



中国汽车技术网

汽车本质在于技术

百科 视频 求职 企业

请输入关键字...

买车

搜索



中国汽车技术网

爱车俱乐部

地方分会

人·车·生活

登陆状态显示中...

- 网站首页
- 汽车百科
- 技术论坛

- 新车发布
- 降价 **Hot**
- 海外车讯
- 行业动态

- 汽车评测
- 国外试驾
- 对比测试
- 汽车技术

- 动力系统
- 底盘构造
- 汽车设计
- 汽车改装

- 保养美容
- 结构维修
- 电器 **Hot**
- 故障求助

- 汽车黄页
- 采购信息
- 找产品?
- 找公司?

- 汽车博客
- 汽车商场
- 机械制造
- 娱乐 **New**

- 二手置换
- 租赁 **New**
- 汽车用品
- 汽车商场

- 资料下载
- 企业招聘
- 求职简历
- 网友贴图

- 香车美女
- 汽车视频
- 性感车模
- 汽车问答

- 站点地图
- 汽车网址
- 技术论坛
- 全国地图

当前位置: 技术首页 >> 汽车论文 >> 基于光电传感和路径记忆的车辆导航系统 (一)

此版投稿 | 网友留言 | 高级搜索

基于光电传感和路径记忆的车辆导航系统 (一)

2007-09-24 08:39:35 作者: 来源: 互联网 文字大小: 大 中 小

简介: 原作者: 黄开胜,李立国等 一、引言 为响应教育部关于加强大学生创新意识、合作精神和创新能力的培养的号召,清华大学汽车工程系积极组 ...

关键字: 光电 传感 路径 记忆 车辆

原作者: 黄开胜,李立国等

一、引言

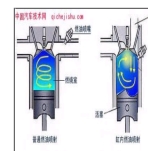
为响应教育部关于加强大学生创新意识、合作精神和创新能力的培养的号召,清华大学汽车工程系积极组队参加了第一届“飞思卡尔”杯全国大学生智能汽车邀请赛。从2005年12月开始着手进行准备,历时8个月,研制了6代基于光电传感器的路径识别方案,开发了智能车仿真研究平台,提出了基于路径记忆算法的转向及驱动控制策略,在电源管理、噪声抑制、驱动优化等方面也都进行了研究工作,通过大量的仿真试验、道路试验和基础性能测试,开发了基于光电传感和路径记忆的智能车导航系统,为整车系统的优良性能奠定了坚实基础。本文将从该智能车总体方案、路径识别方案选择、转向和驱动控制及路径记忆算法等方面进行介绍。

二、智能车总体方案

智能车系统以飞思卡尔公司的MC68S912DP256为核心,由电源模块、传感器模块、直流电机驱动模块、转向电机控制模块、控制参数选择模块、单片机模块等组成,如图1所示。智能车系统工作电压由 1.6V、5V、7.2V三个系统混合组成,其中7.2V用于给驱动电机和转向舵机供电,5V给车速传感器、MCU以及光电传感器接收管供电,1.6V给发光管供电。为了在线控制参数的调整方便,还设置了一个控制参数选择模块,可以通过几个按键的设置,调用不同的程序或控制参数,以适应不同场地条件的要求。

汽车图片

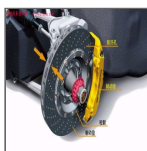
更多...



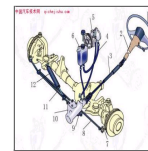
带您真正...



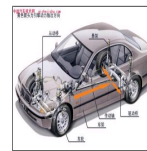
带您真正...



带您真正...



带您真正...



带您真正...



带您真正...

最新文章列表

- 走出1.8T误区 浅谈涡轮发...
- AMT换挡品质的研究资料
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...
- 带您真正去了解汽车——...

