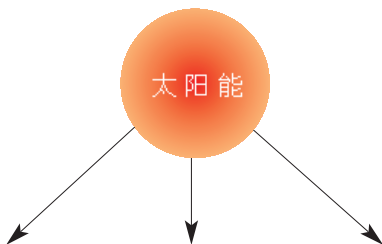


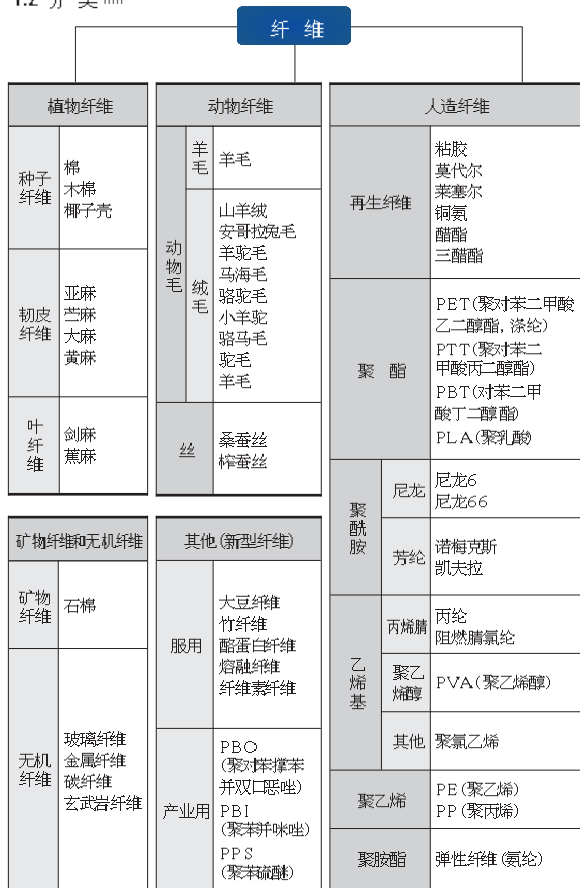
# 1. 纤维

## 1.1 起源

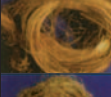


| 植物纤维                        |    | 动物纤维           |   | 人造纤维            |                 |
|-----------------------------|----|----------------|---|-----------------|-----------------|
| 棉                           | 亚麻 | 羊毛             | 丝 | 再生纤维            | 合成纤维            |
|                             |    |                |   |                 |                 |
| 纤维素是所有植物的基本原料<br>由光=光合作用形成。 |    | 动物吸收的食物转化为蛋白质。 |   | 原材料是从木头中抽取的纤维素。 | 原材料是来自于海洋深处的石油。 |
|                             |    |                |   |                 |                 |
|                             |    |                |   |                 |                 |

## 1.2 分类



## 1.2.1 植物纤维

| 纤维  | 来 源                                                                                                    | 外 观                                                                                 | 性 能                                                                                                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 棉   | <ul style="list-style-type: none"> <li>棉花</li> <li>中国, 美国, 印度, 巴基斯坦, 乌兹别克斯坦, 巴西, 澳大利亚</li> </ul>       |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>柔软, 手感好</li> <li>自然卷曲, 可纺性较好。</li> <li>服用织物, 家用纺织品, 产业用纺织品</li> </ul>            |
| 木棉  | <ul style="list-style-type: none"> <li>木棉树</li> <li>巴西, 印度, 印度尼西亚, 墨西哥, 非洲</li> </ul>                  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>大的茎干,</li> <li>强力小导致可纺性差,</li> <li>用作垫子, 床垫, 茄克的填充物等</li> </ul>                  |
| 椰子壳 | <ul style="list-style-type: none"> <li>椰子树</li> <li>印度, 印度尼西亚, 斯里兰卡</li> </ul>                         |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>非常好的耐磨性和较高的弹性,</li> <li>好的绝缘性和耐脏性</li> <li>楼梯的 毯子, 刷子, 绳子等等</li> </ul>           |
| 亚麻  | <ul style="list-style-type: none"> <li>亚麻植物的茎</li> <li>中国, 俄罗斯, 法国, 埃及</li> </ul>                      |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>强度高</li> <li>热导性好</li> <li>吸放湿快</li> <li>亚麻做的纱线和织物</li> <li>夏季服饰</li> </ul>      |
| 苎麻  | <ul style="list-style-type: none"> <li>苎麻植物的茎</li> <li>远东, 俄罗斯, 美国</li> </ul>                          |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>与亚麻类似的强度</li> <li>吸湿性好</li> <li>比起棉手感硬</li> <li>厨房和桌子的布, 丝带等等</li> </ul>         |
| 大麻  | <ul style="list-style-type: none"> <li>大麻植物的茎</li> <li>意大利, 波兰, 南斯拉夫, 俄罗斯, 罗马尼亚, 西班牙, 阿尔及利亚</li> </ul> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>强度高</li> <li>与亚麻类似的弹性和回弹性</li> <li>粗糙, 硬朗</li> <li>绳子, 防水油布等等</li> </ul>         |
| 黄麻  | <ul style="list-style-type: none"> <li>黄麻植物的茎</li> <li>印度, 孟加拉国, 巴基斯坦</li> </ul>                       |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>木质, 不规则</li> <li>强度比亚麻低</li> <li>与亚麻类似的弹性和回弹性</li> <li>包装织物, 腰带, 地毯等等</li> </ul> |
| 剑麻  | <ul style="list-style-type: none"> <li>剑麻植物的叶子</li> <li>巴西, 印度尼西亚, 墨西哥, 东非</li> </ul>                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>强度高, 耐磨性好</li> <li>染色容易, 防水</li> <li>绳子, 网, 地毯等等</li> </ul>                      |
| 蕉麻  | <ul style="list-style-type: none"> <li>香蕉树的叶子</li> <li>菲律宾, 北美</li> </ul>                              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>比剑麻强度高</li> <li>抗海水能力强</li> <li>船用电缆, 绳子, 网等等</li> </ul>                         |

