

化工产品质量检测影响因素与优化

刘 洁

河南神马氯碱发展有限责任公司 河南 平顶山 467000

摘要: 随着化工行业的迅猛发展,化工产品已深度渗透至人们生活与各产业领域。本文聚焦化工产品质量检测,全面剖析其影响因素并提出优化策略。人员因素涵盖专业技能水平与工作态度;设备与试剂的精准度和稳定性、样品的采集与保存、环境的温湿度及洁净度、检测方法的科学性均对检测结果产生影响。针对这些,通过加强人员培训与管理,合理选型维护设备及规范试剂采购,科学采样并妥善保存运输样品,严格控制环境条件,优化选择并创新检测方法,旨在提升化工产品质量检测的准确性与可靠性,保障化工产品质量。

关键词: 化工产品;质量检测;影响因素;优化

引言:化工产品广泛应用于各个领域,其质量直接关系到生产安全、产品性能及消费者权益。精准的质量检测是把控化工产品质量的关键环节。然而,在实际检测过程中,诸多因素干扰着检测结果的准确性。从操作检测的人员,到所使用的设备试剂,再到样品状态、检测环境以及检测方法,任一环节出现偏差,都可能导致检测结果失准。深入探究这些影响因素,并寻求有效的优化策略,对提升化工产品质量检测水平,推动化工行业健康发展具有重要意义。

1 化工产品质量检测概述

化工产品质量检测是指通过一系列科学、规范的技术手段和方法,对化工产品的物理性质、化学组成、纯度、性能等方面进行测定与分析,以确定其是否符合相关质量标准和要求的程序。其目的在于保障化工产品的质量稳定可靠,为生产、销售和使用环节提供准确依据。在化工生产中,质量检测是把控产品质量的关键关卡。一方面,它有助于企业及时发现生产过程中的问题,如原料质量波动、工艺参数偏差等,从而采取针对性措施加以调整,避免不合格产品的大量产出,降低生产成本。另一方面,高质量的化工产品是企业赢得市场信誉、增强竞争力的重要保障。通过严格的质量检测,确保推向市场的产品性能卓越、安全可靠,能有效提升客户满意度,树立良好的企业形象。而且,在化工产品的流通和使用环节,质量检测能为消费者和下游企业提供质量信心。例如在建筑、医药、电子等依赖化工原料的行业,只有经过精准检测的化工产品,才能确保后续制成品的质量与安全^[1]。

2 化工产品质量检测影响因素分析

2.1 人员因素

化工产品质量检测高度依赖专业人员操作。部分检

测人员专业知识储备不足,对复杂检测原理理解不深,难以应对新型化工产品检测需求。例如,面对具备特殊化学结构的高端聚合物,无法准确选择适配检测方法。实际操作技能也参差不齐,在仪器设备操作时,因手法生疏导致进样量不准确、滴定终点判断失误等,直接影响数据精确性。并且,部分人员责任心缺失,工作态度不严谨,检测过程中随意简化流程、忽视记录原始数据,或是在重复检测时缺乏耐心,使得检测结果的可靠性大打折扣,难以真实反映化工产品质量。

2.2 设备与试剂因素

检测设备性能直接关乎检测精度。部分老旧设备长期使用,未及时校准维护,关键零部件磨损,像色谱仪的分离柱效能降低,致使峰形拖尾、分离度变差,无法精准测定化工产品成分含量。新设备采购时若选型不当,与检测项目不匹配,例如在检测微量杂质时,选用低灵敏度的光谱仪,会导致杂质漏检。试剂方面,采购渠道混乱,部分试剂纯度不达标、稳定性差,在储存过程中还易因环境因素变质,如某些有机试剂受光照、温度影响发生分解,用于检测时干扰化学反应进程,造成检测结果偏差。

2.3 样品因素

样品采集环节若缺乏科学规划,采集的样品不具代表性,无法反映整批化工产品真实质量。比如在大储罐内采集液体化工样品时,未在不同深度、位置多点采样混合,可能因上下层成分不均导致检测结果片面。样品制备过程也易出问题,像研磨固体样品时力度、时间把控不好,改变样品粒度分布,影响后续检测反应速率。此外,样品保存与运输条件若不符合要求,如易挥发样品未密封冷藏保存,运输途中受剧烈震动、高温影响,样品成分发生变化,最终使得检测结果无法反映产品原

