

ICS XXXXXX  
CCS W XX

# 团体标准

T/GDTEX x-xxxx  
代替 T/GDTEX x-xxxx

## 纺织企业水重复利用率计算方法

Method of calculating the reuse utilization rate of water in textile  
enterprises

(征求意见稿)

xxxx-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 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 水重复利用率..... 1

5 重复利用水量..... 2

6 测量..... 4

附录 A..... 5

附录 B..... 6

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由广东省纺织协会提出。

本文件由广东省纺织团体标准技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：.....。

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。

本文件可登录广东省纺织协会网站下载。

# 纺织企业水重复利用率计算方法

## 1 范围

本文件规定了纺织企业水重复利用率的计算方法。

本文件适用于纺织企业、纺织企业内车间进行水重复利用率计算。

## 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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 12452 企业水平衡测试通则

GB/T 21534 工业用水节水 术语

CJ41 工业企业水量平衡测试方法

## 3 术语与定义

GB/T 12452和 GB/T 21534界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**用水单元** water unit

指特定的用水设备或用水设施以及组合。

### 3.2

**水重复利用单元** water reuse unit

指使用重复水量的完整系统，包括相应的供水设备或设施、用水设备或设施以及输水排水系统。

### 3.3

**水功能设施** water function facilities

指在水重复利用过程中用于控制水量、水质或水温的设施，以保证满足水重复使用时的要求，例如：蓄水池、蓄水罐、冷却塔、处理设施、染料槽或助剂槽等。

## 4 水重复利用率

### 4.1 总体要求

水重复利用是指纺织企业或纺织企业内确定的用水单元将新水或水产品（如蒸汽）使用后经处理或不经处理再次或多次用于纺织企业或纺织企业内确定的用水单元。

纺织企业或纺织企业内确定用水单元从纺织企业外或确定用水单元外获得的任何水量都不属于重复利用水量。

纺织企业或纺织企业内确定用水单元将已使用过的水输出给其他企业或其他用水单元重复使用不属于该纺织企业或该用水单元的重复利用水量。

纺织企业或纺织企业内确定的用水单元将蒸汽冷凝水收集后再次或多次利用,冷凝水量属于重复利用水量。

纺织企业或纺织企业内确定的用水单元用蒸汽或热水直接加热,且蒸汽冷凝水或热水同时作为工艺的补充水量,蒸汽冷凝水和热水可作为重复利用水量。

## 4.2 水重复利用率

### 4.2.1 水重复利用率计算

水重复利用率可用公式(1)计算:

$$r = \frac{V_c}{V_t} = \frac{V_{cy} - V_s}{V_t} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$r$ —水重复利用率, %;

$V_c$ —重复利用水量,  $m^3$ ;

$V_t$ —用水量,  $m^3$ ;

$V_{cy}$ —循环水量,  $m^3$ ;

$V_s$ —串联水量,  $m^3$ 。

用水量可用公式(2)计算:

$$V_t = V_f + V_{cy} + V_s \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$V_f$ —取水量,  $m^3$ 。

### 4.2.2 企业水重复利用率

当各种水量包括生产系统、辅助生产系统、附属生产系统和各种环保设施的用水以及生活用水,计算得到的水重复利用率为企业或确定用水单元的水重复利用率。

### 4.2.3 工业水重复利用率

当各种水量包括生产系统、辅助生产系统、附属生产系统和各种环保设施的用水,不包含生活用水,计算得到的水重复利用率为企业或确定单元的工业水重复利用率。

## 5 重复利用水量

### 5.1 循环水量

#### 5.1.1 循环用水

纺织企业某工序使用过的水经过收集或处理后,在该生产工序重复利用的过程为循环用水,对应的水量为循环水量。循环用水示意图见图1。

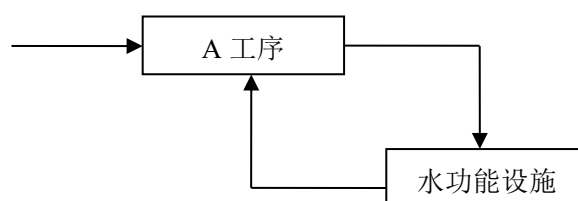


图1 基本循环用水示意图

#### 5.1.2 集中式循环用水

在纺织企业生产过程中,同一工序有多个用水设备或用水设施使用同一水功能设施,例如多台染色机冷却水经收集,使用冷却塔冷却后重复使用的过程。集中式循环用水示意图见图2。

