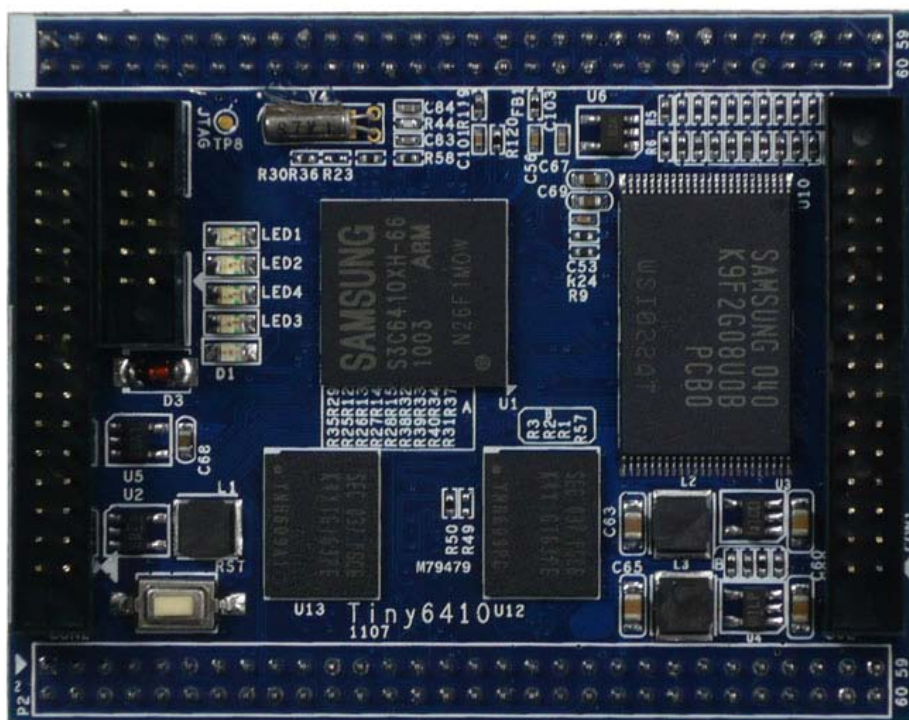


Tiny6410 硬件说明手册

版本：2011-3-22

(本手册正在不断更新中，建议您到网站下载最新版本)



copyright@2010



追 求 卓 越 创 造 精 品

TO BE BEST

TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

版 权 声 明

本手册版权归属广州友善之臂计算机科技有限公司(以下简称“友善之臂”)所有,并保留一切权力。非经友善之臂同意(书面形式),任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部,违者我们将追究其法律责任。

敬告:

在售开发板的手册会经常更新,请在<http://www.arm9.net>网站查看最近更新,并下载最新手册,不再另行通知。



追求卓越 创造精品

TO BE BEST

TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

更新说明:

日期	说明
2011-3-22	<ol style="list-style-type: none">1. Tiny6410 核心板版本升级为 1107, 新增 CON1 和 CON2 两个排针, 包含 CMOS 摄像头接口和更多的 GPIO2. Tiny6410 开发参考底板版本变更为 1103 版本<ul style="list-style-type: none">- 增加 SCON 接口(串行口总汇)- 增加 USB HUB, 现有 3 个 USB Host 接口- SD 卡座改为弹出式- 去掉了 1 个 DB9 串口座
2011-1-3	增加了 Tiny6410 核心板引脚定义说明, 见 1.1.2 章节
2010-11-26	本文档首次发布, 任何问题可以请反馈至 capbily@163.com



目 录

Tiny6410 硬件说明手册	- 1 -
第一章 Tiny6410 开发板介绍	- 5 -
1.1 Tiny6410 核心板接口说明	- 5 -
1.1.1 Tiny6410 核心板资源特性	- 6 -
1.1.2 Tiny6410 核心板引脚定义	- 7 -
1.1.3 机械尺寸图	- 10 -
1.2 Tiny6410SDK底板接口资源简介	- 11 -
1.2.1 Tiny6410SDK开发板简介	- 11 -
1.2.2 系统内存分配图	- 13 -
1.3 开发底板接口说明	- 13 -
1.3.1 电源接口和插座	- 13 -
1.3.2 串口	- 14 -
1.3.3 USB Host接口	- 15 -
1.3.4 USB Slave接口	- 15 -
1.3.5 SCON接口	- 16 -
1.3.6 网络接口	- 17 -
1.3.7 音频接口	- 17 -
1.3.8 电视输出口	- 17 -
1.3.9 JTAG接口	- 18 -
1.3.9 用户LED	- 19 -
1.3.10 用户按键	- 19 -
1.3.11 LCD接口	- 20 -
1.3.12 ADC输入	- 21 -
1.3.13 PWM控制蜂鸣器	- 21 -
1.3.14 温度传感器	- 22 -
1.3.15 红外接收	- 22 -
1.3.16 I2C-EEPROM	- 22 -
1.3.17 SD卡	- 23 -
1.3.18 SDIO-II/SD-WiFi接口	- 23 -
1.4 软件资源特性	- 24 -
1.4.1 Linux系统资源特性	- 24 -
1.4.2 WindowsCE 6.0 系统资源特性	- 26 -
1.4.3 Android系统资源特性	- 27 -
1.4.4 Ubuntu系统特性	- 28 -



第一章 Tiny6410 开发板介绍

1.1 Tiny6410 核心板接口说明

Tiny6410 是一款以 ARM11 芯片(三星 S3C6410)作为主处理器的嵌入式核心板,该 CPU 基于 ARM1176JZF-S 核设计,内部集成了强大的多媒体处理单元,支持 Mpeg4, H.264/H.263 等格式的视频文件硬件编解码,可同时输出至 LCD 和 TV 显示;它还并带有 3D 图形硬件加速器,以实现 OpenGL ES 1.1 & 2.0 加速渲染,另外它还支持 2D 图形图像的平滑缩放,翻转等操作。

Tiny6410 采用高密度 6 层板设计,尺寸为 64 x 50mm,它集成了 128M/256M DDR RAM, 256M/1GB SLC Nand Flash 存储器,采用 5V 供电,在板实现 CPU 必需的各种核心电压转换,还带有专业复位芯片,通过 2.0mm 间距的排针,引出各种常见的接口资源,以供不打算自行设计 CPU 板的开发者进行快捷的二次开发使用。

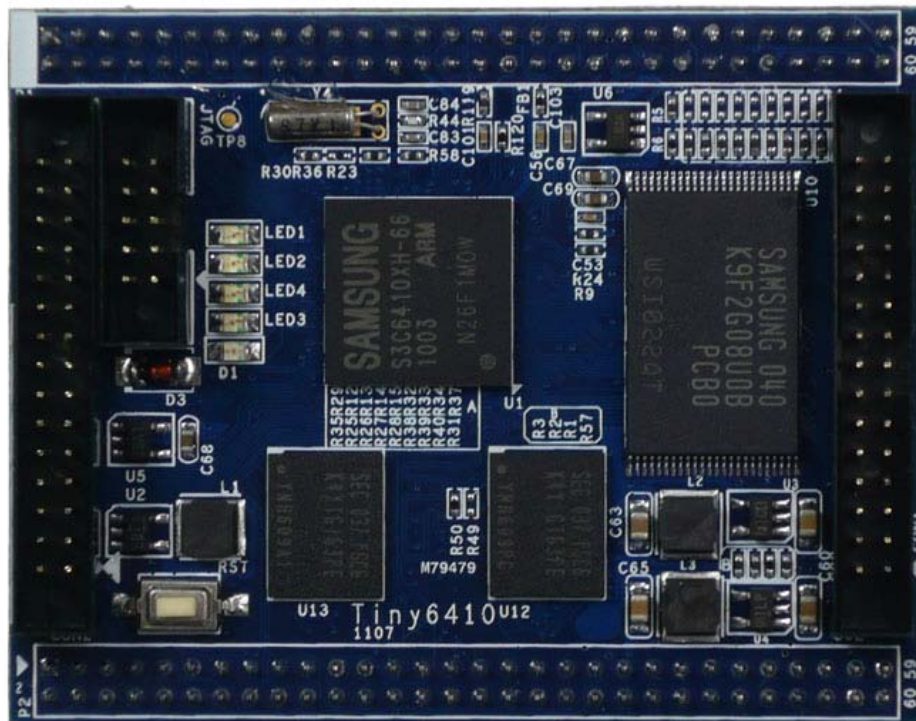
Tiny6410SDK 是采用 Tiny6410 核心板的一款参考设计底板,它主要帮助开发者以此为参考进行核心板的功能验证以及扩展开发。该底板具有三 LCD 接口、4 线电阻触摸屏接口、100M 标准网络接口、标准 DB9 五线串口、Mini USB 2.0 接口、USB Host 1.1、3.5mm 音频输入输出接口、标准 TV-OUT 接口、SD 卡座、红外接收等常用接口;另外还引出 4 路 TTL 串口,另 1 路 TV-OUT、SDIO2 接口(可接 SD WiFi)接口等;在板的还有蜂鸣器、I2C-EEPROM、备份电池、AD 可调电阻、8 个中断式按键等。

