

欧委会执行决定

2013 年 2 月 11 日

根据《欧洲议会和欧盟理事会第 2010/75/EU 号工业排放指令》确立皮革及毛皮鞣制 最佳可行技术 (BAT)

(根据 C(2013)618 号文件通知)

(本文件的规定适用于欧洲经济区)

(2013/84/EU)

欧盟委员会，

考虑到《欧洲联盟运行条约》，

考虑到《欧洲议会和欧盟理事会 2010 年 11 月 24 日第 2010/75/EU 号工业排放（综合污染预防和控制）指令》¹，尤其是其中第 13（5）条，

鉴于：

- (1) 《第 2010/75/EU 号指令》中第 13（1）条要求欧委会组织安排与成员国、相关产业以及促进环保的非政府组织就工业排放进行信息交换，以便于起草该指令中第 3（11）条中定义的最佳可行技术（BAT）的参考文件。
- (2) 根据《第 2010/75/EU 号指令》第 13（2）条，信息交换应重点涉及设施和技术在排放方面的性能（在合适的情况下，以短期和长期平均值表示），涵盖相关参考条件、原材料消耗和性质、水耗、能源使用和所产生废物、所用技术、相关监测、跨介质的影响、经济和技术可行性及其发展，以及在考虑到该指令第 13（2）条（a）和（b）项中提及的问题后所确定的最佳可行技术和新兴技术。
- (3) 第 2010/75/EU 号指令第 3(12) 条所定义的‘最佳可行技术结论’是最佳可行技术参考文件的关键要素，它制定了最佳可行技术结论及其描述、评估其适用性的信息、最佳可行技术相关排放水平、相关监测、相关消费水平及（如适用）相关现场补救措施。
- (4) 根据《第 2010/75/EU 号指令》第 14（3）条，最佳可行技术结论应在为该指令第二章所涵盖设施制定许可条件时作为参考。
- (5) 《第 2010/75/EU 号指令》的第 15（3）条要求主管部门设定的排放限值应确保在正常运行条件下，排放量不超过在《第 2010/75/EU 号指令》第 13（5）条所指涉及最佳可行技术结论的决定中规定的与最佳可行技术相关的排放水平。
- (6) 《第 2010/75/EU 号指令》第 15（4）条规定，只有在因相关设施的地理位置、所在地环境条件或技术特征造成实现与最佳可行技术相关排放水平的相关成本大大超过环境收益时，方可克减第 15（3）条中的要求。

¹ 《欧盟官方公报》 L 334， 17.12.2010， 第 17 页。

- (7) 《第 2010/75/EU 号指令》第 16 (1) 条规定, 该指令第 14 (1) 条 (c) 项所指许可中的监测要求应基于最佳可行技术结论中所述的监测结论。
- (8) 根据《第 2010/75/EU 号指令》第 21 (3) 条, 在涉及最佳可行技术结论的决定发布后 4 年内, 主管部门应重新考虑并在必要时更新所有许可条件, 并确保设施满足这些许可条件。
- (9) 《欧委会 2011 年 5 月 16 日决定》依照《第 2010/75/EU 号工业排放指令》第 13 条规定², 设立了一个工业排放信息交流论坛, 该论坛由成员国、相关产业以及促进环保非政府组织的代表组成。
- (10) 依照《第 2010/75/EU 号指令》第 13 (4) 条规定, 欧委会于 2012 年 9 月 13 日就皮革及毛皮鞣制最佳可行技术参考文件提案内容征求并公布了该论坛的意见³。
- (11) 本决定中规定措施符合按《第 2010/75/EU 号指令》第 75 (1) 条成立的委员会的意见,

通过本决定:

第 1 条

皮革及毛皮鞣制最佳可行技术结论列于本决定附件。

第 2 条

本决定适用于各成员国。

2013 年 2 月 11 日订于布鲁塞尔

代表欧委会
亚内兹·波托奇尼克 (Janez POTOČNIK)
欧委会成员

² 《欧盟官方公报》C 146, 17.05.2011, 第 3 页。

³ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article

附件

皮革及毛皮鞣制最佳可行技术结论

适用范围	4
定义	5
1.1 关于动物皮革及毛皮鞣制的一般最佳可行技术结论	6
1.1.1 环境管理体系	6
1.1.2 良好的内部管理	7
1.2 监测	8
1.3 尽量减少水耗	10
1.4 减少废水所含排放	12
1.4.1 减少来自鞣前准备工序的废水所含排放	12
1.4.2 减少鞣革场工序的废水所含排放	13
1.4.3 减少鞣革后工序的废水所含排放	14
1.4.4 减少废水中的其他排放	14
1.5 水体污染排放处理	16
1.6 大气排放	19
1.6.1 异味	19
1.6.2 挥发性有机化合物	20
1.6.3 微粒物质	22
1.7 废物管理	23
1.8 能源	26

适用范围

本最佳可行技术结论涉及《第 2010/75/EU 号指令》附件 I 中所列的以下活动：

- 6.3 处理量每天超过 12 吨制成品的皮革及毛皮鞣制；
- 6.11 对未被《91/271/EEC 号指令》涵盖、及以上 6.3 项所述设施排放的废水进行独立操作处理。

除非另有说明，提出的最佳可行技术结论可适用于所有符合这些结论的设施。

与本最佳可行技术结论所涵盖活动有关的其它参考文件如下：

参考文件	主题
能源效率（ENE）	一般能效
经济因素和跨介质影响（ECM）	技术的经济因素和跨介质影响
监测通用原则（MON）	排放和消耗监测
储存阶段的排放（EFS）	罐体、管道和化学品储放的排放
废物焚化（WI）	废物焚化
废物处理行业（WT）	废物处理

本最佳可行技术结论中列出和描述的技术既非强制规定也非详尽无遗。可使用任何其它它能实现同等或更高环保水平的技术。

定义

以下定义适用于本最佳可行技术结论：

鞣前准备 (Beamhouse) / 石灰场	在进行鞣制工序前，制革厂相关操作单位在必要时对皮革进行浸水、浸灰、去肉和脱毛。
副产品	符合《EC 2008/98EC 号指令》第 5 条要求的物品或物质。
现有装置	非新装置的装置。
现有加工容器	非新加工容器的加工容器。
新装置	在本最佳可行技术结论发布之后，引入设施中首次运行的装置或是在现有设施基础上全套替换的装置。
新加工容器	在本最佳可行技术结论发布之后，引入装置中首次运行的加工容器或是全套重建的加工容器。
制革厂	进行“处理量每天超过 12 吨制成品的皮革及毛皮鞣制”操作的设施（第 2010/75/EU 号指令附件 I 第 6.3 项操作）。
鞣革场	制革厂内进行浸酸和鞣革的场所。
城市污水处理厂	受《第 91/271/EEC 号指令》管制的装置

1.1 关于动物皮革及毛皮鞣制的一般最佳可行技术结论

1.1.1 环境管理体系

1. 为了改善制革厂整体环境绩效，最佳可行技术应执行并维系包含以下所有方面的环境管理体系（EMS）：

- i. 管理层（包括高级管理层）承诺；
- ii. 界定环境政策，包括管理部门不断完善设备；
- iii. 规划和设立必要程序、目标和指标，并将其与财务计划和投资相结合；
- iv. 程序的实施，应特别注意以下事项：
 - (a) 结构与责任；
 - (b) 培训、宣传和能力；
 - (c) 沟通；
 - (d) 员工参与；
 - (e) 文件资料归档；
 - (f) 高效的工艺流程管理；
 - (g) 维护程序；
 - (h) 应急准备和应对；
 - (i) 确保环境法规的遵守；
- v. 核查绩效并采取纠正措施，应特别注意以下方面：
 - (a) 监测和测量（另见《一般性监测原则参考文件》）；
 - (b) 纠正和预防措施；
 - (c) 保存更新记录；
 - (d) 进行（在可行的情况下）独立的内部和外部审计，以确定环境管理体系（EMS）是否符合规划要求并且妥善得到实施与维护；
- vi. 高级管理层对环境管理体系及其持续适用性、充足性和有效性进行审查；
- vii. 关注清洁技术的发展；
- viii. 在新装置的设计阶段及其整个运行寿命期间，考虑设施在退役停用时对环境影响；
- ix. 定期实施行业标杆管理。

