

天然气管道输送自动化与自动化控制技术分析

高 昂 谷增茂 张海明（国家管网集团北京管道有限公司，北京 100020）

摘要：在我国发展的进程中，避免不了出现一系列的问题，比如能源污染问题，所以我国逐渐开始研发新型的清洁能源，现阶段天然气已经逐渐代替煤气等污染比较严重的资源，成为了我国重要的燃料资源，在很多方面使用。现阶段，依然存在着很多问题，比如资源分配不均匀的问题，因此，务必要重视长管道运输。天然气属于一种清洁的能源，可以推动我国的发展，起到一定的环保作用，以此在一定程度上推动落实可持续发展的目标。随着人们生活质量的提升，人们对天然气的需求不断的增加，所以，务必要重视对天然气资源的分配以及运输。

关键词：天然气；管道输送自动化；自动化控制技术

现阶段，天然气已经逐渐进入了家家户户当中，该能源属于绿色健康的能源，不仅可以在一定程度上起到环保的作用，还可以有效解决能源短缺的问题。所以，务必要对天然气管道的自动化控制技术进行深入的分析，以此为天然气质量带来一定的提升，最后推动该行业落实可持续发展的目标。

1 天然气输送管道概述

在所有能源当中，天然气属于绿色清洁的能源，所以被广泛应用，以此为人们的生活质量带来一定的提升。想要得到质量符合规范的天然气产品，那么要等到生产现场进行分离处理以后，经过压缩机加压输送到用户，对管道输送的方式进行优化，这样不仅可以有效节约输送成本，还可以在一定程度上确保输送的安全性，减小安全事故发生几率。想要在一定程度上确保输气管道的安全运行，那么就要对管道的运行参数进行严格把控，一旦发现问题，要第一时间采取针对性的措施进行解决，同时制定出针对性的预防措施，减小安全事故发生几率，同时提升管道输送的效率。

另外，天然气在进行管道输送的过程中，想要在一定程度上确保运输的安全性，那么可以根据实际情况使用密闭集输的工艺流程，同时这样还可以避免出现损耗的现象。如果在进行运输的过程中使用车载储罐的输送方式，那么就会对其安全性造成影响。所以，在输送天然气的过程中，务必要使用自动控制和管理系统。

2 天然气管道输送自动化控制的发展现状

随着我国社会经济的迅速发展，我国天然气管道输送自动化控制技术也得到了广泛应用。特别是大规模的应用，那么就会在一定程度上推动天然气管道输

送自动化控制技术的发展。不仅如此，如果根据实际情况合理使用该技术，不仅可以在一定程度上提升天然气的使用效率，还可以进一步确保管道运输工作的安全性，减小安全事故发生的几率，为人们的生命安全带来保障。

另外，在对天然气管道进行设计的过程中，务必要严格按照实际情况进行设计，以此为设计的合理性带来保障，同时在这个过程中要借鉴计算稳流的方式来获取天然气管道压力和流量等数据。现阶段，随着时代的不断进步，我国已经逐渐开发了天然气管道动态模拟软件，该软件可以跟上时代发展的脚步，同时通过该软件可以落实天然气管道、压缩机以及用户管网的动态模拟，以此为工作人员提升了一定的便捷性，一旦出现问题，要根据实际情况采取针对性的措施进行解决，以此为运输的合理性以及安全性带来保障。所以，可以把天然气管道自动化控制技术和数据采集控制系统相结合，这样不仅可以提升管道输送的合理性，还可以为技术水平带来一定的提升。另外，把实时监测和记录天然气管道数据工作落实到位，可以在一定程度上提升管理工作的有效性，不仅如此，还可以和卫星遥感技术相结合，这样可以第一时间识别天然气管道问题，然后第一时间采取针对性的措施进行处理。除此之外，在管理和测试天然气压力的过程中，想要在一定程度上确保测试以及管理工作的有效性，那么就要合理使用超声波流量计。所以需要进一步提高天然气管道自动化控制技术的研究，以此为自动化控制技术的使用带来一定的推动作用。

3 天然气管道输送自动化控制技术分类

3.1 燃气分量评估

和其他能源相比较，天然气的形成条件具有一定

的严厉性，对其要求比较高，所以就会造成不同地区的天然气储量差距很大，虽然是天然气储备量相当的地区，但是也会因为一系列的因素影响天然气含量。想要在一定程度上确保天然气管道传输的安全性，那么务必要把检测工作落实到位。进行自动化天然气管道分量评估务必要按照相应的规范进行，使用大数据和计算模型，对同种类型的天然气进行分量评估，以此为评估的准确性带来一定的提升。

