山西省建筑节能、绿色建筑与科技标准“十四五”规划

山西省住房和城乡建设厅

二〇二二年六月

前　言

“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第一个五年。建筑节能、绿色建筑与科技标准工作担负着加快生态文明建设，落实碳达峰碳中和战略，促进城乡建设模式和建筑业转型升级，满足人民对美好生活需求的重任，对实现经济社会更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展，推动住房城乡建设领域绿色发展，具有重要的现实意义和深远的战略意义。为全面统筹指导“十四五”期间我省建筑节能、绿色建筑与科技标准工作，根据住房和城乡建设部《“十四五”建筑节能和绿色建筑发展规划》《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》《山西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》《山西省绿色建筑专项行动方案》《山西省绿色建筑创建行动方案》等文件精神，结合工作实际，制定本规划。

目　录

一、“十三五”工作回顾□□□□□□□□□□□□□□□□1
（一）建筑能效得到进一步提升……1
1.新建建筑能效稳步提升……1
2.既有建筑节能改造持续推进……1
3.可再生能源建筑应用规模扩大……2
4.农村建筑节能实现突破……2
（二）绿色建筑实现跨越式发展……2
1.绿色建筑制度体系不断完善……2
2.绿色建筑规模快速增长……3
3.绿色建材推广力度加大……3
4.高质量绿色建筑实现突破……4
（三）装配式建筑发展初见成效……4
1.产业布局初具雏型……4
2.技术标准体系逐步完善……5
3.项目建设初具规模……5
（四）科技创新驱动进一步增强……6
1.创新体系逐步建立……6
2.科技交流不断增强……6
3.新材料（技术）得到推广……6

4.建设科技硕果累累……7
（五）工程建设标准体系初步建立……7
1.工作机制进一步健全……7
2.地方标准编制不断加强……7
3.标准实施监督有效落实……8
二、“十四五”发展形势□□□□□□□□□□□□□□□□8
（一）发展机遇……8
1.碳排放达峰与碳中和愿景明确新目标……8
2.城乡建设绿色发展战略指明新方向……9
3.能源革命带来新机遇……9
4.新一轮科技革命引领新发展……9
5.高质量发展对标准化工作提出新要求……10
（二）发展挑战……10
1.建筑能耗呈刚性增长态势……10
2.绿色发展市场机制亟待完善……10
3.科技标准支撑能力不足……11
三、总体要求 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□11
（一）指导思想……11
（二）基本原则……12
（三）规划目标……12
四、主要任务 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□14

（一）提升建筑能效水平……14
1.进一步加快新建建筑能效提升……14
2.持续推进既有建筑节能改造……15
3.提高可再生能源建筑应用水平……15
4.推动建筑电气化工程实施……15
5.推动农村建筑能效提升……16
6.试点开展工业建筑节能……16
（二）推动绿色建筑高质量发展……17
1.推动新建建筑全面执行绿色建筑标准……17
2.推进绿色建筑集中示范区建设……17
3.大力发展装配式建筑……18
4.创建绿色建筑创新项目……18
5.规范绿色建筑标识与管理……18
6.促进绿色建材推广应用……19
（三）推进建设科技创新驱动……20
1.加强顶层设计，健全创新体系……20
（1）强化政府引导作用……20
（2）发挥企业创新主体作用……20
（3）加强科技创新平台建设……21
（4）强化科技人才队伍建设……21
2.围绕行业发展方向，推动重点技术创新……21
（1）加强绿色低碳技术研究……21

(2)推动信息技术与行业融合创新……22
(3)推进城市更新和住宅品质提升……22
(4)开展县城和乡村建设适用技术研究……23
(5)强化智能建造与新型建筑工业化创新发展……23
3.加强科技项目管理，加快科技成果转化……24
(四)推动标准化建设转型发展……25
1.构建新型标准体系……25
2.完善地方标准框架……26
3.做好标准立项引导……27
4.提高标准编制质量……28
5.做好标准宣贯培训……28
6.强化标准实施监督管理……29
7.加强标准实施评估……29
五、保障措施 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□30
(一)完善工作机制……30
(二)加强组织实施……30
(三)加强宣传培训……31

一、“十三五”工作回顾

“十三五”期间，我省全面贯彻落实党的十八大、十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平总书记系列讲话和视察山西重要讲话重要指示精神，紧紧抓住我省能源革命综合改革试点的重大战略机遇，聚焦经济社会和行业发展，以转变城乡建设模式为根本，持续提升建筑能效、推广绿色建筑、装配式建筑、推动科学技术创新、推进工程建设标准化建设，建筑节能、绿色建筑与科技标准工作取得了明显成效。

（一）建筑能效得到进一步提升

新建建筑能效稳步提升。“十三五”期间，我省城镇新建居住建筑节能标准由节能65%提高至75%，能效比“十二五”期末提高30%，城镇新建公共建筑全面执行节能65%标准，新建建筑节能标准设计、施工阶段执行率均达到100%，累计新增节能建筑1.1亿平方米。积极开展近零能耗建筑标准编制与项目建设，首开花溪龙苑住宅小区、大同未来能源馆等近零能耗建筑相继落地实施。

既有建筑节能改造持续推进。以北方地区冬季清洁取暖试点和城镇老旧小区综合改造为抓手，积极推进既有居住建筑节能改造，累计实施改造面积4334.8万平方米。太原市率先在既有居住建筑节能改造中执行节能75%标准，创新性采用PPP建设模式，为全省起到良好的示范作用。太原、长治两市被列入国家公共建筑能效提升重点城市，带动全省公共建筑节能改造面积

达 280.1 万平方米，为进一步推动公共建筑能效提升奠定了基础。

可再生能源建筑应用规模扩大。太阳能光热与建筑一体化应用列入《居住建筑节能设计标准》（DBJ04/242-2019）强制性条文，全省累计太阳能光热建筑应用面积达 4937.8 万平方米。联合省发改委、自然资源厅出台《关于进一步推进地热能供热技术应用的通知》，为我省加快推进地热能供热技术应用，促进地热能供热高质量健康发展提供了政策依据，全省累计指导培育在建、运行地热能供热项目 992.3 万平方米。“十三五”期间，全省每年新建建筑可再生能源应用比例均达 50%以上。

农村建筑节能实现突破。以北方地区冬季清洁取暖试点为契机，积极开展农村建筑节能工作，因地制宜采取外墙保温、屋面保温、更换外窗、增加封廊、高效热泵等建筑节能技术，探索我省农村建筑节能技术路线。吕梁、临汾等地出台了农村建筑节能改造技术导则，运城市万荣县、夏县及盐湖区等地开展了“清洁能源采暖节能改造示范村”建设工作。

