



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 印染设备能耗评定技术规范

Specifications for energy consumption evaluation of dyeing and finishing equipment

(征求意见稿)

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。

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。

本文件由中国纺织工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 印染设备能耗评定技术规范

## 1 范围

本文件规定了印染设备能耗评定的检测印染设备分类、能源种类与计算范围、测试要求、计算方法、能耗等级评定和评价报告。

本文件适用于印染设备生产和使用企业以及第三方机构对印染设备的能耗进行测试与计算和能耗等级进行分类评定。

## 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 2589-2020 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

GB/T 29452 纺织企业能源计量器具配备和管理要求

FZ/T 07018-2021 染色机能效限定值及能效等级

## 3 术语和定义

GB/T 2589-2020界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**印染设备 dyeing and finishing equipment**

对纺织品（散纤维、纤维条、丝束、纱线及织物）进行漂白、染色、印花及整理加工的机器和装置。

注：不包括机器和装置之间或前、后的辅助机构。

### 3.2

**产品产量 product yields**

在特定工况下，印染设备在测试运行阶段的产量，单位为 $\text{hm}^2$ 。

### 3.3

**综合能耗 comprehensive energy consumption**

在空载情况下，印染设备按照设定工况条件运行时所消耗的各种能源实物量，并按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

[来源：GB/T 2589-2020, 3.5, 有修改]

### 3.4

**单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit product**

参照产品产量，在统计期内生产单位产品所需消耗的综合能耗。

[来源：GB/T 2589-2020, 3.6, 有修改]

### 3.5

**能耗限额值 limit value of energy consumption**

在特定的检测工况时，印染设备生产单位产品允许最大值能耗，单位tce/hm<sup>2</sup>。

#### 4 检测印染设备分类

##### 4.1 前处理设备

前处理设备如表1所示。

表1 前处理设备

序号	机型	处理方式	适用种类
1	煮漂联合机	平幅、绳状	针织
2	退煮漂联合机	平幅、绳状	机织
3	除油水洗机	平幅	针织、机织
4	丝光机	碱处理	针织、机织

##### 4.2 间歇式染色设备

参照FZ/T 07018-2021，4.1中表1执行。

##### 4.3 印花机

印花机设备如表2所示。

表2 印花机设备

序号	机型	类型
1	数码印花机	One Pass、扫描式
2	平网印花	—
3	圆网印花机	—

##### 4.4 后整理设备

后整理设备如表3所示。

表3 后整理设备

序号	机型	处理方式
1	烫光机	热辊式、平板式、气流式
2	拉幅定形机	—
3	松式干燥机	—
5	蒸化机	—

#### 5 能源种类与计算范围

##### 5.1 能源种类

印染机械在生产活动过程中实际消耗的各种能源及耗能工质应符合GB/T 2589-2020的相关规定。

##### 5.2 计算范围

参照GB/T 2589-2020中第6章执行。

## 6 测试要求

### 6.1 总体要求

6.1.1 应按 GB 17167 和 GB/T 29452 的要求配置能源消耗计量器具。

6.1.2 被评估印染设备应是调试、验收合格的设备。

6.1.3 应在测试前编制相应的测试方案，方案内容应包括但不限于：

- 设备用能示意图；
- 仪器仪表种类及性能参数；
- 仪器仪表安装位置示意图。

### 6.2 测试流程与要求

测试流程应按照附录A执行。

### 6.3 测量方法

#### 6.3.1 蒸汽消耗量的测量

##### 6.3.1.1 直接测量法

在设备蒸汽输入管道上安装蒸汽流量计，可记录蒸汽输入前后的数据。输入蒸汽量按照公式（1）进行计算：

$$M_{\text{蒸汽}} = S_2 - S_1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $M_{\text{蒸汽}}$ ——输入蒸汽量，单位为吨（t）；
- $S_1$ ——蒸汽输入前蒸汽流量计读数，单位为吨t；
- $S_2$ ——蒸汽输入后蒸汽流量计读数，单位为吨t。

