

HWD8522AR 型
12 位 D/A 转换器
产品手册
V2.0.0

成都华微电子科技股份有限公司

2026 年 06 月 11 日

版本历史

版次	更改说明	更改人	更改日期	备注
V1.0.0	初始发行版本	车红瑞	20221130	
V1.1.0	对误差发修调模式使用建议进行详细说明	李鑫	20230721	
V2.0.0	1、根据技术支持中心的建议，增加焊盘和焊接温度曲线； 2、删除“9 使用注意事项”的“f 若可行，相对湿度保持在 50%以上。”； 3、更新公司的 logo，表 5 中删除 N1 级和军温级产品信息。	李鑫	20260611	

目 次

1 概述.....	1
2 产品特点.....	1
3 功能框图.....	1
4 封装信息.....	3
4.1 HWD8522AR 封装信息.....	3
4.2 HWD8522AR 焊盘开窗推荐.....	4
4.3 HWD8522AR 焊接推荐.....	5
5 绝对最大额定值及推荐工作范围.....	6
5.1 绝对最大额定值.....	6
5.2 推荐工作范围.....	6
6 电特性参数.....	6
7 功能描述.....	8
7.1 概述.....	8
7.2 功能描述.....	8
8 应用建议.....	10
8.1 MSB 设置.....	10
8.2 时间和控制.....	11
8.3 典型应用.....	11
9 使用注意事项.....	12
10 订货信息.....	13

1 概述

HWD8522AR是一个低速、双通道、串行DAC，要在16 μ s时间内实现数字信号到模拟信号的转换。数字信号通过串口输入到DAC数据寄存器，然后通过DAC电阻阵列转换成模拟信号，最后由输出缓冲放大器放大输出。

特别提醒：MSB管脚需接电阻到地，避免误触发芯片修调，导致芯片精度下降。MSB为高时，复位后，DAC寄存器值为800H；MSB为低时，复位后，DAC寄存器值为000H。

2 产品特点

- 1) 双通道 12 位 DAC。
- 2) 无需外部元件。
- 3) +5V $\pm$ 10%单电源工作。
- 4) 4.095V 满幅电压（1mV/LSB）。

