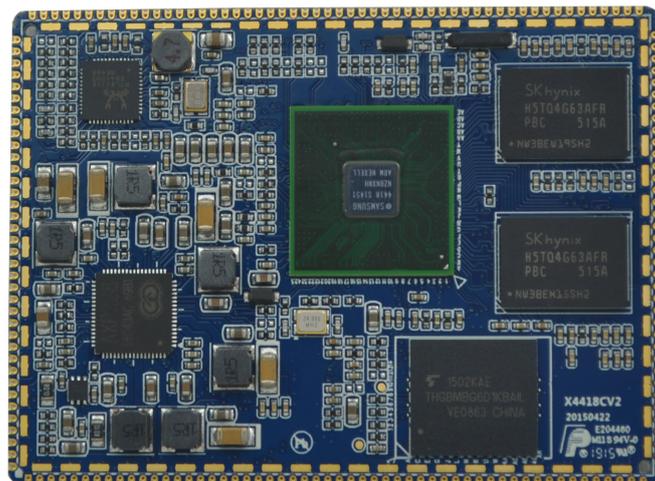


# X4418 核心板

---

## 简介



深圳市九鼎创展科技有限公司  
[www.9tripod.com](http://www.9tripod.com)



## 版权声明

本手册版权归属深圳市九鼎创展科技有限公司所有，并保留一切权力。非经九鼎创展同意(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.9tripod.com> 网站下载最新手册，不再另行通知。

## 版本说明

版本号	日期	作者	描述
Rev.01	2015-5-28	lqm	原始版本

## 技术支持

如果您对文档有所疑问，您可以在办公时间（星期一至星期五上午 8:30~12:00；下午 1:30~6:00；星期六上午 9:00~12:00）拨打技术支持电话或 E-mail 联系。

网 址：[www.9tripod.com](http://www.9tripod.com)

联系电话： 0755-33121205 0755-33133436

E-mail：[supports@9tripod.com](mailto:supports@9tripod.com)

## 销售与服务网络

公司：深圳市九鼎创展科技有限公司

地址：深圳市宝安区兴业路宝安互联网产业基地 B 区 3003B 室

邮编：518101

电话：0755-33121205 0755-33133436

网址：<http://www.9tripod.com>

论坛：<http://bbs.9tripod.com>

<http://www.xboot.org>

淘宝：<http://armeasy.taobao.com>

QQ 群：

x4412 技术论坛： **【16073601】**

x4418 技术论坛： **【199358213】**

x210 技术论坛 1： **【23831259】**

x210 技术论坛 2： **【211127570】**

x210 技术论坛 3： **【211128231】**

i210 技术论坛 1： **【159144256】**

i210 技术论坛 2： **【189920370】**



## 目录

版权声明.....	2
第 1 章 X4418CV2 核心板简介.....	6
1.1 产品简介.....	6
1.2 特性参数.....	7
1.3 核心板外观.....	8
1.4 核心板结构图.....	9
1.5 底板外观.....	9
第 2 章 引脚定义.....	11
2.1 核心板引脚定义 1.....	11
2.2 核心板引脚定义 2.....	11
2.3 核心板引脚定义 3.....	12
2.4 核心板引脚定义 4.....	13
2.5 硬件设计.....	13
2.5.1 电源设计.....	13
2.5.2 USB 设计.....	14
2.5.3 HDMI 设计.....	14
2.5.4 LVDS 设计.....	14
2.5.5 MIPI 设计.....	14
第 3 章 联系购买.....	16
第 4 章 其他产品介绍.....	17
4.1 核心板系列.....	17
4.2 开发板系列.....	17



## 第1章 X4418CV2 核心板简介

### 1.1 产品简介

在 x4412 开发板及基于 Exynos4412 的 ibox 卡片电脑上市后,深受客户好评。但是受芯片成本、性能指标、IO 电平、芯片片内外设等因素,仍然有一些客户无法满足要求。另外,国内芯片厂家如全志,瑞芯微等成了行业的价格杀手,在某些领域占领了很大一部分市场。但是在芯片良品率及生命周期,可定制性上却大打折扣,令行业领域客户敬而远之。三星凭借近 20 年的 AP 研发经验强势反击, S5P4418 芯片应声而出,它在保证芯片稳定可靠的同时,还能保证很长的生命周期,同时价格低得让人意想不到,不足 6 美金的价格,令很多人兴奋不已。

