

分析天然气长输管道的调度运行管理

薛 涛（江西省天然气集团有限公司管道分公司，江西 南昌 330029）

摘 要：随着我国天然气工业的快速发展，近年来我国天然气管网规模不断扩大，保证天然气管道安全、经济运行已成为科技攻关和管理运营的一个重要课题。天然气调度方案的优化问题作为管理者关注的问题，随着我国管道走向开放，将越来越有研究价值。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。本文首先讲述了天然气长输管道调度优化的目的，其次说明了天然气长输管道调度优化方案应该遵守的原则，并提出了两点天然气长输管道调度优化的策略，最后就全文做出总结。

关键词：天然气；长输管道；调度；优化

天然气作为一种新兴能源，在我国已经得到大规模的运用。长输管道是天然气运输的主要途径。其优点就是跨度大以及非常便捷。长输管道在运输天然气时，并不需要其他设备来支持运行，而且在输送天然气时比较稳定。但由于天然气行业的不断壮大，用户对天然气的需求也越来越高，天然气的调度工作已然成为了重中之重。如何优化天然气长输管道的调度工作，如何把天然气长输管道调度工作进行统一管理，这些都是天然气企业必须要去思考的问题。

1 天然气长输管道特点及企业调度运行要求

1.1 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。

1.2 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。

2 天然气长输管道调度优化的目的

天然气长输管道调度优化的目的就在于加强天然气企业对资源的运用的效率。通过调度，可以把上游资源、管道资源以及下游用户资源相结合，做出更好的资源分配方案，从而使资源利用率达到最大化。同时，天然气长输管道调度的优化也要优化对天然气长输管道的管理工作。通过对资源的管理及调度的控制，也可以提高资源的使用效率，并且有效避免一些事故的发生。

3 天然气长输管道调度优化方案原则

①计划性是指在进行天然气长输管道调度时，要制定一个详细的计划，并落实、执行计划的每一步。遵守计划性原则是为了在进行天然气长输管道调度优化时，工作进行的有条理、有规划，不会出现盲目的情况。优化方案如果不遵守计划性原则，很可能在优化过程中，不知道具体该做什么以及怎么做，并且优化工作有头没尾，效率极差。所以，一个合理科学的调度计划，是天然气长输管道调度优化方案必须去遵

守的原则；②统一性是指在进行天然气长输管道调度时，具体工作应该听从管理者的统一指挥，不按照自我意识来进行工作。这样可以保证在进行调度优化时，各项工作都落实下去，并且对工作的管理比较统一。其作用就在于优化过程中不会出现偏差以及企业员工在执行工作时出现难以管理等现象的发生。遵守统一性原则，能提高长输管道调度的管理效率，增强调度工作的执行能力；③预见性是指在进行天然气长输管道调度时，要积极做好防患工作，积极对一些可能出现问题的地方进行检查和维护。比如，可以加强对设备的管理力度，认真排查可能会发生的故障，积极对设备进行调试，确保设备不出现问题。预见性起着有备而无患的作用，是降低长输管道使用风险的必要原则；④及时性是指在进行天然气长输管道调度时，面对突然发生的事故，要做到及时处理。事故发生时，信息汇报速度要快，以及排查事故原因也要迅速。面对一些常见的事故，要做好解决方案，当出现问题时，就可以迅速解决。

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

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

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优化策略

5.1 优化资源管理

5.1.1 上游资源管理

上游资源管理是优化资源管理中极为重要的一个部分。企业管理者不仅要掌握这些数据,同时还要掌握天然气的生产水平。要求了解各个时间段天然气开采情况,以及下游用户使用情况,从而做到合理分配资源。而且由于不同的气井对长输管道有着不同的影响,管理者要掌握各个气井的特点以及对长输管道的影响。合理利用上游资源,才能优化天然气长输管道的调度。

5.1.2 天然气长输管道资源管理

不同的天然气长输管道其功能大小也不一样。天然气长输管道的资源管理优化其目的就在于把这些不同的长输管道合理分配给不同的线路。比如,下游用户对天然气的需求比较大时,可以采用大规格的天然气长输管道进行输送。这样可以有效避免天然气长输管道在使用中分配不均衡的现象发生,也是起着优化资源的目的。

5.1.3 下游用户资源管理

下游用户资源的管理是指要充分了解下游用户对天然气的需求以及使用量的多少。了解不同用户之间具体的使用需求及各个时间段的使用能力。有些城市在冬季高峰期时对天然气的使用需求特别大,而有些城市则是一年四季对天然气的使用都处于一个平稳的数量范围,这时就需要合理分配天然气的输出方式及管理力度。对下游用户资源的管理有着很大的作用,可以根据下游用户对天然气的需求大小分配不同的长输管道,从而提高天然气长输管道的使用效率。

5.2 优化调度控制管理

①加强对调度控制人员的管理。培养调度控制人员过硬的工作素质,要求掌握各项基础技能以及管理条例。要求拥有一个认真仔细、积极向上的工作态度。而且要管理人员熟知安全准则,提高安全意识等;②对长输管道的管理也是重中之重。对长输管道的管理

包含对长输管道的检查、维护等工作。还要及时对管道内部进行清理,避免天然气在输送过程中受到污染。只有加强对长输管道的管理工作,才能确保设备正常的运行,才能确保在天然气的正常输送;③在调度工作上也要加强管理。调度工作要求科学合理,要求掌握各个时间段天然气长输管道的工作压力。上游资源和下游用户资源进行整合,合理分配天然气长输管道的使用,合理分配资源,从而达到资源以及管道的最大利用率。

5.3 加强对天然气长输管道的改造建设

加强天然气长输管道的改造建设,对一些已经损坏的管道进行更换。利用一些新兴的科学技术和材料,提高管道质量。只有建设出质量高的天然气长输管道才可以有效避免因为管道损坏造成的损失。要全面排查天然气长输管道上的问题,针对一些管道内部出现的不易被察觉的腐蚀情况可以通过科学的手段解决。

5.4 加强监管力度

①企业加强对天然气长输管道的监管,要合理安排监督哨岗,针对一些可能会发生盗气的地段加大监督力度;②加强政府部门的监管,加大对盗气行为的惩罚力度。要积极进行盗气行为危害的宣传,增强人民的意识,同时了解到盗气对社会的危害性。总之,加强监管力度是必不可少的,可以有效避免盗气行为的发生,降低企业的损失,也加大用户对天然气的使用质量。

6 总结

天然气长输管道调度的优化其目的是提高天然气企业对资源的使用效率,提高对用户输送天然气的质量以及管理能力。在制定优化方案时要保证遵守计划性、统一性、预见性以及及时性这四个原则。天然气长输管道调度优化可以从资源管理以及调度控制两个方面出发,做到对上游资源、管道资源以及长输管道资源的掌握和合理分配。只有做出一个科学的调度优化方案,才能使天然气企业真正实现对资源的最大化利用,才能更好的福利社会,提高用户服务质量,才是对我国的经济发展做出相应的贡献。

参考文献:

- [1] 李岩.天然气长输管道调度运行管理[J].新西部,2010(9):53.
- [2] 田径松.输气管网稳态优化运行研究[D].青岛:中国石油大学,2011(6):16.