

山东省新型建筑工业化全产业链 发展规划(2022—2030)

2022年10月

目 录

一、发展环境	(1)
(一)发展基础	(1)
(二)存在问题	(3)
(三)发展形势	(5)
二、总体要求	(7)
(一)指导思想	(7)
(二)基本原则	(7)
(三)发展目标	(8)
三、主要任务	(9)
(一)科学谋划产业布局	(9)
(二)优化产业发展环境	(12)
(三)强化科技创新驱动	(14)
(四)强化设计统筹引领	(16)
(五)推动生产提质增效	(17)
(六)发展新型建造方式	(18)
(七)提升运行维护水平	(20)
(八)创新组织管理方式	(21)
(九)强化质量安全监管	(21)
(十)加快人才队伍建设	(22)
四、保障措施	(23)
(一)加强组织领导	(23)
(二)落实扶持政策	(23)
(三)创新金融服务	(24)
(四)加强示范引领	(24)
(五)加强宣传推广	(24)

新型建筑工业化是通过新一代信息技术驱动，以装配式建筑为代表，以工程全寿命周期系统化集成设计、精益化生产施工为主要手段，整合工程全产业链、价值链和创新链，实现工程建设高效益、高质量、低消耗、低排放的建筑工业化。为完整准确全面贯彻新发展理念，落实《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》《住房和城乡建设部 国家发展改革委关于印发城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》《山东省人民政府办公厅关于推动城乡建设绿色发展若干措施的通知》，推动新型建筑工业化全产业链发展，促进建筑业转型升级和高质量发展，依据山东省住房和城乡建设厅等部门联合印发的《关于推动新型建筑工业化全产业链发展的意见》等文件，制定本规划。

一、发展环境

（一）发展基础

1. 发展政策逐步健全。“十三五”以来，省政府出台《关于贯彻国办发〔2016〕71号文件大力发展装配式建筑的实施意见》《山东省绿色建筑促进办法》等文件规章，省住房城乡建设厅等部门联合印发《山东省装配式建筑发展规划（2018-2025）》《山东省绿色建筑创建行动实施方案》《关于推动钢结构装配式住宅发展的实施意见》《关于加强新建校舍钢结构建筑推广工作的通知》等，明确装配式建筑发展目标、推广范围、重点任务、支持政策，各市积极响应，出台相应政策文件加以贯彻落实，为装配式建筑持续发展提供了有效保障。

2. 工程规模不断扩大。持续加大推广力度，政府投资或主导的城镇新建建筑全面采用装配式建筑，其他项目按比例采用装配式建筑；城镇建设用地区域内政府投资或以政府投资为主、抗震设防烈度 8 度及以上地区的新建校舍项目全面采用钢结构建筑。“十三五”期间，全省新开工建设装配式建筑 1.12 亿平方米，规模居全国前列；2021 年，全省新开工装配式建筑 5092.1 万平方米、同比增长 24.8%，占城镇新建建筑的比例达到 27%以上。

3. 产业体系初步形成。培育壮大一批本土装配式建筑骨干企业，先后引进一批省外龙头企业在省内投资建设装配式建筑生产基地，初步形成省会、鲁南、胶东等 3 个相对集中的装配式建筑产业集聚区，覆盖生产、设计、施工、集成应用、科技研发、装备制造等全产业链。截至 2021 年底，全省累计投产各类装配式建筑部件生产企业 232 家，其中，预制混凝土部件生产企业 118 家、实际产能 317.6 万立方米/年，钢结构部件生产企业 108 家、实际产能 416.4 万吨/年，木结构部件生产企业 6 家、实际产能 3 万立方米/年。

4. 技术标准日趋完善。支持开展装配式建筑政策机制、技术体系等课题研究 32 项，编制发布《山东省装配式钢结构体系推广应用技术目录（第一批）》《装配式混凝土结构现场检测技术标准》《山东省装配式建筑评价标准》等 34 项技术文件和地方标准，一批科研成果达到国内领先水平，《工业化装配式建筑

关键技术创新及产业化应用研究》获得省科技进步一等奖，《承重围护保温一体化钢结构装配式住宅技术体系研究》获批国家“科技助力经济 2020 重点专项”。

5. 试点示范成效明显。首批获住房城乡建设部批复同意开展钢结构住宅建设试点，构建形成“1+N”钢结构住宅政策体系，建设钢结构住宅 341 万平方米，全面完成试点任务，住房城乡建设部把相关经验做法在全国宣传推广。争创国家装配式建筑示范城市 7 个、企业类产业基地 33 个、园区类产业基地 1 个，示范总量居全国第一。组织创建省级装配式建筑示范城市 15 个、示范工程 120 个、产业基地 123 个，打造了一批特色鲜明、引领作用强的典型工程项目。