深圳九鼎创展科技携手三星 S5P4418 的合作伙伴耐信隆,在国内率先推出 S5P4418 开发板,供广大客户研发评估。它采用邮票孔的核心板+底板方式设计,核心板可扩展性强,多达 180PIN 管脚,运行速度高达 1.4GHz。PCB 采用 8 层沉金工艺设计,具有最佳的电气特性和抗干扰特性,工作稳定可靠。核心板板载了 PMU,带库仑计的充电管理,率先集成千兆以太网,可以广泛应用于 MID, POS, PDA, PND, 智能家居, 手机, 车机, 学习机, 游戏机以及其他各种工控领域。

S5P4418 采用 28nm 制作工艺,内置高性能 4 核 A9 ARM 架构,相比 Exynos4412,在多媒体性能上,它几乎支持全格式视频解码,在 LCD 控制器上,芯片板载 LVDS 和 RGB 双路显示控制接口,显示分辨率可以高达 2048\*1280@60Hz。同时,内部集成千兆以太网控制器,令很多对网络有更高要求的客户垂涎三尺。另外, S5P4418 删除了很多 4412 上应用不多但是成本昂贵的功能,如内部 GPS 等。在电平上, S5P4418 为 3.3V GPIO,而 4412 为 1.8V GPIO,更方便行业客户设计产品。

S5P4418 并不是 Exynos4412 的阉割版,相反,在很大程度上,它的性能反而要优于 4412。但是,它的价格几乎只需要 4412 的一半,这对成本要求比较高的客户来说,非常的兴奋。

S5P4418 出色的性能,配合 x4418 底板,能够完美展现芯片的绝大多数功能,可以大大缩短用户的开发周期。x4418 开发板在设计之初,就充分考虑了 4418 的芯片特性,同时考虑到了很多实际应用场景。从软硬件整体考虑,即大大节约了用料成本,又很完美的将芯片本身的性能发挥到极致,企业用户具有非常大的借鉴意义。

X4418CV2 核心板具有以下特性:

- 最佳尺寸,即保证精悍的体积又保证足够的 GPIO 口,仅 68mm\*48mm;
- 使用 x-powers 的 AXP228 PMU 电源管理设计,在保证工作稳定可靠的同时,成本足够低廉;
- 支持多种品牌,多种容量的 emmc,默认使用东芝 8GB emmc(19nm MLC 工艺);
- 使用单通道 DDR3 设计,默认支持 1GB 容量,可定制 2GB 容量;
- 支持电源休眠唤醒;
- 支持 android4.4 操作系统;
- 板载千兆有线以太网;
- 拒绝掉程序,远离使用 nand flash 批量掉程序的烦恼;
- 产品稳定可靠,拷机 7 天 7 夜不死机;



## 1.2 特性参数

结构参数	
外观	邮票孔方式
核心板尺寸	68mm*48mm*3mm
引脚间距	1.2mm
引脚焊盘尺寸	1.8mm*0.8mm
引脚数量	180PIN
板层	8层

系统配置	
CPU	S5P4418
主频	四核 1.4GHz
内存	标配 1GB，可定制 2GB
存储器	4GB/8GB/16GB emmc 可选，标配 8GB
电源 IC	使用 AXP228，支持动态调频，库仑计等
以太网	使用 RTL8211E 千兆以太网 PHY

接口参数	
LCD 接口	同时支持 TTL、LVDS、MIPI 接口输出
Touch 接口	电容触摸，可使用 USB 或串口扩展电阻触摸
音频接口	AC97/IIS 接口，支持录放音
SD 卡接口	2 路 SDIO 输出通道
Nand 接口	淘汰技术，未引出
emmc 接口	板载 emmc 接口，管脚不另外引出
以太网接口	支持千兆以太网
USB HOST 接口	一路 HOST2.0，一路 HSIC
USB OTG 接口	一路 OTG2.0
UART 接口	4 路串口，支持带流控串口
PWM 接口	4 路 PWM 输出
IIC 接口	2 路 IIC 输出
SPI 接口	1 路 SPI 输出
ADC 接口	2 路 ADC 输出
Camera 接口	1 路 BT656/BT601，1 路 MIPI 输出
HDMI 接口	高清音视频输出接口，音视频同步输出
VGA 接口	使用 LCD 输出接口扩展
启动配置接口	无需启动配置，核心板自动适配

