

6工位编织技术可行性研究

周金云

(香港理工大学, 中国香港 999077)

摘要:采用双纱或多纱编织而成的纬编针织物有多种形式及用途,如添纱类织物、毛圈织物、三线卫衣、类平织,以及强弹性布等。6工位编织技术的概念及原理源自于对此类针织物的成圈原理及线圈结构的分析。详细分析了双系统合并编织原理、走针轨迹、双纱线圈形态等,并对双纱编织时理论上可能形成的多种线圈组合进行验证,包括设备参数、原料选择以及织物形态分析等,提出该编织技术目前存在的主要问题。结果表明,6工位编织技术具有一定的可行性,但其成圈机件有待进一步优化设计和制作以提高编织过程的可靠性及稳定性。

关键词:6工位编织技术;3工位选针技术;双纱线圈;合并编织;成圈原理;成圈机件

中图分类号:TS 184.4

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2015)09-0001-03

Feasibility Study of 6 Way Knitting Technique

Zhou Jinyun

(Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong 999077, China)

Abstract:There are several kinds of weft knitted fabric formed by double or multi-yarn for various applications, such as, plated knits, terry, three-yarn fleecy, float plating and super stretch knitted fabrics and so on. Concept and principle of 6 way knitting technique are derived by analyzing the stitch forming process and corresponding loop structures of above knitted fabrics. Merging knitting system, needle tracks and configuration of double yarn knitted fabric are described in detail. Although potential challenges exist, theoretical stitch combinations of double yarn knitting are verified by experiments in aspects of machine specification, material selection and fabric loop configuration. The experiment results show the feasibility of 6 way knitting technique and also the needs of optimization of knitting elements to enhance the reliability and stability of knitting process.

Key words:6 Way Knitting Technique; 3 Way Knitting Technique; Double Yarn Stitch; Merged Knitting; Stitch Forming Principle; Knitting Elements

纬编针织产品的设计开发主要与原料、织物结构、后整理及其他因素相关。原料(纱线)的选择须考虑材质、线密度、形状、弹性及颜色等因素;后整理可采用干或湿及机械或化学的方法;而针织物结构种类繁多且很大程度受限于针织机自身的功能。由单根纱线编织的针织物结构相对简单,单个成圈、集圈和浮线线圈为其基本元素;而由双纱或多纱编织的针织物结构较复杂但线圈组合形式灵活多样。本文针对一种新颖的双纱针织物

结构——6 工位编织技术的设计方案、实现方法及其局限性进行探讨。

1 技术背景

现有的双纱、多纱类针织物结构主要有添纱、毛圈、卫衣、类平织及强弹织物等。

1.1 添纱织物

添纱织物通常采用单面机编织,包括平添纱及架空添纱两大类。添纱织物采用具有特殊针钩形状的织针编织,并通过控制纱线垫纱角度及张力可以获得两根纱线完全相互覆盖的效果。就添

纱织物中的线圈形态而言,平添纱(无论是双纱或三纱)中的每根纱线均为成圈线圈;架空添纱中,一根纱线 B 始终成圈而另一根纱线 A 有成圈及浮线两种线圈形态(如图 1 所示)。因此当成圈纱线较细时该类织物可呈现一定的网孔效果。

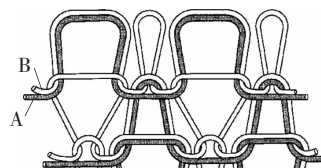


图 1 架空添纱织物

作者简介:周金云(1965—),男,讲师,博士。主要从事数字化针织技术、设备和产品的研究。

1.2 毛圈织物

纬编毛圈织物的编织可通过两种方法实现,即沉降片控制(常规毛圈)和织针控制(高密度毛圈)。

常规毛圈有多种形式,包括平毛圈(正、反包),提花毛圈(有、无毛圈形成花型),以及三功位提花毛圈(有、无毛圈及高、低毛圈组合),其织物特点是:无论毛圈纱是否形成毛圈,它始终与地纱同时成圈从而形成双纱线圈的地组织。

高密度毛圈以德国迈耶·西(Mayer&Cie)公司的 MCPE 2.4 机型为代表,编织须采用预成圈技术^[1],提花花型由织针控制。该类毛圈织物特点是:毛圈纱只有在形成毛圈时与地纱同时成圈形成双线圈地组织,否则将以浮线处于织物反面。

