

废水水质检测化验误差与处理

袁露银 赵维娜 胡 赞 张 丽

浙江信捷检测技术有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：随着工业和城市化的迅速发展，废水水质检测成为保障水资源安全和人类健康的重要环节。但在实际检测中，误差的存在影响了结果的准确性。本文详细分析了废水水质检测中的误差来源，包括采样、保存运输、分析方法、仪器试剂及人为操作等因素，并探讨了相应的控制措施。为了减小误差，需提高采样和保存运输的规范性，优化分析方法，校准和维护仪器，提升操作人员技能。这些措施有助于获得更准确的废水水质数据，为水环境治理提供科学依据。

关键词：废水水质检测化验；误差；处理

引言：在环境保护和水资源管理的背景下，废水水质检测成为了一个关键性的技术手段。通过科学有效的检测，我们不仅能准确掌握水环境质量的真实情况，还能为污染防治、水生态保护和水资源管理提供数据支持。然而，在检测过程中，各种潜在的误差因素可能会影响结果的准确性和可靠性。本文旨在深入分析废水水质检测中的化验误差来源，并探讨相应的处理方法，以期提高检测精度，为环境保护和水资源管理提供更为准确和可靠的技术支撑。

1 废水水质检测的意义和重要性

在当今社会，随着工业化和城市化的快速发展，废水排放问题日益严重，废水水质检测作为评估水环境质量、保障人类健康及实施环境管理的关键手段，具有重要的现实意义和深远的社会影响。（1）废水水质检测有助于准确评估水环境质量。通过对废水中的各类污染物进行定性和定量分析，可以全面了解废水的污染程度、污染物的种类和浓度分布，从而为水环境质量的科学评估提供可靠依据。这种评估不仅有助于政府部门制定针对性的环境保护政策，还能为公众提供有关水环境状况的信息，引导公众合理使用水资源。（2）废水水质检测对于保障人类健康至关重要。废水中的有害物质，如重金属、有毒有机物等，一旦进入饮用水源或生态系统，就可能通过食物链进入人体，对人类健康造成潜在威胁。通过废水水质检测，可以及时发现并控制这些有害物质的排放，保护饮用水安全，维护人类健康。（3）废水水质检测是实现水资源可持续利用的必要手段。水是地球上最重要的资源之一，而废水是水资源再利用的重要途径。通过对废水水质的检测，可以确定废水的再利用潜力和处理方式，实现废水资源化利用，缓解水资源短缺问题。这不仅有助于促进经济的可持续发展，还能

为生态环境的保护提供有力支持。（4）废水水质检测对于推动环境科学研究和技术创新具有重要意义。随着环境科学的发展，废水处理技术也在不断进步。废水水质检测作为技术创新的基础，可以为新型废水处理技术的研发和应用提供数据支持。同时，通过对废水水质变化规律的深入研究，还可以推动环境科学领域的理论创新和技术突破。

2 废水水质检测化验误差分析

2.1 误差来源

（1）采样误差：采样过程中，由于采样点设置不合理、采样器具不洁净、采样方法不当等因素，可能导致采集的样品不能真实反映废水的水质状况。例如，采样点过于集中或偏离主要污染源，可能使采集的样品缺乏代表性。（2）保存与运输误差：废水样品在保存和运输过程中，可能因容器不洁净、保存条件不当、运输颠簸等因素，导致水质发生变化。例如，保存容器密封不严可能导致水分蒸发，从而影响检测结果。（3）分析方法误差：废水水质检测涉及多种分析方法，如化学法、仪器法等，不同方法可能存在不同的误差来源，如试剂纯度、仪器精度、操作步骤等，此外，方法的适用性和局限性也可能导致误差的产生。（4）仪器与试剂误差：检测仪器和试剂是废水水质检测的重要工具，然而，仪器可能因长期使用、维护不当而产生误差；试剂可能因纯度不足、储存不当而失效，从而影响检测结果的准确性。（5）人为操作误差：人为操作是废水水质检测过程中不可避免的环节，由于操作人员技能水平、工作态度等因素的影响，可能导致误差的产生。例如，操作步骤不当、读数不准确等都可能导致误差^[1]。