3 功能框图

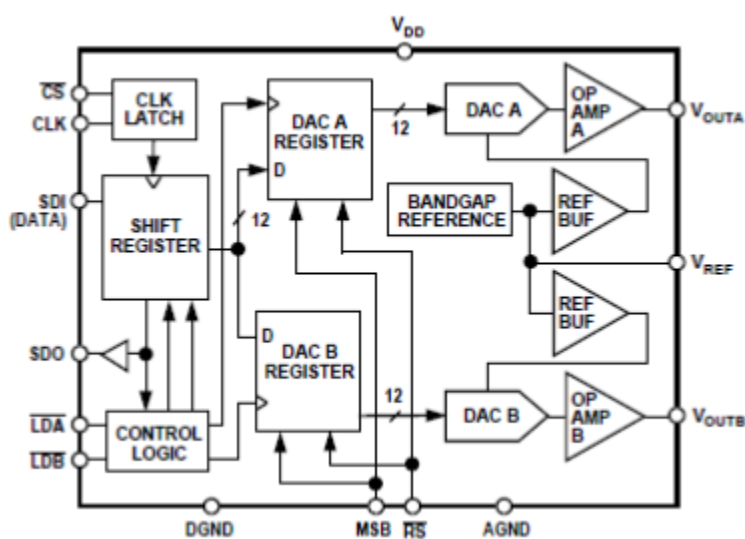


图1 功能框图

HWD8522AR典型应用场景如下图所示。

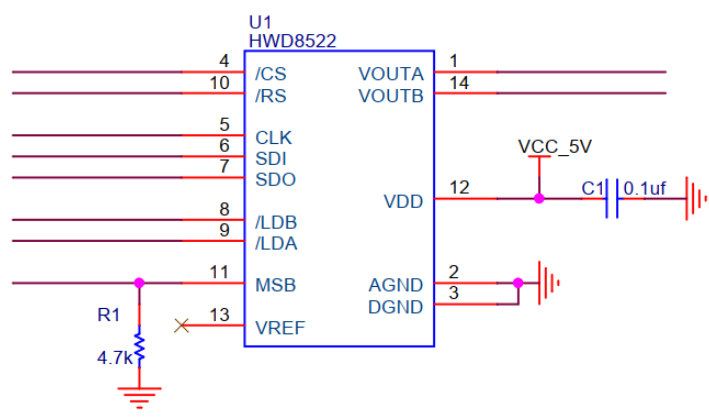


图2 典型应用场景

4 封装信息

4.1 HWD8522AR 封装信息

HWD8522AR采用陶瓷SOP14封装，外形及引脚排列图如下图所示。

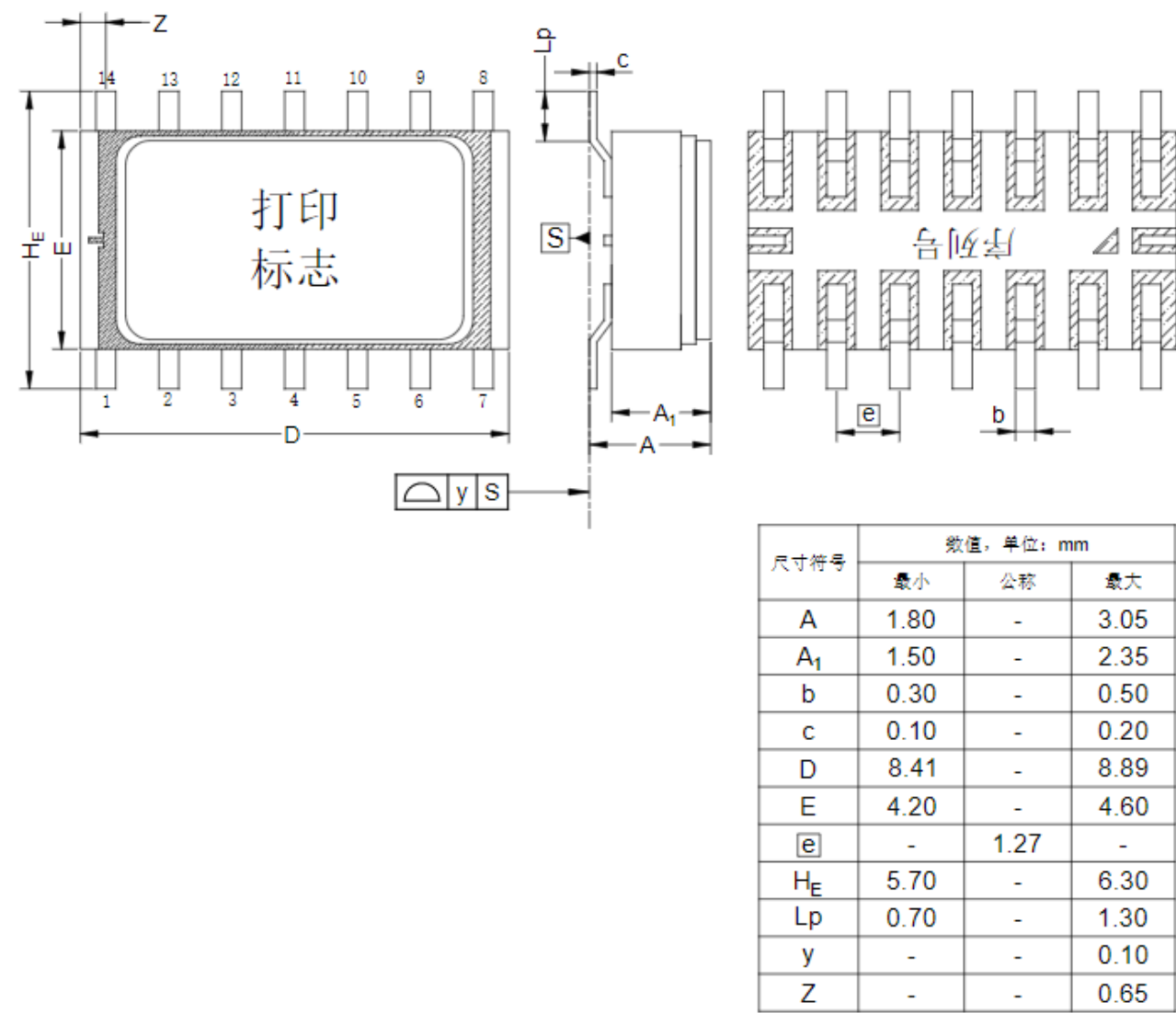


图3 HWD8522AR 封装外形图及引脚排列图

HWD8522AR引脚描述描述如下表所示。

表 1 HWD8522AR 引脚描述

