



“海昌巨轮”副中心筑梦深蓝

国内首座第五代垂直海洋馆建造探秘

夏日炎炎,热浪裹挟着工地机械的轰鸣,与环球影城一墙之隔,一艘以“远航巨轮”为意象的巨型建筑骨架正拔地而起。记者近日从中建二局获悉,总建筑面积15.71万平方米的北京海昌海洋公园正冲出“正负零”,这也是2000年以来北京唯一新建的大型海洋主题公园,更是全国首创垂直立体化布局的第五代海洋馆。记者日前走进施工现场,解码海昌公园建造特别之处。这处“深蓝幻境”预计明年营业。

设计之美：垂直布局一站式蔚蓝“度假城邦”

站在项目智慧展厅立体沙盘前,流线型巨轮建筑的轮廓扑面而来。波浪起伏的外立面,错落分布的多层展池,贯穿四层的游览动线,颠覆了大众对传统海洋馆单层平地布局的固有认知。北京海昌海洋公园项目总包单位负责人李鹿宁介绍,作为国内首家第五代海洋馆,项目跳出单纯观赏水族馆的局限,以“海洋公园上楼”为核心规划逻辑,将海洋生态、科普研学、演艺展演、主题酒店等深度融合,构建起全业态沉浸式海洋度假综合体,为副中心勾勒出一幅独一无二的文旅蓝图。

该项目分为海洋馆与主题酒店两大板块,海洋馆地下2层、地上3层,建筑高度23.9米;配套主题酒店地下2层、地上8层,总高36米。不同于传统海洋馆“铺摊大饼”的建设模式,这里将五万余立方米水体、上万种海洋生物分层安置于多层建筑之中,成为国内首次实现大体量水体垂直上楼的突破性设计。

李鹿宁表示,在长远规划里,这座“海上巨轮”承载着三重时代价值。首先,它填补了北京二十余年来无大型海洋主题乐园新建的空白,与环球影城形成业态互补,完善副中心全域旅游矩阵,预计开园后年接待游客将超400万人次,拉动京津冀文旅消费升级;其次,它重塑海洋科普传播模式,打破“只看不学”的浅层游览,以数万种海洋生物为载体,向游客观众传递生物多样性保护理念;此外,这里革新海洋文旅商业模式,集合商业、餐饮、酒店、休闲于一体,打造全天候一站式旅游目的地,实现“白天观海洋、夜晚住深海”的全时段度假体验。

放眼未来,待这里正式对外开放后,屋面光伏第五立面、西侧城市绿地海洋景观、建筑波浪幕墙将共同构成副中心的全新城市封面。不同于传统海洋馆季节性受限短板,其全封闭垂直建筑可抵御北方冬季低温,全年稳定运营,让游客无需远赴海边,便能沉浸式奔赴深海之约。“第五代海洋馆”的核心变革,是把海洋从单一观光展品,变成可游、可学、可居、可赏的完整生活场景,垂直立体布局既是技术创新,更是面向未来文旅消费需求的长远布局。”李鹿宁说。

创新之奇：楼宇间锻造顶级深海景观

走出展厅,热浪翻涌的施工现场迎面而来。踏入施工区,一道道钢筋骨架纵横交错,大型承台、异形钢管柱、巨型网架构件有序堆放,7台塔吊住复吊装,一线施工者身着工装,在高温下有条不紊地推进主体与地下结构施工。酷暑之下,在保持工作总时长不变的前提下,项目团队调整工作时段,搭建多处休息驿站,全天供应绿豆汤、冰棍等,常备藿香正气水、清凉油等防暑物资,细致关怀守护建设者平安。

这座“上楼的海洋”,每一寸结构都藏着行业前所未有的施工挑战,大体积水池、百米大跨网架、异形弧形墙体、垂直重荷载吊装,十余项世界级施工难点环环相扣,项目建设团队以专项方案、智慧管控,精工艺逐一破关。

