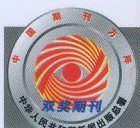


中国科学技术协会主管 中国电子学会 中电新一代(北京)信息技术研究院主办

电子世界



2017.04(下)

ELECTRONICS WORLD 国内邮发代号:2-892 定价:25.00元

电子信息产业国际合作论坛在深圳成功举办

虚拟现实产业创新发展与应用推进论坛在深圳召开

我国石墨烯微型超级电容器器件技术研究获进展

ISSN 1003-0522



08>

9 771003 052172

- 55 刘婷婷 李杰 / 用万能板搭建电路在电子技能教学中的应用
- 56 余滨 / 类比法在电工电子教学中的应用
- 57 郑璐 / 民办高校图书馆数字资源的现状分析与对策研究
- 59 苏嘉豪 徐维超 / 基于香农信息熵的心电R波检测算法
- 62 钟卫连 王忠诚 / 由MB87L3356构成的卫星数字电视接收系统
- 65 贾凯 蔡述庭 / 基于DE1-SOC的图像处理算法的设计与实现
- 67 侯进旺 化雪荟等 / 基于PROTEUS的单片机控制的开关电源PFC的仿真研究
- 70 雷源春 何建威等 / 基于单片机的学生考勤统计系统的设计与实现
- 72 于春伟 孙佃升 / 基于微控制器的架空输电线路驱鸟系统
- 74 赵茜 李布 / 基于UCC28019的AC/DC升压稳压电路设计
- 76 王波 周西等 / 基于MATLAB GUI的电梯关门阻止力分析系统设计
- 78 陈爱丽 张勇 / 三相异步电动机模糊矢量控制的仿真研究
- 81 陈建华 / 室内分布系统设计与实践——以某体育馆为例
- 82 占静艳 / 大学生校园微课推送服务平台设计研究
- 84 阎贵琴 / 能源自助的路灯系统设计与实现
- 85 蒋强 何都益等 / 基于AS3935的雷电监测系统
- 87 邱四毛 / 基于大数据时代公安科技信息应用与实践
- 88 李明春 / 基于AVS+标准临沂DTMB地面数字电视前端系统设计
- 89 雷钢 王长虹等 / 压力传感器电磁兼容优化设计
- 91 陈家栋 覃琴等 / 任意波形信号周期测量的研究与实现
- 92 冯健文 / DB2与Oracle的数据仓库技术关键能力对比研究
- 93 刘雪梅 / NAT技术在局域网中的应用
- 94 李文 / 基于三层架构的饭馆云管理平台的设计与分析
- 95 刘晶晶 李迎杰等 / 改进的人工鱼群算法在群体动画设计中的应用
- 97 代勇 / 基于单片机储物收费系统的设计
- 98 孟欢 于龙等 / 一种S波段发射组件的末级驱动放大模块设计

- 139 张建 / Flash技术在动画电影中的应用研究
- 140 周熠 / 试论无线通信系统中的电子设备和无线通信方法
- 141 吴俊森 / 变电设备在线监测技术及状态检修
- 142 徐冰霖 邱涛 / 人工智能在石油勘探中的应用
- 143 郝如明 / 现代机械人性化设计技术分析尝试
- 144 高占全 / 矢量网络分析仪的常用校准技巧
- 145 余南 / 升压电荷泵等效电阻模型
- 146 梁浩 / 运动学拟合程序KFFitter设计
- 147 王伟 / 电力直流电源常见故障分析
- 148 吴杨玲 / 动态轮播广告在ActionScript中的实现
- 149 李敏 / 电力系统继电保护不稳定因素及其解决对策研究
- 150 姜伟 沈玉宝 / 无源超高频RFID技术在师范类高校出入系统的应用
- 151 陈锁宏 / 燃煤火力发电厂一次调频控制优化策略
- 152 王曦苑 / 以数据挖掘为核心的金融信息分析
- 153 唐郑杰 / 计算机常见硬件故障分析
- 154 陈臣 / 分析汽车组合仪表盘自动检测系统设计
- 155 钮安朋 / 浮动载波技术在100kw短波发射机节能方面的研究
- 156 李瑶 / 微小基站在4G网络建设深度覆盖的应用
- 157 王陈宸 / 基于PLC网络的无线通信方式分析
- 158 朱敏敏 / 基于模型的电信定位问题研究
- 159 石少雄 钱婷婷等 / 一种饮水机节能断电结构设计
- 160 惠兴跃 / 中波发射天线系统的测试与调配
- 161 黄黎强 尹文晶 / 维修电工技能鉴定中电气控制线路故障排除方法的渗透
- 162 侯娜 / 浅谈10G PON技术及其组网应用
- 163 李泽中 / 无线通信抗干扰技术性能的分析
- 164 张祯 / 光纤通信工程光缆线路施工技术分析
- 165 苗振腾 / 大气污染智能检测设备的设计
- 166 陆蕊 / 基于单片机的智能小车系统的设计
- 167 李小琴 陈光线 / 基于Wi-Fi和ZigBee的家电智能控制系统的设计与实现
- 170 王刚 / 邮政企业办公大楼WLAN建设方案的设计与实现
- 173 张秋菊 邵泽军等 / 基于单片机的家庭防火防盗报警系统的设计
- 174 阳卫 陈进军 / 虚拟现实技术研究现状及其传感器的应用
- 176 李晓林 / 基于单片机的小功率无线调频发射器设计
- 177 林煦涵 刘耀轩等 / 基于遗传算法的最短路径规划
- 179 李伟 孟青等 / 基于舵机的循迹双智能车的设计与实现
- 181 赵子龙 赵明英等 / 单周期控制提高功率因数的分析与设计
- 183 潘噪 / 桥梁超高防撞预警系统的研究和设计
- 185 吕莹 / 粒子群算法在微流控芯片测试中的应用
- 187 张彪 王建平等 / 回字型结构的小型家用红枣烘房系统设计
- 190 魏迁 / 一种北斗功率放大器的温度补偿电路设计
- 192 高发廷 王柯等 / 基于WIN7、WIN8等以上操作系统的新型汽车诊断工具的开发
- 195 曹一凡 谢婷婷等 / 自适应调节的智能投影仪实现方法的研究
- 197 张兰兰 / 一种多频段输出的噪声发生器设计
- 199 叶祺轩 / 提升电子战作战能力的思考
- 200 刘师语 / 基于ZigBee的输电线路监控云系统设计

【技术交流】

- 100 徐晓 刘智斌等 / 公共汽车实时查询系统
- 101 张雨平 / 浅析Fireworks中的蒙版技术
- 102 孙翠玲 刘飞等 / 飞机风挡自动雨刷系统设计及实现
- 103 王宽田 党选举等 / 基于卡尔曼滤波四旋翼无人机控制系统设计

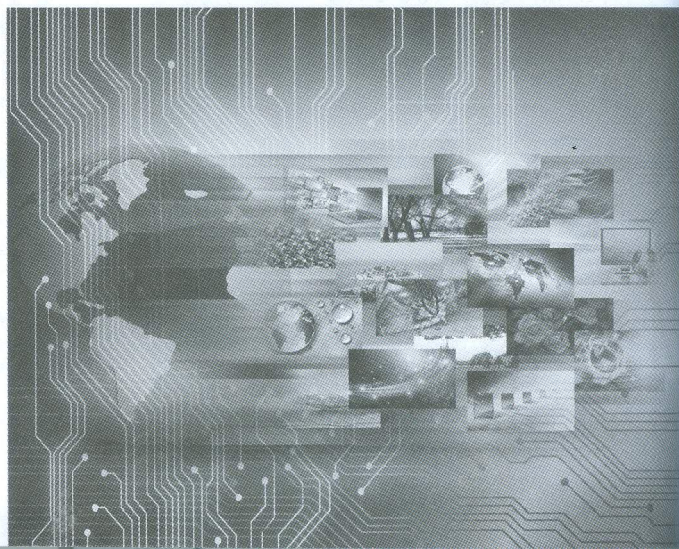
- 105 刘蓬 刘鲁鸣等 / 精心规划、科学管理，打造高效、优质的本地光缆网
- 106 吴宇轩 杨增宝 / 基于Arduino的棋钟设计与仿真
- 108 龙小雨 任瑾 / 基于Multisim10的序列信号产生电路设计与仿真
- 109 文超民 朱俊杰 / 电动自行车无刷直流电机能量回馈控制系统
- 110 唐昱煌 / 基于时间加权误差绝对值积分最小准则的高阶系统PID控制器设计
- 112 刘小兵 / 基于CAN总线车门控制系统实验平台设计
- 113 郭浪千 朱俊杰 / 基于DSP与FPGA的单元级联型高压变频器装置
- 114 乔晓华 华楚霞 / 汽车胎压监测系统(TPMS)-自动匹配技术
- 116 华俊芳 / 基于单片机的智能垃圾桶的设计
- 117 陈潇 邓攀等 / 船舶信息网络系统远程控制终端系统研究
- 118 刘娟 / 基于SSH2框架的Web系统的设计与实现
- 120 王帆 / 一种DRAM芯片间共享IO测试通道的电路设计方法
- 121 刘静 / 一种减小DRAM节电模式下静态功耗的方法
- 122 郝东方 / 自动电压控制在毕节电网的应用
- 123 王富罗 陈龙等 / 优选水环境监测传感器系统设计
- 124 赵若云 / 浅析电气自动化控制的研究
- 125 曲丽娜 / 微机联锁系统在冶金企业中的应用
- 126 安存赞 / 浅议优化电视台网络中心机房UPS供电系统设计方案
- 127 王晓楠 / 数字广播电视中软件无线电技术的应用分析
- 128 曹国豪 王亦诚等 / 基于DAVE3的英飞凌xmc系列微控制器快速开发
- 129 黎世静 马军德等 / 粉尘浓度传感器在粮食系统中的应用
- 130 车煊 石晓磊 / 电网电压及电流测量电路的设计
- 131 李玉林 / 电阻式湿度传感器技术及相关专利分析
- 132 姜朝霞 / 基于GUI的交互技术专利技术分析
- 133 赵渊 / 基于PLC的气调装置自控系统的设计与实现
- 134 张顿 / 产权信息登记系统的设计探究
- 135 康平 / 变压器维修常见问题与处理办法研究
- 136 庄文卿 龚哲松 / 小型智能火灾自动报警系统的设计研究
- 137 杨文帅 赵宏旭 / 基于无线传感器网络的信息获取技术

