

●新特器件应用

# 低电压低饱和压降的步进电机驱动器

## FAN8200/FAN8200D 及其应用

空军工程大学电讯工程学院 李晓峰  
西北轻工业学院 于大元

### Low Voltage/Low Saturation Stepping Motor Driver FAN8200/FAN8200D and Its Application

Li Xiaofeng Yu Dayuan

摘要：FAN8200/ FAN8200D 是美国快捷半导体公司设计生产的低电压低饱和压降单片式步进电机驱动器集成电路。它带有双路 H-桥和两个独立的垂直 PNP 功率管,可用于两相步进电机的驱动系统。文中介绍了 FAN8200/FAN8200D 的主要特点和引脚功能,给出了一个用于数码相机系统的两通道直流电机的驱动电路。

关键词：步进电机；驱动器；低电压；低饱和压降；FAN8200/FAN8200D

分类号：TN92 文献标识码：B 文章编号：1006-6977(2002)07-0056-02

## 1 FAN8200/FAN8200D 的主要特点

FAN8200/ FAN8200D 是美国快捷半导体公司设计生产的低电压单片式步进电机驱动器集成电路芯片,可用于两相步进电机的驱动系统。它带有双路 H-桥,可分别驱动两个独立的 PNP 功率管。每一个桥都有各自独立的使能引脚,因此, FAN8200/ FAN8200D 非常适合于需要独立控制的步进电机驱动系统。

FAN8200/FAN8200D 的主要特点如下：

- 具有 3.3V 和 5V 微处理器(MPU)接口；
- 内含可驱动双极步进电机的双向 H 桥路；
- 内含垂直 PNP 功率晶体管；
- 可适应宽达 2.5V~7.0V 的电源电压范围；
- 具有很低的饱和压降(可高达 0.4V/0.4A)；
- 每一路 H 桥均具有独立的使能引脚,并可单独进行使能控制；

- 具有过流保护功能；
- 具有过热关断(TSD)功能。

FAN8200/ FAN8200D 以其上述特性可广泛应用于通用低压步进电机驱动系统、磁盘驱动器、PC 照相机和数码相机的步进电机驱动、安全移动控制器、热敏式打印机、运动控制器以及需要两通道直流电机驱动的控制系統,同时还可用于微处理器接口的通用功率驱动器的电机驱动系统。

## 2 引脚功能和内部结构

### 2.1 引脚功能

FAN8200 采用 14 脚 DIP-300 封装形式,而 FAN8200D 则采用 14 脚 SOP-225 封装,它们的工作温度范围均为 -20~+70℃。图 1 所示是 FAN8200/ FAN8200D 的引脚排列,表 1 所列是其引脚功能。

### 2.2 结构原理

FAN8200/ FAN8200D 的内部结构原理如图 2 所示。从图中可以看出 FAN8200/FAN8200D 内部由两路完全相同的控制电路组成。控制信号从 IN 输入端

表 1 FAN8200/FAN8200D 的引脚功能

| 引脚号 | 引脚名称 | 功能说明      |
|-----|------|-----------|
| 1   | VCC  | 逻辑电源电压输入端 |
| 2   | CE1  | 器件触发使能端 1 |
| 3   | OUT1 | 输出端 1     |
| 4   | VS1  | 第一电源端口    |
| 5   | OUT2 | 输出端 2     |
| 6   | IN1  | 输入端 1     |
| 7   | SGND | 信号接地端     |
| 8   | PGND | 功率地       |
| 9   | IN2  | 输入端 2     |
| 10  | OUT4 | 输出端 4     |
| 11  | VS2  | 第二电源端口    |
| 12  | OUT3 | 输出端 3     |
| 13  | CE2  | 器件触发使能端 2 |
| 14  | PGND | 功率地       |

