

2017 年中国科学院院士增选

初步候选人公示材料

候选人姓名：杨万泰

专 业：高分子化学

工 作 单 位：北京化工大学

推 荐 学 部：化学部

2017 年 08 月

附件 1：被推荐人基本情况表

一、个人信息

| | | | | | |
|-----------|--------|----|-----------|-----------------------------------|------------|
| 姓名 | 杨万泰 | 性别 | 男 | 出生年月日 | 1956-10-02 |
| 国籍 | 中国 | 民族 | 汉族 | 党派 | 中共 |
| 出生地 | 河北省 成安 | | | 籍贯 | 河北省 成安 |
| 专业 | 高分子化学 | | 专业技术职务 | 教授 | |
| 工作单位与行政职务 | 北京化工大学 | | 通信地址及邮政编码 | 北京市北三环东路 15 号北京化工大学 37# 信箱 100029 | |

二、主要学历（6 项以内）

| 起止年月 | 校（院）、系及专业 | 学 位 |
|-----------------|----------------|-----|
| 1978年3月至1982年8月 | 清华大学化工系 | 学士 |
| 1982年9月至1985年2月 | 北京化工学院高分子系 | 硕士 |
| 1993年9月至1996年4月 | 瑞典皇家理工学院聚合物工艺系 | 博士 |
| | | |

三、主要学术经历（10项以内）

| 起止年月 | 工作单位 | 职务 |
|------------------|--------------------|------------------|
| 1985年3月至1993年8月 | 北京化工大学高分子系高分子化学教研室 | 讲师 |
| 1993年9月至1996年8月 | 瑞典皇家理工学院聚合物工艺系 | 进修/读博士 |
| 1996年9月至1998年2月 | 北京化工大学材料学院高分子化学教研室 | 教授/博导/系主任 |
| 1998年9月至2005年3月 | 北京化工大学材料学院聚合物科学系 | 系主任 |
| 2005年4月至2016年6月 | 北京化工大学材料学院 | 院长 |
| 2000年1月至2003年12月 | 北京化工大学材料学院 | 国家杰出青年基金 |
| 2001年1月至2005年12月 | 北京化工大学材料学院 | 长江学者特聘教授 |
| 2007年1月至2010年12月 | 北京化工大学材料学院 | 教育部长江学者计划创新团队负责人 |
| 2013年1月至2015年12月 | 北京化工大学材料学院 | 国家基金委创新群体负责人 |
| 2013年4月至今 | 生物医用材料北京实验室 | 负责人 |

四、重要学术任(兼)职（6项以内）

指在重要学术组织(团体)或重要学术刊物等的任(兼)职

| 起止年月 | 名称 | 职务 |
|------------------|-------------------|------|
| 2006年3月至2014年12月 | 中国感光学会（一级） | 副理事长 |
| 2006年9月至2016年9月 | 第五/六届教育部科技委材料学部 | 学部委员 |
| 2005年9月至今 | 中国染料协会色母粒专委会 | 主任 |
| 2010年3月至今 | Biomacromolecules | 编委 |
| 2012年9月至今 | 高分子学报/中国化学快报 | 编委 |
| 2000年1月至今 | 膜科学与技术 | 编委 |

五、在科学技术方面的主要成就和贡献（3000字以内）

填写 2-3 项反映被推荐人系统的、创造性的学术成就和体现重大贡献和学术水平的主要工作。说明在学科领域所起的作用、在学术界的影响和评价，以及（或）在国民经济和社会发展中的作用和贡献（系统引用 10 篇代表性论著和附件 5、附件 6 等材料）。

杨万泰教授长期从事高分子化学研究和教学工作。自 96 年在瑞典皇家工学院取得博士归国以来，近 20 多年针对高分子化学领域内影响高分子材料和工业技术进步的一些重大科学难题，如表面改性、聚丙烯功能化、可控/活性自由基聚合和巨量废弃烯烃利用等，坚持进行基础层面的方法学研究，取得了系列原创性基础研究成果并进入工业应用。

