

家用清洁剂质量现状分析

冯蜜佳¹, 鹿燕¹, 汪震远¹, 卢雅琦¹, 周恒¹, 任红^{2*}
(1. 浙江方圆检测集团股份有限公司, 浙江杭州, 310013;
2. 杭州网易严选贸易有限公司, 浙江杭州, 310051)
DOI:10.61369/CDCST.2026020018

摘 要: 随着居民生活水平的提高和公共卫生意识的增强, 家用清洁剂在家庭及公共环境中的应用日益广泛, 其质量水平直接关系到清洁效果、使用安全以及生态环境影响。近年来, 家用清洁剂产品种类不断丰富, 但在有效性、安全性和环保性等方面仍存在一定差异和问题。本文结合工程实践经验, 在梳理家用清洁剂主要类别及基本组成的基础上, 对当前家用清洁剂的质量现状进行系统分析, 重点从产品有效性、安全性及绿色环保性能等方面进行探讨, 并结合现行国家标准和行业发展趋势, 分析质量控制过程中存在的主要问题。在此基础上, 提出加强原料选择、优化配方设计、完善质量检测及推动绿色发展的改进建议。研究结果可为家用清洁剂产品质量提升及行业规范化发展提供参考。



冯蜜佳

关键词: 家用清洁剂; 质量现状; 表面活性剂; 安全性; 工程应用

作者简介: 冯蜜佳, 浙江方圆检测集团股份有限公司, 工程师, 从事化工产品检验检测工作。E-mail:1622700941@qq.com。

家用清洁剂作为日用化学品的重要组成部分, 在居民日常生活中发挥着重要作用。随着城市化进程的推进和居民生活水平的不断提高, 人们对家庭环境卫生的要求不断提升, 厨房、卫生间、地面以及家具表面等日常清洁需求显著增加, 推动了家用清洁剂市场规模的持续扩大。同时, 消费者对产品清洁效果、安全性以及环保性能提出了更高要求^[1]。

从工程技术角度来看, 家用清洁剂的质量不仅取决于配方设计, 还与原料选择、生产工艺控制、产品检测以及包装标识等多个环节密切相关。近年来, 随着表面活性剂技术的发展以及绿色化学理念的推广, 家用清洁剂行业在浓缩化、低刺激性以及可生物降解材料应用等方面取得了一定进展^[2-3]。然而, 在实际市场中, 不同品牌产品在清洁效果、稳定性以及安全性等方面仍存在一定差异, 一些产品在功能宣传与实际性能之间也可能存在偏差^[4]。

此外, 部分功能性清洁剂在不当使用情况下可能对人体健康造成影响。例如, 某些含强氧化剂或强酸成分的清洁产品若在密闭空间大量使用, 可能对呼吸系统产生刺激作用^[5]。相关研究表明, 在长期接触清洁剂的职业人群中, 呼吸道刺激症状发生率相对较高^[5]。同时, 在疫情期间, 一些消费者因误解清洁剂的消毒作用而出现不当使用现象, 甚至引发中毒事件^[6]。因此, 加强家用清洁剂产品质量管理和安全使用指导具有重要意义。

在国家推动绿色制造和可持续发展的背景下, 日用化学品行业正逐步向低毒、低刺激、可降解方向发展。行业技术会议和技术论坛也多次强调, 通过完善标准体系和加

强质量监管来提升产品质量水平, 是推动行业高质量发展的重要途径^[7-8]。

基于以上背景, 本文结合相关文献资料及工程实践经验, 对家用清洁剂的分类、组成以及质量现状进行系统分析, 并从质量控制和技术发展角度提出改进建议, 以期为家用清洁剂产品研发及行业规范化发展提供参考。

1 家用清洁剂的分类及基本组成

1.1 家用清洁剂的主要类型

根据使用场景及功能特点, 家用清洁剂通常可分为以下几类:

1.1.1 厨房清洁剂

厨房清洁剂主要用于去除油污、食物残渣以及厨房设备表面的污染物。由于油脂类污染物较多, 此类产品通常含有较高比例的表面活性剂, 并可能加入一定量的碱性成分以提高去油能力^[1]。此外, 为改善使用体验, 一些产品还会添加香精或增溶剂等辅助成分。

