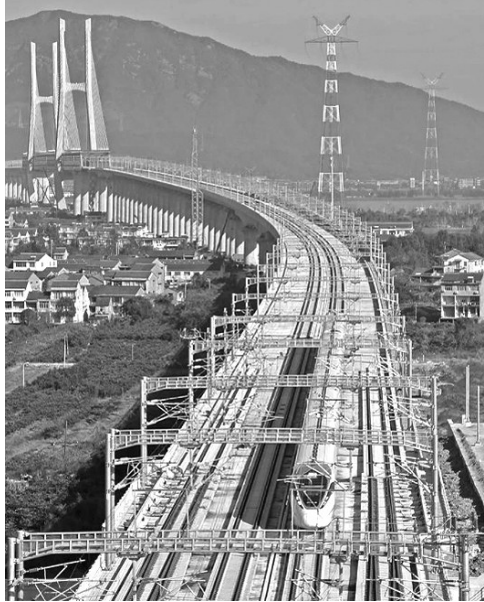


国内首条单洞四线高铁隧道

杭台高铁全线全站施工完成



近日，杭台高铁已经完成全线全站施工，进入试运行阶段。杭台高铁北起杭州东站，利用杭甬高铁至绍兴北站，之后新建正线至台州市温岭站，线路全长266.9公里，设计时速350公里。

国内首条单洞四线隧道

杭绍台铁路下北山隧道位于浙江省台州市椒江区，共有1号、2号两条隧道，全长596米。为便于后续接入八纵八横高铁沿海通道，该隧道设计成单洞四线高铁隧道，最高行车速度350公里每小时。

据中铁大桥局杭绍台铁路项目部总工程师马晓东介绍：“全线其他隧道都是双线隧道，一般隧道壁只有30公分左右，而下北山隧道的隧道壁达到了70公分，整个开挖断面大，在施工工艺上采用了双侧壁导坑法施工工艺。

在错综复杂的血管旁做手术。”同时，项目部还量身定制了一系列的“施工利器”，包括目前国内规模最大的超大断面二衬台车，以及一套专业的监测系统，能够收集拆除支撑过程中岩体收缩时的应力变化。

椒江特大桥主墩钻孔桩深度达143米

椒江特大桥为双塔、双索面、四线、钢桁梁斜拉桥，是国内最大跨度的四线高铁双主桁钢桁梁斜拉桥。大桥全长5.3公里，采用双塔斜拉桥的设计，塔高190米，主桥跨跨480米，主墩钻孔桩深度达143米。

中铁大桥局杭绍台铁路项目部副经理、安全总监杨文涛介绍，椒江特大桥是钢桁梁斜拉桥，属于半漂浮体系。铺设轨道分为有砟轨道和无砟轨道两种结构模式，“考虑环境等因素，跨江大桥桥面区段铺设的是有砟轨道。

道上运行速度也相对较慢。”

因此，项目部采用“WZ500铺轨机拖拉法”进行铺轨作业，铺轨速度快，安全性能高，铺轨进度每天6公里以上，最高进度可达每天9公里，确保了此次铺轨贯通组目标的按期兑现。同时，杭台高铁线路有长大坡度的特点，采用了国内领先的“工程信息化调度管理系统”，实现了视频监控、列车限速及超速报警、交叉施工及虚拟安全防护、安全管理等功能。

杭台高铁建成运营后，将联通沪昆高铁、商合杭高铁、宁杭高铁、杭黄高铁、杭深高铁，接入长三角地区高铁网，形成一条长三角核心区辐射浙西南地区、浙江省内沟通杭州都市区与温台沿海城市群的快捷通道。届时，台州到杭州的铁路出行时间将由目前的2小时左右压缩至1个小时左右。

(本报综合报道)



「鞍」装到位

12月24-26日，经过紧张有序的吊装作业，深中通道伶仃洋大桥首个主索鞍顺利吊装到位，为下一步伶仃洋大桥上部结构大面积施工奠定重要基础。

12月24日晚，建设者完成西主塔左幅主索鞍首个半鞍体的吊装施工主索鞍作为悬索桥的重要结构，主要作用是支撑主缆、平顺改变主缆线形，并将主缆的荷载传递到桥塔。伶仃洋大桥共4个主索鞍（安装于主塔顶部）、4个副索鞍（安装于锚碇内）。此次吊装的是伶仃洋大桥西主塔左幅主索鞍，分为2个半鞍体，单个半鞍体重量达120吨，吊装高度270米，已依次于12月24日晚及12月26日凌晨完成吊装。

伶仃洋大桥主索鞍采用铸焊结合结构，由鞍体、上下承板、格栅反力架、锚梁、锚栓及其余附属构件组成。主索鞍重量大，吊装高度高，施工时间跨度长，过程中组织协调难度大，安全风险高。