1. 创建了一整套表面C-H键“光催化转化”新反应体系并被工业应用

传统的工业表面改性技术（电晕/等离子体等），已不能满足其在高技术领域（生物医用/光电）的需求，亟待发展；而其瓶颈在于缺乏有效的“表面C-H键转化反应”。杨万泰针对此难题经多年的系统研究，创建了一整套光催化表面C-H键转化新反应体系，其要点如下。（1）提出“表面受限反应”概念和实施方法，使光转化剂及反应试剂以超薄层（纳/微米）束缚于（界面吸附或三明治结构限制）聚合物制品表面，解决了“激发态淬灭”和表面H原子难以被“有效碰撞”两难题，提高了光反应效率和速度。（代表作1、3）

（2）发展了高分子表面活性接枝聚合新方法 即“受限”芳香酮不仅可高效/快速夺取表面H，引发表面接枝聚合，其还原产物，频哪醇自由基被原位限制，可高效地与表面链自由基可逆活化/钝化，进行活性聚合；由此实现对聚合物表面多层次修饰。（代表作2）

（3）发展了分别以过硫酸盐、酰胺、苯酚衍生物、氧杂蒽酮衍生物和三价铈为主要反应试剂的5个原创光转化反应，经“自由基链转移及偶合”机理，可将表面H原子转化成单层羟基、胺基、环氧基、羧基、糖基等“广谱官能团”；官能化的聚合物表面可直接生长/固定无机、金属材料，生物分子等。（代表作3、4、5、6、7，专利2、3和附件4.1-66/78/184）

这些新反应和方法产生了重大国际影响，如“受限表面活性聚合”已被美国两院院士 JMJ Frechet 评价为“快速和有效的光接枝技术”；系列新反应和方法已被 15 个国家的 41 家实验室采用。衍生的新技术因具有无污染、高选择性、快速（秒/分）等特点，已作为我国独有的连续在线表面改性技术进入工业应用，在四个公司实施。（代表作 1、5 和附件 5.1、5.2、5.3 和 6.3）

尤其，他成功开发出以多孔球形聚丙烯为原料，制备各种功能聚丙烯接枝共聚物/合金的平台技术，有望解决全球第二大树脂聚丙烯至今“无功能共聚物问题”，相关专利已被我国最大型聚丙烯生产企业“中石化”（630万吨/年）论证后购买。（专利4、5，附件 4.1-30和6.3）。

2. 建立了两种有工业意义的可控/活性自由基聚合新方法

目前，活性自由基聚合方法主要是由国外发明的TEMPO/ATRP/RAFT三种。然而，因其使用金属、有色有味等问题而难以实现大规模的工业化应用。为此，杨万泰取得两项原创性成果。（1）光辅助可控/活性聚合 首先利用芳香酮与共引发剂进行UV光引发聚合，

合成出含频哪醇休眠端基的聚合物；然后低温光照，使聚合物链可控地“线性或树状增长”。(2) 环状芳香频哪醇调节的活性聚合 (CMP) 以设计合成的双环状芳香频哪醇为引发剂，加热时断裂引发聚合，当环状芳香频哪醇自由基浓度达到一定值时，可对增长链进行可逆活化/钝化，实现可控/活性聚合。(代表作8, 专利6、7) 该两新体系因具有不含金属、无毒/无味/无色且简单的优点，被称为 (CMP) 是“新方法，新进展，有实际应用前景，是对活性自由基聚合重要贡献”，被CJ. Hawker和JA. Johnson教授分别在Angew Chem Int Ed和Chem Rev展望/综述中进行了重点介绍和高度评价；尤其适用于丙烯酸、丙烯酰胺等水性单体的可控/活性聚合，可制备超低(几千)/超高分子量(千万/亿) 聚合物，系列技术已经在国内、外三家企业实施，应用于无机粒子分散，高效油田驱油剂开发和沙漠治理。(附件5.3和6.3)

