

## ——中铁建工集团以智能 建造筑就湾区精品工程纪实

【广州白云站】

### “木棉花开”枢纽新篇

云山珠水、木棉花开。2023年12月26日，由中铁建工集团承建的亚洲最大TOD综合枢纽之一——广州白云站正式开门迎客，这座交通枢纽以“站城融合”新典范与“智能建造”硬实力，重塑着粤港澳大湾区交通版图。

将蓝图化为现实，挑战超乎想象。广州白云站地处繁华城区，紧邻国家铁路大动脉京广线，地质条件异常复杂，需在繁忙运营的国铁下方与两条地铁线共构共建，是国内目前建设难度最高的铁路枢纽工程。面对“边运营、边施工”的极限难题，中铁建工集团展现出“交通枢纽建设王牌军”的担当与智慧。

项目团队创新构建了“集团指挥部+五公司指挥部+六大部分”三级管理体系，形成立体协同作战格局。施工现场被科学划分为高架层、站台层、出站层等六大责任区域，全面推行分层负责、无缝对接的管理原则。针对最为棘手的京广铁路转线倒边施工，项目团队将庞杂的工程精密划分为38个施工网格，以工序保网格、网格保大区、大区保节点，成功保障京广铁路拨线入站。

在建设过程中，广州白云站作为广东省智能建造试点工地，堪称建筑机器人技术应用的“演兵场”。项目团队在项目全生命周期中累计投入应用了18款智能机器人，涵盖混凝土施工、焊接、测量等多个领域。其中，构成站房灵魂的104榀巨型“木棉花瓣”为双曲异型钢结构，最大悬挑跨度达28米，最大折角近90度。项目团队在国内铁路站房建设中首次应用无轨道全位置爬行焊接机器人，无需预设轨道，仅凭磁吸力便能牢牢吸附在巨型钢构件上自由爬行，焊接效率较

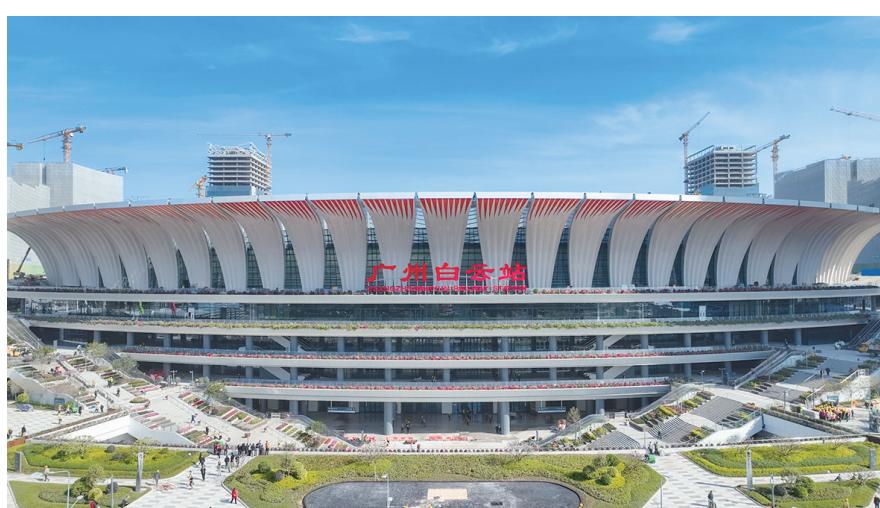
传统手工焊提升3至5倍，一级全熔透焊缝一次合格率达100%。

此外，项目团队还将绿色基因深植于白云站建设全过程，响应国家“碳达峰、碳中和”的目标愿景。面对基坑开挖产生的大量泥浆，项目建设了完善的泥浆循环处理系统，通过压滤技术实现泥水分离，过滤的水、压制的泥饼循环利用，实现了工程泥浆“零排放”的突破。在土方外运环节，创新采用“敞顶集装箱专列”通过铁路运输渣土。据统计，每列火车可运送约1400立方米泥土，共运输渣土约4.16万吨。经测算，相比汽车运输，此举减少碳排放325.5吨，整体碳排放降低90.5%。

值得一提的是，中铁建工集团秉持“建一座站，兴一座城”的视野，将白云站打造成全国“站城融合”新典范，以“方-圆-方”布局构建起独特的站城生态：外方为城，东西广场、南北上盖、四角交通核及四座塔楼构成城市一体化配套；内圆为站，通过呼吸广场实现站城无缝衔接，整体呈现站城融合、交通综合、功能复合、生态结合、智能统合的鲜明特质。

