

# 第 (EU) 2015/2119 号欧委会实施决定

2015 年 11 月 20 日

根据《欧洲议会和欧盟理事会第 2010/75/EU 号指令》确立人造板生产的

## 最佳可行技术 (BAT) 结论

(根据第 C (2015) 8062 号文件通报)

(本文件的规定涉及欧洲经济区)

欧盟委员会,

考虑到《欧洲联盟运作条约》,

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

鉴于:

- (1) 依照《欧委会 2011 年 5 月 16 日根据<第 2010/75/EU 号工业排放指令>第 13 条创建信息交流论坛的决定》<sup>2</sup>, 欧委会创建了一个由成员国、相关行业以及促进环境保护的非政府组织的代表组成的论坛。
- (2) 依照《第 2010/75/EU 号指令》第 13 (4) 条的规定, 欧委会于 2014 年 9 月 24 日就人造板生产最佳可行技术参考文件的草案内容征求了该论坛的意见, 并公布了征得的意见。
- (3) 本决定附件中列出的最佳可行技术 (BAT) 结论是该最佳可行技术参考文件的关键要素, 并给出了最佳可行技术的描述及结论、评估其适用性的信息、最佳可行技术的相关排放水平、相关监测、相关消耗水平以及 (如果适用) 相关地点的整治措施。
- (4) 最佳可行技术 (BAT) 结论是为《第 2010/75/EU 号指令》第二章所涵盖的设施制定许可条件提供参考标准, 主管部门应制定排放限值, 以确保在正常运行条件下, 排放量不超过最佳可行技术结论中规定的最佳可行技术的相关排放水平。
- (5) 本决定中规定的措施符合依照《第 2010/75/EU 号指令》的第 75 (1) 条成立的委员会的意见,

---

<sup>1</sup> 欧盟官方公报 (OJ) L 334, 17.12.2010, 第 17 页。

<sup>2</sup> 欧盟官方公报 (OJ) C 146, 17.05.2011, 第 3 页。

通过本决定：

*第1条*

附件所列的人造板生产最佳可行技术（BAT）结论获准通过。

*第2条*

本决定颁发对象是为欧盟成员国。

于2015年11月20日在布鲁塞尔签发。

代表欧委会

卡梅奴·维拉 (Karmenu VELLA)

欧委会委员

## 附件

### 人造板生产最佳可行技术（BAT）结论

适用范围.....	4
总则.....	5
定义和缩写.....	6
1.1 最佳可行技术一般性结论.....	8
1.1.1 环境管理体系.....	8
1.1.2 良好的控制管理.....	9
1.1.3 噪声.....	10
1.1.4 排放至土壤和地下水中的污染.....	11
1.1.5 能源管理与能源效率.....	11
1.1.6 异味.....	12
1.1.7 废物和残渣的管理.....	13
1.1.8 监测.....	14
1.2 排放至空气中污染.....	16
1.2.1 引导性排放.....	16
1.2.2 扩散性排放.....	22
1.3 排放至水中污染.....	22
1.4 技术描述.....	25
1.4.1 排放至空气中污染.....	25
1.4.2 排放至水中污染.....	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 第 6.1(c)节中指定的以下活动：

- 在工业设施中生产以下一种或多种人造板：日生产能力超过 600m<sup>3</sup> 的定向刨花板、颗粒板或纤维板。

本最佳可行技术结论特别涵盖以下内容：

- 人造板的制造；
- 为直接加热式烘干机供应热气的现场燃烧装置（包括发动机）；
- 用树脂制造浸渍纸。

本最佳可行技术的结论不涉及以下活动和流程：

- 不为直接加热式烘干机供应热气的现场燃烧装置（包括发动机）；
- 板坯的层压、上清漆或涂油漆。

与本最佳可行技术的结论所涉及的活动有关的其他参考文件如下：

参考文件	主题
监测“工业排放指令（IED）设施”排放至空气和水中污染物（ROM）	监测排放至空气和水中污染物
大型燃烧装置（LCP）	燃烧技术
废物焚化（WI）	废物焚化
能源效率（ENE）	能源效率
废物处理（WT）	废物处理
储存阶段的排放（EFS）	物料的储存和处理
经济和跨介质影响（ECM）	技术的经济和跨介质影响
大批量有机化学品（LVOC）行业；	三聚氰胺、脲醛树脂和二苯基甲烷二异氰酸酯的生产

## 总则

### 最佳可行技术

本最佳可行技术结论中列出和描述的技术既不是强制性的也不是详尽的。可以使用任何其他能达到同等或更高环境保护水平的技术。

除非另有说明，否则本最佳可行技术结论普遍适用。

### 有关空气污染排放的最佳可行技术相关排放水平（BAT-AELs）

除非另有说明，否则本最佳可行技术结论中给出有关空气污染排放的 BAT-AELs 是指在标准条件（273.15 K，101.3 kPa）下，以每单位体积废气中排放物的质量表示的浓度，以干基计，单位为 mg/Nm<sup>3</sup>。

