

# 应用于步进电机的 128 微步细分控制模块

凡夫

## 一 概述

用八位高速MCU做主控芯片，采用软件微步细分算法和硬件恒流斩波控制技术，实现了最高可达128微步细分驱动控制，可选择8档步进电机驱动电流。输入控制信号有高速光耦隔离，具有较高的抗干扰性能。

设计的标准模块可以与多种电机的H桥功率驱动芯片搭配组成高性价比、低成本的步进电机微步细分驱动器。例如有Allegro的A3952、A4973，ST的L6207、L6208、L6227、L6228，TI的DVR8812、DVR8813，ON Semiconductor的LB11847、LB1845、LB1847等。

## 二 特性

- 模块双电压供电，+5和+12V  
驱动器输入电压范围+14~+48V
- 静止时电流自动减半控制
- 可驱动4，6，8线两相步进电机
- 脉冲 / 方向（CW/CCW）输入
- 光隔离差分信号输入，脉冲最高响应频率最高可达400KHz
- 可选择2/4/8/16/32/64/128细分精度
- 八档电流设定，可选0.26 A / 0.53 A / 0.80 A / 1.06 A / 1.32 A / 1.59 A / 1.85 A /

2.12 A(见4.2)

- 数据手册和用户指南加QQ:2110435索取



J101引脚定义如下：

引脚号	引脚名称	引脚描述
1	P+	步进脉冲高速光耦隔离输入正端，光耦导通为步进脉冲一次有效输入。
2	P-	步进脉冲高速光耦隔离输入负端
3	D+	方向信号光耦隔离输入正端，光耦导通为正转，光耦截止为反转。
4	D-	方向信号光耦隔离输入负端

J101引脚定义如下：

引脚号	引脚名称	引脚描述
1	EN+	使能信号光耦隔离输入正端，光耦导通为使能，一般悬空即可。
2	EN-	使能信号光耦隔离输入负端
3	GND	内部测试地（不使用）

