

牛艾科技

DAC

Python base program

目录Contents

第三部分 ◆ DAC输出实例

DAC的基本原理

- 经数字系统处理后的数字量,有时又要求再转换成模拟量以便实际使用,这种转换称为"数模转换"。
- 完成数模转换的电路称为数模转换器,简称 DAC (Digital to Analog Converter)。
- 数字量是用代码按数位组合起来表示的,对于有权码,每位代码都有一定的位权。为了将数字量转换成模拟量,必须将每1位的代码按其位权的大小转换成相应的模拟量,然后将这些模拟量相加,即可得到与数字量成正比的总模拟量,从而实现了数字—模拟转换。这就是组成D/A转换器的基本指导思想。

DAC的基本用法

- pyb.DAC(port, bits=8)
 构造一个新的DAC对象
 port, 1或2, 对应X5 (PA4) /X6 (PA5)
 bits, 输出精度,可以是8或12
- DAC.init(bits=8)
 重新初始化DAC, bits可以是8或12
- DAC.deinit() 对DAC进行初始化,使其引脚可用于其他用途
- DAC.noise(freq) 产生伪随机噪声信号。以给定的频率将新的随机样本写入DAC输出

DAC的基本用法

- DAC.triangle(freq) 以指定频率产生三角波
- DAC.write(value)写入参数

在8bits时,参数范围[0-255]

在12bits时,参数范围[0..4095]

DAC.write_timed(data, freq, *, mode=DAC.NORMAL)

 TON 44 THE THE AMERICAN THE PROPERTY OF THE PROPERTY

使用DMA方式周期写入数据

data, 缓冲区数组

freq,默认使用Timer(6),用指定频率更新,也可以指定另外的定时器,有效的定时器是[2,4,5,6,7,8]

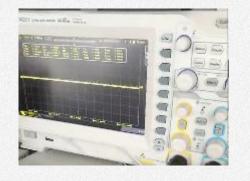
mode, DAC.NORMAL or DAC.CIRCULAR

DAC输出实例

需要将示波器和开发板连接就可以了。在python开发板上有两个DAC接口,分别对应引脚X5和X6。上文中我们通过dac = DAC(1)定义了1接口,所以需要将示波器的一端接X5,一端接地。



代码运行前,示波器显示一条直线,没有波动。



运行代码后,示波器输出正弦波。



DAC输出实例

以12位分辨率输出连续正弦波的代码如下所示,其实验结果与以8位分辨率输出连续正弦波大体相同。

```
import math #导入math库
from pyb import DAC #导入DAC库
buf = bytearray(100) #创造一个大小为100的缓冲区数组
for i in range(len(buf)):
buf[i] = 128 + int(127 * math.sin(2 * math.pi * i / len(buf))) #给缓冲区数组赋值
dac = DAC(1) #定义DAC接口1
dac.write_timed(buf, 400 * len(buf), mode=DAC.CIRCULAR)
#使用DMA方式周期写入数据
```

DAC输出实例

打开终端输入sudo picocom /dev/ttyACMO,然后CTRL+D运行文件

```
hcy@hcy-VirtualBox: ~
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
hcy@hcy-VirtualBox:~$ sudo picocom /dev/ttyACM0
[sudo] hcy 的密码:
picocom v2.2
port is
              : /dev/ttyACM0
flowcontrol
              : none
baudrate is
              : 9600
parity is
              : none
databits are
              : 8
stopbits are
             : 1
escape is
              : C-a
local echo is : no
noinit is
              : no
noreset is
              : no
nolock is
              : no
send cmd is : sz -vv
receive cmd is : rz -vv -E
imap is
omap is
              : crcrlf,delbs,
emap is
Type [C-a] [C-h] to see available commands
Terminal ready
```

```
hcy@hcy-VirtualBox: ~
                                                                            (a) (a)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
PYB: sync filesystems
PYB: soft reboot
MicroPython v1.9.4 on 2018-05-11; PYBv1.1 with STM32F405RG
Type "help()" for more information.
```