

浅析天然气长输管道建设对生态环境的影响及防范措施

罗鹏飞

国家管网集团新疆煤制天然气外输管道有限责任公司 北京 100020

摘要:随着我国经济的快速发展以及低碳发展、可持续发展的需要,高热值、低排放、低污染的天然气在能源结构中地位逐步凸显。在资源的利用上,国家正在大力提倡绿色环保的概念。由于天然气应用领域的扩大,其用量迅速增加,天然气长输管道的建设也进入了一个高速发展期。天然气长输管道工程地理跨度大,施工和运行将不可避免地对沿线生态系统产生干扰,导致生态系统出现不同程度退化。生态系统的退化又导致土壤质量下降、植被退化、生物多样性降低,水土流失加剧等环境危害,直接威胁天然气长输管道的安全运行。

关键词:天然气;长输管道建设;生态环境;影响;防范措施

1 天然气长输管道建设的特点

天然气长输管道在建设的过程中,最关键的是保持后期运行平稳性,促使天然气能够高效输送。在实施建设工作时,管道质量及铺设的合理性都会影响整体建设效用,其中就要求我们需要保证它符合生态建设要求。由于我国近年来对于生态环境保护的力度逐渐加大,开展有关工作时必须注重生态建设。管道的建设实际上是一项长距离、多区域、分布式的施工,在施工的过程中要求各个部门之间相互协作。这项工作绝大部分是在野外开展,因此人员的分散幅度较大,对于整体技术的要求高。施工人员不仅需要考虑管道建设的质量控制,还需要降低产生的环境污染^[1]。

2 天然气长输管道建设对生态环境的影响

天然气长输管道建设主要可以分为两个阶段,分别是施工期与运营期。施工期对于环境的影响最大,在该阶段需要进行大量的人员活动和机械活动,需要清除地表的植被,挖开地表,铺设施工便道,埋设管道,挖掘隧道,还可能需穿过河道,有些地表位置还要修建一些工艺站场,就连之后的生态恢复活动都可能对地面环境产生非常大的影响,破坏生态稳定性,造成生态失衡,给环境带来难以逆转的损害。运营期如果管道出现风险事故,也会对生态环境产生一定的影响。一些自然灾害、人为操作的失误或者故意破坏对管道产生影响,天然气就可能出现泄漏,由此引发火灾和爆炸,就会对周边的环境产生比较严重的影响

2.1 对土壤环境的影响

天然气长输管道施工对土壤的影响主要是对土壤结构、土壤的紧实度、土壤养分状况的影响。同时,施工废弃物也会对土壤的理化性质产生影响。

管沟开挖时,部分土壤的土壤团粒结构和耕作层将

会受到直接破坏,挖土堆放弃土的混合和扰动都将改变耕作土的土壤结构,且不易恢复。天然气长输管道一般全线采用机械施工,施工机械的碾压将给施工作业带内的土壤结构造成一定程度的影响。土壤的紧实度过大或过小,都会影响管道周围土壤的通气透水,对工程所在地的生态环境尤其是农业生态系统影响较大。

在天然气长输管道工程施工过程中,虽然对土壤实施分层开挖、分层堆放和分层回填,但土壤养分仍会产生较大程度流失。管沟开挖、回填改变了原有的土壤层次和质地,影响土壤发育。土体构型的破坏,将明显改变土体中物质和能量的运动变化规律,会降低表层土透气透水性,减弱亚表层土保水保肥性,影响农作物的生长发育和产量。

土壤是生态建设的要点所在,很多生物在生长存活的过程中,都需要依靠土壤环境保证其稳定性。天然气长输管道建设施工,会影响土壤结构的稳定性、养分分布状况等,甚至还会改变土壤的理化性质。开挖管沟对于土壤结构来是一种较大的破坏行为,还会降低耕作层性能的可靠性,难以恢复土壤环境。机械施工的方式会改变土壤的紧实度,影响其通气透水性能。很多农作物在生长的过程中需要依靠土壤给予养分,施工中对土壤的保水保肥性受到影响,会降低农作物产量,对于沿线农业种植也有较大的影响。

2.2 对野生动物的影响

天然气长输管道的建设时难免会影响动物的生活。可能会影响野生动物的居住地和觅食,这是管道建设过程中难以避免的。

管道建设会用到一些大型设备,这些设备在运行时难免会发出巨大的噪音,使动物恐慌,由于工程性质,夜间工作也在所难免,夜间灯光和机器发出的噪音都会

影响到野生动物的休息。当地实施的管道建设活动的临时性和细分化,对地面上的生物的影响是有一定的掌控的。当运输管道需要跨越河流时,挖沟时,将大幅增加泥沙在水中的比列,影响水生生物的存活率和后续的成长,它降低了鱼的自身免疫力。

