



公司领导现场调研

在粤港澳大湾区优质生活圈示范区的广州番禺长隆片区，一座雄伟建筑勃然而兴、拔地而起。这是紧锣密鼓、热火朝天建设的华南理工大学广州国际校区二期工程（以下简称华工国际校区二期）。

华工国际校区二期的代建主体——越秀地产，作为广州市属国企，一直积极主动践履国企担当，始终秉承“成就美好生活”的品牌使命，以城市运营者姿态创建城市未来，越秀地产组织各参建单位坚持以高起点规划、高水平设计、高质量建设、高标准管理，只争朝夕、全力以赴，确保把华工国际校区二期打造成为广州高等教育的新名片、新品牌和新标杆。

踔厉奋发，踵事增华。越秀地产将以华工国际校区二期为高质量起点，争创鲁班奖和国优奖项，始终以客户为中心，践行“好产品、好服务、好品牌、好团队”四好企业战略，坚持“品质、责任、创新、共赢”品牌核心价值，不忘初心，开拓创新，致力于成为城市美好生活引领者。

## 1 创新模式“四方共建” 促产城合作共赢

华工国际校区二期总建筑面积 59.2 万平方米，占地面积 70 万平方米，分两批次建设。包含校区服务中心、公共教学楼、图书馆、体育馆、教师楼、学生宿舍、校医院、餐厅食堂等诸多工程；专业包含电气、给排水、暖通、电梯、泛光照明等常规系统，更包含了可举办国际赛事的体育馆场馆照明、舞台灯光机械、恒温恒湿标准化泳池、专业舞台扩声系统、专业会议系统、智能仓储型电动密集书架、光伏发电、智慧车道、智慧教室等专业系统，为在校学生及教职工提供理想的基础设施与空间环境。项目工期短、难度高，是省级重点工程。

工程还将涵盖公交首末站、垃圾站等市政配套设施，小学、幼儿园等教育配套及道路广场、绿化、综合管廊、公用工程等其他配套设施，以提高区域便利度及配套完善度。

华工国际校区二期由教育部、广东省、广州市和华南理工大学四方共建，是全国唯一一个全部“新工科”学院的校区。按照“中方为主、国际协同”与世界排名前 100 或学科排名前 50 的著名大学开展全方位合作。

## 2 高质量党建引领 打造高质量引擎

在华工国际校区二期建设过程中，越秀地产始终坚持党的领导，积极把党建工作融入到中心工作中，让党建成为各项事业提质增效的强劲引擎，助推各项工作高质量圆满完成。

项目进场之初，越秀地产就联合咨询、施工、监理等单位成立联合党小组，并成立重点单位联络人（由公司一把手担任），充分发挥党建联盟的引领和协调作用，加强与属地部门联动，助推工期的顺利推进；经营计划管理上，制定囊括节点、周、月度内控计划，保证计划管理落到实处；人才培养上，把人才下沉到一线实践中；采用地块负责制，刺激培养复合型人才。

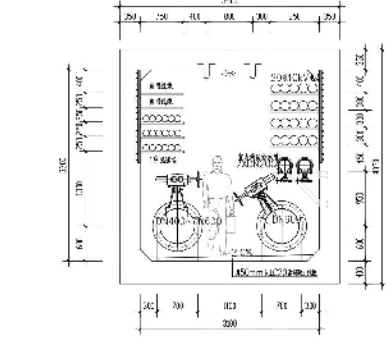
华工国际校区二期作为承接党中央、国务院建设世界一流大学和一流学科战略



2020年9月29日成立联合党小组



智慧工地指挥中心



设计图纸



广州市建设工程安全生产现场会

## 3 强化红线底线意识 筑牢安全生产防线

安全生产既是红线又是底线，更是工友的生命线，也是华工国际校区项目所有参建单位的责任和义务。但二期项目施工人数高峰期预计在 6000—8000 人，安全管理难度大。且项目占地面积广，单体建筑多机械设备数量多，群塔作业管理难度高。如何避免作业人员密集，做好职业病和疫情方面的防控成了施工现场亟待解决的难题。

对此，在项目开工时，越秀地产就建立“网格化管理+安全纠察”双轨监管机制，明确各地块安全生产责任人，借助信息物理系统（CPS）智慧工地、人脸识别实名制、特种设备实时监测、无人机巡逻、工人行为自动提醒等信息化手段，实现了风险分级动态管理，实现安全生产零死亡目标。

安全管理方面，项目实行“建设—监理—总包”三层三级安全网格化管理，将项目划分为 18 个小区块儿，建设、监理、总包管理人员层层监督，明确各分区、各层级人员的安全职责。通过每月的评比颁发流动红黑旗，落实安全生产责任激励。

