

HW335-Multimedia 底板硬件手册

描述：本文档描述了底板的资源、各接口部分原理、性能参数、电气特性、Layout 注意事项及对应 Linux 操作系统的设备节点。

目录

一. HW335-Multimedia 介绍	2
1.1 介绍	2
1.2 实物及接口描述	2
二. 详细硬件接口	4
2.1 电源接口说明	4
2.2 串口	4
2.3 实时时钟	5
2.3 USB 接口	6
2.4 网络接口	7
2.5 复位按键	8
2.6 CAN 接口	8
2.7 TF 卡座	8
2.8 音频接口	9
2.9 LCD 接口	9
2.10 电阻触摸屏	10
2.11 扩展接口	11
2.12 3G/4G 模块	12
2.13 WIFI 模块	12
2.14 看门狗	12

一. HW335-Multimedia 介绍

1.1 介绍

HW335-Multimedia 是杭州辉为科技有限公司推出的一款新型 Cortex-A8 架构，主频 800MHz、具有高性能低能耗的工业控制板卡。采用 12V 供电，底板尺寸为 185 * 105mm，板载资源集成多种外设接口。

HW335-Multimedia 板卡采用**核心板+底板模式设计**，底板全面考虑 7 寸屏的安装及工控实用接口及采用 4 层线路板来提高信号的完整性和抗干扰能力。关于核心板详细信息及其可支持扩展接口请参考《HW335X-CORE 硬件手册》。

常见参数

底板尺寸 长宽高：185 * 105 * 20mm

板层：4 层板

温宽（工业级）：-40°C~+85°C

相对湿度：5%~95

功率：1W

电源输入：12V

产品生命周期：10 年

1.2 实物及接口描述



7寸屏与底板采用铜柱子稳固的连接。



底板资源描述如下：

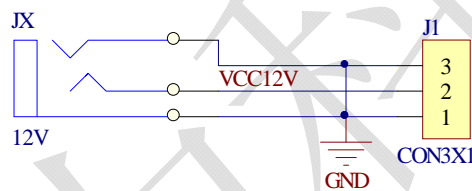
电源接口	J1、Jx 为 12V 电源输入，注：2 个接口不可同时输入电压
调试串口	J2 为 1 路 RS232 调试串口
Usb-Host	J7 为 2 路 USB_HOST 2.0 的双层接口
USB-Device	J8 为 1 路 USB_DEVICE 2.0
Ethernet	J9、J10 为 2 路千兆自适应以太网 网口
按键	Reset 复位按键 含电压监测芯片
看门狗	系统监测
CAN	J20 为 1 路 CAN 通信接口
Micro SD	J17 是 TF 卡座

音频接口	J16、J13 为 MIC、耳机接口，J15、J14 是两路 1W 8 欧姆扬声器接口
带触摸功能 LCD	J11 为 50pin 带触摸功能的 LCD 接口
可扩展接口模块	J19 为可扩展接口 1 路 SPI、1 路 I2C、若干 GPIO
RS232	J3、J4、J23、J24 为 RS232 串口共 4 路 J2 为调试串口
RS485	J21 为 1 路 RS485 串口
3G/4G 模块	J22 为 3G/4G 模块的 MINIPcie 座，J5 为 SIM 卡座
WIFI 模块	WIFI 模块接口，注：默认不焊接

二．详细硬件接口

2.1 电源接口说明

Jx、J1 分别为 DCJACK、凤凰端子接口形式的底板电源输入端口，电源输入电压范围为 9V~24V，最大输入电压为 24V，额定输入电源电压 12V，2 种接口任选一种方式，Jx、J1 的 VCC GND 是短接的：



2.2 串口

AM335X 本身集成了 6 路串口。UART0、UART2、UART3、UART4、UART5 这 5 路均经过 RS232 电平转换，其中 UART0 为 DEBUG 调试串口，其余 4 路可直接与外部 RS232 电平相连接。最高通讯波特率可达 3.6Mbps。UART1 经过了 RS485 电平转换，可与外部 RS485 电平相连接(注:可焊接 0 欧姆电阻改为 RS232)。

