

可释放负离子的多孔雾化芯及其制备方法

5 技术领域

本发明涉及雾化技术领域，尤其涉及一种可释放负离子的多孔雾化芯及其制备方法。

背景技术

10 随着雾化行业的持续发展，多孔雾化芯的使用也逐渐成为人们生活中的一部分，但因为不同的使用领域，雾化液的多样性，普通的雾化芯并不能保证能长时间雾化，雾化液的过期生菌也大大降低了雾化器的使用寿命，特别是在电子烟雾化和医疗雾化行业。并且，随着人们对健康理念的不断追求，研究一种健康环保的雾化芯显得尤为重要。

15 目前，解决办法之一就是选择环保材料，并且定期更换雾化芯，这样不仅大大限制了雾化芯的使用范围，并且使得使用成本增高。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于，提供一种可释放负离子的多孔雾化芯及
20 其制备方法。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：提供一种可释放负离子的多孔雾化芯，包括原料及其质量份数如下：电气石 50-90 份、陶瓷粉体 0-30 份、造孔剂 10-30 份、助烧剂 0-30 份、石蜡 0-35 份以及表面活性剂 0-2 份；

所述陶瓷粉体包括负离子粉、远红外粉、凹凸棒土、长石及沸石的至少一种。

优选地，所述电气石为一次改性电气石。

5 优选地，所述一次改性电气石经以下改性方法得到：将 100 份电气石加入质量分数为 1%–10%的水合硝酸铈溶液中，置于层析柱中循环过载 2–5h，再将过载完的悬浊液进行磁力搅拌，缓慢滴加质量分数为 5%–10%的氨水，待 PH 值为 10 时停止滴加，再加纯水搅拌洗涤多次，滤去清液，在烘箱中 70℃–90℃烘干，再置于烧结炉中 500℃–600℃煅烧 4–6h。

优选地，所述电气石为二次改性电气石。

10 优选地，所述二次改性电气石经以下改性方法得到：取 100 份一次改性电气石和 200 份的无水乙醇，混合后于磁力搅拌上搅拌，再加入 60 份的钛酸丁酯，搅拌 2–3h，搅拌完成后滤去清液，在烘箱中 70℃–90℃烘干，再置于烧结炉中 450℃–550℃煅烧 3–4h。

15 优选地，所述一次改性电气石经以下改性方法得到：将 100 份电气石加入质量分数为 1%–10%的水合硝酸铈溶液中，置于层析柱中循环过载 2–5h，再将过载完的悬浊液进行磁力搅拌，缓慢滴加质量分数为 5%–10%的氨水，待 PH 值为 10 时停止滴加，再加纯水搅拌洗涤多次，滤去清液，在烘箱中 70℃–90℃烘干，再置于烧结炉中 500℃–600℃煅烧 4–6h。

20 优选地，所述电气石的粒度为 100 目–1500 目；所述陶瓷粉体的粒度为 100 目–1500 目。

优选地，所述助烧剂为金属氧化物、玻璃粉中至少一种，粒度为 325 目–2000 目，始熔温度为 300℃–500℃。

优选地，所述造孔剂为小麦粉、PS 微球、C 粉及谷壳粉中至少一种，粒

度为 80 目-1000 目。

优选地，所述石蜡为半炼或精炼石蜡，熔点为 40℃-100℃。

优选地，所述表面活性剂为失水山梨醇脂肪酸酯、聚山梨酯、硬脂酸及油酸中至少一种。

- 5 本发明还提供一种可释放负离子的多孔雾化芯的制备方法，包括以下步骤：

S1、按质量份数将各原料混合，压制形成坯体；

S2、将所述坯体置于烧结炉中，按 1℃/min -10℃/min 的升温速率升温至 600℃-800℃进行烧结。

- 10 本发明的有益效果：采用电气石作为原料之一，利用其具备的热释电、压电、红外辐射、释放负氧离子及生物电特性，分解去除雾化液和空气中的有害气体，使多孔雾化芯环保、雾化效果佳，满足人们对健康产品的追求，同时也提高雾化芯的使用期限。

15 附图说明

下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

图 1 是本发明中二次改性电气石的 SEM 图；

图 2 是本发明的可释放负离子的多孔雾化芯的 SEM 图。

20 具体实施方式

为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

本发明的可释放负离子的多孔雾化芯，包括原料及其质量份数如下：电

气石 50-90 份、陶瓷粉体 0-30 份、造孔剂 10-30 份、助烧剂 0-30 份、石蜡 0-35 份以及表面活性剂 0-2 份。

其中，电气石是一种环状结构的硅酸盐矿物，由于其特殊的晶体结构，具有永久性的自发极化效应，使其有热释电、压电、红外辐射、释放负氧离子及生物电特性。电气石产生的远红外可杀死雾化液中细菌，促进血液循环，促进新陈代谢；电气石产生的负离子可以将雾化液电离，使其变成弱碱性，更利于身心健康；电气石产生的微电流与人体生物微电流一致，可以引起人体生物电现象。

