

济南市“十四五”绿色建筑 高质量发展规划

2021年12月

目 录

一、 规划背景.....	2
(一) 发展成果	2
(二) 存在问题	6
(三) 发展形势	7
二、 总体要求.....	8
(一) 指导思想	8
(二) 基本原则	9
(三) 发展目标	10
三、 重点任务.....	13
(一) 推动绿色建筑发展内涵提升	14
(二) 推动新建建筑节能低碳发展	17
(三) 推动既有建筑节能改造和能效提升.....	19
(四) 推广装配式建筑等新型绿色建造方式.....	20
(五) 统筹绿色建筑全产业链健康发展.....	23
四、 重点举措.....	25
(一) 城乡建设绿色低碳发展先行示范行动.....	25
(二) 绿色数字人居科技推进老旧小区改造行动.....	25
(三) 既有公共建筑绿色运营后评估与安全维护体检行动.....	26
(四) 绿色医院、绿色校园试点创建行动.....	26
(五) 绿色健康平疫结合试点创建行动.....	26
(六) 宜居宜业绿色低碳农房创建行动.....	27
(七) 绿色低碳建筑技术创新研发行动.....	27
(八) 黄河流域绿色科技产业园打造行动.....	28
(九) 绿色金融保险支持建筑绿色低碳发展试点行动.....	28
(十) 绿色生活创建行动	29
五、 实施保障.....	29
(一) 加强组织领导	29
(二) 落实政策保障.....	30
(三) 强化科技创新驱动.....	30
(四) 加大宣传培训力度.....	30

为推动我市城乡建设向绿色低碳方向转型，根据中共中央、国务院《关于推动城乡建设绿色发展的意见》《2030年前碳达峰行动方案》《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《山东省住房和城乡建设事业发展第十四个五年规划（2021-2025年）》《济南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《济南市人民政府关于全面推进绿色建筑高质量发展的实施意见》等文件精神，结合国家、省、市推动绿色建筑、建筑节能、可再生能源建筑应用、绿色建材、绿色建造、智能建造与建筑工业化等相关工作部署，在总结评估“十三五”时期济南市绿色建筑与建筑节能发展现状和面临形势的基础上，依据相关法律法规编制本规划。本规划明确了济南市在“十四五”时期绿色建筑与建筑节能工作目标、重点任务及保障措施，是济南市“十四五”时期绿色建筑高质量发展的重要指导依据。

本规划范围包括济南市历下、市中、槐荫、天桥、历城、长清、章丘、济阳、莱芜、钢城10区和平阴、商河2县以及新旧动能转换起步区、高新技术产业开发区、南部山区、莱芜高新技术产业开发区。本规划基准年为2020年，规划实施期限涵盖整个“十四五”时期，即2021-2025年。

一、规划背景

(一) 发展成果

“十三五”期间，济南市始终贯彻绿色发展理念，推动习近平新时代中国特色社会主义思想在济南落地生根、开花结果，把人民对美好生活的向往作为奋斗目标，把绿色建筑和装配式建筑发展作为重点任务，坚持顶层设计、科技引领、政策扶持、创新驱动，强力推进国家和山东省的部署要求，致力于绿色城市建设。

新建建筑严格落实节能标准。认真落实新建建筑节能核查工作，实现全市县级以上城市规划区新建建筑节能标准执行率于设计和施工阶段均达到100%。通过随机抽查、专项核查等方式，加强监督管理，严肃查处参建各方责任主体的违法违规行为，切实保障建筑节能、绿色建筑、装配式建筑等建设要求的落地实施。“十三五”期间共建成节能建筑面积11934.49万平方米。

既有居住建筑推行节能改造。围绕节能减排、改善民生，加大力度持续推进既有建筑节能改造。结合全国首批“北方地区冬季清洁取暖试点城市”实施方案，“十三五”期间共完成城市既有居住建筑节能改造2330万平方米、既有农房节能改造

130.61万平方米，惠及居民约30万户，明显改善了群众居住条件。

既有公共建筑实现能效提升。积极研究规范合同能源管理，切实提升既有公共建筑能源利用效率。我市于2015年成功立项为住房和城乡建设部设立的公共建筑节能改造重点城市，完成示范项目27个，总改造面积234.5万平方米，实现了23.4%的整体节能率；于2017年成功立项为住房城乡建设部办公厅、银监会办公厅设立的国家公共建筑能效提升重点城市，完成改造项目31个，总改造面积241.2万平方米，实现了19.0%的整体节能率，均超额完成国家下达的公共建筑节能改造任务。

超低能耗建筑发展破题起势。统筹推进人与自然和谐共生发展的现代化建设新格局，扩大超低能耗建筑发展规模，鼓励有条件的区县将超低能耗建筑纳入规划设计条件。持续加强宣传培训，通过提高感知度和接受度，培育超低能耗建筑的消费市场。“十三五”期间共建成超低能耗建筑面积22.42万平方米，泉城公园防灾救灾中心、城建学院实训中心、山建大教学实验综合楼、汉峪海风小区、省委党校新校区二期等项目屡获殊荣。

