附件4：

化工领域技术需求和先进成果参考范围

（一）化学反应工程

新产品新技术应深入认识化学反应过程中的微观本质规律，构建从微观尺度到宏观尺度以“三传一反”规律为核心的化工过程；研究新范式及其跨尺度理论体系，探究用于工业催化剂设计的介观动力学研究方法，实现在工业反应器尺度上对高端化学品的精准调控和连续化高效合成，解决化学工业发展中面临的关键挑战，能够有效助力实现双碳目标以及绿色生态和高质量可持续发展。

（二）分离与传递过程

新产品新技术应针对化工分离过程及应用中的最新进展，聚焦分离与传递过程基本理论、先进分离材料及系统、超纯分离及高效富集、化工分离过程耦合、新型装备及应用、非传统化工分离过程等主题，融合化工、新材料、能源资源、环保、电子信息等领域。

（三）材料化工

包含化工新材料的合成技术、改性技术、制备工艺、工程及装备研究。特别是以化学工程理论和方法所开发的材料合成与制备新技术、材料加工与应用化工新产品/新技术/新装备/新方法/新原理/新配方。

（四）生物化工

聚焦生物化工技术及装备发展、创新技术前沿及行业应用，积极推动生物化工领域基础研究至工业化应用的协调发展。重点展示蛋白质核酸与糖工程、酶工程及应用、细胞工程及应用、生物体系热力学与传递行为等方向协同创新发展问题及创新技术、创新产品。

（五）精细化工

围绕精细化工绿色化、高端化发展趋势和碳达峰、碳中和国家战略，包括精细化工新工艺的设计与应用、精细化学品的调控与智能制造、高端化学品的研发与应用等方面的新思路、新技术、新进展及新成果；精细化工在化工、能源安全、医药健康、电子信息等领域的新应用、新产品。

（六）化工过程强化

重点聚焦微化工技术、环境友好催化、低碳高效煤化工新过程、油气资源高值化利用、生物质能源化工、工业生物过程、超重力反应与分离过程、反应与分离耦合过程、等离子体化工、聚合过程强化、膜过程、离子液体设计与绿色过程等的最新科研成果和过程强化技术。

（七）能源化工

围绕能源化工技术及装备发展、创新技术前沿及行业应用，重点展示煤化工、石油化工、天然气化工、新能源技术、催化技术、净化技术、油田化学、节能与环保过程装备与控制的发展问题及创新技术，聚焦能源化工在电化学储能/催化、过程强化、碳中和、废弃物资源化高效利用等方面最新的科研成果和技术进展。

（八）智能化工

通过人工智能、大数据、大模型、自动化与机器人技术等前沿科技，推动化学化工研究和生产过程的智能化、精准化和绿色化。包含智能化工在分子设计、材料研究、流程优化、安全监控、能源管理、质量控制等方面的应用；智能化工技术的最新研究成果及应用案例。

（九）化工行业企业技术需求

化工企业在生产、研发、管理等各环节所面临的技术难题与迫切需求，包含技术创新难题、产品替代升级技术、产业发展关键共性技术等内容。