



中华人民共和国国家标准

GB 21340-202X
代替 GB 21340-2019

玻璃和铸石单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit products for glass products and cast stone

征求意见稿

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

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 能耗限额等级	2
4.1 平板玻璃单位产品能耗限额等级	2
4.2 钢化玻璃单位产品能耗限额等级	4
4.3 光伏压延玻璃单位产品能耗限额等级	4
5 技术要求	4
5.1 单位产品能耗限定值	4
5.2 单位产品能耗准入值	5
6 修正系数	5
6.1 窑龄系数	5
6.2 燃料等效系数	5
7 统计范围和计算方法	6
7.1 统计范围	6
7.2 计算方法	7
附录A（资料性附录）各种能源折标准煤参考系数	9
附录B（资料性附录）单位产品能耗计算实例	10

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 21340-2019《玻璃和铸石单位产品能源消耗限额》，与GB 21340-2019相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了平板玻璃生产线设计生产能力统计区间和能耗限额的各级要求（见4.1 表1，2019年版4.1 表1）；
- b) 增加了特殊种类平板玻璃单位产品能耗的修正系数（见4.1 表2）；
- c) 更改了钢化玻璃单位产品能耗限额的统计方式和能耗限额要求（见4.2 表4，2019年版4.2 表3）；
- d) 更改了光伏压延玻璃生产线设计生产能力统计区间（见4.3 表5，2019年版4.4 表4）；
- e) 更改了平板玻璃能耗统计范围的表述（见7.1.1，2019年版7.1.1）；
- f) 更改了光伏压延玻璃能耗统计范围的表述（见7.1.5，2019年版7.1.5）
- g) 更改了平板玻璃生产消耗电力的统计范围（见7.2.1注，2019年版7.2.1）
- h) 更改了钢化玻璃单位产品能耗计算方法（见7.2.2，2019年版7.2.2）；
- i) 增加了单位产品能耗计算实例（见附录B）。

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：中国建材检验认证集团秦皇岛有限公司、

本文件主要起草人：

本文件及其所代替标准的历次版本发布情况为：

- 2008年首次发布为GB 21340-2008、2013年第一次修订，2019年第二次修订；
- 2013年首次发布为GB 30252-2013；
- 2012年首次发布为GB 29451-2012；
- 本次为第三次修订。

玻璃和铸石单位产品能源消耗限额

1 范围

本文件规定了平板玻璃、钢化玻璃和光伏压延玻璃的单位产品能源消耗（以下称“能耗”）的术语和定义、能耗限额等级、技术要求、能耗修正系数、统计范围和计算方法。

本文件适用于对以浮法工艺生产透明及本体着色的钠钙硅平板玻璃产品、以水平钢化法生产的钢化玻璃产品、以压延法生产的光伏压延玻璃产品的企业进行能耗的计算、考核及新建和改扩建项目的能耗控制。

本文件不适用于：

- 生产普通压花玻璃、夹丝玻璃产品的企业；
- 生产航天、电子、信息等行业用特殊平板玻璃产品的企业；
- 生产汽车用钢化玻璃、化学法钢化玻璃以及非水平钢化法生产钢化玻璃产品的企业。

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 2589 综合能耗计算通则

GB 11614 平板玻璃

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 15763.2 建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃

GB/T 15764 平板玻璃术语

JC/T 2001 太阳能电池用玻璃

JC/T 2128 超白浮法玻璃

3 术语和定义

GB/T 2589、GB/T 12723、GB/T 15764界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平板玻璃单位产品能耗 the comprehensive energy consumption per unit product of flat glass

在统计期内生产每重量箱合格平板玻璃所消耗的各种能源，按照规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

3.2

汽车用平板玻璃专用生产线 special production line of flat glass for automobile

浮法玻璃生产线的一种，产品用途单一，产量中90%以上用作制造汽车用玻璃的原片，其特点一般为生产线吨位小、产品厚度薄、质量要求高、颜色玻璃占比大。

3.3

钢化玻璃单位产品能耗 the energy consumption per unit product of tempered glass

在统计期内，企业生产每平方米合格钢化玻璃产品所消耗的电力。

3.4

光伏压延玻璃 ultra-white patterned glass

用于太阳能多晶硅电池组件覆盖板的超白压延玻璃。

3.5

光伏压延玻璃单位产品能耗 the comprehensive energy consumption per unit products of ultra-white patterned glass