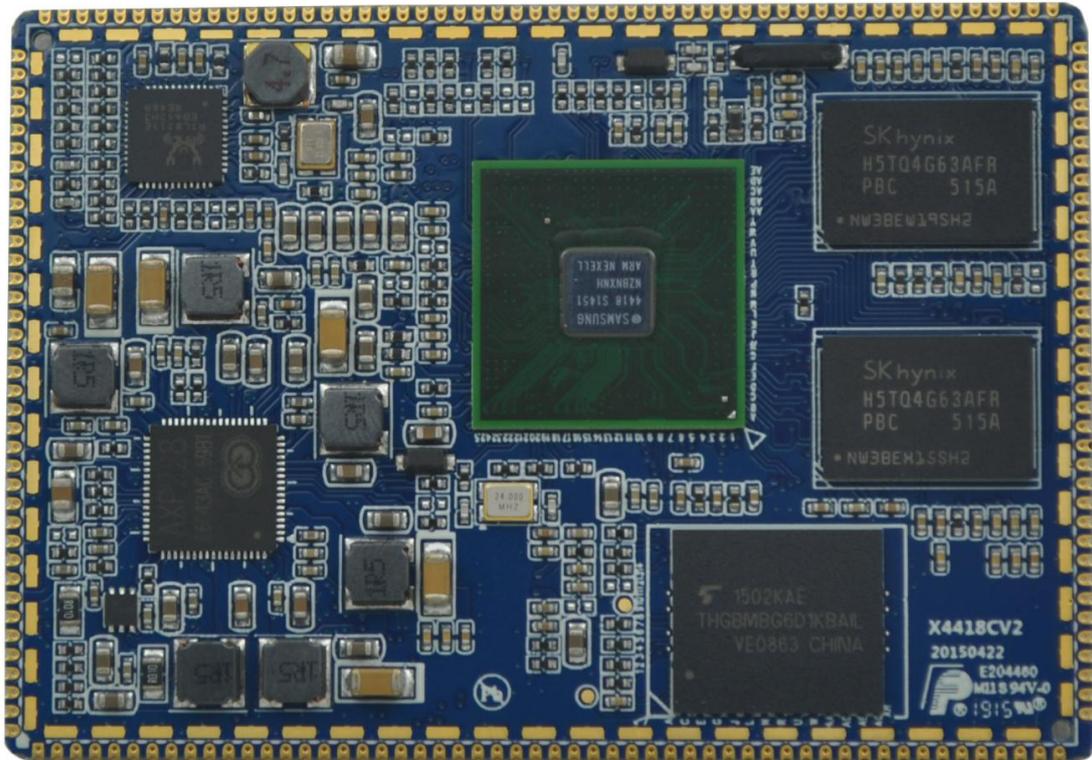
电气特性	
输入电压	3.7~5.5V(推荐使用 5V 输入)
输出电压	3.3V/4.2V(可用于底板供电及电池充电)
工作温度	-10~70 度



