

AD101HDMA

单板使用指南

文档版本 01

发布日期 2022-08-15

前 言

概述

本文档主要介绍 AD101HDMA 单板基本功能和硬件特性、多功能硬件配置、软件调试操作使用方法。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下。

产品名称	产品版本
AD101HDMA	-

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 软件调试工程师
- 单板硬件开发工程师

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
------	----	------

修订日期	版本	修订说明
2022-08-15	01	第 1 次正式版本发布。

目 录

前 言.....i

1 概述.....1

1.1 简介..... 1

1.2 功能特性..... 1

1.3 相关组件..... 2

2 硬件介绍.....4

2.1 结构与接口 4

2.2 指示灯 5

2.3 单板电源供电方式切换..... 6

2.4 SWD 调试器接口 8

3 操作指南..... 11

3.1 注意事项..... 11

3.2 单板硬件配置字选择..... 11

插图目录

图 1-1 单板功能接口框图 2

图 2-1 单板接口结构示意图（插件在正面，贴片在背面） 4

图 2-2 指示灯位置 6

图 2-3 高压供电接线方式 7

图 2-4 低压电源板跳线位置示意图 8

图 2-5 SWD 接口 J4 的位置示意图 9

图 2-6 SWD 接口连接器管脚定义 10

图 3-1 启动管脚原理图 12

图 3-2 R28、R29 的 PCB 位置 12

表格目录

表 2-1 单板接口说明 5

表 3-1 启动配置选择 12

1 概述

1.1 简介

AD101HDMA 是针对 306xH 系列 48PIN MCU 开发的产品 demo 板，用于 MCU 基于冰箱电控板场景的功能、性能测试验证，同时作为客户冰箱电控板的参考设计。

AD101HDMA 支持 220V AC 输入方式，其中 220V AC 输入包含保护、整流、滤波、BUCK 电路控制。如果想用低压调试，需要外接一块电源板（ADPWR24），该单板支持 24V DC 输入，输出 24V、15V、6V 三路电源。MCU 的 DVDD33 和 AVDD33 由同一 LDO 供电，CORE 电源由 MCU 内置 LDO 供电。

AD101HDMA 支持冰箱压缩机控制，双电阻和单电阻采样兼容。逆变电路是预驱+IGBT 组合，通流 4A，电流采样使用内置 PGA0（W 相电流或总电流）和 PGA1（U 相电流），均为外置电阻模式，采样电阻 100mohm。过流保护使用内置比较器 ACMP1，过流保护点 3.9A。

通过串口或 JTAG/SWD 与 PC 连接，组成一个基本开发系统。为实现更完整的开发系统或演示环境，需增加如下设备或部件：

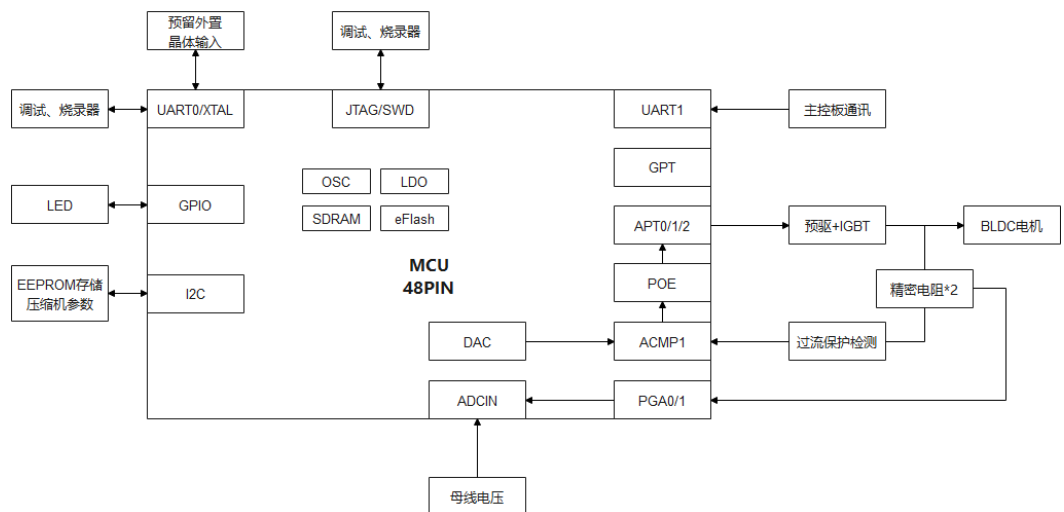
- PC
- 5PIN 串口小板 + RJ45 to Dsub-9 串口线（串口转 USB 线）
- JTAG/SWD 调试/仿真器，支持 5PIN（2.54 mm pitch）连接器
- ADPWR24 电源板（低压调试使用）+ 24V 直流电源