封二:

电子信息产业国际合作论坛在深圳成功举办

封底:

2017年电子世界征订启事



基于单片机的智能小车系统的设计

广州城建职业学院 陆 蕊

【摘要】本系统以STC89C52单片机为核心,结合多种传感器和外围芯片,实现智能小车在避障、循迹行驶模式和遥控控制两种模式下工作。采用红外传感器及其处理模块实现对黑线及障碍物的检测,通过单片机产生PWM波并通过L293D来对小车的方向和速度进行控制,利用单片机与2262/2272模块进行通讯实现无线遥控行驶。本设计经测试达到了预期的效果。

【关键词】单片机;智能小车;红外避障;无线遥控

1. 引言

随着计算机、微电子技术的快速发展,智能化技术的发展越来越快,智能程度也越来越高,单片机在智能技术领域的应用范围也得到了极大的扩展,在智能化技术的驱动下机器人的应用领域不断被扩展。而作为机器人典型代表的智能小车,具有无人驾驶且智能化等特点,可以在一些人类无法进入的危险和恶劣环境下进行工作,具有广阔的应用前景。本文结合了单片机应用、红外传感器检测、电机驱动等技术,设计实现了智能小车系统,具有一定的应用价值。

2. 系统总体设计

整个小车平台主要以STC89C52单片机为控制核心,主要包括红外传感器模块、L293D电机驱动模块、无线发送接收模块等,利用无线遥控实现前进后退和转向行驶。系统总体设计框图如图1所示。

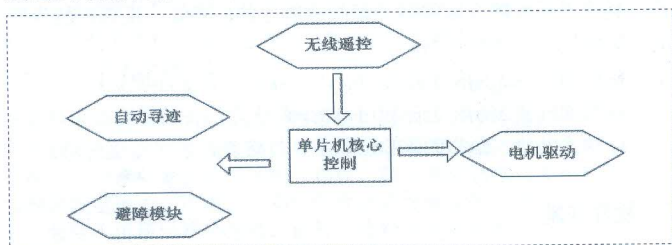


图1 系统总体设计框图

3. 系统硬件组成与设计

3.1 主控模块设计

本设计采用STC89C52单片机作为主控制模块,无线接收模块与单片机的P0.0-P0.3相连,接收发送模块的信息,P1口输出电机控制信号,红外检测模块与P2、P3口连接。

3.2 循迹行驶设计

系统选用集成型红外对管作为寻迹单元的传感器,其中红外发射管发射红外线,红外线二极管进行接收。采用红外线发射,外面可见光对接收信号的影响较小,再用射极输出器对信号进行隔离。当小车底部的某边红外发射管遇到黑带时,可以检测到输入电平为高电平,反之则为低电平。

3.3 避障行驶设计

采用红外线避障方法,接收管通过对外界红外线接收强弱来判定障碍物的远近,由于红外线受外界可见光的影响较大,因此通过调制信号产生38KHz的载波来减少外界的一些干扰。只要障碍物在限定范围内就会产生相对的电平供单片机控制,实现避障功能。其实现原理与红外线对管寻迹模块基本一致,只是为了实现更好的避障效果(主要是距离问题),所以采用了自制红外接发电路。

3.4 电机驱动电路设计

小车电机为直流减速电机,带有齿轮组,考虑不需调速功能,所以采用电机驱动芯片L293D。L293D可直接对电机进行控制,无

须隔离电路。通过单片机的I/O输入改变芯片控制端的电平,即可以对电机进行正反转、停止操作,非常方便。

3.5 无线发送接收模块电路设计

无线电遥控由发射和接收两大部分组成,由于无线电遥控模块在市场上非常普及,加上无线电遥控有传输距离远、抗干扰能力强、无方向性等优点,对于小车的控制是一个不错的选择。本设计使用2662发送模块与2772接收模块,与单片机进行通讯,控制电机的正反转。

4. 系统软件设计

本系统软件的设计采用C语言模块化结构,主要包括主程序、电机驱动子程序、中断子程序、pwm调速子程序、循迹行驶子程序、避障行驶子程序、无线遥控子程序、按键切换子程序等。系统主程序流程图如图2所示。

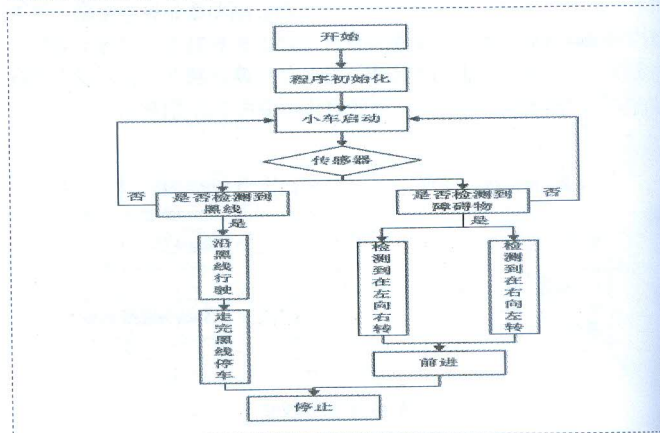


图2 系统主程序流程图

5. 结束语

本系统设计基于STC89C52单片机,采用L293D作为电机驱动元件,选用集成型红外对管作为传感器,通过软件编程实现了智能小车的循迹避障无线遥控功能。通过对该智能小车的实际测试,从运行情况来看循迹和避障的效果都比较好,小车运行稳定,具有较高的实用价值。

参考文献

- [1]陈梦婷,胡白燕等.基于单片机的智能循迹避障小车的设计与实现[J].智能机器人,2016.
- [2]陈海宴.51单片机原理及应用[M].北京:北京航空航天大学出版社,2010:62-65.
- [3]高枫.基于ARM的智能寻迹小车的设计与实现[D].山西:中北大学,2012.6.

作者简介:

陆蕊,广州城建职业学院电气自动化教研室教师,毕业于西安电子科技大学,硕士研究生。研究方向:电气工程与自动化。

建筑工程技术与设计

Architectural Engineering Technology And Design

主管：中南出版传媒集团股份有限公司

主办：湖南科学技术出版社有限责任公司

出版：湖南科学技术出版社有限责任公司

编辑：《建筑工程技术与设计》编辑部

2016. 11_中

总第116期



国内统一刊号：CN 43-9000/TU

国际标准刊号：ISSN 2095-6630

ISSN 2095-6630



9 772095 663163

我国风景名胜与美国国家公园资源保护与利用的对比研究....

..... 陈嘉恒 (242)

关于接触网故障和维护的相关探讨..... 陈燕华 (243)

户部山步行商业街外部空间环境特色分析..... 韩 杰 (244)

浅析建筑中混凝土结构裂缝成因与控制措施..... 刘小强 (245)

旅游景区等级评定细则初探..... 何 鑫 莫雯静 韦欣欣 (246)

浅析不规则拉深件的成形..... 惠小鹏 (248)

基于单片机的智能家居安防系统分析..... 陆 蕊 (249)

住宅工程返工因素与返工成本控制研究..... 姜 楠 (250)

浅谈影响混凝土耐久性的因素及提高耐久性的方法.....

