



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111663246 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(21)申请号 202010539860.8

(22)申请日 2020.06.11

(71)申请人 前沿新材料研究院(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南头街
道南海大道3025号创意大厦9楼

(72)发明人 陈莉 其他发明人请求不公开姓名

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 吕露

(51) Int. Cl.

D04H 1/541(2012.01)

D04H 1/544(2012.01)

D04H 1/55(2012.01)

B01D 69/10(2006.01)

G02F 1/44(2006.01)

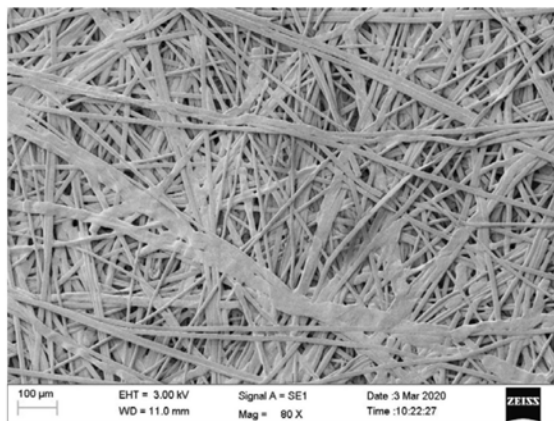
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

一种圆网无纺布及有机水处理膜

(57)摘要

本申请涉及材料领域,具体而言,涉及一种圆网无纺布及有机水处理膜。圆网无纺布的原料包括主干纤维和粘结纤维;主干纤维包括不同长径比的第一主干纤维和第二主干纤维;粘结纤维不同长径比的第一粘结纤维和第二粘结纤维。不同长径比和直径范围的主干纤维和粘结纤维作为圆网无纺布的原料,有利于增强圆网无纺布成型过程横向趋势,提高横向强度;同时弱化圆网上成型过程中的纵向取向趋势,弱化纵向强度,得到兼顾横向强度和纵向强度的无纺布;通过两者直径的选择,可以避免孔隙率过大。同时兼顾外观均匀性和物理性能。



1. 一种圆网无纺布,其特征在于,所述圆网无纺布的原料包括主干纤维和粘结纤维:

所述主干纤维包括第一主干纤维和第二主干纤维;所述第二主干纤维的长径比小于所述第一主干纤维的长径比;所述第一主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$,长径比为540~1700;所述第二主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$,长径比为320~540;

所述粘结纤维包括第一粘结纤维和第二粘结纤维,所述第二粘结的长径比小于所述第一粘结纤维的长径比;所述第一粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为410~1000;所述第二粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为200~410。

2. 根据权利要求1所述的圆网无纺布,其特征在于,所述第一主干纤维的长径比与所述第二主干纤维的长径比的比值大于1且小于5.5;

可选地,所述第一主干纤维的长径比与所述第二主干纤维的长径比的比值为1.03~5.0。

3. 根据权利要求1所述的圆网无纺布,其特征在于,所述第一粘结纤维的长径比与所述第二粘结纤维的长径比的比值大于1且小于5.5;

可选地,所述第一粘结纤维的长径比与所述第二粘结纤维的长径比的比值为1.03~5.0。

4. 根据权利要求1所述的圆网无纺布,其特征在于,所述第一粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 12.5\mu\text{m}$,长径比为415~950;所述第二粘结纤维的直径为 $9.0\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为200~400。

可选地,所述第一粘结纤维的直径为 $7.5\mu\text{m}\sim 11.5\mu\text{m}$,长径比为415~800;所述第二粘结纤维的直径为 $9.5\mu\text{m}\sim 14.0\mu\text{m}$,长径比为220~410。

5. 根据权利要求1所述的圆网无纺布,其特征在于,所述第一主干纤维的直径为 $6.0\mu\text{m}\sim 10.5\mu\text{m}$,长径比为540~1600;所述第二主干纤维的直径为 $6.0\mu\text{m}\sim 12.5\mu\text{m}$,长径比为325~520;

可选地,第一主干纤维的直径为 $6.5\mu\text{m}\sim 9.5\mu\text{m}$,长径比为543~1550;所述第二主干纤维的直径为 $6.5\mu\text{m}\sim 12\mu\text{m}$,长径比为350~520。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的圆网无纺布,其特征在于,所述主干纤维占所述主干纤维和所述粘结纤维总质量的60~80%;所述第一主干纤维占所述主干纤维总质量的30~70%;

所述粘结纤维占所述主干纤维和所述粘结纤维总质量的20~40%;所述第一粘结纤维占所述粘结纤维总质量的30~70%。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的圆网无纺布,其特征在于,所述粘结纤维的熔点或软化点为 $120\sim 220^{\circ}\text{C}$,所述主干纤维的熔点或软化点比所述粘结纤维的熔点或软化点高 20°C 以上。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的圆网无纺布,其特征在于,所述第一粘结纤维和所述第二粘结纤维的材料均选自聚对苯二甲酸乙二醇酯未拉伸纤维、聚对苯二甲酸丁二醇酯未拉伸纤维、聚烯烃纤维、聚烯烃作皮层的皮芯结构的复合纤维、共聚酯作皮层的皮芯结构的复合纤维以及共聚酰胺作皮层的皮芯结构的复合纤维中的至少一种;

