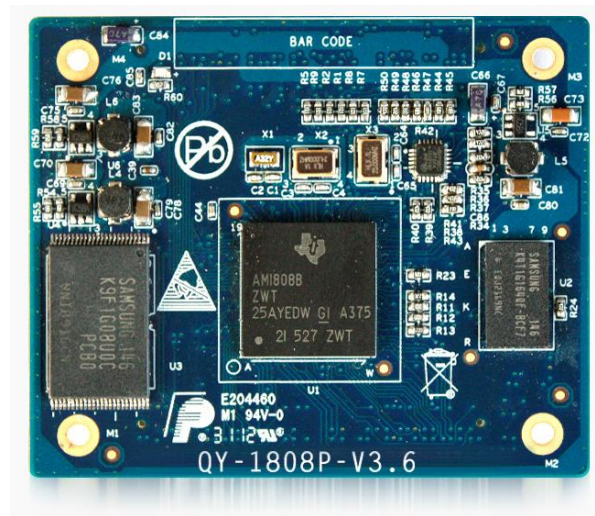
硬件资源	核心板	CPU	TI AM1808 CPU, ARM926EJ-S 内核, 主频高达 456MHZ
		RAM	128M DDR2 SDRAM
		Flash	128MB NandFlash
		网络	LAN8720 网络芯片, 采用 RMII 模式, 完美支持 10M/100M 网口自适应
		SATA	外加时钟合成器芯片支持 SATA 接口
		系统电源	单 5V 电源输入, 超低功耗
	底板	通讯接口	3 路 RS232 串口, 其中: 1 路为调试串口, 2 路 RS232 与 RS485 复用
			2 路 USB 接口, 其中 1 路 USB 2.0 OTG, 1 路 USB 1.1 HOST
			1 路工业 10/100Mbps 以太网, 带有 ACT\LINK 指示灯
		显示接口	16 位 TFT-LCD (兼容 18、24 位) 最高分辨率 2048 x 2048
			VGA 接口, 可连接通用显示器

	音频接口	音频接口，线性输入/输出	
	输入接口	4 线电阻触摸屏	
		8x8 矩阵键盘	
	扩展总线	EMIF 总线接口，可扩展 SDRAM 等外设	
		2 路 PRU 接口，可扩展最高 8 路串口	
		AD/DA-数字量扩展接口	
	存储接口	1 路 SD 卡接口	
		1 路 1.5Gbps/3Gbps SATA 硬盘接口	
其他设备	复位电路、唤醒功能、实时时钟、蜂鸣器、JTAG 接口		
电源输入	+12V 供电，可支持+4.75V~+18V 宽范围电压供电		
Linux 光盘资源	器件手册	开发板用到的元器件的数据手册	
	虚拟机	VMware-workstation-full-9.0.2	
	Ubuntu	Ubuntu 12.04	
	交叉编译器	arm-arago-linux-gnueabi.tar.gz (gcc 版本 4.5.3)	
	工具终端	常用终端开发调试工具	
	源代码	Bootloader、kernel、fs 源代码	
	测试程序	接口应用 demo 测试程序以及测试程序源码	
	镜像文件	操作系统镜像文件	
	用户手册	开发板用户指导手册	
	原理图	开发板底板 PDF 原理图	
	结构尺寸图	底板结构尺寸图	
	电气特性	结构尺寸	核心板
底板			142mm*112mm
PCB 规格		核心板	6 层板高精度沉金工艺
		底板	4 层板高精度沉金工艺
主板功耗		单板功耗小于 2W	
工作温度		-20℃ ~ +70℃ (可根据用户需求定制使用工业级温宽器件)	

	相对湿度	5%到 95%，非凝结
--	------	-------------

2.4、核心板资源：

QY-1808EK 核心板采用 6 层 PCB 板高精度工艺，具有最佳的电气性能和抗干扰性能；集成 CPU、DDR2、NandFlash、PHY 网络芯片、晶振等，并通过高品质 B2B 接插件引出 200 个信号脚，充分扩展了 AM1808 的所有硬件资源，使用者可通过复用管脚，组合出不同的接口功能，定制出最符合实际需求的应用底板。

