

| | |
|--------|------|
| 批准立项年份 | 2010 |
| 通过验收年份 | 2013 |

教育部重点实验室年度报告

(2020年1月——2020年12月)

实验室名称：智能化递药教育部重点实验室

实验室主任：蒋晨

实验室联系人/联系电话：王丽敏/021-51980147

E-mail 地址：smartdds@fudan.edu.cn

依托单位名称：复旦大学

依托单位联系人/联系电话：陈冷/021-54237912

2021年 3月 2日填报

填写说明

一、年度报告中各项指标只统计当年产生的数据，起止时间为1月1日至12月31日。年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。年度报告经依托高校考核通过后，于次年3月31日前在实验室网站公开。

二、“研究水平与贡献”栏中，各项统计数据均为本年度由实验室人员在本实验室完成的重大科研成果，以及通过国内外合作研究取得的重要成果。其中：

1.“论文与专著”栏中，成果署名须有实验室。专著指正式出版的学术著作，不包括译著、论文集等。未正式发表的论文、专著不得统计。

2.“奖励”栏中，取奖项排名最靠前的实验室人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为： $1/\text{实验室最靠前人员排名}$ 。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的实验室人员为第一完成人，则系数为1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为 $1/2=0.5$ 。实验室在年度内获某项奖励多次的，系数累加计算。部委（省）级奖指部委（省）级对应国家科学技术奖相应系列奖。一个成果若获两级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不统计。

3.“承担任务研究经费”指本年度内实验室实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

4.“发明专利与成果转化”栏中，某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）视同发明专利填报。国内外同内容专利不得重复统计。

5.“标准与规范”指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

三、“研究队伍建设”栏中：

1.除特别说明统计年度数据外，均统计相关类型人员总数。固定人员指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员；流动人员指访问学者、博士后研究人员等。

2.“40岁以下”是指截至当年年底，不超过40周岁。

3.“科技人才”和“国际学术机构任职”栏，只统计固定人员。

4.“国际学术机构任职”指在国际学术组织和学术刊物任职情况。

四、“开放与运行管理”栏中：

1.“承办学术会议”包括国际学术会议和国内学术会议。其中，国内学术会议是指由主管部门或全国性一级学会批准的学术会议。

2.“国际合作项目”包括实验室承担的自然科学基金委、科技部、外专局等部门主管的国际科技合作项目，参与的国际重大科技合作计划/工程（如：ITER、CERN等）项目研究，以及双方单位之间正式签订协议书的国际合作项目。

一、简表

| | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------|
| 实验室名称 | | 智能化递药教育部重点实验室 | | | | |
| 研究方向 | | 研究方向 1 | 智能化材料设计 | | | |
| | | 研究方向 2 | 药物靶向递送 | | | |
| | | 研究方向 3 | 药物控制释放 | | | |
| | | 研究方向 4 | 生物效应评价 | | | |
| 实验室主任 | 姓名 | 蒋晨 | 研究方向 | 纳米药物靶向递释系统和药物新剂型开发研究 | | |
| | 出生日期 | 1970 年 11 月 5 日 | 职称 | 教授 | 任职时间 | 2018 年至今 |
| 实验室副主任 | 姓名 | 吴伟 | 研究方向 | 口服给药系统、纳米给药系统、药物制剂新技术 | | |
| | 出生日期 | 1971 年 1 月 26 日 | 职称 | 教授 | 任职时间 | 2018 年至今 |
| 实验室副主任 | 姓名 | 陆伟 | 研究方向 | 疾病诊疗一体化纳米制剂 | | |
| | 出生日期 | 1978 年 4 月 28 日 | 职称 | 教授 | 任职时间 | 2018 年至今 |
| 学术委员会主任 | 姓名 | 丁健 | 研究方向 | 抗肿瘤新药研发创制、药物作用机制探索和生物标志物研究 | | |
| | 出生日期 | 1953 年 2 月 20 日 | 职称 | 研究员/ 工程院院士 | 任职时间 | 2018 年至今 |
| 研究水平与贡献 | 论文与专著 | 发表论文 | SCI | 64 篇 | EI | 篇 |
| | | 科技专著 | 国内出版 | 部 | 国外出版 | 部 |
| | 奖励 | 国家自然科学奖 | 一等奖 | 项 | 二等奖 | 项 |
| | | 国家技术发明奖 | 一等奖 | 项 | 二等奖 | 项 |
| | | 国家科学技术进步奖 | 一等奖 | 项 | 二等奖 | 项 |
| | | 省、部级科技奖励 | 一等奖 | 项 | 二等奖 | 项 |
| | 项目到账总经费 | 1982.5 万元 | 纵向经费 | 1569.7 万元 | 横向经费 | 412.8 万元 |
| | 发明专利与成果转化 | 发明专利 | 申请数 | 27 项 | 授权数 | 10 项 |
| | | 成果转化 | 转化数 | 项 | 转化总经费 | 万元 |
| 标准与规范 | 国家标准 | 项 | 行业/地方标准 | 项 | | |
| 研究队伍建设 | 科技人才 | 实验室固定人员 | 41 人 | 实验室流动人员 | 5 人 | |
| | | 院士 | 人 | 千人计划 | 长期 1 人 短期 人 | |
| | | 长江学者 | 特聘 1 人 讲座 人 | 国家杰出青年基金 | 2 人 | |
| | | 青年长江 | 人 | 国家优秀青年基金 | 1 人 | |
| | | 青年千人计划 | 2 人 | 其他国家、省部级人才计划 | 2 人 | |

| | | | | | | | |
|------------------------|----------------|--------------------|---|------------|-----------------------------|-----------|--------|
| | | 自然科学基金委创新群体 | | 个 | 科技部重点领域创新团队 | | 个 |
| 国际学术 机构任职 (据实增删) | 姓名 | | 任职机构或组织 | | | 职务 | |
| | 蒋晨 | | Journal of Controlled Release、药化学报 | | | 编委 | |
| | 吴伟 | | AAPS PharmSciTech、AJPS、Arch Pharm Res、 Curr Drug Deliv、Int J Pharm、J Drug Deliv Sci Tech、Pharm Res、Processes、J Biomed Nanotech (副主编) | | | 编委 | |
| | 魏刚 | | 药化学报 | | | 编委 | |
| | 黄容琴 | | Journal of Gene Medicine | | | 编委 | |
| | 陆伟 | | Asian Journal of Pharmaceutical Sciences、药化学 报 | | | 青年编委 | |
| | 孙涛 | | Current Gene Therapy | | | 编委 | |
| | 访问学者 | 国内 | | 人 | 国外 | | 人 |
| 博士后 | 本年度进站博士后 | | 4 人 | 本年度出站博士后 | | 2 人 | |
| 学科发展 与人才培 养 | 依托学科 (据实增删) | 学科 1 | 药剂学 | 学科 2 | 分子影像学 | 学科 3 | 药物化学 |
| | | 学科 4 | 药理学 | 学科 5 | 药物分析 | 学科 6 | |
| | 研究生培养 | 在读博士生 | | 72 人 | 在读硕士生 | | 84 人 |
| | 承担本科课程 | 1368 学时 | | | 承担研究生课程 | | 585 学时 |
| | 大专院校教材 | 部 | | | | | |
| 开放与 运行管理 | 承办学术会议 | 国际 | 次 | | 国内 (含港澳台) | 次 | |
| | 年度新增国际合作项目 | | | | 1 项 | | |
| | 实验室面积 | 4500M ² | | 实验室网址 | smartdds.fudan.edu.cn/smart | | |
| | 主管部门年度经费投入 | (直属高校不填)万元 | | 依托单位年度经费投入 | 75 万元 | | |

二、研究水平与贡献

1、主要研究成果与贡献

结合研究方向，简要概述本年度实验室取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结实验室对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献，以及产生的社会影响和效益。

2020 年度，实验室团队在涉及的功能材料设计、药物靶向递送和药物控制释放、生物效应评价等方面开展了卓有成效的研究工作。

在学术论文发表方面，共发表 SCI 论文 64 篇，影响因子 (IF) 平均 7.8, IF>10 论文 19 篇、10>IF>7 论文 19 篇，包括 Nature Biomedical Engineering (IF=18.952)、Advanced Functional Material (IF=16.836)、Advanced Science (IF=15.84)、ACS Nano (IF=14.588)、Nature communications (IF=12.121)、Small (IF=11.459)、Nano Letters (IF=11.238)、Biomaterials (IF=10.317)、等。**在知识产权积累方面**，获得中国发明专利授权 10 项，申请发明专利 27 项。**在科技成果奖励方面**，获得上海药学科技奖二等奖 1 项（排名第 1）。**在科技带动人才培养方面**，国家杰出青年科学基金获得者 1 人、国家级青年人才计划获得者 1 人、上海市千人计划获得者 1 人、英国皇家化学会新锐科学家 1 人、复旦大学卓识、卓学计划获得者 6 人，实现了科教相长的协同发展目标，提升了实验室在专业领域的影响力。

