



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102926070 A

(43) 申请公布日 2013.02.13

(21) 申请号 201210449805.5

(22) 申请日 2012.11.12

(71) 申请人 无锡市天然绿色纤维科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区新梅路 51 号

(72) 发明人 朱国民 杭彩云 尹寿虎

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理有限公司 11249

代理人 夏晏平

(51) Int. Cl.

*D02G 3/04* (2006.01)

*D06B 7/04* (2006.01)

*D06B 7/00* (2006.01)

*D06P 1/44* (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 11 页

(54) 发明名称

一种双丝光纱线及其加工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种双丝光纱线及其加工方法，属于纺织技术领域，提供了一种经过液碱或液氨张力处理得到的丝光纤维及该丝光纤维经过纺纱、烧毛、二次丝光等工序制成双丝光纱线的方法。本发明的双丝光纱线丝光均匀，色泽饱满，染色效果好，避免了纱线丝光时由于捻度和支数的差异，所形成的丝光局部不匀或“表面丝光”以及丝光后染色色花和批差的现象，而且也克服了现有纱线两次丝光工艺繁杂而引起的成本、损耗和污水排放的增加。

1. 一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:步骤如下:

(1) 纤维丝光:包括纺制纤维条,对纤维条进行张力丝光从而得到丝光纤维;

(2) 丝光纤维纺纱:采用丝光纤维单独或者与其他纤维按常规纺纱方法纺制成纱线;

(3) 纱线烧毛、摇绞:进行纱线的烧毛、摇绞工序;

(4) 纱线丝光:将摇好的纱线进行常规丝光处理,如在丝光机上通过浸碱、拉伸、挤压和水洗工序完成丝光,得到双丝光纱线。

2. 根据权利要求1所述的一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:步骤(1)中纤维丝光步骤为:

a. 纤维制条:将纤维通过常规纺纱工序制成纤维条;

b. 编织成绳辫:将多根无捻的纤维条按一定规律相互编织成绳辫状结构,例如三股马尾辫状、四股辫状缆绳等;

c. 丝光:对纤维条的绳辫进行张力丝光;

d. 绳辫退解:将丝光后的绳辫退解成单根的纤维条。

3. 根据权利要求2所述的一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:步骤c中丝光为采用张力液碱丝光,即将纤维条的绳状线通过浸碱、施加张力、挤碱和水洗工序完成丝光;优选地,纤维液碱丝光为:液碱浓度为 $15 \sim 35^{\circ}$  Bé,液碱温度为 $15 \sim 25^{\circ}\text{C}$ ,丝光浸碱时间为 $120 \sim 180\text{s}$ ,拉伸长度为 $1 \sim 6\%$ ,热水洗温度 $60 \sim 80^{\circ}\text{C}$ ,热水洗时间为 $40 \sim 60\text{s}$ ,室温水洗时间为 $20 \sim 30\text{s}$ 。

4. 根据权利要求2所述的一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:步骤c中丝光为采用张力液氨丝光;优选地,纤维液氨丝光为:液氨丝光的液氨温度为 $-33.5 \sim -36^{\circ}\text{C}$ ,纤维的带液率为3%以下,拉伸长度为 $1 \sim 6\%$ ,车速为 $10 \sim 30\text{m}/\text{min}$ ,反应时间为 $10 \sim 30\text{s}$ 。

5. 根据权利要求1-4之一所述的一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:步骤(1)中所述纤维的材质为耐碱纤维、再生纤维或者多组分混纺纤维,例如:棉、麻、棉/麻、棉/天丝、棉/化纤等。

6. 根据权利要求1-5之一所述的一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:步骤(4)中纱线丝光为:液碱浓度为 $15 \sim 35^{\circ}$  Bé,丝光处理时间为 $5 \sim 7\text{min}$ ,热水洗温度为 $70 \sim 80^{\circ}\text{C}$ ,热水洗时间为 $40 \sim 60\text{s}$ ,室温水洗时间 $20 \sim 40\text{s}$ ,拉伸长度为 $0 \sim 3\%$ 。

7. 根据权利要求1-6之一所述的一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:对于上述制得的双丝光纱线,还可进行多种后续处理,如包括:

(5) 染色:采用绞纱染色方式进行常规染色;

(6) 挤水、烘干:通过挤水和烘干使纱线的回潮率控制在 $7\% \sim 9\%$ ;

(7) 倒筒:在倒筒机上将绞纱倒筒成筒状。

8. 根据权利要求7所述的一种双丝光纱线的加工方法,其特征在于:步骤(5)中染色为:控制染料用量、盐碱用量及其染色工艺以确保染色均匀,例如,染液浓度为 $0 \sim 20\%$  (owf),盐用量为 $20 \sim 80\text{g}/\text{L}$ ,碱用量 $10 \sim 20\text{g}/\text{L}$ ,时间为 $30 \sim 90\text{min}$ 。

9. 一种双丝光纱线,其特征在于:其中采用丝光纤维,并在制成纱线后进行了再次丝光,其丝光钡值大于130,与未经任何丝光处理的同材质、同支数纱线相比,纱线强力提升率大于20%,染色得色量提高 $20\% \sim 30\%$ ,水洗牢度和摩擦牢度分别提高 $0.5 \sim 1$ 级,结晶度下降大于20%,染色均匀度好。