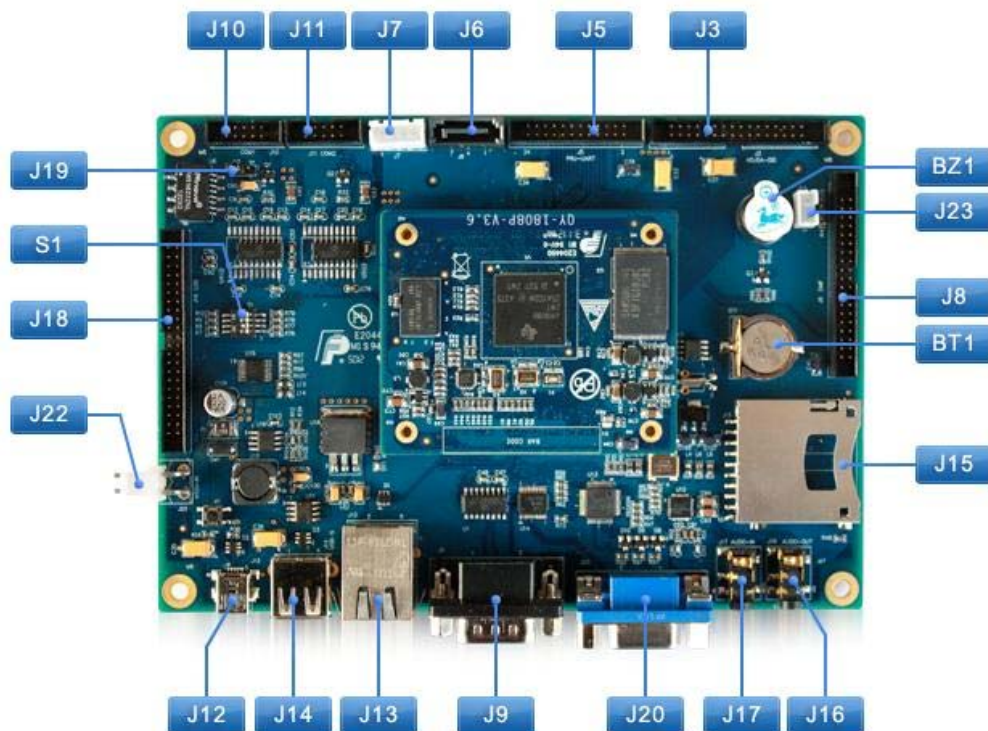


核心板正面

- ◆ 板载 TI AM1808 CPU，主频 456MHz；
- ◆ 板载 128M DDR2 SDRAM 128MB NandFlash；
- ◆ 板载 LAN8720 网络芯片，采用 RMII 模式，完美支持 10M/100M 网口自适应；
- ◆ 板卡规格：74mm * 53mm，仅为名片大小，适合各种嵌入式场合使用；
- ◆ 核心板两边各采用 1 条高可靠性，耐高温 100PIN B2B 接插件引出核心板所有资源，方便用户硬件裁剪和多平台使用；
- ◆ 电源：5V 供电，超低功耗，单板功率小于 2W；

2.5、评估底板资源：

启扬智能扩展了标准的 DEMO 底板，采用高精度 4 层板工艺，具有最佳的电气性能和抗干扰能力，专为高速工业逻辑控制设计，用户可根据自己的需求自行定制底板！



基本接口功用说明:

标号	名称	功能	说明
J3	AD/DA-数字量扩展接口	GPIO SPI 扩展	2 个 GPI 口，一路 SPI 扩展，8x8 按键板扩展
J5	PRU 接口	2 路 PRU 实时单元	最高可扩展 8 路串口
J6	SATA 接口	外接 SATA 硬盘等	采用 AHCI 1.1 规范,支持 1.5Gbps/3Gbps 速率
J7	SATA 供电接口	SATA 硬盘供电	5V,12V 输出电源
J8	EMI 总线接口	扩展 SRAM 等外设	8 位地址宽度, 16 位数据宽度,2 路片选
J9	COM0 串口接口	串口 0	支持流控
J10	COM1 串口接口	RS232, 支持流控/隔离	与 485 复用
J11	COM2 串口接口	RS232, 支持流控/隔离	与 485 复用
J12	USB0 接口	USB 高速 2.0 OTG 接口	速度可达 480Mbps

