

上海市科学技术委员会

沪科提复〔2023〕2号

对市政协十四届一次会议 第 0098 号提案的答复

民建上海市委：

你们提出的“关于打造上海市人工智能药物发展高地的建议”的提案收悉，经研究，现将办理情况答复如下：

人工智能在药物研发领域应用潜力巨大，能够有效提高新药研发效率和成功率。你们在提案中指出了上海在该领域中面临的主要问题，提出了建设医药数据标准化数据库、支持原创算法模

型探索、构建产学研医协同网络、加大复合型人才引培力度、探索推进制度创新等建议。你们的建议具有很强的针对性，为上海打造人工智能药物科技创新和产业发展高地提供了重要参考。近年来，上海前瞻布局计算生物学等前沿科学问题研究，推动 AI 制药企业快速成长，在人工智能药物研发领域取得了一定进展。

一、工作进展情况

（一）科技创新力量扎实

中科院上海药物所、华东理工大学药学院、复旦大学复杂体系多尺度研究院、上海交通大学张江高等研究院等单位开展人工智能算法预测蛋白质折叠三维结构、计算和 AI 辅助的蛋白质结构解析和药物设计、神经退行性疾病分子诊断和药物治疗等方向的研究，承担了“蛋白质结构预测算法研究及蛋白质设计应用”等国家重点研发计划“生物与信息融合”专项等项目，为大数据和人工智能技术在生物医药领域应用提供支撑。

（二）产业发展势头旺盛

药明康德、美迪西等药物合同研发企业（CRO）通过自建内部算法团队、采用外部 AI 技术、与 AI 制药公司进行合作等方式，部署了合成路线设计 AI 评价平台、计算机虚拟筛选技术等较为成熟的内部工具，加速人工智能辅助药物研发进程。英矽智能、晶泰科技、宇道生物、冰洲石等新型 AI 制药初创企业则通过搭建人工智能药物研发平台、自主推进人工智能发现的候选药物研发等路径切入 AI 制药赛道。目前，英矽智能已搭建了覆盖制药全流程的人工智能药物研发平台 Pharma.AI，拥有 30 余条内部自

研产品管线，全球首款由 AI 发现的抗纤维化候选药物 ISM001-055 已进入 I 期临床试验。

(三) 生态建设成效显著

上海通过“科技创新行动计划”人工智能科技支撑、生物医药科技支撑等专项，前瞻布局“面向药物研制的人工智能治理体系与关键技术研究”、“AI 制药关键技术研究”等方向，支持上海交通大学、复旦大学上海医学院等单位开展“基于 3D 基因组与稀疏学习的肿瘤新抗原免疫药物的发现”、“基于新型分子表征学习的人工智能辅助药物研发技术体系研究”等项目，开发了蛋白相互作用预测算法及平台，构建了肿瘤新抗原预测系统并投入示范应用。此外，张江 AI 新药研发联盟自 2021 年 10 月成立以来，充分发挥浦东张江的引领带动作用，联合信息技术和生物技术产业力量，展示了人工智能助力药物研发的新势力、新范式和新合作，共筑融合创新的产业生态，涌现了晶泰科技自动化化学合成实验室、德睿智药 MoleculePro 一站式 AI 驱动新药研发平台等一批创新成果。

二、关于相关意见及建议的考虑

关于“夯实基础，推动医药数据的标准化、规模化，完善医药研发标准化数据库”的建议。高质量的医疗数据是人工智能药物研发的核心要素之一。上海围绕医疗数据采集与分析技术开发、数据规范化标准化研究、专病队列数据库建设等方面，统筹搭建了医药研发标准化数据体系。一是开展医疗数据结构化和标准化研究。通过“科技创新行动计划”支持医疗数据的自动化采集与智能分析、规范化标准化输出等方向的研究，建立以病人为中心的全链

条多维医疗数据标准化体系，提升医疗数据应用价值，探索医疗数据开放共享实施路径。二是推进医药研发数据库建设。依托市级医院，建设“特色专病队列数据库”和“重大专病队列数据库与生物样本全息库”，形成一集（通用专病数据集）、两库（专病数据库、生物样本库）、一平台（基于医联的大数据平台）、一机制（专病数据和生物样本共享机制），逐步形成通用标准指标集，为人工智能药物研发提供高质量的健康大数据库平台。

关于“源头创新，支持和鼓励新技术和新算法的创新，推动在药物研发各环节的深入应用”的建议。上海积极推进人工智能药物研发源头创新，通过上海高校创新策源行动计划，支持上海交通大学药学院建设上海市药物靶标发现及递送前沿科学研究基地，加快开展基于大数据和人工智能的 DNA 编码库筛选、靶向蛋白降解及变构调节等前沿药物设计技术研究，突破一批人工智能药物发现关键技术；通过上海市科技创新行动计划，布局人工智能赋能化学、蛋白质发现等攻关任务，支持本市高校、科研院所、企业等单位开展 AI 制药关键技术研究，推动人工智能在药物研发中的应用。

关于“紧抓时机，大力构建产学研医协同网络，加速专病人工智能医疗联合创新”的建议。上海积极推动人工智能药物研发联合创新，探索运用区块链、联邦算法等数据加密技术，在充分保障知识产权的基础上实现数据共享，提升人工智能辅助药物研发的有效性，进而提高推动药物研发的整体效率。

关于“快速布局，进一步加大复合型人才培养、引进力度”的

建议。上海支持同济大学等高校开展智能科学与技术等高峰学科建设，引导高校加强交叉融合，加快培养人工智能复合型人才；鼓励复旦大学、上海交通大学等高校，上海药物研究所、张江药物实验室等研发机构加强与技术型企业和平台建立长期稳定的合作，探索多学科人才常态化交流机制。同时，将智能算法研究、新药研发等人工智能和生物医药人才纳入外籍“急需紧缺”人才岗位目录，吸引外籍人才来沪创新创业。

关于“先行先试，摸索建立监管与非监管并行的灵活制度，完善创新制度环境”的建议。2022 年 9 月，上海出台了《上海市促进人工智能产业发展条例》，探索通过人工智能科研、应用等领域的负面清单、分级治理和沙盒监管等方式，激发各类主体创新活力，拓展人工智能发展空间。上海将立足人工智能药物研发特点和需求，根据国家药品审评中心对药物研发模型开发、真实世界数据治理等 AI 应用场景的规范要求，结合国际人工智能在药物研发监管领域的规范进展，探索人工智能药物研发中的评估标准、市场准入机制，推动 AI 技术在加快高质量药物研发、优化审评资源、提升审评审批效率和强化上市后监管等领域发挥积极作用，引导行业有序规范发展。

下一步，市科委将结合你们的意见建议，会同市药品监管局、市经济信息化委、市教委、市卫生健康委、申康中心等部门，统筹市级医院临床研究资源，建立电子病历等医疗数据的创新服务与应用模式，支持人工智能新技术新算法研究，推动人工智能药物研发产学研医协同创新，加快培养复合型人才，共同推进人工

智能药物发展高地建设。

感谢你们对本市科技创新工作的关心和支持！

上海市科学技术委员会

2023 年 5 月 15 日

抄送：市政府办公厅建议提案处，市政协提案办。

上海市科委办公室

2023 年 5 月 15 日印发
