

## 中国技术助力破解工程项目难题

## 为共建“一带一路”注入硬核力量



柬埔寨金港高速公路、老挝南欧江水质监测、孟加拉国河底隧道建设……在“一带一路”项目建设中,如何破解遇到的难题?中国在勘察、建造等领域拥有的硬核实力,不仅为中国与“一带一路”沿线国家和地区开展基础设施合作提供了技术支持,也为共享技术和人才培养带来了机遇。

泰国正大管理学院中国东盟研究中心主任汤之敏表示:“在东南亚、南亚等地区,基础设施建设缺口相对较大,借助中国在工程建设方面的优势,共建‘一带一路’合作一定能碰撞出更多火花,实现互利共赢。”

## 打开柬埔寨公路建设的新思路

柬埔寨金港高速公路项目由中国路桥工程有限责任公司(以下简称:中国路桥)投资建设,连接柬埔寨首都金边和西哈努克港,建成后将成为柬埔寨第一条高速公路。项目全长约190公里,双向四车道。由于当地常年高温多雨,加上金边至西哈努克港之间行驶的多为重载车辆,项目对路面建设质量,尤其是抗高温与重载有很高要求。

为确保工程质量,项目部专门建设了中心试验室,设有12个操作室,可开展集料、石料等共24类201个参数的物理力学性能试验和化学分析。为了解决工程中遇到的难题,试验室首先采用中国国内改性沥青技术,这也是柬埔寨首次采用该技术。但在沥青技术问题解决了,却又遇到新难题:沿线集料为酸性砂岩,与沥青的黏附性较差,对路面稳定性和耐久性带来挑战。为此,试验室又集中力量开展大量基础试验,最终探索出一套创新性方案,即用一部分石灰岩细集料替换砂岩细集料,根据碱性的石灰岩与弱酸性的沥青能够更好地黏附的原理,有效解决了难题。

“金港高速公路项目中心试验室,从试验仪器、标准化程度等方面来说,目前在柬埔寨是最先进的。中国项目建设者带来先进的技术设备和经验,为柬埔寨公路建设打开了新思路。”前来参观的柬埔寨公共工程与运输部国务秘书伊布配套建设已取得积极成效。

张保中表示,今年上半年,阿富汗货物首次运抵瓜达尔港,这为当地创造上千就业机会,受到巴基斯坦总理伊姆兰·汗的高度肯定。同时,瓜达尔自由区投资业务进展加速,目前已有四家中国企业在该区域开设工厂,并计划于今年年底投产。此外,还有12家企业在自由区注册。

民生领域,中巴博爱医院、瓜达尔法曲尔中学扩建已完工并投入使用。疫情期间,瓜达尔东湾快速公路、瓜达尔新国际机场持续建设,保障项目进程。同时,当地推出“共建绿色与清洁巴基斯坦”种植计划和“瓜达尔百万棵树”计划等促进就业。

巴基斯坦政府将为瓜达尔港及自由区建设落地一系列利好政策。巴基斯坦

纳表示,希望将试验室打造成为柬中共享公路建设技术的新平台,开展更多技术交流与人员培训,让更多中国技术惠及柬埔寨基础设施建设。

## 为老挝南欧江装上水质监测的“眼睛”

老挝南欧江梯级水电站集控中心的视频监控显示屏上,实时滚动着南欧江流域数千条中英文水情信息。“这些数据全部来自南欧江水质自动监测系统,该系统具备无人值守全天候工作能力。”集控中心负责人介绍说。

南欧江水质自动监测系统是南欧江梯级水电项目的配套项目,由中国电力建设集团有限公司(以下简称:中国电建)投资建设。它是老挝第一个流域性水质监测系统,也是老挝目前建设规模最大、覆盖面积最广的水质监测系统,被誉为南欧江流域的“眼睛”。该系统于2014年5月投用,能够实现南欧江流域内水文、气象、水情等信息的实时自动采集、传输和处理,具备水文预报、发布预警信息等功能。

“有了科学可靠的气象和水情信息,我们就可以根据水库水位、流量等对各个电站的水量进行实时调配、发电负荷分配,提高水量利用率和发电效益。”集控中心负责人介绍说,借助水质自动监测系统,遇到河水突然暴涨,只能仓促应对,几天后才知是上游下了暴雨。埃里克说:“有了这套水质自动监测系统,家里人打鱼时心里就不慌了,可以随时掌握天气情况。”

