

油气长输管道巡检中的智能视频监控技术

杨晓辰 冯腾

江西省天然气投资有限公司 江西 南昌 330029

[摘要]随着计算机和互联网技术的迅速发展,视频监控技术在数字化改造和应急管理技术在长距离控制和应急管理方面具有很大的潜力。油气管道监控必须要及时发现问题,并且迅速预警处理,这就需要视频监控系统。传统的人工监控以及事件过后的视频回放无法满足快速检索的标准要求。视频监控的首要任务就是在最短的时间内对被监测目标进行反馈。智能视频监控以传统的视频控制为基础,并引进了智能分析功能,使安全员摆脱了复杂而繁琐的屏幕控制任务,利用机器就可以完成主要信息获取任务。

[关键词]油气;长输管道;巡检;智能视频监控技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.911

一、风险管理问题与措施

1.1 危险因素

对我国油气长输管道的运行状况进行统计分析,发现影响长输管道的因素如下:首先,第三方的损坏产生。由于油气管道以运输成品油为主,存在不法分子偷盗成品油,这是导致长管道运输危险的风险因素之一。除此之外,管道本身为钢铁材料,这样会导致一些管道被拆卸偷盗后贩卖。这都是管道实际施工中的第三方人为损坏问题。

然后,管道上的油被腐蚀,这种危险可分为两类。一种是管道内部的腐蚀,另一种是管道外部的腐蚀。内部腐蚀是由于某些腐蚀物质(如成品油的酸、碱等)对管道内壁产生一定腐蚀。并且通道会在时间上破裂。另一个情况是管道外部的腐蚀。管道为大部分地质条件而设计,对于一些特定的地质区域,因为不同的地质条件和环境的影响,会对管道产生一定腐蚀。另外,中国的土地总面积很大,各地的地质环境前提和自然气候条件相差很大,管道设计模式缺乏实际操作经验或数据,导致管道潜在的风险,对管道的后续使用有很大影响。

1.2 风险管理措施

首先要严格控制管道的设计和建造过程,确保管道的安全运作,这是为了确保管道的安全。设计欠缺,在设计中考虑不周全等问题,将在油气长管道的运行过程中造成多种安全隐患,影响石油公司经济利益。例如,在中国长距离油气管道非初始建造过程中,多条管道同时建造往往导致一些防腐涂料的掉落或失效,在管道运营过程中导致严重腐蚀和管道非正常化等问题。因此在设计和建造管道时,必须对施工质量进行严格监控,确保施工步骤符合管道建设要求,减少管道的运行危险。

二、智能监控技术原理

智能视频监控的核心内容是对视频进行智能分析,目前在中国尚无统一的智能视频分析理念。智能视频监控系统利用计算机视觉技术分析监控站点内容,并从这个站点获取关键的信息,从而产生相应事件和警告。智能视频监控技术使用计算机的强大数据处理功能对视频屏幕上大量的数据进行高速分析,过滤出不涉及用户的信息,仅提供关键的有用信息。与传统视频监控相比,智能视频控制可以同时多个监测场景进行视频控制,同时对多个监测场景进行分析。自动过滤警报信息。智能视频监控从被动监视变成主动控制,将监测系统分析后变成事件和主动报警,使工作人员从重视任务中摆脱出来,提高工作人员对视频区分的效率。

三、应用现状与前景

3.1 申请状态

智能视频监测系统是一个安全的管理体系,它将视频采集、分析和报警管理等内容集成在一个控制平台上。自动跟踪、锁定、生成事件报告记录、提示等声光警报、视觉警告和电子地图。值班人员及时对油气管道进行智能视频监控和控制系统进行处理。通过对收集到的图像资料进行分析,将场景和目标区别开来,以智能识别并判断在监视的目标中是否存在安全威胁,以及可能出现的哪些威胁。它主动预警,及时提醒管理者。通过3D数字减噪、视频渗透、宽动态

和视频防抖预处理,然后对图像进行压缩、搜索、还原和拼接进行后处理,并使用了强大的视频分析功能对人员和汽车进行识别、计算数量、行为分析,目标跟踪,视频诊断。

智能视频检测监控系统分为前端集成模式、后端聚合模式和前端聚合模式三种。所有的目标识别、跟踪、动作判断和报警都是由安装在前端集成系统的智能分析装置完成的。该系统需要高于前端智能分析模块的数据库,前端系统和监控中心的通讯带宽也较高。小前端摄像机仅需完成基础图像的采集,后端的中央集中系统控制室就可以进行智能图像的处理。监控中心能够分析并处理大量的前端摄像头,以收集图片并在前端系统与监控中心进行通讯。对带宽的要求较高,后端集中系统能够建立相对完整、复杂的数据库。前端与后端的混合是一种复杂系统,在实际的应用程序中,前端与后端的集成化和后端的集中化是一种复杂系统。

3.2 应用困难

油气管道智能视频探测监测系统的核心技术包括对运动目标进行视频序列检测,以及对运动目标进行检测,分类,跟踪,行为识别,判断和预警。检测运动目标主要采用帧差、背景减法、光流等方法。目标划分主要分为人和车两大类。运动目标追踪包括以活动的轮廓为基础,以及基于特征跟踪,以及基于模型为基础的跟踪。目前的系统应用程序还面临着以下几个挑战:

目前的智能监测技术还没有形成一个统一的标准和明确的概念,对智能监测产品感知和实际功能存在偏颇。序列图像中包含了许多特征信息,可用来跟踪目标,如运动的目标、颜色、边缘和纹理,但是目标的特征信息很难选择,需要不断地积累经验。

在目标的部分不可见或完全遮挡的情况下,目标信息将丢失,并对跟踪的稳定性产生影响。使用统计法预测目标的位置和尺寸不能完全解决严重遮挡的问题,因此必须对遮挡表现特征和目标的相应关系进行精确处理。

四、结束语

由于现代物联网、云计算技术、大数据的迅速应用发展,以及逐步成熟、完善的工业视频远程智能油气分析监测工具,油气运输管道的视频智能油气探测以及监测监控系统已经有着广阔的工业用途。实际技术使用生产过程中需要严格结合我国油气运输管道的实际经营情况及采用相关生产技术。选择全面的因素,如特征和成本等。智能视频监控技术改变了目前油气管道检测的方式,为智能管道网络运行和维修提供技术支持。

参考文献

- [1] 曹闯明. 油气长输管道巡检中的智能视频监控技术[J]. 油气储运, 2018, 37(10): 1192-1195+1200.
- [2] 陈磊, 秦开宇. 无人机编队飞行在长输管道巡检方面的应用设计[J]. 自动化应用, 2016, 20(08): 145-147+150.
- [3] 张璐, 包福贵. 油气长输管道安装工艺与措施优选[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2016, 22(06): 188-189+192.