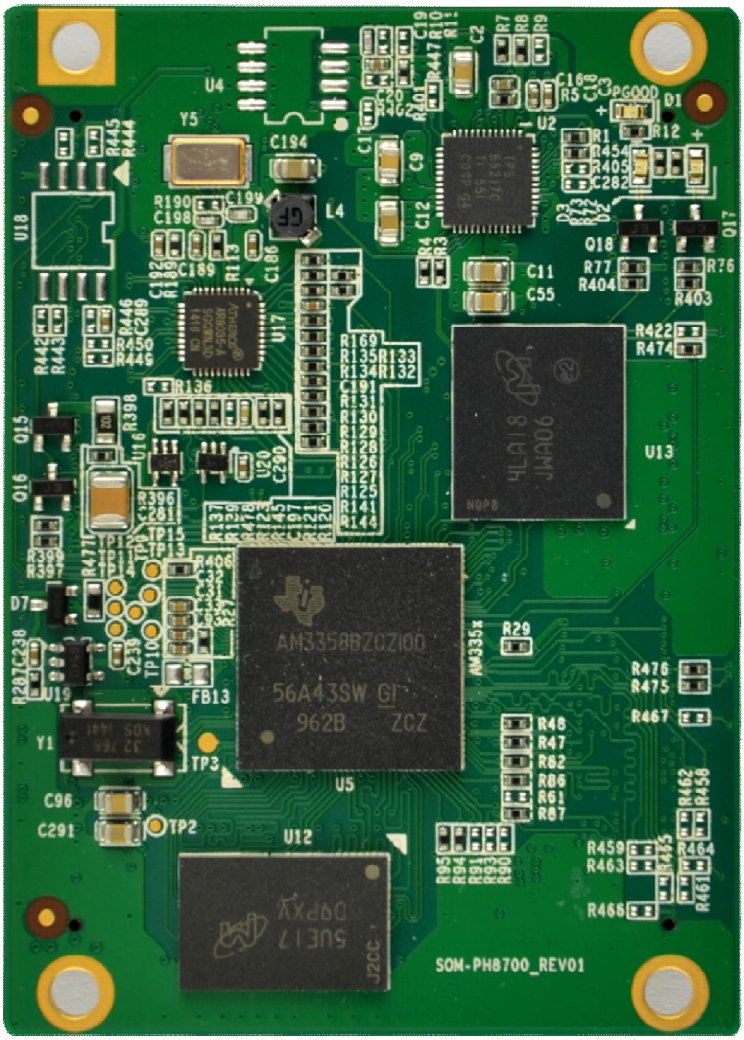
SOM-PH8700 核心板



用户手册

版本 1.0– 2016 年 3 月

版权声明：

- SOM-PH8700 核心板及其相关知识产权由深圳市英蓓特科技有限公司所有。
- 本文档由深圳市英蓓特科技有限公司版权所有，并保留一切权利。在未经英蓓特公司书面许可的情况下，不得以任何方式或形式来修改、分发或复制本文档的任何部分。

免责声明：

- 产品所提供的程序源代码、软件、资料文档等，深圳市英蓓特有限公司不提供任何类型的担保；不论是明确的，还是隐含的，包括但不限于合适特定用途的保证，全部的风险，由使用者来承担。

版本更新记录：

版本	更新日期	描述
1.0	2016-3-3	初始版本

目录

第1章 产品概述

1.1 产品简介

SOM-PH8700 是英蓓特面向于医疗仪器、工业控制、通信等领域推出的一款基于 TI AM335x 的核心板。该处理器集成了高达 1GHz 的 ARM Cortex™-A8 内核，并提供了丰富的外设接口。基于 SOM-PH8700 的扩展板可提供一系列的扩展接口，其中包括网口、音频输入输出接口、USB、TF 卡接口、串行接口、SPI 接口、IIC 接口、CAN 接口、RS485 接口、ADC 接口、TFT 屏接口和触摸屏接口等。

SOM-PH8700 的应用场景非常广泛，能够满足包括游戏外设、家庭和工业自动化、消费类医疗器械、打印机、智能收费系统、智能售货机、称重系统、教育终端、高级玩具等在内的各个领域的不同需求。

1.1.1 包装内容

1.1.2 产品特性

- **电气特性**
  - 工作温度：0~70°C（商业级）、-40~85°C（工业级）
  - 输入电压：5V
  - 工作湿度：20% ~ 90%（无凝结）
  - 主板尺寸：70 mm×50 mm
  - PCB 规格：8 层板设计
- **处理器特性**
  - 1GHz ARM Cortex™-A8 32-Bit RISC Microprocessor
    - NEON™ SIMD Coprocessor
    - 32KB/32KB of L1 Instruction/Data Cache with Single-Error Detection (parity)
    - 256KB of L2 Cache with Error Correcting Code (ECC)
  - SGX530 Graphics Engine