在统计期内生产每吨光伏压延玻璃所消耗的各种能源，按照规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

4 能耗限额等级

4.1 平板玻璃单位产品能耗限额等级

平板玻璃单位产品能耗限额等级见表1，其能耗值应不大于表中对应的数值，其中1级能耗最低。特殊种类平板玻璃单位产品能耗限额为表1数值与表2修正系数的乘积。汽车用平板玻璃专用生产线平板玻璃单位产品能耗限额为表1数值与表3总体修正系数的乘积。

表1 平板玻璃单位产品能耗限额等级

能耗限额 等级	生产线设计生产能力	单位产品能耗限定值 kgce/重量箱
1	$\geq 500\text{t/d}$ $\leq 800\text{ t/d}$	9.2
	$> 800\text{t/d}$ $\leq 1000\text{ t/d}$	8.2
	$> 1000\text{t/d}$	8.0
2	$\geq 500\text{t/d}$ $\leq 800\text{ t/d}$	10.9
	$> 800\text{t/d}$ $\leq 1000\text{ t/d}$	9.5
	$> 1000\text{t/d}$	9.0
3	$\leq 500\text{t/d}$	13.3
	$> 500\text{t/d}$ $\leq 800\text{ t/d}$	12.8

	>800t/d ≤1000 t/d	11.4
	>1000t/d	10.8

注：表中 500t/d、800 t/d、1000 t/d 指熔窑设计日熔化玻璃液量（不包括全氧燃烧的玻璃熔窑）。

表 2 特殊种类平板玻璃单位产品能耗修正系数

平板玻璃种类		修正系数
超白平板玻璃		1.2
着色平板玻璃		1.1
超厚平板玻璃	15mm≤厚度<19mm	1.07
	厚度≥19mm	1.1

注1：平板玻璃种类叠加，修正系数叠乘；
注2：年产多种平板玻璃，按产量占比加权计算。

表 3 汽车用平板玻璃专用生产线平板玻璃单位产品能耗修正系数

代号	影响能耗的因素对应的指标要求	修正系数
a	年平均产能利用率≤85%	1.1
b	1.6mm≤厚度≤1.8mm	产量占比×1.8
	1.8mm<厚度≤2.1mm	产量占比×1.4
	2.1mm<厚度≤3mm	产量占比×1.2
	3mm<厚度≤4mm	产量占比×1.1
	厚度>4mm	产量占比×1.0
c	玻璃中铁含量≥1%	产量占比×1.3
	0.45%≤玻璃中铁含量<1%	产量占比×1.1
	玻璃中铁含量<0.45%	产量占比×1.0
d	生产规格调整引起非正常生产时长≥20天	1.1
总体修正系数 V_c		$a \times b \times c \times d$

注1：在计算总体修正系数时，如调查统计情况与表中列出的指标不符，则该因素的修正系数取数值1；
注2：年平均产能利用率是指年平均拉引量与设计生产能力的比值；
注3：b、c值为各影响能耗因素对应的修正系数之和。

4.2 钢化玻璃单位产品能耗限额等级

钢化玻璃单位产品能耗限额等级见表4，其能耗值应不大于表中对应的数值，其中1级能耗最低。

表4 钢化玻璃单位产品能耗限额等级

能耗限额等级	玻璃种类	单位产品能耗限定值 kW·h/m ²
1	普通钢化玻璃	3.07
	低辐射镀膜钢化玻璃	3.81
2	普通钢化玻璃	3.75
	低辐射镀膜钢化玻璃	4.65
3	普通钢化玻璃	4.02
	低辐射镀膜钢化玻璃	4.98

4.3 光伏压延玻璃单位产品能耗限额等级

光伏压延玻璃单位产品能耗限额等级见表5，其能耗值应不大于表中对应的数值，其中1级能耗最低。

表5 光伏压延玻璃单位产品能耗限额等级

能耗限额等级	生产线设计生产能力	单位产品能耗限定值 kgce/t
1	≤800t/d	240
	>800t/d	210
2	≤800t/d	280
	>800t/d	245
3	≤800t/d	325
	>800t/d	300
注：表中≤800t/d、>800t/d 指熔窑设计日熔化玻璃液量（不包括全氧燃烧的玻璃熔窑）		

5 技术要求

5.1 单位产品能耗限定值

5.1.1 平板玻璃单位产品能耗限定值

现有平板玻璃生产企业的平板玻璃单位产品能耗限定值应不大于表 1 中能耗限额等级的 3 级。现有特殊种类平板玻璃单位产品能耗限定值应不大于表 1 中能耗限额等级的 3 级的数值与表 2 中修正系数的乘积。现有汽车用平板玻璃专用生产线的平板玻璃单位产品能耗限定值应不大于表 1 中能耗限额等级的 3 级的数值与表 3 中总体修正系数的乘积。

