

附件七：

《清洁生产审核指南 日用化学工业（肥皂
及合成洗涤剂）》编制说明
（征求意见稿）

《清洁生产审核指南 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）》编制组

二〇一〇年八月

项目名称：清洁生产审核指南 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）

项目统一编号：794

标准承担单位：中国日用化学工业研究院、中国环境科学研究院

标准编制组成员：姚晨之、张宝莲、李艳萍、李晓辉、郭朝华、孙启宏、扈学文、张青玲

标准处项目负责人：赵国华

标准所技术管理人：周羽化

目 次

1 项目背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 编制过程.....	1
2 行业现状、存在的问题和标准编制意义.....	1
2.1 标准编制的必要性和意义.....	1
2.2 行业现状分析.....	2
2.3 主要技术经济指标与清洁生产潜力分析.....	3
3 适用范围.....	4
4 编制依据及参考文献.....	4
5 编制原则和方法.....	5
5.1 编制原则.....	5
5.2 编制方法.....	6
6 内容确定说明.....	6
6.1 总体说明.....	6
6.2 适用范围说明.....	6
6.3 规范性引用文件说明.....	6
6.4 术语和定义说明.....	7
6.5 清洁生产审核说明.....	7
6.6 企业清洁生产审核报告编写大纲说明.....	7
6.7 行业描述说明.....	7
6.8 行业清洁生产方案说明.....	7
7 标准实施的可行性分析.....	8
8 标准实施的建议.....	8

《清洁生产审核指南 日用化学工业(肥皂及合成洗涤剂)》 编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

根据环境保护部办公厅文件“关于开展 2008 年度国家环境保护标准制修订项目工作的通知（环办函[2008]44 号）”（项目统一编号：794），由中国环境科学研究院和中国日用化学工业研究院等单位负责起草《清洁生产审核指南 日用化学工业(肥皂及合成洗涤剂)》。

1.2 编制过程

本指南严格遵循清洁生产的基本指导思想，在广泛收集国内外与肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产相关的政策、法律法规、技术导则、标准等文献，选择典型企业开展系统深入地实地调研，结合我国肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产的现状，针对我国肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核过程中存在的重点、难点问题，进行全面系统研究的基础上，完成了本审核指南征求意见稿的撰写。指南给出了肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核的通用概念和术语，紧密围绕着清洁生产审核的八个环节七个步骤以及肥皂及合成洗涤剂行业特点，给出了肥皂及合成洗涤剂行业审核指南的内容框架、审核程序、审核重点、工作内容、基本要求以及行业清洁生产参考方案。具体编制过程如下：

2008 年 4 月中国环境科学研究院、中国日用化学工业研究院和环境保护部科技标准司签订项目合同，负责编制《清洁生产审核指南 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）》。

2008 年 5~7 月经过前期准备成立标准编制组，并以全国表面活性剂洗涤用品标准化技术委员会秘书处的名义，下文对国内部分骨干企业开展行业清洁生产现状调研与文献收集工作。

2008 年 7 月~2009 年 2 月汇总信息资料，完成开题报告和审核指南初稿的编制。

2009 年 12 月在环境保护部科技标准司批准下召开了开题论证会。

2009 年 1 月根据论证会意见，完成征求意见稿的编制。

2 行业现状、存在的问题和标准编制意义

2.1 标准编制的必要性和意义

为贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《国务院节能减排综合性工作方案》，推动工业清洁生产审核工作在我国肥皂及合成洗涤剂行业的全面开展，促进肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产标准的有效实施，需要编制《清洁生产审核指南 日用化学工业(肥皂及合成洗涤剂)》（以下简称指南）。

目前我国肥皂及合成洗涤剂行业的清洁生产审核仅限于少数地区的个别企业。本指南的首次编制，可提高肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核工作的执行水平和效率，给肥皂及合成洗涤剂企业自主开展清洁生产与节能减排工作提供技术支持。有利于促进肥皂及合成洗

洗涤剂行业污染防治技术的推广，实现肥皂及合成洗涤剂行业的全面节能、降耗、减污和增效。

本指南通过对肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核应开展的工作内容、方式和深度的规定，可完善肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核程序、深化审核工作内容，使我国肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核工作更加规范化、科学化和合理化。

