

入围全国首批城市更新试点城市、第二批海绵城市、“新城建”试点城市

烟台建筑：能发电，会呼吸，无水患

YMG全媒体记者 杨健 张孙小娱 通讯员 王娜 邵将 赵振磊

绿色建筑成为城市建设日常

“十四五”以来，全市累计新增绿色建筑面积2900万㎡，近年来年均新增绿色建筑面积达800万㎡以上。

城乡建设绿色发展三年行动

谋划建设3个绿色建造产业园区、5个产业发展研究中心，生产企业达300余家，年产值达到500亿元——我市大力实施城乡建设绿色发展三年行动，对绿色建造进行集中培育打造。

核心提示

● 绿色建造在港城风生水起，得益于首批城市更新试点城市、全国第二批海绵城市建设示范城市、“新城建”试点城市、政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升试点城市的相继落地，城市畅快呼吸、韧性提升，城市的栖息者更感受到了格外交接地气的福利。

● 我市以建设条件意见书制度为抓手，在土地出让前明确项目绿色建筑星级标准。

● 目前，我市学校、医院项目按三星级绿色建筑标准建设，政府投资类公共建筑及其他大型公共建筑按二星级及以上绿色建筑标准建设，其他投资类公共建筑按照一星级及以上绿色建筑标准建设。

● 我市城镇建设用地区域内新建民用建筑中绿色建筑占比达到100%，力争2024年星级绿色建筑面积占比达到20%，2025年达到40%。

● 到2025年，全市新建超低能耗建筑等绿色低碳建筑达60万㎡以上。各区市至少建设2个超低能耗建筑试点示范项目。

● 目前，我市绿色建造产业链条已包含绿色设计、绿色建材（部品）生产、绿色施工、绿色运维等四大板块，年内计划建设培育60个示范项目，精心打造让人民群众满意的好房子。

● 去年6月，烟台成功入选全国第二批海绵城市建设示范城市。目前，我市正在实施200余个市级海绵城市示范项目，其中100余个项目已开展海绵城市设计专篇审查。

● 作为城市的“防波堤”和“蓄水湖”，海绵城市不但让“水患”无处遁形，也让市民游园休憩心旷神怡。

初秋的港城，正进入一年之中城市建设的冲刺期，目之所及到处是沁人心脾的“绿意”。

莱山飞龙集团创新研发中心项目现场，三伏天的办公室凉爽依旧；即将正式投用的万华高级人才公寓每年可减排二氧化碳1万吨，节电2100万度；凤凰湖公园西区，昔日杂乱的厂房、废品站和临建不见踪影，取而代之的是开阔的环湖步道和成片的下沉绿地……

连方成片、遍地开花。绿色建造在港城风生水起，得益于首批城市更新试点城市、全国第二批海绵城市建设示范城市、“新城建”试点城市、政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升试点城市的相继落地，城市畅快呼吸、韧性提升，城市的栖息者更感受到了格外交接地气的福利。

A 夏天不用开空调
我市年增“绿建”800万㎡

进入飞龙集团厂区，建设中的创新研发中心超低能耗项目映入眼帘。作为我市首个高标准超低能耗公共建筑，总建筑面积16606㎡的研发中心于去年7月开工建设，计划于2023年底竣工并马上投入使用。

公共建筑如何实现超低能耗？“去年5月项目设计方案通过烟台市清洁取暖试点城市超低能耗建筑示范项目技术方案专家评审，符合‘被动技术优先、主动技术优化、可再生能源综合利用、能源高效利用’的理念和要求。”飞龙集团副总经理陈敏杰给出一组翔实的节能参数：项目投用后每年节电145万度；建筑综合节能率约58%，建筑本体节能率约55%，年节约标煤约178吨，减少二氧化碳排放约473吨。

为将节能“拉满”，研发中心大楼门窗采用飞龙集团自主研发的超低能耗门窗，保温系数达到0.99，节能率是传统门窗的一倍以上；外墙保温层采用加气混凝土砌块，具有良好的保温隔热效果；室内使用高效的新风热回收系统，最大程度利用已有热量，热回收效率达75%以上；屋顶设置太阳能光伏等可再生能源设备。“夏天在这栋大楼里办公，基本不用开空调。”陈敏杰告诉记者。

