

SBC8100 多功能单板机

简介

The logo for Timll, featuring the word "Timll" in a blue, italicized sans-serif font. A red arrow-like shape points upwards from the 'i' to the 'm'. A registered trademark symbol (®) is located to the right of the 'l'.

An Embest Company

深圳市天漠科技有限公司

www.timll.com

访问如下地址，可获取更多信息：<http://www.timll.com>

版本记录

版本	作者	版本说明	发布日期
V 1.0	SEVEN CHEN	初始发布	2009-11-10
V 2.0	SEVEN CHEN	第二版（添加了硬件接口定义）	2010-05-25



An Embest Company

访问如下地址，可获取更多信息：<http://www.timll.com>

目录

SBC8100 多功能单板机	1
一、概述	4
1.1 产品基本参数	4
1.2 产品平面图	4
二、硬件概述	6
2.1 系统功能框图	6
2.2 机械尺寸图	7
2.3 特性介绍	8
三、软件特性	20
四、产品清单	22
五、技术支持与保修服务	23
5.1 技术支持	23
5.2 保修服务条款	23
5.3 增值服务	24
六、购买联系	24



An Embest Company

一、概述

本文档主要介绍 SBC8100 多功能单板机的软、硬件特性及基本功能，包含的硬件接口、提供的软件资源、产品配件及购买方式。

1.1 产品基本参数

- 基于 TI OMAP3530 应用处理器，600MHz ARM Cortex-A8 Core, 430MHz TMS320C64x+ DSP Core (Pin to Pin 兼容 OMAP3503, OMAP3515, OMAP3525 处理器)
- 支持 S-Video、TV OUT、VGA 和 LCD 四种显示输出，可输出高清信号
- 标准摄像头接口，可接模拟摄像头模块 CAM8000-A，支持数字摄像头模块 CAM8000-U
- 无线 WiFi/蓝牙、GPS 通讯
- 立体声音频系统。标准 3.5mm 麦克风输入和耳机输出接口
- 支持 WinCE 6.0 及 Linux2.6.29 系统

