# 强制性国家标准 GB 38508—2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准常见问题解答

中国工业清洗协会

## 一、标准制订的政策导向和依据

2020 年 3 月 4 日，国标委发布公告（2020 年第 2 号），批准发布了《木器涂料中有害物质限量》等 7 项强制性国家标准，其中就包括《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（标准号 GB 38508—2020，2020 年 12 月 1 日正式实施）。

《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》是由工信部提出并作为归口部门，经过立项、公示和报批，国标委 2019 年 8 月 31 日正式下达了强制性国家标准《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》计划[国标委发(2019）26 号文]，计划号为 20192431-Q-339，负责技术委员会为全国化学标准化技术委员会，具体起草工作由中国工业清洗协会组织清洗剂相关生产企业共同完成。

《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准是根据国务院《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发[2016]74 号）中“出台涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等有机溶剂产品挥发性有机化合物含量限值强制性环保标准”、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号文）中“完成涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准制定工作”等文件的具体要求，由工业和信息化部提出并列入《2019 年工业通信业标准化工作要点》。

《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准（以下简称为《清洗剂 VOCs 限制》标准）主要是对清洗剂中挥发性有机化合物提出限值，其目的是为了从源头减少清洗剂中挥发性有机化合物(VOCs，PM2.5 重要前驱物之一)使用含量。符合国家《深化标准化工作改革方案》中“将强制性国家标准严格限定在保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全和满足社会经济管理基本要求的范围之内”的规定，符合《强制性国家标准管理办法》中对强制性国家标准的要求。

## 二、标准覆盖的范围

《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准（以下简称为《清洗剂 VOCs 限制》标准）中规定了“本标准适用于工业生产和服务活动中生产、使用的含挥发性有机化合物的清洗剂”、“本标准不适用于航空航天、核工业、军工、半导体（含集成电路）制造用清洗剂”。

**也就是说，除“航空航天、核工业、军工、半导体（含集成电路）制造”所使用的“清洗剂”外，工业生产和服务领域所使用的“清洗剂”产品都必须符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准的要求。**

为什么会存在一些工业行业不适用的情况，这是因为，我国仍属于发展中国家，对一些特种行业，尤其是关系到国家战略及安全有关的行业：如航空航天、核工业、军工生产等，是国家优先扶持发展的重点领域，不受此标准的限制。同时，目前我国“缺芯少屏”现象严重，“半导体（含集成电路）制造”为国家鼓励发展的重点领域，暂时也不宜受此标准的限制。

**需要说明的是，不是“半导体（含集成电路）”生产企业的所使用的清洗剂均不受标准限值，这类企业非“半导体（含集成电路）制造”用途（如擦洗设备、清洗其它零部件等等用途）的清洗剂也应满足《清洗剂 VOCs 限制》标准要求。**

所以，对于清洗剂产品，首先一定要分清楚其使用范围是普通工业用途，还是上述不受限制的领域。如果清洗剂使用用途划分不明确或存在使用用途存在交叉的，其使用的场所或领域只要属于国民经济分类中的“工业生产和服务”，就必须符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准要求。

另外，从清洗剂的定义来分析。《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准中对“清洗剂”进行了定义。“清洗剂”是指“在工业生产和服务活动中，利用化学溶解、络合、乳化、润湿、渗透、分散、

增溶、剥离等原理，去除装置、设备、设施、产品表面的污垢（包括油脂、涂料、油墨、胶质、积碳、粉尘等）而使用的**液体化学品或制剂**”。

**该定义可解释为：以去除“装置、设备、设施、产品表面的污垢（包括油脂、涂料、油墨、胶质、积碳、粉尘等）”为目的，而使用的具有“化学溶解、络合、乳化、润湿、渗透、分散、增溶、剥离”功能的“液体化学品或制剂”就应属于清洗剂（无论这一物质是否被命名为清洗剂）。**

之所以这样定义，是因为清洗剂原材料来源广泛，可用作清洗剂的化学品种类繁多，多达数百种，且存在实际是清洗剂，但未按清洗剂命名的情况。如，一些企业直接购买了一些化学品（如一氟二氯乙烷，又称为 HCFC-141b）用于清洗工作，多数企业都未标注为“清洗剂”，但由于其实际使用用途与标准的定义一致，也必须按照“清洗剂”进行强制性要求。

与此同时，可用作清洗剂的化学品或制剂可能还有其它用途，也不能将清洗剂的范围扩大化。按照标准中的定义，**如果使用该化学品或制剂不是以去除“污垢”为最终目的，仅仅是某些工业产品生产工序中的“稀释、络合、乳化、润湿、渗透、分散、增溶”等为目的某些组成部分（与产品配方或工艺路线应一致），使该化学物质与其它原材料已经融为一体、无法分割，共同形成了某种新产品，且该新产品无法用于清洗用途时，是不能按清洗剂对待的，应按该新产品所属领域中对挥发性有机化合物的要求进行控制或限制。**如“乙醇”即可用作清洗剂，也可用乙醇生产制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。不能因为“乙醇”可用作清洗剂就将所有含“乙醇”的产品都按“清洗剂”进行强制要求。

## 三、标准的关键指标和制订依据

所周知，在工业生产中，为了去除各种污垢，清洗剂得到了广泛应用，已经成为重要的一类化学品。配制清洗剂时，加入一定量的挥发性有机化合物（VOCs），可以大大提高清洗剂对含油类污垢的清除能力。编制《清洗剂限值》标准，可以从源头限制 VOCs 物质的添加比例，减少清洗剂中 VOCs 物质的使用。

《清洗剂限值》标准根据清洗剂成分的组成，将清洗剂分为水基清洗剂、半水基清洗剂和有机溶剂清洗剂三类，分四项“挥发性有机化合物（VOCs）含量限值”、“二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和”、“甲醛”、“苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和”对清洗剂产品提出了限值要求。提出了低挥发性有机化合物限值要求，并规定了含挥发性有机化合物清洗剂产品的检验方法和包装标志。

### 3.1 设定清洗剂 VOCs 限值的原则

清洗剂产品中含有一定数量的挥发性有机化合物（VOCs），是工业清洗剂产品去除含油污垢功能而具有的客观必然，如果不允许清洗剂添加这些挥发性有机化合物，工业生产中的很多污垢将失去有效的清洗剂，工业各行业的产品质量和生产效率都将受到很大影响，完全禁止添加挥发性有机化合物或者制定一个限值指标对所有的清洗剂产品进行“一刀切”的规定原则，显然不科学。

在此之前，国家对清洗剂行业中使用的挥发性有机化合物的添加和使用已经有了相关的政策。如根据《消耗臭氧层物质管理条例》（国务院令第 573 号）的有关规定，2010 年 10 月，环境保护部、国家发展改革委、工业和信息化部共同发布了《中国受控消耗臭氧层物质清单》（简称《清单》），《清单》禁止使用的物质均属于挥发性有机化合物，如三氟三氯乙烷（CFC-113）、甲基氯仿（TCA）、四氯化碳等物质经常作为原料添加到清洗剂中。该《清单》是我国为了履行《保护臭氧层维也纳公约》、《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及其修正案规定的义务，已成为政府法规，中国的企业必须遵守。如国家更新受控化合物清单，清洗剂生产企业也应必须按更新后的清单执行。在《清洗剂 VOCs 限值》标准中也不必再单独列出。

对于清洗剂中添加的其它类 VOCs 物质，美国，欧盟，日本等国家地区基本上都在对不同的化学特性实行分类管理，常见的管理措施分为推荐、限制和禁用三种方式。参考国内外相关标准及法规，通过对行业内知名清洗剂生产企业进行调查，起草组对数百种清洗剂产品的配方中可能添加的挥发性有机化合物进行了分析，按照联合国淘汰 ODS 计划的相关原则，建议根据工业清洗剂组成物质的化学特性进行分类管理。在《清洗剂 VOCs 限值》标准征求意见稿中，起草组提出了豁免挥发性有机化合物的概念，对在国际上（欧盟和美国）获得豁免的物质在中国也进行豁免。但是，征求意见过程中，生态环境保护相关研究机构提出：我国环保部门正在进行相关挥发性有机化合物豁免物质的研究工作，应从环境保护的全局出发，统一制定豁免物质清单，且国外研究机构提出的豁免物质可能具有产业发展的局限性，不

宜完全照搬。因此，在《清洗剂 VOCs 限值》标准报批稿中，将豁免物质清单进行了删除（仅保留了几种在 VOCs 限值检测中可以扣减的物质），如果后续国家发布相应的 VOCs 豁免化合物清单，在按照国家要求，再对本标准进行修订。