2.2 误差对检测结果的影响分析

误差的存在可能对废水水质检测结果产生深远的影

响。第一,误差具有传递和累积效应。在检测过程中,每一个环节都可能产生误差,这些误差会随着检测过程的进行而不断传递和累积,最终导致检测结果的失真。第二,误差可能导致对水质评估的误导。如果检测结果偏离真实值,就可能使我们对废水的水质状况产生错误的判断,从而影响水环境治理措施的制定和实施。例如,如果误差导致检测结果偏低,就可能使我们忽视某些潜在的污染问题,从而错失治理良机。

3 废水水质检测化验误差的控制与处理

3.1 采样误差的控制

采样误差是废水水质检测过程中不可忽视的一部分,由于采样过程中各种因素的作用,如采样点位置、采样容器选择、采样技术等,都可能对最终的检测结果产生影响,因此,严格控制采样误差是确保废水水质检测准确性的重要环节。(1)科学合理的采样点设置。采样点的位置和数量应该根据废水排放的实际情况和检测目的进行精确选择,以确保采集的废水样品能够真实反映废水排放的总体情况和空间分布特征。同时,采样点的设置还需要考虑环境因素的影响,如水流速度、水深、水温等,以避免因环境因素导致的采样误差。(2)采样容器的选择。采样容器应该具备洁净、无味、无毒性等特点,避免在采样过程中引入额外的污染。此外,容器的材质和形状也需要考虑,以避免对水质指标产生干扰。例如,某些塑料容器可能释放氧气,影响水样中的溶解氧含量;而某些金属容器可能与水样中的某些离子发生反应,导致检测结果偏离真实值。(3)采样技术的选择。采样过程中应该遵循正确的采样方法和操作步骤,确保采样的均匀性和代表性。例如,在采集混合废水时,应该使用适当的混合器进行搅拌,以确保采集的样品具有代表性;在采集流量较大的废水时,应该使用流量比例采样器,以保证采集到的废水量与总流量成比例^[2]。(4)合理的采样频率和周期。采样频率和周期应该根据废水排放的实际情况和检测目的进行合理确定。如果采样频率过低或周期过长,可能导致采集的样品无法真实反映废水水质的实际情况;而如果采样频率过高或周期过短,又可能增加采样误差和检测成本。

3.2 保存与运输误差的处理

在废水水质检测中,样品从采集到检测的过程中,保存与运输环节往往会对结果产生显著影响。为了减少这一环节产生的误差,我们必须采取一系列措施确保样品的稳定性和完整性。(1)选择合适的保存容器。不同材质的容器可能对水样产生不同的影响,如某些塑料容器可能导致溶解氧含量的变化,而玻璃容器则可能影响

某些化学物质的稳定性。因此,我们需根据检测项目的具体要求,选择化学性质稳定、无毒性、无渗透性的适宜容器。(2)制定严格的保存条件。这包括适宜的温度、光照、pH值和氧化还原电位等。例如,某些化学物质在低温下保存更为稳定,而某些生物指标则需要避免冻融循环。此外,光照也可能导致某些化合物的分解,因此需选择避光的保存容器。(3)合理的运输方式。在运输过程中,应避免剧烈震动和温度变化,以免对样品造成物理或化学变化。对于长距离运输,可考虑使用专门的冷藏车或保温箱来维持样品的稳定性。(4)最佳时机进行检测。例如,对于易分解的有机物,应尽快进行分析;而对于某些生物指标,如细菌数量,则可能需要在特定时间内进行检测。(5)定期检查和更新保存与运输设备。设备老化或故障可能导致样品保存不当,从而影响检测结果。因此,我们应定期对保存容器、冷藏设备等进行检查和维护,确保其性能良好。

