

武汉市科技创新发展“十四五”规划

(征求意见稿)

2021年7月

目 录

第一章 开启科技创新中心建设新征程.....	1
一、“十三五”科技创新发展概况.....	1
二、科技创新发展新态势.....	5
三、总体思路.....	7
第二章 创建东湖综合性国家科学中心.....	10
一、加快布局基础研究重大平台.....	11
二、加强科技创新基地与平台建设.....	14
三、支持世界一流大学与科研机构建设.....	16
四、推动基础科学研究.....	18
第三章 打造产业创新高地.....	18
一、构建具有国际竞争力的现代产业技术体系.....	19
二、推进产业技术平台建设.....	30
三、强化企业创新主体地位.....	32
第四章 打造创新人才集聚高地.....	34
一、构筑国际一流科技人才团队.....	35
二、优化科技人才发展机制.....	36
三、打造人才宜创宜业宜居发展环境.....	37
第五章 打造科技成果转化高地.....	38
一、建立多元化成果转化促进平台.....	38
二、提升科技成果转化能效.....	40

三、搭建科技成果转化场景.....	42
第六章 营造最优科技创新生态.....	44
一、构建“一核一城一圈”创新格局.....	44
二、强化要素资源支撑.....	47
三、搭建区域科技协同创新体系.....	48
四、推进创新文化建设.....	50
第七章 强化规划实施保障.....	52
一、坚持和加强党对科技工作的全面领导.....	52
二、深化科技体制机制改革.....	52
三、提高科技创新投入水平.....	52
四、强化监测评估机制.....	53

“十四五”时期，是武汉加快创建国家科技创新中心，打造“一中心三高地”¹，实现自主创新能力大幅跃升的关键五年。紧扣国家中心城市、长江经济带核心城市和国际化大都市总体定位，科学编制科技创新发展“十四五”规划，对武汉抓住全球新一轮科技革命和产业变革的重大机遇、应对各种风险挑战，推动现代化大武汉建设迈上新台阶具有重要意义。锚定武汉科技创新中心建设目标，落实中央、省、市关于科技创新重大决策部署，实现武汉高水平科技自立自强，特制定本规划。

第一章 开启科技创新中心建设新征程

一、“十三五”科技创新发展概况

（一）科技整体实力显著增强

科技投入持续增长，地方财政科技拨款从 2015 年的 68.19 亿元提高到 2020 年的 152.67 亿元，全社会 R&D 经费支出占 GDP 比重从 3.02% 上升到 3.20%。科技成果不断涌现，每万人发明专利拥有量达 51.87 件，其中每万人高价值发明专利拥有量 20.50 件；涌现出 9 纳米光刻试验样机、中国首款 128 层三维闪存芯片、中国首条 5G 智能制造生产线、中国首台高精度量子重力仪等一批重大自主创新成果。武汉地

¹ “一中心三高地”：“一中心”指东湖综合性国家科学中心，“三高地”指产业创新高地、创新人才集聚高地、科技成果转化高地。

区获得国家、省级科技奖励 1076 项，中国第一代核潜艇总设计师黄旭华院士获国家最高科学奖，实现我市国家最高科学奖零的突破。2020 年，武汉位列《自然》杂志全球城市科研指数排名全国第 4、全球第 13，国家创新型城市创新能力指数位列全国第 5。

（二）重大创新平台加快建设

科技创新平台体系不断完善，国家重大科技基础设施群建设取得突破性进展，脉冲强磁场设施功能不断完善，精密重力测量、高端生物医学成像等设施加快建设，深部岩土工程扰动模拟、作物表型组学研究等设施进入预研和论证过程。全市新增产业创新中心 1 个、制造业创新中心 2 个、国家研究中心 1 个、国家重点（工程）实验室 1 家、国家企业技术中心 12 家，国家级创新平台累计达 138 家。

（三）科技成果转化加速推进

武汉市在全国率先成立科技成果转化局，开创市、区、高校院所、中介机构“四位一体”的科技成果转化新格局，形成科技成果转化“武汉样板”。加快打造中部技术转移枢纽，建立市级科技成果转化线上平台并实行市场化运作，建成中国高校（华中）科技成果转化中心、中科院科技成果在汉转化服务中心、湖北技术交易大市场。技术合同成交额实现翻番，从 2015 年的 471.09 亿元提高到 2020 年的 942.28 亿元；新增技术转移示范机构 72 家，累计达 110 家。

（四）高新技术产业快速发展

光电子信息、汽车及零部件、生物医药及医疗器械等三大万亿产业集群蓬勃发展，中小尺寸显示面板、集成电路等战略新兴产业强势崛起，“北斗+”产业、人工智能、数字经济等一批新兴业态加速发展。国家存储器基地、国家商业航天产业基地、国家网络安全人才与创新基地、国家新能源和智能网联汽车基地、大健康产业基地加速建设。高新技术产业规模持续壮大，全市规上高新技术产业增加值达到4032.12亿元，比2015年增长84.53%；规上高新技术产业增加值占GDP比重达25.82%，比2015年增长5.79个百分点。

（五）科技企业培育卓有成效

深入实施高企培育专项行动计划，全市高新技术企业数量翻两番，从2015年的1656家增加为2020年的6259家，净增4603家；“科技小巨人”企业入库总数达到3835家；累计培育独角兽企业6家，位居中西部第一。“众创空间+孵化器+加速器”全链条搭建成形，创新创业生态持续优化，入围全国首批“小微企业创业创新基地城市示范”名单。新获批国家级科技企业孵化器11家、国家级众创空间53家，国家级创业孵化载体累计达108家。

（六）科技服务民生持续升级

科技创新对教育、医疗、养老、环境、应急等民生领域的支撑引领作用显著增强。实现智慧物业、智慧安防、智慧

环卫等功能“一张网”管理，建成智慧平安小区 500 个，入选首批全国人工智能条件下养老社会实验试点城市，成功创建国家“智慧教育示范区”，获批建设国家新一代人工智能创新发展试验区。新冠疫情期间，第一时间分离出病毒毒株，第一时间筛选出治疗药物，第一时间开展疫苗临床试验。科技精准扶贫再上台阶，选派 1052 名科技特派员开展技术服务，组织各类科技力量与贫困地区共同攻关先进适用技术。以大数据、特联网等为代表的新技术在应急安全、生态环保等领域加速推广应用。

（七）科技创新环境日益优化

科技创新政策体系不断完善，出台《关于加强科技创新引领高质量发展的实施意见》（武发〔2019〕12号）、《武汉市全域推进自主创新行动方案》（武改委发〔2019〕4号）《院士专家引领十大高端产业发展行动计划》（武办文〔2020〕28号）等系列政策文件。科技金融结合更加紧密，科技创业投资引导基金不断扩大，科技型上市后备企业质量、数量双提升，科技信贷产品不断创新。科普广度、深度持续拓展，举办“武汉市科技活动周”、科普讲解大赛等活动，大力弘扬科学精神，普及科学知识，传播科学思想，倡导科学方法，公民具备基本科学素质比率从 10.70%提升到 16.10%。

“十三五”期间，武汉市科技创新发展取得了显著成绩，但与国内外先进地区相比还有一些不足，与建设国家科技创新中心的要求相比仍有一定差距，主要表现为：一是基础研究经费投入占研发经费投入比重较低，重大原始创新成果较少；二是高能级创新平台不足，与国内先进城市相比存在较大差距；三是科教优势转化不够，企业创新能力不强、承载科技成果的能力有限，尚未构建“政产学研金服用”一体化高效协同体系。

二、科技创新发展新态势

创新全球化加深与逆全球化加速蔓延并存，科技创新成为双循环新发展格局的重要支撑。以人才、知识、资本、技术为核心的创新资源和要素在全球范围内加速流动，科技创新创业活动不断突破地域、组织的界限，创新全球化态势不断加强，开放创新深入发展。伴随百年未有之大变局，世界经济经历深刻调整变革，逆全球化加速演进，在此背景下，中央提出要加快形成“以内循环为主，内外循环双向互动的良性格局”，这就需要通过科技创新促进新产业、新业态、新消费模式发展，支撑形成国内大循环。

新一轮科技革命和产业变革加速演进，各国抢占未来制高点的竞争日趋白热化，科技创新更加强调创新前端布局。当前，新一轮科技革命和产业变革正在重构全球创新版图，信息、生物、新材料、新能源等技术加速交叉融合、群体性

跃迁，新产业、新业态、新模式不断涌现。科技实力的国际间竞争趋向白热化，以美国、英国、德国、日本为代表的发达国家纷纷制定国家创新战略，加大基础研究投入力度，加强高精尖领域战略布局，构建引领未来的研究能力。

创新范式加速变革，呈现环节一体化和主体协同化两大特征。随着科技创新进一步呈现开源化、协同化和生态化趋势，开源技术社区、研发众包平台、科研协作平台、产业创新共同体等开放式创新平台的涌现推动研发组织方式从集中系统的科研计划式向灵活开放的分散分布式转变，研究范式趋于数字化、平台化、网络化，创新范式加速向环节一体化、主体协同化演进，催生一批覆盖“基础研究-应用基础研究-技术创新-成果转化-产业化”全周期的创新联合体，进一步推动产学研多类创新主体深度融合。

我国科技创新进入三跑并存状态，高水平科技自立自强成为时代发展要求。我国已进入高质量发展阶段，加快实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展，对科技创新提出了更高要求。我国整体实力进入全球科技创新第一阵营，科技创新进入全球跟跑、并跑和领跑并存阶段，加速迈向科技创新“无人区”，要求坚持走高水平科技自立自强之路，助推我国迈入创新型国家前列。

区域创新成为主战场，以城市群为代表的区域创新共同体成为新趋势。以创新创业生态为源动力，我国区域创新发

展整体呈现从“园区—城市—城市群”演进趋势，创新版图以开放式城市群为基础加速重构。依托中心城市积极承接国家重大区域战略和资源布局，京津冀、长三角、粤港澳、成渝等城市群创新趋势加速扩散，以区域一体化发展为导向的区域创新共同体成为开放创新的重要载体。

综合来看，“十四五”时期，将是武汉市科技创新发展的战略机遇期。面对复杂多变的内外部发展环境，武汉要深刻认识战略机遇期的新变化新特征，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，主动服务国家战略，自觉担当国家使命，在时代发展大势、国家发展大局中找准武汉科技创新地位，因势而谋，顺势而为，加快创建国家科技创新中心。

三、总体思路

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻新发展理念，全面落实习近平总书记关于科技创新的重要论述，坚持“四个面向”，把创新摆在事关发展全局的核心位置，主动担当科技自立自强使命，认真落实全省“一主引领、两翼驱动、全域协同”区域发展布局，坚持“核心在人才，基础在平台，关键在转化，动力在改革”，以打造国家科技创新中心为总体目标，加快创建东湖综合性国家科学中心，大力打造产业创新、人才集聚、科技成果转化“三大高地”，营造更优科技创新环境，切实把科教优势转化为创新

