

# 浅谈智慧环保在线监测设备系统

朱露峰<sup>1</sup> 范鸿瑞<sup>2</sup> 程佳吏<sup>3</sup>

宁波三友环保工程有限公司 浙江 宁波 315200

**摘要:** 智慧环保在线监测设备系统是一种利用互联网、云计算、大数据等技术手段,对环境污染进行实时监测、数据分析、预警预测等功能的智能化设备系统。该系统可广泛应用于空气、水、土壤等环境领域,为环境监测和治理提供科学化、精准化的数据支持和决策依据。

**关键词:** 智能环保在线监测设备系统; 环境污染; 监测; 预警; 管理; 发展方向

## 1 智能环保在线监测设备系统的概述

智能环保在线监测设备系统是一种通过现代信息技术手段对环境污染进行实时监测、预警和管理的设备系统。它主要由环境监测传感器、数据采集器、通信网络和数据管理与平台等部分组成,能够实现对各种环境因素和污染物的实时监测和数据处理,为环境保护部门和企业提供可靠的监测数据和科学的管理手段<sup>[1]</sup>。

智能环保在线监测设备系统的发展可以追溯到上世纪90年代,当时主要以传统的污染源监测为主,随着技术的进步和需求的增加,其功能和应用范围也逐渐扩展,目前已经广泛应用于大气、水、土壤和噪声等各个环境领域。智能环保在线监测设备系统在不同环境领域的应用,如表1所示。

表1 智能环保在线监测设备系统在不同环境领域的应用

环境领域	监测参数	应用场景
大气环境	PM2.5、PM10、CO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 等	城市空气质量监测、工业排放监测
水环境	COD、BOD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN等	城市水环境监测、水污染源监测
土壤环境	重金属、有机物、PH值等	工业园区土壤污染监测、农业环境监测
噪声环境	噪声强度、频率、声源方位等	城市噪声监测、工业噪声排放监测

(注: PM2.5: 细颗粒物; PM10: 可吸入颗粒物; CO<sub>2</sub>: 二氧化碳; NO<sub>2</sub>: 二氧化氮; SO<sub>2</sub>: 二氧化硫; COD: 化学需氧量; BOD: 生化需氧量; NH<sub>3</sub>-N: 废水中氨氮含量指标; TP: 总磷; TN: 总氮。)

## 2 智慧环保在线监测设备系统的优势

2.1 精准性高。传感器可以实现高灵敏度、高精度的数据检测,确保数据准确无误。而云平台则可以实现大数据分析,提高环境监测的精准性和有效性<sup>[2]</sup>。

2.2 实时性强。该系统可以实现环境数据的实时采集和上传,使数据分析和决策能够更及时地进行,提高环境治理的反应速度。

2.3 便携性好。传感器体积小、重量轻,易于携带和安装,可以随时随地对环境污染进行检测和监测。

2.4 成本低廉。智慧环保在线监测设备系统采用了先进的技术手段,但其价格相对较低,大大降低了环境监测的成本。

2.5 管理智能化。通过智慧环保在线监测设备系统,可以组建全屋智能化的系统控制等。像平时家中的空调、新风都是定时开启,现在有了环境监测系统,它会实时检测家中空气质量,超标则会联动家中空调新风使空气变得更舒适、更安全<sup>[3]</sup>。

## 3 智能环保在线监测设备系统的技术与应用

### 3.1 环境监测传感器技术

环境监测传感器是智能环保在线监测设备系统中最基础的技术,其主要作用是将环境中的物理、化学和生物参数转化为电信号,并输出给数据采集器进行处理和传输。常用的环境监测传感器包括气体传感器、水质传感器、土壤传感器等,其监测参数包括温度、湿度、氧气浓度、二氧化碳浓度、颗粒物浓度、PH值、电导率等。智能环保在线监测系统中,环境监测传感器技术是实现环境监测和数据采集的核心技术之一。该技术可以通过对环境参数的实时监测和数据采集,实现对环境污染的快速识别和预警。

首先,环境监测传感器技术可以实现对多种环境参数的监测和数据采集,如空气质量、水质、噪声、辐射等参数<sup>[4]</sup>。这些传感器技术可以实现高精度、高灵敏度的监测,从而提供准确的环境数据。

其次,环境监测传感器技术可以实现对不同环境污

染源的监测。例如，可以通过安装不同类型的传感器，对城市道路、工厂、化工厂等不同环境污染源进行监测，及时发现环境污染源并进行控制和治理。另外，环境监测传感器技术还可以实现对于监测数据的实时传输和处理。例如，可以使用无线传感器网络技术，将传感器采集到的数据实时传输到数据处理平台，进行实时的数据处理和分析，从而及时发现环境污染问题并及时采取相应的措施。