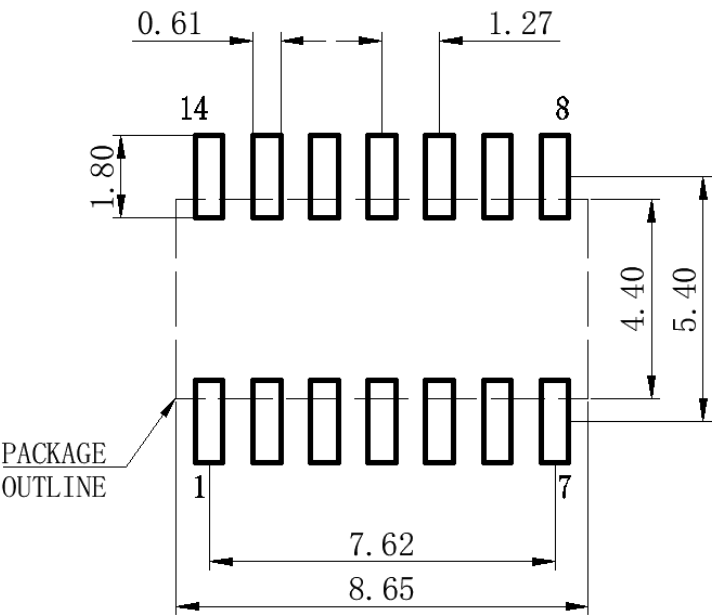
管脚	管脚名	功能描述
1	V _{OUTA}	DACA 电压输出
2	AGND	模拟地
3	DGND	数字地

4	/CS	片选
5	CLK	时钟输入
6	SDI	串行数据输入
7	SDO	串行数据输出
8	/LDB	寄存器 B 控制
9	/LDA	寄存器 A 控制
10	/RS	复位
11	MSB	逻辑输入。为高时，复位后，DAC 寄存器值为 800H；为低时，复位后，DAC 寄存器值为 000H
12	V _{DD}	电源
13	V _{REF}	参考电压
14	V _{OUTB}	DACB 电压输出

