

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ / T XXX - 2004

清洁生产标准 浮法玻璃行业

(征求意见稿)

**Cleaner production standard
- float glass industry**

2004 - XX - XX 发布

2004 - XX - XX 实施

国家环境保护总局发布

目 次

前言

1 范围

2 规范性引用文件

3 定义

4 要求

5 数据采集和计算方法

6 标准的实施

前言

为贯彻实施《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》，进一步推动中国的清洁生产，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展，并为浮法玻璃企业开展清洁生产提供技术支持和指导，制订本标准。

本标准 of 推荐性标准，可用于企业的清洁生产审核和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。

在达到国家和地方环境标准的基础上，本标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平而制订，共分为三级，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。随着技术的不断进步和发展，本标准也将不断修订，一般每 3~5 年修订一次。

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为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等六类。考虑到浮法平板玻璃行业的特点，本标准将清洁生产指标分为生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、废物回收利用指标、污染物产生指标和环境管理要求六类，共分为 22 项指标。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准由福建省环境保护科学研究所负责起草。

本标准由国家环境保护总局负责解释。

本标准为首次发布，自 2004 年 XX 月 XX 日起实施。

HJ/T XX-2004

中华人民共和国环境保护行业标准

清洁生产标准浮法玻璃行业

(征求意见稿) HJ/T XX-2004

Cleaner production standard - float glass industry

1 范围

本标准适用于浮法玻璃行业清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

2 规范性引用文件

以下标准所包含的条文，在本标准中引用而构成本标准的条文，与本标准同效。

GB 8978-1996 污水综合排放标准

GB 16297-1996 大气污染物综合排放标准

GB 3095-1996 环境空气质量标准

GB 3838-2002 地表水环境质量标准

GB11614-1999 浮法玻璃

GB4781-1995 普通浮法玻璃

GB/T15764 - 1995 浮法玻璃术语

GB 11901-89 水质悬浮物的测定重量法

GB 11914-89 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法

GB/T 16488-1996 水质石油类和动植物油的测定红外光度法

GB/T 16489-1996 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法

当上述标准和规范被修订时，应使用其最新版本。

3 定义

3.1 清洁生产

清洁生产是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

包括水污染物产生指标和气污染物产生指标。水污染物产生指标是指污水处理装置入口的污水量和污染物种类、单排量或浓度。气污染物产生指标是指废气处理装置入口的废气量和污染物种类、单排量或浓度。

3.3 浮法

先进的浮法玻璃成形方法。玻璃液从熔窑经流槽流到并浮在有保护气体的金属液面上，形成厚度均匀，两表面平行、平整和火抛光的玻璃带，再经退火。

3.4 浮法玻璃

用浮法工艺生产的浮法玻璃。

3.5 综合能耗

综合能耗是指浮法工艺消耗的各种能源包括一次能源和二次能源折算为标准煤之和与浮法玻璃产量之比。

3.6 新鲜水用量

生产每吨玻璃所消耗的生产给水量(不包括软水脱盐水循环水等)。

4 要求

4.1 指标分级

本标准共给出了浮法玻璃行业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

浮法玻璃行业清洁生产标准的指标要求见表 1。

表 1 浮法玻璃行业清洁生产标准

指标	一级	二级	三级
一、生产工艺与设备要求			
1. 浮法玻璃制造工艺	浮 法		
2. 浮法玻璃单线生产能力(万重量箱/年)	800	500	300
3. 全员玻璃实物生产率(重量箱/人·年)	8000	5000	3000
4. 玻璃熔窑的氧气燃烧技术	采用富氧燃烧、喷氧、富氧空气补给、纯氧燃烧助燃、全部纯氧燃烧等技术		无采用富氧燃烧、喷氧、富氧空气补给、纯氧燃烧助燃、全部纯氧燃烧等技术
二、资源能源利用指标			
1. 综合能耗(kg/重量箱)	15	19	22
2. 玻璃熔化能耗(kJ/kg 玻璃液)	5900	6800	7300
3. 重油消耗量(kg/重量箱)	9.5	10.5	12
4. 纯碱消耗(kg/重量箱)	9	10.5	10.7
5. 煤耗折标(kg/重量箱)	16.5	17.0	21.5
6. 电消耗(kwh/重量箱)	5.5	6.5	7.6
7. 新鲜水用量(t/重量箱)	1	2	3.2
三、产品指标			
1. 总成品率(%)	88	84	80
四、废物回收处理要求			
1. 废玻璃回收率(%)	100	95	85
2. 废水回用率(%)	100	90	80
五、污染物产生指标			
1. 废水产生量(t/重量箱)	0.10	0.32	0.57
2. COD 产生量(g/重量箱)	2	5	16
3. SS 产生量(g/重量箱)	3	8	31
4. 粉尘产生量(kg/重量箱)	0.06	0.15	0.45
5. SO ₂ 产生量(kg/重量箱)	0.10	0.13	0.25
6. NO _x 产生量(kg/重量箱)	0.10	0.15	0.20

