

权 利 要 求

1. 一种 SCM-33 分子筛，其特征在于，所述 SCM-33 分子筛具有如式“ $\text{SiO}_2 \cdot 1/x \text{XO}_{1.5} \cdot m \text{MO}_{0.5}$ ”所示的示意性化学组成，其中，X 为骨架三价元素，Si/X 摩尔比 $x \geq 5$ ，M 为骨架平衡阳离子，M/Si 摩尔比 $0 < m \leq 1$ ；
- 5 所述 SCM-33 分子筛具有如下表所示的 X 射线衍射图谱：

2θ (°)	晶面间距 (Å)	相对强度, $(I/I_0) \times 100$
9.20 ± 0.3	9.61 ± 0.40	s-vs
14.17 ± 0.3	6.24 ± 0.30	s-vs
17.88 ± 0.3	4.96 ± 0.20	m-s
19.63 ± 0.3	4.52 ± 0.15	m-s
20.65 ± 0.1	4.30 ± 0.10	vs
21.72 ± 0.3	4.09 ± 0.10	m-s

2. 按照权利 1 所述的分子筛，其特征在于，所述 SCM-33 分子筛的 X 射线衍射图谱具有如下表所示的 X 射线衍射峰：

2θ (°)	晶面间距 (Å)	相对强度, $(I/I_0) \times 100$
9.20 ± 0.3	9.61 ± 0.40	s-vs
12.22 ± 0.3	7.24 ± 0.30	w-m
13.00 ± 0.05	6.80 ± 0.05	m-s
14.17 ± 0.3	6.24 ± 0.30	s-vs
17.88 ± 0.3	4.96 ± 0.20	m-s
19.63 ± 0.3	4.52 ± 0.15	m-s
20.65 ± 0.1	4.30 ± 0.10	vs
21.72 ± 0.3	4.09 ± 0.10	m-s

3. 按照权利 2 所述的分子筛，其特征在于，所述 SCM-33 分子筛的 X 射线衍射图谱还包括如下表所示的 X 射线衍射峰：

2θ (°)	晶面间距 (Å)	相对强度, $(I/I_0) \times 100$
15.77 ± 0.3	5.61 ± 0.25	vw
16.32 ± 0.3	5.43 ± 0.25	vw
18.39 ± 0.3	4.82 ± 0.20	w
23.60 ± 0.3	3.77 ± 0.10	vw-w

24.57 ±0.3	3.62 ±0.05	w-m
26.04 ±0.3	3.42 ±0.05	m-s
27.54 ±0.3	3.24 ±0.05	m-s

4. 按照权利 3 所述的分子筛，其特征在于，所述 SCM-33 分子筛的 X 射线衍射图谱还包括如下表所示的 X 射线衍射峰：

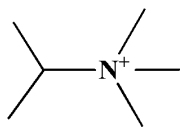
2θ (°)	晶面间距 (Å)	相对强度, (I/I ₀)×100
12.90 ±0.05	6.86 ±0.05	w-m
20.44 ±0.1	4.34 ±0.10	s-vs
25.24 ±0.3	3.53 ±0.05	w-m
28.49 ±0.3	3.13 ±0.05	w-m
29.22 ±0.3	3.05 ±0.05	m-s

5. 按照权利要求 1-4 任一项所述的分子筛，其特征在于，在所述式中，Si/X 摩尔比为 $10 \leq x \leq 200$ ，优选为 $15 \leq x \leq 150$ ，更优选为 $20 \leq x \leq 120$ ，和/或 M/Si 摩尔比为 $0.01 \leq m \leq 0.85$ ，优选为 $0.015 \leq m \leq 0.8$ ，更优选为 $0.02 \leq m \leq 0.75$ 。

6. 按照权利要求 1-5 任一项所述的分子筛，其特征在于，所述 SCM-33 分子筛的合成态的形式具有如式“ $qQ \cdot SiO_2 \cdot 1/x XO_{1.5} \cdot m MO_{0.5} \cdot z H_2O$ ”所示的示意性化学组成，其中，Si/X 摩尔比 $x \geq 5$ ，优选 $10 \leq x \leq 200$ ，更优选 $15 \leq x \leq 150$ ，还更优选 $20 \leq x \leq 120$ ，M/Si 摩尔比 $0 < m \leq 1$ ，优选 $0.01 \leq m \leq 0.85$ ，更优选 $0.015 \leq m \leq 0.8$ ，还更优选 $0.02 \leq m \leq 0.75$ ， H_2O/Si 摩尔比如下： $0.005 \leq z \leq 2$ ，优选 $0.01 \leq z \leq 1.5$ ，更优选 $0.015 \leq z \leq 1$ ，更优选 $0.02 \leq z \leq 0.5$ ，Q 为有机模板剂，Q/Si 摩尔比如下： $0.01 \leq q \leq 1.0$ ，优选 $0.02 \leq q \leq 0.5$ ，更优选 $0.05 \leq q \leq 0.5$ ，还更优选 $0.05 \leq q \leq 0.3$ 。

7. 按照权利要求 1-6 任一项所述的分子筛，其特征在于，所述骨架三价元素 X 选自铝、硼、铁、镓、铟和铬中的至少一种；所述骨架平衡阳离子 M 选自氢离子、铵根离子、钠离子、钾离子、锂离子、铷离子、铯离子、镁离子、钙离子、锶离子和钡离子中的至少一种，优选 M 至少包括钾离子或 M 至少包括钾离子和钠离子；当 M 包括钾离子和钠离子时，优选钾离子含量比钠离子多。

