

涤纶（长、短）纤维单位综合能耗限额及计算方法

The quota & calculation method of comprehensive energy consumption per unit production for polyester (filament, staple) fiber

2019 - 05 - 31 发布

2019 - 09 - 01 实施

前 言

本标准中 4.2、4.3 为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的标准进行起草。

本标准代替 DB33/ 683—2012（2013）《涤纶（长、短）纤维单位综合能耗限额及计算方法》，与 DB33/ 683—2012（2013）相比主要修改内容如下：

——调整了涤纶（长、短）纤维单位综合能耗限额限定值、准入值、先进值；

——增加了增黏 PET、涤纶工业长丝术语和定义；

——增加了增黏 PET、PTA-涤纶工业长丝、增黏 PET-涤纶工业长丝单位综合能耗限额限定值、准入值、先进值；

——增加了 GB/T 16604 引用标准；

——删除了 GB/T 6422 用能设备能量测试导则、HJ/T 429—2008 清洁生产标准 化纤行业（涤纶）标准、GB/T 15316 节能监测技术通则、GB/T 17954 工业锅炉经济运行、GB/T 17981 空气调节系统经济运行、GB/T 13466 交流电气传动风机（泵类、空气压缩机）系统经济运行通则、GB/T 12497 三相异步电动机经济运行、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 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价、GB 20052 三相配电变压器能效限定值及能效等级、DB33/ 656 用能单位能源计量管理要求等依据；

——删除了节能管理与措施。

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由浙江省能源局提出。

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：杭州环保科技咨询有限公司、浙江省节能协会、桐昆集团浙江恒腾差别化纤维有限公司、荣盛石化股份有限公司、浙江恒逸高新材料股份有限公司、浙江海利得新材料股份有限公司、浙江宏图经编新材料有限公司等单位起草。

本标准主要起草人：肖鸿、陈慧蓉、吴冰、张巍、张宏旭、陈燕、陈旭、徐敏江、吴福亮。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——DB33/ 683—2008。

——DB33/ 683—2012（2013）。

涤纶（长、短）纤维单位产品综合能耗限额及计算方法

1 范围

本标准规定了涤纶（长、短）纤维单位产品能源消耗（简称能耗）限额的技术要求、统计范围和计算方法。

本标准适用于涤纶（长、短）纤维生产用能企业能源消耗的计算考核以及对新建或改扩建项目的控制与评价。

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 384 | 石油产品热值测定法 |
| GB/T 2589 | 综合能耗计算通则 |
| GB/T 4146.2 | 纺织品 化学纤维 第2部分：产品术语 |
| GB/T 8960 | 涤纶牵伸丝 |
| GB/T 14189 | 纤维级聚酯切片（PET） |
| GB/T 14460 | 涤纶低弹丝 |
| GB/T 14464 | 涤纶短纤维 |
| GB/T 16604 | 涤纶工业长丝 |
| HX/T 52002 | 聚酯涤纶行业清洁生产评价指标体系 |

3 术语和定义

GB/T 2589、GB/T 4146.2、GB/T 8960、GB/T 14189、GB/T 14460、GB/T 14464、GB/T 16604、HX/T 52002界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

综合能耗 comprehensive energy consumption

企业在统计报告期内，将生产所消耗的各种能源实物量，按照规定的计算方法和单位分别折算成标准煤的总和，单位为千克标准煤（kgce）。

3.2

产品单位产量可比综合能耗 comparable comprehensive energy consumption for unit output of product

企业在统计报告期内，在生产过程中将各规格聚酯切片、涤纶短纤维、涤纶长纤维合格品产量，分别换算为标准品产量，按照规定的计算方法计算成PTA—PET、增黏PET、涤纶短纤维、PTA—POY、POY—DTY、PTA—FDY、PTA—涤纶工业长丝、PET—POY、PET—FDY、增黏PET—涤纶工业长丝等产品单位产量可比综合能耗，单位为千克标煤每吨（kgce/t）。