表1 (续)

指标	一级	二级	三级
六、环境管理要求			
1. 环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规,总量控制和排污许可证管理要求;污染物排放达到国家和地方排放标准:污水综合排放标准(GB8978-1996)、工业炉窑大气污染物排放标准(GB9078-1996)、大气污染物综合排放标准(GB16297-1996)		
2. 环境管理审核	按照企业清洁生产审计手册的要求进行了审核;按照ISO14001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全	按照企业清洁生产审计手册的要求进行了审核;环境管理制度健全,原始记录及统计数据齐全有效	
3. 生产过程环境管理	有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度,对能耗及物耗有考核,对产品合格率有考核,达到或接近国际先进水平。各种人流、物流包括人的活动区域、物品堆存等有明显标识,对跑冒滴漏的控制要求等等	有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度,对能耗及物耗有考核,对产品合格率有考核,居同行业领先水平。各种人流、物流包括人的活动区域、物品堆存等有明显标识,对跑冒滴漏的控制要求等等	有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度,对能耗及物耗有考核,对产品合格率有考核,达到国内同行业平均水平。各种人流、物流包括人的活动区域、物品堆存等有明显标识,对跑冒滴漏的控制要求等等
4. 废物处理处置	对一般废物进行妥善处理;对危险废物进行无害化处理		
5. 相关方环境管理	要求相关方在生产过程中遵守国家和地方的环境法律法规,定期提供环境保护部门出具的环境行为证明	要求相关方在生产过程中遵守国家和地方的环境法律法规,优先选择生产过程满足环保要求的相关方	

5 数据采集和计算方法

5.1 本标准的各项指标的采样和监测按照国家标准监测方法执行。污染物产生指标均指末端处理之前的指标。

5.2 以下给出相关指标的计算方法。

5.2.1 废水产生量

废水产生量指玻璃工艺中各个环节产生的废水总量，其产生量由各生产环节实测得到。

5.2.2 COD 产生量

COD 产生量指玻璃生产过程中产生的 COD 总量，即各生产环节排放口排放的 COD 总量之和。

各生产环节排放口排放的 COD 总量 = COD 浓度 × 排水量（实测值）

COD 浓度监测方法采用重铬酸盐法（GB11914-89）。

5.2.3 SS 产生量

SS 产生量指玻璃生产过程中产生的 SS 总量，即各生产环节排放口排放的 SS 总量之和。

各生产环节排放口排放的 SS 总量 = SS 浓度 × 排水量（实测值）

SS 浓度监测方法采用重量法（GB11901-89）。

5.2.4 粉尘产生量

粉尘产生量指玻璃生产过程中产生的粉尘总量，即各烟囱排放口排放的粉尘总量之和。

5.2.5 SO₂ 产生量

同粉尘产生量指标。浓度监测方法采用甲醛吸收-付玫瑰苯胺分光光度法（GB/T15262-94）。

5.2.6 NO_x 产生量

同粉尘产生量指标。浓度监测方法采用 Saltzman 法（GB/T 15435-95）。

5.2.7 取水用量数据可按日均值统计。

5.2.8 玻璃熔化能耗（kJ/kg 玻璃液）：

$$\text{玻璃熔化能耗 (kJ/kg 玻璃液)} = \frac{\text{全年生产玻璃液能耗}}{\text{年生产玻璃液量}}$$

5.2.9 重油消耗量 (kg/重量箱)

$$\text{重油消耗量 (kg/重量箱)} = \frac{\text{全年生产耗重油}}{\text{年生产玻璃重量箱数}}$$

5.2.10 纯碱消耗 (kg/重量箱)

$$\text{纯碱消耗 (kg/重量箱)} = \frac{\text{全年生产耗纯碱}}{\text{年生产玻璃重量箱数}}$$

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。

《清洁生产标准 浮法玻璃行业》编制说明

《清洁生产标准 浮法玻璃行业》编制课题组
二零零四年八月

目 录

- 1 概况
- 2 适用范围
- 3 指导原则
- 4 制订标准的依据和主要参考资料
- 5 编制标准的基本方法
- 6 标准实施的技术可行性
- 7 标准的实施建议

