(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109137185 B
(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201811023276.6

(22)申请日 2018.09.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109137185 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(73)专利权人 上海谐好安全科技有限公司
地址 200433 上海市杨浦区国权路43号财富广场银座2305室

(72)发明人 安彪

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241
代理人 李厚铭

(51)Int.Cl.
D02G 3/04(2006.01)
D01G 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 104328573 A,2015.02.04,
CN 104328573 A,2015.02.04,
CN 104630971 A,2015.05.20,
CN 104859231 A,2015.08.26,
JP H02182935 A,1990.07.17,

审查员 常杰

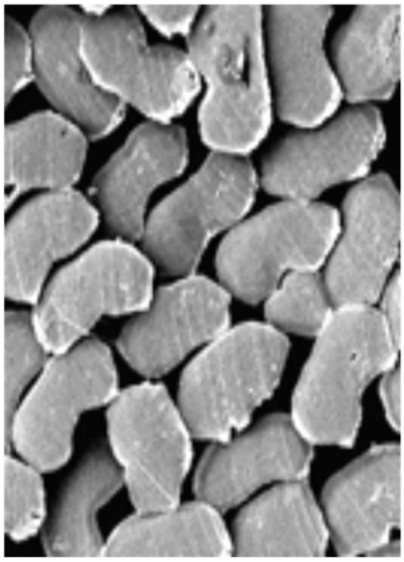
权利要求书2页 说明书12页 附图2页

(54)发明名称

非后处理抑菌共混物

(57)摘要

本发明公开了一种非后处理抑菌共混物，由三组纤维组成，其中，第一组纤维为未经抑菌处理即具备抑菌性能的纤维，第二组纤维为具有柔软性及高回潮率的纤维，刚性抵抗力低于80cN且公定回潮率>8%；第三组纤维为横截面扁平度>1.08且公定回潮率<2.5%的氯纶纤维和/或腈氯纶纤维；三组纤维的质量比分别为：第一组纤维3%～26%，第二组纤维18%～48%，第三组纤维26%～79%。本发明采用高回潮率纤维尽快吸收水分并将水分传递到共混物的反面，有特殊机制的疏水纤维能将水分朝纤维纵向传递，扩大水分的蒸发面积，使得共混物尽快干燥，形成吸湿排汗或吸湿保暖的微观环境，减少细菌繁殖所需的湿润微环境，使得抑菌性纤维更能发挥抑菌作用。



CN 109137185 B

1.一种非后处理抑菌共混物,其特征在于:由三组纤维组成,其中,第一组纤维为未经抑菌处理即具备抑菌性能的纤维,具体为聚酰亚胺纤维;

第二组纤维为具有柔软性及高回潮率的纤维,其刚性抵抗力低于80cN且公定回潮率>8%,为棉、细羊毛、非阻燃粘胶、莱赛尔、磷系阻燃粘胶、硅氮系阻燃粘胶、桑蚕丝、柞蚕丝中的一种或多种纤维的组合;

第三组纤维为横截面扁平度>1.08且公定回潮率<2.5%的腈氯纶纤维;

三组纤维的质量占三组纤维总质量比分别为:第一组纤维3%～26%,第二组纤维18%～48%,第三组纤维26%～79%;所述第三组纤维与第二组纤维含量比值范围为0.9524～2.4;所述共混物不经过抑菌后处理。

2.根据权利要求1所述的非后处理抑菌共混物,其特征在于:采用多重精细混合方法,先分别测出各纤维的实际含水率M%,公定回潮率为W%,需取料公定重量G的纤维,则纤维的实际取料重量(湿重)为Q＝(1+W%)/(1-M%)*G;

三组纤维分别预备开松,不加任何助剂,然后将第二组纤维与第一组纤维重叠混合;先将第二组纤维分为等量的3份,将第一组纤维分为等量的2份,将第二组纤维的1/3均匀铺在底层,然后将第一组纤维的1/2均匀铺为第二层,再将第二组纤维的1/3均匀铺为第三层,再将第一组纤维剩下的1/2等份均匀铺为第四层,再将第二组的最后一个1/3均与铺为最上层,形成5层三明治结构,然后从上至下到底取料送入连续两道开松机;用空气管道送入第一混绵室,第一混绵室顶上的送绵器每分钟水平方向转30次～45次,垂直方向上下来回20次～30次,结束后将第一混绵室的混合物从上至下到底用空气管道送至第二混绵室,送绵器的运动频率同第一混绵室;

第三组纤维分为等量的3份,第二混绵室的混合物分为等量的2等分,将第三组纤维的1/3均匀铺在底层,均匀喷洒自来水,喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%,再将第二混绵室的混合物的1/2均匀铺为第二层,再将第三组纤维的1/3均匀铺为第三层,均匀喷洒自来水,喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%,再将第二混绵室的混合物的1/2均匀铺为第四层,最后将第三组纤维的1/3均匀铺为最上层,均匀喷洒自来水,喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%,形成5层三明治结构,然后从上至下到底取料送入连续两道开松机;用空气管道送入第一混绵室,第一混绵室顶上的送绵器每分钟水平方向转30次～45次,垂直方向上下来回20次～30次,结束后将第一混绵室的混合物从上至下到底用空气管道送至第二混绵室,送绵器的运动频率同第一混绵室,第二混绵室的混合物在第二混绵室中密闭4小时以上,然后用空气管道送入梳棉机梳理。

3.根据权利要求1所述的非后处理抑菌共混物,其特征在于:三组纤维的质量比分别为:第一组纤维5%～22%,第二组纤维22%～43%,第三组纤维35%～73%。

4.根据权利要求3所述的非后处理抑菌共混物,其特征在于:三组纤维的质量比分别为:第一组纤维6%～18%,第二组纤维25%～42%,第三组纤维40%～60%。

5.根据权利要求1所述的非后处理抑菌共混物,其特征在于:所述共混物的平方米克重≤310克。

6.根据权利要求1所述的非后处理抑菌共混物,其特征在于:所述共混物按GB/T 18318-2001《纺织品织物弯曲长度的测定》测得的弯曲长度≤25mm。

7.根据权利要求1所述的非后处理抑菌共混物,其特征在于:所述共混物按GB/T 5454-

1997《纺织品燃烧性能实验氧指数法》极限氧指数≥28.0，且不熔融、不熔滴。

8.根据权利要求1所述的非后处理抑菌共混物，其特征在于：所述共混物按GB/T 20944.2-2007《纺织品抗菌性能的评价第二部分吸收法》测试，对金黄色葡萄菌抑菌率≥51％。

