

### 纬编针织染整布单位产品综合能耗计算方法及基本定额

The Calculation Method & Quota of Energy Consumption per unit product for  
Weft-knitted Dyeing and Finishing

2019-04-01 发布

2019-04-30 实施

广东省纺织协会 发布



## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 生产工艺与产品.....	2
5 单位标准产品能耗计算.....	3
6 单位产品综合能耗定额.....	4
7 评价.....	5
附录 A (资料性附录) 常用能源折标系数.....	6
附录 B (资料性附录) 部分蒸汽热焓值.....	7
附录 C (资料性附录) 企业综合能耗评价示例.....	9

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由广东省纺织团体标准技术委员会归口

本标准起草单位：广东省纺织协会、佛山弘禹环保科技有限公司、佛山市金纺集团有限公司、广东溢达纺织有限公司、佛山清洁生产与低碳经济协会。

本标准主要起草人：杨爱民、刘干民、郑君仪、刘英丹、陈茜微、邱孝群、李冬梅、陈宝、彭喜雁、杨雪、顾玲、贾凌。

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这些专利的责任。

本标准文本可登录广东省纺织协会网站下载。

本标准版权归广东省纺织协会所有。未经事先书面许可，本标准的任何部分不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编或将本标准用于其他任何商业目的。

此次修订是根据《广州市越秀区市场监督管理局自我声明公开团体标准监督检查情况告知函》（告）2019-33中的粤标监 2019-10-0011《广州市自我声明公开团体标准质量检验报告》中的不符项进行修订，主要修订的内容包括：

- 1、标准名称调整为《纬编针织染整布单位产品综合能耗计算方法及基本定额》
- 2、调整了范围、术语和定义、附录等部分的格式。

# 纬编针织染整布单位产品综合能耗计算方法及基本定额

## 1 范围

本标准规定了以棉、再生纤维素纤维、合成纤维（含聚酯纤维、锦纶、腈纶、氨纶等）为原料的纬编针织物染整生产过程中单位产品综合能耗的计算方法以及基本定额。

本标准适用于纬编针织染整生产企业，含针织染整生产工序的综合性纺织企业，生产过程以及产品综合能耗的计算与评价。

## 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 22723 天然气能量的测定

GB/T 29452 纺织企业能源计量器具配备和管理要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

纬编针织染整布 Weft-knitted dyeing and finishing

以纬编针织坯布为原料，经前处理、染色和后整理等工艺加工处理的针织物。

### 3.2

纬编针织物 Weft knitting fabric

以纬向编织成型的针织物。

### 3.3

丝光 Mercerization

纤维素织物在一定张力下经氢氧化钠溶液或氨液处理的过程。

## 3.4

预定形 Pre-finishing

针织物（主要是弹性针织物）在前处理和染色之前进行的定形。

## 3.5

磨毛 Sending

使到织物表面起绒的过程。

## 3.6

抓毛 Open ball

用机械的方式将织物上的卷勾烂的过程。

## 3.7

剪毛 Cutting

将织物上的卷勾烂后剪切整齐的过程。

## 3.8

综合能耗 Comprehensive energy consumption

企业在统计期内按照规定的方法计算得到生产所消耗的各类能源之和，以吨标准煤为单位。

## 3.9

单位产品综合能耗 Comprehensive energy consumption for unit accepted product

在统计期内生产吨合格产品所需消耗的综合能耗。

## 4 生产工艺与产品

## 4.1 生产工艺

纬编针织染整布生产是以纬编针织坯布为原材料，包括了前处理（含除油、煮漂、预定形和水洗）、染色（含固色、皂洗和水洗）、烘干（含脱水）、后整理（含定形和功能性整理）等工艺加工而成。

## 4.2 产品分类

根据织物的纤维含量，针织染整布可分成5大类，见表1。

表1 针织染整布的分类

序号	类别	织物纤维含量	备注
1	棉、再生纤维素纤维针织染整布	棉或再生纤维素纤维超过80%	若不达到80%将作为混纺织物
2	聚酯纤维/棉、聚酯纤维/再生纤	其中一种纤维含量不少于20%	当一种纤维少于20%，可视为另一种纤维织

