

# 化工产品质量控制对企业经济发展的重要性

侯可禹 王佳 刘会涛 (淄博市产品质量检验研究院 山东 淄博 255063)

**摘要:** 随着全球经济的不断发展,化工产业呈现出日益激增的态势,成为推动现代社会生产力不断提高的重要引擎。在这一新的历史时期,化工产品质量控制作为一项至关重要的任务,对企业在市场竞争中脱颖而出具有举足轻重的作用。本论文旨在分析化工产品质量控制与企业经济发展之间的内在关联,进一步提升化工产品质量控制,从而确保化工产品质量的优管与行业可持续发展之间建立良性互动,以适应国家发展战略的要求,有力地推动我国化工产业在全球竞争力的提升。

**关键词:** 化工产品; 质量控制; 企业; 经济发展; 重要性

## 0 引言

随着科技的不断进步和市场需求多样化,化工产品正快速发展且应用广泛,在这一背景下,化工产品的质量控制对企业的经济发展尤为重要,高质量的产品既是企业形象的体现,也是获取市场份额的关键途径,因此需要探讨化工产品质量控制在保障企业竞争力、降低成本、提高客户满意度、确保安全性和环境保护等方面对企业经济发展的积极影响。

### 1 化工产品质量控制对企业经济发展的重要性

#### 1.1 提升产品质量,降低生产成本

对于化工企业来说,质量控制是降低生产成本、提高效益的关键因素,生产周期中的多个环节,如原料控制、生产控制、产品检测等,都需要严格的质量控制,由于化工产品具有较高的技术含量和较复杂的生产工艺,因此对错误和缺陷的容忍度较低。

首先,在原料控制方面,化工原料如仪器分析纯、化学纯、工业纯等级别都直接影响产品质量,以某生产环保型醋酸乙烯单体(EVA)的企业为例,其所需的十二烷基苯磺酸钠(CAS:151-21-3)的纯度需达到99.5%以上。原料质量的优劣直接关系到EVA生产中的废水和废气排放,也影响EVA成品的产品性能。通过精确控制并优化原料的纯度,提高采购效率,降低了材料浪费,从而使企业降低了生产成本约5%。

其次,在生产控制上,如湍流搅拌速率、温度、压力等关键参数直接影响产品质量,比如合成醋酸乙烯的制备过程,对单体乙烯浓度需要保持在10-20%,反应温度控制在80-90摄氏度范围内,以及扩散压力保持在0.5-2.0巴。通过精确控制各类工艺参数,不仅使得EVA产品质量稳定,但也优化资源利用,降低了能源消耗20%。

最后,产品检测环节不能忽视,通过对产品性能

的定期检测,如粘结强度、拉伸强度、耐热性等,还有对危险化学品的污染物排放,保证产品顺利通过SGS、ISO等国内外认证。例如,在EVA合成过程中,产品抗张强度需大于25MPa,高分子链转移常数(Cc)控制在500-1000之间。此类检测可以及时发现产品缺陷,降低产品不合格率,给企业节省了大量的成本、提高了市场竞争力。

#### 1.2 提高市场竞争力,促进企业发展

精细的化工产品质量控制可以提高企业的市场竞争力,致使市场份额增加、利润扩大,在实践中,质量控制策略围绕产品开发、客户要求、政策法规等多元角度展开。

首先,在产品研发阶段,化工企业需不断追求技术创新、满足客户个性化需求,比如一家脂肪醇聚氧乙烯醚产品(AEO)生产企业,发现消费者对清洁剂产品有环保需求,因此改进原有生产线,将硅酸钠含量降低至2000ppm以下。结果使得脱脂力提高30%,产品市场份额增加8%。

其次,在满足客户需求方面,企业需遵循规定,确保产品安全、符合国家标准及法规。化工产品属有限度使用的危险品的生产操作需按照《危险化学品安全管理条例》【第11款】的相关标准进行。严格执行质量管理,可确保企业产品顺利通过政府审查、避免严重罚款、停产等风险。

最后,以法规为驱动<sup>[1]</sup>,提高企业产品力拓宽数字化、智能化。例如另一家以生产聚氨酯原料为主的企业,应用国家标准【GB/T 29449-2013】,率先实施智能制造管理体系建设。其中通过引入物联网、大数据等技术手段,实现产品质量全程追溯,提高成本控制与过程优化的效率。如在生产聚氨酯的NCO值(异氰酸酯值)控制过程中,企业运用数字化监测系统,



