

# 日用玻璃行业清洁生产评价指标体系(试行)

## 1 日用玻璃行业清洁生产评价指标体系适用范围

本指标体系适用于日用玻璃行业中的日用玻璃制品及玻璃包装容器制造企业、玻璃保温容器制造企业、玻璃仪器制造企业。

## 2 日用玻璃行业清洁生产评价指标体系结构

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性,本指标体系分为定量评价和定性评价两大部分。

定量评价指标选取了有代表性的,能反映“节能”、“降耗”、“减污”、“增效”等有关清洁生产最终目标的指标,建立评价模式。通过对各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重值进行计算和评分,综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

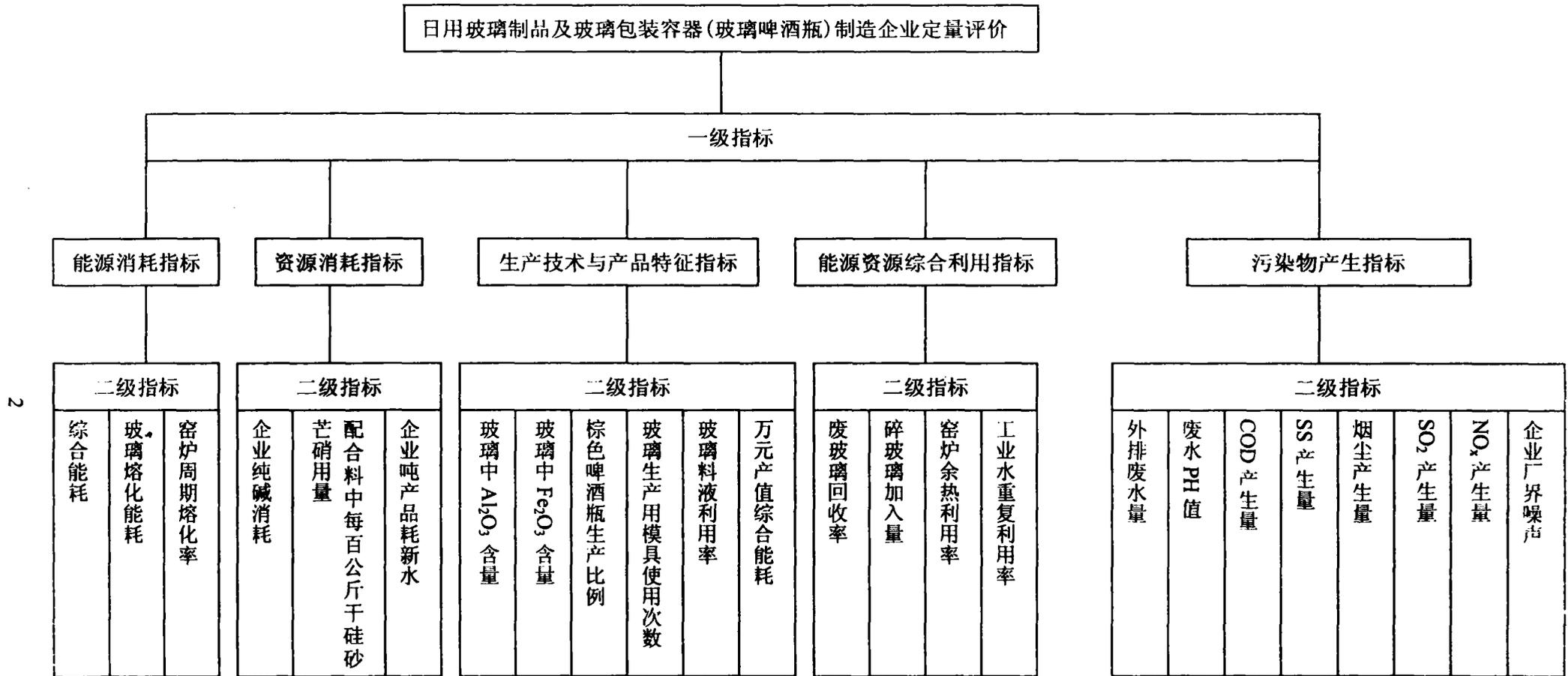
定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取,用于定性考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

定量指标和定性指标分为一级指标和二级指标。一级指标为普通性、概括性的指标,二级指标为代表日用玻璃行业清洁生产各方面具有代表性的、内容具体、易于评价考核的指标。

考虑到日用玻璃行业包括日用玻璃制品及玻璃包装容器制造、玻璃保温容器制造和玻璃仪器制造三个子行业,这三类行业生产工序和工艺过程有所不同,本指标体系根据各自行业的实际生产特点,对其定量评价二级指标的内容及评价基准值、权重值的设置有一定差异,使其更具有针对性和可操作性。

考虑到日用玻璃制品及玻璃包装容器制造中,各类玻璃制造的玻璃配合料组成、玻璃质量标准、玻璃瓶回收使用、玻璃瓶轻量度及生产工艺过程有较大差别,根据这类玻璃制造的实际情况,为使本指标体系的实施更具操作性,将该类玻璃制造分为以下三大类:(1)玻璃啤酒瓶;(2)玻璃瓶罐;(3)玻璃器皿。这三类玻璃制造其定量评价二级指标及其基准值设置有一定差异。

