

# 教育部工程研究中心年度报告

(2024年1月——2024年12月)

工程中心名称：抗肿瘤创新药物

所属技术领域：生物医药

工程中心主任：杨波

工程中心联系人/联系电话：曹戟/13858049520

依托单位名称：浙江大学

2025 年 3 月 16 日填报

## 一、技术攻关与创新情况

抗肿瘤创新药物教育部工程研究中心（简称中心）由浙江大学、浙江大学智能创新药物研究院共同建设，作为“教育、科技、人才”一体部署发展的新载体，聚焦消化系统、特殊人群等恶性肿瘤，以发展新药创制关键核心技术、产出面向临床需求的创新药物、培育梯次创新人才队伍、实现新药创制领域相关学科的高水平跨越式发展为目标，在2024年期间建立并完善了抗肿瘤创新药物靶点发现与确证研究、基于人工智能的抗肿瘤新药发现研究、抗肿瘤创新药物合成与优化研究、抗肿瘤创新药物成药性评价研究“四大核心平台”，构建发展了以基于蛋白稳态调控靶点发现、人工智能靶标发现、人工智能药物分子设计与优化、T细胞免疫药物研发、分子“拓?展”先导分子快速发现技术、基于动力学原理的共价药物设计技术、先进药物递释系统等为代表16项关键工程应用技术，有力地推动了原创成果向新药研发的转化应用路径。依托创新技术，工程研究中心与安域生物科技（杭州）有限公司、歌礼生物制药（杭州）有限公司等15家生物医药企业联合成立研发中心，为生物医药企业及科研院所开展新药创制技术服务141项，解决企业技术难题200余件。此外，中心引进孵化8家生物医药企业，投融资金额超3亿元，企业估值近20亿元。中心先后布局1类抗肿瘤创新药物研发项目15项，其中基于原创靶点或原创理论的创新药物研发项目8项，先后获得1类新药临床批件4项，处于I/II期临床试验品种2项。本年度中心获各类科研奖励5项，其中省部级一等奖1项、三等奖1项，新增授权发明专利11项，软件著作权1项；在Science、Nature Communications、Nature Protocols、PNAS、Science Advances等知名期刊发表SCI论文135篇，研究成果得到领域内专家的高度认可。中心广泛开展学术交流与合作，成功组织并举办国内外学术会议33次，扩大工程中心学术影响。在人才队伍建设方面，中心充分发挥学术带头人的引领作用，搭建服务于各研究方向发展需求人才梯队，并持续为学科和产业培养与输送高水平的技术人才，新增国家自然科学基金优秀青年基金获得者1人、中组部国家青年拔尖人才1人、浙江省自然科学基金杰出青年科学基金获得者1人、杭州市青年拔尖人才1人。同时，新增国家自然科学基金委重大研究计划培育项目、国家自然科学基金面上项目、中央引导地方科技发展项目、浙江省“尖兵”研发攻关计划项目等共计15项，累积科研经费超1亿元。

## 二、成果转化与行业贡献

### 1. 总体情况

本中心依托浙江大学雄厚的科研实力，深耕恶性肿瘤创新靶标的发现和确证，结合人工智能手段加速抗肿瘤新药的设计合成、结构改造和成药性优化。通过持续建设国际先进水平的抗肿瘤创新药物研发评价平台，为加速创新药物研发提供了强有力的科技支撑。本年度本中心针对创新药物研发的多元需求，突破了人工智能靶标发现、人工智能药物分子设计

与优化、先导分子快速发现技术、成药性优化等多个环境的核心技术难题，构建并完善了抗肿瘤创新药物靶点发现与确证研究、基于人工智能的抗肿瘤新药发现研究、抗肿瘤创新药物合成与优化研究、抗肿瘤创新药物成药性评价研究“四大核心平台”。依托创新技术，工程研究中心与安域生物科技（杭州）有限公司、歌礼生物制药（杭州）有限公司等15家生物医药企业联合成立研发中心，为生物医药企业及科研院所开展新药创制技术服务141项，解决企业技术难题200余件。这些技术服务工作不仅展现了本中心在创新药物研发领域的重要影响力，也为合作伙伴提供了高效、可靠的技术服务，赋能企业创新，推动产业升级。