## 12.2 动物纤维

### ① 羊毛

| 种类   | 品种和来源                                                                                      | 外观                                                                                | 性能和应用                                                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 细羊毛  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 美利奴细毛羊, 兰不莱绵羊</li> </ul>                          |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 15~23<math>\mu</math>m, 50~120mm</li> <li>· 高卷曲</li> <li>· 外套, 针织、机织物, 袜子等等</li> </ul>     |
| 半细羊毛 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 屋角短毛羊, 科里达尔绵羊</li> <li>· 阿根廷, 乌拉圭</li> </ul>      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 24~30<math>\mu</math>m, 120~150mm</li> <li>· 中等卷曲</li> <li>· 运动装等等</li> </ul>              |
| 粗羊毛  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 林肯羊, 罗姆尼羊, 卡拉库尔大尾绵羊</li> <li>· 新西兰, 英国</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 纤维细度大于30<math>\mu</math>m, 长度大于150mm.</li> <li>· 低卷曲, 顺直</li> <li>· 地毯, 家具覆盖物等等</li> </ul> |

### ② 绒毛

| 纤维                       | 来源                                                                          | 外观                                                                                  | 特征和应用                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 羊驼毛<br>骆驼毛<br>小羊驼<br>骆马毛 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 南美的安第斯山脉</li> </ul>                |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 它们都属于骆驼科.</li> <li>· 每两年剪一次, 以颜色和细度分类.</li> <li>· 细, 柔软, 轻微卷曲, 非常暖和</li> <li>· 高级针织物, 茄克, 外套, 毯子等等</li> </ul>                           |
| 骆驼                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 亚洲</li> </ul>                      |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 大夏骆驼的内层绒毛</li> <li>· 非常细, 柔软, 轻微卷曲, 米色</li> <li>· 外套等等</li> </ul>                                                                       |
| 山羊绒<br>山羊毛               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 蒙古, 喜马拉雅山(海拔5000米)</li> </ul>      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 山羊绒: 山羊内部的细羊绒</li> <li>· 羊绒织物: 非常软, 亮丽有光泽.</li> <li>· 最贵的毛纤维</li> <li>· 山羊是cashmere羊和安哥拉羊的杂交种.</li> </ul>                               |
| 马海毛<br>牦牛毛               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 德克萨斯, 南非</li> <li>· 土耳其</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 马海毛: 安哥拉羊的毛</li> <li>· 每两年剪一次</li> <li>· 白色, 长, 轻微卷曲, 丝般亮泽</li> <li>· 牦牛毛: 西藏饲养的牛毛</li> <li>· 外套等等</li> </ul>                           |
| 安哥拉兔毛                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 欧洲</li> <li>· 东亚</li> </ul>        |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 安哥拉兔毛: 安哥拉兔子上的毛</li> <li>· 安哥拉兔子的名字来源于土耳其的安卡拉</li> <li>· 每年剪四次毛</li> <li>· 细, 轻, 吸湿性好</li> <li>· 与羊毛混纺</li> <li>· 内衣, 滑雪内衣等等</li> </ul> |