最新产品列表

图1智能车总体结构

智能车的工作模式是：光电传感器探测赛道信息，转速传感器检测当前车速，电池电压监测电路检测电池电压，并将这些信息输入单片机进行处理。通过控制算法对赛车发出控制命令，通过转向舵机和驱动电机对赛车的运动轨迹和速度进行实时控制。

想要取得智能车比赛的好成绩，模型车底盘参数优化和硬件设备的可靠性是非常重要的。其中，前轮定位参数优化、转向舵机力臂增大和底盘重心位置调整对于车模的机械性能有着较大的影响。

三、路径识别方案选择与电路设计

路径识别方案是首先需要确定的，主要有以下几个问题。

- 1.光电识别还是摄像头识别；
- 2.传感器如何排列？间隔多大、形状如何、单排还是双排；
- 3.传感器可向前探测的远度；
- 4.传感器信号采用数字式还是模拟式；
- 5.电路上如何实现。

由于光电识别方案简单可靠，因此本文采用了光电识别方案。

四、数字式光电识别与模拟式光电识别

比赛组委会要求传感器个数最多为16个，除掉1个转速传感器，可用于探测路径的传感器为15个，而传感器允许布置的总宽度为25cm，如果采用数字式光电传感器均匀分布，对道路的探测精度只能达到17mm左右，这样赛车在前进过程中很难达到很高的控制精度和响应速度。从本质上讲，数字式光电传感器的劣势就在于它丢掉了路径探测中的大量信息。

模拟式光电传感器从理论上可以大大提高路径探测精度。模拟式光电传感器的发光和接收都是锥角一定的圆锥形空间，其电压大小与传感器距离黑色路径标记线的水平距离有定量关系：离黑线越近，电压越低，离黑线越远，则电压越高（具体的对应关系与光电管型号以及离地高度有关），如图2所示。

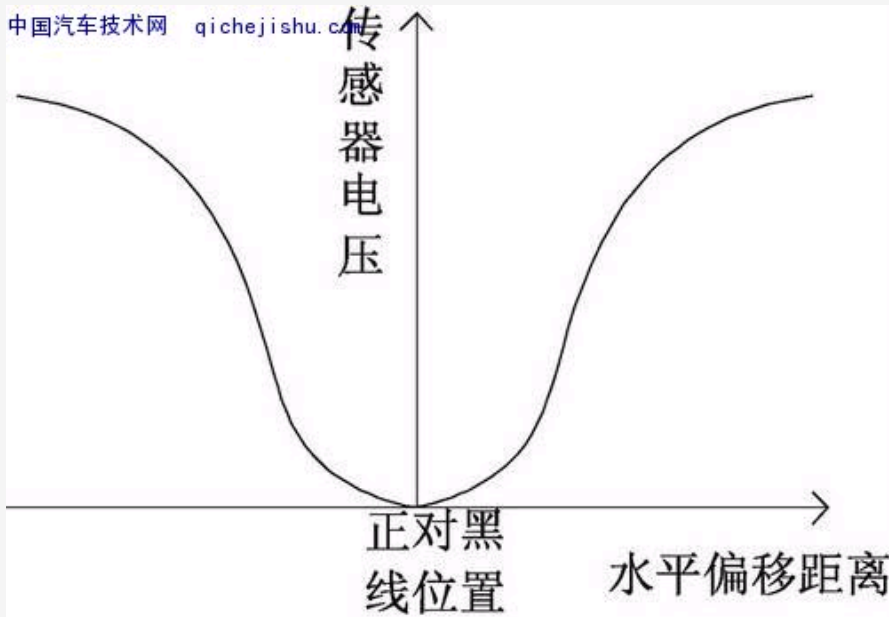


图2传感器电压与偏移距离关系示意图

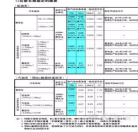
因此，只要掌握了传感器电压—偏移距离特性关系，就可以根据传感器电压大小确定各传感器与黑色标记线的距离（而不是仅仅粗略判断该传感器是否在线上），进而获得车身纵轴线相对路径标记线的位置，得到连续分布的路径信息。