1.2 产品平面图

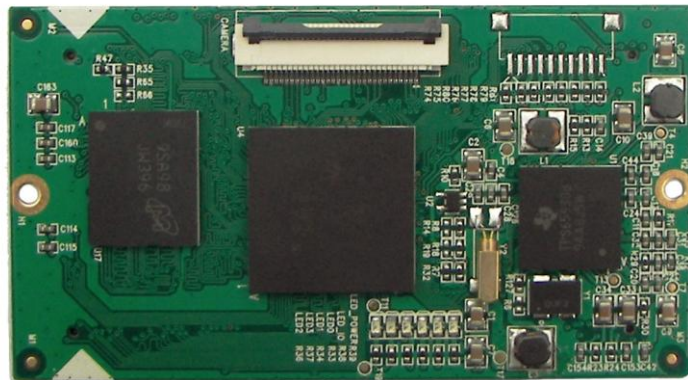


图 1.1 Mini8100 实物图

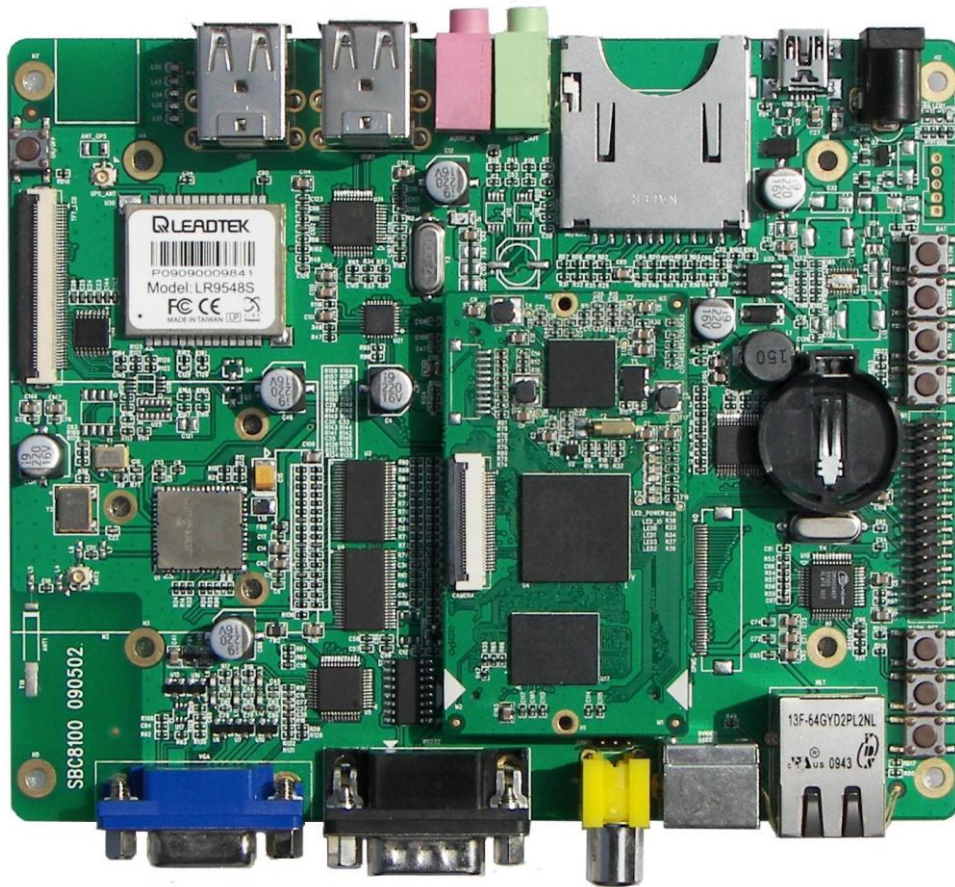


图 1.2 SBC8100 多功能单板机实物图

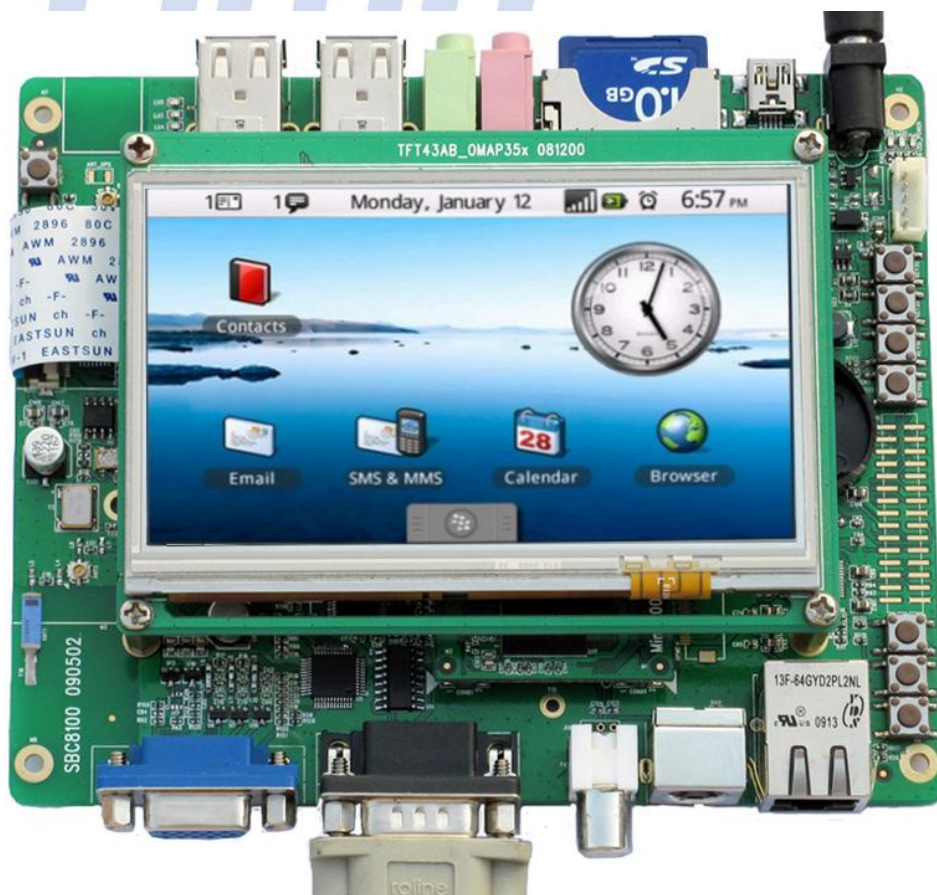


图 1.3 SBC8100 运行 Android 系统

二、硬件概述

2.1 系统功能框图

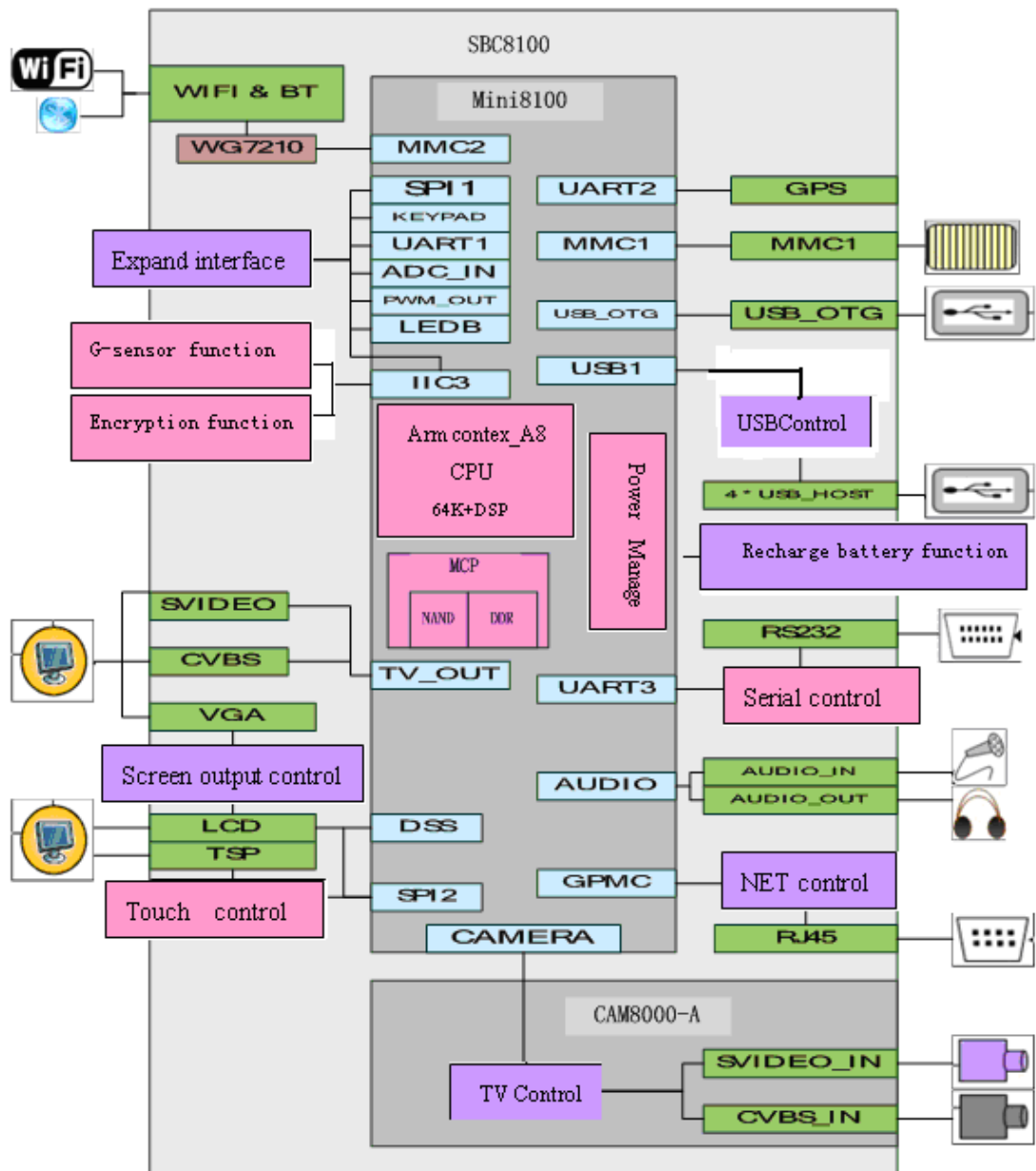


图 2.1 SBC8100 多功能单板机系统框图

2.2 机械尺寸图

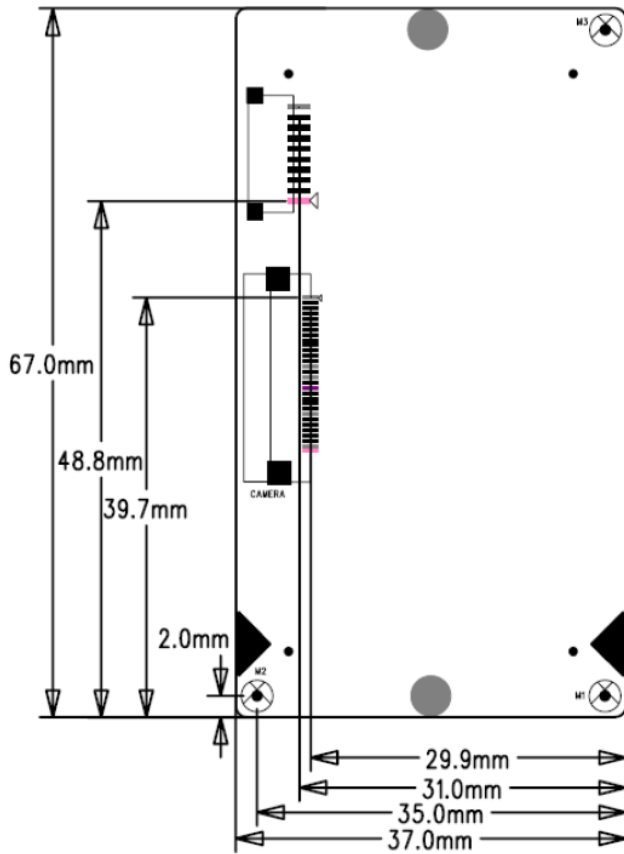


图 2.2.1 Mini8100 top layer

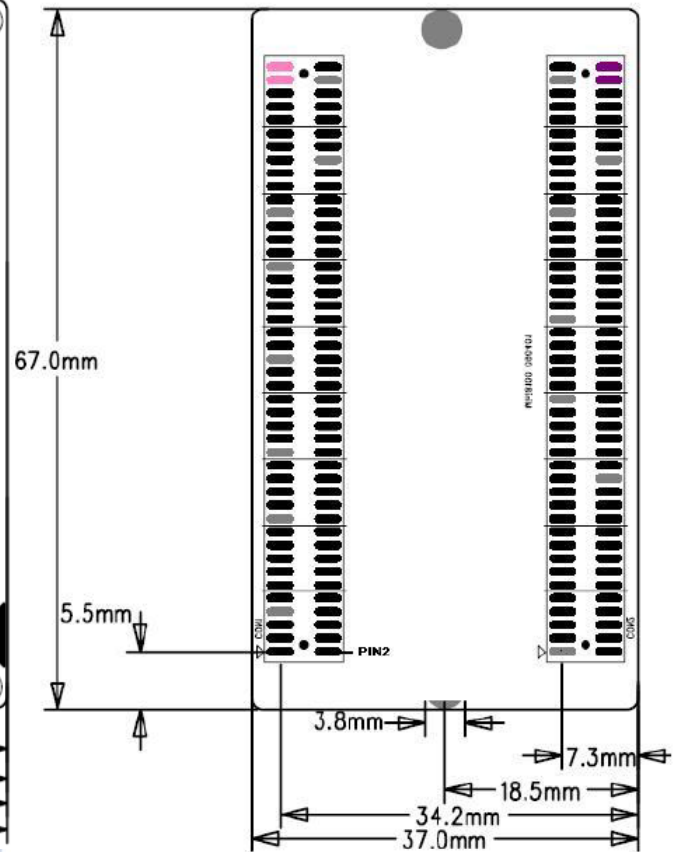


图 2.2.2 Mini8100 Bottom layer

