



WTM2101 SOC 评估板

**WTMDK2101-X3**

使用说明

文档版本 1.1

发布日期 2022 年 4 月 29 日

## 商标声明



为知存科技公司商标。

本文档中提到的其他所有商标名称、商标或注册商标，均属其各自所有者，特此声明。

**版权所有 © 2021 知存科技 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

## 免责声明

本文档内容可能不定期更新，恕不另行通知。

本文档仅作为使用指导，其中所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 北京知存科技有限公司

北京 海淀区 北四环西路 56 号 辉煌时代大厦 1502 室

网址: <http://www.witintech.com>

## 目 录

1	简介.....	6
2	跳线说明 .....	8
3	实物图、丝印图、系统连接框图.....	10
4	WTM2101 启动模式选择.....	12
5	JTAG 连接.....	13
6	WTM2101 供电电压选择.....	14
7	烧写 WTM2101 NPU.....	15
8	运行演示程序.....	18
9	版本修订记录.....	19

## 插图目录

图 1-1	WTMDK2101-X3 核心板 (WTM2101-S1) 示意图.....	6
图 1-2	WTMDK2101-X3 I/O 板示意图.....	6
图 2-1	WTMDK2101-X3 跳线分布位置.....	8
图 3-1	WTMDK2101-X3 实物照片 (核心板+I/O 板, 顶视图) .....	10
图 3-2	WTMDK2101-X3 I/O 板丝印图 (顶视) .....	10
图 3-3	WTMDK2101-X3 系统连接框图.....	11
图 4-1	WTM2101 启动方式选择.....	12
图 5-1	JTAG 连接.....	13
图 6-1	WTM2101 供电电压选择.....	14
图 7-1	烧写 NPU 时的系统连接、跳帽位置示意图.....	15
图 7-2	P_NPUPro 接口管脚含义 .....	16
图 7-3	COM、USB 连接正常示例图.....	16
图 7-4	NPU 编程过程示例图.....	17

## 表格目录

表 1-1	WTM2101 GPIO 复用表.....	7
表 2-1	跳线说明.....	8
表 9-1	修订记录.....	19

知存科技保密信息

## 1 简介

WTMDK2101-X3 是针对 WTM2101 AI SOC 设计的评估板。WTMDK2101-X3 交付客户前，里面会烧有某个演示程序（DEMO），上电即可运行演示。用户也可用 WTMDK2101-X3 做开发调试。

