

MXT8211 16 位双通道 D/A 转换器

1. 电路描述

MXT8211 是一个双通道的 16 位音频 D/A 转换器，将 16 位串行数据转换为模拟输出电压，其中每个输出通道的电压都由一个运算放大器来驱动。

MXT8211 采用标准 CMOS 工艺，内部转换结构以 R-2R 电阻网络为基础，内部电路匹配良好，全电压范围内可达到很好的 16 位动态精度。该电路也可以提高数字串型总线的时序响应能力，采用高速开关 R-2R 电阻网络使其具有了 8 倍过采样音频信号的能力。MXT8211 采样频率范围宽，数据输入时序格式是低有效位合理 (LSBJ) 或者也可以称作日本输入格式，数字码格式为二进制补码和高位先入。

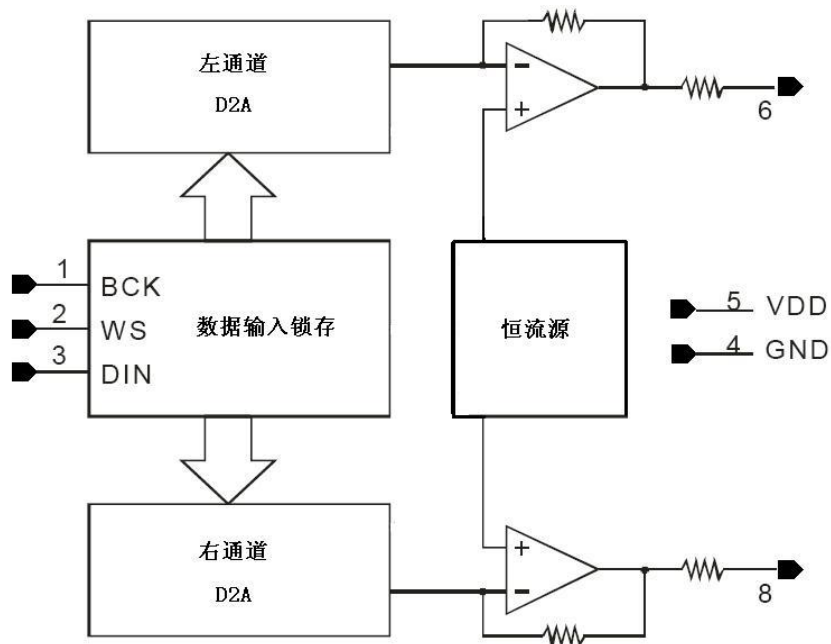
2. 特点

- 全 CMOS 工艺
- TTL 输入
- 低功耗
- 双通道输出
- 16 位动态范围
- 输出无相位差
- 低失真

3. 应用范围

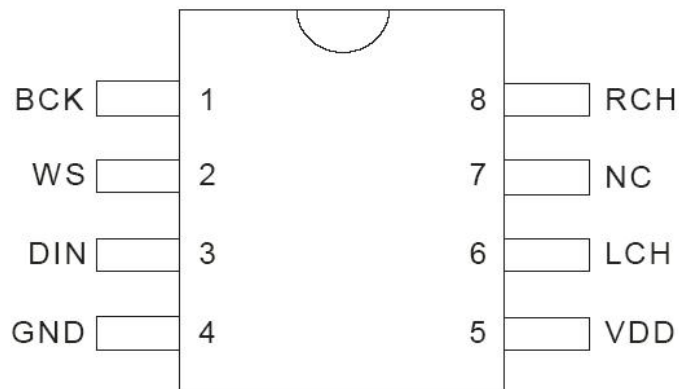
- 数字音频设备
- 光驱
- 声卡
- MPEG 解码卡

4. 电路框图



5. 管脚定义

| PIN | NAME | I/O | 描述 | PIN No. |
|-----|------|-----|--------|---------|
| BCK | | I | 串位时钟输入 | 1 |
| WS | | I | 字选时钟输入 | 2 |
| DIN | | I | 数据输入 | 3 |
| GND | | | 地 | 4 |
| VDD | | | +5V 电源 | 5 |
| LCH | | 0 | 左输出通道 | 6 |
| NC | | | | 7 |
| RCH | | 0 | 右输出通道 | 8 |