10. 根据权利要求9所述的一种双丝光纱线,其特征在于:纱线中包括的丝光纤维的材质可为耐碱纤维、再生纤维或者多组分混纺纤维,例如:棉、麻、棉/麻、棉/天丝、棉/化纤等。

11. 根据权利要求9-10之一所述的一种双丝光纱线,其特征在于:采用了权利要求1-8之一的方法所制得。

## 一种双丝光纱线及其加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及纺织技术领域,为一种双丝光纱线及其加工方法,具体说是一种先对纤维进行液碱或者液氨丝光处理,丝光纤维常规纺成纱线后再对纱线进行烧毛、摇纱、丝光、染色、烘干和倒筒等的加工方法以及所形成的双丝光纱线。

### 背景技术

[0002] 纱线丝光已经是一种成熟的加工方法,能够赋予纱线真丝般的手感和光泽,多用于高档针织和梭织面料;丝光棉已经当之无愧的成为了棉中极品,是高端品牌的首选。但纱线一次丝光还存在诸如光泽不够鲜亮饱满、局部丝光不匀或“表面丝光”等现象,鉴于此,染整工作者一直尝试用对纱线两次丝光的方法来弥补上述缺陷。

[0003] 但是经过两次丝光后虽不匀现象有所减轻,但不能完全避免,还是会给后续染色带来色花及批差问题,降低了丝光棉在高档产品中应用的范围。经过大量的生产实践和试验分析,申请人发现,这是由于纱线捻度和支数的差异而造成的。此外,为了第二次丝光效果稍均匀,需对一次丝光后的纱线挤水、烘干和倒筒,然后再摇纱,如此重复加工工序不仅增加了生产成本,而且加大了纱线的损耗,倒筒对细支纱损耗更明显。

### 发明内容

[0004] 由于纤维的细度较小,在无捻状态下碱液或液氨能够很快渗入纤维内部,使得相同丝光条件下,纤维丝光的效果和均匀性均比纱线好。因此,本申请人从纤维丝光入手,先对纤维条进行丝光加工,之后对丝光后的纤维进行常规纺纱加工,然后对纱线进行烧毛、摇纱、丝光等加工,形成了一种双丝光纱线,不仅比普通丝光棉光泽好、断裂强力和染色性能提高很多,而且克服了普通丝光纱线及两次丝光的丝光纱线丝光不匀造成的染色不匀的缺陷,并且比现有的两次丝光方法效率高、成本低、损耗小等。

[0005] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供一种双丝光纱线及其加工方法,采用对纤维进行液碱或者液氨张力丝光,然后在常规工序下加工成纱线,经过烧毛、摇纱、丝光、烘干和倒筒等工序制备成品双丝光纱线。采用本发明生产的双丝光纱线丝光均匀,色泽饱满,染色效果好,符合市场消费者追求时尚追求美的需求。

[0006] 现有技术中对纤维进行丝光的主要目的:一些混纺纱线中含有不耐碱纤维,如:羊毛、桑蚕丝、粘胶、莫代尔等,因此无法采用现有纱线丝光方式进行丝光,所以探索用棉或麻等耐碱纤维丝光后再与不耐碱纤维混纺,然后直接用于各类产品的制造。

[0007] 然而现有技术纤维丝光方法存在共同的缺陷:棉条或纤维条中主轴外的纤维在碱液中浸泡时,没有受到张力,因此丝光后这部分纤维比其他纤维钡值小,光泽差,得色浅,混纺后纱线出现光泽不均匀,颜色不一致,严重出现多色效应。

[0008] 因此为了克服纤维丝光引起的缺陷,可以通过施加张力的方式对纤维进行丝光,丝光纤维纺纱后,再对纱线进行丝光,使得单根纤维经过两次丝光后光泽度和钡值基本一致,染色性能也保持基本相同,纱线中纤维得色量基本一致,整个纱线色泽均匀。

[0009] 做为优选,按照本发明的设计方案,提供一种纤维张力丝光方法,纤维丝光包括纤维条制辫,对绳状辫结构进行丝光处理如液碱或液氨张力丝光,之后绳辫退解即退解成单根的纤维条后使用,具体可为:

一种纤维丝光的加工方法,方法如下:

- a. 纤维制条:将纤维通过常规纺纱工序制成纤维条;
- b. 编织成绳辫:将多根无捻的纤维条按一定规律相互编织成绳辫状结构,例如三股马尾辫状、四股辫状缆绳等;
- c. 丝光:将纤维条的绳辫进行张力丝光;
- d. 绳辫退解:将丝光后的绳辫退解成单根的纤维条。

