

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 3 月 22 日 (22.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/050127 A2

(51) 国际专利分类号:
无分类

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/107601

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 25 日 (25.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710908838.4 2017 年 9 月 29 日 (29.09.2017) CN

(71) 申请人: 营口市向阳催化剂有限责任公司(YINGKOU XIANGYANG CATALYST CO., LTD) [CN/CN]; 中国辽宁省营口市老边区路南镇江家村, Liaoning 115000 (CN)。大连理工大学(DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国辽宁省大连市高新园区凌工路2号, Liaoning 116024 (CN)。

(72) 发明人: 王立才(WANG, Licai); 中国辽宁省营口市老边区路南镇江家村, Liaoning 115000 (CN)。高占先(GAO, Zhanxian); 中国辽宁省大连市高新园区凌工路2号, Liaoning 116024 (CN)。于丽梅(YU, Limei); 中国辽宁省大连市高新园区凌工路2号, Liaoning 116024 (CN)。王焕(WANG, Huan); 中国辽宁省营口市老边区路南镇江家村, Liaoning 115000 (CN)。李伟(LI, Wei); 中国辽宁省营口市老边区路南镇江家村, Liaoning 115000 (CN)。郑国彤(ZHENG, Guotong); 中国辽宁省营口市老边区路南镇江家村, Liaoning 115000 (CN)。董

庆新(DONG, Qingxin); 中国辽宁省营口市老边区路南镇江家村, Liaoning 115000 (CN)。

(74) 代理人: 大连东方专利代理有限责任公司(DALIAN EAST PATENT AGENT LTD.); 中国辽宁省大连市西岗区黄河路263号608室, Liaoning 116011 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: UNIVERSAL ALPHA-OLEFIN POLYMERISATION INDUSTRIAL CATALYST, AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种通用的 α -烯烃聚合工业催化剂及其应用

(57) Abstract: Disclosed are a universal alpha-olefin polymerisation industrial catalyst, and an application thereof, specifically an industrial production catalyst which consists of (A) a solid catalyst component, (B) a cocatalyst organoaluminium compound and (C) an external electron donor compound, and is used for various alpha-olefin polymerisation or copolymerisation processes. The solid catalyst component (A) is prepared from a dibutyl phthalate or diisobutyl phthalate and 9,9-bis(methoxymethyl)fluorene composite internal electron donor. A hydrocarbyl alkoxy silicon, an organic acid ester or a hydrocarbyl alkoxy silicon and organic acid ester composite acts as the external electron donor component (C). The solid catalyst component (A), the cocatalyst organoaluminium compound (B) and the external electron donor compound (C) are used together in industrial devices for various alpha-olefin polymerisation or copolymerisation processes to produce new grades of poly-alpha-olefins.

(57) 摘要: 本发明公开一种通用的 α -烯烃聚合工业催化剂及其应用, 具体涉及一类由(A)固体催化剂组分、(B)助催化剂有机铝化合物和(C)外给电子体化合物组成的、用于 α -烯烃聚合或共聚合的各种工艺的工业生产催化剂, 提供了一种由邻苯二甲酸二正丁酯或邻苯二甲酸二异丁酯与9,9-二(甲氧基甲基)芴复合内给电子体制备的(A)固体催化剂组分。由烃基烷氧基硅、有机酸酯或烃基烷氧基硅与有机酸酯复合物做外给电子体C组分。(A)固体催化剂组分, (B)助催化剂有机铝化合物和(C)外给电子体化合物的组合使用, 用于各种 α -烯烃聚合或共聚合工艺的大规模的工业装置, 生产出多种新牌号聚 α -烯烃。

本国际公布：

- 根据申请人的请求，在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。
- 不包括国际检索报告，在收到该报告后将重新公布(细则48.2(g))。

