



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105019059 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510465375. X

C08G 65/22(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 31

D06P 1/16(2006. 01)

D06P 3/54(2006. 01)

(71) 申请人 江苏恒科新材料有限公司

D06M 101/32(2006. 01)

地址 226300 江苏省南通市通州滨江新区
(五接镇) 恒力纺织新材料产业园

(72) 发明人 印成 韦开顺 朱冬妹

(51) Int. Cl.

D01F 11/08(2006. 01)

D01D 13/00(2006. 01)

D01D 5/08(2006. 01)

D01D 5/096(2006. 01)

D06M 15/53(2006. 01)

D06M 13/02(2006. 01)

D06M 13/292(2006. 01)

D06M 13/256(2006. 01)

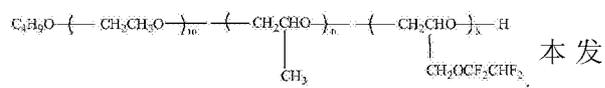
权利要求书2页 说明书10页

(54) 发明名称

一种超柔超细聚酯纤维及其制备方法

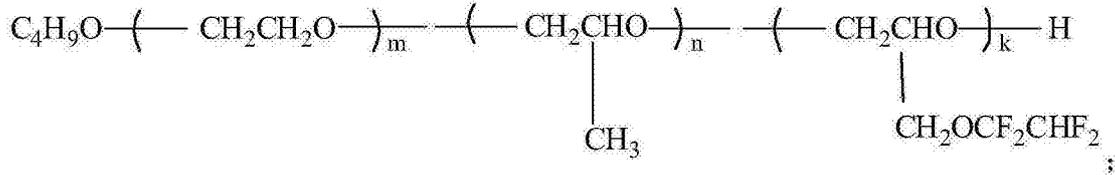
(57) 摘要

本发明涉及一种超柔超细聚酯纤维及其制备方法,超柔超细聚酯纤维主要是聚酯通过喷丝孔熔融纺丝、上油剂和高速卷绕制备而得;所述上油剂的油剂至少包括含氟聚醚,含氟聚醚的质量≥所述油剂的质量的45%;所述含氟聚醚为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷的无规共聚物,其结构式为:



本发
明的制备方法是将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕,制得超柔超细聚酯纤维。本发明的超柔超细聚酯纤维,由于其单丝纤度很细,其织物以特别柔软细腻的手感,光泽柔和、舒适透气,易于护理且外观的质感较好的优越性,越来越得到用户的青睐。

1. 一种超柔超细聚酯纤维,其特征是:所述超柔超细聚酯纤维主要是聚酯通过喷丝孔熔融纺丝、上油剂和高速卷绕制备而得;所述上油剂的油剂至少包括含氟聚醚,含氟聚醚的质量 \geq 所述油剂的质量的45%;所述含氟聚醚为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷的无规共聚物,其结构式为:



其中, $m = 10 \sim 20$, $n = 20 \sim 30$, $k = 1 \sim 3$;

所述超柔超细聚酯纤维的断裂强度 $\geq 3.8\text{cN/dtex}$,断裂伸长率为 $35.0 \pm 3.0\%$,单丝纤度为 $0.20 \sim 0.50\text{dtex}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种超柔超细聚酯纤维,其特征在于,所述含氟聚醚的相对分子量为 $1000 \sim 4000$;所述含氟聚醚的浊点为 $50 \sim 100^\circ\text{C}$;所述含氟聚醚的表面张力 $25 \sim 40\text{dyn/cm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种超柔超细聚酯纤维,其特征在于,所述油剂中还包括矿物油、磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠;

按重量份计:矿物油为 $25 \sim 35$ 份;含氟聚醚为 $50 \sim 70$ 份;磷酸酯钾盐为 $8 \sim 15$ 份;烷基磺酸钠为 $2 \sim 7$ 份;

所述的矿物油为9#~17#的矿物油中的一种;所述的磷酸酯钾盐为十二烷基磷酸酯钾盐、异构十三醇聚氧乙烯醚磷酸酯钾盐和二十四醇磷酸酯钾盐中的一种;所述的烷基磺酸钠为十二烷基磺酸钠、十五烷基磺酸钠和十六烷基磺酸钠中的一种;

