

附件 2

# 山东省一流学科建设目标任务书

学 科 名 称 化学工程与技术

学科带头人 刘福胜

建 设 类 型 类型 III

依 托 学 校 (公章)

填 报 时 间 2018 年 7 月

山东省教育厅 山东省财政厅制

2018 年 7 月

## 第一部分 学科现状

### 1-1 学科发展现状简介

(简要叙述学科研究方向, 国际、国内研究进展等, 限 500 字。)

青岛科技大学化学工程与技术学科涵盖化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学和工业催化等二级学科。1986 年获批化学工程硕士学位授予权, 2003 年获批博士和工程硕士学位授予权, 2007 年获批博士后流动站, 2010 年获批化学工程与技术博士一级学科。2013 年通过中国工程教育 3 年期专业认证、2016 年通过中国工程教育 6 年期专业认证。2017 年软科世界一流学科排名化学工程学科进入世界前 300 名。2017 年 12 月 28 日, 教育部学位与研究生教育发展中心公布了全国第四轮学科评估结果, 化学工程与技术学科评估结果为 B<sup>+</sup>, 进入全国排名前 20%。近五年来, 主持获得“十二五”国家科技支撑计划 1 项, 国家自然科学基金 40 多项, 纵向研究经费约 3000 万; 发表学术论文 600 余篇, 其中 SCI、EI 收录 180 余篇; 获中国专利优秀奖、山东省自然科学奖、中国石油和化学工业联合会科技进步奖、技术发明奖等省部级奖励 20 余项。学科重视理论与工程实践相结合, 积极走产学研一体化之路, 研究方向瞄准学科发展前沿和地方经济发展的需要, 与省内外众多化工企业建立了长期的合作关系。通过建立产学研合作与校企联合研究中心, 促进了化学工程与技术学科发展与企业技术进步。

### 1-2 学科团队成员情况 (各学科间人员不得重复, 并按学科方向填写)

|     | 姓名  | 出生年月    | 学科方向 | 专业技术职务 | 学位 | 专家最高荣誉称谓 |
|-----|-----|---------|------|--------|----|----------|
| 带头人 | 刘福胜 | 1963.05 | 绿色化工 | 教授     | 博士 |          |
| 成员  | 李建隆 | 1953.07 | 化学工程 | 教授     | 博士 |          |
|     | 王荣方 | 1974.10 | 化学工程 | 教授     | 博士 |          |
|     | 王英龙 | 1978.07 | 化学工程 | 教授     | 博士 |          |
|     | 冯维春 | 1964.08 | 绿色化工 | 教授     | 博士 | 泰山学者特聘专家 |
|     | 朱兆友 | 1961.12 | 绿色化工 | 教授     | 博士 |          |

|  |     |         |      |    |    |          |
|--|-----|---------|------|----|----|----------|
|  | 滕大为 | 1963.10 | 绿色化工 | 教授 | 博士 |          |
|  | 杜芳林 | 1965.09 | 工业催化 | 教授 | 博士 |          |
|  | 吕志果 | 1967.02 | 工业催化 | 教授 | 博士 |          |
|  | 丁军委 | 1970.01 | 工业催化 | 教授 | 博士 |          |
|  | 陈夫山 | 1963.09 | 生物化工 | 教授 | 博士 |          |
|  | 匡少平 | 1966.10 | 生物化工 | 教授 | 博士 |          |
|  | 刘均洪 | 1955.06 | 生物化工 | 教授 | 博士 |          |
|  | 李镇江 | 1963.10 | 材料化工 | 教授 | 博士 | 泰山学者特聘专家 |
|  | 李少香 | 1964.08 | 材料化工 | 教授 | 博士 |          |
|  | 杨文君 | 1961.11 | 材料化工 | 教授 | 博士 |          |