2.3 土地有效利用方面的影响

在开展天然气长输管道建设工作的过程中,需要占用一定面积的土地,并且很多都是临时性的。这些临时性的土地占用对于环境的影响较小,不会造成较大的土地有效利用负面影响。但是部分规模较大耗时较长的管道建设需要设置站场或阀室,并且还有相关的附属设施需要永久占用土地,这样在较大程度上影响土地的有效利用,可能涉及到基本农田等,需要整体的进行规划调整。

2.4 对野生植物的影响

天然气长输管道工程建设对野生植物的影响主要体现在施工过程中,需要用到施工人员及大型仪器设备、施工机械、车辆,运输仪器设备和原材料时就有施工车辆运输和货车运输,运输途中就可能践踏、碾压和破坏,甚至压死野生植物。据相关数据表明,在管线施工和站场建设过程中将破坏植被,减少野生植物,特别是管沟两侧的植物。以管沟为中心,两侧2.5 m范围内的植被将遭到严重破坏,原有植被基本消失,植物根系也受到彻底破坏;在管沟两侧2.5-5 m范围内,由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放,造成植被破坏较为严重。因此,施工作业中对管沟两侧5m范围内自然植被的影响是非常严重的,特别是森林植被的恢复需要较长的时间。

2.5 林业及农业生态系统的影响

林业及农业生态系统的保护对于我国综合建设发展有较大的促进作用,但是管道建设时,需要修建便道,主要是开挖管沟,还是会打破其平衡性,使生态环境受到较大的负面影响。这些操作对水源地及湿地公园等都会造成较大的损坏,会破坏既有林地,致使生态环境严重损坏。基于此,项目长期施工会导致林地及农业用地无法恢复,逐渐变为荒草地或者其他用地,影响水源的使用,破坏湿地公园的生态环境,由于林地破坏减少生物数量,导致生产力损失,影响生物多样性。

天然气长输管道建设对林业生态系统造成的影响:

①林地面积的损失。管道建设时,挖沟等建设活动对原有的林地造成了不同程度的损伤,导致林地的大部分无法复原。对于不可复原的森林地,土地利用模式只能转换成荒地或其他使用类型。②损失生产性。在复原期间,复原林地的生物量和生产力大幅下降,在此过程中

产生的损失很大。

3 天然气长输管道建设对生态环境影响的保护措施

3.1 加强预防

预防工作的开展对于天然气长输管道建设中的生态环境保护来说尤为重要,符合相关规划及依法开展环境影响评价及审查意见通过要求的,工作人员需要针对特殊的区域进行专项预防,特别是对于自然保护区、水源地及湿地公园等地区,要对其中威胁到生态环境的行为进行排查。同时,管理人员在工作当中要加强对管道施工的现场管理,提高管道施工的完整性,对其中可能存在的风险进行识别。从环境管理制度制定、应急预案编制、应急物资配备、环保监测组织等多措施做好充分的预防,特别要现场落实施工期生态保护及恢复措施是否可行,环保问题有无有效的治理措施,对应措施产生的效果是否有效、先进^[2]。

3.2 林地生态系统保护

3.2.1 对施工场地范围、作业宽度、作业时间展开严格控制与规划,应在不影响工程质量的基础上,将林木砍伐量、林地占用量控制在最低,并要做好防火带距离设置,严禁在施工现场出现明火,保证人员防火意识以及环境保护意识,降低人为活动对生态系统的干扰;其次对林地内既有道路展开合理运用,压缩施工便道长度,尽量避免使用机械作业,减少施工噪音,确保施工作业带宽度可以被控制在合理范围之内;

3.2.2 及时对发现的特别保护树种实施保护,如果无法避让,需要与有关部门取得联系,在专业人士指导下展开保护树种移栽,且要对挖掘产生土石方展开合理处理,避免出现直接将土石方堆积到林地中的状况,以防占用林地过多面积;

3.2.3 实施林地段施工过程中,先展开表层熟化土剥离,做好收集,再将其覆盖在施工后的表面,从而借助熟化土性能帮助地区生态系统恢复,减小整体施工对于林地生态系统的影响。

