

拉链缝制起拱原因分析及预控

叶 宁

(金华职业技术学院,浙江 金华 321007)

摘要:通过研究拉链布带收缩、面料收缩和缝缩等,分析了拉链缝制起拱的直接原因。结果表明,布带的缝缩率对峰谷差有显著性正向影响;布带的缩水和热缩会影响拉链外观平整;面料的缩水对成衣洗后平整度影响显著;弹性面料的伸长率越大,拉链的平整度越差。同时提出了预防控制起拱的措施,供快速判断拉链缝制技术参数、改善缝制外观参考。

关键词:拉链起拱;缝缩;伸长率;缩率;溶位

中图分类号:TS941.6

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2018)06-0029-05

起拱是拉链缝制中最常见的弊病,严重影响服装的品质和档次,造成拉链起拱的直接原因,是链牙跟随布带受到挤压无处释放而产生起拱。现有关于拉链缝制的研究多从面料本身的物理力学性能来分析,与拉链起拱的关系,探讨不同结构参数面料对拉链缝缩率的影响^[1-2],缺少对拉链起拱直接原因的分析。

造成拉链起拱的原因比较复杂,有面料结构性、拉链结构、缝制技术等,很难用单一因素来对缝缩进行预测。任何面料和拉链长度的不匹配都会造成拉链起拱,改善拉链缝制外观的积极方法是分析拉链起拱直接原因,改进缝制技术,降低拉链起拱概率,提高质量。从分析影响拉链缝制外观的直接因素入手,提出预防控制起拱的措施,给服装生产快速准确判断拉链缝制技术参数提供参考,满足现代服装生产快速反应需要。

1 拉链缝制外观评价

拉链按照材料不同可分为金属拉链、注塑拉链、尼龙拉链三大类^[3],选取5号注塑拉链为研究对象。注塑拉链的外观平直性能可以用平直度和平整度2个指标来衡量。

1.1 平直度

拉链平直度的测试方法是,将拉链平放在水平桌面上,用手指沿拉链牙边缘两侧来回移动一次,用直尺慢慢向链牙靠拢,然后用另一直尺量取链牙脚与直尺之间的最大距离,即为平直度^[4]。拉链和服装缝合后就无法测量平直度,因此平直度只适用拉链缝制前的品质检验。

1.2 平整度

QB/T2172-2014《注塑拉链》对平整度的测量规定:将游标高度尺放在水平桌面,调节高度游标卡尺达到设定的数值(平整度最大允许值加上链牙厚度),拉合拉链,卡尺的指示杆位于链牙表面,检查卡尺的测量面是否与链牙表面接触,如有接触说明拉链平整度不合格。

参照QB/T2172-2014《注塑拉链》的实验方法,缝制好的拉链平放在水平桌面上,用高度游标卡尺分别测量拉链最高拱距水平桌面高度和最低链牙面距水平桌面高度,两者差即为峰谷差,如式(1)所示,通过比较峰谷差大小判断拉链缝制质量。

$$\Delta h = h_{\text{峰}} - h_{\text{谷}} \quad (1)$$

式中 Δh 为峰谷差(mm); $h_{\text{峰}}$ 为最高拱距桌面高度(mm); $h_{\text{谷}}$ 为最低链牙面距水平桌面高度(mm)。

准备不同品牌的30条80cm5号注塑拉链,由不同缝制工人缝制,请3名制衣厂经验丰富的技术人员对缝制质量进行判断,按起拱程度不同分为5个质量等级,1-3等级为合格,4-5等级为不合格。1级缝制非常平整,质量最好;5级起拱强烈,质量最差^[5]。分别测量对应等级拉链的最大峰谷差,设定相应等级的峰谷差范围作为研究拉链起拱的评判标准,如表1所示。

2 起拱原因分析

造成拉链起拱最直接的原因是拉链布带缩短带动链牙受挤压起拱,布带缩短的直接原因可分为3方面:一是缝纫造成拉链布带缩短,二是拉链布带自身的收缩,三是面料的收缩带动拉链布带收缩。