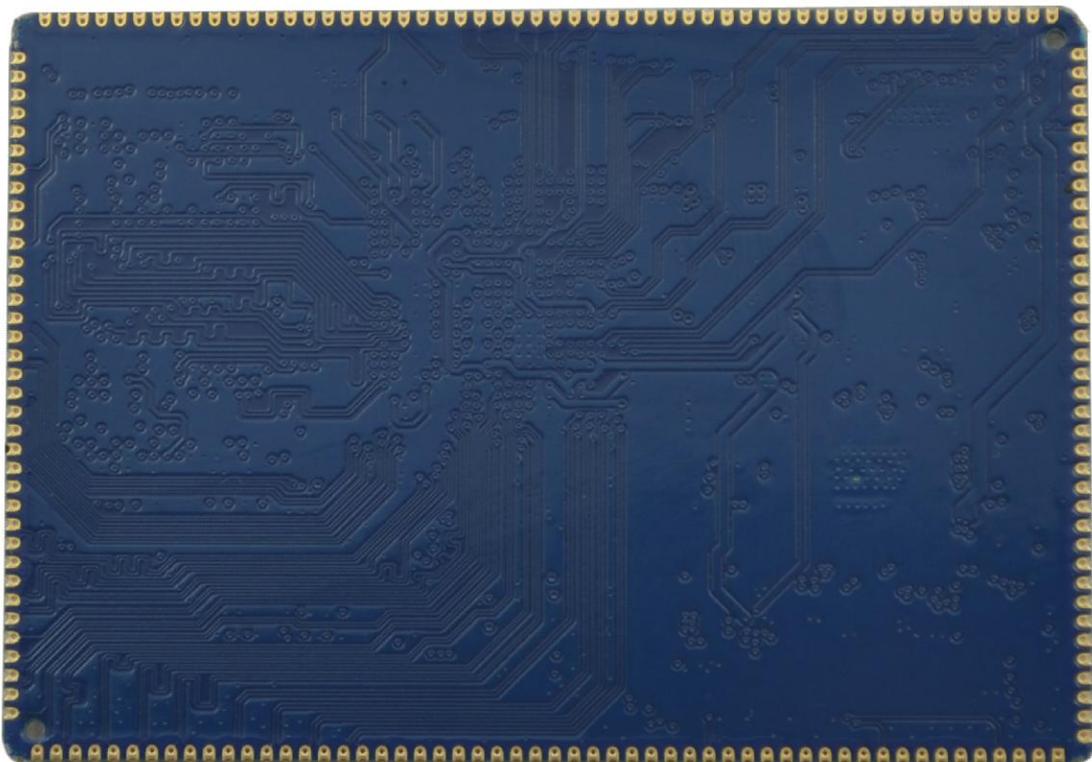
储存温度

-10~80 度

### 1.3 核心板外观



核心板正面图

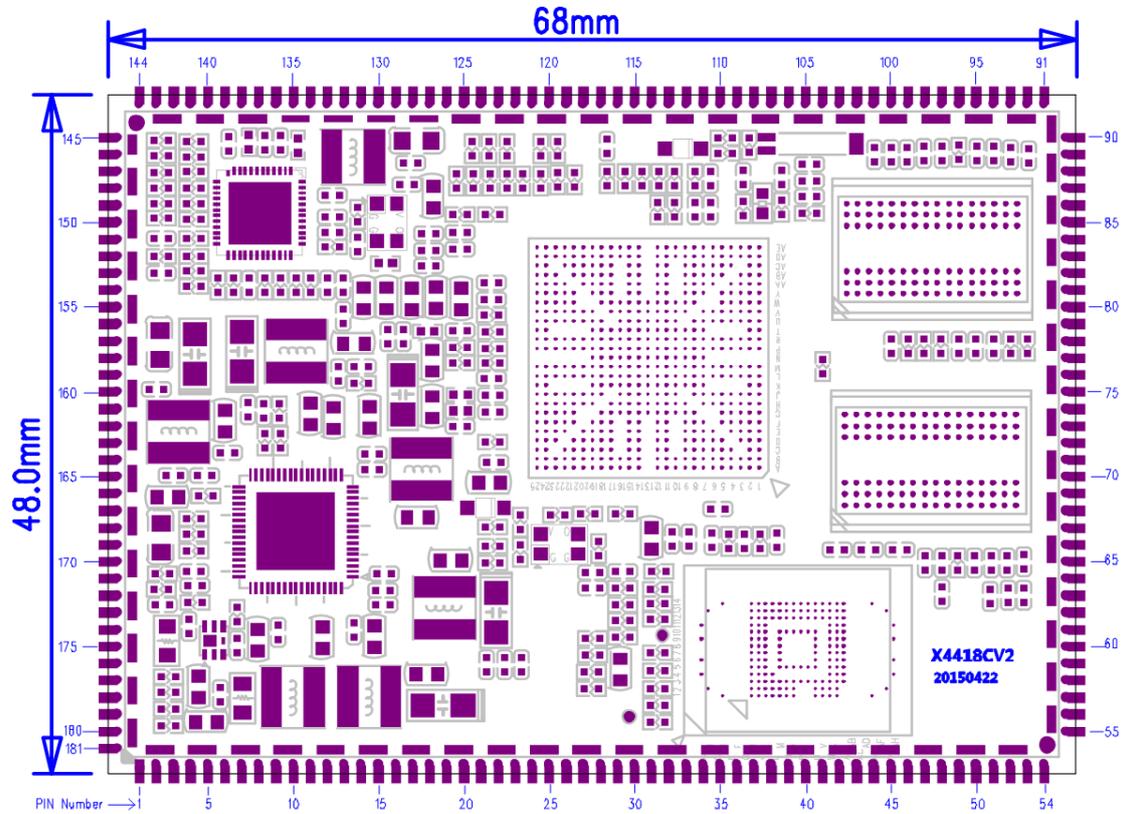


核心板背面图



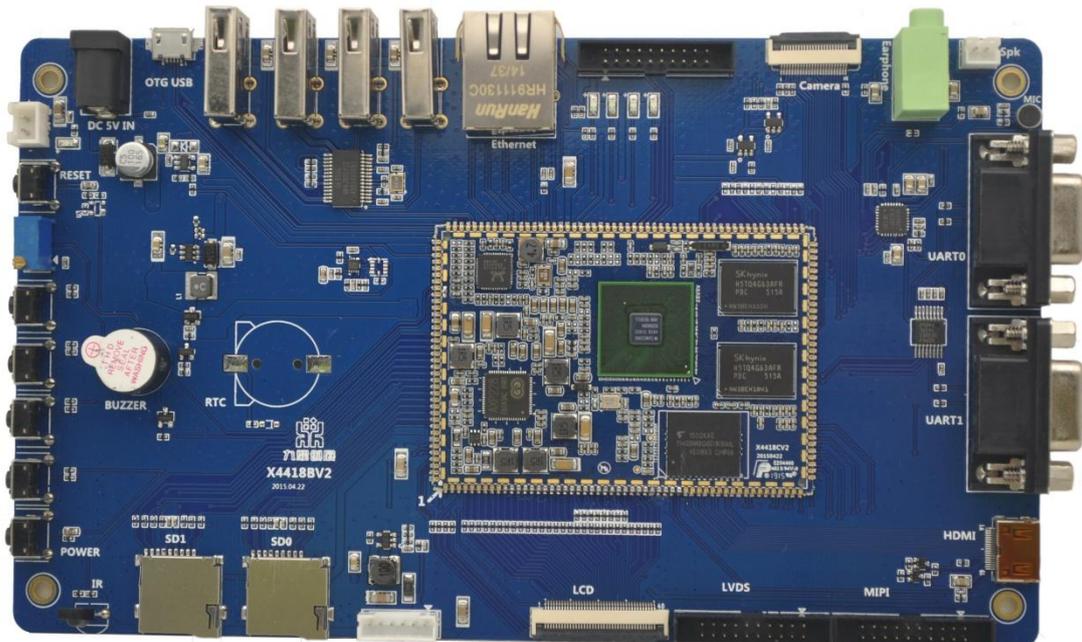
## 1.4 核心板结构图

核心板结构尺寸及管脚排列：



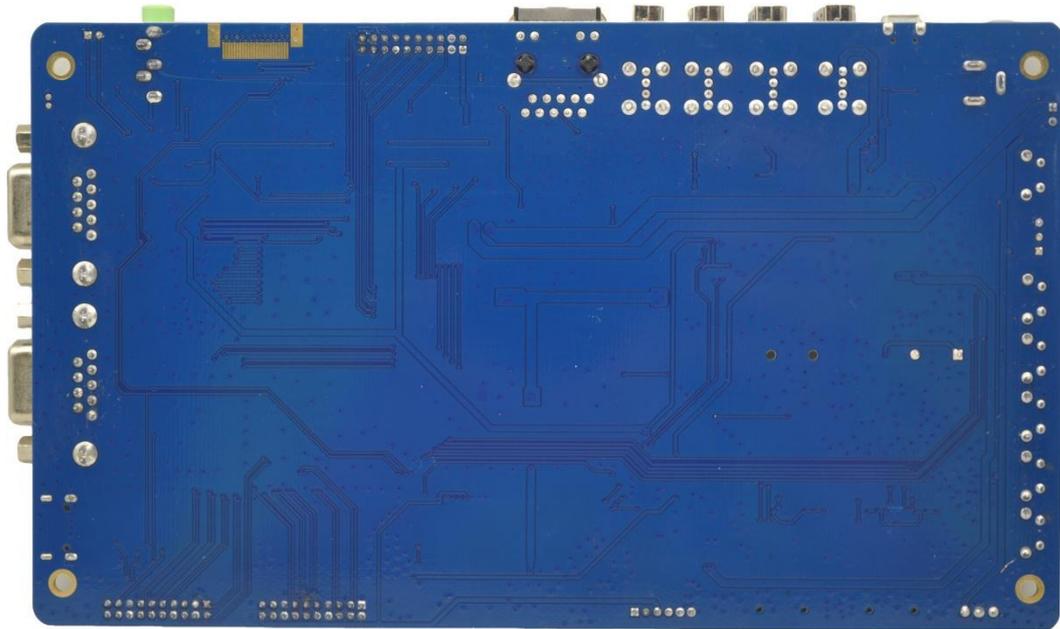
## 1.5 底板外观

详细参数请参考 x4418 开发板相关文档。





x4418 开发板正面



x4418v2 开发板反面



## 第2章 引脚定义

### 2.1 核心板引脚定义 1

核心板引脚定义 1			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	LCD_PWM	28	LCD_CLK
2	LCD_EN	29	LCD_DE
3	LCD_RESET	30	LCD_HSYNC
4	LCD_R0	31	LCD_VSYNC
5	LCD_R1	32	GND
6	LCD_R2	33	MCU_SDA_0