在布局上安排上,我们尽量考虑把常用尺寸的 LCD 模块能够固定在底板上,比如 3.5", 4.3"LCD, 7"LCD 等,这样用户在使用时不至于把各种电线搅在一起,更增加了开发套件的便携性。

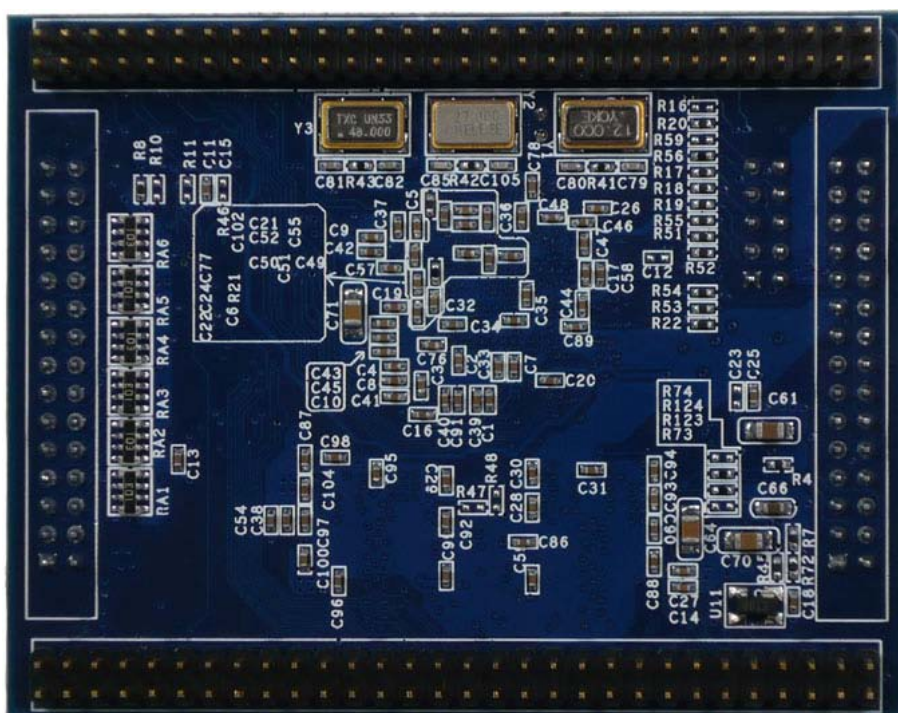
我们还充分地发挥了 6410 支持 SD 卡启动这一特性,使用我们精心研制的 Superboot,无需连接电脑,只要把目标文件拷贝到 SD 卡中(可支持高达 32G 的高速大容量卡),你就可以在开发板上极快极简单地自动安装各种嵌入式系统(WindowsCE6/Linux/Android/Ubuntu/uCos2 等);甚至无需烧写,就可以在 SD 卡上直接运行它们!

用户可以到我们网站浏览最新通知及下载更新最新的手册和系统网址: <http://www.arm9.net>

1.1.1 Tiny6410 核心板资源特性



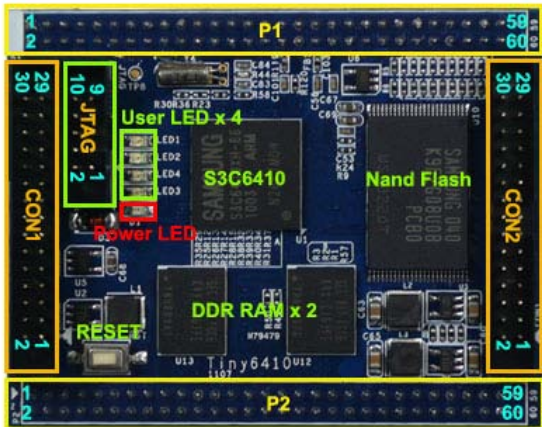
Item	Description
CPU	Samsung S3C6410A, run at 533Mhz ARM1176JZF-S, up to 667Mhz
RAM	256 DDR RAM(128M is option)
Flash	128/256M/512M/1GB/2GB Nand Flash, default: 256M
Interface	4 x User Leds 10 pin 2.0mm space Jtag connector Reset button on board
Connector	- 2 x 60 pin 2.0mm space DIP connector - 2 x 30 pin 2.0mm space GPIO connector
Power Supply	Supply Voltage from 2.0V to 6V
Size	64 x 50 x 12mm (L x W x H)



Tiny6410 Bottom view

1.1.2 Tiny6410 核心板引脚定义

Tiny6410 采用 2.0mm 间距的双排插针，总共引出 4 组：P1，P2，CON1，CON2。其中 P1 和 P2 各为 60 Pin；CON1 和 CON2 各为 30Pin，总共引出 180 Pin。Tiny6410 在板引出 10 Pin Jtag 接口，如下图为其布局说明：

	端口	简要说明
	P1	包含 LCD，AD，SDIO2，中断，USB，TVOUT0 等接口信号
	P2	包含串口，SPI1，I2C，SD Card，AC97(I2S)，系统总线等接口信号
	CON1	包含 GPIO，AD，SPI0，TAVOUT1 等接口信号，该接口与 Mini6410 的 CON6 完全兼容
	CON2	包含 CMOS，GPIO 等接口信号；其中 CMOS 接口和 Mini6410/Mini2440 兼容
	JTAG	包含具有完整的 JTAG 信号，可连接 J-Link 等仿真器进行单步调试
	其他	在板 4 个用户 LED(绿色)，电源指示灯(红色)，复位按键等



追求卓越 创造精品

TO BE BEST

TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

每组引脚的详细定义说明见下表:

