



Hi309a

Demo 单板使用指南

文档版本 02

发布日期 2025-11-27

版权所有 © 海思技术有限公司2026。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HISILICON、海思和其他海思商标均为海思技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受海思公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，海思公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

海思技术有限公司

地址：上海市青浦区虹桥港路2号101室 邮编：201721

网址：<https://www.hisilicon.com/cn/>

客户服务邮箱：support@hisilicon.com



前言

概述

本文档主要介绍Hi309a Demo板基本功能、硬件特性、多功能硬件配置和软件调试方法。

读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 软件工程师
- 技术支持工程师
- 硬件工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
 警告	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
 注意	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
 说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。



修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

修订日期	版本	修订说明
2025-10-30	01	第1次正式版本发布。
2025-11-27	02	第2次正式版本发布。 优化全文描述。



手册使用约束

须知

应用芯片时，需按照芯片手册注明的功能、性能、配置步骤等信息进行软硬件开发，未按手册注明的信息进行操作，可能会出现不可预知风险。任何不按手册注明的信息进行的应用需得到芯片SE或者FAE书面认可才能进行。切勿依商用器件经验、海思其他器件经验推测，否则后果自行承担，谢谢！



目录

前言.....	i
手册使用约束.....	i
1 概述.....	1
1.1 简介.....	1
1.2 功能特性.....	2
1.3 相关组件.....	3
2 硬件介绍.....	5
2.1 结构与接口.....	5
2.2 指示灯.....	5
2.3 单板电源供电方式.....	6
2.4 调试器接口.....	7
2.4.1 JTAG 接口.....	7
2.4.2 串口.....	8
2.4.3 网口.....	8
3 操作指南.....	10
3.1 注意事项.....	10
3.2 单板硬件配置字选择.....	10
3.3 BIOS 烧录.....	12
3.4 调试组网.....	14
3.5 镜像下载&升级.....	14
3.6 单板网口信息汇总.....	14
3.7 单板功能检测.....	16
3.7.1 网口功能.....	16



插图目录

图 1-1 单板功能接口框图..... 3

图 2-1 单板接口结构示意图..... 5

图 2-2 指示灯位置..... 6

图 2-3 调试接口位置示意图..... 7

图 2-4 JTAG 连接器 J49 管脚定义..... 7

图 2-5 串口连接器管脚定义..... 8

图 2-6 调试网口..... 8

图 3-1 硬件配置管脚原理图和默认位置..... 11

图 3-2 硬件配置字管脚配置选择..... 11

图 3-3 SPI Nor Flash 烧录加载座子 J14 pin 定义..... 13

图 3-4 J14 SPI Nor Flash 烧录连接器单板示意图..... 13

图 3-5 组网示意图..... 14

图 3-6 单板 PHY 和网口位置示意图..... 15

图 3-7 单板网口编号示意图..... 16



表格目录

表 1-1 单板功能接口列表.....	2
表 2-1 LED 指示灯功能&状态.....	6
表 3-1 硬件配置字管脚配置选择.....	12
表 3-2 单板网口&PHY 信息汇总.....	15



1 概述

1.1 简介

Hi309a Demo板是一款专为网络安全平台场景开发的Demo板，旨在为客户提供参考设计。

该Demo板由两块配套PCBA组成：

- AD309ATSTS：作为Hi309a SOC核心板，即Hi309a小系统（包括CPU+DDR+eMMC+Flash）。
- AD309ATSTM：作为扩展底板，为核心板扩展多种外设，如扩展以太网口、SATA、PCIE、USB、SFP+光模块等。

Hi309a Demo板支持24V DC输入方式。单板电源电路输出0.8V、1.2V、1.8V、2.5V、3.3V、5V和12V多路电源给芯片和单板供电。Demo板工作电流约为24V,1A（非跑流状态），考虑到跑流，光模块等外设加入，选用的适配器供电能力不得低于24V，2A。

Hi309a Demo板规格：

- 11个千兆网口（其中1个debug千兆网口）。
- 2个USB2.0接口。
- 1个PCIE x1接口可用于扩展网卡。
- 1个PCIE x2接口可用于M.2 NVME SSD。
- 1个SATA接口可用于M.2 SATA SSD。
- 2个SFP+接口可用于10G光模块。
- 2路串口，UART0通过DB9连接器和RJ45引出，可用于调试和打印。UART1通过DB9连接器引出。
- 2路I2C和1路SPI+双片选CS，通过插针引出。
- 1路CAN bus收发电路，与具有CAN接口的设备通讯。
- 按键x2、GPIO指示灯x4、蜂鸣器x1、BOOT配置拨码开关x8 bit等用户交互模块。

