



IAC-IMX6UL-KIT嵌入式开发/评估板

硬件说明书

版本号：V 3.0
2017年05月

浙江启扬智能有限公司版权所有
QIYANG TECHNOLOGY Co., Ltd
Copyright Reserved

版本更新记录

版本	硬件平台	描述	日期	修订人
1.0	IAC-IMX6UL-KIT	初始版本, 首次发布	2015-12-06	st
2.0	IAC-IMX6UL-KIT	内部版本	2016-06-06	wwx
3.0	IAC-IMX6UL-KIT	更换图片	2017-05-10	wwx

目 录

一、 前言.....	4
1.1、公司简介.....	4
1.2、使用建议.....	4
二、 系统组成.....	5
2.1、芯片概述.....	5
2.2、开发/评估板资源	7
2.3、核心板资源.....	9
2.4、底板资源.....	10
2.5、接口引脚定义.....	12
2.5、拨码设置.....	21
三、 尺寸结构图.....	22
3.1、核心板尺寸：	22
3.2、扩展底板尺寸：	23
四、 附注：	24

阅读前须知：本手册主要介绍该开发/评估板的硬件资源以及接口

一、前言

1.1、公司简介

浙江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、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档《IAC-IMX6UL-KIT Linux 用户手册》；
- 4) IAC-IMX6UL-KIT 嵌入式开发/评估板，接受底板定制开发服务、核心板批量订购以及整机方案设计。

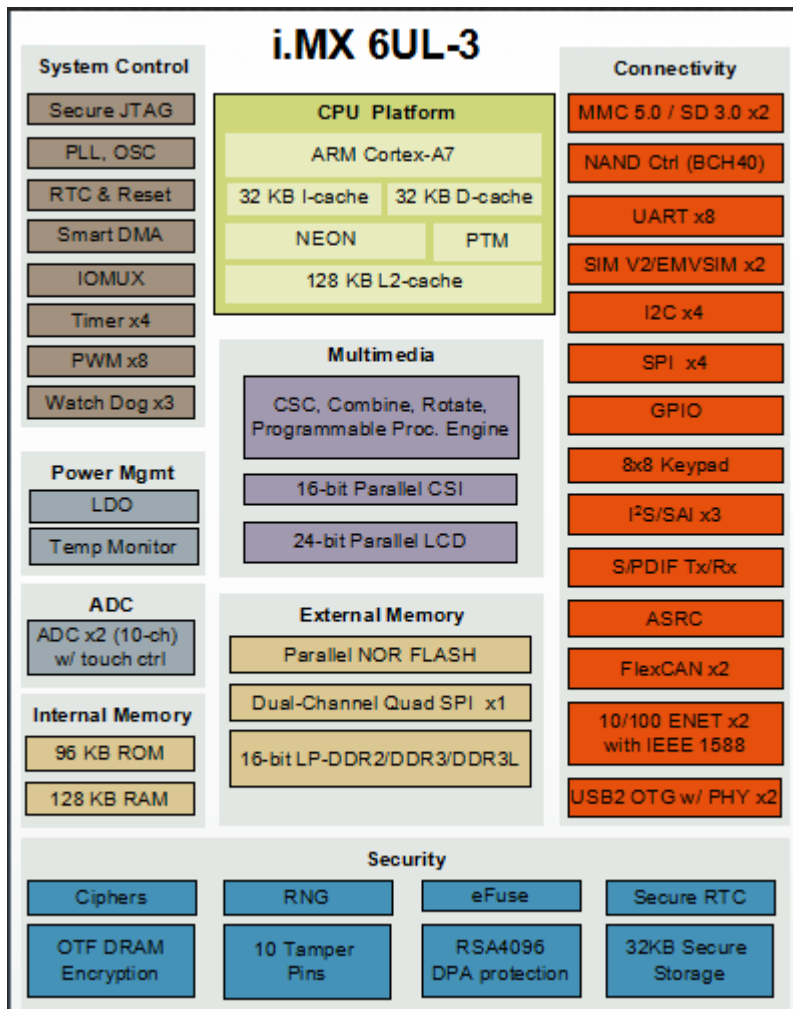
二、系统组成

2.1、芯片概述

IAC-IMX6UL-KIT 开发/评估板，采用 freescale i.MX 6UltraLite 系列芯片，用户可根据需要选择不同型号的处理器芯片以适当降低成本，此种选择只适合于批量用户，启扬的开发/评估板以 i.MX6 UL-2 为标准配置。

i.MX 6UL 是美国 freescale 推出的 ARM Cortex-A7 系列的微处理器。处理器带有 NEON 和 FPU（浮点运算单元）协处理器，支持丰富的加密安全算法。主要适用于电子 POS 设备、车载信息处理、人机交互界面、IoT 网关等应用。