9.根据权利要求1所述的非后处理抑菌共混物，其特征在于：所述共混物的水渗透扩散率≥160％。

10.根据权利要求9所述的非后处理抑菌共混物，其特征在于：所述共混物的水渗透扩散率≥200％。

11.根据权利要求10所述的非后处理抑菌共混物，其特征在于：所述共混物为单层。

12.根据权利要求11所述的非后处理抑菌共混物，其特征在于：该共混物的存在形式为为无纺布、纱线、织物或服装。

非后处理抑菌共混物

技术领域

[0001] 本发明涉及功能性纤维技术领域，特别是涉及一种非后处理抑菌共混物，可用于军用绷带基材、儿童纸尿裤基材、儿童服装、床上用品、毯子、窗帘、女士卫生用品、职业装、工装或普通服装。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高，对功能性纤维制品的需求越来越高，各纤维厂家开发出了众多的功能性突出的纤维或纤维制品。比如日本东丽公司开发出了一系列的基于涤纶基的抗菌、吸湿、排汗等功能突出的纤维；日本东洋纺公司基于腈纶开发出了如银离子系列抗菌纤维，吸湿发热纤维等产品。

[0003] 为了让功能性更突出，纤维制品厂家让化学助剂与纤维制品进行交联或缩聚，带来如甲醛、有机金属化合物等不利于人体的成分，生产过程中也会产生影响环境荷尔蒙等诸多问题，或设计复杂的多层面料或包覆纱线的方式，用不同纤维在不同层的作用来达到抑菌性能或阻燃性能。

[0004] 申请号CN201610770576.5公开了一种防火抗菌消防服装面料，面层为复合耐火纤维加银纳米线，里层为麻、大豆纤维；申请号CN201721154283.0公开了一种环保、抗菌、抗静电阻燃面料，分为米料层、阻燃层、抗静层；申请号CN201520737290.8公开了一种防火保暖抑菌面料，分为基层、抗菌层、保暖层、阻燃层；申请号CN201310571941.6公开了一种阻燃型内衣针织面料，分为阻燃层、抑菌层、亲服层；申请号CN201320619840.7公开了一种阻燃纱线，在涤纶丝、棉、莫代尔、弹性皮筋上包覆竹纤维层，在竹纤维层外包覆阻燃聚乙烯；申请号CN201210364340.3公开了一种阻燃麻织物，在麻线上包覆阻燃纤维；申请号CN201120101297.2公开了一种混合纱线，本体纱由棉纱与亚麻纱合股再与亚麻纱交埝，然后与天丝纱线再交捻；申请号CN201710404880.2公开了一种高效阻燃防静电释放负氧离子绒布，分为面层、中间层和底层，面层为天竹纤维的编制绒布层，底层为涤纶预抗静电纤维的交织层，中间层为环状磷酸酯阻燃层。

[0005] 以上专利均采用多个面料分层或纤维分层的办法，让不同成分的纤维分布在面料的不同结构层次，分别起到不同的效果，每一层的成分不同，功效也不同。面料织物的整体性能没有定量化描述，将纤维单独所具有的定性化特性作为产品特性予以公开。上述专利申请强调具体的产品构造无可厚非，但是，织物一旦分层，织物的厚度、克重、硬度均会增加，作为纺织品的舒适性将比一般的单层织物差，适用范围将大大受限，一些纤维固有性能也不能发挥出来，特别是分层织物的层与层之间有粘结结构的，透气透湿性变差，因粘结剂的成分不同，对纤维的亲肤性和抑菌性不利。由于未公开具体的阻燃、抑菌性、舒适性定量分析指标，效果不明。

[0006] 申请号CN201711237398.0公开了一种服用抑菌整理剂的制备方法，解决现有服饰用抑菌整理剂防霉效果差、抗皱效果差和抑菌效果差等技术问题，其公开了：“与现有技术相比，具有以下技术效果：1、制备方法简单，防霉效果好，不生霉，抗拉强度3-5MPa，抗潮气

性优良，使服饰更加柔软，手感好；2、亲肤性好，增加光泽，附着力1级，耐腐蚀性好，耐洗刷性250-450次，去污能力强；3、抗静电性能好，耐水洗性80-90次螨虫趋避率93-97％，柔韧性1mm，光泽度好，疏水拒油性能好；4、亲水性能好，延长刺绣使用寿命，干燥快，阻燃性能好，抗菌性能好，对大肠杆菌抑菌率98-99％，可以广泛生产并不断代替现有材料”。其中第1项中声明抗潮性优良，第3项中声明疏水拒油性好，与第4项中强调亲水性能好矛盾。其中使用了偶氮二甲酰胺，偶氮基有机物对人体健康不利。遗憾的是按GB/T 8629-2001(纺织品实验用家庭洗涤和干燥程序)洗涤25次后，再按GB/T 20944.1-2007进行测试，测不出抑菌效果，后处理方式的抑菌性不稳定。

[0007] 申请号CN201711064664.4公开了一种吸湿快干消防内衣，其中在出汗部位加入了后处理棉的芯吸条，的确提高了棉的吸汗和吸水能力，但没有解决棉吸水后滋生细菌，容易发臭的问题。申请号CN201310297288.9公开了一种玉米纤维与竹炭纤维混纺面料的加工方法；申请号CN200810171786.6公开了一种竹浆阻燃纤维；申请号CN201610110949.6公开了一种环保型抗菌阻燃剂；申请号CN201510689915.2公开了一个能释放负氧离子的抗菌阻燃布料；以上四个专利申请中均使用了磷系高分子阻燃剂，生产中会产生不可回收的磷排放，对环境荷尔蒙不利，使用过程中磷系阻燃剂与纤维仍会发生慢性的缩聚反应，不断释放出甲醛，谈不上环保，也不利于使用者的健康，反复水洗后制品的阻燃性也会不断下降。申请号CN201410428536.3采用了氯化锌防水阻燃剂，阻燃效果不如磷高分子阻燃剂，耐水洗性也不佳。

[0008] 随着市场的发展，对产品的要求不仅仅局限于某一个功能，对纤维制品的综合性能提出了更高的要求，要求纤维制品具备一定抑菌性能，且具备对人体友善，体感舒适，不容易燃烧，经济性好，性能稳定，安全可靠的特性，而上述专利申请均未能综合解决这些问题。