3.3 分析方法误差的校正

在分析化学领域,分析方法的选择和应用直接关系到废水水质检测结果的准确性和可靠性,因此,对分析方法误差的校正显得尤为重要。(1)选用标准方法。标准方法经过严格的验证和认可,具有较高的准确性和可靠性,在废水水质检测中,我们应优先选择国家和国际认可的标准方法,如国家环境保护标准方法、国际标准组织(ISO)推荐方法等。这些方法经过广泛的验证和应用,能够为我们提供可靠的数据支持。(2)标准方法并非一成不变。随着科学技术的进步和废水水质的不断变化,我们需要对标准方法进行适当的优化。例如,对于某些难以检测的微量物质,我们可以采用更为灵敏的仪器和分析技术;对于某些干扰物质较多的样品,我们可以采取适当的前处理方法去除干扰,通过优化标准方法,我们可以进一步提高检测结果的准确性和可靠性。(3)新兴分析技术的选择。如光谱分析、色谱分析、质谱分析等高新技术在废水检测中的应用越来越广泛,这些技术具有高度的灵敏度和准确性,能够实现对多种污染物的同时检测,大大提高检测效率和准确性,因此,我们应积极关注并尝试应用这些新兴分析技术,以提高废水水质检测的精度和效率^[3]。(4)定期进行方法验证和误差评估。方法验证包括对所选方法的灵敏度、特异性、线性范围、检出限等进行评估,以确认方法是否适用于待测样品,误差评估则通过对检测结果与实际值进行比较,计算误差大小和偏差程度,从而及时发现并纠正方法中存在的问题,通过定期验证和评估,我们可以确保所选方法的准确性和可靠性,为废水水质检测提供

有力的技术支撑。

3.4 仪器与试剂误差的控制

在废水水质检测过程中，仪器和试剂的误差是影响结果准确性的重要因素之一。为了保障检测数据的可靠性，必须严格控制仪器与试剂误差。（1）仪器的校准与维护。每一种仪器都有其独特的工作原理和使用要求，因此，必须定期对仪器进行专业校准，确保测量数据的准确性。此外，仪器的日常维护同样重要，如定期清洁、检查部件是否损坏或老化等，都可以有效延长仪器的使用寿命并保持其性能稳定。（2）试剂的选择和使用。高品质的试剂能够保证分析结果的可靠性和精度，因此，在采购试剂时，应选择正规渠道、质量有保证的品牌。同时，试剂的储存和使用方法也必须遵循相关要求，避免因不当操作导致的试剂变质或失效。（3）分析用水的纯净度。在某些检测项目中，即使是微量的杂质也可能对结果产生显著影响。因此，应使用经过特殊处理的纯水或蒸馏水作为分析用水，并在使用前进行必要的质量检查。（4）建立严格的管理制度和操作规范。建立严格的实验室管理制度和操作规范，确保实验人员在使用仪器和试剂时遵循相关规定，避免因操作不当导致的误差。同时，定期对仪器和试剂进行盘点和检查，及时更换损坏或过期的设备和试剂，也是减少误差的重要手段。

3.5 人为操作误差的减少

在废水水质检测过程中，人为操作误差是一个不容忽视的问题。为了减少这种误差，我们需要从多个方面入手，提高操作的准确性和一致性。（1）加强操作人员的培训与技能提升。操作人员是实验室工作的主体，他们的技能和素质直接关系到实验结果的准确性。因此，我们应定期组织操作人员参加专业培训，学习最新的实验技术和操作方法，提高他们的专业水平。同时，鼓励

操作人员之间的交流和学习，分享经验和技巧，形成积极向上的学习氛围。（2）制定并执行严格的操作规程和实验室质量控制与管理制度。我们应明确每个操作步骤的具体要求，确保操作人员严格按照规程进行实验。同时，建立实验室质量控制体系，定期对实验设备进行校准和维护，确保设备的准确性和稳定性。此外，还应定期对实验结果进行质量控制检查，及时发现并纠正偏差，保证结果的可靠性。（3）引入自动化和智能化设备和技术。随着科技的进步，越来越多的自动化和智能化设备被应用到实验室工作中。这些设备可以大大提高实验的准确性和效率，降低人为干预的频率，从而减少人为操作误差。我们应积极关注并引入这些先进的设备和技术，提高实验室的自动化水平，为废水水质检测提供更有力的技术支撑。

结束语

综上所述，废水水质检测化验误差是一个复杂且需要重视的问题。通过深入理解误差的来源和影响，我们可以采取有效的措施和方法来减小误差，提高检测的准确性和可靠性。这不仅有助于更好地评估水环境质量，为水资源的合理利用和保护提供科学依据，还能为环境保护和水资源管理的决策提供有力支持。展望未来，随着科技的不断进步和方法的持续优化，我们相信废水水质检测将更为精确和高效，为水环境保护和可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]李志会.废水水质检测化验误差与处理策略探究[J].环境与发展,2022,34(2):157-158.
- [2]张伟.废水水质检测中的误差分析与控制方法[J].当代化工研究,2021(13):141-142.
- [3]黄斌.废水水质检测化验误差来源及处理方法探讨[J].环境保护与循环经济,2020,40(9):72-74.