所述油剂在使用时,用水配置成油剂浓度为 $10 \sim 20\text{wt}\%$ 的乳化液。

4. 根据权利要求1所述的一种超柔超细聚酯纤维,其特征在于,所述超柔超细聚酯纤维的线密度偏差率 $\leq 0.5\%$,断裂强度CV值 $\leq 3.0\%$,断裂伸长CV值 $\leq 8.0\%$,条干不匀率CV $\leq 2.00\%$,沸水收缩率 $7.5 \pm 0.5\%$,含油率 $1.00 \pm 0.20\%$ 。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,其特征是:将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕,制得超柔超细聚酯纤维;

所述挤出的温度为 $290 \sim 295^\circ\text{C}$;

所述冷却的风温为 $20 \sim 25^\circ\text{C}$;

HT1: $75 \sim 95^\circ\text{C}$;

HT2: $120 \sim 130^\circ\text{C}$;

所述高速卷绕速度为 $4000 \sim 5000\text{m/min}$;

所述上油的油剂制备方法:

将起始剂和强碱共混,然后升温至 $105 \sim 125^\circ\text{C}$,再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷,在保护气氛下进行聚合反应,反应压力小于 0.4MPa ,达到预定分子量后即得到含氟聚醚;

接着,将含氟聚醚、磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠常温混合均匀,然后再将混合物加入到矿物油中,温度控制为 $40 \sim 55^\circ\text{C}$,搅拌 $1 \sim 3\text{h}$,即得到所述油剂;

按重量份计

矿物油	25~35 份;
含氟聚醚	50~70 份;
磷酸酯钾盐	8~15 份;
烷基磺酸钠	2~7 份;

所述油剂在使用时,用水配置成油剂浓度为 10 ~ 20wt% 的乳化液。

6. 根据权利要求 5 所述的一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,其特征在于,所述起始剂为丁醇,所述丁醇的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 1-5%;所述强碱为氢氧化钾或氢氧化钠;所述强碱的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 1-5%。

7. 根据权利要求 5 所述的一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,其特征在于,所述环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 10 ~ 20:1 ~ 3:20 ~ 30。

8. 根据权利要求 5 所述的一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,其特征在于,所述保护气氛为氮气气氛或惰性气体气氛;所述预定分子量是指产物的相对分子量为 1000 ~ 4000。

9. 根据权利要求 5 所述的一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,其特征在于,所述达到预定分子量后的产物还进行中和、吸附、真空脱水、干燥和过滤。

10. 根据权利要求 5 所述的一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,其特征在于,所述超柔超细聚酯纤维的染色工艺为:

染色用分散染料为分散红 3B、分散蓝 SE-2R 或分散翠蓝 S-GL,纤维分别在高温高压机中染色;染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟;染料用量为 2.0% (o. w. f);分散剂 NN01. 2g/L, pH 值为 5,浴比为 1:50,60℃入染,升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。

一种超柔超细聚酯纤维及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超柔超细聚酯纤维及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 纤维自问世以来,因其优异的性能而得到了迅猛地发展,其产量已经成为世界合成纤维之冠。聚酯纤维具有断裂强度和弹性模量高,回弹性适中,热定型优异,耐热耐光性好以及耐酸耐碱耐腐蚀性等一系列优良性能,且织物具有抗皱、挺括性好等优点,所以,聚酯纤维广泛应用于服装、家纺等领域。

[0003] 聚酯产能的急剧扩张以及国际形势的变化,人们对衣着的舒适感、功能性、多样化和安全性有了更高的要求,涤纶 22dtex/48f、22dtex/72f、33dtex/72f 等超柔超细旦涤纶产品,其织物以特别柔软细腻的手感,舒适透气,易于护理且外观的质感较好的优越性,越来越得到用户的青睐。