### ③ 丝

| 特 征  |            | 备 注                                                                                                     |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 舒适性  | 绝热性        | <ul style="list-style-type: none"> <li>用于凉爽和暖和的衣服</li> <li>丝织物的手感平滑, 凉爽的效果</li> <li>丝织物的绝热性好</li> </ul> |
|      | 吸湿性        | <ul style="list-style-type: none"> <li>吸湿能力和羊毛类似</li> <li>保持30%的水汽且没有湿感</li> </ul>                      |
|      | 皮肤的舒适性     | <ul style="list-style-type: none"> <li>由于细, 柔软, 舒适性很好</li> </ul>                                        |
| 其他性能 | 光泽, 手感     | <ul style="list-style-type: none"> <li>脱胶丝的光泽和手感好</li> </ul>                                            |
|      | 强度         | <ul style="list-style-type: none"> <li>强度高</li> </ul>                                                   |
|      | 弹性         | <ul style="list-style-type: none"> <li>弹性高(10%~30%)</li> </ul>                                          |
|      | 回弹性<br>褶皱性 | <ul style="list-style-type: none"> <li>回弹性好。</li> <li>除了细, 柔软, 轻薄的加重丝以外抗褶皱性很好。</li> </ul>               |
|      | 静电         | <ul style="list-style-type: none"> <li>由于高回潮率很难发生静电</li> </ul>                                          |
|      | 灵敏性        | <ul style="list-style-type: none"> <li>汗水, 除臭剂的喷洒和气味导致颜色改变</li> </ul>                                   |
|      | 丝鸣声        | <ul style="list-style-type: none"> <li>相互摩擦发生丝鸣声</li> </ul>                                             |

| 丝的种类 |     | 性 能                                                                                                                                      |
|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 家蚕   | 脱胶丝 | <ul style="list-style-type: none"> <li>细, 柔软</li> <li>光泽性好</li> </ul>                                                                    |
|      | 加重丝 | <ul style="list-style-type: none"> <li>用金属丝或其他材料对脱胶丝加重</li> <li>丰满</li> <li>厚重</li> <li>硬朗</li> <li>不耐用</li> <li>光泽好</li> </ul>          |
| 野生蚕  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>粗(厚重织物, 不同的横截面)</li> <li>不容易脱胶</li> <li>粗糙的手感</li> <li>比家蚕丝重</li> <li>无光泽</li> <li>不规则</li> </ul> |

## 1.3 纤维性能 IIII

### 1.3.1 天然纤维

| 性 能                        |                | 植物纤维                         |                                    |         | 动物纤维                     |                    |
|----------------------------|----------------|------------------------------|------------------------------------|---------|--------------------------|--------------------|
|                            |                | 棉                            | 亚麻                                 | 苎麻      | 羊毛(美利奴)                  | 丝                  |
| 拉伸强度 (gD)                  | 干强             | 3.0~4.9                      | 5.6~6.3                            | 6.5     | 1.0~1.7                  | 3.0~4.0            |
|                            | 湿强             | 3.3~6.4                      | 5.8~6.6                            | 7.7     | 0.76~1.63                | 2.1~2.8            |
| 湿强保留率(%)                   |                | 102~110                      | 108                                | 118     | 76~96                    | 70                 |
| 伸长率 (%)                    | 干伸长率           | 3~7                          | 1.5~2.3                            | 1.8~2.3 | 25~35                    | 15~25              |
|                            | 湿伸长率           | 8~12                         | 2.0~2.3                            | 2.2~2.4 | 25~50                    | 27~33              |
| 弹性回复率(3%拉伸)                |                | 74(2%)<br>45(5%)             | 84(1%)                             | 48(2%)  | 99(2%)<br>63(20%)        | 54~55(8%)          |
| 比 重                        |                | 1.54                         | 1.50                               |         | 1.32                     | 1.33~1.45          |
| 回潮率 (%)                    | 标准 20℃, 65% RH | 7                            | 7~10                               |         | 16                       | 9                  |
| 耐热性                        |                | · 泛黄: 120℃, 5h<br>· 分解: 270℃ | · 泛黄: 130℃, 5h<br>· 分解: 200℃       |         | · 分解: 130℃<br>· 碳化: 300℃ | · 分解: 235℃         |
| 耐气候性 (长期户外暴露)              |                | · 强度降低且变黄                    | · 强度降低且变黄                          |         | · 强度降低<br>· 低染色性         | · 强度严重降低(60天降低50%) |
| 耐酸性                        |                | · 强度降低                       | · 醋酸: 泛黄<br>· 浓硫酸: 膨胀<br>· 浓盐酸: 降低 |         | · 耐酸                     | · 耐酸 (比羊毛弱)        |
| 耐碱性                        |                | · 弱碱: 耐碱<br>· 浓缩氢氧化钠: 膨胀(丝光) | · 耐碱                               |         | · 强碱: 分解                 | · 强碱: 分解 (比羊毛多)    |
| 有机溶剂 (溶剂: 酒精, 酯类, 丙酮, 汽油等) |                | · 不溶解                        | · 不溶解                              |         | · 不溶解                    | · 不溶解              |
| 染色性                        |                | · 活性染料, 直接染料等等               | · 活性染料, 直接染料等等                     |         | · 酸性染料, 活性染料 (羊毛)等等      | · 酸性染料             |

