#### AD201MPKDMA

# 单板使用指南

文档版本 01

发布日期 2024-12-02

# 前言

## 概述

本文档主要介绍 AD201MPKDMA 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。

## 读者对象

本文档 (本指南) 主要适用于以下工程师:

- 芯片验证工程师
- 软件调试工程师
- 技术支持工程师
- 单板硬件开发工程师

## 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
3061M 系列	-

## 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。

2024-12-02

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。
<u></u> 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	
2024-12-02	01	第 1 次正式版本发布。	

2024-12-02 ii

## 目 录

前 言		i
	1	
	1	
1.2 功能特性	1	
2 硬件介绍.	3	•
2.1 结构与接口	□3	3
2.2 指示灯	4	ŀ
2.3 单板电源保	供电方式切换5	,
2.4 SWD 调试	器接口7	,
3 操作指南.	9	)
	g	
	配置字选择9	

# 插图目录

图 1-1	单板功能接口框图	. 2
	单板接口结构示意图(插件在正面,贴片在背面)	
图 2-2	指示灯位置	. 5
图 2-3	高压供电接线方式	. 6
图 2-4	低压电源板跳线位置示意图	. 7
图 2-5	SWD 接口 J4 的位置示意图	. 8
图 2-6	SWD 接口连接器管脚定义	. 8
图 3-1	<b>启动管脚原理图</b>	10

2024-12-02 iv

# 表格目录

表 2-1	单板接口说明	. 4
表 3-1	启动配置选择	10

2024-12-02 v

概述

## 1.1 简介

AD201MPKDMA 是针对 3061M 系列 32pin MCU 芯片开发的产品 demo 板,用于芯片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。

AD201MPKDMA 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,可为 AD201MPKDMA 提供 24V、15V 电源。芯片的 DVDD33 和 AVDD33 由同一 DC-DC 供电,core 电源芯片内置 LDO 供电。

AD201MPKDMA 支持冰箱压缩机控制,单电阻采样。逆变电路是预驱+IGBT 组合,最大可通流 4A,电流采样使用内置 PGA1(总电流),为外置电阻模式,采样电阻 100mΩ。过流保护使用内置比较器 ACMP0(PGA1OUT 配置输出给 ACMP0\_P1),过流保护点 4A(可通过配置内置 DAC 给 ACMP0\_N0 或 ACMP0\_N5 提供参考电平来设置过流点)。

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)+ 24 直流电源。

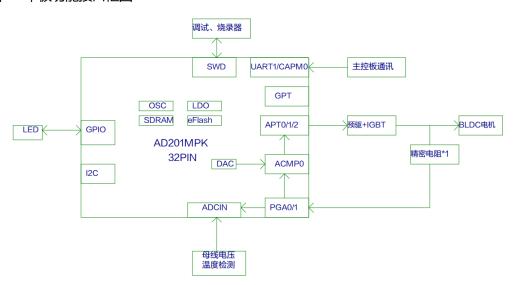
### 1.2 功能特性

AD201MPKDMA 包含以下功能特性:

2024-12-02

- 支持主控板通讯功能 (UART1)。
- 支持 1 路 SWD 接口,连接 5pin 连接器。
- 支持母线电压侦测。
- 支持 1 个内置 PGA, PGA1 采总电流, 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 ACMPO, 用作 IGBT 总电流过流保护。
- 支持 1 个指示灯,用作故障指示或电源灯。
- 支持 1 个温度检测,用作板级温度侦测。

#### 图1-1 单板功能接口框图



#### 相关组件

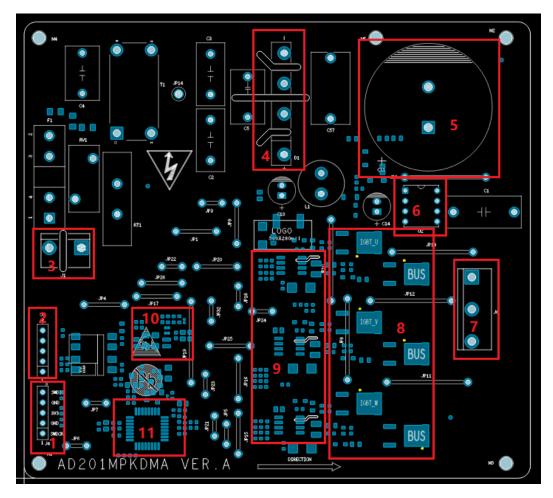
以下所列组件不包含在 AD201MPKDMA 的交付清单之内,但它们是用户程序调试过程中必备的。

