

文章编号:1672}91X(2009)SG0008 03

基于 AT89C51 单片机的步进电机限制系统

常喜, 姜文龙, 准英

(吉林师范高校信息技术学院, 吉林四平 136000)

摘要:介绍了基于 AT89C51 单片机限制步进电机旋转方向、旋转速度的方法, 分析了步进电机的结构和工作

原理, 并给出系统硬件结构图和软件程序模块.

关键词:步进电机;AT89C51 单片机;限制系统

中图分类号:TP368. 2 文献标识码:A

引言

步进电机是一种利用电磁铁的作用原理将电脉冲信号转换为线位移或角位移的电机.在非超载的状况下, 电机的转速、停止的位置只取决于脉冲信号的频率和脉冲数, 而不受负载变更的影响, 即给电机加一个脉冲信号, 电机则转过一个步距角.由于步进电机只有周期性的误差而无累积误差等特点, 使得在速度、位置等数字限制领域中应用日益广泛.本文应用 AT 89C51 单片机实现了对 B Y35 型四相步进电机的正反转和加减速的限制, 具有硬件结构简洁, 易于操作, 价格低廉等优点.

步进电机的工作原理

图 1 是四相反应式步进电机工作原理示意图.采纳单极性直流电源供电, 只要对步进电机的各相绕组按合适的时序通电, 就能使步进电机步进转动.小的位置, 转子转动, 1,4 号齿和 C 相绕组的磁极对齐.而 0,3 号齿和 A, B 相绕组产生错齿, 2, 5 号齿就和 A,D 相绕组磁极产生错齿.依次类推, A, B, C, D 四相绕组轮番供电, 则转子按确定方向转动.四相步进电机依据通电依次不同, 可分为单四拍、双四拍、八拍三种工作方式.单四拍、双四拍与八拍工作方式的电源通电时序与波形分别如图 2 a, b, c:所示.

脉冲』月 n 几几几月力月月几』们比 u 钊飞几月比 “钊飞 nn.J 划飞 n 了 L, u、n 们山月月月 nnn 月

月~一 JI 一丁 L 一-rl 一厂飞 J 尸 t』丁一飞一一 J 一几
.习) 一口飞一} }U}Z 几一一曰尸门
~一」 lee~」 1 一」 1~u}u}n 一一一厂一 1 一一~厂门
1 门门门门厂门厂)「-1 n r

8.单四拍

b.双四拍

c.八拍

图 2 步进电机工作时序波形图

硬件电路设计

本文运用的 BY 35- 4801 型步进电机是四相

步进电机，工作电压 12V，步进角为 7.5 度，即进行单四拍工作 48 个脉冲电机转一周.具体硬件电路如图 3 所示，四个限制按键分别与 AT89C51 单片机的 P1.0, P1.2, P1.4, P1.7 引脚相连.当按下某一按键时，实现电机的正反转翻转、停/转以及加减速转的功能.单片机的 P2 口四个引脚输出具有时序的方波，通过 ULN2003 达林顿管作为步进电机的限制信号实现功能.

图 1 四相步进电机步进示意图

起先时，开关 SB 接通电源，SA, SC, SD 断开，B 相磁极和转子 0, 3 号齿对齐，同时，转子的 1, 4 号齿就和 C, D 相绕组磁极产生错齿，2, 5 号齿就和 D, A 相绕组磁极产生错齿.当开关 SC 接通电源，SB, SA, SD 断开时，转子总是力图转到磁阻最

软件程序模块
软件编程采纳 C 语言实现功能.在主程序中主要推断是否有键被按下，假如某一按键被按下，程序跳转到键功能函数，实现该键的相应功能.本文中步进电机进行的是单四拍旋转.

```
#include "reg51.h"
USN 10p3 八
flk'. '.
void stems work()
{if oh ange mark)
    {if(++、n 少 3) cnt=0;
吮刃 1 ‘肠口娜
l.月月..，二比
仁二石一一」
g 大二
硬件连接结构图
shit a
sh;[ ‘一
x 定义管脚 x/shit b=P2};
shit
shit
shit
shit
sh;[
()]一
图 3
P2D;/
P2 2;
P2 3;
start=P 117;/x 定义停/转键 x/
```

```

change=P1^2; //x 定义翻转键 x/
add=P1 }
/关
sub=
int v an=
P17;/
0x40;/
定义加速转键
定义减速转键
设置初始速度
    bit sec, change_mark, k_mark; //关
    位 x/
    关/
    关/
    关/
    设置标记
    unsigned char n;
    void step_work(); //x 通电时序函数 x/
    void key_(); //x 键功能函数 x/
    void delay_(); //x 延时函数 x/
    void time0() interrupt 1
    { TH0=vari; sec=1; }
    main()
    { TMOD=1; TRO=0; P2=0; IE=0x82;
      change_mark=1;
      for (;;)
      {
          else
          { if(!ntGO) cnt=3; }
          if(!cnt)
          { a=0; b=1; c=0; d=0; }
          else if(cnt==1)
          { a=1; b=0; c=0; d=0; }
          else if(cnt==2)
          { c=0; b=0; c=0; d=1; }
          else { c=0; b=0; c=-1; d=0; }
      }
      void key_()
      { if(!start) change!add!sub
        { if(!start) TRO=!TRO;
          if(!change) change_mark =
change_mark;
          if(!add)
            { if(OariG 0xf0) vari=vari*2;

