

大湾区“创新引擎”如何智造？

直击广州颠覆性技术创新产业园

文/陈小珊 陈煌权

岭南盛夏，热浪奔涌。广州颠覆性技术创新产业园项目施工现场，塔吊林立、机器轰鸣、车辆穿梭，一派繁忙。

2024年，全国首个全面支持颠覆性技术创新项目政策措施——《广州开发区广州市黄埔区广州高新区支持颠覆性技术创新若干措施》正式发布。乘此东风，广州颠覆性技术创新园破土动工，成为粤港澳大湾区首个颠覆性技术创新产业园高端枢纽平台，并被列为省市区三级重点建设项目。未来，这里将汇聚光电、新材料、科学仪器等新兴产业，成为颠覆性技术的创新策源地和产业转化高地。

高定位需要高水准的建造。该项目由中建科工集团有限公司（以下简称中建科工）承建，总建筑面积约43万平方米，共24栋单体。项目团队秉持“科技引擎，链接未来”理念，以新质生产力为引擎，将精益化和智能化贯穿设计、生产、施工全过程。从装配式建筑到数字化施工管控，一系列创新工艺落地应用，使园区在建设方式上同样彰显出“颠覆性”特质。

数据驱动
让施工现场“会思考”

走进项目指挥中心，大屏幕上数据跳动、画面轮巡，工地每一个角落尽收眼底。

智慧管控是项目建设的一大特色。面对大平面多单体、首层8米高空间居多、危大工程分布零散等复杂工况，传统“凭经验”的管理模式难以为继。对此，项目团队转向“靠数据”的智慧管控，搭建起“1+1+N”为整体架构的智慧工地管理平台，即1个智慧工地管理平台为核心中枢，1个展厅指挥中心为决策指挥核心，拓展N个细分业务系统，形成“感知—传输—分析—决策—执行”的闭环管控体系。

密布现场的传感设备，如神经末梢般实时采集数据；汇聚到平台的施工信息，经智能分析后转化为精准调度指令。AI技术的深度融入，更让监控系统拥有了“边看边思考”的能力。30多种算法能在毫秒级时间内识别工装异常、明火烟雾等五大类风险场景并自动报警。

物联网与BIM技术的深度融合，则将安全、环境、进度、质量四大板块全部纳入数字化管控。在风险最高的深基坑和高支模环节，智能传感系统实时监测数据变化，一旦接近临界值，平台立即预警。环境终端实时感知扬尘、噪音及气象数据，当数据临近阈值，系统自动开启雾炮机、喷淋等设备，实现无需人工干预的“主动减排”。在进度与质量管理中，BIM 4D技术将三维模型与时间轴深度绑定，施工全过程在电脑中“预演”，哪里滞后、何处存在工序冲突，一目了然。

从“人防”到“技防”，管理的颗粒度日益精细，工程的安全与质量有了更坚实的保障。



项目效果图



项目当前建设实景图

绿色低碳
“能产能”的生态园区

如果说“智慧大脑”让工地拥有了感知与判断能力，那么绿色低碳的建造理念，则让建筑本身成为一个“能产能”的有机整体。

项目的绿色实践，始于规划设计之初。项目团队结合岭南气候特征，优化建筑布局，充分利用夏季自然通风，减少太阳热辐射。在结构、电气、给排水、暖通等领域，广泛应用空气源热泵、断热铝合金、真空绝热板等材料，实现园区总体绿色节能要求。同时，项目遵循地貌现状，构建海绵景观设施，结合地形设置生态草沟、雨水调蓄池、下凹绿地，从源头、过程、末端三个维度管控雨水径流，预计最终实现透水铺装率75%，雨水回用率超90%，让雨水实现可重复利用。

在建设阶段，项目大力推行“四节一环保”，透水砖、成品排水沟、充电桩等设施均可调拨二次利用；临时消防管道选用与正式管道规格一致的材料，避免重复建设；地下室、楼梯间等临时照明区域，提前按正式工程标准完成照明回路线缆敷设，既满足临时需求又为后续施工奠定基础……

12项永临结合措施大幅节约成本、缩短工期。

更大的“绿色账本”写在屋顶上。项目团队构建一套“发一储一用一管”的智慧能源系统，在屋顶规模化铺设光伏板，一期、二期总装机量达1MWp，预计每年供80万度清洁电力，相当于减碳430吨，等同种植34400棵树，每一栋建筑都成为“发电能手”。此外，项目应用中建科工自主研发的储能箱，借峰谷电价差，每年可节约运营电费约150万元。

从用能到产能，低碳发展的理念在这片热土上落地生根。

同心筑家
让工友在异乡找到归属感

工程是盖出来的，更是人干出来的。项目团队始终坚持以人为本，打造“同新”工友村，让广大建设者在异乡找到家的归属感，凝聚干事创业的合力。

“同新”工友村总面积7150平方米，由广州市总工会、广州开发区总工会、广州市黄埔区总工会携手中建科工打造，是产业工人队伍改革的“试验田”。今年3月，黄埔区首个建筑工地综治工作站在工友村挂牌成



项目智慧中枢

立，成为全区综治中心规范化建设在建筑工地领域的首个试点。

工友村主要推行“三化”模式。“社区化”让工友从“过客”变“村民”，通过“三区两街一中心”功能布局，营造家的温暖；“自治化”成立村委会，引导工友参与管理，实现“小事不出村，矛盾就地解”；“系统化”则依托“双师型”师资和“阶梯化”培训，把工友培养成懂技术、会创新的新时代工匠，直接服务于新质生产力发展。

建筑工地综治工作站设立了“农民工夜校”，开设电工、焊工、BIM技术等培训课程。在黄埔区技能竞赛中，项目工友荣获砌筑第一名、电焊第二名。工作站联动市、区总工会常态化发放福利补贴，理发室、读书角、心理咨询室一应俱全，从源头减少疲劳作业和情绪隐患。今年6月，黄埔区委政法委在这里组织召开“建筑工地综治工作站建设现场会”，100余位代表到场参观学习，“同新”模式正从一隅走向全区。

科创赋能
锻造智能建造发展新动能

今年6月，广东省住建领域“安全生产月”活动启动仪式暨现场观摩交流会在广州颠覆性技术创新产业园举行。现场设置了党建引领、管理体系、科创未来、绿色施工等八大观摩展示区域。在“科创未来”展区，由中建科工自主研发的焊接、除锈、巡检等系列智能装备，成为全场焦点。

其中，激光除锈机器人采用6000W高功率激光技术，可高效清除钢构件表面浮锈、氧化皮及顽固锈迹，作业全程无耗材、无污染；室内喷涂机器人每小时可完成100至150平方米的喷涂任务，可替代人工完成高空、高污染喷涂作业，规避高空作业与漆雾危害。

高空作业的痛点也有了新的解决方案。巡检无人机搭载高清成像设备，对高空结构及大范围施工区域开展全景巡查，可对现场安全问题进行精准识别、实时抓取、快速推送。同时，平台通过分析自动回传的影像和数据，快速生成高精度三维模型+BIM模型，打造工地的“数字孪生体”，管理人员坐在办公室就能全盘掌握项目进展。

当“颠覆性技术”从政策文件走向钢筋水泥，这座园区正为粤港澳大湾区的高质量发展，注入源源不断的创新底气与澎湃动能。