所述第一主干纤维和所述第二主干纤维的材料均选自聚酯纤维、聚烯烃纤维、聚酰胺纤维、聚酰亚胺纤维、聚四氟乙烯纤维、聚苯硫醚纤维、聚醚醚酮纤维、聚丙烯腈纤维、聚碳

酸酯纤维以及芳纶纤维中的至少一种。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的圆网无纺布,其特征在于,所述圆网无纺布的面密度为 $50\sim 100\text{g}/\text{m}^2$,密度为 $0.70\sim 1.05\text{g}/\text{cm}^3$,透气性为 $0.5\sim 4.0\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$,横向抗拉强度 $> 38\text{N}/15\text{mm}$,纵向抗拉强度/横向抗拉强度比为 $1.2\sim 4.0$ 。

10. 一种有机水处理膜,其特征在于,所述有机水处理膜包括支撑层,所述支撑层的材料包括权利要求1-9任一项所述的圆网无纺布。

一种圆网无纺布及有机水处理膜

技术领域

[0001] 本申请涉及材料领域,具体而言,涉及一种圆网无纺布及有机水处理膜。

背景技术

[0002] 无纺布是有机水处理膜(简称水处理膜)的支撑层,因此要求无纺布具有较好的机械强度,抗压密性能好。水处理膜支撑层用的无纺布常选用湿式无纺布,湿式无纺布通常采用圆网纸机和斜网纸机进行制备。由于圆网纸机和斜网纸机在无纺布原纸抄造过程中湿纸页形成的机理和对纸张作用都有所区别,即便使用完全相同的纤维浆料生产同一品种的无纺布,两种不同纸机生产出的产品往往在外观质量和物理性能方面差别较大。在斜网纸机上,纤维在纵横两个方向随机分布排列,纤维形成纸页时横向排列数量与纵向排列数量较接近,而在圆网纸机上形成纸页时纤维绝大多数是纵向排列,因此,在外观匀度方面,圆网无纺布一般比斜网无纺布好;在机械强度方面,斜网无纺布的横向强度与纵向强度比较接近,而圆网无纺布的横向与纵向强度相差悬殊,圆网无纺布的横向强度要比斜网无纺布弱得多。

发明内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种圆网无纺布及有机水处理膜,其旨在改善现有的圆网无纺布的横向与纵向强度相差大的问题。

[0004] 本申请第一方面提供一种圆网无纺布,圆网无纺布的原料包括主干纤维和粘结纤维:

[0005] 主干纤维包括第一主干纤维和第二主干纤维;第一主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$,长径比为 $540\sim 1700$;第二主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$,长径比为 $320\sim 540$;所述第二主干纤维的长径比小于所述第一主干纤维的长径比。

[0006] 粘结纤维包括第一粘结纤维和第二粘结纤维,第一粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为 $410\sim 1000$;第二粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为 $200\sim 410$ 。所述第二粘结的长径比小于所述第一粘结纤维的长径比。

[0007] 在本申请的实施例中,选择上述长径比和直径范围的主干纤维和粘结纤维作为圆网无纺布的原料,有利于增强圆网无纺布成型过程横向趋势,提高横向强度;同时有利于弱化圆网上成型过程中的纵向取向趋势,弱化纵向强度,兼顾圆网无纺布横向和纵向取向趋势;采用上述长径比和直径范围的主干纤维和粘结纤维,在制作的过程中纤维不易发生相互缠结,得到的圆网无纺布外观均匀性较好。

[0008] 在本申请第一方面的一些实施例中,第一主干纤维的长径比与第二主干纤维的长径比的比值大于1且小于5.5;可选地,第一主干纤维的长径比与所述第二主干纤维的长径比的比值为 $1.03\sim 5.0$ 。

[0009] 第一粘结纤维的长径比与第二粘结纤维的长径比的比值大于1且小于5.5;可选地,第一粘结纤维的长径比与第二粘结纤维的长径比的比值为 $1.03\sim 5.0$ 。

[0010] 所述第一粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 12.5\mu\text{m}$,长径比为415~950;第二粘结纤维的直径为 $9.0\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为200~400;

[0011] 可选地,第一粘结纤维的直径为 $7.5\mu\text{m}\sim 11.5\mu\text{m}$,长径比为415~800;第二粘结纤维的直径为 $9.5\mu\text{m}\sim 14.0\mu\text{m}$,长径比为220~410。

[0012] 所述第一主干纤维的直径为 $6.0\mu\text{m}\sim 10.5\mu\text{m}$,长径比为540~1600;所述第二主干纤维的直径为 $6.0\mu\text{m}\sim 12.5\mu\text{m}$,长径比为325~520;

[0013] 可选地,第一主干纤维的直径为 $6.5\mu\text{m}\sim 9.5\mu\text{m}$,长径比为543~1550;第二主干纤维的直径为 $6.5\mu\text{m}\sim 12\mu\text{m}$,长径比为350~520。