最后，环境监测传感器技术还可以实现对环境污染的智能化监测。例如，可以使用人工智能技术对监测数据进行处理和分析，以发现污染源和污染源的变化趋势，并及时发出预警信息，从而减少环境污染的损害<sup>[5]</sup>。总之，环境监测传感器技术在智能环保在线监测系统中具有重要的应用价值，它可以实现对多种环境参数的实时监测和数据采集，及时发现环境污染问题并采取相应的措施，同时实现对环境污染的智能化监测，为环保事业的发展做出贡献。

### 3.2 数据采集器技术

数据采集器是智能环保在线监测设备系统中的核心技术之一，主要用于采集传感器所获取的数据，并将数据进行处理和传输。数据采集器通常采用现场总线技术或者无线传输技术，可以实现多个传感器的数据采集和管理。

随着环保问题日益突出，智能环保在线监测系统成为了越来越受欢迎的解决方案。智能环保在线监测系统可以帮助企业实时监测环境污染物的浓度和排放情况，及时发现并解决环境问题。而数据采集器技术则是智能环保在线监测中的重要组成部分。智能环保在线监测系统通过数据采集器技术实现对污染物的实时监测和数据收集<sup>[1]</sup>。数据采集器可以根据用户需求和监测点的特点，选择合适的采集方式。例如，对于固定位置的监测点，可以使用传感器技术进行数据采集；对于移动监测点，可以使用无线传输和GPS定位技术进行数据采集。数据采集器可以在实时或定期采集环境数据，并将数据传输到数据中心或云端存储。数据中心可以对数据进行处理和分析，并提供实时报警和监测结果的可视化展示。这样，用户可以及时掌握环境监测的情况，采取相应措施，保障环境和人类健康。除了对环境数据的实时监测，数据采集器还可以实现数据的多样化采集。例如，可以将企业的生产数据、设备状态数据等与环境监测数据进行整合，形成完整的企业运营数据，进一步提升企业的智能化和数字化水平。

总之，数据采集器技术是智能环保在线监测系统的

重要组成部分，能够帮助企业实时监测和收集环境数据，提高环保水平和生产效率。在未来，数据采集器技术将会更加成熟和智能化，为智能环保监测提供更加精准和高效的数据支持<sup>[2]</sup>。

### 3.3 通信网络技术

通信网络技术是智能环保在线监测设备系统中的重要技术，主要用于将采集到的数据传输到数据处理和管理平台。目前通信网络技术主要采用有线网络和无线网络，例如以太网、Wi-Fi、GPRS等。

智能环保在线监测系统是一个基于物联网技术的智能化监测系统，它需要一个高效稳定的通信网络来保障数据的传输和监测的实时性。因此，通信网络技术在智能环保在线监测中扮演着非常重要的角色。智能环保在线监测系统通常需要在不同的场景中实现数据的传输和接收。例如，一些监测点可能位于远离城区的偏远地区，而一些监测点则位于城市中心。为了保证数据的稳定传输，智能环保在线监测系统需要选择合适的通信网络技术。常见的通信网络技术包括有线网络、无线网络、蜂窝网络和卫星通信网络等<sup>[3]</sup>。

有线网络技术是一种传输稳定可靠的通信网络技术，它可以使用光纤、网线等物理媒介实现数据的传输。有线网络技术可以支持大量数据的高速传输，并具有稳定可靠的特点。因此，在一些稳定的监测场景中，有线网络技术是比较理想的选择。

无线网络技术是一种灵活性更高的通信网络技术，它可以使用无线信号实现数据的传输。无线网络技术可以采用蓝牙、WIFI、Zigbee等无线协议，实现对于设备的无线监控和控制，适用于需要移动、灵活的监测场景。同时，无线网络技术也可以通过建立无线传感器网络，实现对于环境的实时监测。

蜂窝网络技术是一种基于移动通信网络的通信技术，它可以通过手机信号和移动数据网络实现数据的传输。蜂窝网络技术具有广域覆盖、传输速度快、稳定性高等优点，适用于监测点分布广泛的场景。卫星通信技术则是一种通过卫星实现数据传输的通信网络技术，它可以在全球范围内实现数据的传输，适用于偏远地区的环境监测场景<sup>[4]</sup>。卫星通信网络技术具有广域覆盖、传输稳定性好、抗干扰能力强等优点，但是成本相对较高。总之，通信网络技术是智能环保在线监测系统不可或缺的一部分。在实际应用中，需要根据监测场景、数据传输的要求和实际成本等方面综合考虑选择合适的通信网络技术，以保证数据的稳定传输和监测的实时性。同时，在实际应用中还需要考虑通信网络技术的