一种通用的 α -烯烃聚合工业催化剂及其应用

技术领域

本发明属于 α -烯烃聚合、共聚合催化剂工业研究应用领域，具体涉及一种通用于 α -烯烃聚合、共聚合各种工艺的大规模工业生产催化剂及其应用。

背景技术

目前，齐格勒-纳塔（简称 Z-N）催化剂仍是工业烯烃聚合的主体催化剂，烯烃尤其是 α -烯烃聚合、共聚合的 Z-N 催化剂包括（A）含钛的氯化镁载体催化剂组分，（B）助催化剂有机铝化合物和（C）调节聚 α -烯烃结构、性质的外给电子体。其中含钛的氯化镁载体催化剂组分中包括内给电子体，内给电子体是 Z-N 催化剂的核心。在本发明中，将含钛的氯化镁载体催化剂组分简称催化剂组分，其制备主要有三种方法，一种是氯化镁醇合物、内给电子体、钛化合物反应，共沉淀的催化剂组分；第二种方法是球形氯化镁醇合物载体载钛化合物、载内给电子体得到催化剂组分；第三种是二乙氧基镁与氯化钛化合物生成的氯化镁与内给电子体反应制备催化剂组分。

内给电子体是 Z-N 催化剂的核心，因为内给电子体起到调节催化剂活性和聚 α -烯烃结构的关键作用，是催化剂组分的核心组分。但是开发出一种实用于各种工艺的工业生产用内给电子体并非是件容易的事，工业上真正广泛应用的内给电子体的数量不多，性能有限，难以满足日益发展的聚烯烃工业的需求。近年发现两种或多种给电子体复合做内给电子体，能产生协调作用，得到不同于单一的内给电子体的性能，兼备两种内给电子体的优点，甚至发生协调作用产生新的性质。由两种给电子体复配做内给电子体制备的催化剂组分的性能可调节，进而得到满足日益发展的多牌号、特殊性能的聚 α -烯烃，满足工业需求的催化剂组分。两种给电子体复合做内给电子体制备催化剂组分是开发综合性能优良或某种性能优秀的新催化剂组分的一种新思路、新方法。尽管两种给电子体复合做内给电子体的研究很多，但适应于各种工艺的通用的工业生产的催化剂组分没有报道。

作为工业聚合催化剂的复合内给电子体的内给电子体必须满足工业生产的基本要求，如来源稳定、价格便宜、性能稳定、有特殊性能、性能可调节等等。

邻苯二甲酸二正丁酯和邻苯二甲酸二异丁酯（以下统称为邻苯二甲酸二（正）异丁酯）是目前工业用 Z-N 催化剂普遍使用的内给电子体，综合性能较好，价格适中，但暴露出一些安全问题、较低聚合温度下活性不高、聚合物缺乏特殊性能等；而 9,9-二（甲氧基甲基）芴

的特殊性能突出，如高催化剂活性、聚合温度低、聚烯烃分子量高、聚烯烃等规度高、分子量分布窄、既可作内给电子体又可作外给电子体，是重要给电子体。

本申请人开发了 9,9-二（甲氧基甲基）茆的工业生产方法（CN 1166608C），并建立了生产装置，产品 9,9-二（甲氧基甲基）茆供应国际市场。

目前两种给电子体复合做内给电子体制备催化剂组分都停留在靠实验经验组合内给电子体的层面，缺乏理性方法指导内给电子体复合催化剂组分的研究，不仅有可能得不到最期望的复合催化剂组分制备配方，还可能造成内给电子体的极大浪费，筛选出好的内给电子体复合需要做大量的实验，消耗大量的时间、人力、物力。

发明内容

本发明选择了邻苯二甲酸二（正）异丁酯与 9,9-二（甲氧基甲基）茆复合做工业用 Z-N 催化剂的氯化镁载体催化剂组分的内给电子体，制备出一种通用的工业用聚烯烃催化剂组分，适用于各种工业聚合反应器聚合工艺的催化剂。

