

浅析环境监测质量控制

李莉超

云南坤发环境科技有限公司 云南 昆明 650101

摘要: 环境监测质量控制不仅是确保监测数据准确性和可靠性的重要手段,也是提升环境保护工作科学性和针对性的关键环节。通过实施严格的质量控制措施,可以大大提高环境监测数据的准确性和可靠性,为环境保护提供更加科学、有力的依据。这些质量控制措施包括对样品采集与保存、分析方法与仪器设备验证等环节的严格监管,以及对数据处理的规范化和标准化。

关键词: 环境; 监测; 质量控制

引言: 环境监测作为环境保护的基石,通过持续、系统化的监测活动,能够迅速识别环境问题,为环境管理策略提供坚实的数据支撑。但数据的精确与可靠直接关系到环境保护的成效,因此,环境监测质量控制显得尤为关键。它是确保数据真实性、准确性的重要手段,也是提升环境监测整体水平、保障环境保护工作顺利进行的**核心环节。

1 环境监测质量控制的基本概念

环境监测质量控制是环境监测工作中不可或缺的一环,它关注的是在环境监测过程中保证监测数据的准确性和可靠性,进而提高环境监测工作的整体水平。环境监测质量控制的基本概念可以理解为在环境监测的整个过程中,采取一系列的技术和管理措施,以控制和减少监测过程中的误差和不确定性,使监测数据能够真实、准确地反映环境质量状况。这包括从监测前的准备,如制定监测计划、选取合适的监测方法、准备必要的仪器和试剂等,到监测过程中的操作,如采集样品、运输和保存样品、进行实验室分析等,再到监测后的数据处理和分析,如整理数据、进行统计和评价等。环境监测质量控制的目的在于提高环境监测数据的准确性和可靠性,从而为环境管理提供科学依据^[1]。准确的环境监测数据可以帮助决策者制定合理的环境政策,采取有效的管理措施,以解决环境问题,保护生态环境。环境监测质量控制的意义重大。首先,准确的环境监测数据可以为环境保护提供科学依据,帮助我们更好地了解和评估环境问题的现状和趋势。其次,环境监测质量控制可以提高环境管理的效率和质量,避免因环境问题导致的经济损失。最后,准确的环境监测数据可以为环境科学研究提供基础数据,推动环境科学的发展。

2 环境监测质量控制的基本原则

2.1 准确性原则

准确性原则是环境监测质量控制的基本原则之一,它要求环境监测数据能够真实、准确地反映环境质量状况。为了实现这一目标,需要采取一系列的措施,如选择合适的监测方法、使用可靠的仪器和试剂、进行科学的实验室分析等。此外,还需要对监测数据进行仔细的处理和分析,以消除误差和不确定性,确保数据的准确性。

2.2 可比性原则

可比性原则是指在相同的环境条件下,不同的监测机构和实验室应该能够得到相似的监测结果。为了实现这一目标,需要建立统一的环境监测标准和规范,对监测流程和数据处理方法进行规定和约束。同时,还需要加强监测机构之间的合作和交流,促进监测技术的共享和提升。

2.3 完整性原则

完整性原则要求环境监测数据在时间和空间上具有连续性和系统性。在监测过程中,需要充分考虑环境因素的复杂性和变化性,尽可能地覆盖各个领域和时段。同时,还需要对监测数据进行全面的记录和处理,包括数据的筛选、整理、校准和审核等,确保数据的完整性和可靠性。

2.4 可靠性原则

可靠性原则要求环境监测数据能够真实、准确地反映环境质量状况,并且具有可重复性和可验证性。为了实现这一目标,需要在监测过程中采取一系列的措施,如建立完善的质控体系、进行内部和外部的质量控制等。此外,还需要对监测数据进行仔细的处理和分析,以消除误差和不确定性,确保数据的可靠性。

2.5 可追溯性原则

可追溯性原则是指环境监测数据在产生、传递和使用过程中应该具有可追溯性^[2]。为了实现这一目标,需要建立完善的数据记录和管理制度,对监测数据进行

分类、编码和标识等处理。同时，还需要加强对监测设备、仪器和试剂的管理和维护，确保其准确性和可靠性。此外，还需要建立完善的质量控制体系，对监测过程进行全面的监督和管理。