日用玻璃制品及玻璃包装容器制造、玻璃保温容器制造和玻璃仪器制造的生产企业定量和定性评价指标体系框架分别见图1~图6。



2

图 1 日用玻璃制品及玻璃包装容器(玻璃啤酒瓶)制造企业定量评价指标体系

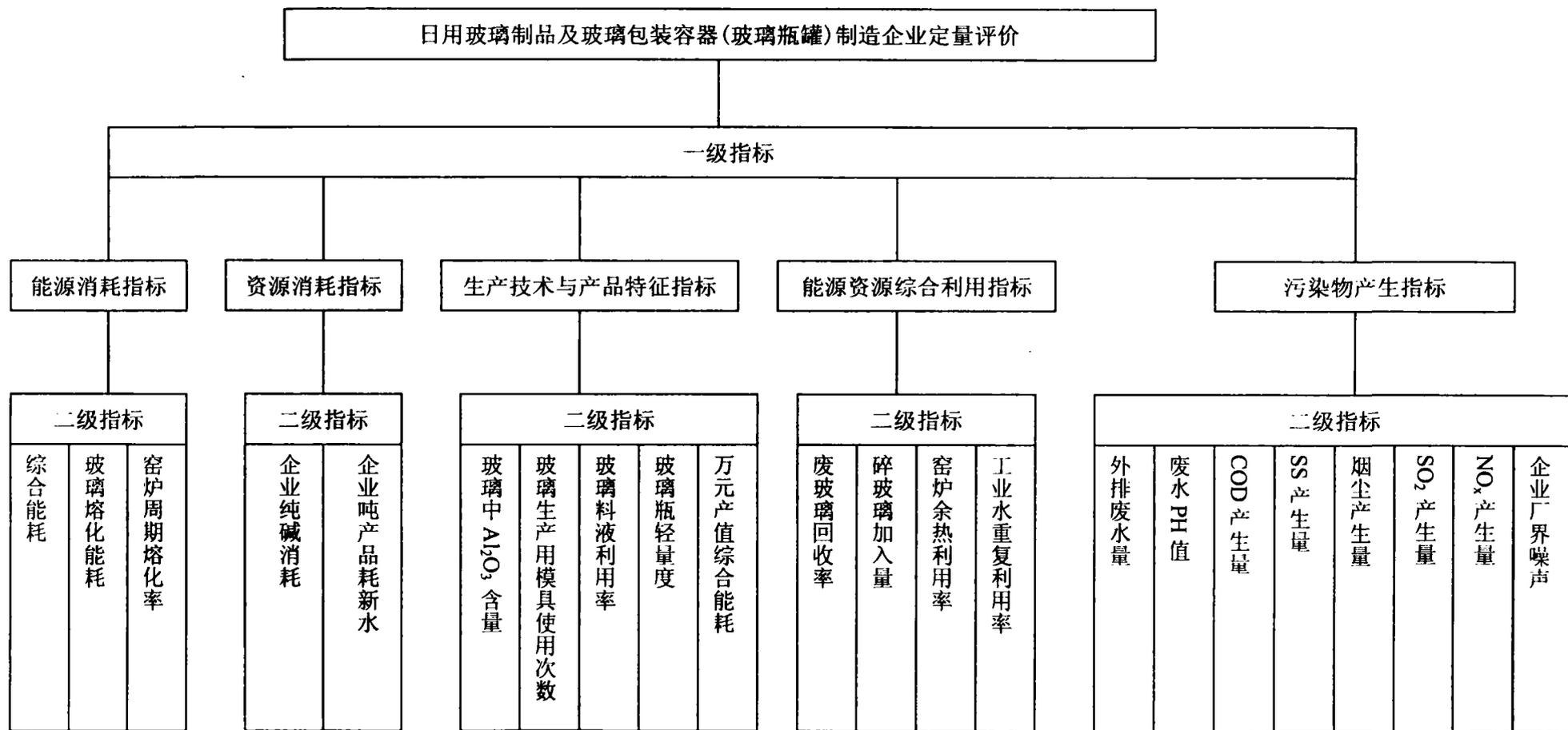


图2 日用玻璃制品及玻璃包装容器(玻璃瓶罐)制造企业定量评价指标体系

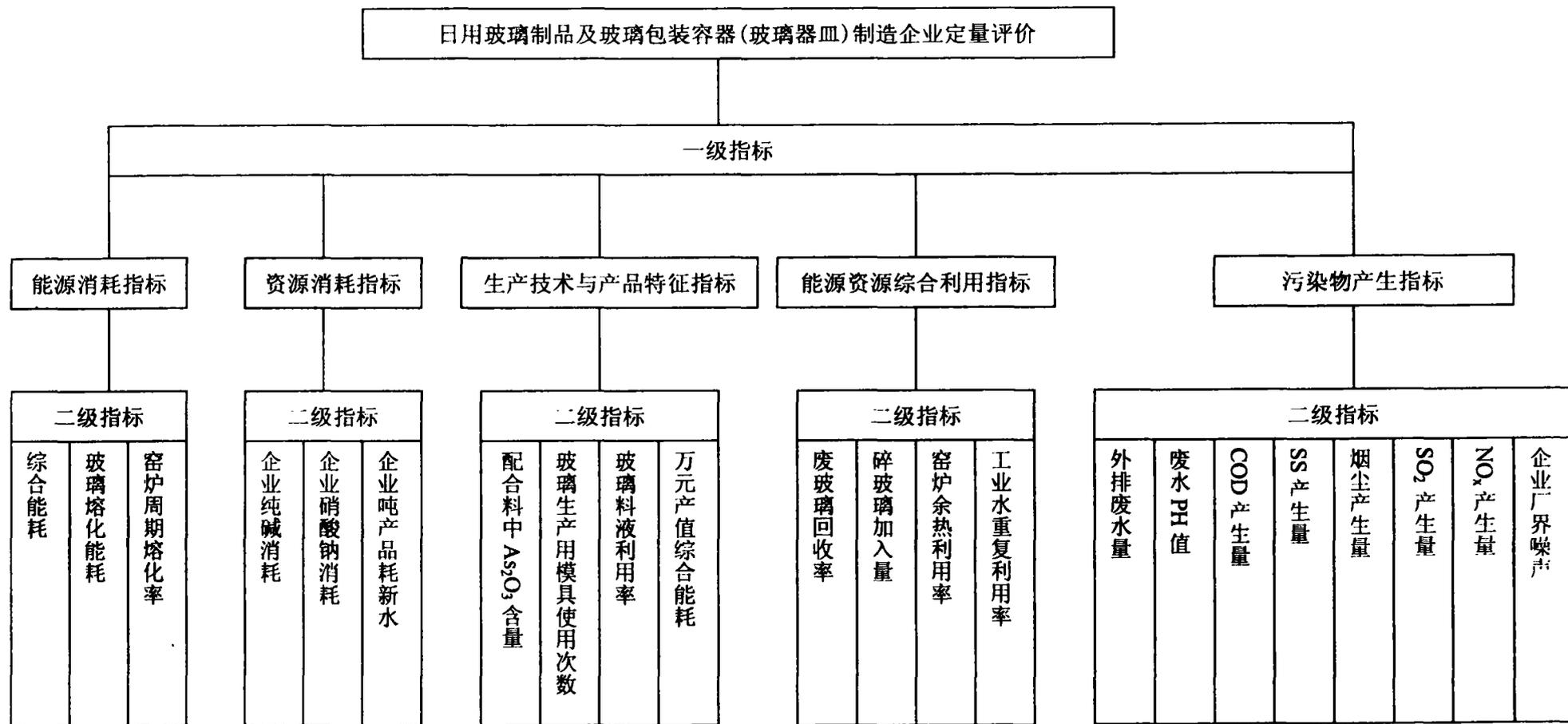


图3 日用玻璃制品及玻璃包装容器(玻璃器皿)制造企业定量评价指标体系

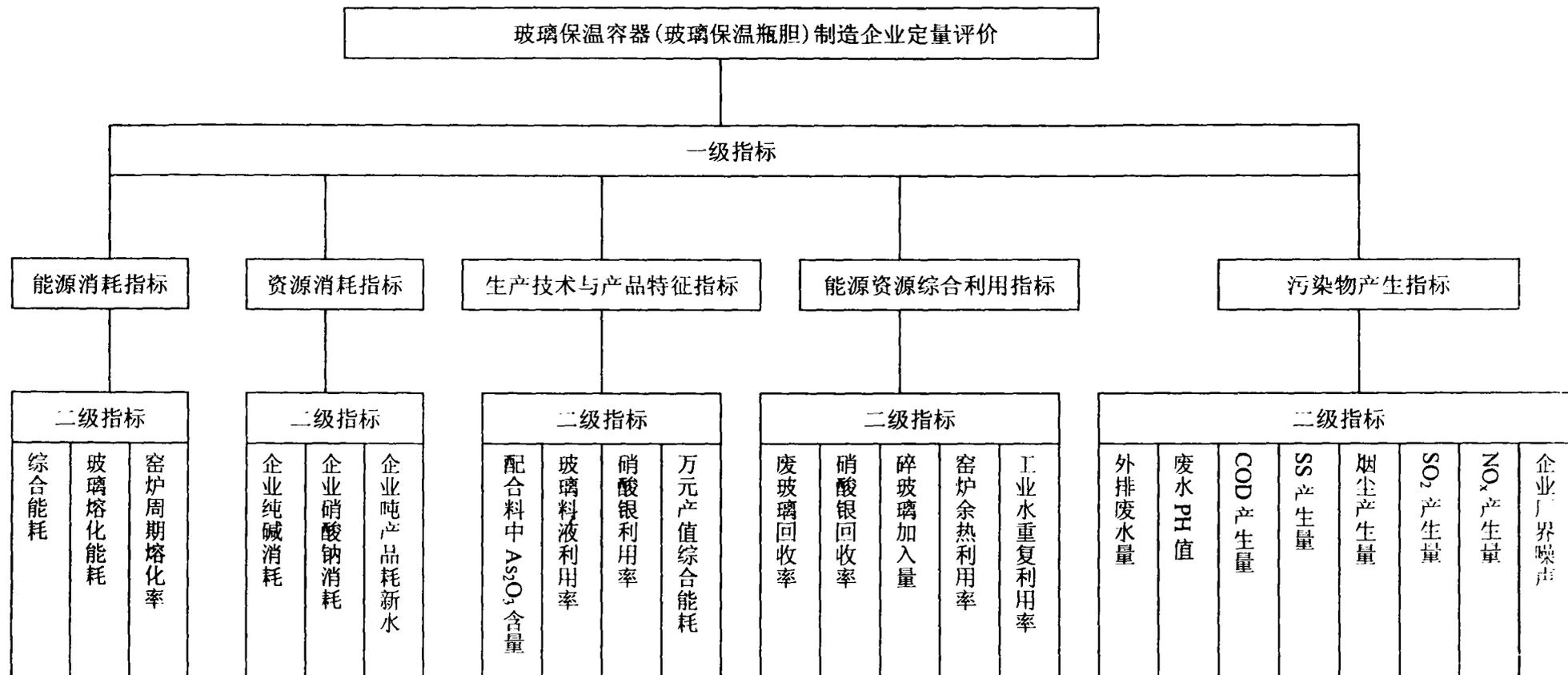


图 4 玻璃保温容器(玻璃保温瓶胆)制造企业定量评价指标体系

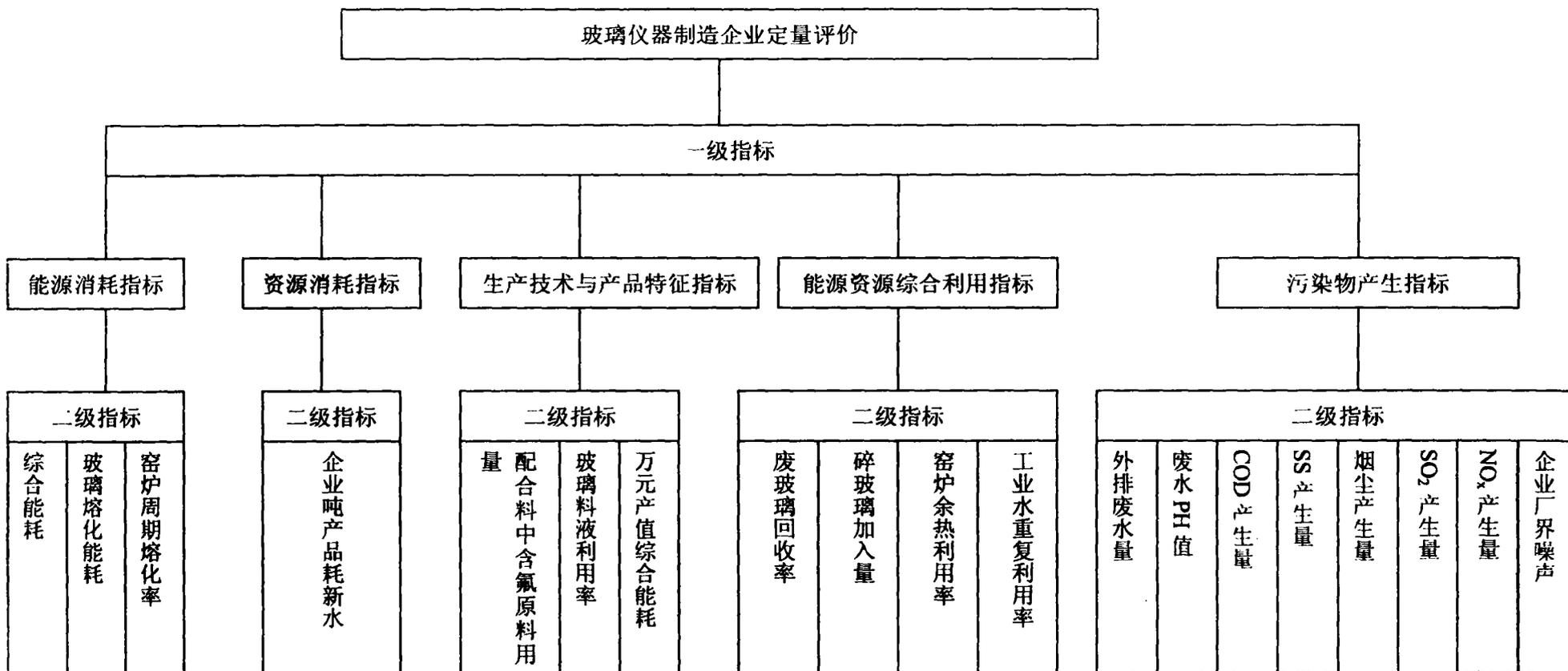


