

# 纺织实用技术新编

FZSYJSXB



石家庄市纺织工程学会

# 纺织实用技术新编

马瑞增 苏心逸 苏惠卿 译

王 松 龄 校

石家庄市纺织工程学会

# 前 言

胡耀邦同志在党的十二大报告中指出：“从一九八一年到本世纪末的二十年，我国经济建设总的奋斗目标是，在不断提高经济效益的前提下，力争使全国工农业的年总产值翻两番”。这个宏伟目标，经过全国人民的积极奋斗，扎扎实实地工作，不断提高经济效益，是一定会实现的。

纺织工业在国民经济中占有相当的比重，因此，搞好纺织工业，将对我国的经济建设起促进作用。

要想使纺织工业发挥更大的作用，就必须不断改进技术，提高生产，增加经济效益，而人员的培训、使技术管理人员和生产操作人员掌握现代化技术，则是提高生产、增加经济效益的保证。

本书是根据日本纺绩协会编写的《纺绩技术教程》总编翻译而成。内容包括：纺织原料的特性；纺纱、织布、针织、印染的概论及工艺计算；电气、空调的基本知识；工具介绍；安全卫生；质量管理以及人员培训等方面的基本知识。全书约十余万字，并附有98个插图。适合于纺织厂的技术管理人员和大、中专学校的学生、职工大学的学生及各种培训班的参考。

本书承石家庄市纺织工业局付局长兼总工程师、高级工程师刘荣森同志审阅，石家庄市纺织研究所付总工程师、高级工程师王松龄同志校阅，在此谨表衷心感谢！

由于译者水平不高，错误之处，在所难免，敬希各位同行及广大同志，提出批评指正。

译者

1982.12

# 目 录

|                  |    |
|------------------|----|
| 1、纤维原料           | 1  |
| 1·1 纤维的分类        | 1  |
| 1·2 纤维的性能        | 2  |
| 1·3 纤维的鉴别方法      | 27 |
| 1·4 棉花           | 32 |
| (1) 等级           | 32 |
| (2) 检验机器         | 34 |
| 1·5 纤维特性和纺纱性     | 35 |
| 2、纺绩概论           | 36 |
| 2·1 纺绩原理         | 36 |
| 2·2 各种机器的主要作用    | 36 |
| 2·3 工程管理         | 38 |
| (1) 混纺           | 38 |
| (2) 落棉、下脚、回丝等的管理 | 42 |
| (3) 照明           | 44 |
| (4) 电力           | 44 |
| (5) 回潮率          | 44 |
| 2·4 用品管理         | 47 |
| 2·5 纺纱工艺计算       | 48 |
| (1) 纱的工艺计算       | 48 |
| (2) 关于机械的计算      | 52 |
| 2·6 调查、试验        | 66 |
| (1) 各工程的调查、试验    | 66 |
| (2) 半成品试验        | 68 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| (3) 成纱的试验·····           | 68 |
| (4) 主要试验仪器·····          | 70 |
| 2·7 新型纺纱法·····           | 72 |
| (1) 连续自动纺纱·····          | 72 |
| (2) 自由端纺纱·····           | 75 |
| (3) 自捻纺纱·····            | 76 |
| (4) 无捻纺纱·····            | 76 |
| (5) 集聚纺纱·····            | 77 |
| (6) 包缠纺纱·····            | 79 |
| 2·8 长纤维纺纱·····           | 79 |
| (1) 用梳毛纺纱设备的长纤维纺纱·····   | 79 |
| (2) 使用纤维束纺纱设备的长纤维纺纱····· | 81 |
| 3、织布概论·····              | 83 |
| 3·1 组织·····              | 84 |
| 3·2 准备工程·····            | 85 |
| 3·3 织布工程·····            | 85 |
| 3·4 整理工程·····            | 86 |
| 4、针织概论·····              | 86 |
| 4·1 定义·····              | 86 |
| 4·2 历史·····              | 86 |
| 4·3 特征·····              | 87 |
| 4·4 种类·····              | 87 |
| 4·5 编织机·····             | 87 |
| 5、染色整理加工概论·····          | 88 |
| 5·1 定义·····              | 88 |
| 5·2 概要·····              | 88 |

