

水泥企业电耗核算办法

一、定义、统计范围与计算方法

本办法根据《水泥单位产品能源消耗限额》（GB16780）、《水泥生产电能能效测试及计算方法》（GB/T27977）、《通用硅酸盐水泥标准》（GB175）制定。

（一）定义

1. 熟料综合电耗

在统计期内生产每吨熟料的综合电力消耗，包括熟料生产各过程的电耗和生产熟料辅助过程的电耗。

2. 可比熟料综合电耗

熟料综合电耗按熟料 28d 抗压强度等级修正到 52.5 等级及海拔高度统一修正后所得的综合电耗。

3. 水泥综合电耗

在统计期内生产每吨水泥的综合电力消耗，包括水泥生产各过程的电耗和生产水泥的辅助过程电耗（包括厂内线路损失以及车间办公室、仓库的照明等消耗）。

4. 可比水泥综合电耗

水泥综合电耗按水泥 28d 抗压强度等级修正到出厂为 42.5 等级及海拔高度统一修正后所得的综合电耗。

（二）统计范围

1. 熟料综合电耗统计范围

从原燃材料进入生产厂区开始（不含矿山部分），到水泥熟料出厂的整个熟料生产过程消耗的电量，不包括用于基建、技改等项目建设消耗的电量。采用水泥窑协同处置固体废物等消耗的电量应单独统计，不包含在熟料综合电耗范围内。水泥窑协同处置固体废物指利用水泥窑协同处置危险废物、生活垃圾（包括废塑料、废橡胶、废纸、废轮胎等）、城市和工业污水处理污泥、动植物加工废物、受污染土壤、应急事件废物等固体废物，包含液态废物（排入水体的废水除外）。

2. 水泥综合电耗统计范围

从原燃材料进入生产厂区开始，到水泥出厂的整个水泥生产过程消耗的电量，不包括用于基建、技改等项目建设消耗的电量。采用水泥窑协同处置固体废物等消耗的电量应单独统计，不包含在水泥综合电耗范围内。

3. 水泥粉磨站综合电耗统计范围

从水泥熟料、石膏和混合材等进入生产厂区到水泥出厂的整个水泥生产过程消耗的电量，不包括用于基建、技改等项目建设消耗的电量。

（三）计算方法

1. 可比熟料综合电耗

$$Q_{KCL} = aKQ_{CL}$$

式中：

Q_{KCL} ——可比熟料综合电耗，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)；

Q_{CL} ——统计期内熟料综合电耗，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)；

a ——熟料强度等级修正系数；

K ——海拔修正系数。

2. 水泥综合电耗

$$Q_S = \frac{q_{fm} + Q_{CL}p_{cl} + q_m p_m + q_g p_g + q_{fz}}{P_C}$$

式中：

Q_S ——水泥综合电耗，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)；

q_{fm} ——统计期内水泥粉磨及包装过程耗电量，单位为千瓦时 (kW·h)；

Q_{CL} ——统计期内熟料综合电耗，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)。

p_{cl} ——统计期内熟料消耗量，单位为吨 (t)；

q_m ——统计期内每吨混合材预处理平均耗电量，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)；

p_m ——统计期内混合材消耗量，单位为吨 (t)；

q_g ——统计期内每吨石膏预处理平均耗电量，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)；

p_g ——统计期内石膏消耗量，单位为吨 (t)；

q_{fz} ——统计期内应分摊的辅助用电量，单位为千瓦时 (kW·h)；

P_c ——统计期内水泥总产量，单位为吨(t)。

当企业外购部分熟料生产水泥时，上式中外购熟料的 Q_{cl} 按65千瓦时每吨统一计算；对于水泥粉磨站，即企业全部采用外购熟料生产水泥时，上式中外购熟料的 Q_{cl} 按零计算。