优势、人才优势、发展优势，把科技创新“关键变量”转化为高质量发展“最大增量”，探索形成具有武汉特色的全域创新发展道路，推动武汉成为国家科技创新版图重要一极，成为国家战略科技力量布局的战略要地，为我国跻身创新型国家前列提供重要支撑。

（二）基本原则

坚持高端引领。主动服务国家战略，自觉担当国家使命，坚持“四个面向”，加快构建战略科技力量，集聚高端创新资源，提升武汉战略位势，推进以科技创新为核心的全面创新，努力实现高水平科技自立自强。

坚持深化改革。加快破除制约科技创新的体制机制障碍，推进科技创新治理体系和治理能力现代化，营造开放包容的科技创新生态，在国家科技体制改革中做好排头兵、领头羊，探索适合科技创新特点的体制机制。

坚持开放协同。深度融入新发展格局，强化科技创新开放合作与协同发展，构筑全域创新、区域协同、全球链接的多层次开放创新网络，提升科技创新区域辐射带动能力和国际竞争能力。

坚持人才第一。坚持人才是第一资源，深入实施科教兴市、人才强市战略，以项目聚才、环境育才、畅通用才，让人才引得进、留得住、用得好，真正做到聚天下英才而用之，全面激发人才积极性、主动性和创造性。

（三）发展目标

到“十四五”期末，国家科技创新中心创建取得实质性进展，东湖综合性国家科学中心框架体系基本形成，科技创新成为驱动全市经济社会高质量发展的核心引擎。

科技引领能力迈上新台阶。科技与经济深度融合发展，科技赋能社会民生作用愈加彰显，科技成果转化更具效率，产业创新能力不断提升，高新技术产业增加值占 GDP 比重达 28%，科技对经济社会发展的引领支撑作用进一步凸显。

自主创新能力跃上新高度。全社会 R&D 经费支出占 GDP 比重达 3.5%，每万人口高价值发明专利拥有量 28 件，以企业为主体的科技创新体系基本建立，“双一流”建设取得突破性进展，在新一代信息技术、生命健康、高端装备等领域掌握一批具有自主知识产权的关键核心技术。

创新平台构建形成新格局。重大科技基础设施群建成投用，一批高水平实验室组建运行取得显著成效，国家实验室建设取得突破。新建湖北实验室 7 个，新增获批建设国家重点实验室 3 家以上，国家级创新平台累计达 180 个。

创新主体培育取得新成效。科技型企业梯度培育链条不断完善，高成长企业加速涌现，高新技术企业突破 12000 家，大中小企业融通创新体系基本形成，培育出一批具有国际竞争力的领军型龙头企业，企业创新主体地位进一步强化。

创新创业生态构成新优势。国家级创新创业孵化载体突

破 200 个，创新创业承载能力大幅提升，创新服务体系不断优化，科技金融体系进一步完善，全域创新体系初步形成，科技体制改革取得突破性进展，创新生态圈全面形成，创新创业生态环境达到国际先进水平。

表 1-1 武汉市“十四五”科技创新主要指标

序号	指标名称	2020 年	2025 年
1	高新技术产业增加值占 GDP 比重 (%)	25.82	28
2	高新技术企业数量 (家)	6259	12000
3	全社会 R&D 经费支出占 GDP 的比重 (%)	3.20	3.50
4	每万人口高价值发明专利拥有量 (件)	20.50	28
5	湖北实验室 (个)	—	7
6	国家重点实验室 (家)	—	新增 3 家以上 获批建设
7	国家级创新平台数量 (个)	138	180
8	国家级创新创业孵化载体数量 (个)	108	200
9	技术合同成交额 (亿元)	942.30	1300
10	重大科技基础设施 (个)	2	5
11	建设新一代人工智能示范应用场景 (个)	—	150
12	公民具备基本科学素质比率 (%)	16.10	20.30

第二章 创建东湖综合性国家科学中心

以重大科技基础设施等创新平台为基石，全面创建设施水平先进、多学科交叉融合、高端人才和机构汇聚、科研环境自由开放、运行机制灵活高效的综合性国家科学中心。到 2025 年，基本建成 7 个湖北实验室，建成或在建重大科技基础设施达到 5 个，集聚一批世界级的科研机构，突破一批重

大科学难题和前沿科技瓶颈，科技创新策源能力显著增强。

一、加快布局基础研究重大平台

（一）高标准建设湖北实验室

按照“投资主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活化”，聚焦光电科学、生物安全、空天科技、生物育种等领域，加快推进光谷实验室、江夏实验室、珞珈实验室等7个湖北实验室建设。探索建立湖北实验室新型管理体制和运行机制。在优势领域争创国家实验室。面向量子科技等引领未来发展的方向，支持大企业牵头，联合政府、高校等主体，采取目标导向、绩效管理、协同攻关、开放共享的运行机制，共建前沿技术研究和应用开发融合的新型实验室。

专栏 2-1 湖北实验室建设

光谷实验室。面向大数据、SGI、未来6G时代巨量数据传输和处理的国家信息领域重大需求，面向脑和肿瘤及相关免疫学、重大疾病早期诊断及药物开发等方面的重大需求，主要开展集成光子学、光子辐射与探测、激光学科与技术、能源光子学、生物医学光子学、多模态生物医学影像、量子科学与技术等方向的研究。

江夏实验室。聚焦传染病防控及生物安全防御创新链条，致力解决生物风险因子的发现和侦检关键技术、生物安全防御和防护关键技术，主要开展新发和高致病性病原的发生发展和致病机制、生物安全关键核心技术攻关、生物安全防御药物战略储备等方向的研究。

珞珈实验室。围绕突破天空地一体化、静动态相结合的全球空间基准建立、维持和精化的关键技术，遥感信息智能感知、深空遥感探测、认知计算等基础理论和共性关键技术，主要开展高精度时空基准与智能导航定位、空天科技关键芯

片与核心装备、空天信息人工智能方法与安全技术、空天信息实时智能服务等方向的研究，建成世界空天信息科技发展的高地和代表我国空天科技水平的战略科技力量。

洪山实验室。面向未来农业发展的重大需求，引领长江经济带生物育种产业的发展，服务国家和湖北现代农业转型升级的战略需求，主要开展农业生物种质资源保护与创新、农业生物重要性状的生物学基础、农业绿色生产体系、农产品质量安全与营养健康等方向的研究，推动建设“武汉-中国种都”，打造生物种业及相关领域万亿产业集群。

江城实验室。围绕存储器技术自主化，解决“卡脖子”问题、突破半导体三维集成制造共性技术、探索化合物半导体应用，主要开展新型存储材料器件及机理研究、三维集成核心关键工艺研究、存储器架构设计与产品开发研究、化合物半导体应用技术研究、集成电路产业研究等方向的研究。

（二）打造重大科技基础设施群

加强国家重大科技基础设施建设运行管理，按照“优化提升一批、启动建设一批、谋划部署一批、培育预研一批”原则，系统部署一批重大科技基础设施，打造协同联动、开放共享的重大科技基础设施集群。优先推动脉冲强磁场优化提升、作物表型组学研究、深部岩土工程扰动模拟等设施建设和预研，加快推进精密重力测量、高端生物医学成像等设施建设，支持武汉大学建设先进光源研究中心，统筹谋划磁约束氦氘聚变中子源、农业微生物、碳捕集利用与封存等设施预研预制。鼓励和引导社会力量投资建设重大科技基础设施，推进共建共享。

专栏 2-2 重大科技基础设施建设

脉冲强磁场设施。在已建脉冲强磁场设施基础上，提升装置主机系统参数、科学实验测试系统扩展以及样品制备表征测试功能完善等。瞄准凝聚态物理、生物物理和等离子体物理重大科学问题前沿，取得一批原创性世界级重大科研成果；研发先进电磁制造关键核心技术，带动国内高端制造的首台套应用。

精密重力测量设施。以具备全球毫伽级、基准微伽级的重力数据获取、评估与应用能力为目标，突破高精度原子绝对重力测量、重力梯度测量、卫星重力测量等精密重力测量领域关键核心技术，建成国际一流、综合指标国际领先的精密重力测量研究设施。

作物表型组学研究设施。综合利用现代多维组学、基因操作、分子育种、高分辨多维成像、信息科学及人工智能等先进技术，打造一体化、国际领先的农业领域“国之重器”，实现每年 50-100 万株作物基因型与表型复杂关系的系统精准解析，快速、高效培育与创制设计型、绿色、超级作物新品种，极大程度缩短育种周期（缩短 50%以上），为我国实现引领国际作物分子育种技术进步和培育突破性新品种提供标准化的技术平台。

深部岩土工程扰动模拟设施。围绕“工程扰动下深部岩土结构、状态与行为的演变规律”这一共性重大关键科学问题，重点建设“模拟器主舱”“工程扰动行为辅舱—相似材料制备辅舱—环境载荷控制辅舱—多参量监测辅舱—多尺度表征辅舱”等“一主五辅”核心装置，建成能够真实、直观、有效模拟现场深部工程扰动活动，反映多场耦合作用下岩土多尺度特性演变过程的多学科开放共享实验研究平台。

高端生物医学成像设施。建设光电融合超快生物分子成像装置、先进显微光学成像装置、超灵敏磁共振成像装置、变结构全数字超级 PET 母机以及成像融合处理数据中心为核心的“4+1”生物医学成像装置群和 3 万平方米研究大楼等，进一步推动生物与信息、材料、工程等学科交叉发展，突破一批关键核心技术，实现从埃到米、微秒到生命周期的跨时空尺度的结构与功能成像，为生物医学研究提供革命性的新工具、新技术、新方法。

先进光源研究中心。采用双环设计方案，推进第四代同步辐射光源项目建设。一期以低能光源小环建设兼作大环验证装置，实现第四代光源关键技术验证，培

养队伍、积累经验，建成可独立运行的低能光源；二期建设大环工程，最终完成武汉光源整体建设目标，工程实施可行性高。

磁约束氦氦聚变中子源预研装置。建设磁阱型氦氦聚变中子源预研装置主机实验系统、辅助加热系统和设施配套的专用实验大厅和研究中心，首创以“基于场反位形的大压缩比级联磁压缩”方案实现氦氦聚变反应产生中子，以“连续脉冲”模式替代常规的“稳态”工作模式，开展场反等离子体大压缩比级联磁压缩实验研究，验证和掌握磁阱型氦氦聚变中子源相关关键科学与技术。

农业微生物重大科技基础设施。以农业微生物为核心，研究微生物多样性、生命起源、生命运作、生命极限及微生物与宿主和环境的互作规律，以及微生物生命活动及代谢产物。以新型设备自主研发为主，以超高通量表征系统和互作模拟舱为重点，结合人工智能和计算机大数据等技术，建立一个超通量、自动化、智能化和精准化的农业微生物重大科技基础设施，构筑农业微生物领域国际科学研究和人才培养高地。

