



破局启程

从“零起步”到“国家基地”

2010年，国家“十二五”规划首次将绿色建筑写入五年蓝图，建筑业全面转型升级的春风吹到了唐山。彼时的传统工地，仍陷在“人拉肩扛”的困境里。中国二十二冶敏锐地抓住变革信号，带着“让建筑像汽车一样标准化生产”的构想，在唐山按下了装配式建筑的“启动键”，踏上了绿色建筑研发之路。

这是一条没有先例的探索路。住宅产业化从20世纪70年代就已经引入国内，但是当年只是停留在较粗略的体系及节点研究方面。中国二十二冶没有巨人的肩膀可登路，更没有飞跃式的起步，有的只是一步一个脚印深浅不一的探索。

2011年，“中冶住宅产业化（北方）工程技术中心”在唐山落地，成为了技术研发的桥头堡；同年5月，中国二十二冶与中国建筑科学研究院联手，专攻装配式剪力墙的连接难题。2012年，遵化市党哈金山工业园区里，国内首批装配式建筑PC生产基地拔地而起。当第一块预制构件从生产线缓缓送出时，没人想到，这里会成为住房城乡建设部首批挂牌的“国家住宅产业化基地”“国家装配式建筑产业基地”。

基地采用自主创新研发的PC（预制混凝土）构件成套智能装备，可实现产品生产所涉及的布模—布料—振捣—刮平—养护—脱模—吊装全流程智能化制造，还可以在同一条生产线上实现多品类PC构件生产。这座以“单亩产值最高、单亩产量最高、自动化科技含量最高”为建设目标的工厂，建成投产后可实现年生产能力36万立方米，成为“北方第一、国内一流、绿色环保、高效智能”的现代化装配式建筑生产基地。

智能化不仅体现在生产装备上，更贯穿于全流程管理。2019年，中冶绿建装配式PC数字化智慧工厂智能管理系统正式启动。该系统集成应用信息化、BIM（建筑信息模型）、物联网、云计算和大数据技术，以“总厂+分厂”“工厂+项目”的管理模式，实现预制构件生产的可视化、数据化、流程化、规范化、协同化。产业工人、供应商、管理人员等可通过公司级驾驶舱、生产大屏、堆场大屏、项目大屏、手机APP等方式进行查阅和调取，真正实现了从预制构件生产至工程交付全过程数字化建造。

攻坚破难

破解装配式建筑的“连接密码”

装配式建筑的核心，藏在“连接”二字里，预制的墙体、叠合板如何连接，直接关系到房屋安全。中国二十二冶为此道“连接题”熬过了无数个日夜。

最初，团队尝试的是“搭接+套筒”的组合方式。套筒就像连接器，把两根钢筋套在一起再灌浆固定。可到了项目工地，问题随之而来：一层楼要装几千个套筒，不仅费料，底部还要额外浇筑混凝土，生产和安装实在繁琐。“这不行，得改。”技术人员又研发出第二代“钢筋浆锚连接”，可新问题又冒出来：灌浆料能否灌满连接腔无法检测，这可是极大隐患。两次尝试碰壁，团队没泄气。他们把施工记录翻了一遍又一遍，反复揣摩构件，终于找到新思路：能否不用灌浆，直接让钢筋搭在一起？经过试验，第三代“后浇段内搭接连接”技术诞生了——让两个预制构件中的钢筋“手握手”，再支上模板浇上混凝土把它们裹住，预制构件浑然一体，既施工简单又好检查。

这一突破，在唐山市浚阳五区一期9号楼项目上立竿见影，整栋楼节省了4.5万个套筒、50吨灌浆料，一层3个单元1000平方米的安裝，4天就能完成；现场抹灰量减少了70%，脚手架和模板用料省了一半，建筑垃圾少了80%，水电、扬尘都随之减少。这项技术入选了中国五矿十大职工技术创新成

果，在同年举办的装配式建筑产品发布会上获得了国内知名专家组的称赞：“达到国际领先水平，值得推广。”

