

陶瓷行业清洁生产评价指标体系（试行）

国家发展和改革委员会 发布

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 前 言 | 1 |
| 1 陶瓷行业清洁生产评价指标体系的适用范围..... | 2 |
| 2 陶瓷行业清洁生产评价指标体系的结构..... | 2 |
| 3 陶瓷行业清洁生产评价指标的评价基准值及权重值..... | 9 |
| 4 陶瓷行业清洁生产评价指标的考核评分计算方法..... | 17 |
| 4.1 定量评价指标的考核评分计算..... | 17 |
| 4.2 定性评价指标的考核评分计算..... | 18 |
| 4.3 综合评价指数的考核评分计算..... | 18 |
| 4.4 陶瓷行业清洁生产企业的评定..... | 19 |
| 5 指标解释 | 20 |

前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动陶瓷企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，制定陶瓷行业清洁生产评价指标体系（试行）（以下简称“指标体系”）。

本指标体系用于评价陶瓷企业的清洁生产水平，作为创建清洁生产先进企业的主要依据，并为企业推行清洁生产提供技术指导。

本指标体系依据综合评价所得分值将企业清洁生产等级划分为两级，即代表国内先进水平的“清洁生产先进企业”和代表国内一般水平的“清洁生产企业”。随着技术的不断进步和发展，本指标体系每 3-5 年修订一次。

本指标体系由中国陶瓷工业协会起草。

本指标体系由国家发展和改革委员会负责解释。

本指标体系自发布之日起试行。

1 陶瓷行业清洁生产评价指标体系的适用范围

本指标体系适用于陶瓷行业中的日用陶瓷生产企业、干压陶瓷砖生产企业、卫生陶瓷生产企业。

2 陶瓷行业清洁生产评价指标体系的结构

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”和“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。一级指标为普遍性、概括性的指标，二级指标为反映陶瓷企业清洁生产各方面具有代表性的、易于评价考核的指标。

考虑到日用陶瓷、干压陶瓷砖和卫生陶瓷生产工序和工艺过程有所不同，本指标体系根据这三类企业各自的实际生产特点，对其二级指标的内容及其评价基准值、权重值的设置有一定差异，使其更具有针对性和可操作性。

考虑到不同干压陶瓷砖之间生产工序和工艺过程也有很大的差别，根据干压陶瓷砖企业生产的实际情况，为使本指标体系实施更具可操作性，并与 GB/T4100-2006《陶瓷砖》相对应，按吸水率大小即 $E \leq 0.5\%$ 、 $0.5\% < E \leq 10\%$ 、 $E > 10\%$ 将干压陶瓷砖分为三大类，这三类企业其定量评价二级指标的基准值设置有一定差异。