碳捕集利用与封存研究设施。包括改进型碳捕集测试线及试验设施、变革性富氧燃烧碳捕集研究设施、多尺度碳利用封存研究设施、CCUS 表征及过程模拟设施等。

二、加强科技创新基地与平台建设

（一）优化部署重点实验室

按照“整改一批、淘汰一批、新建一批”思路，推进国家重点实验室优化重组。支持国家重点实验室明确研究方向与任务，对处于国际上领跑、并跑的国家重点实验室加大稳定支持力度。遵循“少而精”原则，聚焦科学前沿、新兴、交叉、边缘等学科以及布局薄弱与空白学科，依托高校、科研院所和骨干企业，择优择需部署建设一批国家重点实验室。支持武汉光电国家研究中心提升原始创新能力，推进信

息光电子、能量光电子、生命光电子三大平台建设。推动条件成熟的省级重点实验室申报国家重点实验室。

专栏 2-3 重点实验室创建

人与动物共患传染病重点实验室。建设国内领先、世界一流、基础与临床结合、医学与农学贯通的人与动物共患传染病国家重点实验室，定位于人与动物共患重大传染病的应用基础研究，构建人与动物一体化防治体系，建设世界一流的人与动物共患传染病创新研究平台与交流中心。

重大慢病与移植医学重点实验室。面向国家和社会重大需求，紧密围绕慢病和移植医学的学科领域，进一步凝练学术方向和研究重点，从基础科研到临床转化方面不断开拓进取，取得更为突出的成果以造福人民，回报社会，成为我国慢病和移植医学领域的一支重要研究力量。

园艺植物生物学重点实验室。设有资源评价与基因发掘、种质创制与遗传改良、品质和逆境生理以及采后生物学与技术等研究方向，涉及园艺学、生物学等一级学科，涵盖果树学、蔬菜学、观赏园艺、设施园艺学、茶学等二级学科。

精细爆破重点实验室。整合室内实验平台资源，新建精细爆破技术创新中心、精细爆破野外试验中心，建成涵盖爆破基础理论、先进爆破技术、爆破材料与装备和爆破安全四个领域的科学研究基地和实践创新平台。

纺织新材料与先进加工技术重点实验室。围绕纤维的结构和性能研究、纺织品的加工新理论与新方法研究、纺织加工的新装备与信息化，建设支撑区域乃至全国纺织学科及其产业开展重大基础理论与前瞻性应用基础研究的重要国家级平台。

油料作物生物学重点实验室。针对我国油料产业高质量发展和强化战略科技力量的迫切需要，重点开展遗传改良、营养健康、环境响应和质量安全等方向的基础与应用基础研究，打造一流学科，集聚顶尖人才，提升研发平台，创新运行机制，推动基础理论和关键技术创新的跨越突破，为保障油料安全和促进乡村振兴提供科技支撑。

（二）推进科研条件平台建设

加强武汉国家级人类遗传资源样本库、多核苷酸多态性（MNP）作物指纹库等一批自然科技资源库建设，开展人类遗传资源、微生物菌种、植物种质、动物种质等资源的收集、整理、保藏和利用。推动武汉超级计算中心、武汉人工智能计算中心建设。加强大型科学仪器设备等科研条件建设。充分发挥省科学仪器设备协作共用网作用，提升科技资源共享服务平台功能。推动大型科研仪器设备资源开放共享，探索建立科研设备仪器所有权与经营权分离机制，构建政府指导与市场运行、线上与线下服务有机结合的共享服务体系。

专栏 2-4 科研条件平台建设

武汉国家级人类遗传资源样本库。实现 1500 万管样本保藏能力，实现 EB 级混合云存储和配套计算能力，实现样本全生命周期相关信息记录和系统化管理；搭建并完善与医院健康医疗大数据系统进行对接的相关功能模块，以实现样本信息、临床数据、科学数据的高效整合及转化利用；通过云计算技术、“互联网+”技术和智能查询等方法搭建样本网络分发系统，以实现生物样本及信息的集中存储、管理和分发；形成 20 万例以上大型前瞻性人群队列研究可执行方案；实现 1 万例以上自然健康人群生物样本和基线健康数据的保藏；实现 1 万例临床疾病生物样本保藏。

武汉人工智能计算中心。重点打造公共算力服务、创新孵化、产业集聚、科研创新和人才培育四大平台，提供一站式人工智能开发环境，为智能芯片、智能网联汽车、智能制造等场景提供人工智能算力基础服务设施。

三、支持世界一流大学与科研机构建设

（一）强化“双一流”高校建设

支持武汉大学、华中科技大学建设世界一流大学，系统

提升人才培养、学科建设、科技研发、社会服务协同创新能力，增强原始创新能力和服务经济社会发展能力。建立健全与一流大学相适应的现代大学管理体制和支撑机制，积极参与国际大科学计划和大科学工程。巩固强化世界一流学科建设，力争进入ESI²世界排名前1‰、1%的学科分别破十、破百。推进在汉高校更多优势学科进入一流学科行列，布局新兴学科和前沿交叉学科，培育形成新的学科增长点。发挥高校高端智库作用，紧扣国家战略和经济社会发展需求，开展前瞻性、针对性、储备性研究，发挥战略引领、决策咨询、人才培养等作用。推进新工科建设再深化、再拓展、再突破、再出发，培育建设一批未来技术学院。打造“环大学创新经济带”，建设世界著名“大学之城”。

（二）提升科研院所创新能力

以科研水平和国际影响力大幅跃升、持续产出一批具有国际影响力的重大科技成果为目标，建设一批世界一流科研机构，打造具有显著国际影响力的学科前沿研究中心、技术攻坚基地、人才培养高地。推动中科院在汉研究所围绕波谱与原子分子、大地测量与地球动力学、岩土力学工程、淡水鱼类等领域，发挥专业优势，布局建设前沿科学中心，开展前沿性科学研究。推动领军型龙头企业在汉研究所高水平发展，围绕船舶设计、民用核技术等领域研制战略性产品，在

² ESI：基本科学指标数据库（Essential Science Indicators，简称ESI），是衡量科学研究绩效、跟踪科学发展趋势的基本分析评价工具。

若干领域进入世界一流水平。以多方共建、协同攻关、开放共享等方式建设一批高水平科研机构。吸引海内外顶尖实验室、研究所、高校来汉，设立一批跨国科研机构。

四、推动基础科学研究

遵循科学发现规律，坚持有限聚焦、自由探索，鼓励“原创性、交叉性、颠覆性”无疆界创新。紧密跟踪全球在物质、空间等领域的科学研究新动态，强化重大原创性研究和前沿交叉研究，突破一批前沿创新理论。发挥高校院所科学研究的源头作用，加强数学、物理、化学、生物等基础学科建设，推动一批基础研究基地、基础科学研究中心建设。立足全市产业基础和科技优势，在未来网络、生命健康、量子科技等方向加强前沿科学预见性研究，争取一批具有重大科学意义和重要应用价值的原创成果突破。健全支持基础研究和应用基础研究的体制机制，逐步提高基础研究和应用基础研究在市级科技资金中的比重。营造鼓励基础研究、崇尚科学、探索真理的社会氛围。

第三章 打造产业创新高地

聚焦“965”产业体系³，以提升产业基础高级化、产业链现代化水平为目标，强化企业创新主体地位，坚持市场需

³ “965”产业体系：“9”指“光芯屏端网”新一代信息技术、汽车制造和服务、大健康和生物技术、高端装备和先进基础材料、智能建造、商贸物流、绿色环保、文化旅游、现代金融等九大支柱产业集群；“6”指网络安全、航空航天、空天信息、人工智能、数字创意、氢能等六大新兴产业领域；“5”指电磁能、量子科技、超级计算、脑科学和类脑科学、深地深海深空等五大未来产业方向。

求导向，围绕产业链部署创新链，聚焦重点领域、关键环节，开展产业共性技术研究和关键核心技术攻关，构建现代产业技术体系，统筹推进原创性突破、应用性转化和规模化量产，努力打造具有全国影响力的产业创新高地。到 2025 年，高新技术企业数量突破 12000 家，每万人口高价值发明专利拥有量达到 28 件，实现产业发展关键核心技术自主可控。

一、构建具有国际竞争力的现代产业技术体系

（一）突破支柱产业关键技术

1、“光芯屏端网”新一代信息技术

加速提升自主创新与成果转化能力，推动光电技术泛在化、融合化、智能化发展，强化光通信等优势领域技术领跑、并跑地位，推动集成电路领域关键核心技术自主可控，面向新型显示、智能终端、物联网等领域突破一批前沿技术。

专栏 3-1 “光芯屏端网”新一代信息领域关键技术方向

“光”。攻克光纤低折射率涂层材料关键制备技术，重点研制 5G 承载网用新型光纤及光纤预制棒。突破后 5G 时代智能化的路由交换设备、自优自愈智慧光网、超大容量长距离光通信和海底通信等关键设备及技术。重点攻关空天信息一体化关键技术，以及可溯源、可计算、可实现精准实时控制的泛在感知网络关键技术。开展具有全覆盖、全频谱、全应用和强安全特征的 6G 研究，基于 Polar 等编码机制，加快突破下一代信道编码及调制技术，优化非正交多址接入技术，集中攻克新一代天线与射频技术、太赫兹通信、软件无线电、卫星互联网、动态频谱共享等关键技术。

“芯”。加强以氮化镓、碳化硅等为代表的第三代半导体材料研发。开发国产化 EDA 软件的研发和工业化应用，攻关存储器高速接口、嵌入式存储器工艺、微纳加工、集成电路智能设计自动化和忆阻器、低功耗宽带射频等关键技术。推

进光刻机光学系统等核心部件研发及产业化，配套发展光刻胶、光刻机、掺杂设备等核心制造材料与设备。开展 128 层三维闪存芯片量产工艺研究，探索发展基于 CTF 结构的 V-NAND 新技术路线，加快研发 128 层以上的高端三维闪存芯片。集中突破 14nm 及以下芯片制造工艺制程和 MEMS 芯片集成技术。面向轨道交通、电力系统、新能源汽车等领域，加快开发核心功率芯片。前瞻布局人工智能芯片、超导芯片、类脑芯片、光基存储芯片、太赫兹芯片等芯片研发。

“屏”。围绕柔性、广色域、高对比度、高分辨率、低功耗、低成本愿景，开发高亮度、高效率、长寿命的红绿蓝三基色 OLED 发光材料，攻克高密度、大尺寸、纳米粉体、成型、烧结 ITO 靶材关键制备技术及规模量产问题，重点攻克柔性基板材料与加工工艺，开发激光设备、AOI 等制造设备，布局 AMOLED、MicroLED、MiniLED 等新型显示技术用核心芯片。加快开发高效率长寿命 OLED 器件、低功耗 OLED 器件技术、柔性封装技术，以及柔性/折叠/透明/车载等显示屏的核心技术。开展量子点发光机理研究、量子点器件物理过程测试和研究，开发系列高性能共轭有机发光聚合物和新型量子点光电器件，推进第二代 QLED 技术商业化。