在助力行业和区域发展方面，本中心构建的新药创制平台基于“委托验证研究”、“合作验证开发”、“自主验证研发”三种模式，与和正医药、壹瑞医药、凌科药业、禹泓医药、安域生物、歌礼生物、中美华东、贝达药业、康恩贝药业、养生堂药业等70余家建立良好的合作关系，涉及小分子药物/蛋白药物人工智能预测、靶点确证、分子设计与合成、活性评价、成药性评价等多个方面。此外，中心引进孵化8家生物医药企业，投融资金额超3亿元，企业估值近20亿元。本中心将进一步构建具有自主知识产权的覆盖新药发现全流程的一站式新药设计平台，打造基于数据驱动、干湿试验快速迭代的创新药设计服务，持续推动在研创新药物的临床前与临床研究工作。

综上，本中心在抗肿瘤药物研发领域构建了关键技术平台，抗肿瘤药物研发提供了强有力的技术支撑，同时赋能周边的医药产业和促进区域经济发展，为提升我国创新药物研发作出了显著的贡献。

## 2. 工程化案例

工程化概况：

针对当前新药研发领域，传统的靶标发现、分子设计、成药性优化等不能满足创新药物的研发要求，因此需要在夯实传统药物研究能力的基础上依托浙江大学研发实力，针对恶性肿瘤药物研发需求，本中心聚焦突破对创新药物靶标发现与确证、人工智能辅助药物设计、创新药物的一体化发现技术以及成药性评价环节，开展了技术攻关。在靶点发现与确证方面，围绕蛋白质的泛素-蛋白酶体降解途径、泛素-溶酶体降解途径、疏水标签、去泛素化酶系统等环节开展靶点发现和确证研究工作，目前已成功鉴定了包括CDK12、CDK13、USP10、JOSD2、WRN、ZDHHC12和IGF2BP2、WDR20、KLHL37、ZDHHC21、IGF2BP3、USP6在内的一系列有力的新型抗肿瘤药物干预靶点，此外，本平台构建了适应多变数据环境的人工智能靶点发现技术系统。在药物设计与优化方面，本平台已构建基于人工智能的创新药物分子设计技术体系，包括了基于AI的药物从头设计方法、基于AI的多属性分子优化方法以及基于AI的高精度药物虚拟筛选方法。针对原创靶标的药物研发，创新药物发现与优化工程应用研究平台在过去的一年中进一步完善了“靶标-苗头分子-先导分子”（Target-to-

Hit-to-Lead)的一体化筛选技术体系。在药代动力学研究方面,已成功搭建包含血浆蛋白结合研究、药物渗透性及转运特性研究等内容的体外研究和包含药物ADME特征表征、药体内过程及主要药动学参数测算等内容的体内研究技术平台;在制剂工艺研究层面,已完成处方前研究、处方工艺开发和创新处方产品开发的平台构建。

围绕抗肿瘤药物的研发,本中心构建并完善了抗肿瘤创新药物靶点发现与确证研究、基于人工智能的抗肿瘤新药发现研究、抗肿瘤创新药物合成与优化研究、抗肿瘤创新药物成药性评价研究“四大核心平台”。建立了“分子-靶点-疾病”的靶点发现体系,提高了创新药物的研发成功率。本平台构建并完善了微量热泳动、生命体展示、纳米孔筛选等8项分子活性评价技术,并建立了抗肿瘤免疫药物敏感性评价、基于蛋白表达与功能的高内涵筛选、报告基因评价系统、基因转录和翻译评价等9种创新型多层次细胞评价模型。开发了26项国际知名人工智能药物研发算法、软件及数据库的人工智能新药发现关键技术体系,用于解决药物设计中三大关键问题(药物从头设计、活性化合物筛选、成药性评价),已成为原创新药研发的重要技术支撑与数据来源。核心成药性评价环节,本中心已建立完善以药学研究和非临床研究为核心技术的成药性评价平台,构建一站式“药学-非临床研究”研究体系,建立了多种安全药理实验评价模型。