可再生能源建筑应用持续推进。始终严格规范市场行为，

确保可再生能源建筑一体化应用水平，同时鼓励新技术研发，通过政策引导合理应用可再生能源打造近零能耗建筑、零碳建筑，促进可再生能源建筑应用的健康发展。“十三五”期间，新增应用太阳能热水系统总建筑面积约3965.19万㎡。

绿色建筑建设实现全面推广。注重抓好顶层设计、统筹规划，坚持科技引领、创新驱动，通过强化组织领导、体系建设、政策支持和闭合监管，大力推进绿色建筑高质量、规模化、区域化发展。为促进研发转化和成果落地，积极打造绿色建筑宣传推广平台，牵头成立了全国首个跨省（区）的区域性住建领域城市联盟——黄河流域绿色装配式建筑城市联盟，成功承办了第五届山东省绿色建筑与建筑节能新技术产品博览会。“十三五”期间，城镇新建民用建筑中绿色建筑占比达100%，建成绿色建筑6716.1万平方米，其中二星级以上绿色建筑920.55万平方米。

装配式建筑发展快速推进。建设了“装配式建筑标准化部品物联网系统”，建立了装配式建筑部品部件标准化网上超市，创建了《济南市装配式建筑部品部件目录库》，涌现出了全国首个钢结构装配式被动房、中国百年住宅标准工法展示基地、全国首个应用清水混凝土外挂墙板超高层建筑、全国最大

装配整体式停车楼、全国首例全装配式地下人防车库工程等一批“全国之最”工程项目。2017年被住建部认定为首批国家装配式建筑示范城市，拥有国家级装配式建筑产业基地10家，省级产业基地29家，培育了9大产业链和供应链。“十三五”期间，新开工装配式建筑项目615个，建筑面积4255.9万平方米。

专栏1 济南市“十三五”期间建筑节能与绿色建筑工作进展

项目类别		面积 (万平方米)	测算减碳量 (万吨CO ₂ e)
新建建筑	节能建筑	11934.49	392.4
	绿色建筑	6716.1	338.4
	高星级绿色建筑	920.55	64.8
	装配式建筑	4255.9	195.3
	超低能耗建筑	22.42	1.86
既有居住建筑节能改造	城市居民建筑	2330	15.19
	农房	130.61	7.47
公共建筑能效提升		475.7	17.84
太阳能光热建筑应用		3965.19	35.5
备注： ①计算依据：《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019；济南市统计年鉴，数据均为十三五时期新增值； ②根据调研，济南市居住建筑和公共建筑比例约为5:1，采用该比例计算新建绿色建筑不同类型建筑的碳减排量； ③济南可再生能源利用主要为太阳能光热提供生活热水； ④对于涉及运行阶段的减碳量，总减碳量按照“十三五”跨度的平均值即2.5年来计算； ⑤上述所列项目中部分类别存在包含关系。			

（二）存在问题

“十三五”期间，济南市推动建筑节能与绿色建筑工作取得了重大进展，但在城乡建设领域节能减碳和政府放管服、营商环境优化等体制改革大背景下，为进一步践行以人民为中心的发展思想、不断满足人民群众对美好生活的需要，我市绿色建筑高质量发展面临新的形势、机遇和挑战。

一是绿色建筑品质需进一步提升。虽然我市已全面推行绿色建筑，但高星级绿色建筑占比偏低，已建成绿色建筑中的绿色设备设施运行不善、停用甚至弃用，缺乏科学的运营管理，节能效果不明显，绿色体验感不强。绿色建筑龙头企业和消费市场培育有待强化。

二是既有建筑节能改造推进模式需进一步优化。目前，我市推进既有建筑节能改造资金投入仍主要依赖于政府资金，财政支出压力很大，公共建筑能效提升尚未形成市场运作机制，社会资本参与积极性不足。

三是以信用主导的新型监管体系亟需建立。新形势下针对建筑节能、绿色建筑、装配式建筑等工作推进思路、相关实施情况的监管机制、激励机制、公众引导共同缔造机制等需进一步探索完善。

(三) 发展形势

“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上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开局阶段，是济南市深入落实黄河流域生态保护和高质量发展战略，基本建成“五个济南”，加快建设“大强美富通”现代化国际大都市极为关键的五年。随着城乡建设领域节能减碳压力进一步加大，我市建筑节能与绿色建筑发展任重道远，同时也迎来了重要发展机遇，将进入高质量发展阶段，推动我市城乡建设进一步实现绿色、低碳、智能、循环、可持续发展。

一是双碳目标推动建设领域向更深层次绿色低碳发展。

“十四五”期间，济南市将围绕实现“双碳”目标，加速推动城乡建设发展全面实现绿色低碳转型。济南市将坚决贯彻国家和山东省决策部署，研究我市城乡建设领域碳达峰实施方案，通过建筑节能改造与运行，优化建筑用能结构，提升建筑能效，产业转型升级，实现行业的绿色低碳高质量发展，为实现“双碳”目标做出积极贡献。

