

# 同济大学实验报告纸

软件工程 专业 22 届 1 班 20230101 姓名 刘淑仪 第 1 组 同组人员 林继中

课程名称 嵌入式系统导论 实验名称 D/A 转换接口实验 实验日期 2024 年 12 月 17 日

## 实验目的

- 了解 D/A 转换的基本原理
- 了解 D/A 转换芯片 AD7528BN 的性能及编程方法。
- 了解实验平台上扩展 D/A 转换的基本方法。

## 实验设备

- 硬件: Imbest Edukit-IV 平台, JTAG 线, PC 机, DAC 模块
- 软件: Windows 7, Hyper Terminal for Win7,  $\mu$ Vision IDE for ARM 集成开发环境

## 实验原理

1. AD7528BN 内部模块: 其为 8 位双通道数字-模拟转换器, 内部集成数据锁存器, 通过 8 位数据线传送至两个 DAC 数据锁存器, 控制输入端的 DACA/DACB 决定哪一个数据被装载;

2. AD7528BN 的模式选择:

芯片 7528 是一款能够根据输入的数字量输出相应模拟电压的设备, 其接口逻辑设计如下:

- DAC 选择: 两个 DAC 锁存器共享一个通用的 8 位输入端口, 通过控制输入引脚 DACA/DACB, 可选择哪个通道接收来自输入端口的数据。

- 模式选择: 输入引脚 CS 和 WR 用于控制所选 DAC 通道的操作模式。

- 写模式: 当 CS 和 WR 同时为低电平时, 所选的 DAC 通道进入写模式。此时, 所选 DAC 的输入锁存器中的数据将被输出, 输出电压大小与 DB0-DB7 引脚的信号状态相关。

- 保持模式: 当 CS 或 WR 变为高电平时, 所选的 DAC 锁存器将保持 CS





或WR变高之前DB0~DB7的状态。两个模拟输出将保持各自锁存器中数据对应的模拟电压值。

### 3. AD7528DN的硬件连接

- 芯片的DB0~DB7连接到S3C2410处理器的数据总线的D0~D7。
- $\overline{DACA}$  /  $\overline{PACB}$  连接到处理器的地址总线的ADDR7。
- $\overline{WR}$  连接到处理器的NWE写信号; CS连接到3/8译码器的输出引脚Y0, 3/8译码器的输出为地址总线的A18~A20, 其中EXCS通过CPLD连接到处理器的NGCS4。

### [实验内容]

1. 准备实验环境

2. 串口接收设置

3. 打开实验例程

① 运行8.3-DAC-Test子目录下的DAC-Test.uv2工程。

② 在Select Target下拉框中选择DAC-Test IN RAM。

③ 编译整个工程, 显示"Errors"即表示编译成功。

④ 拨动实验平台电源开关, 给实验平台上电, 将编译出来的映像文件下载到SDRAM中。

⑤ 全速运行程序, 之后用户可以在超级终端看到程序运行的信息, 出现"Please choice the channel number:"的提示信息, 根据提示选择想要的通道, 接着出现提示信息"Please choice the function:", 根据提示信息选择想要输出的波形, 可通过LED的变化或示波器查看。

### [实验代码]

```
dac_test(void)
```

```
{
```

```
    channel_choice();
```

```
    uart_printf("Please choice the function: \n");
```





# 同济大学实验报告纸

专业\_\_\_\_ 届\_\_\_\_ 班\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_ 第\_\_\_\_ 组 同组人员\_\_\_\_  
课程名称\_\_\_\_ 实验名称\_\_\_\_ 实验日期\_\_\_\_ 年\_\_\_\_ 月\_\_\_\_ 日

```
uart_printf("1: Triangle 2: Sina 3: Sqare Square\n");
flag_stop = 0;
while(!rUTRSTAT1 & 0x1);
Key_pressed2 = RdURXH1();
if(Key_pressed2 == "") return;

switch(Key_pressed2)
{
case '1': triangle-test(); uart_printf("\n"); break;
case '2': sina-test(); uart_printf("\n"); break;
case '3': square-test(); uart_printf("\n"); break;
default: break;
}
```

```
channel_choice(void)
{uart uart_printf("Please choice the channeld number.\n");
uart_printf("1: channel 1 2: channel 2\n");
while(!rUTRSTAT1 & 0x1);
Key_pressed1 = RdURXH1();

switch(key_pressed1)
{
case '1': DACADDR = (volatile unsigned char*) 0x21000000;
break;
case '2': DACADDR = (volatile unsigned char*) 0x21000080;
break;
}
```



```
default: break;
```

```
}
```

```
:
```

```
triangle-test()
```

```
{
```

```
int a;
```

```
uart_printf("Triangle wave output!\n");
```

```
while(!flag_stop)
```

```
{
```

```
for (a=255; a>0; a--)
```

```
{ *DACADDR = a; delay(500); }
```

```
for (a=0; a<255; a++)
```

```
{ *DACADDR = a; delay(500); }
```

```
}
```

```
square-test()
```

```
{
```

```
int a=255, b=0;
```

```
uart_printf("Square wave output!\n");
```

```
uart_printf("Press KEY1 or KEY2 to stop!\n");
```

```
while(!flag_stop)
```

```
{
```

```
*DACADDR = a;
```

```
delay(10000);
```

```
*DACADDR = b;
```

```
delay(10000);
```

```
}
```

[实验总结]





# 同济大学实验报告纸

专业\_\_\_\_ 届\_\_\_\_ 班\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_ 第\_\_\_\_ 组 同组人员\_\_\_\_

课程名称\_\_\_\_ 实验名称\_\_\_\_ 实验日期\_\_\_\_ 年\_\_\_\_ 月\_\_\_\_ 日

本次实验之后,我深刻理解了D/A(数字到模拟)转换的基本原理,掌握了AD7528芯片的性能及编程方法,并成功实现了数字信号到模拟信号的转换。实验中,通过编程生成了三角波、正弦波、方波等波形,并通过DAC输出的模拟电压控制了发光二极管的亮度变化,验证了D/A的转换效果,实验加深了我对多波形生成和多通道控制的理解。

