



湖南省科学技术进步奖提名书

(2020 年度)

一、项目基本情况

奖励类别：技术创新类

提名单位(专家)		岳阳市科技局			
项目名称		非聚氯乙烯医用聚合物材料开发及示范应用			
主要完成人		梁红文, 苏滢, 唐课文, 莫笑君, 王旭, 李望明, 张君花, 张爱民, 张志斌, 严绍敏, 杨长安, 彭红丽			
主要完成单位		中国石油化工股份有限公司巴陵分公司, 湖南理工学院, 四川大学, 湖南博瑞康新材料有限公司			
省财政资金拨款单位		岳阳市本级及市辖区			
项目密级		非密	定密日期		
保密期限(年)			定密机构(盖章)		
学科分类 名称	1	高性能高分子材料		代码	4305030
	2	高聚物工程		代码	53044
	3	材料合成与加工工艺		代码	43035
所属国民经济行业		合成橡胶制造			
所属国家重点发展领域		制造业			
任务来源		省、市、自治区计划			
<p>具体计划、基金的名称和编号： 2015年湖南省战略性新兴产业科技攻关类项目计划，项目名称《非聚氯乙烯医用聚合物材料技术》，立项编号：2015GK1038，立项文号：湘财企财(2015)96号。 中国石化科技开发合同：《高1,2-结构含量SEBS的合成及应用》L409003；《医用输注器械用SEBS的产业化及市场应用》合同号L216091，列入中国石化“十条龙”科技攻关项目。</p>					
<p>已呈交的科技报告编号： 717052203--2015GK1038/01</p>					
授权发明专利(项)		6		授权的其他知识产权(项) 3	
项目起止时间		起始：2009年1月1日		完成：2018年1月25日	

湖南省科学技术奖励工作办公室制



二、提名意见

提名单位	岳阳市科技局		
通讯地址	岳阳市南湖大道653号	邮政编码	414000
联系人	何文军	联系电话	0730-8851920
电子邮箱	hewenjun0625@126.com	传 真	0730-8843429

提名意见：

传统软质PVC输液器存在用药准确和用药安全的问题，是临床医学的难题。本项目从基础材料入手，采用“产学研用”合作模式，针对医用基础材料的技术瓶颈，开展非聚氯乙烯医用聚合物材料研究，突破SEBS热塑性弹性体材料的合成、加工及应用技术，使国产SEBS进入医疗器械市场，实现基础材料向高端化发展，为国内医用材料领域注入新的助力。项目组在湖南省科技重大专项及中国石化科技攻关等支持下，经过10多年的技术攻关，在医用SEBS基础胶结构表征、结构控制、洁净生产及应用技术等方面取得了一系列突破，成功开发了医用SEBS成套技术并实现规模化生产及应用。项目开发的产品解决了高端医用高分子材料的国产化问题，打破了国外技术和产品的垄断，降低了患者医疗成本，项目获授权发明专利6件，论文3篇，整体技术达到国际先进水平。项目产品通过美国USP六级医用塑料检测、欧盟检测及国内医用耗材、包材标准的检测，获得美国FDA DMF注册号（030917）。医用SEBS已在威高集团、山东永聚等知名企业临床应用。近三年累计产销量1778吨，新增销售额7117万元，新增利润1265万元，下游企业采用项目产品新增产值近20亿元。预计未来五年国内医用级SEBS/PP弹性体替代软质PVC 10%，医用SEBS需求量为1.5万吨/年，具有显著的经济社会效益。

该项目的申报材料真实可靠，经公示无异议。

提名该项目为湖南省科学技术进步奖一等奖。

声明：本单位遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，所提供的提名材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极调查处理。

提名单位（盖章）

年 月 日

提名项目等级（请在相应栏打“ ”进行选择）

一等奖		第一完成人签字： 年 月 日
二等奖		
三等奖		

说明：实行“定标定额”评审，一等奖评审落选项目不再降格参评二、三等奖，二等奖评审落选项目不再降格参评三等奖。评审公示后不受理对评审结果中有关提名等级的异议。请认真对照省科学技术进步奖授奖条件，填写提名等级。



三、项目简介

本项目面向生物医用材料产业，开发非聚氯乙烯医用聚合物材料技术，服务国家优先发展的高技术战略新兴产业，可支撑国民经济的稳步持续增长。目前市场上的输注器械主要使用含塑化剂（DEHP）的软质聚氯乙烯（PVC），塑化剂导致的人体健康和生态环境危害性已广为人知，安全、环保的非聚氯乙烯医用聚合物替代软质 PVC 正逐步普及，国内外研究结果表明，氢化苯乙烯/共轭二烯烃（SEBS）安全、环保、无毒；美国 FDA 认为 SEBS 是医用软质 PVC 的最佳替代品。但医用 SEBS 合成技术及产品长期被国外垄断，为打破技术壁垒，提升产业的国际竞争力，巴陵石化联合湖南理工学院、四川大学及湖南博瑞康新材料有限公司，依托现有技术，从聚合物结构入手研究了 SEBS 在医疗器械加工应用中的技术瓶颈，确定了关键因素，通过产销研用深度融合，开发出绿色、环保、“零”增塑剂医用 SEBS 成套技术。

项目组经过 10 多年的技术攻关，在医用 SEBS 基础胶结构表征、结构控制、洁净生产及应用加工技术等方面取得了一系列突破。主要创新成果如下：1. 在 SEBS 成套技术的基础上，完成了医用 SEBS 系列牌号的开发；通过优化和完善输液管基材 SEBS YH-506 的工艺条件与配方，使熔体流动速率稳定在更窄的范围内，解决了加工稳定性问题；此外，进一步开发了高支化度输液膜基材用 SEBS YH-506H 和 YH-688 两个牌号新产品。2. 开发高聚物中金属离子的高效脱除工艺及后处理生产洁净技术，保证开发的产品为医用级聚合物，所开发的产品均通过了 GB/T 16886 医疗器械生物学评价。3. 建立了医用 SEBS 微观结构的表征方法，开发了输液管/输液袋 SEBS 微观结构控制技术，开发的新型调节体系用于医用输注器械用 SEBS 工业化生产。4. 根据医疗器械企业的需求开发了医用 SEBS 造粒技术及助剂包，并形成规模应用。5. 完成医用 TPE 专用料的配方及生产技术的开发与应用。并在此基础上，形成了万吨级/年医用 SEBS 成套技术，建立了医用 SEBS 企业标准和 SEBS/PP 专用料医疗器械高分子协会标准。项目开发的技術和产品达到国际先进水平。