二是人民群众对美好健康生活提出新需求。中国特色社会主义进入新时代,人民群众对于美好生活的需求也越来越高，尤

其是新冠疫情发生后，群众对居住环境的健康、舒适、安全更加关注。济南市将坚持以人民为中心的发展思想，通过绿色建筑高质量发展，加强健康宜居、绿色低碳、功能完善的高标准建筑供给，不断提升人民群众的获得感、幸福感和安全感。

三是科技创新为城乡建设绿色发展注入新动能。信息网络、大数据、人工智能、新材料与清洁能源、先进制造等新技术不断涌现，为更高水平、更高质量的绿色建筑发展提供了有利条件，我市将坚持科技引领、创新驱动，积极推动城市建设提质增效、促进城市绿色建筑与建筑节能高质量发展，提升城市建设的绿色、低碳、宜居、智能水平。

二、总体要求

（一）指导思想

坚持党的全面领导，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、六中全会精神，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，悟透并坚持以人民为中心的发展思想，认真落实习近平总书记对山东、对济南工作的重要指示要求，深入落实黄河流域生态保护和高质量

发展重大国家战略，紧抓省委、省政府实施“强省会”战略重大机遇，咬定建设国家中心城市目标，着力转变城乡建设发展方式，注重人民群众获得感、幸福感和安全感，保障城乡建设领域高质量供给，大力推进绿色低碳、功能完善、健康宜居的高标准建筑建设；同时坚持科技引领、创新驱动，加强建筑领域科研突破和成果转化，充分激发市场主体的积极性，力争通过绿色建筑拉动科技创新助力科创济南，通过装配式建筑高效智能化发展助力智造济南，通过特色黄河流域绿色民居助力文化济南，通过绿色建筑打造室内外宜居环境助力生态济南，通过绿色建筑提供健康人居环境助力康养济南，形成城乡建设领域绿色低碳、智能科技、可持续的高质量发展新局面，助力黄河流域中心城市建设。

（二）基本原则

1. **以人为本，和谐发展。**坚持以人民为中心的发展思想，满足人民群众对美好居住生活的需求，注重建筑使用者获得感、幸福感和安全感，推动绿色低碳高标准建筑建设，努力提升我市群众的居住品质。

2. **节能减排，提质增效。**聚焦碳达峰碳中和国家重大战略，推动城乡建设绿色发展，提升建筑能源利用效率，优化建

筑能源消费结构，推进生产生活模式绿色化转型，合理控制城乡建设领域能源消费总量。

3. **因地制宜，统筹兼顾。**根据实际情况因地制宜制定发展目标和任务要求，坚持黄河流域生态保护和高质量发展国家战略，加强新旧动能转换起步区绿色建设的引领作用，扩大产业发展优势，形成具有地区特色的发展格局。

4. **政府引导，市场运作。**充分发挥政府引导作用和服务功能，通过政策、法规、标准等手段总体把控，综合运用财政、金融、信用等措施方向引导，充分激发市场调节机制和共同缔造机制，形成多元良性拉动效应，推动绿色建筑高质量发展。

（三）发展目标

到“十四五”期末，充分发挥济南市在绿色建筑与建筑节能领域示范引领作用，实现绿色建筑全面发展，建筑能源利用效率进一步提升，建筑用能结构进一步优化，建筑能耗和碳排放量得以有效控制。绿色建筑产业链发展初具规模，推动绿色生活方式深入人心，基本形成绿色、低碳、循环、可持续的城乡建设发展模式。

1.绿色建筑推广。提高建筑建设底线控制水平，持续扩大星级绿色建筑比例。政府投资或以政府投资为主（含国有资

金)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建设,其他投资类公共建筑,按照一星级以上绿色建筑标准建设;新建超高层建筑绿色建筑水平不得低于三星级标准;商品住宅建筑面积大于20万平方米的住宅小区应当按照二星级以上绿色建筑标准进行建设。到规划期末,城镇建设用地范围内新建民用建筑中绿色建筑占比达到100%,其中星级以上绿色建筑面积比例达到40%以上。有条件的新建城区按照绿色生态城区(镇)要求进行规划、设计、建设、管理。探索建立绿色住宅使用者监督机制。

2.装配式建筑建设。到规划期末,新开工装配式建筑占新建建筑比例达到50%以上。新建住宅项目全面推行预制楼梯、楼板、非砌筑内隔墙、空调板、阳台等装配式部件。政府投资或以政府投资为主(含国有资金)的公共租赁住房、公寓(宿舍)、新建校舍等工程全面采用钢结构装配式建造方式;保障性住房、棚户区改造、医院、大跨度及大空间和单体面积超过5000平方米的公共建筑优先采用钢结构装配式方式建造;积极推进钢结构装配式住宅和农房建设。探索推进智能建造与建筑工业化协同发展。

3.新建建筑节能。城镇建设用地范围内新建民用建筑全面

执行国家和山东省现行节能设计标准，执行率于设计和施工阶段均达到100%。到规划期末，新建超低能耗建筑、近零能耗建筑等绿色低碳建筑100万平方米以上，建设一批低碳建筑、零碳建筑试点示范项目。

4.既有建筑改造。结合老旧小区改造开展建筑节能专项改造，推进公共建筑能效提升和能耗监管系统建设，推行专业化用能管理，鼓励建筑能源服务产业发展。到规划期末，实施既有居住建筑节能改造及绿色化改造面积500万平方米以上，公共建筑能效提升改造200万平方米。建设一批既有建筑绿色化改造示范工程。