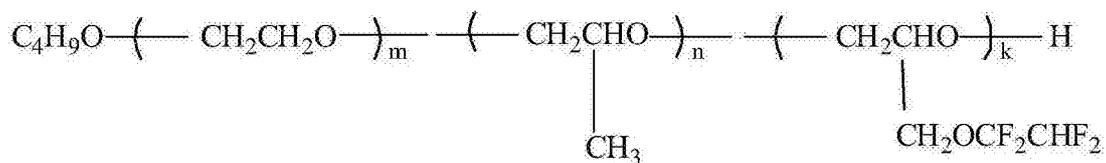
[0004] 生产超柔超细聚酯纤维涤纶长丝单根丝多,比表面积大,不易上油,油剂在丝条的表面难以附着均匀,丝束的抱合性差,生产过程中易产生毛丝和断头。通过选择国外新型油嘴,使丝束得到更好的上油效果,同时也适当提高 FDY 丝条的含油率。选择渗透扩散性好、润湿性好的油品,整体提高超柔超细聚酯纤维上油均匀性,对保证产品的品质将起到较大的作用。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种超柔超细聚酯纤维及其制备方法,本发明通过利用高品质的聚酯熔体、特殊的喷丝孔的设计以及含氟油剂的使用和高速纺丝制备超柔超细聚酯纤维。本发明的油剂由矿物油、含氟聚醚、磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠组成,所述油剂的使用浓度为 10 ~ 20wt%。本发明中使用的含氟聚醚中环氧乙烷基单体的成分适中,同时引入了 [(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷,增加了体系内的氢键,氢键的增加有利于浊点的提高,因些在在增加油剂的使用浓度的同时仍能保持油剂的品质。油剂使用浓度的增加可以大大减少油剂干燥过程中能量的消耗,节约能量。

[0006] 一种超柔超细聚酯纤维,主要是聚酯通过喷丝孔熔融纺丝、上油剂和高速卷绕制备而得;所述上油剂的油剂至少包括含氟聚醚,含氟聚醚的质量 ≥ 所述油剂的质量的 45%;所述含氟聚醚为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷的无规共聚物,其结构式为:

[0007]



;

[0008] 其中, $m = 10 \sim 20$, $n = 20 \sim 30$, $k = 1 \sim 3$;

[0009] 所述超柔超细聚酯纤维的断裂强度 $\geq 3.8\text{cN/dtex}$, 断裂伸长率为 $35.0 \pm 3.0\%$, 单丝纤度为 $0.20 \sim 0.50\text{dtex}$ 。

[0010] 超柔超细聚酯纤维的柔软性主要由于其单丝纤度很细, 并且复丝总纤度也较而体现的, 其织物具有特别柔软细腻的手感, 光泽柔和、舒适透气。

[0011] 所述含氟聚醚不仅能够提供良好的平滑、乳化和润湿功能, 还能够为油剂体系提供大量的氢键, 提高浊点, 有利于油剂使用高浓度的提高, 节约能量。环氧乙烷 (EO)/ 环氧丙烷 (PO) 比例是聚醚最重要的指标之一, 对聚醚性能的影响也很大。聚醚分子链由多个 EO 和 PO 链节排列而成, 与 EO 相比, PO 链节上有一个侧基, 空间位阻较大。EO/PO 比增大, 即 PO 链节减少, 侧甲基数量下降, 分子间空间位阻减少, 与水分子之间形成的氢键数目多, 所以浊点也升高。同时聚醚分子链中支链结构的存在会降低表面张力, 提高润湿速度, 随 EO/PO 增大, 含支链甲基的 PO 链节减少, 因而表面张力升高, 润湿速度减慢, 因此聚醚大分子链中必须含有一定量的 PO。但聚醚与水分子所形成的氢键主要依靠醚中的氧原子, 所以浊点升高有限, [(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷的引入, 由于氟元素的存在, 与水分子之间形成的氢键数目多将增加, 能进一步提高聚醚水溶液的浊点; 同时氟元素都处于支链位置, 将进一步降低聚醚的表面张力。在油剂形成油膜时, 氟元素会在表面富集, 由于氟元素的特性, 使油剂的平滑性得到进一步提高。

[0012] 作为优选的技术方案:

[0013] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维, 所述含氟聚醚的相对分子量为 $1000 \sim 4000$; 所述含氟聚醚的浊点为 $50 \sim 100^\circ\text{C}$; 所述含氟聚醚的表面张力 $25 \sim 40\text{dyn/cm}$ 。

[0014] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维, 所述油剂中还包括矿物油、磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠; 矿物油有着良好的耐热性, 与其它组分有不错的相容性, 其具有上油均匀, 油膜强度高特点, 还能有效的减少纤维与金属的摩擦系数, 增加纤维的抱合力, 有利于集束。采用阴离子型抗静电剂, 能够实现表面亲水化, 磷酸酯钾盐的耐热性比较好, 良好的抗静电性, 能够增强纤维的抗静电效果, 有利于纤维的集束。烷基磺酸钠的加入能够提高油剂的渗透能力, 使得油剂可以在较短的时间内均匀的附着在丝束上, 能有效的减少毛丝、断头的出现。

