



中华人民共和国国家标准

GB 33654—XXXX
代替 GB33354—2017

建筑石膏单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit throughput of gypsum plaster

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025 年 10 月)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB 33654—2017《建筑石膏单位产品能源消耗限额》，与GB 33654—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围（见第1章，2017年版第1章）
- 更改了术语和定义（见第3章，2017年版第3章）；
- 更改了建筑石膏单位产品能源消耗限额2级和3级的指标要求（见表1，2017年版表1）；
- 增加了纸面石膏板单位产品能源消耗限额等级及相应指标要求（见表2）；
- 增加了纸面石膏板单位产品能源消耗限额准入值和限定值（见5.2.1、5.2.2）；
- 增加了企业使用可再生能源、其他工业余压余热能源、太阳能光伏发电、风能发电和余热发电的能耗统计方法（见6.1.4）；
- 更改了建筑石膏综合能耗以及建筑石膏单位产品综合能耗计算公式[见式（1）、式（2），2017年版式（1）、式（2）]；
- 删除了建筑石膏单位产品可比综合能耗计算公式[见2017年版式（3）、式（4）]；
- 增加了纸面石膏板综合能耗、产量以及单位产品综合能耗计算公式[见式（3）、式（4）、式（5）]；
- 更改了各种能源折标准煤系数（见附表A.1，2017年版附表A.1）；
- 删除了蒸汽（低压）的折标准煤系数（见附表A.2，2017年版附表A.1）；
- 增加了主要耗能工质折标准煤系数（见附表B.1）；
- 更改了修正能耗 K_c 值的数值（见附表C.1，2017年版附表B.1）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2017年首次发布为GB 33654—2017；
- 本次为第一次修订。

建筑石膏单位产品能源消耗限额

1 范围

本文件规定了建筑石膏和纸面石膏板单位产品能源消耗（以下简称能耗）限额等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于建筑石膏和纸面石膏板生产企业能耗的计算、考核，以及新建和改扩建项目的能耗控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 384 石油产品热值测定法
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 9775 纸面石膏板
- GB/T 9776 建筑石膏
- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB/T 17608 煤炭产品品种和等级划分
- GB 17820 天然气

3 术语和定义

GB/T 2589、GB/T 12723界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

二水石膏 gypsum

以含有两个结晶水的二水硫酸钙为主要成分的物质（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），包括天然石膏以及工业副产石膏。

3.2

二水石膏的附着水 free water of gypsum

二水石膏吸附空气中的水分。

3.3

二水石膏的品位 purity of gypsum

去除附着水后，二水硫酸钙在单位质量物料中的质量分数（%）。

3.4

建筑石膏综合能耗 comprehensive energy consumption of gypsum plaster

在统计期内，建筑石膏在生产过程中实际消耗的各种能源总量。

3.5

建筑石膏单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit throughput of gypsum plaster
在统计期内，生产1 t合格品建筑石膏实际消耗的各种能源经统一修正后所得到的能耗总量。

3.6

纸面石膏板综合能耗 comprehensive energy consumption of gypsum plasterboard
在统计期内，纸面石膏板在生产过程实际消耗的各种能源总量。

3.7

纸面石膏板单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit throughput of gypsum plasterboard

在统计期内，生产1m²合格品纸面石膏板实际消耗的各种能源经统一修正后所得到的能耗总量。

4 能耗限额等级

4.1 建筑石膏单位产品能耗限额等级

建筑石膏单位产品能耗限额等级见表1，其中1级能耗最低。

表1 建筑石膏单位产品能耗限额等级

能耗项目	单位	能耗限额等级		
		1级	2级	3级
综合能耗， M_{kp}	kgce/t	≤30.0	≤37.0	≤42.0

4.2 纸面石膏板单位产品能耗限额等级

纸面石膏板单位产品能耗限额等级见表2，其中1级能耗最低。

表2 纸面石膏板单位产品能耗限额等级

能耗项目	单位	能耗限额等级		
		1级	2级	3级
综合能耗 ^a ， M_{kb}	kgce/m ²	≤0.40	≤0.50	≤0.70
^a 综合能耗以9.5 mm厚度板材为计算基准。				

