

## 大直径全断面硬岩隧道掘进机研制成功

### 最新发现与创新

科技日报长沙12月27日电(记者俞慧友 通讯员向奇志 麻成标)27日,由中国铁建重工集团联合浙江大学、中南大学、天津大学、中铁十八局等共同研发,拥有自主知识产权的国内首台大直径全断面硬岩隧道掘进机(敞式TBM),在长沙下线,打破了国外长期垄断,填补了我国大直径全断面硬岩隧道掘进机研制的空白。

大直径全断面硬岩隧道掘进机主要用于长大硬岩隧道施工,是集开挖、支护、出渣

于一体的成套掘进设备。相较于软土地层的隧道掘进机,其对设备的可靠性和寿命要求甚高,被誉为工程机械领域的“航空母舰”。

该敞式TBM,是为掘进长度达23公里的国家重点工程吉林省中部城市引松供水工程量身定制。针对工程输水总干线隧洞“长距离、大埋深、高应力、高水压、高地温、大涌水、易岩爆”等地质特点和技术难点,中国铁建重工集团依托国家“863计划”项目支持,开展关键技术研究攻关,突破了大直径TBM多系统协调技术、大功率、变

载荷、高精度电液控制系统设计与集成技术、关键部件状态监测与诊断技术以及振动分析及减振技术等核心技术,成功研制出国际先进水平的国产首台敞式TBM。

铁建重工副总经理、TBM总设计师程永亮介绍,该TBM为敞式结构,开挖直径7.93m,总长205m,总重1500t,装机功率超过5000kW,集隧道开挖、支护、出渣、通风、排水等功能于一体,能安全环保高效一次完成隧道施工,可将传统隧道施工工法的每月掘进长度提高4倍以上,且其依靠激光导向,掘进精度可达毫米级别。

# 南北共饮一江水

## 南水北调一期工程北京市通水成功

本报记者 张盖伦

12月27日,长江水如期而至。

上午10时20分左右,随着北京市市长王安顺一句“南水北调一期工程北京市通水成功”,团城湖明渠闸门开启。江水从闸口喷涌而出,撞入了之前已经结了层薄冰的水面。一时间,明渠内水波流动,水位上升,冰碴消散。

有电视台的记者跑到水渠边,拿矿泉水瓶从明渠中舀了瓶“南水”,专门烧开了看看,还真没什么杂质。“我们的水质,最近都维持在二类水平以上,大部分时候是一类。”供水地湖北省十堰市南水北调办主任王治安咧开嘴笑了,“今天通水,我心里非常高兴。”他叫办公室的小伙子帮他“梦圆南水北调,建设美丽北京”的主会场背景板合影。这蓝色背景可是非常抢手,南水北调工程建设人员、南水北调办公室工作人员,还有沿线省市的代表,都互相招呼着要在这里留个影像。

趁背板前不多,王治安跑上前去,有些腼腆地对着镜头露出了个微笑。这背板的背后,就是北京南水北调一期工程的末端团城湖明渠。在那里,来自王治安家乡的长江水正汨汨流动。“我们为之奋斗了12年,我们的干部群众为大坝工程建设、移民安置、水质保护等工作做了很多。今天,水终于送到北京,我们感到付出都值得了。”王治安说,“水已经进京,不过我们的责任还是很重。我们要继续保护水质,这是一项重大挑战和考验。下一步,在生态建设、脱贫致富和转型发展上,我们还得下苦工夫。”王治安对记者形容,南水进京,对水源地区人民来说,如同远嫁了一个宝贝女儿,一路多有艰辛曲折。如今女儿嫁到了,还希望受水地区能好好呵护,珍惜每一滴水资源。