有任何技术问题或需要帮助, 请联系: supports@qiyangtech.com

购买产品, 请联系销售: sales@qiyangtech.com

更多信息请访问: <http://www.qiyatech.com>

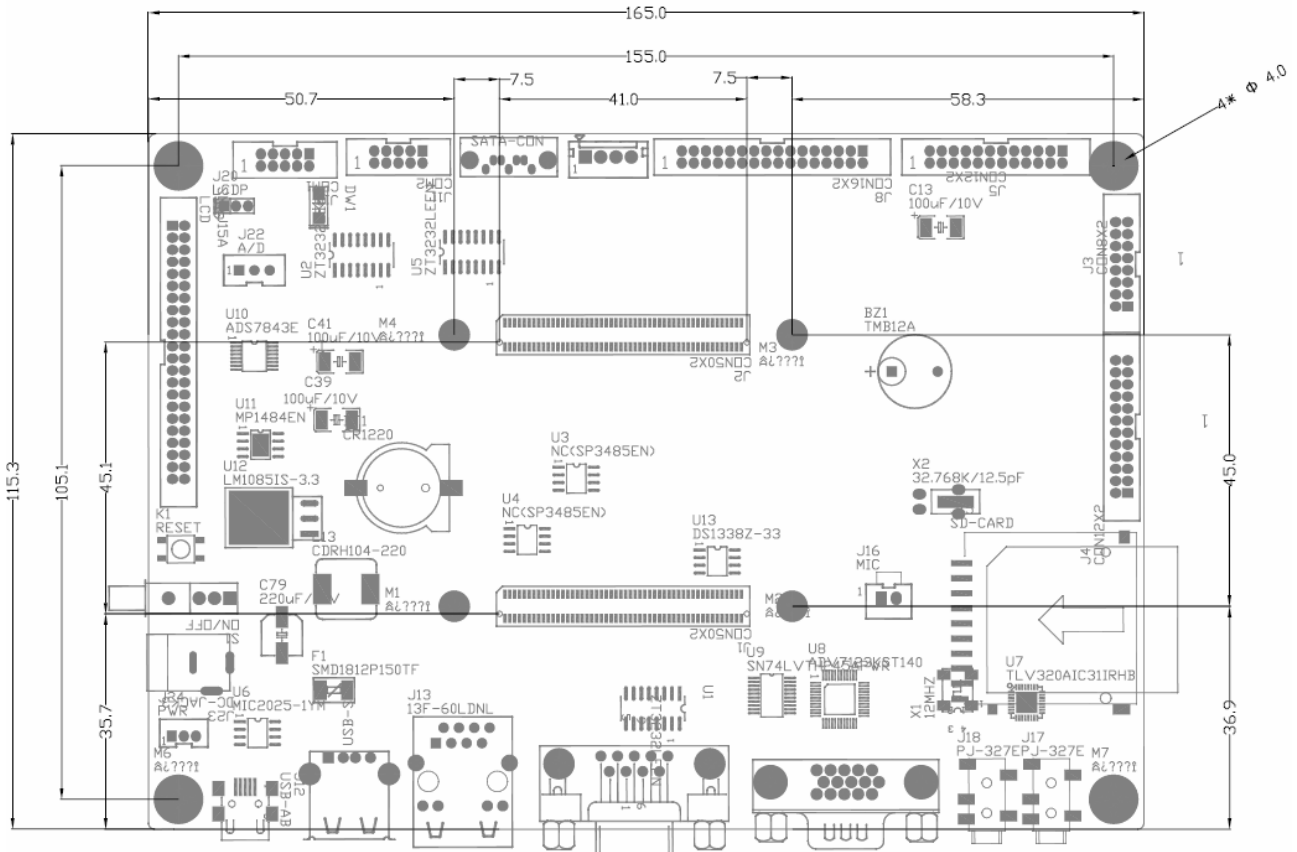
©2012 Qiyangtech 版权所有

J13	网络接口	10M/100M 自适应全双工	标准网络通信
J14	USB1 接口	USB 全速 1.1 HOST 接口	速度可达 12Mbps
J15	SD 卡接口	高速 SD 存储卡支持	支持通用各种容量 SD 卡
J16	音频接口	音频线性输出	JACK 接口
J17	音频接口	音频线性输入	JACK 接口
J18	LCD 接口	LCD 液晶屏接口	外接 TFT-LCD 液晶屏，4 线电阻触摸屏
J19	LCD 供电	LCD 接口供电	3.3V/5V 供电跳线可选
J20	VGA 接口	标准 VGA 输出	可外接标准显示器
J22	电源输入接口	开发板电源输入	支持+4.75~+18V 宽压供电
S1	拨码开关	启动模式选择	参考 AM1808 boot 手册
BT1	后备锂电池	系统时钟供电	系统精准实时时钟
BZ1	蜂鸣器	报警提示	报警提示装置

三、尺寸结构图:

3.1、评估底板尺寸:

单位: mm, 如需接插件尺寸, 请发邮件: supports@qiyangtech.com



四、器件连接示图：

在硬件方面，QY-1808EK 开发/评估板产品，采用背插形式，通过主板的双排 2*100PIN 插针与扩展板连接在一起，从而构成完整的智能设备，其连接方式如下图所示：

注意：核心板插入底板时，需将
核心板的J1对准底板的J1，
核心板的J2对准底板的J2，
否则会烧毁CPU！



五、详细硬件说明：

以下提到的所有芯片资料都可以在光盘资料下面的 **datasheet** 文件夹下，请有需要的客户对应查询！对于各个功能模块更详细的说明请参考：

《AM1808/AM1810 ARM Microprocessor Technical Reference Manual.pdf》

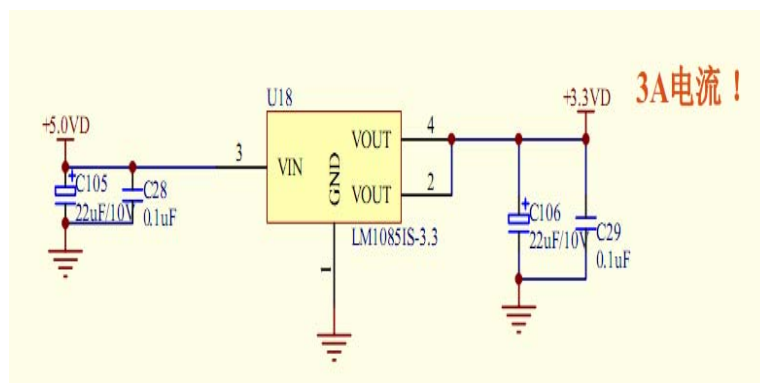
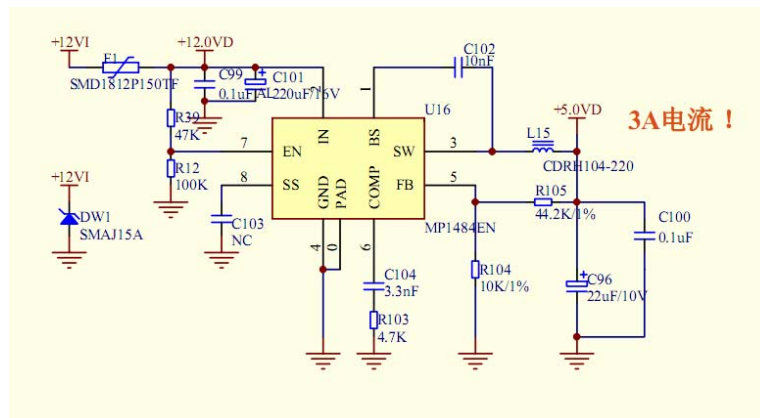
《AM1808 ARM Microprocessor Datasheet.pdf》

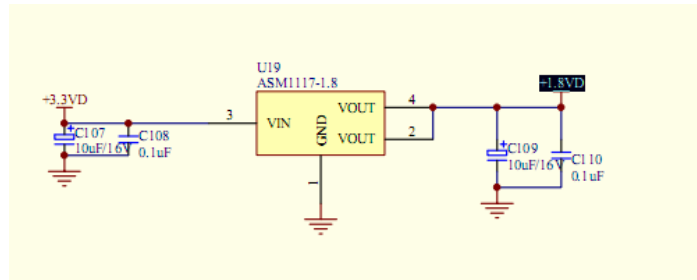
5.1、电源管理模块

QY-1808EK 采用核心板底板分离供电，整体通过评估底板 12V 单独供电。

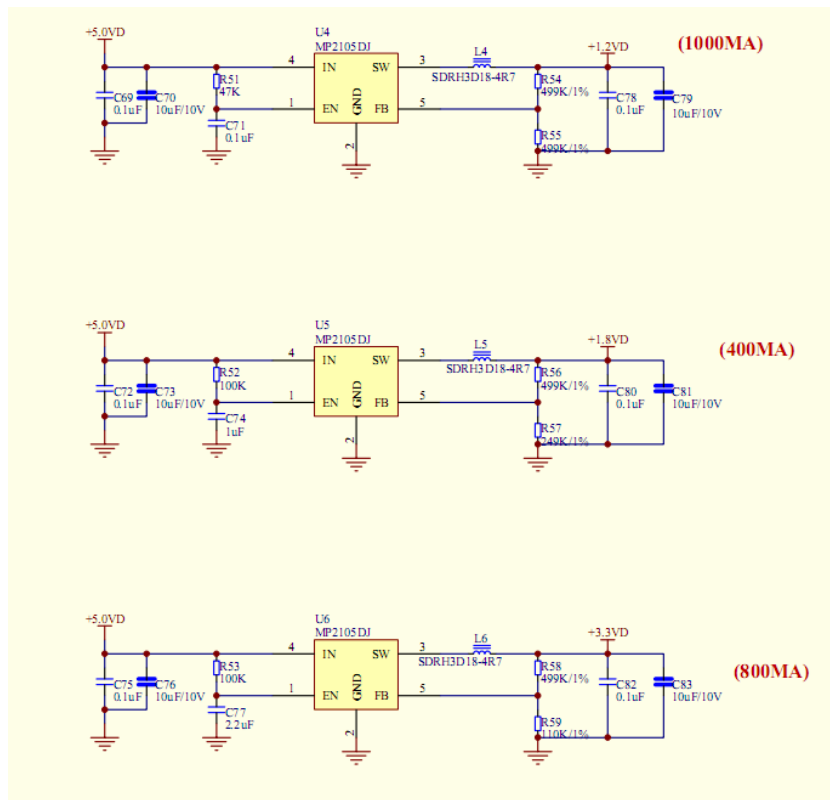
评估底板通过 MP1484EN, LM1085 以及 ASM1117 电源管理模块分多路输出扩展板所需的所有电压。核心板通过 MP2105 电源管理模块分多路输出核心板所需的所有电压。

