ICS 27.010
F 10

DB37

山　东　省　地　方　标　准

DB37/T 2856—2016

预拌混凝土行业清洁生产评价指标体系

2016-10-08 发布　　2016-11-08 实施

山东省质量技术监督局　发布

目　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　清洁生产企业基本条件 3
5　评价指标体系 3
6　评价方法 6
7　计算方法及数据采集 7
8　评价结果 8

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009的给出的规则起草。

本标准由山东省经济和信息化委员会提出。

本标准由山东能源标准化技术委员会归口。

本标准由青岛青建新型材料集团有限公司、青岛理工大学、潍坊建设砼有限公司、山东山铝水泥有限公司、青岛市城阳区建筑工程质量监督站负责起草，青岛市建材行业协会等参加起草。

本标准主要起草人：薛山、李红、吴爱芹、卜文、尹国利、于琦、张全海、李秋义、沈国平、薛峰、杨春艳。

预拌混凝土行业清洁生产评价指标体系

1 范围

本标准规定了预拌混凝土行业清洁生产评价指标体系的术语和定义、基本要求、评价指标体系、评价方法、计算方法及数据采集和评价结果。

本标准适用于对预拌混凝土企业清洁生产的评价与验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB 4915 水泥工业大气污染物排放标准

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8978 污水综合排放标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 14902 预拌混凝土

GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 20106 工业清洁生产指标体系编制通则

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南

GB/T 25176 混凝土和砂浆用再生细骨料

GB/T 25177 混凝土用再生粗骨料

GB/T 25973 工业企业清洁生产审核 技术导则

GB/T 27690 砂浆和混凝土用硅灰

GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求

GB 31040 混凝土外加剂中残留甲醛的限量

HJ/T 412 环境标志产品技术要求 预拌混凝土

HJ 617 企业环境报告书编制导则

JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准

JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预拌混凝土

在搅拌站（楼）生产的、通过运输设备送至使用地点的、交货时为拌合物的混凝土。

3.2

生产工艺及装备指标

产品生产中采用的生产工艺、装备、自动化水平和生产规模等方面的评价指标。

3.3

资源能源消耗指标

在正常工况条件下，生产单位产品所消耗的新鲜水、原辅材料、能源以及反映资源能源利用效率、重复利用率的评价指标。

3.4

资源综合利用指标

生产过程中所产生的工业废弃物和社会固体废弃物的回收、消纳利用情况的评价指标。

3.5

污染物排放指标

在生产、储存和运输过程中产生的污染物：如粉尘、噪声、废水、废渣、废浆、尾气等排放量的评价指标。

3.6

产品特征指标

企业产品具有稳定性、耐久性等综合生产水平的评价指标。

3.7

固体废弃物

可用于制备安全、合格粗集料、细集料和掺合料的固体废弃物。如：建筑垃圾、粉煤灰、钢渣等。

3.8

固废利用率

固体废弃物占生产单方混凝土所需原材料（不包括水）总质量的比例，用百分数表示（%）。

3.9

单方混凝土新鲜水用量

生产每立方混凝土平均消耗的新鲜水（自来水和井水）量。

3.10

废水回收利用率

厂区废水回收处理后，重新利用的数量与废水总量的比率。

3.11

高强混凝土

强度等级不低于C60的混凝土。

3.12

混凝土强度标准差

同一检验批混凝土强度实测值与其平均数离差平方的算术平均数的平方根，它反映组内个体间的离散程度。

3.13

指标基准值

为评价预拌混凝土行业清洁生产状态所确定的指标对照值。

3.14

指标权重

衡量各评价指标在清洁生产评价指标体系中的重要程度。

3.15

指标分级

根据行业实际情况，对预拌混凝土行业清洁生产评价指标所划分的级别。

3.16

清洁生产综合评价指数

按照表1计算得到的数值，即表征企业清洁生产所达到的水平。

4 清洁生产企业基本条件

4.1 企业依法经营，近三年内无安全、环境等重大责任事故并受到相关部门处罚。否则，不得进行清洁生产企业评价和验收。

4.2 污染物排放超过国家或者地方规定的排放标准，或者虽未超过国家或地方规定的排放标准，但超过重点污染物排放总量控制指标的，不得进行清洁生产企业评价和验收。

4.3 超过单位产品能耗限额标准构成高耗能的，或者违法使用国家明令淘汰落后技术和设备的，不得进行清洁生产企业评价和验收。

5 评价指标体系

5.1 评价内容

评价内容包括：

a) 预拌混凝土生产工艺及装备；
b) 资源能源消耗；
c) 资源综合利用；
d) 污染物排放；
e) 产品特征；

f） 清洁生产管理。

5.2 评价指标基准值

5.2.1 指标基准值分级

根据近三年预拌混凝土清洁生产技术、装备和管理水平，将二级指标的基准值分为三个等级：Ⅰ级为省内清洁生产领先水平；Ⅱ级为省内清洁生产先进水平，Ⅲ级为省内清洁生产一般水平。