项目产品通过美国 USP 六级医用塑料检测、欧盟检测及国内医用耗材、包材标准的检测，并获得美国 FDADMF 注册号（030917）。项目成功开发打破了国外产品及技术垄断，对我国医疗器械基础材料依赖进口、全民医疗材料成本高的问题起到了积极作用，解决了癌症、糖尿病、心血管等患者的用药安全问题。提升了医用高分子材料产业的国际竞争力，填补了国内空白。项目产品于 2019 年 11 月列入国家工信部“生物医用材料生产应用示范平台”。项目开发期间获得授权发明专利 6 件，发表论文 3 篇。近三年累计产销量 1778 吨，新增销售额 7116.89 万元，新增利润 1264.72 万元，下游用户采用项目产品新增产值近 20 亿元。预计未来五年国内医用级 SEBS/PP 弹性体专用料替代软质 PVC10%，医用输注器械用 SEBS 将消耗约 1.5 万吨/年，每吨产品利润按 8000 元计算，每年新增利润 1.2 亿元，下游用户新增产值 150 亿元以上，经济社会效益显著。



四、主要科技创新

1. 主要科技创新（限 5 页）

1.1 开发了高 1,2-结构含量的 SEBS 合成技术，完成了医用 SEBS 系列牌号的生产技术，成功打破了国外医用 SEBS 产品的技术垄断。

本项创新属于高性能高分子材料学科。支撑材料：1、授权国家发明专利：一种控制聚丁二烯中 1,2-结构含量及分布的方法，ZL200510072438.1（核心知识产权证明 1）；2、授权国家发明专利：一种低离膜膨胀率线型氢化苯乙烯类热塑性弹性体离膜膨胀的方法，ZL201510640150.3（核心知识产权证明 3）；3、中国石油化工集团公司科学技术成果鉴定：《高 1,2-结构含量 SEBS 的合成及应用》鉴定意见和《医用耗材专用高分子材料开发及应用》鉴定意见（其它证明附件 14、附件 17）。

软质非 PVC 输液管、输液袋无需添加增塑剂，可直接采用医用 SEBS 与 PP 共混料挤出成型制备。如采用常规 SEBS 与 PP 共混料，存在两大主要问题：（1）常规 SEBS 与 PP 相容性差，其共混料透明性欠佳，无法满足输液管、输液袋的外观要求，医用行业要求 SEBS 与聚丙烯配合后透光率大于 90%；（2）共混料物理性能达不到应用要求。输液管、输液袋用料对硬度要求较高，其邵 A 硬度一般在 70-80 度。

针对上述问题，项目开发了满足医用要求的高 1,2-结构含量的医用 SEBS 系列牌号，形成了医用 SEBS 产品特有的合成技术及生产技术。高 1,2-结构含量 SEBS 合成技术核心是开发的新型路易斯碱调节剂体系对聚合物中的 1,2-结构进行精确调节。研究了不同种类调节剂对聚合物结构中 1,2-结构含量的影响，最终确定采用 FC-180 作为调节剂，采用该调节体系时，聚合温度在较大范围内波动（50-70℃），新型极性调节剂仍具有较好的调节作用，聚合物中 PB 段 1,2-结构含量在 $70 \pm 2\%$ ，工业操作简单，产品品质稳定。所用调节剂属水溶性化合物，在后处理生产过程中，新型调节剂容易与聚合物、溶剂体系分离，产品中残留量少，有效降低了医用 SEBS 加工过程中的气味。

医用 SEBS 合成技术中的另一突破在于高聚物分子链上引入了异戊二烯结构单元。该分子结构设计的目的是为了增强聚合物分子链的柔顺性，提高医用 SEBS 输液管制品与滴斗的粘接强度，解决输液管制品与滴斗粘接时产生的应



力开裂问题。在新型结构调节剂的调控下，控制丁二烯与异戊二烯的投料速度，使丁二烯与异戊二烯达到理论上相同的聚合速率，从而形成丁二烯与异戊二烯交替共聚的聚合物结构，控制 SEBS 聚合物中异戊二烯的平均序列长度在 4~5 之间。医用 SEBS 分子结构中异戊二烯的均匀分布有利于改善医用 SEBS 聚合物的加工流动性，增强 SEBS 与 PP 的相容性，得到的 SEBS / PP 高分子合金的挤管温度在 160℃左右，达到医用输液管的加工要求。

基于 SEBS 分子链 EB 段高 1, 2-结构含量与丁二烯和异戊二烯序列分布的控制技术，开发出了医用输液管用 SEBS 新牌号，形成了医用 SEBS 特有的生产技术。所开发的医用 SEBS 产品的性能与国外同类产品相当，典型值具体技术参数对比如下表 1:

表 1: 巴陵石化医用 SEBSYH-506 与 Kraton1645 技术参数对比

性能 \ 产品型号	SEBSYH-506	Kraton1645
300%定伸应力, MPa	1.4	1.5
扯断拉伸强度, MPa	10.2	11.4
扯断伸长率, %	1024	1056
扯断永久变形, %	20	20
硬度, 邵 A	54	52
熔融指数 (g/10min) 200℃, 5Kg	2.16	2.98
还原物质 (0.02mol/LKMnO ₄ 消耗量), ml/20ml	0.03	0.05
酸碱度 (与空白对比碱液 PH 值之差)	0.20	0.19
蒸发残渣, mg/100ml	0.02	0.02
重金属, μg/ml	未检出	未检出
锌, μg/ml	未检出	未检出
紫外吸光度 (230~360nm)	0.02	0.02
色 泽	澄明无色	澄明无色

1.2 高聚物中微量金属离子的高效脱除工艺及后处理生产的洁净技术开发与应用，解决了医用 SEBS 在医用领域应用的安全性评价问题。



本项创新属于高聚物工程学科。支撑材料：1、授权国家发明专利：一种从加氢聚合物胶液中脱除残余金属催化剂的方法，ZL201310105172.0（核心知识产权证明附件 2）；2、授权国家发明专利：一种脱除 SEBS 胶液或 SBS 胶液中碱性杂质的方法，ZL201410063616.3（其他证明附件 1）；3、授权国家发明专利：一种脱除聚合物中金属的方法，ZL201110195915.9（其他证明附件 2）；4、论文：Modeling and optimization for asymmetric separation of atenolol enantiomers and application, Chemical Engineering & Processing: Process Intensification, 2018, 129: 43-50（其他证明附件 6）。

