

# LS3A4000 单路评估板

## 产品说明书

龙芯中科技术股份有限公司

2020年3月

自主决定命运, 创新成就未来



## 声 明

本说明书包含的内容并不代表本公司的承诺，本公司保留对此说明书更改的权利。本说明书版权归龙芯中科技术股份有限公司所有，说明书内容更新恕不另行通知。对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

订购产品前，请向我司详细了解产品性能是否符合您的要求。

## 注意事项

- 1、产品使用前请务必仔细阅读该产品说明书；
- 2、对未准备应用的板卡，应将其保存在防静电保护袋中；
- 3、在从防静电保护袋中拿出板卡前，应将手先置于接地金属物体上一会儿（比如 10 秒钟），以释放身体及手中的静电；
- 4、在拿板卡时，需佩戴静电保护手套，并且应该养成只触及边缘部分的习惯；
- 5、为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对板卡进行拔插或重新配置时，须先切断交流电源；
- 6、在需对板卡或整机进行搬动前，务必先将交流电源线从电源插座中拔掉关掉；
- 7、插拔非热插拔设备时，谨记事先切断交流电源；
- 8、为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。

文档更新记录		文档名:	LS3A4000 单路评估板产品说明书
		版本号	V1.0
		创建人:	芯片研发部
		创建日期:	2020年3月
更新历史			
序号.	更新日期	更新人	更新内容
1	2020.3.	芯片研发部	初版发行
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

## 目 录

1 产品简介 .....	6
1.1 应用环境与外形尺寸 .....	6
1.2 龙芯 3A4000 芯片简介 .....	6
1.3 产品功能架构图 .....	7
1.4 主板规格 .....	7
2 物理特性 .....	8
2.1 主板布局图 .....	8
2.2 板卡连接器管脚信号定义 .....	9
2.2.1 显示接口 .....	9
2.2.2 串行接口 .....	9
2.2.3 USB 接口 .....	9
2.2.4 RJ45 接口 .....	9
2.2.5 SATA 接口 .....	10
2.2.6 拨码开关 .....	10
2.2.7 ATX 电源 .....	11
2.2.8 F_PANEL .....	11
2.2.9 启动 BIOS .....	11
附录 .....	12
主板常用软件配置 .....	12

## 1 产品简介

LS3A4000 单路评估板是龙芯面向 PC 市场的解决方案，主板使用了龙芯 3A4000 处理器，配合龙芯 7A1000 芯片组。

### 1.1 应用环境与外形尺寸

#### (1) 应用环境：

工作温度范围：0℃~40℃

工作相对湿度范围：20%~80%（非冷凝）

存储温度范围：-40℃~60℃

存储相对湿度范围：5%~95%（非冷凝）

#### (2) 外形尺寸：

243.8mm x 304.8mm

### 1.2 龙芯 3A4000 芯片简介

龙芯 3A4000 是龙芯 3A3000 四核处理器的微结构升级版本，封装引脚全新定义。龙芯 3A4000 采用 28nm 工艺制造，工作主频为 1.5GHz-2.0GHz，主要技术特征如下：

- 片内集成 4 个 64 位的四发射超标量 GS464v 高性能处理器核；
- 峰值浮点运算能力 128GFLOPS@2.0GHz；
- 片内集成 8 MB 的分体共享三级 Cache(由 4 个体模块组成，每个体模块容量为 2MB)；
- 通过目录协议维护多核及 I/O DMA 访问的 Cache 一致性；
- 片内集成 2 个 72 位 DDR4 控制器，支持 DDR4-2400；
- 片内集成 2 个 16 位 HyperTransport 控制器（以下简称 HT），总线频率大于 2.4GHz；
- 每组 16 位的 HT 端口可以拆分成两组 8 位的 HT 端口使用。
- 片内集成 2 个 I2C、1 个 UART、1 个 SPI、16 路 GPIO 接口。