并且 i.MX6 UL-2 带有极其丰富的接口资源，器件功能框图如下：



- ◆采用 ARM Cortex A7 内核，最高主频可以达 528MHZ
- ◆带 NEON 协处理器，FPU（浮点运算单元）
- ◆带 24 位 LCD 控制器和触摸屏控制器，分辨率高达 1366*768
- ◆带 2 个具有集成 PHY 的 USB2.0 高速 OTG
- ◆带 2 路 MMC5.0/SD 3.0/SDIO
- ◆支持 8/10/16 位 CSI 图像传感器接口
- ◆最多支持 8 个 UART
- ◆集成 2 个工业用百兆以太网 MAC(10/100MHZ)
- ◆多达 2 个控制器局域网（CAN）端口，支持 CAN2.0 A 和 B
- ◆3 路多功能音频通道
- ◆多路 SPI、IIC、定时器、PWM、DMA、RTC、看门狗等常用外设

i.MX 6UL 系列芯片

i.MX 6UltraLite Device Options

Red indicates change from column to the left

Feature	6UL-0	6UL-1	6UL-2	6UL-3
Sub Family	6UL Base	6UL General Purpose 1	6UL General Purpose 2	6UL Security
Core	ARM Cortex-A7	ARM Cortex-A7	ARM Cortex-A7	ARM Cortex-A7
Speed	528 MHz	528 MHz	528 MHz	528 MHz
Cache	32 KB-I, 32KB-D	32 KB-I, 32KB-D 128 KB L2	32 KB-I, 32KB-D 128 KB L2	32 KB-I, 32KB-D 128 KB L2
OCRAM	128 KB	128 KB	128 KB	128 KB
DRAM	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR3L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR3L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR3L	16-bit LP-DDR2, DDR3/DDR3L
eFuse for Customer	512-bit	1024-bit	1536-bit	2048-bit
NAND (BCH40)	Yes	Yes	Yes	Yes
Parallel Nor/EBI	Yes	Yes	Yes	Yes
Ethernet	10/100 MB x 1	10/100 MB x 1	10/100 MB x 2	10/100 MB x 2
USB with PHY	OTG, HS/FS x 1	OTG, HS/FS x 2	OTG, HS/FS x 2	OTG, HS/FS x 2
CAN	0	1	2	2
Security	None	TRNG, Crypto Engine (AES/TDES/SHA), Secure Boot	TRNG, Crypto Engine (AES/TDES/SHA), Secure Boot	TRNG, Crypto Engine (AES/TDES/SHA/rsa with DPA), Secure Boot, Tamper Monitor, PCI4.0 pre-certification, OTF DRAM Encryption
Graphic	None	None	PxP	PxP
CSI	None	None	16-bit Parallel CSI	16-bit Parallel CSI
LCD	None	None	24-bit Parallel LCD	24-bit Parallel LCD
QSPI	1	1	1	1
SDIO	2	2	2	2
UART	4	8	8	8
ISO7816-3	0	2	2	2
IIC	2	4	4	4
SPI	2	4	4	4
I2S/SAI	1	3	3	3
S/PDIF	1	1	1	1
Timer/PWM	Timer x2, PWM x4	Timer x4, PWM x 8	Timer x4, PWM x8	Timer x4, PWM x8
12-bit ADC	1x8ch	1x8ch	2x8ch	2x8ch
Keyboard (8x8)	Yes	Yes	Yes	Yes
Temperature	0C to 70C (Tj)	-40C to 105C (Tj)	-40C to 105C (Tj)	-40C to 105C (Tj)