|           |             |            |
|-----------|-------------|------------|
| 5 · 3     | 准备          | 88         |
| 5 · 4     | 烧毛          | 88         |
| 5 · 5     | 退浆          | 90         |
| 5 · 6     | 精炼、漂白       | 90         |
| 5 · 7     | 丝光          | 91         |
| 5 · 8     | 染色          | 91         |
| <b>6、</b> | <b>基本单位</b> | <b>93</b>  |
| 6 · 1     | 支数表示法       | 93         |
| (1)       | 定重制         | 93         |
| (2)       | 定长制         | 93         |
| 6 · 2     | 棉纺主要单位      | 94         |
| 6 · 3     | 基本单位        | 96         |
| (1)       | 折合标准品率      | 96         |
| (2)       | 工场费用折算率     | 97         |
| (3)       | 产量折算率       | 97         |
| (4)       | 人员折算率       | 97         |
| (5)       | 电力折算率       | 97         |
| 6 · 4     | 纺纱生产指标      | 97         |
| (1)       | 每件纱用人       | 97         |
| (2)       | 单产          | 98         |
| 6 · 5     | 成本计算        | 99         |
| (1)       | 制成率         | 99         |
| (2)       | 用棉量         | 99         |
| (3)       | 加工费         | 100        |
| <b>7、</b> | <b>安全卫生</b> | <b>102</b> |
| 7 · 1     | 安全的重要性      | 102        |

|        |                  |     |
|--------|------------------|-----|
| 7 · 2  | 灾害统计             | 102 |
| 7 · 3  | 灾害的原因            | 103 |
| 7 · 4  | 事故和灾害的防止         | 104 |
| (1)    | 在防止事故和灾害方面有关物的问题 | 105 |
| (2)    | 在防止事故和灾害方面的人的问题  | 107 |
| (3)    | 防止事故和灾害的综合问题     | 108 |
| (4)    | 就业限制             | 108 |
| (5)    | 外来人员的管理          | 109 |
| (6)    | 安全教育             | 109 |
| 7 · 5  | 卫生               | 109 |
| 7 · 6  | 工作环境的管理          | 110 |
| 7 · 7  | 保护用具及急救用具        | 111 |
| 7 · 8  | 安全卫生教育           | 112 |
| 8、     | 工器具              | 112 |
| 8 · 1  | 锤子               | 112 |
| 8 · 2  | 板手               | 113 |
| 8 · 3  | 螺丝刀              | 113 |
| 8 · 4  | 钳子               | 114 |
| 8 · 5  | 鑿子               | 114 |
| 8 · 6  | 锉刀               | 114 |
| 8 · 7  | 虎钳               | 115 |
| 8 · 8  | 金属锯              | 115 |
| 8 · 9  | 塞尺               | 116 |
| 8 · 10 | 游标卡尺             | 116 |
| 8 · 11 | 千分尺              | 117 |
| 8 · 12 | 水平仪              | 118 |

