

Key Points and Management Countermeasures of Pipe-jacking Construction Technology in Water Conservancy Project Construction

Tang Yang

Heihe Dike Project Service Support Center, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

The scale of water conservancy project construction continues to expand, considering the requirements of environmental protection, it is necessary to apply advanced technology in the project construction, so as to achieve the goal of economic benefits, but also to achieve the goal of ecological benefits. In the process of water conservancy project development, the construction technology of pipe jacking has attracted much attention, which provides the necessary support for the construction quality of water conservancy project. This paper focuses on the analysis of pipe jacking construction technology in the construction of water conservancy project, and defines the key points of technology to determine the appropriate management countermeasures, aiming to give full play to the advantages of pipe jacking technology in water conservancy project.

Keywords

water conservancy project; pipe jacking construction technology; process key points; management countermeasures

水利工程建设中顶管施工工艺要点及管理对策

杨唐

黑河市堤防工程服务保障中心, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

水利工程建设规模持续扩大, 考虑到环保的要求, 需要在工程施工中应用先进技术, 以此可以实现经济效益目标, 同时也能实现生态效益目标。在水利工程发展进程中, 顶管施工工艺备受关注, 其对水利工程建设质量提供了必要支持。论文重点分析水利工程建设中的顶管施工工艺, 通过明确工艺要点, 确定适宜的管理对策, 旨在充分发挥水利工程顶管工艺的优势。

关键词

水利工程; 顶管施工技术; 工艺要点; 管理对策

1 引言

近年来, 水利工程建设受到广泛关注, 成为备受瞩目的焦点, 需要采取可靠的施工技术, 优化相应的施工模式, 让水利工程造福于民。顶管施工技术的应用中不会对周边环境产生较大影响, 无须开挖土方, 操作起来相对简易。应对其深入研究, 明确水利工程中顶管施工工艺的要点, 分析实际的应用思路, 探讨管理对策^[1]。

2 水利工程顶管施工技术优势

水利工程建设中, 顶管施工技术属于相对先进的手段,

【作者简介】杨唐(1981-), 男, 中国辽宁沈阳人, 硕士, 高级工程师, 副主任, 从事水利工程建设管理、施工、设计等研究。

应用范围广。对比传统技术, 该项技术的应用效果突出, 体现出安全性和较强的可操作性, 应肯定其对水利工程作出的积极贡献。

2.1 规避对地面环境的影响

水利工程属于基础项目, 相应的施工技术备受关注, 为保证其稳定建设, 在特定周期内投入运营, 可优先考虑顶管施工技术, 其实际的应用优势突出。顶管施工属于一种相对可靠的手段, 大多时候都是地下作业, 这就减小了地面环境受到的影响, 规避了土方开挖等工作, 有助于维护地面生态环境。此外, 使用该项技术时还能避免切断处理, 对比其他的地面开挖作业形式, 顶管技术应用效果明显, 优点更多。由此可知, 顶管施工技术的应用效果突出, 应该重视工艺要点, 促使着相关施工活动稳步开展。

2.2 可提升环境保护效力

现阶段, 大众对环境保护给予了高度关注, 需要在各

种项目建设中优先考虑环境问题,采取必要的应对措施。水利工程建设中,常规的施工技术需要开挖铺设管道,整个过程会影响到周边环境,还会出现大量尘土,加之机械设备的噪音较大,使得水利工程效益成果并不明显,甚至埋下诸多安全隐患。常规施工还易导致地面交通出现拥堵的情况,从而干扰地面绿化,降低施工区域环境质量^[2]。顶管施工技术可以避免烦琐环节,整个操作过程十分简易。与此同时,顶管施工技术也能避免对周边环境构成威胁,应用成效突出。

2.3 控制并减少施工成本

相较于传统技术,顶管施工投入小,整个周期较短,不会对周边环境产生巨大威胁,经济性突出。顶管施工技术的成本主要体现于施工设备、施工材料和人力成本上,常规开挖施工技术除了涉及上述成本外,还需投入更多资金,还要处理地面损坏问题,资金消耗量巨大,因此应优先考虑顶管施工技术。顶管施工示意图如图1所示。