[0010] 其中,步骤c中的纤维丝光可采用液碱丝光,也可采用液氨丝光。

[0011] 绳辫退解后的纤维条可用于后道的纺纱,制成纱线。

[0012] 本发明中,用于丝光的纤维条是指纺纱不同工序中形成的精梳、普梳生条,或粗纱。

[0013] 纤维条可以是干棉条;优选地,也可在编织成绳辫前对纤维条进行加湿,以提高纤维条的强度,更好地进行编织。

[0014] 纤维条编织的绳状结构可以有多种,参与编织的条数按照编织的种类而定。其中优选用3根纤维条编织成三股马尾辫状,或采用4根纤维条编织成辫状缆绳。

[0015] 丝光可以采用连续式单根绳状丝光,也可以先进行摇绞成一定重量后在绞纱丝光机上进行丝光,以及可以包括简易的手工或丝光架丝光。

[0016] 更优选地,对纤维条的绳辫进行张力丝光为在丝光机上通过浸碱、挤碱和水洗工序完成丝光;进一步地,纤维液碱丝光为:液碱浓度为 $15 \sim 35^{\circ}$  Bé,其中优选 $26 \sim 30$ 波美度,液碱温度为 $15 \sim 25^{\circ}\text{C}$ ,丝光浸碱时间为 $120 \sim 180\text{s}$ ,拉伸长度为 $1 \sim 6\%$ ,水洗温度 $60 \sim 80^{\circ}\text{C}$ ,热水洗时间为 $40 \sim 60\text{s}$ ,室温水洗时间为 $20 \sim 30\text{s}$ 。

[0017] 优选地,对纤维条的绳辫进行丝光为对其进行张力液氨丝光;更优选地,液氨丝光为:液氨丝光的液氨温度为 $-33.5 \sim -36^{\circ}\text{C}$ ,纤维的带液率为3%以下,拉伸长度为 $1 \sim 6\%$ ,车速为 $10 \sim 30\text{m}/\text{min}$ ,反应时间为 $10 \sim 30\text{s}$ 。

[0018] 还提供了一种丝光纤维,采用了本发明所述的纤维丝光方法制造而得。该种纤维丝光中,所述纤维的材质为耐碱纤维、再生纤维或者多组分混纺纤维,例如:棉、麻、棉/麻、棉/天丝、棉/化纤等。

[0019] 采用该纤维丝光方法制得的丝光纤维具有以下优点:

1、纤维条不需要加捻,避免了加捻后纤维的性状发生变化,对后道的纺纱造成不利的影响。

[0020] 2、由于纤维条被编织成绳辫状结构进行丝光,可承受的拉力较大,能够最大限度的提高纤维的光泽。

[0021] 3、丝光后纤维本身的性状没有变化,退解后能够直接用于后道的纺纱,避免了二次混棉、梳棉等工序,提高了纺纱的效率和产能,节约了时间和降低了损耗。

[0022] 4、由于纤维的细度较小,使得丝光作用更加充分,每根纤维的丝光程度趋于一致,保证了后道纱线的染色均匀性。

[0023] 5、经过丝光后的纤维条由于无定型区的增加,染色的得色深度高于普通纤维达

20% ~ 30%。

[0024] 利用丝光纤维,本发明还提供了如下的技术方案:

一种双丝光纱线的加工方法,方法如下:

(1) 纤维丝光:包括纺制纤维条,对纤维条进行张力丝光从而得到丝光纤维;

(2) 丝光纤维纺纱:采用丝光纤维单独或者与其他纤维按常规纺纱方法纺织成纱线;

(3) 纱线烧毛、摇绞:包括纱线的烧毛、摇绞工序;

(4) 纱线丝光:将处理后的纱线进行常规丝光处理,如在丝光机上通过浸碱、拉伸、挤压和水洗等工序完成丝光。

[0025] 对于制得的双丝光纱线,还可进行多种后续处理,如:

(1) 染色:采用绞纱染色方式进行常规染色;

(2) 挤水、烘干:通过挤水和烘干使纱线的回潮率控制在 7% ~ 9%;

(3) 倒筒:在倒筒机上将绞纱倒筒成筒状。

[0026] 还提供了一种双丝光纱线,其中采用丝光纤维,并在制成纱线后进行了再次丝光,其丝光钡值大于 130,与未经任何丝光处理的同材质、同支数纱线相比,纱线强力提升率大于 20%,染色得色量提高 20% ~ 30%,水洗牢度和摩擦牢度分别提高 0.5 ~ 1 级,结晶度下降大于 20%,染色均匀度好。

[0027] 优选地,该双丝光纱线中采用的丝光纤维为利用本发明方法所制得的。

[0028] 优选地,纱线丝光可为:丝光的碱浓为 15 ~ 35° Bé,丝光处理时间为 5 ~ 7min,热水洗温度为 70 ~ 80 °C,热水洗时间为 40 ~ 60s,室温水洗时间 20 ~ 40s,拉伸长度为 0 ~ 3%。

[0029] 染色为:根据客户颜色要求控制染料用量、盐碱用量及其染色工艺以确保染色均匀,例如,染液浓度为 0 ~ 20% (owf),盐用量为 20 ~ 80g/L,碱用量 10 ~ 20g/L。

[0030] 倒筒为:在倒筒机上将绞纱倒筒成筒状。

[0031] 现有技术中常见的纱线双丝光处理的方法有:液碱双丝光、液氨双丝光、先液氨丝光后再液碱丝光和先液碱丝光后液氨丝光的方式。

[0032] 本发明与现有技术相比,在光泽及染色性能等方面明显优于上述纱线双丝光方式;对于纱线现有的双丝光技术,都是在纱线形态下进行的丝光处理,由于纱线的捻度和支数的差异,往往会形成丝光的局部不匀或“表面丝光”现象,使得丝光后的染色很容易造成染色不匀。两次丝光处理可以弥补部分缺陷,但是不能完全消除,因为纱线的捻不匀率不会因丝光次数增加而有所改变。纱线支数越细,纤维结构越紧密,对于纱线丝光来说,液碱或液氨越难渗透进入纤维内部,即使两次纱线丝光也不能使纤维丝光充分。