WTMDK2101-X3 评估板包含：

- 核心板：焊有 WTM2101 芯片及必要阻容，核心板也可作为独立模块使用。

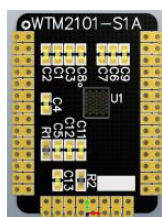


图 1-1 WTMDK2101-X3 核心板 (WTM2101-S1) 示意图

- I/O 板：WTM2101 运行需要的电源、以及应用 I/O 接口等

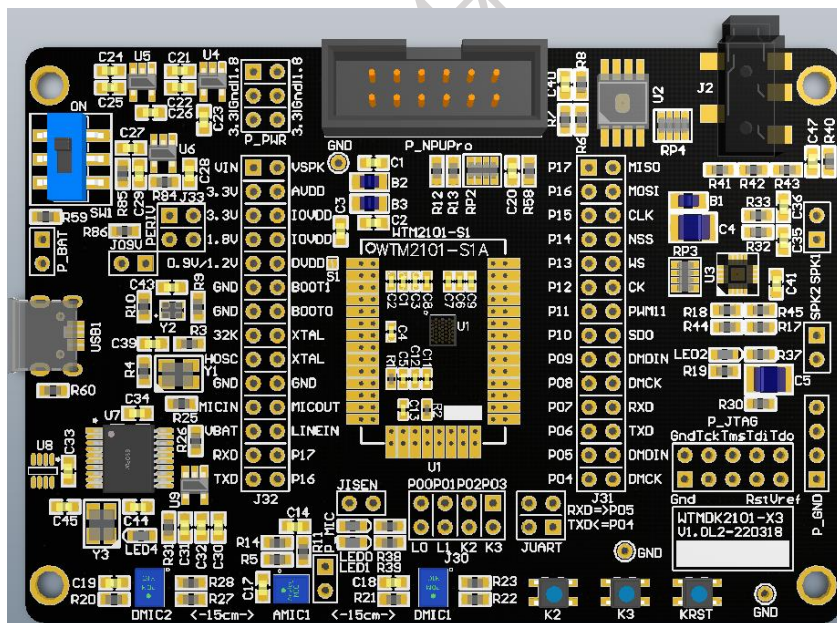


图 1-2 WTMDK2101-X3 I/O 板示意图

用户在开发调试阶段烧写 WTM2101 中 NPU 时，还需使用配套的 NPU 烧录板。

WTMDK2101-X3 I/O 板主要器件：

- MEMS PDM Mic x2

- MEMS Analog Mic x1
- 32.768KHz OSC
- 2MB QSPI NOR-Flash
- UART to USB bridge chip CH340T
- Audio DAC MAX98357
- LED

表 1-1 WTM2101 GPIO 复用表

#	Default 0	Alternate 1	Alternate 2	Alternate 3
K3	GPIO_0	I2S0_DO	PWM0_CH0	SPIM_MOSI
M3	GPIO_1	I2S0_WCLK	PWM0_CH1	SPIM_CS0
N4	GPIO_2	I2S0_BCLK	PWM0_CH2	SPIM_SCLK
M7	GPIO_3	I2S0_DI	PWM0_CH3	SPIM_MISO
N6	GPIO_4	I2C_SDA	PDM0_CLK	UART0_TX
M5	GPIO_5	I2C_SCL	PDM0_DIN	UART0_RX
L6	JTAG_TCK/SWD_CLK	GPIO_6	UART1_TX	I2S1_BCLK
K7	JTAG_TMS/SWD_DAT	GPIO_7	UART1_RX	I2S1_WCLK
H3	JTAG_TDI	GPIO_8	SPIM_CS1	PDM1_CLK
J4	JTAG_TDO	GPIO_9	I2S_MCLK	PDM1_DIN
K5	GPIO_10	PWM0_BK0	I2S1_D0	PWM1_CH0
J6	GPIO_11	PWM0_BK1	I2S1_DI	PWM1_CH1
H7	GPIO_12	I2C_SDA	I2S1_BCLK	PWM1_CH2
H5	GPIO_13	I2C_SCL	I2S1_WCLK	PWM1_CH3
G4	GPIO_14	SPIS_CS	UART1_TX	QSPI_CS
F5	GPIO_15	SPIS_SCLK	UART1_RX	QSPI_CLK
G6	GPIO_16	SPIS_MOSI	UART0_TX	QSPI_D0/SO
E4	GPIO_17	SPIS_MISO	UART0_RX	QSPI_D1/SI