3. 建立了自稳定沉淀聚合新技术并进入工业应用

目前，全球以石脑油为原料生产乙烯、丙烯(聚乙烯和聚丙烯的单体)的烯烃工业生产链，在附带产生的C4、C5和C9馏分中，还存有几十种未得以利用的烯烃，二烯烃和芳香烯烃；鉴于分离技术的难度和成本等因素，除少量作为石油树脂原料外，主要作为低值燃料使用。杨万泰经过对沉淀聚合中粒子成核-增长-稳定机制的系统研究，发现通过控制聚合物-聚合介质的溶度参数差值，并采用“静态聚合”(不搅拌)，可使聚合物粒子经历一自成核，表面沉积增长新机制，最终得到由均匀球形粒子与有机介质组成的高固含量(可达40%)稳定胶体；胶体经简单的过滤或离心，可将聚合物粒子产品和反应介质分离，而反应液可重复用于聚合，故工艺“简单且绿色”；由此建立了不使用任何乳化剂/稳定剂的“自稳定沉淀聚合”新技术。(代表作9)

表面沉积模式可使粒子“活性增长”，成为迄今最为简单的制备尺寸均匀可控的球、核壳和空心聚合物纳/微粒子新工艺，已在江苏淮安实现规模生产。此外，发现以此技术制备的醋酸乙烯/马来酸酐， α -甲基苯乙烯(AMS)/马来酸酐等共聚物交联粒子具有独特的光致发光能力；以此为基础，与中石化合作成功开发出AMS共聚微球和PC(聚碳酸酯)高效光扩散材料成套技术，该技术既可将中石化燕山石化异丙苯制苯酚/丙酮的副产物AMS得以利用，又可将PC(中石化30多万吨)变为高值LED灯罩材料。(代表作10, 专利8和附件6.3)

特别是该聚合技术可分别以C4、C5或C9馏分为原料，由马来酸酐可直接与各馏分中的大多数烯烃/二烯烃或芳香烯烃原位高效交替共聚，生成具有重要工业价值的交联或线性功能共聚物纳/微粒子；而残留的烷烃或芳烃混合物经简单蒸馏分离，可得到各种高附加值的溶剂和工业原料。故该“简单且绿色”聚合技术，为解决“全球巨量废弃烯烃利用”难题提供了新途径。中石化注意到该直接共聚技术的价值，已购买了我们的C4-C6/马来酸酐共聚相关专利进行工业转化。(专利9、10和附件6.3)

杨万泰作风正派，学风严谨，专心于高分子基本合成化学的基础和应用基础研究。发表包括J Am Chem Soc, Angew Chem Int Ed, Adv Mater的SCI论文390余篇，他引

5700 余次；并且产生重大国际影响。授权专利 42 项，表面改性、核壳/空心微球、水性单体活性聚合多项专利已进入工业应用；继 2014 年底将聚丙烯功能化和 C4-C6/马来酸酐共聚两平台技术转让（2500 万）中石化后，又合作开发出 AMS 共聚微球和 PC 光扩散材料成套技术，并于 2016 年底定点在燕山石化生产（技术转让费 6000 万），对中国高分子化学和高分子工业的发展做出了重要贡献。

他为人谦虚，做人低调，在 2005-2016 年担任院长期间，殚精竭虑，为北化材料学院的学科建设，人才培养和科学研究做出了有目共睹的贡献。

六、10. 篇(册) 以内代表性论文、著作(包括教材)、研究技术报告、重要学术会议邀请报告(全文作为附件3)

希望10篇(册)中含国内刊物发表的文章, 每篇(册)应说明被推荐人的主要贡献, 包括: 提出的学术思想、创造性、研究工作的参与程度、学术刊物中的主要引用及评价情况等(200字以内)。证明材料和评价说明放入附件5中, 此处可引用附件5。

按以下顺序填写:

论文: 作者(按原排序), 题目, 期刊名称, 卷(期)(年), 起止页码;

著作: 作者(按原排序), 著作名称, 出版社, 出版年份, 出版地;

研究技术报告(未公开发表的重要报告): 作者(按原排序), 报告题目, 完成年份;

