

用气动夯解决定向钻回拖时的卡管事故

美国 Murphy Brothers 公司在用定向钻工艺为印第安纳州天然气公司更换管段时发生了卡管事故,采用气动夯使事故得到了完满的解决。

该工程包括更换 140 m 给 Indianapolis 镇及其附近用户配气的管线,施工地点位于 Martensville 附近,管线在这里穿越 Lamb 河,由于河流冲刷,管线已经露出河床。天然气公司决定用定向钻工艺重新敷设新管,取代原有管段。

作为定向钻钻孔和敷设管段的前道工序,新管段的组焊焊口全部经 X 线检测,由天然气公司的技术人员逐日验收。按计划钻头在地下穿过一条双车道州际公路、稻田、树丛和 Lamb 河到达对岸,再挂接上组焊好的管段拖回来,工程计划在一天内完成。钻机采用 Vermeer 公司提供的 Navigator 定向钻。

钻头按预定计划顺利地由 Lamb 河底 6.1 m 处穿过到达对岸,挂接上组焊好的管段后开始回拖。回拖过程中,工程队发现管段比管孔短 18.3 m,管段末端将进入管孔时,管段首端还位于州际公路正下方 4.6 m 处。这是由于事先对管孔长度计算的误差估计不足而引起的。

回拖被暂停,工程队和天然气公司的代表磋商后决定在末端焊接管段,但所有焊口必须进行 X 射线检查,合格后再继续回拖。拍摄和冲洗 X 射线照片期间,定向钻停机等待,钻孔所用泥浆由于水分不断流失而逐渐干涸。钻孔内土壤为沙壤土和砾石,合格的泥浆是必不可少的。继续回拖时感到阻力很大,估计泥浆已经干涸,管段被卡住了。Navigator 的回拖力完全足以拖回管段,但回拖绞刀与管段联接处强度不够,致使直径 30.5 mm 的回拖绞刀头与管段的挂钩接头被拉断,管段留在了管孔内。工程队只好先拖回拖绞刀再确定下一步选择。

第一种意见是用挖掘机破开公路向下挖,直至找到管段首端。但该意见很快被否决,没有人赞同切断州际公路,并用钢板支撑 4.6 m 深的管沟。第二种意见是把管段废弃,重新组焊管段在另外位置重新开始施工过程,这种意见也由于代价过高而难于接受。最后选定的第三种意见是将管段从末端抽出,用定向钻重新钻孔回拖。在实施该方案时,液压绞车所用的直径 23 mm 的钢缆被拉断,表明管段已被卡住。

Vermeer 公司的代表提出了新的补救方案,内容为用 $\approx 203\text{ mm}$ 的气动夯冲击管段末端,使管段首端到达出口点。他们在 $\approx 152\text{ mm}$ 口径的管段上焊接了一个 $\approx 152\text{ mm}/\approx 203\text{ mm}$ 的变径接头,气动夯接在接头的 $\approx 203\text{ mm}$ 端。气动夯用反铲固定在挖掘机挖出的沟槽中,用木框架进行校准和支撑。随后开始操作,整个管段在不到一个小时内就被夯进了至少 18.3 m。管段首端穿过了公路,工程队在地下 2.4 m 处顺利地挖到了它。

夯击直管段穿越公路已屡见不鲜,但夯击弯管这还是第一次。在本项工程中,气动夯成功地夯击了 122 m 的管段及其附加的 18.3 m 弯管。从而避免了经济损失,也给今后遇到类似情况的人们提供了一条摆脱困境的最佳方案。

杨印臣 编译

值得关注和重视的中国泛系

泛系(Pansystems)是广义系统与广义关系及其各种复合的简称。它融哲理、数理、技理于一体,适当兼顾相对普适性,相对确切性和形式的相对具体性,充分可观控建模,适应计算机化。

创导泛系理论的中国学者吴学谋是中国首批被确认为“有突出贡献的科学家”之一。吴教授偕同另外三名著名学者于今年 5 月底来到四川石油管理局宣讲了泛系理论的要点,探讨了用泛系理论解决天然气工业决策科学化这一课题的可能性。

泛系理论感庶物之机、悟万律之理、索浮沉之密、扬百家之义,它是一种广联数理工医文社史哲几十种专题、跨学科的综合研究,是一种新的认识论、方法论。就在我们对之尚感陌生、悟之不透的同时,国际学术界对中国泛系已给予极高的评价。

《国际系统科学辞典》以 12 万字的大容量选录泛系;

1995 年 7 月,“国际一般系统科学研究所”(IGSS)在美举行庆典和举办国际学术活动,中国泛系被列为五大支撑论题之一,吴学谋为五位国际殊荣特邀学者之一;

国际知名学者认为中国泛系是“人类智慧百科的一种缩影”“为跨世纪的大科学和高新技术多种探索提供新的并有特色的引导”,预言“会产生社会大炒泛系的效应”……

这种新的科学理论诞生于中国,已显示出认识和解决中国社会、经济系统存在问题的巨大力量,值得我们关注和重视。

本刊通联委员 白兰君