

ICS 13.020.40

Z 05

中华人民共和国国家质量监督

检验检疫总局备案号：21578-2008

DB53

云 南 省 地 方 标 准

DB53/T 234-2007

清洁生产标准

甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）

2007 - 12 - 16 发布

2008 - 01 - 01 实施

云南省质量技术监督局 发布

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》，进一步推动云南的清洁生产，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济可持续发展，为云南省甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）开展清洁生产提供技术支持和导向，结合云南的实际情况，制定本标准。

本标准参照 HJ/T 186-2006 《清洁生产标准 甘蔗制糖业》，与之相比，主要区别如下：

——本标准增加了包括糖蜜酒精生产的部分。

——本标准中部分指标严于 HJ/T 186-2006。

——本标准增加了过程控制指标。

——本标准将甘蔗制糖、糖蜜酒精生产的清洁生产标准合一，方便对企业考核和清洁生产审核。

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、管理水平和实际情况制订。本标准将甘蔗制糖企业（含糖蜜酒精）的清洁生产水平划分为三级。一级代表国内清洁生产先进水平，二级代表云南省内清洁生产先进水平，三级代表云南省内清洁生产合格水平。根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上可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，考虑到云南蔗糖业（含糖蜜酒精）的特点，本标准将甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）的清洁生产指标分为六类，即资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标、过程控制指标和环境管理要求。

本标准由云南省环境保护局提出并归口。

本标准起草单位：云南省环境科学研究院、云南省轻工业科学研究所。

本标准主要起草人：张逸庭、张筱鹏、高正卿、董慧、何桂源、张兴华、陈勇、邹琼、秦牧、李亚昆。

清洁生产标准 甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）

1 范围

本标准规定了云南省内甘蔗制糖业（含糖蜜酒精，不含蔗渣造纸和生活消耗）清洁生产的术语和定义、要求、数据采集和计算方法。

本标准适用于云南省内甘蔗制糖业（含糖蜜酒精，不含蔗渣造纸和生活消耗）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。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修改版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

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

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（末端处理前）

污染物产生指标（末端处理前）是指污染物进入处理装置入口的各种污染物产生数量或浓度而采用吨蔗 COD 产生量、吨酒精 COD 产生量，以及吨蔗排水量和吨酒精排水量。

