

# 如何确保化工生产水质化验的质量

张佳佳 张瑞娟

龙星化工股份有限公司 河北 邢台 054100

**摘要:** 化工生产中,水质化验对于确保产品质量、生产安全和环境保护具有重要意义。本文探讨了化工生产水质化验的重要性,阐述了水质化验的基本原理和方法,并分析了影响化验质量的多种因素。为确保化工生产水质化验的质量,本文提出控制水样采集、做好化验前准备、加强样品处理环节的质量控制、规范实验室管理制度、提高先进水质检测技术的应用、提升技术人员培训与素质,以及定期对化验仪器进行清洁整理等策略。旨在全面提升水质化验的准确性和可靠性,为化工生产提供有力的水质保障。

**关键词:** 化工生产;水质化验;策略

引言:水质化验能够揭示水中各种成分的含量和性质,为生产过程中的水质调控提供科学依据。但在化验质量受到多种因素的影响,如人为操作、设备精度、水样处理等。本文旨在深入探讨如何确保化工生产水质化验的质量,提出有效的策略和方法,以应对这些挑战。

## 1 化工生产水质化验的重要性

在化工生产过程中,水质化验直接影响化工产品的质量和生产效率,还关系到生产设备的运行安全及环境保护等多个方面。对化工生产用水进行严格的化验和监测,是确保化工生产顺利进行和产品质量稳定的关键环节,其重要性体现在以下方面:(1)保障化工产品质量的基础。化工生产中,水是许多化学反应的溶剂或反应介质,其纯净度和成分直接影响化学反应的进程和结果。如果水质中含有过多的杂质或有害物质,可能导致化学反应不完全、产品质量下降甚至产生次品。通过水质化验,可以及时发现并去除水中的不利因素,为化工生产提供符合要求的纯净水源,从而确保产品质量的稳定性和一致性。(2)保护生产设备。化工生产设备在运行过程中,如果水质不符合要求,可能引发设备腐蚀、结垢等问题,缩短设备的使用寿命,甚至导致设备故障和安全事故<sup>[1]</sup>。通过水质化验,可以了解水中含有的腐蚀性和结垢性物质,及时采取相应的处理措施,保护生产设备免受损害,延长其使用寿命,降低维修和更换成本。(3)实现环保达标和节能减排。化工生产过程中产生的废水如果未经处理或处理不当,可能对环境造成污染。通过水质化验,可以监测废水中的污染物浓度和种类,为制定科学的废水处理方案提供依据,确保废水排放符合环保标准。优化水质化验结果还可以指导化工生产过程中的用水管理,减少水资源浪费,实现节能减排的目标。

## 2 水质化验的基本原理和方法

水质化验是评估水体质量、监测水体污染状况及确保水质安全的重要环节。其基本原理和方法涉及多个学科领域,包括化学、物理学和生物学等。水质化验的基本原理在于利用不同的分析技术和方法,对水体中的各类物质进行定性和定量分析。这些物质包括溶解在水中的气体、离子、有机物以及悬浮在水中的颗粒物等。通过分析这些物质的种类和浓度,可以了解水体的污染程度、污染来源以及可能存在的健康风险。(1)在化学方面,水质化验常用的方法有滴定法、分光光度法、电化学法等。滴定法是通过向水样中加入已知浓度的试剂,使其与水样中的某种物质发生化学反应,通过测量反应消耗试剂的体积来计算该物质的浓度。分光光度法则是利用物质对光的吸收或散射性质,通过测量水样在特定波长下的吸光度或散射度来推算物质的浓度<sup>[2]</sup>。电化学法则是利用物质的电化学性质,如电极电位、电流等,来测量物质的浓度或活性。(2)在物理方面,水质化验主要通过测量水体的物理性质来评估水质。通过测量水体的温度、电导率、浊度等指标,可以了解水体的基本物理状态。这些物理性质的变化往往与水体中污染物的存在和浓度有关。(3)在生物学方面,水质化验则主要关注水体中的微生物和生物活性物质。通过检测水体中的细菌、病毒、藻类等微生物的数量和种类,可以评估水体的生物污染程度和可能存在的健康风险。还可以利用生物指示物(如生物毒性测试)来评估水体中污染物的生物效应。

## 3 影响水质化验质量的因素

水质化验质量受到以下多种因素的影响,这些因素可能源于化验过程本身,也可能与外部环境和操作条件有关。(1)人为因素。化验人员的操作技能、专业水平

和责任心直接影响化验结果的准确性。操作不规范、读数不准确或记录错误都可能导致化验结果偏离真实值。

(2) 化验设备和仪器的精度和稳定性。设备老化、校准不准确或维护不当都可能导致化验结果出现偏差<sup>[3]</sup>。因此定期校准和维护设备是确保化验质量的关键。(3) 水样采集、保存和运输过程中的问题。水样受到污染、保存时间过长或运输条件不当都可能导致化验结果不准确。