参考氧气水平如下：

排放源	参考氧气水平
直接加热式 PB 或直接加热式 OSB 烘干机单独使用或与压机结合使用	氧气体积百分比为 18%
所有其他排放源	无需进行氧气校正

参考氧气水平下排放浓度的计算公式为：

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

其中： $E_R$  (mg/Nm<sup>3</sup>): 参考氧气水平下的排放浓度；

$O_R$  (vol-%): 参考氧气水平；

$E_M$  (mg/Nm<sup>3</sup>): 测得的排放浓度；

$O_M$  (vol-%): 测得的氧气水平。

排放至空气中污染的 BAT-AELs 是指整个采样周期的平均值，即：

每次至少 30 分钟的三次连续测量的平均值<sup>(1)</sup>

(<sup>1</sup>) 如果因为采样或分析上的限制，造成某些参数不适合时长为 30 分钟的测量，该类参数则可采用更合适的测量周期。

### 有关排放至水中污染的最佳可行技术相关排放水平 (BAT-AELs)

本最佳可行技术结论中给出的排放至水中污染的 BAT-AELs 是指浓度，以每单位体积水中所排放物质的质量表示，单位为 mg/l。

该组 BAT-AELs 指的是一年中采集的试样的平均值，即一年内在正常运行条件下以相关参数的最低频率设置采集的所有 24 小时流量比例复合试样的流量加权平均值。

用于计算所有 24 小时流量比例复合试样的流量加权平均值的公式为：

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

其中： $c_w$  = 参数的流量加权平均浓度；

$n$  = 测量次数；

$c_i$  = 第  $i$  个时间段内参数的平均浓度；

$q_i$  = 第  $i$  个时间段内的平均流速。

在能够证明具有足够流动稳定性的情况下，可使用时间比例试样。

所有排放至水中污染的 BAT-AELs 适用于设施排放废水处的排放水平。

### 定义和缩写

以下定义适用于本最佳可行技术结论：

术语	定义
COD	化学需氧量；有机物完全氧化为二氧化碳所需的氧气量（通常参考重铬酸盐氧化分析）。
连续测量	使用长期安装的“自动测量系统（AMS）”或“连续排放监测系统（CEM）”连续确定被测量。
连续压机	压制连续板坯的人造板压机。

扩散性排放	不是通过特定排放点（如烟囱）释放的非引导性排放。
直接加热式烘干机	通过燃烧装置或其他装置产生热气的烘干机，其所产生的热气与需要干燥的颗粒、刨花或纤维直接接触，通过对流实现烘干。
粉尘	总颗粒物。
现有装置	非新装置的装置。
纤维	使用盘磨机通过机械制浆或热磨机械制浆得到的木材或其他植物材料的木质纤维素成分。纤维是用作生产纤维板的原料。
纤维板	EN 316 标准中的定义为“通过对木质纤维素纤维加热和/或加压制成的公称厚度为 1.5 毫米或更厚的板材”。纤维板包括湿法纤维板（硬质纤维板、中纤维板、软质纤维板）和干法纤维板（MDF）。
硬木	木材种类之一，包括白杨木、山毛榉木、桦木和桉木。与之相对应的是软木。
间接加热式烘干机	仅利用辐射热和传导热进行干燥的烘干机。
板坯成型	将颗粒、刨花或纤维铺装成板坯的过程，板坯成型后需要压机压制。
多层压机	用于压制一块或多块单独形成的板的人造板压机。
新装置	在本最佳可行技术结论发布之后，在设施地点首次获准使用的装置或是用于替换全部装置的装置。
NO <sub>x</sub>	一氧化氮（NO）和二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）的总和，以 NO <sub>2</sub> 表示。
OSB	定向刨花板，EN 300 标准中的定义为“主要由刨花和粘合剂制成的多层板。外层中的刨花与板的长或宽对齐并平行。内层（可为一层或多层）的刨花可随机定向或对齐，通常与外层中的刨花成直角。
PB	颗粒板，EN309 标准中的定义为“木材颗粒（木片、木屑、刨花、锯末及类似物料）和/或其他木质纤维素材料颗粒（亚麻屑碎料、大麻屑碎料、甘蔗渣碎料及类似物料），在添加粘合剂后，经压制和加热制成的板材”。
PCDD/F	多氯二苯二恶英/多氯二苯并呋喃
定期测量	使用手动或自动的参考方法按指定的时间间隔进行的测量。
工艺用水	工厂内生产过程和活动产生的废水，不包括地表径流水。
再生木材	主要成分是木材的材料。再生木材可包含“回收木材”和“木渣”。“回收木材”是指主要成分是直接来自使用后回收的木材的材料。
研磨	使用盘磨机将木屑转化成纤维。
圆木	原木。
软木	源自针叶树（包括松树和云杉）的木材。与之相对应的是硬木。
地表径流水	从户外贮木场区（包括户外加工区）收集的由降雨径流和排水构成的水。

TSS	总悬浮固体量（废水中）；通过玻璃纤维滤网过滤和重量分析法测得的所有悬浮固体的质量浓度。
TVOC	总挥发性有机化合物，（在空气中）以 C 表示。
上游和下游木材加工	任何涉及木材颗粒、木屑、刨花、纤维或压制后的板材的主动处理和操作、储存或运输活动。上游加工包括从木材原料离开贮木场起的所有木材加工。下游加工包括板材离开压机之后，到毛边板或附加值板材产品入库之前的所有流程。上游和下游木材加工不包括干燥过程或板材压制。

## 1.1 最佳可行技术一般性结论

### 1.1.1 环境管理体系

**BAT 1.** 为了改善整体环境绩效，最佳可行技术是建立并实施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）做出承诺；
- II. 管理层制定环境政策（内含对设施进行持续改善的内容）；
- III. 规划和建立必要的程序、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) 招聘、培训、认识程度和能力水平
  - (c) 沟通
  - (d) 员工参与
  - (e) 做记录
  - (f) 有效的过程控制
  - (g) 维护方案
  - (h) 应急准备和响应
  - (i) 确保对环境法规的遵守；
- V. 核查绩效并采取纠正措施，应特别注意以下事项：
  - (a) 监控和测量（另见《关于监测的参考报告》）
  - (b) 纠正和预防措施
  - (c) 记录的保存



