

创造“自贸港速度”、锻造“智能建造”新样板、融入海南发展—— 三亚城市新地标背后的北京城建力量

南海之滨，浪潮奔涌，美丽三亚即将迎来一场民族团结的盛会、群众体育的盛会。作为党的二十大之后举办的首次全国少数民族传统体育运动会，也是海南建省以来承办的规格最高、规模最大的全国综合性民族体育盛会，第十二届全国少数民族传统体育运动会将于11月22日—30日在三亚举办。

随着开幕的日子越来越近，各大场馆也已准备就绪，以全新面貌喜迎八方来客。其中，开闭幕式等多个“重头戏”都将在三亚市体育中心惊艳亮相，向全世界展现海南自贸港的蓬勃发展和三亚的良好形象。

这座海南标准最高、规模最大的体育场馆，历经数年打磨，是凝聚了工程总承包单位北京城建六集团成千上万名建设者智慧和汗水的精品力作。自2019年开工建设以来，他们化压力为动力，迎难而上，创造了多个“三亚速度”“自贸港速度”；他们紧盯每一处细节，锐意创新，打造具有自贸港辨识度的“智能建造”新样板；他们以一个个精品项目服务海南，融入海南发展大局，与海南共成长。

C 扎根沃土 与海南共成长

白昼渐隐，夜幕低垂。三亚市体育中心体育馆、游泳馆以及体育场开启泛光照明，五彩斑斓的灯光将场馆装扮得如同三颗璀璨的明珠，镶嵌在三亚的夜色之中。“我打算继续留下来！”虽然三亚市体育中心项目已经全面完工，但丁可磊依然舍不得离开。

在鹿城的数百个日夜，北京城建六集团的建设者们见证了三亚市体育中心从无到有、拔地而起，也感受到了海南、三亚政府部门对企业的暖心服务和重点项目的贴心护航。

在项目建设过程中，海南省、三亚市政府秉持“店小二”的精神，为企业解决土地和政策问题，前期全力攻坚土地征拆任务，不到6个月即完成上千户村民的搬迁工作；多次深入项目一线，密切配合承建单位，主动了解和解决项目存在问题，助力项目按照时间节点稳步推进……

这也坚定了北京城建六集团扎根海南这片沃土的信心和决心！三亚市体育中心建成后，北京城建六集团无缝衔接、转换角色，与政府部门、本土国企同向发力，将建设的万分热忱植入三亚这座城市肌理，服务城市发展，先后主办、协办2023三亚之夜群星演唱会、“回忆经典 唱响三亚”2023三亚群星璀璨演唱会、海南省第七届少数民族传统体育运动会开幕式、“缤纷三亚 钢铁之翼”2024腾格尔巡回演唱会、三亚站等大型文体活动。其中，2023三亚之夜群星演唱会累计接待观演游客约4万人次，合计拉动消费2.09亿元，帮助三亚打开了“演唱会+”新旅游业态模式。

“作为我国共建‘一带一路’倡议支点城市，三亚拥有得天独厚的区位优势、一流的营商环境以及开放包容的市场环境，产业发展潜力巨大。”北京城建六集团副总裁、海南区域负责人张威表示，正是看好三亚广阔的发展前景，该集团还陆续在三亚承建了亚沙公园一期项目、三亚市文化中心项目等多个省市重点项目，目前都在加速建设中。

铺开项目布局图，可以清晰地看到，北京城建六集团承接的重大项目以三亚为起点，辐射海口、文昌等多个市县，成了深度参与海南自贸港建设的一支企业主力军，已经深深地扎根于这片发展的沃土。

从施工向投资、建设、管理、运营升级，北京城建六集团把自身发展融入海南自贸港的发展大局，融入城建集团的发展大局，与兄弟单位的经营业务相互支撑，为城市发展拓展空间，为产业集聚筑牢基础，在海南自贸港建设中发扬了城建精神、输出了城建智慧、贡献了城建力量。

