

水泥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 水泥行业清洁生产评价指标体系适用范围.....	2
2 水泥行业清洁生产评价指标体系结构	2
3 水泥行业清洁生产评价指标的基准值和权重值.....	5
4 水泥行业清洁生产评价指标的考核评分计算方法.....	10
4.1 定量评价指标的考核评分计算	10
4.2 定性评价指标的考核评分计算	11
4.3 综合评价指标的考核评分计算	11
4.4 水泥行业清洁生产企业的评定	11
5 指标解释	12

前 言

为贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动水泥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，制定水泥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水泥企业的清洁生产水平，作为创建清洁先进生产企业的主要依据，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。

本指标体系由中国建筑材料工业协会负责起草。

本指标体系由国家发展和改革委员会发布并负责解释。

本指标体系自公布之日起试行。

1 水泥行业清洁生产评价指标体系适用范围

本指标体系适用于我国所有通用水泥生产企业（含水泥熟料生产厂和水泥粉磨站），包括从水泥原料到产品出厂的所有工序。特种水泥生产企业可参照本评价体系执行。

2 水泥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，本评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

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。

定量评价指标和定性评价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，分为污染物排放、能源消耗、资源综合利用、产品品质、清洁生产管理五大类。二级指标为反映水泥生产企业清洁生产各方面的考核指标。

