

## 附件 8

# “绿色化工”重大科技创新工程 2017-2018 年度项目申报指南

为破解我省化工行业整体创新能力不强、产品档次不高、生态环保压力较大等瓶颈问题，推进我省化工行业转型升级与绿色发展，根据省委省政府《关于深化科技体制改革加快创新发展的实施意见》精神和《山东省“十三五”科技创新规划》部署，组织实施“绿色化工”重大科技创新工程。按照有限目标、重点突破的原则，“十三五”期间，重点围绕化学反应、原料、催化剂、溶剂和产品等的绿色化，分年度部署安排关键核心技术攻关，力争到“十三五”末，实现从原料、过程到产品等全创新链条的关键共性技术的突破，建立起完善的绿色化工科技创新体系，显著提升我省化工行业绿色安全生产技术水平，实现环境效益与经济效益的同步增长，推动我省化工行业科技支撑能力达到国内先进水平。

2017-2018 年度，“绿色化工”重大科技创新工程设置 6 个研究方向，具体内容如下：

### 1、绿色化工工艺设计与生产技术

**主要研究内容：**重点开展化工产品全生命周期的本质安全、环境友好、实现循环经济的工艺设计，有效降低原料和能量消耗，进行以精准选择反应物和设计反应体系为目标的

化工过程的模拟与仿真研究；基于可控反应及连续分离的集成装备技术，利用计算化学理论和计算机设计技术，将反应与分离单元进行耦合控制，建立绿色化工设计模型，开发出新的反应分离模拟软件，以生产效率、能耗、溶剂消耗和产品质量等多目标进行综合优化。

**考核指标：**开发出可视化的具有自主知识产权的工艺过程模拟软件，建立绿色化工设计模型，能模拟化工反应与分离过程；应用于 1 种以上大宗化学品(设计生产规模 $\geq 10000$  吨/年)的生产，生产效率至少提高 10%、原材料损耗至少降低 10%或原材料利用率 $\geq 99\%$ ；能量消耗降低 20%或接近最小理论能耗；主要技术形成自主知识产权。

## 2、石化轻烃副产物高值化综合利用技术

**主要研究内容：**重点研究以石油化工中的低碳副产物(C<sub>3</sub>~C<sub>8</sub>)、CO<sub>2</sub> 等为原料，研发具有高附加值的醇、醚、酮、酸、酯、烯烃、烷烃类等的绿色合成工艺及新型化工生产技术；研究合适的产业化装备及自控方案，实现高附加值化学品的规模化生产。

**考核指标：**原料的原子利用率 $\geq 95\%$ ；产品纯度 $> 99.5\%$ ；硫含量 $\leq 1\text{ppm}$ ；工艺技术路线绿色环保，催化剂及副产品可回收再利用；高附加值化学品的的设计生产规模 $\geq 5000$  吨/年；产品主要技术指标达到国际同类产品水平；主要技术形成自主知识产权。

有关说明：该方向需由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

### 3、新型绿色化学品及生产技术

**主要内容：**重点开展以淀粉、纤维素等生物质原料制备低聚物增塑剂、低聚物食品添加剂、低聚物分散剂等新型绿色化学品研究，研发利用微波辐射聚合、可控自由基聚合、点击化学反应等新技术合成绿色化学品的生产工艺，降低化工产品对石油资源的过度依赖。

**考核指标：**目标产品收率 $\geq 95\%$ ；工艺技术路线绿色环保，无三废产生；绿色化学品的设计生产规模 $\geq 1000$  吨/年；产品主要技术指标达到国际同类产品水平；主要技术形成自主知识产权。

### 4、清洁化工技术及其过程精确控制技术

**主要内容：**重点开展以实现理想原子经济性(原子利用率近 100%)为目标的清洁化工技术或物料平衡精确控制技术研究；研究化学品及专用材料的微反应、纳米制造等技术；研发新型高效反应器及精密分离等耦合强化技术，并进行应用示范。

**考核指标：**原料的原子利用率 $\geq 99\%$ ；目标产品收率 $\geq 95\%$ ；产品主要技术指标居国际先进水平；主要技术形成自主知识产权。

### 5、催化剂制备的绿色化和新型催化技术

**主要研究内容：**重点开展以在原子、分子水平上构筑活性和选择性为目标的可回收并能反复使用的催化剂的研究；研发无毒无害的新型固体催化剂、生物催化剂的生产制备工艺，并至少在 1 种化学品或化工新材料的生产中进行应用示范。

**考核指标：**催化剂设计生产规模 $\geq 500$  吨/年，主要技术指标居国际先进水平，制备过程无三废排放；催化剂应用示范工程的设计生产规模 $\geq 5000$  吨/年，催化剂对目标化学品或化工新材料的选择性 $\geq 95\%$ ；催化剂制备技术形成自主知识产权。

## **6、废弃物综合利用与清洁生产技术**

**主要研究内容：**重点开展以物质循环和能量的梯级利用为目标的废弃物综合利用与清洁生产技术；研发利用高分子聚合物如聚酯、聚四氟乙烯、有机硅等的废弃物、油脂化工废料及生物质为原料的综合利用技术以生产高附加值化学品、高品位能源及优质化工原料等。

**考核指标：**设计建设 $\geq 1$  万吨/年废物高效转化或处理系统，生产过程清洁环保，废弃物回收利用率 $\geq 95\%$ ，产品主要经济技术指标达国内同类产品领先水平，主要技术形成自主知识产权。

**有关说明：**该方向需由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。