## 1.3.2 人造纤维

### ① 再生纤维

| 性 能                           |                     | 粘 胶                                                                                   |         | 高湿模量粘胶  |         | 莫代尔     |
|-------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                               |                     | 短纤维                                                                                   | 长 丝     | 短纤维     | 长 丝     |         |
| 拉伸强度 (g/d)                    | 干强                  | 2.5~3.1                                                                               | 1.7~2.3 | 3.5~5.2 | 2.2~2.9 | 4.1~4.3 |
|                               | 湿强                  | 1.4~2.0                                                                               | 0.8~1.2 | 2.8~4.2 | 1.3~1.9 | 2.3~2.5 |
| 湿强保留率(%)                      |                     | 60~65                                                                                 | 45~55   | 70~80   | 55~70   | 50~60   |
| 伸长率 (%)                       | 干伸长率                | 16~22                                                                                 | 18~24   | 7~14    | 8~12    | 13~15   |
|                               | 湿伸长率                | 21~29                                                                                 | 24~35   | 8~15    | 9~15    | 13~15   |
| 弹性回复率(%)<br>(3%拉伸)            |                     | 55~80                                                                                 | 60~80   | 60~85   | 55~80   | -       |
| 比 重                           |                     | 1.50~1.52                                                                             |         |         |         |         |
| 回潮率 (%)                       | 标准<br>(20℃, 65% RH) | 12.0~14.0                                                                             |         |         |         |         |
| 耐热性                           |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 不熔</li> <li>· 分解：260~300℃</li> </ul>         |         |         |         |         |
| 耐气候性<br>(长期户外暴露)              |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 强度降低</li> </ul>                              |         |         |         |         |
| 耐酸性                           |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 强度降低</li> </ul>                              |         |         |         |         |
| 耐碱性                           |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 强碱：收缩和强度降低</li> <li>· 2%氢氧化钠溶剂：耐碱</li> </ul> |         |         |         |         |
| 有机溶剂<br>(普通溶剂：酒精、醚、苯、丙酮、汽油等等) |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 耐普通的溶剂</li> <li>· 溶解与酸化乙二胺和强氨水</li> </ul>    |         |         |         |         |
| 染色性                           |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 活性染料，直接染料等等</li> </ul>                       |         |         |         |         |

| 性 能                                |                | 铜 氨                 |           | 莱塞尔       | 醋 酯                            |         |
|------------------------------------|----------------|---------------------|-----------|-----------|--------------------------------|---------|
|                                    |                | 短纤维                 | 长 丝       |           | 短纤维                            | 长 丝     |
| 拉伸强度 (g/b)                         | 干强             | 2.9~3.4             | 1.8~2.7   | 4.0~4.4   | 1.3~1.6                        | 1.2~1.4 |
|                                    | 湿强             | 2.0~2.5             | 1.1~1.9   | 3.5~3.8   | 0.8~1.0                        | 0.7~0.9 |
| 湿强保留率(%)                           |                | 70~75               | 55~70     | 85~90     | 61~67                          | 60~64   |
| 伸长率 (%)                            | 干伸长率           | 14~16               | 10~17     | 13~15     | 25~35                          | 25~35   |
|                                    | 湿伸长率           | 25~28               | 15~27     | 15~17     | 35~50                          | 30~45   |
| 弹性回复率(%)<br>(3%拉伸)                 |                | 55~60               | 55~80     | -         | 70~90                          | 80~95   |
| 比 重                                |                | 1.50                |           | 1.51      | 1.32                           |         |
| 回潮率 (%)                            | 标准 20℃, 65% RH | 12.0~14.0           | 10.5~12.5 | 12.0~14.0 | 6.0~7.0                        |         |
| 耐热性                                |                | · 类似于粘胶, 高模粘胶和莫代尔等等 |           |           | · 软化点: 200~230℃<br>· 熔融点: 260℃ |         |
| 耐气候性<br>(长期户外暴露)                   |                | · 类似于粘胶, 高模粘胶和莫代尔等等 |           |           | · 强度降低                         |         |
| 耐酸性                                |                | · 类似于粘胶, 高模粘胶和莫代尔等等 |           |           | · 被浓缩醋酸, 硫酸和盐酸等等               |         |
| 耐碱性                                |                | · 类似于粘胶, 高模粘胶和莫代尔等等 |           |           | · 强碱: 硬化, 强度降低                 |         |
| 有机溶剂<br>(普通溶剂: 酒精, 醚, 苯, 丙酮, 汽油等等) |                | · 类似于粘胶, 高模粘胶和莫代尔等等 |           |           | · 不溶于酒精, 醚和苯等等<br>· 溶于酚        |         |
| 染色性                                |                | · 活性染料, 直接染料等等      |           |           | · 分散染料等等                       |         |