(d) 在可行的情况下，进行独立的内部或外部审计，以确定环境管理体系（EMS）是否符合规划要求并且得到妥善的实施和维护；

- VI. 由高级管理层审查环境管理体系（EMS）是否持续适用、充分和有效；
- VII. 关注清洁技术的发展；
- VIII. 在新装置的设计阶段及其工作寿命的各个阶段，考虑该装置最终停用时对环境的影响；
- IX. 定期实施工业标杆管理。

在特定情况下，环境管理体系（EMS）应包括以下安排：

- X. 废物管理计划（见最佳可行技术 11）；
- XI. 用作板材原料和燃料的再生木材的质量控制计划（见最佳可行技术 2b）；
- XII. 噪声管理计划（见最佳可行技术 4）；
- XIII. 异味管理计划（见最佳可行技术 9）；
- XIV. 粉尘管理计划（见最佳可行技术 23）。

### 适用性

环境管理体系（EMS）的范围（如详细程度）和性质（如标准化或非标准化）通常与设施的性质、规模和复杂性及其可能产生的环境影响有关。

### 1.1.2 良好的控制管理

**BAT 2.** 为了最大程度地减少生产过程对环境的影响，最佳可行技术是通过使用以下所有技术来实践良好的控制管理原则。

	描述
a	选择和控制化学品和添加剂时应小心谨慎。
b	实施针对用于原料和/或燃料的再生木材的质量控制方案 <sup>(1)</sup> ，特别是要控制诸如 As、Pb、Cd、Cr、Cu、Hg、Zn、氯、氟和 PAH 等污染物。
c	处理和储存原料和废物时应小心谨慎。
d	定期维护和清洁设备、运输路线和原料存储区。
e	考虑工艺用水回用和使用二次供水的可能。
<sup>(1)</sup> 固体生物燃料的分类可参照标准 EN 14961-1:2010。	

**BAT 3.** 为了减少排放至空气中污染，最佳可行技术是确保在正常运行条件下废气处理系统以最佳容量运行并具备高可用性。

### 描述

可为非正常运行条件制定特殊程序，特别是：

- (i) 在启动和停机操作期间；
- (ii) 其他可能影响系统正常运行的特殊情况（如燃烧装置和/或废气处理系统的清洗操作以及常规和非常规维护工作）。

### 1.1.3 噪声

**BAT 4.** 为了防止（如不可实际操作，则减少）噪声和振动，最佳可行技术是使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。

	描述	适用性
<b>防止噪声和振动的技术</b>		
a	对装置的布局进行战略规划，合理安排噪声最大的生产活动的位置，让现场的建筑物能起到隔音作用。	对新装置普遍适用。生产地点的布局可能会限制对现有装置的适用性
b	采用降噪方案，包括绘制噪声源地图；确定生产地点外的受体；为噪声传播建模以及评估最具成本效益的措施及其落实情况。	普遍适用
c	定期进行噪声调查，在生产地点以外的地方监测噪声水平。	
<b>降低点声源噪声和振动的技术</b>		
d	为噪声高的设备加降噪外壳或进行封闭和采取建筑隔声措施。	普遍适用
e	采用单一设备去耦以防止和限制振动和共振噪声的传播。	
f	使用消音器、阻尼器和衰减器对声源进行隔音（如风扇、隔音通风口、消声器和过滤器隔音罩）。	
g	在不需要进出时，确保门始终处于关闭状态。卸载圆木时尽量降低下落高度。	
<b>降低生产地点噪声和振动的技术</b>		
h	通过限制驶入生产地点的卡车和内部交通的速度来降低交通噪声。	普遍适用
i	限制夜间户外活动。	

j	定期维护所有设备。	
k	使用隔音墙、天然屏障或路堤来屏蔽噪声源。	

#### 1.1.4 排放至土壤和地下水中的污染

**BAT 5.** 为防止向土壤和地下水中排放污染，最佳可行技术是使用以下技术。

- I. 仅在采取了防跑漏措施的指定区域内装卸树脂和其他辅助材料；
- II. 在对材料进行处理前，应将其收集并存储在采取了防跑漏措施的指定区域内；
- III. 为所有可能会发生外溢的水泵吸水池或其他过渡性存储设施配备高液位报警器；
- IV. 制定和实施针对树脂、添加剂和树脂混合物储罐和输送管道的检测计划；
- V. 检查所有材料（水和木材除外）输送管道中的法兰和阀门是否有泄漏；保留检查记录；
- VI. 为材料（水和木材除外）输送管道中的法兰和阀门建立围护系统，以便收集任何泄漏（如果法兰或阀门的密封性能在技术上达标则无需采用本措施）；
- VII. 配备足够的围油栏和合适的吸收性材料；
- VIII. 避免使用地下管道输送除水和木材以外的物质；
- IX. 收集并安全处理所有消防废水；
- X. 为用于收集户外木材存储区地表径流水的贮水池设计使用防渗底。

#### 1.1.5 能源管理与能源效率

**BAT 6.** 为了减少能耗，最佳可行技术是采用包括以下所有技术的能源管理计划。

- I. 使用能源耗用和能源成本跟踪系统；
- II. 对主要生产活动进行能效审计；
- III. 通过使用系统方法不断升级设备来提高能源效率；
- IV. 升级能源耗用控制；
- V. 为操作人员开展能源管理内部培训。