### 1-3 现有学科平台情况（限填省级以上平台）

| 平台名称                     | 批准部门   | 批准时间  |
|--------------------------|--------|-------|
| 生态化工国家重点实验室培育基地          | 国家科技部  | 2010年 |
| 化工过程与装备虚拟仿真国家级虚拟仿真实验教学中心 | 国家教育部  | 2015年 |
| 化工过程国家实验教学示范中心           | 国家教育部  | 2013年 |
| 山东省高校清洁化工重点实验室           | 山东省科技厅 | 2011年 |
| 山东省多相流反应与分离重点实验室         | 山东省科技厅 | 2009年 |
| 山东省化工过程工程技术研究中心          | 山东省科技厅 | 2001年 |
| 山东省天然资源化学利用工程技术研究中心      | 山东省科技厅 | 2000年 |
| 生态化工山东省高等学校协同创新中心        | 山东省教育厅 | 2017年 |
| 清洁化工“十三五”山东省高等学校重点实验室    | 山东省教育厅 | 2016年 |

|  |            |        |
|--|------------|--------|
| 聚氨酯产品开发中心  | 中国兵器工业集团公司 | 2004年  |
| 1-4 已取得的标志性成果（限填10项近五年标志性成果）                       |            |        |
| 成果名称   | 时间         | 署名情况   |
| “一种缩短布洛芬合成工艺缩酮化反应时间的装置及方法”获中国专利优秀奖                 | 2017年12月   | 朱兆友（1） |
| “精细化学品绿色合成技术的开发及产业化示范”获山东省科学技术进步一等奖                | 2016年5月    | 冯维春（1） |
| “均热直回式有机硅单体合成流化床反应器”获山东省专利一等奖                      | 2016年3月    | 李建隆（1） |
| “高电荷密度树脂型中性施胶乳液制备新技术开发与应用”获山东省科学技术进步二等奖            | 2017年5月    | 宋晓明（1） |
| “系列改性丙烯酸乳液的合成及其在水性环保涂料中的应用”获山东省科学技术进步二等奖           | 2017年5月    | 李少香（1） |
| “布洛芬高效合成关键技术及其清洁生产体系创建”获山东省技术发明二等奖                 | 2018年4月    | 朱兆友（1） |
| “一种叠氮化钠的水相合成方法”获山东省专利二等奖                           | 2016年3月    | 冯维春（1） |
| “固体乳化剂乳化AKD制备新型表面施胶乳液的研究及推广应用”获中国轻工联合会科技进步一等奖      | 2018年2月    | 陈夫山（1） |
| “循环共混反应分离集成的布洛芬清洁生产关键技术”获中国石油和化学工业联合会技术发明二等奖       | 2016年11月   | 朱兆友（1） |
| “废聚酯制备高值增塑剂对苯二甲酸二辛酯及联产乙二醇生产技术”获中国石油和化学工业联合会科技进步二等奖 | 2017年11月   | 刘仕伟（1） |

## 第二部分 建设目标

### 2-1 基本建设目标

以山东省一流学科建设为契机，以立德树人为根本，以支撑创新驱动发展战略、服务经济社会发展为导向，坚持“以一流为目标、以学科为基础、以绩效为杠杆、以改革为动力”的基本原则，争创国际一流学科。深度适应山东省新旧动能转换发展要求，为山东省经济社会发展提供有力的人才和技术支撑。建设基本目标如下：

#### 一、组建一批高水平学术团队

在山东省“一流学科”建设期间，坚持引进与培养并举造就一批活跃在国际学术前沿、满足国家和我省重大战略需求、年龄结构合理、创新能力突出的杰出人才队伍，带动本学科的学术、科技创新水平进入国内一流或国际先进行列。在已有山东省泰山学者带领下，保持本学科在生物质化工研究领域的省内领先地位，并形成一支由 15~20 人组成的具有国内一流水平的科研创新团队；以催化新材料与清洁化工技术创新团队和过程工业节能减排与资源优化创新团队为基础，引进或培养生态化工领域泰山学者 1 名，使该方向的研究达到省内一流；培养在本学科领域具有省内先进水平和较大影响力的学术带头人 3 名。