#### 案例1:基于蛋白稳态调控的肿瘤新靶点发现和干预小分子设计技术体系

本中心针对消化系统肿瘤、儿童神经母细胞瘤、呼吸系统肿瘤、白血病等我国常见、高发或特殊人群恶性肿瘤,本平台以关键致病因素作为切入点,通过探究重大疾病分子机制、药物作用新机制以及临床药物毒性机制三种策略,开展了创新药物靶点的发现与确证研究。融合化学生物学、结构生物学、分子药理学、细胞生物学等关键学科,建立了“分子-靶点-疾病”的靶点发现体系,提高了创新药物的研发成功率。取得了突破性的原创性成果:从蛋白稳态调控角度针对结肠癌的KRAS突变高比例、预后差和难药靶现状,通过大数据+深度学习的AI手段发现结肠癌全新靶标去泛素化酶JOSD2,通过虚拟筛选和去泛素化酶调节剂分子库筛选后得到含有共价片段的去泛素化酶小分子抑制剂,后续利用靶头与蛋白的动态结合分析以及修饰后不同靶头与蛋白解离速度不同,设计合成了首个具有去泛素化酶亚型选择性的共价抑制剂AITJ009,其对目标蛋白的IC<sub>50</sub>为70 nM,对KRAS突变型与野生型结肠癌的抑瘤率分别为86.3%和33.6%,对突变型的结直肠癌具有特异高效的抑瘤效果,为目前KRAS突变高的结直肠癌治疗提供新的治疗策略。本中心针对药物研发过程中往往存在着“难药靶”的问题,本平台进一步建立了以蛋白稳态调控为核心的靶点发现技术体系,并围绕蛋白质的泛素-蛋白酶体降解途径、泛素-溶酶体降解途径、疏水标签、去泛素化酶系统等环节开展靶点发现和确证研究工作,目前已成功鉴定了包括CDK12、CDK13、USP10、JOSD2、WRN、ZDHC12和IGF2BP2、WDR20、KLHL37、ZDHC21、IGF2BP3、USP6在内的一系列有力的新型抗肿瘤药物干预靶点,加速了创新药物的研发进程。

#### 案例2:基于人工智能的创新药物分子设计技术体系

针对原创靶标的新颖分子设计，本平台已构建基于人工智能的创新药物分子设计技术体系，包括了基于AI的药物从头设计方法、基于AI的多属性分子优化方法以及基于AI的高精度药物虚拟筛选方法。利用Transformer、BERT和GPT大模型等AI技术，提出了基于FU-SMILES新型分子表示的药物设计大语言模型FragGPT、多属性分子优化工具Prompt-MolOpt和蛋白质-配体对接和筛选算法CarsiDock等AI药物设计新算法。其中FragGPT在分子的全新设计、Linker设计、R基团设计、PROTAC设计、侧链优化和骨架跃迁等任务中有着优异表现，可有效地应用于药物设计不同场景，有助于药物化学家进行药物从头设计和结构优化。Prompt-MolOpt利用提示学习的训练策略，实现了零样本学习和少样本学习在多性质优化中的应用，使模型能够在单性质数据训练的情况下也能有效处理多性质的优化任务，契合分子优化的实际应用场景。CarsiDock基于大规模预训练模型，针对蛋白质-配体对接和筛选，在对接精度上较现有方法取得了显著进步。在获得新颖分子的基础上，本平台进一步构建基于AI的药物成药性预测技术体系，包括了基于AI的高精度药物成药性预测方法、基于AI的可解释性药物毒性预测方法以及基于AI的高效成药性优化系统。

### 案例3：创新药物发现与优化工程应用研究平台

针对原创靶标的药物研发，创新药物发现与优化工程应用研究平台在过去的一年中进一步完善了“靶标-苗头分子-先导分子”（Target-to-Hit-to-Lead）的一体化筛选技术体系：通过平台内部的多样化、大体量、高质量的药物分子库，结合基于大数据、云计算等AI辅助技术开展基于靶标的高通量精准化筛选，实现多途径的小分子、生物大分子及中药活性单体的先导发现。进一步，本平台分别基于以上三类化合物构建相应技术体系。针对小分子药物发现及优化：基于全新靶标蛋白结构特征、发展AI建模虚拟筛选，结合SPR、MST、ITC等技术方案进行分子的结构优化从而发现先导分子；基于药物与靶蛋白“锁钥”的关系，通过筛选到的小分子逆向分析结合蛋白的细微结构，对小分子结构进行打磨，得到结构新颖选择性高的目标蛋白小分子抑制剂，该技术能够大大提高先导分子的发现效率和选择性。针对生物大分子药物发现：开发了国内首个“一体化”的T细胞抗原发现和先导筛选体系，通过“数据集+深度学习”模型等新一代肿瘤新抗原预测算法，并结合11种中国人特有高频HLA分型细胞库和质谱鉴定技术的验证，实现T细胞抗原的精准化发现；将智能设计算法与抗体类药物展示技术相结合，贯通药物设计和活性优化，直接以T细胞免疫药物活性为筛选指标，发现并优化获得高质量的先导分子；自主研发了涵盖AI驱动的T细胞衔接器（TCE）靶标发现体系、TCE药物理性设计技术体系、TCE精准高效评价技术体系的“智能化TCE研发平台”，提高TCE在实体瘤中的疗效。针对中药活性单体发现：已构建“先明确物质基础，再组建中药配伍”的创新中药研发策略，通过靶点筛选-成分发现-配伍组方-药物评价的工作流程，为疗效确切的创新中药提供物质基础和配伍方案，提高创新中药研发效率。基于以上技术体系的建设，极大提高了先导化合物的发现及优化效率，为创新药物的发现与优化工程应用研究提供了有力的技术支持。

