

《环境标志产品技术要求 洗涤剂》编制说明

一、洗涤剂市场概况

洗涤剂的产品种类很多，基本上可分为肥皂、合成洗衣粉、液体洗涤剂、固体状洗涤剂及膏状洗涤剂几大类。2005 年我国肥皂及合成洗涤剂行业实现销售收入 679.87 亿元，同比增长 11.91%；利润 101.28 亿元，同比增长 7.29%；行业人均销售率是 86.73 万元，2005 年我国共生产肥皂 71.59 万吨；生产合成洗涤剂 494.43 万吨。其中全国洗衣粉产量 294 万吨，无磷粉约占 45%。

从近年来我国洗涤剂行业的竞争来看，国产洗涤剂产品越来越具有竞争力，国内的洗涤剂企业越做越强。拿洗衣粉市场来说，原来市场份额不足三成的洗衣粉行业，国产品牌已三分天下有其二。10 年前，宝洁、联合利华、汉高和花王四大国际品牌攻城略地，占据了国内洗衣粉市场近 50% 的份额，国产洗衣粉节节败退。

1995 年，四大品牌排名前 10 位国字号厂家中有 8 家被合资了。然而，近两年在销量三甲位置上昂首挺立的是三大国产品牌：雕牌、奇强与立白。当年出尽风头的汰渍、碧浪等外资洗衣粉已退避三舍。国产洗衣皂等产品市场占有率达到 90% 以上。从这些数字就可以看出我国洗涤剂行业的发展水平和企业竞争力已经趋于成熟和提高。

我国的洗涤剂行业市场潜力巨大。据统计，西方发达国家洗涤用品人均年消费量已经超过 18 公斤，我国人均水平是 2.5 公斤，以 12 亿人口计算，要达到国际平均消费水平，每年的洗涤用品总量就要达到 2000 多万吨，如此巨大的市场当然会吸引国内外所有洗涤用品企业的高度关注。有迹象表明，国外的洗涤用品企业正在加紧对中国市场的投入，原有的外资企业也希望通过努力更好的适应中国市场，生产出更多为中国消费者所满意的产品，抢占洗涤用品市场，洗涤剂行业的竞争将越来越激烈。

在油价不断上涨的压力下，成本压力越来越大的洗衣粉行业正在寻求新的突破口，国际巨头趁此纷纷调整策略，意图重新洗牌。中国市场洗衣粉产品同质化现象更为严重，各商家都在拼命挤占农村及中小城市市场。2006 年我国洗衣粉市场竞争更加激烈，同时也充满了契机和变革，就品种档次而言竞争的重点在中档区域，对于竞争的手段无非集中在品牌竞争，价格竞争，渠道的竞争，广告手法的竞争等。我国洗衣粉企业要长期维持一定的市场份额，技术的先进、产品的理性更新频次才是竞争中的重点。对于众多的洗衣粉小厂商，日子也越来越艰难，不仅上游成本压力巨大，而且消费者越来越看重品牌了，打价格战未必能占得优势。目前，市场上销售的民用洗衣粉品种有：普通高塔喷雾洗衣粉、浓缩洗衣粉、超浓缩洗衣粉、片状洗衣粉（国外最近推出）；工业洗衣粉主要品种有：宾馆饭店用洗衣粉、医院用洗衣粉、工业清洗用洗衣粉

等。从市场份额构成来看，民用洗衣粉占的市场份额最大，工业洗衣粉随着上游行业的快速发展，对工业洗衣粉的需求得到了增长，同时为工业洗衣粉生产企业带来了市场机遇。

二、洗涤剂的生产工艺及原料

洗涤剂是一种按照专门配方配制而成的高去污性能的日用化工产品。由于洗涤剂工业发展迅速，无磷洗涤剂 and 新型洗涤剂竞相出现，各种洗涤剂的工艺和配方也千差万别，光是液体餐具用洗涤剂的配方就多达上百种。然而，任何一种洗涤剂都是由表面活性物质和助剂两大部分组成的。

