从“菜鸟”到“行家”

——设计院推广BIM技术应用纪实

于鲁洋 张亮

“安哥拉卡约新港一期工程项目将新建近岸港区陆域面积6.5万平米；新建引桥500米；引堤1450米……”伴随着讲解，港口、引桥、引堤的画面依次展示在眼前，码头上的车辆行人，生动逼真，仿若直播。

“动画里的所有元素都是运用BIM技术建模制作的，所有模型的营造做法、机电管线关系等信息都能看见，一目了然。”设计院副总经理，BIM技术中心主任王燕指着视频进一步解释道。

屏幕前，业主中国路桥的领导们频频点头，竖起大拇指：“生动直观，效果非常好！”，“没想到你们掌握BIM技术的速度如此惊人！”

这是发生今年7月，安哥拉卡约新港项目讨论会上的一幕。

短短一年，设计院从一个BIM技术领域的“初生婴儿”迅速成长为能够应用BIM技术完美呈现建筑设计的“青年才俊”。他们，到底如何做到的？

BIM技术是一种建筑信息模型技术，它以建筑工程的各项信息数据为基础，建起三维模型，实现了3D可视化、结构直观化、数据整合化。BIM技术对于展示项目最终效果、规避设计碰撞、数据信息处理带来了极大的便利，在建筑设计施工领域得到了越来越广泛的运用。

BIM技术已经成为行业趋势，“你们能不能做BIM”逐渐成为投标中业主的“必问题”。物竞天择，适者生存。设计院领导班子首先达成一致，在三届一次职代会上明确提出为更好地为局提供设计服务，要“坚定不移推广BIM技术”。然而，设计院员工对这个不算新的事物并无好感。

设计院是以产值作为绩效考核的公司，很多人觉得BIM技术刚起步，短时间内无法产生产值，对工资奖金无益，因此不愿意在这方面浪费精力。但BIM技术已经成为行业发展的方向，如果不能掌握这个新技术，企业必定会被行业所淘汰，员工也会丢掉饭碗。

为此，设计院在“强推BIM技术”上下足了功夫：凡是BIM团队的成员，全脱产进行BIM学习，工资奖金照发。BIM团队每两周制定内容详实的工作计划，计划责任到人。两周后，由BIM技术中心相关领导对计划完成情况进行检查。

“我在检查的时候绝不是听一个总结汇报那么简单。我要求每一个责任人，汇报他的工作进展和心得，有成绩说成绩，没成绩说过程。”王燕说，“如果检查不合格，那么团队负责人的年终兑现奖就要打折了。”

一套“强推组合拳”让放下思想包袱的BIM团队愈发认识到行业发展的严峻形势，学习掌握BIM技术应用已经迫在眉睫。

查文献、看教程、问百度是每个队员最初的学习状态。遇到个人无法解决的问题就进行“头脑风暴，集思广益。“我们也会加一些BIM技术交流的qq群、微信群，向群里的大牛请教问题。”建筑分公司BIM团队机电专业刘学春笑着说道，“想无师自通，快速进步，我们只能拼时间！”

BIM团队自发形成了“朝八晚九”的工作作息，节假日无休。“自主加班”成为BIM团队快速成长的“秘诀”。去年5月到12月是天津香邑花苑二期项目BIM技术应用的攻关期，也是刘学春妻子的孕期，但他为了尽快掌握BIM技术，不耽误团队的进度，拜托父母照顾妻子，自己加班加点地工作。“我家在大港附近，每天忙完回到家都十点多了，但媳妇儿从来没有抱怨过我。”刘学春的语气中满是感激，“还好，在局里的BIM技术比武中，不仅项目获得二等奖，我个人也获得了整个设计院唯一的单项奖。算是对媳妇儿，对自己都有了交代。”

今年2月份，由于团队中负责给排水的同事出国，孟阳被紧急调入了BIM团队，在此之前，孟阳从未接触过BIM技术。面对5月10日安哥拉卡约新港项目BIM应用的交付节点，她必须尽快从“生手”成长为“行家”。