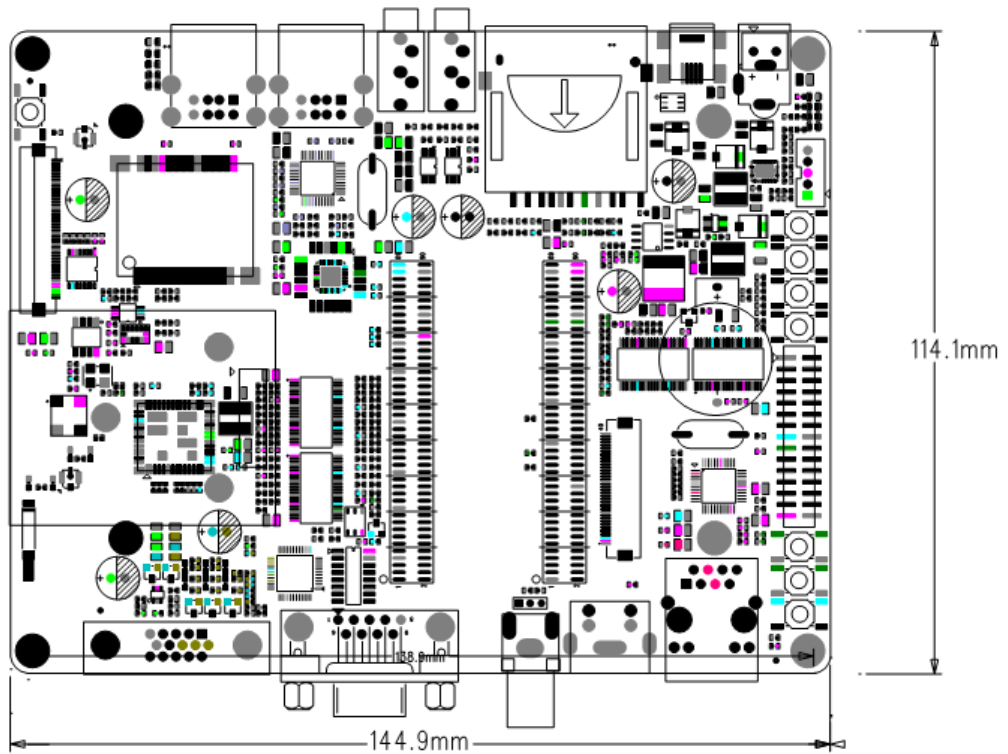


图 2.3 SBC8100 底板机械尺寸图

2.3 特性介绍

2.3.1 硬件资源

核心板资源：

- TI OMAP3530 双核处理器
 - ▶ 600MHz ARM Cortex-A8 Core,
 - ▶ 430MHz TMS320C64x+ DSP Core
 - ▶ 16K 字节数据缓存, 16K 字节指令缓存, 写缓冲器
 - ▶ 工作于 190 MHz 时性能高达 210 MIPS; 存储器管理单元
 - ▶ 嵌入式 ICE , 支持调试信道
 - ▶ 中等规模的嵌入式宏单元结构; 附加的嵌入式存储器
- 256MB DDR SDRAM, 256MB NandFlash
- TPS 65930 电源管理芯片
- 标准摄像头接口, 可接模拟摄像头模块 CAM8000-A
- 6 层板设计

底板资源：

- 24 位 LCD 接口, 可接 4.3 寸、5.6 寸、7 寸等多种 LCD 模块
- 标准 VGA 接口, 支持到 1024*768 分辨率