参照相关法规和研究成果，综合各方意见，最终确定了对清洗剂中挥发性有机化合物制定限值的原则是“按产品组成分类提出限值、重点监控部分毒害物质”。

**3.2 术语和定义说明**

**①“清洗剂”定义**

“清洗剂”明确了具有哪些用途的产品属于本标准应规范的对象，根据清洗剂常见的的作用和清楚污垢的类别，按照本标准的适用范围，结合相关文献和生产实践，给出了清洗剂“在工业生产和服务活动中，利用化学溶解、络合、乳化、润湿、渗透、分散、增溶、剥离等原理，去除装置、设备、设施、产品表面的污垢（包括油脂、涂料、油墨、胶质、积碳、粉尘等）而使用的液体化学品或制剂”的术语和定义。符合这个定义的都应符合本标准的要求。

**②挥发性有机化合物（简写为 VOCs）**

清洗剂对挥发性有机化合物的限值属于原材料领域的质量控制类标准，应依据原材料的特性进行限制和检测，因此，参照 GB 24408—2009《建筑用外墙涂料中有害物质限量》中的 3.1 及 GB 37822—2019《挥发性无机物无组织排放控制标准》中的 3.1，起草组起初给出了本标准的定义：在标准大气压 101.3kPa 下，任何初沸点小于等于 250℃的有机化合物，参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

在标准征求意见及评审过程中，有部分人对“或者根据有关规定确定的有机化合物”存在疑问，认为语言描述不够准确。这主要是因为目前世界各国对挥发性有机化合物的定义和评价标准还不统一。一些国外法规，如美国（ASTM D3960）规定，VOC 仅限于那些在大气中具有光化学活性的化合物；美国《新固定源标准》（NSPS）联邦法典 40 CFR 60.2 中规定，VOC 仅限于那些在大气中具有光化学活性的化合物，或者依据法定方法、等效方法、替代方法测得的有机化合物的要求一致。因此，在无法明确哪些具体的物质属于挥发性有机化合物时，保留“或者根据有关规定确定的有机化合物”的描述，是有助于实际工作的。本标准涉及的可用于清洗剂的挥发性有机化合物种类就比较多，至少多达上百种，很难一一检测和甄别。本标准确定定义的原则是与我国及世界大部分国家保持一致，同时，检测方法上与定义相匹配。

**③挥发性有机化合物含量(VOCs 含量)**

限制产品中挥发性有机化合物的添加量，最终要通过一个指标来进行衡量。因此，本标准参考了 GB 24408-2009 中 3.2 的术语定义，给出了清洗剂中“挥发性有机化合物含量(VOCs 含量）” 的定义：在规定条件下测得的清洗剂中挥发性有机化合物的质量。并在标准中给出了具体的检测和计算方法。

**需要重点说明是，本标准规定在计算清洗剂 VOCs 含量时可扣减 9 种特定物质。**这主要是考虑到目前我国挥发性有机化合物研究水平和 VOCs 含量控制能力的基本国情：清洗剂中挥发性有机化合物含量较高的为有机溶剂清洗剂，根据调查，目前其 VOCs 含量范围在 750g/L～1600 g/L 之间，如果与发达国家完全保持一致（实施比较低的限值），技术推广难度大，不利于工业生产各行业用户清洗难题的解决，可能出现部分领域企业无合适清洗剂可用的情况，同时，以美国为例，美国环境保护署（EPA）通过《清洁空气法案》（CAA）提出了对 VOC 物质的限制措施，也通过其修正条款 40 CFR 51.100(s)（2019.10.18 修订版本），提出了包括甲酸甲酯等 60 多种有机溶剂的豁免政策（前已述及，豁免政策将由国家相关环保部门提出并制定）。

结合我国正在进行的清洗行业 HCFC 替代技术，参考美国环境保护署（EPA）《清洁空气法案》（CAA）对豁免物质的相关政策精神，本标准提出了在计算挥发性有机化合物含量时，9 种可以扣减的特定物质（根据当前的研究证明，这些物质对大气的危害可忽略不计，国家出台相应的豁免政策后，可以按照豁免物质对待）。这 9 种物质为对氯三氟甲苯、1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa）、1,1,1,3,3-五氟丁烷(HFC-365mfc)、1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷（HFC-4310me）、顺式 1,1,1,4,4,4-六氟-2-丁烯（HFO-1336mzz-z）、反式 1,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234ze）、1,1,2,2-四氟乙基-2,2,2-三氟乙基醚（HFE-347）、甲基九氟丁醚 1,1,1,2,2,3,3,4,4-九氟-4-甲氧基丁烷（HFE-7100）、乙基九氟丁基醚(HFE-7200)，清洗剂产品若含有这 9 种物质需明示其名称和含量。

这 9 种物质的确定，主要是综合借鉴了美国环境保护署（EPA）《清洁空气法案》（CAA）中 40 CFR 51.100(s)（2019.10.18 修订版本，共 60 种）、《中国受控臭氧层消耗物质清单》、美国基加利修正案清单及其南海岸空气质量管理局给出的 VOC 豁免清单的组 1 等文件。对各方意见不矛盾、能够达成统一意见物质进行了归纳借鉴，同时按照生态环境部大气司、环境规划院的建议，根据清洗剂生产企业目前的使用量和物质特性进行了删减，只保留了 9 种。如果后续国家实行相应的 VOCs 豁免化合物政策，再按照政策执行。

**④产品分类**

按照 2.1 的论述，结合行业内企业的调研，按清洗剂中基础溶剂的不同，可以将清洗剂分为水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂。

在水基清洗剂中，水为基础溶剂，水含量一般都在 60%以上，有机溶剂的含量极低，一般都在 10%以下。大多数情况下，清洗剂生产企业不会在水基清洗剂中加入有机溶剂，但不能排除部分有机溶剂跟随清洗剂原材料混入清洗剂的可能性（如某些表面活性剂的生产过程中可能残留有部分有机溶剂）；还有一部分情况，为了提高清洗剂对某种成分的污垢清洗能力，也有可能人为通过表面活性剂混入一些有机溶剂，使清洗剂含有挥发性有机化合物。

在半水基清洗剂中，既含有水又含有有机溶剂，水和有机溶剂的百分比含量会根据需要清洗的污垢的成分会不断变化：有时清洗剂产品中水的含量较高，有时可能高达 90%；有的产品中有机溶剂含量较高水的含量较低，可能高达 50%～60%，而水的含量只有 20%～30%。

在有机溶剂清洗剂中，一般是以一种或两种以上有机溶剂为基础溶剂配制的清洗剂，可能含有少量的水，一般情况是以杂质形式存在。但由于某些有机溶剂和水有良好的互溶性，如乙醇，水的含量有时也比较高，可能高达 4%～6%。

因此，很难根据清洗剂中水和有机溶剂的含量，比较清晰的将清洗剂进行一个非常明确的划分。因此，《清洗剂 VOCs 限制》标准按照清洗剂原材料组分给出了产品的分类，具体执行时，可由清洗剂生产厂家根据配方组成，按照实验检测数据进行分类标注。

**3.3 技术要求**

根据起草组对行业内企业的调研，参照国内外相关法规和标准，按照三类清洗剂产品，分四项“挥发性有机化合物（VOCs）含量限值”、“二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和”、“甲醛”、“苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和”对清洗剂产品提出了限值要求，具体见表1。

表1　清洗剂VOC含量及特定挥发性有机化合物限值

| 项目 | VOC含量/（g·$L^{-1}$） | 二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和/% | 甲醛/（g·$kg^{-1}$） | 苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和/% |
|---|---|---|---|---|
| 水基清洗剂 | 50 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 半水基清洗剂 | 300 | 2 | 0.5 | 1 |
| 有机溶剂清洗剂 | 900 | 20 | — | 2 |

注：标“—”的项目表示无要求。

清洗剂产品中挥发性有机化合物（VOCs）含量应符合表 1 中的限值要求。为了促进行业内不断提高工业清洗剂的水平，鼓励清洗剂生产企业降低清洗剂中 VOCs 含量。根据标准征求意见过程中，环保部环境规划研究机构提出的低 VOCs 含量清洗剂的建议，参照我国 2019 年正式实施的《挥发性有机化合物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）规定“VOCs 质量占比大于 10%的 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭或在密闭空间内操作……”、美国《控制技术指南：溶剂清洗剂》VOCs 限值要求中，对“电气设备元件和电子元件”、“凹版印刷”、“丝网印刷”等领域的清洗剂的限值水平的要求，结合工业清洗行业部分清洗剂企业产品的调查统计，特给出了低挥发性清洗剂的含量限值见表 2。符合表 1 要求的水基清洗剂和符合表 2 要求的半水基清洗剂可归为低 VOCs 含量清洗剂。

