

# 基于 CC2530 及 ZigBee 协议栈设计无线网络传感器节点<sup>①</sup>

章伟聪, 俞新武, 李忠成

(浙江万里学院 智能控制研究所, 宁波 315101)

**摘要:** 针对智能家居、环境监测等的实际要求, 设计了一种远距离通讯的无线传感器节点。该系统采用集射频与控制器于一体的第二代片上系统 CC2530 为核心模块, 外接 CC2591 射频前端功放模块; 软件上基于 ZigBee2006 协议栈, 在 ZStack 通用模块基础上实现应用层各项功能。介绍了基于 ZigBee 协议构建无线数据采集网络, 给出了传感器节点、协调器节点的硬件设计原理图及软件流程图。实验证明节点性能良好、通讯可靠, 通讯距离较 TI 第一代产品有明显增大。

**关键词:** 传感器节点; CC2530; ZigBee; CC2591; 无线传感器网络

## Wireless Network Sensor Node Design Based on CC2530 and ZigBee Protocol Stack

ZHANG Wei-Cong, YU Xin-Wu, LI Zhong-Cheng

(Intelligent Control Research Institute, Zhejiang Wanli University, Ningbo 315101, China)

**Abstract:** According to the actual needs of intelligent household, environmental monitoring etc, this paper designed a wireless sensor node of long-distance communication system. This system used the second SoC CC2530 set in RF and controller chips as the core module and externally connected with CC2591 RF front-end power amplifier module. Based on ZigBee2006 in software agreement stack, it realized each application layer function based on ZStack. It also introduced wireless data acquisition networks based on the ZigBee agreement construction, and has given the hardware design schematic diagram and the software flow chart of sensor node, synchronizer node. The experiment proved that the node is good in performance and the communication is reliable. The communication distance has increased obviously compared with the first generation TI product.

**Key words:** sensor node; CC2530; CC2591; wireless sensor networks

ZigBee<sup>[1]</sup>是一种新兴的短距离、低速率无线网络技术,是基于 IEEE802.15.4 无线标准研制开发的,关于组网、安全和应用软件的技术标准。其突出优点是应用简单,工作频段灵活,低功耗,低成本,高可靠性,具有自组网和自恢复能力等。

传感器网络节点是无线传感器网络的基本构成单位,主要负责对周围信息的采集和处理,并发送自己采集的数据给相邻节点或将相邻节点发过来的数据转发给协调节点或更靠近协调节点的节点。无线传感器网络的节点通常由传感器模块、处理器模块、无线通信

模块和电源模块构成。但早些设计的传感器节点的处理模块多数采用 TI 第一代产品如 CC2430, CC2420, CC1110 等,存在无线通讯距离短,通讯可靠性不能保证等缺点,一般传输距离都在 100M 内,有的不到 50M<sup>[2]</sup>。本文采用 TI 公司最新的第二代片上系统 CC2530,相比以前的产品,CC2530 具有更卓越的 RF 性能,可编程的 256KB 闪存,更小的封装尺寸和 IR 产生电路,支持多种协议如 ZigBee PRO、ZigBee RF4CE 等;所设计的传感器节点在视野好的空旷室外传输距离可达 400M 以上<sup>[3]</sup>。

① 基金项目:宁波市高校研发资助项目(2009B20081);浙江省教育厅项目(Y200804562);宁波市自然科学基金(2009A610173);宁波市创新创业基金(2009B31010)

收稿时间:2010-10-19;收到修改稿时间:2010-11-24







