

# 杂化材料研究院

## 一、研究院简介

本研究院是国家引智工程重点支持的研究团队，是国家重点建设的全国 100 个世界一流引智基地之一，拥有国家“111 计划”高分子杂化材料创新引智基地、国家杂化材料技术国际联合研究中心、国家高分子杂化材料国际科技合作，以及青岛市高分子杂化材料工程技术中心和青岛市高分子杂化材料国际科技合作基地。同时，依托本研究院，青岛大学与美国科罗拉多州立大学签署联合共建“杂化材料技术国际联合研究中心”的协议，意味着本研究院在中国和美国同时建设两个部分，在中国依托青岛大学，在美国依托科罗拉多州立大学。经过以上发展，使青岛大学杂化材料研究院拥有“一中心两基地”的国家级研究平台，和一个中国青岛大学和美国科罗拉多州立大学共建的研究中心。因此，青岛大学杂化材料研究院面临重要的发展机遇，也面临冲刺国际前沿的巨大挑战。

青岛大学杂化材料研究院批准成立于 2016 年 3 月，其前身杂化材料研究所成立于 2009 年，课题组起源于 1996 年，已有 20 余年历史。

本研究院以国际合作为特色，自 2013 年获批中组部千人计划以来，同年获国际科技部批准国家国际高分子杂化材料国际科技合作基地；2016 年 9 月获国家外国专家局批准，入选“国家高分子杂化材料创新引智基地”（111 计划），成为我国重点建设的 100 个国际一流创新引智基地之一。2016 年 12 月获批国家科技部“杂化材料技术国际联合研究中心”。

研究院依托材料科学与工程博士一级学科、材料科学与工程硕士一级学科、材料科学与工程博士后流动站、山东省先进高分子材料示范中心、山东省“十二五”特色优势重点建设学科。

本研究院研究团队已形成了一支由中、外双边研究人员组成的研究团队。中方有“中组部外专千人计划”1 人，教授 3 名，副教授 2 名，讲师 5 名，博士后 1 名，校外合作专家 2 人，其中青岛大学一层次特聘教授 1 名，二至五层次特聘教授 4 名；青岛大学一层次卓越人才 3 人。外方有来自美国、白俄罗斯、澳大利亚、瑞典等 5 个国家的 13 名杂化材料著名科学家组成国家高分子杂化材料创新引智基地（111 计划）外方专家团队，从事与中方的长期研究合作。在读的博士和硕士研究生人人具有与外国专家直接合作研究的机会。

研究院近年承担国家外专千人计划项目 1 项、国家重点研发计划重点专项 1 项、国家高端外国专家项目 5 项、山东省引智重点项目 1 项、获国家自然科学基金（含面上与青年基金）项目及省部、市级项目 30 余项，与企业合作研发项目 3 项，近五年获得科研经费 1500 万元；发表学术论文 245 篇，其中 SCI 期刊 205 篇，获青岛市国际合作奖 1 项、山东省齐鲁友谊奖 1 项。已成为与国际国内进行高层次学术交流的高端平台，年均邀请海外知名教授和学者前来讲学和开展学术研讨 30 人次。主办“蓝色经济杂化材料国际学术论坛”四届、主办国家“杂化与复合材料国际学术论坛”一次、主办“2017 杂化材料国际学术论坛”一次。

## **二、建设目标**

依据科技部对“国家杂化材料国际联合研究中心”和“示范型国际科技合作基地”的要求，依据国家外国专家局对“高等学校创新引智（111）计划”-高分子杂化材料创新引智基地建设的要求，经五年建设，成为具有在国家层面上从事杂化材料前沿国际合作和技术引进实力的平台，成为海外本领域海外专家的汇聚地、科技创新发源地、创新人才供给地。在全球范围内，多渠道开辟领军人才的引进渠道，瞄准海外的诺贝尔奖获得者、院士、领域顶尖或实力科学家，国内的具有国家级人才称号的或达到相应水平的领域带头人，形成一支国内外人才交融、具有前沿科技研发能力的国际合作人才队伍；具有承担重大国际科技合作和技术引进计划的研究能力，产出一批具有鲜明学科特色的原创性学术和技术成果；培养造就一批具有国际视野和国内一流的青年人才和博/硕士研究生。经过五年建设，使总体水平达到同类国家国际合作平台的先进水平。