[0014] 在本申请第一方面的一些实施例中,主干纤维占主干纤维和粘结纤维总质量的60~80%;第一主干纤维占主干纤维总质量的30~70wt%;

[0015] 粘结纤维占主干纤维和所述粘结纤维总质量的20~40%;第一粘结纤维占粘结纤维总质量的30~70wt%。

[0016] 在本申请第一方面的一些实施例中,粘结纤维的熔点或软化点为 $120\sim 220^{\circ}\text{C}$,主干纤维的熔点比粘结纤维的熔点或软化点高 20°C 以上。

[0017] 在本申请第一方面的一些实施例中,第一粘结纤维和第二粘结纤维的材料均选自聚对苯二甲酸乙二醇酯未拉伸纤维,聚对苯二甲酸丁二醇酯未拉伸纤维,聚烯烃纤维,聚烯烃作皮层的皮芯结构的复合纤维,共聚酯作皮层的皮芯结构的复合纤维,以及共聚酰胺作皮层的皮芯结构的复合纤维中的至少一种;

[0018] 第一主干纤维和第二主干纤维的材料均选自聚酯纤维,聚烯烃纤维,聚酰胺纤维,聚酰亚胺纤维,聚四氟乙烯纤维,聚苯硫醚纤维,聚醚醚酮纤维,聚丙烯腈纤维,聚碳酸酯纤维以及芳纶纤维中的至少一种。

[0019] 在本申请第一方面的一些实施例中,圆网无纺布的面密度为 $50\sim 100\text{g}/\text{m}^2$,密度为 $0.70\sim 1.05\text{g}/\text{cm}^3$,透气性为 $0.5\sim 4.0\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$,横向抗拉强度 $>38\text{N}/15\text{mm}$,纵向抗拉强度/横向抗拉强度比为1.2~4.0。

[0020] 本申请第二方面提供一种有机水处理膜,有机水处理膜包括支撑层,支撑层的材料包括上述的圆网无纺布。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0022] 图1为实施例1中所述的无纺布样品的表面电镜图。

[0023] 图2为对比例3圆网无纺布的表面电镜图。

具体实施方式

[0024] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产

品。

[0025] 下面对本申请实施例的圆网无纺布及有机水处理膜进行具体说明。

[0026] 圆网无纺布的原料包括主干纤维和粘结纤维：

[0027] 主干纤维包括第一主干纤维和第二主干纤维；第一主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$ ，长径比为 $540\sim 1700$ ；所述第二主干纤维的长径比小于所述第一主干纤维的长径比；第二主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$ ，长径比为 $320\sim 540$ 。粘结纤维包括第一粘结纤维和第二粘结纤维，第一粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$ ，长径比为 $410\sim 1000$ ；第二粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$ ，长径比为 $200\sim 410$ 。所述第二粘结的长径比小于所述第一粘结纤维的长径比。

[0028] 在斜网纸机上，纤维在纵横两个方向随机分布排列，纤维形成纸页时横向排列数量与纵向排列数量较为接近，而纸页在圆网纸机上形成时纤维定向分布主要集中在纸机的纵向。纤维的定向排列是机制纸的一个显著特点，直接影响纸张的机械性能和尺寸稳定性，通常用纤维定向排列指数和定向排列角度来描述。定向排列指数小，纸张在各个方向上的性质相似，抗张强度或其他机械性能的纵横比小，是有利的。降低纤维定向排列的方法主要有：①合适的浆网速比；②纤维的流动和成型条件的改善（流浆箱角度、唇板开度、着网点位位置、真空箱的真空度等），产生高强微湍流，可以防止纤维絮凝，提高纸张匀度，降低纤维排列的各向异性；③改善干燥方式，在保证纸张干度要求下，升温尽量缓慢和均匀，防止不均匀干燥造成纸幅收缩导致横向纸幅纤维定向排列角变化。

[0029] 在外观匀度方面，纸页匀度随着定向排列的增加而不断改善，因此圆网无纺布一般比斜网无纺布的匀度好；在机械强度方面，斜网无纺布的横向强度与纵向强度比较接近，而圆网无纺布的横向与纵向强度相差较悬殊，圆网无纺布的横向强度要比斜网无纺布弱得多。圆网纸机成型网沿纵向的运动起到了对纤维的“梳理”作用，这种梳理作用使得纤维以较大的纵横定向比例分布，这是纸页中的纤维沿纵向分布的重要原因，在圆网纸机上，这种梳理作用是不可避免的，这种明显的纤维定向表现出无纺布机械强度在纵横方向上的差异。有时，过高的定向排列会使纸张在纸机干燥过程中发生开裂，因为横向抗张强度不足以承受热收缩产生的应力，对横向强度要求高的纸张必须保证纵向横向抗张强度比在较低范围内。