评估底板电源管理模块





核心板电源管理模块



5.2、DDR2 存储器

QY-1808EK 核心板采用 128M 字节 DDR2 SDRAM，由一片 (U2) 16 位数据宽度的 DDR2 SDRAM 存储器组成，数据和 CLK 信号线运行最高可达 400MHz。

5.3、NandFlash 存储器

QY-1808EK 的核心板上提供 128MB 的 NandFlash 存储器 (U3)，用户可自行进行系统固化、存储区域分配等操作。

有任何技术问题或需要帮助，请联系：supports@qiyangtech.com

购买产品，请联系销售：sales@qiyangtech.com

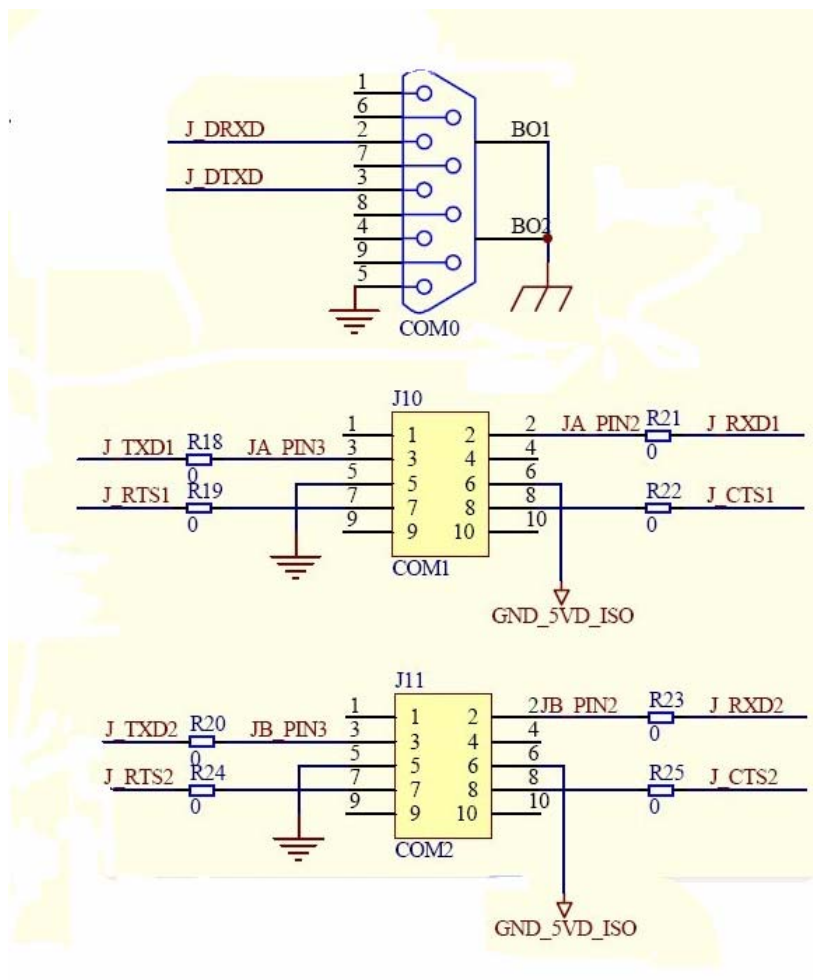
更多信息请访问：<http://www.qiyatech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

目前在 QY-1808EK 的标准配置为 128MB，这个容量还可以根据客户要求调整，支持 256M、512M 等，仅限于批量采购客户。也支持-40~85℃工业级温宽的替换。

5.4、RS232/RS485 串口

QY-1808EK 的评估底板上提供 com0~com2 共 3 路串口，其中 com0 默认作为调试串口，com1~com2 为 5 线 RS232 串口，与 2 路 RS485 复用，输出 RS232 还是 RS485 根据需要通过改变所贴芯片进行更改。并且底板上已做隔离电路，用户如有需要加上隔离芯片就可以了



5.5、USB 接口

QY-1808EK 评估底板板带有 2 路 USB 接口,1 路 USB 2.0 OTG，1 路 USB1.1 HOST，支持各种优盘、移动硬盘、各种 USB Hub、USB 鼠标、键盘的插入。

