

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017060060405

针织毛衫 CAD 中缩针工艺制定

姚晓林, 刘小红

(惠州学院, 广东惠州 516007)

摘要: 文章在对针织毛衫 CAD 中缩针的设定方法、应用方式研究及工艺分析的基础上指出缩针设定在工艺单中以中留针数的方式显示, 及固定夹边留针数和固定中间留针数 2 种缩针方式中间隔针数、中留针数和夹边留针数的计算方法。缩针用于组织变化时, 针对不同组织、机号、针床对位方式有 3 种缩针位置, 缩针有固定间隔缩针、平均缩针和缩工字褶等工艺方式, 最大移床针距与缩针针数相关, 缩针针数较大时要分批缩针; 罗纹组织缩针时要进行缩坑处理, 说明了缩褶效果的影响因素和应用。

关键词: 针织毛衫 CAD; 缩针; 工艺

中图分类号: TS 184.5 **文献标志码:** A

Needle retracting technology setting of knitted sweater CAD

YAO Xiaolin, LIU Xiaohong

(Huizhou University, Huizhou, Guangdong 516007, China)

Abstract: This paper introduces the setting, application mode and process analysis of needle retracting. It points out needle retracting set shows its process way with the number of center needles in the process sheet and proposes calculation method of retracting interval needles number and center needles number for two processing way of fixed side and fixed center. It illustrates three kinds of needle retracting position for organization change according to the different organization, machine gauge, needle alignment mode. It points out fixed interval retracting, average retracting and fold retracting process as well as the relationship between retracting needle number and maximum bed moving distance. When the retracting needle number is large, it needs several batches of retracting operation. The rib construction usually retracts two needles a time. It also proposes influence factors and application of retraction effect.

Keywords: knitted sweater CAD; needle retracting; technology

在毛衫生产中电脑横机正在逐步取代手摇横机, 由于电脑横机生产加工的自动化程度高, 原有的手摇横机对于生产工艺(也称为吓数)的限制发生改变, 可以根据服装外观的需要, 进行吓数设定, 不再受编织时手工操作的限制, 这种变化使原来很多手工难以实现的操作变为可能。

电脑横机的推广应用, 虽然促进了毛衫款式的多样化, 提高了毛衫生产的自动化水平, 但在毛衫生产中, 缝盘工艺水平对毛衫产品整体效果影响至关

重要, 由于缝盘对熟练工人的要求很高, 而现今面临用工短缺的现状, 缝盘工序成为限制毛衫生产自动化速度提高的瓶颈工序, 所以充分提高机器的现代化程度, 利用高科技来弥补熟练工人的短缺, 进行转型升级, 已成为制造业普遍的现状。而毛织业充分利用电脑横机的编织技术, 将很多需要缝盘工序完成的操作, 利用编织完成, 也成为一种发展趋势, 缩针就是其中一种应用, 利用缩针可以实现裙子的褶裥效果, 省去利用缝盘来缝出褶裥效果, 此外在衫脚过渡衫身过程中也可以利用缩针, 降低组织变化过渡时下摆与衣身下摆或袖口和袖身的尺寸对比。

目前针对电脑横机的收针工艺方法^[1-2]、毛衫非常规造型的编织方法^[3-4]、针织 CAD 软件的应用^[5-7]以及针织 CAD 范本的设定方法^[8-10]已经开展了相关研究, 但针对针织 CAD 中电脑横机缩针工

收稿日期: 2017-06-06

基金项目: 广东省惠州市科技计划项目(2015B010003002)

第一作者简介: 姚晓林, 副教授, 博士, 主要研究方向为针织服装理论及应用。通信作者: 刘小红, E-mail: lxh@hzu.edu.cn。

艺未见有系统的研究。本文针对针织毛衫 CAD 中缩针针数的计算方法、缩针位置的选择和缩针工艺进行研究。

1 缩针针数和位置设定

1.1 概念

缩针是指通过移动针床和翻针操作,在同一行中一次性收多针,这些收针按一定规律或者间隔均匀分配在该行中,腰和领均进行缩针的上衣前片如图1所示。



图1 缩针上衣前片

裙服缩针工艺单如图2所示。图中从下至上共有5次缩针,第1次缩针为“28转中留24支,每隔9支缩1支,共缩22支”,后面4次缩针从下至上显示。分别为:1转中留10支,每隔61支缩12支,共缩24支;19转中留50支,每隔53支缩12支,共缩24支;14转中留20支,每隔7支缩1支,共缩22支;14转中留22支,每隔8支缩1支,共缩22支。