在海南抗击台风一线，也活跃着北京城建人忙碌的身影。2024年9月6日，台风“摩羯”在海南文昌市登陆，给海南造成严重灾害。在北京城建集团工程总承包部的统筹协调下，海南区域18家成员单位迅速携起手来，组建了联合应急指挥部，并以六公司为主力，成立了联合应急救援队，24小时轮流待命。台风“摩羯”登陆后，北京城建联合应急救援队闻令而动、紧急驰援，在三亚、临高、海口等市县积极参与清障救援。联合应急救援队克服了住宿难、交通难、饮食难等生活困难，以及工人倒班难、机械调配难、物资采购难等工作难题，众志成城、全力以赴奋战在清障救援第一线。“我参与了临高和海口两地的救援，哪里有需要我就去哪里，当时看到城市灾后的情况，我们的队员和工人们都清楚救援要争分夺秒，所有人都铆足了力气，抱着坚定的信心，尽自己所能为海南的灾后救援贡献力量。”北京城建联合应急救援队队长刘建东感慨道。

据统计，9月6日至16日，联合应急救援队累计出动队员800余人次、车辆机械70多台，先后完成20余条道路、5个院区、2个学校的清障、应急救援工作，助力受灾群众生产生活加快恢复，为当地灾后恢复重建家园贡献了北京城建力量。

在酷热难耐的烈日下，在无数个不眠的深夜里，北京城建集团的建设者们用汗水、坚守、奋斗，践行着“大国工匠”的责任和担当，描绘着自贸港建设的壮丽画卷。

北京城建集团海南区域施工负责人马长涛表示，将与海南省和三亚市进一步增强互信、深化合作，紧紧抓住海南自贸港建设的战略机遇期，持续加大在海南区域的投资布局力度，重点围绕交通基础设施建设、老旧小区棚户区改造、城市更新、城市建设、城市空间运营管理、城市公共交通设施综合开发、美丽乡村开发、高效农业等基本领域，以及其它建设领域的大型、特大型工程项目开展投资建设运营。充分发挥集团的资源优势，抢抓海南自贸港建设的战略机遇期，继续服务城市建设，深度融入海南的经济社会发展大局，为海南自贸港的持续发展作出更大贡献。

（撰文/光杰）



三亚市体育中心体育场外景。受访者供图

A 日夜奋战 创造“自贸港速度”

2023年盛夏之夜，来自全国各地的数万名乐迷奔赴同一个地点——三亚市体育中心体育场。一场集聚众多知名歌手的2023三亚之夜群星演唱会在这里火热举行，这座“钢铁白鹭”的首秀璀璨夺目。

绚丽的灯光下，人们沉浸在美妙的音乐中，享受着这场艺术盛宴。在二楼看台上，伴随着歌迷们山呼海啸般的热情呐喊，全程参与建设这座场馆的丁可磊眼含热泪。“感动！自豪！”从参与建设到亲眼见证，丁可磊的激动之情溢于言表，“仿佛大家就是在为我们建设者呐喊、喝彩，以前在建设过程中的种种困难和所有汗水，在这一刻看来，一切都是值得的！”

丁可磊用手抚摸着这座温热的建筑，仿佛回到过去，眼前是那熟悉的建设场景——热浪翻涌之中，工程车辆来回穿梭，施工员挥汗如雨。

他深深地记得，2019年9月18日，体育场开工的第一天，脚下还是一片待建的空地。面对这么大的工程，大家顶住工期紧张的压力，从第一天起就众志成城，铆足干劲，以往无前的勇气迎难而上。

彼时，三亚还没有可以承办万人以上大型活动的体育场馆，制约着作为海南“三极一带一区”中重要一极——三亚相关产业的发展。三亚市体育中心体育场的建设将填补三亚没有大型现代化体育场馆的空白，满足市民精神文化需求的同时，带给三亚文旅产业发展更多可能性，也为三亚乃至海南承办大型活动提供坚实的硬件支持，意义重大。

丁可磊主动请缨来到三亚，积极加入到体育场项目团队中。“当时就想着一一定要把项目高质量完工，打造一个精品项目。”丁可磊干劲十足，和项目全体建设者一起，充分发扬了特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献的城建铁军精神，每天加班加点，赶工期抢进度。

在基础及主体结构施工阶段，体育场投入2300余名劳务工人进行两班倒，实现昼夜不间断施工。春节期间，1225名建筑工人和103名管理人员坚守在建设的第一线，包括大年