1.1.2 卫生间清洁剂

卫生间清洁剂主要用于去除水垢、皂垢以及微生物污染。此类产品通常含有酸性成分, 如盐酸、磷酸或有机酸, 以增强对水垢的溶解能力。同时, 一些产品还加入杀菌剂或抗菌成分, 以提高卫生效果^[4]。

1.1.3 地面及多用途清洁剂

地面及多用途清洁剂适用于地板、家具表面等多种日常清洁场景, 其配方通常相对温和, 强调低刺激性和良

好的材料兼容性，以避免对地板涂层或家具表面造成损伤^[2]。

1.1.4 功能性清洁剂

功能性清洁剂是近年来发展较快的一类产品，包括甲醛清除剂、除味剂等。这类产品主要针对特定污染物，通过化学反应或吸附作用实现污染物去除。但在实际应用中，其效果和安全性仍需通过规范检测和科学评价加以验证^[4-5]。

1.2 家用清洁剂的基本组成

从化学组成角度来看，家用清洁剂通常由多种化学成分组成，其主要包括以下几类：

1.2.1 表面活性剂

表面活性剂是家用清洁剂的核心成分，主要通过降低水的表面张力，使污垢从物体表面脱离并分散到水中。根据化学结构不同，表面活性剂可分为阴离子型、阳离子型、非离子型和两性型等类型。不同类型的表面活性剂在去污能力、起泡性能以及刺激性方面存在差异，需要根据具体应用场景进行合理选择^[2,9]。

1.2.2 酸性或碱性成分

为了增强对特定污染物的清除能力，一些清洁剂配方中会加入酸性或碱性物质。例如，碱性物质可以促进油脂皂化，提高去油能力；酸性物质则有利于溶解水垢和矿物沉积物^[2]。

1.2.3 功能性助剂

功能性助剂包括增溶剂、防腐剂、香精、着色剂等。这些成分虽然用量较少，但对产品稳定性、气味以及外观具有重要影响。例如，防腐剂可防止微生物污染，提高产品储存稳定性^[2]。

1.2.4 溶剂与水

水是家用清洁剂中最常见的溶剂和载体，用于溶解和分散各类成分。生产过程中需要对水质进行控制，以避免杂质影响产品稳定性和质量^[2]。

2 家用清洁剂质量现状分析

随着家用清洁剂市场规模的不断扩大，各类产品在家庭环境中的应用越来越普遍。从整体情况来看，我国家用清洁剂产品质量总体处于稳步提升阶段，但在产品有效性、安全性以及环保性能等方面仍存在一定差异。不同企业在配方设计、原料选择以及生产质量控制方面存在差

别，使得市场上产品质量呈现出一定的不均衡现象。为全面分析当前家用清洁剂质量状况，本文从产品有效性、安全性以及环保性能等方面进行探讨。

2.1 产品有效性分析

清洁效果是评价家用清洁剂质量的重要指标之一，其主要取决于产品配方中表面活性剂的种类、含量以及配伍体系的合理性。

目前市场上常见的表面活性剂主要包括阴离子型表面活性剂（如十二烷基苯磺酸钠）、非离子型表面活性剂（如脂肪醇聚氧乙烯醚）以及两性表面活性剂等。不同类型表面活性剂在去污能力、泡沫性能以及耐硬水性能等方面存在差异。合理选择和配伍不同类型表面活性剂，是提高产品清洁效果的重要技术手段^[9]。

从市场产品情况来看，大多数品牌产品能够满足基本清洁需求，但部分产品在宣传功能与实际效果之间仍存在一定差距。例如，一些多功能清洁剂在去油污、去水垢和杀菌等多种功能方面均有宣传，但在实际使用过程中，其单项清洁能力可能不如专用清洁剂。造成这一现象的原因，一方面与产品配方设计有关，另一方面也与生产过程中的原料质量控制和配比稳定性有关。

此外，部分产品为了降低生产成本，可能减少有效成分含量，从而导致清洁效率下降。在一些低价产品中，表面活性剂含量较低或配方体系简单，导致其去污能力和稳定性不足。因此，加强配方设计优化和原料质量控制，对于提升产品整体性能具有重要意义。