## 四 接口电路设计

### 1) 输入信号控制电路

模块输入信号有脉冲信号、方向信号和使能信号，均有光耦隔离,驱动可按图 2 电路设计。

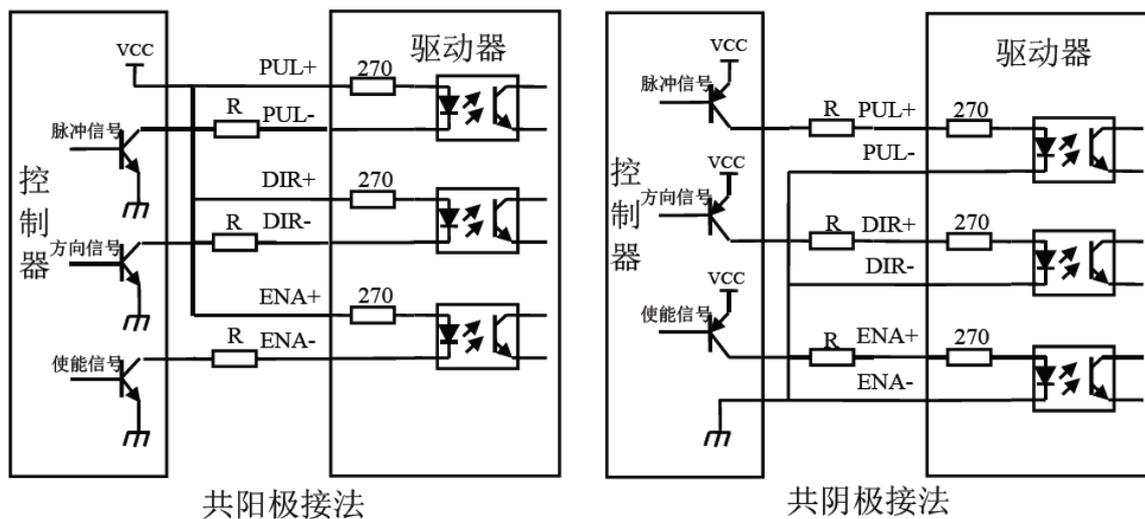


图 2

典型驱动电流为 20mA，当 VCC=5V 时，R 短接，当 VCC=12V 时，R 为 360Ω/1/4W，当 VCC=24V

时 1KΩ/2W。

### 2) 输出信号控制电路

图3是Allegro公司全桥PWM马达驱动A3952的电路（也可以用A4973），模块输出控制信号全部直接与J200对接。

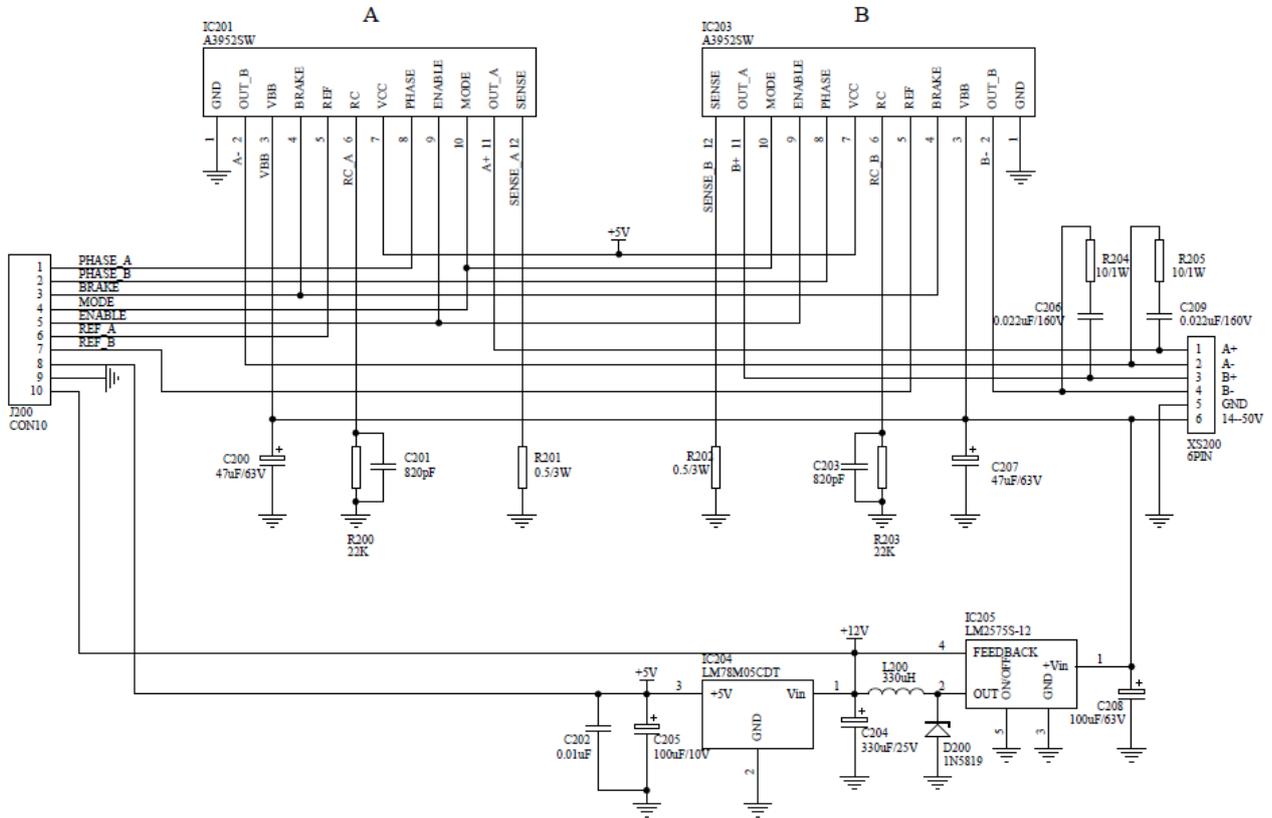


图 3

电源设计为宽电压输入+14~50V，适应各种步进电机的不同工作电压要求。电机最大驱动电流由J100连接器pin.6~7输出参考电压VA和VB，以及A3952SW的pin.12接的电流检测电阻决定。