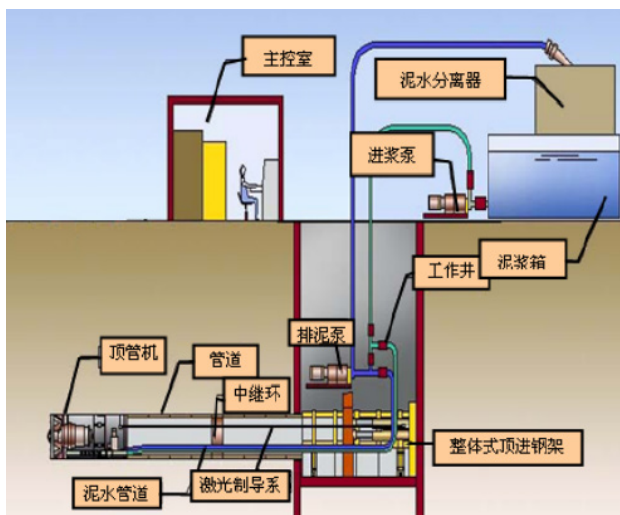


图1 顶管施工示意图

3 水利工程建设中顶管施工工艺要点

3.1 下管就位

下管前,需要详细分析管子外观情况,若是发现存在破损或者是纵向裂缝等质量问题,要将其剔除,避免影响到工程质量。待检查完毕,合格的管子可以在应用起重设备的前提下吊至工作井导轨上就位。进一步检查起重设备,落实好试吊工作,确保无任何安全风险后方可下管,下管过程中要避免工作井旁站人^[3]。距离导轨的距离小于50cm时,操作人员可以近前工作,完成第一节管的操作后,还要对管子中心、前后端管底高程进行测量,当符合相应的标准后方可顶进处理。

3.2 顶管挖土

顶管挖土主要是在管前挖土之后进行,重点是对管节顶时方向和高程加以控制,由此控制好偏差,促使顶管质量得以保障。整个过程中,还要详细分析挖土长度,若是土质理想,可以超越前端,将其控制在30~50cm的范围。针对

存在一般构筑物的地段,超越前端的范围应为1.5cm。考虑到边挖边顶的施工模式,构筑物下方外分附近超越前端也应控制在1.5cm的范围。应该注意的是,针对不允许土下沉的顶管地段,管子周边不能出现超挖问题,要在顶管地段上面允许挖出1.5cm的范围,在下面135°的范围内要避免超挖情况。

3.3 管道顶进

顶进环节,应该重视速度问题,避免速度过快,要循序渐进,观察各个接触区域的密合程度,达到正常速度后再顶进。若是遇到油路子压力增高的问题,应该暂停顶进操作,当确定了具体原因后,及时采取针对性处理对策。回镐阶段应将油路压力和速度控制于适宜范围内,以免出现过大或过快的情况。针对挖出的土方,必须科学安排外运,以免顶力限制范围扩大^[4]。

3.4 顶管纠偏

在考虑纠偏的前提下,应该采取必要的纠正措施,以此才能降低偏差,确保顶管施工效果理想。在具体施工的环节,若测量结果和允许范围不相符,应该落实好纠偏处理细节,遵循着基本的原则加以操作。在误差形成后,要避免立即校正顶好的管子,应该控制好相应速度,直到管子复位。如果偏差较小,也就是在1~2cm的范围内,要优先考虑超挖纠偏法,通过相应的措施及时处理。可在管子偏向反侧适当超挖处理,以免出现偏向超挖的情况,还要重视留坎的问题,在形成阻力后管子顶进过程中可以朝着阻力较小的超挖侧偏向,由此回归到设计位置上。若是偏差较大,可以运用工具管活动头进行纠偏,由此能够及时的防范其他问题,保证纠偏的质量。

3.5 管道纠扭

通常来说,顶管施工环节极易出现管道扭转的问题,这对出泥效果可以产生直接影响,特别是长距离顶管中,若是未能完成纠扭任务,势必引发严重后果,以至于难以开展施工活动。纠扭过程中,可以运用全断面钻研削机或者是工具管,结合压重这一条件,顺利完成对管道单侧压重处理,由此取得理想的纠扭效果^[5]。

3.6 对顶接头

在对顶接头施工环节,若是遇到顶至两管端相距1m的情况,应该在管道中心区域掏挖小洞,当两端通视后,方可作为两管中心线和高程校对提供便利条件,同时还能及时的调整偏差量,避免两管对口不准确。

3.7 顶管接口与排水

对工程管道接口时,应该考虑焊接问题,可以适当地运用手工电弧焊,由此完成焊接目标。接口环节,如果遇到管材厚度在16mm以上的情况,可以优先考虑普通手工电弧焊进行双面焊接。通常来说,顶管施工重点是运用了下游顶向上游的原则,通过对顶进管道坡度充分的利用起来,可以让水逐步排进顶管工作井内,然后在工作井中适当地设置