发明内容

[0009] 为解决上述问题，本发明提供一种非后处理抑菌共混物，这是在通过大量实验数据研究的基础上提出的综合型解决方案，利用材料的固有属性，通过特定的比例搭配，让纤维的特性有机配合，让共混体既能具备一定的抑菌性、阻燃性，同时又能确保舒适性，色彩表达自由度大，纤维成本经济，并能满足常规的加工要求，能广泛应用。由于使用的是纤维固有属性，获得的性能不会因为洗涤而下降，使用者可以能放心使用。

[0010] 本发明采用的具体技术方案如下：

[0011] 一种非后处理抑菌共混物，由三组纤维组成，其中，第一组纤维为未经抑菌处理即具备抑菌性能的纤维，第二组纤维为具有柔软性及高回潮率的纤维，刚性抵抗力低于80cN且公定回潮率>8％；第三组纤维为横截面扁平度>1.08且公定回潮率<2.5％的氯纶纤维和/或腈氯纶纤维；三组纤维的质量比分别为：第一组纤维3％～26％，第二组纤维18％～48％，第三组纤维26％～79％。所述共混物不经过抑菌后处理。

[0012] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，其中，所述第一组纤维为麻纤维、竹纤维、聚乳酸纤维、聚酰亚胺纤维中的一种或多种纤维的组合。

[0013] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，其中，所述麻纤维为亚麻、苎麻、剑麻、黄麻或大麻中的一种或多种纤维的组合。

[0014] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，其中，所述第二组纤维为棉、细羊毛、非阻燃粘胶、莱赛尔、磷系阻燃粘胶、硅氮系阻燃粘胶、蚕丝绢丝中的一种或多种纤维的组合。

[0015] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，采用多重精细混合方法，先分别测出各纤维的实际含水率M%，公定回潮率为W%，需取料公定重量G的纤维，则纤维的实际取料重量(湿重)为Q＝(1+W%)/(1-M%)*G；

[0016] 三组纤维分别预备开松，不加任何助剂，然后将第二组纤维与第一组纤维重叠混合；先将第二组纤维分为等量的3份，将第一组纤维分为等量的2份，将第二组纤维的1/3均匀铺在底层，然后将第一组纤维的1/2均匀铺为第二层，再将第二组纤维的1/3均匀铺为第三层，再将第一组纤维剩下的1/2等份均匀铺为第四层，再将第二组的最后一个1/3均与铺为最上层，形成5层三明治结构，然后从上至下到底取料送入连续两道开松机；用空气管道送入第一混绵室，第一混绵室顶上的送绵器每分钟水平方向转30次～45次，垂直方向上下来回20次～30次，结束后将第一混绵室的混合物从上至下到底用空气管道送至第二混绵室，送绵器的运动频率同第一混绵室；

[0017] 第三组纤维分为等量的3份，第二混绵室的混合物分为等量的2等分，将第三组纤维的1/3均匀铺在底层，均匀喷洒自来水，喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%，再将第二混绵室的混合物的1/2均匀铺为第二层，再将第三组纤维的1/3均匀铺为第三层，均匀喷洒自来水，喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%，再将第二混绵室的混合物的1/2均匀铺为第四层，最后将第三组纤维的1/3均匀铺为最上层，均匀喷洒自来水，喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%，形成5层三明治结构，然后从上至下到底取料送入连续两道开松机；用空气管道送入第一混绵室，第一混绵室顶上的送绵器每分钟水平方向转30次～45次，垂直方向上下来回20次～30次，结束后将第一混绵室的混合物从上至下到底用空气管道送至第二混绵室，送绵器的运动频率同第一混绵室，第二混绵室的混合物在第二混绵室中密闭4小时以上，然后用空气管道送入梳棉机梳理。本发明所述的非后处理抑菌共混物，其中，三组纤维的质量比分别为：第一组纤维5%～22%，第二组纤维22%～43%，第三组纤维35%～73%。

[0018] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，其中，三组纤维的质量比分别为：第一组纤维6%～18%，第二组纤维25%～42%，第三组纤维40%～60%。

[0019] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，其中，所述第三组纤维与第二组纤维含量比值范围为0.9524～2.4。

[0020] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，其平方米克重≤310克。

[0021] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，按GB/T 18318-2001《纺织品织物弯曲长度的测定》测得的弯曲长度≤25mm。

[0022] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，按GB/T 5454-1997《纺织品燃烧性能实验氧指数法》极限氧指数≥28.0，且不熔融、不熔滴。

[0023] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，按GB/T 20944.2-2007《纺织品抗菌性能的评价第二部分吸收法》测试，对金黄色葡萄菌抑菌率≥51%。

[0024] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，水渗透扩散率≥160%。优选的，水渗透扩散率≥200%。

[0025] 本发明所述的非后处理抑菌共混物为单层。

[0026] 本发明所述的非后处理抑菌共混物存在形式为为无纺布、纱线、织物、服装。

[0027] 本发明所述的非后处理抑菌共混物，其中，所述的第一组、第二组、第三组的纤维以外加入不超过共混物总质量5％的范围内，根据产品的要求，加入少量的涤纶、尼龙或涤纶、尼龙基的导电纤维、金属基导电纤维，不影响本发明的效果。

[0028] 上述技术方案的设计原理如下：

[0029] (1)合理规划抑菌的目标范围，平衡纤维成本和可纺性，确保能够混纺，并避免复杂的多层结构；

[0030] (2)选择未经抑菌处理即具备抑菌性能的纤维，作为混合材料的一部分，确保抑菌功能；

[0031] (3)选择高回潮率的纤维，作为混合材料的一部分，能在纤维横向方向吸收和传递水分；

[0032] (4)选择回潮率低，有一定疏水效果，有特殊机制能在纤维纵向传递水分，且具有较强阻燃性能，让共混物具备一定阻燃性。

[0033] (5)共混物的工作机理是，高回潮率纤维尽快吸收水分并将水分传递到共混物的反面，有特殊机制的疏水纤维能将水分朝纤维纵向传递，扩大水分的蒸发面积，使得共混物尽快干燥，形成吸湿排汗或吸湿保暖的微观环境，减少细菌繁殖所需的湿润微环境，使得抑菌性纤维更能发挥抑菌作用。利用阻燃纤维的固有可混合阻燃性，把握好适当的比例配合让共混物整体具备目标范围内的阻燃性。