P1	引脚定义	备注	P1	引脚定义	备注
P1.1	VDD_5V	DC-5V 电源, 输入	P1.2	GND	地
P1.3	VD23	LCD_R5/GPJ7	P1.4	VD22	LCD_R4/GPJ6
P1.5	VD21	LCD_R3/GPJ5	P1.6	VD20	LCD_R2/GPJ4
P1.7	VD19	LCD_R1/GPJ3	P1.8	VD18	LCD_R0/GPJ2
P1.9	VD15	LCD_G5/GPI15	P1.10	VD14	LCD_G4/GPI14
P1.11	VD13	LCD_G3/GPI13	P1.12	VD12	LCD_G2/GPI12
P1.13	VD11	LCD_G1/GPI11	P1.14	VD10	LCD_G0/GPI10
P1.15	VD7	LCD_B5/GPI7	P1.16	VD6	LCD_B4/GPI6
P1.17	VD5	LCD_B3/GPI5	P1.18	VD4	LCD_B2/GPI4
P1.19	VD3	LCD_B1/GPI3	P1.20	VD2	LCD_B0/GPI2
P1.21	V DEN	V DEN/GPJ10	P1.22	PWM1	PWM1/GPF15
P1.23	VS YNC	LCD 场扫描/GPJ9	P1.24	HSYNC	LCD 行扫描/GPJ8
P1.25	VCLK	LCD 时钟/GPJ11	P1.26	GPE0	GPE0
P1.27	VBUS	VBUS	P1.28	OTGDRV_VBUS	OTGDRV_VBUS
P1.29	OTGID	OTGID	P1.30	XEINT8	EINT8/GPN8
P1.31	OTGDM	USB Slave D-	P1.32	USBDN	USB Host D-
P1.33	OTGDP	USB Slave D+	P1.34	USBDP	USB Host D+
P1.35	TSXP	TSXP/AIN7	P1.36	TSXM	TSXM/AIN6
P1.37	TSYP	TSYP/AIN5	P1.38	TSYM	TSYM/AIN4
P1.39	AIN0	AIN0	P1.40	AIN1	AIN1
P1.41	WiFi_IO	WiFi_IO/GPP10	P1.42	WiFi_PD	WiFi_PD/GPP11
P1.43	SD1_CLK	SD1_CLK/GPH0	P1.44	SD1_CMD	SD1_CMD/GPH1
P1.45	SD1_nCD	SD1_nCD/GPN10	P1.46	SD1_nWP	SD1_nWP/GPL14
P1.47	SD1_DAT0	SD1_DAT0/GPH2	P1.48	SD1_DAT1	SD1_DAT1/GPH3
P1.49	SD1_DAT2	SD1_DAT2/GPH4	P1.50	SD1_DAT3	SD1_DAT3/GPH5
P1.51	DACOUT0	电视输出	P1.52	PWM0	PWM0/GPF14
P1.53	XEINT0	XEINT0/GPN0	P1.54	XEINT1	XEINT1/GPN1
P1.55	XEINT2	XEINT2/GPN2	P1.56	XEINT3	XEINT3/GPN3
P1.57	XEINT4	XEINT4/GPN4	P1.58	XEINT5	XEINT5/GPN5
P1.59	XEINT19	XEINT19/GPL11	P1.60	XEINT20	XEINT20/GPL12
P2	引脚定义	备注	P2	引脚定义	备注
P2.1	OM3	SD/NAND 启动选择信号	P2.2	OM4	SD/NAND 启动选择信号
P2.3	M_nRESET	手工复位信号	P2.4	VDD_RTC	RTC 电源
P2.5	RTSn1	RTSn1/GPA7	P2.6	CTSn1	CTSn1/GPA6
P2.7	TXD0	TXD0/GPA1	P2.8	RXD0	RXD0/GPA0
P2.9	TXD1	TXD1/GPA5	P2.10	RXD1	RXD1/GPA4



追求卓越 创造精品

TO BE BEST

TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

P2.11	TXD2	TXD2/GPB1	P2.12	RXD2	RXD2/GPB0
P2.13	TXD3	TXD3/GPB3	P2.14	RXD3	RXD3/GPB2
P2.15	SPIMOSI	SPIMOSI/GPC6	P2.16	SPIMISO	SPIMISO/GPC4
P2.17	SPICLK	SPICLK/GPC5	P2.18	SPICS	SPICS/GPC7
P2.19	I2CSCL	I2CSCL/GPB5	P2.20	I2CSDA	I2CSDA/GPB6
P2.21	SD0_CLK	SD0_CLK/GPG0	P2.22	SD0_CMD	SD0_CMD/GPG1
P2.23	SD0_nCD	SD0_nCD/GPG6	P2.24	SD0_nWP	SD0_nWP/GPL13
P2.25	SD0_DAT0	SD0_DAT0/GPG2	P2.26	SD0_DAT1	SD0_DAT1/GPG3
P2.27	SD0_DAT2	SD0_DAT2/GPG4	P2.28	SD0_DAT3	SD0_DAT3/GPG5
P2.29	AC97_BITCLK	AC97_BITCLK/GPD0	P2.30	AC97_RSTn	AC97_RSTn/GPD1
P2.31	AC97_SYNC	AC97_SYNC/GPD2	P2.32	AC97_SDO	AC97_SDO/GPD4
P2.33	AC97_SDI	AC97_SDI/GPD3	P2.34	XEINT12	XEINT12/GPN12
P2.35	ADDR0	ADDR0	P2.36	ADDR1	ADDR1
P2.37	ADDR2	ADDR2	P2.38	ADDR3	ADDR3
P2.39	nCS1	nCS1	P2.40	XEINT7	XEINT7/GPN7
P2.41	nWAIT	nWAIT	P2.42	nESET	复位信号(输出)
P2.43	LnWE	LnWE	P2.44	LnOE	LnOE
P2.45	DATA0	DATA0	P2.46	DATA1	DATA1
P2.47	DATA2	DATA2	P2.48	DATA3	DATA3
P2.49	DATA4	DATA4	P2.50	DATA5	DATA5
P2.51	DATA6	DATA6	P2.52	DATA7	DATA7
P2.53	DATA8	DATA8	P2.54	DATA9	DATA9
P2.55	DATA10	DATA10	P2.56	DATA11	DATA11
P2.57	DATA12	DATA12	P2.58	DATA13	DATA13
P2.59	DATA14	DATA14	P2.60	DATA15	DATA15
CON1	引脚定义	备注	CON1	引脚定义	备注
CON1.1	VDD_IO(3.3V)	输出	CON1.2	GND	
CON1.3	GPE1		CON1.4	GPE2	
CON1.5	GPE3		CON1.6	GPE4	
CON1.7	GPM0		CON1.8	GPM1	
CON1.9	GPM2		CON1.10	GPM3	
CON1.11	GPM4		CON1.12	GPM5	
CON1.13	GPQ1		CON1.14	GPQ2	
CON1.15	GPQ3		CON1.16	GPQ4	
CON1.17	GPQ5		CON1.18	GPQ6	
CON1.19	SPICLK0		CON1.20	SPIMISO0	
CON1.21	SPICS0		CON1.22	SPIMOSI0	
CON1.23	EINT6		CON1.24	EINT9	
CON1.25	EINT11		CON1.26	EINT16	



