

产品特性

- 8 通道, TSSOP 封装, 保证单调性
- 低功耗工作: 540uA @ 3V, 600uA @ 5V
- 轨到轨电压输出
- 菊花链工作模式
- 多通道同时输出更新
- 单通道选择性休眠
- 2.7V ~ 5.5V 供电范围
- 两路 0.5V ~ VA 参考电压
- -40°C ~ +125°C 工作温度范围
- 上电和断电两种复位方式, 复位至 0V

产品应用

- 便携式电池供电仪器
- 数字增益和偏移调整
- 可编程电压源和电流源
- 可编程衰减器
- 模数转换器参考电压源
- 传感器参考电压源
- 范围检测器

产品描述

CBM128S085/CBM108S085为一款高精度高集成度的数模转换器芯片, 单芯片集成了8通道12/10位带输出缓冲驱动器的电压输出数模转换器。芯片采用较小的16管脚TSSOP封装; 正常工作电源电压范围为2.7V~5.5V; 输出缓冲驱动能够保证输出电压为轨到轨, 进而确保最大的电压输出范围; 功耗很低, 在不带负载的情况下, 整体消耗的电流仅为540uA@3V, 600uA@5V; 采用三线串行接口, 最大时钟可达40MHz, 允许很灵活的配置, 兼容目前常见的SPI™, QSPI, MICROWIRE和 DSP等接口标准; 支持菊花链工作模式, 采用单个接口可以同时控制多个芯片, 保证多个芯片在同一时刻进行状态更新。

CBM128S085/CBM108S085有两个外部参考电压输入, 其中一个提供给通道A至D使用, 另外一个提供给通道E至H使用。每个参考电压均可以进行单独配置, 允许输入范围为0.5V~VA, 进而确保芯片提供尽可能宽的动态输出范围。串行接口控制的数字输入端16个移位寄存器能方便控制芯片的工作模式, 包括休眠输出状态和输出更新状态等; 所有通道都可以单独进行状态更新或者统一进行状态更新。

CBM128S085/CBM108S085 的最大特点就是同时支持上电复位和断电复位两种复位方式; 上电复位电路保证在电源电压上升至有效电压时, 数模转换器的输出为 0V, 并一直保持该状态直到接收到新的状态更新命令; 当芯片电源电压下降至低于 2.7V 时, 断电复位电路对芯片进行复位, 使得数模转换器输出为 0V, 避免数模转换器非 0V 输出电压对系统电路造成影响。芯片多通道可以灵活配置, 允许各通道单独工作, 并支持三种不同的输出阻抗休眠模式; 当所有的数模转换器进入休眠模式, 芯片处于 uW 级功耗。芯片的低功耗特性使其非常适合应用于便携式设备中。

功能框图

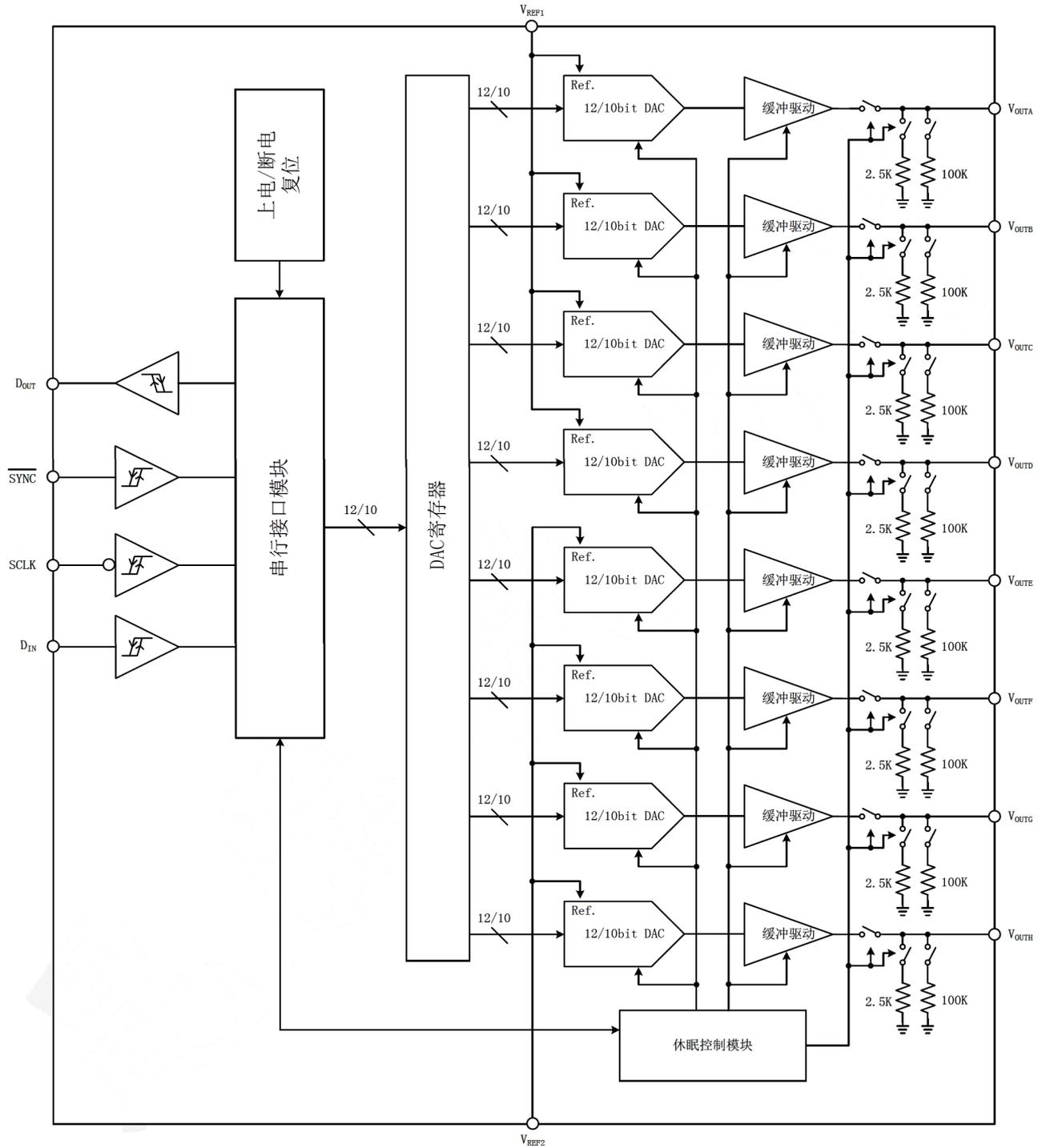


图 1 功能结构框图

绝对最大额定值

表 1

=25°C, 特殊说明除外。

| 参数 ¹ | 符号 | 数值 | |
|---------------------|--------------|-----------------|-------|
| 电源电压相对地 | V_{Aabs} | -0.3V to +7V | |
| 数字输入电压相对地 | V_{Digabs} | -0.3V to +0.3V | |
| 参考输入电压相对地 | V_{refabs} | -0.3V to +0.3V | |
| A ~ H 相对地 | V_{outabs} | -0.3V to +0.3V | |
| 温度范围 | T_S | -65°C to +150°C | |
| 存储温度范围 | | | |
| 结温 | | | 150°C |
| ESD 特性 | | | |
| Human Body Model | | | 5000V |
| Machine Model | | | 300V |
| Charge Device Model | | | 1000V |