为了构建一个基本的开发系统，可以通过串口+debug调试网口与PC相连。若要实现更完整的开发系统或演示环境，则需增加如下设备或部件：

- PC X1



- RJ45转串口线 X1
- RJ45网线线 X1
- 24V电源适配器 X1

1.2 功能特性

Hi309a Demo板包含以下规格特性。

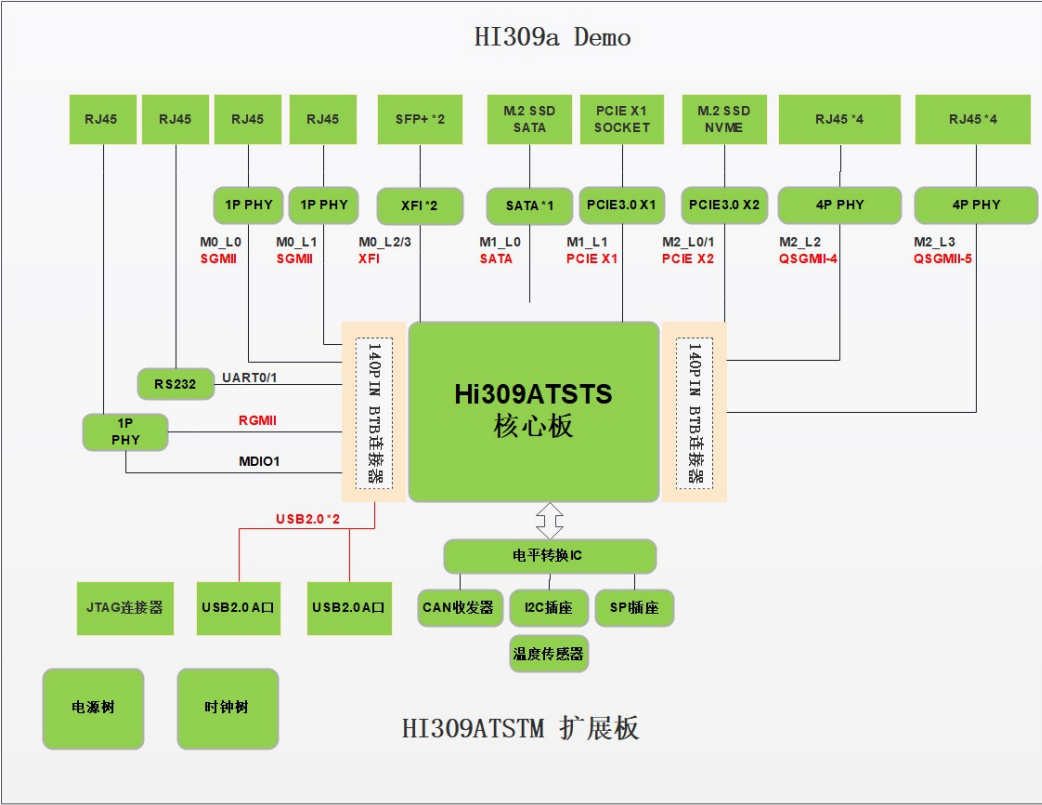
表 1-1 单板功能接口列表

接口类型		芯片接口	Hi309a Demo板规格	备注
小系统	DDR	DDR4	总容量8GB, 8pcs单颗粒 1Gb, 8bit (+1pcs ECC)	-
	eMMC	eMMC4.5 ×1	32GB	-
	SPI Flash	SFC ×2	64MB NOR Flash ×1	64MB
	JTAG接口	JTAG ×1	JTAG ×1	10pin
接口	网口	SGMII ×10	SGMII ×2	2×1 GE
		QSGMII ×6	QSGMII ×2	2×4 GE
	USB	USB2.0 ×2	USB2.0 ×2	HOST
	PCIE	PCIE3.0 ×8	PCIE3.0 ×3	1个PCIE X1 socket 1个PCIE X2 (M.2 SSD)
	I2C	8路	I2C ×2	-
	SPI	4路, 共7个片选	SPI ×1 (双片选)	-
	CAN	6路	CAN ×1	-
	串口	UART ×3	UART ×2	2个 DB-9头
	SATA	1	1	M.2 SSD
	GPIO	支持	6路	-
	外部中断IRQ	10路	2路	-
	复位	支持复位输出	支持复位输出	1路
	SFP+	10路	2路	-



接口类型		芯片接口	Hi309a Demo板规格	备注
	以太网 RGMII	1路	1路	调试网口
	SerDes	10-Lane 10GHz	10-Lane	-
电源			24VDC, 2A 电源开关 ×1	-
用户交互HMI			按键 ×2 指示灯 ×4 蜂鸣器 ×1 拨码开关 ×2	-