具体针对动物皮革及毛皮鞣制，还必须考虑环境管理系统的下列潜在方面：

- x. 为了方便退服，保存操作场地各特定工序地点的记录；
- xi. 最佳可行技术结论 2 所列的其他项目。

适用性

环境管理体系（EMS）的范围（如：详细度）和性质（如：标准化或非标准化）通常会与设施的性质、规模和复杂性及其可能产生的环境影响范畴有关。

1.1.2 良好的内部管理

2. 为了最大限度地减少生产过程对环境的影响，最佳可行技术应结合采用以下技术来实行良好的内部管理原则：

- i. 仔细选择和控制物质和原材料（例如皮革的质量、化学品的质量）；
- ii. 连带一份化学品清单的输入—输出分析，包括数量和毒理学特性；
- iii. 尽量减少化学品的使用，使之达到最终产品质量规格所要求的最低水平；
- iv. 认真处理和储存原材料和制成品，以减少溢漏、事故和水耗；
- v. 在可行的情况下对废物进行分流，以便对某些废物流进行回收利用；
- vi. 监测关键流程参数，以确保生产过程的稳定性；
- vii. 定期维护废水处理系统；
- viii. 审核工艺用水/洗涤用水再利用的各备选方案；
- ix. 审核废物处置的各备选方案。

1.2 监测

3. 最佳可行技术应监测排放及其他相关工艺参数，包括下述参数，并采用指定相关频率，按照 EN 标准监测排放。若无相关 EN 标准，则最佳可行技术应使用能确保提供同等科学质量数据的国际标准化组织（ISO）、其它国际或国家标准。

参数		频率	适用性
a	两个工艺阶段的水耗计量：直至鞣制过程和鞣制后，并在同一时期记录生产。	至少每个月一次。	适用于进行湿操作工序的装置。
b	记录每个工序中使用的工艺化学品的数量，并记录同期的生产情况。	至少每年一次。	普遍适用。
c	通过使用与流量成比例的 24 小时复合样品，监测为了直接排放到接收水体中的处理后废水之硫化物浓度和总铬浓度。 通过使用与流量成比例的 24 小时复合样品，监测为了间接排放而进行铬沉淀后的硫化物浓度和总铬浓度。	每周或每个月一次。	铬浓度监测适用于进行铬沉淀的现场或场外装置。 在经济上可行的情况下，硫化物浓度监测适用于制革厂污水处理的现场或场外部分废水处理的装置。
d	通过使用与流量成比例的 24 小时复合样品，监测为了直接排放到接收水体中的现场或场外处理后废水所含的化学需氧量 (COD)、生化需氧量 (BOD) 和氨氮。 监测为了直接排放到接收水体中的现场或场外处理后废水之总悬浮固体。	每周或每个月一次。 按工艺流程变化所需，进行更频繁测量。	适用于制革厂污水处理的现场或场外部分废水处理的装置。
e	监测为了直接排放到接收水体中的现场或场外处理后废水之卤化有机化合物含量。	定期进行。	适用于在生产过程中使用卤化有机化合物、其容易被排放到接收水体中的装置。
f	测量湿洗涤器液体出口的 pH 值或氧化还原电位。	持续进行。	适用于使用湿洗涤来减少向大气排放硫化氢或氨的装置。
g	每年记录溶剂库存，并在同一时期记录生产情况。	每年一次。	适用于在涂饰过程中使用溶剂和水性涂层或类似材料以限制溶剂用量的装置。