[0033] 同时对于纱线现有两次丝光技术,在第一次绞纱丝光结束后,为了使第二次丝光相对均匀和有效,必须在第一次丝光后将纱线烘干倒筒再摇绞,否则会因第一次丝光后原有纱线形态被破坏而使第二次丝光时绞纱上每根纱线所受的张力不同导致丝光效果不匀或者在湿态状态再进行二次丝光,基本起不到再丝光的效果。因此绞纱状态两次丝光方法不仅增加加工工序,导致生产成本提高,而且反复摇纱、丝光、倒筒增加纱线损耗,对于细支纱线尤其明显。另外,纱线间歇式丝光处理,其产能远比不上纤维条丝光处理的产能大,从而纱线丝光的单位成本比纤维丝光的成本高很多。

[0034] 可见,本发明与现有技术有很大的区别,采用纤维张力丝光纺成纱线后再丝光的

方法,使得纱线光泽、断裂强力、染色性能得到提高,克服了纱线丝光不匀造成染色不匀的缺陷,并与纱线双丝光工艺相比明显降低了单位成本。综上可知,本发明具有以下优势:

1、由于纤维的细度较小并且无捻状态下,使得丝光作用更加充分,单纤维的丝光程度趋于一致,保证了后道纱线的染色均匀性。

[0035] 2、纤维丝光后纱线只需再进行一次丝光,避免了两次摇纱、烘干、倒筒,节约了生产加工成本,减少了纱线损耗。

[0036] 3、由于纤维条在无捻状态下结构较松散,因此丝光时可以在很短时间内达到均匀效果,生产效果高,单位成本低。

[0037] 4、尤其是纤维条被编织成绳辫状辫结构进行丝光的方式,可承受的拉力较大,能够最大限度的提高纤维的光泽。

### 具体实施方式

[0038] 以下对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

#### [0039] 实施例 1

一种 64S/2 全棉双丝光灰色纱线的加工方法,包括以下加工步骤:

1. 棉纤维条编织成绳辫:棉纤维按常规工序加工为棉纤维条后,将 3 根无捻纤维条按照一定规律编织成三股辫即马尾辫状用于后道丝光;

2. 棉纤维丝光:将棉纤维绳辫送入纤维丝光设备中,丝光液碱浓度为 15° Bé,液碱温度为 15 °C,丝光浸碱时间为 120 s,拉伸长度为 6%,热水洗温度为 60 °C,热水洗时间为 40s,室温水洗时间为 20s;

3. 丝光棉纤维纺纱:采用棉纤维常规纺纱方法纺制成 64S/2 纱线;

4. 纱线烧毛、摇绞:在烧毛机上进行烧毛,烧毛温度为 1050°C,64S/2 棉纱在火口处的运行速度为 900 转 /min;在摇纱机上进行摇绞,将烧毛后的筒纱摇成绞状,每绞为 550 g;

5. 纱线丝光:在丝光设备中,通过控制丝光碱液温度、时间、张力、碱浓度、保证纱线丝光均匀。丝光的碱浓为 15° Bé,丝光时间为 5min,热水洗温度为 80 °C,热水洗时间为 60s,室温水洗时间 20s,拉伸长度为 3%;

6. 染色:染色浓度 4% (owf) 灰色,盐用量 60g/L,碱用量 20g/L,时间为 60 min;固色时,固色温度为 50°C,固色剂用量为 1g/L,时间为 20min,柔软剂的用量为 2% (owf),温度为 45°C, pH 值为 5.5 ~ 6,时间为 15min;

7. 挤水、烘干:通过挤水和烘干使纱线的回潮率控制在 7% ~ 9%;

8. 倒筒:将烘干后的绞状纱线置于槽筒式络筒机上,络纱时,络纱速度为 120m/min。

[0040] 采用现有技术工艺制得的相同材质的棉灰色纱线,与采用本发明方法制得的双丝光纱线性能比较如表 1。其中,

(1)纱线液碱一次丝光的工艺参数为:碱浓为 15° Bé,丝光时间为 5min,热水洗温度为 80 °C,热水洗时间为 60s,室温水洗时间 20s,拉伸长度为 3%;

(2)纱线两次液碱丝光的工艺参数为:第一次液碱丝光:碱浓为 15° Bé,丝光时间为 5min,热水洗温度为 80 °C,热水洗时间为 60s,室温水洗时间 20s,拉伸长度为 3%;第二次液

碱丝光：碱浓为 15° Bé，丝光时间为 5min，热水洗温度为 70 °C，热水洗时间为 40s，室温水洗时间 30s，拉伸长度为 1%；

(3) 纱线液氨双丝光的工艺参数为：第一次液氨丝光：液氨温度为 -33.5°C，纤维的带液率为 3%，拉伸长度为 3%，车速为 10m/min，反应时间为 30s；第二次液氨丝光：液氨温度为 -36°C，纤维的带液率为 2%，拉伸长度为 1%，车速为 20m/min，反应时间为 10s；