3.2 燃气管道的自动化检验

大部分的燃气管道都可以使用，但是还有一部分不可以使用，因为燃气的形成过程具有一定的繁琐性，因此，从燃气刚开采的时候开始，就要落实风险评估工作，然后使用合适的输送管道，以此为输送的安全性带来保障。现阶段，明确燃气的失效评估是燃气风险评估发展的一个重要环节，这是一门比较先进的管理技术，燃气的风险评估是对燃气价值的估量，如果燃气失效，那么不只是指燃气不能散发热量，还包括燃气中已经掺杂了危险性气体或者掺杂了不能用于加热的气体，如果使用了以上情况的燃气，那么很有可能会影响其安全性。因此，要进一步明确燃气的失效程度，以此为其安全性带来保障。明确失效程度，不仅可以为其计算带来一定的辅助作用，还影响着成果的承担。想要在一定程度上避免失效评估带来的后果，那么就要把失效评估工作落实到位。

3.3 输送风险评估

在天然气管道输送的过程中使用自动化控制技术，务必要把天然气管道输送风险评估工作落实到位，对天然气管道输送情况进行检测，按照实际情况以及各种燃气管道安全隐患，制定出针对性的解决措施，避免对其安全性造成影响。现阶段，相应的工作人员要对天然气管道输送过程中出现的问题进行分析，其中包括安全问题以及环保问题等等，把天然气管道输送风险分为高风险、较高风险和中等风险三个等级，然后合理使用自动化控制软件对天然气管道输送状况进行分析。

3.4 自动化失效率计算技术

在使用天然气自动化失效率技术的过程中，包括了统计法和解析法，如果在天然气管道运输的过程中使用统计法，那么会消耗较多的时间，把以往条件下使用天然气管道的失效率以及天然气管道失效率评估进行计算。不仅如此，如果在对天然气管道进行运输的过程中使用统计法，那么就可以对风险出现的几率

进行计算，以此在一定程度上减小安全事故发生的几率。其他国家在对天然气管道进行风险评估的过程中，常常会使用该方法对天然气管道的风险进行评估，这样可以对天然气后续的发展有一定的了解。除此之外，在对天然气进行风险评估的过程中使用统计法，还可以进一步完善数据信息，以此为后续的工作带来一定的便捷性。

4 提升天然气管道输送自动化和自动化控制水平的策略

4.1 积极使用智能化技术

想要在一定程度上提高天然气管道输送自动化水平，那么不仅要合理使用自动化控制技术，还要跟随时代发展的脚步，使用多项智能技术，以此为天然气管道运输的自动化带来一定的提升，这样不仅可以在一定程度上降低成本，还可以减小安全事故发生的几率，以此为天然气管道输送的安全性带来保障。比如，我国石油大学开发的天然气管道动态仿真系统，以此推动了我国天然气管道输送路线规划。该系统主要是和动态仿真技术以及监控控制技术等等相结合，以此落实对天然气运输管道的实时监控，这样既可以落实天然气管道输送的自动化管理，还可以第一时间发现问题，然后采取针对性的措施进行解决。

另外，我国天然气的开发及运输是一项持续性的事业，所以如果没有使用先进的技术，那么就要使用传统的技术，以此为该行业的发展带来一定的阻碍。所以，要对先进的技术进行研发，在进行研发的过程中，要合理使用现有的技术对天然气的管道进行自动化控制。要合理使用自动化控制技术进行综合分析，找到其中存在的问题，然后第一时间采取针对性的措施进行解决。

4.2 完善应急处理系统

在天然气运输的过程中，很有可能出现爆炸的现象，以此对人们的生命安全构成威胁，不仅如此，各个地区还存在着一定的环境问题，这些因素都会影响天然气的运输，以此阻碍该行业落实可持续发展的目标。所以，要对风险管控体系进行不断完善，对各个流程存在的风险隐患进行评估分析，然后按照实际情况构建立体化的风控体系，这样不仅可以减小安全事故发生的几率，还可以推动其发展。比如，在进行自动化管理的过程中，要对各个环节的参数进行分析，同时对四周公共设施的影响因素进行分析。如果发生了火灾等一系列事故，那么相应控制中心就要第一时

间启动应急处理机制，然后根据相应的规范进行处理。另外，要对事故的发生状态进行分析，明确可能引起的损失后果，然后和实际情况相结合制定出针对性的处理方案，把损失降到最小。

