

纬编粗细纱结构织疵分析与线圈力平衡研究

林云苍

(上海凯升科技实业有限公司,上海 200065)

摘要: 阐述粗细纱结构在成圈过程中线圈张力与织疵的关系。通过对粗斜纹、双面粗细针、起线大线圈等结构的剖析,研究分析了粗细纱结构的线圈受力情况及力平衡的控制方法,给出详细的编织工艺要点,列举了几种利用粗细纱结构来开发新型面料的思路和实施办法,如粗犷凹凸面料、凸纹提花保暖面料。针对粗细纱结构的原料粗细差异造成的力平衡失控等问题,指出可以通过合理选择原料、改变线圈长度及调整面料结构等方法来加以控制。

关键词: 舌针纬编;粗细纱结构;线圈力平衡;织疵;线圈长度;编织工艺

中图分类号: TS 184.4

文献标志码: A

文章编号: 1000-4033(2012)05-0004-05

在舌针圆纬梭织造过程中,线圈的各种张力对织物布面的品质和织疵起决定性的作用,尤其在生产粗细纱结构面料时,对线圈的各种张力及各线圈之间的力平衡控制更为重要。合理选择和控制在各线圈各张力,调整织物结构,使粗细纱结构面料能正常编织以及利用粗细纱结构开发新产品是本文所要研究的内容。

1 粗细纱结构在成圈过程中的张力与织疵分析

在纬编花色组织上,为使织物具有表面粗犷、里层平滑细腻以及强烈的凹凸感等风格和特性,织物的某些路数采用粗纱编织,另外一些路数采用细纱编织,这种组织结构称为粗细纱结构。

粗细纱结构在编织成圈过程中,由于粗纱和细纱受力不一致,线圈的力平衡较难控制。要使粗纱能

够正常编织,其最短线圈长度值要比细纱大,其次因粗纱的摩擦阻力较大,粗纱线圈的张力要求也比细纱线圈的大,因此细纱线圈将承受相对于全部采用细纱编织时更大的张力。如果对于织物的结构、原料以及工艺等不作调整,在成圈过程各阶段,粗细纱结构比非粗细纱结构更容易出现破洞、漏针等疵病。

1.1 退圈

在粗细纱结构中,若粗纱和细纱的线圈长度一样,且线圈长度偏小,退圈时粗纱线圈比细纱线圈的摩擦力、张力要大,粗纱线圈易浮起而造成花针、破洞疵病,同时细纱线圈在牵拉力的作用下易拉断造成破洞。

1.2 垫纱

粗细纱结构的线圈长度比例难以控制,且纱线易抖动,造成漏针或跳纱疵病,若加大纱线张力来

减少纱线抖动,则纱线易断裂而出现破洞,还将引起编织时弯纱张力的增大和波动,影响织物均匀度。

1.3 闭口、套圈、脱圈

在细纱线圈套粗纱线圈的情况下,细纱的线圈长度较难控制,太短易造成破洞,太长易造成漏针。由于粗纱要求的线圈长度比细纱长,使得同时参加套圈的针数增加,会造成张力过大而出现破洞疵病;另外粗细纱结构的旧线圈受到的牵拉力不均匀,会影响脱圈的顺利进行,易出现花针疵病。

1.4 弯纱、成圈

若在机号较大的机器上编织粗细纱结构,为能达到足够的线圈长度,只有加大弯纱深度,这样同时参加弯纱的针数相应增加,弯纱张力增加,纱线强力和延伸性将有所损伤,尤其是细纱易断裂而出现破洞疵病。

作者简介: 林云苍(1955—),男,高级工程师,硕士。主要从事与针织相关的研究及管理工作。

1.5 牵拉

在粗细纱结构中,若牵拉力过大,细纱线圈的强力较小,易受损伤或拉断,造成破洞;若织物牵拉张力太小,织物上浮,出现花针,且会影响粗细纱大小线圈间的转移或使旧线圈涌出筒口而无法编织。

2 粗细纱结构的线圈力平衡研究

花色组织的成圈过程中,在牵拉力的作用下,一个完全组织是一组线圈复合受力,可能有的线圈受力很大,有的线圈处于松弛状态,受力大的线圈会断裂造成破洞织疵,处于松弛状态的线圈可能会造成漏针或花针织疵,甚至无法编织。在一般情况下,应尽可能使单元结构里的所有线圈都能较均衡地受力,以保证成圈过程的顺利进行。在粗细纱结构中,存在粗纱与细纱之间的强力差异及线圈大小的差异等问题。因此线圈的各种张力及各线圈之间的力平衡控制更为重要^[1]。