	纤维素纤维混纺针织染整布		物
3	聚酯纤维针织染整布	聚酯纤维含量超过80%	若达不到80%将作为混纺织物
4	锦纶针织染整布	锦纶含量超过80%	若达不到80%将作为混纺织物
5	腈纶针织染整布	腈纶含量超过80%	若达不到80%将作为混纺织物

## 5 单位标准产品能耗计算

### 5.1 企业综合能耗

企业综合能耗是指企业统计期内用于生产（包括主要生产、辅助生产和附属生产）所消耗的各种一次能源（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）的总量，以吨标准煤为单位。

主要生产系统包括前处理、染色、烘干和后整理等生产工序。

辅助生产系统包括动力、供电、检验、机修、库房、厂内运输等。

附属生产系统包括办公室、职工食堂、车间浴室等，不包括宿舍、幼儿园等生活区。

在统计期内，企业综合能耗不包括基础建设、车间技术改造等消耗的能耗。

### 5.2 计量和测量要求

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，天然气能量按GB/T 22723的规定测定。输入热力，包括各种压力和温度的蒸汽、热水、导热油，根据输入的量 and 热焓计算。常用能源折标系数和蒸汽热焓值可参照本标准附录A、附录B。

企业需按GB/T 29452的要求配置和管理各种能源消耗计量器具。

### 5.3 企业综合能耗的计算

企业综合能耗按式（1）计算：

$$E_q = \sum_{i=1}^i (E_i P_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_q$  ——企业综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$E_i$  ——生产活动中消耗的第 $i$ 类能源实物量；

$P_i$  ——第 $i$ 类能源折算标准煤系数。

### 5.4 单位产品综合能耗的计算

单位产品综合能耗是指在统计期内产品消耗综合能耗与该合格产品产量之比，按式（2）计算：

$$U_j = \frac{E_j}{M_{bzj}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$U_j$ ——j 种产品单位综合能耗，单位为吨标准煤/吨（tce/t）；

$E_j$ ——j 种产品消耗的总综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$M_{bzj}$ ——j 种产品的产品总产量，单位为吨（t）。

## 6 单位产品综合能耗定额

### 6.1 单位产品综合能耗基准定额

纬编针织染整布单位产品综合能耗基准定额见表2。

表 2 纬编针织染整布单位产品综合能耗基准定额

序号	类别	单位产品综合能耗基准定额（吨标准煤/吨）	
		浅色	中深色
1	棉、再生纤维素纤维针织染整布	1.38	1.65
2	聚酯纤维/棉、聚酯纤维/再生纤维素纤维混纺针织染整布	1.48	1.92
3	聚酯纤维针织染整布	1.27	1.65
4	锦纶针织染整布	1.12	1.45
5	腈纶针织染整布	1.04	1.35

### 6.2 工艺修正值

因产品要求需要增加工序，导致生产能耗增加。在计算单位产品时需要修正。表3是部分工艺修正值。

表 3 部分工艺修正值

序号	工艺类型	修正值（吨标准煤/吨）	备注
1	预定形	0.24	用于弹力织物
2	丝光	0.30	仅用于一次丝光
3	磨毛/剪毛/抓毛	0.05	

### 6.3 工艺修正值的应用

当产品仅增加表3中的一次一种工艺，该产品定额按式（3）计算。

$$E_j = E_j^0 + \Delta E_j^i \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$E_j$ ——j 种产品的单位产品综合能耗定额，单位为吨标准煤/吨（tce/t）；

$E_j^0$ ——j 种产品的单位产品综合能耗基准定额，单位为吨标准煤（tce/t）；

$\Delta E_j^i$ ——j 种产品的增加 i 工艺的工艺修正值，单位为吨标准煤/吨（tce/t）。

当产品增加表3中一次多种工艺或多次某种工艺，该产品定额按式（4）计算。

$$E_j = E_j^0 + \sum n \Delta E_j^i \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$E_j$ ——j 种产品的单位产品综合能耗定额，单位为吨标准煤/吨（tce/t）；