**由于有机溶剂清洗剂中 VOCs 含量一般都比较高，经过检测、扣减计算后，VOCs 含量可能会出现较低的数值，但被扣减的物质仍然具有较强的挥发性，因此，较低 VOCs 数字的有机溶剂清洗剂也不能作为低 VOCs 含量清洗剂。**

表2　低VOC含量半水基清洗剂限值

| 项目 | VOC含量/（g·L$^{-1}$） | 二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和/% | 甲醛/（g·kg$^{-1}$） | 苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和/% |
|---|---|---|---|---|
| 半水基清洗剂 | 100 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |

**1）水基清洗剂 VOCs 限值说明**

此指标是参照美国环保署控制技术指南溶剂清洗剂 VOCs 限值要求中的“一般情况”领域清洗剂的限值水平 25g/L，结合清洗剂生产企业的实际情况（我国仍处于工业化的发展阶段，无法一步达到发达国家的 VOCs 控制水平），确定了 50g/L。预留一定的发展空间，待清洗剂生产技术水平提高后再修订标准，提出更严格的限值要求。

**2）半水基清洗剂 VOCs 限值说明**

参照美国环保署控制技术指南溶剂清洗剂 VOCs 限值要求中的“电气设备元件和电子元件”、“凹版印刷”、“丝网印刷”等领域的清洗剂的限值水平 100g/L。结合清洗剂生产企业的实际情况（我国仍处于工业化的发展阶段，无法一步达到发达国家的 VOCs 控制水平），确定了 300g/L。预留了一定的发展空间，待清洗剂生产技术水平提高后再修订标准，提出更严格的限值要求。

**3）有机溶剂清洗剂VOCs限值说明**

参照美国环保署控制技术指南溶剂清洗剂VOCs限值要求中的“工具、设备和机械”、“医疗器械和制药”等领域清洗剂的限值水平800g/L。目前仍然有大量的有机溶剂在使用，且含量在1000g/L以上，结合清洗剂生产应用的实际情况，（我国仍处于工业化的发展阶段，无法一步达到发达国家的VOCs控制水平），确定了900g/L。预留了一定的发展空间，对清洗行业目前常用的反式二氯乙烯等产品已经起到了限制全部使用，可待清洗剂生产技术水平提高，有了替代产品后，再修订标准提出更加严格的限值要求。

二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和限值说明：对行业内多家清洗剂生产企业产品配方调查显示，这4种氯代烃由于价格便宜，清洗除油性能优越，极易作为原材料配方加入清洗剂中（且这4种物质不会同时添加，且可以通过同一方法进行检测，所以对其总和进行限值要求），在水基清洗剂和半水基清洗剂中一般含量较低，在溶剂型清洗剂中，其含量最高可达或更高1400g/L。由于此类物质对人身危害较大，虽然可以通过人身防护措施减低危害，但也应减少此类物质的使用，根据对清洗剂生产企业的综合调研，在部分清洗油漆和重油污垢时还需要添加一定量的此类物质才能达到客户的清洗需求，经行业研讨综合评估后，给出了20%的限值，此限值已经基本可以淘汰大部分含此类物质的清洗剂。

**4）甲醛限值说明**

研究表明，当水中甲醛含量为 500mg/L 时，生物耗氧过程全部中止，水中微生物被杀死，有利于抑制清洗剂中微生物的生存，可以保持清洗剂的性能不受破坏。根据调研，各工业清洗剂厂家没有将甲醛人为加入清洗剂配方的现象，一般为无意混入，因为工业清洗剂原材料为工业级，在某些原材料的生产过程中可能会有一些残留甲醛。同时，因此建议根据清洗剂中甲醛发挥作用的最低值，按照 0.5g/kg 进行限制其含量。由于甲醛在有机溶剂清洗剂极易析出，且对清洗工艺中无任何实际意义，由于甲醛极易容易水，因此只对含水型的清洗剂——水基型和半水基型清洗剂提出甲醛的限值要求，对有机溶剂型清洗剂未做要求，以“—”来表示。

**5）苯的限值说明**

参照 GB24408-2009《建筑用外墙涂料有害物质限量》中对于苯的限量要求≤0.3%，甲苯、二甲苯和乙苯总和苯≤40%。水基清洗剂中苯系物一般为无意加入，由于苯、甲苯、二甲苯和乙苯可能会随溶剂型原材料混入清洗剂中。综合研讨后，参照《建筑用外墙涂料有害物质限量》确定水基清洗剂中苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和限值为 0.5%。半水基清洗剂中苯系物一般为无意加入，由于苯、甲苯、二甲苯和乙苯可能会随溶剂型原材料混入清洗剂中。经调研清洗剂企业生产实际，综合研讨后，确定半水基清洗剂中苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和限值为 1%。参照 GB/T1922-2006《油漆及清洗用溶剂油》中高沸点溶剂油按照芳烃含量可分为三种类型：普通型（芳烃含量 8%-22%）、中芳型（芳烃含量 2%-8%）、低芳型（芳烃含量 0%-2%）。由于目前脱芳烃技术仍然具有一定局限性，烃类溶剂中的芳烃含量要求太高不科学也不符合行业实际情况，综合研讨后，按照低芳型溶剂油的含量水平确定溶剂型洗剂中苯、甲苯、二甲苯和

乙苯总和限值为2%。

**3.4 检验方法**

**①配制样品测试液**

对产品进行检验时，必须明确产品的状态，也就是对什么状态的产品进行检测。因为清洗剂产品在生产和运输过程中基本处于密封状态（有时可能还处于带压状态），清洗剂挥发量很少。只有当清洗剂用于清洗作业时，才可能处于大量挥发的状态。因此，样品测试前应按照清洗剂产品说明书进行配制清洗工作状态下的样品测试液。本标准就是通过工作状态下样品测试液中的各项指标的含量来表征清洗剂的各项限值。

当清洗剂需要稀释时，稀释比例在某一范围时，应按照用水量最小，清洗剂产品用量最大的配比混合后测试，并妥善密封保存。

若清洗剂未注明是否稀释使用的，则直接取该产品作为清洗剂样品测试液。

**②取样**

实际清洗工作时的清洗剂一般为液体产品，又属于化工产品，因此按照GB/T 6680液体化工产品采样通则中的相关规定进行取样检测。

针对部分企业生产的带压包装型（如气雾罐）类清洗剂产品的取样说明，基于带压清洗剂产品使用状态为直接喷到被清洗物表面进行使用，产品喷出时为雾化状态，喷射后的很短时间内，该类清洗剂几乎完全挥发，在企业无法提供常压灌装产品时，默认该产品挥发物为100%（从严原则）计算，可扣物质i和水分的测试取样方法为实验室将高压产品泄压后取常压残留液体测试，残留液体量不存在或不满足测试需求，则不扣除物质i和水分。

**③含水量的测定**

根据清洗剂产品说明书或包装标志，分别按照GB/T 6283的规定测定清洗剂工作液中的含水量。本方法为国际上通用化工产品的试验方法，可以用于清洗剂含水量的测试（对于高压液体产品，取常压残留液体测试）。

**④密度的测定**

按GB/T 4472的规定进行。为化工产品通用的试验方法，用于液体清洗剂密度的测试是非常合适的（对于高压液体产品，取常压残留液体测试）。

**⑤挥发性有机化合物含量的测定**

由于清洗剂产品中可能含有挥发性有机化合物种类太多，目前，尚无一种检测方法能够一次定性且定量的检定出未知物质中各种挥发性有机化合物的成分和含量。根据挥发性有机化合物的定义，参照GB/T 23985(等效ISO11890-1)《色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 差值法》、GB/T 13173—2008《表面活性剂 洗涤剂试验方法》第15章、GB/T1725-2007《色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定》等试验方法，对比后确定使用差值法进行检测，计算公式如下：

$$\omega_{VOCs} = (X_{挥} - X_{水} - X_i) \times \rho \times 0.01 \qquad (1)$$

$\omega_{VOCs}$ —— 待测样品挥发性有机化合物的含量，单位为克每升（g/L）；

$X_{挥}$ —— 样品中挥发性物质的质量分数，%；

$X_{水}$ —— 待测样品中水分的质量分数，%；

$X_i$ —— 待测样品中可扣减物质i的质量分数，%；

$\rho$ —— 样品密度的检测数，单位为克每升（g/L）；

0.01—— 换算系数。

标准对可扣减物质的测定，要求由清洗剂产品生产厂家明示其物质名称、含量和检测方法，测试方法应满足:方法测定低限≤0.01%，方法重复性相对标准偏差＜10%。若清洗剂生产厂家未注明扣减物质名称、含量和检测方法，则不能进行扣减。