收稿日期:2018-03-28

作者简介:叶宁(1974-),女,讲师,硕士,主要研究方向为服装技术与服装生产管理,E-mail: yening614@163.com。

表1 拉链缝制外观等级

等级/级	缝制外观	峰谷差/mm	合格评价
1	平整	≤1.99	合格
2	起拱不明显	2.00~2.99	合格
3	轻微起拱	3.00~3.99	合格
4	明显起拱	4.00~4.99	不合格
5	强烈起拱	≥5.00	不合格

2.1 缝缩影响

做一个对比试验,同样的拉链和面料,第一组用粘贴的方法把拉链和面料组合起来,第二组采用缝合的方法。试验结果显示,粘贴的拉链平整不起拱,缝制的拉链出现起拱现象,试验说明缝制会造成拉链布带缩短起拱,通过拉链缝缩试验进一步研究缝缩量与起拱程度的关系。

准备8个不同品牌的80 cm长5号注塑拉链各6条。面料试样为无弹性无缩率的梭织面料,试样大小为80×10 cm经向缝条,因为服装普遍采用经纱方向制作,门襟拉链部位多为经向,所以本研究都只试验经向的拉链起拱。

调整平缝机线的张力,在不拉扯不推送面料情况下,使缝缩在0.6%以内。8种拉链在两边布带上各辑一条线,测试布带缝缩率。每种拉链再分别与同一种面料缝合,测试最大峰谷差,每个型号测试3次,取平均值。试验的有效长度为50 cm,车缝加1%溶位,由一名车工按要求车缝。

表2试验数据显示,8种试样中2#和4#起拱轻微,质量好;1#和8#起拱强烈,不合格。用SPSS统计软件对数据进行回归分析,输出结果如表3所示,自变量布带的缝缩率的回归系数为5.158,对应的显著性检验值为0.000<0.05,说明在0.05的显著水平上,布带的缝缩率对峰谷差有显著性正向影响,直接影响拉链缝制外观。回归方程如式(2)所示:

$$y = 5.158x + 2.829 \quad (2)$$

式中 x 为布带缝缩率, y 为峰谷差。

2.2 拉链布带收缩的影响

为了研究服装在生产和使用过程中,水洗和熨烫对拉链缝制外观的影响,将2.1章节试验的8种拉链做好50 cm有效长度记号,分别测试布带的缩水率和熨烫缩率。试验结果显示8种拉链按日常洗涤方法下水后,没有明显的长度缩短;用蒸汽熨烫整理后8#拉链缩率1%,峰谷差6.41 mm,外观起波浪明显,为不合格产品;2#和4#拉链熨烫后没有明显收缩,其余5

种拉链出现轻微收缩,缩率0.2%,属于合格范围。

表2 缝缩率对拉链起拱影响

试样 拉链编号	布带的 缝缩率/%	峰谷差 /mm
1#	0.80	6.95
2#	0.20	3.60
3#	0.40	5.25
4#	0.15	3.88
5#	0.70	5.89
6#	0.50	4.87
7#	0.45	5.42
8#	0.90	7.92

表3 缝缩率回归系数表

模 型	非标准化系数		标准化系数	t	Sig.
	B	标准误差			
(常 量)	2.829	0.347		8.142	0.000
布带的缝缩率	5.158	0.608	0.961	8.486	0.000