（二）存在问题

1. 政策机制不够健全。新型建筑工业化全产业链发展政策体系不够完善，在土地出让、项目立项、规划审批、施工许可、竣工验收等环节，还未形成环环相扣、严格把关的全过程监管机制，一些约束性推广政策落实不够到位。市场主导的发展机制尚未形成，促进新型建筑工业化全产业链发展的市场化配套政策还不完善。

2. 产业水平有待提高。企业多而不强，大部分经营管理方式粗放，自动化、数字化、智能化发展滞后。科技创新资源整合不够，技术产品引进多、独创少。产业链“碎片化”问题较为突出，上中下游企业关联性、协同性不强，供应链、价值链一体化

水平不高。工程总承包模式发展较慢，建筑信息模型（BIM）等新一代信息技术集成应用不多，设计、生产、施工、运维等环节尚未有效打通。

3. 技术标准仍不完善。 竖向承重预制构件工程应用较少，部件连接可靠性、部品接口标准化等关键节点构造技术研究不够系统，集成管线设备、模块内装部品等建筑工业化配套技术产品发展相对滞后，装配化装修推广力度有待加强。建筑模数与部品部件协调、标准化户型等标准规范欠缺，已有标准执行不到位，不少建筑工程标准化设计水平不高，构件规格尺寸多、通用化程度低。

4. 人才短缺问题突出。 高端人才引育不够，缺少能够起到引领和带动作用的领军人才。研发、设计、监理、造价、质检、安检、施工、材料等全产业链技术管理人员知识更新滞后，工人队伍结构不合理，一线劳务人员老龄化加剧，高技能实用型产业工人严重短缺，相对应的新型建筑工业化技能培训、技能鉴定、用工管理等制度尚未建立。

5. 质量监管亟需加强。 适应标准化设计、工厂化生产、装配化施工的装配式建筑质量监管机制尚未有效建立。预制构件现场吊装、节点施工等环节质量监管不够到位，“错漏碰缺”、工程返工现象仍然存在。预制构件生产、运输环节质量监管不到位，缺乏有效的质量管控机制和统一的质量检验标准，生产过程中相关资料记录不完整、预制构件运输存放安排规划不合理等问题普

遍存在。

（三）发展形势

1. 城乡建设绿色发展带来新机遇。2020年9月，习近平总书记在第七十五届联合国大会上向国际社会郑重承诺，中国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和，“碳达峰、碳中和”作为重大国家战略深入推进。城乡建设是实现“双碳”目标的重要领域，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》和国务院《2030年前碳达峰行动方案》，明确要求加快推进城乡建设绿色低碳发展，其中，减少建筑碳排放是重点之一。发展新型建筑工业化是建筑实现绿色建造、低碳循环发展的重要举措，可有效解决传统建造方式存在的低水平、低效率、高消耗、高排放问题，为建筑碳排放达峰做出积极贡献。《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》《山东省人民政府办公厅关于推动城乡建设绿色发展若干措施的通知》，明确城乡建设绿色发展蓝图，提出一揽子推进措施、扶持政策，将有力促进新型建筑工业化全产业链发展。

2. 建筑业高质量发展提出新要求。建筑业作为国民经济的重要支柱产业和富民产业，长期以来主要依赖资源要素投入、大规模投资拉动发展，发展方式粗放、劳动生产效率低、建筑品质总体不高等问题突出，迫切需要走出一条内涵集约式的高质量发展新路。加快新型建筑工业化全产业链发展，有利于推进工程建

造技术变革创新，有利于重塑产品形态、生产方式、商业模式、管理机制，有利于催生新的产业、新的业态，形成新的经济增长点、增长极，为建筑业转型升级和高质量发展提供强劲助力。住房城乡建设部等部委先后印发《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》（建标规〔2020〕8号）、《“十四五”建筑业发展规划》（建市〔2022〕11号）等文件，明确以新型建筑工业化带动建筑业全面转型升级、打造具有国际竞争力的“中国建造”品牌，为推动新型建筑工业化全产业链发展指明了方向路径。

