

物联网的危险气体监测及网络预警系统设计研究

唐晓泽 戴冬生

重庆市科源能源技术发展有限公司 重庆 401147

摘要: 随着当前化工行业危险爆炸发生几率的不断增大,危险气体监测及网络预警系统的设计需求也就逐渐扩大。因此就应当在物联网的角度下去探究如何加强危险气体监测、合理设计网络预警系统,并利用充分应用激光与红外光监测的基础原理,积极研发出精准度高的预警系统。在物联网角度下,也应当积极组建网络化的数据服务系统,实现各项数据传递信息化,同时也要支持多种传输方式将数据传送至服务器,加强数据管理,提供网络服务,最后要针对网络管理系统的应用进行研发,以此来保障网络运行系统的综合性能。

关键词: 物联网;危险气体监测;网络预警;系统设计

随着工业行业的快速发展,各个工业园区都在不断的扩大规模,但安全生产问题也随之增多。通过对近年来工业园区发生爆炸的情况调查发现,大多数是由于工业园区存在一些危险气体,一旦发生小型事故,则容易引发连锁反应,使得事故伤亡率加大。随着物联网技术的快速发展,工业行业中对危险气体监测也应用到了这些技术,为工业园区的信息化建设提供了有力支持。在物联网的基础下,网络预警系统应运而生,实现了对园区内危险气体的精准监测,以此来提高园区的安全性能,减少事故的发生。

一、无线通信技术选择的基本原则

第一,由于需要进行气体监测的区域较大,所以要确保网络的容量高。首先在各个工业园区要布置大量的气体监测点,如果网络容量不符合需求,那么则难以满足网络预警系统的监测标准。因此要结合园区的实际情况,选择符合标准的无线通信技术。第二,选择动态网络结构,保证数据在各个节点之间的传输。在网络预警系统中,各个气体监测点都应当将数据及时推送至路由,路由则要将数据上传至协调器。如果在此期间节点受到损坏,那么就应当选择动态网络结构,保证系统能够自行组网,以此来继续监测危险气体,实现数据互传^[1]。第三,带来的功能消耗较低。在设计网络预警系统时需要设计多个气体监测节点,所以需要电池进行实时供电,为了有效延长气体监测节点的运行周期,就应当要求无线通信技术的功能消耗较低,如zigbee功能消耗就比较低,更为适用。第四,确保网络的稳定性。一旦发生危险气体泄漏后会造严重的结果,所以在监测数据时,务必要确保网络的稳定性,保障数据传输的安全性,免受到外界因素影响。第五,提高安全性能。对于危险气体网络预警系统而言,保障数据的安全性是其重中之重,

如果出现黑客入侵的情况,很容易影响数据的安全性能及系统的稳定性能,进而无法及时预测危险气体的排放情况,因此,保障无线通信技术的安全性能具有重要作用。

二、系统总体架构分析

预警系统需要对现场的信息进行分析与整合,并将其上传至数据库中,通过软件对数据信息的分析,可以实现对危险气体的实施监测并进行有效统计,同时也能够实现对历史气体数据的查询,强化报警效果。首先系统操作站应当具备基本的服务功能,而用户在进入系统时都需要经过授权,然后才可以查询相应的监测数据。因此,在各个化工园区可以加入远程数据管理技术,当前预警系统也采取了先进的智能管理技术、分散控制的管理结构,能够实现对传感器的有效控制,实现对自动监测数据的有效整合,进而实时监测危险气体的排放情况。

1. 危险气体数据监测

危险气体数据监测系统的首要是要确保系统运行的可靠性及稳定性,同时也要适应环境的发展情况。在设计子系统时可以结合红外激光光谱技术,通过利用气体分子的近红外泛频光谱的基本吸收特性,能够准确区分出各个危险气体的种类^[2]。与其他监测系统相比,此种方法通过采用开放式长程光学监测法,能够有效提高覆盖范围,响应速度快,使用周期长。危险气体数据监测系统能够对监测到的数据进行实时共享,分析各项数据内容,提高管理效率。除此之外针对系统的运行也研究了在恶劣环境下的应用方法,并针对系统安全监测内容的准确性进行了进一步确定。针对现场开放式发光机系统稳定性的设计问题,进行了综合探讨,以此来保障预警监测的稳定性及精准度,同时也对现场面临的环境及