### 1.3 产品功能架构图

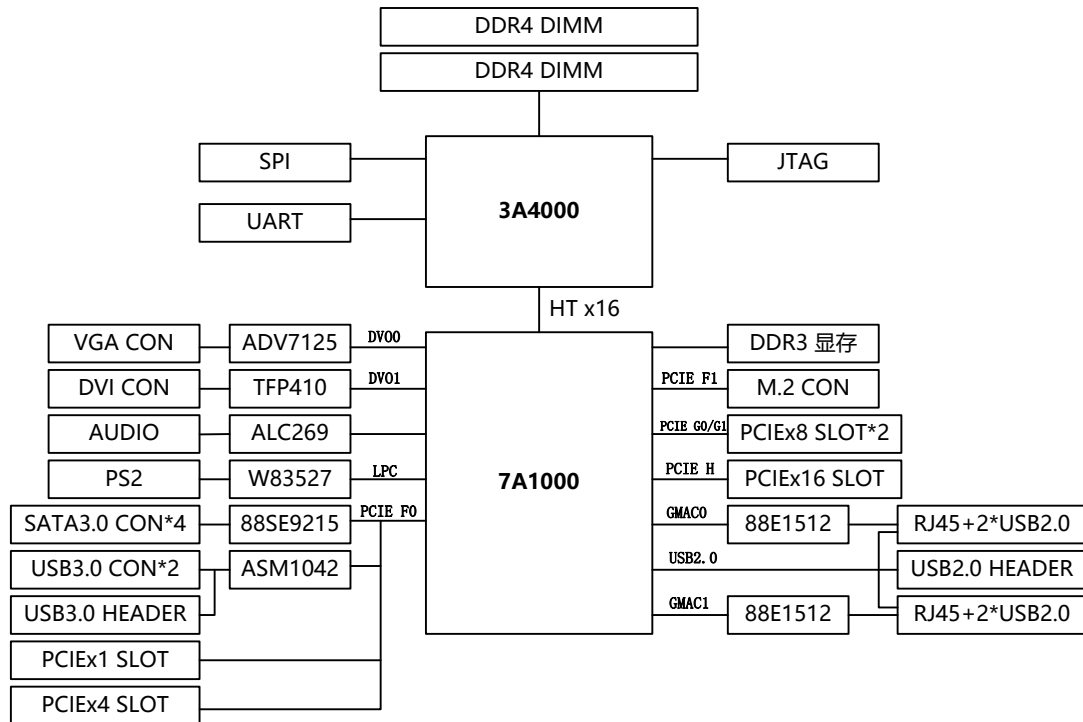


图 1-1 龙芯 3A4000\_7A1000 单路评估板 系统框图

### 1.4 主板规格

功能	说明
CPU	LS3A4000
桥片	LS7A1000
内存	2 个 DDR4 DIMM 插槽，最大支持 128GB 内存
显存	1 颗 DDR3 x 16 颗粒
网口	2 个千兆网口，通过 LS7A1000 GMAC 接出
显示	通过 LS7A1000 DVO 转出 1 路 VGA，1 路 DVI
音频	1 组音频接口（包括 MIC、headphone、Line-in）
PCIE	3 个 PCIE x8 插槽，1 个 PCIE x1 插槽，1 个 PCIE x4 插槽
SATA	4 个 SATA3.0 接口，2 个 SATA2.0 接口

USB	4 个 USB2.0 接口，2 个 USB3.0 接口
M.2 接口	一个 M.2 M key 接口
UART	3A 外接串口插针
JTAG/EJTAG	CPU 接出 JTAG/EJTAG 复用接口
SPI ROM	CPU 外接 SPI Flash 做启动 BIOS，LS7A1000 外接 SPI Flash 做数存储
尺寸	305mm x 244mm