3. 信息技术融合发展注入新动力。习近平总书记指出：“世界正在进入以信息产业为主导的经济发展时期。我们要把握数字化、网络化、智能化融合发展的契机，以信息化、智能化为杠杆培育新动能”。近年来，以人工智能、大数据、物联网、5G和区块链等为代表的新一代信息技术日臻成熟，成为各行业转型升级、高质量发展的重要驱动力。住房城乡建设部等部委印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》（建市〔2020〕60号），提出以大力发展建筑工业化为载体，以数字化、智能化升级为动力，加快形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系，为建筑业高质量发展规划了新赛道。我省建筑业总体发展水平与江苏、浙江等先进省份存在差距，亟需把住建筑产业数字化、网络化、智能化变革趋势，深度融合新一代信息技术，创新突破核心技术，努力实现弯道超车，力争在智能建造发展新赛道上走在前

列。

二、总体要求

（一）指导思想

全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，深入贯彻党的二十大精神，立足新发展阶段，完整准确全面贯彻新发展理念，锚定“走在前、开新局”，围绕全省住房城乡建设事业绿色低碳高质量发展总目标，以深化供给侧结构性改革为主线，以建筑工业化、数字化、智能化、绿色化升级为动力，创新工程建造发展模式，着力提升工程建造安全、效益和品质，加快形成“总体规模大、龙头企业强、专业企业精、链条协同紧”的新型建筑工业化全产业链，促进建筑业转型升级和高质量发展，为新时代社会主义现代化强省建设做出贡献。

（二）基本原则

1. 统筹谋划，系统推进。对标“十四五”时期经济社会发展目标和2035年远景目标、城乡建设领域碳达峰和建筑业高质量发展目标，明确新型建筑工业化全产业链发展方向和重点。科学构建产业链体系，合理规划产业布局，围绕补链、延链、固链、强链，统筹推进新型建筑工业化全产业链一体化、集聚化发展。

2. 政府引导，市场主导。完善新型建筑工业化发展政策体系，健全符合发展需求的监管机制，强化约束激励措施落实，积极营造更好的发展环境。发挥市场在资源配置中的决定性作用，突出企业主体地位，以市场需求为导向，有效激发产业链各方主

体推动新型建筑工业化发展的内生动力。

3. 龙头带动，协同发展。坚持“内培外引”双向发力，发展一批集成能力强、整体规模大、具有核心竞争力的领军企业集团，培育一批专注细分市场、掌握关键技术、拥有较强创新能力的专精特新企业。推行链长链主制，发挥优势企业带动协同发展作用，促进全链企业供应链、价值链一体化。

4. 创新驱动，数智赋能。发挥企业创新主体作用，建设产学研用紧密结合的创新平台，把握数字化、网络化、智能化融合发展契机，突破一批制约新型建筑工业化全产业链发展的关键核心技术，加快推动新一代信息技术在全产业链的创新应用，为建筑业高质量发展持续注入新动能。

（三）发展目标

到 2025 年，全省新开工装配式建筑占城镇新建建筑比例达到 40%以上，其中济南、青岛、烟台市达到 50%以上；培育 10 个以上各具特色的新型建筑工业化产业集聚区，产业链体系初步形成。

到 2030 年，全省新开工装配式建筑占城镇新建建筑比例达到 60%以上；打造省会、胶东、鲁南 3 个千亿级新型建筑工业化产业集群，形成高度集成、深度融合、协同创新的产业新生态，“齐鲁建造”品牌影响力显著提升。

专栏 1： 新型建筑工业化全产业链发展指标

序号	指标	2025 年	2030 年	指标属性
1	新开工装配式建筑占城镇新建建筑比例 (%)	40	60	约束性
2	新型建筑工业化产业聚集区	10	——	约束性
3	千亿级新型建筑工业化产业集群	——	3	预期性
4	新型建筑工业化企业集团	5	10	预期性
5	新型建筑工业化专精特新企业	50	100	预期性
6	省级新型建筑工业化示范工程	50	100	预期性
7	省级新型建筑工业化产业基地	100	150	预期性
8	省级新型建筑工业化产业园区	10	20	预期性
9	省级技术创新中心、工程研究中心、企业技术中心、重点实验室等创新平台	10	20	预期性
10	校企共建现代产业学院	5	10	预期性

三、主要任务

(一) 科学谋划产业布局

1. 构建全产业链体系。以推动建筑业高质量发展、打造高品质建筑产品为导向，基于建筑产品全寿命期，以工业化理念，重构要素资源配置，融合创新链、优化供应链、提升价值链，着力构建和完善涵盖研发咨询、工程设计、生产制造、安装施工、运营维护等细分行业的新型建筑工业化全产业链，补齐产业链短板，完善产业链关键环节，逐步形成关联紧密、衔接高效、协同配套的有机整体。

