

大型油气管道伴行间距的确定

罗 宁, 彭 旭, 李 璞, 程 江

(中国石油工程设计有限公司西南分公司, 四川 成都 610017)

摘 要: 随着我国石油天然气工业的迅速发展, 油气管道工程的建设日益增多。在部分地区, 由于受管道沿地形、交通等条件的制约, 两条及以上的管道进行伴行敷设的情况将不可避免。通过对西部油管道、西气东输管道这两条目前我国最长伴行距离、最大管径、最高压力的油、气输送管道伴行间距的分析, 提出了今后大型管道伴行距离确定的原则和思路。

关键词: 管道; 伴行; 距离

文章编号: 1006-5593(2007)04-0005-03

文献标识码: A

0 概述

西部原油成品油管道干线(支干线)起于乌鲁木齐原油成品油首站, 途径新疆、甘肃两省 21 个市(县), 止于兰州末站, 线路全长近 2 000 km。管径最大为 $\Phi 813$ mm, 设计压力最高为 10.0 MPa。

在西部原油成品油管道的线路走向确定中, 根据对管道总体宏观走向及沿线地形、交通等条件分析, 在新疆、甘肃境内需与西气东输管道平行敷设近 1 000 km。

两条管道同为能源生命线, 如何确保西部原油、成品油管道在施工过程中对西气东输管道不产生破坏; 在运行过程中油管道与天然气管道之间不会互相影响, 确保运行安全, 始终是管道建设方及设计方关注的焦点。而高压大口径拟建输油管道与已建高压大口径的输气管道在如此长距离内并行敷设在国内尚属首次, 对于两者的安全间距要求国内尚无规范规定予以明确, 以前也无类似工程经验可以借鉴。因此, 如何合理地确定两者的安全间距始终是西部油管道在线路工程设计中需要解决的一个关键问题。

1 国内外相关标准、规范要求

1.1 国外相关标准、规范要求

根据前苏联建设委员会 CHИП 2.05.06-85 《干线管道设计规范》。

1.1.1 同时建设管道的间距

第 3.18 条规定: 在一条管道走廊中同时敷设的平行管线之间的最小间距, 当为埋地敷设时, 按 CH 425-73《干线管道征地标准》的要求执行。CH 425-73《干线管道征地标准》第 4 条规定, 当原油和成品油管道同沟敷设时, 其管壁净距不小于 1 m^[1]。

1.1.2 新建与已有管道的间距

第 3.19 条规定: 在一条管道走廊中新建埋地管道与现有埋地管道中心线之间的最小间距, 对于公称直径 $> 1 000$ mm 且 $\leq 1 200$ mm 的输气管道, 在非农业用地上或不适宜农业的土地上为 16 m; 对于山区以及自然和人工障碍穿跨越管段, 允许缩短距离^[1]。

1.2 国内相关标准、规范要求

随着社会经济的发展, 人口密度的增加, 20 世纪 90 年代后我国油、气管道设计规范的安全体系发生了根本变化, 现行油气管道国家标准均已采用强度安全理论作为基础, 通过提高管道自身强度安全等级来保证周边环境的安全。故目前国家标准中已经没有安全距离的明确要求, 同时对两条并行敷设管道的安全距离也无要求, 但在国务院 313 号令《管道保护条例》第十五条中有如下规定: 管道中心线两侧各 5 m 范围内严禁动土; 管道中心线两侧各 50 m 范围内严禁爆破; 管道中心线 50 ~ 500 m 范围

收稿日期: 2007-04-03

作者简介: 罗 宁(1972-), 男, 四川成都人, 工程师, 硕士, 1992年毕业于西南石油大学, 主要从事天然气储运研究与设计工作。电话: (028) 86014302

内放炮施工需要事先得到管道管理部门的同意。

2 其他对间距的要求

2.1 施工中对间距的要求

2.1.1 西部油管道施工间距要求

由于西部原油成品油管道施工作业带较宽,为保证不对西气东输管道产生破坏,施工过程中应遵循如下原则:

a 在施工放线后对实际间距进行复核确认,对不满足距离要求的个别地段,应首先会同设计进行调整,若不能调整时,必须得到设计与西气东输管道公司确认后才能施工。

b 施工单位在施工前采取措施,首先在地面明确标识出西气东输管道的准确位置,确认设计要求的的最小间距得到落实,对存在的问题及时与设计方落实解决。要求施工单位明确对西气东输管道的具体保护措施。严禁发生在西气东输管道中线两侧各 5 m 范围内动土、大型机具随意对西气东输管道进行碾压等危及管道安全的行为^[2]。

