



# 中华人民共和国国家标准

GB 29450—2012

---

## 玻璃纤维单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of glass fibers

2012-12-31 发布

2013-10-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准 4.1 和 4.2 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约与环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)、中国建筑材料联合会归口。

本标准起草单位:南京玻璃纤维研究设计院有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:王玉梅、姜肇中、陈尚、陈建明。



# 玻璃纤维单位产品能源消耗限额

## 1 范围

本标准规定了生产玻璃纤维纱和玻璃球单位产品能源消耗(简称能耗)限额的技术要求、统计范围和计算方法、节能管理与措施。

本标准适用于中碱或无碱玻璃球生产企业和以池窑法或坩埚法生产 E 玻璃、ECR 玻璃和中碱玻璃纤维生产企业的能耗计算、考核,以及对新建项目的能耗控制。

本标准不适用于高强玻璃纤维、高硅氧玻璃纤维、耐碱玻璃纤维等特种玻璃纤维的生产企业。

## 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 2589 综合能耗计算通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**综合能耗 comprehensive energy consumption**

统计报告期内用于生产玻璃纤维纱或玻璃球实际消耗的各种能源实物量。包括生产系统和辅助生产系统的能耗总和。

### 3.2

**单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output of product**

统计报告期内生产每吨合格的玻璃纤维纱或玻璃球的综合能耗。

### 3.3

**生产系统 production system**

生产玻璃纤维纱或玻璃球的工艺过程、装置、设施和设备组织的体系。包括:熔窑、漏板、坩埚、拉丝机、烘干设备、捻线机、络纱机、制球机等。

### 3.4

**辅助生产系统 production assisting system**

为生产系统服务的过程、设施和设备,包括:原料配料和辅料的准备,配制和输送、水电气的供应、加工、空调、照明、设备保全、内部运输、产品检验及包装、安全环保等装置及设施。

## 4 技术要求

### 4.1 单位产品综合能耗限定值

现有玻璃纤维企业单位产品综合能耗限定值见表 1。

表 1 现有玻璃纤维企业单位产品能耗限定值

工艺方法	工序	产品	单位产品综合能耗 kgce/t
池窑法	—	E 玻璃纤维纱 (纤维直径小于等于 9 $\mu\text{m}$ )	$\leq 900$
		E(ECR)玻璃纤维纱 (纤维直径大于 9 $\mu\text{m}$ )	$\leq 700$
		中碱玻璃纤维纱	$\leq 650$
坩埚法	制球	无碱玻璃球	$\leq 580$
		中碱玻璃球	$\leq 400$
	拉丝	玻璃纤维纱	$\leq 430$

## 4.2 单位产品综合能耗准入值

新建玻璃纤维企业单位产品综合能耗准入值见表 2。

表 2 新建玻璃纤维企业单位产品能耗准入值

工艺方法	工序及产品分类	单位产品综合能耗 kgce/t
池窑法	E 玻璃纤维纱 (纤维直径小于等于 9 $\mu\text{m}$ )	$\leq 750$
	E(ECR)玻璃纤维纱 (纤维直径大于 9 $\mu\text{m}$ )	$\leq 550$

## 4.3 单位产品综合能耗先进值

玻璃纤维企业单位产品综合能耗先进值见表 3。

表 3 单位产品能耗先进值

工艺方法	工序	产品	单位产品综合能耗 kgce/t
池窑法	—	E 玻璃纤维纱 (纤维直径小于等于 9 $\mu\text{m}$ )	$\leq 750$
		E(ECR)玻璃纤维纱 (纤维直径大于 9 $\mu\text{m}$ )	$\leq 550$
		中碱玻璃纤维纱	$\leq 550$
坩埚法	制球	无碱玻璃球	$\leq 400$
		中碱玻璃球	$\leq 300$
	拉丝	玻璃纤维纱	$\leq 300$

## 5 统计范围和计算方法

### 5.1 统计范围

#### 5.1.1 能源种类、能源和耗能工质的计量单位、各种能源折算标煤量的方法

能源和耗能工质的计量单位、各种能源折算标煤量的方法按 GB/T 2589 的规定。能源的计量应符合 GB 17167 的要求。各种能源不得重计或漏计。计算综合能耗时,各种能源折算为一次能源的单位为标准煤当量。当无法获得各种能源的低(位)发热量实测值和单位耗能工质耗能量时,可按附录 A 和附录 B 给出的系数进行计算。