5.可再生能源应用。新建民用建筑工程项目应当至少利用一种可再生能源，鼓励具备条件的既有建筑应用可再生能源。新建高度在100米以下的城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，应当按规定安装太阳能热水系统。推动既有建筑加装太阳能光伏系统，鼓励并规范热泵技术的推广应用。到规划期末，新增可再生能源建筑应用面积4000万平方米以上；新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到50%；党政机关、学校、医院等既有公共建筑屋顶光伏覆盖率力争达到15%。

6.绿色建材和绿色施工推广。在政府投资工程、重点工程、市政公用工程、绿色建筑、绿色生态城区（镇）、装配式建筑等项目中率先采用绿色建材。政府投资或以政府投资为主（含国有资金）的机关办公建筑、公益性建筑、保障性住房全部采用绿色施工方式建造。到规划期末，全市街道（镇）以上规划区内绿色建材应用比例不低于40%，城镇新建建筑和市政设施建设工程实施绿色施工比例达到60%。

专栏2 济南市“十四五”时期绿色建筑高质量发展主要指标

序号	指标	计量单位	发展目标	指标类型
1	城镇新建民用建筑绿色建筑占比	%	100	约束
2	一星级及以上绿色建筑占比	%	≥40	约束
3	新开工装配式建筑占新建建筑比例	%	≥50	约束
4	实施既有居住建筑节能改造及绿色化改造	万平方米	≥500	预期
5	实施公共建筑能效提升改造	万平方米	≥200	预期
6	新建超低能耗建筑、近零能耗建筑等绿色低碳建筑	万平方米	≥100	预期
7	新增可再生能源建筑应用面积	万平方米	≥4000	预期
8	新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率	%	≥50	预期
9	党政机关、学校、医院等既有公共建筑屋顶光伏覆盖率	%	≥15	预期
10	绿色建材应用比例	%	≥40	预期
11	绿色施工实施比例	%	≥60	预期

三、重点任务

（一）推动绿色建筑发展内涵提升

1. 提高绿色建筑建设标准。贯彻落实绿色建筑标准体系和绿色建筑标识制度。全面推广高星级绿色建筑、高星级健康建筑、被动式超低能耗建筑和近零能耗建筑等符合生态发展、节能减排及改善群众居住环境目标的高标准建筑形式。积极推广绿色建筑领域“四新”技术。

2. 加强绿色建筑全过程闭合监管。加强绿色建筑全过程监管。将绿色建筑的管理与规划建设领域的行政许可审批相结合，将绿色要求在国有建设用地出让公告中明示，持续优化土地出让程序，建立审批部门、管理机构、监督机构等单位的沟通协作机制；强化落实建设相关各方主体责任，推进绿色建筑标准在设计、施工、验收等环节的实施管理，加强绿色建筑工程质量和绿色性能落实情况的过程管理。加强对检测机构、评价机构的监督管理，明确机构及从业人员的准入资质、考评方式、管理监督等内容。

3. 建立绿色住宅使用者监督参与机制。切实保障绿色住宅工程质量，兑现绿色住宅品质性能，星级绿色建筑全面试点推广绿色住宅使用者监督机制；研究制定绿色住宅购房人验房指南和验房要点，向购房人提供房屋绿色性能和全装修质量验收

项目和方法，引导绿色住宅开发建设单位配合购房人做好验房工作。适时将住宅绿色建筑等级、绿色性能和全装修质量要求纳入《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。以人居环境整洁、舒适、安全、美丽为目标，宣传动员使用者积极参与绿色社区创建。

4. 推进绿色建筑规模化、区域化发展。扩展绿色低碳理念，力争建设以“碳中和”为核心的绿色城市（城区）。研究提出绿色建筑星级空间布局、关键技术指标等要求，提升绿色建筑综合发展水平。深入推进国家级、省级绿色生态城区和绿色生态城镇示范创建工作，结合济南市城市发展总体规划，推动济南新旧动能转换起步区城乡建设绿色发展先行示范，在起步区率先打造“碳中和”现代智慧绿色城区试点。对其它存在大量待开发的新建城区，着力培育在绿色交通、综合能源、海绵城市、绿色产业等方面极具特色的绿色生态城区，扩大绿色生态城区辐射范围，力争树立黄河流域绿色生态城市典范。

专栏3 推动绿色建筑发展内涵提升重点工程

提升绿色建筑运营实效。推行绿色物业管理模式，结合建筑功能、产权和运营特点，将绿色建筑日常运行要求纳入物业管理内容，优化提升绿色建筑运营水平。

建立绿色建筑运营后评估反馈机制，通过后评估不断改进提升运营实效。鼓励搭建绿色建筑智慧运行管理系统，实现建筑能耗、碳排放等关键性能指标的采集传输、实时监测、统计分析乃至智能控制等功能，为绿色建筑科学和精细化管理提供数据基础。

