

走进超高层

横琴广场：打造“智慧工地”

弓长江 左睿 王珩

刚下飞机，中交汇通横琴广场项目总工张保卫迫不及待地打开手机客户端，屏幕上分割开的多个画面，从不同角度将施工现场展示的“一清二楚”。

“像这个工人，安全帽佩戴不规范，过程管理中的很多细节问题放大点都可以看得到。”即便身处办公室，他也能对现场施工情况了如指掌。

项目部将科技创新融入了管理的每个环节，着力打造“智慧工地”。

BIM技术——让内部构造“看得清”

“地下室一层风管标高在这个位置，安装电缆桥架的时候一定要注意避让。”在广场地下室管线排布施工前，暖通施工员王飞与协作队伍仔细进行着“交底”。

与以往不同的是，这次竟看不见一张施工图纸。所有人对着电脑屏幕，上面清楚地显示着整个大楼的三维立体模型。“这里是风管、水管、电缆交汇的区域，要特别注意施工顺序。”王飞移动着鼠标，将这块区域的局部三维放大，展现出一张立体的三维详图，“看，这就是管线排布‘实景图’了。”

整个项目，机电安装专业系统类别达20余个，13万平方米的风管、150万米的电线电缆、近千台设备，都蕴含在这模型中，组成了大楼的“筋脉血肉”。大到一组空调风机、小到一颗螺丝钉，只要轻轻双击鼠

标，安装位置、尺寸、材质、供应商、品牌等一系列“身份标签”便一目了然。

“不管是预留洞口还是管线安装，参照模型现在是我们的第一选择。”提起BIM（建筑信息模型）技术，王飞一脸自豪，“在定位、放线、打吊架、排定管线安装顺序之前，我们都会用模型进行可视化交底，这样一目了然。”

在高层安装机电，最大的困难就在于管线综合排布。经验丰富的安装工吴志强还记得，在几年前一栋7层综合楼项目施工时，水、电、暖施工是如何相互“打架”的。受视觉限制，在管线复杂交错、各个专业工序交叉的地方，常常难以确定排布和施工顺序。“干着干着，发现施工进行不下去了，只好拆掉重新再来。”吴师傅回忆道，“浪费人力物力不说，还影响了工期。”

而现在这栋近300米高的大楼中，却极少发生管线“打架”的情况。项目部会提前在模型中进行碰撞检测，让施工人员清楚地了解到管线交叉处，各专业构件组成、测量其标高等信息。一旦发现“碰撞”，立即调整施工工序和安装方案。“就目前情况测算，预留洞口准确率达到了9成以上。”吴师傅介绍道。

“BIM更大的价值在于协同不同参与方的施工进度，达到效率的提升。”正如BIM中心负责人王根叶所说，BIM技术除

运用于碰撞检测之外，还在复杂的地下室施工过程中进行流水段划分，快速统计区域内的分专业、分楼层构建工程量，清晰展现各个流水段的进度时间、构建属性等信息，在进度跟踪、三位测量等多个环节与各方进行信息共享，深度协同。

大数据——让浇筑过程“摸得准”

“浇筑10个半小时，浇筑方量1191方，完成浇筑任务的85%，进场罐车97车，浇筑速度每小时137方，预计1小时后完成。今天挺顺利的，大家再坚持一下！”在项目7号地下室底板混凝土浇筑施工现场，刷新微信消息后，技术员崔连刚胸有成竹。

之前，大面积混凝土浇筑过程监控及经验总结，是项目质量管控的重难点之一。传统的浇筑单全靠手工完成，而搅拌站采用多条生产线同时出料，时常会出现料单上汇总量与实际浇筑方量不符的情况。再加上受天气及操作人员影响，对浇筑进行实时监控难上加难，没有浇筑过程的准确信息，便无法为下次施工决策提供科学依据。

技术员杨凯凯是个有心人。联想到春节时中央电视台“大数据看春运”的节目，杨凯凯决定整合大数据开发一套混凝土监控系统。

半个月后，利用VBA编程技术的混凝土浇筑监控系统出炉了。运用这套系统时，



只要提前设置好预计方量、泵车数量等起始信息，过程中按照罐车实际到达供料情况更新数据，监控系统便能将最新的浇筑速度、预计剩余时间等信息实时反映在进度图上。混凝土浇筑再也不是“雾里看花”。