[0034] 本技术方案的目标效果及纤维选择：

[0035] (1)抑菌率大于等于50％为合格。抑菌能力的大小不同，可以分为抑菌、抗菌和杀菌。根据GB/T 20944.2-2007《纺织品抗菌性能的评价第二部分吸收法》的定义，抑菌率大于等于90％为抗菌，这是一个非常高的指标。该测试的样品在进行抗菌测试前按照GB/T 12490-1990的实验条件A1M，进行相当于5次洗涤条件的洗涤，非常温柔。如果是纸尿裤等短时使用的一次性产品，不需要洗涤，要紧部位需要达到杀菌的能力，作为非紧要部位的基材不需要水洗后5次后达到90％以上的抑菌效果。根据调查，后处理品的抑菌率在按GB/T 8629-2001(纺织品实验用家庭洗涤和干燥程序)洗涤25次后，抑菌效果基本消失。对普通用服装、工装、职业装等，均要求50次甚至100次以上，后处理抑菌产品不能满足要求。本发明产品的抑菌性来源于材料和材料组合的固有特性，与水洗次数无关，大于等于50％的稳定的抑菌率是一个比较理想的选择。为了适合较为广泛的应用，要求共混物在Ne 10/1～50/1纱支内具备正常的可纺性。本发明选用常见的黄色葡萄菌作为抑菌评价的细菌种群，抑菌率大于等于50％为合格，大于等于60％为良好，大于等于70％为优秀。

[0036] (2)第一组纤维：抑菌性纤维。如麻纤维，亚麻、苎麻、剑麻、黄麻、大麻等，具有非常好的抑菌效果，但纤维粗、长短不一，纺纱性不佳，外观特性异样，风格单一，混纺适应范围小；竹纤维，抑菌性较好，体感凉爽，但刚性较大，纤维较粗，柔软感不足，使用一段时间后原纤化现象明显，混纺适应范围小；竹炭纤维，将竹纤维在260～320摄氏度的环境中进行碳化，研磨成0.4μm以下的微粒后少量混合大到其他纤维基材，纺丝后得到的纤维，跟竹纤维不是同一类纤维，基本特性由纤维基材决定。由于碳的表面比大，跟活性炭，纳米矿物微粒的吸附效果一样，通过吸附细菌抑制细菌生长和繁殖；聚乳酸纤维(PLA)，通过植物发酵产生乳酸，聚合后制成切片，再熔融挤压喷丝而成的天然由来化学纤维，具有较好的抑菌性，能天然降解，成本也不高，但纤维本身有快速熔融和收缩的特性，且耐温性不佳，耐碱性不

强，使用量受到限制，在颜色表达方面可以用色母粒任意配色；涤纶基、尼龙基纳米银离子纤维，抑菌性高，熔融且熔滴；聚酰亚胺纤维，抑菌性较好，保温性好，但价格贵，本身为金黄色，不可以染色，原液色只能做深色。没有一种纤维是完美的，考虑到纤维之间的混纺搭配和适用范围，本发明选用麻纤维、竹纤维、聚乳酸纤维和聚酰亚胺纤维作为抑菌纤维群。麻纤维、竹纤维可以用天然染料染色，也可以用酸性染料、还原染料染色。

[0037] (2)第二组纤维：柔软性高回潮率纤维。高回潮率可以通过公定回潮率进行判别，>8％为高回潮率纤维，麻纤维的公定回潮率为30％，竹纤维45％，是最能吸湿的纤维。如羊毛，中空、蛋白质特性，公定回潮率达15.5％，体感与羊毛的粗细等级密切相关；蚕丝，如桑蚕丝或柞蚕丝，柔软舒适，亲肤性好，公定回潮率11％；粘胶，再生纤维素纤维，包括非阻燃粘胶和阻燃粘胶，公定回潮率13％；莱赛尔纤维公定回潮率13％；棉，最广泛的天然植物纤维，公定回潮率8.5％，对人体友好，价格低廉，加工方便；改性吸湿涤纶，利用异性截面和超细结构形成毛细吸水，包含水分能力强，甚至超过200％，是抹布、拖把等理想吸水材料，但不利于自然干燥，且可纺性差，熔融又熔滴。柔软性高的纤维，也就是刚性抵抗力低的纤维，评判方法比较复杂，与纤维的初始模量，断裂强力，纤维平均细度，纤维末段细度系数有关系。通过以下计算公式可以计算出纤维的刚性抵抗力，值越低柔软性越好。纤维刚性抵抗力用P表示，单位为cN；纤维的平均细度用d表示，单位为dtex；纤纤维初始模量用M表示，单位为cN/dtex；纤维的断裂强力用Q表示，单位为cN/dtex；纤维末段细度系数为k，则P＝dk(M+Q)。棉纤维两端细，中段粗，k为0.50；细羊毛为一端粗一端细，k为0.90，但剪断后k为0.95；长丝纤维的k值为0.1，如腈氯纶长丝、涤纶长丝、蚕丝、粘胶长丝等；长丝的剪断为25～64mm的纤维的k值为1.0，如粘胶、蚕丝绢丝、腈氯纶、氯纶、涤纶、锦纶短纤维等；40～250mm的长纤维剪断为25～64mm的纤维，k值为0.95，如麻纤维、竹纤维等。测量并计算出刚性抵抗力P分别为，棉41cN；细羊毛52cN；蚕丝绢丝42Cn；非阻燃粘胶1.67dtex，74cN；莱赛尔1.67dtex，76cN；磷系阻燃粘胶1.67dtex，74cN；硅氮系阻燃粘胶1.67dtex，71cN；亚麻6dtex，1130cN；竹纤维6dtex，1194cN；腈氯纶1.67dtex，73cN；氯纶5.6dtex，122cN；涤纶1.67dtex，108cN。以低于80cN为界，棉、细羊毛、蚕丝绢丝、非阻燃粘胶、莱赛尔、磷系阻燃粘、硅氮系阻燃粘胶、腈氯纶为柔软性纤维。综上所述，本发明选用棉、蚕丝绢丝、细羊毛(不包括羊绒)、非阻燃粘胶、磷系阻燃粘胶、硅氮系阻燃粘胶、莱赛尔作为柔软性高回潮率纤维，均可用活性染料或酸性染料染成所需颜色。本发明的共混物制得的织物按GB/T 18318《纺织品织物弯曲长度的测定》测试，低于200克买平方米的织物，弯曲长度需小于等于20毫米，等于或高于200克每平方米的织物的弯曲长度低于25mm。