提高绿色建筑健康性能。结合常态化疫情防控要求和济南市经济社会发展实际，提高住宅空气、水质、隔声等健康性能指标要求，提升建筑舒适、健康、宜居性能；加强健康建筑设计、建造和运行全过程指导，促进绿色建筑向更舒适、更卫生、更安全、更人文的方向发展。

开展宜居型绿色农房建设试点。结合济南实际探索绿色农房建设技术、方法和推广机制，引导农村新建、改建和扩建的农房按照《绿色农房建设技术标准》进行建设，推动政府投资的农村公共建筑、各类示范村镇农房建设项目率先执行绿色建筑标准。

规范绿色建筑标识管理。严格落实绿色建筑星级评审制度，承担好一星级绿色建筑标识认定工作。制定我市绿色建筑认定、标识授予和推荐工作的具体措施。研究绿色建筑全过程监管和动态监督检查机制。加强绿色建筑标识认证信息化管理，强化对评价质量和标识项目实施情况的事中事后监管，建立标识撤销机制。

完善绿色生态城区建设监管机制。在济南新旧动能转换起步区建立绿色生态城区建设落实情况监管机制试点，将绿色生态专项规划纳入项目审批、评估评审、建设管理、竣工验收等环节，完善绿色生态指标审查机制。结合绿色数字城市平台，建立以数字化、智能化管理体系为核心的绿色生态城区的建设与运营管理措施。

(二) 推动新建建筑节能低碳发展

5. 稳步推进建筑领域碳达峰行动。研究制定济南市城乡建设领域碳达峰实施方案及路线图，分析城乡建设领域碳排放现状，明确减排重点领域，确定全市城乡建设领域达峰目标（峰值年和峰值量）、阶段实施计划和工作举措，保障城市建设绿色低碳高质量发展和人民群众居住品质提升。加快推动建筑用能低碳化电气化。建立健全建筑行业低碳发展制度；探索建筑领域碳交易市场机制。

6. 强化建筑节能高标准实施。严格贯彻国家和山东省建筑节能强制性规范，全面推动新建建筑能效提升。进一步加强建筑节能监管督查工作，明确建设单位主体责任，做好事中事后监管，切实提高节能工程质量，确保新建建筑节能标准落实。立足济南市建筑节能现状与用能提升发展需求，基于技术产品发展水平，开展建筑用能限额研究，建立建筑能耗限额管理制度。

7. 全面推广节能低碳高标准建筑。加快推动被动式超低能耗、（近）零能耗、零碳建筑和产能建筑等节能低碳类高标准建筑建设，将超低能耗建筑推广纳入各区建筑节能工作的考核评价体系。引导新旧动能转换起步区及其他有条件的城市新

区、生态城区、新建县城区等新区集中连片式建设节能低碳类高标准建筑。

8. 推动可再生能源规模化应用。因地制宜推进太阳能、生物质能、地热能等可再生能源在建筑中的深度、复合应用。建筑可再生能源利用设施应当与建筑主体工程同步设计、施工、验收。系统开展各类可再生能源建筑应用项目后评估工作，根据评估结果调整优化可再生能源应用项目运行策略及有关政策、标准、产业准入等，进一步加大质量监管和政策宣贯力度。

专栏4 推动新建建筑节能低碳发展重点工程

编制《济南市城乡建设领域碳达峰实施方案》。深入贯彻党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策部署，落实市委市政府工作安排，推动构建碳达峰、碳中和“1+N”政策体系，深入分析我市建筑领域碳排放现状，力争研究明确减排重点领域，确定建筑领域达峰目标、阶段实施计划和工作举措。

推动济南新旧动能转换起步区绿色低碳建设。指导起步区编制建筑领域碳达峰与碳中和实施路径，明确建筑行业碳达峰与碳中和时间表和路线图，积极开展零碳建筑（社区、厂房）领跑者项目。支持起步区高标准建设零碳未来生活社区和零碳智慧创新运营中心。

实施城乡建筑光伏推广行动。支持建筑光伏一体化技术创新发展，推动与建筑

一体化的太阳能光伏系统应用。推进适宜的新建建筑安装光伏，鼓励利用建筑屋面安装分布式光伏发电系统。推动建筑光伏等可再生能源建筑应用产业在我市实现集聚化发展。

(三) 推动既有建筑节能改造和能效提升

9. 协同推进既有居住建筑改造。结合北方地区清洁取暖、城镇老旧小区改造、海绵城市建设、绿色社区、智慧社区创建和城市更新要求，统筹推动既有居住建筑节能改造。明确阶段目标，开展量化管理，将建筑节能改造作为基础类改造内容，统筹推进节能、低碳、绿色、宜居综合改造。结合农村危房改造，稳步推进农房节能改造，优化技术路线，抓好项目建设，不断提升农村房屋品质。

10. 持续推动公共建筑能效提升改造。大力推进既有公共建筑能效提升。完善政府引导工作机制，进行公共建筑能耗普查，全面掌握既有公共建筑用能情况。重点推进节约型机关、节约型学校、节约型医院等公共建筑能效提升。加强市级建筑能耗监测平台建设，充分发挥能耗、水耗、碳排放等监测数据在建筑能效提升改造等方面的支撑作用，形成能耗数据收集分析与建筑能效提升改造工作的有机反馈和联动机制。制定能耗监测系统实际运行效果考核评估机制，推进既有公共建筑能源审计，逐步建立建筑能效测评及公示制度。引导社会资本参与

