

浅析天然气长输管道的调度及运行管理

王 梦 (江西省天然气管道有限公司, 江西 南昌 330096)

摘 要: 随着社会经济的发展以及城市化进程的加快, 人们的生活水平在不断提升的同时, 各种生产经营活动以及正常生活对能源的消耗量也随之增大, 尤其是天然气能源的消耗量不断增加。但我国的天然气资源分布并不均衡, 地区之间的天然气能源差异较大, 为了满足居民的生活需要和社会生产建设需求, 就需要加强天然气运输管道体系的建设, 对天然气长输管道调度运行管理, 提高天然气企业的运营效益。

关键词: 天然气; 长输管道; 调度运行; 管理

长输管道是天然气运输体系中的重要环节, 长输管道的调度运行会直接影响到天然气能源服务质量和损耗程度, 进而影响到企业的收益。天然气长输管道的调度运行会受到施工建设和社会环境等因素的影响, 为了提升天然气长输管道调度运行管理效率, 需要对天然气长输管道进行合理的规划设计, 加强长输管道的调度监控力度, 并提高调度管理的信息化和智能化程度, 定期对天然气长输管道进行维护和检修, 严格管理天然气资源, 确保天然气运输的安全和高效。

1 天然气长输管道的特点和调度运行要求

1.1 天然气长输管道的特点

天然气作为重要的能源, 在人们的日常生活和社会生产中占据着越来越重要的地位, 且天然气的污染较低, 能源利用率较高, 这也使得天然气的应用范围不断扩大, 天然气运输网络体系愈发完善。为了满足人们的生活以及社会生产的需求, 长输管道就成为天然气运输的主要途径, 对于天然气公司而言, 长输管道的调度运行会直接影响到公司的市场竞争力和运营效益, 随着时代的发展和技术的革新, 天然气运输效率大大提升, 长输管道可以确保多个气源同时进行, 满足人们日益增长的能源需求, 使得天然气输送更加便利^[1]。

1.2 天然气长输管道的调度运行要求

天然气公司在设计长输管道时, 不仅要考虑用户的使用需求, 同时还应该注重长输管道的安全性以及长期运输的稳定性。在复杂的天然气长输管道的运行过程中, 天然气公司可以通过合理的安排, 并根据用户的使用量以及自身的仓库情况对天然气进行调度运行, 对整个天然气进行合理分配协调。这就要求天然气公司首先保证自身能够做到统一管理, 对整个天然气的长输管道运行情况加以记录, 并对其进行分析, 以得到运行规律。此外, 还应该根据分析结果制定相

应的预防措施, 做好调度运行计划, 从而提高天然气长输管道运行效率, 提高整个天然气公司解决突发事件的能力, 降低经济损失, 提高利润率^[2]。

2 天然气长输管道调度运行管理原则

天然气管道的运行强调各环节的分工与合作, 强调整个输气系统的有效运转, 因此在运输天然气时一定要做好调度管理。因此在开展天然气长输管道调度运行管理工作时一定要遵循以下原则:

2.1 统一性原则

天然气长输管道调度运行管理工作必须遵循统一性原则。开展调度管理工作时, 企业需立足整体角度对整个运输管道系统进行统筹规划与指挥调度, 要让生产运行调度工作保持高度的集中统一^[3]。

2.2 计划性原则

计划性原则是天然气长输管道调度运行管理工作必须遵循的一大基本原则, 从某一角度来讲, 计划性是调度工作的基础。在开展天然气长输管道调度运行管理工作时必须依据生产运行作业计划提前制定调度方案以及运行管理策略, 才能让各项管理活动更加科学有效。

2.3 预见性原则

在开展天然气长输管道调度运行管理工作时, 有关企业与人员也必须遵循预见性原则, 即按照预防为主思路进行运行调度以及调度管理, 从而有效避免各类可能会发生的问题或是实现对天然气长输管道调度运行过程中出现问题的有效防控^[4]。

2.4 及时性原则

对天然气长输管道调度运行方案以及过程等进行管理时, 也需考虑及时性原则。所谓及时性原则是指在生产运行调度工作中发现问题要及时, 信息采集以及反馈要及时, 解决问题要及时。开展运行调度管理工作时, 企业或工作人员必须遵循及时性原则对天然

