



# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 581—2010

---

## 清洁生产标准 酒精制造业

Cleaner production standard

—Alcohol industry

2010-06-08 发布

2010-09-01 实施

---

环 境 保 护 部 发 布

中华人民共和国国家环境保护标准  
清洁生产标准 酒精制造业  
HJ 581—2010

\*

中国环境科学出版社出版发行  
(100062 北京崇文区广渠门内大街16号)

网址: <http://www.cesp.com.cn>

电话: 010-67112738

北京市联华印刷厂印刷

版权所有 违者必究

\*

2010年9月第1版 开本 880×1230 1/16

2010年9月第1次印刷 印张 1

字数 40千字

统一书号: 135111·094

定价: 15.00元

# 中华人民共和国环境保护部 公 告

2010 年 第 48 号

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，提高企业清洁生产水平，现批准《清洁生产标准 酒精制造业》为国家环境保护标准，并于发布。

标准名称、编号如下：

清洁生产标准 酒精制造业（HJ 581—2010）

该标准自 2010 年 9 月 1 日起实施，由中国环境科学出版社出版，标准内容可在环境保护部网站（bz.mep.gov.cn）查询。

特此公告。

2010 年 6 月 8 日

## 目 次

前 言.....	iv
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.....	3
6 标准的实施.....	6

## 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，为酒精制造业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保护标准的基础上，根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，酒精制造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。随着技术的不断发展和进步，本标准将适时修订。

本标准首次发布。

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：中国食品发酵工业研究院、中国环境科学研究院、中国酿酒工业协会酒精分会、安徽省环境科学研究院。

本标准环境保护部 2010 年 6 月 8 日批准。

本标准自 2010 年 9 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 清洁生产标准 酒精制造业

## 1 适用范围

本标准规定了酒精制造业清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产标准指标分成五类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、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。

本标准适用于以谷类、薯类、糖蜜为原料经发酵、蒸馏工艺生产酒精的酒精企业的清洁生产审核、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，也适用于环境影响评价和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。凡不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 11914—89 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

HJ/T 92—2002 水污染物排放总量监测技术规范

HJ/T 399—2007 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法

HJ/T 425—2008 清洁生产标准 制定技术导则

《清洁生产审核暂行办法》（国家发展和改革委员会、国家环境保护总局令 第16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 cleaner production

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

#### 清洁生产标准 cleaner production standard

指依据生命周期分析原理，从生产工艺与装备、资源能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用和环境管理六个方面，对行业的清洁生产水平给出阶段性的指标要求，指导企业清洁生产和污染的全过程控制。

注：引自《清洁生产标准 制定技术导则》（HJ/T 425—2008）

3.3

污染物产生指标（末端处理前） pollutants generation indicators（before end-of-pipe treatment）

即产污系数，指单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。废水污染物产生指标指废水处理装置入口的废水量和污染物种类、单位产品污染物产生量或浓度。本标准废水污染物产生指标主要包括单位产品废水产生量、单位产品化学需氧量和单位产品酒精糟液产生量。