## 2 跳线说明

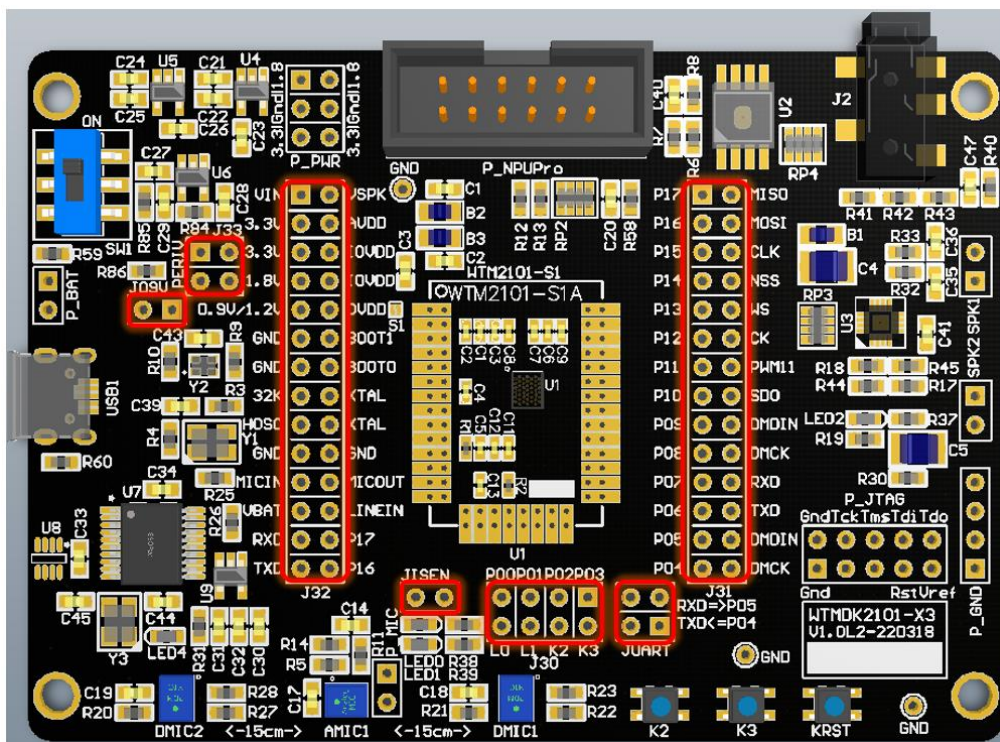


图 2-1 WTMDK2101-X3 跳线分布位置

WTMDK2101-X3 评估板包括 7 组跳线：J30、J31、J32、J33、J09V、JUART、JISEN。

表 2-1 跳线说明

跳线	编号	跳帽连接	描述
J30	P00	L0	GPIO0 输出, 控制 LED0
	P01	L1	GPIO1 输出, 控制 LED1
	P02	K2	GPIO2 输入, 按键 KEY2
	P03	K3	GPIO3 输入, 按键 KEY3
J31	P17	MISO	QSPI Flash 的 MISO
	P16	MOSI	QSPI Flash 的 MOSI
	P15	CLK	QSPI Flash 的 CLK
	P14	NSS	QSPI Flash 的 CS
	P13	WS	I2S 功放的 WS
	P12	CK	I2S 功放的 CK
	P11	PWM11	LED2 控制/PWM 控制



跳线	编号	跳帽连接	描述
	P10	SDO	I2S 功放的 SDO
	P09	DMDIN	数字麦克风的 Din
	P08	DMCK	数字麦克风的 CK
	P07	RXD	接串口, 注意 3 组 IO 只能选择其中一组
	P06	TXD	接串口, 注意 3 组 IO 只能选择其中一组
	P05	DMDIN	数字麦克风的 Din
	P04	DMCK	数字麦克风的 CK
J32	VIN	VSPK	Audio DAC 芯片供电, 5V
	3.3V	AVDD	WTM2101 芯片模拟供电, 3.3V
	3.3V	IOVDD	WTM2101 芯片 IO 供电: 3.3V 或 1.8V
	1.8V	IOVDD	
	0.9V/1.2V	DVDD	用 WTM2101BC 芯片时需接跳帽
	GND	BOOT1	WTM2101 启动模式选择: BOOT0 接地=SRAM 启动, BOOT1 接地=QSPI 启动, 无跳帽=NPU 启动
	GND	BOOT0	
	32K	XTAL	根据需要选择外部晶振, 也可不外接晶振
	HOSC	XTAL	
	GND	GND	地线用于测试
	MICIN	MICOUT	注: 非跳线帽。是 Mic 信号输入及内部缓冲放大输出
	VBAT	LINEIN	保留
	RXD	P17	串口 IO 选择, 注意 3 组 IO 只能选择其中一组
	TXD	P16	
J33	PERIV	3.3V	QSPI Flash、数字麦克风、晶振供电, 可选 3.3V 或 1.8V, 应与 IOVDD 选择一致
	PERIV	1.8V	
JUART	RXD	P05	接串口, 注意 3 组 IO 只能选择其中一组
	TXD	P04	
J09V	LDO 输出控制		接跳帽: WTM2101BC 芯片 DVDD=0.9V。无跳帽: 1.1V
JISEN	初始化 NPU 控制		初始化 NPU 时, 需接跳帽