医用输液器制品对外观有严格的要求是透明性好、无晶点、无杂质等。未经金属离子脱除的 SEBS 聚合物中含有微量的金属离子（主要是锂离子），其来源有两方面：（1）聚合反应中，采用烷基锂作为引发剂；（2）在氢化反应过程中，采用烷基锂作为还原剂。金属锂离子与复合抗氧体系中的酚类抗氧化剂接触后会发生反应，形成有色物质，产品高温高压下加工成制品，这会导致输液器发黄；聚合物中残留的金属离子存在析出的潜在风险，影响输液器的用药安全性。因此，需开发新技术将聚合物中的金属离子（锂）含量降到 10mg/kg 以下。

基于上述要求，开发出医用 SEBS 聚合物中微量金属离子的高效脱除工艺：先采用长链烷基酸将 SEBS 胶液中的碱性金属离子中和反应得到有机酸锂，加入少量水后有机酸锂转移到水相，离心分离出胶液中的有机酸锂的水溶液即可得到锂含量 ≤ 10 mg/kg 的 SEBS 聚合物。经金属离子脱除工艺后得到的医用 SEBS 制备的输液器在生产及加工过程中颜色稳定，制品透明性优良，制品中的金属离子含量满足医用输液器的指标要求，生物安全性优良。

建立超高目数过滤网过滤胶液中杂质的后处理洁净生产专线，将胶液中的凝胶、老胶及机械杂质等进行多次物理滤除，提高了医用 SEBS 原材料的洁净度，有利于减少输液器制品的晶点，保证了制品的透明性及粘接稳定性。

1.3 建立医用 SEBS 微观结构的表征方法，为医用 SEBS 聚合物的产业化生产提供质量评价手段。

本项创新属于高性能高分子材料学科。本项支撑材料：1、论文：Synthesis



and properties of thermo-responsive azobenzene-based supramolecular dendronized copolymer. Polym. Bull., 2018, 75: 4117-4127 (其他证明附件 5)。

利用核磁共振技术对 SEBS 微观结构进行表征，建立了完善的医用 SEBS 微观结构表征方法，采用核磁共振分析 SEBS 中 1,2-结构含量及丁二烯和异戊二烯的序列分布，及时服务于医用 SEBS 的产业化。

1.4 医用 SEBS 专用料造粒技术及助剂包的开发与应用，解决了产品加工稳定性和适法性问题。

本项创新属于材料合成与加工工艺学科。支持材料：1、授权国家发明专利：一种热塑性弹性体造粒工艺，ZL201510437840.9 (其他证明附件 3)；2、论文：输液管用 SEBS 高效低毒抗氧体系的研究，塑料工业，2014，42 (10)：100-104 (其他证明附件 4)；3、检测报告 (其他证明附件 23-28)。

本项创新对医用 SEBS 和 TPE 专用料的造粒工艺进行了研究。考察了螺杆温度、抗氧剂种类和用量、螺套组合剪切块、切粒方式、抗粘剂种类和用量对粒料性能的影响，确定医用 SEBS 和 TPE 专用料的造粒工艺条件。在此基础上在大型双螺杆挤出机组进行 SEBS 和 TPE 专用料的粒料生产，控制稳定，装置运行平稳，粒料物理性能良好颜色亮白不发粘。

三类医疗耗材关系到产品能否满足标准和法规，对助剂的使用有严格的规定，因此合适的助剂包是产品适法性的关键。输液器需要经过 100℃ 以上高温蒸煮灭菌、环氧乙烷灭菌或辐照灭菌的严格处理后才能投入使用，因此输液器应该具备优良的耐热、耐老化性，现有的通用聚合物抗氧剂大部分被药监局列入管控物质，且耐高温性能欠佳，需要添加即符合医用用药安全又能提供优良耐热降解老化的抗氧剂以达到医用要求。以多次挤出、加速降解为评价手段，研究了多种满足医用标准抗氧剂对 SEBS 稳定性的影响，结果表明，不同抗氧体系对输液器用 SEBS 的热稳定性均有一定程度的提高，而高效低毒的复合抗氧体系 E1330/168 的输液管用 SEBS 的热稳定性最好，随热加工次数增加，黄色指数无明显变化；抗氧体系 E1330/168 可有效抑制 SEBS 在加工过程中的氧化降解，聚合物经受 5 次以上的热挤出后仍能较好地保持各项性能，相对通用型抗氧剂，抗氧剂 E1330/168 不仅高效，而且具有低毒性、低致畸性和低水溶性，更适合输液器的加工应用。



1.5 医用 TPE 专用料配方及生产技术的开发与应用，填补行业空白，助力输液器产业结构的调整升级。

本项创新属于材料合成与加工工艺学科。支持材料：1、标准：输液输血器具用苯乙烯类热塑性弹性体（TPE）专用料（其他证明附件 18）；2、检测报告（其他证明附件 28、29）

本项创新对医用 TPE 专用料的配方及生产技术进行了开发。医用 SEBS 与医用聚丙烯的配伍性影响制品的透明性及加工流动性，医用 SEBS 与医用聚丙烯配伍性差的 TPE 专用料加工流动性差，加工过程中易产生凝胶，得到的 TPE 输液器晶点多，透明性差。此外，医用 SEBS 特有的分子结构造成其表面发粘，需选用特定的抗粘剂对其表面进行隔离，这样有利于医用 TPE 的长时间储存及后续的加工应用。鉴于上述原因，考察了聚丙烯种类和用量、抗氧剂种类和用量及抗粘剂种类和用量对 TPE 专用料性能的影响，确定了 TPE 专用料中聚丙烯、抗氧剂及抗粘剂三种组份的最佳种类和用量。在上述基础上，制定了医用 SEBS 产品企业标准和 SEBS/PP 弹性体专用料的高分子协会标准。