始质量状态。

2.4 环境因素

检测环境的温湿度对化工产品检测影响显著。对于湿度敏感的化工产品，如某些吸湿性强的无机盐，在高湿度环境下易潮解，改变自身化学组成与物理性质，导致检测结果出现偏差。温度变化则会影响反应速率与仪器性能，例如在进行热重分析时，环境温度波动使仪器基线漂移，难以准确测量样品热稳定性。检测环境的洁净度同样关键，若空气中存在大量尘埃、有机污染物，在样品处理、分析过程中，杂质混入样品，干扰检测反应，尤其是在痕量分析中，极微量的环境杂质都可能导致检测结果误判。

2.5 检测方法因素

检测方法选择不当是一大关键问题。不同化工产品特性各异，需适配精准检测方法，若选用常规方法检测特殊结构或性质的产品，易产生误差。例如，用常规酸碱滴定法测定具有缓冲性质的化工产品酸碱度，无法得到准确结果。并且，部分检测方法未经过充分验证，方法的精密度、准确度、线性范围等性能指标不明，在实际应用中难以保证检测结果可靠性。现有检测方法也存在滞后性，面对不断涌现的新型化工材料与工艺，传统方法无法满足复杂成分、高灵敏度检测需求，却未能及时更新改进^[2]。

3 化工产品质量检测优化策略

3.1 人员培训与管理

3.1.1 专业技能培养

为提升检测人员专业技能，需制定系统培训计划。培训内容应涵盖前沿检测理论，针对新型化工产品，深入讲解特殊化学结构剖析方法、先进检测技术原理，让检测人员掌握适配检测方法的选择要点。实操培训同样关键，邀请资深技术人员或仪器厂商工程师，开展仪器设备操作专项培训，通过模拟实验，强化进样、滴定等关键操作练习，确保人员手法熟练精准。定期组织案例分析会，选取典型检测案例，剖析检测过程中的问题与解决思路，提升人员实际问题处理能力。

3.1.2 建立考核与激励机制

构建科学合理的考核体系，定期对检测人员进行理论知识与实操技能考核。理论考核涵盖检测标准、方法原理、化学基础知识等；实操考核模拟真实检测场景，考察仪器操作规范性、数据记录准确性、结果分析合理性。考核结果与绩效挂钩，对于成绩优异者，给予绩效奖金、晋升机会等物质奖励；设立优秀检测员奖项，在公司内部表彰宣传，给予精神激励。对考核不达标人

员，安排针对性补考与再培训，多次不达标则进行岗位调整。此外，鼓励检测人员提出创新性检测思路与方法，若经实践验证有效，给予额外奖励，充分调动检测人员积极性，促使其主动提升专业素养，保障化工产品质量检测工作高效、精准开展。

3.2 设备与试剂管理

3.2.1 设备选型与维护

设备选型至关重要，需结合化工产品检测项目、精度要求及工作量等因素综合考量。针对复杂成分分析，应选用高分辨率、高性能的色谱-质谱联用仪，确保各组分能精准分离与鉴定；对于常量分析，可选择经济实用且稳定性好的常规分析仪器。采购前，组织专业技术团队对不同品牌、型号设备进行性能评估与对比测试，参考其他检测机构使用反馈，确保所选设备适配检测需求。设备投入使用后，建立严格维护制度。定期由专业维修人员进行保养，包括清洁仪器表面、更换易损部件、校准关键参数等。日常使用中，操作人员需详细记录设备运行状况，如发现异常及时报修，避免设备“带病”工作，确保检测设备始终处于最佳性能状态，为准确检测提供硬件保障。

3.2.2 试剂采购与管理

试剂采购应遵循严格流程，选择正规、信誉良好的供应商，优先采购有质量认证、口碑佳的产品。采购前，依据检测标准与实际需求，精确定试剂规格、纯度等参数，避免因规格不符影响检测结果。建立完善试剂验收制度，到货后，由专业人员对试剂外观、包装完整性、标识信息、纯度等进行全面检查，必要时进行抽样检测，确保试剂质量合格方可入库。试剂管理同样关键，依据试剂特性分类储存，如易挥发试剂置于通风良好的阴凉处，易燃易爆试剂存放于专门防爆柜。建立试剂库存管理系统，实时监控库存数量，设置安全库存预警，避免试剂短缺影响检测进度。

3.3 样品管理

3.3.1 科学采样方法

科学的采样方法是获取具有代表性样品的基石。在采样前，必须全面了解化工产品的性质、生产工艺以及储存状态等信息。对于液体化工产品，若为均匀混合体系，可使用采样器在容器不同深度按比例抽取，确保样品涵盖各层面成分；若存在分层现象，则需分别从不同层采集并混合。固体化工产品采样时，针对颗粒状物料，要在堆垛的不同部位、高度多点采集，经粉碎、缩分等操作，使最终样品能代表整体。气体化工产品采样，需依据其密度、压力等特性，选择合适的采样装置

