

# 环境空气质量监测全程质量控制的分析

杨远

广西壮族自治区百色生态环境监测中心, 中国·广西 百色 533000

**摘要:** 环境空气质量监测是环境保护领域中不可或缺的一环。随着社会对环境保护意识的提高, 对空气质量的监测需求也日益增强, 监测技术在此背景下应运而生, 以其高效、准确的监测能力受到广泛欢迎。质量控制是确保监测数据准确性和可靠性的关键环节, 对于环境空气质量监测来说尤为重要。它涉及从采样、处理到分析的每个环节, 任何一个环节的失误都可能影响最终数据的准确性。

**关键词:** 环境空气质量监测; 全质量控制; 方法策略

## Analysis of the Whole Process Quality Control of Environmental Air Monitoring

Yuan Yang

Baise Ecological Environment Monitoring Center of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Baise, Guangxi, 533000, China

**Abstract:** Environmental air quality monitoring is an indispensable part of the field of environmental protection. With the increasing awareness of environmental protection in society, the demand for air quality monitoring is also increasing. In this context, monitoring technology has emerged and is widely welcomed for its efficient and accurate monitoring capabilities. Quality control is a crucial step in ensuring the accuracy and reliability of monitoring data, and is particularly important for environmental air monitoring. It involves every step from sampling, processing to analysis, and any mistake in any step can affect the accuracy of the final data.

**Keywords:** environmental air monitoring; total quality control; method strategy

## 1 引言

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。

## 2 环境空气质量监测概述

### 2.1 概念

环境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。

### 2.2 功能

环境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

常见的环境空气质量监测指标包括颗粒物(如  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$ )、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<sup>[1]</sup>。

### 2.4 特点

环境空气质量监测具有诸多特点, 需要作业人员进行分析。一是实效性, 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, 并快速反应空气质量的变化。二是全面性, 环境空气质量监测通常会监测多个指标, 包括但不限于可吸入颗粒、细颗粒物、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。三是区域性, 环境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<sup>[2]</sup>。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 环境空气质量监测现场作业存在的问题

在实际监测环节, 监测人员往往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, 以此了解空气的成分、污染程度、污染源以及变化程度等, 十分复杂, 其中作业环节就存在一些问题, 需要监测人员进行分析。一是仪器精准度问题, 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, 就可能造成监测数据的失真, 影响对空气质量的准确评估。二是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。三是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。四是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。五是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<sup>[3]</sup>。

## 4 环境空气监测全程质量控制方法

### 4.1 标准品的制备和使用

在环境空气监测中, 标准品的作用至关重要, 它是校准监测设备的物质基础, 能够确保监测数据的准确性和可靠性。因此, 标准品的制备和使用成为质量控制的关键环节。制备标准品的过程需要高度严谨和精确, 选择高纯度的原料是基础, 这直接决定了标准品的纯净度和准确性, 任何杂质或污染物都可能影响到标准品的稳定性, 进而影响校准结果。在制备过程中, 需要对原料进行充分的混合和均匀化, 确保标准品的一致性和均匀性, 这一过程需要严格控制温度、压力等参数, 以避免对标准品质量造成不利影响。使用标准品进行校准时需要按照规定的操作程序进行, 包括选择合适的标准品、设定正确的校准参数等, 只有按照规范操作, 才能确保校准结果的准确性和可靠性<sup>[4]</sup>。同时, 应定期对标准品进行质量检查, 以监测其质量和稳定性的变化, 如果发现标准品的质量问题或稳定性下降, 应及时进行处理或更换, 以确保监测数据的准确性。标准品的制备和使用是环境空气监测中不可或缺的质量控制环节, 只有确保标准品的纯度和稳定性, 才能保证监测数据的准确性和可靠性, 为环境保护和污染控制提供科学依据。

### 4.2 定期校准和验证仪器设备

为了确保环境空气监测数据的准确性和可靠性, 对仪器设备进行定期校准和验证是非常重要的。校准的主要目的是调整和测试设备, 使其符合技术规格和操作要求, 确保其测量结果具有准确性和可靠性。验证则是通过与其他已知准确度的设备进行比较, 评估新设备的性能和准确性。对于已经安装的监测设备, 制定详细的校准和验证计划是首要任务, 计划应该明确规定校准和验证的频率、标准和方法, 按照计划实施是保证设备准确性和可靠性的关键。实施过程中, 必须记录所有的数据和结果, 以便进行质量评估和溯源。这些记录也是设备性能变化趋势分析的重要依据。如果设备未能通过验证或校准, 应立即停止使用并进行修复。修复后, 应再次进行验证或校准, 以确保设备达到要求的标准。这一过程需要严格的质量控制和监督, 以确保数据的准确性和可靠性。对仪器设备进行定期校准和验证是环境空气监测中质量控制的重要环节。通过科学、规范的方法和程序, 可以确保监测数据的准确性和可靠性, 为环境保护和污染控制提供科学依据。同时, 这也是保障公众健康和环境安全的重要措施。