2.2 产品安全性分析

家用清洁剂在日常生活中使用频率较高，其安全性问题一直是行业关注的重点。清洁剂配方中部分成分具有一定化学活性，若使用不当或安全警示不足，可能对人体健康产生影响。

例如，一些消毒型清洁剂或漂白型清洁剂中含有次氯酸钠（NaClO）等强氧化剂，这类物质在清洁和杀菌方面具有较好的效果，但若与酸性清洁剂混合使用，可能产生氯气等刺激性气体，对呼吸系统产生不良影响^[2]。此外，卫生间除垢剂中常含有盐酸（HCl）或磷酸（H₃PO₄）等酸性成分，虽然能够有效去除水垢，但若接触皮肤或眼睛，可能引起刺激或腐蚀。

在实际使用过程中，一些消费者可能对不同类型清洁剂的化学性质缺乏了解，从而出现混合使用或过量使用的情况。例如，在密闭空间内同时使用含氯清洁剂和酸性除

垢剂，可能产生刺激性气体，对呼吸系统造成影响。相关研究表明，长期接触清洁剂的职业清洁人员更容易出现呼吸道刺激症状^[5]。

此外，部分功能性清洁剂，如甲醛清除剂，在配方中可能含有氧化剂或化学吸附剂。若产品说明不明确或安全提示不足，可能导致消费者在不适宜的环境中使用，从而影响使用安全^[4]。疫情期间，一些地区甚至出现因错误使用清洁剂而导致中毒的案例，这也反映出产品安全说明和公众科学使用意识仍有提升空间^[6]。

因此，在产品研发和生产过程中，应充分考虑化学成分的安全性，并在包装标签中明确标注使用方法和注意事项。同时，加强公众对清洁剂正确使用方式的宣传，对于减少安全风险具有重要意义。

2.3 环保性能分析

随着绿色发展理念的推广，家用清洁剂的环保性能越来越受到关注。传统清洁剂在使用过程中可能产生一定量的化学残留物，如果处理不当，可能对水环境产生影响。因此，提升产品的环保性能已成为行业发展的重要方向。

目前，许多清洁剂生产企业开始采用可生物降解表面活性剂以及低磷或无磷配方，以减少对环境的影响。例如，一些新型非离子表面活性剂具有较好的生物降解性能，在污水处理过程中能够较快分解，从而降低环境负担^[3]。

此外，浓缩型清洁剂也是近年来行业发展的重要趋势。通过提高有效成分浓度，可以减少产品包装材料和运输成本，从而降低资源消耗和碳排放^[9]。然而，在实际推广过程中，部分消费者对浓缩产品的使用方法了解不足，可能导致使用剂量不当，从而影响清洁效果或造成浪费。

从整体情况来看，我国家用清洁剂行业在环保技术方面已经取得一定进展，但在绿色原料应用、产品包装减量化以及废水处理等方面仍有进一步提升空间。

2.4 市场产品质量差异分析

由于家用清洁剂行业企业数量较多，不同企业在技术水平、生产设备以及质量管理体系方面存在差异，因此市场上产品质量水平也存在一定差别。

大型日化企业通常具有较完善的研发体系和质量控制体系，在原料选择、生产工艺控制以及产品检测方面具有较高水平，其产品质量稳定性较好。而一些规模较小的企业在技术投入和质量控制方面相对有限，可能导致产品性能稳定性不足。

需要指出的是，目前上市销售的产品均需符合国家或

行业标准要求，但不同企业在内部质量控制方面设定的检测项目和检测频次可能存在差异。这种差异在一定程度上可能影响企业对产品质量波动的内部监控能力，从而导致产品质量稳定性存在差别。

因此，从行业发展角度来看，加强企业质量管理体系建设，提高生产过程控制水平，是提升整体产品质量的重要措施。

3 现行标准与质量控制要求分析

随着家用清洁剂市场规模的不断扩大，我国逐步建立了较为完善的产品标准体系，对产品质量、安全性以及环保性能提出了明确要求。通过国家标准、行业标准以及企业标准的共同作用，基本形成了覆盖产品研发、生产和检测等环节的质量控制体系。从工程管理角度来看，标准体系不仅是产品质量评价的重要依据，也是企业进行生产控制和质量管理的核心技术基础。

