
HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 448—2008

清洁生产标准 制革工业（牛轻革）

Cleaner production standard Tanning industry (Bovine leather)

（发布稿）

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2008—11—21 发布

2009—02—01 实施

环 境 保 护 部 发 布

目 次

前 言..... II

1 适用范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 规范性技术要求..... 2

5 数据采集和计算方法..... 4

6 标准的实施..... 7

附录 A （规范性附录）禁止使用的染料 8

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，为制革工业（牛轻革）开展清洁生产提供技术支持和导向，制定本标准。

本标准规定了在达到国家和地方环境标准的基础上，根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，制革工业（牛轻革）企业清洁生产的一般要求。本标准分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。由于技术在不断进步和发展，本标准也将不断修订，一般三到五年修订一次。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国轻工业清洁生产中心、中国环境科学研究院。

本标准环境保护部 2008 年 11 月 21 日批准。

本标准自 2009 年 2 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

清洁生产标准 制革工业（牛轻革）

1 适用范围

本标准规定了制革工业（牛轻革）清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产标准指标分成六类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求。

本标准适用于制革工业（牛轻革）生产企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断，以及清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度，也适用于环境影响评价、排污许可证管理等环境管理制度。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 7466—87	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法
GB 7478—87	水质 铵的测定 蒸馏和滴定法
GB 7479—87	水质 铵的测定 纳氏试剂比色法
GB 11914—91	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB/T 24001	环境管理体系 要求及使用指南
HJ/T 70—2001	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 195—2005	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法

《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第 28 号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 清洁生产

指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3.2 污染物产生指标（末端处理前）

指单位量（产量）产品的生产（或加工）过程中产生污染物的量（末端处理前）。该类指标主要为废水产生量及污染物产生量。

3.3 牛轻革

指以牛皮为原料采用铬鞣法进行鞣制的质量较轻、张幅较小的革。

3.4 脱灰

指将裸皮中的石灰和碱部分或者全部除去的操作过程。

3.5 鞣制

指皮蛋白质与鞣剂相结合，性质发生根本改变的过程，即由皮变成革。

3.6 加脂

指将油脂直接施于革上的操作过程。

3.7 涂饰

指在干燥和整理后的皮革表面施涂一层有色的或无色的天然或合成的高分子薄膜的操作过程。

3.8 粒面革、二层革

在皮革加工中，较厚的动物皮需经过剖层机剖成几层，以获得厚薄一致的皮革，并获得数量更多的皮革。剖下后动物皮生长毛带粒面的一层为头层皮，也叫粒面革；头层皮下面一层为二层革。

4 规范性技术要求

4.1 指标分级

本标准共给出了制革工业（牛轻革）生产过程清洁生产水平的三级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

4.2 指标要求

制革工业（牛轻革）清洁生产标准的指标要求见表 1。

表 1 制革工业（牛轻革）清洁生产标准

指标等级 清洁生产指标	一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求			
1.原皮处理	鲜皮保藏（冷冻保存） 占 75%，其他为低盐保 藏（添加无毒杀菌剂） 并循环使用盐	低温低盐保藏并循环使 用盐	盐水浸渍

指标等级 清洁生产指标		一级	二级	三级
2.脱毛、浸灰		无硫保毛脱毛，浸灰液循环利用	低硫保毛脱毛，浸灰液循环利用	低硫脱毛
3.脱灰、软化		CO ₂ 法脱灰	无铵脱灰	低铵盐脱灰
4.浸酸、鞣制		无盐浸酸；高吸收、高结合铬鞣及含铬液循环利用，或其他环保型的非铬鞣	低盐浸酸；少铬鞣制，含铬液循环利用	
5.复鞣		无铬、无甲醛复鞣剂	无铬、无甲醛复鞣剂占80%以上	无铬、无甲醛复鞣剂占70%以上
6.染色		高吸收染料，不使用国际上禁用的偶氮染料	高吸收染料使用 50%，不使用国际上禁用的偶氮染料	
7.加脂		高吸收、无卤代有机物、可降解加脂剂	高吸收、无卤代有机物、可降解加脂剂达到 90%	高吸收、无卤代有机物、可降解加脂剂达到 70%
8.涂饰		水溶性涂饰材料，不使用甲醛，不含有害重金属	水溶性涂饰材料占 80%以上，不使用甲醛，不含有害重金属	
二、资源能源利用指标				
1.企业规模		年加工牛皮 10 万张以上（含）		
2.得革率	粒面革（m ² /m ² 原料皮）	≥0.92	≥0.90	≥0.85
	二层革（m ² /m ² 原料皮）	≥0.63	≥0.60	≥0.56
3. 取水量（m ³ /m ² 成品革）		≤0.32	≤0.36	≤0.40
4. 水重复利用率（%）		≥65	≥50	≥35
5. 综合能耗（kg 标煤/ m ² 成品革）		≤2.0	≤2.2	≤2.4
三、产品指标				
1.包装		可降解、可回收		
2.产品合格率（%）		≥99	≥98	≥97
四、污染物产生指标（末端处理前）				
1.废水	废水产生量（m ³ /m ² 成品革）	≤0.28	≤0.32	≤0.36
	COD 产生量（g/m ² 成品革）	≤630	≤740	≤850
	氨氮产生量（g/ m ² 成品革）	≤45	≤58	≤72
	总铬产生量（g/ m ² 成品革）	≤3.5	≤4.8	≤7.2
2. 固体废物	皮类固体废物产生量（kg/ m ² 成品革）	≤0.5	≤0.6	≤0.7