故 6 路串口，其中 5 路 RS232 串口，1 路 RS485 串口。其中 1 路 RS232 为调试串口 J2，其余 4 串口均通过凤凰端子的方式引出。

5 路 RS232 如下表所示

接口	管脚	管脚定义	设备节点	描述
J2	1	D_TXD	ttyO0	UART0 作为系统控制终端
	2	D_RXD		
	3	GND		

J3	1	TXD_3	ttyO3	UART3
	2	RXD_3		
	3	GND		
J4	1	TXD_4	ttyO4	UART4
	2	RXD_4		
	3	GND		
J23	1	TXD_2	ttyO2	UART2
	2	RXD_2		
	3	GND		
J24	1	TXD_5	ttyO5	UART5
	2	RXD_5		
	3	GND		

1 路 RS485 串口如下表所示

接口	管脚	管脚定义	设备节点
J21	1	A	ttyO1
	2	B	
	3	GND	

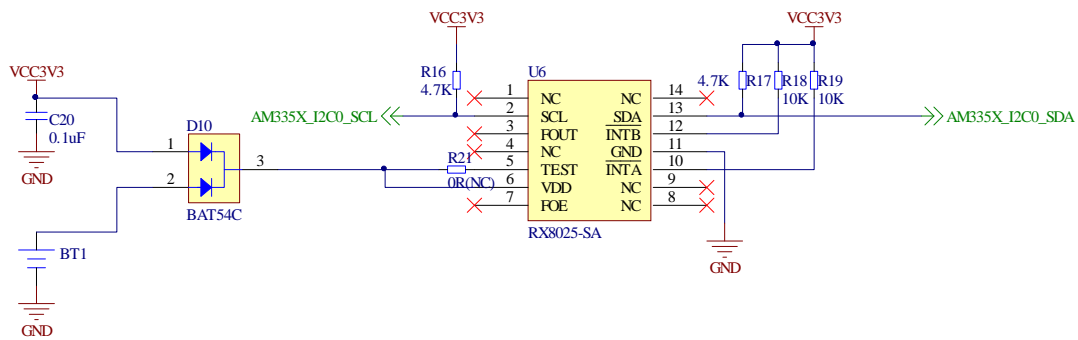
2.3 实时时钟

CPU 内自带的 RTC 与外部 RTC 芯片比较

由于晶振的振荡频率随着温度变化，所以减小误差就需要温度补偿。专用的 RTC 芯片，在芯片内部就有温度补偿，可达到年误差小于 10s 的水平。还有就是专业 RTC 的晶体一致性好，批量时可减小误差。

am335x 片内 RTC 驱动与 RX-8025 对比，soc 内部与外部 rtc 同时校准后 在高温下 工作，查看时间误差，一天时间 CPU 内部 RCT 相差 4s，而外部 rtc 却是 1us。

功耗方面，CPU 内自带的 RTC 远不如专业 RTC 低。



RX-8025,一般电力用户常用该芯片。由于 RX-8025 没有 VBAT 引脚，所以只能采用类似于 BAT54C 的导流二极管来切换备份电源。

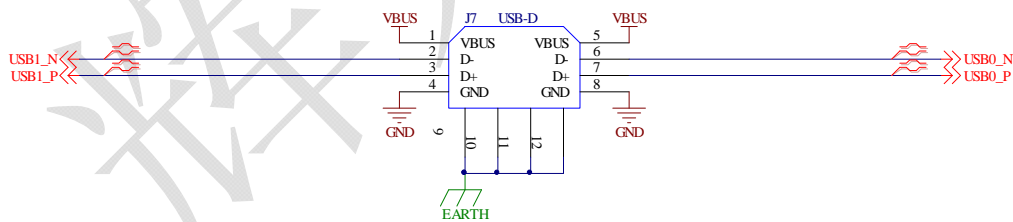
2.3 USB 接口

底板上集成有两种类型的 USB 接口：2 路 USB-Host 和 1 路 USB-DEVICE。其中 1 路 USB-Host 与 USB-DEVICE 复用。

1) . USB-Host

J7 接口为底板集成的为 2 路 USB_HOST(USB0 和 USB1)。它和普通 PC 的 USB 接口一样，可以外接 USB-WIFI 模块，USB 蓝牙模块、USB 键盘鼠标、U 盘等常用外设。