“端”。突破北斗高精度定位和芯片设计技术、高精度实时遥感技术，研制时空传感器芯片、模块和终端、新一代低功耗移动智能终端及可穿戴装备，开发教育、交通、安防、家居等领域应用场景和智能终端产品，打造涵盖智慧家庭-智慧社区-智慧城市的泛在智能生活生态圈。

“网”。推动人-机-物深度融合，加快新型传感器、RFID 等核心技术突破，布局基于智能控制与计算的下一代物联网技术。推进新型智能感知与云服务、数据服务、智能服务融合，加快突破机器间通信技术，面向工业物联网，加快开发工业无线、智能传感、工业云操作系统等核心技术产品。加快测绘遥感到社会感知的融合创新，推动天基空间信息网络与互联网、移动互联网深度融合，发展智能化空天信息实时服务。

2、汽车制造和服务

把握汽车电动化、轻量化、网联化、智能化、共享化趋

势，依托国家新能源和智能网联汽车示范区，突破新能源、智能网联汽车关键技术，推动汽车与网络安全、氢能、人工智能等新技术跨界融合创新。

专栏 3-2 汽车制造和服务领域关键技术方向

新能源汽车。推动膜电极、双极板、质子交换膜等关键材料部件规模化生产，研制高性能、大功率、低成本燃料电池电堆，加速大功率快充设备的研发与推广。布局轻量化、高能量密度、高能量回馈能力电机关键技术，开展永磁同步电机研发。优化电动汽车管理系统和整车电子控制系统技术，推进高控制精度、高动态响应速率、高安全性和可靠性的电控关键技术研发。推进纯电动汽车底盘一体化设计、多能源动力系统集成技术攻关。

智能网联汽车。开展智能网联汽车关键技术攻关，加快研发智能网联汽车及复杂环境感知、新型智能终端、车载智能计算平台等共性技术。积极开发车载远程信息处理系统，加强自动驾驶系统研发、产业化及示范应用。掌握自动驾驶、高度自动驾驶及关键技术。突破基于智能交通系统的车联网技术，建立较为完善的智能网联汽车自主研发体系、生产配套体系及产业集群。推动车控操作系统及计算平台、车规级芯片等自动驾驶技术和装备研制。加快布局控制类、通讯类、传感器类、高性能计算类、存储类等不同类型汽车芯片，提升国产化设计制造能力和集成应用水平。

关键零部件领域。着力引进和消化吸收高端整车生产技术，推进动力总成、先进汽车电子、轻量化材料、模块化开发等关键技术，以及自动变速箱、主传动器、万向节、电动转向器制动器等关键零部件的研发应用。积极推进传感器(雷达、激光扫描仪等)、执行器(电磁阀、继电器等)和车载电子控制单位等汽车电子基础元器件自主配套。推动动力控制系统、底盘控制系统、车身防盗和舒适控制系统以及车载信息、娱乐、消费系统研发应用。

3、大健康和生物技术

满足人民对健康生活的需要，深入实施健康中国战略，

把握生命科学与人工智能、数字信息、光电子等技术领域的交叉融合发展趋势，推动生物医药、医疗器械高端创新发展，突破精准医疗、微生物领域关键技术，形成一批具有国际竞争力的大健康和生物技术。

专栏 3-3 大健康 and 生物领域关键技术方向

生物医药。开展新发突发传染病病原和致病机制研究，提升新发和未知病原的发现与预警能力，努力实现生物安全防护关键核心技术自主可控。突破药物新靶点发现、疫苗分子设计、抗体工程优化、工程细胞构建、规模化分离制备等领域共性关键技术，加快靶向药物、新型疫苗、抗体药物等新药研发。结合新一代计算机和人工智能技术，开展基于新结构、新靶点的新药创制和抗病毒药物的联合攻关。

医疗器械。加快突破生命活动过程的高时空分辨观测与可视化、多核磁共振成像灵敏度提升技术、多模态影像融合及医学影像人工智能处理技术、基于高端医学影像的重大疾病诊断机理研究及治疗、脑科学与类脑人工智能等技术，大力推进高通量分子检测、多核磁共振成像系统、先进显微光学成像设备、全数字PET、质子重离子医疗、医用机器人等高端医疗器械及可穿戴智能医疗设备研发。

精准医疗。突破基因组学、蛋白质组学、代谢组学、单细胞测序、分子诊断、生物3D打印等技术，开展超早筛查、基因检测、液体活检、疗效预测及监控等精准诊疗服务，推动干细胞治疗、高通量分子检测等相关产品研发。突破生物大数据集成及标准化，推进海量数据并行处理与多维信息整合，开发精准医疗软件。

现代农业。集成优良基因发掘、分子辅助育种、生物种子基因检测鉴定（MNP标记法）、良种繁育等核心技术，培育一批突破性新品种。开展兽用原料药、高新制剂、中兽药、动物生物制品及微生物功能优化合成、高效代谢等关键技术研究，攻克生物毒素、重金属残留高灵敏诊断与预警技术，推动动物疫苗、疫病检测试剂、饲用氨基酸、饲用酶制剂、食品安全快速检测等关键技术和产品研发。加快主要农作物、菜果茶耕种收机械和畜禽水产养殖装备的智能化、生态化、无害化解决方案研究，推进生物、工程和信息等技术在设施农业中的集成和应用。加强人工智能在土壤探测、病虫害防护、畜禽患病预警等领域的应用，加快运用

数字技术赋能现代农业。

4、高端装备和先进基础材料

紧抓智能化、服务化、高端化发展趋势，加强高档数控机床、智能机器人、船舶与海洋工程装备、桥梁工程和轨道交通装备等领域关键技术与共性技术研发，推动先进基础材料研发与应用，突破一批材料制备技术。

专栏 3-4 高端装备和先进基础材料领域关键技术方向

高档数控机床。加快突破多轴、多通道、高精度高档数控系统和多轴精密联动数控专用机床加工技术、精密与超精密制造技术等关键系统及技术，开发边缘端与雾端智能模块和数控装置、可编程自动化控制器等，提升数控车间信息化管理系统。

智能机器人。开展新型驱动传感与控制、实时总线网络通讯等基础共性理论方法研究，加快突破高精度减速机、高性能控制器、交直流伺服电机及其驱动系统等核心零部件关键技术，推进高端减速机、控制器、伺服电机三大核心部件国产化，推动工业机器人从自主智能向群智智能发展。

船舶与海洋工程装备。突破新型二维材料的制备与分散技术，研发轻型、减阻、降噪、防腐等高端船舶用新材料。加强海洋信息网络安全、海洋环境检测与应急、水下监视防卫及水声电子装备等定位与探测系统开发，加快研发基于大功率复合储能技术的船用混合动力系统关键技术，提升特种船舶、高端海洋工程辅助船舶设计及建造技术，研制高端船舶、特种船舶、载人深潜器及高附加值海洋工程系列装备。

桥梁工程和轨道交通装备。突破桥梁基础理论、桥梁新型建筑材料、桥梁结构健康诊断评估和数字化管养及维修加固等关键共性技术，加快攻克超大跨度桥梁设计、建造及运维技术和装备，保持“建桥之都”世界领先地位。以轨道交通、隧道桥梁等重大工程为牵引，攻克研发智能土方机械、智能盾构机、智能造楼机等智能化工程机械与装备。

高端激光装备。面向智能化、微细、超大、极端制造方面，提升激光加工技术，突破激光器核心技术，推动大型成套激光装备研发和产业化。研发高功率超强超快激光光源和高功率极紫外光刻激光光源，开发超快激光极端制造技术与激光先进制造装备、超高时空分辨激光检测与智能感知技术与装备。

先进结构材料。面向高端装备制造和重大工程需要，加快突破高性能有色金属结构材料关键制备技术，加快钛基、镁基和镍基等新型金属及其复合材料应用，研发高性能特种钢、新型高强度钢和新型工程塑料。

新型功能材料。加快突破形状记忆合金、自修复材料、智能仿生材料、智能传感材料、新型超导材料、耐极端环境材料等新型功能材料关键技术，推动新型功能材料产业跨越发展。

前沿新材料。重点发展石墨烯粉体、石墨烯薄膜等规模化制备和微纳结构测量表征等关键技术，突破超薄石墨烯导热膜的低成本、连续成卷生产技术和石墨烯分散技术、表面修饰技术，推动石墨烯功能材料产业化应用。加快研制先进电工材料、高性能复合材料、特种功能纤维、高选择性吸附材料和新型显示材料、生物医用材料、高性能纤维材料，突破新能源材料、微纳储能器件、超薄柔性固态电池、多功能微纳原位表征器件等。

5、智能建造

推动新技术在工程设计、建筑设计、桥梁设计、高铁设计等领域应用推广，促进数字设计与建造体系精益化、高效化、流程化、智能化发展。

专栏 3-5 智能建造领域关键技术方向

开展工程数字化设计与分析、工程物联网与智能互联、智能工程装备与建筑机器人、工程大数据与智能工程产品等关键共性技术攻关，加强以 BIM（建筑信息模型）技术标准化、桥梁智能化建造、智慧服务、桥梁数字化综合管养、建筑节能等为代表的引领行业发展的前沿技术与推广应用。加快工地边缘计算、工地数字孪生技术等智能工地核心技术与产品研发，建立完备的基于 5G 的智能

工地技术体系。面向桥梁、隧道、地铁、高层建筑等领域，开展城市重大工程精准爆破等技术攻关，研发智能土方机械、智能盾构机、智能造楼机等智能化工程机械与建造机器人装备及其关键技术，推动工程装备智能化。搭建工程互联网，建立工地安全“一张网”，打造工程决策“一块屏”，实现工程性能“一键测”。

6、绿色环保

把握绿色低碳循环发展大势，聚焦碳达峰与碳中和目标，面向低碳零碳、高效节能、先进环保、资源循环利用、安全应急等领域，推进一批共性技术突破与应用；推进绿色健康食品、时尚纺织等现代消费品领域技术创新。

专栏 3-6 绿色环保领域关键技术方向

低碳零碳。开展复合污染大气中二次颗粒物生成和转化机制、移动源尾气污染物近零排放控制技术等研究。加快发展捕集利用与封存技术，大力推进膜法碳捕集技术、等离激元碳中和技术等，积极开展低碳零碳关键技术研发与示范。

高效节能。加快特高压及柔性输电、大规模可再生能源并网消纳、电网智能调度与控制、电网防灾减灾等关键技术研发，大力发展能源互联网。以智能高效、绿色低碳为方向，研究开发高效节能装备。

