

工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额 及计算方法

The quota & calculation method of energy consumption per unit products
for calcium carbonate in industry

2013 - 07 - 09 发布

2013 - 07 - 09 实施

前 言

本标准 4.1 和 4.2 为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准的附录A为资料性附录。

本标准由浙江省经济和信息化委员会提出。

本标准由浙江省能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江雪峰碳酸钙有限公司、浙江省节能协会、衢州钙类产品检测中心、常山县钙产品工业协会、建德市碳酸钙行业协会。

本标准主要起草人：沈兴楠、胡淼龙、张东明、季步林、苏辉芳。

工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额 及计算方法

1 范围

本标准规定了工业沉淀碳酸钙单位产品能源消耗（简称能耗）的术语和定义、统计范围、基本要求、计算方法及单位产品能耗限额。

本标准适用于工业沉淀碳酸钙生产企业。

本标准不适用工业沉淀碳酸钙衍生产品（如牙膏专用沉淀碳酸钙、食品专用沉淀碳酸钙、涂料专用沉淀碳酸钙及纳米碳酸钙产品）。

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 213 煤的发热量测定方法
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 12497 三相异步电动机经济运行
- GB/T 13462 电力变压器经济运行
- GB/T 13469 离心泵、混流泵、轴流泵与旋涡泵系统经济运行
- GB/T 13470 通风机系统经济运行
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级
- GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级
- GB 19761 通风机能效限定值及节能评价值
- GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值
- GB 20052 三相配电变压器能效限定值及节能评价值
- HG/T 2226 普通工业沉淀碳酸钙

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

工业沉淀碳酸钙单位产品煅烧能耗

在统计期内生产每吨工业沉淀碳酸钙的煅烧能耗，指石灰石煅烧成生石灰的生产过程中的能耗，以 E_l 表示，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

3.2

工业沉淀碳酸钙单位产品烘干能耗

在统计期内生产每吨工业沉淀碳酸钙的烘干能耗，指工业沉淀碳酸钙烘干生产过程中烘干能耗，以 E_2 表示，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)。

3.3

工业沉淀碳酸钙单位产品综合能耗

在统计期内生产每吨工业沉淀碳酸钙的煅烧能耗，包括石灰石煅烧成生石灰的生产过程中能耗和工业沉淀碳酸钙烘干生产过程中的能耗，以及分摊到该产品的辅助生产系统的能量损失等间接消耗的能量。以 E_3 表示，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)。

3.4

工业沉淀碳酸钙综合电耗

以生产每吨工业沉淀碳酸钙表示的直接消耗的电量，包括工业沉淀碳酸钙生产各过程的电耗和生产工业沉淀碳酸钙辅助过程的电耗，单位为千瓦时每吨 (kW·h/t)。

3.5

工业沉淀碳酸钙生产界区

从石灰石、煤、电等原料和能源经计量进入石灰石库、煤库、生产工序开始到成品工业沉淀碳酸钙计量入库和辅助生产系统的整个工业沉淀碳酸钙产品生产过程。由生产系统工艺装置、辅助生产系统设施二部分用能组成。

4 能耗限额要求

4.1 现有工业沉淀碳酸钙产品生产企业的单位产品能耗限额限定值

现有工业沉淀碳酸钙产品生产企业的单位产品能耗限额限定值应符合表1的规定。

表1 碳酸钙生产企业工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额限定值

沉降体积 VS mL/g	综合能耗 kgce/t	综合电耗 kW·h/t
$VS < 2.0$	≤ 210	≤ 100
$2.0 \leq VS < 2.5$	≤ 215	≤ 110
$2.5 \leq VS < 3.0$	≤ 220	≤ 120
$VS \geq 3.0$	≤ 225	≤ 130

注：企业应提供产品不同等级的产量和能耗台账，否则，按照 $VS < 2.0$ 的产品能耗限额进行考核。

4.2 新建碳酸钙生产企业工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额准入值

新建碳酸钙生产企业的工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额准入值应符合表2的规定。

表2 新建 碳酸钙生产企业工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额准入值

沉降体积 VS mL/g	综合能耗 kgce/t	综合电耗 kW·h /t
VS < 2.0	≤ 190	≤ 90
2.0 ≤ VS < 2.5	≤ 195	≤ 100
2.5 ≤ VS < 3.0	≤ 200	≤ 110
VS ≥ 3.0	≤ 205	≤ 120