##### 6.3.1.2 间接测量法

通过设备蒸汽输入管道上的温度计和压力计，记录蒸汽输入时的温度和压力，查询对应温度和压力下水的密度；通过冷凝水疏水阀后的水表，记录冷凝水量；通过冷却水的入水口和出水口的水表，记录冷却水进水量和出水量。若各进水管道和出水管道没有安装相应的水表，应在测量前安装相应的水表。输入蒸汽量按公式（2）进行计算：

$$M_{\text{蒸汽}} = D_w(W_b + W_{c2} - W_{c1}) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $D_w$ ——水的密度，单位为吨每立方方米（t/m<sup>3</sup>）；
- $W_b$ ——冷凝水水表读数，单位为立方方米（m<sup>3</sup>）；
- $W_{c1}$ ——冷却水进口水表读数，单位为立方方米（m<sup>3</sup>）；
- $W_{c2}$ ——冷却水出水口读数，单位为立方方米（m<sup>3</sup>）。

注：测量值可按附录B.2中表B.1填写。

### 6.3.2 耗电量的测量

#### 6.3.2.1 电表计数法

在印染设备输入电路安装或已有电表，直接记录设备运行起始时和终止时的度数。消耗电能按公式（3）进行计算：

$$Q = Q_1 - Q_2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q ——消耗电能值，单位为千瓦时（kW·h）；

Q<sub>1</sub> ——设备运行终止时电能值，单位为千瓦时（kW·h）；

Q<sub>2</sub> ——设备运行起始时电能值，单位为千瓦时（kW·h）。

#### 6.3.2.2 移动电流表测试法

用移动式电流表测量时需要同时记录设备起始和终止时的电流和电压。消耗电能按照公式（4）和（5）进行计算：其中，公式（4）适用于三相用电设备，公式（5）适用于单项用电设备。

$$Q = \sqrt{3}UIt' \cos \varphi \times 10^{-3} \dots\dots\dots (1)$$

$$Q = UIt' \cos \varphi \times 10^{-3} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

U ——设备运行时的电压，单位为伏（V）；

I ——设备运行时的电流（三相用电设备时取三相平均值），单位为安（A）；

t' ——检测时间，单位为小时（h）；

cos φ ——功率因数，若无检测可取值0.8~0.95之间。

注：测量值可按附录B.2中表B.1填写。

### 6.3.3 水耗的测量

可用以下方式计算工艺用水量。

a) 带水表的设备：校准后，直接设备水表上测量工艺用水量，单位吨（t）；

b) 用水尺指示工艺用水量的设备：安装水表测量工艺用水量，单位吨（t）。

注：测量值可按附录B.2中表B.1填写。

## 6.4 计算要求

6.4.1 应满足填报国家能源统计报表的要求，相关的耗能工质和用作产品原料能源的能耗不得重计、漏计。

6.4.2 各种能源折标准煤的原则应符合 GB/T 2589-2020 的相关规定。

6.4.3 输入热力，包括各种压力、蒸汽、热水、导热油等应根据输入的量 and 热焓计算。常用能源折标系数可参照附录 C，蒸汽热焓值可参照附录 D。

6.4.4 对产品产量进行计算时应按照规定的方法分别折算成产品总产量。

## 6.5 资质要求

能耗测试与计算可由具备相关资质的第三方检测机构进行，配备的测试设备和仪器应能满足测试项目的要求，参与测试的人员应具备该领域的专业知识和技能，并且了解相关的各种测试方法和标准，出具数据的应公正性和准确性。

## 7 计算方法

### 7.1 测试期产品产量计算

7.1.1 间歇式染色设备产品产量按公式（6）计算：

$$P_r = kT/1000 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$P_r$ ——染色机测试期产品产量，单位为吨(t)；

$k$ ——染色机管数；

$T$ ——染色机单管最大投布量，单位为千克(kg)。

7.1.2 其他印染设备产品产量按公式（7）计算：

$$P_y = V \times t \times F / 10000 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$P_y$ ——设备测试期产品产量，单位为万平方米( $\text{hm}^2$ )；

$V$ ——设备运行车速，单位为米每分钟(m/min)；

$t$ ——设备测试期运行时长，单位为分钟(min)；

$F$ ——设备幅宽或者测试布宽，单位为米(m)。

### 7.2 热耗能的计算

7.2.1 间歇式染色设备热耗能耗值计算按 FZ/T 07018-2021 中 6.3.3 进行计算。

7.2.2 其他印染设备热耗能耗值计算按公式（8）计算：

$$E_{热} = \frac{Q_{蒸汽}}{P_y} = \frac{M_{蒸汽}(H_{蒸汽} - H_{冷凝水}) \times 10^3}{P_y} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_{热}$ ——设备热耗能耗值，单位为千焦每万平方米( $\text{kJ}/\text{hm}^2$ )；