7	LCD_R3	34	MCU_SCL_0
8	LCD_R4	35	MCU_HDMI_CEC
9	LCD_R5	36	MCU_HDMI_HPD
10	LCD_R6	37	MCU_HDMI_TXCN
11	LCD_R7	38	MCU_HDMI_TXCP
12	LCD_G0	39	MCU_HDMI_TX0N
13	LCD_G1	40	MCU_HDMI_TX0P
14	LCD_G2	41	MCU_HDMI_TX1N
15	LCD_G3	42	MCU_HDMI_TX1P
16	LCD_G4	43	MCU_HDMI_TX2N
17	LCD_G5	44	MCU_HDMI_TX2P
18	LCD_G6	45	GND
19	LCD_G7	46	MCU_LVDS_CLKM
20	LCD_B0	47	MCU_LVDS_CLKM
21	LCD_B1	48	MCU_LVDS_Y3M
22	LCD_B2	49	MCU_LVDS_Y3P
23	LCD_B3	50	MCU_LVDS_Y2M
24	LCD_B4	51	MCU_LVDS_Y2P
25	LCD_B5	52	MCU_LVDS_Y1M
26	LCD_B6	53	MCU_LVDS_Y1P
27	LCD_B7	54	MCU_LVDS_Y0M

### 2.2 核心板引脚定义 2

核心板引脚定义 2			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
55	MCU_LVDS_Y0P	73	MIPICSI_DN0
56	MIPIDSI_DP3	74	MIPICSI_DP0
57	MIPIDSI_DN3	75	MIPICSI_DNCLK
58	MIPIDSI_DP2	76	MIPICSI_DPCLK
59	MIPIDSI_DN2	77	CAM_H



60	MIPICSI_DP1	78	CAM_V
61	MIPICSI_DN1	79	CAM_CLK
62	MIPICSI_DP0	80	CAM_D0
63	MIPICSI_DN0	81	CAM_D1
64	MIPICSI_DPCLK	82	CAM_D2
65	MIPICSI_DNCLK	83	CAM_D3
66	MIPICSI_VREG	84	CAM_D4
67	MIPICSI_DN3	85	CAM_D5
68	MIPICSI_DP3	86	CAM_D6
69	MIPICSI_DN2	87	CAM_D7
70	MIPICSI_DP2	88	MCU_CAM1_MCLK
71	MIPICSI_DN1	89	CAM_PN
72	MIPICSI_DP1	90	CAM_RST

