# 1999-茧丝长与解舒丝长的关系研究-苏州丝绸工学院学报-白伦

## 参考文献：

[]白伦,王建民,周韶.茧丝长与解舒丝长的关系研究[J].苏州丝绸工学院学报,1999,19(2):8-16.

BAI Lun,WANG Jianmin,ZHOU Shao.On relation between the non-broken filament length of cocoon and the length of cocoon filament[J].Journal of Suzhou Institute of silk textile technology,1999,19(2):8-16.

## 茧丝长分拆模型

1

2

3

4

*m*-2

*m*-1

*m*

*p*1

*p*2

*p*3

*p*4

*pm*-3

*pm*-2

*pm*-1

图1 茧丝长的分拆模型示意图（自画）

设茧丝长为正整数，并设在茧丝上除两端点外，每单位长度处有一节点，共有个节点。每个节点上按照概率  决定该节点上是否为落绪点，*pi*称为落绪率，为(0,1)之间的值。

注：某一节点上发生落绪时，该节点称为“落绪节点”或“落绪点”，其发生的概率值为 ，该节点未发生落绪时，称为“未落绪节点”或“未落绪点”，其对应的概率值为：

由落绪点将茧丝分拆成若干长短不一的解舒丝长，这样的茧丝长分拆，是一种有序分拆，用如下模型表示：

()

其中，称为茧丝分拆中的分部量，即解舒丝长。对于一定的*k*（*k*为茧丝分拆后得到的解舒丝段的个数），规定为正整数。一般地，用来表示茧丝长*m*分拆时的解舒丝长随机变量。

## 解舒丝长的权数

待研究。。。

## 解舒丝长的分布

茧丝长为m时分拆得到的解舒丝长的概率分布为

,

注解：从的公式可以看出，、、在时，是不成立的。时，消去这些值，变为。

# 2000-关于连续型解舒丝长分布的解析-苏州丝绸工学院学报-白伦

## 参考文献：

[]白伦,王建民,周韶.关于连续型解舒丝长分布的解析[J].苏州丝绸工学院学报,2000,20(3):1-9.

BAI Lun,WANG Jianmin,ZHOU Shao.On continuous distribution of non-broken filament length of cocoon[J].Journal of Suzhou Institute of Silk Textile Technology,2000,20(3):1-9.

## 茧丝上的落绪率

对于一根长度为*L*（单位：m）的茧丝，在缫丝时，其上任意位置都可能发生断裂而导致落绪，但茧丝上各位置发生落绪的概率受蚕茧的粗细、蚕茧前处理和缫丝工艺的影响而不同。前人对此已有系统的调查和研究，为下文叙述方便，在此概述如下。

（1）以茧丝的头端为原点，记茧丝长度上的区间内发生落绪的次数为，则以丝长*t*为随机变量的系构成了一个随机过程。另记为茧丝长度上的一微元区间内的落绪数，其中，*h*为该微元区间的长度，则：

式（1）

当时，

不妨设： 式（2）

式（3）

式（2）和式（3）中，被称为落绪率密度，基于茧丝纤度的连续性变化，可认为是*t*在区间[上的连续光滑函数，表示在茧丝的不同位置上单位丝长内发生落绪的概率。前人经过广泛的数据调查和统计分析[19,27]，将假设为关于*t*的开口向上的二次曲线，记为：

式（4）

其中，，*a*为茧丝上最小落绪率位置，*b*为茧丝上最小落绪率，为与茧丝长有关的模型系数。

（2）对于同一原料庄口的茧丝，不妨假设茧丝单位丝长上的平均落绪率为*β，*则对于长度为*L*的茧丝，其平均落绪次数（记为Z）为：*。*

又由式（4）可知，茧丝平均落绪次数为：

则： 式（5）

另外，若记庄口蚕茧的解舒率为*J*，由解舒率的定义可知，。

（3）同样地，假设同一原料茧庄口的各茧丝上最小落绪率密度同为*b*，则可定义一值，该值*C*被称为落绪均一度，用以表征蚕茧的煮熟程度，蚕茧煮熟程度越好，*C*值越接近1，各节点落绪率越趋于均等。

（4）若定义茧丝最小落绪率的位置*a*与*L*的比值为，即，则*ρ*可用以表征茧丝落绪部位分布的类型，据相关研究报道，将茧丝落绪部位分布类型分为三种[29,32]，分别定义如下：

① ，落绪部位分布为*J*型。

② ，落绪部位分布为*U*型。

③ ，落绪部位分布为*L*型。

根据前述假设，式（4）和式（5）可变换为：

式（6）

式（7）

## 茧丝长一定时的解舒丝长分布

文章《1999-茧丝长与解舒丝长的关系研究-苏州丝绸工学院学报-白伦》的结论如下：

,

而文章《2000-关于连续型解舒丝长分布的解析-苏州丝绸工学院学报-白伦》给出的结论却为：

其中，第2个式子又可整理为：

经此整理，式子与文章《1999-茧丝长与解舒丝长的关系研究-苏州丝绸工学院学报-白伦》的结论一致了。

对于连续型解舒丝长的分布，如下所示：

其中，

注解：

第一项：

对于

令：

故此：

故此：

第三项：

对于

令：

故此：

由上第一项和第二项的变换，可知：

证明概率元积分为1，即

计算过程如下

第1项：

设

因

所以

对于

对于

令：

令*t*

则：

对于

令*t*

其中：

开始奇点，结束不是奇点：

开始奇点，结束是奇点：

开始不是奇点，结束不是奇点：

开始不是奇点，结束是奇点：

注意：

其中：

而

故此，只需要证明：

即

第一项：

第一项OK

第二项：

采用换元法

另：

积分下限 时，

积分上限 时，

再次采用换元法

另：

积分下限 时，

积分上限 时，

形式变换：

进一步地：

又因：

第二项OK

第三项：