如今，绿色建筑早已不是城市建设的“独角兽”，而是崭新的日常。“十四五”以来，全市累计新增绿色建筑面积2900万㎡，近年来年均新增绿色建筑面积达800万㎡以上。

为给绿建“保驾护航”，我市以建设条件意见书制度为抓手，在土地出让前明确项目绿色建筑星级标准。

目前，我市学校、医院项目按三星级绿色建筑标准建设，政府投资类公共建筑及其他大型公共建筑按二星级及以上绿色建筑标准建设，其他投资类公共建筑按照一星级及以上绿色建筑标准建设。城镇建设用地区域内新建民用建筑中绿色建筑占比达到100%，力争2024年星级绿色建筑面积占比达到20%，2025年达到40%。到2025年，全市新建超低能耗建筑等绿色低碳建筑达60万㎡以上，各区市至少建设2个超低能耗建筑试点示范项目。

B 立足港城破圈海外
烟台“绿建”产值突破500亿

“太神奇了，小小一团聚氨酯能发泡成原先的4倍，还能比传统建筑节能八成多！”今年4月，在第六届山东省绿色建筑与建筑节能新技术产品博览会上，烟台代表性绿建企业“拳头产品”接受全省检阅，得到一致认可。

作为我市标杆企业，万华高效保温材料及用于低碳节能门窗的玻纤增强聚氨酯复合材料在主展区集中亮相，大批参观者驻足逗留，欣然洽谈签约。

如今，“烟台造”绿建产品早已走出实验室“登堂入室”。黄渤海新区天山路上，总建筑面积18万㎡的万华高级人才公寓从“骨骼”到“肌理”，均采用低碳环保的绿色建造技术，通过万华最新自研的高效聚氨酯围护结构“加持”，综合运用光伏发电、地源热泵、发电玻璃等可再生能源技术。据测算，项目运行后可实现本体建筑节能率90%以上，比常规建筑节能消耗降低60%以上，预计每年减少二氧化碳排放合计超过1万吨；仅节电一项，每年就高达2100万度。

相似的场景，在我市多个绿建龙头企业俯拾皆是：在烟建集团建筑产业现代化工业园，表面平滑如镜的混凝土预制构件，仅用15分钟就在数控机台上成型，逐一运往老岚水库、烟台港生产调度指挥中心、八角湾国际医院、深蓝国际人才交流中心等重点项目，像“搭积木”一样快速成型。

在飞龙集团，智能产线焊接机器人正往复作业，与清华大学建筑设计院共同研发“FL绿建多高层钢结构装配式住宅体系”，成功建造了我市首个钢结构装配式住宅样板楼，FLPH101系列断桥隔热窗远销欧美、澳洲等十余个国家，成为被动房和低能耗建筑首选产品。

谋划建设3个绿色建造产业园区、5个产业发展研究中心，生产企业达300余家，年产值达到500亿元——我市大力实施城乡建设绿色发展三年行动，对绿色建造进行集中培育打造。今年上半年，我市绿色建造产业链落实投产中建材优科尚品等7个项目，完成投资12.05亿元，招引力华钢构、天津城建等9家绿色建造产业链企业落地烟台，全市绿色建造产业链在建项目达到22个、总投资126.93亿元，对接洽谈项目14个、总投资达212.75亿元。

目前，我市绿色建造产业链条已包含绿色设计、绿色建材（部品）生产、绿色施工、绿色运维等四大板块，年内计划建设培育60个示范项目，精心打造让群众满意的好房子。计划到2025年，落地央企、强企不少于30家，新增市级“专精特新”企业不少于40家，年产值规模突破1500亿元。

C 示范落地路径明确
烟台更有弹性更会“呼吸”

去年6月，烟台成功入选全国第二批海绵城市建设示范城市。身为资源型缺水城市，人均水资源量不足全国平均1/5的烟台，建设海绵城市不但“解渴”，更能全面提升山、海、岛、泉、河生态环境品质，显著提高极端天气应对能力，通过蓄水、供水和排水多管齐下，筑牢城市安全防线。