除此之外，要按照实际情况以及影响后果对危险区域进行明确，以此避免安全事故所造成的损失。要对发生事故的原因进行分析，以此采取针对性的措施进行解决，防止事故的二次发生。想要在一定程度上确保输气管道的安全运行，那么就要对管道的运行参数进行严格把控，一旦发现问题，要第一时间采取针对性的措施进行解决，同时制定出针对性的预防措施，减小安全事故发生几率。

4.3 提高天然气管道保护力度

在对天然气进行管道输送的过程中，务必要管道保护工作落实到位。因为天然气能源的结构具有一定的独特性，所以含有较多的腐蚀因素，在进行运输的过程中，一旦接触管道内壁，那么就会影响天然气管道质量。因此，要在一定程度上提升天然气管道运输自动化工作效率，对自动化技术进行深入的分析。如果管道腐蚀严重，那么不仅会导致较多的天然气能源出现流失，那么还会引发一系列的安全事故。所以，务必要把天然气管道的保护工作落实到位。对设计输送管道进行优化，可以满足相应的需求。管道输气是一种经济实惠的输送方式，不仅如此，安全性也比较高。如果发生了火灾等一系列事故，那么相应控制中心就要第一时间启动应急处理机制，然后根据相应的规范进行处理。想要在一定程度上提升输送的效率，那么就要对输气管道进行维护保养，以此为质量带来保障。另外，在对管道进行设计的过程中，务必要把天然气管道的防腐涂层设计工作落实到位，以此确保天然气管道具备良好的防腐性能。想要进一步落实天然气管道输送自动化控制和管理，那么务必要把天然气管道保护工作落实到位，根据实际情况采取针对性的保护措施，以此为天然气管道输送的安全性带来保障。

4.4 天然气管道运行 SCADA 系统的应用

在对天然气管道输送系统进行管理的过程中，合理使用 SCADA 系统，以此进一步落实自动调度天然气生产输送的效果。另外，还要收集天然气管道的运行参数，然后对其进行深入的分析，落实电子巡检，这样不仅可以减少工作人员的工作量，还可以为自动化管理水平带来一定的提升，以此在一定程度上推动

该行业落实可持续发展的目标。要跟随时代发展的脚步，使用智能化的计算机软件，对长距离输气管道的运行状况进行深入的分析。通过中控计算机进行远程控制，以此为控制以及管理工作的有效性带来保障。合理使用自控系统，有效采集生产运行参数，一旦发现不符合规范的现象，那么就要第一时间进行处理，以此减小安全事故发生的几率。

在设计天然气输气干线的过程中，务必要根据实际情况进行，以此确保设计的合理性。进行自动化的管理，包括长输管道的检测及风险的排查，同时使用电子巡检系统，在单位时间内增加巡检次数，这样不仅可以节省时间，还可以第一时间发现天然气管道的安全隐患，然后采取针对性的措施进行处理，避免安全事故的发生。

对设计输送管道进行优化，可以满足相应的需求。管道输气是一种经济实惠的输送方式，不仅如此，安全性也比较高。想要在一定程度上提升输送的效率，那么就要对输气管道进行维护保养，把该工作落实到位，可以防止受到一系列因素的影响，最后避免出现天然气泄漏现象。如果出现了泄露现象，那么自控系统就会第一时间发出报警，以此为安全性带来一定的提升，推动该行业落实可持续发展的目标。

5 结论

综上所述，随着我国社会经济的迅速发展，人们的生活质量越来越好，不仅要确保我国天然气运输的稳定性，还要确保运输线路全线的安全性。因此，要在一定程度上提升天然气管道运输自动化工作效率，对自动化技术进行深入的分析。现阶段，随着我国时代的不断进步，要对天然气的输运技术进行创新，以此推动该行业落实可持续发展的目标。

参考文献：

- [1] 卢奇秀 . 我国渤海湾发现 1000 亿方大气田 , 意义不一般 [N]. 中国能源报 ,2019-02-25.
- [2] 谭洪伟 , 陈奔泉 . 天然气管道输送自动化与自动化控制技术研究 [J]. 化工管理 ,2020(08):123-124.
- [3] 杨浩勇 , 李炼鑫 . 天然气管道输送自动化与自动化控制技术研究 [J]. 化工管理 ,2019(35):111-112.
- [4] 朱荣 . 关于天然气管道自动化控制技术探讨 [J]. 石化技术 ,2019,26(07):292,294.
- [5] 吴晶 , 王路 , 张玉 . 关于天然气管道自动化控制技术探讨 [J]. 化工管理 ,2018(32):191-192.