

Research on Quality Control Measures for Air Quality Monitoring Sites

Fengxi Chen

Zhongnan Environmental Testing Technology Research (Wuhan) Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

In the process of urbanization, industrial development is very rapid. However, industrial development will emit a large amount of exhaust gas, causing serious air pollution, which promotes the development of air quality monitoring operations. As a task of monitoring the air, air quality monitoring requires the detection of various components and is also affected by external factors such as temperature and climate. In order to ensure the quality of air quality monitoring on-site operations, it is necessary to carry out quality control for on-site construction and avoid potential problems. The homework process requires the unit to carry out quality control measures in combination with the actual situation to ensure the implementation of monitoring operations.

Keywords

air quality monitoring; air pollution; quality control; personnel training

空气质量监测现场的质量控制措施研究

陈凤玺

中南环境检测技术研究（武汉）有限公司，中国·湖北 武汉 430000

摘 要

在城市化进程中，工业的发展十分迅速。然而，工业发展环节会排放出大量的废气，造成严重的大气污染，由此就推动了空气质量监测作业的发展。作为对空气进行监测的作业，空气质量监测需要对各种成分进行检测，还受到温度、气候等外界环境的影响。为了保证空气质量监测现场的作业质量，需要针对现场施工进行质量控制，规避可能出现的问题。作业环节要求单位结合实际开展质量控制措施，保证监测作业的落实。

关键词

空气质量监测；大气污染；质量控制；人员培训

1 引言

空气质量监测需要对空气的各种成分以及污染状况进行检测，及时地发现空气中可能存在的污染，为后续的治理提供专业数据。在大气污染日益严重的今天（如图 1 所示），空气质量监测已经成为大气污染治理的关键一环，需要相关单位结合实际进行设计。但是实际作业环节，由于空气质量监测设计面较广，再加上技术要求较高，现场监测还存在一些难点，制约作业的落实，甚至是造成数据误差，影响后续的治理。就要求相关单位针对空气质量监测进行质量控制，通过各种先进设备以及技术策略实现监测全过程的质量管理，规避可能出现的隐患。论文从空气质量监测入手，深入分析现场监测存在的难点，并且针对性地制定质量控制措施，以保证监测作业的落实。

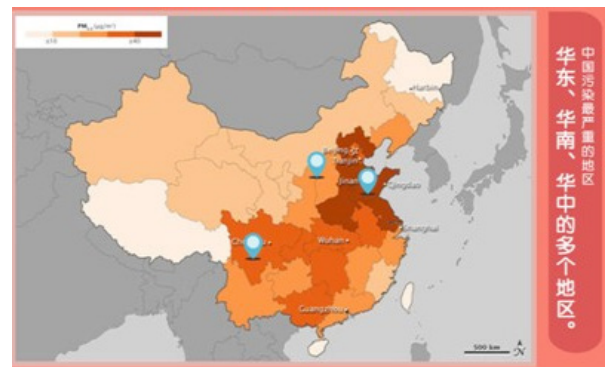


图 1 中国空气污染状况

2 空气质量监测概述

2.1 概念

空气质量监测是指对环境中的空气质量进行定量或定性的监测和评估的过程。它可以通过使用各种传感器、监测仪器和采样设备来收集大气中的污染物数据，以了解空气中各种污染物的浓度、组成和分布情况。

【作者简介】陈凤玺（1995-），男，中国河南周口人，本科，从事环境监测研究。

2.2 功能

空气质量监测旨在评估环境空气对人类健康和生态系统的影响,并提供决策支持和管理措施。通过监测不同地区、不同时间段的空气质量,可以揭示空气污染的来源、趋势和变化规律,为制定环境政策、改善大气质量、保护公众健康提供科学依据。

2.3 监测指标

常见的空气质量监测指标包括颗粒物(如 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10})、臭氧(O_3)、二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、一氧化碳(CO)等。这些指标可以通过连续监测、间歇监测、移动监测等方式获取,以反映空气中不同污染物的浓度水平。空气质量监测是一项重要的环境监测活动,旨在了解和评估空气中的污染物水平,为保护环境和公众健康提供科学依据。