- 三路 5 线 UART 接口: 1 路 RS232 电平, 2 路 TTL 电平 (支持 3.3V 及 1.8V 逻辑电压)
- S_Video 和 TV OUT 接口, 二者只能选其一使用
- 1 路 10/100Mhz RJ45 自适应网口
- 通用扩展接口, 可扩展 IIC、SPI、UART、ADC_in, PWM_out 等接口
- 8 个按键,
- 1 路 5V 2A 电源输入接口
- 1 路高速 USB2.0 OTG
- 1 路 SD 卡接口
- 4 路高速 USB OTG
- 立体声-音频系统。标准 3.5mm 麦克风输入和耳机输出接口
- 4 个高速 USB2.0 HOST
- GPS 模块□
- 无线 WiFi, 注: 蓝牙通讯, 只能进行数字通讯□
- 矩阵键盘□

2.3.2 接口定义

外设接口示意图

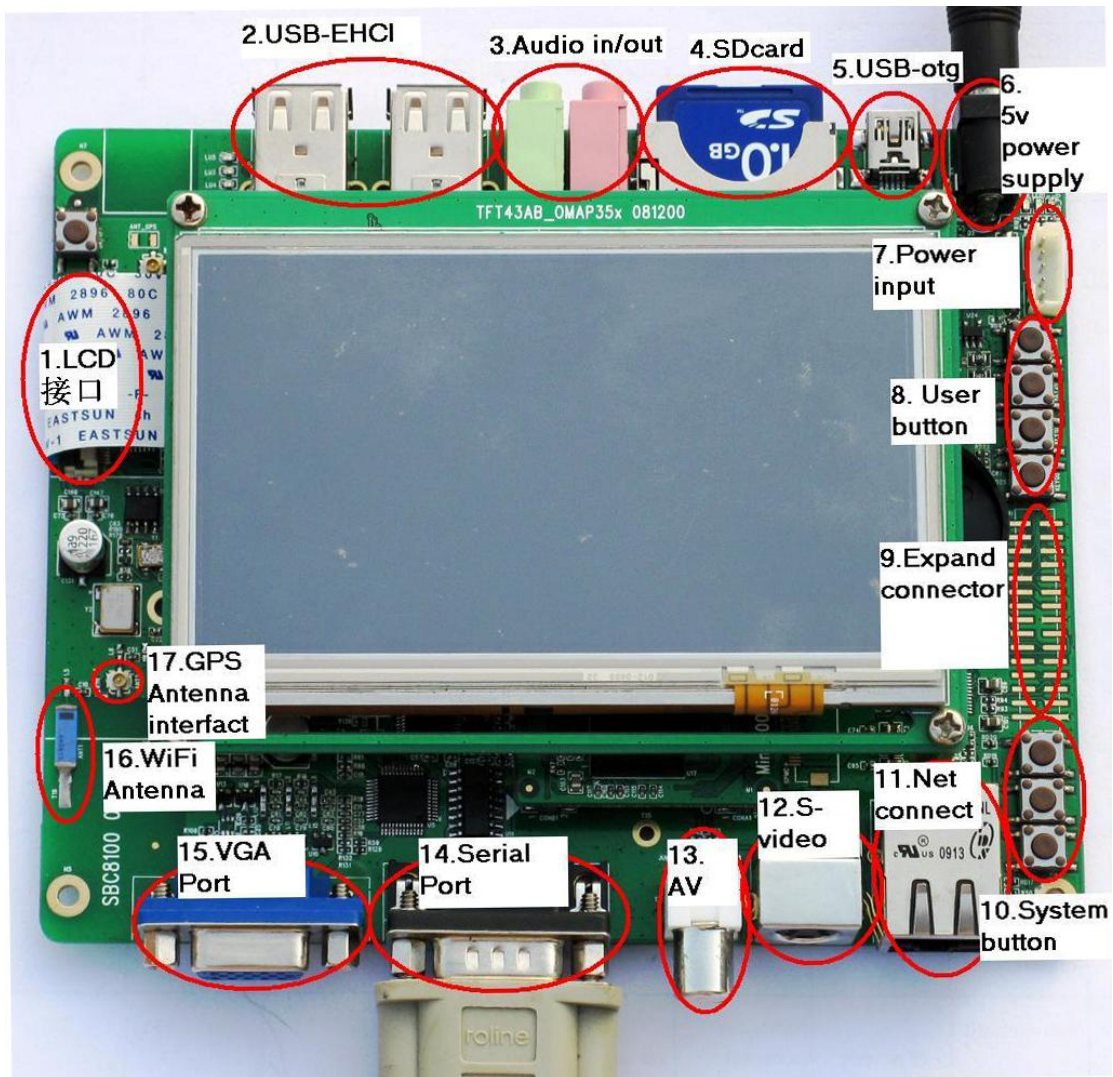


图 2.4 SBC8100 接口示意图

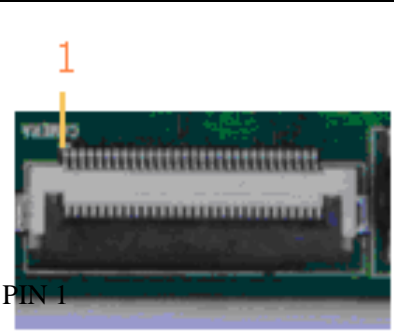
摄像头接口(MINI8100)