重要学术会议邀请报告: 作者(按原排序), 报告题目, 报告年份, 会议名称、地点。

| 序号 | 代表性论文、著作(包括教材)、研究技术报告、重要学术会议邀请报告 |
|----|---|
| 1 | <p>论文: 作者: Jianping Deng, Lifu Wang, Lianying Liu, Wantai Yang*; 题目: Developments and new applications of UV-induced surface graft Polymerizations; 期刊名称: Progress in Polymer Science; 卷(期)(年): 34(2)(2009); 起止页码: 第156页至第193页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 通讯作者, 应主编邀请撰写的综述; 重点介绍了他在表面光接枝领域的新进展, 包括受限反应概念和方法, 表面活性接枝原理, 无光敏剂的自引发接枝, CTC 双单体接枝, 远程或暗区(即将光吸收与反应用时间/空间分离)接枝。SCI 他引191次。</p> |
| 2 | <p>论文: 作者: Wantai Yang, B. Ranby*; 题目: Radical Living Graft Polymerization on the Surface of Polymeric Materials; 期刊名称: Macromolecules; 卷(期)(年): 29(9)(1996); 起止页码: 第3308页至第3310页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 作为第一作者设计并实施了 1) 对称芳香酮系光敏剂原位引发表面光接枝聚合, 以及表面接枝链自由基与频哪醇自由基原位偶合形成休眠端基的新化学和方法; 2) 休眠端基在光/热活化下断裂, 引发表面活性接枝聚合的新体系; 以及论文撰写。是国际上表面可控/活性自由基聚合的首篇报道; 后被发展成光感应“递进增长”新体系, 被多家实验室使用, 多个国际综述重点介绍, SCI 他引83次。见附件5: 1和2</p> |
| 3 | <p>论文: 作者: Peng Yang, Min Yang, Shengli Zou, Jingyi Xie, and Wantai Yang*; 题目: Positive and Negative TiO₂ Micropatterns on Organic Polymer Substrates; 期刊名称: Journal of American Chemical Society; 卷(期)(年): 129(6)(2007); 起止页码: 第1541页至第1552页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 通讯作者, 提出首先利用自创的“受限光催化氧化(CPO)”方法, 将表面C-H键选择性原位转变成硫酸根或羟基; 然后经液相沉积, 在透明/柔性聚合物膜上生长</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>TiO₂, 进而得到正负图案的思想。已被包括 4 篇重要综述, JACS、AM、Angew Chem 等期刊文章他引/使用 42 次。见附件 5:1 和 2</p> |
| 4 | <p>论文: 作者: P. Yang, X. Zhang, B. Yang, H. C. Zhao, J. C. Chen, W. T. Yang*; 题目: Facile Preparation of a Patterned, Aminated Polymer Surface by UV-Light-Induced Surface Aminolysis; 期刊名称: Advanced Functional Materials; 卷(期)(年): 15(9)(2005); 起止页码: 第 1415 页至第 1425 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 通讯作者, 提出由“表面受限光反应体系”, 用普通的酰胺试剂对 PET 表面光胺化路线。“PET”表面胺化反应不仅可与蛋白质作用, 制备生物芯片, 还可应用于制备微流体 (Biomacromolecules 7(10), 2006, 2770-2775) 和生物无机矿化 (合作论文 6 篇, 见附件 4); SCI 他引 13 次。见附件 5: 2</p> |
| 5 | <p>论文: 作者: Peng Yang and Wantai Yang*; 题目: Surface Chemoselective Phototransformation of C-H Bonds on Organic Polymeric Materials and Related High-Tech Applications; 期刊名称: Chemical Reviews; 卷(期)(年): 113(7)(2013); 起止页码: 第 5547 页至第 5594 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 通讯作者, 应 CR 主编、有机光化学权威 J. Michi 邀请撰写的综述; 在论证了表面化学裁剪重要性, 表面 C-H 键特性及有机光化学反应特点后, 正式提出并界定了有机表界面 C-H 键光转化的概念、定义和范围; 旁证了杨万泰在该新创建方向的引领作用和影响力。文中还系统介绍了他建立的“表面受限反应概念和方法”, 由此创建的多种表面 C-H 转化新反应及在各种高技术领域中的应用。SCI 他引 28 次</p> |
| 6 | <p>论文: 作者: Z. H. Xiang, Z. Hu, D. P. Cao*, W. T. Yang*, J. M. Lu, B. Y. Han, W. C. Wang; 题目: Metal-Organic Frameworks with Incorporated Carbon Nanotubes: Improving Carbon Dioxide and Methane Storage Capacities by Lithium Doping; 期刊名称: Angew. Chem. Int. Ed.; 卷(期)(年): 50(2)(2011); 起止页码: 第 491 页至第 494 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 作为两通讯作者之一 (另一人专门从事材料模拟计算), 提出用早期从事阴离子活性聚合研究时提出的“锂的类氢性”对 MOF 内表面进行 Doping 分子改性, 以提高吸附性能的思想, 并负责内表面 Doping 的化学实验设计; 论文已被包括 Chem Rew(2), Chem Soc Re(2) 和 Nature Chem 等期刊他引和介绍 113 次。见附件 5: 1 和 2</p> |
| 7 | <p>论文: 作者: Mengjiao Cheng, Feng Shi*, Jianshu Li, Zaifu Lin, Chao Jiang, Meng Xiao, Liqun Zhang, Wantai Yang*, and Toshio Nishi; 题目: Macroscopic Supramolecular Assembly of Rigid Building Blocks Through a Flexible Spacing Coating; 期刊名称: Adv. Mater.; 卷(期)(年): 26(19)(2014); 起止页码: 第 3009 页至第 3013 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 作为两通讯作者之一, 提出了在宏观构筑基元表面引入“易变”柔性间隔层, 以增强构筑基元界面间超分子识别能力, 完善非水凝胶体系微米尺度物体组装的概念和实验设计, 指导论文撰写/修改。被评阅人认为“The role of so-called flexible molecular spacing is surprising, but appears effective”, SCI 他引 26 次。见附件 5: 3-5</p> |
| 8 | <p>论文: 作者: Xuefeng Zheng, Miao Yue, Peng Yang, Qi Li and Wantai Yang*; 题目: Cycloketyl radical mediated living polymerization; 期刊名称: Polym.</p> |