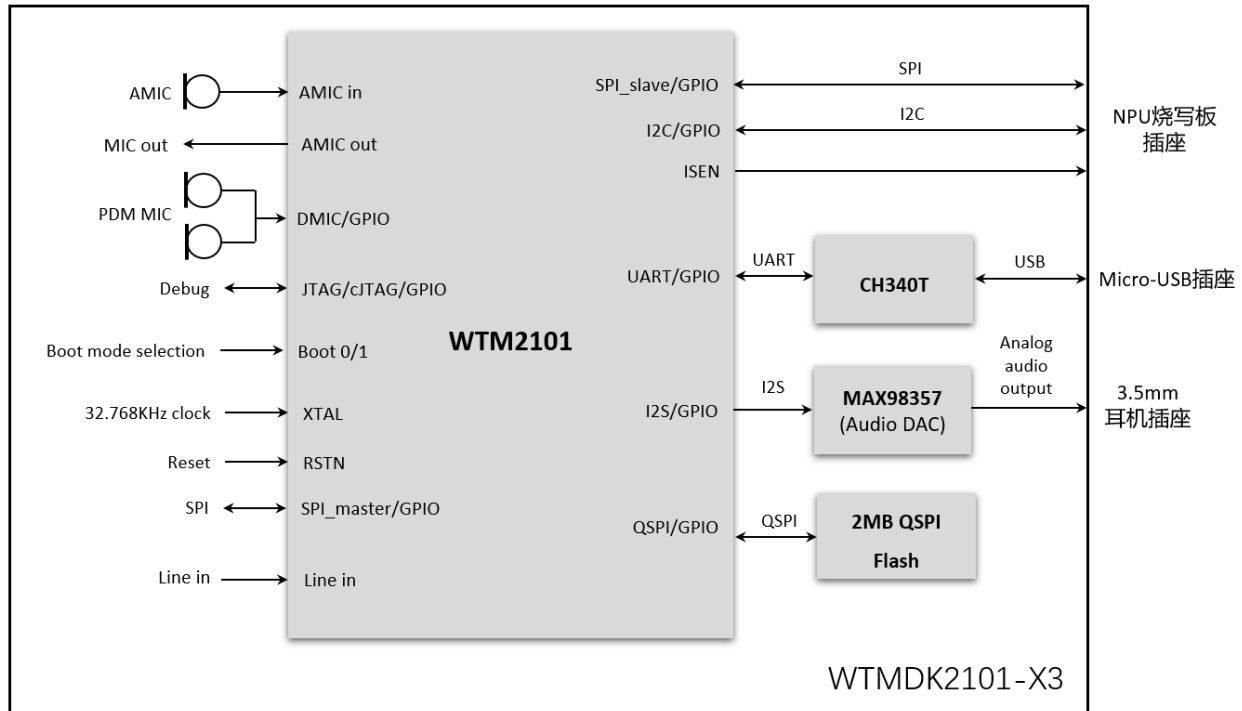


图 3-3 WTMDK2101-X3 系统连接框图

WTM2101 SOC 上的所有 GPIO 管脚都在 I/O 板上以 2.54mm 插针座形式提供（上图并未完全反映出来），用户可使用跳帽或杜邦线进行相应连接。详细描述可参考 WTMDK2101-X3 的 I/O 板原理图。