国务院南水北调工程建设委员会办公室主任鄂竟平在通水仪式上的发言中说,不能忘记为中线一期工程通水作出贡献的人。他强调,“南水进京不易,更应倍加珍惜”。

右图 参加通水仪式的嘉宾在仪式现场品尝来自丹江口的水。

下图 12月27日,南水北调中线一期工程总干渠终点团城湖明渠开闸放水。 新华社记者 张宇摄



一个“不易”,对参与其中的人来说,更是裹着各种滋味和记忆。

张卫红站在仪式现场第一排,她负责南水北调城市供水方面的规划。从1982年起,她工作的一大重点就是“南水北调”。城市发展的速度远超工程推进的速度,为了给南水留下“进京通道”,他们要不断编制规划,进行论证,使规划与城市发展相配套。不仅如此,他们还得在多方博弈之下,把预留出的土地给“看住”。谈及通水,她眼角泛起了泪光:“我们干了一辈子南水北调,把它当成自己的事业,毕生精力都投入于此。此时的感受,

没法拿语言来描述。”

同样没法给自己心情找到合适形容词的,还有北京南水北调办副主任何凤慈。通水仪式结束后,北京南水北调办的工作人员一起合影。他们扬起胳膊,笑着喊道:“今天通水啦!”何凤慈觉得,今天的通水是一个“伟大的胜利”。“从建设初期到现在,我们心里很忐忑,能不能如期通水,能不能实现一池净水到北京,12年来,作为管理者、建设者和组织者,这一直是我们最担心的事情。如今清水滚滚而来,我们终于可以释然了,它不仅代表一期工程任务的完成。长江水进入北京,这是我们

的一个梦。今天,是梦想成真的日子。”说到这里,她语速微微放缓,声音也轻了下来,“酸甜苦辣都有,一时涌上心头。”

接近中午,参加通水仪式的人群陆续散去。北上北京的湖北电视台记者还在团城湖明渠前做着口播。女记者对着镜头介绍道,长江水奔流1432公里终于到京。

是的,它终于来了。此后,每年将有10.5亿立方米长江水入京,京城人均水资源量增幅将超过50%。

(科技日报北京12月27日电)



## 人大常委会审议大气污染防治法修订草案 授权条款

科技日报北京12月27日电(记者陈瑜)12月26日,十一届全国人大常委会第十二次会议分组审议了大气污染防治法修订草案。全国人大常委会委员李安东在发言中指出,在当前意见分歧很大的前提下,修订草案的第45条很可能就为机动车单双号限行常态化提供了法律依据。他建议慎重考虑第45条有关机动车限行的内容。

这次大气污染防治法修订草案涉及机动车限行的内容共两条。

第45条规定,省、自治区、直辖市人民政府根据本行政区域大气污染防治的需要和机动车排放污染状况,可以规定限制、禁止机动车通行的类型、排放控制区域和时间,并向社会公告;第72条规定,县级以上地方人民政府应当依据重污染天气的预警等级,及时启动应急预案,根据应急需要可以采取“包括”限制或者禁止部分机动车行驶等应急措施。

李安东说,第72条属于应急措施,临时限行,群众可以理解。但第45条很可能为机动车单双号限行常态化提供了法律依据。

辜胜阻委员也针对将“限制或禁止机动车行驶”纳入法律条文提出看法:“我们有必要通过停产、停工、停车的方式来治理大气污染吗?”他认为,从源头治理的角度,应当提高油品质量,调整消耗煤炭较高的产业结构,而不是以限制公民对合法财产的使用权来解决问题。“如果立法通过了,在重污染天气可以限制或者禁止部分机动车行驶,那么就给单双号限行打开了口子,我们应慎重考虑。”

## “蛟龙”号采集到印度洋海底“烟囱”碎片

新华社“向阳红09”船12月27日电(记者张旭东)“蛟龙”号载人潜水器26日在西南印度洋圆满完成第88次下潜科考,这是“蛟龙”号在印度洋首次执行科学应用下潜,采集到硫化物“烟囱”碎片及岩石矿物样本20公斤。

硫化物“烟囱”也称“黑烟囱”,其成因是海水从地壳裂缝渗入地下,遇到熔岩被加热,溶解了周围岩层中的金、银、铜、锌、铅等金属后又从地下喷出。这些金属经过化学反应,形成硫化物沉积在附近的海底,像“烟囱”一样堆积起来。硫化物“烟囱”作为一种海底矿藏日益受到关注。