3 环境监测质量控制的方法和手段

3.1 样品采集与保存

环境监测质量控制是环境监测工作中不可或缺的一环，它关注的是在环境监测过程中保证监测数据的准确性和可靠性，进而提高环境监测工作的整体水平。以下是环境监测质量控制的方法和手段的样品采集与保存方面的内容。样品采集与保存是环境监测质量控制的重要环节之一。在样品采集过程中，需要采取一系列的措施，以确保样品的代表性和可靠性。选取合适的采样点位，根据监测项目的不同，选择具有代表性的地点进行采样。需要使用合格的采样设备，如采样器、滤膜、吸收液等，确保其准确性和稳定性。还需要按照规定的采样程序进行操作，如采样前的准备、采样时的时间和深度控制、采样的样品量等。在样品保存方面，需要采取一系列的措施，以确保样品在运输和保存过程中不发生变质或损坏。选择合适的保存容器和试剂，根据监测项目的不同，选择合适的材质和规格的容器进行保存。需要使用合格的样品标识和编码系统，以确保样品的准确性和可追溯性。还需要控制保存温度和湿度等环境因素，以避免样品发生变化或损坏。为了实现样品采集与保存的准确性和可靠性，需要采取一系列的质量控制措施。进行采样设备的校准和维护，确保其准确性和稳定性。需要进行采样程序的内部质量控制，如采样前的空白试验、采样过程中的平行样测试等。还需要进行样品保存的质量控制，如控制保存温度和湿度等环境因素、定期进行样品检测等。同时，还需要加强质量监督和质量保证工作，对每个环节进行严格的控制和管理，以确保监测数据的准确性和可靠性。

3.2 分析方法与仪器设备验证

环境监测质量控制的方法和手段是确保监测数据的准确性和可靠性的关键环节。其中，分析方法与仪器设备验证是其中重要的一部分。选择适当的分析方法对于环境监测质量控制至关重要。在进行环境监测前，需要根据监测目标 and 需求，选择合适的分析方法。选择分析方法时应考虑以下几个因素：检测物质的种类和浓度范围、分析方法的准确性和灵敏度、分析周期和成本等。同时，还应参考国家或地方的标准规定，确保所选择的分析方法符合相关规范和要求。为了确保所选择的分析方法的可靠性和准确性，需要进行分析方法的验证。分

析方法验证是通过与参考方法或其他可靠方法的对比来评估所选择的分析方法的正确性和可行性。验证过程中，需要进行样品的平行测试、重复测试和回收率测试。通过比较测试结果的一致性和误差大小，可以评估所选择的分析方法的准确性和可靠性。环境监测中所使用的仪器设备也需要进行校准和验证，以确保其测量结果的准确性和可靠性。仪器设备的校准是通过与已知标准物质的比对，确定仪器的精确度和准确度。校准过程中，需严格按照校准方法和标准操作程序进行，根据校准结果调整仪器设备的参数或修正测量结果。仪器设备的验证是验证仪器在正常工作条件下的性能和稳定性。通过与参考仪器或标准方法的比对，评估仪器的精确度、灵敏度和响应时间等指标。验证过程中，需要进行仪器的重复测量、零点测试和线性范围测试等。通过验证，可以确定仪器设备是否满足监测要求，以及是否需要校准或维护。在分析方法与仪器设备的验证过程中，同时也需要关注实验室条件的保障和管理。实验室的环境、温湿度、仪器设备的维护和定期检查等都对分析方法和仪器设备的准确性和可靠性产生影响。因此，要确保实验室的良好环境和设备的正常维护，以提高监测数据的质量和可靠性。

3.3 质量控制指标的制定和实施

质量控制指标的制定和实施是环境监测质量控制的重要环节。通过制定合理的质量控制指标，可以评估环境监测数据的可靠性和准确性，以及监测过程的质量管理水平。制定质量控制指标需要考虑监测的目标和要求，并结合国家或地方的标准和规范。质量控制指标通常包括以下几个方面：准确性、精密度、恢复率、检出限和测量范围等。准确性是指监测数据与真实值之间的一致性，可以通过与参考方法或参考物质的比对来评估。精密度是指同一样品进行重复测定的结果之间的变异程度，可以通过重复测量和统计分析来评估。恢复率是指在一定条件下，样品中已加入的被测量物质的回收情况，可以通过加标回收率的方法来评估。检出限是指测量方法能够可靠检测到的物质的浓度下限，可以通过理论计算和实验测定来确定。测量范围是指测量方法能够覆盖的物质浓度范围，可以根据实际需要和仪器设备的测量能力进行确定。质量控制指标的实施需要制定相应的操作规程和标准操作程序。操作规程应包括样品采集、分析方法的选择和验证、仪器设备的校准和验证、实验室条件的管理和维护等内容。标准操作程序应明确各项操作的要求和步骤，以保证操作的一致性和可重复性，并规范数据的处理和报告编制。在实施质量控制指