**BAT 7.** 为了提高能源效率，最佳可行技术是通过监测和控制关键燃烧参数（如 O<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>）和使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术来优化燃烧装置的运行。

	技术	适用性
a	在将木材污泥用作燃料之前先对其进行脱水	普遍适用

b	使用热交换器从湿式减排系统的热废气中回收热量	适用于具有湿式减排系统的装置（前提是回收的能量能得到有效利用）
c	将不同过程产生的热废气再循环至燃烧装置或用于预热烘干机的热气	对于间接加热式烘干机、纤维烘干机或配置不支持可控气体添加的燃烧装置而言，适用性可能会受到限制

**BAT 8.** 为了确保在制备用于纤维板生产的湿纤维时有效利用能源，最佳可行技术是使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。

	技术	描述	适用性
a	清洁和软化木屑	机械清洁和清洗原木屑	适用于新盘磨机装置和进行重大改造时
b	真空蒸发	将回收的热用于蒸汽发生	适用于新盘磨机装置和进行重大改造时
c	在研磨过程中从蒸汽中回收热量	通过热交换器来加热用于产生蒸汽和清洗木屑的热气	适用于新盘磨机装置和进行重大改造时

### 1.1.6 异味

**BAT 9.** 为了防止（如不可实际操作，则减少）设施产生异味，最佳可行技术是制定、实施并定期审查异味管理计划，并将其纳入环境管理体系（见最佳可行技术 1），该管理计划应包括以下所有要素：

- I 注明了应采取的行动及相关时间表的方案；
- II 异味监测方案；
- III 针对已确定的异味事件的响应方案；
- IV 异味防止和消减计划，旨在：确定异味源头；测量/估算异味暴露；为源头作用定性；以及实施防止和/或消减措施。

#### 适用性

适用范围仅限于预计会和/或已报告在住宅或其他敏感区域（如休闲区）出现异味公害的情况。

**BAT 10.** 为了防止和减少异味，最佳可行技术是采用最佳可行技术 17 和 19 来处理烘干机和压机产生的废气。

### 1.1.7 废物和残渣的管理

**BAT 11.** 为了防止产生待处置的废物（如不可实际操作，则减少待处置的废物量），最佳可行技术是通过并实施废物管理计划，并将其纳入环境管理体系（见最佳可行技术 1），以确保按下列优先顺序处理废物：防止产生、处理以便再利用、再循环或以其他方式回收。

**BAT 12.** 为了减少待处置的固体废物量，最佳可行技术是使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。

	技术	适用性
a	将内部收集的木材残渣（如边角料和板材次品）重新用作原料。	对纤维板产品次品的适用性可能有限。
b	将内部收集的木材残渣（如除尘系统中收集的木粉和木尘以及废水过滤收集的木材污泥）用作燃料（如果生产地点配备了适当的燃烧装置）或原料。	如果烘干木材污泥所导致的能耗超过将其作为燃料燃烧可能带来的环境效益，则可能不适用。
c	使用具有一个中央过滤单元的环式收集系统来优化残渣的收集，如袋式过滤器，旋风过滤器或高效旋风除尘器。	对新装置普遍适用。适用性可能会受到现有装置布局的限制。

**BAT 13.** 为了确保对生物质燃烧产生的底灰和炉渣进行安全管理和再利用，最佳可行技术是使用以下所有技术。

	技术	适用性
a	定期评估在生产地点或生产地点以外的场所对底灰和炉渣进行再利用的可选方案。	普遍适用。
b	降低残余碳含量的有效燃烧过程。	普遍适用。
c	使用密闭的传送装置和容器或通过加湿来安全处理和运输底灰和炉渣。	只有在出于安全考虑时方可对底灰和炉渣进行加湿处理。
d	将底灰和炉渣安全地储存在具备渗滤液收集功能的指定防渗区。	普遍适用。

## 1.1.8 监测

**BAT 14.** 最佳可行技术是根据欧洲标准（EN），至少以下列最低频率，监测排放至空气和水中污染以及监测过程烟道气。如果没有相关欧洲标准（EN），最佳可行技术则是使用能确保提供同等科学质量数据的国际标准化组织（ISO）、国家或其他国际标准。

监测烘干机排放至空气中污染以及监测联合处理后的烘干机和压机的排放			
参数	标准	最低监测频率	监测涉及的技术
粉尘	EN 13284-1	至少每六个月进行一次定期测量	最佳可行技术 17
TVOC <sup>(1)</sup>	EN 12619		最佳可行技术 17
甲醛	无可用的 EN 标准 <sup>(6)</sup>		最佳可行技术 17
NO <sub>x</sub>	EN 14792		最佳可行技术 18
HCl <sup>(4)</sup>	EN 1911		—
HF <sup>(4)</sup>	ISO 15713		—
SO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	EN 14791	至少每年进行一次定期测量	—
金属 <sup>(3),(4)</sup>	EN 13211 标准（用于汞）， EN 14385 标准（用于其他金属）		—
PCDD/F <sup>(4)</sup>	EN 1948 标准第 1、2 和 3 部分		—
NH <sub>3</sub> <sup>(5)</sup>	无可用的 EN 标准		—
<p><sup>(1)</sup> 如果使用天然气、液化石油气（LPG）等作为燃料，则应从结果中减去根据 EN ISO 25140 或 EN ISO 25139 标准监测的甲烷。</p> <p><sup>(2)</sup> 如果主要燃料是木材衍生的燃料、天然气、液化石油气（LPG）等则不适用。</p> <p><sup>(3)</sup> 包括 As、Cd、Co、Cr、Cu、Hg、Mn、Ni、Pb、Sb、Tl 和 V。</p> <p><sup>(4)</sup> 如果使用了被污染的再生木材作为燃料则适用。</p> <p><sup>(5)</sup> 如果采用了选择性非催化还原（SNCR）则适用。</p> <p><sup>(6)</sup> 在无可用的 EN 标准的情况下，建议采用的方法是在冲击溶液中使用热探头（无需清洗）和滤盒进行等动力采样，如采用 US EPA M316 中规定的方法。</p>			