重要的系统性研究成果介绍

通过实验室成员共同努力，在智能化材料设计、药物靶向递送、药物控制释放及其生物效应评价等四个研究方向上取得了长足进步。下面以集成结果方式从四个方面简述研究工作进展。

代表性成果一：构建了脑电场响应型磁共振造影剂，为“隐匿型”致痫灶的准确定位提供了新技术，为提高难治型癫痫病人手术干预率提供了新途径

癫痫是由异常神经元放电导致的突发性、反复性中枢神经系统功能障碍。约 1/3 的患者对抗癫痫药物无响应，被称为难治性癫痫。手术切除致痫灶是临床治疗难治性癫痫最有效的方法。但即使通过 MRI、18FDG-PET 等影像技术和神经脑电综合监测，仍有约 1/3 难治性癫痫患者难以定位致痫灶。因此，实现“隐匿型”致痫灶的准确定位对提高难治性癫痫病人手术干预几率意义重大。李聪教授团队首先在难治性癫痫患者病灶组织切片上证实了血脑屏障结构相对完整，并发现了神经炎性相关低密度脂蛋白受体相关蛋白-1 (LRP1) 在病灶区血管内皮细胞表达显著性提高。据此，提出了基于 LRP1 受体介导转胞吞机制提高目标探针跨血脑屏障递送策略。研究团队构建了一类基于距离依赖磁共振谐波效应的电

场响应 T1 加权磁共振探针（图 1）。其信号在正常脑组织内保持沉默，经 LRP1 受体介导转胞吞作用入脑后，病灶部位高水平放电会造成探针结构破坏，磁共振谐波效应消失，MR 信号恢复，从而实现“隐匿型”致痫灶的无创定位。与磁共振结构成像、颅内脑电图、SPECT 等临床致痫灶定位技术相比，该工作的技术优势有：（1）更有效，可定位结构影像难以辨认的“隐匿型”致痫灶；（2）更便捷，可在癫痫发作间期定位致痫灶，提高病人顺应性和临床操作便利性；（3）更安全，无创示踪致痫灶。Nat Biomed Eng 杂志审稿人指出“这是多个研究团队争相研究领域，探针设计非常新颖。该工作解决了一个重要的问题，即癫痫致痫灶发作区域的识别，从而指导侵入性治疗。还为包括癫痫在内具有神经兴奋性特征的脑病灶准确定位提供了新工具”。该工作被邀请于 2019 年中日韩 A3 前瞻会议（基于分子影像的精准医学基础研究，韩国-首尔）上进行大会报告。

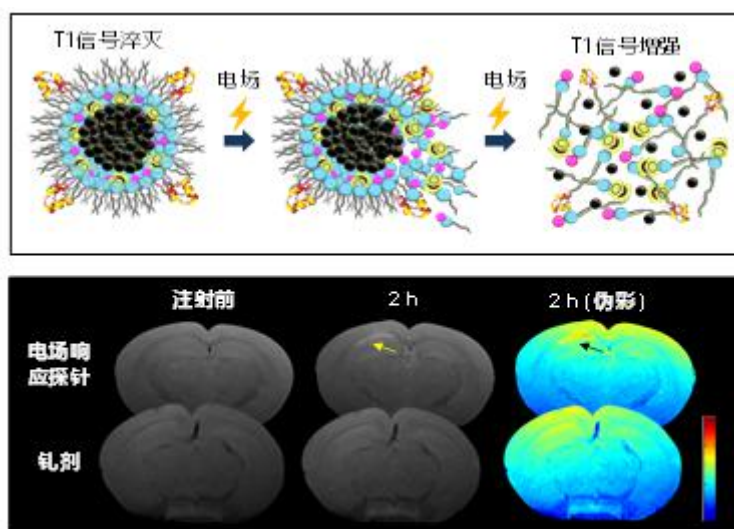


图1. 脑电场响应探针定位“隐匿型”癫痫致痫灶

代表性成果二：构建双配体融合肽增强纳米载体的脑神经元靶向性，为发展新的多功能靶向功能基提供新思路，也为融合肽的合理设计提供参考

阿尔茨海默病(AD)是最常见的神经系统退行性疾病，至今仍无有效治疗方法和药物可以延缓病程。造成 AD 治疗效果差的一个重要原因是绝大多数药物难以渗透过血脑屏障(BBB)，并在 AD 病变部位达到有效治疗浓度。针对该问题，以往常利用双功能基修饰纳米载体以克服 BBB 进而靶向递送药物至病变神经元，从而实现级联靶向，但其存在制备较复杂、靶向效率不够高的缺点。

张奇志教授团队设计了一种对 BBB 和神经元均具有高亲和性的融合肽——TPL。TPL 由甘氨酸 Linker 连接 BBB 靶向肽 TGN 和神经元靶向肽 Tet1 得到。

研究发现甘氨酸 linker 的长度(n=0~6)以及两个组分多肽的连接顺序对融合肽的稳定性和靶向性有着重要影响。当甘氨酸的个数为4,融合肽设计N-末端为TGN、C-末端为Tet1时,融合肽稳定性最佳,且与脑毛细血管内皮细胞膜和神经节苷脂受体 GT1b 结合力最强。这主要是由于此 linker 长度能确保融合肽具有良好的结构弹性,可以与 GT1b 受体形成更多氢键,从而增强了融合肽对受体的亲和力。研究同时证实,若改变两个组分多肽的连接顺序,则 BBB 靶向性缺失,推测是由于 TGN 与靶点的结合域位于 N-末端所致。

将融合肽 TPL 修饰的纳米粒(TPL-NP)与双功能基修饰纳米粒 CT-NP 相比,前者脑神经元靶向效率是后者的2.41倍。TPL-NP 的神经元靶向专一性达到92%,而 CT-NP 为72%,仅修饰脑靶向功能基的单靶纳米粒 C-NP 为35%,证实 TPL 的修饰显著提高了纳米粒的脑神经元靶向效率。利用 TPL-NP 包载神经保护肽 NAP,通过一系列实验证实其可以有效改善 AD 小鼠的神经病理学和空间记忆障碍,治疗作用显著优于双功能基修饰纳米粒。这项研究证明:多肽融合策略是一种简单易行且有前景的开发新型高效多功能配体的方式。

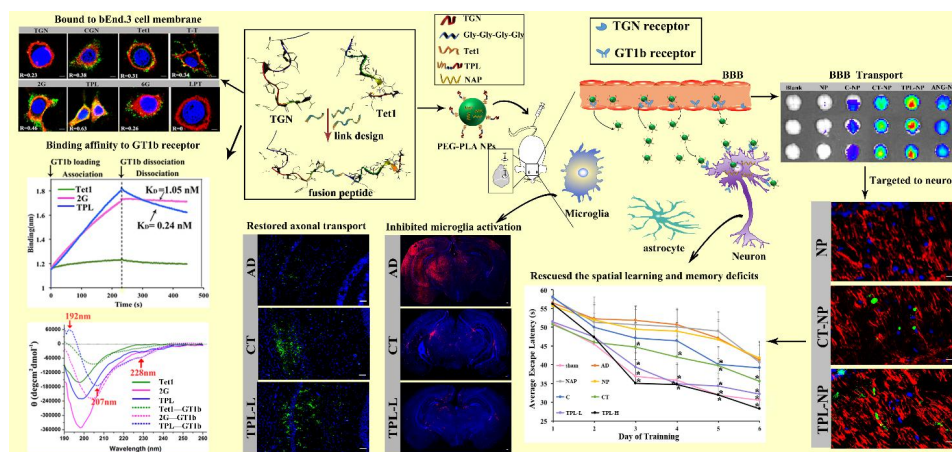


图1 融合肽的设计、脑神经元靶向性验证及AD治疗作用的改善

代表性成果三:通过共递释抗纤维化药物和免疫促进型细胞因子质粒的纳米颗粒提高免疫豁免性肿瘤的治疗效果,为该类型肿瘤的免疫治疗提供新策略

免疫豁免性肿瘤 (Immune-excluded tumor, IET) 涵盖了胰腺癌,卵巢癌和乳腺癌在内的多种高致死率肿瘤。临床上 IET 对免疫检查点抑制剂 (Immune checkpoint inhibitor, ICI) 基本无响应,其根本原因是细胞毒性 T 淋巴细胞 (Cytotoxic T lymphocyte, CTL) 不能有效地浸润肿瘤。

IET 内 CTL 浸润受限可以主要归咎于三个因素:(1) 肿瘤相关成纤维细胞及胞外基质所形成的致密的基质屏障可阻拦 CTL 接触肿瘤细胞;(2) 肿瘤内的

血管因结构和功能性缺陷可导致外周 CTL 向瘤内的迁移受阻；(3) 瘤内参与招募 CTL 的趋化因子水平较低。然而现有的研究多立足于单一因素的调节，且对调控产生的副作用及不同因素之间的代偿作用缺乏有效的解决方案。