- Programmable Real-Time Unit Subsystem
- **板载存储器：**
  - 512MB DDR3 SDRAM
  - 4GB eMMC Flash
  - 32K EEPROM
- **通讯接口：**
  - 2 个 90Pin 1.27mm 间距 IO 扩展接口（包括 3 x I²C、2 x SPI、2 x CAN、6 x UART、3 x MMC、2 x I²S、1 x LCD、1 x RGMII、GPIO、1 x 千兆以太网、电源等信号（备注：以上资源为最大可利用资源，实际运用中可能无法达到最大数量））
- **调试接口**
  - 支持 UART 串口调试（在 90Pin 1.27mm 通讯座子上）

1.2 系统框图

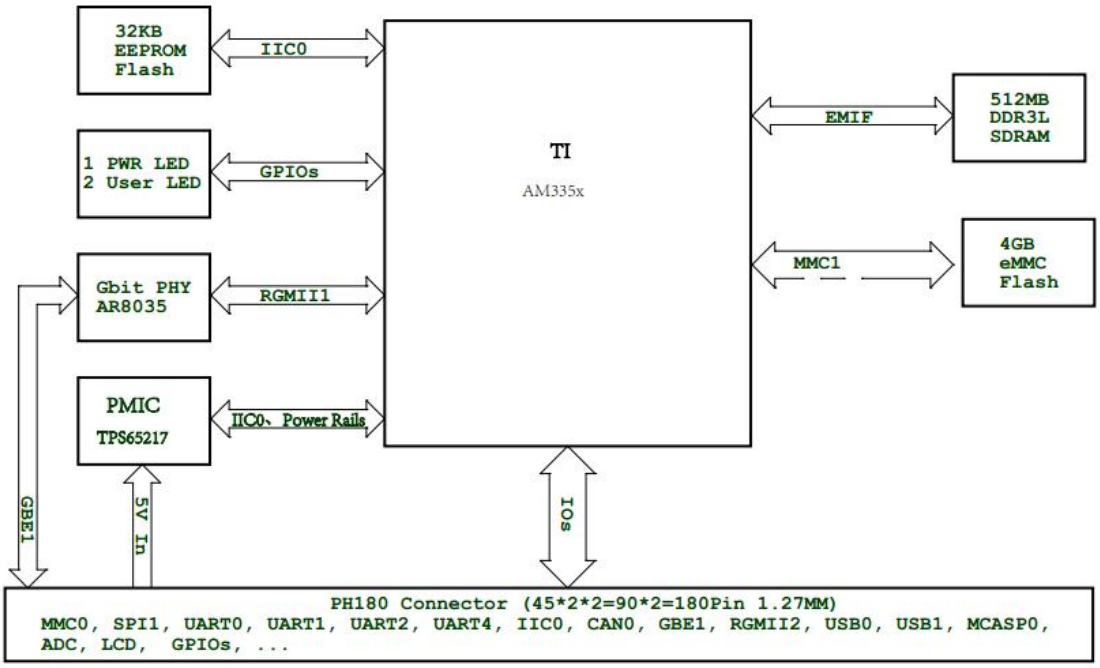


图 1-1 SOM-PH8700 系统框图

1.3 产品尺寸(mm)

