

北斗精准定位在城镇燃气管道管理中的应用

□ 北京市燃气集团有限责任公司(100035) 吴波 齐晓琳

□ 讯腾数码科技(北京)有限公司(100029) 王涤平 张昭振

摘 要: 本文阐述了北斗精准定位如何在城镇燃气管道管理中进行全面的应用。利用北斗精准定位技术,对管道高风险点进行快速精准定位,并把管道高风险点的地理位置数据和状态数据进行融合,解决城镇燃气管道管理精准性位置服务需求,实现管道运营管理过程的精细化和精准化管理。

关 键 词: 城镇燃气 管道安全 北斗精准定位

Application of BeiDou Precision Positioning in Urban Gas Pipeline Management

Wu Bo, Qi Xiaolin, Wang Diping, Zhang Shaozhen

Abstract: This paper expounds how to wide apply BeiDou precision positioning in the town gas pipeline management in combination with BeiDou precision positioning professional knowledge. Using BeiDou precision positioning technology, rapidly accurate positioning the pipeline high-risk pooints, and fuse the geolocation data and the satus data of the pipeline high-risk pooints. It solves the precision location service of the town gas piplline management,and realizes the fine and precise management of the pipeline operation management process.

Keywords: Town Gas Pipeline Safety BeiDou Precision Positioning

1 背景

由于管网规模持续扩张,管道老化、腐蚀加剧,我国城镇燃气管道已经由安全平稳运行期进入到事故事件多发期,管道安全运营面临更加严峻的挑战。

据统计,我国城镇燃气管道泄漏事故约80%是由腐蚀和第三方破坏造成的。因此,我国城镇燃气企业

通常采取施工管理、日常巡线、泄漏检测和防腐层检测等措施来保证管道安全运营,这些措施都离不开位置服务。

由于城镇燃气管道分布呈网状,支管、阀门、变径较多;随着城市发展不断拓展,非一次性建成;周围建筑繁多、人口稠密、环境复杂。所以,只有将管道高风险点定位精度误差控制在厘米级范围之内,才

能有效地把管道状态数据准确地对应到高风险点上,进而才有可能实现管道精细化和精准化管理。

传统的GPS卫星导航民用精度大约为水平10m、高程15m,定位精度远远不能满足管道高风险点厘米级精度的位置服务需求。如何对城镇燃气管道高风险点进行厘米级精准定位,融合管道高风险点的地理位置数据和状态数据,是我国城镇燃气企业面临的普遍难题。

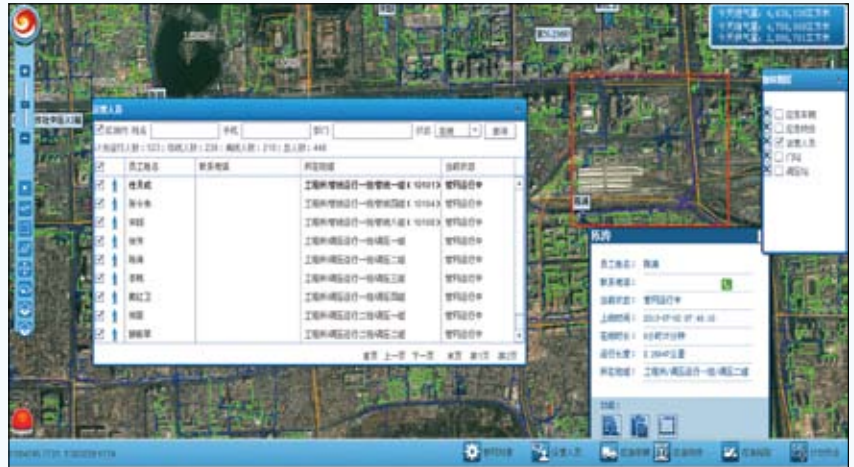


图1 异常点精准定位

2 应用实践

为了解决上述问题,北京市燃气集团在管道管理中引入北斗精准定位技术,为管道高风险点提供厘米级精度的位置坐标信息,创新性地解决了城镇燃气管道高风险点精准性位置服务需求。具体应用实践状况介绍如下:

2.1 施工管理

鉴于前文提到的城镇燃气管道分布、建设过程的特点,只有对管道施工过程中的焊缝、穿跨越、弯管、三通、阀门等高风险点进行厘米级的精准定位,才能有效地把状态数据对应到具体的管道高风险点上。例如,焊缝容易加速腐蚀进而引发泄漏事故,是管道高风险点。利用北斗精准定位技术获取厘米级精度的焊缝坐标,并在此基础上实现焊缝地理位置和管道测量编号、焊工、拍片等的融合,为焊缝监

