

“互联网+”时代下智慧交通仿真系统的构想与分析

淡海英

(陕西国防工业职业技术学院, 陕西西安 710300)

摘要:本文以目前倡导的“互联网+”概念为前提,设计了一个智慧交通仿真系统的原型,并从系统的十个模块进行了全方位多角度的分析,旨在通过互联网技术、信息技术、电子技术、自动控制技术、通信技术、计算机技术等有效方法,拟解决现代交通中的多种问题。智慧交通系统的实现和推广,也将为未来智慧城市的发展奠定良好的基础。

关键词:互联网+;智慧交通;仿真系统;技术

中图分类号:TP29 文献标识码:A 文章编号:94007-(2015)03-0026-03

1 引言

近十年来,中国城市化进程和汽车普及的速度愈演愈烈。如果按照每年上浮1%来计算的话,在“十二五”中期,中国城市化水平将会突破50%的大关,并且农村人口将首次小于城市人口。据统计,截至2014年底,中国机动车保有量达2.64亿辆,其中汽车1.54亿辆;机动车驾驶人突破3亿人,其中汽车驾驶人超过2.46亿人,并且还在以每年百分之十的速度增长。交通运输作为国民经济的基础产业,对于我国国家经济的发展和进步有着极其重要的作用。加快交通基础设计建设,综合运用通信、计算机、检测、控制、GIS和GPS等现代高科技,提高运输装备的利用率、减少交通危害对加速发展我国公路交通运输业将具有十分重要的意义。

2 “互联网+”时代

2015年3月,李克强总理在政府工作报告中提出,“制定‘互联网+’行动计划,推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合,促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展,引导互联网企业拓展国际市场。”由此,“互联网+”的概念被第一次以官方的形式出现在大众面前。用马化腾的话来讲,“互联网+”战略,就是利用互联网的平台

和信息通信技术,把互联网和传统行业在内的各行各业联系起来,在新的领域创造一种新的业态和生态。简而言之,互联网行业就是互联网和某某传统的有机结合,从而产生一种 $1+1=N$ 的效果。其实,“互联网+”的案例在日常生活中已经遍布各行各业,如百货商场加互联网诞生了京东;集市加互联网诞生了淘宝;红娘加互联网诞生了百合网;银行加互联网诞生了支付宝;交通加互联网诞生了快的滴滴等。由此看来,人们已经身处互联网的各个角落,成为互联网里面的一个个有效结点,同时也让这个网络越来越大,在全世界范围内畅游无阻。

3 智慧交通仿真系统的设计

在“互联网+”的大环境下,移动互联技术不仅仅是传统的应用软件开发,它需要从业者深入了解各行各业对于APP需求的差异性,而在工业级APP的开发过程中,更是要求从业者熟悉APP工作的环境以及相关配套的硬件设备性能。随着ICT技术的发展,智慧交通的应用变成了可能。可以设计一个智慧交通仿真系统来模拟现实的交通运行,并且对智慧交通应用场景中的各种功能要素进行认识和分析,结合移动互联技术可以在安卓系统下进行智慧交通APP开发。智慧交通系统包含移动互联开发平台、移动互联智能网关、智慧交通仿真沙

