

# GT6806 嵌入式工控主板规格书

GT-130709-V1.2

恒天智信科技

文件更改履历表

编号	日期	版本	说明	备注
1.	2012-01-22	V1.0	初始讨论稿	
2.	2013-06-08	V1.1	讨论修改稿	
3.	2013-07-09	V1.2	修改电源接口与外壳地说明	
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				

## 目 录

第一章GT6806 嵌入式工控主板介绍 .....	- 4 -
1.1 GT6806 高性能嵌入式工控主板介绍.....	- 4 -
1.2 GT6806 嵌入式工控主板外形尺寸图.....	- 5 -
1.3 GT6806 嵌入式工控主板硬件参数.....	- 5 -
第二章 GT6806 主板接口详细说明 .....	- 6 -
2.1 GT6806 主板接口与主要器件布局图.....	- 6 -
2.2 GT6806 主板接口详细说明 .....	- 6 -
2.2.1 电源指示灯 .....	- 7 -
2.2.2 电源输入插口.....	- 7 -
2.2.3 RS232 串口.....	- 7 -
2.2.4 RS485 总线接口.....	- 7 -
2.2.5 USB HOST接口 .....	- 8 -
2.2.6 网络接口.....	- 9 -
2.2.7 音频接口.....	- 9 -
2.2.8 蜂鸣器.....	- 9 -
2.2.9 启动模式选择开关.....	- 10 -
2.2.10 LCD接口.....	- 10 -
2.2.11 GPIO扩展接口 .....	- 11 -
2.2.12 RTC后备电池.....	- 12 -
2.2.13 USB DEVICE接口 .....	- 13 -
2.2.14 复位按键.....	- 13 -
2.2.15 SD卡座.....	- 13 -
第三章 GT6806 主板外壳地线说明 .....	- 14 -
3.1 GT6806 主板外壳地分布示意图 .....	- 14 -
3.2 GT6806 主板外壳地说明 .....	- 14 -
第四章 GT6806 软件特性 .....	- 15 -
4.1 GT6806 WinCE软件资源 .....	- 15 -
4.2 GT6806 LINUX软件资源.....	- 16 -
第五章 GT6806 外接LCD显示模块展示 .....	- 17 -
5.1 GT6806 外接 4.3 英寸显示模块 .....	- 17 -
5.2 GT6806 外接 7 英寸显示模块 .....	- 17 -
第六章 附录.....	- 18 -
6.1 S3C2416 与S3C2440 处理器对比.....	- 18 -
6.2 ARM工控板和X86 工控板优缺点对比.....	- 19 -

**版权声明:**

**本文件（包含附件）的知识产权归文件提供方（深圳市恒天智信科技有限公司）所有。未经授权，请勿传播或复制。**

# 第一章GT6806 嵌入式工控主板介绍

## 1.1 GT6806 高性能嵌入式工控主板介绍

GT6806 型嵌入式工控主板，核心部分采用本公司的标准核心处理模块 GT2416 核心模块，核心模块采用 S3C2416 处理器，该处理器是三星公司推出的一款成熟高性能低成本处理器，内核为 ARM926EJ 核，主频运行为 400MHz。支持 DDR2 内存，集成 TFT 液晶控制器和 2D 图形加速器。核心模块的 PCB 设计充分考虑了电磁兼容性，为保证核心模块能达到工业设备需要的稳定性，整板采用 8 层高密度沉金工艺 PCB 来充分保证高速信号的完整性。专业的电路设计，充分考虑电磁兼容性和抗干扰能力，优秀的 PCB LAYOUT，采用高品质的 PCB 板材与工艺，使其具备优越的稳定性；同时，批量全自动化机器贴片生产，有效的保证了产品品质的一致性。

GT6806 工控主板，对外接口丰富，网口、声卡、USB、LCD、SD 卡、串口、RS485、GPIO 等接口已经集成在主板上，能满足一般用户的基本需求。RS485 接口为符合工业隔离要求的全隔离 RS485 接口。板载 24bit 数字 LCD 接口，用户可以根据需求外挂不同尺寸的液晶和触摸屏。

GT6806 工控主板，适合应用于工业设备控制、电力数据采集、医疗设备、汽车智能电子设备、通讯服务器、智能家居、安防、停车场、物联网、电子支付等高稳定性要求的行业，尤其适合应用于需要进行人机交互界面的应用。

GT6806 工控板支持运行 WINCE 6.0/LINUX 3.4.4 等操作系统，为用户提供 SDK 开发包，用户只需要专注应用程序开发，无需关注底层驱动和硬件开发。

