

水源置换工程施工中的节能降耗措施

宋伟宾

河北省水利工程局集团有限公司, 河北省石家庄市, 050000;

摘要: 建筑业的快速发展有效带动了各行各业的发展, 也促进了城市化进程的发展。然而, 在水源置换工程的具体开发过程中, 也产生了大量垃圾, 导致生态环境遭到破坏。近年来, 我国环境污染问题和资源供需矛盾日益突出。为了更好地保障社会经济与生态环境的可持续发展, 我提出了绿色发展的战略目标, 这也对水源置换项目提出了更高的要求。如何减少施工过程中的能源和资源消耗, 都是建筑行业在日后发生过程中需要思考的问题。基于此, 本文就水源置换工程中节能降耗技术的应用进行相关探究, 以便于为后续相关工作开展提供有效支持参考。

关键词: 水源置换; 工程施工; 节能降耗

Energy conservation and consumption reduction measures in the construction of water source replacement project

Song Weibin

Hebei Provincial Water Conservancy Engineering Bureau Group Co., Ltd., Shijiazhuang City, Hebei Province 050000

Abstract: The rapid development of the construction industry has effectively driven the development of various industries and promoted the urbanization process. However, in the specific development process of water source replacement projects, a large amount of garbage has also been generated, leading to the destruction of the ecological environment. In recent years, the problem of environmental pollution and the contradiction between supply and demand of resources in China have become increasingly prominent. In order to better ensure the sustainable development of social economy and ecological environment, I proposed the strategic goal of green development, which also puts forward higher requirements for water source replacement projects. How to reduce energy and resource consumption in the construction process is a question that the construction industry needs to consider in the future. Based on this, this article explores the application of energy conservation and consumption reduction technology in water source replacement projects, in order to provide effective support and reference for subsequent related work.

Key words: water source replacement; engineering construction; energy conservation and consumption reduction

DOI: 10. 69979/3029-2727. 24. 07. 034

引言

我国的经济和社会发展迅速, 科技的发展速度也在加快, 水源置换工程施工技术也在不断发展, 但是在施工过程中却不可避免地出现了资源的浪费, 能源的消耗不但会让国家的资源极大减少, 而且还会对整个行业造成长远的损害。因此, 建设施工单位须合理地使用各类材料和设备, 以避免对项目的后续效益造成不利的影响, 要高效、合理、最大限度地利用各类建设经费, 才能实现城市建筑的长期发展与效益。在城市建设项目中, 要减少资源的浪费, 同时要加强自身的监督与管理, 以达到长远发展的目的。

1 工程概述

某项目工程在城区水源置换工程三期项目施工三标段建设地点, 该城区 7 个乡镇 39 个村。主要包括栾城区 1 号镇、2 屯乡、3 号镇、该城区、4 号乡、5 号乡、6 号镇 7 个乡镇的村内企业、单位水置换工程, 以及村内管网改造工程。主要工程量: 土方开挖 61655m³, 土方回填 42716m³, 混凝土浇筑 1.4 万 m³。PE 管道安装 3 67629m。

2 工程施工总体规划

第一施工区为 3 号镇、6 号镇、1 号镇范围内村内企业、单位水置换工程以及村内管网改造工程。

第二施工区为该城区、2 屯乡、5 号乡、4 号乡范围内村内企业、单位水置换工程以及村内管网改造工程。

施工现场布置两个施工营地, 分别为 1 号施工营地、

2 号施工营地。1 号施工营地位于 3 号镇、6 号镇、1 号镇中心位置附近地势平坦且交通便利处；2 号施工营地位于该城区、2 屯乡、5 号乡、4 号乡中心位置附近地势平坦且交通便利处。项目部设在 2 号施工营地内。在施工营地分别布设生活营地、变电站、附属加工厂等临时生产设施。

工程现场及生活区共布置了以下内容：施工道路、施工场地、施工水电系统、施工通讯系统、仓库、临时堆土区场地、临时存管区、施工附属工厂、施工管理及生活福利设施、环保设施及其他临时设施。