[0030] 在本申请的实施例中，第二主干纤维的长径比为 $540\sim 1700$ ，直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$ ；第二主干纤维的长径比小于所述第一主干纤维的长径比；在圆网无纺布形成分散过程中，通过上述不同长径比、直径的第二主干纤维与第一主干纤维的配置，有利于提高圆网无纺布成型过程横向趋势，提高横向强度；同时弱化圆网上成型过程中的纵向取向趋势，使纤维在分散过程中，在纵向和横向均具有较好的分布趋势。相应地，通过上述不同长径比、直径的第二粘结纤维与第一粘结纤维的配置，分散过程中，长径比较小的有利于横向趋势，长径比较大的有利于纵向趋势；得到兼顾横向强度和纵向强度的圆网无纺布。

[0031] 详细地，在本申请的实施例中，第一粘结纤维和第二粘结纤维的材料均选自聚对苯二甲酸乙二醇酯未拉伸纤维，聚对苯二甲酸丁二醇酯未拉伸纤维，聚烯烃纤维，聚烯烃作皮层的皮芯结构的复合纤维，共聚酯作皮层的皮芯结构的复合纤维，以及共聚酰胺作皮层的皮芯结构的复合纤维中的至少一种。

[0032] 例如，聚烯烃纤维可以选自聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、聚氯乙烯纤维、聚苯乙烯纤

维等等。

[0033] 聚烯烃作皮层的皮芯结构的复合纤维中作皮层的皮芯结构的材料可以为聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等低熔点聚烯烃。

[0034] 共聚酯作皮层的皮芯结构的复合纤维中作皮层的皮芯结构的材料可以为CoPET、CoPBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯共聚物)等低熔点共聚酯。

[0035] 共聚酰胺作皮层的皮芯结构的复合纤维中作皮层的皮芯结构的材料可以为PA6/66/12、PA6/66/69、PA6/66/610、PA6/66/69/12、PA6/612/12、PA6/610/12等低熔点共聚酰胺。

[0036] 需要说明的是,第一粘结纤维和第二粘结纤维的材料可以相同,也可以不相同。

[0037] 在本申请的实施例中,第一主干纤维和第二主干纤维的材料均选自聚酯纤维,聚烯烃纤维,聚酰胺纤维,聚酰亚胺纤维,聚四氟乙烯纤维,聚苯硫醚纤维,聚醚醚酮纤维,聚丙烯腈纤维,聚碳酸酯纤维以及芳纶纤维中的至少一种。

[0038] 例如,聚烯烃纤维可以选自聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、聚氯乙烯纤维、聚苯乙烯纤维、ES纤维等等。

[0039] 聚酯纤维可以选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚三亚甲基对苯二甲酸酯、聚间苯二甲酸树脂等等。

[0040] 聚酰胺纤维例如可以为PA66。

[0041] 在本申请,对于第一粘结纤维、第二粘结纤维、第一主干纤维、第二主干纤维的材料包括多种成分的实施例,各个成分的比例可以任意进行配置;本申请不对各个成分的比例进行限定。

[0042] 相应地,第一主干纤维和第二主干纤维的材料可以相同,也可以不相同。

[0043] 在本申请的实施例中,第一主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$,长径比为540~1700。

[0044] 例如,第一主干纤维的直径可以为 $5.6\mu\text{m}$ 、 $6.1\mu\text{m}$ 、 $6.5\mu\text{m}$ 、 $6.9\mu\text{m}$ 、 $7.6\mu\text{m}$ 、 $8.0\mu\text{m}$ 、 $8.2\mu\text{m}$ 、 $10.1\mu\text{m}$ 、 $12.3\mu\text{m}$ 、 $13.0\mu\text{m}$ 等等。第一主干纤维的长径比可以为540、550、580、600、700、800、850、920、1000、1450、1560或者1700等等。

[0045] 第二主干纤维的直径为 $5.6\mu\text{m}\sim 13.0\mu\text{m}$,长径比为320~540;第二主干纤维的长径比小于所述第一主干纤维的长径比。

[0046] 例如,第二主干纤维的直径可以为 $5.6\mu\text{m}$ 、 $6.1\mu\text{m}$ 、 $6.5\mu\text{m}$ 、 $6.9\mu\text{m}$ 、 $7.6\mu\text{m}$ 、 $8.0\mu\text{m}$ 、 $8.2\mu\text{m}$ 、 $10.1\mu\text{m}$ 、 $12.3\mu\text{m}$ 、 $13.0\mu\text{m}$ 等等。第二主干纤维的长径比可以为320、330、350、367、380、400、425、460、470、480或者539。

[0047] 第一粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为410~1000。

[0048] 例如,第一粘结纤维的直径可以为 $7.0\mu\text{m}$ 、 $7.5\mu\text{m}$ 、 $7.8\mu\text{m}$ 、 $8.2\mu\text{m}$ 、 $10.5\mu\text{m}$ 、 $12.5\mu\text{m}$ 、 $13.0\mu\text{m}$ 、 $14.0\mu\text{m}$ 或者 $14.5\mu\text{m}$ 等等。第一粘结纤维的长径比可以为410、420、430、450、550、590、600、680、753、800、956或者1000等等。

[0049] 第二粘结纤维的直径为 $7.0\mu\text{m}\sim 14.5\mu\text{m}$,长径比为200~410;第二粘结的长径比小于所述第一粘结纤维的长径比。