图5 玻璃仪器制造企业定量评价指标体系

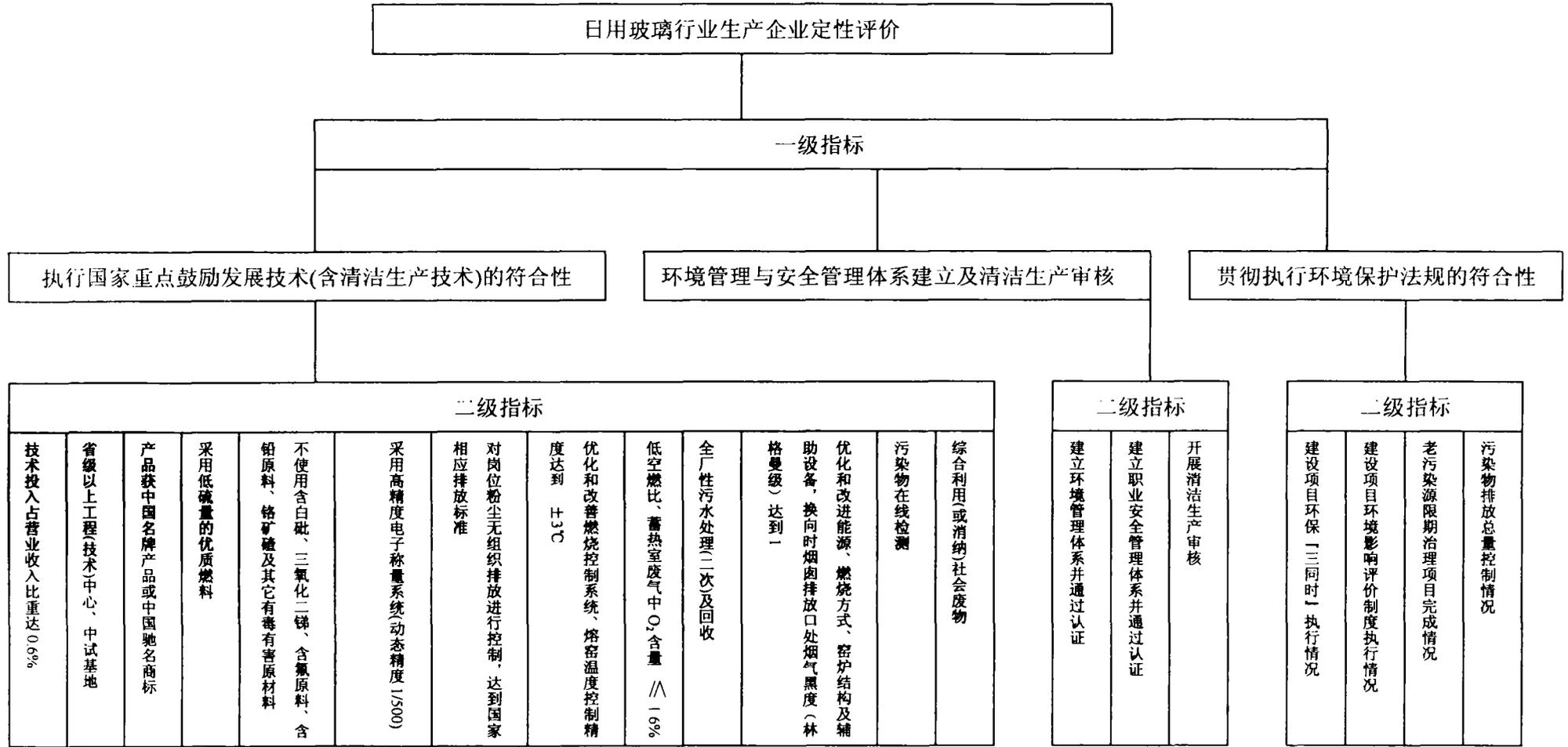


图 6 日用玻璃行业生产企业定性评价指标体系

### 3 日用玻璃行业清洁生产评价指标体系基准值及权重值

在定量评价指标体系中,各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本评价指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据是:凡国家或行业在有关政策、规划、标准等文件中对该项指标已有明确要求值的就选用国家要求的数值;凡国家或行业对该项指标尚无明确要求值的,则参考国际相应项目指标或选用国内重点大中型日用玻璃企业近年来清洁生产所实际达到最优水平的平均指标值。本定量评价指标体系的评价基准值代表了行业清洁生产的平均先进水平。

在定性评价指标体系中,衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况,按“是”或“否”两种选择来评定。

清洁生产评价指标的权重值反映了该指标在整个清洁生产评价指标体系中所占的比重,它原则上是根据该项指标对日用玻璃生产企业清洁生产实际效益和水平的影响程度大小及其实施的难易程度来确定的。

日用玻璃行业各类生产企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 1~表 6。

清洁生产是一个相对概念,它将随着经济的发展和技术的更新而不断完善,达到新的更高、更先进水平,因此清洁生产评价指标及指标的基准值,也应视行业技术进步趋势不定期调整,其调整周期一般为 3 年,最长不应超过 5 年。

