南京邮电大学通达学院毕业设计(论文)开题报告

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题　　目 | | 基于COAP协议的无线传感网信息获取技术研究 | | | | |
| 学生姓名 | | 孙赛 | 班级学号 | 11006716 | 专业 | 计算机科学与技术 |
| **一、课题任务的学习与理解**  **1、课题任务的整体认识**  通过对任务书的学习和与指导老师的交流，我初步了解了这个课题是基于紫蜂技术的无线传感网的相关理论基础之上的，需要熟悉无线传感网的一些基本概念、理论和关键技术，尤其是Zigbee协议技术。  在无线传感网中，由于节点自身资源的限制，其路由建立过程的能耗一般较大。为此，需要定义面向网络断链、路由空洞、节点退出等场景下的增强型路径传输算法。一旦从源节点到目的节点或基站的传输路径改变后，就重新计算最优路径，减少节点的资源消耗，以降低路由建立的消耗。为此，本课题基于ZigBee技术，设计并实现一种基于多层簇状的无线传感网动态拓扑，利用CC2431硬件节点实现该拓扑并在此基础上实现动态数据收集。要求能够利用该系统，实时显示和跟踪节点的数据收集与传输路径，并及时捕获节点的加入和退出。同时，本系统还要求能够实现动态拓扑更新，在数据收集路径断连的情况下，实现路径增强，以提升网络整体性能，确保数据收集效果。  **2、课题的具体实现要求**  1、熟悉并掌握IPv6无线传感网的组成、数据传输方式、数据包内容与格式，并了解6LoWPAN协议和COAP协议的基本实现原理；  2、熟悉并了解USB-STICK和基于ARM的智能网关的基本工作原理，掌握其配置技术；  3、在COAP协议的基础上，实现对网内指定IP的单个节点的多类型感知资源的捕获；  4、实现对群组IP地址的节点的单一和多类型感知资源的捕获，返回资源列表和资源数据；  5、能够实时显示其所收集的单节点或多节点的多类型（标量和矢量）感知数据信息，并提供实时曲线视图，实现不同IP地址节点感知数据的切换收集和单节点模式下的多类型感知信息的切换收集；  6、实现多类型感知数据的按需存储功能，提供较为完善的历史数据查询功能；  7、力争在查询式访问模式的基础上，进一步实现周期性资源捕获；  8、力争实现WEB端访问和查询功能。  **3、课题的成果形式**  1、提交一套基于COAP的无线传感网多类型感知资源获取平台；  2、提交毕业设计报告，软件或硬件说明书及其电子文档。  **二、阅读文献资料进行调研的综述**  通过阅读相关文献资料进行调研，我了解了无线传感器网络是大量的静止或移动的传感器以自组织和多跳的方式构成的无线网络，其目的是协作地感知、采集、处理和传输网络覆盖地理区域内感知对象的检测信息，并报告给用户。无线传感器网络支持星状、树状和网状三种网络拓扑结构。一个典型的无线传感器网络结构如图1所示，其中包括传感节点（sensor 节点）、汇聚节点（sink 节点）和互联网或通信卫星和管理节点等。    图1 典型的无线传感器网络结构  在多数情况下，传感器网络中的节点都是由电池供电，电池容量非常有眼，并且对于有成千上万节点的无线传感器网络来说，更换电池非常困难，甚至是不可能的，但是却要求无线传感器网络生存时间长达几年甚至数年。如果网络中的节点因为能量耗尽而不能工作，会带来网络拓扑结果的改变以及路由的重新建立等问题，甚至可能使得网络分成不连通的部分，造成通信的中断。  无线传感器网络节点要进行相互的数据交流就要有相应的无线网络协议(包括MAC层、路由、网络层、应用层等)，传统的无线协议很难适应无线传感器的低花费、低能量、高容错性等的要求，这种情况下，ZigBee协议应运而生。  Zigbee的基础是IEEE 802.15.4但IEEE仅处理低级MAC层和物理层协议，因此Zigbee联盟扩展了IEEE，对其网络层协议和API进行了标准化。Zigbee是一种新兴的短距离、低速率的无线网络技术。主要用于近距离无线连接。它有自己的协议标准，在数千个微小的传感器之间相互协调实现通信。这些传感器只需要很少的能量，以接力的方式通过无线电波将数据从一个传感器传到另一个传感器，所以它们的通信效率非常高。  相对于常见的无线通信标准，ZigBee协议栈紧凑简单，具体实现要求很低，只要8位处理器再配上4kb ROM和64kb RAM等，就可以满足其最低需要，从而大大降低了芯片的成本。完整的ZigBee协议栈模型如下图2所示：  LBCTAK5KN(D6(ZB_3DQX(3K  图2 ZigBee协议栈模型  ZigBee协议栈由高层应用规范，应用汇聚层、网络层、数据链路层和物理层组成，网络层以上的协议由ZigBee联盟负责，IEEE则制定物理层和链路层标准。应用汇聚层把不同的应用映射到ZigBee网络上，主要包括安全性设置和多个业务数据流的汇聚等功能网络层将采用基于Ad Hoc技术的路由协议，除了包含通用的网络层功能外，还与底层的IEEE 802.15.4标准同样省电。另外，还应实现网络的自组织和自维护，以最大程度地方便消费者使用，降低网络的维护成本。  