

南京信息职业技术学院

毕业设计论文

作者 王家辉 学号 11614D08

系部 电子信息学院

专业 电子信息工程技术

题目 基于单片机的智能寻迹小车

指导教师 董西英

评阅教师 _____

完成时间： 2019 年 月 日

毕业设计(论文)中文摘要

(题目)：基于单片机的智能寻迹小车

摘要：本次设计的基于单片机的智能寻迹小车，采用了多传感器融合的计数。实现了小车的智能调速、自主巡线、转速以及温湿度测试等功能。本次设计的智能小车系统由供电模块、主控模块、H桥模块、寻迹模块、温度检测模块、转速检测模块和LCD显示模块组成。供电模块主要是由可调电压的稳压芯片以及其外部调理电路组成，其主要的功能是给整个系统提供稳点的电压，以确保系统运行的稳定。主控模块主要由AT89C51单片机及其核心电路组成，其主要的功能是负责整个智能小车系统的任务调度与控制。H桥模块主要由三极管、二极管等元器件组成，以驱动两路直流电机，控制其调速和正反转。寻迹模块主要由四路光电管组成，主要负责检测小车车头所处的方向，以完成巡线功能。温度模块主要采用DS18B20探头作为温度传感器，负责检测外部环境的温度。转速检测模块主要由霍尔传感器、放大器以及外部电路组成，主要负责小车的车轮转速检测。LCD显示模块主要采用LM016L液晶显示屏作为显示器件，主要负责显示实时检测的温度。本次设计的智能小车系统可以应用在一些危险的场所，当人无法直接操作时，可以使用小车与机械手臂结合的方式以代替人来进行危险工作。

关键词：微控制器，巡线，智能小车

毕业设计(论文)外文摘要

Title : Intelligent tracing trolley based on single chip microcomputer

Abstract: This design of intelligent fast car based on single-chip computer uses multi-sensor fusion counting. The functions of intelligent speed regulation, autonomous line patrol, speed measurement and temperature and humidity measurement are realized. The intelligent car system is composed of power supply module, main control module, H bridge module, tracing module, temperature detection module, speed detection module and LCD display module. The power supply module is mainly composed of a voltage regulator chip with adjustable voltage and its external conditioning circuit. Its main function is to provide stable voltage for the whole system to ensure the stability of the system. The main control module is mainly composed of AT89C51 single chip computer and its core circuit. Its main function is to be responsible for the task scheduling and control of the whole intelligent car system. H-bridge module is mainly

composed of triode, diode and other components to drive two DC motors and control their speed regulation and positive and negative inversion. The tracing module is mainly composed of three photoelectric tubes. It is mainly responsible for detecting the direction of the car head to complete the function of line patrol. Temperature module mainly uses DS18B20 probe as temperature sensor, which is responsible for detecting the temperature of the external environment. The speed detection module is mainly composed of Hall sensor, amplifier and external circuit. It is mainly responsible for the wheel speed detection of the car. LCD display module mainly uses LM016L LCD as display device, which is mainly responsible for displaying real-time temperature and wheel speed. The intelligent car system designed in this paper can be used in some dangerous places. When people can not operate directly, they can use the combination of car and mechanical arm to replace people to carry out dangerous work.

keywords: Microcontroller, Line of inspection, Intelligent car

目录

1	引言	6
1.1	研究背景以及意义	6
1.2	内容提要	6
2	系统结构	7
3	硬件设计	8
3.1	电源电路选取	8
3.2	核心控制模块电路选取	8
3.3	H 桥驱动电路设计	9
3.4	寻迹模块电路设计	10
3.5	温度检测电路设计	10
3.6	转速检测模块电路设计	11
3.7	显示模块电路设计	11
4	软件设计	12
4.1	软件整体流程设计	13
4.2	寻迹子程序设计	13
4.3	电机驱动子程序设计	14
4.4	测温子程序设计	15
4.5	显示子程序设计	16
5	仿真与调试	17
5.1	电机驱动调试	18
5.2	寻迹调试	19

5.3 测温调试.....	19
5.4 显示调试.....	20
5.5 系统整体测试.....	20
结论.....	22
致谢.....	22
参考文献.....	23