2016年年初，中国二十二冶与中冶建研院、清华大学强强联手，掀起装配式建筑的设计革命。团队攻克了钢结构住宅防火、防腐、空间利用等行业难题，创新研发装配式钢—混凝土组合结构体系。浚阳锦园4号楼成为这一技术的示范工程——钢结构含钢量75千克/平方米，总用钢量800吨，实现无外露梁柱、空间通透开阔，户型可随心分割、灵活改造。

项目首次大规模运用BIM技术，每一根钢梁、每一个节点都在数字模型中提前“彩排”；钢构件采用数控切割，尺寸偏差精准控制在±0.5毫米以内。浚阳锦园项目的实践，不仅是建造方式的革新，更在于对“绿色、低碳、高质量”居住价值的全面彰显。据统计，相比传统建造方式，项目在施工过程中有效减少了混凝土养护用水5000多吨，降低能耗70%，减少现场用工50%以上，以实实在在的数据诠释了“绿色建筑”内涵。

浚阳锦园的个案经验升华为行业共享的通用语言。2025年2月，由中国二十二冶牵头起草的团体标准《装配式钢结构建筑预制构件与节点技术规程》正式发布实施。该标准覆盖装配式钢结构建筑构件、节点的设计、生产、施工和验收全流程，让每一栋装配式建筑都拥有相同的品质根基，为“好房子”的规模化建设筑牢根基，推动“好房子”从单点示范走向规模化推广。

以智赋能

数字工厂“拼”出好房子

2025年3月，一座建筑面积1867平方米的全装配式钢结构研发楼在中国二十二冶国家装配式建筑产业基地拔地而起，从破土动工到精装交付仅用20天。走进研发楼，生态健康环控系统营造出四季如春的舒适环境——恒温26℃、恒湿50%、PM2.5过滤效率达99%。磁吸式钢化岩板的应用，使一层600平方米大厅的地砖铺装仅用5小时即可完成，且可随时拆卸替换。预制卫生间整体防水技术将渗漏率降低90%，“藏梁包柱”的结构创新实现户内无梁无柱的超大空间，减隔震技术可削减50%至80%的地震能量。

更令人惊喜的是，这些房子还藏着绿色秘密。全装配式钢结构研发楼大量使用再生材料，工业固废粉煤灰替代部分水泥，建筑垃圾转化为再生骨料，固废利用率超过40%，建筑全生命周期碳足迹降低40%。楼顶光伏板兼具发电与遮阳功能，配合储能系统与智能电网，真正实现了建造高效、居住环保的双重目标。中国二十二冶勇担美好生活创造者、社会责任担当者之使命，以“两化”为实施路径，通过“双核心理念”和“五大支撑体系”，倾力打造具有“八优品质”的好房子，形成中国二十二冶独有的“22258建设美好家”好房子体系。从参编国家标准到主编团体标准，中国二十二冶实现了从“先行一步”到“领先一步”的跨越。

落地惠民

从示范工程到千家万户

浚阳锦园项目总建筑面积约17万平方米，是唐山首个装配式+精装修住宅小区，市民第一次真切感受到——房子可以告别尘土飞扬的工地和漫长的建设等待，取而代之的是工厂预制、现场装配的高效与整洁。

技术成果正加快转化为百姓“住有所居、住有好居”的切实获得感。装配式建造方式让更多家庭早日搬进新居、住上安心房，体现在实实在在的民生改善中。工厂标准化生产让建筑质量更有保障，抗震性能提升让居住更加安全，节能环保材料让室内空气更洁净，精装交付让业主省去二次装修的奔波。

中国二十二冶的装配式建造模式正加速辐射京津冀。作为

在唐山这片曾见证中国近代工业荣光的土地上，中国二十二冶集团有限公司（以下简称“中国二十二冶”）以钢铁铸就筋骨、用创新驱动变革，将装配式建筑雕琢成兼具精度与温度的匠心之作，让住上“好房子”的期盼，从纸上愿景落地为百姓推门即享的日常。



