



研究部

介科学研究部

离子液体研究部

材料工程研究部

资源环境研究部

资源化工研究部

生物剂型研究部

绿色化工研究部

生命健康研究部

环境研究部

生化装备研究部

清洁燃料研究部

生物医药研究部

首页 >> 机构设置 >> 研究部 >> 生物剂型研究部

生物剂型研究部

生物剂型与生物材料研究部

生物剂型与生物材料研究部成立于2016年。闫学海研究员担任研究部主任，马光辉院士担任研究部学术主任，下设生物剂型与生物材料、生物分子组装与工程、核酸药物剂型工程、凝胶生物材料四个课题组。研究部以国家重大需求为导向，以天然多糖类、蛋白质和肽类、脂类、生物活性天然产物等为原材料，通过提取与分离、可控降解和修饰、组装和剂型过程，制备高附加值的生物制剂和生物材料，应用于预防/治疗性疫苗、长效/靶向药物、抗炎抗肿瘤和免疫调节等领域。

研究部聚焦生物材料分子的制备、组装/剂型化、规模化制备中的关键技术问题，集成团队优势，形成生物材料制备过程一条龙。通过材料和应用之间的构效关系，总结共性的科学问题，最终筛选出最佳的、应用价值高的生物材料，完成规模化制备和应用研究，实现成果转化。

主要研究方向：

尺寸均一、结构可控生物分离微球和药物剂型

生物分子组装与生物医学工程

基因药物/核酸疫苗递送工程

功能化凝胶材料的设计和应用

正在实施的重点项目和示范工程：

国家自然科学基金

创新群体：

面向疫苗的生物颗粒设计和工业化转化 (21821005)

重点基金：

基于颗粒底盘的疫苗时空耦合递送新系统与机制研究 (32030062)

联合基金：

基于铁蛋白底盘创建砷基纳米药物递送平台用于白血病治疗的研究 (U2001224)

国际(地区)合作与交流项目：

基于肽的纳米生物材料的构建及其抗肿瘤光动力治疗 (51861145304)

面上基金：12项 (22078335; 22078334; 82072406; 21977095; 22072154; 22077122; 22172172; 21875254; 52073287; 22075289; 32071391; 22072155)

青年基金：10项 (21902160; 21907096; 21908229; 22108284; 51904322; 22105205; 22102187; 22102188; 21905283; 2202170)

国家重点研发计划

负责项目/课题：

面向重组亚单位疫苗的新佐剂研发与应用 (揭榜挂帅) (2021YFC2302600)

粒径均一、孔径可控的新型高性能生物分离介质的设计、制造和规模化应用 (2021YFC2103400)

干细胞微载体培养工艺和规模化制备设备的研究 (2020YFA0112603)

参与课题：

mRNA递送系统的优化与创新研究 (2021YFC2302402)

羊膜上皮干细胞微载体及规模制备设备研究 (2020YFA0112603)

固定化载体的规模化制备 (2021YFC2102802-4)

中科院先导项目

负责课题：

基于免疫干预新理论构建安全高效的新型仿生疫苗 (XDB29040303)

基于3D生物打印干细胞诱导分化与肝组织体外构建的研究 (XDA16020808)

参与课题：

基于仿生微载体的干细胞规模化培养系统 (XDA16020405)

重要示范工程

1000支/批长效镇痛类均一缓释微球制剂品种 (图1)

相关研究成果在Nat. Mater., Sci. Transl. Med., Nat. Nanotechnol., Nat. Biomed. Eng., Sci. Adv., Nat. Commun., JACS, Adv. Mater., Adv. Funct. Mater., Biomaterials等国际著名学术期刊上发表SCI论文500余篇，专利授权120余项，专利技术和产品在国内外500多家单位得到应用。获2020年中国化工学会科学技术奖基础研究成果奖一等奖、2020年中国颗粒学会自然科学奖一等奖、上海科技进步一等奖、化工与材料京博博士论文奖金奖、中国生物材料学会“优秀青年奖”、中国颗粒学会青年颗粒学奖、中国分析测试协会科学技术奖 (CAIA奖) 青年奖等奖项。



图1 GMP中试车间、微球制剂电镜照片和注册批生产样品 (1000支/批)

与北京辉粒、宜昌人福药业合作研发的小分子药物缓释微球制剂 (注射用RF16001)，获得国家药品监督管理局颁发的《临床试验批准通知书》。均一粒径的微球制备一直是我国生物医药领域的“卡脖子”技术之一，在长效镇痛类药品领域运用该技术更是一项空白。目前国内尚无同类产品上市，为国内首个长效镇痛类均一缓释微球制剂品种。