5.1.2 钢化玻璃单位产品能耗限定值

现有钢化玻璃生产企业的钢化玻璃单位产品能耗限定值应不大于表4中能耗限额等级的3级。

5.1.3 光伏压延玻璃单位产品能耗限定值

现有光伏压延玻璃生产企业的光伏压延玻璃单位产品能耗限定值应不大于表5中能耗限额等级的3级。

5.2 单位产品能耗准入值

5.2.1 平板玻璃单位产品能耗准入值

新建或改扩建平板玻璃生产企业的平板玻璃单位产品能耗准入值应不大于表 1 中能耗限额等级的 2 级。新建或改扩建特殊种类平板玻璃单位产品能耗准入值应不大于表 1 中能耗限额等级的 2 级的数值与表 2 中修正系数的乘积。新建或改扩建汽车用平板玻璃专用生产线的平板玻璃单位产品能耗准入值应不大于表 1 中能耗限额等级的 2 级的数值与表 3 中总体修正系数的乘积。

5.2.2 钢化玻璃单位产品能耗准入值

新建或改扩建钢化玻璃生产企业的钢化玻璃单位产品能耗准入值应不大于表4中能耗限额等级的2级。

5.2.3 光伏压延玻璃单位产品能耗准入值

新建或改扩建光伏压延玻璃生产企业的光伏压延玻璃单位产品能耗准入值应不大于表5中能耗限额等级的2级。

6 修正系数

6.1 窑龄系数

平板玻璃和光伏压延玻璃生产线的熔窑不同作业期的能耗修正系数见表6。

表6 窑龄系数

窑期划分	窑龄系数
设计窑龄的前 1/3	1.00
设计窑龄的 1/3 后~2/3 前	1.05
设计窑龄的 2/3 以后	1.12

6.2 燃料等效系数

反映燃料的热能利用效率，以燃料油为基准的燃料等效系数见表7。

表7 燃料等效系数

燃 料	等效系数
燃料油	1.00
天然气	1.08
焦炉煤气	1.13
发生炉煤气（热）	1.20
石油焦	1.00

7 统计范围和计算方法

7.1 统计范围

7.1.1 平板玻璃能耗的统计范围

能耗的统计范围包括：在统计期内，动力、氮氢站、原料、熔化、成型、退火、切裁和成品包装等生产工序所消耗的能源以及为生产服务的厂内运输工具、机修、照明等辅助生产所消耗的能源总和。

统计范围不包括：冷修（放水至出玻璃期间）、采暖、食堂、宿舍、燃料保管、运输损失、基建等消耗的能源，以及作为制氢原料的天然气消耗量。

企业有多座平板玻璃熔窑时，应分别统计能耗，对公用部分的能耗按产量比例分摊。

7.1.2 平板玻璃产量

统计期内同一生产线企业按GB 11614的要求生产的合格平板玻璃、按JC/T 2128的要求生产的合格超白玻璃的总产量或者汽车用玻璃专用生产线生产的符合相关标准要求的合格产品的总产量（单位为重量箱）。

企业有多条生产线时应分别统计。

7.1.3 钢化玻璃能耗的统计范围

在企业正常生产的情况下，统计生产线的加热工序和冷却工序所耗能源。不包括：原片玻璃切割、磨边、清洗等工艺及食堂、办公、宿舍、厂内运输等能耗。

企业有多条钢化玻璃生产线时，应分别统计。

7.1.4 钢化玻璃产量

统计期内同一生产线企业按GB/T 15763.2的要求生产的合格产品的产量。

企业有多条生产线时，应分别统计。

7.1.5 光伏压延玻璃能耗统计范围

能耗的统计范围包括：在统计期内，原料、熔化、成型、退火、切裁和成品包装等生产工序所消耗的能源以及为生产服务的厂内运输工具、机修、照明等辅助生产所消耗的能源总和。

统计范围不包括：冷修（放水至出玻璃期间）、采暖、食堂、宿舍、燃料保管、运输损失、基建等消耗的能源，以及作为制氢原料的天然气消耗量。

企业有多座光伏压延玻璃熔窑时，应分别统计能耗，对公用部分的能耗按产量比例分摊。

7.1.6 光伏压延玻璃产量

统计期内同一生产线企业按照JC/T 2001生产的合格产品的总产量（单位为吨）。

企业有多条生产线时应分别统计。

7.2 计算方法

7.2.1 平板玻璃单位产品能耗计算方法

平板玻璃单位产品能耗按公式（1）计算：

$$E_b = \frac{1000 \times \left(\frac{e_c}{c_1 \cdot c_2} + e_d \right)}{p_b} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_b ——单位产品能耗，单位为千克标准煤每重量箱（kgce/重量箱）；