在项目上，大数据的用武之地不仅限于混凝土浇筑上。施工现场每个模板、预制构件都贴有自己的“身份证”，模板加工时间、地点及操作人员、构件预制安装的情况等都记录其中。扫码显示出来的不仅有数据信息，还有施工现场相关施工流程的影像资料。

如今，越来越多的自主开发辅助系统开始在施工现场崭露头角，这带来的不仅是管理质效的提升，还为中交汇通横琴广场平添了一份科技魅力。

速度与激情

——中交汇通横琴广场项目建设纪实

吕治霖 陈留石

“3号主塔楼马上浇筑混凝土，请相关人员认真做好准备工作！”四公司珠海项目部副经理米向东拿着对讲机，下达着作业指令。

很快，现场就忙开了：塔吊星罗棋布，有序作业；罐车一字排开，鱼贯而入；混凝土在轰鸣的泵车中汩汩而出；工人们顶着烈日，绑钢筋、铺模板、浇筑、振捣、抹平……

这是一场速度与激情的攻坚战。在现场紧张指挥作业的米向东深感重任在肩，此刻他不由地回想起，2016年参建人员为实现东区12.15正负零封顶节点奋勇拼搏的画面。

“业主发来表扬信，有图有真相。”米向东随即截图发到项目部“亮剑”微信群，“项目部在工期异常紧张的情况下，保质、保量、提前完成了节点目标，发扬了攻坚克难的一航铁军精神。”业主的高度认可，让群里的成员一下热闹起来，点赞声、鼓掌声响成一片。

“这是我们超高层施工人员的专属群——‘施工特战队’。”米向东打开微信群。

万事开头难。项目一进场就吃了“闭门羹”。由于桩基施工单位土方开挖未完成，原定干东区四月初移交作业面直至六月底才得以实现。

“开工推迟三个半月，工期却是雷打不动！这让每个人的心都提到了嗓子眼儿。”米向东坦言。

更要紧的是，在为数不多的施工技术人员中，新入职的就占去了大半。这些年轻人缺乏房建施工经验，现场千头万绪，工作落实不到位的情况时有发生。

业主的工期就是“军令”。班子研讨、全员征集、对标学习……项目部想尽办法，最终敲定解决方案，一项涵盖安全、质量、进

度、人机料进出场等各项工作的“清单式管理”制度呼之欲出。

“施工生产必须注重前期策划，要将清单细化到每个部门、每时每刻、每个分项、每道工序。”在一次全体管理人员大会上，中交汇通横琴广场总承包项目经理部总经理万瑞表明了推行“清单式管理”的决心。



在公寓楼主体结构施工时，经理助理李广慧带着新入职的施工员陈明宇验收复检，他们手拿整改清单，逐一对照。

“老陈，上次验收发现的问题，没有整改完毕，怎么回事？”复检时，李广慧眉头一紧，指着几处隐蔽的区域对班组长老陈说。

“李工，不是什么问题，不仔细查看发现不了，这次就给个面子吧。”老陈满脸堆笑，试着讨价还价。

“那可不行”，李广慧摆了摆手中的问题整改清单，“每一项问题，都清清楚楚在清单上写着呢，漏了一项也甭想过关。”看着记录详实的整改清单，老陈无言以对，只得作罢。

“‘清单式管理’简化了工作的流程，一目了然，每天对照表中的内容逐一打勾，并



将一天进展发布到群里，随时跟进，让我们这些初出茅庐的大学生心里都有了一本‘明白账’。”陈明宇手拿清单自豪地说。

施工生产离不开人机料，项目部深知调动作业人员积极性的重要。开展“优秀施工班组”评选活动，则是项目部克敌制胜的又一法宝。

“与以往不同的是，我们的评比直接深入到一线班组，打分也由项目部和协作队班组共同完成，‘互比互看互评’嘛，优秀者给予奖励，既保证了公正性，也调动了积极性。”米向东介绍。