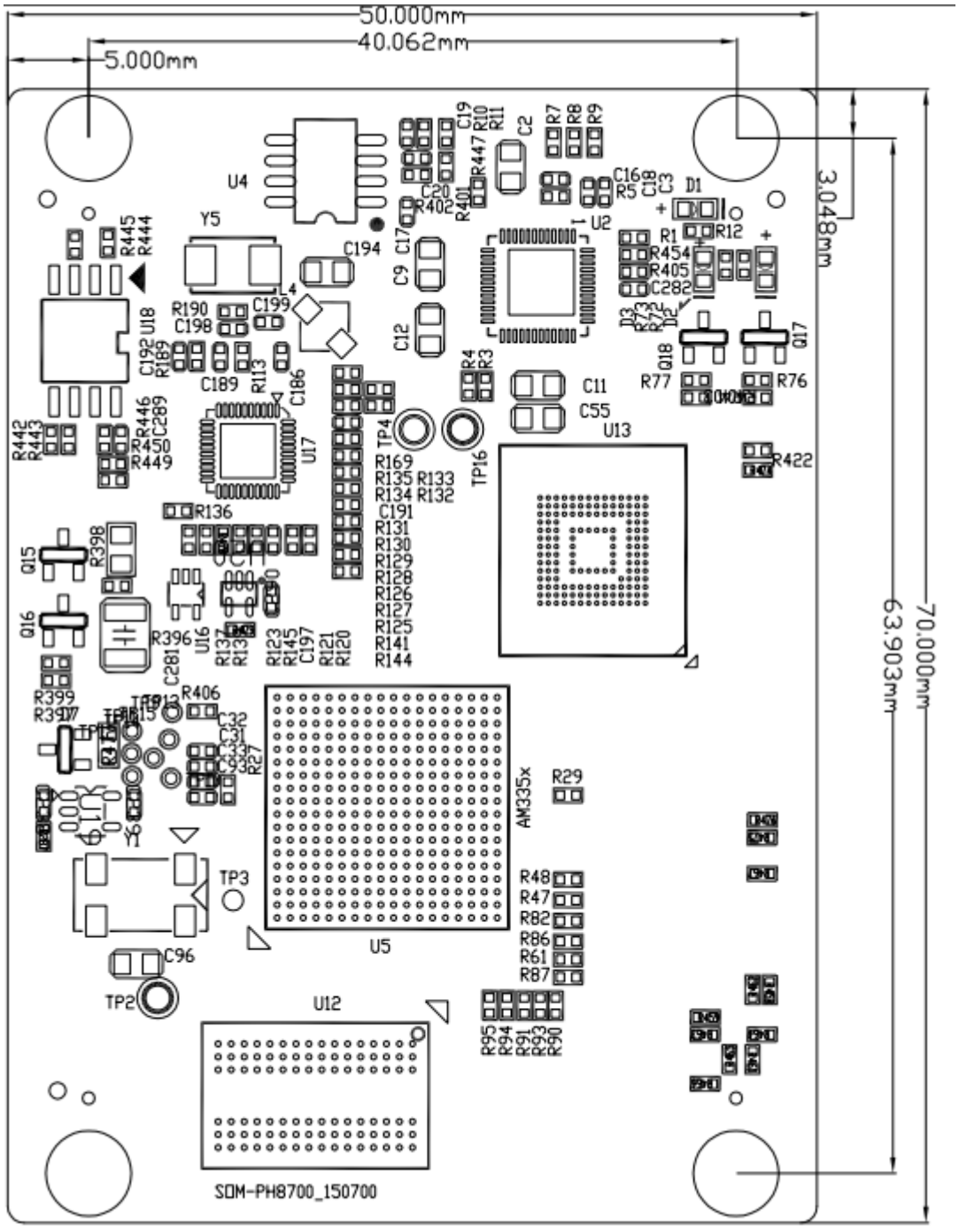


图 1-2 产品尺寸

第2章 硬件系统简介

本章节将主要对 SOM-PH8700 硬件系统的结构、扩展和外围接口进行详细说明。

2.1 CPU 简介

基于 ARM Cortex-A8 的 AM335x 微处理器在图像、图形处理、外设和诸如 EtherCAT 和 PROFIBUS 的工业接口选项方面进行了增强。TI AM3358 由性能高达 1GHz 的 ARM Cortex-A8 组成，可满足各种应用需要，可选 3D 图形加速器性能高达 20M/tri/s，支持 LPDDR1/DDR2/DDR3 内存，PRU 子系统为器件提供附加灵活性，同时提供对 EtherCAT 和 Profibus 的可选支持来满足工业设计的需要。

AM335x 微处理器包含这些子系统：：

- 基于 ARM Cortex-A8 微处理器的微处理器单元 (MPU)
- POWERVR SGX 图形加速器子系统用于 3D 图形加速以支持显示和游戏效果
- 可编程实时单元和工业用通信子系统 (PRU-ICSS) 从 ARM 内核分离，从而实现了针对更大效率和灵活性的独立运行和时钟控制。 PRU-ICSS 支持附加外设接口和诸如 EtherCAT，PROFINET，EtherNet/IP，PROFIBUS，以太网 POWERLINK，串行实时通信协议 (Sercos) 的实时协议，和其它协议