#### 5.1.2 计算范围

##### 5.1.2.1 池窑法生产能耗计算范围

从各种原料计量进厂开始到玻璃纤维纱计量入库过程中,生产系统和辅助生产系统所消耗的各种能源和耗能工质。

##### 5.1.2.2 坩埚法生产能耗计算范围

坩埚法生产过程能耗计算范围分别按制球工序和拉丝工序确定如下:

- a) 制球工序。从各种原料计量进厂开始到玻璃球包装入库过程中,生产系统和辅助生产系统所消耗的各种能源和耗能工质。
- b) 拉丝工序。从玻璃球计量进厂开始到玻璃纤维纱计量入库过程中,生产系统和辅助生产系统所消耗的各种能源和耗能工质。

对于既制球又拉丝的企业,应分别按制球工序和拉丝工序计算能耗。

### 5.2 计算方法

#### 5.2.1 玻璃球能耗计算

##### 5.2.1.1 玻璃球综合能耗计算

玻璃球综合能耗等于玻璃球生产过程中,包括生产系统和辅助生产系统所输入的各种能源总量减去向外输出的各种能源的总量,按式(1)计算:

$$Q_m = \sum e_i k_i - \sum e_j k_j \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$Q_m$  ——玻璃球综合能耗,单位为吨标准煤(tce);

$e_i$  ——玻璃球生产过程中输入的第  $i$  种能源或耗能工质实物量,单位为吨(t)或立方米( $m^3$ );

$k_i$  ——玻璃球生产过程中输入的第  $i$  种能源或耗能工质的折标准煤系数,单位为吨标准煤每吨(tce/t)或吨标准煤每立方米(tce/ $m^3$ );

$e_j$  ——玻璃球生产过程中输出的第  $j$  种能源实物量,单位为吨(t)或立方米( $m^3$ );

$k_j$  ——玻璃球生产过程中输出的第  $j$  种能源的折标准煤系数,单位为吨标准煤每吨(tce/t)或吨标准煤每立方米(tce/ $m^3$ )。

如果企业既生产无碱玻璃球,也生产中碱玻璃球,则按每种玻璃球的产量进行分摊。

##### 5.2.1.2 玻璃球单位产品综合能耗计算

玻璃球单位产品综合能耗按式(2)计算:

$$E_m = 1\,000 \frac{Q_m}{G_m} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$E_m$  ——玻璃球单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$Q_m$  ——玻璃球综合能耗,单位为吨标准煤(tce);

$G_m$  ——合格玻璃球产量,单位为吨(t)。

若企业既生产无碱玻璃球,也生产中碱玻璃球,则按玻璃球种类分别计算。

## 5.2.2 玻璃纤维纱能耗计算

### 5.2.2.1 玻璃纤维纱产量计算

#### 5.2.2.1.1 池窑法

对于单纯生产粗纱(纤维直径大于  $9\ \mu\text{m}$ )的池窑,玻璃纤维纱的产量以实际产量计。

对单纯生产细纱(纤维直径小于等于  $9\ \mu\text{m}$ )的池窑,分别根据纤维直径大于  $5\ \mu\text{m}$  和纤维直径小于等于  $5\ \mu\text{m}$  的纱的实际产量,按式(3)计算折算产量。

$$G_{yz9} = G_{y9} + 1.5G_{y5} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$G_{yz9}$  ——合格玻璃纤维细纱的折算产量,单位为吨(t);

$G_{y9}$  ——合格的纤维直径大于  $5\ \mu\text{m}$  的玻璃纤维细纱的实际产量,单位为吨(t);

$G_{y5}$  ——合格的纤维直径小于等于  $5\ \mu\text{m}$  玻璃纤维细纱的实际产量,单位为吨(t)。

对既生产细纱又生产粗纱的混合型窑,则分别根据细纱(纤维直径小于等于  $9\ \mu\text{m}$ )和粗纱(纤维直径大于  $9\ \mu\text{m}$ )的实际产量,以主体产量选择按式(4)或按式(5)计算折算产量。玻璃纤维纱的产量以折算产量计。

$$G_{yz粗} = G_{y粗} + 1.4G_{y细} \dots\dots\dots (4)$$

$$G_{yz细} = G_{细} + \frac{G_{粗}}{1.4} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$G_{yz粗}$  ——合格玻璃纤维粗纱的折算产量,单位为吨(t);

