

南水北调穿黄工程将开工输送汉江水 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/223/2021_2022__E5_8D_97_E6_B0_B4_E5_8C_97_E8_c41_223140.htm 东方今报5月11日报道 在黄河水下最深40米的地方打两条3450米长的隧洞，输送汉江水，解决京津等城市的吃水难题，这就是被誉为人类历史上最宏大的调水穿越大江大河工程南水北调中线穿黄工程。在挖掘隧洞的盾构机的“先锋”部件刀盘、盾体在井下组装完毕之际，下月中旬穿黄工程将开始掘进。但在40米的水下，隧洞如何挖？如何做到“立交”通过、互不干扰又能互补水源？挖掘过程中的岩石、枯树好对付吗？挖掘后泥沙随即涌来，该如何巩固战果呢？昨天，本报记者前往现场，进行打探。盾构机像个放倒的烟囱，体重1600多吨昨天，记者驱车来到南水北调穿黄隧洞的起点焦作温县境内黄河北岸的黄河滩，中铁十六局集团水电七局的工人们正在忙碌着，地上堆满了各种叫不出名字的铁疙瘩。“这都是盾构机的零件，组装好得一个多月。”穿黄工程建设管理部工程管理处的徐工指着地上堆放的零部件说。穿黄工程的盾构机是向德国一家公司专门定制的，体格要比挖地铁隧洞的盾构机大得多，刀头、盾中、盾尾和附件4个部分连接，有100多米，1600多吨重。记者在现场看到，盾构机的高度是9米，看上去有三层楼那么高，里面还有楼梯，设计得像个楼房不过它的外形是圆的，像个放倒的烟囱，又高又长。由于盾构机十分庞大，在隧洞开掘前必须修好两个施工竖井，两个竖井的内径均为18米，外径22米，深约76.6米。目前，北岸的2个竖井已经完工，第二台盾构机几天后也将从广州起运，到6月中旬左

右，两台盾构机将并行从黄河北岸向南掘进，挖掘穿黄隧洞，单线总长3450米。动力相当于15辆捷达车，岩石、树根“通吃”有工人打趣盾构机像个放倒的烟囱，那这个“烟囱”要是遇到沉睡的古船、古树甚至巨石，能斗得过吗？“它可比烟囱厉害多了，最前部安装的锋利刀盘，无坚不摧，挖隧洞，都是靠的这玩意儿。”正在调试安装盾构机的中铁十六局的工程师何培志笑着说，“盾构机的能耐可大了。”他指着盾构机最前部蓝色的圆盘样的东西告诉记者，那是刀盘，上面有三种刀具刮刀、滚刀和羊角刀，这些刀可不是一般的钢刀，不仅强度大，而且每种刀具都能克制相应的障碍物。一旦遇到障碍物，系统会出动相应的刀具，在动力的推动下，把障碍物绞碎，即便是坚硬的岩石，也无法跟盾构机顶牛。盾构机动力系统由10个110千瓦的电动机组成，相当于15辆捷达轿车的动力，遇到岩石，不说一下子能把它绞成碎末，但会把它击碎成小颗粒。随机铺设隧洞外衬，不会被泥沙填堵但在黄河水下作业，下面都是黏稠的泥沙，即便把障碍物都推开了，但机器过后，马上有泥沙填充过来，怎么能形成隧洞呢？何培志说，盾构机的外形是圆柱形的，机器过来，挖出的洞的形状也是圆柱形的，开掘后盾构机壳体本身会起到临时的支撑作用，挡住不让泥沙回填；与此同时，处理系统作业，挖出的泥浆等物通过处理系统被抽出洞去，然后盾构管片拼装机作工，把装在盾构机上、已经做好的钢筋混凝土管片铺在上面，七片组成一个密闭的圆筒状的隧洞筒，然后灌浆加固，管片固定，隧洞的外衬就算做成了。那能确保管片铺成的隧洞的大小就是设计的隧洞的大小吗？当然能了，别忘了盾构机可是专为穿黄工程定制的，它的高度也就是

刀片的直径是9米，正好和设计的隧洞的外衬直径吻合，随机铺成的隧洞当然也就大小合适了。机器一开不能停，就餐、休息在盾构机上完成 盾构机一旦开始工作，就不能停止，除非机器出了故障（当然，经过多次调试的机器一般是不会出现这种问题的），而且，水下做工，为了防止泥沙等进入机器，整个都是封闭的，那么工人吃饭、如厕咋办呢，里面的氧气能供给工作人员呼吸吗？记者在工作人员的带领下登上盾构机的配套设施，发现二楼竟然还备有卫生间，不过是男士小便间，只能供男士小便，挨着还有休息室和咖啡屋。里面空气不流通，机器的后侧连接了一个直径1米左右的管道，负责往机器里面送风、抽风，这样工作人员就不会感到呼吸困难了。小便产生的废物咋办啊，排到隧洞内吗？当然不是，它们和沙石、泥浆一起，都通过处理系统排到洞外去了。三层防护，黄河水“滴水不渗”隧洞挖在黄河水下面，那黄河水、黄河里的泥沙能渗入到隧洞里吗？“输送的是饮用水，根本不会也不允许出现这种情况。”穿黄工程建设管理部工程管理处尹延飞副处长说，防水渗和水漏的设计是非常重要的，为此工程人员还专门在南岸做了一个1：1的仿真试验模型，进行多次注水试验。为了说明这一点，他带领记者来到仿真模型的试验地，也就是穿黄工程的起点位于辛店村庙王公路西侧的黄河南岸。仿真试验基地上，两个隧洞的内衬已经建成，由于是仿真试验，隧洞模型的比例和建成后的黄河隧洞一样，内径7米，外径是8.07米，加上外衬，整个直径有9.5米左右，有三层楼那么高，里面能并排走两辆卡车。走进去，很豁达的感觉，用脚踩着攀登两壁，很光滑，根本爬不上去。据介绍，这个隧洞有三层防漏保护措施：首先是外

部的管片，两个管片通过插槽连接在一起，除了管片用防水材料制成外，边缘地方都有橡胶条，这种橡胶条遇水就会膨胀，把管片连接得一点缝隙都没有，外部的水、泥沙根本进不来。除了外部管片，中间还有一层钢丝网，钢丝网上面有保护膜，起到第二层防护作用；隧洞的内衬是第三层保护层，无缝，一滴水都漏不进来。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com