

上海市建设具有全球影响力的
科技创新中心“十四五”规划

目录

一、发展基础、形势使命与远景目标.....	1
(一)“十三五”时期具有全球影响力的科技创新中心建设主要进展.....	1
(二)“十四五”时期具有全球影响力的科技创新中心建设面临的新形势、新使命.....	4
(三)到2035年具有全球影响力的科技创新中心功能全面升级.....	6
二、总体要求.....	7
(一)指导思想.....	7
(二)基本原则.....	8
(三)主要目标.....	8
三、加快基础研究原创突破，提升原始创新能力.....	10
(一)加快提升张江综合性国家科学中心的集中度和显示度.....	10
1、加快推进张江综合性国家科学中心建设.....	11
2、建设世界级重大科技基础设施集群.....	11
(二)加快打造高水平基础研究力量.....	12
1、完善科研基地体系.....	13
2、建设高水平研究机构.....	14
3、强化科研基础条件支撑力量.....	14
(三)深化高校创新能力建设.....	16
1、优化学科布局与建设.....	16
2、促进高质量协同创新.....	17
3、培养拔尖创新人才.....	18
(四)加强基础研究前瞻布局.....	18
1、脑科学与类脑人工智能.....	19
2、量子科技.....	19
3、纳米科学与变革性材料.....	19
4、合成科学与生命创制.....	20
5、干细胞与再生医学.....	20
6、核心算法与未来计算.....	21
7、生命过程调控与设计.....	21
8、物质科学.....	22
9、数学科学.....	22
10、空间科学.....	23
(五)组织实施基础前沿重大战略项目.....	23
1、国家重大战略项目.....	23
2、市级科技重大专项.....	24
3、大科学计划和大科学工程.....	24
四、提升关键核心技术竞争力，打造产业高质量发展新动能.....	25
(一)加快三大重点领域核心技术攻关.....	26
1、集成电路.....	26
2、生物医药.....	26
3、人工智能.....	29

(二) 支撑引领重点产业发展.....	30
1、新材料.....	31
2、新型信息基础设施.....	32
3、基础软件.....	33
4、智能网联汽车与新能源汽车.....	34
5、智能制造与机器人.....	35
6、航空航天.....	36
7、能源装备.....	38
8、海洋科技与工程装备.....	40
(三) 强化战略前沿技术突破.....	41
1、脑机接口.....	41
2、类脑光子芯片.....	41
3、自主智能无人系统.....	42
4、第六代移动通信(6G).....	42
5、区块链技术.....	43
6、扩展现实.....	43
7、超限制制造.....	44
8、纤微机器人.....	45
9、智能仿生.....	45
10、毫米波雷达系统.....	46
11、深水探测、通信与深远海开发技术.....	46
12、氢能技术.....	47
13、生物3D打印.....	47
14、细胞电子混合系统.....	48
15、新型抗耐药菌抗生素.....	48
五、科技增进民生福祉，践行人民城市建设理念.....	48
(一) 数字智慧城市.....	49
1、城市智慧运行数字化支撑平台.....	49
2、可持续的建筑与基础设施.....	50
3、自主协同的智能交通系统.....	51
(二) 安全韧性城市.....	53
1、精准智能的城市运行风险感知.....	53
2、敏捷智控的城市突发事件应急处置.....	54
3、多维综合的城市韧性.....	54
(三) 绿色低碳城市.....	56
1、绿色智慧的城市能源系统.....	56
2、优美宜居的城市生态环境.....	59
3、智能高效的城市规划建设.....	62
(四) 健康活力城市.....	64
1、优质高效的主动健康.....	64
2、精准防控的公共卫生体系.....	66

3、活力迸发的文化体育.....	67
六、优化科技创新人才体系，促进人的全面发展.....	68
（一）打造引领发展的科技创新人才队伍.....	68
1、集聚世界一流高层次科技创新人才.....	69
2、培育杰出青年科技创新人才.....	69
3、打造基础前沿科技创新团队.....	69
4、强化重点产业领域科技人才支撑.....	70
5、发展科技创业人才队伍.....	70
6、强化科技服务人才队伍.....	71
（二）完善激发科技创新人才活力的体制机制.....	72
1、实施更具吸引力的海外人才政策举措.....	72
2、完善有利于人尽其才的使用和激励机制.....	72
3、完善激发人才活力的评价和流动机制.....	73
（三）营造开放包容的科技创新人才环境.....	73
1、发挥重点区域的人才承载功能.....	74
2、强化以人为本的人才服务保障.....	74
3、培育一批人才类活动品牌.....	75
4、塑造城市科技创新文化.....	75
七、聚焦张江，推进科技创新中心承载区建设.....	76
（一）全力打造世界一流的张江科学城.....	76
1、打造科技创新核心引擎.....	76
2、建设全球开放创新枢纽.....	76
3、形成创新制度供给高地.....	77
（二）全面强化张江国家自主创新示范区核心载体功能.....	77
1、培育产业集聚高地.....	77
2、优化产业空间布局.....	78
3、营造一流创新创业生态.....	79
4、打造改革创新与政策先行区.....	79
（三）加快构建各具特色的科技创新中心重要承载区.....	80
1、优化承载区功能布局.....	80
2、推进临港新片区成为国际创新协同重要基地.....	81
3、加快推进大学科技园高质量发展.....	82
八、营造开放协同的创新空间，构建更高水平的全球创新网络.....	82
（一）开启国内科技合作新局面.....	83
1、高质量推进区域间交流合作与跨区域协同创新.....	83
2、强化科技创新引领推动国内大循环.....	84
3、深化科技合作朋友圈.....	85
（二）引领长三角一体化发展.....	85
1、共同打造科技创新主引擎.....	86
2、共同培育创新创业生态活力源.....	86
3、共同打造产业创新发展协同圈.....	87

4、共同构建制度改革和政策创新“试验田”	87
(三) 构建高水平国际创新网络	89
1、提升全球创新资源配置能力	89
2、深度融入全球创新网络	89
3、构建多元化国际合作网络	90
4、完善全球创新服务网络	91
九、构建城市科学文化，打造全国科普高质量发展标杆	92
(一) 发展科学教育	92
1、完善学校科学教育	92
2、健全社会科学教育	93
(二) 加强科学传播	94
1、强化优质内容创制	94
2、提升科学传播效能	95
(三) 强化保障支撑	96
1、完善制度保障	96
2、夯实发展基础	97
3、优化资源供给	97
十、构建更具活力的创新生态，推进创新治理体系和治理能力现代化	99
(一) 强化企业技术创新主体地位	99
(二) 推动科技与金融深度融合	100
(三) 促进科技成果转化	102
(四) 提升科技创新治理能力	105
(五) 强化科技创新应急体系能力	107
(六) 加强科研诚信和科技伦理建设	107
(七) 加强组织保障	108

上海市建设具有全球影响力的科技创新中心 “十四五”规划

加快建设具有全球影响力的科技创新中心，是以习近平同志为核心的党中央赋予上海的重大任务和战略使命，是上海加快推动经济社会高质量发展、提升城市能级和核心竞争力的关键驱动力，是我国建设世界科技强国的重要支撑。根据《上海市推进科技创新中心建设条例》《中共上海市委、上海市人民政府关于加快建设具有全球影响力的科技创新中心的意见》《上海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，为进一步加快推进上海向具有全球影响力的科技创新中心进军，制定本规划。

一、发展基础、形势使命与远景目标

（一）“十三五”时期具有全球影响力的科技创新中心建设主要进展

“十三五”以来，上海市委、市政府深入贯彻落实习近平总书记对上海建设具有全球影响力的科技创新中心的重要指示精神，坚定走创新驱动发展之路，坚持科技创新与体制机制创新“双轮驱动”，创新资源集聚力、科技成果影响力、新兴产业引领力、创新环境吸引力、区域辐射带动力全面提升，科技创新中心基本框架体系加快形成，为“十四五”科技创新中心建设迈上新台阶奠定了坚

实基础。

——“十三五”核心指标基本实现预定目标。2020年上海全社会研发经费支出相当于全市生产总值（GDP）比重达到4.1%左右，每万人口发明专利拥有量达到60.2件，PCT国际专利申请量3558件，超出预期目标，新设企业41.79万户，向国内外输出技术合同成交额1268.7亿元，新动能正孕育形成。

——张江综合性国家科学中心集中度、显示度不断提升。加快推进国家实验室建设，建成和在建的国家重大科技基础设施14个，初步形成全球规模最大、种类最全、综合能力最强的光子重大科技基础设施群。新建和集聚了李政道研究所、上海脑科学与类脑研究中心、上海清华国际创新中心等一批代表世界科技前沿发展方向的高水平研究机构。

——重大原创科技成果不断涌现。面向世界科技前沿，涌现出全球首个节律紊乱疾病克隆猴模型、全球首例人工单染色体真核细胞、世界首次10拍瓦激光放大输出等一批首创成果。上海科学家在《科学》《自然》《细胞》三大期刊发表论文124篇，占全国总量的32%。面向国家重大需求，一批国家重大科技任务加快落实，参与完成蛟龙、雪龙、天宫、北斗、天眼、墨子、大飞机等重大项目，千米级高温超导电缆、100kW级微型燃气轮机、300毫米大硅片等重大成果填补国内空白。面向经济主战场，刻蚀机、光刻机等战略产品取得重大突破，发布人工智能云端训练和推理芯片，特定领域性能及能效比达到世界领先水平。面向人民生命健康，治疗阿尔兹

海默病原创新药“九期一”、先进分子成像设备全景 PET/CT、首个国产心脏起搏器、血流导向装置等生物医药重大原创产品获批上市。

——高层次人才吸引力持续提升。在沪两院院士 178 人（居全国第二），领军人才“地方队”培养计划累计 1617 人，东方学者累计 1027 人，曙光学者累计 1338 人，超级博士后激励计划累计 1157 人，青年启明星计划累计 3065 人。在沪工作的外国人数量为 21.5 万（占全国的 23.7%），核发外国高端人才工作许可证数量约 5 万份，引进外国人才的数量和质量均居全国第一，连续 8 年蝉联“外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”，成为全球科学家在中国事业发展的首选城市。

——服务实体经济能力稳步增强。产业新旧动能加快转换，集成电路、生物医药、人工智能等重点领域关键核心技术加快突破，2019 年集成电路产业规模占全国比重超过 20%，生物医药产业创新药获批上市量约占全国总量的 1/3，人工智能产业集聚全国约 1/3 的相关人才。各类创新主体能级持续提升，高新技术企业数量超过 1.7 万家，一批细分领域“隐形冠军”加快涌现。研发与转化功能型平台近 20 个，带动产业产值上百亿元。国家大学科技园 14 家，众创空间 500 余家，在孵和服务中小科技企业和团队近 3 万家（个）。累计引进跨国公司地区总部 771 家，外资研发中心 481 家，数量居全国第一。多层次资本市场加快构建，科创板设立并试点注册制，截至 2020 年底，累计上市企业 215 家，募集资金总额超过 3000 亿

元，总市值近 3.5 万亿元。其中，在科创板上市的上海企业 37 家，募集资金和市值均居全国首位。

——区域辐射带动作用持续提升。张江、临港、闵行、杨浦、徐汇、嘉定、松江等科技创新中心承载区发展各具特色。浦东科技创新中心核心区加速形成。长三角科技创新共同体加快构建，创新券通用通兑逐步实现。国际科技合作与交流深入推进，“全脑介观神经联接图谱”大科学计划筹备工作进展顺利，国际大洋发现计划（IODP）、平方公里阵列射电望远镜（SKA）等大科学计划（工程）参与工作不断深化。与 20 多个国家和地区签订政府间科技合作协议，建设 20 余家“一带一路”国际联合实验室。世界人工智能大会、浦江创新论坛、世界顶尖科学家论坛、国际创新创业大赛等活动的国际影响力不断提升。

——全面改革创新试验深入推进。持续构建符合科技创新规律的法规政策体系，出台落实“科创 22 条”“科改 25 条”、《上海市促进科技成果转化条例》《上海市推进科技创新中心建设条例》等政策法规。全面改革创新试验成效显著，围绕科技成果转化、科技金融等领域，先后出台 70 余个地方配套政策、170 余项改革举措。目前，国务院授权上海先行先试的 10 项重大改革举措已全面落地，在国务院批复的第三批 56 条可复制推广举措中，有 12 条为上海经验。

（二）“十四五”时期具有全球影响力的科技创新中心建设面临的新形势、新使命

“十四五”时期，世界百年未有之大变局深刻演化，我国进入

迈向创新型国家前列的关键期，上海科技创新中心建设正处于从形成基本框架体系向实现功能全面升级的关键阶段。与“十三五”期间相比，上海面临内外部风险挑战和发展需求交织叠加，创新发展“危”“机”并存的发展形势。主要体现为：

“一个重大趋势”：新一轮科技革命带来的创新机遇和激烈竞争前所未有。科学探索不断向宏观拓展、向微观深入，交叉边缘学科和应用基础研究有望产生重大突破，催生新的重大科学思想和科学理论。全球技术变轨加速，前沿技术交叉融合与快速迭代正重塑工业体系并催生“引爆点”，创造出更丰富的未来场景和创新价值。新科技赋能、新产业融合带来新机遇，使得上海强化科技创新策源功能更为紧迫，上海亟需对标习近平总书记提出的“四个新”“四个第一”“两个一批”的新要求，抢占全球科技制高点，在育新机、开新局中牢牢把握未来发展主动权。

“两大主要风险”：大国博弈和全球疫情影响两大风险带来的严峻挑战前所未有。科技创新成为重塑国际格局的关键力量，掌握关键核心技术、新兴技术、底层技术成为大国博弈的关键砝码。与此同时，新冠疫情全球大流行，带来更多不确定、不可控、非传统的外部风险因素，可能会影响产业链供应链安全稳定。面对两大主要风险，建设具有全球影响力的科技创新中心，迫切需要依靠科技自立自强实现更高质量发展，亟需在更加开放的条件下打造国内大循环的中心节点和国内国际双循环的战略链接，更加聚焦重点领域强化战略导向的科技攻坚突破，加快探索关键核心技术攻关新型举

国体制，有效应对各类风险挑战，维护国家战略安全。

“三大创新需求”：长三角区域一体化、城市能级提升和人民对美好生活的追求，对高水平创新供给的迫切需求前所未有。长三角区域高质量一体化发展，迫切需要加快建设长三角科技创新共同体，充分发挥科技创新中心的辐射引领作用，率先形成新发展格局。上海城市能级提升，迫切需要依赖科技创新加快重塑竞争新优势，全面推进城市数字化转型，促进创新型经济发展，加快推动产业新旧动能接续转换。建设新时代人民城市，迫切需要科技创新支撑超大城市现代化治理、可持续发展和高质量公共服务供给，提供更多的创新创业机遇成就每个人，以更优的科技创新成果满足人民对美好生活的向往。

面对新形势、新使命，对标全球最高标准、最好水平，上海建设具有全球影响力的科技创新中心仍然面临一些问题和不足，如尚未形成高水平创新供给的能力优势，基础科学、关键核心技术、基础工艺和软件等方面仍有短板，城市高质量发展动力缺乏后劲。尚未形成产业需求对科技创新的牵引优势，产业创新主体在创新实力、资源配置、提出创新需求等方面能力和动力不足，创新链产业链融合有待提升。尚未形成全球合作的开放优势，开放创新的广度和深度有待拓展，协同创新的新机制新模式亟待完善，鼓励创新、宽容失败的环境氛围仍需优化。

（三）到 2035 年具有全球影响力的科技创新中心功能全面升级

未来 15 年是具有全球影响力的科技创新中心功能全面升级的

关键跃升期，这一时期科技发展要为 2035 年上海基本建成具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市和充分体现中国特色、时代特征、上海特点的人民城市，成为具有全球影响力的长三角世界级城市群的核心引领城市提供强大支撑。未来的科技创新中心建设，需要牢牢把握创新在现代化建设全局中的核心地位，立足科技自立自强，强化科技创新策源功能，锚定科技发展的重点领域和关键环节，全面开展前瞻性、体系化布局。展望 2035，具有全球影响力的科技创新中心功能全面升级，科技实力大幅跃升，更多关键核心技术实现自主可控，原创性重大成果和高水平科技供给持续涌现，对全球创新资源具有强大吸引力和配置力的创新生态和治理体系加速形成，为我国进入创新型国家前列提供强劲动力源。

二、总体要求

（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，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神和习近平总书记重要讲话精神，坚持科技自立自强，按照“四个面向”“四个新”“四个第一”的新要求，以**“强化科技创新策源功能，提升城市核心竞争力”为主线**，以提升基础研究能力和突破关键核心技术为主攻方向，以自主创新与开放协同为推进路径，以深化科技体制机制改革为根本动力，加快构筑新阶段上海创新发展的战略优势，加快实现具有全球影响力的科技创新中心功能全面升级，为我国进入创新型国家前列提供坚实支撑。

（二）基本原则

——使命导向。以国家重大战略需求为牵引，加强对关系根本和全局的重大科学问题的研究和部署，强化重要领域和关键环节任务部署，集合优势力量，力争自主创新取得重大突破。

——策源驱动。以优化科技创新资源投入和配置为关键，持续加大基础研究投入力度，稳步提升基础研究和应用基础研究能力，加快实现从无到有的基础性、理论性科学突破，为科技创新提供高质量的源头理论支撑。

——赋能发展。以科技创新践行新发展理念、催生新发展动能，强化科技创新对城市能级和核心竞争力提升的支撑引领作用，实现城市高质量发展和满足人民对美好生活的向往。

——开放融通。以更加开放的胸怀和视野积极融入全球创新网络，强化全球创新资源配置功能，促进更高水平的开放融通，着力推动制度型开放，打造全球科技创新重要枢纽，增创国际合作和竞争新优势。

（三）主要目标

锚定 2035 年远景目标，围绕科技创新中心建设需求，立足全市发展实际，到 2025 年，上海科技创新策源功能明显增强，努力成为科学新发现、技术新发明、产业新方向、发展新理念的重要策源地，科技创新全面赋能高质量发展、高品质生活、高效能治理，为 2030 年形成具有全球影响力的科技创新中心城市的核心功能奠定坚实基础，为提升上海“五个中心”能级和城市核心竞争力提供

重要支撑。

——原始创新水平不断提高。在前沿优势领域加快形成一批基础研究和应用基础研究的原创性成果，在若干重要基础研究领域争取成为世界领跑者，加速形成科学发现新高地。到 2025 年，全社会研发经费支出相当于全市生产总值（GDP）的比例达到 4.5% 左右，其中基础研究经费支出占全社会研发（R&D）经费支出比例达到 12% 左右。

——技术创新能级明显提升。重大技术创新持续涌现，攻克关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术的能力显著提升，在若干战略必争领域和优势领域掌握一批关键核心技术。聚焦集成电路、生物医药、人工智能等重点领域，加快迈向全球创新链、产业链、价值链高端。到 2025 年，全市 PCT 专利年度申请量达到 5000 件左右，每万人口高价值发明专利拥有量达到 30 件左右。

——产业发展动力持续增强。高附加值的现代产业体系加快构建，新产业新业态新模式持续显现，创新型经济发展活跃，涌现一批具有国际竞争力的创新型企业。到 2025 年，全市高新技术企业数量突破 2.6 万家，战略性新兴产业增加值占 GDP 比重达到 20% 左右，技术合同成交额占 GDP 比重达到 6% 左右。

——体制机制改革深入推进。科技体制机制改革取得突破，科技创新治理体系和治理能力现代化水平显著提高，创新生态持续优化，高端创新资源规模性集聚，创新空间布局更趋合理，创新环境的吸引力和竞争力不断提升。到 2025 年，外资研发中心累计达到

560 家左右，公民科学素质水平保持全国领先。

表 1 “十四五”时期上海科技创新中心主要指标

序号	指标（预期性）	2025 年目标值
1	全社会研发（R&D）经费支出相当于全市生产总值（GDP）比例（%）	4.5 左右
2	基础研究经费支出占全社会 R&D 经费支出比例（%）	12 左右
3	高新技术企业数量（万家）	2.6
4	通过《专利合作条约》（PCT）途径提交的国际专利年度申请量（件）	5000 左右
5	每万人口高价值发明专利拥有量（件）	30 左右
6	战略性新兴产业增加值占 GDP 比重（%）	20 左右
7	技术合同成交额占 GDP 比重（%）	6 左右
8	外资研发中心（家）	累计 560 左右

三、加快基础研究原创突破，提升原始创新能力

加快推进张江综合性国家科学中心建设，打造一批战略科技力量，前瞻布局一批战略性和基础性前沿项目，支持高校、科研院所和企业自主布局基础研究，加快形成一批基础研究和应用基础研究的原创性成果，实现“从 0 到 1”原创性突破，努力成为“科学规律的第一发现者”。