4.3 碳酸钙生产企业工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额先进值

碳酸钙生产企业应通过节能技术改造和加强节能管理来达到表3中的能耗限额先进值。

表3 表 3 碳酸钙生产企业工业沉淀碳酸钙单位产品能耗限额先进值

沉降体积 VS mL/g	综合能耗 kgce/t	综合电耗 kW·h /t
VS < 2.0	≤ 165	≤ 80
2.0 ≤ VS < 2.5	≤ 170	≤ 90
2.5 ≤ VS < 3.0	≤ 175	≤ 100
VS ≥ 3.0	≤ 180	≤ 110

5 统计范围及统计方法

5.1 统计范围

5.1.1 工业沉淀碳酸钙单位产品煅烧能耗统计范围

在统计期内正常生产每吨工业沉淀碳酸钙的煅烧能耗，从原燃料进入生产区开始到石灰石煅烧成生石灰的生产系统生产过程煅烧能耗量。

5.1.2 工业沉淀碳酸钙单位产品烘干能耗统计范围

在统计期内正常生产每吨工业沉淀碳酸钙的烘干能耗，从原燃料进入烘干生产系统开始到烘干完成的生产过程烘干能耗量。

5.1.3 工业沉淀碳酸钙单位产品综合能耗统计范围

在统计期内正常生产每吨工业沉淀碳酸钙的能耗，包括石灰石煅烧成生石灰的生产系统生产过程中能耗和工业沉淀碳酸钙烘干生产系统生产过程中的能耗，分摊到该产品的辅助生产系统、附属生产系统的能耗和体系内的能源损失等间接消耗的能量，以及在统计期内以正常生产每吨工业沉淀碳酸钙综合电耗。

5.1.4 工业沉淀碳酸钙综合电耗统计范围

在统计期内以正常生产每吨工业沉淀碳酸钙的直接消耗的电量,包括工业沉淀碳酸钙生产各过程的电耗和生产工业沉淀碳酸钙辅助过程的电耗。

5.2 统计方法

5.2.1 配备符合 GB 17167 要求的能源计量器具对报告期内的能耗数量和产品产量进行测量统计。

5.2.2 各种能源有实测条件的按实测值计算;没有实测的,按本标准附录 A 各种能源折标准煤参考系数进行折算。

6 计算方法

6.1 工业沉淀碳酸钙单位产品煅烧能耗

工业沉淀碳酸钙单位产品煅烧能耗按式(1)计算

$$E_1 = \frac{P_c Q_{net,ar}}{Q_{BM} P_{CL}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- E_1 ----- 工业沉淀碳酸钙单位产品煅烧能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- P_c ----- 统计期内用于入窑煅烧的实物能源总量,单位为千克(kg);
- $Q_{net,ar}$ ----- 统计期内实物能源的加权平均低位发热量,单位为千焦每千克(kJ/kg);
- Q_{BM} ----- 每千克标准煤发热量,见GB/T 2589,单位为千焦每千克(kJ/kg);
- P_{CL} ----- 统计期内的工业沉淀碳酸钙正常生产量,单位为吨(t)。

或按式(2)的简式计算。

$$E_1 = \frac{X P_c}{P_{CL}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- E_1 ——工业沉淀碳酸钙单位产品煅烧能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- P_c —— 统计期内用于入窑煅烧的实物能源总量,单位为千克(kg);
- P_{CL} —— 统计期内的工业沉淀碳酸钙正常生产量,单位为吨(t);
- X ——实物能源折标煤换算系数,附录A各种能源折标准煤参考系数。

6.2 工业沉淀碳酸钙单位产品烘干能耗

工业沉淀碳酸钙单位产品烘干能耗按式(3)计算。

$$E_2 = \frac{P_d Q_{net,ar}}{Q_{BM} P_{CL}} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- E_2 ——工业沉淀碳酸钙单位产品烘干能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- P_d —— 统计期内用于烘干生产系统过程中消耗的实物能源总量,单位为千克(kg);
- $Q_{net,ar}$ —— 统计期内实物能源的加权平均低位发热量,单位为千焦每千克(kJ/kg);
- Q_{BM} —— 每千克标准煤发热量,见GB/T 2589,单位为千焦每千克(kJ/kg);