#### 案例4：创新药物成药性优化技术体系

本平台在年度建设过程中进一步围绕提高成药性评价的一体化业务，建立并完善了抗肿瘤创新药物成药性评价平台，并已经服务于临床前药效学、药代动力学、安评研究等，加速推动创新药物的开发上市。在原料药研究方面，已完善工艺路线的设计、评估和优化体系，完成验证批的放大及反应工程的优化；在质量标准研究方面，已搭建符合原料药和制剂质量研究的技术平台，并构建符合NMPA/FDA/ICH技术规范的稳定性的研究体系；在药代动力学研究方面，已成功搭建包含血浆蛋白结合研究、药物渗透性及转运特性研究等内容的体外研究和包含药物ADME特征表征、药物体内过程及主要药动学参数测算等内容的体内研究技术平台；在制剂工艺研究层面，已完成处方前研究、处方工艺开发和创新处方产品开发的平台构建。针对上述核心成药性评价环节，本中心已建立完善以药学研究和非临床研究为核心技术的成药性评价平台，构建一站式“药学-非临床研究”研究体系，提高创新药物转化研究的成功率。建立靶蛋白的基因敲除和转基因模式动物，在整体动物水平进一步考察，为创新药物的研制提供新靶标和药效学评价技术；构建PBMC免疫重构移植瘤模型和人源CD34+干细胞免疫重构模型等，模拟体内肿瘤免疫过程进行药效学研究；构建PDX、PDO、PDOX等肿瘤高度预测性的模型，进行分子水平的基因分型以及肿瘤模型的药理药效评价。针对呼吸道、消化道等多种恶性肿瘤构建并完善高效的体内外药效学评价研究体系。此外，本中心还进一步完善了包括单次给药毒性试验、局部毒性试验、生殖毒性试验、安全性药理实验等评价模型的药物非临床安全性评价技术体系，并突破了以免疫毒性评价、生物分布研究、组织交叉反应研究等为代表的系列关键核心技术。

### 3. 行业服务情况

中心以验证并打造重磅原创新药品种为目标，全面增强药物研发自主创新能力，为有重大应用前景的药物研发成果提供工程化、产业化验证服务，打通基础研究到创新药物研发路径，为原创成果产业化提供技术。中心探索建立“委托验证研究”、“合作验证开发”、“自主验证研发”三种模式兼具的概念验证机制，与和正医药、壹瑞医药、凌科药业、禹泓医药、安域生物、歌礼生物、中美华东、贝达药业、康恩贝药业、养生堂药业等70余家建立良好的合作关系。截止目前，共计承接项目141项，总合同金额超8500万元，涉及小分子药物/蛋白药物人工智能预测、靶点确证、分子设计与合成、活性评价、成药性评价等多个方面，解决企业技术难题200余件。其中，联合创新企业开展5项小分子创新药物研发，交付候选新药分子3个，完成2个小分子创新药的早期发现和非临床评价。依托关键核心技术的突破与产品研发，中心积极整合科研、技术、人才等资源，布局化学药、生物制药、创新中药等领域，拓展发展空间，进行产业培育和招引，加速原创技术与成果转化。截止目前，已经累计孵化公司8家，投融资金额超3亿元，企业估值近20亿元。其中，禹泓医药围绕自身免疫性疾病、炎症等创新药物研发领域，已布局5条在研管线，其中1类新药YH001已进入II期临床试验。当前，公司顺利完成A轮融资，估值已达独角兽标准，将