经权威机构检测，项目开发的输液器用 TPE 专用料各项性能满足医用要求，其生物安全性远高于软质 PVC，此项技术填补了国内空白，解决了我国高端医疗输液器用聚合物材料的供应及成本问题。



2. 科技局限性

2.1 科技局限性

由于医疗行业的特殊性，各输液器生产企业认证周期长，产品应用推广速度较慢，目前项目产品仅在山东威高集团、山东永聚及四川事丰进行了规模化应用，其它输液器企业还正在认证取证中，预计未来5年巴陵医用SEBS用量将突破1万吨以上。

2.2 今后主要研究方向

(1) 医用滴斗料的开发，对于PVC一次性医用输液器，国内制造滴斗的材料也是软质PVC，且目前在国内还占有较大的市场份额。对于非PVC一次性医用输液器，国内医疗器械生产企业用来制造滴斗的材料与国外相似，也包括K树脂、K树脂/环烷油/SBS共混物和SEBS/PP共混物等，并有一定程度的实际应用。目前满足透明性好、有弹性、生产效率高、无塑化剂和成本适宜等多种需求的滴斗用SBC材料在国内尚属空白。

(2) 巴陵石化继续配合医用输液器械企业进行医用SEBS注册认证，促进产品的推广应用。

(3) 自动输液器用SBC的开发，自动输液器具有用药准确平稳，得到医学临床的高度认可；但现有的SEBS/PP、聚氨酯等输液器蠕变较大，不适合自动输液器，需开发新的医用材料。



五、客观评价

项目团队一直致力于苯乙烯热塑性弹性开发与应用，在产品开发和应用开发上取得了一系列成果，对于这一系列成果的取得，作出下列客观评价：

1. 项目通过省部级相关部门的验收

项目通过了湖南省科技厅委托的专家评审，专家委员会一致同意通过验收，验收等级：合格（证明材料：其它证明附件 7），湖南省科技厅意见：同意验收（证明材料：其它证明附件 8、9）；项目所开发的技术及产品通过了中国石油化工集团公司科学技术成果鉴定，专家组一致认为技术工艺合理，“三废”排放符合环保要求，技术达到国际先进水平，开发的医用 SEBS 产品已成功替代国外产品用于输液管的生产，填补了国内空白（证明材料：其它证明附件 12-17）。

2. 项目产品通过国内外权威机构的检测

项目产品进行了医用生物相容性和安全评价，通过了欧盟 RoHS、美国药典 USP<88>六级认证检测和欧盟高度关注物 REACH 法规、生物学评价、药物相容性评价，并取得了美国 FDA 的 DMF 号（030917），结果表明，医用级 SEBS 水溶出物含量低、符合一次性输液袋行业标准要求、生物学评价符合 GB/T16886.1 要求，项目产品医用 SEBS 制成的输注器材无不可接受的风险（证明材料：其它证明附件 19、23、24、25、26、27、28、29）。

3. 项目产品列入国家工信部生物医用材料生产应用示范平台

本项目于 2019 年 11 月列入国家工信部的支持建设的生物医用材料生产应用示范平台，目标建成年产 3-5 万吨的医用级苯乙烯热塑性弹性体原材料生产示范线（证明材料：其它证明附件 10、11）。

4. 制定中国医疗器械行业协会标准

制定了输液输血器具用苯乙烯类热塑性弹性体（TPE）专用料中国医疗器械行业协会标准，标准适用于医用输液、输血器具用苯乙烯类热塑性弹性体（TPE）专用料，规定了输液、输血器具用苯乙烯类热塑性弹性体（TPE）专用料的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存，属于推荐性标准（证明材料：其它证明附件 18）。

5. 下游用户应用报告

项目开发的非聚氯乙烯医用 SEBS 在国内知名的医疗耗材企业规模使用。

威高集团有限公司：山东威高集团是国内率先开发以医用 SEBS 为核心材料制备软质非 PVC 输液器的医疗器械生产企业，威高集团于 2014 年起与巴陵石化携手合作进行医用 SEBS 新产品的开发及临床应用。2018 年，威高集团采用巴陵



石化的医用 SEBS 产品实现输液器导管国产化，并在医院大规模使用，临床使用 10 亿多套，巴陵石化生产的医用 SEBS 在输液器方面的应用实现 100%替代进口原材料（证明材料：其它证明附件 20）。

山东永聚医药科技有限公司：专注于新型医药包装材料和医用耗材研发的生产企业，该公司从 2015 年起采用巴陵石化医用 SEBS 逐渐替代国外进口材料，每年利用项目产品规模生产输液用非 PVC 多层共挤复合膜 1000 余万平方米，累计新增产值达到 5 亿元。（证明材料：其它证明附件 21）

成都市新津事丰医疗器械有限公司：采用巴陵医用 SEBS 生产软质医用输液器已达到 1 亿套左右，实现销售收入 2.5 亿元（证明材料：其它证明附件 22）。

6. 国内新闻媒体相关报道

医用 SEBS 原料的国产化，进而替代国内药物储存和输注器械领域大量使用的填充高含量塑化剂的聚氯乙烯，关系到每个人、每个家庭的健康和幸福，是发展民生、实现全民健康的物质基础。医用 SEBS 产品相继被知名媒体报道（证明材料：其它证明附件 30）。

2016 年 5 月 10 日，湖南日报报道：巴陵石化医用热塑橡胶 SEBS 批量供货国内医疗器械行业的代表企业威高集团，这标志巴陵石化在高端医用级 SEBS 研发生产方面取得重大突破；

2017 年 12 月 1 日，搜狐新闻报道：巴陵石化携手威高集团研发《苯乙烯类热塑性弹性体医用高分子原材料》项目列入国家重点研发计划项目；

2018 年 5 月 31 日，华声在线在报道：巴陵石化“特制”医用输液袋 SEBS 新品替代进口产品，经检测，热塑橡胶 SEBS 新产品各项指标满足客户需求，替代进口产品使用，效果良好。

2020 年 2 月 26 日，湖南日报报道：巴陵石化转产医用 SEBS 支援抗疫 日产 400 万支输液器用料。



六、推广应用情况及效益

1. 推广应用情况

医用 SEBS 已经在巴陵石化 SEBS 装置成功实施，医用 SEBS 工业化产品质量达到下游医疗器械企业的要求，并在下游企业实现了规模化量产，医用 TPE 输液器市场占有率 95%，产品在威高集团有限公司、成都市新津事丰医疗器械有限公司、山东永聚医药科技有限公司等国内医疗耗材企业推广应用。