收稿日期:2015-06-05

作者简介:淡海英(1983-)女,陕西西安人,讲师、主要从事电子技术专业的教学和研究工作。

盘,彼此之间通过 WiFi 和 ZigBee 等不同形式进行连接,组成一套完整的智慧交通仿真系统,拓扑图如图 1 所示。

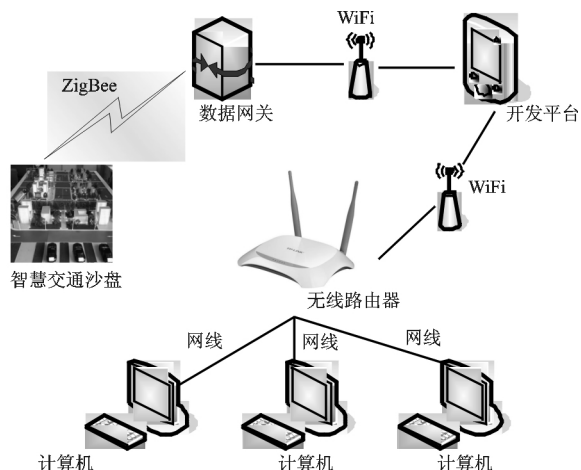


图 1 智慧交通仿真系统拓扑图

4 智慧交通仿真系统功能分析

智慧交通仿真系统模拟交通运输行业的交通运行状况进行设计。可以通过传感器模块实时获取并更新读取到的交通指标数据,通过 Zigbee 网络将数据汇集到智慧交通数据网关,然后发送到移动应用开发平台进行显示。智慧交通仿真系统大概可以设计成十个功能模块,具体功能如下:

4.1 PM2.5 传感器模块

PM2.5 是衡量一个城市环境质量的重要指标。在本模块中,可以实时监测并读取智慧交通仿真系统中的 PM2.5 浓度,读取的数据既可以显示在仿真系统中的数码管上,又可以通过 Zigbee 网络将数据传递到智慧交通数据网关,供后台监控使用。如果将此功能应用到现实中,就可以提示人们出行是否应该戴口罩等进行相应的防护。

4.2 温度传感器模块

温度也是影响人们交通出行的重要因素之一。在本模块中,可以实时监测并读取智慧交通仿真系统中的空气温度,读取的数据既可以显示在仿真系统中的数码管上,又可以通过 Zigbee 网络将数据传递到智慧交通数据网关,供后台监控使用。如果将此功能应用到现实中,就可以提示人们出行是否应增减衣服,携带雨具等。

4.3 道路环境模拟模块

道路环境在出行中起到了重要的作用。在本模块中可以实时监测湿度数据、CO₂ 浓度、光照强度等数据。通过这些数据,在模块中提供查询接口,并

可以设置光照传感器的阈值。如果光照强度太高,可以发出报警声,从而使得智慧交通数据网关自动关闭。

4.4 交通控制信号模块

在现实生活中,红绿灯控制主要是针对机动车在道路上行驶时,或者行人过马路时,遇到红绿灯各个状态提醒应该是等待还是前行的操作。众所周知,遇到红灯时停止,遇到绿灯时前行。在智慧交通仿真系统中信号灯的控制和实际生活的信号控制保持一致,可以达到智能行驶的模式。在本仿真系统中,有 4~6 组红绿灯同时运作,并且互不干扰。小车或公交车必须按照红绿灯的指示按规则行驶。遇到双车道的情况,每个车都按右前方的红绿灯进行相应操作,与此同时,还要考虑十字路口发生左右转的情况。可以根据车流量、人流量、上下班高峰期等可以对各个路口的红绿灯间隔时间进行设置,也可以对部分路段突发的车祸进行临时交通管制,并将这些数据提供查询接口。

4.5 车辆行驶路线控制模块

在仿真系统中小车默认有四条不同的行驶路线,每次都随机选择其中一条指定路线进行行驶,包括经过的红绿灯个数、要行驶的方向、是否进出停车场等。公交车默认一条指定行驶路线,包括经过的红绿灯个数、要行驶的方向,停靠站台个数和各个站台停留时间。同时,车辆都要提供位置查询接口。这样可以每条线路上红绿灯个数的多少和距离的远近来选择合适的出行路线,尽可能避免红灯等待和交通拥堵现象,从一定程度上来说也可以减少耗油量,降低出行成本,缩短出行时间。

4.6 智能路灯模块

路灯的使用让晚上行驶变得和白天一样容易。在本系统中路灯的控制可以根据光照传感器来进行智能调节,如白天照明调节好,可以关闭路灯,节省资源,阴天能见度低或者有雾气的时候可以打开路灯,提高能见度,降低事故发生率。同时,路灯也可以进行人为手动控制,以作为自动控制出现故障而影响交通的一个补救措施。