3.1 家用清洁剂相关标准体系

目前，我国家用清洁剂行业主要依据国家标准和行业标准进行质量管理。这些标准通常对产品的理化指标、使用性能、安全性以及包装标识等方面提出具体要求，为产品质量控制提供技术依据。

以厨房清洁剂为例，相关标准通常对表面活性剂含量、pH值、去油污能力以及稳定性等指标进行规定。其中，表面活性剂含量直接关系到产品的清洁能力，而pH值则影响产品对人体皮肤的刺激性和对材料表面的腐蚀性。通过对这些指标进行规范，可以有效保证产品在满足清洁效果的同时兼顾使用安全。

对于卫生间清洁剂，标准中通常重点关注酸含量、除垢能力以及腐蚀性指标。由于该类产品常用于去除水垢和矿物沉积物，其配方中往往含有一定比例的酸性成分，因此需要通过标准控制其浓度范围，以避免对使用者或设备表面造成损害。

近年来，随着浓缩型清洁剂和环保型产品的发展，相关标准也逐步增加了对浓缩产品标识、生物降解性能以及环保指标的要求。例如，在浓缩洗涤剂产品技术规范中，对产品标识、稀释使用说明以及有效成分含量等提出了明确规定，从而提高产品使用的规范性和安全性^[8]。

3.2 关键质量指标分析

在家用清洁剂质量评价过程中，通常需要对多个关键

指标进行检测和分析,这些指标直接反映产品的性能和安全水平。

首先是有效成分含量。对于清洁剂产品而言,表面活性剂是主要的功能成分,其含量高低直接影响清洁效果。通过检测表面活性剂含量,可以评价产品是否达到设计配方要求。

其次是pH值控制。不同类型清洁剂的pH值范围不同,例如去油污产品通常偏碱性,而除垢产品则偏酸性。合理控制pH值不仅能够保证清洁效果,还可以降低对人体皮肤的刺激性。

第三是稳定性指标。清洁剂在储存过程中可能受到温度、光照等因素影响,导致分层、沉淀或性能下降。因此,通过稳定性试验可以评估产品在储存和运输过程中的质量变化情况。

此外,对于具有消毒或抗菌功能的清洁剂,还需要检测杀菌效果或抗菌性能,以确保产品在实际使用中能够达到相应功能要求。

3.3 生产过程质量控制

在家用清洁剂生产过程中,质量控制贯穿于原料采购、配料生产以及成品检测等多个环节。从工程管理角度来看,生产过程控制是保证产品质量稳定的重要手段。

首先,在原料选择与采购环节,企业应对表面活性剂、助剂及其他化学原料进行质量检验,确保其符合技术标准要求。原料质量的稳定性对产品性能具有重要影响,因此需要建立严格的供应商评价体系。

其次,在生产配料和混合过程中,需要通过自动化设备或标准化操作程序控制各组分的比例,以保证产品配方的一致性。同时,应对搅拌时间、温度以及添加顺序等工艺参数进行合理控制,从而提高产品稳定性。

第三,在生产环境管理方面,企业需要保持生产车间清洁,避免杂质或微生物污染影响产品质量。此外,对生产用水的质量也需要进行监测,以防止水质问题影响产品性能。

通过上述措施,可以在生产过程中有效减少质量波动,提高产品的稳定性和一致性。

3.4 企业质量检测体系

产品检测是保证清洁剂质量的重要手段。通常情况下,企业需要在产品出厂前对其进行一系列检测,以确认其符合相关标准要求。

目前,大多数企业建立了包括原料检测、过程检测和成品检测在内的质量控制体系。例如,在原料入厂时对表

面活性剂含量和纯度进行检测;在生产过程中对pH值和黏度进行监控;在成品阶段对清洁性能和稳定性进行测试。

需要说明的是,所有上市销售的清洁剂产品均需符合国家或行业标准要求。然而,不同企业在内部质量控制方面设置的检测项目和检测频次可能存在一定差异。一些大型企业通常具有较为完善的检测设备和实验室条件,能够开展更加全面的质量评价;而部分中小企业则可能根据自身生产特点设置相对简化的检测项目。