“过年都顾不上，只能在家里‘加班’，从最基本的建模开始学起。”孟阳向我们讲述那个在加班中度过的年，“遇到问题就联系学春他们，害得他们没过个安生年。当时就想着，不能因为我一个人耽误整个团队的进度。”

时间精力的大量投入让BIM团队的技术水平突飞猛进，但很多时候投入精力并不能解决所有问题！

“记得安哥拉项目临近交付时，付蓝彤只要做模型整合，电脑就崩溃，当时她整个人也快崩溃了，经常一个人偷偷地哭。”听到同事这么说，设计员付蓝彤羞涩地低下了头，小声说道：“从三月底开始我的电脑就经常死机，我做得这种整合和渲染的工作属于BIM应用后期，如果做不好，前面的工作就白费了。”说到这里，付蓝彤微微皱起了眉头，仿佛又回忆起了那段要“崩溃”的时光。最开始，付蓝彤认为是电脑自身的原因导致死机。她把团队里的6台电脑试了个遍，问题依然存在。“是不是软件版本的问题呢？”她在心里问自己。付蓝彤又按着猜想尝试使用了各种版本的Revit和Lumion软件，依然以失败告终。

此时，离卡约新港项目交付只剩十几天了，付蓝彤心急如焚。

“我一直没有放弃，期间除了查阅资料外和不断尝试外，也问过许多在合模和渲染方面的大神。后来，一次偶然的机会，我们去青岛分公司交流。发现他们在合模时用得是win7系统，我突然想起我的电脑是win10系统，会不会是因为系统的原因导致死机呢？”从青岛回来后，付蓝彤立即重装了电脑系统，果不其然，使用win7系统后电脑再也不死机了。不放弃，肯钻研，付蓝彤凭着这股倔劲儿，解决了令她崩溃的难题。

靠着强推的决心和团队的钻研，设计院BIM团队组建四个月即获得了一航局BIM大赛团队二等奖，仅耗时三个月完成的安哥拉卡约新港土建、水工、机电全设计环节BIM应用大获好评。最令人欣喜的是，在年初的香邑花苑三期BIM技术的应用项目中，设计院的BIM团队开始盈利了。

设计院在BIM技术的应用上可谓一日千里。上下一心克服万难，勤奋钻研永不放弃，是设计院厚积薄发、后发制人的秘密。如今，设计院正在大力推进族库建设，创建模型素材库，为今后的BIM技术应用打下坚实基础，逐渐走向行业的尖端。

唱响中交一航品牌

近日，四公司第四项目部承建的潍坊滨海经济开发区白浪河船闸橡胶坝工程主体顺利通过验收。该工程主体总重约1999吨，长约125米，宽约36米，高约25米。 **刘凯** 摄影报道

大连湾海底隧道首个沉箱开始预制

本报大连讯（通讯员**陈灵**）8月29日，三公司第一项目部负责施工的大连湾海底隧道建设工程——干坞子项工程防波堤首个沉箱开始浇注。

大连湾海底隧道建设工程干坞子项工程防波堤共需方形沉箱19个，混凝土总方量约12700立方米，要求11月15日前全部预制完成。此次浇注的防波堤沉箱分四层浇注，共需浇注混凝土982.4立方米。

为确保防波堤首个沉箱顺利浇注，项目部精心组织、提前谋划，克服场地受限、施工交叉、工期紧张等问题，对拌和站、塔吊、出运设备等多次进行检修和试运转，并协同施工队伍昼夜施工，为实现首个沉箱预制开工赢得了宝贵时间。

港研院两项实用新型专利获授权

本报天津讯（通讯员**黄宣军**）近日，由港研院中国交建海岸工程水动力重点实验室独立研发的“单支点超宽透流摇摆式造波机”和“一种导轮式弹性绳索模拟装置”获得实用新型专利授权，实现了实验室独立研发专利零的突破。