2.2 行业现状分析

2.2.1 肥皂及合成洗涤剂行业发展现状

肥皂及合成洗涤剂为日用化学工业中第一大行业，包括合成洗涤剂（洗衣粉、液体洗涤剂）、肥（香）皂两大类产品。本行业涉及个人清洁用品、家庭清洁用品、工业和公共设施（环境设施）各领域，行业终端产品直接面对消费者，是保障人们日常生活的必需品，是为提高人们卫生、健康水平，提升全民族物质和精神文明水平服务。所以也是衡量一个国家物质和精神文明的重要标志之一。

改革开放三十年来，我国肥皂及合成洗涤剂行业持续、稳定、和谐发展，全行业取得了长足进步。“十五”期间，我国肥皂及合成洗涤剂产量居世界前列，产品花色品种琳琅满目，满足了消费者需求。国内目前主导产品品种根据产量排序依次为洗衣粉、液体洗涤剂（主要是餐具洗涤剂）、肥皂和香皂。从产品结构上看，肥皂和香皂占 15%，洗衣粉占 60%，液体洗涤剂占 25%。随着人们生活方式的变化，肥皂比例逐年下降，香皂基本持平，洗衣粉略有增长，液体洗涤剂增长较快。

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，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。国产洗衣皂等产品市场占有率更是达到了 90%以上。来自行业协会资料显示，现有规模较大的洗涤剂制造企业 350 余家，产量居前三位的分别为纳爱斯集团公司、广州立白集团公司和山西南风化工集团公司，均为内资企业，另外世界日化巨头宝洁公司、联合利华公司在国内亦有生产和研发基地，产量进入前十位。可以看出，我国洗涤剂行业的发展水平和企业竞争力正快速提高并趋于成熟。据国家统计局统计，2007 年洗涤用品行业实现工业总产值 870 亿元^[1]，比 1978 年增长了 45 倍；总产量 670 万吨，比 1978 年增长了 6.28 倍；肥皂及合成洗涤剂人均消费量 5.40kg，比 1978 年增长了 4 倍，成为世界生产大国之一。

2.2.2 肥皂及合成洗涤剂行业发展趋势

肥皂及合成洗涤剂行业涉及油脂工业和石油化学工业。对于肥皂工业，主要原料为油脂，在上千年的生产实践中，肥皂产品的生产工艺相当成熟，国内肥皂类产品的产销量呈基本稳定、略有下降的态势。原因是受到洗涤方式机械化程度的提高，以及洗衣粉、沐浴剂、洗手液等合成洗涤剂替代品的冲击，受此影响肥皂工业有衰落迹象，生产集中度有所提高，国内形成以一些大型或特大型企业为主，一些本地化的小型私有企业为辅，中型企业逐渐退出市场的行业特点。从生产工艺上看，工艺的区分越来越细化，生产企业的专业化程度不断提高，出现了以油脂加工制造皂粒（肥皂产品的半成品）出售和以购买皂粒加工成肥皂制品的专业

生产企业，而从油脂直接加工制成肥皂的企业数量不断减少，由此行业生产的专业化程度提高，生产技术与国际接轨。

合成洗涤剂工业得益于现代石油工业的发展，产品所用的主要原料表面活性剂是石油工业的下游产品，在数十年的发展中，随着表面活性剂应用和制造技术的不断进步，洗涤剂工业逐渐发展和成熟。洗涤剂作为一种以多种化工原料混合复配的产品，出现了适应不同用途的产品品种，产品生产的专业化程度提高，企业之间生产技术差距不断减小，产品品牌、企业信誉成为行业竞争的主要内容。

2.3 主要技术经济指标与清洁生产潜力分析

肥皂及合成洗涤剂行业与清洁生产相关的主要技术经济指标为资源消耗与污染物产排指标。现将各种相关指标归纳如下：

环境保护部公开征求意见的《清洁生产标准 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）》（送审稿），对肥皂及合成洗涤剂生产部分指标的要求如表 1。

表 1 《清洁生产标准 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）》（送审稿）的指标

产品类别	综合能耗 (kce/t)			工业废水量 (t/t)			COD 产生量 (kg/t)		
	一级	二级	三级	一级	二级	三级	一级	二级	三级
肥(香)皂	130	150	315	2.2	2.7	2.7	3.5	4.4	5.5
洗衣粉	70	80	100	0.3	0.4	0.6	0.24	0.32	0.5
液体洗涤剂	26	32	40	1.2	1.6	2.0	0.45	0.62	0.80

2008 年 2 月国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室颁发了《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，其中“2671 肥皂及合成洗涤剂制造业产排污系数表”提供了几种洗涤用品的产排污系数平均值，如表 3 所示。