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

2.2、开发/评估板资源

硬件资源	核心板	CPU	freescale i.MX 6UL-2 CPU, ARM Cortex A7 内核, 主频高达 528MHZ
		RAM	单颗 DDR3 SDRAM, 标配容量为 512MB
		Flash	4GB EMMC flash
		系统电源	单 5V 电源输入, 输出核心板所需所有电压
	底板	通讯接口	4 路 RS232 串口: 1 路为调试串口, 1 路 5 线串口, 2 路 3 线串口
			4 路 USB2.0 HOST, 1 路高速 USB OTG
			2 路工业 10/100Mbps 以太网, 标准 RJ45 接口, 带 ACT\LINK 指示灯
			1 路 minipcie 接口, 外带 SIM 卡卡槽, 可外接 3G/4G 模块
			2 路 CAN 总线接口, 带隔离, 全面支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议
			1 路 RS485 总线接口, 带隔离
			8 路 12bit ADC
		显示接口	18 位 TFT-LCD 最高分辨率 1366 * 768
			VGA 接口, 可连接通用显示器
		音频接口	McASP 音频接口, 双声道输出, MIC 音频输入
		输入接口	4 线电阻触摸屏接口
		存储接口	1 路 TF 卡接口
		其他设备	启动拨码开关、复位电路、看门狗、实时时钟、蜂鸣器
		电源输入	+12V 供电, 可支持+5.5V~+28V 宽范围电压供电
资料 光盘	器件手册	开发板用到的元器件的数据手册	
	虚拟机	VMware-workstation-full-9.0.2-1031769	

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

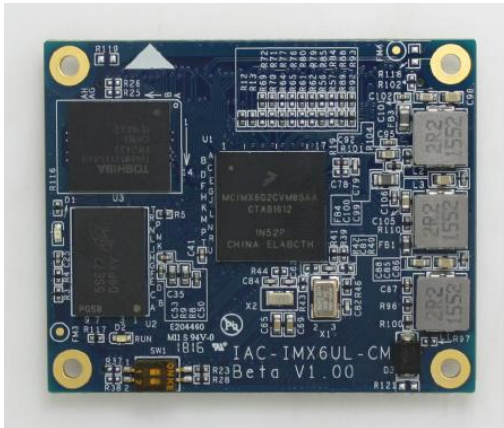
更多信息请访问: <http://www.qiytech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

	ubuntu	ubuntu-12.04-desktop-i386.iso	
	交叉编译器	gcc-linaro-arm-linux-gnueabi-hf-4.7-2012.12-20121214_linux.tar.bz2	
	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	
	封装库	底板封装库	
	结构尺寸图	核心板、底板结构尺寸图	
	电气特性	结构尺寸	核心板
底板			185mm*110mm
PCB 规格		核心板	4 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°C ~ +70°C (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	

2.3、核心板资源

IAC-IMX6UL-KIT 核心板采用 4 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、EMMC、RAM、电源、晶振等，引出多达 160 个引出脚，充分扩展了 i.MX 6UL-2 的硬件资源，使用者可通过复用管脚，组合出不同的接口功能，重新设计最符合需求的底板。