日用陶瓷生产企业、干压陶瓷砖生产企业、卫生陶瓷生产企业定量和定性评价指标体系框架分别见图 1~图 6。

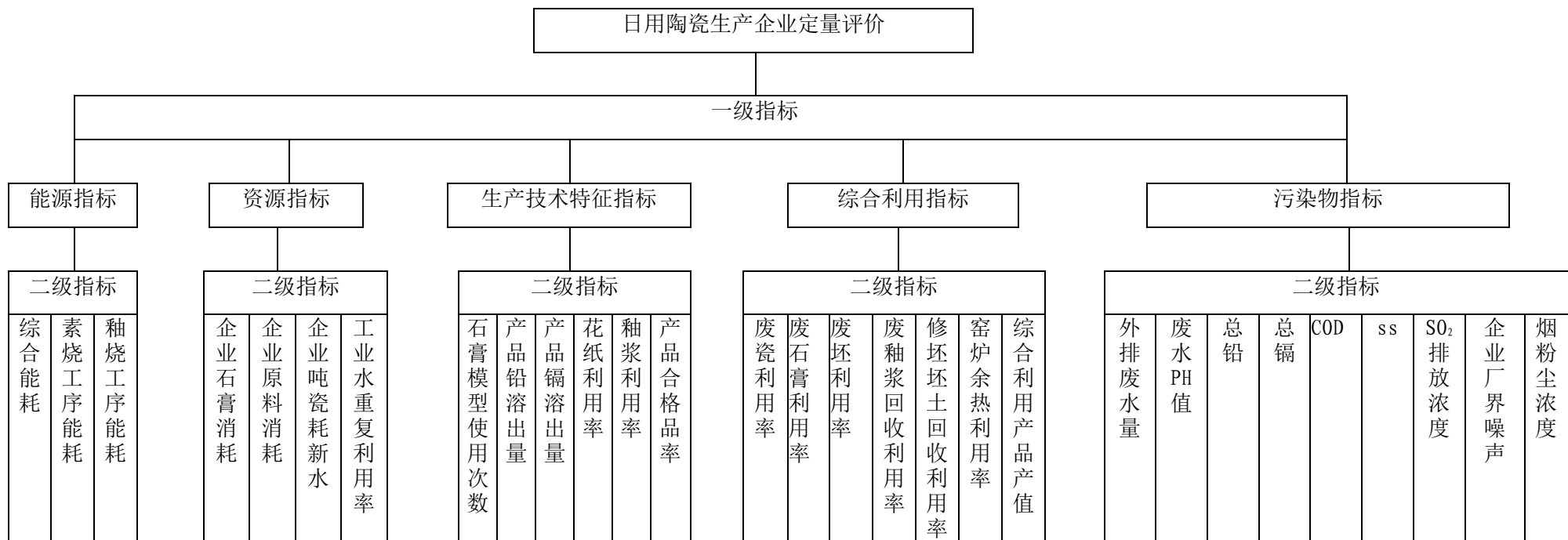


图 1 日用陶瓷生产企业定量评价指标体系框架

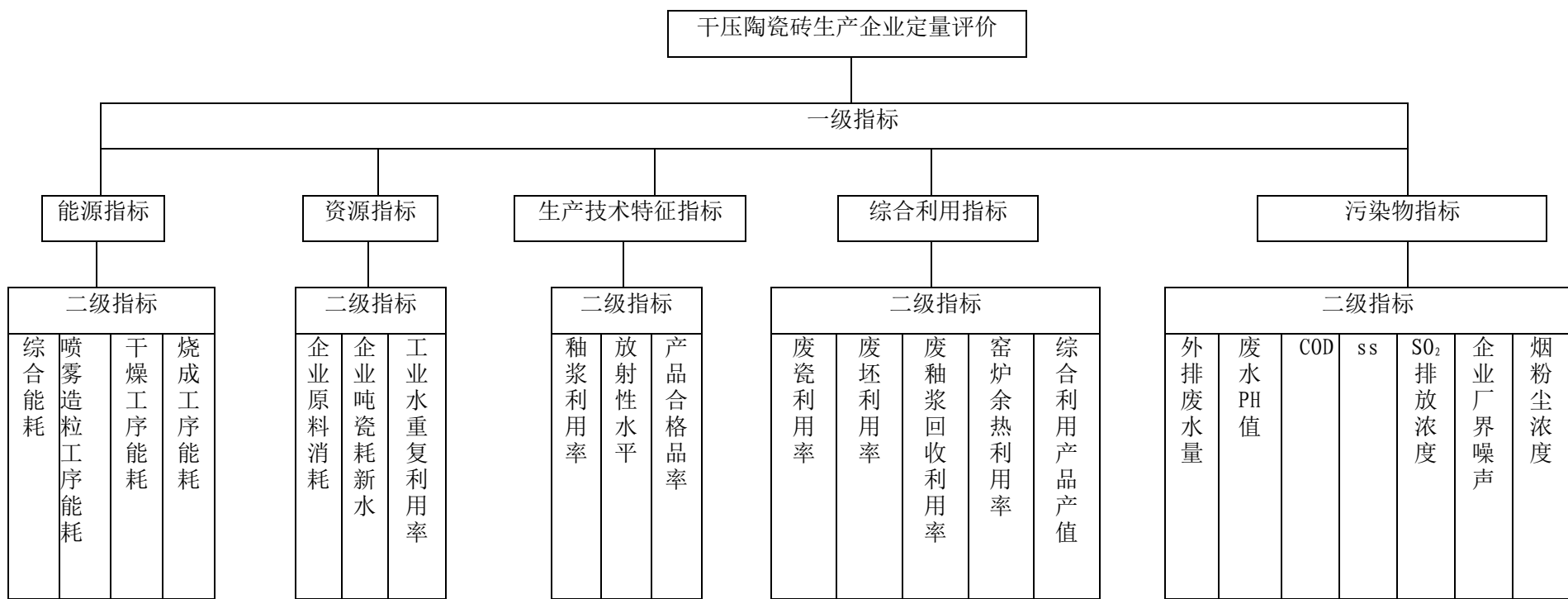


图 2 干压陶瓷砖生产企业定量评价指标体系框架

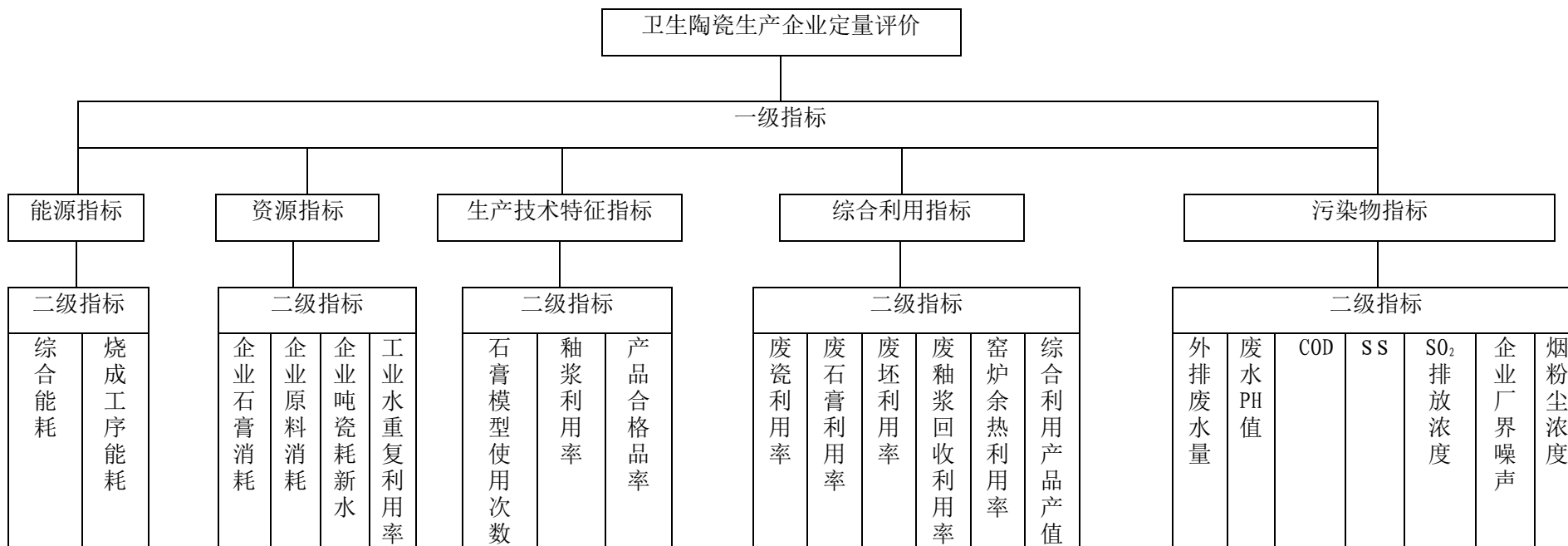


图3 卫生陶瓷生产企业定量评价指标体系框架

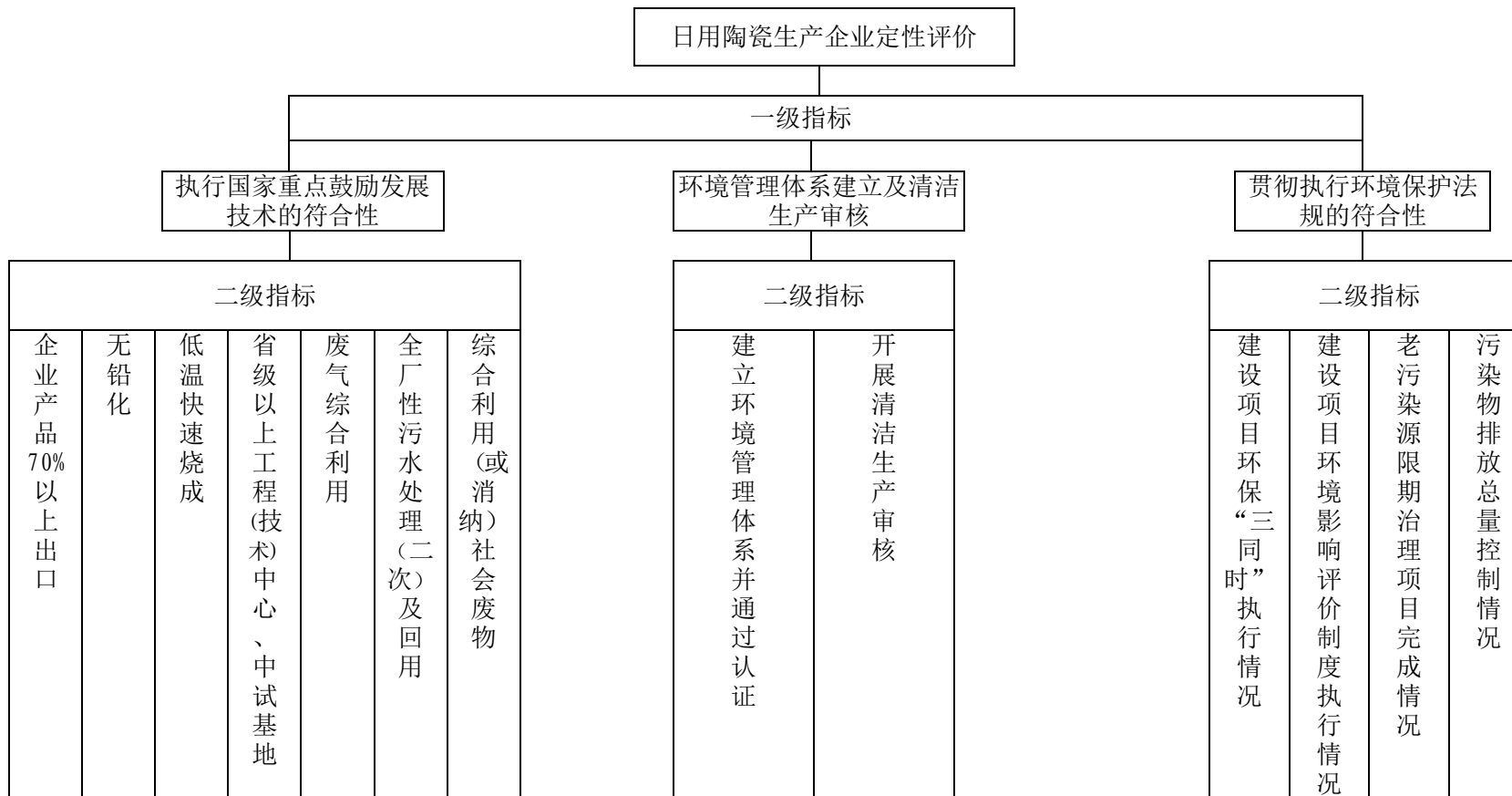


图4 日用陶瓷生产企业定性评价指标体系框架

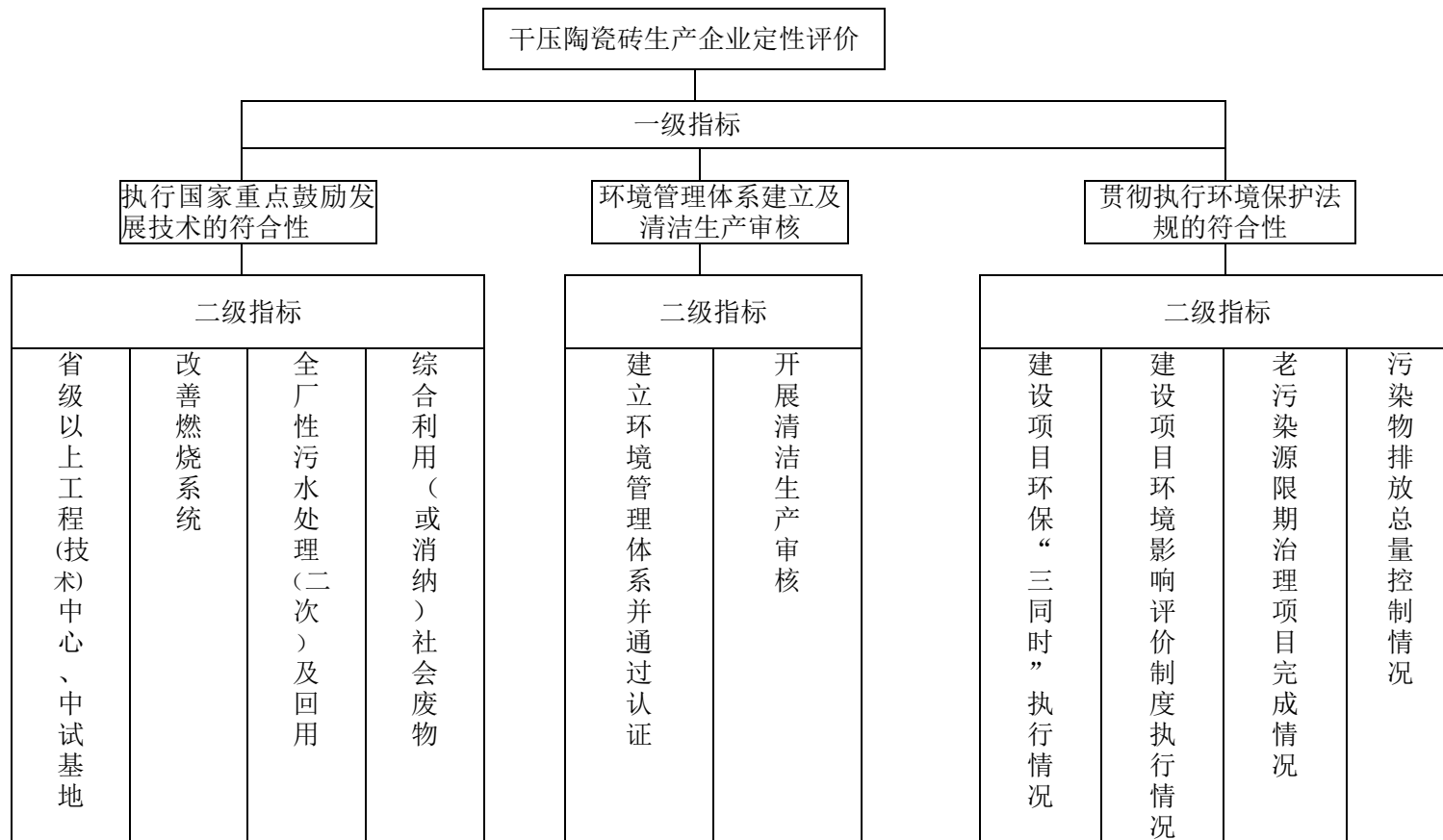


图 5 干压陶瓷砖生产企业定性评价指标体系框架

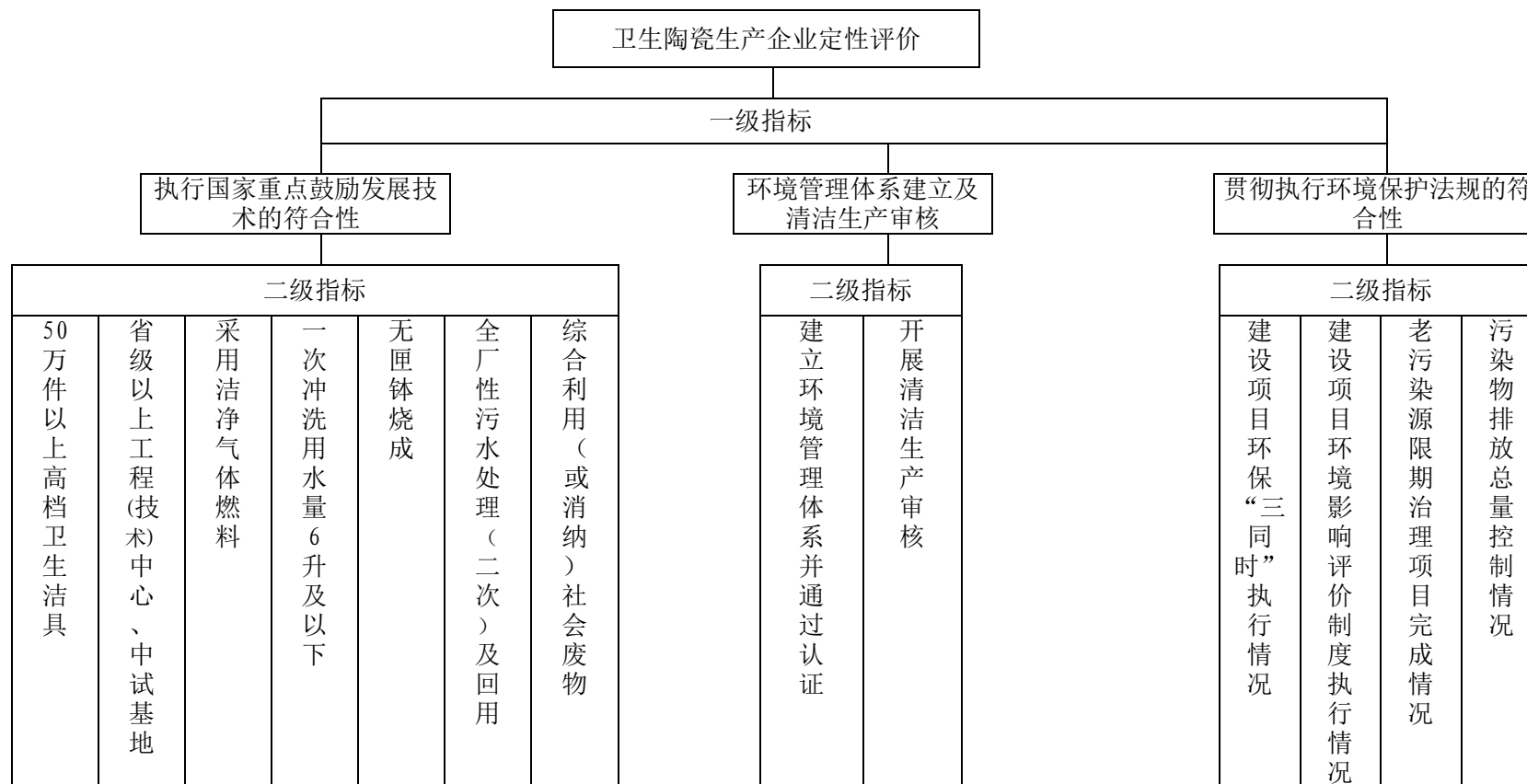


图6 卫生陶瓷生产企业定性评价指标体系框架

3 陶瓷行业清洁生产评价指标的评价基准值及权重值

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，则选用国内重点大中型陶瓷企业近年来清洁生产所实际达到的最优水平的指标值。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陶瓷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。

各类陶瓷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 8。

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进行不定期调整，其调整周期一般为 3 年，最长不应超过 5 年。