6. 功能描述

该电路的串型总线输入数据格式为 LSBJ 或者可称为日本输入格式。每一个有效数据在时钟 BCK 的上升沿被移位至输入锁存，寄存器存入高位先进的 16 位有效数据，其余数据位将被截去。BCK 的时钟频率可以达到 20MHz 并提供 8 倍过采样速率当 WS 为 48KHz 时。左右数据时间重叠。

输入数据必须是二进制码格式，并且高位先进。当 WS 为低时，输入数据将被移至右输入缓存。当 WS 为高时，输入数据将被移至左输入缓存。当所有的输入缓存稳定后，这些经过缓冲的数据才被提供给 DAC，这样就能解决两输出通道相移问题。

DAC 的输出由一个 16 位的 R-2R 梯形电阻网络产生，这个信号有左右两个运算放大器构成的跟随器驱动输出。

7. 性能参数

极限值

| | | | | |
|------|------------------|------|---------|----|
| 电源电压 | VDD | -0.3 | 7.0 | V |
| 输入电压 | V _I | -0.3 | VDD+0.3 | V |
| 使用温度 | T _{OPR} | -40 | +85 | °C |
| 存储温度 | T _{STG} | -60 | +150 | °C |

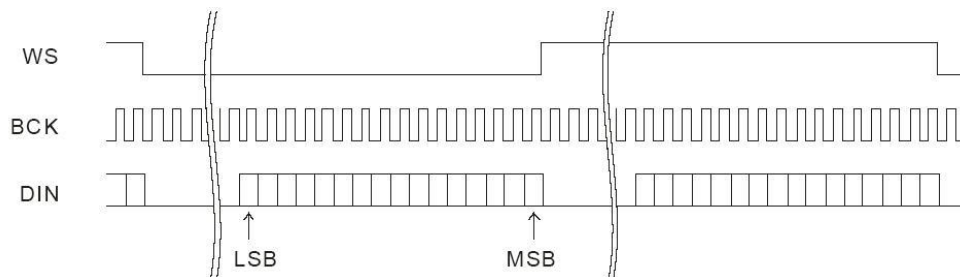
直流特性

T_a=25°C VDD=5.0V

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-------|-----------------|----------|-----|-----|-----|----|
| 电源电压 | VDD | THD < 1% | 3 | 5 | 6 | V |
| 工作电流 | I _S | VDD=5V | 10 | 13 | 18 | mA |
| 数字高电平 | V _{IH} | | 1.8 | 2.2 | VCC | V |
| 数字低电平 | V _{IL} | | GND | 1.2 | 1.8 | V |

时序特性

| 参数 | 符号 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--------|-----------|----|----|------|-----|
| 位时钟 | F_{BCK} | | | 18.4 | MHz |
| 字时钟 | F_{WS} | | | 384 | KHz |
| 输入数据速率 | F_{DIN} | | | 18.4 | MHz |
| 高电平宽 | t_h | 25 | | | nS |
| 上升沿宽 | t_r | | | 20 | nS |
| 下降沿宽 | t_f | | | 20 | nS |



模拟音频特性

$T_a=25^{\circ}\text{C}$ $V_{DD}=5\text{V}$

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--------|-------|----------------------|-----|------|-----|-----|
| 最大输出电压 | V_o | | 2.2 | 2.5 | 2.7 | VPP |
| 谐波失真 | THD | 1KHz 0 DB FS | - | 0.13 | 0.3 | % |
| | | 1KHz -60 DB FS | | 3 | 6 | % |
| 动态范围 | DR | | 85 | 89 | | DB |
| 信噪比 | S/N | DATA=0000H | 89 | 93 | | DB |
| | | 无时钟输入 | | 95 | 97 | DB |
| 串扰 | CTa | 所有输出 | 80 | 89 | 92 | DB |

| | | | | | | |
|----|-----|---------|----|---|-----|----|
| | CTd | 数字到模拟输出 | 85 | | | DB |
| 相移 | Pd | 所有输出通道 | | 0 | 0.2 | uS |

8. 典型电路应用图