水泥行企业定量和定性评价指标体系框架分别见图 1~图 3。



图 1 水泥行业清洁生产评价指标体系结构

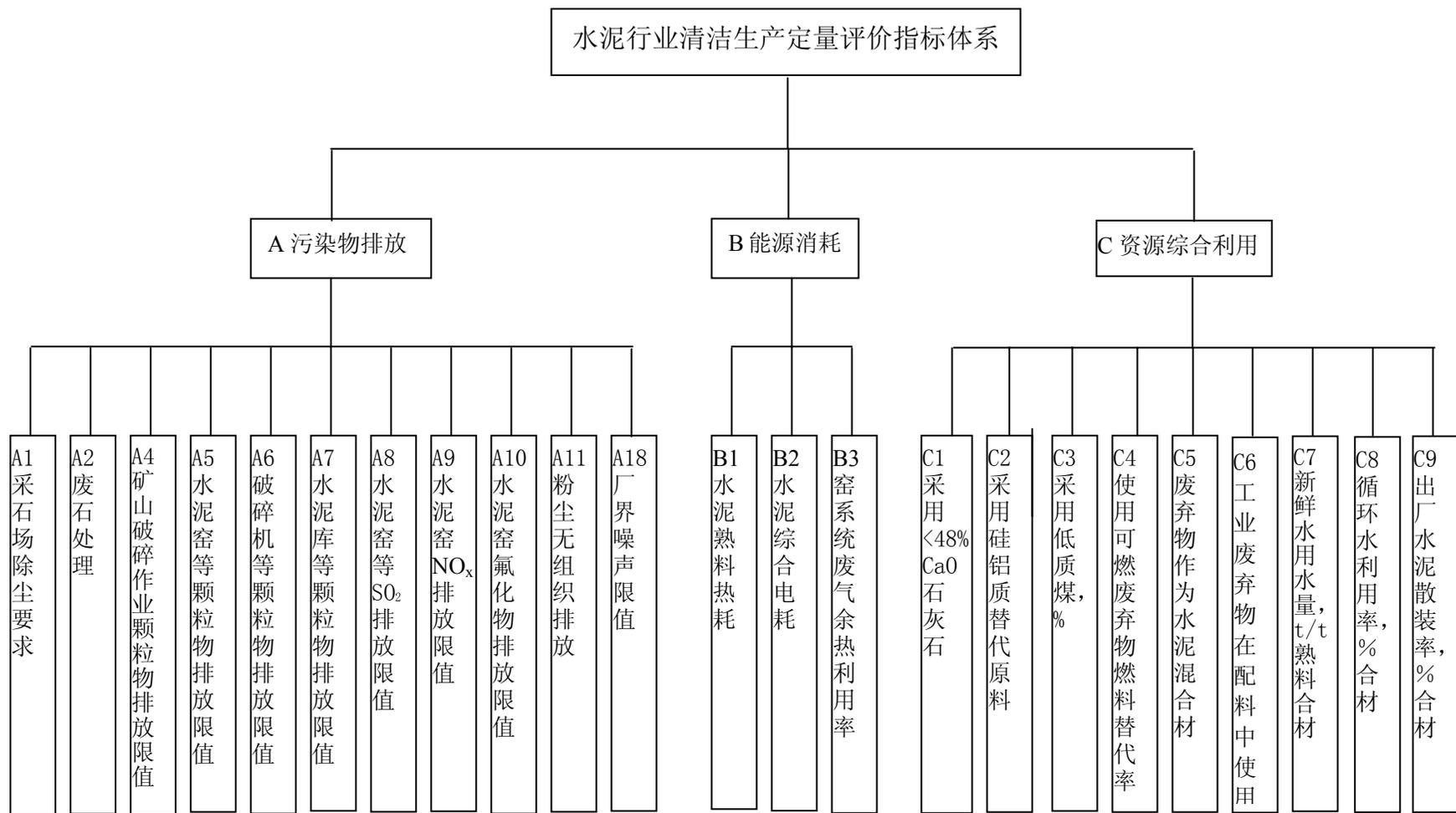


图2 水泥行业清洁生产定量评价指标体系

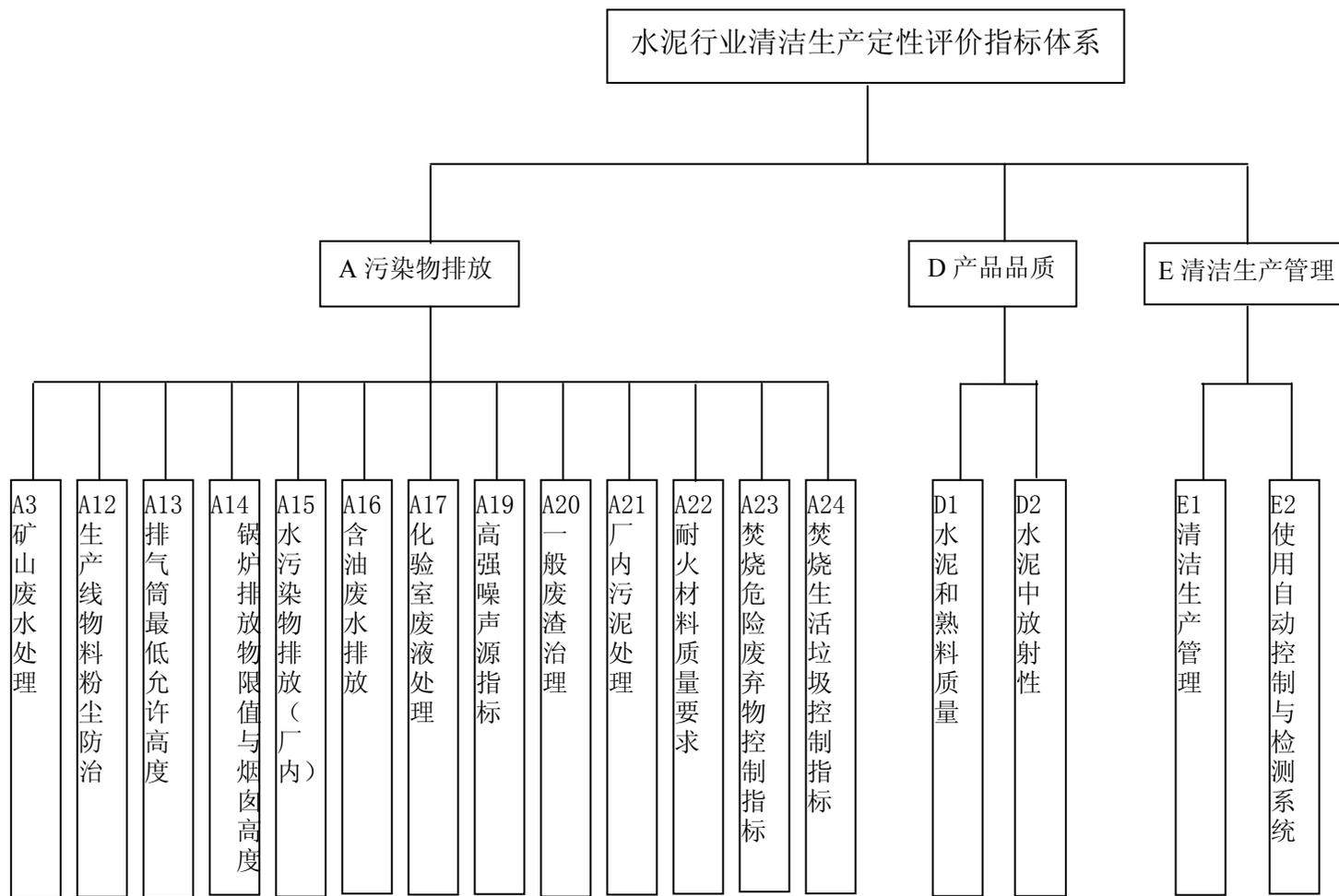


图3 水泥行业清洁生产定性评价指标体系

3 水泥行业清洁生产评价指标的基准值和权重值

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、规划等文件中对该项指标已有明确要求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，则选用国内重点水泥企业近年来清洁生产所实际达到的中等以上水平的指标值。本指标体系将各定量评价指标划分为 A、B、C 三个级别，分别对应该项指标所相应的能达到的清洁生产水平。

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、否”或“A、B、C”三个级别完成程度两种选择来评定。

清洁生产评价指标的权重分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，原则上是根据该项指标对水泥行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。

评价指标分为正向指标和逆向指标。其中，能源消耗、资源消耗、环保排放指标均为逆向指标，数值越小越符合清洁生产的要求；资源综合利用方面的指标均为正向指标，数值越大越符合清洁生产的要求。

一级评价指标、权重系数及权重值见表，水泥企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值见表 2，定性评价指标项目基准值见表 3。

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 一级评价指标、权重系数及权重值

序号	一级评价指标	权重系数	权重值
A	污染物排放	0.440002	44
B	能源消耗	0.259600	25.96
C	资源综合利用	0.160002	16
D	产品品质	0.095300	9.53
E	清洁生产管理	0.045100	4.51