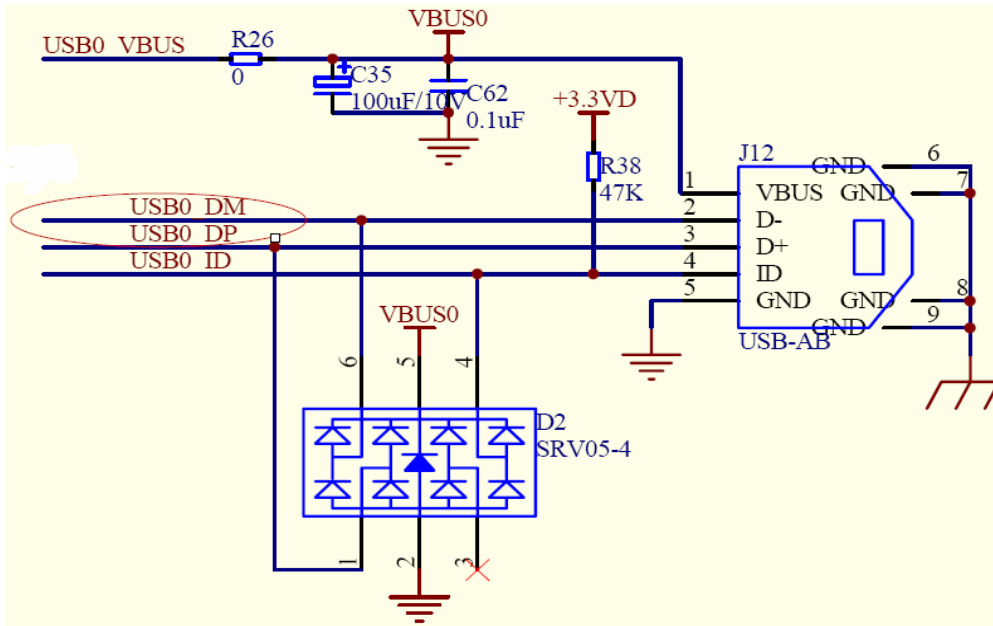
有任何技术问题或需要帮助，请联系：supports@qiyangtech.com

购买产品，请联系销售：sales@qiyangtech.com

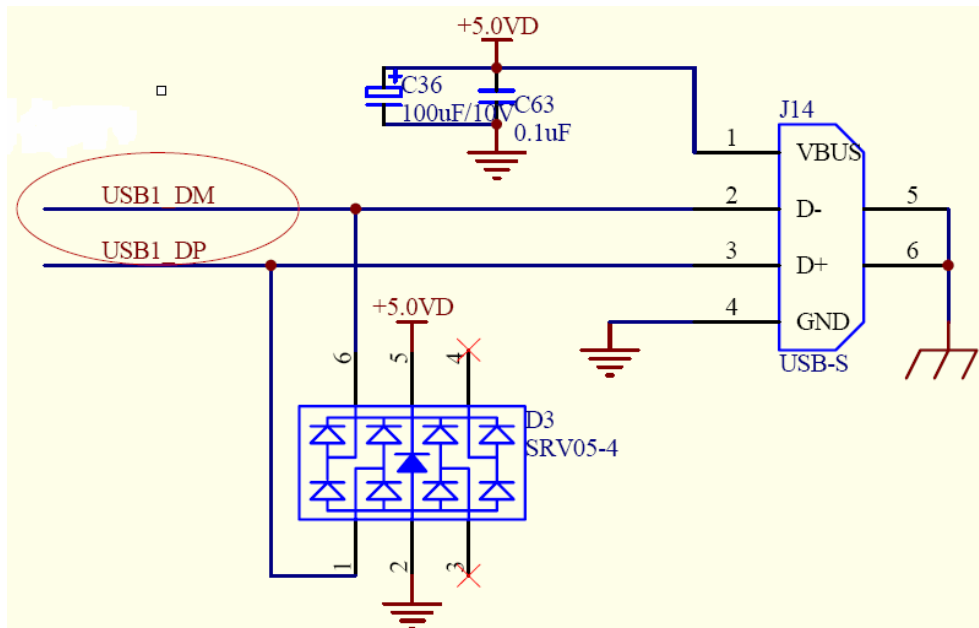
更多信息请访问：<http://www.qiyatech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

USB OTG:



USB HOST:



5.6、以太网接口

QY-1808EK 评估底板提供 1 路 RMII (J13) 以太网接口，遵从以太网 IEEE802.3 物理层规范。支持 10/100M 自适应，标准 RJ45 接口，集成网络变压器，带 LNK 和 ACT 网络指示灯

5.7、TFT-LCD 接口

QY-1808EK(J18)评估底板提供 1 路 16 位 (RGB565 模式) 真彩色液晶屏及触摸屏接口, 采用 2.0 间距 44Pin 简牛插座, 可以驱动真彩色液晶屏, 分辨率理论值为 2048*2048, 实际使用中我们建议最大支持到 800*600 效果最好且无抖动、拖影等不良现象, J18 最后 4 脚是四线电阻式触摸屏接口, 引脚定义如下:

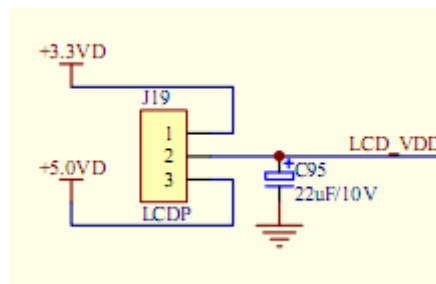
J18 引脚定义: LCD 接口

1	GND	2	LCD_PCLK
3	LCD_HSYNC	4	LCD_VSYNC
5	GND	6	GND
7	LCD_D11	8	LCD_D12
9	LCD_D13	10	LCD_D14
11	LCD_D15	12	GND
13	LCD_D5	14	LCD_D6
15	LCD_D7	16	LCD_D8
17	LCD_D9	18	LCD_D10
19	GND	20	GND
21	LCD_DO	22	LCD_D1
23	LCD_D2	24	LCD_D3
25	LCD_D4	26	GND
27	LCD_DE	28	LCD_VDD
29	LCD_VDD	30	PULL UP
31	LCD_MCLK	32	NC
33	NC	34	NC
35	GND	36	NC
37	NC	38	NC