气的输送过程进行管理,尽可能减少运输过程中的问题,将损失降到最低。

3 天然气长输管道特点及企业调度运行要求

3.1 天然气长输管道特点

作为天然气运输过程中的重要环节,天然气长输管道在使用中无需采用其他的辅助型运输渠道,可以及时高效地向目的地运输天然气。现阶段,我国的天然气长输管道建设与应用,已然实现单一气源向着多元气源的方向发展,同时也搭配以多管及多加压站。但在这种情况下天然气长输管道无论生产、运行还是调度、运行都会复杂且繁琐。天然气的生产、供应、销售过程涵盖天然气的采集、净化与供应等环节,天然气长输管道可以实现上下游运输及供应的合理协调,满足市民对于天然气的需求,要求在天然气传输过程中具备体现其安全性、持续性与稳定性。

3.2 企业调度运行要求

天然气长输管道的运行过程中,企业通常会按照不同气源,进行输配网及燃气管网的建设,通过起源调度、输配网调度及燃气管网向用户提供天然气。天然气长输管道运行与调度管理工作具备阶段性特征,这就要求相关单位实时掌控生产调度的上游、中游及下游的动态变化,对其中主要环节加以有效控制,实现一致性的资源协调管理工作。出于保证调度效果的考量,企业应当对天然气长输管道的运行情况进行全面掌握,便于企业实现高效调度与统一指挥,保证生产任务的高效完成。为达成这一目标,企业应当遵循的工作要求包括:①统一性要求,保证生产调度全过程的统一性;②预见性要求,具备预见能力,针对可能会发生的问题制定解决预案;③计划性要求,立足调度管理实际需求,制定工作计划,并对计划进行灵活调整;④及时性要求,即当问题发生时要及时进行信息反馈,以便于实现问题的高效应对与解决,避免造成经济损失。

4 天然气长输管道的调度运行与管理工作方法

4.1 资源管理措施

天然气长输管道运行与调度工作的开展,应当针对不同资源类型进行。在气田资源管理方面,这种资源信息包括气井信息、用户数量、产气量及净化能力等。通过不同气井数量可以确定资源体量,根据气井分布与气井类型以判断长输管道气量提降的难易程度与提降时间加以确定,根据用户数量与用气量以判断获取油气资源在不同阶段的难以程度。需要注意的是,天然气长输管道调度与管理工作的开展,受到上游资

源及管道的影响与干扰,这就要求必须保证供气方式的经济性与合理性。天然气资源管理过程中的管道资源,包括天然气的运输与存储两方面,其中气的运输环节受到管道管径、运输长度、管道运输的起点与终点压力的影响;天然气长输管道的储气环节应当对峰值调整与风险应对能力加以明确。用户资源包括管网资源、信息使用等规律信息及管道运输规律、天然气储气设备、用户需求等相关资源信息。企业的调度管理资源,需要充分考量天然气管道运输管理系统性质,对这一系统的工艺参数进行动态化监督与控制,通过SCADA系统实现调度管理系统的构建与应用,在数据采集工作中,可通过卫星系统实现定位与信息传输,提取其中有价值的信息,开展分点传输工作,便于进行信息跟踪与监控。

4.2 调度控制管理

为此,企业应做好长输管道的安全生产控制工作,确保生产调度人员做好管道管理工作,树立科学正确的安全意识理念,对天然气企业生产情况进行全面调查与掌握的基础上,进而保证其所发出调令的科学性与合理性,保证调度管理安全,明确管道调度管理的安全性需求,针对管道运行调度的安全影响因素,就调度管理工作中存在的各种问题进行科学有效的应对与处理,抵制可能存在的安全隐患。做好长输管道管理工作,应优化管道检查与维护,及时进行管道清理,以避免天然气资源受到管道污染物的污染,保证设备正常运行与天然气资源的正常输送,合理配置天然气资源,保证资源及管道利用率的最大化。企业应当强化对于事故控制管理措施,针对长输管道运输过程中可能遇到的问题进行预测与分析,一旦发现管道运输受到安全威胁,出现异常状态,则应立即采取有效措施排除管道异常,优化应急预案,做好安全事故管理与处理工作,尤其要做好针对管道调度与运行的系统控制及管理措施。天然气长输管道的调度控制管理工作应充分考量季节的不同变化情况,结合季节特点以及不同季节用户对于天然气资源的需求情况进行有效的调度与管理工作,切实保证天然气长输管道下游用户的用气需求能力得以满足,保证天然气传输与供应的稳定性与安全性。

4.3 保证运输安全

天然气长输管道调度与管理工作过程中,应切实保证天然气运输的安全性。企业应当注重对于员工安全意识的培养,定期组织员工开展安全工作理念的培训,进行安全生产事故案例分析,为天然气运输安全