具体本发明所述的适于各种聚合工艺的工业大规模制备聚 α -烯烃的催化剂产品，其包括催化剂组分 A、助催化剂烷基铝 B 和外给电子体 C；其中：

（1）催化剂组分 A 是氯化镁负载钛离子、复合内给电子体芳香二酸二烷基酯和 1,3-二醚的混合物；

（2）助催化剂烷基铝 B 是三乙基铝、三异丁基铝或它们的混合物；最经常用的是三乙基铝；

（3）外给电子体 C 是烷基烷氧基硅或有机酸酯或烷基烷氧基硅与有机酸酯复合物。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂，其特征在于：所述催化剂组分 A 中，芳香二酸二烷基酯是邻苯二甲酸二(正)异丁酯。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂，其特征在于：所述催化剂组分 A 中，1,3-二醚是 9,9-二（甲氧基甲基）茆。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂，其特征在于：所述催化剂组分 A 中，钛的质量分数为 2.0-3.8%，镁的质量分数为 15.0-20.0%，邻苯二甲酸二（正）异丁酯的质量分数为 1.0-7.0%，9,9-二（甲氧基甲基）茆的质量分数为 1.0-9.0%。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂，邻苯二甲酸二（正）异丁酯与 9,9-二（甲氧

甲基) 茆的摩尔比决定催化剂组分的性能。具体而言, 所述邻苯二甲酸二(正) 异丁酯与 9,9-二(甲氧甲基) 茆的摩尔比为 1-9.9:10。

通过调节邻苯二甲酸二(正) 异丁酯与 9,9-二(甲氧甲基) 茆的用量, 得到一系列的聚合催化剂, 进而得到满足市场需要的多种牌号的聚烯烃。例如, 使用了 Z-N 催化剂组分 A 复合内给电子体邻苯二甲酸二异丁酯含量 2.5%和 9,9-二(甲氧甲基) 茆含量 5%可以生产通用的聚丙烯膜料; 使用邻苯二甲酸二异丁酯 7%和 9,9-二(甲氧甲基) 茆 8%的 Z-N 催化剂组分 A, 通过调节工艺可以生产聚丙烯拉丝料, 也可以生产聚丙烯注塑料; 再如使用邻苯二甲酸二异丁酯含量 4%-5%和 9,9-二(甲氧甲基) 茆含量 3%-5%、可以生产丙烯均聚产品, 也可以生产乙烯/丙烯共聚产品。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂, 具体而言, 所述催化剂组分 A 的制备方法包括下述方法: ①氯化镁醇合物、复合内给电子体和四氯化钛共沉淀方法制备; ②球形氯化镁醇合物载体负载四氯化钛和复合内给电子体的方法制备; ③二乙氧基镁、四氯化钛反应生成的氯化镁负载复合内给电子体。本发明所列举的①~③所述方法, 均为现有技术, 是本领域技术人员制备催化剂组分 A 的常用方法。如申请人利用方法①开发了一些新催化剂组分 A 的制备及应用的技术 (CN100,491,415C, US 8,344,080 B₂, US 7,964,678B₂)。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂, 外给电子体 C 是烃基烷氧基硅, 或有机酸酯, 或烃基烷氧基硅与有机酸酯复合物, 具体而言, 所述的烃基烷氧基硅选自工业上常用的外给电子体, 包括 C₁₋₁₀ 的烷基三甲氧基硅、C₁₋₈ 的二烷基二甲氧基硅、烷基环烷基二甲氧基硅、二环烷基二甲氧基硅或二苯基二甲氧基硅, 典型的烃基烷氧基硅是丙基三甲氧基硅、二异丙基二甲氧基硅、二异丁基二甲氧基硅、甲基环己基二甲氧基硅、二环戊基二甲氧基硅、二苯基二甲氧基硅等; 所述的有机酸酯是 C₁₀₋₂₀ 的直链天然脂肪酸 C₃₋₅ 的支链烷基酯, 典型的是十二酸异丙酯、十二酸异戊酯、十四酸异丙酯、十四酸异戊酯、十六酸异丙酯等; 所述的烷基烷氧基硅和有机酸酯组成的复合物, 典型的复合物选自丙基三甲氧基硅与十四酸异丙酯、二环戊基二甲氧基硅与十四酸异丙酯、二苯基二甲氧基硅与十四酸异丙酯进行复合。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂, 具体而言, 所述烃基烷氧基硅和有机酸酯的摩尔比为 1-9.9:10。选取烃基烷氧基硅、有机酸酯还是烃基烷氧基硅与有机酸酯复合物做外给电子体, 以及复合外给电子体的烃基烷氧基硅和有机酸酯的种类、烃基烷氧基硅和有机酸酯的摩尔比, 取决于复合内给电子体邻苯二甲酸二(正) 异丁酯与 9,9-二(甲氧甲基) 茆的比例, 即取决于生产聚 α -烯烃的牌号。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂，具体而言，所述的 α -烯烃聚合为丙烯聚合、1-丁烯聚合、乙烯与丙烯共聚合、乙烯与 1-丁烯共聚合或丙烯与 1-丁烯共聚合。

