

基于生态优先原则黑土地地区管道工程绿色施工策略探讨

齐国荣 刘旗 李欣

河北华北石油工程建设有限公司, 河北 沧州 062552

[摘要]随着我国对于生态环境保护的要求持续提升,东北黑土地地区的基础设施建设遭遇到了既要保护珍贵耕地资源又要推动经济发展的双重考验。文章选取吉林石化-吉林油田二氧化碳管道工程(一期)第三标段当作研究对象,充分探讨依据生态优先原则所确定的黑土地绿色施工策略。借助合理的线路设计以及用地优化举措,严格遵照黑土地占用审批以及补偿机制,科学开展耕作层土壤剥离以及复垦工作,并且融合基本农田保护以及完备的绿色施工管理体系,切实有效地达成了管道工程施工期间的生态环境保护以及资源的可持续利用目标。研究得出的结果说明,该项目的绿色施工策略在确保工程质量与施工进度最大程度地降低了对黑土地资源的损害,给类似区域的绿色基础设施建设给予了宝贵的实践经验以及参考途径。

[关键词]生态优先;黑土地保护;管道工程;绿色施工

DOI: 10.33142/nsr.v2i2.16963

中图分类号: S155.2

文献标识码: A

Exploration on Green Construction Strategy for Pipeline Engineering in Black Soil Areas Based on Ecological Priority Principle

QI Guorong, LIU Qi, LI Xin

Hebei Huabei Petroleum Engineering Construction Co., Ltd., Cangzhou, Hebei, 062552, China

Abstract: With the continuous improvement of Chinese requirements for ecological environment protection, the infrastructure construction in the black soil areas of Northeast China is facing a dual challenge of protecting precious arable land resources and promoting economic development. The article selects the third section of the Jilin Petrochemical - Jilin Oilfield Carbon Dioxide Pipeline Project (Phase I) as the research object, fully exploring the green construction strategy for black soil determined based on the principle of ecological priority. By utilizing reasonable route design and land optimization measures, strictly following the approval and compensation mechanism for black soil occupation, scientifically carrying out soil stripping and reclamation work in the cultivated layer, and integrating basic farmland protection and a complete green construction management system, the ecological environment protection and sustainable resource utilization goals during pipeline construction have been effectively achieved. The results of the study indicate that the green construction strategy of this project minimizes damage to black soil resources while ensuring project quality and construction progress, providing valuable practical experience and reference for green infrastructure construction in similar areas.

Keywords: ecological priority; black soil protection; pipeline engineering; green construction

引言

黑土地是我国极为重要的粮食生产之地,同时也是生态屏障所在区域,其土壤肥力颇高,生态功能也颇为显著,然而它的生态系统却十分脆弱,很容易受到工业建设活动的干扰。东北地区的吉林石化-吉林油田二氧化碳管道工程(一期)第三标段工程线路路由会经过大量的黑土地,在施工期间怎样去贯彻生态优先的原则,科学地对黑土地资源加以保护,已然成为工程建设当中极为关键的一个课题。近些年来,国家接连出台了《中华人民共和国黑土地保护法》(2022年)以及《吉林省黑土地保护条例》(2018年),这为黑土地保护给予了法律层面的保障,推动着工程建设朝着绿色、低碳的方向去转变。本文依据该项目的实际状况,全面且细致地分析黑土地保护方面的设计优化以及施工管理措施,深入探究生态优先理念在管道工程绿色施工之中的具体运用方式,尽力为黑土地地区基础设施建设给出实用的绿色施工策略以及管理模式。

1 项目概况

吉林石化-吉林油田二氧化碳管道工程(一期)第三标段处在东北黑土地核心保护区当中,其工程长度达到了数十公里,并且穿过了多块优质的耕地。该项目主要是为了满足区域石油化工产业在二氧化碳资源输送方面的需求,有着十分重要的战略方面的意义。在设计阶段的时候,充分地沿线地方政府的黑土地资源利用总体规划相结合,秉持着节约集约用地的原则,对线路的平纵断面加以优化,以此来保证对黑土地的占用能够实现最小化。在施工的过程当中,严格地依照国家以及地方的相关法律法规来执行,并且制定出了详尽的土壤剥离、运输以及复垦方案,对于永久占用以及临时占用的黑土地分别采取了有针对性的保护举措。该项目建设通过多个部门协同合作,达成了管道工程建设和黑土地资源保护之间的有效平衡,为保障区域生态安全以及推动农业可持续发展筑牢了稳固的基础。