[0050] 例如,第二粘结纤维的直径可以为 $7.0\mu\text{m}$ 、 $7.5\mu\text{m}$ 、 $7.8\mu\text{m}$ 、 $8.2\mu\text{m}$ 、 $10.5\mu\text{m}$ 、 $12.5\mu\text{m}$ 、 $13.0\mu\text{m}$ 、 $14.0\mu\text{m}$ 或者 $14.5\mu\text{m}$ 等等。第二粘结纤维的长径比可以为200、210、230、250、280、

310、360、400或者409等等。

[0051] 作为示例性地,第一主干纤维的长径比与第二主干纤维的长径比的比值大于1且小于5.5;例如,可以为1.02、1.03、1.2、1.5、1.6、1.8、2.3、2.5、2.9、3.0、4.5、5.4、5.49等等。第一主干纤维的长径比与第二主干纤维的长径比在上述范围内,可以避免在梳理作用下纤维仅沿纵向分布,增加纤维的横向分布。

[0052] 第一粘结纤维的长径比与第二粘结纤维的长径比的比值大于1且小于5.5。例如,可以为1.01、1.03、1.1、1.5、1.6、1.8、2.3、2.5、2.9、3.0、4.6、5.45、5.49等等。

[0053] 在本申请的实施例中,需要兼顾圆网无纺布的纵向强度和横向强度。

[0054] 如果第一主干纤维的长径比小于等于540,第二主干纤维的长径比小于等于320,第一粘结纤维的长径比小于等于410,第二粘结纤维的长径比小于等于200;得到的无纺布的纵向强度、横向强度将均过低,甚至无法成纸。

[0055] 如果第一主干纤维的长径比高于1700,第一粘结纤维的长径比高于1000,则易发生纤维互相缠绕的问题,导致纤维分散的均匀性受严重影响。若第二主干纤维的长径比高于540,第二粘结纤维的长径比高于410,则所得圆网无纺布的横向强度将偏低。

[0056] 进一步地,如果主干纤维和粘结纤维的直径过小,例如,主干纤维的直径小于 $5.6\mu\text{m}$,粘结纤维的直径小于 $7.0\mu\text{m}$,易造成纤维分散难度增加,纤维难以充分分散,且所得圆网无纺布的机械强度较低。

[0057] 当该圆网无纺布用于水处理时,会因为其机械强度较低而不能承受水处理过程中反渗透过程的高液压。如果直径过大,纤维过粗,相同厚度下的无纺布孔隙率过大,影响水处理膜的成膜及其分离效果。

[0058] 进一步地,在本申请的一些实施例中,主干纤维占主干纤维和所述粘结纤维总质量的60~80%;例如,主干纤维占主干纤维和所述粘结纤维总质量的60%、62%、69%、70%、72%、76%、80%等。第一主干纤维占主干纤维总质量的30~70wt%;例如,第一主干纤维占主干纤维总质量的30%、32%、39%、50%、52%、66%、70%等。

[0059] 在本申请的一些实施例中,粘结纤维占主干纤维和所述粘结纤维总质量的20~40%;例如,粘结纤维占主干纤维和所述粘结纤维总质量的20%、25%、28%、30%、35%或者40%等等。第一粘结纤维占粘结纤维总质量的30~70%。例如,第一粘结纤维占粘结纤维总质量的30%、42%、49%、50%、62%、66%、70%等。

[0060] 主干纤维作为圆网无纺布的主体,如果主干纤维占所述圆网无纺布的原料总质量的比例小于60%,会导致机械强度较低,且过量的粘结纤维在无纺布表面熔化,易导致堵孔严重,影响空隙结构。反之,如果主干纤维占所述圆网无纺布的原料总质量的比例高于80%,粘结纤维含量过少,纤维之间不能充分粘连固合,无纺布结构松散,无纺布的机械强度也难以保证。

[0061] 此外,第一主干纤维长径比为540~1700。第二主干纤维长径比为320~540。如果第一主干纤维占主干纤维总质量小于30%,易导致无纺布的纵向强度、横向强度均偏低。如果第一主干纤维占主干纤维总质量高于70%,则纤维在圆网上成型过程中仍有较大在纵向取向排布的趋势,不利于提高圆网无纺布的横向强度。相应地,如果第一粘结纤维的含量较低,或者较高均不利于均衡圆网无纺布的横向强度和纵向强度。

[0062] 在本申请的一些实施例中,粘结纤维的熔点或软化点为120~220℃,主干纤维的

熔点比粘结纤维的熔点或软化点高至少20℃。进一步地,在一些实施例中,粘结纤维的熔点或软化点为120~185℃,主干纤维的熔点比所述粘结纤维的熔点或软化点高25~300℃。

[0063] 主干纤维的熔点或转化点高于粘结纤维,在热压处理过程中方能具有高的尺寸稳定性,而粘结纤维则局部或全部熔化,将各纤维彼此粘连,冷却后形成无纺布的三维网状结构。粘结纤维的熔点或转化点若过低,在热压处理过程中易过度熔化,粘辊严重,若粘结纤维的熔点过高,则在热压时不能及时熔化,导致无纺布难以获得足够的强度。