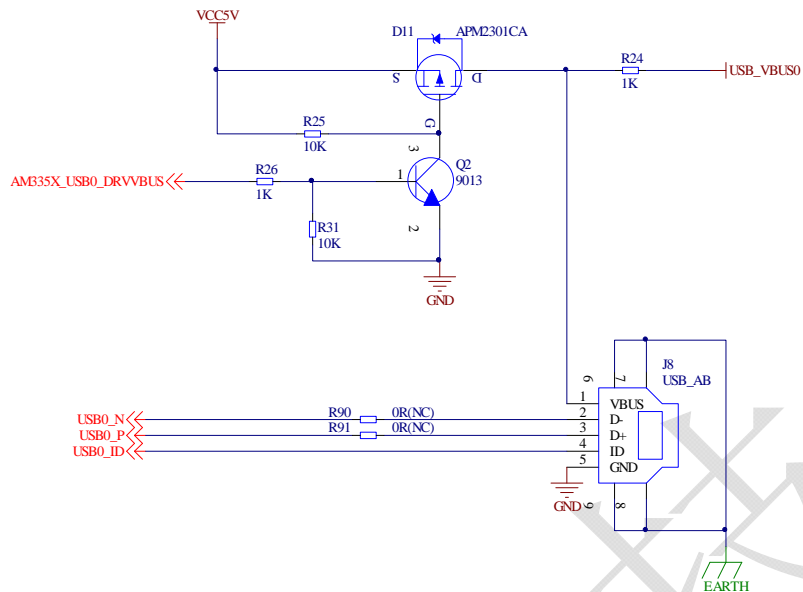
J7 原理图：



2) . USB-DEVICE

J8 接口是 USB-DEVICE 接口(USB0)。

J8 原理图



注：VCC5V 切换到 USB_VBUS0 这部分电路是最小系统必须的。

USB 接口布线要求如下（接口板采用双面板的情形）：

- 1) 线宽 7.5mil，两根线的边缘间距 7.5mil(如果不是双面板,需要根据实际板层计算)；
- 2) 要求板厂做 90 欧姆的叉分阻抗；
- 3) 两个信号线要包地。
- 4) 两根线长度等长，差距不能超 10mil；

2.4 网络接口

J9、J10 为网络接口。AM335X 内部已集成 2 路千兆以太网 MAC,外接 PHY 网卡芯片即可。

2 路 PHY 均采用 AR8035,10/100/1000M 网络自适应，一路由核心板集成，另一路在底板上，AR8035 是 Atheros 采用最新的 ETHOS 设计的绿色以太网（EDGETM）的节能技术，提高能源利用率。