1.2 功能特性

AD101HMDA 包含以下功能特性：

- 支持 1 个两线串口 (UART2)，接 5PIN 连接器，可跳线至 UART0_TX、UART0_RX 管脚，UART0 可以通过 boot 管脚选择为默认烧录功能 (5pin 连接器)。
- 支持主控板通讯功能 (UART1)。
- 支持 1 路 SWD 接口，连接 5pin 连接器。
- 支持 1 个 I2C 接口的 EEPROM。
- 支持母线电压侦测。
- 支持 2 个内置 PGA，PGA0 采 W 相电流或总电流和 PGA1 采 U 相电流，均为外置电阻模式。
- 支持 3 个 APT (APT0/1/2) 输出，用作预驱 + IGBT 控制。
- 支持 1 个内置 ACMP1，用作 IGBT 总电流过流保护。
- 预留 1 个 25MHz 外置晶体。
- 支持 1 个指示灯，用做故障指示或电源灯。

图1-1 单板功能接口框图



1.3 相关组件

以下所列组件不包含在 AD101HDMA 的交付清单之内，但它们是用户程序调试过程中必备的。

- 5PIN 串口线。

- 5PIN SWD 排线。

2 硬件介绍

2.1 结构与接口

图2-1 单板接口结构示意图（插件在正面，贴片在背面）

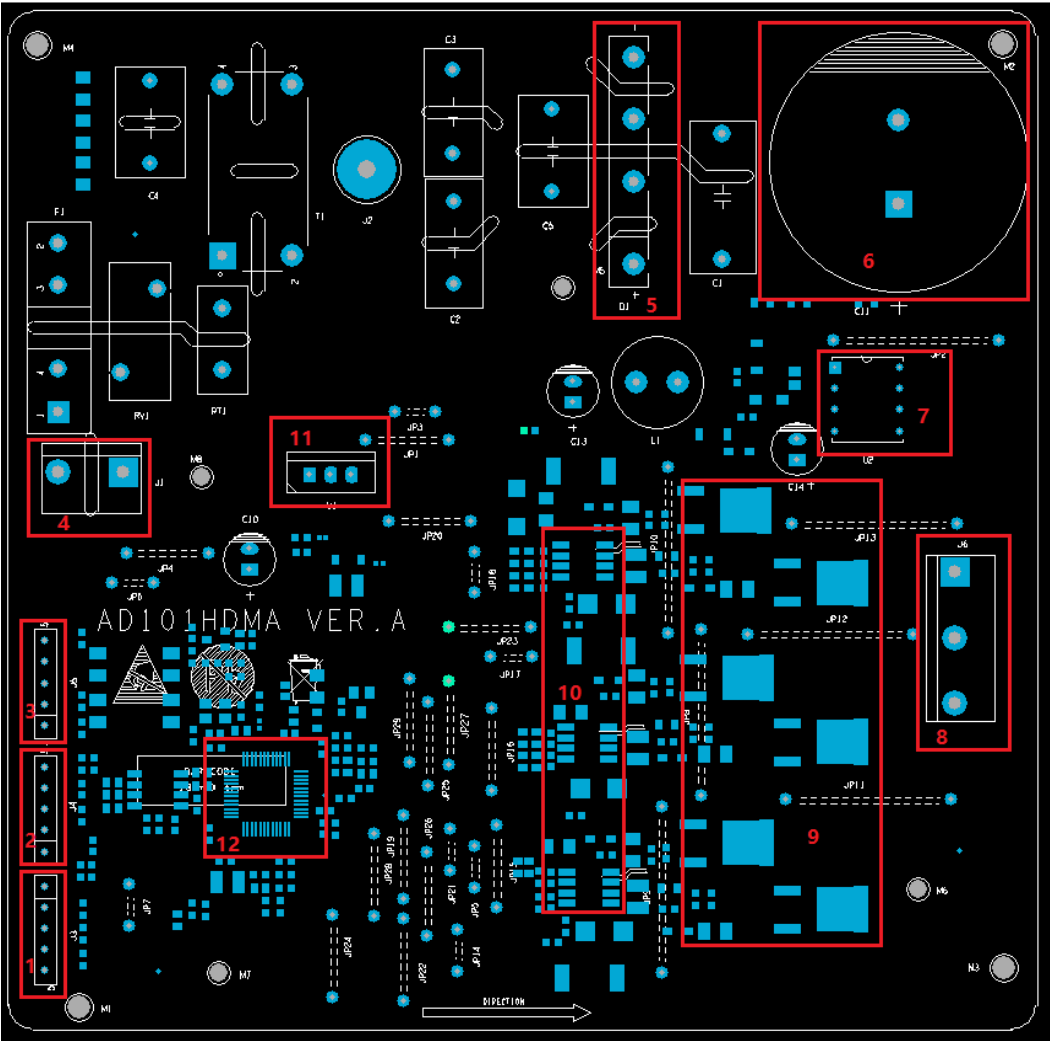


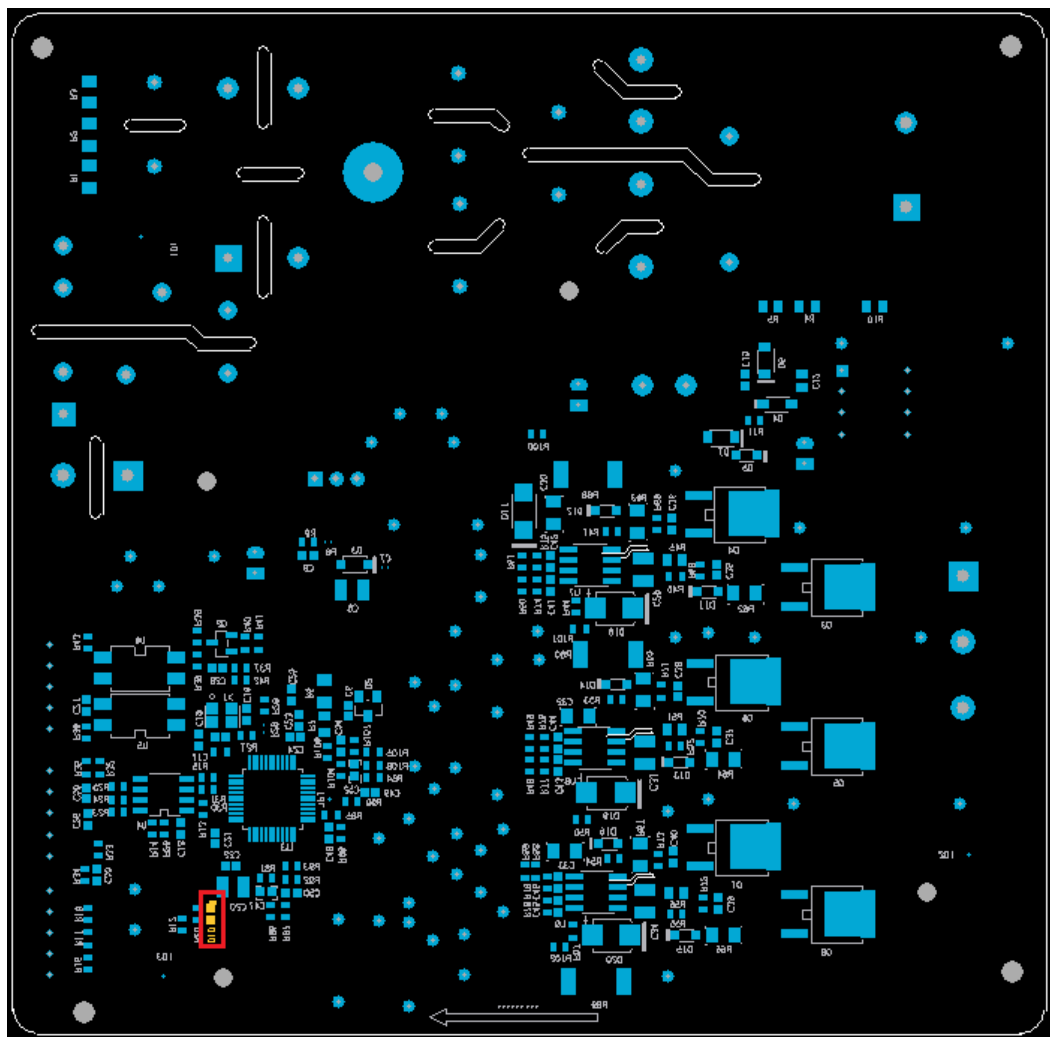
表2-1 单板接口说明

序号	描述
1	5PIN 串口 (UART2)
2	5PIN SWD 接口
3	5PIN 主控板通讯接口 (UART1)
4	单板高压接口, 市电 220VAC 接口或者接 AC 电源
5	整流桥
6	母线电容
7	开关电源器件 (310V 转 15V)
8	逆变电路 输出 UVW 相电源接口
9	6 个 IGBT
10	3 个预驱
11	LDO (15V 转 3.3V)
12	MCU