表面活性剂是一类带有双亲结构（既亲水又亲油——由亲水的极性基和疏水的非极性基两部分组成）的有机化合物，如羧酸钠、烷基苯磺酸钠、脂肪醇硫酸钠、季铵盐、十二烷基氨基丙酸钠等（通常非极性部分的碳原子数在 8 个以上）。对棉织物效果比较好的合成洗涤剂活性物是烷基苯磺酸钠和脂肪醇硫酸钠，两者的混合物是最理想的原料。烷基磺酸钠的去污力稍差一些。配方时将几种不同活性物混合在一起比单独使用的效果更好。在合成洗涤剂中一般配有表面活性剂 20~40%，如少于 20%，质量就显著降低。对羊毛、丝绸等细软织物，它们不会像棉布那样有很重的污垢，并且这类织物也比棉织物容易洗净。许多合成洗涤剂活性物（如烷基磺酸钠、烷基苯磺酸钠、脂肪醇硫酸钠等）都可适用。市售合成洗衣粉一般以烷基磺酸钠、烷基苯磺酸钠或两者的混合物为主要成分。

助剂则是为改善洗涤效果而添加的各种无机物和有机物，主要有：①三聚磷酸钠（ $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ），俗称五钠，它是洗涤剂中最常见的助剂，它能络合水中的钙、镁离子，使溶液显碱性而有利于油污分解，它能帮助合成洗涤剂提高发泡力，有较高的去污力，在一般配方中三聚磷酸钠和表面活性剂的比例约为 1: 1；②硅酸钠，俗称水玻璃，除有碱性缓冲能力外，还有稳泡、乳化、抗蚀等功能，并使洗涤粉保持疏松，防止成品结块；③硫酸钠，俗称元明粉（无水物）或芒硝（十水物），它是洗衣粉中用量最大（约 40%）的填料物质；④羧甲基纤维素钠，简称 CMC，也称污垢悬浮剂或抗沉淀剂，由于它带有大量负电荷，吸附在污垢上使其静电斥力增加，因而可防止污垢的再沉积，一般配入 1~3%即可；⑤月桂酸二乙醇酰胺，有促泡和稳定泡沫的作用；⑥过硼酸钠，水解后可释放出过氧化氢，起漂白和化学去污作用，多用作器皿的洗涤剂；⑦其它，如香精、增白剂、酶制剂等。另外，配方时各种无机盐用量必需照顾到成品的 pH 值，例如：碱盐对羊毛有破坏性，因此，用于羊毛、丝绸织物的合成洗涤剂中，不宜配入大量碱盐，在配方时洗涤羊毛的洗涤剂，最好配到 pH 值为 7~9，配方中加入 pH 值较低的六偏磷酸钠（浓度 5 克/升的水溶液，pH 值为 6.8），可不损伤衣物，又能达到较好的去污效果。

生产洗涤剂的基本工艺流程如下：



肥皂是各种脂肪酸的钠盐或者钾盐，一般借助油脂与碱发生皂化，通过全沸法、半沸法、冷却法、碳酸盐法等制作而成。

三、洗涤剂对环境和人的影响

合成洗涤剂的制造过程中产生大量的废水和废气，它的使用——特别是含磷洗涤剂的使用又增添了一系列的环境污染。合成洗涤剂中一般含有表面活性剂，如烷基苯磺酸钠或直链烷基苯磺酸钠，同时还进入水体的洗涤剂会消耗水中的氧气，并对水生生物产生轻微毒性，造成鱼类的畸形；洗涤剂使进入水体的石油产品等有机物因乳化而分散，还使污水产生大量泡沫，给废水处理带来困难。一般而言，洗涤剂中的表面活性剂等成分对人体皮肤不会有显著的刺激作用。但是，沾在皮肤上的洗涤剂大约有 0.5% 渗入血液，皮肤上若有伤口则渗透力提高 10 倍以上。进入人体内的化学洗涤剂毒素可使血液中钙离子浓度下降，血液酸化，人容易疲倦。这些毒素还使肝脏的排毒功能降低，使原本该排出体外的毒素淤积在体内积少成多，使人的免疫力下降。当不慎误食洗涤剂，会破坏味蕾，麻痹某些器官，残毒还会遗留在肝中；其浓度超过某一限度时，会对眼粘膜等有刺激作用，影响视力。

四、未来的发展趋势

我国洗涤用品工业，经过近 50 年的发展，特别是改革开放以后，产品产量有了较大增长，产品质量不断提高，品种不断丰富，原材料国产化率、技术装备水平向世界先进水平靠近，同时，人民物质文化生活水平的提高，洗涤用品的消费量不断增长，由洗涤用品引发的环保问题也受到了企业、政府和人们的重视。而现代洗涤工业从生产原料、生产工艺和产品特性等诸方面，无一不显示出向环保型、无污染、天然化的发展趋势。洗涤剂产品的消费对象极广，几乎涵盖了所有的消费群，其市场前景广阔。关注不同层次消费者的需求，成为洗涤剂市场开拓和发展的主要动力。目前洗涤产品的发展主要呈现以下特征：