应用单位名称	应用技术	应用情况	应用时间	应用单位联系人/电话
中国石油化工股份有限公司巴陵分公司	医 用 SEBS 生产	在 SEBS 工业装置上规模生产出 YH-506、YH-506H、YH-688 系列牌号。	2014 年-至今	邱旭/ 18573089828
湖南博瑞康新材料有限公司	医 用 SEBS 造粒技术和助剂包的开发	致力于输液管、输液袋及其零配件专用料等医用高分子材料研发和生产，生产出 YH-506 粒料和开发出 TPE R-1801 粒料。	2015 年-至今	杨翡 /18573088639

医用输注器械用 SEBS 属于高附加值产品，解决了高端医用高分子材料的国产化问题，打破了国外高价垄断，降低了患者医疗成本，有利于提供国民健康水平。输液管、输液袋用 SEBS 属于高附加值产品，根据市场调查，我国在大输液和一次性输液器领域每年消耗的高分子材料在 30 万吨左右，其中软质 PVC 为主要医用耗材，以 SEBS 为主要原材料的 TPE 输液器占比少于 1%（主要是在抗癌、心血管、风湿病等领域专用），市场应用前景广阔。巴陵石化开发的医用 SEBS 成功顶替国外 SEBS，已占领国内 TPE 输液器 95%以上的份额，制造的输液膜、输液管性能已达到国外同类产品的水平，预计未来五年国内医用级 SEBS/PP 弹性体专用料替代软质 PVC 10%，医用输注器械用 SEBS 将消耗约 1.5 万吨/年。



2. 近三年经济效益

单位：万元人民币

自然年	新增销售额	新增利润
2017	1,332.9	314.61
2018	2,436.43	320.33
2019	3,347.56	629.78
累 计	7,116.89	1,264.72

主要经济效益指标的有关说明：

数据来源巴陵石化公司财务及销售统计报表和湖南博瑞康财务及生产统计报表

其他经济效益指标的有关说明：

项目产品在下游用户规模应用，其中威高集团有限公司在医院大规模使用，临床使用10亿多套；山东永聚医药科技有限公司利用项目产品规模生产输液用非PVC多层共挤复合膜1000余万平方米，新增产值已累计达到5亿元；成都市新津事丰医疗器械有限公司采用项目产品生产软质医用输液器已达到1亿套左右，实现销售收入2.5亿元，采用项目产品共计带来新增效益约20多亿元。

预计未来五年国内医用级SEBS/PP弹性体专用料替代软质PVC10%，医用输注器械用SEBS将消耗约1.5万吨/年，每吨产品利润按8000元计算，每年新增利润1.2亿元，下游用户新增产值150亿元以上，经济社会效益显著。



3. 社会效益、生态效益或国家安全效益

聚氯乙烯医疗器械多为一次性医疗器械，其废弃物处理比较困难，地下掩埋不仅不降解，还会对土壤和水资源造成严重污染，按国家一次性医疗器械废品处理规定焚烧，会产生大量的氯化氢和二噁英气体。氯化氢会形成酸雨，二噁英气体是致癌物质，这些有毒气体可通过食物链如鱼类、动物肉和动物奶等载体进入人体，最终严重影响人体健康，而替代品非聚氯乙烯医用聚合材料-医用 SEBS 热塑性弹性体的使用可以完全杜绝这个问题。本项目开发的非聚氯乙烯医用聚合材料医用 SEBS 解决了废弃输液管产生的环保问题，具有显著的生态环保效益。

项目开发的医用 SEBS 关系到每个人、每个家庭的健康和幸福，是发展民生、实现全民健康的物质基础。过去这一材料完全依赖进口，国产化填补了国内空白，打破了国外长期垄断的局面，满足了国内癌症、心血管、糖尿病患者在使用安全与准确方面的需求，提升我国医用材料及制品的战略安全，有效促进了大输液及医疗器械的产品升级和产业结构调整，社会效益明显。

医用聚合物材料技术的成功开发，打破了国外此类医用高分子材料的垄断地位，促进了我国医用高分子行业品质的升级，提升了该产业的国际竞争力，弥补了国内产品和技术空白，对解决我国医疗器械用聚合物材料产业升级的原材料供需矛盾，降低我国全民医疗的材料成本起到积极作用。



七、主要知识产权和标准规范等目录（不超过10件）

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
发明专利	一种控制聚丁二烯中1,2-结构含量及分布的方法	中国	ZL200510072438.1	2009年06月10日	506807	中国石化集团巴陵石油化工有限公司	梁红文, 李望明, 张志斌, 康铮, 彭小寒, 张君花	有效专利
发明专利	一种从加氢聚合物胶液中脱除残余金属催化剂的方法	中国	ZL201310105172.0	2017年09月29日	2625682	中国石油化工股份有限公司	梁红文; 彭红丽; 李望明; 胡朝阳; 余振银	有效专利
发明专利	一种低离膜膨胀率线型氢化苯乙烯类热塑性弹性体离膜膨胀的方法	中国	ZL201510640150.3	2019年08月27日	3508683	中国石油化工股份有限公司	苏滢, 莫笑君, 严绍敏	有效专利
发明专利	一种脱除SEBS胶液或SBS胶液中碱性杂质的方法	中国	ZL201410063616.3	2018年07月31日	3015266	中国石化集团巴陵石油化工有限公司	王旭, 邢立江, 梁红文, 任凌峰, 付为金	有效专利
发明专利	一种脱除聚合物中金属的方法	中国	ZL201110195915.9	2014年11月19日	1521876	中国石油化工集团公司	蔡燕, 梁红文, 张君花, 严绍敏, 万晓辉	有效专利
发明专利	一种热塑性弹性体造粒工艺	中国	ZL201510437840.9	2018年02月27日	2830987	湖南博瑞康新材料有限公司	张志斌	其他有效的知识产权
论文	输液管用SEBS 高效低毒抗氧化体系的研究	中国	塑料工业	2014年10月15日	2014, 42(10): 100-104	四川大学, 中国石化巴陵石油化工有限公司	柯小林, 周涛, 武建勋, 袁强, 梁红文, 张爱民	其他有效的知识产权
论文	Synthesis and properties of thermo-responsive azobenzene-based supramolecular dendronized copolymer.	美国	Polym. Bull.	2018年09月17日	2018, 75: 4117-4127	湖南理工学院	杨长安, 陈玲, 黄河, 卢婴, 易健民	其他有效的知识产权
论文	Modeling and optimization for asymmetric separation of atenolol enantiomers and application	欧洲	Chemical Engineering & Processing	2018年04月25日	2018, 129: 43-50	湖南理工学院	许卫凤、成晴、王师传、张盼良、唐课文	其他有效的知识产权

