深圳吉华医院项目系列报道之四

科技创新 建筑美好未来

文/唐培峰 李磊 廖炫亨

科技创新对提升工程施工效率、品质，推动工程施工技术进步，降低施工成本和资源消耗，促进绿色施工，助力工程高质量发展等具有重要的意义。如今，在追求绿色可持续发展，致力实现“双碳”目标的大背景下，施工技术的创新突破显得尤为重要。深圳市吉华医院项目在建设过程中采用了多项自主创新的前沿技术，其科技创新成果可分为地基基础、主体结构、屋面工程、装饰装修、机电工程、绿色施工六大方面。

吉华医院效果图

综合医院机电精益建造

地基基础工程创新技术

深圳市吉华医院项目采用了结构底板后浇带可拆卸装配式模板封堵及混凝土自凿毛施工技术，这项技术的研发是为了解决传统快易收口网焊接量大、后期凿毛量大且凿毛困难等问题。新技术中使用了装配式工具模板和背撑结构对后浇带进行封堵，完成后可拆除周转使用。同时通过在模板上固定钢筋网片达到自凿毛效果，免除人工凿毛。

为了解决地下水位较高的基坑工程排水困难的问题，项目组研发并运用了底板盲沟系统降排水与绿色施工一体化施工技术。这项新技术在基坑底部设置多个降水井并开挖槽沟形成“隐形”降水盲沟系统，其中钢筋笼外包密目网制作而成的渗透式集水井能有效降排雨水，地下水统一排至项目储水池中回收利用。

此外，传统卷材穿锚杆部位，切口较多，封堵效果差，容易被破坏，引起渗漏。深圳吉华医院项目采用了富水环境预铺反粘防水卷材穿抗浮锚杆施工技术，利用BIM进行降排水系统综合策划，同时具有自制锚杆防水节点加强装置，提高了抗浮锚杆根部防水节点防水质量及效率。

主体结构工程创新技术

在主体结构工程方面，项目采用了医疗建筑高辐射区域大体积混凝土裂缝控制综合施工技术。此项技术的研发是为了解决医院项目高辐射区大截面混凝土易开裂、钢筋密级绑扎困难、预埋定位难度大的问题。新技术通过分段施工、在分界面设置Z字型施工缝的方式有效避免了射线泄漏的风险，保证了结构的防辐射效果。

屋面工程创新技术

传统大跨度高空楼板屋面施工存在材料积压的问题，且施工工期长、成本高等。深圳吉华医院项目采用大跨度高空支模架平台施工技术，运用大跨度高空支模架平台预拼整体吊装，以及大跨度高空支模架平台提前卸荷。

此外，项目还采用了屋面装饰面层裂缝、污染防控综合施工技术。传统屋面装饰工程在屋面找坡、分隔缝、装饰面层泛碱等方面存在质量问题。这项新技术在屋面女儿墙或超长的花架梁中部设置变形缝，降低了结构裂缝发生的概率。为了防止装饰层空鼓、开裂，屋面构件采用取消抹灰层的清水混凝土施工。

而面对传统找坡效果差、修整成本高、找坡成型难度大的问题，项目运用了结构及建筑找坡定型收面技术，运用自主研发组装式找坡施工工具，易于安装及拆卸，方便施工。为了防止施工过程中发生变形和偏移，项目优化了工具连接和拼接部位的整体固接，又为避免施工过程中楼板厚度出现偏差，在支座处设置了可控制标高螺母。

装饰装修工程创新技术

在装饰装修工程方面，项目采用室内楼地面装修找平层与现浇楼板结构一体化精平施工技术。由于传统水泥砂浆装修找平层太薄，容易发生空鼓和开裂，室内楼地面装修找平层与现浇楼板结构一体化精平施工技术通过双滚筒滚压达到对现浇混凝土楼板进行找平的目的，同时设计了固定在木模板表面的“可拆式十字型固定导轨支架”及“移动式找平导轨”。