2 生态优先原则下的黑土地保护策略

2.1 线路设计与节约用地优化

在本项目处于线路设计阶段之时,切实将生态优先的理念彰显出来。经过多轮次的方案优化以及细致的技术论证,科学且合理地去调整管道的路径走向,努力做到最大限度地减少对黑土地的占用面积,并且尽力降低对耕作层所造成的扰动情况。工程设计相关单位全面且周全地考量地形地貌方面的实际情况、土壤的质量状况以及地方关于黑土地保护的具体规划内容,运用平纵断面优化设计的方式方法,合理且恰当地避开高标准农田以及那些具有重要生态功能的区域,优先去挑选非耕地或者是对之影响相对较小的区域作为施工地点。借助引入数字化地理信息系统以及三维建模技术等手段,达成对施工所产生的影响进行精准评估以及及时预警的目的,以此来保证工程的布局能够契合节约集约用地的基本原则。这样的策略切实有效地缩小了工程建设所占用的范围,一定程度上减轻了对耕作层结构的破坏程度,尽可能多地保护了黑土地的土壤肥力以及其生态功能,进而为后续开展绿色施工营造了极为有利的前提条件。

2.2 黑土地占用审批与补偿机制

在工程实际实施进程当中,项目秉持严谨态度,严格依照《中华人民共和国黑土地保护法》以及《吉林省黑土地保护条例》所规定的相关内容来执行,精心搭建起一套较为完备的黑土地占用审批相关流程。但凡涉及到对黑土地予以占用的情况,都务必要经过地方自然资源主管部门展开极为严格的审核操作,以此切实保证整个过程能够做到合法且合规。项目针对需要永久占用的那部分黑土地,会依据法律相关规定去积极开展各项审批手续办理事宜,并且同步配套推进耕地补充以及开垦补偿方面的工作,从而确保“占多少、垦多少”这一动态平衡原则可以切实落到实处。所补充的耕地在位置方面以及质量层面都和被占用的土地相差无几,如此一来便能够有效避免出现生态资源出现净流失的状况。而对于那些需要临时占用的黑土地,在完成施工之后,会严格按照事先获批的方案来进行恢复处理,同时还会配合相应的经济补偿举措,以此来保障耕地的生产能力不会受到长时间的影响。这样的一套机制切实有效地提高了黑土地保护工作的规范化程度,达成了资源的合理配置安排,同时也使得生态效益得以实现最大化。

2.3 黑土耕作层剥离与土壤保护措施

对于永久占用的黑土地,项目精心编制了耕作层土壤剥离方案,严格依照《建设占用耕地表土剥离利用规范》(DB 22/T2278—2015)来执行。依据剥离机械的具体性能以及耕作层的实际厚度,剥离宽度通常控制在 2~4m 这个区间内,剥离深度原则上设定为 20~30cm,在局部比较厚的区域可以适度增加,不过绝不能超过 50cm。剥

离出来的耕作层土壤会被分类存放在附近的临时堆放点,堆放的位置经过科学选址,远离各类污染源,并且有很好的水土保持条件。在堆放期间会采取覆盖防尘以及防流失的相关措施,以此保证土壤的质量不会受到损害。施工结束之后,土壤要分层回填,尽可能地恢复原有的土壤结构和肥力,切实保障土地后续的农业生产功能。

2.4 临时占用区土壤管理与复垦技术

在施工期间临时占用黑土地方面,其管理举措颇为严谨,具体施行分层开挖以及集中存储的相关措施,如此一来便能够有效避免土壤出现混合情况以及养分发生流失。对于临时堆放点的选址事宜,是依据交通便利性、远离污染源以及防范水土流失等多方面的综合考量来进行确定的,并且会科学地去布置水土保持设施,进而降低对环境所产生的影响。等到施工全部结束之后,便会实行分层回填并且加以压实的操作,以此来切实保障土壤层次以及结构能够保持完整的状态。就施工过程中所造成的土壤养分流失这一情况而言,项目方面配套制定出了土壤肥力恢复的具体方案,主要是通过增加施用有机肥料以及氮磷钾复合肥,同时结合科学的耕作管理方式,从而有力地促进土壤生态系统的快速恢复进程。除此之外,相关的单位还专门建立起了土壤质量动态监测的相关机制,以此来切实保障复垦所能取得的效果,进而确保临时占用区域的土地可以实现可持续的利用目的以及维持生态环境的稳定状况。