（二）绿色建筑实现跨越式发展

绿色建筑制度体系不断完善。印发《山西省住房和城乡建设厅关于进一步加强建筑节能和绿色建筑管理工作的通知》、发布《绿色建筑评价标准》（DBJ04/T335-2017）《山西省绿色建筑施工图审查要点（试行）》《绿色保障性住房施工图审查要点（试行）》《山西省绿色民用建筑设计专篇（示范）》《绿色保障性住房设计专

篇（示范）》（试行）等一系列标准导则，技术管理措施不断完善。根据修订后《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）的要求，组织开展《山西省绿色建筑设计标准》编制工作，将《绿色建筑评价标准》控制项纳入强制性条文，为全面推广绿色建筑营造了良好的政策环境。

绿色建筑规模快速增长。严格落实政府投资类公益性建筑、大型公共建筑及保障性住房等重点建筑全面执行绿色建筑标准要求。积极推进全省 22 个设市城市绿色建筑集中示范区建设，累计划定 97 平方公里的绿色建筑集中示范区，示范区内新建建筑全部达到绿色建筑标准。印发《山西省绿色建筑专项行动方案》《山西省绿色建筑创建行动方案》，推动城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。全省新建绿色建筑面积 4296.2 万平方米，占新建建筑面积比例由 2016 年的 12%增长至 2020 年的 74%，年均提高 15 个百分点。

绿色建材推广力度加大。成立山西省绿色建材评价标识工作领导组，印发《关于开展绿色建材评价标识工作的通知》《关于做好全省绿色建材产品认证推广应用工作的通知》《关于加快推进我省绿色建材产品认证及生产应用的通知》，将绿色建材工作纳入年度目标责任考核，督促各市积极开展工作。核准山西省建筑科学研究院为绿色建材评价机构，开展绿色建材评价标识工作，建立绿色建材目录，在全国绿色建材评价标识管理信息平台公示、发布。推动政府投资工程率先采用绿色建材，逐步提高城

镇新建建筑中绿色建材应用比例。

高质量绿色建筑实现突破。印发《关于在超限高层建筑工程中开展绿色建筑示范的通知》《关于创建绿色建筑创新项目的通知》，制定《绿色建筑创新技术指导清单》，以超限高层、政府投资项目为重点，培育具有时代特点和地域特征的创新项目。引导创新项目在全生命周期BIM、铝模板、装配式、绿色建造及基于5G移动互联网的智能化管理等技术应用方面达到国内领先水平。太原吾悦广场、晋中晋华片区万达广场等项目制定了绿色建筑创建方案，太原机场三期改扩建工程高起点推进航站区规划及航站楼方案的节能环保设计，首开花溪龙苑住宅小区（我省首个高层被动式超低能耗居住建筑）、山西基因诊断及药物研发基地（我省首个装配式钢结构高层公共建筑）等一批创新项目相继落地。83个项目取得二星级绿色建筑标识，2个项目取得三星级绿色建筑标识，共计836.35万平方米。

（三）装配式建筑发展初见成效

产业布局初具雏型。印发《装配式建筑产业基地管理办法》，认定21个省级装配式建筑产业基地，其中部品部件类9个、施工类8个、设计类4个。大同装配式绿色建筑集成产业基地被住房和城乡建设部评为国家级装配式建筑产业园区，山西建投集团有限公司、山西四建集团有限公司、正方利民（天镇）建筑工业化有限公司被住房和城乡建设部评为国家级装配式建筑产业基地。相继建成投产部品部件生产基地18个，产能达到1870万平

方米，其中钢结构620万平方米，混凝土结构1210万平方米，木结构40万平方米。基本实现百公里范围内产业基地全覆盖，混凝土结构、钢结构、木结构等结构体系全覆盖。大同天镇、阳泉、运城3个部品部件类产业基地生产的装配式构件除满足本地需要外，还扩大市场范围，实现向北京、河北、河南、陕西等地供应。

技术标准体系逐步完善。发布《装配式斜支撑节点钢框架结构技术规程》《装配式钢结构集成部品-主板》《装配式钢结构集成部品-撑柱》等装配式钢结构地方标准，《装配式混凝土建筑技术标准》《装配式混凝土建筑施工及验收标准》《山西省装配式混凝土建筑工程施工质量管理技术导则（试行）》《装配式建筑评价标准》等装配式地方标准。印发《山西省装配式建筑设计导则》、装配式建筑工程计价依据（定额）等文件，正在编制《钢管混凝土束结构技术标准》《双面叠合剪力墙技术标准》《装配式混凝土综合管廊标准》等标准。基本构建了涵盖装配式建筑主流技术的构件生产、设计、施工、验收、预算等全过程管理的地方标准和技术体系。

项目建设初具规模。钢结构、混凝土结构、木结构等不同结构形式及居住建筑、公共建筑、工业建筑等建筑类型的装配式建筑项目相继落地。印发《装配式建筑示范项目管理办法》，积极培育山投泰瑞城、晋建·迎曦园、山西省基因诊断及药物研发基地等一批装配率在60%以上，不同结构形式、不同用途的装配式建

筑示范项目。累计开工装配式建筑面积 1809.38 万平方米。项目的实施验证了装配式建筑技术体系相对传统现浇建筑的优势，也锻炼培养了一批设计、施工、生产等专业技术人员，为推动装配式建筑发展提供了保障。

（四）科技创新驱动进一步增强

创新体系逐步建立。印发《关于大力推动我省住房城乡建设科技创新驱动发展的意见》《关于开展建设科技成果登记工作的通知》《关于做好建设科技成果登记工作的通知》《山西省建设科技创新驱动发展“十三五”规划》《住房城乡建设领域企业技术创新发展工作方案》等文件，加强政策引导，企业技术创新主体作用进一步增强，科技成果转化推广能力和科研活力明显提升。

科技交流不断增强。开设山西建设大讲堂，以建筑业转型发展的热点、难点、关键技术为核心，每期邀请省内外行业领军技术专家对新型建造技术、区块链应用、绿色建筑、工程建设改革政策、BIM 技术应用等开展专题政策交流与先进技术分享。不定期组织现场观摩会、技术交流会，引导行业科技资源的对接、合作与共享，推动解决技术难点，推广运用新技术，促进建设科技的交流合作和信息共享。

新材料（技术）得到推广。印发《关于规范建筑节能产品（技术）推广管理的通知》《关于建筑节能产品（技术）推广应用有关事项的通知》等文件，规范建筑节能产品（技术）推广受理、专家审核论证等程序，明确推广与限制使用的建筑节能产品（技术），落