这种差异并不意味着产品不符合标准,但在一定程度上可能影响企业对生产过程质量波动的监控能力。因此,从行业发展角度来看,加强企业质量检测能力建设,对于提升整体产品质量水平具有重要意义。

4 改进建议与发展趋势

随着居民生活质量的不断提高以及环保理念的逐步增强,家用清洁剂行业正处于由传统产品向高效、安全和绿色产品转型的重要阶段。从工程技术角度来看,提高产品质量不仅需要改进配方技术,还需要在原料选择、生产过程管理以及质量检测体系等方面进行系统优化。针对当前家用清洁剂质量现状,本文提出以下改进建议。

4.1 加强原料质量控制

原料质量是影响家用清洁剂产品性能的重要因素。表面活性剂、助剂以及其他功能性原料的质量稳定性直接决定了产品的清洁效果和使用安全性。因此,在生产过程中应建立严格的原料质量管理体系。

首先,企业应加强对原料供应商的评估和管理,优先选择质量稳定、技术成熟的供应商,并通过签订质量协议等方式确保原料符合技术要求。其次,在原料入厂时应进行必要的检测,如表面活性剂含量、纯度及杂质含量等指标,以保证原料质量稳定。

此外,对于部分具有潜在安全风险的化学成分,应加强配方控制和风险评估。例如,对含强酸或强氧化剂的清洁剂产品,应合理控制其浓度范围,并通过配方优化降低对人体和环境的潜在影响。

4.2 优化产品配方设计

产品配方设计是决定清洁剂性能的关键环节。通过合理选择表面活性剂类型和助剂体系,可以在提高清洁效率的同时降低对人体和环境的影响。

在配方设计过程中,应综合考虑清洁效果、材料兼容

性以及安全性等因素。例如，通过将阴离子型表面活性剂与非离子型表面活性剂进行复配，可以提高去污能力并改善产品稳定性。同时，适当加入增溶剂和缓蚀剂等功能助剂，也有助于提升产品整体性能。

此外，随着绿色化学理念的推广，越来越多企业开始使用可生物降解表面活性剂以及低刺激性助剂。这类原料不仅能够减少环境污染，还能提升产品的市场竞争力。因此，在产品研发过程中应加强对环保型原料的应用研究。

4.3 完善质量检测与管理体系

建立完善的质量检测体系是保证产品质量稳定的重要措施。企业应根据相关国家标准和行业标准，制定系统化的质量检测方案，对产品关键指标进行全面监控。

首先，在生产过程中应加强过程控制，通过在线检测或定期抽检等方式监测产品的 pH 值、黏度及有效成分含量等指标，以确保产品符合设计要求。其次，在成品检测阶段应开展清洁性能、稳定性以及安全性等方面的测试，从而全面评价产品质量。

同时，企业还应加强实验室建设，提高检测设备水平和检测能力。通过建立标准化检测流程，可以有效提高产品质量管理水平。

4.4 推动绿色化与可持续发展

在全球绿色发展趋势下，家用清洁剂行业也正在向环保和可持续方向发展。未来产品研发应更加注重减少对环境的影响，并提高资源利用效率。

首先，推广浓缩型清洁剂产品是减少资源消耗的重要途径。通过提高产品有效成分浓度，可以减少包装材料和运输能耗，从而降低环境负担^[8]。其次，应加强可生物降解原料的应用，以减少清洁剂进入环境后对水体生态系统的影响^[6]。

此外，国家近年来不断推动绿色制造和生态环保政策，为日用化学品行业发展提供了重要政策支持。企业在进行产品研发和生产时，应积极响应相关政策，通过技术创新和绿色生产方式推动行业可持续发展。