(4) 纱线液氨丝光再液碱丝光的工艺参数为：液氨丝光：液氨温度为 -33.5°C，纤维的带液率为 3%，拉伸长度为 3%，车速为 10m/min，反应时间为 30s；碱液丝光：碱浓为 15° Bé，丝光时间为 5min，热水洗温度为 80 °C，热水洗时间为 60s，室温水洗时间 20s，拉伸长度为 3%；

(5) 纱线液碱丝光再液氨丝光的工艺参数为：液碱丝光：碱浓为 15° Bé，丝光时间为 5min，热水洗温度为 80 °C，热水洗时间为 60s，室温水洗时间 20s，拉伸长度为 3%；液氨丝光：液氨温度为 -33.5°C，纤维的带液率为 3%，拉伸长度为 3%，车速为 10m/min，反应时间为 30s。

[0041] 表 1 现有技术纱线和本发明双丝光纱线性能比较

比较项目	本发明 纱线	现有技术纱线				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
丝光钡值	162	125	150	115	130	133
强力提升率/%	25	15	18	8	16	16.3
得色量提高率/%	28	15	20	10	17.5	17.8
水洗牢度提高/级	0.5	0	0	0	0	0
摩擦牢度提高/级	0.5	0	0.5	0	0	0
结晶度下降/%	25	18	21	15	20.1	20.4
染色均匀度	好	一般	一般	较好	较好	较好

[0042] 注明：

1、以上数据相对于未经任何丝光处理的同材质、同支数、同染色工艺的纱线。

[0043] 2、染色均匀度评判方法：将染好的纱线织成袜片，观看袜片表面颜色均匀程度。

[0044] 实施例 2

一种 50S/2 棉 / 亚麻 (70/30) 双丝光红色纱线的加工方法，包括以下加工步骤：

1. 棉 / 亚麻纤维条编织成绳辫：棉 / 亚麻 (70/30) 纤维按常规工序加工为 50S/1 棉 / 亚麻纤维条后，将 4 根无捻纤维条按照一定规律编织成四股辫状缆绳用于后道丝光；

2. 棉 / 亚麻纤维丝光：将棉 / 亚麻纤维绳辫送入纤维丝光设备中，丝光液碱浓度为 35° Bé，液碱温度为 25 °C，丝光浸碱时间为 180 s，拉伸长度为 1%，热水洗温度为 70 °C，热水洗时间为 60s，室温水洗时间为 30s；

3. 丝光棉亚麻纤维纺纱：采用棉麻纤维常规纺纱方法纺制成 50S/2 纱线；

4. 纱线烧毛、摇绞 :在烧毛机上进行烧毛,烧毛温度为 1025℃,50S/2 棉亚麻纱在火口处的运行速度为 750 转 /min ;在摇纱机上进行摇绞,将烧毛后的筒纱摇成绞状,每绞为 1000 g ;

5. 纱线丝光 :在丝光设备中,通过控制丝光碱温度、时间、张力、碱浓度、保证纱线丝光均匀。丝光的碱浓为 35° Bé,丝光时间为 6.5min,热水洗温度为 80 °C,热水洗时间为 40s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 1% ;

6. 染色 :染液浓度为 5 % (owf)红色,盐用量 60g/L,碱用量 20g/L,时间为 75 min ;固色时,固色温度为 45 °C,固色剂用量为 2 g/L,时间为 25 min,柔软剂的用量为 2% (owf),温度为 40℃,pH 值为 5.5,时间为 15min ;

7. 挤水、烘干 :通过挤水和烘干使纱线的回潮率控制在 7% ~ 9% ;

8. 倒筒 :将烘干后的绞状纱线置于槽筒式络筒机上,络纱时,络纱速度为 110m/min。

[0045] 采用现有技术工艺制得的相同材质的棉亚麻红色纱线,与采用本发明方法制得的双丝光纱线性能比较如表 2。其中,

(1)纱线液碱一次丝光的工艺参数为 :碱浓为 28° Bé,丝光时间为 6.5min,热水洗温度 80 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 1% ;

(2) 纱线两次液碱丝光的工艺参数为 :第一次液碱丝光 :碱浓为 28° Bé,丝光时间为 6.5min,热水洗温度为 80 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 1% ;第二次液碱丝光 :碱浓为 15° Bé,丝光时间为 5min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 40s,室温水洗时间 30s,拉伸长度为 1% ;

(3) 纱线液氨双丝光的工艺参数为 :第一次液氨丝光 :液氨温度为 -33.5℃,纤维的带液率为 3%,拉伸长度为 3%,车速为 10m/min,反应时间为 30s ;第二次液氨丝光 :液氨温度为 -36℃,纤维的带液率为 2%,拉伸长度为 1%,车速为 20m/min,反应时间为 10s ;

(4) 纱线液氨丝光再液碱丝光的工艺参数为 :液氨丝光 :液氨温度为 -33.5℃,纤维的带液率为 3%,拉伸长度为 3%,车速为 10m/min,反应时间为 30s ;碱液丝光 :碱浓为 28° Bé,丝光时间为 6.5min,热水洗温度为 80 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 1% ;