| | |
|----|--|
| | Chem.; 卷(期)(年): 3(8)(2012); 起止页码: 第1982页至第1986页 |
| | <p>主要贡献及引用评价情况:</p> <p>通讯作者, 提出环状芳香频哪醇调节的可控/活性自由基聚合(CMP)的思想和实验方案。被认为是对可控/活性自由基聚合的新发展, 重要贡献, 具有实际应用意义; SCI他引14次, 被本领域著名教授CJ. Hawker和JA. Johnson分别在2013年Angew Chem Int Ed首期展望和2016年Chem Rev综述中进行了重点介绍和高度评价。见附件5: 3-2和3</p> |
| 9 | <p>论文: 作者: Chang-Min Xing, Wan-Tai Yang*; 题目: A Novel, Facile Method for the Preparation of Uniform, Reactive Maleic Anhydride/Vinyl Acetate Copolymer Micro- and Nanospheres; 期刊名称: Macromol. Rapid Commun.; 卷(期)(年): 25(17)(2004); 起止页码: 第1568页至第1574页</p> <p>主要贡献及引用评价情况:</p> <p>通讯作者, 此文首次报道了不使用任何乳化剂/稳定剂的“自稳定沉淀聚合”新体系: 即马来酸酐/醋酸乙烯两单体在乙酸丁酯中自由基交替共聚合可自成核, 表面沉积增长, 最终形成由尺寸均匀可控的球形粒子与介质组成的稳定胶体。该聚合技术随后被发现可应用于具有重要工业价值的烯烃及混合烯烃的共聚合; 共聚物粒子也被发现具有独特的荧光特性, SCI他引/应用14次。附件5: 2-37和38</p> |
| 10 | <p>论文: 作者: Yue Ru, Xiaohong Zhang, Li Wang, Liming Dai*, Wantai Yang* and Jinliang Qiao*; 题目: Polymer composites with high haze and high transmittance; 期刊名称: Polym. Chem.; 卷(期)(年): 6(37)(2015); 起止页码: 第6632页至第6636页</p> <p>主要贡献及引用评价情况:</p> <p>三通讯作者之一, 提出用“自稳定沉淀聚合”制备粒径均匀的α-甲基苯乙烯(AMS)与马来酸酐共聚微球的想法和方案。发现该微球具有光致发光特性, 与蛾眼效应叠加, 可使聚碳酸酯(PC)透光率和雾度超常同时提高; 当作为LED灯罩材料时, 可比现用材料节电20%; 被评阅人认为“this conception is pretty good”, 构成AMS共聚微球和PC光扩散材料成套技术的科学基础。附件5:3-6和6:3-11</p> |

