



牛！这条隧道创五个“世界之最” 高！超级盾构机每天掘进8米多

胶州湾二隧主线北线盾构掘进超570米 “深蓝号”突破世界级难题

施工人员在隧道内。



成型的盾构隧道。



工程师正在驾驶盾构机。



胶州湾二隧青岛端出口效果图。

青岛晚报·掌控传媒
“声明原创”

使用“声明原创”作品须经授权同意
(0532-82860085)

现场 超级盾构机每天掘进8米多

8月6日上午,在中交隧道局胶州湾二隧项目党支部书记刘墨池的带领下,记者一行人来到了正在施工中的胶州湾二隧现场。从地面抵达施工现场需要走过一段七层楼高的梯笼,才能到达盾构施工现场。经过近七个月施工,胶州湾第二海底隧道主线北线隧道已经完成了576米的盾构掘进。

记者一行人乘坐通勤车行驶在已经完成掘进部分的区域,工人正在进行隧

道二次结构施工。经过大约五分钟左右的行驶,通勤车抵达盾构机。进入盾构机内,明显能感觉到整个机器都在震动,现场技术人员介绍,震动就说明盾构机正在向前掘进,目前盾构机正以每天8米左右的速度向前掘进。但这个速度并不是一成不变的,胶州湾二隧所在区域地质结构复杂,会经历坚硬的花岗岩,坚硬的岩石会严重影响掘进速度。

身处胶州湾二隧施工现场,记者感觉到周围温度的升高。现场设备管理人员介绍,盾构机各个设备系统在运行过程中会散发巨大的热量,因此带来了盾构机区域气温的升高。

在如此庞大的超级工程中,盾构机是怎样运转的?答案就藏在盾构机里的司机室内,这里有许多小块屏幕,清晰地记录着盾构机掘进过程中的各项参数和实施画面。

攻坚 “对症下药”克服极限挑战

与2011年通车运营的青岛胶州湾隧道相比,胶州湾第二海底隧道建设条件更加复杂,将创造“五个世界之最”:世界建设规模最大的海底公路隧道、世界长度最长的海底公路隧道、世界上穿越大规模断层的最大断面海底隧道、世界上水压最高的超大直径盾构隧道、世界上首座超大直径盾构与大断面钻爆法隧道海中对接的海底隧道。

除了这一系列世界级挑战,张性裂隙带来的涌水挑战也不容忽视。“我们可以简单地把地壳想象成一张巨大的千层饼,地壳运动就像在扭断这张‘千层

饼’。其中,受到挤压产生的裂隙被称为压性裂隙,被撕裂产生的裂隙就叫张性裂隙,二隧项目主要面临的就是张性裂隙的挑战。”中交隧道局胶州湾二隧项目经理干聪豫解释,由于胶州湾海底表层沉积物少、沉积厚度小,这一条条张性裂隙就像张着的大嘴,与海水直接连通,在隧道施工过程中稍有不慎,就极易形成连接海水的导水通道,导致大规模突涌水灾害。

在如此复杂的地质条件下,中交隧道局胶州湾二隧项目团队“对症下药”,以技术武装克服极限挑战。针对地质

条件复杂、高水压、长距离硬岩掘进等施工重难点,项目团队联合业内权威专家,量身定制了适应长距离硬岩地层掘进超大直径泥水平衡盾构机——“深蓝号”;大胆提出应用“短螺旋输送机+碎石机+碎石箱”设计,以应对海底复杂地质,有效减少因前舱渣石堆积造成的滞排风险,为国内首次;为“深蓝号”盾构机打造“智慧大脑”,利用BIM信息化管理平台,配备伸缩式主驱动、伸缩式开挖仓监视等一系列智能系统,让盾构机“如虎添翼”,大幅度提高了施工效率和安全性。

绿色 废弃渣土实现循环利用

“超级工程”当为“绿色标兵”。胶州湾二隧项目团队自组建以来便秉持绿色节能理念,将绿色融入到施工生产全过程,全面“向绿而行”。

“我们在项目前期周边环境调查时,发现附近有一家污水处理厂每天产生大量的中水,能否用中水代替自来水呢?”一个想法突然闪现在中交隧道局胶州湾二

隧项目党支部书记刘墨池的脑海中。

为了验证这个方案的可行性,项目团队进行了上百次试验,最终确定了中水相关性能指标满足施工要求。这一举措将有效节约淡水资源约100万立方米。不仅如此,项目因地制宜配备污水处理系统,实现生活污水的有效处理。该系统每天可处理污水约100立方米,处理后的污水被用于项目部的洒水降尘、

绿化灌溉等工作,可节约成本200余万元。

项目团队还跟废弃的渣土较起了劲儿。“我们从泥浆中分离的渣土也实现了循环利用。”刘墨池介绍,项目将渣土从泥浆中分离出来后,用于项目周边区域的路基填筑、基坑回填等作业中,筛分出来的碎石经处理后可用做混凝土骨料,做到了变废为宝。

数说二隧 五个“世界之最”

●世界上建设规模最大的海底公路隧道:项目3条隧道开挖土石方量超过600万立方米,超过日本青函海底隧道和英法海底隧道。

●世界上长度最长的海底公路隧道:隧道海域段长度9.95公里,是胶州湾隧道(即一隧)的2.5倍。

●世界上穿越大规模断层的最大断面海底隧道:隧道断面直径达15米,整个海底隧道已探明的就有22条断裂带在其中延伸,最大的一条宽度达300多米,被称为“沧口断裂”,施工风险极高。

●世界上水压最高的超大直径盾构隧道:隧道全线面临的水压最高达到了0.96兆帕,相当于每平方米要承受35辆小汽车的重量。

●世界上首座超大直径盾构与大断面钻爆法隧道海中对接的海底隧道:隧道在海底对接的接收洞室断面面积达到了666平方米,相当于1.5个标准篮球场的大小;高度达到了30米,相当于10层楼的高度,整体技术含量达到国际领先水平。

观海新闻/青岛晚报/
掌上青岛 记者 李沛