总体来看，通过加强原料控制、优化配方设计、完善质量管理以及推动绿色技术应用，可以有效提升家用清洁剂产品质量，并促进整个行业向高质量发展方向迈进。

5 结论

随着社会经济发展和居民生活水平的提高，家用清

剂在日常生活中的应用日益广泛，其产品质量直接关系到清洁效果、使用安全以及生态环境影响。本文从工程技术角度出发，对家用清洁剂的分类及基本组成进行了梳理，并从产品有效性、安全性及环保性能等方面对当前家用清洁剂质量现状进行了系统分析。

研究表明，我国家用清洁剂行业整体质量水平不断提升，但不同企业在配方设计、生产工艺及质量控制方面仍存在一定差异。部分产品在清洁性能稳定性、安全警示以及环保性能方面仍有进一步提升空间。通过分析现行标准体系和质量控制要求，可以看出完善标准执行和加强企业质量管理是提升产品质量的重要途径。

在此基础上，本文提出加强原料质量控制、优化配方设计、完善质量检测体系以及推动绿色化发展的改进建议。随着绿色化学技术的发展和行业标准体系的不断完善，家用清洁剂产品将逐步向高效、安全、环保方向发展。工程技术人员应在产品研发和质量管理过程中充分发挥专业优势，为推动行业高质量发展提供技术支撑。

参考文献

[1] 赵苏青. 基于项目式学习从组成和变化视角认识酸、碱、盐——以“家用炉灶清洁剂的探讨”为例[J]. 化学教与学, 2025(13):72–75.

[2] 本刊讯. 2024洗涤剂基础知识与配方技术培训举办[J]. 日用化学品科学, 2024,47(06):82.

[3] 本刊讯. 中国日用化学品可降解、可回收、可再生技术创新发展论坛成功召开[J]. 日用化学品科学, 2024,47(11):88–90.

[4] 张学晶, 孟凡超, 李鼎亚, 等. 家用甲醛清除剂应用效果及发展分析[J]. 建材与装饰, 2020(19):192–195.

[5] W K W, Brenda B, L G D, et al. Job hazards and respiratory symptoms in Hispanic female domestic cleaners[J]. Archives of Environmental & Occupational Health, 2020,75(2):70–74.

[6] A M C, L D O, Alexandria P, et al. Geospatial correlation between COVID-19 health misinformation and poisoning with household cleaners in the Greater Boston Area[J]. Clinical Toxicology, 2021,59(4):320–325.

[7] 刘新竹. 河北智子化工科技有限公司发展战略研究[D]. 吉林大学, 2021.

[8] 本刊讯. 中国洗协表面活性剂专业委员会第九届一次全委会暨信息统计工作会议中国洗协科学技术专业委员会第九届一次全委会会议召开[J]. 日用化学品科学, 2024,47(11):83–85.

[9] 季晶晶, 边峰. 团体标准《浓缩洗涤剂标志产品技术规范》解读[J]. 中国洗涤用品工业, 2024(12):63–66.

Analysis of the Current Quality Status of Household Cleaners

Feng Mi-jia¹, Lu Yan¹, Wang Zhen-yuan¹, Lu Ya-qi¹, Zhou Heng¹, Ren Hong^{2*}
(1.ZHEJIANG FANGYUAN TEST GROUP CO., LTD. , Hangzhou, Zhejiang, 310013;
2.Hangzhou Netease Yanxuan Trading Co., Ltd. , Hangzhou, Zhejiang, 310051)

Abstract : With the improvement of residents' living standards and the enhancement of public health awareness, household cleaning agents are increasingly widely used in households and public environments. Their quality is directly related to cleaning effectiveness, usage safety, and ecological environmental impact. In recent years, the variety of household cleaning agent products has been continuously expanding, but certain differences and problems still exist in terms of effectiveness, safety, and environmental friendliness. Combined with engineering practice experience, this paper systematically analyzes the current quality status of household cleaning agents on the basis of sorting out their main categories and basic components. It focuses on the discussion from the aspects of product effectiveness, safety, and green environmental performance, and analyzes the main problems in the quality control process in combination with current national standards and industry development trends. On this basis, improvement suggestions are put forward, including strengthening raw material selection, optimizing formula design, improving quality inspection, and promoting green development. The research results can provide a reference for the quality improvement of household cleaning agent products and the standardized development of the industry.

Keywords : household cleaning agents; current quality status; surfactants; safety; engineering application