中国二十二冶国家装配式建筑产业基地



智能建造指挥中心



预制构件生产车间

华北地区最具规模的国家装配式建筑产业基地，生产的预制叠合板、预制楼梯、预制内外墙板等产品，已占据京津冀区域市场。从北京门头沟新城14街区棚户区改造项目，到顺义区杨镇棚户区改造再到通州区台湖镇项目等——中国二十二冶的装配式构件正源源不断走进千家万户的安置房和住宅楼。同样，在河北，唐山遵化的低层装配式钢结构农村住宅让农民也住上了绿色环保的新居；廊坊霸州的装配式技术正应用于污水处理厂等民生基础设施建设，让城乡百姓共享绿色发展成果。

从遵化基地的智能化工厂到遍布京津冀的200多个工程项目，从第一块预制构件下线到累计生产供应超55万立方米，中国二十二冶以“体系标准化、制作工厂化、现场装配化、装修一体化、成本最优化、管理信息化”的产业化目标为指引，正用工业化的力量重塑建筑业范式。在这座“绿色花园工厂”里，智能化生产线昼夜不息地运转，数字化管理系统精准高效地调度——一幅“像造汽车一样造房子”的崭新图景，正在京津冀大地上铺展开来，让更多百姓从“住有所居”迈向“住有宜居”。

为进一步加强房屋市政工程施工安全生产管理，落实企业安全生产主体责任，不断提升施工安全生产标准化管理能力，切实减少安全生产事故发生，近日，黑龙江省住房和城乡建设厅制定了《黑龙江省房屋市政工程施工安全生产标准化管理实施细则》，明确了建筑施工项目安全生产标准化、建筑施工企业安全生产标准化管理自评和复核的关键环节及主要措施。

在适用范围上，新建、扩建、改建的房屋建筑和市政基础设施工程项目的建筑施工安全生产标准化管理工作均适用，包括建筑施工项目安全生产标准化管理和建筑施工企业安全生产标准化管理。在管理方式上，省级住房城乡建设主管部门依托相关信息化系统实施建筑施工安全标准化管理的监督检查，市、县级住房城乡建设主管部门运用信息化手段适时采集、共享施工安全标准化管理信息，结合日常监督同步开展施工安全生产标准化管理工作。

细则明确了企业创主体责任。建筑施工企业应当成立安全生产标准化自评机构，依据《建筑施工安全检查标准》《市政工程施工安全检查标准》，对在建项目的安全生产标准化管理情况进行月度自评，应用信息化系统填报相关佐证材料；项目完工后，自评机构应会同监理单位结合主管部门检查情况汇总修正每月自评分值，应用信息化系统填报工程项目自评材料。建设、施工和监理等单位应当定期检查承建项目安全生产标准化管理工作，结合各类安全隐患整改情况，审核确认项目自评材料。施工企业应当依据《施工企业安全生产评价标准》等规范标准开展企业年度安全生产标准化自评工作。

在属地监管要点方面，细则要求属地监督主体以项目月度自评为基础，涵盖施工过程三个阶段（基础、主体、装饰）结合日常监管和季度复核情况对项目安全生产标准化工作进行确认。属地监督主体应当按照施工期每季度开展不少于一次的安全标准化管理阶段性抽查，结合发现问题的整改处置情况复核、修正企业标准化管理自评结果。推行样板引路、典型示范，对省、市级施工安全标准化观摩项目予以全省通报激励；推行信息化管理，对利用人工智能+、人工智能技术监管和数字工地等信息化手段实施安全标准化管理的项目予以通报激励。

此外，细则高度重视结果应用，明确建筑施工企业申办安全生产许可证延期时，应当在到期前三个月内完成企业年度安全生产标准化自评，省级住房城乡建设主管部门以企业自评结果为基础，以承建项目安全生产标准化管理复核结果为主要依据，对企业安全生产标准化管理工作情况作为政府相关部门进行评先评优、投融资风险评估、保险费率浮动等重要参考依据。鼓励政府投资项目招投标优先选择建筑施工安全生产标准化管理业绩突出的建筑施工企业及项目负责人。