据悉，实验室利用单支点驱动方式，研制出一种单支点超宽透流摇摆式造波机。该造波机推波板板面结构设计刚度强，沿造波宽度方向无明显变形，实现了在水工模型试验中波浪和潮流的共同作用，且在不影响造波质量前提下最大限度减小造波机对水流的阻滞作用。

此外，在系泊船舶物理模型试验中，以往常用方法采用不同弹簧片组合方式模拟绳索的受力变形曲线，操作费时、精度有限。新研发的导轮式弹性绳索模拟装置，将绳索受力非线性弹性变形转化成若干段线性变形，通过调整每小段线性变形实现绳索受力变形曲线的精确模拟，操作方便、精度更高。

巧编“花篮”解难题

徐佳璐

“牛经理，你仰着头盯这栋楼半天了，是不是想家了？”四公司第十二项目部协作队负责人朱晓辉在南京海科新寓安置房一期项目的6–1号楼下对生产副经理牛立国问道。

“啊？哪有这事，我在看外墙拆除型钢悬挑脚手架后预留的洞口，它封堵起来实在太繁琐了，是不是可以不用开洞口就能安装悬挑脚手架？”牛立国回过神来对老朱说。

“哈哈，牛经理啊，别想那些不可能的事了，不留那些洞口怎么安装悬挑脚手架呀？”老朱开玩笑说道。“难不成要大家‘飞起来’干活？”

牛立国笑了笑，他的嘴上没说什么，但心里却想着有什么方法可以解决这个问题。

在传统安装型钢悬挑脚手架时，通过在外墙预留洞口后悬挑钢梁伸入建筑内部，以起到受力作用。但会影响后续楼板的浇注，外墙也有渗漏的可能。后续拆除还需封堵穿墙时预留的洞口，既增加施工时间，又加大施工难度。

牛立国心里一直存在着这个小疙瘩。一天中午，他无意中看到空调室外机支撑的三脚架，好像想到什么，“如果把三角架倒过来，是不是可以用到悬挑脚手架中呢？”想到这，他立刻跑到办公室查阅相关规范和资料，钻研起如何改进悬挑脚手架的方法。

就这样，牛立国利用业余时间，不断试验和考证设计可行性和实际施工可操作性。终于，通过在相应的梁或墙板内预埋两根套管，以圆钢及花篮螺栓组成拉杆的拉结方式，成功研制出新型的悬挑脚手架安装方法，并命名为“花篮拉杆式”悬挑脚手架。

“花篮拉杆式”悬挑脚手架将高强度螺栓固定在建筑物上，并且不必伸入建筑物内，避免原先预留洞口造成的麻烦。同时，材料定型化制作可周转使用，既可提高效率，节约人工及设备成本，也便于建筑临边安全防护及隔离，原先诸多弊病都有效解决了。

“牛经理，你真是太牛了，我从来没见过这样美观又方便的悬挑脚手架。”老朱竖起大拇指连连称赞道。看着自己用汗水换来的成果得到认可，牛立国终于露出了灿烂的笑容。

创线新风景

近日，二公司承建的青岛地铁13号线二期工程管段内全部278个盖梁全部完成。 **孙福滨 朱晓** 摄影报道

工程速览

■ 近日，五公司中标广州港南沙港区近洋码头工程道路堆场软基标段，中标金额为1.53亿元，工期365个日历天。主要包括软基处理与道路堆场及预埋管线的施工。（**郝丽梅**）

■ 8月25日，三公司中标大连市高新区凌水湾综合整治修复项目施工二标段项目，中标金额约1亿元，工期210日历天。施工内容包括新建直立式防浪护岸，修复凌水河入海口两侧护岸，改造潜堤及新建景观挡沙堤，修复与新建沙滩岸线等。（**张正国**）