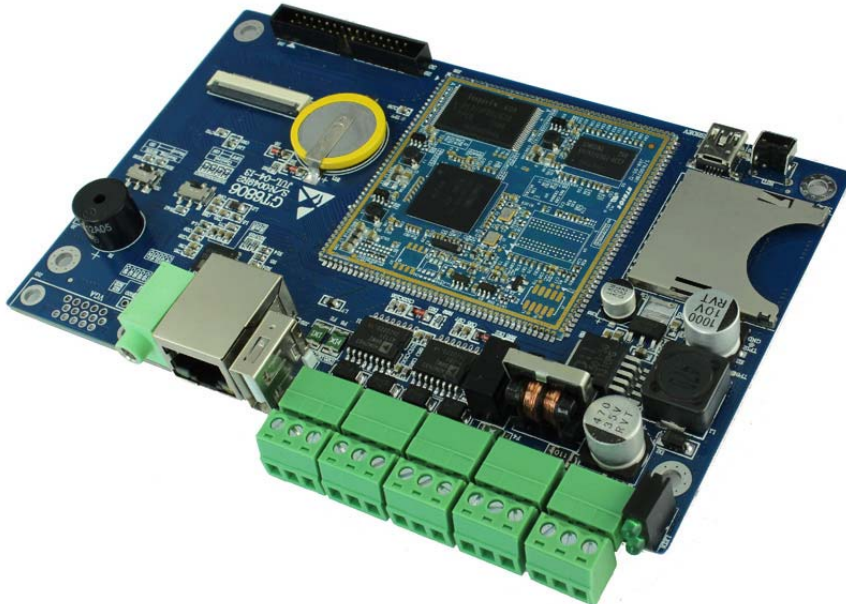


图 1

## 1.2 GT6806 嵌入式工控主板外形尺寸图

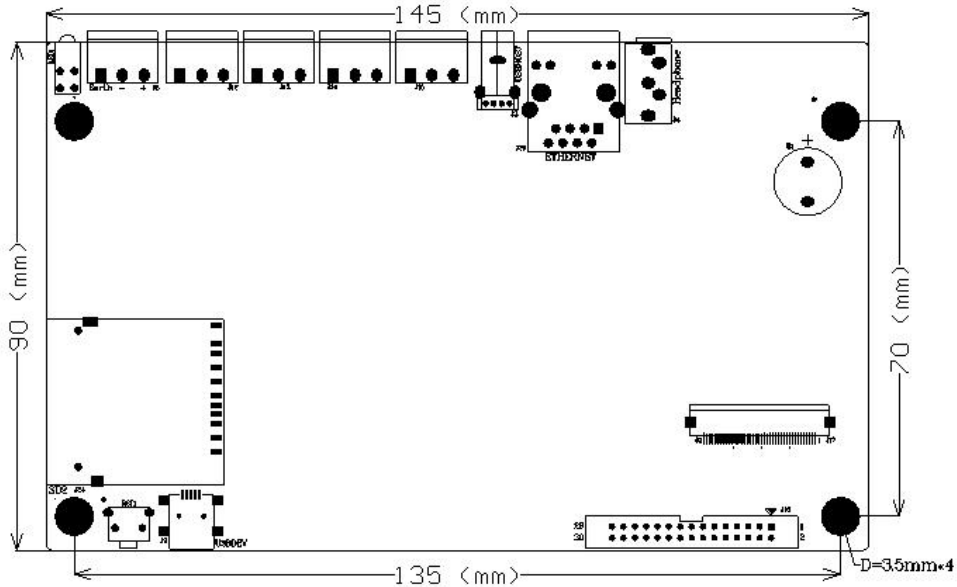


图 2

## 1.3 GT6806 嵌入式工控主板硬件参数

GT6806硬件参数:	
CPU	Samsung S3C2416XH-40, ARM926EJ, 主频为400MHZ
图形加速	支持硬件2D图形加速
内存	DDR2高性能内存 支持64MB/128MB(可选)
Nand Flash	兼容MLC/SLC Nand Flash 板载256MB SLC Flash (高稳定性flash)
串口	主板支持2个DB9 RS232串口 TTL串口支持4个(复用)
RS485	板载2路工业全电气隔离RS485总线接口
音频	板载WM8753声卡 1路音频输出 1路MIC输入(标准3.5mm耳机插口)
网口	板载DM9000 100M高性能以太网卡 1个RJ45接口
USB DEVICE	1路USB 2.0 DEVICE 插口为标准miniUSB接口
USB HOST	1路USB 1.1 HOST 插口为标准USB A母接口
SD卡接口	板载1个自弹SD卡座
LCD接口	支持常用的3.5寸、4.3寸、7寸、10.2寸等多种尺寸TFT彩色液晶(LCD接口采用40PIN 0.5mm FPC贴片接口)
触摸屏接口	支持4线电阻屏接口
RTC时钟	内部集成实时时钟, 板载松下CR2032电池(理论使用寿命5年以上)
蜂鸣器	板载1个蜂鸣器 可用于警报或者提示发声
GPIO接口	板载1个30PIN 2.0mm IDE接口 引出常用接口和GPIO

电源插口	标准3.81mm间距工业连接器
尺寸	PCB尺寸145mm×90mm
GT6806环境参数:	
电源	板载高性能DC/DC稳压器, 支持DC9V~24V 宽压供电
功耗	主板最大功耗≤2.5W
工作温度	-20~70℃
储运温度	-30~80℃
工作相对湿度	20%~90%无凝露
储运相对湿度	15%~95%无凝露

## 第二章 GT6806 主板接口详细说明

### 2.1 GT6806 主板接口与主要器件布局图

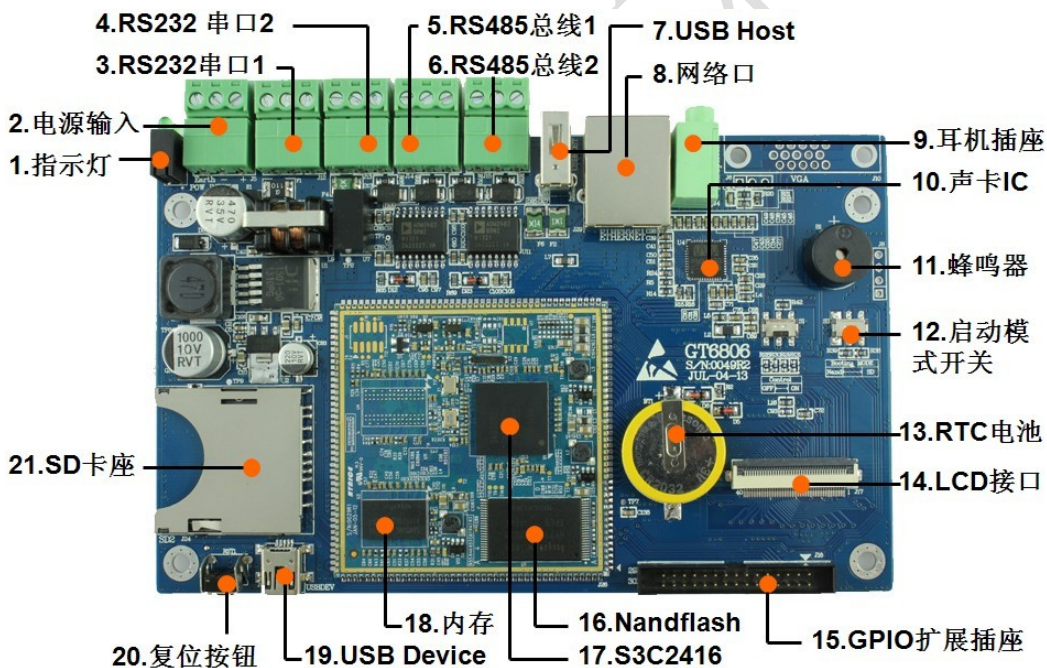


图 3

### 2.2 GT6806 主板接口详细说明

本节将详细介绍 GT6806 主板对外接口的定义与使用注意事项。

## 2.2.1 电源指示灯

实物图为图 3 中的标号 1，指示灯用于指示主板正确接入电源，当主板正常通电时，指示灯会点亮。

## 2.2.2 电源输入插口

实物图为图 3 中的标号 2，采用标准的 2PIN 3.81mm 间距的工业连接器，1 脚为正极，2 脚为负极，主板支持 DC9~24V 宽压输入，电源入口处已经设计多重抗干扰电路。同时主板设计了反接保护，在额定电压范围内电源接反不会对主板造成损坏，具体的 PIN 脚定义，在主板上详细的丝印标识，用户接线时可以具体参考。（建议用户外接的电源负载功率不少于 12W）