图 1-1 单板功能接口框图



1.3 相关组件

以下所列组件虽未包含在Hi309a Demo板的交付清单中，但它们是用户程序调试过程中必不可少的。

- PC x1
- RJ45转串口线 x1

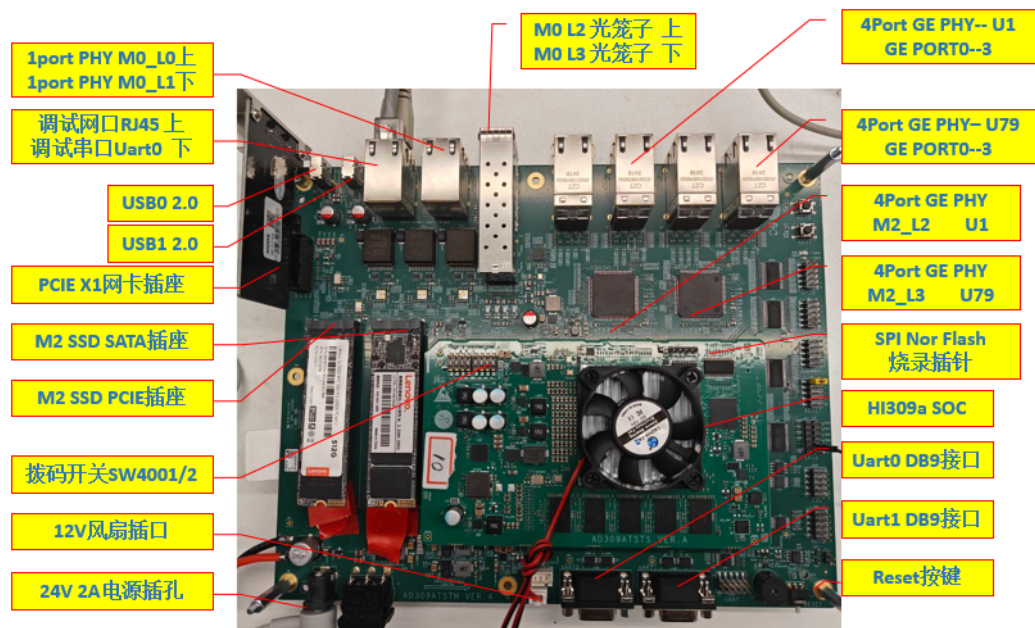


- RJ45千兆网线 x1

2 硬件介绍

2.1 结构与接口

图 2-1 单板接口结构示意图

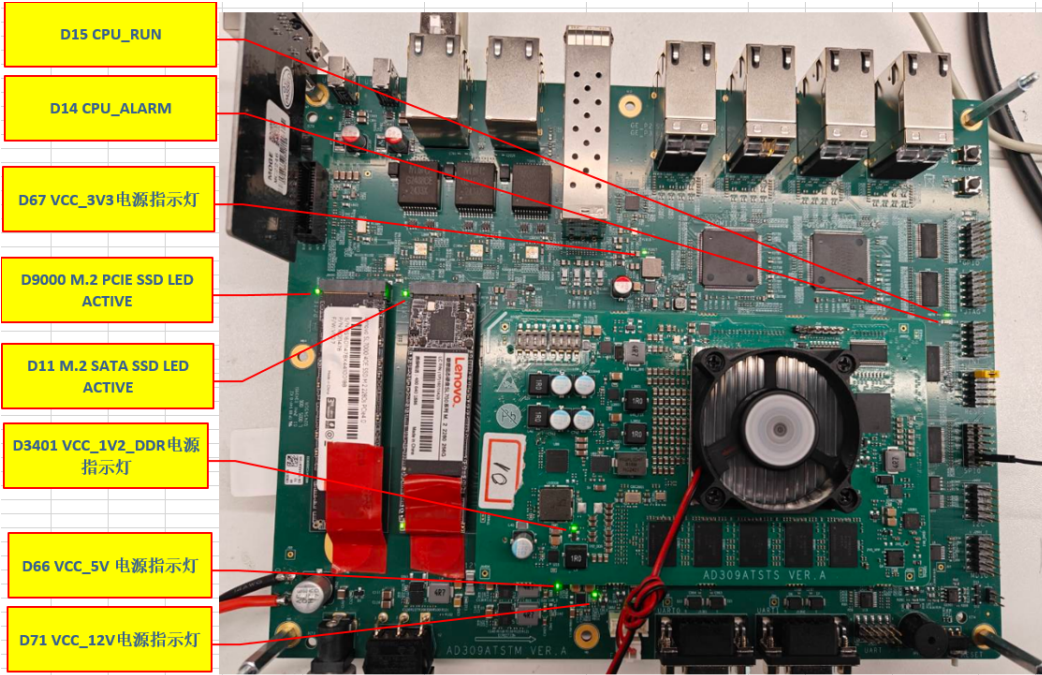


2.2 指示灯

单板指示灯位置如图2-2所示，其中D71、D66、D67、D3401分别为电源指示灯，工作中处于常亮；D11和D9000为M.2 SSD状态灯，可通过IO口控制；D14，D15为芯片状态指示灯。



图 2-2 指示灯位置



各LED指示灯的默认状态如表2-1所示。

表 2-1 LED 指示灯功能&状态

LED位号	功能	默认状态
D71	VCC_12V电源指示灯	常亮。
D66	VCC_5V 电源指示灯	常亮。
D67	VCC_3V3电源指示灯	常亮。
D3401	VCC_1V2_DDR电源指示灯	常亮。
D15	CPU_RUN	CPU加载过程中闪烁； CPU加载成功后常灭； CPU加载异常后常亮。
D14	CPU_ALARM	常灭，可通过IO口控制。
D11	M.2 SATA SSD LED ACTIVE	常亮，可通过IO口控制。
D9000	M.2 PCIE SSD LED ACTIVE	常亮，可通过IO口控制。

2.3 单板电源供电方式

Hi309a Demo板支持24V DC输入方式，通过单板左下角的DC插孔输入。Demo板工作电流约为24V，1A（非跑流状态）。考虑到跑流，光模块等外设加入，选用的适配器供电能力不得低于24V，2A。