1 引言

1.1 研究背景以及意义

近些年来人工智能的发展异常的迅猛，尤其在图像识别、语音信号识别和自然语言处理方面深度神经网络更是大放异彩。自动驾驶就是在人工智能的发展下带动的产业之一。英伟达、微软、阿里、百度等公司都纷纷的致力于无人驾驶的研究。2018年7月，百度成功的量产了代号为“阿波龙”的无人驾驶车，并且顺利的通过了上路载人测试。2018年10月17日上午，据中国香港地区媒体报道，英伟达(NVIDIA)正与一家俄罗斯初创企业合作，研发一款名为BB8的无人驾驶汽车，采用面部识别代替车匙，做到真正无匙进入。2018年6月7日，微软也表示其虽然不会研制自己的无人驾驶汽车，但他们会致力于将其 Azure 云平台应用于无人驾驶上。

本次设计的基于单片机的智能寻迹小车综合了多种不同的传感器技术，完成了自主巡线功能、转速检测功能、温度检测功能和显示功能。本次的设计不仅为了提升自己的动手实践能力，也可以说是关于自动驾驶的一些前置的研究，可以为自动驾驶提供更多更广阔的思路。

1.2 内容提要

本次设计的基于单片机的智能寻迹小车主要由电源模块、主控模块、H桥驱动模块、寻迹模块、温度检测模块、转速检测模块和显示模块组成。由此，本次设计的论文主要分为六个部分，以下分别介绍各个部分的内容。

第一部分：引言。该部分主要阐述本次设计的背景和意义，并且介绍了本次论文了内容提要。第二部分：系统结构。该部分主要介绍了本次设计的系统框图，并且对各个子模块做了简要的介绍。第三部分：硬件设计。该部分主要介绍了本次设计的电源模块、主控模块、H桥驱动模块、寻迹模块、温度检测模块、转速检测模块和显示模块的电路设计，结合各个模块的电路原理图给出相应的介绍。第四部分：软件设计。该部分主要介绍了系统的软件实现流程，首先介绍了巡线小车系统的整体软件流程，接着对电机驱动、智能寻迹、温度检测、转速测速和显示这五个子模块的软件流程进行阐述。第五部分：仿真与调试。该部分首先介绍了电机驱动模块、寻迹模块、温度检测模块、转速测试模块和显示模块这五子个模块的调试。接着介绍了整个系统的调试过程，并且对系统的性能进行分析。

2 系统结构

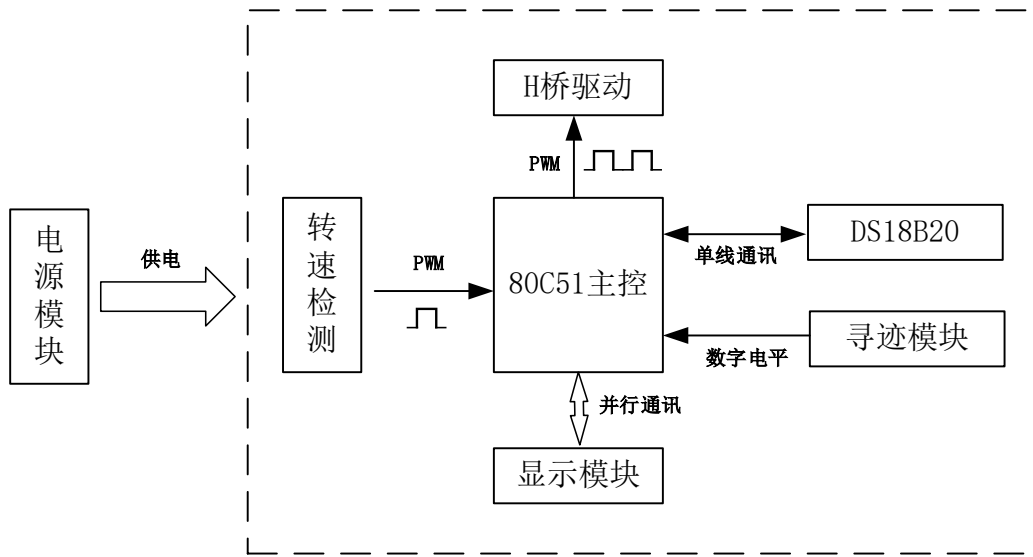


图 1 系统结构框图

如图 1 所示，本次设计的智能寻迹小车系统主要包含六个模块，分别为：电源模块、主控模块、H 桥驱动模块、寻迹模块、转速检测模块和显示模块。以下分别对这六个模块的结构与功能进行介绍。