## **三、研究方向及创新领域**

### **1. 杂化光电磁功能材料**

进行杂化材料微观设计，制备具有金属性质和无机半导体的光、电、磁性质的柔性杂化功能材料，实现杂化材料的可加工性，提升功能材料在重大工程中的保障能力。

### **2. 高效杂化光电转换器件**

采用杂化策略，研发高效节能的新一代光电/电光转换杂化器件，使器件的光电转换效率不断刷新记录；突破光电材料在显示领域应用的关键技术，加强示范应用。

### 3. 杂化光电磁薄膜与纤维材料

攻克柔性薄膜材料的关键技术，解决加工相容性，开展应用研发，加强面向交通、建筑、电子产业的技术示范。

### 4. 杂化生物材料

基于生物大分子，面对生物学重要应用领域，进行杂化材料研究，获得其它材料所不具备的突出性能，从而开发新一代杂化生物材料。

### 5. 杂化材料+

实施“杂化材料+”工程，使杂化材料在传统产业升级中发挥核心作用，开展功能化石墨烯杂化材料研究，在塑料、海洋、纤维、分离、能源利用材料、农业材料、标识材料等领域获得示范应用。

## 四、主要成员介绍

**Laurence A. Belfiore**，教授，中组部“外专千人计划”国家特聘专家（2013年，第三批外专千人），青岛大学教授，青岛大学杂化材料研究院院长。美国科罗拉多州立大学教授。研究领域集中在高分子-金属络合物及其功能材料。



巴菲奥教授是国际上研究含金属离子高分子材料的开拓者和奠基人，于1990年最早提出大分子-金属络合的概念，并对金属功能性质赋予高分子做了系统的研究，使高分子获得超越自身的功能性质；同时发现由高分子增强金属功能性质的现象和规律，又使金属离子的光电性超越其自身。因此，获得的杂化光电性能材料超越其中任何单一组分的性能，同时，所获材料又具有本征的柔性。他攻克了金属离子掺杂高分子因团聚导致的不可加工性，建立了材料制备的全新策略。他主持六项美国国家自然科学基金项目以及20余项政府和企业的研究课题，获资金约400万美元。在国际高分子权威学术杂志“Macromolecules”等学报发表145篇论文(其中SCI论文84篇)。独著专著两部(John Willy出版社出版)。受邀国际学术会议报告30余次。

受聘青岛大学4年来，作为外方首席科学家，2016年本研究院获批国家首

批地方高校学科创新引智计划(111计划)(高分子杂化材料创新引智基地)。2016年获山东省齐鲁友谊奖。以他为核心,引进了美国科罗拉多州立大学的6位教授作为“111”团队专家和国家高端外国专家,凝练了一支11人的“111”专家团队,催化了国际级“一中心两基地”平台建设,和中国青岛大学-美国科罗拉多州立大学两校共建杂化材料联合研究中心的成立。

**唐建国**, 教授, 研究院执行院长, 2000年4月于上海交通大学获博士学位, 2000-2001年间赴德国访问教授一年, 2001-2003年间在美国科罗拉多州州立大学博士后两年。材料科学与工程博士学位授权点负责人、材料科学与工程一级学科硕士点负责人, 山东省“十一五”重点学科(材料学)负责人,



人、山东省“十二五”特色优势重点学科(材料学)负责人, 高分子材料与工程山东省品牌专业负责人。国家杂化材料技术国际联合研究中心主任、国家高等学校学科创新引智基计划(111计划)高分子杂化材料创新引智基地主任、国家国际科技合作基地主任、中国青岛大学-美国科罗拉多州立大学联合共建杂化材料技术研究中心主任, 青岛市高分子杂化材料工程技术中心主任, 青岛市高分子杂化材料国际科技合作示范基地主任。中国复合材料学会理事、美国化学会会员、美国化工学会会员。广东省英德市政府科技顾问。被美国、英国的 RSC Advances, Polymer, Materials Science and Engineering, Optical Materials 等 10 余家国际高分子与材料著名学报邀请为稿件审阅人。发表研究论文 165 篇, SCI 收录 91 篇, Web of Science 记录, 论文他引 662 次, H-指数 12。获得省高校自然科学一等奖等 14 项科学奖励。

2012 年被评为青岛大学“最受研究生喜爱的导师”, 2015 年评为山东省优秀研究生指导教师, 国家“外专千人计划”项目中方负责人。主持和参加国家 973 重大基础研究计划专项各一项、主持国家重点研发计划重点专项一项、主持国家自然科学基金 5 项, 省市级课题二十余项。

科学研究主攻高分子杂化材料的制备和光电性能、及其在发光薄膜、纤维、聚合物太阳能电池、生物等领域的应用。主要研究成果包括:(1)采用原位梯度复合的方法解决了高分子-金属二维复合材料的界面相容性问题, 研究成果被国

家基金委主页“纳米成果展”展出已 16 年之久；(2) 发明了高分子基体为模板制备金属原子簇材料的方法，获得国际同行的认可；(3) 开拓性的从事在纳米结构中设计稀土发光中心的发光增强系列研究；(4) 开拓并建立了杂化聚合物太阳能电池研究的纳米金属杂化新方法，首次解释了纳米金属外隔层阻止电子转移而有利能量转移的机理；(5) 发现纳米金属对发光组分的发光强度增强 13 倍的结构机制。其成果在为解决柔性光电材料在聚合物太阳能电池、发光薄膜和纤维材料、生物材料等领域的应用提供了方法，并取得显著成效。联系方式：  
jtang951@163.com

