

基于物联网的智能社区医疗服务系统设计

于瑞萍¹, 韩冬博¹, 张 明²

1. 日照市中医医院信息中心, 山东日照 276800
2. 日照职业技术学院工商管理学院, 山东日照 276800

摘 要 随着物联网技术的不断成熟, 为了改变慢性病人长期得不到较好治疗的问题, 设计了一种基于物联网的智能社区医疗服务系统, 该系统通过将 ZigBee 无线传感网和 IPv6 网的结合, 实现了家庭中慢性病人健康的实时监控和诊疗, 该系统能够提高我国社区医疗服务水平。

关 键 词 智能社区医疗服务系统; 物联网; IPv6; ZigBee

中图分类号 G214

文献标识码 A

文章编号 1674-6708 (2013) 95-0222-02

0 引言

世界卫生组织在“预防慢性病: 一项至关重要的投资”报告中指出: 慢性病已经成为几乎所有国家疾病死亡的主要原因, 其中 80% 的慢性病死亡发生在低收入和中等收入国家。在我国, 一方面, 随着人们生活水平的提高, 生活方式和饮食习惯的改变, 各种慢性疾病逐年增加, 目前已经成为我国居民死亡的主要原因^[1]; 另一方面, 中国已经进入老龄社会, 影响老年人生活质量的最大因素就是慢性病。随着经济的发展, 我国的医疗水平也得到了较大提高, 但是由于医疗需求的不断递增, 医疗资源缺乏以及资源分配不均等问题也日益凸显, 为了缓解医疗服务行业的压力, 社区医疗服务体系建设成为我国卫生服务体系建设的组成部分, 基于物联网的智能社区医疗服务系统设计旨在实现方便快捷的社区卫生服务信息化系统, 以解决日益增长的医疗服务需求。

物联网就是物物相连的互联网, 物联网的核心和基础仍然是互联网, 是在互联网基础上的延伸和扩展的网络, 用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间, 进行信息交换和通信。实现物联网需要使用无线射频、红外感应、卫星定位、激光扫描等信息传感技术收集物体的信息, 以实现对物体的识别、定位、跟踪、管理等, 本文基于物联网的智能社区医疗服务系统主要是采用 ZigBee 无线传感技术来解决病人身体生理指标的监测及末端的无线传输, 信息的传输最终离不开互联网, 目前 IPv4 网络地址已接近枯竭, 实现物与物、人与物、人与人之间的互联, 只有更先进的 IPv6 技术才能实现。

1 物联网技术分析

1.1 ZigBee 无线传感网技术

智能社区医疗服务系统的客户端主要是在家庭环境中应用, 在家庭环境中, 一般要求设备的通信距离在 100m 以内, 并且为了方便使用, 监测设备应该使用无线通信方式。^[2] ZigBee 协议是一种短距离、低速率、低功耗、低成本和低复杂度的双向无线通信技术, 它工作在无需注册的 2.4GHz 国际免费频段, 传输距离在 10m~100m 范围^[3], 比较适合家庭环境中慢性病人的身体状态监测。

ZigBee 协议的物理层和数据链路层采用了 IEEE 802.15.4 标准, 从网络配置上, ZigBee 网络中有 3 种类型的节点: ZigBee 协调点、ZigBee 路由节点和 ZigBee 终端节点。ZigBee 协调点在无线传感器网络中叫做汇聚节点, 它往往比网络中其它节点的功能更强大, 是整个网络的主控节点。它负责发起建立新的网络、设定网络参数、管理网络中的节点以及存储网络中节点信息等, 网络形成后也可以执行路由器的功能。ZigBee 路由节点可以参与路由发现、消息转发, 通过连接别的节点来

扩展网络的覆盖范围等。ZigBee 终端节点可以通过 ZigBee 协调点或者 ZigBee 路由节点连接到网络, 但不允许其他任何节点通过它加入网络, ZigBee 终端节点能够以非常低的功率运行。

ZigBee 在智能家居、医疗监护、环境监测、工业控制等方面都有广阔应用前景, 本文中主要是应用 ZigBee 技术实现病人监测信息的无线传输。

1.2 IPv6 技术

IPv6 作为下一代网络协议, 采用 128 位的地址, 拥有巨大的地址分配空间, 可以为大规模无线传感网部署实现物与物、人与物、人与人相联提供丰富的地址资源。IPv6 支持无状态地址自动配置, 可以方便的为大规模无线传感网实现自动编址; IPv6 的一致性强制安全措施及 IPsec 机制能够为传感器网络提供网络层安全保障, 将 IPv6 与无线传感网结合, 符合未来网络发展的方向, 具有十分重要的意义^[4]。