专栏 2： 新型建筑工业化细分行业发展指引

(1) 研发咨询行业。以装配式混凝土结构、钢结构、木结构等技术体系为重点，开展工程设计、生产制造、安装施工、运营维护等全过程的成套技术体系研发，攻关装配式施工工艺及成套设备、装配式混凝土结构高效连接、钢结构建筑围护体系、智能建造装备等共性关键技术，广泛推行工程总承包和全过程工程咨询，促进提升全产业链研发、服务水平。

(2) 工程设计行业。贯彻绿色低碳设计理念，落实通用化、模数化、标准化要求，重点推进基于 BIM 的模型族库建设，推广 BIM 正向设计、协同设计和数字化交付，推行建筑、结构、设备管线、装修等多专业一体化集成设计，促进设计和生产、施工有效衔接，加快数字化转型，提升设计系统化、集成化、精细化水平。

(3) 生产制造行业。以标准化、精益化、智能化为导向，重点发展绿色建材、预制部件、配套部品、智能施工机具、PC 生产装备、集成机电设备等产品制造，加快数字化技术、系统集成技术创新应用，打通信息堵点，实现数据共享，加强生产制造与设计、施工高效协同，提高生产制造质量和效率。

(4) 安装施工行业。以标准化、规范化管理方式为支撑，重点推动工程总承包单位搭建智能建造协同平台，主要发展装配化施工、一体化装修、集成化安装等建造模式，重点推广干式工艺工法、智能工程设备、建筑机器人等应用，推进“机械化换人，自动化减人，智能化无人”。

(5) 运营维护行业。以打造宜居环境、助力绿色生活为导向，重点发展设施设备智能控制、智慧能源管理系统等智能运维技术，积极推进全过程、全时域、全空间智慧运维平台建设，着力构建建筑产品全生命周期闭环运行管理机制，逐步实现体系化、智慧化、绿色化运维。

2. 推进产业集聚发展。根据各地经济条件、资源禀赋、产业基础等，聚焦产业链关键环节，综合考虑市场需求、部品部件运输半径等因素，结合各地产业园区规划，建设一批企业相对集中、资源集约利用、特色优势明显、配套结构合理、集成效益突出的新型建筑工业化产业集聚区，带动省会、胶东、鲁南三个产业集群持续发展壮大，逐步形成产业链完整齐全、供应链稳固畅通、创新链深度融合、价值链协同一体的产业发展格局。

专栏 3： 新型建筑工业化产业集聚集群化发展指引

(1) 省会产业集群：发挥省会城市技术、人才、资源等综合优势，重点发展壮大济南城区新型建筑工业化研发、设计、检测中心，长清、章丘预制混凝土构件及装备制造产业集聚区，莱芜、钢城钢结构产业集聚区，济阳、商河整体厨卫和绿色建材等配套部品产业集聚区，起步区、高新区智能应用和智能建造等科技应用示范区，带动发展淄博、聊城绿色建材等配套部品产业集聚区，淄博、东营、泰安预制混凝土构件产业集聚区，德州智能建造装备产业集聚区，滨州高精度铝模板产业集聚区等。

(2) 胶东产业集群：发挥沿海城市产业门类齐全、交通运输发达、城乡发展均衡等优势，重点发展青岛西海岸新区预制混凝土构件及装配化装修产业集聚区，莱西装配式建筑、超低能耗建筑、绿色建筑产业园区，烟台蓬莱钢结构与装配化装修产业集聚区，潍坊昌乐、安丘钢结构产业集聚区，威海新型墙材产业集聚区，日照型钢及精品钢产业集聚区等。

(3) 鲁南产业集群：发挥鲁南城市传统产业强、矿产资源丰富、城乡发展潜力大等优势，重点发展枣庄山亭、市中、台儿庄装配化装修产业集聚区，滕州、薛城预制混凝土构件、新型墙材及门窗幕墙产业集聚区，济宁嘉祥、兖州、任城钢结构及装备制造产业集聚区，临沂河东、沂河新区钢结构产业集聚区，兰山、费县预制混凝土装配式构件和装配化装修产业集聚区，菏泽鲁西新区钢结构及绿色建材产业集聚区等。

3. 培育龙头骨干企业。大力发展总部经济，聚焦短板弱项，吸引具有全国影响力和技术资金优势的大型企业、科研机构，入鲁投资建厂或设立区域总部、研发中心。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。支持骨干企业打造覆盖全产业链的企业集团，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。

(二) 优化产业发展环境

1. 拓展市场应用需求。加大装配式建筑推广力度，城镇建设用地范围内，政府投资或国有资金投资建筑工程全面采用装配式建筑，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，稳步提高装配式建筑竖向预制构件应用要求；积极推进地下空间建筑采用装配式建设，非主体结构下的地下商城、地下停车场等优先采用装配式建设；新建学校、医院建筑原则上采用钢结构，积极推进钢结构住宅和农房建设；济南、青岛、烟台市明确重点区域全面推广装配式建筑，鼓励其他具备条件的市明确装配式建筑全面推广区。