..... 龚 磊 (251)

热电偶温度计量的误差分析与对策..... 慕 媛 (252)

新型建筑材料在生态住宅建筑中的应用分析..... 欧阳阳 (253)

大比例尺地形图的航测数字化成图..... 王新波 (254)

论过程控制与产品质量的提高..... 徐洪凯 (255)

对地质工程中软土地基基础的分析..... 张国斌 (256)

消防工程检测存在的问题与处理方法分析.....

..... 张霁月 吕华楠 (257)

浅析旧城区完善城市发展对养老功能建筑的新要求.....

..... 张楠楠 (258)

对工程管理信息化的几点认识..... 薛 乐 (259)

温拌沥青混合料性能的影响因素研究..... 杨旭东 (260)

地质资源勘查工作应注意的问题研究..... 翟美珍 (261)

科技创新

室内装饰施工及新技术新工艺的应用..... 汪 弢 (262)

变压器保护原理及技术分析.....

..... 房 伟 陈明亮 朱维佳 张晓宇 闫 娟 (263)

刍议加强建筑工程施工创新技术的运用..... 马颐为 (264)

核电装备制造产业链的优化路径解析..... 刘晓龙 (265)

计算机应用技术与信息管理的整合分析... 刘颖立 曾鹏宇 (266)

通天房火灾调查工作现有问题与创新对策..... 潘海宾 (267)

浅析建筑工程管理过程中的创新模式..... 秦少华 (268)

创新思维在建筑工程管理中的应用解析..... 杨晓慧 (269)

基于云制造的模具协同设计与制造模式探析..... 虞晓飞 (270)

王新型智能水文水情观测预警系统在防汛工作中的应用.....

..... 王伟涛 朱万山 周立君 (271)

浅析土建工程施工技术的优化管理..... 刘海明 (272)

论多媒体技术对学习的有效支持.....

..... 尹万华 肖利军 王瑞全 (273)

节能环保

中小城市墙材革新和建筑节能的创新..... 祝 愿 (274)

节能住宅施工技术控制要点..... 乔生才 (275)

绿色节能建筑施工技术浅析..... 常学彬 (276)

环境工程建设在生态城市中的应用..... 石博文 (277)

污水处理中活性污泥法的应用及影响因素探讨..... 孙琦波 (278)

浅谈建筑暖通空调节能优化设计策略..... 许紫燕 (279)

煤矿机电设备变频节能技术的应用探究..... 赵广营 (280)

园林绿化

风景园林绿化工程设计现场施工及管理总述..... 符文锋 (281)

园林施工新工艺在园林工程中的应用探究..... 王 为 (282)

探讨模块式绿墙设计中的植物配置..... 方健平 (283)

市政园林绿化工程的建设管理研究..... 秦 汉 (284)

植物造景在多感官体验式园林景观中的应用..... 刘 勇 (285)

节约型生态园林景观设计与植物配置分析探讨..... 丁 超 (286)

如何加强生态住宅小区绿化建设的建议..... 肖菲菲 (287)

对于现代景观园林规划、设计与实践的一些思考... 林晓青 (288)

园林工程管理强化策略探析..... 王 为 (289)

建设与发展

青岛早期现代派历史建筑结构保护改造措施.....

..... 马 莉 徐飞鹏 (290)

信息化战争中快速提高战斗力的军事训练浅析.....

..... 闫虹廷 林 海 韩清顺 (291)

电动汽车充电基础设施的PPP模式..... 王艳青 张 磊 (292)

关于新时期农村牧区土地确权登记发证的数据处理流程探析....

..... 吴嫣婷 (293)

热工仪器仪表计量检定及其自动化探究..... 郑建国 (294)

“矩阵式”高职院校校企顶岗实习特色创新模式研究报告.....

..... 黄丙利 孙利坚 李 艳 (295)

浅谈测绘工程测量技术的发展..... 彭健东 (296)

电子会计档案与纸质会计档案的比较分析..... 赵 艳 (297)

湿拌砂浆的局限性和几个主要问题..... 马 玲 (298)

新常态下建筑行业发展的新趋势及应对措施..... 沈存莉 (299)

浅谈BIM与VR的联系与未来..... 覃 健 (300)

国外BIM发展概述..... 王经龙 (301)

飞行错觉的发生及对策探析..... 范小光 王建忠 李 虎 (302)

大规模定制是幕墙材料生产企业发展的新趋势..... 侯振江 (303)

有关国际航空安全的一些重要理念.....

..... 孙洪昌 杨 军 倪建国 (304)

浅谈信息化战略伪装..... 王润生 张文波 何继业 (305)

外国空军教育训练思想..... 张飞军 刘浩明 景晓宇 (306)

理论与实践

岭南码头文化遗珠于商业景观的复活..... 何志勇 赵梓杰 (307)

论建筑施工企业人力资源管理对策..... 赵丽荣 (308)

“矩阵式”高职院校校企党建共建模式构建与创新.....

..... 黄丙利 李 艳 (309)

新常态下高职《建筑力学与结构》课程改革的探索与实践.....

..... 袁慧子 (310)

加强心理研究 激发学习兴趣... 耿立群 赵荣庆 曹 健 (311)

人格心理学的心得体会..... 胡良峰 陈震宇 蒋建中 (312)

建筑工程混凝土施工技术的分析..... 彭 琴 (313)

如何培养学员的心理应对能力... 孙延平 蔡则忠 王 强 (314)

如何围绕兰州建投改革发展做好政工工作..... 柴 霞 (315)

浅谈水利工程大体积混凝土施工技术应用分析.....

..... 姚爱丽 蔡静雯 (316)

克服急躁情绪 创造良好教学环境.....

..... 张文勇 徐 舰 刘鹏飞 (317)

新媒体环境下大学生媒介素养分析..... 朱慧敏 赵 阳 (318)

基于单片机的智能家居安防系统分析

陆蕊

(广州城建职业学院 510925)

【摘要】智能家居是现代建筑设计的发展方向,智能家居中,安防系统是比较重要的项目,采用单片机,支持智能家居安防系统的运行。安防系统在单片机的作用下,满足了智能家居的基本需求,提高了智能家居的运行水平,改善建筑运营的环境。本文主要在单片机的作用下,探讨智能家居安防系统的应用。

【关键词】单片机;智能家居;安防系统

我国信息化技术以及网络环境的发展比较迅速,逐渐渗透到智能家居运行中,本文专门以安防系统为研究对象,分析单片机背景下的实际运行。基于单片机的智能家居安防系统,应用到建筑的生活中,单片机的出现,推进了智能家居安防系统的发展,解决了建筑智能家居安防中的问题,更重要的是提高了智能家居安防系统的运行水平。

1 智能家居安防系统的总体框架

智能家居安防系统在单片机参与下,总体框架可以划分成手机控制端、智能网络以及终端节点,其工作的流程是,手机控制端,也可以是智能设备,如 iPad,连接智能家居安防系统的主控制器硬件,在串口通信的参与下,连接协调器,同时作用在终端节点,终端节点接入各项硬件传感器,如:烟雾传感器、红外传感器、可燃气体传感器等,配置软件系统,支撑安防系统的总体框架,同时提高单片机的可靠性,完善智能家居安防系统的运行,以此来保障智能家居安防系统的科学性及其合理性。

2 基于单片机智能家居安防系统的硬件分析

智能家居安防系统的硬件,目的性强,主要是在智能家居中起到安防监测、报警和保护的作用,结合单片机在智能家居安防系统中的应用,探讨硬件的应用。

2.1 主控制器硬件

基于单片机智能家居安防系统硬件中的主控制器,采用的是 STM32 微处理器,具有性能高、成本低的特点,此类主控制器是一类性能比较高的产品,功耗在 36mA,工作频率达到了 0.5mA/MHz,体现出主控制器硬件在智能家居安防系统中的作用。

2.2 温度湿度传感器

智能家居安防系统中的温度湿度传感器,是一体化的数字接口,运用此类传感器,提高湿度温度传感器的运行水平^[1]。基于单片机的智能家居安防系统,选用了 DHT11 温度湿度传感器,拓宽了安防系统的测量范围,同时提高了温度与湿度测量的精度。温度湿度传感器,能够监测室内的环境,根据智能家居的安全需求,合理分配温度湿度传感器在安防系统中的位置,全面监测室内的温度、湿度。