5 技术要求

5.1 能耗限定值

5.1.1 建筑石膏单位产品能耗限定值

现有建筑石膏生产企业单位产品综合能耗限定值应符合表1中能耗限额等级3级的要求。

5.1.2 纸面石膏板单位产品能耗限定值

现有纸面石膏板生产企业单位产品综合能耗限定值应符合表2中能耗限额等级3级的要求。

5.2 能耗准入值

5.2.1 建筑石膏单位产品能耗准入值

新建及改扩建建筑石膏生产企业单位产品综合能耗准入值应符合表1中能耗限额等级2级的要求。

5.2.2 纸面石膏板单位产品能耗准入值

新建及改扩建纸面石膏板生产企业单位产品综合能耗准入值应符合表2中能耗限额等级2级的要求。

6 统计范围和计算方法

6.1 总则

6.1.1 单位产品综合能耗按照 GB/T 2589 规定的生产活动过程中实际消耗的各种能源计算，包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的能耗。

6.1.2 燃料的贮存、保管中的损耗一并计入。

6.1.3 办公用能和生活用能不计入生产能耗。

6.1.4 下列类型的能源按下述规定计入生产能耗：

- a) 对使用可再生能源（如生物质）的工厂，可再生能源用能部分统计时取 0.85 的统计折扣系数；
- b) 对使用外供工业余压余热的工厂，热源为中低压蒸汽的生产能耗按进厂中低压蒸汽焓值扣除应用于其它工序的回收余热后的能耗统计，热源为低温烟气的生产能耗按进厂烟气热值扣除应用于其它工序的回收余热后的能耗统计；
- c) 对使用太阳能光伏发电、风能发电、余热发电的工厂，其生产电力消耗中使用本厂采取上述发电方式的供能部分进行扣除。

6.1.5 企业统计期内所消耗的各种能源，应按热值统一折算为标准煤。燃料的热值以企业在统计报告期内实测的燃料的收到基低位发热量加权平均值为准。固体燃料的收到基低位发热量按 GB/T 213 的规定确定，液体燃料收到基低位发热量按照 GB/T 384 的规定确定，天然气发热量按照 GB 17820 的规定确定。若无条件实测或目前尚难直接测定的燃料发热量时可参照附录 A，其他耗能工质如压缩空气和水的折标准煤系数可参照附录 B。

6.2 统计范围

6.2.1 建筑石膏

建筑石膏单位产品能源消耗以符合 GB/T 9776 的合格产品的单位产量为核算单元。建筑石膏单位产品能耗统计范围从原材料进入生产厂区开始直到建筑石膏出厂或建筑石膏进入成品料仓的整个生产过程。本统计方法中二水石膏的品位以 92%、附着水含量以 3%作为计算基础，且附着水含量以收到基为基准。

注：附着水含量 = $[(\text{收到基的原料质量} - \text{干燥基的原料质量}) / \text{收到基的原料质量}] \times 100\%$ 。

6.2.2 纸面石膏板

纸面石膏板单位产品能源消耗以符合 GB/T 9775 的合格产品的单位产量为核算单元。纸面石膏板单位产品能耗统计范围从原料、燃料进入生产厂区开始直到纸面石膏板出厂的整个生产过程。纸面石膏板生产企业，自产的建筑石膏全部用于本企业生产纸面石膏板时，仅考核本企业的纸面石膏板单位产品综合能耗，建筑石膏生产能耗不单独考核。

6.3 计算方法

6.3.1 建筑石膏单位产品能耗计算方法

6.3.1.1 建筑石膏综合能耗

建筑石膏综合能耗按式（1）计算：

$$E_{zp} = \frac{\sum_{i=1}^n (M_{ip} \times Q_i)}{R} + D \times M_{ep} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