三十、大年初一在内一天未停。

北京城建六集团三亚市体育中心指挥部总工程师孙玉厚被大家称为“追图纸的人”。一般情况下，都是图纸全出完再施工，而三亚市体育场项目采用的是边设计边施工的方式，只能追着设计一步一步出图。孙玉厚介绍，当时深化设计的图纸共100多个GB（计算机存储单位），打印出来的话，劲性柱的深化设计图纸有10厘米厚，钢结构图纸有18厘米厚，“项目工期紧、任务重，我们加班太晚就直接睡在办公室的沙发上，这是常有的事。”

在无数个日夜，体育场项目建设人员挥汗如雨，让设计图纸上的一个个巧思落地成为现实，把“施工图”变为“实景图”。

126天实现混凝土结构整体封顶；
53天完成1万多吨钢结构吊装施工，比计划提前33天实现钢结构封顶；

80天完成近1.4万平米、约2300吨的轮辐式索桁架结构施工。

……

北京城建六集团的建设者用坚守和奋斗刷新了一个个“三亚速度”，诞生了一个个“自贸港速度”！

2021年9月15日，体育场完工，北京城建六集团用不到两年的时间，完成了海南省规模最大、标准最高体育场馆的设计和施工任务。

“体育场的建设完工给了我们很大的信心，拼搏精神也延续到了‘两馆’的建设上。”北京城建六集团副总裁、总工程师高文光说，项目建设过程中，技术质量、现场生产、资源和劳动力协调等各部门人员，心往一处想，劲往一处使，拧成一股绳，全力以赴地投入到项目一线，真正做到了“城建铁军，使命必达”。

随着体育场、体育馆、游泳馆依次顺利完工，三亚市体育中心全面建成，提升了城市形象，丰富了市民的文化生活，更为三亚乃至全国范围内的体育赛事和文化活动提供了更加优质的场地保障。

被誉为“三亚最美场馆”的它，未来也将成为面向大众开放的休闲健身综合性地标场所。

日前，2022至2023年度第二批中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）评选结果出炉，三亚市体育中心项目（体育场）赫然在列。

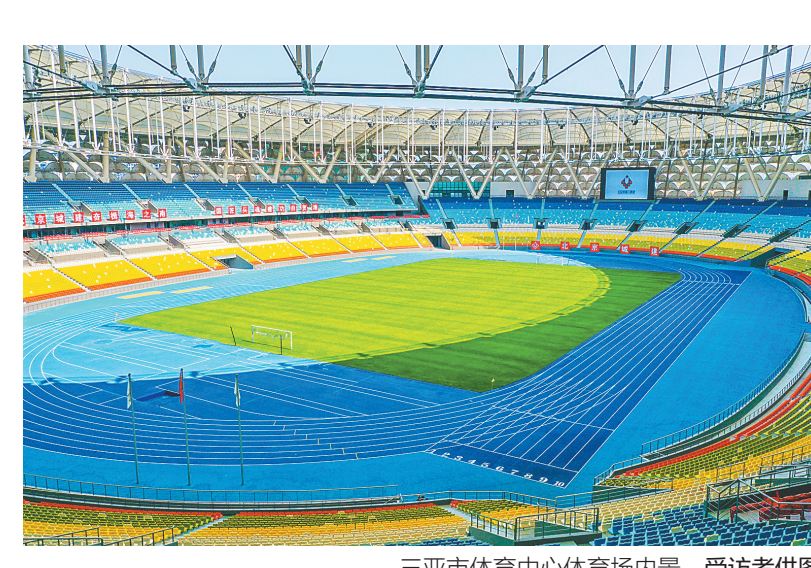
质量是一座建筑的生命。能够获得国内建筑行业工程质量最高荣誉——鲁班奖，可见三亚市体育中心项目作为与海南自贸港高质量发展相匹配的精品工程，颇有含金量。

在工期紧、任务重的情况下，如何保证项目既能提前完工，还能有如此高的质量？北京城建六集团给出的解题思路是——科技赋能。

2019年9月，北京城建六集团用15天的时间，赶在体育场开工之前，在施工现场建造了“工程指挥中心”，打造了海南省第一家“5G+BIM+智慧工地”系统，让信息化技术为工期服务、为建造精品工程服务。