3.3 甘蔗砍运榨时间控制

指甘蔗收获后通过运输到厂堆放直到起吊入压榨机的时间。

3.4 洗滤布水和滤泥

清洗有滤布真空吸滤机（或清洗板框压滤机）滤布产生的废水称洗滤布水。

在清浄工段泥汁经渣水分离后出来的泥渣称滤泥。

3.5 糖蜜

用机械方法从糖膏或蜜洗糖糊中分离出来的母液的通称，有原蜜、洗蜜及最终糖蜜等。最终糖蜜又称废蜜，本标准中将最终糖蜜统称为糖蜜。

3.6 废醪液

成熟醪经蒸馏分离粗酒气后流出的液体。

4 要求

4.1 指标分级

本标准将甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）的清洁生产水平划分为三个技术等级：

一级：国内同行业清洁生产先进水平；

二级：云南省内同行业清洁生产先进水平；

三级：云南省内同行业清洁生产合格水平。

4.2 指标要求

甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）清洁生产的指标要求见表 1。

表 1 甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）清洁生产指标要求

指 标	一级	二级	三级
一、资源能源利用指标			
1. 等折白砂糖产率, % ≥	13.5	12.8	12.0
2. 等折标煤与蔗比, t/100t ≤	5.0	5.8	6.3
3. 吨蔗耗电量, kW·h/t ≤	25.0	30.0	33.0
4. 吨酒精耗电量, kW·h/t ≤	20	32	40
二、产品指标			
1. 白砂糖优一级品率, % ≥	98	95	93
2. 酒精合格率, % ≥	100	100	100
3. 产品包装	应选用符合产品标准的有关要求包装。		
三、污染物产生指标（末端处理前）			
1. 吨蔗排水量, m³/t ≤	4	7	10
2. 吨酒精排水量, m³/t ≤	20	45	70
3. 吨蔗 COD 产生量, kg/t ≤	0.9	1.8	3.0
4. 吨酒精 COD 产生量, kg/t ≤	750	1 050	1 200
四、废物回收利用指标			
1. 滤泥	不直接向环境排放,由产生企业或交由其他企业作为生产的原辅材料全部利用,采取稳定有效措施进行处置,使其不对生态环境造成危害,同时必须避免产生二次污染,100%利用或妥善处置。		
2. 蔗渣	不直接向环境排放,由产生企业或交由其他企业作为生产的原辅材料全部利用,同时必须避免产生二次污染,100%利用或妥善处置。		
3. 炉渣、石灰渣、除尘灰渣	全部处理利用,不对环境生态造成危害,100%利用或妥善处置。		
4. 废醪液	在符合环境保护要求的前提下,由本企业或交由其他相关方作为生产用的原辅材料予以利用。	在符合环境保护要求的前提下,采取安全、有效的措施进行利用、处理,使其不对环境、生态造成危害。	
五、过程控制指标			
1. 更正压榨抽出率(%) ≥	96.8	96.5	96.2
2. 更正煮炼收回率(%) ≥	92.0	91.0	89.0
3. 发酵效率(%) ≥	94.0	92.0	88.0
4. 蒸馏效率(%) ≥	99.0	98.0	97.0
5. 甘蔗砍运榨时间控制(h) ≤	24	36	48
6. 锅炉凝结水利用率(%) ≥	95.0	85.0	80.0

表 1 (续) 甘蔗制糖业(含糖蜜酒精)清洁生产指标要求

指 标		一级	二级	三级
六、环境管理要求				
1. 环境法律、法规、标准		执行国家和地方有关法律、法规的规定，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. 环境审核		按要求进行清洁生产审核，按照 GB/T 24001 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。	按要求进行清洁生产审核;环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	
4. 固体废物处理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物。		
		严格执行国家或地方规定的废物转移制度。		
		对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理。		
		应采用资源化、无害化处理废物。		
5. 生产过程环境管理	(1) GB/T 19001 质量管理体系	通过认证并有效运行	1. 每台生产装置要有操作规程，重点岗位要有作业指导书；易造成污染的设备和废物产生部位有警示牌；对各车间进行分级考核。对主要环节进行计量，并制定定量考核制度。 2. 建立环境管理制度，主要有： -开榨及停榨检修时的环境管理程序 -新、改、扩建项目环境管理验收程序 -环境监测管理制度 -污染事故应急制度 -环境管理记录	1. 每台生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；对各车间进行分级考核。对主要环节进行计量，并制定定量考核制度。 2. 建立环境管理制度，主要有： -开榨及停榨检修时的环境管理程序 -新、改、扩建项目环境管理验收程序 -环境监测管理制度 -污染事故应急制度 -环境监测资料保存
	(2) 岗位培训	按 GB/T 24001 要求建立的程序进行		
	(3)生产设备的使用、检修管理制度	按 GB/T 24001 要求建立的程序进行		
	(4) 生产工艺过程用水、电、汽管理	各个计量环节安装符合 GB/T 17167 要求的计量测试设备，并建立严格的定量考核制度		
	(5)生产车间噪音	符合 GBZ 1 要求		
	(6)生产车间粉尘	符合 GBZ 1 要求		
	(7) 事故、非正常生产状态应急	建立完善的故事应急预案，并严格执行		
6. 环境管理	(1) 环境管理机构	有专门机构和人员编制	有专门机构和人员	有机构和人员
	(2) 环境管理计划	制订详细计划并予以实施	制订计划并予以实施	
	(3) 环保设施运行管理	有完整的运行数据记录并建立档案		

