

权利要求书

1、一种液体聚丁二烯，该液体聚丁二烯的数均分子量为 2500-5500，分子量分布指数为 1-1.2，以该液体聚丁二烯的总量为基准，该液体聚丁二烯中 1,2-结构单元的含量为 85-95 重量%，该液体聚丁二烯中 1,4-结构单元的含量为 5-15 重量%，该液体聚丁二烯中顺 1,4-结构单元与反 1,4-结构单元的摩尔比为 1-2: 1，所述液体聚丁二烯在 45℃时的动力粘度为 100-500P。

2、根据权利要求 1 所述的液体聚丁二烯，其中，该液体聚丁二烯中顺 1,4-结构单元与反 1,4-结构单元的摩尔比为 1.3-1.9: 1，优选为 1.65-1.75: 1。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的液体聚丁二烯，其中，以该液体聚丁二烯的总量为基准，该液体聚丁二烯中 1,2-结构单元的含量为 87-94 重量%，优选为 90-93 重量%。

4、根据权利要求 1 所述的液体聚丁二烯，其中，该液体聚丁二烯的数均分子量为 2800-5000，优选为 3000-4500。

5、根据权利要求 1 或 4 所述的液体聚丁二烯，其中，该液体聚丁二烯的分子量分布指数为 1.01-1.09，优选为 1.02-1.06。

6、根据权利要求 1-5 中任意一项所述的液体聚丁二烯，其中，以该液体聚丁二烯的总量为基准，该液体聚丁二烯中金属元素的重量含量为 200ppm 以下，优选为 100ppm 以下，更优选为 50ppm 以下，进一步优选为 20ppm 以下。

7、根据权利要求 1-6 中任意一项所述的液体聚丁二烯，其中，该液体聚丁二烯的玻璃化转变温度为-32℃至-12℃，优选为-27℃至-17℃。

8、根据权利要求 1-7 中任意一项所述的液体聚丁二烯，其中，该液体聚丁二烯在 45℃时的动力粘度为 150-350P，优选为 170-300P，更优选为 180-250P。

9、根据权利要求 1-3、6 和 7 中任意一项所述的液体聚丁二烯，其中，该液体

聚丁二烯的数均分子量为 2500-4000，优选为 3000-4000，该液体聚丁二烯在 45℃时的动力粘度为 100-280P，优选为 150-260P；

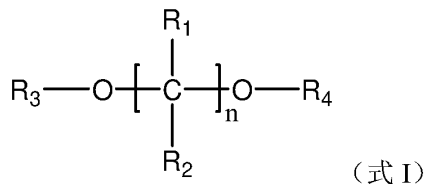
优选地，该液体聚丁二烯的分子量分布指数为 1-1.05。

10、根据权利要求 1-3、6 和 7 中任意一项所述的液体聚丁二烯，其中，该液体聚丁二烯的数均分子量为大于 4000 且不大于 5500，该液体聚丁二烯在 45℃时的动力粘度为大于 280P 且不超过 500P，优选为 280-480P；

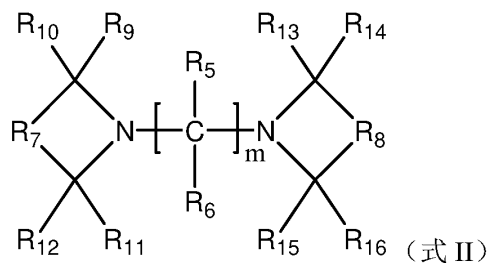
优选地，该液体聚丁二烯的分子量分布指数为 1-1.08。

11、一种液体聚丁二烯的制备方法，该方法包括：在阴离子聚合反应条件下，将 1,3-丁二烯与结构调节剂和有机锂引发剂在聚合溶剂中接触，得到含有聚丁二烯的聚合反应混合液，所述接触在-10℃至 20℃的温度下进行，所述结构调节剂含有组分 A 和组分 B，所述组分 A 为选自醚和胺中的一种或两种以上，所述组分 B 为选自碱金属醇盐中的一种或两种以上，有机锂引发剂：组分 A：组分 B 的摩尔比为 1:0.05-0.3:0.03-0.2，所述有机锂引发剂以锂计；