$E_j^0$ ——j 种产品的单位产品综合能耗基准定额，单位为吨标准煤（tce/t）；

$\Delta E_j^i$ ——j 种产品的工艺修正值，单位为吨标准煤/吨（tce/t）。

n——j 种产品增加 i 工艺的次数。

## 7 评价

用生产消耗的综合能耗与按定额值计算得到的综合能耗相比较，可以评价企业在统计期内单位产品综合能耗是否超过定额。具体评价步骤如下：

- a) 统计生产实际消耗的综合能耗。企业在统计期内实际消耗的综合能耗按式（1）计算。
- b) 按表 1 的分类，分别统计各种产品的产量。根据生产的实际情况，统计增加工艺的产品产量。按表 2 和表 3 的定额，计算出各产品的定额。按各产品的定额和产量，计算出各产品综合能耗定额之和。
- c) 将实际消耗综合能耗总量与计算得到的各产品综合能耗定额之和进行对比。若实际消耗综合能耗小于或等于计算得到的各产品综合能耗定额之和，说明企业在统计期内单位产品综合能耗满足定额要求；若实际消耗综合能耗大于计算得到的各产品综合能耗定额之和，则说明企业在统计期内单位产品综合能耗不满足定额的要求。

附录C是企业综合能耗评价示例。



附 录 A  
(资料性附录)  
常用能源折标系数

表 A.1 常用能源折标系数

序号	能源种类	计量单位	吨标准煤折标系数	备注
1	无烟煤	吨	0.9	
2	炼焦烟煤	吨	0.9	
3	烟煤	吨	0.7143	
4	褐煤	吨	0.4286	
5	天然气(气态)	万立方米	13.00	
6	天然气(液态)	吨	1.7572	
7	原油	吨	1.4286	
8	汽油	吨	1.4714	
9	柴油	吨	1.4571	
10	煤油	吨	1.4714	
11	液化石油气	吨	1.7143	
12	热力	百万千焦	0.0341	
13	蒸汽	吨	0.092	蒸汽压力 0.7-0.8MPa
14	蒸汽	吨	0.102	蒸汽压力 2.1MPa
15	电力	万千瓦时	1.229	

注1: 生物质燃料应根据热值计算折算系数;  
注2: 表中只给出2个常用压力蒸汽的折标系数供参考。

附录 B  
(资料性附录)  
部分蒸汽热焓值

表 B.1 部分蒸汽热焓值

温度/°C	绝对压力/kPa	蒸汽密度/kg·m <sup>-3</sup>	焓/kJ·kg <sup>-1</sup>		汽化热/kJ·kg <sup>-1</sup>
			液体	汽体	
0	0.6082	0.00484	0	2491	2491
5	0.8730	0.00680	20.9	2500.8	2480
10	1.226	0.00940	41.9	2510.4	2469
15	1.707	0.01283	62.8	2520.5	2458
20	2.335	0.01719	83.7	2530.1	2446
25	3.168	0.02304	104.7	2539.7	2435
30	4.247	0.03036	125.6	2549.3	2424
35	5.621	0.03960	146.5	2559.0	2412
40	7.377	0.05114	167.5	2568.6	2401
45	9.584	0.06543	188.4	2577.8	2389
50	12.34	0.0830	209.3	2587.4	2378
55	15.74	0.1043	230.3	2596.7	2366
60	19.92	0.1301	251.2	2606.3	2355
65	25.01	0.1611	272.1	2615.5	2343
70	31.16	0.1979	293.1	2624.3	2331
75	38.55	0.2416	314.0	2633.5	2320
80	47.68	0.2929	334.9	2642.3	2307
85	57.88	0.3531	355.9	2651.1	2295
90	70.14	0.4229	376.8	2659.9	2283
95	84.56	0.5039	397.8	2668.7	2271
100	101.33	0.5970	418.7	2677	2258
105	120.85	0.7036	440.0	2685.0	2245
110	143.31	0.8254	461.0	2693.4	2232
115	169.11	0.9635	482.3	2701.3	2219
120	198.64	1.1199	503.7	2708.9	2205
125	232.19	1.296	525.0	2716.4	2191
130	270.25	1.494	546.4	2723.9	2178
135	313.11	1.715	567.7	2731.0	2163
140	361.47	1.962	589.1	2737.7	2149
145	415.72	2.238	610.9	2744.4	2134
150	476.24	2.543	632.2	2750.7	2119
160	618.28	3.252	675.8	2762.9	2087