“智慧工地系统就是我们的‘智慧大脑’，通过新科技的加持做到从设计到施工的全过程智慧管理。”高文光介绍，比如先进的5G无线传输技术应用用于施工现场视频监控，100多个高清摄像头，画面清晰、缩放流畅、无延时，体育场的各个作业面都能在指挥中心的大屏幕上实时显示，现场状况一目了然。

项目的科技感“藏”在每一个小细节中。项目施工现场每个工人的安全帽都安装了一个芯片。该芯片与工地内安装的数十个砖头大小的通讯设备



三亚市体育中心体育场内景。受访者供图

B 科技赋能 锻造“智能建造”新样板

“工地宝”实现信号的传输，可以精确地锁定每个工人所在的位置，能够实时掌握关键线路作业面的作业人员数量，遇到突发情况，还可通过定位第一时间开展精准施救。“通过对大数据的分析，还能够得出每个劳务班组乃至每个劳务工人的平均工作效率、平均工作时间以及项目的综合管控水平，有助于项目进行实时管控，科学有效地提高施工效率。”三亚市体育中心指挥部副总指挥张方远说。

近年来，BIM成为建筑行业的热点，是智慧工地的重要组成部分。BIM技术在三亚市体育中心项目的钢结构、索结构、膜结构上都得到了广泛的应用。基于BIM技术，可以建造出体育中心的数字模型，所有的细节都可以看得到，所有的工序都可以在模型中提前演练，从而做到“心中有数”，达到缩短工期、控制成本、提升质量的目的。

在数字化时代的浪潮下，科技赋能，让项目工地更“智慧”，也让更多新技术、新材料得以成功应用，发挥出最大功效。

三亚市体育中心体育场项目南北至东西向跨度达300米，属于大跨度钢结构索桁架施工。“对我们来说是一个巨大挑战，所以在材料选择上十分考究，必须达到建筑美学效果，还要符合安全要求。”三亚市体育中心项目技术负责人代会泽介绍。

如果说钢结构搭起了体育场的“骨架”，那么索结构就是“经络”，将全身连接起来，其中上下环索间的交叉索，起到承上启下，实现环环相扣的重要作用，既要有抗压强度，还要有一定的柔性。

“此前国内外都是使用钢索——密闭索，但对于主打轻盈灵巧之姿的体育场来说显得有点过于笨重。”代会泽说，于是项目邀请集团技术人员、高校专家、行业专家和高新技术企业技术人员等，组成了一支技术攻关团队，为了攻克这一难题，大家一起反复讨论、论证，并借助智慧系统进行了线上模拟，最终决定采用薄而有韧性的碳纤维（CFRP）索，这也是碳纤维材料在国内外大跨度空间结构中首次应用，实现了新材料应用的突破。

国内首次采用双层轮辐式索桁架组合结构体系、国内首次采用直径达120毫米的国产高钒密闭索、国内首次采用按欧标生产制作的国产大体积索夹、国内首次采用大角度倾斜双向轴索铰接柱群、国内体育馆首次使用直径达280毫米的不锈钢轴承、国内首次使用单体膜单元外立面造型……翻看三亚市体育中心项目的科技“成绩单”，“国内首次”成为了高频词，印证着该项目的科技含量成色十足。

据介绍，在三亚市体育中心项目（体育场）的建设过程中，大力开发应用新工艺、新技术、新材料、新设备“四新”技术，成功攻克了复杂钢结构、索结构和膜结构施工、碳纤维索在大跨度空间结构应用、120毫米大直径高钒密闭索国产化加工等一系列的技术难关，实现了多项技术创新，最终将设计效果完美呈现出来。经鉴定，碳纤维水平板索应用技术和索结构提升张拉技术的技术成果达到了国际领先水平，复杂钢结构施工技术和异形膜结构施工技术的成果达到了国际先进水平。

三亚市体育中心项目巧妙汇集了智慧工地系统和新技术、新材料的深度融合运用，锻造出我省“智能建造”的新样板，催生了建筑行业的新质生产力，为全省建筑行业积累了宝贵的前沿理念和先进经验。