

权利要求书

1、一种 SO_2 吸附材料，其特征在于，该 SO_2 吸附材料中含有碳化金属有机骨架材料和负载在所述碳化金属有机骨架材料上的亚硫酸盐，所述碳化金属有机骨架材料为金属有机骨架材料经碳化处理得到的碳化材料；

以所述 SO_2 吸附材料的总重量为基准，所述亚硫酸盐的负载量不高于 10 重量%。

2、根据权利要求 1 所述的 SO_2 吸附材料，其中，以所述 SO_2 吸附材料的总重量为基准，所述亚硫酸盐的负载量为 2-7 重量%；

优选地，所述亚硫酸盐为亚硫酸钠和/或亚硫酸钾。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的 SO_2 吸附材料，其中，所述碳化金属有机骨架材料具有规整多孔笼状拓扑结构，堆密度为 $0.2-0.35\text{g}/\text{cm}^3$ ，比表面积为 $1000-2700\text{m}^2/\text{g}$ ，孔容为 $1-3.8\text{cm}^3/\text{g}$ ，（大孔容积+中孔容积）/小孔容积=0.16-3.5；

优选地，所述碳化金属有机骨架材料具有规整多孔笼状拓扑结构，堆密度为 $0.22-0.33\text{g}/\text{cm}^3$ ，比表面积为 $1025-2650\text{m}^2/\text{g}$ ，孔容为 $1.06-3.7\text{cm}^3/\text{g}$ ，（大孔容积+中孔容积）/小孔容积=2.3-3.5。

4、根据权利要求 1-3 中任意一项所述的 SO_2 吸附材料，其中，所述 SO_2 吸附材料的堆密度为 $0.2-0.39\text{g}/\text{cm}^3$ ，比表面积为 $1000-2700\text{m}^2/\text{g}$ ，孔容为 $1-3.7\text{cm}^3/\text{g}$ ，（大孔容积+中孔容积）/小孔容积=0.21-3.5；

优选地，所述 SO_2 吸附材料的堆密度为 $0.21-0.35\text{g}/\text{cm}^3$ ，比表面

积为 2000-2650m²/g, 孔容为 2.8-3.7cm³/g, (大孔容积+中孔容积) / 小孔容积=2.3-3.5。

5、根据权利要求 1-4 中任意一项所述的 SO₂ 吸附材料, 其中, 所述金属有机骨架材料为锌基金属有机骨架材料;

优选地, 所述金属有机骨架材料选自 MOF-5、MOF-74、ZIF-8、ZIF-7、ZIF-20 中的至少一种;

优选地, 所述金属有机骨架材料为 MOF-5, 比表面积为 1500-1700m²/g, 孔容为 1-1.15cm³/g。

6、根据权利要求 1-5 中任意一项所述的 SO₂ 吸附材料, 其中, 所述碳化处理在保护气氛中进行, 碳化的温度为 900-1150℃, 碳化的时间为 5-10h。

7、一种制备 SO₂ 吸附材料的方法, 其特征在于, 该方法包括:

(1) 将金属有机骨架材料进行碳化处理, 使金属有机骨架材料中的至少部分金属元素从骨架中脱除, 得到碳化金属有机骨架材料;

(2) 在所述碳化金属有机骨架材料上负载亚硫酸盐, 得到所述 SO₂ 吸附材料;

所述碳化金属有机骨架材料与所述亚硫酸盐的用量使得到的所述 SO₂ 吸附材料中, 以所述 SO₂ 吸附材料的总重量为基准, 所述亚硫酸盐的负载量不高于 10 重量%, 优选为 2-7 重量%。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其中, 在步骤 (1) 中, 所述碳化处理在保护气氛中进行, 碳化的温度为 900-1150℃, 碳化的时间为 5-10h。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其中，在步骤（2）中，在所述碳化金属有机骨架材料上负载亚硫酸盐的方式包括用亚硫酸盐溶液浸渍所述碳化金属有机骨架材料，然后干燥除溶剂；

优选地，所述亚硫酸盐溶液的质量浓度<6%；

优选地，所述干燥在惰性气氛中进行，干燥的温度为 100-120℃，干燥的时间为 6-10h。

10、根据权利要求 7-9 中任意一项所述的方法，其中，所述亚硫酸盐为亚硫酸钠和/或亚硫酸钾。

11、根据权利要求 7-10 中任意一项所述的方法，其中，所述金属有机骨架材料选自锌基金属有机骨架材料；

优选地，所述金属有机骨架材料选自 MOF-5、MOF-74、ZIF-8、ZIF-7、ZIF-20 中的至少一种；

优选地，所述金属有机骨架材料为 MOF-5，比表面积为 1500-1700m²/g，孔容为 1-1.15cm³/g。

12、由权利要求 7-11 中任意一项所述的方法制备得到的 SO₂ 吸附材料。

13、权利要求 1-6 和 12 中任意一项所述的 SO₂ 吸附材料在脱硫领域中的应用。

14、一种脱除含 SO₂ 烟气中的 SO₂ 的方法，其特征在于，该方法包括：

将待处理的含 SO₂ 烟气与 SO₂ 吸附材料接触，进行吸附处理，其中，所述 SO₂ 吸附材料为权利要求 1-6 和 12 中任意一项所述的 SO₂ 吸附材料。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述吸附处理的条件包括：吸附温度为 5-25℃，吸附体积空速为 100-1000h⁻¹，吸附压力为 0-0.3MPa；

优选地，所述待处理的含 SO₂ 烟气中 SO₂ 的体积含量为 1-5%，水蒸气的体积含量为 1-4%。