表 1（续） 甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）清洁生产指标要求

指 标		一 级	二 级	三 级
6. 环境管理	(4) 污染监测	废水和废气污染源实行在线监测，有噪声污染监测手段	废水实行在线监测	
	(5) 信息管理	建立计算机网络化管理系统，并定有相应制度		各项记录齐全并建档管理
	(6) 附设综合利用车间	满足相关行业清洁生产标准的一级标准	满足相关行业清洁生产标准的二级标准	满足相关行业清洁生产标准的三级标准

5 数据采集和计算方法

5.1 数据采集

5.1.1 环境污染数据

本标准的环境污染数据指标的采样和监测参照执行国家监测标准方法。污染物产生指标均指末端处理之前的指标。

5.1.2 生产技术数据

本标准所涉及的各项定量化指标尽量采用云南省甘蔗制糖业（含糖蜜酒精）连续近六年的生产技术经济指标，按照国家相应的规范进行数据统计处理。

有些指标如甘蔗砍运榨时间控制（h）、锅炉凝结水利用率（%）、吨蔗排水量、吨酒精排水量等指标未进入制糖业正式渠道统计范畴，本标准采用收资后再行统计的方法处理。

5.2 主要指标的计算方法及说明

5.2.1 等折白砂糖产率（%）

将各种成品糖的重量以白砂糖纯度为基准折算所得的白砂糖的重量除以实际处理糖料重量。按公式（1）计算：

等折白砂糖产率 = $\frac{\text{成品白砂糖重量以白砂糖纯度为基准折算白砂糖重量}}{\text{实际处理糖料重量}} \times 100\%$ 公式（1）

5.2.2 等折标煤与蔗比（t/100t）

又称百吨蔗耗标煤。按公式（2）计算：

等折标煤与蔗比 $(t / 100t) = \frac{\text{榨季燃料等折标准煤重量}}{\text{榨季甘蔗重量}(t)} \times 100$ 公式（2）

式中：

榨季燃料等折标煤重量（t）=煤等折标准煤重（t）+燃料蔗渣等折标准煤重量（t）

煤等折标准煤重量 $(t) = \frac{\text{煤重}(t) \times \text{煤的低位发热量}(KJ / kg)}{\text{标准煤低位发热量}(KJ / kg)}$

燃料蔗渣等折标准煤重 $(t) = \frac{\text{绝干燃料蔗渣重量}(t) \times \text{绝干燃料蔗渣低位发热量}(KJ / kg)}{\text{标准煤低位发热量}(KJ / kg)}$

5.2.3 吨蔗耗电量（kW·h/t）

电耗包括制糖各工段动力直接用电和供冷、自产水、供风、设备大小维修及维护或试运转用电、车间照明用电及分摊厂区、仓库、办公室等的照明用电，以及有关上述各项用电的线路和变压器损失。吨蔗耗电量 ($\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$) 按公式 (3) 计算：

$$\text{吨蔗耗电量}(\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}) = \frac{\text{榨季制糖生产耗电量}(\text{kW} \cdot \text{h})}{\text{全榨季榨蔗重量}(\text{t})} \quad \cdots \cdots \text{公式 (3)}$$

5.2.4 吨酒精耗电量 ($\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$)

吨酒精耗电量 ($\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$) 按公式 (4) 计算：

$$\text{吨酒精耗电量}(\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}) = \frac{\text{酒精生产耗电量}(\text{kW} \cdot \text{h})}{\text{酒精产量}(\text{t})} \quad \cdots \cdots \text{公式 (4)}$$

吨酒精耗电量包括酒精车间直接用电、照明用电。

5.2.5 吨蔗排水量 (m^3/t)

吨蔗排水量 (m^3/t) 按公式 (5) 计算：

$$\text{吨蔗排水量}(\text{m}^3/\text{t}) = \frac{\text{榨季全生产期总排水量}(\text{m}^3) - \text{榨季酒精生产总排水量}(\text{m}^3)}{\text{全榨季榨蔗重量}(\text{t})} \quad \cdots \cdots \text{公式 (5)}$$

5.2.6 吨酒精排水量 (m^3/t)

