

基于 ZigBee 技术的智能路灯控制系统设计

王 青,皇甫梦娟

(南通理工学院 电气与能源工程学院,江苏 南通 226002)

摘 要:文章探讨了采用 Zigbee 技术通过协调器与终端节点控制的路灯进行组网,实现对路灯的远程实时控制,设计出了整个系统的硬件和软件两个主要的部分,具有一定的实用价值。

关键词:Zigbee 技术;智能路灯;CC2530;协议栈

中图分类号:TM923

文献标识码:A

文章编号:1671-9891(2017)01-0042-04

0 引言

路灯是现在都市的窗口和标志,也是现在都市的一种象征,是都市十分看重的公共设施之一,直接反映了都市的建设水平,凸显了都市的当代风貌。多年以来,国内外大多数的都市路灯照明控制系统采用以时控为主的传统控制方式,但这种照明方式存在着很大的弊端。为了满足现代化都市建设条件下对路照明控制系统的要求,本文采用 Zigbee 技术在协调器上外接传感器电路,根据光照强度的变化对路灯进行智能控制,可以作为一种有益的尝试。

1 智能路灯控制系统设计方案

本系统采用 ZigBee 技术组建通信网络,自协调器和终端设备组网后,由协调器部分通过光敏传感电路采集到的光照强度转化成电压值经 CC2530 内部 ADC(模数转换)处理后由 CC2530 的 P0_5 脚输出相应的电平值。^[1-2]系统采用的光敏传感器为硫化镉光敏电阻,该元件根据光照强度的不同,改变光敏电阻的电阻值,光照强度越大电阻值越小,光照强度越小电阻值越大。当光敏电阻两端实测电压跳变电压为 2V 时,对应的光照强度约为 50LUX。实测电压小于 2V 时,相应的电阻值为 2-15.38 千欧,协调器给终端设备发送“1”,继电器断开,路灯熄灭。当实测电压大于等于 2V 时,光敏电阻阻值为 15.4-2.5 兆欧,协调器给终端设备发送“0”,可以触发继电器吸合,路灯点亮。如果协调器与终端设备之间距离较远无法组网,可以考虑引入路由的功能。智能路灯控制系统图如图 1 所示。

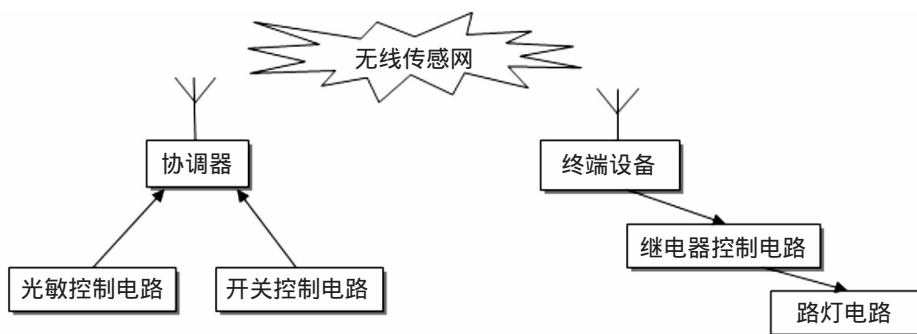


图 1 智能路灯系统图

收稿日期:2016-10-25

基金项目:江苏省大学生创新训练计划“风电机组风速检测系统的设计”(项目编号 201612056009Y)。

作者简介:王青(1983—),男,江苏大丰人,南通理工学院电气与能源工程学院讲师,高级工程师,硕士。

时,继电器断开,路灯熄灭。具体的流程图如图 6 所示。

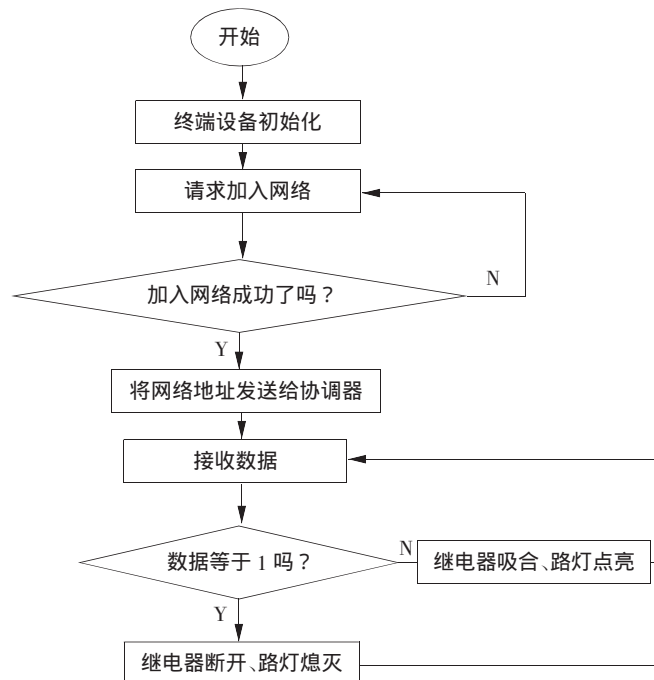


图 6 终端设备流程图

4 结束语

基于 ZigBee 技术的智能路灯控制系统可以通过协调器部分的光敏传感器采集数据并进行处理后,可以同时远程无线控制多个终端设备中的继电器工作,即可以同时控制多台路灯的亮和灭。整个控制系统不仅开发成本低,性价较高,而且安装与维护比较简单。因此,该系统具有传统定时器控制路灯系统所不具备的优势,能够较好地解决因为四季的时差变化需要对定时器进行经常性人工调整的问题。

参考文献:

- [1] 贺玲玲. ZigBee 传感网络 Cluster-Tree 改进路由算法研究[J]. 传感技术学报, 2010(9):1303-1307.
- [2] 康雪娟, 景军锋. 基于 ZigBee 网络的路灯节能监控系统[J]. 现代电子技术, 2010(23):204-206.
- [3] 王青. 基于 MODBUS 协议的 2kW 分布式光伏电站监控系统设计[J]. 软件导刊, 2015(3):77-79.

Design of Intelligent Street Lamp Control System Based on ZigBee Technology

WANG Qing, HUANGPU Meng-juan

(School of Electrical & Energy Engineering, Nantong Institute of Technology, Nantong 226002, China)

Abstract: This article explores to apply Zigbee technology to networking through coordinators and terminal nodes controllable street lamp, realizes the remote real-time control of street lamps as well as designs the hardware and software, the two main components of the whole system, which is of certain practical value.

Key words: ZigBee technology; Intelligent street lamp; CC2530; Protocol stack