注:因变量为峰谷差,模型调整后 R^2 为0.910,回归效果很好,方差检验 $F=72.016$,显著性检验值为 $0.000<0.05$ 。

综合缩水、熨烫缩率和缝缩三项指标,2#和4#拉链质量稳定,缝制外观优良,所以后面试验都选择2#和4#拉链为试验拉链。

2.3 面料收缩的影响

与拉链缝合的面料在缝制后如有收缩会带动拉链布带一起收缩。面料的收缩分为两种,一是面料的缩水,二是弹性面料受拉伸后的回缩。

2.3.1 面料缩率的影响

拉链为质量较好的4#拉链,试样面料选取缩率大小不一的9种无弹梭织面料,试样缩水率测试数据如表4所示。每种试样各3块,试样大小为80×10 cm。

用4#拉链和9种面料缝合,缝制加1.0%溶位,缝合后放置在30℃水中浸泡,取出摊平晾干后熨烫,测量最大峰谷差。

试验数据如表4所示,拉链缝制后整体比较平整,但是水洗后出现不同程度的起拱,缩率大的面料起拱严重,缩率小的面料,起拱不明显。用SPSS统计软件对数据进行分析,输出结果如表5所示,自变量经向缩率对应的显著性检验值为 $0.000<0.05$,说明经向缩率对洗后峰谷差有显著性正向影响,缩率越大,洗后越不平整,回归方程如式(3)所示:

$$y = 2.360x + 0.821 \quad (3)$$

式中 x 为径向缩率, y 为洗后峰谷差。

表4 面料缩率对拉链起拱的影响

试样号	原料	织物组织	经向缩率 /%	纬向缩率 /%	洗后峰谷差 /mm
1#	棉	斜纹	1.20	0.60	3.61
2#	棉	纬二重	1.40	0.80	4.17
3#	棉	斜纹	2.00	1.00	5.18
4#	涤纶	平纹	0.60	0.80	2.31
5#	亚麻	斜纹	1.00	2.00	3.18
6#	棉	平纹	3.40	4.50	9.78
7#	棉	平纹	4.00	2.20	9.67
8#	涤纶	平纹	0.70	0.20	2.75
9#	涤棉	平纹	1.00	0.00	2.85

表5 缩率回归系数表

模 型	非标准化系数		标准化 系数	<i>t</i>	Sig.
	<i>B</i>	标准误差			
(常 量)	0.821	0.281		2.923	0.022
经向缩率	2.360	0.137	0.988	17.235	0.000

注:因变量为洗后峰谷差,模型调整后 R^2 为0.974,回归效果好,方差检验 $F=297.043$,显著性检验值为 $0.000<0.05$ 。

2.3.2 弹性面料的影响

弹性面料有着良好的延伸性和弹性回复性能,缝制拉链更容易起拱。弹性面料装拉链的过程,压脚挤压面料,造成面料延伸变长,比拉链长出,因此弹性面料的缝缩通常是负值。拉链车缝后,面料回弹带动拉链布带收缩,造成拉链起拱。

试样面料选取5种针织面料和3种梭织弹性面料,面料全部经过预缩,撇除缩水因素的干扰,弹性面料的延伸性和弹性回复率和缝制外观有密切关系,因此试验前先进进行相关指标测试^[6]。测试方法参照纺织行业标准FZ/T01034-2008《机织物拉伸弹性试验方法》和FZ/T70006-2004《针织物拉伸弹性回复率试验方法》,试验设备为万能材料试验机(3344,Instron,美国)。测试8种面料在定力10N的条件下伸长率和弹性回复率,相关测试数据见表6。

8种试样和4号拉链车缝,为了保证车缝条件一致,车缝过程不拉不送面料,不加溶位,使平缝机处于自然车缝状态。拉链装好以后,测量峰谷差,测试数据见表6。

使用SPSS统计软件对数据进行分析,以峰谷差为因变量,以伸长率、弹性回复率为自变量进行多元线性回归分析,输出结果如表7所示。

从表7数据中可以得到自变量弹性回复率显著性检验值 >0.05 ,无显著性影响;伸长率对应的显著性检验值为 $0.000<0.05$,说明伸长率对峰谷差有显著性正向影响。伸长率越大,缝后面料比拉链长出越多,拉链