控、检测和精细化管理提供了精准的数据支撑。

2.2 日常巡线

由于城镇燃气管道周围环境日益复杂,第三方破坏时有发生。通过日常巡线,及时发现野蛮施工、违章占压等状况,能有效预防第三方破坏。

利用北斗精准定位技术,可实时对巡线人员进行厘米级的精准定位,并根据精确的巡线轨迹计算巡线到位率(巡线到位率=巡线到位管线长度/巡线区域管线总长度),实现日常巡线的量化考核,确保巡线人员按照巡线计划完成巡线任务。同时,一旦发现异常,及时进行厘米级的精准定位,为异常监控和管理提供了可靠的位置数据基础。

2.3 泄漏检测

城镇燃气管道泄漏可能引发中毒、火灾、爆炸等事故,造成人员伤亡和恶劣的社会影响。通过泄漏检

表1 焊缝信息记录

序号	焊缝编号	焊缝坐标	测量编号	焊缝类型	焊工代号	拍片编号	焊接时间
1	T2-1	116.60031962, 39.65167381	0106141	电焊	09660	T2-1-1	2011-10-25 09:18
2	T2-2	116.60031958, 39.65167383	0106141	电焊	09662	T2-2-1	2011-10-25 15:38
3	T2-3	116.60031953, 39.65167386	0106141	电焊	09652	T2-3-1	2011-10-26 08:12
4	T2-4	116.60031949, 39.65167389	0106141	电焊	09672	T2-4-1	2011-10-26 13:21
5	T2-5	116.60031944, 39.65167394	0106141	电焊	09668	T2-5-1	2011-10-26 18:08

测,及时发现泄漏隐患,对泄漏点进行精准定位,能够为泄漏点的复测、监测和修复提供可靠的位置信息。

北京燃气创新性地集成了泄漏检测设备和北斗手持设备,实现泄漏检测浓度、位置、时间数据的融合,并结合管道档案数据和GIS数据,实现泄漏检测数据的结构化存储,以及在GIS系统平台上准确地显示泄漏检测轨迹,为综合统计分析和利用泄漏检测数据、预测泄漏风险趋势,调整优化泄漏检测计划和管道维修计划等提供了精准的数据支撑。



图2 泄漏检测数据集成处理流程

2.4 防腐层检测

在土壤腐蚀、地面沉降等因素的影响下,城镇燃气管道防腐层容易发生老化、剥离、脱落,造成管道腐蚀、穿孔,进而引发泄漏事故。通过防腐层检测,及时掌握防腐层状况,对防腐层破损点进行厘米级的精准定位,能够为防腐层检测和破损点修补提供可靠的位置信息。

通过获取准确的防腐层坐标,实现防腐层位置和管道测量编号、防腐层状况、破损点等的数据融合,为葱粉分析和利用防腐层检测数据、准确评估防腐层状况、调整优化防腐层检测和维修计划等提供了精准的数据支撑。

3 结语

北京燃气在管道管理中引入北斗精准定位技术,为管道安全运营领域的位置服务需求提供基础支撑,具有重要意义,主要体现在以下几个方面:

(1) 为加强管道全生命周期数据的分析与利用,建立管道完整性数据中心提供了丰富的数据基础;

(2) 是城镇燃气管道安全运营领域的技术革命,开创性地提供了管道安全管理和精细化管理的先进示范;

(3) 为北斗精准定位技术在市政公共行业中的应用提供了全新的、可借鉴的思路,为智慧城市的建设提供了强有力的支持;

(4) 是贯彻落实我国卫星导航产业相关政策、加快推动北斗卫星导航产业核心技术与产品的产业化和规模化应用的重要举措。

随着北斗精准定位技术在城镇燃气管道管理中的应用不断深入,如何借助云计算和大数据等技术,建立管道完整性数据中心,建立动态、高效的管道风险评估评价模型,实现基于风险的、主动预防的管道安全运营新模式,将是城镇燃气管道安全运营领域研究发展的新方向。

参考文献

- 杨祖佩. 管道完整性管理技术[M]. 石油工业出版社, 2011
- 张乃方. 城市燃气管道的风险评估[D]. 哈尔滨工业大学, 2011: 6
- 陈飞. 深圳市燃气管道的完整性数据采集研究[J]. 煤气与热力, 2012; 6
- 刘晓慧. 燃气信息化与北斗卫星大数据实现跨界融合[N]. 中国矿业报, 2010; 13

欢迎登录《城市燃气》杂志社官方网站

订
阅
投
稿

在《城市燃气》杂志社官网首页
点击“杂志订阅”即可订阅杂志

在《城市燃气》杂志社官网首页
点击“在线投稿”即可轻松投稿

《城市燃气》杂志社官网网址: www.gas800.com