### 4.3 采样过程的质量控制

采样是环境空气监测中的关键环节, 因为它直接关系到监测结果的准确性和可靠性。为了确保采样质量, 必须采取一系列严格的质量控制措施。选择合适的采样点是至关重要的, 采样点应该具有代表性, 能够真实反映所需监测区域的环境空气质量。要确保采样点的位置一致, 且不易受到人为干扰, 这样可以保证监测数据的可比性和可靠性。为了确保采样设备的性能和准确性, 必须定期对其进行清洁和维护, 定期清洁可以防止设备受到污染和堵塞, 从而影响采样结果。维护工作则包括检查设备的运行状态、校准设备参数等, 以确保其准确性和稳定性。采样频率和时间的设置也是影响采样质量的重要因素。根据监测目的和要求, 应按照规定的要求设置合理的采样频率和时间。保持采样频率和时间的一致性对于保证数据的可比性和可追溯性至关重要。在采样过程中, 实时监测和记录采样数据是必不可少的。通过实时监测, 可以及时发现异常数据并采取相应措施, 避免对最终监测结果造成影响。记录完整的采样数据也有助于后续的数据处理和分析, 以及对数据质量的评估和追溯。通过科学、规范的方法和程序, 可以确保监测数据的代表性和准确性, 为环境保护和污染控制提供可靠依据<sup>[5]</sup>。

### 4.4 数据处理和分析的质量控制

数据处理和分析是环境空气监测中的核心环节, 它决定了监测数据的最终质量和应用价值。为了确保数据处理和分析的质量, 必须采取一系列严格的质量控制措施。对原始数据进行预处理是必要的步骤。原始数据可能存在异常值、缺失值等问题, 这些问题会影响数据分析的准确性和可靠性。数据清洗是预处理的重要环节, 其目的是去除不符合要

求的数据,确保数据的完整性和准确性。例如,通过设定阈值、采用统计方法等手段识别并处理异常值。经过数据清洗后的数据集更适合进行后续的统计分析。选择合适的统计方法是关键。根据监测目的和数据特征,选择合适的统计方法和技术手段对于数据分析至关重要。例如,使用回归分析、聚类分析、主成分分析等方法对数据进行深入挖掘,提取有价值的信息。同时,可视化展示也是数据分析的重要手段,它可以帮助更好地理解数据和发现规律。对数据处理和分析的结果进行质量评估和审核是不可或缺的环节。评估和审核过程中,应关注数据的完整性、准确性和一致性等方面的问题。对于不符合要求的数据,应进行修正或重新采样处理。这一过程需要严谨的态度和科学的方法,以确保数据的可靠性和准确性。为了确保数据的长期可用性,应建立数据备份和安全保护机制。数据是监测工作的宝贵资产,必须采取措施保护数据的可靠存储和安全传输。通过建立完善的数据管理制度和技术手段,可以确保数据的长期保存和可追溯性<sup>[6]</sup>。

#### 4.5 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。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。

#### 4.6 提升监测人员自身素质水平

一般来说,监测人员自身水平和环境空气监测质量结果之间是息息相关的。一方面,招聘监测人员时要全方位审核相关人员的资格证书,让其真正达到要求。另一方面,监测部门要对监测人员展开培训,确保他们可以了解并掌握环境空气监测流程以及要求,并努力借鉴国内外现代化监测技术,从而进一步增强人员自身素质水平<sup>[7]</sup>。需要注意的是,监测人员所具备的责任思想是不可或缺的,可以让其在进行具体工作的时候用严谨的态度去落实,如此一来,给环境监测结果的有效性及其合理性带来有利的基础条件。

#### 5 结语

综上所述,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] 孙冬瑶.环境空气监测全程质量控制的分析[J].低碳世界,2023,13(10):16-18.
- [2] 黄维山,李立,田俊良.环境空气监测全程质量控制路径研讨[J].皮革制作与环保科技,2022,3(8):53-55.
- [3] 陈宁宇.环境空气监测全程质量控制探析[J].资源节约与环保,2021(5):46-47.
- [4] 肖丽娟.关于环境空气监测全程质量控制的探析[J].科技与企业,2016(3):106+109.
- [5] 杨春艳.环境空气监测全程质量控制探析[J].科技创新导报,2015,12(36):161-162.
- [6] 彭勇.环境空气监测全程质量控制分析[J].资源节约与环保,2015(5):122.
- [7] 郭甲.环境空气监测全程质量控制探析[J].资源节约与环保,2015(2):111.

作者简介:杨远(1985-),男,中国广西乐业人,本科,助理工程师,从事环境监测研究。