七、发明专利情况 (10 项以内)

请按顺序填写专利申报人 (按原排序), 专利名称, 申请年份, 申请号, 批准年份, 专利号。并分别简述专利实施情况和被推荐人在专利发明和实施中的主要贡献 (100 字以内)。实施情况及相关证明材料放入附件 6, 此处可引用附件 6。若无实施证明材料则视为专利未实施。

| 序号 | 发明专利情况 |
|----|---|
| 1 | <p>申报人: 杨万泰, 孙玉凤, 刘莲英; 专利名称: 一种用于聚合物薄膜改性的反应液及改性方法; 申请年份: 2005; 申请号: 200510051240.5; 批准年份: 2007; 专利号: ZL200510051240.5;</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献: 提出反应配方和连续在线运行工艺方案, 并指导实施; 该专利已在北京无限东方, 河南新乡高科和北京南洋汇通三公司实施, 用于血糖试条, 锂电池用聚丙烯隔膜和 PET 核孔膜表面改性。(附件 6-3-1、4 和 12)</p> |
| 2 | <p>申报人: 杨万泰, 黄振华, 童彦和, 邵磊; 专利名称: 紫外光辅助的表面改性方法及具有由此方法形成的表面的制品; 申请年份: 2007; 申请号: 200710146564.6; 批准年份: 2012; 专利号: ZL200710146564.6, US 8, 323, 750 B2;</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献: 国际专利, 提出利用含 Spacer 和功能端基的氧杂蒽酮衍生物, 向表面引入功能聚合物刷的概念和方法, 已在北京万和芯源公司实施, 生产高吸附酶标板。(附件 6-3-2)</p> |
| 3 | <p>申报人: 杨万泰, 徐菁, 马育红, 谢景毅; 专利名称: 一种利用苯酚衍生物在聚合物表面改性方法; 申请年份: 2010; 申请号: 201010140722.9; 批准年份: 2012; 专利号: ZL201010140722.9;</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献: 提出将含对位官能团的苯酚衍生物与丙酮组合, UV 照射下将表面 C-H 键活化/转化成胺基, 羟基, 环氧基等广谱官能团方法的思想 and 方案, 见 J. Polym Sci A, 49(2011) 2755-2760, 未实施。</p> |
| 4 | <p>申报人: 杨万泰, 张正东, 孔令兵, 孙玉凤, 杜久明; 专利名称: 用二步法对高分子材料表面紫外光引发接枝的方法; 申请年份: 2003; 申请号: 200310100364.9; 批准年份: 2006; 专利号: ZL200310100364.9;</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献: 提出用远程 (暗区) 光反应将休眠基引入聚合物内表面, 而后引发单体活性接枝聚合的思想, 应用于聚丙烯功能共聚物的制备, 被中石化购买并开始实施。(附件 6-3-7 和 6-3-8)</p> |
| 5 | <p>申报人: 杨万泰, 罗伟, 孙玉凤, 何辰凤; 专利名称: 一种多孔型聚丙烯粒子悬浮固相接枝改性方法; 申请年份: 2005; 申请号: 200510077261.4; 批准年份: 2008; 专利号: ZL200510077261.4;</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献: 提出利用过氧化二苯甲酰分解产生的苯自由基特殊的“表面夺 H 能力”, 在多孔聚丙烯内部和表面引发高效率接枝聚合, 制备聚丙烯功能共聚物/合金思想和方案, 被中石化购买并开始实施。(附件 6-3-7 和 6-3-8)</p> |
| 6 | <p>申报人: 杨万泰, 井本欣, 李会玲, 孙玉凤, 刘莲英; 专利名称: 一种分子量梯度聚合物的制备方法; 申请年份: 2005; 申请号: 200510000053.4; 批准年份: 2007; 专利号: ZL200510000053.4;</p> |