参数		频率	适用性
h	监测减排设备出口挥发性有机化合物的排放，并记录生产情况。	持续或定期进行。	适用于在涂饰过程中使用溶剂并减量采用的装置。
i	指示性监测各袋式过滤器之间的降压情况。	定期进行。	适用于使用袋式过滤器减少（如果是直接向大气排放的）颗粒物排放的装置。
j	测试湿洗涤系统的捕获效率。	每年一次。	适用于使用湿洗涤来减少（如果是直接向大气排放的）颗粒物排放的装置。
k	记录送去回收、再利用、再循环和处置的工艺流程残留物的各个数量。	定期进行。	普遍适用。
l	记录同一时期所有能源使用和生产形式。	定期进行。	普遍适用。

1.3 尽量减少水耗

4. 为了最大程度地减少用水，最佳可行技术应使用以下一种或结合使用以下数种技术。

技术		描述	适用性
a	在所有湿操作工序中优化用水，包括使用分批洗涤而不是流水洗涤	通过确定每个工序所需最优化用水量和使用测量设备准确确定用水量来实现优化用水。分批洗涤涉及在加工过程中清洗动物皮革及毛皮，方法是将所需数量的干净用水引入加工容器，利用容器操作起到必要的搅拌作用，而不是使用大量流水灌入和排出以进行洗涤。	适用于所有进行湿操作工序的装置。
b	使用减量工艺用水 (short floats)	减量工艺用水与传统做法相比，工艺用水量减少，其与处理的皮革或毛皮的数量成比例。这种减量具有下限，因为用水在加工过程中同时是作为皮革和毛皮的润滑剂和冷却剂。载有有限水量的加工容器的滚转需要更强大的齿轮传动装置，因为容器所载质量在滚转时不均匀。	该技术不能应用于染色工序和小牛皮加工。 适用范围也限于： • 新加工容器 • 能够采用或可改装为采用减量工艺用水的现有加工容器。

审核工艺用水/洗涤用水的再利用备选方案是环境管理制度（见最佳可行技术 BAT 1）和良好的内部管理原则（见最佳可行技术 BAT 2）的组成部分。

与最佳可行技术相关的水耗水平

见表 1 (牛皮) 及 表 2 (羊皮)。

表 1: 与最佳可行技术相关的牛皮加工水耗水平

工艺步骤	每吨原皮的 水耗量 ⁽¹⁾ (m ³ /t)	
	未经盐腌的皮革	盐腌皮
原皮到蓝湿皮/白湿皮	10 到 15	13 到 18
鞣制后和涂饰	6 到 10	6 到 10
共计	16 到 25	19 到 28
⁽¹⁾ 月平均值小牛皮加工和植物鞣制皮革可能需要更高水耗。		

表 2: 与最佳可行技术相关的羊皮加工水耗水平

工艺步骤	特定水耗 ⁽¹⁾
	公升每皮革
从原皮到浸酸	65 到 80
从浸酸到蓝湿皮	30 到 55
鞣制后和涂饰	15 到 45
共计	110 到 180
⁽¹⁾ 月平均值附羊毛羊皮可能需要更高水耗	

1.4 减少废水所含排放

1.4.1 减少来自鞣前准备工序的废水所含排放

5. 为了减少鞣前准备工序所致废水处理前的废水所含污染物负荷，最佳可行技术应使用以下技术的适当组合。

技术		描述	适用性
a	使用减量工艺用水	减量工艺用水指减少工艺用水量。在用水较少的情况下，还未进行化学反应就被弃用的工艺化学品数量就会减少。	该技术不能应用于小牛皮加工。 适用范围也限于： - 新加工容器 - 能够采用或可改装为采用减量工艺用水的现有加工容器。
b	使用干净的皮革或毛皮	使用表面粘附较少粪便的动物皮革或毛皮，可以是运用一个正式的“干净皮革方案”。	适用性受制于干净皮革的供应。
c	处理新鲜皮革或毛皮	使用未经盐腌的皮革或毛皮。 快速冷却动物尸体，加上短时间内发货或进行具备温度控制的运输和储存，以防止腐烂。	适用性受制于新鲜皮革或毛皮的供应。 当供应链所涉时间超过两天，则不能适用。
d	利用机械手段将散盐从皮革上摇落	展开盐腌皮，以摇动或翻转的方式摇落松散的盐结晶，使其不被带入浸泡过程。	适用性仅限于加工盐腌皮的制革厂。
e	回收绒毛的脱毛工序	脱毛是通过溶解毛根而不是全毛来完成的。剩下绒毛在废水中被过滤回收。分解毛根的化学品浓度在废水中有所降低。	如果在合理运输距离内没有处理绒毛的设施，或在无法使用绒毛的情况下，就不适用该技术。 适用范围也限于： - 新加工容器 - 能够采用或可改装为采用减量工艺用水的现有加工容器。