注：WTMDK2101-X3 评估板无上电指示 LED，电源开关拨到 ON 位置即上电。



## 4 WTM2101 启动模式选择

WTM2101 上电时会检测 Boot 0/1 引脚状态，执行不同启动方式。在 WTMDK2101-X3 上选择启动方式：

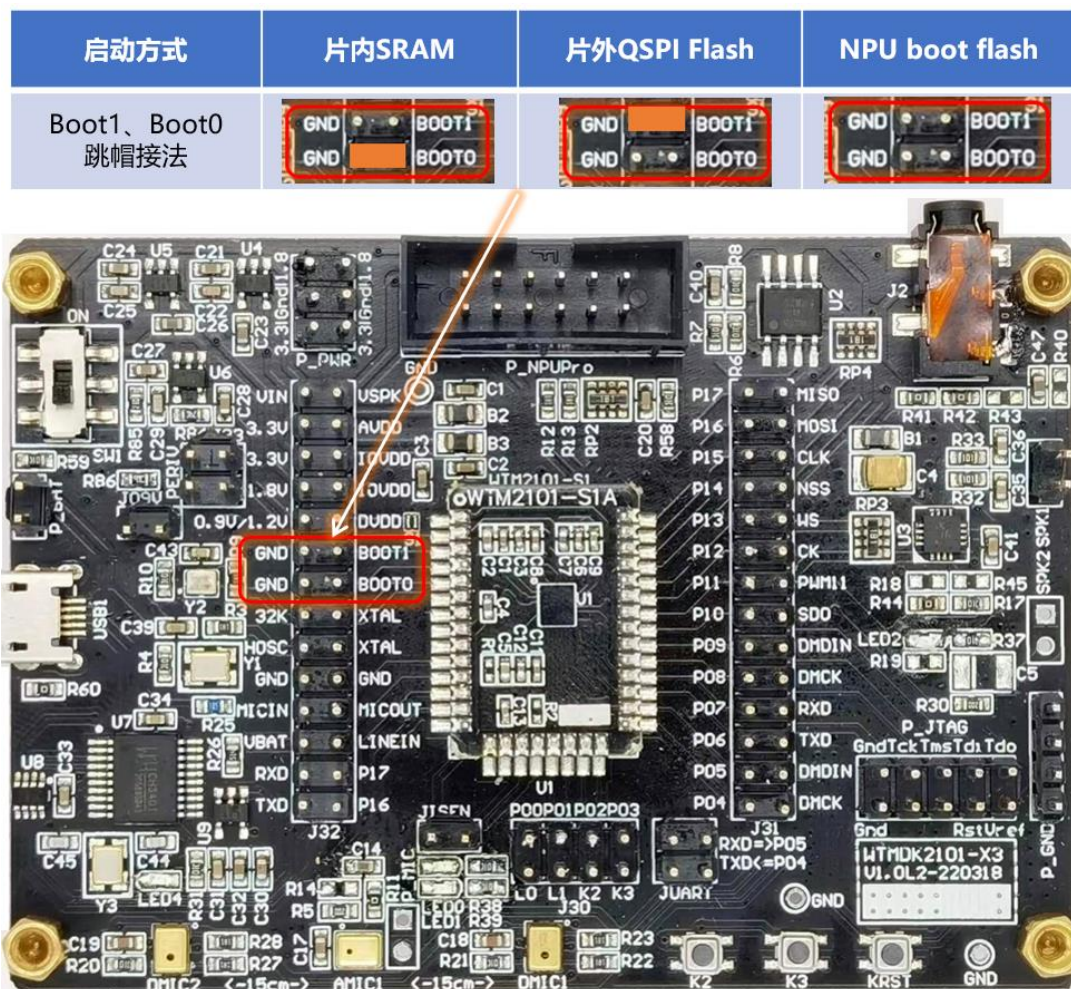
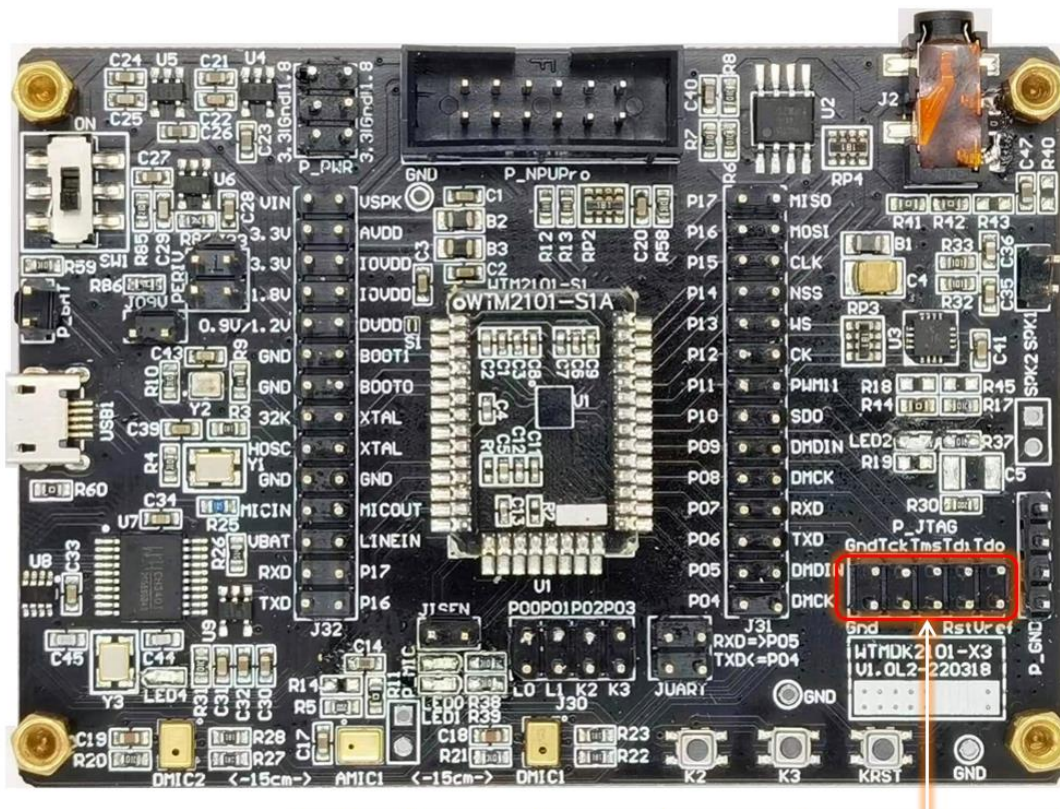