$Q_{蒸汽}$ ——输入设备的饱和蒸汽热量，单位为千焦(kJ)；

$M_{蒸汽}$ ——输入设备的饱和蒸汽质量，单位为吨(t)；

$H_{蒸汽}$ ——输入饱和蒸汽焓值，单位为千焦每千克( $\text{kJ}/\text{kg}$ )；

$H_{冷凝水}$ ——蒸汽放热产生的冷凝水焓值，单位为千焦每千克( $\text{kJ}/\text{kg}$ )。

饱和蒸汽焓值和冷凝水焓值可参考 FZ/T 07018-2021 的附录 B。

### 7.3 电耗能的计算

7.3.1 间歇式染色设备电耗能耗值计算按 FZ/T 07018-2021 中 6.4.3 进行计算。

7.3.2 其他染色设备电耗能耗值计算按公式（9）计算：

$$E_{电} = \frac{Q}{P_y} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_{电}$ ——备电耗能耗值，单位为千瓦时每万平方米（kW·h/hm<sup>2</sup>）。

#### 7.4 水耗能耗的计算

7.4.1 间歇式染色设备水耗能耗值计算按照 FZ/T 07018-2021 中 6.4.5 进行计算。

7.4.2 其他染色设备水耗能耗值计算按公式（10）计算：

$$E_{水} = \frac{W_{水}}{P_y} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_{水}$ ——设备水耗能耗值，单位为吨每万平方米（t/hm<sup>2</sup>）；

$W_{水}$ ——设备在测试阶段消耗的水量，单位为吨（t）。

#### 7.5 单位产品综合能耗的计算

7.5.1 间歇式染色设备单位产品综合能耗的计算按公式（11）计算：

$$E_{染} = \sum_{i=1}^n (E_i \times C_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_{染}$ ——单位产品综合能耗，单位为吨标煤每吨（tce/t）；

$E_i$ ——产品生产活动中消耗的第*i*类能源实物量（热耗、电耗或水耗）；

$C_i$ ——第*i*类能源折算标煤系数，系数见附录C。

7.5.2 其他印染设备单位产品综合能耗的计算按公式（12）计算：

$$E_{其他} = \sum_{i=1}^n (E_i \times C_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$E_{其他}$ ——除染色机外，其他印染设备单位产品综合能耗，单位为吨标煤每万平方米（tce/hm<sup>2</sup>）。

### 8 能耗等级评定

#### 8.1 各类印染设备典型机型综合能耗限额值

各类印染设备典型机型综合能耗限额值如表4所示。

表 4 印染设备典型机型综合能耗限额值

序号	分类	设备名称	能耗计算值	备注
			单位产品综合能耗/ (tce/hm <sup>2</sup> )	
1	前处理设备	煮漂联合机	0.0938	
2		退煮漂联合机	0.1099	
3		除油水洗机	0.0468	
4		丝光机	0.0409	
5	染色	间歇式染色设备	按照FZ/T 07018-2021第5章中表2进行计算	



序号	分类	设备名称	能耗计算值	备注
6	印花机	数码印花机	0.1590	
7		平网印花机	0.7254	
8		圆网印花机	0.1115	
9	后整理设备	烫光机	0.1242	电热双辊机型
10		拉幅定形机	0.1373	能源为电力和蒸汽
11		松式干燥机	0.5497	
12		蒸化机	0.2088	