标时，还需要关注内部质量控制和外部质量控制。内部质量控制是通过控制样品的平行测试、重复测试和质控样品的引入来评估实验的准确性和精密度。外部质量控制是通过参与国家或地方组织的质量验证活动，与其他实验室进行数据比对，评估实验的准确性和可靠性。通过内部和外部质量控制的实施，可以及时发现和纠正实验中的误差和问题，提高实验的质量水平。质量评价是对监测数据进行定期的回顾和评估，以判断监测结果的可靠性和准确性，并采取必要的措施进行改善和修正。质量管理包括环境监测实验室的质量体系建立和实施，包括人员素质的培训和管理、仪器设备的维护和校准、实验室条件的管理等，以确保环境监测的质量和可靠性。

3.4 数据和质量评价

数据和质量评价是环境监测质量控制的重要环节。通过合理的数据处理和严格的质量评价，可以确保监测数据的准确性、可靠性和可比性。数据处理是指对采集到的监测数据进行计算、整理和解释的过程。常见的数据处理方法包括数据的清理、校正、插补和平滑等。数据清理是指将异常值、重复值和不合理值等从原始数据中剔除或进行修正，保证数据的可靠性。数据校正是指对环境监测仪器或方法的系统误差进行校正，以提高数据的准确性。数据插补是针对缺失数据的处理，在合理的假设和统计方法的基础上，根据已有数据进行估算和填充。数据平滑是指通过去除噪声和异常值，使数据的变化趋势更加平滑和连续，有利于数据的分析和解释。质量评价是对监测数据进行定量或定性评价，评估监测数据的准确性、可靠性和可比性。常见的质量评价方法包括误差分析、精密度评估、恢复率评估和数据比对等。误差分析是比较实测值与参考值之间的差异，评估监测数据与真实值之间的偏差和误差范围。精密度评估是通过重复测量和统计分析，评估同一样品的多次测定结果之间的变异程度，反映数据的可靠性和稳定性。恢复率评估是对样品中已加入的被测量物质进行回

收测试，评估监测方法的准确性和可靠性^[3]。数据比对是将监测数据与其他实验室的数据进行比对和对比，评估实验室之间的差异和一致性。在数据处理和质量评价过程中，还应注意数据的可比性和统计分析的方法。可比性是指在不同时间、地点和方法条件下，数据之间的比较和对比的可行性。为了提高数据的可比性，需要在数据采集前进行统一的样品采集和分析方法的选择，并确保实验室条件和仪器设备的稳定性和一致性。统计分析是对监测数据进行定量分析和解释的手段，常见的统计分析方法包括平均值、标准差、相关性分析和回归分析等。通过合理的统计分析，可以对监测数据的趋势、相关性和预测进行科学的判断和解释。要进行结果的报告和共享。通过撰写监测报告和发布数据报告，将监测数据和质量评价结果向相关部门、研究机构和公众进行传播和共享，增强社会对环境监测数据的信任和理解。数据和质量评价是环境监测质量控制的关键步骤。通过合理的数据处理和严格的质量评价，可以提高监测数据的准确性、可靠性和可比性，为环境保护和决策提供科学依据。

结语

总的来说，环境监测的最终目标在于及时、准确地反映环境质量与污染状况，为环境管理、规划以及污染防治提供科学依据。因此，只有加强环境监测质量控制，才能确保环境监测质量管理体系得以保证，从而使监测工作顺利进行。唯有全面提高环境监测水平，才能使监测数据和信息更加准确、及时、真实且可靠。

参考文献

- [1]王丹,王冬,隋玉杰.环境监测质量控制现状及发展对策[J].绿色科技,2020(10):63-64.
- [2]张宁,王帅,王慧敏.环境监测质量控制中数据分析的有效应用[J].中国环境管理干部学院学报,2020(6):45-48.
- [3]徐瑾,王晓辉,王达.环境监测质量控制工作探讨[J].环境与可持续发展,2021(1):99-101.