陈钧教授团队设计了一种以抗纤维化小分子为基础，包载可编码免疫促进型细胞因子质粒的纳米颗粒。该纳米系统作为一种 CTL 浸润增强剂，可以通过削弱 IET 内的基质屏障，诱导瘤内血管正常化和刺激释放 CTL 招募信号，进而增加 IET 内 CTL 的浸润水平，并最终提升免疫检查点抑制剂在 IET 中的响应。

本文作者首先筛选得到具有抗纤维化效果的低毒天然产物 α 倒捻子素，并进一步合成其磷酸化前药 (α -mangostin phosphate, MP)；随后设计并构建了可表达免疫增强型细胞因子 LIGHT 的质粒。最后通过磷酸钙脂质体技术将二者进行络合共沉淀而得到该制剂。MP 和 LIGHT 可以合力下调肿瘤内部的基质组分和恢复血管功能与结构，营造有利于 CTL 浸润的肿瘤微环境。同时 MP 和 LIGHT 还具有相互促进的协同功效。一方面，MP 在弱化基质屏障的同时可以促进质粒在肿瘤深层的转染。另一方面，转染分泌的 LIGHT 也可以抑制因单纯屏障弱化而伴随的免疫抑制性细胞的增加。作者通过系列实验验证了该系统可显著提高小鼠胰腺癌原位模型中肿瘤部位的 CTL 比例，诱导形成三级淋巴结构，并最终提升 anti-PD-1 单克隆抗体对胰腺癌的治疗效果；且具有较好的安全性。这项研究表明，抗纤维化小分子和免疫增强型细胞因子的组合可能代表了一种促进 IET 免疫疗法的新模式。

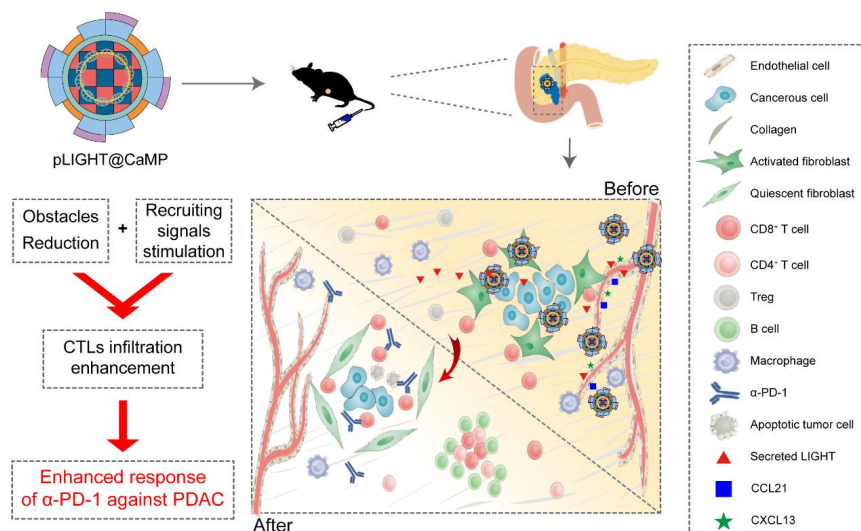


图1. 共递送系统提高免疫豁免性肿瘤治疗效果的设计思路

2、承担科研任务

概述实验室本年度科研任务总体情况。

2020 年度，实验室团队共计承担科研项目 127 项，总协议经费 19394.7 万元，总到位经费 1982.5 万元。

纵向项目：承担纵向项目 91 项，总协议经费 8849.9 万元，总到位经费 1569.7 万元。

其中，在研纵向项目 62 项，总协议经费 5820.4 万元，总到位经费 620.5 万元。包括：国家重点研发计划 4 项，国家重大新药创制专项 4 项；国家自然科学基金杰青项目 1 项、国际合作项目 1 项、重大项目 3 项、优青项目 1 项、面上项目 25 项；上海市教委重大项目 1 项、上海市科委优秀学术带头人计划项目 2 项、上海市科委/教委项目 19 项等。

新增纵向项目 29 项，总协议经费 3029.5 万元，总到位经费 949.2 万元。包括：国家自然科学基金杰青项目 1 项、重大项目 2 项、面上项目 8 项、青年项目 1 项；上海市千人计划“创新长期项目”1 项、上海市国际合作项目 1 项、上海市科委项目 8 项、山东省自然科学基金重大基础研究项目 1 项、复旦大学人才培养计划项目 6 项。

横向项目：承担横向项目 36 项，总协议经费 10544.8 万元，总到位经费 412.8 万元。包括：专利许可、转让、产品研发项目 4 项；联合实验室 2 项；国际合作项目 1 项，其它企业合作项目 29 项。

附表 1-1. 承担的科研项目（纵向）

| 序号 | 项目下达编号 | 项目/课题名称 | 项目来源 | 项目起讫时间 | 协议经费(万) | 到位经费(万) | 负责人 |
|----|----------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------|---------|-----|
| 1 | 2018YFC0310905 | 深海动植物药物先导化合物的规模化全合成与优化 | 国家重点研发计划 | 2018-2021 | 647 | 0 | 李英霞 |
| 2 | 2018YFE0118800 | 基于表面增强拉曼散射技术的胶质瘤手术导航系统 | 国家重点研发计划政府间国际科技创新合作重点专项 | 2020-2022 | 160 | 83 | 李聪 |
| 3 | 2017YFE0126900 | 治疗阿尔茨海默症的生物大分子药物脑靶向递送系统 | 国家重点研发计划政府间/港澳台重点专项项目 | 2019-2020 | 94 | 38 | 蒋晨 |
| 4 | 2018YFC1708302 | 罗欧咳祖帕治疗哮喘的药物研究 | 国家重点研发计划中医药现代化研究项目 | 2018-2021 | 145 | 0 | 秦晶 |
| 5 | 2018ZX0 | 新型高分子铁-糖复合物羧 | 国家重大新药创制 | 2018-2020 | 280 | 0 | 王建新 |

| | | | | | | | |
|----|------------------------|--|---------------------------------------|-----------|-------|--------|----------------|
| | 90287 | 基麦芽糖铁及其制剂关键技术产业化 | 专项 | | | | (课题负责人) |
| 6 | 2017ZX09101001-007-028 | 注射剂一致性评价的探索研究-难溶性药物注射剂 | 国家重大新药创制专项 | 2018-2020 | 70 | 17.3 | 王建新 (任务负责人) |
| 7 | 2018ZX09721003-009-010 | 柴黄鼻腔喷雾剂的临床前研究 | 十三五重大新药创制 | 2018-2020 | 158.3 | 0 | 秦晶 |
| 8 | 2018ZX09711002-002-008 | 抗动脉粥样硬化潜在原创新药鞘磷脂合酶抑制剂的研发 | 重大新药创制科技重大专项任务 | 2018-2020 | 103.2 | 0 | 叶德泳 |
| 9 | | 国家青年千人启动 | 中组部 | 2016-2021 | 100 | 0 | 占昌友 |
| 10 | 81425023 | 靶向药物递释系统 | 国家自然科学基金委-杰青 | 2015-2020 | 400 | 0 | 蒋晨 |
| 11 | 81861138040 | 靶向LRP1的碳纳米点跨越血脑屏障递送小分子或蛋白药物入脑 | 国家自然科学基金-国际合作 | 2019-2021 | 133 | 0 | 黄容琴 |
| 12 | 81690263 | 生物大分子药物高效递释系统的递送机制 | 国家自然科学基金-重大 | 2017-2021 | 384.6 | 108.92 | 陆伟跃 |
| 13 | 81991493 | 淋巴结靶向递送的免疫机制研究 | 国家自然科学基金-重大 | 2020-2024 | 412.8 | 186 | 陆伟 |
| 14 | 31922044 | 靶向纳米递送系统 | 国家自然科学基金-优青 | 2020-2022 | 120 | 0 | 黄容琴 |
| 15 | 91859110 | 近红外I/II双色荧光显微成像研究结肠癌演进中肿瘤细胞与免疫微环境的相互作用 | 国家自然科学基金“肿瘤演进与诊疗的分子功能可视化研究重大研究计划”培育项目 | 2019-2021 | 70 | 0 | 陆伟 |
| 16 | 21974030 | 基于光学微谐振腔的高灵敏度荧光微检测技术 | 国家自然科学基金-面上 | 2020-2023 | 65 | 32.5 | 曾湖烈 |
| 17 | 81973245 | 脂质体体内性能与天然IgM吸附的相关性研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2020-2023 | 55 | 0 | 占昌友 |
| 18 | 81973247 | 基于“药物/粒子”动力学差异分析的载体给药系统体内命运研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2020-2023 | 55 | 0 | 卢懿 |
| 19 | 81973178 | 抗糖尿病特异性FABP4/5双靶标的抑制剂发现与功能确证 | 国家自然科学基金-面上 | 2020-2023 | 55 | 0 | 李英霞 |
| 20 | 81973248 | 用于缺血性脑卒中基因治疗的外泌体-固核脂质体复合靶向递送系统的构建 | 国家自然科学基金-面上 | 2020-2023 | 55 | 0 | 秦晶 |
| 21 | 81973249 | 基于“胍基-磷酸”分子识别的水凝胶基因递释系统用于术后脑胶质瘤免疫治疗研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2020-2023 | 55 | 0 | 刘敏 |
| 22 | 81971666 | 辨别胶质瘤复发灶的靶向GRP78稳定型多肽类正电子核素探针研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2020-2023 | 55 | 0 | 陈健 |