模板上的拨码开关SW8、SW7、SW6选择电机最大电流：

序号	SW8	SW7	SW6	参考电压(V <sub>REF</sub> )
1	off	off	off	1.33
2	off	off	on	2.65
3	off	on	off	3.98
4	off	on	on	5.30
5	on	off	off	6.63
6	on	off	on	7.95
7	on	on	off	9.28
8	on	on	on	10.60

根据R201、R202计算最大步进电机驱动电流：

$$(V_{REF}/10)/R_{SENSOR}=(10.60/10)/0.5=2.12A$$

### 3) 应用于其他公司不同型号步进电机驱动芯片的电路

图4是应用于ST公司DMOS双全桥驱动L6207的电路（也可以用L6208、L6227、L6228），模块输出控制信号全部直接与J200对接。

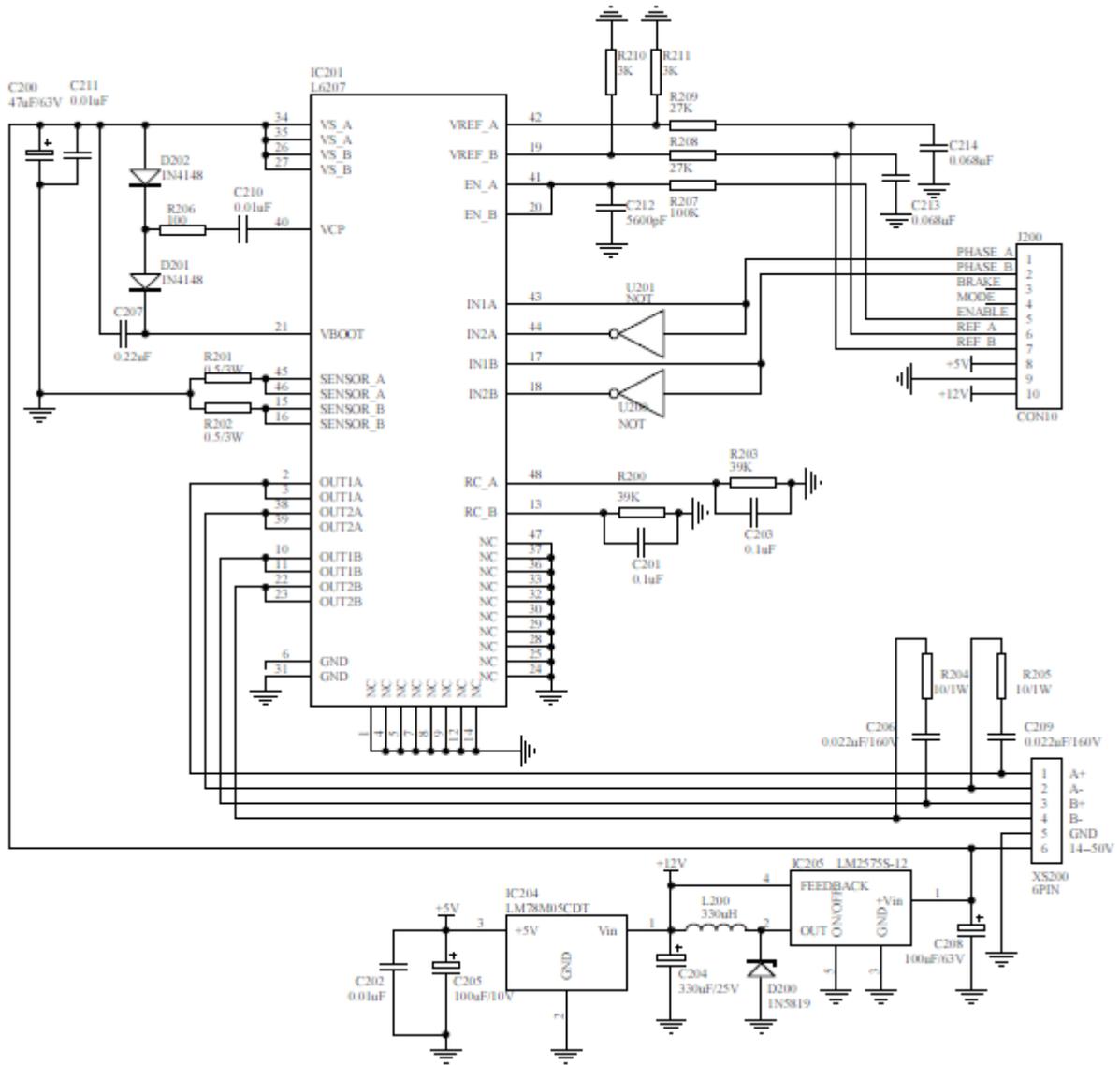


图 4

图5是应用于TI公司双全桥马达驱动DVR8812的电路（也可以用DVR8813），模块输出控制信号全部直接与J200对接。