生态环保。开展大气污染物与温室气体减排、细颗粒物与臭氧污染成因及协同控制、地表水面源污染防治、城镇污水碳氮磷资源能源回收与可持续处理关键技术、湖泊污染治理与修复技术、富营养化湖泊水体生态修复关键技术研究、污染耕地、化工、医药等污染场地修复技术、固废分质利用与可控转化机制、危险废物稳定化及资源化技术、多维生态环境风险评估与综合管理技术、生物多样性调查与评估等研究，加快发展基于新型物联网传感器的环境监测，开展大数据支持污染识别与风险管控的驱动原理和技术路径研究，纵深发展大气污染治理、长江流域环境保护、地下环境综合治理、城市垃圾可利用回收处理等专业化环境治理服务，探索海绵城市、地下管廊、复杂环境修复等领域综合设计与工程服务。

安全应急。加快发展应急信息获取、指挥通信、能源动力等现场保护技术，研发救援人员防护、搜索营救和卫生应急等生命救护技术与装备，以及航空应急、道路抢通、智能救援、特种车辆等应急处置技术与装备。

绿色健康食品。重点研究生鲜绿色食品贮藏与物流保鲜技术、高值化加工与资源综合利用、质量安全快速检测与控制技术，突破环境因子精准控制、品质劣变智能检测与控制、新型绿色包装、绿色防腐保鲜等关键技术，突破物性重构、风味修饰、质构重组、低温加工和生物制造等关键技术，攻克绿色加工、低碳制造和品质控制等核心技术，大力发展绿色健康食品。

（二）强化新兴产业技术创新

面向网络安全、航空航天、空天信息、人工智能、数字创意、氢能等新兴领域，强化技术研发与应用转化，推进一批关键技术突破与产业化应用。

专栏 3-7 新兴产业领域关键技术方向

1、网络安全

面向国家关键基础设施具备防御“未知的未知攻击”重大需求，探索能够改变游戏规则的新型防御理论，突破能够颠覆现有网络空间对抗攻强守弱态势的革命性技术。加快突破算存分离的分布式数据库架构技术、分布式数据库的强事务支持技术、分布式数据库的 IO 网络优化技术等关键核心技术，推进国产化数据库系统研发与产业化。突破性发展系统软件智能化构造与质量保障关键技术、大数据环境下的数据安全访问技术、基于国产密码的移动智能设备安全、大规模网络攻击的过程和机理分析等关键技术。

2、航空航天

加快突破高强合金材料纯净化冶炼、凝固、加工等技术，发展高性能特种合金、高温高熵合金，以及高性能密封材料。基于极端制造工艺，研究超大规模高柔性高性能航天复杂构件一体化制造和高均匀性近零残余应力航空构件制造关键技术。开展先进荷载与空间技术、高精度自主定轨等技术攻关，研发可重复使

用运载火箭及低轨卫星等航空航天装备。

3、空天信息

推动天基空间信息网络与互联网、移动互联网深度融合，重点突破室内外空间智能感知与认知算、多源时空大数据、多传感器融合定位等关键技术，研发高精度、高性能系统级芯片、通用导航芯片和通导遥一体化芯片及其 IP 核、实时动态高精度导航地图、高精度授时终端，开发的高性能、低成本的 3S 系统与软件，推进北斗芯片、模块、板卡、天线产业化和规模化。搭建时空信息云平台，拓展地理信息数据采集、加工、重混、应用领域，发展高精导航、专业定位应用的实时动态位置服务，加快推动北斗系统在公共服务和新兴消费领域的应用示范。

4、人工智能

加强对模式识别与机器学习，尤其是深度学习、强化学习、迁移学习、小样本学习等基础理论的创新性研究，为大数据智能、跨媒体感知计算、人机混合智能、群体智能、自主协同与决策等跨越式发展提供源头动力。重点面向计算机视觉、语音、自然语言处理等方向，攻克复杂开放环境下自然场景理解与三维感知、跨视场目标识别与跟踪、人体姿态估计与行为分析、网络图像与视频数据智能处理与增值等计算机视觉技术，突破口语化语音识别、个性化语音识别、音视频融合识别等语音识别技术，以及跨语言文本挖掘技术、面向机器认知智能的语义理解等自然语言处理技术。面向自主无人系统，突破自主无人系统高效高性能计算架构、复杂动态场景感知与理解、实时精准定位、面向复杂环境的适应性智能导航等共性技术，加快研发无人装备。

5、数字创意

加快图形图像、人机交互、成像投影、虚拟及增强现实等技术在动漫游戏、教育培训、娱乐影音等领域的推广应用，提升发展 VR/AR/MR、动态捕捉、多人 VR 大空间仿真、数字气味等技术，加快开发 3D 可视化数字交互系统、新一代人机交互产品、人造皮肤体感交互装置、脑电生物反馈设备等数字创意用产品。

6、氢能

加快突破制氢催化材料、氢气储存关键材料等材料制备技术，重点开发基于高温固态电池、高比能新型电池技术的氢储能系统、大规模高效可再生能源制氢、

工业副产物制氢及纯化设备，研制高储氢密度高压气态储氢装置和高安全性液氢储运装置。延伸发展储能技术，开发机械储能（抽水蓄能）、熔融盐储热、电磁储能、电化学储能等，研究能源转换技术及控制技术，优化本地电源侧、电网侧、负荷侧资源，构建网-荷-储一体化控制系统，研发储能系统集群智能协同控制关键技术。

（三）布局未来产业技术方向

瞄准全球科技发展前沿，紧密对接国家科技和产业战略，依托本地科教和军工资源，结合产业发展优势，积极开展前沿预见性研究、基础理论研究，突出技术的引领作用，超前布局一批电磁能、量子科技、超级计算、脑科学和类脑科学、深地深海深空等未来产业领域前沿技术，涌现若干颠覆性技术。

专栏 3-8 前沿科技领域关键技术方向

1、电磁能

电磁装备制造。攻克柔性直流输电装备、大功率太赫兹波源、高效率电子辐照加速器、大功率负氢离子源等关键技术及装备，推进航空航天、赫兹通信、新材料、新能源、高端医疗设备等领域应用。

高端舰船制造。强化高端舰船总体设计，积极推进新型舰船综合电力系统、电磁发射系统、舰船新型集成化发电系统等关键系统研发，重点攻克超导强电设施等核心部件关键技术。

高速轨道交通。加快研制高速超导磁悬浮轨道交通配套设备及车载脉冲电能变换器等关键部件和技术，开发超大功率直线电机系统、高速磁悬浮系统、高功率密度发电机等系列核心产品关键技术。

2、量子科技

量子精密测量。加快突破量子激光器、原子传感器、原子钟、原子陀螺仪等

关键核心技术，发展激光稳频、飞秒光梳、精密光谱、冷原子与物质波干涉等前沿技术与方法，建设国际一流量子精密测量应用技术系统，建设国际一流量子精密测量应用技术系统，研制微型光梳、多维相干谱仪等原子分子量子传感器和甚高精度冷原子陀螺、量子重力梯度仪等产品，推进相关测量设备高精度化和小型化，推动动态测量能力进一步增强。

量子通信。局部突破基于量子纠缠的量子通信和量子网络关键技术，研制具有相当规模的量子比特实验平台和可实用的固态量子存储器等关键器件。加强量子通信基础应用网络和量子通信装备关键技术与器件研制，突破量子保密通信技术。开展城域、城际、卫星量子通信关键技术研发，建立与传统通信相结合的广域量子通信网络。

量子计算。加快构建量子计算及应用标准体系，开展量子计算算法和通用量子计算机关键理论与技术研究，探索建立更高效率的通用量子计算体系结构，发展模块化的原子量子计算原型机，探索芯片集成化的容错量子计算机方案(>1000物理比特)。加快量子计算机及其衍生产品、软件和信息技术应用产品研发，推进关键元器件自主研制和生产。

3、超级计算

高性能计算。推进核心算法研发及产业化，加强软硬件协同系统、异构计算系统、核心工业软件、基础行业共性应用软件等自主软硬件体系开发。面向 E 级高性能计算，开展高效能微结构、异构结构与加速部件集成、三维处理器结构、非易失存储器件存储层次、非传统处理器体系结构等研究，研制异构众核加速处理器等关键器件，及 E 级计算可扩展高效能并行算法和算法库。

云计算。开展异构大数据储存与智能分析及融合批式与流式大数据的基础理论、模型和方法研究，加快开发海量数据存储、数据挖掘、数据交易、信息管理分析技术，攻克非易失性存算一体化关键技术。突破云计算平台大规模资源管理与调度、虚拟化、海量数据存储与处理、运行监控与安全保障等关键技术。

边缘计算。积极参与边缘计算相关技术标准和技术体系的建立，加快研发边缘人工智能、边缘区块链等技术，开展边缘计算设备安全、边缘数据结构等关键技术攻关，研发数据传输和存储边缘设备等关键设备与器件。

4、脑科学和类脑科学

脑与认知。以探索脑认知原理为基础,在重大脑部疾病诊治和类脑计算方面,开展脑科学前沿理论研究。加快突破高精度光学成像技术、单细胞测序等技术,力争在全脑神经网络的结构性和功能性全景式图谱绘制等方面取得创新突破。

脑机智能。重点探究类脑的信息编码、处理、记忆、学习与推理理论,开展类脑认知与神经计算、类脑多模态感知与信息处理、类脑芯片与系统、类脑计算机系统等领域的技术研究。

5、深地深海深空

深地。开展深地结构与开采的透明推演理论、深部环境/深部应力状态下原位岩石力学、深部资源开采与能源储存、深地地下水赋存等研究,开展地球水圈质量变化的大地测量精密探测,推进深地能源开发的可视化。围绕“工程扰动下深部岩土结构、状态与行为的演变规律”,推进工程扰动行为、环境载荷控制、多参量监测、多尺度表征等现场深部工程扰动活动内容可视化模拟。开展地下空间生态、深地地震学与地球物理学等研究,突破精密地震成像与震源反演关键技术,提升城市空间安全利用和减灾防灾能力。

深海。开展多源融合的水下组合导航定位研究,大力发展高精度船用雷达、声呐等探测与导航装备。重点研发海洋探测传感器、水下通信设备等海洋空间综合立体观测系统。推进海洋油气资源勘探/开采与生产装备、深水/超深水半潜式生产平台、全海深载人/无人航行器新能源动力装备、高稳定深海酒店功能系统研制和产业化应用。

深空。以快舟运载火箭为基础,发展低成本、系列化固体运载火箭,探索研制可重复使用运载火箭和绿色新型液体运载火箭。突破小卫星、微纳卫星、卫星组网等核心技术,发展低轨通信卫星、低轨遥感卫星、导航增强卫星,延伸发展微小卫星商业航天发射服务。遵循“由易到难、由简单到复杂、由继承到创新”的思路,逐步突破深空探测核心关键技术。