2.1.2 西气东输管道施工维护对间距的要求

西气东输管道在将来施工维护时,为避免对西部油管道造成影响,根据《管道保护条例》的相关规定,也严禁在西部油管道中线两侧各 5 m 范围内动土、大型机具随意对西部油管道进行碾压等危及管道安全行为的发生。

因此,为防止西部油管道与西气东输管道在施工中相互影响、干扰,两者的施工最小间距要求应大于 10 m^[3]。

2.2 长期生产运行对间距的要求

在西部油管道与西气东输管道建成之后,进入管道的长期生产运行期间。为了保证管道能长期、安全、平稳地向下游输送天然气和原油、成品油,西部油管道与西气东输管道都需要进行定期的巡检和维护。对于日常巡检和维护而言,西部油管道与西气东输管道在长期生产运行期间对间距的要求应尽量靠近为好,在沿伴行路巡线时,可同时兼顾两条管线,便于互通信息,相互支持、配合,提高了管道运行的安全。

另外,西部油管道将在中段某城市设立维抢修中心,其地理位置基本处于与西气东输管道平行段的中部,该维抢修中心在必要时也可考虑为西气东

输管道提供应急服务。

2.3 地方政府和环保部门对间距的要求

西部油管道与西气东输平行的地段,地处大西北,人烟稀少,大部分地段为戈壁、荒漠,在河西走廊的局部地段有农田,生态脆弱,属于环境保护的重要保护地段。沿线地方政府和环保部门要求西部油管道与西气东输管道尽可能靠近,并敷设在—个管廊带内,以减少占地和对地方规划、经济建设的影响,使对环境的影响降到最低。

2.4 其它相关配套设施的利用

由于西气东输管道已建成投产,西部原油成品油管道西气东输管道已建伴行路和光缆,可进行管道的日常维护管理和抢修,便于实现资源共享和信息沟通,节约工程投资。

3 管道并行段间距确定

3.1 间距确定原则

从上述设计规范、国家规定可以看出,两条并行敷设的管道没有明确的安全距离要求。为妥善处理好西部原油成品油管道与西气东输管道并行敷设段的相互关系,在两条管道并行段的间距确定上,应遵循如下原则:

a 新建管道施工过程中不对已建管道的运行构成不良影响和破坏;

b 兼顾地方规划要求,利用现有交通等设施,减少新建管道的工程量及投资;

c 在运行过程中,某一条管道发生事故,对其他管道不产生破坏。

3.2 并行间距的确定

借鉴国外经验,从减少新建管道对西气东输管道的影响出发,参照前苏联相关标准,对并行段的管道间距的确定考虑:一般地段与西气东输管道保持大于 16 m 间距;石方地段与西气东输管道保持大于 50 m 间距;如果部分地段间距要求难以满足时,在采取施工保护措施、减少爆破对已建管道影响前提下,可以适当减少间距。

4 结论

a 西部原油成品油管道设计中所确定与已建西

气东输管道的间距是满足可研及评估要求、国家现行标准要求、管道保护条例要求的, 在技术上是可行的。

b 按照上述距离所确定的管道建设位置, 在管道建设中通过合理进行施工作业带布局、控制施工作业影响范围, 能满足施工中对间距的要求, 可以保证西部油管道建设过程中不影响西气东输管道的正常运行。

c 按照上述间距所确定的管道建设位置, 对于日常巡检和维护而言, 西部油管道与西气东输管道在长期生产运行期间可同时兼顾两条管线, 便于互通信息, 相互支持、配合, 提高了管道运行的安全性。

综上所述, 本文中确定的管道间距是合理的。西部油管道与西气东输管道同一条管道走廊内并

行敷设, 既便于对两条管道的统一管理, 也便于中国石油在该地区的统一规划, 为国家的能源安全战略部署提供了长期、安全、可靠的保障。同时, 可尽量减少对地方规划及用地的影响, 重视管道对沿线所经地区的生态环境的保护, 也符合建设“绿色”管道的指导思想。西部油管道、西气东输管道伴行距离的合理确定, 为今后其他类似伴行管道工程建设提供了经验和参考。

参考文献:

- [1] CHPI 2 05° 06-85 干线管道设计规范[S] .
- [2] SY 0401-98 石油天然气管道线路工程施工及验收规范[S] .
- [3] GB 50183-2004 石油天然气工程设计防火规范[S] .