核心板正面

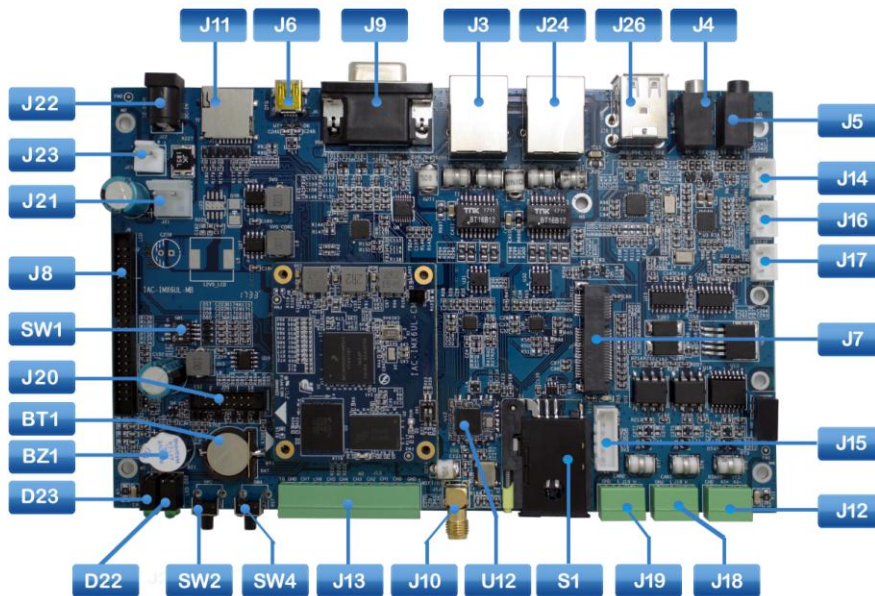


核心板背面

- ◆ 板载 freescale i.MX 6UL-2 CPU，主频 528MHz；
- ◆ 板载 512M DDR3 SDRAM 4GB EMMC Flash ；
- ◆ 板卡规格：55mm * 46mm，适合各种嵌入式场合使用；
- ◆ 核心板短边各采用 2 条 2*50PIN 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；

2.4、底板资源

启扬智能扩展了标准的 DEMO 底板，充分扩展了 i.MX 6UL-2 所支持的各种接口资源，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	功能
J3	百兆网口
J24	百兆网口
J4	双声道音频输出接口
J5	MIC 音频输入接口
J6	USB OTG 接口，用于下载调试
J7	MINI_PCIE 接口，可外接 3G/4G 模块
J8	LCD TTL 接口，集成 4 线电阻屏接口，集成 PWM
J9	VGA 显示接口，DB15 母座

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

J10	WIFI 天线接口
J11	TF 卡接口
J12	RS485 总线接口
J13	ADC 接口, 8 路 12bit 精度
J14	调试串口
J15	RS232 串口, 5 线制
J16	RS232 串口, 3 线制
J17	RS232 串口, 3 线制
J18	CAN 总线接口
J19	CAN 总线接口
J20	CSI 总线接口
J26	USB HOST 接口*2
J21	12V 输入电源开关
J22	+12V 电源输入接口
J23	+12V 电源输入接口
U12	WiFi/蓝牙 (BL-R8723BT1)
BZ1	蜂鸣器
SW1	启动拨码开关
SW2	按键
SW4	复位按键
BT1	系统时钟供电(+3.0V)
S1	SIM 卡卡槽

2.5、接口引脚定义

J1 引脚定义--核心板接口

信号名	引脚	引脚	信号名
GND	1	2	GND
GND	3	4	GND
GND	5	6	GND
I2C1_SDA	7	8	I2C1_SCL
GND	9	10	GND
I2C2_SDA	11	12	I2C2_SCL
GND	13	14	GND
H_WP_U	15	16	H_WP_W
GND	17	18	GND
CSI_DAT2	19	20	CSI_DAT4
CSI_DAT3	21	22	CSI_DAT5
CSI_DAT6	23	24	CSI_DAT7
GND	25	26	GND
SD1_CMD	27	28	SD1_CLK
SD1_DAT0	29	30	SD1_DAT1
SD1_DAT2	31	32	SD1_DAT3
SD1_DAT4	33	34	GPIO1_19
GND	35	36	GND
KEY1_IN	37	38	KEY1_IN
SPI3_SS0	39	40	SPI3_SCLK
SPI3_MISO	41	42	GND
SPI3_MOSI	43	44	GND

GND	45	46	PWM5_OUT
GND	47	48	GND
BZ_CMD	49	50	LCD_CLK
LCD_HSYNC	51	52	LCD_VSYNC
LCD_DE	53	54	GND
GND	55	56	GND
LCD_DAT0	57	58	LCD_DAT1
LCD_DAT2	59	60	LCD_DAT3
LCD_DAT4	61	62	LCD_DAT5
LCD_DAT6	63	64	LCD_DAT7
GND	65	66	GND
LCD_DAT8	67	68	LCD_DAT9
LCD_DAT10	69	70	LCD_DAT11
LCD_DAT12	71	72	LCD_DAT13
LCD_DAT14	73	74	LCD_DAT15
GND	75	76	GND
LCD_DAT16	77	78	LCD_DAT17
LCD_DAT18	79	80	LCD_DAT19
LCD_DAT20	81	82	LCD_DAT21
LCD_DAT22	83	84	LCD_DAT23
GND	85	86	GND
ENET2_RXER	87	88	ENET2_TX_CLK
GND	89	90	GND
ENET2_EXD0	91	92	ENET2_TXEN
ENET2_RXD1	93	94	ENET2_TXD0
ENET2_CRS_DV	95	96	ENET2_TXD1