图一 化工企业生产图

对各个生产节点严密监控。精确控制生产环境的温湿度,遵循30–60%相对湿度及 $23 \pm 2$ 摄氏度的生产条件,实现了NCO值误差保持在 $\pm 0.1\%$ 范围内。此举将产品的合格率提升了15%,废料浪费降低了20%,降低生产成本及环境污染风险,为企业赢得了良好的市场口碑和竞争优势。

### 1.3 推动绿色可持续发展

高质量的化工产品控制策略是实现绿色可持续发展的关键因素,通过对生产流程整体把控及环保治理等方面,企业可降低污染排放和能源消耗,关注环境保护。在环保和节能方面,化工企业需要选用生态有效的原料、中间体和生产工艺(见图一)。

例如制备某生物降解塑料产品时,企业采用微生物法生产聚丁烯酸-1,4-丁二醇酯(PO4)的方法。通过应用高效发酵进程,实现NADH/NAD<sup>+</sup>和ATP/ADP比值保持在2.0–3.0和0.8–1.2范围内,节约了30%的原材料开支,并降低60%的生产污水排放。

此外,在废弃物处理上,企业可通过工艺优化和污染物治理措施减少排放,比如采用高效吸附剂、混煤气处理等手段,在苯酚生产过程中,实现苯酚回收率高达98%,降低苯酚废水含量20~100 $\mu\text{g/L}$ 。这些举措在保证企业质量控制的同时,减缓了对环境的不良影响,顺应了工业生产的绿色发展趋势。

## 2 化工产品质量控制措施

### 2.1 原材料检验和标准化

原材料在化工产品的质量控制中起着至关重要的作用。为保证原材料的质量符合要求,一方面需要对

供应商进行筛选和评估,确保其具备应有的生产资质和质量水平;另一方面要对收到的原材料进行全面检验,以确保进入生产环节的物料性能稳定,满足产品质量要求。原材料检验主要包括外观、理化性质、添加剂含量、有害杂质等方面的检测,如液体化工产品的粘度(例如40 $^{\circ}\text{C}$ 条件下液体的运动粘度在20–30 cP之间)、溶解度、重金属杂质限值(例如方钡酸盐颜料中镉的限值要求控制在100ppm以内)等<sup>[2]</sup>。实现原材料的标准化也是关键。通过建立全面的物料标准和规范,明确原材料的生产过程、技术加工质量、等级划分、性能指标等要求,保证生产过程中原料的一致性。此外,标准对原材料的接收、储存、使用、检验和退货等环节提供了明确指导。

### 2.2 生产过程控制和优化

生产过程控制对于保证化工产品质量具有重要意义。工艺过程控制中需设定重要过程参数,如温度、压力、物料流速等,并在生产过程中实时监测。例如,在合成聚氨酯化工产品的过程中,合成反应温度需控制在70–90 $^{\circ}\text{C}$ 、反应压力需要维持在1–1.5bar范围内,保证反应过程的顺利进行。若超出设定参数范围,可能导致产品分子量、官能团浓度等指标差异较大,影响产品质量。生产过程优化也是提高化工产品质量的重要手段。从工艺改进、装置和设备升级、操作规范优化等方面入手,针对现有生产过程中的问题进行整改和提升。例如,采用模型预测控制(MPC)技术优化生产单元的动态响应,降低生产过程中由于扰动引起的参数波动,或者换用性能更稳定的原料和添加剂

减少生产过程中的不确定性。

### 2.3 在线监测与分析技术

在化学工业产品质量控制领域,实时在线监测与分析生产过程至关重要。运用先进的在线监测仪器获取关键参数如温度、压力、流量以及其他重要数据,实时掌握产品质量状况,有利于为生产流程优化、降低废品率和提高产品合格率提供科学依据。例如,在 高分子聚合物生产过程中,采用高效液相色谱法(HPLC)来实时检测各组成物的浓度变化,准确判断是否存在反应异常,从而提前采取相应措施预防其发生;亦或在三缩甲基脲氢氧化反应生产过程中,利用线性位移传感器对出料口中的粒径大小进行精确测量,实现产品质量的实时控制,保证产出产品在颗粒规格范围内。若同步采纳化学过程数据挖掘技术与建模手段,分析这些在线监测数据之间的隐性联系,将有可能发现潜在的生产规律、制定更为优化的生产策略。结合傅立叶变换红外光谱法(FTIR)的应用于浓度实时监测,可以跟踪关键反应过程的动态变化。