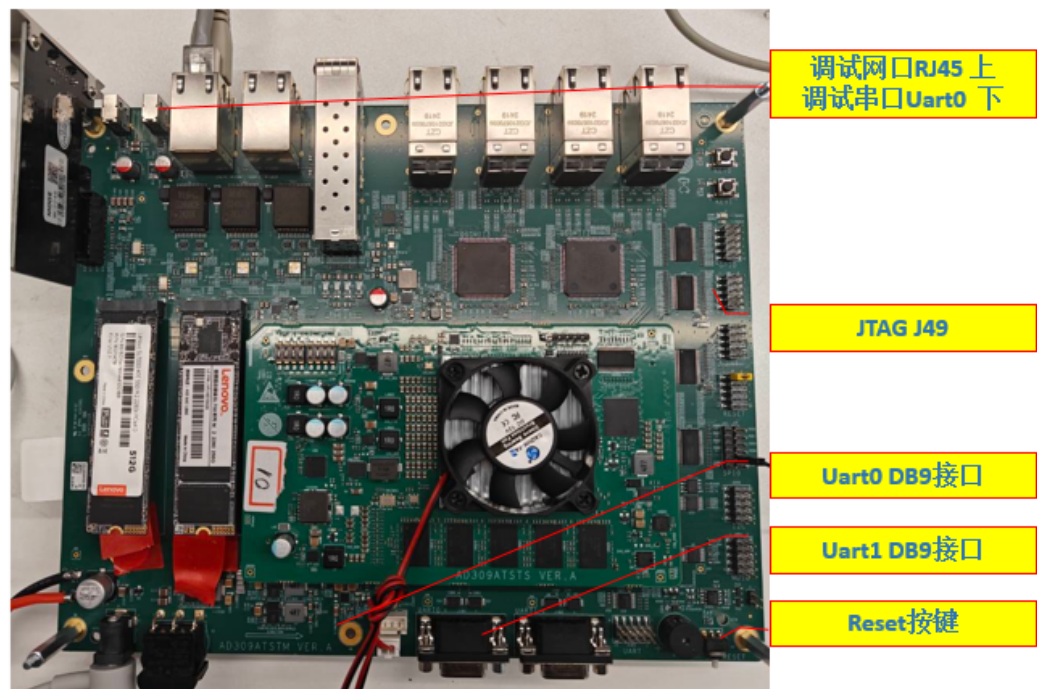


2.4 调试器接口

Hi309a Demo板的JTAG、串口和网口可作为调试接口，调试接口在单板的位置，如图2-3所示。

日常调试中常用的为串口UART0和调试网口。其中UART0在单板上转换为RS232信号，共有2处出口，一处位于单板左上角双层网口下层，以RJ45连接器出线；另外一处位于单板右下角，以DB9连接器出线。两处任选一处即可。

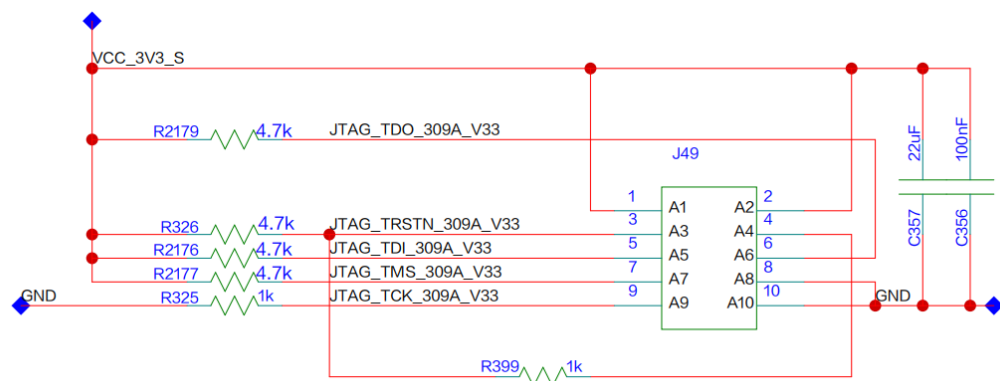
图 2-3 调试接口位置示意图



2.4.1 JTAG 接口

JTAG接口在板上的位置和连接器管脚定义如图2-4所示。

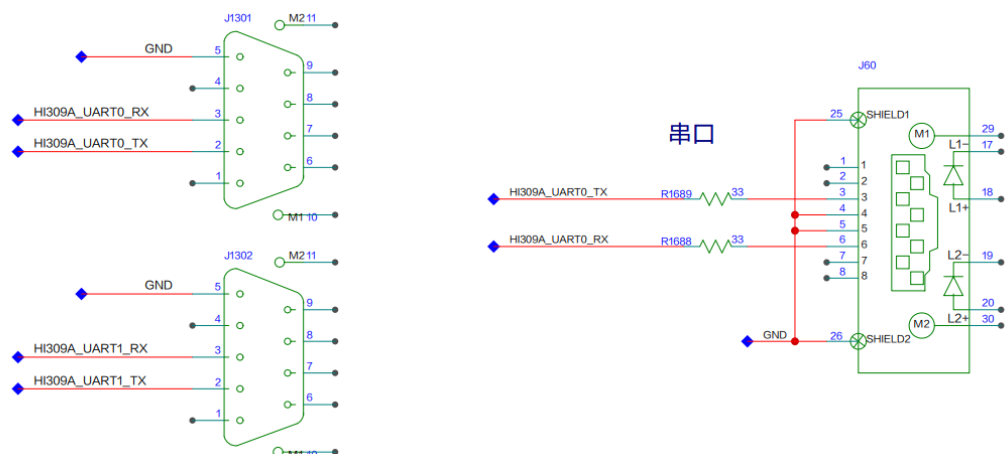
图 2-4 JTAG 连接器 J49 管脚定义



2.4.2 串口

UART0作为调试串口，串口在板上连接器管脚定义如图2-5所示。UART0同时支持RJ45连接器J60（下层网口）和DB9连接器J1301，任接一处即可；UART信号在单板已被转化为RS232格式。