表 3　挥发性有机化合物含量限值中需扣减物质

| 序号 | 中文名称 | CAS |
|---|---|---|
| 1 | 1,1,2,2-四氟-1-（2,2,2-三氟乙氧基）乙烷（HFE-347） | 406-78-0 |
| 2 | 1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa） | 460-73-1 |
| 3 | 1,1,1,3,3-五氟丁烷(HFC-365mfc) | 406-58-6 |
| 4 | 1,1,1,2,2,3,4,5,5，5-十氟戊烷（HFC-4310me） | 138495-42-8 |
| 5 | 对氯三氟甲苯 | 98-56-6 |
| 6 | 1,1,1,2,2,3,3,4,4-九氟-4-甲氧基丁烷（$C_4F_9OCH_3$或 HFE-7100） | 163702-07-6 |
| 7 | 顺式 1,1,1,4,4,4-六氟-2-丁烯（hfo-1336mzz-z） | 692-49-9 |
| 8 | 反式-1,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234ze） | 29118-24-9 |
| 9 | 乙基九氟丁基醚(HFE-7200) | 163702-05-4 |

根据表 3，可以看出，这些物质，已经有比较详细的研究成果（其 CAS 号和相关化学特性均可查证），尤其是表征挥发性能的初沸点都是确定的。一般情况下，可以通过国际通用的检测挥发性有机化合物的方法——气相色谱法进行检测，只要清洗剂生产企业给出了豁免挥发性有机化合物名称和 CAS 号，理论上任何低活性挥发性有机化合物只要明确了物质名称都能通过气相色谱法测定其含量。考虑到低活性挥发性有机化合物的化学特性的不同和化学物质混合后进行检测时可能存在一定干扰。也可能存在通过气相色谱法不能准确分离并检测其含量的情况，因此本标准最终只明确了这几种物质的检测方法由生产企业推荐最有效的检测方法,测试方法需满足：方法测定低限≤0.01%，方法重复性相对标准偏差＜10%。

按照按 GB/T 13173 中第 15 章的规定测定挥发性有机化合物含量，该检测方法虽然和定义不完全相同，在实际工业生产中，为了提高生产效率，绝大多数清洗工序对清洗剂晾干或烘干要求时间均少于 10 分钟,但是作为条件性试验,在 105℃中烘干 4 个小时是完全充分的。其中,水基清洗剂直接按 GB/T 13173 中第 15 章的规定进行测定。

由于半水基和有机溶剂型清洗剂中溶剂含量较高，置于高温烘箱中可能会促进溶剂挥发，达到溶剂的闪点，引发安全事故，因此要求将半水基清洗剂和有机溶剂清洗剂测定步骤修订为：测定前应根据样品的《化学品安全技术说明书》（SDS）评估测定过程中是否存在安全风险，对于存在安全风险的测试样品应配置防爆烘箱进行测定；测定时，应将盛有样品的称量瓶在样品闪点温度以下的环境中敞口放置，并通风 15-30min 后再放入烘箱；检测过程中应做好检测人员的安全防护措施。按式（1）进行计算。特别说明的是，计算时应扣减掉水分和可扣减物质的含量。

经抽取三个产品在三个试验室进行的平行试验结果与清洗剂实际添加的挥发性有机化合物原料进行对比，此方法的重复性检验相对标准偏差在 5%～10%之间，可以用于测量清洗剂中挥发性有机化合物的测试。

**⑥甲醛的测定**

经过试验验证，相比于GB/T 35755《表面活性剂和洗涤剂 甲醛含量的测定》，在保证检测准确度和检出限的基础上，使用GB/T 23993-2009《水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法》对清洗剂中的甲醛含量进行检测更加贴合实际。

**⑦苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和的测定**

按 GB/T 23990 的规定进行。其中，有机溶剂清洗剂按 A 法测定，水基清洗剂和半水基清洗剂按 B 法测定。本方法为很好的涵盖了溶剂基和水基的产品，为非常成熟的国家标准试验方法，经试验验证，可以用于苯系物质的检测。

**⑧二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和的测定**

二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和的检测按 GB/T 23992《涂料中氯代烃含量的测定 气相色谱法》的规定进行，并按 GB/T 23992 中 8.5.2 计算每种氯代烃的含量，再将所有氯代烃含量进行累加计算总和。本方法为非常成熟的试验方法。经试验验证，可以用于清洗剂中氯代烃系物质的检测，检测结果符合方法要求范围。

**3.5 包装标志**

制定本标准的目的就是从源头进行挥发性有机化合物的控制，只有标示完整、清晰、准确，才能便于用户、监管部门、第三方检验机构了解清洗剂产品所属类别和检测其 VOCs 的含量。因此标准规定：按本标准检验合格的清洗剂产品应在包装标志上明示清洗剂所属产品类别，符合低挥发性清洗剂要求的可明示为“低 VOCs 含量清洗剂”，含有 VOC 含量计算公式中可扣减的物质时，应明示可扣减物质的名称、含量和检测方法。

同时，清洗剂产品应在包装标志上或产品说明书中明确产品工作状态下的使用配比，否则无法进行 VOCs 含量的检测和计算，用户也无法正确使用清洗剂产品。

## 四、标准实施后对行业企业的影响

《清洗剂 VOCs 限值》标准的制定实施，将进一步限制中国生产的清洗剂、使用的（包括进口）清洗剂中 VOCs 物质的源头对人类和环境造成的不利影响，进一步促进工业清洗技术水平的提升，迫使绝大多数清洗剂的生产制造及应用企业不得不进行技术创新、采用新技术、新工艺开发和研究更低 VOCs 含量的清洗剂，使行业健康发展。

在本标准编制过程中，参考借鉴了部分发达国家（前已述及，不再举例）的一些研究成果，由于每个国家工业化发展进度不同，尤其是在清洗剂中 VOCs 减量化技术方面的应用研究不尽相同，这些成果可能存在实际应用的差异性。如果在标准执行过程中，部分国民经济中占有重要地位的工业产品生产企业在筛选清洗剂产品过程中，出现了无合适替代清洗剂产品、企业无法正常生产的情况，工业产品生产企业、清洗剂产品供应企业、行业社会组织应该团结一致，按照国家对工业生产的总体规划和产业布局，向政府有关部门提出改进建议，共同协商解决标准执行中的难题。

## 五、行业和企业应该如何去尽快达标

标准颁布后，将会对企业现有的清洗剂配方研究、原材料采购、生产工艺控制、产品质量监测、产品包装和标示等方面产生影响，会对部分企业的生产经营带来一定的困难，可能会造成某些清洗剂产品的价格上涨，也可能会出现某些工业产品的清洗效果出现反复的情况，这些问题都将迫使企业通过技术更新来实现产品的转型升级，才能符合新形势下对工业清洗剂的新要求。

## 六、相关问题解答举例

**问题 1：能否具体列出《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准中限制使用的化工产品清单？**

**答复：**按照标准的定义，清洗剂中**“挥发性有机化合物”**是**“指在标准大气压 101.3kPa 下，初沸点小于等于 250℃，参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物”。**按照此定义，我们常见的可用于清洗并且能够自然干燥的所有有机溶剂，都被包含在挥发性有机化合物范畴之内，涉及的具体化工产品门类有：醇、酯、醚、酮、醇醚、苯系溶剂、直链烷烃和异构烷烃，直链烯烃和异构烯烃，卤代烃，芳香烃类等等。可用于清洗剂的化工产品种类太多，涉及产品类别达上千种，难以一一具体列举。

**问题 2：关于《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》中有机溶剂类清洗剂的 VOCs 限值为 900g/L，因为卤代烃溶剂密度都大于 1，又涉及溶剂的共沸特性，溶剂配比具有唯一性，很难满足 VOCs 限值，针对这种实际存在的问题，怎样解决？**

**答复：**按照《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准规定，有机溶剂类清洗剂的 VOC 限值为 900g/L，也就是说任何类型的有机溶剂型清洗剂都必须符合强制标准规定，不能有例外。**《清洗剂 VOCs 限制》标准的实施会限制密度较大的卤代烃类清洗剂产品的使用，但标准并不是针对卤代烃清洗剂制定的。**对于全部使用卤代烃复配的清洗剂，因为密度都大于 1，这就是超过了标准限值，这种情况要求清洗剂提供

