

浅谈基于物联网技术的智慧环保云平台设计

黎结华

中科智城(广州)信息科技有限公司 广东广州 510000

【摘要】环保是一项综合的系统工程,会受到人类行为的破坏,也会得益于人类文明的发展,尤其是科技的发展。利用物联网技术,设计智慧环保云平台,推动环保管理信息化、智慧化,是当下环保事业发展的重要方向。本文主要围绕着基于物联网技术的智慧环保云平台设计展开研究,简单分析智慧环保新形势,结合物联网技术,对智慧环保云平台的系统整体架构做出分析,探究系统及其显示的设计与实现,分析其实际应用的途径,以期促进智慧环保的发展。

【关键词】物联网技术;智慧环保;云平台设计

引言

随着互联网技术、大数据技术等不断应用和变革,智能化发展、建设智慧行业、设计智慧系统等人们已经十分熟悉,可以说信息技术的发展,为各项事业、行业的建设发展开辟了新的方向,提供了新的思路,环保领域同样如此。面对智慧环保的新形势,我们要认识到构建现代化环保治理体系,发展现代化环保治理能力,离不开这些新的技术手段,要充分利用这些技术,尤其是物联网技术,构建智慧环保云平台,实现环保管理的转型,推进环保治理的发展。

1 “智慧环保”新形势概述

《生态环境大数据建设总体方案》是由原环境保护部制定的一项重要规划,旨在推动大数据技术在生态环境保护领域的应用和推广。针对新技术应用推广提出以下建议:加强技术研发,推动产学研合作;促进数据共享,确保信息安全;建设智慧环境监测系统。这一规划旨在推动大数据技术在生态环境保护中的应用与发展,为决策提供科学支持和依据,推动环境管理数字化、智能化进程,重点关注人工智能、云计算、区块链等新兴技术与大数据的融合应用。为了响应为加强生态环境保护工作的科学决策提供技术支持,以大数据,云平台以及物联网为基础的智慧环保解决方案逐渐形成,并受到了政府以及环境保护部门的肯定和重视。智慧环保解决方案通常包含以下五个层级:感知层:部署各类传感器和监测设备,实时获取环境数据,如空气质量、水质、噪音等。涵盖物联网技术类型

包括传感器网络、无线通信技术等。传输层:将感知到的环境数据通过网络传输到云平台或中心服务器,确保数据的安全和稳定传输。涵盖物联网技术类型包括无线通信技术(如NB-IoT、LoRaWAN)、以太网等。数据存储与处理层:对传输来的大量数据进行存储、管理和处理,采用大数据技术进行数据挖掘和分析。涵盖物联网技术类型包括云计算、边缘计算等。数据服务层:基于数据分析和挖掘结果,提供应用服务,帮助环保部门和相关机构做出有效的环境保护决策和进行精细化管理。涵盖物联网技术类型包括人工智能、机器学习等。应用层:将决策和管理结果应用于实际环境保护工作中,如制定治理方案、优化资源配置等。涵盖物联网技术类型包括可视化技术、移动应用等。智慧环保解决方案根据市场对象可分为地方政府生态环境大数据云平台、工业园区智慧环保云平台和企业智能环境管理服务平台。

2 基于物联网技术的智慧环保云平台设计

2.1 系统整体架构

基于物联网技术的智慧环保云平台设计通常包括以下几个关键组成部分:1)感知层:感知层是物联网环境中的传感器和设备层,用于采集环境数据,并将其转化为数字信号。这些传感器可以包括空气质量传感器、水质传感器、噪音传感器等,用于实时监测环境参数。2)网络层:网络层负责将感知层采集到的数据进行传输和通信。它可以通过无线网络(如Wi-Fi、蓝牙、LoRaWAN)或有线网络(如以太网、光纤)与感知设备进行连接,将数据传输至云端