3 基本农田保护与绿色施工管理

3.1 基本农田避让与开垦补偿措施

在黑土地管道工程建设进程里,基本农田做为国家重点保护的對象,其保护方面的要求格外严格。项目于施工设计以及实施期间,始终秉持着基本农田优先避让的原则,尽力去调整线路与施工范围,从而降低对基本农田的直接占用情况。对于那些难以避免要占用的基本农田,项目严格按照《基本农田保护条例》以及相关法律法规来执行,依照法律程序办理占用审批手续,同时落实耕地开垦费的缴纳或者委托开垦补偿机制,以此保证占用耕地面积能够与补充耕地面积达成动态的平衡状态。补偿耕地在选址以及质量层面都经历了严格的评估过程,竭力实现对生态环境以及农业生产效益的双重保障效果。除此之外,在施工期间还专门针对基本农田制定了一系列保护措施,像是减少机械的压实操作、限制重型设备的通行行为以及科学合理地布置施工道路等举措,有效地防止了土壤出现板结状况以及肥力有所下降的情况。凭借系统性的补偿与保护手段,切实保障了基本农田的可持续利用,进而维护了国家粮食安全以及农业生态的稳定局面。

3.2 水土保持与扬尘控制

在管道施工期间,水土流失以及扬尘污染给黑土地的生态环境带来了极为直接的威胁。该项目严格按照绿色施

工的要求来执行,对施工段落予以科学合理的布置,同时安排好施工时序,特别是要避开雨季出现大面积土地裸露的情况,以此尽可能地降低水土流失的风险。在施工现场设置了完备的排水设施以及涵洞设施,确保地表径流能够顺畅流动,进而减少水土流失给耕地所带来的影响。对于扬尘污染问题,采取了诸如覆盖裸露的土壤、对施工车辆进行清洗、在道路上洒水降尘等一系列措施,以此保证施工区域及其沿线的空气质量能够达到相应的标准。与此在选择施工机械和设备的时候,优先挑选那些低排放、低噪声的产品,从而减轻对环境所造成的压力。水土保持以及扬尘防治的各项措施有效地遏制住了施工期间对土壤以及大气环境所造成的破坏,切实保障了施工区域及其周边生态环境的安全与稳定状态。

3.3 环境监测与施工风险管控

为了让“生态优先”这一原则在整个施工过程中都能够切实有效地得到落实,该项目特别建立起了颇为完善的环境监测体系。其通过精心设置像土壤结构方面的、水质情况相关的以及空气质量状况等方面的诸多监测点,进而达成对黑土地在施工期间所受各方面影响的动态化全程监控目的。实时且细致地去采集各类环境数据,并且针对施工进度当中出现的任何异常变化都能做到及时发出预警信息,随后还会采取与之相应的整改举措,以此来避免环境风险进一步扩大的情况发生。施工单位还专门制定出了详尽的生态风险评估方案以及应急预案,其中涵盖了针对突发污染事件要能够实现快速响应的相关安排,还有针对土壤结构遭到破坏之后应采取的修复办法等内容,从而可充分保证环境风险能够切实有效地被控制住。把监测所得到的结果同施工管理方面的工作紧密结合起来,以此为绿色施工相关事宜提供具有一定科学性的依据,推动施工整个过程朝着更加透明化以及规范化的方向发展。与此还要着重加强对施工人员有关环保意识方面的培训工作,不断提升绿色施工所涉及的技术水平,以此确保环境管理体系可以持续且有效地运转下去。