#### 二、构建一批高水平创新平台

绿色化工、生物质化工、过程工业节能减排与资源优化、先进催化材料以及化工过程强化是化学工程与技术领域的战略性、全局性、前瞻性重大和中心研究课题，这些研究将从供给侧有力提高我国原始创新能力和服务国家决策，对引领国家化学工程与技术的战略发展，特别是对山东省化工行业的发展和服务，均具有重大的推动作用。经过 3 年建设，通过强化国家级和省部级学科平台的内涵和服务科技与经济建设的能力，使之成为具有中国特色、世界影响的高校科技创新和产业服务平台。一流学科建设期间，在学校配套科研经费的支持下，重点强化生态化工国家重点实验室培育基地建设，使之成为化学工程与技术学科国内一流的创新研发平台，争取获批生态化工国家重点实验室。结合山东省协同创新中心建设，以承担国家级和省部级重大研究课题为中心，提高解决能源、化工等行业领域共性和关键问题的能力、原始创新能力和服务区域新旧动能转换的能力。学科将以“一流学科”建设为契机，进一步提升山东省多相流体反应与分离工程重点实验室和山东省高校清洁化工重点实验室等现有省级

研究平台的学术水平，建设好山东省“生态化工”协同创新中心并积极筹备、组织申报“生物质化工”教育部工程研究中心。

### **三、产出一批高水平科研成果**

化学工程与技术是山东省重点学科，也是青岛科技大学的优势特色学科。学科长期坚持“产学研融合，服务山东”的方针，与中石化、中海油、中化蓝星、青岛海湾集团、青岛琅琊台集团公司等国家大型企业建立了战略联盟和科研基地，为学校赢得了广泛的社会赞誉，为国家和区域经济建设做出了突出贡献。一流学科建设期间，学科将积极融入以企业为主体的区域、行业技术创新体系，以解决战略性新兴产业关键技术、社会发展重大（重点）问题为导向，开展应用技术研究和科技服务，精准服务新旧动能转换。加快学科知识产权成果的转移、转化，力争产出 3~5 项高水平原创性应用技术成果，将 10~15 余项科技研发成果转化为经济社会效益，获授权国家发明专利 100 项以上，力争获省部级及以上科研奖励 3 项；加强基础研究，力争在国内外核心期刊上发表高水平论文 200 篇左右，其中 SCI 论文 100 篇以上。

### **四、培养一批高素质创新人才**

学科确立“德才兼备、基础宽厚、具有创新精神和实践能力强”的培养目标和“立足山东，面向全国，服务于区域发展和行业建设”的人才定位，坚持“人才培养”中心地位，持续提高人才培养质量。积极推进教学研究与课程体系改革，构建“多层次，模块化”的实践教学新体系。进一步建设国家级化工过程与装备虚拟仿真实验教学中心，着力开发化工虚拟仿真和安全分析特色课程，满足学生多样化学习需求，增加中试规模的实验项目、工业生产规模的“校内实习”、逼真程度高的化工流程仿真实习。依托学科下设的国家级教学中心，发挥其在山东省和全国的化工专业实践教学和学科竞赛中示范辐射作用，培养本学科学生在全国化工竞赛中获奖 10 次以上。学科建设期间，进一步完善学士-硕士-博士多层次的人才培养体系，强化学位点建设，发挥共建学科人才和仪器设备的优势，提高化学工程与技术学科培养人才的数量和质量。参照本专业国家教学指导委员会制订的专业标准和国际工程教育专业认证标准，增加计算机模拟、经济管理、环保安全、创新实践等方面的课程和教学环节，实现专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学与生产过程对接。

## 2-2 协议建设目标

青岛科技大学化学工程与技术学科起源于 1958 年设立的化学工程与工艺专业，是学校的传统和优势学科，师资力量雄厚，高端人才集中，其中有双聘中国工程院院士 1 人、“泰山学者” 3 人。目前拥有化学工程与技术博士后科研流动站，化学工程与技术一级学科博士点，化学工程、化学工艺、应用化学、工业催化、制药工程等二级学科博士点，化学工程与技术一级学科硕士点；拥有化学工程与工艺、应用化学等 2 个“十二五”山东省重点学科。化学工程与技术学科在国内外化工过程强化与模拟优化、绿色化工、化工新材料和化工过程分析与检测等领域具有广泛的影响。