| | |
|----|---|
| | <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献： 设计了利用光辅助可控自由基聚合新化学，使聚合物链分子在水溶液中低温“持续活性增长”聚合方法，可合成超低（几千）和超高分子量（亿）聚丙烯酸（PAA），在甘肃永新和威海新元实施。（附件 6-3-3 和 10）</p> |
| 7 | <p>申报人：杨万泰，冯文英，于猛，尹梅贞；专利名称：一种水溶性单体可控活性自由基聚合的方法；申请年份：2011；申请号：201110122115.4；批准年份：2012；专利号：ZL201110122115.4；</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献： 提出首先利用双环状芳香频哪醇在有机溶剂中引发水性单体聚合，然后将其置于丙烯酰胺水溶液中实施可控/活性自由基聚合，得到超高分子量聚合物方法，与一国外大石油公司合作开发高效驱油剂。（附件 6-3-5）</p> |
| 8 | <p>申报人：杨万泰，陈冬，马育红，赵长稳；专利名称：一种功能性中空聚合物微球的制备方法；申请年份：2013；申请号：201310518323.5；批准年份：2016；专利号：ZL201310518323.5；</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献： 提出通过自稳定沉淀聚合制备不同结构纳/微粒子的思想与方案；首先得到单分散球形粒子，尔后加入交联剂原位继续聚合得到核-交联壳复合粒子，最后洗脱内核得到空心微球。已在江苏淮安实施。（附件 6-3-6）</p> |
| 9 | <p>申报人：杨万泰，孙应发，何剑，邓建元，马育红；专利名称：一种马来酸酐/共轭二烯烃共聚反应的方法；申请年份：2010；申请号：201010130571.9；批准年份：2012；专利号：ZL201010130571.9；</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献： 提出将自稳定沉淀聚合扩展至丁二烯、异戊二烯与马来酸酐体系，制备共聚物粒子的思想和方案，被中石化购买并开始实施。（附件 6-3-7 和 6-3-8）</p> |
| 10 | <p>申报人：杨万泰，张锦芳，马育红；专利名称：一种 C5 混合物-马来酸酐制备的含有功能性基团的共聚物及制备方法；申请年份：2012；申请号：201210138133.6；批准年份：2013；专利号：ZL201210138133.6；</p> <p>专利实施情况和被推荐人的主要贡献： 提出将自稳定沉淀聚合扩展至 C5 混合物与马来酸酐体系，制备共聚物粒子的思想和方案，与专利 9 一起被中石化购买并开始实施。（附件 6-3-7 和 6-3-8）</p> |

八、重要科技奖项情况（10项以内）

按顺序填写全部获奖人姓名（按原排序），获奖项目名称，获奖年份、类别及等级（如：1999年国家自然科学二等奖，1998年中国科学院科技进步一等奖等），并简述被推荐人的主要贡献（限100字），相关证明材料放入附件6，此处引用附件6。

| 序号 | 重要科技奖项 |
|----|--|
| 1 | 获奖人姓名：金关泰，李天虎，杨大川，杨万泰；获奖项目名称：二烯烃阴离子聚合理论和理想网路结构研究；获奖年份：1989；获奖类别：化工部科技进步奖；获奖等级：二等奖； |
| | 被推荐人主要贡献： 提出以极性参数ET(30)代替给电子指数DN作为衡量Lewis碱与活性中心作用标准的理论和二烯烃与活性中心 γ 碳配位的多元环过渡态模型，为SBS/SIS/SEBS等产品国产化作出了奠基性贡献。附件6-1 |
| 2 | 获奖人姓名：杨万泰，邓建平，杨鹏，杨彪，钟文斌；获奖项目名称：高分子材料表面光接枝工程；获奖年份：2010；获奖类别：教育部自然科学；获奖等级：二等奖； |
| | 被推荐人主要贡献： 针对有机聚合物表面能低和惰性难题，总体设计/发展了一整套“光感应”将有机材料表面C-H键高效转化成各种功能接枝链的新理论及反应，建立了系列高分子表面改性/合成的新方法/新技术。附件6-2 |
| 3 | 被推荐人主要贡献： |
| 4 | 被推荐人主要贡献： |
| 5 | 被推荐人主要贡献： |
| 6 | 被推荐人主要贡献： |
| 7 | 被推荐人主要贡献： |
| 8 | 被推荐人主要贡献： |