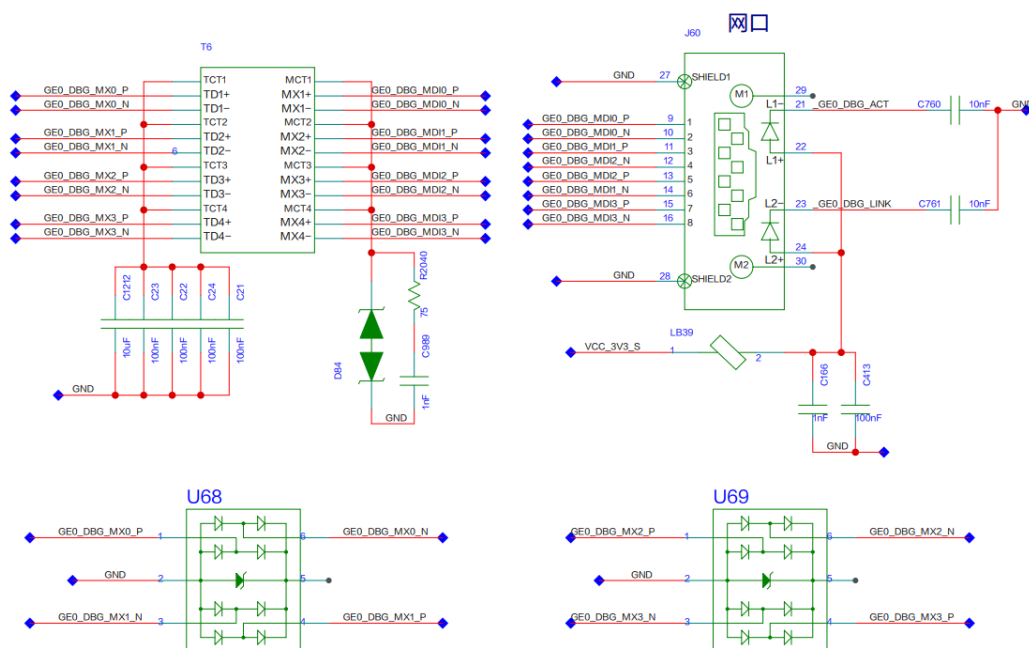
图 2-5 串口连接器管脚定义



2.4.3 网口

单板有1个RJ45网口可作为调试接口，调试网口位置见图2-3。调试网口为J60连接器的上层网口。使用标准的8芯网线连接电脑即可。

图 2-6 调试网口





3 操作指南

3.1 注意事项

单板适用于实验室或者工程开发环境。在开始操作之前，请先阅读以下注意事项：

- 请在使用单板前仔细阅读本指南。
- 避免单板沾水。如果不慎将水等液体洒落到单板，请立即切断电源，并用干布擦拭干净。
- 只能使用符合本机要求的电源。
- 在拆封单板包装与安装之前，为避免静电释放（ESD）对单板硬件造成损伤，需采取必要的防静电措施。
- 手持单板时请拿单板的边沿，不要触碰到单板上的外露金属部分，以免静电对单板元器件造成损坏。
- 请将单板放置于干燥的平面上，并保证它们远离热源、电磁干扰源与辐射源、电磁辐射敏感设备（如：医疗设备）等。
- 请对照图2-1熟悉单板的结构布局，确保能够在单板上辨认出可操作部件，如电源、连接器以及指示灯的位置。

3.2 单板硬件配置字选择

单板硬件配置字由拨码开关控制，共有2个拨码开关SW4001、SW4002，位于Hi309a核心板左上角，硬件配置字由以下管脚的上电锁存状态决定，如图3-1和图3-2所示。请按照图3-1和图3-2的位置设置硬件配置字（只需拨动SW4002的pin2到HIGH，其他位默认不需要拨动）。