为确保主索鞍一次吊装成功，深中通道管理中心联合保利长大深中通道S05标项目部在吊装前制定了合理可行且操作性强的吊装方案，并通过125%静载试验及110%动载运行试验检验了方案的可行性。施工过程中，项目部对所有相关人员进行技术、安全、质量等方面的交底，要求所有人员在主索鞍吊装施工前必须充分了解工序、工艺、设备、施工重点、注意事项等，严格把控各项关键工序。

12月26日凌晨，随着伶仃洋大桥西主塔左幅主索鞍另外半个鞍体吊装完成，项目顺利实现首个主索鞍精准安装，不仅为后续索鞍吊装积累了宝贵经验，也为下一步先导索过江、猫道铺设、主缆架设等上部结构施工奠定了重要基础。

(本报综合报道)

科技赋能为建筑施工插上“智慧”的翅膀

——中煤第七十二公司BIM+智慧工地建设侧记

“应用BIM技术制作三维模型进行技术交底，像看动画片一样将施工过程、注意事项展示出来，生动形象便于理解”。日前，在中煤第七十二公司各施工项目，随处可见的“黑科技”，俨然成为现场管理的一道风景线。

近年来，面对新形势下市场竞争，该公司以创新驱动为抓手，围绕施工一线，积极将信息化管理和新技术应用到施工生产中，加快推进智慧工地建设，敢于突破，勇于创新，让企业在“智慧建造”中提质增效、高质量发展。

探索 抢先发力

不畏前路险，勇做带头人。2015年，住建部发布了关于推进建筑信息模型的指导意见，对企业使用BIM技术提出明确要求。

时不我待。2015年，中煤第七十二公司立足自身发展，科学谋划，提前布局，在反复论证后尝试引进一批Rebro(莱辅格)软件进行机电BIM的应用，期间，该公司实施的“矿建医院项目安装工程BIM实施应用介绍荣获中国建设工程BIM大赛单项二等奖”，在总结分析经验成果后，该公司又陆续引进了Archicad、广联达BIM模块、广联达5D智慧工地等BIM软件，一步步完善技术框架。

“经过近几年引进与整合，加上在试点项目的探索实践，我们已经慢慢摸索出一套经验，形成了自己的技术框架”，该公司总工程师介绍说。近年来，BIM+智慧工地系统的作用更是在该公司晋悦广场、大泽小区、港利东城、锦绣华府等项目中得到了充分发挥，采用BIM+智慧工地等理念和技术，实现了管理创新、模式创新、技术创新，赢得经济效益和社会效益双提升，先后荣获业主一次性嘉奖1870万元奖励、安徽省安全生产标准化示范工地、2021年度广联达科技股份有限公司“广联达智慧工地观摩示范项目”，为企业高质量发展奠定了基础，同时也为各项目生产提供



了新思路、新方法。

培育 迸发活力

为深化BIM技术应用，搭建BIM技术人才培养平台，该公司成立BIM中心、BIM深化应用创新工作室，通过专项培训、BIM技术培训与交流、购置相关软硬件等举措，进一步激发项目职工的创新意识，推进项目BIM技术的深化运用。同时，强化科技引领，通过“引进来”“走出去”对标学习，进一步加强新技术应用团队建设；依托大型项目的“孵化器”作用，把新入职大学生编入BIM团队，积极开展“传帮带”，加快BIM人才的锻炼培养；承办上级集团及业主单位新技术应用观摩会，有效提升了管理人员的生产组织能力和对外沟通协调能力，为企业培养复合型人才，促进项目施工生产的数字化、智能化；以赛促学，积极参加上级及地方举办的BIM技术大赛，荣获中煤建设集团BIM大赛一等奖、华东片区BIM大赛十强企业、河北省第二届建设工程“燕赵杯”BIM技术应用大赛三等奖、“龙图杯”大赛优秀奖等，为企业创新发展取得了良好的品牌效应。

深耕 助推发展

高质量发展，需要高科技支撑。长期以来，该公司在探索创新中不断总结经验成果，BIM+智慧工地建设技术作为项目管理的“秘密武器”，在项目施工的初期就直接参与到项目管理过程中，后期更是融入到安全管理、劳务管理、进度管理、数据管理中，实现了对项目的全周期管理，从“根本”上提高了项目的管理水平。

在劳务管理上，BIM+智慧工地建设技术能自动采集通行照片，准确、快速的统计出各班组实际出勤人数，提升劳务管理能力，最大限度地避免劳务纠纷；同时能自动进行风险对比，确保施