实企业质量控制主体责任，严格规范检测报告内容，加强建筑节能产品的质量控制与检验，积极改进监督管理工作机制。“十三五”期间，共发布建筑节能产品（技术）推广目录17批，1358项次产品（技术）得到推广。

建设科技硕果累累。开展山西省建设科技成果登记工作，全省建设行业企业共登记科技成果286项，其中，重大成果（一等）44项，优秀成果（二等）93项，创新成果（三等）149项，促进了建设行业创新发展和产业结构优化升级。列入住房城乡建设部科技计划项目50项、省科技厅计划项目23项、省住建厅计划项目157项。获得华夏建设科学技术奖及山西省科学技术奖共计92项。其中，太原红星美凯龙家居生活广场综合创新施工技术研究与应用、一种有机-无机复合纳米隔热防火涂料及其制备方法等项目获得了山西省科技进步二等奖。

（五）工程建设标准体系初步建立

工作机制进一步健全。成立“山西省工程建设标准化领导小组”，开展工程建设地方标准体系研究。印发《山西省工程建设地方标准编制工作规程》，为地方标准的制定提供依据。梳理汇总现行国标2574项、行标2429项，现行和在编地方标准253项，待编标准294项。初步建立了山西省工程建设地方标准体系框架。

地方标准编制不断加强。编制发布工程建设地方标准106项，涵盖城市规划、工程设计、房屋建筑、市政基础设施、绿色建筑与节能、装配式建筑、5G通信、BIM应用、质量安全、城市管

理、村镇建设、物业管理等 18 个方面。牵头开展住房和城乡建设部标准定额司确定的五项标准突破工作之一的“提高建筑防水标准”课题研究，顺利完成研究任务。启动了国家标准《屋面工程质量验收规范》《地下防水工程质量验收规范》修编工作。

标准实施监督有效落实。按照“重要标准、薄弱环节、简洁实用、促进落实”的监督原则，每年对建筑节能、工程质量安全开展标准实施专项检查，对勘察、抗震、防火、防水、幕墙、无障碍设施、光纤到户等标准采取“双随机”监督检查。印发《关于开展无障碍环境市县村镇创建工作的通知》，在全省组织开展了全国无障碍环境市县村镇创建工作，永济市、阳城县北留镇皇城村荣获“创建全国无障碍环境示范市县村镇”称号，长治市上党区荣获“创建全国无障碍环境达标市县村镇”称号。

二、“十四五”发展形势

“十四五”时期是我国在决胜全面建成小康社会基础上，全面开启建设社会主义现代化国家新征程的开局阶段，是“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期，是我省全方位推动高质量发展的关键期，建筑节能、绿色建筑与科技标准工作机遇与挑战并存。

（一）发展机遇

碳排放达峰与碳中和愿景明确新目标。习近平总书记向全世界郑重宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，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。建筑行业是碳排放重点领域，迫切需

要提高建筑节能标准，实施既有建筑节能运行与改造，优化建筑用能结构，提升建筑能效，降低碳排放，为碳排放达峰目标与碳中和愿景做出积极贡献。

城乡建设绿色发展战略指明新方向。党中央、国务院站在全面建设社会主义现代化国家的战略高度出台了《关于推动城乡建设绿色发展的意见》，明确了城乡建设绿色发展目标，对实现绿色发展路径做了全面部署。作为今后一个阶段推动城乡建设绿色发展的纲领性文件，对转变城乡建设发展方式，把新发展理念贯彻落实到城乡建设的各个领域和环节，建设美丽城市和美丽乡村具有十分重大的意义，也为城乡建设发展指明了新方向。

能源革命带来新机遇。深入开展能源革命综合改革试点是党中央赋予山西的重大使命，我省认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，立足地域优势和区域特色，以能源革命为引领，推动高质量转型发展。建筑行业作为重点用能领域，需紧抓转型重要窗口和重大政策红利，以科技为引领，推动建筑向更节能、绿色、智能化方向发展，奋力在转型发展上蹚出一条新路，为我省能源革命综合改革试点提供住建路径。

新一轮科技革命引领新发展。在新一轮科技革命、产业变革加速发展的背景下，住建领域作为各种创新技术交叉融合的行业，势必对未来建筑建造、城市管理、居民生活方式带来革命性影响。以科技赋能城乡建设智慧转型发展，推动5G、工业互联网、物联网和人工智能为核心的新一代信息技术和建设领域相关技

术深度融合，促进绿色低碳技术发展，带动城市管理和服务模式创新，促使建筑业向绿色化、数字化、智能化方向快速升级，是“十四五”行业科技创新发展的必然趋势。

高质量发展对标准化工作提出新要求。“十四五”时期我国进入新发展阶段，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035远景目标纲要》及《山西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》均提出，“十四五”时期经济社会发展要以推动高质量发展为主题。工程建设标准作为住房和城乡建设领域高质量发展的重要技术支撑和手段，必须立足新发展阶段、把握新发展要求，深化工程建设标准化工作改革，创新标准化体制机制，进一步提高标准质量和技术水平，以高水平标准化工作助推住建领域的高质量发展。

（二）发展挑战

建筑能耗呈刚性增长态势。我省建筑能耗已占到全省能源消费总量18%以上，随着经济社会的发展，“十四五”期间我省城镇化率、人均GDP等关键指标将会进一步提高，大量的新建建筑投入使用，同时随着生活水平的提高，城乡居民的人均用电量、燃气用量和能耗总量也将不断上涨，建筑能耗仍将呈上升态势。以煤炭为主的用能结构，对我省碳达峰碳中和带来了巨大挑战，也对建筑节能工作提出了更高要求。

绿色发展市场机制亟待完善。现阶段我省绿色建筑发展的推动主体是政府部门，推行动力主要依靠政策强制执行。绿色金

融支持方式仍在探索，合同能源管理、碳交易等市场化推动机制还未建立，企业参与绿色建筑发展的主动性、积极性较低。同时社会各界缺乏对绿色建筑内涵的了解，消费者对绿色建筑的认知度不高，以消费者为主体的绿色建筑市场环境尚未形成。

科技标准支撑能力不足。我省科研院所、高等院校和建设企业对科研的投入偏低，推进科技创新的奖励激励机制还不完善，科技领军人物和高层次人才相对缺乏，创新基础薄弱。新一代信息技术与传统建筑技术融合不深，自主创新能力偏低，尚不能满足我省住建行业高质量发展需求。标准编制的前瞻性、创新性不足，操作性、执行力不强，“重编制，轻管理”的现象仍然存在，工程建设标准化在优化标准体系、完善体制机制、强化引领支撑等方面还存在新挑战。