|        |             |     |
|--------|-------------|-----|
| 8 · 13 | 线坠          | 118 |
| 8 · 14 | 平尺          | 119 |
| 8 · 15 | 电动砂轮机       | 120 |
| 8 · 16 | 划线盘         | 120 |
| 8 · 17 | 转速表         | 121 |
| 9、     | 制图          | 123 |
| 9 · 1  | 投影法         | 123 |
| 9 · 2  | 线的种类        | 124 |
| 9 · 3  | 尺寸的记法       | 125 |
| 9 · 4  | 加工符号        | 125 |
| 10、    | 普通电气        | 127 |
| 10 · 1 | 电气的基础理论     | 127 |
| (1)    | 什么叫电        | 127 |
| (2)    | 欧姆定律        | 127 |
| (3)    | 电功率和电能      | 129 |
| (4)    | 直流和交流       | 130 |
| (5)    | 交流功率和功率因数   | 132 |
| (6)    | 电阻串联和并联     | 133 |
| (7)    | 接地          | 134 |
| 10 · 2 | 电动机         | 134 |
| (1)    | 直流电动机(DC马达) | 135 |
| (2)    | 感应电动机       | 135 |
| (3)    | 同步电动机       | 135 |
| (4)    | 整流子电动机      | 136 |
| (5)    | 感应电动机的原理和构造 | 136 |
| 10 · 3 | 开关和保险       | 140 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| ( 1 ) 刀 闸 开 关 .....                   | 140 |
| ( 2 ) 无 保 险 开 关 .....                 | 141 |
| ( 3 ) 磁 力 开 关 .....                   | 141 |
| ( 4 ) 保 险 丝 .....                     | 143 |
| 10 • 4 万 用 表 .....                    | 144 |
| ( 1 ) 一 般 事 项 .....                   | 144 |
| ( 2 ) 电 阻 .....                       | 145 |
| ( 3 ) 直 流 电 压 .....                   | 146 |
| ( 4 ) 直 流 电 流 .....                   | 146 |
| ( 5 ) 交 流 电 压 .....                   | 147 |
| 10 • 5 继 电 器 和 继 电 器 程 序 .....        | 148 |
| ( 1 ) 继 电 器 和 机 械 的 自 动 化 .....       | 148 |
| ( 2 ) 继 电 器 的 构 造 和 动 作 .....         | 149 |
| ( 3 ) 用 于 继 电 器 程 序 的 符 号 .....       | 150 |
| ( 4 ) 继 电 器 程 序 的 读 数 方 法 和 理 解 ..... | 157 |
| 11、空 气 调 节 .....                      | 162 |
| 11 • 1 空 气 调 节 的 发 展 .....            | 162 |
| 11 • 2 基 础 项 目 .....                  | 162 |
| 11 • 3 空 气 的 焓 湿 图 .....              | 164 |
| 11 • 4 空 气 焓 湿 图 的 应 用 .....          | 166 |
| 11 • 5 空 气 焓 湿 图 上 的 状 态 变 化 .....    | 167 |
| 11 • 6 纺 纱 与 空 调 .....                | 170 |
| 11 • 7 空 调 机 器 .....                  | 176 |
| 12、公 害 问 题 .....                      | 182 |
| 12 • 1 什 么 叫 公 害 .....                | 182 |
| 12 • 2 工 厂 地 区 选 定 法 .....            | 182 |

|                |                     |            |
|----------------|---------------------|------------|
| 12 • 3         | 关于在指定工厂配置公害防止组织的法律  | 183        |
| 12 • 4         | 大气污染防治法             | 183        |
| 12 • 5         | 噪音防止法               | 185        |
| 12 • 6         | 水质污浊防止法             | 186        |
| <b>13、质量管理</b> |                     | <b>188</b> |
| 13 • 1         | 何谓质量管理              | 188        |
| (1)            | 何谓质量                | 188        |
| (2)            | 管理的定义               | 189        |
| (3)            | 质量管理                | 190        |
| 13 • 2         | 检查与保证质量             | 191        |
| (1)            | 检查的定义               | 191        |
| (2)            | 质量管理与检查             | 192        |
| (3)            | 检查的种类               | 192        |
| (4)            | 确保质量                | 193        |
| 13 • 3         | 质量管理的方法 (质量管理的七种工具) | 193        |
| (1)            | 主次图                 | 193        |
| (2)            | 特性成因图               | 195        |
| (3)            | 直方图                 | 195        |
| (4)            | 记录表                 | 201        |
| (5)            | 图表                  | 204        |
| (6)            | 分布图                 | 206        |
| (7)            | 管理图                 | 208        |
| <b>14、工业管理</b> |                     | <b>217</b> |
| 14 • 1         | 概论                  | 217        |
| (1)            | 工作体制                | 217        |
| (2)            | 工业管理的定义和基本思想        | 219        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| ( 3 ) 工业管理的历史·····           | 220        |
| 14 · 2 工业管理的基本方法·····        | 222        |
| ( 1 ) 工程分析·····              | 222        |
| ( 2 ) 联合作业分析·····            | 224        |
| ( 3 ) 动作分析·····              | 228        |
| ( 4 ) 时间分析·····              | 230        |
| ( 5 ) 实际工作抽样法 ( WS 法 ) ····· | 232        |
| ( 6 ) 标准时间·····              | 238        |
| ( 7 ) 运转分析·····              | 240        |
| <b>15、企业内部培训·····</b>        | <b>243</b> |
| 15 · 1 工作的教育方法 ( JI ) ·····  | 243        |
| 15 · 2 改进的做法 ( JM ) ·····    | 245        |
| 15 · 3 用人的方法 ( JR ) ·····    | 249        |

