《微机原理与应用》课程课外活动项目报告

## 一、项目的任务

（一）活动项目完成内容

本课外活动以益芯科技有限公司生产的ZN02型智能寻迹机器人小车为平台，通过程序设计，并将程序代码下载到小车上的单片机中，通过程序的运行使小车完成了规定项目内容和自选项目内容。

规定项目内容：完成规定尺寸(边长为1米)的循迹走黑线的功能。

自选项目内容：拍掌前进拍掌停止，红外线遥控器控制前后移动和左右旋转。

（二）分工情况

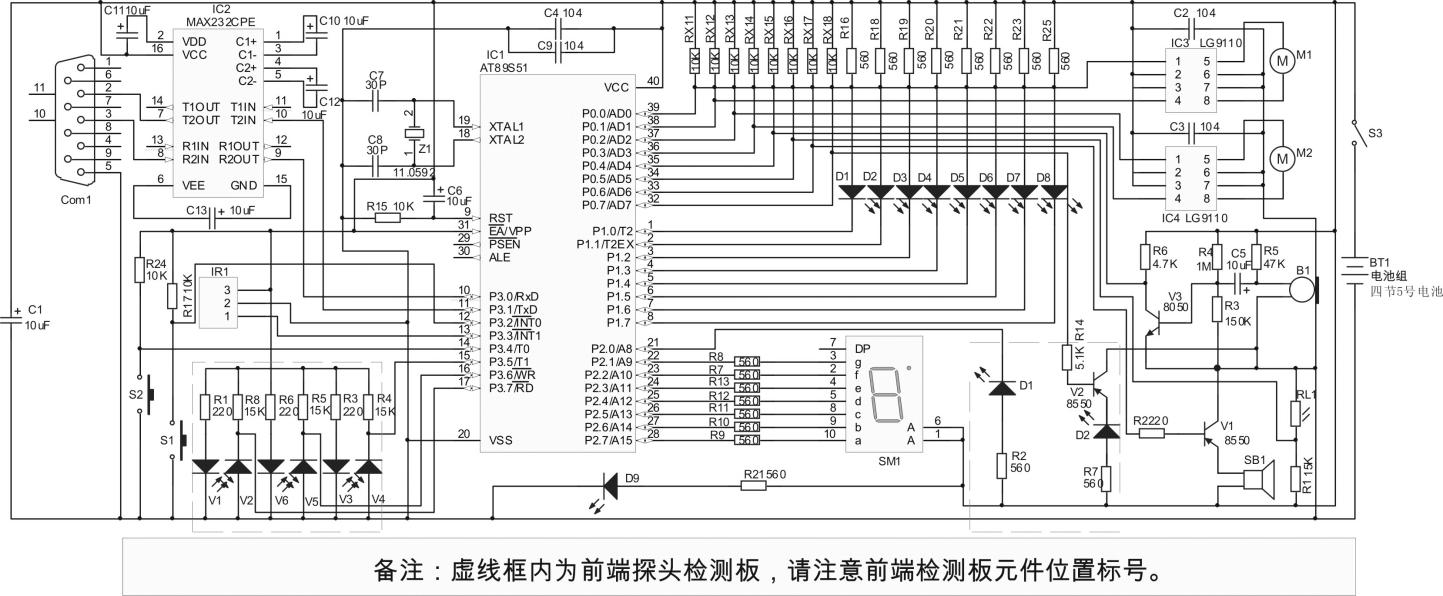
项目小车调试：远昌贝、史杰灵

项目报告撰写：王子昂、任天翔

## 二、任务的设计方案

控制电路原理：

智能寻迹机器人采用现在较为流行的 8 位单片机作为系统大脑。以 8051系列家族中的 AT89S51/AT89S52 为主芯片。 40 脚的 DIP 封装使它拥有 32 个完全 IO(GPIO—通用输入输出)端口，通过对这些端口加以信号输入电路，控制电路， 执行电路共同完成寻迹机器人。 P0.0， P0.1， P0.2， P0.3 分别通过 LG9110电机驱动来驱动电机 1 和电机 2。由电机的正转与反转来完成机器人的前进，后退，左转，右转，遇障碍物绕行，避悬崖等基本动作。在机器人前进时如果前方有障碍物，由红外发射管发射的红外信号被反射给红外接收管，红外接管将此信号经过 P3.7 传送入 AT89S52 中，主芯片通过内部的代码进行机器人的绕障碍物操作， 同时主芯片将 P3.7 的信号状态通过 P2.5 的 LED 指示灯显示出来。机器人行走时会通过 P3.5 与 P3.6 的红外接收探头来进行检测。 当走到悬崖处时， P3.5 或 P3.6 将收到一个电平信号，此电平信号将通过相应端口传送入主芯片中， 主芯片通过内部代码完成机器人的避悬崖操作。 同时 P3.5 与 P3.6的信号状态将通过 P2.6/P2.7 显示出来。在机器人的左转，右转，后退的过程，可以通过观看以 P2.0/P0.7 为指示灯的运行状态。 P0.4 为机器人的声控检测端口，在运行为前进状态时，可以能过声控(如拍手声)来控制它的运行与停止。P0.6 为机器人的声音输出端。在机器人遇到障碍物时。进行绕障碍物与避悬崖时可以通过此端口控制蜂鸣器发出报警声。当为白天或黑夜时可以通过 P0.5端口中的光敏电阻来进行判断，以方便完成机器人夜间自动照明等功能。两个按键以查询/中断两种不同的方式来展现按键操作。你可以按下 S1 键来进行机器的停止。再按下 S2 键来进行机器人的运行。这个按键的信息分别被 P3.2，P3.4接收到。IR1 为红外遥控接收器，这就为机器人进行远程遥控创造了可能。这个红外遥控接收头接收到红外信号时将信号经过 P3.3 送入到主芯片，主芯片对其进行解密后以不同的方式对机器人进行控制。同时将用户的按键信息通过P2 端口上 LED 数码管显示出来。P3.0、P3.l 中 COM 端口的加入，让你完全可以用电脑对其进行控制。你可以通过对串口发送数据，数据会被显示到 LED数码管中，并让机器人执行相应的功能。电脑的串口软件要求波特率为 9600。