[0015] 按重量份计: 矿物油为 $25 \sim 35$ 份; 含氟聚醚为 $50 \sim 70$ 份; 磷酸酯钾盐为 $8 \sim 15$ 份; 烷基磺酸钠为 $2 \sim 7$ 份;

[0016] 所述的矿物油为 9# ~ 17# 的矿物油中的一种; 所述的磷酸酯钾盐为十二烷基磷酸酯钾盐、异构十三醇聚氧乙烯醚磷酸酯钾盐和二十四醇磷酸酯钾盐中的一种; 所述的烷基磺酸钠为十二烷基磺酸钠、十五烷基磺酸钠和十六烷基磺酸钠中的一种;

[0017] 所述油剂在使用时, 用水配置成油剂浓度为 $10 \sim 20\text{wt}\%$ 的乳化液。高速纺丝对上油条件要求极高, 上油均匀性直接影响到纤维的条干值及染色均匀性, 选择渗透扩散性好的含氟油品。

[0018] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维, 所述超柔超细聚酯纤维的的线密度偏差率 $\leq 0.5\%$, 断裂强度 CV 值 $\leq 3.0\%$, 断裂伸长 CV 值 $\leq 8.0\%$, 条干不匀率 CV $\leq 2.00\%$, 沸水收缩率 $7.5 \pm 0.5\%$, 含油率 $1.00 \pm 0.20\%$ 。

[0019] 本发明还提供了一种超柔超细聚酯纤维的制备方法, 将聚酯经计量、挤出、冷却、

上油、拉伸、热定型和高速卷绕,制得超柔超细聚酯纤维;

[0020] 所述挤出的温度为 290 ~ 295℃;

[0021] 所述冷却的风温为 20 ~ 25℃;

[0022] HT1 :75 ~ 95℃;

[0023] HT2 :120 ~ 130℃;

[0024] 所述高速卷绕速度为 4000 ~ 5000m/min;

[0025] 所述上油的油剂制备方法:

[0026] 将起始剂和强碱共混,然后升温至 105 ~ 125℃,再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷,在保护气氛下进行聚合反应,反应压力小于 0.4MPa,达到预定分子量后即得到含氟聚醚;

[0027] 接着,将含氟聚醚、磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠常温混合均匀,然后再将混合物加入到矿物油中,温度控制为 40-55℃,搅拌 1 ~ 3h,即得到所述油剂;

[0028] 按重量份计:

[0029]

矿物油	25~35 份;
含氟聚醚	50~70 份;
磷酸酯钾盐	8~15 份;
烷基磺酸钠	2~7 份;

[0030] 所述油剂在使用时,用水配置成油剂浓度为 10 ~ 20wt%的乳化液。

[0031] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维,所述起始剂为丁醇,所述丁醇的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 1-5%;所述强碱为氢氧化钾或氢氧化钠;所述强碱的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 1-5%。

[0032] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维,所述环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 10 ~ 20:1 ~ 3:20 ~ 30。

[0033] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维,所述保护气氛为氮气气氛或惰性气体气氛;所述预定分子量是指产物的相对分子量为 1000 ~ 4000。

[0034] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维,所述达到预定分子量后的产物还进行中和、吸附、真空脱水、干燥和过滤。

[0035] 如上所述的一种超柔超细聚酯纤维,所述超柔超细聚酯纤维的染色工艺为:

[0036] 染色用分散染料为分散红 3B、分散蓝 SE-2R 或分散翠蓝 S-GL,纤维分别在高温高压机中染色;染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟;染料用量为 2.0% (o. w. f);分散剂 NN01. 2g/L, pH 值为 5,浴比为 1:50,60℃入染,升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。

[0037] 本发明的一种超柔超细聚酯纤维,由于其单丝纤度很细,其织物以特别柔软细腻的手感,光泽柔和、舒适透气,易于护理且外观的质感较好的优越性,越来越得到用户的青睐。

[0038] 有益效果:

[0039] 1、超柔超细聚酯纤维，是具有独特美感和功能的特殊织物原料。

[0040] 2、采用含氟油剂，油剂中的聚醚中环氧乙烷基单体的成分适中，同时引入了[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷，增加了体系内的氢键，氢键的增加有利于浊点的提高，因此在增加油剂的使用浓度的同时仍能保持油剂的品质。

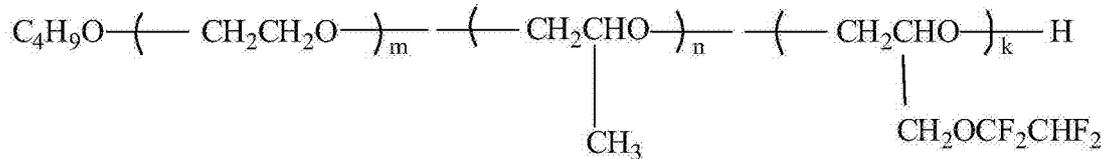
[0041] 3、在纺丝油剂形成油膜时，氟元素会在表面富集，由于氟元素的特性，使油剂的平滑性得到进一步提高，减少了纤维在运行过程中的损伤。同时氟元素都处于支链位置，将进一步降低油剂的表面张力。

具体实施方式

[0042] 下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。应理解，这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0043] 本发明的一种超柔超细聚酯纤维，超柔超细聚酯纤维主要是聚酯通过喷丝孔熔融纺丝、上油剂和高速卷绕制备而得；所述上油剂的油剂至少包括含氟聚醚，含氟聚醚的质量 \geq 所述油剂的质量的45%；所述含氟聚醚为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷的无规共聚物，其结构式为：

[0044]



；

[0045] 其中， $m = 10 \sim 20$ ， $n = 20 \sim 30$ ， $k = 1 \sim 3$ ；

[0046] 所述超柔超细聚酯纤维的断裂强度 $\geq 3.8\text{cN/dtex}$ ，断裂伸长率为 $35.0 \pm 3.0\%$ ，单丝纤度为 $0.20 \sim 0.50\text{dtex}$ 。

[0047] 其中，所述含氟聚醚的相对分子量为 $1000 \sim 4000$ ；所述含氟聚醚的浊点为 $50 \sim 100^\circ\text{C}$ ；所述含氟聚醚的表面张力 $25 \sim 40\text{dyn/cm}$ ；所述油剂中还包括矿物油、磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠；

[0048] 按重量份计：矿物油为 $25 \sim 35$ 份；含氟聚醚为 $50 \sim 70$ 份；磷酸酯钾盐为 $8 \sim 15$ 份；烷基磺酸钠为 $2 \sim 7$ 份；

[0049] 所述的矿物油为 $9\# \sim 17\#$ 的矿物油中的一种；所述的磷酸酯钾盐为十二烷基磷酸酯钾盐、异构十三醇聚氧乙烯醚磷酸酯钾盐和二十四醇磷酸酯钾盐中的一种；所述的烷基磺酸钠为十二烷基磺酸钠、十五烷基磺酸钠和十六烷基磺酸钠中的一种；

[0050] 所述油剂在使用时，用水配置成油剂浓度为 $10 \sim 20\text{wt}\%$ 的乳化液。

[0051] 本发明的超柔超细聚酯纤维的的线密度偏差率 $\leq 0.5\%$ ，断裂强度CV值 $\leq 3.0\%$ ，断裂伸长CV值 $\leq 8.0\%$ ，条干不匀率CV $\leq 2.00\%$ ，沸水收缩率 $7.5 \pm 0.5\%$ ，含油率 $1.00 \pm 0.20\%$ 。

[0052] 实施例 1

[0053] 一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,首先制备上油的油剂,其具体的制备步骤为:将起始剂丁醇和强碱氢氧化钾共混,然后升温至 105℃,再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷,丁醇的量为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 1%,强碱氢氧化钾的量为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 1%,环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 10:1:20,在保护气氛为氮气气氛下进行聚合反应,反应压力为 0.4MPa,达到相对分子量为 1000 后,即得到含氟聚醚,其浊点为 50℃,其表面张力 25dyn/cm;