传统场馆荷载集中于地面,而海洋馆项目有数万立方米水体及大量设备安置于楼板上,重荷载垂直运输,异形悬挑结构施工成为首要难关。建筑遍布曲线弧形墙体、大跨度悬挑钢管混凝土柱,东侧独立承台尺寸达5.7×6×14米,单座水池侧壁混凝土浇筑量突破1000立方米,大体积混凝土温控、防开裂、防渗漏等接连考验工艺极限。

“施工团队对症下药,专门建立了全流程管控体系。”中建二局北京海昌海洋公园项目计划经理刘士杰介绍了一连串施工“妙招”。比如大体积混凝土添加专用抑温剂,搅拌机站执行“两用一备”保障不间断供料,精准规划浇筑车次与夜间施工时序,浇筑完成后升级养护标准,严控内外温差;针对东侧异形钢管柱,三层钢筋桁架,提前推演肥槽回填、外架搭设、钢骨构件安装流程,钢骨结构栓钉全部工厂预制,现场仅做拼装,压缩施工周期;所有弧形墙体定制木塑弧形模板,由测量员进行双人复核,双控成型精度,保证游客直面的曲面墙体顺滑无痕。

尤其值得一提的是,未来大水池局部将启用超厚视窗系统,是该项目最具辨识度的景观亮点,也是施工难度的制高点。刘士杰介绍,届时单块视窗板材即重达33吨,超长运输、高空吊装,精准定位容错率极低,不允许现场修补,一旦偏差将直接影响数万立方米水体的密闭性。

为此,项目部通过创新多重工艺化解难题。视窗系统垭口模板场外预拼装,校准弧度尺寸后再进场浇筑,以上部垭口为基准统一放线定位,同时与视窗系统生产单位协商放大误差冗余;水池全域铺设玻璃面防水,阴阳角增设附加防水层,垭口承重区域加厚防水层,与立面防水无缝衔接;在极地展区,视窗系统则针对性地更换兼研安全与展示效果的高强度材料,抵御北极熊等大型动物冲击。

相关水池的防渗、抗碱、应力变形控制也贯穿施工全程,上万平方米功能水池、暂养池、表演池将同步落实基层打磨、环氧找平、多层防腐面漆工艺,从源头杜绝渗水隐患,保障未来数十年的稳定运营。

面对大众担忧海洋高盐高湿环境或加速设备老化的问题,李鹿宁表示:“我们走访了全国成熟海洋馆,筛选耐海水腐蚀长效建材与设备,配套完整防腐施工体系,全馆设施运营耐久度均可满足长期使用标准,匠心施工也会从根本上打消游客的顾虑。”

匠心之巧：智慧管控搭建水下生命循环网络

区别于普通建筑,海洋馆独有的18类专项工程,正是支撑海洋生物生存的隐形根基。在这里,每一座展馆均独立配套专属维生系统,海水、淡水分开循环处理,废水也将分级回收再利用;后场暂养池、动物医疗水下闸门、升降诊疗平台、饵料低温冷库、动物吊装贯穿穿门则同步预埋管线、轨道、承重结构等。

根据规划设计,施工阶段会提前同步预留所有维生管道、照明马道、水下爬梯、多媒体钢架基础,造景、防水、管线、照明工序依次递进,避免后期二次开槽破坏水池防渗层;全馆还配备水体自动监测、隔声隔振、恒温保温智能系统,从建造阶段就为海洋生物营造稳定、安静、洁净的栖息环境。

海洋馆施工还有诸多细节独具挑战。这座海洋馆的顶部最大网架跨度高达110米,桁架跨度也有41米,安装高度超过30米,而下方即剧场水池与高低错落的层层看台,作业空间狭窄、高空风险高。与此同时,相关安装作业足足涵盖了结构、海洋维生、演艺、幕墙、机电、多媒体等近20个专业,有上万道工序会同步穿插,极易出现工序冲突与精度偏差等问题。