## 2.2.3 RS232 串口

板载 2 个 RS232 串口，接口采用标准 3.81mm 3PIN 工业连接器，串口为 3 线串口，脚位定义为标准主串口，具体定义如下图：

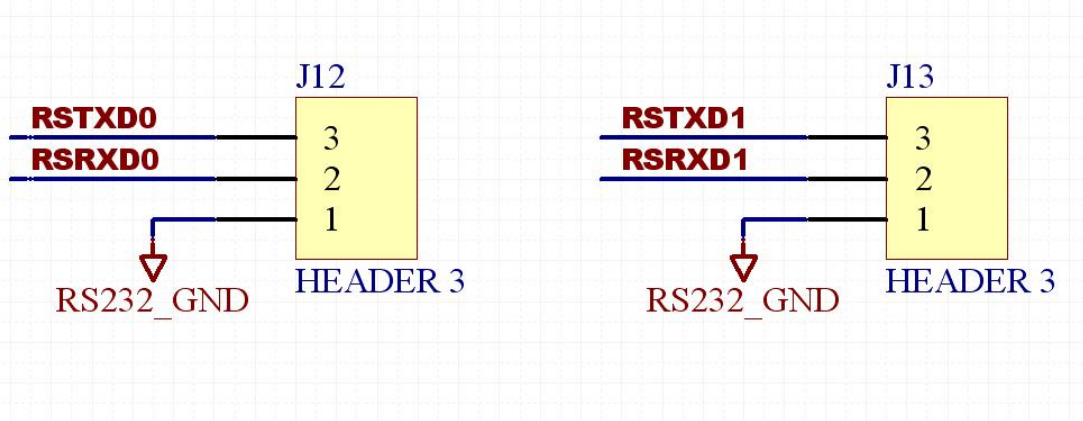


图 3 中，标号 3 (J12), 标号 4 (J13) 分别为 COM1, COM2，PIN 脚对应的信号定义主板上详细标识，用户接线时可以参考丝印标识接线；

RS232 静电保护参数如下：

- ◆ ±15kV Human Body Model
- ◆ ±15kV IEC1000-4-2 Air Discharge
- ◆ ±8kV IEC1000-4-2 Contact Discharge

## 2.2.4 RS485 总线接口

板载 2 个 RS485 总线接口，电路设计为电气全隔离，采用先进的磁隔离技术，性能和稳定性都优于传统的光电隔离电路，对外接口采用标准 3.81mm 3PIN 工业连接器，脚位定义如下图：

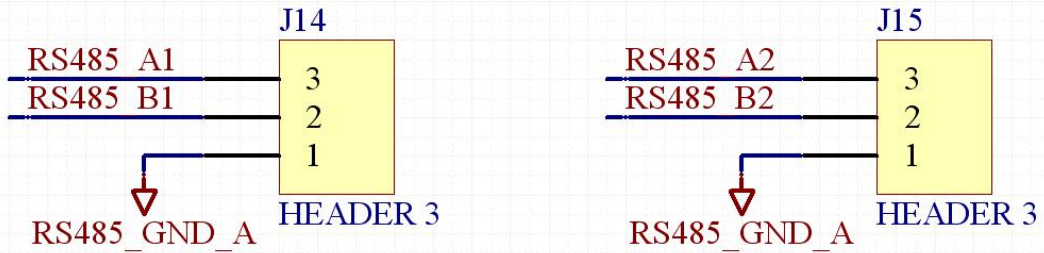


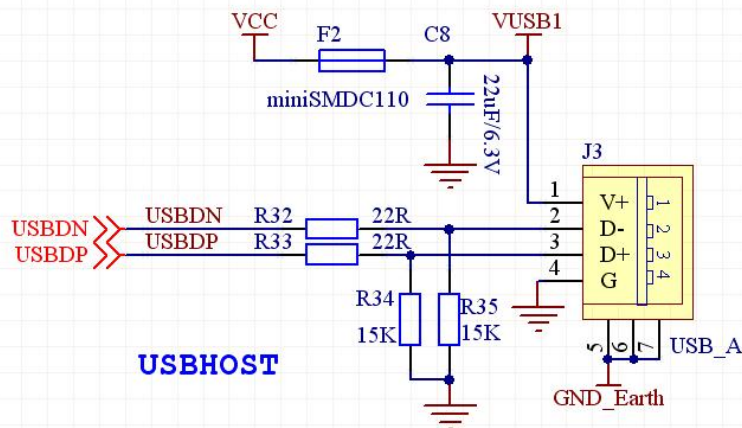
图 3 中，标号 5 (J14)，标号 6 (J15) 分别为 RS458 总线 1 RS485 总线 2（软件对应端口为 COM3, COM4），PIN 脚对应的信号定义主板上详细标识，用户接线时可以参考丝印标识接线；

RS485 电路基本参数如下：

- ◆ 隔离电压：2500V
- ◆ 总线最大接点数：256 个
- ◆ 具有 +/-2KV 的 ESD 保护功能
- ◆ 热关断功能
- ◆ 瞬态高共模抑制能力：25KV/uS
- ◆ 电路增加防雷保护

### 2.2.5 USB HOST接口

板载一个 USB HOST 接口，接口为标准的 USB A 母接口，实物如图 3 中的标号 7，该 USB 端口对外提供电流为  $\leq 500\text{mA}$  5V，PIN 脚定义如下：





## 2.2.6 网络接口

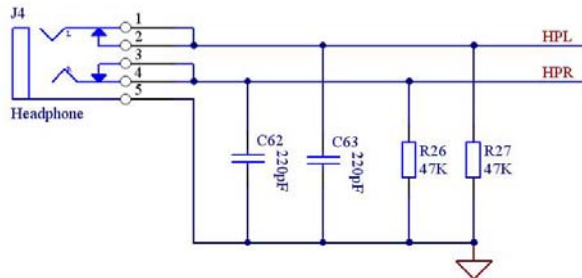
主板上扩展了 1 个 100M 以太网卡,扩展网卡芯片为 DM9000, 网卡总线扩展连接定义如下表:

DM9000网络	核心模块PIN	网络名定义	CPU PIN Name	Ball
总线	150~165	DATA0~15		
网卡中断(INT)	81	IRQ_LAN	EINT4/GPF4	N17
片选(nCS)	167	CSn1	nRCS1/GPA12	B2
读信号(nIOR)	1	OEn	nROE	D6
写信号(nIOW)	172	WEn	nRWE	A2
命令控制(CMD)	139	ADDR1	RADDR1	D7

网卡支持 100M/10M 自动切换,网络接口内部集成网络变压器, 对外为标准的 RJ45 网络接口定义, 接口如图 3 中的标号 8;

## 2.2.7 音频接口

板载 WM8753 声卡, 对外支持一路立体声输出, 接口为标准的 3.5mm 音频插口, 图 3 中标号 9 为音频输出插口, 接口定义如下图:



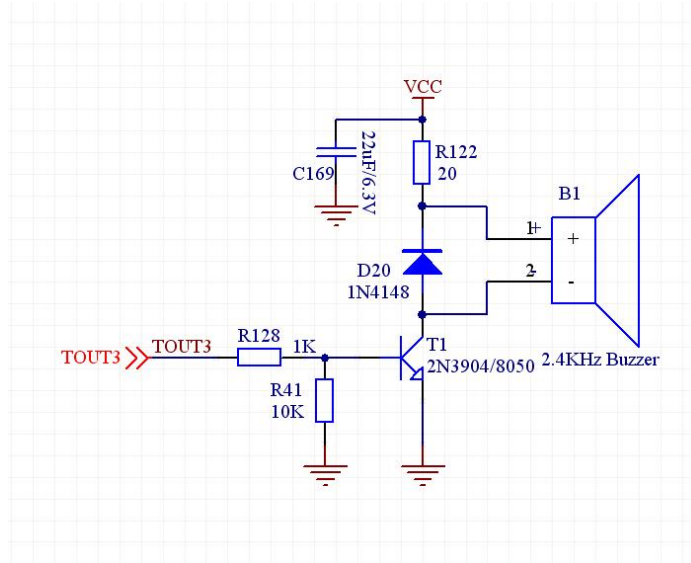
## 2.2.8 蜂鸣器

主板上集成一个有源蜂鸣器驱动电路, 蜂鸣器控制端口对应 CPU 管脚如下表:

核心模块PIN	网络名定义	CPU PIN Name	Ball	
98	TOUT3	TOUT3/GPB3	W1	

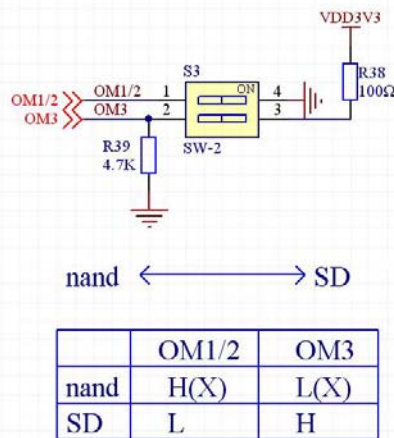
控制 GPIO (TOUT3) 口输出高电平蜂鸣器发声, 输出低电平关闭。图 3 中标号 11 为蜂鸣器在主板上的实物位置。

控制电路如下:



### 2.2.9 启动模式选择开关

板载 S3 拨码开关(图 3 标号 12 所示)为处理器的启动模式选择开关，GT6806 工控板共有 2 种启动模式一种为 nand flash 启动，另外一种为 SD 卡启动，具体用途可以参考相关软件使用手册，本节只对启动模式开关的使用进行简单说明，电气连接如下图：



如上图所示，启动模式选择开关对应标识的一边为一种启动方式，主板上有清晰详细的启动模式标识，用户可以参考主板上的丝印标识进行设置。

### 2.2.10 LCD接口

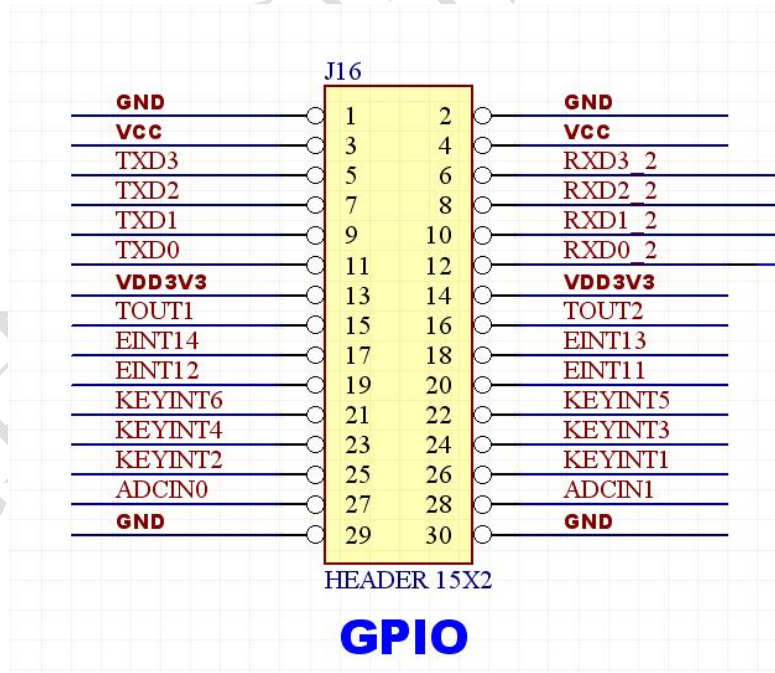
GT6806 支持 24 位 RGB 数字 LCD 接口，主板上用 40PIN 0.5mm FPC 连接器引出，实物如图 3 中的标号 14，该接口集成 4 线电阻触摸屏接口，可以对外提供+5V 500mA 电源，信号定义如下图：