《清洁生产标准 浮法玻璃行业》编制说明

1 概况

清洁生产是实施可持续发展战略的重要组成部分，是实现经济和环境协调发展的一项重要措施。近年来，国内开展清洁生产的企业逐年增加。本标准的制订将进一步推动我国浮法玻璃行业清洁生产工作的全面实施和发展，使我国浮法玻璃行业清洁生产工作更加标准化和规范化，生产过程更清洁，促进我国浮法玻璃行业环境保护工作向更高目标发展。

2000 年全球已有浮法玻璃生产线 274 条，日熔化能力 13.19 万吨。我国浮法玻璃的总产量达到了 19700 万重量箱，占世界总产量的 27%，其中浮法玻璃 13400 万重量箱，占我国浮法玻璃总产量的 73.6%；出口浮法玻璃 5398.56 万平方米，创汇 1.45 亿美元，其中出口浮法浮法玻璃 4001.13 万平方米，创汇 1.28 亿美元，占出口创汇总量的 88%。目前，我国的浮法玻璃生产既有世界上最先进的浮法工艺，也存在垂直引上和极为落后的小平拉工艺，但浮法工艺所占的比重越来越大，从 1996 年起便跃升为主导地位。2000 年，我国有 69 条浮法生产线，占世界浮法生产线的四分之一，其中 8 条生产线采用世界上先进的皮尔金顿和 PPG 浮法工艺技术，可年产优质浮法玻璃 2150 万重量箱。近年来，特别是“九五”以来，浮法玻璃工业在技术结构、产品结构、企业组织结构调整方面取得了很大的成绩，浮法玻璃工业由量变到质变的发展已经起步。截止 2002 年 12 月底，我国浮法玻璃生产线已有 92 条之多，年产量达 2.28 亿多重量箱，是世界之最。

本标准从浮法玻璃生产工艺过程入手，以生命周期分析的原理，考

考虑现行的技术水平，将技术指标分为三级，提出六类指标，即生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、废物回收处理要求、污染物产生指标和环境管理要求。

2 适用范围

本标准适用于浮法玻璃行业清洁生产审核、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

2.1 清洁生产审核

本标准所给出的基准数据对一般企业的清洁生产审核应具有指导意义，也就是说要给出国际上比较先进的清洁生产水平，这样，进行清洁生产审核的企业可以找出与国际先进水平的差距。

2.2 企业清洁生产绩效公告

本标准所给出的基准数据应能适用于国内企业的清洁生产绩效公告，即应给出国内相对先进水平的数据。

3 指导原则

制定清洁生产标准的基本原则是：

“清洁生产标准”要符合产品生命周期分析理论的要求，对浮法玻璃行业主要从生产工艺与设备、资源能源利用、产品、废物回收处理、污染物产生和环境管理等六个方面来考虑。

具体原则如下：

符合清洁生产思路，即体现全过程的污染预防，考虑到浮法玻璃生产行业的特殊性，本次提出是污染物末端处理前指标；

针对典型工艺设定清洁生产标准，该典型工艺应能基本反映企业的总体生产状况，从而避免针对某一单项技术建立标准；

依据适用范围确定各个指标的基准值分级；

基准值设定时应考虑国内外的现有技术水准和管理水平，考虑其相对性，并要有一定的激励作用；对难以量化的指标，不宜设定基准值，但应给出明确的限定或说明；力求实用和可操作，尽量选取浮法玻璃行业 and 环境保护部门常用的指标，以易于企业和审核人员的理解和掌握。