| | | | | | | | |
|----|----------|---|-------------|-----------|------|-------|-----|
| 23 | 81877014 | 小分子介导的位点选择性PGAM1 赖氨酸乙酰化研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2019-2022 | 68 | 0 | 周璐 |
| 24 | 81872808 | 靶向脑缺血再灌注病灶的胶束递药系统及其微环境调节神经保护机制研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2019-2022 | 57 | 23.85 | 蒋晨 |
| 25 | 81873011 | 基于仿生学的靶向DR5 外泌体介导雷公藤中药纳米给药系统的构建及抗恶性黑色素瘤作用研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2019-2022 | 57 | 28.5 | 刘继勇 |
| 26 | 81872815 | 基于“药物/粒子”动力学差异分析的载体给药系统体内命运研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2019-2022 | 57 | 0 | 吴伟 |
| 27 | 81872826 | 新型“水淬灭”近红外荧光探针的设计及其在纳米颗粒体内过程研究中的应用 | 国家自然科学基金-面上 | 2019-2022 | 57 | 0 | 戚建平 |
| 28 | | Wnt 信号通路抑制剂调控肿瘤免疫微环境的机制研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2019-2022 | 57 | 0 | 朱棣 |
| 29 | 81872498 | 双重促渗机制协同提高特异性杀伤T细胞在肿瘤部位的浸润并用于免疫豁免型肿瘤的治疗 | 国家自然科学基金-面上 | 2019-2022 | 53 | 0 | 陈钧 |
| 30 | 81773657 | 基于脑胶质瘤的长效靶向仿生纳米递药系统研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 63.5 | 0 | 陆伟跃 |
| 31 | 81773201 | 氨溴索调节肿瘤细胞自噬与促进肺泡表面活性物质提高肺癌化疗效果及作用机制研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 55 | 0 | 沙先谊 |
| 32 | 81773911 | 基于缺血性脑卒中炎症反应构建白细胞介导的中药有效组分多级脑靶向递药系统 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 60 | 0 | 王建新 |
| 33 | 81773280 | 基于固相合成碳纳米点的光声/荧光双模成像指导下的脑胶质瘤靶向联合治疗 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 55 | 0 | 黄容琴 |
| 34 | 81773620 | 长效白细胞介素22 治疗糖尿病肾病的作用及机制研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 65 | 2.4 | 鞠佃文 |
| 35 | 81773283 | 仿血小板脂质体智能递送PDL1 抗体治疗肿瘤切除术后复发和转移的研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 50 | 0 | 庞志清 |
| 36 | 81773576 | 基于海洋聚酮PM060184 的新一代微管蛋白抑制剂的研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 48 | 0 | 李英霞 |
| 37 | 81773635 | 芳基氨基甲基-哌啶/四氢萘类 μ/δ 阿片受体双重功效镇痛分子成药性研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2018-2021 | 48 | 0 | 付伟 |
| 38 | 81673370 | 靶向示踪脑胶质瘤浸润边缘的核壳型表面增强拉曼散射探针 | 国家自然科学基金-面上 | 2017-2020 | 65 | 0 | 钱隽 |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------|---|----------------------------|-----------|-----|----|-----|
| 39 | 81673018 | 集免疫检查点 PD-L1 与 CTLA-4 双重阻断和光动力治疗于一体的纳米系统治疗肿瘤的研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2017-2020 | 61 | 0 | 陆伟 |
| 40 | 81673019 | 中性粒细胞膜包覆的仿生纳米药物靶向循环肿瘤细胞与前转移病灶的治疗策略研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2017-2020 | 61 | 0 | 陈钧 |
| 41 | 2017-01-07-00-07-E00052 | 脑胶质瘤的全程靶向递药策略与验证 | 上海市教委重大项目 | 2017-2022 | 300 | 60 | 陆伟跃 |
| 42 | 19XD1400300 | 载药纳米粒体内时空命运与作用机制研究 | 上海市科委优秀学术带头人计划 | 2019-2022 | 40 | 0 | 吴伟 |
| 43 | 19XD1420200 | 抗体-二氢卟吩纳米复合物介导光动力-免疫治疗肿瘤的研究 | 上海市科委优秀学术带头人计划 | 2019-2022 | 40 | 0 | 陆伟 |
| 44 | 19JC1410800 | 铁基纳米粒增强化学动力学相关的肿瘤铁死亡和免疫协同治疗乳腺癌的研究 | 上海市科委基础研究领域项目 | 2019-2022 | 99 | 0 | 蒋晨 |
| 45 | 19431900300 | 脑肿瘤靶向脂质体药物 | 上海市生物医药领域科技支撑项目 | 2019-2022 | 60 | 0 | 占昌友 |
| 46 | 19401900300 | 用于哮喘治疗的维药新药罗欧咳祖帕口服液的临床前研究 | 上海市科委 | 2019-2021 | 70 | 0 | 王建新 |
| 47 | 19431900400 | 脑胶质瘤手术导航影像药物 ZJY2 的临床研究 | 上海市科委 | 2019-2022 | 60 | 0 | 李聪 |
| 48 | 19410761200 | 基于整体识别的纳米晶稳定化 Pickering 乳口服后体内命运与作用机制研究 | 上海市科技创新行动计划 2019 港澳台科技合作项目 | 2019-2022 | 40 | 0 | 卢懿 |
| 49 | 19430741400 | 基于整体识别的食物蛋白纳米载体口服后命运与作用机制研究 | 上海市科委-国际合作 | 2019-2021 | 30 | 0 | 卢懿 |
| 50 | 19ZR1471600 | 基于功能化磁性碳球的循环肿瘤细胞一体化检测新技术 | 上海市自然科学基金 | 2019-2022 | 20 | 0 | 黄容琴 |
| 51 | 19ZR1406200 | pH 敏感型核壳结构基因递释系统调控小胶质细胞 Trem2 表达治疗阿尔茨海默病的研究 | 上海市自然科学基金 | 2019-2022 | 20 | 0 | 张奇志 |
| 52 | 19ZR1405700 | 辨别胶质瘤复发的葡萄糖调节蛋白 GRP78 靶向正电子核素探针研究 | 上海市自然科学基金 | 2019-2022 | 20 | 20 | 陈键 |

| | | | | | | | |
|---------------|-------------|------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------|-----|
| 53 | 18431900400 | 新型脂肪酸结合蛋白4小分子抑制剂的临床前研究 | 上海市科委 | 2018-2021 | 70 | 0 | 李英霞 |
| 54 | 18XD1400500 | 靶向神经炎症的阿尔茨海默病微环境响应药物递释系统研究 | 上海市科委 | 2018-2021 | 40 | 0 | 蒋晨 |
| 55 | 18441900600 | 基于表面增强拉曼效应的脑胶质瘤手术导航系统研发 | 上海市科委 | 2018-2021 | 35 | 0 | 李聪 |
| 56 | 18431900200 | 乙酸避孕凝胶的临床前研究和临床试验申报 | 上海市科委 | 2018-2021 | 21 | 0 | 魏刚 |
| 57 | 18ZR1403900 | Wnt信号通路调控的肿瘤免疫微环境在结肠癌免疫抵抗的研究 | 上海市科委 | 2018-2021 | 20 | 0 | 朱棣 |
| 58 | 19ZR1471600 | 基于功能化磁性碳球的循环肿瘤细胞一体化检测新技术 | 上海市自然科学基金 | 2019-2022 | 20 | 20 | 黄容琴 |
| 59 | 18ZR1404800 | 仿生型脑靶向纳米药物的设计与体内外验证 | 上海市自然科学基金 | 2018-2021 | 20 | 0 | 占昌友 |
| 60 | 18ZR1404100 | 口服pH敏感棒状结构载体靶向炎症性肠病(IBD)的研究 | 上海市自然科学基金 | 2018-2021 | 20 | 0 | 戚建平 |
| 61 | 18BR04 | 脑靶向递药系统的体内递送机制研究 | 上海市卫计委 | 2018-2021 | 45 | 0 | 占昌友 |
| 62 | 18PJD001 | 基于跨“穹顶陷阱”促进生物大分子经口服吸收的研究 | 上海市浦江人才计划 | 2018-2020 | 20 | 0 | 戚建平 |
| 总金额(万) | | | | | 5820.4 | 620.5 | |