商应使用部分密度小于 1 的产品进行复配，减少毒害性较强的卤代烃使用剂量，以达到标准规定的要求。

当然也可以使用标准中允许扣减的密度大于 1 的某种（或几种）有机溶剂进行复配，如对氯三氟甲苯、1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa）、1,1,1,3,3-五氟丁烷(HFC-365mfc)、1,1,1,2,2,3,4,5,5，5-十氟戊烷（HFC-4310me）、顺式 1,1,1,4,4,4-六氟-2-丁烯（HFO-1336mzz-z）、反式 1,3,3,3-四氟丙烯(HFO-1234ze)、1,1,2,2-四氟乙基-2,2,2-三氟乙基醚(HFE-347)、甲基九氟丁醚 1,1,1,2,2,3,3,4,4-九氟-4-甲氧基丁烷（HFE-7100）、乙基九氟丁基醚(HFE-7200)这样复配的清洗剂虽然比重大于 1，但是扣减后仍可以符合强制标准要求。

**问题 3：工业企业挥发性有机化合物的排放已符合国家或地方标准要求，所使用清洗剂是否需要符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准要求？**

答复：我国目前是按照“源头预防、过程控制与末端治理相结合的全过程精细化管控原则”进行挥发性有机化合物的管控的。《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准为基于产品原材料组成的限值要求，属于源头预防；企业挥发性有机化合物的排放符合国家和地方要求是过程控制和末端治理方面的要求。这两种措施不能互相替代，应同时符合要求。

**问题 4：如何判断企业生产的清洗剂属于哪类清洗剂？是否每一款产品都要根据所属类别详细标注《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准中各项指标的含量？**

答复：（1）按照《清洗剂 VOCs 限值》标准要求，经检验合格的清洗剂产品应在包装标志上明示所属清洗剂类别。可将清洗剂分为水基清洗剂、有机溶剂清洗剂、半水基清洗剂三类。

根据对现有清洗剂产品的配方进行统计分析，很难根据清洗剂中水分或有机溶剂的质量百分比，将清洗剂进行一个非常明确的划分。《清洗剂 VOCs 限值》标准给出了产品的分类，具体执行时，清洗剂生产厂家可根据清洗剂的配方组成进行分类，并在产品包装和产品说明书中进行明示。

对于产品标签丢失的清洗剂产品，或用户方想判别清洗剂产品分类是否合适时，可以用以下简单方法初步定性鉴别清洗剂的类别。初步确定类别后，可以再进行科学的分析检测进行验证其最终类别。

第一类：水基清洗剂特点是易溶于水，也就是取少量清洗剂加入到等量水中，能够完全溶解并形成透明均一的液体，气味很小或无味，这类清洗剂除甲醛含量外基本不受本标准限制。

第二类：有机溶剂类清洗剂特点是有溶剂气味，易挥发，大部分可燃烧，最简易的判别方法是：第一闻气味，有特殊的溶剂气味。第二取少量清洗剂滴在餐巾纸上，观察如果三五分钟内全部挥发，第三取少量清洗剂滴在打印纸上，用打火机点燃，很容易燃烧起来。第四，打比重，用比重计测量清洗剂的比重，如果比重大于 1.05 或小于 0.95。当然如果没有比重计时可以使用称重法简易判断，即取清洗剂 20 毫升，在天平上称重，大于 21 克或小于 19 克。有上述四个特征的任何一项都有可能是有机溶剂清洗剂。这四个方法至少能分辨出 90%以上的有机溶剂型清洗剂，但是这只是简易的定性判别方法，如需要进一步准确判断就需要进行分析检测。

第三类：半水基清洗剂，这类清洗剂既有水又有有机溶剂，简易鉴别方法是，第一闻气味，有溶剂气味，第二，看溶液状态，如果半透明或属于乳浊液，第三，找一个一次性水杯，加入半杯清洗剂，再向里边滴加清水，如果溶液出现浑浊现象。有上述三个特征的任何一项都有可能是半水基清洗剂。这三个方法至少能分辨出 90%以上的半水基清洗剂，但是这只是简易的定性判别方法，如需要进一步准确判断就需要进行分析检测。

（2）按照《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准要求，经检验合格的清洗剂产品应在包装标志上明示所属清洗剂类别，不需要标注清洗剂中各种物质（如：苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛和挥发性有机化合物含量）的具体含量数值。

如果企业为表明其产品不仅符合标准，且生产的清洗剂产品能控制在更严格水平时（比如符合低 VOCs 含量清洗剂），也可以自行决定是否标注其产品中各种物质的含量。但在监督检测时，如果按照清洗剂产品所属产品类别，检测出任何一个指标不符合标准要求，则该清洗剂产品则判定为不合格。

当清洗剂中含有 VOC 含量计算公式中可扣减的物质时，必须明示可扣减物质的名称、含量和相应的检测方法。如果未明示物质名称及含量，或检测方法不可靠时，将无法进行扣减，则进而会影响挥发性

有机化合物含量的计算结果和产品是否合格的评判。

同时，清洗剂产品应在包装标志上或产品说明书中明确产品工作状态下的使用配比，否则将以清洗剂原液进行各项指标的检测评判。

**问题 5：在清洗剂中是否存在不受《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准限制使用的化学物质，有没有具体产品清单，如何进行检测？**

**答复：**《清洗剂 VOCs 限值》标准 “6.3.3”中给出了 VOCs 含量的计算公式：

$$\omega_{VOCs} = (X_{挥} - X_{水} - X_i) \times \rho \times 0.01 \qquad (1)$$

其中，$X_i$ ——样品测试液中可扣减物质 $i$ 的质量分数，%。$i$ 为对氯三氟甲苯、1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa）、1,1,1,3,3-五氟丁烷(HFC-365mfc)、1,1,1,2,2,3,4,5,5，5-十氟戊烷（HFC-4310me）、顺式 1,1,1,4,4,4-六氟-2-丁烯（HFO-1336mzz-z）、反式 1,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234ze）、1,1,2,2-四氟乙基-2,2,2-三氟乙基醚（HFE-347）、甲基九氟丁醚 1,1,1,2,2,3,3,4,4-九氟-4-甲氧基丁烷（HFE-7100）、乙基九氟丁基醚(HFE-7200)等 9 种物质。清洗剂产品若含有这 9 种物质的一种或多种需明示其名称、含量和检测方法，检测方法应满足的条件为：方法测定低限≤0.01%，方法重复性相对标准偏差＜10%。

根据标准中的计算公式，对可扣减物质的含量是没有进行限定的，其在清洗剂中的质量百分比可以为 0-100%。也就是说，在保证上述 9 种物质的检测方法可靠、有效的前提下，其使用比例不受任何限制。

**问题 6：GB 38508-2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》第 5.1 条款已明确水基、半水基和有机溶剂型清洗剂的相关限值要求。我公司使用的乙醇（99.7%、95%、50%）、丙酮（99.9%），是否可以理解为只要满足表 1 限值即可？**

答复：GB 38508—2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准对水基、半水基和有机溶剂型清洗剂中挥发性有机化合物的含量提出了限值要求。若该公司使用乙醇（99.7%、95%、50%）、丙酮（99.9%）是在工业生产和服务活动中，且作为清洗剂用途，按其主要成分构成看，应属于有机溶剂清洗剂，应满足标准中表 1 中有机溶剂清洗剂的限值要求。

特别提醒：可用做清洗剂使用的化工产品同时也可能具有其它多种用途（如作为生产其它化工产品的原料），当产品不作为清洗剂用途时，是不适用清洗剂限值标准要求的。

**问题7：一些打印机墨盒里会自带少部分用于墨盒堵塞时清洗疏通油墨通路的有机溶剂（部分墨盒生产企业称之为“清洗溶剂”），这部分溶剂应该符合《清洗剂VOCs限制》标准吗？**

**答复：从这部分溶剂的功能来上讲，该部分溶剂应属于清洗剂，也应符合《清洗剂 VOCs 限制》标准。**但是，由于这部分溶剂是封装在墨盒内部，随墨盒一起销售、无法分割的。对于生产者之外的任何人（包括市场监管人员及环保部门人员，存在认知和监管难度），从产品外观是无法分辨墨盒内部是否存在清洗剂。另外，在墨盒堵塞时，启动打印机墨盒清洗程序后，这部分有机溶剂在疏通油墨通路后会和油墨一起转移到打印的纸张上，后续混合物排出的过程和油墨的打印过程没有任何区别。因此，“这部分有机溶剂”的功能描述为“使浓稠或固化的油墨稀释，然后能够重新流动”更为准确。