图 4-1 WTM2101 启动方式选择

## 5 JTAG 连接



上	GND	TCK /GPIO6	TMS /GPIO7	TDI /GPIO8	TDO /GPIO9
下	GND	-	-	RST	Vref

图 5-1 JTAG 连接



## 6 WTM2101 供电电压选择

WTM2101 芯片的 AVDD 是 3.3V，IOVDD 可以是 3.3V 或 1.8V。

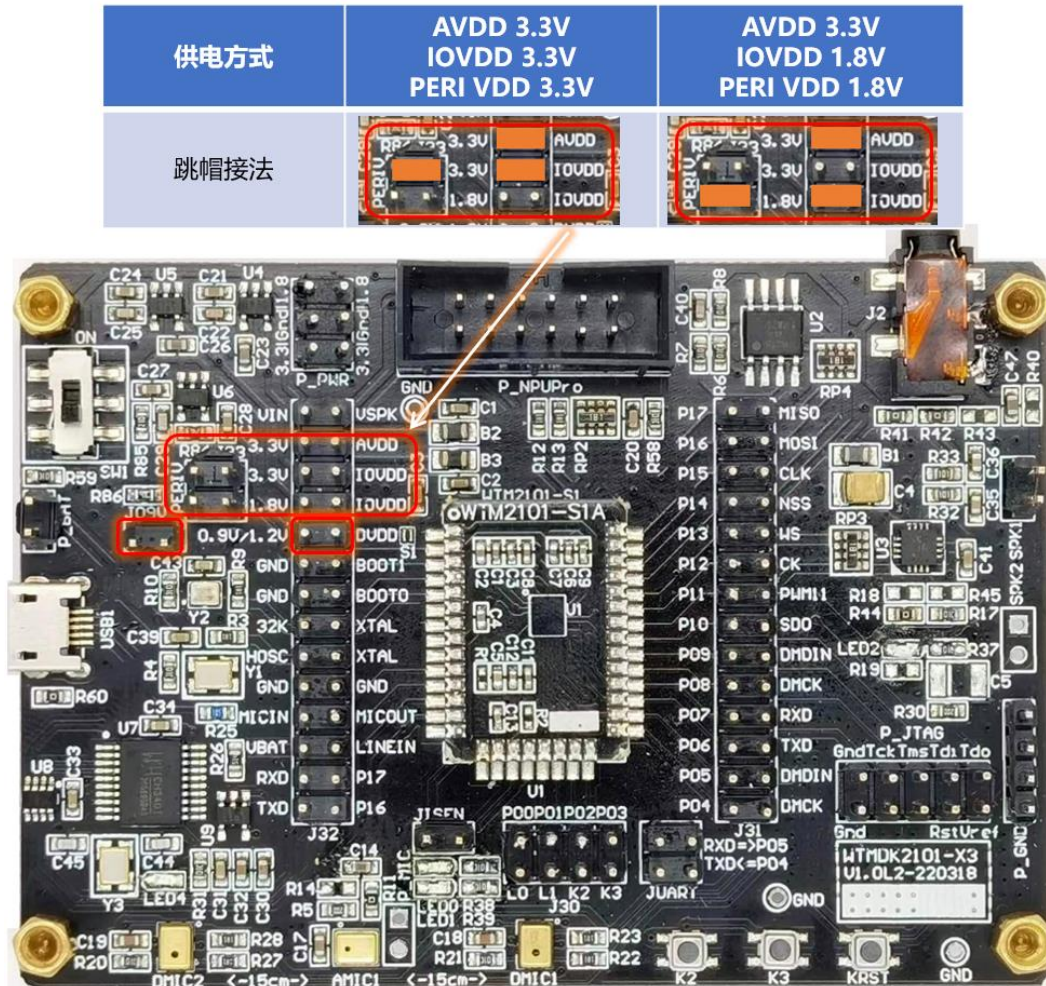


图 6-1 WTM2101 供电电压选择

注 1：PERI VDD 的选择应与 IOVDD 的选择相同

注 2：对于 BC-A 版芯片：

- 需要有 DVDD 跳帽
- J09V 是否需跳帽，视 DVDD 电压需求

## 7 烧写 WTM2101 NPU

用户可将生成的 AI 网络文件烧写进 WTM2101 NPU 中。硬件连接及跳帽位置：

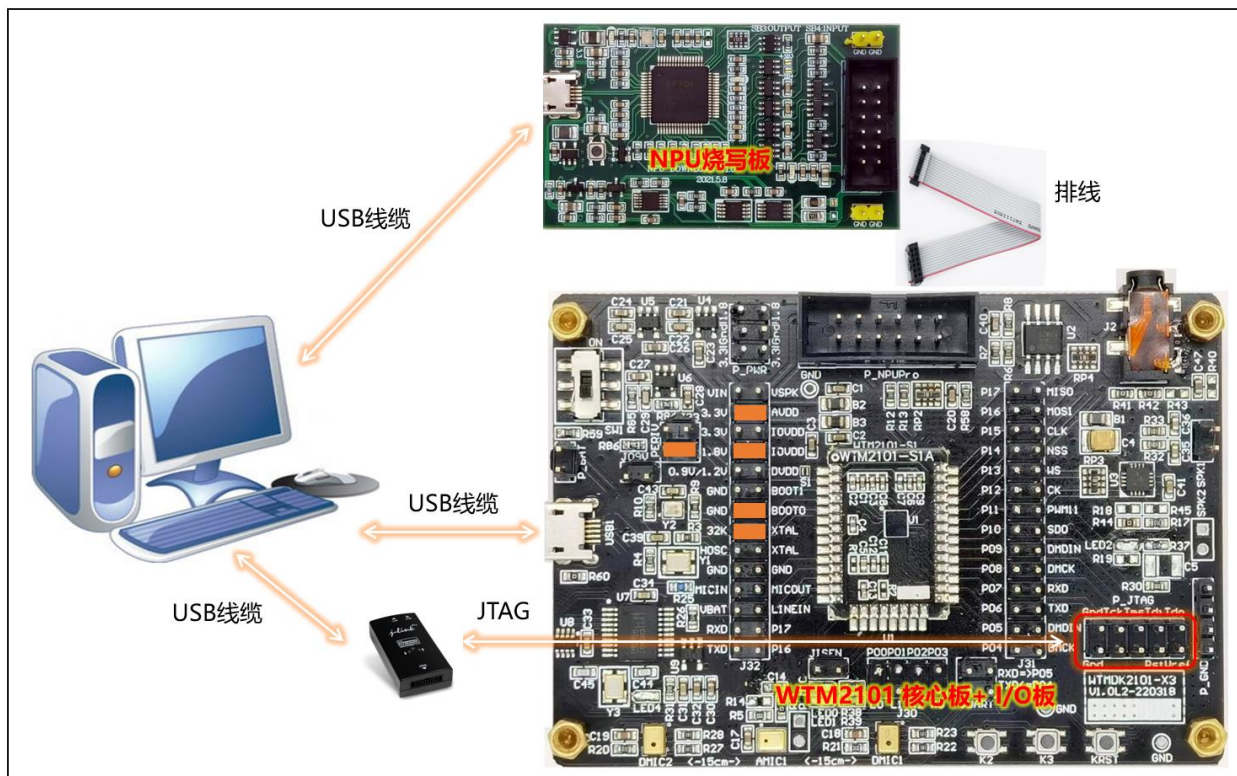


图 7-1 烧写 NPU 时的系统连接、跳帽位置示意图

注：对于 BC-A 版芯片：

- 需要有 DVDD 跳帽
- J09V 是否需跳帽，视 DVDD 电压需求



上	GND	ISEN	-	MISO /GPIO17	SCLK /GPIO15	Vref /IOVDD
