

市政工程道路排水管道施工技术要点研究

韩小龙

中建八局第二建设有限公司

摘要:针对市政工程道路排水管道施工技术应用问题,采取实例分析的方法,展开具体的论述,提出道路排水管道工程质量管理策略,共享给相关人员参考借鉴。经市政工程实践检验,坚持高品质的建设思路,积极引入现代化技术手段,围绕道路排水管道材料选择与工艺运用等做好严格的把控,对保障管道工程管理目标的实现,能够起到积极的作用,具有参考借鉴的价值。

关键词:市政工程;道路;排水管道;施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.078

人们的生活离不开市政基础设施的支持与保障,基础设施完善度直接影响着生活品质,因此要做好严格把控。从基础设施的建设角度来说,道路排水管道系统作为配套工程,为建设的重点。实践中做好排水管道施工技术应用效果的控制,对实现市政设施应用价值,起到积极的促进作用。

一、案例概述

以南宁六景工业园区景州大道为例。道路西起于六景高速出入口,设计起点桩号为K0+044.820,终点桩号为K2+547.325。道路设计全长2502.505m,城市主干路,设计速度60km/h,四幅路,双向6车道,红线宽度为45m。本道路排水管双侧布置于道路非机动车道下,距离人行道路缘石3.5m,每隔40~50m布置一组检查井,排水管道直径为d800mm~d1800mm。

K2+360~K2+540段管道埋深在5.43m~8.15m之间,根据地勘报告揭示,地质情况从上到下依次为素填土、耕土、粉质黏土。为确保施工安全及施工质量,作业期间采用机械顶管施工技术手段。此技术不仅作业效率高,而且劳动强度比较小,施工作业的安全性很高。通过采取系列控制措施,保障了排水管道的施工质量与效益。现结合管道工程施工实践,分析排水管道施工技术的具体应用。

二、市政工程道路排水管道施工作业工艺的具体运用

(一) 机械顶管施工技术原理

景州大道K2+360~K2+540段排水管道采用机械顶管技术手段。顶管管道内径为1800mm,Ⅲ级钢筋混凝土承插管,管道流水坡度为2.5‰,管道埋深5.43m~8.15m,管底标高为63.733m~63.283m。每隔80~100m设置一个工作井,工作井内径4.5m,深度最大为8m。采用气压平衡顶管施工技术,利用气压法顶管作业,在顶进管道的前方工具管内部布置2道气压密封门,将第一道门关闭,同时向前舱内部充入压缩空气,

因为压缩空气向着正面土层空隙中渗透,可以把工具管前方土层内部的地下水从土壤孔隙内排除,为顶管作业的开展提供无水且稳定的施工环境。与此同时,气体的压力可以支撑机头前面的土体开挖面,使其保持稳定不出现坍塌。施工作业采取边挖边顶的作业方案,开挖量和顶进长度相同,实现全气压人工挖土顶进法,按照带压作业方案操作。保障排水管道工程施工的安全与质量目标。

(二) 顶进作业过程的质控

为了保证施工质量目标实现,顶进过程不出现偏离、弯曲的情况,组织技术人员做好过程控制,做到精心测量和监督。采取精细化管理手段,保障市政工程道路排水管道施工的质量目标实现。顶管测量采用激光经纬仪和激光水准仪配合使用,工程开工前先进行现况管线调查,复核管线的位置与高程,现场使用的水准点闭合后方能使用。在组织开展顶进作业时,精确定位工作坑方位和高程,切实保障管道中心线的位置准确。除此之外,根据施工放样轴线及平面位置安装导轨,对工作坑底基础和导轨的高程以及平面尺寸等参数进行严格控制,保障数据质量达到标准。在管节顶进操作期间,做好顶管机的高程和方向等参数的测量,结合实际情况增加测量频次。组织开展顶进作业,做好动态化观测与分析,掌握顶管设备的作业轨迹,保障位置精准,及时发现问题,做到及时纠偏。结束顶进作业后,做好工程测量,保障各类误差处于合理范围内。

(三) 顶管技术措施

景州大道排水管道施工技术的应用,采取了以下技术措施:1)掘进机选择。组织开展事前勘察与调查,掌握完善的管道资料与数据信息,根据获得的地质资料分析,选择适宜的掘进设备。使用具备破碎能力的顶管机,运用气压平衡顶管工法开展施工作业。通过事前的试验与分析,确定机械操作的参数,指导道路排水管道施工作业的开展。2)作业期间,使用起重机做好机头的吊运作业,平稳放置于导轨上,切实保障管外皮和导轨有效接触。使用起重设备,将工作坑洞口周围的钢桩全部拔起,保障钢桩底比管外皮高。3)机械出土作业,使用工作井内部的油缸,将机头向着前方顶进,并且刀盘旋转搅拌土到底部,利用螺旋输送机将底部的土提升之后运走。使用运土车工具,在设置的轨道上运行,保障运输的效果。回动油缸、下顶铁,持续开展顶进作业,如果顶进油缸伸出大约0.7m,则将油缸回缩,使用顶铁进行处理,再组织开展施工作业。