二、推进产业技术平台建设

(一) 加强产业共性技术平台建设

支持国家信息光电子创新中心、国家数字化设计与制造

创新中心、国家先进存储产业创新中心、生物安全大科学研究中心等平台功能提升。在数字建造、智能数控、智能芯片、疾病防治等领域，推动筹建国家技术创新中心、产业创新中心、制造业创新中心、临床医学研究中心等各类国家级创新平台。加强企业在共性技术供给中的主体作用，鼓励领军企业联合上下游企业，通过重组、合作、共享等方式组建共性技术企业类平台，开展跨行业、跨领域的关键共性技术问题攻关。

专栏 3-9 产业共性技术平台建设

国家信息光电子创新中心。2021年，实现光传送用200Gb/s相干硅光芯片和数据中心用400Gb/s硅光芯片国内率先商用；2022年，实现国内首款600Gb/s硅基相干光收发器商用；2023年，实现具有完全自主知识产权的800Gb/s光芯片进入小批量验证；2024年，实现传输速率为T比特级的相干光模块的研究开发，全固态硅基激光雷达进入中试阶段；2025年，攻克III-V、硅基异质材料集成技术难题，研发光电融合芯片，实现片上系统集成。

国家先进存储产业创新中心。建设新型存储技术创新、产业服务、企业育成平台。2021年，完成技术创新、产业服务、企业育成三大功能平台搭建；2022年，实现在研新型存储关键技术突破，并组建新型存储专利池和推动设立产业投资基金；2023年，在研新型存储技术打破国外垄断，并同步探索存储领域专利池运营及项目投融资模式；2024年，完成在研新型存储技术优化与提升；2025年，新型存储技术进入世界前列，并提供存储领域知识产权运营及项目投融资服务

生物安全大科学研究中心。2021年，部署一批交叉学科前沿基础与技术项目；2022年，开展病原学与资源保藏等研究，研发新型侦检技术和防控技术；2023年，在新型疫苗药物的筛选研发与储备方面取得显著进展；2024年，在病原学、生物安全防控技术等领域实现重大突破；2025年，显著提升应对新发和

突发传染病的能力，形成具备申报国家实验室能力，或具备国家实验室战略骨干能力的生物安全研究的高地。

数字建造技术创新中心。按照一平台、多园区的建设方案，2021年，成立轨道交通领域产业创新基地；2022年，完成数字建造技术研发平台建设；2023年，完成数字建造关键技术体系突破；2024年，成立桥梁、隧道、高层等领域产业创新基地；2025年，建成国家技术创新中心。

智能设计与数控技术创新中心。建设智能产品设计工业软件分中心、智能工艺设计工业软件分中心、智能数控系统与装备分中心、智能制造系统工业软件分中心、“智能一代”协同创新平台。2021年，基本建成“一核三圈”的创新中心体系结构；2022年，智能产品设计工业软件、智能工艺设计工业软件、智能数控系统与装备、智能制造系统工业软件等一批关键技术取得有效突破；2023年，初步形成智能设计和智能数控系统的新生态；2024年，智能产品设计工业软件、智能工艺设计工业软件、智能数控系统与装备、智能制造系统工业软件等产品达到国际领先水平，取得重大的国际影响力；2025年，在一批核心技术方面达到国际领先水平，形成智能设计和智能数控系统为主的创新生态。

（二）推进公共技术服务平台建设

以国家检验检测高技术服务业集聚区（湖北）武汉园区建设为依托，加快引进培育一批市场化、专业化的研发设计、技术评估、检验检测、认证认可等公共技术服务平台。支持有条件的企业将研发中心、设计中心、检验检测中心等平台向社会开放，探索建立市场化盈利机制。鼓励公共技术服务平台一体化发展，打造一批技术服务功能全、创新资源配置优、开放服务水平高的产业公共技术服务综合体。

三、强化企业创新主体地位

（一）提升领军型龙头企业创新引领水平

建立龙头企业牵头核心技术攻关新机制，加大对长江存储、中国信科、华星光电、天马微电子、武汉小米等龙头企业科技创新发展的扶持力度，引导企业加大技术研发与集成、成果中试熟化与产业化的研发投入。支持骨干企业通过技术并购重组等方式，成长为掌握本领域先进核心技术、引领行业发展的领军型龙头企业。依托龙头企业建设企业研究院，促进各类创新要素向企业集聚，完善企业技术创新体系，提升企业创新能力。鼓励龙头企业领衔和参与国家科技创新2030-重大项目、国家重点研发计划等前瞻性、战略性国家重大科技项目。

（二）加快高成长企业培育

深入实施高新技术企业倍增计划，优化高新技术企业认定流程，开展直报试点。推动高新技术企业上规模、上水平发展，引导有条件的高新技术企业向“双五”企业⁴发展。支持传统企业技术升级，指导企业开展发明专利布局，推进传统企业成长为高新技术企业。建立企业发现机制，在全市范围内发现和培育一批瞪羚、独角兽等高成长企业。围绕构建“965”产业体系，精准招引一批高成长企业。大力发展“专精特新”企业，加快培育“隐形冠军”“单项冠军”。建立科技、财政等多部门联动的企业服务机制，在企业研发投入、人才引进、并购融资等方面给予支持。

⁴ “双五”企业：当年内部研发投入强度达5%且营业收入超过5亿元的企业。

（三）壮大科技型初创企业队伍

引导和激励以科学家、技术研发人员等为代表的技术型创业者，以市场需求为导向，创立一批科技型企业。建立科技创业项目资源库，挖掘有商业化潜力的科技项目，形成孵化培育清单。推进科技企业孵化器、专业化众创空间建设，为新创办的科技型企业提供物理空间、基础设施和系列服务支持。加大科技创新券对中小微企业的支持力度，引导企业购买科技服务，加大创新投入，激发企业创新活力。

（四）促进大中小企业融通创新

鼓励大企业建立开放式产业创新平台，推进大中小企业之间多维度、多触点的创新能力共享、创新成果转化和品牌协同。鼓励大企业构建创新协同、产能共享、供应链互通的新型产业创新生态，加速大中小企业创新能力、生产能力、市场能力的有效对接，推动资源能力的跨行业、跨区域融合互补。鼓励大企业带动中小企业共同建设产业创新中心，建立风险共担、利益共享的协同创新机制。

第四章 打造创新人才集聚高地

坚持人才是第一资源的理念，深入挖掘存量人才潜力，加快增量人才引进，强化储量人才培育，深化招才、引才、育才、用才体制机制创新，实现人尽其才、才尽其用、用有所成，建设新时代人才活力之城。到 2025 年，近悦远来的

人才发展环境初步形成，人才引得进、用得好、留得住现象基本凸显，向聚天下英才而用之迈出坚实步伐。

一、构筑国际一流科技人才团队

（一）引进全球高端创新人才

实施院士专家引领十大高端产业发展行动计划，做实院士工作站，采取“一人一策、一事一议”的方式，发挥好院士专家作用。突出“高精尖缺”导向，以大科学装置、实验室等创新平台为依托，探索建立全球“双聘”制度，重点引进一批国内外顶尖科学家、院士和一流创新团队。设立武汉科技顾问，面向全球引进一批战略科学家。探索建立与世界接轨的柔性引才新机制，建设国际人才创业园、海外离岸创新创业基地，持续办好“华创会”等海外高层次人才交流活动和系列创新创业大赛。建立高层次创新创业人才信息库，绘制创新人才地图。发挥在汉高校校友总会联盟作用，挖掘武汉校友和湖北籍在外重要人才资源。

（二）加强高水平人才队伍建设

建立基础研究人才长期稳定支持机制，健全竞争性经费与稳定支持经费相协调的投入模式，鼓励人才自主选择科研方向、组建科研团队，培育造就一批具有国际影响力的战略科学家和创新型科技人才。重点支持具有研究潜力的优秀青年科技人才，造就一批新一代学科带头人、技术精英及后备顶级青年科技人才。支持高校院所、企事业单位申请设立博

士后流动站、工作站和创新实践基地，培育一批具有创新意识和创新能力的研究生、博士后。深化校地校企合作，联合培养一批应用型、创新型人才。实施知识更新工程、技能切磋行动，壮大高水平工程师和高技能人才队伍。

二、优化科技人才发展机制

（一）创新人才评价激励机制

健全以创新能力、质量、实效、贡献为导向的科技人才评价体系，形成并实施有利于科技人才潜心研究和创新的评价制度。深化企业人才举荐制度，构建邀约引进、定岗支持与跟踪培养等多种方式相结合的人才引进支持培养模式，有序推进人才“随到随评”认定办法。注重个人评价和团队评价相结合，尊重和认可团队所有参与者的实际贡献。健全创新激励和保障机制，构建充分体现知识、技术等创新要素价值的收益分配机制。

（二）深化人才流动机制改革

畅通国际人才引进工作通道，依托武汉全面改革创新试验区和东湖国家自主创新示范区，开展外国高层次人才服务“一卡通”试点，探索技术移民制度试点。推进人才跨区域流动机制改革，打破户籍、学历、人事关系等制约，推进职业资格证书互认、职称证书互认。鼓励人才跨体制流动，支持高校院所科研人员离岗、兼职创办科技型企业，支持高校院所设立流动岗位吸引具有创新实践经验的企业家、科技人

才兼职，推广“产业教授”“科技副总”试点。

三、打造人才宜创宜业宜居发展环境

（一）优化完善人才服务

推进武汉人才集团建设，强化人才工作市场化运作。优化市级人才创新创业服务中心。强化人力资源服务，构建统一、开放的人才市场体系，做强中国武汉人力资源服务产业园，引进国际化知名猎头公司在汉设立分支机构，集聚一批专业化人才服务机构，扩大社会人才公共服务覆盖面。建立校企人才对接机制，促进“名企用才”与“名校育才”有效对接。强化人才政策支撑，落实外国人来华签证、居留等资格待遇，在配偶就业、子女就学、医疗服务等方面为高层次人才提供便利。

（二）健全人才配套设施

面向不同层次人才的居住、医疗、教育、商业等需求，建设一批人才公寓、城市客厅、综合性医院、十五年一贯制学校、商业综合体等配套设施。加快建设留学生创业园、海外人才大楼等海外高层次人才创新创业基地。营造“类海外”生活环境，加快国际社区、国际学校、国际医院建设，完善国际化购物、休闲、娱乐等生活配套设施，规范城市道路路名牌和公共场所外语标识。

第五章 打造科技成果转化高地

以科技成果转化和产业化为主要导向和衡量标准，深化推进科技成果体制机制改革，进一步畅通科技成果转化“最后一公里”，增强全国技术转移枢纽功能，将城市科教优势转化为经济社会发展优势，打造科技成果转化高地。到2025年，院士专家项目落地转化超300项，技术合同成交额突破1300亿元，建设新一代人工智能示范应用场景150个以上。