监测压机排放至空气中污染			
参数	标准	最低监测频率	监测涉及的技术
粉尘	EN 13284-1	至少每六个月进行一次定期测量	最佳可行技术 19
TVOC	EN 12619		最佳可行技术 19

甲醛	无可用的 EN 标准 <sup>(2)</sup>		最佳可行技术 19
<b>监测浸渍纸干燥箱排放至空气中污染</b>			
<b>参数</b>	<b>标准</b>	<b>最低监测频率</b>	<b>监测涉及的技术</b>
TVOC <sup>(1)</sup>	EN 12619	至少每年进行一次定期测量	最佳可行技术 21
甲醛	无可用的 EN 标准 <sup>(2)</sup>		最佳可行技术 21
<sup>(1)</sup> 如果使用天然气、液化石油气 (LPG) 等作为燃料, 则应从结果中减去根据 EN ISO 25140 或 EN ISO 25139 标准监测的甲烷。 <sup>(2)</sup> 在无可用的 EN 标准的情况下, 建议采用的方法是在冲击溶液中使用热探头 (无需清洗) 和滤盒进行等动力采样, 如采用 US EPA M316 中规定的方法。			

<b>监测上游和下游加工过程中引导性排放排放至空气中的污染</b>			
<b>参数</b>	<b>标准</b>	<b>最低监测频率</b>	<b>监测涉及的技术</b>
粉尘	EN 13284-1 标准 <sup>(1)</sup>	至少每年进行一次定期测量 <sup>(1)</sup>	最佳可行技术 20
<sup>(1)</sup> 可通过连续监测整体过滤器的压降作为指示性替代参数来代替从袋式过滤器和旋风过滤器中取样。			

<b>监测供直接加热式烘干机使用的燃烧过程产生的烟道气<sup>(1)</sup></b>			
<b>参数</b>	<b>标准</b>	<b>最低监测频率</b>	<b>监测涉及的技术</b>
NO <sub>x</sub>	定期: EN 14792 标准 连续: EN 15267-1 至 3 和 EN 14181 标准	至少每年进行一次定期测量或连续测量	最佳可行技术 7
CO	定期: EN 15058 连续: EN 15267-1 至 3 和 EN 14181 标准		最佳可行技术 7
<sup>(1)</sup> 测量点是在烟道气与其他气流混合之前, 并且应仅在技术上可行的情况下进行。			

<b>监测木纤维生产过程中排放至空气中的污染</b>			
<b>参数</b>	<b>标准</b>	<b>最低监测频率</b>	<b>监测涉及的技术</b>
TSS	EN 872	至少每周进行一次定期测量。	最佳可行技术 27
COD <sup>(1)</sup>	无可用的 EN 标准		最佳可行技术 27
TOC (总有机碳, 以 C 表示)	EN 1484		—
金属 <sup>(2)</sup> , 如适用 (例如, 使用了再生木材)	有多种 EN 标准可供选择	至少每六个月进行一次定期测量。	—
<sup>(1)</sup> 出于经济和环境方面的考虑, 开始出现使用 TOC 替代 COD 的趋势。应根据特定生产地点确立两个参数之间的相关性。 <sup>(2)</sup> 包括 As、Cr、Cu、Ni、Pb 和 Zn。			

监测地表径流水排放至水中的污染			
参数	标准	最低监测频率	监测涉及的技术
TSS	EN 872	至少每三个月进行一次定期测量 <sup>(1)</sup>	最佳可行技术 25
<sup>(1)</sup> 如果流量不足以支持代表性采样，可用另一标准采样程序代替流量比例采样。			

**BAT 15.** 为了确保用于防止和减少排放的技术的稳定性和效率，最佳可行技术是监测适当的替代参数。

### 描述

可用于监测的替代参数包括：废气气流；废气温度；排放物的性状；洗涤器的水流量和水温；静电除尘器的电压降；袋式过滤器的风扇速度和整体压降。所选择的替代参数取决于为防止和减少排放而采用的技术。