“感谢中国企业把智能水质自动监测系统带到老挝。”老挝能矿部副部长西那瓦表示,该系统为南欧江流域农业灌溉、渔业、航运、旅游业等提供了可靠技术支持。老挝正在探索在其他流域推广建立水质自动监测系统可行方案,同时积极与中国云南省建立长效合作机制,以丰富老挝水文信息库,构建防灾减灾新模式。

瓦表示,该系统为南欧江流域农业灌溉、渔业、航运、旅游业等提供了可靠技术支持。老挝正在探索在其他流域推广建立水质自动监测系统可行方案,同时积极与中国云南省建立长效合作机制,以丰富老挝水文信息库,构建防灾减灾新模式。

## 带动培养孟加拉国大量技术人才

孟加拉国卡纳普里河河底隧道项目位于吉大港市卡纳普里河口,是孟加拉国首条水下隧道。该项目由中国交通建设股份有限公司承建,路线全长9000多米,全部采用中国技术、中国标准建造。目前项目进度过半,工程质量得到业主高度认可。

项目在启动之初便建立起全套规范的试验体系,设立了600余平方米的试验室,包括混凝土室、力学室等功能室,引入行业领先的仪器设备。为了做好“明挖隧道主体结构混凝土配合比”的质量控制,试验室通过数据分析、仪器检测,对主体结构使用的混凝土配合比进行了精密调整,大大降低了之前因主体结构产生裂缝而导致混凝土配合比的不利影响。

米迦姆大学毕业就进入试验室工作。他从一个试验仪器的操作规程开始学起,如今已成为一个功能室的负责人。“这里仪器先进,专业化程度高,学到的技能让我终身受益。”新冠肺炎疫情防控期间,米迦姆与中方员工一起坚守岗位,确保工程进度。

“通过与中国的技术合作,孟方技术水平得到了实实在在的提高,也为我们培养了大批宝贵的技术人员。”项目指挥长哈鲁努尔表示,共建“一带一路”在推动沿线国家和地区提升基础设施互联互通水平的同时,也带动了培养了众多当地技术人才,为经济可持续发展注入了重要动力。

(孙广勇)

## 中老铁路磨丁至万象段会富莱隧道贯通

近日,由中铁二院设计、中铁八局施工的中老铁路磨丁至万象段重点控制性工程富莱隧道顺利贯通,标志着磨万铁路建设取得重大进展。

会富莱隧道全长6969米,最大埋深645米。受琅勃拉邦缝合带的影响,地质构造发育、地层岩性复杂。隧道穿越4条断层和1个灰岩向斜构造,存在岩溶、断层破碎带、岩爆及软岩大变形、顺层偏压、有害气体等不良地质,属I级高风险隧道。设计采用“1横洞+2斜井”的辅助坑道模式。

会富莱隧道通过灰岩向斜构造段落长度接近900米,该段地表岩溶发育,地形地质复杂。勘测阶段,中铁二院勘察人员上山、下沟穿梭在热带雨林的密林中,对会富莱隧道多次进行现场调查,逐个核实地表发育的岩溶漏斗等情况,查清隧道地质情况,制定设计方案。

会富莱隧道进口地层岩性主要为板岩、炭质板岩,受构造挤压严重影响,岩体破碎,岩质软弱,开挖过程中在地应力作用下发生软岩变形,初期支护最大变形量接近1米。中铁二院组织力量研究了多种方案,并邀请国内专家进行了方案论证,最终通过采用调整开挖轮廓线,加大初期支护边墙及仰拱曲率的类圆形断面以改善受力结构,以及采用长短锚杆结合加固围岩,HW175型钢增强初支刚度,非爆破(铣挖法)开挖等方法,减少施工对围岩的扰动。同时,加强施工监控量测、地质超前预报、适时调整工程措施等方法,顺利通过了该不良地质地段。