技术		描述	适用性
f	使用有机硫化物或酶进行牛皮脱毛	为了减少用于脱毛的无机硫化物数量，以有机硫化物替代一部分无机硫化物，或额外使用合适的酶。	额外的酶不适用于生产具可见纹理皮革（如：苯胺皮革）的制革厂。
g	脱灰时减少使用氨	脱灰时氨化合物的使用是部分或完全被二氧化碳气体注射和（或）使用其他替代性脱灰剂取代。	脱灰时以 CO₂ 完全取代氨化合物这一做法不能应用于厚度超过 1.5 毫米的材料处理。 脱灰时部分或全部使用 CO₂ 取代氨化合物的适用性也限于： • 新加工容器 • 在脱灰过程中能够采用或可改装为采用 CO₂ 的现有加工容器。

1.4.2 减少鞣革场工序的废水所含排放

6. 为了减少鞣革场工序所致废水处理前的废水所含污染物负荷，最佳可行技术应使用以下技术的适当组合。

技术		描述	适用性
a	减量工艺用水使用	减量工艺用水是减少工艺用水量。在用水较少的情况下，还未进行化学反应就被弃用的工艺化学品数量就会减少。	该技术不能应用于小牛皮加工。 适用范围也限于： • 新加工容器 • 能够采用或可改装为采用减量工艺用水的现有加工容器。
b	铬鞣剂吸收最大化	操作参数优化（例如 pH 值、工艺用水、温度、时间和滚筒速度）和使用化学品以提高皮革或毛皮铬鞣剂吸收的比例。	普遍适用。
c	优化植物鞣革法	部分工序使用滚筒鞣制。 使用预鞣剂以助植物鞣质单宁的渗透。	不能应用于植物鞣制鞋底皮革的生产。

1.4.3 减少鞣革后工序的废水所含排放

7. 为了减少鞣革后工序所致废水处理前的废水所含污染物负荷，最佳可行技术应使用以下技术的适当组合。

技术		描述	适用性
a	减量工艺用水使用	减量工艺用水是减少工艺用水量。在用水较少的情况下，还未进行化学反应就被弃用的工艺化学品数量就会减少。	该技术不能应用于染色工序和小牛皮加工。 适用范围也限于： • 新加工容器 • 能够采用或可改装为采用减量工艺用水的现有加工容器。
b	复鞣、染色和加脂的优化	优化工艺参数，以确保皮革最大程度地吸收工艺化学品。	普遍适用。

1.4.4 减少废水中的其他排放

8. 为了防止排放特定农药到废水中，最佳可行技术应只处理未使用这些化学品加工过的皮革或毛皮。

描述

该技术包括在不合特定农药的材料供应合同的规范中，这类农药：

- 列入关于水政策领域的《第 2008/105/EC 号环境质量标准指令》；
- 列于关于持久性有机污染物的《第(EC)850/2004 号条例》；
- 根据关于物质和混合物分类、标签和包装的《(EC)第 1272/2008 号条例》，被归类为致癌、引起诱变或具生殖毒性的物质。

例子包括双对氯苯基三氯乙烷（DDT）、环二烯杀虫剂（阿氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、异艾氏剂）和包括林丹在内的六氯环己烷（HCH）。

适用性

一般适用于给皮革及毛皮非欧盟供应商提供规格控制范畴的制革厂。

9. 为了尽量减少杀生物剂排放到废水中，最佳可行技术应只使用根据 《欧洲议会和欧盟理事会 2012 年 5 月 22 日通过关于在市场上提供和使用杀生物剂的(EU)第 528/2012 号条例》规定下所认可的杀生物剂，用以处理皮革或毛皮。