3 水源置换工程施工质量保证措施

3.1 土方开挖工程施工质量保证措施

开挖过程中，随时检验管沟轴线和底部高程，管沟初挖成型后，基础面以上原状土采用人工开挖、人工装双胶轮车运输，以免扰动基础面。施工过程中在沟槽底部每 10m 设一轴线桩，在轴线桩上标出沟槽高程的准确位置，挂线人工整修，管槽弃土堆放在管槽一侧 0.3m 以外，槽底平直、密实，并清除石块与杂物，排除积水。沟槽开挖过程中施工区设置挡水土埝，保证施工中不引起淤积和冲刷。

3.2 PE 管安装工程施工质量保证措施

管道安装时，安装管道保持缓慢而平稳移动，防止接口碰坏，每个管道接口安装完毕后，经过监理检查验收，方可进行下根管子的安装。在管线安装过程中，应会同监理人对现场加强检查和验收。验收记录应经监理人签字确认。

3.3 拉管工程施工质量保证措施

(1) 测量前准备

测量所用 GPS 全球定位仪、水准仪等仪器经过校验，且在有效期内；备齐施工图、交接桩记录及认定的所有文件，备足木桩、红油漆、钢卷尺、花杆、彩旗、白灰、定桩、撒灰工具和用具，测量人员备好防晒、防雨、防风沙等个人用具；进入现场测量之前，充分熟悉图纸及有关资料；依据由设计方提供的施工图、测量成果表，复测设计交桩的位置和高程，对接收到的管线走向纵断面图进行复测、复核，如发现与设计有较大出入或根据实际情况确需局部改线，作好记录，以书面材料及时汇报业主及设计，再由勘察、设计重新测定线路，出具设

计变更通知单；测定出线路中心线，每 50-100m 设置一个中心桩；地下障碍物标志桩，注明障碍物名称、埋深和尺寸；测量过程中按规范要求作好记录。

(2) 定护桩

现场交接桩过程中，及时准确填写交接桩记录；接桩后采取护桩措施，对水准点、控制桩进行保护并在附近设醒目参照物。

(3) 钻孔及扩孔

所有设备进入施工现场后，进行系统安装，按照空中不布线的安全原则：所有的电缆线埋地，所有的水管线避开行车路线。系统安装完毕检查一切正常后，进行系统试运转。在整个穿越过程中采用地面信标系统配合 MGS 系统进行准确跟踪定位，确保出土位置准确无误。导向孔是本工程的重点工序。根据钻杆的材质及性能，钻导向孔采用的钻具主要有：钻杆，钻杆使用三级钻杆，根据长度选用不同直径的钻杆。由于距离长，入土侧需安装钻杆套管已增加钻杆的推力，安装套管长度不小于 50m。

在导向孔钻进过程中，要认真观察并眼泥浆返出情况，每一小时取样一次，泥浆工程师做好试验分析，将分离物与地质勘探报告相比较，确定是否进行泥浆性能调整，并做好记录，以便准确判断钻进过程中的地质情况，来决策钻进运行，确保钻导向孔一次成功。

控向员严格按图纸设计要求进行控向，导向孔是以后各级预扩孔和回拖管道的基础。导向孔严格按设计曲线钻进，在开钻前对司钻人员作好详细的技术要求，对每一根钻杆的钻进要求都提前在图纸上作好标注，控制钻杆的折角变化：单根钻杆折角变化 $<0.6^{\circ}$ ，连续三根钻杆折角变化 $<1.7^{\circ}$ ；保证穿越曲率半径 $\geq 1000\text{m}$ 、管底最大埋深、入土角及出土角均能达到相应设计规范的要求。

在钻进时，控向员根据绘制的穿越曲线图结合实际变化准确及时地向司钻员发布控向指令，并随时根据钻进情况调整司钻推进、旋转操作。司钻员密切注视钻机仪表台上扭矩显示表、推力显示表、泥浆压力和流量表，随时判断泥浆螺杆马达的扭矩是否达到最大？钻头是否卡住？泥浆压力、流量是否足够等等细微却又十分重要的问题。如出现问题，司钻员要严格按照施工作业指导书和司钻工操作规程手册的操作内容冷静处理并及时汇报，在最短的时间内解决问题。