### 2.3 核心板引脚定义 3

核心板引脚定义 3			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
91	CAM_PD	118	UARTTXD1
92	GPIOB8	119	UARTRXD0
93	MCU_CAM1_D7	120	UARTTXD0
94	MCU_CAM1_D4	121	GND
95	MCU_CAM1_D3	122	VBAT
96	MCU_CAM1_D2	123	VBAT
97	MCU_CAM1_D1	124	+5V_IN
98	MCU_CAM1_D0	125	+5V_IN
99	MCU_I2S_MCLK	126	VBAT_SYS
100	MCU_I2S_BCK	127	GND
101	MCU_I2S_SDIN	128	LINK_LED
102	MCU_I2S_SDOOUT	129	SPEED_LED
103	MCU_I2S_LRCK	130	MDI0_P
104	MCU_HP_DET	131	MDI0_N
105	SPDIF_TX	132	MDI1_P
106	SPDIF_RX	133	MDI1_N
107	MCU_KEY_VOLDN	134	MDI2_P
108	MCU_KEY_VOLUP	135	MDI2_N
109	MCU_NRESETIN	136	MDI3_P
110	MCU_PWRKEY	137	MDI3_N
111	GPIOA28	138	USBHSIC_DATA
112	GPIOB9	139	USBHSIC_STROBE
113	UARTRXD3	140	USB_HOST_D-
114	UARTTXD3	141	USB_HOST_D+
115	UARTRXD2	142	OTG_USB-



116	UARTTXD2	143	OTG_USB+
117	UARTRXD1	144	USB_ID

## 2.4 核心板引脚定义 4

核心板引脚定义 4			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
145	DC5V_OTG	163	MCU_SD1_D0
146	SEN0_INT	164	MCU_SD1_D1
147	GPIOE13	165	MCU_SD1_D2
148	GPIOC11	166	MCU_SD1_D3
149	GPIOC7	167	MCU_SD0_CD
150	GPIOC12	168	MCU_SD0_D3
151	ADC1	169	MCU_SD0_D2
152	ADC0	170	MCU_SD0_D1
153	PWM2	171	MCU_SD0_D0
154	SPI_WP	172	MCU_SD0_CMD
155	SPIFRM0	173	MCU_SD0_CLK
156	SPIRXD0	174	RTC
157	SPITXD0	175	VCC3P3_SYS
158	SPICLK0	176	MCU_SCL_2
159	IR	177	MCU_SDA_2
160	MCU_SD1_CD	178	MCU_SCL_1
161	MCU_SD1_CLK	179	MCU_SDA_1
162	MCU_SD1_CMD	180	TOUCH_INT

## 2.5 硬件设计

### 2.5.1 电源设计

X4418CV2 并没有用三星推荐的 PMU NXE2000，而是自主研发，采用 x-powers 的 AXP228，这是因为 AXP228 更符合用户的习惯，更适合做产品，他们有如下区别：

PMU/区别	AXP228	NXE2000
无电池供电	支持	不支持
USB 充电检测方式	自动检测	USB 接口检测
兼容 S5P6818	可兼容	不可兼容

可见，使用 NXE2000 作为 PMU，必须保证有电池供电，系统才能开机。如果电池损坏，即使插上充电器也无法开机。如果没有电池供电，必须将外部适配器接到 NXE2000 的电池输入口，而不是电源输入口。换句话说，只要是用 NXE2000 作为 PMU，而且不加电池能够通过外部适配器供电的方案，将无法进行电池管理，这是做产品的一大硬伤！

另外，NXE2000 采用 USB 接口检测是否为 PC 机 USB 口充电的方式，该 USB 接口直接和 OTG 接口相连，在设计上稍不留神，很容易造成 OTG 通信异常的情况，而 AXP228 却是通过自动检测的方式，非常方便易用。同时，和 S5P4418 管脚完全兼容的 S5P6818，为三星推出的性价比极高的 64 位 8 核 AP，用 NXE2000 完全无法胜任它的电源管理。而 AXP228 却可以无缝对接 S5P6818，这意味着我们后面可以无缝从 A9 四核的 S5P4418 秒升至 A53 八



核 64 位的 S5P6818!

由此可见，使用 AXP228 电源管理芯片是企业用户的不二之选!