5.2.2 指标基准值取值原则

指标基准值取值原则如下：

a） 确定Ⅰ级基准值时，以省内 5 %的预拌混凝土企业达到该基准值要求为取值原则；

b） 确定Ⅱ级基准值时，以省内 20 %的预拌混凝土企业达到该基准值要求为取值原则；

c） 确定Ⅲ级基准值时，以省内 50 %的预拌混凝土企业达到该基准值要求为取值原则。

5.3 指标权重及确定方法

5.3.1 一级指标的权重之和应为 1，每个一级指标下的二级指标权重之和也应为 1。

5.3.2 权重确定方法采用专家咨询法。将各评价指标权重的推荐值分别函询有关专家，并将反馈汇总意见整理成拟定值再次进行函询。在反复征询达成共识的基础上最后通过会议论证形成权重定值。

5.4 指标体系

预拌混凝土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1 预拌混凝土行业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	权重	二级指标		权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值
			名称	单位				
1	生产工艺及装备指标	0.3	*规模及主机	万 m³/年	0.1	≥30 配备有两条及以上生产线且至少有一条不小于 180 m³/h		10～30 配备有两条生产线，且至少有一条生产线不小于 120 m³/h
2			生产线原材料输送	---	0.1	密闭输送		
3			骨料储存	---	0.2	全封闭储存	半封闭储存（三面有墙，上部有盖）	
4			场地硬化	---	0.05	生产厂区、道路场地全部硬化		
5			节能环保设备	---	0.15	配备砂石分离机、浆水回收设备、收尘装置等		
6			车辆冲洗设备	---	0.1	配置专用车辆冲洗设备		人工清洗装置
7			厂区废水回收利用系统	---	0.05	配备厂区废水回收利用系统		

表1　预拌混凝土行业清洁生产评价指标体系（续）

序号	一级指标	权重	二级指标		权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值
			名称	单位				
8	生产工艺及装备指标	0.3	厂区雨水回收利用系统	---	0.05	配备厂区雨水回收利用系统	——	
9			试验室	---	0.1	符合行业试验室管理规定		
10			生产控制	---	0.1	采用现场总线或DCS或PLC控制系统、质量控制及可追溯系统、生产管理信息分析系统、运输采用北斗/GPS控制、配置粉状外加剂自动添加装置		采用现场总线或DCS或PLC控制系统、质量控制及可追溯系统、生产管理信息分析系统、运输采用GPS控制
11	资源能源消耗指标	0.15	*C30单方混凝土水泥用量	kg/m³	0.4	≤210	≤240	≤280
12			*单方混凝土新鲜水用量	kg/m³	0.15	≤160	≤170	≤190
13			*单方混凝土用水量	kg/m³	0.15	≤170	≤180	≤190
14			*单方混凝土运输油耗（注1）	L/m³	0.2	≤1.0	≤1.3	≤1.8
15			*单方混凝土生产电耗	kWh/m³	0.1	≤1.0	≤1.3	≤1.6
16	资源综合利用指标	0.15	*生产废水回收利用率	%	0.4	≥95	≥90	≥85
17			*固废利用率	%	0.6	≥30	≥10	≥5
18	污染物排放指标	0.2	*粉尘有组织排放	mg/m³	0.4	≤20		≤30
19			*粉尘无组织排放	mg/m³	0.4	≤0.5		
20			*噪声控制指标	dB	0.2	昼间≤60，夜间≤50		