1. 超出最大绝对额定值的操作可对芯片造成不可恢复的损害, 而长期暴露在最大绝对额定值下会影响芯片的可靠性。

正常工作范围

表 2

| 参数 | 符号 | 范围 | | 单位 |
|-------------------|---------|-----|------|-----|
| | | 最小值 | 最大值 | |
| 电源电压 | VA | 2.7 | 5.5 | V |
| 工作电流 ¹ | IA | 300 | 700 | uA |
| 环境温度 | Ta | -40 | 125 | °C |
| 参考电压 | VREF1,2 | 0.5 | VA | V |
| 输出负载 | CLoad | 0 | 1500 | pF |
| SCLK 时钟频率 | FSCLK | \ | 40 | MHz |

1. DAC 输出空载情况下

静态特性

表 3

$V_A=2.7V$ to $5.5V$; $V_{REF1,2}=V_A$; $C_L=200pF$ 到地; $T_a=25^\circ C$; 特殊说明除外。

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------------|-----------|--------------------------------|-----|--------------|-------|------------------|
| 静态特性 ^{1,2} | | | | | | |
| CBM128S085 | | | | | | |
| 分辨率 | Res_N | | | 12 | | Bits |
| 积分非线性 | INL | | | ± 2 | | LSB |
| 差分非线性 | DNL | 保证单调性 | | ± 0.2 | | LSB |
| CBM108S085 | | | | | | |
| 分辨率 | Res_N | | | 10 | | Bits |
| 积分非线性 | INL | | | ± 0.5 | | LSB |
| 差分非线性 | DNL | 保证单调性 | | ± 0.05 | | LSB |
| 零码误差 | ZE | $I_{OUT} = 0$ | | +5 | +15 | mv(max) |
| 满幅误差 | FSE | $I_{OUT} = 0$ | | -0.1 | | % FSR(max) |
| 增益误差 | GE | | | -0.2 | | % FSR(max) |
| 零码误差温漂 | ZCED | | | -20 | | $\mu V/^\circ C$ |
| 增益误差温漂 | TC GE | | | -1.0 | | ppm/ $^\circ C$ |
| 参考电压输入特性 | | | | | | |
| $F_{1,2}$ 输入范围 | | | 0.5 | | V_A | V |
| $F_{1,2}$ 输入阻抗 | | | | 45 | | K Ω |
| 输出特性 | | | | | | |
| 最小输出电压 | | | | 0 | | V |
| 最大输出电压 | | | | $V_{REF1,2}$ | | V |
| 直流输出阻抗 | Z_{OUT} | | | 0.5 | | Ω |
| 零码输出 | ZCO | $V_A = 3V, I_{OUT} = 200\mu A$ | | 10 | | mv |
| | | $V_A = 3V, I_{OUT} = 1mA$ | | 45 | | mv |
| | | $V_A = 5V, I_{OUT} = 200\mu A$ | | 8 | | mv |
| | | $V_A = 5V, I_{OUT} = 1mA$ | | 34 | | mv |
| 满幅输出 | FSO | $V_A = 3V, I_{OUT} = 200\mu A$ | | 2.984 | | V |
| | | $V_A = 3V, I_{OUT} = 1mA$ | | 2.933 | | V |
| | | $V_A = 5V, I_{OUT} = 200\mu A$ | | 4.987 | | V |

| | | | | | | |
|-----------------|-----|--|-----|-------|-----|---------|
| | | $V_A = 5V, I_{OUT} = 1mA$ | | 4.955 | | V |
| 输出短路电流 (Source) | IOS | $V_A = 3V, V_{OUT} = 0V,$ Input Code = FFFh | | -20 | | mA |
| | | $V_A = 5V, V_{OUT} = 0V,$ Input Code = FFFh | | -20 | | mA |
| 输出短路电流 (Sink) | IOS | $V_A = 3V, V_{OUT} = 3V,$ Input Code = 000h | | 20 | | mA |
| | | $V_A = 5V, V_{OUT} = 5V,$ Input Code = 000h | | 20 | | mA |
| 最大负载电容 | CL | $R_L = \infty$ | | 1500 | | pF |
| | | $R_L = 2k\Omega$ | | 1500 | | pF |
| 逻辑输入特性 3 | | | | | | |
| 输入低电平 | | $V_A=3V$ | | | 0.6 | V |
| | | $V_A=5V$ | | | 0.8 | V |
| 输入高电平 | | $V_A=3V$ | 2.1 | | | V |
| | | $V_A=5V$ | 2.4 | | | V |
| 输入电容 | | | | 3 | | pF |
| 功耗特性 | | | | | | |
| 电源电压 | VA | | 2.7 | | 5.5 | V |
| 电源静态电流 | IST | $F_{SCLK}=0,$ 输出空载 $V_A = 2.7V \sim 3.6V,$ 输入码 为 0x800 | | 540 | | μA |
| | | $F_{SCLK}=0,$ 输出空载 $V_A = 4.5V \sim 5.5V,$ 输入码 为 0x800 | | 600 | | μA |
| 参考电压电流 | | $V_A = 2.7V \sim 3.6V,$ 输入码 为 0x800 | | 73 | | μA |
| | | $V_A = 4.5V \sim 5.5V,$ 输入码 为 0x800 | | 110 | | μA |
| 休眠电流 4 | | $F_{SCLK}=0,$ Sync= $V_A,$ $D_{IN}=0V,$ DAC 处于休眠模 式 | | 10 | | μA |

1. 静态特性测试时, DAC 输出无负载
2. 线性特性测试时, 输入码范围: CBM128S085(Code 48 to Code 4047), CBM108S085(Code 12 to Code 1011)
3. 设计值非实际测试值
4. 休眠模式下, 芯片的断电复位电路仍然工作, 消耗约 10uA 电流

动态特性

表 4

$V_A=2.7V$ to $5.5V$; $V_{REF1,2}=V_A$; $C_L=200pF$ 到地; $T_a=25^\circ C$; 特殊说明除外。

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------------|--------------|---|-----|-----|-----|-------------|
| SCLK 频率 | F_{SCLK} | | | | 40 | MHz |
| 输出电压建立时间 ¹ | t_s | $R_L=2K\Omega$, $C_L=200pF$, 数字码 0x400 到 0xC00 | | 6 | 8.5 | μS |
| 输出压摆率 | SR | | | 1 | | V/ μS |
| 毛刺 | GI | 数字码 0x7FF 到 0x800 | | 40 | | nV-sec |
| 数字馈通 ¹ | DF | | | 0.5 | | nV-sec |
| 数字串扰 ¹ | DC | | | 0.5 | | nV-sec |
| 多通道串扰 ¹ | CROSS | | | 1 | | nV-sec |
| 输出带宽 | MBW | $V_{REF1,2} = 2.5V \pm 2V_{pp}$ | | 350 | | KHz |
| 总谐波失真与噪声 ¹ | THD+N | $V_{REF1,2} = 2.5V \pm 0.5V_{pp}$ $100Hz < f_{IN} < 20kHz$ | | -80 | | dB |
| 输出噪声频谱密度 ¹ | ONSD | 数字码 0x800, 10kHz | | 80 | | nV/sqrt(Hz) |
| 输出噪声 ¹ | ON | BW = 30kHz | | 14 | | μV |
| 唤醒时间 | t_{WU} | $V_A=3V$ | | 5 | | μS |
| | | $V_A=5V$ | | 3 | | μS |
| SCLK 最小周期 | $1/f_{SCLK}$ | | | 25 | 33 | nS |
| SCLK 最小高电平时间 | t_{CH} | | | 7 | 10 | nS |
| SCLK 最小低电平时间 | t_{CL} | | | 7 | 10 | nS |
| YNC 最小建立时间 | t_{SS} | | | 3 | 10 | nS |
| DATA 最小建立时间 | t_{DS} | | | 1 | 2.5 | nS |
| DATA 最小保持时间 | t_{DH} | | | 1 | 2.5 | nS |
| YNC 最小保持时间 | t_{SH} | | | 0 | 3 | nS |

| | | | | | |
|-------------|-------------------|--|---|----|----|
| YNC 最小高电平时间 | t_{SYNC} | | 5 | 15 | nS |
|-------------|-------------------|--|---|----|----|