2.4 特点

空气质量监测具有诸多特点,需要作业人员进行分析。一是实时性,空气质量监测可以实时获取当前的空气质量状况,通过监测设备和传感器等技术手段,能够及时获得数据,并快速反映空气质量的变化。二是指标较多,空气质量监测通常会监测多个指标,包括但不限于 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、臭氧、二氧化硫、二氧化氮等污染物浓度以及空气质量指数(AQI)等综合评价指标。这些指标能够全面反映空气质量的好坏。三是具有区域性,空气质量监测通常会在不同地区进行,从城市到乡村、从工业区到居民区,以覆盖不同环境背景下的空气质量情况。不同地区的监测结果可以对比和评估,有助于了解不同地区的空气质量差异。

此外,还有数据公开透明的特点,空气质量监测的数据通常是公开透明的,监测结果会向公众发布,以便公众了解和参考。这样可以促进信息共享,加强公众对空气质量问题的认识和参与。它为环境保护和公众健康提供了重要的依据和支持。

3 空气质量监测现场作业存在的问题

实际监测环节,监测人员需要借助专业的设备与方法对区域内的空气状况进行检测,了解空气的成分、污染程度、污染源以及变化程度等,十分复杂,作业环节就存在一些问题,需要监测人员进行分析。

3.1 仪器精准度问题

监测设备的准确性和可靠性是关键问题。如果监测设备不准确或者未经过及时的校准和维护,就可能导致监测数据的失真,影响对空气质量的准确评估。

3.2 数据采集点选择存在难度

监测点的选址是否合理、代表性是否充分、布设是否科学,都会影响监测数据的准确性和可比性。

3.3 数据共享和透明度存在问题

监测环节还存在监测数据的共享和透明度问题,包括

数据的及时性、公开程度、解读方式等,都可能影响监测结果的有效利用和公众参与程度。

3.4 监测网络覆盖范围有限

监测网络的建设和覆盖范围是否足够广泛和完善,能否全面反映不同区域、不同环境下的空气质量情况直接影响监测结果。现阶段部分区域的监测网络还不完善,监测范围有限,很容易导致数据不全面,影响监测结果。

3.5 监测数据标准化难以统一

还存在监测数据的标准化和统一性问题,不同地区、不同机构的监测数据是否可以有效的对比和汇总是影响监测数据分类的关键。

4 空气质量监测现场地质量控制措施

4.1 重视设备校准与维护

空气质量监测现场的质量控制关键就在于设备的校准与维护,要求相关人员通过专业的技术手段对设备进行维护。一是定期校准,监测设备需要定期进行校准,以确保其准确度和精度。校准的频率应根据设备类型、使用环境和相关标准进行确定。通常情况下,建议每年至少进行一次全面的校准。二是要合理选择校准方法,校准过程中需要使用标准气体、标准物质或标准仪器来比较和校正监测设备的测量结果。校准方法应符合相关标准和规范,并由专业的校准机构或有资质的人员进行操作。三是进行设备维护,除了校准外,设备的日常维护也非常重要。维护工作包括定期清洁设备表面、更换损坏或老化的部件、检查传感器和探头是否正常工作等。设备维护应按照设备制造商的要求和建议进行。四是还需要进行故障排除与修复,如果发现设备出现故障或异常,需要及时排除和修复^[1]。

针对一些常见故障,可以制定应急处理措施和维修方案,保证设备的正常运行。通过设备校准与维护,可以确保监测设备的准确性和可靠性,提高空气质量监测数据的质量和可信度。这对于科学评估和有效管控空气污染具有重要意义。

4.2 合理选择监测点位

由于空气具有流动性,所以不同位置的空气质量就存在一些差异,为了保证监测信息具有代表性,就需要相关人员合理地进行监测点位选择。首先,点位需要具有代表性,监测点应当具有代表性,能够准确反映出该区域的空气质量状况。选择监测点位需要考虑到污染源的分布情况、人口密集度、地形地貌等因素,以确保监测数据的代表性。其次,点位需要考虑污染源影响,监测点应该考虑周边的污染源情况,包括工业企业、交通道路、燃煤电厂等,以便更好地评估这些源对空气质量的影响。最后,点位需要尽可能地考虑区域覆盖,监测点的选择应该能够覆盖目标区域内的不同地理和人口分布情况,以获取全面的空气质量数据。

另外,还需要满足监测网络布局,在整体布设监测点位,

需要考虑监测网络的布局,避免监测点之间存在严重的重叠或空白区域,以确保监测数据的全面性和连续性,如图2所示。最终的监测点布设方案应当充分考虑上述因素,以确保监测数据的可靠性和科学性。