与位置,如在管道中,应在流速稳定段设置采样口。采样量也需精准确定,既要满足各项检测项目的需求,又要避免过度采样造成资源浪费。整个采样过程需严格遵循相关标准与操作规程,确保采样的随机性与代表性,为后续准确检测奠定基础。

3.3.2 样品保存与运输规范

样品保存与运输的规范操作直接关系到样品质量的稳定性。保存时,根据样品特性选择适宜的容器与环境条件。对易氧化、吸湿的样品,应密封于惰性材质容器中,置于干燥、阴凉且无氧环境;对光敏性样品,则采用避光容器储存。在运输环节,要确保样品不受震动、碰撞、温度湿度剧烈变化的影响。对于易碎样品,需使用缓冲材料妥善包装;对于有温度要求的样品,配备专门的恒温运输设备,维持样品处于规定温度区间。运输过程中要做好样品信息记录与跟踪,详细记录起运时间、运输路线、到达时间等,一旦出现问题可及时追溯。严格执行这些样品保存与运输规范,能最大程度减少样品在流转过程中的质量变化,保证检测结果真实反映产品原始质量状况。

3.4 环境控制

3.4.1 检测环境条件控制

温度和湿度是最基本且影响显著的环境因素。在进行热分析类检测时,如差示扫描量热法测定化工产品的热性能,环境温度的微小波动都可能导致仪器基线漂移,进而使检测结果出现偏差。因此,需配备高精度的温控设备,将检测环境温度控制在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 甚至更小的范围内。对于对湿度敏感的化工产品,像某些吸湿性强的无机盐或高分子材料,湿度变化会改变其物理化学性质。通过安装除湿机、加湿器等设备,将环境相对湿度稳定在特定区间,如40%-60%。检测实验室的气压也不容忽视,特别是涉及气体分析的实验,稳定的气压能保证气体流量的精准控制,可通过气压调节装置维持气压恒定。

3.4.2 环境污染防护

环境污染会严重干扰化工产品质量检测,必须采取有效防护措施。空气中的尘埃颗粒若混入样品,在微量分析中可能造成检测结果误判。为此,检测实验室应配备高效空气净化系统,如安装初效、中效、高效三级过滤器,过滤掉空气中99%以上的尘埃粒子,维持实验室洁净度达到万级甚至更高级别。对于挥发性有机污染物,可通过加强实验室通风换气,安装活性炭吸附装置等方式,降低空气中有机污染物浓度。在检测过程中,化学

试剂的挥发也可能对环境和检测结果产生影响,需将产生挥发性试剂的操作置于通风橱内进行,并定期对通风橱的排风效果进行检测维护。

3.5 检测方法优化

3.5.1 方法选择与验证

检测方法的选择需紧密贴合化工产品特性。面对结构复杂的有机化合物,应选用色谱-质谱联用等能精准剖析成分的方法;针对常规无机化工产品,可采用经典化学滴定法。选好方法后,严格开展验证工作。通过重复性试验,多次检测同一样品,计算数据偏差,评估方法精密度;利用已知含量标准物质测试,对比测量值与真值,确定方法准确度。同时,考察方法线性范围,验证在不同浓度区间内检测结果的线性关系,确保所选方法在实际应用中可靠、有效,为化工产品质量检测提供精准技术支撑。

3.5.2 方法创新与改进

随着化工产业发展,需积极推动检测方法创新改进。引入新兴技术,如利用纳米技术开发高灵敏度传感器,实现对痕量污染物的快速检测。对传统检测方法,从操作流程、反应条件等方面优化。例如,优化滴定分析中的指示剂,缩短反应时间、提高变色敏锐度;改进光谱分析的样品前处理步骤,减少杂质干扰。鼓励检测人员结合工作实践,探索新方法,经反复实验验证后应用,持续提升化工产品质量检测效率与准确性,适应行业不断变化的检测需求^[3]。

结束语

化工产品质量检测是保障化工产业稳健发展的关键环节。从检测设备的精准度,到检测人员的专业素养,再到环境因素的微妙影响,众多因素交织,共同左右着检测结果的可靠性。优化质量检测工作,需从升级设备、强化人员培训、把控环境条件等多维度发力。只有全方位消除不利因素,才能切实提升检测质量,为化工产品的安全性、稳定性提供坚实保障,助力化工行业在高质量发展之路上行稳致远。

参考文献

- [1]安隆隆.化工产品质量检测影响因素分析及应对策略[J].当代化工研究,2023(02):175-177
- [2]肖煜.化工产品质量检测影响因素分析及应对策略[J].质量与市场,2022(19):118-120.
- [3]苏娜,贾卫华.化工产品质量检测影响因素分析[J].区域治理,2020(38):128-129.