（一）加快提升张江综合性国家科学中心的集中度和显示度

立足国家重大战略需求，组织优势力量，围绕张江综合性国家科

学中心建设，持续开展重大原创性布局攻关，发挥重大科技基础设施对原创科技成果产出的关键支撑作用，加速形成科学发现新高地。

1、加快推进张江综合性国家科学中心建设

以全球视野、国际标准推进张江综合性国家科学中心建设，依托国家实验室、重大科技基础设施集群等战略科技力量，在若干重点领域，形成战略性、前瞻性、变革性、基础性、系统性重大创新，着力形成重点领域核心基础原创能力。

重点方向：**(1) 打造以国家实验室为引领的国家战略科技力量。**面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，聚焦优势领域，加强顶层设计和统筹协调，推进国家实验室建设和发展，推动国家重点实验室优化重组。**(2) 推动国家实验室、设施建设与交叉前沿研究深度融合。**以国家实验室和世界一流重大科技基础设施集群为引领，形成功能完备、相互衔接的高水平科技创新基地，充分激发在原始创新、科研攻关、人才集聚、国际合作等方面的溢出效应。**(3) 构建跨学科、跨领域的协同创新网络。**加强与北京怀柔、大湾区、合肥等综合性国家科学中心联动发展，加快集聚高校、科研院所、新型研发机构、企业等高水平创新主体，汇聚培育全球顶尖研发机构和一流研究团队。**(4) 建设符合科学规律的多学科交叉前沿研究管理制度。**加快建设自由开放的科学研究和技术创新制度环境，探索建立科学合理的组织架构和运行机制，着重培养一支具有家国情怀的高水平科学家队伍。

2、建设世界级重大科技基础设施集群

持续布局建设重大科技基础设施，探索构建地方支持国家重大科技基础设施建设的制度体系，加快构建多主体参与建设和使用的协同创新网络，持续提升重大科技基础设施对基础研究、技术攻关和经济社会发展的支撑引领作用。

重点方向：**（1）形成“在用一批、在建一批、在研一批、谋划一批”的总体格局。**加快推进硬 X 射线、上海光源二期、海底科学观测网、高效低碳燃气轮机等设施建设，推动钍基熔盐堆研究设施等重大科技基础设施落地上海，基本建成全球规模最大、种类最全、综合能力最强的光子重大科技基础设施集群，稳步构建生命科学领域设施集群，在能源、海洋、空天等领域提前谋划布局。围绕我国科技发展急需、具有相对优势和科技突破先兆的领域，加快谋划新一批重大科技基础设施。**（2）加强制度建设，提升设施运行效能。**完善参与国家重大科技基础设施规划论证、组织建设、运行管理的全生命周期制度安排。加强前瞻性、针对性、储备性重大科技基础设施的谋划布局。做好人才、技术和工程储备，加大在建项目工程管理、技术攻关和配套条件建设力度。**（3）推动开放共享。**支持设施关键技术研究、实验技术和实验仪器设备的研发，以及设施开放共享，构建高校、科研院所、企业等各类主体参与的多元协同创新网络。

（二）加快打造高水平基础研究力量

围绕基础科学研究和关键核心技术，以科技创新基地体系为支撑、世界一流科研机构为标志、科研基础条件为保障，形成战略目

标明确、运行机制高效、资源整合有力的基础研究力量体系化布局。

1、完善科研基地体系

面向科学与工程研究、技术创新与成果转化、基础支撑与条件保障，积极争取国家级科研基地平台落户上海，健全完善市级科研基地平台体系，优化本市科研基地平台布局方向和管理体制。

重点方向：**(1) 科学与工程研究类基地**。加强顶层设计，强化国家战略科技力量。通过争取国家重点实验室、基础科学中心、数学中心以及市重点实验室等基础研究类基地布局，全面夯实数理、化学、天文与空间、地球科学、环境、生物学、医药、公共卫生、信息、材料、制造、工程、能源、海洋、综合交叉等学科领域的科研基础。鼓励民营企业、新型研发机构等多元化主体参与建设，推动企业科技创新向基础前沿延伸。提升重点实验室协同创新和应急响应能力，带动区域基础研究合作和重大应急防控。**(2) 技术创新与成果转化类基地**。组建若干战略定位高端、创新资源集聚、治理结构多元、技术自主可控、成果转化能力强、技术创新服务高效的研发与转化功能型平台、技术创新中心、工程技术研究中心、临床医学研究中心、专业技术服务平台等创新基地平台，实施从关键技术突破到工程化、产业化的一体化推进，形成大协作、网络化的技术创新平台格局。优化成果转化类基地运营管理机制，提升市场化、专业化运行程度，加强与孵化器、园区、资本的联动和系统集成。**(3) 基础支撑与条件保障类基地**。以自主可控、高效利用为目标，

围绕基础研究、应用研究和试验发展需求，加强科研仪器试剂、科学数据、生物种质和实验材料、野外观测台站、技术标准、计量检测等科技基础条件以及相关基地平台建设，基本形成覆盖和满足全市重点领域的科技资源基础条件，提升科技资源整合、共享服务能力和利用效率。

2、建设高水平研究机构

聚焦重点领域，探索优化组织模式、管理体制和运行机制，加速打造一批高水平研究机构。

重点方向：（1）聚焦物理、天文、量子等基础前沿领域，以及集成电路、生物医药、人工智能、航天航空、船舶与海洋工程等重点领域，持续推进李政道研究所、上海量子科学研究中心、上海脑科学与类脑研究中心、上海清华国际创新中心、上海人工智能创新中心、上海期智研究院、上海树图区块链研究院、浙江大学上海高等研究院等新型高水平研究机构建设，推进重大基础前沿科学研究、关键核心技术突破和系统集成创新，建立公共科研机构新型法人制度，完善使命导向的科研机构差异化分类管理机制。（2）围绕基础前沿科学、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术，集聚国际国内创新资源，布局建设上海应用数学研究中心等一批高水平研究机构。（3）支持国际一流科研机构、世界一流大学在沪建设新型研发机构，支持中央在沪机构通过部市合作、院地合作、央地合作等方式深度参与科技创新中心建设。

3、强化科研基础条件支撑力量

以自主可控和高效利用为目标，聚焦关键科研仪器、基础科研软件和科学数据库，以及国际学术期刊等方面加快布局。

重点方向：（1）加快关键科研仪器自主研发和标准建设。以高端通用科学仪器设备和重大科学仪器设备的关键核心技术、国产化部件为研发重点，增强大型科研仪器、科研装置的自主研发和专业化供给，支持科学仪器原理、新技术、新设计、新工艺、新应用等创新突破，加快形成自主知识产权。鼓励产学研联合自主制定、修订和完善仪器产业技术标准，加强国产科研仪器应用示范。**（2）完善基础科研软件和科学数据库。**加强科学计算、建模仿真、科学实验等软件研发，逐步实现科研软件功能模块的自主研发。推进建设科学数据中心（库），加快大数据背景下的科学数据开放共享，成为科学数据资源汇集高地。**（3）打造本土国际学术期刊。**加快建设有竞争力的本土化国际学术期刊，提升基础科学研究领域的全球学术影响力。

加快关键科研仪器自主研发

聚焦原创性科研仪器、重大科技基础设施核心部件、通用及专业科学仪器的核心技术、关键部件，加快自主研发。

主要任务：（1）支持医疗检测、生物医药、公共安全等重点方向的高端仪器试剂研制，提升工程化、产业化能级。**（2）**支持太赫兹技术、光纤传感检测技术、光学检测关键技术等高安全性、高可靠性技术研究，着力攻关满足市场需求的全自动科学仪器、全自动样品前处理仪器装置、各类联用科学仪器的复合技术。**（3）**突破高纯试剂、高

端试剂和生化试剂的研发和质量控制以及技术应用集成。(4) 强化仪器设备在食品、环保、公共安全等民生领域推广应用。

(三) 深化高校创新能力建设

贯彻落实国家“双一流”建设战略部署，以“国家急需、世界一流”为根本出发点，坚持重点突破、以点带面，引导高校结合经济社会发展需求，打造能够产生更多原创性、前瞻性、引领性科学思想和科学发现的学科体系，努力成为引领国际学术前沿、催生产业技术变革和加速创新驱动的重要策源地。

1、优化学科布局与建设

加强基础研究，注重原始创新，优化学科布局，推进学科交叉融合，完善共性基础技术供给体系，着力提升高校原始创新能力和高层次人才培养能力，全面提升上海高等教育综合实力。

重点方向：**(1) 强化基础学科系统布局与建设。**推进基础学科全面系统布局，鼓励高校探索原创性突破，勇于开辟新领域、提出新理论、发展新方法，促进基础研究与应用基础研究融通发展，共同营造有利于科研人员潜心治学的环境。**(2) 支撑应用学科基础研究能力提升。**加强应用学科支持力度，提升应用学科的基础研究能力，推动学科交叉融合，鼓励高校打破现有学科边界，创新学科组织模式，推进创新成果转化和产业化，为产业核心关键共性技术突破奠定重要基础。**(3) 积极融入全球创新网络。**全方位加强国际科技创新合作，汇聚全球创新资源，推进国际科技交流合作。牵头或深度参与国际、区域性重大科学计划和科学工程，建立世界

顶尖的国际合作联合实验室，积极参与国际标准和规则的制定。实施高等教育人才揽蓄行动，引进具有国际水平的高层次人才和优秀青年人才。

推进高峰高原学科建设

鼓励并支持高校充分聚焦自身优势特色，进一步攀峰筑原，以研究领域突破为核心，形成多领域突破格局，从而带动一流学科建设，全面提升上海高校学科实力。

主要任务：（1）持续推进高峰学科建设。更加突出基础学科布局与学科基础研究能力提升，更加突出扶需扶特扶优扶新，更加突出服务国家战略急需，加速高峰学科攀登学科顶峰，确保上海在争创世界一流大学和一流学科进程中走在前列。**（2）持续推进高原学科建设。**着力引导地方高校自主找准学科发展关键点，在服务区域发展中强化学科特色优势，提升人才培养质量和创新能力。

2、促进高质量协同创新

鼓励高校围绕经济社会发展中的重大科学问题和重点产业关键核心技术突破，开展高质量协同创新，增强高校对产业技术创新的源头贡献力。

重点方向：（1）推进高校协同创新体系建设。围绕国家和上海重大战略和产业发展需求，推进产学研深度融合，布局建设高水平协同创新中心，汇聚各类创新资源要素开展联合攻关。**（2）深化协同创新体制机制改革。**以需求为导向，鼓励探索协同创新有效

机制和路径，贯彻教育评价改革精神，建立完善科学合理的评价体系，落实人员激励政策。

重大平台：建设高校协同创新中心，支持高校围绕产业链核心环节开展有组织的科学研究，支持高校培育建设一批创新平台，促进创新链和产业链精准对接，推动高校的重大原始创新和关键技术突破转化为先进生产力。

3、培养拔尖创新人才

支持高校培养德才兼备的高层次人才，完善学科专业动态调整机制，培养一批创新型基础研究人才和高素质应用型人才。

重点方向：（1）实施强基激励计划。聚焦基础学科及前沿交叉学科，建设一批强基人才培养高地，在国内外高校遴选一批有志向、有兴趣、有潜力的优秀本科生和研究生，实行长周期、接续式培养，培育基础学科未来科学家。**（2）强化科教融合和产教融合人才培养。**深化科教融合人才培养，依托重要科研基地，通过开展重大科研任务，支撑拔尖创新人才培养。对接上海产教融合型城市建设，推进专业学位研究生的产学研结合培养模式改革，开展高层次应用型紧缺人才培养。**（3）推动学位点提质培优。**围绕重点领域和紧缺产业，加强相关学位授权点的培育和建设，根据产业需求提升人才供给数量和质量。调整优化研究生培养结构，继续适度扩大专业学位点规模，进一步满足经济社会发展的人才需求。

（四）加强基础研究前瞻布局

坚持自由探索和战略需求牵引并重，加强基础研究顶层设计和

统筹布局，充分发挥基础研究战略咨询委员会的关键作用，以及基础研究和应用基础研究对科技创新的源头供给和引领作用，瞄准全球基础前沿领域和关键核心技术重大科学问题，强化重点领域部署，鼓励跨领域、跨学科交叉研究，形成关键领域先发优势。

1、脑科学与类脑人工智能

保持上海脑科学与类脑研究国际领先优势，支撑实现脑启发人工智能颠覆性技术，带动脑健康、类脑智能产业革命。重点方向：（1）围绕脑认知原理、重大脑疾病机理与类脑智能关键科学问题，推进认知神经环路机制、灵长类脑图谱、认知障碍相关脑疾病机制与干预、类脑计算、脑机融合等研究取得重大突破。（2）推动相关领域市级科技重大专项、上海脑科学与类脑研究中心建设取得显著进展，启动实施大科学计划。

2、量子科技

围绕量子信息新原理新效应、量子技术新途径与量子效应形成新使能技术的关键科学问题，加强前沿探索并取得新突破，推动下一代信息技术、通信安全和计算技术取得巨大进步，进入全球量子信息创新先驱行列。重点方向：（1）以功能化集成和实用化为导向，积极推动超快强场量子调控、量子材料与器件设计、多自由度量子传感、量子计算新路线、光电声量子器件、量子拓扑光子学、界面超导、可编程光晶格量子模拟等研究。（2）重点突破量子技术新机理新方法以及核心量子器件研发。

3、纳米科学与变革性材料

全面对接战略性新兴产业发展需求，大力发展纳米与新材料科学研究体系，解决若干重点领域高性能材料关键技术问题，加快新材料领域发展。重点方向：（1）推进纳米功能单元的特定合成与精准定制、智能软材料的活性构造与仿生协同、智能纤维多重功能设计与调控、软凝聚态功能材料等变革性材料前沿基础研究。（2）研制面向新能源、信息、生物医用等重要领域的新型先进材料。（3）突破增材制造、材料热制造过程、材料组织演变、关键零部件全生命周期数字孪生件等先进材料智能制备技术基础重大科学问题。（4）探索建立柔性、智能材料等新理论体系，研制一批满足先进制造业需求和引领产业发展的变革性新材料，突破结构材料超高性能极限，实现先进功能材料的可控制备、器件构建与智能集成。

4、合成科学与生命创制

突破人工生物合成系统重大科学问题和关键共性技术科学问题，形成生物制造科学、技术与战略性新兴产业创新生态，显著提升合成生物学国际竞争力。重点方向：（1）推动多学科交叉融合，在人工生物设计、药物人工生物合成、新结构与新功能药物的人工生物高效创制、环境生态系统生物修复等方面取得突破，建立新理论、新方法。（2）在基因编辑、DNA 组装、定向进化方面研发原创核心技术，建成多种高效人工生物制造系统。（3）探索半导体合成生物学、功能性微生物机器人等新方向。

5、干细胞与再生医学

推进干细胞与再生医学前沿重大科学问题与关键技术取得突

破，打造干细胞再生医学中心及相关新兴技术产业集群。重点方向：

(1) 以退行性疾病、代谢性疾病、肿瘤等重大疾病治疗需求为牵引，推进多能干细胞、组织干细胞、干细胞定向分化与细胞转分化、基于干细胞的组织器官功能修复与微器官构建、干细胞治疗及基于干细胞的药物发现等研究。(2) 探索人工智能赋能生命制造、神经制造与脑生命更新工程化新方向，推进干细胞与再生医学的创新链与产业链融合发展。

6、核心算法与未来计算

聚焦计算科学前沿和交叉研究，推动未来计算技术创新发展与应用，提升对前沿科学与重点领域研究的支撑能力。重点方向：(1) 推进现代算法应用，发展新型算法，在人工智能、现代密码学、高性能计算、量子计算、物理器件与计算等算法问题上取得突破。(2) 增强人工智能算法的实用性、新型计算系统的高性能与安全性。

7、生命过程调控与设计

加快解决复杂生命体系重大科学问题，推动生命科学研究进入国际领先水平。重点方向：(1) 聚焦肿瘤命运机制和过程调控，推动肿瘤命运全息图谱绘制及其转化应用、肿瘤多维度时空变化规律与命运维持机制，以及不同营养代谢重编程规律等研究，阐明致病因子和发病机制，发现肿瘤代谢治疗新靶点、新通路。(2) 聚焦细胞周期与代谢、基因复制转录与表观遗传、蛋白质合成与降解、器官发育与稳态等重大生理过程，以及常见慢性病、神经系统疾病、感染与免疫等重要疾病病理过程，建立表观遗传分析、质谱组学等

新数据平台，在相关核酸与蛋白质修饰、基因表达调控、发育调节机制等研究方向获得新发现。(3) 发展基于分子分型新方法、影像诊断新标准、生物标志物新靶点等早期诊断新手段，探索精准医学、人工智能医学等医疗新策略与新模式。(4) 围绕农业生物遗传进化与代谢生物学重大科学问题，开展动植物发育与进化过程机制及表观遗传调控研究，建立新型遗传筛选体系，深入理解并揭示模式动植物代谢作用机理及其生命—环境复杂调控网络。

8、物质科学

突破物质物理特性、新物质的创造与转化、材料物质机理等重大科学问题，为推动科学前沿和重要领域原始创新开辟新道路。重点方向:(1) 依托重大科技基础设施对物质科学前沿发展的基础性、支撑性作用，推动物态调控、催化科学，以及物理与化学前沿及其交叉研究，在多体理论、强关联体系、软凝聚态物质与效应、高效高选择性合成与组装方法学、环境友好新化学体系、不同时空尺度物质形成与转化过程、物质与人类健康和生态环境的系统功能关系等方面获得新理论、新发现、新方法。(2) 加强学科交叉，催生重大新技术原理，为新材料与器件提供新知识基础，促进对生命现象的深刻认识。

9、数学科学

优化数学研究环境，增强上海应用数学中心科研水平，推进数学与工程应用、产业化对接融通，提升国际影响力和创新支撑力。重点方向:(1) 支持基础数学研究的自由探索与应用研究，促进数

学学科体系的协调可持续发展，夯实数学研究基础。(2) 加强应用数学和数学的应用研究，促进科学与工程计算、大数据与人工智能的数学理论与方法、复杂系统优化与控制、计算机数学等重点方向以及信息技术、能源与环境、海洋、生物医药、经济与金融安全等关键数学问题研究取得重要原创性成果。

10、空间科学

围绕国家空间科技发展战略任务，显著增强上海空间科学探索能力与空间技术竞争力，提升上海空间科技支撑应对社会经济发展重大挑战的能力水平。重点方向：(1) 推动空间天文学与空间物理、太阳系探测、微重力科学和空间生命科学等领域取得新发现。(2) 推动超静超精超稳空间科学卫星平台、惯性传感器、超高灵敏度红外探测、超精度激光干涉测量等关键领域科学问题取得新突破。(3) 支持空间科学应对全球气候变化、生态退化、重大自然灾害以及能源、资源短缺等问题取得突破。

(五) 组织实施基础前沿重大战略项目

坚持国家战略需求牵引，以国家重大战略项目、市级科技重大专项、大科学计划和大科学工程等为主要突破口，系统性布局“全球—国家—上海”梯次接续的基础前沿重大战略项目，强化上海在基础前沿领域的全球话语权。

1、国家重大战略项目

对接落实国家战略部署，强化央地协同，探索实施中央和地方共同支持、共同组织国家重大基础研究任务的新机制，推动建立上

海深度参与重大科学问题攻坚克难突破的新型举国体制的有效路径。重点方向：（1）推进实施脑科学与类脑研究、新一代人工智能、量子通信与量子计算机等“科技创新 2030—重大项目”。（2）加强对国家重大战略任务的配套、服务和综合保障。

2、市级科技重大专项

在国家有需求、上海有基础的重点领域，组织实施一批具有重大引领作用、资金投入量大、协同效应突出、支撑作用明显的市级科技重大专项。重点方向：（1）**加快启动新一批市级科技重大专项**，面向集成电路、生物医药、人工智能等重点领域，集中优势资源力量，加快前瞻布局。（2）**完善市级科技重大专项管理机制**，加强财政科技投入联动与统筹，优化组织管理。

3、大科学计划和大科学工程

加快推进上海在国际上参与和发起大科学计划和大科学工程，打造创新开放合作平台，提升战略前沿领域国际影响力。重点方向：（1）**牵头发起“全脑介观神经联接图谱”大科学计划**，加快筹备国际人类表型组等新一批大科学计划，加快推进平方公里阵列射电望远镜（SKA）等大科学工程，继续支持参与国际大洋发现计划（IODP）、国际天文数字底片研究计划。（2）**实施国际科技合作伙伴项目**，培育和提升有条件的科研单位参与或发起大科学计划和大科学工程的能力。