2.3 烟雾监测传感器

烟雾监测传感器方面,选用的是 INS-07 离子烟雾传感器硬件,传感器的电离室中,如果进入烟雾,就会改变电离电流的状态,促使外侧电离室中的烟雾浓度,高于内侧电离室的烟雾浓度,电离的电流数据明显减小,想要重新达到电位平衡,就要重新对收集极进行充电,传感器会根据电流变化,监测室内的烟雾情况,进而发出烟雾警报^[2]。单片机系统中,传感器技术的发展速度越来越快,所以在智能家居安防系统方面,要选择恰当的烟雾监测传感器,提高烟雾监测传感器同等级气敏电阻的灵敏性。

2.4 可燃气体传感器

基于单片机智能家居安防系统中,可燃气体监测方面的传感器,采用的是 MQ-5 半导体传感器,此类传感器在多种建筑场合中都适用,可以监测多种可燃气体。安防系统所处的环境中,可燃气体的浓度逐步增加,促使传感器的气敏元件导电率也随之上升,导电率在电路中转换成可燃气体浓度的监测信号,能够监督室内环境的可燃气体浓度,保护室内环境的安全性。

2.5 人体红外传感器

人体红外传感器为了配合单片机在智能家居安防系统的应用,选用 HC-SR501 硬件,此类传感器具有较高的灵敏度,其在人体红外感应方面,有明显的可靠性^[3]。HC-SR501 硬件,工作电压的范围是 5V~20V,静态电流是 65 μ A,降低了能耗的使用量。

2.6 无线传输模块

智能家居安防系统中,在单片机的作用下,无线传输模块采用的是 CC2530,在低成本的状态下,构建大规模的网络节点,体

现出 CC2530 在收发器方面的优良性能,其可在智能家居安防系统中呈现出不同的工作模式,满足智能家居安防系统的需求。

3 基于单片机智能家居安防系统的软件分析

单片机的智能家居安防系统软件,与硬件系统相比,较为复杂,而且表现出信息化的状态。安防系统在智能家居中,起到安全保护的作用,选择典型的软件模块进行如下分析。

3.1 系统主程序

安防系统运用的是 C 语言程序,软件具有可读性的特点,能够配合单片机的运行,可以按照单片机运行的要求,随时调试并且给与维护升级。系统主程序在安防系统内,能够采用复杂的控制算法,按照系统的功能要求,实现程序的初始化,运用网络远程监控的方式,处理安防系统中的各项信息,包括主机设置、网络设置等。例举系统主程序的流程,如:开始→硬件初始化→系统初始化→参数设置→网络连接→本机设置子程序→启动 HTTP 服务→网络监控客户端子程序→网络控制服务器子程序。

3.2 以太网驱动及通信

以太网的驱动和通信程序,能够促使处理器,接收安防系统的报警信息,再处理报警信息。以太网的核心就是安防系统数据的发送、接收,驱动程序中,包括初始化芯片、单片机以及网络数据的传输^[4]。其中,初始化设计时,是需要确保单片机在智能家居安防系统的可靠性,由此才能优化通信数据的传输。以太网驱动和通信过程中,初始化设置,先要关闭好单片机,中断输入,给出一个低电平复位信号,设计好寄存器以后,就要判断以太网状态,是否能够在规定的时间内中断。网络数据在以太网通信传输期间,执行封装、发送、解包等,规范通信的过程。

3.3 DHCP 处理程序

DHCP 处理程序中,能够自动获取 IP 地址,引入可用的参数机制。安防系统的前端工程,施工人员手动输入 NAT 网络设备的参数信息,为了缓解单片机在智能家居安防系统中的业务压力,DHCP 处理程序上,要引入自动配置的方法,取代原有的手动配置方式,自动配置 NAT 端口静态映射,由此完善家庭智能家居安防系统的应用,促使 DHCP 在封包后,可以根据信息反馈的内容,提供相应的报文。

3.4 远程监控处理

远程监控处理是安防系统中的重要部分,能够将家庭用户注册的信息,发送给接警服务器,运行期间,也要按照周期性要求,向接警中心表明远程监控的运行。智能家居安防系统运行时,基于单片机的远程控制处理方面,利用远程登录的方法,调整主机的防区,提高主机远程控制的水平,远程监控处理主要是连接安防系统的服务器和安装的探头、视频摄像头,完善安防系统的运行。

3.5 网页设置程序

网页设置程序中,在安防系统中写入 TCP/IP 协议,接入到以太网中。本地网页设置程序中,辅助实现了远程控制功能,可以采取静态网页的方式,借助 HTML 语言,编写网页,融入数据、参数,将数据协议发送给浏览器,在远程的状态下,完成安防系统的设计。

结束语:

单片机作用下的智能家居安防系统,已经逐渐走向成熟,其在建筑、高校、办公楼等方面,取得了应用成果。基于单片机的智能家居安防系统,构建了整体的框架,科学分析软件与硬件,提高智能家居安防系统的开发性以及拓展性,一来发挥单片机的价值,二来把控智能家居安防系统的应用。

参考文献:

- [1] 韩秀峰. 智能家居安防系统设计与实现 [D]. 大连理工大学, 2009.
- [2] 郝冠华, 张煜, 樊同亮. 基于单片机的智能家居安防监测系统 [J]. 信息通信, 2016, 02: 86-88.
- [3] 李力, 陈巧珠. 基于 51 单片机的智能家居安防系统设计 [J]. 电子技术与软件工程, 2016, 19: 257-258.
- [4] 房颖. 基于 PIC 单片机的智能家居安防监控报警系统的设计 [J]. 河北软件职业技术学院学报, 2010, 01: 50-54.

• 工业和信息化部精品期刊

• 中国科技核心期刊

• 中国科技论文统计源刊

2014年12月

移动通信

MOBILE COMMUNICATIONS

技术专刊



□主管：中国电子科技集团公司 □主办：广州通信研究所（中国电子科技集团公司第七研究所） □国际标准刊号：ISSN1006-1010 □国内统一刊号：CN44-1301/TN □邮发代号：46-181

2014 广东通信青年论坛专刊

2014广东通信青年论坛专刊

目次

技术创新

- 5 一种多制式功率控制方法及装置 刘畅远
- 10 VoLTE终端关键问题分析及方案探讨 张婷 戴国华 赵强
- 14 移动小推车基站创新应用研究 吴章向 孟娟 史俊辉 等
- 19 一种接入控制方法的研究与设计 陈长明
- 24 cqiAdjustmentOn功能和MPO参数对HSDPA速率影响研究 徐丹 谢全 周丹
- 29 基于大数据和MR的精准网络评估 陆蕊 杜翠凤
- 33 关于利用探测技术实现EPC网络中DNS端到端业务质量监测及提升的研究 滕莉华 麦文胜 林兵 等
- 37 基于“温度”的无线Mesh网络路由算法 杨峰 陈康先
- 41 Zadoff-Chu根序列冲突检测及规划 何欣荣 谢卓翌 容沃竞 等
- 48 PCI同模干扰对性能影响评估方法研究 欧阳晖 姚彦强 何欣荣 等
- 57 智能检测天线参数异常算法研究及应用 何欣荣 杨华导 黄进义 等
- 63 一种基于ARIMA的WCDMA无线扩容预测模型 何榕健 徐丹 谢全
- 68 PCI干扰检测算法研究 黄炜雄

网规网优

- 74 城中村TD-LTE网络覆盖研究与应用 骆展鸿 李宗恒
- 78 两种非视距环境下的蜂窝定位算法 江成能 汤光超
- 83 移动4G试验网承载网IP RAN网络部署方案浅析 陈芳
- 88 广州联通武广高铁LTE网络规划经验 张世杰 马玉坤 李建明 等
- 95 关于呼叫重传功能对改善用户语音感知的研究 周丹 何榕健 王志红

基于大数据和MR的精准网络评估

陆蕊¹, 杜翠凤²

(1.广州城建职业学院, 广东 广州 510925;

2.广州杰赛科技股份有限公司, 广东 广州 510310)

【摘要】 提出一种基于大数据和MR信息的精准化网络评估模型, 摒弃传统方法对网络评估只定位到小区级别的缺点, 通过对MR数据进行提取, 建立定位算法库, 对定位区域进行网格划分, 利用维特比算法将移动用户定位到某个网格中, 然后利用移动用户在每个网格的MR数据对所在区域的网络质量、覆盖等进行评估, 从而精准发现网络实际问题, 精细化定位问题所在区域, 有效指导网络优化和建设, 提高用户的感知度。通过对汕头市深汕高速公路进行仿真分析, 结果表明提出的基于MR的定位算法准确率高, 评估手段更精细, 能更有效地定位网络问题。