表2 水泥企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值

一级指标	二级指标		评价指标基准值			二级指标权重系数	1) 最终权重值K _i
			A	B	C		
污染物排放	A1	采石场除尘要求：露天采矿场有洒水除尘设置，对曝堆、采矿工作面、运输道路和其他扬尘点喷水尘。	100%	>50%~<100%	30%~50%	0.01566	0.6890
	A2	废石处理：矿山剥离物、废石、表土及尾矿等，必须采用废石场无害堆置并采取综合利用措施（如绿化），不得向江河、湖泊、水库和废石场以外的沟渠倾倒。	100%	>70%~<100%	50%~70%	0.02646	1.1642
	A3	矿山废水处理	参考表3：定性要求的二级指标			0.02646	1.1642
	A4	矿山破碎作业颗粒物排放限值，mg/m ³	<20	20~30	>30~50	0.04648	2.0451
	A5	水泥窑等颗粒物排放限值，mg/m ³	<30	30~40	>40~80	0.11141	4.9020
	A6	破碎机等颗粒物排放限值，mg/m ³	<20	20~30	>30~50	0.04648	2.0451
	A7	水泥库等颗粒物排放限值，mg/m ³	<20	20~30	>30~50	0.02646	1.1642
	A8	水泥窑等SO ₂ 排放限值，mg/m ³	<200	200~300	>300~400	0.11141	4.9020
	A9	水泥窑NO _x 排放限值，mg/m ³	<400	400~600	>600~800	0.02646	1.1642
	A10	水泥窑氟化物排放限值，mg/m ³	<3	3~5	>5~10	0.01566	0.6890
	A11	粉尘无组织排放，mg/m ³	<0.8	0.8~0.9	>0.9~1.0	0.04648	2.0451
	A12	生产线物料粉尘防治	参考表3：定性要求的二级指标			0.07632	3.3581
	A13	排气筒最低允许高度	参考表3：定性要求的二级指标			0.01566	0.6890
	A14	锅炉排放物限值与烟囱高度	参考表3：定性要求的二级指标			0.01566	0.6890
	A15	水污染物排放（厂内）	参考表3：定性要求的二级指标			0.07632	3.3581
	A16	含油废水排放	参考表3：定性要求的二级指标			0.04648	2.0451
	A17	化验室废液处理	参考表3：二级指标的定性要求			0.02646	1.1642
	A18	厂界噪声限值，dB	<45	45~55	>55~60	0.04648	2.0451
	A19	高强噪声源指标	参考表3：定性要求的二级指标			0.04648	2.0451
	A20	一般废渣治理	参考表3：定性要求的二级指标			0.02646	1.1642
	A21	厂内污泥处理	参考表3：定性要求的二级指标			0.01566	0.6890
	A22	耐火材料质量要求	参考表3：定性要求的二级指标			0.01566	0.6890
	A23	焚烧危险废弃物控制指标	参考表3：定性要求的二级指标			0.04648	2.0451
	A24	焚烧生活垃圾控制指标	参考表3：定性要求的二级指标			0.04648	2.0451
能源消耗	B1	水泥熟料热耗，标煤 kg/t 熟料	<106	106~114	>114~121	0.45455	11.8000
	B2	水泥综合电耗，kWh/t 水泥	<98	98~105	>105~115	0.45455	11.8000
	B3	窑系统废气余热利用率，%	>80	50~80	30~<50	0.09091	2.3600
资源综合利用	C1	采用<48% CaO 石灰石，%	>10	5~10	<5	0.24720	3.9552
	C2	采用硅铝质替代原料，%	>50	30~50	<30	0.08086	1.2938
	C3	采用低质煤，%	>30	20~30	<20	0.08086	1.2938
	C4	使用可燃废弃物燃料替代率，%	>25	10~25	<10	0.08086	1.2938
	C5	2) 废弃物作为水泥混合材，%					
		矿渣水泥：	>40~70	>30~40	≥20~30	0.08086	1.2938
		火山灰水泥：	>40~50	>30~40	≥20~30		
	粉煤灰水泥：	>30~40	>25~30	≥20~25			
C6	工业废弃物在配料中使用，%	>15	10~15	<10	0.04509	0.7214	
C7	新鲜水用水量，t/t 熟料	<0.3	0.3~0.6	>0.6~1	0.15171	2.4273	
C8	循环水利用率，%	>95	85~95	65~<85	0.08086	1.2938	

续表 2

一级指标	二级指标		评价指标基准值			二级指标权重系数	81) 最终权重值K _i
			A	B	C		
	C9	出厂水泥散装率, %	>60	40~60	30~<40	0.15171	2.4273
产品品质	D1	水泥和熟料质量	参考表 3: 定性要求的二级指标			0.75	7.1475
	D2	水泥的放射性	参考表 3: 定性要求的二级指标			0.25	2.3825
清洁生产管理	E1	清洁生产管理	参考表 3: 定性要求的二级指标			0.8	3.6080
	E2	使用自动控制与检测系统	污染物排放实现自动控制与检测			0.2	0.9020

注: 1) $K_i = \text{一级评价指标权重值} \cdot \text{二级评价指标权重系数}$

2) 硅酸盐水泥 (P. I、P. II) 和普通硅酸盐水泥 (P. O) 的混合材掺入量符合 GB175 的规定 (A、B、C 三个等级 指标一样), 分别为 0~5% 和 6%~15%。