核心控制模块主要为 89C51 单片机的核心电路，该模块主要负责整个智能寻迹小车系统的控制与调度。H 桥驱动模块主要为三极管、二极管等组成，主要负责电机的驱动，使单片机可以输出信号来控制电机的正反转以及调速。寻迹模块主要由光电管电路组成，主要负责小车的黑线检测，当光电管遇到黑线时输出高电平，遇到白色地面时输出低电平。温度检测模块主要使用 DS18B20 传感器作为温度传感器，负责实时感知外部的温度。转速检测模块主要由霍尔、电压比较器等元器件组成，主要负责输出与车轮转速相当的脉冲信号，以便于单片机捕获其频率以及计算车速。显示模块主要由 LM016L 液晶显示屏组成，单片机通过并行接口访问显示屏的寄存器，以控制其显示字符。单片机控制在智能小车可以通过不同时速进行巡线走。

3 硬件设计

本次基于单片机的智能巡线小车系统的硬件设计主要分为：电源模块电路设计、主控模块电路设计、H 桥驱动模块电路设计、寻迹模块电路设计、转速检测模块电路设计和显示模块电路设计，以下将对各个模块的电路分别进行说明。

3.1 电源电路选取

本次设计的智能寻迹小车采用四节 5 号电池串联成的 6V 直流电源。

3.2 核心控制模块电路选取

内核	8048 的延伸	最快主频	12MHz
工作电压	5V	Flash 容量	4KB
工作温度	-40°C ~ 85°C	RAM 容量	128B

总线位宽	8bit	外设	UART、外部中断 等
输入/输出数	32 I/O	封装	LQFP

表一：80C51 单片机参数表

本次设计选用传统的 AT89C51 系列单片机作为控制核心，其最大的工作主频可以达到 12MHz，工作电压为 5V，拥有 4KB FLASH 和 128B RAM，并且拥有众多的外设，非常适合作为智能寻迹小车系统的主控芯片。表 a 给出了本次使用的 AT89C51 单片机的详细参数。

下图图 3 为针对本次使用的 80C51 单片机设计的主控电路，主要由晶振电路、复位电路组成。晶振电路主要由 12MHz 的晶振和辅助启振的电容电阻组成，主要为单片系统的运行提供外部时钟。复位电路主要由一个简单的电容组成。在上电后，单片机自动复位，在电容充满电后单片机停止复位。