公共建筑节能改造，加大合同能源管理等市场机制在既有建筑改造中的应用。

专栏5 推动既有建筑节能改造和能效提升重点工程

做好老旧小区改造建筑节能改造专项工作。深入贯彻落实国家和省、是生态文明建设、建筑节能减排政策措施，结合济南市老旧小区存量和改造计划，根据各区县城市更新、老旧小区改造安排、集合财力情况有序推进建筑节能专项改造，切实提升老旧小区节能低碳水平和居民居住舒适度。

推动公共建筑能效提升常态化。应用好济南市公共建筑节能监测信息管理系统，定期公布监测信息。完善公共建筑能效提升技术导则。研究公共建筑节能改造和能效提升管理办法，探索能效测评和能耗限额管理办法。推广并规范合同能源管理模式，积极引导社会资本参与建筑节能绿色化改造和能效提升。

(四) 推广装配式建筑等新型绿色建造方式

11. 推广新型绿色建造方式。将绿色发展理念融入工程策划、设计、生产、运输、施工、交付等建造全过程，打造一批绿色建造示范工程。推进装配式建筑健康快速发展。推进菜单式建筑全装修和工业化装配化装修，加快推进集成厨卫、管线分离等技术体系的应用。推广精益化施工建造，引导施工企业研发与精益化施工相适应的部品部件吊装、运输与堆放、部品部件连接等工艺方法，研发推广精益化施工安装配套装备和机

具，提升现场施工工业化水平。

12. 强化标准化设计和技术体系创新。推行包含户型标准化、构部件标准化、连接节点标准化、设备管线标准化、装修标准化和安装标准化的通用化、模数化、标准化设计。加强装配式建筑结构技术体系和关键技术、工艺的研发。构建完善地方标准、团体标准、企业标准等多层级技术标准体系。定期梳理和发布先进成熟可靠的新技术、新产品、新工艺。大力发展适应我市建设发展的装配式建筑技术体系和结构体系，完善与之配套的围护体系、设备管线、装配式装修等技术体系及运输安装措施，细化构件连接节点的处理技术与构造做法，推动建立以标准部品为基础的专业化、规模化、信息化生产体系。

13. 加强信息化应用推进智能建造。深化大数据、物联网、人工智能、5G、区块链等技术在装配式建筑全产业链中应用，推动装配式建筑设计、生产、运输、施工与运维等全生命周期的信息共享和专业协同。建立基于BIM技术的装配式建筑一体化综合应用平台，提升装配式建筑的信息化管理水平。推广智能制造，推进数字车间、智能工厂、智慧园区建设。发展智能建造，推广应用自提升建筑安装机、智能协同塔机吊装系统和整体爬升施工平台等机具，发展建筑机器人和智能安装装

备，提高施工质量和效率。

14. 完善监管体系和创新管理机制。加强与发展改革、自然资源和规划等部门协调联动，在土地招拍挂、项目立项、施工图审查、施工许可、竣工验收等环节加强审核，形成闭环监管机制，强化质量安全监管。开展预制构件生产企业星级评价，引导政府和国有资金投资项目优先采用高星级企业的产品。依托全市统一的建筑市场信用信息管理平台，制定装配式建筑市场信用评价管理规定，建立“诚信激励、失信惩戒”市场竞争机制，构建以信用为核心的装配式建筑行业市场监管机制。

专栏6 推广装配式建筑等新型绿色建造方式重点工程

打造“一中心四园区”。依托现有产业基地、园区，加强区域联动、优势互补，重点打造济南城区装配式建筑研发、设计、检测技术中心；长清、章丘预制混凝土构件产业园区；莱芜、钢城钢结构构件产业园区；济阳、商河整体厨卫、绿色建材等装配式建筑部品生产加工区；起步区、高新区智能应用、智慧建造等科技应用示范区。通过产业集聚效应，积极推动我市装配式建筑产业快速发展。

培育装配式建筑龙头企业。推行装配式建筑项目建筑师负责制、全过程咨询和工程总承包模式，建立装配式建筑产业链龙头企业评价机制，设立龙头企业储备库，对入库企业实施“一企一策”精准服务，推动优质骨干企业争创品牌、做大做强。

鼓励龙头企业发挥自身管理、技术、产品的引领优势，以点带面，带动装配式建筑上下游企业协同发展，打造一批国内优势产业集群。

引导企业“走出去”。依托黄河流域绿色装配式建筑城市联盟，搭建我市装配式建筑企业“走出去”服务平台；通过行业技术交流、高峰论坛、产业博览会等多种形式加强区域技术、产品、贸易交流，提高我市企业综合市场竞争实力，使我市成为沿黄河流域城市乃至全国装配式建筑产业与技术重点输出城市，打造全国装配式建筑“济南品牌”。

培育产业工人队伍。支持有条件的装配式建筑企业联合行业协会、高校，建立集“教学、培训、考核、技能鉴定”为一体的装配式建筑实训基地，牵头开展常态化装配式建筑行业技术人才培养，培育专业化产业工人队伍。创新装配式建筑用工机制，推动产业工人持证上岗，确保队伍质量，满足生产需求。