会富莱隧道自开工以来,先后遇到了软岩变形、突水突泥、隧道围岩变化频繁、顺层偏压、断层破碎带等诸多困难。为了攻克上述隧道施工难题,中铁二院多次组织召开专家会进行方案研讨,技术人员积极深入现场,及时分析开挖揭示的地质条件以及超前地质预报资料,调整设计措施,解决现场施工难题。尤其是今年新冠肺炎疫情暴发以来,老挝采取封城封国等防控措施,中铁二院项目部按照老中铁路公司“强隔离、零感染、两不误”的要求,采取多种措施,克服多种困难,保证现场施工的顺利进行,为会富莱隧道顺利贯通奠定了基础。

中老铁路是泛亚铁路中通道的重要组成部分,承载着老挝由“陆锁国”变为“陆联国”的梦想,中老两党、两国政府对该铁路高度重视,它的修建具有非常重要的意义。中老铁路由中铁二院承担全线勘察设计。中老磨万铁路全长约422.441公里,隧道75座196.755公里,桥隧比重62.5%,设计时速160公里,项目通车后将实现中国昆明至老挝首都万象朝发夕至。(孙广勇)



## 瓜达尔港及自由区建设将对巴经济产生积极影响

近日,由巴基斯坦中巴经济走廊管理局、中国驻巴大使馆、中国港控主办的《瓜达尔港及自由区投资政策及项目进展说明会》以视频会议形式召开。

该会议由巴基斯坦亚洲研究中心主任沙克尔·拉梅主持。巴基斯坦可持续发展研究所(SDDI)执行董事阿比德·苏莱里在开幕致辞中表示,中巴经济走廊对巴基斯坦意义重大,中国在农业、交通、智慧港口等领域为巴基斯坦提供了大力支持。通过双方的共同努力,瓜达尔港及自由区将对巴基斯坦经济产生长期的积极影响。

瓜达尔港位于巴基斯坦俾路支省西南部,是巴基斯坦的重要港口。中国海外港口控股有限公司董事长张保在会上概述了瓜达尔港及自由区的基本情况。张保介绍称,瓜达尔港及自由区

配套设施的建设已取得积极成效。张保中表示,今年上半年,阿富汗货物首次运抵瓜达尔港,这为当地创造上千就业机会,受到巴基斯坦总理伊姆兰·汗的高度肯定。同时,瓜达尔自由区投资业务进展加速,目前已有四家中国企业在该区域开设工厂,并计划于今年年底投产。此外,还有12家企业在自由区注册。

民生领域,中巴博爱医院、瓜达尔法曲尔中学扩建已完工并投入使用。疫情期间,瓜达尔东湾快速公路、瓜达尔新国际机场持续建设,保障项目进程。同时,当地推出“共建绿色与清洁巴基斯坦”种植计划和“瓜达尔百万棵树”计划等促进就业。

巴基斯坦政府将为瓜达尔港及自由区建设落地一系列利好政策。巴基斯坦

瓜达尔海关关塔希·库雷西在会上详细介绍了巴基斯坦国家税收委员会(FBR)促进瓜达尔港投资的相关政策。除税费政策外,巴基斯坦外交部中国司司长穆达希尔·提普也进一步分析了中巴经济走廊及瓜达尔地区未来政策框架。

会上,中国驻巴基斯坦大使姚敬高度评价肯定了中巴携手共同抗击疫情的努力,他表示,瓜达尔港不仅仅是一个港口,它更是一个综合经济中心。瓜达尔港对于区域联具有重要战略意义,它将把西亚、中亚和中国联通在一起。

姚敬表示,中国在基础设施、农作物种植等方面对巴基斯坦提供大力援助,并促进瓜达尔港的发展。中巴各方在建设瓜达尔港中积极合作,落实好政策,企业积极响应,因此,姚敬高度评价认可瓜达尔港发展前景。

在总结发言中,巴基斯坦中巴经济走廊管理局主席阿希姆·巴杰瓦表示,瓜达尔港各项项目正如如火如荼进行,并且阿富汗转口贸易也已经开始。因此,瓜达尔港发展前景向好,这对当地的发展至关重要,中巴要不断强化路支与周边区域联动发展。巴杰瓦表示,瓜达尔港在中巴经济走廊建设中意义重大,而中巴经济走廊又总是与社会经济发展相结合。