- 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)



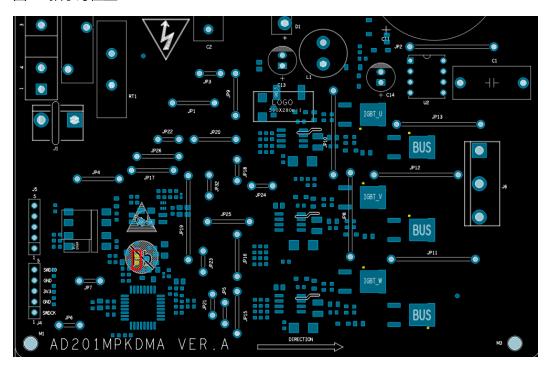
#### 表2-1 单板接口说明

序号	描述
1	5pin SWD 接口
2	5pin 主控板通讯接口 (UART1)
3	单板高压接口,市电 220AC 接口或者接 AC 电源
4	整流桥
5	母线电容
6	开关电源芯片 (310V 转 15V)
7	IPM 输出 UVW 相电源接口
8	6个IGBT
9	3 个预驱
10	DC-DC (15V 转 3.3V)
11	MCU

# 2.2 指示灯

单板中有一个指示灯 D10,位置如图 2-2 所示。

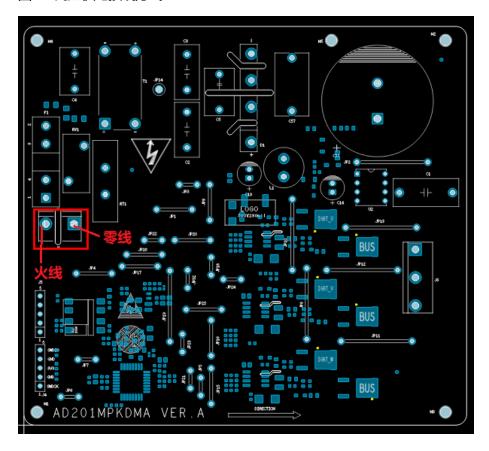
图2-2 指示灯位置



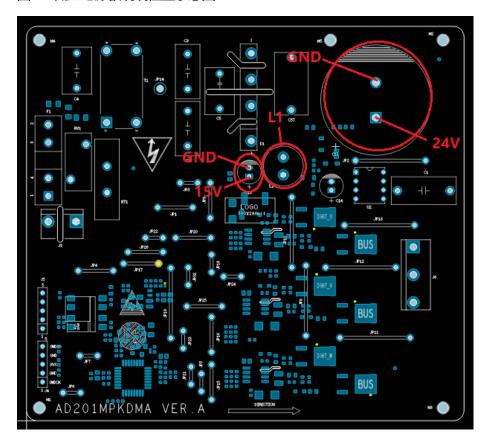
# 2.3 单板电源供电方式切换

AD201MPKDMA 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

在切换成低压电源板供电时,需要将 L1 电感去除。

## 2.4 SWD 调试器接口

AD201MPKDMA 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,AD201MPKDMA 单板必须供电。

#### 图2-5 SWD 接口 J4 的位置示意图

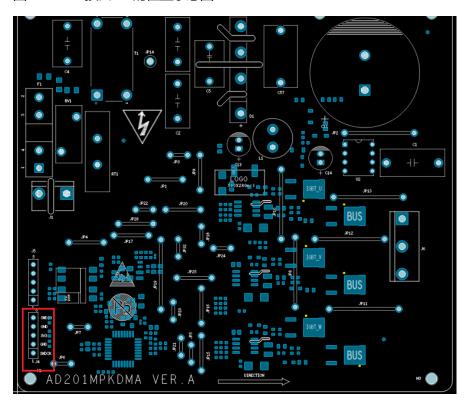
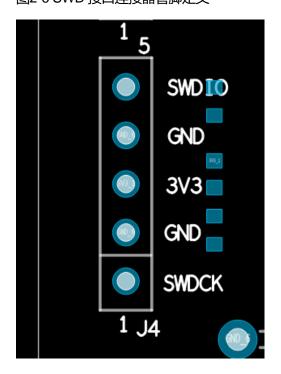


图2-6 SWD 接口连接器管脚定义



# 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。

2024-12-02

#### 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	R28 不上件	正常启动(默认)。
1	R28上件	升级模式。

#### 🗀 说明

AD201MPKDMA 预留烧录接口为 SWD, BOOT 管脚默认悬空 (MCU 内部有弱下拉)。