当企业部分熟料外卖时，在计算水泥综合电耗时上式中 p_{cl} 不包括外卖的熟料量。

3. 可比水泥综合电耗

$$Q_{ks} = dKQ_s$$

式中：

Q_{ks} ——可比水泥综合电耗，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)。

Q_s ——水泥综合电耗，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)；

d ——水泥强度等级修正系数；

K ——海拔修正系数。

4. 修正系数

(1) 熟料强度等级修正系数

$$a = \sqrt[4]{\frac{52.5}{A}}$$

式中：

a ——熟料强度等级修正系数；

A ——统计期内熟料平均 28d 抗压强度，按《水泥单位产品能源消耗限额》（GB16780）附录 A 的规定计算，单位为兆帕（MPa）；

52.5——统计期内熟料平均抗压强度修正到 52.5MPa。

（2）海拔修正系数

水泥企业所在地海拔高度超过 1000m 时进行海拔修正，海拔修正系数计算公式

$$K = \sqrt{\frac{P_H}{P_0}}$$

式中：

K ——海拔修正系数；

P_0 ——海平面环境大气压，101325 帕（Pa）；

P_H ——当地环境大气压，单位为帕（Pa）。

（3）水泥强度等级修正系数

$$d = \sqrt{\frac{42.5}{B}}$$

式中：

d ——水泥强度等级修正系数；

B ——统计期内水泥加权平均强度，单位为兆帕（MPa）；

42.5——统计期内水泥平均强度修正到 42.5MPa。

二、核查工作要求

（一）核查机构

省级工业和信息化主管部门负责组织水泥企业电耗核

查，可委托节能监察机构等作为核查机构。核查机构负责核查的准备、实施及核查报告的报送。核查机构应按照本办法所规定的核查要求客观公正地实施核查。核查机构应具备相应的专业能力，可依托行业专业机构提供技术支持、开展培训。

(二) 核查准备

1. 核查机构应认真制订核查工作计划，按照要求完成工作计划。

2. 核查机构应提前5天以上书面通知企业。现场核查过程中，原则上企业应处于正常生产状态。

3. 核查机构根据企业的规模，适当安排核查人员，核查组一般不得少于3人。

(三) 核查实施

1. 核查组应按计划时间进行现场核查。

2. 各项数据的统计与核查基期为上一年度1月1日起至12月31日止。

3. 核查组应现场查阅相关的原始表单、核对相关台账、查验各级电力计量表/在线监控系统、统计各工序的产量及电耗，核定可比单位产品综合电耗，得出现场核查结论，并由企业负责人和核查组负责人签字确认。对于在统计基期内已完成能源审计、能源管理体系认证的企业，核查组可将其结果作为重要参考依据。

4. 核查组按照要求认真填写核查资料，形成核查报告，主要包括核查工作情况、核查结论等。

5. 在未发生企业申诉或投诉的情况下，核查机构应将核查报告在20天内报送省级工业和信息化主管部门。

6. 对于不能提供核查所需原始凭证、记录和台账等资料导致无法核查，或存在弄虚作假、伪造数据等情形的企业，一律按阶梯电价的最高阶执行。

三、监督检查

工业和信息化部、国家发展改革委、国家能源局将组织开展必要的监督与抽查。

- 附表：
1. 企业基本信息表
 2. 水泥企业生产线情况表
 3. 主要用电设备表
 4. 企业电力消耗统计表

附表 1

企业基本信息表

一、企业基本信息			
企业名称			
组织机构代码		邮编	
详细地址			
法定代表人		法人代表联系电话	
联系部门		联系人	
联系电话		传真	
手机		电子邮箱	
企业类型	内资（ <input type="checkbox"/> 国有 <input type="checkbox"/> 集体 <input type="checkbox"/> 民营） <input type="checkbox"/> 中外合资 <input type="checkbox"/> 港澳台 <input type="checkbox"/> 外商独资		
企业注册时间			
投产时间	生产线 1		
	生产线 2		
		
二、企业基本指标 （统计范围和计算方法按照《水泥企业电耗核算办法》执行）			
企业熟料设计产能（万吨）			
企业水泥设计产能（万吨）			
企业上一年度熟料产量（吨）			
企业上一年度熟料销售量（吨）			
企业上一年度水泥熟料外购量（吨）			
企业上一年度水泥产量（吨）			
企业全年总能耗（吨标煤）			
其中全年总电耗（千瓦时）			
企业上一年度产品电耗 指标(生产线加权平均)	可比熟料综合电耗（千瓦时 /吨）		
	可比水泥综合电耗（千瓦时 /吨）		
其他说明：			
内容真实性声明：			