见表 2.1 是一个 30pin 的 FPC 接口。用户可以使用 FPC 排线将该接口连接到 CAM8000-A 模块和 CAM8000-D 模块。完成通用模拟摄像头的扩展。也可以在此接口定义上做转接板扩展自己需要的摄像头模块。此接口的详细定义见下表。

表 2.1:Mini8100 上摄像头接口定义

引脚	信号定义	功能描述	引脚描述
1	GND	GND	
2	D0	Digital image data bit 0	
3	D1	Digital image data bit 1	
4	D2	Digital image data bit 2	
5	D3	Digital image data bit 3	
6	D4	Digital image data bit 4	
7	D5	Digital image data bit 5	
8	D6	Digital image data bit 6	
9	D7	Digital image data bit 7	

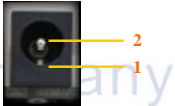
10	D8	Digital image data bit 8
11	D9	Digital image data bit 9
12	D10	Digital image data bit 10
13	D11	Digital image data bit 11
14	GND	GND
15	PCLK	Pixel clock
16	GND	GND
17	HS	Horizontal synchronization
18	VDD50	5V
19	VS	Vertical synchronization
20	VDD33	3.3V
21	XCLKA	Clock output a
22	XCLKB	Clock output b
23	GND	GND
24	FLD	Field identification
25	WEN	Write Enable
26	STROBE	Flash strobe control signal
27	SDA	IIC2 master serial clock
28	SCL	IIC2 serial bidirectional data
29	GND	GND
30	VDD18	1.8V



电源

SBC8100 的输入电源为直流 5V/2A。

表 2.2 SBC8100 电源接口


引脚	定义	功能	图形描述
1	GND	POWER OF GND	
2	VDD (+5V)	Power supply (+5V) 2A (Type)	

网络接口

SBC8100 上的 10M/100M 自适应网络接口。

表 2.3 SBC8100 的网络接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	TX+	TX+ output	
2	TX-	TX- output	
3	RX+	RX+ input	
4	VDD25	2.5V Power for TX/RX	
5	VDD25	2.5V Power for TX/RX	
6	RX-	RX- input	
7	NC	NC	
8	NC	NC	
9	VDD	3.3V Power for LED	
10	LED1	Speed LED	
11	LED2	Link LED	
12	VDD	3.3V Power for LED	




1、TX+

音频接口

SBC8100 的音频信号使用标准的 3.3mm 音频接头将音频信号直接从 Mini8100 上引出，也引出了功放接口，其接口位置在背面的丝印标注为“SP1”“SP2”。


麦克风接口: AUDIO_IN

表 2.4 麦克风接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	GND	GND	
2	MIC_IN	Mic_in +	
3	MIC_IN	Mic_in +	
4	MIC_IN	Mic_in +	
5	MIC_IN	Mic_in +	

立体声耳机输出接口: ADUIO_OUT

表 2.5 音频输出接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	GND	GND	
2	NC	NC	
3	Right	Right output	
4	NC	NC	
5	Left	Left output	

S_Video 接口


表 2.6 S_Video 接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	GND	GND	
2	GND	GND	
3	OUTPUT1	VIDEO Y	
4	OUTPUT2	VIDEO C	

注: S_Video 输出和复合视频输出两个接口不能同时使用。具体使用哪个用跳线 JUMP 选择，出厂默认设置为 S-VIDEO。

复合视频输出接口

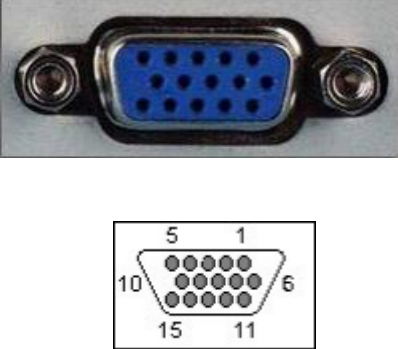
表 2.7 复合视频输出接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	TV_OUT	TV analog output Composite	
2	GND	GND	

VGA 接口

SBC8100 上的 VGA 信号将 LCD 信号转换而得。可连接各种 VGA 显示器。最高支持分辨率到 1024*768。

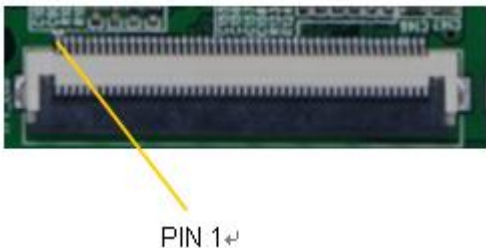
表 2.8 VGA 接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	RED	Red Video (75 ohm, 0.7 V p-p)	
2	GREEN	Green Video (75 ohm, 0.7 V p-p)	
3	BLUE	Blue Video (75 ohm, 0.7 V p-p)	
4	ID2	Monitor ID Bit 2	
5	GND	Ground	
6	RGND	Red Ground	
7	GGND	Green Ground	
8	BGND	Blue Ground	
9	KEY	Key (No pin)	
10	SGND	Sync Ground	
11	ID0	Monitor ID Bit 0	
12	ID1/SDA	Monitor ID Bit 1	
13	HSYNC	Horizontal Sync	
14	VSYNC	Vertical Sync	
15	ID3	Monitor ID Bit 3	