三、市政工程道路排水管道施工质控策略

（一）做好事前准备

市政工程道路排水管道施工作业工作的开展，必须要做好事前准备工作，保障排水管道建设的质量与效益。组织开展勘察作业，掌握管道现场的地质条件和其他情况，获得完整的数据信息，对排水管道施工技术的应用进行可行性分析，掌握技术应用的重难点，保障管道建设的效益与价值。勘察工作人员要做好地理环境和气候条件以及人文环境等的全面化监测，采集各类数据信息，积极优化排水管道施工方案，指导作业规范化开展。从排水管道施工设计的角度来说，利用现代化技术手段，对系统构建进行分析，提出优化施工的方案。实践中对排水管道敷设的线路，利用三维模型技术，构建系统模型，展开施工模拟分析，优化排水管道系统的设计，保障市政工程道路排水管道建造的质量与效益。除此之外，根据市政工程道路排水管道施工需求，准备所需的人力资源和设备，为作业的开展提供支持，切实保障排水管道的建造水平与效益。正式开展管道施工作业前，要进行技术交底和施工培训，梳理排水管道施工技术的要点，指导施工作业工作的开展与落实，减少施工操作误差或者其他问题，切实保障市政工程道路排水管道系统的建造效益。

（二）采取精细化管理模式

道路排水管道施工质量管理工作的开展与落实，采用精细化管理模式，围绕施工作业全过程做好精细化控制，对保障排水管道工程质量目标实现可起到积极的促进作用。根据工程的施工内容以及质量要求，做好全面的分析，明确质量管理的任务与内容，制定质量管理制度与办法，细化分级管理工作的职责与任务，交给专门的排水管道工程施工管理小组负责。组建专门的工作小组，负责对施工作业的材料和工艺应用，以及施工的质量进行全面动态化的检验检测与分析，全面排除潜在的隐患与问题，保障工程建造目标实现。做好日常的宣传与教育工作，增强人员的质量意识和责任意识，使其能够按照排水管道系统施工标准操作，减少施工作业的错误与问题，保障工程建造的质量达标。从排水管道系统的建设角度来说，要相关部门的积极配合，共同完成质量全过程控制。在实践中需要构建有效的沟通平台，提高数据信息的共享水平，保障各项工作能够有序地推进。充分利用市政工程管理信息化平台，加强各个部门之间的有效沟通，对工程施工作业进度和质量情况进行相应的分析，保障问题能够及时的发现并且处理，提高管道系统建设的水平^[1]。

（三）做好排水管道施工现场的管理

由于现场的环境比较复杂，面临着很多的挑战与风险，需要做好现场的监督与管理工作。组织开展排水管道施工作业之前，需要与其他的部门做好有效的沟通，掌握施工作业现场存在的管线情况，合理的避开线路。现场的管理人员则需要做好监督检查工作，督促排水管道工程施工作业人员按照设计的方案与标准执行。施工

前，必须对所有设备、液压、电气、压浆、照明等操作系统进行检查，各系统必须均能正常工作，电表、压力表等能正确显示工作状态，然后进行联动调试，确认没有故障，方可开始顶进施工。

顶管管节采购成品管，对成品管生产制造厂家制造管子的资质和能力进行考查。生产过程中派专人检验，检验质量必须在外观质量、尺寸及允许偏差都检验合格后方可送至工地。当成品管运至工地后，需要进行质量检验，评估管道是否能够达到市政排水管道工程的使用标准。

顶管施工开始时，应缓慢进行，待各接触部位密合后，再按正常施工速度顶进。顶进过程中，油泵压力不得过大，速度不得过快。挖出的土要及时外运，及时顶进，使顶力限制在较小的范围内。当出现顶管机前方遇到障碍，后背墙变形严重，顶铁发生扭曲现象，管位偏差过大且纠偏无效，顶力超过管材的允许顶力，油泵、油路发生异常现象，管节接缝、泥浆，地层、邻近建（构）筑物、管线等周围环境的变形量超出控制允许值等现象时，应停止顶进，迅速采取措施处理。每道分部分项工程施工结束后，都必须组织质量检验检测工作，分析施工质量。如果发现排水管道工程施工存在问题，则需要整改，避免存在带病运行的情况。当所有的施工作业内容全部结束之后，再进行统一的检验验收。严格按照市政道路排水管道建设的标准和方案进行各个细节的检查，确保管道不漏水，并且能够高效地运行。在管道竣工阶段，需要组织开展闭水试验，分析排水管道系统的施工质量，看是否能够达到管道排水的要求，并且对管道存在的渗漏点要进行全面的排查，确保排水管道的质量达到标准^[2]。组织开展试验期间，需要工作人员严格按照操作的标准和规范做好每个细节的把控，保证闭水试验的结果真实有效。完成试验之后，则需要组织开展管道回填操作，多采取人工作业的方法。回填沟槽之前则需要对沟槽进行相应的处理，全面排除存在的杂质，保障管道运行的效果。需要注意的是在进行质量检查和验收时，要注重隐蔽工程的检查。通过全面、严格的控制，保障管道施工作业的质量达标^[3]。

结语

综上所述，市政工程道路排水管道施工质控，要围绕全过程做好严格把控。实践中通过做好事前准备，采取精细化管理模式，做好排水管道施工现场的管理，来保障道路排水管道的建造质量。严格按照操作的标准与规范施工，杜绝施工质量问题的出现。

参考文献

- [1]李延涛.市政工程道路排水管道施工技术要点探析[J].中华建设,2021,(4)(06):140-141.
- [2]李国超.市政工程道路排水管道施工技术探析[J].智能城市,2021,7(09):85-86.
- [3]刘微,周兵兵.市政工程道路排水管道施工技术探讨[J].工程技术研究,2020,5(23):75-76.