[0038] (4)第三组纤维：疏水性阻燃纤维，如阻燃涤纶、腈氯纶、氯纶、预氧化纤维、碳纤维等。公定回潮率均<2.5％。阻燃涤纶熔融熔滴很厉害，预氧化纤维和碳纤维均为黑色，对产品的颜色设计不利，可纺性也不好。本发明选用腈氯纶和氯纶，考虑到纤维纵向的导湿性能，需用有一定扁平度，侧面有一定自然沟槽的纤维为佳。腈氯纶可用阳离子或分散染料染成所需颜色，氯纶可以加色母粒调成所需颜色。氯纶中可含有不超过纤维总重10％的、粒径不超过0.4μm的氢氧化铝、铝氧化物、钛氧化物、锑氧化物、碳粉的一种或多种添加剂，以提高氯纶的阻燃性，调整纤维色光。本发明产品的水渗透扩散率大于等于160％为合格，大于等于185％为良好，大于等于200％为优秀。

[0039] 同现有技术相比，本发明的突出效果在于：

[0040] 本发明采用高回潮率纤维尽快吸收水分并将水分传递到共混物的反面，有特殊机制的疏水纤维能将水分朝纤维纵向传递，扩大水分的蒸发面积，使得共混物尽快干燥，形成吸湿排汗或吸湿保暖的微观环境，减少细菌繁殖所需的湿润微环境，使得抑菌性纤维更能发挥抑菌作用。利用阻燃纤维的固有可混合阻燃性，采用适当的比例配合让共混物整体具备了目标范围内的阻燃性。

[0041] 下面结合附图说明和具体实施例对本发明所述的非后处理抑菌共混物作进一步说明。

附图说明

[0042] 图1为纤维扁平率测试时的电子显微镜拍摄的切片照片；

[0043] 图2为将纤维横截面图片经纬向同比放大，单根纤维截面最长方向做一直线，确立一直角坐标系，做一矩形与纤维横截面边缘相切的示意图；

[0044] 图3为水渗透扩散率、第三组纤维与第二组纤维的公定质量比值之间的关系；其中，横坐标为第三组纤维与第二组纤维的公定质量比值，纵坐标为水渗透扩散率。

具体实施方式

[0045] 水渗透扩散率测试方法：

[0046] 剪取10cmX10cm待测织物各7块，在标准大气压下，20±2摄氏度，相对湿度35±5的环境下平衡24hr以上，作为测试样本备用。样本离开温湿平衡环境后5分钟以上需要再平衡3hr才可用于检测。检测试剂为蒸馏水。在标准测试温湿度环境下，在干净、干爽的聚酯平板上加工0.5mm宽、0.2mm深的圆形沟槽，外圈直径为25mm±0.5mm，用滴管在圆形中心滴入10ml蒸馏水，确保水充满整个圆形，利用水的表面张力，让水不超出圆形沟槽。再将温室平衡好的织物样品水平铺在聚酯板上，面料的表面朝上，面料的中心大致与圆形的中心对齐，织物样品接触水后不再进行位置调整，让织物靠自重与水接触，开始记录时间，60秒后快速在2秒之内用颜色笔轻轻勾勒出织物表面有水渍的边界线。如出现织物接触水后织物未能平整放置或有前后左右移动，或水渍勾勒不及时，实验需要重做，确保有5个样品测试成功。样品在20～40摄氏度的环境中自然干燥后，用半透明1mmX1mm方格纸改在样品上，数出完全在勾勒圈内的格子数，与勾勒线有交叉的格子记为半格，总计的格子数即为水渗透扩散后的面积，记为S_1。圆形沟槽外圈面积为$S_0=\pi(25/2)^2$。水渗透扩散率＝$S_1/S_0\times100\%$，取整数，5个样品的算术平均值为测试结果。

[0047] 纤维扁平率测试方法：

[0048] 确保纤维根数在100根以上，做横截面切片，用电子显微镜拍X400倍以上照片5张，挑出切口较正的2张，如图1。选择边缘清晰的纤维50根。

[0049] 如图2将纤维横截面图片经纬向同比放大，单根纤维截面最长方向做一直线，确立一直角坐标系，做一矩形与纤维横截面边缘相切，矩形最大边长与最小边长的比值，保留两位小数。将50根纤维的比值中的最大值和最小值去除，然后对余下的值进行算数平均，精确到两位小数。小于等于1.08的为圆形截面，大于1.08的为扁平纤维。

[0050] 材料准备：

[0051] 可纺Ne20支单纱以上的亚麻条，单纤细度约6dtex，染卡其色，公定吸湿率30％，用

旋转切断机将亚麻条剪切成38～40mm长度。

[0052] 选用约6dtex,51mm规格竹纤维,染卡其色,公定回潮率45%。

[0053] 选用卡其色聚乳酸纤维,6.7dt,长度51mm。本色聚酰亚胺1.67dtex,长度51mm,公定回潮率2%。

[0054] 精梳棉,公定回潮率8.5%,染卡其色。

[0055] 澳洲丝光细羊毛条,染卡其色,公定回潮率15.5%,用旋转切断机剪切成38～40mm长度。

[0056] 桑蚕丝绢丝条,公定回潮率11%,用旋转切断机剪切成38～40mm长度,染卡其色。

[0057] 非阻燃粘胶,1.67dtex,长度38mm,公定回潮率13%,染卡其色。

[0058] 莱赛尔纤维,A型,1.67dtex,38mm,染卡其色,公定回潮率13%。

[0059] 磷系阻燃粘胶,1.67dtex,38mm,染卡其色,公定回潮率13%。

[0060] 硅氮系粘胶1.67dtex,38mm,染卡其色,公定回潮率13%。

[0061] 选择扁平腈氯纶,1.7dt,38mm,公定回潮率为2%,测得扁平率为2.21,染卡其色。

[0062] 选择圆形腈氯纶F12,1.67dtex,38mm,公定回潮率为2%,测得扁平率为1.05,染卡其色。

[0063] 选择卡其色扁平氯纶,5.6dtex,38mm,公定回潮率为2%,测得扁平率为1.09。

[0064] 选择卡其色圆形氯纶,5.6dtex,38mm,公定回潮率为2%,测得扁平率为1.07。

[0065] 纤维混合:

[0066] 实施例1-19的各纤维的公定重量(质量)配比如下表1-2,其中的数值均代表各纤维占三组纤维质量总量的百分比。

[0067] 表1

[0068]