【关键词】 通信与信息系统 网络评估 精准定位 MR信息 大数据

1 引言

目前, 国内运营商及各厂家对网络评估的手段主要有DT/CQT方式、基于CDR数据评估方式、基于网络性能评估方式以及基于MR的网络评估方式^[1]。其中, DT/CQT方式^[2]采用路测、定点测试的方式, 需要花费很大的人力和经济投入, 而且时效性较差, 影响用户的感知度; 基于CDR数据评估方式^[3]根据用户终端在每次通话时上报给系统的网络信息来进行分析, 真实反映网络情况, 但是没有利用地理化信息, 因此对具体位置的网络情况无法客观反映; 基于网络性能评估方式是厂家提供给运营商的日常评估手段之一, 通过提取相关网络指标分析网络情况, 该方法同样没有利用地理化信息; 基于MR的网络评估方式^[4]利用MR数据(网络测量报告), 从网络侧客观反映实际无线环境, 由于手机终端每隔480ms就会向网络侧发送一次数据, 因此相对于其他方式, 该评估方式是最详尽、客观和真实的, 但是现有的基于MR的评估方式将

用户端的测量数据最终定位到小区级别进行分析, 并不能精确定位出发生问题小区的具体区域, 不能很好地指导网络规划。

针对目前运营商海量的数据, 本文利用MR信息和大数据Hadoop技术, 首先提取终端用户的MR信息, 利用Hadoop技术建立定位算法库, 采用维特比算法, 结合GIS地理信息系统对用户进行精细定位, 然后根据网络侧采集的终端MR数据评估无线环境质量, MR数据信息量大, 能客观地从终端侧反映网络的问题, 体现了用户的真实感受。

2 基于道路切割的定位模型

基于道路切割的定位模型首先根据覆盖道路的所有小区, 将相邻两个小区之间的路径进行切割; 然后根据提取的MR信息, 建立定位算法库; 最后根据维特比算法进行精细定位。下面将对每部分进行详细介绍。

2.1 道路切割和定位库的建立过程

道路切割的原理如图1所示：

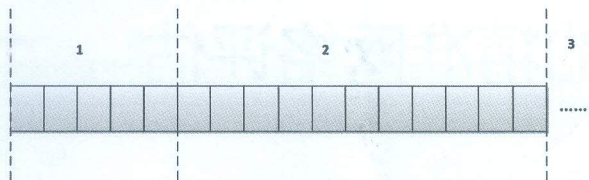


图1 道路切割原理示意图

其中，1、2、3分别代表小区的编号，对应的道路区域即被该小区所覆盖的道路，对每一个小区所覆盖的区域进行切割，对应每一个小的网格，切割间隔是均匀的。

定位库的建立是为了确定用户经过每一个网格时所接收到的基站信息，为下一步的定位算法提供支撑。当用户在道路上行驶时，假设用户的行驶速度是均匀的，利用大数据技术提取用户的MR数据，根据MR数据的小区切换信息和时间信息，可以计算出用户经过某个小区的时间，从而可以利用时间来进行分割，将MR数据中用户接收到的基站信息根据时间定位到某个网格中，完成定位库的建立过程。

2.2 基于维特比的定位算法

维特比算法是一种概率模型，用于寻找最有可能产生观测事件的最佳路径，即隐含状态路径。在维特比模型中，通过给定观察序列和模型参数，包括模型的状态转移矩阵、观察概率矩阵以及初始概率矩阵，确定产生观察序列的最佳隐含状态路径，是一种最大似然算法^[5]。

本文在对网络进行评估时采用基于维特比算法的CELL-ID定位方法，应用维特比算法，改进传统的CELL-ID算法，不仅利用了主服务小区的信息，也利用了相邻小区的信息，克服了传统CELL-ID定位算法精度低的问题；同时，仅需要移动台接收到的基站信息，不存在非视距、多径干扰等因素的影响。

(1) 参数建立过程

维特比算法广泛应用于隐马尔科夫模型中，是一个双重随机过程^[6-7]，首先需要确定模型的状态集合和概率矩阵，在本研究中，把小区CELL-ID定义为观

测变量、网格定义为状态变量，即根据观测到的小区CELL-ID，通过维特比算法，确定产生观察序列的最佳状态变量，由于事先已经将道路切割成网格，即确定用户位于某个网格中。下面介绍概率矩阵的建立过程：

◆ 状态转移矩阵的建立。状态转移矩阵是指用户停留在一个网格或者从一个网格转移到其他网格的概率，一般用统计的方法获得。定义状态向量 $X \in \{e_1, e_2, \dots, e_N\}$ ， $X_k = e_i$ 表示在k时刻移动台位于第i个网格，定义状态转移矩阵定义为 $A \cdot [a_{ij}]$ ， a_{ij} 表示移动台从状态i移动到状态j的概率的大小。

◆ 观察概率矩阵的建立。观察概率矩阵是指观察变量与状态变量的映射关系，在本研究中即小区CELL-ID与网格的映射矩阵，定义为 $B \cdot [b_j]$ ， b_{ij} 表示移动台位于第j个网格时接收到第i个小区的概率的大小。在上文中已经建立了定位库，确定了每个网格中接收到的基站信息，从而可以计算出观察概率矩阵。

(2) 算法流程

基于维特比算法的定位过程如下：

A.对道路进行切割，切割成网格。

B.建立状态转移矩阵和观察概率矩阵。

C.获取移动用户信息，利用大数据技术从MR数据中提取移动用户接收到的基站信息，即对应算法的观测值。

D.维特比算法的初始化，选择初始状态，将初始状态变量 $\hat{X}_{00}$ 取随机值，即初始状态位于定位区域中的任意一个网格中，令 $k=1$ 。

E.预测更新过程：

$$\hat{X}_{k|k-1} = A^T X_{k-1|k-1} \quad (1)$$

F.观测更新过程，即由k时刻的预测更新值 $\hat{X}_{k|k-1}$ 与k时刻的观测值 Y_k 来预测k时刻的观测更新值 $\hat{X}_{k|k}$ 。根据维特比算法，求概率 $P(X_k = e_i | Y_{1:k})$ 的最大值，计算已知所有的观测值 $Y_{1:k}$ 时移动台位于第i个区域的概率 $P(X_k = e_i | Y_{1:k})$ $i=1,2,\dots,N$ ，概率最大的区域即为此刻移动台的预测位置，具体计算过程为：

$$F1. \hat{X}_{k|k} = Y_k' \cdot \hat{X}_{k|k-1} \quad (2)$$

其中，符号 $\cdot$ 表示向量的点乘， Y_k' 的定义为：

$[Y_k]_j = \prod_{i=1}^{Nbs} \tilde{b}_{ij}(Y_k) \quad j=1,2,\dots,N$ ，当接收到第 i 个小区时， $\tilde{b}_{ij}(Y_k) = b_{ij}$ ，否则， $\tilde{b}_{ij}(Y_k) = 1 - b_{ij}$ ；

F2. 此时移动用户的位置为： $loc = \arg \max_i [\hat{X}_{k|k}]_i$ ，即移动台位于第 i 个网格。

G. 当从MR数据中提取到下一次观测值时，令 $k=k+1$ ，返回E，确定下一时刻的位置。

3 基于MR数据的网络评估

基于MR数据的网络评估包括对网络覆盖、质量等的评估，最典型的是对于MR中RSCP、Ec/Io等关键指标进行分析，通常情况下，一个省一天产生的MR数据至少在T级别，这么大的数据量用一般的分析工具很难快速处理，因此本文利用大数据Hadoop技术，提出的定位算法可以实时根据移动用户的MR数据，将移动用户定位到某个网格中，在通话状态下手机终端每隔480ms就会向网络侧发送一次数据，这样在每个网格就会采集到相当数量的真实网络信息，将这些信息结合网格信息渲染到空间地图中^[8]，根据不同的颜色渲染分析网络的覆盖、质量等，从而为网络规划、优化等提供准确可靠的依据，为无线人员精准评估网络问题提供支撑。例如，对覆盖不达标区域进行站址资源的核实以及周围环境的分析，对比较准参考数据信息表现有站址位置，做出新站规划的参考，从而全面查

找、定位弱覆盖区域，使弱覆盖可测量、可量化、可定位。

4 实验结果与分析

通过提取汕头的MR数据，根据这些数据结合上述理论，应用Hadoop技术建立定位算法库，并编写基于维特比算法的定位程序，从而可以将实时提取的用户MR信息定位到某个网格中，并结合空间地理信息，将网络的真实覆盖情况依据不同的颜色实时显示到地图中，如图2所示。从图2可以看出，通过大数据实时监控MR数据，能够快速找到没有覆盖的区域以及弱覆盖的区域；通过用户的MR信息提取，能够实时反映网络的真实覆盖情况。