■ 近日，五公司承建的甘肃景中高速公路JZ6合同段首段路基开工。（**尚雪仁**）

■ 近日，三公司大连渤海大道龙王北山段路基工程开工。（**陈鑫宇**）

■ 近日，二公司青岛地铁13号线四工区黄海东路车站最后一段顶板混凝土浇注完成，标志着黄海东路车站主体与附属结构完成全部施工，成为全线首个完成主体与附属结构施工的地下车站。（**周永宝 曹兵兵**）

48小时的拼抢

——三公司船舶分公司打桩船抢修纪实

张 静

“喂，是魏永天吗？您订制的液压打桩锤导向架已经发出，今晚22点到货。”一个电话打破了三公司船舶分公司多日来压抑的气氛。随着庄河风电项目要求打桩船最晚进场期限的日益临近，相关组件也因临时更换制作厂家再次缩减了工期。这个电话，让总轮机长魏永天如久旱逢甘霖。

“通知所有168打桩船改造项目人员明早6点集合，按照原定计划启动改装！”那边电话刚撂下，这边的通知信息已经瞬间发布到机务工作群里。一场48小时的拼抢之战拉开序幕！

时间短，任务重！由于液压打桩锤体积庞大，重175吨，高20米，且在它对接船舶轨道之前，还需先安装重15吨、高8米的导向架，导向架扭矩重达196公斤，光螺栓就有56套。“魏总，这么重的组件，还全都是高空作业，想在两天内完成，除非你能抓到蜘蛛人！”一早看到这两件庞然大物，协作队伍中有着多年改装经验的王师傅紧皱眉头打趣道。

“蜘蛛人就是您啊，我们早就备好了安全专业的蜘蛛人设备，而且还给找好了搭档，王师傅，放心干吧！”魏永天边说边指挥吊车站好位，安装好索具和吊框。“你们做事一贯雷厉风行，我们一直都很放心！”王师傅点着赞走进了吊框。随着吊框稳稳升起，改造打桩船的第一项工程正式启动。维修人员一个固定螺栓，一个负责紧固，有条不紊地进行。紧盯着上方高空作业的魏永天在心里暗暗计算：“平均10分钟完成一个，这些螺栓一共需要10个小时左右，按计划完成没有大问题。”

时间一分一秒的过去，虽然6级南风偶尔也来凑凑热闹，但对于“设备抢修，安全先行”的船舶分公司而言，吊框索具稳固如初，维修人员丝毫不受影响。晚上8时，随着最后一颗螺栓顺利紧固，液压锤导向架56套螺栓在计划时间内全部完成。

导向架的顺利安装让魏永天暂时松了一口气，但新问题又出现了。“魏总，液压锤对接不上打桩船轨道，船的吊装滑柄有问题！”刚刚在办公室坐下，准备整理改造情况的魏永天又接到了电话。

来不及喝上一口水，魏永天起身戴上安全帽赶到了现场。此刻距离船舶进场时间仅剩35个小时，按原计划液压锤的安装就需要20个小时，这意味着15个小时之内必须完成滑柄的改造！

分秒必争，魏永天和维修人员没有丝毫迟疑，立刻拿出打桩船和液压锤的图纸研究讨论，提出改造方案并画好设计图纸与船方公司计算审核，得到同意改造许可后紧锣密鼓地外委加工制作，很快成功连接液压锤，并开始液压锤在桩船轨道上固定的工序安装。虽然天色已晚，还需要在20米的高空安装5根巨大的液压油管以及一串密密麻麻的信号线，但是精诚团结、敢打硬仗的抢修小组人员们不再有任何担心，一鼓作气、不眠不休地奋战了又一个24小时，只为那一句对业主的庄严承诺。

伴着清晨徐徐升起的朝阳，船舶分公司48小时改造完成的航工桩168船扬起风帆，如期驶向庄河风电项目现场。

近日，二公司东营港广利港区通用码头一期工程提前5天实现西围堰码头通航。目前，正冲刺9月底实现4个5000吨级码头主体竣工。 **李全文** 摄影报道