4.2 HWD8522AR 焊盘开窗推荐

备注：焊盘开窗尺寸是指PCB端用于此器件焊接的未被阻焊覆盖区域的尺寸，非焊盘本身尺寸，用户需根据实际应用场景进行调整。

HWD8522AR焊盘开窗推荐如下图所示，用户可根据焊接要求进行调整。



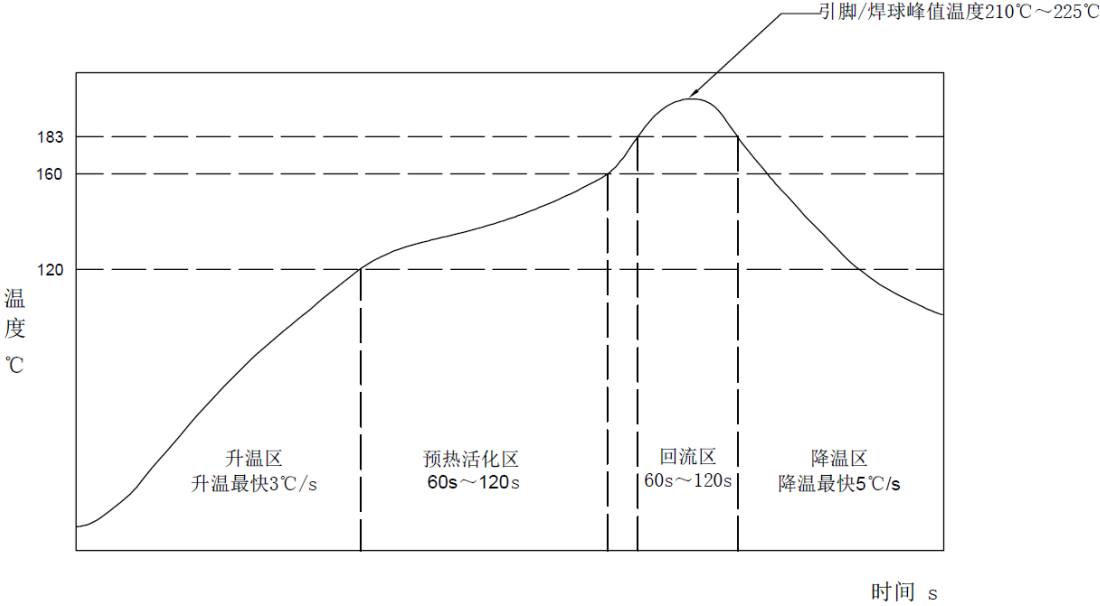
单位：mm

图4 HWD8522AR 推荐焊盘开窗尺寸图

4.3 HWD8522AR 焊接推荐

图5 HWD8522AR 推荐焊接温度曲线

回流加热方式	热风对流，红外/热风对流
加热速度	最大 3℃/s
预热温度 120℃～160℃	60s～120s
熔点以上温度保持时间（回流时间）	60s～120s
低于峰值温度 5℃ 以内的保持时间	最大 30s
引脚/焊球峰值温度	最低 210℃，典型温度 218℃，不超过 225℃
降温速度	最大 5℃/s
室温到峰值温度时间	最小 3 分钟，典型值 4.5 分钟，不超过 8 分钟
备注	根据选择的焊膏特性作调整



有铅焊料 Sn63Pb37 回流曲线

5 绝对最大额定值及推荐工作范围

5.1 绝对最大额定值

序号	参数名称	参数值
1	电源电压 (V _{DD})	-0.3V~7.0V
2	逻辑输入/输出电压 (V _{DIO})	-0.3V~V _{DD} +0.3V
3	模拟到地电压 (V _{AG})	-0.3V~V _{DD} +0.3V
4	参考到地电压 (V _{RG})	-0.3V~V _{DD} +0.3V
5	模拟地数字地电压 (V _{AD})	-0.1V~0.1V
6	输出到地或电源电流 (I _{OGD})	50mA
7	引线耐焊接温度 (T _h)	260℃ (10s)
8	结温 (T _J)	175℃
9	贮存温度范围 (T _{stg})	-65℃~+150℃
10	结温 (T _J)	175℃

注：器件在上述所列“绝对最大额定值”下工作，可能对该器件造成永久性损坏。

5.2 推荐工作范围

序号	参数名称	参数值
1	电源电压 (V _{DD})	4.75V~5.25V
2	工作环境温度 (T _A)	-55℃~125℃

6 电特性参数

表 2 电特性

参数	符号	条件 除另有规定 V _{DD} = 4.75V~5.25V -55℃≤T _A ≤125℃	最小值	最大值	单位
静态特性：					
分辨率	RES	V _{DD} = 5.0V	12	—	bit
积分非线性误差	INL	V _{DD} = 5.0V	-2.0	+2.0	LSB
微分非线性误差	DNL	V _{DD} = 5.0V	-1.0	+1.0	LSB
最小量程误差	V _{ZSE}	V _{DD} = 5.0V, Data=000 _H	—	3.0	mV
满量程电压	V _{FS}	V _{DD} = 5.0V, Data=FFF _H	4.079	4.111	V
模拟输出：					
模拟输出电流	I _{OUT}	V _{DD} = 5.0V, 数据=800 _H , ΔV _{OUT} ≤3LSB	—	±5	mA