四川领域班组是新引进的班组，主要负责主塔楼施工，在近几次评比中连续两次得了第二名，班组长刘大聪憨着一股劲儿想要争个第一，于是他每日都坚守着现场，把控安全，监督质量，确保每一道工序都赶在前面，保证品质。

功夫不负有心人。在周一生产例会上，当宣布评比结果的那刻，刘大聪终于长舒了一口气。

“得了第一，咱以后更有信心了，干劲也更足了！”刘大聪开心地笑着说。坐在他旁边另外两家劳务班组长司刚强和王学生

不服气地说道，“老刘，这次让你抢了个头名，下周我们一定要超过你”。

在现场，“施工特战队”的每个成员都仿佛在与时间赛跑。项目副经理周亚昆一直放心不下现场，直到腊月二十九才回家，来不及和家人好好团聚，正月初三又踏上了飞往珠海的航程。赶上浇筑混凝土，李广慧经常是连续几天胡乱的睡两三个小时，又开始新一天的工作，眼睛里经常是充满了血丝，被同事戏称为“火眼金睛”。质量主管刘朋赛妻子临产，匆忙赶回家中，仍是一个电话接一个电话往现场打，“这么关键的时候，大家都在现场忙得热火朝天，一想到自己在休假就很遗憾。”

“‘施工特战队’里这些年轻的小伙子个个都是好样的，轻伤不下火线，敢打硬仗，能打胜仗，有这么一支尖刀队伍，我们没有理由干不好。”说起“施工特战队”，万瑞内心充满了骄傲。

“一航局不愧是一家高信誉的央企，工程交给你们干得很放心，能取得这样好的成绩，我并不感到意外。”中交城投副总经理、中交南方投资董事长方嘉焯不吝赞美之词。这几天，“亮剑”微信群里又有了新的更新：向着5.20主塔楼正负零封顶的节点目标迈进，向着300米超高层的一航高度迈进，施工特战队，加油！

编者按：中交汇通横琴广场位于珠海市横琴新区，主塔楼近300米、占地面积3万多平方米、总建筑面积28万平方米，是中国交建首个超高层高端城市综合体开发项目。

2016年4月开工以来，面对施工条件复杂，施工难度大等不利因素，项目部创造了公司史上单次浇筑混凝土最大方量纪录。目前，主塔楼地下室B2层结构施工已完成80%，工程各项工作有序推进。

“智慧工地”“施工特战队”“标准化施工”……这里承载着公司进军超高层领域的梦想和希冀。在这春意盎然的日子，让我们走进超高层，去领略别样的震撼与精彩！

三高：设计标准高 质量要求高 建筑高度高

四大：工程体量大 管理责任大 资源投入及调配大 工程实施意义大

四特：结构形式特殊 超深基坑特殊 超厚底板特殊 巨型厚壁钢管柱特殊

五多：安全风险源多 总包管理协调多 深化设计工作多 超高层新技术多 工程实施专业承包多

本版图片由王珩提供



迷人的横琴岛，仙女抚琴，木棉花踏着春的脚步悄然绽放。然而，无暇驻足于醉人的春色，在汇通横琴广场项目的施工现场，为了让高楼冲出地平线，崔连刚、郭跃刚、王志伟老哥仨正经历着一场没有硝烟的冲击战……

“小崔吗？后天有重要领导来检查，你做好准备。”一天深夜，施工员崔连刚接到通知。

挂了电话的崔连刚眉头深锁，项目部西侧门前的便道因不具备作业面迟迟没能修整，经过再三沟通，刚刚才具备作业条件。想要两天完成一条近500平方米的道路施工，难度可想而知。

按照最初设计，这条便道要做成节能环保的可移动式路面。即分段预制混凝土路面，在混凝土上设置5公分孔洞，每段两边安装吊环，路面下方铺设20公分碎石并设置管道，两旁设置蓄水池。这样路面可循环使用，还可收集雨水用作施工。