# 1 纤维原料

## 1·1 纤维的分类:

纤维一般可分为天然纤维和化学纤维(人造纤维)两种。

### (1) 天然纤维:

- 植物纤维 { 籽荚纤维—棉花、木棉  
          { 韧皮纤维—亚麻、黄麻、大麻、苧麻  
          { 叶脉纤维—马尼拉麻、索麻
- 动物纤维 { 兽毛纤维—羊毛、兔毛、开士米、山羊绒  
          { 丝纤维—家蚕丝、野蚕丝
- 矿物纤维—石棉

### (2) 化学纤维:

- 无机纤维 { 玻璃纤维—玻璃  
          { 岩石纤维—金线、银线  
          { 金属纤维—火山岩纤维
- 再生纤维 { 人造纤维—粘胶人造丝  
          { 铜铵纤维—铜铵人造丝
- 半合成纤维 { 纤维素纤维类—醋脂纤维  
              { 蛋白质纤维类—普罗米克斯
- 合成纤维 { 聚酰胺类—耐纶(尼龙)  
          { 聚酯类—聚酯(涤纶)  
          { 聚氯乙烯类—氯纶

聚偏二氯乙烯类—偏氯纶

聚乙烯醇类—维纶

聚丙烯腈类—腈纶

聚乙烯类—乙纶

聚丙烯类—丙纶

聚氨基甲酸酯类—安纶

## 1 · 2 纤维的性能

每个纤维都有它特有的特性，一般将其分为物理性能和化学性能。物理性能是指纤维的粗细、强度、伸长、比重、热传导率、摩擦系数、比热和含水率等。而化学性能则有酸的影响和碱的影响等。

第1表(a)

纤维性能表

| 性能        | 品种    | 人造纤维       |            |            |            |            |            | 铜铵纤维       |            | 醋酸纤维       |            | 三醋酸长丝   |
|-----------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|
|           |       | 短纤维        | 长丝         | 富短纤维       | 长丝         | 富短纤维       | 长丝         | 短纤维        | 长丝         | 短纤维        | 长丝         |         |
| 断裂强度      | 标准时   | 普通         | 强力         | 普通         | 强力         | 普通         | 强力         | 普通         | 强力         | 普通         | 强力         | 普通      |
|           | (g/D) | 2.5<br>}   | 3.6<br>}   | 1.7<br>}   | 3.4<br>}   | 3.5<br>}   | 2.2<br>}   | 2.9<br>}   | 1.8<br>}   | 1.3<br>}   | 1.2<br>}   | 1.2~1.4 |
| (g/D)     | 湿润时   | 3.1<br>}   | 4.2<br>}   | 2.3<br>}   | 5.2<br>}   | 5.2<br>}   | 2.9<br>}   | 3.4<br>}   | 2.7<br>}   | 1.6<br>}   | 1.4<br>}   | 0.8~1.0 |
|           |       | 1.4<br>}   | 2.7<br>}   | 0.8<br>}   | 2.5<br>}   | 2.6<br>}   | 1.3<br>}   | 2.0<br>}   | 1.1<br>}   | 0.8<br>}   | 0.7<br>}   | 67~72   |
| 干湿强力比(%)  |       | 2.0<br>}   | 3.3<br>}   | 1.2<br>}   | 4.1<br>}   | 4.2<br>}   | 1.9<br>}   | 2.5<br>}   | 1.9<br>}   | 1.0<br>}   | 0.9<br>}   | 2.0~2.4 |
|           |       | 60~70<br>} | 75<br>}    | 45~55<br>} | 70~80<br>} | 70~80<br>} | 55~70<br>} | 70~75<br>} | 55~70<br>} | 61~67<br>} | 60~64<br>} | 1.0~1.2 |
| 钩结强度(g/D) |       | 1.2<br>}   | 1.8<br>}   | 3.0<br>}   | 5.0<br>}   | 1.0<br>}   | 2.7<br>}   | 2.8<br>}   | 2.7<br>}   | 1.0<br>}   | 2.2<br>}   | 25~30   |
|           |       | 1.8<br>}   | 2.6<br>}   | 4.1<br>}   | 5.8<br>}   | 2.2<br>}   | 4.0<br>}   | 3.0<br>}   | 3.9<br>}   | 1.4<br>}   | 2.6<br>}   | 30~40   |
| 打结强度(g/D) |       | 1.2<br>}   | 2.0<br>}   | 1.4<br>}   | 1.9<br>}   | 1.0<br>}   | 1.0<br>}   | 2.4<br>}   | 1.5<br>}   | 1.0<br>}   | 1.1<br>}   | 25~30   |
|           |       | 1.7<br>}   | 2.5<br>}   | 2.0<br>}   | 2.6<br>}   | 2.5<br>}   | 2.0<br>}   | 2.6<br>}   | 2.4<br>}   | 1.3<br>}   | 1.3<br>}   | 1.0~1.2 |
| 伸长率(%)    | 标准时   | 16~22<br>} | 19~24<br>} | 18~24<br>} | 7~15<br>}  | 7~14<br>}  | 8~12<br>}  | 14~16<br>} | 10~17<br>} | 25~35<br>} | 25~35<br>} | 25~30   |
|           | 湿润时   | 21~29<br>} | 21~29<br>} | 24~35<br>} | 20~30<br>} | 8~15<br>}  | 9~15<br>}  | 25~28<br>} | 15~27<br>} | 35~50<br>} | 30~45<br>} | 30~40   |