39	NC	40	NC
41	TSC_XP	42	TSC_YP
43	TSC_XM	44	TSC_YM

说明: 在使用LCD之前请确认所使用的液晶屏的驱动电压，通过J19跳线选择3.3V/5V。

J19 引脚定义: LCD 供电接口，根据外接 LCD 液晶屏来选择电压



说明: 1 脚和 2 脚短接+3.3V 供电

2 脚和 3 脚短接+5V 供电

注意: 如果 LCD 需要 5V 供电，跳线为 3.3V 可能出现电压不稳闪屏的情况；

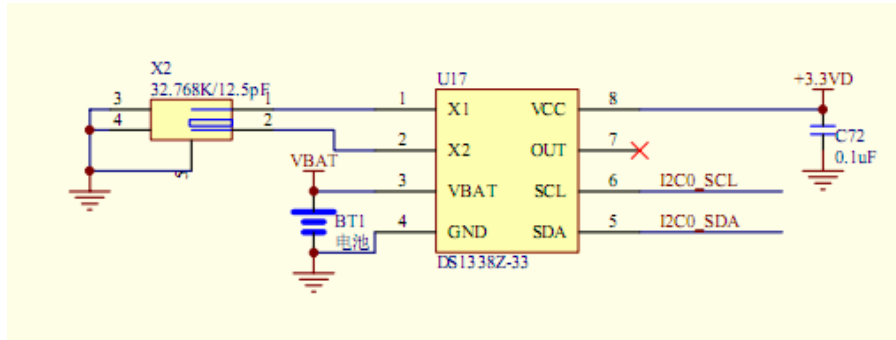
如果 LCD 需要 3.3V 供电，跳线为 5V 可能出现抖动、花屏等现象，长时间工作可能造成液晶屏损坏。

5.8、VGA 接口

评估板提供1路标准VGA接口，支持640*480、800*600、1024*768标准VGA时序，可外接通用显示器

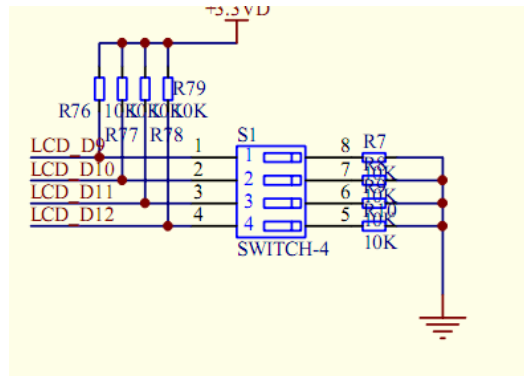
5.9、RTC 时钟

评估底板外扩精准外部时钟电路，具有非常高的可靠性和稳定性,采用 DS1307 时钟芯片，配 3.3V 高容量纽扣电池，保证长时间上电或者断电情况下时钟精准走时。



5.10、扩展底板拨码开关跳线说明

开发板支持多种启动方式，对应需要拨码开关支持。



LCD_D9~LCD_D12 分别对应 BOOT1~BOOT4 bit 其他 BOOT5~BOOT7 以及 BOOT0 为低电平。

Table 8. Boot Mode Selection

BOOT[7:0] ⁽¹⁾	Boot Mode	AIS
0000 0010	NOR	Yes ⁽²⁾
0000 1110	NAND 8	Yes
0001 0000 ⁽³⁾	NAND 16	Yes
0000 0000	I2C0 EEPROM	Yes
0000 0110	I2C1 EEPROM	Yes
0000 0001	I2C0 Slave	Yes
0000 0111	I2C1 Slave	Yes
0000 1000	SPI0 EEPROM	Yes
0000 1001	SPI1 EEPROM	Yes
0000 1010	SPI0 Flash	Yes
0000 1100	SPI1 Flash	Yes
0001 0010	SPI0 Slave	Yes
0001 0011	SPI1 Slave	Yes
xxx1 0110 ⁽⁴⁾	UART0	Yes
xxx1 0111 ⁽⁴⁾	UART1	Yes
xxx1 0100 ⁽⁴⁾	UART2	Yes
0000 0100	HPI	No
0001 1110	Emulation Debug	No