表 1 日用陶瓷生产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 指标 | 25 | 综合能耗 | kgce/t 瓷 | 15 | 1240 | | |
| | | ①素烧工序能耗 | kgce/t 瓷 | ②10/n | 520 | | |
| | | 釉烧工序能耗 | kgce/t 瓷 | ③10/n | 450 | | |
| (2) 资源 指标 | 15 | 企业石膏消耗 | t/t 瓷 | 3 | 0.20 | | |
| | | 企业原料消耗 | t/t 瓷 | 4 | 1.20 | | |
| | | 企业吨瓷耗新水 | t/t 瓷 | 5 | 普通瓷 | 22 | |
| | | | | | 骨质瓷 | 60 | |
| 工业水重复利用率 | % | 3 | 70 | | | | |
| (3) 生产 技术 特征 指标 | 15 | 石膏模型使用次数 | 次 | 2 | 滚压 | 150 | |
| | | | | 2 | 注浆 | 80 | |
| | | 产品铅溶出量 | mg/l | 3 | ④符合国标 | | |
| | | 产品镉溶出量 | mg/l | 3 | ⑤符合国标 | | |
| | | 花纸利用率 | % | 1 | 99 | | |
| | | 釉浆利用率 | % | 1 | 99 | | |
| | | 产品合格品率 | % | 3 | 99 | | |
| (4) 综合 利用 指标 | 20 | 废瓷利用率 | % | 3 | 95 | | |
| | | 废石膏利用率 | % | 2 | 98 | | |
| | | 废坯利用率 | % | 2 | 99 | | |
| | | 废釉浆回收利用率 | % | 2 | 99 | | |
| | | 修坯坯土回收利用率 | % | 2 | 98 | | |