## 8.2 能耗等级评定

### 8.2.1 I级能耗

单位产品综合能耗在表4所示限额值60%（含）及以下的印染设备可被评定为I级能耗产品。

### 8.2.2 II级能耗

单位产品综合能耗在表4所示限额值60%~80%（含）之间的印染设备可被评定为II级能耗产品。

### 8.2.3 III级能耗

单位产品综合能耗在表4所示限额值80%~100%（含）之间的印染设备可被评定为III级能耗产品。

## 9 评价报告

### 9.1 要求

现场评价和所有相关数据分析完成后，评价结果应以最终书面评价报告--《印染设备能耗评定技术规范报告书》形式呈现。报告书面内容符合附录B的要求。

### 9.2 校核人员对评价报告的审查

评价报告应编排合理，评价报告和随报告提交的其他文件应包括充分的原始数据，可供第三方进行验证。

附录 A  
(规范性)  
印染设备的测试流程

### A.1 前处理设备的测试工艺流程

#### A.1.1 煮漂机、退煮漂机的测试工艺流程如下：

- 1) 按设备设计的额定生产量，将洗水箱加入足量的水；
- 2) 待洗水箱注水完毕，使用饱和蒸汽（控压范围：0.2~0.6MPa）将设备洗水箱和蒸箱应加热到额定生产工艺设定温度，并记录蒸汽压力，此时设备达到测试条件；
- 3) 待所有单元达到工艺温度后，启动设备配置的所有电机，将其升至额定车速，其中，水泵流量应为设计量的85%。同时，按照设备设计的额定生产量开启水箱补水和溢流排水，使之进入稳定运行状态，此时设备已到达测试条件；
- 4) 按测试工艺曲线测试点记录所耗蒸汽量、蒸汽压力、蒸汽温度、冷凝水温度及其压力、电量、水量以及测试时间，总体测试时长维持120 min。其中测试点分布应按照设备进入稳定运行状态后均匀布置；
- 5) 待测试完毕，按生产量乘以设备幅宽（单位 m）测算万平方米所耗蒸汽量、电量和水量，测算结果均根据测试工艺曲线分段统计后取平均值。

注：设备能耗测试准备阶段（a、b和c环节）所耗蒸汽量、电量以及水量不计入能耗评定。

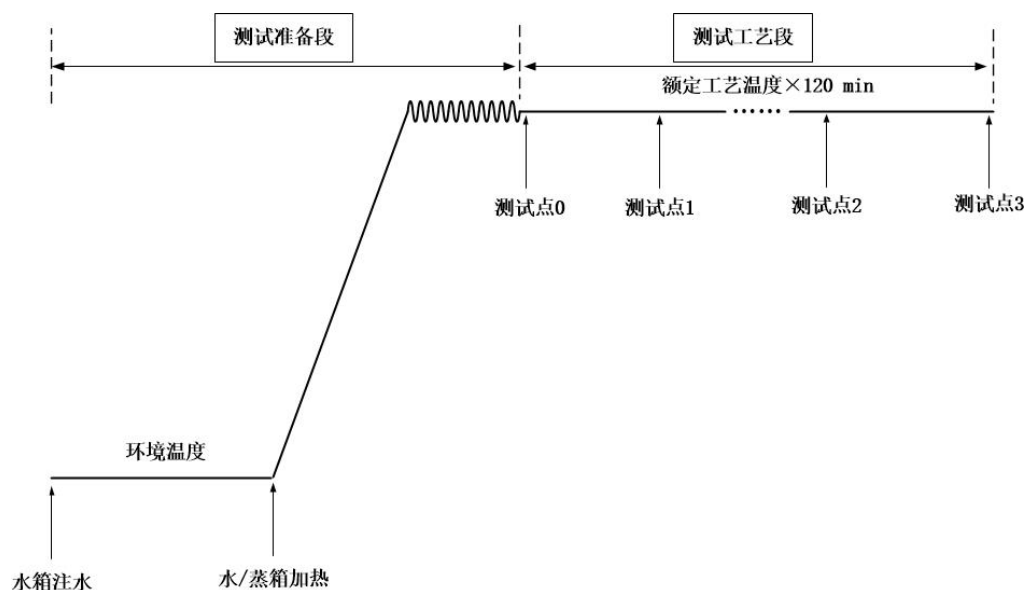


图 A.1 煮漂机/退煮漂机能耗测试工艺曲线示意图

#### A.1.2 除油水洗机的测试工艺流程如下：

- 1) 按除油水洗机设计的额定生产量，加入相应的水量。将设备从环境温度加热至60℃，并保温10min后，通过蒸汽仪表记录起始的蒸汽量起始值，开始将设备加热至90℃，每隔20min记录一次蒸汽量值；

- 2) 待所有单元工艺温度达到 90℃后,启动除油机配置的所有电机,记录运行起始的电量值,启动设备升至测试车速 30m/min/,通过水泵流量计调整水泵流量达到测试条件补水 3t/h,运行 120min,间隔 20min 记录一次所耗蒸汽量,记录终止时的电量;
- 3) 待测试完毕后,按仪表测量值计算消耗蒸汽量、电量和水量,测算结果均根据测试工艺曲线分段统计后取平均值。