(5) 纱线液碱丝光再液氨丝光的工艺参数为 :液碱丝光 :碱浓为 28° Bé,丝光时间为 6.5min,热水洗温度为 80 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 1% ;液氨丝光 :液氨温度为 -33.5℃,纤维的带液率为 3%,拉伸长度为 3%,车速为 10m/min,反应时间为 30s。

[0046]

表 2 现有技术纱线和本发明双丝光纱线性能比较

比较项目	本发明 纱线	现有技术纱线				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
丝光钡值	174	129	152	116	140	144
强力提升率/%	22.3	13	18	6	15	15.6
得色量提高率/%	25.4	15	20	10	15.3	15.9
水洗牢度提高/级	1	0.5	1	0.5	1	1
摩擦牢度提高/级	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
结晶度下降/%	23.8	16.4	19.8	15	18.5	18.9
染色均匀度	好	一般	一般	较好	较好	较好

[0047] 注明：

1、以上数据相对于未经任何丝光处理的同材质、同支数、同染色工艺的纱线。

[0048] 2、染色均匀度评判方法：将染好的纱线织成袜片，观看袜片表面颜色均匀程度。

[0049] 实施例 3

一种 70S/2 全棉双丝光黑色纱线的加工方法，包括以下加工步骤：

1. 棉纤维条编织成绳辫：棉纤维按常规工序加工为 70S/1 纤维条后，将 3 根无捻纤维条按照一定规律编织成三股马尾辫状用于后道丝光；

2. 棉纤维液氨丝光：将棉纤维绳辫送入纤维液氨丝光设备中，液氨的温度为  $-33.5^{\circ}\text{C}$ ，车速为 10m/min，带液率为 3%，拉伸长度为 6%，反应时间为 30s。

[0050] 3. 全棉纤维纺纱：采用棉纤维常规纺纱方法纺制成 70S/2 纱线；

4. 纱线烧毛、摇绞：在烧毛机上进行烧毛，烧毛温度为  $1000^{\circ}\text{C}$ ，70S/2 全棉丝光纱在火口处的运行速度为 975 转/min；在摇纱机上进行摇绞，将烧毛后的筒纱摇成绞状，每绞为 800 g；

5. 纱线丝光：在丝光设备中，通过控制丝光碱温度、时间、张力、碱浓度、保证纱线丝光均匀。丝光的碱浓为  $26^{\circ}\text{Bé}$ ，丝光时间为 7min，热水洗温度为  $75^{\circ}\text{C}$ ，热水洗时间为 60s，室温水洗时间 30s，拉伸长度为 1.5%；

6. 染色：染液浓度为 10 % (owf) 黑色，盐用量 80g/L，碱用量 20g/L，时间为 75 min；固色时，固色温度为  $50^{\circ}\text{C}$ ，固色剂用量为 4 g/L，时间为 20 min，柔软剂的用量为 3% (owf)，温度为  $40^{\circ}\text{C}$ ，pH 值为 5.5，时间为 20min；

7. 挤水、烘干：通过挤水和烘干使纱线的回潮率控制在 8.5% ~ 9%；

8. 倒筒：将烘干后的绞状纱线置于槽筒式络筒机上，络纱时，络纱速度为 120m/min。

[0051] 采用现有技术工艺制得的相同材质的棉黑色纱线，与采用本发明方法制得的双丝光纱线性能比较如表 3。其中，

(1) 纱线液碱一次丝光的工艺参数为：碱浓为  $26^{\circ}\text{Bé}$ ，丝光时间为 7min，热水洗温度为  $75^{\circ}\text{C}$ ，热水洗时间为 60s，室温水洗时间 30s，拉伸长度为 1.5%；

(2) 纱线两次液碱丝光的工艺参数为：第一次液碱丝光：碱浓为 26° Bé，丝光时间为 7min，热水洗温度为 75 °C，热水洗时间为 60s，室温水洗时间 30s，拉伸长度为 1.5%；第二次液碱丝光：碱浓为 15° Bé，丝光时间为 5min，热水洗温度为 70 °C，热水洗时间为 40s，室温水洗时间 30s，拉伸长度为 1%；

(3) 纱线液氨双丝光的工艺参数为：第一次液氨丝光：液氨温度为 -33.5°C，纤维的带液率为 3%，拉伸长度为 6%，车速为 10m/min，反应时间为 30s；第二次液氨丝光：液氨温度为 -36°C，纤维的带液率为 2%，拉伸长度为 1%，车速为 20m/min，反应时间为 10s；

(4) 纱线液氨丝光再液碱丝光的工艺参数为：液氨丝光：液氨温度为 -33.5°C，纤维的带液率为 3%，拉伸长度为 6%，车速为 10m/min，反应时间为 30s；碱液丝光：碱浓为 26° Bé，丝光时间为 7min，热水洗温度为 75 °C，热水洗时间为 60s，室温水洗时间 30s，拉伸长度为 1.5%；

(5) 纱线液碱丝光再液氨丝光的工艺参数为：液碱丝光：碱浓为 26° Bé，丝光时间为 7min，热水洗温度为 75 °C，热水洗时间为 60s，室温水洗时间 30s，拉伸长度为 1.5%；液氨丝光：液氨温度为 -33.5°C，纤维的带液率为 3%，拉伸长度为 6%，车速为 10m/min，反应时间为 30s。