(五) 统筹绿色建筑全产业链健康发展

15. 推动绿色建材产业发展。搭建本市绿色建材采信应用数据库，及时公布绿色建材产品认证目录。分类推进绿色建材应用，鼓励在政府投资工程、省市重点工程、高星级绿色建筑、超低能耗建筑、装配式建筑等项目中率先使用绿色建材采信应用数据库中产品。研究在建筑项目中落实绿色建材应用比例的核算方法。完善绿色建材产品认证，健全绿色建材市场体系。组织开展绿色建材创新技术和产品工程应用示范试点。指导支持符合条件的机构积极申请绿色建材产品认证资质。

16. 推进建筑垃圾再生利用产业化。鼓励再生利用产品进行建筑节能技术产品应用认定和绿色建材评价，提高建筑垃圾再生产品利用率。城镇建设用地范围内新建建筑、市政工程、景观工程等项目，在满足设计、技术和使用功能要求的情况下，优先使用建筑垃圾再生利用产品。积极搭建产学研平台，鼓励建筑垃圾资源化利用企业根据自身优势开展特色经营和技术研发，进一步提升建筑垃圾资源化利用水平。

17. 强化绿色建筑产业支撑。打造绿色建筑产业集群，推进产业链整体发展。促进绿色建筑高质量发展相关的建材生产、咨询、科研、规划、设计、施工、检测、评价、运维、能源管理等产业发展。鼓励建筑节能与绿色建筑全过程咨询服务，推行合同能源管理等方式，引进和培育专业服务管理公司。加强第三方检测、审核评价及测评机构能力建设，发挥现有的节能监管、建筑能效测评、绿色建筑认定标识体系作用。

专栏7 统筹绿色建筑全产业链健康发展重点工程

打造绿色建筑高质量制造产业集群。支持培育与高星级绿色建筑、节能低碳类高标准建筑、可再生能源建筑应用等领域发展相适应的绿色制造产业，促进产业供应侧的技术升级和结构调整。推动围护结构保温体系、高性能门窗、装配式建造、高效暖通设备、智能建造、智慧运维平台等相关产品的研发制造。在我市构建集科

研开发、中试完善、部品生产、应用展示、技能培训、智能仓储与物流运输等产业功能于一体的绿色建筑产业集群。

四、重点举措

(一) 城乡建设绿色低碳发展先行示范行动

推动济南新旧动能转换起步区开展城乡建设绿色发展先行示范行动，紧扣国家和部、省、市城乡建设绿色发展新要求，探索建立城乡绿色发展体制机制和政策体系，提高治理能力，扎实推进建设领域碳减排，明显改善生态环境质量和人居环境水平，逐步完善公共服务设施，推进建设方式绿色转型和绿色产业发展，普遍推广绿色生活方式，争取率先打造“碳中和”现代智慧绿色城区试点。

(二) 绿色数字人居科技推进老旧小区改造行动

在全市老旧小区改造计划内选取试点，通过绿色数字人居科技推进老旧小区改造与绿色完整社区创建行动。将人工智能、物联网、区块链、视频识别、云计算、大数据等现代科技综合应用于人居环境，推进老旧小区开展智能封闭与安防改造、智能车棚建设、智慧物业与社区平台建设、智慧家居建设等有助于提升居民居住品质的改造，提高绿色智能化管理水平，助力绿色完整社区创建。

（三）既有公共建筑绿色运营后评估与安全维护体检行动

在历下、市中、历城、高新技术产业开发区等既有公共建筑存量和节能提升空间较大的区域选取典型项目，开展既有公共建筑绿色运营后评估和既有公共建筑安全维护情况调研，结合济南市现有相关建筑信息管理系统等，对其安全韧性、绿色运营状况、适宜环境营造等方面情况开展后评估工作，明确建筑安全绿色低碳改进方向和重点，不断改进提升既有公共建筑绿色运营实效和安全韧性水平，助力城市体检与更新。

（四）绿色医院、绿色校园试点创建行动

积极响应国家推动城乡建设绿色发展要求，重点在槐荫、历城、章丘、长清、新旧动能转换起步区等区域推进绿色医院、绿色校园试点创建。积极探索自然通风、天然采光、可再生能源、BIM、钢结构装配式建造、装配化装修、智能化运营管理等绿色低碳技术在医院建筑中的合理化应用。试点打造节能环保绿色校园，积极采用节能、节水、环保、再生等绿色产品，提升校园绿化美化、清洁化水平和教学环境质量；组织多种形式的校内外绿色生活主题宣传教育，培育绿色校园文化。

（五）绿色健康平疫结合试点创建行动

结合常态化疫情防控要求和实际生活生产需求，在全市范

围内推动建设一批健康性能较高的住宅项目，提高建筑室内空气、水质、隔声等健康性能指标，提升住宅舒适、健康、宜居性能；以天桥、历城、长清、章丘、济阳、莱芜、平阴、商河、新旧动能转换起步区、高新技术产业开发区、莱芜高新技术产业开发区为重点推动按照平疫结合要求建设一批示范项目，范围可包括宾馆饭店、会展中心、体育场馆、物流仓储、标准厂房等建筑功能类型，以提高城市（城区）韧性，促进绿色建筑向更舒适、更卫生、更安全、更人文的方向发展。