注:从环境温度升到60℃时的蒸汽量不计入输入蒸汽量。

#### A.1.3 丝光机的测试工艺流程如下:

- 1) 按设备设计的额定生产量,将水箱加入足量的水;
- 2) 待水箱注水完毕,使用饱和蒸汽(控压范围:0.2~0.6MPa)将设备水箱加热到额定生产工艺设定温度,并记录蒸汽压力,此时设备达到测试条件;
- 3) 待各水箱均达到工艺温度后,启动丝光机配置的所有电机,将其升速至额定车速,其中,水泵流量应为设计量的 85%。同时,按照设备设计的额定生产量启动水泵循环喷淋,并实施水箱补水和溢流排水,使之进入稳定运行状态,此时设备已达到测试条件;
- 4) 按测试工艺曲线测试点记录所耗蒸汽量、蒸汽压力、蒸汽温度、冷凝水温度及其压力、电量、水量以及测试时间,总体测试时长维持 120 min。其中测试点分布按照设备进入稳定运行状态后均匀布置;
- 5) 待测试完毕,按生产量乘以设备幅宽(单位:m)测算万平方米所耗蒸汽量、电量和水耗,测算结果均根据测试工艺曲线分段统计后取平均值。

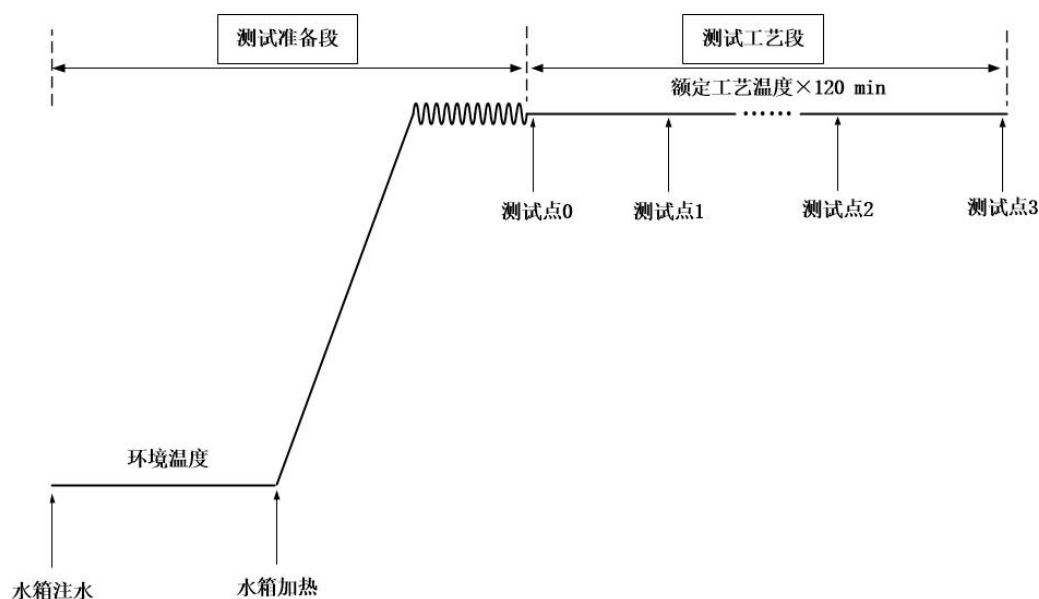


图 A.2 丝光机能耗测试工艺曲线示意图

#### A.2 间歇式染色设备的测试工艺流程

按照FZ/T 07018-2021中6.3.1, 6.3.2, 6.4.1, 6.4.2和6.4.5执行。

#### A.3 印花机的测试工艺流程

印花机的测试工艺流程如下:

- 1) 明确不同印花机测试面料及克重。采用粘胶纤维(人棉)面料,平网和圆网印花机的面料克重 120g/m<sup>2</sup> (上下浮动 5%); 数码印花机的面料克重 100g/m<sup>2</sup> (上下浮动 5%);