根据前述适用范围的要求，拟将各项指标分为三级：

一级指标

达到国际上同行业清洁生产先进水平。此项指标主要作为清洁生产审核时的参考，以通过比较发现差距，从而确定清洁生产目标。国际先进指标采用公开报道的国际先进水平。

二级指标

达到国内同行业清洁生产先进水平，此项指标可作为国内企业清洁生产绩效公告的依据。国内先进指标采用公开报道的国内先进水平，并参考有关的统计数据。

三级指标

达到国内同行业清洁生产平均水平，即清洁生产标准的基本要求。此项指标可作为国内项目环境影响审批的依据之一，若新建项目的指标低于三级要求，则说明该项目的清洁生产水平低于全国平均水平，在大多数地区应限制发展，当然，一些发达地区可以选择更高级别的要求。清洁生产标准水平指标根据我国浮法玻璃工业实际情况及其有关的统计数据、按清洁生产对生产全过程采取污染预防措施要求所应达到的水平指标、结合前期清洁生产审核活动的成果综合形成。

4 制订标准的依据和主要参考资料

4.1 标准的依据

国家环境保护总局环办〔1999〕127号“关于下达2000年度国家环境保护标准制(修)订项目计划的通知”及其项目计划表。

4.2 主要参考资料

- 1 利用富氧加强重油燃烧技改方案探讨 窦彦彬 玻璃-2004.31(1).-10-11
- 2 2003年9月重点联系玻璃企业产、销、存情况 中国建材-2003(11).-42-42
- 3 全面提高中国浮法玻璃技术——中国凯盛国际工程公司总经理、蚌埠玻璃工业设计研究院院长 彭寿 建筑玻璃与工业玻璃-2003(6).-7-9
- 4 全面提高中国浮法玻璃技术 彭寿 中国建材-2003(12).-25-27
- 5 中国浮法玻璃工艺技术的现状、差距与分析 张平安 中国建材-2003(12).-63-63
- 6 玻璃厂含油废水的净化处理 张新贤 刘怀洛 河南建材-2003(1).-26-27
- 7 世界平板玻璃工业情况 无 中国新包装-2003(2).-49-50
- 8 浮法玻璃生产企业清洁生产评价 王劲松 陈红艳 江苏环境科技-2003.16(2).-24-25
- 9 2002年中国平板玻璃生产经营情况 王政 建筑玻璃与工业玻璃-2003(2).-2-6
- 10 玻璃工业新技术发展趋势 王华 建材工业信息-2003(1).-5-6
- 11 废弃玻璃的回收再利用 蒋文玖 上海建材-2003(3).-35-36
- 12 完美的环境模型预测控制在浮法玻璃熔窑上的应用 建筑玻璃

与工业玻璃-2003(3).-15-18

13 国家经贸委鼓励生产优质浮法玻璃 张成林 建材工业信息-2003(4).-53-53

14 我国浮法玻璃生产线的分布 江蓉 中国建材-2003(3).-47-48

15 《重点行业清洁生产方案》

5 编制标准的基本方法

5.1 方法概述

清洁生产标准的制订在国内乃至国际尚属首次，因此没有现成的标准或要求可借鉴。本标准的制订严格按照清洁生产的定义，立足企业，用生命周期分析的方法进行分析，最终确定从五个方面提出本标准的指标，即：生产工艺与设备要求、资源能源利用、产品指标、废气污染物产生指标和环境管理。将行业发展和环保知识有机的结合，由此而达到通过对企业生产环节提出标准，实现环境保护和可持续发展的目的。

5.2 生产工艺与设备要求的确定

浮法玻璃制造属于传统建材行业；能源资源消耗量大、烟尘粉尘排放量多，环境保护投资比例高。在平板玻璃制造较长的发展过程中，经历了小平拉、垂直引上、浮法的生产工艺变革。由于不断采用新的专利技术和计算机控制的应用，每次生产工艺变革不仅使生产能力有突破性的提高，也使能源降低及污染防治得到了同步发展。不同的浮法玻璃生产工艺与设备在规模效益、能源消耗、资源利用、污染排放及环境保护方面存在较大的差别。

从清洁生产的角度判断生产工艺与设备要求的指标，尚难以使用统一的标准衡量。对于企业而言，最初的生产工艺与设备的确定，取决于

当时的历史条件、技术水平、资金能力、环境意识等诸多主客观因素，且已经定型的生产工艺与设备状况则是面临无法轻易改变的现实。

本标准针对不同的生产工艺现状提出三级技术指标，通过推行清洁生产标准，促进落后的生产工艺加快向先进工艺的转变。

5.3 能源利用指标的确定

能源利用指标主要考虑原辅材料在生产过程中是否对生态环境产生不利的影 响。基本以浮法玻璃行业国内外分开发表的各类能耗指标为分级依据。选择了综合能耗、玻璃熔化能耗、纯碱消耗、重油消耗、电耗、新鲜水用量为资源利用指标。这些指标监测常规化，每个企业都容易接受并可以自行统计及监测。