三、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、十九届历次全会和习近平总书记“三篇光辉文献”精神、视察山西重要讲话重要指示，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，紧紧抓住我省能源革命综合改革试点的重大战略机遇，落实建筑领域碳达峰、碳中和目标任务，坚持高标准、高站位，全面提升建筑能源利用效率，优化建筑用能结构，强化科技标准的基础性、引领性和战略支撑作用，推动建筑业转型升级和住房城乡建设绿色发展、高质量发展，满足人民群众对

美好生活的需求。

（二）基本原则

坚持以人为本。以人民为中心，坚持以满足人民群众对美好生活的需求为出发点，促进人民群众主动参与建筑节能工作，在满足人民群众对建筑舒适性、健康性、功能性要求的前提下，提高建筑绿色水平和能源资源利用效率，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的支撑，使广大人民群众切实体验到发展成果，逐步形成全民共建共享的绿色发展良性环境。

坚持统筹协调。把建筑节能、绿色建筑与科技标准工作与生态文明建设、转型综改示范、能源生产与消费革命、实现科技创新、推进新型标准化等战略目标相协调、相衔接，把握机遇，主动作为，形成政策合力，提高发展效率。

坚持全面推进。从设计、建造扩展到运营管理，从单体建筑扩展到区域，从城镇扩展到农村，从节能建筑扩展到绿色建筑、装配式建筑、近零能耗建筑，把节能及绿色发展理念延伸至建筑全周期、全过程、全领域。

坚持重点突破。针对薄弱环节和滞后领域，采取有力措施重点推进，持续做好建筑节能、绿色建筑、装配式建筑高质量发展、科技创新驱动、工程建设标准化转型升级等重点工作。

（三）规划目标

到 2025 年，建筑能源利用效率稳步提升，建筑用能结构逐

步优化，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式。城镇新建居住建筑、公共建筑分别执行节能83%、72%地方标准，持续推进既有建筑节能改造，完成既有建筑节能改造面积3000万平方米以上，建筑能效水平比2020年再提升20%。城镇新建建筑全部执行绿色建筑标准，装配式建筑占城镇新建建筑面积比例达到30%。培育高质量绿色建筑、超低能耗建筑、装配式建筑等绿色创新项目。推动可再生能源在建筑中的一体化应用，城镇建筑可再生能源替代率达到8%。科技创新和标准体系基本完善，科技创新能力显著增强，形成科技成果500项，编制工程建设地方标准100项，为住建领域创新发展提供强大技术支撑。

专栏　建筑节能、绿色建筑与科技标准发展主要目标

主要指标	2025年
城镇新建建筑能效提升（%）	20
既有建筑节能改造面积（万平方米）	3000
绿色创新项目（万平方米）	200
城镇新建建筑中装配式建筑比例（%）	30
城镇建筑可再生能源替代率（%）	8
科技成果（项）	500
工程建设地方标准（项）	100

（注：表中指标均为预期性指标）

到2030年，城镇建筑节能低碳水平大幅提升，星级绿色建

筑建设规模不断扩大，装配式成为主要建造方式之一。科技创新水平不断提高，工程建设地方标准体系更加完善，科技计划项目、科技成果与工程建设地方标准的质量与数量明显提升，对推动住建领域高质量发展的支撑作用进一步增强。

到 2035 年，城镇建筑碳排放逐步回落，高质量绿色建筑、装配式建筑建设规模不断扩大。装配式技术体系更为成熟，新型建筑工业化全产业链高效协同发展。科技创新和工程建设标准化管理体制机制更加成熟，行业科技自主创新能力、成果转移转化能力和工程建设标准保障驱动能力显著增强。

四、主要任务

（一）提升建筑能效水平

进一步加快新建建筑能效提升。严格执行新建建筑节能标准，编制发布居住建筑 83%和公共建筑 72%节能标准，新建居住建筑和公共建筑能效分别再提升 30%、20%。完善建筑节能监管体制机制，加强建筑工程事中事后监管和“双随机、一公开”检查，严格落实建设、设计、施工、监理等各方主体责任，强化外围护结构保温材料、门窗、系统关键设备等建筑节能产品的使用管理，大力推广保温结构一体化，实现能效提升与性能质量并重，确保节能标准执行率 100%。积极推进超低能耗、近零能耗建筑建设，在太原、大同两市开展试点。

持续推进既有建筑节能改造。研究不同类型既有建筑节能改造技术，构建新型低碳、绿色、环保的节能改造技术体系。继续做好城镇老旧小区基础类改造中的节能改造，形成与小区公共环境整治、适老设施改造、基础设施和建筑使用功能提升改造统筹推进的节能宜居综合改造模式。督促清洁取暖试点城市进一步细化工作计划和推进措施，加快既有建筑节能改造工作进度。推广合同能源管理、政府和社会资本合作模式（PPP）等市场化改造模式。以设区市为重点，加快推进公共建筑能效提升工程，运用市场化模式实施公共建筑绿色化改造。

提高可再生能源建筑应用水平。坚持因地制宜、统筹规划、分类施策、经济高效的原则，深入挖掘可再生能源应用潜力。持续推进太阳能建筑一体化发展，鼓励多种形式的太阳能应用方式，鼓励在近零能耗建筑、大型公共建筑中使用太阳能光伏系统，鼓励在农村、小体量建筑中使用空气源热泵、太阳能热泵等采暖技术。根据全省地热资源的分布情况，统筹推进各地区地热能开发利用建设，因地制宜开展浅层地热能应用，推进中深层地热供热技术应用。探索在建筑中采用多种可再生能源多能互补的利用模式。

推动建筑电气化工程实施。充分发挥电力在建筑终端消费清洁性、可获得性、便利性优势，提高建筑用能中清洁电力消费

比例。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、电蓄冷空调、蓄热电锅炉等。在新能源电力富集地区，推广利用低谷富余电力，实施蓄能供暖。积极研发并推广生活热水、炊事高效电气化技术与设备。试点开展电网友好型建筑建设，推广基于直流供电的建筑规划、设计技术，逐步丰富直流设备产业链生态，利用分布式光伏、储能技术等，提高建筑用能柔性，推广以“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，推广城市风电、地热、低品位余热等清洁能源建筑高效利用技术。

