

文章编号: 2095-4980(2014)01-0132-04

太阳能三语旅游导航系统设计与实现

黄娟, 王小明, 李勇峰*, 尹雄

(西藏大学 工学院, 西藏 拉萨 850000)

摘要: 为加快拉萨国际旅游型城市的建设, 充分利用西藏丰富的太阳能资源, 以凌阳 32 位嵌入式开发系统为核心, 用太阳能电板供电, 设计了一款藏、汉、英三语旅游导航器。介绍了系统内部的太阳能供电模块电路及整体设计, 其内部存有拉萨各旅游景点的路线信息, 可实现相关旅游线路的查询。

关键词: 太阳能; 嵌入式开发系统; 导航系统

中图分类号: TN702

文献标识码: A

doi: 10.11805/TKYDA201401.0132

Design and implementation of solar energy trilingual tourist navigation system

HUANG Juan, WANG Xiao-peng, LI Yong-feng*, YIN Xiong

(School of Engineering, Tibet University, Lhasa Tibet 850000, China)

Abstract: In order to speed up the construction of Lhasa as an international tourism city and take full advantage of abundant solar energy resources in Tibet, a Tibetan, Chinese and English trilingual travel navigator powered by solar panels is designed by using a Sunplus 32-bit embedded development system as the core. The internal solar powered module circuits and the overall design of the system are described in detail. Inside the system is information of tourist attractions in Lhasa, which can help inquiring tourist routes.

Key words: solar energy; embedded development system; navigation system

拉萨一直以其历史悠久的藏传佛教及神圣的雪域高原文化吸引着全国乃至世界各地的游客前来观光旅游, 为此, 拉萨一直立足于现代化旅游型城市的建设。旅游导航设备在内地旅游城市已司空见惯, 但立足西藏地区, 适用于藏区人民的导航系统设备却不多见。基于越来越多的各地游客来藏旅游现状, 本文从藏、汉、英三语提示出发, 结合太阳能发电技术, 设计了一款不但适用于藏族当地居民, 而且适用于各地来藏游客的旅游导航系统。本设计采用藏、汉、英3种语言作为界面提示语, 全触屏操作方式, 适用人群广, 操作简单, 展现人性化的设计理念; 充分利用西藏高原丰富的太阳能资源进行电源供给, 更体现节能环保的设计理念^[1-3]。

1 硬件电路设计

1.1 硬件结构总体设计

电路总体设计结构如图1所示。太阳能板所发电能通过稳压模块1进行电压稳定^[4], 得到稳定直流电压12 V, 对蓄电池进行充电, 开关控制蓄电池的放电与否, 蓄电池输出电压经过稳压模块2(LM7809稳压模块)将电压转至9 V, 所得9 V电压为后部负载进行供电, 使负载正常工作。设计中所有电路仿真均基于 Multisim 仿真软件^[5], 图2为总电路供电模块电路。

太阳能板可直接接入该电路输入端, 太阳能板提供的电压一般为12 V~28 V, 该电路目的在于将太阳能电池板所产生的不稳定电压转换为稳定12 V电压, 为蓄电池充电。在该电路中可通过电阻 R5限制电流峰值为某一定值, 还可通过二极管限制输出的直流电流值。前者也可由电位器 R4进行调节, 后者可由电位器 R8进行调节。

收稿日期: 2012-11-29; 修回日期: 2013-01-05

基金项目: 西藏大学青年科研培育基金资助项目(ZDPJZK201205; ZDPJZK201309); 西藏自治区大学生创新性实验训练计划资助项目(2011CX054)

* 通信作者 李勇峰 email:710428464@qq.com

当比9 V略大的电压(如12 V)作为该电路的输入时,经过C1,C2两电容的滤波及R1,R2两电阻的输入输出保护,配合LM7809稳压芯片的稳压作用,将12 V电压转换为直流稳定9 V电压,满足相应负载的工作需要。