“全脑介观神经联接图谱”大科学计划

由上海科学家领衔，发动和汇聚全球顶尖科学家与团队，塑造上海脑科学的全球领导力，在全球脑科学与类脑智能领域占据领先地位。

主要任务：(1) 构建全脑基因表达与细胞分类图谱。建立高通量高精度解析全脑基因表达与细胞分类的新方法，构建与脑功能相关基因在全脑表达的时空信息图谱，阐明各类神经元的突触传递重要分子的全脑细胞分布。(2) 解析全脑介观神经联接结构与功能。绘制各种类型神经元输出和输入神经联接图谱，建立自动化、标准化、高通量的神经联接三维重构技术和分析手段，解析不同类型神经元联接的功能和认知行为意义。(3) 观测与调控全脑介观神经元活动。研发同时观测多脑区数千以上神经元电活动的新型电极阵列，研发新一代对细胞膜电位变化敏感、有高信噪比、能分辨单个神经脉冲的荧光分子或纳米粒子探针，研制新型无线的微型荧光显微内窥镜，观测深部脑区神经元集群电活动。(4) 建立全脑介观神经联接图谱大数据处理和分享共享平台。具备数据自动化采集、处理、存储、展示等重要功能，建立有多国参与的统一数据平台，以便于协调任务进展，数据集成和共享。

四、提升关键核心技术竞争力，打造产业高质量发展新动能

加大科技攻关力度，加快突破一批关键核心技术，提供高水平

科技创新供给，支撑引领产业高质量发展，努力成为“技术发明的第一创造者”和“创新产业的第一开拓者”。

（一）加快三大重点领域核心技术攻关

聚焦集成电路、生物医药、人工智能三大重点领域，集合精锐力量，完善深度参与关键核心技术攻关新型举国体制，助推三大领域加快迈向全球创新链、产业链、价值链高端。

1、集成电路

聚焦成套工艺、关键设备、材料、设计工具和核心芯片的研制，突破集成电路关键核心技术，加快形成先进成套工艺能力，推动形成具有一流水平的关键产品，提升集成电路产业链水平，保障产业链供应链安全稳定。瞄准世界科技前沿，加强颠覆性技术研究布局，在集成电路新结构、新器件、新方法等方面形成一批原创性成果，全面提升集成电路领域原始创新能力。

重点方向：**（1）芯片研发。（2）EDA。（3）装备与材料。（4）成套工艺。**

重大平台：加快建设国家集成电路研发中心、集成电路装备材料创新中心、集成电路创新中心、智能传感器创新中心、集成电路材料研究院为支撑的创新平台体系，推动集成电路重大关键技术攻关与成果产业化。

2、生物医药

对标国际最高标准、最好水平，聚焦生物医药前沿，围绕关键平台建设、核心技术突破、临床验证与转化、新产品应用等方向，

打造生物医药产业创新高地。

重点方向：**(1) 在创新药物和疫苗研发领域**，突破细胞治疗、基因治疗、药物靶标发现与确证、新型抗体药物研发、糖类药物研发、靶向制剂、核酸干扰药物研发等关键技术，促进在再生医学、重大慢病治疗、肿瘤免疫治疗、传染病预防与治疗等方向的应用。构建贴近临床特征的重大疾病模型，加快基于新型及共性生物标志物的原创新药发现和药物、疫苗设计新技术的研究与应用，推动新技术、新材料、新剂型在新药和疫苗研发与生产中的应用。**(2) 在高端医疗器械领域**，开展数字诊疗设备、生物材料处理设备、高端制药设备与柔性制造、植介入医疗器械、中医医疗器械及中药生产设备、人工心肺机（ECMO）、无导线起搏器、人工器官、全降解支架、3D 生物打印等产品及关键材料技术和核心元器件研发。**(3) 在医疗数字化与智能化领域**，开展互联网医疗区块链和远程医疗技术、人工智能医疗产品的研发与应用场景开发。**(4) 在中医药领域**，加强系统生物学、大数据、人工智能等前沿技术与中医药研究的深度交叉融合，开展经穴特异性及针灸治疗机理、中药药性理论、方剂配伍理论、中药复方药效物质基础和作用机理等研究。建立国内外学界认可的中药疗效评价方法与技术。**(5) 在农业领域**，围绕种业安全需要，建立表型组学和基因组学数据库，挖掘重要功能基因。整合基因组编辑与常规育种技术，建立作物精准设计理论和技术体系。重点研究高产、优质、多抗、高效和广适的水稻、绿叶菜新种质。基于表型研究建立植物生长模型，开展植物工厂硬件设施及控

制软件研究。

重大平台：**1、药物靶标发现与确证交叉科学设施。**布局新药创制源头创新，构建完善的分子、细胞、动物多维药物靶标库，形成集约化、信息化、自动化、智能化的药物靶标研究综合技术体系。**2、高级别生物安全实验室。**整合生命科学、生物技术、医药卫生、大数据、人工智能等多学科力量，加快突破生物安全领域的关键技术，建设高级别生物安全实验平台。**3、糖类药物研发技术创新中心。**支持筹建糖类药物研发技术创新中心，攻克糖类物质结构解析、样品制备、药物发现等科学问题和关键技术，构建国际一流的糖类药物资源库。**4、国家临床医学研究中心。**持续推进代谢性疾病、消化系统疾病、放射与治疗（介入治疗）、眼部疾病、老年疾病、口腔疾病等国家临床医学研究中心建设。支持出生缺陷与罕见病、病理诊断、感染性疾病（艾滋病）等市临床医学研究中心创建国家临床医学研究中心。

生物医药领域关键核心技术攻关

1、细胞治疗及基因治疗。建立从实验室到临床阶段的细胞治疗及基因治疗关键技术体系，覆盖载体研发、生产工艺、质量控制等核心技术以及临床转化等多个环节，满足国内和国际市场日益扩大的细胞与基因治疗产业化需求，推动细胞治疗与基因治疗产品的技术创新与产业化进程。

2、重大诊疗器械及核心零部件。针对卫生医疗的重大需求和制约产业发展的关键技术问题，以医学影像设备、体外诊断设备为

重点，加强数字诊疗设备共性技术研发，开发具有自主知识产权的通用核心部件、数字分析及生物医学材料，促进传统诊疗设备更新换代，建立数字诊疗设备技术标准体系，加快推动数字诊疗设备研发和产业化。

3、人工智能

开展人工智能基础理论研究，组织人工智能关键共性技术攻关，建立国际领先的人工智能理论与技术体系，打造标杆性创新生态试验区。

重点方向：**(1) 基础理论**。开展认知与融合智能、自主与通用智能、协同与进化智能、鲁棒与可信智能等基础理论研究，突破智能基础理论瓶颈。开展连续学习、因果推断、博弈优化等新型学习理论研究，提升学习理论的认知水平。开展人机行为边界、交互协作机理、人在回路等新型协同理论研究，优化人与机器的协同发展理论。开展人工智能与脑科学、心理学、社会学和量子科学等交叉理论研究，促进人工智能新型原创理论形成。**(2) 共性技术**。突破知识计算引擎、跨媒体分析推理与决策、混合增强智能、深度自然语言理解等关键共性技术，搭建行业共需工具集、算法评估平台等，提升人工智能在交通出行、智慧社区、卫生健康、智慧金融、智能制造、智慧教育、公共事件管理与决策等场景的赋能应用能力。**(3) 社会治理**。开展长周期、跨领域人工智能社会实验，研发符合伦理的人工智能系统，建设重点领域人工智能技术标准和检测评估平台。

重大平台：无人系统多体协同设施/上海自主智能无人系统科学中心、上海人工智能创新中心、上海期智研究院、上海树图区块链研究院、视觉计算国家新一代人工智能开放创新平台、智能营销国家新一代人工智能开放创新平台、实验教考国家新一代人工智能开放创新平台、云端智能机器人国家新一代人工智能开放创新平台、上海新一代人工智能计算与赋能平台、上海处理器技术创新中心。

人工智能领域关键核心技术攻关

1、**人工智能基础支撑系统**。研发基础层开源算法、框架及芯片。围绕交通、医疗、制造等重点行业，支持面向云端训练和终端执行的开发框架、基础算子库、算法库等研发，完善优化开源软件生态。构建大规模人工智能数据、算法、知识等资源库。研发高性能、高扩展性、低功耗的云端智能芯片，面向终端应用、适用于机器学习计算的低功耗、高性能的终端智能芯片，研制编程环境等支撑工具。

2、**流程制造智能技术与系统**。发展流程工业智能制造和工业软件的自主化、智能化的基础理论，研发流程制造过程泛在感知和智能认知、多目标自主协调控制、人机物融合智能决策、过程安全/环境智能监控与应急决策等技术，形成人机共融流程制造智能系统。

（二）支撑引领重点产业发展

聚焦战略性新兴产业等重点产业和优势领域，攻克一批材料类、装备类和先进工艺类关键核心技术，搭建一批研发试验和产业

化基地平台，开发一系列技术领先、面向产业化的先进制造和高端装备新产品，支撑引领重点产业快速发展。

1、新材料

强化材料基因组工程技术在材料研发体系构建中的作用，提升前沿新材料创新策源能力和关键战略材料自主保障能力，支撑信息、装备、能源、生物等产业发展。

重点方向：**(1) 先进基础材料**。推进先进熔炼、凝固成型、高效绿色合成等材料制备关键技术攻关，加快推动先进金属材料、化工新材料等先进基础材料升级换代。**(2) 关键战略材料**。聚焦先进半导体材料、碳纤维复合材料、高温合金、人工晶体、高性能膜材料等关键战略材料，为电子信息、高端装备、先进能源、生物医药等领域提供关键材料支撑。**(3) 前沿新材料**。培育发展超导材料、石墨烯、3D打印材料、智能材料等，研发变革性材料研究新方法和绿色制造新技术。

重大平台：国家碳纤维复合材料技术创新中心。

新材料领域技术攻关

1、大飞机用碳纤维复合材料。突破大飞机用国产高韧性热固性树脂及预浸料、干纤维丝束/液体成型树脂、热塑性树脂及预浸料与板材、绿色环保树脂等关键材料制备技术与自动铺带铺丝设备技术，构建材料数据库，结合大数据技术，形成大型复合材料结构设计与分析、验证与制造能力。推进塑料芯模等工艺辅料实

现型号应用。研制机身帽型共固化加筋壁板、热塑性复材角片、干纤维液体成型窗框等典型国产碳纤维零部件，提升国产碳纤维复合材料技术成熟度，使其初步具备型号选用条件。

2、超导技术及集成应用系统。建设国内首条公里级高温超导输电电缆示范工程。突破大尺寸、高电流密度、强磁场的高温超导磁体关键技术，完成高温超导聚变中子源的设计和关键部件制造，开展相关系统集成工程技术研究。突破超导器件及其系统集成关键技术，研制超导传感器与探测器、超导处理器与参量放大器^等超导器件，在量子科技、地磁探测、生物影像等领域实现系统应用示范。

2、新型信息基础设施

推进 5G、大数据、工业互联网等领域技术创新，为城市数字化转型的基础设施建设提供技术支撑。

重点方向：**(1) 5G。**研究非正交多址、终端直连、毫米波通信、带内全双工等 5G 演进关键技术，研制适应移动通信网络发展的标准化开放性无线接入网白盒设备，研发可穿戴设备、智能单元体等移动式 5G 通讯模组，构建高可靠性、大上行带宽特征的工业 5G 专网，形成开放工业标准并推动应用示范。**(2) 数据处理与流通。**面向总部经济、智能制造、生物医药、智能网联汽车等重点应用领域，构建支持 EB 级数据流通服务的平台体系，研究建立安全高效、与国际规则衔接的跨境数据流通机制，打造“国际数据港”。**(3) 工业互联网。**研究融合感知、控制、通讯、计算、数据等多种元素

的工业互联网统一建模理论框架与数字孪生建模语言工具，实现多学科、多维度、多环境的协同推理。研究面向信—物融合的“端—边—云”协同优化技术，提升各制造环节的协同决策和动态优化水平，实现跨多网络层次的精确实时反馈闭环控制。研发支持 OT/IT 深度融合的工业智能网关、工业边缘计算单元等关键设备，构建工业互联网一体化安全防护体系，形成基于数据定义的工业大脑，推动工业企业的数字化转型。

3、基础软件

持续推动操作系统、中间件、数据库、软件开发工具等基础软件关键技术研究，支持智能制造、政务、金融、互联网服务等领域的应用示范。

重点方向：**（1）基础软件共性技术与研发工具。**研究基于业务蓝图和领域建模技术的低代码快速开发平台及技术体系，为企业管理软件开发提供专业工具。推进嵌入式操作系统、数据库系统、云操作系统及相关领域的应用软件研发，提高基础软件和重点应用软件自主研发水平。**（2）工业软件共性技术与应用。**结合工业互联网、大数据、人工智能、云计算等新型信息技术发展，研究平台化、组件化、轻量化和服务化的工业软件架构与开发技术，支持工业软件的高效和可持续优化开发。研究工业数据和工艺知识的模型化、标准化和软件化等工业软件核心技术，促进工业技术向工业软件转化。研发具有行业专业特点的产品设计、工业控制、运维服务、生产管控等应用工业软件，开展行业示范推广。

4、智能网联汽车与新能源汽车

围绕汽车智能化、网联化开展技术攻关，推动智能化技术在量产车平台的应用及普及。推进燃料电池关键技术和核心产品的研发与应用。

重点方向：**（1）智能网联汽车**。研发车载感知、驾驶决策、主被动交互、协同控制、区域信息融合等核心技术，研制“低成本、高可靠、易量产”车载芯片、模组、系统，在特定场域开展L4自动驾驶示范。开展智能网联汽车数据安全和内生安全关键技术研究，推动应用示范与标准体系建设。**（2）氢燃料电池汽车**。突破核心基础材料和核心部件的批量化制造技术，掌握长寿命电堆及系统的设计、验证和整车集成技术，并开展应用示范。

智能网联汽车与新能源汽车领域技术攻关

1、固定场域 L4 自动驾驶。开展红外夜视、FMCW 激光雷达、低成本 IMU 等车载零部件的自主研发，开展毫米波雷达、可见光视觉、红外夜视、激光雷达的融合感知系统研制，开展基于国产域控制器的智能决策控制系统研制，研究智能网联汽车内生安全关键技术与评估试验方法，推动面向固定场域 L4 自动驾驶示范应用。

2、高功率密度、长寿命燃料电池电堆及系统。突破催化剂、质子交换膜和气体扩散层等核心基础材料的制备技术。开发高性能空压机、氢循环系统等新一代高性能零部件。研究燃料电池电堆内部机理，建立材料及关键部件的寿命衰减快速评价方法和辨

识诊断技术，提升高功率密度电堆在车载环境下的可靠性。完善燃料电池动态控制技术，实现动力系统大功率高体积密度集成和高动力系统输出，并在商用车上长寿命应用。

5、智能制造与机器人

服务“制造强国”建设战略目标，建立具有国际领先水平的智能制造技术产品支撑体系，形成世界先进机器人研发、制造及系统集成的重要基地。

重点方向：（1）**智能制造核心基础部件与装备**。研发新型传感、智能测量、工业控制、驱动控制、人机协作等智能制造核心基础部件与装置。研发基于新原理、新方法、新能场、新材料的智能制造工艺和装备，包括新型数控机床、增材制造装备、智能生产线等，结合行业开展应用示范。（2）**智能制造集成系统**。突破智能工厂、信息物理融合、数字主线、数字孪生、产品生命周期管理、产品设计/制造/运维一体化管控等核心技术和集成系统，在重点领域建设智能工厂、智慧企业。（3）**机器人**。研发高端精密减速器、控制器、伺服电机等基础部件，突破机器人轻量化设计、多轴驱控一体化、信息感知与导航、机器人操作系统、人机交互与自主编程等共性关键技术；研发全自主编程、人机协作、重载 AGV 等工业机器人，复杂舱体内自主避障行走、水下探测等特种机器人，医疗康养、助老助残、公共服务、智慧教育等服务机器人，结合行业开展应用示范。

重大平台：流程智造国家技术创新中心、医疗机器人国家技术创新中心。

智能制造与机器人领域技术攻关

1、**人机共融智能协作机器人**。研发智能协作机器人创新构型设计、超高功率密度模块化驱控一体化单元、高精度高柔顺高响应控制、自主安全防护等本体技术。研究多模态多传感数据处理及融合技术、人—机器人—环境三元交互及最优化理论，实现人—机器人—环境的深度融合与共融。研发智能协作机器人故障模型、工艺模型和知识图谱，开展智能协作机器人的自主运动与作业规划、云—边—端系统架构、协同控制技术研究，以及基于增强学习、深度学习等人工智能算法的自主决策理论研究。面向工业生产的精密装配、精细作业等应用场景，研制人机共融的智能协作机器人与系统。

2、**智能工厂精益管控平台**。开发智能工厂生产运行过程的多模态、跨尺度、海量业务数据、制造资源和知识的集成模型与集成标准。研究具备领域知识迁移学习能力的生产制造过程资源协同智能决策优化方法。突破面向智能工厂的生产过程多系统协同调配、多工序动态运行优化、全过程质量跟踪与控制、在线工艺规划和智能感知、复杂系统故障预测与健康管理等技术。构建基于信息物理融合的智能工厂精益管控平台，实现智能工厂全流程横向贯通、纵向协同一体化运行优化调度，以及基于大数据的多目标、多任务实时优化控制与智能决策。在重点领域核心企业开展应用示范，建设新一代智能工厂。

6、航空航天

围绕整机及机载系统、发动机等核心装备，推进核心部件、系

统和飞机生产线研发。突破卫星宽带通信系统网络控制关键技术，发展下一代北斗导航系统。

重点方向：**(1) 商用大飞机**。初步实现商用大飞机研发制造关键核心技术自主可控，研制新一代柔性飞机生产线，突破智能产线关键装备及技术、推进飞机制造装备国产化，实现商用飞机谱系化发展。**(2) 航空发动机**。聚焦民用大涵道比涡扇航空发动机关键技术，开展齿轮传动涡扇（GTF）发动机等新构型航空发动机关键技术研究，建立关键零件表面强化技术原型，掌握3D打印燃油喷嘴产业化技术，开展熔体控制自生复材应用研究。**(3) 卫星互联网**。开展卫星和运载火箭的智能制造技术研究，为卫星制造和发射的降本增效提供技术支撑。布局研发低轨卫星宽带通信系统网络控制、激光星间链路、一体化星载综合电子系统、星载遥感载荷与智能数据处理、地面智能终端、通导遥一体化等关键技术产品和系统，推动卫星互联网系统组网，加快在温室气体监测、生态环境监测、太空实验等方面的试验与应用。**(4) 北斗导航**。布局新一代北斗导航关键技术研究，基于国家增强网络建设，发展星地一体、覆盖全球的北斗高精度服务能力，突破通导融合、多传感器融合的综合定位导航授时体系（PNT）核心器件与关键软硬件技术，推动精准时空互联大规模应用研究。

重大平台：**1、北斗导航技术创新中心**。聚焦天空地海时空互联系统，打造具有国际影响力的智能互联高精度北斗导航科技示范。**2、卫星互联网技术与产业创新示范平台**。聚焦卫星互联网，

推动多媒体卫星智能制造、关键单机及关键零部件、应用终端、运营服务等空间信息产业基地相关园区建设，初步构建以“卫星智能制造中心”“全球卫星网络运营中心”“航空互联”“航海互联”“车联应用”为代表的系统技术创新链与产业应用示范，促进国内外产业链之间的资源整合与良性互动，提高上海空间信息产业化发展水平和国际竞争力。

航空航天领域技术攻关

1、民机设计制造关键技术、核心部件及装备攻关。面向 C919 大型客机设计、制造需求，开展以“柔性控性”“类流程型制造”“高度智能化”等为特征的先进民机制造技术研究，突破多机器人协同、机器人进舱等关键技术，实现移栽柔性自动化对接、网络智联飞机系统功能集成测试。

2、全球多媒体卫星网络系统的卫星与组件批量化智能制造。针对全球多媒体卫星网络系统发展需要和低轨卫星快速组网部署需求，开展卫星与组件批量化制造研究，突破部组件 3D 打印、数字三维制造辅助、自动化智能测试、天地一体通信实时仿真与试验等关键技术，建立低轨商业卫星智能化装配与集成、自动化测试与试验流水线，推动卫星研产模式升级。

7、能源装备

聚焦先进能源装备领域，推动能源新兴产业培育和发展，为持续增强能源高端装备制造和技术服务的竞争力提供技术支撑。

重点方向：（1）**燃气轮机**。突破先进高效压气机设计技术、低

排放高稳定性燃烧技术、先进冷却技术、新型热障涂层及高温部件材料技术等燃气轮机关键技术。实现300MW级F级重型燃机、5MW级小型燃机、新一代100kW级微型燃机的研制和示范应用。(2)**深远海海上风机**。突破海上漂浮式大型风电机组、塔架、基础一体化设计技术，研制大型海上风电轴承、大型直驱永磁发电机、大型变流器等核心设备，完成5MW级漂浮式风力发电机组、12MW级及以上海上风力发电机组的研制。(3)**新一代先进核能系统**。突破小型模块化钍基熔盐堆、钍基熔盐干法后处理、材料辐照及辐照后检验等关键技术，建成10MW级小型模块化钍基熔盐研究堆。(4)**船舶动力**。研发氨、氢燃料、甲醇等智能低排放船舶发动机关键技术。突破大尺度可控燃烧、高压燃油喷射、低振动噪声设计、低摩擦高效润滑等船舶动力产业关键共性技术，完成50MW级船用低速机、10MW级船舶中速机、3MW级船舶高速机自主研制，实现船舶低速机自主设计。