即生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、废物回收处理要求、污染物产生指标和环境管理要求。

5.4 产品指标

产品指标主要考虑浮法玻璃总成品率指标。

5.5 废物回收处理要求的确定

废物回收处理要求主要考虑废玻璃及废水的循环利用，因此规定了这些主要污染物的回收利用率。

5.5 污染物产生指标的确定

污染物产生指标是本标准中最重要的要求，它直接与环境保护有关，浮法玻璃行业废水、COD、SS、粉尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物是环境保护的重要指标。本标准制定了废水、废气污染物分级指标。

5.6 环境管理要求的确定

环境管理要求指标是清洁生产的基本要求之一，浮法玻璃行业的环

境管理要求选择环境法律法规标准、环境管理审核、生产过程环境管理、废物处理处置、相关方环境管理等 5 项内容，基本包含浮法玻璃行业当前的环境管理现状和现代企业在今后环境保护方面的发展趋势。

6 标准实施的技术可行性

6.1 标准的经济分析

本标准包括定性和定量要求，定性要求给出明确的限定或说明，对浮法玻璃生产过程提出操作和管理上的要求，部分涉及到增添设备投入的资金在短时期内企业可以收回，因此，企业可以在经济上接受这一要求。另一类指标是定量要求，其指标用数值表示，例如：全员玻璃实物生产率、合格率、纯碱消耗、耗电量、新鲜水用量、耗标煤量、综合能耗、废水产生量，这些指标是浮法玻璃行业内部和考核的经济指标，因此，它不会给企业增加任何经济负担。至于定量指标 COD 产生量、SS 产生量、粉尘产生量、SO₂ 产生量这是环境保护部门要求最常用的指标，对环保工作较重视的企业，一般都具有测试分析的条件和能力，不需要另行投资。由于国内浮法玻璃企业对 NO_x 产生量产生与排放少监测，而氮氧化物又是浮法玻璃生产的特征污染物，必须对 NO_x 进行控制，因此，本标准的实施在经济方面是可行的。

6.2 标准实施的技术可行性分析

本标准是从环境保护的角度出发，立足企业，以浮法玻璃生产为主线，基于皮化工原料生产的技术水平提出的。各项指标数值的确定参考了全国浮法玻璃企业的技术经济指标，实现这些指标在技术上难度不大。只要企业经营和管理达到全国平均水平，均可达到三级要求，故本标准的实施在技术上是可行的。

6.3 标准实施的可操作性分析

为使本标准实施具有较强的操作性，既不让企业觉得高不可攀、望而生畏，又不让所有的企业轻松达标，我们选择了有一定代表性的 31 家浮法玻璃企业进行达标测定，测定结果为，全部达到一级指标的企业没有；全部达到二级的企业有 4 个；全部达到三级的企业有 13 个。达标率如表 2 所示。

表2 标准指标达标测定

级别		一级	二级	三级
全员玻璃实物生产率	企业数	1	6	12
	%	4	22	44
综合能耗	企业数	1	10	17
	%	4	37	63
重油消耗量	企业数	1	5	11
	%	6	29	65
纯碱消耗	企业数	1	9	12
	%	4	35	46
煤耗折标	企业数	1	2	3
	%	13	25	38
电消耗	企业数	2	7	15
	%	8	27	58
新鲜水用量	企业数	2	6	13
	%	11	33	72
总成品率	企业数	2	9	18
	%	7	33	67
废水产生量	企业数	3	8	10
	%	18	47	59
COD 产生量	企业数	2	5	10
	%	15	38	77
SS 产生量	企业数	2	4	9
	%	17	33	75
粉尘产生量	企业数	2	3	6
	%	22	33	67
SO ₂ 产生量	企业数	1	2	6
	%	10	20	60

注：达到二级标准的企业包括达到一级标准的企业，达到三级标准的企业包括达到二级标准的企业。

初步调研表明，一级指标值的要求较高，国内只有极少数企业可以达到，不超过 5%。二级指标值国内生产水平较高的企业经过努力是可以达到的，不超过 15%。三级指标值生产水平为中等的企业经过努力可达到，不超过 30%。

7 标准的实施建议

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责组织实施。