使用粗细纱结构的面料有很多,如:单面类的有粗斜纹、横凸条、粗细竖条、粗纱衬纬、三线卫衣、毛圈布、长毛绒、粗细纱提花等面料;双面类的有双面粗细针、双层粗细纱、粗纱横楞、粗细夹条、粗细纱组织横条、起绒大线圈、粗细纱提花等面料。下面列举部分面料进行织物结构分析与力平衡研究。

2.1 粗斜纹(针织牛仔)结构

2.1.1 结构分析

针织牛仔面料大多采用4F一个完全组织的平纹牛仔及6F一个完全组织的斜纹牛仔。图1为斜纹牛仔的线圈图。织针按ABC顺序排列;第1、3、5F,A、B、C三种织针都参加工作;第2F只有C号织针参加工作;第4F只有B号织针参加工作成圈编织,A、C号织针不参加

工作;第6F只有A号织针参加成圈编织,B、C号织针不参加工作。

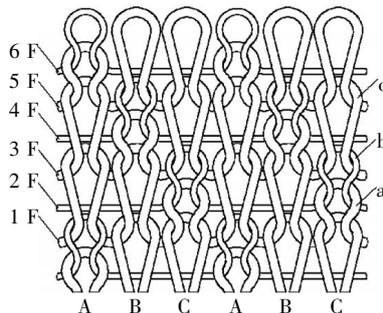


图1 粗斜纹牛仔线圈图

第1、3、5F穿较粗的色纱并添入氨纶丝,第2、4、6F穿较细的本白纱,在织物的表面形成细小的斜纹白点,这种粗细纱斜纹并添加氨纶的结构,面料立体感强,既有梭织牛仔的风格,又有针织物的弹性、透气性和手感柔软等优点。

针织牛仔布的生产有一定的难度,较易出现织疵,成品布的阴阳面、横条、竖条也难以避免,这些织疵除了是由染整堆放不妥及定形门幅控制不当引起,就是织造过程中的问题。

a. 在牵拉力的作用下,为获得力平衡,线圈a由线圈c样的大线圈转化为小线圈,由于要使面料更接近于梭织牛仔布,一般考虑织物的密度要尽可能地高。但是织物密度过高,线圈的转移过程就不顺畅,容易造成线圈不匀及面料露白不匀。

b. 牛仔布的露白一般不能太多,所以第2、4、6F使用较细的本白纱,并尽量减小其线圈长度,以减少露白,这样使得用较细本白纱的线圈b在穿套线圈c时易被撑断而造成破洞。

c. 竖条针路是由布织得太密而引起的。由于纱线较粗及面料的密度太高,造成脱圈和退圈不顺利,只有加大牵拉张力来避免出现花针疵病,这样造成织针的受力过

大,所以易产生竖条针路。这种现象在低机号的机器上生产时更为明显。

d. 横条的产生与给纱张力和牵拉卷取张力有关,若各相应路的给纱张力不一致,则易造成相邻路的线圈形态不一致。若牵拉卷取张力不够连续均匀,则易造成线圈受力后的形态变化不一致,因此会产生露白不均匀的横条。

2.1.2 编织工艺要点

a. 调整好氨纶丝与面纱的垫纱角以及织针与沉降片相对位置的配合,以减少断丝和跑丝,以及反丝对布面露白均匀度的影响。

b. 选择粗纱条干好及细纱强度好的原料。

c. 选择针头较小及强度好的织针,以利退圈和套圈。

d. 各相应路的给纱张力要均匀一致,牵拉卷取张力要连续均匀,以避免横条的产生。

e. 第2、4、6F可考虑采用涤纶长丝,既可减少织疵,并且涤纶长丝经高温处理后,白色线圈收缩,风格更接近于梭织的斜纹牛仔布。

2.2 双面粗细针结构

2.2.1 结构分析

双面粗细针结构是上下针采用不同的机号,上下针筒的机号比通常为2:1和3:1两种。它是由外层、中层和内层3部分组成的,外层采用低机号,用较粗的纱线,使得针织物表面具有粗犷豪放的风格,而内层则采用高机号,用的纱线较细,使得内层平滑细腻。织物可以是棉盖棉、毛盖棉、腈盖棉等,这类面料尺寸稳定性好,广泛用于休闲装和运动服。