工人员符合用工制度。

在安全管理上，安全管理人员通过手机APP，和监控眼结合起来，充当项目管理的“千里眼”和“顺风耳”，实现远程“把脉”，将安全检查、危险作业、安全验收、重大风险源模块在线管控，收到了信息流转便捷、整改结果可控、管理过程可视、数据留档可查的良好效果。

在进度管理上，系统可以直观显示整个工程的进展状况，自动标出计划与实际的差异，及时提醒项目部采取措施，避免窝工，充分解决“计划赶不上变化”“计划无法指导生产”的困扰，最大程度地确保了进度安排的科学、有序、高效。

在数据管理上，系统更是可以通过BIM5D平台，自动综合施工现场各种数据，为项目的进度、成本、质量、安全、技术管理提供及时准确的信息，有利于有效总结经验，把握规律，让施工工作少走弯路；同时提高各岗位间信息提取和共享的效率，打破信息壁垒，提高作业效率。多方增益下，该公司晋悦广场项目仅用3个月时间完成18.5万平方米的工程施工作业，在城市建设市场梳理总结出“大泽经验”“华府标准”在企业内部广泛推广，获得各界广泛关注。

创新引领发展，科技赢得未来。该公司以科技为引领，在项目建设中创造了一个又一个佳绩，BIM+智慧工地技术应用带来的竞争红利得到显现，企业工程质量管理、管理成本、施工进度大幅提升，市场竞争力显著提高。截至目前，该公司中标工程较去年同期增长80.31%，完成年度市场开发目标的111.72%，荣获“安徽省劳动保障诚信示范单位”，保持了中施企协AAA级企业信用等级荣誉，为该公司持续高质量发展奠定了坚实基础。

未来，该公司将矢志不渝的坚持科技引领、创新发展，以科技兴企勾勒城市建筑的美丽画卷。

(许亚斌)

住建部印发《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》 “危大工程”专项施工方案出台

近日，住房和城乡建设部办公厅印发《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》(以下简称《指南》)。

《指南》为有效管控建筑施工安全风险、防范生产安全事故发生，住房和城乡建设部于2004年建立了危险性较大的分部分项工程(以下简称“危大工程”)管理制度，其核心内容是对危大工程必须编制专项施工方案，对于超过一定规模的危大工程专项施工方案必须组织专家论证，并在施工过程中严格按照专项施工方案进行施工。

自危大工程管理制度实施以来，危大工程专项施工方案编制工作得到了施工单位及相关单位和监管部门的广泛重视，方案编制的覆盖面及编制水平均有了很大提升，对有效遏制较大及以上事故发生发挥了重要作用。

近年来，房屋建筑和市政基础设施工程较大及以上安全事故时有发生，如广东珠海石景山隧道“7·15”透水重大事故、上海长宁“5·16”厂房坍塌重大事故等。这些事故造成了严重的生命财产损失和不良社会影响，究其原因，都与危大工程专项施工方案有关。在有的方案中，施工风险管控措施不当、应急措施针对性不强，甚至出现了违反法律法规及标准规范等问题，无法有效指导施工现场的安全管理工作。

为进一步规范危大工程专项施工方案编制，提高其指导建筑施工的科学性及规范性，有效管控和化解重大安全风险，有必要对《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》中的“专项施工方案内容”作进一步明确、细化，使之规范化、标准化，为此住房和城乡建设部组织编制了《指南》。

《指南》明确了专项施工方案编制、审批、实施、验收、变更、监测、应急预案、应急救援等各环节的管理要求，也是有效管控和化解重大事故风险的重要抓手。

《指南》于2020年下半年开始研究编制，并两次在全国范围内征求意见，汇集了全国施工、设计等相关单位以及高等院校、研究机构等的经验。制定和推广《指南》，对于督促参建各方和主管部门强化风险管控意识、落实风险管控责任、细化施工过程防控措施、提升应急处置能力、有效遏制群死群伤事故发生、保障施工过程安全平稳均具有极为重要的意义。

《指南》包括基坑工程、模板支撑体系工程、起重吊装及安装拆卸工程、脚手架工程、拆除工程、暗挖工程、建筑幕墙安装工程、人工挖孔桩工程和钢结构安装工程共9类危险性较大的分部分项工程。

一是明确细化危大工程专项施工方案的主要内容。在《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》中“专项施工方案内容”所列九章的基础上，《指南》进一步明确、细化了各章所包含的“节”及其包含的内容。

二是专项施工方案中可采取风险辨识与分级。《指南》在“工程概况”一章中，增加了“风险辨识与分级”一节，提出可对专项施工方案所涉及的分部分项工程进行风险因素辨识及安全风险分析，并建议制定相应的风险应对措施和风险分级管控措施。