光干扰等多项因素进行了深入分析, 以此来保障数据采集的可靠。危险气体数据监测系统能够监测出甲烷、丙烷、丁烷、甲醇、一氧化碳等多项危险气体, 在化工行业生产、运输等环节中应用广泛, 能够有效监测可燃气体面临的爆炸危险。

2. 数据服务系统设计

通过数据服务系统的有效构建, 能够实现各项系统资源的合理分配, 同时也能够减少系统建设过程中产生的成本费用, 降低综合管理难度。而在组建网络数据服务系统时, 要实现对网络数据的综合管理, 保障安全监测的综合性能, 并提高预警监测的实效性。远程数据结构能够及时监测各个区域的相关数据, 实现远程监控, 一旦发生安全事故, 也能够及时指挥救援。当前数据服务系统主要采用数据采集网进行接入, 同时通过通讯协议实现串口, 保障现场总线与工业以太网之间的信息转换, 从而实现个系统与设备之间数据的有效传递。在对危险气体的数据采集后, 可以及时上传数据信息, 数据服务系统可以将采集到的原始数据上传至服务器, 通过服务器的物理结构能够搭建出完整的数据库, 进而对采集到的数据信息进行保存, 同时在确定内存的情况下, 也能够及时保存最新上传的数据内容。而数据服务系统也能够实现对数据的统计与计算, 从而为网络系统的运行提供数据支持。

3. 网络服务系统设计

网络服务系统具有较强的可靠性, 也能够保障数据库运行的稳定性。在设计网络服务系统时, 首先要综合了解其标准内容, 完善服务的体系架构, 在采取恰当的客户端技术之后可以继续开发, 保证能够支持数据库运行。GIS无缝集成技术能够有效监测气体的实际情况, 并及时定位到危险气体的源点, 作出正确的处理步骤^[3]。网络服务系统支持动态在线, 能够实现现场实时监测危险气体的需求。网络服务系统能够为网络管理系统及传感器数据管理系统服务, 通过对数据信息的提供, 实现监测数据交互。数据信息既包括用户登录状态信息, 也

包括用户录入的气体监测数据信息。而前端网址也能够与网络系统形成数据交互。在保存数据时能够形成备份, 也能够通过自动脚本形成物理备份, 进而提高数据的安全性。

4. 网络管理系统设计

网络管理系统主要包括前端外部网页布局及基本功能的设计、地图及相应GIS信息的交互、后端服务器与泄露计算信息模块接口及交互、GIS信息的实时反馈。预警系统在安装GIS系统时, 能够为地图提供定位查找等多项技术功能, 同时在对网络管理系统的深入开发, 能够实现数据监控传感器录入信息等多项数据内容的查询与交互。实现设备参数以及设备管理等网络化监测与预警功能。

三、结束语

综上所述, 通过气体监测以及网络运行系统的有效构建, 能够及时检查化工生产中存在的危险气体, 以此保障工业化企业生产的安全性能。本文通过对红外与激光光谱技术的分析, 利用爆炸气体分子的吸收特性, 实现对气体监测预警系统的有效监测, 进而及时监测出园区可能存在的危险气体, 做好预警处理。而网络服务系统以及数据系统等系统的构建, 能够及时将数据上传至服务器, 并对数据信息进行分析与保存。而通过网络管理服务系统的开发, 能够实现对园区内危险气体的精准监测, 取得良好的管理效果。

参考文献:

- [1]李端发, 申远, 何冀军, 徐勇, 万叶青. 基于物联网的危险气体监测及网络预警系统设计[J]. 合肥学院学报(综合版), 2019, 36(2): 45-50.
- [2]朱纓, 吴瑜箴, 文新江, 但汉平, 邱致刚. 危险气体监测装置设计中的数字电子技术运用[J]. 低碳世界, 2019, 9(12): 276-277.
- [3]刘静远, 施华君. 基于LoRa的暗渠危险气体自动监测系统[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2021, 21(6): 65-68.