P_{CL} ——统计期内工业沉淀碳酸钙正常生产量，单位为吨（t）。
或按式（4）的简式计算。

$$E_2 = \frac{YP_d}{P_{CL}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

E_2 ——工业沉淀碳酸钙单位产品烘干能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
 P_d ——统计期内用于烘干生产系统过程中消耗的实物能源总量，单位为千克（kg）；
 P_{CL} ——统计期内工业沉淀碳酸钙正常生产量，单位为吨（t）；
 Y ——实物能源折标煤换算系数，附录A各种能源折标准煤参考系数。

6.3 工业沉淀碳酸钙单位产品综合能耗

工业沉淀碳酸钙单位产品综合能耗按式（5）计算。

$$E_3 = E_1 + E_2 + Q_S \dots\dots\dots (5)$$

式中：

E_3 ——工业沉淀碳酸钙单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
 E_1 ——工业沉淀碳酸钙单位产品煅烧能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
 E_2 ——工业沉淀碳酸钙单位产品烘干能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
 Q_S ——工业沉淀碳酸钙综合电耗，单位为千瓦小时每吨（kW·h /t）折成标煤；单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

6.4 工业沉淀碳酸钙综合电耗

工业沉淀碳酸钙综合电耗按式（6）计算。

$$Q_S = \frac{q_{bz} + q_{ds} + q_{xh} + q_{hg} + q_{th} + q_{ft}}{P_{CL}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

Q_S ——工业沉淀碳酸钙综合电耗，单位为千瓦小时每吨（kW·h /t）；
 q_{bz} ——统计期内工业沉淀碳酸钙包装过程耗电量，单位为千瓦小时（kW·h）；
 q_{ds} ——统计期内石灰石煅烧的生产系统过程耗电量，单位为千瓦小时（kW·h）；
 q_{xh} ——统计期内生石灰消化的生产系统过程耗电量，单位为千瓦小时（kW·h）；
 q_{hg} ——统计期内烘干的生产系统过程耗电量，单位为千瓦小时（kW·h）；
 q_{ft} ——统计期内应分摊的辅助用电量，单位为千瓦小时（kW·h）；
 q_{th} ——统计期内碳化的生产系统过程耗电量，单位为千瓦小时（kW·h）；
 P_{CL} ——统计期内工业沉淀碳酸钙正常生产量，单位为吨（t）。
或按式（7）计算。

$$Q_S = \frac{q_m}{P_{CL}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

Q_S ——工业沉淀碳酸钙综合电耗，单位为千瓦小时每吨（kW·h /t）；
 q_m ——统计期内工业沉淀碳酸钙生产界区过程耗电量，单位为千瓦小时（kW·h）；

P_{α} ——统计期内工业沉淀碳酸钙正常生产总量，单位为吨（t）。

7 节能管理与措施

7.1 节能基础管理

7.1.1 企业应定期对生产中单位产品消耗的燃料量和用电量进行考核，并把考核指标分解落实到各基层部门，建立用能责任制度。

7.1.2 企业应按要求建立能耗统计体系，建立能耗测试数据、能耗计算和考核结果的文件档案，并对文件进行受控管理。

7.1.3 企业应根据 GB 17167 的要求配备能源计量器具并建立能源计量管理制度。

7.2 耗能设备管理

7.2.1 企业应使电动机系统、泵系统、通风机系统、容积式空气压缩机、电力变压器、工业锅炉、电加热锅炉等通用耗能设备符合 GB/T 12497、GB/T 13469、GB/T 13470、GB 19153、GB/T 13462、GB/T 17954 和 GB/T 19065 等相关的用能产品经济运行标准要求，达到经济运行的状态。

7.2.2 新建及改扩建企业所用的中小型三相异步电动机、容积式空气压缩机、通风机、清水离心泵、三相配电变压器等通用耗能设备应达到 GB 18613、GB 19153、GB 19761、GB 19762、GB 20052 等相应耗能设备能效标准中节能评价值的要求。