## 2 物理特性

### 2.1 主板布局图

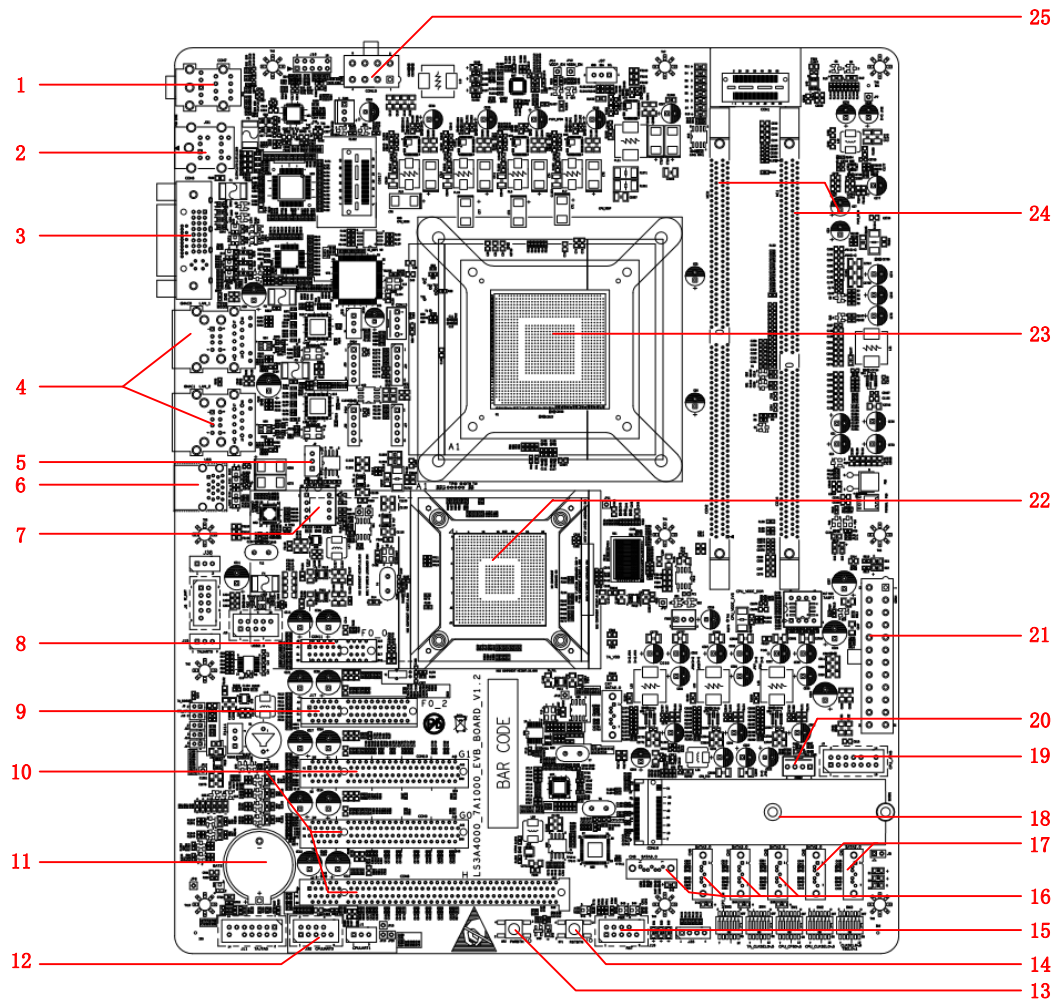


图 2-1 主板 TOP 层布局及接口示意图



<b>1</b>	Audio	<b>2</b>	PS2	<b>3</b>	VGA +DVI	<b>4</b>	LAN+USB2.0 X2
<b>5</b>	BIOS Select Connector	<b>6</b>	USB3.0	<b>7</b>	CPU SPI	<b>8</b>	PCIE x1
<b>9</b>	PCIE x4	<b>10</b>	PCIE x8	<b>11</b>	Battery	<b>12</b>	CPU UART0
<b>13</b>	Power Button	<b>14</b>	Reset Button	<b>15</b>	Front Panel	<b>16</b>	SATA3.0
<b>17</b>	SATA2.0	<b>18</b>	M.2 Connector	<b>19</b>	CPU EJTAG/JTAG	<b>20</b>	System FAN
<b>21</b>	ATX 24pin Connector	<b>22</b>	7A	<b>23</b>	3A4000	<b>24</b>	DDR4 DIMM
<b>25</b>	ATX 8pin Connector						

## 2.2 板卡连接器管脚信号定义

### 2.2.1 显示接口

板上有 VGA 和 DVI 两路显示接口，分别从龙芯 7A1000 芯片的 DVO0 和 DVO1 经过转换芯片后接出。

### 2.2.2 串行接口

板上 J32 插座直接通过 CPU0 的 UART0 经串口芯片连接出来，用作调试串口，也可以作为普通 3 线串口使用。

### 2.2.3 USB 接口

板上四个后置 USB2.0 接口，两个后置 USB3.0 接口，两个前置 USB2.0 接口。其中 USB2.0 接口都是从龙芯 7A1000 芯片直接接出，USB3.0 接口使用 PCIE 外接转换芯片连接。前置 USB2.0 接口通过 2x5 插针接出，可连接到机箱前置面板，引脚定义下：

