

探究 XX 县管网延伸工程的施工节能设计

杜培杰

新疆新创建设工程股份有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i6.4846

[摘要] 管网延伸工程的开展,高度重视工程项目建设的经济效益,不仅需要做好工程项目的造价管控工作,还需要重视控制工程建设中的能源消耗问题,其中施工节能设计是实现管网延伸工程节能目标的主要手段,同样是绿色、环保等发展理念在管网延伸工程中实现有效渗透的举措。基于此,本文重点围绕 XX 县管网延伸工程,对其中的施工节能设计要点展开探讨,以供参考。

[关键词] 管网延伸工程; 施工设计; 节能设计

中图分类号: TU821.3 文献标识码: A

Exploring the Construction Energy-saving Design of Pipe Network Extension Project in a County

Peijie Du

Xinjiang Xinchuang Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] To carry out the pipe network extension project, it is necessary to attach great importance to the economic benefits of the project construction. It is not only necessary to do a good job in the cost control of the project, but also need to pay attention to the energy consumption control problem in the engineering construction. Among them, the construction energy conservation design is the main means to achieve the energy conservation goal of the pipe network extension project, and it is also the measure to achieve the effective penetration of green, environmental protection and other development concepts in the pipe network extension project. Based on this, this article focuses on the pipe network extension project of a county, and explores the key points of construction energy-saving design for reference.

[Key words] pipe network extension project; construction design; energy-saving design

1 工程概况

以XX县管网延伸工程为例,本工程涉及XX县全部区域,本次设计输水干管全部利用已建管网,对老旧破损较严重的管道进行更换,对新建移民安居小区进行管网延伸。管道总长24.65km,管径范围在 $\phi 110 \sim \phi 50$ 之间;其中管道穿越乡村柏油路8次,穿越各级渠道2次,可满足全县居民用水的要求。本工程是农村饮水安全工程。(1)工程施工期的能源消耗。工程施工期耗能一个是原材料的损耗(主要是水泥、木材等),另一方面是施工期间风、水、电、油的损耗。(2)工程运行期的能源消耗。工程运行期的能源消耗为水和柴油。本次延伸及改造管道均为末端配水管道,总长24.65km,输水干、支管管材选用PE扩口管材,管径为DN110~DN50,工作压力为1.6MPa。进户管网管材选用DN25的PE管,工作压力为1.60MPa,连接方式均采用热熔连接。

2 耗能指标分析(建议引用“十三五”的数据,现在已经“十四五”了)

根据国家统计局公布的数据,2022年我国万元GDP能耗比

2021年下降0.1%,万元GDP二氧化碳排放量下降0.8%,节能降耗减排呈现稳步推进趋势。本工程是以供水为主的公益性建设项目,目前没有国家节能标准。本次暂按我国万元国内生产总值能耗指标0.869(t标准煤/万元GDP能耗)作为评价标准^[1]。根据耗能特点分析,本工程建设期和运行期消耗的能源为二次能源:主要消耗的能源为柴油、电等,消耗柴油0.51t,折算成标准煤为0.74t,消耗电能0.56万kW·h,折算成标准煤为0.69t。本工程施工期和运行期总能源消耗共折算成5.14t标准煤。各类能源折算为标准煤计算成果见下表。

在工程全生命周期内产生的能耗以及经济产出量作为依据,对本工程的能耗指标展开计算,计算结果为0.012(t标准煤/万元GDP),本工程耗能指标低于国家标准0.869(t标准煤/万元GDP能耗)能耗指标要求,更远低于新疆维吾尔自治区“十四五”期间实施的1.68(t标准煤/万元GDP能耗)能耗指标要求^[2]。

3 管网延伸工程节能设计要点

3.1 管线布置节能措施

针对管线的布置,要求充分将节能降耗道的特征体现出来。首先从工程的选线上制定符合节能措施的原则,要求管线短、工程占地少、工程量省等,综合工程项目的各项影响因素,包括环境、投资、工期、工程量、材料、地质地形等,经综合论证比较选定工程推荐场址。