1.5 水体污染排放处理

10. 为了减少对接收水体的污染排放，最佳可行技术应采用废水处理措施，其中包括下列技术在现场和/或场外的适当组合：

- i. 机械处理
- ii. 物理化学处理
- iii. 生物处理
- iv. 生物脱氮

描述

应用下列所述技术的适当组合。技术结合可在现场和/或场外实施，分两个或三个阶段进行。

技术		描述	适用性
a	机械处理	粗固体筛选、脂肪、油类和油脂脱脂，通过沉积去除固体。	一般适用于现场和/或场外处理。
b	物理化学处理	硫化物氧化和/或沉淀、COD 和悬浮固体（通过如：混凝和絮凝）去除。通过使用碱（例如，氢氧化钙、氧化镁、碳酸钠、氢氧化钠、铝酸钠），将 pH 值提高到 8 或以上，促使铬沉淀。	一般适用于现场和/或场外处理。
c	生物性处理	通过通风，使用好氧生物处理废水，包括清除悬浮固体，例如通过沉积和二次浮选。	一般适用于现场和/或场外处理。
d	生物性氮消除	将氨氮化合物进行硝化成为硝酸盐，随后将硝酸盐还原为氮气。	适用于直接排放废水到接收水体的装置。 难以在具有空间局限的现有装置中实施。

最佳可行技术相关排放水平

参见表 3。最佳可行技术 BAT-AELs 适用于：

- i. 自制革厂现场废水处理装置的废水直接排放；
- ii. 有关主要来自自制革厂废水处理的《第 2010/75/EU 号指令》附件一第 6.11 节所涵盖的来自独立操作的废水处理装置的废水直接排放。

表 3： 处理后废水直接排放的 BAT-AELs

参数	BAT-AELs
	mg/l (基于按平均计算一个月内连续提取具代表性的 24 小时复合样品的月平均值)
COD	200 × 500 ⁽¹⁾
BOD ₅	15 - 25
固体悬浮物	<35
NH ₄ -N 氨氮 (以 N 表示)	<10
铬总量 (以 Cr 表示)	<0.3 - 1
硫化物 (以 S 表示)	<1
⁽¹⁾ 上限与 COD 入口浓度为 ≥ 8000 mg/l 有关。	

11. 为了减少排放到废水中的铬含量，最佳可行技术应采用现场或场外的铬沉淀措施。

描述

参见最佳可行技术 10，技术部分 b。

在分隔开来的浓缩含铬流的情况下，铬沉淀的效率更高。

适用性

一般适用于进行铬鞣制和/或复鞣工序的制革厂的现场和/或场外废水处理。

最佳可行技术相关排放水平

对于直接排放到接收水体的铬 BAT-AELs，参见表 3，对于间接排放到城市污水处理厂的铬 BAT-AELs，参见表 4。

12. 为了减少铬和硫化物的排放总量，其通过将废水从制革厂间接排放到城市污水处理厂，最佳可行技术应采用铬沉淀和硫化物氧化。

描述

参见 BAT 10，技术部分 b。

在分隔开来的浓缩含铬流/含硫化物流的情况下，去除效率更高。

具催化氧化的硫化物氧化（在有锰盐的情况下进行通风）。

适用性

铬沉淀一般适用于进行铬鞣制和/或复鞣工序的制革厂的现场和/或场外废水处理。

最佳可行技术相关排放水平

关于间接排放到城市污水处理厂的铬和硫化物 BAT-AELs，参见表 4。

表 4: 有关从制革厂间接排放废水到城市污水处理厂的铬和硫化物总排放 BAT-AELs

参数	BAT-AELs
	mg/l (基于按平均计算一个月内连续提取具代表性的 24 小时 复合样品的月平均值)
铬总量 (以 Cr 表示)	<0.3 - 1
硫化物 (以 S 表示)	< 1