表1 日用玻璃制品及玻璃包装容器(玻璃啤酒瓶)制造企业

## 定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值
(1) 能源消耗指标	25	综合能耗	kgce/t 产品	9	① 320
					② 370
		玻璃熔化能耗	kgce/t 玻璃液	8	① 172
					② 220
窑炉周期熔化率	t 玻璃液/m <sup>2</sup>	8	① 5000		
			② 4000		
(2) 资源消耗指标	15	企业纯碱消耗	kg/t 产品	5	115
		配合料中每百公斤干硅砂芒硝用量	kg	5	1.3
		企业吨产品耗新水	m <sup>3</sup> /t 产品	5	0.62
(3) 生产技术与产品特征指标	19	玻璃中 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量	%	1	2~3.2
		玻璃中 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量	%	2	非白料 0.3 白料 0.1
		棕色料生产比例	%	2	50
		玻璃生产用模具使用次数	10 <sup>4</sup> 次	4	50
		玻璃料液利用率	%	5	88
		万元产值综合能耗	kgce/万元	5	1600
(4) 能源资源综合利用指标	16	废玻璃回收率	%	1	100
		碎玻璃加入量	%	6	60
		窑炉余热利用率	%	4	3
		工业水重复利用率	%	5	90
(5) 污染物产生指标	25	外排废水量	m <sup>3</sup> /t 产品	4	0.6
		废水 PH 值		1	6~9
		COD 产生量	g/t 产品	4	90
		SS 产生量	g/t 产品	2	90
		烟尘产生量	kg/t 产品	4	0.5
		SO <sub>2</sub> 产生量	kg/t 产品	4	2.6
		NO <sub>x</sub> 产生量	kg/t 产品	4	3.1
		企业厂界噪声(昼)	Leq[dB(A)]	1	65
		企业厂界噪声(夜)	Leq[dB(A)]	1	55

注：1、评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、①是指用重油、天然气等作为主要燃料的玻璃熔窑。

3、②是指用发生炉煤气作为主要燃料的玻璃熔窑。

4、对于一级指标(2)中所属芒硝用量指标，如采用硫酸钡，则需等值换算成芒硝用量进行计算；采用含白砒和二氧化锑及无化学成分标识的原料作澄清剂，不给分。

5、对于一级指标(3)中所属 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量指标，指标数值超出给定范围的，不给分。

6、对于一级指标(5)中所属废水 PH 值指标，指标数值超出给定范围的，不给分。

表 2 日用玻璃制品及玻璃包装容器（玻璃瓶罐）制造企业

定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值
(1) 能源消耗指标	25	综合能耗	kgce/t 产品	9	① ③ 320 ④ 350
					② ③ 370 ④ 390
		玻璃熔化能耗	kgce/t 玻璃液	8	① ③ 172 ④ 200
					② ③ 220 ④ 260
		窑炉周期熔化率	t 玻璃液/m <sup>2</sup>	8	① ③ 5000 ④ 4200
					② ③ 4000 ④ 3400
(2) 资源消耗指标	12	企业纯碱消耗	kg/t 产品	6	③ 116 ④ 204
		企业吨产品耗新水	m <sup>3</sup> /t 产品	6	0.62
(3) 生产技术与产品特征指标	20	玻璃中 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量	%	1	1.7~3
		玻璃生产用模具使用次数	10 <sup>4</sup> 次	4	50
		玻璃瓶轻量度	g/ml	5	小口瓶 0.65 广口瓶 0.5
		玻璃料液利用率	%	5	88
		万元产值综合能耗	kgce/万元	5	1600
(4) 能源资源综合利用指标	18	废玻璃回收率	%	3	100
		碎玻璃加入量	%	6	③ 55 ④ 20
		窑炉余热利用率	%	4	3
		工业水重复利用率	%	5	90
(5) 污染物产生指标	25	外排废水量	m <sup>3</sup> /t 产品	4	0.6
		废水 PH 值		1	6~9
		COD 产生量	g/t 产品	4	90
		SS 产生量	g/t 产品	2	90
		烟尘产生量	kg/t 产品	4	0.6
		SO <sub>2</sub> 产生量	kg/t 产品	4	2.6
		NO <sub>x</sub> 产生量	kg/t 产品	4	③ 3.1 ④ 5.1
		企业厂界噪声（昼）	Leq[dB(A)]	1	65
		企业厂界噪声（夜）	Leq[dB(A)]	1	55

注：1. 评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。 2. ①是指用重油、天然气等作为主要燃料的玻璃熔窑。 3. ②是指用发生炉煤气作为主要燃料的玻璃熔窑。

4. ③是指普通玻璃料(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>≥0.06%)；④是指高白料(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub><0.06%)。

5. 对于一级指标（3）中所属 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量指标，指标数值超出给定范围的，不给分。

6. 对于一级指标（5）中所属废水 PH 值指标，指标数值超出给定范围的，不给分。

表3 日用玻璃制品及玻璃包装容器（玻璃器皿）制造企业

定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值
(1)能源消耗指标	25	综合能耗	kgce/t 产品	9	① 机压和压吹 350 吹制 420
					②机压和压吹 390 吹制 470
		玻璃熔化能耗	kgce/t 玻璃液	8	① 200
					② 260
		窑炉周期熔化率	t 玻璃液/m <sup>2</sup>	8	① 4200 ② 3400
(2)资源消耗指标	15	企业纯碱消耗	kg/t 产品	5	机压 225 吹制 230
		企业硝酸钠消耗	kg/t 产品	5	6.3
		企业吨产品耗新水	m <sup>3</sup> /t 产品	5	0.62
(3)生产技术与产品特征指标	17	配合料中三氧化二砷含量	%	3	0
		玻璃生产用模具使用次数	10 <sup>4</sup> 次	4	50
		玻璃料液利用率	%	5	机压 88 吹制 65
					万元产值综合能耗
(4)能源资源综合利用指标	18	废玻璃回收率	%	3	100
		碎玻璃加入量	%	6	机压 20 吹制 40
					窑炉余热利用率
		工业水重复利用率	%	5	90
(5)污染物产生指标	25	外排废水量	m <sup>3</sup> /t 产品	4	0.6
		废水 PH 值		1	6~9
		COD 产生量	g/t 产品	4	90
		SS 产生量	g/t 产品	2	90
		烟尘产生量	kg/t 产品	4	机压和压吹 0.6 吹制 0.8
					SO <sub>2</sub> 产生量
		NO <sub>x</sub> 产生量	kg/t 产品	4	机压和压吹 7.3 吹制 8.5
		企业厂界噪声（昼）	Leq[dB(A)]	1	65
企业厂界噪声（夜）	Leq[dB(A)]	1	55		

注：1. 评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、①是指用重油、天然气等作为主要燃料的玻璃熔窑。