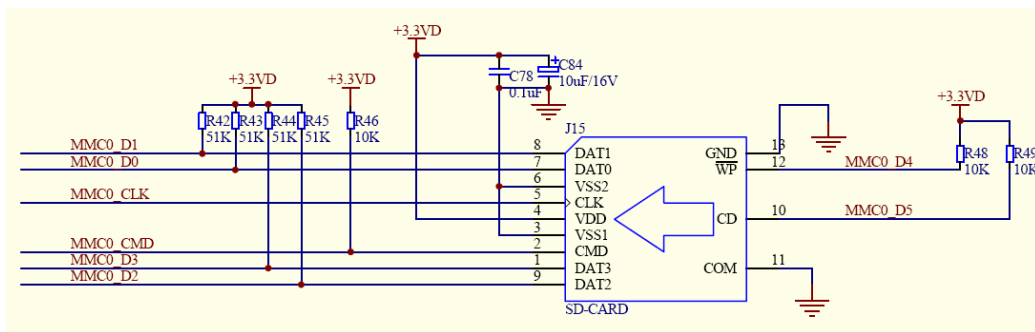
更多资料请参考 AM1808 BOOT 手册

5.11、蜂鸣器

QY-1808EK 扩展板拥有一路蜂鸣器（BZ1），可用来做提示报警用。

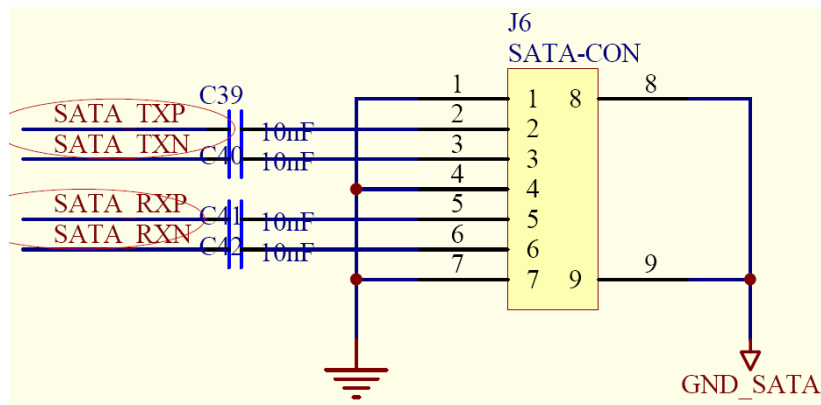
5.12、SD 存储卡

QY-1808EK 扩展板提供 1 路 SD 存储卡接口（J15），标准 SD 卡接口，支持各种容量通用 SD 卡

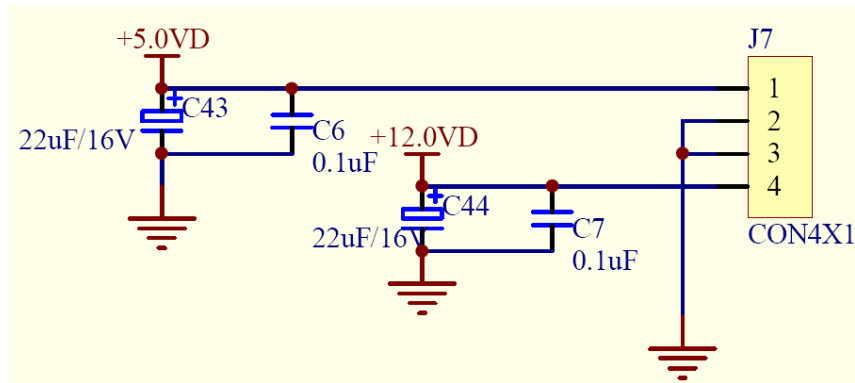


5.13、SATA 接口

QY-1808EK 扩展板提供 1 路 SATA（J6）接口,支持 SATA 接口的硬盘等设备. SATA 控制器使用 SATA 1.1 规范支持 1.5Gbps 和 3Gbps 的线性速度。如用户需要外接 SATA,连接方法请按照下图接口定义连接