另外，本文结合真实打点情况，对提出的定位算法进行了验证，实验中一共测量了76个轨迹点，从模型运算出来的结果跟实际的轨迹进行对比得出，30%的轨迹点误差控制在30m以内，24%的轨迹点误差控制在60m以内，14%的轨迹点误差控制在90m以内，8%的轨迹点误差控制在120m以内，19%的轨迹点误差控制在150m以内，5%的轨迹点误差控制在150m以外，整体上效果理想，达到了预期效果。

5 结束语

针对当前基于MR数据的网络评估方法只定位到小区级别的缺点，本文通过大数据技术，对道路进行切割，提取大量MR数据，建立定位算法库，实现基于维特比算法的定位模型，从而可以利用大数据技术实时监控MR数据，将网络覆盖、质量等指标信息通过定位并结合地理信息展示到地图中，实现可视化监控网络覆盖、质量等情况。通过对汕头市深汕高速公路进行仿真分析，结果表明本文

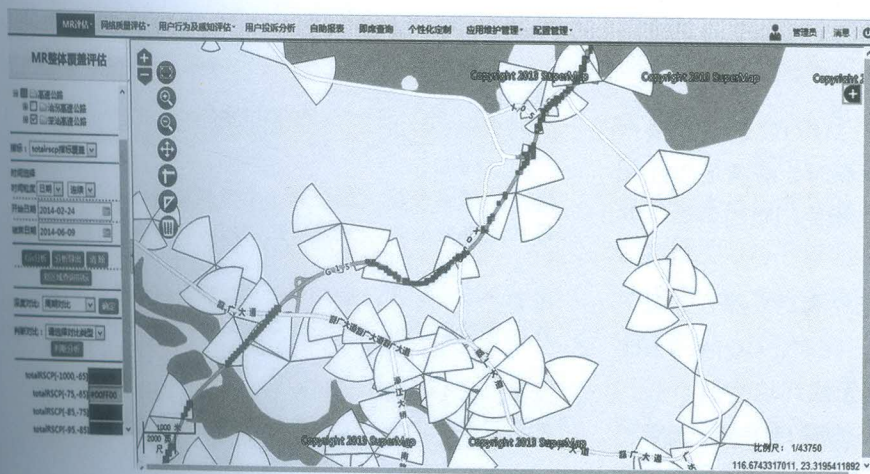


图2 汕头网络覆盖评估

提出的方法可以精准发现网络实际问题，有效指导网络优化和建设，提高了用户的感知度。

参考文献：

- [1] 邢炎洲. 基于定位业务日志数据的网络评估系统的设计与实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2013.
- [2] 孙普. 江苏电信CDMA网络深度覆盖优化[D]. 南京: 南京邮电大学, 2011.
- [3] 华为技术有限公司. CDMA1X CDR分析指导书 V1.0[Z]. 2005.
- [4] 王睿,耿岩,商洽. MR在网络评估优化中的应用探讨[J]. 邮电设计技术, 2013(5): 57-60.
- [5] 简志华,杨震. 基于维特比算法的语声转换[J]. 电子学报, 2007,37(7): 1470-1475.
- [6] 竹博,王建辉,胡捍英,等. 基于隐马尔可夫模型的Cell-ID定位跟踪方法[J]. 太赫兹科学与电子信息学报, 2013,11(4): 561.
- [7] Bshara M, Orguner U, Gustafsson F, et al. Robust

Tracking in Cellular Networks Using HMM Filters and Cell-ID Measurement[J]. IEEE Trans on Veh Technol, 2011,60(3): 1016-1024.

- [8] 张琦. 浅谈MR在网络优化中的应用[J]. 科技信息, 2012(16): 236-237.★

作者简介

陆蕊：硕士，现任广州城建职业学院机电及移动通信教研室教师，主要从事机电类及移动通信研究工作，主要研究成果有用户行为分析、离网用户分析、业务量预测、网络质量评估及网络优化等。

杜翠凤：硕士，现任广州杰赛科技股份有限公司产品经理，业务算法工程师，主要从事大数据挖掘算法的开发和应用工作，包括网络优化算法、网络质量评估、客户满意度分析、用户离网分析及业务量预测等。

(上接第28页)

4 结论

(1) 建议全部打开CQIadjustment功能，该功能对于NACK_RADIO较大的小区改善效果非常明显。

(2) MPO越小，CQI_MPO就越大，根据MPO参数进行HSDPA速率优化时，需满足CQI=0占比率和CQI=30占比率满足相关门限的条件，并且满足正态曲线分布。

(3) MPO=80的配置已经满足大部分情况下CQI曲线正态分布和CQI=0占比率，CQI=30占比率满足门限条件，对于个别无线环境特殊小区，可以根据情况调整MPO值，使CQI=0占比率和CQI=30占比率符合门限值，CQI曲线满足正态分

布条件，达到HSDPA速率最大化原则。尽量避免CQI=0无调度和CQI=30占比过高的现象。★

作者简介

徐丹：学士学位，现任职于中国联合网络通信有限公司东莞市分公司，主要研究方向为WCDMA网络优化。

谢全：学士学位，现任职于中国联合网络通信有限公司东莞市分公司，主要研究方向为WCDMA网络优化。

周丹：学士学位，现任职于中国联合网络通信有限公司东莞市分公司，主要研究方向为无线网络优化。

项目编号_____

广州城建职业学院科研项目

申 报 书

课 题 类 别_____青年项目_____

课 题 名 称_____基于无人机和红外热传感技术的城市热岛可行性研究_____

课 题 负 责 人_____陆蕊（张志杰）_____

负责人所在部门_____机电工程学院_____

通 讯 地 址_____广州从化环市东路 166 号_____

填 表 日 期_____2017-05-12_____

广州城建职业学院科技处制

填 报 须 知

- 一、课题类别为重点课题、一般课题、青年课题、民办教育研究专项课题。
- 二、每项课题主持人仅限一名，青年课题需在申报书封面课题负责人处以括号注明导师姓名。
- 三、每人至多可参与两项课题（限主持申报一项）。
- 四、本申报表封面“项目编号”系指课题立项序号，由科技处填写。
- 五、栏目空格不够时，可自行加页。
- 六、本申报表可以复制。

申请者的承诺：

我承诺对本人填写的各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。如获准立项，我承诺以本表为有约束力的协议，按计划认真开展研究工作，取得预期的研究成果并按时结项。

申请者（签名）：陆森

2017年5月15日

一、基本情况

项目情况	项目名称		基于无人机和红外热传感技术的城市热岛可行性研究					
	项目类别		青年项目					
	申报学科		自动化技术应用		学科代码		4131060	
	研究期限		1 年					
	预期成果		发表论文 (篇)	专著 (册)	专利 (项)			其它
1			0	发明专利	实用新型 专利	外观设计 专利		
				0	1	0		
申请者情况	姓 名		陆蕊		性 别		女	
	职 称		无		身份证号		142724198707024320	
	学 历		研究生		学 位		硕士	
	外语语种及水平		英语 CET-6		专业领域		电气自动化	
	所在部门		机电工程学院					
	联系电话		18925123362		E-mail		345585972@qq.com	
项目组成员 (不包括申请者)	姓名	性别	出生 年月	职称	工作单位	工号	研究 分工	签名
	张志杰	男	1961.01	高工	机电工程学院	2020096	调研	张志杰
	牟海荣	女	1981.12	高级技师	机电工程学院	2020013	研究分析	牟海荣
	李海林	男	1980.10	高工	机电工程学院	2020087	调研	李海林

二、课题设计论证

1.立论依据(研究意义;国内外研究现状;本项目的创新之处;主要参考文献及出处)。

研究意义:

当前,随着城镇化建设的高速发展,城市热环境已成为主导城市生态环境的重要因素之一。而城市热岛效应正是城市热环境最明显的特征。如何利用有效的新技术手段进行城市热岛问题研究,满足政府城市规划决策需求,弥补依靠传统自动站和卫星等手段的不足,已势在必行。因此,拟利用当今先进的无人机技术和红外热传感技术,对重点区域城市地表热岛问题进行可行性分析研究。

国内外研究现状:

自19世纪初英国气候学家路克·霍德华提出“城市热岛”概念以来,城市热环境问题备受关注。尤其是近年来,由于城市化建设步伐加快,热岛效应已成为一个全球性的重要问题,许多国家都在从气象学、建筑学等角度出发进行研究。根据研究对象不同,热岛效应又分为大气热岛与地表热岛,其中地表热岛在时空上具有更高分异性,对地表特征和人类活动更加敏感,与城市化导致的下垫面改变、人口密度、城市大气污染有密切联系。其研究手段目前主要依靠传统的自动气象站观测资料和卫星遥感数据。但自动气象站受部署的位置、数量影响,覆盖面和空间结构上受到限制,空间分辨率较低,而卫星又受回归周期、高度等因素影响,小尺度条件下的时间分辨率难以保证,因此,当前迫切需要新的观测手段来弥补以上两种手段的不足。

本项目的创新之处:

提供了一种新的技术途径,通过搭载红外热成像设备的小型多旋翼无人机,使我们可以在短时间内对城市特定区域不同高度层下的地热数据和影像资料进行获取,其具有分辨率高、时效性强、成本低、受天气场地等因素影响小等优点,完全可以和传统方式相结合,成为一种有效的城市热岛研究手段。

主要参考文献及出处:

- [1] 白振平,齐童.利用红外遥感技术监测城市“热岛效应”.城市与减灾,2014.
- [2] 刘恩勤,杨武年,陈宁.基于遥感技术的城市热岛效应研究——以成都地区为例.四川地质学报,2009.
- [3] 胡平.基于 Landsat-TM 影像的重庆都市区空间热环境遥感研究.成都理工大学硕士论文.2015.