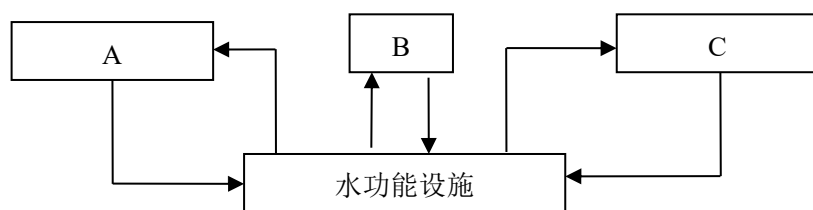


图2 集中式循环用水示意图

图2中A、B和C可以是相同的设备，也可以是不同设备，但工序相同。

### 5.1.3 自循环用水

纺织企业用水设备或用水设施使用过的水直接回到该用水设备或用水设施重复利用的过程。自循环用水示意图见图3。

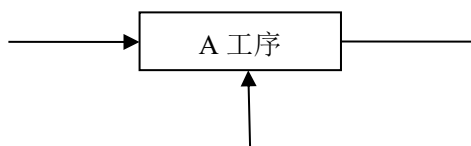


图3 自循环用水示意图

## 5.2 串联水量

### 5.2.1 串联用水

纺织企业生产过程中，某一工序使用后的水经过收集或处理后用于另一工序的过程。串联用水示意图见图4。

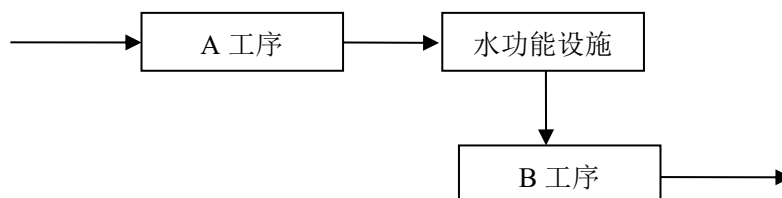


图4 串联用水示意图

### 5.2.2 集中式串联用水

在纺织企业生产过程中，同一工序或不同工序使用后的水经过集中收集或处理再用于其他工序的过程。集中式串联用水示意图见图5。

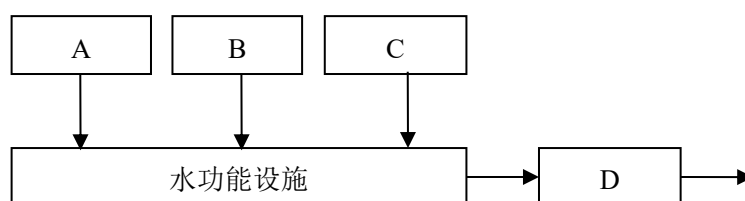


图5 集中式串联用水示意图

### 5.2.3 连续串联用水

在纺织企业生产过程中，某一工序使用后的水不经过收集处理或经过收集处理后用于第二个工序；而第二工序使用后的水不经过收集处理或收集处理再用于第三个工序。连续串联用水示意图见图 6。

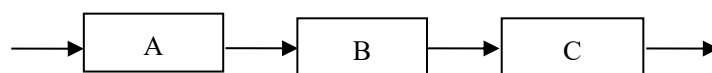


图 6 连续串联用水示意图

### 5.3 混合重复利用

纺织企业生产过程中，以循环用水和串联用水形式同时应用到某一工序的过程为混合重复利用。混合重复利用示意图见图7。

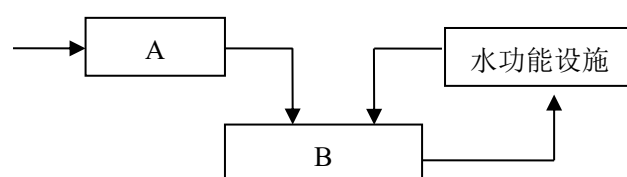


图7 混合重复利用示意图

在图 7 中，A 和 B 为不同的工序。重复利用水量是循环用水量和串联用水量之和。

### 5.4 说明

以下情况的水量不属于重复利用水量：

- a) 蒸汽、冷凝水或热水在重复利用时仅利用了热量，没有利用水量；
- b) 废水处理站中用水冲洗场地或设备的水量。

## 6 测量

### 6.1 测量仪器

测量仪器的精度等要求应符合GB 17167、GB 24789和CJ41的要求。

### 6.2 重复利用水量测量

重复利用水量的测量可按 ([方式进行：

- a) 确定重复用水单元以及边界；
- b) 可用以下方式确定重复用水量：
  - 在重复水量进水口处安装水表，用于测定进水量；
  - 根据重复用水单元的水平衡计算重复利用水量。