推动农村建筑能效提升。编制山西省农村建筑节能建设标准，开展农村绿色建筑建设技术研究与应用，遴选适合山西省农村建筑节能使用的产品、设备、技术等，推行“绿色建材下乡”活动，在有条件的农村地区推广轻型钢结构、现代木结构等新型房屋。结合清洁取暖、农村危房改造和抗震加固改造，积极开展农村建筑节能改造工作。

试点开展工业建筑节能。组织制定《工业建筑节能设计标准》，研发工业建筑节能关键技术，在工业厂房中推广使用装配式钢结构、轻钢结构、新型墙体材料等新技术、新产品，提高装配式厂房比例，并推广余热资源回收利用技术。

专栏　“提升建筑能效水平”重点任务

进一步加快新建建筑能效提升： 严格执行居住建筑 75%、公共建筑 72%节能标准； 编制居住建筑 83%、公共建筑 72%节能标准； 开展超低能耗、低碳建筑试点。
持续推进既有建筑节能改造： 结合清洁取暖、城镇老旧小区改造推进既有居住建筑节能改造； 推进公共建筑绿色化改造工作。
提高可再生能源建筑应用水平： 持续推进太阳能建筑一体化发展，鼓励多种形式的太阳能应用方式； 积极推进中深层地热供热技术应用，因地制宜开展浅层地热能应用。
推动建筑电气化工程实施： 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、电蓄冷空调、蓄热电锅炉等。
推动农村建筑、工业建筑节能： 编制山西省《农村居住建筑节能设计标准》《工业建筑节能设计标准》。

（二）推动绿色建筑高质量发展

推动新建建筑全面执行绿色建筑标准。城镇新建建筑严格按照绿色建筑基本级标准进行设计和建造，其中，公共建筑执行一星级及以上标准，超限高层建筑执行三星级标准，鼓励国有资金投资的公共建筑及其他有条件的项目执行二星级及以上标准。到 2025 年，城镇绿色建筑占新建建筑比例达到 100%,一星级及以上绿色建筑占比达到 30%。

推进绿色建筑集中示范区建设。结合各市地域特点、城市建设方向、绿色生态建设和碳达峰碳中和要求，进一步完善绿色建筑示范指标体系，以 22 个设市城市的“绿色建筑集中示范区”为切入点，大力推进区域规划、设计、施工、运营管理、建筑拆除的全过程绿色化、低碳化进程。

大力发展装配式建筑。进一步完善装配式建筑发展规划、路径和推进措施，加快装配式建筑产业基地建设，进一步完善装配式建筑产业信息服务平台，推动装配式建筑全产业链协同发展。推动新建公共建筑优先采用钢结构。鼓励有条件的市在保障性住房、装配式住宅建设和农房建设中，明确一定比例的工程项目采用钢结构装配式建造方式。加快完善适用于不同建筑类型的装配式混凝土建筑结构体系，按照先水平后竖向的原则，稳步推进装配式混凝土建筑发展。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积的比例达到 30%，太原、大同两市占比达到 40%。

创建绿色建筑创新项目。积极引导超限高层建筑、绿色建筑、装配式建筑、近零能耗建筑、新型建筑工业化项目开展技术创新，力争在全生命周期 BIM、铝模板、装配式、绿色建造、智能化管理等技术应用方面达到国内领先水平。各设区市至少创建 1 个绿色建筑创新项目，达到现行《绿色建筑评价标准》一星级及以上标准，并满足《绿色建筑创新项目技术指导清单》要求。

规范绿色建筑标识与管理。组织开展一星、二星绿色建筑认定工作，实行全国统一的认定标准和标识式样，认定项目纳入全国绿色建筑标识管理平台。规范标识管理，全面加强绿色建筑设计、施工、竣工验收、运营维护的全过程监管，确保各项绿色建筑技术措施发挥实际效果。根据住房城乡建设部《绿色住宅购房人验房指南》，探索将住宅绿色性能和全装修质量相关指标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。

促进绿色建材推广应用。积极开展绿色建材宣传工作，加强绿色建材推广政策解读和舆论引导，结合节能宣传周等活动向社会宣传普及绿色建材相关知识，提高社会对绿色建材的认同感。在政府投资工程、重点工程、市政公用工程、绿色建筑、装配式建筑等工程中，率先推广应用绿色建材，探索建立绿色建材应用试点项目，逐步提高城镇新建建筑中绿色建材应用比例。

专栏　“推动绿色建筑高质量发展”重点任务

推动新建建筑全面执行绿色建筑标准： 城镇新建建筑全部按照绿色建筑标准进行设计，至少达到基本级； 公共建筑执行一星级及以上标准。
推进绿色建筑集中示范区建设： 以 22 个设市城市的“绿色建筑集中示范区”为切入点，大力推进区域规划、设计、施工、运营管理、建筑拆除的全过程绿色化、低碳化进程。
大力发展装配式建筑： 推动新建公共建筑优先采用钢结构，开展钢结构住宅试点，稳步推进装配式混凝土结构建筑发展。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积的比例达到 30%，太原、大同两市占比达到 40%。
开展绿色建筑创新项目建设： 培育绿色建筑创新项目，积极引导绿色建筑、装配式建筑、近零能耗建筑及新型建筑工业化项目开展技术创新，形成各具特色的绿色建筑创新项目； 各设区市至少创建 1 个绿色建筑创新项目； 超限高层建筑全部按照绿色建筑创新项目要求实施。
规范绿色建筑标识与管理： 组织开展一星、二星绿色建筑认定工作，实行全国统一的认定标准和标识式样，认定项目纳入全国绿色建筑标识管理平台。
促进绿色建材推广应用： 开展绿色建材宣传工作； 在政府投资工程、重点工程、市政公用工程、绿色建筑、装配式建筑等工程中，率先推广应用绿色建材，探索建立绿色建材应用试点项目，逐步提高城镇新建建筑中绿色建材应用比例。

（三）推进建设科技创新驱动

1.加强顶层设计，健全创新体系

以提升我省住房城乡建设领域科技创新能力为目标，统筹规划、系统布局，合理引导创新方向，强化企业创新主体地位，加强创新平台建设，加大创新团队建设和科技领军人才培养，进一步完善“政府引导、企业主导、平台完善、人才支撑”的建设科技创新体系。

强化政府引导作用。健全建设科技创新工作机制，推动主管部门职能从研发管理向创新服务转变，积极探索科技创新的市场化运作模式，重点抓好科技服务、搭建平台、人才建设等基础性工作，形成良性创新生态环境。合理引导创新方向，将现有行业支持政策向科技创新工作倾斜，加大科技成果推广力度，持续推进科技项目试点建设，形成布局合理、管理科学的发展体系。