### 一、形成一批高水平学术团队

1. 经过 3 年建设，形成 3~5 个学术水平和学历层次较高，年龄、职称、知识结构较合理，能独立承担国家、省（部）级重大课题的学术创新队伍，每个团队有领军人物 1 人、核心成员 4-6 人、青年骨干 10-12 人组成。到 2020 年，力争具有博士学位的教师占专任教师队伍的 90% 以上，20% 左右的教师具有海外经历，教师学缘结构、知识结构明显改善。

2. 重点培养或引进国家百千万人才国家级人选等学科急需的领军人才 1 人、积极引进国家杰出青年基金获得者、长江学者或中科院“百人计划”人才 1~2 名、在全国和全省有较大影响的学科带头人 2 名，形成 1 个由国家级高层次专家领衔的学术团队。

3. 力争新增“泰山学者”1~2 名、“崂山学者”2~3 名、“青年崂山学者”2~3 名。

4. 加大中青年教师培养力度，争取 20% 以上的青年教师具有一年以上国外研修经历，90% 青年专业教师拥有半年以上的社会实践经历，鼓励支持青年教师到企业、研究所、设计院进修学习，重点选拔培养 5~8 名 45 岁以下、有明显学术优势和发展潜力的青年学术骨干。

### 二、构建一批高水平创新平台

1. 结合生态化工山东省协同创新中心建设，以承担国家级重大研究课题为中心，提高解决能源、化工等行业领域共性和关键问题的能力、原始创新能力和服务区域新旧动能转换的能力。

2. 强化生态化工国家重点实验室培育基地、化工过程国家级实验教学示范中心和化工过程与装备国家级虚拟仿真实验教学中心等国家级平台建设，继续巩固化学工程与工艺专业认证成果以及加大基础科学研究力度。

3. 与地方政府或企业合作新建 2 个以上的创新创业平台和产学研孵化平台, 实现科研成果与产业转化的顺利对接。

### 三、产出一批高水平科研成果

1. 在能源化工、石油化工、煤化工、精细化工、新药物、生物工程等重要科技领域长期开展系统研究, 力争在国家科技部、国家基金委及重大国防研究计划等重点科研任务方面实现新突破。

2. 积极开展与企业合作的重大科技攻关课题, 以期服务于地方经济发展。建设期间, 承担国家级科研项目 20 项、省部级科研项目 40 项、横向课题 120 项, 科研经费达到 1.0~1.5 亿元。

3. 发表高水平论文 200 篇左右; 获授权发明专利 100 项以上。

4. 申报国家级科技奖励 1~2 项、省部级科技奖励 5~8 项。

### 四、培养一批高素质创新人才

1. 强化研究生培养质量, 提高研究生发表论文的质量和数量。博士研究生读博期间, 发表 SCI、EI 等高水平学术论文 3 篇以上, 参加国际国内学术会议 2~3 次; 力争获省级优秀学位论文 2~3 篇, 省级研究生优秀创新成果奖或实践成果奖 2~3 项。

2. 围绕经济社会发展需要和学生成长成才个性化需求, 以培养创新精神和创新能力为重点, 探索建立特色鲜明的本科人才培养模式。以工程教育专业认证为契机, 建立教学过程质量监控机制, 建立毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制。在培养方案、精品课程、教材建设等方面加大教学成果培育力度, 提升学科建设整体水平。借助于国家级实验教学中心平台, 充分发挥学校的科研优势和师资优势, 加强实践环节, 改进实验教学, 推进研究型与启发式教学改革, 鼓励学生开展科技创新创业活动。