参数	符号	条件 除另有规定 $V_{DD}=4.75V\sim 5.25V$ $-55^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$	最小值	最大值	单位
参考输出:					
参考输出电压	V_{REF}	$V_{DD}=5.0V$	2.484	2.516	V
参考输出电流	I_{REF}	$V_{DD}=5.0V$, $\Delta V_{REF}\leq 18mV$	—	5	mA
线性调整率	LN_{REJ}		—	0.08	%/V
负载调整率	LN_{REG}	$I_{REF}=0\sim 5\text{ mA}$, 数据=800 _H , $V_{DD}=5.0V$	—	0.1	%/mA
逻辑输入和输出:					
逻辑输入低电平电压	V_{IL}	$V_{DD}=5.0V$	—	0.8	V
逻辑输入高电平电压	V_{IH}	$V_{DD}=5.0V$	2.4	—	V
逻辑输入漏电流	I_{IL}	$V_{DD}=5.0V$	—	10	μA
逻辑输出低电平电压	V_{OL}	$I_{OL}=1.6mA$, $V_{DD}=5.0V$	—	0.4	V
逻辑输出高电平电压	V_{OH}	$I_{OH}=-400\mu A$, $V_{DD}=5.0V$	3.5	—	V
交流特性: $V_{DD}=5.0V$					
电压输出建立时间	V_S	$V_{DD}=5V$, 数据从 000 _H 到 FFF _H	—	16	μS
电源:					
电源电流	I_{DD}	$V_{IH}=2.4V$ 或 $V_{IL}=0.8V$, $V_{DD}=5.25V$	—	6	mA
		$V_{IH}=V_{DD}$, $V_{IL}=0V$, $V_{DD}=5.0V$	—	2.4	
功耗	P_{DISS}	$V_{IH}=2.4V$ 或 $V_{IL}=0.8V$, $V_{DD}=5V$	—	30	mW
		$V_{IH}=V_{DD}$, $V_{IL}=0V$, $V_{DD}=5.0V$		12	

注1: 所有电压都是参考ground。

7 功能描述

7.1 概述

HWD8522AR 是一个双通道 12 位 DA 转换器。只需要+5V 供电就可以工作。它包含两个开关电压的 12 位 DA 转换器，一个曲率补偿带隙基准源，轨到轨输出运放，输入寄存器和 DAC 寄存器。串口包含串行数据输入 SDI，时钟 CLK，低电平有效片选引脚和两个载入引脚 LDA，LDB。异步 RS 引脚可以将所有 DAC 寄存器复位，使输出 Vout 编程 0V，或置 1/2 满幅值（MSB 为“1”）。这个功能对上电复位和系统错误恢复到确定状态很有用。

7.2 功能描述

7.2.1 参数测试信息

所有输入信号除特别说明，TA = -55℃ to 125℃, VDD =5V±10%。

表 3 时序特性

参数	参数符号	极限值	单位
时钟高电平宽度	tCH	35	ns min
时钟低电平宽度	tCL	35	ns min
载入脉宽	tLDW	25	ns min
数据建立	tDS	10	ns min
数据保持	tDH	20	ns min
复位脉宽	tCLR W	20	ns min
载入建立	tLD1	10	ns min
载入保持	tLD2	10	ns min
选择	tCSS	30	ns min
解选	tCSH	30	ns min
时钟到数据输出传输延时	tPD	80	ns max