（六）宜居宜业绿色低碳农房创建行动

结合绿色建筑、装配式建筑推广和乡村振兴战略背景，借助济南及周边产业优势和市场优势，重点在历城、长清、章丘、济阳、莱芜、平阴、商河、新旧动能转换起步区、南部山区等区域推进宜居宜业绿色低碳农房建设试点，以建成绿色节能、安全舒适、具备文化特色、符合现代农村生活需求的新农房为目标，引导按照《绿色农房建筑技术标准》等相关标准，应用绿色节能低碳的新型建材、工艺、组织形式和市场模式，采用装配式特别是钢结构建筑技术，开展旧房风貌改造和新农房建设，推动宜居宜业绿色低碳农房与民宿产业发展。

（七）绿色低碳建筑技术创新研发行动

借助济南周边优质高校、院所云集优势，结合国家构建市场导向的绿色技术创新体系的契机，搭建黄河流域绿色低碳建筑技术创新中心，加强产学研协同，加速绿色建筑科技创新研发与成果转化，推动高新技术产品如新型建材与部品部件等研发应用，推进智能建造和新型建筑工业化协同发展，助力工业强市建设。

（八）黄河流域绿色科技产业园打造行动

在“一中心四园区”基础上，探索在新旧动能转换起步区建设黄河流域绿色科技产业园，以服务山东、京津冀、辐射黄河流域城乡建设为目标，以绿色建筑技术服务、装配式部品部件、绿色建材、超低能耗建筑设备设施、智能家居、智能建造等为重点，加快培育绿色建筑全产业链，加快发展绿色建筑现代服务业，构建会展、交流、产业链生态平台，打造永不落幕的绿色建筑博览园。

（九）绿色金融保险支持建筑绿色低碳发展试点行动

在历下、新旧动能转换起步区、高新技术产业开发区等区域重点推动绿色建筑与绿色金融协同发展试点工作。推进绿色金融产品业务创新，开展绿色金融支持建筑绿色低碳发展试点示范，支持将社会资本引入绿色低碳建筑、绿色保障性租赁住

房等领域，拓宽建设方、业主方和物业方的绿色融资渠道；并将绿色保险增信与绿色融资联动，通过第三方机构市场化手段开展绿色建筑全过程监督，构建保障建筑绿色预期目标实现的绿色金融支撑体系和市场发展机制，推进房地产市场绿色健康发展。

（十）绿色生活创建行动

通过加大宣传力度和微观治理力度，在全市范围推动形成绿色生活方式。支持推广节能低碳节水技术及生活用品，鼓励使用环保再生产品和绿色设计产品；倡导绿色装修，鼓励选用绿色建材、家具、家电；持续推进建筑垃圾减量化、资源化；科学规划建设城市慢行系统，鼓励公众选择公共交通、自行车和步行等出行方式。

五、实施保障

（一）加强组织领导

健全推动绿色建筑高质量发展工作协调机制，建立由党委领导、政府主导，住房和城乡建设、发展改革、财政、行政审批、自然资源、生态环境等有关部门参与的议事协调机制，落实相关部门责任、分工和进度要求，形成合力，协同推进。定期对各区县绿色建筑高质量发展规划目标任务落实情况进行检

查，充分发挥监督作用。

（二）落实政策保障

加强部门联动，积极完善严格落实推动绿色建筑高质量发展的鼓励措施和支持政策。探索开展绿色金融试点和建筑碳排放权交易试点，创新资金筹措机制和投融资体系，拓展资金来源渠道，推行“共同缔造”理念，充分调动城乡建设领域市场主体建设绿色建筑、采购绿色产品，应用绿色技术的积极性，完善政府与使用者、社会力量合理共担机制。

（三）强化科技创新驱动

借助济南周边优质高校、院所云集优势，结合国家构建市场导向的绿色技术创新体系的契机，加速绿色建筑科技创新研发与成果转化，鼓励有条件的企业建立技术创新中心、重点实验室，支持骨干企业、高等院校、科研单位建立产业技术联盟，推进国际合作和区域合作，强化人才培养，推动高新技术产品如新型建材与部品部件等研发应用，提高技术创新对产业发展的贡献率。推动互联网、大数据、人工智能、先进制造与建筑节能和绿色建筑的深度融合，推动建筑产业互联网平台、智能建造、智慧化运营管理等开发应用。

（四）加大宣传培训力度

动员组织多渠道、多种形式的宣传活动，普及绿色建筑高质量发展知识，宣传相关政策、先进经验和典型做法，提高社会各界对绿色建筑的认同度。定期组织开展绿色建筑相关技术与技能的教育培训，培养行业专家资源与各类技术人才队伍。引导群众用好各类绿色设施，积极倡导推动形成简约适度、绿色低碳的生活方式，通过共谋共建共管共评共享，营造有利于绿色建筑高质量发展的社会氛围。