纤维种类		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8
第一组	亚麻	3	4			5			3
	竹纤维						5		
	聚乳酸纤维							5	
	聚酰亚胺			4	5				2
第二组	棉					22		25	35
	细羊毛								
	蚕丝绢丝								
	非阻燃粘胶				30		35		
	莱寒尔	18							
	磷系阻燃粘胶		30	20					
	硅氮系阻燃粘胶							21	
第三组	扁平腈氯纶		66		65	73	60	49	60
	扁平氯纶	79		76					
	圆形腈氯纶								
	圆形氯纶								

[0069] 表2

[0070]

纤维种类	实施例9	实施例10	实施例11	实施例12	实施例13	实施例14	实施例15	实施例16	实施例17	实施例18	实施例19

[0071]

第一组	亚麻		7								22	
	竹纤维								12			
	聚乳酸纤维				9		4					
	聚酰亚胺	6		8		10	8	15	3	18		26
第二组	棉							25				
	细羊毛		33									
	蚕丝绢丝	15										
	非阻燃粘胶					37				42	20	25
	莱赛尔	19										
	磷系阻燃粘胶				33		38				23	
	硅氮系阻燃粘胶			37					35			23
第三组	扁平腈氯纶	60			58	53	50	60	50	40	35	26
	扁平氯纶		60	55								
	圆形腈氯纶											
	圆形氯纶											

[0072] 其中，实施例1～19的第三组纤维与第二组纤维的公定质量比值依次分别为4.3889、2.2000、3.8000、2.1667、3.3182、1.7143、1.0652、1.7143、1.7647、1.8182、1.4865、1.7576、1.4324、1.3158、2.4000、1.4286、0.9524、0.8140、0.5417。

[0073] 纤维种类多，特性差异大，质量比的差异大，均匀混合是关键。采用多重精细混合方法，先分别测出各纤维的实际含水率M%，公定回潮率为W%，需取料公定重量G的纤维，则纤维的实际取料重量(湿重)为Q＝(1+W%)/(1-M%)*G；三组纤维分别预备开松，不加任何助剂，然后将第二组纤维与第一组纤维重叠混合；先将第二组纤维分为等量的3份，将第一组纤维分为等量的2份，将第二组纤维的1/3均匀铺在底层，然后将第一组纤维的1/2均匀铺为第二层，再将第二组纤维的1/3均匀铺为第三层，再将第一组纤维剩下的1/2等份均匀铺为第四层，再将第二组的最后一个1/3均与铺为最上层，形成5层三明治结构，然后从上至下到底取料送入连续两道开松机；用空气管道送入第一混绵室，第一混绵室顶上的送绵器每分钟水平方向转30次～45次，垂直方向上下来回20次～30次，结束后将第一混绵室的混合物从上至下到底用空气管道送至第二混绵室，送绵器的运动频率同第一混绵室；第三组纤维分为等量的3份，第二混绵室的混合物分为等量的2等分，将第三组纤维的1/3均匀铺在底层，均匀喷洒自来水，喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%，再将第二混绵室的混合物的1/2均匀铺为第二层，再将第三组纤维的1/3均匀铺为第三层，均匀喷洒自来水，喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%，再将第二混绵室的混合物的1/2均匀铺为第四层，最后将第三组纤维的1/3均匀铺为最上层，均匀喷洒自来水，喷洒量为第三组纤维1/3重量的3%，形成5层三明治结构，然后从上至下到底取料送入连续两道开松机；用空气管道送入第一混绵室，第一混绵室顶上的送绵器每分钟水平方向转30次～45次，垂直方向上下来回20次～30次，结束后将第一混绵室的混合物从上至下到底用空气管道送至第二混绵室，送绵器的运动频率同第一混绵室，第二混绵室的混合物在第二混绵室中密闭4小时以上，然后用空气管道送入梳棉

机梳理。

[0074] 实施例1-5、7-16、18-19在梳棉机上梳理成条，公定克重8克/米。然后在第一道和第二条并条机上并条，并进行自调匀整，基本搭调数为20。第三道，第四道搭调数为12，第五道搭调数为4。制成的绵条到粗纱机制成粗纱。实施例1-5、7-16的粗纱公定克重设定为0.36克/米，实施例18-19的粗纱公定克重设定为0.87克/米。

[0075] 选用紧密环锭纺纺细纱，实施例1、3-4、9-12、16的细纱设定为Ne44/1，捻系数设定为4.2，Z捻。实施例2、5、7-8、13-15的细纱设定为Ne36/1，捻系数设定为3.9，Z捻。实施例18的细纱设定为Ne16/1，捻系数设定为3.8，Z捻。实施例19的细纱设定为14/1，捻系数为3.8，Z捻。

[0076] 实施例1、3-4、9-12、16在装有电容清纱器的槽筒络筒机络筒，采用全空气结头，卷绕成宝塔形筒子纱。

[0077] 实施例2、5、7-8、13-15在装有电容清纱器的槽筒络筒机络筒，采用全空气结头，卷绕成宝塔形筒子纱。

[0078] 实施例18在装有电容清纱器的槽筒络筒机络筒，采用全空气结头，卷绕成宝塔形筒子纱，以备织造用。

[0079] 实施例19在装有电容清纱器的槽筒络筒机络筒，采用全空气结头，卷绕成宝塔形筒子纱，以备织造用。

[0080] 实施例1、3-4、9-12、16在装有光电清纱器的槽筒的并纱机上并纱，两根并一根，同等张力设置，全采用全空气结头，平型管筒子纱，纱线公定重量控制在1000克，偏差1克以内。

[0081] 实施例2、5、7-8、13-15在装有光电清纱器的槽筒的并纱机上并纱，两根并一根，同等张力设置，全采用全空气结头，平型管筒子纱，纱线公定重量控制在1000克，偏差1克以内。

[0082] 实施例1、3-4、9-12、16在倍捻机上加捻，回捻率为87％，S捻，卷绕成宝塔形筒子纱。

[0083] 实施例2、5、7-8、13-15在倍捻机上加捻，回捻率为84％，S捻，卷绕成宝塔形筒子纱。

[0084] 实施例1-5、7-16、18-19分别进行整经，经密分别为，67根/英寸，76根/英寸、63根/英寸、67根/英寸、76根/英寸、76根/英寸、76根/英寸、73根/英寸、75根/英寸、75根/英寸、75根/英寸、76根/英寸、76根/英寸、89根/英寸、67根/英寸、98根/英寸、89根/英寸。采用淀粉上浆。其中，实施例7、12、14采用低温上浆，温度控制在105度以下，两次烘培。