e_c ——主燃料消耗，即统计期内用于生产时熔窑所消耗的各种燃料量折算为标准煤，单位为吨（t）；

e_d ——其它能源消耗，即统计期内用于生产所消耗的电力、辅助生产和厂内运输所耗燃料或电力折算为标准煤，单位为吨（t）；

p_b ——统计期内合格产品总产量，单位为重量箱；

c_1 ——窑龄系数，见表6；

c_2 ——燃料等效效应系数，见表7。

注：统计其它电力能源消耗时，应统计实际从国家电网净购入电量与绿能项目发电自用量的总和。

燃料的热值应取统计期内的实测加权平均值或根据燃料分析加权平均值进行计算。如无相关数据，各种能源折算成标准煤的系数参见附录A。

7.2.2 钢化玻璃单位产品能耗计算方法

钢化玻璃单位产品能耗按公式（2）计算：

$$E_g = \frac{E_n}{\sum p_n \cdot K_n} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_g ——钢化玻璃单位产品能耗，单位为千瓦时/平方米（kW·h/m²）；

E_n ——统计期内钢化玻璃产品总能耗，单位为千瓦时（kW·h）；

P_n ——厚度为 n 的合格钢化玻璃产品的产量，单位为平方米（m²）；

K_n ——折算系数，当钢化玻璃产品厚度 $<6\text{mm}$ 时， $K_n = (n/6)^{0.4}$ ；当钢化玻璃产品厚度 $>6\text{mm}$ 时， $K_n = n/6$ 。

注：统计钢化玻璃产品总能耗时，应统计实际从国家电网净购入电量与绿能项目发电自用量的总和。

7.2.3 光伏压延玻璃单位产品能耗计算方法

光伏压延玻璃单位产品能耗按公式（1）计算，其中统计期内合格产品总产量的单位应为吨，单位产品能耗的单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

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		平均低位热值	折标准煤系数
原煤		20 908 kJ/kg(5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
洗精煤		26 344 kJ/kg(6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
其它洗煤	洗中煤	8 363 kJ/kg(2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
	煤泥	8 363 kJ/kg~12 545 kJ/kg (2 000 kcal/kg~3000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg~0.428 6 kgce/kg
焦炭		28 435 kJ/kg(6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
石油焦粉		35 125 kJ/kg(8 400 kcal/kg)	1.180 0 kgce/kg
原油		41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
燃料油		41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
汽油		43 070 kJ/kg(10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
煤油		43 070 kJ/kg(10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
柴油		42 652 kJ/kg(10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
煤焦油		33 453 kJ/kg(8 000 kcal/kg)	1.142 9 kgce/kg
液化石油气		50 179 kJ/kg(12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
炼厂干气		46 055 kJ/kg(11 000 kcal/kg)	1.571 4 kgce/kg
天然气		38 931 kJ/m ³ (9 310 kcal / m ³)	1.330 0 kgce/m ³
焦炉煤气		16 726 kJ/m ³ ~17 981 kJ/m ³ (4 000 kcal/m ³ ~4 300 kcal/m ³)	0.571 4 kcal/m ³ ~0.614 3 kgce/m ³
其他 煤气	发生炉煤气	5 227 kJ/m ³ (1 250 kcal/m ³)	0.178 6 kcal/m ³
	重油催化裂解煤气	19 235 kJ/m ³ (4 600 kcal/m ³)	0.657 1 kcal/m ³
	重油热裂解煤气	35 544kJ/m ³ (8 500 kcal/m ³)	1.214 3 kcal/m ³
	焦炭制气	16 308kJ/m ³ (3 900 kcal/m ³)	0.557 1 kcal/m ³
	压力气化煤气	15 054kJ/m ³ (3 600 kcal/m ³)	0.514 3 kcal/m ³
	水煤气	10 454kJ/m ³ (2 500 kcal/m ³)	0.357 1 kcal/m ³
粗苯		41 816kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
热力 (当量)			0.034 12 kgce/MJ
电力 (当量)		3 600 kJ/(kw·h) 【860 kcal/(kw·h)】	0.122 9 kgce/(kw·h)
标准煤 (折)		29 271.2 kJ/kg(7 000 kcal/kg)	1.000 0 kgce/kg

附录 B

(资料性附录)