图 3-1 硬件配置管脚原理图和默认位置

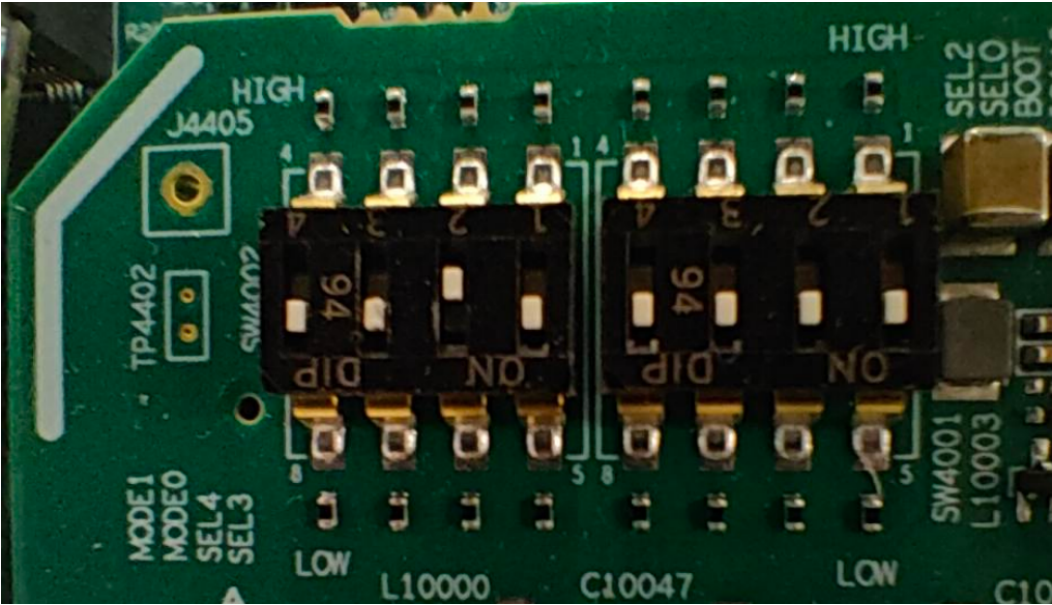


图 3-2 硬件配置字管脚配置选择

309A BOOT CFG

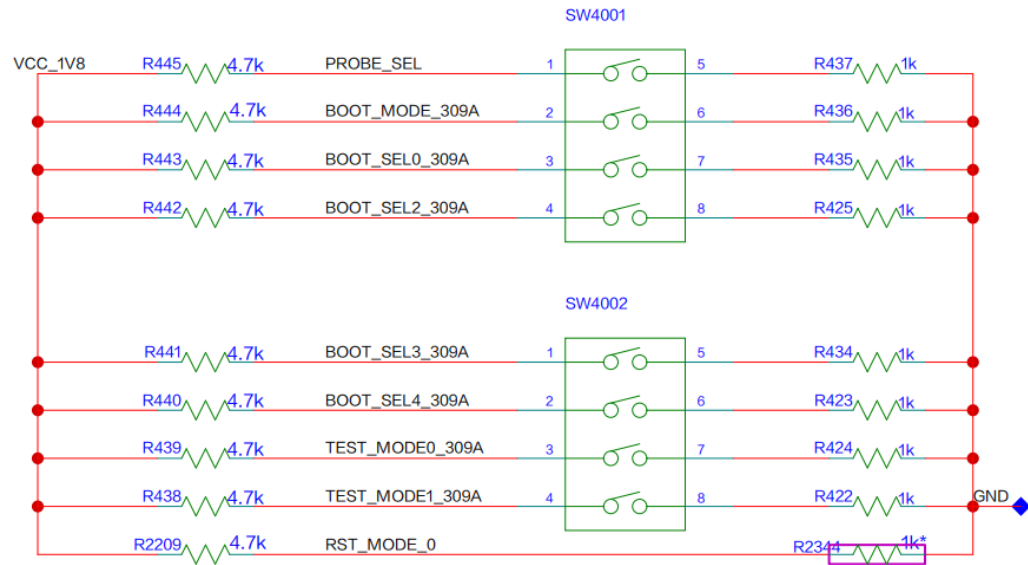




表 3-1 硬件配置字管脚配置选择

管脚配置	NAME	COMMENTS	电阻或拨码开关默认选择
PROBE_SEL	PROBE_SEL。	0：关闭PROBE功能（默认）； 1：打开PROBE功能。	拨动SW4001.5拉低。
BOOT_MODE_309a	BOOT_MODE_309a。	0：片外介质启动（默认）； 1：片内BSBC启动。	拨动SW4001.6拉低。
BOOT_SEL0_309a	BOOT_SEL0_309a。	0：从SPI Nor Flash Boot启动（默认）； 1：从NAND Flash boot启动。	拨动SW4001.7拉低。
BOOT_SEL2_309a	BOOT_SEL2_309a。	0：选择分区ESBCA（默认）； 1：选择分区ESBCB。	拨动SW4001.8拉低。
BOOT_SEL[4:3]	BOOT_SEL3_309a; BOOT_SEL4_309a。	00：50MHz; 01：66.7MHz; 1x：25MHz（默认）。	拨动SW4002.2拉高; 拨动SW4002.1拉低。
TEST_MODE[1:0]	TEST_MODE0_309a; TEST_MODE1_309a。	00：ARM JTAG（默认）； 01：DJAG; 11：DFT JTAG。	拨动SW4002.3拉低; 拨动SW4002.4拉低。
RST_MODE_0	RST_MODE_0。	0：AP处于复位态，需要HISS引导启动； 1：AP上电自动解复位（默认）。	R2209上件。

3.3 BIOS 烧录

如果单板SPI NOR Flash已烧录BIOS，则可以跳过此步。

如果单板首次上电，没有烧录BIOS，或者单板BIOS异常，如果使用SF100烧录器，具体使用请参考其官网使用说明。烧录时，需要拔下AD309ATSTS核心板，且不需要给核心板上电。通过SF100烧录器给单板Flash供电VCC 1.8V即可。