ZigBee是一个由可多达65000个无线数传模块组成的一个无线数传网络平台，十分类似现有的移动通信的CDMA网或GSM网，每一个ZigBee网络数传模块类似移动网络的一个基站，在整个网络范围内，它们之间可以进行相互通信；每个网络节点间的距离可以从标准的75米，到扩展后的几百米，甚至几公里；另外整个ZigBee网络还可以与现有的其它的各种网络连接。  由于本课题要求是完成基于ZigBee技术的无线传感网增强型路径传输算法及其硬件验证，因而在理解无线传感器网络和ZigBee协议的工作机制的基础上从而进行课题的近一步探究。无线传感器网络支持星状、树状和网状三种网络拓扑结构，本次课题会在3层的树形网络拓扑结构上进行路径增强。现在的无线传感器网络的路由协议有以数据为中心的路由协议，集群结构路由协议，地理信息路由协议，QQS路由协议四大类。在数据传输时往往会发生网络断链、路由空洞、网络拥塞等现象，所以本课题要探索路径增强的方法，实现在网络断链、路由空洞、网络拥塞等现象的出现的时候，能使各节点之间正常通信。   1. **初步拟定的执行方案（含具体进度计划）**   1、学习IPv6无线传感网的组成、数据传输方式、数据包内容与格式，并了解6LoWAP和COAP协议，完成开题报告； 2周  2、熟悉并了解 USB-STICK和基于ARM的智能网关的基本工作原理，学习其配置技术，并在此基础上形成初步的方案； 3周  3、完成资源获取平台的需求分析、模块设计和详细设计，实现对网内指定IP的单个节点的多类型感知资源的捕获； 4周  4、进一步实现对群组IP地址节点的多类型资源访问，实现实时数据显示、存储、查询等功能； 4周  5、实现实现不同IP地址节点感知数据的切换收集和单节点模式下的多类型感知信息的切换收集； 3周  6、进一步完善系统功能，力争实现周期性资源捕获和WEB端访问和查询功能； 3周  7、进一步完善系统功能，准备实物检查 2周  8、整理资料，论文写作，准备答辩 1周  **主要参考文献和资料：**  [1] 史美林, 英春. 自组网路由协议综述[J]. 通信学报, 2001, 22(11): 93-101.  [2] 孙利民, 李建中. 无线传感器网络[M]. 北京, 清华大学出版社. 2005.4.10.  [3] 张宏科, 梁露露, 高德云. IPv6无线传感器网络的研究及其应用[J]. 中兴通信技术, Vol.15. No.5. 2009. Page(s):37-40.  [4] IETF 6L0WPAN Group. [OL]. Avialable: http://datatracker.ietf.org/wg/61owpan/.  [5] 蒋挺, 赵成林. 紫蜂技术及应用[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2006: 46-115.  [6] 李堃. 基于6LoWPAN的IPv6无线传感器网络的研究与实现[D]. 南京航空航天大学，2008: 20-22.  [7] T.Winter, P.Thubert, T.Clausen, J.Hui, R.Kelsey, P.Levis, ICPister, R.Struik. RPL: IPv6 Routing Protocol for Low power and Lossy Networks, draft-ietf-roll-rpl-19, 2011.  [8] J.Hui, P.Thubert. Compression Format for IPv6 Datagrams over IEEE 802.15.4-Based Networks.[S]. IETF, September2011.  [9] Hui J W.IPv6 in Low-Power Wireless Networks[C]. Proceedings of the IEEE, 2010, 98(11): 1865.  [10] Hui J.Compression Format for IPv6 Datagrams in 6LoWPAN Networks. Internet draft，2010. | | | | | | |
| 指导教师批阅意见 | 本课题针对ZigBee支撑下的无线传感网的可靠数据传输技术开展研究，将重点解决固定静态拓扑下的传输健壮性问题，确保数据传输质量。毕业设计要求学生在硬件实物上设计出一套完整的拓扑自动更新机制，并能够确保断链之后的节点传输稳定性，提升其QoS性能。本课题对于大规模部署的面向具体行业应用的无线传感网具备一定的理论和现实意义。  参加本次毕业设计的沈洁同学能够主动学习、了解无线传感网的基本理论、技术和方法，学习态度端正。目前已经对ZigBee技术、无线传感网拓扑控制技术和路由技术等进行了一定的了解，明确了系统所要实现的整体功能，并完成了部分文献的阅读和毕业设计翻译工作。毕业设计整体进展良好。鉴于此，同意沈洁同学开题。  指导教师(签名)： 2013 年 12 月 23 日 | | | | | |

注：可另附A4纸