3.3

精对苯二甲酸 p-phthalic acid; PTA

分子式 $C_8H_6O_4$; $HOOCC_6H_4COOH$ ，分子量：166.13。是聚酯生产主要的大宗有机原料之一。

3.4

聚对苯二甲酸乙二醇酯切片 polyethylene terephthalate; PET

分子式 $[-OC-Ph-COOCH_2CH_2O-]_n$ ，其长链分子的化学结构式为 $H(OCH_2CCOCO)NOCH_2CH_2OH$ ，相对分子量一般在18000~25000左右。

3.5

增黏聚对苯二甲酸乙二醇酯切片 增黏 polyethylene terephthalate; 增黏 PET

高黏度PET（增加了固相增黏工艺的PET），黏度为0.85-1.2L/g。

3.6

预取向丝 partially oriented yarn; POY

经高速纺丝制成部分取向的涤纶长丝。

3.7

拉伸变形丝 draw texturing yarn; DTY

涤纶长丝的全部或部分拉伸阶段与变形工艺在同一机台上进行而制成的变形纤维，又称弹力丝。以生产工艺不同有低弹丝、中弹丝和高弹丝等。

3.8

全拉伸丝 full draw yarn; FDY

由纺丝、拉伸一步法得到的充分结晶、取向涤纶纤维。

3.9

涤纶工业长丝 polyester industry filament

用于工业领域的具有较高的物理机械性能的涤纶纤维长丝。

3.10

涤纶短纤维 polyester staple fibers

涤纶纤维的切断纤维。

4 技术要求及指标体系

4.1 涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额

涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额见表1。

表1 涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额

| 类 别 | | 产品单位产量可比综合能耗限额 (kgce/t) | | |
|--------------|-----|-------------------------|------|------|
| | | III级 | II级 | I级 |
| PTA-PET | | ≤108 | ≤103 | ≤80 |
| 增黏PET | | ≤55 | ≤45 | ≤40 |
| 短纤维 | 直纺 | ≤153 | ≤145 | ≤137 |
| | 切片纺 | ≤162 | ≤153 | ≤145 |
| POY-DTY | 弹力丝 | ≤113 | ≤106 | ≤90 |
| | 网络丝 | ≤167 | ≤158 | ≤125 |
| PTA-POY | | ≤149 | ≤140 | ≤120 |
| PTA-FDY | | ≤162 | ≤158 | ≤135 |
| PTA-涤纶工业长丝 | | ≤290 | ≤270 | ≤250 |
| PET-POY | | ≤90 | ≤86 | ≤81 |
| PET-FDY | | ≤167 | ≤153 | ≤148 |
| 增黏PET-涤纶工业长丝 | | ≤190 | ≤180 | ≤170 |

4.2 涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额限定值

现有涤纶（长、短）纤维生产企业的涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额限定值应符合表1中产品单位产量可比综合能耗限额III级要求。

4.3 涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额准入值

新建或改扩建涤纶（长、短）纤维生产企业的涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额准入值应符合表1中产品单位产量可比综合能耗限额II级要求。

4.4 涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额先进值

涤纶（长、短）纤维生产企业的涤纶（长、短）纤维产品单位产量可比综合能耗限额先进值应符合表1中产品单位产量可比综合能耗限额I级要求。

5 统计范围

5.1 企业综合能耗是在统计报告期内，对实际消耗的一次能源（如煤炭、石油、天然气等）和二次能源（如石油制品、蒸汽、电力、煤气等）以及耗能工质（如新水等）所消耗的能源、固体燃料发热量按

GB/T 213 的规定测定、液体燃料发热量按 GB/T 384 的规定测定。能源的低位热值应以实测为准，若无条件实测，可参照本标准附录 A，通过热值折算为标准煤，进行综合计算所得到的能源消耗量。