发挥企业创新主体作用。强化企业在技术创新和成果转化中的主体地位，引导创新要素向企业集聚，指导企业开展“有研发活动、有研发项目、有其他创新活动”的研发全覆盖活动，深入实施企业研发活动质量提升行动。激励企业加大科技创新，加强行业共性技术和重大技术研究，推进技术、资本、管理有效聚合，培育一批以科技创新为核心竞争力的科技领军型企业和主营业务突出、竞争力强、成长性好的特色创新科技型企业。引导中小企业通过与高校、科研院所、大企业携手合作或配套协作，积极组建小型研发机构，开展研发活动，结合自身实际走专业化、精

细化、特色化、新颖化道路。

加强科技创新平台建设。支持企业建立各级企业技术中心、工程研究中心、重点实验室等创新平台。鼓励骨干企业、科研院所和高等院校的科技资源整合和优化，形成“产、学、研、用”的创新平台，共同承担行业科技重大专项、重点研发计划，推进产学研深度融合，实现科研攻关能力与产业化能力优势互补。鼓励企业加大企业间及国际化技术合作交流，实现多方科技创新合作，形成联合开发、优势互补、利益分享的技术创新合作组织。

强化科技人才队伍建设。以科技计划项目、建设科技成果为载体，通过“人才+项目”的培养模式，加强创新型、应用型、技能型人才培养，健全行业智库和科技人才队伍建设工作机制，实施知识更新工程、技能提升行动，壮大高水平工程师和高技能人才队伍，加强基础研究人才培养。培养一批能跟踪先进技术、懂管理、善经营的科研管理人员，形成衔接有序、梯次配备、合理分布的人才格局。

2.围绕行业发展方向，推动重点技术创新

以高质量发展为主线，聚焦“十四五”时期住房和城乡建设重点任务，在绿色低碳技术、数字化信息技术、城市更新和住宅品质提升、县城和乡村建设适用技术、新型建筑工业化等方面开展应用基础和重点技术研究，进一步完善支撑我省住房城乡建设领域高质量发展的技术体系。

加强绿色低碳技术研究。围绕城乡建设绿色发展和碳达峰

碳中和目标，研究建筑全寿命周期减碳、绿色设施碳汇固碳、市政设施减碳技术策略，推广节能减排适宜技术。完善超低能耗建筑、近零能耗建筑和低碳建筑技术体系。积极推进高效智能光伏建筑一体化利用、“光储直柔”新型建筑电力系统建设技术研究与应用。构建全过程绿色低碳建造体系，鼓励开展建筑全寿命期垃圾减量化和资源化利用、建造过程排放控制等关键技术研究与应用。引导企业加大绿色低碳建材产品研发投入，积极推广高强钢筋、高性能混凝土、高性能砌体材料、结构保温一体化墙板等建材产品与配套应用技术，鼓励发展性能优良的预制构件和部品部件。

推动信息技术与行业融合创新。加大 5G 技术、BIM 技术、CIM 技术、物联网技术等现代信息技术与行业深度融合应用研究。大力推动信息化、智慧化赋能城市建设管理，以太原为试点，加快城市信息模型（CIM）平台建设，打造智慧城市基础平台。支持各市加快部署新型城市基础设施，推动信息技术与城市建设管理等的技术、业务、数据融合，搭建城市运行管理服务平台，推进市政环卫、道路交通、社区管理、政务服务等平台建设。结合 BIM 深化应用，推动工程项目审批、建设、运营智能化，推进 BIM、大数据、人工智能等新技术与工程建造技术深度融合。推动智慧物业管理服务平台建设，提高物业服务水平。

推进城市更新和住宅品质提升。加强城市更新有关技术研究，推进城市生态修复技术研发。持续开展韧性城市在规划设计

理论、建设与运行管理方法等方面研究。鼓励开展既有城区及社区公共设施功能提升、城镇老旧小区功能提升与人居环境改造、既有建筑绿色化改造和综合性能提升改造等方面的研究，提升既有城区、城镇老旧小区、既有建筑的安全性、功能性和宜居性。加强历史文化遗产保护传承的技术研究，做好城乡历史文化保护和传承。以提高住宅质量和性能为导向，研究住宅结构、装修与设备设施一体化设计方法、适老化适幼化设计技术与产品，推动建立基于云服务和大数据的智慧社区与数字家庭应用试点。

开展县城和乡村建设适用技术研究。围绕县城高质量发展，结合乡村振兴战略，开展绿色、生态、宜居县城与乡村建设的体系和技术研究。完善县域乡村建设规划以及乡村建设相关标准、导则、指南，研究小城镇功能完善和特色塑造的理论体系和技术方法，研究适宜建制镇的污水治理模式，研究小型化、分散化、无害化的农村生活垃圾处置技术。创新乡村住宅技术体系和现代乡土建筑体系，提升乡村住宅设计建造与宜居性能，在保留传统乡村建筑生态理念基础上，通过现代工艺、设备，优化与改良传统建筑建设方式，积极推广应用轻钢装配式等绿色节能的农房建造新方式。

强化智能建造与新型建筑工业化创新发展。持续开展智能建造与新型建筑工业化技术体系、集成创新等方面研究。研究完善装配式建筑的设计方法、构造方式、建造工法、质量检测

及相关标准体系，发展装配式建筑结构、外围护、设备与管线、内装集成设计理论和技术方法，推动装配式建筑结构安全可靠性设计及评价技术进步，初步建立装配式混凝土、钢结构和木结构建筑的工业化技术体系，形成集成开发应用模式。推动发展智能化建造，推进先进制造设备、智能设备及智慧工地相关装备的研发、制造和推广应用，提升各类施工机具的性能和效率，鼓励应用建筑机器人、工业机器人、智能移动终端等智能设备，提高机械化施工程度。开展装配化装修设计方法、工艺提升与产业化应用研究，推广管线分离、一体化装修技术，提高装修品质。

3.加强科技项目管理，加快科技成果转化

加强科技计划项目管理，完善项目申报、审查、立项、实施、验收等全过程管理。结合年度重点工作、行业重点难点技术和资金计划，灵活开展重点课题研究，每年确定一批省厅重点课题和科技计划项目，重点研发项目推荐至住建部、省科技厅。健全管理制度，加强过程管理，对立项项目进行过程跟踪、阶段考核，协助科研项目与试点示范工作对接。加快科技成果转化，定期发布山西省建设领域科技成果登记目录，推动一批符合行业发展和市场需求、应用较为成熟、成果水平较为先进的产品、技术进入市场转化、扩散。加大宣传力度，充分利用大讲堂、展会、科技媒介、公众号等途径加强宣传推广。