3.3 野生动物的保护措施

野生动物的保护和植被有着紧密的联系,单靠生态环境自身的自然演替远远不够施工过程中所造成的植被破坏,因此天然气长输管道施工人员应该对施工的地点进行严格的规划,减少施工对植被的破坏,保护野生动物生存的环境。天然气长输管道施工后,施工人员应该尽快开展植树种草的工作,加快生态环境自然演替的恢复速度,从而避免野生动物的迁徙^[3]。此外,天然气长输管道越过河流进行施工的过程中,应该严格管理施工中的污水和垃圾的处理,避免施工污染物对河段水生生物造

成影响。

3.4 植物防治措施

3.4.1 植树造林

苗木是绿化的基础,因此苗木质量的好坏直接影响到造林质量的好坏及造林计划的落实,防护林及绿化所选的苗木应严格按照苗木规格标准起苗,选择壮苗好苗,不可选择劣苗、病苗、弱苗,同时也要避免这些不合格苗木混入其中。苗木选择应因地制宜,选择适合区域内适合生长的苗木,起苗后尽快栽植,如不能及时栽植应给与假植以免苗木根失水而死亡^[4]。栽植一般选择春季或秋季,阴天无风天气最佳,栽植前检查树穴,对塌落的坑穴需适当清理。要求坑穴深浅适当,根系与土壤紧密结合,可使用一提二踩三覆土的栽植方法。

3.4.2 种草防护

撒播种草是依据工程区域内自然特点,在布设上以因地制宜、适地适草为原则,选择乡土草种;林草以防治水土流失为前提,结合绿化美化需求与周边的植物种相协调,使其实现保持水土又美化环境的目的。

3.5 土壤保护措施

由于管道建设可能会导致土壤受到影响。因此,前期应调查了解项目所在区域大气、水、土壤等的环境质量状况的现状,分析项目建设对环境的影响,分析结果确保正确和可靠,在施工的过程中,需要实施土壤保护措施,避免产生水土污染现象。现场按要求设置临建场地和营地,保留临时占地的表层土;施工结束及时拆除临建设施,恢复地表景观和植被;施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾分类收集、暂存和处理,避免其难以降解导致土壤环境受损^[5]。

3.6 优化管道设计

部分天然气长输管道在建设的过程中可能会因为各种环境因素对规划进行修改,这就要求首先设计时对环境敏感区、生态红线区等区域进行全面的排查,选址、选线、布局不符合主体功能区区划、生态保护红线要求的要采用比选避让措施,优化调整选线、主动避让;确实无法避让的,采取无害化穿(跨)越方式,同时依法依

规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。因此,要结合实际关注重长远规划,避免产生重复整治问题。

3.7 农田生态系统保护措施

对于农田段的施工场地也要进行控制,尽量的减少耕地的占用,控制影响范围和程度;做好农田土壤的保护,对于熟化土壤要进行分层开挖,分开堆放,然后再逐层的进行恢复,降低施工挖掘、翻土等对土壤结构的破坏,降低养分的流失;对于临时占用的农田耕地,要剥离其表层土并进行收集,存放起来,在施工完成后,再将这些土覆盖回去;提高施工效率,缩短施工时间,以保持耕作层肥力,缩短农业生产季节的损失;根据周边地区的种植情况对施工的季节进行选择,尽量不要在农作物的生长期或者收获期进行施工;施工要尽量避开农田水利设施,防止对农田生态系统产生破坏。

结语

天然气长输管道建设对生态系统的影响涉及了野生动植物、林业生态系统、土壤等,且影响程度不同,为后期生态系统的保护与修复带来难度。在生态环境问题突出时,加强管道建设各参与方对环境保护问题的重视度,落实管道建设过程中的环境保护和生态恢复工作是必要的,加强控制或减缓天然气长输管道建设对生态环境造成的影响,促进管道建设与生态环境的和谐发展。

参考文献

- [1]耿晓红.天然气长输管道建设对生态环境的影响及防范措施[J].中国战略新兴产业,2018(40):83.
- [2]张道发,张傲.天然气长输管道建设对生态环境的影响及防范措施[J].低碳世界,2017(17):90-91.
- [3]梁效须,王凯,梁芷若.天然气长输管道工程建设项目环境影响研究[J].海峡科技与产业,2017(4).
- [4]孙鹏飞,董姝娟.简述环境监理在天然气管道建设工程中的工作要点[J].广东化工,2020(10):116.
- [5]王月,刘英杰.长输管线工程生态环境保护管理探讨[J].资源节约与环保,2019(04):18.