提供保障。制定科学合理的作业规范执行,编制科学的作业指导书,要求员工严格按照制度规范与作业指导书开展设备操作。企业应组织员工定期开展应急预案的演练,确保员工能够及时掌握管道事故的处置流程;组织输气站共同开展安全隐患的排查与处理,定期开展设备安全检查与定位维护工作,就设备设施进行试运行,一旦发现安全问题,则及时加以处理,排除安全隐患,维护管道运输安全。天然气长输管道还应当进一步强化输气站外管道线路的第三方施工监管工作,为长输管道安全施工进行监督,审查施工作业,严格执行作业许可审批机制,为管道安全提供保障。在长输管道调度管理工作中,应严厉打击打孔盗气的非法行为,有效协调各方力量,强化与地方政府之间的合作,起到综合治理效果。企业要做好与相关人员的积极沟通与交流,制定科学合理的信息反馈机制,及时反馈管道运行与调度过程中的相关信息,以便于及时制定有效策略加以应对与解决。企业应采用科学合理的先进技术与工艺,对天然气长输管道进行优化与改造,主要针对使用年限较久且腐蚀程度较深的管线进行更新与改造,尽量采用耐腐蚀效果较强,且具备较高韧性的PE管材。通过管道内衬处理技术进行老旧管道的改造处理措施,有效避免老旧管道出现自然穿孔问题。

5 天然气长输管道调度运行管理策略

5.1 天然气调度资源管理策略

在使用长输管道对天然气进行输送的过程中,对于上游资源,要从以下几方面着手管理:根据有关研究可知,气井的数量以及日均产气能力决定了上游资源的贫富程度;气井的种类与分布决定管道增减气量的难易程度与相响应时间。因此在对上游天然气调度方案进行管理时,首先要通过实地调查,借助一些现有资料对上游气井的数量、种类、分布、长期能力以及净化装置的数量、能力等进行掌握,对上游气田用户数量、用户的用气需求等进行计算了解,在此基础上对长输管道输气计划做出审核与判断,对上游输气计划的科学性与合理性做出评估与调整,确保上游输气方案经济可行。

5.2 管道资源管理策略

天然气长输管道的储气能力、输气能力与管道终点压力大小、管道长度、管道直径以及起点压力等有关。在对管道的储气容量、输气能力进行调度以及管理时,需先准确掌握上述参数,尤其是获得起点压力

(因为起点压力是影响天然气长输管道输气能力的关键因素)。在掌握各基础参数的基础上再根据上下游用气用户的实际需求对管道运输量、运输速度以及天然气到达时间等做出科学合理的调整调度,从而让输送天然气的工作取得更好的经济效益与社会效益。

5.3 下游用户资源管理策略

在对下游用户资源进行管理时,需获得以下几点重要信息:下游用户用气结构、用气能力、用气需求、用气规律以及城市管网结构、下游储气装置数量、能力等。在获得上述信息的基础上科学设计下游用户资源配置方案以及管理对策,让天然气得到科学管理与有效利用。根据有关研究可知,城市管网的结构特点、储气能力等在一定程度上决定天然气长输管道的输送能力以及调节能力。而下游用户的用气结构和规律又直接影响长输管道季节性峰谷比的大小。因此在进行调度运行管理时需先了解以上情况然后再做出科学的调度。

5.4 天然气管道运输调度全面管理策略

在天然气运输期间,要能树立起动态调控、全面调控的思想,根据不同时期、不同季节的具体情况以及油田实际的气源产出情况、供应情况、管道运行情况等对输送方案、调度计划做出调整,对工作内容做出转变,全面保证运行调度方案科学合理,用户用气安全可靠^[5]。

综上所述,近些年我国天然气管网系统规模越来越大,管网结构以及系统内部的设施也更加复杂,管道运输调度管理难度也相应增加。在此情况下,必须进一步探索长输管道调度管理方法与策略,有效提升管道调度运行管理的规范化、现代化水平,提高天然气长输管道运行效益。

参考文献:

- [1] 黄海. 天然气长输管道的调度运行管理探讨 [J]. 清洗世界, 2021, 37(04): 86-87.
- [2] 徐迁. 天然气长输管道的调度运行管理分析 [J]. 当代化工研究, 2020(19): 22-23.
- [3] 吕冉. 天然气长输管道的调度运行管理分析 [J]. 价值工程, 2019, 38(27): 66-67.
- [4] 林惠芬. 探究天然气长输管道调度运行管理 [J]. 科技资讯, 2019, 17(23): 83-84.
- [5] 韩怡, 闵海鹏, 王乐莲. 关于天然气长输管道的调度运行管理的若干思考 [J]. 化工管理, 2014(21): 169.