追求卓越 创造精品

TO BE BEST

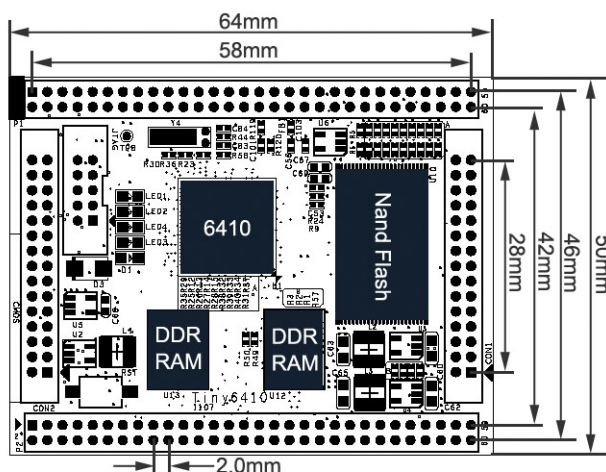
TO DO GREAT

广州友善之臂计算机科技有限公司

CON1.27	EINT17	此脚与 Mini6410 的 CON6.27 不同	CON1.28	AIN2	
CON1.29	AIN3		CON1.30	DACOUT1	
CON2	引脚定义	备注	CON2	引脚定义	备注
CON2.1	CAMSDA	实连 I2CSDA	CON2.2	CAMSCL	实连 I2CSCL
CON2.3	GPK2		CON2.4	CAMRSTn	
CON2.5	CAMCLK		CON2.6	CAMHREF	
CON2.7	CAMVSYNC		CON2.8	CAMPCLK	
CON2.9	CAMDATA7		CON2.10	CAMDATA6	
CON2.11	CAMDATA5		CON2.12	CAMDATA4	
CON2.13	CAMDATA3		CON2.14	CAMDATA2	
CON2.15	CAMDATA1		CON2.16	CAMDATA0	
CON2.17	VDD_IO(3.3V)	输出	CON2.18	VDDCAM	2.4-2.8V, 仅供 CMOS
CON2.19	1.8V	输出, 仅供 CMOS	CON2.20	GND	
CON2.21	GPK8		CON2.22	GPK12	
CON2.23	GPK13		CON2.24	EINT18	
CON2.25	VD0	可配合 P1 端口的 LCD 信号, 实现用于全彩 LCD 输出	CON2.26	VD1	可配合 P1 端口的 LCD 信号, 实现用于全彩 LCD 输出
CON2.27	VD8		CON2.28	VD9	
CON2.29	VD16		CON2.30	VD17	
JTAG	引脚定义	备注	JTAG	引脚定义	备注
1	VDD_IO	电源 3.3V(输入)	2	VDD_IO	电源 3.3V(输入)
3	TRSTn	TRSTn	4	nRESET	nRESET
5	TDI	TDI	6	TDO	TDO
7	TMS	TMS	8	GND	地
9	TCK	TCK	10	GND	地

1.1.3 机械尺寸图

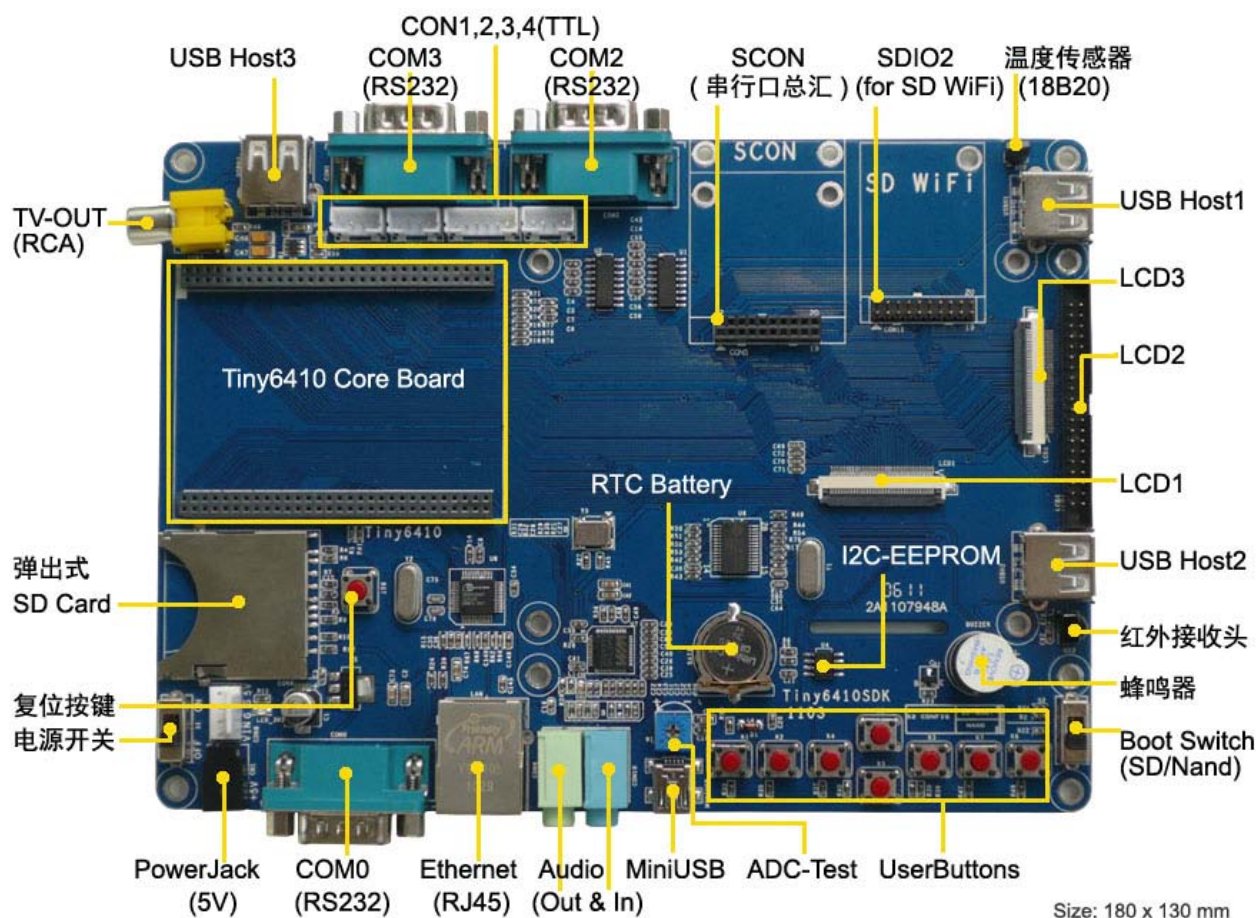
如下图为 Tiny6410 的定位孔坐标图



1.2 Tiny6410SDK 底板接口资源简介

1.2.1 Tiny6410SDK 开发板简介

Tiny2440SDK 底板布局及接口资源如下图所示，它是一个双层电路板，为了方便用户学习开发参考使用，上面引出了常见的各种接口，并且按照功能模块集中在电路板一侧，以方便开发使用。



Tiny6410SDK 开发板资源特性如下:

Item	Description
CPU	Samsung S3C6410A(ARM1176JZF-S)
频率	运行频率 533Mhz, 最高可达 667Mhz
RAM	128M DDR RAM, 可升级至 256M
Nand Flash	128M/256M/512M/1GB, 缺省为 256M
多媒体	支持 Mpeg4, H.264, H.263, VC1 硬件编解码, 高达 30fps@SD
3D	支持 3D 硬件加速处理
2D	支持图形图像无极缩放, 旋转, 翻转
调试口	COM0 + JTAG + USB Slave
PCB 尺寸	180 x 130 mm
供电	5V
指示灯	4 x User LED(在核心板), 1 x Power LED
测试按键	8 x User Buttons, 中断式按键
USB Slave	1 x mini USB(底板没有设计 OTG 功能)
USB Host	通过 USB HUB 芯片, 实现 4 个 USB Host 接口
网络接口	10/100M MB 以太网, RJ-45 接口



音频输入输出	3.5mm 标准双声道音频输输入输出接口
SD 卡	普通 SD 卡座
串口	4 x RS232 DB9 串口, 4 x TTL 电平串口座
TV-OUT	1 x RCA 输出口
SDIO2 接口座	主要用于接 SD WiFi 模块(还包括 SPI, I2C 接口)
LCD 接口	3 种 LCD 接口引出座(包括 0.5mm 间距的贴片座, 和 2.0mm 间距的针座)
蜂鸣器	1 x PWM 控制蜂鸣器输出
红外	1 路红外接收头
温度传感器	1 路 DS18B02 温度传感器
ADC 转换	1 个可调电阻, 连接 CPU 的 AD0 通道
RTC 时钟	在板 RTC 时钟备份电池

1.2.2 系统内存分配图

以下表格摘自 S3C6410 数据手册 2.2

Address		Size(MB)	Description
0x0000_0000	0x07FF_FFFF	128MB	启动镜像区
0x0800_0000	0x0BFF_FFFF	64MB	内部 ROM
0x0C00_0000	0x0FFF_FFFF	128MB	Stepping Stone(8KB)
0x1000_0000	0x17FF_FFFF	128MB	
0x1800_0000	0x1FFF_FFFF	128MB	DM9000AEP
0x2000_0000	0x27FF_FFFF	128MB	
0x2800_0000	0x2FFF_FFFF	128MB	
0x3000_0000	0x37FF_FFFF	128MB	
0x3800_0000	0x3FFF_FFFF	128MB	
0x4000_0000	0x47FF_FFFF	128MB	
0x4800_0000	0x4FFF_FFFF	128MB	
0x5000_0000	0x5FFF_FFFF	256MB	128M DDR RAM
0x6000_0000	0x6FFF_FFFF	256MB	

