

无线传感器网络数据通信可靠性与研究

唐波

青岛阳光通信工程有限公司

摘要: 传感器信息技术不断在我国各类高端领域获得了广泛应用, 在城市环境监测和城市规划管理中也发挥着重要作用。本文将从传感器信息技术概况分析入手, 探讨传感器技术在城市环境监测和管理中的具体应用, 希望能够为相关工作提供参考价值。

关键词: 传感器信息; 网络数据通信

无线传感器网络是一项通过无线通信技术把数以万计的传感器节点以自由式进行组织与结合而形成的网络形式。构成传感器节点的单元分别为: 数据采集单元、数据传输单元、数据处理单元以及能量供应单元。其中数据采集单元通常都是采集监测区域内的信息并加以转换, 比如光强度跟大气压力与湿度等; 数据传输单元则主要以无线通信和交流信息以及发送接收那些采集进来的数据信息为主; 数据处理单元通常处理的是全部节点的路由协议和管理任务以及定位装置等; 能量供应单元为缩减传感器节点占据的面积, 会选择微型电池的构成形式。



一、无线传感器网络数据传输的使用现状以及影响因素

(一) 使用现状

大量无处不在的微小传感器节点在进行网络传输时构成了一个巨大的无线传感器网络, 各个节点之间通过自组织的方式进行网络数据的无线传输, 使得信息交换变得更加方便快捷。用户可对无线传感器网络预先设定程序, 随时对需要监控的事务进行数据采集, 实现对其开展实时监测。在完成信息数据采集之后, 无线传感器本身会利用嵌入式处理器模块对这些数据进行存储、处理和分析, 特别标注无用数据信息或者与设定不符的数据, 并进一步将分析的结果借助无线通信模块及无线传感器网络发送到用户终端, 使用户实时掌握和监测数据的真实情况。

(二) 影响因素

无线传感器网络与普通的有线数据传输网络不同, 无线传感器节点在利用无线网络开展数据传输时, 必须要依靠无线传输网络作为媒介, 所以对无线网络的传输质量有一定的要求。但是在一些偏远的地区, 由于地理位置和交通情况的局限使得无线网络信号迟迟不能覆盖, 导致人们在这些地方进行数据传输时的中断率、错误率增加, 加大了无线传输实现难度。地下商城由于地处地下, 与网络覆盖范围之间隔着厚厚的土层, 导致网络信号并不能完美地通过障碍进入地下商城, 使得建造在地下的办公区域在利用无线传感器进行网络数据传输时的错误率增加。

二、传感器信息技术在城市环境监测中的应用

(一) 城市灾害监测

通过传感器信息技术作用的发挥, 能够对城市空间结构和地上物变化情况进行信息采集。在城市灾害监测中, 通常采用1: 10000的航空影像对城市地面建筑灾害情况分布进行监测, 通过房屋变形情况, 道路堵塞情况、桥梁变形和坍塌情况对城市住宅和房屋灾害损坏情况信息进行收集, 通过影像颜色变化分析出岩浆喷发和建筑物烧焦情况; 在对建筑物详细信息进行采集时通常采用1: 3000的航空影像。2008年我国汶川地震中, 通过传感器信息技术的应用, 不仅让救灾指挥中心准确判断出灾害分布情况和建筑损坏程度, 还对道路阻塞、桥梁损毁等此生灾害准确把握, 提高了救援指挥的精确性和灵活性, 为城市灾害救援赢得了宝贵时间, 给灾区百姓生命和财产带来保障。

(二) 城市覆被变化监测

近年来, 对城市覆被情况进行监测, 能够对建设开发环境进行合理规划和调整, 从而确保城市生态的可持续发展。在城市覆被变化监测中, 利用卫星传感器信息技术, 通过电磁辐射、可见光波等获取传感器影像, 经过信号增强和几何纠正等手段处理

后, 对城市覆被分布和城市建筑进行调查、取证, 形成对地面监测的补充, 以此来获取准确的城市生态环境信息, 为城市规划提供信息参考。

(三) 城市水体监测

工业生产规模的扩大对城市水体环境带来严重影响, 进行城市水体监测能够掌握城市水体污染情况, 包括对水体污染源、污染范围和污染程度进行判断, 能够有助于城市会环境治理。利用传感器信息技术能够基于受到污染的水体污染物和浓度不同而造成的波普能量反射变化, 对城市水体进行监测。

(四) 城市大气环境监测

利用传感器信息技术对城市大气环境进行监测能够调查出污染分布情况、污染源、以及扩散条件等。不同程度的大气污染和不同污染物将会对传感器信息影响, 都会产生一定程度的信息失真, 而这种信息失真情况有助于建立城市污染评价模型; 通过光谱监测数据和红外传感器影像以及常规监测结合, 能够获得大气环境污染的基础数据, 从而确定影响大气环境的主导因素, 对污染源进行整治, 从而提高大气治理效率。

三、传感器信息技术在城市管理中的应用

(一) 城市规划落实情况监督

城市建设中, 对城市规划落实情况进行监督检查是管理部门的重要工作内容之一。利用传感器信息技术能够对城市建设情况进行影像信息资料采集, 利用地理信息系统分析功能对图像进行比照, 从而提出城市新增建设用地信息, 进而掌握城市规划落实情况 and 违规建筑情况, 为城市规划和管理提供参考。

(二) 房屋闲置情况监测

对房地产行业加以监测, 掌握城市房屋闲置情况, 有助于城市管理规划。通过传感器信息技术能够在夜间无云情况下, 对地表建筑的可见光或红外电磁波信息进行采集, 从而判断出建筑物人们活动情况, 形成夜间城市灯光照明信息, 结合通过传感器技术对城市建筑类型的判定, 分析出城市房屋闲置情况, 为城市管理规划提供参考。

(三) 城市规划管理效益评估

城市规划和管理其根本目的是通过采取有效的监督和控制, 确保城市各项活动能够规范化, 城市的固体废弃物是城市建设和发展中的必然产物, 固体废弃物的处理将影响到城市的整体形象和发展环境。利用传感器信息技术能够对固体废弃物范围和存放场地数量进行监测, 不到那能够对城市规划管理效果进行评估, 还能够获取到固体废弃物造成的污染情况, 结合城市发展布局, 对城市管理手段加以调整, 进而改善城市面貌。



(四) 促进城市地图快速更新

城市地图的更新不仅能够为城市规划管理作出参考, 还能够为人们的生活和出行带来便捷。多波谱分辨率在不断提高, 降低了城市地图基础数据的处理难度, 加快了城市地图更新速率, 从而惠及百姓的生产生活, 推动城市经济发展同时, 加快数字城市发展进程。

四、总结

随着无线传感器的不断发展, 在促进无线网络数据发展的同时, 也会产生新的问题, 面临更大的挑战。在复杂无线网络系统中, 充分考虑到各个节点间的可靠重组关系, 完善单个节点退出、加入机制, 组网机制及安全控制策略, 可更好拓展无线传感器的应用范围和领域。

参考文献

[1] 薛雷, 王建平, 孙伟. 微电网数据通信无线传感器网络性能的跨层控制方法研究[J]. 电子测量与仪器学报, 2018, 32(10): 15-25.