GND	97	98	GND
GND	99	100	GND

J2 引脚定义--核心板接口

信号名	引脚	引脚	信号名
GND	1	2	GND
GND	3	4	GND
GND	5	6	GND
SYS_RST	7	8	NC
GND	9	10	RUN_LED
RST_CMD	11	12	WDI_CMD
PCIE_RST	13	14	PCIE_DISEN
GND	15	16	ENET1_INT
EMMC_LED	17	18	ENET2_INT
ENET_RST	19	20	GND
ERROR_LED	21	22	LCD_PW_EN
5V0_OTG2	23	24	5V0_OTG1
GND	25	26	GND
GPIO1_IO2	27	28	USB_OTG1_ID
GPIO1_IO3	29	30	GPIO1_IO1
GND	31	32	GND
USB_OTG2_DP	33	34	GPIO1_IO4
USB_OTG2_DN	35	36	GND
GND	37	38	USB_OTG1_DP
GND	39	40	USB_OTG1_DN
GND	41	42	GND

JTAG_TCK	43	44	GND
JTAG_TDO	45	46	JTAG_TMS
JTAG_nTRST	47	48	AUD_RST
GND	49	50	JTAG_ADI
TP1	51	52	GND
TP2	53	54	UART1_TXD
GND	55	56	UART1_RXD
CAN2_TXD	57	58	UART2_TXD
CAN2_RXD	59	60	UART2_RXD
GND	61	62	UART3_TXD
CAN1_TXD	63	64	UART3_RXD
CAN1_RXD	65	66	UART4_TXD
GND	67	68	UART4_RXD
UART5_CTS	69	70	UART5_TXD
UART5_RTS	71	72	UART5_RXD
GND	73	74	GND
ENET_MDIO	75	76	ENET_MDC
GND	77	78	GND
ENET1_TXEN	79	80	ENET1_RXER
ENET1_TX_CLK	81	82	ENET1_RXD0
ENET1_TXD0	83	84	ENET1_RXD1
ENET_TXD1	85	86	ENET1_CRS_DV
GND	87	88	GND
GND	89	90	GND
5V0_CORE	91	92	5V0_CORE
5V0_CORE	93	94	5V0_CORE

5V0_CORE	95	96	5V0_CORE
5V0_CORE	97	98	5V0_CORE
5V0_CORE	99	100	5V0_CORE

J7 引脚定义--MINI_PCIE 接口

信号名	引脚	引脚	信号名
NC	1	2	3V3_PCIE
NC	3	4	GND
NC	5	6	1V5_PCIE
NC	7	8	SIM_VDD
GND	9	10	SIM_DATA
NC	11	12	SIM_CLK
NC	13	14	SIM_RST
GND	15	16	NC
NC	17	18	GND
NC	19	20	PCIE_DISEN
GND	21	22	PCIE_RST
NC	23	24	3V3_PCIE
NC	25	26	GND
GND	27	28	1V5_PCIE
GND	29	30	I2C1_SCL
NC	31	32	I2C1_SDA
NC	33	34	GND
GND	35	36	PCIE_DN
GND	37	38	PCIE_DP
3V3_PCIE	39	40	GND

3V3_PCIE	41	42	3V3_PCIE
GND	43	44	3V3_PCIE
NC	45	46	3V3_PCIE
NC	47	48	3V3_PCIE
NC	49	50	GND
NC	51	52	3V3_PCIE

J8 引脚定义--LCD 接口

信号名	引脚	引脚	信号名
GND	1	2	LCD_CLK
LCD_HSYNC	3	4	LCD_VSYNC
GND	5	6	LCD_DAT18
LCD_DAT19	7	8	LCD_DAT20
LCD_DAT21	9	10	LCD_DAT22
LCD_DAT23	11	12	GND
LCD_DAT10	13	14	LCD_DAT11
LCD_DAT12	15	16	LCD_DAT13
LCD_DAT14	17	18	LCD_DAT15
GND	19	20	LCD_DAT2
LCD_DAT3	21	22	LCD_DAT4
LCD_DAT5	23	24	LCD_DAT6
LCD_DAT7	25	26	GND
LCD_DE	27	28	VDD_LCD
VDD_LCD	29	30	3V3
下拉	31	32	GND
BLT_PWM	33	34	NC