原理图参考底板原理图。

接口定义：

接口	网络节点
J9	eth0

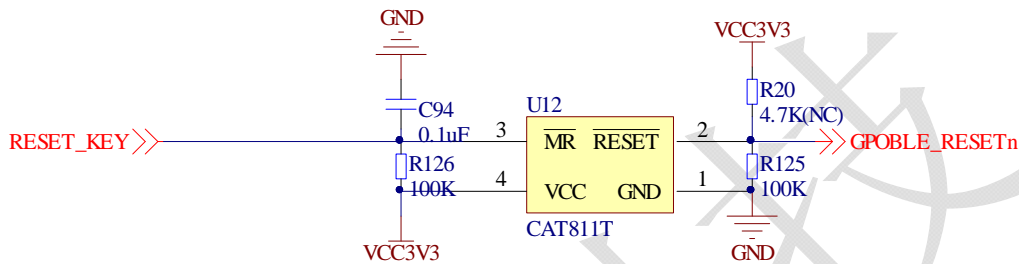
J10	eth1
-----	------

2.5 复位按键

Reset 为复位按键，连接电源监测芯片 811。复位操作是通过拉低引脚电平使 CPU 复位，

811 可以使复位信号宽度保持 140ms，以满足 CPU 正常复位要求。

原理图：

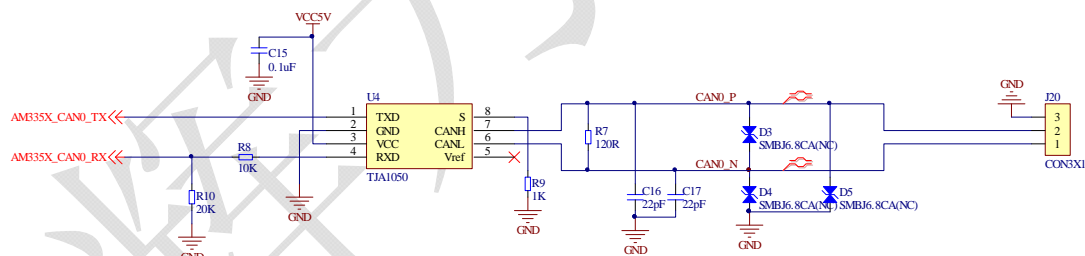


2.6 CAN 接口

工控板引出 1 路 CAN 接口 J20(核心板最大支持 2 路独立 CAN 接口) ,支持 CAN 2.0 Part A

和 2.0 Part B，最高传输可达 1M bit/S，完全适用于工业需求。

原理图如下：

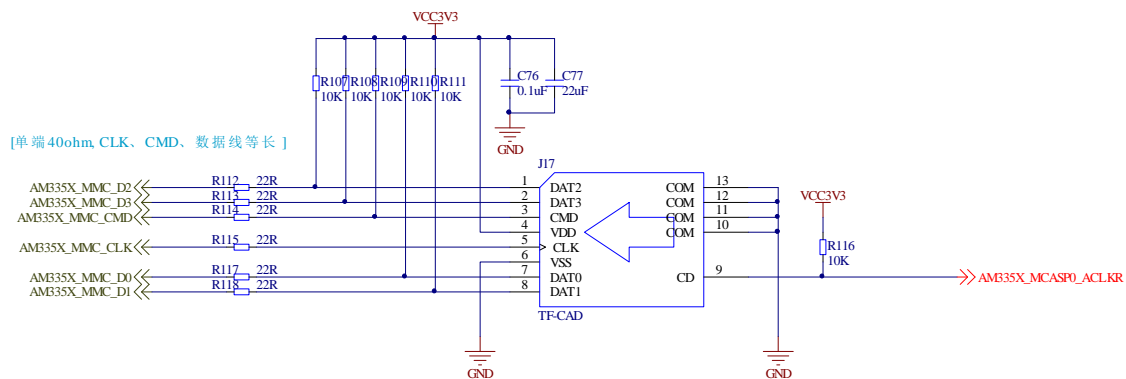


2.7 TF 卡座

工控板引出 4 位数据线的 TF 卡座，支持大容量存储、热插拔检测，支持 eMMC 协议 4.3

和 SD Memory Card 协议 v2.0，可支持 32GB TF 卡。

TF 卡原理图：



TF 卡接口布线要求如下：

- 1) CLK CMD 数据线尽量等长；
- 2) 走线尽量短，如果线较长需靠近发送端串联终端电阻；

2.8 音频接口

J16、J13 分别为耳机、麦克接口。J15、J14 分别左右两路扬声器接口。音频转换芯片为 WM8960。WM8960 是一款低功耗、高质量的立体编码解码器，自带 D 类功放，可以直接驱动 1W/8 欧姆扬声器，耳机接口可直接驱动 16 欧姆或 32 欧姆耳机。WM8960 的模拟电源低至 2.7V，凸显它的低功耗特点。

另外，WM8960 本身内置有一个完整的麦克风接口和立体声耳机驱动器以及立体声 24 比特 sigma-delta 模数转换器 (ADC) 和数模转换器 (DAC)，高级的片上数字信号处理实现了麦克风或线路输入的自动电平控制。原理图参考 原理图.pdf 文档

2.9 LCD 接口

J11 为 50pin 的 FPC 接口，16 位数据线 (RGB 565)、触摸接口、I2C，复位 GPIO 及中断引脚，这个接口兼容电阻屏和电容屏，兼容我司 3.5 寸屏 4.2 寸屏 5.6 寸屏 7 寸屏 8 寸屏。