（1）专用洗涤产品越分越细

目前我国洗涤剂品种有洗衣粉、餐洗剂、香波、柔软剂、卫生间及厨房用清洗剂、工业用清洗剂等等，品种也趋向多样化、专用化。如在洗衣粉中出现了多种活性物和添加各种功能性添加剂的配方，出现了加酶粉、彩漂粉、加香粉、浓缩粉、低泡粉、消毒粉、抗静电柔软粉、无磷粉和防晒粉等，其中加酶洗衣粉已超过 50%，发展引人注目。肥皂的品种也有很大的发展，如老年人专用的、婴儿专用的、护肤的、杀菌的香皂和液体香皂及沐浴液等。织物洗涤以前还

多局限于洗衣粉，而目前不仅有重垢液体洗衣剂、精细织物洗涤剂，还发展了衣领去污剂、漂白剂、柔软剂、上浆剂、干洗剂等专用洗涤或保养产品。居室清洁剂以前很鲜见，目前则有各种地毯清洁剂、玻璃清洁剂、家具上光剂、空气清新剂、马桶清洁剂、浴室清洁剂、硬质地面清洁剂和壁纸清洁剂等。厨房清洁剂则由传统的手洗餐具洗涤剂发展到机用餐具洗涤剂、抽油烟机清洁剂、下水道疏通剂、玻璃杯清洁剂和除垢剂等。无疑，家用洗涤用品将朝着更加专业的方向发展，将出现更多的新产品。

（2）追求简约、倡导浓缩

浓缩化是当今洗涤剂研究和市场开发的重要趋势。浓缩产品的显著优点是活性物含量高，去污力强。同时，也具有节省包装材料，降低运输成本，以及减少仓储空间的优点。因此市场上浓缩洗衣粉、超浓缩液洗剂、浓缩餐具洗涤剂、浓缩织物柔软剂不断涌现，而且发展较快，随着对环境问题的日益关注，消费者也逐渐认识到浓缩产品的原料、包装材料用量少（包装材料可节约 40%~50%），对环境的排放较少，有利于环境保护。因而，越来越多的消费者开始接受浓缩产品，开发浓缩型配方是各国未来的发展趋势。

（3）液体洗涤剂备受欢迎

2005 年 8 月 18 日，由中国洗涤用品工业协会举办的“液体洗涤剂行业专题研讨会”在北京召开。会上，与会专家纷纷看好液体洗涤剂的市场前景。对于液体洗涤剂的特点和发展，业内专家分析认为，液体洗涤剂具有使用方便、溶解性好、低温洗涤性能好、不产生粉尘、易于计量、而且配方灵活，制造简单，能耗低等特点，从而受到消费者和生产厂商的欢迎。其中，家庭及工业清洗剂目前约占国内总洗涤剂市场的 20%，而且增长较快。在洗衣粉市场竞争激烈的今天，液体洗涤剂具有广阔的发展前景。

合成洗涤剂包括洗衣粉和液体洗涤剂。据专家预测，2005 年中国洗涤用品市场的规模将接近 407 亿，总体上表现为：从产品结构来看，合成洗涤剂的比例将进一步提高，洗涤剂功能趋向于洗涤效果、方便使用、织物保养和个性化需求四个方面，并且更加关注环保、节能、节水产品的研发，浓缩和液体合成剂将是未来市场的主角。

根据《中国洗涤用品工业》2005 第 3 期的文章，在美国，液体洗涤剂逐步取代固体产品而成为洗涤剂市场的主流产品，据有关人士介绍，目前北美洗涤用品市场有 80% 是液体洗涤剂。

（4）减少环境污染

随着对环境保护的重视，各国越来越关注洗涤剂对环境的影响，并制定法律法规来限制洗涤剂对生态的最终影响。表面活性剂是洗涤剂中最重要的组分，其生物降解性及降解产物的安全性，直接关系到洗涤剂的生态环境。不易降解的支链烷基苯磺酸盐已基本完成了历史使命，烷基酚聚氧乙烯醚的使用也受到了严格限制，在西欧，卤化双十八烷基二甲基铵也受到了限制。开发和使用性能优越、生态友好的表面活性剂已成了表面活性剂和洗涤剂生产商的生态责任。