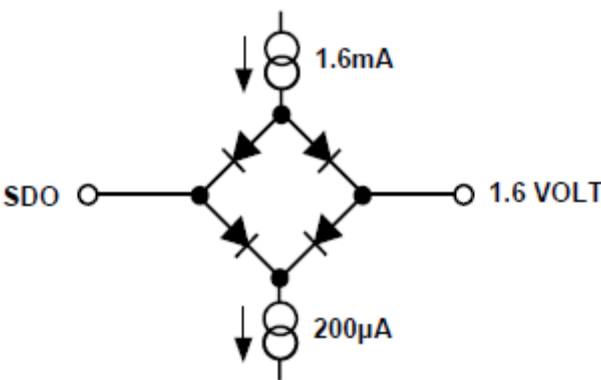


图6 测试 tPD 参数时 SDO 引脚负载电路

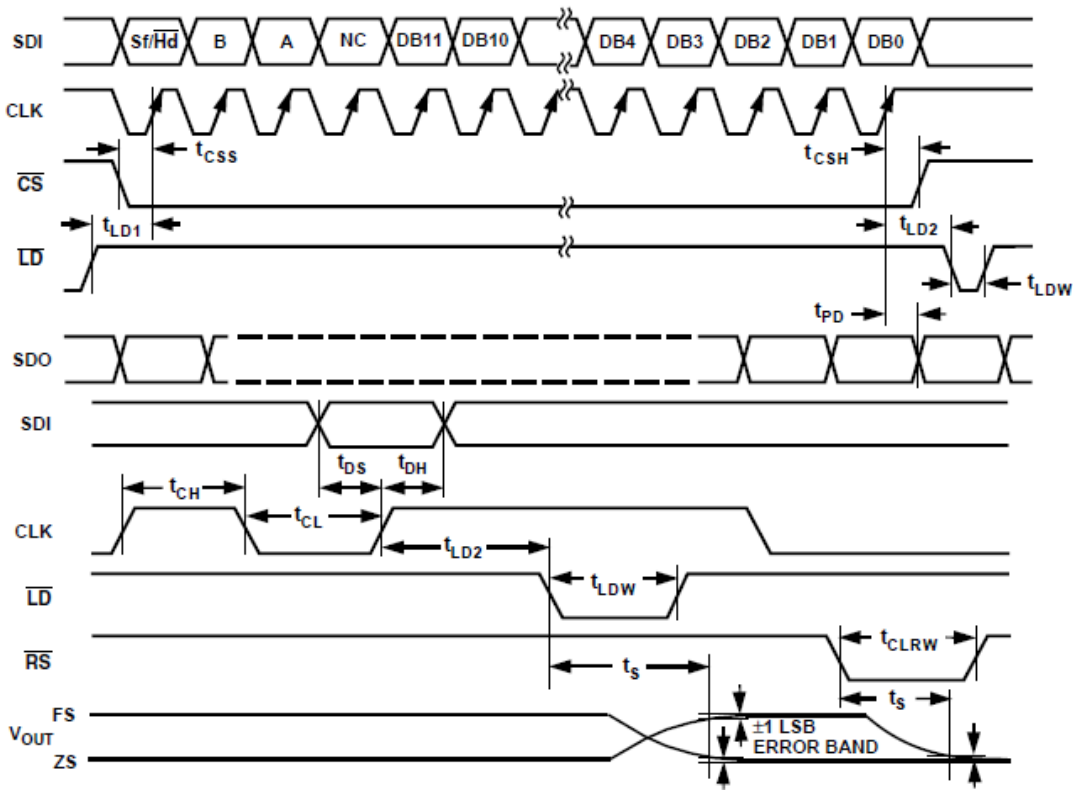


图7 串口通信时序

输入寄存器数据格式:

Last														First	
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7	DB8	DB9	DB10	DB11	NC	A	B	Sf/Hd

真值表:

Data Word			Ext Pins		DAC Register
Sf/Hd	B	A	LDA	LDB	
Hardware Load:					
L	X	X	↓	↓	Loads DACA + DACB with Data from SR
L	X	X	↓	H	Loads DACA with Data from SR
L	X	X	H	↓	Loads DACB with Data from SR
L	X	X	H	H	No Load
Software Decode Load:					
H	L	L	X	X	No Load
H	H	L	↓	↓	Loads DACB with Data from SR, See Note 1 Below
H	H	L	H	H	No Load
H	L	H	↓	↓	Loads DACA with Data from SR, See Note 1 Below
H	L	H	H	H	No Load
H	H	H	↓	↓	Loads DACA + DACB with Data from SR, See 1 Note Below
H	H	H	H	H	No Load

注：

- 1.在软件模式，LDA 和 LDB 功能相同。它们可以短接在一起或把未使用的引脚接高电平。
- 2.在将数据串行写入移位寄存器的过程中，外部引脚 LDA 和 LDB 应该一直为高电平。
- 3.↓ 符号表示下降沿。