4.7 智能停车模块

随着家用汽车的逐步增加,停车场和停车位也显得越来越重要。在本仿真系统中,可以模拟车辆驶出或进入停车场时的落杆和抬杆状态,进行开关闸的控制。若车辆驶出,车辆到达某个特定的位置是开闸,到达另外一个特定的位置是落杆,并且根据车辆在停车场停留的时间,来计算本次停车所产生

的费用,记录车辆出停车场的时问、车牌号、车型等信息。若有车辆进场,则到达某个特定的位置是开闸,到达另外一个特定的位置是落杆,同时,并记录下车辆进入停车场的开始时间、车牌号等信息。并且实时显示停车场总车位和空余车位信息,如果车位已满,则要提前发出预警,以防止发生拥堵现象。

4.8 公交信息查询模块

公交车辆和公交线路牌是每个交通中必不可少的组成部分,在提倡“绿色出行、低碳环保”的今天,乘坐公共交通是一个比较好的选择。在本系统中,每个公交站台独立显示,并且实时显示公交站台的环境参数、温度参数、湿度参数、PM2.5 参数、CO2 浓度、光照参数等。如果各参数正确,那么交通线路正常运行,如果个别参数出现异常,就要采取相应的措施,在短期内尽可能恢复正常数据,以保证公交线路的正常运行。本模块还可实时显示各公交站台包含几台车、各路车距离本站台的距离等公交车信息。另外可以在人流量特别大的站台上安装 LED 电子屏幕,滚动显示公交信息。

4.9 ETC 收费模块

现代交通运输中,各个道路关卡的 ETC 使用非常的普遍,主要原因是为 ETC 车辆开通了绿色通道,可以不用排队、不用停车,直接进行电子计费刷卡收费,节省了司机们的开车时间,方便了过往车辆的通行。在本模块中,ETC 电子卡包括出口和进口的计费扣费,合法的消费卡将在用户进停车场刷卡和出停车场时分别关闭和打开闸门,如果出现欠费或者非法消费时会及时报警。除了上述功能外,还可以分时段计费,设置各时间段的费率,并及时记录相关信息,提供给查询接口。

4.10 数据 I/O 模块

良好稳定的网络环境是智慧交通仿真系统正常

运行的重要前提。系统通过 RJ45 网线进行通信,也可以通过无线 wifi 连接通信,由系统通过 socket 进行 HTTP 链接模拟器设备,并将各种参数发送给模拟器实现实时数据画面的显示。

5 智慧交通仿真系统的模拟运行

如果智能控制系统中硬件犹如人的身体和行为为外在表现,那么软件就是人的思想和灵魂为内在核心。在本系统中,开发软件需要明确功能,绘制程序的流程图,构思程序的算法,然后在计算机上编写源代码进行调试,将调试好的程序通过 WiFi 发送到移动开发平台(可以是平板,也可以是手机)上,再通过无线网 WiFi 将移动开发平台上的数据与数据网关进行共享,智慧交通仿真系统通过 ZigBee 与数据网关相连,获取软件信息,进行系统的控制。如果出发异常状况,系统将反馈给数据网关,进行相应的调整,从而保证系统的正常运行。

6 总结

智慧交通仿真系统集合了网络技术、电子技术、传感器技术、通信技术、定位技术、自动控制技术及信息处理技术等有效地集成运用于整个模拟交通运输管理中,并且全方位、多角度进行实时、高效、准确的交通控制。设想一下,在未来如果将智慧交通仿真系统完全移植到现实生活中进行真实的控制,那么对现在中国目前交通状况的改善、交通压力的缓解、交通拥堵的疏散、交通事故率的降低,环境的保护、能源的节省等方面将起到不可估量的作用,也为国民经济的发展贡献了力量。在国家大力倡导的“互联网+”背景下,智慧交通因互联网+传统交通行业必将异军突起,成为智慧城市中一颗耀眼的明星,也会在中国的发展历史上留下浓墨重彩的一笔。

Conception and Analysis of Intelligent Transportation Simulation System in the era of “Internet +”

DAN Haiying

(Shaanxi Institute of Technology, Xi'an 710300, China)

Abstract: With the premise of the concept of “Internet+”, an intelligent transportation simulation system is designed, and it is analyzed from all scales in ten different modules in the system so that we can solve various problems in modern traffic with different effective ways in the technology of Internet, information technology, electronic technology, automatic control technology, technology of communication and Computer science. The implementation and promotion of the intelligent traffic system will of course be a good foundation for the future intelligent city.