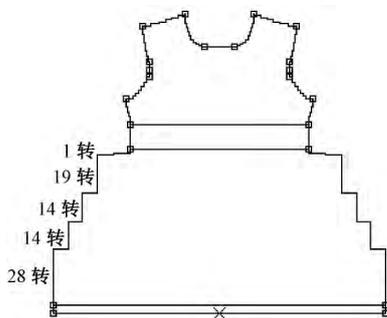


图2 裙服缩针工艺单

1.2 针数设定

缩针设定分为缩针程式设定和缩针方式设定,缩针程式与收针程式类似,用转数、缩针数和缩针次数表示,缩针方式则表示缩针操作中收针位置的安排规律,缩针设定如图3所示。

缩针通常采用“固定中留针数”或“固定夹边留针数”2种缩针方式。但是不论选择哪种缩针方式,

| 转数 | 缩针数 | 缩针次数 | |
|----|-----|------|-----|
| 1 | 12 | 1 | 缩针收 |
| 19 | 12 | 1 | 缩针收 |
| 14 | 11 | 3 | 缩针收 |

注“缩针收”表示采用缩针方式进行收针。

(a) 缩针程式设定

| | | | | |
|-----|----|----------|----|---|
| 中留 | 10 | 支,再平均每次缩 | 12 | 支 |
| 中留 | 50 | 支,再平均每次缩 | 12 | 支 |
| 夹边留 | 10 | 支,再平均每次缩 | 1 | 支 |

(b) 缩针方式设定

图3 缩针设定

工艺单中都会以中留针数的方式计算结果并显示加工方式,本文针对这2种缩针方式分析其与缩针位置安排相关针数计算方法。

1.2.1 固定夹边留针中缩针计算

图3(b)中“夹边留”缩针方式,是指固定夹边留针数的缩针方法,可根据缩针前总针数、夹边留针数和每次缩针数计算间隔针数和中留针数,计算公式为:

$$T = \frac{N}{E} = \frac{2S}{E} \quad (1)$$

$$J = \left[\frac{Z - L \times 2}{T} - E \right] \quad (2)$$

$$C = Z - (L + E) \times 2 - (J + E) \times (T - 2) \quad (T \neq 2) \quad (3)$$

式中: J 为间隔针数; Z 为缩针前总针数; C 为中留针数; E 为每次缩针数; T 为缩针总次数; L 为夹边留针数; N 为缩针总针数; S 为一侧缩针数。

1.2.2 固定中留针数缩针计算

图3(b)中“中留”缩针方式是指固定中留针数的缩针方法,可根据缩针前总针数、中留针数和每次缩针数计算间隔针数和夹边留针数。对于缩针总次数为2的缩针,通常要1次缩多针,为使操作顺利进行,需要控制中留针数的数值,因此缩针总次数为2的缩针常采用固定中留针数的方式进行,计算公式为:

$$J = (Z - C - E \times 2) / 2 = L \quad (T = 2) \quad (4)$$

$$L = \{ Z - C - E \times 2 - (J + E) \times (T - 2) \} / 2 \quad (T \neq 2) \quad (5)$$

$$J = (Z - C - E \times 2) / 2 = L \quad (T = 2) \quad (6)$$

缩针计算示例如表1所示,其中编号1、2、3对应图2工艺单中前3次缩针,对应图3(a)中的缩针程式“14-11-3”,图3(b)中的缩针方式“夹边留10支,再平均每次缩1支”;编号6、7对应图2工艺单中后2次缩针,对应图3(a)中的缩针程式