下	-	SDA /GPIO12	SCL /GPIO13	NSS /GPIO14	MOSI /GPIO16	GND

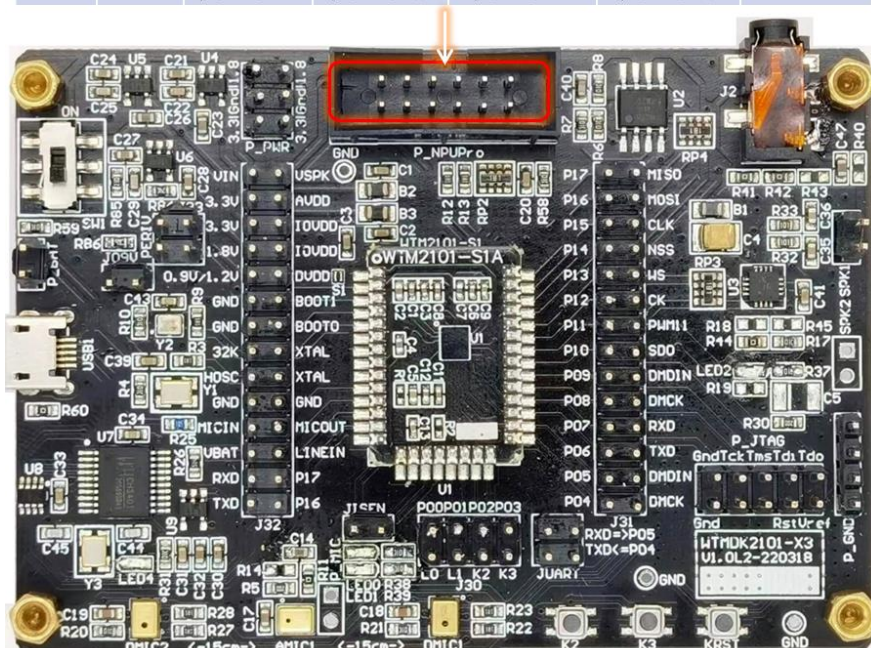


图 7-2 P\_NPUPro 接口管脚含义

操作步骤:

1. 确认硬件连接、跳帽位置符合上图
2. WTMDK2101-X3 上电
3. 打开 PC windows 中“设备管理器”，检查 COM、JTAG 连接正常。如果连接正常，“设备管理器”中会看到类似下图的信息：

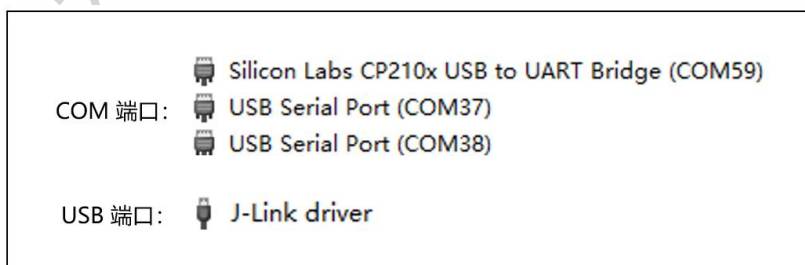


图 7-3 COM、USB 连接正常示例图

4. 打开 Windows 命令行窗口，输入 “WitinProgramTool -m program -i map.csv”，再输入回车，NPU 编程会开始.....



```
D:\Temp\NPU网络烧写>WitinProgramTool.exe -m program -i map/map.csv
Downloading Firmware ... Done!
*****
** WitinMem Program Tool for WTM2101 V1.0.8 **
** Build Time: 2022.02.10 **
*****
Read Map File Start! (2022-04-14 20:47:45)
Program Step 1 Start! (2022-04-14 20:47:46)
Program Step 2 Start! (2022-04-14 20:47:52)
>>>>20%>>>>40%>>>>60%>>>>80%>>>>100%>
Program Step 3 Start! (2022-04-14 20:48:49)

Tag: NO TAG
Program Finished! (2022-04-14 20:49:22)
Total program time: 97 sec.

D:\Temp\NPU网络烧写>
```

图 7-4 NPU 编程过程示例图

注 1: WitinProgramTool.exe 是完成 NPU 编程烧写的执行文件名

注 2: map.csv 是包含路径名的烧写映像文件，此外还需要在同一路径下的其他文件 (expected\_in.bin、expected\_out.bin、layers.txt)

注 3: 烧写 NPU 时，WTM2101 选择片内 SRAM 启动方式

## 8 运行演示程序

运行不同版本 demo 需要的跳线位置可能不同，具体可咨询知存科技的技术支持工程师。

知存科技保密信息

## 9 版本修订记录

表 9-1 修订记录

版本	日期	描述
1.1	2022 年 4 月 29 日	补充 BC-A 版芯片需要的 DVDD 相关信息
1.0	2022 年 4 月 15 日	初始版本建立

知存科技保密信息