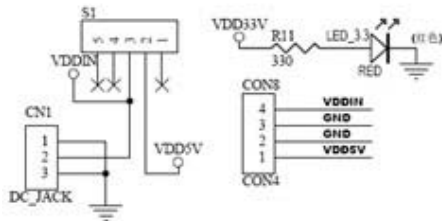
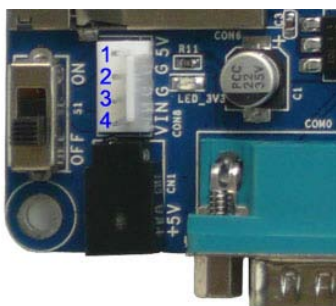
1.3 开发底板接口说明

本小节主要介绍 Tiny6410SDK 开发底板的各个接口的详细定义和说明

1.3.1 电源接口和插座

本开发板采用 5V 直流电源供电, 提供了 2 个电源输入口, CN1 为附带的 5V 电源适

配器插座，S1 为电源开关，白色的 CON8 为 4Pin 插座，方便板子放入封闭机箱时连接电源。引脚及方向将下图所示。



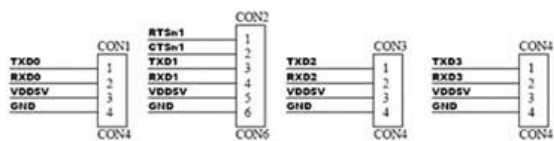
1.3.2 串口

Tiny6410 核心板引出了 UART0、1、2、3 四个串口，其中 UART1 为五线功能，其他均为三线串口。

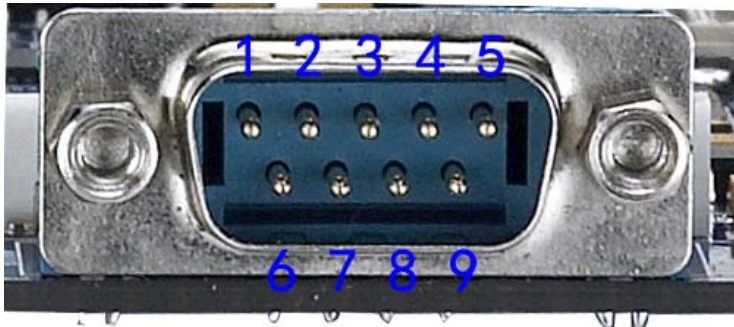
在 Tiny6410SDK 开发板上，UAR0, 1, 2 经过 RS232 电平转换，并引出至 COM0, 1, 2 DB9 串口座，你可以通过附带的交叉串口线和 PC 互相通讯，如下图：



为了方便开发，我们把这 4 个串口通过 CON1-4 分别从 CPU 直接引出，其中 UART1 为五线引出，CON1, CON2, CON3, CON4 在开发板上的位置和原理图中的连接定义对应关系如下图所示。



DB9 串口座的引脚排列如下图所示

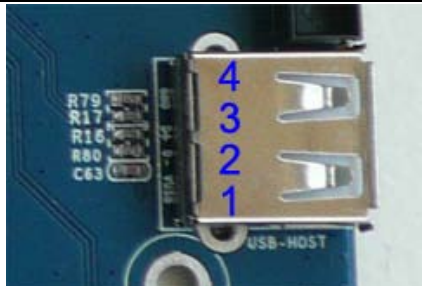


COM0,1,2,3 的引脚定义分别如下表说明

COM0	引脚定义	COM1	引脚定义	COM2	引脚定义	COM3	引脚定义
1	NC	1	NC	1	NC	1	NC
2	RSRXD0	2	RSRXD1	2	RSRXD2	2	RSRXD3
3	RSTXD0	3	RSTXD1	3	RSTXD2	3	RSTXD3
4	NC	4	NC	4	NC	4	NC
5	GND	5	NC	5	GND	5	GND
6	NC	6	NC	6	NC	6	NC
7	NC	7	RSRTS1	7	NC	7	NC
8	NC	8	RSCTS1	8	NC	8	NC
9	NC	9	NC	9	NC	9	NC
说明：NC 代表悬空							

1.3.3 USB Host 接口

本开发板带有 4 个 A 型 USB Host 1.1 接口，它和普通 PC 的 USB 接口是一样的，可以接 USB 摄像头、USB 键盘、USB 鼠标、优盘等常见的 USB 外设；还可以接 USB Hub 进行扩展，各个 OS 均已经自带 USB Hub 驱动，不必另外编写或配置，USB Host 的接口定义如下：

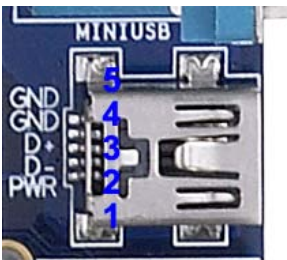
	USB Host	引脚定义
	1	5V
	2	D-
	3	D+
	4	GND

1.3.4 USB Slave 接口

本开发板另外一种 USB 接口是 miniUSB(2.0)，我们一般使用它来下载程序到目标板，

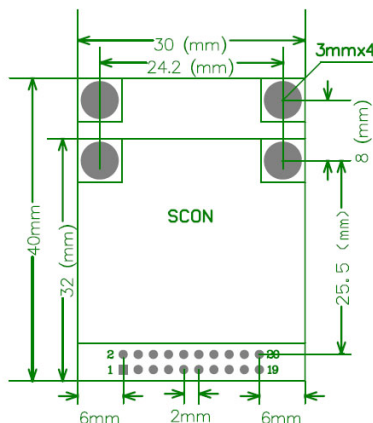
当开发板装载了 WinCE 系统时，它可以通过 ActiveSync 软件和 Windows 系统进行同步，当开发板装载了 Linux 系统时，目前尚无相应的驱动和应用。

miniUSB 的接口定义如下：

	miniUSB	引脚定义
	5	GND
	4	OTGID
	3	D+
	2	D-
	1	Vbus

1.3.5 SCON 接口

为了方便开发一些串行口外设，我们特意设计了 SCON 接口，并称之为“串行口总汇”，它包含 2 个串口，1 个 I2C 接口，1 个 SPI 接口，1 个 USB Host 接口，还有 1 个 GPIO 口等，并包含 5V 和 3.3V 电源输出脚，如图(右侧为 SCON 接口的机械尺寸图)：



SCON 接口的定义：

SCON 接口	引脚定义	备注	SCON1 接口	引脚定义	备注
1	GND		2	5V 输出	
3	USB_D-		4	USB_D+	
5	I2CSCL		6	I2CSDA	
7	TXD1	TTL 电平	8	RXD1	TTL 电平
9	CTSn1	TTL 电平	10	RTSn1	TTL 电平
11	TXD2	TTL 电平	12	RXD2	TTL 电平
13	SPIMOSI	6410 的 SPI1	14	SPIMISO	6410 的 SPI1
15	SPICS	6410 的 SPI1	16	SPICLK	6410 的 SPI1
17	nRESET	复位	18	EINT8	使用此引脚时需

					要断开开发参考板上的温度传感器(U10)
19	GND		20	3.3V 输出	

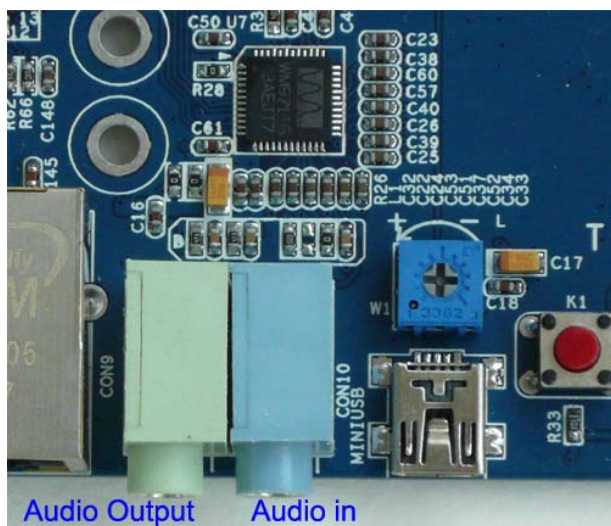
1.3.6 网络接口

本开发板采用了 DM9000 网卡芯片，它可以自适应 10/100M 网络，RJ45 连接头内部已经包含了耦合线圈，因此不必另接网络变压器，使用普通的网线即可连接本开发板至你的路由器或者交换机。