重大平台：小型模块化钍基熔盐堆研究设施、国家磁—惯性聚变能源研究中心、国家燃气轮机制造业创新中心、国家船舶动力制造业创新中心、高效低碳燃气轮机试验装置。

能源装备领域技术攻关

1、**深远海域风电**。研制适用我国海况的大型漂浮式风电机组，形成国内领先的深远海大型机组及关键零部件的自主研发和制造能力，掌握深远海风电场设计、建设和运营成套技术，为示范应用提供技术支撑。

2、小型燃气轮机系列化产品。研制 5MW 级小型燃气轮机系列化产品，形成小型燃气轮机自主研发、试验、制造能力并开展示范应用。

8、海洋科技与工程装备

围绕高端船舶、海工装备等领域，布局和实施一批重大任务，攻克一批面向未来的先进设计和制造工艺关键技术，提升自主创新能力。

重点方向：（1）海洋智能与绿色装备。开展船舶智能系统、绿色船舶关键技术研究，形成智能、绿色海洋装备能力，开展全海深作业（水下勘探、矿产开发）能力的水下机器人、薄膜型 LNG 围护系统、智能化船舶机舱、大型海洋工程海上安装拆除作业、大功率海上风机安装维护作业、大洋钻探等装备研制。**（2）深远海资源开发与利用。**突破深海大功率重载作业、海底低扰动绿色环保开发、智能深海作业环境感知与辅助决策、海底环境扰动监测与评估等关键技术，研制环境友好型海底采矿等核心关键产品并实现实海试验验证。**（3）海洋探测、观测及综合治理。**攻克海洋综合试验场关键技术、海底观测网入网检测技术、分布式自治海洋传感器组网技术、全天候自升/深远海驻留浮式研究设施平台关键技术、风浪流耦合精细化预警预报技术，开展超长航程自主无人监测技术研发。**（4）海洋生物资源开发。**开展高海况下海洋牧场的可靠性设计技术、深远海养殖装备及配套设施关键技术研究。**（5）极地科学与技术。**开展极区环境与空间观测、极地地球物理综合探测、冰盖深部取样、极

地生态健康评估与保护、极地航道、生物与空间资源利用等技术与装备研发，研制极区航行船舶、冰盖运载工具、超低温材料等，构建极区立体观测网，提高我国极地观测、探测装备的自主研发能力和环境保护能力，为我国极地利用战略提供支撑。

重大平台：海洋综合试验场。

（三）强化战略前沿技术突破

适应产业变革趋势，部署战略前沿技术，加快前瞻性、先导性、探索性重大技术突破，为未来产业培育和扩增提供支撑。

1、脑机接口

通过“脑—机—环境—脑”反馈式交互，在脑与外部设备之间建立通讯和控制通道，实现关键底层技术突破与应用。

重点方向：**（1）神经界面**。研发新型高通量柔性皮层电极、柔性深部电极、硅基整合式微损伤刚性电极。**（2）芯片**。研发高通量神经活动信号采集与调控集成式芯片。**（3）算法**。建立多模态感知信息协同的认知机理与计算模型，构建新型编解码算法。**（4）系统**。研发高鲁棒性、高安全性、高适应性记录与调控集成软硬件系统。**（5）动物验证及临床研究**。建立动物模型脑机接口行为范式和临床伦理与实验体系，研究非侵入式脑态调控技术，为脑疾病患者提供辅助治疗手段。

2、类脑光子芯片

借鉴人脑神经结构和机理，以光子为信息载体，开展类脑光子芯片核心原理、关键技术的前沿探索研究，为研发未来人工智能高

性能芯片奠定基础。

重点方向：（1）研究新型神经形态计算架构、神经网络模型等低功耗高算力的光学神经技术。（2）研究光子忆阻器的理论模型、原理器件，模仿神经网络基本单元构建原型类脑光子芯片。（3）研究激光、电子束与等离子束纳米加工的材料和器件制备技术，制备基于碳基、硅基、铌酸锂等材料的光子芯片。（4）研究光子芯片中的纳米调控技术，其中包含神经网络与量子计算等新型体系的光计算理论与技术。

3、自主智能无人系统

建设全域精确感知、复杂环境模拟、自主多体协同、数字孪生控制等系统，突破算法、器件、系统关键核心技术。

重点方向：（1）**全域感知**。建设高精度大范围感知系统，实现多场景动态环境感知多智能体实时感知。（2）**环境模拟**。建设复杂多场景模拟系统，支撑陆海空天无人系统测试验证。（3）**多体协同**。建设多体协同与算法实验系统，实现陆海空天多体协同。（4）**孪生控制**。建设数字孪生及控制系统，实现基于物理空间与信息空间感知数据、模拟数据的管控与预测。（5）**示范应用**。开展陆海空天自主主体示范应用，突破千台异构多体自主协同关键技术与应用。

4、第六代移动通信（6G）

开展 6G 网络体系架构创新与前瞻共性关键技术研究，为 6G 标准化竞争与产业发展奠定技术基础。

重点方向：（1）**网络体系架构**。探索新型网络通信的编址、路

由、转发、传输、安全防护、隐私保护等新技术和新方法，打造硬件白盒化、软件开源化、接口开放化为核心的先进网络通信基础测试验证平台，支持新型网络架构、协议体系、高效算法的快速验证与迭代创新，引领国际标准的制定。**(2) 前瞻关键共性技术。**开展无线覆盖扩展、无线空口传输、高密度射频前端、无线网络安全架构、频谱共享共存、全场景按需服务、空天地一体化网络融合等关键技术研究。

5、区块链技术

推动高性能、安全性、可扩展性的区块链底层关键技术研究，掌握对等网络数字签名、共识算法等基础技术，构建一批自主的公有链、联盟链新型基础设施及开源社区。

重点方向：**(1)** 研究共识协议、加密、数字签名、智能合约、跨链协议等区块链领域前沿技术，以及公有链、联盟链新型基础平台技术，建设区块链应用开发支撑平台、开源社区，形成区块链技术体系和持续创新能力。**(2)** 研究安全监测、隐私计算、合约审计等技术，发挥区块链在数据共享、优化业务流程、降低运营成本、提升协同效率、建设可信体系等方面的作用，推动实现政务数据跨部门、跨区域共同维护和利用。

6、扩展现实

面向智能时代人与数字世界的交互需求，在扩展现实基础理论、前沿技术和软硬件等方面取得进展，解决感知、决策与交互的核心技术难题，实现主流场景深度应用。

重点方向：**(1) 跨模态感知技术**。研究面向真实世界的视觉/听觉/语言感知计算、多模态协同的无感交互输入等技术，研发智能计算前移的光学、声学、力学传感器等关键器件，实现跨模态高能效的超人智能感知，提高识别精度。**(2) 高逼真内容生成技术**。研究复杂多元非结构化内容的智能理解、情境自适应的内容高逼真度生成等技术，研制扩展现实内容制作平台，实现真实世界和虚拟空间无缝融合。**(3) 深度沉浸技术**。研究近眼显示光波导、视听触觉融合的全息反馈等技术，研发多焦距极低延时显示器件、无缝脑机协同接口等核心装置，提供深度沉浸的真实感官交互体验。**(4) 关键器件**。面向扩展现实系统应用，开展柔性触显合一/氧化锌阵列基板/柔性 Micro—LED 等面板技术、无偏光片高透过率/屏下摄像显示等模组技术和蓝色磷光发光材料及器件等材料技术攻关，提升扩展现实等装备的使用体验。

7、超限制制造

研究开发超快激光新一代制造技术，突破化工、制药、信息、医疗器械、航天等领域制造极限。

重点方向：**(1) 科学问题**。探索超快激光精密制造新机理和微纳流体精细化工三传一反新原理。**(2) 关键共性技术**。研发大尺寸高精度透明材料三维内雕、金属材料多功能精刻、以及微纳化工系统设计及评价等共性核心技术，建立相关技术平台。**(3) 关键原型机**。研制精细化工、医药连续制造的微纳化工反应关键原型机，开发国产化微纳反应装置及精密介入医疗原型器件。**(4) 应用示范线**。

建设基于超限制制造微化工系统的多步连续流工艺应用示范线。

8、纤微机器人

聚焦肿瘤、心血管等重大疾病的精准诊疗需求，研发光机声电等一体化、功能多样化的毫米/亚毫米级微尺度手术机器人系统。

重点方向：（1）研究微尺度手术机器人运动学、动力学和姿态调控方法，突破基于多模微感知的多体精准操控与共融交互技术，实现机器人形态可控、刚度可控以及交互可控。（2）研发基于光纤的微成像系统，建立光学活检影像数据库，开发机器人和病变的精准跟踪算法，实现靶点识别与重定向、实时术中规划等功能。（3）研发影像引导骨科手术机器人、影像引导神经外科手术机器人等手术机器人系统，开发高精度多自由度机械臂、高精度传感器等核心零部件，研制微尺度手术机器人样机并开展验证，推动临床应用示范。

9、智能仿生

探索生物化信息功能新材料，突破信息获取与处理新器件，以多仿生功能融合的系统为核心，研制智能仿生系统。

重点方向：（1）**仿生机理与材料**。研发新型仿生感知、信息处理、仿生能源、环境交互等生物化信息功能材料。（2）**仿生功能器件**。研发高灵敏仿生视觉、听觉、嗅觉、触觉等功能芯片，基于生物磁蛋白、趋磁细菌等的仿生定位导航器件，基于仿生纳米发电材料和仿生膜材料等的能量转化与存储器件。（3）**智能仿生系统**。研究环境多样性自适应生物功能融合关键技术，研发新型多尺度智能仿生体，实现多维异构信息复合感知与融合处理。

10、毫米波雷达系统

探索毫米波雷达新技术、新频段、新应用，开发小型化、高分辨、多功能的车载毫米波雷达系统，推动汽车智能化发展。

重点方向：**(1) 高频段**。研究 120GHz 高频段毫米波雷达关键技术，突破高频段射频前端芯片、高分辨率算法、小型化天线等瓶颈，满足车载小型化和高分辨率要求。**(2) 抗干扰**。研究正交频分复用技术（OFDM）毫米波雷达，突破抗干扰射频前端芯片、信号处理算法、天线、高性能处理器等关键技术，提升频谱利用率。**(3) 新应用**。研究探测通信一体化雷达，形成单体智能与群体智能的协同应用。

11、深水探测、通信与深远海开发技术

研发深远海开发系列装备，集中上海船舶海工的科研力量，整合长三角综合优势开展联合攻关，实现关键技术突破与示范应用。

重点方向：**(1) 深水探测技术**。研发高精度、低功耗、高可靠性的新一代海洋三维高分辨水下感知声学技术，实现对水下资源及作业目标高精度探测。**(2) 深海通信技术**。突破基于海洋信道智能均衡的新一代数字水下语音通信技术，实现深海作业远距离、高保真水声通信和信息无线传输。**(3) 深远海资源开发技术**。研发海域天然气水合物试采工程关键技术、浮式液化天然气储存及再气化装置技术、深海矿产与油气开采关键技术。**(4) 深远海开发保障技术**。突破智能船用双燃料发动机技术、深海海洋能开发关键技术、仿生柔性自主潜器技术、全海深作业机器人、深海空间站技术、极端环

境海洋耐腐蚀钢技术等。

12、氢能技术

围绕氢的制取、储运与加注以及氢能利用，研发关键技术和核心部件，推动氢能多场景应用和氢能产业链发展。

重点方向：**（1）制氢技术。**研发高效宽光谱太阳能光解水制氢的新型高效催化剂和反应系统，100kW级高温固体氧化物电解制氢系统和MW级高效质子交换膜电解水制氢系统等，提升制氢效率。**（2）氢的储存、运输和加注。**研发基于液氢或化合物储氢的加氢站系统及装备技术，基于锂、硼、氮、碳、镁、铝等轻质元素的高氢量、低吸/放氢温度的新材料，以及固态储氢设备和灵便型储氢设备等。**（3）用氢技术。**研究氢能规模化应用的安全技术，船用发动机氢基燃料高效利用关键技术，可再生合成燃料设计方法和发动机应用技术等。研发200kW级低成本、高性能、长寿命的质子交换膜燃料电池及热电联供系统，固体氧化物燃料电池技术及30kW级热电联供系统，富氢气体冶炼应用技术，以及天然气掺氢技术及终端应用技术等。

13、生物3D打印

研发具备优秀解剖结构、力学性能、生物学功能的个性化再生医学产品，实现组织与器官在结构与功能上的精准再生。

重点方向：**（1）**研发稳定、高效的生物墨水（细胞、材料、细胞外基质、生长因子）。**（2）**研发新型生物打印技术与设备，开展细胞存活维持系统和生物反应器的设计与应用。**（3）**研发多通道3D

微流体细胞培养系统，3D 细胞培养及多器官内微环境模拟技术，建立小型化的模拟人体系统。(4) 应用生物 3D 打印和微流控芯片技术，研制可用于药物筛选的体外器官芯片。

14、细胞电子混合系统

研发半导体合成生物学技术，自驱动芯片智能传感器系统 (ISS)，推动智能电子药物诊疗系统开发、化学药物的快速发现和高通量筛选、个性化医疗诊断与治疗规划、新型微观生物学驱动器 (机器人) 等方面的应用。

重点方向：(1) 研究活细胞/生物机械设备能量的产生机理。(2) 开展生物前端和电子后端的生物相容性等研究。(3) 建立基于电、光、热和化学等多模态联合的细胞半导体精准控制技术平台。(4) 研制可用于新一代传感、驱动的混合细胞电子学系统。(5) 研发智能电子药物诊疗系统，用于数字化精准治疗。搭建全自动精准控制的代谢类疾病稳态智能诊疗电子药物系统，实现全自动闭环稳态控制。

15、新型抗耐药菌抗生素

应对多药耐药病原菌导致的治疗有效率低等问题，开发新型抗耐药菌药物，提高安全性，拓宽靶点多样性，减缓耐药性的发展。

重点方向：(1) 发现具有抗耐药菌潜力的新型化合物，发展新技术、新方法。(2) 开展耐药菌致病机理、与宿主相互作用等研究。(3) 推进细菌感染疾病的快速检测、精准诊断等。

五、科技增进民生福祉，践行人民城市建设理念

秉持“人民城市人民建，人民城市为人民”的核心理念，加快

建设数字智慧城市、安全韧性城市、绿色低碳城市和健康活力城市，促进科技充分惠及民生，使城市让生活更美好。

（一）数字智慧城市

发挥上海数字化优势，运用前沿信息技术，构建数据驱动的数字城市基本框架，以数字底座为支撑，打造一流数字基础设施，建立城市运行生命体征指标体系，推动超大城市经济、生活、治理数字化转型，提高城市现代化治理效能。

1、城市智慧运行数字化支撑平台

针对数字时代城市智慧建筑、基础设施和智能化交通等运行管理特点和需求，建立深度融合人工智能、5G等前沿信息技术的数字城市基础设施，打造多领域集成的城市智慧运行数字化支撑与协同平台，构建数字应用场景开发的基础。

重点方向：**（1）超大型数字城市底座。**研究动态城市信息模型与数字孪生技术框架，城市运行多领域统一语义体系、建模工作导则和数据标准，海量多源多模态数据处理与融合工具集，多源异构空间数据统一编码方法和原则，基于区块链等技术的安全可信信息交换与协作物联网，实现复杂城市信息模型与海量动态实体对象的大规模集群可靠、高效管理。**（2）城市运行生命体征指标体系。**研究基于城市发展和运行安全生命体征技术框架，不同应用场景下的指标精细度与敏感度分析技术，城市生命体征运行的监测和预测评估技术，城市生命体征运行平台数据交换标准，实现城市精细化管理。**（3）城市运行**

的多领域协同与智慧管理。研究城市多维情景及运行态势感知技术、隐私保护技术，基于城市运行管理的多领域系统集成技术，基于人工智能的城市运行仿真与推演技术，城市运行问题定位、精准服务投放通用模型与算法，基于群体智能的城市运行决策技术体系，实现城市运行多领域动态实时感知与协同支撑。

2、可持续发展的建筑与基础设施

以建筑—社区——城市基础设施等点面线为载体，构建智慧化的建筑与基础设施信息化运维技术体系，借助数字化手段实现城市运行的精准感知、智能评估、分类响应、快速投放和高效管理，显著提升城市建筑与基础设施的运行质量和使用寿命。

重点方向：**(1) 城市建筑绿色智慧运行。**研究高品质的建筑能耗环境智能监测与绿色运行自主优化系统，建筑群运营风险自动识别与精准响应技术，大型复杂结构与老旧建筑群使用状态精准监测技术与智能评估方法，基于高性能材料的建筑结构快速修复加固技术。**(2) 智慧社区运行管理。**研究基于多维数据的智慧园区安全节能运行系统，健康社区规划设计及健康干预关键技术，面向社区居家养老服务的环境智能监测预警系统，高层和超高层建筑群外围护系统风智能化诊断与预测响应技术，既有社区综合性能评估与高效运维保障技术。**(3) 基础设施全生命周期精细运维。**研发面向用户的交通基础设施全生命周期舒适度评价与提升技术，道路、桥梁、隧道和地下管线等市政工程服役性能精细化感知、智能决策与寿命提升技术，非正常运营状态下基础设施运营安全风险自动识别、预

警及智能化管控技术。

3、自主协同的智能交通系统

围绕未来先进技术与交通运输系统的深度融合，打造高品质交通基础设施、高效能运输服务、智能化指挥控制体系与自动驾驶车路协同系统，建立超大城市自主协同的弹性交通系统。

重点方向：**(1) 区域一体化立体交通系统**。依托人工智能、大数据、区块链等技术赋能多模式交通出行的供需平衡管理，研究构建面向全市和长三角地区一体化的“出行即服务”技术体系，提升居民出行品质。发展城市共享交通的管理机制和关键技术，完善公共交通、道路交通、轨道交通等交通设施资源的优化配置和绿色高效利用，降低出行碳排放。解决大型枢纽客流一体化服务和高效能运输服务等关键技术问题，有效提升居民区域出行及物流服务水平。**(2) 城市综合交通精细化管控**。研究超大城市快速路网高频实时数据融合、拓扑动态构建与更新、数据驱动的精准确控系统架构设计，支撑新型融合交通基础设施在城市快速路网的实施，实现立体快速道路网络协同控制、节点时空动态协同控制、区域动静平衡控制，推动城市智能化指挥控制和应急管理关键技术发展。**(3) 自动驾驶车路协同系统**。研发人一车一路系统多粒度交互感知技术、智能决策控制技术和信息物理系统架构，完善“跨芯片模组、跨终端、跨整车、跨安全平台”一体化感知通信装备的研发和产业链搭建，构建支撑自动驾驶与智能网联的区域道路交通 5G 运行环境，解决人工驾驶与自动驾驶的混行难题，促进自动驾驶车路协同测试标准和

技术规范的构建及推广。

重大平台：城市运行全息感知与智能管理大数据平台。基于城市信息模型与数字孪生技术、城市级可信信息交换与协作网络、城市情境感知、大数据与人工智能等关键支撑技术研发，构建覆盖城市建筑、社区、基础设施、交通系统等的综合运行全息感知和智能管理大数据平台，从全局视角整合、调度、优化城市资源，实现城市运行的总体部署、融合决策和科学治理。

超大城市数字化综合智慧管理示范

以建筑、社区、基础设施和交通系统的智慧便捷、健康舒适及绿色可持续发展为目标，实现数字化转型，构建面向建筑、交通、服务和治理等未来社区重点场景的示范应用，实现超大城市运行多场景状态快速诊断、分类处置与智能管理，有效提高超大城市运行管理决策精准性和服务效能。

主要任务：（1）构建基于5G基站、综合杆等建设的融合型感知基础设施网络，研究基于物联网、互联网的全域多维城市运行状态感知，数据驱动的城市管理精准决策、监管与评价体系，构建超大城市综合运行管理与协同平台。（2）建立城市级交通全息感知与研判系统，实现交通设施与运行安全的智能监管与决策优化，推动城市交通智能应急管理和调度关键技术。（3）研究基于多源数据融合的基础设施、大型复杂结构和老旧建筑群使用状态与服役性能综合诊断评价技术，基于“材料—构件—结构—建筑群”多尺度、预制装配等多元融合的城市快速更新、修复与提升技术，不断提升城市

