

申报类别：(B) A 基础研究 B 应用研究 C 软科学

浙江省高校高水平创新团队建设 申 请 书

依 托 高 校： 浙江理工大学

团队带头人： 郭玉海

研 究 领 域： 纺织材料

联 系 电 话： 13957191669

申 请 日 期： 2017 年 11 月 22 日

浙江省教育厅

2017 年

填 写 说 明

一、该申请书是创新团队认定的主要依据，编写前要仔细阅读受理申报的工作通知并严格遵守有关规定。涉密材料须经脱密处理。

二、编写要严肃认真、实事求是、内容翔实、文字精炼。

三、“申报类别”包括：**A** 基础研究；**B** 应用研究；**C** 软科学。每份申请书选填且仅填其中之一。请在申请书上注明申报类别，如“申报类别：**A** 基础研究”。

四、申请书用 **A4** 纸，内文用 4 号仿宋体字打印，标题用 4 号黑体字打印，附件和申请书一起，于左侧装订成册。

一、团队基本情况

团队信息	团队名称	工程用纤维及聚集体创新团队				
	团队人数	12	高级职称人数	8	博士人数	12
团队带头人	姓名	郭玉海	性别	男	出生年月	1973 年 2 月
	专业技术职务	研究员		专家类别	国家“万人计划”	
	联系方式	13957191669		电子邮箱	gyh@zstu.edu.cn	
	通信地址	杭州下沙高教园区 2 号街 928 号				

二、团队成员情况（含团队负责人）

姓名	性别	出生年月	职称职务	最高学位	研究方向	签名
郭玉海	男	1973.02	研究员	博士	微原纤维及聚集体	
陈文兴	男	1964.12	教授	博士	催化纤维	
姚玉元	男	1976.06	教授	博士	高性能纺织纤维	
朱海霖	女	1978.08	副教授	博士	功能纤维	
吕汪洋	男	1982.09	副教授	博士	催化纤维	
张先明	男	1977.08	副教授	博士	聚合工程	
于斌	男	1977.12	副教授	博士	纤维聚集体	
余厚咏	男	1986.12	副教授	博士	功能纤维	
王峰	男	1987.03	讲师	博士	微原纤维	
刘国金	男	1990.06	讲师	博士	聚合工程	
李仁宏	男	1983.12	讲师	博士	纳米催化	
朱曜峰	男	1984.10	讲师	博士	复合材料	

三、本团队研究方向、研究特色，以及与“双一流”建设的对接情况，团队形成的背景和总体发展定位。（限 1000 字内）

推进传统制造业改造提升，是深化供给侧结构性改革，建设工业强省、制造强省的重要抓手，是实现转型发展的战略举措。我省作为纺织大省，推进纺织制造产业向高端、智能、绿色、集聚方向发展有助于加快新旧动能接续转换，振兴实体经济。浙江理工大学作为一所纺织学科优势明显的省属重点大学，近年来逐渐培育了“工程用纤维及聚集体创新团队”，围绕我省全面改造提升传统制造业行动计划，着眼纺织行业关键共性技术，立足自身研究积累，确立了**微原纤维及聚集体、环境催化纤维及聚集体、高性能产业用纤维及聚集体**三大研究方向，面向工程应用，在纤维及聚集体的制备和开发、基础和应用研究方面展开多方位、多层次的研究。

微原纤维比表面积大，其聚集体拥有丰富的微孔结构，在空气、水净化等应用领域优势明显。从单一微原纤维结构出发，构建多形态、多尺寸、多功能的纤维聚集体，可极大拓宽传统纤维材料的应用领域；环境催化纤维方向主要是从催化剂的合成入手，设计制备高活性催化纤维，开展主动治理空气和水污染的环境催化纤维；高性能产业用纤维主要从分子结构设计入手，重点研究纤维的制备、加工工艺、性能，开发能用于汽车、空气过滤等领域的高性能产业用纤维。围绕“工程用纤维及聚集体”这一研究主题，协同开展三大研究领域，力争获得原创性成果，创新推动纺织产业升级。

创新团队希望在浙江省高校高水平创新团队建设项目的资助下，经过 3~5 年的努力，在工程用纤维及聚集体领域开展应用基础和技术开发研究，力争将纺织科学与工程这一特色学科进入国家“双一流”建设中。在基础研究方面，争取获得原创性的研究成果，发表一批高水平学术论文和申请国家发明专利；在技术开发方面，将协同解决 3~5 项纺织产业发展中遇到的关键技术难题，取得包括国家级奖励在内的多项科技成果奖励，取得良好的经济效益和社会效益，特别是融入区域创新体系，为把浙江省的纺织产业建设成为国际先进制造业基地做出贡献，以科研促进纺织行业的技术进步，为推动学科发展做出贡献。同时，创新团队经过科研实践锻炼，逐步造就多名在国内外同行中有较大影响的学科带头人，不断培养青年学术骨干，形成一支国内外同行中知名的学术队伍。