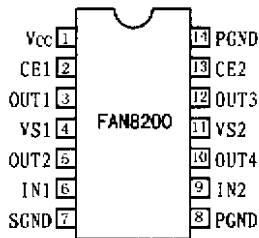


图1 FAN8200的引脚排列

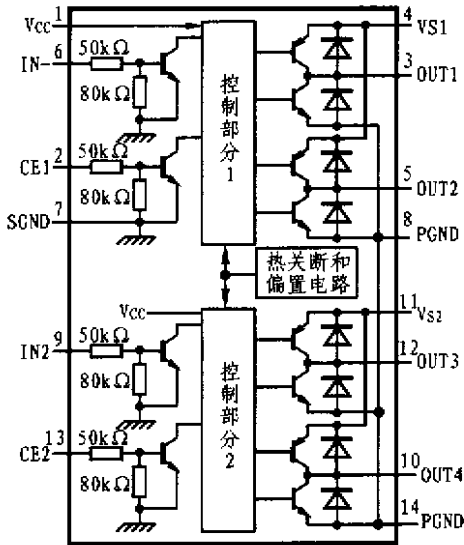


图2 FAN8200/FAN8200D的内部结构

输入并经前级缓冲后送入片内控制器，然后由控制部分进行处理并驱动晶体管，最后由OUT端口输出方波信号以控制电机的运行。

电路内部的热关断和偏置电路用来对整个电路提供过热和过流保护，当电路由于负载过大或其它故障而使电路电流增大，从而使器件温度升高到片内温度传感器的设定门限以上时，FAN8200/FAN8200D中的热关断和偏置电路将向片内控制器发出关断控制信号以关断整个电路。

器件触发使能端口(CE)的作用是分别对两个通道的输出进行控制，当CE端的输入控制信号为低电平时，无论有无输入控制信号，输出端OUT始终呈现高阻抗状态。因此，要使FAN8200/FAN8200D控制器的输出端在输入信号的控制下正常工作，器件的触发使能端必须为高电

表2 FAN8200/FAN8200D的逻辑控制关系

| CE1(或CE2) | IN1(CE2) | OUT1(或OUT3) | OUT2(或OUT4) |
|-----------|----------|-------------|-------------|
| L         | ×        | Z           | Z           |
| H         | L        | H           | L           |
| H         | H        | L           | H           |

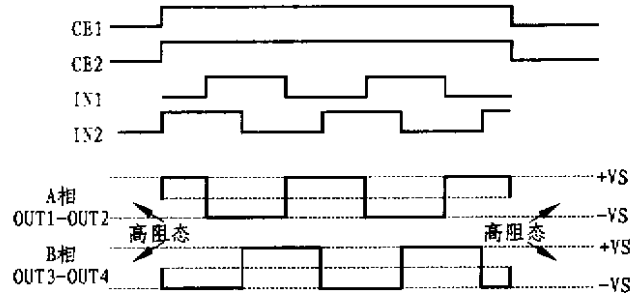


图3 FAN8200/FAN8200D的控制操作时序

平。FAN8200/FAN8200D中CE、IN和输出端OUT之间的逻辑控制关系如表2所列，表中的×表示无关，Z表示处于高阻态。图3所示是FAN8200/FAN8200D的控制操作时序。

### 2.3 主要参数

FAN8200/FAN8200D的电源电压最高不得超过9V，通常可采用3.3V或5V的电源电压工作。FAN8200/FAN8200D的主要参数如下：

- 最高输入电压 :7V；
- 每通道的最大输出电流 :1A；
- FAN8200的最大功耗为1W，而FAN8200D的最大功耗为0.6W；
- 断态电源电流：0.2μA(CE1和CE2均为0V时)；
- 单通道工作时的电源电流 :12mA(两个CE分别为0V和3V时)；