附表 1-2. 承担的科研项目(新增纵向)

| 序号 | 项目下达编号 | 项目/课题名称 | 项目来源 | 项目起讫时间 | 协议经费(万) | 到位经费(万) | 负责人 |
|----|----------|--------------------------------------|-------------|-----------------|---------|---------|--------|
| 1 | 82025019 | 脑部疾病分子影像研究 | 国家自然科学基金-杰青 | 2021-2025 | 400 | 0 | 李聪 |
| 2 | 32030059 | 克服胰腺癌固有耐药的多功能药物递释策略及其机制研究 | 国家自然科学基金-重点 | 2021-2025 | 294 | 147 | 蒋晨 |
| 3 | 82030107 | 药物载体递送系统体内时空命运研究 | 国家自然科学基金-重点 | 2021-2025 | 142.5 | 0 | 吴伟(参加) |
| 4 | 92059110 | 化学自发光前体工程化的中性粒细胞用于结直肠癌腹膜转移微病灶的早期诊断研究 | 国家自然科学基金-重大 | 2021.01-2023.12 | 60 | 0 | 孙涛 |
| 5 | 22077019 | 非半胱氨酸靶向的磷酸甘油酸变位酶1共价抑制剂设计 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 63 | 31.5 | 周璐 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|---|-----------------------------------|-----------|-----|------|-------------|
| 6 | 82073752 | 新型抗 ANGPTL3 纳米单抗与 SIRP α 双功能蛋白通过抑制 GSDMD 介导的细胞焦亡治疗动脉粥样硬化的作用和机制 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 56 | 33.6 | 鞠佃文 |
| 7 | 82074277 | 基于"扶正祛邪"理论的共载人参皂苷和化疗药物多功能脂质体构建及抗肿瘤作用与机制研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 55 | 27.5 | 王建新 |
| 8 | 82073780 | ROS 响应基因系统共载紫草酸 B/TFEB 质粒调控神经元自噬稳态治疗阿尔茨海默病的研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 55 | 27.5 | 张奇志 |
| 9 | 82074272 | 基于逆脂肪摄取通路-光动力疗法联合治疗策略的雷公藤仿生给药系统抗转移性黑色素瘤作用研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 55 | 27.5 | 刘继勇 |
| 10 | 82073881 | BCL9/9L 调节 T 细胞的肿瘤浸润改善 PD-1 治疗耐药的研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 55 | 27.5 | 朱棣 |
| 11 | | 二氢喹啉类 ROR γ t 反向激动剂银屑病治疗分子成药性研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 55 | 27.5 | 付伟 |
| 12 | 82073801 | 基于共溶原理的"生物溶剂"促进药物溶解和渗透作用及机制研究 | 国家自然科学基金-面上 | 2021-2024 | 55 | 27.5 | 戚建平 |
| 13 | 82003664 | 天然 IgM 调控叶酸脂质体内性能及机制研究 | 国家自然科学基金-青年 | 2021-2023 | 24 | 0 | 王欢 (博士后) |
| 14 | 第 9 批 | 上海市千人计划"创新长期项目" | 上海市组织部 | 2020-2025 | 75 | 75 | 曾湖烈 |
| 15 | | 新型亲环素抑制剂的抗 COVID-19 新药开发 | 上海市科委-国际合作 | 2020-2023 | 45 | 0 | 朱棣 |
| 16 | | 纳米药物生物界面蛋白冠的主动精准调控 | 上海市科委 | 2021-2025 | 300 | 0 | 占昌友 |
| 17 | 20S11904 700 | 靶向肝细胞 Rubicon 的细胞内抗体通过调节细胞自噬抑制炎症细胞外囊泡分泌从而治疗非酒精性脂肪肝的作用及机制 | 上海市 2020 年度"科技创新行动计划"基础研究领域项目 | 2020-2023 | 80 | 48 | 鞠佃文 |
| 18 | 20JC1411 000 | 抗 ANGPTL3 纳米单抗与 IL-1RA 双功能蛋白治疗动脉粥样硬化的临床前研究 | 上海市 2020 年度"科技创新行动计划"生物医药科技支撑专项项目 | 2020-2023 | 50 | 25 | 鞠佃文 |
| 19 | 20S21900 300 | 治疗宫颈癌医院制剂复方羊蛇颗粒的临床前研究 | 上海市科委 | 2020-2023 | 50 | 40 | 刘继勇 |
| 20 | 20S11902 400 | 银屑病治疗分子 E40 的临床前研究 | 上海市科委 | 2020-2023 | 50 | 40 | 付伟 |
| 21 | 20S11902 600 | 三氧化二砷口服缓释新制剂的研发 | 上海市科委 | 2020-2023 | 50 | 40 | 姜嫣嫣 |

| | | | | | | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|-------------------|-----------|---------------|--------------|-----|
| 22 | 20S21900 500 | 用于治疗慢性气道疾病的神香草吸入制剂的临床前研究 | 上海市科委 | 2020-2023 | 50 | 40 | 沙先谊 |
| 23 | 2020090 | 靶向转移肿瘤的智能递药系统 | 上海人社：上海人才发展资金 | 2020-2022 | 30 | 0 | 孙涛 |
| 24 | ZR2019Z D27 | 代谢综合征共病精神障碍的神经机制及干预策略研究 | 山东省自然科学基金重大基础研究项目 | 2019-2024 | 40 | 40 | 秦晶 |
| 25 | | 复旦大学卓越 2025”人才培养计划 | 复旦卓识计划 | 2020-2023 | 200 | 66.7 | 李聪 |
| 26 | | 复旦大学卓越 2025”人才培养计划 | 复旦卓识计划 | 2020-2023 | 200 | 66.7 | 陆伟 |
| 27 | | 复旦大学卓越 2025”人才培养计划 | 复旦卓识计划 | 2020-2023 | 200 | 66.7 | 朱棣 |
| 28 | | 抗肿瘤新靶点 PGAM1 的药物研究 | 复旦卓学计划 | 2020-2022 | 100 | 8 | 周璐 |
| 29 | | 重大疾病的靶向诊疗 | 复旦卓学计划 | 2020-2022 | 100 | 8 | 黄容琴 |
| 30 | | 基于分子设计的精准递药 | 复旦卓学计划 | 2020-2022 | 100 | 8 | 孙涛 |
| 总金额 (万) | | | | | 3089.5 | 949.2 | |

附表 1-3. 承担的科研项目 (横向)

| 序号 | 项目下达编号 | 项目/课题名称 | 项目来源 | 项目起讫时间 | 协议经费(万) | 到位经费(万) | 负责人 |
|----|--------|---|--------------------------------------|-----------------|---------------|---------|-----|
| 1 | 企业合作项目 | “VAP 多肽及其在制备靶向诊疗肿瘤药物中的应用”专利申请技术实施许可 | 专利许可 | 2019.09-2029.09 | 3000 | 0 | 陆伟跃 |
| 2 | 企业合作项目 | “基于野生型穿膜肽 penetratin 的亲脂性衍生物”专利申请技术实施许可 | Alephoson Biopharmaceuticals Limited | 2019.06- | 2000+ 销售提成 | 0 | 魏刚 |
| 3 | 企业合作项目 | “一种对羟基苯甲酸介导的脑靶向聚合物胶束递药系统”等四项专利权及专利申请权转让 | 专利转让 | 2019.09-2029.09 | 380 | 0 | 陆伟跃 |
| 4 | 企业合作项目 | 多肽类吸收促进剂及相关产品研发 | Alephoson Biopharmaceuticals Limited | 2019.11-2029.10 | 600 | 60 | 魏刚 |
| 5 | 企业合作项目 | 复旦-上药创新药物联合实验室 | 上海医药集团股份有限公司 | 2019.11-2022.10 | 1000 | 0 | 蒋晨 |
| 6 | 企业合作项目 | 复旦-奥赛康药业联合研究中心 | 江苏奥赛康药业股份有限公司 | 2017.10-2020.10 | 1000 | 0 | 王建新 |
| 7 | 企业合作项目 | 注射用多西他赛改良型新药的技术开发 | 扬子江药业集团上海海尼药业有限公司 | 2019.10-2029.12 | 800 | 0 | 张奇志 |
| 8 | 企业合作项目 | 溴吡斯的明缓释片处方与工艺的技术开发 | 上海上药中西制药有限公司 | 2017.06-2020.12 | 330 | 0 | 蒋晨 |