对于上文公开的技术方案中任一项所述的催化剂，其可以应用于各种聚合工艺的大规模工业生产 α -烯烃聚合物中，具体而言，所述应用包括到：（1）气相反应：UNIPOL 气相流化床反应器工艺的 α -烯烃聚合，NOVOLEN 立体式搅拌釜气相反应器工艺的 α -烯烃聚合，INNOVENE 卧搅拌釜式气相反应器工艺的 α -烯烃聚合，JPP 日本室素卧釜式气相反应器工艺的 α -烯烃聚合；（2）间歇本体反应：釜式反应器聚合工艺的 α -烯烃聚合；（3）连续本体反应：SPHERIPOL 环管反应器工艺的 α -烯烃聚合，ZHG 工艺的一个卧式本体反应器串联一个卧式气相反应釜工艺的 α -烯烃聚合。在这些工艺中， α -烯烃聚合应用最多、最重要的是丙烯聚合和丙烯与乙烯的共聚合工艺。

对于上文公开的技术方案中所述的催化剂的应用，具体而言，所述的应用包括在同一种工艺同一装置中生产性质差异大的多种牌号聚烯烃。本发明的复合外给电子体 C，在特定的工艺中的选择有所不同，如 NIPOL 气相流化床反应器聚合工艺丙烯聚合，使用的外给电子体是烷基烷氧基硅和有机酸酯组成的二元复合物，如丙基三甲氧基硅与十四酸异丙酯可生产通用性聚丙烯。

本发明的工业用催化剂的优势：

1. 适用面广，几乎包括了工业上使用的 α -烯烃聚合工艺；
2. 复合内给电子体邻苯二甲酸二（正）异丁酯与 9,9-二（甲氧甲基）芴，以不同摩尔比复合制备的催化剂组分具有优良的可调节性能，甚至产生特殊性能的聚丙烯，满足聚丙烯牌号的需求。
3. 众所周知目前通用的内给电子体邻苯二甲酸二丁酯对人畜有安全问题，而 9,9-二（甲氧甲基）芴可以看成是绿色内给电子体，二者复合使用会大幅度减少邻苯二甲酸二丁酯的用量。
4. 不同的聚合工艺，选取烷基烷氧基硅、有机酸酯还是烷基烷氧基硅与有机酸酯复合物做外给电子体，以及复合外给电子体的烷基烷氧基硅和有机酸酯的种类、烷基烷氧基硅和有机酸酯的摩尔比，可方便的调节催化剂的性能。
5. 选用长链的脂肪酸酯做外给电子体 C 的组分，留在聚合物中可以做增塑剂用。

具体实施方式

下述非限定性实施例可以使本领域的普通技术人员更全面地理解本发明，但不以任何方式限制本发明。

实施例 1

引进的某 UNIPOL 气相流化床反应器工艺的 60 万吨丙烯聚合装置，使用了 Z-N 催化剂组分 A 复合内给电子体 9,9-二（甲氧甲基）茛含量 5%、邻苯二甲酸二异丁酯含量 2.5%、三乙基铝助催化剂、丙基三甲氧基硅与十四酸异丙酯复合外给电子体，反应器温度为 68.5-71.5℃、丙烯分压 2.7-2.8 MPag、TEAL/Ti 为 60-75、H₂/C₃ 比为 0.0028、催化剂停留时间为 1.29 h 的运行参数下，分别采用本发明的催化剂与装置本身带的催化剂生产聚丙烯粉料取样分析结果如下表：