**因此，对于这些有机溶剂，建议相关生产企业应改进产品配方，减少此类情况的出现。如果不能改进产品组成配方，那么这部分溶剂应和墨盒内的油墨一起，作为一个整体符合“油墨”或“油墨稀释剂”中对挥发性有机化合物的含量要求。否则，就应该将这部分溶剂作为清洗剂，单独符合《清洗剂 VOCs 限制》标准的要求，不能脱离在环保监管之外。同时，需要提醒相关墨盒生产企业应该及早研究环境友好型稀释剂，保护人类赖以生存的生态环境。**

**问题 8：我公司有一种清洗墨盒，其形态与墨盒是一样的，作用是确认喷墨打印机的喷头是否堵塞。使用方法是将安装在打印机上的墨盒取出来，安装上这种清洗墨盒，用于清洗打印机内部的墨水流路。**

**打印的时候是不使用的。这种清洗剂不需要稀释，打印机都具有回收清洗剂的功能，不会排放到打印机外部，不会对环境是造成污染的。请问这种产品能否明确不属于 GB 38508-2020 的管理范围？**

答复：GB 38508—2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准是对“工业生产和服务活动中”使用的“清洗剂”中挥发性有机化合物的含量进行限值要求，符合标准中“清洗剂”定义的清洗剂产品（或者实际作为清洗剂用途，无论其是否被命名为清洗剂）都应满足标准要求。如果该清洗墨盒的主要功能就是“清洗打印机内部的墨水流路”，且该打印机的使用又属于“工业生产和服务活动”范围内，就应该符合标准要求。

另外，《清洗剂限值》标准是国家对挥发性有机物含量源头控制的强制要求，满足标准的限值要求与“清洗剂”是否回收还是完全排放是没有必然的关联性。目前，国家对重点领域挥发性有机物排放的要求与源头管控的产品限值标准是不能互相替代的。

**问题 9：**我们是一家从事生产发泡机的公司，发泡机配有一款溶剂（化学品说明书上目前用途写的是 liquid cleaning solution）。关于该溶剂的使用工艺是，发泡机的料罐里有 A 料和 B 料，启动发泡机后 A 料和 B 料进入混合室后均匀混合进入模腔发泡，这款溶剂是单独装在发泡机的一个容器里，会有一个泵和传输系统，主要作用是去冲刷混合室的 A 料和 B 料以及残留物质，使其充分反应。冲刷之后的混合物也会成为产品（泡沫袋）的一部分，这款溶剂本身也会和 A 料反应生成聚氨酯产品。

**请问：这款溶剂可否认为是一种加工助剂，而不属于 GB38508-2020 项下“清洗剂”的范围，鉴于其主要功能是有助于泡沫成袋过程的进行，可以避免引起机器关停或减少维修保养。虽然有一定冲刷作用，但并不属于去除表面污垢的单一清洗工艺，因为其本身也会成为产品的一部分。**

**答复：**假定该问题描述中的这款溶剂为 C。根据问题中对 C 的功能描述和该产品的英文用途，该溶剂是具有清洗功能的化学溶剂。从问题描述中来看，C 确实具有一定的清洗用途，如果 C 在使用后，存在废物转移或大量挥发的过程，应当按照清洗剂对待，就应符合 GB38508-2020 的要求。

当然，如果确有证据证明 C 属于该聚氨酯产品生产所必需的原材料之一，其使用量符合聚氨酯产品配方的添加比例，且 C 已经成为最终产品的一部分，在每件该类型聚氨酯产品中的含量都相同，建议可将 C 的冲刷作用视为生产物料的混合促进作用，C 就不属于 GB38508-2020 中规定的“清洗剂”。

**问题 10：清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准规定，是以第三方检测报告为准，还是企业实验室自行检测符合要求即可？**

**答复：《中华人民共和国产品质量法(2018 年修正）》**第二十六条规定“生产者应当对其生产的产品质量负责。产品质量应当符合下列要求：（一）不存在危及人身、财产安全的不合理的危险，有保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的，应当符合该标准”。

**清洗剂是否符合《清洗剂 VOCs 限值》国家强制性标准规定，由清洗剂生产企业根据企业情况选择合适的检验机构进行判定。生产企业无论是由企业所属实验室自行检测，还是委托第三方机构进行检测，都不能改变企业对其生产产品质量的主体责任。同一产品的不同检测报告，第三方检测机构出具的检验报告更可能被采信。**

**问题 11：开展《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准符合性检测的第三方检测机构的实验室是否需要通过统一的认证管理？**

**答复：如果企业需要第三方机构对清洗剂产品出具《清洗剂 VOCs 限值》标准的符合性检验报告，建议寻找具有独立法人资格的第三方检测机构，相关实验室应具有相应的检测能力和检测经验，如果希望检测报告更具公信力，建议寻找具备 CMA 资质，即 CMA 认证标志的检测机构。**

**问题 12：清洗剂进行《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准符合性检测时有哪些注意事项？**

**答复：**1）首先要对相关产品的类别进行确认，因为部分有机溶剂闪点较低，具有易燃易爆风险；部分溶剂具有一定的毒性，具有吸入毒性风险；必要时需要企业提供化学品安全数据表（SDS）或相关产品风险说明资料。

2）明确清洗剂产品施工配比，严格依据产品施工配比配置样品测试液。

3）测试有机溶剂清洗剂 VOCs 含量时，注意做好防爆、防中毒等安全工作，控制单个烘箱一次性测试样品数量（单个烘箱，同时测试多个样品，存在较小范围内有机物浓度过高引起爆炸或燃烧的风险）。

4）可扣物质 i 的检测，建议优先选用现行被证明可行的国家标准检测方法，检测实验室须做检测方法检出限和重复性考察，必要时可增加其它形式的方法验证。对于方法验证无法通过的方法，实验室不能出具报告。

5）特别提出的是：针对部分企业生产的带压包装型（如气雾罐）类清洗剂产品，基于带压清洗剂产品使用状态为直接喷到被清洗物表面进行使用，产品喷出时为雾化状态，喷射后的很短时间内，该类清洗剂几乎完全挥发。在企业无法提供常压灌装产品或带压包装产品无法泄压取样时，默认该产品挥发物为 100%（从严原则）计算，可扣物质 i 和水分的测试取样方法为实验室将高压产品泄压后取常压残留液体测试，残留液体量不存在或不满足测试需求，则不扣除物质 i 和水分。

**问题 13：清洗剂若不符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准会有哪些影响？**

**答复：**国家强制标准不同于推荐性国标或行标，属于强制性执行的技术文件，在标准有效期内，如果不符合标准要求，就如同不执行法律一样，会受到当地（生产地、使用地或运输途径地）监管部门的处罚。

《中华人民共和国标准化法(2017 修订）》规定：生产、销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》、《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律、行政法规的规定查处，记入信用记录，并依照有关法律、行政法规的规定予以公示；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

同时，凡根据强制性标准检验评定的不合格出口商品，即使符合外贸合同约定的质量条款，或国外收货人有购买意愿或证明，也不准放行出口。根据强制性标准检验评定不合格的进口商品也不准进口，经检验出证后供有关单位办理退货、索赔。

《大气污染防治法》第四十四条规定，生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。《大气污染防治法》第一百零三条规定，违反本法规定，有“生产、销售挥发性有机物含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的”行为的，“由县级以上地方人民政府市场监督管理部门责令改正，没收原材料、产品和违法所得，并处货值金额一倍以上三倍以下的罚款”。

**问题 14：在清洗剂标准中，要求“应在包装标志上明示所属清洗剂类别”的要求。对于“包装标志”的理解存在分歧。请问是否可以理解在内外包装标注一处即可？**

答复：因为清洗剂限值标准对产品分类别提出了不同的限值，同时部分产品只有确定其类别后才能确定最优的检测方法。在包装标志上明示所属油墨类别/清洗剂类别的目的是就是使生产者、使用者及第三方易于确认该产品所属的类别。确认类别后才能检定其产品是否符合标准要求。

“明示”的含义就是该产品在生产、使用环节所使用的包装上，都应该明确标注其类别，不应出现无法辨识其产品类别的情况，以最大程度的避免产品混淆的情况。

**问题 15：GB 38508-2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》的 7.2 中要求“清洗剂产品应在包装标志上或产品说明书中明确产品工作状态下的使用配比”。请问“使用配比”是不是稀释的概念。如果产品不需要稀释，可否不进行标注？**

答复：一般情况下，大家理解的“使用配比”包含“稀释”的概念。对于水基清洗剂的稀释配比就可以理解为需要加多少水进行稀释使用。但对于有机溶剂清洗剂，有时会需要添加有机溶剂进行配合使用，此时的配比就不能等同于稀释了。因为添加的有机溶剂有可能也属于挥发性有机化合物，也要一同符合标准的要求。因此，标准中使用了“使用配比”而不是“稀释”。