持续推动在研创新药物的临床前与临床研究工作。碳硅智慧已完成由联想创投、联想之星联合领投的5000万人民币天使轮融资，资金将主要用于构建具有自主知识产权的覆盖新药发现全流程的一站式新药设计平台，打造基于数据驱动、干湿试验快速迭代的创新药设计服务。

### 三、学科发展与人才培养

#### 1. 支撑学科发展情况

自成立以来，本中心始终秉持“创新驱动、学科协同”的发展理念，在推动抗肿瘤创新药物研发的同时，积极构建学科交叉创新生态，为学科体系优化升级提供了重要动力。

在学科建设方面，中心充分发挥了以下作用：

（1）构建学科协同创新机制。依托浙江大学的综合学科优势，中心打破学科壁垒，整合生命科学、药学、材料科学、计算机科学等优质资源，组建了跨学科研究团队，实现了基础研究与应用研究的双向互动。这一创新机制不仅支撑了中心的科研攻关，更为相关学科的协同发展提供了样板。

（2）打造国际化科研平台。通过建设开放共享的研究设施，中心吸引了来自哈佛大学、剑桥大学等国际顶尖机构的优秀学者参与合作研究。同时，通过主办“全球创新药物高峰论坛”等重要国际会议，建立了稳定的国际交流渠道，显著提升了相关学科的国际能见度和竞争力。

在推动学科发展方面，中心展现了独特的创新价值：

（1）开创学科交叉新范式。中心在抗肿瘤药物研究中，将人工智能、大数据分析等尖端技术引入传统药物研发流程，推动了生命科学、信息科学与材料科学的多维融合。这一创新模式不仅突破了传统学科的研究边界，更催生了智能药物设计、纳米药物递送等前沿研究方向。

（2）引领新兴学科发展。中心聚焦“AI+药物研发”领域，率先探索人工智能在药物筛选、靶点预测等环节的应用，建立了完整的技术体系。这些创新实践为“计算药学”这一新兴学科的建设提供了重要支撑，推动了药物研发范式的变革。本年度，中心通过深化基础与应用研究的衔接、优化跨学科创新机制、拓展国际合作网络，在学科建设和新兴领域培育方面取得了显著进展。展望未来，中心将继续坚持开放协同的发展理念，深入推进学科交叉融合，持续探索新兴学科方向，为我国生物医药学科体系的优化升级和医药健康事业的创新发展作出更大贡献。

#### 2. 人才培养情况

2024年抗肿瘤创新药物教育部工程中心在高层次人才队伍建设中取得了可喜的成绩，新增国家级人才2人，其中国家优青1人、中组部“万人计划”青年拔尖人才1人；新增浙江省

自然科学基金杰出青年1人、杭州市“西湖明珠工程”青年拔尖人才1人。研究生们也取得了丰富的研究成果，在Science、Nature Communications、Nature Protocols、PNAS、Science Advances等SCI期刊发表高水平论文135篇。

过去一年，中心大力推进与国内外科研机构及行业企业的联合培养计划。该计划一方面为学科发展输送高质量人才，另一方面为中心科研项目注入全新视角与强劲动力。中心积极与多所知名大学，如清华大学、北京大学、西湖大学等，以及研究机构，像中国科学院上海药物研究所等，建立合作关系。这些合作单位广泛覆盖生命科学、药学、计算机科学等多个相关领域，为研究生搭建起广阔的学习与研究平台，助力他们成长为跨学科研究型人才。与此同时，中心与国内外知名医药企业，例如华东医药、海正博锐、禹泓医药等，开展了一系列产学研合作项目。借助联合培养计划，吸引企业研发人员参与中心科研活动。这些企业不仅提供大量丰富的实践场景，还将最新行业需求与技术趋势融入科研和教学过程，显著增强了研究生的实战经验与创新能力。中心还积极鼓励并支持学生前往企业实习和进行技术交流，使学生能够在真实工作环境中深入了解行业现状，熟练掌握核心技术，有效锻炼团队协作能力。此外，中心定期邀请企业资深专家与管理层到中心开展技术讲座、分享案例，进一步加深学生对行业的认知与理解。

### 3. 研究队伍建设情况

2024年本中心持续推进研究队伍建设工作，围绕创新药物靶点发现与确证、智能新药发现、创新药物合成与优化、抗肿瘤创新药物成药性评价等核心研究方向布局，形成了学术带头人为引领、学术骨干为中坚、基础科研及技术人员为基石的人才梯队。