表1　预拌混凝土行业清洁生产评价指标体系（续）

序号	一级指标	权重	二级指标		权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值
			名称	单位				
21	产品特征指标	0.1	*产品出厂合格率	%	0.3	100		
22			*高强混凝土占比	%	0.3	≥15	≥5	0
23			C30混凝土强*度标准差	MPa	0.4	≤4.25	≤4.75	≤5.25
24	清洁生产管理指标	0.1	法律法规标准执行情况	/	0.3	符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放应达到国家或地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。		
25			环评制度、“三同时”制度执行情况	/	0.2	建设项目环评、“三同时”制度执行率达到100 %。		
26			产业政策执行情况	/	0.1	符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰或禁止的原辅材料，不使用甲醛超标的外加剂（GB 31040混凝土外加剂中残留甲醛的限量）和落后工艺、装备。		
27			清洁生产管理制度	/	0.15	建立完善的清洁生产管理制度并严格执行，有机构、有职责、有指标、有考核。定期开展审核。		
28			体系建设	/	0.1	具有有效的质量、环境、职业健康安全管理体系		
29			环境信息公开	/	0..05	按照《环境信息公开办法（试行）》3第十九条、HJ 617《企业环境报告书编制导则》要求公开环境信息		
30			环保设备稳定运转率	%	0.1	净化处理装置与对应的生产设备同步运转率100 %。		
注1：企业自有车辆运输半径在30公里以内。 注2：*标注者为限定性指标。 注3：国家环境保护总局令第35号《环境信息公开办法（试行）》。								

6　评价方法

6.1　清洁生产综合评价指数计算方法

6.1.1　指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，按公式1建立原始指标的隶属函数：

$$Y_{gk}\left(x_{ij}\right)=\begin{cases}100, x_{ij}\in g_k\\ 0, x_{ij}\notin g_k\end{cases} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

x_{ij} ——第i个一级指标下的第j个二级指标；

g_k ——二级指标基准值，其中g_1为Ⅰ级水平，g_2为Ⅱ级水平，g_3为Ⅲ级水平；

$Y_{gj}(x_{ij})$——为二级指标x_{ij}对于级别g_k的隶属函数。

6.1.2 综合评价指数计算方法

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别g_k的得分Y_{gj}，按公式2计算：

$$Y_{gj}=\sum_{i=1}^{m}\left(w_i\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}Y_{gk}\left(x_{ij}\right)\right) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

式中：

w_i ——第i个一级指标的权重；

ω_{ij} ——第i个一级指标下的第j个二级指标的权重，其中$\sum_{i=1}^{m}w_i=1$，$\sum_{j=1}^{n_{ij}}\omega_{ij}=1$，$m$为一级指标的个数；$n_i$为第$i$个一级指标下二级指标的个数。

另外，Y_{g1}等同于$Y_{Ⅰ}$，Y_{g2}等同于$Y_{Ⅱ}$，Y_{g3}等同于$Y_{Ⅲ}$。

6.2 预拌混凝土业清洁生产企业的评定

6.2.1 评价预拌混凝土企业清洁生产水平

依据表1预拌混凝土行业清洁生产综合评价指数体系核算综合评价指数，评价预拌混凝土企业清洁生产水平。

6.2.2 评价预拌混凝土企业清洁生产水平采用等级制

以清洁生产审核专家组各专家独立测评的综合评价指数的算术平均值为依据，对照表2给定的等级范围，确定该企业清洁生产水平等级。

表2 预拌混凝土行业清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
一级	$Y_{Ⅰ}\geqslant 85$，限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求
二级	$Y_{Ⅱ}\geqslant 85$，限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上
三级	$Y_{Ⅲ}=100$

7 计算方法及数据采集

7.1 计算方法

7.1.1 固废利用率

生产单方混凝土所用的人工砂石（均由固废制成）、粉煤灰等固体废弃物占生产单方混凝土所需原材料（不包括水）总质量的比例，用百分数表示，按公式3计算：

$$\omega_f = \frac{m_f}{m_g + m_s + m_B} \times 100\% \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

ω_f ——固废利用率，单位为百分率（%）；

m_f ——固体废弃物，单位为千克（kg）；

m_g ——粗骨料，单位为千克（kg）；

m_s ——细骨料，单位为千克（kg）；

m_B ——胶凝材料，单位为千克（kg）。

7.1.2 生产废水回收利用率

废水利用量占废水产生量的比值，用百分数表示，按公式4计算：

$$\omega_{fs} = \frac{m_1}{m_2} \times 100\% \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

ω_{fs} ——废水回收利用率，单位为百分率（%）；

m_1 ——废水利用量，单位为千克（kg）；

m_2 ——废水产生量，单位为千克（kg）。

7.2 数据采集方法

7.2.1 统计

企业产品的年产量、原材料消耗量、固废利用情况、废水回收利用情况、能耗及各种资源的综合利用量等，以各类统计台账、年报或考核周期报表为准。

7.2.2 采样和监测

相关指标的采样和监测均按照相关技术规范执行，并采用国家或行业标准监测分析方法。

8 评价结果

按照预拌混凝土行业清洁生产企业综合评价指数表2的规定，清洁生产企业分为三级。

一级为清洁生产领先水平、二级为清洁生产先进水平，三级为清洁生产一般水平。