[0054] 接着,将含氟聚醚、磷酸酯钾盐十二烷基磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠十二烷基磺酸钠常温混合均匀,然后再将混合物加入到矿物油中,温度控制为 40℃,搅拌 1h,即得到油剂,油剂在使用时,用水配置成油剂浓度为 10wt% 的乳化液;

[0055] 按重量份计:

[0056]

矿物油	35 份;
含氟聚醚	50 份;
十二烷基磷酸酯钾盐	8 份;

[0057]

十二烷基磺酸钠	7 份;
---------	------

[0058] 然后将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕,制得超柔超细聚酯纤维;

[0059] 挤出的温度为 290℃;

[0060] 冷却的风温为 20℃;

[0061] HT1 :75℃

[0062] HT2 :120℃

[0063] 高速卷绕速度为 4000m/min;

[0064] 超柔超细聚酯纤维的断裂强度 :3.8cN/dtex,断裂伸长率为 37.0%,单丝纤度为 0.50dtex;线密度偏差率 :0.5%,断裂强度 CV 值 :2.0%,断裂伸长 CV 值 :6.0%,条干不匀率 CV :1.00%,沸水收缩率 7.5%,含油率 1.00%。

[0065] 该超柔超细聚酯纤维染色工艺:

[0066] 染色用分散染料为分散红 3B,纤维分别在高温高压机中染色;染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟;染料用量为 2.0% (o. w. f);分散剂 NN01.2g/L,pH 值为 5,浴比为 1:50,60℃入染,升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。

[0067] 实施例 2

[0068] 一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,首先制备上油的油剂,其具体步骤为:将起始剂丁醇和强碱氢氧化钠共混,然后升温至 125℃,再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷,丁醇的量为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 5%,强碱氢氧化钠的量

为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 5%，环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 20:3:30，在保护气氛为惰性气体气氛下进行聚合反应，反应压力为 0.5MPa，达到相对分子量为 4000 后，进行中和、吸附、真空脱水、干燥和过滤，即得到含氟聚醚，其浊点为 100℃，其表面张力 32dyn/cm；

[0069] 接着，将含氟聚醚、磷酸酯钾盐异构十三醇聚氧乙烯醚磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠十二烷基磺酸钠常温混合均匀，然后再将混合物加入到矿物油中，温度控制为 55℃，搅拌 3h，即得到油剂，油剂在使用时，用水配置成油剂浓度为 20wt% 的乳化液；

[0070] 按重量份计：

[0071]

矿物油	28 份；
含氟聚醚	70 份；
异构十三醇聚氧乙烯醚磷酸酯钾盐	15 份；
十二烷基磺酸钠	7 份；

[0072] 然后将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕，制得超柔超细聚酯纤维；

[0073] 挤出的温度为 295℃；

[0074] 冷却的风温为 25℃；

[0075] HT1 :95℃

[0076] HT2 :130℃

[0077] 高速卷绕速度为 5000m/min；

[0078] 超柔超细聚酯纤维的断裂强度 :3.8cN/dtex，断裂伸长率为 36.0%，单丝纤度为 0.20dtex；线密度偏差率 :0.5%，断裂强度 CV 值 :3.0%，断裂伸长 CV 值 :8.0%，条干不匀率 CV :2.00%，沸水收缩率 7.5%，含油率 1.00%。

[0079] 该超柔超细聚酯纤维染色工艺：

[0080] 染色用分散染料为分散蓝 SE-2R，纤维分别在高温高压机中染色；染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟；染料用量为 2.0% (o. w. f)；分散剂 NN01.2g/L，pH 值为 5，浴比为 1:50，60℃入染，升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。

[0081] 实施例 3

[0082] 一种超柔超细聚酯纤维的制备方法，首先制备上油的油剂，其具体步骤为：将起始剂丁醇和强碱氢氧化钠共混，然后升温至 115℃，再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷，丁醇的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 2%，强碱氢氧化钠的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 1.5%，环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2- 四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 12:1:30，在保护气氛为惰性气体气氛下进行聚合反应，反应压力为 0.8MPa，达到相对分子量为 3000 后，进行中和、吸附、真空脱水、干燥和过滤，即得到含氟聚醚，其浊点为 100℃，其表面张力 40dyn/cm；

[0083] 接着,将含氟聚醚、磷酸酯钾盐十二醇磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠十六烷基磺酸钠常温混合均匀,然后再将混合物加入到矿物油中,温度控制为 45℃,搅拌 2h,即得到油剂,油剂在使用时,用水配置成油剂浓度为 18wt%的乳化液;