```

```

        if(!speed sub)
        {if Oari} 0x40)vari= vari/ 2;}
    }
    void delay()
    {int i, j; for }i=0;K 100; i)+
        for }j=0; 100;);}
        if( sec){sec=0; step work();}
    if((!start!ch ang e!add!su b)
    &&!k mark)
        {delay();
        if }!s t art!、 hange!add!sub)
            {k_mark=1; key_();}
        }
        else if( start&&ch ange&&a d<1&8LSU b)
k_mark 一。;/关无键按下，
    按键标记位为 0 }/
    }

```

结论

本文通过对步进电机的结构及原理介绍，了解了步进电机的特点及工作方式.文中通过 AT89C51 单片机驱动步进电机，实现了步进电机的正转、反转及转动速度的限制.同时，可以修改 step work)函数，实现步进电机的双四拍、八拍的转动，也可以通过调整变量 vari 的赋值变更转速变更方式.

参考文献:

- [1] 马家辰.MCS-51 单片机原理及接口技术[M].哈尔滨:哈尔滨工业高校出版社，2002.
- [2] 吴金成.单片机实践与应用[M].北京:清华高校出版社，2002.
- [3] 秦曾煌.电工学(上册)[M].北京:高等教化出版社，2004.

Control System for Stepping Motor Based on MCU AT89C51

CHANGXi, JIANGWEI-long, DINGGui-ying

(School of Information Technology, JiLin Normal University, Siping 136000 China)

Abstract: The paper introduces the stepping motor control system about rotation direction and rotation

speed based on MCU AT89C51.It is analysed that the stepping motor structure and its working principle,

and moreover, the hardware structure and software modules were given.

Key words: stepping motor; MCU AT89C51; control system

(上接第 7 页)

用协议起先前 Client 与 ID 之间的密钥将 TGT 加密回复给 Client.此时只有真正的 Client 才能

利用它与 IUD C 之间的密钥将加密后的 T G T 解密, 从而获得 T G T . Client 利用之前获得的 TGT 向 IJDC 恳求其他 Service 的 Ticket, 从而通过其他 Servi 二的身份鉴别.其中会话密钥可以用来认证客户机或认证服务器, 也可用来为通信双方以后的通讯供应加密服务, 或通过交换独立子会话密钥为通信双方供应进一步的通信加密服务.

4. 5. 4 SET 协议平安电子交易协议 SET

(Secure Electronic Transaction)是由美国 Visa 和 M a s t e r C a n d 两大信用卡组织提出的应用于 I n - t e r n e t 上的以信用卡为基础的电子支付系统协议.它采纳公钥密码体制和 X. 5 0 9 数字证书标准, 主要应用于保障网上购物信息的平安性.由于 SET 供应了消费者、商家和银行之间的认证, 确保了交易数据的平安性、完整牢靠性和交易的不可否认性, 特殊是保证不将消费者银行卡号暴露给商家等优点, 因此它成为了目前公认的信用卡的网上交易的国际平安标准.

结束语

网络渗透到社会生活的各个方面, 我们必需认清网络的脆弱性和潜在威逼, 实行有效措施来爱护网络, 由于网络平安技术也是多种多样的, 一般一种技术只能解决一个问题或一个层面的问题, 因此我们应当依据不同的平安性需求综合多种平安技术定制不同的解决方案, 尽可能的构件一个较完善的信息平安保障系统.

参考文献:

- [11] IEEE802. Port based network access control) JI IEEE Std 802. 11X-2001
- [21] ONIEVA J, ZHOU J, 2001.
- LOPEZ J. Non-repudiation protocols for multiple entities) JI .Computer Communications, 2004, 27 16:1608-1616.
- [31] ANDREW S.计算机网络[M].潘爱民译.北京:清华大学出版社, 2004.
- [41] 胡道元.网络安自 MI.北京:清华高校出版社, 2004.
- [51] 张方舟.计算机网络与信息平安[M].哈尔滨:哈尔滨工业高校出版社, 2005.
- [61] 杨晓元, 魏立线.计算机密码学[M].西安:西安交通大学出版社, 2005.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/055143232144011132>