[0052] 表 3 现有技术纱线和本发明双丝光纱线性能比较

比较项目	本发明 纱线	现有技术纱线				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
丝光钡值	135	128	154	111	132	134
强力提升率/%	22.5	16	24	6	16.3	17.0
得色量提高率/%	20.4	15	22	10	17.5	17.8
水洗牢度提高/级	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
摩擦牢度提高/级	1	0.5	0.5	0.5	1	1
结晶度下降/%	22.8	17.4	21.8	14.8	20.2	20.7
染色均匀度	好	一般	一般	较好	较好	较好

[0053] 注明：

1、 以上数据相对于未经任何丝光处理的同材质、同支数、同染色工艺的纱线。

[0054] 2、 染色均匀度评判方法：将染好的纱线织成袜片，观看袜片表面颜色均匀程度。

[0055] 实施例 4

一种 40S/2 涤棉 (20/80) 双丝光翠兰色纱线的加工方法，包括以下加工步骤：

1. 纤维条编织成绳辫：涤棉 (20/80) 纤维按常规工序加工为 40S/1 纤维条后，将 4 根无捻纤维条按照一定规律编织成四股辫状缆绳用于后道丝光；

2. 涤棉纤维液碱丝光：将涤棉 (20/80) 纤维绳辫进行丝光加工，其中丝光液碱浓度为 30° Bé，液碱温度为 20°C，丝光浸碱时间为 170 s，拉伸长度为 4%，热水洗温度为 80 °C，热

水洗时间为 50s, 室温水洗时间为 30s ;

3. 涤棉(20/80)纤维纺纱:涤棉(20/80)纤维采用常规纺纱方法纺制成 40S/2 纱线 ;

4. 纱线烧毛、摇绞:在烧毛机上进行烧毛,烧毛温度为 1100℃,40S/2 全棉丝光纱在火口处的运行速度为 600 转 /min ;在摇纱机上进行摇绞,将烧毛后的筒纱摇成绞状,每绞为 900 g ;

5. 纱线丝光:在丝光设备中,通过控制丝光碱温度、时间、张力、碱浓度、保证纱线丝光均匀。丝光的碱浓为 25° Bé,丝光时间为 5.5min,热水洗温度为 70℃,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸张力为 0% ;

6. 染色:染液浓度为 5 %(owf),盐用量 60g/L,碱用量 20g/L,时间为 60 min ;固色时,固色温度为 50 °C,固色剂用量为 4 g/L,时间为 20 min,柔软剂的用量为 3.5% (owf),温度为 40℃,pH 值为 5.5,时间为 20min ;

7. 挤水、烘干:通过挤水和烘干使纱线的回潮率控制在 8% ~ 8.5% ;

8. 倒筒:将烘干后的绞状纱线置于槽筒式络筒机上,络纱时,络纱速度为 115m/min。

[0056] 采用现有技术工艺制得的相同材质的涤棉(20/80)翠兰色纱线,与采用本发明方法制得的双丝光纱线性能比较如表 4。其中,

(1)纱线液碱一次丝光的工艺参数为:碱浓为 25° Bé,丝光时间为 5.5min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 0% ;

(2)纱线两次液碱丝光的工艺参数为:第一次液碱丝光:碱浓为 25° Bé,丝光时间为 5.5min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 0% ;第二次液碱丝光:碱浓为 15° Bé,丝光时间为 5min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 40s,室温水洗时间 30s,拉伸长度为 1% ;

(3)纱线液氨双丝光的工艺参数为:第一次液氨丝光:液氨温度为 -33.5℃,纤维的带液率为 3%,拉伸长度 3%,车速为 10m/min,反应时间为 30s ;第二次液氨丝光:液氨温度为 -36℃,纤维的带液率为 2%,拉伸长度为 1%,车速为 20m/min,反应时间为 10s ;

(4)纱线液氨丝光再液碱丝光的工艺参数为:液氨丝光:液氨温度为 -33.5℃,纤维的带液率为 3%,拉伸长度 3%,车速为 10m/min,反应时间为 30s ;碱液丝光:碱浓为 25° Bé,丝光时间为 5.5min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 0% ;

(5)纱线液碱丝光再液氨丝光的工艺参数为:液碱丝光:碱浓为 25° Bé,丝光时间为 5.5min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 50s,室温水洗时间 40s,拉伸长度为 0% ;液氨丝光:液氨温度为 -33.5℃,纤维的带液率为 3%,拉伸长度 3%,车速为 10m/min,反应时间为 30s。

[0057] 表 4 现有技术纱线和本发明双丝光纱线性能比较

比较项目	本发明 纱线	现有技术纱线				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
丝光钡值	155	126	148	119	130	133
强力提升率/%	23.1	14.6	20.5	8.5	19.4	20.1
得色量提高率/%	21.5	16.6	18.3	10	16.0	16.6
水洗牢度提高/级	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
摩擦牢度提高/级	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5
结晶度下降/%	22.7	17	22	17	21.2	21.5
染色均匀度	好	一般	一般	较好	较好	较好