1. 设计值非实际测试值

引脚配置图

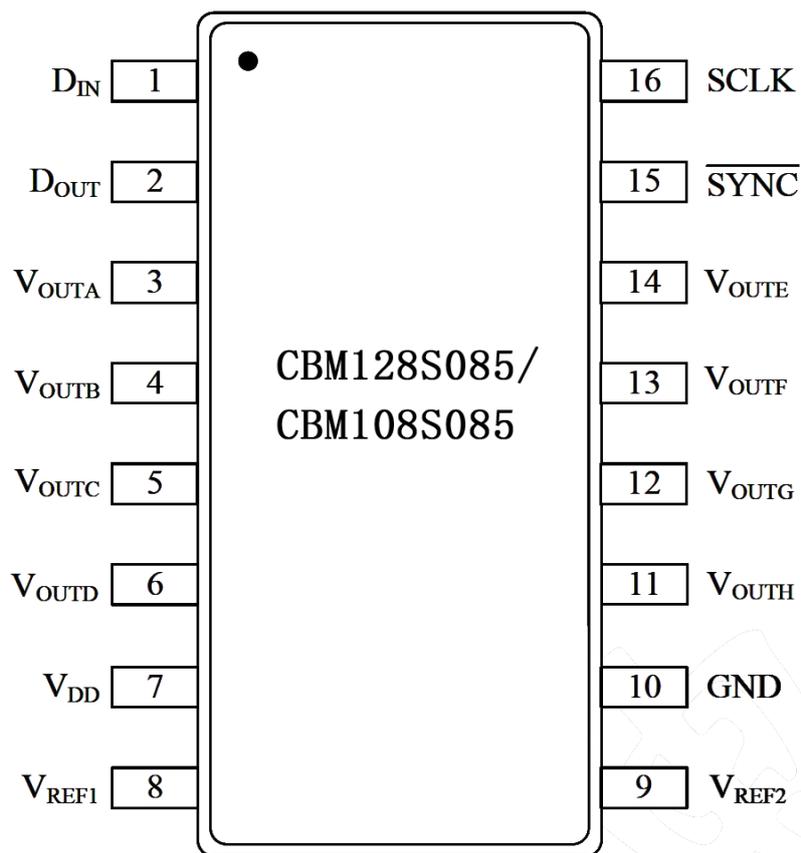


图 2. TSSOP16 管脚配置

引脚简述

表 5

| 管脚名 | 序号 | 类型 | 描述 |
|------------------|----|------|--|
| D _{IN} | 1 | 数字输入 | 串行数据输入. 在帧同步信号变高前, 16 个时钟信号下降沿将数据输入至 16 位移位寄存器. |
| D _{OUT} | 2 | 数字输出 | 串行数据输出. 该数字输出在菊花链模式时使用, 用于连接另一块 CBM128S085 芯片的输入. 出现 16 个时钟周期前, 帧同步信号变高, 该数字输出无效. |
| | 3 | 模拟输出 | A 通道模拟输出电压. |
| | 4 | 模拟输出 | B 通道模拟输出电压. |
| | 5 | 模拟输出 | C 通道模拟输出电压. |
| | 6 | 模拟输出 | D 通道模拟输出电压. |
| | 7 | 电源 | 电源输入. 电源输入范围为 2.7V~5.5V, 工作时接去耦合电容到地. |
| | 8 | 模拟输入 | A、B、C、D 通道共享参考电压. 电压范围为 0.5V~VA, 工作时接去耦合电容到地. |
| | 9 | 模拟输入 | E、F、G、H 通道共享参考电压. 电压范围为 0.5V~VA, 工作时接去耦合电容到地. |
| | 10 | 地 | 整个芯片的地电位参考电压. |
| | 11 | 模拟输出 | H 通道模拟输出电压. |
| | 12 | 模拟输出 | G 通道模拟输出电压. |
| | 13 | 模拟输出 | F 通道模拟输出电压. |
| | 14 | 模拟输出 | E 通道模拟输出电压. |
| | 15 | 数字输入 | 帧同步输入信号. 当该信号为低时, 数字信号在时钟下降沿写入至输入移位寄存器. 时钟信号出现 16 个下降沿后, 该信号的上升沿使 DAC 输出更新. 若该信号在 15 个上升沿前变高, 该信号的上升沿视为中断信号, DAC 的输出将忽略输入序列. |
| | 16 | 数字输入 | 串行时钟输入. 在该时钟的下降沿, 数字信号被输入至移位寄存器. 时钟最高工作频率为 40MHz. |