GND	1	17
TSYP	2	1
TSYM	3	2
TSXP	4	3
TSXM	5	4
GND	6	5
GND	7	6
LV6LK	8	7
MSYNG	9	8
VSYNG	10	9
V0EN	11	10
I2CSCL	12	11
I2CSDA	13	12
LCB_PWM	14	13
V023	15	14
V022	16	15
V021	17	16
V020	18	17
V019	19	18
V018	20	19
V017	21	20
V016	22	21
V015	23	22
V014	24	23
V013	25	24
V012	26	25
V011	27	26
V010	28	27
V09	29	28
V08	30	29
V07	31	30
V06	32	31
V05	33	32
V04	34	33
V03	35	34
V02	36	35
V01	37	36
V00	38	37
VCC	39	38
VCC	40	39
		40

SMD\_40PIN

## 2.2.11 GPIO扩展接口

GT6806 工控主板上有一个 GPIO 扩展口，接口采用 2.00mm 30PIN IDE 标准接口。接口上引出常用的 GPIO、串口等接口，主板上实物为图 3 中标号 15，接口定义如下图：



GPIO 接口对应 CPU 管脚定义如下表：

J16 PIN	网络名定义	CPU PIN Name	备注说明
1,2	GND		
3,4	+5V电源输出,可对外提供小于100mA的负载输出(切记外挂过大负载,否则会影响板子的正常工作)		

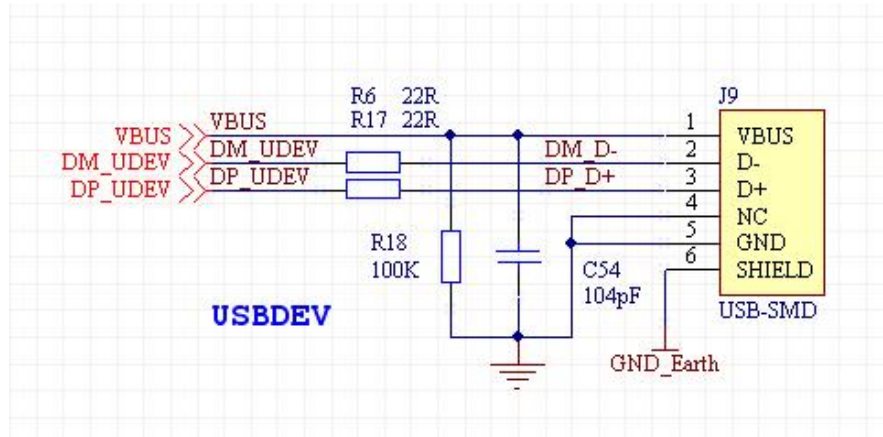
5	TXD3	TXD3/GPH6/nRTS2	与主板上RS485 COM4复用
6	RXD3	RXD3/GPH7/nCTS2	
7	TXD2	TXD2/GPH4	与主板上RS485 COM3复用
8	RXD2	RXD2/GPH5	
9	TXD1	TXD1/GPH2	与主板上RS232 COM2复用
10	RXD1	RXD1/GPH3	
11	TXD0	TXD0/GPH0	与主板上RS232 COM1复用
12	RXD0	RXD0/GPH1	
13,14	+3.3V电源输出,可对外提供小于100mA的负载输出(切记外挂过大负载,否则会影响板子的正常工作)		
15	TOUT1	TOUT1/GPB1	GPIO 13
16	TOUT2	TOUT2/GPB2	GPIO 12
17	EINT14	EINT14/GPG6	GPIO 10
18	EINT13	EINT13/GPG5	GPIO 9
19	EINT12	EINT12/GPG4	GPIO 8
20	EINT11	EINT11/GPG3	GPIO 7
21	KEYINT6	EINT10/GPG2	GPIO 6
22	KEYINT5	EINT9/GPG1	GPIO 5
23	KEYINT4	EINT8/GPG0	GPIO 4
24	KEYINT3	EINT7/GPF7	GPIO 3
25	KEYINT2	EINT6/GPF6	GPIO 2
26	KEYINT1	EINT5/GPF5	GPIO 1
27	ADCIN0	AIN0	
28	ADCIN1	AIN1	
29,30	GND		
注意:扩展口上的TXD0 RXD0,TXD1 RXD1,TXD2 RXD2,TXD3 RXD3 为3.3V TTL串口与主板上的RS232串口RS485总线接口是复用关系,该端口如果作为TTL使用时,对应的RS232和RS485接口就不能使用,反之亦然,用户扩展使用时需要注意;另外,扩展口上的4个TTL串口为3.3V,外接设备对应的TTL串口也必须是3.3V电平,如和5V TTL串口设备对接,用户需要自行加转换电路; GPIO的驱动定义和具体管脚的对应关系,可以参考GPIO测试DEMO文件包内的定义图;			

## 2.2.12 RTC后备电池

为保证系统断电后,系统时钟可以正常计时,板载一个CR2032的纽扣电池,实物如图3中标号13。正常情况下,系统断电后,该电池可以保证系统时钟运行时间达5年以上,但在恶劣条件下(如高温,高湿,高粉尘,低温),该值需要用户重新进行评估,非操作期间RTC电流为 $\leq 5\mu A$  3V;

### 2.2.13 USB DEVICE接口

板载一个 USB Device 接口, 接口为标准的 miniUSB 母接口, 实物图如 3 中的标号 19 , PIN 脚定义如下:

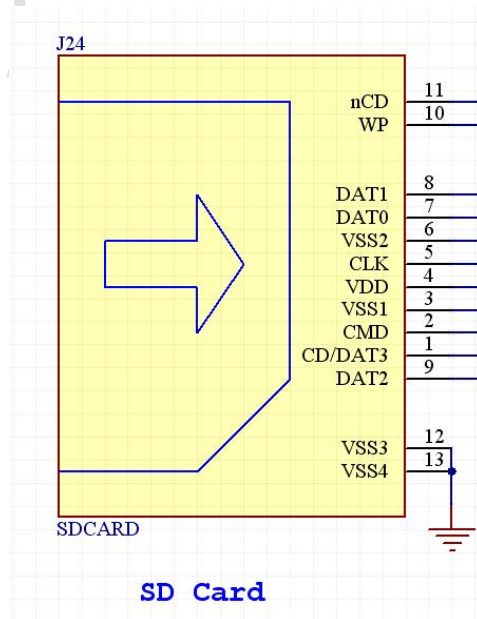


### 2.2.14 复位按键

复位按键为外部提供手动复位系统, 实物如图 3 中标号 20, 当需要手动复位系统时, 直接按下复位键, 系统将进行硬件复位重启;