TFT_LCD 接口:

SBC8100 上的 LCD 接口可以连接多种 LCD 模块。现有的模块有 LCDX000-43T, LCDX000-56T, LCDX000-70T 三种不同分辨率的 LCD 模块。

表 2.9 TFT_LCD 接口

引脚	信号定义	功能描述	引脚描述
1	DSS_D0	LCD Pixel data bit 0	
2	DSS_D1	LCD Pixel data bit 1	
3	DSS_D2	LCD Pixel data bit 2	
4	DSS_D3	LCD Pixel data bit 3	
5	DSS_D4	LCD Pixel data bit 4	
6	DSS_D5	LCD Pixel data bit 5	
7	DSS_D6	LCD Pixel data bit 6	
8	DSS_D7	LCD Pixel data bit 7	
9	GND	GND	
10	DSS_D8	LCD Pixel data bit 8	
11	DSS_D9	LCD Pixel data bit 9	
12	DSS_D10	LCD Pixel data bit 10	
13	DSS_D11	LCD Pixel data bit 11	
14	DSS_D12	LCD Pixel data bit 12	
15	DSS_D13	LCD Pixel data bit 13	
16	DSS_D14	LCD Pixel data bit 14	

17	DSS_D15	LCD Pixel data bit 15
18	GND	GND
19	DSS_D16	LCD Pixel data bit 16
20	DSS_D17	LCD Pixel data bit 17
21	DSS_D18	LCD Pixel data bit 18
22	DSS_D19	LCD Pixel data bit 19
23	DSS_D20	LCD Pixel data bit 20
24	DSS_D21	LCD Pixel data bit 21
25	DSS_D22	LCD Pixel data bit 22
26	DSS_D23	LCD Pixel data bit 23
27	GND	GND
28	DEN	AC bias control (STN) or pixel data enable (TFT)
29	HSYNC	LCD Horizontal Synchronization
30	VSYNC	LCD Vertical Synchronization
31	GND	GND
32	CLK	LCD Pixel Clock
33	GND	GND
34	X+	X+ Position Input
35	X-	X- Position Input
36	Y+	Y+ Position Input
37	Y-	Y- Position Input
38	SPI_CLK	SPI clock
39	SPI_MOSI	Slave data in, master data out
40	SPI_MISO	Slave data out, master data in
41	SPI_CS	SPI enable
42	IIC_CLK	IIC master serial clock
43	IIC_SDA	IIC serial bidirectional data
44	GND	GND
45	VDD18	1.8V
46	VDD33	3.3V
47	VDD50	5V
48	VDD50	5V
49	RESET	Reset
50	PWREN	Power on enable

USB_OTG 接口

SBC8100 上的 USB_OTG 接口。

表 2.10 USB_OTG 接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	VBUS	+5V	
2	DN	USB Data-	
3	DP	USB Data+	
4	ID	USB ID	
5	GND	GND	

USB_HOST 接口

SBC8100 上的 USB_HOST 使用 OMAP3530 的 USB1 端口。

表 2.11 USB_HOST 接口

引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	VBUS	+5V	
2	DN	USB Data-	
3	DP	USB Data+	
4	GND	GND	

RS232 接口

SBC8100 上的 RS232 接口是 OMAP3530 的 UART3 的扩展。OMAP3530 的其余两个 UART 在多功能扩展接口上引出。


表 2.12 RS232 接口


引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	NC	NC	
2	RXD	Receive data	
3	TXD	Transit data	
4	NC	NC	
5	GND	GND	
6	NC	NC	
7	RTS	Request To Send	
8	CTS	Clear To Send	
9	NC	NC	

SD 接口

SBC8100 上的 SD 接口使用 OMAP3530 的 SD 端口。

表 2.13 SD 接口


引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	DAT3	SD/MMC card data 3	
2	CMD	SD/MMC card command	
3	VSS	GND	
4	VDD	POWER 3.0V/1.8V	
5	CLK	SD/MMC card clock	

6	VSS	GND	
7	DAT0	SD/MMC card data 0	
8	DAT1	SD/MMC card data 1	
9	DAT2	SD/MMC card data 2	
10	WP	SD write protect	
11	CD	SD Card detect	

多功能扩展接口

多功能扩展接口是 SBC8100 上没有使用的多种信号的引出接口。主要包括:UART、IIC、SPI、ADC_IN、PWM_OUT、LEDB 等信号。

表 2.14 多功能扩展接口:COM1

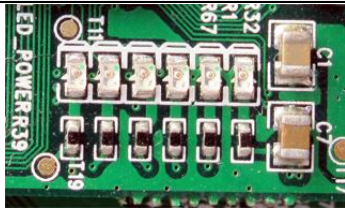
引脚	信号定义	功能描述	图形描述
1	GND	GND	
2	KR4	Keypad matrix row 4 input	
3	KC3	Keypad matrix column 3 output	
4	KR3	Keypad matrix row 3 input	
5	KC2	Keypad matrix column 2 output	
6	KR2	Keypad matrix row 2 input	
7	KC1	Keypad matrix column 1 output	
8	KR1	Keypad matrix row 1 input	
9	KC0	Keypad matrix column 0 output	
10	KR0	Keypad matrix row 0 input	
11	COM_UART1_TX	UART1 transmit data	
12	COM_UART1_RTS	UART1 request to send	
13	COM_UART1_RX	UART1 receive data	
14	COM_UART1_CTS	UART1 clear to send	
15	VDD18	1.8V power	
16	GND	GND	
17	SPI1_CLK	SPI1 clock	
18	SPI1_CS3	SPI enable 3	
19	SPI1_CS0	SPI enable 0	
20	SPI1_SIMO	Slave data in, master data out	
21	SPI1_SOMI	Slave data out, master data in	
22	HDQ_SIO	Bidirectional HDQ	
23	IIC_SCL33	IIC3 master serial clock	
24	IIC_SDA33	IIC3 serial bidirectional data	
25	PWM0	PWM out of TPS65930	