1.3.7 音频接口

S3C6410 支持 I2S/PCM/AC97 等音频接口，本开发板采用的是 AC97 接口，它外接了 WM9714 作为 CODEC 解码芯片。

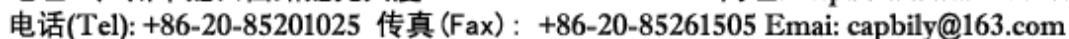
音频系统的输出为常用 3.5mm 绿色孔径插座，音频输入为蓝色座，如图



1.3.8 电视输出口

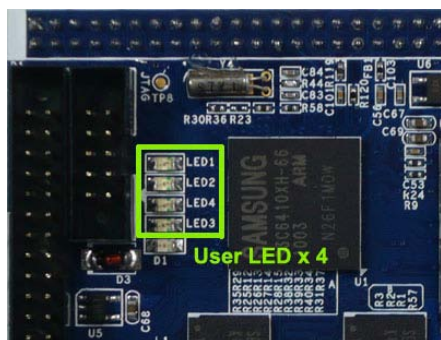
S3C6410 带有 2 路电视输出接口，本开发板把其中一路 DACOUT0 经过放大输出，你可以直接使用 AV 线把它接到普通电视上使用。

注意：当使用 DACOUT0 时，需要把电视机设置为 CVBS 输入模式

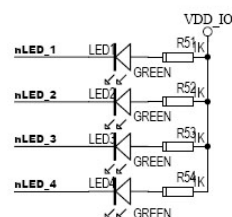


1.3.9 用户 LED

LED 是开发中最常用的状态指示设备，本开发板具有 4 个用户可编程 LED，它们位于核心板上，直接与 CPU 的 GPIO 相连接，如图



A12:GPK12	P18	KP_ROW4
A11:GPK11	P23	KP_ROW3
A10:GPK10	P19	KP_ROW2
ATA9:GPK9	P25	KP_ROW1
ATA8:GPK8	R25	KP_ROW0
ATA7:GPK7	R24	nLED_4
ATA6:GPK6	R22	nLED_3
ATA5:GPK5	R23	nLED_2
ATA4:GPK4	T23	nLED_1
ATA3:GPK3	T24	GP_K3
ATA2:GPK2	T22	GP_K2
ATA1:GPK1	T23	GP_K1
ATA0:GPK0	T25	GP_K0

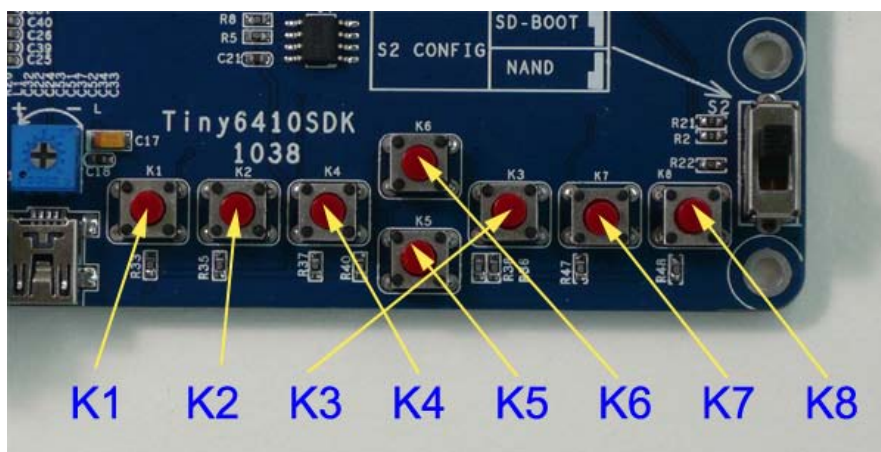


LED 详细的资源占用如下表。

	LED4	LED3	LED2	LED1
GPIO	GPK7	GPK6	GPK5	GPK4

1.3.10 用户按键

本开发板总共有 8 个用户测试用按键，它们均从 CPU 中断引脚直接引出，属于低电平触发，这些引脚也可以复用为 GPIO 和特殊功能口，如图：



按键	K1	K2	K4	K4	K5	K6	K7	K8
对应的中断	EINT0	EINT1	EINT2	EINT3	EINT4	EINT5	EINT19	EINT20
可复用为 GPIO	GPN0	GPN1	GPN2	GPN3	GPN4	GPN5	GPL11	GPL12

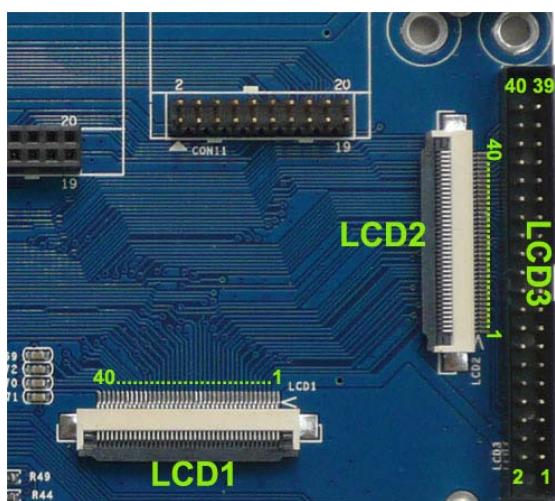
1.3.11 LCD 接口

为了方便用户使用，本开发板带有 3 个 LCD 接口座：LCD1, LCD2 和 LCD3。其中，LCD1 和 LCD2 是 0.5mm 间距的 40pin 贴片座；LCD3 为 2.0mm 间距的 40Pin 插针座。

LCD 接口座中包含了常见 LCD 所用的大部分控制信号(行场扫描、时钟和使能等)，和 6: 6: 6 模式的 RGB 数据信号。

其中，37、38、39、40 为四线触摸屏接口，这 4 个信号直接从 CPU 引出，可以使用 CPU 本身所带的触摸屏控制器，直接连接四线电阻触摸屏使用，如图。

注意：如果你需要全色的 LCD 信号(即 8:8:8 模式)，则还需要从核心板的 CON2 接口引出缺失的 LCD 信号(详见 Tiny6410 核心板引脚定义说明)，它们将对应于下表中的红色字体“NC”。



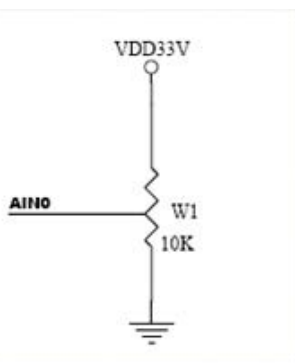
LCD1, LCD2 & LCD3	引脚说明	LCD1, LCD2 & LCD3	引脚说明
1	5V	2	5V
3	NC	4	NC
5	VD2	6	VD3
7	VD4	8	VD5
9	VD6	10	VD7
11	GND	12	NC
13	NC	14	VD10
15	VD11	16	VD12
17	VD13	18	VD14
19	VD15	20	GND
21	NC	22	NC
23	VD18	24	VD19
25	VD20	26	VD21
27	VD22	28	VD23
29	GND	30	GPE0/LCD_PWR