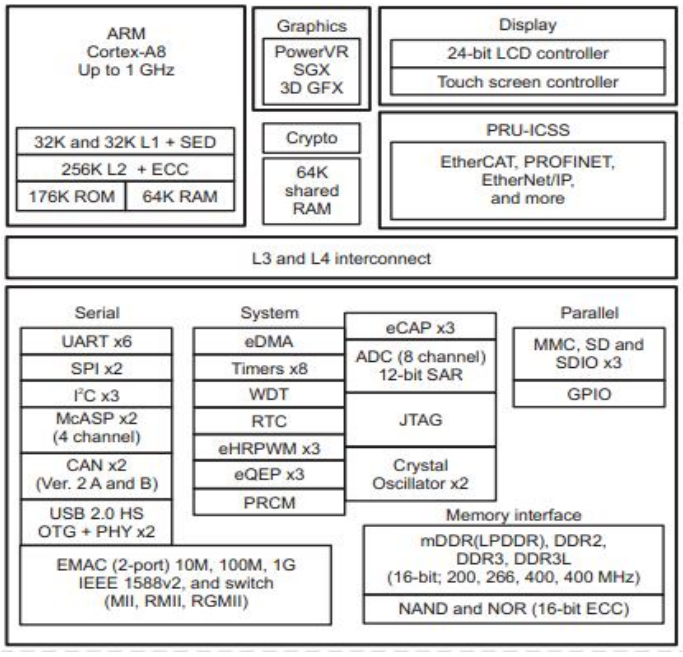


图 2-1 CPU 框图

2.2 外围芯片介绍

2.2.1 DDR3

AM335x 提供了一个内存控制器，用于扩展外部动态存储空间。SOM-PH8700 板上扩展一颗 Micro 的 DDR3 颗粒（MT41K256M16HA-125），可以提供 512MB 的外部 RAM 访问空间，最大可扩展成 1GB。

2.2.2 EMMC Flash

AM335x 提供了 3 路 MMC 接口，可支持存储卡和 eMMC 存储器，MTFC4GLDEA-0M WT 是 SOM-PH8700 的 EMMC Flash，大小为 4GB。

2.2.3 EEPROM

SOM-PH8700 板载一颗大小为 32KB 的 EEPROM，型号为 24LC32AT。作为非易失性存储器，该存储器可用于存储一些重要的信息，如板卡配置信息等。

2.2.4 AR8035

AR8035 是 SOM-PH8700 低功耗、低 BOM 成本的以太网芯片，它集成了 10/100/1000 千兆位收发器。它是单端口 10/100/1000 Mbps 三速以太网 PHY，并支持 RGMII 接口。

AR8035 支持 IEEE 802.3az 高效节能以太网（EEE）标准和 Atheros 专有的 SmartEEE，它允许无需 802.3az 功能支持的传统 MAC/SoC 设备作为完整的 802.3az 系统。

2.2.5 TPS65217

TPS65217 是一款单芯片电源管理 IC，此 IC 是特别设计用于支持便携式和 5V 非便携式应用中的 AM335x 系列应用处理器。集成单节锂离子电池和锂聚合物电池管理功能、双电源路径输入、三个降压转化器、四个 LDO 。TPS65217 提供一个线性电池充电器，并提供一个高效升压转换器为每串多达 10 个 LED 的 2 串 LED 供电。 此系统可由 USB 端口，5V 交流适配器，或者锂离子电池的任意组合供电，-40° C 至 +105° C 的工作范围使其可以运行于工业环境中。

2.2.6 LED

SOM-PH8700 板载三颗绿色 LED 指示灯，其中一个为电源正常指示作用，另外两个为用户指示灯。

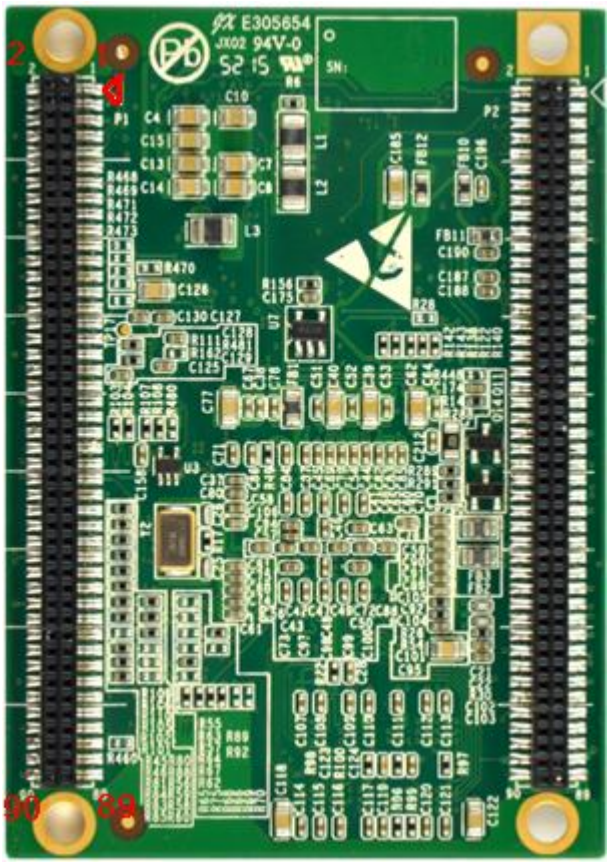
2.3 电源分布

SOM-PH8700 供电只需从底板取电 5V 输入，RTC 电池（3V）输入，ADC 参考电平输入（可选），其他电源均由板载 PMIC 转换完成。接口 IO 电平除特殊信号（如 USB、GBE）外，其他均为 3.3V 电平。