中心充分依托浙江大学卓越的学术资源与平台优势，通过多元化的引才渠道，包括全球人才招聘会和高层次人才引进专项计划，成功引进了一批富有潜力的中青年教师团队。这支团队汇聚了博士后研究员、青年科学家和技术专家，他们均在国际知名院校获得博士学位，并在顶尖研究机构积累了丰富的科研经验，尤其在药物设计、分子生物学、计算生物学及药理学等领域具备深厚的学术造诣。

为支持青年教师的职业发展，中心实施了个性化的职业规划方案，涵盖科研项目遴选、学术方向定位及职业生涯设计等方面。针对不同发展阶段的差异化需求，中心提供相应的资源配置与支持服务。同时，中心积极搭建多元化的科研平台，引导青年教师承担国家级、省部级重点科研项目，并通过专业培训项目提升其科研能力，包括科研项目申报、学术论文撰写、科研伦理与管理等核心领域。在促进学术交流方面，中心定期组织并支持青年教师参与国内外高水平学术会议、专题研讨会和专业技能工作坊，为其搭建成果展示平台并拓展学术视野。此外，中心与国内外领先学术机构及企业建立了战略合作关系，为青年教师创造更广阔的科研合作空间。为激励教师成长，中心建立了科学、公正、透明的评价体系，从教学质量、科研成果、团队协作等多维度进行评估，并据此实施科研奖励与职称晋升机制。这套体系旨在激发青年教师的创新潜力，实现个人与组织的协同发展。通过以上



综合培养措施，本年度中心成功打造了一支兼具科研实力和创新能力优秀青年教师队伍。在高层次人才队伍建设中取得了可喜的成绩，新增国家优青1人，中组部“万人计划”青年拔尖人才1人，浙江省自然科学基金杰出青年1人，杭州市“西湖明珠工程”青年拔尖人才1人。他们为中心注入了科研新动能，为学科发展贡献了独特的创新视角，并展现出蓬勃的发展潜力。中心将持续完善人才引育体系，着力构建开放包容、创新活跃的学术生态，为培育肿瘤创新药研究领域的杰出人才提供沃土。

## 四、开放与运行管理

### 1. 主管部门、依托单位支持情况

2024年，中心的发展获得了主管部门和浙江大学的鼎力支持，尤其是在财政投入上展现了极强的力度。本年度，中心成功争取到国家科技部、教育部以及地方政府提供的多项科研基金，资助总额突破1.05亿元。这笔资金的注入不仅确保了中心日常运营的稳定，更为开展前沿科学研究提供了坚实的经费后盾。

依托单位浙江大学与共建单位浙江大学智能创新药物研究院为中心打造了先进的科研平台，提供了总面积达数万平方米的实验空间，涵盖了药物研发、评价相关的专业化实验室及高标准动物实验设施。此外，中心还获得了购置高端科研设备的专项支持，包括高通量筛选系统、生物信息计算平台以及分子生物学领域的先进仪器，显著提升了科研效率与成果质量。

在学科建设方面，主管部门和依托单位高度认可中心在学科发展中的引领作用，给予了优先支持和政策倾斜。例如，在学科评估与资源配置中，中心相关学科享有优先权；在人才引进上，通过专项资金与政策支持，吸引全球顶尖人才加盟，并提供具有竞争力的科研启动经费及住房补贴等配套福利。

在研究生培养方面，中心获批增加博士及硕士招生名额，满足了高层次人才培养的需求。同时，中心设立了丰厚的奖学金和科研项目参与机会，吸引优秀学子报考。这些举措不仅拓宽了学生的学术视野，更激发了他们投身抗肿瘤创新药物研究的热情。

总之，本年度中心获得的全方位支持为其科研与人才培养工作提供了强有力的保障。这些支持不仅体现了主管部门和依托单位对中心的高度重视，更为其未来发展奠定了扎实的基础。

### 2. 仪器设备开放共享情况

为了提高仪器设备的使用效率和便利性，本中心成立了专门的仪器管理小组，负责统筹管理所有大型仪器设备的日常运行、维护保养以及预约使用等事务。通过建立线上预约平台，实现了仪器使用的透明化和规范化管理。