越不平整。

表6 弹性面料对拉链起拱的影响

试样号	定力伸 长率/%	弹性回 复率/%	缝缩率 /%	峰谷差 /mm
针织1#	32.06	92.82	-1.65	6.68
针织2#	17.03	86.42	-0.80	4.55
针织3#	32.49	86.65	-2.20	6.99
针织4#	13.98	87.11	-1.63	4.73
针织5#	50.68	79.53	-4.20	8.90
梭弹1#	10.90	90.33	-1.20	4.78
梭弹2#	7.91	93.92	-0.20	3.43
梭弹3#	6.13	88.03	-0.70	2.94

表7 回归系数表

模 型	非标准化系数		标准化 系数	<i>t</i>	Sig.
	系数	标准误差			
(常 量)	1.337	4.577		0.292	0.782
伸长率	0.128	0.014	1.001	8.973	0.000
弹性回复率	0.015	0.050	0.033	0.295	0.780

注:因变量为峰谷差,调整后判定系数 $R^2=0.946$,方差分析 $F=62.913$,方差检验的显著性检验值为 $0.000<0.05$ 。

3 拉链起拱的预控

从造成拉链起拱直接因素入手,总结预防和控制起拱措施,以减少不良产品的出现,有效控制拉链缝制质量。

3.1 选择优质拉链

由于拉链自身的收缩引起的起拱,即使缝制时面料加了溶位也不可避免,因此选择拉链除了要考虑配色、强力等因素,缩率也应纳入检验标准中。标准QB/T2172-2014规定拉链水洗干燥后长度收缩 $\leq 2\%$,实际上超过1%的布带缩率会使门襟明显凹凸起伏。由2.1和2.2章节可知拉链布带缩水率、熨烫缩率应尽可能选择 $\leq 0.5\%$,布带的缝缩也应控制在0.23%以内。

3.2 加溶位

从理论上说,只要面料和拉链等长,缝制就不应该起拱,但是事实上,没有溶位车缝拉链容易出现不同程度的起拱。除了缝缩因素外,拉链与面料匹配不均匀使得局部链牙长于面料,受到挤压而起拱,这种缝制不均匀性与缝纫工的技术水平、缝制习惯、停顿次数都有关系。在拉链缝制过程中适当加一点溶位在其中,也就是面料比拉链长度长,可以预防拉链布带受到挤压,控制拉链起拱。溶位是为达到设定的缝制效果预先设计好的两个缝合长度的差值,也称为吃量,缝缩是缝制过程不可完全避免的面料皱缩。

表8为不同溶位对峰谷差影响的试验数据。选择表4实验中的2[#]、3[#]、7[#]、9[#]缩率不同的4种面料,分别测试在0%、1%、2%、3%溶位情况下经过下水及熨烫后的峰谷差。3%的溶位即50cm拉链需要1.5cm的溶位,这对缝纫工来说已是极限值,溶位超过3%容易出现打褶等弊病。

9[#]面料缩率1%,当溶位 $\geq 1\%$ 峰谷差就在合格范围。2[#]和3[#]面料缩率在1%~2%之间,当溶位 $< 2\%$,起拱明显,外观4级不合格;溶位 $\geq 2\%$,起拱很轻微,属于合格范围。7[#]面料缩率很大,即使加了3%的溶位也不平整,起拱严重。试验说明,拉链缝制时增加适当溶位,可以降低起拱程度。没有缩率的面料加不少于1%的溶位;缩率小于3%的面料,增加不少于缩率的溶位量也可以使拉链达到合格平整度要求;缩率超过3%的面料无法同时满足拉链平整,车缝外观又均匀不打褶的要求。

表8 不同溶位对峰谷差的影响

试样编号	9 [#]	2 [#]	3 [#]	7 [#]
面料缩率/%	1.00	1.40	2.00	4.00
0%溶位峰谷差/mm	4.78	4.85	6.78	9.90
1%溶位峰谷差/mm	2.85	4.17	5.18	9.67
2%溶位峰谷差/mm	1.89	1.12	2.38	7.95
3%溶位峰谷差/mm	1.51	0.18	1.35	5.60

