

天然气管道工程的水土保持及防治措施

杨学群（国家管网集团西气东输管道公司武汉分公司，湖北 武汉 430073）

朱 振（国家管网集团广东省管网有限公司，广东 广州 510710）

耿晓卿（中国石油天然气销售南方事业部，广东 广州 510220）

摘 要：随着当代城市化以及经济建设了快步推进，人们对天然气资源的需求不断的增长，相关天然气管道铺设工作也越来越频繁，作为当下天然气输送的主要建设性工程之一，其安全性关系到人们日常生活能否正常运转。因此，本文对当下天然气管道工程中，水土保持相关防止工作措施给予相应的简介。

关键词：天然气管道工程；水土保持；防止措施

0 引言

对于天然气管道水土保持以及防治工作的开展。需要根据不同的地理状况来开展对应的工作。其次还要注重相映的生态保护的原则，切不可为了单纯的防治整改工作而对环境造成破坏。其次，要充分落实相应的预防工作，而不是简单的整改，需要将事故遏制在源头。

1 天然气管道工程水土保持防治工作主要措施以及原则

1.1 预防为主

对于传统天然气管道工程的建设，需要从工程的实际情况出发，结合当下实际的水土流失情况，实行预防为主采取因地制宜的手法，科学管理相关工作，来解决现有水土流失严重的现象。

在天然气管道铺设的工作开展时，要尽可能的避免原地表水土流失，其主要是通过保证相应的绿化植被的覆盖率，减少植被破坏的面积。因此在进行工程设计时，应当合理的对相应的管线进行布置，按照实际的地形状况出发，同时在工程进行时应当设置必要的堆土点。堆放因为管道铺设而需要挖掘出的土壤。在完成相应的管道铺设以后，需要将其进行严格填埋，对其地表的植被尽可能的进行恢复，从而加固水土的稳定性。

1.2 生态环境保护

严格的按照生态环保执行，在天然气管道工程的施工环节需要对现有的施工管理制度进行进一步的加强。严格约束现有的施工范围，使得对树林耕地的破坏降到最低。同时在施工前期规划，应当尽量避开保护区，在工程建设的环节中，需要将扰动的面积掌控到计划征地的面积之内，进而减少相应的施工扰动面积对周边的影响。

1.3 与自然和谐发展

与自然和谐相处的观念发展，在施工过程中应当尊重自然规律。使管道工程协调于周边的环境，在完成工程以后，进行恢复植被的工作时，应当使尽量选择与周围植被相符的植物进行种植。其次还要从绿化美化的角度进行考量，对恢复的植被给予正常维护。此外，在恢复植被工作期间，需要不断的采取相应的措施，使得植被与周边环境更加融合。

1.4 合理分配工程、植被

合理的分配工程任务，同时将植被临时的分配措施制定完善，做到统筹兼顾。对于工程主体施工环节中临时的

围栏设施、排水设施以及覆盖设施相关设计进行足够重视。尤其是临时的工程设施，在完成对地表使用以后，需要及时跟进后期的恢复工作。

2 天然气管道工程分区防止措施

2.1 天然气站场以及中间阀室防治区的设计重点

在天然气管道正式施工前，需要将地表的土壤进行剥离，并且将剥离的土壤堆放在工程附近。此外，对临时的排水沟进行合理的布置，应当使的排水沟的位置处于场地与排水出口所衔接的地方。待工程结束以后，及时地对施工场地进行整改作业，进行植被的恢复工作。例如进行灌木种植，或草籽的播撒，使得土地能够尽快的得到恢复。

2.2 管道工程防治区的设计重点

管道作业带、河流穿越区以及铁路道路穿越区，作为管道工程防治区三个部位，针对不同的防治区域需要采取不同的防治措施。

管道作业带：管道作业带防治区主要是以平坝区、山地顺坡、横坡敷设以及管道穿越冲沟等四种防治，

在平坝区敷设段，在施工进行前，需要将剥离的土壤进行临时的堆放，表层土壤使用编织袋进行装填。用作于下一步对深层土方发掘的围栏措施。在施工环节，将分层开挖的土石方放置于管沟两边的区域。在完成管道的铺设工作以后，将对应的土壤分别填埋回对应的区域，在完成施工任务以后，对于管道施工区进行土地整改作业。例如对于之前所占用的耕地进行恢复、草地进行播撒草籽等一系列工作，使其尽可能恢复原貌。

针对山地顺坡敷设路段，在施工开始之前。需要将表层土壤进行临时的堆放，也采用对应的编织袋进行装载，并且放置到管道沿线区域，以此作为后一步深层土方开挖的围栏，在具体的施工过程中，将管沟开挖的土石方进行堆放，并且将其用编织袋进行装填。在完成管道铺设，进行土方回填工作时，沿垂直作业方向，每隔 300m 挖掘出临时的截水沟，并且在其两侧布置相映的沉沙池，经过沉沙池的过滤以后，使得地表汇流将多余的水分排出。然而对于坡度大于 25 度的地段来说，相应的管线作业需要采用挡墙的方式进行土石方的回填。

其次是山地横坡敷设路段，在施工开始前，如同上述路段一样进行相应的土壤剥离堆放动作。其与顺坡路段不同的是需要每隔 200m 设立一座沉沙池，并且与站场周边的排水系统进行衔接，将土壤中的多余水分排除，应对 25

度以上的陡坡路段,可采取堆浆砌块石框格植草护坡,并且对施工过程中扰动的地面区域给予地表恢复。在 25 度以下的路段,直接采用灌木与草籽结合的植被覆盖措施。管沟外侧的坡段需要采用浆砌块石拦墙。同样的将表面土壤进行剥离以后需要填土编织袋进行挡拦,同时,要做好生意土壤防雨水的工作。在完成施工以后,将土壤依次填好,并且恢复土地的基本功能。