表 3 定性评价指标项目基准值

编号	项目名称	限值		
		A	B	C
A3	矿山废水处理: 采矿场排放的废水作无害化处理, 必须达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》并要满足本指标要求。	悬浮物(SS)≤70mg/l 化学需氧量 (COD) ≤100mg/l 石油类≤5mg/l。	悬浮物(SS)≤150mg/l 化学需氧量 (COD) ≤150mg/l 石油类≤10mg/l。	悬浮物(SS)≤400mg/l 化学需氧量 (COD) ≤500mg/l 石油类≤20mg/l。
A12	生产线粉尘防治: 按照 GB/T16911 标准采取防尘措施。	100%符合规定要求。	有 3 处(含)以下扬尘点 不符合标准要求	有 4 处(含)以下扬尘点 不符合标准要求
A13	排气筒最低允许高度: 除提升输送、储库下小仓的除尘设施外, 生产设备排气筒(含车间排气筒)不得低于 15m。 各生产设备的排气筒最低允许高度应按 GB4915-2004《水泥工业大气污染物排放标准》执行。	生产设备排气筒高度 100%符合左侧要求	有 1 点生产设备排气筒高度不符合要求	有 2 点生产设备排气筒高度不符合要求
A14	锅炉排放物限值与烟囱高度: 按 GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》执行。	必须 100%达标排放		
A15	水污染物排放(厂内): 生产排水(含水收尘污水)、生活污水采用清污分流, 水污染物排放控制执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》	必须 100%达标排放		
A16	含油废水排放: 回转窑、烘干机等托轮浸水槽的含油废水, 必须经除油处理后排放。	必须 100%达标排放		

续表 3

编号	项目名称	限值		
		A	B	C
A17	化验室废液处理： 化验室排出的含有微量酸、碱废水和蓄电池室排出的少量酸、碱废水必须进行中和处理 (PH=6~8)后方可排放。	必须 100%达标排放		
A19	高强噪声源控制： 生产车间噪声控制要符合 GBJ87-1985《工业企业噪声控制设计规范》的要求和 JCJ10-97《水泥工业劳动安全卫生设计规定》的要求，8h 有人值守的岗位，噪声不得超过 85dB，符合 GBZ1《工业企业设计卫生规范》要求。	必须 100%达标排放		
A20	一般废渣治理： 除尘设备收下的粉尘，纳入生产流程中使用。窑尾放风系统回收的窑灰，必须再利用。	完全符合回收利用要求。回收的粉尘与窑灰 100%得到再利用，实现零排放。	粉尘与窑灰的回收利用符合要求。大部分窑灰通过水泥生产回收利用，剩余部分通过其他产业得到回收利用。	粉尘与窑灰的回收利用符合要求。通过各种合理的方式使窑灰得到处理。
A21	厂内污泥处理： 水除尘及污水处理设施等排出的各种废渣，经过相应的生物或化学检测后，可以回收利用的纳入生产流程中，不得排放或抛弃。	完全符合回收利用要求。可利用的废渣和污泥作为水泥原材料得到 100%利用，实现零排放。	符合回收利用要求，可利用的废渣和污泥大部分作为水泥原材料利用。	符合回收利用要求，可利用的废渣和污泥只有少部分得到利用。
A22	耐火材料质量要求	(1) 使用无铬耐火材料。 (2) 耐火材料符合相应工业标准。 (3) 耐火材料消耗量 $\leq 0.4\text{kg/t}$ 熟料。	(1) 烧成带采用镁铬材料时，含铬量 $\leq 4\%$ 。 (2) 废弃镁铬材料的堆放有专门的围护堆场，并有防雨屋棚。 (3) 废弃镁铬材料得到无害化处理或回收。 (4) 耐火砖和浇注料质量符合相应工业标准。 (5) 耐火材料消耗量 $\leq 0.6\text{kg/t}$ 熟料。	(1) 烧成带采用镁铬材料时，含铬量 $\leq 6\%$ 。 (2) 废弃镁铬材料的堆放要有专门围护堆场，并有防雨屋棚，同时要有无害化处理措施。 (3) 耐火砖和浇注料质量符合相应工业标准。 (4) 耐火材料消耗量 $\leq 0.8\text{kg/t}$ 熟料。