7月30日,巴基斯坦总理伊姆兰·汗就曾表示,瓜达尔港的发展将不仅改变俾省人民的命运,而且将改变整个地区人民的命运。为此,关键要集中力量发展基础设施,为年轻人提供就业机会,完善道路网络,以便更快地从瓜达尔港发展和中巴经济走廊建设中受益。(施子)

## 中国出口海外首台超大直径盾构机贯通首条隧道



近日,我国自主研发出口海外的首台超大直径泥水平衡盾构机,打通了孟加拉国历史上第一条水下隧道——卡纳普里河河底左线隧道。孟加拉大桥局总工程师艾哈迈德曾表示:“修建隧道一直是孟加拉国人民的梦想,我们希望把吉大港建设得像上海一样好。”隧道完工,吉大港机场至工业园的车程将从4小时缩短到20分钟。

孟加拉国卡纳普里河河底隧道工程是中孟印缅经济走廊的重要一环,是国家“一带一路”倡议中的重要组成部分,对完善亚洲公路网,促进孟加拉国与周边国家的互联互通,推动孟加拉国国际化发展有着重要意义,也是使用中国技术、中国装

备的又一个合作典范。该项目一直受到两国领导人的高度重视,是中孟两国基础设施建设领域合作项目的代表,也是两国人民友谊的象征。

项目的建设不仅将促进工业发展、蓬勃发展旅游业,还将扩大项目附近区域的贸易和商业,带来出口及就业机会的增加。因此,该地区整体社会经济发展和居民的生活方式将得到大大改善,由此对国家的整体经济产生积极影响。

用于该隧道掘进的盾构机由中交天和研制,刀盘直径达12.12米、长94米、重2200余吨,是中国首台走出国门、进入由发达国家垄断的海外超大直径盾构市场的超大直径盾构机。

卡纳普里河河底隧道单线盾构段长2450米,隧道最大覆土深度31米,设计水土压力达0.59兆帕,以粉细砂地质为主,极易发生砂层液化、刀盘结泥饼、切削面坍塌、排泥口堵塞等施工难题。中交天和为此对盾构机进行了针对性设计,采用适宜的刀盘防结泥饼设计、泥水系统分层清洗技术、智能防沉降控制技术、泥水循环系统自动控制等多项自主创新技术。该盾构机在施工掘进中实现了最快日掘进10环(2米/环),月掘进171环的好成绩。

此次盾构机采用钢套筒形式接收。盾构机接收完成后,将平移并180°转体,进行该项目右线隧道二次始发准备。

(张晔 张风华)

## “这里将成为斯里兰卡的新地标”

近日,斯里兰卡科伦坡港口城举行“云开放日”活动。斯里兰卡知名女主持人印地瓦里·阿姆塔塔通过网络直播,带领观众走入这座印度洋岸边的“未来之城”,多角度展示项目建设和开发情况。

科伦坡港口城由中交集团下属中国港湾工程有限责任公司投资建设运营,是斯里兰卡迄今最大的外国直接投资项目。该项目一期投资14亿美元,带动二级开发投资超过130亿美元,将为当地创造超过8.3万个就业机会。2018年,《福布斯》杂志将科伦坡港口城评为“影响未来的五座新城”之一。

戴好口罩、测量体温、穿上反光

衣、戴上安全帽,阿姆塔塔进入项目现场。据项目安全工程师柯萨拉介绍,项目上目前有500多名中国和斯里兰卡工人。5月初复工以来,他们在严格遵守政府防疫规定的情况下坚持工作。项目方专门建设了“方舱隔离区”,对返岗的属地员工进行隔离,并免费提供两次核酸检测。

从游艇码头、综合管廊到人工运河、公共沙滩、车行桥,阿姆塔塔向观众一一介绍各区域未来规划和施工进度。在经过连接游艇码头和公共沙滩的在建桥时,阿姆塔塔说:“希望这座桥也能成为中国和斯里兰卡的友谊之桥。”

目前项目269万平方米填海造地工

程已完工。未来城市建设规模超过570万平方米,集商业、居住、休闲娱乐等功能于一体,将有超过20万人在此工作生活。“大量的工人在这里辛勤劳动、努力工作,一切都是为了建设一个世界级的未来城市。”阿姆塔塔说。