重点控制单根钻杆的钻进质量和整体曲线的质量,确保施工曲线与设计曲线重合,严禁出现施工曲线缩短与原施工曲线空间距离的情况。这是确保预扩孔、回拖作业的基础。

定向钻钻进曲线应严格按照穿越施工规范和设计图纸曲线要求。其中,导向孔实际穿越曲线与设计穿越曲线的偏移量半径不应大于 1%;出土点沿设计轴线的横向偏差不大于穿越长度的 1%;纵向偏差不大于穿越长度的 1%,且不超过 3m。

在开钻前必须准备万能表格纸,在开钻后绘制钻进导向孔的纵坐标曲线图和横坐标曲线图,曲线图(不得涂改)将作为永久保存的竣工资料。

(4) 井砌砖施工

严格控制井室几何尺寸,井室内踏步采用塑钢踏步,在砌砖时用砂浆埋固,随砌随安,不允许事后凿洞补装,并及时检查踏步上下左右,间距及外露尺寸,确保位置准确无误。砌筑砂浆要随拌随用,已凝固的砂浆不得使用。井室砌筑选用规格一致,颜色均匀、边角整齐的砌筑砖。砖砌连接井时,砌体要上下错缝,内外搭接,砂浆要满铺满挤,灰缝不得竖向通缝水平灰缝和竖向灰缝宽度为 10mm,允许偏差为 ± 2 mm。矩形连接井应挂线砌筑,砌体表面要平直,随砌随找,不得敲打找平。井室砌筑完毕后,及时安装井盖。盖板安装后,板缝及板端的三角采用水泥砂浆进行“八”字抹缝。

4 水源置换工程施工中的节能降耗措施

4.1 配套节电措施

项目部选择专业维护电工定期对临时供电电缆、配电箱、用电设施进行检查、维修,并做好记录。专业项目部要派专业电工经常对用电设备、线路进行检查、维护,并做好记录。发现临时用电浪费现象,及时制止,并双倍费用处罚。第一,施工区域大面积照明时使用高亮度节能太阳灯。并有专人负责,加强用电管理,及时关闭,杜绝浪费。第二,生活办公区域,均采用节能灯,实行宿舍集中用电,日间分时段切断生活区域供电,并在宿舍区安装过载保护断电,不但控制了宿舍用电量,还有助于宿舍用电安全。第三,严禁使用大功率电器设备,禁止使用电炉、电餐具、热得快等电热器,违者没收并罚款。第四,在生活公共区,采取节能灯来节省用电。

4.2 水资源节约措施

项目部选择专业的技术工人定期对管道、水阀门、水表等设施进行检修并做好记录,发现管道损坏应及时更换或维修,以免管道漏水,浪费水资源。发现临时用水浪费现象,及时制止。并双倍费用处罚。在施工现场和办公区域的供水部位或醒目部位,要设立节水标志、标语,增强节水意识。

本工地采取施工用水和生活用水分路供水,并各自安装计量水表;在办公区域和施工区域安装节水型设施,并在用水部门张贴节水宣传标语;定期检查供水装置,加强现场人员的节水意识,以提高节水效率;雨水、生产废水的再利用,施工区域的雨水,生产废水通过现场明沟排水流经设置的集水井,主要用来场地洒水洗车等施工和生活用途,大大减少了自来水的用量;对热水的供应采取限时供应,防止乱用水;安排专门人员定期对整个工地的施工用水和生活用水设备进行检查等,杜绝不必要的浪费,以节约水资源;加强工地节水宣传活动和鼓励节水节能创新并对有明显节水节能效果的创新行为予以表扬和奖励,在整个工地推广创新措施。

4.3 施工现场油料节约措施

租用内燃施工设备采用台班满负荷工作法,提高工作效率,降低租用成本。自有内燃施工设备采用司机专人负责,控制油料消耗。建立每台内燃施工设备耗油台帐。由项目部与司机签定单台设备耗油承包书。明确责任,考核兑现。专业项目部对现场所有内燃施工设备尽量统一、集中加油,统一控制,减少现场施工设备空耗。