4 绿色施工实践效果分析与经验总结

4.1 施工效果评估

吉林石化-吉林油田二氧化碳管道工程(一期)第三标段借助科学的绿色施工策略来推进,达成了预期的环境保护目标。在施工告一段落后,项目针对黑土地占用面积、土壤剥离以及回填的质量状况、基本农田保护措施的实际落实情况等关键指标展开了全面细致的评估。评估的结果显示,经过对线路设计予以优化,有效降低了黑土地占用的总面积,所剥离出来的耕作层土壤在回填时分布较为均匀,土壤的结构以及肥力也都得到了不错的恢复^[1]。对于临时占用的区域,其采用的复垦技术切实恢复了土地的生产功能,基本农田的补偿以及开垦机制也实实在在地保障

了耕地面积处于动态平衡的状态。在施工期间所采取的水土保持举措以及扬尘控制办法,明显改善了施工的环境,从环境监测所获取的数据能够看出,空气质量以及水质都维持在优良的水平之上。整个施工所呈现的效果彰显出了生态保护和工程建设的高度契合,这无疑证明了绿色施工策略具备科学性以及可行性。

4.2 生态保护成效

本项目所施行的绿色施工管理举措,切实提高了黑土地及其周边生态环境的质量。其中,土壤剥离以及分层回填这一技术手段,有效地将耕作层损失减少到了最低程度,对土壤有机质以及养分循环起到了很好的保护作用。而基本农田保护方面的相关措施,则有力地保障了耕地面积和功能处于一种动态平衡的状态,避免了耕地资源出现流失的情况^[2]。水土保持以及扬尘防控措施,也很好地控制住了施工给环境所带来的扰动,维持了土地的生态稳定性。环境监测系统得以建立并投入运行之后,能够及时地发现施工环境当中存在的各类风险,并且采取相应的应对措施,从而保证了生态安全。多方协同推进这样一种机制,还进一步增强了在生态保护方面形成合力的程度,使得地方政府以及社会公众对于该项目的认可度和支持度都得到了提升。从整体上看,在生态优先这一原则的指导之下,项目达成了工程发展和环境保护的双赢局面,推动了黑土地地区朝着绿色可持续发展的方向迈进。

4.3 经验教训与改进建议

本项目在绿色施工方面的实践,积累了不少经验,不过也呈现出一些需要改进的地方。其一,虽说线路优化明显减少了对黑土地的占用,可部分高标准农田还是很难完全避开,以后得进一步强化数字化规划技术的应用,提升设计的精准程度^[3]。其二,土壤剥离以及回填技术尽管取得了不错的成效,然而在部分施工点出现了堆放时间过长致使土壤品质降低的情况,需要完善土壤存储管理的相关规范,把堆放周期缩短。其三,施工期间的环境监测虽说覆盖面很广,多方协同机制已经建立起来,可在实际施行当中存在着沟通不够顺畅的情形,未来要强化各方职责的明确以及协调机制,保证生态保护措施能够切实落地。

5 结语

吉林石化-吉林油田二氧化碳管道工程(一期)第三标段于黑土地地区展开绿色施工活动,全面且细致地贯彻生态优先这一原则。借助科学合理的设计优化、严格的审批补偿、精准的土壤保护与复垦措施,取得良好生态保护成效。在未来应不断深化生态文明理念,以此推动绿色施工技术与管理机制创新,实现基础设施建设与生态环境的协调发展。

[参考文献]

[1]崔跃峰.辽宁省黑土地地区耕地质量现状及保护策略研究

[J].农业科技与装备,2025(2):69-70.

[2]张艳杰.黑龙江垦区黑土地保护利用路径研究[J].农场经济管理,2025(2):9-10.

[3]匡恩俊,张久明,姬景红,等.黑土地利用现状、存在问题及保护策略[J].黑龙江农业科学,2023(12):92-96.

作者简介:齐国荣(1970.3—),女,民族:汉族,单位地址:河北省沧州市任丘市华北油田油建社区,籍贯:河

北省沧州市孟村回族自治县,职务:华油工建公司第二管道工程分公司安全部部长,粤东互联互通 LNG 管道工程,宜昌天然气管道工程、查日苏-义隆永输气管道工程项目安全总监,吉林石化-吉林油田二氧化碳管道工程(一期)第三标段项目, HSE 部部长,毕业院校:2011年7月毕业于长江大学机械制造与自动化专业,最高学历:专科,现主要从事长输管道建设工程项目 HSE 管理工作。