图表 1电路原理图

## 三、任务的实施过程

接线：事先已经提前接好。

调试：通过指导书内学习例程，尤其是实验八、九的内容，学习红外识别、声音识别、红外遥控相关内容。在充分掌握相关内容后编写最终程序，烧入单片机后观察小车运动状态，修改参数使其一步一步接近正常运作，最终满足实验的循迹及拓展要求。

实验条件：环状黑线跑道

源程序：

**（1）循迹部分：**

#include <at89x51.h>

sbit LeftLed=P2^0;

sbit RightLed=P0^7;

sbit LeftIR=P3^5;

sbit RightIR=P3^6;

sbit FontIR=P3^7;

sbit M1A=P0^0;

sbit M1B=P0^1;

sbit M2A=P0^2;

sbit M2B=P0^3;

sbit B1=P0^4;

#define RunShow P1

void Delay()

{ unsigned int DelayTime=20000;

while(DelayTime--);

return;

}

void ControlCar(unsigned char ConType)

{

M1A=0;

M1B=0;

M2A=0;

M2B=0;

switch(ConType)

{

case 1:

{ M1A=1;

M2A=1;

break;

}

case 2:

{ M1B=1;

M2B=1;

break;

}

case 3:

{

M2A=1;

break;

}

case 4:

{

M1A=1;

break;

}

case 8:

{

break;

}

}

}

void main()

{

bit RunFlag=0;

RunShow=0;

ControlCar(1);

while(1)

{

Start:

LeftLed=LeftIR;

RightLed=RightIR;

if(LeftIR==0)

{

ControlCar(4);

Delay();

goto NextRun;

}

if(RightIR==0)

{

ControlCar(3);

Delay();

goto NextRun;

}

goto Start;

NextRun:

ControlCar(1);

}

}

**（2）拓展部分：**

#include <reg52.h>

#define uint unsigned int

#define uchar unsigned char

uchar code LedShowData[]={0x03,0x9F,0x25,0x0D,0x99,

0x49,0x41,0x1F,0x01,0x19};//0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

uchar code RecvData[]={0x07,0x0A,0x1B,0x1F,0x0C,0x0D,0x0E,0x00,0x0F,0x19};

uchar IRCOM[7];

static unsigned int LedFlash;

unsigned char RunFlag=0;

bit EnableLight=0;

sbit S1State=P1^0;

sbit S2State=P1^1;

sbit B1State=P1^2;

sbit IRState=P1^3;

sbit RunStopState=P1^4;

sbit FontIRState=P1^5;

sbit LeftIRState=P1^6;

sbit RightIRState=P1^7;

sbit S1=P3^2;

sbit S2=P3^4;

sbit LeftLed=P2^0;

sbit RightLed=P0^7;

sbit LeftIR=P3^5;

sbit RightIR=P3^6;

sbit FontIR=P3^7;

sbit M1A=P0^0;

sbit M1B=P0^1;

sbit M2A=P0^2;

sbit M2B=P0^3;

sbit B1=P0^4;

sbit RL1=P0^5;

sbit SB1=P0^6;

sbit IRIN=P3^3;

#define ShowPort P2

extern void ControlCar(uchar CarType);

void delay(unsigned char x)

{

unsigned char i;

while(x--)

{

for (i = 0; i<13; i++) {}

}

}

void Delay()

{ uint DelayTime=30000;

while(DelayTime--);

return;

}

void ControlCar(uchar CarType)

{

M1A=0;

M1B=0;

M2A=0;

M2B=0;

LeftLed=1;

RightLed=1;

Delay();

switch(CarType)

{ case 1:

{ M1A=1;

M2A=1;

ShowPort=LedShowData[1];

break;

}

case 2:

{ M1B=1;

M2B=1;

ShowPort=LedShowData[2];

RightLed=0;

LeftLed=0;

break;