其中，最具创新性的莫过于“可伸缩的车站，会呼吸的广场”，即在高架候车厅南北两侧，各设计了一个面积达2万平方米的旅客集散广场“呼吸广场”。平日里，这里是多功能的高架公园，而到了客运高峰期，这两个广场经简易改造就可成为大容量的临时车区，旅客容量可增加三倍。

如今，这座日均集散11.2万人次的超级枢纽，正推动形成“轴带支撑、极轴放射”多层次铁路网络，串联起粤港澳大湾区的动脉。



广州白云站



广州白云机场三期安置房南方一标项目效果图

【广州白云机场三期安置房南方一标（第一批）项目】

### “幸福家园”加速兑现

今年5月31日，广州白云机场三期扩建工程配套安置房项目传来捷报：由中铁建工集团承建的南方一标（第一批）项目，首批8栋、共计1476套安置房较合同工期提前6个月通过工程竣工验收，标志着这一粤港澳大湾区重点民生工程取得阶段性成果，为征迁群众早日安居迈出坚实一步。

作为中国民航史上规模最大的机场改扩建工程配套项目，白云机场三期安置房总规划建设15个安置区，建筑面积超1250万平方米，将惠及约6.2万征迁群众，是广东省在建规模最大的安置房工程。

本次率先竣工的南方一标首批项目位于白云区人和镇，是该工程的核心先行标段之一。项目规划用地面积约7.6万平方米，总建筑面积达37万平方米，涵盖15栋安置住宅及配套设施，建成后将安置2652户群众，显著提升区域基础配套水平，助力实现从“住有所居”到“住有宜居”的跨越。

“提前6个月”竣工验收的背后，是建造理念与施工工艺的全面革新。中铁建工集团以“精益、绿色、智慧、人文”四大建造理念为引领，系统性破解了传统安置房建设中周期长、工序乱、质量波动大等行业痛点。

建设过程中，项目团队应用BIM建筑信息模型进行指导，引入智慧一体化项目管理平台，通过施工模拟与分析，提前优化方案，减少返工和物料浪费，项目管理效能显著提升。同时，项目前期策划实施动态管理，确保落地率超90%，并建立工序穿插施工模型，强化外立面、精装修、机电、市政园林四大体系协同，各项工期节点均大幅提前。

外立面施工的技术尤为亮眼。项目团队首创自下而上同步穿插施工工艺，实现主体结构施工与外墙贴砖同

步推进。针对传统贴砖空鼓脱落的顽疾，采用全现浇铝模体系，墙体浇筑后可直接贴砖，省去抹灰环节。铺砖时创新自下而上的“单层逆作法”，每层铺贴后立即用激光仪校准，配合铝合金模板严格控制垂直度误差，确保墙面平整流畅。

材料运输效率的突破同样关键。项目团队对爬架系统进行改造升级，在主体结构作业层下方两层安装爬架集成式卸料平台，优化塔吊吊运路径，实现从垂直运输到水平运输的无缝衔接。这套“空中快递”系统将单层运输时间从48小时压缩到8小时，大幅提升了垂直运输效率。

智能建造理念贯穿全程。项目整体装配率达53%以上，项目团队通过“BIM+工厂化预制+现场装配化施工”“装配式建筑+铝模”一体化施工工艺，让建房如同“搭积木”，每层施工速度提高约40%。同时采用爬架同步外立面施工技术等20余项绿色低碳的新技术、新工艺，减少了约90%的建筑垃圾，为行业低碳转型提供了实践样本。

高效施工创下多项纪录：从初期10天一层提速至后期5天一层；在50余家参建单位中率先完成32层高层住宅封顶。项目团队实现58天冲出“正负零”节点，301天实现首栋32层住宅主体结构封顶，62天完成样板社区开放，确保了安全、质量、进度齐头并进，高质量、高标准、高效率兑现节点目标。

从一纸蓝图到万家灯火在望，广州白云机场三期安置房南方一标首批项目的顺利竣工，是兑现“民生承诺”的生动实践，不仅为后续安置区建设积累了宝贵经验，更以创新与速度树立了大湾区民生工程的新标杆。