### 2.2.15 SD卡座

板载一个自弹式标准 SD 卡座, 支持 SD 卡存储与 SD 外设扩展, 卡座接口实物如图 3 中的 21, SD 卡电源为 3.3V, PIN 脚定义如下:



注:该 SD 卡座支持 SD 引导启动烧写系统镜像;

## 第三章 GT6806 主板外壳地线说明

### 3.1 GT6806 主板外壳地分布示意图

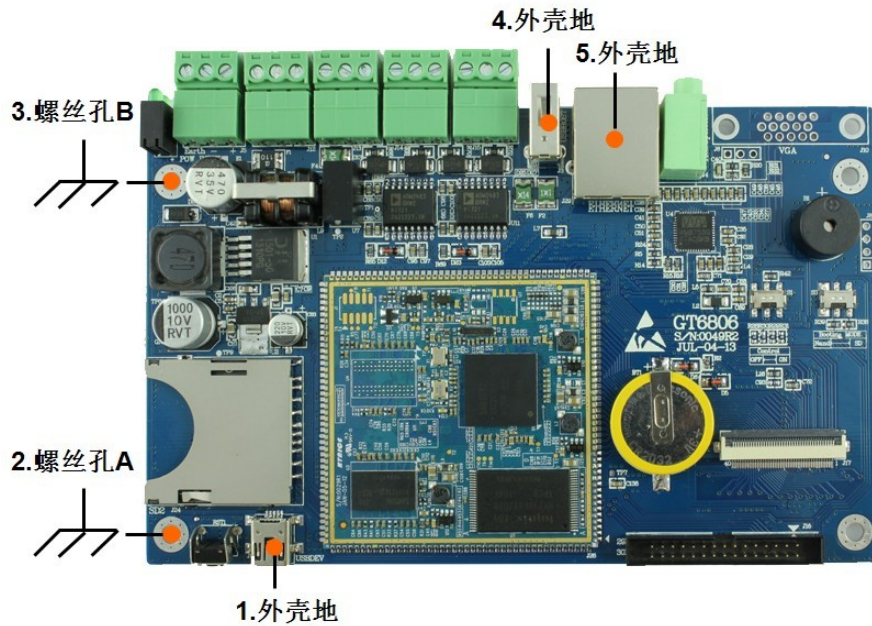


图 4

### 3.2 GT6806 主板外壳地说明

为保证复杂供电环境的安全和系统运行的稳定，GT6806 工控板对系统地线（GND）和外壳地（Earth）做了分地处理。用户在安装和接电源的时候，也应该严格进行分地连接，并且外壳地应该和大地可靠连接；

图 4 中为 GT6805 外壳地的实际分布示意图，图中标识出“外壳地”的连接器金属外壳都是连接到外壳地网络上，如果有条件的用户，可以将其与大地连接。图中 A、B 螺丝孔为外壳地线螺丝孔，需要连接大地的用户，可以通过这两个接地螺丝孔与大地连接。

## 第四章 GT6806 软件特性

### 4.1 GT6806 WinCE软件资源

WinCE6.0 BSP 软件资源		
类别	功能特性	说明
Bootloader	STEPLDR	对应镜像 block0img.nb0
	Eboot	USB Device 2.0 接口下载镜像
		格式化 Nand Flash
		格式化 Binfs
		设置启动延迟时间
Sdboot	低级格式化	
底层驱动	Sdboot	SD 卡启动引导, 通过 USB 下载系统镜像(取代 JTAG 烧写)
	DISPLAY 驱动	LCD 支持多种不同尺寸的液晶: 3.5 寸、4.3 寸、7 寸、10.2 寸、10.4 寸等尺寸的 TFT 液晶, 支持 VGA 扩展输出;
	Touch 驱动	支持 4 线电阻触摸屏驱动
	网络	支持 DM9000 100/10M 自适应网卡驱动
	sd	支持 SD/MMC/SDIO 驱动
	按键	支持按键驱动
	NAND	支持 SLC/MLC Nand Flash 驱动
	UART	支持串口驱动, 4 个硬件串口
	声卡	声卡驱动, 支持 AC97 和 IIS, 默认驱动为 I2S (WM8753)
	USB HOST	支持 USB 鼠标、USB 键盘、U 盘、USB 无线网卡、USB HUB 等设备
	USB OTG	高速 USB2.0(Device), 支持与 PC 同步, 拷贝数据, 支持连接 VS2005 进行应用程序单步调试
	IROM_Fusing_Tool	制作 SD 启动盘工具, 烧写 SD.nb0 到 SD 卡
PC 端开发环境及 下载工具	DNW V0.60C	串口调试终端, 镜像下载工具
	USB 下载驱动	通过 USB 下载镜像到设备的驱动
	USB 同步工具	设备通过 USB 与 PC 同步的驱动
	VS2005	应用程序开发环境
	Platform Builder	集成开发环境、系统定制、编译、调试环境
Activesync	计算机与设备同步工具, 同步连接后, 可以通过 USB Device 口与计算机进行数据交换, 应用程序单步调试等	

## 4.2 GT6806 LINUX软件资源

Linux3.4.4 BSP 软件资源		
类别	功能特性	说明
Bootloader	Uboot	版本 1.3.4, 提供代码
		支持 Nand Flash 的读, 写, 擦除
		支持打印, 设置, 保存环境变量
		支持内存内容显示, 对比, 修改
		支持 bootm 参数
	SDboot	支持 Nand Flash 的读, 写, 擦除
支持 SD 卡中的 fat 格式文件系统		
通过 fatload 命令加载 sd 卡中的镜像至内存		
内核及驱动	内核	版本 linux 3.4.4
	Yaffs2	支持 Yaffs2 文件系统
	UART	支持 UART 驱动, 4 个硬件串口
	LCD	LCD 支持多种不同尺寸的液晶: 3.5 寸、4.3 寸、7 寸、10.2 寸、10.4 寸等尺寸的 TFT 液晶, 支持 VGA 扩展输出;
	Touch 驱动	支持 4 线电阻触摸屏驱动
	SD	支持 sd 卡驱动
	IIC	支持 IIC 驱动
	SPI	支持 SPI 驱动
	Nand	支持 Nand Flash (K9F2G08) 驱动
	DM9000	支持 DM9000 驱动程序
	WM8753	支持 声卡 WM8753 驱动
	USB 设备	支持 USB 鼠标, 键盘
	DMA	支持 DMA 驱动
图形界面	Qttopia 2.2.0	图片浏览器
		MediaPlayer
		日历, 时钟, 计算器
		浏览器
		文件管理器
		终端
		游戏
		触摸校正程序
		插件管理器
PC 端开发环境及 下载工具	IROM_Fusing_Tool	制作 SD 启动盘工具, 烧写 mmc.bin 到 SD 卡
	超级终端	调试控制
	交叉编译工具	arm-linux-gcc-4.3.3.tar.gz