3.3 面料预缩

缩率很大($\geq 3\%$)的面料缝制拉链,如果加的溶位少于缩率,那洗车后必然会出现起拱;如果溶位过多,缝制时会大大增加车缝难度,容易出现溶位不匀、皱褶等外观弊病。这种情况下必须采取面料预缩的方法,降低装拉链部位面料的缩率。服装生产前必须清楚产品是否成衣水洗、穿后是干洗还是水洗,测试面料和拉链布带的缩水率和干洗缩率。

3.4 加防长衬

弹性面料在缝制过程中,容易拉伸变形,无法和梭织面料一样加很多溶位,如表9所示,不加黏衬装拉链,面料没有缝缩,反而比拉链长出,即出现负缝缩;给弹性面料加防长黏衬,可以改变弹性面料局部的延伸性和回弹性,改善起拱状况。试验黏衬裁剪尺寸为80×1.5cm,粘在面料边缘装拉链部位,黏衬型号为30g无纺衬。从表9加衬和不加衬对比数据看,通过加防长黏衬,所有的弹性面料缝缩都由负值变为正值,缝合后拉链都比较平整。

表9 弹性面料加黏衬与不加黏衬对比数据

试样号	不加黏衬		加黏衬	
	烫后峰谷差/mm	缝缩/%	烫后峰谷差/mm	缝缩/%
针织1 [#]	6.14	-1.65	2.59	1.42
针织2 [#]	3.50	-0.80	2.03	2.20
针织3 [#]	5.09	-2.2	1.65	2.45
针织4 [#]	3.54	-1.63	1.21	2.23
针织5 [#]	8.27	-4.20	2.17	2.52
梭弹1 [#]	3.25	-1.20	0.91	1.70
梭弹2 [#]	2.97	-0.20	1.49	1.93
梭弹3 [#]	2.56	-0.70	1.98	1.52

3.5 整烫

熨烫可以消除服装上一些不良皱褶,也可以减缓拉链的起拱。表6弹性面料试验中3种梭织弹性面料,分别测试熨烫前和熨烫后峰谷差。1[#]面料烫前峰谷差4.78mm,烫后3.25mm;2[#]面料烫前峰谷差3.43mm,烫后2.97mm;3[#]面料烫前峰谷差2.94mm,烫后2.56mm。从中可以发现熨烫大大改善了弹性面料的起拱程度,烫后峰谷差要明显小于烫前峰谷差。弹性面料拉链起拱主要是因为面料拉伸弹性回复带动布带收缩。通过熨斗高温蒸汽熨烫定型,面料的部分拉伸变形被固定下来,弹性回复变小,相应的布带回缩也变小,拉链的起拱自然被削弱,这对一些小微型起拱更为有效。

3.6 缝制技巧

拉链的缝制质量和缝纫工的缝纫技术有很大关系,IE工程师研究拉链缝制中的很多技巧其实都可以溯源到拉链起拱原因。缝缩会使拉链缝制起拱,为了减少缝缩,缝制前要降低缝纫线的张力。缝制时把拉链尾弯到不缝的一侧,拉伸拉链布带,减少缝缩,削弱拉链起拱。车缝时下面料受到的摩擦力大于上层,比上层更容易产生缝缩,因此拉链缝制时通常面料在下层有利于溶位,拉链在上层或者中间层以减少布带缝缩,缝制时拉紧拉链,尽量减少布带缝缩。弹性面料直接接触压脚会产生更大的拉伸变形,所以弹性面料也应放在下层车缝。

增加溶位可以有效削弱拉链起拱。溶位要均匀溶在整条拉链中,不能或多或少,溶不匀会造成局部拉链长于面料,同样会造成拉链起拱。在安装比较长的拉链时,分段做好记号,均匀把溶位分散到每一等分。