表 B.1 部分蒸汽热焓值 (续)

温度/°C	绝对压力/kPa	蒸汽密度/kg·m <sup>-3</sup>	焓/kJ·kg <sup>-1</sup>		汽化热/kJ·kg <sup>-1</sup>
			液体	汽体	
170	792.59	4.113	719.3	2773.3	2054

附 录 C  
(资料性附录)  
企业综合能耗评价示例

2016年内，一家针织染整企业在生产过程中消耗了煤1449吨，蒸汽104425吨，电1127.79万kW·h。其中，煤是导热油锅炉的燃料，导热油用于织物定形；蒸汽用于染色机，电用于各种生产设备。同期，该企业产品产量情况见表C.2。该企业在统计期内单位产品综合能耗的状况评价如下：

1. 该企业在统计期内的综合能源统计情况见表C.1。

表 C.1 企业 2016 年综合能耗统计

序号	能源种类	消耗量		折标系数
		实物量	标煤数 (tce)	
1	煤 <sup>[1]</sup>	1449 t	1048.35	0.7235 tce/t
2	蒸汽	104425 t	9607.10	0.092 tce/t
3	电	1127.79 万 kW·h	1386.05	1.229 tce/万 kW·h
4	综合能耗		12041.50	

注：统计期，企业购入煤的平均低位热值为5064 千卡/公斤，标准煤热值为7000 千卡/公斤，计算出折标系数为 0.7235 tce/t

2. 产量统计情况

按表1的分类以及表3中的增加工艺情况，各产品产量情况见表C.2。

表 C.2 2016 年各产品产量统计

序号	产品种类	增加工艺	浅色产品 (t)	中深色产品 (t)	合计 (t)
1	棉针织染整布	预定形	650	1182	1832
2	棉针织染整布	丝光	80	724	804
3	棉针织染整布	--	480	723	1203
4	聚酯纤维针织染整布	预定形	502	895	1397
5	聚酯纤维针织染整布	预定形、磨毛	--	903	903
6	棉/聚酯纤维混纺针织染整布	预定形	402	621	1023
7	棉/聚酯纤维混纺针织染整布	预定形、剪毛	--	329	329
8	棉/聚酯纤维混纺针织染整布	--	300	563	863
9	合计				8354

3. 用各产品定额和工艺修正值计算各产品综合能耗定额之和，见表C.3。

表 C.3 各产品综合能耗定额统计

序号	产品种类	增加工艺	浅色产品		中深色产品		合计 (tce)
			产量 (t)	定额 (tce/t)	产量 (t)	定额 (tce/t)	
1	棉针织染整布	预定形	650	1.62	1182	1.89	3286.98
2	棉针织染整布	丝光	80	1.68	724	1.95	1546.2
3	棉针织染整布	--	480	1.38	723	1.65	1855.35
4	聚酯纤维针织 染整布	预定形	502	1.51	895	1.89	2449.57
5	聚酯纤维针织 染整布	预定形、磨毛	0	1.56	903	1.94	1751.82
6	棉/聚酯纤维混纺 针织染整布	预定形	402	1.72	621	2.16	2032.8
7	棉/聚酯纤维混纺 针织染整布	预定形、剪毛	0	1.77	329	2.21	727.09
8	棉/聚酯纤维混纺 针织染整布	--	300	1.48	563	1.92	1524.96
9	合计						15174.77

从表C.3可见，按定额计算该企业综合能耗总和应是15174.77tce。

#### 4. 评价

从表C.1和表C.3可见，企业实际消耗综合能耗（12041.50tce）小于用定额值计算的综合能耗（15174.77tce），说明该企业在2016年单位产品综合能耗符合定额要求。

全国团体标准信息平台