对于管道穿越冲沟敷设路段,其采用干地面进行施工,其原理与平地敷设段施工相同。应对不同路段,当水沟中出现有水分时,需要注重对应的堰防工作,待工程完工以后,拆除出对应的围堰设备。

2.3 河流穿越防治亚区

在施工环节中应当尽量在枯水的时节进行相关的工作。避免因为大雨天气而造成各项工作来开展的问题。通常以大开挖的方式来进行河流穿越铺设。同时对于围堰的土料,均采用河流穿越两端附近作业时开挖的土石方料。通常,围堰是使用相应的编织袋填装土石方再运送到穿越点进行砌筑工作。并且需要在围堰的迎水面进行土工膜的铺设工作,同时愿施工完成以后,将之前开挖的土石方临时堆放在两岸的作业带,并且在其中间堆放相应的土石。工程完成以后,拆除围堰,并且将对应的土料进行回填,恢复土地原来的状况,并且进行植被的覆盖。

2.4 铁路公路穿越防止亚区

此类工程需要采用顶管的方式来穿越铁路以及公路,在施工环节中,将顶管处开挖出的土石方料放置在管线穿

越点两侧的作业带内,并且也采用填土编织袋进行相映的挡拦工作。同时注重防水措施。在完成施工以后,拆除对应的拦挡草带。并且对相应需要填埋的土石方进行回填作业。

3 结束语

对于天然气管道工程水土保持以及防治措施工作的开展。需要因地制宜,依照不同的地域情况来开展不一样的整改措施。并且相关技术人员也应当做到具有专业的业务水平的硬性要求,使得无论是土石方的开挖、填埋或者土壤的保留工作都能够落实到位。减少,因为改动土质而造成的水土流失状况,进而提高相应天气管线的稳定性。同时,相应的工作还应当做到细致,例如在进行土石方挖掘工作的时候,要注重地表以及地面水源的情况,及时分析土壤中水含量来给予相应的排水措施,及时排除土壤中不必要的水分,避免土壤因为水分的流动而逐渐消耗殆尽。其次,对挖掘出的土壤还需要进行防水作业,最大限度地回填工作进行时,保持其开挖出的状态。在进行植被恢复的时候也需要尽可能地与过程发掘之前保持一致。同时也为环保工作负责,为可持续化发工作的开展尽一份力。

参考文献:

- [1] 郑钧濛,田耀金.天然气管道工程水土保持分析评价与防治措施[J].中国人口资源与环境,2018,v.28;No.215(S1):154-156.
- [2] 武海峰.晋西南地区天然气管道工程的水土保持措施及防治效果分析[D].杨凌示范区:西北农林科技大学,2020.

(上接第 18 页)来保障设备的供电稳定性,同时在市电突然断电时,蓄电池组立即投入工作来保障设备的正常运行,从而避免自控设备突然断电的情况。UPS 的可靠性直接影响到自控系统的运行稳定性,定时对 UPS 进行充放电管理,定期监测蓄电池电压,保证 UPS 的正常运行可有效避免市电冲击对于自控设备的影响。

3.2 做好新建项目技术交底

一般 PLC 本身硬件设备及程序不容易出故障,大多出现在中间元器件及线路方面。我们需要做的就是项目设备安装调试完成后做好与设备供应商的对接,包括程序备份、控制柜接线图、Modbus 点表、上位机管理员账号密码等,以便在自控系统故障时,能迅速判断问题所在,及时处理。

3.3 加强设备维护管理

对于站场的自控设备要做到专人管理,定期对线路紧固、清灰,及时更换易耗配件,例如 PLC 内部电池等。这样可以将设备因其他因素带来的故障降到最低。

3.4 加强人员技术学习

公司可于第三方培训机构或设备供应商签订技术培训协议,给具有一定弱电基础的员工培训相关的基础知识及常见故障排除办法与维保方案,提高人员的技术素养是减少设备故障的主要途径。

4 结语

综上所述,针对 SCADA 系统优点及其弊端,我们站

场在选择是否安装 SCADA 系统时应从以下几个方面来考虑:

①对加气站而言,标准式加气站设备复杂、繁多,投资较大,安全标准要求高,建议安装 SCADA 系统;撬装式加气站或移动式加气站本身设备集成度较高,投资少,人员建制少,不建议安装 SCADA 系统;②对输配站而言,首站、末站、分输站、升压站等输配站场由于要求运行稳定性高,投资较大,建议安装 SCADA 系统;LNG、CNG 等点供站由于规模小,投资少,不建议安装 SCADA 系统。总之,对于 SCADA 系统而言,根据站场性质及公司自身情况,合理的利用才能发挥其应有的作用,为我们的站场安全运行保驾护航。

参考文献:

- [1] 李红.自动控制系统的优劣评价分析[J].考试周刊,2017,000(007):111-111.
- [2] 王存伟,廖德云,史玉林,等.天然气 SCADA 系统的设计与实现[J].石油与天然气化工,2012,41(001):92-95.
- [3] 张晓玲,张鹤川,魏宗康,等.AB PLC 在天然气 SCADA 系统中的冗余设计[J].导航与控制,2016,06(No.345):17-23.
- [4] 徐济仁,陈家松,等.浅谈 UPS 电源的使用与维护[J].通信电源技术,2002.
- [5] 叶剑锋,谢未临.自动化控制系统的风险与控制措施分析[J].企业导报,2011,000(019):279-280.