7.3 生产过程

7.3.1 碳酸钙企业在工业沉淀碳酸钙的各生产过程中，应采取有效措施，保证生产系统正常、连续和稳定运行，提高系统运转率，实现优质、低耗和清洁生产。

7.3.2 企业在生产过程中，应加强设备的日常维护工作，防止出现设备意外停机，经常开停设备的情况。

附 录 A
(资料性附录)
各种能源折标准煤参考系数

各种能源折标准煤参考系数见表A.1。

表A.1 各种能源折标准煤参考系数

能源名称	计量单位	代码	参考折标准煤系数	参考发热量
原煤	吨	01	—	—
其中：1.无烟煤	吨	02	0.9 吨标准煤/吨	约 6000 千卡/千克以上
2.炼焦烟煤	吨	03	0.9 吨标准煤/吨	约 6000 千卡/千克以上
3.一般烟煤	吨	04	0.7143 吨标准煤/吨	约 4500-5500 千卡/千克
4.褐煤	吨	05	0.4286 吨标准煤/吨	约 2500-3500 千卡/千克
洗精煤	吨	06	0.9 吨标准煤/吨	约 6000 千卡/千克以上
其它洗煤	吨	07	0.2-0.7143 吨标准煤/吨	约 2500-4000 千卡/千克
煤制品	吨	08	0.5-0.7143 吨标准煤/吨	约 3000-5000 千卡/千克
焦炭	吨	09	0.9714 吨标准煤/吨	约 6800 千卡/千克
其它焦化产品	吨	10	1.1-1.5 吨标准煤/吨	约 7700-10500 千卡/千克
焦炉煤气	万立方米	11	5.714-6.143 吨标准煤/万立方米	约 4000-4300 千卡/立方米
高炉煤气	万立方米	12	1.286 吨标准煤/万立方米	约 900 千卡/立方米
转炉煤气	万立方米	13	2.714 吨标准煤/万立方米	约 1900 千卡/立方米
发生炉煤气	万立方米	14	1.786 吨标准煤/万立方米	约 1250 千卡/立方米
天然气(气态)	万立方米	15	11-13.3 吨标准煤/万立方米	约 9300 千卡/立方米
液化天然气(液态)	吨	16	1.7572 吨标准煤/吨	约 12300 千卡/立方米
煤层气(煤田)	万立方米	17	11 吨标准煤/万立方米	约 7700 千卡/立方米
原油	吨	18	1.4286 吨标准煤/吨	约 10000 千卡/千克
汽油	吨	19	1.4714 吨标准煤/吨	约 10300 千卡/千克
煤油	吨	20	1.4714 吨标准煤/吨	约 10300 千卡/千克
柴油	吨	21	1.4571 吨标准煤/吨	约 10200 千卡/千克
燃料油	吨	22	1.4286 吨标准煤/吨	约 10000 千卡/千克
液化石油气	吨	23	1.7143 吨标准煤/吨	约 12000 千卡/千克
炼厂干气	吨	24	1.5714 吨标准煤/吨	约 11000 千卡/千克
石脑油	吨	25	1.5 吨标准煤/吨	约 10500 千卡/千克
润滑油	吨	26	1.4143 吨标准煤/吨	约 9900 千卡/千克
石蜡	吨	27	1.3648 吨标准煤/吨	约 9550 千卡/千克

表A.1 (续)

能源名称	计量单位	代码	参考折标准煤系数	参考发热量
溶剂油	吨	28	1.4672 吨标准煤/吨	约 10270 千卡/千克
石油焦	吨	29	1.0918 吨标准煤/吨	约 7640 千卡/千克
石油沥青	吨	30	1.3307 吨标准煤/吨	约 9310 千卡/千克
其它石油制品	吨	31	1-1.4 吨标准煤/吨	约 9800 千卡/千克
热力	百万千焦	32	0.0341 吨标准煤/百万千焦	—
电力	万千瓦时	33	1.229 吨标准煤/万千瓦时	860 千卡/千瓦时
煤矸石用于燃料	吨	34	0.1786 吨标准煤/吨	约 1250 千卡/千克
城市生活垃圾用于燃料	吨	35	0.2714 吨标准煤/吨	约 1900 千卡/千克
生物质废料用于燃料	吨	36	0.5 吨标准煤/吨	约 3500 千卡/千克
余热余压	百万千焦	37	0.0341 吨标准煤/百万千焦	—
其它工业废料用于燃料	吨	38	0.4285 吨标准煤/吨	约 3000 千卡/千克
其它燃料	吨标准煤	39	1	7000 千卡/吨标准煤
合计	吨标准煤	41	—	—

注：此表平均低位发热量用千卡表示，如需换算成焦耳，只需乘上4.1816即可。