

JM9762 12 位 D/A 转换器

1、特点

- 分辨率：12 bit
- 工作电压：单 5V 或 3V 电源
- 转换速率：可达 125MHz
- 满量程输出电流可调整范围：2mA~20mA
- 输入类型：并行输入
- 工作模式：电流型
- 功耗：180mW@5V
- 兼容 AD9762

2、功能描述

JM9762 是一种 12 位电流输出型、CMOS D/A 转换器，最大刷新率至少可达 120MSPS，工作电压支持+3 或+5 伏，在 3 伏电压下工作时功耗小于 60 毫瓦。在待机模式下，其功耗约为 30mW。该 D/A 转换器采用了分段电流沉结构，可以有效的减小电流开关的数量，从而减小开关电流的浪涌，改善建立时间，提高转换器的精度。该 D/A 转换器主要应用在通讯、仪器仪表、高分辨率图像系统、波形发生器等方面。

该电路在工作时，输入的 12 位数字信号存放在内部寄存器，然后控制电流源阵列的电流源打开或关断，从而控制电流的增加或减小。整个电路可以分为电压基准源、偏置电路、电流源阵列、电流开关和高速锁存器等部分。

JM9762 数字输入端兼容 3V LVCMOS 电平，其内部寄存器在时钟上升沿进行刷新。如果驱动时钟或数字输入的线电阻有 50Ω，为了减小反射，建议在管脚附近用 50Ω 电阻接地。另外，也建议把数字电源与模拟电源，数字地与模拟地分开，以使其性能最优化。为了减小电源噪声，最好在靠近 AVDD 和 DVDD 管脚处分别对模拟地和数字地接 0.1μF 的电容。

JM9762 内部带隙电压参考源为 1.2V，在整个温度范围温度系数为 ±40ppm/℃。管脚 16 REFLO 是参考选择端，如果 REFLO 接地，则为内部参考；

若接模拟电源，则为使用外部参考源，由 17 管脚输入。

输出 I_{OUT} 的电流由 18 管脚的 FSADJ 端所接的 R_{SET} 来设置，满量程范围为 2~20mA 可调。如果采用内部参考，则 V_{FSADJ} 约为 1.2V；如用外部参考，则 V_{FSADJ} 约等于外参考电压。满量程输出电流

$$I_{OUTFS} = (V_{FSADJ} / R_{SET}) \times 32$$

当满量程电流为 20mA 时，输入码与输出电流的对应关系表（表 1）：

表 1

INPUT CODE (D11-D0)	IOUTA (mA)	IOUTB (mA)
11 11111 11111	20	0
10 00000 00000	10	10
00 00000 00000	0	20

I_{OUTA} 与 I_{OUTB} 为互补电流输出端，它们的和总是等于满量程电流减去 1LSB。如果是单端应用，负载电阻可以把电流转换为电压，输出电压范围为 -1~1.25V。输出电压为：

$$V_{OUT} = I_{OUT} \times R_{OUT}$$

I_{OUTA} 与 I_{OUTB} 可以用作差分到单端的变换（如图 1），以获得较好的谐波抑制效果。当 $R_{DIFF} = 50\Omega$ 和 $R_{LOAD} = 50\Omega$ ，满量程电流为 20mA 时，可以获得 500mV 的输出（-2.5dBm）。

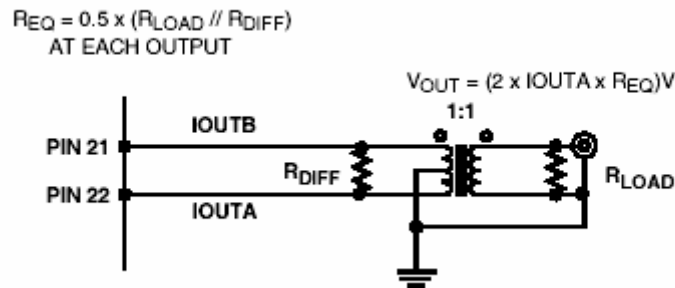


图 1. 差分到单端的输出负载图

3、整体结构框图:

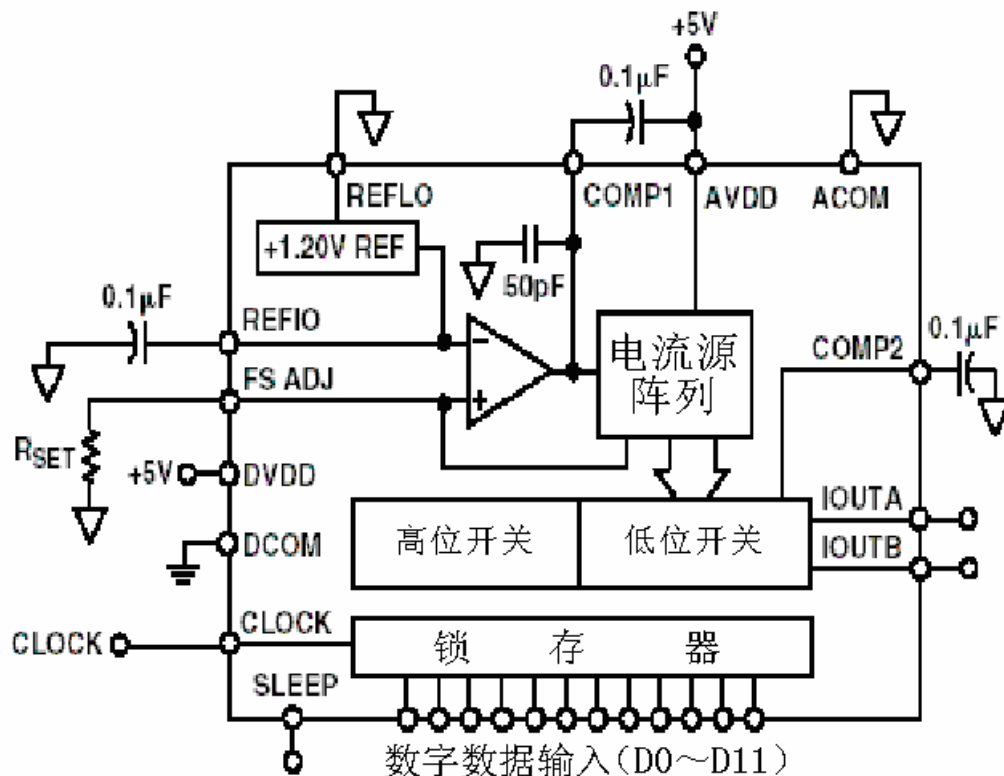


图 2 12 位 DAC JM9762 结构框图

4、引出端排列图:

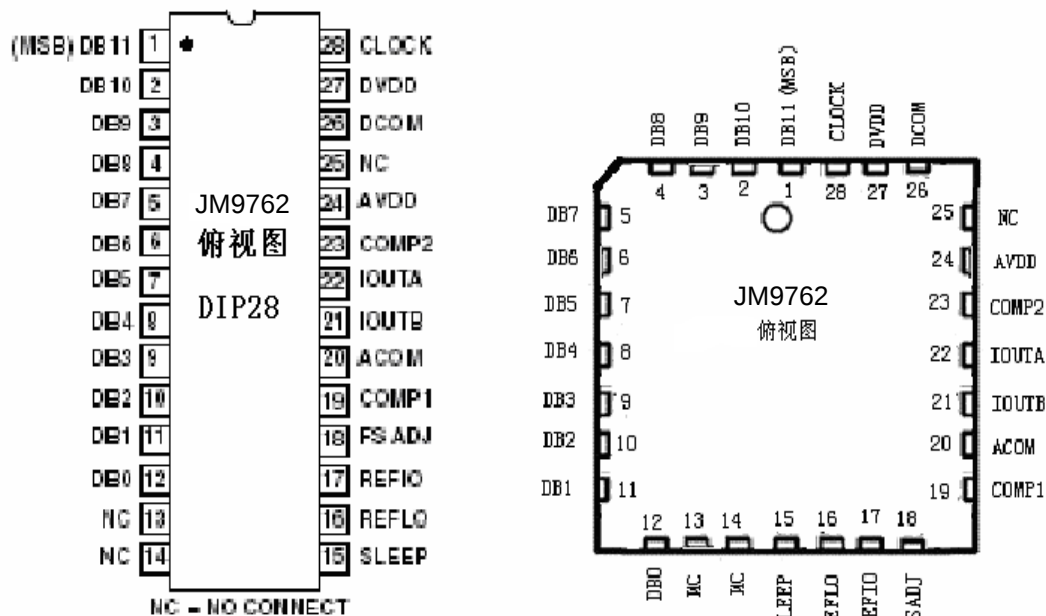


图 3 CDIP28 与 CLCC28 引出端排列图

5、主要信号说明:

表 2. 主要信号说明

管脚名称	输入输出类型	描述
D11（最高位）到 D0（最低位）	I	数字数据位 11（高位）到数字数据位 0（低位）。
SLEEP	I	省电模式的控制管脚。接高电平启用省电模式；接地时为正常模式。SLEEP 管脚内部有一个 20uA 的下拉电流。
REFLO	I	连接到模拟地使内部 1.2V 参考电压起作用或者是连接到模拟电源使内部参考电压不起作用。
REFIO	I/O	当内部参考电压不起作用时输入参考电压。当内部参考电压起作用时为参考电压的输出。当内部参考电压有效时用 0.1uF 的电容接地。
FSADJ	0	满量程电流调整。使用一个接地的电阻来调整满量程输出电流。满量程输出电流= $32 \times V_{FSADJ} / R_{SET}$ 。
IOUTB	0	器件的互补电流输出。当所有输入位都为二进制 0 时可以获得满量程输出电流。
IOUTA	0	器件的电流输出。当所有输入位都为二进制 1 时可获得满量程输出电流。
COMP1	0	带宽、噪音比减小节点，连接 0.1uF 电容到电源。
CLK	I	时钟输入
DCOM	数字地	连接到数字地
DVDD	数字电源	数字电源
ACOM	模拟地	连接到模拟地
AVDD	模拟电源	模拟电源
COMP2	0	开关驱动电路的内部偏置节点，连接 0.1uF 电容到模拟地。
NC	空	没有连接

6、电参数

(除非另有说明, 下表适用条件: $AV_{DD}=+5V$, $DV_{DD}=+5V$, $I_{OUTFS}=20mA$, 或 $AV_{DD}=+3V$, $DV_{DD}=+3V$, $I_{OUTFS}=12mA$, 使用内部参考, 差分输出, 双端 50Ω 负载, $-55^{\circ}C \leq T \leq 125^{\circ}C$ 。)

电源参数表:

特 性	符 号	条 件	极 限 值		单位
			最 小	最 大	
模拟电源电压	AV_{DD}		2.7	5.5	V
数字电源电压	DV_{DD}		2.7	5.5	V
模拟电源电流	I_{AVDD}	5V, 时钟频率 25MSPS, 输出频率 1.0MHz	—	30	mA
		休眠模式	—	8.5	mA
数字电源电流	I_{DVDD}	5V, 时钟频率 25MSPS, 输出频率 1.0MHz	—	2	mA
功耗		5V, $I_{OUTFS}=20mA$ (时钟频率为 25MSPS, 输出频率 1.0MHz)	—	160	mW
		5V, $I_{OUTFS}=20mA$ (时钟频率为 60MSPS, 输出频率 10MHz)	—	200	mW
		3V, $I_{OUTFS}=2mA$ (时钟频率为 60MSPS, 输出频率 10MHz)	—	60	mW

系统特征表:

特 性	符 号	条 件 $-55^{\circ}C \leq T \leq 125^{\circ}C$	极 限 值		单位
			最 小	最 大	
分辨率			12	—	Bits
积分线性误差	INL	转换曲线和与之最吻合直线上对应点间的最大距离	-4.0	+4.0	LSB
差分线性误差	DNL	数码转换时传输曲线上台阶高度比理想值的最大偏移量	-2.0	+2.0	LSB
满量程增益误差	FSE	使用外部参考电压	-10	+10	%FSR
		使用内部参考电压	-10	+10	%FSR
满量程输出电流	I_{FS}		2	20	mA
输出电压允许范围			-1.0	1.25	V

动态特征表:

特 性	符 号	条 件 $-55^{\circ}C \leq T \leq 125^{\circ}C$	极 限 值		单位
			最 小	最 大	
最大时钟频率	f_{CLK}		120	—	MHZ

交流参数表:

(在数据测量时的输出负载图中 $R_{DIFFd}=50\Omega$, $R_{LOAD}=50\Omega$, 满量程输出 $=-2.5dBm$)