26	ADCIN1	ADC0 input of TPS65930	
27	ADCIN0	ADC1 input of TPS65930	
28	LEDB	LED out of TPS65930	
29	VDD33	3.3V power	
30	GND	GND	

LED 状态指示灯

SBC8100 上设计了 6 个 LED 状态灯。具体功能如下：

表 2.15 LED 状态指示灯

LED 灯	灯定义	功能描述	图形描述
1	LED_POWER	3.3V power indicator	
2	LU1	USB HOST 指示灯	
3	LU2	USB HOST 指示灯	
4	LU3	USB HOST 指示灯	
5	LU4	USB HOST 指示灯	
6	LU5	驱动控制指示灯	

用户按钮

SBC8100 上设计了 8 个用户按钮。具体功能如下：

表 2.16 用户按钮

按钮	按钮定义	功能描述	图形描述
1	BOOTJUMP	引导次序按钮	
2	WARM_RST	系统复位	
3	ON/OFF	休眠按钮	
4	COOL_RST	上电复位	
5	KEY30	键盘信号KC3控制按键	
6	KEY20	键盘信号KC2控制按键	
7	KEY10	键盘信号KC1控制按键	
8	KEY00	键盘信号KC0控制按键	

无线 WIFI

SBC8100 上设计的 WiFi，它兼容 802.11 b/g、802.11 i、802.11 e、802.11 k、802.11 d 标准。此模块接口简单，使用方便，而且 WiFi、WiFi+BT、BT 三种引脚兼容的模块。非常方便选择无线连接的实现方式。

在使用 WIFI 模块时，需要接上 WIFI 天线（图 2.5），连接方法见图 2.6



图 2.5 WIFI 天线



图 2.6 WIFI 天线连接方法

GPS 模块

SBC8100 上设计的 GPS 模块是一款高灵敏度，低功耗，贴片式 20-通道 GPS 接收器。在使用 GPS 模块时，需要连接 GPS 天线（图 2.7），连接方法见图 2.8



图 2.7 GPS 天线



图 2.8 GPS 天线连接方法

USB CDMA 3G 模块

CDMA8000-U 3G 模块 是基于 UMTS 标准开发的 ARM 嵌入式 3G 模块，可运用于 X86、ARM 架构。该模块适用于 EDGE, GPRS, GSM 网络，可实现全球漫游，无线上网。实物图如下（图 2.9）



图 2.9 CDMA8000 3G 模块

CAM8000-A 模拟摄像头模块

CAM8000-A 摄像头模块是天漠科技为 TI OMAP35X 系列产品配套设计的模拟摄像头模块，标准 720*576PAL 制式分辨率；通过 30PIN FFC 排线连接 SBC8100 上的核心板摄像头接口，实现摄像头功能。事物如下图（图 2.10）



图 2.10 CAM800-A 模拟摄像头模块 + CCD 摄像头

CAM8000-U USB 数字摄像头模块

CAM8000-U USB 数字摄像头模块是天漠科技最新推出的一款基于 ARM 架构的 USB 数字摄像头模块，目前可用于我公司的 TI OMAP35x 系列板卡，320W 像素，自动聚焦，分辨率 640*480，该模块通过高速 USB2.0 接口连接到板卡，实现预览、摄像、存储等功能。实物图如下（图 2.11）



图 2.11 CAM8000-U 数字摄像头模块

XDS100v2 DSP 调试仿真器

XDS100v2 仿真器是支持 TI 的各种芯片调试。支持 USB2.0 高速接口，通过 14PIN 的接口进行仿真调试，支持 Code Composer Studio (CCS) V4 和更高的版本。可用于 Windows 2000、XP、Vista 等操作系统。实物图如下（图 2.12）



图 2.12 XDS100v2 调试仿真器

TDS560 Plus 调试仿真器

TDS560 Plus 仿真器是天漠面向于高端领域的推出的基于 OMAP35x 系列的仿真器，主要是运用于 TI OMAP35X 系列芯片产品的 DSP 调试。标准的 14PIN JTAG 调试接口，USB2.0 接口，支持即插即用。支持在线调试、烧写、下载功能。实物图如下（图 2.13）。



图 2.13 TDS560 Plus 调试仿真器

2.3.3 电气特性

- 工作温度：0~70°C
- 存储温度：-10~85°C
- 环境湿度：20%~90%，非冷凝
- 核心板尺寸：67mm * 37mm
- 底板尺寸：114.9mm * 114.1mm
- 功耗：0.34A@ +5V
- 系统指标：符合 CE、FCC、CCC 性能指标

2.3.3 应用领域

- 视频采集图像处理
- 智能仪表
- 数据采集分析
- 医疗产品
- Webserver 服务器
- 远程抄表系统集中器

三、软件特性

3.1 Linux 环境下的软件特性：

表 3.1 Linux 软件特性

项目	特性	描述
启动代码	版本	u-boot 1.3.4
	启动方式	支持网络、SD 卡或 NAND Flash 中启动引导 Linux 系统
	下载方式	支持网络或 SD 卡更新映像
内核	版本	Linux 2.6.29
	支持文件系统格式	ROM/CRAM/EXT2/EXT3/FAT/NFS/JFFS2/UBIFS
	serial	串口驱动 (提供源代码)
	RTC	实时时钟驱动 (提供源代码)
	NET	10/100M 以太网卡驱动 (提供源代码)
	Flash	Flash 驱动 (提供源代码)
	LCD/DVI	320x240 和 800x480 两种屏的驱动 (提供源代码)
	VGA	VGA 显示驱动 (提供源代码)
	touch screen	触摸屏驱动 (提供源代码)
	MMC/SD	MMC mode 驱动 (提供源代码)
	USB host	可支持 USB 接口的键盘、鼠标、WiFi 等模块。(提供源代码)
	USB OTG	USB OTG 驱动 (提供源代码)
	S-Video	S-Video 显示驱动 (提供源代码)
	TV	TV 显示驱动 (提供源代码)
	Keypad	Keypad 驱动 (提供源代码)
WiFi	WiFi 无线网络驱动 (提供库文件)	
Audio IN/OUT	音频驱动 (提供源代码)	

	keypad	6x6 矩阵键盘驱动 (提供源代码)
	LED	LED 显示灯驱动 (提供源代码)
	GPS	GPS 驱动 (提供源代码)
	Camera	摄像头驱动 (提供源代码)
文件系统	文件系统格式	Ramdisk文件系统、UBI文件系统
网络协议及网络应用程序	TCP/IP	完整的TCP/IP协议
配置系统和服務	Network Ping	Ping命令, 用于检查系统
	Ifconfig, route, inetd	用于网络配置及相关服务程序
	Login, sh, echo, discard	登录和其它程序
基本工具	Linux常用命令	Cat, chmod, discard, echo, flashwrite, flashfsd, free, genhtml, init, kill, loader, Ls, mkdir, mount, ps, reboot, rm, smanged, sysconf, yes, insmod, lsmod, rmmmod

