

极端天气下燃气保供与应急调度措施分析

董瀚成

新疆新捷能源有限公司 新疆 博乐 833400

摘要: 本文聚焦极端天气下燃气供应问题。先分析极端天气对燃气供应全链条在气源、管网、储存、终端的核心影响及连锁反应。接着阐述保供措施,气源端优化路径、防护设备、调配逻辑;输送管网做好防护、监测与抢修;储存设施注重检修、合理填充、防护与监测。应急调度方面,建立预警响应机制,实现应急气源快速调配,针对突发故障制定处置流程。最后构建保障体系,人员上培训、明确分工与联动;设备上全生命周期管理、配防护与应急设备、日常监测演练;物资技术上足量储备优化调配、引入智能技术,保障燃气稳定供应。

关键词: 极端天气;燃气保供;应急调度;供应稳定性;设备运维

引言: 在气候变化背景下,极端天气事件愈发频繁且强度增加,给燃气供应系统带来巨大挑战。燃气供应涉及从气源获取到终端使用的全链条,极端天气对各环节均产生广泛且深入的影响,干扰气源开采运输、破坏输送管网、冲击储存设施、改变终端用气需求,严重影响供应稳定性与安全性。为有效应对,需构建一套涵盖保供措施、应急调度及保障体系的全面策略。本文深入剖析极端天气对燃气供应的核心影响,详细阐述气源端、输送管网、储存设施的保供措施,以及应急调度措施,并构建人员、设备、物资与技术保障体系,旨在为极端天气下燃气稳定供应提供科学指导与实用方案。

1 极端天气对燃气供应的核心影响

极端天气对燃气供应的影响广泛且深入,涉及从气源获取到终端使用的全链条环节。不同类型极端天气,如暴雨、暴雪、高温、严寒等,其影响重点虽各有侧重,但整体可系统归纳为气源供应、输送管网、储存设施、终端使用这四个核心层面。而且,这些影响并非孤立存在,而是相互关联、彼此作用,极易形成连锁反应,进而显著加剧燃气保供的压力。(1)在气源供应方面,极端天气可能干扰气源的开采、生产与运输。例如,暴雨可能引发山体滑坡、泥石流等地质灾害,破坏气田设施,阻碍气源开采;暴雪则可能使运输道路受阻,影响气源的及时输送。(2)输送管网层面,极端天气会对其设备性能和运行状态造成损害。高温可能使管道热胀冷缩,增加泄漏风险;严寒则可能导致管道冻裂,影响输送效率。(3)储存设施也会受到极端天气的冲击。暴雨可能引发洪水,淹没储存设施;强风可能破坏储罐等设施的结构安全。(4)终端使用环节,极端天气会影响用户的用气需求和设备运行。如严寒天气会大幅增加居民采暖用气量,给供应带来压力;同时,低温可能导致用户端燃气

设备故障,影响正常用气。(5)极端天气的冲击具有突发性和强破坏性,没有固定的影响模式,其核心在于对燃气供应各环节的设备性能、运行状态和输送效率产生干扰,导致供应稳定性下降,甚至引发安全隐患^[1]。

2 极端天气下燃气保供核心措施

2.1 气源端保供措施

气源端作为燃气保供的根基所在,其核心任务在于确保气源稳定供应以及实现灵活调配。(1)鉴于极端天气常常会引发气源输送受阻的状况,需提前对气源输送路径进行优化规划,预先设置备用输送通道,降低对单一通道的依赖程度,以此提升输送的可靠性与稳定性。(2)要针对不同类型极端天气,对气源输送设备采取相应的防护举措。例如,在寒冷天气下做好防冻处理,在暴雨天气时做好防雨防潮,在台风天气时做好防风加固等,防止设备因极端天气出现故障,进而造成气源中断。(3)要优化气源调配的逻辑体系。依据极端天气预警等级,提前储备充足的气源,并合理确定气源分配的优先级,优先保障医院、学校、居民采暖等核心用气需求,在此基础上兼顾工业等一般用气需求,实现气源供应与用气需求的有效匹配。还应建立气源供应动态监测机制,实时掌握气源输送量、储备量等关键数据,及时发现并妥善处理气源供应异常情况,保障气源端稳定有序运转^[2]。

2.2 输送管网保供措施

燃气输送管网作为气源与终端用户之间的关键连接纽带,在极端天气条件下,极易出现冻堵、腐蚀、破损以及泄漏等一系列问题,这无疑成为燃气保供工作的重点与难点所在。(1)在管网防护方面,需提前开展全面且细致的排查工作,着重对户外管网、阀门、接口等关键部位进行检查,针对排查出的隐患,及时制定并落实整改措施。依据不同极端天气类型,对户外管网采取针