| | | | | | | | |
|----|--------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------|------|------|-----|
| 9 | 企业合作项目 | 注射用丹曲林钠处方与工艺的研究 | 上药东英(江苏)药业有限公司 | 2019.11-2024.11 | 300 | 0 | 蒋晨 |
| 10 | 企业合作项目 | 奥美沙坦酯片一致性评价的药学研究 | 上海信谊百路达有限公司 | 2018.07-2019.12 | 280 | 75 | 王建新 |
| 11 | 企业合作项目 | 帕拉米韦雾化吸入溶液两种剂量规格的制剂开发 | 广州南鑫药业有限公司 | 2019.04-2023.04 | 125 | 0 | 沙先谊 |
| 12 | 企业合作项目 | 注射用GF07作用机理的研究 | 厦门本素药业有限公司 | 2020.10-2021.12 | 80 | 50 | 王建新 |
| 13 | 企业合作项目 | 谷胱甘肽鼻腔给药制剂的研究开发 | 重庆药友制药有限责任公司 | 2019.03-2021.03 | 90 | 27 | 张奇志 |
| 14 | 企业合作项目 | 环糊精衍生物及其相关制剂的药学性能开发 | 山东滨州智源生物科技 | 2019.10-2021.09 | 50 | 0 | 孙涛 |
| 15 | 企业合作项目 | 基于单细胞测序技术的肝癌细胞图谱解析及新型生物标记物的发现和鉴定 | 融合基金(复旦大学-中国科学院上海药物研究所) | 2019.01-2020.12 | 50 | 0 | 朱棣 |
| 16 | 企业合作项目 | 便携雾化装置检测研究 | 勃林格殷格翰(中国)投资有限公司 | 2020.03-2021.03 | 58 | 58 | 沙先谊 |
| 17 | 企业合作项目 | 创新药YZJ-3058的临床前动物研究用长效注射制剂研究 | 上海海雁医药科技有限公司 | 2020.04-2022.03 | 45 | 18 | 沙先谊 |
| 18 | 企业合作项目 | 基于天然产物新型离子液体的设计合成及其促渗研究 | 上海市皮肤病医院 | 2019.09-2021.12 | 40 | 0 | 吴伟 |
| 19 | 企业合作项目 | 可溶微针的制备与评价 | 上海市皮肤病医院 | 2019.09-2021.12 | 40 | 0 | 卢懿 |
| 20 | 企业合作项目 | 基于近红外II区(NIR-II)荧光探针研究载体促进透皮吸收的机制 | 上海市皮肤病医院 | 2019.09-2021.12 | 40 | 0 | 戚建平 |
| 21 | 企业合作项目 | 神香草有效部位抗哮喘作用机制及调节哮喘免疫失衡的作用机制研究 | 新疆维吾尔自治区药物研究所 | 2019.04-2021.04 | 36 | 0 | 沙先谊 |
| 22 | 企业合作项目 | 中药经典名方制剂开发可行性评价 | 阿斯利康中国有限公司 | 2019.11-2020.12 | 27 | 27 | 王建新 |
| 23 | 企业合作项目 | 通过大脑中动脉定向移植基因修饰后的神经干细胞来纠正脑中风的机制研究 | 融合基金(复旦大学附属浦东医院-复旦大学药学院) | 2019.01-2020.12 | 20 | 0 | 朱棣 |
| 24 | 企业合作项目 | 新基因导入试剂的开发及组成优化(II) | JSR Corporation(日本) | 2019.11-2020.10 | 15 | 15 | 魏刚 |
| 25 | 企业合作项目 | CC03F乳膏体外透皮吸收对比研究 | 山东诚创蓝海医药科技有限公司 | 2019.12-2020.12 | 18 | 0 | 沈腾 |
| 26 | 企业合作项目 | 高效基因载体处方工艺研究 | 上海市闵行区中心医院 | 2019.09-2022.09 | 10 | 8 | 秦晶 |
| 27 | 企业合作项目 | IL-22调节肝细胞代谢重编程保护酒精性肝损伤作用研究 | 上海市闵行区中心医院 | 2020.10-2020.12 | 20 | 4 | 鞠佃文 |
| 28 | 企业合作项目 | 靶向精氨酸代谢和细胞自噬治疗胃癌的疗效研究 | 上海市闵行区中心医院 | 2019.12-2020.12 | 20 | 16 | 鞠佃文 |
| 29 | 企业合作项目 | RIT01和RIT02免疫治疗对实验性肿瘤初步药效及安全性 | 上海行深生物科技有限公司 | 2019.10-2020.10 | 30 | 15 | 鞠佃文 |
| 30 | 企业合作项目 | T601免疫治疗联合Y101/SY102抗体的抗肿瘤药效学研究 | 上海赛远生物科技有限公司 | 2020.03-2020.03 | 12.8 | 12.8 | 鞠佃文 |
| 31 | 企业合作项目 | 通过调节细胞自噬增强天冬酰胺酶对急性淋巴细胞白血病的 | 华东医院 | 2019.12-2020.03 | 6.8 | 6.8 | 鞠佃文 |

| | | | | | | | |
|----------------|--------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------|--------------|-----|
| | | 治疗效果及机制研究 | | | | | |
| 32 | 企业合作项目 | 抗体筛选及动力学分析 | 上海济煜医药科技有限公司 | 2020.06-2020.12 | 4.2 | 4.2 | 鞠佃文 |
| 33 | 企业合作项目 | 蝉花子实体中白僵菌素测定的方法学验证 | 浙江泛亚生物医药有限公司 | 2020.10-2020.12 | 5 | 5 | 王建新 |
| 34 | 企业合作项目 | 正元胶囊安慰剂的制备工艺研究 | 扬子江药业集团广州海瑞药业有限公司 | 2020.09-2020.12 | 5 | 5 | 王建新 |
| 35 | 企业合作项目 | 香芍颗粒安慰剂的制备工艺研究 | 扬子江药业集团四川海蓉药业有限公司 | 2020.09-2020.12 | 4 | 4 | 王建新 |
| 36 | 企业合作项目 | CBD 体外透皮吸收评价试验 | 云南汉德生物技术有限公司 | 2020.08-2020.12 | 3 | 2 | 沈腾 |
| 总金额 (万) | | | | | 10544.8 | 412.8 | |

三、研究队伍建设

1、各研究方向及研究队伍

| 研究方向 | 学术带头人 | 主要骨干 |
|-----------|---------|-------------------------------|
| 1 智能化材料设计 | 陆 伟、占昌友 | 陆伟跃、叶德泳、李英霞、付伟、孙涛、周璐、雷祖海 |
| 2 药物靶向递送 | 蒋 晨、张奇志 | 鞠佃文、陈钧、刘敏、姜嫣嫣、黄容琴、刘继勇、庞志清、陈键 |
| 3 药物控制释放 | 吴 伟、魏 刚 | 潘俊、沙先谊、朱棣、卢懿、沈腾、戚建平、秦晶、刘瑜 |
| 4 生物效应评价 | 王建新、李 聪 | 余 科、卢建忠、朱依淳、程能能、陈刚、沈晓燕、曾湖烈、钱隽 |

2.本年度固定人员情况

| | 序号 | 姓名 | 类型 | 性别 | 学位 | 职称 | 年龄 | 在实验室工作年限 |
|----------------|----|-----|------|----|----|-----|----|----------|
| 方向一 智能化材料设计 | 1 | 陆 伟 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 42 | 6 |
| | 2 | 占昌友 | 研究人员 | 男 | 博士 | 研究员 | 36 | 6 |
| | 3 | 陆伟跃 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 60 | 10 |
| | 4 | 叶德泳 | 研究人员 | 男 | 硕士 | 教授 | 63 | 10 |
| | 5 | 李英霞 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 56 | 10 |
| | 6 | 付 伟 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 47 | 10 |
| | 7 | 孙 涛 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 34 | 6 |