承诺：上述知识产权和标准规范用于提名湖南省科学技术进步奖的情况，已征得未列入项目主要完成人的权利人（发明专利指发明人）的同意。

第一完成人签名：



八、主要完成人情况表

姓 名	梁红文	性别	男	排 名	1	国 籍	中国
出生年月	1969年09月22日			出 生 地	湖南耒阳	民 族	汉族
身份证号	430603196909223054			归国人员	否	归国时间	
技术职称	教授级高工			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	天津大学			毕业时间	1992年07月10日	所学专业	工业催化
电子邮箱	lianghw.blsh@sinopec.com			办公电话	0730-8499535	移动电话	13507303691
通讯地址	湖南省岳阳市云溪区巴陵石化橡胶部					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	无
二级单位	橡胶部					党 派	群众
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间		2009年01月01日 至 2019年12月31日					
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>本项目的技术首席，提出非聚氯乙烯医用聚合物材料技术的总体设计思路及方案。开发了医用SEBS微观结构控制及生产技术；开发高聚物中微量金属离子的高效脱除工艺及后处理洁净生产技术；开发医用SEBS的造粒工艺和TPE输液器专用料配方；提出了TPE专用料助剂包选型方案；完善了医用SEBS聚合物结构表征技术。对项目创新点1、2、3、4、5做出了突出贡献。（证明材料：核心知识产权证明1、2；其它证明附件1、2、4）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：1.2012年中国石化科技进步三等奖《高1,2-结构含量SEBS的合成及应用》排名第1。 2.2014年国家科技进步二等奖《新一代高性能苯乙烯类热塑性弹性体成套技术》排名第1，证书编号：2014-J-213-2-01-R01。 3.2014年中国石化科技进步二等奖《SEBS纯化关键技术开发及工业应用》排名第2。 4.2016年中国石化科技进步三等奖《光纤光缆保护用关键材料开发》排名第1。</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	苏滢	性别	女	排 名	2	国 籍	中国
出生年月	1979年11月16日			出 生 地	湖南株洲	民 族	汉族
身份证号	632121197911160020			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	湖南大学			毕业时间	2001年07月01日	所学专业	化学
电子邮箱	suying.blsh@sinopec.com			办公电话	07308490237	移动电话	13575099434
通讯地址	湖南省岳阳市云溪与巴陵石化橡胶部橡塑中心					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	无
二级单位	橡胶部					党 派	中国共产党
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南、岳阳
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间		2015年01月01日 至 2019年12月31日					
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>主要承担了项目医用材料微观结构调控，表征技术工作和产品系列牌号合成技术；负责医用SEBS产品的生物医用材料的相关性检测，对创新点1、3、5做出重要贡献。（证明材料：核心知识产权证明3）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	唐课文	性别	男	排 名	3	国 籍	中国
出生年月	1969年08月10日			出 生 地	湖南汨罗	民 族	汉族
身份证号	430302196908104050			归国人员	否	归国时间	
技术职称	教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	中南大学			毕业时间	2003年05月10日	所学专业	应用化学
电子邮箱	tangkewen@sina.com			办公电话	0730-8640921	移动电话	13762003936
通讯地址	湖南省岳阳市岳阳楼区湖南理工学院研究生院					邮政编码	414006
工作单位	湖南理工学院					行政职务	省2011协同创新中心 主任
二级单位	研究生院					党 派	中国共产党
主要完成单位	湖南理工学院					所 在 地	湖南
						单位性质	学校
参加本项目的起止时间	2015年01月01日 至 2018年12月31日						
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 主要承担了SEBS胶液杂质脱除过程模拟和优化，建立了医用SEBS聚合物结构表征技术。对项目创新点2做出了重要贡献。（证明材料：其它证明附件6）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：2016年度湖南省自然科学奖、二等奖、复杂手性萃取过程模拟和优化、第一完成人、证书编号：20162009-Z2-106-R01</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p style="text-align: right;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: right;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			



姓 名	莫笑君	性别	女	排 名	4	国 籍	中国
出生年月	1984年06月18日			出 生 地	湖南邵阳	民 族	汉族
身份证号	430525198406183320			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	湖南师范大学			毕业时间	2011年07月10日	所学专业	高分子化学与物理
电子邮箱	moxj.blsh@sinopec.com			办公电话	07308499193	移动电话	15873039320
通讯地址	湖南省岳阳市云溪与巴陵石化橡胶部橡塑中心					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	无
二级单位	橡胶部					党 派	中国共产党
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间		2014年01月01日 至 2019年12月31日					
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 主要承担了项目医用材料微观结构调控和表征技术工作产品；参与了非聚氯乙烯医用材料应用技术的开发，对创新点1、3做出重要贡献。（证明材料：核心知识产权证明3；）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：2019年 中国石化技术发明二等奖《含异戊二烯共聚物的选择性高效催化体系的制备及工业应用》排名第4。</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	王旭	性别	男	排 名	5	国 籍	中国
出生年月	1985年07月22日			出 生 地	湖北天门	民 族	汉族
身份证号	429006198507220610			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	湘潭大学			毕业时间	2009年06月10日	所学专业	高分子材料
电子邮箱	Wangxu.blsh@sinopec.com			办公电话	8499535	移动电话	18573085658
通讯地址	湖南岳阳云溪区					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	主任
二级单位	橡胶部					党 派	中国共产党
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间		2013年01月01日 至 2019年12月31日					
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 主要承担医用SEBS高聚物中金属离子的高效脱除工艺机后处理生产洁净技术。对项目创新点2做出了重要贡献。（证明材料：其它证明附件1）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：2014年中国石化科技进步二等奖《SEBS纯化关键技术开发及工业应用》排名第15.</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p style="text-align: right;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: right;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			