[0084] 按重量份计:

[0085]

矿物油	25 份;
含氟聚醚	58 份;
二十四醇磷酸酯钾盐	15 份;
十六烷基磺酸钠	2 份;

[0086] 然后将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕,制得超柔超细聚酯纤维;

[0087] 挤出的温度为 292℃;

[0088] 冷却的风温为 22℃;

[0089] HT1 :78℃

[0090] HT2 :125℃

[0091] 高速卷绕速度为 4200m/min;

[0092] 超柔超细聚酯纤维的断裂强度 :4.2cN/dtex,断裂伸长率为 33.0%,单丝纤度为 0.30dtex;线密度偏差率 :0.4%,断裂强度 CV 值 :3.5%,断裂伸长 CV 值 :7.0%,条干不匀率 CV :1.00%,沸水收缩率 7.7%,含油率 0.90%。

[0093] 该超柔超细聚酯纤维染色工艺:

[0094] 染色用分散染料为分散翠蓝 S-GL,纤维分别在高温高压机中染色;染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟;染料用量为 2.0% (o. w. f);分散剂 NN01.2g/L,pH 值为 5,浴比为 1:50,60℃入染,升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。

[0095] 实施例 4

[0096] 一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,首先制备上油的油剂,其具体步骤为:将起始剂丁醇和强碱氢氧化钾共混,然后升温至 120℃,再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷,丁醇的量为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 4%,强碱氢氧化钾的量为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 4%,环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 20:2:26,在保护气氛为惰性气体气氛下进行聚合反应,反应压力为 0.8MPa,达到相对分子量为 2500 后,进行中和、吸附、真空脱水、干燥和过滤,即得到含氟聚醚,其浊点为 80℃,其表面张力 37dyn/cm;

[0097] 接着,将含氟聚醚、磷酸酯钾盐十二烷基磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠十二烷基磺酸钠常温混合均匀,然后再将混合物加入到矿物油中,温度控制为 45℃,搅拌 2h,即得到油剂,油剂在使用时,用水配置成油剂浓度为 18wt%的乳化液;

[0098] 按重量份计:

[0099]

矿物油	30 份;
含氟聚醚	50 份;
十二烷基磷酸酯钾盐	14 份;
十二烷基磺酸钠	6 份;

[0100] 然后将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕,制得超柔超细聚酯纤维;

[0101] 挤出的温度为 293℃;

[0102] 冷却的风温为 24℃;

[0103] HT1 :79℃

[0104] HT2 :128℃

[0105] 高速卷绕速度为 4700m/min ;

[0106] 超柔超细聚酯纤维的断裂强度 :4.4cN/dtex,断裂伸长率为 32.0%,单丝纤度为 0.40dtex ;线密度偏差率 :0.4%,断裂强度 CV 值 :2.0%,断裂伸长 CV 值 :7.0%,条干不匀率 CV :1.00%,沸水收缩率 7.8%,含油率 1.20%。

[0107] 该超柔超细聚酯纤维染色工艺:

[0108] 染色用分散染料为分散红 3B,纤维分别在高温高压机中染色;染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟;染料用量为 2.0% (o. w. f);分散剂 NN01.2g/L,pH 值为 5,浴比为 1:50,60℃入染,升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。

[0109] 实施例 5

[0110] 一种超柔超细聚酯纤维的制备方法,首先制备上油的油剂,其具体步骤为:将起始剂丁醇和强碱氢氧化钾共混,然后升温至 125℃,再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷,丁醇的量为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 3%,强碱的量为环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 3%,环氧乙烷、[(1,1,2,2-四氟乙氧基)甲基]环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 18:2:20,在保护气氛为氮气气氛下进行聚合反应,反应压力为 0.9MPa,达到相对分子量为 2500 后,进行中和、吸附、真空脱水、干燥和过滤,即得到含氟聚醚,其浊点为 70℃,其表面张力 29dyn/cm;

[0111] 接着,将含氟聚醚、磷酸酯钾盐异构十三醇聚氧乙烯醚磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠十五烷基磺酸钠常温混合均匀,然后再将混合物加入到矿物油中,温度控制为 48℃,搅拌 1h,即得到油剂,油剂在使用时,用水配置成油剂浓度为 15wt%的乳化液;