(下转第 33 页)

为半波形式,桥式全波整流变成半波整流,输出电压降低一半,如上图(c)所示。

(3)若有一只二极管短路(D1 短路),正半周时电路工作正常,而在负半周时,变压器二次绕组和 D2 和短路的 D1 构成回路,无输出电压,这时电路中的电流很大,很快将会烧坏 D2 和变压器,如图(d)所示。

(4)若有一只二极管(D1)反接,正半周时无输出,负半周时,D2、D1 又将构成回路,在输出负载很小的情况下,D2、D4 正常导通,所以发现此时仿真

波形电压降低了许多,如图(e)所示。

综上所述,桥式整流电路中,整流管全部反接或有一只二极管断路,电路不会出现事故,而有一只二极管反接或短路,将出现烧断熔丝、整流管或变压器的故障,在实践中应特别注意防止。

6 结语

经过仿真分析,仿真结果和理论分析的结果基本一致。通过仿真,使学习者充分掌握了桥式整流电路的工作原理。

The Simulated Analysis of the Faults in the Uniphase Bridge Type Rectifier Circuit Based on Multisim10.1

HOU Yanhong, MA Yanyang

(Shaanxi Institute of Technology Xi'an Shaanxi 710300, China)

Abstract: We build a platform for the simulation study of the rectifier circuit which can be perceived directly and used easily, with the interface of multisim10.1, on the basis of modeling of the uniphase bridge type rectifier circuit. Through this platform, the students can understand the working principle of the rectifier circuit better and easily check out the faults in practice.

Key Words: Bridge rectifier; Simulated analysis; Fault

参 考 文 献

- [1] 何丽梅. 电子技术学习指导与习题解答[M]. 机械工业出版社, 2005. 3.
- [2] 刘文武. 基于 multisim10 的 16 路竞赛抢答器设计与仿真[J]. 现代电子技术, 第 34 卷第 23 期, 2012 年 12 月.
- [3] 熊旭军. 基于 multisim 的差分放大电路仿真分析[J]. 现代电子技术, 2009 年第 4 期.
- [4] 胡维. 基于 multisim 进行波形变换器的设计[J]. 实验技术与管理, 第 24 卷第 12 期, 2007 年 12 月.
- [5] 刘俊清, 赵海, 张玉梅. 基于 multisim10 的单管放大电路的仿真[J]. 沈阳工程学院学报(自然科学报), 第 8 卷第 4 期, 2012 年 10 月.
- [6] 聂茹. 基于 multisim10 的十字路口交通灯控制器的设计与仿真[J]. 现代电子技术, 2010 年第 11 期.

(上接第 28 页)

Key Words: "Internet +"; Intelligent transportation; Simulation system; Technology

参 考 文 献

- [1] 中兴通讯学院编著. 对话移动互联网[M]. 北京: 人民邮电出版, 2010.
- [2] 李满海. 移动互联: 用户体验设计指南[M]. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [3] 李军. O2O 移动互联网营销完全攻略[M]. 北京: 清华大学出版社, 2014. 12.
- [4] 杨正洪. 智慧城市: 大数据、物联网和云计算之应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2014.
- [5] 王世伟. 智慧城市辞典[M]. 上海: 上海辞华出版社, 2011.
- [6] 杨冰之. 智慧城市发展手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2012. 06.
- [7] 武帅. 中国互联网风云 16 年[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011. 09.
- [8] 王吉斌. 移动互联网商规 28 条: 思维重构与生存新法则[M]. 北京: 机械工业出版社, 2014.