GND	35	36	GND
I2C2_SDA	37	38	CTH_RST
I2C2_SCL	39	40	CTH_RST
TSC_XP	41	42	TSC_YP
TSC_XM	43	44	TSC_YM

J12 引脚定义--RS485 接口

引脚	信号名
1	A1+
2	A1-
3	GND_ISO

J13 引脚定义--ADC 接口

引脚	信号名
1	GND
2	CH0
3	CH1
4	CH2
5	CH3
6	CH4
7	CH5
8	CH6
9	CH7
10	GND

J14 引脚定义--调试串口

引脚	信号名
1	COM1_TXD
2	COM1_RXD
3	GND

J15 引脚定义--RS322 串口

引脚	信号名
1	3V3
2	COM5_CTS
3	COM5_RTS
4	COM5_RXD
5	COM5_TXD
6	GND

J16 引脚定义--RS232 串口

引脚	信号名
1	COM3_TXD
2	COM3_RXD
3	GND

J17 引脚定义--RS232 串口

引脚	信号名
1	COM2_TXD
2	COM2_RXD
3	GND

J18 引脚定义--CAN 接口

引脚	信号名
1	CAN1H
2	CAN1L
3	GND

J19 引脚定义--CAN 接口

引脚	信号名
1	DEBUG_TX
2	DEBUG_RX
3	GND

J20 引脚定义--CSI 接口

信号名	引脚	引脚	信号名
3V3	1	2	GND
CSI_DAT2	3	4	CSI_DAT3
CSI_DAT4	5	6	CSI_DAT5
CSI_DAT6	7	8	CSI_DAT7
GND	9	10	GPIO1_19
I2C1_SCL	11	12	PWM5_OUT
I2C1_SDA	13	14	GND

2.6、拨码设置

核心板拨码 (SW1)

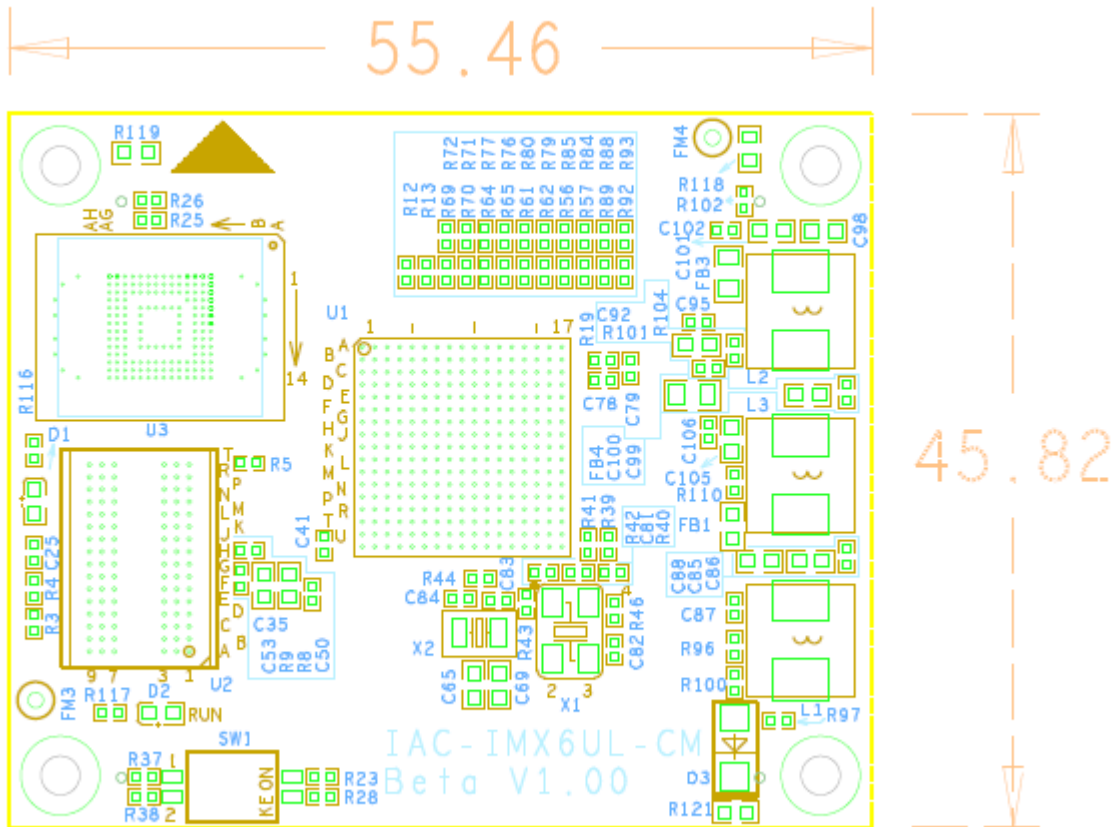
BOOT DEVICE	烧写		启动	
SD	1	0	0	1
EMMC	0	1	1	0