}

case 3:

{ M1B=1;

M2A=1;

ShowPort=LedShowData[3];

LeftLed=0;

break;

}

case 4:

{ M1A=1;

M2B=1;

ShowPort=LedShowData[4];

RightLed=0;

break;

}

default:

{

break;

}

}

}

void ComBreak() interrupt 4

{unsigned char RecvData;

if(RI==1)

{ RecvData=SBUF;

if(RecvData<10)

{

ShowPort=LedShowData[RecvData];

ControlCar(RecvData);

}

SBUF=RecvData;

RI=0;

}

if(TI==1)

{

TI=0;

}

}

void IR\_IN() interrupt 2 using 0

{

unsigned char j,k,N=0;

EX1 = 0;

delay(15);

if (IRIN==1)

{

EX1 =1;

return;

}

while (!IRIN) //等IR变为高电平，跳过9ms的前导低电平信号。

{

delay(1);

}

for (j=0;j<4;j++)

{

for (k=0;k<8;k++)

{

while (IRIN)

{

delay(1);

}

while (!IRIN)

{

delay(1);

}

while (IRIN)

{

delay(1);

N++;

if (N>=30)

{

EX1=1;

return;

}

}

IRCOM[j]=IRCOM[j] >> 1;

if (N>=8)

{

IRCOM[j] = IRCOM[j] | 0x80;

}

N=0;

}

}

if (IRCOM[2]!=~IRCOM[3])

{

EX1=1;

return;

}

for(j=0;j<10;j++)

{

if(IRCOM[2]==RecvData[j])

{

P2=LedShowData[j];

}

}

switch(IRCOM[2])

{

case 0x1A:

{

ControlCar(1);

break;

}

case 0x05:

{

ControlCar(2);

break;

}

case 0x01:

{

ControlCar(3);

break

}

case 0x03:

{

ControlCar(4);

break;

}

case 0x12:

{

ControlCar(5);

break;

}

}

EX1 = 1;

}

void main(void)

{

bit ExeFlag=0;

LedFlash=3000;

TMOD=0x01;

TH0=0xFF;

TL0=0x49;

TR0=1;

EX1=1;

IT1=1;

ET0=0;

SCON=80;

TMOD=33;

TH1=0xFD;

TL1=0xFD;

TR1=1;

ES=1;

REN=1;

EA=1;

ControlCar(1);

ShowPort=LedShowData[0];

while(1)

{

while(LedFlash--)

{

if(RL1==0)

{ RightLed=1;

LeftLed=1;

}

else

{

RightLed=0;

LeftLed=0;

}

if(IRIN==0)

{ExeFlag=1;

}

if(S1==0)

{

ControlCar(8);

RunFlag=1;

S1State=!S1State;

goto NextRun;

}

if(S2==0)

{

ControlCar(1);

RunFlag=0;

S2State=!S2State;

goto NextRun;

}

FontIRState=FontIR;

LeftIRState=LeftIR;

RightIRState=RightIR;

if(FontIR==0 /\* || LeftIR==1 || RightIR==1\*/)

{ControlCar(2);

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

ControlCar(3);

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

Delay();

SB1=!SB1;

ControlCar(1);

SB1=1;

}

if(B1==0)

{ if(RunFlag==0)

{ ControlCar(8);

RunFlag=1;

}

else

{ ControlCar(1);

RunFlag=0;

B1State=!B1State;

}

}

NextRun:

RunStopState=!RunStopState;

}

}

## 四、课外活动的感悟

通过这两周对小车相关功能的实现以及编程的理解，我们对一些专业知识和单片机应用系统设计有了更深的了解，同时也尝试着去应用自己的所掌握的知识。通过这两周的小车调试，我们对一些专业知识和单片机应用系统设计有了更深的了解，同时也尝试着去应用自己的所掌握的知识。本次小车课外项目主要是对已学习的单片机应用技术，单片机程序流程图的综合应用，同时加上电路等知识，设计完成了利用软件的检测程序运行调试。

我们四个人分工合作，设计过程中深感自己在培养动手能力这方面欠缺很大。同时，这次我们积极的通过上网查资料，查阅单片机方面书籍等资源。在我们共同努力下，我们圆满完成了从功能构思，单片机程序设计等环节。这个项目设计作为一次锻炼，培养了我们把所学的知识运动到实验中的能力。同时，这次我们积极的通过上网查资料，查阅单片机方面书籍等资源。在我们共同努力下，我们圆满完成了从项目设计，单片机程序设计等环节。在设计的过程中我们也不可避免的遇到了很多的问题。尤其是在调试过程中，会因为某些原因出不来结果，通过这次的趣味项目，我们也发现了不少自己不会的知识，通过查询各方面资料，我们也进步了很多，有学会了很多上课时没掌握的东西，最后在调试结果出来后,我们更是无比的兴奋,无比的自豪。总之,通过这次单片机小车应用项目设计,我们不仅对自己的知识有了更深的掌握和应用，更了解到团队精神的力量.在以后的学习和生活中受用终身。