3、②是指用发生炉煤气作为主要燃料的玻璃熔窑。

4、对于一级指标（3）中所属配合料中三氧化二砷含量指标为“0”，是指配合料中含三氧化二砷的，不给分。

5. 对于一级指标（5）中所属废水 PH 值指标，指标数值超出给定范围的，不给分。

表4 玻璃保温容器（玻璃保温瓶胆）制造企业定量评价

## 指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值
(1) 能源消耗指标	25	综合能耗	kgce/t 产品	9	1050
		玻璃熔化能耗	kgce/t 玻璃液	8	300
		窑炉周期熔化率	t 玻璃液/m <sup>2</sup>	8	3700
(2) 资源消耗指标	15	企业纯碱消耗	kg/t 产品	5	228
		企业硝酸银消耗	kg/t 产品	5	2.0
		企业吨产品耗新水	m <sup>3</sup> /t 产品	5	3.3
(3) 生产技术与产品特征指标	17	配合料中三氧化二砷含量	%	3	0
		硝酸银利用率	%	4	80
		玻璃料液利用率	%	5	55
		万元产值综合能耗	kgce/万元	5	1800
(4) 能源资源综合利用指标	18	废玻璃回收率	%	2	100
		硝酸银回收率	%	2	100
		碎玻璃加入量	%	6	45
		窑炉余热利用率	%	3	3
		工业水重复利用率	%	5	90
(5) 污染物产生指标	25	外排废水量	m <sup>3</sup> /t 产品	4	3.1
		废水 PH 值		1	6~9
		COD 产生量	g/t 产品	4	465
		SS 产生量	g/t 产品	2	465
		烟尘产生量	kg/t 产品	4	0.9
		SO <sub>2</sub> 产生量	kg/t 产品	4	4.8
		NO <sub>x</sub> 产生量	kg/t 产品	4	6.8
		企业厂界噪声(昼)	Leq[dB(A)]	1	65
		企业厂界噪声(夜)	Leq[dB(A)]	1	55

注：1、评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、对于一级指标(5)中所属废水 PH 值指标，指标数值超出给定范围的，不给分。

表 5 玻璃仪器制造企业定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值
(1) 能源消耗指标	30	综合能耗	kgce/t 产品	10	①压、拉制 650 吹制 950
					②压、拉制 1060 吹制 1620
		玻璃熔化能耗	kgce/t 玻璃液	10	① 440
					② 800
		窑炉周期熔化率	T 玻璃液/m <sup>2</sup>	10	① 2680
					② 1350
(2) 资源消耗指标	8	企业吨产品耗新水	m <sup>3</sup> /t 产品	8	0.63
(3) 生产技术与产品特征指标	17	配合料含氟原料的用量	kg	5	0
		玻璃料液利用率	%	6	压、拉制 85 吹制 50
		万元产值综合能耗	kgce/万元	6	①压、拉制 400, 吹制 590 ②压、拉制 650, 吹制 990
(4) 能源资源综合利用指标	18	废玻璃回收率	%	3	100
		碎玻璃加入量	%	6	压、拉制 20 吹制 50
		窑炉余热利用率	%	4	3
		工业水重复利用率	%	5	90
(5) 污染物产生指标	27	外排废水量	m <sup>3</sup> /t 产品	5	0.6
		废水 PH 值		1	6~9
		COD 产生量	g/t 产品	4	90
		SS 产生量	g/t 产品	2	90
		烟尘产生量	kg/t 产品	4	① 0.3 ② 1.2
		SO <sub>2</sub> 产生量	kg/t 产品	5	① 0 ② 2.85
		NO <sub>x</sub> 产生量	kg/t 产品	4	① 4.5 ② 16.3
		企业厂界噪声 (昼)	Leq[dB(A)]	1	65
		企业厂界噪声 (夜)	Leq[dB(A)]	1	55

注：1、评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、①是指全电熔窑。

3、②是指用重油、天然气作为主要燃料的玻璃熔窑。

4、对于一级指标 (4) 中所属窑炉余热利用率指标，全电熔窑直接给 4 分。

5、对于一级指标 (5) 中所属废水 PH 值指标，指标数值超出给定范围的，不给分。

表 6 日用玻璃行业生产企业定性评价指标项目及指标分值

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值
(1)执行国家重点发展技术(含清洁生产技术)的符合性	50	技术投入占营业收入比重达 0.6%	4
		省级以上工程(技术)中心、中试基地	4
		产品获中国名牌产品获中国驰名商标	3
		采用低含硫量的优质燃料	4
		不使用含白砒、三氧化二锑、含铅原料、含氟原料、铬矿渣及其它禁用的有毒有害原材料	4
		采用高精度电子称量系统(动态精度 1/500)	4
		对岗位粉尘无组织排放进行控制,达到国家相应排放标准	4
		优化和改善燃烧控制系统、熔窑温度控制精度达到±3℃	4
		低空燃烧比,蓄热室废气中 O <sub>2</sub> 含量≤1.6%	4
		全厂性污水处理(二次)及回收	4
		优化和改进能源、燃烧方式、窑炉结构及辅助设备,换向时烟囱排放口处烟气黑度(林格曼级)达到 1	4
		污染物在线检测	4
		综合利用(或消纳)社会废物	3
(2)环境管理与安全管理体系建立及清洁生产审核	25	建立环境管理体系并通过认证	5
		建立职业安全管理体系并通过认证	5
		开展清洁生产审核	15
(3)贯彻执行环境保护法规的符合性	25	建设项目环保“三同时”执行情况	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5
		老污染源限期治理项目完成情况	6
		污染物排放总量控制情况	9

注: 1、定性评价指标没有评价基准值,其考核按对该指标的执行情况给分。

2、对一级指标“(1)”中所属各二级指标,凡采用或达到的按其指标分值给分,未采用或未达到的不给分。

3、对一级指标“(2)”中所属二级指标,凡建立管理体系并通过认证的按指标分值给分;只建立管理体系但未通过认证的按指标分值的一半给分;凡已进行清洁生产审核的给 15 分。

4、对一级指标“(3)”中所属二级指标,如能按要求执行的,则按指标分值给分;对污染物排放总量控制情况项中,凡水污染物和气污染物均有超总量要求的则不给分,凡仅有水污染物或气污染物超总量要求的,则给 4 分。

5、低含硫量的优质燃料是指:① 天然气;②含硫量小于 0.5%的重油;③ 生成发生炉煤气中 H<sub>2</sub>S 含量小于 0.05%的原煤。

## 4 日用玻璃行业清洁生产评价指标的考核评分计算方法

### 4.1 定量评价指标的考核评分计算

企业清洁生产定量评价指标的考核评分，以企业在考核年度（一般以一个生产年度为一个考核周期，并与生产年度同步）各项二级指标实际达到的数值为基础进行计算，综合得出该企业定量评价指标的考核总分值。定量评价的二级指标从其数值情况来看，可分为两类情况：一类是该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如能耗、原料消耗、水耗等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如窑炉周期熔化率、玻璃料液利用率、碎玻璃加入量、工业水重复利用率等指标）。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。