积极融入“一带一路”建设、黄河流域高质量发展战略，鼓励引导优势企业参与各类功能区、国家级新区等重大项目建设，向外输出技术、产品、管理模式、咨询服务和产业队伍等。

2. 建立协同发展机制。推行新型建筑工业化“链长制”，统筹指导推进产业链企业发展、项目建设、人才引育、技术创新等，协调解决发展中的重大困难问题，促进产业延链、补链、固链、强链。推行新型建筑工业化“链主”制，聚焦研发咨询、工程设计、生产制造、安装施工、运行维护等关键链段，选择优势企业作为“链主”，发挥其在资本运营、建筑设计、物资采购、新技术应用和施工管理等方面的资源整合能力，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。发挥行业协（学）会、产业联盟等社会团体作用，支持开展技术交流、成果转化、供需对接、评奖评优等活动，引导建立行业自律约束机制，促进行业健康有序发展。

3. 完善配套政策体系。逐步完善涵盖研发咨询、工程设计、生产制造、安装施工、运营维护等全产业链的政策体系。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，在规划设计方案联合审查、施工图审查、施工许可、竣工联合验收等环节严格把关。研究编制《装配式建筑工作导则》，压实相关主管部门工作责任，形成涵盖工程建造全过程的闭环监管体系，确保各项要求落实到位。

（三）强化科技创新驱动

1. **突出企业创新主体地位。**支持新型建筑工业化骨干企业联合高校、科研院所、产业园区、金融机构等，组建产业技术创新联盟等创新联合体，创建新型建筑工业化省级技术创新中心、工程研究中心、企业技术中心、重点实验室等科技创新平台，促进产业链产学研科技资源整合优化，形成上中下游高效协同的产业创新机制。将新型建筑工业化作为重点方向，培育一批具有核心竞争力的科技领军企业，壮大一批高新技术企业和科技型中小企业队伍，带动全产业链企业提升发展活力、创新能力、竞争实力。

2. **强化共性关键技术攻关。**将新型建筑工业化重大创新需求纳入山东省科技计划支持范围，建立重大科技攻关项目“揭榜挂帅”机制，着力攻克装配式建筑结构体系及配套技术、绿色建材、装配式施工、装配化装修、智能装备等一批制约产业发展的关键技术。

专栏 4：新型建筑工业化全产业链科技攻关重点方向

（1）结构体系及配套技术：开展混凝土框架结构、叠合剪力墙结构、钢结构、木结构、混（组）合结构等装配式建筑结构体系研究，“板架合一”钢结构建筑、装配式地下空间等成套技术体系研究，减隔震、构件节点、部品接口等技术研究。

（2）绿色建材：开展高强钢筋、高性能混凝土、高性能砌体材料、高效保温材料、结构保温一体化墙板、节能系统门窗、光伏建筑一体化、真空绝热玻璃等绿色建材技术产品研究。

(3) 装配式施工：开展预制构件定位、吊装及防水、防裂、防火、防腐、隔声等关键环节施工工艺研究，灌浆套筒连接、后浇混凝土连接、钢构件焊接等关键连接部位检验检测技术研究。

(4) 装配化装修：开展干式工法楼（地）面、管线与结构分离、集成吊顶、装配式隔墙、集成厨房、集成卫生间、模块家具、集成机电设备等装配化装修技术产品研发。

(5) 智能装备：开展智能塔吊、智能混凝土泵送设备、自升式智能施工平台、部品部件自动化生产线、高精度高耐久模具等装备研发，建筑机器人智能交互、感知、通讯、空间定位等关键技术研究。

3. 加快推进科技成果转化。创新科技成果转化机制，支持高校、科研院所开展新型建筑工业化科技成果转化综合试点，支持企业、高校和科研院所及其他组织建设新型建筑工业化中试基地和检测分析平台。建立新型建筑工业化重大科技成果库，编制发布新型建筑工业化推广应用技术公告和科技成果推广目录。强化科技成果转化激励，引导符合条件的新型建筑工业化科技型企业实施股权和分红激励政策；支持高校、科研院所建立的新型建筑工业化技术转移服务机构，其转化净收入单位留成部分可按规定用于人员奖励和机构能力建设；对首次纳入省科技成果转化贷款风险补偿备案并按时还本付息的新型建筑工业化企业，按规定给予省级财政贴息支持；将新型建筑工业化科技成果纳入省科技进步奖“产业突出贡献类项目”奖励范围。