电气石优选粒度为 100 目-1500 目。

进一步地，为提高电气石负离子、远红外释放性能，对电气石进行改性，使其形成一次改性电气石或二次改性电气石。

一次改性电气石经以下改性方法得到：将 100 份电气石加入适量的质量分数为 1%-10%的水合硝酸铈溶液（水合硝酸铈溶液）中，混合后置于层析柱中循环过载 2-5h，再将过载完的悬浊液进行磁力搅拌，缓慢滴加质量分数为 5%-10%的氨水，待 PH 值为 10 时停止滴加，再加纯水搅拌洗涤多次（如两次），滤去清液，在烘箱中 70℃-90℃烘干，再置于烧结炉中 500℃-600℃煅烧 4-6h，煅烧后得到的产物即为一次改性电气石。

将上述的一次改性电气石再进行改性，即可得到二次改性电气石，改性方法如下：取 100 份一次改性电气石和 200 份的无水乙醇，混合后于磁力搅拌上搅拌，再加入 60 份的钛酸丁酯，搅拌 2-3h，搅拌完成后滤去清液，在烘箱中 70℃-90℃烘干，再置于烧结炉中 450℃-550℃煅烧 3-4h，煅烧后得到的产物即为二次改性电气石。

二次改性电气石的 SEM 图如图 1 所示，从图 1 中可看出，二次改性后的

电气石表面光滑。电气石在复合 TiO_2 后，表面出现了较多的细小颗粒，说明改性结果较佳。

其中，一次改性时，Ce（铈）存在两种可变价态， Ce^{3+} 在光照条件下可转变为 Ce^{4+} ，转化过程中存在电子-空穴复合，而电气石两端的静电场的存在会使得参与复合的电子在电场的作用下发生迁移，从而降低了电子-空穴的复合机率，使得电气石/Ce 复合材料表面积聚了大量的能量，从而导致负氧离子释放量增加；二次改性时，生成二氧化钛具有光催化效应，不仅可提高一次改性的效果，而且在光线或紫外线照射下， TiO_2 表面的电子吸收足够的能量而脱离，促进电气石负离子和远红外等的释放效果。

10 陶瓷粉体包括负离子粉、远红外粉、凹凸棒土、长石及沸石的至少一种，粒度为 100 目-1500 目。其中，长石为钾长石和/或钠长石。

助烧剂为金属氧化物、玻璃粉中至少一种，粒度为 325 目-2000 目，始熔温度为 300°C - 500°C 。金属氧化物可为氧化镁、二氧化钛、氧化铈等中至少一种。

15 造孔剂为小麦粉、PS 微球、C 粉（碳粉）及谷壳粉中至少一种，粒度为 80 目-1000 目。

石蜡为半炼或精炼石蜡，熔点为 40°C - 100°C 。

表面活性剂为失水山梨醇脂肪酸酯（司盘）、聚山梨酯（吐温）、硬脂酸及油酸中至少一种。

20 本发明的可释放负离子的多孔雾化芯的制备方法，包括以下步骤：

S1、按质量份数将各原料混合，压制形成坯体。

对于压制成型，可以采用热压铸成型，也可以干压成型。

进一步地，对于热压铸成型，原料中，助烧剂优选 10-30 份，石蜡优选

15-35 份，表面活性剂优选 0.05-2 份。

对于干压成型，原料中可不需添加助烧剂、石蜡和表面活性剂。

S2、将坯体置于烧结炉中，按 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ - $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的升温速率升温至 600°C - 800°C 进行烧结，以一次烧结方式得到多孔雾化芯。

5 可以理解地，本发明的可释放负离子的多孔雾化芯的制备方法不限于上述热压铸或干压，其他成型制备雾化芯的方法均可采用。

本发明的可释放负离子的多孔雾化芯的 SEM 图如图 2 所示，从图可看出，雾化芯孔隙较多且孔隙均匀，均匀的孔隙能充分保证电气石功能的作用效果，且使雾化效果更佳。

10 以下通过具体实施例对本发明作进一步说明。

实施例 1

各原料份数如下：未改性的电气石 80 份，玻璃粉 20 份，小麦粉 20 份，石蜡 20 份，油酸 0.5 份；将上述原料混合后进行热压铸成型，于 600°C - 800°C 下一次烧结，形成多孔雾化芯。