**刘继宪**，博士，教授，硕士生导师，青岛大学杂化材料研究院副院长。1988 年本科毕业于天津大学化工学院高分子化工专业。研究工作主要集中在柔性光电材料和纳米生物材料两个领域。目前承担青岛市基金



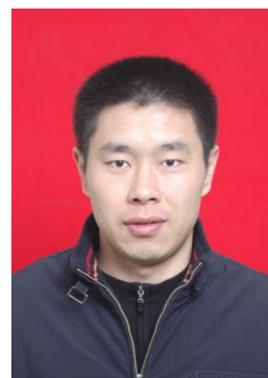
一项，参与国家自然科学基金面上项目两项，山东省科技攻关项目一项。近年在 RSC Adv, Macromol chem. Phys., Journal of Colloid and Interface Science, Journal of Applied Polymer Science, Journal of Physical Organic Chemistry, Optical Materials 等国内外杂志上发表论文 60 余篇。作为负责人先后实现了四项科研成果的工业化转化生产：聚苯乙烯丁苯橡胶防腐涂料；腈纶用耐久性抗静电剂；丙烯酸聚氨酯粉末涂料；粉末涂料用丙烯酸树脂。期间获得多项科研成果奖励：主持完成的丙烯酸聚氨酯粉末涂料获得一项东营市科技进步一等奖；纳米金属敏化稀土/共轭高分子高效光电复合材料研究（山东高校成果二等奖）；齐鲁石化公司科技进步二等奖 3 项。获授权国家发明专利 9 项，另有 10 项专利申请正在审批中。联系方式：ljx@qdu.edu.cn

**王瑶**，博士，教授，1972 年 8 月出生，硕士生导师。青岛大学材料科学与工程学院高分子材料系主任，青岛大学杂化材料研究院副院长，兼“国家国际杂化材料联合研究中心、“111”基地、国家国际科技合作基地”办公室主任，材料科学与工程一级学科博士点、硕士点学科秘书。长期从事功能杂化材料，高分子成

核添加剂、纳米功能材料的制备及结构与性能研究，主持国家自然科学基金面上项目 1 项，参加 973 前期、外专千人计划、国家重点研发计划、国家基金等国家级科研项目 10 余项，省市级科研项目 12 项，承担校级教学研究项目 1 项。作为主要完成人获省教育厅优秀科研成果奖 3 项，青岛市科技成果奖 1 项，青岛大学优秀科研成果奖 2 项。在 RSC Advanced 、 Journal of Applied Polymer Science 、 Optical Materials 等国内外著名学术期刊上发表学术论文及会议论文 35 篇，其中 SCI 收录 23 篇，EI 收录 5 篇，其中两篇论文的 SCI 他引次数 16。以第一发明人获授权发明专利 2 项，作为主要发明人已授权发明专利 7 项，申请发明专利 5 项。联系方式：wangyaoqdu@126.com



**黄林军**，博士/博士后，青岛大学二层次特聘教授，硕士生导师，美国科罗拉多州立大学访问学者，2007 年 6 月获西安交通大学工学博士学位，并作为特聘教授引进人才进入青岛大学化工学院任教，2009 年晋升副教授，2008 年至 2015 年连续被评为青岛大学特聘教授。目前主持省部级项目 4 项，厅局级项目 2 项；在 journal of power sources、journal of alloys and compounds、optical materials 等国内外著名期刊上发表科研论文 60 余篇，其中以第 1 作者发表 SCI 收录论文 22 篇（影响因子 3 以上的 12 篇）。授权国家发明专利 4 项，曾获陕西省自然科学二等奖、第十届青岛市优秀自然科学论文二等奖。主要研究方向：新型碳纳米杂化功能材料，包括（1）石墨烯/纳米金属杂化功能材料；（2）新型石墨烯薄膜复合材料。联系方式：newboy66@126.com



**焦吉庆**，博士，副教授，硕士生导师，青岛大学二层次特聘教授。研究方向是功能复合纳米材料的绿色化学制备及性质、有机太阳能电池，新能源材料研究及应用等方面。2012 年毕业于中山大学，2010-2012 年获得国家留学生基金委的资助，在德国 Eberhard Karls Universität in Tübingen 进行纳米材料的光电性质研究。主持国家自然科



学基金，省部级和市级项目共 5 项（国家自然科学基金，中国博士后面上项目一等资助，山东省创新项目专项资金和青岛市应用基础研究计划项目（青年专项）各一项等），参与国家自然科学基金面上项目 2 项；在国际学术刊物上发表 SCI 学术论文三十余篇。联系方式：[jiaojiqing101@163.com](mailto:jiaojiqing101@163.com)