1.6 大气排放

1.6.1 异味

13. 为了减少加工时产生的氨气异味，最佳可行技术应在脱灰过程中部分或全部取代氨化合物。

适用性

在脱灰过程中使用CO₂完全取代氨化合物，这一做法不能应用于厚度超过1.5毫米的材料处理。

在脱灰过程中使用 CO₂ 部分或完全取代氨化合物的适用性也仅限于在脱灰过程中能够采用或可改装为采用 CO₂ 的新加工容器和现有加工容器。

14. 为了减少在工艺步骤和废水处理过程产生的异味排放，最佳可行技术应对明显带有异味的抽取空气通过废气洗涤和（或）生物过滤来减少氨和硫化氢排放。

15. 为了防止原皮革或毛皮分解产生的异味，最佳可行技术应使用为防止分解而设的固化和储存程序以及严格的库存轮换。

描述

适当的盐腌保藏或温度控制，两者结合严格的库存轮换，以消除分解所产生的异味。

16. 为了减少废物的异味排放，最佳可行技术应采用为减少废物分解而设的处理和储存程序。

描述

控制废物储存并有序地从设施中清除易腐废物，以免造成异味。

适用性

仅适用于生产易腐废物的装置。

17. 为了减少鞣前准备导致的气味排放，最佳可行技术应采用 pH 控制，再进行处理，去除硫化物含量。

描述

将鞣前准备所导致含硫化物排放的 pH 值保持在 9.5 以上，直至硫化物以下列技术之一（在现场或场外）被处理：

- i. 催化氧化（使用锰盐作为催化剂）
- ii. 生物氧化
- iii. 沉淀，或
- iv. 通过装有废气洗涤器或碳过滤器的密闭容器系统中混合搅拌。

适用性

仅适用于进行硫化物脱毛的装置。

1.6.2 挥发性有机化合物

18. 为了减少卤化挥发性有机化合物的大气排放，最佳可行技术应将工序中使用的卤化挥发性有机化合物改为以非卤化物质代替。

描述

以非卤化溶剂取代卤化溶剂。

适用性

不适用于在封闭循环机中进行的羊皮干式脱脂。

19. 为了减少在涂饰整理过程中挥发性有机化合物 (VOC) 的大气排放，最佳可行技术应使用以下技术的其中一种或结合使用其中数种技术，优先考虑使用第一种技术。

技术		描述
a	使用水性涂层，并与高效应用系统相结合	使用水性涂层限制挥发性有机化合物的排放，每个涂层采用下列其中一项：窗帘涂层或辊涂层或改进了的喷洒技术。
b	利用抽气通风和排放削减系统	通过使用装有下列一种或多种功能的抽气系统处理废气排放：湿洗、吸附、生物过滤或焚化。

与最佳可行技术相关的溶剂使用水平及与最佳可行技术相关的挥发性有机化合物 (VOC)

与水性涂层的使用与高效应用系统结合有关的溶剂使用水平，以及与抽气通风和排放削减系统被用作水性涂层物料使用的替代方案的特定 VOC 排放有关的 BAT-AEL 范围，两者参见表 5。

表 5: 与最佳可行技术相关的溶剂使用水平及 VOC 排放 BAT-AELs

参数	生产类型		最佳可行技术相关排放水平
			G/m ² (每单位制成皮革的年平均 值)
溶剂使用水平	使用水性涂层，并 与高效应用系统相 结合	室内装潢和汽车皮革	10 - 25
		皮鞋、服装和皮具皮 革	40 - 85
		涂层皮革（涂层厚度 大于 0.15 毫米）	115 - 150
VOC 排放	抽气通风和排放削减系统被用作水性涂层物 料使用的替代方案		9 × 23 ⁽¹⁾
⁽¹⁾ BAT-AEL 范围，以碳总量表示			