在规划总面积1.5平方公里的烟台工业设计小镇，海绵城市已渗入到城市的每一根血管、每一个毛孔。沿湖生态整治工程通过将原有塘坝进行扩容修复，调蓄容积达7.4万立方米，内涝防治标准达50年一遇；场地雨水经过旱溪、沉砂池的沉淀过滤后缓缓流入湖体；公园坑塘不仅有效收纳场地内雨水，更能收集周边客水；沿岸改造为木桩等多类型生态驳岸，利用植被缓冲，实现雨水高效净化；水杉林、水下森林及生态浮岛，通过茂密的根系和茎叶直接吸收水体和淤泥中的营养物质，对水体实施二次过滤；露骨料透水混凝土铺装的园路既吸收雨水又控制扬尘，将园区的热岛效应持续降低。

如今，海绵城市在城市建设中已经变得润物无声，无缝接入。去年10月，《烟台市中心城区海绵城市建设工作方案（2022—2024）》正式出台，按照“渗、滞、蓄、净、用、排”技术路径，将海绵城市建设要求落实到日常项目规划设计、施工过程、竣工验收、运行维护等关键环节，形成涵盖项目建设全过程的管控体系。城市公园和绿地系统与坑塘、水网有机融合，加强水生态保护与修复；提高城市道路和广场排水防涝标准，促进建筑与小区的雨水控制利用，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

目前，我市正在实施200余个市级海绵城市示范项目，其中100余个项目已开展海绵城市设计专篇审查。针对水安全保障、水资源利用、水环境提升及城市近期重点更新区域进行建设等方面，划分出10余个海绵城市示范片区，其中将重点打造芝罘区崂山路北方海岛雨水集蓄利用示范片区、莱山区逛荡河“灰绿结合、蓄排并举、风险应对”示范片区、蓬莱区晒甲河多功能调蓄水体示范片区、牟平区护城河合流制溢流污染控制示范片区四个集中展示片区。

D 降雨排得净蓄得下
海绵设施成公园标配

作为城市的“防波堤”和“蓄水湖”，海绵城市不但让“水患”远离，也让市民游园休憩心旷神怡。

8月22日，莱山区凤凰湖公园西区正式开放，依水而建的环湖步道上，老人们正惬意地享受初秋傍晚凉意习习的晚风；儿童主题娱乐区里，孩子们在各个场景里你追我逐，AR互动游戏、互动科普机器人前更是人头攒动，滑梯、沙坑、爬坡、智能互动等项目集体上阵。

鲜为人知的是，这座“智慧度”满到溢出，“黑科技”俯拾皆是的全龄运动休闲主题公园，建成前的地块上废品收购站、果园看护房、汽车修理厂等交错分布，污水横流、垃圾遍地，不但严重影响了凤凰湖周边生态环境，而且北高南低、西高东低的地势，也给公园建设带来了潜在的积水隐患。

着眼凤凰湖片区改造后观光游览、休闲娱乐功能的全面提升，施工之前，海绵城市建设通盘考虑到了项目之中。东、西两侧场地分别建设海绵设施面积约3.5万㎡和2.4万㎡，采用了源头低影响开发建设的综合措施，透水铺装、下沉绿地、生物滞留设施、植被缓冲带、人工土壤渗滤等于园中随处可见，发挥着蓄水、净水、渗水的多种功能。通过改造场地下原有排水沟与场地内设计的排水管网，共同形成海绵设施的泄洪载体，实现一般雨水排放和超标雨水排放。公园投用后，即便遭遇30年一遇的暴雨，也能从容自如，而公园作为区域重要的绿色海绵体，还能有效地削减逛荡河下游径流峰值，缓解下游水环境压力。

在黄渤海新区天地广场北侧规划新增的星光水花园，“悬浮”于植物上的树脂方格网不但分外吸睛，更是公园微景观局部涵养水资源的有效尝试：通过降低场地标高，营造微地形的方式，采用引、渗、滞、蓄、净、用、排等措施，将天地广场西北角和东北角绿地70%的降雨就地收集、消纳和利用。洋溢艺术气息的“雨水银行”，不但保留了生物多样性，也成为公园崭新的网红打卡点。