典型性能描述

$V_A=V_{REF}=5V$, $T_a=25^\circ C$, 特殊说明除外

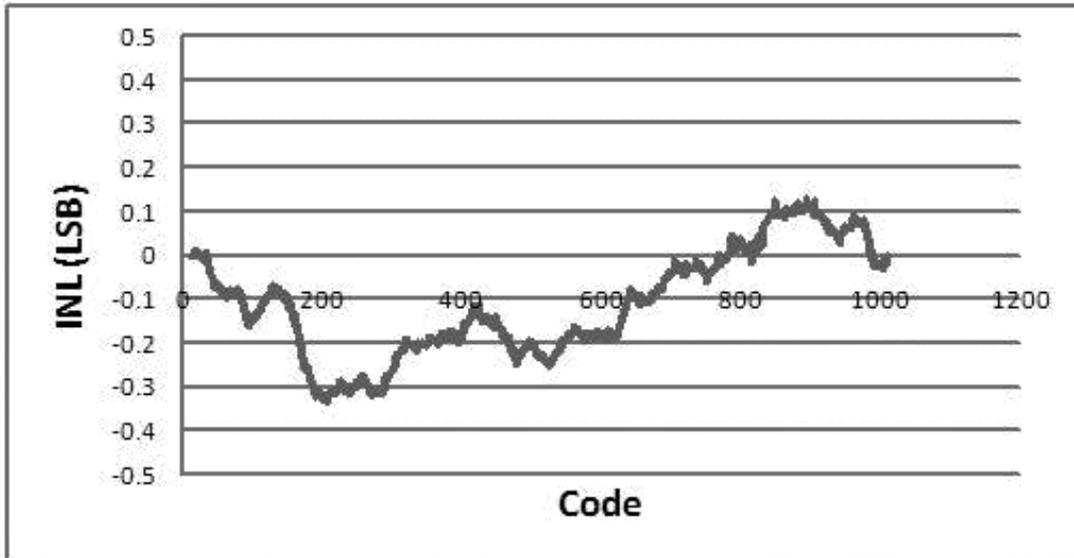


图 3. CBM108S085 典型 INL

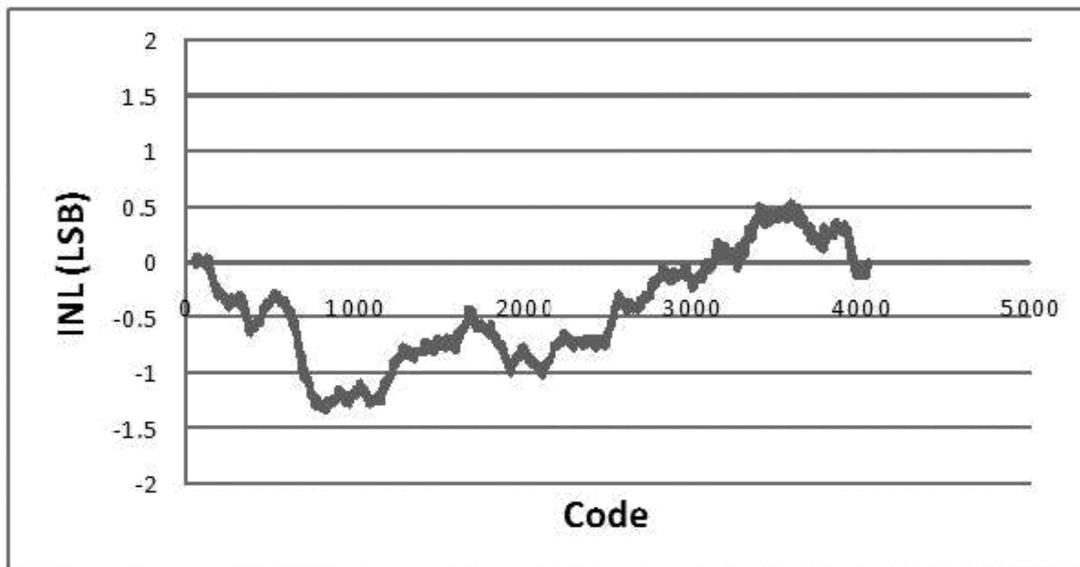


图 4. CBM128S085 典型 INL

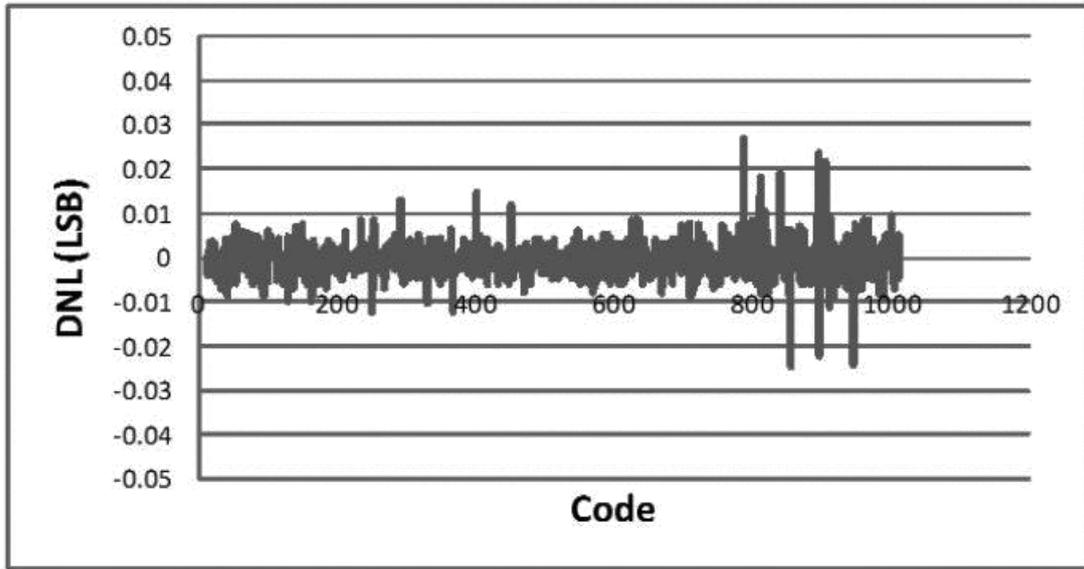