2.4 接口详述

SOM-PH8700 通过两个 1.27mm 双排 90Pin 的排针进行扩展，包括从外部取电、CPU 管脚资源分配等。

两个 1.27mm 双排 90Pin 的排针的定义如下：



表一 P1 左排定义

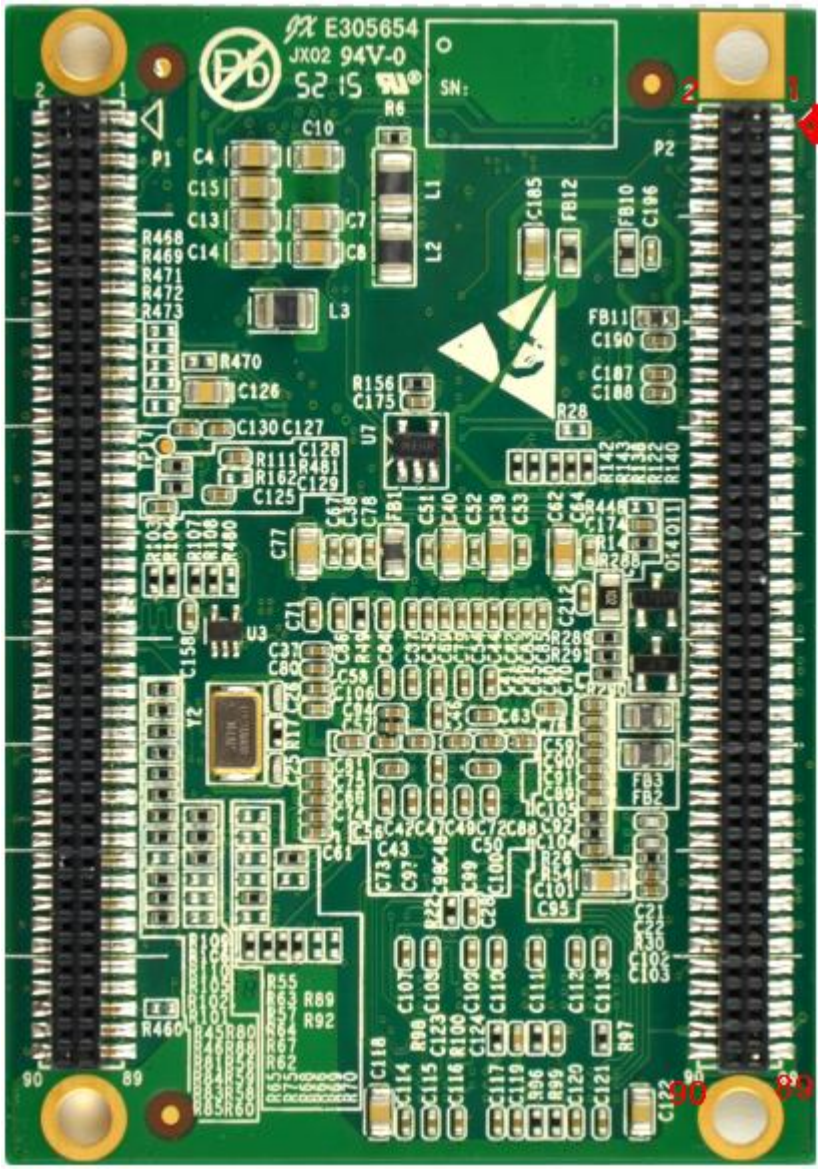
Pin No.	Pin Name	Description	voltage	Pin Out
1	WAKE_UP	Wake Up Signal for PMIC	1.8V	C5
3	MCASP0_AHCLKX	McASP Transmit Master Clock	3.3V	A14
5	MCASP0_FSX	McASP Transmit Frame Sync	3.3V	B13
7	MCASP0_AHCLKR	McASP Receive Master Clock	3.3V	C12
9	MCASP0_FSR	McASP Receive Frame Sync	3.3V	C13
11	VDDA_ADC	Supply Voltage For ADC	1.8V	D8
13	ADC0	Analog Input/Output	1.8V	B6
15	ADC2	Analog Input/Output	1.8V	B7
17	GNDA_ADC	Ground For ADC	0	--
19	HDMI_HPD/ADC5	Analog Input/Output	1.8V	B8
21	HDMI_DSCL/IO1	SPI0 interrupt input	3.3V	R7
23	HDMI_DSDA/IO2	RTC interrupt input	3.3V	C5(option By carrier board)
25	HDMI_TX1-/IO3	HDMI hot plug input	3.3V	T7
27	HDMI_TX1+/IO4	No Connection	--	--
29	HDMI_TX0-/IO5	User LED Output	3.3V	T17(option By carrier board)
31	HDMI_TX0+/IO6	Beep Output	3.3V	U17(option By carrier board)
33	GND4	Ground	0	--
35	LCD_D0	LCD Data Bus	3.3V	U10
37	LCD_D1	LCD Data Bus	3.3V	U12
39	LCD_D2	LCD Data Bus	3.3V	V13
41	LCD_D3	LCD Data Bus	3.3V	U4
43	LCD_D4	LCD Data Bus	3.3V	V2
45	LCD_D5	LCD Data Bus	3.3V	V3
47	LCD_D6	LCD Data Bus	3.3V	V4
49	LCD_D7	LCD Data Bus	3.3V	T5
51	LCD_D8	LCD Data Bus	3.3V	T10
53	LCD_D9	LCD Data Bus	3.3V	T12
55	LCD_D10	LCD Data Bus	3.3V	T2
57	LCD_HSYNC	LCD Horizontal Sync	3.3V	R5
59	LCD_VSYNC	LCD Vertical Sync	3.3V	U5
61	GND5	Ground	0	--
63	LCD_PCLK	LCD Clock	3.3V	V5
65	GND7	Ground	0	--
67	IO1/ETH_TXEN	RMII Transmit Enable	3.3V	R13
69	IO2/ETH_RXDV	MII Receive Data Valid	3.3V	V14
71	IO4/ETH_TXD2	RGMII Transmit Data Bit2	3.3V	T14