3.4

酒精制造业 alcohol industry

以谷类、薯类、糖蜜或其他生物质为原料，经发酵、蒸馏而生产食用酒精、工业酒精、燃料乙醇的工业。

4 规范性技术要求

4.1 指标分级

本标准给出了酒精制造企业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

酒精制造企业的清洁生产指标要求见表 1。

表 1 酒精制造业清洁生产标准指标要求

清洁生产指标		一级	二级	三级
<b>一、生产工艺与装备要求</b>				
1. 发酵成熟醪酒精分（体积分数）/%	谷类	≥13	≥12	≥11
	薯类	≥12	≥11	≥10
	糖蜜	≥11	≥10	≥9
2. 清洗系统	自动清洗系统（CIP）		人工清洗	
3. 蒸馏设备	差压蒸馏		常压蒸馏	
<b>二、资源能源利用指标</b>				
1. 单位产品综合能耗（折合标准煤计算）/（kg/kL）	谷类	≤550	≤600	≤800
	薯类	≤500	≤550	≤650
	糖蜜	≤350	≤450	≤550
2. 单位产品耗电量/（kW·h/kL）	谷类	≤140	≤260	≤380
	薯类	≤120	≤150	≤170
	糖蜜	≤20	≤40	≤50
3. 单位产品取水量/（m <sup>3</sup> /kL）	谷类	≤10	≤20	≤30
	薯类	≤10	≤20	≤30
	糖蜜	≤10	≤40	≤50
4. 糖分出酒率/%	≥53		≥50	≥48
5. 淀粉出酒率/%	谷类	≥55	≥53	≥52
	薯类	≥56	≥55	≥53

续表

清洁生产指标		一级	二级	三级
<b>三、污染物产生指标（末端处理前）</b>				
1. 单位产品废水产生量 (m <sup>3</sup> /kL)	谷类	≤10	≤15	≤20
	薯类	≤10	≤15	≤20
	糖蜜	≤10	≤20	≤30
2. 单位产品化学需氧量 (COD)产生量/(kg/kL)	谷类	≤250	≤300	≤350
	薯类	≤250	≤300	≤350
	糖蜜	≤800	≤1 000	≤1 200
3. 单位产品酒精糟液产生量 /(m <sup>3</sup> /kL) (综合利用前)	谷类	≤8	≤10	≤11
	薯类	≤8	≤10	≤11
	糖蜜	≤9	≤11	≤14
<b>四、废物回收利用指标</b>				
1. 酒精糟液综合利用率/%		100		
2. 冷却水循环利用率/%		≥95	≥90	≥80
<b>五、环境管理要求</b>				
1. 环境法律法规标准		符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
2. 组织机构		建立健全专门环境管理机构，配备专职管理人员		
3. 环境审核		按照 GB/T 24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备，通过环境管理体系认证；按照《清洁生产审核暂行办法》的要求完成了清洁生产审核，并经省级环境保护行政主管部门评估验收，持续实施清洁生产		环境管理制度健全、原始记录及统计数据齐全有效；按照《清洁生产审核暂行办法》的要求完成了清洁生产审核，并经省级环境保护行政主管部门评估验收，持续实施清洁生产
4. 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，对能耗水耗有考核，对产品合格率有考核，各种人流、物流包括人的活动区域、物品堆存区域等有明显标识；管道、设备无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范措施		
5. 固体废物处理处置		采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行		
6. 相关方环境管理		购买有资质的原材料供应商产品，对原材料供应商的产品质量、包装和运输环节提出环境管理要求		
注：单位产品指折算 95%（体积分数）的酒精。				

## 5 数据采集和计算方法

### 5.1 采样和监测方法

本标准各项指标的采样和监测按照国家规定的监测方法执行，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 化学需氧量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	生产车间排放口或废水处理设施入口	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(GB 11914—89)	每半月监测一次, 每次监测采样按照 HJ/T 92—2002 执行
		《水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》(HJ/T 399—2007)	
注: 每次监测时须同时监测废水流量。			

## 5.2 统计方法

企业的原材料、新鲜水及能源消耗、产品产量等均以法定月报表或者年报表为准。所有公式中酒精产量统一折算成 95% (体积分数), 一定计量时间指一个生产年度。

## 5.3 计算方法

### 5.3.1 单位产品综合能耗

综合能耗按式 (1) 计算:

$$E_{\text{ui}} = \frac{E_i}{Q} \quad (1)$$

式中:  $E_{\text{ui}}$ ——生产每千升酒精的综合能耗 (按标准煤折算), kg/kL;

$E_i$ ——在一定计量时间内综合能耗的消耗量 (按标准煤折算), kg;

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量, kL。

注: 综合能耗是在一定计量时间内, 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 (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 GB/T 2589 计算。