生产线对比	采样时间	熔指 g/10min	等规指数 %	堆积密度 Kg/m ³	APS mm	LT100目 筛网细粉量 %	残留 Al ppm	残留 Ti ppm	残留 Cl ppm
本发明催化剂	18日 09:00	3.47	97.31	335	0.75	1.14	48.0	0.9	12.4
装置带催化剂	18日 09:00	3.30	96.64	304	0.81	1.68	48.9	0.9	19.8

通过对比，本发明催化剂生产的聚丙烯的等规指数大于装置带的催化剂生产聚丙烯的等规指数，堆积密度高于装置带的催化剂的生产聚丙烯堆积密度，聚丙烯的平均颗粒尺寸与装置带的催化剂的相当，聚丙烯的细粉含量低于装置带的催化剂生产的聚丙烯的细粉含量，本发明催化剂活性明显高于装置带的催化剂的活性。

本发明催化剂生产的聚丙烯产品的灰分比装置带的催化剂的聚丙烯产品的灰分低；黄色指数低于装置带的催化剂生产的聚丙烯的黄色指数。

本发明催化剂的单耗比装置带的催化剂单耗平均低 19.6%，三乙基铝单耗比装置带的催化剂单耗平均低 30.6%，外给电子体单耗比进口给电子体单耗低 32.6%。

本流化床反应器生产的聚丙烯是通用性聚丙烯。催化剂的效率为 24kgpp/gcatl。

实施例 2

在某引进年产 55 万吨的 NOVOLEN 立体式搅拌釜气相反应器工艺的丙烯聚合工艺装置上，使用本发明的催化剂 A 组分含钛 2.7%、镁 18.5%、9,9-二（甲氧甲基）茛 8%和邻苯二甲酸二异丁酯 7%，助催化剂三乙基铝，外给电子体甲基环己基二甲氧基硅的 Z-N 改进的催化剂。按装置本身的工艺参数操作，生产出合格的拉丝料牌号 1080K 的 1638.5 吨,注塑料牌

号 1100N 的 10984.4 吨和牌号 HPPSS 产品 794.9 吨。催化剂活性为 28.85kgpp/g 催化剂。通过调节工艺参数，将符合拉丝料 1080K 的等规度调节到生产 BOPP 薄膜料的等规度，通过氢调，把注塑料牌号 1100N 聚烯烃，转变成生产高熔融指数的产品。催化剂效率等于大于 46kgpp/g.催化剂。

实施例 3

在某年产 20 万吨气相 INNOVENE 单反应器工艺上以及某引进 30 万吨/年 INNOVENE 工艺串联双反应器工艺上，使用本发明含 9,9-二（甲氧甲基）芴含量 3%-5%、邻苯二甲酸二异丁酯含量 4%-5%、钛含量 2.5%-3%、镁含量 18.0%-20%的催化剂 A 组分，助催化剂三乙基铝，外给电子体是甲基环己基二甲氧基硅烷。可以生产丙烯均聚及乙烯/丙烯共聚产品，其中 INNOVENE 单反应器上应用催化剂催化效率达到 27Kg.PP/g.cat,在串联双反应器上应用催化剂催化效率达到 32Kg.PP/g.cat。

实施例 4

在连续本体法，在 SPHERIPOL 年产 30 万吨聚丙烯环管反应器工艺的丙烯聚合装置上，使用本发明含 9,9-二（甲氧甲基）芴含量 2%、邻苯二甲酸二异丁酯含量 6%、钛含量 2.5%、镁含量 18.9%的催化剂 A 组分，助催化剂三乙基铝，外给电子体是通常的二异丙基二甲氧基硅。按装置的生产工艺参数（包括预聚合）操作，得到使用评价结论：(1)装置运行情况正常。(2)活性最高达到 52kgPP/gcat、氢调敏感性好、聚丙烯等规度较高、聚丙烯细粉量较低。(3)能满足产品质量的控制要求。(4)能满足使用要求。