使用6根杜邦线连接SF100烧录器和核心板上J14。

SF100的VCC连接到J14 Pin1。

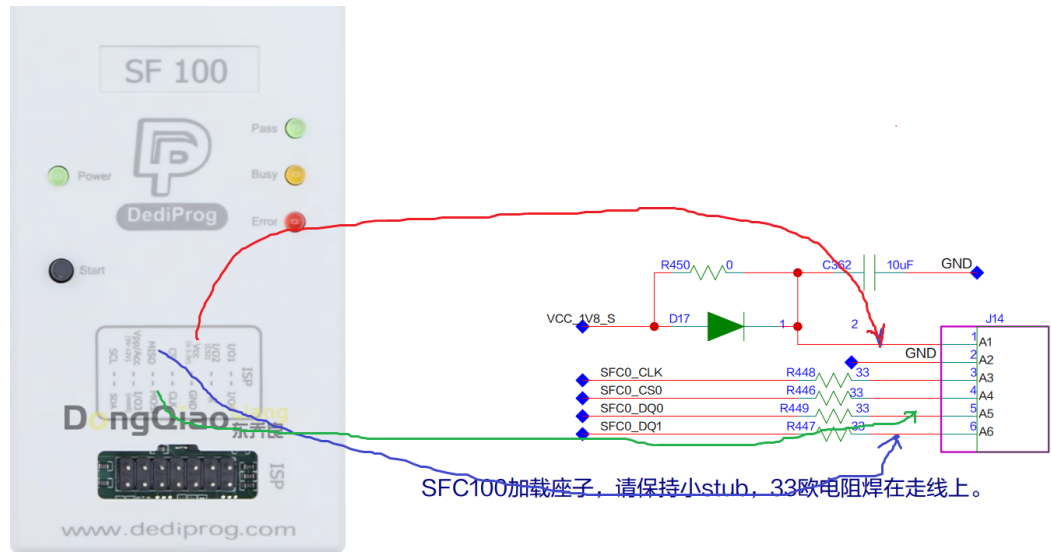
SF100的MOSI连接J14 Pin5。

SF100的MISO连接J14 Pin6。

其他网络GND、CS、CLK按照定义对应连接即可。

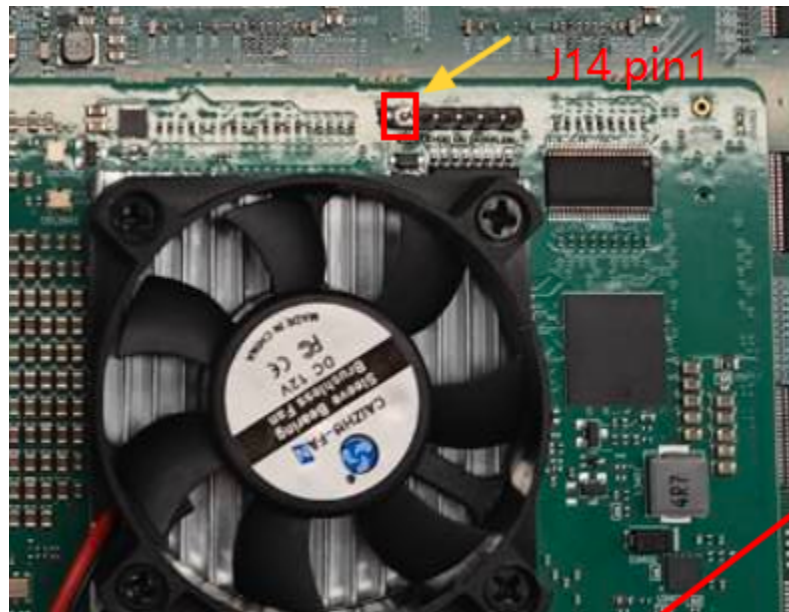
(需要PC申请USB只读+调试的权限)。

图 3-3 SPI Nor Flash 烧录加载座子 J14 pin 定义



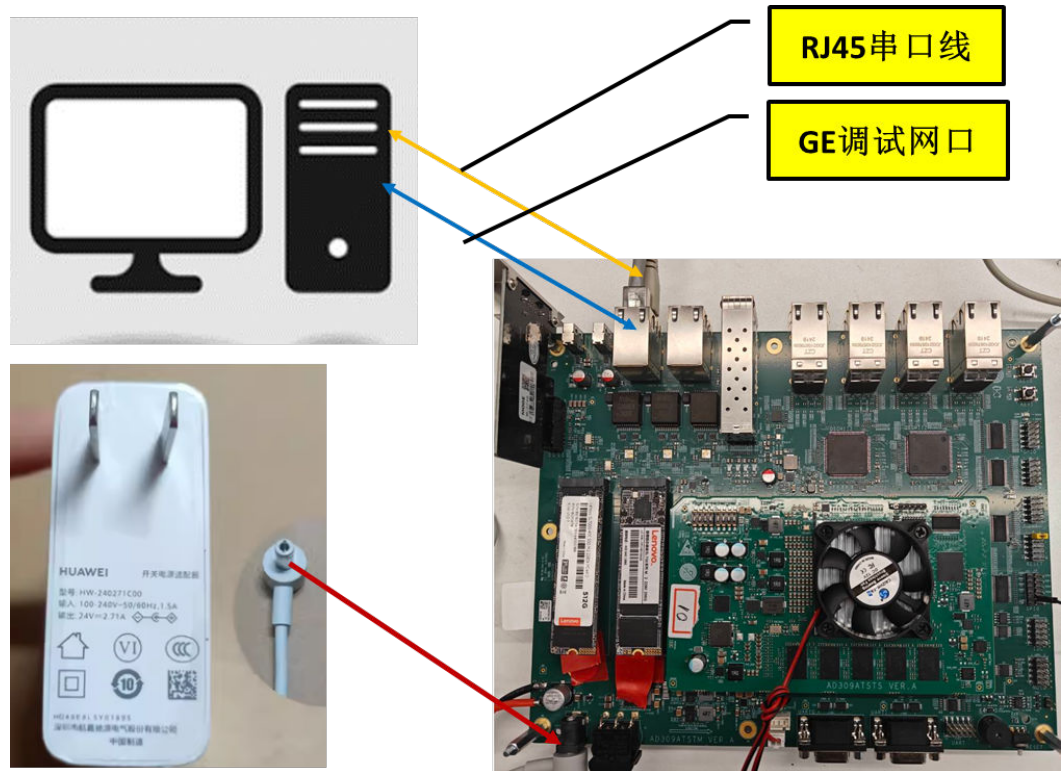
其中J14的pin1 VCC_1V8对应单板实物如图3-4所示。

图 3-4 J14 SPI Nor Flash 烧录连接器单板示意图



3.4 调试组网

图 3-5 组网示意图



需要准备1根RJ45串口线，外加1根千兆网线。

3.5 镜像下载&升级

镜像下载和升级需要通过调试网口使用FTP下载，具体操作请参考文档《Hi309a编译运行指南》。

3.6 单板网口信息汇总

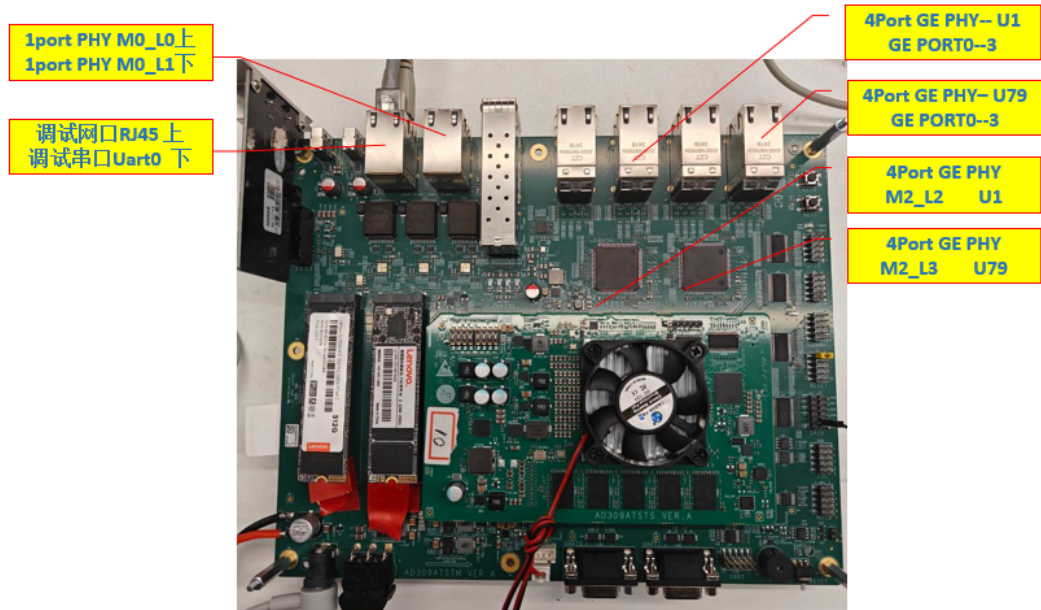
单板5颗PHY IC（其中PHY4用于调试网口），共有11个GE物理网口，其对应PHY和物理位置如表3-2所示。



表 3-2 单板网口&PHY 信息汇总

-	单板位号	PHY 型号	M D I O 总线	PHY ADD	CHIP MODE	对接309a Serdes	单板物理网口位置
PHY0	U79	4port PHY	M D I O1	0x11100	0X100 (QSGMII×1+COMBO×4)	M2 Lane2 QSGMII4	右上角2个双层 GE_P0-P3
PHY1	U1	4port PHY	M D I O1	0x11000	0X100 (QSGMII×1+COMBO×4)	M2 Lane3 QSGMII5	光口右边2个双层 GE_P0-P3