5.2 企业实际消耗的各类能源，系指用于生产活动中的各类能源，它包括生产系统用能和辅助生产系统用能，不包括生活和其他作业用能。

5.3 各类常用能源、耗能工质折算标准煤参考系数参见附录 A。

6 计算方法

6.1 企业综合能耗

综合能耗等于企业在统计报告期内生产活动中，按各品种实际消耗的各类能源实物量与该类能源折算标准煤系数的乘积之和。综合能耗按式（1）计算：

$$E_i = \sum_{i=1}^n (e_i p_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_i ——i 种产品综合能耗，千克标准煤（kgce）；

n ——消耗能源品种数；

e_i ——生产活动中消耗的第 i 种能源实物量；

p_i ——第 i 种能源的折算标准煤系数。

6.2 产品单位产量可比综合能耗

产品 PTA-PET、增黏 PET、涤纶短纤维、PTA-POY、POY-DTY、PTA-FDY、PTA-涤纶工业长丝、PET-POY、PET-FDY、增黏 PET-涤纶工业长丝等涤纶纤维产品单位产量可比综合能耗，分别在统计报告期内生产该产品的综合能耗，与同期产出的该产品各规格合格品产量折算标准品产量的比值。产品单位产量可比综合能耗按式（2）计算：

$$E_{ki} = \frac{E_i}{N_{ki}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_{ki} ——i 种产品单位产量可比综合能耗，千克标煤每吨（kgce/t）；

E_i ——i 种产品综合能耗，千克标煤（kgce）；

N_{ki} ——i 种产品折算成标准品产量，吨（t）。

6.3 标准品及标准品产量计算

6.3.1 标准品

以涤纶长纤维纱线粗细程度值 166.65 dtex（称分特），[150D（称旦尼尔）] 为标准品，换算系数为 1；涤纶工业长丝按纤维标准纤度 1110dtex，[1000D（称旦尼尔）] 为标准品，换算系数为 1。PTA-PET、增黏 PET 和涤纶短纤维换算系数为 1。

6.3.2 标准品产量

各品种标准品产量等于其各规格合格品产量乘以折算系数。标准品产量按式（3）计算：

$$N_{Ki} = \sum_{i=1}^n (N_K T_{Ki}) \dots\dots\dots(3)$$

式中：

N_K ——i 种产品合格品产量，吨（t）；

T_{Ki} ——i 种产品折算标准品产量系数。

6.3.3 标准品折算系数

产品各规格标准品产量折算系数是标准品 166.65 dtex（150D）涤纶长纤维[1110dtex（1000D）涤纶工业长丝，PTA-PET、增黏 PET 和涤纶短纤维]与同一产品各规格实测涤纶纤维纱线粗细程度值 X_i 的比值。

$$T_{ki} = \frac{166.65}{X_i} \dots\dots\dots(4)$$

式中：

T_{ki} ——i 种产品折算标准品产量系数。

X_i ——i 种产品实测纱线粗细程度值，分特（dtex）

附 录 A
(资料性附录)
各种能源折标准煤参考系数

A.1 常用能源折标准煤参考系数

常用能源折标准煤参考系数见表 A.1。

A.1 常用能源折标准煤参考系数

| 能源名称 | 系数单位 | 折标煤系数 |
|----------|----------------------|--------------|
| 原 煤 | kgce/kg | 0.7143 |
| 天 然 气 | kgce/Nm ³ | 1.2143 |
| 液化石油气 | kgce/kg | 1.7143 |
| 汽 油 | kgce/kg | 1.4714 |
| 柴 油 | kgce/kg | 1.4571 |
| 燃料油 | kgce/kg | 1.4286 |
| 电 力 | kgce/kWh | 0.1229 (当量) |
| 热 力 | kgce/MJ | 0.03412 (当量) |
| 蒸 汽 (低压) | kgce/kg | 0.1286 |

A.2 常用耗能工质折标准煤参考系数

常用耗能工质折标准煤参考系数见表A.2。

A.2 常用耗能工质折标准煤参考系数

| 耗能工质名称 | 系数单位 | 折标煤系数 |
|------------------------------|----------------------|--------|
| 新 水 | kgce/t | 0.0857 |
| 软化水 | kgce/t | 0.4857 |
| 除氧水 | kgce/t | 0.9714 |
| 压缩空气 | kgce/Nm ³ | 0.0400 |
| 二氧化碳气 | kgce/Nm ³ | 0.2143 |
| 氧 气 | kgce/Nm ³ | 0.4000 |
| 氮 气 | kgce/Nm ³ | 0.6714 |
| 注：表A.2中折标准煤系数未标注的均为等价折标准煤系数。 | | |