姓 名	李望明	性别	男	排 名	6	国 籍	中国
出生年月	1965年04月12日			出 生 地	湖南邵阳	民 族	汉族
身份证号	330106196504120514			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	浙江大学			毕业时间	1989年06月10日	所学专业	化学工程
电子邮箱	iwangm.blsh@sinopec.com			办公电话		移动电话	13873036017
通讯地址	湖南省岳阳市巴陵石化公司橡胶部					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	无
二级单位	橡胶部					党 派	群众
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间		2009年01月01日 至 2019年12月31日					
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 承担了医用SEBS分子链微观序列结构的优化设计；参与高1.2-结构含量的SEBS合成技术开发；参与医用SEBS系列牌号的开发。对项目创新点1、2、3做出了重要贡献。（证明材料：核心知识产权证明1、2）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：1.2012年中国石化科技进步三等奖《高1,2-结构含量SEBS的合成及应用》排名第2 2.2014年国家科技进步二等奖《新一代高性能苯乙烯类热塑性弹性体成套技术》排名第4，证书编号：2014-J-213-2-01-R04 3.2016年中国石化科技进步三等奖《光纤光缆保护用关键材料开发》排名第3 4.2019年 中国石化技术发明二等奖《含异戊二烯共聚物的选择性高效催化体系的制备及工业应用》排名第</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	张君花	性别	女	排 名	7	国 籍	中国
出生年月	1971年12月16日			出 生 地	湖南岳阳	民 族	汉族
身份证号	430603197112163044			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	中南工业大学			毕业时间	1994年07月10日	所学专业	化学工程
电子邮箱	zhangjh.blsh@sinopec.com			办公电话	0730-8492195	移动电话	18573080716
通讯地址	湖南省岳阳市云溪区巴陵石化公司科技发展部					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	无
二级单位	科技发展部					党 派	中国共产党
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间	2009年01月01日 至 2018年12月31日						
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 负责高聚物中金属离子的高效脱除技术开发；负责高1,2-结构含量的SEBS合成技术开发；参与医用SEB微观结构控制技术、医用SEBS系列牌号的开发。对项目创新点1、2、3做出了重要贡献。（证明材料：核心知识产权证明1，其它证明附件2）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：1.2012年中国石化科技进步三等奖《高1,2-结构含量SEBS的合成及应用》排名第3 2.2014年中国石化科技进步二等奖《SEBS纯化关键技术开发及工业应用》排名第5 3.2016年中国石化科技进步三等奖《光纤光缆保护用关键材料开发》排名第8 4.2019年中国石化技术发明二等奖《含异戊二烯共聚物的选择性高效催化体系的制备及工业应用》排名第8</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	张爱民	性别	男	排 名	8	国 籍	中国
出生年月	1969年10月28日			出 生 地	湖北宜昌	民 族	汉族
身份证号	510102196910288433			归国人员	否	归国时间	
技术职称	教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	四川大学			毕业时间	1997年06月10日	所学专业	高分子材料
电子邮箱	zhangaimin@scu.edu.cn			办公电话	028-85402601	移动电话	13908058863
通讯地址	四川省成都市武侯区一环路南一段24号					邮政编码	610065
工作单位	四川大学					行政职务	无
二级单位	高分子研究所, 高分子材料工程国家重点实验室					党 派	中国民主促进会
主要完成单位	四川大学					所 在 地	四川
						单位性质	学校
参加本项目的起止时间	2014年01月01日 至 2018年12月31日						
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 承担SEBS/PP合成材料的微观表征和医用助剂包的开发。对项目创新点3、4做出了重要贡献。（证明材料：其它证明附件4）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：1、2014年，新一代高性能苯乙烯类热塑性弹性体成套技术获国家科技进步奖二等奖，排名第3，证书编号：2014-J-213-2-01-R03。 2. 2011年,发泡材料用苯乙烯-丁二烯聚合物新品种开发获中石化科技进步二等奖,排名第1; 3. 高1.2-结构含量SEBS的合成及应用，2012年获中石化科技进步三等奖，排名第9。</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	张志斌	性 别	男	排 名	9	国 籍	中国
出生年月	1971年01月11日			出 生 地	湖南岳阳	民 族	汉族
身份证号	62010219710111533X			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	兰州大学			毕业时间	1994年07月10日	所学专业	有机化学
电子邮箱	blshzhzb@163.com			办公电话	07308472766	移动电话	13974036198
通讯地址	湖南省岳阳市云溪区					邮政编码	414000
工作单位	湖南博瑞康新材料有限公司					行政职务	总经理
二级单位	无					党 派	中国共产党
主要完成单位	湖南博瑞康新材料有限公司					所 在 地	湖南
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间	2014年01月01日 至 2018年12月31日						
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 负责开发了成套医用SEBS造粒技术和开发了输液器专用料配方及加工技术。对项目创新点4、5做出了重要贡献。（证明材料：其它证明附件3）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	严绍敏	性别	女	排 名	10	国 籍	中国
出生年月	1986年02月21日			出 生 地	贵州遵义	民 族	汉族
身份证号	522101198602214420			归国人员	否	归国时间	
技术职称	工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	湘潭大学			毕业时间	2010年06月10日	所学专业	应用化学
电子邮箱	yansm.blsh@sinopec.com			办公电话	07308499193	移动电话	18773019537
通讯地址	湖南省岳阳市云溪区巴					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	无
二级单位	橡胶部					党 派	中国共产党
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间		2015年01月01日 至 2018年12月31日					
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 参与医用SEBS小试合成及中试放大实验；参与医用SEB微观结构控制技术、医用SEBS系列牌号的开发。对项目创新点1、2、3做出了主要贡献。（证明材料：核心知识产权证明3，其它证明附件2）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p style="text-align: right;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: right;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			