[0064] 需要说明的是,在本申请的实施例中,圆网无纺布是指一层为圆网,并非是指每一层都必须为圆网。

[0065] 本申请提供的圆网无纺布的面密度为50~100g/m²,密度为0.70~1.05g/cm³,透气性为0.5~4.0cc/cm²/sec,横向抗拉强度>38N/15mm,纵向抗拉强度/横向抗拉强度比为1.2~4.0。

[0066] 进一步地,无纺布的“面密度”,依据GB/T 451.2-2002方法测定。

[0067] 无纺布的“密度”由无纺布的“面密度”与无纺布的“厚度”相除得到,无纺布的“厚度”,依据GB/T 451.3-2002方法测定。

[0068] 无纺布的“拉伸强度”,依据GB/T 12914-2008方法测定。

[0069] 本申请实施例提供的圆网无纺布具有较好的外观均匀性,通过不同长径比的主干纤维以及不同长径比的粘结纤维的相互作用,得到的圆网无纺布的横向强度以及纵向强度均较佳。

[0070] 作为示例性地,圆网无纺布可以利用选自圆网纸机、圆网-圆网复合纸机或者圆网-斜网复合纸机制造得到,再将已成型的纤维层进行热压延处理,使得纤维之间紧密结合而不易发生脱离,提高无纺布的整体强度与尺寸稳定性。

[0071] 本申请还提供一种有机水处理膜,有机水处理膜包括支撑层,所述支撑层的材料包括上述的圆网无纺布。圆网无纺布应用于有机水处理膜的支撑层。

[0072] 本申请提供的圆网无纺布用于制备支撑层,得到的支撑层具有较高的机械强度,其支撑性能较佳,且其外观均匀,孔结构分布均匀,物理性能一致性提高,有利于提高分离效果。

[0073] 以下结合实施例对本申请的特征和性能作进一步的详细描述。

[0074] 实施例1-实施例7

[0075] 本申请实施例1-实施例7均提供一种圆网无纺布,其具体纤维配比如表1所示,纤维原料采用圆网纸机抄制面密度75g/m²的纤维原纸,再将所得原纸进行热压延处理,热压机采用钢辊/钢辊组合,得到相应的圆网无纺布。

[0076] 表1中,第一纤维长径比/第二纤维长径比是指:第一主干纤维的长径比与第二主干纤维的长径比的比值;或者第一粘结纤维的长径比与第二粘结纤维的长径比的比值。

[0077] 表1实施例1-实施例7纤维配比

	纤维	材料	纤维直径	纤维长度	纤维长径比	纤维含量	第一纤维长径比/第二纤维长径比	第一纤维/(第一+第二纤维) %	
			μm	mm		wt%			
[0078] 实施 例 1	第一主干纤维	PET	7.13	6	842	20	2.00	33.3	
	第二主干纤维	PET	6.51	3	461	40			
	第一粘结纤维	PET	7.13	3	421	15	1.67	37.5	
	第二粘结纤维	PE/PET	14.5	5	345	25			
实施 例 2	第一主干纤维	PET	7.70	7	909	30	2.00	42.9	
	第二主干纤维	PET	12.00	5	417	40			
	第一粘结纤维	PE/PET	11.64	6	515	20	2.88	66.7	
	第二粘结纤维	CoPET/ PET	13.01	4	307	10			
实施 例 3	第一主干纤维	PET	6.51	6	922	50	3.46	62.5	
	第二主干纤维	PP	9.20	3	326	30			
	第一粘结纤维	PET	10.08	6	595	10	1.33	50.0	
	第二粘结纤维	PE/PP	13.01	3	231	10			
实施 例 4	第一主干纤维	PTFE	6.51	10	1536	35	3.69	46.7	
	第二主干纤维	PET	12.00	5	417	40			
[0079] 实施 例 5	第一粘结纤维	PP	11.27	8	710	10	1.75	40.0	
	第二粘结纤维	PE	12.35	5	405	15			
	第一主干纤维	PAN	9.20	5	543	35	1.05	53.8	
		PPS	5.82	3	515	30			
	第一粘结纤维	PP	8.23	8	972	24	4.70	68.6	
		PET	14.50	3	207	11			
	实施 例 6	第一主干纤维	PET	6.51	6	922	50	2.83	62.5
		第二主干纤维	PP	9.20	3	326	30		
		第一粘结纤维	PET	9.65	4	415	10	1.04	50.0
		第二粘结纤维	PE/PP	10.08	4	397	10		
	实施 例 7	第一主干纤维	PET	9.20	5	543	30	1.05	42.9
		第二主干纤维	PET	5.82	3	515	40		
第一粘结纤维		PE/PET	9.65	4	415	20	1.04	66.7	
第二粘结纤维		CoPET/ PET	10.08	4	397	10			