2.2 指示灯

单板中有一个指示灯 D10, 位置如[图 2-2](#) 所示。

图2-2 指示灯位置



2.3 单板电源供电方式切换

AD101HDMA 默认为高压供电，可以切换成低压供电，两种供电不能同时用。

图2-3 高压供电接线方式

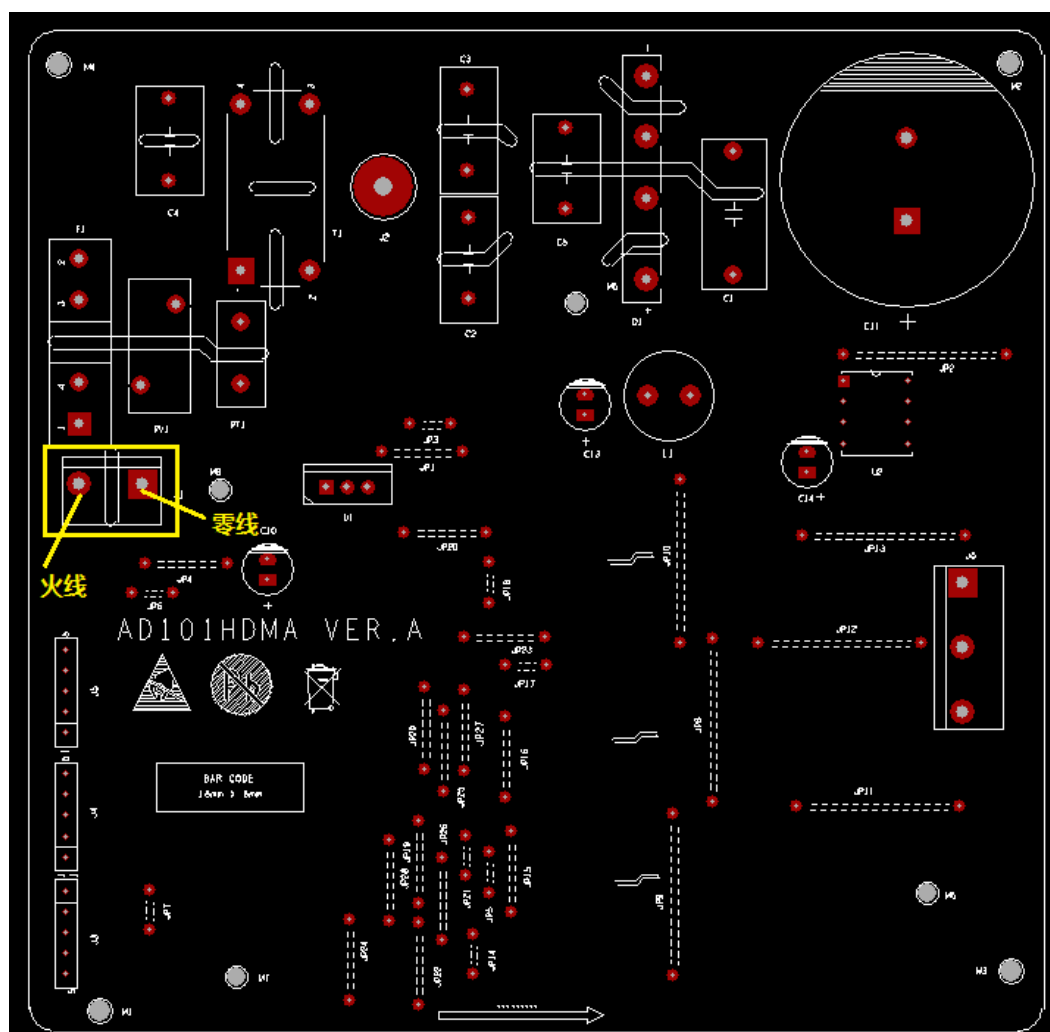
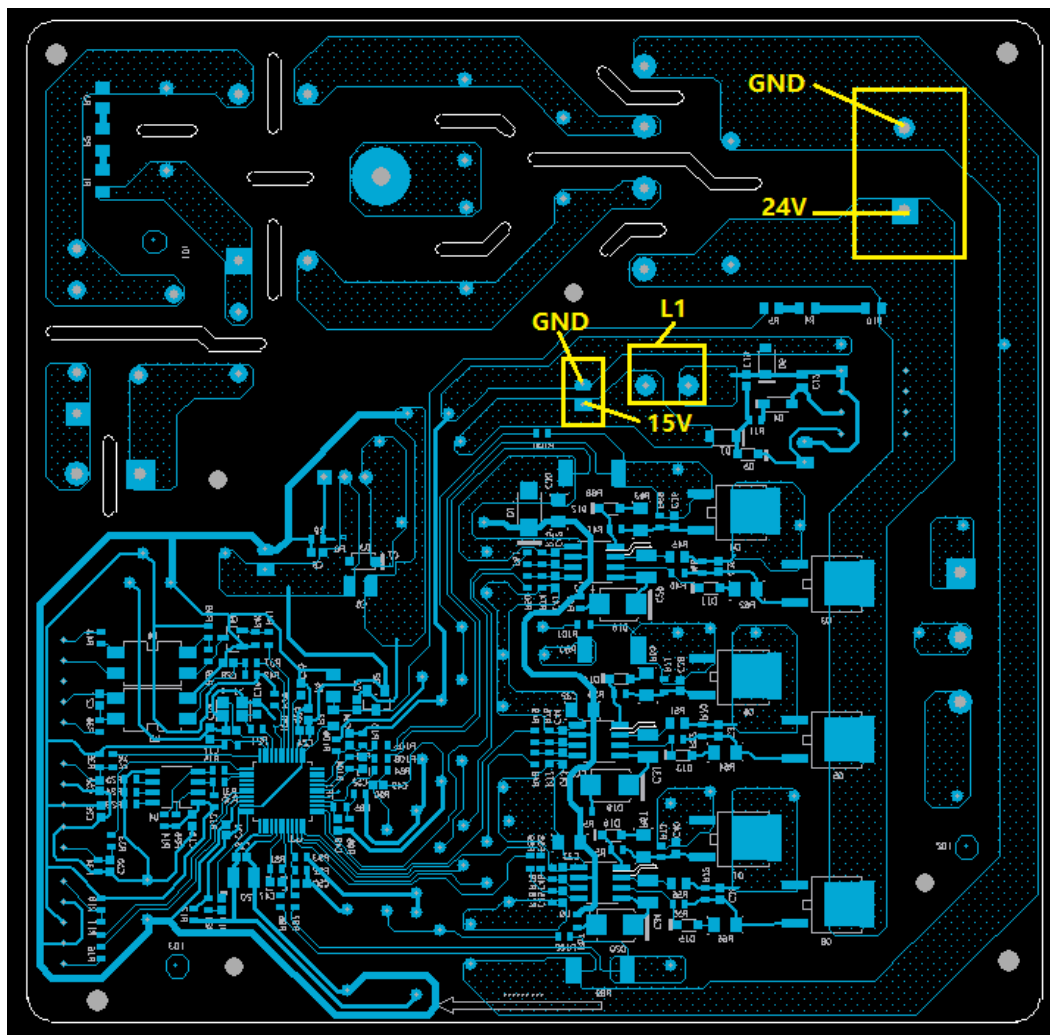