图 5. CBM108S085 典型 DNL

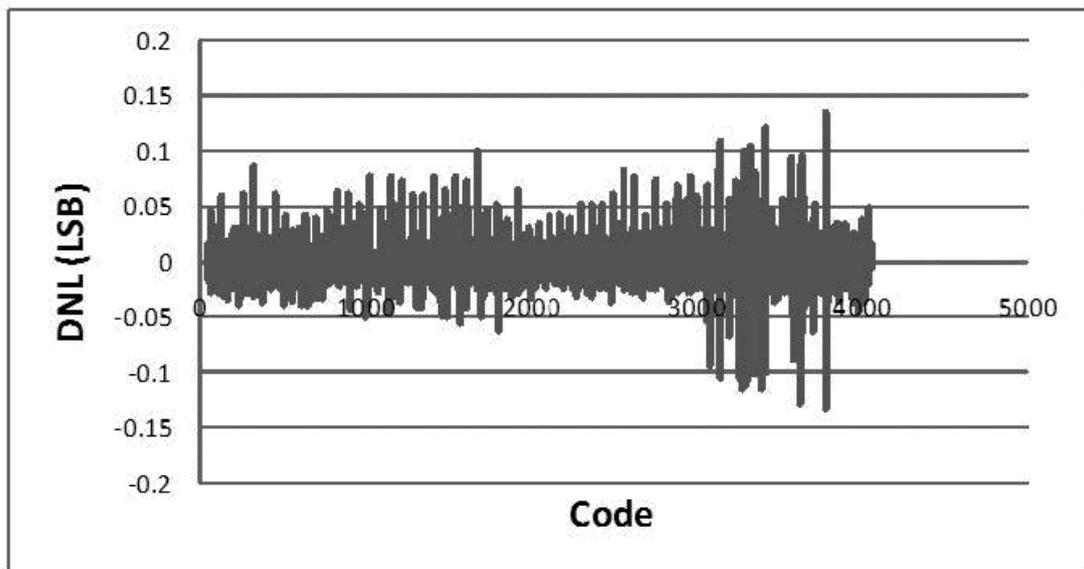


图 6. CBM128S085 典型 DNL

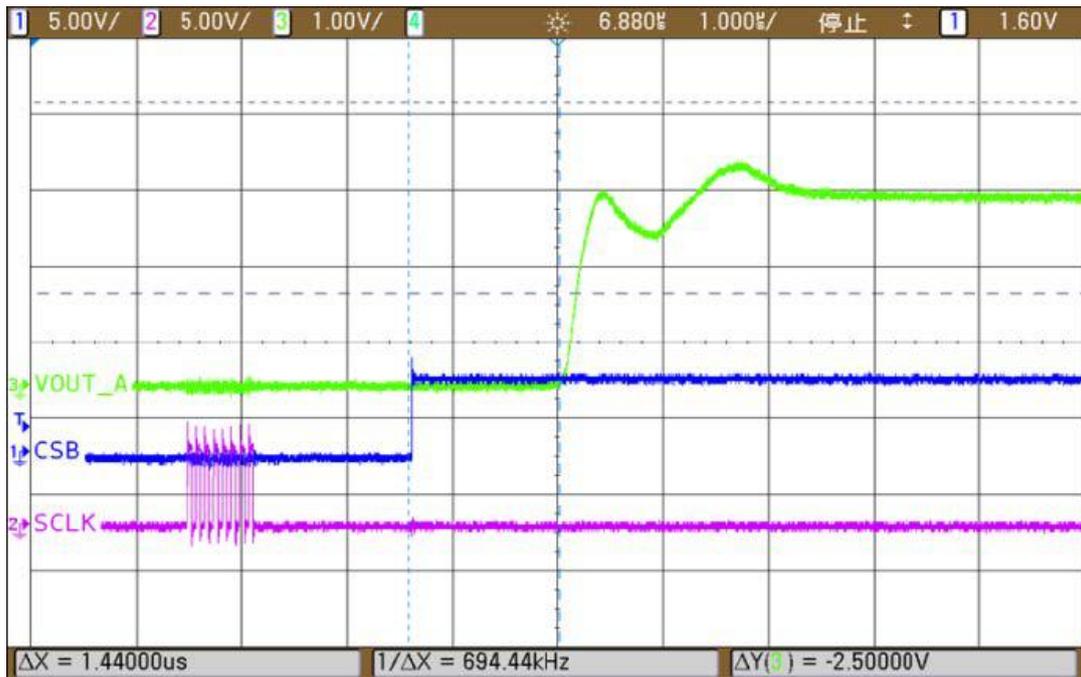


图 7. DAC 唤醒 (退出休眠状态) 过程

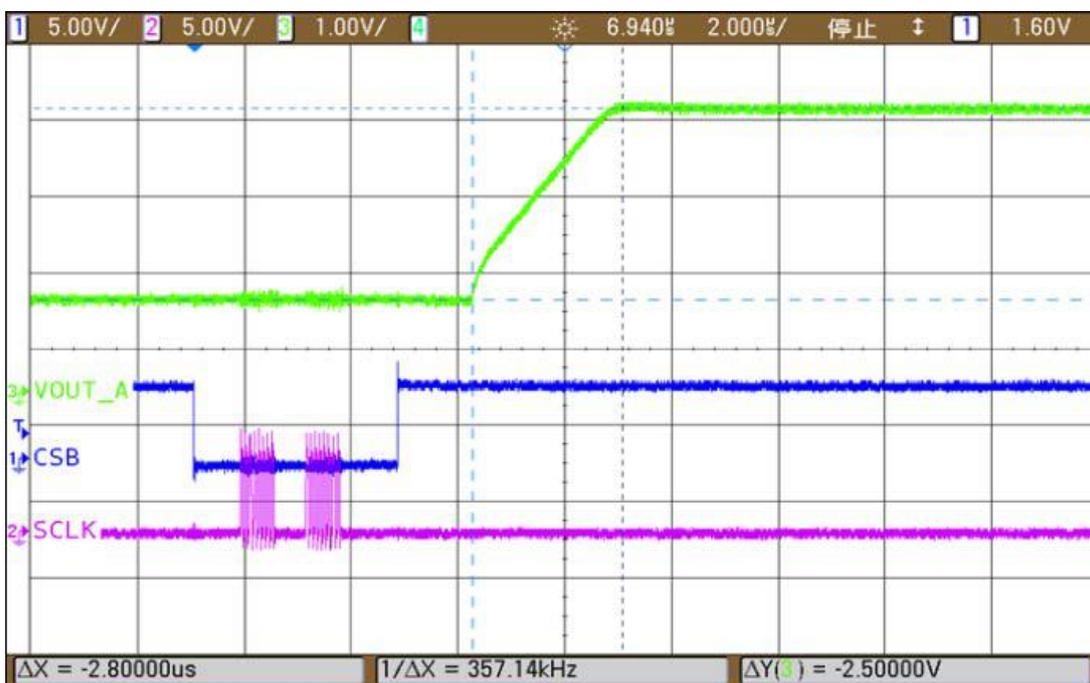


图 8. 输出建立过程 (0.25 满幅至 0.75 满幅变化)