专栏　“推进建设科技创新驱动”重点任务

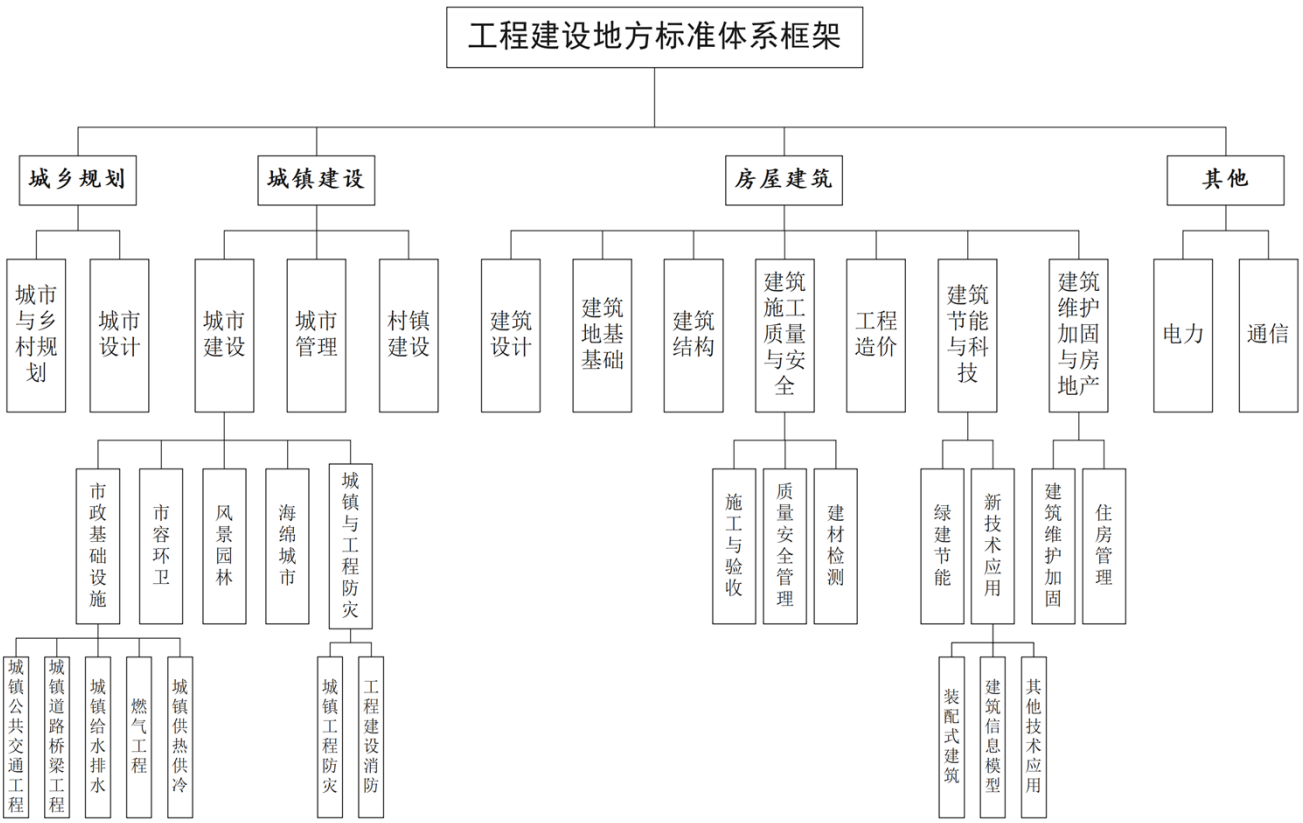
加强顶层设计，健全创新体系： 强化政府引导作用，健全住房城乡建设领域科技创新工作机制； 充分发挥企业在技术创新和成果转化中的主体作用，培育一批科技领军型企业和创新科技型企业； 加强科技创新平台建设，支持建立产学研、技术中心等多形式的创新平台； 培养行业科研、管理、应用等不同梯队的人才团队。
围绕行业发展方向，推动重点技术创新： 加强绿色低碳技术研究； 推动信息技术与行业融合创新； 推进城市更新和住宅品质提升； 开展县城和乡村建设适用技术研究； 强化智能建造与新型建筑工业化创新发展。
加强科技项目管理，加快科技成果转化： 完善计划项目全过程管理； 结合年度重点工作、行业重点难点技术和资金计划，灵活开展重点课题研究； 定期发布山西省建设领域科技成果登记目录。

（四）推动标准化建设转型发展

构建新型标准体系。围绕国家强制性工程建设规范实施和新型标准体系构建，全面梳理我省住房和城乡建设地方标准框架，进一步精简整合、优化完善现行工程建设地方标准体系。结合行业发展需求，每年征集一批地方标准制订项目计划，定期更新标准计划，切实发挥标准对住房和城乡建设全领域工作的基础性、适用性和支撑性作用。增加市场标准有效供给，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

业制定高水平技术标准，引导有条件的社会团体、企业主动承接政府转移的标准编制任务，推动建立由政府主导制定的标准和市场自主制定的标准共同构成的新型标准体系。

完善地方标准框架。根据国家工程建设标准体系所涵盖的专业领域，结合我省自身情况，工程建设地方标准建设划分为四大部分共十四个专业：城乡规划部分（包括城市与乡村规划、城市设计）、城镇建设部分（包括城市建设、城市管理、村镇建设）、房屋建筑部分（包括建筑设计、建筑地基基础、建筑结构、建筑施工质量与安全、工程造价、建筑节能与科技、建筑维护加固与房地产）、其他部分（包括电力、通信），标准体系框架及编码说明详见下图表：



工程建设地方标准各层次编码

部分	专业	类别	专项
1-城乡规划	1.1-城市与乡村规划		
	1.2-城市设计		
2-城镇建设	2.1-城市建设	2.1.1-市政基础设施	2.1.1.1-城镇公共交通工程
			2.1.1.2-城镇道路桥梁工程
			2.1.1.3-城镇给水排水
			2.1.1.4-燃气工程
			2.1.1.5-城镇供热供冷
		2.1.2-市容环卫	
		2.1.3-风景园林	
		2.1.4-海绵城市	
		2.1.5-城镇与工程防灾	2.1.5.1-城镇工程防灾
			2.1.5.2-工程建设消防
	2.2-城市管理		
	2.3-村镇建设		
3-房屋建筑	3.1-建筑设计		
	3.2-建筑地基基础		
	3.3-建筑结构		
	3.4-建筑施工质量与安全	3.4.1-施工与验收	
		3.4.2-质量安全管理	
		3.4.3-建材检测	
	3.5-工程造价		
	3.6-建筑节能与科技	3.6.1-绿建节能	
		3.6.2-新技术应用	3.6.2.1-装配式建筑
			3.6.2.2-建筑信息模型
			3.6.2.3-其他技术应用
	3.7-建筑维护加固与房地产	3.7.1-建筑维护加固	
		3.7.2-住房管理	
4-其他	4.1-电力		
	4.2-通信		
（备注：标准体系编码按五个层次对各类标准进行统一编码，第一层次为部分代号，第二层次为专业代号，第三层次为类别代号，第四层次为专项代号，第五层次为标准序号。）			