[0080] 表1中材料一列含有两种材料的实施例,两种材料的质量比例为1:1。

[0081] 对比例1-对比例7

[0082] 对比例1-对比例7提供一种圆网无纺布,其具体纤维配比如表2所示,纤维原料采用圆网纸机抄制面密度75g/m²的纤维原纸,再将所得原纸进行热压延处理,热压机采用钢辊/钢辊组合,得到相应的圆网无纺布。表2中,第一纤维长径比/第二纤维长径比是指:第一主干纤维的长径比与第二主干纤维的长径比的比值;或者第一粘结纤维的长径比与第二粘结纤维的长径比的比值。

[0083] 表2对比例1-对比例7纤维配比

[0084]	纤维	材料	纤维直径	纤维长度	纤维长径比	纤维含量	第一纤维长径比/第二纤维长径比	第一纤维/(第一+第二纤维)	
			μm	mm		wt%		%	
对比例 1	第一主干纤维	PET	5.82	10	1718	30	3.32	46.2	
	第二主干纤维	PET	9.65	5	518	35			
	第一粘结纤维	PE	7.13	8	1122	20	2.83	57.1	
	第二粘结纤维	PE/PET	10.08	4	397	15			
对比例 2	第一主干纤维	PET	6.51	5	768	30	1.05	46.2	
[0085]	第二主干纤维	PP	8.23	6	729	35	1.01	57.1	
	第一粘结纤维	PE/PET	10.08	5	496	20			
	第二粘结纤维	PE/PP	12	6	500	15			
	对比例 3	第一主干纤维	PET	7.13	5	701	65	/	100
		第二主干纤维							
		第一粘结纤维	PET	10.08	5	496	35	/	100
		第二粘结纤维							
	对比例 4	第一主干纤维	PP	7.13	3	421	20	1.41	33.3
		第二主干纤维	PET	10.08	3	298	40		
		第一粘结纤维	PE	10.08	4	397	15	2.89	37.5
		第二粘结纤维	CoPET/PET	14.55	2	137	25		
	对比例 5	第一主干纤维	PP	6.51	2	307	20	2.37	33.3
		第二主干纤维	PET	7.7	1	130	40		
		第一粘结纤维	PE	12	2	167	15	2.17	37.5
		第二粘结纤维	CoPET/PET	13.01	1	77	25		
	对比例 6	第一主干纤维	PET	7.13	5	701	65	/	100
第二主干纤维									
第一粘结纤维		PET	10.08	6	595	20	2.58	2.58	
第二粘结纤维		PE/PP	13.01	3	231	15			
对比例 7	第一主干纤维	PET	7.70	7	909	30	2.18	2.18	
	第二主干纤维	PET	12.00	5	417	40			
	第一粘结纤维	PET	10.08	5	496	30	/	100	
	第二粘结纤维								

[0086] 表2中材料一列含有两种材料的实施例,两种材料的质量比为1:1。

[0087] 试验例

[0088] 分别对实施例与对比例的样品进行相关性能测试,测试结果示于下述表2。其中,无纺布的“面密度”,依据GB/T 451.2-2002方法测定。

[0089] 无纺布的“密度”由无纺布的“面密度”与无纺布的“厚度”相除得到,无纺布的“厚度”,依据GB/T 451.3-2002方法测定。

[0090] 无纺布的“拉伸强度”,依据GB/T 12914-2008方法测定。

[0091] 无纺布“外观匀度”的评价标准:

- [0092] ○:没有纤维发生缠结,非常良好的水平;
 [0093] △:出现1~5处/m²缠结纤维,中等水平;
 [0094] ×:出现>5处/m²缠结纤维,不能使用的水平。
 [0095] 表3实施例以及对比例的测试结果

[0096]

	厚度	面密度	密度	纵向拉伸强度	横向拉伸强度	拉伸强度纵横比	纤维匀度
	μm	g/m ²	g/m ³	N/15mm	N/15mm		
实施例 1	93.5	75.2	0.804	127.6	60.8	2.1	○
实施例 2	92.7	73.6	0.794	164.2	69.2	2.4	○
实施例 3	90.2	75.1	0.833	149.1	65.6	2.3	○
实施例 4	95.0	75.2	0.792	153.4	76.5	2.0	○
实施例 5	94.1	74.8	0.795	142.1	67.4	2.1	○
实施例 6	91.8	75.5	0.822	151.5	70.1	2.2	○
实施例 7	92.5	75.2	0.813	158.9	60.8	2.6	○
对比例 1	89.3	72.7	0.814	138.4	53.6	2.6	×
对比例 2	96.6	76.9	0.796	104.8	27.8	3.8	○
对比例 3	94.0	74.8	0.796	95.5	29.6	3.2	○
对比例 4	98.1	76.7	0.782	64.8	19.5	3.3	○
对比例 5	无纺布无法成形						
对比例 6	95.1	73.9	0.777	110.2	42.4	2.6	○
对比例 7	98.2	77.9	0.793	108.6	40.0	2.7	○

[0097] 通过表3可以看出:

[0098] 对比例1的无纺布测试结果表明,当第一主干纤维的长径比为大于540且不大于1700,第二主干纤维的长径比大于540,第一粘结纤维的长径比为大于410且不大于1000,第二粘结纤维的长径比大于410时,出现了严重的纤维缠结的问题,导致纤维分散的均匀性受到严重影响。