15 实施例 2

电气石为一次改性电气石，其余与实施例 1 相同。

实施例 3

电气石为二次改性电气石，其余与实施例 1 相同。

实施例 4

20 各原料份数如下：未改性的电气石 80 份，玻璃粉 20 份，负离子粉 5 份，小麦粉 20 份，石蜡 20 份，油酸 0.5 份；将上述原料混合后进行热压铸成型，于 600°C - 800°C 下一次烧结，形成多孔雾化芯。

实施例 5

各原料份数如下：二次改性电气石 80 份，长石 5 份，凹凸棒土 15 份，小麦粉 20 份，进行干压成型；于 600℃-800℃下一次烧结，形成多孔雾化芯。

比较例 1

将实施例 1 中的电气石替换为氧化铝，其余与实施例 1 相同。

5 对实施例 1-5 及比较例 1 得到的雾化芯的释放负离子性能进行测试：采用 COM-3010PRO 固体负离子测试仪、COM-3200PRO II 空气负离子测试仪测试固体和空气负离子含量，空气负离子在 1m³ 的密闭空间内测试 20-60min，雾化芯试样尺寸为厚 1cm、直径 10cm 的圆片。测试结果如下表 1。

表 1

实施例	固体负离子 (个/cm ³)	空气负离子 (个/cm ³)
实施例 1	147	660-710
实施例 2	430	1680-1750
实施例 3	520	4690-4760
实施例 4	500	3360-3530
实施例 5	520	4520-4630
比较例 1	10	60-70

10 由表 1 可知，本发明中电气石的加入，使雾化芯具有负离子释放等功能，且改性后的电气石效果更佳；负离子粉也具有相同的效果。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，包括原料及其质量份数如下：电气石 50-90 份、陶瓷粉体 0-30 份、造孔剂 10-30 份、助烧剂 0-30
5 份、石蜡 0-35 份以及表面活性剂 0-2 份；

所述陶瓷粉体包括负离子粉、远红外粉、凹凸棒土、长石及沸石的至少一种。

2、根据权利要求 1 所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所述电气石为一次改性电气石。

10 3、根据权利要求 2 所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所述一次改性电气石经以下改性方法得到：将 100 份电气石加入质量分数为 1%-10%的水合硝酸铈溶液中，置于层析柱中循环过载 2-5h，再将过载完的悬浊液进行磁力搅拌，缓慢滴加质量分数为 5%-10%的氨水，待 PH 值为 10 时停止滴加，再加纯水搅拌洗涤多次，滤去清液，在烘箱中 70℃-90℃烘干，再置
15 于烧结炉中 500℃-600℃煅烧 4-6h。

4、根据权利要求 1 所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所述电气石为二次改性电气石。

5、根据权利要求 4 所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所述二次改性电气石经以下改性方法得到：取 100 份一次改性电气石和 200 份
20 的无水乙醇，混合后于磁力搅拌上搅拌，再加入 60 份的钛酸丁酯，搅拌 2-3h，搅拌完成后滤去清液，在烘箱中 70℃-90℃烘干，再置于烧结炉中 450℃-550℃煅烧 3-4h。

6、根据权利要求 5 所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所

述一次改性电气石经以下改性方法得到：将 100 份电气石加入质量分数为 1%-10%的水合硝酸铈溶液中，置于层析柱中循环过载 2-5h，再将过载完的悬浊液进行磁力搅拌，缓慢滴加质量分数为 5%-10%的氨水，待 PH 值为 10 时停止滴加，再加纯水搅拌洗涤多次，滤去清液，在烘箱中 70℃-90℃烘干，再置于烧结炉中 500℃-600℃煅烧 4-6h。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所述电气石的粒度为 100 目-1500 目；所述陶瓷粉体的粒度为 100 目-1500 目。

8、根据权利要求 1-6 任一项所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所述助烧剂为金属氧化物、玻璃粉中至少一种，粒度为 325 目-2000 目，始熔温度为 300℃-500℃；

所述造孔剂为小麦粉、PS 微球、C 粉及谷壳粉中至少一种，粒度为 80 目-1000 目。

9、根据权利要求 1-6 任一项所述的可释放负离子的多孔雾化芯，其特征在于，所述石蜡为半炼或精炼石蜡，熔点为 40℃-100℃；

所述表面活性剂为失水山梨醇脂肪酸酯、聚山梨酯、硬脂酸及油酸中至少一种。

10、一种权利要求 1-9 任一项所述的可释放负离子的多孔雾化芯的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

20 S1、按质量份数将各原料混合，压制形成坯体；

S2、将所述坯体置于烧结炉中，按 1℃/min -10℃/min 的升温速率升温至 600℃-800℃进行烧结。