从未来的眼光看，使用可再生的动植物资源，生产可降解的表面活性剂将是表面活性剂的发展趋势。

由于磷使江河湖水体富营养化，导致水草滋生，并可造成鱼虾死亡、赤潮等，各国从 60 年代开始就给予了极大的关注。我国从 1997 年开始，逐步在北京密云水库、滇池、太湖流域、西湖、巢湖、辽宁和山东等地实施了限制、禁止使用含磷洗涤剂。禁磷、限磷已成为一个大的趋势。同时国外一些大公司加强了功能性添加剂的研究开发，新品种不断涌现，如酶制剂、漂白剂、漂白活化剂、漂白催化剂及各种新型的荧光增白剂、光漂剂、防染料泳移剂和抗污垢再沉积剂等。

（5）洗涤用品让安全做主

许多洗涤产品都直接与人体接触，如手用餐具洗涤剂、衣用洗涤剂及其他个人清洁用品；另外，有些产品虽然一般情况下不与人体直接接触，但若不小心被溅上，则可能对人体造成伤害，如强酸性的厕所清洁剂、除垢剂及强碱性炉灶清洁剂、下水道疏通剂等。因此，对人体的刺激性与安全性，就成了这些产品的重要指标。为取得温和效果，各生产厂商广泛采用了低刺激、对人体温和的表面活性剂来降低洗涤剂对皮肤的刺激性。而采用降低配方的酸碱性来提高产品的安全性。另外天然组分、中草药成分由于满足了消费者的产品绿色化与营养、安全的消费心理，赢得了人们的青睐。

（6）多功能产品的使用越来越多

虽然通用型产品越来越少，但一剂多能的产品还是受到了广泛的关注。这主要是在保证产品原有功能的基础上，附加其他的辅助功能，以加强产品的实用性。如在织物洗涤剂中增加柔软性能，使洗后织物具有手感柔软、抗静电的优点。这类产品有织物柔软洗涤剂、地毯柔软洗涤剂等。另一个值得关注的是产品的漂白和消毒功能，漂白功能不仅能提高洗涤剂去污力，而且一定程度上还赋予了产品消毒的功能。这类产品有漂白洗涤剂、消毒洗涤剂等。另外发用品的市场发展将受多功能产品的驱动，多功能产品不仅指传统的二合一香波，还包括防紫外线侵害和抗污染的产品，具有疗效的药用成分也开始用于发用品中，另外使用更加安全与方便的染发剂与高效、长效的美容定型产品将是发用品增长最快的亮点。随着人们保健意识的增强与健康观念的追求，杀菌消毒型洗涤剂、个人卫生用品逐渐走进人们的家庭，并有蔓延之势。越来越多的液体产品代替了固体肥皂，因为人们认为液体产品更卫生，很多杀菌产品随之出现，杀菌消毒餐具洗涤剂、杀菌沐浴液、消毒洗手液等不一而足。

五、标准修订的必要性

洗涤剂有着广阔的市场前景，其种类和使用范围越来越广泛，同时，洗涤剂是与人们得生活密切相关得日常用品，其生产和使用过程中可能带来的环境污染和人体健康影响也越来越受

到人们的关注。因此我国早在 1994 年即参考美国环保标准制订并颁布了《环境标志产品技术要求 无磷织物洗涤剂》。而随着社会对于环境保护的呼声日益高涨，中国环境标志在 1999 年对洗涤剂的标准进行了修订，标准的范围由原来单一的织物洗涤剂扩展到织物洗涤剂、餐具用洗涤剂和金属净洗剂。标准的要求由原来的环境标志标准的范围和要求有了进一步的提高。

1999 年到现在，我国洗涤剂行业发展了较大的变化。国外多种类型的洗涤剂产品迅速进入中国，尤其是随着社会需求的特殊化、专业化，洗涤剂的配方更加专一。同时国外环境标志计划中对于洗涤剂类产品的要求逐步提高，尤其是在环保标准和法规中对合成洗涤剂所使用的化学物质规定了各种限制要求，我国每年消费上百万吨的洗衣剂（液体的和固体的）。其水资源的负荷和后处理、资源消耗和包装材料的处理处置都给环境带来了极大的负担。