注: 本产品为工业产品, 系统代码与驱动不对外提供源代码;



## 第五章 GT6806 外接LCD显示模块展示

### 5.1 GT6806 外接 4.3 英寸显示模块

下图为 GT6806 主板外接 4.3 寸 LCD 显示模块的图片展示，支持 4.3 英寸 4 线电阻触摸屏。（注：4.3 寸液晶为可选配件）



### 5.2 GT6806 外接 7 英寸显示模块

下图为 GT26806 主板外接 7 寸 LCD 显示模块的图片展示，支持 7 英寸 4 线电阻触摸屏。（注：7 寸液晶为可选配件）



## 第六章 附录

### 6.1 S3C2416 与 S3C2440 处理器对比

S3C2416 芯片相比 S3C2440 无论在性能和价格上具有压倒性的优势，是完美替代 2440 的首要选择

1. 性能以及对视频播放能力的支持：2416 主频 400MHz 和 2440 持平，但是 2416 是 ARM926JES 内核，是 ARM920T 的增强版本，治理运行速度方面比 2440 要快很多，尤其表现在图像、视频和图片播放能力方面：2416 在 1024x768 下面，可以完美支持 VGA 格式的 MPEG4/AVI/DIVx/MPEG1/MPEG2 等多种格式的视频文件，播放率达到 25FPS。在 1024x768 下面，可以全屏播放，效果很好。而 2440 只能支持到 CIF 格式，而且对于 MPEG2/MPEG4 等解码效果不好，在 800x480 下面，无法做到 CIF 的全屏播放能力。2416 可以在 1024x768 下面，实现 30fps 的静态图片显示能力，24bit 下面，效果很佳。尽管 2416 相比 OMAP3530, 6410, Cortex A8 等芯片相比，性能要差一些，但是价格上面，2416 比他们低很多。在目前低成本 ARM9 方案中，2416 是众多方案中的首要选择。

2. 显示方面：2416 支持 2D 图形加速，最高分辨率可以支持 1024x768，24 位真彩。同时 2416 有 BitBlt 功能和 2 层像素显示功能，在像素显示和抓取方面相比独立的 2D 图形加速显卡，比如 SM502，并没有太大的区别。而 2440 没有 2D 图形加速，最高只能支持 800x480（不闪烁），因此在显示方面，2440 缺陷太多，如果需要驱动高分辨率的液晶屏，必须通过外挂 2D 图形加速来进行支持。

3. 内存方面：2416 支持 mDDR、LPDDR、DDR2 等多种内存，最高 128MB，速率最高时 333M，而 2440 只能支持 SDR SDRAM，速率一般最高 133M，因此在数据存储和处理方面，2416 相比 2440 要快很多。另外，在大容量内存上，DDR2 内存比 SDRAM 要便宜很多，通俗一点说，买 64MB 的 SDRAM 用来购买 128MB DDR2 还有多，所以在内存上，无论从技术指标还是从成本上，2440 都无法比拟。GT2416 核心模块有 DDR2 64MB 和 128MB 两个标准版本，既可以满足对成本比较敏感的用户，也可以满足对大内存需求的用户。

4. Nand Flash 方面：2416 支持 MLC/SLC 等大容量、大页面的 Nandflash，最高 4096 字节/页面。因此原则上可以挂载目前最高容量的 Nandflash，不受容量的限制。而 2440 只能支持 512 字节的 Nandflash。而且不支持 MLC，因此容量受到极大限制。

5. 启动模式：2416 支持 IROM 启动、Nandflash 和 SROM 启动。尤其是 IROM 启动，使得从外设 SD/MMC 启动非常方便。程序、内核、Bootloader 都可以直接放置 SD 卡上，直接从 SD 卡启动进行烧写，从而大大加快了驱动和程序的开发速度。同时也方便用户对系统进行升级。而 2440 只能支持 SROM 和 Nandflash 启动，已经无法适应目前的开发要求和用户升级需求。

6. 串口方面：2416 支持 4 个高速异步串行口，其中一个可以配置为 IrDA 红外接口，而 2440 只能支持 3 路异步串行口。

7. SD/MMC 方面：2416 支持 2 路高速 SD、MMC 卡，协议是 4.0 协议，因此兼容目前市场大多数高速的 SD 卡和 MMC 卡。容量不受限制。而 2440 只能支持 2.0 协议的 SD/MMC 卡，因此无法兼容目前市场高速 SD 卡，对于大容量的 SD 卡无能为力。

## 6.2 ARM 工控板和 X86 工控板优缺点对比

ARM (Advanced RISC Machines) 既可以理解为一个公司的名字，也可以理解为一类微处理器，也可以理解为技术名称，我们通常所说的 ARM 指的是采用 ARM 技术知识产权 (IP) 核的微处理器，在国际上，以其极大的优势，遍及工业控制、消费类电子产品、通信系统、网络系统、无线系统等各类产品市场；在国内，对 ARM 系统的工业应用也有数十家，然而对 ARM 系统应用资历较深，硬件较为稳定的厂家则不多，较多的情况是在具有一定的 51 系列单片机硬件的基础上，只是将处理器换作 ARM 处理器，稍作改动即可，这样根本没有发挥 ARM 处理器的其独有的优势功能。这样表面上看，也是采用的 ARM 系统，然而，性能却和单片机无异。

在工控行业中，国内诸多工控系统的主板，通常有三种：①单片机 (51 系列，AVR 等平台)；②ARM 平台；③X86 平台。单片机系统，对于简单的控制甚为方便，然而对于切割控制系统来说显然力不从心，无论是从速度，支持的外设，存储等方面都无法满足要求；X86 系列的工控机在价格、散热、机械稳定性能上，或受病毒干扰等原因，对于有数据安全性要求的实时嵌入式系统来说，都不是理想的配置，为了便于理解，这里做一些比较。