“19-12-1”和“1-12-1” ,对应图 3(b) 中的缩针方式“中留 50 支再平均每次缩 12 支”和“中留 10 支再平均每次缩 12 支”;编号 4、5 的工艺单为“1 转中留 1 支,每隔 2 支缩 1 支,共缩 56 支”和“1 转中留 1 支,每隔 2 支缩 1 支,共缩 40 支”,缩针程式为“1-28-1”和“1-20-1”,缩针方式为“中留 1 支平均每次缩 1 支”。

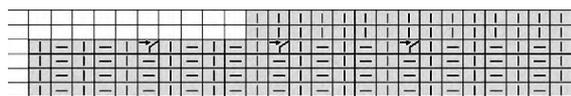
表 1 缩针计算示例

| 编号 | S | E | Z | L | T | J | C |
|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| 1 | 11 | 1 | 246 | 10 | 22 | 9 | 24 |
| 2 | 11 | 1 | 224 | 10 | 22 | 8 | 22 |
| 3 | 11 | 1 | 202 | 10 | 22 | 7 | 20 |
| 4 | 28 | 1 | 177 | 6 | 56 | 2 | 1 |
| 5 | 20 | 1 | 129 | 6 | 40 | 2 | 1 |
| 6 | 12 | 12 | 180 | 53 | 2 | 53 | 50 |
| 7 | 12 | 12 | 156 | 61 | 2 | 61 | 10 |

注:针数单位为支,即针的个数。

1.3 位置

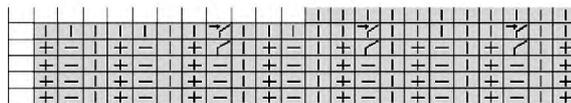
缩针除了可以形成裙摆形状变化外,还可以在组织变化时,降低由组织变化而产生的织物横向尺寸的变化。根据实际情况不同,缩针位置会有所变化,缩针位置如图 4 所示。



(a) 下摆最后一行缩针



(b) 衣身第1行缩针



(c) 衣身第1行移圈后缩针

图 4 缩针位置

图 4 为缩针意匠图,用 1 个格子表示 1 个线圈,可以进一步解译为电机档,电机档为智能针织 CAD 中控制电脑横机编织的文件,可以将该文件汇出为相应电脑横机机型的控制编织档案,因此,电机档可以控制电脑横机编织。在下摆到衣身的组织变化时,若下摆为 1+1 罗纹组织,且针床对位为“针对针”时,通常选择“在下摆最后一行缩针”,见图 4(a),其中 ▨ 为向右缩 1 针, ▩ 为面针, ▪ 为底针。若下摆为 2+2 罗纹组织,且针床对位为“针对齿”时,通常选择在衣身第 1 行缩针,见图 4(b),其中 ▩ 为密针。若下摆为 2+2 罗纹针对齿,且产品为高机号

织物时,为了产品美观,还可以选择“在衣身第 1 行偷吃”的缩针方式,如图 4(c) 所示,其中 ▨ 为向右收 1 支。该缩针方法也是在衣身第 1 行缩针,被缩线圈在下摆最后一行已被移圈收针,在织物表面无痕迹,可使外观更美观。

2 缩针工艺

2.1 工艺过程

以织物右侧向左缩 6 针为例,织物组织为纬平针,并在前针床编织,先将后床向右摇 6 个针距,然后将右边所有要缩针的针翻针到后针床,然后在原来向右摇 6 个针距的基础上,每次向左摇床 1 个针距,每摇 1 次床,就将一批针上的线圈翻回到前针床,该批针的数量等于间隔针数和每次缩针数的和。

需要注意摇床的显示方式,因为电脑横机所有摇床均是以 0 位为基础的,所以会显示为 6、5、4、3、2、1 这样的数字。例如从移床显示从右移 6 变为右移 5,实际是后针床向左移动了 1 个针距。