希望通过控制洗涤剂所用的成分达到减少无助于清洗污物的成分，即减轻污水处理系统的压力，特别是减轻对环境的压力。为了保持消费者接受程度和环境考虑之间的平衡，每种物质的利弊都需要进行慎重考虑。基于对目前可用信息的分析，通过减少产品中总化学物质的含量，减轻对水资源的污染，限制可能带有毒性的物质，以及通过降低主要包装的体积，减少废物的产量，节省运输以及能源消耗。因此目前环境标志标准已经不能满足于国内市场需求，在原标准的基础上拓展类别、提高限值，减小与国际上的差距是十分必要的。

六、修订内容

一） 标准名称和范围

标准范围包括粉状、液体或其它形式的织物洗涤剂、餐具洗涤剂、地板洗涤剂、工业清洗剂、肥皂以及相关助剂。由于洗涤剂的产品涉及范围非常广泛，目前标准所涉及的这些产品较为成熟，因此本标准的范围仅包括这几类产品，其他产品在以后标准的修订时再纳入标准范畴。

二） 标准的技术指标

在修订期间，我们翻译了大量国外与洗涤剂有关的标准，其中包括欧盟、美国、加拿大、瑞典、日本、韩国等数十个标准，并对这些标准进行综合考虑，最终决定以加拿大环境选择的洗涤剂标准为主要参考依据，包括对洗涤剂产品的分类和一些指标项目。由于国内洗涤剂标准的局限性，我们选用了两个标准作为参考：手洗餐具用洗涤剂（GB 9985-2000）、洗衣粉（GB/T 13171-2004）。在充分考虑这两个标准中的各项指标后，我们考察其限值程度，并对其中可能对人体和环境造成影响的指标值进行讨论修改，使其尽可能的严格。由于这两个标准只涉及织物洗涤剂和餐具洗涤剂这两类，并且这两类产品也占据了人们日常生活中所使用洗涤产品的很大一部分比重，因此对这两项考虑较多，其它种类在国内还没有一个比较完善的标准或者规范，其指标多参考加拿大标准。另外，技术要求中肥皂的部分主要参考了韩国和日本的标准，要求

使用废弃食用油制造。

1、对磷酸盐的要求

使用磷酸盐作为助剂。洗涤剂中的磷酸盐排入水体，能刺激水藻的过分增长，水藻在死亡时会因其自身有机物质使水生态系统负荷过重，造成水体富营养化、破坏水生生态系统；减少磷酸盐的使用可以便于洗涤产品用于未安装污水处理设施的城市和广大农村的使用。

2、对于产品中有害物的限制要求

洗涤剂中含有多种化学物质，对于人体健康和地区环境具有较大的影响，例如具有腐蚀性和刺激性的清洁剂和洗涤剂。但如果对这些产品进行正确合理的使用，对使用时的浓度进行了严格控制，以减少它们对健康造成的损害，则可认为其对人体健康的危害降到了可接受的水平。

目前对于洗涤剂行业所使用的材料的风险评定还不完善，而且大量可能具有危害的物质还未得到分类。对此我们在标准中规定了相关的禁用物质清单，另一些要求在进一步调研后确定。

在洗涤剂中所含有的光学增白剂的作用是使得洗涤后的衣物看起来更白。光学增白剂是不可生物降解的。因此符合环境标志标准的洗涤剂、除色剂和漂白剂产品不能含有光学增白剂。

绝大多数着色剂是不可生物降解的并且不具有清洁的功能。因此环境标志标准中规定洗涤剂、除色剂和漂白剂产品不能含有着色剂。

国际香料联盟 IFRA 推荐了适用的香料及其使用的适当浓度。为了采取预防措施，标准中规定不允许使用含氮和多环结构的香料。由于这类物质的可降解性极差而生物富集性又极强，事实已经证明这些物质存在着健康风险。

3、包装的要求

所有塑料产品的使用都会对环境产生危害。如果对塑料聚合体进行了再循环，那么其污染排放和能源消耗都可以被实质性的降低。瑞典自然保护协会认为在所有的塑料产品中，聚乙烯 PE、聚丙烯 PP 或聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET 对环境的危害较小。采用更少的塑料材料将有助于物质的再循环。

使用再生纸可以降低纸浆工业、造纸工业和砍伐森林对环境造成的影响。如果森林通过了 FSC 的认证，从服务社会和经济可持续性方面，森林已经经过了对环境有益的改造。那么源于该森林的新材料便可以被使用在包装中。