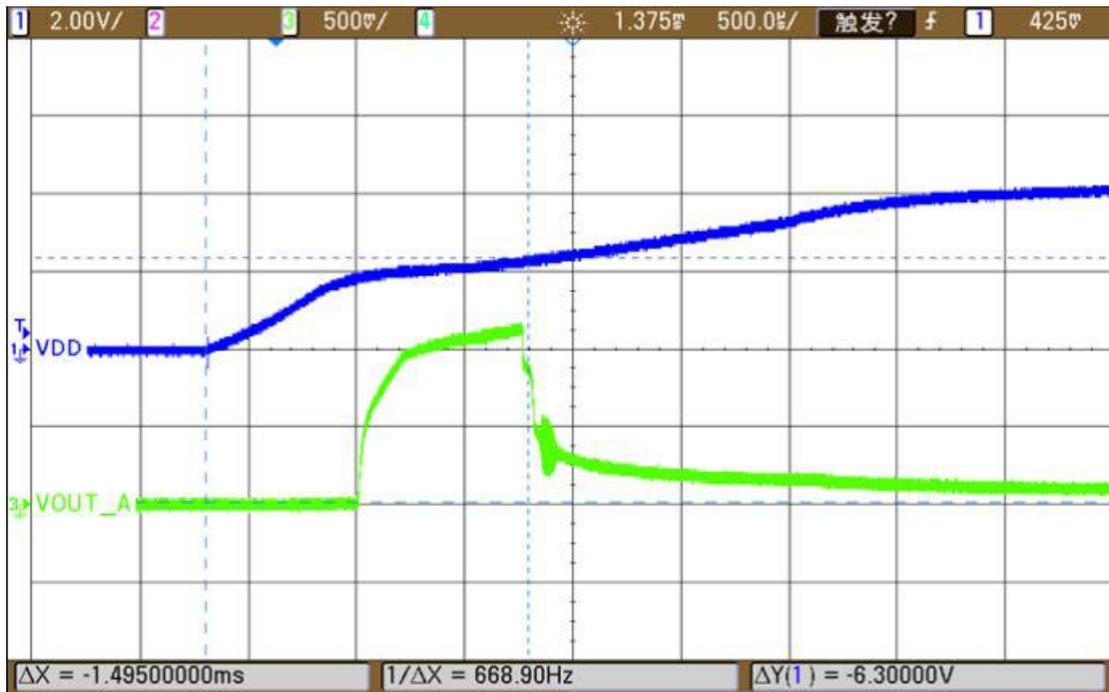


图 9. 上电复位

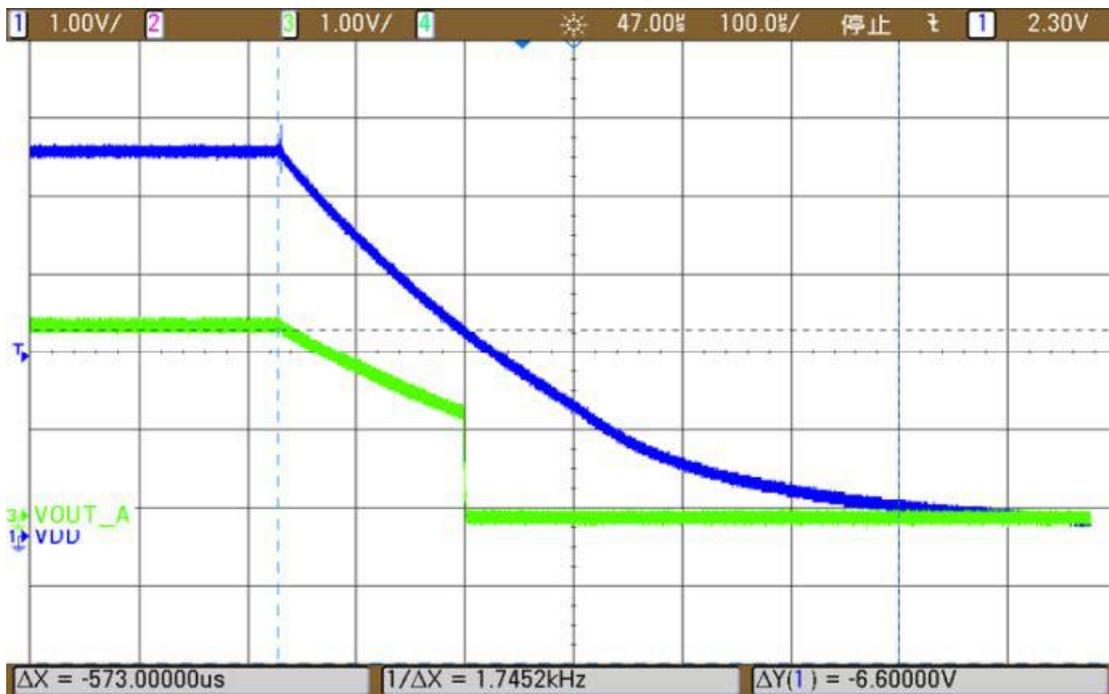


图 10 断电复位

功能描述

DAC 结构

CBM128S085/CBM108S085中含有8通道DAC，每个通道都包含一DAC寄存器、一个电阻串结构DAC和一输出驱动电路。电阻串结构DAC通过电阻串分压产生对应的电平，然后开关选择相应输出。为了驱动外部负载，每通道输出端都增加了一缓冲驱动电路。

电阻串 DAC 结构示意图如图 11 所示，电阻串由 N 个等值电阻组成，参考电压直接加在电阻串上，电阻分压产生 N 个输出电压，分别由 N 个开关控制，相邻电压均为 V_{LSB} 。每个电阻电压均可通过闭合对应开关输出，数字输入信号控制开关的闭合与断开，每个输入码对应一个开关，因此对于 10bit 精度， $N=1024$ ；对于 12bit 精度， $N=4096$ 。

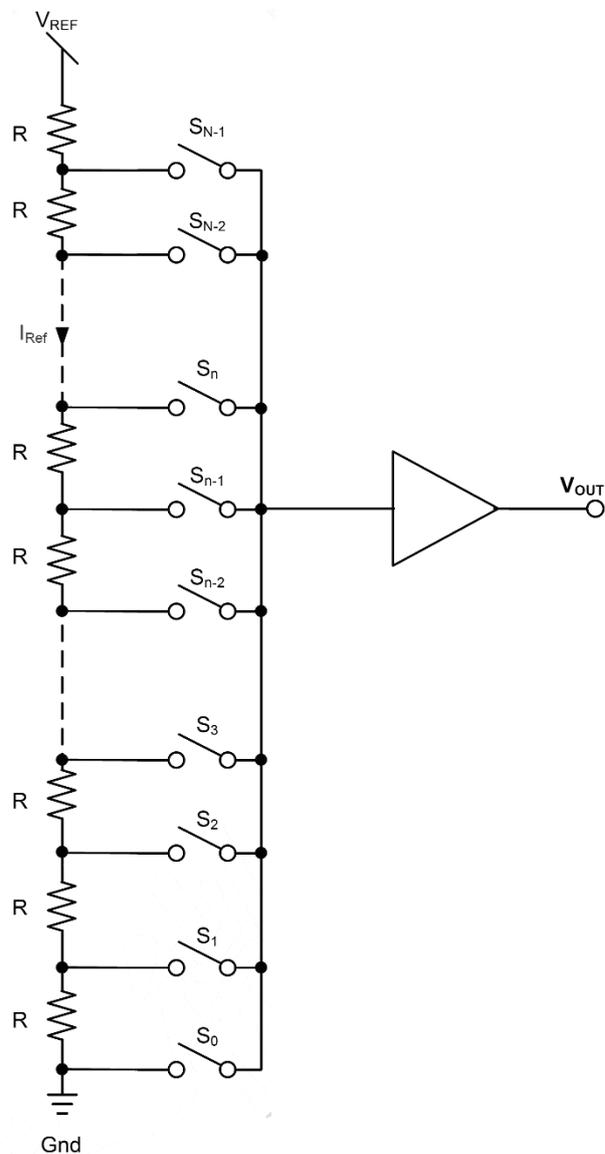


图 11 电阻串 DAC 结构示意图

当输入数字信号为 D 时:

$$V_{OUT} = V_{REF} \times (D/N)$$

CBM128S085 时 $N=4096$; CBM108S085 时 $N=1024$ 。CBM128S085/CBM108S085 中的 8 通道 DAC, 其中 ABCD 通道采用 VREF1 参考电压, EFGH 通道采用 VREF2 参考电压, 参考电压直接从外部输入因而可以灵活设置。数字信号 D 由串行接口写入内部 DAC 寄存器, 进而控制 DAC 最终输出电压。CBM128S085/CBM108S085 的 8 通道 DAC 可以单独控制其使能或休眠, 休眠状态下 DAC 的输出有三种模式: 高阻、2.5K 欧姆阻抗到地和 100K 欧姆阻抗到地, 可以根据实际需要进行选择。

DAC 输出缓冲驱动电路采用轨到轨结构, 输出电压范围为 $[0, V_A]$ (实际输出电压范围受限于参考电压的大小), 当输出电压接近 0 或 V_A 时, 缓冲驱动电路的线性度会快速恶化, 因此线性度指标 INL 的定义中去掉了部分最大码和最小码, 在实际应用中应需注意。输出缓冲驱动电路可以驱动 2K 欧姆电阻负载以及 1500pF 到地或电源的电容。负载电阻减小时, 驱动电流相应增大, 导致输出电压会有所变化, 具体的结果请参考前面的特性说明。缓冲驱动电路内置输出短路保护装置, 保护电流典型值为 20mA。

串行接口

串行接口描述

输入端的三线串行接口与 SPITM, QSPI 和 MICROWIRE, 以及大多数的 DSP 接口兼容, 其时钟工作频率最高能达到 40MHz。芯片的写操作在时钟下降沿进行, 数据以 16 个周期为一帧, 即在一帧数据同步序列内有 16 个时钟下降沿, 详细接口时序如图 12 所示, 具体数值请参考表 4。