E_{zp} ——统计期内建筑石膏综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

n ——消耗的能源种数；

M_{ip} ——统计期内综合能耗统计范围内的第 i 种能源的消耗总量，单位为千克或标准立方米（kg 或 Nm^3 ）；

Q_i ——统计期内综合能耗统计范围内的第 i 种能源的加权平均低位发热量，单位为千焦每千克或千焦每标准立方米（kJ/kg 或 kJ/ Nm^3 ）；

R ——标准煤的应用基低位发热量，取 29 308 kJ/kgce；

D ——电力折合成标准煤的当量值（电力当量），取 0.1229 kgce/(kW·h)；

M_{ep} ——统计期内电力耗用量（电耗），单位为千瓦时（kW·h）。

6.3.1.2 建筑石膏单位品综合能耗

建筑石膏单位产品综合能耗按式（2）计算：

$$M_{kp} = \frac{E_{zp}}{G} - K_c \dots \dots \dots (2)$$

式中：

M_{kp} ——统计期内建筑石膏单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

G ——统计期内建筑石膏总产量，单位为吨（t）；

K_c ——修正能耗值，可从附录C查得，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

6.3.2 纸面石膏板单位产品能耗计算方法

6.3.2.1 纸面石膏板综合能耗

纸面石膏板综合能耗按式（3）计算：

$$E_{zb} = \frac{S \times N \times M_{kp}}{1000} + \frac{\sum_{i=1}^n (M_{ib} \times Q_i)}{R} + 0.1229 \times M_{eb} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

E_{zb} ——统计期内纸面石膏板综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

S ——统计期内不同厚度纸面石膏板折算为9.5mm厚度的总产量，单位为平方米（ m^2 ）；

N ——统计期内生产1平方米纸面石膏板产品所需的建筑石膏用量，单位为千克每平方米（kg/ m^2 ）；

M_{ib} ——统计期内综合能耗统计范围内的第 i 种能源的消耗总量，单位为千克或标准立方米（kg或 Nm^3 ）；

Q_i ——统计期内综合能耗统计范围内的第 i 种能源的加权平均低位发热量，单位为千焦每千克或千焦每标准立方米（kJ/kg或kJ/ Nm^3 ）；

R ——标准煤的发热量，取29308kJ/kg；

M_{eb} ——统计期内纸面石膏板制板过程中的电耗，单位为千瓦时（kW·h）。

注：自产建筑石膏的生产线计算纸面石膏板综合能耗时 M_{kp} 按标准规定方法进行统计计算；外购建筑石膏的生产线计算纸面石膏板综合能耗时， M_{kp} 如果无法获得，可取表1中规定的2级指标上限值。