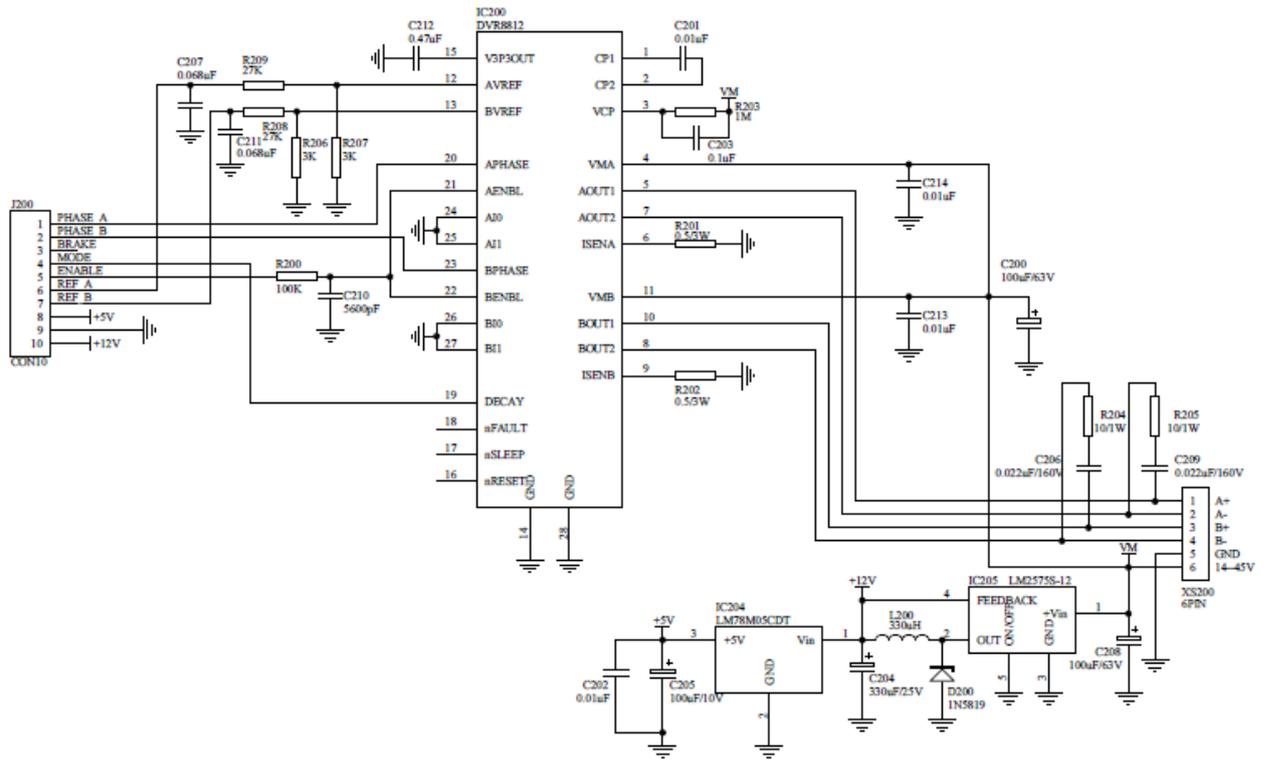


图 5

图6是应用于ON Semiconductor公司PWM控制步进电机驱动LB11847的电路（也可以用LB1845、LB1847），模块输出控制信号全部直接与J200对接。

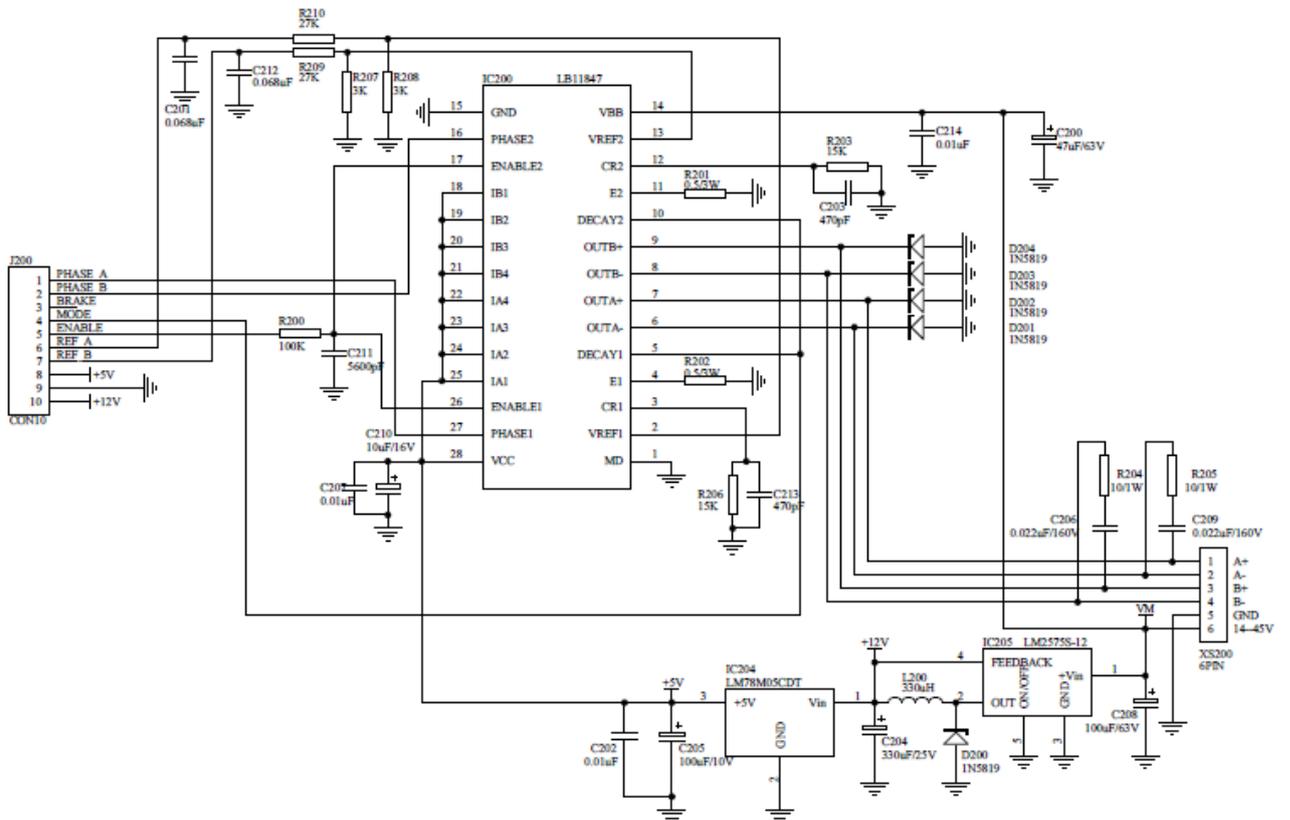
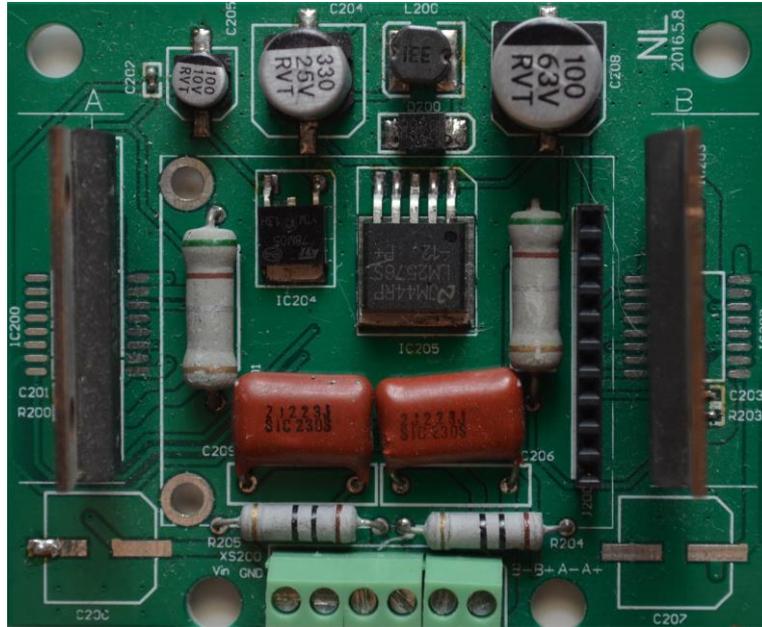