“按你们的想法，这路面根本不可能平整。”“我们的工人没接触过新工艺，时间根本来不及。”“要不还是常规打法吧。”面对新工艺和紧张的工期，质疑和反对声接二连三，也有同事打起了退堂鼓。“这条施工便道是迎宾的主干道，堪称项目部的‘脸面’，马虎不得！我跟你们一起干！”崔连刚坚定地回答。

散了会，崔连刚便和十几个工人一起投入了施工。整整两天，他和工

冲出地平线

张贤臣 侯健 马聪

人们同吃同住，手把手地教，一步步地做，最终按时抢出了便道施工。

“为了抢工期，这辈子走的最长的路就是老郭的套路。”民工小宋逗得大家一片欢笑。为尽快完成地下室施工，稳重、靠谱的1号楼主办技术员郭跃刚，可谓用心机，套路频出。

基坑施工中，尽管开挖量很少，土方却占据了有限的作业面。老郭盘算着把土方积攒到晚间，用长臂挖机将土方倒运出去。这样既利用了晚上的时间，还能为第二天腾出作业面。白加黑连续作业，工人却吃不消了。可老郭却从不言苦，晚上协调照明、现场清理、洒水除尘，和工人经常一干就是凌晨一两点。横琴天气燥热，为了给工人解暑，老郭就买来大冰块，用大型吹风机给工人们送清凉。老郭还给他们算经济账，定量的工程量，早一天干完，每天挣的钱就多。工人们心舒坦了，干劲足了，进度也快了。

由于施工区域处于回填区，地下水位高，做完的垫层发现有很多出水点，这样很容易导致下道工序底板的上浮。老郭得知后，连夜勘察现场，并果断作出决定，把所有出水点都挖开，

采用四周回填碎石，中间加网片和带孔钢管的工艺，钢管中用抽水机抽水。工人回忆道，真是神奇了，原本怎么都堵不住的持续涌水竟稳定住了。

为加快速度，老郭发现干活的工人若以家庭、亲朋为单元，施工效率明显提高。他迅速把作业面划分，实行“包产到户”，责任到人，减少了扯皮和矛盾，底板在连续几昼夜的奋战后得以完成。

正是这样一个个的“套路”，为地下室基础及上部结构的浇筑赢得了宝贵时间。

“明天早上太阳升起的时候，必须让东南角的支撑梁消失不见。”接到命令的施工员王志伟若有所思地点点头。

工期迫在眉睫！距业主限定的地下室封顶日期仅剩35天。拆撑工作没完成，钢筋工、木工无法展开下道工序施工，近400人已整整窝工一星期，拆撑作业已进行到第15天。拆除一层支撑梁至少需要13天，要在一夜之间完成剩余施工，王志伟愣是做到了。

很快，在王志伟的协调下，1台

220吨的汽车吊、2台吊车、4台平板车紧急加入战斗。拆撑工作动辄吊几吨重的切块，切缝时接缝处极易受力不均，产生梁体碰撞造成危险。王志伟索性拿起小板凳坐在一旁，仔细指导施工工人切缝作业，一刀，又一刀，直到安全完成作业。此时已是晚上十点多，他刚拿起水杯还没送到嘴边，刺耳的电话铃声便再次响起。“什么？仪表显示吊力都到16吨了，还没有吊起来？那块梁不就5吨左右吗？”放下电话，王志伟冲向起吊位置。一米八四的大汉，艰难地爬下扶梯，在狭小的施工作业面上挪动，仔细查看切块。原来是烧断的隔墙柱再次粘连到一起导致无法起吊，这对紧张无比的施工作业无疑是雪上加霜。

“大家继续其他作业，我和郁建彬重新烧隔墙柱。”火星点点，灯光辉映，两个大汉佝偻着身子重新将几个粘连的隔墙柱烧断。吊车、板车紧密配合，交替作业，时针已经指向4点钟的方向。

“吊！”王志伟扯着嗓子，兴奋地喊道。最后一段带着隔墙柱的支撑梁缓缓升起，朝阳刺破薄雾，恣意地洒下金光。“这下敞亮了，俺们终于可以干活了。”早已守在一旁的钢筋工们露出了久违的笑容。

经过几个月的浴血奋战，这座惊世之作终于完成了地下施工，冲出了地平线。

似终点，更似新的起点。