统计期内不同厚度纸面石膏板折算为9.5mm厚度的总产量按式（4）计算：

$$S = \sum_i^n \left(S_i \times \frac{\delta}{9.5} \right) \dots\dots\dots (4)$$

式中：

S_i ——统计期内不同厚度纸面石膏板的产量，单位为平方米（ m^2 ）；

δ ——统计期内不同规格纸面石膏板产品的厚度，单位为毫米（mm）。

6.3.2.2 纸面石膏板单位产品综合能耗

纸面石膏板单位产品综合能源按式（5）计算：

$$M_{kb} = \frac{E_{zb}}{S} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

M_{kb} ——统计期内纸面石膏板单位纸产品综合能耗，单位为千克标准煤每平方米（ kgce/m^2 ）。

附 录 A
(资料性)
各种能源折标准煤系数

各种能源折标准煤系数见表 A.1 和表 A.2。

表 A.1 各种能源折标准煤系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20 934 kJ/kg (5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
洗精煤	26 377 kJ/kg (6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
洗中煤	8 374 kJ/kg (2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
煤泥	8 374 kJ/kg~12 560 kJ/kg (2 000 kcal/kg~ 3 000kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg~0.428 6 kgce/kg
煤矸石 (用作能源)	8 374 kJ/kg (2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
焦炭 (干全焦)	28 470 kJ/kg (6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
煤焦油	33 494 kJ/kg(8 000kcal/kg)	1.142 9 kgce/kg
原油	41 868 kJ/kg(10 000kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
燃料油	41 868 kJ/kg(10 000kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
汽油	43 124 kJ/kg(10 300kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
煤油	43 124 kJ/kg(10 300kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
柴油	42 705 kJ/kg(10 200kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
天然气	32 238 kJ/m ³ ~38 979 kJ/m ³ (7 700 kcal/m ³ ~ 9 310kcal/m ³)	1.100 0 kgce/m ³ ~1.330 0 kgce/m ³
液化天然气	51 498 kJ/kg (12 300 kcal/kg)	1.757 2 kgce/kg
液化石油气	50 242 kJ/kg(12 000kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
炼厂干气	46 055 kJ/kg(11 000kcal/kg)	1.571 4 kgce/kg
焦炉煤气	16 747 kJ/m ³ ~18 003 kJ/m ³ (4 000 kcal/m ³ ~4 300kcal/m ³)	0.571 4 kgce/m ³ ~0.614 3 kgce/m ³
高炉煤气	3 768 kJ/m ³ (900kcal/m ³)	0.128 6 kgce/m ³
发生炉煤气	5 234 kJ/m ³ (1 250kcal/m ³)	0.178 6 kgce/m ³
重油催化裂解煤气	19 259 kJ/m ³ (4 600kcal/m ³)	0.657 1 kgce/m ³
重油热裂解煤气	35 588 kJ/m ³ (8 500kcal/m ³)	1.214 3 kgce/m ³
焦炭制气	16 329 kJ/m ³ (3 900kcal/m ³)	0.557 1 kgce/m ³
压力气化煤气	15 072 kJ/m ³ (3 600kcal/m ³)	0.514 3 kgce/m ³
水煤气	10 467 kJ/m ³ (2 500kcal/m ³)	0.357 1 kgce/m ³

表 A.2 电力和热力折标准煤系数

能源名称	折标准煤系数
电力 (当量值)	0.122 9 kgce/(kW·h)
热力 (当量值)	0.034 12 kgce/MJ

附 录 B

(资料性)

主要耗能工质折标准煤系数

主要耗能工质折标准煤系数见表B.1。

表 B.1 主要耗能工质折标准煤系数

耗能工质名称	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	7.54 MJ/t	0.257 1 kgce/t
软化水	14.24 MJ/t	0.485 7 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m ³	0.040 0 kgce/m ³
氧气	11.72 MJ/m ³	0.400 0 kgce/m ³
二氧化碳气	6.28 MJ/m ³	0.214 3 kgce/m ³

附 录 C
(规范性)