毛圈织物还包括一种结合上述两种方式的特殊提花织物,以日本福原(Fukuhara)公司的 V-SEC-PLT-12 机型为代表。该类毛圈织物的特点是:形成高密度提花毛圈的同时毛圈具有 3 种不同的高度,且地组织有 12 档小提花变化,尽管织物结构变得更加多样化,但线圈形态仍只有成圈及浮线两种。

1.3 三线卫衣

三线卫衣包括平纹及提花两大类花型。平纹卫衣中地组织为以地纱和面纱添纱形成的双纱成圈,起绒纱以集圈方式处于织物反面。提花三线卫衣花型(织物正面)通过地纱与起绒纱的色彩对比形成,地组织同平纹织物,起绒纱则较为复杂,需要提花处起绒纱与地纱和面纱一同成圈形成三纱线圈,因其较粗而显现于织物正面,其他位置则与平纹织物相同。

1.4 类平织

类平织为佰龙(Pai Lung)公司的专利技术,是一种三纱结构,适用于针织牛仔布及高性能运动服。其

特殊的双纱成圈结构及超短浮线架空添纱结构有效地提高了织物的防脱散性及防起拱性能,但织物中仍只有成圈及浮线两种线圈形态。

1.5 强弹性布

强弹性布为单面双纱成圈结构,是日本福原公司的专利技术。编织程序为 4 个成圈系统作为一个循环,分别是线圈保持系统(1、3)及脱圈系统(2、4),因此,相邻两双纱线圈纵行的两根纱线交错配置,无须加入弹性纤维,如氨纶或化纤,尤其是横向织物具有很高的弹性。此外,织物还具有优异的防脱散性能。强弹性布也有多种变化结构,如珠地网眼和衬垫结构。

2 技术方案

2.1 双纱线圈理论组合形态

从以上几种双纱、多纱织物结构可以看出,两根纱线同时编织时以同时成圈或成圈与浮线为主要结构元素,并做不同排列组合。但理论上,每一根纱线都有成圈、集圈及浮线(3 功位编织技术)的可能,因此双纱同时形成针织物线圈应有更多的组合可能性,即 $3 \times 3 = 9$

种不同组合,见表 1。本文重点研究表 1 中各种线圈组合形态实现的可能性及方法,从而为常规或功能性服装提供丰富的织物类型。

2.2 双系统合并编织原理

双纱线圈可采用一个或两个成圈系统编织。显然,即使采用 3 功位选针技术,单系统编织无法全部实现上述 9 种线圈组合形态,如架空添纱组织一般仅为 2 种或 3 种。因此,本文合并两个 3 功位选针编织系统,又被称为 6 功位编织技术。

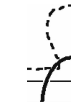
图 2 为双系统合并编织原理示意图。对应表 1 中的纱线 I 和纱线 II,左侧第一编织系统喂入纱线 I 调整为线圈保持系统,即旧线圈不脱圈,但织针针舌关闭握持新纱线 I。右侧第二编织系统为正常成圈系统,喂入纱线 II 并与纱线 I 一起脱圈,完成一个编织循环。

每个编织系统均为 3 功位独立选针,因此,一个编织循环内织针可以有 9 种走针轨迹组合,从而形成相应的双纱线圈形态,见表 2。

2.3 合并走针轨迹与双纱线圈

如图 2 所示,在系统 I,织针

表 1 双纱线圈理论的 9 种组合形态

纱线编织状态	成圈	集圈	浮线
成圈			
集圈			
浮线			

注:—,旧线圈;---,新纱线 I;—,新纱线 II。

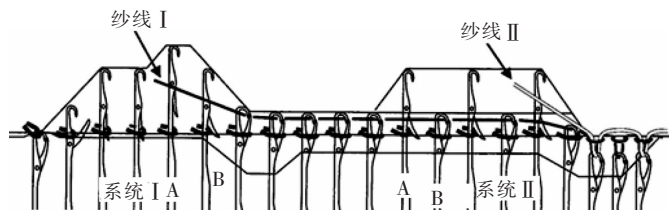
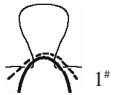
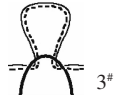
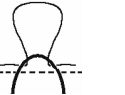