## 7 计算水重复利用率

用已得到的取水量和重复利用水量，按公式（1）和（2）计算水重复利用率。

## 附录 A

(资料性附录)

## 纺织企业常见的水重复利用案例

序号	生产工序		实例	重复水量
1	纺纱		除尘水处理后利用	循环水量
2	织布		除尘水处理后利用	循环水量
3	印染	前处理	烧毛机冷却水回用	串联水量
4	印染	前处理	丝光浓碱浓缩回用	串联水量
5	印染	前处理	丝光淡碱回用煮漂	串联水量
6	印染	前处理	长车逆流水洗	串联水量
7	印染	前处理、染色	烘筒冷凝水回收利用	串联水量
8	印染	染色	染色机冷却水收集回用	串联水量
9	印染	染色	染色机冷却水循环系统	循环水量
10	印染	染色	染色机冷却水直接进染色机冷却	循环水量
11	印染	染色	染色机冷凝水回用	串联水量
12	印染	染色	烘干机冷凝水回用	串联水量
13	印染	染色	定形机冷凝水回用	串联水量
14	印染	染色	定形机低压蒸汽回用	串联水量
15	印染	浆染纱	溶解烧碱冷却水回收利用	串联水量
16	印染	浆染纱	染液循环系统	循环水量
17	印染	后整理	预缩机等冷却水回收利用	串联水量
18	印染	环保设施	废水经过处理（任何方式）后回用	串联水量
19	印染	环保设施	定形机处理废气水重复利用	循环水量
20	软化水		软化废水回用	串联水量
21	锅炉		锅炉排污水回用	串联水量
22	锅炉		相关冷却水重复利用	循环水量



## 附录 B

## (资料性附录)

## 水重复利用率计算示例

某纺织企业取水包括河水和自来水，河水经过净化处理后用于生产，自来水用于办公等附属生产。该企业染色机冷却水经收集后回用于染色机前处理或染色工序，定型机蒸汽冷凝水闪蒸汽用于染色机升温，染色机冷凝水和定型机冷凝水闪蒸后的冷凝水收集后回用于锅炉产蒸汽。水洗机和碱缩机用水直接回用于同工序，定型机废气喷淋用水循环使用。

该纺织企业取水量和循环水量情况见表B.1。

表B.1 水重复利用率计算示例

类型		数值	单位
取水量	河水	1980	m <sup>3</sup> /d
	自来水	54	m <sup>3</sup> /d
	合计	2034	m <sup>3</sup> /d
串联水量	冷却水回用量	1754	m <sup>3</sup> /d
	蒸汽冷凝水回用量	165	m <sup>3</sup> /d
	定型机蒸汽冷凝水闪蒸量	28	m <sup>3</sup> /d
	合计	1947	m <sup>3</sup> /d
循环水量	水洗机循环水量	360	m <sup>3</sup> /d
	碱缩机循环水量	495	m <sup>3</sup> /d
	定型机废气喷淋循环水量	270	m <sup>3</sup> /d
	合计	1125	m <sup>3</sup> /d

取水量 $V_f=1980\text{m}^3/\text{d}+54\text{m}^3/\text{d}=2034\text{m}^3/\text{d}$

串联水量 $V_s=1754\text{m}^3/\text{d}+165\text{m}^3/\text{d}+28\text{m}^3/\text{d}=1947\text{m}^3/\text{d}$

循环水量 $V_{cy}=360\text{m}^3/\text{d}+495\text{m}^3/\text{d}+270\text{m}^3/\text{d}=1125\text{m}^3/\text{d}$

重复利用水量 $V_c=V_s+V_{cy}=1947\text{m}^3/\text{d}+1125\text{m}^3/\text{d}=3072\text{m}^3/\text{d}$

用水量 $V_t=V_f+V_c=3072\text{m}^3/\text{d}+2034\text{m}^3/\text{d}=5106\text{m}^3/\text{d}$

水重复利用率 $r=\frac{V_c}{V_t}=60.16\%$