1、一种用于多种聚合工艺的工业大规模制备聚 α -烯烃的催化剂，其特征在于：包括催化剂组分 A、助催化剂烷基铝 B 和外给电子体 C；其中：

(1) 催化剂组分 A 是由氯化镁负载钛离子、复合内给电子体芳香二酸二烷基酯和 1,3-二醚组成；

(2) 助催化剂烷基铝 B 是三乙基铝、三异丁基铝或它们的混合物；

(3) 外给电子体 C 是烃基烷氧基硅、有机酸酯或烃基烷氧基硅与有机酸酯复合物。

2、根据权利要求 1 所述的催化剂，其特征在于：所述催化剂组分 A 中，芳香二酸二烷基酯是邻苯二甲酸二(正)异丁酯。

3、根据权利要求 1 所述的催化剂，其特征在于：所述催化剂组分 A 中，1,3-二醚是 9,9-二(甲氧甲基)茛。

4、根据权利要求 1 所述的催化剂，其特征在于：所述催化剂组分 A 中，钛的质量分数为 2.0-3.8%，镁的质量分数为 15.0-20.0%，邻苯二甲酸二(正)异丁酯的质量分数为 1.0-7.0%，9,9-二(甲氧甲基)茛的质量分数为 1.0-9.0%。

5、根据权利要求 1 或 4 所述的催化剂，其特征在于：所述邻苯二甲酸二(正)异丁酯与 9,9-二(甲氧甲基)茛的摩尔比为 1-9.9:10。

6、根据权利要求 1 所述的催化剂，其特征在于：所述催化剂组分 A 的制备方法包括下述方法：①氯化镁醇合物、复合内给电子体和四氯化钛共沉淀方法制备；②球形氯化镁醇合物载体负载四氯化钛和复合内给电子体的方法制备；③二乙氧基镁、四氯化钛反应生成的氯化镁负载复合内给电子体。

7、根据权利要求 1 所述的催化剂，其特征在于：所述的烃基烷氧基硅选自 C_{1-10} 的烷基三甲氧基硅、 C_{1-8} 的二烷基二甲氧基硅、烷基环烷基二甲氧基硅、二环烷基二甲氧基硅或二苯基二甲氧基硅；

所述的有机酸酯是 C_{10-20} 的直链天然脂肪酸 C_{3-5} 的支链烷基酯；

所述的烃基烷氧基硅和有机酸酯组成的复合物选自丙基三甲氧基硅与十四酸异丙酯、二环戊基二甲氧基硅与十四酸异丙酯、二苯基二甲氧基硅与十四酸异丙酯的复合物。

8、根据权利要求 1 或 7 所述的催化剂，其特征在于：所述烃基烷氧基硅和有机酸酯的摩

尔比为 1-9.9:10。

9、根据权利要求 1 所述的催化剂，其特征在于：所述的 α -烯烃聚合为丙烯聚合、1-丁烯聚合、乙烯与丙烯共聚合、乙烯与 1-丁烯共聚合或丙烯与 1-丁烯共聚合。

10、根据权利要求 1~9 中任一项所述的催化剂在各种聚合工艺的大规模工业生产 α -烯烃聚合物中的应用，其特征在于：所述应用包括（1）气相反应：UNIPOL 气相流化床反应器工艺的 α -烯烃聚合，NOVOLEN 立体式搅拌釜气相反应器工艺的 α -烯烃聚合，INNOVENE 卧搅拌釜式气相反应器工艺的 α -烯烃聚合，JPP 日本室素卧釜式气相反应器工艺的 α -烯烃聚合；（2）间歇本体反应：釜式反应器聚合工艺的 α -烯烃聚合；（3）连续本体反应：SPHERIPOL 环管反应器工艺的 α -烯烃聚合，ZHG 工艺的一个卧式本体反应器串联一个卧式气相反应釜工艺的 α -烯烃聚合；

所述应用还包括在同一种工艺同一装置中生产性质差异大的多种牌号聚烯烃。