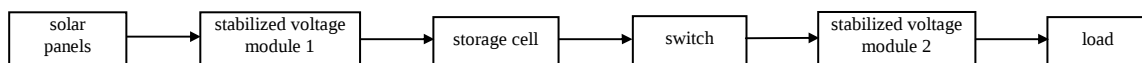


Fig.1 Construction of the lamp
图 1 电路总体结构图

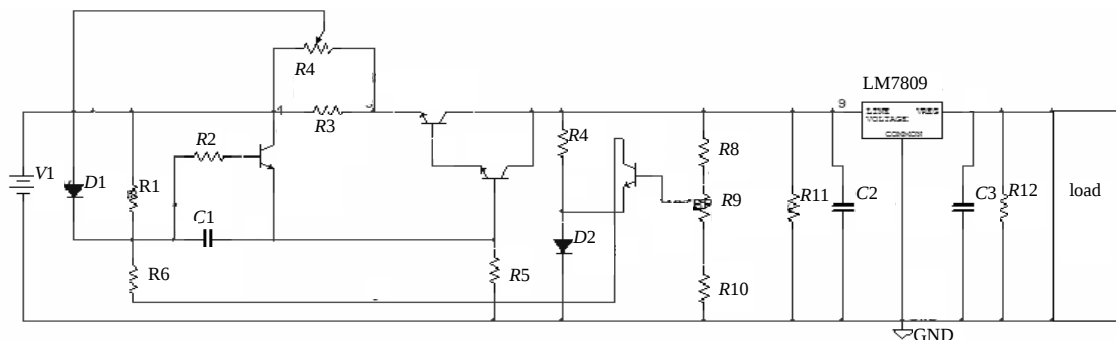


Fig.2 Power supply module of the circuit
图 2 整体电路供电模块

2 电路仿真分析

图3为三端稳压集成电路 LM7809稳压模块的仿真结果, C3,C4分别为输入端和输出端滤波电容, R4,R5分别为输入输出端保护电阻。当输出电流较大时, LM7809产热较大, 应加散热片。以 LM7809三端稳压电路来实现稳压电源, 所需的外围元件极少, 电路内部设有过流、过热及调整管的保护电路, 使用可靠、方便。当三端稳压集成电路 LM7809输入电压略大于9 V 时, 通过 LM7809稳压模块可输出稳定的9 V 电压。

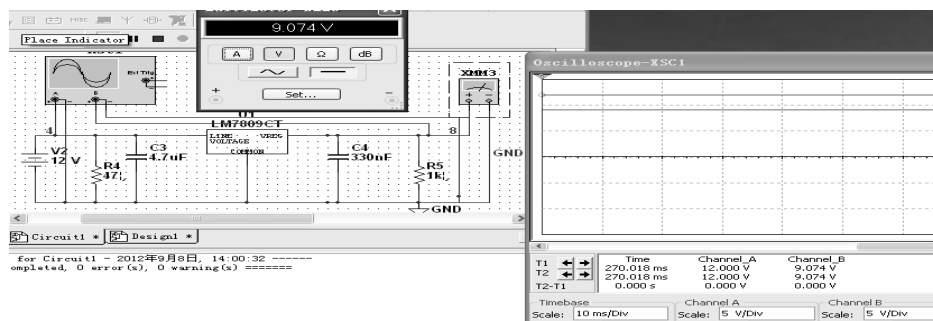


Fig.3 Simulation of the LM7809 regulator tube
图 3 LM7809 稳压模块仿真图

图 4 为太阳能发电稳压模块仿真图, 可以看出, 该稳压电路可将太阳能板提供的大于 12 V 的不稳定电压转换为稳定 12 V 电压, 直接为蓄电池充电。

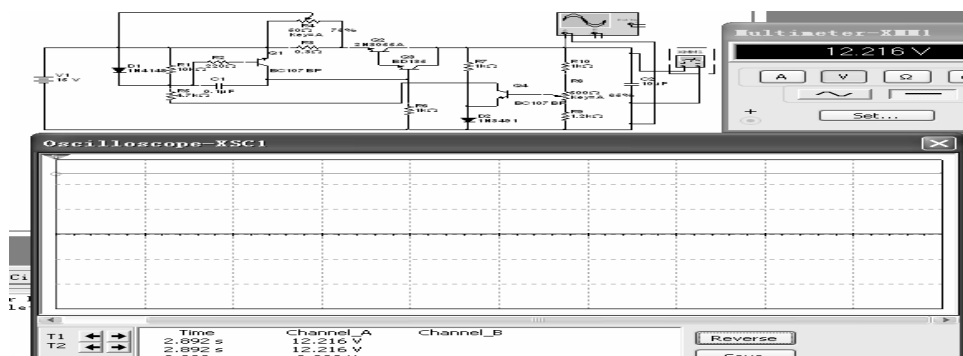


Fig.4 Simulation of solar power regulator module
图 4 太阳能发电稳压模块仿真图

3 TFT_LCD 模组介绍及成品显示效果图

TFT LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display)即薄膜晶体管液晶显示器^[6-8]。在驱动方式上, TFT LCD 与无源 TN-LCD、STN-LCD 的简单矩阵不同, 它在液晶显示屏的每一个像素上都设置有一个薄膜晶体管(TFT), 能有效克服非选通时的串扰, 使显示液晶屏的静态特性与扫描线数无关, 大大提高了图像质量(尺寸、色彩), 控制起来也比较容易。TFT LCD 主要由偏振片、滤色器基板、液晶、TFT 基板、背光源组成。

该作品经最终实物制作及功能测试, 得实际 LCD 显示效果如图5所示。



Fig.5 Works of effect diagram

图 5 实际效果图

4 结论

本文主要设计并实现了以藏、汉、英三种语言为界面提示语的旅游导航系统, 该设计主要服务于西藏地区旅游城市, 解决相应地区游客众多、语言不通的问题。该设计结合太阳能发电技术, 充分利用西藏丰富的太阳能资源, 体现了节能环保的设计理念。

参考文献:

- [1] 于静,车俊铁,张吉月. 太阳能发电技术综述[J]. 世界科技研究与发展, 2008,30(1):56-59. (YU Jing,CHE Juntie, ZHANG Jiyue. The Overview of the Technique of Solar Energy Generating Electricity[J]. World Sci-Tech R&D, 2008,30(1):56-58.)
- [2] 张立文,张聚伟,田葳,等. 太阳能光伏发电技术及其应用[J]. 应用能源技术, 2010(3):4-8. (ZHANG Liwen,ZHANG Juwei,TIAN Wei,et al. Technology and Application of Solar Energy PV Generation[J]. Applied Energy Technology, 2010(3): 4-8.)
- [3] 党锁刚,高富春,汉鹏武,等. 太阳能发电技术特性研究[J]. 华电科技, 2010,30(6):76-80,84. (DANG Suogang,GAO Fuchun, HAN Pengwu,et al. Research on characteristics of solar power technology[J]. Huadian Technology, 2010,30(6):76-80,84.)
- [4] 周洪伟,罗建,吴英杰,等. 低电压太阳能供电系统设计[J]. 电子测量技术, 2011,34(2):18-21. (ZHOU Hongwei,LUO Jian, WU Yingjie,et al. Low-voltage system design of solar power[J]. Electronic Measurement Technology, 2011,34(2):18-21.)
- [5] 付扬. Multisim 仿真在电工电子实验中的应用[J]. 实验室研究与探索, 2012,30(4):120-122,126. (FU Yang. Application of Multisim Simulation in Electrical and Electronic Experiments. Research and Exploration in Laboratory, 2012,30(4): 120-122,126.)
- [6] 刘毅敏. 基于凌阳单片机的嵌入式数据采集系统的设计与实现[J]. 现代电子技术, 2005(12):23-24. (LIU Yimin. Design and Implementation of Embedded Data Acquisition System Based on Sunplus SingleChip[J]. Modern Electronic Technique, 2005(12):23-24.)
- [7] 尤路,夏勇. 基于 SOPC 的雷达嵌入式温控系统设计[J]. 太赫兹科学与电子信息学报, 2011,9(2):254-257. (YOU Lu, XIA Yong. Design of radar's embedded temperature system based on SOPC[J]. Journal of Terahertz Science and Electronic Information Technology, 2011,9(2):254-257.)

- [8] 冯元伟,冯宗明. 基于 FPGA 和单片机的多通道同步触发信号发生器[J]. 太赫兹科学与电子信息学报, 2012,10(1): 110-113. (FENG Yuanwei,FENG Zongming. Multi-channel synchronous trigger sign based on FPGA and MCU[J]. Journal of Terahertz Science and Electronic Information Technology, 2012,10(1):110-113.)

作者简介:



黄 娟(1982-), 女, 湖南省沅江市人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为计算机应用、电路与系统设计.email:25659937@qq.com.

王小朋(1989-), 男, 陕西省大荔县人, 本科, 主要研究方向为电路与系统设计.

李勇峰(1980-), 男, 陕西省洛南县人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为模拟 IC 设计、电路与系统设计、新能源技术与产品研发.

尹 雄(1990-), 男, 河北省晋州市人, 本科, 主要研究方向为电路与系统设计.

(上接第 92 页)

- [5] 高景明. 陡化前沿 Marx 发生器及其应用研究[D]. 长沙:国防科技大学, 2009. (GAO Jingming. Research on a wave erection Marx generator and its applications[D]. Changsha:National University of Defense Technology, 2009.)
- [6] 刘宏伟,谢卫平,李洪涛,等. 紧凑型电感隔离快 Marx 发生器[J]. 高电压技术, 2008,34(7):1436-1439. (LIU Hongwei, XIE Weiping,LI Hongtao,et al. Compact inductively isolated fast Marx generator[J]. High Voltage Engineering, 2008,34(7): 1436-1439.)
- [7] 刘锡三. 脉冲功率技术[M]. 北京:国防工业出版社, 2005. (LIU Xisan. High pulsed power technology[M]. Beijing:National Defense Industry Press, 2005:335-336.)
- [8] 宋法伦,张勇,卓婷婷,等. 基于 Marx 发生器的紧凑型宽谱辐射源[J]. 太赫兹科学与电子信息学报, 2011,9(6):156-160. (SONG Falun,ZHANG Yong,ZHUO Tingting,et al. A compact wide-band source basing Marx generator[J]. Journal of Terahertz Science and Electronic Information Technology, 2011,9(6):156-160.)

作者简介:



甘延青(1970-), 男, 四川省绵阳市人, 工程师, 主要研究方向为脉冲功率技术.email: emplasma@ustc.edu.

宋法伦(1977-), 男, 山东省郯城县人, 副研究员, 主要研究方向为脉冲功率与等离子体技术.

卓婷婷(1986-), 女, 陕西省宝鸡市人, 研究实习员, 主要研究方向为大功率器件技术.

龚海涛(1973-), 男, 四川省绵阳市人, 工程师, 主要研究方向为脉冲功率技术.

金 晓(1969-), 男, 兰州市人, 研究员, 主要研究方向为高功率微波技术.

张 勇(1978-), 男, 吉林省敦化市人, 助理研究员, 主要研究方向为微波器件硬管化技术.

秦 风(1985-), 男, 武汉市人, 助理研究员, 主要研究方向为脉冲功率技术.