- 2) 按照不同类型印花机的规定车速（平网印花机和圆网印花机按照其工艺车速执行，数码印花机按照额定最高车速执行）和规定墨量（平网、圆网印花机  $120\text{g}/\text{m}^2$ ，数码印花机  $5\text{g}/\text{m}^2$ ）开机，使之进入稳定运行状态，设备达到测试条件；
- 3) 根据计量表查规定时间（平网、圆网印花机 24 h，数码印花机 1 h）读数差，记录设备正常运行规定时间内的耗蒸汽量、水量、电量和生产量，并将生产量乘以布宽（单位为 m）；
- 4) 待测试完毕后，数据取规定次数下的平均值（平网印花机、圆网印花机测试 2 次，数码印花机测试 6 次），最终计算每万平方米的蒸汽消耗量、耗水量以及耗电量，得出产品单位产量综合能耗。

#### A.4 后整理设备的测试工艺流程

##### A.4.1 烫光机的测试工艺流程如下：

- 1) 将烫光机按照  $18\text{m}/\text{min}$  的车速开机运行，设备进入稳定运行状态；
- 2) 将烫光机从  $35^\circ\text{C}$  起，升温至  $180^\circ\text{C}$ ，保温 3h，按要求记录所消耗各种能源实物量，以及测试起始和终止时的电表读数；
- 3) 织物有效幅宽  $2500\text{mm}$ ，织物有效克重  $300\text{g}/\text{m}^2$ ，辊体直径  $415\text{mm}$ ，辊体工作转速  $1000\text{ r}/\text{min}$ ，有效辊体数 2 根；
- 4) 离心循环风机转速设定为  $15\text{kW}$ ， $1450\text{ r}/\text{min}$ （其他类型电机参照额定值设置）。
- 5) 通过电表读数计算电耗能耗值，得出产品单位产量综合能耗。

##### A.4.2 拉幅定形机的测试工艺流程如下：

- 1) 将 10 节烘箱的定形机按照  $60\text{ m}/\text{min}$  的车速开机运行，设备进入稳定运行状态；
- 2) 将定形机从  $80^\circ\text{C}$  起，升温至  $210^\circ\text{C}$ ，保温 2h，按要求记录所消耗各种能源实物量，以及测试起始和终止时的电表读数，针织机械幅宽  $2400\text{ mm}$ ，机织机械幅宽  $2200\text{ mm}$ ；
- 3) 排湿风机一直按 20% 的排风量排湿（如： $50\text{Hz}$  满速则设为  $10\text{Hz}$ ），循环风机转速设定为  $50\text{Hz}$ ， $1440\text{ r}/\text{min}$ （其他类型电机参照额定值设置）；
- 4) 通过能源实物消耗量与电表读数计算蒸汽耗及电耗能耗值，得出产品单位产量综合能耗。

##### A.4.3 松式干燥机的测试工艺流程如下：

- 1) 按照干燥机设计的额定容量，加热系统填充适当的能源（如电、天然气或蒸汽等）；待加热系统准备完毕，如果使用蒸汽加热，使用饱和蒸汽（控压范围： $0.2\sim 0.6\text{MPa}$ ）将干燥室预热到额定生产工艺设定温度，并记录蒸汽压力和温度，此时设备达到测试条件；
- 2) 待干燥室达到工艺温度后，启动干燥机内所有电机，调整至额定速度；启动风扇和循环系统（如果有的话），空气流动和温度分布均匀；实施调整以保持设备在稳定运行状态，包括补水、排湿等；
- 3) 按照预定的测试工艺曲线，在测试过程中定期记录所耗蒸汽量（如果适用）、蒸汽压力、蒸汽温度、冷凝水温度及其压力、电量、水量以及测试时间；总体测试时长应维持 2 小时，测试点分布在设备进入稳定运行状态后均匀布置；
- 4) 待测试完毕，根据生产量乘以设备幅宽（单位： $\text{m}$ ）计算所测设备每万平方米所耗蒸汽量、电量或水耗；测算结果应根据测试工艺曲线分段统计后取平均值。

##### A.4.4 蒸化机的测试工艺流程如下：

- 1) 根据蒸化机设计的额定产能，准备足够的水资源并填充至相关的水箱或系统中；使用饱和蒸汽（控压范围： $0.2\sim 0.6\text{MPa}$ ）预热蒸化室至额定生产工艺设定的温度，并记录蒸汽压力和温度；