一、建立多元化成果转化促进平台

（一）大力发展新型研发机构

高水平建设武汉产业创新发展研究院，聚焦技术创新、产品创造、人才创富，采取企业化管理、市场化运营，努力打造体制机制的开拓者、创新要素的集成者、技术产品创新的领跑者、产业高质量发展的赋能者、成长性企业和高端人才的培育者。支持现有新型研发机构加入武汉产业创新发展研究院体系协同发展，加盟建设一批新型研发机构。支持多元主体围绕“965”产业体系，建设以需求为导向、运行机制灵活高效、研发体系健全、对接国际水平的新型研发机构。探索新型研发机构股权结构改革，实行轻资产运营模式，引入职业经理人管理团队。探索建设科技成果概念验证中心⁵，构建项目挖掘、可行性分析、项目对接、投融资洽谈等“一

⁵ 科技成果概念验证中心：一种设立在高等院校，由多种组织、机构与高校合作运行的新组织模式，旨在弥补高校院所等科研机构研发成果与可市场化、产业化成果之间空白的关键环节，加速高校科技成果的商业化进程。

站式”概念验证服务体系。推进中试熟化平台建设。定期开展第三方绩效评价，完善新型研发机构动态管理机制。

专栏 5-1 武汉产业创新发展研究院建设

体制机制：实行“项目经理制”，探索与高校院所建立人员互通、业绩互认制度。实行“揭榜挂帅制”，推进跨领域、跨产业技术合作，加强关键核心技术、行业共性技术攻关。实行市场化的内部薪酬分配机制，给科研人员最大程度的技术路线决定权和经费使用权。

建设目标：建立研究院运营管理制度，构建市场化运作的新型研发机构治理体系，带动形成具有强大科技创新力、产业带动力、区域辐射力、国际影响力的新型研发机构集群，探索一套行之有效的产业技术创新模式与科技成果转化机制，培养引进一批具有世界先进水平的科技领军人才与创新团队，投资转化一批高效益科技成果，孵化育成一批高科技上市企业，改造提升一批传统优势产业，催生发展一批战略性新兴产业。

（二）支持创业孵化载体建设

积极引导孵化载体提档升级，推动“创谷”提质拓面发展，推动孵化器、众创空间、双创基地等孵化载体向专业化、精细化升级，争创国家级。积极建设大学科技园，以区为主建设创新街区、创新社区、创新楼宇，推动各类创新资源快速聚集，促进校区、园区、社区“三区”融合发展。试行新型工业用地（M0）⁶土地政策，盘活闲置楼宇，鼓励多元主体建设各具特色的创新创业孵化载体，促进创新、创业、创投、创客“四创”联动。瞄准全球创新创业高地，引进知名创业

⁶ 新型工业用地（M0）：主要用于融合研发、创意、设计、中试、检测、无污染生产等新型产业功能及其配套设施的用地。

孵化载体，支持本地龙头企业、孵化机构建设离岸孵化器，探索“国外孵化+国内加速”模式。

（三）建设产业创新联合体

按照企业牵头、多元参与、专业化分工、高效协同，组建若干产业创新联合体，优化科技创新、机制创新、业态创新、管理创新、服务创新等全产业链公共服务。构建创新联合体组织体系，形成由市场选择产业技术路线、研发资金配置方向和研发主体的产业技术创新项目组织实施机制。坚持市场化服务和政策性扶持相结合，探索股份制、理事会制、会员制等多种运作模式，建立符合创新规律、激发创新活力的联合体运行机制。

二、提升科技成果转化能效

（一）创新科技成果转化机制

深化科技成果转化“四权”改革⁷，开展科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点，探索建立赋权成果的负面清单制度。优化科技成果转化激励机制，在收益分配上向科技人员倾斜，允许项目科技主创人员占大头，探索优先股权、期权激励等方式。建立科研人员分类考核和科研成果多元化评价体系，在科技成果作价入股、股权奖励、收益分成、分红奖励等方面先行先试。建立重大应急科研攻关组织体系、科技平台、制度体系，搭建基础研究成果应急应用转化渠道。

⁷ 科技成果转化“四权”改革：科技成果使用权、处置权、收益权和所有权。

持续推进成果转化联络员制度，创新联络员工作制度，拓展联络员服务对象。

（二）支持建设专业化成果转化服务机构

面向高校院所、企业、投资机构等多方主体，搭建一批专业化、市场化、国际化的技术转移服务机构，推进科技成果供需双方无缝对接。鼓励高校设立科技成果转化中心等内设机构，支持高校联合地方、企业设立技术转移公司、知识产权管理公司。加强技术经纪人培训，以国家技术转移人才培养基地（中部中心）建设为依托，加快培养“教授经纪人”队伍。

（三）提升全国技术转移枢纽功能

推进中科院科技成果在汉转化服务中心、中国高校（华中）科技成果转化中心、国家技术转移中部中心建设，加快湖北技术交易大市场建设，强化技术交易、技术评估、知识产权服务、科技金融等服务功能。深化与国际知名科技中介服务机构及科研组织合作，构建主体多元、服务专业、全链条覆盖，具有国际技术转移节点作用的服务平台体系。建立“政府+市场+服务”转移转化平台，集聚技术转移服务优质机构，深度挖掘和筛选具备产业化前景的科技成果，撬动产业资源、金融资本助力科技成果转化。搭建各具特色、层次多元、开放互通的技术市场网络，推动技术权益资本化，鼓励以技术入股、技术创业、技术并购、产品众筹等形式的技

术价值交易。

（四）推动“政产学研金服用”高效协同

建立企业技术创新对话、决策咨询机制，探索企业、高校院所联合攻关的产学研协同创新机制。推进企校共建联合创新中心、成果转化中试研究基地、产业共性技术研发平台等高水平协同创新平台。按照优势互补、风险共担、利益共享、共同发展原则，探索建立“政产学研金服用”创新联合体。推动全方位开放式创新，引进国内国际优质创新资源，推进科研院所、高校、企业科研力量优化配置和资源共享。

三、搭建科技成果转化场景

（一）打造产业应用示范场景

探索政府机构、平台型企业、新型智库等多元主体高效互动、共治共享的合作机制，建设场景创新中心。公开征集全市企业对新技术、新产品场景落地需求，定期发布场景机会清单。推进国家新一代人工智能创新发展试验区建设，通过政府采购、试点示范、牌照发放等形式，组织开展技术引领与应用示范，重点打造智慧交通、智能制造、智能数字设计与建造、智慧医疗四大重点应用场景。聚焦 5G、人工智能、区块链、大数据、虚拟现实等技术创新应用，探索企业提需求、政府来搭台、协同建场景的模式，有序开放数字技术场景供给，打造“5G+”“AI+”“区块链+”等应用场景示范标杆。

（二）推进科技惠民场景建设

聚焦全市社会发展和民生保障的重大科技需求，探索建立政府引导、多部门配合、多元化投资、社会广泛参与的场景建设推进机制。面向人民生命健康，推进大数据、人工智能等技术应用，搭建健康大数据平台、智慧药房等场景。面向绿色低碳发展，围绕“双碳”目标，加强绿色技术研发攻关，推进一批绿色建筑、绿色基础设施、绿色园区建设。面向生态环境保护，设立江河治理示范段，推进物联网、大数据等技术在污染物监测、预警、分析、控制与治理等场景下的应用。面向公共安全保障，基于大数据、人工智能等现代技术，积极开展公共安全关键技术研发，推进平安武汉智能化建设。面向新型城镇化建设，以乡镇、道路、田地等为单元开放场景，推进农村农业数字化智慧化发展。

（三）构建城市创新大脑

打造城市创新大脑，以武汉城市“超级大脑”建设为依托，以云为基础，以AI为核心，通过云网边端协同，构建开放、立体感知、全域协同、精确判断和持续进化的创新大脑架构。以创新大脑为载体，强化根目录、派生目录设计，推进各类科技创新数据加速向创新大脑汇聚。以创新大脑应用拓展为抓手，构建纵向到行政区、功能区，横向到各部门的组织架构，积极拓展区域应用场景。

第六章 营造最优科技创新生态

优化全市区域创新布局，促进各类创新要素高效配置，构筑全域创新、区域协同、全球链接的多层次开放创新网络，建立自主、协同、开放的科技创新环境，支撑科技创新走向更大范围、更高层次、更深程度，努力打造一流科技创新环境。到2025年，“一核一城一圈”创新格局基本形成，国内大循环重要节点和国内国际双循环重要衔接点功能日益凸显。

一、构建“一核一城一圈”创新格局

（一）建设东湖科学城创新极核

聚焦“创新全球化、制造智能化、服务数字化、消费健康化、环境绿色化”发展愿景，聚焦“科学+科学家+城市生态”三大关键，打造东湖综合性国家科学中心核心承载区、全球光电子信息科技创新中心、全球生命健康产业创新中心、全球碳中和工程科技创新中心，努力把东湖科学城建成科学特征凸显、创新要素集聚、策源能力突出、科创活力迸发的具有核心竞争力的世界一流科学城。聚焦基础研究、前沿创新、转移转化三大创新功能，高标准建设光谷科学岛。以东湖科学城为创新极核，高水平打造光谷科技创新大走廊核心承载区，促进武汉东湖综合性国家科学中心获批，推动武汉国家科技创新中心创建，提升武汉在国家战略科技力量布局中的地位。

专栏 6-1 东湖科学城

到 2025 年，东湖科学城框架体系基本建成，支撑武汉东湖成为综合性国家科学中心。建成 3-5 个大科学装置，建成湖北实验室体系，力争获批光电国家实验室，集聚一批有全球影响力的科学家，涌现一批有影响力的科技成果，培育一批领先型科技企业和引领型产业集群，成为全国重要的原始创新策源地。

加快推进五大湖北实验室、九大科技基础设施、九大创新中心、七大重点板块的“5997”建设任务。建设光谷、珞珈、江城、东湖和九峰山等 5 家湖北实验室，脉冲强磁场、精密重力测量、高端生物医学成像、脉冲强磁场优化提升、作物表型组学研究、深部岩土工程扰动模拟、武汉先进光源研究中心、磁约束氘氦聚变中子源、碳捕集利用与封存等 9 个科技基础设施，国家先进存储、信息光电子、数字化设计与制造、数字建造、智能数控、智能芯片、疾病防治、新型显示、半导体三维集成等 9 个创新中心，光谷科学岛、九峰山科技园、生命 AI 中心、中科院东湖科学中心、数字经济产业园、科学城主中心、硅谷小镇副中心等 7 大重点板块。