建筑与基础设施品质。

（二）安全韧性城市

构建城市综合防控和性能提升的技术体系，实现现代化超大城市安全综合风险的自主识别、动态评估、智能研判和主动预警，打造基于数据驱动的城市运行安全与应急响应的精准决策系统，提升超大城市安全运行的风险防控能力及安全韧性。

1、精准智能的城市运行风险感知

针对城市工程基础设施、人口密度、灾害风险水平的特殊性和超大城市系统的复杂性，构建科学有效的韧性城市安全管理体系，建立城市安全运行智能识别预警系统，实现超大韧性城市数字化智慧运行。

重点方向：**（1）超大城市安全韧性管理框架**。研究适应上海特点的多维度城市韧性评价体系和分析模型，基于大数据的城市安全韧性要素，城市安全韧性空间管制及布局优化技术，灾后主动自恢复和被动修复综合韧性城市体系构成、韧性评估模型及资源优化配比方法。**（2）城市安全综合风险智能感知预警**。研究城市立体监测、数据融合和韧性态势感知体系，城市安全多维风险情境推演技术，城市多元安全风险动态识别、评估与预警技术。**（3）城市运行状态综合分析决策**。研究基于大数据挖掘的城市安全运行管理的精准决策、监管与后评估体系，构建城市安全运行仿真与推演系统，打造面向城市网格与社区共建共管共治的城市韧性安全防控应用系统，构建新型城市安全运行管理与协同平台。

2、敏捷智控的城市突发事件应急处置

发展立体、敏捷、智能的安全防范和应急处置与救援技术，形成稳定高效的综合防灾减灾能力，显著提升城市建筑、基础设施、市政交通与生命线的安全韧性，实现超大城市的安全可控，确保城市运行有序。

重点方向：**(1) 灾场立体智能感知与智慧应急调度指挥**。研发立体化的灾害事故现场态势智能感知技术与装备，基于知识推理的智慧应急辅助决策系统，基于数字孪生城市“一张图”的应急调度指挥平台。**(2) 城市建筑与基础设施应急响应与处置修复**。研发多种灾害下建筑与基础设施实时动态评估与快速响应技术，灾害事故下城市建筑的抗灾韧性，市政交通与生命线工程安全冗余与自恢复技术，燃气管网泄漏对相邻地下空间的影响监测与韧性增强技术，智能化、无人化的快速处置修复技术。**(3) 高效综合的应急处置、消防救援与防护**。研制智能化的医学救援保障技术与轻型一体化急救和防护装备，针对城市地下空间、超高层建筑、超大型综合体和化学工业园区特殊消防救援现场的高效精准应急处置技术与设备，适用于高危灾害现场的自主无人应急救援机器人与无人机装备。

3、多维综合的城市韧性

针对超大城市多元空间尺度的灾害问题，基于受灾机理和主动响应式防灾策略研究，研发韧性视角下的建筑结构和基础设施防灾能力提升技术，实现具有自动调节功能的韧性建筑与基础设施。

重点方向：**(1) 可恢复功能建筑结构**。研究具有自动调节功能

的响应式防灾装置与建筑结构设计方法，可恢复功能抗震结构配套装置和结构体系，历史建筑抗震韧性评估框架与韧性提升策略，基于大数据、深度学习的社区建筑群防灾韧性评估。**(2) 城市基础设施韧性优化。**研究城市防汛设施和城市生命线系统安全风险发生机理及级联作用规律，城市基础设施运行多维度综合风险分析模型和评估体系，韧性导向的城市基础设施系统规划，多种灾害下城市基础设施防灾性能提升技术。

重大平台：**1、大型多重灾害模拟平台。**建设多重灾害多场模拟子系统（力场、热场、流场、环境场）、全息测试子系统及融合控制子系统等核心试验系统及相关辅助设施，为建立全方位、立体化、智能型安全韧性城市提供关键科技支撑平台。**2、亚太台风研究中心。**在联合国亚太经社会（ESCAP）/世界气象组织（WMO）台风委员会框架下，打造世界一流的台风科技创新策源高地，开展台风预报预测关键技术国际联合攻关及成果转化应用，发起并牵头组织台风外场观测大科学计划，建设台风大数据国际云平台，完善国际化台风科技人才交流与培训网络，实现上海及中国台风预报准确率和有效预警提前量全球领先，建成长三角一体化台风全灾害链预警体系，为超大城市群及区域重大气象多灾种预警防御协调机制建设提供示范。

超大韧性城市安全综合风险感知与应急处置系统

充分利用广泛部署的物联网感知设施，实现超大城市安全综合风险的精准映射与精确感知。依托城市“一网统管”平台，建设市

区联动、部门互通的防灾减灾救灾综合智能应用系统，围绕多灾害耦合风险，强化灾害信息汇集共享、风险预警研判、应急处置救援，形成监测预警“一张图”、指挥协同“一体化”，提升上海智慧应急和防灾减灾救灾能力。

主要任务：（1）研究安全韧性城市空间规划与构建技术，超大城市综合风险识别与评估技术，城市区域多灾种安全韧性影响评估技术。（2）研究城市基础设施安全韧性提升技术，可恢复功能抗震结构设计及优化方法，城市安全韧性空间管制及布局优化技术。（3）研发重特大灾害事故区域智能化、无人化的快速处置修复设备与关键技术，研制全息化、智能化、协同化的应急调度平台，构建智慧应急辅助决策系统。

（三）绿色低碳城市

着力推进城市能源清洁化利用、能源互联网关键技术及能源系统技术集成与应用，加快构建碳达峰碳中和及其他碳减排关联技术体系，持续研发生态环境质量稳定改善和生态环境风险精准防控的技术支撑体系，实现绿色低碳城市精细化建设与高效管理。

1、绿色智慧的城市能源系统

以构建互联互保的长三角一体化主干能源互联网和因地制宜多能互补的智慧能源微网为目标，研发能源清洁化利用关键技术、城市能源互联网关键技术和城市能源系统集成技术，支撑能源清洁化、低碳化、高效化和智能化的可持续安全供应，研发碳中和的技术、产品和模式，整体提升城市能源技术研发、装备制造和应用水平。

重点方向：**(1) 能源利用绿色化**。研发清洁智慧火电等煤炭清洁高效利用关键技术和装备，深远海漂浮式风电场成套关键技术和装备，新型高效太阳能电池技术和核心装备，有机废弃物清洁化多元化能源利用技术和核心装备，基于可再生能源的高效低成本耦合制氢技术及氢能应用技术，工业装备和新型工业流程与系统再造的共性节能技术，以及超低能耗建筑节能技术，降低碳排放。**(2) 能源系统智慧化**。研发城市能源互联网关键技术和装备，包括柔性交直流输配、先进超导、智能量测等智能电网关键技术和装备，能源路由器、能源交换机等核心装备，新型储能材料、新型储能装备和储能协同控制技术，能源大数据、人工智能、物联网和数字孪生等能源领域的先进信息通信应用技术，提升减碳效率。**(3) 能源技术模块化**。针对不同场景的示范应用，研发可模块化复制推广的综合集成技术，包括构建多能互补优化协同的低碳园区综合能源系统，可再生能源一体化发储用高效集成利用的零碳建筑，氢电油气网智能协同的新能源交通，以及民众广泛参与并灵活交易的虚拟电厂。

重大平台：**1、碳捕集利用封存技术研究中心**。围绕二氧化碳捕集、利用和封存全链条的核心技术进行研发部署，努力建成碳捕集利用封存领域原始创新策源地、先进技术孵化器、产业发展助推器。建设全谱系气源—全流程监控—全尺度设施—全方位评价的碳捕集利用封存技术中试—工试—集群规模测试平台，发展行业信息数据库与产业战略分析工具，形成企业—知识产权—技术—人才—标准—大数据平台，助力上海区域碳达峰和碳中和，为我国掌握碳

中和托底技术奠定基础。2、**低碳冶金技术创新中心**。围绕钢铁工业绿色低碳发展需求，瞄准从采矿到产品的钢铁制造全流程新工艺、新技术研发，建立包含实验室、中试机组、扩大实验基地和工业示范线，涵盖从基础研究、实验室实验到中试验证、工业试验的研发全过程的研究装备，推进原燃料绿色化预处理、高炉炼铁革新工艺、熔融还原、直接还原、氢冶金、低碳短流程铸轧、极致能效及二氧化碳产品资源化利用等工艺技术全生命周期的关键技术攻关。

多元融合、高效智慧的城市能源微网示范

聚焦临港新片区，建设具有“能源清洁高效利用、系统韧性自治、全息数字孪生、生态开放共享”的智慧城市能源微网示范工程，孵化“源网荷储”融合互动的智慧能源微网关键技术，形成可模块化复制推广的综合应用新模式，探索能源交易新业态。

主要任务：（1）围绕临港滨海特征和智能制造等用能需求，结合海上风电和氢能耦合应用，构建高比例可再生能源供能与智能化高效用能相结合的园区智慧能源微网。（2）围绕临港供能高可靠性需求，构建交直流混合的坚强配电网，运用电力电子与先进储能技术提高能源网架自调节能力，实现柔性控制体系。（3）围绕临港智慧城市管理需求，运用“大云物移智链”先进信息技术，建设信息基础设施、全息孪生电网和能源大脑深度融合的智慧型数字化能源配置平台。（4）围绕临港开放共享特征，构建能源微网+虚拟电厂的价值创造服务网络，形成政企社会共建共治共享的“能源+交通+信

息”的能源生态圈。

2、优美宜居的城市生态环境

以提供超大城市及区域一体化重大环境问题系统性解决技术方案、环保技术和碳增汇技术体系为目标，加大生态环境及生态系统领域关键核心技术攻关和转化应用力度，形成源头控制、清洁生产及碳增汇潜力的成套环境技术，不断提高城市生态系统保护修复与管理的系统化、科学化、精细化、信息化和智慧化水平，持续增强上海的碳汇能力。

重点方向：**(1) 稳定改善生态环境质量。**加强大气污染形成机理、污染源追踪与解析关键技术研究，完善大气复合污染原位控制及协同治理技术体系。加强重要水体、水源地和饮用水安全风险控制，废水近零排放、农村分散污水及污泥资源化利用关键技术研究。构建复杂水环境、水资源、水生态系统治理与智慧管理技术体系。加快城市垃圾等固体废物全过程减量化、高质化利用关键技术、工艺和设备研发制造，推进“无废城市”建设。完善土壤和地下水污染风险监测、预警、评估和绿色精准修复等关键技术。**(2) 精准防控生态环境风险。**研发生态系统保护与修复、监测与预警技术，开发环境健康风险评估与管理技术，研究化学品风险控制和替代技术，开发生态环境大数据应用技术，构建生态环境智慧监管和防控技术支撑体系。开展新型污染物对生态环境和人体健康风险研究，研发基于污染源—暴露途径—受体多层次控制与削减的生态环境和人体健康风险防控技术。**(3) 全面提升生态服务和碳增汇功能。**

建立超大城市生态空间格局优化、复合高效生态系统调控管理、重要生态空间生态保育、退化生态系统快速修复、生态安全、优美生态环境构建及促进碳汇以应对碳达峰、碳中和目标的城市生态系统治理等关键技术保障体系。推动碳中和为目标导向的行政、市场、社会协同机制和政策创新，打通创新链、产业链及资金链，发展应对气候变化投融资，促进先进绿色技术推广应用。推动形成长三角区域生态环境保护系统协同创新共同体，实现陆海统筹、流域协同和区域一体化生态系统服务的协同管理。

重大平台：生态环境科技研发与转化功能型平台。以服务人民城市建设，持续稳定改善城市生态环境质量，促进生态环境科技创新与碳增汇产业发展为核心任务，建设服务于本市及长三角区域生态环境质量持续改善和绿色低碳发展的科技联合攻关平台、管理决策支撑平台、科技成果转化和推广平台、科技人才交流和技术信息共享平台，提升生态环境科技创新能力，促进相关产业发展。

生态环境智慧监管与生态风险精准防控

综合运用超级计算机、大数据、云计算、人工智能等多元化、多模式、跨领域新技术，构建生态环境智慧监测、预警与生态风险精准防控技术体系，以更精细和动态的方式实现环境管理和智慧决策目标，支撑构建超大城市的信息共享、资源整合、综合决策的高水平生态环境智慧监管体系。

主要任务：（1）建立环境多源数据动态采集、远程传输、融合分析与数据管理技术体系。（2）构建城市复合污染精细化监测技术

体系，研发精准高效的大气、地表水、土壤、地下水、生态等全要素集成测量技术和高精度生态环境质量监测分析仪器及设备。(3) 构建融合城市和区域环境质量及生态过程的“监测—预警—防控”全过程环境管理与服务信息化技术平台。(4) 研发环境应急风险信息综合分析、损害评估及管控等技术，开发建立生态系统累积风险识别技术体系，建立风险源过程和影响的综合评估模型。(5) 开展绿色低碳城市中绿、林、湿地的基础研究，聚焦生物、土壤到生态环境和服务功能的能力提升，形成服务生态环境智慧监管与生态风险精准防控的技术支撑。

崇明世界级生态岛碳中和示范区

针对崇明岛生态优势，通过多源技术耦合与示范，充分利用生态要素优化配置及其质量功能协同提升关键技术，将崇明岛打造成世界级生态岛碳中和示范区，为上海 2060 年前实现碳中和目标做出重要贡献，也为我国碳中和提供典型范例。

主要任务：开展崇明区中观尺度温室气体排放统计核算体系构建研究、多元化清洁能源供应体系及数字化供储能系统示范、绿色交通运输系统全生命周期碳排放量化评估模型构建及应用示范，以及基于生态空间管控的碳汇能力提升及格局优化示范。

长三角一体化碳达峰碳中和示范区

聚焦长三角生态绿色一体化发展示范区的生态绿色发展战略，

促进碳达峰碳中和引领区域生态绿色高质量发展，率先探索将生态优势转化为经济社会发展优势的新理念、新技术和新机制。

主要任务：开展区域碳达峰碳中和实施路径和目标量化分析关键支撑技术研究、清洁低碳能源系统集成优化关键技术研发和示范、绿色交通运输系统低碳监测及多元评估模型研究、绿色建筑低碳建造及运营全过程关键技术研发和示范、长三角区域污染物和温室气体排放协同管控研究、基于大数据的跨区域绿碳蓝碳碳汇能力提升优化研究，以及基于区块链的跨区域碳交易及碳普惠耦合模式研究。

3、智能高效的城市规划建设

面向超大城市的大体量、高精度、多元化的建设需求，以先进城市建设理论和人工智能科技赋能传统规划、建造及更新改造技术，显著提升城市建筑和基础设施的建设质量和能效，实现城市功能提升与空间高效利用，成为超大城市智能高效建设典范。

重点方向：**(1) 绿色生态城市规划。**研发基于城市信息模型的绿色生态城区规划技术，多层次城市地下空间竖向规划技术，人工智能辅助规划和决策算法，零碳建筑及直流园区规划建设关键技术，城市生命线等城市信息模型应用情景推演技术，碳中和导向的高性能建筑群规划建设关键技术，以及绿色生态城区评估技术。**(2) 可持续智能建造。**研发基于人工智能算法的参数式和生成式设计及优化技术，人机协作高精度成套施工建造技术工艺，全域感知和数字孪生工地建模技术，施工现场时空推演和风险预警管控技术，以及一体化智能建造管理系统。**(3) 城市功能提升与有机更新。**研究

多功能地下空间的生态智慧化规划，复杂环境下地下空间微创施工技术及装备，城市规模与人口分布预测模型，城市功能空间弹性调整机制，基于全生命周期信息化管控的城市绿色单元，历史建筑精细化保护、智慧化管理和数字化传承技术，以公共交通使用最大化为导向下城市既有建筑集约复合使用策略与改造技术，以及老旧住宅（区）建筑安全风险快速识别与管控技术和智能化更新技术。

重大平台：智能建造技术研究中心。将传统建造和人工智能学科中具有重要应用前景的科研成果进行系统化、配套化和工程化研发，在算法驱动设计、人机协同建造、智能集成管控等核心技术能力上实现突破，形成可影响工程建造技术变革的成熟配套工艺和装备。

超大城市建设的可持续智能建造示范

推进建造技术从“状态感知—作业替代—全面智慧”的有序发展，打造可持续智能建造研发平台，形成智能建造关键技术体系和配套机械设备，以典型工程集成示范应用夯实技术成果。

主要任务：（1）研究基于人工智能算法的参数式和生成式设计及优化技术，面向“建筑—工程—施工”一体化协同设计理论方法，集成研发智能协同设计软件与平台。（2）研发新型建筑工业化智能柔性生产线，工程级核心装备零部件和多场景制造、建造及安装机器人，人机协作和多智能体协同建造技术，形成人机协同高精度建造施工成套技术、装备和工艺。（3）研究基于5G和物联网的施工全域多维多源感知技术和基于信息物理系统的建造现场数字孪生建模技术，工程现场施工时空推演全景分析技术，基于机器视觉和深度

学习的施工全要素风险预警管控技术，施工现场一体化智能建造管理系统。

（四）健康活力城市

针对超大城市人口老龄化、公共卫生防控和文化体育事业发展等带来的健康活力城市建设需求，推动科技引领的主动健康、公共卫生体系建设，以及文体科教融合创新，全方位提升城市活力和市民生活品质。

1、优质高效的主动健康

以“防控全方位、生命全周期、健康全过程、服务全链条”的需求为导向，加速生物技术、信息技术、人工智能在健康领域的融合，实现重大慢性疾病的个性化诊疗和居民营养健康能级提升，促进“被动健康”向“主动健康”转变，树立全球健康城市典范。

重点方向：**（1）重大慢病防控**。围绕肿瘤、心血管疾病、代谢性疾病和呼吸系统疾病等重大慢性疾病的防控，通过技术交叉融合创新，实现健康失衡状态的动态辨识、健康风险评估与健康自主管理，建立链接个体、家庭、社区、体检机构，以及各级医疗机构的健康自主管理连续服务平台。**（2）老龄健康**。面向老龄人群健康需求，系统创制符合国情和大都市特点的衰老及老年健康标准、指标和评定方法，开发养老服务照护机器人，建立面向老年人的分级分类服务技术体系，构建智能化的移动医疗和远程医疗服务系统，引领老年健康促进技术的研发应用。**（3）膳食营养**。聚焦孕产妇、婴幼儿、青少年、老年人、残疾人、患者人群和特定作业人群等各类

人群的精准营养需求，提升“药食同源”的营养食品科学开发能力，建立集科学配方、营养评价、临床试验等于一体的膳食营养产品开发体系。

重大平台：临床研究创新基地和平台。加快建设复旦大学附属中山医院上海国际医学科创中心、上海科技大学上海临床研究中心和上海交通大学附属仁济医院上海市免疫治疗创新研究院，支持上海交通大学附属瑞金医院转化医学国家重大科技基础设施加快发展。聚焦临床医学、生物技术、医学工程、人工智能等学科的创新前沿，打造医疗新装备、新器械、新材料、新药物等创新产品以及临床指南、疾病诊治规范和标准的创新策源地。

精准智能诊疗

面向复杂疾病的诊治，集成基因组、蛋白质组、代谢组、免疫组、微生物组等多组学技术，发现重大慢病防控所需的系列生物标志物，实现生物技术、信息技术和纳米技术等多种技术在健康领域的应用融合，构建国际一流的临床研究能力体系，全面推动诊疗技术的精准化、智能化、个性化发展。

主要任务：（1）突破人体健康状态量化分层、健康信息的连续动态采集、健康大数据融合分析等关键技术，开发智能化的新型诊疗等解决方案，构建多学科交叉融合的移动医疗和远程医疗服务系。

（2）开发面向老年人群、残疾人和慢性高发疾病监测监护和管理的新颖低功耗生物医学传感器，以及基于大数据的智能化康复、治疗、疾病预防、行为与认知干预技术、器械及系统。

2、精准防控的公共卫生体系

把握全球公共卫生发展方向，对标国际最高标准、最好水平，提升疾病预防控制机构现场调查处置能力、信息分析能力、检验检测能力和科学研究能力，完善救治网络和应急医疗救治能力储备，形成统一高效、响应迅速、科学精准、联防联控、多元参与的公共卫生管理体系，力争成为全球公共卫生最安全城市之一。

重点方向：**(1) 重大公共卫生事件应急响应。**面向重大公共卫生事件的提前预防、筛查检测、诊断治疗、应急处置、分诊管控，构建规范、高效、智能的病原微生物资源库、预警和应对平台，开发应急预案和疫苗药物产品。**(2) 常态化公共卫生防控与救治。**开发快速、大规模检测鉴定和高效监测预警技术，构建集生物设计、虚拟筛选、动物实验、临床研究于一体的疫苗和药物开发系统支持平台，提升大规模高质量的重大疫苗、药物高效研发和药物快速供给能力。**(3) 食品安全。**构建完善食品安全的全过程追溯、全覆盖监管技术支撑体系。集成生物、信息、纳米技术，开发便携、普惠、智能的食品安全成分检测终端，研发精准动态的食品安全全程追溯技术，构建食品安全危害成分全覆盖的数据支撑系统，完善食品安全综合评价技术。