| | | 窑炉余热利用率 | % | 5 | 70 | | |
| | | 综合利用产品产值 | 元/t 瓷 | 4 | 150 | | |
| (5) 污染 物 指 标 | 25 | 外排废水量 | m ³ /t 瓷 | 4 | 骨质瓷 | 50 | |
| | | | | | 普通瓷 | 0.5 | |
| | | 废水 PH 值 | | 1 | 6-9 | | |
| | | 总铅 | mg/l | 3 | 1.0 | | |
| | | 总镉 | mg/l | 3 | 0.1 | | |
| | | COD | mg/l | 3 | 150 | | |
| | | ss | mg/l | 3 | 200 | | |
| | | SO ₂ 排放浓度 | mg/m ³ | 3 | 1430 | | |
| | | 企业厂界噪声（昼） | Leq[dB(A)] | 1 | 65 | | |
| 企业厂界噪声（夜） | Leq[dB(A)] | 1 | 55 | | | | |
| 烟（粉）尘浓度 | mg/m ³ | 3 | 400 | | | | |

注：1、评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、①只在二次烧成时考核。

3、②③中 n 的取值：一次烧成时 n 取 1，二次烧成时 n 取 2。

4、④⑤与 GB12651—2003《与食物接触的陶瓷制品铅、镉溶出量允许极限》限值相同。

表 2 干压陶瓷砖 (E≤0.5%) 生产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 指标 | 25 | 综合能耗 | kgce/t 瓷 | 6 | 400 | |
| | | 喷雾造粒工序能耗 | kgce/t 瓷 | 4 | 80 | |
| | | 干燥工序能耗 | kgce/t 瓷 | 7 | 20 | |