$G_{y粗}$  ——合格玻璃纤维粗纱的实际产量,单位为吨(t);

$G_{y细}$  ——合格玻璃纤维细纱的实际产量,单位为吨(t);

$G_{yz细}$  ——合格玻璃纤维细纱的折算产量,单位为吨(t)。

#### 5.2.2.1.2 坩埚法

坩埚法生产的玻璃纤维纱的产量以折算产量计,折算产量按式(6)进行计算。

$$G_{yz} = \sum G_{yi} \lambda_i \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$G_{yz}$  ——合格玻璃纤维纱折算产量,单位为吨(t);

$G_{yi}$  ——第  $i$  种线密度合格玻璃纤维纱实际产量,单位为吨(t)。

$\lambda_i$  ——第  $i$  种线密度折算系数,取值按表 4;

表 4 线密度折算系数

公称线密度 tex	折算系数 $\lambda_i$
$\leq 2.75$	9.5
$> 2.75 \sim 5.5$	5
$> 5.5 \sim 11$	2.5
$> 11 \sim 22.5$	1
$> 22.5 \sim 33$	0.9
$> 33 \sim 50$	0.7
$> 50 \sim 90$	0.6
$> 90$	0.5

### 5.2.2.2 玻璃纤维纱综合能耗计算

玻璃纤维纱综合能耗等于玻璃纤维纱生产过程中,包括生产系统和辅助生产系统所输入的各种能源总量减去向外输出的各种能源的总量,按式(7)计算:

$$Q_y = \sum e_i k_i - \sum e_j k_j \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$Q_y$  ——玻璃纤维纱综合能耗,单位为吨标准煤(tce);

$e_i$  ——玻璃纤维纱生产过程中输入的第  $i$  种能源或耗能工质实物量,单位为吨(t)或立方米( $m^3$ );

$k_i$  ——玻璃纤维纱生产过程中输入的第  $i$  种能源或耗能工质的折标准煤系数,单位为吨标准煤每吨(tce/t)或吨标准煤每立方米(tce/ $m^3$ );

$e_j$  ——玻璃纤维纱生产过程中输出的第  $j$  种能源实物量,单位为吨(t)或立方米( $m^3$ );

$k_j$  ——玻璃纤维纱生产过程中输出的第  $j$  种能源的折标准煤系数,单位为吨标准煤每吨(tce/t)或吨标准煤每立方米(tce/ $m^3$ )。

若企业既有池窑拉丝,也有坩埚法拉丝,综合能耗应分别计算。辅助生产系统能耗的分摊,由企业根据实际情况和产品结构自行确定,分摊比例力求合理、准确。

### 5.2.2.3 玻璃纤维纱单位产品综合能耗

玻璃纤维纱单位产品综合能耗按式(8)计算:

$$E_y = 1\,000 \frac{Q_y}{G_y} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$E_y$  ——玻璃纤维纱单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$Q_y$  ——玻璃纤维纱综合能耗,单位为吨标准煤(tce);

$G_y$  ——合格玻璃纤维纱的产量,合格玻璃纤维纱的实际产量或按式(3)~式(6)计算的玻璃纤维纱折算产量,单位为吨(t)。

## 6 节能管理与措施

### 6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应建立健全能源管理组织机构,对节能工作进行组织、管理、监督、考核和评价。

- 6.1.2 企业应制定行之有效的节能制度和措施,强化责任制、建立健全节能责任考核体系。
- 6.1.3 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。对基础数据进行有效的检测、度量和计算,确保能源基础数据的准确性和完整性。
- 6.1.4 企业应科学有效地组织能源统计工作,确保能源统计数据的准确性与及时性,做好能源消耗和利用状况的统计分析,定期发布,并做好能源统计资料的管理与归档工作。

## 6.2 节能技术措施

- 6.2.1 实施玻璃熔窑规模化,以及对玻璃熔窑进行整体结构的优化设计。
- 6.2.2 加强窑体保温和密封。
- 6.2.3 采用纯氧燃烧技术。
- 6.2.4 加强余热的回收利用。
- 6.2.5 选用高效节能的燃烧器和控制系统。
- 6.2.6 采用鼓泡技术和辅助电加热技术。