此外,在批量生产模式中使用近红外光谱法(NIR)可以加速成分或属性分析<sup>[1]</sup>。引入多元统计与机器学习分析方法,例如主成分分析(PCA)与支持向量机(SVM),以实现 对生产过程数据准确识别与预测,提高生产过程的自动化程度。在此基础上,操作者能够对生产过程进行精准控制,对关键过程参数进行智能优化调整,提升产品质量,降低生产成本。

### 2.4 制定严格的质量检验制度

为保证化工产品质量,企业应建立一套严格的质量检验制度。包括制定检验标准、明确检验方法和检验频次、对检验结果的判断标准以及不合格产品的处理办法等。例如,在仪表校准领域,有关部门规定了仪表校准周期不得超过 1 年的要求,以确保各类仪器设备的测量精度和可靠性。

同时,制定完整的成品检验流程,如合成研磨剂产品的颗粒度分布(D50 应控制在 1-3 μm 范围内)、磨削性能(规定磨削速度应在 3000g/小时以上)、外观与包装的检测等,以确保成品符合技术要求和市场需求。质量检验制度的执行应有全员参与的意识。确保各环节都有对应的质量控制要求,并将质量作为工作的重心。员工定期进行质量管理培训,提高员工对质量的认识和判断能力,增强质量控制的执行力度。例如,产品检测与化验室操作规范培训,让员工熟练掌握各类检测方法,保证检测数据准确性。

另外,化工企业应与上游供应商和下游客户建立良好的质量沟通机制。通知供应商及时重视质量问题,并鼓励发现问题并及时处理出现的不合格品。与客户分享质量管理经验和 技术支持,以提供尽可能完整的解决方案。此外,搭建完善的信息反馈机制,将客户的质量反馈迅速反应到生产过程中,推动不断优化产品质量。

### 3 结语

总之,化工产品质量控制对企业经济发展具有举足轻重的作用,高质量的化工产品是企业核心竞争力的体现,能够为企业带来长期、稳定的市场份额,有效提升企业形象,亦有助于树立品牌价值。只有严把质控关口,确保出厂的化工产品全部符合标准及用户要求,企业方能在市场竞争中立于不败之地。同时,良好的质量控制也助于减少生产成本、提高资源利用率和降低环境污染风险,通过持续优化生产过程、降低成品返工率、减少原材料浪费等,企业能够在充分满足质量要求的前提下,实现生产效率的最大化,从而提升经济效益。

此外,有效推行质量控制还有助于符合国家法规与政策要求,企业应当遵循相关法规,树立严格的质量安全意识,确保化工产品在生产、存储、运输和使用过程中的安全性及环境友好性。在当前全球化和市场竞争日益加剧的背景下,化工企业必须对产品质量控制采取更为积极、主动的态度,全面推进质量管理体系的创新与变革,积聚发展壮大 的持续动力,不忘初心、砥砺前行,化工企业方能在质量控制这个主题上取得更加辉煌的成果,持续推动企业经济发展,为行业创新和社会繁荣注入源源不断的活力。

#### 参考文献:

- [1] 张英英,肖云夺,董德武等.化工产品质量管理存在的问题及对策[J].产品可靠性报告,2023,(01):51-52.
- [2] 刘龙,王建强.企业化工质量管理 的标准性制定策略[J].化工管理,2022,(18):19-21.
- [3] 开勇.化工产品质量管理存在的问题及对策[J].化纤与纺织技术,2021,50(08):37-38.
- [4] 张杰,姚元胜,赵连庆.新时期下强化化工产品质量控制管理路径探索[J].产品可靠性报告,2023(4):78-79.

#### 作者简介:

侯可禹(1989-),男,汉族,山东淄博人,硕士,工程师,主要研究方向:无机非金属材料 和化工材料的合成、性能及应用研究。