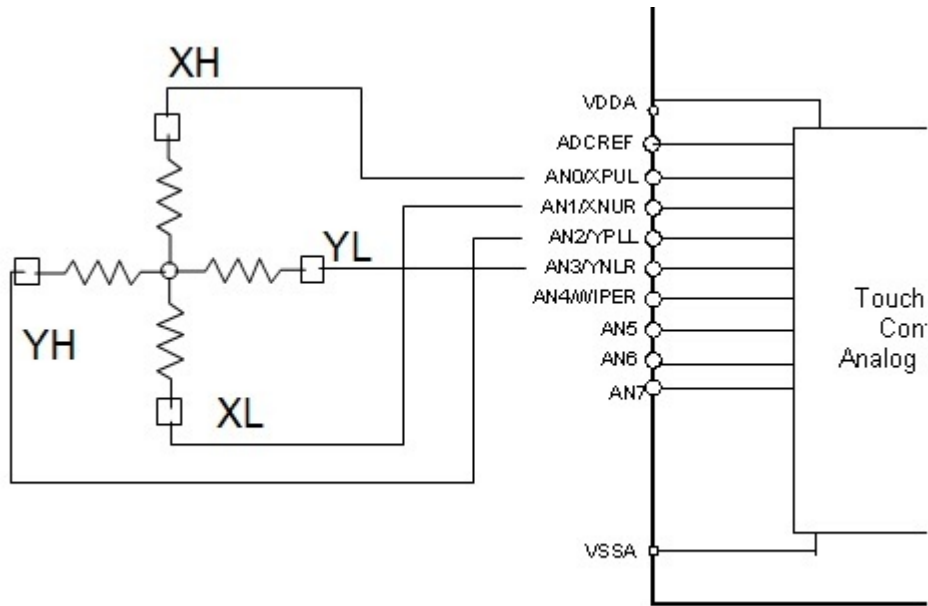
接口定义如下表：

管脚	管脚定义	管脚	管脚定义
1	+5VD	2	+5VD
3	GND	4	GND

5	PWM	6	GND
7	+3.3VD	8	+3.3VD
9	GND	10	GND
11	LCDDEN	12	LCDVSYNCH
13	LCDHSYNCH	14	GND
15	GND	16	GND
17	GND	18	LCD_B0
19	LCD_B1	20	LCD_B2
21	LCD_B3	22	LCD_B4
23	GND	24	GND
25	GND	26	LCD_G0
27	LCD_G1	28	LCD_G2
29	LCD_G3	30	LCD_G4
31	LCD_G5	32	GND
33	GND	34	GND
35	GND	36	LCD_R0
37	LCD_R1	38	LCD_R2
39	LCD_R3	40	LCD_R4
41	GND	42	LCD_PCK
43	TSC_RST	44	TSC_IRQ
45	TSC_SDA	46	TSC_SCL
47	TSC_YM	48	TSC_XM
49	TSC_YP	50	TSC_XP

2.10 电阻触摸屏

HW335-Multimedia 工控板集成了 4 线电阻触摸控制器及接口，4 线触摸屏的连接方式如下：



接口定义参考 LCD 接口接口定义。

2.11 扩展接口

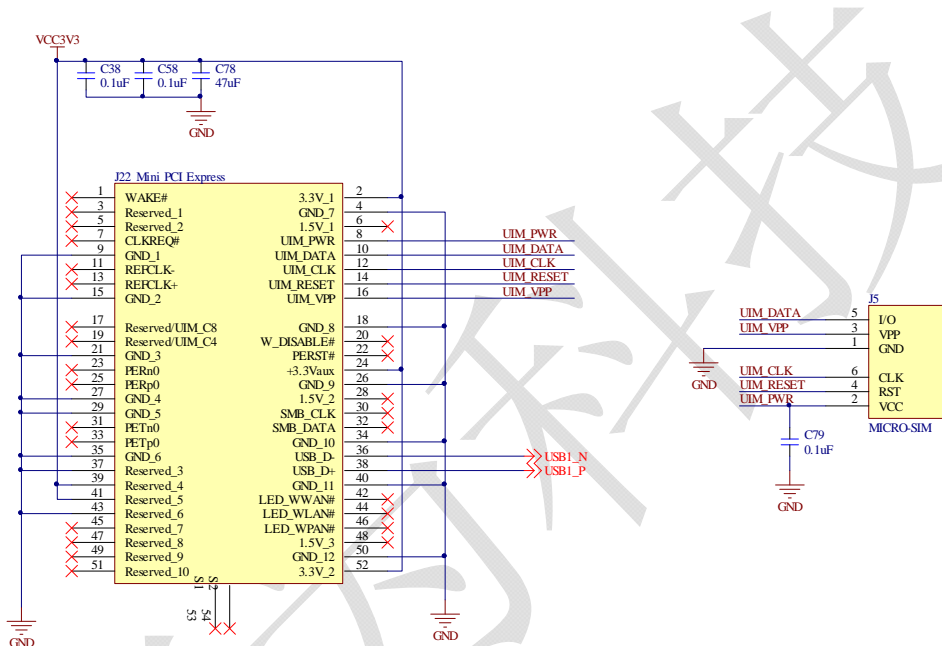
底板引出了一个扩展接口 J19 该接口有 1 路 I2C 接口、1 路 SPI 接口及 GPIO 接口。