指标等级		一级	二级	三级
清洁生产指标				
	革)			
五、废物回收利用指标				
1.无铬废物利用率（%）		≥100	≥90	≥80
2.含铬废物利用率（%）		≥75	≥70	≥65
六、环境管理要				
1.环境法律法规标准		符合国家有关环境法律、法规、总量控制和排污许可证管理要求；废水排放、大气排放执行国家相关或行业标准，符合制革工业污染防治政策		
2.环境审核		按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	对生产过程中的环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度，特别是固体废物（包括危险废物）的转移制度	对生产过程中的主要环境因素进行控制，有操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和必要环境管理制度
3.组织机构	环境管理机构	设专门环境管理机构和专职管理人员		
	环境管理制度	健全、完善并纳入日常管理		较完善的环境管理制度
4.生产过程环境管理	原料用量及质量	规定严格的检验、计量措施		
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	生产设备的使用、维护、检修管理制度	
	生产工艺用水、电、气管理	所有环节安装计量仪表进行计量，并制定严格定量考核制度	对主要环节安装计量仪表进行计量，并制定定量考核制度	
	环保设施管理	记录运行数据并建立环保档案		
	污染源监测系统	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备		
	废物处理处置	采用符合国家规定的废物处理处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；对含铬污泥等危险废物，要严格按照 GB 18597 相关规定进行危险废物管理，应交由持有危险废物经营许可证的单位进行处理；应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案		
	厂区综合环境	管道、设备无跑冒滴漏，有可靠的防范措施；厂区给排水实行清污分流，雨污分流；厂区内道路经硬化处理；厂区内设置垃圾箱，做到日产日清		
5.相关方环境管理		对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求		

5 数据采集和计算方法

5.1 监测方法

本标准各项指标的采样和监测按照国家标准监测方法执行。见表 2。

废水污染物产生指标是指末端处理之前的指标，应分别在监测各个车间或装置后进行累计。所有指标均按采样次数的实测数据进行平均。

表 2 废水污染物各项指标监测采样及分析方法

监测项目	测点位置	分析方法	监测及采样频次
化学需氧量	废水处理站入口	重铬酸盐法（GB 11914—91） 氯气校正法（HJ/T 70—2001）	每半月监测一次，每次监测采样按照 HJ/T 91《地表水和污水监测技术规范》执行
氨氮		蒸馏和滴定法（GB 7478—87） 纳氏试剂比色法（GB 7479—87） 气相分子吸收光谱法（HJ/T 195—2005）	
总铬		高锰酸钾氧化—二苯碳酰二肼分光光度法（GB 7466—87）	
注：每次监测时须同时监测废水流量			

5.2 有关参数的计算方法

企业的原材料、新鲜水及能源使用量、产品产量、工序能耗等均以法定月报表或者年报表为准。各项指标的计算方法如下：

5.2.1 得革率

得革率是每加工 1 m² 原料皮得到的成品革的面积，得革率计算公式为：

$$r = \frac{M_c}{M_y}$$

式中：r——得革率，m²_{成品革}/m²_{原料皮}；

M_c——成品革面积，m²；

M_y——原料皮面积，m²。

5.2.2 取水量

取水量指每生产 1 m² 成品革的取水量，单位产品取水量计算公式为：

$$V_{ui} = \frac{V_i}{Q}$$

式中：V_{ui}——生产单位成品革取水量，m³/m²；

V_i——一定的计量时间内，生产过程中取水量总和，m³；

Q——在一定的计量时间内，成品革产量，m²。

注：工业生产的取水量，包括取自地表水（以净水厂供水计量）、地下水、城镇供水工程，以及企业从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等），不包括企业自