31	PWM1/GPF15	32	nRESET
33	VDEN/VM	34	VSYNC
35	HSYNC	36	VCLK
37	TSXM	38	TSXP
39	TSYM	40	TSYP
		41	GND

1.3.12 ADC 输入

Tiny6410 总共引出 2 路 A/D(模数转换)转换通道，其中 AIN0 连接到了开发板上的可调电阻 W1。S3C6410 的 AD 转换可以配置为 10-bit/12-bit，详见数据手册第 39 章。

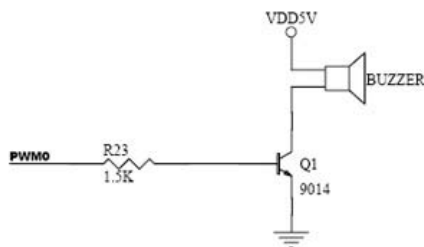
为了方便操作，W1 特意放置在靠近电路板边缘的地方，但使用 4.3"LCD 的时候，即使上面加了屏，也不会被遮住，如图。



说明：如果你所接的 LCD 驱动板内置了本公司开发的一线精准触摸屏电路，则可以把 CPU 本身所带的四线电阻触摸屏接口改用于普通的 AD 输入功能。

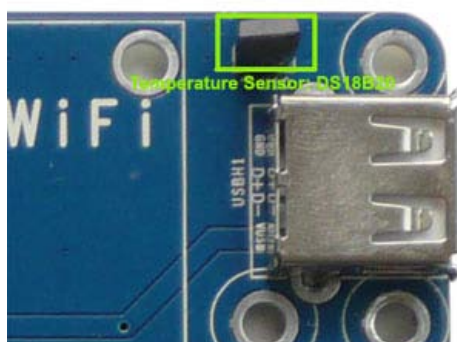
1.3.13 PWM 控制蜂鸣器

本开发板的蜂鸣器 Buzzer 是通过 PWM 控制的，原理图如下所示，其中 PWM0 对应 GPF14，该引脚可通过软件设置为 PWM 输出，也可以作为普通的 GPIO 使用。

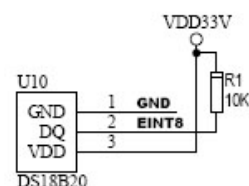


1.3.14 温度传感器

本开发板带有一路采用 DS18B20 的温度传感器，传感器的信号与 CPU 的一个中断引脚相连，如图所示。



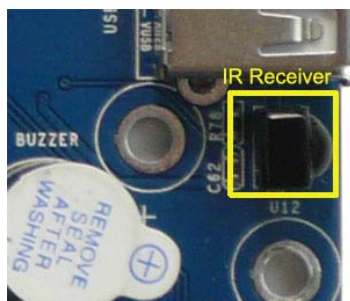
Temperature Sensor



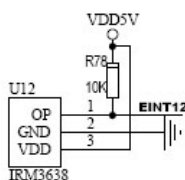
注意：器件 DS18B20 的外形方向和开发板上的丝印是相反的，这是因为封装方向搞错了造成的，下次的版本将会改正过来。

1.3.15 红外接收

本开发板带有一个红外遥控接收头，采用了接收头型号为 IRM3638(或兼容)，它连接使用了 EINT12 作为接收引脚，如图。

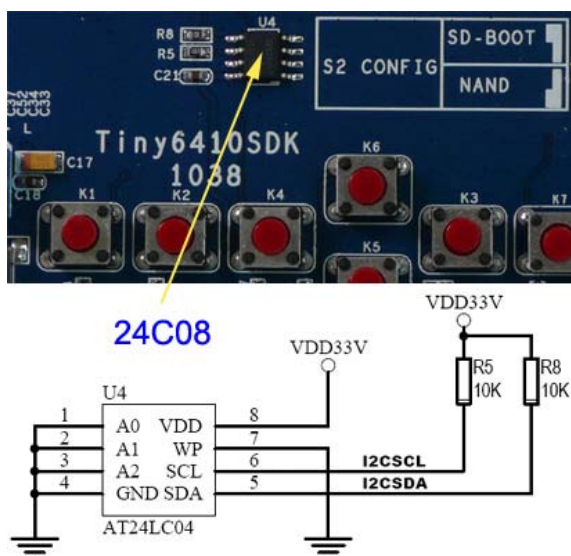


IR Receiver



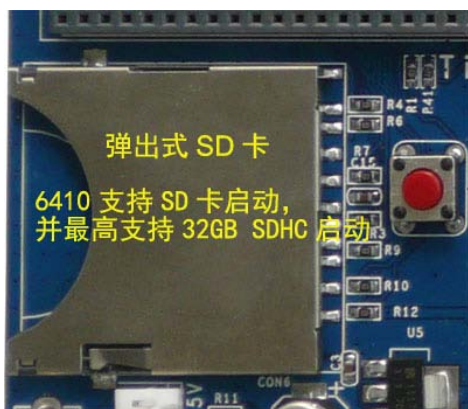
1.3.16 I2C-EEPROM

本开发板具有一个直接连接 CPU 之 I2C 信号引脚的 EEPROM 芯片 AT24C08，它的容量有 256 byte，在此主要是为了供用户测试 I2C 总线而用，它并没有存储特定的参数。



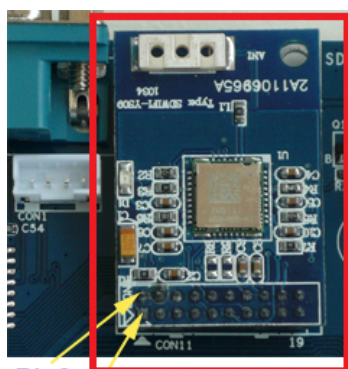
1.3.17 SD 卡

S3C6410 带有 2 路 SDIO 接口，其中 SDIO0 通常被用作普通 SD 卡使用，它对应于本开发板的 CON6 接口，如图，该接口可以支持 SDHC，也就是高速大容量卡(最大可支持 32G 启动)。

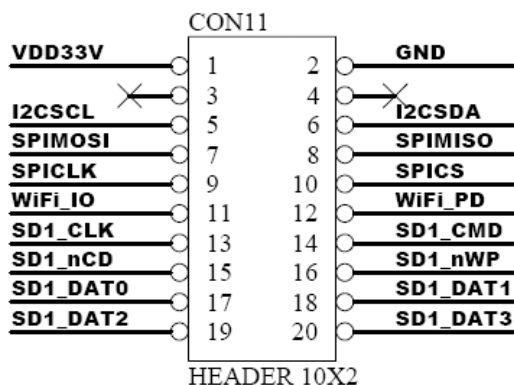


1.3.18 SDIO-II/SD-WiFi 接口

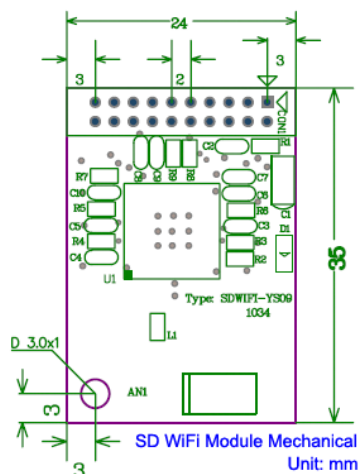
S3C6410 的另一路 SDIO 接口通过 CON11 针座引出，它是一个 2.0 间距的 20 Pin 插针座，为了配合 SDIO 使用，该接口中还包含了 1 路 SPI， 2 个 GPIO，其定义如下图。



Pin2
Pin1 SD WiFi Module



SD WiFi 模块的结构尺寸图:



说明: SD WiFi 模块并非标配, 用户可根据自己的需要另行选购, 或购买相应的套餐。

1.4 软件资源特性

1.4.1 Linux 系统资源特性

内核版本

- Linux 2.6.38

引导程序(BootLoader)

- U-boot-1.6.1: 提供完整的源代码, 根据配置文件不同, 分为 Nand 和 SD 启动两个版本
- Superboot: 不提供源代码, 仅烧写在 SD 卡中运行使用