透过镜头,斯里兰卡龙喜佛大学僧人强蒂玛用中文向观众说:“中国与斯里兰卡的关系非常密切,中国帮助斯里兰卡建设和发展,我们对此表示感谢。”强蒂玛说,中国港湾工程有限责任公司帮助他们将中国传统文化典籍《弟子规》翻译成僧伽罗语,展现了斯之间的文化融通、民心相通。

21岁的旅游公司职员伊万提说:“通

过镜头我了解到,整个项目的施工技术和细节都是一流的。”观看网络直播的当地居民拉迪卡说:“我们此前从未见过如此大规模的城市发展和项目规划。这里将成为斯里兰卡的新地标,还将创造新的生活典范。”

据项目公共关系负责人卡萨帕介绍,斯里兰卡政府把科伦坡港口城定位为经济枢纽和商业中心,计划将其建设成国际金融和商业中心,通过各类优惠政策,吸引“一带一路”沿线国家投资,打造斯里兰卡经济社会发展的新引擎。

“这里将与世界互联互通,共享愿景,共享繁荣。”阿姆塔塔说。(胡博峰)

## 中企承建标轨铁路保障肯尼亚物流畅通

肯尼亚标轨铁路是中企在非洲承建的重大项目之一,是一条采用中国标准、中国技术、中国装备建设的现代化铁路。新冠肺炎疫情期间,虽然该铁路客运暂停,但货运依然保持畅通,持续运送进出口商品,特别是运送了大批当地急需的抗疫物资和生活必需品,有力保障了肯尼亚境内物资运输。

为控制疫情,肯尼亚政府封锁了主要城市,导致公路货运效率降低,成本上升。但是,标轨铁路运货量则急速增加。据负责标轨铁路运营的非洲之星铁路运营公司统计,截至6月30日,标轨铁路在过去4个月共发送货物19.6万个标准箱,其中包括粮食和抗疫物资等。6月份,蒙内铁路共开行货运列车422列,发送3.47万个标准箱、超过38万吨货物;内马铁路一期共开行货运列车52列,并将2494个标准箱货物运往乌干达等其他东非国家。

非洲之星铁路运营公司传播顾问弗吉尼亚·穆尼亚奥日前在肯主流媒体《旗帜报》上发表的评论文章中说,“到港货物通过标轨铁路运输,已为肯尼亚带来巨大经济利益。”穆尼亚奥强调,“铁路货运特别适合长距离、高速运输大批量货物,是最安全的货运方式。”尽管传统的公路货运存在诸多弊端,但穆尼亚奥表示,铁路和公路运输能够实现互补,卡车运输行业可以重新设计业务,与标轨铁路联动,加入“综合运输系统”完成“最后一公里”的货物运输。

肯尼亚标轨铁路是肯尼亚百年来建设的首条新铁路。其中,蒙内铁路是东非铁路网的起始段,内马铁路是蒙内铁路向肯西北边境的延伸。随着肯尼亚日前解除封锁措施,标轨铁路客运服务也将逐步恢复。(妮娅)

## 中冶宝钢首批进军欧洲焊接渣包项目顺利完工



近日,中冶宝钢重机分公司承制首次进军欧洲紫金波尔的焊接渣包项目全面进入涂装阶段,第一批产品具备发货条件,等待客户集港通知。

“中冶重机”品牌环保型焊接渣包以其强度高、可塑性强、经久耐用、容易修复、综合性价比等优点广受青睐。该项目订制“中冶重机”品牌焊接渣包共计71套,容积15立方米,将分批次发货。椭圆形的外观与传统圆形渣包存在较大差异,制作难度大,尺寸要求高。

作为中冶宝钢重机分公司的重点项目,项目团队结合项目特性从场地、人

员、安全及质量等方面进行了充分规划;针对项目椭圆形筒体压型难度大、尺寸要求高等技术质量难点,项目团队在经过充分讨论后优化工艺,确保尺寸要求;针对项目进度,项目团队排定多个工序节点计划,找出项目瓶颈,并协调增加人员。同时,项目团队通过“天天读”碰头会及日报等方式进行过程协调控制,确保项目受控。

据悉,经过2个多月紧锣密鼓的施工,该项目第一批产品已经具备发货条件。(通讯员 吴少华)