

京建发〔2022〕81号

北京市“十四五”时期住房和城乡建设 科技发展规划

北京市住房和城乡建设委员会

2022年3月

目 录

第一章 发展基础与趋势	1
一、发展基础.....	1
二、发展趋势.....	4
第二章 总体要求	6
一、指导思想.....	6
二、基本原则.....	6
三、发展目标.....	7
第三章 重点发展方向	9
一、推进绿色低碳城市建设.....	9
二、推动智能建造与新型建筑工业化协同发展.....	10
三、助力城市更新与功能提升.....	13
四、促进住区环境和住房品质提升.....	15
五、加强美丽宜居乡村建设.....	17
六、强化城乡建设安全质量保障与监管.....	18
第四章 创新体系建设	20
一、培育壮大科技创新主体.....	20
二、全面提升科技创新能力.....	21
三、营造良好科技创新生态.....	22
第五章 保障措施	23
一、加强组织领导，创新管理服务机制.....	23
二、合理配置资源，提升创新主体内生动力.....	24
三、开展工作评估，注重规划落实效果.....	24
四、加大科技宣传，增强共建共享社会共识.....	24

第一章 发展基础与趋势

一、发展基础

“十三五”期间，北京住房和城乡建设科技工作深入贯彻创新驱动发展战略，认真落实《北京城市总体规划（2016年-2035年）》《住房和城乡建设科技创新“十三五”专项规划》，以“四个中心建设”为主线，紧紧围绕全市住房和城乡建设发展需求，充分发挥科技支撑引领作用，大力推进科技研发和成果应用，在保障重大工程建设、建筑节能与绿色建筑发展、建筑工业化与建筑产业现代化、农宅改造与美丽乡村建设、行业信息化与智慧工地建设、工程标准体系与科技创新体系构建等方面取得了显著的成绩，为建设国际一流的和谐宜居之都做出了突出贡献。

（一）行业科技研发成果丰硕

我市紧紧围绕城市副中心、“三城一区”、冬奥会场馆、大兴国际机场、世园会等重点区域和重点工程建设展开科技攻关，在复杂地质条件下深基坑支护与桩基施工、高强高性能混凝土超高层泵送、大跨度钢结构整体提升、超长超大混凝土结构施工等方面取得了一批具有自主知识产权的核心技术成果。五年来，我委组织科技成果鉴定393项，98%以上达到国内领先水平，其中73项达到国际领先水平。“大型屋盖及围护体系抗风防灾理论、关键技术和工程应用”“绿色公共建筑环境与节能设计关键技术研究及应用”等7项成果荣获国家科技进步奖，“既有建筑安全和节能改造及功能提升关键技术研究与应用”“地铁车站PBA法暗挖建造技术与应用”等66项成果荣获北京市科学技术奖，北京大兴国际机场旅客航站楼及停车楼工程、首钢老工业

区改造西十冬奥广场工程等 15 个项目获得全国绿色建筑创新奖，“超大高科技电子厂房关键施工技术研究与应用”等 256 项成果荣获华夏建筑科学技术奖，“北京市新首钢城市更新改造项目”等 4 项荣获中国人居环境范例奖。

（二）工程建设标准化水平不断提升

“十三五”期间，我市开展了一系列重要标准制修订工作，颁布了《装配式混凝土结构工程施工与质量验收规程》《市域（郊）铁路轨道工程施工质量验收规范》《绿色建筑评价标准》《装配式建筑评价标准》《城市桥梁工程施工技术规程》《城市道路工程施工技术规程》《给水排水管道工程施工技术规程》等 77 部地方标准，有效保障了首都建设高质量发展。近三年来，为提升工程建设标准化管理水平，开展了北京市住房和城乡建设标准体系化研究，构建了“6（一级分类）+17（二级分类）”标准体系框架，完善了适应北京城乡建设特点的标准管理制度。为积极落实京津冀协同发展战略，在全国率先开展了区域性工程建设标准编制工作，初步形成京津冀工程标准协同管理机制，已颁布《城市综合管廊工程施工质量验收规范》《预制混凝土构件质量检验标准》等十余部京津冀区域协同工程建设标准。

（三）新技术推广与成果转化成效显著

我市重视新技术的推广应用和科技成果转化，推动了建筑高质量发展、美丽乡村建设和行业转型升级。编制发布了《北京市住房和城乡建设科技成果推广目录》和《北京市绿色建筑和装配式建筑适用技术推广目录》。组织了 50 期住房城乡建设大型公益讲座，重点以建筑节能与绿色建筑、装配式建筑技术应用、既有建筑综合改造技术、城市地下基础工程技术、建筑信息模型（BIM）技术应用等为主题开展

新技术宣讲与推广，共吸引了近7万人次工程技术人员学习交流。

大力开展了科技示范工程创建，五年共建设北京市建筑业新技术应用示范工程105项，有效形成了以点带面的辐射效应，为行业提质增效提供了有力的技术支撑。遴选北京市建筑信息模型（BIM）应用示范工程121项，涵盖了冬奥场馆、机场、学校、医院、住宅、地铁、管廊、桥梁等各类房屋建筑和市政基础设施工程类型，推动了BIM技术在行业内全面应用。加强了超低能耗示范项目建设，截至2020年底，全市通过专家评审的超低能耗项目32个，建筑面积53万平方米，超额完成“十三五”民用建筑节能规划任务目标。

