

天然气长输管道的调度运行管理分析

马开冀 (江西省天然气管道有限公司, 江西 南昌 330096)

摘要: 天然气是绿色清洁能源, 开发与利用天然气对于缓解我国能源紧张、改善我国生态环境以及促进社会经济发展具有重要意义。而管道运输作为天然气开发利用中不可缺少的一个环节, 只有做好管道运输调度与管理, 天然气才能得到规范安全地使用。当前天然气长输管道具备大跨度、高时效等技术优势, 能够满足天然气运输与管道运行的持续性与高效性, 能够强化多环节工作的分工性与协作性, 为此应当强化天然气长输管道的调度、运行及管理工作质量, 保证长输管道运行调度的有序性。

关键词: 长输管道; 调度; 运行; 管理

0 引言

天然气的长距离运输主要依靠长输管道来实现, 长输管道具有高效、迅速等特点, 具有大规模运输天然气的的能力。近几年, 天然气长输管道的技术有了很大提升, 长输管道开始逐渐向多管、多气源以及多加压站的方向转变。长输管道输送方式、输送形式等的改变也使得管道的生产运行工艺更加复杂, 让管道的运输调度管理更有难度。基于这一背景, 下面对天然气长输管道的调度运行管理问题做具体分析。

1 天然气长输管道调度运行管理意义

1.1 保障天然气运输安全

在天然气运输过程中, 开展运输调度以及运输调度管理是十分重要且必要的。科学合理的运输调度有助于保障天然气运输安全, 让天然气能定时定量地到达各用户站点, 让用户及时使用上天然气。另外在运输天然气的过程中根据实际需求合理调度运输量, 也能在保障用户用气需求得到满足的同时减少能源资源的消耗, 提高资源有效利用率。

1.2 提高天然气开发运输的经济效益

在管道输送天然气的过程中, 压缩机大约需消耗管道所输送的天然气以提供能量。在这一过程中就会产生资源损耗。调度人员需要在不改变站场设备、管网结构以及外部环境条件、天然气运输流程等的情况下通过调整管道运输量、运输时间、资源分布等将天然气的损耗降到最低, 也将压缩机站的运行成本降到最低。

2 天然气长输管道特点及企业调度运行要求

2.1 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。

2.2 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。

3 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:

3.1 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 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。

3.3 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。

3.4 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。

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。

4.3 保证运输安全

天然气长输管道调度与管理工作中，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。

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其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合理的调度。

5.4 调度信息资源管理策略

在使用输管道输送天然气时,必须要了解长输管

道系统的结构以及特点,掌握管道各项工艺参数,然后对管道在各个时间段的运行情况进行监控与管理,以便及时发现管道在运行过程中出现的安全隐患或质量隐患并做出处理,避免产生严重的安全事故与巨大的经济损失。在对天然气长输管道进行监测与管理时,可利用当前先进的 SCADA 系统实时监测管道状态,采集管道运行数据并对管道运行状态做出分析与判断,最终实现对天然气管道的动态化、精细化以及智能化管理。SCADA 系统将管线沿途各 PLC 场站的重要数据通过卫星(VSAT)通讯系统实时传至调度控制中心,调度控制中心的工作人员在接收到这些信息就对管道运行状态做出精确判断,并且能制定出更为科学合理的管道调度运行方案,让天然气运输安全得到保证。相较于传统的管理方法,SCADA 系统从根本上提升了管道调度运行管理工作的智能化水平,让远程的调控与管理成为现实。

5.5 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。

6 结语

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。天然气企业在资源生产与传输的过程中,应强化调度与管理力度,更好地满足企业发展与运行的任务要求,维持长输管道调度工作的平稳性与安全性,更好地满足用户需求。我国天然气运输方面想要继续合理的运行,就时刻需要保证运输过程中的安全可靠。因此,完善的运行调度管理制度及先进的运行调度手段成为了天然气运行调度人员不断探索,不断总结的方向。

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(04):86-87.
- [2] 黄海峰.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.
- [3] 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.
- [4] 何畏.天然气长输管道的调度运行管理探讨[J].中国管理信息化,2020,23(04):91-92.