附表 2

水泥企业生产线情况表

(1) 熟料生产线 (无水泥产品的企业)						
序号	生产线名称	规模 (吨/日)	主机设备型号	年设计产能 (万吨)	上一年度产量 (吨)	可比熟料综合电耗 (千瓦时/吨熟料)
1	生产线 1					
2	生产线 2					
...						
(2) 完整水泥生产线 (含熟料生产、水泥粉磨及包装)						
序号	生产线名称	规模 (吨/日)	主机设备型号	年设计产能 (万吨)	上一年度产量 (万吨)	可比水泥综合电耗 (千瓦时/吨水泥)
1	生产线 1					
2	生产线 2					
...						
(3) 水泥粉磨站						
序号	生产线名称	规模 (吨/日)	磨机设备型号	年设计产能 (万吨)	上一年度产量 (万吨)	可比水泥综合电耗 (千瓦时/吨水泥)
1	生产线 1					
2	生产线 1					
...						

注：1. 上一年度有非正常停机等情况应说明；

2. 企业有多条生产线的，以企业各生产线单位产品可比综合电耗的加权平均值，评定阶梯电价加价标准；

3. 同时具有水泥熟料生产、水泥粉磨的企业，按照可比水泥综合电耗确定加价标准。

附表 3

主要用电设备表

序号	设备名称	规格型号	配套电机型号	配套电机功率(千瓦)	数量	年运行时间(小时)	所在工序	备注
1	破碎设备							
							
2	煅烧设备							
							
3	粉磨设备							
							
4	风机							
							
...							

附表 4

企业电力消耗统计表

产品量	熟料	总产量 P_{cl} (吨)		水泥生产消耗自产熟料量 (吨)	
		外售 (吨)		库存 (吨) : (期末-期初)	
	水泥总产量 P_c (吨)			其中外购熟料量 (吨)	
企业总电耗 (千瓦时)		生产各过程及辅助生产的总电耗 (千瓦时)			
产品电耗	熟料	生料工段电耗 (千瓦时)		烧成工段电耗 (千瓦时)	
		辅助生产电耗 (千瓦时)		水泥窑协同处置电耗 (千瓦时)	
		其他电耗 (千瓦时)		余热发电机组发电量 (千瓦时)	
		余热发电机组自用电量 (千瓦时)		余热发电机组供电量 (千瓦时)	
		熟料综合电耗 Q_{cl} (千瓦时/吨)			
	水泥	水泥粉磨、包装过程耗电量 q_{fm} (千瓦时)		吨混合材预处理平均耗电量 q_m (千瓦时/吨)	
		混合材消耗量 p_m (吨)		吨石膏平均耗电量 q_g (千瓦时/吨)	
		石膏消耗量 p_g (吨)		应分摊的辅助生产用电量 q_{fz} (千瓦时)	
		其他电耗 (千瓦时)		水泥生产总耗电量 (千瓦时)	
		水泥综合电耗 Q_s (千瓦时/吨)		$Q_s = (q_{fm} + Q_{cl}p_{cl} + q_m p_m + q_g p_g + q_{fz})/P_c$	

企业电力消耗统计表（续）

修正值	当地环境大气压力 P_H (Pa)		修正系数 $K = \sqrt{\frac{P_H}{P_0}}$	
	统计期内熟料平均 28d 抗压强度 A (MPa)		修正系数 $a = \sqrt[4]{\frac{52.5}{A}}$	
	统计期内水泥加权平均强度 B (MPa)		修正系数 $d = \sqrt[4]{\frac{42.5}{B}}$	
	水泥中熟料综合占比 (%)			
可比单位产品综合电耗	可比熟料综合电耗 Q_{kel} (千瓦时/吨)		$Q_{KCL} = aKQ_{CL}$	
	可比水泥综合电耗 Q_{ks} (千瓦时/吨)		$Q_{KS} = dKQ_S$	