（四）创新生态支撑产业可持续健康发展

我市紧紧围绕建筑业健康可持续发展需求，借力北京丰富的科技资源优势，不断加强产、学、研、用一体化创新机制建设，推进高校、科研院所与骨干企业开展重大技术研发攻关，鼓励中小企业联合高校进行“技术革新+研究生培养”合作，行业整体协同创新能力得到大步提升。五年来获得北京市科学技术奖的建设工程类项目近五成是以企业为主体、产学研相结合的科研成果。

大力推动新技术创新基地和产业化基地建设，目前全市拥有“国家装配式建筑示范基地”28家，范围涵盖了开发、设计、生产、施工、安装等阶段，2017年9月北京市入选首批“国家装配式建筑示范城市”。随着建筑超低能耗技术快速发展，涌现出一批符合超低能耗建筑要求的材料、设备生产企业及设计、施工、科研单位，超低能耗建筑全产业链基本形成。

创新型专业队伍建设得到进一步加强，成立了首都住房城乡建设领域新型智库专家委员会，组建了绿色建筑、装配式建筑、超低

能耗建筑、农村抗震节能等专家咨询委员会，在行业决策咨询、趋势研判和技术创新等方面发挥了高层次专业团队的智囊作用。

（五）科技创新推动城乡高质量建设

“十三五”时期，我市在绿色建筑规划设计和施工建造关键技术等方面努力创新，促进了绿色建筑规模化发展，有 381 个项目取得绿色建筑标识，建筑面积达 4395.1 万平方米，其中二星级及以上建筑面积占比达到 95.1%；同时，在京津冀地区开展了从单体到园区的绿色建筑技术集成和应用示范，通过规模化推广，推动了北京大兴国际机场、城市副中心行政办公区、冬奥会场馆等一系列重大项目开展高星级绿色建筑建设。装配式建筑关键技术日趋完善，形成了装配式混凝土结构、钢结构技术体系及应用体系，建立了装配式建筑结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统等建筑工业化体系架构。2017 年至 2020 年，全市新开工装配式建筑面积累计超过 5400 万平方米，其中 2020 年新开工 2206 万平方米，占全市新开工建筑面积比例 40%，形成了规模化发展趋势。发布了超低能耗建筑示范项目的技术要点，加强对示范项目实施的具体指导，为进一步推广超低能耗技术奠定了坚实基础。

过去五年，我市全面开展新型农房节能技术和抗震加固技术应用，制定了相应标准、规范、技术图集和技术指南；对 15 万余农户实施了抗震节能农宅改造，增强了农村建筑的防灾减灾能力，提升了农民住房安全品质；完成 3000 余名村镇建筑工匠的技术培训、考核和发证任务，有力推动了美丽乡村建设与城市建设的协同发展。

二、发展趋势

“十三五”期间，我市住房和城乡建设科技工作虽然取得突出的

成绩，但也显现出诸多问题和差距。新一代信息技术与传统建筑技术融合不深，行业“卡脖子”问题依旧存在，建造方式智能化水平不高，应对产业劳动力紧缺的技术解决能力偏弱，行业自主创新能力、标准化程度仍然偏低，科技创新团队和人才结构不尽合理，科技研发投入不足，科技创新体系和激励政策机制尚有短板，建设科技工作战略支撑作用仍需不断加强，这些均需在未来尽快改进和发展。

“十四五”时期是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的新发展阶段，随着全球科学技术不断演进与汇聚融合，建筑领域新技术、新产品、新业态、新模式将会不断涌现。我市住房和城乡建设科技工作，必须立足首都城市功能战略定位和京津冀协同发展总体要求，成为推动绿色高质量发展的重要引擎。

新时期科技创新将加快城乡绿色低碳发展进程。在“绿色北京”战略定位要求下，围绕率先实现碳达峰、碳中和的战略目标，通过高性能材料技术、节能环保技术、新能源技术、新一代信息技术的突破和应用，将进一步提升住房城乡建设绿色性能，显著加快首都建设领域“双碳”任务的实现。

新时期科技创新将促进和谐宜居之都建设。在“人文北京”战略定位要求下，围绕建设国际一流的和谐宜居之都，新产品、新技术、新装备将有效推动绿色、安全、健康、智慧、宜居的高品质住宅及社区建设，实现城乡建设高质量发展，加快以人为核心的新型城镇化进程。

新时期科技创新将强化新技术深度融合与应用。在“科技北京”战略定位要求下，以智能、绿色、泛在为特征的通用性重大技术突破，势必对生产和生活方式带来革命性影响。跨行业、跨领域技术的深度

融合和创新应用，将促进行业新兴技术快速发展，有力推动科技赋能城乡建设。

新时期科技创新将推动产业发展新旧动能转换。在以国内大循环为主体、国内国外双循环相互促进的新发展格局下，围绕实现建筑业结构调整需求，先进制造、数字技术、人工智能等新技术在建造效率、质量控制、安全保障和建设管理等方面广泛应用，势必加快城乡建设方式的变革，推动建筑业转型升级。

第二章 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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，坚持以人民为中心的发展思想，把握新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，落实北京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，围绕“四个中心”功能建设，以显著提升城市品质和承载力为牵引，以支撑保障城市更新行动为主线，以促进行业发展模式转型和技术变革为根本，以突破关键核心技术、增强集成应用能力为重点，通过科技赋能推动新理论、新技术与行业应用融合发展，着力增强科技创新能力，着力完善科技创新创效体系，着力推进科技成果转化应用，着力建设科技创新人才队伍，为加快建设宜居、创新、智慧、绿色、健康、韧性城市，为首都住房城乡建设事业可持续发展提供强大动力。

二、基本原则

坚持以人为本，需求牵引。坚持以满足人民群众对美好生活的期

待为出发点，推进以人为核心的城市更新行动，强化科技创新对提升城乡居住品质、人居环境质量、新型城市基础设施功能、建筑防灾减灾能力的支撑。以行业绿色发展、建造方式革命需求为牵引，带动关键技术突破和产业规模化发展。

坚持企业主体，统筹部署。充分发挥企业在市场竞争中的主动性，带动科研院所、高校发挥创新主体作用，加强跨行业、跨部门、跨区域协同创新与国际合作交流，组建体系化、任务型的协同创新共同体。加快推进体制机制创新与科技创新融合，统筹基地、平台、人才等创新资源布局，着力提升行业高质量发展和产业链现代化水平。

坚持聚焦关键，自主原创。把握建筑行业绿色低碳发展新趋势，重点聚焦零碳零能耗建筑、智能建造与新型建筑工业化等领域新技术、新材料、新装备的基础研究和原始创新，努力取得一批具有自主知识产权的关键核心技术成果，为我市建筑业“双碳”目标实现和数字赋能标杆城市建设提供保障。

坚持场景开放，示范引领。以城市副中心、“三城一区”和城市更新、乡村振兴等重要区域、重点领域建设项目为依托，加大应用场景开放，推动更多科技资源与行业需求相耦合。不断加强新技术、新产品在充分论证评估的基础上大胆先试先行，通过试点示范工程的引领辐射作用，切实推动科技创新成果快速转移转化。

三、发展目标

到 2025 年，行业科技创新能力显著增强，基本形成市场驱动、政府引导、企业主体、产学研深度融合的住房和城乡建设科技创新体系，科技成果转化速度明显加快、科技创新环境明显优化、科技人才资源明显增多。建筑业数字化、智慧化发展步伐加快，工程建造技术

与人工智能、先进制造、信息感知等前沿性、变革性技术深度融合。绿色建筑、装配式建筑、超低能耗建筑、抗震节能农房等领域科技创新水平继续保持全国前茅，在低碳零碳建筑建设、智能建造、新型建筑工业化等重点领域突破一批具有国际领先水平的关键技术。工程建设标准体系更加完善，示范工程建设和新技术推广成效突出，新成果转化明显提升，科技进步对首都城市圈住房城乡建设高质量发展的支撑保障作用显著增强。

完成 10 项以上国家级重点研发计划项目和北京市科技计划重点项目，完成不少于 120 项住房和城乡建设部科技计划项目；完成 200 项以上重大科技示范工程建设；搭建国内一流的高水平专家智库，新增 10 个以上国家级重点实验室、技术中心等创新平台，培育 5 个以上全国一流创新团队；基本形成多元科技投融资机制，行业科技研发投入增长 15% 以上；工程项目全面实施智慧工地技术标准，BIM、大数据、物联网、人工智能、5G 等新技术在规模以上项目得到广泛应用，全面推广智慧住区、智能家居应用；组织编制高水平地方标准 70 部左右，京津冀区域协同标准体系框架全面形成，发布协同标准不少于 15 部。

2035 年远景展望：北京住房城乡建设科技创新体系和管理激励机制进一步健全，建筑业工业化、数字化、智慧化水平达到国际领先，城乡建设绿色低碳发展技术体系、标准体系完善，形成一批国家一流的创新平台和创新团队，行业科技自主创新能力、成果转移转化能力及工程标准保障驱动能力更加适应首都住房城乡建设需要。

第三章 重点发展方向

“十四五”时期，北京市住房和城乡建设科技发展应立足前期基础、紧盯市场需求、突出应用前景、增强示范效应，调动行业各主体协同发力，重点在绿色低碳城市建设、智能建造与新型建筑工业化协同发展、城市更新与功能提升、住区环境与住房品质提升、美丽宜居乡村建设、城乡建设安全质量保障与监管等六个方面开展关键技术研发和示范应用。

一、推进绿色低碳城市建设

为促进首都建设绿色、环保、可持续发展，实现建筑领域碳排放增减平衡、稳中有降的目标，大力开展建筑节能和建筑碳中和关键技术攻关，通过试点示范形成适用于京津冀地理和气候特点的绿色、低碳、低能耗技术路径及推广经验。

开展民用建筑节能减碳及实现碳中和的技术路径研究，组织建筑碳中和技术专项攻关，构建零碳建筑技术体系；开展近零碳排放区域技术集成创新应用、监测评估技术及区域低碳发展指标体系研究；研究可再生能源高效利用与建筑一体化建造技术；研究基于全生命期 BIM 应用的绿色建筑建造理论和方法；持续推动超低能耗建筑设计、施工、运行维护等环节关键技术研发，开展零能耗和产能建筑研究；研究建立符合超低能耗施工质量控制的管理模式和建造体系；研究提升低排放、低噪声、低污染、少扬尘的新一代绿色施工技术；开展高性能外围护结构材料创新研究，研发满足建筑更节能和更安全要求的一体化复合材料。

开展建筑光伏一体化试点；推进城市副中心开展“近零碳排放示范区”建设、通州区试点推广碳中和示范项目；推广基于物联网和大数据的建筑

用能体系运行监测评估技术，科学推动建筑用能电气化；因地制宜在具备条件的新建建筑中设置太阳能光伏、光热和热泵系统；完善建筑节能减碳技术标准体系。

专栏 1：建筑绿色低碳节能技术

1. 建筑低碳和减碳技术。研究开发“光储直柔”新型建筑用能系统等低碳高效能源领域的新技术；研究建筑内用能系统电气化和推广使用高能效设备技术路径；研发建筑全生命期碳排放监测指标体系及数据采集和测算技术；研究主要建筑用部品部件和材料的碳足迹测算和碳排放因子。

2. 绿色建筑和超低能耗建筑技术。研究建筑能效提升、可再生能源高效利用与储能技术；研究多层及低层建筑中的零能耗和产能技术；研究建筑用电能效全面提升关键技术；研究地源、空气源和水源热泵供能迭代升级技术。

3. 高性能围护结构和绿色建材研发。研发可主动集聚外界能源的外围护结构材料与系统应用技术，研究生态围护结构材料、功能复合围护结构材料技术；研发结构功能一体化复合材料和高强防火抗爆隔热玻璃系统。

二、推动智能建造与新型建筑工业化协同发展

立足提升工程质量与安全、效益和品质，有效拉动内需，培育国民经济新增长点目标，推进智能建造和新型建筑工业化技术体系、标准体系和装备体系建设，明确协同发展技术路径，加强关键核心技术攻关，不断拓展应用场景，以装配式建造、数字化工业制造、全过程 BIM 数据传递、

工程装备智能化升级为重点，促进建造方式向工业化、数字化、智能化方向升级与变革，推动智能建造先行区建设。

持续发展并夯实新型建筑工业化的产业基础，研究并完善混凝土结构建筑、钢结构建筑、可拆装式建筑、组合结构建筑、装配化装修的技术体系，并形成配套工艺工法；重点加强钢结构住宅建筑技术体系及配套围护体系、性能材料、连接工艺等关键技术攻关。开展智能建造基础共性技术和关键核心技术研发；研发与精益化施工相适应的部品部件生产、吊装、运输与堆放、部品部件连接等施工工艺工法；研究建筑施工机械化、自动化水平提升关键技术，实现“机械化换人、自动化减人”。持续推动与建筑工业化生产方式配套的智能生产线与新型建筑材料的研发。推动建立以标准化部品为基础的专业化、规模化、智能化生产体系；开展提升建造全过程数据资源利用水平的研究，推动设计、施工与工业化生产在产业链数据融通领域的关键技术研发。

开展智能建造与建筑工业化协同发展的试点示范工程建设，普及成熟智能装备在工程建造过程中的应用；推广施工现场的工业化生产作业方式，开展建筑机器人等智能技术产品研发及应用。建立建筑产业互联网管理服务平台，逐步有序推进建筑产业互联网各级节点建设，鼓励建设工程总承包项目建造平台，持续推进行业监管平台与服务平台、城市信息模型（CIM）平台融通的探索实践。持续推进建筑全生命期 BIM 应用示范工程建设，全面开展智慧工地建设；培育智能建造龙头企业和数字化赋能标杆企业，引领并带动广大中小企业实现数字化转型升级。构建先进适用的京津冀区域智能建造与新型建筑工业化标准体系。

专栏 2：智能建造与新型建筑工业化技术

1. 建筑工业化技术。研究 BIM、互联网、物联网、大数据、云计算、移动通信、人工智能、区块链等新一代信息技术在建造全过程的创新与集成应用；研究涵盖策划、设计、生产加工、施工装配、运营维护等全产业链融合一体的高品质建造工程技术标准体系；研发和推广精益化生产施工安装配套装备；研究建造活动全产业链多主体深度参与的开放型产业链协同体系构建路径；加强钢结构建筑防火、防腐等性能提升与技术措施研究；推动建筑管线分离、一体化装修技术迭代和应用研究。

2. 建筑施工智能装备。开展施工场景下通信保障技术、人机交互技术、可适应复杂场景装备移动技术、视觉监测技术、空间定位技术、智能装备控制系统、建筑机器人自主协同自动化建造工艺等研究，大力推动施工装备智能化升级改造；开发混凝土装配式构件、钢结构构件模块化智能生产线；研发混凝土搅拌站绿色智能场站技术；研发具备在施工现场开展便捷生产的小型化、模块化、游牧式柔性工业化加工制造单元技术与装备；探索建筑机器人和智能控制造楼机等智能建造关键装备应用；开发标准化、模块化并可快速部署的 3D 打印设备和技术；研发提高建筑工人健康及监测能力的可穿戴设备；研究机器人生产施工技术标准体系。

3. 新一代信息化、数字化融合技术。研发具有自主知识产权的 BIM 底层（三维图形）平台软件，开发 BIM 建模软件以及与设计、施工、工业化加工制造相适应的 BIM 应用软件；研发基于互联网、物联网、移动通信、BIM 等技术的数字化集成应用系统、智慧工地集成应用系统和工程总承包项目多方协同系统，推进行业大数据技术在建筑业数据安全共享、数据交易、资产价值评估等研究应用；研究基于人工智能技术的施工图自动识别

技术；探索研究区块链技术在建筑产品供应链管理、工程资料与合约存证、工程数据采集与存储等方面的应用模式和方法；加快传感器、高速移动通讯、无线射频、近场通讯及二维码识别等建筑“物联网”技术的工程应用。

4. 建筑产业互联网平台。研究建筑产业互联网平台的构建理论和方法，开展工程总承包和建筑工业化信息化有机结合的体制机制研究；开发建筑业绿色供应链技术体系，研究与供应链上下游企业间的互联互通、提高供应链协同水平的关键技术；加快部品部件生产和工艺流程数字化、智能物流管理等人机智能交互技术和工程互联网平台的应用。

5. 与建筑工业化相适应的新型材料。研发适应机械臂工作的钢筋绑扎材料和适合机械化作业的防水材料、保温材料、模块化装修材料；研究性能可靠、成本合理的水泥基打印材料；探索高韧性 3D 打印混凝土在装饰小品、建筑构件和部品中的应用研究。

三、助力城市更新与功能提升

以提升城市功能、改善人居环境、促进首都内涵集约式发展为目标导向，积极开展城市空间结构完善、老旧小区改造、新型城市基础设施建设、城市生态修复和功能完善、历史街巷建筑保护与修缮等城市更新的技术集成创新与应用示范，助力解决“城市病”等突出问题，促进疏解整治促提升专项行动实施，提高城市综合承载力和建筑品质，不断满足人民群众“七有”“五性”需求。

开展城市更新理论方法与技术实施路径综合研究；探索对首都功能核心区平房（院落）多元化人居环境改善技术路径研究；围绕老旧小区改造和既有建筑品质提升，研发适宜的新技术、新材料、新工艺、新设备，完善既有建筑诊断评估及效果评价综合技术。开展既有公共基础设施功能提

升、快速改造技术研究；研究地下空间综合开发与智慧管理等关键技术；研究人本尺度的实现城市功能与风貌高质量提升的微改造技术。研究历史文化街区保护利用与功能提升技术、防灾减灾与动态预警技术、修复与监测技术，以及历史建筑功能调整及结构优化关键技术，构建保护监管“一张图”系统。

建立城市更新标准体系，编制老旧小区改造、危旧楼房更新、老旧厂房改建等技术导则和评价标准，完善适老化和无障碍改造技术规范；开展老旧小区改造技术示范推广。加强历史建筑传统营造工艺工法收集与传承；加大传统工匠的培养力度。

专栏 3：城市更新与功能提升技术

1. 首都核心功能区平房（院落）和老旧小区综合改造关键技术。研发适宜的新技术、新材料、新工艺、新设备，重点突破对居民生活低影响的快装集成模块技术；研究居住社区市政基础设施非开挖修复技术、既有植被保护技术、公共服务设施更新和配套临时设施模块技术并示范应用；开发具有强度高、刚度大、韧性强、耐腐蚀的新型管道、管件及便捷敷设技术；研究老旧住宅主体结构、围护结构综合性能及室内环境改善关键技术。

2. 既有公共建筑和老旧厂房综合改造关键技术。研究既有公共建筑、工业建筑、工业园区功能提升与再利用技术体系及技术标准；面向不同功能与应用场景的既有工业园区（建筑），研究延寿改造与空间性能提升关键技术、装配式构件置换技术、室内外环境综合评估技术及智慧管理技术体系；研究绿色拆除与地缘性再生土木工程材料应用关键技术与装备；研究提升建筑使用性能的柔性改造和提高建筑废弃物资源化循环利用率的

新技术、新材料、新产品；研究既有建筑与基础设施新型高强、高效材料结构加固技术；研究既有建筑幕墙及围护系统修复与延寿关键技术。

3. 历史街区建筑保护与修缮关键技术。研究历史文化街区保护利用与功能提升技术、防灾减灾与动态预警技术、修复与监测技术；开展老城街巷保护性修缮、恢复性修建及平房院落自主更新、传统平房区基础设施快改微改技术研究应用；研究传统工艺修缮技术创新应用；完善传统工匠培养制度，建立传统工匠等级评定体系。

四、促进住区环境和住房品质提升

以住区居民为中心，以提升人居环境和住房品质为目标，通过住区和住房绿色、健康、舒适、友好等性能提升技术，促进绿色建筑、可持续建筑、健康建筑建设，加快数字家庭发展，助力城市住区建设质量、服务水平和治理能力提升，推动安全健康、设施完善、管理有序、宜居宜业的城市住房发展。

系统研究完整居住社区的技术体系、标准体系以及服务治理体系；研究新建住区高标准服务配套设施和全龄友好、空间宜居、环境优美的建设技术。研究完善绿色保障性住房技术体系；研究可持续建筑发展，建立全生命期标准体系并配套形成政策制度体系；加强健康建筑评价指标体系优化研究。加快开展环境质量监测、人体位置及行为状态获取等技术的集成应用研究；加大数字家庭系统关键技术、基础软件与应用平台研发，提升住房和社区建设对智能产品和数字设施的有机嵌入与兼容能力；研究社区物业智慧管理技术，搭建智慧住区管理与服务平台。研究建筑室内空气、水质、隔声等健康性能以及建筑视觉和心理舒适性提升技术。

开展可持续建筑试点和健康建筑评价示范，推广社区环境质量保障技

术；构建完善的数字家庭技术指南；推动条件较好的城区开展数字家庭建设。

专栏 4：宜居住区和高品质住房建设技术

1. 全龄友好型住区环境建设关键技术。研究构建多元共享的完整居住社区配套设施体系建设标准；开展住区公共设施通用性改造标准和系统集成技术应用研究；研究胡同平房、旧城区的口袋公园和小广场等微空间改造集成技术，提出高精细度的“微设计”成套解决方案；研究住区无障碍环境提升、居家适老适幼化建设及改造标准和技术体系；研究住区老年宜居和儿童友好改造信息与智能化服务解决方案、数字孪生住区和居家养老智能辅助系统。

2. 新型智慧宜居住区建设关键技术。研究城市建筑与住区多维智能感知、性态识别与数据连接“天空地一体化”关键技术；研究以智慧住区人工智能物联网综合信息服务平台为支撑的智慧舱体和住区智能服务终端产品集成技术体系；开发住区全方位公共卫生安全与健康监测及预警技术；研究生活购物、数字诊疗、云博物馆、移动图书馆等智慧共享服务设施技术集成应用。

3. 住房品质与性能提升关键技术。研究不同类型住房的工业化装配建造技术体系；研究结构耐久、空间可变、机电管线模块化、部品部件同寿命族群协调等集成技术和标准；完善智能家居规划设计、安装施工、运营服务等标准；研发整体厨卫和轻质隔墙的材料、产品及生产设备；研发高保温隔声性能一体化部品、高耐久防水功能材料、高效相变储能材料、多功能环保材料等新型建材；研究提升建筑外墙体保温防开裂脱落、防水渗漏等耐久性成套适用技术。

五、加强美丽宜居乡村建设

围绕建设生态宜居的美丽乡村目标，大力开展适应北京地理和气候特点、延续北京乡村风貌特色的农村房屋建设技术研究，为抗震节能农房建设、农村危房改造、农房安全隐患排查整治、传统村落保护发展以及农村绿色化、低碳化、现代化建设提供技术支持和服务。

基于“功能现代、风貌乡土、结构安全、健康环保、成本合理”的要求，创新和发展现代乡土建筑体系；重点开展寒冷地区高性能装配式农房结构、地域材料应用、可再生资源与能源利用关键技术研究，构建装配式农房、宜居低碳农房、乡土材料资源化利用等成套技术与标准体系。继续开展既有农房安全性、节能性、宜居性以及适老化改造关键技术研究，开发农房安全隐患检验、检测技术及装备。加快传统村落建筑保护、功能提升与活态化利用技术研究，加强传统营造技术的挖掘与传承。

进一步完善农房建设标准体系，提升农房建设质量，推动新建一批功能现代、风貌乡土、成本经济、结构安全、绿色环保的宜居型示范农房；开展零碳村庄试点，扩大光伏、光热等技术应用；通过技术集成与应用示范，加强农房管理、技术人员和农村工匠培训，推动农房标准图集应用，指导美丽乡村建设；推动有条件的乡镇开展农村建筑信息数字化试点，助力数字乡村建设。

专栏 5：宜居农房建设技术

1. 绿色低碳农房建设技术。在注重北京乡村风貌传承的前提下创新绿色乡村住房与宜居性能提升的理论体系和技术体系。研究农房太阳能光伏一体化建造技术；研究农宅高性能围护结构与材料关键技术；研究农村建

筑垃圾资源化关键技术和装备。

2. 既有农房安全宜居性能提升技术。研究抗震韧性提升与适宜性减灾技术；研究农房风险快速低成本排查关键技术；研究农村住房适老化改造关键技术；完善有利于北京乡村风貌传承与村庄特色风貌延续的旧房加固、节能改造成套技术与标准体系。

3. 工业化装配式农房技术。探索农房产业化建造模式，开展乡村建筑装配式轻型钢结构与重型钢结构成套技术研发与推广应用。加强地域原料资源化与高效利用技术研究；编制通俗易懂的技术指南和指导图集。

4. 乡村风貌保护与传承。探索在保护优先原则下传统村落保护类民居加固、节能改造以及功能提升关键技术，完善保护类民居的修缮技术体系；探索适用于保护类民居外墙和屋面的新型乡土材料集成技术与施工工艺；开展北京传统民居构造措施、建造工艺工法和特色材料性能研究，加强现代乡土建筑技术与标准体系研究与应用。

5. 乡村建设管理与监测信息化。加强数字技术在农房建设管理与监测领域的应用研究，探索高精度遥感影像、数字孪生、BIM、GIS 空间分析及大数据分析等信息技术在乡村防灾减灾、传统村落风貌保护监控以及乡村建设数据库建设等领域的适宜性研究。

六、强化城乡建设安全质量保障与监管

以科技创新为支撑，开展建设工程质量控制、施工安全监控、运营管理防控以及可靠度与耐久性等方面的理论和技术研究，创新行业监管和服务模式，持续提升全市房屋建筑工程和市政工程的质量与安全水平，不断增强城市应对重大突发性事件的能力。

面向工程质量、安全监管、智慧工地、城市运行等城乡建设场景，构

建共建共治、高效协同、智能可靠的城乡建设管理技术体系，建立大数据辅助科学决策和工程质量、安全监管的模式与机制；加强新一代信息技术在工程质量安全治理中的集成应用与创新应用研究；开展基于BIM等新一代信息技术的招投标、造价、竣工联合验收及危大工程管理技术研究。聚焦技术进步对工程管理和城市韧性的重大提升与支撑作用，加强城市安全韧性规划、建设、管理理论与技术研究，研发城市建筑和基础设施智能监测、预警及智慧运维等技术平台；研究大型公共建筑公共安全和应急避难、应急防疫等应急功能提升技术。

推进远程可视化的行业安全监管，拓展北斗导航、高分遥感、物联网等技术在建设工程中的应用场景，开展工业机器人、智能装备在危险工序和环节的示范应用。

专栏 6：城乡建设安全质量保障与监管技术

1. 工程安全质量智慧监管关键技术。研究BIM、5G、互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等新技术在建造全过程监管中的集成与创新应用，探索与CIM的融合机制；加强深基坑、高支模、起重吊装机械安拆等危险性较大分部分项工程风险动态监测和重大事故隐患预警技术研究应用；研究智慧化建筑质量保障管理平台建设，建立住房城乡建设领域大数据辅助科学决策和市场监管的技术支持体系，开发数字化成果交付、审查和存档管理体系；研究远程监管、移动监管、预警防控等数字化监管技术；研究“BIM+物联网”与数字孪生集成应用技术，建立健全与智能建造相适应的建筑全生命期工程质量、安全监管、智慧工地与工程数字孪生应用技术体系。

2. 住房全生命周期管理关键技术。研究建立住房建造全过程 BIM 档案、住区住户和房屋信息档案、物业服务信息档案等综合服务信息平台；研究住区建筑及公共管网多维多级数据映射与孪生构建关键技术；研究建筑智能感知、性态识别与数据连接、管理运行性态评价关键技术；研究开发服务于政策性住房住户信用评价体系、租赁住房监管服务平台建设的技术体系。

3. 灾后应急与快速修复关键技术。研究城市公共设施快速建造、功能快速转化技术以及建筑快速修复技术、新材料应用技术、地下空间应急利用技术、智能运维技术；开展城市应急设施快速建造技术及设备研发，研究基于常规市场需求生产条件下的临时性应急建筑模块高效生产设备和组装技术。

第四章 创新体系建设

立足提升住房城乡建设领域科技创新能力，发挥好政府组织协调作用，努力壮大各创新主体，加快创新人才队伍培育，加强创新平台建设，加大科技成果推广力度，推动技术体系和标准体系建设，发挥市场对创新资源配置的决定作用，激发科技创新活力，形成良性创新生态环境。

一、培育壮大科技创新主体

突出企业技术创新主体作用。支持建设骨干企业参与政府科技创新决策、承担国家和部市级重大科技项目、升级企业创新机构、自觉组织成果转化应用。引导传统企业向科技型企业转化，鼓励中小企业参与区级以上科技项目。推动创新要素向企业聚集，鼓励企业加大科技投入，吸引更多

有实力企业参与市区科技创新基地建设。

推动新型创新联合体构建。支持建筑产业链上下游企业整合资源组成技术研发共同体，打造协同创新平台。引导骨干企业牵头成立产业创新联盟，吸引数字科技企业向建筑业渗透融合。推动京津冀区域行业创新资源优势互补，加强三地建筑技术市场融通合作，促进科技成果在三地范围内落地转化，推动三地建筑业工业化、智能化、数字化协同发展，助力产业布局优化调整。

发挥首都人才高地优势。利用首都高校院所人才聚集和高水平科研团队资源优势，充分发挥高层次专家学者在制定行业发展战略、规划和政策中的智囊作用。加强绿色建筑、超低能耗建筑、装配式建筑等各领域专家库建设和管理，积极吸纳有责任有担当有活力的中青年科技人才和企业一线技术专家。引导高水平科研团队积极参与重点科研项目研发，提升科技成果质量。

二、全面提升科技创新能力

注重科技创新方向引导和研发布局。紧紧围绕住房城乡建设重点任务和重大工程，集聚科技资源，瞄准行业科技发展方向，从急迫解决的现实问题和长远发展的需求出发，前瞻性、系统性布局研究项目。引导创新主体重点关注低碳技术、数字技术、人工智能、新材料等新技术与行业场景融合的应用基础问题，努力提升原始创新能力，力争在新型建材、BIM软件等领域实现“0到1”的突破，攻克一批具有自主知识产权、达到国际先进水平的关键核心技术。