| | | 烧成工序能耗 | kgce/t 瓷 | 8 | 180 | |
| (2) 资源 指标 | 22 | 企业原料消耗 | t/t 瓷 | 8 | 1.1 | |
| | | 企业吨瓷耗新水 | t/t 瓷 | 8 | 抛光 | 30 |
| | | | | | 非抛光 | 0.64 |
| | | 工业水重复利用率 | % | 6 | 97 | |
| (3) 生产 技术 特征 指标 | 10 | 釉浆利用率 | % | 2 | 98 | |
| | | 放射性水平 | | 6 | A 类 | |
| | | | | | B 类 | |
| | | | | | C 类 | |
| 产品合格品率 | % | 2 | 98 | | | |
| (4) 综合 利用 指标 | 20 | 废瓷利用率 | % | 4 | 87 | |
| | | 废坯利用率 | % | 4 | 99 | |
| | | 废釉浆回收利用率 | % | 2 | 90 | |
| | | 窑炉余热利用率 | % | 5 | 80 | |
| | | 综合利用产品产值 | 元/t 瓷 | 5 | 160 | |
| (5) 污 染 物 指 标 | 23 | 外排废水量 | m ³ /t 瓷 | 4 | 0.30 | |
| | | 废水 PH 值 | | 1 | 6-9 | |
| | | COD | mg/l | 3 | 150 | |
| | | SS | mg/l | 3 | 200 | |
| | | SO ₂ 排放浓度 | mg/m ³ | 4 | 1430 | |
| | | 企业厂界噪声(昼) | Leq[dB(A)] | 2 | 65 | |
| | | 企业厂界噪声(夜) | Leq[dB(A)] | 2 | 55 | |
| | | 烟(粉)尘浓度 | mg/m ³ | 4 | 400 | |