J19			
管脚	管脚名称	功能描述	
1	AM335X_GPMC_AD15	GPIO	gpio1_15
2	AM335X_GPMC_AD14		gpio1_14
3	AM335X_GPMC_AD13		gpio1_13
4	AM335X_GPMC_AD12		gpio1_12
5	AM335X_GPMC_AD11		gpio0_27
6	NC		
7	NC		
8	NC		
9	AM335X_SPI0_CS0	SPI	
10	AM335X_SPI0_SCLK		
11	AM335X_SPI0_D0		
12	AM335X_SPI0_D1		
13	AM335X_I2C0_SCL	I2C	
14	AM335X_I2C0_SDA		
15	VCC3V3	Power	
16	VCC3V3	Power	
17	GND	Power	
18	GND	Power	

19	VCC5V	Power
20	VCC5V	Power

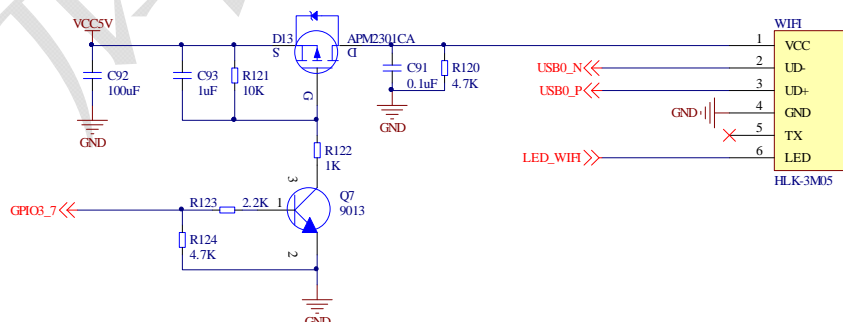
2.12 3G/4G 模块

底板引出了 Mini PCI Express，方便客户安装 3G、4G 模块，默认我们调试了华为的 MU709S-2 的 3G 模块及中兴的 ME37604G 模块。



2.13 WIFI 模块

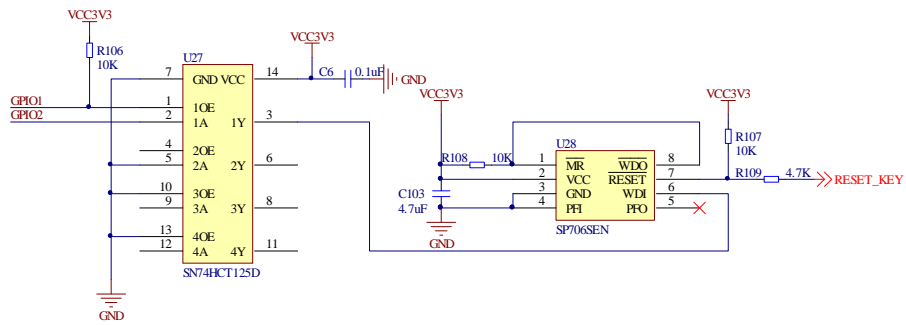
Wifi 模块设计了一个电源开关，原理图如下：



2.14 看门狗

AM335 SOC 内部集成了一个 Watchdog，HW335-Multimedia 工控板 采用了这一看门狗，它是一个 32bit 向上计数器，可编程分频时钟源。用户如需外部看门狗可参考以下电

路设计：



杭州辉为科技有限公司(简称辉为科技)是一家致力于以 ARM 平台为主的嵌入式软硬件开发的高新技术企业,专业为嵌入式应用领域客户提供软件开发平台、嵌入式系统完整解决方案以及定制化产品服务。辉为的服务宗旨是“以提供稳定产品为前提,为客户实现最大利益化”。我们的口号是“科技改变生活,智能创造价值”。

联系方式

销售热线

QQ : 2927 9860 96

电话 : 158 6918 5402

公司座机 : 0571-81903124

公司传真 : 0571-81903124

技术支持

QQ : 5271 3039 4

电话 : 0571-81903124

主营产品

1. 嵌入式 ARM 工控板,覆盖 atmel 9260 9g20(ARM9), atmel a5d36(Cortex A5), freescale imx6ul(Cortex A7), ti am3352(Cortex A8), freescale imx6 单核 双核 四核 (Cortex A9)
2. ARM 工控机, ARM 显示器, 平板电脑
3. ARM 定制软硬件服务

版权声明：本文档由 [杭州辉为科技有限公司](http://www.huiweit.com)(<http://www.huiweit.com>) 研发部撰写,任何组织单位及个人不得以任何形式进行传播,不得擅自摘录本文档部分或全部内容,违者将追究其法律责任。本文档版权归属[杭州辉为科技有限公司](http://www.huiweit.com)并保留所有最终解释权。

文档版本 : V2.1

撰写时间 : 2015.10.5