X4418CV2 核心板提供两种电源输入方式，第一种通过 5V/1A 电源输入，给核心板的 124、125 脚供电；第二种通过 3.5 到 4.2V 单节锂电池，给核心板的 122、123 脚供电。也可以同时供电，核心板上板载电池充电芯片，它将提供整个电源充放电管理。如果使用电源适配器供电，考虑到芯片工作的峰值电流，电流需要保证有 1A。另外，核心板的第 126 脚为电源适配器和电池的公共输出端，电平约 3.5 到 5V，随外围供电电平变化，它可用于给底板供电。第 175 脚为 3.3V 电源输出端，可以用于给底板供电，但是在核心板休眠后，3.3V 会关电，唤醒后电压恢复正常。第 174 脚为 RTC 电源输入端，可在底板上接后备电池，保证 CPU 时钟不会丢失。各电压对应管脚分布如下：

122、123 脚：电池输入端，接单节 4.2V 锂电池，不需要电池时悬空即可。

124、125 脚：电源适配器输入端，4.5 到 5.5V/1A 输入。

126 脚：电池和电源适配器公共电平输出端，其电压由电池及电源适配器决定，可用于底板供电。

174 脚：后备电池电源输入，如需实时时钟，需在该管脚外接后备电池，电压为 1.8V；默认核心板上已经对该管脚进行供电，但不具备掉电保存功能。如不需实时时钟，悬空该脚即可；

175 脚：3.3V 输出，可用于底板供电。在核心板休眠时，该电平会关闭，唤醒后恢复。

## 2.5.2 USB 设计

S5P4418 有一路 HOST 口，一路 HSIC 口及一路 OTG 口，其中 OTG 口即可作 HOST 口也可作 DEVICE 用，即标准的 OTG 口。HOST 口可直接接 USB 外设，HSIC 口需要加桥接芯片如 USB3503，USB4640 等之后才转换为标准的 HOST 接口。

在 PCB 走线时，核心板的第 140、141 管脚，即 USB\_HOST\_D-、USB\_HOST\_D+ 管脚为一对差分线，第 142、143 管脚，即 OTG\_USB-、OTG\_USB+ 管脚为一对差分线，他们必须走等长差分线，且阻抗匹配为 90 欧，否则会出现 USB 传输不稳定的现象。

## 2.5.3 HDMI 设计

S5P4418 芯片自带 HDMI 控制器，支持 HDMI1.4 协议。核心板上第 37 到 44 共 8 个管脚，4 对差分线，必须走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧，否则会出现 HDMI 画面丢色，断断续续等问题。

## 2.5.4 LVDS 设计

S5P4418 芯片自带 RGB 和 LVDS 接口的 LCD 控制器，LVDS 为差分信号线，适合驱动分辨率较高的液晶屏。它包括 5 组传输线，其中 4 组为数据线，对应核心板的 48 到 55 脚，另一组为时钟线，对应核心板的 46 和 47 管脚。

LVDS 接口能够提供很高的数据传输率的同时，保证很低的功耗，其数据速率可以达到几百 Mbps 到 2Gbps。在走线时，5 组传输线必须走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧。

## 2.5.5 MIPI 设计

MIPI 是 2003 年由 ARM，Nokia，ST，TI 等公司成立的一个联盟，目的是把手机内部的接口如摄像头、显示屏、射频基带接口等标准化，从而减少手机的设计复杂度，增加设计的灵活性。MIPI 是一个比较新的标准，目前比较成熟的应用有 DSI（显示接口）和 CSI（摄像头接口）。



S5P4418 支持 DSI 和 CSI, DSI 对应核心板的第 56 到 65 脚, 用于接 MIPI 接口的显示屏; CSI 对应核心板的第 67 到 76 脚, 用于接 MIPI 接口的摄像头。MIPI 接口的数据传输率要远大于 LVDS 接口, 在走线时一定要走等长差分线, 且阻抗匹配为 100 欧。



### 第3章 联系购买

公司：深圳市九鼎创展科技有限公司

地址：深圳市宝安区中心区兴业路宝安互联网产业基地 B 区 3003B 室

邮编：518101

电话：0755-33133436

网址：<http://www.9tripod.com>

论坛：<http://bbs.9tripod.com>

<http://www.xboot.org>

淘宝：<http://armeasy.taobao.com>



## 第4章 其他产品介绍

### 4.1 核心板系列

X6410CV10

X210CV3

X210CV4

G210CV10

I210CV20

X4412CV2

X4418CV2

### 4.2 开发板系列

x6410 开发板

x210 开发板

g210 开发板

i210 开发板

x4412 开发板

ibox 卡片电脑

x4418 开发板

说明：产品详细规格，以及更多其他产品请关注九鼎创展官方网站和论坛。