### 一. ARM 主板和单片机主板比较

我们通常所说的单片机主板指的是 51 系列、AVR 系列等其他控制和指令相对简单的控制系统，因其寻址能力、内存、I/O 口数、运行速度、指令模式、网络、声音、图像处理，外设配套繁多等固有的缺点，决定了其只能应用在相对简单控制领域。在国内，做的比较成熟的是简单计数器，单轴控制系统，遥控器，电子锁，LED 霓虹灯显示等等简单控制行业，然而如果是应用于工业控制，CNC 系统，切割控制系统，国内虽然有公司应用过，但是由于产品性能存在的技术瓶颈，目前已经逐渐淘汰。

### 二. ARM 主板和 X86 主板的优缺点比较

ARM 主板相对于 X86 主板的优点：

#### 1、功耗：

这是 ARM 主板最大的优点之一，一般的 VIA 的 X86 主板，功耗都在 40W 左右或者以上，而 ARM 主板的功耗极低，EICB 系列主板功耗整体也只有 1W 左右，因此具有着可靠的运行稳定性。

#### 2、发热：

由于 ARM 主板极低的功耗，因此 ARM 主板工作温度一般是常温，可以一直常年累月开机在线工作，常温下工作时不会出现高温死机等问题。而 X86 主板

由于 CPU 的高主频所产生较高的热量，且必须配备风扇，而风扇容易磨损，寿命有限，不适合长期工作，否则主板产生的温度会让主板整体性能寿命降低，特别是在夏季或热带地区，则容易出现死机现象，这对 X86 系统是一个严重的挑战。且在设备控制系统上，许多设备对主控的温度有严格要求，有一些环境甚至不能加装强制散热装置，在这些环境苛刻的条件下，ARM 系统就能体现出绝对优势。

### 3、环境温度：

ARM 主板一般都是工业板，受环境影响较小，最低温度可以在-20 摄氏度左右，这在北方严寒的冬季等环境下，使切割控制系统照样工作而生产不受影响；最高温度可以在 70 摄氏度左右，因此在热带，环境温度相对较高的环境下工作也会相安无事，而 X86 主板对环境温度适应范围相对要小。

### 4、硬件结构的稳定性：

ARM 主板所有芯片都采取了贴片方式，包括主处理器芯片以及内存条芯片，因此在周围环境震动情况下不会松动。而工控机一般采用运动控制卡插在 X86 系列主板上的直插方式，以及内存条和 DOM 盘等，因此设备使用时间长久，或者受到较大振动时，就会容易出现松动情况从而影响系统正常运行。

### 5、数据安全性：

ARM 主板都采用高度集成方式，数据一般都放在 Flash 内部，采用二进制格式，外部无法直接拷贝内部数据。目前 ARM 主板的系统都是 WinCE 系统、Linux 系统或者其他非 WINDOWS 系统，不会受病毒感染，客户无须担心病毒感染而导致数据泄漏或文件破坏，尤其是一些对于数据安全性要求很高的场所，ARM 主板非常适合。而 X86 由于都是 Windows XP、2000、DOS 等常用系统，而且采用了 DOM 盘或者硬盘，因此数据容易被病毒感染。

### 6、开机时间：

ARM 主板的开机速度非常快，一般只有几秒就可以了，应用剩余电荷的时间存储数据，因此可以直接开关机，切割控制系统的参数等数据都不会丢失，无需增加不间断电源等设备；而 X86 需要开机一段时间，Windows 系统才会起来，非法关机等操作都会导致数据丢失。另外开关机时间是嵌入式系统的重要要求，对开关机速度要求高的场合，X86 平台的工控机将无法满足要求。

### 7、性能：

目前来看，ARM 主板的性能已经越来越接近 X86 主板，从视频多媒体、数据通信等几个方面，基本和 X86 类似，在工业稳定性上则超过了它。

### 8、工作时间：

ARM 主板不受时间限制，可以一直开机工作，无须人员去维护，而且在掉电情况下，只要来电就会自动启动，无须人员去开机或者关机，此点在某些有特殊要求的行业有着十分重要的意义。而 X86 主板却要人员维护，而且不能长期工作。

### 9、灵活性：

ARM 控制系统的生产厂家可以根据行业用户的需要进行灵活配置，比如 logo，内存大小，系统驱动程序裁减，周围芯片的裁减，系统软件的加载，可以连接市场上常用的工业显示器，其他外设等等，无论软硬件都是可以非常灵活的进行定制。

### 10、性价比：

由于研发厂家可以对 ARM 处理器的硬件进行灵活配置，而且大部分 ARM 主

板已经包含了内存和存储介质，无须外部购买存储配件，既可以运行。因基本外设多为板载集成，大大减少了 PCB 板尺寸和不必要的高密度连接器，高度集成的 ARM 系统，大大降低了 ARM 主板的开发成本和制造成本，因此整体系统成本比 X86 价格要低很多。

ARM 主板对于 X86 的缺点：

1、使用平台：

目前 ARM 主板都是采用了 Windows CE 系统、Linux 系统或者其他，而非基于 WINDOWS 系统，因此对于研发厂家来说，原先采用了 X86 的平台，目前要调整到 ARM 上来，必须对软件平台进行重新编译和调整，而且还要熟悉一下 ARM 的嵌入式平台工作机制。

2、技术支持：

目前国内做 ARM 控制系统的厂家不多，因此技术支持和维护方面没有象 VIA 等厂商那么强大。有些产品需要国外的的技术支持，沿海城市由于经济发展的结构性，电子行业比较发达，使其维护成本和方便性有优势。不过随着时间的推移，国内的 ARM 主板的技术支持必定会跟上去。

总结：如果从性能、功耗、安全性、成本等各个方面综合考虑的话，嵌入式 ARM 主板应用于工业控制系统具有极高的性价比，并且由于 ARM 主板的物美价廉以及目前 ARM 系统在市场上的成功应用和推广，ARM 系统在工业控制系统上的应用必将趋于主导地位。

（注：附录部分内容与参数参考互联网）

深圳市恒天智信科技有限公司  
地址：深圳市龙华新区民治大道牛栏前大厦C1009  
电话：(086) 755-82792766  
传真：(086) 755-82550036  
<http://www.htnice.com>