中心秉承开放合作的精神，对内外部用户均开放大型仪器设备的使用权限。除了为中心内

部研究人员提供便利外，还针对校内外其他科研机构、企业等用户实行开放共享政策，通过合理的费用结构，鼓励更多的科研人员利用中心的高端仪器设备进行科研活动。

为了确保用户能够安全、有效地操作仪器，中心定期举办仪器操作培训班，并编制了详尽的操作手册和使用指南。同时，设有专业的技术支持团队，为用户提供从样品准备到数据分析等一系列的技术咨询和支持服务。

针对部分使用年限较长、性能开始下降的仪器设备，中心投入专项资金进行了升级改造。例如，对一台老旧的高效液相色谱进行了硬件升级和软件更新，其性能得到了显著提升，满足了更高精度的实验需求。

通过实施上述措施，本年度中心在仪器设备的使用、开放共享以及新设备研制和旧设备升级改造方面取得了良好成效。这些举措不仅增强了中心的科研支撑能力，也极大地促进了科研资源的优化配置和科研合作的广泛开展，为中心乃至更广泛的科研社区提供了宝贵的科研服务和技术支持。

### 3. 学风建设情况

2024年，本中心围绕学风建设实施了多项创新举措，旨在全面提升科研团队的综合素养与创新能力，并通过多样化的活动推进学风建设取得实效。

在具体措施方面，中心采取了以下行动：

（1）中心定期举办学术讲座与研讨会，邀请国内外知名学者与行业专家分享前沿成果。这些活动不仅聚焦抗肿瘤药物领域的最新动态，还涵盖科研伦理、数据分析、实验设计等多维度内容，有效拓宽了研究人员的学术视野，促进了科研思维的碰撞与融合。

（2）中心特别注重科研道德与学术诚信的培育，尤其针对年轻研究人员开展专项培训。通过案例解析与互动研讨，深入剖析学术不端行为的危害，强化了科研人员对学术规范的认识与遵守。

（3）中心大力倡导学术创新与批判性思维，启动了“创新思维培养计划”。该计划包括创新研究方法工作坊、项目设计竞赛等活动，鼓励研究人员突破传统思维模式，探索更具前瞻性的科研路径。

在学风建设成果方面，中心取得了显著成效：

（1）学术氛围更加浓厚，科研人员之间的交流与合作日益活跃，合作项目数量稳步增长，科研成果的质量与影响力显著提升。

（2）科研诚信意识显著增强。通过系统性教育，中心成功杜绝了学术不端行为，科研团队的专业形象与社会声誉得到了广泛认可。

（3）创新能力大幅提升。得益于“创新思维培养计划”，研究人员在科研过程中更加注重创新，多项研究因采用新颖方法或技术而取得突破性进展。

总体而言，中心本年度在学风建设方面的积极努力与显著成效，不仅全面提升了科研团队的综合能力与创新水平，更为实现中心的长远发展目标奠定了坚实的文化基础。

## 4. 技术委员会工作情况

中心充分发挥技术委员会的功能，以专业化视野推动科研创新发展。这一由海内外资深药研专家构成的智库平台，凭借其深厚的学术积淀和丰富的实践经验，为主体研究提供了坚实的智力支撑。

过去一年间，技术委员会围绕重点科研工程与发展布局，精心组织了三次全体会议及多场专项研讨活动。在全体会议中，委员会重点审议了年度科研蓝图、项目推进情况与战略发展规划，特别是针对重点攻关项目进行了深入评估，提出了建设性意见。而专题研讨则针对特定技术瓶颈，通过头脑风暴式的深入探讨，为问题突破提供了创新性解决方案。

在关键技术攻关与研究方向抉择方面，技术委员会经过审慎研究，形成了一系列前瞻性决策建议：包括引进国际先进科研装备、优化研究路径契合全球药研趋势、构建跨学科协同创新机制等。同时，委员会还大力推动与国际知名专家的战略对接，不仅深化了科研合作，更为青年学者搭建了宝贵的学术交流平台。

基于技术委员会卓有成效的运行机制，中心在2024年实现了多个维度的跨越式发展：科研选题更加精准，项目实施更加高效，团队建设更加合理，成果转化更加务实。这些成效的取得，充分体现了技术委员会在提升科研质量、增强实践价值、扩大业界影响力等方面的积极促进作用。