底板拨码 (SW1)

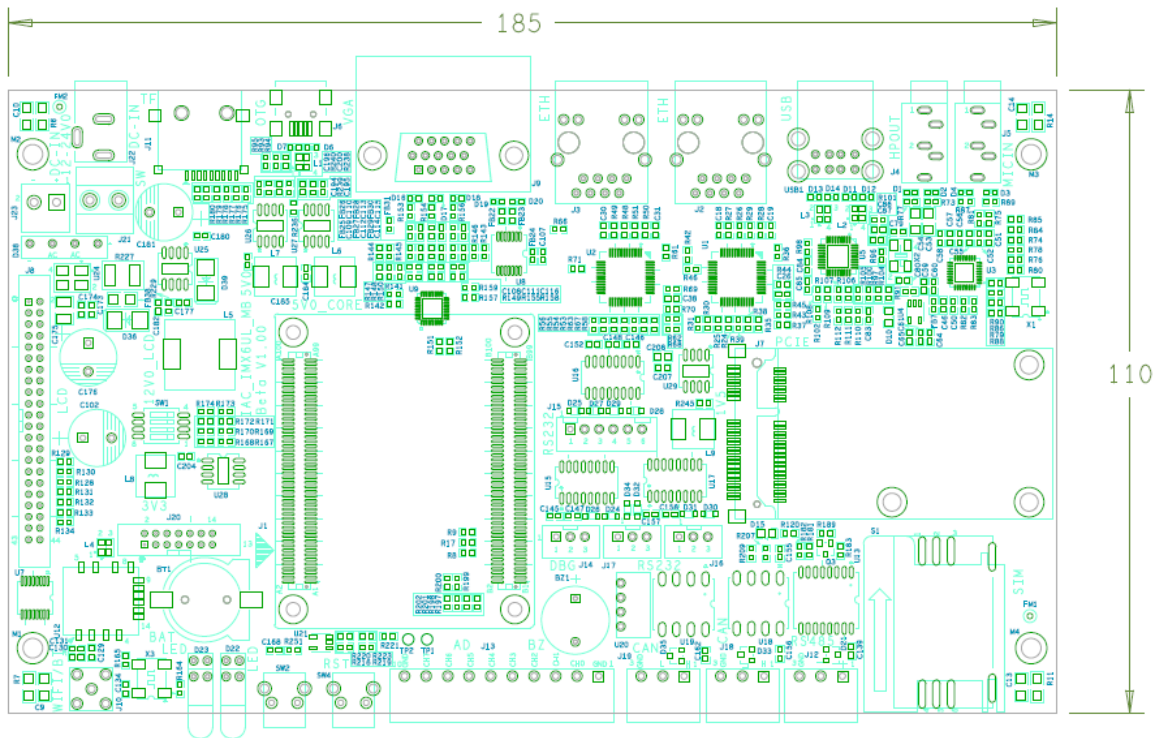
BOOT DEVICE	拨码 1	拨码 2	拨码 3	拨码 4
SD	0	0	0	0
EMMC	1	1	0	0

三、尺寸结构图

3.1、核心板尺寸:



3.2、扩展底板尺寸:



四、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品。
- 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；
 - 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 IAC-IMX6UL-KIT 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，也不能将它们在网络上散发，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。

浙江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