[0099] 对比例2的无纺布测试结果表明,当第一主干纤维的长径比为大于540且不大于1700,第二主干纤维的长径比大于540,第一粘结纤维的长径比为大于410且不大于1000,第二粘结纤维的长径比大于410时,所得无纺布的横向强度偏低。

[0100] 对比例3的无纺布测试结果表明,当第一主干纤维的长径比为大于540且不大于1700,第一粘结纤维的长径比为大于410且不大于1000,不采用第二主干纤维和第二粘结纤维时,所得无纺布的横向强度偏低。

[0101] 对比例4、5的无纺布测试结果表明,当第一主干纤维的长径比小于540,第二主干纤维的长径比小于320,第一粘结纤维的长径比为小于410,第二粘结纤维的长径比小于200时,所得无纺布的纵向强度、横向强度均过低,严重时无纺布甚至无法成形。

[0102] 对比例6、7的无纺布测试结果表明,当第一主干纤维和粘结纤维满足条件,且不采用第二主干纤维时,或者当主干纤维和第一粘结纤维满足条件,且不采用第二粘结纤维时,所得无纺布的横向强度偏低。

[0103] 图1为实施例1提供的无纺布的表面电镜图;图2为对比例3圆网无纺布的表面电镜图。

[0104] 从图1和图2可以看出,实施例1提供的无纺布沿纵向和横向均具有较好的分布趋势,图2所示的无纺布沿纵向的分布趋势远强于沿横向的分布趋势。

[0105] 综上所述可以看出：本申请实施例提供的圆网无纺布，通过选用不同性能的纤维，弱化纤维在圆网上成型过程中的纵向取向趋势，制得同时兼顾外观质量和物理性能的无纺布产品。

[0106] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

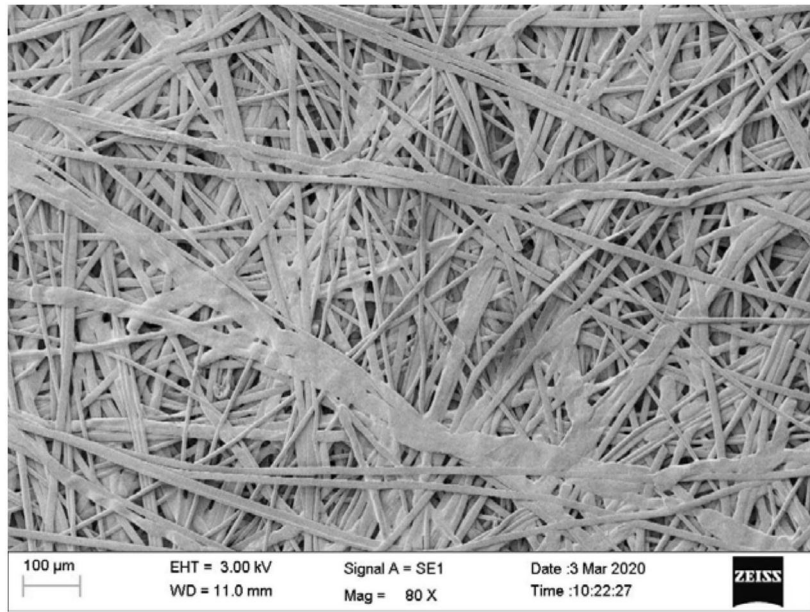


图1

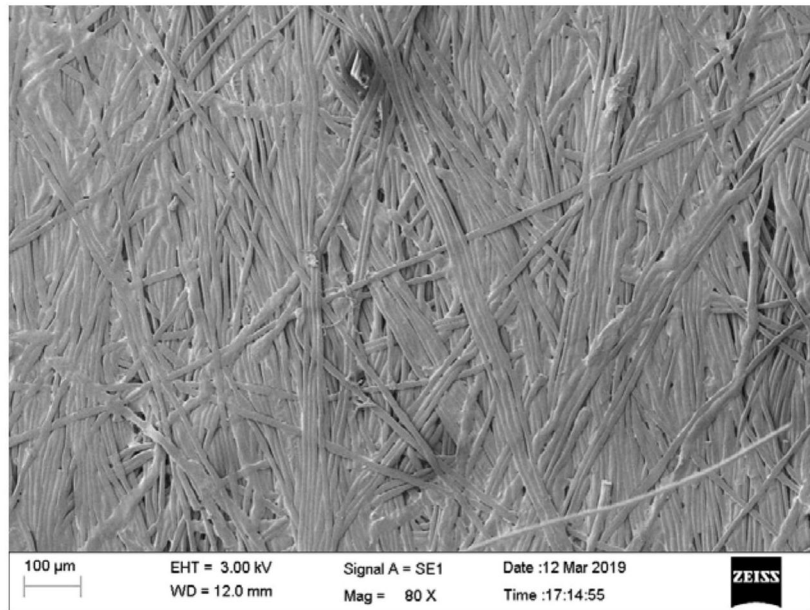


图2