续表

| 品种<br>性能                           | 人造纤维           |      |      |      |      | 铜铵纤维      |       | 醋酸纤维             |       | 三醋酸<br>长丝 |
|------------------------------------|----------------|------|------|------|------|-----------|-------|------------------|-------|-----------|
|                                    | 短纤维            | 长丝   | 富纤   | 短纤维  | 长丝   | 短纤维       | 长丝    | 短纤维              | 长丝    |           |
| 伸长弹性率(%)<br>(伸长3%时)                | 普通强力           | 普通   | 强力   | 短纤   | 长丝   | 55~80     | 60~80 | 55~60            | 55~80 | 80~95     |
| 初期断裂<br>抵抗度                        | 30             | 50   | 65   | 110  | 70   | 60        | 50    | 25               | 30    | 30~45     |
| (表观杨氏系数)                           | 70             | 90   | 85   | 160  | 110  | 80        | 75    | 40               | 45    |           |
|                                    | 400            | 650  | 850  | 1500 | 950  | 800       | 700   | 300              | 350   | 400~550   |
| 比重                                 | 950            | 1200 | 1150 | 2200 | 1500 | 1000      | 1000  | 500              | 550   |           |
| 公定                                 | 1.50~1.50      |      |      |      |      | 1.50      |       | 1.32             |       | 1.30      |
|                                    | 11.0           |      |      |      |      | 11.0      |       | 6.5              |       | 3.5       |
| 标准状态<br>20°C, 65%RH                | 12.0~14.0      |      |      |      |      | 12.0~14.0 |       | 6.0~7.0          |       | 3.0~4.0   |
| 其它状态<br>20°C, 20%RH<br>20°C, 95%RH | 20%RH; 4.5~6.5 |      |      |      |      | 20%RH     |       | 20%RH;           |       | 95%RH     |
|                                    | 95%RH; 25~30   |      |      |      |      | 95%RH     |       | 1.2~2.4<br>95%RH |       | 8.8       |
| 回潮率(%)                             | 21~25          |      |      |      |      | 21~25     |       | 10.0~11.0        |       |           |

第1表(b)