73	IO6/ETH_TXD0	RGMII Transmit Data Bit0	3.3V	V15
75	IO8/ETH_RXCK	RGMII Receive Clock	3.3V	T15
77	IO10/ETH_RXD2	RGMII Receive Data Bit2	3.3V	U16
79	IO12/ETH_RXD0	RGMII Receive Data Bit0	3.3V	V17
81	RVD2/MMC2_CMD	No Connection	--	--
83	RVD4/MMC2_D1	No Connection	--	--
85	RVD6/MMC2_D3	No Connection	--	--
87	RVD5/MMC2_D5	No Connection	--	--
89	GND8	Ground	0	--

表二 P1 右排定义

Pin No.	Pin Name	Description	voltage	Pin Out
2	PWR_GOOD	Power Good Output	3.3V	PMIC
4	RESET_OUTn	Reset Signal Output	3.3V	--
6	MCASP0_ACLKX	McASP Transmit Bit Clock	3.3V	A13
8	MCASP0_ACLKR	McASP Receive Bit Clock	3.3V	B12
10	MCASP0_AXR0	McASP Serial Data	3.3V	D12
12	MCASP0_AXR1	McASP Serial Data	3.3V	D13
14	ADC1	Analog Input/Output	1.8V	C7
16	ADC3	Analog Input/Output	1.8V	A7
18	HDMI_CEC/ADC4	Analog Input/Output	1.8V	C8
20	HDMI_TX2-/ADC6	Analog Input/Output	1.8V	A8
22	HDMI_TX2+/ADC7	Analog Input/Output	1.8V	C9
24	GND2	Ground	0	--
26	HDMI_TXC-/IO7	No Connection	--	--
28	HDMI_TXC+/IO8	No Connection	--	--
30	GND3	Ground	0	
32	LCD_D11	LCD Data Bus	3.3V	T3
34	LCD_D12	LCD Data Bus	3.3V	T4
36	LCD_D13	LCD Data Bus	3.3V	U1
38	LCD_D14	LCD Data Bus	3.3V	U2
40	LCD_D15	LCD Data Bus	3.3V	U3
42	GND6	Ground	0	--
44	LCD_DE	LCD AC Bias Enable Chip Select	3.3V	R6
46	LCD_D16	LCD Data Bus	3.3V	T11
48	LCD_D17	LCD Data Bus	3.3V	R12
50	LCD_D18	LCD Data Bus	3.3V	U13
52	LCD_D19	LCD Data Bus	3.3V	R1
54	LCD_D20	LCD Data Bus	3.3V	R2
56	LCD_D21	LCD Data Bus	3.3V	R3