2.2 工艺分类

2.2.1 固定间隔缩针

固定间隔缩针指缩针间隔针数为固定值的缩针形式,固定间隔缩针电机档如图 5 所示。

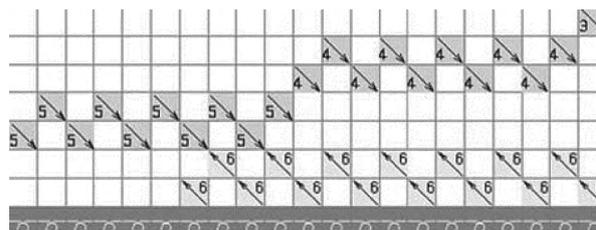


图 5 固定间隔缩针电机档

每个移床数字对应的针数为 10,即每批翻针针数为 10 支,移床针距数字变化的相邻 2 个线圈重叠,例如 ▨ 与 ▩, ▩ 与 ▪ 等重叠。该电机档对应图 2 工艺单中第一次缩针,缩针程式为“14-11-3”,工艺单显示为“28 转中留 24 支,每隔 9 支缩 1 支,共缩 22 支”,以该工艺右侧向左缩针为例,先将后针床右移 6 个针距,将一侧 $(246 - 24) / 2 = 111$ 支翻针到后针床,其中 246 为总针数,24 支为缩针方法中的中留 24 支,因为两侧对称所以除以 2。然后将后针床左移 1 个针距,将后针床左侧 10 支翻针到前针床,再将后针床左移 1 个针距,再将左侧 10 支翻针到前针床,重复 10 次,最后一次翻针剩余 11 支翻针至前针床,减去 1 针缩针即对应缩针方式中的“夹边留 10 支”。

2.2.2 平均缩针

平均缩针电机档如图 6 所示。

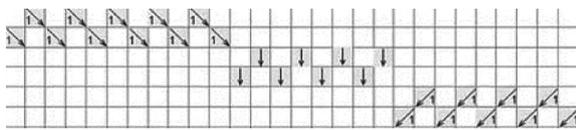


图6 平均缩针电机档

平均缩针即近似均匀的将需要缩针的总针数平均分配在整行中,通常在下摆和衣身的组织过渡中使用,例如工艺单中“平均缩15支”,实际左侧缩7支,右侧缩8支;缩针每次翻针针数根据情况会发生变化,每次翻针针数为8、9、11三个不同的数值,可以看出平均缩针并不是固定间隔的缩针,而是近似均匀。

2.2.3 工字褶

对应图2工艺单中的第4次缩针,即“19转中留50支,每隔53支缩12支,共缩24支”, $(180 - 50) / 2 = 65$ 支,其中180支为总针数,50为中留针数,两侧对称因此一侧65支,以右侧缩针为例,先将后针床右移6个针距,将前针床一侧65支翻针到后针床,然后将后针床左移2个针距,将最左侧的1支针上的线圈翻回前针床,与前针床最右侧线圈重叠,再将后针床左移2个针距,再将最左侧的1支上的线圈翻回前针床,使后针床线圈依次与前针床线圈重合,这样共重复6次,共连续重叠6个线圈,最后将后针床左移1个针距,将后针床剩余线圈翻回前针床,与前面6个重叠线圈再次重叠,即有6个织针是3个线圈重叠在1个织针上,形成类似服装中工字褶的效果,相当于重叠了12个线圈,即缩针12支,左侧操作方法类似,方向相反,两侧呈对称操作,共缩针24针。工字褶电机档如图7所示,工字褶织物图如图8所示。

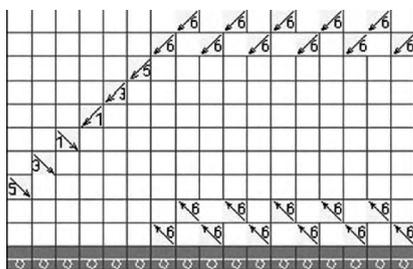


图7 工字褶电机档



图8 工字褶织物

2.3 工艺分析

2.3.1 缩针针数限制

分2次缩针电机档如图9所示。若缩针为一侧缩针总针数为10针,缩针方式采用“每隔2支缩1支”,由于该电脑横机横移针距最大针距数为7针,每横移1次缩1针,则1次缩针最大针数为7针,因此需要将其分成2次进行缩针,本例缩针10针需要分2次完成,1次缩7针,1次缩3针。