加大科技成果推广力度。进一步完善住房城乡建设科技成果推广制度和管理办法，健全行业技术公告和技术目录等成果推广机制。创新住房城

乡建设领域科技成果评估制度，建设科技成果库，定期发布先进技术和典型应用案例，组织优秀创新团队交流培训和推广宣传。鼓励科技服务机构依法开展中介服务，推动科技成果与市场需求有效对接。开展新技术应用转化经验交流，不断提升科技成果转化率。

扎实推进新技术应用试点示范。创新新技术应用科技示范的组织实施方式，加强业务工作和科技创新试点示范的有机结合，重点在民用建筑节能减碳、城市更新、智能建造与智慧工地建设、新型建筑工业化发展、绿色宜居农房建设等领域进行试点示范，探索机制创新与技术创新协同发力，加强工作总结和效果跟踪，切实形成先进技术体系和典型应用示范经验。

不断提升工程建设标准化水平。进一步完善我市住房城乡建设领域“6+17”工程建设标准体系，全面构建京津冀区域标准框架。以新技术、新产品为基础，结合城乡建设重点工作需求，整合提升质量安全、绿色环保、健康宜居、能源资源节约与利用等技术指标，形成创新标准体系，加快科技创新成果推广应用。结合BIM、大数据、人工智能等新技术应用，开展标准实施与监督信息化系统研究，推动标准有效实施和政府高效监督。

三、营造良好科技创新生态

加强行业科技创新平台建设。开展创新平台顶层设计，推动科研院所、高等院校和骨干企业的科技资源优化整合。围绕行业高质量发展，建设战略性、前沿性、基础性科研重点实验室和具备成套技术供给能力的技术创新中心。鼓励具备条件的企业积极申报市级和国家级工程技术中心、研究中心和重点实验室。

营造良好创新氛围。鼓励企业优化分配政策，提高科研人员成果转化收益中的分享比重，探索对创新人才实行更有效的激励措施，激创新活力。鼓励建设领域单位和个人积极申报北京市建筑长城杯奖、绿色建筑创新奖、中国人居环境奖、华夏科技进步奖、中国建筑工程鲁班奖、中国土木工程詹天佑奖、全国工程勘察设计大师等评奖。进一步完善行业科技信用评价机制，优化科技奖项、标准与工法编制、科技示范工程等成果在行业信用评价体系中的权重。

加强高水平的国际化创新交流合作。以中国国际服务贸易交易会工程咨询与建筑服务专题为依托，搭建由两院院士等国内外知名专家学者组成的技术交流平台，瞄准世界建设科技发展的新成果和新动态，积极拓展建设领域国际科技合作方式。支持行业团体组织高水平国际建造技术论坛，鼓励市属国企依托“一带一路”工程项目，积极参与国际科技合作和国际标准化工作，推动行业技术、标准、产品、装备的国际联合研发生产，带动工程咨询、勘察、设计、施工、监理企业面向海外市场提供优质工程技术服务。

第五章 保障措施

一、加强组织领导，创新管理服务机制

加强政府各部门横向协调和市、区上下联动，明确目标导向和管理责任，形成住房城乡建设科技创新发展工作合力，做好科技创新统筹、协调、服务。推动科技优惠扶持政策的制定和落实，依法为企业创新驱动发展提供政策保障。加强对建筑碳减排、城市更新等重点技术攻关工作的扶持和管理，给予科技要素倾斜，建立目标明确、职责清晰、奖罚合理的监督落

实机制。积极配合住房城乡建设部开展部市联动的科技创新平台建设和科技成果库建设，不断提升科技管理服务能力和水平。

二、合理配置资源，提升创新主体内生动力

建立完善企业、社会、政府相结合的多元化科技投入新机制，发挥财政资金的撬动作用，引导社会资本投入，鼓励企业建立科技发展基金。加快构建产学研相结合的技术创新体系，鼓励企业、高校、科研院所共建新型产业研究机构和创新人才培养基地。发挥行业智库、协会、学会在科技信息服务、教育培训服务、技术咨询交流服务等方面优势，推动科技创新要素整合。探索适合建筑业特点的揭榜挂帅、赛马制、定向委托等新型项目组织方式，吸引高水平人才和团队积极参与工程建设重点领域技术攻坚。

三、开展工作评估，注重规划落实效果

加强对住房城乡建设科技发展规划落实的监督，建立行业科技创新工作评估机制和评价指标体系，更好服务工程建设技术创新研究和决策。鼓励行业各创新主体积极反馈规划实施情况和调整建议，开展建筑业科技策略研究，根据新技术发展动向、目标任务完成情况适时对规划进行动态校正。调研、总结和宣传各主体在科技创新发展中涌现出的新机制、新模式、新经验，形成可复制、可推广的典型案例，推动住房城乡建设领域科技创新取得实效。

四、加大科技宣传，增强共建共享社会共识

持续开展形式多样的建设科技创新政策宣贯、公益讲座、技术指导、科普推广活动，加大送技术进高校、进企业、进农村、进社区的服务力度。

充分利用政府网站、安居北京 APP 等互联网新媒体以及北京国际服贸会、科技周、节能宣传周、低碳日等活动，广泛宣传住房城乡建设领域的新技术、新产品、新应用，普及建筑科技产品使用常识，培养市民科学、绿色生活方式，扩大高品质建筑的社会需求，引导和鼓励社会各界多形式多途径支持、参与建筑业科技进步，共享城乡高质量发展成果。