#### 4.1.1 定量评价二级指标的单项评价指数

对指标值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，按式（1）计算：

$$S_i = \frac{S_{xi}}{S_{oi}} \dots\dots\dots(1)$$

对指标值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，按式（2）计算：

$$S_i = \frac{S_{oi}}{S_{xi}} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$S_i$ ——第  $i$  项评价指标的单项评价指数；

$S_{xi}$ ——第  $i$  项评价指标的实际值；

$S_{oi}$ ——第  $i$  项评价指标的评价基准值。

本指标体系各二级指标的单项评价指数的正常值一般在 1.0 左右，但当其实际数值远小于（或远大于）评价基准值时，计算得出的  $S_i$  值就会远远偏离正常值，计算结果与实际将会有很大偏差，对其他评价指标的单项评价指数产生较大干扰。为了消除这种不合理影响，应对此进行修正处理。修正的办法是：当  $S_i < 1.05$  时，取计算值；当  $S_i \geq 1.05$  时， $S_i$  值为 1.05。

#### 4.1.2 定量评价考核总分值

定量评价考核总分值按式（3）计算：

$$P_1 = \sum_{i=1}^n (S_i \cdot K_i) \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$P_i$ ——定量评价考核总分值；

$n$ ——参与定量评价考核的二级指标项目总数；

$S_i$ ——第  $i$  项评价指标的单项评价指数；

$K_i$ ——第  $i$  项评价指标的权重值。

若某项一级指标中实际参与定量评价考核的二级指标项目数少于该一级指标所含全部二级指标项目数（由于该企业没有与某二级指标相关的生产设施所造成的缺项）时，在计算中应将这类一级指标所属各二级指标的权重值均予以相应修正，修正后各相应二级指标的权重值以  $K_i'$  表示：

$$K_i' = K_i \cdot A_j \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$A_j$ ——第  $j$  项一级指标中，各二级指标权重值的修正系数。 $A_j = A_1 / A_2$ 。 $A_1$  为第  $j$  项一级指标的权重值； $A_2$  为实际参与考核的属于该一级指标的各二级指标权重值之和。

如由于企业未统计该项指标值而造成缺项，则该项考核分值为零。

对于生产不同类玻璃制品的同一企业，可先按各类玻璃制品的定量评价指标体系进行考核评分，然后按各类玻璃制品产量所占本企业全部玻璃制品产量的比例确定该类玻璃制品的权重值。将各类玻璃制品定量评价考核分值与其所对应的玻璃制品权重值相乘，各项乘积的总和即为企业定量评价的二级指标考核总分值。

#### 4.2 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标考核总分值按式（5）计算：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$P_2$ ——定性评价二级指标考核总分值；

$F_i$ ——定性评价指标体系中第  $i$  项二级评价指标的得分值；

$n$ ——参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

#### 4.3 综合评价指数的考核评分计算

为了综合考核日用玻璃生产企业清洁生产的总体水平，在对该企业进行定量和定性评价考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按不同权重（以定量评价指标为

主，以定性评价指标为辅）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数和相对综合评价指数。

#### 4.3.1 综合评价指数 (P)

综合评价指数是描述和评价被考核企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。国内大中型日用玻璃生产企业之间清洁生产综合评价指数之差可以反映企业之间清洁生产水平的总体差距。综合评价指数的计算公式：

$$P = 0.7P_1 + 0.3P_2 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：P——企业清洁生产的综合评价指数；

$P_1$ 、 $P_2$ ——分别为定量评价指标中各二级指标考核总分值和定性评价指标中各二级指标考核总分值。

#### 4.3.2 相对综合评价指数 (P')

相对综合评价指数是企业考核年度的综合评价指数与企业所选对比年度的综合评价指数的比值。它反映企业清洁生产的阶段性改进程度。相对综合评价指数的计算公式为：

$$P' = P_b / P_a \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：P' ——企业清洁生产相对综合评价指数；

$P_a$ 、 $P_b$ ——分别为企业所选定的对比年度的综合评价指数和企业考核年度的综合评价指数。

### 4.4 日用玻璃行业清洁生产企业的评定

对日用玻璃生产企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合指数的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国日用玻璃行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业综合评价指数列于表 7。

表 7 日用玻璃行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 80$
清洁生产企业	$70 \leq P < 80$

按照现行环境保护政策法规以及产业政策要求，凡参评企业被地方环保主管部门认定为主要污染物排放未“达标”（指总量未达到控制指标或主要污染物排放超标），生产淘汰类产品或仍继续采用要求淘汰的设备、工艺进行生产的，则该企业不能被评

定为“清洁生产先进企业”或“清洁生产企业”。清洁生产综合评价指数低于 70 分的企业，应类比本行业清洁生产先进企业，积极推行清洁生产，加大技术改造力度，强化全面管理，提高清洁生产水平。