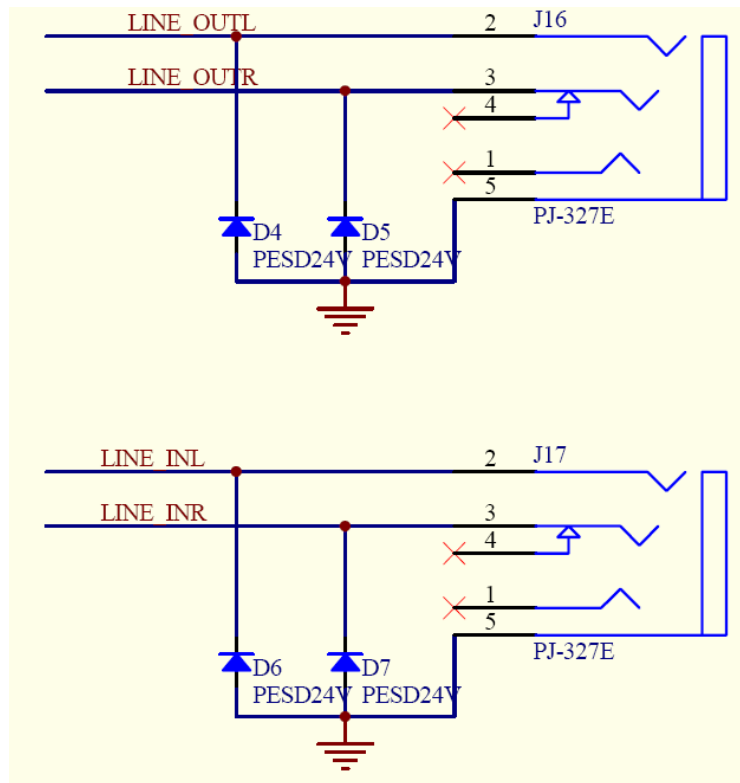


SATA 供电接口



5.14、音频接口

QY-1808EK 扩展板提供 2 路 JACK 音频接口,分别提供 1 路线性输入和 1 路线性输出



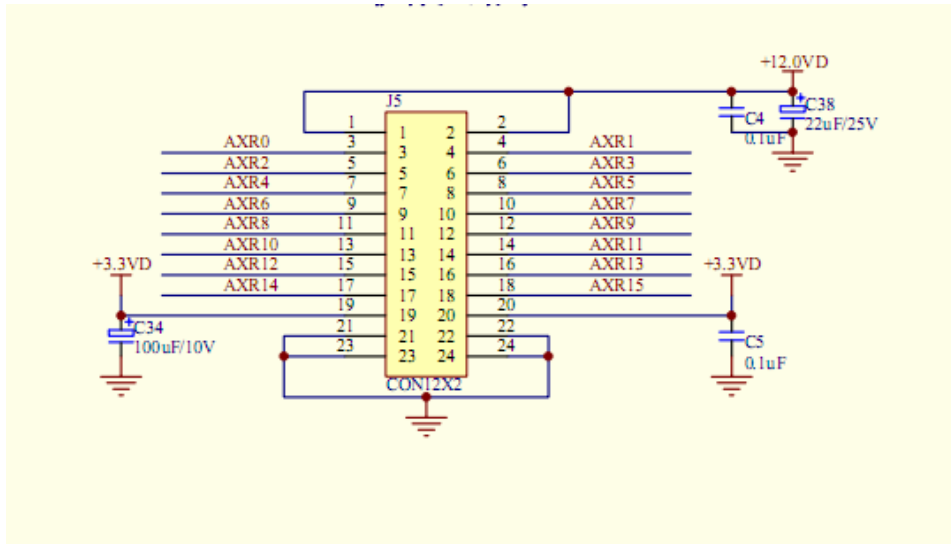
J16 作为音频线性输出

J17 作为音频线性输入

标准 JACK 音频接口支持耳塞、音响等音频输出设备直接接入

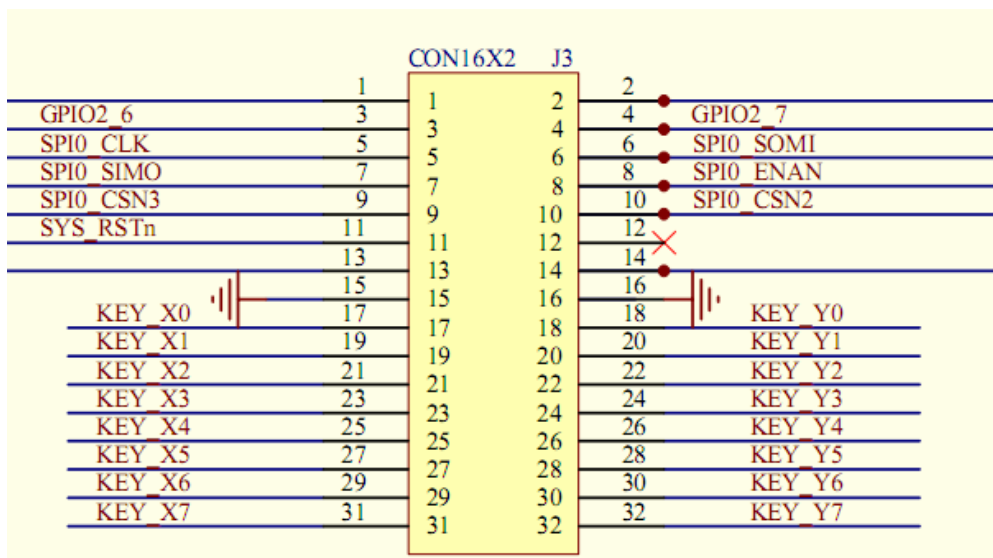
5.15、PRUSS 接口

QY-1808EK 采用 TI AM1808 处理器。该处理器内部集成了 2 个 PRU 模块可以编程实现用户自定义功能。这里提供了一个 8 路 PRUSS(PRU SOFT SUART) (J5)接口,最多可以扩展 8 路串口。



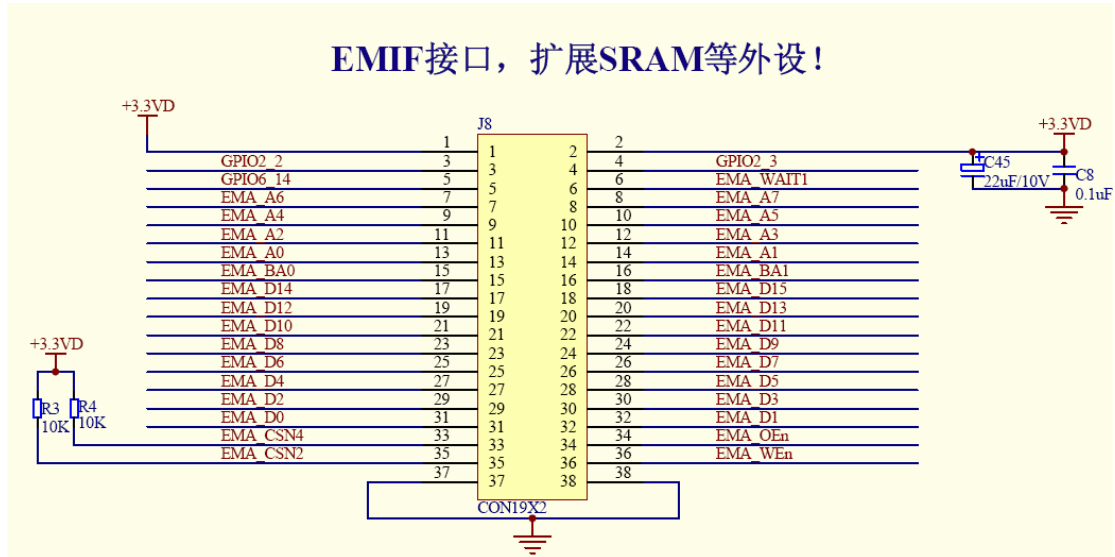
5.16、数字扩展接口

QY-1808EK 提供 1 路 spi(2 路片选)、8*8 矩阵键盘和 2 个 GPIO，用以扩展数字接口 (j3)。可扩展多路高速 AD/DA 和多路 GPIO，方面用户扩展应用。



5.17、EMIF 总线扩展接口

QY-1808EK 扩展板上提供 EMI 总线的扩展接口，用以扩展 SRAM 等外设。



共引出 csn2 csn4 2 路异步数据接口，8 位的地址总线，以及 16 位的数据总线。

六、软件描述：

QY-1808EK 提供的软件支持主要包括 Linux 和 WinCE（目前暂不支持）。

Linux 用户请参考：《QY-1808EK linux 用户手册》

《QY-1808EK linux 测试手册》

七、附注：

- 1、在连接 LCD 前，请先确认您的 LCD 模块电源规格；
- 2、请使用公司原配的接插附件，以免误解造成主板的伤害；
- 3、我公司承诺，对本公司产品提供 E-mail，电话等通讯技术支持服务，终身维修服务；
- 4、我公司承诺，对本公司产品提供自售之日起 6 个月内免费维修服务，若用户在使用本公司产品期间，由于产品的质量问题的出现故障，可在保修期内凭购买单据与销售商或我公司联系，我公司负责为您维修产品或更换新机。
- 5、为下列情况之一的产品，不实行免费保修：
 - 超过保修服务期；
 - 无有效购买单据；
 - 进液、受潮或发霉；

有任何技术问题或需要帮助，请联系：supports@qiyangtech.com

购买产品，请联系销售：sales@qiyangtech.com

更多信息请访问：<http://www.qiytech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

- 由于购买后跌落、强烈震动或擅自改动、误操作等非产品质量原因引起的故障和损坏；
- 因为不可抗力造成损坏。

6、我公司保留所有 QY-1808EK 产品中自主开发的相关软、硬件技术资料的知识产权；用户仅能讲它们作为教学、实验、科研使用，不得从事任何商业用途，也不能将它们在网上散发，或者通过截取、修改等方式来篡改它们的著作权。

7、本产品接受客户批量订购，公司将提供全方面的技术支持和服务。

杭州启扬智能科技有限公司

电话：0571-87858811 / 87858822

传真：0571-89935912

支持：0571-89935913

E-MAIL: supports@qiyangtech.com

网址： <http://www.qiytech.com>

地址：杭州市西湖区西湖科技园西园 1 路 8 号 3A 幢 5F 楼

邮编：310013