注：1、评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、放射性水平按 GB6566-2001 《建筑材料放射性核素限量》执行。

表 3 干压陶瓷砖（0.5%<E≤10%）生产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 指标 | 25 | 综合能耗 | kgce/t 瓷 | 6 | 220 |
| | | 喷雾造粒工序能耗 | kgce/t 瓷 | 4 | 80 |
| | | 干燥工序能耗 | kgce/t 瓷 | 7 | 15 |
| | | 烧成工序能耗 | kgce/t 瓷 | 8 | 150 |
| (2) 资源 指标 | 22 | 企业原料消耗 | t/t 瓷 | 8 | 1.1 |
| | | 企业吨瓷耗新水 | t/t 瓷 | 8 | 0.64 |
| | | 工业水重复利用率 | % | 6 | 97 |
| (3) 生产 技术 特征 指标 | 10 | 釉浆利用率 | % | 2 | 98 |
| | | 放射性水平 | | 6 | A 类 |
| | | | | | B 类 |
| | | | | | C 类 |
| 产品合格品率 | % | 2 | 98 | | |
| (4) 综合 利用 指标 | 20 | 废瓷利用率 | % | 4 | 87 |
| | | 废坯利用率 | % | 4 | 99 |
| | | 废釉浆回收利用率 | % | 2 | 90 |
| | | 窑炉余热利用率 | % | 5 | 80 |
| | | 综合利用产品产值 | 元/t 瓷 | 5 | 160 |
| (5) 污 染 物 指 标 | 23 | 外排废水量 | m ³ /t 瓷 | 4 | 0.30 |
| | | 废水 PH 值 | | 1 | 6-9 |
| | | COD | mg/l | 3 | 150 |
| | | SS | mg/l | 3 | 200 |
| | | SO ₂ 排放浓度 | mg/m ³ | 4 | 1430 |
| | | 企业厂界噪声(昼) | Leq[dB(A)] | 2 | 65 |
| | | 企业厂界噪声(夜) | Leq[dB(A)] | 2 | 55 |
| | | 烟(粉)尘浓度 | mg/m ³ | 4 | 400 |

注：1、评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、放射性水平按 GB6566-2001《建筑材料放射性核素限量》执行。

表 4 干压陶瓷砖 (E>10%) 生产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 指标 | 25 | 综合能耗 | kgce/t 瓷 | 6 | 180 |
| | | 喷雾造粒工序能耗 | kgce/t 瓷 | 4 | 80 |
| | | 干燥工序能耗 | kgce/t 瓷 | 7 | 15 |
| | | 烧成工序能耗 | kgce/t 瓷 | 8 | 85 |
| (2) 资源 指标 | 22 | 企业原料消耗 | t/t 瓷 | 8 | 1.1 |
| | | 企业吨瓷耗新水 | t/t 瓷 | 8 | 0.64 |
| | | 工业水重复利用率 | % | 6 | 97 |
| (3) 生产 技术 特征 指标 | 10 | 釉浆利用率 | % | 2 | 98 |
| | | 放射性水平 | | 6 | A 类 |
| | | | | | B 类 |
| | | | | | C 类 |
| 产品合格品率 | % | 2 | 98 | | |
| (4) 综合 利用 指标 | 20 | 废瓷利用率 | % | 4 | 87 |
| | | 废坯利用率 | % | 4 | 99 |
| | | 废釉浆回收利用率 | % | 2 | 90 |
| | | 窑炉余热利用率 | % | 5 | 80 |
| | | 综合利用产品产值 | 元/t 瓷 | 5 | 160 |
| (5) 污 染 物 指 标 | 23 | 外排废水量 | m ³ /t 瓷 | 4 | 0.30 |
| | | 废水 PH 值 | | 1 | 6-9 |
| | | COD | mg/l | 3 | 150 |
| | | SS | mg/l | 3 | 200 |
| | | SO ₂ 排放浓度 | mg/m ³ | 4 | 1430 |
| | | 企业厂界噪声(昼) | Leq[dB(A)] | 2 | 65 |
| | | 企业厂界噪声(夜) | Leq[dB(A)] | 2 | 55 |
| | | 烟(粉)尘浓度 | mg/m ³ | 4 | 400 |

注：1、评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2、放射性水平按 GB6566-2001 《建筑材料放射性核素限量》执行。

表 5 卫生陶瓷生产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 指标 | 25 | 综合能耗 | kgce/t 瓷 | 15 | 350 |
| | | 烧成工序能耗 | kgce/t 瓷 | 10 | 190 |
| (2) 资源 指标 | 22 | 企业原料消耗 | t/t 瓷 | 5 | 1.3 |
| | | 企业石膏消耗 | t/t 瓷 | 6 | 0.28 |
| | | 企业吨瓷耗新水 | t/t 瓷 | 6 | 14 |
| | | 工业水重复利用率 | % | 5 | 60 |
| (3) 生产技术 特征指标 | 10 | 石膏模型使用次数 | 次 | 5 | 90 |
| | | 釉浆利用率 | % | 2 | 100 |
| | | 产品合格品率 | % | 3 | 95 |
| (4) 综合 利用 指标 | 20 | 废瓷利用率 | % | 5 | 98 |
| | | 废石膏利用率 | % | 3 | 97 |
| | | 废坯利用率 | % | 2 | 99 |
| | | 废釉浆回收利用率 | % | 3 | 99 |
| | | 窑炉余热利用率 | % | 4 | 70 |
| | | 综合利用产品产值 | 元/t 瓷 | 3 | 180 |
| (5) 污 染 物 指 标 | 23 | 外排废水量 | m ³ /t 瓷 | 4 | 6.45 |
| | | 废水 PH 值 | | 3 | 6-9 |
| | | ss | mg/l | 3 | 400 |
| | | COD | mg/l | 3 | 500 |
| | | SO ₂ 排放浓度 | mg/m ³ | 3 | 1430 |
| | | 企业厂界噪声(昼) | Leq[dB(A)] | 2 | 65 |
| | | 企业厂界噪声(夜) | Leq[dB(A)] | 2 | 55 |
| | | 烟(粉)尘浓度 | mg/m ³ | 3 | 400 |