姓 名	杨长安	性别	男	排 名	11	国 籍	中国
出生年月	1978年03月11日			出 生 地	湖南益阳	民 族	汉族
身份证号	43230119780311851X			归国人员	否	归国时间	
技术职称	教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	湘潭大学			毕业时间	2010年06月10日	所学专业	高分子化学与物理
电子邮箱	Chang_anyang@hnist.edu.cn			办公电话	0730-8640917	移动电话	15973002523
通讯地址	湖南省岳阳市岳阳楼区湖南理工学院资产管理处					邮政编码	414006
工作单位	湖南理工学院					行政职务	主任
二级单位	资产管理处					党 派	中国共产党
主要完成单位	湖南理工学院					所 在 地	湖南
						单位性质	学校
参加本项目的起止时间	2015年01月01日 至 2018年12月31日						
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 参与了高分子材料的微观结构研究，对SEBS微观结构进行表征，建立了医用SEBS微观结构的表征方法。 对项目创新点3做出了主要贡献。（证明材料：其它证明附件5）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



姓 名	彭红丽	性别	女	排 名	12	国 籍	中国
出生年月	1978年12月13日			出 生 地	湖南岳阳	民 族	汉族
身份证号	430621197812131425			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	天津轻工业学院			毕业时间	2001年07月10日	所学专业	高分子材料与工程
电子邮箱	penghl.blsh@sinopec.com			办公电话	07308499193	移动电话	15873091513
通讯地址	湖南省岳阳市云溪区					邮政编码	414014
工作单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					行政职务	无
二级单位	橡胶部					党 派	中国共产党
主要完成单位	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司					所 在 地	湖南
						单位性质	国有企业
参加本项目的起止时间	2014年01月01日 至 2018年12月31日						
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 参与医用SEBS的小试合成研究和医用SEBS中聚合物微量金属离子脱除工艺的开发。对项目创新点2做出了主要贡献。（证明材料：核心知识产权证明2）</p>							
<p>曾获科技奖励情况：1.2016年《光纤光缆保护用关键材料开发》中国石化科技进步三等奖，排名第2 2.2019年《含异戊二烯共聚物的选择性高效催化体系的制备及工业应用》中国石化技术发明二等奖，排名第3。</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			



九、主要完成单位情况表

单位名称	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司				
排 名	1	法定代表人	邬智勇	所 在 地	湖南
单位性质	国有企业	传 真	0730-8492195	邮政编码	414014
通讯地址	湖南省岳阳市云溪区巴陵石化				
联 系 人	张君花	单位电话	0730-8493385	移动电话	18573080716
电子邮箱	zhangjh.blsh@sinopec.com				
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>巴陵石化采用自主知识产权技术，在湖南省科技厅的支持下，完成非聚氯乙烯医用聚合材料技术开发，即医用SEBS合成技术及生产技术的开发，联合项目组攻关单位完成了医用SEBS助剂包及SEBS/PP弹性体专用料的应用加工技术，项目开发的产品通过了中国和美国医学机构检测，完全符合国标和美国USP VI医用材料标准要求，制定了医用SEBS产品企业标准和SEBS/PP弹性体专用料的相关标准。产品已成功实现产业化。巴陵石化对项目创新点1、2、3做出了突出贡献，是项目创新点4、5主要完成单位。项目产品于2016年正式进入国内医疗器材市场，实现高端和高质医用类耗材国产化。项目开发出的医用SEBS聚合物新材料已批量供应给市场，产品得到了下游医用耗材用户的认可，填补国内空白，整体技术具有创新性，达到国际先进水平。医用SEBS成套技术的成功开发，有效促进了医用高分子制品行业技术进步，提升了该产业的国际竞争力。采用项目开发的技术在巴陵石化SEBS装置上完成了医用SEBS三个牌号工业化生产，累计产销1778吨医用SEBS。医用SEBS的规模生产技术已成熟，具有万吨级医用SEBS的生产能力，项目产品于2019年11月列入国家工信部生物医用材料生产应用示范平台。</p>					
<p>声明：本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					
<p style="text-align: right;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					



单位名称	湖南理工学院				
排 名	2	法定代表人	卢先明	所 在 地	湖南
单位性质	学校	传 真	0730-8646364	邮政编码	414006
通讯地址	湖南省岳阳市湘北大道				
联 系 人	黄为	单位电话	0730-8646364	移动电话	13107300069
电子邮箱	huangpeng1201@163.com				

对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：

研究离心萃取技术在SEBS胶液杂质去除中的应用，深入研究分离机理，探讨微量杂质在胶液-收集相的相间传质机理，研究重要因素对脱除性能的影响，构建数学模型对脱除过程模拟和优化获得最佳工艺参数，建立了医用SEBS胶液质量检测方法。承担了高分子材料的微观结构研究，对SEBS微观结构进行表征，建立了医用SEBS微观结构的表征方法。

声明：本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。

单位（盖章）

年 月 日



单位名称	四川大学				
排 名	3	法定代表人	李言荣	所 在 地	四川
单位性质	学校	传 真	028-85402465	邮政编码	610065
通讯地址	四川省成都市武侯区一环路南一段24号				
联 系 人	张爱民	单位电话	028-85402601	移动电话	13908058863
电子邮箱	zhangaimin@scu.edu.cn				

对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：

输液产品用SEBS/PP合金材料的结构分析和表征技术的研发，输液产品管用和膜用产品的配方、助剂包和成型加工技术的研发，输液管配套用滴斗的配方和成型加工技术的研发，为下游企业解决该输液管用和膜用产品在加工和应用过程中出现的问题提供系统解决方案和技术服务。

声明：本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。

单位（盖章）

年 月 日



单位名称	湖南博瑞康新材料有限公司				
排 名	4	法定代表人	李小青	所 在 地	湖南
单位性质	民营企业	传 真	0730-8472555	邮政编码	414014
通讯地址	湖南省岳阳市云溪区				
联 系 人	杨翡	单位电话	0730-8472766	移动电话	18573088639
电子邮箱	361046310@qq.com				
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>巴陵石化生产的医用SEBS产品呈粉末状，市场需要的医用SEBS均为颗粒状，为了加快医用SEBS的应用推广，博瑞康针对输液管挤管要求，对项目开发的SEBS YH-506粉料造粒工艺及YH-506应用于输液管的配方和加工工艺进行了研究。开发了输液管三次挤出造粒工艺技术：第一次挤出主要是使粉状或块状SEBS形成粒子，以便与PP进行均匀混合，第二次挤出是使SEBS和PP进行熔融共混，形成宏观均相，第三次主要是进行输液管的挤出成型。对项目创新点5做出了突出贡献，是创新点4的主要完成单位。加快了医用级别SEBS市场开发的进程。</p>					
<p>声明：本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					
<p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>					