

国家标准《金属清洗剂》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

根据国家标准化委员会下达的2025年国家标准制修订项目（计划批号20250355-T-607）修订国家标准《金属清洗剂》。

2、主要工作过程

起草阶段：2025年全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会组织成立标准起草工作组，工作组对当前国内相关检测技术的现状与发展情况进行全面调研，同时广泛搜集和检索了国内外技术资料，并进行了大量的研究分析、资料查证工作。在此基础上编制出标准草案初稿，经标委会相关单位专家研讨后，对标准草案初稿进行了认真的修改，于2025年6月形成标准征求意见稿，报标委会秘书处。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的制定符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

本标准起草过程中，主要按GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写。

2、标准主要内容的论据

GB/T 35759-2017《金属清洗剂》中将产品分为水基型金属清洗剂和溶剂型金属清洗剂。在长达6年的实施过程中，发现了以下问题：

（1）净洗力测试中人工油污配方的机械油调整。

净洗力是水基型金属清洗剂的一项重要指标，测定该项目中配制人工油污会用到GB/T 35759-2017中5.7.2规定的20号机械油及30号机械油。目前，从市场上买到的20号机械油及30号机械油与以前购得的品质差别很大，黏度小，附着力差。为究其原因，经过多方调查发现，机械油型号有更新，有必要根据机械油现行标准重新确定型号。

按GB/T 7631.13-1995对机械油的编号，N32号（以前为20号）、N46号（以前为30号），由于配制的混合油污黏度小，附着力差，为了提高混合油污的粘度和附着力，本次经过筛选，采用N46号机械油和N68号机械油进行替代，并进行了一定的摸索和测试。对比测试结果见表1。

表1 两种人工油污的结果对比

样品	不同人工油污的净洗力结果（%）	
	GB/T 35759-2017	本次修订
1#	90	92
2#	81	85
3#	67	70

近年来国家洗涤用品质检中心对金属清洗剂委托样品净洗力检测结果统计：净洗力不小于90%的产品约60%，70~90%约20%，40~70%约20%，净洗力不小于80%的样品可以达到70%以上。所以，净洗力指标可以定为不小于80%。

（2）总五氧化二磷含量技术指标的调整。

水基型金属清洗剂中总五氧化二磷，通过收集市场上水基型金属清洗剂的检测结果发现，该产品的总五氧化二磷含量普遍低于方法检出限（0.008%），极少数可达到0.1%~0.2%，因此，降低该产品总五氧化二磷含量指标要求是可行。目前，相关的洗涤用品标准（如GB/T 13171.1-2022《洗

衣粉 第1部分：技术要求》及 GB/T 21241-2022《卫生洁具清洗剂》等）中五氧化二磷含量已经调整为≤0.5%。基于以上，有必要降低该产品的总五氧化二磷含量指标要求。

由于环保要求，配方中的磷含量也应成为控制指标，特别对宣称为无磷的产品。测定方法按 GB/T13173-2021进行。测试结果见表2。

表2 水基金属清洗剂中五氧化二磷含量测定

样品	1（无磷）	2（无磷）	3（无磷）	4（含磷）
总五氧化二磷含量/%	未测得	未测得	<0.1	6.5

（3）溶剂型金属清洗剂指标调整。

（3-1）、溶剂型金属清洗剂清洗中，随着后续烘干设备的配置或工艺改进，使得实际使用中能承受的低挥发性物质可以更宽广。但这类组分配制的产品无法达到GB/T 35759-2017溶剂型清洗剂的3倍乙醚挥发性指标，有必要针对这类产品的项目进行调整。

溶剂型清洗剂以有机溶剂为主要清洗成分，按有机物不同一般分为很多类型（实际配方时经常存在几种溶剂的复配物）。溶剂型金属清洗剂种类繁多，其中的挥发性一定程度能反映了其部分特性，易挥发的溶剂对清洗有较大的贡献，可以缩短清洗流程的工艺时间，节约成本和提高效率。但随着后续烘干设备的配置或工艺改进，溶剂型金属清洗剂选择溶剂的范围扩大了，不易挥发的溶剂也越来越多用于溶剂型金属清洗剂的配方中，所以，挥发性的指标限制了产品的发展，所以，本次修订删除了该指标。在实际委托检验中，由于挥发性指标不合格的产品约为50%以上。

（3-2）、新增了闪点（闭口）
为追求安全性，防止易燃易爆的安全需求，使溶剂型产品朝着高闪点方向发展成为趋势和安全必要性。所以对溶剂型金属清洗剂产品的闪点进行要求是保证产品安全有效措施，本次修订增加了闪点（闭口）的规定。测试结果见表3。

表3 溶剂型金属清洗剂的闪点（闭口）测试结果

样品	闪点（闭口）/℃
A	50
B	65
C	70

3、解决的主要问题

（1）解决了水基型金属清洗剂净洗力测试中人工油污黏度小，附着力差的问题，使测试结果有较好的重现性和分档性。主要影响来自于机械油型号，以前型号的机械油配比不能满足油污的附着力，使测试时的上污量不能满足标准要求，为保证结果的准确性，更换了更高型号的机械油。