注：评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

表 6 日用陶瓷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) 执行国家重点鼓励发展技术（含陶瓷清洁生产技术）的符合性 | 50 | 企业产品 70%以上出口 | 5 |
| | | 无铅化 | 9 |
| | | 低温快速烧成 | 8 |
| | | 省级以上工程（技术）中心、中试基地 | 3 |
| | | 废气综合利用 | 8 |
| | | 全厂性污水处理（二次）及回用 | 8 |
| | | 综合利用（或消纳）社会废物 | 9 |
| (2) 环境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 | 10 |
| | | 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. 定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分。
 2. 对一级指标“（1）”所属各二级指标，凡采用的按其指标分值给分，未采用的不给分；
 3. 对一级指标“（2）”所属二级指标，凡已建立环境管理体系并通过认证的给 10 分，只建立环境管理体系但尚未通过认证的则给 5 分；凡已进行清洁生产审核的给 15 分；
 4. 对一级指标“（3）”所属各二级指标，如能按要求执行的，则按其指标分值给分；
 5. 对建设项目环保“三同时”、建设项目环境影响评价、老污染源限期治理指标未能按要求完成的则不给分；
 6. 对污染物排放总量控制要求，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。

表 7 干压陶瓷砖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) 执行国家重点鼓励发展技术(含陶瓷清洁生产技术)的符合性 | 46 | 省级以上工程(技术)中心、中试基地 | 4 |
| | | 改善燃烧系统 | 15 |
| | | 综合利用(或消纳)社会废物 | 12 |
| | | 全厂性污水处理(二次)及回用 | 15 |
| (2) 环境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 | 10 |
| | | 开展清洁生产审核 | 15 |
| (3) 贯彻执行环境保护法规的符合性 | 29 | 建设项目环保“三同时”执行情况 | 7 |
| | | 建设项目环境影响评价制度执行情况 | 7 |
| | | 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：定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分，其给分办法与表 6 中日用陶瓷生产企业的定性评价指标体系的给分要求相同。

表 8 卫生陶瓷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) 执行国家重点鼓励发展技术(含陶瓷清洁生产技术)的符合性 | 50 | 50 万件以上高档卫生洁具 | 5 |
| | | 省级以上工程(技术)中心、中试基地 | 5 |
| | | 采用洁净气体燃料 | 9 |
| | | 一次冲洗用水量 6 升及以下 | 6 |
| | | 无匣钵烧成 | 5 |
| | | 综合利用(或消纳)社会废物 | 10 |
| | | 全厂性污水处理(二次)及回用 | 10 |
| (2) 环境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 | 10 |
| | | 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：定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分，其给分办法与表 6 中日用陶瓷生产企业的定性评价指标体系的给分要求相同。

4 陶瓷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、水耗、原料消耗等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如工业水重复利用率、废坯利用率、产品合格品率等指标）。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计算

对指标数值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为： $S_i = S_{xi} / S_{oi}$

对指标数值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为： $S_i = S_{oi} / S_{xi}$

式中：

S_i —第 i 项评价指标的单项评价指数。如采用手工计算时，其值取小数点后两位；

S_{xi} —第 i 项评价指标的实际值（考核年度实际达到值）；

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。修正的方法是：当 $S_i > k/m$ 时（其中 k 为该类一级指标的权重值， m 为该类一级指标中实际参与考核的二级指标的项目数），取该 S_i 值为 k/m 。

4.1.2 定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值的计算公式为：

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

式中：

P_1 —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：

$$K_i' = K_i \cdot A_j$$

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。

4.2 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标的考核总分值的计算公式为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^{n''} F_i$$

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

为了综合考核陶瓷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。国内大中型陶瓷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：

$$P=0.7P_1+0.3P_2$$

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：

$$P'=P_b/P_a$$

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 陶瓷行业清洁生产企业的评定

对陶瓷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，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国陶瓷行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 9。

表 9 陶瓷行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

| 清洁生产等级 | 清洁生产综合评价指数 | | |
|----------|------------------|------------------|------------------|
| | 日用陶瓷生产企业 | 干压陶瓷砖生产企业 | 卫生陶瓷生产企业 |
| 清洁生产先进企业 | $P \geq 80$ | $P \geq 80$ | $P \geq 80$ |
| 清洁生产企业 | $70 \leq P < 80$ | $70 \leq P < 80$ | $70 \leq P < 80$ |

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) 外排废水量：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）。

(2) 综合利用产品产值：指利用废渣（包括废瓷、废坯、尾矿等）作为主要原料（20%以上）生产的产品产值（现行价），已经销售或准备销售的，应计算产品产值；但留作生产上自用的，不应计算产品产值。