续表 3

编号	项目名称	限值		
		A	B	C
A23	焚烧危险废物控制指标： 水泥窑焚烧危险废物(医疗垃圾除外)时，排气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物执行表 7-表 10 的规定，二恶英类排放浓度 $\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，其他污染物控制执行GB18484《危险废物焚烧污染控制标准》规定的排放限值。	完全符合控制要求，并且污染物排放量显著低于控制指标。 特别检验二恶英类排放浓度 $\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$	完全符合控制要求，但二恶英类排放浓度 $\leq 0.3\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。	基本符合控制要求，但二恶英类排放浓度 $\leq 0.5\text{ngTEQ}/\text{m}^3$
A24	焚烧生活垃圾控制指标： 水泥窑焚烧生活垃圾时，排气中颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物执行表 7-表 10 的规定，汞、镉、铅、二恶英类、厂界恶臭及其他污染执行GB18485《生活垃圾焚烧污染控制规范》的规定。	100%符合规定要求。	不符合要求指标的项数 ≤ 2 。但二恶英类排放必需 $< 1.0\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。	不符合要求指标的项数 ≤ 3 。但二恶英类排放必需 $< 1.0\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。
D1	水泥与熟料质量： 出厂水泥或熟料质量必须按相关的水泥标准进行检验。	出厂水泥合格率 100%。		
D2	水泥的放射性： 水泥产品（不管有无掺加矿渣）中天然放射性核素的比活度要满足GB6566-2001《建筑材料放射性核素限量》的要求。	镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度同时满足内照射指数 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和外照射指数 $I_{\gamma} \leq 1.0$ 。	镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度同时满足内照射指数 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和外照射指数 $I_{\gamma} \leq 1.0$ 。	镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度同时满足内照射指数 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和外照射指数 $I_{\gamma} \leq 1.0$ 。
E1	清洁生产管理： 通过 ISO14001 认证，建立了环境管理体系或制定了具有操作性、有阶段性目标和可监督检查的中长期、远期环境管理目标。 矿山开采完成之后，进行复垦等量绿化植树。	100%达到要求。	(1) 正在准备 ISO14001 认证，已经提交认证申请或签订合同。 (2) 有日常管理措施和 中长期、远期环境管理目标。 (3) 受破坏植被绿化植树率 $\geq 70\%$ 。	(1) 还没有进行 ISO 认证，没有提交认证申请。 (2) 有日常管理措施，有长远环境管理目标。 (3) 受破坏植被绿化植树率 $\geq 50\%$ 。

4 水泥企业清洁生产评价指标的考核评分计算方法

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考核的总分值。

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，以企业在考核年度各项二级指标实际达到的数值为依据，计算公式如下：

$$P_i = S_{ij} \cdot K_i / 100$$

式中：

P_i —第*i*项二级评价指标考核分值；

K_i —第*i*项二级评价指标的最终权重值；

S_{ij} —第*i*项二级评价指标中不同等级所对应的分值（*j*对应A、B、C不同等级）。

A级指标对应的分值 $S_{iA}=100$ ；B级指标对应的分值 $80 \leq S_{iB} < 100$ ，C级指标对应的分值 $60 \leq S_{iC} < 80$ ，二级指标B或C对应的分值 S_{ij} 按实际达到的水平用差值法取值；不能满足C级指标要求的，该项指标对应的分值视为0。

从其数值情况来看，定量评价的二级指标可分为正向指标与逆向指标：正向指标是指该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如循环水利用率、窑系统废气余热利用率等）；逆向指标是指该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如资源与能源消耗、污染物产生等指标）。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算方法。