| | 序号 | 姓名 | 类型 | 性别 | 学位 | 职称 | 年龄 | 在实验室工作年限 |
|---------------|----|------|------|----|-----|-------------|----|----------|
| 计 | 8 | 周璐 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 40 | 10 |
| | 9 | 雷祖海 | 研究人员 | 男 | 博士 | 青年研究员 | 31 | 1 |
| 方向二 药物靶向递送 | 10 | 蒋晨 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 50 | 10 |
| | 11 | 张奇志 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 50 | 10 |
| | 12 | 鞠佃文 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 10 |
| | 13 | 陈钧 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 46 | 10 |
| | 14 | 姜妈妈 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 52 | 10 |
| | 15 | 刘敏 | 研究人员 | 女 | 博士 | 副教授 | 51 | 10 |
| | 16 | 黄容琴 | 研究人员 | 女 | 博士 | 副教授 | 39 | 10 |
| | 17 | 刘继勇 | 研究人员 | 男 | 博士 | 主任药师/ 博导 | 44 | 3 |
| | 18 | 庞志清 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副研究员 | 43 | 10 |
| | 19 | 陈键 | 研究人员 | 男 | 博士 | 讲师 | 44 | 10 |
| 方向三 药物控制释放 | 20 | 吴伟 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 49 | 10 |
| | 21 | 魏刚 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 46 | 10 |
| | 22 | 沙先谊 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 44 | 10 |
| | 23 | 朱棣 | 研究人员 | 男 | 博士 | 研究员 | 37 | 4 |
| | 24 | 潘俊 | 研究人员 | 女 | 硕士 | 副教授 | 53 | 10 |
| | 25 | 卢懿 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 41 | 10 |
| | 26 | 沈腾 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 47 | 10 |
| | 27 | 戚建平 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 37 | 10 |
| | 28 | 秦晶 | 研究人员 | 女 | 博士 | 副教授 | 42 | 10 |
| 29 | 刘瑜 | 研究人员 | 女 | 博士 | 副教授 | 40 | 10 | |
| 方向四 生物效 | 30 | 王建新 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 49 | 10 |
| | 31 | 李聪 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 45 | 10 |
| | 32 | 余科 | 研究人员 | 女 | 博士 | 研究员 | 64 | 10 |
| | 33 | 卢建忠 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 54 | 10 |
| | 34 | 朱依淳 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 55 | 10 |

| | 序号 | 姓名 | 类型 | 性别 | 学位 | 职称 | 年龄 | 在实验室工作年限 |
|-----|----|-----|------|----|----|-----|----|----------|
| 应评价 | 35 | 程能能 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 58 | 10 |
| | 36 | 陈刚 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 51 | 10 |
| | 37 | 沈晓燕 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 52 | 2 |
| | 38 | 曾湖烈 | 研究人员 | 女 | 博士 | 研究员 | 45 | 2 |
| | 39 | 钱隽 | 研究人员 | 女 | 硕士 | 副教授 | 49 | 10 |
| | 40 | 王丽敏 | 管理人员 | 女 | 硕士 | 中级 | 35 | 8 |
| | 41 | 袁鑫 | 管理人员 | 男 | 硕士 | 初级 | 28 | 2 |

注：（1）固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员。（2）“在实验室工作年限”栏中填写实验室工作的聘期。

3、本年度流动人员情况

| 序号 | 姓名 | 类型 | 性别 | 年龄 | 职称 | 国别 | 工作单位 | 在实验室工作期限 |
|----|--------------------------|------|----|----|-----|----|----------------|------------------|
| 1 | Victor C. Yang | 访问学者 | 男 | 71 | 教授 | 美国 | 美国密西根大学 | 2019年5月-2021年4月 |
| 2 | 郑海荣 | 访问学者 | 男 | 41 | 教授 | 中国 | 中国科学院深圳先进技术研究院 | 2019年1月-2020年12月 |
| 3 | Xiaoling Li | 访问学者 | 男 | 60 | 教授 | 美国 | 太平洋大学 | 2019年1月-2020年12月 |
| 4 | 左中 | 访问学者 | 女 | 51 | 教授 | 中国 | 香港中文大学 | 2019年1月-2020年12月 |
| 5 | Gemeinhart Richard Allen | 访问学者 | 男 | 46 | 副教授 | 美国 | 伊利诺伊大学 | 2019年1月-2020年12月 |

注：（1）流动人员包括“博士后研究人员、访问学者、其他”三种类型，请按照以上三种类型进行人员排序。（2）在“实验室工作期限”在实验室工作的协议起止时间。

四、学科发展与人才培养

1、学科发展

简述实验室所依托学科的年度发展情况，包括科学研究对学科建设的支撑作用，以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况。

实验室依托复旦大学药学院建设和运行，主要固定成员来自于复旦大学药剂学科，部分固定成员来自于复旦大学药物化学学科和药理学科，其中药剂学科为国家重点学科、药理学科为上海市重点学科。

实验室是复旦大学药学学科建设和药学院发展的重要抓手，无论在国家级科

研项目、高质量成果产出，还是人才培养质量、学术团队建设等方面，均极大地支撑了药学学科和药学院近年来的建设与发展。

2、科教融合推动教学发展

简要介绍实验室人员承担依托单位教学任务情况，主要包括开设主讲课程、编写教材、教改项目、教学成果等，以及将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化为教学资源的情况。

实验室固定人员既是科研人员又是一线教师，我们承担着大量的本科生和研究生的课堂教学任务，为药学院本科生和研究生开设了《药物设计学》、《药剂学》、《药理学》、《药物分析》、《物理化学》等 60 门课程，其中将本领域前沿研究情况和实验室研究成果融入本科生和研究生课堂教学中的有：《药剂学发展前沿》、《药物靶向传释系统》、《药用高分子材料》、《药学实验设计优化法》、《中药新药研究与开发》、《影像中的药物开发》、《生物技术药物给药系统》、《多肽蛋白药物的修饰和递送》、《基因递释系统》、《药物动力学及其在新药研发中的应用》等。以选修课形式为全校本科生开设了具有科普性质的课程 4 门（《药物 生命 社会》、《纳米医学与健康》、《脑健康科学》、《药物剂型与疾病治疗》）。对本专业学生结合科研实际施教，对跨专业学生科普化介绍，均得到了学生们的好评。

3、人才培养

(1) 人才培养总体情况

简述实验室人才培养的代表性举措和效果，包括跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或企业联合培养创新人才等。

研究生是科研工作的主力军，研究生培养质量是实验室建设的一个重要指标。实验室导师们忘我工作的奉献精神、协作共进的团队意识、严谨求实的科学态度、勇于创新的科研动力、授人以渔的教育理念，使研究生的培养质量得到了充分保证。2020 年度，共培养在读和毕业研究生 147 名（其中博士生 71 名），培养质量在本学科领域名列前茅，多名研究生获得上海市或复旦大学优秀毕业生称号。为进一步提高研究生培养的国际化程度，通过高访学者机制，将实验室 3 名研究生送到海外知名大学教授实验室进行长期或短期训练；同时实验室导师们积极招收留学生，巴基斯坦、韩国等国家的留学生在本实验室攻读博士学位。通过相互交流学习，拓展了海内外研究生的国际化视野。

本科生科研思维和科研能力的培养也是实验室人才培养关注的重点。实验室成员非常重视本科生第二课堂的设立，鼓励他们进入实验室并积极参加“茗政学

者”、“望道学者”、“曦源项目”等科创活动，全方位提升他们的科学素养。2020年度，实验室成员共指导本科生参与科创项目5项，大幅度提高了本科生的科研能力，他们毕业后得到了就业单位、深造高校的普遍赞誉。

(2) 研究生代表性成果（列举不超过3项）

简述研究生在实验室平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，包括高水平论文发表、国际学术会议大会发言、挑战杯获奖、国际竞赛获奖等。

1) 2016级博士研究生王聪同学瞄准脑部疾病诊治重大需求，聚焦分子探针功能设计，围绕难治型癫痫致痫灶准确定位开展工作。他构建了电场响应型探针并提出了受体介导梯次成像技术，为“隐匿型”癫痫致痫灶定位提供了新工具。相关工作先后发表在 Nat Biomed Eng 和 EBioMed 杂志上。基于脑部疾病可视化研究领域的优秀成果，王聪同学获得2020年度国家“博士后创新人才计划”及上海市“上海脑科学与类脑研究中心求索杰出青年计划项目”支持。

(3) 研究生参加国际会议情况（列举5项以内）

| 序号 | 参加会议形式 | 学生姓名 | 硕士/博士 | 参加会议名称及会议主办方 | 导师 |
|----|--------|------|-------|--------------|----|
| 1 | 线上 | 刘沛鑫 | 博士 | CRS 2020 年会 | 蒋晨 |

注：请依次以参加会议形式为大会发言、口头报告、发表会议论文、其他为序分别填报。所有研究生的导师必须是实验室固定研究人员。

五、开放交流与运行管理

1、开放交流

(1) 开放课题设置情况

简述实验室在本年度内设置开放课题概况。

为实施“开放、流动、联合、竞争”的运行机制，实验室面向高校、研究院所设立了开放课题，资助国内外相关科技工作者依托本实验室开展研究工作。

2019年度，设立2项开放课题，资助经费4万元/项。涉及单位包括中国科学院上海药物研究所和华东理工大学。开放课题的设置，既促进了实验室与国内外不同单位之间的学术交流与合作，也提升了实验室在生物医药研究领域的知名度和影响力。

| 序号 | 课题名称 | 经费额度 | 承担人 | 职称 | 承担人单位 | 课题起止时间 |
|----|-------------------------|------|-----|-----|------------|-----------------|
| 1 | 自协同纳米递药系统用于三阴性乳腺癌免疫治疗研究 | 4 | 于海军 | 研究员 | 中科院上海药物研究所 | 2019年4月-2021年3月 |

| | | | | | | |
|---|---------------------|---|----|-----|--------|---------------------|
| 2 | 肿瘤活性氧介导的可视化纳米载药系统研究 | 4 | 张琰 | 副教授 | 华东理工大学 | 2019年4月 -2021年3月 |
|---|---------------------|---|----|-----|--------|---------------------|