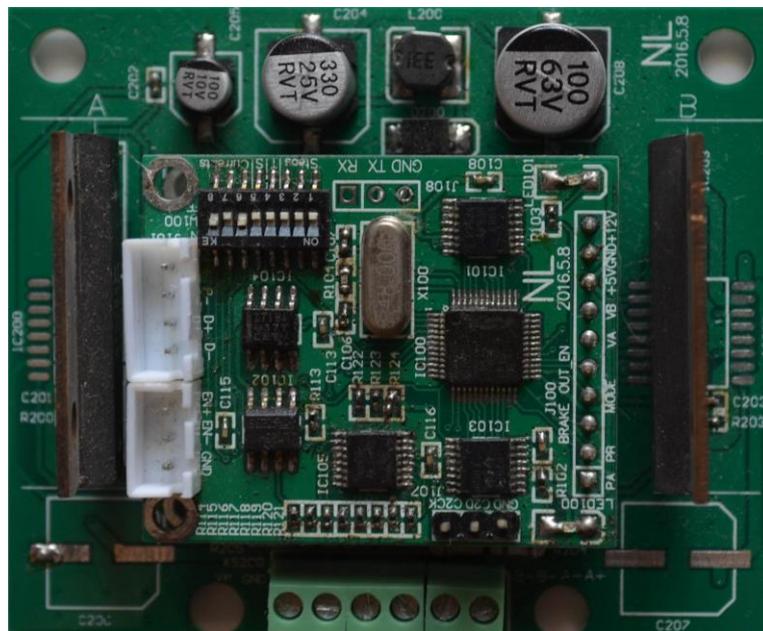
图 6

## 五 步进电机驱动演示

Allegro公司全桥PWM马达驱动A3952的电路PCB(原理图见图3):



模块用板对板连接器与功率驱动电路PCB对接组成步进电机驱动器:



在 XS200 连接器 A+A-、B+B-接上步进电机，用电机运动控制板发生步进脉冲送到模块,即可驱动电机运转:

