

山东省“十四五”绿色建筑与 建筑节能发展规划

山东省住房和城乡建设厅

2022 年 4 月

目 录

一、“十三五”期间工作回顾	1
（一）发展成就	2
（二）工作措施	4
（三）存在的主要问题	6
二、“十四五”时期面临的发展形势	6
三、总体要求	8
（一）指导思想	8
（二）基本原则	8
（三）发展目标	9
四、重点任务	12
（一）全面推动绿色建筑高质量集约发展	12
（二）大力推进建筑节能多领域协同发展	14
（三）积极推动建筑产业链绿色低碳发展	17
五、保障措施	20
（一）完善政策措施	20
（二）健全激励机制	20
（三）推进科技创新	21
（四）强化检查考核	21
（五）加强宣传培训	21

“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、向第二个百年奋斗目标进军的五年，是我省全面贯彻落实习近平生态文明思想、谱写美丽山东建设新篇章的五年。为明确“十四五”时期全省绿色建筑与建筑节能目标任务，推动城乡建设绿色低碳转型，助力实现碳达峰、碳中和，根据《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）、《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）、《中共中央办公厅 国务院办公厅关于推动城乡建设绿色发展的意见》（中办发〔2021〕37号）及《住房和城乡建设部关于印发“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划的通知》等，结合山东实际，编制本规划。

一、“十三五”期间工作回顾

“十三五”期间，在省委、省政府的正确领导下，全省住房城乡建设系统以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，牢固树立生态文明思想，践行绿色发展理念，持续深入推进绿色建筑与建筑节能工作，城乡建设领域绿色底色和成色更加浓厚，为住房城乡建设事业高质量发展奠定坚实基础。5年来，全省累计建成绿色建筑面积4.43亿平方米，新建、改造节能建筑面积8.13亿平方米，推广可再生能源建筑应用面积3.08亿平方米。与“十二五”时

期相比，新增节能潜力 890 万吨标准煤、二氧化碳减排潜力 2090 万吨以上。

（一）发展成就

1. 绿色建筑全面快速发展。完善绿色建筑推广政策及管理机制，率先在县级及以上城市规划建设用地范围内全面执行绿色建筑标准，政府投资或以政府投资为主的公共建筑及其他大型公共建筑按照二星级以上绿色建筑标准进行建设。健全绿色建筑评价标识体系，引导高星级绿色建筑发展。累计创建 5 批、23 个省级绿色生态示范城区，4 批、67 个省级绿色生态示范城镇，建设省级绿色智慧示范住区 61 个。

“十三五”期间，全省获得二星级及以上绿色建筑标识项目 9765 万平方米，其中，运行标识项目 881.2 万平方米，居全国前列。2020 年，绿色建筑占当年城镇新建民用建筑比例达到 92.6%。

2. 新建建筑能效水平不断提高。实行建筑节能工程闭环管理模式，严格执行居住建筑节能 75%设计标准，率先发布实施公共建筑节能 72%设计标准，能效水平分别提升 30%、20%。积极发展超低能耗建筑，推动示范工程建设和相关产业发展。推进公共建筑节能监管体系建设，省及 16 市节能监管平台全部建成并平稳运行，实现部、省、市三级数据联网。“十三五”期间，全省累计建成节能建筑面积 6.49 亿平方米，创建省级超低能耗建筑示范项目 59 个、112.3 万平

方米，评选公布省级公共建筑“节约之星”示范项目 19 个。

3. 既有建筑节能改造稳步开展。健全工作推进机制，加强项目实施管理，扩展资金筹集渠道，扎实开展既有居住建筑节能改造。制定发布《山东省公共建筑能效提升重点城市项目管理办法》，重点推动机关办公建筑、大型公共建筑、公益性建筑等实施节能改造，济南、青岛、济宁、聊城 4 市创建国家公共建筑能效提升重点城市。结合农村冬季清洁取暖改造，探索开展农村住房节能改造。“十三五”期间，全省完成城镇既有居住建筑节能改造面积 8237 万平方米、公共建筑节能改造面积 2406 万平方米，改造农村住房近 1000 万平方米。

4. 可再生能源、清洁能源建筑应用持续推进。新建 100 米以下城镇居住建筑、农村新型社区以及集中供应热水的公共建筑，全面同步设计、安装太阳能热水系统，因地制宜推广浅层地热能、空气能、太阳能光伏等建筑应用技术。全面完成国家可再生能源建筑应用示范市县验收，济南、淄博、济宁、泰安、聊城、滨州、菏泽 7 市纳入北方地区冬季清洁取暖试点城市。“十三五”期间，全省新增太阳能光热建筑应用面积 2.92 亿平方米、浅层地源热泵建筑应用面积 1615 万平方米，城市（县城）累计完成清洁取暖改造面积 2.69 亿平方米，农村地区累计完成清洁取暖改造 510.14 万户。

5. 建造方式革新步伐加快。编制发布《山东省装配式

建筑发展规划（2018-2025）》，在政策法规、产业发展、示范引领等方面综合施策，加快发展装配式建筑。积极开展绿色建材标识评价，政府投资或主导的建筑工程和高星级绿色建筑优先应用标识产品，共有 78 家企业获得三星级绿色建材标识产品 89 项。“十三五”期间，全省累计开工建设装配式建筑面积 1.12 亿平方米，争创国家级装配式建筑示范（范例）城市 7 个、产业基地 34 家，创建省级装配式建筑示范城市（县）15 个、产业基地 123 家、示范工程 120 个，投产装配式建筑预制部件生产企业 197 家。2020 年，新开工装配式建筑占城镇新开工民用建筑比例达到 24.6%。

（二）工作措施

1. 健全法规政策体系。省人大修订、颁布《山东省民用建筑节能条例》《山东省建设工程勘察设计管理条例》等地方法规，以政府令形式颁布《山东省绿色建筑促进办法》，实现绿色建筑与建筑节能依法推进。省政府出台《关于大力发展装配式建筑的实施意见》《关于进一步促进建筑业改革的十六条意见》等文件，省住房城乡建设厅会同相关部门相继出台《山东省绿色建筑创建行动方案》《关于加强绿色建筑发展专项规划编制实施工作的通知》《关于推进实施全省绿色建材产品认证工作的意见》等文件，进一步明确工作要求，完善政策措施和管理制度，保证绿色建筑与建筑节能工作扎实推进。

2. 坚持激励与考核并重。设立省级建筑节能与绿色建筑发展专项资金，完善资金使用管理制度，重点支持绿色建筑与建筑节能试点示范、配套能力建设等工作，“十三五”期间列支省级财政预算 16.3 亿元。加强项目实施及资金使用跟踪问效，定期开展项目评估及绩效评价，资金带动效应不断提高。每年明确各市绿色建筑与建筑节能年度发展目标，并纳入对各市政府新型城镇化、能源消费总量和强度“双控”等目标责任考核体系，实行定期调度、终期考核。将绿色建筑与建筑节能作为部门“双随机、一公开”重点领域，不定期开展督导、检查。

3. 发挥科技创新支撑作用。加强绿色建筑与建筑节能领域重大课题研究及科研攻关，“十三五”期间，相关课题及成果获省科技进步一等奖和二等奖 12 项、华夏建设技术奖 28 项，获批住房城乡建设部科技计划项目 127 项，3 个建筑项目被评为国家绿色建筑创新奖；组织创建绿色施工、绿色智慧住区等省级科技示范工程近 2000 项，评审公布省建设科技计划项目 768 项。加快完善技术标准体系，编制发布《绿色建筑评价标准》《绿色建筑设计标准》《超低能耗居住建筑节能设计标准》《装配式建筑评价标准》等标准规范 20 余项。

4. 多形式开展宣传培训。成功举办第三、四、五届山东省绿色建筑与建筑节能技术产品博览会暨高层论坛，搭建

科技普及、技术交流、产品展示、供需对接的有效平台。结合节能宣传周、低碳日等活动，开展面向群众的绿色建筑与建筑节能宣传活动，营造良好社会氛围。以相关法律法规、技术标准等为重点，每年举办标准宣贯、业务培训等活动，累计参训人数超万人。指导有关行业协会开展技能竞赛、技术沙龙等活动，有效提升从业人员技术业务能力。

（三）存在的主要问题

“十三五”期间，我省绿色建筑与建筑节能工作取得显著成效，但也存在一些不容忽视的困难和问题：**一是**推进机制不够完善。政府引导、市场推动、各方参与的工作机制尚需进一步完善，绿色金融、碳交易等市场化手段运用较少，建筑用能限额等制度亟待破题。**二是**发展质量有待提升。全过程闭合监管需要强化，高星级绿色建筑、超低能耗建筑数量不多，既有建筑节能改造因缺少扶持政策速度放缓，农村绿色建筑与建筑节能尚处于试点阶段。**三是**配套支撑体系尚不健全。设计、建设、咨询、运维等从业人员素质有待提高，与智能建造、BIM等新模式、新技术结合不够紧密，绿色建材认证产品推广力度不够大等。

二、“十四五”时期面临的发展形势

（一）实现“双碳”目标带来新挑战。实现 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和是党中央经过深思熟虑作出的重大战略部署，需要对现行社会经济体系进行广泛而深刻的系统性变

革。据统计，建筑运行碳排放占全社会碳排放的比例为 20% 左右，推动建筑领域节能减碳是实现“双碳”目标的必然要求和重要途径。住房城乡建设系统要主动融入黄河流域生态保护和高质量发展重大战略，深入推进绿色建筑与建筑节能发展，优化建筑用能结构，从建筑的生产、建造、运行、拆除等环节最大限度降低资源能源消耗，提升城乡建设绿色发展的整体性、系统性、包容性，助推如期实现“双碳”目标。

（二）推动高质量发展明确新任务。作为 2020 年唯一实现经济正增长的主要经济体，我国担负引领世界经济“绿色复苏”的大国重任。当前，我省经济发展已进入新阶段，面临新旧动能转换重要契机。建筑行业作为国民经济的重要领域，必须改变高消耗、粗放式的传统发展模式，破除锁定效应和路径依赖，以绿色建筑与建筑节能为切入点，将绿色发展理念贯穿到工作各方面和全过程，推动发展方式绿色转型、重点领域能效提升、用能结构持续优化，真正让绿色成为住建事业高质量发展的底色。

（三）缔造美好生活提出新要求。随着经济社会发展和生活水平提高，人民群众热切期盼提高生态环境和人居环境质量，对建筑舒适性、室内外环境质量的要求日益提高。绿色建筑集安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居于一身，让人与建筑、自然环境和谐共生共进，可更好满足人民群众的需求。推动绿色建筑与建筑节能高质量发展，

提供满足人民群众美好生活需求的建筑产品，能有效改善居住生活品质，大大提升人民群众的获得感、幸福感和安全感，推动形成绿色生活方式。

三、总体要求

（一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想和党的十九大及十九届历次全会精神，落实碳达峰、碳中和重大决策，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，锚定住房城乡建设事业高质量发展总目标，以转变城乡建设模式和发展方式为核心，建立健全绿色低碳发展体系，推动形成绿色发展格局、生产方式、生活方式，为新时代现代化强省建设提供坚实支撑。

（二）基本原则

1. 因地制宜，突出重点。以推动碳达峰碳中和与城乡建设绿色发展为核心目标，准确把握全省建筑领域重点任务，加强顶层设计，强化规划指引，构建符合不同区域特征和发展任务的绿色建筑与建筑节能发展体系。

2. 政府引导，市场推动。强化政府的引导、示范和扶持作用，加快政策法规、技术标准、产业支撑、实施能力和社会参与五大体系建设，建立完善绿色建筑与建筑节能约束和推进机制。注重培育发展绿色建筑与建筑节能服务市场，激活绿色建筑与建筑节能实际需求，调动各方主动参与实施