机电工程创新技术

深圳吉华医院项目研发采用了高层建筑通风空调工程竖向系统高质高效施工安装技术，解决了传统竖向立管尺寸大、偏差大、转运时间长、人工焊接效率低等问题。这项技术中采用了全定型钢模竖井定位预留安装、风管逆向分段装配施工、空调大直径管道自动坡口施工，实现了高质高效施工的效果。

同时，项目还采用了机电管线智能安装施工技术，用于解决传统管线安装方法需要人工钻孔、人工成本高、难度大且高处作业存在安全隐患的问题。其中，为提高安装效率，项目研制了“全自动冲顶楼板钻孔机”；同时，为解决狭小紧凑空间处的多层桥架安装，项目研制了“新型气动扳手”；为压缩桥架层数，提高建筑使用空间，项目还研制了“线路管道立交集成桥架”。

绿色施工创新技术

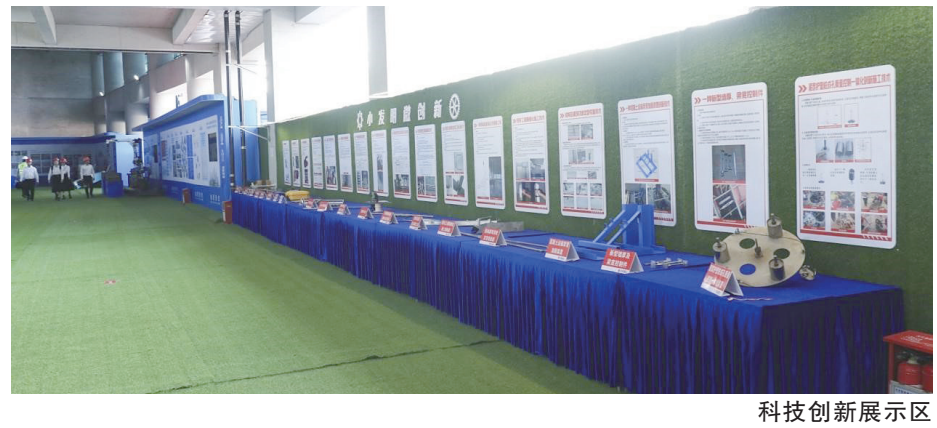
为了解决传统洗车池及三级沉淀池砌筑周期长、花费多、观感和质量差、清理难度大、只能定点使用且不能循环的问题，项目组研发运用了预制成品洗车池和成品三级沉淀池绿色施工技术，项目采用了装配式洗车池及三级沉淀池，可循环利用，节约了成本，实现绿色施工的效果。

此外，建设过程中所产生的废弃物处置一直是各项目工程需要直面的直接的问题，直接排放不仅破坏环境、影响施工形象，还存在操作过程繁琐、效率低、浪费资源等问题。因此，项目建设过程中采用了超高层混凝土结构废弃物智能分离回收再利用施工技术，此项技术运用了可周转、可移动式分离装置，实现混凝土尾料分离回收，减少工程对环境影响的同时，节约了材料资源，提高了建筑废弃物的回收利用率。

深圳市吉华医院项目技术创新取得丰硕成果。该项目到目前为止，已经获得国际先进级别科技成果一项、国内领先级别科技成果七项、发明专利四项、实用新型专利十项、广东省省级工法五项、国家和省市级QC成果十项、工程建设科学技术奖一项。自主研发泥砂分离资源化利用技术，构建建筑固废循环利用体系，实现节能减排与环境保护。针对城市客厅天幕钢结构施工难点，自主创新超高-大跨度空间网壳钢结构施工技术，应用数字虚拟建造、精密预拼装及装配式安装技术，实现复杂结构的精密、高效、安全施工。与此同时，项目还大力开展小发明微创新活动，通过各类微创新技术，不仅解决了工程建设中的难题，而且提高了建造效率、节约了施工成本，取得了良好的经济效益和社会效益。

深圳市吉华医院项目真正实现了依靠科技创新，建筑美好未来。

绿色建造展示区



科技创新展示区