

搞好化学计量工作为提高企业经济效益服务

张 娇（苏州汉宣检测科技有限公司，江苏 苏州 215000）

摘要：化学计量作为一项确保化学分析正确性和可靠性的关键活动，对提升企业的产品质量和市场竞争力具有重要意义。通过精确的化学计量，企业可以有效控制生产过程，优化资源配置，减少生产成本，并通过确保产品质量的一致性来增强消费者信任，从而直接影响企业的经济效益。基于此，本篇文章对化学计量工作为提高企业经济效益服务进行研究，以供参考。

关键词：化学计量工作；企业经济效益；提高方法

0 引言

随着科技进步和市场经济的发展，企业面临着越来越激烈的国内外竞争。在这种环境下，提高产品的质量和性能，减少生产成本成为企业可持续发展的关键。化学计量作为科学测量的一种，其准确性直接关系到产品质量控制和生产效率的提高。实施精确有效的化学计量，不仅可以提升产品质量，还能通过优化生产流程和提高材料利用率，进一步降低生产成本，增强企业的经济效益和市场竞争力。

1 化学计量工作的重要性

化学计量工作是确保化学分析和实验数据准确性与可靠性的基础性工作。它涵盖了一系列关键活动，包括化学分析方法的选择、优化和验证。这些方法必须能够准确地反映出样品的真实成分和含量，因此选择合适的分析方法至关重要。此外，化学计量还涉及严格的标准物质使用，这些标准物质用于校准仪器，确保数据的精确度。

标准化操作程序的制定和遵循也是化学计量工作的一部分，它帮助实验人员按照统一的标准执行实验，减少人为误差，保证实验结果的一致性和重复性。化学计量还包括仪器的日常维护和定期校验，这些活动确保仪器处于最佳工作状态，提高实验数据的准确性。因此，化学计量工作是通过一系列精细和系统的措施，保证化学分析工作质量，支持科学的研究和生产活动的准确性和效率。

2 当前企业在化学计量方面存在的问题

当前企业在化学计量方面存在一些显著问题。仪器设备的老化和维护不足导致测量精度不稳定，影响了测试结果的可靠性。其缺乏系统的化学计量培训和标准操作程序，使得操作人员在实际操作中容易出现偏差，进一步影响数据的准确性与一致性。企业在标准物质的使用和管理上也存在不足，未能有效地进行

仪器校准和质量控制，减少了实验结果的科学性。缺乏有效的内部审核和质量监控机制，使得化学计量工作难以持续改进和优化，影响了整体的工作效率和产品质量。这些问题的存在不仅降低了企业的竞争力，也可能带来潜在的经济损失和市场信誉问题。

3 化学计量工作与企业经济效益的关系分析

3.1 计量准确性对成本控制的影响

化学计量工作与企业经济效益之间存在着密切的关联，特别是在成本控制方面，计量准确性发挥着举足轻重的作用。精确的化学计量能够确保原材料使用的精准性，从而有效避免浪费。以一家化工企业为例，该企业在生产某种化学品时，需要精确控制原料的投入比例。

通过高精度的计量器具，该企业能够确保每次原料投入的误差不超过 $\pm 0.5\%$ ，从而避免了因原料过多或过少而导致的成本浪费。据估算，这种精确的计量方式每年能为企业节省约 5% 的原材料成本。准确的计量还能帮助企业实时监控生产过程中的能耗情况，如电力、蒸汽等能源的消耗。通过定期的能耗计量与分析，企业能够及时发现能耗异常，并采取相应的节能措施。

在一家制药企业中，通过引入智能计量系统，该企业成功地将能耗降低了 10%，每年节省能源成本约 200 万元。此外，准确的化学计量还能减少因计量误差而导致的废品率。在一家涂料生产企业中，由于之前计量器具的误差较大，导致产品颜色不均，废品率高达 15%。在引入高精度计量器具后，废品率降低至 3%，显著提高了产品质量和生产效率。因此，化学计量工作的准确性对成本控制具有重要影响，能够为企业节省大量成本，提高经济效益。因此，企业应重视化学计量工作，加强计量器具的管理与维护，提高计量人员的专业水平，以确保计量的准确性。

3.2 计量数据对生产决策的支持

化学计量工作与企业经济效益的关系密不可分，特别是在生产决策支持方面，计量数据发挥着至关重要的作用。在化工生产过程中，精确的计量数据能够为生产决策提供科学依据。以一家化工厂为例，该厂在生产某种精细化学品时，需要严格控制反应温度和压力。通过高精度的温度计和压力计，该厂能够实时监测反应釜内的温度和压力变化，确保它们始终保持在预设的标准范围内。例如，当温度波动超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 或压力变化超出 $\pm 0.1\text{MPa}$ 时，系统会立即发出警报，提示操作人员进行调整。