风险防范方面，项目成立风险辨识小组，每月对现场的风险点和危险源进行辨识和评估，根据事故严重程度和发生概率，划分为五类风险分级管控，一类风险最高。同时明确了一二类风险的上报处置机制。

工人行为管控方面，项目编制了“五不准、六必须”“十大保命规则”来规范工人安全行为，通过安全班前会、晨会、交底会等形式进行宣贯。项目增加了作业人员安全行为提醒系统，对习惯性违章行为进行实时提醒，提高工人的安全意识。

项目的实名制门禁采用人脸识别，利用活体识别、人脸识别算法等技术，对工地上的每一个员工进行实名制管理。其优势在于，可以对接住建部全国建筑工人实名制平台和农民工工资专户，实现按考勤情况定期自动发放工资。杜绝了替代打卡、冒名顶替等行为，降低企业的用工风险也利于维护农民工权益。

## 5 积极应用智慧工具 工地绽放建筑魅力

为提高项目现场管理水平，打通设计与现场施工的联系渠道，优化供应链调度，项目基于 CPS 集成应用建立了智慧工地系统，从而为解决大型工程人员与物资设备调配困难、装配式建筑设计施工协作难、供应商工厂供货调度信息更新不及时等难题提供了有力工具。

在智慧工具的应用上，项目搭建了一个软件系统平台——智慧工地指挥中心，管理人员可随时了解构件加工、运输、进场、吊装和验收等全过程，实现一体化管理；基于建筑信息模型（BIM）的安

全质量协同管理，在项目检查发现问题时，可通过移动端拍照或填写相关问题，直接发送责任人整改。

项目上的塔吊、电梯等特种设备均安装了人脸识别开机和实时监测系统。人脸识别保证专人持证登机操作，避免因作业环境更换导致的故事。

同时，项目在 A4 学生宿舍进行了人员定位的试行试点，通过实名制系统和人员定位系统的联动开发，实现了对管理人员位置轨迹的追溯和分析。通过佩戴定位标签安全帽，部署侦测基站，能够实时掌握

人员位置信息和判断人员的安全状态，其中戴红色安全帽的是安全员，白色的是管理人员，黄色的是工人，这样有效降低施工现场人员的安全风险。

此外，塔吊的监测系统可以实时显示所有设备的运行状态，存在交叉作业时，系统会发出声光预警信息，提醒司机避免碰撞时会推送预警信息到设备工程师的手持终端。系统还可以结合数据，对司机的操作行为进行风险分析和评估，借助系统报告对特种作业人员开展针对性的教育培训，杜绝了危险操作、违规吊装等违章行为。

塔吊的安全状态，是施工期安全管控重点管控对象，现场共有 32 台塔吊同时作业，如何有效监管塔吊的运行状态以及



E3 图书馆档案馆现场施工照片

## 4 创新采用建造工艺 助推装配式施工

近年来，以装配式建筑为代表的新型建筑工业化正快速推进。目前，装配式建筑正处于探索阶段。装配式对建筑施工领域意义重大，可以有效缓解劳动力缺口压力，节约材料资源，减少施工污染，切实提升劳动生产效率和质量安全水平。

华工国际校区项目二期在装配式预制外围护构件与一体化挂架和局部爬架施工体系、装配式全穿插、装配式全过程管理、装配式建筑应用技术、装配式基于再生材料的新型预制构件应用等多个方向，实现从管理、设计、生产、施工等全过程中推动装配式技术的发展。

校区 A4 学生宿舍、F5 学生宿舍、G5 教师楼三个建筑群均采用装配式施工工艺，按照国家级装配式建筑评价标准均为国 A 级装配式建筑，整体装配率达到 64%，其中 G5 教师楼装配式总建筑面积达 15 万 m<sup>2</sup>，是全省最大面积的国 A 级装配式建筑群。装配式施工单层预制构件达 113 件，最大吊装量 4.98t。预制构件需各专业做好前期深化设计工作，装配式施工过程中施工难度大。其中，G5 教师楼为国 A 级装配式建筑，装配率高达 64%，采用了多项新工艺+全穿插施工管理模式，从而实现了六天一层的施工速度。

## 6 贯彻海绵城市理念 打造低碳样板工程

景观设计延续建筑现代风格，贯彻海绵城市建设发展理念，以当代简洁的手法，体现景观的线条感、整体感、仪式感。南北中轴以密林草坪、大实大虚的方式，打造开阔大气的广场空间，彰显学校庄严感的形象面貌。东西水岸带考虑多功能性，延长各建筑组团的观景视线，满足观赛观景、休憩游览、户外跑步道等功能，打造多元复合的亲水休憩空间。整个国际校区总体平衡绿地率约 40%。

该项目遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等设施，最大限度地实现雨水在区域内的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

