

恩智浦杯光电类智能车设计浅析

张 一

汉中职业技术学院 陕西汉中 723000

摘要: 随着经济与科技的快速发展,电子和计算机信息技术(IT)发展迅猛。自然有更多的智能技术(AI)在汽车领域得到应用和发展。理所当然,智能汽车也就成了大家研究和的关注重点。在全国大学生“恩智浦”(飞思卡尔)杯智能汽车竞赛的背景下,本文以光电四轮智能车控制系统的软硬件结构设计为对象;以硬件电路的设计流程和测试以及程序算法的制定与设计等为研究内容;以观察、实验和数据总结为方法;提出设计思路与设计方法以及设计步骤,提出更加优化和容易实施的解决方案和技术成果。

关键词: 智能车; 设计; 硬件; 程序

Design Analysis of Enzhipu Cup Optoelectronic Intelligent Vehicle

Yi Zhang

Hanzhong Vocational and Technical College, Hanzhong, Shaanxi 723000

Abstract: With the rapid development of economy and science and technology, electronic and computer information technology (IT) has developed rapidly. Naturally, more intelligent technology (AI) is being applied and developed in the automotive field. Of course, intelligent cars have become the focus of everyone's research and attention. Under the background of the "NXP" (Freescale) Cup intelligent car competition, this paper takes the design of the hardware and software structure of the control system of the photoelectric four-wheel intelligent car as the object; The design process and test of hardware circuit and the formulation and design of program algorithm are the research contents. Using observation, experiment and data summary as the method; Propose design ideas, design methods and design steps, and put forward more optimized and easy to implement solutions and technical achievements.

Keywords: Intelligent car; Design; Hardware; Routine

通过不断的学习和提高,基本掌握电源电路设计、驱动电路设计、机械模块设计、单片机的使用方法、IAR软件的使用、AD的操作等,为进一步学习自动控制、嵌入式编程等打下基础。从系统学习、硬件设计、软件设计、车模安装、不断测试、调试运行等过程的实训,作者学习到了很多教学方法、管理方法、编程技术和单片机技术。由于主要包含计算机、电子、汽车、机械为主要研究方向,因此对计算机网络技术、应用电子、汽车检测与维修等专业都有很大的影响和提高。

结果就是通过对这种自主循迹的智能车的研究,增加智能车对于赛道的适应性,而且可以减少错误的发生率,使智能车的速度和稳定性得到了大大的提高。本文还预测未来人工智能汽车的方向即是车联网,就是目前的汽车变为四轮智能车,简单说就是普通汽车加物联网。因为光电传

感器和ccd摄像头作为最主要最核心的传感器,大大增加了智能车的稳定性和智能,因此光电四轮智能车就是未来人工智能汽车的方向。

对于我国举办的高校学生智能汽车比赛来说,其主办单位是我国教育部。首届全国大学生智能车大赛于2006年在清华大学举办。由于智能车比赛涉及到的知识面比较广,比如:计算机、电子、汽车、机械、控制、模式识别、传感技术、汽车电子、电气、等等,所以对学生的理实一体化教育,以及对高等职业院校老师水平的提高,具有很好的促进作用。

1 目的与意义

1.1 除过前面所述对学生的目的和意义,其实对老师也有重要意义,特别是职业院校的教师对大赛能力要求比较高,很多老师都是双师型教师,在动手方面有较强的能

力，学校追求理实一体化、校企合作、工学结合等就是培养老师和学生都有适应大赛的能力。从动员学生报名、学生培训、规程学习、硬件设计、软件设计、车模安装、调试运行等过程的实训，老师学习到教学方法、管理方法、编程技术和单片机技术。

1.2 全国大学生智能车比赛培养学生机械和电子方面的专业技能，主要包含计算机、电子、汽车、机械为主要研究方向。我们所选择的关键控制部分是由微控制器而构成，其是由飞思卡尔集团研发并制造，可以分成两类，一是8位类型，二是16位类型，借助光电传感装置ccd、装置驱动程序、C程序及其C类型模型车，制作一辆无人驾驶的智能小汽车，按照大赛轨道样式，最终高速跑完全程。在其中设计和调试的过程中，这一切的问题都需要自己去思考、去查找去、试着解决。