3. 以培养富有创造力的优秀人才为目标, 改革研究生培养模式和管理机制, 加强研究生培养条件建设, 提升研究生教育的整体实力和水平, 保持研究生培养质量位居全校前列。完善研究生培养的导师负责制, 建立导师考核与淘汰机制; 鼓励导师与企业合作, 进行跨专业、跨学科的联合授课与合作指导。改革课程体系和教学方法, 开设边缘学科、交叉学科的新型课程, 进一步加强和改进前沿讲座和文献综述等课程的教学; 积极探索硕博连读培养机制以及与海内外高校、研究机构合作培养研究生的合作模式。



## 2-3 预期建设成果

### 2-3-1 研究方向或领域拓展预期

1. 化学工程学科方向依托生态化工国家重点实验室培育基地山东省天然资源化学利用工程技术研究中心、山东省多相流反应与分离工程重点实验室等创新平台在均热直回式流化床反应、环流式旋风分离、过程集成与系统优化技术、新型衣康酸类生物降解聚酯材料的研究及产业化等研究方向成果突出，下一步将在绿色化工、材料化工、能源化工、先进催化材料开发与应用等研究方向或领域进行拓展。

2. 围绕山东省新旧动能转换，积极开发过程工业的清洁生产集成技术，强化废弃物减量化、资源化与安全化处置，促进传统制药与精细行业由“资源-产品-废物”的单向生产方式向“资源-产品-废物-再生资源-再生产品”的深层次循环式生产方式的转变。下一步将在推动传统产业数字化、网络化、智能化建设，创建生产工序的大数据平台，利用网络化控制技术实现各流程的交互和实时响应等研究方向或领域进行拓展。

3. 过程系统工程学科方向依托山东省高校清洁化工重点实验室、山东省化工过程工程技术研究中心等创新平台在聚氨酯规模化生产、过程系统软件研发等研究方向取得了重要成果，下一步将在过程系统智能化控制软件和先进制造工艺、废弃物资源化处理技术等研究方向或领域进行拓展。

### 2-3-2 团队建设成果

在山东省“一流学科”建设期间，坚持引进与培养并举造就一批活跃在国际学术前沿、满足国家和我省重大战略需求、年龄结构合理、创新能力突出的杰出人才队伍，带动本学科的学术、科技创新水平进入国内一流或国际先进行列。

1. 重点培养或引进国家百千万人才国家级人选等学科急需的领军人才 1 人、积极引进国家杰出青年基金获得者、长江学者或中科院“百人计划”人才 1~2 名、在全国和全省有较大影响的学科带头人 2 名，形成 1 个由国家级高层次专家领衔的学术团队。

2. 形成 3~5 个学术水平和学历层次较高，年龄、职称、知识结构较合理，能独立承担国家、省（部）级重大课题的学术创新队伍，每个团队有领军人物 1 人、核心成员 4-6 人、青年骨干 10-12 人组成。

3. 新增“泰山学者”1~2 名、“崂山学者”2~3 名、“青年崂山学者”2~3 名。

4. 20%以上的青年教师具有一年以上国外研修经历，90%青年专业教师拥有半年

以上的社会实践经历，重点选拔培养5~8名45岁以下、有明显学术优势和发展潜力的青年学术骨干。

### 2-3-3 平台建设成果

1. 结合生态化工山东省协同创新中心建设，以承担国家级重大研究课题为中心，提高解决能源、化工等行业领域共性和关键问题的能力、原始创新能力和服务区域新旧动能转换的能力。

2. 强化生态化工国家重点实验室培育基地、化工过程国家级实验教学示范中心和化工过程与装备国家级虚拟仿真实验教学中心等国家级平台建设，继续巩固化学工程与工艺专业认证成果以及加大基础科学研究力度。

3. 与地方政府或企业合作新建2~4个创新创业平台和产学研孵化平台，实现科研成果与产业转化的顺利对接。

### 2-3-4 标志性成果目标

围绕学术前沿、国家战略目标和我省新旧动能转换需求以及制约产业发展的应用基础类创新问题，在能源化工、石油化工、煤化工、精细化工、新药物、生物工程等重要科技领域加强核心技术、关键技术、前沿技术研究，产出一批高水平的学术和应用技术成果，推动一批重大科技创新、关键技术突破转变为先进生产力，具体标志性成果如下：