Pin	Signal	Pin	Signal
1	P5V	2	P5V
3	USB5_DM	4	USB4_DM
5	USB5_DP	6	USB4_DP
7	GND	8	GND
		10	NC

### 2.2.4 RJ45 接口

后置面板两个网口通过 RJ45 插座接出，这两个网口通过外置 PHY 连接到 7A1000 的两个 GMAC 控制器。

### 2.2.5 SATA 接口

板上通过 7A1000 芯片直接接出 3 个 SATA2.0 接口，通过 PCIE 扩展出 4 个 SATA3.0 接口，位置见图 2-1 的 16、17。

### 2.2.6 拨码开关

拨码开关在板上右下角位置，5 组开关连接的信号见下图：

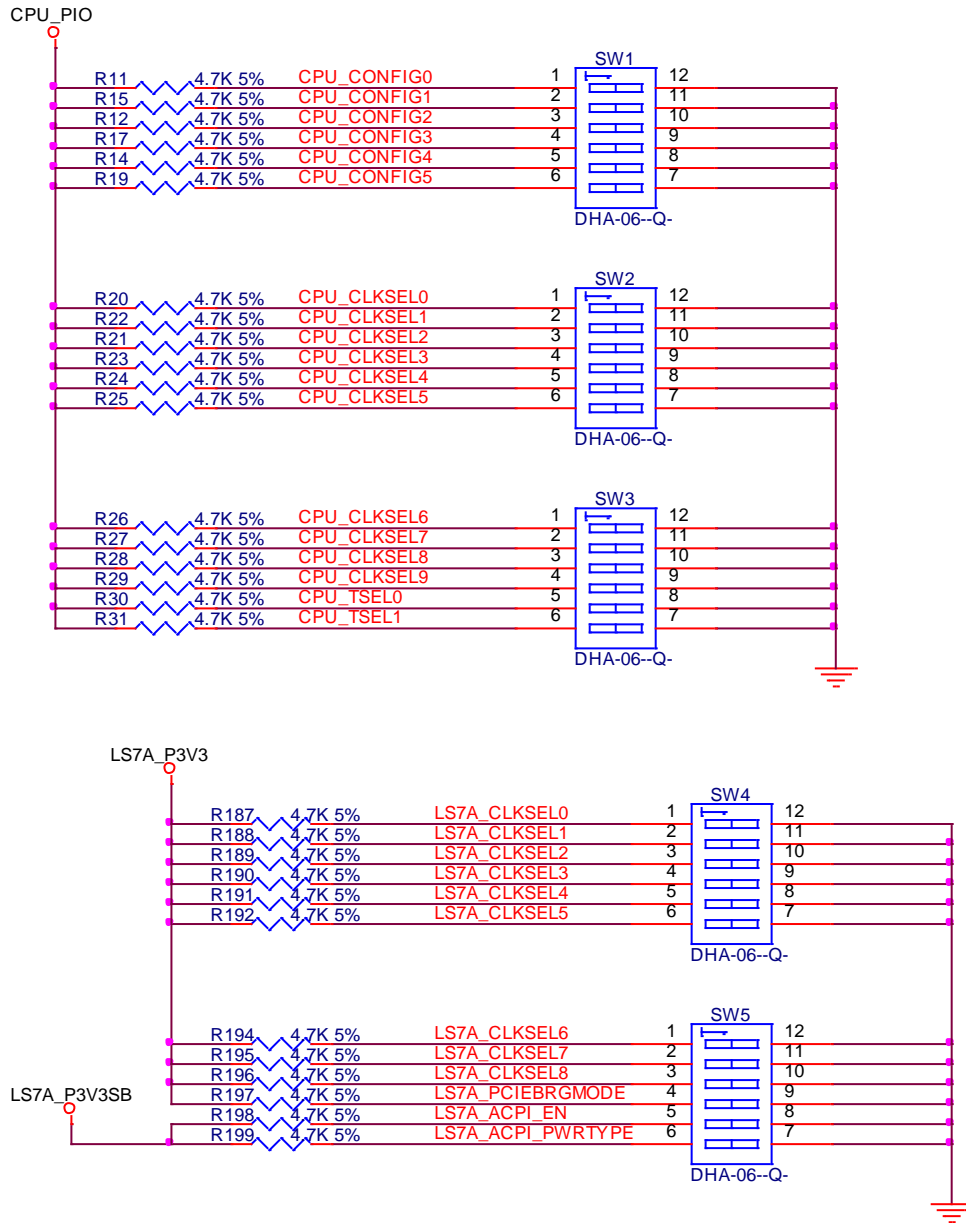


图 2-2 拨码开关信号图

以上所有开关，拨为“on”时，对应信号设置为“0”，拨为“off”时对应信号设置为“1”。板卡出厂都已正确设置拨码开关，不建议私自更改。

### 2.2.7 ATX 电源

板上有一个 24pin ATX 电源插座，一个 8pin 电源插座，8pin 电源插座只为 CPU Core 供电，24pin 插座提供板上所有其它电源。其中 24PIN 电源插座信号定义如下：