吨酒精排水量 (m^3/t) 按公式 (6) 计算：

$$\text{吨酒精排水量}(\text{m}^3/\text{t}) = \frac{\text{酒精生产总排水量}(\text{m}^3)}{\text{酒精产量}(\text{t})} \quad \cdots \cdots \text{公式 (6)}$$

5.2.7 吨蔗 COD 产生量 (kg/t)

吨蔗 COD 产生量 (kg/t) 按公式 (7) 计算：

$$\text{吨蔗 COD 产生量}(\text{kg}/\text{t}) = \frac{\text{榨季排水量 COD 的总和}(\text{kg}) - \text{榨季酒精生产废水 COD 的总和}(\text{kg})}{\text{全榨季榨蔗重量}(\text{t})} \quad \cdots \cdots \text{公式 (7)}$$

5.2.8 吨酒精 COD 产生量 (kg/t)

吨酒精 COD 产生量 (kg/t) 按公式 (8) 计算：

$$\text{吨酒精 COD 产生量}(\text{kg}/\text{t}) = \frac{\text{酒精生产废水 COD 的总和}(\text{kg})}{\text{酒精产量}(\text{t})} \quad \cdots \cdots \text{公式 (8)}$$

5.2.9 更正压榨抽出率 (%)

压榨抽出率 (%) 按公式 (9) 计算：

$$\text{压榨抽出率}(\%) = \frac{\text{提取糖汁中的蔗糖(或糖度)重量}(\text{t})}{\text{糖料中的蔗糖(或糖度)重量}(\text{t})} \times 100\% \quad \cdots \cdots \text{公式 (9)}$$

更正压榨抽出率 (%) 按公式 (10) 计算：

$$\text{更正压榨抽出率}(\%) = 100 - \frac{(100 - \text{实际抽出率})(100 - \text{甘蔗纤维分})}{7 \times \text{甘蔗纤维分}} \times 100\% \quad \cdots \cdots \text{公式 (10)}$$

5.2.10 更正煮炼回收率 (%)

煮炼回收率 (%) 按公式 (11) 计算：

$$\text{煮炼回收率}(\%) = \frac{\text{已成及未成白砂糖的蔗糖(或糖度)重量}(t)}{\text{混合汁(或渗出汁)中的蔗糖(或糖度)重量}(t)} \times 100\% \quad \cdots\cdots\text{公式 (11)}$$

更正煮炼回收率 (%) 按公式 (12) 计算:

$$\text{更正煮炼回收率}(\%) = \text{煮炼回收率}(\%) + \frac{\text{废蜜纯度}}{1 - \text{废蜜纯度}} \times \frac{0.85 - \text{混合汁(或渗出汁)纯度}}{0.85 \times \text{混合汁(或渗出汁)纯度}} \times 100\% \quad \cdots\cdots\text{公式 (12)}$$

5.2.11 发酵效率 (%)

发酵效率 (%) 按公式 (13) 计算:

$$\text{发酵效率}(\%) = \frac{\text{成熟醪中酒精总量}(t)}{\text{糖蜜中可发酵产生酒精理论总量}(t)} \times 100\% \quad \cdots\cdots\text{公式 (13)}$$

5.2.12 蒸馏效率 (%)

蒸馏效率 (%) 按公式 (14) 计算:

$$\text{蒸馏效率}(\%) = \frac{\text{成熟醪中蒸馏出的成品酒精}(t)}{\text{成熟醪中含酒精总量}(t)} \times 100\% \quad \cdots\cdots\text{公式 (14)}$$

5.2.13 锅炉凝结水利用率 (%)

锅炉凝结水利用率 (%) 按公式 (15) 计算:

$$\text{锅炉凝结水利用率}(\%) = \frac{\text{糖汁蒸发(含煮糖)产生凝结水用于锅炉水量}(m^3)}{\text{锅炉入炉总水量}(m^3)} \times 100\% \quad \cdots\cdots\text{公式 (15)}$$