重大平台：**重大传染病与生物安全研究院。**建立覆盖病原学、临床、药物、公共卫生、大数据、公共管理等多学科，集前沿技术攻关、科技成果转化、专业人才培养、公共政策研究于一体的政产学研用全链条开放平台。

食品安全

构建食品安全的全过程追溯、全覆盖监管技术支撑体系。

主要任务：（1）探明主要的新食品原料基本特性，开发高风险物质的快速识别和关键控制点体系，构建食品成分的风险评估及功能评价体系；（2）开发基于高光谱、化学及生物传感等技术的便携式、智能化食品安全快速检测新设备，研发化学危害因子和微生物污染的适用于非定向筛查技术。

3、活力迸发的文化体育

推动科技和文化体育融合成为文体高质量发展的重要引擎，打造上海文体科研发展核心竞争力，为提升城市活力注入科研动力。

重点方向：（1）**文体共性关键技术研发**。以国家战略引领科技和文体融合创新，推动类人视觉、听觉、语言、思维等智能技术在文体领域的创新应用。（2）**提升文体装备技术水平**。瞄准文体领域关键核心技术产品与装备，实现文体领域重要软件系统和重大装备自主研发和安全可控，提升文体装备制造水平。完善文体大数据基础设施和应用设施的装备配备，加快文体装备关键技术、重要工艺、应用模式等方面的标准规范制定与推广。（3）**推进文体场馆智慧互联**。推动物联网、大数据等新技术在文体场地的深度应用，打造文旅场所数字化转型的典型场景应用，提升全市范围内文旅服务供给效率。（4）**促进智能体育创新发展**。大力发展体育智能制造、体育新材料产业，支持智能运动装备的研发。大力培育数字体育新业态，推动智能体育与线上社交、健身休闲、康复护理融合发

展，创新生产方式、服务方式和商业模式。

全民健康与健身深度融合工程

以“健康中国”和“健康上海”战略为引领，以提高市民体质和健康水平、提升科学健身素养为研究和工作目标，推动全民健身和全民健康深度融合。

主要任务：（1）制定相关政策、标准，推动健身设施等智慧化改造，打造智慧体育公园、智慧健身步道等，并结合智慧健康驿站建设，构建市、区、社区三级体质监测及健康服务网络，开展体质监测和健康指导工作，满足市民不断增长的科学健身指导需求。（2）开展体医融合、体养融合研究，探索适于复制推广的健康服务模式和适宜技术，积极推进老年人人体适能水平对健康的效应研究。（3）完善国民体质监测信息平台，加强国民体质监测数据研究利用，为提升群众体质健康水平提供基础数据支撑。

六、优化科技创新人才体系，促进人的全面发展

聚天下英才而用之，率先实行更加开放更加便利的人才引进政策，积极引进培育高层次人才、拔尖人才和团队特别是青年才俊，贯彻落实人才引领发展战略，建设全球科技创新人才高地。

（一）打造引领发展的科技创新人才队伍

面向服务国家战略需求与塑造上海竞争新优势，厚植人才发展优势，建立“海聚英才”人才计划体系，形成分类科学、层级清晰、有机衔接的科技人才培养支持机制，促进人才、项目、基地一体化发展，努力造就适应新时代发展需求的高水平科技人才队伍。

1、集聚世界一流高层次科技创新人才

大力集聚和培育一批具有国际影响力的高层次科技创新人才和团队。重点任务：（1）优化高层次科技创新人才培养机制。加大对科技领军人才团队的稳定支持，发挥各类科技人才计划作用，打造具有全球竞争力的高层次科技创新人才队伍。（2）加强高层次科技创新人才团队培育。依托高水平科研机构 and 新型研发机构，对标国际通行规则和标准，优化完善管理运行机制，为世界一流创新团队提供事业平台，打造一批面向新兴、前沿领域的交叉融合创新团队。

2、培育杰出青年科技创新人才

加大对优秀青年科技人才的扶持力度，支持青年人才潜心钻研、建功立业。重点任务：（1）建立健全面向未来的青年科技创新人才培养机制。发挥高校对青年人才的培养作用，加大数学、物理、化学、生物、地学等基础学科及前沿交叉学科的青年人才培养力度。选拔海内外优秀博士予以重点培养，扩大“超级博士后”计划影响力和覆盖面。（2）优化青年科技创新人才支持体系。引导高校、科研院所、企业等联动支持青年人才发展，为青年人才创造多学科交叉、多行业融合的交流平台和发展机遇。（3）优化信任机制和激励机制。鼓励年轻人才潜心研究，勇攀科学高峰。提高青年科技人才奖励覆盖面，鼓励和支持青年科技人才参与国际交流。

3、打造基础前沿科技创新团队

全面培育原始创新能力，引导科学家将科研兴趣与国家战略需

求紧密结合。重点任务：（1）优化自然科学基金。探索设立资金渠道更加多元化的基金，扩大基金规模，对上海优势领域基础研究人才提供全方位支持，鼓励在沪科学家开展前沿探索研究，勇闯科学基础理论“无人区”。（2）加强基础研究人才团队培育。强化战略领域前瞻部署，支持围绕重大原创性基础前沿和关键核心技术的科学问题，聚焦重点研究方向，对从事科学研究的人才和团队给予长期稳定支持。

4、强化重点产业领域科技人才支撑

围绕集成电路、生物医药、人工智能等重点领域，加快形成科技创新人才集聚效应。重点任务：（1）集聚关键核心技术领域应用研究人才。重点支持承担关键核心技术攻关的应用研究人才团队发展。（2）集聚需求导向的技术开发人才。制定重点领域紧缺人才（科技类）目录并实行动态调整，将目录所列人才纳入优先支持和服务范围，发挥目录对高校学科设置、在职培训的引导作用。（3）加大力度支持实验室技能人才。重视实验室技能人才培养，提高薪酬待遇和绩效激励，完善实验师序列职称改革，畅通职业发展通道。

5、发展科技创业人才队伍

鼓励各类人才科技创业，打造一批具有标杆效应和高成长潜力的企业家。重点任务：（1）优化科技创业人才支持计划。加大科技人才计划对科技创业人才的支持力度，以赛事、项目、奖励等多种形式支持鼓励人才创业。（2）加大科技创业扶持力度。支持众创空间、孵化器、加速器、大学科技园等创新创业载体发展。发挥

创业引导基金带动作用，鼓励金融机构开发符合创新创业人才需求的金融服务。（3）支持青年大学生和外籍人才创新创业。发挥大学生创业基金作用，对自主创业学生实行持续帮扶、全程指导、一站式服务，建立多层次的离岸创业支持系统。

6、强化科技服务人才队伍

加快建设专业化、市场化、国际化的科技服务专业人才队伍。重点任务：（1）加强技术转移人才队伍建设。依托上海技术交易所、国家技术转移人才培养基地等，优化技术转移服务人才培养体系，支持企业等社会力量推动技术转移人才培养。（2）壮大创新创业服务人才队伍。依托科技企业孵化器、众创空间、大学科技园等创新创业载体，构建有梯度、多层次、专业化的创新创业服务人才队伍。（3）支持科普人才发展。支持科技馆、博物馆、艺术馆等多领域主体培养多元科普人才。（4）培育复合型科技服务人才。重点支持科技咨询、技术标准研制与应用、知识产权服务与金融服务等人才发展。

强化产业人才支撑和青年人才培育

打造与科技创新中心建设和新时代经济社会发展需求相适应的科技创新人才队伍。

主要任务：（1）强化产业人才支撑，制定重点领域（科技类）紧缺人才目录。（2）加强青年人才培育，实施“强基激励计划”，每年遴选培育1000名青年未来顶尖人才。加大“超级博士后”支持力度，每年选拔培育500名海内外优秀博士。

（二）完善激发科技创新人才活力的体制机制

建立健全更加开放包容的科技人才体制机制，构建科学规范、运行高效的人才治理体系，形成具有全球竞争力的人才制度优势，充分激发各类人才的创新创业创造活力。

1、实施更具吸引力的海外人才政策举措

加大力度引进高端海外人才，为海外人才在沪工作生活营造更加良好的环境。重点任务：（1）实行更加开放和便利的海外人才引进政策。充分发挥用人单位选才、识才、用才自主权，夯实“谁聘请、谁负责”的主体责任，为用人单位聘请海外人才来华工作提供更多便利。（2）优化外国人来华工作许可制度。试点推进创业孵化期内的外国人才及团队办理工作许可，便利外国青年人才、科研团队成员、科技企业骨干办理工作许可。（3）推出海外人才引进创新举措。在外国人才签证、居留许可、永居申请等方面推出一系列举措，健全完善海外人才社会保障体系，探索更加符合国际规则的引才机制与途径。（4）完善海外人才在沪服务体系。从语言环境、文化融入等角度，通过设立“海外人才服务之家”，发布多语种政策服务信息，为在沪海外人才提供更加精准、内容丰富的优质服务，进一步营造海外人才近悦远来的引才环境。

2、完善有利于人尽其才的使用和激励机制

以发挥人才价值为导向，建立更加灵活的人才使用机制，完善以增加知识价值为导向的激励机制。重点任务：（1）进一步下放用人自主权。支持高校、科研院所根据国家有关规定和开展科研活动

需要，制定招聘方案，设置岗位条件，发布招聘信息，自主组织公开招聘。（2）发挥企业在人才引进配置方面的重要作用。支持用人单位引进和培育具有突出贡献的科技人才，优化科技人才数据库等公共产品对企业引才育才的支持机制。（3）完善以增加知识价值为导向的分配机制。优化市属科研事业单位科研人员绩效工资增长机制，对全时全职承担重大战略任务的团队负责人以及引进的高端人才实行清单式管理和年薪制。（4）充分发挥人才在重大科技任务中的主导作用。实行“揭榜挂帅”征集技术攻关团队，拓宽项目经费使用“包干制”范围，为人才提供基础研究、应用基础研究与技术创新融通发展的支持机制。

3、完善激发人才活力的评价和流动机制

深入实施科技创新人才分类评价和人才流动机制，充分激发人才创新活力。重点任务：（1）优化科技创新人才评价体系。充分发挥用人单位人才评价主体作用，对从事基础研究、应用研究、成果转化和科技管理服务等不同类型人才，规范科技人才分类评价机制。破除“四唯”，推行基础研究代表作评价制度，探索多元化人才评价机制。（2）进一步下放职称评审权限。推动自然科学研究人员高级职称评审权下放到符合条件的科研机构，充分发挥科研单位在职称评审中的主导作用。（3）支持科研人员按规定兼职兼薪、离岗创业。鼓励高校、科研院所和企业为科技创新人才“双向设岗”，支持科研人员离岗创办企业开展成果转化。

（三）营造开放包容的科技创新人才环境

充分发挥各区和科技创新中心承载区作用，强化以人为本的综合服务保障，提升人才事业支撑和生活品质，培育优良的创新创业人才生态。

1、发挥重点区域的人才承载功能

发挥平台、空间的创新承载作用，为人才干事创业提供支撑。

重点任务：（1）发挥各区支持人才创新创业的主体作用。鼓励各区打造科技创新人才品牌，加强人才政策落实和衔接配套，为人才创新创业提供全方位支持。（2）发挥重点区域人才集聚功能。支持张江科学城、张江国家自主创新示范区、临港新片区、长三角生态绿色一体化发展示范区、虹桥商务区等重点区域，在基础研究和重点领域加快聚集高层次人才。

2、强化以人为本的人才服务保障

落实以人为本，强化综合保障与公共服务，支持人才积极投入科技创新。重点任务：（1）优化人才安居保障。积极盘活存量资源，鼓励建设多种市场机制的人才公寓，采用“租、售、补”并举机制，着力解决科技创新人才住房问题。鼓励科研机构利用自有资源，出台青年人才安居保障支持举措。（2）打造高水平人才服务体系。促进市场化人才服务机构发展，为用人单位引才提供服务支撑。（3）推进数字化人才服务。优化“政策北斗”等人才政策服务，推动人才服务“一码集成”。持续建设全球高层次科技专家信息平台，制定对标国际通行规则和标准的科技创新人才发展指标与测度方法

体系。(4)加强人才理论研究。充分发挥人才理论研究基地的作用，以需求为导向推动人才理论发展。

3、培育一批人才类活动品牌

扩大国际影响力，打造一批顶尖赛事品牌，汇聚全球创新创业人才。重点任务：(1)丰富顶尖科技创新人才交流平台。持续打造浦江创新论坛、世界顶尖科学家论坛等科技创新人才交流品牌。(2)活跃创新创业氛围。将“海聚英才创新创业峰会”打造成为具有全球影响力的品牌项目，推动建立“海聚英才”云选会常态长效机制，将上海海归人才创新创业大会、上海创新创业青年50人论坛等活动办成创新创业的重要平台。提升中国创新挑战赛（上海）、长三角国际创新挑战赛、上海国际创客大赛、“创业在上海”大赛等活动影响力。(3)建立人才常态化交流渠道。推进联系服务专家工作制度化、科学化、常态化，鼓励科技创新人才进行多元化渠道的互动交流。

4、塑造城市科技创新文化

营造全社会尊重人才，尊重创新的文化氛围。重点任务：(1)弘扬科学家精神。鼓励科技工作者专注科研事业，勤奋钻研、不慕虚荣、不计名利。(2)弘扬企业家精神。鼓励企业家做创新发展的探索者、组织者、引领者。(3)弘扬工匠精神。鼓励高技能人才执着专注、精益求精、一丝不苟、追求卓越。(4)加强对科技人才创新成就和贡献的宣传。举办上海科技创新人才周等活动，讲好海外、青年、女性等各类优秀科技创新人才的上海故事。

七、聚焦张江，推进科技创新中心承载区建设

以张江科学城、张江国家自主创新示范区、临港新片区等重点区域为核心，提升创新浓度和密度，优化科技创新中心重要承载区的功能布局，支持浦东打造科技创新中心核心区和自主创新新高地。加快建设各具特色的创新增长极，在上海市域层面打造“点线面”全面发展的创新网络空间。

（一）全力打造世界一流的张江科学城

提升张江科学城标杆地位，加速集聚创新资源，加快重大项目建设，争取先行先试改革，推进张江科学城成为全球科技创新策源地、高端产业增长极、创新生态共同体和国际都市示范区。

1、打造科技创新核心引擎

聚焦张江，推进创新资源要素优先向科学城集聚，打造重要增长极。重点任务：（1）围绕集成电路、生物医药、人工智能等战略性新兴产业和先导产业领域，力争在关键共性技术和重大战略产品等方面实现攻关突破，破解制约产业发展的关键问题，以科技创新赋能产业链再造和价值链提升。（2）加快集聚全球高端创新主体，培育一批掌握关键核心技术的科技领军企业，打造全球先进技术首发地。

2、建设全球开放创新枢纽

坚持开放创新理念，提升张江科学城的影响力和辐射力。重点任务：（1）支持张江科学城内各类创新主体在资源共享、平台共建、项目共担等方面，与长三角生态绿色一体化发展示范区创新联动，

开展科技联合攻关，实现产业协同发展，加快形成张江面向长三角、联动全国的开放创新内循环。（2）探索推进张江科学城重大科技基础设施向全球科学家和科研机构开放，支持与国际顶尖科研机构共同开展大科学计划和大科学工程，加快形成张江面向全球的开放创新外循环。

3、形成创新制度供给高地

鼓励本市各类科技创新政策在科学城先行先试，探索在地方事权范围内，推动科技创新政策在张江科学城通行适用，为张江科学城体制机制改革赋能。重点任务：（1）积极发挥中国（上海）自由贸易试验区与张江国家自主创新示范区的“双自联动、融合发展”，促进投资贸易便利与科技创新的深度叠加和有效融合。（2）在公共技术服务、科技金融、知识产权等领域不断创新优化，探索适应新型企业管理服务模式，营造具有国际竞争力的产业发展生态环境。（3）探索社会各界共同参与张江科学城的建设发展，形成共治共享的现代化治理结构。

（二）全面强化张江国家自主创新示范区核心载体功能

进一步提升张江国家自主创新示范区在科技创新中心建设中的主战场地位，增强自主创新能力，推进产业高端化，形成特色突出、协同发展的一区多园发展格局，率先成为全国创新驱动发展示范区和高质量发展先行区。

1、培育产业集聚高地

强化高端产业引领功能，提高产业基础高级化、产业链现代化

水平。重点聚焦集成电路、生物医药、人工智能三大重点领域，着力增强战略性新兴产业实力，培育未来产业，加快构筑具有国际影响力的创新产业集群。重点任务：**(1) 全力突破集成电路领域关键技术**，提升示范区集成电路从研发、设计到制造的创新能力和全产业链能力。**(2) 打造生物医药创新策源核心区**，瞄准全球生物医药产业前沿，加强对颠覆性技术和高端核心产品的研发攻关，优化产业空间布局，推动创新药物和医疗器械重大创新成果在张江示范区产业化。**(3) 加快促进以人工智能、区块链、大数据、5G 等为代表的智能化技术示范应用**，支持云端经济、在线新经济加快发展，推进智慧园区建设，建设国家新一代人工智能创新发展试验区，形成人工智能产业集群。**(4) 加快发展新兴重点产业**，围绕数字经济、新能源汽车、高端装备、航空航天、信息通信、新材料等领域，打造具有国际竞争力的高端产业集群。**(5) 培育发展先导产业**，重点发展第六代通信、氢能源等前沿领域，培育未来产业新动能。

2、优化产业空间布局

面向产业创新发展需求，优化示范区产业空间布局，加快各园区特色化、差异化发展。重点任务：**(1) 明确各园区主导产业**，促进创新资源要素加速集聚，推进各园区围绕主导产业、优势产业，培育产业链、创新链，建立各具特色、优势凸显的创新产业生态，提升各园区创新产出能级。**(2) 细化园区产业空间布局**，打造以重点开发区块为载体的特色产业基地，推进一区多园联动发展。按照产业链、创新链水平分工与垂直分工体系，推进集成电路、生物医

药、人工智能等重点产业在各园区联动布局。以园区特色优势要素资源为依托，推进园区间创新资源互补。

3、营造一流创新创业生态

加速创新要素集聚，对标全球重要影响力的高科技园区，围绕产业发展需求，推进资本、技术、人才、数据等创新要素的高度集聚，打造国际一流的创新创业生态环境。重点任务：**（1）打造张江国际人才试验区**，建设国际人才枢纽，大力吸引海内外高层次人才，构建高端人才流动机制，提供配套服务能级。**（2）深化张江科技金融创新**，推进金融要素资源在示范区内集聚，完善科技金融服务体系，大力发展天使投资和创业投资，在中证沪港深张江自主创新 50 指数基础上推出 ETF 产品，完善多层次的资本市场体系。**（3）加速科技成果落地转化**，推进新型研发机构和产业创新平台建设，吸引国内外前沿科技成果在张江示范区内聚集、交易、转化。**（4）打造双创服务升级版**，提升张江示范区在创业孵化、科技金融、知识产权、技术交易等多方面的服务能力。

4、打造改革创新与政策先行区

以上海深入推进全面改革创新试验为契机，深化科技体制机制改革，加快推进落实国家授权的先行先试政策。重点任务：**（1）**加快探索集成电路、生物医药等重点领域政策先行先试，完善集成电路全产业链贯通支持政策，持续优化生物医药审评审批制度。**（2）**落实《上海市推进科技创新中心建设条例》，推动张江示范区在体制机制、人才政策、科技金融、统计管理、科技成果转化与股权激

励等方面的改革创新与先行先试。(3)推进对外开放政策在张江示范区先行先试,强化与临港新片区联动发展,积极对接中国(上海)自由贸易试验区对外开放先行创新举措优先在张江示范区内推广应用。

(三) 加快构建各具特色的科技创新中心重要承载区

加快建设创新要素集聚、综合服务功能完善、适宜创新创业、各具特色的科技创新中心重要承载区,引导创新主体、创新要素、创新功能向承载区集聚,推动政府在财政金融、创新人才、知识产权、土地利用、成果转化和股权激励等方面进行改革创新。

1、优化承载区功能布局

聚焦张江、临港、闵行、杨浦、徐汇、嘉定、松江等区域,持续夯实科技创新中心重要承载区的功能优势,加快建设特色产业园区和在线新经济生态园,构建兼具空间布局承载、重大项目承接、重点产业引领、创新服务示范,以及创新要素集聚的区域科技创新体系。重点任务:(1)围绕活力四射的张江科学城,构建“政产学研金服用”系统集成创新的最佳实践区,打造上海自主创新的最高峰。推进临港新片区建设具有国际市场竞争力的产业集群,构建全球创新驱动网络的重要节点。(2)聚焦长三角科技创新共同体建设,推动沪西五区联动发展,加速以科技创新提升战略性新兴产业升级。推进闵行打造上海南部科技创新中心核心区,建强国家科技成果转移转化示范区,建设高端产业制造基地。支持松江联动长三角城市,推动长三角G60科创走廊建设成为驱动长三角更高质量一体

化发展的重要引擎。继续推进青浦长三角生态绿色一体化发展示范区、嘉定新兴产业示范区建设，加快布局金山科创“一带一湾一港”，培育集成电路、新能源汽车、通信、导航、新材料等优势产业集群。

(3) 加快推动科技创新赋能区域高质量发展，推进杨浦打造创新创业示范标杆，徐汇建设科技服务示范区，静安建设新兴产业创新发展先导区和应用融合示范区，普陀打造“一带一路”国际创新合作承载地，虹口建设“一心三区一平台”国际创新港升级版，宝山区立足南大、吴淞等重点地区建设科创中心主阵地之一，奉贤区依托“东方美谷”打造生命健康产业高地。(4) 鼓励其他区域进一步用好资源禀赋和特色优势，以重点项目、平台载体为重点，加快集聚创新要素、培育创新主体、优化创新生态。

2、推进临港新片区成为国际创新协同重要基地

加速集聚一批世界一流企业、高开放度功能性平台和国内外高层次人才，攻关突破一批重点领域关键核心技术和创新产品，初步构建前沿产业和现代服务业协同发展的开放型产业体系。重点任务：**(1) 打造具有国际竞争力的前沿产业集群。**聚力突破关键核心技术，集聚发展集成电路、生物医药、人工智能、民用航空等前沿产业集群，显著增强新兴产业原始创新力。**(2) 打造具有全球辐射力的现代服务产业集群。**链接世界服务网络，提升发展新型国际贸易、跨境金融、高能级航运、信息服务、专业服务等高端服务功能。**(3) 打造具有时代影响力的开放创新经济业态。**培育特色驱动优势，培育发展离岸经济、智能经济、总部经济、蓝色经济等创新经

济业态。(4) **打造新兴产业创新走廊**。着力建设两港发展带、沿湾发展带，差异化布局多功能产业组团，形成“两带一廊多组团”产业空间发展格局。

3、加快推进大学科技园高质量发展

着力打造一批学科特色鲜明、技术优势明显、创新要素集聚、服务功能完善的大学科技园，强化品牌效应和引领作用。重点任务：
(1) 聚焦核心功能，加快提升“创业孵化、成果转化、人才培养、辐射带动”四大功能，突出大学科技园承接高校综合智力资源溢出的特色和优势，全面提升发展内涵和核心竞争力。**(2) 聚焦改革创新**，推动大学科技园制度创新、管理创新和模式创新，提升市场化、专业化、国际化水平，形成多层次、开放性的大学科技园体系。**(3) 聚焦联动发展**，深化大学校区、科技园区、城市社区联动，加强高校资源与社会资源的融合，辐射带动高校周边区域形成若干个产值规模达到千亿级的创新创业集聚区。重点打造以“环同济知识经济圈”为代表的杨浦大学科技园集聚区、闵行环上海交通大学—华东师范大学的“大零号湾创新创业集聚区”、嘉定同济大学创新创业集聚区、宝山环上大科技园等，孵化培育出一批具有创新能力和发展潜力的科技型企业。

八、营造开放协同的创新空间，构建更高水平的全球创新网络

深化科技创新开放合作，充分发挥上海核心城市引领作用，加强全方位、多层次、宽领域的国内国际科技创新交流合作，加快形

成长三角科技创新共同体，夯实区域合作“科技+”模式，不断“强化全球资源配置功能和开放枢纽门户功能”，全力打造国内大循环中心节点和国内国际双循环战略链接，助力上海成为全球创新网络的重要枢纽。

（一）开启国内科技合作新局面

发挥上海科技创新中心辐射带动和枢纽链接作用，以科技助力国内科技合作地区高质量发展，加强与中西部城市群、创新型城市的联动，服务国内国际双循环发展新格局。

1、高质量推进区域间交流合作与跨区域协同创新

充分释放上海创新优势，优化“科技+项目”“科技+人才”“科技+服务”等模式，一体化、精准化、高质量开展区域合作交流，推动地区间合作共赢。重点任务：**（1）实施基础设施强化工程。**加强上海与合作交流地区科技创新基础设施建设的有效链接，通过大数据、云计算等手段，实现各方科技需求、生产需求、消费需求、公共安全应急需求等情况的实时掌握和精准匹配。**（2）实施创新平台共建工程。**结合合作交流地区的资源优势、区位特点和发展需求，如新疆地区新能源消纳、维稳固边等领域，西藏地区高原种植业和草牧业、清洁能源等领域，云南省边境流行病、传染病防控等领域，贵州遵义现代物流、智能制造、软件和信息技术服务等领域，宁夏地区新材料、智能制造、生物医药等领域，海南地区生命科学、深海科技等领域，河南地区生物医药等领域，共同开展高水平研究平台建设。**（3）实施产业支撑工程。**对中药材、特色农作物、种养殖

业等农业进行精准支持。围绕康养医疗、地方文化、在线教育、远程医疗等服务业领域，强化供需对接、互惠共赢。聚焦生物种业和农产品精深加工、新材料、节能环保等领域，共同开展重点技术联合攻关，带动传统产业升级，培育战略性新兴产业。**(4) 实施乡村振兴示范工程。**聚焦医疗卫生、教育培训、生态环境、食品安全、特色民居等合作交流地区特别是原对口支援地区的新需求，大力推广先进适用技术，提供低成本的高效科技服务，助力巩固拓展脱贫攻坚成果，防止返贫。**(5) 实施创新服务提升工程。**建立健全科技服务平台、高效运营产业技术转移合作平台，探索多形式多层次的科技园区、产业技术转移合作模式。**(6) 实施创新人才培育工程。**组织动员全市科技人员和科技管理干部参与国内科技交流合作，提升西部地区、革命老区内生发展动力和科技管理服务水平，推动当地科技管理和专业技术人员提升综合能力。

2、强化科技创新引领推动国内大循环

充分发挥上海国内大循环中心节点优势，强化科技战略支撑作用，助推科技创新赋能区域产业、社会、经济、文化等全方位发展。重点任务：**(1)**深化部市地区间合作，强化与北京、粤港澳大湾区等科技创新中心的合作交流，在科技体制机制突破、参与全球科技合作等方面相互协作。**(2)**强化与合肥、武汉、重庆、西安等地的合作交流，加强重大关键技术攻关、重大技术产业化和应用示范，促成一批重大合作项目。**(3)**探索与河南、贵州和海南等重点合作地区共建展会合作平台，促进上海优秀科技成果在全国范围内的示

范应用和推广。(4)以新基建为契机,聚焦传统产业、新兴产业以及低碳、环保、智慧等民生应用领域,推动本市适用技术在中西部地区转移转化和产业化。

3、深化科技合作朋友圈

不断拓展合作交流渠道,进一步扩大上海科技创新的辐射力、集聚力和影响力。重点任务:(1)发挥上海国际创新合作通道优势,利用中国国际进口博览会、浦江创新论坛、中国(上海)国际技术进出口交易会、中国国际工业博览会等展示交流平台,搭建国际国内科技深度合作与交流的渠道。(2)充分利用中国北京国际科技产业博览会、中国国际高新技术成果交易会等全国性科技合作交流活动平台,促进上海科技成果展示推广,助推企业开拓市场和快速发展。(3)发挥沪疆对接洽谈会、沪滇成果对接会、重庆高交会等品牌项目引领作用,聚焦民生保障、现代绿色农业、新能源、生物医药、海洋科技等重点领域,加强与相关地区协同创新。(4)依托与云南、宁夏、新疆、海南、大连等地区建设的创新网络平台,拓展与东南亚、阿拉伯、中亚、南亚、东北亚地区的科技交流合作。

(二) 引领长三角一体化发展

建设长三角科技创新共同体,健全共享合作机制,联合开展重大科学问题研究和关键核心技术攻关,完善跨区域协同创新机制,加强创新资源互联互通和开放共享,推动创新链、产业链深度融合,构筑全球创新高地。

1、共同打造科技创新主引擎

服务国家战略，充分发挥长三角区位优势，瞄准世界科技前沿、关键核心技术和产业制高点，率先成为全国高质量发展动力源，提升长三角科技创新共同体的全球竞争力。重点任务：（1）以国家实验室建设为牵引，协同推进重大科技基础设施集群建设，共同布局开放、协同、高效、多层次的重大创新平台体系，打通原始创新向现实生产力的转化通道。（2）协同推进重大创新基地平台建设，加快建设长三角国家技术创新中心，全面强化源头技术供给和成果转化。（3）在集成电路、生物医药、人工智能、高端制造等领域建设国家技术创新中心，提升重点产业领域创新基础能力与核心竞争力。（4）共同实施一批关键核心技术攻关任务，加强长三角创新链、产业链协同，产生一批填补国内外空白的重大技术突破和创新成果。（5）支撑循环型产业发展，推进高新技术产业开发区工业污水近零排放、固废资源化利用和区域大气污染联防联控科技创新。

2、共同培育创新创业生态活力源

坚持市场导向，吸引和集聚全球创新创业人才、资本和技术，在长三角区域产生共振效应，建设新型空间载体，营造场景触发与技术驱动相结合的创新生态。重点任务：（1）建设创新创业资源共享服务平台，动员社会力量，聚焦长三角科技资源共享、技术市场一体化、双创服务联动、科技金融，以及创新人才资源互通等方面，共同培育一批掌握核心技术、成长潜力大的创新型企业 and 科创板上市后备企业。（2）深化长三角 G60 科创走廊建设，建成产城一体化

发展的先行先试走廊,推动建立长三角 G60 科创走廊与沪西五区协同联动机制。(3)紧扣生态绿色主题,建设长三角生态绿色一体化发展示范区,着力打造创新型、融合型、生态型的协同创新承载区。

(4)支持长三角技术研发有优势,发展理念和组织模式有特色的创新主体来沪开展合作,鼓励上海高校和科研院所根据基础研究和应用研究需求,在长三角范围内设立研发机构。

3、共同打造产业创新发展协同圈

围绕重点产业基础高级化和产业链现代化,打造数字长三角,赋能产业创新,推动实现世界级的新兴产业集群。重点任务:

(1)以集成电路、人工智能、量子信息、生物医药、先进制造、物联网、互联网等高端高新产业为重点,建立需求导向的长三角新兴产业创新集群。(2)围绕集成电路设计、制造、测试与封装技术的产业链协同发展需求,开展长三角集成电路产业共性关键技术协同攻关。(3)推动人工智能在基础理论与关键核心技术领域取得原创性突破,打造人工智能赋能典型应用场景标杆,建成一批开放创新平台,创建一批各具特色的试验功能区,探索建立人工智能法律法规、伦理规范和政策体系。(4)探索建立高级别生物安全实验室、重大科技基础设施、生物及化合物信息资源库等生物医药相关科研平台。(5)研究建立覆盖材料到动力系统各环节的燃料电池测试评价平台、国内领先的智能网联汽车测试基地、新能源汽车大数据平台等新能源汽车科研平台。

4、共同构建制度改革和政策创新“试验田”

聚焦重点领域和重大科技创新任务的规划布局、组织实施和成果转化，强化顶层设计，推动形成科技部牵头、长三角各省市协同、多方社会力量共同参与的工作推进机制。重点任务：（1）充分发挥张江国家自主创新示范区、中国（上海）自由贸易试验区以及临港新片区等改革“叠加效应”，在推动人才、技术、资本、信息等创新要素跨区域自由流动方面先行探索经验，破除区域协同发展的体制机制障碍。（2）探索创新财税分享机制，对长三角生态绿色一体化发展示范区内新设企业形成的税收增量地方收入部分，研究实施跨地区分享。（3）探索长三角科研计划指南统一发布、项目联合资助和共同组织管理的协同攻关机制。（4）推动形成海外高层次人才互认机制。（5）推进长三角科技创新券在更大范围内通用通兑。（6）加强知识产权法规体系建设，逐步实现长三角知识产权地方立法和实施机制一体化。

建设长三角国家技术创新中心

定位于从科学到技术的转化，促进重大基础研究成果产业化，成为全球创新资源的配置枢纽、产业技术的创新枢纽、人才价值的转化枢纽。

主要任务：（1）以关键技术研发为使命，以长三角产业技术创新需求为导向，树立“共需、共建、共享、共治”理念，加强产学研协同，推动科技成果转移转化与产业化，为长三角区域和产业发展提供源头技术供给。（2）服务长三角区域科技型中小企业技术创新孵化培育和发展，培育创新型企业 and 产业集群，进一

步带动长三角区域成为科技创新中心和未来产业高地的核心引擎，为支撑长三角区域产业化向中高端迈进、实现高质量发展发挥重要战略作用。

（三）构建高水平国际创新网络

坚持引进来和走出去并重，探索上海融入全球创新网络的新模式、新路径、新机制，优化开放合作环境，推进全方位、高水平的全球科技创新合作。

1、提升全球创新资源配置能力

坚持协同联动，打造开放共赢的合作模式，营造有利于创新要素跨境流动的良好环境。重点任务：（1）围绕国家重大战略需求，制定高效精准的引才政策，建设世界顶尖科学家社区，形成对全球高层次人才“磁吸效应”。（2）组织科技人才和科研管理人才出国（境）培训，培养具有国际视野、自主创新能力和全球科技治理经验的国际化人才队伍。（3）探索发起设立国际科技组织，支持知名国际科技组织、国际科研机构在沪设立分支机构。（4）支持外国投资者在沪设立研发中心，引导外资更多投向高端、智能、绿色等重点产业，鼓励外资企业与本地研发机构组建研发联盟或联合研发机构。

2、深度融入全球创新网络

加强上海与全球创新网络交流融合，促进知识流动和技术转移，提升上海在科技创新领域的国际影响力。重点任务：（1）提升

企业开放式创新能力，培养企业全球性思维，创造跨境协作机会，鼓励科技型企业“走出去”，在全球布局研发中心、创新中心。(2) 鼓励和培育有条件的创新主体积极参与、探索发起大科学计划和大科学工程，力争在脑科学、天文、海洋、人类表型组等领域取得突破性进展。(3) 加强全球公共卫生领域科研合作。(4) 全力打造一批重大科技基础设施，对标国际先进运营模式，吸引国际人才开展基础研究合作。(5) 加快推进上海标准国际化工作，推动牵头或参与国际标准制定，鼓励更多具有自主知识产权的标准向国际标准转化。(6) 提升世界顶尖科学家论坛、浦江创新论坛、世界人工智能大会等活动的国际影响力，打造上海“创新名片”。

3、构建多元化国际合作网络

搭建多主体、多层次、多类型对外科技合作交流网络，推动更高层次、更宽领域、更大力度的全方位高水平开放合作创新。重点任务：(1) 加强与欧美及其他发达国家和地区，围绕热点、重点科技领域开展对话交流。(2) 利用上海友好城市网络等，巩固和拓展政府间科技创新合作，切实落实政府间科技合作协议。鼓励企业、高校、科研院所等各类创新主体积极主动融入全球创新网络。(3) 优化联合研究布局，打造若干“精品”国际联合实验室。加强技术转移平台建设，推出若干“优质”技术转移中心。(4) 探索科技园区合作新模式，提升中以（上海）创新园能级。(5) 深入实施“一带一路”科技创新合作专项行动方案，加强科技人文交流。推进在“一带一路”沿线建设绿色技术分支机构。

4、完善全球创新服务网络

优化开放合作服务与环境，营造开放包容、互利共赢的国际创新环境。重点任务：（1）发挥上海科技服务业优势，提升上海创业孵化、技术转移、知识产权、科技金融等领域的国际化、专业化能级。（2）搭建跨境技术贸易平台，打造全球创新技术的交易网络，支持创新成果跨境转化孵化，破除技术跨境流动在监管和融资等方面的障碍，促进跨境技术交易结算便利化。（3）鼓励国际科技组织、跨国公司、创新服务机构在沪设立创新平台、孵化器和分支机构。（4）吸引全球风险投资机构落地，支持初创科技企业发展。（5）发展离岸创新创业基地，针对海外人才特点建设专业化创新创业平台。

科技创新国际枢纽建设

建设多模式、多载体、多渠道的国际创新协同载体，建成以上海为枢纽，链接国际与长三角、中西部和“一带一路”沿线国家和地区的国际创新合作网络，为来自全球的创新活动者提供最佳的创新创业生态系统。

主要任务：（1）布局全球科技研发和服务网络。建设一批海外创新中心、联合实验室、联合研究中心等国际科技合作平台载体，开展联合创新研发、双向技术转移与创业孵化，参与科技领域的国际治理。做实做强国家级国际科技合作基地，探索建立上海市国际科技合作基地，积极引入国际科技创新资源。（2）建设全球跨境技术贸易中心。借助临港新片区的制度优势，通过搭建基于区块链的跨境技术贸易存证系统、推动跨境技术所有权交易的结算便利化。

(3) 建设 UNDP (联合国开发计划署) 全球金融科技创新中心。以金融和科技赋能可持续发展, 利用科技创新解决全球性的可持续发展问题, 牵头制定可持续金融的国际化标准, 通过联合国资源和平台, 为全球可持续发展提供中国参考范式。

九、构建城市科学文化, 打造全国科普高质量发展标杆

面向人的全面发展和城市文化软实力提升, 着力提高公众科学素质、构建城市科学文化, 形成完备有效的科普供给体系, 科普服务创新发展的作用更加突出, 优质科普内容和服务供给更加充分, 科普设施结构布局更加合理, 科普体制机制更加优化, 唯实、理性、求新的科学价值取向成为社会的普遍风尚, 打造全国科普高质量发展的标杆。

(一) 发展科学教育

建立健全学校教育和社会教育中的科学教育体系, 注重培养青少年的科学兴趣和创新意识, 提高城镇劳动者等重点目标人群的就业择业、创新创业和科学生活能力。

1、完善学校科学教育

完善学校科学教育体系, 丰富科学教育内容, 培养学生的科学兴趣和创新意识, 提高学生的科学素质和创新能力。

重点任务: (1) 完善中小学科学教育体系。制定并实施上海市青少年科学素质专项规划。建立健全青少年科学素质评价标准并持续开展测评调查。定期开展科学教育质量评价和科技特色学校评选, 推广优秀的科学教育经验。完善科学教师培养机制, 鼓励科研人员利用

自身优势，参与科学课程建设和科学培训。**(2) 丰富青少年科学教育内容。**系统考虑新教学手段、新科学知识、新学习需求，加大优质科学教育资源的开发。鼓励开展青少年科学研学教育，研究制定科学研学标准，推进青少年科学创新实践工作站建设布局。健全课外科技活动与课内科学课程的衔接机制，鼓励学校开发具有地域特点和校本特色的科学教育内容。**(3) 加强高校、职业学校科技教育。**推行通识教育，建设创新实践基地，鼓励在校学生积极开展创新实践。推动职业教育与产业发展有机衔接，提升技术技能人才培养质量。

2、健全社会科学教育

充分利用各类社会教育资源，建立健全社会科学教育体系，提高各类人群的科学素质和就业择业、创新创业和科学生活能力。

重点任务：(1) 加强在职人群科技教育。健全面向劳动者的职业技能培训体系，促进高技能人才队伍建设。搭建职工创新平台，鼓励岗位创新，助力职工创新能力建设。持续开展农村实用人才培养，提升农用技术运用能力。加强领导干部和公务员科学教育培训，提升领导干部和公务员的科学管理和创新治理能力。**(2) 发展青少年校外科学教育。**健全校外科技活动与校内科学教育的衔接机制。增强科普场馆、青少年活动中心等校外科技文化教育机构的科学教育功能，发挥各类科普设施在校外科学教育中的阵地作用，建设上海市青少年科创体验中心。发挥科技指导员在校外科学教育活动中的指导作用。鼓励开发特色鲜明、能够激发学生科技兴趣的科学教育课程课件。鼓励社会力量参与青少年科学教育，规范和促进校外

科学教育发展。**(3) 推进社区和家庭科学教育。**充分发挥街镇、社区、居委等基层组织作用，促进科普与党建、文化等融合，加强基层公共服务资源的共建共治共享，探索形成新型社区科普模式。推进社区书院等科普阵地建设，鼓励开展形式多样、群众喜闻乐见的科普教育活动，扩大科普公共服务效益，提升社区群众健康生活和科学生活能力。鼓励社会机构面向家庭或亲子科普需求，提供适合家庭科学教育的课程课件、益智玩具、科普游戏等产品。