校区内部分雨水沿地势排入校区中央的河道，利用河道作为调蓄水体。各地块分区设置雨水收集池及回用设备，经处理后的雨水回用于校区绿化浇灌、道路及车库冲洗。校区内采用广场透水铺装、下沉式绿地等低影响开发技术，提高雨水的渗、滞、蓄及净化能力。溢流的雨水最终排至市政雨水管

网或河涌。本项目主要应用的海绵城市技术措施有：下沉式绿地、透水性铺装、雨水调蓄及回用设施等。

新建绿化以耐阴性草坪为主，另外选种一些无毒无刺的树木，以乡土的树种为主，遵从乔木——地被——草地多层次的配植原则；在建筑投影的绿地采用耐阴植物；考虑季相变化合理配植开花植物，营造植物繁茂、四时烂漫的景象。

园林景观利用现状自然条件及已建成的设施，体现建设节约型校园的要求，节能、节水、节地、节材，资源利用高效循环、节能措施综合有效，建筑环境健康舒适。合理开发利用建筑架空层和庭院灰空间，体现现代化、数字化、园林式、生态型和节能环保理念，注意经济和适用性。用地布局坚持生态优先、绿色、低碳、环保、国家集约用地原则，挖掘自然景观潜力和人文景观资源，实现自然、建筑、环境和人四者之间的和谐统一。根据学校的理工科办学特点及历史文化等，充分体现理工科学校的办学理念，塑造具备岭南风格的校园形象，铸就了生态环保、低碳优美的精品工程、示范工程。

## 7 应用“四节一环保”推进绿色建造方式

近年来，国家高度提倡绿色施工、文明施工，其中，“四节一环保”（即节能、节水、节材、节地和环境保护）的理念更是被广泛应用于工程建设中。

为助力打赢“蓝天保卫战”，在华工国际校区二期项目中，越秀地产秉持绿色施工理念，应用扬尘控制、噪声控制、建筑物墙体免抹灰、太阳能照明、LED 照明等多项绿色施工技术，推进项目全过程绿色建造。

在打造绿色建筑的过程中，分别对空调能耗和照明能耗进行目标分解。其中，空调能耗从围护结构和空调系统进行调节；照明能耗则从自然采光上进行调节，把采光天窗和采光天井融入到整个建筑体系中，自动调节建筑的温度和亮度。

工程采用外挂式脚手架，该架体组合架构简单、安全性能高、轻量化、对 PC 附加外力小，具有适应 PC 件、阳台、凸窗变化等优点，可随建筑逐层提升，是为适应装配式住宅建筑施工而产生的一种新型脚

## 8 竖向构件 四面不出筋

施工中，工程涉及装配竖向构件与水平构件、非承重护墙非砌筑、内隔墙非砌筑、全装修、集成厨房、集成卫生间、管线分离等工艺；项目论证并运用叠合板四面不出筋工艺，降低了水平构件与周边梁的搭接难度，并提高了效率。

项目建有 D6 体育馆、E3 图书馆和 E5 文化中心三栋大跨度钢结构单体，采用屋盖管桁架体系，屋盖张弦梁体系，钢结构采光顶钢梁骨架等，建筑造型新颖，结构形式独特，施工难度复杂，采用中西结合、天圆地方的设计理念，致力于打造富有意蕴的国际化新校区。

为实现优质履约，创新采用了“125”工作法，即一个顶层、两次交底、五线疏通。“一个顶层”，指在项目指挥部领导下，策划先行，合理编排施工任务；“两次交底”，是每日早晚两次对铝模、钢筋、PC 吊装、挂架爬架等劳务班组进行全面交底，确保班组插入施工的时间精准有效；“五线疏通”，指工程、材料、设备、安全、质量五线加强沟通交流，密切协作配合，确保“人、机、料、法、环”满足施工要求，为精品工程建设打下良好基础。



竖向构件



四面不出筋

手架形式。

此外，采用新型悬挑式脚手架，工字钢采用可拆卸螺栓固定在结构梁上，配件无需穿越楼板及墙体，不影响悬挑层的外墙施工，大幅度降低外墙、楼板渗漏危险，提高了工字钢重复利用率，节省钢材 65%，让施工现场简洁、美观和安全可靠。

目前，项目已完成土方平衡方案，实现土方场内周转无外运，减少场外污染。场内的开挖作业点均设置扬尘仪和雾炮机，减少扬尘。场界设置降尘喷淋系统，与扬尘监测仪联动，实现洒水降尘的动态管理。

项目还加大科技投入，将 BIM 技术和装配式工艺相结合，积极探索适用、经济、安全、绿色、美观的建筑发展方式。如在 BIM 阶段进行土方平衡的核算，进行外围市政管线的碰撞，进行装配式的全过程模拟，进行 BIM 的正向设计，以及 BIM 的土建工程核算工作，并在每周形成工作报告，对施工现场的问题指出整改。