安全性和可靠性等方面的问题,以保障监测数据的完整性和保密性。例如,可以采用加密算法保护监测数据的安全,同时建立备份机制以应对网络故障等情况。另外,智能环保在线监测系统的通信网络技术还需要与其他技术相结合,实现系统的全面协同。例如,可以将通信网络技术与人工智能技术、云计算技术等结合,实现对于监测数据的实时分析和处理,并根据分析结果调整环保措施,提高环保效率和效果。

总之,通信网络技术是智能环保在线监测系统的关键技术之一,它为环保监测提供了数据传输和监测的支持。在未来,随着物联网和5G等技术的不断发展和应用,智能环保在线监测系统的通信网络技术将得到进一步提升,为环保事业的发展做出更大的贡献<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 数据处理与管理平台技术

数据处理与管理平台技术是智能环保在线监测设备的核心技术之一,主要用于数据的存储、处理、分析噪声、社区噪声等。通过智能环保在线监测设备系统,可以实现对噪声的实时监测和预警。智能环保在线监测系统需要对海量的监测数据进行有效的处理和管理,以便进行环保效果的评估和监测报告的生成。因此,数据处理与管理平台技术的应用至关重要。

首先,数据处理与管理平台技术可以通过数据采集、清洗、存储、分析等环节,实现对于监测数据的全面管理和分析。例如,可以使用大数据技术对海量数据进行存储和处理,并利用数据挖掘技术对数据进行分析,以发现环境污染的规律和趋势,从而制定更加科学合理的环保策略和措施<sup>[1]</sup>。

其次,数据处理与管理平台技术还可以实现数据共享和开放,促进环保监测信息的公开透明和互通有无。例如,可以建立在线监测数据共享平台,将监测数据共享给政府部门、科研机构和社会公众,以提高公众的环保意识和环保治理的参与度。

最后,数据处理与管理平台技术还可以提高环保监测的智能化水平,实现对于环境污染的预测和预警。例如,可以使用机器学习技术对监测数据进行实时分析和处理,以发现污染源和污染源的变化趋势,并及时发出预警信息,从而减少环境污染的损害。

总之,数据处理与管理平台技术在智能环保在线监

测系统中具有重要的应用价值,它可以提高监测数据的处理效率和准确性,促进环保监测信息的共享和开放,同时提高环保监测的智能化水平,为环保事业的发展做出贡献<sup>[2]</sup>。

#### 4 智能环保在线监测设备系统的未来发展

随着人们对环境保护意识的不断提高,智能环保在线监测设备系统的应用将会越来越广泛。未来,智能环保在线监测设备系统将会朝着以下方向发展:

##### 4.1 传感器技术的提升

随着传感器技术的不断提升,将有更多种类的传感器被应用于环保在线监测设备系统中,监测范围和监测参数将会更加丰富和准确。

##### 4.2 人工智能技术的应用

人工智能技术将会被应用于智能环保在线监测设备系统中,通过对大量数据的分析和处理,提高环境监测的精度和效率,并提供更加智能化的环保管理方案<sup>[3]</sup>。

##### 4.3 云计算

云计算技术将会被应用于智能环保在线监测设备系统中,提供更加高效和安全的数据处理和管理服务。

#### 结语

智能环保在线监测设备系统是一种应用传感器、数据采集器、通信网络和数据处理与管理平台等技术,实现环境监测的自动化和智能化的系统。该系统已经被广泛应用于大气、水、土壤和噪声等环境领域,为环境为环境监测和治理提供科学化、精准化的数据支持和决策依据。

#### 参考文献

- [1]李超,陈宇航,王亚彬,等.基于物联网技术的智能环保监测系统设计[J].环境工程,2022,40(1):1-7.
- [2]刘超,宋志成,张淑群,等.基于深度学习的智能化环境监测系统研究[J].环境科技,2022,41(1):40-45.
- [3]谭娜,张莉莉,王巍.基于物联网技术的智慧城市环保监测系统设计[J].环境污染与防治,2021,43(10):9-15.
- [4]刘立华,张荣华.基于智能化技术的环境监测数据处理系统研究[J].电子技术应用,2021,47(9):158-161.
- [5]黄晓燕,吴秋梅,杨云,等.基于机器学习的大气环境监测数据处理与分析[J].环境科技,2020,39(5):65-70.