(二) 加强科学传播

加强科学传播，构建科学文化，提升城市文化软实力。注重提升上海优质科普内容的创制能力，着力提高科学传播效能，有效满足社会公众多样化、品质化的科普需求。

1、强化优质内容创制

对接高质量发展和高品质生活需要，提升优质内容的原创能力，重点聚焦科技创新、科学精神、科学生活，创制一批高水平作品，推动上海建设成为优质科普内容的产出地。

重点任务：(1) 宣传科技创新。加强科技创新中心建设重大成就、原创成果、重大政策以及优秀科研机构、科技企业和创新创业人才团队的宣传报道。围绕集成电路、生物医药、人工智能等上海重点发展领域开展形式多样的科普宣传，推进科技奖励成果等高端科技创新资源科普化开发。建立健全面向公众的科技信息发布机制。**(2) 弘扬科学精神。**加强以弘扬科学精神为主题的创作，运用多种文艺样式，推出一批内蕴深厚的优秀作品。系统采集、妥善保

存科学家学术成长资料,深入挖掘科学家的精神内涵。继续办好“执牛耳者”等综合效益高的科普品牌节目,讲好科学家、科技工作者的感人故事,大力弘扬新时代科学家精神。**(3) 倡导科学生活。**围绕健康民生、公共安全、节能环保等公众关注热点,加强优质科普内容创制,开展主题鲜明的特色活动,提升公众应用科学知识改善生活质量的能力,促进全社会科学、文明、安全、健康生活方式的形成。建立完善科普应急响应机制,将科普与舆论引导、政策措施宣传相结合。

2、提升科学传播效能

推动科学传播数字化转型,拓展传播网络,形成多层次、多形式、多类别科学传播体系。进一步发挥传播媒介作用,繁荣科学普及创作,提升科学传播效能。

重点任务:(1) 提升媒体作用。打造全媒体科学传播矩阵,实现科普供给更均衡、更精准、更充分。引导媒体积极参与科普创作与报道,在广播、电视、报纸等黄金时段或版面设立专栏专题,持续打造“少年爱迪生”等科普精品栏目。加强网络 and 新媒体应用,持续推进科普公共服务平台建设。加强科技传媒队伍建设,切实提高相关从业人员的科学素质和业务能力。**(2) 繁荣科普创作。**鼓励原创性优质科普内容创制和作品开发,定期开展优秀科普作品评选推荐。注重科普展品、教具的设计、制作及相应技术规范研究。加快数字技术在科普创作中的应用,丰富数字科普内容供给。鼓励社会力量开展科幻作品、文创产品等开发推广,以多种形式进行科普

创作。**(3) 提高活动效益。**完善上海科技节社会化运作机制，加强与国际科学传播组织的交流与合作，持续打造公众的科技嘉年华。整合优质资源，办好世界科学传播大会、全国科普日、青少年科技节、职工科技节、卫生科技活动周、文化科技卫生“三下乡”等科普品牌活动。鼓励社会力量组织开展各类群众性、经常性科普活动，形成主题突出、富有特色的多层次、多形式、多类别科普活动体系。

(三) 强化保障支撑

聚焦科普法治保障、政策理论、标准规范、人才队伍、资源供给等重点内容，不断夯实科普事业高质量发展的基础。

1、完善制度保障

健全科普法规制度，优化科普工作协调联动机制，建立科学合理的科普工作成效评价机制，形成科普标准体系。

重点任务：(1) 建立健全法规制度。研究制定本市科学技术普及地方性法规，明确政府科普工作责任和其它社会主体的科普社会义务，规范本市科学普及各类行为，促进和保障全市科普事业健康发展。**(2) 优化机制政策保障。**建立健全科普工作部市合作机制，争取优质科普资源落地上海。优化市、区科普工作联动机制，推进全市科普事业均衡协调发展。加强政策供给，落实科普财税金融政策。探索利用高新技术产业、文化创意产业及创新创业支持政策，促进科普市场化发展。完善科普工作评价和奖励机制，加大激励引导，做好科普表彰奖励工作。**(3) 建立标准规范体系。**建立科普行业、产品和服务的标准规范体系，完善区域科学传播评价标准。研

究制定新时代上海市公民科学素质教育大纲。研究制定科普工作者的业绩评价标准，推动科普工作业绩与专业技术人员职称评定体系、单位绩效考核体系融通对接。

2、夯实发展基础

创新科普发展理念，完善科普理论体系，提高全社会科普投入水平，建立高质量科普人才体系。

重点任务：(1) 加强基础理论研究。围绕科学教育、科学传播、创新文化等开展多学科交叉融合的理论研究。开展国内外科普发展动态跟踪调查研究，科学评价科普项目、活动的实施效果，加强科普工作规律性研究和科普统计分析等基础性工作。搭建科普政策咨询平台，培育和发展科普智库，集聚科普理论和政策研究人才。**(2) 保障科普经费投入。**提高科普投入水平，提升财政经费使用效益。积极引导社会科普投入，构建以政府投入为引导、社会投入为主体的多元化科普投入格局。**(3) 强化人才队伍建设。**研究制定科普人才评价和激励机制，建设具有现代科学理念和传播技能的专业化科普工作队伍。完善涵盖科普创作、活动策划、决策咨询等各领域专业人才的科普专家库。依托科普场馆、高校、科研院所、重大科技基础设施等各类机构建立健全科普培训体系，开展基层科普工作者、中小学科技教师等关键人群的科普能力提升培训。进一步提高科普志愿者素质，更好发挥科普志愿服务作用。

3、优化资源供给

打造具有国际影响力的科技馆，建设国内一流科普场馆集群，推动公共设施嵌入科普功能，构建区域特色科普生态，激发全社会科普活力。

重点任务：（1）打造高水平科普场馆。对标国际一流水平，推进上海科技馆更新改造和上海天文馆建设工程，建设数字化上海科技馆。提升中国航海博物馆、上海辰山植物园、上海动物园等示范性科普场馆的科普展示、教育、文创功能，形成国内一流科普场馆集群。发挥长三角科普场馆联盟作用，提升上海科普的辐射力。**（2）提升各类设施科普功能。**研究制定科普设施的建设标准和运行管理规范，优化科普基地布局。提升科普设施的数字化服务能力，打造数字化科普设施应用示范场景。推进科研设施向公众开放，将条件成熟的科研设施认定为科普基地，新建的重大科技基础设施同步考虑科普功能。推动在文化馆、图书馆、文化活动中心等公共文化设施中增加科普功能。引导公园、广场、购物中心等公共场所增加科普宣传，开展科普惠民活动。鼓励企事业单位、社会组织等因地制宜建设一批具有产业领域或学科特色的科普设施载体。**（3）建立科普社会共建体系。**建立政府引导、全社会共同参与的科普共建体系，加强优质科普资源共建共享共用。鼓励科普和人文精神传播融合发展，科学传播与党建、教育、艺术、旅游、体育、卫生、应急等有机结合，形成相互融合多元化体系。推进科普与区域特色资源融合发展，打造区域特色科普生态。鼓励企业将参与科普作为履行社会责任的重要手段，鼓励社会力量加强科普工作联合联动，促进科普

公益性和市场化协同发展。加强国际国内科普交流合作，建设优质科普教育资源集散地。

十、构建更具活力的创新生态，推进创新治理体系和治理能力现代化

通过系统性、整体性、协同性的科技体制机制改革，构建更加高效、开放、有活力的创新生态，形成现代化科技创新治理体系和治理能力，使上海成为洋溢科学精神，澎湃创新梦想的智慧之城、创造之城、机遇之城、理想之城，努力成为“创新理念的第一实践者”。

（一）强化企业技术创新主体地位

大力支持创新创业，促进企业提升创新能级，支持大中小企业与各类创新主体融通创新，有力支撑高质量发展。

1、支持创新型企业发展壮大。支持众创空间、孵化器按规定享受有关税收优惠政策，加快培育科技型中小企业，实施高新技术企业培育工程和科技小巨人（培育）工程，推动科创企业上市培育。支持科技领军企业联合行业上下游、产学研科研力量组建创新联合体，推动产业链供应链创新链升级。通过企业研发资助、创新产品政府采购和首购订购等多元方式，支持全链条科技创新企业快速发展。

2、充分激发国有企业创新活力。推动国有企业研发投入强度稳步增长，开展国有企业创新综合改革试点，培育一批符合国家战略、市场认可度高的国有科技创新企业，在薪酬分配、选人用人、

股权激励等方面，充分体现国有科技企业差异化的发展需求。推进重点产业领域国有企业深化激励创新的市场化改革，健全更加灵活高效的科技人员考核机制和薪酬体系。

3、促进外资企业发挥创新溢出效应。鼓励跨国公司在上海设立外资研发中心、全球研发中心和外资开放式创新平台，鼓励外资研发中心参与各类科技创新基地与平台建设。支持外资企业参与政府科研项目，鼓励外资企业与高校、科研院所等共建协同创新平台，联合开展技术攻关和人才培养。

实施高新技术企业培育工程

围绕企业成长链，支持各类科技型企业创业孵化和创新能力提升。到2025年，全市高新技术企业数量突破2.6万家，稳步提升每万家企业法人中高新技术企业数。

主要任务：（1）加大力度支持各类孵化器和众创空间建设。（2）实施科技型中小企业壮大培育计划，聚焦“专精特新”企业，培育一批掌握关键核心技术、具备核心竞争力的“隐形冠军”。（3）推进高新技术企业入库培育。（4）实施科技小巨人（培育）工程，促进一批独角兽企业涌现。

（二）推动科技与金融深度融合

推进科技创新中心与国际金融中心联动发展，强化科创板牵引作用，推动科技金融产品和服务创新，加大创业资本的多渠道供给，形成科技信贷总量显著提升、风险投资加速集聚、科技保险成效显现、社会资本投入多元、多层次资本市场高效协同的科技金融可持

续发展生态。

1、放大上海创投的品牌效应。强化政府引导基金的撬动作用，加强对早期科技创业企业的支持。开展国有创投机构混合所有制改革试点，创新监督考核、激励约束机制和股权转让机制。设立私募股权和创业投资股权份额转让平台，拓宽股权投资和创业投资退出渠道。

2、提升科技金融服务的精准度。在依法依规、风险可控、商业可持续前提下，鼓励银行机构与外部投资机构加强合作，积极探索多样化的科技金融服务模式，促进知识产权质押融资发展，完善科技信贷产品体系与政府性融资担保服务体系，健全科技企业信用信息共享机制，探索建立长三角跨省（市）联合授信机制。鼓励保险资金依法依规开展财务性股权投资，鼓励银行与保险公司加强科技专营机构的建设，开发符合科创企业发展与技术贸易特点的金融产品。探索依法依规的债券名义持有和多级托管制度。支持金融机构运用金融科技提升科技企业融资效率，加强复合型科技金融人才队伍建设，提升科技金融服务能力。

3、强化科创板的牵引作用。分层分类培育重点行业企业科创板上市，推动新三板精选层企业转科创板上市。研究建立长期投资者制度，完善老股减持制度，探索个股期权等风险对冲工具，提高保荐跟投机制的灵活性。依托上海技术交易所，探索科创板上市企业技术资产披露制度。

强化科技创新中心与国际金融中心联动

充分发挥科技金融对科技创新中心的支撑作用，为科技创新创业提供强有力的金融支持和服务。

主要任务：（1）发挥上海证券交易所科创板支持创新作用，深入实施“浦江之光”行动，完善科创板上市企业储备库建设。

（2）在集成电路、生物医药、人工智能等重点领域，发挥国有创投资本的引领作用，打造千亿级国有科创投资公司。（3）鼓励商业银行开发针对科技企业的信贷产品和服务，支持科技支行和科技特色支行建设。加快发展科技保险，支持科技企业发展和重大科技项目建设。（4）完善科技金融基础设施建设，充分发挥上海市科技金融信息服务平台的保障作用。

（三）促进科技成果转化

遵循市场经济和科技创新规律，着力破解科技成果转化的体制机制瓶颈，进一步加大科技成果转化引导激励力度，促进创新链上下游紧密衔接联动。

1、推进科技成果转化体制机制改革。精准施策分类改革。结合上海市新一轮全面创新改革试点，推进高校、科研院所科技成果转化能力提升和政策落地，强化系统集成、协同高效。推进国有企业、医疗机构开展科技成果转化改革试点，深化科技成果权益分配等方面制度改革。**推进职务科技成果权属改革试点**。探索试点单位通过奖励、有偿转让等方式与成果完成人约定所有权分配比例或赋予成果完成人成果长期使用权，推动试点单位建立健全相应的决策机制、管理制度和工作流程。**强化政策统筹协调**。支持开展科技成

果转化专项改革试点，加强科技成果转化与国资管理、税收政策、知识产权等制度体系的衔接统筹。

2、提升技术要素市场化配置能力。推动技术市场高质量发展。支持上海技术交易所建设国家知识产权和科技成果产权交易机构，在全国范围内开展知识产权转让、许可等运营服务。夯实国家级区域技术转移中心功能，健全上海科技成果转化公共服务平台功能，深度服务各类技术市场要素。**支持技术转移能力建设。**支持高校、科研院所建立技术转移专职机构，健全成果披露、决策执行、考核评价、收入分配、激励约束等成果转化制度。培育市场化、专业化技术转移机构，鼓励开展专利运营、科技评价、概念验证、技术投融资等技术转移服务，实现品牌化、规模化、国际化发展。**建设高水平技术转移服务人才队伍。**依托国家技术转移人才培养基地，联合社会力量，建设上海技术转移学院，形成专业培训与学历教育齐头并进、人才培养与生态建设相辅相成、面向国内与面向国际融合互动的技术转移人才培养生态，打造国内技术转移人才培养高地。**深化科技成果转化载体建设。**支持各区建设特色化、区域性科技成果转化或创新创业集聚区。推动大学科技园成为高校科技成果转化“首站”和区域创新创业“核心孵化园”。布局专业化国际技术转移渠道，为全球创新资源、创新人才、创新成果跨区域高效流动提供便利化空间与渠道。

实施科技成果转化三年行动方案

到 2023 年，本市科技成果转化活跃度、转化服务能力与技术

交易质量明显提升，基本建成统一开放、功能完善、体制健全，以及保障不同市场主体平等高效获取生产要素的技术市场体系。至2025年，企业的创新动力充分释放，高校和研发机构的科技成果供给能级进一步提高，基本建成全国枢纽型技术交易市场和国际技术交易中心。

主要任务：（1）实施强“核”工程，提升企业创新能力。推动国资国企体制改革，激发企业创新活力。强化企业技术创新主体地位，促进各类创新要素向企业集聚。（2）实施强“基”工程，提升策源能力。建立健全科技成果全周期管理制度，激发转化活力。建设技术转移专职机构，提升服务能力。（3）实施增“能”工程，提升技术转移服务能力。夯实科技成果转化载体能力，服务创新全链条。大力发展专业化技术转移机构，扩大服务市场。大力培育技术转移服务人才，提升行业能级。（4）实施增“效”工程，优化技术市场配置能力。夯实与技术相关的交易场所功能，促进要素资源融通。增强金融资本对科技成果转化支撑，为成果输入资本动力。完善布局国际技术转移网络，提高资源流动效能。完善技术合同登记政策，优化技术市场服务。（5）夯实组织保障，抓好政策落实，完善服务网络，加强信息服务。

建设上海技术交易所

通过5到10年的努力，逐步建成功能健全、服务高效、机制透明、运行稳健的枢纽型技术交易场所，提升技术市场要素配置能力，促进技术与数据、资本等要素市场协同发展，实现技术交易效

益最大化和效率最优化。

主要任务：（1）建设国家知识产权和科技成果产权交易机构，在全国范围内开展知识产权和科技成果产权的转让、许可等运营服务。（2）健全适应技术权益交易的制度体系。完善信息披露、技术交易、鉴证服务等机制，提供专业、高效、规范的技术交易流程。（3）打造智慧型、服务型、专业化的技术交易平台，提升交易效率，保障交易权力，提供免责机制。（4）营造技术交易全要素共赢互利的生态，建立交易方案定制、专业机构配置、综合咨询等服务保障体系。

（四）提升科技创新治理能力

持续推进科技体制机制改革，加快形成与科技创新中心相适应的现代化科技创新治理体系和治理能力。

1、推进科研机构体制机制创新。**加快推进现代科研院所改革。**完善使命和创新绩效为导向的科研机构差异化管理和稳定支持机制，深化扩大机构管理、人事和薪酬等自主权，推进章程式管理。统筹推进科研事业单位绩效评价试点并强化成果应用。**推进事业单位类新型研发机构体制机制创新。**对从事战略性、前瞻性、颠覆性、交叉性领域研究的事业单位类新型研发机构，不定行政级别，不定编制，不受岗位设置和工资总额限制，实行综合预算管理，探索实施经费使用负面清单管理，构建充分体现知识、技术等创新要素价值的收益分配机制，完善相应的机构注册、资产配置等机制。**促进企业和社会组织类新型研发机构繁荣发展。**建立完善企业类和社会

组织类新型研发机构认定和动态管理机制，实施新型研发机构绩效评价和择优补助机制。

2、**完善科技创新法规政策。推动科技创新法治化。**积极落实《上海市推进科技创新中心建设条例》，适时推动科技进步条例、科普、科学仪器设施共享等地方性法规制修订。加强商事、金融、对外开放等相关领域法律法规配套衔接。**推进科技创新决策科学化。**充分发挥战略专家、智库等对决策的支撑作用，加强政策预评估和后评估，完善政策评价、反馈和调整机制。

3、**加强财政科技投入保障。加大财政科技投入力度。**市、区人民政府应当逐年加大财政科技投入，重点支持基础研究、重大共性关键技术研究、社会公益性技术研究、科技成果转化等科技创新活动。拓宽基础研究经费投入渠道，鼓励社会资本投向基础研究，探索共建新型研发机构、联合资助、捐赠等多元化投入方式。鼓励企业出资与政府联合设立科学计划，引导和鼓励企业加大对基础研究和应用基础研究的投入力度。**优化财政科技投入方式。**加强财政科技投入统筹联动，优化整合相关专项资金。完善财政科技投入分类管理，加快推进经费“包干制”改革试点。

4、**完善知识产权和科技数据资源管理。进一步完善知识产权保护机制。**推进中国（上海）知识产权保护中心建设，聚焦重点产业领域，提供覆盖全市的知识产权快速审查、快速确权、快速维权服务。建立健全知识产权信用评价、诚信公示和失信联合惩戒机制，加强知识产权司法保护。探索大数据、云计算、人工智能、区块链等新领域新业

态的知识产权保护新模式。加强知识产权的海外维权和国际合作。**加快完善科技数据管理机制。**将良好的数据管理纳入科技计划项目管理要求，推进科技公共数据在安全前提下分级分类有序开放，在临港新片区试点推进数据跨境安全有序流动。打造国际化的上海科技资源大数据中心，建设全球科技数据信息资源枢纽。

（五）强化科技创新应急体系能力

增强科技创新应急响应能力，保障国家科技安全，为上海建设科技创新中心提供安全稳定的发展环境。

1、**加强科技创新应急能力储备。**对新冠疫情期间获得良好社会反响和效益的政策举措，推动形成长效机制。建立快速响应、快速筹备、快速启动的应急机制，为组织开展应急科技攻关提供制度保障。

2、**强化科技风险防范和化解能力。**按照鼓励创新、包容审慎原则，强化潜在颠覆性创新的前瞻研判，加强新技术安全预警与监管，有效防范和化解科技领域重大风险。

（六）加强科研诚信和科技伦理建设

推进科技监督体系建设，持续改进科技评价工作，加强科研诚信、科技伦理建设和社会监督，营造良好科研生态。

1、**建立健全科技监督评估工作体系。**完善科技项目的监督评估，推进事前事中事后监管的衔接。发挥社会各界对科研不端行为的监督作用，严肃查处违规失信事件。强化监督检查信息共享和结果互认，建设科技信用信息平台，推动长三角科技信用信息互联互通。

2、推进科研作风学风和科研诚信建设。建设教育、自律、预防、监督、惩治于一体的科研作风学风和科研诚信工作体系。强化科研诚信审核，健全程序规范、公开公平的科研不端行为调查处理机制。大力弘扬科学家精神，加强科研人员诚信教育和宣传，落实创新主体责任，支持各界共同营造潜心研究、追求卓越、公平竞争的良好科研生态。

3、完善科技伦理建设。加强科技伦理教育培训，提高科技工作者自觉恪守科技伦理准则意识，支持学术团体发挥科技伦理的监督维护作用。推动在生物、医学、医药、人工智能等领域建立负责任的伦理审查机制，倡导负责任的研究与创新。

（七）加强组织保障

加强统筹协调，加快形成央地联动、市区合力、部门协同、全社会共同参与的科技创新治理局面。**深化协同机制**，积极服务国家战略，依托部市合作机制，争取承担落实更多国家重大任务、重大项目和重大改革举措。建立市区、部门统筹协调联动推进机制，营造有利于科技创新的发展环境。**明确责任分工**，加快落实各区、各部门、各单位主体责任，细化工作任务，制定规划相关任务的时间表和路线图，健全考核激励机制，确保规划落实。**加强宣传推广**，充分利用多种媒体渠道和传播方式，向国际国内、社会各界宣传介绍规划成果成效。