“蛟龙”号采集到的海底硫化物样品(12月26日摄)。

现场指挥部副总指挥李向阳说,东四区时间12月26日7时26分(北京时间11时26分),“蛟龙”号开始下潜,9时25分到达预定深度,15时抛载返航,17时33分回收至甲板。本次下潜“蛟龙”号最大下潜深度3782米,水中时间10小时13分钟。

这次下潜由国家深海基地管理中心潜航员唐嘉陵担任主驾驶,搭载上海交通大学教授肖湘和国家深海基地管理中心工程师张同伟。下潜中进行了潜水器系统状态复核,完成了测深侧扫系统功能复核,初步探查了非活动硫化物区域范围,在非活动硫化物区域内进行了现场地温、溶解氧测量与取样,获取了硫化物“烟

新华社记者 张旭东摄

囱”碎片及岩石矿物样本20公斤,还进行了大范围环境参数测量与近底海水采集。

“我们还采集到了海底沉积物样品,这对海底热液区微生物研究很有价值。”肖湘说。

根据现场指挥部决定,下潜结束后“蛟龙”号母船启程奔赴新的作业海区,预计29日晚抵达。

“蛟龙”号载人潜水器正在西南印度洋执行2014—2015年“蛟龙”号试验性应用航次(中国大洋35航次)第二、三段航次科考任务,为期120天。这是“蛟龙”号历史上持续时间最长和距离最远的一次航程,预计下潜20次。



科考队员正在从“蛟龙”号采集到的硫化物样品上提取微生物(12月26日摄)。

新华社记者 张旭东摄

## 鞠躬尽瘁,为了蓝天里翱翔的雄鹰

### ——追寻海军航空工程学院教授马登武的精武足迹

本报记者 张强 通讯员 曹谦 丁小峰

12月18日,海军航空工程学院某装备大厅,参照某型舰的舱室1:1建造出来的模拟训练系统紧张运转。一群来自该舰的官兵配合默契、紧张有序,正在使用这套系统进行保障演练。

这套系统的研发者是该院兵器科学与技术系马登武教授,一名为我国海军航空军械事业鞠躬尽瘁的军校教员。

3月15日,马登武因肝癌晚期医治无效,永远离开了这个世界,这一天他还不到50岁。生命最后的日子,他说:“如果知道生命这么短暂,我会更加努力工作。”

其实,入伍31年来,马登武几乎没有一天真正休息过。作为海军航空武器专家,他实现某型战训机械系统的完全自主保障;主持研制的20多项科研项目紧盯部队急需,部队使用满意率保持100%;走遍某大型舰船上和专业相关的每一个舱室,亲手绘制结构示意图,为该舰的航空保障作出重要贡献……

### 一名白发苍苍的上等兵

海军航空装备技术保障理论专家委员会委员、海军航空装备技术保障专家、海军航空工程学院某专项办公室现场办主任……翻开马登武的履历,记者心生敬佩。

作为教学经验丰富的军械装备专家,马登武的名字早早地进入了海军机关视野,被委以牵头培训某型舰航空保障官兵的重任。

为快速了解新装备,他学完了能找到的所有相关资料。为了解舰载机的整体性能,他先后到部队工厂调研20多次,足迹踏遍所有和某型舰相关的单位。短短3个月,他从门外汉变成了行家里手。

改造中的某型舰,舱室内油漆味、铁锈味以及烟尘等交织在一起,让人呼吸困难、难以忍受。特别是,船体体积庞大,结构复杂——多层甲板、几十个分区、几千个舱室……光是走一遍就相当于爬过百余层楼。然而,马登武却拿着尺子,一个舱室一个舱室地量,一寸一寸地量,整整用了7天的时间,把与专业有关的数十个舱室不厌其烦地“摸”了一遍又一遍。

白天爬舱室,晚上他便一点点将舱室和管线布局,各类设备的接口等,全部按精确比例绘到纸上。部门长看到那一沓密密麻麻的图纸,惊讶不已:“工厂来的师傅在这里住了一年多,也难得见这么认真的!”

依据这些数据,马登武带领科研团队研制出某训练模拟器,为某型舰培训了半数以上的相关专业人才。

除了现场开展业务强化培训,马登武还结合装备实操,为舰上装备部提出了关于保障流程、管线布控等10多项合理化建议,全部被采纳应用。

(下转第三版)