图2为一种双面粗细针结构的编织图。该面料3F为一个完全组织,上织针按高、低踵呈1隔1排列;第1F上针不参加工作,下

针参加成圈编织;第2 F 上针低踵针与下针都参加集圈编织;第3、4 F 均为上针全部参加编织,下针不参加工作。上下针的机号比为2:1,上针为16针/25.4 mm,下针为8针/25.4 mm。

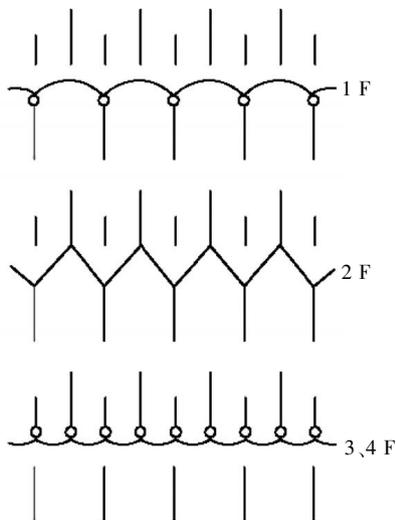


图2 双面粗细针结构

第1 F 采用58 tex(10⁵)棉纱,第2、3、4 F 均采用18 tex(32⁵)棉纱。面料内外层纱支差别大,外层粗犷立体感强,内层平滑细腻,正反面线圈密度比为1:4,面料挺括平服。

该面料属于双层组织的织物,两层织物之间的相互影响较小,在编织过程中,两层单面织物各自分别承受牵拉力的作用,如果里外两层的线圈长度调整不当,会造成两层织物受力不均,出现一层紧、一层松的现象,松的那层织物易产生漏针和花针,紧的那层织物易产生破洞。在粗细纱双层组织结构中,又有其特殊性,粗纱的摩擦阻力较大,要使退圈和脱圈顺利进行,粗纱线圈必须要受较大的张力,如果这时细纱线圈承受和粗纱线圈同样的张力,则细纱线圈易断裂造成破洞。可是内层细纱线圈张力太小又易出现漏针,因此,内外两层一定要做到力平衡,细纱线圈的长度

要比常规的略大,使面料内层的张力略松。

2.2.2 编织工艺要点

a. 若下针筒的8针采用16针抽针来实现,则58 tex 棉纱要选择较柔软的优良纱。

b. 控制内层线圈的线圈长度,使内层线圈承受的张力略小,以防产生破洞,但同时应略加大给纱张力,以防漏针。

c. 粗纱的线圈长度较大,垫纱时纱线易波动,应调整好垫纱角度及选择条干好的粗纱,以减少给纱波动,防止漏针。

d. 下织针应选择厚针和大针头,以减少坏针。

e. 为减少织物疵病,要反复调整各线圈的线圈长度,使内松外紧恰到好处。

2.3 起绒大线圈结构

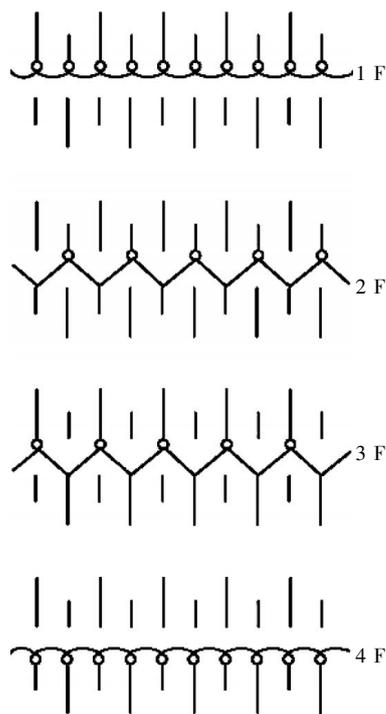
2.3.1 结构分析

起绒大线圈结构是一种起绒保暖面料。图3为该面料的编织图和起绒面的线圈图。

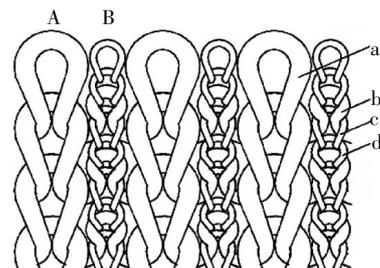
该面料4 F 为一个完全组织,上下高、低踵针均呈1隔1排列;第1 F 上针全部参加成圈编织,下针不参加工作;第2 F 上针高踵针参加成圈编织,下针高踵针参加集圈编织;第3 F 上针低踵针参加成圈编织,下针低踵针参加集圈编织;第4 F 下针全部参加成圈编织,上针不参加工作。