取的海水和苦咸水等以及企业为外供给市场的水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）而取用的水量。

5.2.3 水重复利用率

水重复利用率是在一定的计量时间（年）内，生产过程中使用的重复利用水量与总用水量之比，计算公式为：

$$R(\%) = \frac{V_r}{V_t} \times 100$$

式中：R——重复利用率，%；

V_r ——重复利用水量（包括循环水量和串联使用水量）， m^3 ；

V_t ——生产过程中总用水量， m^3 。

注：企业生产过程总用水量是指：a.主要生产用水；b.辅助生产用水（包括机修、锅炉、运输、空压站、厂内基建等）；c.附属生产用水（包括厂部、科室、绿化、厂内食堂、厂内和车间浴室、保健站、厕所等）。

5.2.4 综合能耗

综合能耗指制革生产过程消耗的各种能源转换为标准煤之和与成品革产量之比。

$$E_{ui} = \frac{E_z}{Q}$$

式中： E_{ui} ——生产 $1m^2$ 牛轻革的综合能耗（折标煤）， kg/m^2 ；

Q ——在同一计量时间内，企业牛轻革总产量， m^2 ；

E_z ——在一定计量时间内综合能耗的消耗量（折标煤）， kg 。

综合能耗是牛轻革生产企业在计划统计期内，对实际消耗的各种能源实物量按规定的计算方法和单位分别折算为一次能源后的总和。综合能耗主要包括一次能源（或如煤、石油、天然气等）、二次能源（如蒸汽、电力等）和直接用于生产的能耗工质（如冷却水、压缩空气等），但不包括用于动力消耗（如发电、锅炉等）的能耗工质。具体综合能耗按照当量热值，即每千瓦时按 3596 千焦计算，其折算标准煤系数为 0.1229 kg/kwh 。

5.2.5 废水产生量

废水产生量以单位产品的废水产生量来表示，指制革过程中，每生产 $1m^2$ 成品革产生的废水量。

$$V_{ci} = \frac{V_c}{Q}$$

式中： V_{ci} ——生产 $1m^2$ 成品革的废水产生量。在一定计量时间内，企业生产废水产生总量与成品革产量之比值， m^3/m^2 ；

V_c ——在一定计量时间内，企业生产废水产生量， m^3 ；

Q——在同一计量时间内，企业成品革总产量，m²。

5.2.6 COD 产生量

COD产生量指制革过程产生的废水中COD的量，该量可在废水处理站入口处进行测定。

$$COD_c = \frac{C_i \times V_c}{Q}$$

式中：COD_c——生产1m²成品革的COD产生量，g/m²；

C_i——在一定计量时间内，各生产环节COD产生浓度实测加权值，mg/L；

V——在一定计量时间内，企业生产废水产生量，m³；

Q——在同一计量时间内，企业成品革总产量，m²。

5.2.7 氨氮产生量

计算方法参照COD产生量指标计算方法。

5.2.8 总铬产生量

计算方法参照COD产生量指标计算方法。

6 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。

附 录 A

(规范性附录)

禁止使用的染料

A.1 属 MAKIII A1 的致癌芳香胺 4 种

4-氨基联苯

联苯胺

4-氯-2-甲基苯胺

2-萘胺

A.2 属 MAKIII A2 的致癌芳香胺 20 种

4-氨基-3,2-二甲基偶氮苯

2-氨基-4-硝基甲苯

2,4-二氨基苯甲醚

4-氯苯胺

4,4'-二氨基二苯甲烷

3,3'-二氯联苯胺

3,3'-二甲氧基联苯胺

3,3'-二甲基联苯胺

3,3'-二甲基-4,4'-二甲基二苯甲烷

2-甲氧基-5-甲基苯胺

4,4'-亚甲基-二(2-氯苯胺)

4,4'-二氨基二苯硫醚

2-甲基苯胺

2,4-二氨基甲苯

2,4,5-三甲基苯胺

2-甲氧基苯胺

4-氨基偶氮苯

2,4-二甲基苯胺

2,6-二甲基苯胺

A.3 含有汞、镉、铅或六价铬化合物的染料