纤维性能表

| 性能        | 品种  | 普罗米克斯   |  |       |  | 维尼纶   |  |       |  | 耐纶    |  |       |  | 纶     |  |
|-----------|-----|---------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
|           |     | 长       |  | 丝     |  | 短纤维   |  | 长     |  | 短纤维   |  | 长     |  | 丝     |  |
|           |     | 普通      |  | 强力    |  | 普通    |  | 强力    |  | 普通    |  | 强力    |  | 普通    |  |
| 断裂强度      | 标准时 | 4.0     |  | 6.8   |  | 3.0   |  | 6.0   |  | 4.5   |  | 4.8   |  | 5.0   |  |
|           |     | { }     |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  |
|           |     | 3.5~4.5 |  | 10.0  |  | 4.0   |  | 9.5   |  | 7.5   |  | 6.4   |  | 6.5   |  |
| (g/D)     | 湿润时 | 3.2     |  | 5.3   |  | 2.1   |  | 5.0   |  | 3.7   |  | 4.2   |  | 4.5   |  |
|           |     | { }     |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  |
|           |     | 3.2~4.2 |  | 8.5   |  | 3.2   |  | 8.5   |  | 6.4   |  | 5.9   |  | 6.0   |  |
| 干湿强力比(%)  |     | 72~85   |  | 78~85 |  | 70~80 |  | 75~90 |  | 83~90 |  | 84~92 |  | 84~90 |  |
|           |     | { }     |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  |
|           |     | 75~90   |  | 72~85 |  | 75~90 |  | 75~90 |  | 83~90 |  | 84~92 |  | 84~90 |  |
| 钩结强度(g/D) |     | 3.2     |  | 5.0   |  | 4.5   |  | 7.0   |  | 7.0   |  | 8.5   |  | 10.7  |  |
|           |     | { }     |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  |
|           |     | 4.0~6.0 |  | 5.8   |  | 6.0   |  | 13.0  |  | 11.0  |  | 11.5  |  | 14.3  |  |
| 打结强度(g/D) |     | 2.4     |  | 4.5   |  | 2.2   |  | 2.7   |  | 3.7   |  | 4.3   |  | 5.4   |  |
|           |     | { }     |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  |
|           |     | 2.0~3.0 |  | 5.2   |  | 3.0   |  | 5.0   |  | 5.5   |  | 6.0   |  | 6.5   |  |
| 伸长率       | 标准时 | 12~26   |  | 9~17  |  | 17~22 |  | 8~22  |  | 25~60 |  | 28~45 |  | 16~25 |  |
|           |     | { }     |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  |
|           |     | 15~25   |  | 12~26 |  | 17~22 |  | 8~22  |  | 25~60 |  | 28~45 |  | 16~25 |  |
| (%)       | 湿润时 | 12~26   |  | 72~85 |  | 17~25 |  | 8~26  |  | 27~63 |  | 36~52 |  | 20~30 |  |
|           |     | { }     |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  | { }   |  |
|           |     | 15~25   |  | 12~26 |  | 17~25 |  | 8~26  |  | 27~63 |  | 36~52 |  | 20~30 |  |

续表

| 性能                  | 品种                 | 普罗米克斯            |  |  | 维尼纶              |             |            | 耐纶             |            |            |
|---------------------|--------------------|------------------|--|--|------------------|-------------|------------|----------------|------------|------------|
|                     |                    | 长丝               |  |  | 短纤维              | 长           | 丝          | 短纤维            | 长          | 丝          |
| 伸长弹性率(%)<br>(伸长3%时) |                    | 70~85            |  |  | 普通               | 强力          | 普通         | 95~100         | 普通         | 强力         |
| 初期断裂<br>抵抗度         | g/D                | 40~90            |  |  | 70               | 60~90       | 70         | 8~30           | 20~45      | 27         |
| (表观杨氏系数)            | Kg/mm <sup>2</sup> | 400~1000         |  |  | 300<br>800       | 800<br>1500 | 700<br>950 | 80<br>300      | 220<br>450 | 280<br>510 |
| 比重                  |                    | 1.22             |  |  | 1.26~1.30        |             |            | 1.14           |            |            |
| 公差                  |                    | 5.0              |  |  | 5.0              |             |            | 4.5            |            |            |
| 标准状态<br>20°C, 65%RH |                    | 4.5~5.5          |  |  | 4.5~5.0          | 3.5~4.5     | 3.0~5.0    | 3.5~5.0        |            |            |
| 其它状态<br>20°C, 20%RH |                    | 20%RH<br>2.0~4.0 |  |  | 20%RH; 1.2~1.8   |             |            | 20%RH; 1.0~1.8 |            |            |
| 20°C, 95%RH         |                    | 95%RH<br>8.0~9.0 |  |  | 95%RH; 10.0~12.0 |             |            | 95%RH; 8.0~9.0 |            |            |