2 智能社区医疗服务系统

2.1 系统组成部分

2.1.1 人体健康监测传感器

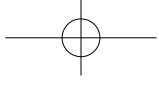
健康监测是日益兴起的物联网概念主要应用之一, 这项应用可以对人体的各种生理参数进行实时检测并将数据通过无线网络发送至远程服务器, 让医生可以随时了解被监护病人的病情。

人体健康监测传感器是指能够用来测试病人的某些生理参数的设备, 健康监测传感器目前有很多种, 譬如心脏病病人可以选择心电图传感器, 糖尿病病人可以选在血糖传感器, 高血压病人可以选择血压传感器等, 在不同家庭中可以根据慢性病人的不同类型进行定制, 健康监测传感器集成到 ZigBee 传感节点中, 实时收集病人的生理参数, 并通过无线传感网传输到互联网中的数据库服务器中, 供医生诊断参考。

2.1.2 ZigBee 无线传感网虚拟的 IPv6 网

无线传感网的传感节点不具有 IP 地址, 只有一个节点 ID, 要将无线传感网和 IPv6 网络进行通信, 必须将无线传感节点和一个 IPv6 地址对应, 外部网络使用这个 IPv6 地址与传感节点进行通信, 因此, 在外部看来一个传感节点就是一个 IPv6 网络节点, 在传感网内部仍然使用传感节点的 ID 进行通信, 所以在转换网关内部要维护一个传感节点 ID 号和 IPv6 地址的转换表, 当收到 IPv6 网发给内部节点对应的虚拟 IPv6 节点时, 在转换网关内部需要找到和虚拟 IPv6 地址对应的内部节点 ID, 并用这个 ID 进行传感网数据的传送^[5]。

将家庭中的无线传感网接入互联网需要特定的网关, 网关要进行 ZigBee 协议和 IPv6 协议的转换, 必须分成两个部分,



一个是用于与 IPv6 网进行通信的 IPv6 协议栈,另一个是用于与传感网进行通信的 ZigBee 传感网协议栈【6】,如图一所示。

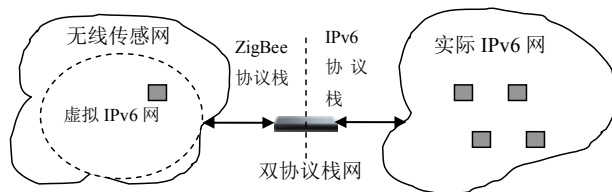
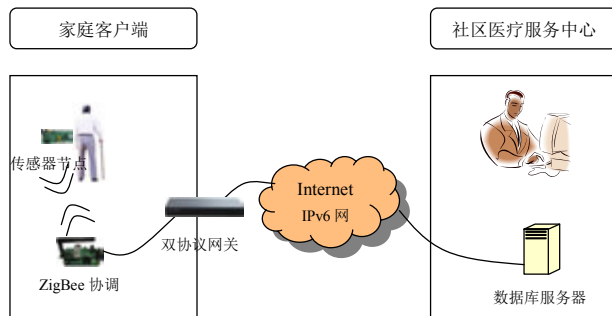


图1 ZigBee 无线传感网虚拟的 IPv6 网

2.1.3 社区医疗服务中心信息管理系统

病人健康参数收集以后必须进行分析、显示等,才能成为对诊断有用的信息,医生工作站计算机必须配备相应的软件系统,才能保证信息的正常使用,该信息管理系统通过对医疗服务中心数据库中数据的访问,可同时对多个存储的老人健康状况数据进行分析、显示,医生可根据分析的结果进行治疗方案的确定,同时可以将一些提醒信息和诊断结果发送到病人客户端监控仪的显示屏上或者发送到病人监护人的手机。



图二 社区医疗服务系统架构

2.2 系统总体架构

社区医疗服务系统架构主要分为两个部分,一个是家庭健康状态监测系统,另一个是社区医疗服务中心的信息管理系统,如图二所示。

家庭客户端主要由健康监测传感器、ZigBee 无线传感网和双协议栈网关组成,这些传感器可以动态的实时监测病人身体状况,并将数据通过传感网和 IPv6 网传输到社区医疗服务中心的数据库服务器上。