1.6.3 微粒物质

20. 为了减少干涂饰生产阶段所产生的微粒物质的大气排放，最佳可行技术应使用含有袋式过滤器或湿洗涤器的抽气通风系统。

最佳可行技术相关排放水平

微粒物质的 BAT-AEL 为在每正常立方米（normal m³）的废气中含 3 到 6 毫克，以 30 分钟平均值表示。

1.7 废物管理

21. 为了限制需要处置的废物数量，最佳可行技术应在现场组织作业，最大限度地提高工艺残留物的比例，这些残留物以副产品的形式出现，包括以下：

工艺残留物	作为副产品使用
毛和羊毛	• 填充材料 • 羊毛纺织品
浸灰后的边角料	• 胶原生产
未鞣制剖层	• 处理成皮革 • 香肠外膜生产 • 胶原生产 • 狗只咀嚼食品
鞣制后剖层和边角料	• 用于打补丁、制造小型皮革品等制成品 • 胶原生产

22. 为了限制需要处置的废物数量，最佳可行技术应在现场组织作业，以便废物再利用；如果无法进行废物再利用，则进行废物循环；如果无法进行废物循环，则进行“另类回收”，包括以下：

废物	制备后再利用	循环为	另类回收
毛和羊毛	• 蛋白质水解物制造	• 肥料	• 能源回收
原皮边角料		• 皮革胶水	• 能源回收
已浸灰的边角料	• 脂肪 • 工业明胶制造	• 皮革胶水	
肉块	• 蛋白质水解物制造 • 脂肪	• 皮革胶水	• 替代燃料生产 • 能源回收
未鞣制的剖层	• 工业明胶制造 • 蛋白质水解物制造	• 皮革胶水	• 能源回收
鞣制过的剖层和边角料	• 产自未涂饰边角料的皮革纤维板 • 蛋白质水解物制造		• 能源回收
鞣制后的匀削	• 皮革纤维板生产 • 蛋白质水解物制造		• 能源回收

废水处理 后产生的污泥			• 能源回收
------------------------	--	--	--

23. 为了减少化学品消耗和减少需要处置的含铬鞣剂皮革废物的数量，最佳可行技术应使用浸灰剖层。

描述

在加工早期阶段进行剖层作业，以便产生未鞣制副产品。

适用性

仅适用于使用铬鞣制的装置。

不适用于：

- 皮革或毛皮受整体加工处理（即未剖层）的产品；
- 须生产更坚硬的皮革（例如鞋皮）；
- 制成品需要更均匀的厚度；
- 作为产品或副产品生产的鞣后剖层。

24. 为减少需要处置的污泥中的铬含量，最佳可行技术应使用下列其中一种或结合使用下列数种技术。

技术		描述	适用性
a	铬回收，旨在制革厂再利用	重新溶解在鞣制工艺用水中沉淀的铬，使用硫酸作为新鲜铬盐的部分替代品。	适用性受限于须满足客户规格的皮革特性生产需要，特别是与染色（降低牢度和颜色亮度）和与雾化相关的特性。
b	铬回收，旨在其他工业中再利用	其他工业将含铬污泥作为原材料使用。	仅适用于存在回收该类废物的工业用户的情况下。

25. 为了减低污泥后续处理过程中的能源、化学和处理量要求，最佳可行技术应通过使用污泥脱水方式来减少污泥的含水量。

适用性

适用于所有进行湿操作工序的装置。

1.8 能源

26. 为了减低干操作工序时的能耗，最佳可行技术应通过挤水或任何其他机械脱水方式，优化干燥准备工序。

27. 为了减低湿操作工序时的能耗，最佳可行技术应使用减量工艺用水。

描述

减少热水使用量，从而减少烧水时的能耗。

适用性

该技术不能应用于染色工序和小牛皮加工。

适用范围也限于：

- 新加工容器
- 能够采用或可改装为采用减量工艺用水的现有加工容器。

与最佳可行技术有关的能源消耗率

参见表 6.

表 6: 与最佳可行技术相关的特定能耗

操作阶段	特定能耗 每单位原材料 ⁽¹⁾
	GJ/T
从原皮到蓝湿皮或白湿皮的牛皮加工	< 3
从原皮到制成皮革的牛皮加工	< 14
从原皮到制成皮革的羊皮加工	< 6
⁽¹⁾ 能耗值（按未更正到一次能源的年平均数表示）涵盖生产过程中的能源使用，包括供电和室内空间总供暖量，但不包括废水处理的能源使用。	