# 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		平均低位发热量	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
其他 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~3 000 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
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
渣油		41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 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
油田天然气		38 931 kJ/m <sup>3</sup> (9 310 kcal/m <sup>3</sup> )	1.330 0 kgce/m <sup>3</sup>
气田天然气		35 544 kJ/m <sup>3</sup> (8 500 kcal/m <sup>3</sup> )	1.214 3 kgce/m <sup>3</sup>
煤矿瓦斯气		14 636 kJ/m <sup>3</sup> ~16 726 kJ/m <sup>3</sup> (3 500 kcal/m <sup>3</sup> ~4 000 kcal/m <sup>3</sup> )	0.500 0 kgce/m <sup>3</sup> ~ 0.571 4 kgce/m <sup>3</sup>
焦炉煤气		16 726 kJ/m <sup>3</sup> ~17 981 kJ/m <sup>3</sup> (4 000 kcal/m <sup>3</sup> ~4 300 kcal/m <sup>3</sup> )	0.571 4 kgce/m <sup>3</sup> ~ 0.614 3 kgce/m <sup>3</sup>
高炉煤气		3 763 kJ/m <sup>3</sup>	0.128 6 kgce/m <sup>3</sup>
其他 煤气	a) 发生炉煤气	5 227 kJ/m <sup>3</sup> (1 250 kcal/m <sup>3</sup> )	0.178 6 kgce/m <sup>3</sup>
	b) 重油催化裂解煤气	19 235 kJ/m <sup>3</sup> (4 600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.657 1 kgce/m <sup>3</sup>
	c) 重油热裂解煤气	35 544 kJ/m <sup>3</sup> (8 500 kcal/m <sup>3</sup> )	1.214 3 kgce/m <sup>3</sup>
	d) 焦炭制气	16 308 kJ/m <sup>3</sup> (3 900 kcal/m <sup>3</sup> )	0.557 1 kgce/m <sup>3</sup>
	e) 压力气化煤气	15 054 kJ/m <sup>3</sup> (3 600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.514 3 kgce/m <sup>3</sup>
	f) 水煤气	10 454 kJ/m <sup>3</sup> (2 500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.357 1 kgce/m <sup>3</sup>
粗苯		41 816 kJ/m <sup>3</sup> (10 000 kcal/m <sup>3</sup> )	1.428 6 kgce/m <sup>3</sup>
热力(当量值)		按温度、压力确定焓值计算	
电力(当量值)		3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)]	0.122 9 kgce/(kW·h)
蒸汽(低压)(当量值)		2 763 kJ/kg(660 kcal/kg)	0.094 3 kgce/(kg)

附 录 B  
(资料性附录)  
耗能工质能源等价值

耗能工质能源等价值见表 B. 1。

表 B. 1 耗能工质能源等价值

品 种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
软水	14.23 MJ/t(3 400 kcal/t)	0.485 7 kgce/t
除氧水	28.45 MJ/t(6 800 kcal/t)	0.971 4 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m <sup>3</sup> (280 kcal/m <sup>3</sup> )	0.040 0 kgce/m <sup>3</sup>
鼓风	0.88 MJ/m <sup>3</sup> (210 kcal/m <sup>3</sup> )	0.030 0 kgce/m <sup>3</sup>
氧气	11.72 MJ/m <sup>3</sup> (2 800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.400 0 kgce/m <sup>3</sup>
氮气(做副产品时)	11.72 MJ/m <sup>3</sup> (2 800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.400 0 kgce/m <sup>3</sup>
氮气(做主产品时)	19.66 MJ/m <sup>3</sup> (4 700 kcal/m <sup>3</sup> )	0.671 4 kgce/m <sup>3</sup>
二氧化碳气	6.28 MJ/m <sup>3</sup> (1 500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.214 3 kgce/m <sup>3</sup>
乙炔	243.67 MJ/m <sup>3</sup>	8.314 3 kgce/m <sup>3</sup>
电石	60.92 MJ/kg	2.078 6 kgce/kg
注：折标准煤系数是按照电力等价值 0.404 kgce/(kW·h) 计算，企业计算时可按照当年火电平均发电标准煤耗对系数进行修正。		

\_\_\_\_\_