## 五、下一年度工作计划

中心针对下一年度的工作计划，系统规划了技术攻关、成果落地、人才培养、团队塑造与制度完善五大核心板块。这一战略布局以系统性、前瞻性的设计，致力于巩固和提升中心在抗肿瘤药物研究领域的领军地位。

### 1、技术攻关领域：

（1）强化基础研究与临床应用的协同创新，在深耕基础理论的同时，重点突破技术转化瓶颈；

（2）深化化学、生物学、医学等学科的跨界融合，构建一体化研发体系，加速抗肿瘤创新药物的突破；

（3）打造国际化技术平台，在引进尖端设备与技术的同 时，加强自主创新能力，全面提升科研基础设施。

### 2、成果落地板块：

（1）建立产学研协同创新机制，打通成果转化通道；

（2）构建系统化的成果评估体系，精准把握市场价值，优化转化路径；

（3）强化知识产权战略，完善专利保护与商业化运作模式。

### 3、人才梯队建设：

（1）构建阶梯式培养体系，量身定制不同层级人才的成长方案；

- (2) 拓展国际合作网络，通过访学交流、联合培养等渠道提升人才国际竞争力；
  - (3) 创新激励机制，优化科研环境，激发创新活力。
- 4、团队建设方面：
- (1) 培育具有战略思维与创新能力的核心骨干，打造稳定高效的研究团队；
  - (2) 促进团队间协同创新，打破学科壁垒，释放团队潜力；
  - (3) 营造以创新为驱动的团队文化，增强团队向心力。
- 5、制度创新方面：
- (1) 优化管理流程，提高科研服务效能；
  - (2) 建立科学合理的评价与激励机制；
  - (3) 完善科研诚信体系，规范科研行为。
- 通过上述战略的全面推进，预期将在技术突破、成果产业化、人才储备、团队优化与制度建设等方面取得显著成效，为提升中心在抗肿瘤药物研发领域的影响力奠定坚实基础。

六、问题与建议

无

七、审核意见

（工程中心负责人、依托单位、主管单位审核并签章）

<p>工程中心负责人审核意见：</p> <p>本年度中心按计划完成所有研究目标，同意年报内容。</p> <p>工程研究中心主任：</p> <p>年      月      日</p>
<p>依托单位审核意见：</p> <p>情况属实，同意上报。</p> <p>依托单位： (单位公章)</p> <p>年      月      日</p>

## 八、年度运行情况统计表

研究方向	研究方向1	抗肿瘤药物成药性评价		学术带头人	何俏军
	研究方向2	药物靶点发现与确证		学术带头人	杨波
	研究方向3	智能新药发现		学术带头人	顾臻
	研究方向4	创新药物合成与优化		学术带头人	范骁辉
工程中心面积	12000.0 m <sup>2</sup>			当年新增面积	0.0 m <sup>2</sup>
固定人员	51 人			流动人员	108 人
获奖情况	国家级科技奖励	一等奖	0项	二等奖	0项
	省、部级科技奖励	一等奖	1项	二等奖	0项
当年项目到账总经费	10482.0万元	纵向经费	1959.0万元	横向经费	8253.0万元
当年知识产权与成果转化	专利等知识产权持有情况	有效专利	11项	其他知识产权	1项
	参与标准与规范制定情况	国际/国家标准	0项	行业/地方标准	0项
	以转让方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利转让	0项
		合同金额	0.0万元	其中专利转让	0万元
		当年到账金额	0.0万元	其中专利转让	0.0万元
	以许可方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利许可	0项
		合同金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元
		当年到账金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元

		以作价投资方式 转化科技成果		合同项数	0项	其中专利作价	0项
				作价金额	0.0万元	其中专利作价	0.0万元
		产学研合作情况		技术开发、咨询 、服务项目合同 数	141项	技术开发、咨询 、服务项目合同 金额	8523.0万 元
当年服务情况		技术咨询		141次		培训服务	220人次
学科发 展与人才 培养	依托学科 (据实增删)	学科1	药学	学科2	计算机科学技术	学科3	材料科学
	研究生 培养	在读博士	78人		在读硕士		202人
		当年毕业博士	16人		当年毕业硕士		42人
	学科建设 (当年情况)	承担本 科课程	480学时	承担研究生 课程	620学时	大专院校 教材	2部
研究队 伍建设	科技人才	教授	32人	副教授	15人	讲师	16人
	访问学者	国内		10人	国外	1人	
	博士后	本年度进站博士后		14人	本年度出站博士后		7人