根据实车试验，可以将路径探测的精度提高到1mm。这样传感器采集的信息就能保证了单片机可以获得精确的赛道信息，从而为提高赛车的精确控制提供了保证。

五、双排排列与前瞻设计

本文开发了智能车性能仿真平台，对传感器的布局进行了深入研究。由于转向舵机、电机和车都是高阶惯性延迟环节，从输入到输出需要一定的时间，越早知道前方道路的信息，就越能减小从输入到输出的滞后。检测车前方一定距离的赛道就叫前瞻，在一定的

频道推荐图片与文章



日本制定...



日产全球...



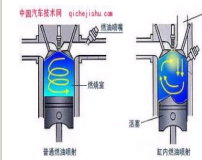
马自达AT...

推荐文章

- 走出1.8T误区 浅谈...
- AMT换档品质的研究...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...

热门文章

栏目最新专题



带您真正去了解汽车一...
随着当代汽车行业的飞速发展，其技术含量越来越高。当今汽车的制造和使用都应用了大量的高精尖科学技术，其中包括上个世.....



带您真正去了解汽车一...
汽车的附属设备主要包括仪表、照明及信号装置、风窗刮水及清洗装置、防盗装置等。同样，这些附属设备都是维持汽车正常行.....

企业技术

电子电器	· 传感器 继电器 仪表
底盘总成	· 火花塞和电热塞 启动马达 点火系统
动力总成	· 蓄电池 空调系统 汽车线束
车身附件	· 汽车车灯 报警器 风窗玻璃洗涤剂
内饰外饰	· 电动顶窗 车载影音设备 车载导航/通讯装置
其他	

汽车百科

百科热点	· 汽车概述 动力系统 汽车底盘
汽车概述	· 电子电气 车身内饰 工程材料
	· 维修保养 维修常识 保养常识

前瞻范围内，前瞻越大的传感器方案，其极限速度就会越高，其高速行驶过程中对引导线的跟随精度也相对较高，系统的整体响应性能较好。因此路径识别模块设计成抬起与地面形成一个夹角，前排传感器用于前瞻，后排传感器对赛道始点进行识别、计算车身纵轴线与赛道中心线的偏差斜率，以利于更好地调整车辆的姿态。

为了保证在离地间隙尽可能大的情况下光电传感器仍然有足够大的发光强度，本文采用了大电流脉冲触发发光的控制方式。

根据实验测试，发光管在发光时，经过的电流约为0.5A。如果用15个传感器，则瞬时电流为7.5A。这样大的电流肯定会对电池电压造成一定的冲击，不利于整个系统的正常运行。因此将前后排传感器的发光时间错开，通过两套触发电路来控制发光。这样就有效减小了红外发光管发光时对电池电压的冲击。

动力底盘	· 化学制剂 汽车工业 汽车文化
车身电子	· 汽车标志 汽车运动 汽车竞赛
汽车文化	· 汽车之最 组织机构 汽车运动
汽车工业	<input type="text" value="输入关键字"/> <input type="button" value="百科搜索"/>

今日图片故事



技术论坛 FINANCE & MONEY

[技术论坛](#) [技术论坛](#) [技术论坛](#) [技术论坛](#)



- 中国汽车技术论坛
- 中国汽车百科网
- 中国汽车人才网
- 中国汽车视频网
- 中国汽车技术网

今日图片故事



搜索论坛:

[进入论坛](#) [精彩更多](#)

[Top](#)

[友情链接](#) | [诚聘英才](#) | [关于我们](#) | [加入我们](#) | [汽车翻译](#) | [站点地图](#) | [广告服务](#) | [联系我们](#) | [版权声明](#) | [加入我们](#) |

版权所有 © 2005-2008 中国汽车技术网 www.qichejishu.com

闽ICP备06043450号