

整经长度与转数和内外周长的关系及应用研究

王伟

(江苏淮安针织厂, 江苏 淮安 223200)

摘要:通过对整经盘头及其上丝线的分析,借鉴等差数列公式,推导出整经长度与转数和内外周长之间的数学关系式,并举例介绍该关系式的3种应用情况:求转数、测根数、估算整经盘头上的丝线质量。该研究为经编工艺参数的计算提供参考,为经编生产管理提供方便。

关键词:整经;转数;根数;数学关系式

中图分类号:TS 184.3

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2015)09-0030-02

Mathematical Relationship Between Warping Length, Revolutions, Inner and Outer Circumference and Its Application

Wang Wei

(Jiangsu Huai'an Knitting Factory, Huai'an, Jiangsu 223200, China)

Abstract:Based on the analysis of warping head and ends on that, and referring to the arithmetic progression, the paper deduced the mathematical relationship between warping length, revolutions, inner and outer circumference, then introduced three kinds of application of the mathematical relationship: revolution calculation, Number-counting testing and estimateing the yarn quality on the warping head. It provided a reference for technological parameter calculation, and the convenience for the warp knitting production management.

Key words:Warping;Revolutions;Number-counting;Mathematical Relationship

经编生产管理有多种模式,无论何种模式,都必不可少地涉及到生产参数的配置。虽然很多整经机和经编机已经配套计算机控制,但是仍有相当多的纯机械式整经机和经编机在使用,需要借助一定的关系式进行计算,并且即使是计算机控制的经编机,其运算也应遵循一定的规律。此外,公式运算有利于实际生产中的便捷管理,因此本文就整经长度与转数和内外周长之间的数学关系及其运用进行研究。

1 整经长度与转数和内外周长之间的关系式

假如去掉卷好丝线的经轴上的空盘头,则盘头上的丝线就是一个中空圆柱体,如果沿圆柱体中轴线整齐地切开,展开放平,则盘头上的丝就是一个梯形体。其中一根丝的卷绕切面形态就是一个梯形,借鉴数学中等差数列公式,可推导出整经长度和转数及内外周长之间的数学关系式,如式(1)所示。

$$L=(S+N)\div 2\times W\div 1\ 000 \quad (1)$$

式中: L 为整经长度,即整好丝的

盘头上一根丝线的卷绕长度, m ; S 为整好丝的盘头上盘头丝面的外周长(简称外周长), mm ; N 为空盘头卷绕表面的周长(简称内周长), mm ; W 为丝线在整经时卷绕的圈数(简称转数), r ;除以 1 000 是为了将 mm 换算成 m 。

2 应用举例

2.1 求转数

因业务或生产调度的需要,要求将正在 FAG 等机械式送经机构的经编机上使用的盘头(简称现有盘头)调整到电子送经机构的经编

作者简介:王伟(1964—),男,助理工程师。主要从事针织新产品开发及生产管理工作。

机上生产,为了确保布面质量,就必须了解现有盘头的丝线转数,而机械式送经机构的经编机不需要且不统计转数数值,因此,运行后剩余转数无从得知。针对这一情况,可以把盘头吊下后,先称出盘头上丝的质量(如果有这套盘头的整经单,还有其他算法,此处不做研究),然后用式(1)进行计算。

举例如下:已知盘头上的丝线为 2.222 2 tex (20 D) 的锦纶 FDY 丝,其内周长为 630 mm,盘头根数为 339 根,测得外周长为 695 mm,空盘头质量为 35.6 kg,称得盘头及其上丝线共计 38.8 kg,则盘头上丝的质量为 3.2 kg (3 200 g),一根丝的质量为 $3\ 200 \div 339 \approx 9.439\ 5\text{ g}$ 。根据线密度 N_{tex} 的定义,推导出公式(2)。

$$L = M \div X \times 1\ 000 \div N_{\text{tex}} \quad (2)$$

式中: M 为盘头上丝的质量, g; X 为盘头上丝的根数, 根; N_{tex} 为纱线线密度, tex。

将上述参数代入式(2)计算,得出一根丝的长度为 4 248 m。进一步,采用式(1)可计算得 $W=6\ 412\text{ r}$,故这套盘头的转数为 6 412 r。在计算机中输入此转数上机即可。