8. 按照权利要求 6-7 任一项所述的分子筛，其特征在于，所述 Q 为有机模板剂，优选选自含异丙基三甲基铵鎓离子的物质，所述异丙基三甲基铵鎓离子的结构式如下：



，更优选为含异丙基三甲基铵鎓离子的氢氧化物，如异丙基三甲基氢氧化铵。

9. 按照权利要求 1-8 任一项所述的分子筛，其特征在于，所述 SCM-33 分子筛中不超过 10wt% 的 Si 原子被至少一种非硅四价骨架元素 Y 取代，所述 Y 优选选自锆、锡、钛、锆和铪中的至少一种。

10. 一种按照权利要求 1-8 任一所述的分子筛的制备方法，包括：将硅源、骨架三价元素 X 源、骨架平衡阳离子 M 源、有机模板剂 Q 和水混合，进行晶化反应，获得 SCM-33 分子筛的步骤。

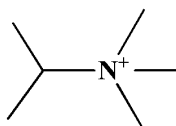
11. 一种按照权利要求 9 所述的分子筛的制备方法，包括：将非硅四价骨架元素 Y 源、硅源、骨架三价元素 X 源、骨架平衡阳离子 M 源、有机模板剂 Q 和水混合，进行晶化反应，获得 SCM-33 分子筛的步骤。

12. 按照权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于：所述有机模板剂 Q、以 SiO_2 计的所述硅源、以 X_2O_3 计的所述 X 源、以 M_2O 或 MO 计的所述 M 源和水的摩尔比为 $\text{Q} : \text{SiO}_2 : \text{X}_2\text{O}_3 : \text{M}_2\text{O}$ 或 $\text{MO} : \text{H}_2\text{O} = 0.05 \sim 1 : 1 : 0 \sim 0.1 : 0 \sim 0.5 : 10 \sim 100$ ，其中 X 源和 M 源的用量不为 0，优选 $\text{Q} : \text{SiO}_2 : \text{X}_2\text{O}_3 : \text{M}_2\text{O} : \text{H}_2\text{O} = 0.15 \sim 0.55 : 1 : 0.0042 \sim 0.033 : 0.01 \sim 0.375 : 14 \sim 55$ 。

13. 按照权利要求 11 所述的方法，其特征在于：以相应的氧化物 YO_2 计的所述非硅四价骨架元素 Y 源与以 SiO_2 计的所述硅源的摩尔比 $\text{YO}_2/\text{SiO}_2 =$ 大于 $0 \sim 0.1$ ，优选 $0.01 \sim 0.1$ ，更优选 $0.01 \sim 0.08$ 。

14. 按照权利要求 10-13 任一项所述的方法，其特征在于：所述晶化反应的条件包括：在 $100 \sim 200^\circ\text{C}$ 晶化 $30 \sim 400$ 小时，优选在 $110 \sim 190^\circ\text{C}$ 晶化 $48 \sim 300$ 小时，更优选在 $120 \sim 180^\circ\text{C}$ 晶化 $72 \sim 200$ 小时。

15. 按照权利要求 10-14 任一项所述的方法，其特征在于：
所述有机模板剂 Q 选自含异丙基三甲基铵鎓离子的物质，所述异



丙基三甲基铵鎓离子的结构式如下：，所述有机模板剂 Q 优选为含异丙基三甲基铵鎓离子的氢氧化物，如异丙基三甲基氢氧化

铵；

所述硅源选自水玻璃、硅溶胶、固体硅胶、气相白炭黑、无定形二氧化硅、硅藻土、沸石分子筛和四烷氧基硅烷中的至少一种；

所述骨架三价元素 X 源选自铝源、硼源、铁源、镓源、铟源和铬源中的至少一种；所述铝源优选选自硫酸铝、铝酸钠、硝酸铝、氯化铝、拟薄水铝石、氧化铝、氢氧化铝、硅铝沸石分子筛、碳酸铝、单质铝、异丙醇铝和乙酸铝中的至少一种；所述硼源优选选自硼酸、四硼酸钠、无定形氧化硼、硼酸钾、偏硼酸钠、四硼酸铵和有机硼酯中的至少一种；所述铁源优选选自硫酸铁、硝酸铁、卤化铁（如三氯化铁）、二茂铁和柠檬酸铁中的至少一种；所述镓源、铟源、铬源可选自本领域的常规物质，如氧化镓、硝酸镓、氧化铟、硝酸铟、氯化铬和硝酸铬等中的至少一种；

所述骨架平衡阳离子 M 源选自氢离子源、铵根离子源、钠离子源、钾离子源、锂离子源、铷离子源、铯离子源、镁离子源、钙离子源、锶离子源和钡离子源中的至少一种，优选 M 源至少包含钾离子源或 M 源至少包括钾离子源和钠离子源，当使用钾离子源和钠离子源时，优选钾离子的用量比钠离子多，例如钾/钠的摩尔比为 1.1 以上，其中所述钾离子源优选选自氧化钾、氢氧化钾、碳酸钾、碳酸氢钾、氯化钾、硝酸钾、硫酸钾和氟化钾中的至少一种；所述钠离子源优选选自氧化钠、氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠、氯化钠、硝酸钠、硫酸钠和氟化钠中的至少一种；和/或

所述非硅四价骨架元素 Y 源，优选选自锆源、锡源、钛源、锆源和铪源中的至少一种，更优选选自氧化锆源、氧化锡源、氧化钛源、氧化锆源和氧化铪源中的至少一种。

16. 一种分子筛组合物，包括权利要求 1-9 任一所述的 SCM-33 分子筛或者按照权利要求 10-15 任一所述方法制备的 SCM-33 分子筛，以及粘结剂。

17. 权利要求 1-9 任一所述的 SCM-33 分子筛、按照权利要求 10-15 任一所述的方法制备的 SCM-33 分子筛、或者权利要求 16 所述的组合物作为吸附剂或催化剂的应用。