服务器。3) 云平台: 云平台是环境数据存储、处理和分析的核心部分。它提供了大规模数据存储能力和强大的计算能力, 可以接收、管理和存储来自感知层的大量数据。同时, 云平台还能对数据进行处理和分析, 提供决策支持和智能化的环境管理服务。4) 应用层: 应用层是智慧环保云平台中的用户界面和功能模块, 用于展示环境数据、提供监测报告、执行环境管理操作等。这些应用可以是网页端的管理平台、移动端的APP, 也可以是面向特定用户群体的定制化应用。

整体架构中, 感知层通过物联网技术将环境数据采集并传输至网络层, 网络层将数据传输至云平台, 云平台对数据进行存储、处理和分析, 并通过应用层向用户提供相关服务和功能。这种系统架构可以实现环境数据的实时监测、大规模数据存储和智能化的环境管理, 提高环境保护工作的效率和精确度, 为决策者提供科学依据, 同时也为公众提供环境信息和参与环保行动的机会。

2.2 系统设计与实现

2.2.1 现场设备数据传输

基于物联网技术的智慧环保云平台设计中, 现场设备数据传输的关键要素如下。首先, 选择适合的通信协议, 包括无线协议和有线协议, 以确保数据传输的稳定性和可靠性。其次, 引入OPC协议, 作为现场设备与云平台之间的连接桥梁。使用OPC协议, 设备数据可以通过OPC服务器传输至云平台。此外, 还需要确保数据传输的安全性, 采用加密技术和身份认证机制保护数据的安全。同时, 为降低带宽消耗和存储压力, 对数据进行压缩和筛选优化。为保证数据传输的稳定性和实时性, 监控数据传输状态并处理通信异常情况, 设置超时机制。综上所述, 基于物联网技术的智慧环保云平台中, 现场设备数据传输是通过合适的通信协议和OPC协议实现的, 确保数据的安全、稳定和实时性。这些设计方案可为环境监测和管理提供可靠的数据支持。

2.2.2 阿里云数据库的设计

阿里云数据库在基于物联网技术的智慧环保云平台设计中扮演关键角色, 需考虑数据库选择、架构设计、性能优

化、数据安全、弹性扩展与容灾、数据分析和挖掘。设计合理的数据库架构、优化性能、确保数据安全, 同时具备弹性扩展和容灾能力。借助数据分析和挖掘工具, 深入分析环境监测数据, 并为环境管理决策提供依据。例如在数据库性能优化方面, 针对大规模数据存储和高并发访问的场景, 进行数据库性能优化。可采用水平分库分表、索引优化、缓存机制等手段, 提升数据库的读写性能和响应速度。

2.3 系统的显示设计

基于物联网技术的智慧环保云平台的显示界面设计需考虑用户界面、实时监测数据展示、历史数据查询、告警管理和可视化地图展示。用户界面应直观易用, 提供清晰导航。实时监测数据通过图表、地图等展示, 支持自定义查询。历史数据查询功能包括日期选择、时间范围设定、导出和报表生成。告警管理模块提供弹窗、通知、警示图标等形式的告警信息展示, 同时可查询历史记录。可视化地图展示设备分布和监测情况, 支持点击或搜索快速定位。以上设计旨在满足用户对环境数据的直观了解、数据查询、告警管理和设备定位等需求, 实现智慧环保云平台的功能。

2.3.1 可视化界面设计云平台数据可视化

在基于物联网技术的智慧环保云平台设计中, 系统的可视化软件需要与阿里云数据库进行有效衔接。为实现数据的存储、管理和可视化展示, 需要考虑数据传输与存储、数据库设计与结构、数据管理与查询以及数据可视化与展示等关键步骤。通过建立合适的数据传输通道, 将环境监测数据传输到阿里云数据库, 并合理设计数据库的表结构。使用阿里云数据库的查询语言和API进行数据管理和查询, 并利用数据分析工具连接数据库, 生成直观的可视化结果。这样的有效衔接实现了数据的高效存储、灵活管理和直观展示, 能够帮助用户更好地监测和分析环境数据。