[0085] 实施例1-5、7-16、18-19分别织造，上机纬密分别为63根/英寸、66根/英寸、60根/英寸、63根/英寸、66根/英寸、66根/英寸、66根/英寸、67根/英寸、68根/英寸、68根/英寸、68根/英寸、66根/英寸、66根/英寸、76根/英寸、63根/英寸、76根/英寸、73根/英寸。对应的面料组织分别为1/1平纹、2/1右斜、1/1平纹、1/1平纹、2/1右斜、2/1右斜、2/1右斜、1/1平纹、1/1平纹、1/1平纹、1/1平纹、2/1右斜、2/1右斜、2/1右斜1/1平纹、2/1右斜、2/1右斜。织物的目标克重分别为150gsm、200gsm、150gsm、150gsm、200gsm、200gsm、200gsm、170gsm、170gsm、170gsm、170gsm、200gsm、200gsm、240gsm、150gsm、280gsm、310gsm。

[0086] 实施例1-5、8-11、13、15-16、18-19按照常规工艺退浆、整理，定型温度控制在155

摄氏度以下，两次预缩处理。实施例7、12、14，使用不高于70摄氏度热水退浆，洗两次，定型温度不超过120摄氏度，两次预缩。

[0087] 按GB/T 20944.2-2007《纺织品抗菌性能的评价第二部分吸收法》测试，实施例1-5、7-16、18-19对金黄色葡萄菌的抑菌率分别是51％、52％、51％、62％、65％、66％、64％、70％、75％、75％、76％、74％、73％、77％、71％、63％、73％；均大于等于51％。实施例9-16、19的抑菌功能最高，大于等于70％，数值稳定。从实施例18-19来看，在本发明的体系中，随着抑菌纤维的增加，织物的抑菌效果没有必然的增加趋势，说明没有盲目增加抑菌纤维的必要。实施例4-5、7-8、18的抑菌率大于等于60％，是次优秀的配方区域。对实施例2、7、16按GB/T 8629-2001(纺织品实验用家庭洗涤和干燥程序)洗涤50次，再按GB/T 20944.2-2007进行测试，，测得对黄色葡萄菌的抑菌率分别为51％、67％、72％，说明本发明的产品可以经受水洗的考验，抑菌率不下降，可以长期使用，性能稳定。

[0088] 按本发明说明的方法测试水渗透扩散率，实施例1-5、7-16、18-19所测值分别为165％、221％、187％、235％、215％、205％、224％、219％、225％、218％、224％、217％、214％、229％、217％、187％、167％；均大于等于160％。实施例2、4-5、7-16的水渗透扩散率均大于等于200％，覆盖了高抑菌率区域，水本身没有抑菌作用，但水的扩散改善了微观水平衡，的确能影响本发明织物的抑菌效果。将水渗透扩散率、第三组纤维与第二组纤维的公定质量比值进行回归，发现了较强的相关性，很好说明了第三组与第二组纤维的公定质量比的重要性，比值0.9524～2.4，抑菌效率高的实施例，水渗透扩散率也很高，如图3所示。

[0089] 按GB/T 545-1997《纺织品燃烧性能实验氧指数法》对实施例1-5、7-16、18-19织物进行极限氧指数测定，测定的数值分别为28.3、28.7、29.2、29.5、30.3、32.2、31.4、32.5、28.8、28.9、29.9、32.6、32.7、32.8、30.3、29.4、29.8，均大于28.0，均未发现熔融和熔滴现象。

[0090] 按GB/T 18318-2001《纺织品织物弯曲长度的测定》对1-5、7-16、18-19织物进行弯曲长度测定，测得的数值分别为17mm、17mm、15mm、16mm、18mm、18mm、18mm、17mm、18mm、16mm、17mm、17mm、18mm、17mm、19mm、24mm、23mm均等于低于25mm。所对应的面料实测克重分别为155gsm、202gsm、145gsm、154gsm、205gsm、201gsm、204gsm、165gsm、178gsm、175gsm、177gsm、201gsm、205gsm、240gsm、156gsm、285gsm、307gsm。

[0091] 实施例6、17为针刺无纺布，克重分别为55gsm、187gsm，测得的抑菌率分别为64％、76％，水渗透扩散率分别为224％、200，弯曲长度分别为12mm、23mm。效果较佳，与机织物的效果一致。

[0092] 为突出本发明的有益效果，还进行了以下对比例实验，具体配方见表3所示。表3中的数值均代表各纤维占三组纤维质量总量的百分比。

[0093] 表3

[0094]

纤维种类		对比例1	对比例2	对比例3	对比例4	对比例5	对比例6	对比例7	对比例8
第一组	亚麻	27					2		
	竹纤维				30				
	聚乳酸纤维		30						
	聚酰亚胺			30		2		8	8
第二组	棉					15			
	细羊毛			50					
	蚕丝绢丝	20							
	非阻燃粘胶								
	莱赛尔				30				
	磷系阻燃粘胶								
	硅氮系阻燃粘胶		30				38	37	37
第三组	扁平腈氯纶	53	40	20			15		
	扁平氯纶				40	83	45		
	圆形腈氯纶							55	
	圆形氯纶								55

[0095] 其中对比例4为无纺布，克重为54gsm，测得抑菌率为65％，水渗透扩散率为214％，弯曲长度为29mm，高于25mm，手感较硬，极限氧指数为27.8，低于28.0。竹纤维较粗，刚性强，混入比达到30％，对柔软性有负面影响。刚性的竹纤维过多造成无纺布的成型不够紧，氧气容易进入无纺布内部，极限氧指数差一点，没能达到28.0。

[0096] 对比例1-3、5-8均为织物，制备方法与实施例一致。纱线支数分别为14/1单纱、12/1单纱、12/1单纱、44/2双纱、36/2、双纱、44/2双纱、44/2双纱，织物组织分别为3/1右斜、3/1右斜、3/1右斜、1/1平纹、2/1右斜、1/1平纹、1/1平纹，织物测试克重分别为305gsm、331gsm、325gsm、142gsm、202gsm、173gsm、174gsm。所测得抑菌率为72％、75％、48％、47％、47％、43％、41％。水渗透扩散率为177％、153％、151％、115％、221％、137％、134％。极限氧指数分别为28.6、33.5、22.0、30.4、29.3、30.5、28.7，其中对比例2出现熔融现象。弯曲长度分别为27mm、29mm、32mm、21mm、16mm、15mm、16mm。