（二）打造全城创新发展格局

充分发挥各区创新基础、区位条件和资源禀赋，构建全城覆盖、全域创新的自主创新格局，绘制全域创新地图。以东湖高新区为依托，瞄准科技前沿，建设高端人才、创新要素、高端产业汇聚的创新发展核心承载区，加强基础研究和应用基础研究，提升创新链整体效能。以沌口经开区、临空港两大国家级经开区为依托，聚焦重点产业，打造产业应用技术创新区、产学研协同创新先行区和大企业融通创新示范区。以江汉、江岸、武昌、汉阳、洪山等中心城区为依托，谋划建设一批创新楼宇、创新街区、创新园区，强化科技金

融、研发设计、创业孵化等科技服务功能，推动创新校区、创新园区、创新社区“三区”融合。以江夏、黄陂、蔡甸、新洲等新城为区为依托，全面提升人民科学素养，推进新技术落地转化，打造产业技术落地转化示范区。

专栏 6-2 各区创新发展重点与定位

开发区、功能区。武汉东湖新技术开发区重点突出大学科技园、环大学创新带，建设硅谷小镇、移动互联创谷、创业街。武汉经济技术开发区重点突出智能网联汽车示范区、经开人工智能产业园、华中智谷、南太子湖创谷、智慧生态城，打造产业应用技术创新区和大企业融通创新示范区。武汉临空港经济技术开发区重点突出国家网络安全人才与创新基地、网安大厦等创新园区街区建设，打造产学研协同创新示范区。推进长江新区建设，打造国际化、生态化科技创新新区。东湖生态旅游风景区打造数字技术应用示范区。武汉新港发挥大循环双循环核心枢纽作用，推动新基建建设，打造智慧场景示范区。

中心城区。江汉区、江岸区发挥服务业优势，打造科技金融、研发设计等科技服务业集聚区和科技产品应用示范区。武昌区、洪山区发挥科教资源优势，重点发展科技人才培养、科技成果研发、创意设计等功能，建设中科武大智谷、融创智谷、烽火创新谷，打造环大学创新带。硚口区发挥天然资源禀赋和广阔空间优势，发展创业孵化服务，建设汉江湾科创总部城。汉阳区、青山区着力打造新技术赋能产业转型升级高质量发展区。

新城。蔡甸区打造中法联合创新区。江夏区打造产业转型升级示范区。黄陂区打造临空服务区。新洲区打造航天产业技术创新和示范应用区。

（三）构建热带雨林式创新生态圈

采用“政府+龙头”方式，整合全市资源，构建高等学校、科研院所、企业等核心创新主体和政府、技术转移机构、科技金融组织、中介组织、孵化载体等协同创新主体多元参

与，人才、资本、信息、技术等各类创新要素不断流动与循环，兼具开放性、协同性和非线性增长特征的创新生态系统。加快建设多功能创新空间，构筑创新城市大生态轮廓。推动研发孵化、新兴产业及综合服务等功能平台建设，打造众多创新微生态。强化高品质城市环境保障，促进创新要素高效流转和创新活力，全面打造热带雨林式创新生态圈。

二、强化要素资源支撑

（一）强化科技金融支撑

按照“政府主导切入、市场主导运作”的思路，以光谷金融控股集团为基础，加快筹建光谷科技银行、光谷科技证券、光谷科技保险和光谷科技租赁等专营机构，建立全牌照的现代科技金融机构体系。加快建设国家级科技保险创新示范区，积极开展信用保险、科技保险、创业保险等科技保险产品和服务创新。支持科技型企业登陆多层次资本市场，推动以知识产权或收益权作为基础资产在资本市场的价值转化，探索设立“科技创新专板”等创新板块。发挥政府引导基金作用，针对不同阶段企业需求，引导社会资本参与设立天使投资、风险投资、私募股权投资等各类创业投资基金，构建覆盖科技型企业全生命周期的创业投资基金体系，增加长期投资资本供给。

（二）推进知识产权创造与保护

完善知识产权登记、申请注册机制，建立知识产权申请

绿色通道，推进专利便捷申请。推动设立武汉知识产权法院，健全知识产权司法保护、行政保护与社会化纠纷解决机制，构建司法审判、行政执法、多元调解、商事仲裁、法律服务、社会监督、行业自律为一体的知识产权多元保护体系。推进中国（武汉）知识产权保护中心、中国武汉（汽车及零部件）知识产权快维中心建设，集中知识产权授权、确权与保护资源，打造双中心“一站式”知识产权协同保护平台。推进国家知识产权服务业集聚发展示范区和国家知识产权示范园区建设，建成一批知识产权大数据中心、知识产权运营中心和高价值专利培育中心。

（三）加强数据要素开放与价值挖掘

探索建立政府数据资源开放共享机制，适时开放一批群众迫切需要、商业增值潜力显著的高价值科技事业数据资源。建立健全数据资源交易流通机制，探索开展企业数据资产确权、评估、定价、交易。深化数据要素市场化改革，推进数据资源化、资产化、资本化。构建涵盖多类型数据的开放性行业大数据训练库，促进多行业、多领域数据有序流通。加快培育一批大数据企业，发展数据存储、数据挖掘、数据交易等服务。

三、搭建区域科技协同创新体系

（一）推进武汉城市圈科技同兴

建立圈内城市联动机制，设立科技同兴联席会议制度，

推进多方参与的科技创新协同发展。探索构建区域创新共同体，以共建光谷科技创新大走廊为抓手，共建产业创新中心、制造业创新中心，牵头组建跨区域产业生态圈建设联盟，加快创新要素优化配置和高效流动。围绕产业链部署创新链，建立跨区域科技成果转化、创业孵化、联合攻关等合作机制，探索“研发在武汉、转化在周边”的创新发展模式，形成“孵化在武汉、加速在周边”的产业发展模式，培育壮大高新技术企业群体，打造若干高新技术产业集群，高层次构建城市圈创新创业生态。探索跨区域通用通兑科技创新券，推动城市间自主创新产品采购通买通补。丰富圈内活动，定期举办创新论坛、科技成果交易会、院士专家企业行、地市州走进大学等多类型活动。

（二）引领长江中游城市群创新协同

充分发挥长江中游省会城市会商机制作用，加强与长沙、合肥、南昌等城市的协作互动，进一步拓展长江中游城市群合作广度与深度，合力推动长江中游城市群一体化发展上升为国家重大区域发展战略。积极打造“长江中游协同创新共同体”，探索构建从研发到产业化的跨区域协同创新网络体系。创新跨区域协同发展机制，探索政策协同、创新联合、资源共享、人才流动、产业联动的协同创新合作模式，推进长江中游城市群省会城市科技服务资源共享平台建设。

（三）强化与国内创新高地科技合作

深化与京津冀、长三角、粤港澳大湾区等国内创新高地合作，建立科技合作交流与协商机制，提升合作层次和水平。面向京津冀等地区，重点推进基础研究和战略高技术领域的合作；面向长三角地区，重点开展应用研究合作；面向粤港澳，重点推进制造业关键技术、科技金融等领域的合作。围绕武汉东湖综合性国家科学中心建设要求，加强与北京怀柔、上海张江、安徽合肥、广东深圳等综合性国家科学中心对接，推动重大科技基础设施和大型科研仪器设备联动，推动跨市科技项目联合研发。

（四）打造面向全球的内陆开放创新高地

推动国际科技合作基地建设，坚持“走出去”与“引进来”相结合，开展高层次创新合作，塑造区域开放创新品牌。与全球主要创新中心建立对接机制，引进全球知名高校和世界500强企业在汉设立研发机构。加强与“一带一路”和主要科技创新中心交流合作，推进中法武汉生态示范城等中外合作示范项目建设，支持企业建立海外研发中心、共建联合实验室和研发基地。探索建立开放导向的国际科技创新合作机制，设立武汉科技外交官。

四、推进创新文化建设

（一）提升全民科学素养

加快科普基地建设，加快人工智能、虚拟现实等技术推广应用，推进科技馆、展览馆、体验中心、科普公园、科普

广场等建设。促进社区科普和公共文化服务融合，建设移动图书馆、掌上博物馆等公共科技文化服务项目，继续办好科技活动周、科普日等活动。拓展传播渠道，运用公众号、短视频等新媒体平台，丰富科普推送方式与推送内容。

（二）弘扬科学家精神

大力弘扬新时代科学家精神，增强勇攀高峰、敢为人先的创新自信。尊重科学研究灵感瞬间性、方式随意性、路径不确定性的特点，鼓励学术争鸣，激发批判思维，构建“万类霜天竞自由”的学术环境。加强科研诚信与道德建设，建立健全科研诚信制度和信用管理体系，营造风清气正的科研环境。尊重科学研究规律，包容“十年不鸣”，静待“一鸣惊人”。

（三）厚植创新发展文化土壤

发扬“敢为人先，追求卓越”的武汉精神，引导公众树立务实创新、开放包容的文化价值观，营造鼓励创新、宽容失败的文化氛围。积极举办光博会、桥博会、华创会等国际型会议或高水平学术论坛，继续办好大学生创新创业大赛、光谷青桐汇、创客汇、楚才回家等品牌双创活动，以创新创业活动推动创新创业文化宣传。设立“武汉科技创新贡献奖”，形成尊重创新、尊重知识、尊重人才的良好氛围。

第七章 强化规划实施保障

一、坚持和加强党对科技工作的全面领导

坚持和加强党对科技事业全面领导，是我国科技创新的最大保障，发挥党委在科技创新工作中总揽全局、协调各方作用，坚决把党的领导落实到科技工作各个环节和各个方面，在科技创新工作实践中不断增强政治判断力、政治领悟力、政治执行力。

二、深化科技体制机制改革

深化科研领域“放管服”改革，推动政府科技职能从研发管理向创新服务的根本转变。创新科技项目组织方式，实行重点项目攻关“揭榜挂帅”“赛马制”“里程碑”等制度，推动项目经费使用包干制改革试点，赋予科研人员更大技术路线决策权。完善科技投入管理机制，简化市级财政科研项目预算编制，统筹兼顾近期与远期、基础研究与应用研究，加强财政科研项目资金差异化、分类管理。建立目标明确和绩效导向的管理制度，形成科学高效、公开透明的组织管理机制。优化科技创新政策体系，适时出台一批新政策，提高科技政策的系统性、可操作性。

三、提高科技创新投入水平

持续加大科技创新支持力度，建立完善财政科技投入稳定增长机制，优化投入结构和支持方式。充分发挥政府引导作用和市场决定性作用，构建财政资金、金融资本、社会资

本多元化科技投入体系。优化财政科研资金管理，提高科研经费管理的科学化、规范化、精细化水平。

四、强化监测评估机制

改革完善科技创新评价机制和考核办法，将科技创新相关指标列入全市绩效考核体系，建立各区政府主要负责人科技创新工作年度述职机制，加强考核督办，推动各项工作责任落实到位。建立动态调整机制，做好规划实施中期和期末评估等工作，根据评估结果进行动态调整。