58	LCD_D22	LCD Data Bus	3.3V	R4
60	LCD_D23	LCD Data Bus	3.3V	T1
62	CAN1_RX	GPIO	3.3V	T13
64	CAN1_TX	GPIO	3.3V	U18
66	I2C_SCL	No Connection	--	--
68	I2C_SDA	No Connection	--	--
70	IO3/ETH_TXD3	RGMII Transmit Data Bit3	3.3V	U14
72	IO5/ETH_TXD1	RGMII Transmit Data Bit1	3.3V	R14
74	IO7/ETH_TXCK	RGMII Transmit Clock	3.3V	U15
76	IO9/ETH_RXD3	RGMII Receive Data Bit3	3.3V	V16
78	IO11/ETH_RXD1	RGMII Receive Data Bit1	3.3V	T16
80	RVD1/MMC2_CLK	No Connection	--	--
82	RVD3/MMC2_D0	No Connection	--	--
84	RVD5/MMC2_D2	No Connection	--	--
86	RVD7/MMC2_D4	No Connection	--	--
88	RVD9/MMC2_D6	No Connection	--	--
90	GND9	Ground	0	--



表三 P2 左排定义

Pin No.	Pin Name	Description	voltage	Pin Out
1	VRTC	3V Power for RTC	3V	--
3	MMC0_DAT0	MMC/SD/SDIO Data Bus Bit0	3.3V	G16
5	MMC0_DAT1	MMC/SD/SDIO Data Bus Bit1	3.3V	G15
7	MMC0_DAT2	MMC/SD/SDIO Data Bus Bit2	3.3V	F18
9	MMC0_DAT3	MMC/SD/SDIO Data Bus Bit3	3.3V	F17
11	GND1	Ground	0	--
13	SPI0_SCLK	SPI Clock	3.3V	A17
15	SPI0_D0	SPI Data	3.3V	B17
17	UART0_RXD	UART Receive Data	3.3V	E15
19	UART0_TXD	UART Transmit Data	3.3V	E16
21	UART3_RXD	UART Receive Data	3.3V	E18
23	UART3_TXD	UART Transmit Data	3.3V	E17

25	CAN0_RX	DCAN0 Receive Data	3.3V	D17
27	CAN0_TX	DCAN0 Transmit Data	3.3V	D18
29	I2C0_SDA	I2C0 Data	3.3V	C17
31	I2C0_SCL	I2C0 Clock	3.3V	C16
33	GND2	Ground	0	--
35	CAM_D0	Battery +	--	PMIC
37	CAM_D2	Battery +	--	PMIC
39	CAM_D4	Battery Sense	--	PMIC
41	CAM_D6	Battery Test	--	PMIC
43	CAM_D8	No Connection	--	--
45	GND4	Ground	0	--
47	CAM_FIELD	No Connection	--	--
49	CAM_WEN	No Connection	--	--
51	GBE_GREEN	GBE Link	3.3V	AR8035
53	GBE_YELLOW	GBE ACT	3.3V	AR8035
55	GND8	Ground	0	--
57	GBE_TRP2	GBE Data Plus	--	AR8035
59	GBE_TRN2	GBE Data Minus	--	AR8035
61	GBE_TRP3	GBE Data Plus	--	AR8035
63	GBE_TRN3	GBE Data Minus	--	AR8035
65	GND9	Ground	0	--
67	USB0_DM	USB0 Data Minus	--	N18
69	USB0_DP	USB0 Data Plus	--	N17
71	GND11	Ground	0	--
73	USB1_DM	USB1 Data Minus	--	R18
75	USB1_DP	USB0 Data Plus	--	R17
77	GND12	Ground	0	--
79	SPI1_SCLK	No Connection	--	--
81	SPI1_D0	No Connection	--	--
83	SPI1_D1	No Connection	--	--
85	SPI1_CS0	No Connection	--	--
87	GND13	Ground	0	--
89	5V_VDD1	5V Power Supply	5V	--

表三 P2 右排定义

Pin No.	Pin Name	UART Transmit Data	voltage	Pin Out
2	PWRON_RESETn	Reset Signal Input	3.3V	--
4	WARM_RESETn	CPU Reset Signal Input and output	3.3V	--
6	MMC0_CMD	MMC/SD/SDIO Command	3.3V	G18
8	MMC0_CD	SD Card Detect	3.3V	C15