[0097] 对比例3、5-8的抑菌率低于50％，原因各不相同：

[0098] 对比例3的第一组纤维为30％，按理抑菌性应该更好，但吸水的第二组纤维50％，第三组纤维只有20％，第二组的细羊毛大量吸水，而第三组纤维太少，无法将水分运出去，造成细菌滋生，即使有第一组纤维的聚酰亚胺占30％也不能达到抑菌目的，水分的吸收、扩散、蒸发的转移平衡机制很重要。同时第三组纤维含量偏少，极限氧指数也远远低于28.0。

[0099] 对比例5的情况恰恰相反，第二组的棉纤维只有15％，含量太低，第三组的纤维含量达83％，吸水和扩散的平衡被打破，抑菌效果差。

[0100] 对比例6与对比例5相比，吸水和扩散的平衡较好，但抑菌效果仍然低于50％，与实施例1相比，原因应该是第一组的抑菌纤维含量过低造成。同样的，对比例5与实施例1比较，对比例5也存在第一组抑菌纤维不足的问题。

[0101] 对比例1的抑菌率和水渗透扩散率均较好，但弯曲长度大于25mm，舒适性不佳。对比例1的第一组的亚麻纤维含量过高、影响了织物的柔软性。相对实施例19而言，抑菌率没有本质提高，没有必要进一步提高第一组抑菌纤维的含量。

[0102] 对比例2在出现水渗透扩散率不佳的情况下，抑菌率仍然超过70％，但由于第一组抑菌纤维的聚乳酸纤维含量过高，出现熔融现象，且弯曲长度高于25mm，柔软性未达到要求。

[0103] 对比例7、8是实施例11的变化配方。将第三组的扁平氯纶更改为圆形氯纶、圆形腈氯纶，在其他配比不变，织物设计完全一样，抑菌率和水渗透扩散率均未达到要求，与实施例相距甚远。说明细微的扁平率变化对织物的水渗透扩散有较大的影响，进而影响到抑菌纤维性能的发挥。

[0104] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的范围进行限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

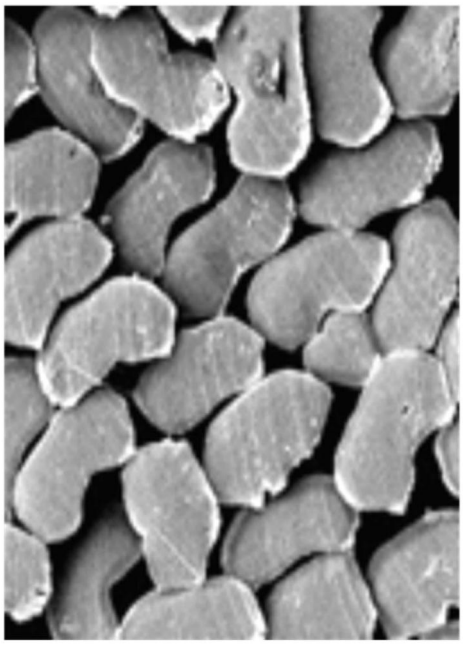


图1

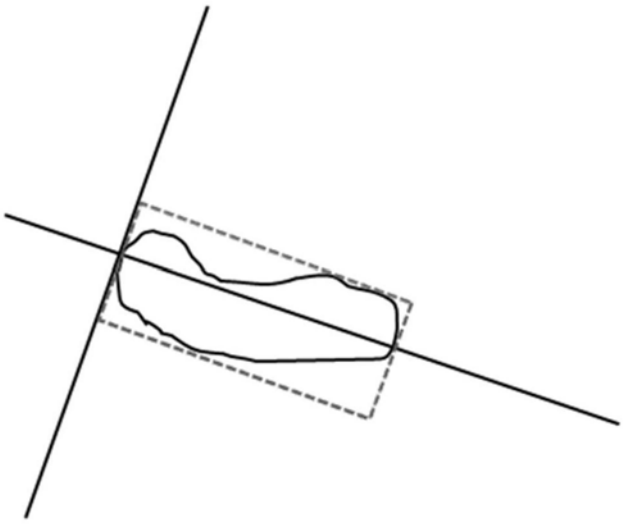


图2

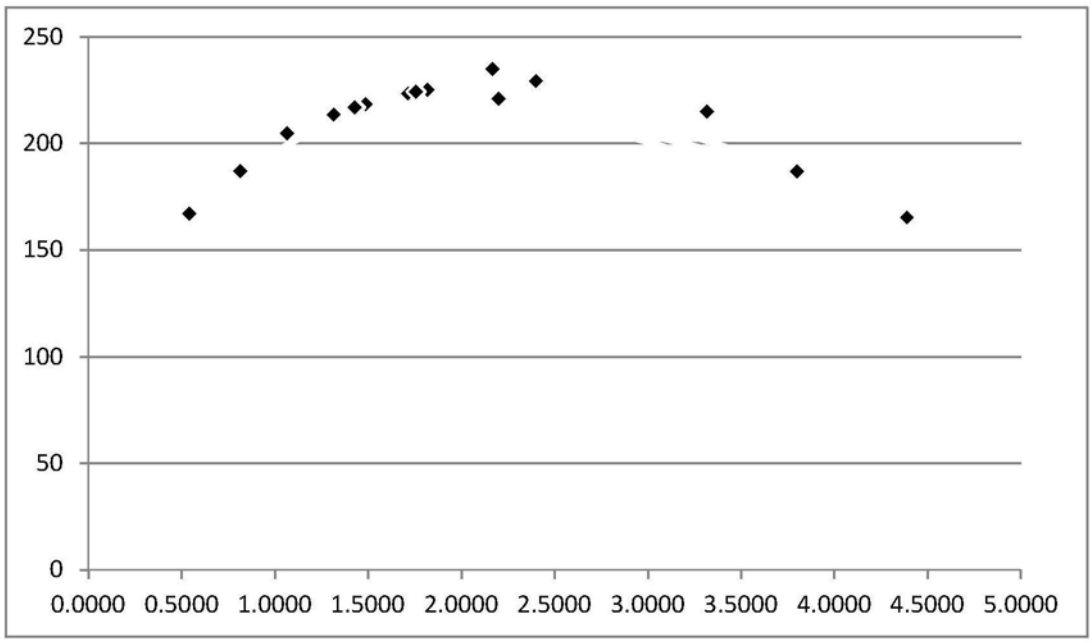

250
200
150
100
50
0
0.0000
0.5000
1.0000
1.5000
2.0000
2.5000
3.0000
3.5000
4.0000
4.5000
5.0000

图3