[0058] 注明：

1、以上数据相对于未经任何丝光处理的同材质、同支数、同染色工艺的纱线。

[0059] 2、染色均匀度评判方法：将染好的纱线织成袜片，观看袜片表面颜色均匀程度。

[0060] 实施例 5

一种 32S/2 棉竹 (70/30) 双丝光黄色纱线的加工方法，包括以下加工步骤：

1. 棉竹纤维条编织成绳辫：棉竹 (70/30) 纤维按常规工序加工为 32S/1 纤维条后，将 3 根无捻纤维条按照一定规律编织成三股马尾辫状用于后道丝光；

2. 棉竹纤维液氨丝光：将棉竹 (70/30) 纤维绳辫喂入纤维液氨丝光设备中，液氨的温度为  $-36^{\circ}\text{C}$ ，车速为 30m/min，带液率为 1%，拉伸长度为 1%，反应时间为 10s。

[0061] 3. 丝光棉竹纤维纺纱：采用丝光棉竹 (70/30) 纤维常规纺纱方法纺制成 32 S/2 纱线；

4. 纱线烧毛、摇绞：在烧毛机上进行烧毛，烧毛温度为  $1150^{\circ}\text{C}$ ，32S/2 棉竹 (70/30) 丝光纱线在火口处的运行速度为 450 转 /min；在摇纱机上进行摇绞，将烧毛后的筒纱摇成绞状，每绞为 300 g；

5. 纱线丝光：在丝光设备中，通过控制丝光碱温度、时间、张力、碱浓度、保证纱线丝光均匀。丝光的碱浓为  $25^{\circ}\text{Bé}$ ，丝光时间为 6min，热水洗温度为  $70^{\circ}\text{C}$ ，热水洗时间为 55s，室温水洗时间 30s，拉伸张力为 3%；

6. 染色：染液浓度为 3 % (owf)，盐用量 40g/L，碱用量 15g/L，时间为 45 min；固色时，固色温度为  $50^{\circ}\text{C}$ ，固色剂用量为 2 g/L，时间为 20 min，柔软剂的用量为 3.5% (owf)，温度为  $40^{\circ}\text{C}$ ，pH 值为 6，时间为 20min；

7. 挤水、烘干：通过挤水和烘干使纱线的回潮率控制在 8% ~ 9%；

8. 倒筒：将烘干后的绞状纱线置于槽筒式络筒机上，络纱时，络纱速度为 110m/min。

[0062] 采用现有技术工艺制得的相同材质的棉竹 (70/30) 黄色纱线，与采用本发明方法制得的双丝光纱线性能比较如表 5。其中，

(1) 纱线液碱一次丝光的工艺参数为：碱浓为  $25^{\circ}\text{Bé}$ ，丝光时间为 6min，热水洗温度为

70 °C,热水洗时间为 55s,室温水洗时间 30s,拉伸长度为 3% ;

(2) 纱线两次液碱丝光的工艺参数为 :第一次液碱丝光 :碱浓为 25° Bé,丝光时间为 6min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 55s,室温水洗时间 30s,拉伸长度为 3% ;第二次液碱丝光 :碱浓为 15° Bé,丝光时间为 5min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 40s,室温水洗时间 30s,拉伸长度为 1% ;

(3) 纱线液氨双丝光的工艺参数为 :第一次液氨丝光 :液氨温度为 -36°C,纤维的带液率为 1%,拉伸长度为 1%,车速为 30m/min,反应时间为 10s ;第二次液氨丝光 :液氨温度为 -33.5°C,纤维的带液率为 2%,拉伸长度 1%,车速为 20m/min,反应时间为 10s ;

(4) 纱线液氨丝光再液碱丝光的工艺参数为 :液氨丝光 :液氨温度为 -36°C,纤维的带液率为 1%,拉伸长度为 1%,车速为 30m/min,反应时间为 10s ;碱液丝光 :碱浓为 25° Bé,丝光时间为 6min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 55s,室温水洗时间 30s,拉伸长度为 3% ;

(5) 纱线液碱丝光在液氨丝光的工艺参数为 :液碱丝光 :碱浓为 25° Bé,丝光时间为 6min,热水洗温度为 70 °C,热水洗时间为 55s,室温水洗时间 30s,拉伸长度为 3% ;液氨丝光 :液氨温度为 -36°C,纤维的带液率为 1%,拉伸长度为 1%,车速为 30m/min,反应时间为 10s。

[0063] 表 5 现有技术纱线和本发明双丝光纱线性能比较

比较项目	本发明 纱线	现有技术纱线				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
丝光钡值	133	122	145	107	126	127
强力提升率/%	21.5	15.4	22.0	5.7	18.4	18.5
得色量提高率/%	20.1	13.6	21.1	9.7	19.9	19.8
水洗牢度提高/级	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
摩擦牢度提高/级	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
结晶度下降/%	21.4	17.8	22.8	13.8	20.8	20.7
染色均匀度	好	一般	一般	较好	较好	较好

[0064] 注明 :

1、以上数据相对于未经任何丝光处理的同材质、同支数、同染色工艺的纱线。

[0065] 2、染色均匀度评判方法 :将染好的纱线织成袜片,观看袜片表面颜色均匀程度。

[0066] 最后应说明的是 :以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。