单位产品能耗计算实例

B 1 平板玻璃单位产品能耗计算

B 1.1 基本情况描述

某超白平板玻璃生产线，生产设计能力为 600t/d，设计窑龄 10 年，目前为投产第 3 年，所用燃料为天然气。统计期为一年，经统计，天然气年用量 5000 万 m^3 ，年用电量 3000 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ （其中从国家电网净购入电量 1700 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，绿能项目发电自用量 1300 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ），共生产玻璃 500 万重量箱，其中 6mm 玻璃 400 万重量箱，15mm 玻璃 100 万重量箱。

B 1.2 单位产品能耗计算

由表 A.1 查得天然气折标准煤系数 $1.3300 \text{ kgce}/\text{m}^3$ ，电力折标准煤系数 $0.1229 \text{ kgce}/(\text{kW} \cdot \text{h})$ 。

$$e_c = 5000 \times 1.3300 = 6650 \text{ 万 kgce}, e_d = 3000 \times 0.1229 = 368.7 \text{ 万 kgce},$$

设计窑龄 10 年，投产 3 年，通过表 6 查得，窑龄系数 $c_1 = 1.00$ ；

燃料为天然气，通过表 7 查得，燃料等效系数 $c_2 = 1.08$ ；

按公式 (1) 进行计算，得单位产品能耗 $13.05 \text{ kgce}/\text{重量箱}$

B 1.3 单位产品能耗限定值计算

查表 1 该生产线对应的生产线设计生产能力所对应的能耗限定值为 $12.8 \text{ kgce}/\text{重量箱}$ ，超白玻璃修正系数 1.2，超厚 15mm 玻璃修正系数 1.07，按照产量加权计算特殊种类玻璃整体折算系数为 $1.2 \times 400/500 + 1.2 \times 1.07 \times 100/500 = 1.22$ ，算得最终单位产品能耗限定值为 $12.8 \times 1.22 = 15.62 \text{ kgce}/\text{重量箱}$ ，该生产线单位产品能耗满足限定值要求。

B 2 汽车用平板玻璃单位产品能耗计算

B 2.1 基本情况描述

某汽车用平板玻璃专用生产线，其生产设计能力为 600t/d，设计窑龄 12 年，目前为投产第 3 年，所用燃料为重油。统计期为一年，经统计，该生产线年平均拉引量为 500t/d，其生产的所有产品中，产品厚度及其占比为：1.8mm < 厚度 ≤ 2.1mm 产品占比 10%，2.1mm ≤ 厚度 < 3mm 产品占比 39%，3mm ≤ 厚度 < 4mm 产品占比 35%，厚度 ≥ 4mm 产品占比 16%。生产的所有产品均为颜色玻璃，其中：玻璃中

铁含量 $\geq 1\%$ 的产品占比 25%， $0.45\% \leq$ 玻璃中铁含量 $< 1\%$ 的产品占比 75%。全年中，因生产规格调整引起非正常生产时长 8 天。

B 2.2 单位产品能耗限定值计算

- 1) 该生产线窑龄及燃料等效应无需修正。
- 2) 年平均产能利用率 $= 500 \div 600 = 83.3\%$ ； $< 85\%$ ，因此修正系数 $a=1.1$ ；
- 3) 查表 3 中各厚度的对应值，修正系数 $b=10\% \times 1.4 + 39\% \times 1.2 + 35\% \times 1.1 + 16\% \times 1.0 = 1.15$
- 4) 查表 3 中含铁量的对应值，修正系数 $c=25\% \times 1.3 + 75\% \times 1.1 = 1.15$ ；
- 5) 生产规格调整引起非正常生产时长 8 天， < 20 天，修正系数 $d=1$ ；
- 6) 总体修正系数： $V_c = a \times b \times c \times d = 1.45$
- 7) 查表 1 该生产线对应的生产线设计生产能力所对应的能耗限定值为 12.8，总体修正系数 1.45，算得最终单位产品能耗限定值为 18.56kgce/重量箱。

B 3 钢化玻璃单位产品能耗计算

B 3.1 基本情况描述

某钢化生产线只生产平面普通钢化玻璃，统计期为一个月，共计用电 17 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，共生产 5mm 钢化玻璃 1.2 万 m^2 ，6mm 钢化玻璃 1.5 万 m^2 ，10mm 钢化玻璃 1.1 万 m^2 。

B 3.2 单位产品能耗计算

按公式 (2) 计算， $17 \div [1.2 \times (5 \div 6)^{0.4} + 1.5 \times 1 + 1.1 \times (10 \div 6)] = 3.82 \text{kW} \cdot \text{h/m}^2$

查表 4，平面普通钢化玻璃 3 级能耗限定值为 $4.02 \text{kW} \cdot \text{h/m}^2$ ，该钢化生产线单位产品能耗满足限定值要求。