**BAT 16.** 最佳可行技术是监测生产过程中与排放至水中污染有关的关键过程参数，包括废水流量、pH 值和温度。

## 1.2 排放至空气中污染

### 1.2.1 引导性排放

**BAT 17.** 为了防止或减少烘干机排放至空气中的污染，最佳可行技术是实现和保障烘干过程的平稳运行，以及使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。

	技术	减少的主要污染物	适用性
a	对供直接加热式烘干机使用的热气进行进气除尘处理，同时使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。	粉尘	适用性可能会受到限制，例如，现有木尘燃烧器较小。
b	袋式过滤器 <sup>(1)</sup>	粉尘	仅适用于间接加热式烘干机。如果只使用再生木材，出于安全考虑，操作时应格外谨慎。
c	旋风除尘器 <sup>(1)</sup>	粉尘	普遍适用。
d	UTWS 烘干机和热交换器燃烧以及对烘干机排放的废气进行热处理 <sup>(1)</sup>	粉尘、挥发性有机化合物	对纤维烘干机不适用。 对于不适合对烘干机部分废气流进行二次燃烧的现有燃烧装置而言，适用性可能有限。



e	湿式静电除尘器 <sup>(1)</sup>	粉尘、挥发性有机化合物	普遍适用。
f	湿法洗涤器 <sup>(1)</sup>	粉尘、挥发性有机化合物	普遍适用。
g	生物洗涤器 <sup>(1)</sup>	粉尘、挥发性有机化合物	适用性可能会因烘干机废气中粉尘浓度和温度的高低而受到限制。
h	使用湿法洗涤系统的同时采用化学降解或使用化学品捕获甲醛	甲醛	对湿式减排系统普遍适用。
<sup>(1)</sup> 技术描述见 1.4.1 节。			

最佳可行技术相关排放水平 - 见表 1

表 1: 烘干机排放至空气中污染以及联合处理后的烘干机和压机排放的最佳可行技术相关排放水平(BAT-AELs)

参数	产品	烘干机类型	单元	BAT-AELs (采样周期平均值)
粉尘	PB 或 OSB	直接加热式烘干机	mg/Nm <sup>3</sup>	3-30
		间接加热式烘干机		3-10
	纤维	所有类型		3-20
TVOC	PB	所有类型		<20 - 200 <sup>(1),(2)</sup>
	OSB			10 - 400 <sup>(2)</sup>
	纤维			<20 - 120
甲醛	PB	所有类型		<5 - 10 <sup>(3)</sup>
	OSB			<5-20
	纤维			<5-15

<sup>(1)</sup> 如果松木为主要原料, 该 BAT-AEL 则不适用。  
<sup>(2)</sup> 使用 UTWS 烘干机可达到排放低于 30mg/Nm<sup>3</sup>。  
<sup>(3)</sup> 如果使用的几乎完全是再生木材, 则该范围的上限最高可达 15mg/Nm<sup>3</sup>。

相关监测见 BAT 14。

**BAT 18.** 为了防止或减少直接加热式烘干机排放至空气中的 NO<sub>x</sub>, 最佳可行技术是使用技术 (a) 或将技术 (a) 与技术 (b) 结合使用。

	技术	适用性
a	使用空气分级燃烧和燃料分级燃烧来实现燃烧过程的高效运行, 同时采用粉末燃烧、流化床锅炉或活动炉排燃烧	普遍适用
b	通过注入尿素或液氨所引发的化学反应进行选择非催化还原 (SNCR)	如果燃烧条件变化大, 适用性则可能受到限制

最佳可行技术相关排放水平 - 见表 2。

表 2 直接式烘干机排放至空气中 NO<sub>x</sub> 的最佳可行技术相关排放水平 (BAT-AELs)

参数	单元	BAT-AELs (采样周期平均值)
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	30-250

相关监测见 BAT 14。

**BAT 19.** 为了防止或减少压机排放至空气中污染，最佳可行技术是对收集的压机废气进行管内淬火以及适当组合使用以下技术。

	技术	减少的主要污染物	适用性
a	选择甲醛含量低的树脂	挥发性有机化合物	适用性可能会受到限制，例如，特定产品基于其特性对甲醛含量有特殊要求
b	确保压机在温度、压力和压制速度均衡的情况下可控运行	挥发性有机化合物	适用性可能会受到限制，例如，特定产品基于其特性对压机的运行方式有特殊要求
c	使用文丘里洗涤器或水力旋流器等对收集的压机废气进行湿法洗涤 <sup>(1)</sup>	粉尘、挥发性有机化合物	普遍适用
d	湿式静电除尘器 <sup>(1)</sup>	粉尘、挥发性有机化合物	
e	生物洗涤器 <sup>(1)</sup>	粉尘、挥发性有机化合物	
f	使用湿法洗涤器洗涤后将二次燃烧作为最后处理步骤	粉尘、挥发性有机化合物	如果现有设施不具备适合的燃烧装置，适用性则可能受到限制
<sup>(1)</sup> 技术描述见 1.4.1 节。			

最佳可行技术相关排放水平 - 见表 3。

**表 3:** 压机排放至空气中污染的最佳可行技术相关排放水平 (BAT-AELs)

参数	单元	BAT-AELs (采样周期平均值)
粉尘	mg/Nm <sup>3</sup>	3-15
TVOC	mg/Nm <sup>3</sup>	10-100

甲醛	mg/Nm <sup>3</sup>	2-15
----	--------------------	------

相关监测见 BAT 14。

**BAT 20.** 为了减少上游和下游木材加工、木质材料的输送和板坯成型过程中排放至空气中的粉尘污染，最佳可行技术是使用袋式过滤器或旋风过滤器。

#### 适用性

如果将再生木材作为原材料使用，出于安全考虑，袋式过滤器或旋风过滤器则不适用。该情况下，可使用湿式减排技术（如洗涤器）。

最佳可行技术相关排放水平 - 见表 4。

表 4: 上游和下游木材加工、木质材料的输送和板坯成型过程中排放至空气中的引导性粉尘污染的最佳可行技术相关排放水平 (BAT-AELs)

参数	单元	BAT-AELs (采样周期平均值)
粉尘	mg/Nm <sup>3</sup>	<3 - 5 <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> 如袋式过滤器或旋风过滤器不适用, 该范围的上限最高可达 10mg/Nm <sup>3</sup> 。		