8 应用建议

8.1 MSB 设置

特别提醒：在芯片上电和正常应用时，MSB 管脚需接电阻到地，这样可避免误触发芯片修调，导致芯片精度下降。

1、如果用户不需要将寄存器复位至 800H，可以将 MSB 通过电阻与 DGND 短接即可，后续无论进行何种操作均不会触发修调模式，如果用户需要复位至 000H，需先将CS=1，再将RS=0，然后使RS=1 后即可完成复位至 000H。

2、如果用户需要将寄存器复位至 800H，则请按照以下流程进行复位操作：先将CS=1, 再将RS=0，然后将 MSB=1，然后将RS=1，然后将 MSB=0，即可完成对寄存器复位至 800H 的操作。

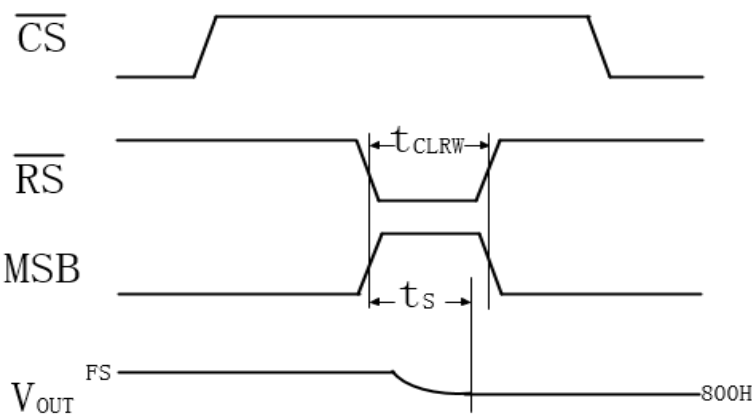


图8 复位至 800H 时序

8.2 时间和控制

HWD8522AR 有一个 16 位串行输入寄存器，当 CS 引脚处于活动低电平时，它接受时钟数据。DAC 寄存器由 LDA 和 LDB 引脚控制。

HWD8522AR 提供两种数据加载模式。第一种模式，硬件加载，将当前输入串行移位寄存器的数据定向到 DAC A 或 DAC B 寄存器，这取决于 LDA 和 LDB 引脚。串行数据寄存器 Sf/Hd 必须是低电平，才能使这种模式生效。

第二种操作模式是软件加载，旨在减少连接到 HWD8522AR 的控制线数量。在这种操作模式下，LDA 和 LDB 引脚作为一个控制输入，接受当前串行输入寄存器的内容，并将 12 位数据传输到串行输入寄存器中由地址位 A 和 B 确定的已解码地址。

8.3 典型应用

单相输出操作

HWD8522AR 并联 500pF 电容可以驱动低至 820Ω 的负载，DA 转换的编码如下：

表 4 编码表

DAC寄存器，十六进制数	DAC寄存器，十进制	模拟输出电压(V)
FFF	4095	+4.095
801	2049	+2.049
800	2048	+2.048
7FF	2047	+2.047
000	0	0

9 使用注意事项

器件必须采取防静电措施进行操作。

该器件操作注意事项如下：

- a) 器件应在防静电的工作台上操作；
- b) 试验设备和器具应接地；
- c) 不能触摸器件引线；
- d) 器件应存放在导电材料制成的容器中；
- e) MOS 区域内避免使用能引起静电的塑料、橡胶或丝织物。

10 订货信息

表 5 产品订货信息

序号	产品型号	封装形式	封装材料	质量保证等级	引脚材料	重量 (g)	详细规范
1	HWD8522AR	CSOP14	陶瓷	B 级	可伐合金 镀镍镀金	0.33g	Q/HWD 20524-2019

注1:

a) B级器件满足GJB 597A-1996或GJB 597B-2012 《半导体集成电路通用规范》B级的筛选要求。

注2: 产品订货信息为我司已有产品或确定研制的器件，可根据用户需求研制其他封装形式的器件。