支持的文件系统

- yaffs2: 可读写的文件系统, 推荐使用
- UBIFS: 可读写的文件系统, 推荐使用
- cramfs: 压缩的只读文件系统, 不在线更新数据时推荐使用



- Ext2/3: 标准 PC Linux 所采用的文件系统
- Fat32: 支持长文件名
- NFS: Linux 系统专有的网络文件系统, 开发驱动程序及应用程序时方便使用
- UBIFS: 专门针对 Flash 设备而发展的一种文件系统, 主要提供了卷管理的功能

驱动程序

- 4 串口标准驱动(源代码)
- DM9000 驱动程序(源代码)
- 音频驱动(WM9714) (源代码)
- RTC 驱动(可掉电保存时间) (源代码)
- 4 个用户 LED 灯驱动(源代码)
- USB Host 驱动(源代码)
- LCD 驱动 (支持 3.5", 4.3", 7", 8", LCD2VGA1024x768, LCD2VGA800x600, LCD2VGA640x480, EZVGA800x600 等显示驱动) (源代码)
- 四线触摸屏驱动(源代码)
- 一线精准触摸驱动(源代码)
- 免驱的万能 USB 摄像头驱动(源代码)
- USB 无线网卡驱动(源代码)
- USB 3G 上网卡驱动(源代码)
- SD WiFi 驱动(源代码)
- USB 键盘和鼠标驱动、优盘、移动硬盘(源代码)
- SD 卡驱动, 可支持高速 SD 卡, 最大容量可达 32G(源代码)
- I2C-EEPROM(源代码)
- LCD 背光驱动(源代码)
- 看门狗驱动(看门狗复位相当于冷复位) (源代码)
- 多媒体驱动(包括 Jpeg, fimc, MFC, 2D/3D 加速, TVENC, TVSCALER, CMOS 摄像头等) (驱动模块)
- Spi 驱动(源代码)
- ADC 驱动(源代码)

基本应用及服务测试程序

- busybox1.17(Linux 工具集, 包含常用 Linux 命令等)
- Telnet、Ftp、inetd(网络远程登录工具及服务)
- boa(web server)
- madplay: 基于控制台的 mp3 播放器, 采用 ALSA 接口
- snapshot(基于控制台的抓图软件)
- ifconfig、ping、route 等(常用网络工具命令)
- USB WiFi Kits: USB 无线网卡工具集

图形系统

- Qtopia-2.2.0: 提供平台源代码, 分为 x86 和 arm 两个版本
- QtE-4.7.0: 提供平台源代码, 为 arm 版本
- Qt-extended -4.4.3: 手机版本的 Qtopia, 也可称为 Qtopia4, 提供平台源代码
- 支持 SD 卡自动挂载和卸载



- 支持 USB 鼠标触摸屏共存
- 支持触摸屏循环校正

实用的 Qtopia 程序

说明：以下图形界面程序均为友善之臂独立自主开发，不提供源代码

- ADC 转换测试
- 独家实现硬解码播放器 SMPlayer，可流畅播放 H.263/H.264/Mpeg4 影片
- 独家实现无线网卡设置程序，支持上千种 USB 无线网卡，可设置手工/自动 IP 地址
- 独家实现万能免驱 USB 摄像头动态预览并拍照
- 独家实现 Qt4 切换器
- 独家实现 Qtopia4 切换器
- 独家实现 3G 拨号上网
- 独家实现 GPRS 拨号上网，短信群发
- 独家实现支持背光可调，延时关闭，炫酷渐熄效果
- 独家实现录音机
- 独家实现语言设置：可设置中英文
- 独家实现 Ping 测试
- 独家实现 MMC/SD 卡和优盘自动挂载和卸载
- LED 控制
- Buttons 按键测试
- I2C-EEPROM 读写测试
- LCD 测试
- Web 浏览器
- 看门狗测试
- 网络设置(可保存参数)
- 背光控制
- 随手写：主要用于测试触摸笔的准确性

交叉编译器

- arm-none-linux-gnueabi-4.5.1: 默认采用 armv6 指令集，支持硬浮点运算

1.4.2 WindowsCE 6.0 系统资源特性

版本

- WindowsCE Embedded 6.0

BSP 特性

- 独家实现支持快速开机启动(15 秒以内)
- 独家实现通过 USB 可以烧写普通的 bmp 文件作为开机画面
- 独家实现支持 SD 卡脱机更改开机画面
- 独家实现通过修改 Nboot 头文件可以方便的自定义进度条的颜色、位置、长宽，以及开机图片的位置、背景
- 独家实现支持背光可调，延时关闭，炫酷渐熄效果



- CMOS 摄像头驱动
- LED 驱动
- 8 按键驱动
- PWM 控制蜂鸣器驱动
- LCD 驱动 (支持 3.5", 4.3", 7", 8", LCD2VGA1024x768, LCD2VGA800x600, LCD2VGA640x480, EZVGA800x600 等显示驱动, 修改方法十分简单)
- RTC 驱动
- DM9000 网卡驱动
- 大容量高速 SD 卡驱动
- 触摸屏驱动
- 音频输入与输出驱动: 基于 WM9714 芯片
- 优盘、USB 键盘、USB 鼠标等驱动
- 串口驱动: 目前仅有 COM2,3,4 经过测试
- 多媒体驱动(包括 Jpeg, fime, 2D/3D 加速, MFC, TVENC, TVSCALER 等)
- 支持 USB WiFi 即插即用
- 支持 USB 蓝牙即插即用

应用软件特性

- 独家实现在线修改 MAC 地址小程序
- 独家实现开机自动运行设置程序: 可十分方便的把用户程序设置为开机自动运行
- 完美实现超级播放器 TCPMP, 完美支持硬解码, 可流畅播放 H.264/263, MPEG4 视频
- 方便使用的串口助手
- 按键测试程序
- LED 测试程序
- PWM 测试程序
- 录音测试程序
- OpenGL 测试程序
- 小画笔: 可用来测试触摸屏的准确性

1.4.3 Android 系统资源特性

所用 Linux 内核版本

- Linux-2.6.36

交叉编译器

- Arm-linux-gcc 4.5.1, 默认采用 armv6 指令集, 支持硬浮点运算

Bootloader

- U-boot-1.6

支持的文件系统

- FAT32: 支持 FAT32/FAT 格式的优盘和 SD 卡, SDHC 卡
- YAFFS2: 支持通过 USB 下载或 SD 卡安装 YAFFS2 文件系统映像
- UBIFS: 支持通过 USB 下载或 SD 卡安装 UBIFS 文件系统映像



- EXT2/3: 支持从 SD 卡运行 EXT3 文件系统映像

Android 系统版本及特性

- 首家提供 Android 2.3
- 独家实现支持背光可调, 延时关闭, 炫酷渐熄效果
- 独家实现支持 3G 无线上网(联通, 移动, 电信)
- 独家实现支持 USB 蓝牙即插即用
- 独家实现支持优盘即插即用
- 独家实现支持一线精准触摸, 触摸屏循环校准
- 支持 SD-WiFi 无线上网
- 支持 USB WiFi 无线上网, 可通吃市面上大部分 USB 无线网卡
- 支持 GPS 定位
- 支持状态栏音频调节, Back 按钮, 方便直接触摸界面操作
- 支持 SD 卡即插即用
- 独家实现 Android 下串口助手
- 带有 LED, PWM, EEPROM, 录音, 放音, ADC 转换等测试程序

1.4.4 Ubuntu 系统特性

所用 Linux 内核版本

- Linux-2.6.36

Bootloader

- Superboot: 支持从 SD 卡直接加载内核和文件系统运行

支持的文件系统

- FAT32: 支持 FAT32/FAT 格式的优盘和 SD 卡, SDHC 卡
- EXT2/3: 支持从 SD 卡运行 EXT3 文件系统映像
- UBIFS: 支持 SD 卡安装 UBIFS 文件系统映像