



东线穿黄河工程工人施工场景。(工程方提供)



东线穿黄河隧洞施工场面。(工程方提供)

黄河下 70 米 要走长江水

本报记者揭秘南水北调东线穿黄工程

本报泰安 11 月 3 日讯(记者 杨璐) 3 日,记者从南水北调东线一期工程穿黄河工程北区建设管理局获悉,10 月 29 日,位于泰安和聊城交接处的穿黄河隧道的河床底部隧道部分已基本完工,现在工作人员正在进行出水闸建设等后续工作,预计全部工作将在今年年底完工。

3 日,记者来到位于东平县和东阿县交界处的黄河,施工人员介绍,10 月 29 日,黄河河床地下的隧洞工程已经全部完工,他们现在是在抓紧建设隧洞出口连接段、出口闸工程,整个穿黄工程将于今年年底完工。

南水北调一期工程穿黄

河工程南区建设管理局的工作人员张铭锋介绍,南水北调东线一期穿黄河工程是南水北调东线的关键性、控制性工程。这个工程从东平湖引水,在东平湖玉斑堤建出湖闸,然后开挖南干渠至黄河南大堤。此时,明渠结束,工作人员铺设埋管穿过黄河滩地一直到黄河南岸的解山村,经穿黄隧洞穿过黄河主槽及黄河北大堤。实现向河北和天津地区引水的条件。

其中,穿黄河隧洞是整个工程的重中之重,南水北调一期工程穿黄河工程北区建设管理局负责穿黄隧洞工程的建设管理工作。总工程师蒋学武介绍,整个穿黄隧洞长 585

米,位于黄河以下 70 米深处。隧洞的开挖直径为 8.9m——9.5m,经混凝土衬砌后直径 7.5m。工程通水后,长江水将以每秒 100 立方米的流量通过穿黄隧洞工程,经位山引黄东西渠和聊城境内的明渠相连接,实现向河北和天津供水的条件。

据了解,南水北调东线工程第一期工程山东段共有 11 个单项工程,由东平湖湖内疏浚、出湖闸、南干渠、埋管进口检修闸、滩地埋管、穿黄河隧洞、出口闸、穿引黄渠埋涵及连接明渠等建筑物组成,其中穿黄河工程是南水北调东线的关键控制性工程项目。

黄河长江“过立交”

在泰安市东平县和聊城市东阿县交界处的黄河下部 70 米深处,有一条 585 米长的隧洞,清澈的长江水将由此穿越黄河,形成了长江和黄河水流的十字立交,实现调引长江水至鲁北地区,同时具备向河北省东部、天津市应急供水的条件。

长江水 U 字形“过”黄河

通水后,引来的水从黄河南岸进入隧洞,首先就先经过一个弯洞。这个弯洞包括 31.42 米的进口,然后进入一个竖直洞,落差达 19.47 米。此时经过竖洞的水流流速将大大加快,经过下直弯道进入一个长达 307 米的直洞。这个直洞是整个隧洞最长的一段,经过后水流稍微上斜,经过一个 166 米的斜洞,此时引流的水顺利通过黄河河床。

为了让这个流程顺利的进行,前期疏浚也非常重要。南水北调一期工程黄河工程南区建设管理局就负责这项工作。工作人员介绍,东平湖将引来的水进行了沉淀和净化,他们将东平湖湖底进行了清淤,以加快水的流

速。

长江水要通过黄河河床底部,还必须经过一段黄河滩涂。这个地方土地肥沃,工程人员就采用地下埋管的方式引流水源。现在工程已经全部完工,老百姓已经开始在管道上面种庄稼了。

隧洞出口 将建主题公园

北区建管局总工程师蒋学武告诉记者,穿黄隧洞工程的地质环境非常复杂,如果将黄河的岸底做一个纵切面,可以看见黄河岸底的第一层是水,第二层是沙,第三层是碎石,第四层才是比较完整的岩石。为了更好地勘测黄河岸底的地质条件,1986 年,中水五局就在黄河岸底打了一条探洞。这条探洞的直径约 2.5 米,设计人

员通过这个探洞,了解研究黄河岸底的地质条件,为后来的南水北调工程中的穿黄隧洞工程施工选址铺垫。

据前期探洞开挖及施工涌水综合分析,隧洞工程斜井段岩层强风化,隧洞要经过 13 个大的断层和无数小的裂隙。由于断层和裂隙垂向切割较深并伴有溶蚀现象,使得隧洞段黄河水、孔隙水和岩溶裂隙水“三水连通”,河水补给水量充足,工程施工地质条件复杂,技术含量高、施工难度大。

穿黄隧洞工程施工是在原来探洞的基础上,采用“短进尺、弱爆破”的方式,进一步爆破开挖,然后浇灌钢筋混凝土。

现场施工人员告诉记者,穿黄隧洞工程的内径是一致的,但是隧洞的衬砌厚度却是不一样的。根据隧洞所在位置地质环境不同,引黄隧洞的厚度在 60 厘米和 80 厘米之间。

工作人员告诉记者,当穿黄工程结束后,隧洞出口位置将建设一个主题公园,那时候,这个地方的环境将发生巨大变化。

本报记者 杨璐