相关监测见 BAT 14。

**BAT 21.** 为了减少浸渍纸干燥箱排放至空气中的挥发性有机化合物, 最佳可行技术是使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。

	技术	适用性
a	选择和使用甲醛含量低的树脂	普遍适用
b	确保干燥箱在温度和速度均衡的情况下可控运行	
c	通过蓄热式热氧化器或催化热氧化器对废气进行热氧化 <sup>(1)</sup>	
d	在燃烧装置中二次燃烧或焚烧废气	如果现有设施不具备适合的现场燃烧装置, 适用性则可能受到限制
e	对废气进行湿法洗涤, 然后再通过生物过滤器处理 <sup>(1)</sup>	普遍适用
<sup>(1)</sup> 技术描述见 1.4.1 节。		

最佳可行技术相关排放水平 - 见表 5。

表 5: 浸渍纸干燥箱排放至空气中的 TVOC 和甲醛的最佳可行技术相关排放水平 (BAT-AELs)

参数	单元	BAT-AELs (采样周期平均值)
TVOC	mg/Nm <sup>3</sup>	5-30
甲醛	mg/Nm <sup>3</sup>	<5-10

相关监测见 BAT 14。

### 1.2.2 扩散性排放

**BAT 22.** 为了防止（如不可实际操作，则减少）压机扩散排放至空气中的污染，最佳可行技术是优化废气收集效率，并对废气进行引导和处理（见最佳可行技术 19）。

#### 描述

在压机出料口处和连续压机的压制线上有效收集和处理废气（见最佳可行技术 19）。对于现有多层压机而言，出于安全考虑，可能不适合对其进行封闭处理。

**BAT 23.** 为了减少木质材料在运输、处理和储存过程中扩散排放至空气中的粉尘，最佳可行技术是制定并实施废物管理计划，并将其纳入环境管理体系（见最佳可行技术 1），以及使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。

	技术	适用性
a	定期清洁运输路线、存储区和车辆	普遍适用
b	使用有盖的驶过式卸载区卸载锯末	
c	将容易产生锯末的材料存储在筒仓中、容器中、搭有棚盖的堆放区等，或对大型存储区进行封闭处理	
d	通过洒水抑制粉尘排放	

### 1.3 排放至水中污染

**BAT 24.** 为了减少收集的污水的污染物负荷，最佳可行技术是使用以下两种技术。

	技术	适用性
a	分别收集和地表径流水和工艺废水	对现有装置的适用性可能会因现有排水设施的配置而受到限制
b	将所有木材（圆木和板坯 <sup>(1)</sup> 除外）存放在地面坚硬的区域	普遍适用

<sup>(1)</sup> 带有或不带树皮的外层木材，属于将原木制成木料（木材）的锯切过程中第一次切割后的材料。

**BAT 25.** 为了减少地表径流水排放至水中的污染，最佳可行技术是组合使用下列技术。

	技术	适用性
a	通过筛网和滤网对粗粒物质进行机械分离，属于预处理	普遍适用
b	油水分离 <sup>(1)</sup>	普遍适用
c	通过在贮水池或沉淀池中沉积去除固体 <sup>(1)</sup>	沉积的适用性可能会受到空间的限制
<sup>(1)</sup> 技术描述见第 1.4.2 节。		

最佳可行技术相关排放水平 – 见表 6。

表 6: 地表径流水直接排入受纳水体的 TSS 的最佳可行技术相关排放水平 (BAT-AELs)

参数	单元	BAT-AELs (所采试样的年平均值)
TSS	mg/l	10-40

相关监测见 BAT 14。

**BAT 26.** 为了防止或减少木纤维生产所产生的工艺废水，最佳可行技术是工艺用水循环利用的最大化。

### 描述

通过在盘磨机装置阶段以最合适的方式机械去除或蒸发去除固体来处理工艺用水，以此来实现对木屑清洗、热炼和/或研磨过程中产生的工艺用水的闭环或开环循环利用。

**BAT 27.** 为了减少木纤维生产排放至水中的污染，最佳可行技术是组合使用下列技术。

	技术	适用性
a	通过筛网和滤网对粗粒物质进行机械分离	普遍适用
b	物理化学分离，如使用砂滤器、溶气浮选、凝聚和絮凝 <sup>(1)</sup>	

c	生物处理 <sup>(1)</sup>	
<sup>(1)</sup> 技术描述见第 1.4.2 节。		

最佳可行技术相关排放水平 - 见表 7。

表 7: 木纤维生产所产生的工艺废水直接排入受纳水体的最佳可行技术相关排放水平 (BAT-AELs)

参数	BAT-AELs (所采试样的年平均值)
	mg/l
TSS	5-35
COD	20-200

相关监测见 BAT 14。

**BAT 28.** 为了防止或减少湿式减排系统产生废水（该废水在排放前需要进行处理），最佳可行技术是使用以下其中一种技术或组合使用以下多种技术。

技术 <sup>(1)</sup>	适用性
通过沉积、倾析、螺旋挤压过滤和带式压滤去除湿式减排系统中收集的固体	普遍适用
溶气浮选。凝聚和絮凝，然后通过溶气辅助的浮选除去絮凝物	
<sup>(1)</sup> 技术描述见第 1.4.2 节。	