做好标准立项引导。主动融入全国标准化工作的整体部署，做好与国家标准、行业标准的衔接协调，坚持“缺失标准+重点标

准”优先的立项原则。正确引导标准编制工作，坚持“急用先编、服务发展”的原则，紧跟行业发展步伐，结合我省地方特色，在碳达峰碳中和、建筑节能、绿色建筑、新型建筑工业化、城市建设管理、美丽乡村建设等重点领域，加强标准制定，支撑建筑业转型升级及满足行业高质量发展需求。

提高标准编制质量。强化标准编制结果应用，把标准编制主要起草人作为住建行业评优评先和个人职称晋升的重要条件，鼓励一流企业（单位）和一流人才积极参与地方标准编制。准确把握工程建设地方标准定位，坚持“保障需求，体现特色”原则，合理确定政府主导行业发展需求，明确标准编制项目范围和内容，对标准立项工作进行严格把关，对标准编制大纲进行专家审核，确保地方标准的科学性和严肃性。在制定标准过程中广泛听取各方意见，提高标准制定工作的公开性和透明度。发挥业务处室行业指导和专业技术优势，实现标准编制的全过程归口指导和管理，提升标准编制质量水平。

做好标准宣贯培训。加强重点工程建设标准的宣贯，通过集中培训和网络培训相结合的方式，开展多层次人员培训，建立标准培训长效机制。充分利用广播电视、报纸、杂志等传统媒体以及部门（单位）网站、微信等新兴媒体，广泛宣传标准化法律法规和标准规范，强化标准意识，普及标准知识，形成全社会学标准、讲标准、用标准的良好氛围。结合世界标准日等主题活动，宣传贯彻标准化作用、标准化理念，推动标准实施应用。

强化标准实施监督管理。开展工程建设强制性标准执行情况“双随机”监督检查，强化各级住房城乡建设主管部门的管理职责，重点检查建筑工程结构安全、消防安全、绿色节能以及配套养老设施、无障碍设施等强标实施情况，严肃查处不执行强标的行为，督促强制性标准全面执行。加强标准实施监督信息化建设，将检查结果及时反馈公布，有关记录纳入诚信体系。建立标准实施举报、投诉机制，鼓励社会公众对标准实施情况进行监督。指导各市结合行业重点工作，开展工程质量安全、建筑节能、无障碍等重点标准的试点示范项目建设，发挥标准化示范的引领、辐射和带动作用。

加强标准实施评估。地方标准公布实施后，按照国家政策和相关评价要求，对标准执行情况和实施效果定期进行评估。根据经济社会发展新政策、新要求，对标准的科学性、适用性和技术性进行综合分析，提出存在问题和修改意见，建立标准复审、修订实施评估制度，对地方标准及时予以修订，以标准评估促进执行效果、编制质量和管理水平的全面提升。

专栏　“推动标准化建设转型发展”重点任务

构建新型标准体系，优化完善现行工程建设地方标准体系，推动建立由政府主导制定的标准和市场自主制定的标准共同构成的新型标准体系。

完善地方标准框架，进一步完善工程建设地方标准体系框架。

做好标准立项引导，结合我省实际，正确引导标准编制工作。

提高标准编制质量，强化标准编制结果应用，提升标准编制质量水平。

做好标准宣贯培训，加强重点工程建设标准的宣贯，建立标准培训长效机制。

强化标准实施管理，重点检查建筑工程结构安全、消防安全以及配套养老设施、无障碍设施等强标实施情况。

加强标准实施评估，对标准执行情况和实施效果定期进行评估。

五、保障措施

（一）完善工作机制

健全法律法规，结合行业发展新形势、新任务，发布《山西省绿色建筑发展条例》，出台我省城乡建设领域碳达峰实施方案以及城乡建设绿色发展的实施意见。完善行业绿色发展、科技创新政策体系，营造良好的政策环境。加快节能标准更新升级，建立完善推动绿色发展的标准体系，发挥工程建设标准对提升建筑品质和质量安全水平的引领与约束作用，做好标准体系顶层设计，高质量制定工程建设地方标准。积极发展绿色金融，有序推进绿色低碳金融产品和服务开发，推动绿色金融、碳交易、合同能源管理、建筑能耗定额和超定额加价等市场化建筑节能新模式。依法加强事中事后监管，严格开展建筑节能日常检查和“双随机、一公开”执法检查，强化建筑节能与绿色建筑监督执法检查，加强诚信体系建设。

（二）加强组织实施

各级住房和城乡建设主管部门要高度重视建筑节能、绿色建筑和科技标准相关工作，明确任务目标与管理责任，建立协调推进规划实施的工作机制，积极开展跨部门联动，加强与企业、高校、科研院所、金融机构等的工作协同，形成合力，共同推进。各市建筑节能、绿色建筑和科技标准目标任务落实情况，纳入年度督查检查考核，部分规划目标任务完成情况纳入城乡建设领域碳达峰碳中和、“能耗”双控、城乡建设绿色发展等考核评价。

（三）加强宣传培训

依托“山西建设大讲堂”，打造我省科技宣传品牌。积极开展建筑节能、绿色建筑、新技术与标准宣传，通过电视、广播、报纸等传统媒体和新兴媒体，广泛开展主题鲜明、形式多样的宣传活动。结合节能宣传周等活动，大力倡导节能低碳生活和消费方式，提高全社会节能意识，营造政府有效引导、企业自觉执行和公众积极参与的良好氛围。鼓励人民群众积极参与到建筑节能和绿色建筑的使用管理，将实施建筑节能变成全社会的共同行动。各级住房和城乡建设主管部门要加强对本领域领导干部的专业教育培训，采取多种形式加强教育宣传和舆论引导，普及建筑节能、绿色建筑和科技标准等相关政策和科学知识。

抄送:住房和城乡建设部

山西省住房和城乡建设厅　　2022 年 6 月　日印

发