表 2 《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》的平均产排污系数

产品类别	工业废水产生量(t/t)	COD 产生量(kg/t)	COD 排放量(kg/t)
肥(香)皂	2.69	5.48	0.31-5.48
洗衣粉	0.60	0.23	0.09-0.23
液体洗涤剂	0.62	0.55	0.05-0.55

注：1）表中所有数值均为用于普查的平均值；COD 排放量的区间值是由于采用不同的末端治理设施，污染物去除率有所不同。2）所有指标均折合为吨产品的数值。

课题组对国内部分有一定规模的重点生产企业 2007～2008 年的能源消耗调查结果汇总在表 3。

表 3 国内部分企业能源消耗的调查数据

产品类别	新鲜水(t/t)	综合能耗(kce/t)
肥(香)皂	2.0-5.0	138-362
洗衣粉	0.4-1.8	64-158

液体洗涤剂	1.0-2.5	20-38
-------	---------	-------

从表 3 可知：在我国即便是在大型生产企业中，不同企业的水耗及综合能耗的差距也较大，清洁生产现状为一、二、三级水平或未达标的均有，中小型企业清洁生产水平相对更低。

对比表 1 和表 2 可知：本行业的污染物产生所对应的清洁生产水平居于三级水平。

以上对比的基准多为《清洁生产标准 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）》（征求意见稿）中的分项指标，由于行业发展迅速、变异较大的指标分级与数值应及时修订。总体看来，肥皂及合成洗涤剂行业的清洁生产水平有提升潜力，存在清洁生产的机会。

3 适用范围

本指南规定了肥皂及合成洗涤剂行业中肥皂、合成洗涤剂企业产品清洁生产审核工作的专业术语、工作程序、工作内容、清洁生产审核报告编写内容；简单描述了肥皂及合成洗涤剂行业现状与发展趋势、主导产品工艺流程、资源消耗和污染物产生节点；并列举了行业部分清洁生产方案。

本指南适用于肥皂及合成洗涤剂行业中肥皂、洗衣粉和液体洗涤剂类产品的清洁生产审核工作，亦可供行业节能减排工作和其他洗涤用品产品的清洁生产审核工作借鉴参考。

4 编制依据及参考文献

本指南编制严格按照国家环境保护标准规范性文件的基本要求，遵循清洁生产的指导思想，在符合国家现行法律、法规以及行业产业政策要求的前提下，按照肥皂及合成洗涤剂行业产品生命周期，从原料入库到生产过程直至产品处置的各个环节，对肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核工作做出了详细的规定，贯彻清洁生产“全过程污染预防”的原则。以体现指南标准的系统性与科学性。

本指南编制依照环境保护部《清洁生产审核指南 制订技术导则》(HJ469—2009)的规定搭建了指南主体框架；根据清洁生产审核原理与审核思路，从原辅材料和能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废物、管理、员工八个方面入手，紧密围绕着审核准备、预审核、审核、方案产生和筛选、方案的确定、方案实施、持续性清洁生产 7 个审核步骤，对指南内容归类阐述。以体现指南标准的条理性与规范性。

本指南编制与肥皂及合成洗涤剂行业发展现状、已颁布的行业清洁生产标准体系相结合。便于国家环境管理部门对行业清洁生产水平的考核，及生产企业对自身清洁生产水平的评估与提高，以体现指南标准的可操作性。

本指南编制中充分考虑了行业特征，根据肥皂及合成洗涤剂行业特征确定审核重点，提出清洁生产方案。尤其注重与清洁生产高度相关的关键共性环节。以切实促进肥皂及合成洗涤剂行业“节能、降耗和减污”，使行业清洁生产审核产生实效。

参考文献：

[1] 环境保护部. 《清洁生产标准 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）》（征求意见稿）.