如果清洗剂产品使用时不添加任何物质，可以不标注“使用配比”。同理，如果清洗剂产品不标注“使用配比”，则认为该清洗剂不添加任何物质即可直接使用。

**问题 16：**气雾剂清洗剂产品是由清洗剂液加推进剂组成，推进剂也是产品不可或缺的部分，一般为丙丁烷、二甲醚、二氧化碳等常温常压下为气态的物质，在气雾罐中一般以液态和气态存在。标准 GB 38508-2020 中氯代烃含量检测方法引用了 GB/T 23992《涂料中氯代烃含量的测试气相色谱法》，但该标准及它引用的取样方法标准中未说明气雾剂这一特殊形式的产品取样方法，《清洗剂挥发性有机化合物含量限值国家强制性标准常见问题解答》中提到“实验室将高压产品泄压后取常压残留液体测试”来检测不符合本行业习惯。在标准 GB/T 14449-2017 《气雾剂产品测试方法》中净质量的测试方法以及净容量的测试方法均将推进剂质量和容量算入产品之内。所以我们认为，这类清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和以及苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和检测时是否应将推进剂重量也换算到产品总重量中（一般丙丁烷的 VOC 含量约 560g/L）。气雾剂产品中限制溶剂含量检测是否应将推进剂包含在产品之内？

**答复：《清洗剂 VOCs 限值》标准 6.1 章节中已对“取样”做出明确规定“按照相应产品标准的规定取样，若无规定按照 GB/T 6680 的规定进行”。**

说明:《清洗剂 VOCs 限值》标准参照现行相关国家标准的规则和惯例编写，是针对产品的检测方法和限值做出的相应规定，不对产品特殊包装型式做特定说明。与同时发布的 GB18581-2020、GB 18582-2020、GB 24409-2020、GB 33372-2020 等强制性标准编写惯例一致，不对特殊包装产品取样方式进行明确规定。

GB/T 14449-2017《气雾剂产品测试方法》将推进剂重量也换算到产品总重量中，测定清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和以及苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和项目有不妥之处，，不建议使用此计算方法。原因如下：

1）二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯属于高挥发性有机化合物，在泄压过程中会随推进剂挥发至空气中，最终会造成仪器测试结果与实际含量真值偏低的情况。

2）采用喷射后测试常压液体内容物的方式是给企业参考的一种取样方法，方法标准不是强制标准，与 6.1 章节“按照相应产品标准的规定取样”规定的思路保持一致，在符合产品使用工况的情况下，倡导企业按产品标准规定取样方式。

3）二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和以及苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和标准限值要求比较宽松，尤其是溶剂型清洗剂的要求，企业技术升级寻找替代品难度低，一定程度上可引导企业生产对人体健康危害低的清洗剂，与标准起草出发点保持一致。

另外，针对这类带压包装清洗剂含有推进剂的特殊情况，可考虑后续标准修订时，收集各方意见进一步细化可行的相关检测方法。

**问题 17：**天津某企业进口了一批清洗剂产品，根据“清洗剂挥发性有机化合物含量限值（GB 38508-2020）”标准咨询如下问题：该标准中有机溶剂清洗剂规定 VOC 含量限值为 900 克每升以下，其企业进口的清洗剂产品密度小于 0.8 克/立方厘米，根据此密度数据，可否判断该产品属于 VOC 含量限值的范围内（包含挥发与未挥发的情况）。如符合范围，企业是否需要在产品销售前，办理相关审批资质或认定。

**答复：**清洗剂是否符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准规定，由清洗剂生产企业根据产品情况按照标准要求综合判定。生产企业无论是由企业所属实验室自行检测，还是委托第三方机构进行检测，都不能改变企业对其所生产产品质量的主体责任。

《清洗剂 VOCs 限值》标准中对溶剂型清洗剂的 VOCs 限值要求为 900 g/L。问题中提到的清洗剂产品密度为 0.8 克/立方厘米，若其产品组份中全是挥发性有机化合物，其产品 VOCs 可估算为 800g g/L，但其精确值应以按标准要求做出的检测值为准。另外，《清洗剂 VOCs 限值》标准还对特定有毒害的挥发性有机化合物提出了限值，该产品应全部符合标准要求，方允许进口和使用。

**问题 18、企业在标准实施日期前生产而未销售完的清洗剂，和用户购买的生产日期在标准实施日之前的清洗剂，自标准实施之日起能否继续使用？如果不能继续使用该怎么处理？**

**答复：《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》国家强制性标准为 2020 年 3 月 4 日发布，自 2020 年 12 月 1 日起正式实施。**

《强制性国家标准管理办法》规定“强制性国家标准发布后实施前，企业可以选择执行原强制性国家标准或者新强制性国家标准。新强制性国家标准实施后，原强制性国家标准同时废止。”

《中华人民共和国标准化法》规定：生产、销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》、《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律、行政法规的规定查处，记入信用记录，并依照有关法律、行政法规的规定予以公示；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

《大气污染防治法》第四十四条规定，生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。

**《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》将于 2020 年 12 月 1 日，在此之前，所有清洗剂产品均可正常生产和使用。2020 年 12 月 1 日起，“生产、销售、进口使用清洗剂或者提供服务”相关的企业不得生产不符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准的清洗剂，用户也不得使用不符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准的清洗剂。**

**所以，2020 年 12 月 1 日起，库存、未使用完的清洗剂也不能继续使用，虽然生产日期在标准实施日之前，也应进行回收再生产为符合标准的清洗剂，或者按国家相关法规进行无害化处理。**

《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》从发布到实际实施预留了近 9 个月的时间，希望相关生产企业和用户高度关注，提前做好清洗剂产品的更新升级，做好替代方案，以免生产受到影响。

**问题 19：**国家标准 GB38508-2020 中，第 6.3.3 小节 VOC 含量的测定，判定的公式中有一项 $\omega_i$，指样品测试液中可扣减物质 $i$ 的质量分数，对于 $i$ 的定义在备注中列举了一些含氟物质，诸如 HFC-245fa、HFC-4310mee、HFO-1336mzz-Z、HFE-7100、HFE-7200 等，我发现都是一些新型 ODS 替代物。我是清洗剂的生产厂家，我想请问其中“等物质”还包含哪些物质?以下两种新型 ODS 替代物是否也可以包括在其中，分别是 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷和顺式-1-氯-3,3,3-三氟丙烯(HCFO-1233zd-Z)，如果包含并作为可扣减项，将对我的 VOC 含量测定结果较为有利。或者说那么后续短时间内是否会对可扣减物质 i 项做更新或补充？或者就维持这九种物质不变了？

**答复：**在 GB 38508-2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准 6.3.3 式（1）中 ωi 为计算清洗剂 VOCs 含量时可扣减的 9 种物质（保留原因在前面其它问题中已经说明）。

因为我国工业清洗行业对挥发性有机化合物的研究刚刚起步，相应的研究成果较少且大多不够成熟，目前尚无统一评价挥发性有机化合物不参与光化学反应物质的评判指标、检验或计算方法。虽然标准编制工作已经做到了“公平、公开”，各方对保留这 9 种物质都存在是否能够满足实际工业生产需要的疑虑。对此，我们建议可在标准执行一段时间（可以是一个标准周期，一般为 5 年）复审时，根据各方（生产方、使用方及第三方）意见统一原则后，再与国家环保部门会商，根据国家环保政策确定是否进行增加或减少。

**问题 20：**（1）GB38508-2020 “1 范围”中“适用于工业生产和服务活动中生产、使用的含挥发性有机化合物的清洗剂。”这句话的理解是否为“适用于工业生产和工业服务活动中生产、使用的含挥发性有机化合物的清洗剂。”用于除工业用途外的其他领域，比如家用、酒店用洗洁精是否属于这个标准的管控范围？

答复：工业生产和服务外的清洗剂的应用领域（如家用、酒店用洗洁精），不属于本标准的管控范围。

**问题 21：**标准 3.1 给出清洗剂的定义为液体化学品或制剂。是否指清洗剂只能为液体化学品或液体制剂，洗衣粉等有清洗功能的固体是否不属于这个标准的管控范围？

**答复：**根据挥发性有机化合物的挥发特性和清洗剂产品的特性，液体清洗剂产品含有挥发性有机化合物的可能性较大，含有的比例也较高。根据实践经验，清洗剂只有在液体状态才能最大限度的发挥其清洗作用。在工业领域，确实存在将固体清洗剂化学品和制剂加水溶解稀释作为清洗剂的情况。此类清洗剂在使用时已转化为液体状态。因此，根据标准的适用范围，此类产品只要在工业和生产领域使用，也应符合标准要求。