出集水坑,结合泥浆泵的应用原理,将井内积水全部抽干,对排入井中的泥浆适当排放,经过沉淀后排至市政管井。顶管施工现场如图2所示。



图2 顶管施工现场图

4 水利工程建设中顶管施工工艺管理对策

为保证项目的整体质量,需要重视顶管施工工艺应用中的科学管理,只有管理到位,才能发挥出顶管施工工艺的优势,确保水利工程建设质量达标,满足后续的使用要求。

4.1 建筑物和地下管线的管理

施工前期,应该积极地落实好勘测工作,结合相应的勘测结果,确定建筑物的监测方案,科学布设监测点,掌握建筑物的具体变化情况。根据相关的数据信息落实好位移、沉降分析等工作,旨在完成对基坑周边建筑物变化的科学预警,若是发现建筑物出现了明显位移或者是沉降问题,施工单位要及时上报,还要召开专项会议,制定出科学的应对方案。应该结合实地勘察的结果,鉴定建筑物的安全性和稳定性,如果建筑物变形严重且体现出较大的危害性,必须采取加固措施,科学控制位移和沉降程度。在基本的施工环节,还要详细分析土体超挖和坍塌等特殊情况下引起的地面沉降问题,可运用注浆加固土体的方式使其保持稳固状态,也就是在施工前期对地下管线和施工区间的土地加以处理,施工后也要注浆充填管壁,以此发挥出理想的加固作用,以免影响水利工程的稳定运行^[6]。

4.2 顶管管道内的管理

水利工程是支撑国家长远发展的基础项目,在实际施工时落实好质量控制和保护细节,可以保证其整体质量,让水利工程的投入运行效果更加理想。顶管管道主要运用了手

工掘进法,通过人力车动土,完成相应的施工目标,但整个过程极易影响到管道内壁,需要采取适宜措施保护管道内壁。比如钢管连接完成后,要顺着管道中适当铺设施工道路,还要将宽度控制在合理的范围内,保证在1.1m,让聚苯泡沫挤塑板铺设于施工道路底层,道路面层则是通过胶合板连接起来,由此让其足够平整和稳定。

4.3 优化进出口安全措施

顶管施工阶段,进出口作业受到广泛关注,施工期间应该高度重视安全性和可靠性,采取适宜措施进一步巩固。顶进前,应将一道环形橡胶止水圈安装于工作井洞口,由此可以防范洞口处的水土涌入井内,还能适当降低顶进阻力。整个过程中,相关人员要详细了解施工现场和洞口附近的地质状态,判断洞口漏浆和漏水的可能性,将排污泵设置于井中,进行科学化管控,促使顶管可以顺着导轨方向逐步顶进。

5 结语

作为中国给予高度重视的基础项目,水利工程建设应该采取可靠手段,只有选择的方式得当,才能更好地落实具体行动,保证相关项目的建设实效达标。顶管施工技术属于水利工程中的重要手段,其能优化相应的施工方案,也能完善施工成果,对于提升项目效益水平具有积极影响。通过论文的详细分析,了解到顶管施工技术在水利工程中的工艺要点,在进一步解读后制定出科学的管理措施,以期提供参考。

参考文献

- [1] 夏洋洋,方宏远,张超,等.顶管施工对新型复合装配式支护工作井的力学响应分析[J].岩土力学,2022,43(10):2799-2808.
- [2] 王红帅.某长距离输水工程穿高速公路顶管加固防渗措施的探讨[J].水利科学与寒区工程,2022,5(5):110-112.
- [3] 蒋建华.水利工程中顶管施工技术的应用分析——以民兵水库涵管更换施工为例[J].珠江水运,2021(21):33-34.
- [4] 刘熙媛,张世华,高立康,等.枝江尾矿库排水工程圆形顶管工作井后背墙及土体的应力与位移特征分析[J].隧道建设(中英文),2021,41(10):1672-1681.
- [5] 翁超.芯模振动制管工艺在观景口水利枢纽顶管隧洞中的应用与改进[J].中国水利,2021(19):56-57+47.
- [6] 吴政,吴佩锋.地涵顶管采用弯沉曲线测量控制的优势——以新沟河延伸拓浚工程西直湖湖北枢纽为例[J].中国水运(下半月),2021,21(5):86-87.