

32 位微控制器

基于 KPM32R24Tx 的 DAC 电压输出 控制方法

应用笔记

V1.0.0 2025 年 11 月



适用对象

产品系列	产品型号
KPM32R24T 系列	KPM32R24Tx、KPM32R28Tx、KPM32R14Tx

深圳市南山区西丽街道南山云科技大厦 33 层

33F, Nanshanyun Technology Building, Xili Street, Nanshan Dist., Shenzhen, Guangdong, PRC

股票代码 Stock Code: 688045

电话 Tel: 0755-8204-2689

邮箱 E-mail: info@kiwiinst.com

官网 Web:

www.kiwiinst.com

目录

适用对象	2
目录	3
1、DAC 应用介绍	4
2、DAC 初始化参数介绍	4
3、DAC 电压计算	4
3.1、DAC 电压计算公式介绍	4
3.2、DAC 电压通过引脚输出方法	4
3.3、测试效果	5
4、DAC 输出 PIN 配置接口源码	6
版本	8

1、DAC 应用介绍

DAC 常做两种用途：

- (1)、用作 CMP 的 N 端作为内部比较电压。
- (2)、通过引脚将 DAC 电压输出做模拟量查看。

本文档介绍 DAC 电压通过引脚输出查看的使用方法。

2、DAC 初始化参数介绍

平常使用不需要配置斜坡、EBUS 等功能，仅需将 DAC 模块使能即可。

```
4 void DDL_DAC_Init_StructInit(DAC_InitTypeDef *hdac)
5 {
6     hdac->ebusChannelSel = 0; EBUS通道选择
7     hdac->dacRampTrigger = 0; 斜坡发生器触发
8     hdac->dacRampMode = 0; 斜坡发生器模式
9     hdac->dacRampEnable = 0; 斜坡发生器使能
10    hdac->dacMD = 0; D/A转换模式
11    hdac->dacEnable = 1; DAC模块使能
12 }
```

图 2-1 DAC 基本配置结构体介绍

3、DAC 电压计算

此处介绍将 DAC 模块使能后，如何设置正确的 DAC 电压并输出。

3.1、DAC 电压计算公式介绍

$$V_{dacx} = VCC * DACx_VAL / 4096$$

V_{dacx} ：DAC 输出电压

VCC：电路板上芯片供电电压

DACx_VAL：DAC 配置参数

通过以上公式计算后，只需通过接口 DDL_DAC_Value(ACMP_Type *CMPx, uint32_t dacValue); 进行赋值即可（如图 3-1）。

举例：如图 2-1 配置：demo 板 jlink 3.3V 供电

$$V_{dac} = 2000 / 4096 * 3.3 = 1.61V$$

PD6 输出电压 1.61V

3.2、DAC 电压通过引脚输出方法

DAC 输出引脚仅有 XP45(PD6)，已提供接口：void DDL_DAC_OUTPIN(ACMP_Type *CMPx); 仅需在初始化时配置后相应需要输出的 DACx 即可输出，如图 3-1。

注意：由于该芯片 CMP 与 DAC 同属于 1 个 IP，所以时钟初始化时配置的为 ACMP 时钟，下面各接口选择 DAC 时也是使用 ACMP 的 IP 名字。例如选择 DAC2 即是 ACMP2。

```

29  _DDL_RCC_ACMP_ACTIVE();
30  _DDL_RCC_ACMP_CLK_RELEASE(); DAC时钟使能
31  /* dac init */
32  DDL_DAC_Init_StructInit(&dac);
33  DDL_DAC_Init(ACMP2, &dac); DAC基本配置初始化
34  DDL_DAC_Value(ACMP2, 2000) DAC输出电压配置
35  DDL_DAC_OUTPIN(ACMP2); 配置DAC2通过XP45输出电压
  