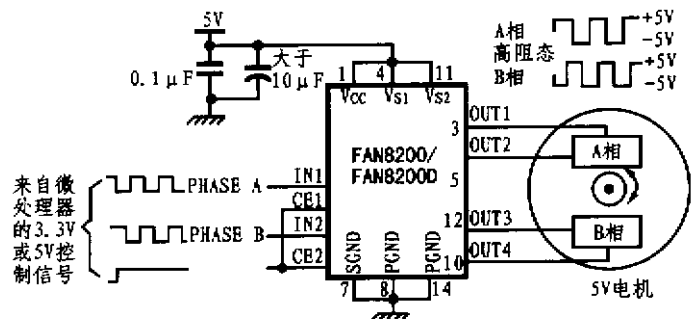


图4 基于FAN8200/FAN8200D的双相电机驱动电路

●新特器件应用

# 轨对轨大电流输出四 BiMOS 运算放大器 TS925 及其应用

北京智千里科贸有限公司 祝大伟

## Rail to Rail High Current Output Quad BiMOS Operational Amplifier and Its Application

Zhu Dawei

摘要 :TS925 是 ST 公司新生产的一种轨对轨大电流输出四 BiMOS 运算放大器 IC。它的输出电流可达 80mA,可驱动 32Ω 负载,同时具有噪声低、运行速度高等特点。文中介绍了 TS925 的主要特点,给出了由 TS925 组成的麦克风预放大和立体声耳机驱动的具体应用电路。

关键词 轨对轨四 BiMOS; TS925

分类号 :TN722

文献标识码 :B

文章编号 :1006-697X(2002)07-0058-02

### 1 概述

TS925 是意法半导体 (ST) 公司新近推出的一种轨对轨 (rail to rail) 大电流输出四重 BiMOS 运算放大器 IC。所谓轨对轨放大器,是指放大器输入和输出电压摆幅非常接近或几乎等于电源电压值。TS925 能够在低至 2.7V 的电源电压下工作,可以驱动 32Ω 这样的低输出负载。其内部的低阻抗虚拟地 (PHANTOM GROUND) 省去了外部参考电压或偏置电

路。TS925 优异的低噪声、低失真和大电流输出特性非常适合于在低压或电池供电的音频和电信系统中应用。对于 500pF 的容性负载,TS925 也可以稳定运作。在待机 (STANDBY) 模式时,TS925 在  $V_{cc} = 3V$  时仅有 6μA 的总消耗电流。

### 2 主要特点

TS925 四运放 IC 采用 16 脚 DIP(N)、16 脚 SO (D) 和 16 脚 TSSOP(P) 三种封装形式,其内部结构、

- 输入高电平电压范围 :1.8V ~ VCC ;
- 输入低电平电压范围 : - 0.3V ~ + 0.7V
- 输入电流 :100mA ;
- 芯片触发使能电流 :100mA。

### 3 应用电路

#### 3.1 双极电机驱动电路

图 4 所示是由 FAN8200 驱动的一个双相电机驱动电路。该电路非常简单,它几乎不需要外围元器件。只要将来自于微处理器的方波控制信号从器件的输入端和触发使能端送入 FAN8200/ FAN8200D,便可可靠地对双相电机进行控制操作。图 4 同时给出了 A、B 两相控制信号的输入、输出的波形关系。

#### 3.2 数码相机电机驱动电路

由 FAN8200/ FAN8200D 控制的数码相机双通道步进电机驱动电路如图 5 所示。该电路可采用 3.3V 或 5V 电压。FAN8200/ FAN8200D 的两个控制通道可分别用来控制两个直流电机,其中一路用于控制快

门,另一路用于控制光圈。当数码相机中的微处理器向 FAN8200/ FAN8200D 发出快门或光圈控制信号时,控制快门或光圈的直流电机将分别按照其各自通道输入控制信号电平的高低进行相应的运转。

收稿日期 :2002 - 04 - 22

咨询编号 :020721

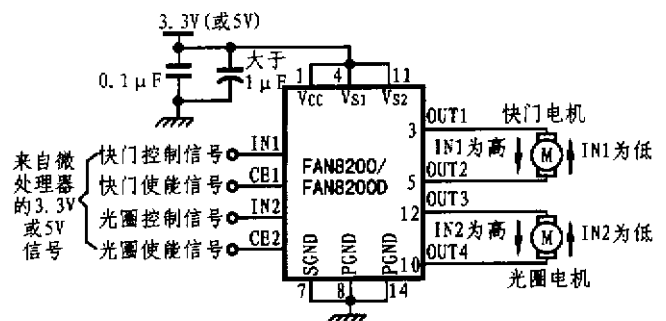


图 5 数码相机中的电机控制电路