2.3.2 web界面设计

基于物联网技术的智慧环保云平台的web界面设计起着至关重要的作用。它提供用户交互、实时数据展示、历史数据查询、报警与预警、数据可视化以及远程控制等功

能。通过友好直观的界面和与云数据库的连接，用户可以方便地操作平台并实时监测环境状况。同时，通过历史数据查询和可视化展示，用户可以了解环境趋势并进行数据分析。这样的设计为用户提供了更方便、直观的体验，提高了智慧环保管理的效率。

2.3.3 服务器设计

由于系统的可靠性分析云平台服务器在试运营的过程中会受多元化因素影响，因此在构建服务器时应当采取以下策略：**高可靠性和安全性：**为了确保系统的高可靠性和安全性，服务器体系需要采用冗余设计。这意味着在系统中引入备用服务器，当主服务器故障时，备用服务器能够接管服务，避免系统中断。同时，建立监控机制用于检测服务器状态，包括硬件健康状况、网络连接状态等。一旦发现故障，及时修复以保证系统的稳定运行。此外，还要加强网络安全措施，如设置防火墙、使用加密传输等技术手段，保护服务器免受恶意攻击。**环境远程监测重视：**在智慧环保云平台中，污水处理在线监控系统是一个重要的组成部分。为了保证该系统的可靠性，数据采集、存储与读取机制至关重要。服务器需要定期采集并存储污水处理数据，同时提供稳定的数据读取服务给客户端。为了避免客户端数据读取失败的情况，可以采用备用服务器实现数据的读写，确保即使在主服务器故障时也能正常访问数据。此外，还需要加强故障检测，定期监控服务器的健康状态，并及时发现并解决潜在问题，保证服务器的正常运行。**端口实时监控：**为了保证服务器的稳定运行，需要通过端口实时监控web服务器的状态。当监控检测到服务器出现问题时，可以进行故障转移操作。这可以通过虚拟IP地址和IP地址映射技术来实现。当主服务器发生故障时，备用服务器会自动接管服务，并且虚拟IP地址和IP地址映射技术可以确保系统设备和通信协议的高效运作。**数据应用优化：**对当前数据应用现状进行优化是确保系统稳定运行的重要一环。这意味着要对数据存储和读取机制进行优

化，确保数据能够高效、稳定地运行。可以使用高性能的数据库系统来存储数据，并采用合适的缓存和索引策略来提高数据的访问效率。此外，也可以考虑使用分布式存储系统来提高数据的可扩展性和容错性。**管理与维护：**智慧环保云平台的管理与维护是确保系统持续稳定运行的关键。需要对工作难度和涉及技术进行全面分析与研究，以确保人员具备足够的应对各种挑战。同时，需要建立有效的管理与维护机制，包括故障处理流程、定期巡检和升级维护计划等。工作人员应该承担起对系统实际运行和运行的管理与维护责任，确保及时处理故障和保持系统的健康运行。

3 结束语

综上所述，不管是政府环保部门，还是环保相关的企业，都要认清智慧环保新形势，认清物联网技术等对于环保治理的重要性，加强研究，设计基于物联网的智慧环保云平台。因此，应当合理设计系统整体架构，做好现场设备数据传输设计和阿里云数据库设计，智慧环保云平台的构建打好基础，不断优化可视化界面设计和web界面设计以及服务器设计，加上底层数据通信测试、云端服务器功能测试及应用，不断健全和完善智慧环保云平台，助力环保治理。

参考文献：

- [1] 庄立君. 基于云计算和物联网的智慧环保信息化综合应用[J]. 数字化用户, 2017, 000(014): 49.
- [2] 杨帆. 大数据如何推动智慧环保落地[J]. 人民论坛, 2019(34): 2.
- [3] 刘庆军. 基于物联网技术的智慧环保环境质量监测监督管理信息平台系统: CN201620123317.9 [P]. CN205540227U [2023-06-30].
- [4] 王芳, 陈玉宇, 闵德强. 物联世界智慧环保——宜兴环科园携手共建全球环保物联网生态圈[J]. 中国高新区, 2017(8): 6.