[0112] 按重量份计:

[0113]

矿物油	30 份;
含氟聚醚	50 份;
异构十三醇聚氧乙烯醚磷酸酯钾盐	15 份;
十五烷基磺酸钠	5 份;

[0114] 然后将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕,制得超柔超细聚

酯纤维；

[0115] 挤出的温度为 294℃；

[0116] 冷却的风温为 23℃；

[0117] HT1 :85℃

[0118] HT2 :126℃

[0119] 高速卷绕速度为 4300m/min；

[0120] 超柔超细聚酯纤维的断裂强度 :3.8cN/dtex, 断裂伸长率为 37.0%，单丝纤度为 0.50dtex；线密度偏差率 :0.5%，断裂强度 CV 值 :3.0%，断裂伸长 CV 值 :7.0%，条干不匀率 CV :2.00%，沸水收缩率 7.9%，含油率 1.00%。

[0121] 该超柔超细聚酯纤维染色工艺：

[0122] 染色用分散染料为分散蓝 SE-2R, 纤维分别在高温高压机中染色；染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟；染料用量为 2.0% (o. w. f)；分散剂 NN01.2g/L, pH 值为 5, 浴比为 1:50, 60℃入染, 升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。

[0123] 实施例 6

[0124] 一种超柔超细聚酯纤维的制备方法, 首先制备上油的油剂, 其具体步骤为: 将起始剂丁醇和强碱氢氧化钠共混, 然后升温至 123℃, 再加入混合均匀的环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷, 丁醇的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 4%, 强碱的量为环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷总质量的 2%, 环氧乙烷、[(1, 1, 2, 2-四氟乙氧基) 甲基] 环氧乙烷和环氧丙烷的用量按摩尔比为 18:2:26, 在保护气氛为氮气气氛下进行聚合反应, 反应压力为 1.0MPa, 达到相对分子量为 1600 后, 进行中和、吸附、真空脱水、干燥和过滤, 即得到含氟聚醚, 其浊点为 82℃, 其表面张力 33dyn/cm；

[0125] 接着, 将含氟聚醚、磷酸酯钾盐二十四醇磷酸酯钾盐和烷基磺酸钠十六烷基磺酸钠常温混合均匀, 然后再将混合物加入到矿物油中, 温度控制为 48℃, 搅拌 2h, 即得到油剂, 油剂在使用时, 用水配置成油剂浓度为 16wt% 的乳化液；

[0126] 按重量份计：

[0127]

矿物油	28 份；
含氟聚醚	62 份；
二十四醇磷酸酯钾盐	8 份；
十六烷基磺酸钠	2 份；

[0128] 然后将聚酯经计量、挤出、冷却、上油和高速卷绕, 制得超柔超细聚酯纤维；

[0129] 挤出的温度为 295℃；

[0130] 冷却的风温为 20℃；

[0131] 卷绕的速度为 6200m/min；

[0132] 喷丝孔的长径比为 5, 剪切速率 3000s^{-1} ；

[0133] 喷丝板背压 $180\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

[0134] 然后将聚酯经计量、挤出、冷却、上油、拉伸、热定型和高速卷绕, 制得超柔超细聚

酯纤维；

[0135] 挤出的温度为 294℃；

[0136] 冷却的风温为 23℃；

[0137] HT1 :82℃

[0138] HT2 :128℃

[0139] 高速卷绕速度为 4800m/min；

[0140] 超柔超细聚酯纤维的断裂强度 4.6cN/dtex, 断裂伸长率为 32.0%，单丝纤度为 0.30dtex；线密度偏差率 :0.5%，断裂强度 CV 值 :3.0%，断裂伸长 CV 值 7.0%，条干不匀率 CV :.00%，沸水收缩率 7.4%，含油率 1.00%。

[0141] 该超柔超细聚酯纤维染色工艺：

[0142] 染色用分散染料为分散翠蓝 S-GL, 纤维分别在高温高压机中染色；染前纤维用非离子表面活性剂在 60℃处理 30 分钟；染料用量为 2.0% (o. w. f)；分散剂 NN01.2g/L, pH 值为 5, 浴比为 1:50, 60℃入染, 升温至 90℃、100℃、110℃、120℃各恒温染色 1h。