```

图 3-1 应用代码介绍

3.3、测试效果

如图 3-2 所示，KPM32R24T 的 XP45 引脚为第 55 引脚，jlink 供电，示波器测量第 55 脚电压值如图 3-3。

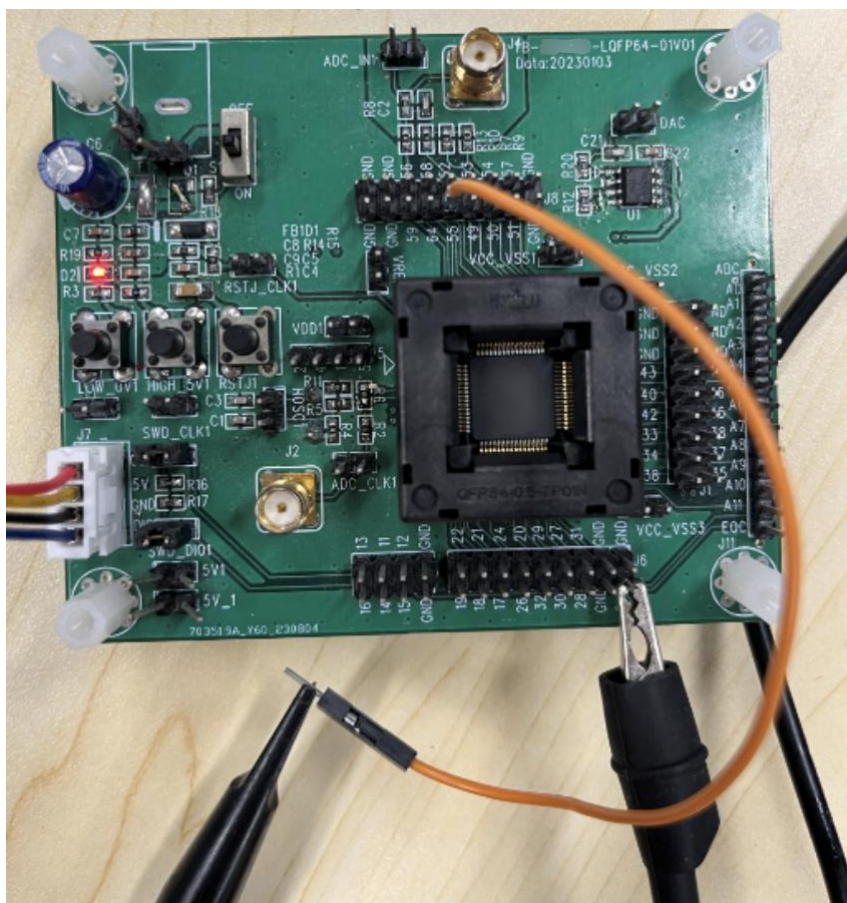


图 3-2 DAC 电压输出测量接线图

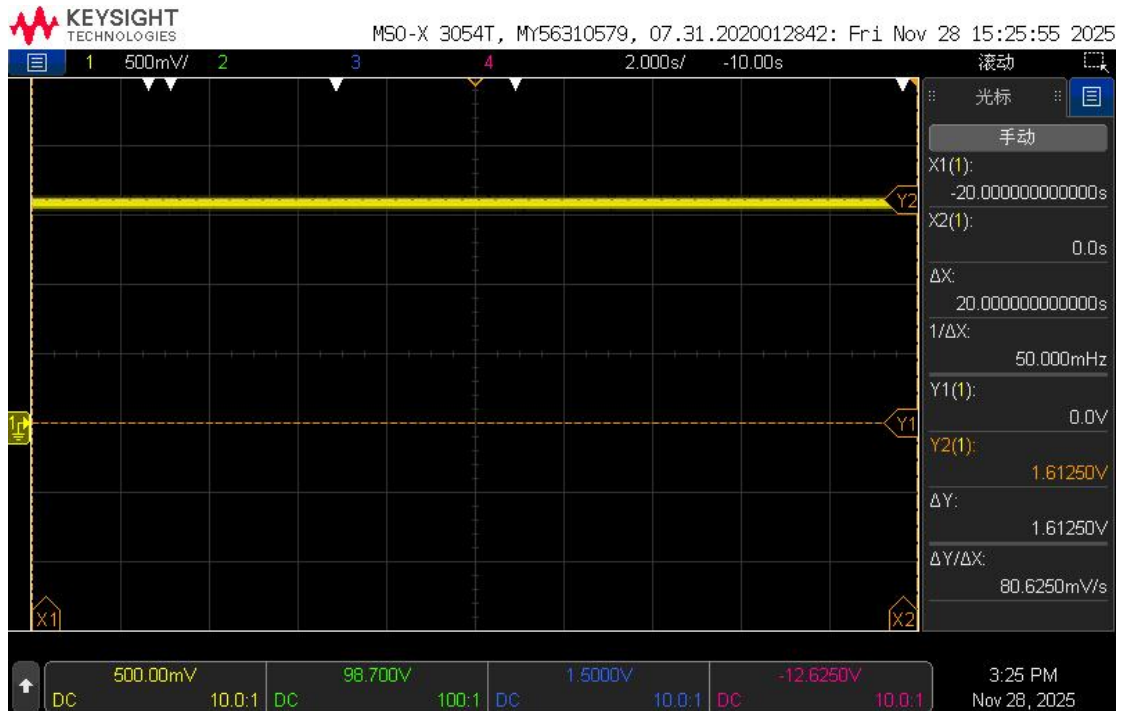


图 3-3 示波器测量电压输出结果

4、DAC 输出 PIN 配置接口源码

```

/**
 * @brief dac out pin config: out to XP45(PD6)
 * @param CMPx : pointer to a ACMP_Type structure.
 */
void DDL_DAC_OUTPIN(ACMP_Type *CMPx)
{
    MEM_ADDR(0x40010480) = 0xD79B3EFD; /*unlock*/
    MEM_ADDR(0x40010488) = 7;
    MEM_ADDR(0x40010480) = 0x12345678; /*lock*/
    if (CMPx == ACMP0)
    {
        MODIFY_REG(ACMP1->ACMP_CTRL, 1 << 9, 0 << 9);
        MODIFY_REG(ACMP0->ACMP_CTRL, 1 << 9, 0 << 9);
    }
    else if (CMPx == ACMP1)
    {

```

深圳市南山区西丽街道南山云科技大厦 33 层

33F, Nanshanyun Technology Building, Xili Street, Nanshan Dist., Shenzhen, Guangdong, PRC

股票代码 Stock Code: 688045

电话 Tel: 0755-8204-2689

邮箱 E-mail: info@kiwiinst.com

官网 Web:

www.kiwiinst.com



```
MODIFY_REG(ACMP1->ACMP_CTRL, 1<< 9, 0<< 9);
MODIFY_REG(ACMP0->ACMP_CTRL, 1<< 9, 1<< 9);
}
else if (CMPx == ACMP2)
{
    MODIFY_REG(ACMP1->ACMP_CTRL, 1<< 9, 1<< 9);
    MODIFY_REG(ACMP0->ACMP_CTRL, 1<< 9, 0<< 9);
}
else if (CMPx == ACMP3)
{
    MODIFY_REG(ACMP1->ACMP_CTRL, 1<< 9, 1<< 9);
    MODIFY_REG(ACMP0->ACMP_CTRL, 1<< 9, 1<< 9);
}
}
```



版本修订记录

版本	日期	修订内容
V1.0.0	2025 年 11 月 28 日	初版发布。