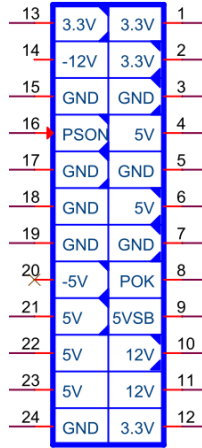


图 2-3 24PIN 电源插座信号定义图

### 2.2.8 F\_PANEL

F\_PANEL 插座在板子最下方，位置见图 2-1 中的 15。信号定义如下：

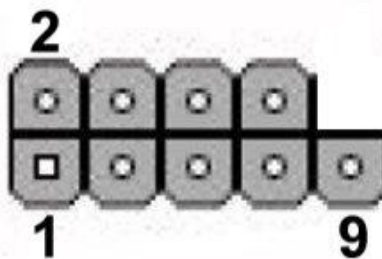


图 2-4 F\_PANEL 插座信号定义图

Pin	Signal	Pin	Signal
1	P3V3	2	P3V3
3	SATA_ACT#	4	SB_BLINK
5	GND	6	PWRBTNN
7	RESET_BUTTON	8	GND
9	NC	10	KEY

### 2.2.9 启动 BIOS

板上有两颗启动 SPI Flash 芯片用于存储启动 BIOS，一颗 DIP8 封装，另外一颗 SOIC8 封装。SIP 封装 Flash 芯片位置见图 2-1 中的 7 号。两颗 Flash 通过图 2-1

中 5 号位置 J2 的跳线进行选择。跳线连接 J2 的 1、2 脚时选择从 DIP8 封装的 Flash 启动，跳线连接 J2 的 2、3 脚时选择从 SOIC8 封装的 Flash 启动。

## 附录

### 主板常用软件配置

#### 网络设置:

用户在使用主板时可根据具体要求进行一些初始配置，如手动配置 IP，网关和 DNS 域名服务器。

#### (1)IP 地址设置

如果只针对一次修改有效，可以用 `ifconfig` 命令，使用 `ifconfig -a` 命令来查看系统所有的网络设备（主要针对龙芯多网口防火墙），对于只有一个网络设备的龙芯主板，缺省为 `eth0`，直接使用 `ifconfig eth0 x.x.x.x`；另外可以直接修改 `/etc/network/interfaces` 关于网络配置的文件，如果原来系统缺少该文件，则可以手动添加该文件

```
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
address x.x.x.x          #eth0 网络设备的 IP 地址
netmask x.x.x.x         #eth0 子网掩码
network x.x.x.x         #eth0 的子网号
broadcast x.x.x.x       #eth0 所在的网络广播域
gateway x.x.x.x         #eth0 的网关

# dns-* options are implemented by the resolvconf package, if installed
dns-nameservers XXX.XXX.XXX.XXX #eth0 的 DNS 域名服务器
dns-search piero
```

配置文件的含义:

```
auto lo                # 开机自动激活 lo 接口

iface lo inet loopback # 配置 lo 接口为回环口

# The primary network interface # (配置主网络接口)

auto eth0              #开机自动激活 eth0 接口

iface eth0 inet dhcp   #配置 eth0 接口为 DHCP 自动获取
```

## (2)网关设置

可以采用上述方式手动修改/etc/network/interfaces 文件的配置，也可以使用 route 命令，先用 route 查看一下系统的网关设置情况，接下来可以根据具体的实际情况添加缺省的优先使用网关，route add default gw x.x.x.x 添加实际使用的网关。

## (3)DNS 服务器设置

在/etc/resolv.conf 文件里设置。

```
#cat /etc/resolv.conf
```

```
nameserver x.x.x.x
```

经过以上步骤的修改设置后，可以使用 firefox 浏览器上网。