四、现有研究基础，包括本团队主要学术成绩、经济和社会效益、代表性成果等。（限 1000 字内）

近年来，团队针对纺织行业发展中的关键共性技术，在微原纤维及聚集体、环境催化纤维及聚集体、高性能产业用纤维及聚集体等领域形成了自己的研究开发特色，并取得了同行瞩目的成绩：主持承担了包括国家自然科学基金重点项目在内的国家级项目 10 项，省部级项目 10 余项，获得了 2 项国家技术发明二等奖、1 项国家科技进步二等奖、5 项浙江省科学技术一等奖、5 项中国纺织工业协会科学技术一等奖。授权发明专利 80 多项，并在国内外知名杂志《*Environ. Sci. Technol.*》、《*J Membr. Sci.*》、《*Desalination*》、《*Sep. Purif. Technol.*》、《*ACS Catal.*》、《*Appl. Catal. B: Environ.*》、《*Carbon*》、《*Chem. Comm.*》、《*Green Chem.*》和《*J. Mater. Chem.*》等刊物上发表论文 80 余篇，其中 SCI 收录 60 多篇（影响因子 IF 大于 4.0 的论文 14 篇）。

代表性成果如下：

1、通过研究双向拉伸中应力场和温度场下的 PTFE 微原纤维形成、纤维聚集体结构演变过程，建立了薄膜非均匀拉伸变形机制，创新性提出了 PTFE 薄膜制备技术，攻克了微原纤维尺寸均一性、过滤精度控制难题，实现了 PTFE 薄膜产业化，广泛应用于除尘、除菌等领域。**该成果获得 2009 年国家技术发明二等奖。**

2、研发了填隙式聚合物合金结构增强增模技术，创建了“截留-吸附-催化分解”多效过滤系统，实现了工业排放高温烟尘的一体化处理。**该成果获得 2017 年国家科技进步二等奖。**

3、摒弃卧式搅拌拉膜反应器的研发思路，通过创新熔融缩聚方法、发明核心装备和研发全流程工艺技术，在国际上率先成功实现了涤纶工业丝高效、节能、短流程和柔性化生产。创新性地创立聚酯“竖管外降膜”熔融缩聚方法，发明高效液相增黏反应器，攻克熔融缩聚制备高黏聚酯熔体的重大技术难题，实现涤纶工业丝高效低碳生产，促使我国涤纶工业丝产业技术从跟跑型向领跑型转变。**该成果获得 2016 年国家技术发明二等奖。**

4、选择金属酞菁催化剂负载在纤维上制备得到系列新型的环境催化纤维，赋予了传统纤维高效富集和催化的双重功能，提出了环境催化纤维降解室内空气和水中有有机污染物的新思想。该环境催化纤维可以在室温常压下去除室内空气中的甲硫醇和硫化氢等有害气体，并且可原位催化降解染料、酚类等有机污染物，且具有很好的重复使用性。**该成果获得 2011 年浙江省科学技术一等奖。**

5、研究小组核心成员以提高聚酯和聚酰胺 66 工业丝产品品质为目标，以攻克高性能聚酯和聚酰胺 66 工业丝熔体直纺制备关键技术为突破口，开发深海系泊用高强度低伸聚酯工业丝和高强聚酰胺 66 工业丝等新产品，建成万吨级聚酯和聚酰胺 66 工业丝产业化示范线，生产出高品质聚酯和聚酰胺 66 工业丝，显著提升工业丝主导品种品质和整体竞争力。**该项目获得 2016 年科技部国家重点研发计划资助。**

6、利用碳纤维和活性碳纤维含有持久性自由基(富含自由电子)的结构特性，将碳纤维和活性碳纤维与芬顿催化剂有机结合，设计制备新型芬顿催化纤维，系统研究了芬顿催化纤维的催化性能及机理，为高浓度有机废水的处理提供了崭新的思路。**该项目获得 2017 年国家挑战杯二等奖。**

五、拟开展的研究工作，按年度列出预期目标及拟采取的措施，主要包括创新能力和社会贡献、科研经费、学术梯队建设和人才培养、国内外学术交流等（限 3000 字内）。

1、拟开展的研究工作

围绕“工程用纤维及聚集体”这一主攻方向，从“微原纤维及聚集体”、“环境催化纤维”和“高性能产业用纤维”三个方面从事纺织材料相关的基础和应用研究。具体分工如下：

研究方向一：微原纤维及聚集体

方向带头人：郭玉海研究员

方向成员：朱海霖副教授、于斌副教授、余厚咏副教授、王峰讲师、刘国金讲师

研究方向二：环境催化纤维及聚集体

方向带头人：陈文兴教授

吕汪洋副教授、张先明副教授

研究方向三：高性能产业用纤维及聚集体

方向带头人：姚玉元教授

方向成员：李仁宏讲师、朱曜峰讲师

2、团队年度预期目标及实施进度

通过团队三年的建设，在人才培养方面，拟引进和培养纤维材料相关中青年科技人才 3-4 人，晋升高级职称 1-2 人，培养研究生 40 名左右；拟申请立项国家级项目 3-5 项，省部级项目 2-4 项；在技术开发方面，拟开发成功 3-5 个新产品，获省部级以上科技成果奖励 2-4 项。