对性防护举措,如包裹保温层以抵御严寒,清理管网周边积雪杂物防止积压损坏,加固管网支架增强抗风能力等,避免暴雪、寒潮、台风等极端天气对管网造成破坏。

(2)在管网运行监测上,构建全方位的管网监测体系,实时精准监测管网压力、流量、温度等关键参数,以便及时发现管网冻堵、泄漏等异常状况。配备专业巡检队伍,在极端天气期间加大巡检频次,借助智能化巡检设备提升巡检效率与隐患排查准确率,确保管网异常情况能够早发现、早处置。同时,建立完善的管网应急抢修机制,提前储备充足的抢修物资与设备,明确抢修流程与责任分工,保障管网出现故障时能迅速开展抢修,最大限度降低对燃气供应的影响。

2.3 储存设施保供措施

燃气储存设施在应对极端天气、调节用气负荷方面发挥着至关重要的作用,其核心在于保障储存设施安全稳定运行,确保储存量充足且具备灵活可调性。(1)在前期准备上,需提前对储存设施展开全面且深入的检修与维护工作。仔细检查储存罐体、阀门、压力表、安全阀等关键设备的运行状态,对于老化、损坏的设备,及时进行更换,保证所有设备性能完全符合运行要求,杜绝因设备故障引发的安全隐患。(2)依据极端天气预警信息,提前将储存设施填充至合理的储存量,并预留一定的调节空间。如此一来,当极端天气导致气源供应中断或者用气负荷急剧增加时,能够从容应对。(3)针对不同类型的极端天气,采取相应的防护措施。例如,在寒冷天气做好防冻处理,在暴雨天气做好防雨防潮,在台风天气做好防风加固,在高温天气做好防晒降温,防止储存设施因极端天气出现泄漏、爆炸等严重安全事故。(4)建立储存设施动态监测机制,实时跟踪储存量、储存压力、罐体温度等关键参数,确保运行参数严格控制在安全范围内,及时处理运行异常情况,为燃气保供筑牢坚实基础^[3]。

3 极端天气下燃气应急调度措施

3.1 应急预警与响应机制

应急预警与响应是应急调度的前提,核心是提前预判极端天气影响,快速启动相应等级的应急响应,为调度工作争取时间。建立极端天气预警接收与研判机制,及时获取各类极端天气预警信息,结合燃气供应实际情况,研判极端天气对燃气供应各环节的可能影响,明确预警等级与应对重点。根据预警等级,制定分级应急响应方案,明确不同响应等级下的调度流程、责任分工、处置措施,确保应急响应有序启动。极端天气预警发布后,立即启动相应等级的应急响应,同步通知各环节工

作人员到岗到位,开展应急准备工作,提前做好气源调配、设备防护、应急抢修等各项准备,确保突发情况发生时能够快速响应、高效处置。

3.2 应急气源调度措施

应急气源调度是应对气源供应中断、用气负荷激增的核心措施,核心是实现应急气源的快速调配与高效利用。提前规划应急气源调配路径,明确应急气源的储备地点、调配方式、输送路线,确保应急气源能够快速输送至需求区域;建立应急气源联动调配机制,统筹各类应急气源,根据用气需求优先级,合理分配应急气源,优先保障核心用户用气,兼顾一般用户用气,避免应急气源浪费。同时,实时跟踪应急气源的储备量、输送量、使用量,动态调整气源调配方案,确保应急气源能够持续满足用气需求,直至常规气源供应恢复正常。针对极端天气导致的气源输送受阻,及时启动备用输送通道,调配应急运输设备,保障应急气源的稳定供应^[4]。

3.3 突发故障应急调度处置

极端天气下,燃气供应各环节易出现突发故障(如管网泄漏、设备故障、气源中断等),应急调度需快速联动各环节,开展故障处置与供应恢复工作。针对不同类型的突发故障,制定专项应急处置流程,明确处置步骤、责任分工、技术要求,确保故障处置工作科学规范。当发生管网泄漏等安全事故时,立即启动泄漏处置流程,暂停泄漏区域燃气供应,疏散周边人员,组织专业抢修队伍开展泄漏排查与抢修工作,同步调度应急气源,保障非泄漏区域燃气供应;当发生设备故障时,快速调配备用设备,组织专业人员开展设备维修,最大限度缩短维修时间,恢复设备正常运行;当发生气源中断时,立即启动应急气源供应方案,快速调配应急气源,保障用户基本用气需求,同步排查气源中断原因,协调相关环节开展恢复工作。故障处置过程中,实时跟踪处置进度,动态调整调度方案,确保故障快速处置、供应快速恢复,同时做好应急处置记录,为后续工作提供参考。