这种精确的计量数据支持，使得该厂能够稳定生产高质量的产品，废品率降低了 20%。此外，计量数据还能帮助生产部门优化生产计划。在一家制药企业中，通过收集和分析生产线上各种原料的消耗数据，生产部门能够准确预测未来一段时间内的原料需求，从而合理安排采购和库存。这种基于数据的生产计划，使得该企业的原料库存周转率提高了 30%，降低了库存成本。更重要的是，计量数据还能为产品改进和研发提供关键信息。

在一家新材料研发企业中，研究人员通过精确测量新材料的各项性能指标，如拉伸强度、耐热性等，不断优化配方和生产工艺，最终成功开发出了一种性能更优、成本更低的新材料。这种基于计量数据的研发方式，使得该企业的市场竞争力得到了显著提升。因此，化学计量工作提供的精确计量数据对生产决策具有重要支持作用，能够帮助企业优化生产计划、降低生产成本、提高产品质量和市场竞争力。

3.3 计量管理对质量控制的作用

化学计量工作与企业经济效益之间存在着紧密的联系，其中计量管理在质量控制方面的作用尤为显著。通过严格的计量管理，企业能够确保生产过程的稳定性和产品质量的可靠性，进而提升经济效益。在化工生产过程中，原料的纯度、反应条件的控制以及成品的各项性能指标都依赖于精确的计量。以一家化工厂为例，该厂在生产某种高纯度化学品时，对原料的纯度有着严格的要求。通过引入高精度的分析仪器和严格的计量管理制度，该厂能够确保原料的纯度不低于 99.9%，从而保证了成品的纯度和质量。

同时，该厂还定期对生产线上的关键计量器具进行校准和维护，确保其准确度和稳定性。这种严格的计量管理，使得该厂的产品合格率始终保持在 99.5%

以上，大大提高了客户的满意度和市场的竞争力。此外，计量管理在成品检验环节也发挥着重要作用。在一家制药企业中，每一批次的药品都需要经过严格的质量检验，包括含量测定、杂质检查等多个项目。为了确保检验结果的准确性和可靠性，该企业建立了完善的计量管理体系，包括计量器具的选型、校准、使用和维护等各个环节。例如，对于含量测定的关键仪器——高效液相色谱仪，该企业定期进行系统适用性试验和校准，确保其分离度和灵敏度满足检验要求。

通过严格的计量管理，该企业能够准确判断药品的质量状况，及时发现潜在的质量问题，并采取有效的纠正措施，从而避免了因质量问题而导致的经济损失和品牌信誉受损。因此，计量管理在质量控制方面发挥着至关重要的作用，能够帮助企业确保生产过程的稳定性和产品质量的可靠性。通过严格的计量管理，企业能够提高产品合格率、降低质量成本、增强市场竞争力，进而实现经济效益的提升。

4 提高化学计量工作的方法

4.1 目标设定

为提高化学计量工作的效率和准确性，企业可以设定以下具体目标：目标是将主要仪器的测量误差控制在行业标准的 $\pm 0.5\%$ 以内。通过采用更高精度的仪器设备和定期进行校准，确保测量数据的准确性。在一年内对现有的化学计量流程进行全面审查和优化，目标是简化操作步骤，减少不必要的工序，提高整体的工作效率至少 10%。因此，通过设定这些具体目标并实施相应的措施，企业可以显著提高化学计量的质量和效率，从而提升产品质量和市场竞争力。

4.2 引入先进的化学计量设备

为提升化学计量工作的质量和效率，企业可以考虑引入以下先进的化学计量设备。高效液相色谱仪（HPLC）这种设备用于复杂样品中各组分的分离与定量，特别适用于生物样品、食品和药物中活性成分的分析。HPLC 能够提供高分辨率的分析结果，对提高化学计量的精确度至关重要。气相色谱 - 质谱联用仪（GC-MS）GC-MS 是分析挥发性和半挥发性化合物的理想选择。它结合了气相色谱分离能力和质谱的鉴定能力，可以精确地识别和量化复杂混合物中的各种成分。

原子吸收光谱仪（AAS）用于测定样品中的金属元素，尤其适用于环境样品、食品和生物体中的微量金属分析。AAS 以其高灵敏度和较低的检出限在元素

分析中占有重要地位。傅里叶变换红外光谱仪 (FTIR) FTIR 可以用于快速识别有机和无机物质的化学结构, 是化学计量中常用的表征工具, 特别适合于材料科学、制药和化工产品的分析。因此, 通过引入这些高性能的设备, 企业能提高化学计量的准确性和效率, 从而显著提升企业的竞争力和市场地位。