10	MMC0_CLK	MMC/SD/SDIO Clock	3.3V	G17
12	SPI0_CS0	SPI Chip Select	3.3V	A16
14	SPI0_D1	SPI Data	3.3V	B16
16	UART2_RXD	UART Receive Data	3.3V	H17
18	UART2_TXD	UART Transmit Data	3.3V	J15
20	UART2_RTS	No Connection	3.3V	--
22	UART2_CTS	No Connection	3.3V	--
24	UART1_RXD	UART Receive Data	3.3V	D16
26	UART1_TXD	UART Transmit Data	3.3V	D15
28	UART1_RTS	No Connection	3.3V	--
30	UART1_CTS	No Connection	3.3V	--
32	GND3	Ground	0	--
34	CAM_D1	No Connection	--	--
36	CAM_D3	No Connection	--	--
38	CAM_D5	No Connection	--	--
40	CAM_D7	No Connection	--	--
42	CAM_D9	No Connection	--	--
44	CAM_D10	No Connection	--	--
46	CAM_D11	No Connection	--	--
48	GND5	Ground	3.3V	--
50	CAM_PCLK	No Connection	--	--
52	GND6	Ground	3.3V	--
54	CAM_HD	Interrupt Input	3.3V	A15
56	CAM_VD	Interrupt Input	3.3V	D14
58	GND7	Ground	0	--
60	GBE_TRP0	GBE Data Plus	--	AR8035
62	GBE_TRN0	GBE Data Minus	--	AR8035
64	GBE_TRP1	GBE Data Plus	--	AR8035
66	GBE_TRN1	GBE Data Minus	--	AR8035
68	GND10	Ground	0	--
70	GBE_MDC	MDIO Clk	3.3V	M18
72	GBE_MDIO	MDIO Data	3.3V	M17
74	USB0_ID	USB0 OTG ID	--	P16
76	USB0_VBUS	USB0 VBUS	5V	P15
78	USB1_VBUS	USB1 VBUS	5V	T18
80	LCD_PWM	LCD Backlight PWM Output	3.3V	C18
82	BOOT0_SEL	Boot Select Input	3.3V	--
84	BOOT1_SEL	PMIC Power Button Input	3.3V	PMIC
86	BOOT2_SEL	No Connection	--	--
88	GND14	Ground	3.3V	--
90	5V_VDD2	5V Power Supply	5V	--

技术支持和保修服务

技术支持

英蓓特科技对所销售的产品提供一年的免费技术支持服务，技术支持服务范围：

- 提供英蓓特科技嵌入式平台产品的软硬件资源；
- 帮助用户正确地编译和运行我们提供的源代码；
- 用户在按照本公司提供的产品文档操作的情况下，如本公司的嵌入式软硬件产品出现异常问题，我们将提供技术支持；
- 帮助用户判定是否存在产品故障。

以下情况不在我们的免费技术支持服务范围内，但我们将根据情况酌情处理：

- 用户自行开发中遇到的软硬件问题；
- 用户自行修改嵌入式操作系统遇到的问题；
- 用户自己的应用程序遇到的问题；
- 用户自行修改本公司提供的软件代码遇到的问题。

保修服务

1） 产品自出售之日起，在正常使用状况下为印刷电路板提供 12 个月的免费保修服务；

2） 以下情况不属于免费服务范围，英蓓特科技将酌情收取服务费用：

- 无法提供产品有效购买凭证、产品识别标签撕毁或无法辨认，涂改标签或标签与实际产品不符；
- 未按用户手册操作导致产品损坏的；
- 因天灾 (水灾、火灾、地震、雷击、台风等) 或零件之自然耗损或遇不可抗拒力导致的产品外观及功能损坏；

- 因供电、磕碰、房屋漏水、动物、潮湿、杂 / 异物进入板内等原因导致的产品外观及功能损坏；
- 用户擅自拆焊零件或修改而导致不良或授权非英蓓特科技认可的人员及机构进行产品的拆装、维修，变更产品出厂规格及配置或扩充非英蓓特科技公司销售或认可的配件及由此引致的产品外观及功能损坏；
- 用户自行安装软件、系统或软件设定不当或由电脑病毒等造成的故障；
- 非经授权渠道购得此产品者。
- 非英蓓特科技对用户做出的超出保修服务范围的承诺（包括口头及书面等）由承诺方负责兑现，英蓓特科技恕不承担任何责任；

3） 保修期内由用户发到我们公司的运费由用户承担，由我们公司发给用户的运费由我们承担；保修期外的全部运输费用由用户承担。

4） 若板卡需要维修，请联系技术支持服务部。

注意：

📖 英蓓特科技公司对于未经本公司许可私自寄回的产品不承担任何责任。

联系方式

技术支持

电话：+86-755-25635626-872/875/897

Email：support@embest-tech.com

销售信息

电话：+86-755-25635626-860/861/862

传真：+86-755-25616057

Email：chinasales@embest-tech.com

公司信息

网站：http://www.embest-tech.cn

地址：深圳市南山区留仙大道 1183 号南山云谷创新产业园山水楼 4 楼 B