## 5 指标解释

### (1) 综合能耗 (kgce/t 产品)

指每生产 1t 合格玻璃产品所消耗的各种能源（重油、天然气、煤、电、液化石油气、外来蒸汽、新鲜水等）转化为千克标准煤 (kgce) 之和。其计算公式为：

$$\text{综合能耗 (kgce/t产品)} = \frac{\text{企业年耗能总合 (kgce)}}{\text{合格玻璃产品年产量 (t)}}$$

①计算公式是以熔窑投产后第三年度实际运行数据为考核基准，其它年度的综合能耗应按每增减 1 年相应减增 1.3%折算成第三年度的能耗指标。

②地区气温对综合能耗评价基准值的影响按下述原则修正：长江以南地区减少 1.7%，长城以北地区增加 1.7%，其它地区不变。

③重油、天然气、原煤的低位发热量应首先采用实测数据，其次可采用生产单位给定数据，以上均有困难方可采用下列平均数据：

重油取  $9800 \times 4.18 \text{kJ/kg}$ ；

天然气取  $8600 \times 4.18 \text{kJ/m}^3$ ；

原煤中大同煤、神木煤、兖州煤等取  $6000 \times 4.18 \text{kJ/kg}$ ；

其它原煤取  $5000 \times 4.18 \text{kJ/kg}$ 。

④电、外来蒸汽、液化石油气、新鲜水等二次能源和耗能工质需进行能源等价值折算：

1 度电 (1kwh) 折 0.366 千克标煤；

1kg 外来蒸汽 (低压，小于 25atm) 折 0.129 千克标煤；

1kg 液化石油气折 1.780 千克标煤；

1 吨新鲜水折 0.257 千克标煤。

### (2) 玻璃熔化能耗 (Kgce/t 玻璃液)

指玻璃熔窑每熔化 1t 玻璃液所消耗的能源转化为千克标准煤 (kgce)。其计算公式为：

$$\text{玻璃熔化能耗 (kece/t玻璃液)} = \frac{\text{全年玻璃液能耗 (kgce)}}{\text{年熔化玻璃液量 (t)}}$$

①计算公式是以熔窑投产后第三年度实际运行数据为考核基准,其它年度的玻璃熔化能耗应按每增减一年相应减增 1.5%折算成第三年度的能耗指标。

②地区气温对玻璃熔化能耗评价基准值的影响按下述原则修正:长江以南地区减少 2%,长城以北地区增加 2%,其它地区不变。

### (3) 窑炉周期熔化率 (t 玻璃液/m<sup>2</sup>)

指玻璃熔窑自烤窑放料后到熔窑的小炉、熔化部、工作部、蓄热室等部位因受损而停窑冷修之前每 1 m<sup>2</sup>熔化面积所熔制的玻璃液总量 (t),其值可采用上一窑期周期熔化率的 1.2 倍数据,对于新建窑炉可采用有资质的设计单位提供的可靠数据。

### (4) 企业纯碱消耗 (kg/t 产品)

$$\text{企业纯碱消耗 (kg/t产品)} = \frac{\text{纯碱年消耗量 (kg)}}{\text{合格玻璃产品年产量 (t)}}$$

### (5) 企业硝酸钠消耗 (kg/t 产品)

$$\text{企业硝酸钠消耗 (kg/t产品)} = \frac{\text{硝酸钠年消耗量 (kg)}}{\text{合格玻璃产品年产量 (t)}}$$

### (6) 企业硝酸银消耗 (kg/t 产品)

$$\text{企业硝酸银消耗 (kg/t产品)} = \frac{\text{硝酸银年消耗量 (kg)}}{\text{合格玻璃产品年产量 (t)}}$$

### (7) 企业吨产品耗新水 (m<sup>3</sup>/t 产品)

$$\text{企业吨产品耗新水 (m}^3\text{/t产品)} = \frac{\text{企业年新鲜水用量 (m}^3\text{)}}{\text{合格玻璃产品年产量 (t)}}$$

(8) 玻璃瓶轻量度 (g/ml)

$$\text{玻璃瓶轻量度 (g/ml)} = \frac{\text{玻璃瓶重量 (g)}}{\text{玻璃瓶满口容量 (ml)}}$$

(9) 玻璃料液利用率 (%)

$$\text{玻璃料液利用率 (\%)} = \frac{\text{合格玻璃产品年产量 (t)}}{\text{年熔化玻璃液量 (t)}} \times 100\%$$

(10) 万元产值综合能耗 (kgce/万元)

$$\text{万元产值综合能耗 (kgce/万元)} = \frac{\text{企业年耗能总和 (kgce)}}{\text{企业年玻璃产品总产值 (万元)}}$$

(11) 废玻璃回收率 (%)

指本企业生产过程中废玻璃的产生量及其回收使用量之比

$$\text{废玻璃回收率} = \frac{\text{本企业生产过程中产生的废玻璃回收使用量 (t)}}{\text{本企业生产过程中产生的全部废玻璃量 (t)}} \times 100\%$$

(12) 碎玻璃加入量 (%)

指本企业生产过程中产生的废玻璃和外购碎玻璃的加入总量与年熔化玻璃液总量之比。

$$\text{碎玻璃加入量} = \frac{\text{年加入碎玻璃总量 (t)}}{\text{年熔化玻璃液总量 (t)}} \times 100\%$$

(13) 窑炉余热利用率 (%)

指从窑炉烟气(烟道中废气)中回收的热量(折标煤, kgce)与窑炉熔化所需燃料的消耗量(kgce)之比。其计算公式如下:

$$\text{窑炉余热利用率 (\%)} = \frac{\text{全年窑炉烟气余热回收热量 (kgce)}}{\text{全年窑炉燃料消耗量 (kgce)}} \times 100\%$$

#### (14) 工业水重复利用率 (%)

水被有效使用两次，即为重复使用一次，以此类推。如冷却水、离子交换法出水、逆流漂洗用水、污染处理回用水的二次使用等。其计算公式为：

$$R = \frac{b}{f+b} \times 100\%$$

式中：R——工业水重复利用率；

b——串级用水量 (m<sup>3</sup>) + 循环用水量 (m<sup>3</sup>)；

f——新鲜水用量 (m<sup>3</sup>)

#### (15) 外排废水量 (m<sup>3</sup>/t 产品)

指经过企业厂区所有排放口排到企业外部的工业废水量。包括生产废水、外排的直接冷却水、超标排放的矿井地下水和与工业废水混排的厂区生活污水；不包括外排的间接冷却水（清污不分流的间接冷却水应计算在内）。每生产 1t 合格玻璃产品外排的废水量 (m<sup>3</sup>) 的计算公式为：

$$\text{外排废水量 (m}^3/\text{t产品)} = \frac{\text{年排放废水量 (m}^3\text{)}}{\text{合格玻璃产品年产量 (t)}}$$

#### (16) COD 产生量 (g/t 产品)

指每生产 1t 合格玻璃产品，在污染物末端治理设施前产生的 COD 质量，单位为 (g/t 产品)。产品产量应根据污染物监测时段的设备实际出料量计算。

#### (17) SS 产生量 (g/t 产品)

指每生产 1t 合格玻璃产品，在污染物末端治理设施前产生的 SS 质量，单位为 (g/t 产品)。产品产量应根据污染物监测时段的设备实际出料量计算。

#### (18) 烟尘产生量 (kg/t 产品)

指每生产 1t 合格玻璃产品，在污染物末端治理设施前产生的烟尘质量，单位为 (kg/t 产品)。产品产量应根据污染物监测时段的窑炉实际出料量计算。

#### (19) SO<sub>2</sub> 产生量 (kg/t 产品)

指每生产 1t 合格玻璃产品，在污染物末端治理设施前产生的  $\text{SO}_2$  质量，单位为 (kg/t 产品)。产品产量应根据污染物监测时段的窑炉实际出料量计算。

**(20)  $\text{NO}_x$  产生量 (kg/t 产品)**

指每生产 1t 合格玻璃产品，在污染物末端治理设施前产生的  $\text{NO}_x$  质量，单位为 (kg/t 产品)。产品产量应根据污染物监测时段的窑炉实际出料量计算。