对应B等级正向指标： $S_{iB} = 80 + 20 (X_i - X_{\min(i)}) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)})$

对应C等级正向指标： $S_{iC} = 60 + 20 (X_i - X_{\min(i)}) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)})$

对应B等级逆向指标： $S_{iB} = 80 + 20 (X_{\max(i)} - X_i) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)})$

对应C等级逆向指标： $S_{iC} = 60 + 20 (X_{\max(i)} - X_i) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)})$

式中： X_i 为第*i*项评价指标的实际数值；

$X_{\max(i)}$ 为第*i*项指标的最大值；

$X_{\min(i)}$ 为第*i*项指标的最小值。

4.2 定性评价指标的考核评分计算

各项定性指标的二级评价指标考核分值的计算公式如下：

$$P_i = S_{ij} \cdot K_i / 100$$

式中：

P_i —第*i*项二级评价指标考核分值；

K_i —第*i*项二级评价指标的最终权重值；

S_{ij} —第*i*项二级评价指标中不同等级所对应的分值（*j*对应A、B、C不同等级）。

对没有A、B、C等级区别的定性考核指标，不符合考核要求的则该项指标没有分值，即 $S_{iA}=0$ ，符合考核要求时最高分值为100分，即 $S_{iA}=100$ 。

当定性考核指标有A、B、C等级区别时，符合A级指标要求时对应的分值 $S_{iA}=100$ ，符合B级指标要求时对应的分值 $80 \leq S_{iB} < 100$ ，C级指标对应的分值 $60 \leq S_{iC} < 80$ ，不能满足C级指标要求的，该项指标的对应的分值视为0。二级指标B或C对应的分值 S_{ij} 由专家打分取值；

4.3 综合评价指标的考核评分计算

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。水泥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为：

$$P = \sum_{i=1}^n P_i$$

式中：

P —企业清洁生产的综合评价指数，其值一般在0~100之间；

P_i —第*i*项二级指标考核分值；

n —参与考核的二级指标的总数， $n=40$ 。

4.4 水泥行业清洁生产企业的评定

对于水泥企业，企业的清洁生产评价通过其评价指数 P 即可全面反映，企业清洁生产评价指数值 P 介于0至100之间。

本评价指标体系将水泥企业清洁生产水平划分为两级，即国内清洁生产先进水平 and 国内清洁生产一般水平。对达到一定综合评价指数值的企业，分别评定为

清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据我国目前水泥行业的实际情况，不同等级清洁生产企业的综合评价指数列于表 4。

表 4 水泥行业清洁生产企业水平评定

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	$P \geq 90$
清洁生产企业	$70 \leq P \leq 90$

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) 水泥熟料烧成煤耗

在考核期内（年度平均，以下相同）用于水泥窑烧成每吨熟料的入窑实物煤，折算成标准煤，称为水泥熟料烧成煤耗，以 m_r 表示。

$$m_r = \frac{1000 \text{ Gr} Q_{\text{net,ar}}}{29\ 300 G_{\text{sh}}} - m_{\text{yd}} - m_{\text{yr}}$$

式中： m_r ——熟料烧成煤耗，kg/t；

1000——换算系数，kg/t；

Gr——考核期内用于烧成熟料的实物煤总量，t；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——考核期内燃料应用基的加权平均低位发热量，kJ/kg；

29 300——每千克标煤发热量，kJ/kg；

G_{sh} ——考核期内的熟料总产量，t；

m_{yd} ——考核期内余热发电折算的标煤量，kg/t熟料；

m_{yr} ——考核期内余热利用的热量折算成标煤量，kg/t熟料。

(2) 水泥综合电耗

$$E_z = \frac{E_{sn} + E_{sh} G_{sh} + E_h G_h + E_{sg} G_{sg} + E_{fz}}{G_{sn}}$$