- [2] 环境保护部. HJ/T 425-2008《清洁生产标准 制定技术导则》.
- [3] 环境保护部. HJ469-2009《清洁生产审核指南 制订技术导则》.
- [4] 国家发展和改革委员会. 国家环境保护总局令 第 16 号《清洁生产审核暂行办法》.
- [5] 国家质量监督检验检疫总局, 国家标准化管理委员会. GB/T2589-2008《综合能耗计算通则》.
- [6] 原国家环境保护总局. 企业清洁生产审计手册 北京 中国环境科学出版社 1996.
- [7] 国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室.《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第五分册）化学原料及化学制品制造业》. 北京 2008.
- [8] 徐晓鸿等. 全球洗涤剂最新发展和技术动态. 日用化学品科学[J], 2002 年, Vol25, No2: 1-4.
- [9] 徐德林等.《表面活性剂合成及应用》[M].河南: 河南科学技术出版社, 1995.
- [10] 秦洪万, 谢劲松译. 油脂化学与工艺学(下册)[M]. 北京: 轻工业出版社, 1959 年. 321-322.
- [11] 吴远馨. 略论国内油脂化学工业的技术改造(上)[J]. 中国洗涤用品工业, 2007 年, 第 2 期: 21-25.
- [12] 吴远馨. 略论国内油脂化学工业的技术改造(下)[J]. 中国洗涤用品工业, 2007 年, 第 3 期: 29-33.
- [13] 严晞霆. 论油脂水解设备在当前的利用和相关工艺技术的改进(上篇)[J]. 中国油脂化工, 2008 年, 第 2 期: 52-55.
- [14] 严晞霆. 论油脂水解设备在当前的利用和相关工艺技术的改进(下篇)[J]. 中国油脂化工, 2008 年, 第 3 期: 52-55.
- [15] 夏纪鼎等. 洗涤剂制造[M]. 北京: 轻工业出版社, 1986 年. 177-198.
- [16] 顾良荧.《日用化工产品及其原料制造与应用大全》[M]. 北京: 化学工业出版社, 1997.
- [17] 陆用海, 胡征宇(译).《工业脂肪酸及其应用》[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1992.

5 编制原则和方法

5.1 编制原则

a) 根据《清洁生产审核指南 制订技术导则》(HJ 469—2009)要求编制本指南, 其技术内容保持统一, 科学合理、具有可操作性。

b) 突出过程控制。审核指南要对生产全过程和各环节, 提出明确的控制目标和要求, 引导物耗能耗的降低、单位产品污染物产生量的降低和废弃物的资源化综合利用。

c) 突出重点, 体现行业特征。充分分析行业特征, 抓住生产过程中影响清洁生产的关键环节, 通过筛选审核重点并提出相应的清洁生产方案, 实现“节能、降耗、减污、增效”的目标。

5.2 编制方法

课题组遵循工业清洁生产审核的基本指导思想，结合肥皂及合成洗涤剂行业现状、生产工艺、原辅材料使用和设备运行状况等多方面的信息，针对国内本行业开展清洁生产审核存在的共性问题，分析行业清洁生产现状和潜力，提出行业清洁生产审核的通用概念、术语、以及清洁生产方案。重点给出实施清洁生产审核的七个关键环节以及各阶段的具体工作内容。编制指南的技术路线描述，见图 1。

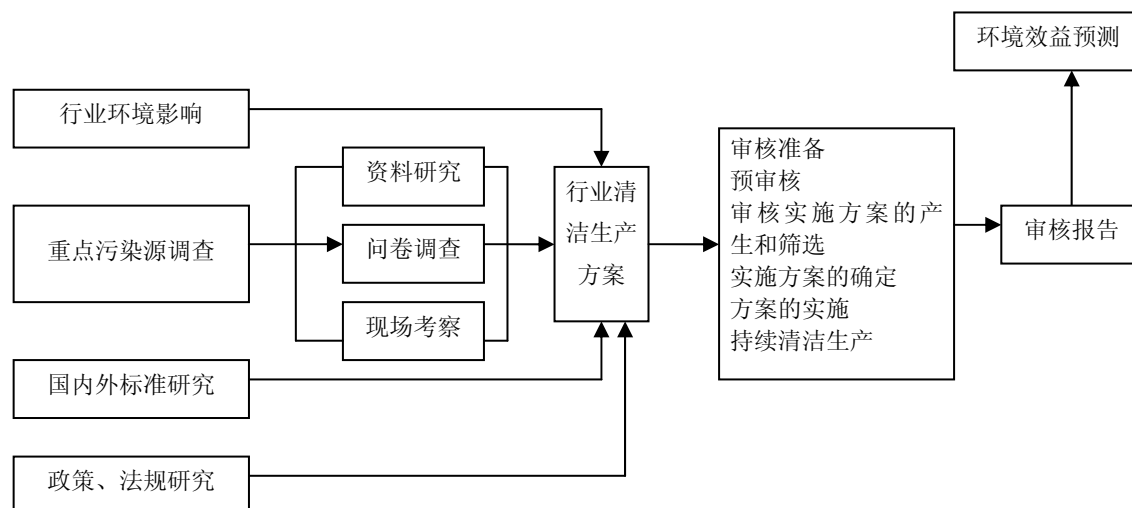


图 1 审核指南编制的技术路线图

6 内容确定说明

6.1 总体说明

本指南的编制，按照《清洁生产审核指南 制订技术导则》（HJ469—2009）统一要求的结构框架编写，具体规定了肥皂及合成洗涤剂行业清洁生产审核指南的适用范围；规范性引用文件；术语和定义；清洁生产审核程序、目的与要求、工作内容；清洁生产审核报告编写大纲等规范性、强制性内容，同时给出了行业描述、行业清洁生产方案、参考文献等说明性、资料性内容；用于规范和指导行业的清洁生产审核工作。