(4) 化验方法的选择。不同的化验方法可能具有不同的灵敏度和准确性, 选择适合的水质化验方法对于确保化验结果的可靠性至关重要。(5) 化学试剂的质量。试剂的纯度和稳定性直接影响化学反应的准确性和可靠性, 从而影响化验结果。(6) 环境因素的干扰。如温度、湿度、电磁干扰等环境因素都可能对化验过程产生微妙影响, 导致结果偏差。(7) 化验室管理。化验室的管理水平, 包括质量控制体系的建立和执行、人员培训、记录保存等方面, 都对化验质量有着不可忽视的影响。

#### 4 确保化工生产水质化验的质量的策略

##### 4.1 控制水样采集的策略

水样采集是水质化验的首要环节, 其科学性直接关系到化验结果的准确性。为提高水样采集的质量, 需采取以下策略(1) 全面考虑采样时机。在枯水期和丰水期分别进行采样, 以反映不同水文条件下的水质状况。在特殊情况下, 如季节性变化显著时进行季节采样, 以捕捉水质随季节变化的特征。(2) 采样地点和频率科学规划。在已建立固定化验地点的区域, 按时间规律进行采样。采样频率应根据实际情况科学设定, 固定时间采样至少每周进行一次, 高频采样则需在固定时间内多次进行, 且采样间隔需保持一致。(3) 采用先进科学仪器辅助采样。这能提高采样效率, 能在水样储存和运输过程中有效减少污染风险。使用自动采样器可以确保水样在不受人为了干扰的情况下被准确采集。(4) 采样点的分布需合理。以河流水采样为例, 根据河流的宽度、深度以及上下游情况确定采样点。对于较宽的河流, 设置等距离的采样点。在水生植物较多的河流中, 同时采集表层和中层水体, 避免过多采集下层河床水体, 以减少其他物质对采样的干扰。

##### 4.2 做好化验前的准备工作

为确保化工生产水质化验的质量, 化验前的准备工作至关重要。以下策略可帮助提升化验前的准备效率与质量:(1) 明确化验目的与标准。在开始化验前清晰界定化验的具体目标, 了解所需检测的水质指标及相应的检测标准。这有助于选择合适的检测方法, 并确保化验过程有的放矢。(2) 检查并校准设备。化验设备是化验

准确性的基础。在化验前对所有设备进行全面检查, 确保其处于良好工作状态。根据设备说明书或相关标准, 对设备进行必要的校准, 以消除误差, 提高化验精度。

(3) 准备化验试剂与耗材。根据化验需求, 提前准备充足的、质量可靠的化验试剂与耗材。注意检查试剂的有效期与储存条件, 确保其在化验过程中发挥最佳作用。

(4) 制定化验流程与应急预案。化验前制定详细的化验流程, 明确每一步骤的操作要求与注意事项。针对可能出现的异常情况, 制定应急预案, 确保在化验过程中能够迅速、有效地应对突发问题。

##### 4.3 加强样品处理环节的质量控制

在化工生产水质化验中, 以下策略有助于加强样品处理环节的质量控制:(1) 严格遵循样品处理流程。制定并严格执行标准化的样品处理流程, 包括样品的接收、登记、储存、预处理和分析等环节。确保每一步操作都符合规范, 减少人为误差。(2) 优化样品储存条件。根据样品的特性和检测要求, 选择合适的储存容器和储存环境。避免样品在储存过程中受到污染、蒸发或变质, 确保样品在分析前的完整性和代表性。(3) 强化预处理技术。根据水质化验的需要, 采用适当的预处理技术, 如过滤、稀释、消解等, 以去除干扰物质, 提高分析的准确性和灵敏度。(4) 实施质量控制措施。在样品处理过程中, 穿插使用质量控制样品, 如空白样品、平行样品和已知浓度的标准样品, 以验证处理方法的准确性和稳定性。记录处理过程中的关键参数和观察结果, 便于后续的数据分析和质量控制。