特 性	符 号	条 件 $-55^{\circ}C \leq T \leq 125^{\circ}C$	极 限 值		单位
			最 小	最 大	
无杂散动态范围	SFDR	$f_{CLK}=25MSPS$, $f_{out}=1.0MHz$	73	—	dBc
总谐波失真	THD	$f_{CLK}=25MSPS$, $f_{out}=1.0MHz$	—	-72	dBc

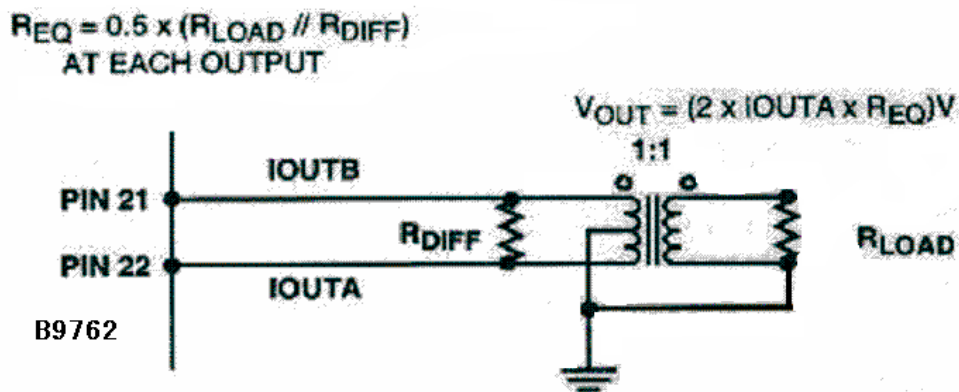


图 4 数据测量时的输出负载图

电压参考：

特 性	符 号	条 件 -55°C ≤ T ≤ 125°C	极 限 值		单 位
			最 小	最 大	
内部参考电压	V_{FSADJ}	在电路采用内部参考电压时的 18 号管脚电压	1.08	1.32	V
内部参考电压漂移			—	100	ppm/°C

数字输入端：D11~D0, CLK, SLEEP

特 性	符 号	条 件 -55°C ≤ T ≤ 125°C	极 限 值		单 位
			最 小	最 大	
5V 电源时逻辑输入高电压	V_{IH}		4.0	—	V
5V 电源时逻辑输入低电压	V_{IL}		—	1.0	V
3V 电源时逻辑输入高电压	V_{IH}		2.1	—	V
3V 电源时逻辑输入低电压	V_{IL}		—	0.9	V
逻辑输入电流	$I_{IH, IL}$		-10	+10	uA
输入时钟电流	$I_{IH, IL}$		-10	+10	uA

时序特征表：

特 性	符 号	条 件 -55°C ≤ T ≤ 125°C	极 限 值		单 位
			最 小	最 大	
数据建立时间	T_S	见时序关系简图	2.0	—	ns
数据保持时间	T_H	见时序关系简图	1.5	—	ns
传播延迟时间	T_{LFW}	见时序关系简图	3.5	—	ns
输出建立时间	T_{ST}	见时序关系简图	30	—	ns
输出传输延迟	T_{PD}	见时序关系简图	0.8	—	ns

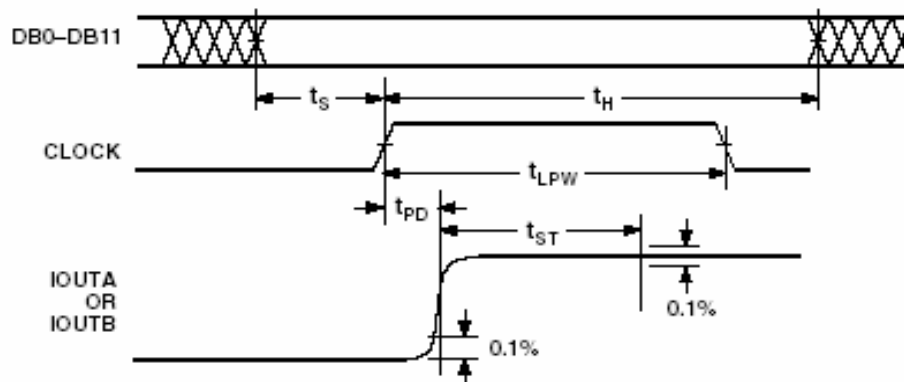


图 5. 时序关系简图：

6、典型应用电路