表1 各类能源消耗计算成果表

时期	能源种类	数 量	能源折算标准煤系数	标准煤数量(t)
建设期	柴油(t)	0.51	1.4571	0.74
	电(万 kW·h)	0.56	1.229	0.69
	建设期小计			1.43
运行期	柴油(t)	1.02	1.4571	1.49
	电力(万 kW·h)	1.81	1.229	2.22
	天然气(m ³)	0	1.33	0.00
	运行期小计			3.71
合 计				5.14

3.2 施工节能措施

在本工程中,土方开采、运输施工阶段的机械设备,以及土方填筑施工机械设备的节能属于施工节能设计的重点,所以要做好对施工机械设备的选择,以提高机械的使用效率,是施工节能降耗的主要措施。结合本工程项目的施工进度安排情况,施工组织设计中选用的施工机械方案具有合理性,施工机械选择最省油的组合,且油耗体现出显著经济性特征,可以有效减少施工阶段消耗的能源。具体施工中,节能可以从以下几个方面入手:(1)正式施工中,施工各单位要牢固树立节能与环保理念,由施工单位做好节能、环保相关知识的普及,做好相关政策与法律法规的宣传学习,确保全体施工人员树立良好的节能与环保意识。(2)适当对施工工艺及施工方案展开优化,做好对施工机械的搭配,将整个施工过程视为劳动竞赛过程,对施工过程中对节能与环保存在突出表现的人员,实施额外的奖励。(3)尽可能选择在白天施工,减少因为夜间施工照明产生的额外能源消耗。(4)生活、办公房屋外墙采用保温材料,减少热能损耗。(5)加强机械保养维修水平,延长机械高效期寿命,降低能耗。本工程管理设施采取集中布置的方式,对采暖、照明等设置的安排,需要充分考虑各类设施的节能效果,始终将节能、降低运行成本等作为优先选择因素。

3.3 节能效果评价

对工程全生命周期内产生的能耗总量以及经济效益展开计算,本项目能耗指标为0.012(t标准煤/万元GDP),符合并低于国家标准0.869(t标准煤/万元GDP能耗)能耗指标要求,是典型的节能项目^[3]。本工程在施工节能设计中,重视对能源的合理利用,旨在提高能源的利用效率,严格按照节能设计的相关规范,从设计理念、工程布置、机械选择、施工组织设计等诸多方面采取对应的节能手段,选择符合国家标准节能机械,并合理对施工

进度、施工次序展开安排,确保能进一步将施工建设的节能性特征发挥出来。

4 管网延伸工程施工节能设计措施

4.1 确定建设条件

(1)交通运输条件。314国道横贯项目区全境,对外交通方便。项目区各村之间也有交通便道,供水工程管材均可顺利运至施工现场,不存在材料二次倒运情况,公路运输较为便利。(2)供水条件。项目区施工用水就近从附近居民区取水施工,水质水量均能满足施工要求。(3)供电条件。考虑工程线路较长,施工用电采用电网供电为主,局部线路施工单位自备发电机。(4)主要建材的来源与供应条件。生产材料及设备材料采购采用就近拉运原则。水泥从库尔勒市采购,木材、油料和其它零星材料可在XX县购买。

4.2 施工总体布置

要根据施工场区的地形地貌建筑物布置和各项临时施工设施布置的要求,研究解决施工场地的分期分区规划,对施工期间的交通运输设施,辅助生产设施,仓库、房屋、动力、给水和其他施工设施进行平面和立面布置,从场地布置上为整个工程顺利施工创造条件,用最少的人力物力和资金,在规定的期限内圆满完成整个项目的建设任务。施工进场时,做好对施工场地的科学规划,尽可能减少对场地的占用情况,做好场地的规划布局,便于支撑生产建设工作开展,便于实施管理措施,临时建筑和施工设施的布置,必须满足工程的施工要求,适应各施工时期的特点。施工场地主要交通为乡村道路,交通便利^[4]。管材和其它构件临时存放仓库,施工单位可租用空房。本工程项目中用到的绿色建材较少,不需要设置新的天然建材料场,工程项目中管沟开挖形成的土方主要用于回填,因此产生的弃渣量相对较小,不易对环境产生不良影响。本工程中采用的施工工艺较为简单,对劳动力的需求较小,临时生产、生活、仓库等设施,可以选择利用就近的闲置民房,项目中的临建工程量较小。此次饮水安全工程其输水管道埋于地下,施工占地很少。