黑剑雨

黑龙江：持续提升安全生产标准化管理能力

JS

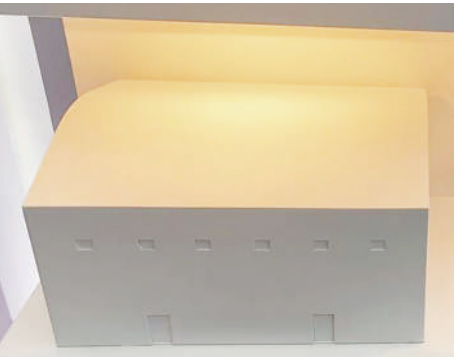
建设小课堂

超双疏自清洁辐射制冷材料

给建筑穿上“防晒衣”

建筑也能穿上“防晒衣”，实现“自发降温、自动清洁”？超双疏自清洁辐射制冷材料为解决建筑节能与运维难题提供了一种全新的答案。

该款材料集成“制冷+清洁+护材”三



重功能。其中，它的制冷原理可概括为6个字——“不吸热，多散热”。通过设计，使该款材料达到太阳光反射率≥98.6%与大气窗口波段红外辐射率≥99%的双重极限性能，从而实现无需能耗的“被动制冷”，能显著降低建筑外墙温度25摄氏度以上，不同场景下可减少空调制冷能耗15%至60%。

除了降温优势外，它还具有自清洁抗污能力，材料模仿荷叶表面的微观结构，使水和油污难以附着，雨水滑落时便能带走灰尘，实现“自清洁”，有效减少建筑外立面维护成本。

目前，该材料已覆盖民用建筑、粮油仓储、石油化工、电力设备等领域，总应用面积突破100万平方米，累计节约能耗1500万千瓦时，减排二氧化碳约9255吨。

余丰

广州花都抓实抓细住宅工程全过程质量监督

日前，广东省广州市花都区重点安置民生项目禧悦时光住宅小区顺利通过竣工验收，不久将正式交付业主入住。为筑牢民生工程质量底线，近年来，花都区住房城乡建设局全程靠前服务、从严监管，围绕工程建设全周期，严格落实质量监管管控各项举措。

健全现场监管体系，严把工序质量关口。花都区住房城乡建设局全面落实施工全过程监管机制，紧盯地基基础、钢筋绑扎、混凝土浇筑、屋面及厨卫防水等关键隐蔽工程，严格执行“监理验收合格后方可进入下一道工序”硬性要求。全面推行样板引路管理制度，先行打造住宅实体样板、工艺标准样板，统一施工工艺规范与质量验收标尺，以标准化管控从源头夯实工程建设质量基础。

压实各方主体责任，构建闭环监管链条。花都区住房城乡建设局围绕事前风险预防、施

工过程管控、问题闭环处置、责任倒查追溯、信用联合约束、智慧技术赋能六大维度，建立住宅工程全链条闭环监管体系。逐级传导质量管控压力，压实建设单位工程质量首要责任，同步强化施工、监理、设计等参建单位主体责任落实，针对性防范房屋开裂、渗漏、不均匀沉降、装修瑕疵等住宅常见质量通病，切实保障人民居住安全。

运用AI（人工智能）督查赋能，提升隐患排查效能。依托广州市住房城乡建设局AI督查数字化模块，花都区住房城乡建设局以科技手段强化施工风险防控，对现场巡检影像开展智能识别研判，自动抓取各类施工质量隐患，实现质量风险早预警、快处置，大幅提升隐患排查精准度与整改效率。该项目开工至今，累计组织2轮AI专项督查，排查发现的35项施工质量问题，已全部督促施工单位完成整改销号。

落实施业主查验制度，回应人民安居诉求。花都区住房城乡建设局将业主查验制度作为提升群众住宅质量获得感、满意度的核心抓手，如在禧悦时光住宅小区中，指导建设单位组织小区业主实地查验房屋，以住户使用视角排查各类质量瑕疵，现场收集的全部质量问题均由施工单位完成全面整改。通过业主查验制度倒逼建设及施工单位主动落实整改、形成问题闭环管理，及时回应人民居住关切，从源头减少住宅质量类投诉、信访事项，持续提升辖区住宅工程整体建设品质。

花都区住房城乡建设局相关负责人表示，下一步，将持续保持高标准、严要求的工程监管态势，抓实抓细住宅工程全过程质量监督、竣工交付保障各项工作，匠心打造群众放心、品质过硬的民生安居精品工程。

岳建轩