6.2“适用范围”说明

本指南适用范围的确定，与《清洁生产标准 日用化学工业（肥皂及合成洗涤剂）》的适用范围保持一致，可用于此类生产企业的清洁生产审核、清洁生产潜力和机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

6.3“规范性引用文件”说明

根据编制工作需要，指南引用了《清洁生产审核指南 制订技术导则》（HJ496—2009）等规范性标准和文件。

6.4“术语和定义”说明

为了便于审核人员准确理解指南中的一些关键内容，并做出正确判断，指南根据肥皂及合成洗涤剂行业的产品分类特点，分别对肥皂及合成洗涤剂工业、肥皂、合成洗涤剂、洗衣粉、液体洗涤剂等专业术语均给予了统一的定义。同时，为了便于使用者在较短的时间内了解指南内容，对“清洁生产”、“清洁生产审核”、“审核工作表”、“检查清单”等术语也进行了定义说明。

6.5“清洁生产审核”说明

清洁生产审核是生产企业实施清洁生产的关键。根据审核工作的七个阶段，结合肥皂及合成洗涤剂制造行业的生产特点，指南较详细地规定了各阶段的审核程序，并说明了相关的目的、要求和工作内容，同时为便于审核的实施以资料性附录 C 和资料性附录 D 分别给出了符合肥皂及合成洗涤剂行业要求的审核工作表和检查清单供审核时参考应用。旨在规范统一行业清洁生产审核行为，便于企业根据自身条件，合理选择设计审核程序内容和数量，进而达到技术经济和环境可行的清洁生产目标。

6.6“企业清洁生产审核报告编写大纲”说明

按照《清洁生产审核指南 制订技术导则》（HJ469—2009）标准的统一要求，本标准以规范性附录 E 的形式规定了肥皂及合成洗涤剂行业“企业清洁生产审核报告编写大纲”。目的是通过编写审核报告，总结清洁生产审核成果，建立完善持续的清洁生产机制，从而获得节能、降耗、减排的经济和环境双效益。

6.7“行业描述”说明

为便于审核人员对行业的了解，标准以资料性附录 A 的形式简单描述了我国肥皂及合成洗涤剂行业的现状与发展趋势以及行业存在的资源环境问题。具体介绍了肥皂及合成洗涤剂工业的生产工艺流程、工艺说明与主要技术装备，包括相对应的主要技术经济指标、典型物料平衡、能源平衡和水平衡分析。剖析归纳了肥皂及合成洗涤剂制造业的典型污染物和产生节点，行业目前的污染治理技术水平。目的使审核人员尽快熟悉和掌握本行业的情况，便于审核工作的顺利开展。

6.8“行业清洁生产方案”说明

标准以资料性附录 B 的形式分别说明了肥皂、合成洗涤剂等产品生产过程中主要耗能和排污单元操作的资源环境问题产生原因和清洁生产方案。

从原辅材料和能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废物、管理、员工等八个方面选择列举了部分可实施的清洁生产方案，旨在引导员工结合企业自身情况，发现各种影响清洁生产的问题隐患，寻求科学有效的、切实可行的清洁生产实施方案。

7 标准实施的可行性分析

本指南是在系统调研和反复论证的基础上完成的，指南紧密结合了国内现状与发展需求，给出了行业清洁生产审核管理八个方面的方案和清洁生产审核七个阶段的工作内容。本着技术要求设置合理、实践可行的原则，重点对清洁生产审核的方式方法、工作思路、技术要求和经验总结提供了较详细的参考条例，该内容便于企业对自身清洁生产水平的评估与提高，利于清洁生产技术的推广，充分体现了本指南的可操作性，可为所有从事行业清洁生产审核和清洁生产绩效管理的人员提供有益的参考和借鉴。同时标准还以一个实施了清洁生产审核的企业作为实例，给出了具体的审核实施方案示例。

8 标准实施的建议

建议清洁生产审核指南由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。