图 2 双系统合并编织原理示意图

表 2 合并走针轨迹与双纱线圈形态

纱线编织状态	成圈	集圈	浮线
成圈	 1 [#]	 3 [#]	 4 [#]
集圈	 1 [#]		
浮线	 1 [#]		

注:---.系统 I;— .系统 II。

A、B 均退圈, 钩取纱线 I 并保持。在系统 II, 织针 A 上升至集圈高度, 钩取纱线 II 并与纱线 I 同时脱圈形成“成圈 I 与成圈 II”的线圈组合形态(如表 2 中的 3[#]); 织针 B 走浮线轨迹, 不能钩取纱线 II, 仅纱线 I 脱圈形成“成圈 I 与浮线 II”的线圈组合形态(如表 2 中的 4[#])。其余 7 种合并走针轨迹与相应的双纱线圈形态见表 2。

对比发现, 表 2 和表 1 并不是一一对应的。表 2 中只有 8 种双纱线圈形态可形成。“成圈 I 与成圈 II”线圈(如表 1 中的 2[#])组合无法实现, 而“集圈 I 与成圈 II”线圈(如表 1 和表 2 中的 1[#])组合重复出现一次。第一编织系统的成圈或集圈轨迹结合第二编织系统的成圈轨迹会产生相同的结果, 即“集圈 I 与成圈 II”线圈组合。

3 技术实施

对上述 6 功位编织技术方案进行验证, 过程如下。

3.1 设备参数

机器 UCC548 型双面三功位
电脑提花机
机号 22 针/25.4 mm
筒径 762 mm(30")

3.2 原料选择

奇数路喂入 11.1 tex/48 f(100 D/48 f) 涤纶, 偶数路喂入 18 tex (32^s) 棉纱。

3.3 三角更换

更换奇数成圈系统的压针三角及偶数成圈系统的导向三角, 将两成圈系统合并为一个编织循环。

3.4 辅助装置

根据表 2 的分析结果, 用计算机花型设计系统编辑上述各种双纱线圈形态并上机试织。经调整编织工艺参数, 增加附属装置, 8 种双纱线圈形态全部可以实现。如图 3 所示为 6 功位编织技术局部状态, 显示附属装置(闭针器)的作用。为防止第二系统上升至退圈高度的织针下降时再次钩取纱线 I, 针舌由闭针器反拨至半关闭状态。



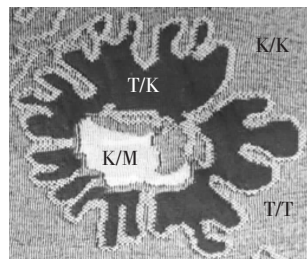
图 3 闭针器的设计及安装

3.5 织物分析

如图 4 所示为 6 功位编织技术样品, 包含 4 种双纱线圈形态, 色彩和质地效果清晰。由图 4 可知, K/K 区域为“成圈 I 与成圈 II”线圈组合; K/M 区域为“成圈 I 与浮线 II”线圈组合; T/T 区域为“集圈 I 与集圈 II”线圈组合; T/K 区域较特别, 虽然此区域反面呈现浮线 I 效果, 但实为多针单列集圈, 属“集圈 I 与成圈 II”线圈组合。

3.6 小结

采用双纱编织的线圈形态变



(a) 正面



(b) 反面

图 4 6 功位编织技术样品

化多样, 因此该针织物在普通或功能性服装方面具备潜力, 例如注重色彩效果的仿嵌花织物及区域性热、湿管理功能织物。

4 技术局限

由于合并了两个编织系统, 添纱覆盖效果是主要问题。使用特殊针钩形状的织针, 如针钩内偏后椭圆形可能是一个有效的方法。

目前的试验是在双面机上进行的, 对第一系统的握持纱线 I 缺乏有效控制。尤其是当织针在第一系统进行浮线编织时, 握持纱线 I 将会处于针背后而增加摩擦力, 使编织困难。采用单面机编织, 合理设计沉降片轨迹将是有效对策。

5 结束语

6 功位编织技术的可行性得到了验证, 由此丰富了纬编针织物结构的设计生产及应用。关键成圈机件有待进一步优化设计, 以及提高编织过程的可靠性及稳定性。

参考文献

[1] 张苹. MCPE 2.4 型电脑提花毛圈机及产品开发[J]. 针织工业, 2004(3): 35-37.

收稿日期 2015 年 4 月 28 日