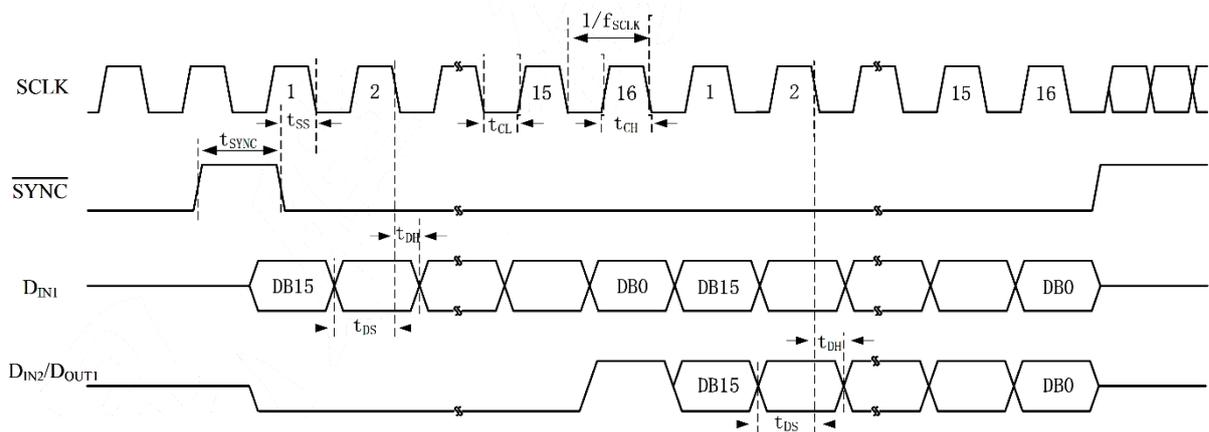


图 12 串行接口时序

以写一帧数据为例, 当 SYNC 信号拉低, 芯片的写操作开始执行, 在 D_{IN} 输入的数据通过 SCLK 的下降沿同步至移位

寄存器。为了避免时钟错误，需要保证SYNC 下降沿与时钟下降沿之间的建立时间（SYNC 与SCLK 的时序关系）。当SCLK 的第16 个时钟下降沿到来，最后一位数据写入移位寄存器。此时，SYNC信号变高，芯片开始进行编程操作（通道选择，模式选择与寄存器内容变更等）。SYNC信号变高之后的时钟下降沿不会对芯片产生影响。

若SYNC在第15个时钟下降沿前变高，移位寄存器中写序列操作数据将被视为无效。当时钟沿超过17个下降沿时， D_{IN} 的数据将在 D_{OUT} 端口上依次输出。这种操作模式的更多信息可参考菊花链工作模式。

当 D_{IN} 为高时，输入端驱动器需要消耗更多的电流，在写序列有效时， D_{IN} 应当处于闲置状态从而降低功耗。另一方面，当处于菊花链模式 D_{OUT} 有效输出时，同步帧信号应处于空闲状态。

菊花链工作模式

菊花链（Daisy chain）工作模式允许单个串行控制器同时对多个芯片进行操作，进而减少信号线数目并且简化连接。菊花链工作模式下，所有芯片共享SYNC和SCLK信号，前一芯片的 D_{OUT} 信号接后一芯片的 D_{IN} 。串行接口接收数据时仍然以帧为单位，当数据长度超过一帧时，芯片在接收当前帧的同时会把前一帧的数据依次从 D_{OUT} 端口输出给后续芯片，进而作为后续芯片的数据输入。当SYNC信号上升沿到来时，所有芯片会把当前接收到的帧数据同时更新至串行输入寄存器。

以三颗芯片菊花链为例进行说明，此时连接如图 13 所示，DAC1 的 D_{OUT} 输出给 DAC2 的 D_{IN} ，DAC2 的 D_{OUT} 输出给 DAC3 的 D_{IN} 。串行控制器发送数据时的时序如图 14 所示，在 SYNC 信号为低时发送 3 帧数据，分别输出给 DAC3、DAC2 和 DAC1，注意数据发送顺序。需要特别注意的是 D_{OUT} 是在 SCLK 信号下降沿更新的，将在 SCLK 信号的下一次下降沿被后续芯片采样，为了保证正确采样需要满足 D_{IN} 信号保持时间的要求，因此需要特别注意板上 SYNC、SCLK、 D_{IN} 和 D_{OUT} 信号的延时，必要时需要在 D_{IN} 和 D_{OUT} 中间加入延时。

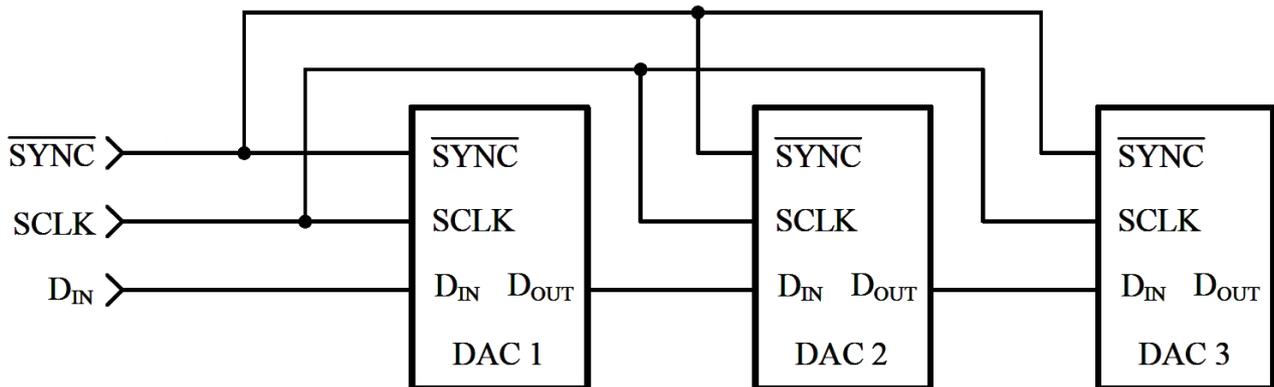


图 13 菊花链连接

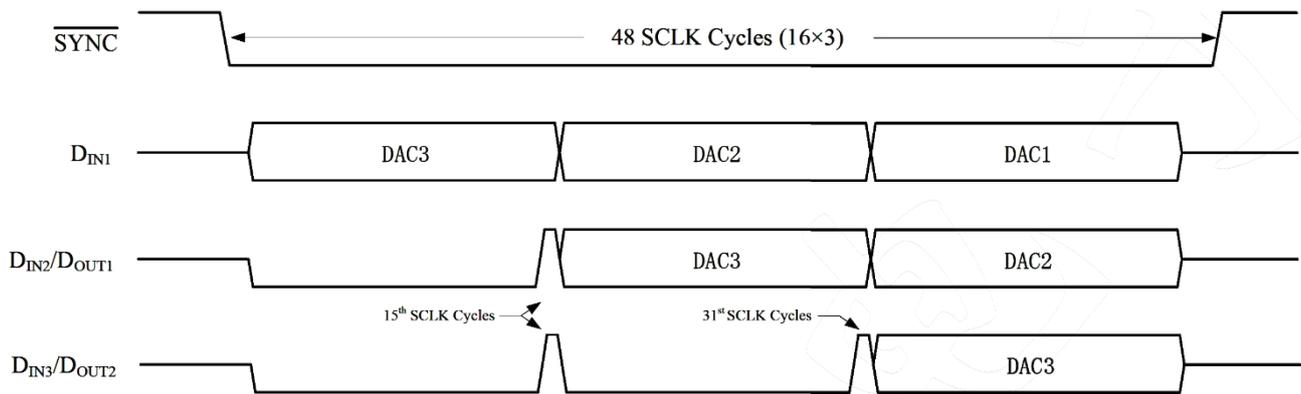


图 14 菊花链时序

串行输入寄存器

串行输入寄存器以 16 位为一帧，记为 DB[15:0]，其中前 4 位 DB[15:12]为模式控制位，后 12 位 DB[11:0] 为数据位。串行输入寄存器的说明一览表如表 6 所示。CBM108S085 为 10bit DAC，因此当 D[15]=0 时，数据位 D[11:0]中只有 D[11:2]有效，剩余 D[1:0]无效。D[11]为 MSB，D[0]为 LSB。DB[15:12]把串行输入数据分为 4 种类型，分别是：写数据/DAC 寄存器、模式控制、特殊命令和休眠模式，分别对应不同的功能。