[4]李国松. 基于遥感技术的哈尔滨城市热岛效应缓解规划策略研究. 哈尔滨工业大学硕士论文. 2012.

2. 研究方案（研究目标、研究内容和拟解决的关键问题；拟采取的研究方法、技术路线、实验方案及可行性分析；年度研究计划及预期进展）。

研究目标、研究内容和拟解决的关键问题：

本项目的研究内容是分析基于无人机和红外热传感技术进行大城市热岛问题研究的可行性。研制搭载红外热成像设备的无人机城市热岛观测平台 and 数据分析处理系统。通过所获取的观测影像资料和分析数据，对广州市重点区域的城市地表热岛时空分布特征、变化规律及改善对策进行研究，构建小尺度条件下的地热环境与人体舒适度相关指标体系。

拟采取的研究方法、技术路线、实验方案及可行性分析：

拟采用的研究方法和技术路线如下：

（1）无人机温度测量

无人机观测过程中，其飞行速度可由几米到几十米，为了能准确反映所测量空气的温度，选用响应速度快的温度传感器，避免由于传感器滞后带来的测量误差。结合一些研究和实验结果，珠状热敏电阻在常压下响应时间小于 1 秒，可作为主要的传感器。另外为保证传感器的测量性能，传感器必需有较好的通风。

（2）红外热遥感技术

根据红外辐射在大气层中的传输特性，可以将红外辐射按波长分为近红外（ $0.76\sim 3\mu\text{m}$ ）、中红外（ $3\sim 5\mu\text{m}$ ）、远红外（ $8\sim 12\mu\text{m}$ ）。其中远红外波段主要接收地物发射的光谱，是常温下地物热辐射能量最集中的波段，可用来探测温度分布，进行城市热岛效应检测。以无人机载远红外设备获取的影像，对城市地表温度进行反演，即可获取地热分布图像。具体技术路线如图 1。

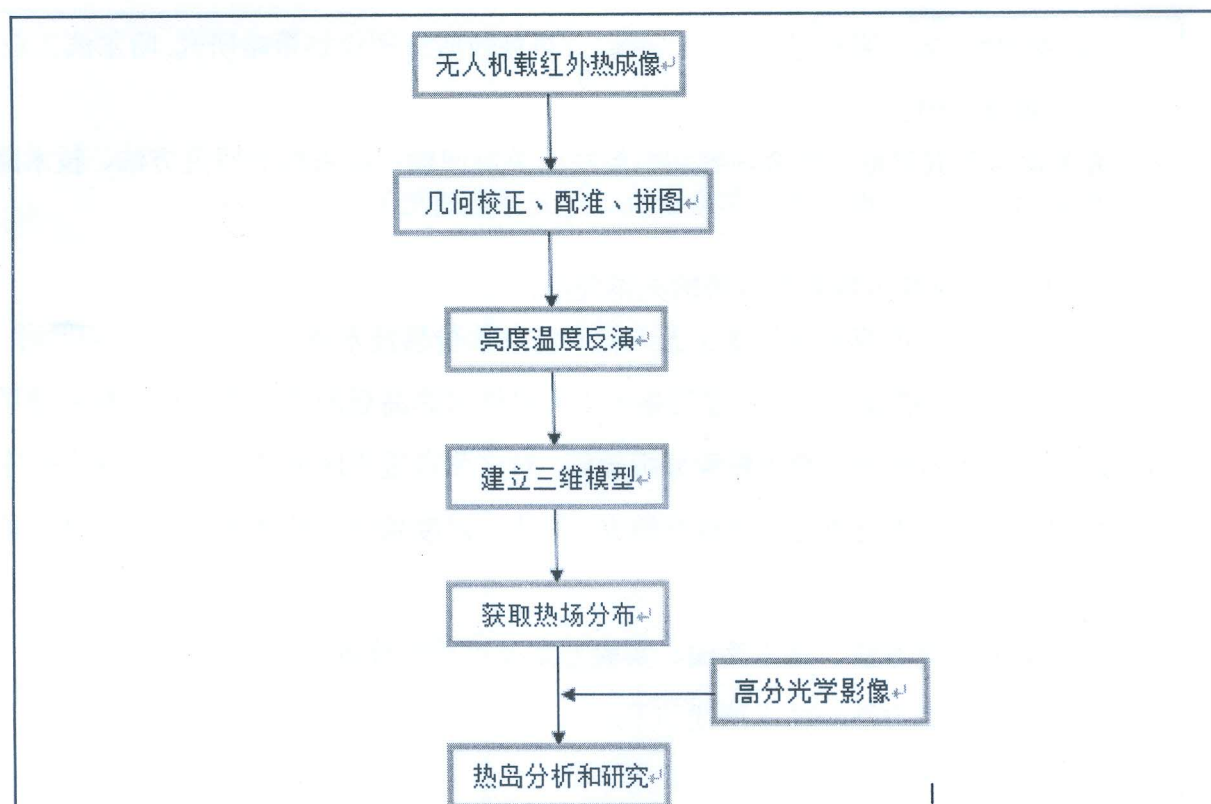


图 1 基于无人机载红外热成像的城市热岛观测技术路线

实验方案及可行性分析：

基于无人机技术和红外热传感技术的大城市热岛观测系统的研究以小型多旋翼无人机为载体，结合现代传感器技术、物联网技术、通信技术、自动控制技术和计算机技术，实现城市近地表不同高度层热环境影像数据资料的实时采集，并完成观测信息数据的无线远程传输和地面数据分析处理。系统框架如图 2 所示。

系统的无人机平台采用小型六旋翼无人机，该无人机要能精确定点飞行和悬停，有效载荷能达 5kg 以上，有效通信传输距离能达 3km。

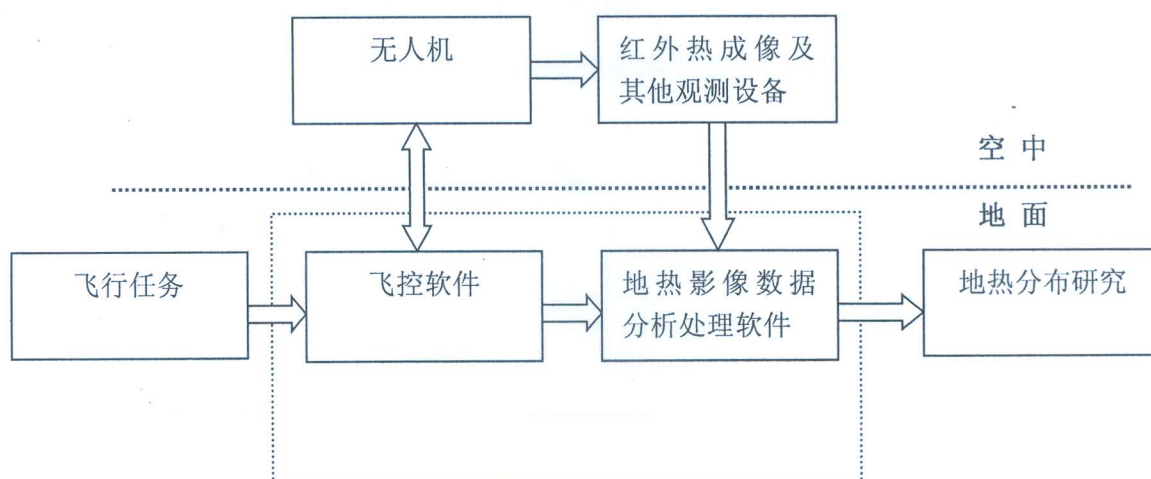


图 2 系统框架

年度研究计划及预期进展:

通过对现有城市热岛研究方法的分析和国内外最新热传感技术的跟踪,研究通过搭载红外热传感设备的无人机进行城市热岛观测和研究的方法,形成分析报告。

研究计划:

2017 年 5-12 月 城市热岛观测系统研制;

2018 年 1-2 月 通过研究建立分布模型;

2018 年 3-4 月 撰写地热时空分布的有关研究报告,发表相关论文。

2018 年 5 月 准备项目验收材料及项目验收

预期进展:

1、研制搭载红外传感设备的无人机城市热岛观测处理系统。

2、形成重点区域近地表城市热岛时空分布研究报告。

3. 研究条件与基础(已取得的研究工作成绩及与本项目有关的研究工作积累;已具备的研究条件,尚缺少的研究条件和拟解决的途径)。

已取得的研究工作成绩及与本项目有关的研究工作积累:

前期已对项目技术可行性进行了调研论证和方案设计,具备了该项目开展的理论基础,并与广州市气象局有关人员进行过沟通交流,确认该项目的可行性。

尚缺少的研究条件和拟解决的途径:

缺少相关的数据,拟采用模拟的方法获得相关数据。

三、推荐人意见

不具有中级专业技术职务的申请人，须由两名具有高级专业技术职务的同行专家推荐。推荐人须如实介绍课题负责人的科研态度、专业水平、科研能力和科研条件，并说明该课题取得预期成果的可能性。青年课题申报人，第一推荐人为本课题导师。

申请人具备一定的学术水平，材料
详实，同意推荐！

第一推荐人姓名 张立志 专业职务 教授 研究专长 理论力学

工作单位 推荐人签章（须本人亲笔签名或本人印章） 张立志

该申报人具有较好的科研能力，同意
推荐。

第二推荐人姓名 李海林 专业职务 教授 研究专长 机械设计

工作单位 推荐人签章（须本人亲笔签名或本人印章） 李海林

四、立项评审意见

课题负责人所在部门审核意见

项目对专业建设和方向化研究有实际意义，同意申报

部门盖章

负责人签字

2017年5月16日

评审专家组意见

组长签字:

年 月 日

学校审批意见

经评审,同意立项。

公章

负责人签字

2017年6月19日

广州城建职业学院文件

广州城建教〔2017〕103号

广州城建职业学院关于公布 2017 年 校级质量工程立项建设项目的通知

校属各单位：

根据《关于做好 2017 年校级质量工程项目申报工作的通知》（广州城建教〔2017〕74 号）要求，经各二级学院及职能部门申报、教务处形式审查、专家组评审、校长办公会审定等程序，确定会计专业等 116 个项目立项为 2017 年校级质量工程建设项目，现予以公布，并就有关事宜通知如下：

一、建设项目

共立项 1 个品牌专业建设项目、19 个精品在线开放课程建设项目、2 个高职教育实训基地建设项目、11 个大学生校外实践教学基地建设项目、2 个优秀教学团队建设项目、22 个校企合作开发教材建设项目、7 个教育教学成果奖培育项目、52 个教育教学改革项目，立项建设名单详见附件 1。项目建设期自 2017 年 9 月 1 日起计算。

二、建设要求

（一）品牌专业建设项目。校级一类品牌专业参照《广东省高职教育二类品牌专业建设项目指导性基本要求》进行建设。项目建设期为 4 年。

（二）精品在线开放课程建设项目。校级一类精品在线开放课程参照《广东省精品在线开放课程建设基本要求》进行建设；校级二类精品在线开放课程可根据《广东省精品在线开放课程建设基本要求》适当降低标准进行建设。项目建设期为 2 年。

（三）高职教育实训基地建设项目。要充分认识实训基地建设的重要性，要能有效承担起学生的校内实践教育教学任务，积极探索建立校校协同、校所协同、校企（行业）协同、校地（区域）协同、国际合作协同等开放、集成、高效的新模式，将实训基地建设成为教学、培训、职业技能鉴定和技术应用与服务为一体的多功能基地。项目建设期为 3 年。

（四）大学生校外实践教学基地建设项目。要联合、依托合

作企业，将建设重点放在健全组织管理体系、改革校外实践教学模式、建设专兼结合指导教师队伍、建立开放共享机制、保护学生合法权益五个方面，积极探索与行业企业协同育人体制机制。项目建设期为2年。

（五）优秀教学团队建设项目。要以团队建设为抓手，优化师资结构，培养骨干教师，促进相关课程体系建设和课程团队教学研究，加快教学模式改革创新，不断提高教师队伍的教学水平与人才培养质量，在专业建设、课程建设、基地建设、教学改革等方面中发挥模范作用，为培养省级教学团队打下基础。项目建设期为3年。

（六）校企合作开发教材建设项目。要深入行业企业开展调查研究，对接国家职业标准及职业岗位要求，紧密结合专业人才培养规格，以工作项目（任务）为载体，注重将新技术、新工艺、新内容、新规范、新标准等融入教材编写。项目建设期为1年。

（七）教育教学成果奖培育项目。要注重成果积累、亮点提炼，重视实践效果及推广应用，确保培育成效。项目建设期为2年。

（八）教育教学改革项目。要围绕项目预期目标及研究成果，扎实开展研究工作，并高度重视项目实践指导作用。重点项目建设期为2年；一般项目建设期为1年。

三、其他

1. 有关单位要高度重视，采取必要措施，落实项目建设主体责任，加强项目过程管理，确保按时高质完成项目建设任务。

2. 教育教学改革项目要组织召开开题会，开题会专家组成员不少于 5 人，本单位专家限 2 人。并于 2018 年 1 月 12 日前将开题报告书(附件 3)电子版报送至教务处邮箱 420162529@qq.com，文档命名方式为“2017 年校级质量工程建设项目（教改项目）开题报告书+单位”；纸质版一式 3 份报送至教务处魏爱婕处。

3. 2018 年 1 月 20 日前，品牌专业、高职教育实训基地、大学生校外实践教学基地、优秀教学团队、精品在线开放课程五类建设项目任务书（附件 2）电子版报送至教务处邮箱 420162529@qq.com，文档命名方式为“2017 年校级质量工程建设项目任务书+单位”；纸质版一式 1 份交所在单位审核后，报送至教务处魏爱婕处。联系电话：87985178。

附件：1. 2017 年校级质量工程立项建设项目名单

2. 校级质量工程立项建设项目任务书

3. 教育教学改革项目开题报告书



抄送：广州精通教育投资有限公司。

广州城建职业学院学校办公室

2017 年 12 月 18 日印发

2017年精品在线开放课程建设项目立项名单

序号	二级学院	项目名称	项目类别	项目负责人
1	建筑工程学院	建筑CAD辅助设计	一类	罗朝宝
2	建筑工程学院	公共建筑设计	一类	刘圆圆
3	经济与管理学院	审计实务	一类	梁玲芝
4	经济与管理学院	仓储与配送管理实务	一类	曾名全
5	经济与管理学院	企业经营管理沙盘实训	一类	张珊
6	机电工程学院	单片机技术与应用	一类	李有兵
7	外语外贸学院	会展英语	一类	胡惠芳
8	人文学院	口才与写作	一类	李芬芳
9	建筑工程学院	建筑装饰表现图技法	二类	林怡标
10	建筑工程学院	居住建筑与规划设计	二类	尹庆
11	建筑工程学院	道路工程	二类	李 铁
12	经济与管理学院	房地产市场调查与预测	二类	覃常员
13	机电工程学院	工业组态监控技术	二类	陆蕊
14	机电工程学院	液压与气动技术	二类	程东风
15	信息工程学院	SQL Server数据库应用	二类	李建平
16	外语外贸学院	跨境电商平台操作	二类	朱桥艳
17	外语外贸学院	国际商法	二类	李雅茜
18	艺术与设计学院	展示空间设计	二类	兰兴武
19	艺术与设计学院	视听语言	二类	田甜

获奖证书

苗振腾、陆蕊：

在 2017 年广东省职业院校教师信息化教学大赛高等职业教育组信息化教学设计比赛中，参赛作品《电子秒表设计》荣获三等奖。

特此表彰，以资鼓励！



证书编号：2017XXHDS443 No441150

荣誉证书

(证书编号: GDGJ2016211014^①)

2015年广东省高等职业院校技能大赛暨2016
年全国职业院校技能大赛高职组广东省选拔赛4G
全网建设技术项目

获奖单位 广州城建职业学院

获奖等级 三等奖

获奖学生 刘卓群 钟伟雄

指导教师 苗晚培 陆蕊



广东省教育厅
二〇一六年五月