4.3 施工进度安排

土方工程由XX县农村供水管理站自行安排,设计8个月施工工期。

本工程施工分期为:筹建、准备、施工、完建,各分期的具体控制性进度如下:

(1)工程准备期:主要包括场地平整、临时管理房屋、生活房屋建设、工程监理进场、设备、材料的采购、施工企业和施工机械入场,考虑工期1个月。(2)主体工程施工期:主要为管道开挖、埋设设备安装、管沟回填等,考虑工期为6个月。(3)工程完建期:主要包括工程联合试运行、工程临时占地清理恢复、落实工程水土保持、工程验收交工,考虑工期为1个月。

4.4 工程监理

工程项目实行统一监理,由项目业主委托有资质的工程监理机构进行监理,该工程管线距离较长,相对分散,设总监1人,监理2人,责任到人,由总监总负责。本工程建设由巴州地区水利

水电工程质量监督部门负责工程质量监管,确保设备、材料及建筑安装工程达到质量标准^[5]。本工程施工采用合同制管理,业主委托监理单位直接对承包商的施工过程及各个工序进行全面质量监理,并对原材料和工程质量进行抽样检查、验收。施工方应自觉进行工程质量自检和接受监理,保证工程质量和进度。管道系统全部安装完毕,建筑物建成后,应对管线进行通水试压,合格后进行填埋和竣工整理。工程严格按照农村饮水安全工程验收规程进行验收。

4.5 做好对管道施工的把控

正式施工前由施工单位做好技术交底,各施工班组长做好现场勘察工作,针对施工场地上存在的障碍物采取适当的处理措施,随后进行放线开挖操作。开挖时,需要全面掌握管道口径、土质情况,做好对边坡系数的确定,开挖施工时严格检查沟槽是否达到了相应的要求。人工开挖时,人与人之间必须保持间距2.5m以上,挖出土方必须弃于沟两岸0.5m以外。对开挖好的管沟,沟底必须保持平整,根据设计要求控制好开挖的深度以及沟底的坡度。如果在沟底发现存在电缆等物品,需要采取适当的保护措施。对横穿道路、交叉路口的开挖,需要设置警示标志与围挡。管沟底坡保持平顺,保证在放空过程中管道中不积水,不能高高低低,放水不空的现象。对农田区域的管沟开挖施工,对地表的熟土和生土需要进行分层堆放。首先将地表表层400mm的厚土层进行堆放,准备用于回填;回填土需要比地表高出300mm,按照生土在下、熟土在上的顺序回填使得地貌恢复正常。对管沟进行回填的时候,需要分段进行回填,从管沟的两侧同时进行回填。

回填时,要采取分层夯实措施,每层夯实厚度控制在300mm左右,利用蛙式打夯机进行夯实处理,不能从单侧开始回填。管道的施工安装应严格按照管道施工规范的有关规定进行。施工现场管材堆放要整齐有序,平稳可靠,防止管材日晒雨淋。完成管道的安装后,应及时开展水压试验,做好对管道安装质量的检查,只有在其质量达到标准后才可以埋设管道^[6]。

5 结语

XX县管网延伸工程中进行施工节能设计,主要目的是控制工程建设中的能耗问题,减少工程项目的成本造价,确保在完成工程项目建设后能获取较高经济与生态效益。

[参考文献]

- [1]王红利.建筑工程设计中的节能建筑设计分析[J].陶瓷,2022,(06):124-126.
- [2]陈静.安徽省居住建筑节能设计常见问题解析[J].安徽建筑,2021,28(09):83-84.
- [3]姜凌.城市道路照明工程施工管理与节能要点研究[J].光源与照明,2021,(08):13-14.
- [4]马超,张元杰.隧道电气设计中应注意的几个问题分析[J].运输经理世界,2021,(17):154-156.
- [5]王宗兴.建筑土建工程中节能施工技术的应用浅述[J].中华建设,2021,(01):153-154.
- [6]李军梅.浅谈建筑施工节能技术的应用[J].中国设备工程,2020,(17):179-180.