4 结语

拉链起拱是拉链衫最普遍的缝制弊病,起拱可能

出现在缝制前、缝制中、熨烫后、水洗后等生产和使用的各个环节,因此控制拉链起拱要从影响拉链起拱的直接原因入手。造成拉链布带缩短存在三方面原因:拉链布带自身收缩、面料收缩(缩水和弹性面料的回缩)、缝纫缩率。通过不同面料和拉链装配试验,用数据分析各因素对起拱的影响程度,并提出预防和控制起拱的方法措施,数据分析结果为服装生产快速判断拉链缝纫技术参数提供参考,为解决拉链缝制弊病提供依据。

参考文献:

[1] 杨娟,张远鹏,冯立峰.不同面料拉链缝缩的灰色预测

[J].江苏丝绸,2013,(5):31-33.

[2] 毛莉莉,徐青青.针织服装拉链缝制工艺[J].纺织学报,2005,(5):117-119.

[3] 全国量和单位标准化技术委员会.拉链术语:GB/T18746-2015[S].北京:中国标准出版社,2015.

[4] 全国五金制品标准化技术委员会拉链分技术委员会.注塑拉链:QB/T2172-2014[S].北京:中国轻工业出版社,2014.

[5] 田慧.基于面料性能的拉链缝纫平整度预测模型研究[D].杭州:浙江理工大学,2016.

[6] 陈霞,高益峰.弹性面料性能测试及其可缝性研究[J].南通职业大学学报,2015,29(1):86-89.

Reason Analysis and Pre-control of Arch in Zipper Sewing

YE Ning

(Jinhua Polytechnic, Jinhua 321007, China)

Abstract: The direct causes of arch in zipper sewing were analyzed through the study of zipper cloth tape shrinkage, fabric shrinkage and seam pucker. The results showed that the shrinkage rate had a significant positive influence on the difference between the peak and the valley. The washing shrinkage and thermal shrinkage of cloth tape would affect the flatness. The shrinkage of fabric had remarkable effect on the flatness after washing. The elongation percentage of the elastic fabric was greater, the flatness of the zipper was worse. The measures for preventing and controlling the arch were put forward. It could provide reference for quick judgment of the zipper sewing technical parameters and the improvement of the sewing appearance.

Key words: zipper arch; seam pucker; elongation percentage; shrinkage rate; easing

(上接第28页)

复合面料发展迅速,从20世纪70年代开始很多国家的建筑遮阳行业大量采用高分子复合遮阳产品。全球高分子复合遮阳材料市场主要集中在欧洲、美国、加拿大、亚洲东南亚地区等发达国家。现在国内的高端市场,国外企业品牌产品仍占据一定市场,但有节节退缩的趋向,国内品牌企业经过多年发展积累、技术改进,技术水平有很大提高,以先锋新材料为代表的国内企业已可生产大部分市场主流产品,技术水平已接近欧美厂商。

随着科学技术的发展和进步,越来越多的新材料、

新技术应用于复合面料,产品的性能在不断的提高。并能满足严格的环境保护要求,对节约能源、减少CO₂等有害气体的产生以及保护环境,是巨大的贡献。

参考文献:

[1] 邢声远.纺织纤维[M].北京:化学工业出版社,2005.

[2] 聚氯乙烯/聚对苯二甲酸乙二醇酯(PVC/PET)复合包覆丝:FZ/T 54083-2015[S].

[3] 齐贵亮.塑料成型物料配制工[M].北京:机械工业出版社,2012.

Production of Composite Filament and Fabric of Polyvinyl Chloride Coated High Strength Polyethylene Terephthalate Filament

CHANG Zhi-hong

(Gale Pacific Special Textiles (Ningbo) Ltd., Ningbo 315800, China)

Abstract: Composite filament and fabric were prepared by using polyvinyl chloride (PVC) coated polyethylene terephthalate (PET) filament. The raw material selection, production process, product performance and application field were detailed.

Key words: polyvinyl chloride; polyethylene terephthalate; coated yarn; composite fabric