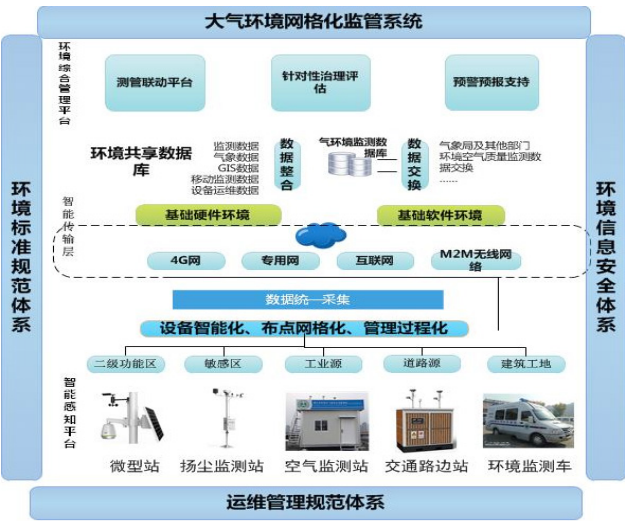


图2 空气质量网络监控系统

4.3 重视数据的分析

针对空气质量的监测涉及大量的数据,为了充分发挥数据的功能,就需要对数据进行分析与处理。一是数据校正,应对监测数据进行校正,包括仪器漂移、温度、湿度等环境因素的影响。校正可以采用标准气体、质控样品等方法,以确保监测数据的准确性。二是进行异常值处理,要检测并处理监测数据中的异常值,可以采用统计学方法、专业知识判断等手段,对异常值进行排查、验证和处理,以确保数据的可靠性和真实性。三是进行数据质量评估,需要对监测数据进行质量评估,包括数据完整性、一致性、连续性等方面的评估。对于不符合质量要求的数据,需要进行剔除或标注处理。四是落实趋势分析,需要利用网络监控系统(如图2所示)对监测数据进行趋势分析,了解空气污染物浓度的长期变化趋势。通过趋势分析,可以发现环境问题的发展趋势,为环境管理和政策制定提供依据。

此外,还有数据报告与传播,应对分析处理后的监测数据,编制数据报告并进行传播。报告内容应包括监测数据的分析结果、问题发现、建议改进措施等,以便相关部门和公众了解空气质量状况^[2]。通过以上的数据分析处理,可以充分挖掘监测数据的信息,为环境管理和决策提供科学依

据,促进环境保护和改善工作的开展。

4.4 完善质量控制体系

质量控制功能的发挥需要体系为其提供依据,所以实际作业环节,就需要相关人员结合实际对质量控制的体系进行完善,以保证作业的顺利落实。首先,就是要制定详细质量控制计划,明确质量控制的目标、要求、流程和责任分工。计划中应包括校准、质量控制样品、数据处理等方面的具体内容。其次,编制标准操作规程,规范监测设备的使用、样品采集、数据记录等操作流程。操作规程应考虑各种环境因素和干扰因素,并确保操作的一致性和可重复性。最后,要对监测人员进行必要的培训,使其熟悉质量控制要求和操作流程。

同时,建立人员管理制度,包括技能评估、继续教育、岗位职责等方面,确保人员具备专业能力和责任心;然后是建立质量控制样品的管理制度,包括质量控制样品的选择、购买、使用和储存。质量控制样品应具有已知浓度或质量,并且与待测样品相似,用于评估监测设备的准确性和稳定性。此外,还需要定期进行内部审核和审计,评估质量控制体系的有效性和执行情况。通过审核和审计的结果,及时发现和纠正问题,提升质量控制水平^[3]。

通过建立和完善上述的质量控制体系,可以最大限度地确保空气质量监测现场的质量控制工作的有效性和可靠性,提高监测数据的准确性和可比性。这将为环境管理和决策提供科学依据,促进空气质量的改善和保护工作。

5 结语

为了贯彻环境与社会的协调发展,实现自然环境的可持续发展战略方针,加强对空气监测现场质量控制是必不可少的环节。空气监测是一个动态的过程,所以只有不断更新监测设备。加大监测力度、确保监测数据的准确性、提高监测技术人员的业务水平,同时严格按照国家的法律法规对监测现场进行管理,从而提升空气监测现场工作效率。

参考文献

[1] 黄平.环境保护工程中空气监测现场的质量控制措施[J].产品可靠性报告,2022(11):77-78.
[2] 徐勇.环境保护工程中空气监测现场的质量控制措施[J].皮革制作与环保科技,2022,3(10):71-73.
[3] 赵宁宁.环境保护工程空气监测现场的质量控制措施研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(24):176-178.