第1 F 为起绒线圈,采用44.4 tex/576 f(400 D/576 f)低弹涤纶丝;第2、3 F 为连接线,采用11.1 tex(100 D)低弹涤纶丝;第4 F 为面料的正面,采用14.5 tex(40⁵)棉纱并添加4.4 tex(40 D)氨纶丝。

从图3中的起绒面线圈图上可看到,线圈纵行A的线圈数与线圈纵行B的线圈数是不相等的,在编织过程中,受牵拉力的作用,布



(a) 编织图



(b) 起绒面线圈图

图3 大线圈起绒结构

面将寻找新的平衡点,线圈之间相互转移,线圈a从相邻线圈b上抽引纱线而变长,从而形成既粗又大的起绒线圈。另外,线圈c和线圈d以集圈的形式与正面棉纱连接,而起绒线圈a没有与正面棉纱连接,使线圈纵行B埋入起绒面,而线圈纵行A凸显在起绒面上^[1]。

要形成大线圈一般要有足够深的弯纱深度,这里运用线圈A纵行与B纵行的线圈数差异,使线圈转移而形成大线圈,弥补了机器的压针不足。虽然大线圈a很粗,因为大线圈a和线圈c、d均为涤纶丝,涤纶丝摩擦系数小、强力高,因此,只要适当调整正面和反面线圈

的比例,在牵拉力的作用下,让正面棉纱的受力略小点,力的平衡点很容易找到,线圈之间的转移会很顺利。实践证明,起绒线圈采用44.4 tex/576 f低弹涤纶丝,在机号为24针/25.4 mm的机器上能够正常生产。

2.3.2 编织工艺要点

a. 正面棉纱要有足够的线圈长度。由于起绒大线圈是由相邻线圈转移而得,所以正面棉纱选择在下针编织,以保证有足够的线圈长度和起绒大线圈平衡。

b. 调整布面线圈张力使起绒大线圈面的张力略紧,正面棉纱面的张力略松,以确保正面棉纱面没有破洞。

c. 调整好氨纶丝的垫纱角度,以减少断丝、跑丝和反丝造成的横路疵病。

3 粗细纱在开发新产品中的应用

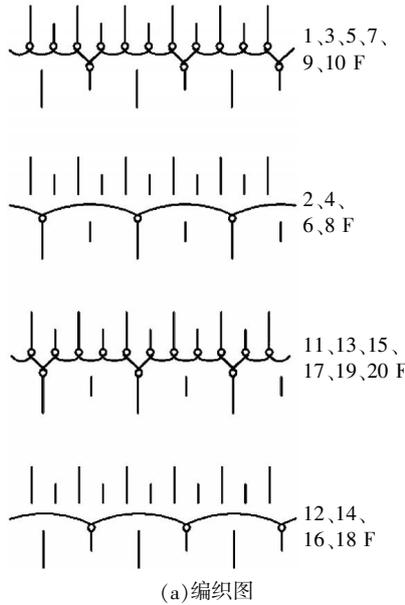
在开发粗细纱结构时,往往碰到细纱线圈在套圈时易断裂,粗纱的线圈长度不够以及摩擦阻力大而影响编织等问题,这时可以通过合理选择原料、控制线圈长度以及调整面料结构等办法来解决力平衡的失控,以减少织疵和提高质量,开发出新颖实用的产品。下面列举几个粗细纱产品的应用实例。

3.1 粗犷凹凸面料

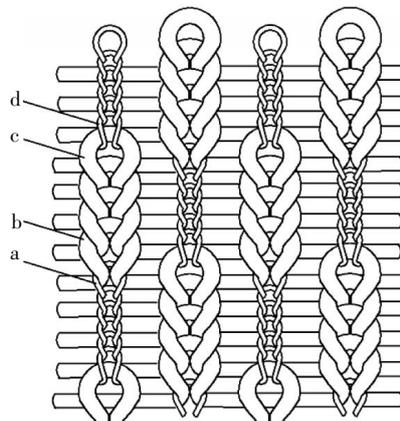
粗犷凹凸面料的开发思路是面料外层花纹粗犷、立体感强,里层紧密、平整、细腻,面料尺寸稳定、挺括,适宜做时尚休闲外衣。