所述组分 A 为选自式 I 所示的化合物和式 II 所示的化合物中的一种或两种以上，



式 I 中， R_1 和 R_2 相同或不同，各自独立地为氢原子或者 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 的烷基， R_3 和 R_4 相同或不同，各自独立地为 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 的烷基， n 为 1-5 的整数；

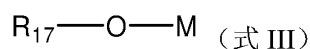


式 II 中， R_5 和 R_6 相同或不同，各自独立地为氢原子或者 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 的烷基， R_7 和 R_8 相同或不同，各自独立地为 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 的亚烷基， R_9 、 R_{10} 、 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} 、

R₁₄、R₁₅ 和 R₁₆ 相同或不同，各自独立地为氢原子或者 C₁-C₆ 的烷基，
m 为 1-5 的整数。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述组分 A 为选自二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二正丙醚、二乙二醇二正丁醚和 1,2-二哌啶基乙烷中的一种或两种以上。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其中，所述碱金属醇盐为选自式 III 所示的化合物中的一种或两种以上，



式 III 中，R₁₇ 为 C₁-C₂₀ 的烷基、C₆-C₃₀ 的芳基或者 C₄-C₂₀ 的环烷基，

M 为碱金属原子；

优选地，所述组分 B 为选自叔丁氧基钠、叔戊氧基钠、薄荷醇钠、乙氧基钠和正己醇钠中的一种或两种以上。

14、根据权利要求 11-13 中任意一项所述的方法，其中，有机锂引发剂：组分 A：组分 B 的摩尔比为 1：0.1-0.2：0.05-0.15，所述有机锂引发剂以锂计。

15、根据权利要求 11-14 中任意一项所述的方法，其中，组分 B：组分 A 的摩尔比为 0.4-1.5：1，优选为 0.5-1：1。

16、根据权利要求 11-15 中任意一项所述的方法，其中，所述有机锂引发剂的用量使得制备得到的液体丁二烯的数均分子量为 2500-5500，优选为 2800-5000，更优选为 3000-4500；

优选地，所述有机锂引发剂为选自式 IV 所示的化合物中的一种或两种以上，



式 IV 中，R₁₈ 为 C₁-C₆ 的烷基、C₃-C₁₂ 的环烷基、C₇-C₁₄ 的芳烷基或者 C₆-C₁₂ 的芳基；

更优选地，所述有机锂引发剂为正丁基锂和/或仲丁基锂。

17、根据权利要求 11-16 中任意一项所述的方法，其中，所述接触在-5℃至 10℃ 的温度下进行。

18、根据权利要求 11-17 中任意一项所述的方法，其中，以聚合溶剂和 1,3-丁二烯的总量为基准，所述 1,3-丁二烯的含量为 1-15 重量%，优选为 4-10 重量%。

19、一种由权利要求 11-18 中任意一项所述的方法制备的液体聚丁二烯。

20、一种组合物，该组合物含有液体聚丁二烯以及至少一种添加剂，所述液体聚丁二烯为权利要求 1-10 和 19 中任意一项所述的液体聚丁二烯。

21、根据权利要求 20 所述的组合物，其中，所述添加剂含有抗氧化剂。

22、一种聚合物涂层，该聚合物涂层含有权利要求 1-10 和 19 中任意一项所述的液体聚丁二烯聚合物、或者权利要求 20 和 21 中任意一项所述的组合物。

23、一种胶粘剂，该胶粘剂含有权利要求 1-10 和 19 中任意一项所述的液体聚丁二烯、或者权利要求 20 和 21 中任意一项所述的组合物。

24、一种交联剂，该交联剂含有权利要求 1-10 和 19 中任意一项所述的液体聚丁二烯、或者权利要求 20 和 21 中任意一项所述的组合物。

25、权利要求 1-10 和 19 中任意一项所述的液体聚丁二烯、或者权利要求 20 和 21 中任意一项所述的组合物作为交联剂、胶粘剂或电绝缘材料的用途。