式中： E_z ——水泥综合电耗，kWh/t水泥；

E_{sn} ——考核期内水泥粉磨工序耗电量，kWh/t水泥；

E_{sh} ——考核期内每吨熟料平均耗电量，kWh/t熟料；

G_{sh} ——考核期内熟料消耗量，t；

E_h ——考核期内每吨混合材平均耗电量，kWh/t；

G_h ——考核期内混合材消耗量，t；

E_{sg} ——考核期内每吨石膏平均耗电量，kWh/t石膏；

G_{sg} ——考核期内石膏消耗量，t；

E_{fz} ——考核期内应分摊的辅助用电量，kWh；

G_{sn} ——考核期内水泥总产量，t。

(3) 新鲜水用水量

水泥生产装置每加工 1t 水泥熟料所消耗的新鲜水量及机器冷却用新鲜水量（含自来水、地下水、地表水，但不包括重复使用的和循环利用的水量）。

(4) 水循环利用率

循环水量占用水量总量的百分比。

(5) 低品位原料利用率

采用<48%CaO 石灰石、采用代用硅铝质替代原料（如砂岩、页岩、粉煤灰等）在水泥原料配料中所占的比率，用百分数表示。

(6) 低品位燃料利用率

采用低质煤（发热量 $Q_{net,ar} \leq 21.00 \text{ MJ/kg}$ ，硫分 $St,d \geq 2.00\%$ ，挥发分 $V_{ad} \leq 25.00$ ，灰份 $A_{ad} \geq 27.00$ 的煤炭）在全厂煤炭燃料消耗中所占的比例，用百分数表示。

(7) 可燃废物的燃料替代率

考核期内回转窑煅烧水泥熟料时，所利用的可燃废物热量占烧成热耗的比例，用百分数表示。

(8) 固体废物替代率

固体废弃物作为原料配料或作为水泥混合材的比例。

(9) 窑系统废气余热利用率

当前水泥生产企业的窑系统废气余热利用，主要考虑立磨的物料烘干、余热发电与供暖等，可以通过计算水泥烧成系统的废气被利用的热量与废气热焓之比来求出余热利用率，若用 m_{yr} 表示余热利用率则有：

$$m_{yr} = \frac{Q_{yj} - Q_{yc} - Q_{ys}}{29300G_{yr}} \times 100\%$$

式中： Q_{yj} ——统计期内余热利用进口总热量，kJ；

Q_{yc} ——统计期内余热利用出口总热量，kJ；

Q_{ys} ——统计期内余热利用系统的散热损失总量，kJ；

G_{yr} ——统计期内窑系统熟料烧成的实物煤耗，kg。

(10) 考核期内出厂水泥散装率

考核期内工厂全厂产品（不考虑产品品种和标号的差异）的散装出厂量与工厂全部水泥出厂量之比为出厂水泥散装率,用 $B_{水泥}$ 表示：

$$B_{水泥} = \frac{\text{散装水泥出厂量}}{\text{全厂全年水泥出厂量}} \times 100\%$$

(11) 颗粒和气体排放物限值

有关颗粒物和 SO_2 、 NO_x 和氟化物等七项排放指标限值(表 2 中二级指标 A17~A23 项)是以GB4915-2004《水泥工业大气污染物排放标准》为依据制定的限值。

(12) 无组织排放限值

无组织排放监控点的粉尘排放浓度，根据 GB4915-2004 而制定。

(13) 厂界噪声限值

厂界噪声限值参照 GB12348-90《工业企业厂界噪声标准》制定。

(14) 耐火材料中的铬含量

严格来说不应生产和使用含铬耐火材料，但目前国内还很难做到这点。A 级指标要求不得使用含铬耐火材料，在 B 级和 C 级指标中，虽可使用镁铬耐火材料，但已对含铬量作了规定。

(15) 焚烧危险废弃物的排放限值

根据 GB18484《危险废弃物焚烧污染控制标准》制定。

(16) 焚烧生活垃圾的排放限值

根据 GB18485《生活垃圾焚烧污染控制规范》而制定。