**王彦欣**，博士，硕士生导师，青岛大学 2016 年第一层次卓越人才。2013 年 6 月获青岛大学材料学工学博士学位，同年 7 月加入青岛大学原化学科学与工程学院材料系从事科研和教学工作（目前任教于材料科学与工程学院）。2015 年 7-8 月，于美国科罗拉多州立大学进行科研合作交流。主要从事有机-无机纳米杂化材料及其荧光性能在材料中的应用与研究。作为项目负责人，主持在研国家自然科学基金青年基金，山东省自然科学基金英才基金（面上项目），青岛市应用基础研究重点项目各一项，参与国家自然科学基金及山东省自然科学基金 6 项。至今已发表 SCI 学术论文 20 余篇。2014 年 12 月以《材料复合工艺》课程参赛获得“青岛大学第六届青年教师教学大赛”三等奖，2015 年获得“青岛大学十佳班主任”称号，曾获得陕西省科技论文三等奖，青岛大学优秀博士学位论文二等奖。联系方式：[yanxin\\_2008@126.com](mailto:yanxin_2008@126.com)



**王薇**，博士，硕士生导师。青岛大学 2015/2016 年第一层次卓越人才。2008 年 6 月本科毕业于山东大学，同年 9 月继续在山东大学进行硕博连读。获“国家建设高水平大学公派研究生项目”资助，于 2012 年 8 月至 2014 年 4 月在韩国材料科学研究所（Korea Institute of Materials Science）进行联合培养，从事柔性透明电极及其聚合物太阳能电池的研究。2014 年 7 月至今在青岛大学任教。主要从事柔性太阳能电池的透明导电电极，及对其进行杂化改性后增效太阳能电池光电转换效率的研究。作为项目负责人，主持在研国家自然科学基金青年基金、山东省自然科学基金、青岛市自主创新计划、中国博士后科学基金面上项目、中国博士后科学基金特别资助和青岛市博士后应用研究项目等科研项目；在 *Adv Fun Mater*、*Nat Commun*、*Energ*



Environ Sci、Nanoscale、ACS Appl Mater Inter、Ceram Int 等国内外重要学术期刊上发表多篇相关 SCI 收录论文。联系方式：wangwei040901@163.com

**王久兴**，博士，讲师，2011年6月毕业于四川大学，获得高分子材料与工程学士学位；2016年6月毕业于中国科学院大学，获得化学工程博士学位；2016年8月作为卓越人才计划引进青岛大学。主要从事有机/聚合物太阳能电池活性层材料的研究，已在 *Macromolecules*, *J. Mater. Chem. A*, *J. Mater. Chem. C* 和 *RSC Adv.* 等著名期刊上发表多篇 SCI 论文。联系方式：jiuxingwang@126.com。



**姜倩倩**，博士，讲师。2011年天津大学获得理科硕士学位，同年跨学院保送到本校化学化工学院攻读博士学位，2014年获天津大学化学专业工科博士学位。2016年9月作为特聘教授引进人才进入青岛大学。研究领域包括锂离子电池正负极材料的制备及改性研究、光电催化以及纳米材料的制备等。在 *Angewandte Chemie International Edition*、*Nanoscale*、*Green Chemistry*、*J. Phys. Chem. C* 等杂志发表 SCI 论文多篇，申请专利两项。目前主要从事黑磷烯及其杂化材料在太阳能电池中的应用、黑磷相关材料的光电性能及相关纳米材料的制备与性能研究方面的工作。联系方式：kaiqian2008@163.com



**李海东**，博士，1987年10月生，2016年12月毕业于山东大学晶体材料研究所，师从于刘宏教授，材料物理与化学专业，读博期间，获得“国家建设高水平大学公派研究生项目”资助，被中国国家留学基金委公派，于2015年10月至2016年10月在新加坡科技研究局(Agency for Science, Technology and Research)材料研究与工程研究所(Institute of Materials Research and Engineering)进行博士研究生联合培养，开展碳纳米材料以及光催化纳米材料相关研究。2017年2月作为特聘教授引进人才进入青岛大学。在



Nano Lett, J Mater Chem A, Nanoscale, ACS Appl Mater Interfaces, Chem Eng J, Appl Polym Sci 等国内外著名学术期刊共发表学术及会议论文 23 篇，其中 SCI 论文 21 篇，EI 会议论文 2 篇，其中两篇文章属于高被引 SCI 论文。申请国家发明专利 7 项，其中授权两项。研究方向：功能纳米杂化材料，光催化杂化材料，能源材料的设计、制备、表征，及其在太阳能转换，能源存储和环境净化方面的应用。联系方式：[haidongli@live.com](mailto:haidongli@live.com)