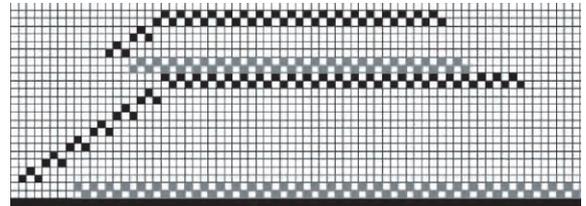


图9 分2次缩针电机档

2.3.2 缩坑

缩针有时候需要按照1次缩2支进行缩针,即缩坑,例如1+1组织进行缩针时,需要缩坑;对于1次缩1针,电脑横机只要1次横移1个针距,而缩坑则需要1次横移2个针距。

2.3.3 缩褶效果

缩褶效果与缩针间隔针数、每次缩针针数直接相关,当间隔针数较小,每次缩针针数较大时,缩褶效果明显,例如每隔2支缩1支时缩褶效果不明显,而每隔1支缩2支则效果明显,图1的缩褶效果是通过每隔1支缩2支形成,不同缩针参数的缩针如图10所示。

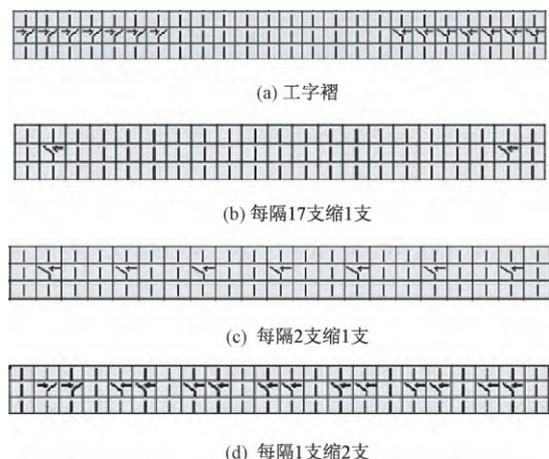


图10 不同缩针参数的缩针

以裙下摆到腰身的造型效果为例,可以通过逐渐减小每次缩针的间隔针数,例如某缩针裙缩针从下至上,间隔针数分别为17、15和12支等依次减小,为了进一步增加缩褶效果,还将接近腰身部位缩针,设为工字褶缩针,以实现裙子的整体造型效果。

3 结 论

①缩针相关针数的计算方法根据缩针方式的不同而不同;缩针应用于组织过渡时,根据组织、机号及针床对位方式不同,缩针位置有 3 种选择。

②根据缩针工艺不同有固定间隔缩针方式、平均缩针方式和工字褶等 3 种缩针方式。当缩针针数较大时,需要将其分成几次进行缩针;罗纹组织缩针通常需要缩坑。缩褶效果与间隔针数和每次缩针数有关。

参考文献:

[1] 黄林初,宋广礼,郭海斌. 国产电脑横机全成形毛衫编织工艺探讨[J]. 针织工业,2015(9): 12-16.

[2] 黄林初,宋广礼. 电脑横机平收针编织工艺探讨[J]. 针织工业,2012(10): 25-27.

[3] 徐艳华,杨婧. 纸样在非规范造型毛针织服装编织工艺中的应用[J]. 纺织学报,2016,37(8): 107-113.

[4] 姚晓林. 省和褶的局部编织实现[J]. 上海纺织科技,2013,41(6): 51-53.

[5] 姚晓林,罗琴. 针织毛衫 CAD 范本中纸样的应用[J]. 毛纺科技,2016,44(11): 38-42.

[6] 石艳红,李登高. 针织 CAD 软件的应用与研究[J]. 毛纺科技,2012,40(3): 23-25.

[7] 姚晓林. 毛衫 CAD 模板中“点”的应用[J]. 针织工业,2015(8): 21-24.

[8] 姚晓林. 针织 CAD 范本中工艺单文字设定[J]. 针织工业,2017(3): 24-28.

[9] 姚晓林. 插肩袖毛衫编织工艺单制定[J]. 毛纺科技,2010,38(9): 39-34.

[10] 姚晓林. 针织毛衫 CAD 中范本尺寸设定[J]. 毛纺科技,2014,42(3): 31-35.