为平衡进度、安全、精度三方需求,项目部搭建了双重管理体系:设立专职安全小组、测量小组,编制精细化穿插作业计划表,依托BIM三维模型开展可视化技术交底,提前规避交叉作业冲突;部署智能安全帽、AI视频预警、电子围栏、高支模实时监测、塔吊智能检测系统,以数字化手段全天候管控高空、临边、吊装高危工序;幕墙、LED大屏、泛光照明三家单位由总包统一牵头分区同步施工,在项目北侧提前打造实体样板,提前排查安装瑕疵,以便不占用主体结构施工工期。

高温之下,1200余名建设者正分班组轮班作业,钢筋绑扎、钢结构焊接、管线预埋、模板支设同步推进。目前,所有专项工艺均提前编制专项施工方案,在保障施工安全与工艺精度的前提下,稳步向2026年主体完工节点冲刺。

环保之绿：复合供能建设“第五立面城市客厅”

在“碳达峰碳中和”背景下,北京海昌海洋公园项目严格按照绿色建筑三星标准打造,落地了9大类34项低碳节能技术,将绿色建造贯穿设计、施工、运营全周期。这里既以清洁能源降低建筑碳排放,又以循环水、智能运维守护水中生灵,同时通过科学工序排布,实现环保工艺与施工进度双向兼顾。

项目构建了光伏+地源热泵复合供能系统,屋面铺设彩色海洋主题光伏面板,打造出“第五立面城市客厅”,自发电能供给场馆照明、设备运维;地源热泵系统替代传统空调,为庞大场馆、极地冷库、动物恒温水池提供稳定冷热源,两种可再生能源与常规能源耦合使用,显著降低化石能源消耗,从建筑根源减少碳排放,契合北京绿色低碳城市建设要求。

不同于普通商业建筑,海洋馆常年需要恒温恒湿环境,极地展区、动物暂养池的温控需求严苛,清洁能源系统可实现全年稳定调温,无需依赖高能耗传统设备,长期运营节能效益突出,真正实现建筑与自然和谐共生。

海量水体是海洋馆的核心,也是节能环保的关键抓手。全馆搭建闭环水处理系统,海水、淡水两套独立循环管路,冲洗废水分级回收再利用,大幅减少水量消耗;每座展馆维生系统均搭载全自动水质监测设备,实时调控水温、盐度、酸碱度,无需大规模换水即可维持水体洁净,既节约珍贵水资源,又避免水质剧烈波动对海洋生物造成伤害。

从施工阶段开始,水池防水、防腐材料全部选用环保低污染树脂,施工废水集中收集处理后排放,杜绝建设过程污染土壤与地下水;运营阶段,后场动物笼舍、暂养池模拟自然海洋、极地生态,配套独立新风内循环、隔声隔振装置降噪施工、游客噪声,让万千生灵拥有安稳栖息空间。李鹿宁介绍:“绿色环保不是附加项,而是海洋馆的立身之本。我们建造的是海洋生物的家园,低碳循环工艺既是响应国家环保政策,更是对每一个生命的责任。”

项目还配套全球科普载体,馆内遍布海洋保护灯箱、多媒体互动屏幕,将低碳水循环、清洁能源、海洋生物保育知识融入游览动线,让游客在观赏深海奇观的同时,读懂人与自然和谐共生的意义,实现绿色建造、绿色运营、绿色科普三位一体。

环球影城在南侧,湾里在东南方,顶点公园在西北方,项目建成后,这片停泊在副中心文旅区C位的蔚蓝海洋,将成为首都文旅的崭新名片。塔吊起落间,属于京津冀的海洋新梦想正一步步落地。这座全国首创第五代垂直海洋馆,以超前远景规划突破传统文旅边界,以千项精工工艺攻克行业建造壁垒,以全链条绿色技术践行生态保护使命。从一纸蓝图到钢筋骨架,从万吨水体规划到毫米级接缝的超级视窗系统,从低碳能源布局到万千海洋生灵的栖息家园,1200余名建设者在盛夏工地的坚守,用汗水浇筑一座京城文旅新地标。

本报记者 赵鹏

