



编者按：天津港南疆港区27号通用码头作为交通运输部水运工程施工标准化示范创建试点项目，聚焦标准管理，致力于打造品质工程。近期，该工程主体顺利完工，赢得业主和监理高度赞誉。自本期起，本报将从标准化施工、安全管理两个方面予以报道。

“不愧是码头标准化施工的典范！”

——天津港南疆港区27号通用码头标准化施工侧记

程杨淦 曹阳阳 杨明夷

干净的路面、铮亮的围挡、统一的标识……穿戴统一的工人正井然有序地浇筑码头面层。一公司第九项目部天津港南疆港区27号通用码头施工区域，处处彰显着标准化的姿态，让人耳目一新。

作为天津港“8·12”爆炸事故后首个开工的码头工程，该项目是天津市2016年20项重点工程之一，还被确立为交通运输部水运工程施工标准化示范创建试点项目。“开工之初，我们就明确了打造标准化示范品质工程的目标，一切工作都围绕施工标准化部署！”项目部党支部书记姜雪峰介绍。

“这是我们干过规范程度最高的码头！”谈及标准化施工，项目经理丁德勇自豪地说。项目部把安全、质量和环保等全部纳入标准化管理范畴，并将其量化、细化，使标准化成为衡量一切工作好坏的“标尺”。

“其实早在招投标期间，项目部标准化理念已经形成。开工之前，我们就对施工标准化建设进行了专门部署，组织技术、质量、安全管理人员历时数月编撰了《天津港高桩码头施工标准化指南》。”项目总工程师孙宗津颇有感触地说，项目部将标准化理念已经细化到每个单项工程，甚至每个施工环节。

“制度细致健全只是前提，关键在于落实是否到位。”姜雪峰说，项目部以标准化为主攻方向，在驻地建设、临建工程、实体工程等各环节都辅以具体操作举措。

“就最常见的扬尘控制而言，我们专门斥资购置了扬尘及视频监控设备，实时监控现场扬尘及施工情况，投入洒水车和6名专职保洁员24小时不间断清扫，实现了扬尘治理5个100%，即工地周围设置围挡、工地出口进行地面硬化、施工现场喷淋洒水、出入车辆冲洗和裸露土方进行苫盖。”截至目前，在相距26号铁矿石码头正常运行的情况下，项目部的扬尘治理从未不达标。

为了让一线员工树立“隐患即事故”的红线意识，做到人人讲安全，事事讲安全，项目部专门设立由劳动防护用品体验区、消防安全体验区、临时用电安全体验区组成的安全模型体验室。“通过安全模拟体验，我对施工安全有了更深的认识，一定要绷紧安全这根弦。即使遇到突发情况，我也不会太慌乱，可以快速做出应急措施。”协作队伍负责人老崔接受安全培训后信心满满。

“设置安全模型体验室，让每一个进场施工人员都能切身感受到安全生产的重要性，进而提高大家的安全防范意识，有针对性地规避不安全行为，这样才能尽可能避免事故的发生。”安监部部长刘大明解释道。

“项目部三令五申要求按标准操作，但有些施工队仍然靠‘经验’强行施工，质量、安全和外观达不到要求，必须返工。”开工之初的一份整改通知书如是写到。在严格的标准监督下，码头面层施工中采用喷淋养护方案，码头构件安装实施测量员



天津港南疆港区27号通用码头俯瞰图 杨明夷 摄

放线、技术员复核、确认无误的安装规范，打混泥土桩时安装凿桩平台，提升海上作业中临边防护的安全系数……一项项具体的举措深入每个施工环节。

“由于水上沉桩、大型构件水上安装施工等多项重点施工工序，精细化要求高，我们还创新性地将BIM技术用于码头施工呢！”孙宗津得意地说。施工之前，项目部就用BIM技术对桩基碰撞进行验算、对预制构件外伸钢筋进行放样，有效规避了实际施工时外伸钢筋的相互干扰。“通过这些施工动态模拟，我们可以直

观清晰地反映出施工流程，施工效率大为提高，施工安全风险明显降低，全面提升质量管理水平。”

“这是天津港高桩码头施工的最高水平，真不愧是码头标准化施工的典范！”不久前的工程主体完工总结会上，业主和质监站对项目标准化施工给予高度评价。“虽然工程接近尾声，但标准化施工没有最好的模板，只有更高的要求，我们聚焦标准管理，做品牌项目，铸品质工程，让业主满意和不能割舍的心更不会改变！”丁德勇自信地说。



近日，五公司承建的海南省乐东县莺歌海渔港码头沉箱全部安装完成。张宏伟 王朋朋 摄影报道

二公司青岛阜外医院项目获“泰山杯”

本报青岛讯（通讯员逄宣）近日，由二公司承建的青岛阜外心血管病改扩建工程荣获2017年山东省建筑工程质量最高奖“泰山杯”称号，这也是二公司在房建领域获得的首个省级质量最高奖。

该工程自2012年开工以来，便确立“确保泰山杯，争创鲁班奖”质量目标，并先后获得“青岛市优质结构工程奖、山东省建设工程优质结构杯”等荣誉称号。2016年5月31日完成竣工验收备案。2017年4月8日通过省专家组的评审预检。