因为一般工厂不具备严格意义上公定回潮率的条件,所以计算一根丝的长度会稍有误差;称质量时,精确度也会对结果产生一定的误差;整经张力是否标准也会对计算结果产生一定的误差。只要这些误差控制得当,用式(1)计算转数产生的误差对布面的影响不大。即使布面不理想,也可以通过微调送经量改善。

2.2 测根数

将用剩余的均为 5.555 6 tex (50 D) 的涤纶 FDY 丝盘头(分别为 360 根和 312 根)混淆,而盘头上只有转数,没写丝线根数,这一

情况也可以用式(1)进行计算。

例如:盘头内周长为 630 mm,称得盘头及其上丝线共计 69.4 kg,空盘头质量为 36.8 kg,测得盘头外周长为 1 126 mm,纸上记录的转数是 18 903 r。带入式(1)计算,得出盘头上一根涤纶丝的长度为 16 597 m。而一只盘头上的丝质量为 32.6 kg (32 600 g),由式(2)可以计算得出盘头上丝线的根数为 354 根。此值非常接近 360 根,故此套盘头应为 360 根。上机穿纱挂布后也确实是 360 根的盘头。

2.3 计算米长,换算质量

月终或年终盘点时,要对计算机控制的经编机上未开完的盘头上的丝线质量进行估算,可采用公式(1)进行计算,准确而方便。当然新一代计算机控制的经编机,可以在显示屏上套用程序操作计算,这里的计算程序也应是公式(1)。

例如:676 根 4.444 4 tex (40 D) 氨纶盘头,牵伸比为 65%,一根经轴 8 个盘头,盘头内周长为 660 mm,机上现在转数为 12 958 r,测得外周长为 797 mm,求盘头的质量。

在 65% 牵伸率的情况下,根据公式(1)计算出盘头上氨纶丝长为 9 439 903 mm;折算成未牵伸时长度就是: $9\ 439\ 903 \div (1+65\%) \approx 5\ 721\ 153\text{ mm}$;根据公式(2)计算出,每一个 676 根盘头 4.444 4 tex 氨纶丝的质量为 17 189 g (17.189 kg),则一根经轴盘头总质量为 137.5 kg。

非氨纶的长丝盘头,则不必考虑牵伸率。

3 结束语

整经长度和转数及内外周长数学关系式的运用,可以反映生产中不清晰的生产参数,以便管理者更有效地掌握生产情况,实现便捷管理。

收稿日期 2015 年 1 月 21 日

链接

整经的种类及特点

1 分批整经(轴经整经)

将全幅织物所需的总经根数分成几批(每批约 400~700 根),分别卷绕到经轴上,每一批的宽度都等于经轴的宽度,每个经轴上的纱线根数基本相等,最后通过合并做成经轴。

特点:整经速度快,生产效率高;经轴质量好,片纱张力较均匀;适用于原色或单色织物的大批量生产。

2 分条整经(带式整经)

根据配色循环和筒子架容量,将织物所需的总经根数分成根数相等或接近的几份,每份按规定的幅宽和长度以条带状逐条平行卷绕到整经大滚筒上,最后将全部经纱条带倒卷到织轴上。

特点:两次卷绕成形(逐条卷绕、倒轴),生产效率低,各条带之间张力不够均匀;花纹排列非常方便,不用上浆的产品可直接获得织轴,缩短了工艺流程;适宜丝织、毛织、色织产品小批量生产。

3 球经整经

用于牛仔布生产。根据筒子架容量,将全幅织物的总经根数分成数量尽可能相等的若干纱束,将一定经纱根数的纱束卷绕成圆柱状经球的工艺过程。

4 分段整经

将织物所需的总经根数分成根数尽可能相等的几份,每份经纱以一定长度卷绕到一个狭窄的整经轴上,经轴上纱线排列密度与织轴相同。一般用于特殊的产业用梭织物和针织经编织物生产中。