二水石膏附着水含量 W_a 、品位 P_a 与修正能耗 K_c 值的关系

二水石膏附着水含量 W_a 、品位 P_a 与修正能耗 K_c 值的关系见表 C. 1。

表 C. 1 二水石膏附着水含量 W_a 、品位 P_a 与修正能耗 K_c 值的关系一览表

kgce/t

附着水 $W_a\%$ 品位 $P_a\%$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
100	-0.33	0.75	1.85	2.98	4.13	5.31	6.51	7.73	8.99	10.27	11.58	12.92	14.29	15.69	17.13	18.60	20.10	21.64	23.22	24.84
99	-0.56	0.52	1.62	2.74	3.89	5.06	6.26	7.49	8.74	10.02	11.33	12.66	14.03	15.43	16.86	18.33	19.83	21.37	22.95	24.57
98	-0.79	0.28	1.38	2.51	3.65	4.82	6.02	7.24	8.49	9.77	11.07	12.41	13.77	15.17	16.60	18.07	19.57	21.10	22.68	24.29
97	-1.02	0.05	1.15	2.27	3.42	4.59	5.78	7.00	8.25	9.52	10.82	12.15	13.52	14.91	16.34	17.80	19.30	20.83	22.40	24.01
96	-1.25	-0.18	0.92	2.04	3.18	4.35	5.54	6.76	8.00	9.27	10.57	11.90	13.26	14.66	16.08	17.54	19.03	20.56	22.13	23.74
95	-1.48	-0.41	0.69	1.80	2.94	4.11	5.30	6.51	7.76	9.03	10.32	11.65	13.01	14.40	15.82	17.28	18.77	20.30	18.58	23.47
94	-1.70	-0.63	0.46	1.57	2.71	3.87	5.06	6.27	7.51	8.78	10.08	11.40	12.76	14.14	15.56	17.02	18.51	20.03	21.59	23.19
93	-1.93	-0.86	0.23	1.34	2.48	3.64	4.82	6.03	7.27	8.53	9.83	11.15	12.50	13.89	15.31	16.76	18.24	19.76	21.32	22.92
92	-2.15	-1.09	0.00	1.11	2.24	3.40	4.58	5.79	7.03	8.29	9.58	10.90	12.25	13.63	15.05	16.50	17.98	19.50	21.06	22.65
91	-2.38	-1.31	-0.23	0.88	2.01	3.17	4.35	5.55	6.79	8.05	9.34	10.65	12.00	13.38	14.79	16.24	17.72	19.24	20.79	22.38
90	-2.60	-1.54	-0.46	0.65	1.78	2.93	4.11	5.32	6.55	7.81	9.09	10.41	11.75	13.13	14.54	15.98	17.46	18.97	20.53	22.12
89	-2.82	-1.76	-0.68	0.42	1.55	2.70	3.88	5.08	6.31	7.56	8.85	10.16	11.50	12.88	14.29	15.73	17.20	18.71	20.26	21.85
88	-3.04	-1.99	-0.91	0.20	1.32	2.47	3.64	4.84	6.07	7.32	8.61	9.92	11.26	12.63	14.03	15.47	16.94	18.45	20.00	21.58
87	-3.27	-2.21	-1.13	-0.03	1.09	2.24	3.41	4.61	5.83	7.08	8.36	9.67	11.01	12.38	13.78	15.22	16.69	18.19	19.73	21.32
86	-3.49	-2.43	-1.36	-0.26	0.86	2.01	3.18	4.38	5.60	6.85	8.12	9.43	10.76	12.13	13.53	14.96	16.43	17.93	19.47	21.05
85	-3.70	-2.65	-1.58	-0.48	0.64	1.78	2.95	4.14	5.36	6.61	7.88	9.19	10.52	11.88	13.28	14.71	16.18	17.68	19.21	20.79
84	-3.92	-2.87	-1.80	-0.71	0.41	1.55	2.72	3.91	5.13	6.37	7.64	8.94	10.28	11.64	13.03	14.46	15.92	17.42	18.95	20.53
83	-4.14	-3.09	-2.02	-0.93	0.19	1.33	2.49	3.68	4.89	6.14	7.41	8.70	10.03	11.39	12.78	14.21	15.67	17.16	18.69	20.26
82	-4.36	-3.31	-2.24	-1.15	-0.04	1.10	2.26	3.45	4.66	5.90	7.17	8.46	9.79	11.15	12.54	13.96	15.42	17.34	18.44	20.00
81	-4.57	-3.53	-2.46	-1.37	-0.26	0.87	2.03	3.22	4.43	5.67	6.93	8.23	9.55	10.90	12.29	13.71	15.16	16.65	18.18	19.74
80	-4.79	-3.75	-2.68	-1.59	-0.48	0.65	1.81	2.99	4.20	5.43	6.70	7.99	9.31	10.66	12.05	13.46	14.91	16.40	17.92	19.48