3.2 WinCE 环境下的软件特性:

表 3.2 WinCE 软件特性

项目	特性	描述
启动代码	版本	Eboot (winCE 6.0)
	启动方式	支持网络、SD 卡或 NAND Flash 中启动引导 WinCE 系统
	下载方式	支持 SD 卡更新映像
内核	版本	WINCE 6.0
	Watchdog	看门狗驱动 (提供源代码)
	RTC	实时时钟驱动 (提供源代码)
	NLED	NLED 驱动 (提供源代码)
	Nand	Nand 驱动 (提供源代码)
	GPIO/I2C/SPI/MCBSP	GPIO/I2C/SPI/MCBSP 驱动 (提供源代码)
	Serial	串口驱动 (提供源代码)
	Keyboard	6X6 键盘驱动 (提供源代码)
	Audio	音频驱动 (提供源代码)
	LCD/DVI/TV	显示驱动 (提供源代码)
	Touch	触摸屏驱动 (提供源代码)
	SD/MMC/SDIO	SD/MMC/SDIO 驱动 (提供源代码)
	NET	DM9000 网卡驱动
	USB OTG	USB EHCI 驱动程序
	USB EHCI	可支持 USB 接口的键盘、鼠标、WiFi 模块。(提供源代码)
GPS	GPS 定位驱动 (提供源代码)	

WinCE 相关资源链接

- (1) Windows Embedded CE 6.0 Platform Builder Service Pack 1
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=BF0DC0E3-8575-4860-A8E3-290ADF242678&displaylang=en>
- (2) Windows Embedded CE 6.0 R2
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=f41fc7c1-f0f4-4fd6-9366-b61e0ab59565&displaylang=en>
- (3) Embedded CE 6.0 Platform Builder - Cumulative Product Update Rollup Package (through 12/31/2008)
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=b478949e-d020-465e-b451-73127b30b79f&DisplayLang=en>

四、产品清单

产品编号	
产品名称	SBC8100 单板机
标准配置	1) SBC8100 单板机 *1 2) SD 卡 (512MByte) *1 3) 交叉串口线 *1 4) 网线 *1 5) 5V 2A 电源 *1 6) Mini USB B 线转 USB A 型公头 *1 7) S-Video 线 *1 8) JTAG8100 (Jtag 口和仿真器连接板) *1 9) 光盘(Linux 源码驱动、WinCE BSP 源码、原理图、WinCE 应用原代码、接口驱动等) *1
可选配置	1)7"LCD 屏 (LCD8000-70T, 分辨率为 800*480) 2)4.3"LCD 屏 (LCD8000-43T, 分辨率为 480*272) 3)模拟摄像头模块 (CAM8000-A, 分辨率为 720*576 (PAL 制式)) 4)数字头模块 CAM8000-U 5)XDS100v2 仿真器 4)TDS560 Plus 仿真器
备注	CAM8000-A 摄像头模块现只支持 Linux

五、技术支持与保修服务

5.1 技术支持

天漠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：

- 天漠嵌入式平台产品的软硬件资源
- 帮助您正确地编译与运行我们提供的源代码
- 按我们提供的产品文档，操作天漠嵌入式软硬件平台出现异常问题的
- 判定是否存在产品故障

特别说明，以下情况不在我们的免费技术支持服务范围，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
- 用户自行裁减编译运行嵌入式操作系统遇到的问题
- 用户自己的应用程序
- 修改我们的软件代码遇到问题的

5.2 保修服务条款

1. 本产品自出售之日起，于正常使用状况下，实行以下联保期限：
印刷电路板卡：提供 12 个月免费保修服务；
2. 以下情况不属于免费服务范围，天漠将酌情收取服务费用：
 - A. 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；
 - B. 未按用户手册操作所致导致损坏产品的；
 - C. 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力导致的产品外观及功能损坏；
 - D. 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；
 - E. 用户擅自拆焊零件或修改而导致不良或授权非天漠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天漠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；
 - F. 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；
 - G. 非经授权渠道购得此产品者。
 - H. 非天漠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，天漠不承担任何责任；
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。

5.3 增值服务

天漠科技还为用户提供以下增值技术服务：

- 提供基于天漠科技嵌入式平台的驱动开发服务，如串口、USB 接口设备、LCD 液晶屏
- 提供操作系统移植、BSP 驱动开发、应用软件开发等服务
- 其他增值服务，包括机箱、电源、LCD 配套等
- 其他 OEM/ODM 服务
- 技术培训

用户可以联络 Timll 直接获得技术支持：

- 支持热线：+86-755-25503401
- 传真号码：+86-755-25616057
- 售前咨询：sales@timll.com
- 售后支持：support@timll.com

六、购买联系

The logo for Timll, featuring the word "Timll" in a bold, blue, sans-serif font. A red and orange swoosh is positioned above the "i" and "m". A registered trademark symbol (®) is located to the upper right of the "l".

An Embest Company

An Embest Company

深圳市天漠科技有限公司

地址：深圳市罗湖区太宁路 85 号罗湖科技大厦 405 室 邮编：518020

电话：0755-25631357 25636285 25500944

传真：0755-25616057

技术支持电话：0755-25503401

销售 E-Mail：sales@timll.com

技术支持 E-Mail：Support@timll.com

网址：www.timll.com www.armkits.com