注：职称一栏，请在在职人员填写职称，学生填写博士/硕士。

(2) 主办或承办大型学术会议情况

| 序号 | 会议名称 | 主办单位名称 | 会议主席 | 召开时间 | 参加人数 | 类别 |
|----|------|--------|------|------|------|----|
| | 无 | | | | | |

注：请按全球性、地区性、双边性、全国性等类别排序，并在类别栏中注明。

(3) 国内外学术交流与合作情况

请列出实验室在本年度内参加国内外学术交流与合作的概况，包括与国外研究机构共建实验室、承担重大国际合作项目或机构建设、参与国际重大科研计划、在国际重要学术会议做特邀报告的情况。请按国内合作与国际合作分类填写。

实验室高度重视与国内外同行的学术交流，积极开展国际合作研究，营造了良好的开放、交流、合作氛围。

2020年度，实验室成员在国内外各类会议上，被邀请大会报告17人次，教师和研究生共参加其他各种国内外学术会议30余人次，邀请国内外专家来本实验室学术报告4人次，进一步扩大了实验室的国际知名度和影响力。

(4) 科学传播

简述实验室本年度在科学传播方面的举措和效果。

实验室的科学传播工作分为不同层次，均取得了良好社会效益。

针对药学专业本科生和研究生，除了课堂上进行基本药学科学知识传播外，还将本领域前沿研究进展和实验室研究成果融入课堂教学（如：《药剂学发展前沿》、《药物靶向传释系统》、《药用高分子材料》、《药学实验设计优化法》、《中药新药研究与开发》、《影像中的药物开发》、《生物技术药物给药系统》、《多肽蛋白药物的修饰和递送》、《基因递释系统》、《药物动力学及其在新药研发中的应用》等），开展拓展型药学科学知识传播。为此，实验室多名成员荣获药学院毕业生“我心中好老师”称号。

针对非药学专业本科生，结合复旦大学通识教育要求，开设了具有科普性质课程（如：《药物 生命 社会》、《纳米医学与健康》、《脑健康科学》、《药物剂型与疾病治疗》），开展科普型药学知识传播，得到了非药学专业学生的普遍好评，其中因《药物 生命 社会》受众面广、社会效益好而获上海市精品课程。

2、运行管理

(1) 学术委员会成员

| 序号 | 姓名 | 性别 | 职称 | 年龄 | 所在单位 | 是否外籍 |
|----|-----|----|----|----|--------------|------|
| 1 | 丁健 | 男 | 正高 | 67 | 中国科学院上海药物研究所 | 否 |
| 2 | 杨志民 | 男 | 正高 | 71 | 美国密歇根大学 | 是 |
| 3 | 王广基 | 男 | 正高 | 67 | 中国药科大学 | 否 |
| 4 | 岳建民 | 男 | 正高 | 58 | 中国科学院上海药物研究所 | 否 |
| 5 | 丁建东 | 男 | 正高 | 55 | 复旦大学 | 否 |
| 6 | 王浩 | 男 | 正高 | 53 | 上海医药工业研究总院 | 否 |
| 7 | 李亚平 | 男 | 正高 | 54 | 中科院上海药物研究所 | 否 |
| 8 | 杨祥良 | 男 | 正高 | 53 | 华中科技大学 | 否 |
| 9 | 吴传斌 | 男 | 正高 | 57 | 中山大学 | 否 |
| 10 | 何丹农 | 男 | 正高 | 64 | 纳米技术应用国家工程中心 | 否 |
| 11 | 何仲贵 | 男 | 正高 | 55 | 沈阳药科大学 | 否 |
| 12 | 张强 | 男 | 正高 | 62 | 北京大学 | 否 |
| 13 | 张志荣 | 男 | 正高 | 65 | 四川大学 | 否 |
| 14 | 陆伟跃 | 男 | 正高 | 60 | 复旦大学 | 否 |
| 15 | 胡富强 | 男 | 正高 | 56 | 浙江大学 | 否 |
| 16 | 顾宁 | 男 | 正高 | 56 | 东南大学 | 否 |

(2) 学术委员会工作情况

请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。

鉴于目前新型冠状病毒肺炎（COVID-19）疫情防控要求，2020年度智能化递药教育部重点实验室学术年会于2020年12月11日（星期五）上午以网络在线形式召开。重点实验室学术委员会专家、重点实验室成员、复旦大学上海医学院领导、复旦大学药学院领导等近40人参加了本次活动。会议由实验室主任蒋晨教授主持。

在蒋晨教授介绍主要参会人员后，药学院王明伟院长致欢迎词。他肯定了实验室在药学院技术平台建设与运行中所发挥的示范作用，以及对学科建设和能力提升做出重要的贡献，药学院将一如既往给予大力支持。随后，学术委员会主任委员丁健院士随后发表讲话，对实验室的发展充满期待并提出了具体的要求。复旦大学医学科研办卢虹副主任在讲话中高度赞扬了实验室自成立以来所取得的优异成绩。

蒋晨教授对2020年实验室的工作进行了回顾总结。实验室科研骨干陆伟

教授和姜媽媽教授分別匯報了各自的研究成果。學術委員會專家對實驗室今年的工作報告進行了審議，在肯定成就的同時，對匯報內容和代表性成果等提出了中肯的意見和建議，為今後工作重點指明了方向。

(3) 主管部門和依托單位支持情況

簡述主管部門和依托單位本年度為實驗室提供實驗室建設和基本運行經費、相對集中的科研場所和儀器設備等條件保障的情況，在學科建設、人才引進、團隊建設、研究生培養指標、自主選題研究等方面給予優先支持的情況。

1、復旦大學層面上成立了復旦大學重點實驗室管理委員會，由校長任管委會主任，各職能部門（科研、人事、資產、財務等）任委員，貫徹和落實國家和部委有關重點實驗室建設和管理的方針、政策和規章，協調解決重點實驗室建設和運行管理中的其他重大問題。科研管理部門監督指導重點實驗室按照主管部門和學校的相關政策及規章實施運行和管理；組織進行重點實驗室校內年度考核，協助重點實驗室參加主管部門驗收和評估；協助指導重點實驗室專項建設經費使用的預決算編制及計劃實施。規劃部門負責在學科建設規劃中制定支持重點實驗室建設與發展的規劃和實施方案，努力促進學科建設與重點實驗室建設與發展的緊密結合。資產管理部門制定實驗室用房規劃及實施方案，協調資產購置、管理和廢棄物等。人事管理部門負責督導重點實驗室建設依托單位在人力資源方面統籌和協調重點實驗室相關人力資源規劃，設置及管理等工作。

2、復旦大學藥學院作為支撐和保障重點實驗室建設和運行的主體，對重點實驗室建設與發展、運行和管理負有重要職責，在人力資源、研究生招生和培養、實驗室用房等方面提供了大力支持和政策保障。

3、復旦大學設立重點實驗室運行費，用於實驗室日常行政管理支出、消耗性試劑和器材的補充、重點實驗室年度會議及學術委員會會議、實驗室網站維護、設立開放課題、青年教師出國進修交流、參加國際會議等；2020年度資助75萬元。

4、重點實驗室按照學校要求每年提交年報，並由科研管理部門進行審核，按規定報送教育部。

3、儀器設備

简述本年度实验室大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况。

实验室始终遵循大型仪器设备开放共享原则，实行实验室网上预约使用制度，并在复旦大学校内开放共享基础上，于2014年加入上海市研发公共服务平台（www.sgst.cn），实现了校内外开放共享格局。实验室先后为多家研究机构和公司提供了技术服务和支持，如：为默克公司开展了药物制剂人员培训，与中科院上海药物研究所、上海市肿瘤研究所、同济大学、东华大学、中国药科大学、上海市计划生育研究所等开展了服务合作。

同时，实验室也注意发挥药物递送技术和制药设备在新药创制过程中的联合优势，开展新药创制服务与转化，为新药转化的后续服务奠定了坚实基础。

六、审核意见

1、实验室负责人意见

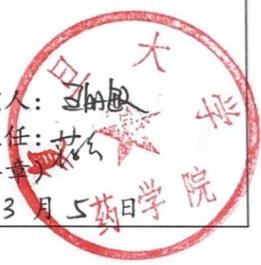
实验室承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人：[Signature]

实验室主任：[Signature]

(单位公章)

2021年3月5日



2、依托高校意见

依托单位年度考核意见：

(需明确是否通过本年度考核，并提及下一步对实验室的支持。)

同意通过本年度考核，并继续予以支持。

依托单位负责人签字：[Signature]

(单位公章)

2021年3月20日