##### 4.4 规范实验室管理制度

为确保化工生产水质化验的质量, 规范实验室管理制度是不可或缺的一环。以下策略有助于构建高效的实验室管理体系:(1) 制定并严格执行实验室规章制度。明确实验室人员的职责与权限, 规定化验流程、设备使用、试剂管理、数据处理等方面的具体要求。确保实验室工作有章可循, 减少操作失误和违规行为。(2) 加强实验室安全管理。建立实验室安全操作规程, 定期进行安全培训, 提高实验室人员的安全意识和应急处理能力。完善实验室安全防护设施, 如通风系统、消防设备等, 确保实验环境的安全可靠。(3) 实施实验室质量管理体系。引入ISO/IEC 17025等国际标准, 建立实验室质量管理体系, 定期进行内部审核和管理评审, 持续改进实验室管理水平。加强与外部机构的交流与合作, 提升实验室的认可度和公信力。(4) 强化实验室信息化建设。利用现代信息技术手段, 如实验室信息管理系统(LIMS), 实现实验室数据的自动化采集、存储、分析

和报告,提高实验室工作效率和数据准确性。

#### 4.5 提高先进水质检测技术的应用

在化工生产水质化验中,提高先进水质检测技术的应用是提升化验质量和效率的关键。以下策略旨在推动先进水质检测技术的普及与优化,以确保水质化验的准确性和可靠性:(1)持续跟踪与引进国际先进技术。密切关注水质检测领域的最新科研动态和技术进展,及时引进并应用国际先进的检测技术。包括高精度分析仪器、智能化检测系统以及新型检测试剂等,以不断提升化验的准确性和灵敏度。(2)加强技术人员的培训与交流。定期组织技术人员参加专业培训,提升其对新技术的理解和应用能力。加强与其他科研机构、高校以及国际同行的交流与合作,共同探讨和解决水质检测中的技术难题。(3)优化检测流程与方法。结合化工生产水质的特点和需求,对现有的检测流程和方法进行持续改进和优化。通过引入自动化、智能化技术,减少人为操作带来的误差,提高检测效率和准确性。(4)建立水质检测数据库与信息共享平台。整合和分析历次水质检测的数据,建立全面、系统的水质检测数据库。通过信息共享平台,实现检测数据的实时更新和共享,为水质管理和决策提供有力支持。

#### 4.6 提升技术人员的培训与素质

提升技术人员的培训与素质成为确保水质化验质量的关键策略,应做好以下几方面:(1)制定全面的培训计划。结合化工生产水质化验的实际需求,设计涵盖理论知识、操作技能、设备使用与维护、数据分析与解读等多方面的培训课程。确保技术人员能够全面掌握水质化验的核心技能。(2)采用多样化的培训方式。除了传统的课堂讲授外,还可以引入在线学习、实操演练、案例分析、模拟测试等多种培训方式。通过多样化的培训手段,激发技术人员的学习兴趣,提高培训效果。(3)加强实践与经验分享。鼓励技术人员参与实际化验工作,通过实践锻炼提升技能。组织定期的技术交流会,让技术人员分享工作经验、技术心得和成功案例,促进

相互学习和进步。(4)建立考核机制与激励机制。对技术人员进行定期的技能考核,确保其技能水平符合岗位要求。设立激励机制,对表现优秀的技术人员给予表彰和奖励,激发其工作积极性和创造力。

#### 4.7 定期对化验仪器进行清洁整理

在水样检测实验中,化验仪器的清洁整理是确保实验结果准确性的基础。为了获得具有参考价值的化验结果,必须采取一系列策略来维护仪器的清洁与整洁。

(1)制定严格的仪器清洁与维护制度。每种化验仪器和器皿在使用后,都按照其使用说明书进行专业的清洁和维护。对于不同类型的仪器和器皿,采用专门的清洗工具和设备,以确保彻底清除残留物。(2)分类整理与妥善存放<sup>[4]</sup>。将清洗后的仪器和器皿按照类别进行分类整理,并妥善存放在指定的位置。(3)加强日常检查与监督。定期对化验仪器进行日常检查,确保其处于良好的工作状态。加强对清洁整理工作的监督,确保每位技术人员都严格遵守清洁与维护制度。(4)重视仪器与器皿的更新与替换。对于老化、损坏或无法满足化验需求的仪器和器皿,及时进行更新或替换。

结束语:确保化工生产水质化验的质量对于保障生产安全、提高产品质量和保护环境至关重要。通过实施本文提出的七大策略,可以显著提升水质化验的准确性和可靠性。随着技术的不断进步和管理的日益完善,相信水质化验将在化工生产中发挥更加重要的作用,为行业的可持续发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1]杨彩英.化工生产过程中如何做好化验分析工作[J].化工管理,2019,000(021):36-37.
- [2]黄亚妮,李毅.水质化验分析方法的应用及其质量控制[J].化工设计通讯,2019,45(04):213+216.
- [3]黄君子.浅析化工企业化工检验分析问题及对策[J].石化技术,2019,26(08):202-203.
- [4]赵月华.水质化验分析中的质量控制措施[J].化工设计通讯,2019,45(04):230.