4. 健全完善技术标准体系。聚焦新型建筑工业化全产业链，加强新型建筑工业化项目评价标准研究，编制装配式内装验收标

准，健全构件和部品部件标准化图集，强化建筑材料、部品部件、工程技术标准之间的衔接，构建全寿命期系统化设计和主要产业链标准体系，促进建筑工业化全产业链、价值链和创新链整合，提高工程质量和效率。鼓励有能力的社会团体制定高于政府标准技术要求的团体标准。鼓励企业制定高水平企业技术标准，推动实施企业标准自我声明公开和“领跑者”制度，激发企业创新活力。

（四）强化设计统筹引领

1. 强化统筹引领。鼓励建设单位以建筑最终产品和综合效益为目标，委托设计单位开展全过程咨询服务，推进产业链上下游资源共享、系统集成和联动发展。在新型建筑工业化工程中开展建筑师负责制试点，完善相关配套制度，根据合同约定赋予建筑师代表建设单位签发指令和认可工程的权利，明确相应设计责任和咨询管理责任。强化设计方案技术论证，落实新型建筑工业化项目与建筑风貌有机统一的建筑设计要求，塑造齐鲁特色风貌。

2. 促进多专业协同。加快推进数字化设计体系建设，实施《关于推行全过程数字化图纸闭环管理的指导意见》，逐步实现勘察、设计、施工到竣工验收数字化交付，试点推进 BIM 报建审批和人工智能审图，推广 BIM 版商品住宅使用说明书。推行 BIM 正向设计和一体化集成设计，统筹建筑结构、机电设备、部品部件、装配施工、装饰装修，提高建筑整体性，避免二次拆分设计，

确保设计深度符合生产和施工要求,发挥新型建筑工业化系统集成综合优势。

3. 推行标准化设计。完善新型建筑工业化设计选型标准,建立标准化构件和部品部件库,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,政府投资或国有资金投资的装配式住宅项目全面采用标准化户型和标准化部品部件进行设计,其他项目鼓励采用。新型建筑工业化项目严格执行《建筑模数协调标准》(GB/T50002)、工程设计文件编制深度规定,未按标准设计的,不予通过施工图审查,不予发放施工许可证。

(五) 推动生产提质增效

1. 提升标准化水平。编制主要构件和部件尺寸指南,推进型钢和混凝土构件以及预制混凝土墙板、叠合楼板、楼梯等通用部件工厂化、规模化生产,满足标准化设计选型要求,扩大标准化构件和部件使用规模,逐步降低构件和部件生产成本。编制集成化、模块化建筑部品相关标准图集,提高整体卫浴、集成厨房、系统门窗、集成吊顶、集成设备管线等建筑部品产业配套能力,逐步形成标准化、系列化的建筑部品部件供应体系。

2. 提升智能化水平。加快推进部品部件生产数字化、智能化升级,引导生产企业积极使用自动流水线,鼓励采用柔性化、集约化构件生产线;积极推广应用模具机器人、焊接机器人、智能布料机、数控钢筋加工系统等数字化、智能化加工制造设备,

创建少人、无人工厂。推广企业资源计划（ERP）系统等信息化管理平台，推进部品部件生产、设计、储运、安装全过程的信息共享。积极推广立体存储、专用运输车辆，提升部品部件存储周转效率，确保安全运输。

3. 提升绿色化水平。支持部品部件生产企业开展绿色化技术改造，最大限度减少碳排放、降低水消耗，进一步提高系统整体效率。以预制混凝土构件、钢构件、集成部品、新型墙材等生产企业为重点，创建一批具有用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等特点的新型建筑工业化绿色工厂，打造一批具备布局集聚化、结构绿色化、链接生态化等特色的新型建筑工业化绿色园区。鼓励预制混凝土构件、新型墙材企业利用建筑垃圾再生骨料替代天然砂石，促进提高建筑垃圾资源化利用效率。

（六）发展新型建造方式

1. 发展绿色建造。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，制定绿色建造评价体系和技術导則，全面推行绿色施工，打造一批绿色建造示范工程。大力推广应用绿色建材，推进绿色建材产品认证，编制绿色建材推广应用技术产品目录，建立绿色建材产品采信库，开展绿色建材示范工程建设，争创国家政府采购支持绿色建材发展试点城市，建立政府工程采购绿色建材机制，推动机关办公建筑、学校、医院、体育场馆、展览馆等政府投资或政府投资为主的新建建筑全面采用绿色建材，鼓励引导社会投资项目采用绿色建材。