1. 在国内外核心期刊上发表高水平论文200篇左右，其中SCI科技论文100篇以上；获授权国家发明专利100项以上。

2. 承担国家级科研项目20项、省部级科研项目40项、横向课题120项，科研经费达到1.0~1.5亿元。

3. 申报国家级科技奖励1~2项、省部级科技奖励5~8项。

说明：建设目标与申报书相一致。

### 第三部分 分年度建设措施

| 年度   | 建设措施   |
|------|--|
| 2018 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在人事制度上，做到引进和培养相结合，完善岗位设置和聘用制度，加强和完善学科人才梯队和团队建设，使现有科研团队优质、高效运转；在领军人才带领下，在建设期内形成 1~2 个学术创新团队。</li> <li>2. 国家级科研项目立项 5~8 项，省部级科研项目立项 12~15 项，横向课题立项 35~40 项。</li> <li>3. 发表 SCI、EI 论文 50~60 篇；申报发明专利 30~40 项；申报省部级奖励 2~3 项。</li> <li>4. 加强科研平台建设，组建大型仪器测试中心 1 个。</li> </ol>                         |
| 2019 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 强化师资队伍建设，加大高学历青年教师的引进，补充、强化科研团队建设；加大具有石化企业生产和工程设计经历的高水平工程师或技术人员的引进，以满足具有工程实践经验教学、科研带头人的需要。</li> <li>2. 进一步促进科研团队发展和学科教师成长，有计划地安排中青年教师到国内外知名院校（所）进修、培训或合作研究。</li> <li>3. 国家级科研项目立项 5~8 项，省部级科研项目立项 12~15 项，横向课题立项 35~40 项。</li> <li>4. 发表 SCI 论文 50~60 篇；申报发明专利 35~40 项；申报省部级奖励 1~2 项。</li> </ol> |
| 2020 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成生态化工国家重点实验室的申报准备工作，并在化学工程与技术领域形成显著的学科影响力，达到国内一流水平。</li> <li>2. 培养引进 1~2 名泰山学者；培养 1~2 个本领域内在国内和国际上有一定影响力的科研创新团队。</li> <li>3. 国家级科研项目立项 5~8 项，省部级科研项目立项 12~15 项，横向课题立项 35~40 项。</li> <li>4. 发表 SCI 论文 50~60 篇；申报发明专利 35~40 项；申报省部级奖励 1~2 项。</li> </ol> <p>在三年建设期内，ESI 排名持续稳定在 1% 并有较大幅度提高。</p>   |

说明：填写完成每项目标任务的时间表和具体做法。

## 第四部分 经费使用预算

单位：万元

| 年度   | 支出内容  | 支出额度 |
|------|---|------|
| 2018 | 学科平台条件建设费      300<br>学科梯队建设费            80<br>科研活动费                  120<br>人才培养费                  50<br>学术交流合作费            20<br>日常费用                    60   | 630  |
| 2019 | 学科平台条件建设费      300<br>学科梯队建设费            120<br>科研活动费                  100<br>人才培养费                  120<br>学术交流合作费            80<br>日常费用                    90 | 810  |
| 2020 | 学科平台条件建设费      150<br>学科梯队建设费            90<br>科研活动费                  130<br>人才培养费                  50<br>学术交流合作费            90<br>日常费用                    50   | 560  |

说明：支出内容必须严格按照《山东省一流大学和一流学科建设奖补资金管理办法》中资金使用范围执行。立项建设类学科支出额度包括省财政投入经费、学校自筹经费和其他渠道的经费投入。

此任务书一式 3 份，依托学校 1 份，省教育厅 1 份，省财政厅 1 份。

依托学校

省教育厅

责任人（签章）马连湘

责任人（签章）\_\_\_\_\_

单位（盖章）青岛科技大学

单位（盖章）\_\_\_\_\_

2018 年 月 日

2018 年 月 日