PHY2	U1901	1Port PHY	M D I O0	0x010	0x011 (UTP--SGMII)	M0 Lane0 SGMII	光口左边下层GE
PHY3	U2001	1Port PHY	M D I O0	0x011	0x011 (UTP--SGMII)	M0 Lane1 SGMII	光口左边上层GE
PHY4 (DBG)	U78	1Port PHY	M D I O0	0x001	0x000 (UTP--RGMII)	RGMII Debug	左上角 上层GE，下层串口 UART0

图 3-6 单板 PHY 和网口位置示意图



3.7 单板功能检测

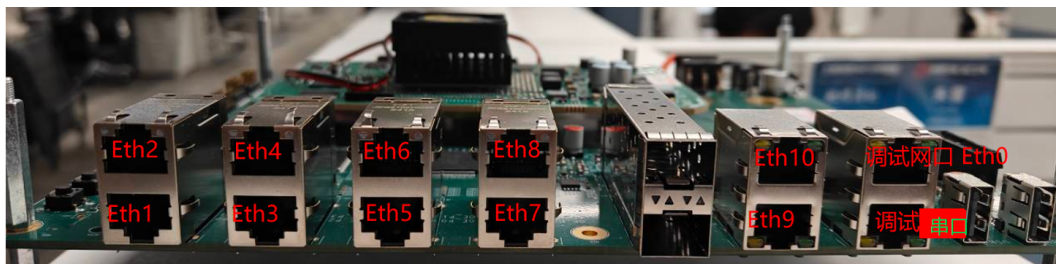
3.7.1 网口功能

单板上电后，进入root登录成功后，手动加载网口相关ko。

```
cd /lib/udrivers/  
insmod motorcomm.ko  
insmod hns_mdio.ko  
insmod hi309a_urm.ko  
insmod hi309a_poe.ko  
insmod hi309a_ppe.ko  
insmod hi309a_mag.ko  
insmod hi309a_eth_drv.ko  
devmem 0xfa050b84 0x1F79FFF  
devmem 0xFA8603EC 0x0  
devmem 0xFA8603F0 0x0
```

单板上4颗PHY IC，不同软件版本给网口编号不同，以实际打印的log为准。

图 3-7 单板网口编号示意图



检查方法如下，以eth2为例，当加载完成ko后，调试网线插入eth2网口，串口log会打印eth2 link up的提示。

```
//给eth2分配IP地址，eth2 up。
```

```
ifconfig eth2 192.168.0.102
```

```
//测试网口和PC的连通性。
```

```
ping 192.168.0.10
```

```
ifconfig eth2 0
```