1.3 基于制造智能汽车，通晓了将来交通与汽车的发展趋向，尤其是智能化汽车领域，必将向着更为人性化与智能化的方向前进。纵观整个世界，如今业已拉开了智能化汽车领域的竞赛与比拼，通常包含两方面，一方面是科技类企业，诸如Google、Apple、Microsoft、Corporation等，另一方面是汽车生产企业，诸如沃尔沃、奥迪、以及宝马等。

2 研究方法

通过各种研究方法，对光电四轮智能车设计存在的问题及应对策略进行研究。下面介绍一下研究体系。

2.1 文献法

通过查询图书文献和网上资料，挖掘有用资源和材料，找到理论和实践的依据。

2.2 观察法

本次观察法有三个步骤，第一，掌握基本情况，比如背景、历史、发展情况、技术、前景等，为了能够正确的计划整个观察过程。第二，考虑清楚问题的内容，本研究需要什么材料和条件。第三，观察过程中，不断提问，不断总结，别人的智能车为什么长这个样子，为什么几个传感器，为什么过不了弯道，等等。

2.3 实验法

通过实验，不断调整参数修改程序，实现直行、加速、转弯、过环、避过障碍物。实验内容分四部分：一是实验是否硬件没问题，加点后检测端口电压；二是实验是否能检测到赛道；三是实验是否可以顺利实现大赛要求的走法跑完全程；四是实验让跑全过程加快，这样才有机会拿一

等奖和二等奖。

3 论文技术难点和解决办法

3.1 技术难点

在研究和设计“恩智浦”智能车的过程中，的确会有很多技术难题，根据出现的一些困难，我们将针对性的进行学习并拟采用解决方法。比如：如何生成PWM信号、如何通过环形跑道、使用线性和面阵ccd、如何识别赛道、如何识别弯道、如何判断是十字路口、如何停车等等。

3.2 拟采取的解决办法

拟采用解决方法。1. 如何生成PWM信号，拟采用的办法是使用k60的PTC4或者PTC5引脚链接BTN1117驱动芯片的2号引脚；2. 通过环形跑道，拟采用的办法是检测赛道边线，当左右失去边界点时，降低速度左转，继续寻线；3. 使用线性和面阵ccd，拟采用的办法是将vcc连接v3.3、gnd接地、si和L0接k60的D4和D5，然后用init-ccd()初始化；4. BTN7971b驱动型片的使用，拟采用的办法是1234567分别连接5.0、PWM、电机、下拉电阻10k、gnd；5. 使用扫描寻线，取数组中的若干个像素点求均值与正常黑白进行对比等等。

参考文献:

- [1] 刘慧勤, 飞思卡尔光电组权重思想程序构思[J] 电子世界, 2018-08-30.
 - [2] 蒙建源、胡玲艳, 摄像头图像软件二值化的研究[J] 电子制作, 2016-12-15.
 - [3] 李慧、李秀歌、姜利峰, 飞思卡尔智能车设计方法探讨[J] 长春工程学院学报(自然科学版), 2018-03-28.
 - [4] 韩建文, 基于线性CCD追逐智能车系统的硬件设计[J] 电子制作, 2014-01-10.
 - [5] 史彬、牛岳鹏、郭勇, 飞思卡尔摄像头智能小车设计及舵机算法优化[J] 数字通信, 2018-10-25.
 - [6] 朱子男, 基于CCD摄像头的智能小车系统研制[J] 吉林大学, 2018-10-01.
 - [7] 刘梦梦, 基于光电传感器的智能寻迹系统的开发[J] 科技经济导刊, 2020.5-05.
 - [8] 白晋龙, 基于线性CCD的智能车路径提取与寻迹[J] 电子测量技术, 2016-03-15.
- 作者简介:**
张一(1982.07-)男, 汉族, 陕西汉中, 讲师, 本科, 研究方向: 计算机教师。