绿色建筑与建筑节能工作。

3. 以人为本，全面发展。健全完善监管机制，从设计、施工、验收、运维等环节入手，加强对绿色建筑与建筑节能工程全过程监管，保障工程质量，提升品质性能，满足人民群众对建筑舒适性、健康性不断提高的要求，加快实现从被动到积极主动参与的角色转变。

4. 技术引领，创新驱动。强化科技创新支撑作用，突出企业创新主体地位，多渠道加大科研资金投入，加快先进适宜技术、产品、设备、工艺的研发推广，开展技术应用实践及科技示范工程建设，完善全过程全领域标准规范体系，为绿色建筑与建筑节能健康发展提供技术保障。

（三）发展目标

到 2025 年，全省绿色建筑与建筑节能实现持续、高质量发展，建筑能效水平大幅提高，建筑用能结构进一步优化，建筑领域能耗和碳排放增长趋势有效控制，建筑业发展方式及建造模式绿色转型取得明显成效。

——绿色建筑。到 2025 年，绿色建筑占城镇新建民用建筑比例达到 100%。“十四五”期间，新增绿色建筑面积 5 亿平方米以上，获得绿色建筑标识项目面积 1 亿平方米。

——新建建筑节能。“十四五”期间，城镇新建居住建筑能效水平在原有基础上提升 30%，新建公共建筑能效水平提升 20%。到 2025 年，新建超低能耗建筑面积 500 万平方米

以上，创建近零能耗及低碳、零碳建筑试点面积 100 万平方米以上。

——**既有建筑节能与绿色化改造**。“十四五”期间，完成既有居住建筑节能改造及绿色化改造面积 3000 万平方米以上，公共建筑能效提升改造面积 2000 万平方米以上，所有设区市基本达到公共建筑能效提升重点城市要求。

——**可再生能源与清洁能源建筑应用**。“十四五”期间，推广可再生能源与新能源建筑应用面积 4 亿平方米以上。到 2025 年，城镇民用建筑可再生能源替代常规能源比重超过 10%。

——**新型建筑工业化**。“十四五”期间，累计开工建设装配式建筑面积 1 亿平方米以上。到 2025 年，新开工装配式建筑占城镇新建民用建筑比例达到 40%以上，其中济南、青岛、烟台 3 市达到 50%以上；建筑产业互联网平台初步建立，打造应用场景 100 项以上。

——**能耗总量及强度双控**。到 2025 年，建筑运行一次二次能源消费总量控制在 0.95 亿吨标准煤以内，城镇民用建筑单位面积综合供暖能耗比 2020 年降低 20%以上，建筑能耗中电力消费比例超过 55%。

专栏 “十四五”时期绿色建筑与建筑节能主要发展指标

序号	工作重点	指标内容	发展目标	指标类型
1	绿色建筑	城镇新建民用建筑中绿色建筑比例（%）	100	约束性
2		新增绿色建筑面积（亿平方米）	≥5	约束性
3		新增绿色建筑标识项目面积（亿平方米）	≥1	预期性
4	新建建筑节能	城镇新建居住建筑能效水平提升（%）	≥30	预期性
5		城镇新建公共建筑能效水平提升（%）	≥20	预期性
6		新建超低能耗建筑面积（万平方米）	≥500	预期性
7		新建近零能耗、低碳、零碳建筑面积（万平方米）	≥100	预期性
8	既有建筑节能与绿色化改造	既有居住建筑节能改造及绿色化改造面积（万平方米）	≥3000	预期性
9		公共建筑能效提升改造面积（万平方米）	≥2000	预期性
10	可再生能源与清洁能源建筑应用	新增可再生能源与新能源建筑应用面积（亿平方米）	≥4	预期性
11		城镇建筑可再生能源替代率（%）	≥10	预期性
12	新型建筑工业化	新开工建设装配式建筑面积（亿平方米）	≥1	预期性
13		新开工装配式建筑占新建建筑比例（%）	≥40，济南、青岛、烟台 ≥50	约束性
14		建筑产业互联网平台应用场景（个）	≥100	预期性
15	能耗总量及强度双控	建筑运行一次二次能源消费总量（亿吨标准煤）	≤0.95	预期性
16		城镇建筑单位面积综合供暖能耗降低比例（与2020年相比，%）	≥20	预期性
17		建筑能耗中电力消费比例（%）	≥55	预期性

四、重点任务

（一）全面推动绿色建筑高质量集约发展

1. 提高绿色建筑建设品质。指导各设区市、县（市区）组织编制本行政区域绿色建筑发展专项规划，科学制定总体发展目标、实施路径，明确高星级绿色建筑推广比例、适宜技术应用等具体要求，并与同级总体发展规划有效衔接。城镇新建民用建筑全部按照绿色建筑标准进行规划、设计、建设，其中，政府投资或者以政府投资为主的公共建筑以及其他大型公共建筑，全部按照二星级以上绿色建筑标准建设，超高层建筑全部执行三星级绿色建筑标准。修订发布山东省《绿色建筑评价标准》《绿色建筑工程施工质量验收标准》《绿色建筑施工图设计审查技术要点》《健康建筑评价标准》等标准规范及技术要点，优化基于绿色建筑标准的室内室外空气、水质、噪声等性能指标及配套设施、运维管理等要求，进一步提升建筑舒适性、宜居性。

2. 加强绿色建筑全过程监管。建立健全涵盖规划、设计、建设、运行、拆除等全程管控、链条闭合的绿色建筑推广机制，加强对参建各方主体、第三方服务机构执行绿色建筑标准的监督检查，提高绿色建筑标准执行率及工程建设管理水平。适时将绿色住宅标识等级、绿色性能、全装修质量等相关要求纳入《商品房买卖合同》《住宅质量保证书》和《住宅使用说明书》，明确质量保修责任和纠纷处理方式。

推行绿色物业管理模式，加强绿色建筑运维管理，定期开展绿色建筑运营评估和用户满意度调查。建立绿色建筑智能化管理平台系统，实现绿色建筑能耗、水耗、室内空气质量等绿色性能关键指标实时监测上传与统计分析，及时披露建筑运营信息。

3. 完善绿色建筑标识制度。制定发布山东省《绿色建筑标识管理办法》《绿色建筑评价标准》，推行统一管理、分级实施的绿色建筑标识制度，配合国家积极开展三星级标识，省、市分别负责实施二星级、一星级标识。依托国家绿色建筑标识管理信息平台，推行标识认定在线申报、评审，实现信息化办理、流程化操作、规范化管理，提高标识工作效率和水平。实施绿色建筑性能后评估制度，加强对认定工作质量和标识项目实施情况的事中事后监管，指导相关单位建立标识使用、项目运维等管理制度，实行不定期复核、标识撤销等机制，增强绿色建筑标识制度的权威性和公信力。

4. 推动绿色建筑高效集约发展。组织开展省级绿色生态示范城区（城镇）评估验收，总结梳理推广经验，进一步完善绿色生态城区（城镇）实施标准、评估指标、建设管理等工作体系，推动城市副中心、发展先行区、试点起步区等城镇新建区域按照绿色生态城区标准进行规划、建设。支持青岛、济南等市创建国家绿色城市建设发展试点，构建绿色城市建设、评估、考核指标体系，适时启动省级试点城市建

设。以位于生态功能区、农产品主产区的县城为重点，推动绿色低碳县城建设。逐步完善绿色农房建设标准体系，推广适用于农村的乡土建材、技术产品，开展绿色农房建设试点。

（二）大力推进建筑节能多领域协同发展

1. 不断提升新建建筑能效水平。进一步健全建筑节能全过程监管机制，落实节能设计专篇、专项施工方案、节能专项验收等关键环节配套制度，确保建筑节能工程质量安全。加强建筑节能常态化监督检查，压实参建各方主体责任，严格管控高耗能公共建筑建设，引导相关企业将现行建筑节能法规政策和标准规范纳入质量管理体系。城镇新建建筑严格执行国家、省建筑节能标准规范，逐步修订提高节能设计标准，重点提高建筑门窗等关键部品节能性能要求，推广适应性强、防火等级高、保温隔热性能好的建筑保温隔热系统，力争到 2025 年新建民用建筑能效水平达到超低能耗标准。组织编制技术可行、成本适宜、群众认可的农村建筑节能标准，政府投资的农村公共建筑、统一建设的美丽宜居乡村安置区等率先执行建筑节能标准。

2. 大力推广超低能耗建筑。发布实施《超低能耗公共建筑技术标准》《近零能耗居住建筑节能设计标准》等标准规范，研究建立超低能耗建筑、近零能耗建筑评价标识制度，逐步完善近零能耗建筑、低碳建筑、零碳建筑、产能建筑等技术路线。制定推动超低能耗建筑、近零能耗建筑等发展的

政策措施，积极推广超低能耗建筑项目建设，组织开展近零能耗建筑、低碳建筑、零碳建筑、产能建筑试点示范。鼓励在城镇新区等有条件的区域，新建建筑率先全面执行超低能耗建筑标准，建设一批近零能耗建筑、低碳建筑、零碳建筑集中连片示范区。

3. 扎实推进既有建筑节能改造。结合冬季清洁取暖、老旧小区改造、城市更新等工作，统筹推进既有居住建筑节能改造。研究制定建筑节能改造与老旧小区改造融合互促工作机制，推动将外墙、外窗节能改造作为重点改造内容，鼓励采取可再生能源建筑应用、雨水收集与中水回用、供热管网与供热计量等多元化改造措施，推动老旧小区向绿色社区转变。积极创建公共建筑能效提升重点城市，以机关办公建筑、大型公共建筑等为重点，稳步实施公共建筑节能改造，鼓励开展绿色化改造。引导社会资本参与公共机构节能改造，加快推广合同能源管理、合同节水管理、政府和社会资本合作（PPP）等市场化改造模式。深入推进公共建筑节能监测体系建设，推动省、市公共建筑能耗监管平台升级改造，实现能耗信息的自动采集、数据传输、统计分析以及能耗对标诊断、预警，逐步完善基于能耗限额的公共建筑用能管理机制。推动提高农村既有建筑节能水平，开展农房节能改造试点示范。

4. 加快推动建筑用能清洁化替代。新建城镇居住建筑、

农村社区以及集中供应热水的公共建筑，全面安装使用可再生能源热水系统。积极拓展可再生能源在建筑领域的应用形式，因地制宜推广太阳能、地热能、风能、生物质能等新能源，规范空气源热泵技术建筑应用。在进行资源评估、环境影响评价基础上，开展中深层地热能梯级开发利用。科学调整集中供暖用能结构，推进城乡清洁取暖改造，统筹利用热电联产供热、工业余热、核电余热、城市中垃圾焚烧与再生水余热及数据中心余热等资源，满足城市及周边地区建筑新增供热需求。鼓励在新建的交通枢纽、会展中心、文体场馆、中央商务区、工业园区、学校等，开展光伏建筑一体化(BIPV)项目建设，推动城镇既有公共建筑、工业厂房及屋顶面积较大的农村建筑等加装光伏系统，稳步推进整县屋顶分布式光伏规模化开发试点。加装光伏系统的建筑，安装前应进行可行性、安全性、经济性等综合评估，安装后应具备断电保护功能并保证牢固连接、不漏水不渗水。建立对可再生能源建筑应用项目的常态化检查机制和后评估制度，完善可再生能源建筑应用政策体系、标准体系、技术体系。

5. 积极实施建筑电气化工程。逐步建立以电力消费为核心的建筑能源消费体系，提高建筑用能中清洁电力消费比例，重点提高在供暖、生活热水、炊事等用能结构中的电气化水平。推动太阳能光伏在城镇建筑中分布式、一体化应用，实现就地生产、就地消纳。在城市大型商场、办公楼、酒

店、机场航站楼等建筑，推广应用热泵空调、电蓄冷空调、蓄热电锅炉等。在新能源电力富集地区，利用低谷富余电力，实施蓄能取暖。推广基于直流供电的建筑规划、设计技术，利用分布式光伏、储能技术等，提高建筑用能柔性，构建以“直流建筑+分布式蓄电+太阳能光伏+智能充电桩”为特征的新型建筑电力系统。利用建筑用能监测数据合理引导建筑用户电力需求，积极参与调峰，培育智慧用能新模式，实现建筑用能端与电网供给端的智慧响应。

（三）积极推动建筑产业链绿色低碳发展

1. 稳步推进城乡建设领域碳达峰。研究制定山东省城乡建设领域碳达峰实施方案，明确发展路线图、重点任务和保障措施。建立健全建筑行业低碳发展制度，逐步建立基于碳排放总量和强度双控的目标引导和分解落实机制。完善建筑设计、建设、运行、改造等低碳技术标准体系，组织开展低碳示范区、低碳和零碳建筑（社区）等多类型试点。推动建立公共建筑运行调适制度，进一步完善民用建筑能效测评标识制度。研究制定建筑活动碳排放清单编制方法，争取开展建筑行业碳排放交易试点。稳步推进供热计量改革，完善供热计量监管机制及计价收费方式，逐步推行按用热量计价收费。

2. 大力发展装配式建筑。推动城镇新建民用建筑规划、建设条件明确装配式建筑有关要求，建立涵盖设计方案联合

审查、施工图审查、施工许可、竣工联合验收的闭环监管机制。政府投资或国有资金投资建筑工程按规定采用装配式建筑，其他项目装配式建筑占比不低于 30%，并逐步提高比例要求。全面推广预制内隔墙板、楼梯板、楼板，积极推广竖向构件，具备条件的地下车库优先采用装配式建设。学校、医院等公共建筑原则上采用钢结构，积极推进钢结构住宅和农房建设。完善装配式建筑设计选型标准及设计图集，实施建筑平面、立面、构件和部品部件、接口标准化设计，推广少规格、多组合设计方法，推行建筑、结构、设备管线、装修等多专业一体化集成设计，避免二次拆分。建立标准化构件和部品部件库，提高整体卫浴、集成厨房、整体门窗等部品产业配套能力，加快形成标准化、系列化供应体系。

3. 加快智能建造创新应用。加快推进 BIM 技术在建筑全寿命期的一体化集成应用，试点开展 BIM 报建审批和人工智能审图，积极推动与城市信息模型（CIM）的融通联动，提高信息化监管能力和产业链资源配置效率。加快发展智能建造装备，推进先进制造设备、智能设备及智慧工地相关装备研发、制造，推广应用数字化技术、系统集成技术、智能化装备和建筑机器人，鼓励研发制造模具机器人、智能布料机、数控钢筋加工系统等数字化加工制造装备和焊接机器人、安装机器人、人员可穿戴设备、智能塔吊等现场施工智能机具。开展建筑产业互联平台建设，支持建筑业骨干企业与优

势互联网企业先行先试，打造具有业务协同、信息集成、服务交易等功能的平台创新应用场景，推动工程建造各方主体信息资源共享、供需高效对接，形成涵盖设计、施工、咨询、用工及部品部件采购、生产、运输等建筑全产业链的集成服务能力。鼓励工程总承包企业建立智能建造平台，强化设计、生产、施工等工程建造环节协同。

4. 推行全过程绿色建造。制定绿色建造评价体系和技術导则，打造一批绿色建造示范工程，探索推行工程项目绿色策划、绿色设计、绿色交付。全面推行绿色施工，加强建筑垃圾源头管控，促进源头减量，提升建筑垃圾资源化利用水平，严格落实房屋和市政工地扬尘污染防治措施。积极发展装配式装修，编制装配化装修技术规程、质量检测验收规程、成品住房装配化装修构造图集，加快推动管线分离、一体化装修、整体厨卫等装配化装修技术在成品住房项目中的应用。完善绿色建材推广应用政策，推进绿色建材产品认证，建立绿色建材采信数据库，推动政府投资或国有资金投资建筑按规定优先采用绿色建材，建设绿色建材应用示范工程。

5. 推动新型建筑工业化产业集聚发展。编制发布新型建筑工业化全产业链发展规划，引导相关产业科学布局、集聚发展。组织创建新型建筑工业化示范工程、产业基地，加快推进集科研开发、产品生产、应用展示、技能培训等功能于一体的产业园区建设。积极吸引大型企业、科研机构，入

鲁投资建厂或设立区域总部、研发中心。支持省内企业走出去，输出技术产品、管理模式、咨询服务和产业工人。鼓励大型制造业集团和房地产业龙头企业，跨界布局新型建筑工业化产业。支持专注细分市场、创新能力强、掌握关键技术的行业排头兵，打造“专精特新”企业。制定新型建筑工业化产业链链主制实施方案，聚焦装备制造、部品部件、设计咨询、工程总承包等关键链条，选择优势企业作为“链主”，带动产业链各方主体协同发展，实现上中下游企业供应链、价值链一体化。

五、保障措施

（一）完善政策措施。加快完善适合建筑领域绿色低碳发展的法规政策、体制机制，将绿色建筑与建筑节能重点任务及重大项目纳入碳达峰碳中和政策体系支持范围。开展《山东省民用建筑节能条例》《山东省绿色建筑促进办法》等实施评估，适时启动修订工作。不断完善建筑全生命周期的绿色节能管理制度，全面落实相关法律法规及技术标准。建立多部门协调联动机制，合力推动工作落实见效。

（二）健全激励机制。落实适用于绿色建筑与建筑节能工作的资金奖补、税费减免、科研开发等扶持政策，加大财政支持力度。加快推进绿色金融在建筑领域的应用，加大对绿色建筑与建筑节能项目融资支持。鼓励各级通过政府专项债券等方式，对符合条件的绿色建筑与建筑节能项目予以积

极支持。推广碳交易、合同能源管理、政府和社会资本合作（PPP）等市场化模式，吸引社会资本投入。鼓励有条件的地区出台财政扶持、容积率奖励、绿色消费者补贴等政策。

（三）推进科技创新。完善建筑节能与绿色建筑技术创新体系，建立产学研用联合模式与机制，推动科研成果转化及先进适用技术产品工程应用。加快绿色建筑与建筑节能共性和关键技术研发，重点开展高品质绿色建筑、近零能耗建筑、低碳建筑、零碳建筑、既有建筑绿色化改造、清洁能源复合利用、智能建造与新型建筑工业化、智慧供热等技术研究。推动绿色建筑与建筑节能科研项目纳入省级科技计划、重大科技专项等。

（四）强化检查考核。建立绿色建筑专项规划实施情况评估检查机制，将绿色建筑与建筑节能工作情况列入每年度“双随机、一公开”检查计划，确保规划目标、年度任务落实落地。加强对绿色建筑与建筑节能重点工作、试点示范的调度统计、督导评估，定期通报进展情况，梳理公布典型案例。将绿色建筑与建筑节能工作情况纳入省能源消耗总量和强度“双控”目标责任考核体系，严格考核奖惩。

（五）加强宣传培训。充分利用各类新闻媒体及活动载体，宣传普及绿色建筑与建筑节能法规、政策、知识，倡导绿色发展理念。将绿色建筑与建筑节能作为干部知识更新工程、专题培训等重要内容，举办多层次、多形式的技术研讨、

标准宣贯等活动，提高相关管理人员、从业人员的能力素质。引导群众共谋共建共管共评，营造有利于绿色建筑创建的社会氛围。鼓励引导相关高等学校增设绿色城乡建设及相关课程，培养专业化人才队伍。