社区医疗服务中心主要包括数据库服务器和医生用工作站计算机,在医生工作站计算机上的病人信息管理系统中,可以显示出病人的身体健康指标以及其他一些和病人相关的信息,医生可根据信息做出诊断并提出治疗方案,并进行反馈。

3 结论

随着物联网技术的发展及成熟,物联网技术在各行各业中开始发挥重要作用,该系统的设计主要是应用于医疗行业中,本系统关注的重心是得不到充分照顾和治疗的慢性病人,该系统可以使慢性病人在家中被实时的监测到身体健康状况,便于及时发现问题,并采取合理的治疗措施,保证慢性病人正常的生活状态,与此同时节省了病人的治疗费用,足不出户就可以将自己的病情传输到医生手中,该系统中使用的技术均已是物联网技术中较成熟的技术,可行性好,对我国的医疗卫生服务水平的提高可以起到至关重要的作用。

参考文献

- [1]张旭峰,姚志洪.基于物联网技术的慢性病管理系统.YiGu, 2011.
- [2]王鲁,王志良.基于ZigBee技术的老人身体状态监测系统.小型微型计算机, 2011, 9(9).
- [3]PAT RICK Kinney, etc. ZigBee technology: wireless control that simply works. Communications Design Conference, Oct 2, 2003.
- [4]霍宏伟,牛延超,郜帅,张宏科.一种IPv6无线传感器网络以太网接入网关设计.传感技术学报, 2007, 2, 20(2).
- [5]C.-C.Han, R. Kumar, R. Shea, E.kohler, and M.Srivastava. A Dynamic Operating System for Sensor Nodes. Proceedings of the 3rd International Conference on Mobile System Applications and Services, 2005: 163-176.
- [6]成继中,彭真.基于IPv6的网与ZigBee无线传感网的协议网关转换研究.科技传播, 2010, 6.

↑上接(第226页)↑

IP地址的删改等违法行为。在进行多网监测时,及时控制住上网的接入、非法操作。当有非法信息入侵时,涉密计算机可以通过手机短信或发邮件等方式传输给信息管理员。

4 涉密计算机监控技术的特征

1) 隐蔽性。涉密计算机的监控工作是隐蔽执行的,它可以根据信息管理员的要求获得需要的信息,所有的操作要避开对方的监视;

2) 高效率。在实际的操作中,涉密计算机在完成必要的任务下尽量少的占用外围的资源空间,比如硬盘等。另一方面,客户端在报警监控中,要对信息的使用、加密解密的操作等都要做到高效的使用;

3) 可持续与保密性。任何事情的发展都应考虑到其可持续性。信息的安全管理是不断变化创新的,要根据时代的发展而持续发展和升级,确保涉密计算机的保密性。而在一个任务的过程中,客户应该从产生到删除各个阶段都应该确保信息的保密程度,不能随意的被删除,应该只有通过管理员的授权,

方可卸载。

5 结论

综上所述,做好涉密计算机的信息安全监控工作是一项复杂而重要的工作。为了确保信息的不外漏及非法入侵,信息的保密工作是十分关键的。相信通过全体技术人员的智慧和努力,一定可以让我国的涉密计算机在安全监控方面更有保障。

参考文献

- [1]胡华平.计算机信息系统安全体系设计[J].计算机工程与科学, 2010(5).
- [2]吕庆忠.信息系统安全系统实施研究[J].计算机工程与应用, 2009(10).
- [3]赵战生.电子政务安全保障体系技术框架[J].网络安全技术与应用, 2008(9).

基于物联网的智能社区医疗服务系统设计

作者：[于瑞萍](#)，[韩冬博](#)，[张明](#)
作者单位：[于瑞萍, 韩冬博\(日照市中医医院信息中心, 山东日照, 276800\)](#)，[张明\(日照职业技术学院工商管理学院, 山东日照, 276800\)](#)
刊名：[科技传播](#)

英文刊名：[PUBLIC COMMUNICATION OF SCIENCE & TECHNOLOGY](#)

年，卷(期)：[2013\(14\)](#)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_kjcb201314166.aspx