图4为该面料的编织图和正面线圈图。该面料20 F为一个完全组织,上下针采用不同机号的针筒,上针筒为20针/25.4 mm,下针筒10针/25.4 mm;下针高、低踵针呈1隔1排列;第1、3、5、7、9、10 F上针全部参加成圈编织,下针高踵针参加成圈编织;第2、4、6、8 F下

针低踵针参加成圈编织,上针不参加工作;第11、13、15、17、19、20 F上针全部参加成圈编织,下针低踵针参加成圈编织;第12、14、16、18 F下针高踵针参加成圈编织,上针不参加工作。



(a) 编织图



(b) 正面线圈图

图4 粗犷凹凸结构

该面料第1、3、5、7、9、10、11、13、15、17、19、20 F为细纱,采用11.1 tex/48 f低弹涤纶丝;第2、4、6、8、12、14、16、18 F为粗纱,采用72 tex(8^s)棉纱。

为了实现明显的凹凸粗犷效果,该面料原料线密度采用72 tex和11.1 tex相结合,悬殊的差异,使得力平衡难以控制,大大增加了编

织难度。

在细纱小线圈a套粗纱大线圈b时,由于粗纱线圈大,细纱在套圈时易断裂,这里采用第9、10 F及第19、20 F连续两路同样编织,同时适当加大第10、20 F的线圈长度,以利于细纱小线圈a转移成较大的线圈。另外,细纱采用强度较高和弹性较好的低弹涤纶丝。

为保证大线圈c脱圈利落,应适当加大第1、11 F的弯纱深度,使粗纱大线圈c顺利套入细纱小线圈d上,以防产生花针。

正面小线圈和里层线圈是同一根涤纶,且线圈密度高,使得尺寸稳定,布面挺括;里层线圈和正面粗纱线圈的密度比为6:1,里层紧密、平整、细腻;另外,涤纶丝经整理后收缩,正面粗纱线圈抛起,正面的涤纶丝凹陷在布面里,使得涤纶丝不易钩丝,且立体感增强。

粗犷凹凸面料编织工艺要点如下:

a. 适当加大第10、20 F的线圈长度,防止小线圈套大线圈时被拉断,造成破洞。

b. 适当加大第1、11 F压针深度,以防产生花针。

c. 适当增加卷布机的牵拉张力,保证粗纱顺利编织,以防粗纱线圈出花针和漏针。

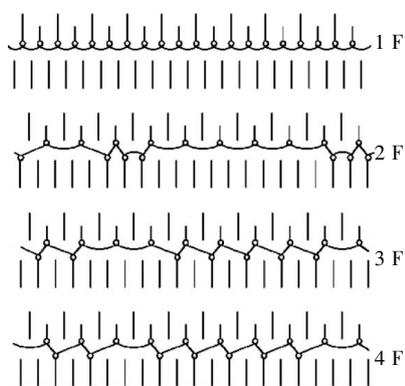
d. 为减少织物疵病,要反复细调线圈长度,让粗纱和细纱受力平衡。

e. 下织针应选择强度较好的厚针和大针头,以减少坏针。

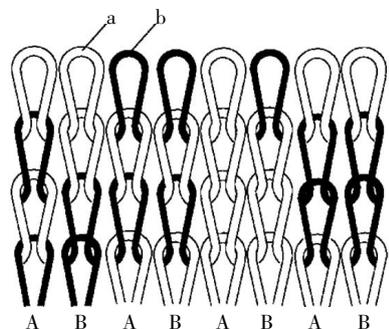
3.2 凸纹提花保暖面料

凸纹提花保暖面料的开发思路是面料外层花型要有明显的立体感,内层起绒效果好,手感柔软、弹性好、保暖性好、尺寸稳定,适宜做各类时尚内外衣保暖服饰。

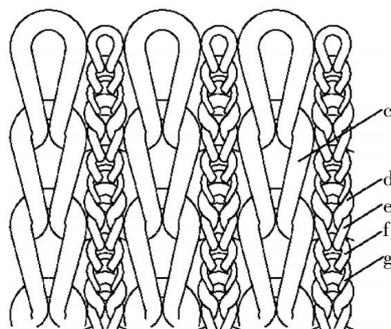
图5为该面料的编织图和里外层的线圈图,在双面提花圆纬机上编织,4F为一个完全组织。第1F为上针全部参加成圈编织,下针不参加工作;第2F上针高踵针参加成圈编织,下针奇偶数(A、B)针均按花型提花选针成圈编织;第3F上针高踵针参加成圈编织,下针部分(A)针按花型提花选针成圈编织;第4F上针高踵针参加成圈编织,下针部分(B)针按花型提花选针成圈编织。



(a) 编织图



(b) 外层线圈图



(c) 里层线圈图

图5 凸纹提花保暖面料

第1F为内层起绒线圈,采用44.4 tex/576 f低弹涤纶丝;第2F

为外层底纹线圈,采用14.5 tex棉色纱;第3、4F为外层花纹线圈,采用18.0 tex(21^s)棉色纱;其中第2、3、4F的上针均添入4.4 tex氨纶丝。

由于外层的花纹线圈a为粗纱,底纹线圈b为细纱及花纹线圈与底纹线圈的组织差异,所以花纹线圈凸显在表面,形成明显的立体效果;内层起绒线圈在上针满针编织与下针没有相连接形成空气层增加了保暖性;第2、3、4F的上针均为1隔1出针编织。由于内层奇偶数线圈纵行的线圈数的差异为4:1,在牵拉力的作用下,使内层起绒面线圈c从线圈d上转移成直条纹大线圈,以便起绒;第2、3、4F的上针添入氨纶后,使面料富有弹性且不变形,同时收缩线圈间的空隙也提高了保暖性。

在双面提花圆纬机上,提花组织一般只能是同步成圈,弯纱张力较大,对原料的强度要求高,单用棉纱参加提花,本来就有一定难度,采用粗细纱结合,则难度更大。其一,粗细纱一起提花编织,在同时吃针数多的情况下,更易出现破洞,若减少牵拉张力,又易出花针和漏针;其二,线圈e在穿套44.4 tex/576 f的粗纱线圈d时易撑断而出破洞。

这里采取用花纹线圈分针提花的方法来减少同时参加弯纱的针数。第3、4F在下针呈1隔1分针选针编织外层花纹线圈,因花纹线圈分针编织,线圈易转移,不易出破洞。另外花纹线圈安排在第3、4F,且花纹线圈的纱线比底纹线圈纱线要粗、强度要大,这样里层线圈e在穿套44.4 tex/576 f的粗纱时不会被撑断而出现破洞。另外,同时参加弯纱针数减少,降低了产生破洞、花针和漏针的可能性。

凸纹提花保暖面料编织工艺要点如下:

a. 适当增加卷布机的牵拉张力,以防止花纹线圈部位产生花针和漏针。

b. 在设计花型时要注意底纹线圈部位同时吃针数不宜太多,底纹线圈采用强度较好的棉纱,可避免出现破洞。

c. 为保证粗线圈d脱圈利落,应适当加大第2F上针的弯纱深度,使粗线圈d顺利套入细纱线圈g上,以防产生花针和破洞。

d. 增加花纹线圈的线圈长度能加大花纹的立体感,但底纹部位易出破洞,花纹线圈的线圈长度应恰到好处。

e. 第2、3、4F给纱张力应小些,输线装置应采用电子间隙式储纱器,第1F可采用积极式储纱输线装置。

4 结束语

粗细纱结构在编织成圈过程中存在粗纱与细纱之间的强力差异、受力差异以及线圈大小的差异等问题,使得线圈的力平衡较难控制而影响成圈编织。但可以通过合理选择原料、控制线圈长度以及调整面料结构等办法来加以控制,以减少织疵,提高布面质量。针织面料将越来越趋于时尚化和外衣化,而粗细纱结构是一种较为理想的构思,在开发和设计粗细纱结构的面料时,要有创新意识,同时应注重结构与原料的搭配和成圈过程中线圈的力平衡,这样有利于提高产品开发的成功率。

参考文献

[1]林云苍.舌针花色组织的织疵分析及线圈力平衡研究[J].针织工业,2010(8):67-72.

收稿日期 2011年12月8日