

The Cause and Treatment of Extra-wide Belt in Long-distance Pipeline Construction in Water Network Region

——By Taking the Construction Project of Guangzhou-Nanning Branch Pipeline in West Second Line for Example

Guozhong Dong¹, Xinsheng Liu¹, Bo Zhang¹, Yayin Pan², Aidong Wang²

¹No. 4 Branch Company of China Petroleum Pipeline Engineering Co. Ltd., Langfang Hebei

²China Petroleum Pipeline Machinery Manufacture Co. Ltd., Langfang Hebei

Email: 39684001@qq.com

Received: Dec. 29th, 2017; accepted: Mar. 24th, 2018; published: Jun. 15th, 2018

Abstract

In the construction of large diameter pipelines in Jiangnan water network area, the ground surface was mostly silt or mud; the bearing capacity of the foundation was very poor. The excavation pipe ditch often caused by the collapse and dredging and so on, induced the width of the bottom of the ditch, and the dredging operation needed to be constructed at the same time, by which an ultra wide operation belt was produced. In this paper, the cause of super-wide operation belt in water network area is analyzed, and its treatment mode is studied, which provides a reference for the design and construction of wide operation belt in Jiangnan water network area.

Keywords

Water Network Region, Super Wide, Construction of Long-distance Pipeline

水网地区长输管道施工作业带超宽成因及处理

——以西二线广州 - 南宁支干线管道施工项目为例

董国忠¹, 刘新生¹, 张 博¹, 潘亚银², 王爱东²

¹中国石油管道局工程有限公司第四分公司, 河北 廊坊

²中油管道机械制造责任有限公司, 河北 廊坊

作者简介: 董国忠(1968-), 男, 工程师, 主要从事油气长输管道施工、站场施工、盾构顶管施工和油田地面建设等项目的质量与安全监督工作。

Email: 39684001@qq.com

收稿日期: 2017年12月29日; 录用日期: 2018年3月24日; 发布日期: 2018年6月15日

摘 要

大口径管道在江南水网地区施工时, 地表下多为淤泥或烂泥, 地基承载力极差, 开挖管沟常因塌方、清淤等作业, 造成管沟沟底宽度加大, 且清淤作业需多台设备同时施工, 造成作业带超宽。对水网地区作业带超宽成因进行了分析, 并对其处理方式进行了研究, 为后续江南水网地区作业带宽度设计及施工提供了借鉴。

关键词

水网地区, 作业带超宽, 长输管道施工

Copyright © 2018 by authors, Yangtze University and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

西二线广州 - 南宁支干线东起广州分输压气站, 西至南宁末站, 线路总长约 617.8 km, 管径 D1016 mm, 设计压力 10 MPa, 其中广东境内 280.7 km, 广西境内 337.1 km, 沿线共设置 5 座站场, 线路阀室 23 座。该管线处于典型的江南水网地区, 设计给出的一般线路段作业带宽度为 26 m, 但在施工过程中施工作业带超宽占全线里程的 75%, 超宽面积约 7700 亩。为此, 笔者对水网地区作业带超宽成因进行了分析, 并对其处理方式进行了研究, 为后续江南水网地区作业带宽度设计及施工提供了借鉴。

2. 水网地区作业带超宽原因分析

管道施工一般地段作业带宽度是依据 GB 50369—2014《油气长输管道工程施工及验收规范》中的第六章作业带清理计算而来[1]。由于受造价限制, 作业带宽度需要在施工工效和工程造价上进行平衡, 因此, 广南线路一般线路段作业带宽度为 26 m。

在南方 5~10 月份, 多地降雨较频繁, 雨量充沛, 水稻田作业带泥泞, 施工现场的水稻田及山间沼泽

的地表下多为淤泥或烂泥,地基承载力极差,设备布管来回碾压,后续焊机进场时作业带泥泞不堪,施工单位钢板投入巨大。水稻田地和山间谷地的表层为砾质黏土,厚度约 20~50 cm,下层多为中密的砂土、流沙或淤泥,土质承载力差,大型设备需敷设钢板勉强行走。管沟成型困难,边挖边塌,由于钩机自重原因,导致淤泥往管沟内淤积,需加大管沟宽度以保证管道下沟。砂土、流沙质土的休止角大,堆放面积大,管沟开沟边坡比基本都在 1:1 甚至小于 1:1,导致管沟上端开口比设计大很多。

由于上述地段不具备沟下焊和大型设备作业的条件,且无法有效组织长距离施工(避免留头较多),多数地段均采用沉管下沟施工方案,即利用挖掘机在管道两侧并贴近管道底部开挖,使得管道徐徐沉入沟底并达到设计埋深的施工方法。在水稻田地段进行施工时,先用单斗吊管在作业带内布管,由于设备多次在作业带碾压,又因土质承载力差,后续焊机需钢板行走;管道焊接防腐完毕后,沉管下沟时,部分地段需 4 台单斗同时作业才能将淤泥倒运至两侧,施工进度比较缓慢。

3. 作业带超宽处理方式

为保证管道沉管后在淤泥、流沙中不漂管,多数地段采用了稳管措施,即施工沉管下沟前,先将平衡压袋装土绑扎完毕,及时安装在管道上,采用边沉管边稳管的方式,有效防止漂管现象。由于山间谷地的地表多为淤泥、沼泽,尤其在雨季,施工措施多,且效果不佳,进度缓慢,因此在有条件的地段,施工单位更倾向于将线位改至山坡敷设。

根据西二线广州-南宁支干线特殊地段作业带超占地情况,结合西二线上海支干线、西一线江苏水网地段类似施工经验,线路室进行了认真研究。针对水稻田和山间谷地地下水位高、土壤承载力差、管沟成型困难等特点,施工单位普遍采用沉管方式进行施工,且作业带钢管运输、设备行走需采取大量措施,导致作业带宽超过一般线路段的作业带宽(管径 1016 mm 的作业带宽为 26 m,管径 1219 mm 的作业带宽为 28 m)。为此,西二线广州-南宁支干线设计人员在初步设计阶段考虑了上述实际情况和工程经验,加大了特殊地段的施工作业带宽度:

- 1) 地下水位低于 1 m (从自然地面向下计算)的,作业带宽度 36~45 m。
- 2) 地下水位高于 1 m (从自然地面向下计算)的,作业带宽度 50~55 m。
- 3) 其他小管道作业带宽度酌情减少。

参考文献

- [1] 中华人民共和国建设部. GB 50369—2014 油气长输管道工程施工及验收规范[S]. 北京:中国计划出版社,2006.

[编辑] 龚丹

Hans 汉斯

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2471-7185, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: jogt@hanspub.org