4 极端天气下燃气保供与应急调度的保障体系

4.1 人员保障

人员作为极端天气下燃气保供与应急调度工作的核心执行主体,打造一支专业、高效且应急能力突出的工作队伍是关键所在。(1)要构建分层分类的人员培训机制,依据不同岗位需求和工作特点,定期组织极端天气应对策略、设备运维要点、应急抢修技能、调度管理方法等相关培训。通过系统学习与实践演练,提升工作人员的专业素养和应急处置能力,确保其熟练掌握保供与调度的具体措施以及应急处置流程。(2)明确各环节工

作人员的责任分工,建立严格的岗位责任制,将工作任务细化到个人,保证每项工作都有明确责任人,做到有人抓、有人管、有人落实。在极端天气期间,实行24小时值班制度,确保工作人员时刻在岗,能够迅速响应各类突发情况,及时开展应对工作。此外,建立人员联动机制,加强各环节工作人员间的协同配合,形成工作合力,保障保供与应急调度工作高效、有序推进。

4.2 设备保障

设备作为极端天气下燃气保供与应急调度工作的关键支撑要素,确保各类设备性能优良、运行稳定,以有效抵御极端天气的冲击是核心目标。(1)需构建完善的设备全生命周期管理机制,针对气源输送、管网、储存、应急抢修等不同环节的各类设备,定期开展检修、维护与校准工作。对于老化、损坏或性能无法满足要求的设备,及时进行更换,保证设备始终处于良好的运行状态。(2)依据极端天气的类型与影响特征,有针对性地配备专用防护设备与应急设备,像防冻设备、暴雨防护装置、应急抢修工具以及备用发电设备等,增强设备应对极端天气的能力。(3)强化设备日常监测与维护,建立详细的设备运行台账,实时追踪设备运行状况,迅速发现并妥善处理设备运行异常,防止设备故障对保供与应急调度工作造成影响。此外,定期组织设备应急演练,检验设备的应急性能,确保在突发状况下设备能正常投入使用^[5]。

4.3 物资与技术保障

物资与技术是极端天气下提升燃气保供与应急调度效率、保障工作有序推进的重要基石。(1)在物资保障上,要提前足量储备各类保供与应急物资,涵盖气源储备、管网防护物资、抢修物资以及防护用品等。明确物资储备的具体地点、数量和管理责任人,建立物资动态更新机制,及时补充消耗的物资,确保物资始终供应充足。同时,优化物资调配流程,清晰界定物资调配的方式和输送路线,保证在极端天气期间,物资能够迅速调

配到需求区域,满足保供和应急处置的实际需要。(2)技术保障方面,积极引入智能化监测与调度技术,搭建涵盖燃气供应全链条的监测调度平台,实现对气源、管网、储存、终端等各环节关键参数的实时监测、数据共享与智能分析,提高调度决策的科学性和及时性。此外,运用智能化巡检设备和先进的应急抢修技术,提升隐患排查和故障抢修的效率,缩短处置时间,全面提高保供与应急调度的智能化水平。

结束语

极端天气对燃气供应的影响复杂且严峻,构建全面有效的应对体系至关重要。通过实施气源端、输送管网、储存设施的保供措施,以及完善的应急调度机制,能从供应源头到终端使用全方位保障燃气稳定供应。同时,人员、设备、物资与技术保障体系为各项措施的落实提供了坚实支撑,确保在极端天气下工作人员具备专业能力、设备性能可靠、物资供应充足、技术应用先进。未来,随着气候变化的不确定性增加,需持续优化完善该体系,不断提升燃气供应系统应对极端天气的能力,保障社会生产生活的正常运转,为城市能源安全稳定供应筑牢防线。

参考文献

- [1]孙震.大数据分析在城镇燃气企业生产运营中的应用研究[J].城市燃气,2022,(5):1-8.
- [2]徐亮;韩萌;袁页.燃气工程中燃气输配技术研究[J].化工设计通讯,2024,50(5):67-69.
- [3]王艺霖,王海智.数字孪生在城市燃气施工运维管理中的应用[J].科技和产业,2024,24(21):218-224.
- [4]李晓东,王鹏.城市燃气应急保障体系研究[J].中国安全科学学报,2020,30(4):112-118.
- [5]王建国,李志强.城市燃气供应系统优化研究综述[J].燃气与热力,2021,41(3):1-8.