4.4 施工现场用水降耗措施

施工现场选用节水型的施工设备和设施。普及节水器具,减少用水浪费。加大节水力度,提高用水效率。临时用水提倡一水多用,循环用水,降低耗水量。推广科学合理的施工工艺,使临时水得到循环利用,提高用水效率。冲洗机械车辆要注意节约用水,有条件的要使用节水枪,并将冲洗用水沉淀回收再利用。现场临时厕所使用的自动水冲装置,每天晚 22:00 以后,项目部管理人员关闭自动水冲装置。避免无谓的水资源浪费。现场临时供水管线在冬季施工时,项目部采取保温防冻措施。防止水管冻裂,水资源浪费。

4.5 施工现场用电降耗措施

(1) 施工机械设备用电降耗措施

机械设备要做到“随用随开、人离机停”，杜绝机械设备待机状态；加强机械操作人员的技术水平，提高操作成功率，降低设备空转耗电；加强设备治理，及时淘汰旧的高耗电设备，提倡使用节能型施工设备；不使用国家明令淘汰的高耗电设备。

(2) 办公室/宿舍临时用电降耗措施

尽量使用节能照明灯，省电且持久耐用。办公室及宿舍要做到人走灯熄，杜绝昼夜长明灯。杜绝计算机主机、显示器、打印机、复印机、传真机等办公设备即使长时间无人使用也常处于待机状态。操作者要定期清洁电脑等办公用品。

职工宿舍严禁使用电炉、碘钨灯取暖。白天员工去工地施工时，个人电热毯开关必须关闭，一方面节能，另一方面保证安全。

收看电视音量适中，音量的大小是与耗电量成正比的，音量越大，耗电量越多；电视机的亮度要适宜，荧光屏亮度愈大、消耗电能愈多；不收看电视时，关机后仍要将电源插头拔出。选用节能型电冰箱，冰箱温度调节适中。

施工现场临时照明按作业区域进行分区管理，责任到人，根据天气情况调整临时照明开启时间。禁止常明灯。

晚上停止施工作业时，除现场照明外，关闭机械设备总开关。降低电能消耗。

维护电工每月检查临时供电线路，检查临时电路的绝缘情况，漏电保安器的使用情况，一则保证用电安全，二则降低电能消耗。

4.6 施工现场油料降耗措施

项目部优化施工方案，总体上统筹考虑内燃施工设

备的使用计划，降低使用台班数量，从而降低油耗。项目部对自有施工机械、运输机械做好运行维护，保证其良好的机械性能，降低油耗。项目部加强对司机人员培训、考核，提高其技能水平，熟练操作内燃施工设备，降低油耗。运用经济手段，调动司机人员的积极性，奖罚分明。

5 结论

综上所述，在新时代背景下，建筑企业应遵循“开发与节约并举、节约优先”和“节能与发展相互促进”的方针，本着节能降耗降低成本的原则，在施工过程中仔细领会图纸，认真交底。作到各工种，各施工环节密切配合，减少不必要的重复劳动和因各种原因造成的返工现象，减少建筑垃圾的产生和建筑材料的浪费。落实能源及资源消耗控制程序的要求，创造资源节约型、环境友好型企业，合理有效地利用能源和资源，减少能源和资源的浪费，降低管理成本，以提高全体员工节能降耗、保护环境的思想意识，提高企业的市场竞争力。

参考文献

- [1] 袁景. 房屋建筑工程施工现场环境保护以及节能降耗控制策略探讨[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023, (12): 115-117.
- [2] 张伍钟. 基于节能降耗理念分析建筑施工中节能技术的应用[J]. 陶瓷, 2023, (11): 221-223.
- [3] 祁施鲁. 建筑土建工程施工中节能降耗施工技术探究[J]. 中国住宅设施, 2023, (06): 137-139.
- [4] 石富中. 土木建筑工程施工中节能技术的应用[J]. 大众标准化, 2023, (12): 149-151.
- [5] 陈晨. 建筑工程施工中节能降耗技术的应用实践探讨[J]. 工程机械与维修, 2023, (01): 116-118.