**问题 22：对于清洗剂来说，仅九种可扣减物质覆盖面实在太小。**

**答复：**因为我国工业清洗行业对挥发性有机化合物的研究刚刚起步，相应的研究成果较少且大多不够成熟，而目前环保部门尚无不参与光化学反应物质的评判指标，虽然标准编制工作已经做到了“公平、公开”，由于种种原因，仍有部分企业未能在征求意见阶段参与并提出改进意见。标准执行一个周期（一般为 5 年）后会进行再审，对标准执行中存在的问题进行反馈，提出改进建议。当然，在此期间，如果国家环保部门公布了豁免挥发性有机化合物清单，或者清洗剂及原材料生产企业的权威研究成果证实某类（或某些）清洗剂中使用的物质不参与光化学反应，且得到国家环保部门认可，也可以提出修改建议，进行完善。

**问题 23：**《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）是否适用于国外进口的电子产品和电子零件（组件）？清洗剂的生产和使用均在国外。

答复：不适用。标准名称及适用范围已明确规定该标准适用于清洗剂。

**问题 24：**要求清洗剂原料符合 GB 38508-2020，还是说只要在清洗剂使用过程中符合该标准？举个例子，我们在某工艺中使用到甲酸，液体浓度 20%是符合标准的，但配比中有种原料是 50%浓度的甲酸这又不符合标准，这应该如何判断。

答复：标准对清洗剂产品工作液状态进行限值，产品配比过程应为最终产品服务。对单个组份是否符合标准进行判定，不能代替对最终清洗剂产品工作液的判定。

**问题 25：**《清洗剂挥发性有机化合物限值》(GB38508-2020)，是只适用于清洗剂生产和销售渠道吗？对购买化学溶剂在企业内自己配制清洗剂内部使用时，是否适用于此标准？

根据当前工业清洗剂的使用情况来看，仅对清洗剂产品的生产和销售渠道进行控制是不够的。

因为可直接用作清洗剂的化工原材料来源广泛，在工业生产中，存在大量的工业企业直接购买化学溶剂作为清洗剂；或再通过复配，配制成清洗剂在企业内部使用的情况。对这工业用户也应进行监督，否则本标准将存在巨大的监管漏洞。

**问题 26：**GB 38508-2020 实施时，会有部分不符合该标准的清洗剂没有使用完。问题（1）这些在库的清洗剂可否继续使用？（2）如果有 VOCs 处理设备，挥发出来的有机气体可以达到国家标准，那这些清洗剂可否继续使用。

答复：

（1）根据《中华人民共和国产品质量法(2018 年修正版）》第二十六条规定“生产者应当对其生产的产品质量负责。产品质量应当符合下列要求：（一）不存在危及人身、财产安全的不合理的危险，有保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的，应当符合该标准”。清洗剂产品有强制性国家标准（有效期限内），产品就必须符合强制性国家标准。

根据《中华人民共和国强制性标准化管理办法 》第三十九条 规定“强制性国家标准发布后实施前，企业可以选择执行原强制性国家标准或者新强制性国家标准。新强制性国家标准实施后，原强制性国家标准同时废止。”

因此，GB 38508-2020 实施日后，清洗剂产品就有了强制性国家标准，该类产品产品就应符合强制性国家标准要求。

（2）如果有 VOC 处理设备，挥发出来的有机气体可以达到国家标准，那这些清洗剂可否继续使用？

不可以。因为本标准是根据国务院《“十三五”节能减排综合工作方案》(国发[2016]74 号）中“出台涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等有机溶剂产品挥发性有机物含量限值强制性环保标准”、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号文）中“完成涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准制定工作”的相关要求编制的。

目前国家对挥发性有机化合物采取的是**“源头预防、过程控制、末端治理”**三个方面措施同时进管理和控制的，不能互相替代。

（3）由于供应商普遍反映未做好准备，是否有相关途径可以申请延期实施该标准（比如提交相关调研材料等）？

答：GB 38508-2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》从发布（2020 年 3 月 4 日）到实施（2020 年 12 月 1 日）预留了近 9 个月的时间。从清洗剂产品的特性来说，不属于高端新型化工产品材料的研究领域。如果认真对待，扩大清洗剂产品供应商的筛选范围或研究原清洗工艺的升级替代，应该能够找到替代方案。

若确实找不到替代方案，根据《强制性国家标准管理办法》第四十一条规定“属于强制性国家标准实施过程中有关具体问题的咨询，由组织起草部门研究答复。” GB 38508-2020 标准由工信部提出并归口，请向工信部提出具体问题和证明材料。

作为标准起草单位之一，中国工业清洗协会愿意协助推荐清洗剂企业或替代清洗技术供企业调查研究。

**问题 27:**如果下游企业在 GB 38508-2020 实施之前，使用不符合该标准的清洗剂生产出一些零部件，可否在标准实施后继续使用这些零部件并生产出最终成品？

答复:可以。本标准规范的是清洗剂产品(含被直接或复配后具有清洗剂特性，且用作清洗剂的化工产品)，不是其它非清洗剂产品。

**问题 28:**非清洗剂生产企业，但是企业购买的原材料中使用到了这类材料，是否也需要对三四级供应商进行调查？例如，一家面板显示制造企业 A 从 B 公司（外国企业）购买了材料 C 成品（柔性电路板，在韩国制造），材料 C 成品上含有清洗剂，A 企业是否需要对 B 企业进行调查？2）面板行业应该如何应对终端客户关于是否满足 GB 38508-2020 的调查？

答复:不需要。用户使用清洗剂后，清洗剂产品的作用是使被清洗物（可以其它各类工业产品或半成品）达到一定洁净要求，这时，清洗剂产品在被清洗物上已全部挥发，残留率非常低，可以忽略不计。

同时，本标准规范的清洗剂产品(含被直接或复配后具有清洗剂特性，且用作清洗剂的化工产品)，不是其它非清洗剂产品。

**问题 29:**境外生产的产品使用了标准规定的限用清洗剂物质，进入中国市场销售是否需要满足这些标准？

答复:《清洗剂挥发性有机化合物含量限值（GB 38508-2020)》对境外生产并进口到中国使用的“清洗剂产品”有限制要求，对境外生产但是不会进口到中国使用的“清洗剂产品”无限制要求。也就是说，境外生产的清洗剂产品如果面向中国销售就应符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值（GB 38508-2020)》。

**问题 30:**请问目前标准出台后，何时能够从国标委的网站上获得英文版本?

**答复：**标准英文版的出版应由标准提出单位、归口单位向国标委批准立项，立项批准后才能启动标准英文版的出版工作。

**问题 31：**GB38508-2020 1 范围“适用于工业生产和服务活动中生产、使用的含挥发性有机化合物的清洗剂。”这句话的理解是否为“适用于工业生产和工业服务活动中生产、使用的含挥发性有机化合物的清洗剂。”用于除工业用途外的其他领域，比如家用、酒店用洗洁精是否属于这个标准的管控范围？

另外标准3.1给出清洗剂的定义为液体化学品或制剂。是否指清洗剂只能为液体化学品或液体制剂，洗衣粉等有清洗功能的固体是否不属于这个标准的管控范围？

答复：1.工业用途外的领域，不属于本标准的管控范围。2.根据挥发性有机化合物的挥发特性和清洗剂产品的使用特性，液体化学品含有挥发性有机化合物的可能性较大，可能的比例也较高。固体化学品和制剂中挥发性有机物的含量一般很少。对于产品本身是固体，使用中需要加水溶解使用的清洗剂类产品，建议生产企业最好进行标准适应性检测，以避免后续产品使用和监管中的不必要的争端。

**问题32：**有关清洗剂的标准GB 38508-2020中，依据VOCs的规定设计组成的产品，在开始执行标准前进口、生产、出厂的产品，是否没有类别标识也可以销售、使用呢？

回答：根据GB 38508-2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准要求，清洗剂产品符合各项限值要求后，还必须在包装上标识产品类别，这是因为不标注产品类别无法明确对应的限值和检测方法，需要稀释的必须注明稀释配比。

根据强制性国家标准管理办法，在标准实施日后，符合标准要求的产品才可以销售和使用。

**问题33：**希望从该标准的对象产品中排除有害性低，而且通常使用的产品。例如，有关清洗剂的该标准中，在下列去年8月的草案及编制说明中已经将乙醇等列入除外清单。

答复：在GB 38508-2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准编制的征求意见过程中，国务院环境保护部门提出了改进建议，经过各方协商，保留了9种可以允许使用的化工产品。今后，能否统一给出限制除外的化学物质清单，应建立在具有科学、统一、公开的评价指标和检测方法的基础上，同时还应取得国家环保部门的同意或认可。