（2）对总五氧化二磷含量技术指标进行了调整。水基型金属清洗剂，通过收集市场上水基型金属清洗剂的检测结果发现，该产品的总五氧化二磷含量普遍低于方法检出限（0.008%），极少数可达到0.1%~0.2%，因此，降低该产品总五氧化二磷含量指标调整为≤0.5%。

（3）溶剂型金属清洗剂由于后续烘干设备的配置或工艺改进，使得实际使用中能承受的低挥发性物质可以更宽广。GB/T 35759-2017 溶剂型清洗剂规定3倍乙醚挥发性指标已经不能满足实际需要，本次对这类产品对标准中删除了挥发性指标。同时，追求安全性，防止易燃易爆的安全需求，使溶剂型产品朝着高闪点方向发展成为趋势和安全必要性。所以在该类产品中增加了闪点（闭口）指标。

通过以上修订，可以推动金属清洗剂产品的发展和进步，也保证金属清洗剂生产者的利益，营造一个良好的、有序的供需关系，保持金属清洗剂健康发展，建立了一个符合产品实际开发和应用的质

三、主要试验（或验证）情况

（1）腐蚀性测试

溶剂型金属清洗剂对四种金属试片进行腐蚀性测定，结果见表4。

表4 不同溶剂的腐蚀性测定值

溶剂	腐蚀量, mg				外观级别			
	45#钢	Z ₃₀ 铸铁	LY ₁₂ 硬铝	H ₆₂ 黄铜	45#钢	Z ₃₀ 铸铁	LY ₁₂ 硬铝	H ₆₂ 黄铜
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.5	0.6	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(2) 酸度测试

溶剂型金属清洗剂一般为原液清洗，清洗剂的酸度对工件的腐蚀性直接影响到所清洗工件的品质。而且高的酸度也使溶剂不稳定，可以造成清洗剂变质。所以酸度指标代表了清洗剂的稳定性和对所清洗工件的质量保证。一些溶剂型金属清洗剂的酸度测试结果见表5。

表5 不同溶剂的酸度值

溶剂	酸度, % (以HCl计/100g)			
	1	2	均值	级差
1	0.50	0.45	0.48	0.05
2	0.19	0.23	0.21	0.04
3	0.15	0.20	0.18	0.05
4	0.11	0.10	0.10	0.01
5	0.76	0.72	0.74	0.02

(3) 不挥发物（残留物）测试

溶剂型金属清洗剂中的不挥发物含量的多少，直接影响清洗工件的清洁度。在进入烘箱前先要在通风柜中水浴赶走溶剂后再进行烘干、恒重。结果见表6。

表6 不同溶剂的不挥发物测试

溶剂	每百克样品中的不挥发物/%						
	1	2	3	4	均值	标准偏差s	极差
1	0.40	0.50	0.39	0.43	0.43	0.05	0.11
2	0.17	0.10	0.11	0.18	0.14	0.04	0.08
3	0.50	0.40	0.48	0.43	0.45	0.05	0.10
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.48	0.39	0.46	0.42	0.44	0.04	0.09
6	0.23	0.26	0.30	0.22	0.25	0.04	0.07
7	0.47	0.38	0.41	0.44	0.43	0.04	0.09
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.37	0.39	0.47	0.35	0.40	0.05	0.10
10	0.46	0.40	0.45	0.42	0.43	0.03	0.06

(4) 水分测试

溶剂类清洗剂由于水的存在，可能导致产品分层，稳定性变差，卡尔·费休测定溶剂型金属清洗剂中的含水量。结果见表7。

表7 不同溶剂的水分值

溶剂	水分/%			
	1	2	均值	极差
1	0.05	0.04	0.04	0.01
2	0.01	0.01	0.01	0.00

3	0.12	0.15	0.14	0.03
4	0.10	0.13	0.12	0.03
5	0.11	0.10	0.10	0.01
6	0.30	0.28	0.29	0.02

(5) 表面张力测试

表面张力的大小，反应出溶剂型金属清洗剂降低表面张力的能力，也显示其溶解油性污渍的能力，表面张力越小，渗透力越强。用表面张力仪进行测试，结果见表8。

表8 不同溶剂的表面张力（20℃）

溶剂	表面张力/（mN/m）			
	1	2	均值	极差
1	28.0	28.1	28.0	0.1
2	23.8	23.7	23.8	0.1
3	18.5	18.6	18.6	0.1
4	18.0	18.1	18.1	0.1
5	27.6	27.7	27.6	0.1
6	25.9	26.0	26.0	0.1
7	22.3	22.3	22.3	0.0

四、标准中涉及专利的情况

本标准中不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益等情况、对产业发展的作用等情况

修订后标准更符合溶剂型金属清洗剂的市场发展，不断可监管生产和市场，避免大量使用破坏大气臭氧的溶剂，减少地球臭氧保护层受到的破坏，还提高了水基金属清洗剂的环保贡献。

六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准，本标准水平为国内先进水平。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

本标准的性质为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

建议本标准由标准化技术委员会组织宣贯实施，企业可按照国家标准的规定和要求对企业内部标准进行修订，或根据国家标准实施时间要求拟订企标整改过渡措施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。