公司参与的“华龙一号”核电5号机组封顶

本报天津讯（通讯员吕静 黄宣军）近日，公司参与的我国自主三代核电华龙一号全球首堆示范工程——福清核电5号机组穹顶成功吊装，全面进入设备安装阶段。

设计院海岸带公司全程参与了该工程取水渠、厂区护岸等海域工程的设计工作。海域工程为核电站建设前期需要开展的重要工作之一。海岸带公司通过不断优化设计方案，以保证取水渠前池的取水安全，减少温排水对区域环境和取水温升的影响，为核岛安全建设及运行提供必要保证，降低核电站运营成本。

港院自2006年以来相继为福清核电1-6号机组取水工程规划设计、护堤及导流堤结构稳定进行多项波浪专题试验研究，为“华龙一号”顺利实施提供了重要依据。据悉，由该公司完成波浪专题的防城港核电3、4号机组也作为“华龙一号”示范机组投入使用。

作为“华龙一号”全球首堆示范工程，福清核电5号机组是中国自主三代核电技术工程建设按计划有序推进的有力见证，是全球唯一按照计划进度建设的三代压水堆核电工程，实现核岛穹顶吊装意义重大。

工程速览

近日，四公司中标天津港集装箱物流中心普菲斯冷链分拨中心维修恢复工程，中标金额1.28亿元，总工期5个月。（刘健 奚卯）

5月31日，二公司长江深水航道二期工程第二批单位工程验收顺利完成。至此，长江深水航道二期工程和畅洲标段5个护岸单位工程验收全部完成。（谭伟强）

6月5日，三公司承建的海南海警第三支队码头扩建及公寓楼项目码头扩建部分施工全部完成。（杨怀洲）

近日，四公司第十四项目部承建的广州南沙国际邮轮母港桩基工程正式开工。（付晓娟）

“跷跷板”式吊装法

安涛

“不行啊，吊车臂活动区域受限，在吊电动折叠大门上部轨道时无法到位呀！”吊车司机张生源向主办技术员刘大为说道。

一公司赤儿项目部负责施工总统府钢结构飞机停放库项目，在安装电动折叠大门上部轨道时，需将24个长5米，宽0.2米，高0.1米，重0.44吨的上轨道吊装到门头架位置并用螺栓固定住。看似简单的安装却让刘大为为很伤脑筋，因为上轨道安装位置紧贴墙体距离墙体外侧有0.7米且墙板底部要低于上轨道底部，距离滑触线钢梁1.3米，吊车臂活动区域被限制在滑触线钢梁和上轨道之间1.3米宽的区域内，无法使用传统正吊正落位方案安装上轨道。

后来采用双升降机顶升法，将上轨道吊至升降机上，将其纵向进行固定防止侧滑，升起过程中必须保持两台升降机的同步性顶升至设计位置再进行安装，不然容易发生下滑造成事故，在横向两侧系上调节绳用于侧拉，可防止由于升降机高度不大时导致的下滑。使用这种方法不仅轨道顶升至高空后稳定性较差，而且两台升降机的同步性得不到保证，虽然有人在两侧拉拽防止发生滑落事故，也可顺利安装，但费时费力费人工，安全风险较大，安装效率低下。

“怎么才能把上轨道运至设计位置，再加上工期紧张，时间不等人，”这给刘大为出了个难题。为此，技术人员召开研讨会，最终刘大为提出的配重反压吊装法得到认可，整个过程的原理就像“跷跷板”一样，以吊点为支点，两边为配重及待安装物，利用等距等重保持平衡，使直接吊装位置受空间限制的构件安装“翘”起达到设计位置便于安装。

经计算，由边长12厘米，壁厚5毫米的方钢管焊接而成的上下“横”为1.52米，“竖”为3米的“工字形”吊具，在两“横”的中点用直径为25毫米的螺纹钢各焊接一个吊耳，并在横的两端各焊接一个长12厘米，高10厘米，厚5毫米的护边钢板。将待安装的上轨道吊至吊具一边，将同样的上轨道作为配重吊至吊具的另一边，对称放置保证整个吊具处于任何一个角度平衡，用小钢板将上轨道点焊在吊具上，做好临时固结措施，防止轨道在吊装过程中发生滑动甚至脱落，吊具四角拴上调节绳，以便在吊装过程中随时调整轨道的位置及状态。起重司机在起重工的指挥下，将轨道吊升至设计位置，施工人员在起重工指挥下通过调节绳随时调整上轨道的位置和状态，吊装就位后，施工人员安装固定螺栓，使上轨道固定在门头架上。施工人员拽紧配重绳索，使整个吊具保持平衡，缓慢落钩，完成整个安装动作。

经过实际应用验证，采用配重反压吊装法既提高了安装效率又节约了人工及设备成本，还保证了安全性。安装24节上轨道仅需3天就完成，可谓“一举多得”。刘大为算是笔账，相比传统双升降机顶升法，现在足足快了7天，而且节约各种费用达5万元。