表 6 串行输入寄存器说明

| 类型 | DB[15:12] | DB[11:0] | 说明 |
|---------|-----------|-------------------|--|
| 休眠模式 | 1111 | xxxx_HGFEDCBA | DB[7:0]相应位为' 1' 时，对应通道进入休眠状态，2.5K 欧姆阻抗输出 |
| | 1110 | xxxx_HGFEDCBA | DB[7:0]相应位为' 1' 时，对应通道进入休眠状态，100K 欧姆阻抗输出 |
| | 1101 | xxxx_HGFEDCBA | DB[7:0]相应位为' 1' 时，对应通道进入休眠状态，高阻输出 |
| 特殊命令 | 1100 | D11 D10 ... D1 D0 | 广播模式：所有通道的数据寄存器和 DAC 寄存器同时更新为 DB[11:0]的值。 |
| | 1011 | D11 D10 ... D1 D0 | A 通道更新：A 通道的数据寄存器和 DAC 寄存器同时更新为 DB[11:0]，其它 7 个通道的 DAC 寄存器也同时更新为对应数据寄存器的值。 |
| | 1010 | xxxx_HGFEDCBA | 更新选择：当 DB[7:0]某位为' 1' 时，对应通道 DAC 寄存器更新为数据寄存器的值，DAC 输出也随着更新。 |
| 模式控制 | 1001 | xxxx_xxxx_xxxx | WTM 模式命令 |
| | 1000 | xxxx_xxxx_xxxx | WRM 模式命令 |
| 写数据/DAC | 0111 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0]仅写入 H 通道数据寄存器 |

| 寄存器 | | | WTM: D[11:0] 直接更新 H 通道 DAC 寄存器 |
|-----|------|-------------------|--|
| | 0110 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0] 仅写入 G 通道数据寄存器 WTM: D[11:0] 直接更新 G 通道 DAC 寄存器 |
| | 0101 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0] 仅写入 F 通道数据寄存器 WTM: D[11:0] 直接更新 F 通道 DAC 寄存器 |
| | 0100 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0] 仅写入 E 通道数据寄存器 WTM: D[11:0] 直接更新 E 通道 DAC 寄存器 |
| | 0011 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0] 仅写入 D 通道数据寄存器 WTM: D[11:0] 直接更新 D 通道 DAC 寄存器 |
| | 0010 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0] 仅写入 C 通道数据寄存器 WTM: D[11:0] 直接更新 C 通道 DAC 寄存器 |
| | 0001 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0] 仅写入 B 通道数据寄存器 WTM: D[11:0] 直接更新 B 通道 DAC 寄存器 |
| | 0000 | D11 D10 ... D1 D0 | WRM: D[11:0] 仅写入 A 通道数据寄存器 WTM: D[11:0] 直接更新 A 通道 DAC 寄存器 |

所有DAC通道都包含两个寄存器：数据寄存器和DAC寄存器，更新DAC寄存器会直接更新DAC的输出模拟信号；数据寄存器暂存串行接口输入的数据，用户可以发送命令把DAC寄存器更新为数据寄存器中的值。当所有数据寄存器都写入后，用户可以发送命令控制所有DAC通道的输出同时更新。

串行接口控制寄存器的更新有两种方式：WRM(Write Register Mode)和 WTM(Write Through Mode)。写数据/DAC寄存器时，WRM方式下只有数据寄存器被更新，WTM方式下数据寄存器和DAC寄存器同时更新。芯片上电默认采用的是WRM方式。

串行输入特殊命令有三个：更新选择、A 通道更新和广播模式。更新选择命令可以选择性的对某一通道进行 DAC 寄存器更新，进而更新 DAC 的输出；A 通道更新命令在写入 A 通道数据的同时更新所有通道的 DAC 输出；广播命令可以把所有通道的数据寄存器和 DAC 寄存器同时更新为同一值。

休眠模式

CBM128S085/ CBM108S085 的 8 通道 DAC 均可以单独配置为休眠模式，休眠模式通过设置串行输入寄存器来完成，设置 DB[15:12]为所需的休眠模式，并把需要休眠的通道的对应位设置为“1”。当 8 通道 DAC 全部休眠后，芯片内部的偏置电路也一并休眠，不过芯片内部断电复位电路此时仍然在正常工作，消耗电流的典型值约为 10uA。

上电/断电复位

CBM128S085/ CBM108S085 内部同时含有上电复位和断电复位电路，该复位电路同时控制所有通道的输出，复位后所有通道的数据/DAC 寄存器设置为全 0，DAC 的最终输出也为 0 电平。当电源电压升高至芯片最低工作电压后产生复位操作，波形如图 9 所示。断电复位发生在芯片电源断电过程中，当电源电压低于约 2.7V 时，产生复位操作，波形如图 10 所示。

封装尺寸

| SYBMOL | MILLIMETER | | |
|-------------------|------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | - | - | 1.20 |
| A1 | 0.05 | - | 0.15 |
| A2 | 0.90 | 1.00 | 1.05 |
| A3 | 0.39 | 0.44 | 0.49 |
| b | 0.20 | - | 0.30 |
| b1 | 0.19 | 0.22 | 0.25 |
| c | 0.13 | - | 0.19 |
| c1 | 0.12 | 0.13 | 0.14 |
| D | 4.86 | 4.96 | 5.06 |
| E | 6.20 | 6.40 | 6.60 |
| E1 | 4.30 | 4.40 | 4.50 |
| e | 0.65 BSC | | |
| L | 0.45 | - | 0.75 |
| L1 | 1.00 BSC | | |
| θ | 0 | - | 8° |
| L/F 载体尺寸 (mil) | 91×118 | | |

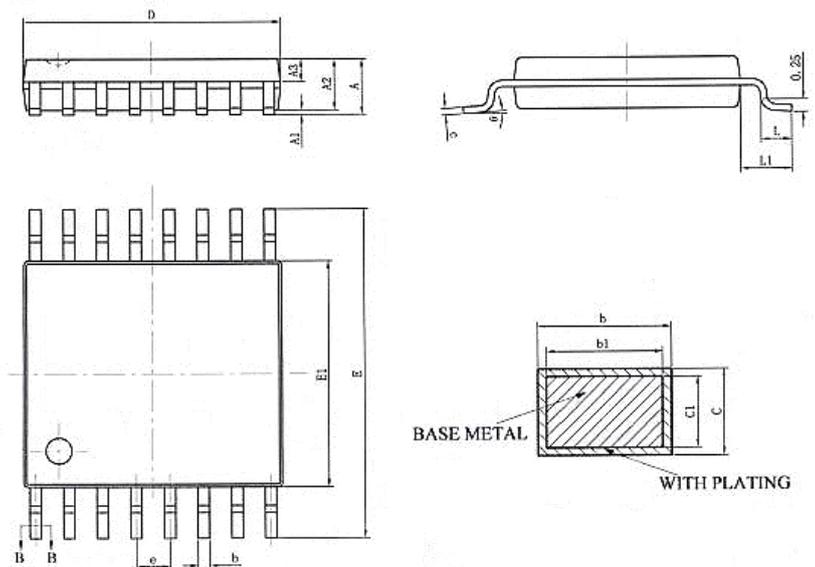


图 15 TSSOP16 封装尺寸，单位:mm