PWM 占空比通过定时器中断设置，在 100ms 内设置通断电机的占空比来达到变速的目的。

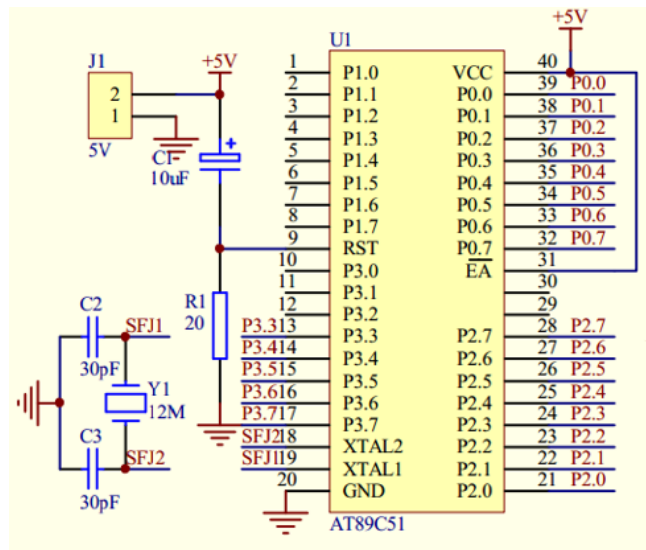


图 3 AT89C51 核心电路原理图

3.3 H 桥驱动电路设计

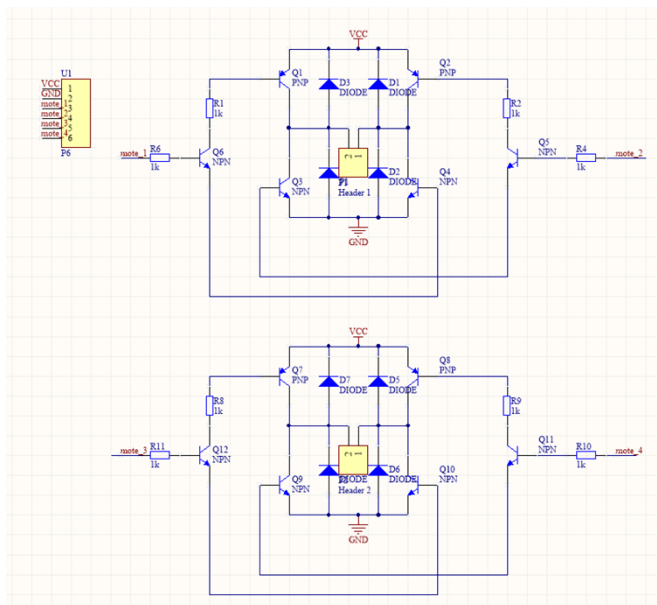


图 4 H 桥驱动电路原理图

本次设计的智能寻迹小车的 H 桥驱动模块由三极管、二极管和电阻组成。图 4 为本次设计的 H 桥驱动电路，当时对角线上的两个三极管同时导通时，电机会被驱动旋转起来。在需要控制电机正反转时，只需要控制不同三极管导通即可。在使用 PWM 进行控制的时候，只需要是一个三极管常通，再用 PWM 控制另外一个三极管以一定的脉宽导通、关闭，即可完成电机的速度控制。当 PWM 的正占空比越大时，电机的转速越快。

3.4 寻迹模块电路设计

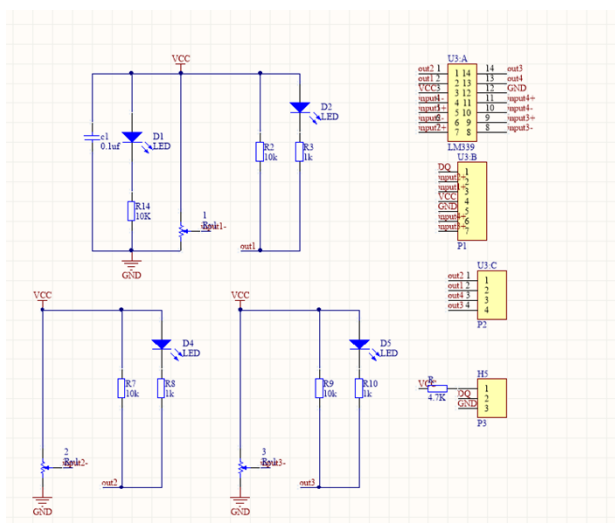


图 5 寻迹模块电路原理图

本次设计的智能寻迹小车的寻迹模块由四路光电管和 LM393 组成。图 5 为本次设计的寻迹模块的电路原理图，LM3939 位内含四个电压比较器的芯片，可将外部的不规则的电压转成规则的电平信号。将光电管通过限流电阻接入电路中，当没有光反射回来时，光电对管中的三极管不导通，电压比较器输出高电平，反之，输出低电平。

3.5 温度检测电路设计

本次设计的智能寻迹小车采用 DS18B20 传感器进行外部温度的实时检测。DS18B20 是常用的数字温度传感器，其输出的是数字信号，具有体积小，硬件开销低，抗干扰能力强，精度高的特点。其在与微处理器连接时仅需要一条口线即可实现微处理器与 DS18B20 的双向通讯。图 5 为本次设计的温度检测电路原理图。

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/306112204145010142>