图2-4 低压电源板跳线位置示意图



说明

在切换到低压电源板供电时，需要将 L1 电感去除。

2.4 SWD 调试器接口

AD101HDMA 单板提供了 SWD 接口对接调试器。可以对接我司提供的四合一调试器或者其他 SWD 接口调试器。调试接口在板上的位置和连接器管脚定义如下。

说明

在对接调试器时，AD101HDMA 单板必须供电。

图2-5 SWD 接口 J4 的位置示意图

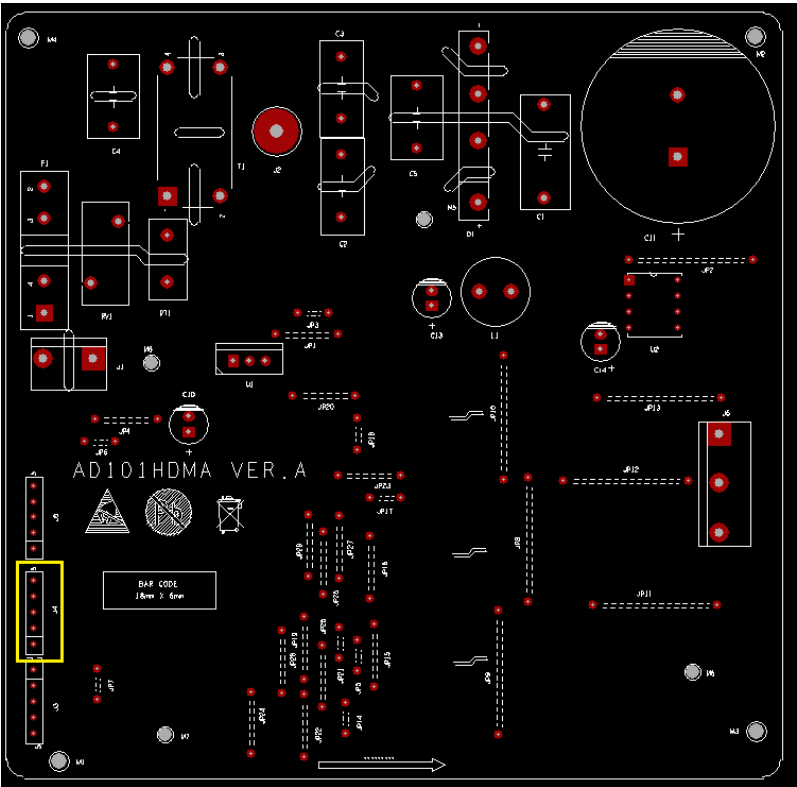
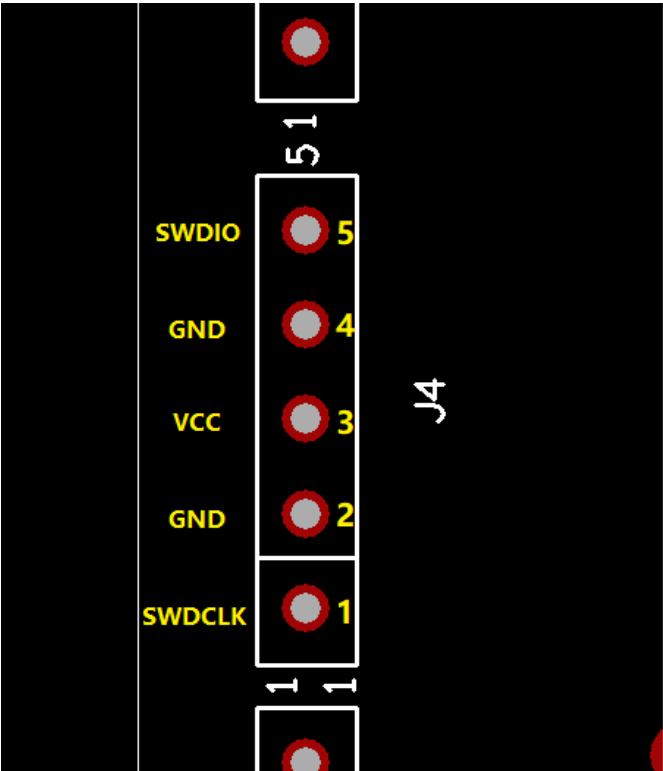


图2-6 SWD 接口连接器管脚定义



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。
- 高压调试时，做好高压防护，下电时切记一定要等到单板母线电容完全放电后触碰单板，以免造成触电危险。
- 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

启动配置和测试模式由以下管脚的上电锁存状态决定，如表 3-1 和图 3-1 所示。

图3-1 启动管脚原理图

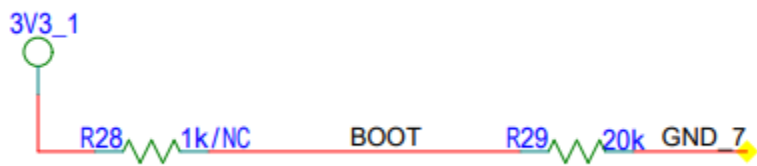


表3-1 启动配置选择

BOOT 管脚 (GPIO1_2)	电阻选择	MODE
0	R29 上件	正常启动。
1	R28 上件	升级模式，默认选择 UART0。

图3-2 R28、R29 的 PCB 位置