(3) 废瓷（废石膏、废坯）使用量：指本组织产生的废瓷、废石膏、废坯被本组织自用和被其他组织使用的总量之和。例如废石膏可以用作水泥厂生产水泥的原料。

(4) 综合能耗（kgce/t 瓷）

是指每生产 1t 合格陶瓷所消耗的各种能源（煤、煤气、电、液化气、压缩气等）转换为千克标煤之和。其计算公式为：

$$\text{综合能耗 (kgce / t 瓷)} = \frac{\text{企业年耗能总和 (kgce)}}{\text{合格陶瓷年产量 (t)}}$$

(5) 工序能耗（kgce/t 瓷）

是指每生产 1t 合格陶瓷该道工序所消耗的热能转换为千克标煤。其计算公式为：

$$\text{工序能耗 (kgce / t 瓷)} = \frac{\text{该工序年耗能 (kgce)}}{\text{合格陶瓷年产量 (t)}}$$

(6) 企业石膏消耗（t/t 瓷）

是指每生产 1t 合格陶瓷所消耗的石膏总量（t）。其计算公式为：

$$\text{企业石膏消耗 (t/t 瓷)} = \frac{\text{石膏年消耗量 (t)}}{\text{合格陶瓷年产量 (t)}}$$

(7) 企业原料消耗（t/t 瓷）

是指每生产 1t 合格陶瓷所消耗的泥、釉用原料总量（t）。其计算公式为：

$$\text{企业原料消耗 (t/t 瓷)} = \frac{\text{原料年消耗量 (t)}}{\text{合格陶瓷年产量 (t)}}$$

(8) 企业吨瓷耗新水（t/t 瓷）

是指每生产 1t 合格陶瓷所消耗的生产用新鲜水量。其计算公式为：

$$\text{企业吨瓷耗新水 (t / t 瓷)} = \frac{\text{企业年新鲜水用量 (t)}}{\text{合格陶瓷年产量 (t)}}$$

(9) 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、污水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（t）+循环用水量（t）；

f——新鲜水用量（t）。

(10) 石膏模型使用次数（次）

是指滚压或注浆用石膏模型的平均使用次数。其计算公式为：

$$\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^m n_i}{m}$$

式中 \bar{n} 为平均使用次数；m 为石膏模型品种； n_i 为第 i 种石膏模型的平均使用次数，i=1、2……m。

(11) 产品铅、镉溶出量（mg/l）

按 GB12651—2003 《与食物接触的陶瓷制品铅、镉溶出量允许极限》执行。

(12) 花纸利用率（%）

是指产品贴花量（张）与花纸使用量（张）之比。其计算公式为：

$$\text{花纸利用率}(\%) = \frac{\text{花纸年贴花量(张)}}{\text{花纸年使用量(张)}} \times 100\%$$

(13) 釉浆利用率

是指釉浆实际使用量(t)与产量(t)之比。其计算公式为：

$$\text{釉浆利用率}(\%) = \frac{\text{釉浆实际年使用量}(t)}{\text{釉浆年产量}(t)} \times 100\%$$

(14) 放射性水平

按 GB6566-2001 《建筑材料放射性核素限量》执行。

(15) 产品合格品率

是指产品合格品量与开窑量之比。其计算公式为：

$$\text{产品合格品率}(\%) = \frac{\text{年合格品量}}{\text{年开窑量}} \times 100\%$$

(16) 废瓷（坯）利用率（%）

是指废瓷（坯）使用量(t)与废瓷（坯）产生量(t)之比。其计算公式为：

$$\text{废瓷(坯)利用率(\%)} = \frac{\text{废瓷(坯)年使用量(t)}}{\text{废瓷(坯)年产生量(t)}} \times 100\%$$

(17) 废石膏利用率 (%)

是指废石膏使用量(t)与废石膏产生量(t)之比。其计算公式为：

$$\text{废石膏利用率(\%)} = \frac{\text{废石膏年使用量(t)}}{\text{废石膏年产生量(t)}} \times 100\%$$

(18) 废釉浆回收利用率 (%)

是指废釉浆被回收并重复利用的量(t)与废釉浆产生量(t)之比。其计算公式为：

$$\text{废釉浆回收利用率(\%)} = \frac{\text{废釉浆年回收利用量(t)}}{\text{废釉浆年产生量(t)}} \times 100\%$$

(19) 修坯坯土回收利用率 (%)

是指坯体修坯时产生的土粉和(或)浆被回收并重复利用的量(Kg)与土粉和(或)浆产生量(Kg)之比。其计算公式为：

$$\text{修坯坯土回收利用率(\%)} = \frac{\text{修坯坯土年回收利用量(kg)}}{\text{修坯坯土年产生量(kg)}} \times 100\%$$

(20) 窑炉余热利用率 (%)

是指从窑炉的预热带排放的烟气和(或)冷却带排放的热风中被利用的体积(m³)与排放的烟气和(或)热风的总体积(m³)之比。其计算公式为：

$$\text{窑炉余热利用率(\%)} = \frac{\text{烟气和(或)热风中被利用的体积}(m^3)}{\text{总体积}(m^3)} \times 100\%$$

注：本指标计算本应采用烟气或热风的热量，但热量计量过程复杂，耗资巨大，可操作性差，所以考虑国内陶瓷行业现状，用体积替代热量，便于计算与操作，以增加使用者的信心。

(21) 综合利用产品产值

每生产 1t 合格陶瓷综合利用产品的产值（现价，元）。其计算公式为：

$$\text{综合利用产品产值 (元/t瓷)} = \frac{\text{综合利用产品年产值 (元)}}{\text{合格陶瓷年产量 (t)}}$$

(22) 外排废水量

每生产 1t 合格陶瓷外排的废水量(t)。其计算公式为：

$$\text{外排废水量 (t/t瓷)} = \frac{\text{年排放废水量 (t)}}{\text{合格陶瓷年产量 (t)}}$$