2. 发展精益建造。 加快 BIM 技术推广，以 BIM 技术统领装配式建筑勘察设计、部品部件生产、施工安装、装饰装修、运行维护全过程，解决各阶段重复建模、信息割裂及施工“错漏碰缺”等问题。引导施工企业采用与精益施工相适应的部品部件运输、堆放、吊装、连接等施工工艺工法，应用钢筋定位钢板等配套装备和机具，提升材料搬运、钢筋加工、高空焊接等现场施工环节精细化水平。积极推行全装修交付，提倡菜单式装修，发展装配化装修，加快推广应用管线分离、一体化装修技术和整体厨卫等标准化、模块化部品，提高装修品质，降低运行维护成本。

3. 发展智能建造。 积极发展智能建造装备，推进先进制造设备、智能设备及智慧工地相关装备应用，加快推广数字技术、系统集成技术、智能装备和建筑机器人。开展建筑产业互联网平台建设试点，鼓励建筑业骨干企业与优势互联网企业先行先试，建设具有业务协同、信息集成、服务交易等功能的建筑产业互联网平台，依托平台打造一批创新应用场景，培育一批行业级、企业级、项目级建筑产业互联网平台，加快建设政府监管平台。鼓励工程总承包企业建立智能建造协同平台，加快推进智慧工地建设，推动传感器网络、低功耗广域网、5G、边缘计算、射频识别（RFID）及二维码识别等物联网技术在工程中的集成应用。

专栏 5：建筑产业互联网平台发展指引

（1）行业级平台。 围绕部品部件生产采购配送、工程机械设备租赁、建筑劳务用工、装饰装修等重点领域推进行业级建筑产业互联网平台建设，提高供应链协同水平，推动资源高效配置。

(2) 企业级平台。发挥龙头企业示范引领作用，以企业资源计划（ERP）平台为基础，建设企业级建筑产业互联网平台，实现企业资源集约调配和智能决策，提升企业运营管理效益。

(3) 项目级平台。以智慧工地建设为载体推广项目级建筑产业互联网平台，运用信息化手段解决施工现场实际问题，强化关键环节质量安全管控，提升工程项目建设管理水平。

(4) 政府监管平台。研发基于建筑产业互联网平台的政府监管平台，汇聚整合建筑业大数据资源，支撑市场监测和数据分析功能，探索建立大数据辅助科学决策和市场监管的机制。

(七) 提升运行维护水平

1. 发展智能运维。推行 BIM 建筑模型竣工交付，着力打通参建单位与运维单位之间的信息堵点。推进 BIM 建筑模型与 GIS 数据融合互通，强化智能感知、大数据、区块链、5G 等物联网技术在建筑产品终端中的创新应用，积极推广智能家居、智能办公、智能安防系统、智能楼宇设备系统、建筑安全智能监测系统 etc 等智能设施设备，加强智能应用系统与建筑功能协调配合，实时感知覆盖地上地下、室内室外全空间的智慧运维数据，展现全时域的智慧运维场景，实现建筑运营维护管理立体化、虚拟化、智能化，促进提升建筑的舒适性、便利性和安全性。

2. 推行绿色运维。引导建立建筑能源管理平台系统，实现能耗、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。推进公共建筑能耗监测和统计分析，建立公共建筑能耗限额管理制度，推广合同能源、合同

节水管理服务。加强空调、照明、电梯等重点用能设备运行调试，提升设备能效。推动智能光伏应用示范，促进与建筑相结合的光伏发电系统应用。

（八）创新组织管理方式

1. 创新建造组织方式。推行工程总承包、全过程咨询，政府或国有资金投资的建筑工程带头采用。鼓励引导大型骨干企业通过国企混改、产权置换、兼并重组等形式，向具有工程管理、设计、施工、生产、采购等能力的企业转型，发展成为具有工业化建造、绿色化建造、智能化建造综合能力的工程总承包企业。加快培育具备投资、勘察、设计、监理、招标代理、造价、运维等综合业务能力的全过程工程咨询企业，建立完善全过程工程咨询服务交付标准、工作流程、合同体系和管理体系，推动全过程工程咨询企业提高业务水平，适应新型建筑工业化发展需求。

2. 创新行业监管服务。推进 BIM 技术与 CIM 平台的融通联动，探索建立大数据辅助科学决策和市场监管机制，提高新型建筑工业化全产业链监管能力。建立健全与新型建筑工业化发展相适应的工程建设全过程监督管理机制，加强对行政许可、行政处罚、工程业绩、评奖评优等信息的归集共享，建立完善建筑市场主体信用档案，构建政府主导、企业自治、行业自律、社会监督的协同监管新格局。