4.3 增强员工的化学计量意识和专业培训

为了增强员工的化学计量意识和提升其专业技能, 企业可以实施以下具体的培训计划: 基础化学计量培训课程, 培训旨在提高新员工对化学计量基础知识的理解, 包括准确测量技术、常用化学分析仪器的操作及其维护。

培训时长为两天, 每季度举办一次, 确保所有新入职员工都能参加。高级仪器操作与维护培训是针对使用高效液相色谱仪 (HPLC)、气相色谱质谱联用仪 (GCMS) 等高端设备的操作人员。培训内容包括高级仪器的详细操作流程、故障排查及日常维护。培训周期为每半年一次, 每次培训持续三天。数据分析与质量控制研讨会, 此次培训旨在提升员工对数据处理技能的掌握, 以及如何实施有效的质量控制措施。

4.4 质量控制与监督

4.4.1 设立严格的质量控制流程

为确保化学计量的每一步都符合标准, 企业可以设立以下严格的质量控制流程: 为每一种化学计量活动制定详细的操作指南, 这些指南将包括仪器的准确设置、样品的准备方法、数据的记录和处理等。所有操作人员必须严格遵守这些程序, 以确保操作的一致性和准确性。所有化学计量仪器需按照制定的时间表进行定期校准和维护。

引入内部和外部的质量审核机制, 每六个月进行一次内部审核, 每年进行一次外部审核, 以评估和确保化学计量活动的质量控制标准得到遵守。因此, 通过这些措施, 企业能够确保化学计量工作的每个步骤都严格符合标准, 从而提高整体的产品质量和市场竞争力。

4.4.2 实施定期的内部审核和外部认证

为确保化学计量活动的合规性和准确性, 企业可以实施以下定期的内部审核和外部认证措施: 内部审核, 设立一个由资深技术人员组成的内部审核团队, 负责定期检查化学计量流程的合规性和执行情况。内部审核应每季度进行一次, 重点检查仪器的校准记录、操作人员的遵守标准操作程序 (SOPs) 情况以及数据

记录的准确性。审核结果应被详细记录, 并向管理层报告, 以便及时修正任何偏差。

与国际或国内认可的认证机构合作, 对企业的化学计量系统进行年度认证。这包括对企业的化学计量能力、设备状态、员工培训及质量管理体系的全面评估。通过这种方式, 企业不仅可以确保符合行业标准, 还能在市场上建立信誉。根据内部审核和外部认证的反馈, 制定和实施持续改进计划。这可能包括技术升级、流程优化、员工再培训等措施。因此, 通过这样的系统性措施, 企业不仅能够确保化学计量活动的准确性和合规性, 还能持续提升整体的质量管理水平, 加强市场竞争力。

5 结束语

综上所述, 化学计量的重要性不容忽视。企业应重视化学计量工作, 通过引进先进的仪器设备, 加强员工培训, 建立和完善质量控制体系等措施, 提高化学计量的精度和效率。此外, 企业还应定期进行内部审核和参与外部质量评估, 以确保化学计量的准确性和可靠性。通过这些措施, 企业不仅能提升产品质量, 还能有效控制成本, 从而在激烈的市场竞争中占据优势, 实现经济效益的持续增长。

参考文献:

- [1] 张云端, 陈文娅, 陈丽, 周洁, 蔡睿. 现代化学计量在煤化工产业发展中的应用与建议 [J]. 计量与测试技术, 2024, 51(07):96-98+101.
- [2] 张杰. 化学分析仪器计量检测结果不准确因素及控制策略 [J]. 品牌与标准化, 2024(02):197-199.
- [3] 姚威. 医学计量工作的安全防护分析 [J]. 品牌与标准化, 2024(01):210-212.
- [4] 李丽萍, 时唯伟. 造纸企业废水排放 CODCr 在线监测方法 [J]. 造纸科学与技术, 2023, 42(01):59-64.
- [5] 陈其铁. 化学分析仪器计量检测探讨 [J]. 机械工业标准化与质量, 2022(06):54-56.
- [6] 黄永源, 朱威君. 外资企业的环境溢出对内资企业污染排放强度的影响 [J]. 地理研究, 2022, 41(01): 251-267.
- [7] 沈群, 舒益炯. 计量与测试技术研究新进展 [J]. 化学工程与装备, 2021(03):207-208.
- [8] 李远功, 周业荣. 搞好化学计量工作为提高企业经济效益服务 [J]. 航空计测技术, 1994.
- [9] 李梦龙, 张晓彤, 孙兆林, 等. 分析化学计量学 [J]. 分析试验室, 1997(003):101.