3、创新能力和社会贡献

团队将以“工程用纤维”为导向，围绕“工程用纤维及聚集体”这一研究主题，沿着微原纤维及聚集体、环境催化纤维及聚集体、高性能产业用纤维及聚集体三大研究方向，开展系列创新研究工作：

（1）通过调控温度场和应力场，创新构建多形态、多尺寸、多功能聚合物微原纤维，以传统纤维体聚集体加工技术为基础，融合各领域新型技术，优化生产，构建纤维聚集体，赋予聚集体新结构、新功能，拓展工程应用领域。

（2）创新性地开展催化功能纤维在环境治理、能源化工中的应用研究，通过催化剂的设计合成、纤维的改性及化学接枝法、纺丝添加法和表面负载法等方式构建绿色环保的新型高效的催化纤维材料；进一步配合聚合反应工程，拓展催化纤维的环保应用；开拓新思路、开辟新方法、开发新材料，促进纤维材料学科与环境、催化等多学科的交叉融合。

（3）通过聚合反应的优化改进、实现工业丝等纤维产品的高效低碳生产；研究其在绿色合成、生物质转化、油品高效深度脱硫以及催化分解水制氢等多个领域的应用；实现绿色环保纤维材料的制备及加工；进一步开发新的绿色环保高品质功能性纤维促进纤维材料、环境、催化等学科的深度融合。

通过协同合作，“工程用纤维及聚集体”创新团队力争实现良好的经济效益和社会效益，特别是融入区域创新体系，为把浙江省的纺织产业建设成为国际先进制造业

基地做出贡献，同时以科研促进纺织行业的技术进步，推动学科发展和学术交流，争取将纺织科学与工程学科进入国家“双一流”建设中。

4、学术梯队建设和人才培养

团队通过三年的建设，在基础研究方面获得原创性的研究成果，争取在环境领域、催化领域和化学领域的权威杂志上发表论文；在技术开发方面，积极与企业合作，协同解决 3-5 项纺织产业发展中遇到的关键技术难题，取得包括国家级奖励在内的多项科技成果奖励。同时，创新团队经过科研实践锻炼，逐步造就多名在国内外同行中有较大影响的学科带头人，不断培养青年学术骨干，形成一支国内外同行中知名的学术队伍。力争在促进功能性纤维材料科学发展、扩大学科影响力方面起带头作用，积极开拓功能性纤维材料基础和应用研究的新方向，为纺织化纤行业的转型升级提供新动力。要实现上述目标，主要举措有：

（1）团队密切配合，协同作战

紧紧围绕团队“建设全国一流的工程用纤维及聚集体”的总体目标，相互配合，相互协作。在团队带头人的带领下，团队成员密切配合，协同作战，充分发挥一加一大于二的团队效应。

（2）建立有效的激励机制，充分发挥每个团员的潜力

优化团队创新环境，为中青年科技人才的培养创造良好的工作和生活条件。对于新引进人才给予科研启动费，并适当给予劳务补贴，对有突出贡献的人员予以重奖，提高他们的工作积极性和上进心。同时，实施任务分配到人，定期对培养人员进行考核，将项目中知识产权的获取、技术转移和成果产业化的绩效纳入成员职称晋升、业绩考核、收益分配中，鼓励他们主动主持和参与新项目。根据团队成员特长，把每个团员放在最合适的岗位上，充分发挥各自的主动性和潜能。

（3）营造和谐的工作氛围

营造团队良好工作氛围，是搞好团队建设的关键。通过开展团队文化建设，培育了共同的价值观和行为准则，营造了相互鼓励、相互帮助的工作氛围，形成“胜则举杯相庆，败则拼死相救”的团队精神。团队以和谐的工作环境让每个团员不仅能干得好，而且还干得非常开心，从而增强整个团队的凝聚力和战斗力。

5、国内外学术交流

支持项目成员参加各种学术交流活动，有计划分期分批选派人员外出参观学习，到高校、大企业进修锻炼；定期邀请有资历、经验丰富的专家来指导，使青年科研人员不断学习掌握新技术、新知识，有机会获得足够的历练和提升。根据研究方向需要加强团队内部的沟通与交流，鼓励青年研究人员出国交流访问。加强和拓宽国际学术交流与科研合作，合作开展功能性纤维材料相关研究；积极组织或参加功能性纤维与化学纤维等国内外学术会议。

6、科研经费

参照浙江理工大学学科建设相关管理办法，并根据团队的总体目标，确定经费预算总数为 600 万元：

- （1）仪器设备费 300 万元
- （2）科研业务费 150 万元
- （3）材料费 100 万元
- （4）人员劳务费 50 万元(主要用于博士生的科研补贴)

六、专家组成员名单和评价意见（专家组组长签名）。

七、学校学术委员会评价意见。

八、所在单位意见（对是否同意申报，创新团队匹配资助经费的承诺，对所需人力、物力条件保障以及在创新团队获资助后将提供的支持等签署具体意见，并加盖学校公章）。