- 2) 所有蒸化室达到工艺温度后，启动蒸化机内所有电机，调整至额定车速；启动必要的水泵和循环系统，调整流量至设计量的 85%，实施水箱补水和溢流排水，设备进入稳定运行状态；
- 3) 按照既定的测试工艺曲线，定期记录蒸化过程中消耗的蒸汽量、蒸汽压力、蒸汽温度、冷凝水温度及其压力、电量、水量和测试时间；整个测试时长维持 120 分钟，测试点在设备达到稳定运行状态后均匀布置；
- 4) 完成测试后，依据生产量乘以设备幅宽（单位：m）计算每万平方米所消耗的蒸汽量、电量和水耗；将测试结果按照测试工艺曲线分段统计，之后取得平均值。

## 附录 B

### (规范性)

### 评价报告

#### B.1 内容

##### B.1.1 概要

概要应包括以下内容：

- 待测设备概况，涉及设备名称、型号、出厂信息等；
- 评价的目标和范围；
- 测量边界、测试参数选取及测试条件；
- 能耗计算或折算计算结果；
- 能耗定级；
- 其他。

##### B.1.2 简介和设施信息

本章节应包含关于评价的简要描述和背景介绍，以及评价小组和评估范围等信息。

##### B.1.3 评价目标和范围

报告中应包含关于评价目标的简短声明，以明确实现该目标应确定的特定系统的边界，以及选择该边界的原因。报告还应包含用以实施该评价的基本方法与途径，涵盖测量方法、测试参数选取等。

##### B.1.4 评价中特定系统和相关问题说明

报告应包括对被评价的特定系统的详细说明，可扩展对系统操作运行的描述范围，并宜附上图形、表格和系统构成示意图等。报告中也应明确系统部件的运行和他们之间的相互关系。

##### B.1.5 评价数据的收集和测量

报告中应明确获取评价数据的方法、测量的方法以及测量计划的概述。能耗等级评价的相关数据。

##### B.1.6 数据分析及能耗等级评定

评价报告应包括根据现场特定评价目标、特定系统生成的测量结果和数据分析，重点涉及根据评价计算方法给出的计算或折算结果。评价报告应明确评价目标的能耗等级与数据计算结果的关系，即对评价目标能耗等级评定结果的原因。

#### B.2 能耗评价报告

能耗评价报告参见如表B.1所示。

表 B.1 能耗评价报告

项目	设备名称	设备型号	设备类型	设备出厂日期		
设备 简况	耗能工质	设备能耗系统分布（不含辅助生产系统）				
评价 数据 测试	能耗系统边界说明（可附图）					
	能耗数据选取及其测试方法					
	累积测试时长					
原始 数据 记录	序号	时间	蒸汽压力/MPa	蒸汽温度/℃	蒸汽表/水表/电表 读数	备注
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
...						
能耗 等级 分析 与 评定	设计的额定产量 ( $\text{hm}^2$ )		热耗测算结果 ( $\text{KJ}/\text{hm}^2$ )			
	电耗测算结果 ( $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{hm}^2$ )		水耗测算结果 ( $\text{t}/\text{hm}^2$ )			
	单位产量综合能耗 ( $\text{tce}/\text{hm}^2$ )					
	能耗等级评定结果					
	能耗等级评定结果的原因 说明					

附 录 C  
(资料性)  
常用能源折标系数

C.1 常用能源折标系数如表 C.1 所示

表 C.1 常用能源折标系数

序号	能源种类	计量单位	折标准煤系数	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	
16	新水	吨	0.2571e-3	
17	软化水	吨	0.4857e-3	
18	除氧水	吨	0.9714e-3	

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



附 录 D  
(资料性)  
蒸汽热焓值

D.1 蒸汽热焓值如表 D.1 所示

表 D.1 蒸汽热焓值

温度/℃	绝对压力 (kPa)	蒸汽密度 (kg/m <sup>3</sup> )	焓 (kJ/kg)		汽化热 (kJ/kg)
			液体	气体	
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

温度/℃	绝对压力 (kPa)	蒸汽密度	焓 (kJ/kg)		汽化热
160	618.28	3.252	675.8	2762.9	2087
170	792.59	4.113	719.3	2773.3	2054

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 6002.12-2005 纺织机械术语 第12部分：染整机械及相关机械分类和名称
  - [2] GB/T 12723-2013 单位产品能源消耗限额编制通则
  - [3] FZ/T 01002-2010 印染企业综合能耗计算办法及基本定额
-