## 1.4 技术描述

### 1.4.1 排放至空气中污染

技术	描述
生物过滤器	生物过滤器通过生物氧化降解有机化合物。废气流通过由惰性材料（如塑料或陶瓷）构成的支撑床，有机化合物在支撑床上被天然存在的微生物氧化。生物过滤器对粉尘、高温或废气进气温度的大幅度变化敏感。
生物洗涤器	生物洗涤器是由生物过滤器和湿式洗涤器组合构成的，通过去除废气中的粉尘和降低进气温度来实现对废气的预处理。水在该系统中被连续循环使用，从填充床的顶部流入，然后向下滴流，最终汇集在沉淀池中，进行进一步降解。对 pH 值进行调节和添加营养物可优化降解效果。
旋风除尘器	旋风除尘器通过施加离心力（通常在圆锥形腔室内）利用惯性从废气流中去除粉尘。旋风除尘器通常用于在进一步除尘或消除有机化合物之前的预处理阶段。可根据需要选择单管旋风除尘器或多管旋风除尘器。
旋风过滤器	旋风过滤器将旋风技术（用于分离粗尘）和袋式过滤器（用于捕集细尘）结合使用。
静电除尘器（ESP）	静电除尘器的工作方式是利用电场作用使颗粒电离并分离。ESP可在多种条件下运行。
湿式静电除尘器（WESP）	湿式静电除尘器由一个湿式洗涤器和一个在湿模态下运行的静电除尘器组成，湿式洗涤器的作用是对废气进行洗涤和冷凝，而静电除尘器的作用则是用水将收尘极板上收集的物质冲洗掉。该系统通常装有如除雾器的装置，用于在排放废气前将其含有的液滴去除。将捕集的粉尘从液相中分离出来。
袋式过滤器	袋式或织物式过滤器由多孔的织物或毡制成，在气体通过时去除气体中的颗粒。使用袋式过滤器时需要选择适合烟道气特性和最高运行温度的织物。
催化热氧化器（CTO）	催化热氧化器既通过金属催化分解有机化合物，又通过燃烧室热分解有机化合物，燃烧室中用来加热废气流的燃料通常是天然气和废气中存在的 VOC。焚烧温度在 400° C 至 700° C 之间。该系统可先从处理过的废气中回收热量，然后再将其排放。
蓄热式热氧化器（RTO）	蓄热式热氧化器既通过燃烧室热分解有机化合物，燃烧室中用来加热废气流的燃料通常是天然气和废气中存在的 VOC。焚烧温度在 800° C 至 1100° C 之间。蓄热式热氧化器具有两个或两个以上装有陶瓷填充床的燃烧室，第一燃烧室中一个焚烧周期产生的热量会被用于预热第二燃烧室中的填充床。该系统可先从处理过的废气中回收热量，然后再将其排放。

<p>UTWS 烘干机和使用热交换器燃烧以及对烘干机排放的废气进行热处理</p>	<p>UTWS 是德文缩写：“Umluft”（烘干机废气的再循环）、“Teilstromverbrennung”（部分定向的烘干机废气流的二次燃烧）、“Wärmerückgewinnung”（烘干机废气的热回收）、“Staubabscheidung”（对燃烧装置排放的废气进行的粉尘处理）。</p> <p>UTWS 是以下两者的组合：带热交换器的旋转式烘干机和具备烘干机废气再循环能力的燃烧装置。再循环的烘干机废气属于热蒸汽流，支持蒸汽干燥过程。烘干机的废气通过由烟道气加热的热交换器重新加热，然后再送回烘干机。烘干机的部分废气流被连续送入燃烧室进行二次燃烧。木材烘干过程中排放的污染物在热交换器的换热过程中和二次燃烧过程中被分解。燃烧装置排放的烟道气则会通过袋式过滤器或静电除尘器进行处理。</p>
<p>湿法洗涤器</p>	<p>湿法洗涤器通过惯性撞击、直接拦截和在水相中吸收来捕获和清除粉尘。湿法洗涤器的设计和操作原理多种多样（如喷淋洗涤器、冲击板洗涤器或文丘里洗涤器），可用作粉尘预处理或作为独立技术使用。通过在洗涤水中使用化学物质（实现化学氧化或其他转化），可达到有机化合物的部分去除，并可进一步提高去除率。应对洗涤后的液体进行处理，通过沉积或过滤分离收集的粉尘。</p>

#### 1.4.2 排放至水中污染

技术	描述
生物处理	借助微生物的代谢对溶解的有机物质进行生物氧化，或在没有空气的情况下通用微生物作用分解废水中的有机物。生物作用的步骤完成后通常要去除悬浮固体（如通过沉积）。
凝聚和絮凝	凝聚和絮凝用于从废水中分离固体悬浮物，通常依次进行。凝聚是通过添加与固体悬浮物电荷相反的凝聚剂来实现的。絮凝是通过添加聚合物来实现的，碰撞会导致微絮凝颗粒的结合，从而产生较大的絮凝物。
浮选	通过将大块絮凝物或悬浮颗粒带到悬浮液表面，将其从废水中分离出来。
溶气浮选	依靠溶气来实现凝聚物和絮凝物分离的浮选技术。
过滤	通过让废水穿过多孔介质来实现从废水中移除固体，包括不同类型的技术，如砂滤、微滤和超滤。
油水分离	依靠相（液-液或固-液）之间重力差的原理，分离和抽取不溶性碳氢化合物。密度较高的相会下沉，而密度较低的相则浮到表面。
贮水池	用于废水中固体的被动重力沉降的大面积水池。
沉积	通过重力沉降分离悬浮颗粒和物质。