（九）强化质量安全监管

1. 完善全产业链监管模式。落实各方主体质量安全责任，

严格执行装配式建筑施工图设计深度和审图要点要求，加强部品部件进场、施工安装、灌浆连接等关键环节质量安全管控。构建覆盖设计、生产、施工、运维等环节的全产业链监管体系，完善装配式建筑联合巡查和监管机制，以信息化、数据化提升管理与服务能力，确保全过程质量可追溯。建立完善工程质量保险和担保制度，帮助企业加强风险管控。

2. 完善预制构件监管机制。积极推行驻厂监造制度，鼓励采用预制构件生产企业质量飞行检查、委托第三方开展预制构件生产企业诚信检查等手段，探索建立预制构件质量管理长效机制。加强预制构件生产数据、原材料进场检验及使用数据等信息管理，做到预制构件相关信息的可追溯。编制新型建筑工业化构件和部品部件相关技术要求，促进提高部品部件生产质量水平。

（十）加快人才队伍建设

1. 引育产业领军人才。对接新型建筑工业化发展新需求、新业态、新技术，创新领军人才引育模式，鼓励骨干企业和科研单位等依托重大科研项目和示范应用工程，为研发、生产和装备等重点产业领域发展提供高层次人才保障。支持新型建筑工业化领域符合条件的高层次人才申报国家、省级重点人才工程，加大新型建筑工业化领军人才引进和培育，积极打造具有重要影响力的产业人才高地。

2. 培养技术技能人才。鼓励高校开设相关课程，推动骨干企业与当地高校、科研院所共建新型建筑工业化现代产业学院，

加强专业技术人员继续教育,加快培养壮大一批涵盖设计、生产、施工、管理、运维、智能化等方面的新型建筑工业化全产业链专业队伍。结合“技能兴鲁”百万工匠培育、万名技能领军人才培育行动,加大新型建筑工业化领域“齐鲁首席技师”“齐鲁工匠”“山东省技术技能大师”等培养力度。

3. 打造产业工人队伍。坚持需求导向,鼓励企业设立或共建培训中心、实训中心、教学工厂等新型建筑工业化技能工人培养基地,完善建筑业从业人员技能水平评价体系,促进学历证书与职业技能等级证书衔接,推行终身职业技能培训制度,畅通产业工人培育、培训通道。

四、保障措施

(一) 加强组织领导。地方各级住房城乡建设部门要高度重视新型建筑工业化全产业链发展工作,在地方党委、政府领导下,健全协调机制,制定政策措施,加强与相关部门沟通协调,形成合力,共同推进。将新型建筑工业化全产业链发展纳入城乡建设领域碳达峰碳中和、“能耗”双控、城乡建设绿色发展、新型城镇化发展、质量强省等考核评价,建立实施专项督查和定期调度通报制度,确保各项工作任务落到实处。

(二) 落实扶持政策。研究制定相关实施细则,落实国家、省已有适用于新型建筑工业化全产业链发展的财政、税收、科技、环保、人才、容积率、商品房预售等方面的优惠政策。鼓励各地加大财政投入,通过发行政府专项债券等方式,对符合条件、具

有示范引领意义的新型建筑工业化项目予以积极支持。

（三）创新金融服务。将新型建筑工业化全产业链纳入绿色金融及碳中和债券等重点支持范围，引导银行增加优惠利率贷款投放，鼓励金融机构向新型建筑工业化重点项目、“专精特新”企业发放专项贷款。促进建筑全产业链和供应链金融的“双链”融合，突出强化供应链金融核心企业主导地位，支持“链主”企业或骨干企业开展供应链票据融资，带动链上的中小微企业贴现融资，切实减轻中小供应商和工程分包企业融资负担，降低全链条融资成本。

（四）加强示范引领。组织省级新型建筑工业化示范工程、产业基地、产业园区建设，开展智能建造及建筑产业互联网平台建设应用等试点，支持符合条件的企业申请小巨人、瞪羚、独角兽、单项冠军、质量标杆企业等认定，培育一批安全文明标准化工地、标杆项目和质量安全标杆企业。将新型建筑工业化产业纳入“优品山东”品牌体系遴选，符合条件的企业纳入高端品牌培育企业名单。

（五）加强宣传推广。加强对新型建筑工业化全产业链发展的跟踪研判，及时总结相关经验做法，形成一批可复制、可推广的经验。充分利用各类媒体渠道，加强对新型建筑工业化全产业链的宣传推介，广泛宣传优秀新型建筑工业化建设项目、产业基地、技术产品。充分发挥社会团体作用，通过举办博览会、技术推广会、产品发布会等，强化行业交流合作，营造良好发展氛围。