近日，四公司承建的中交汇通横琴广场3号楼地上钢结构工程首块T型钢剪力墙吊装成功。本次吊装的钢板剪力墙重达20余吨。图为主塔楼地上钢结构首吊仪式现场。王旻 摄影报道

（上接第一版）带着疑惑和忐忑，技术组紧急拆除了砂桩6号的仪器仪表，抓紧时间二次调试。

次日中午，出人意料的事再次发生——新更换的仪表再次被烧毁。“我们和韩方人员一下子懵掉了。当时距正式试验仅剩三天，真正原因不查明不解决，后果不堪设想，以往所有为项目做的努力都白费。”乔朝起回忆说，尽管基本判定了故障原因，但受制于时间，船上布线系统又错综复杂，技术组来不及进行验证。

当天晚上，乔朝起一夜未眠。“我一直在想，无论如何，直觉和技术的敏感度上，首先必须从电气上将仪表隔离成独立网络，保证试验开展。”乔朝起说。紧急赶赴香港“增援”的安装公司技术组成员闫育俊与刘海龙，在反复推敲中也与她的判断不谋而合。“我们细细研究烧坏的仪表设备，仔细分析坏点位置、电阻等情况与对船机供电系统很熟悉的一公司技术主管王爱华一起复盘事故发生情况后，安装处理机围栏时使用的电焊机，极有可能是隐患诱因。”刘海龙说。

次日一早，按晚上形成的方案，乔朝起立即组织大家紧急调配隔离变压器，临时改造控制系统供电回路，叮嘱船上人员使用电焊机时，务必拿到焊点附近操作，减少诱因。“当时有种心惊胆战的感觉，就像顶

雷作业似的。”刘海龙笑着说。

作为第一艘进驻施工现场的船舶，能否如期试验、试验的效果如何，直接关系到公司的品牌形象和履约能力。“感觉所有关注的目光，一下子都聚焦在我们身上。”重重压力之下，乔朝起不服输的劲头也被激发了出来：“不到最后一刻，我们决不会放弃，无论如何都要做最后的努力！”

再次连夜换设备接线，一项项地做试验。凌晨时分，各项准备基本结束。“坐在后船甲板上，迎面吹来微凉的海风，看着两岸的万家灯火，我第一次发现月亮那么亮。”乔朝起感慨道，最后试验成功开展，而在后续的故障排查中，确认了故障原因是设备间通讯模式选择没有充分考虑船舶接地系统特性，从而使电焊机作业引发了仪表电路与船壳接地而烧毁。

喷水关节点工期刚过，等待技术组的是第二个坎。几天后的一次试验中，一台泥浆泵突然显示短路跳闸。“这种故障有两种原因，一是线路短路，一是泥浆泵电机有问题。泥浆泵是核心器件，一旦出问题短期内根本无法修复，着实吓了我们一大跳。”乔

朝起说，好在电机绝缘测试后，明确是线缆问题。“但船上线缆纷繁且电缆桥架已全部封闭。检查线路，需要掀起全部盖板，一根根、一段段地检验。”两三个小时后，技术组几乎要放弃这项工程量浩瀚的工作。偶然间，王爱华动了一根线缆，发现连接的万用表有了变化。“这根电缆破了！”王爱华激动地大叫。又一个险后余生……

一步一个坎，大家回忆起来，这艘DCM船就像一个顽皮的孩子，不断制造各种麻烦让大家感觉他的存在，而在一次次的问题解决过程，大家也对这艘漂洋过海来我们一航安家落户的新成员逐步接受并充满了感情。

“我们与韩方的技术差距没有想象中，现已具备自主研发能力”

PLC可编程控制器，是编程编制的核心部件。为真正掌握编程原理，电控人员利用一切机会抓紧学习。“每个编程人员都有自己的思路，工艺试验方式、程序计算以及逻辑判断等都不一样，完全理解别人编制的程序需要一定时间。”刘海龙说，深入了解后才发现，我们之间的差距并不大，“我

们欠缺的，是在船舶改造这一领域的经验。”

“最开始韩方保密意识很强，即使烧毁的仪器也即刻回收起来。编程软件开始也不许碰，我们只能带着下载的离线文件回宿舍一点点研究。”纪卫国说。随着沟通的深入，技术人员在理解消化系统基础上逐渐赢得认可，双方形成了技术上的信任和默契，共同处理解决问题。

“一年来，我们始终在与时间赛跑。想尽办法掌握核心技术，快速形成DCM生产能力，服务香港机场项目。”研发组工艺负责人公司副总工彭瑞感叹。如今，通过DCM工艺研究和施工管理系统吸收改进，公司不仅完成了DCM1系统改造，砂桩2号和砂桩6号的系统调试也已全部完成，砂桩6号现在服务于公司深中通道项目，砂桩2号赴香港与DCM1共同服务香港机场项目。

“我们改进了施工管理系统，开发了更完善的人机交互界面，实现了DCM管理系统的一航化目标。匠心一航是我们工程技术人员的永恒追求。”乔朝起无限感慨地说。

为DCM船装上“中国心”