三是明确危大工程的验收内容。危大工程验收区别于常规的质量验收，以实体安全验收和条件安全验收为主要内容，为危大工程自身和后续工程提供了安全的作业环境。

四是细化应急处置措施。应急处置措施中除应明确应急处置组织机构与职责、相关单位及人员职责、应急物资准备等内容外，也应明确应急事件及其应急处置措施。《指南》明确了应急事件是指专项施工方案所涉及的危大工程施工过程中可能发生的重大事故隐患和主要风险事故。

(本报综合报道)

西藏首次高强度自密实混凝土研发施工

西藏最大航站楼——拉萨贡嘎国际机场T3航站楼正式投运

日前，历时三年多由中建八局承建的国内在建海拔最高的干线机场拉萨贡嘎国际机场T3航站楼正式投入运营。从2017年底桩基施工开始T3航站楼建设历时三年半。项目规模大，造型新颖，功能复杂。过程中，项目团队面临各种挑战积累了丰富的原有机场施工经验。

“雪莲莲花”可抗击12级大风

拉萨贡嘎国际机场T3航站楼的设计充分结合西藏地域文化和民族元素，屋面造型犹如莲花花瓣，配合抽象的藏式金顶型采光顶，总面积5.84万平方米。

屋面主体结构采用钢桁架结构，面板部分采用镀锌压型钢板，结构层次复杂，涉及9个构造层次排布。项目将BIM技术贯穿屋面施工全过程，严格控制结构精度，保证了莲花屋面的完美呈现。西藏地区极端天气多，为迎接大风大雪的考验，航站楼屋面增设的抗风夹

可抗击12级大风。西藏首次高强度自密实混凝土研发施工

拉萨贡嘎国际机场T3航站楼海拔3570米，高原地区资源缺乏。项目根据当地材料的供应情况在西藏地区首次进行了C50自密实混凝土配置，解决了粉煤灰、矿粉、硅灰等混凝土掺合料匮乏的问题。

在托起“莲花”屋盖的12根钢柱内均浇筑了C50自密实混凝土。过程中，项目改变传统的混凝土浇筑技术，采用特殊泵送提升技术，避免了高原环境下钢管柱内混凝土疏松、孔洞等不密实的质量缺陷。

拉萨贡嘎国际机场T3航站楼，历经了3个冬施。西藏地区的冬季气温最低可达零下20度，昼夜温差18~20度。为保证施工质量，项目采用暖棚法，用橡塑保温棉覆盖混凝土并使用暖

炉给混凝土构件加热，保证混凝土强度达到抗冻临界强度以前的养护温度。

1万吨钢材铸起“钢筋铁骨”

拉萨贡嘎国际机场T3航站楼总建筑面积约8.8万平方米，其中钢结构施工面积达5.6万平方米，使用钢构件1万吨，超过1座埃菲尔铁塔的重量。项目钢结构施工采用的桁架结构造型复杂，其中桁架柱向心关节轴承耳板厚度200毫米，受力需求高。建设团队联合同济大学开展1:1试验，充分验证，保证施工安全和质量。

项目还在现场设置了24个防风棚，采取焊前预热、焊后保温等技术措施，保证低温环境下焊接质量。仅屋面施工部分200余名工人历时4个月共完成3708个高空焊接节点施工，期间使用焊材200吨，焊丝长度可绕地球赤道1圈。天沟融雪，首创“智慧型暖宝宝”

青藏高原原冬季气温低，常规光照条件下积雪消融缓慢。天沟，即建筑物屋面两跨间的下凹部分，阳光无法照射到。因此，融化的雪水极易二次冻结，堵塞排水通道，产生渗漏风险，增加屋面荷载。

为此，项目在天沟内铺设了电伴热线缆，给天沟装上了“暖宝宝”。这个“智慧型暖宝宝”可以根据收集到的历史气象数据，建立融雪系统热分析评估模型，来作为调节融雪系统功率的依据。通过温度探测器、湿度探测器、视频监控设备采集温度、湿度、雪量等数据，智能调节发热功率，有效消融天沟冰雪，减少电能消耗。

绿色施工，呵护高原环境

拉萨地区日照时间长，高海拔使得空气稀薄且污染较少，格外受阳光独特的“眷顾”，也被称作“日光城”。项目



团队充分利用当地光照条件，在现场环境路围挡及塔吊大臂上1300多米的LED灯带均安装了太阳能电池。这使道路及场区太阳能照明使用率达到90%，在办公区及生活区也同时安装了2套大型太阳能热水器。使用清洁能源，呵护高原生态。

海拔高、标准高、品质更高，高原再攀新高。拉萨贡嘎机场改扩建工程投运后，将实现2025年机场旅客吞吐量900万人次，货邮吞吐量8万吨的目标。

(本报综合报道)