### 5.3.2 单位产品耗电量

生产每千升酒精消耗的电量, 按式 (2) 计算:

$$W = \frac{W_i}{Q} \quad (2)$$

式中:  $W$ ——每千升酒精耗电量, kW·h/kL;

$W_i$ ——在一定计量时间内酒精生产耗电量, kW·h;

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量, kL。

### 5.3.3 单位产品取水量

生产每千升酒精需要从各种水源所取得的水量, 按式 (3) 计算:

$$V_{\text{ui}} = \frac{V_i}{Q} \quad (3)$$

式中:  $V_{\text{ui}}$ ——生产千升酒精的取水量, m<sup>3</sup>/kL;

$V_i$ ——在一定计量时间内酒精生产取水量, m<sup>3</sup>;

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量, kL。

### 5.3.4 糖分出酒率

若干重量糖分生产 95%（体积分数）酒精产量的百分率，按式（4）计算：

$$R_d = \frac{Q}{D_a} \times 100\% \quad (4)$$

式中： $R_d$ ——糖分出酒率，%；

$D_a$ ——在一定计量时间内消耗的原料糖分的总量，t；

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量，t。

### 5.3.5 淀粉出酒率

若干重量淀粉生产 95%（体积分数）酒精产量的百分率，按式（5）计算：

$$R_s = \frac{Q}{S_a} \times 100\% \quad (5)$$

式中： $R_s$ ——淀粉出酒率，%；

$S_a$ ——在一定计量时间内消耗的原料淀粉的总量，t；

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量，t。

### 5.3.6 单位产品废水产生量

废水产生量以单位产品的废水产生量来表示，按式（6）计算：

$$V_p = \frac{V_w}{Q} \quad (6)$$

式中： $V_p$ ——废水产生量， $m^3/kL$ ；

$V_w$ ——在一定计量时间内废水产生量， $m^3$ ；

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量， $kL$ 。

### 5.3.7 单位产品化学需氧量（COD）产生量

化学需氧量（COD）产生量以单位产品生产过程中产生废水中的化学需氧量（COD），按式（7）计算：

$$C = \frac{C_D \times V_w \times 10^{-3}}{Q} \quad (7)$$

式中： $C$ ——化学需氧量（COD）产生量， $kg/kL$ ；

$C_D$ ——在一定计量时间内废水中 COD 平均质量浓度， $mg/L$ ；

$V_w$ ——同一计量内废水产生量， $m^3$ ；

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量， $kL$ 。

### 5.3.8 单位产品酒精糟液产生量

单位产品酒精糟液产生量，按式（8）计算：

$$R_j = \frac{V_e}{Q} \quad (8)$$

式中： $R_j$ ——酒精糟液产生量， $m^3/kL$ ；

$V_e$ ——在一定计量时间内酒精糟液产生总量， $m^3$ ；

$Q$ ——同一计量时间内酒精产量， $kL$ 。

### 5.3.9 酒精糟液综合利用率

单位产品产生糟液的综合利用量与产生总量之比，按式（9）计算：

$$R_z = \frac{R_u}{R_j} \times 100\% \quad (9)$$

式中： $R_z$ ——酒精糟液综合利用率，%；

$R_u$ ——在一定计量时间内单位产品产生糟液的综合利用量， $\text{m}^3/\text{kL}$ ；

$R_j$ ——同一计量时间内单位产品糟液产生总量， $\text{m}^3/\text{kL}$ 。

### 5.3.10 冷却水循环利用率

在一定时间内，酒精生产的冷却水重复利用水量总和与取冷却水量和冷却水重复利用水量总和之比的百分率。按式（10）计算：

$$R = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\% \quad (10)$$

式中： $R$ ——冷却水循环利用率，%；

$V_r$ ——在一定计量时间内冷却水重复用水量， $\text{m}^3$ ；

$V_i$ ——同一计量时间内冷却水取水量， $\text{m}^3$ 。

## 6 标准的实施

本标准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。

---