

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2018.02.009

# 黑龙江省储气调峰设施建设和运行建议

□ 中国石油天然气销售公司黑龙江分公司(163000) 龙珍 周玉春 张丹迪

2017年国家发改委会办公厅和国家能源局综合司联合发布了《关于全面开展天然气储气调峰设施建设运营情况自查和整改的通知》，要求各省、自治区、直辖市发展改革委、经信委、能源局，中石油集团、中石化集团、中海油等单位，落实《天然气基础设施建设与运营管理办法》等文件精神，全面开展天然气储气调峰设施建设运营情况自查和整改工作。

## 1 关于储气调峰设施建设和运行的国家政策

根据《天然气基础设施建设与运营管理办法》，第四章，第二十五条规定，“天然气销售企业应当建立天然气储备，到2020年拥有不低于其年合同销售量10%的工作气量，以满足所供应市场的季节（月）调峰，以及发生天然气供应中断等应急状况时的用气要求。县级以上地方人民政府应当建立至少形成不低于保障本行政区域平均3天需求量的应急储气能力，在发生天然气输送管道事故等应急状况时必须保证与居民生活密切相关的民生用气供应安全可靠。”

《关于建立保障天然气稳定供应长效机制的若干意见》第三章，第二条规定，“支持各类市场主体依法平等参与储气设施投资、建设和运营，研究制定鼓励储气设施建设的政策措施。优先支持天然气销售企业和所供区域用气峰谷差超过3:1、民生用气占比超过40%的城镇燃气经营企业建设储气设施。符合条件的企业可发行项目收益债券筹集资金用于储气设施建设。对独立经营的储气设施，按补偿成本、合理收益的原则确定储气价格。对储气设施建设用地优先予以支持。”

《关于深化石油天然气体制机制改革的若干意见》中指出，要建立天然气调峰政策和分级储备调峰机制。明确政府、供气企业、管道企业、城市燃气公司和大用户的储备调峰责任与义务，供气企业和管道企业承担季节调峰责任和应急责任，地方政府负责协调落实日调峰责任主体，鼓励供气企业、管道企业、城市燃气公司和大用户在天然气购销合同中协商约定日调峰供气责任。

## 2 根据国家相关政策要求，黑龙江省需要达到的标准以及黑龙江省储气设施建设运行现状

### 2.1 对于天然气销售企业

到2020年，拥有不低于年合同销售量10%的工作气量，以满足所供应市场的季节（月）调峰以及发生天然气供应中断等应急状况时的用气要求。

天然气销售黑龙江公司预计2017年合同销售量约为25亿 $m^3$ ，根据《黑龙江省销售滚动规划》的预测，预计2019年全年销售量为28.1亿 $m^3$ 。中俄天然气东线“西伯利亚力量”通气后，预计2022年黑龙江省的天然气销售量为40亿 $m^3$ 。

因此，如果要达到《天然气基础设施建设与运营管理办法》中规定的“拥有不低于其年合同销售量10%的工作气量”。黑龙江最少需要有3亿 $m^3$ ~4亿 $m^3$ 的储气设施。

此类量级的储气设施，最经济可行的方式是通过地下储气库实现。黑龙江省现有在运地下储气库1座，工作压力7.5MPa~9.5MPa，有效工作气量1.2亿 $m^3$ ，2016年全年注采量0.95亿 $m^3$ 。

规划建设储气库3座，分别为升平储气库，四站储气库，朝51储气库。其中，升平储气库已经进入规划建设阶段，设计总工作气量24亿 $m^3$ ，预计与2019年底与中俄东线“西伯利亚力量”同步投产，预计到2020年，黑龙江省的地下储气库工作气量可达25.2亿 $m^3$ ，不但可以满足黑龙江省的储气需要，同时可以满足部分吉林省、辽宁省以及中俄东线覆盖区域的储气需要。四站储气库、朝51储气库现处于规划论证阶段。

## 2.2 对于城镇天然气经营企业

城镇天然气经营企业应当承担所供应市场的小时调峰供气责任。县级以上地方人民政府应当建形成不低于保障本行政区域平均3天需求量的应急储气能力，保证民生用气供应安全可靠。

以黑龙江省会哈尔滨为例，2016年哈尔滨市共消费天然气和煤制气约6.3亿 $m^3$ 。因此，哈尔滨地区日均需求天然气量为172万 $m^3/d$ ，考虑到CNG等可中断用户用气量可不纳入应急调峰总量中，参与调峰计算的日均需求为137万 $m^3/d$ ，考虑到城市燃气以及工业的增长，结合《黑龙江省天然气消费滚动规划》，预计2020年，哈尔滨地区的日均消费量将增加至194万 $m^3/d$ 。按照3天的应急储气能力计算，需要582万 $m^3$ 的应急储气设施。

较为经济的储气调峰设施是LNG储罐，5 000 $m^3$ 的LNG储罐的储气能力约为300万 $m^3$ ，10 000 $m^3$ 的LNG储罐的储气能力为600万 $m^3$ 。因此，哈尔滨地区需要建设1个10 000 $m^3$ 的储罐以及配套的气化复热设施即可满足3天的应急调峰需求。

结合齐齐哈尔、牡丹江、佳木斯等地区2016年天然气实际消费量和《黑龙江省天然气消费滚动规划》，预计到2020年，齐齐哈尔市的日均用气量约为80万 $m^3$ ，需要建设1个5 000 $m^3$ 的应急调峰LNG储罐。牡丹江市的日均用气量约为25万 $m^3$ ，需要建设1个2 000 $m^3$ 的应急调峰LNG储罐。佳木斯市的日均用气量约为35万 $m^3$ ，需要建设1个2 000 $m^3$ 的应急调峰LNG储罐。

其他没有与上述地市级城市管网相连的县级行政区域，可根据天然气的使用情况，以及未来的发展情况，酌情建设2 000 $m^3$ 的应急调峰LNG储罐。

黑龙江省现有主要城市的城镇天然气经营企业以及特许经营权区域内，除齐齐哈尔有少量小时调峰设施外，其余的各地级市和所辖区县，均没有建设应急储气调峰设施。因此，黑龙江省有天然气应用的市、县，

均需要在2020年之前，完成应急调峰设施的建设。

## 3 黑龙江省应急调峰储气设施的建设投资估算

以600万 $m^3$ （200万 $m^3/d$ ）的储气需求为例，需要建设1个10 000 $m^3$ 的LNG储罐或者两个5 000 $m^3$ 的LNG储罐以及配套的LNG气化站（200万 $m^3/d$ ）。

LNG气化站主要包括以下9个部分：LNG装卸系统、LNG储存增压系统、LNG气化加热系统、BOG回收加热系统、调压计量加臭系统、天然气出站系统、放散系统、LNG灌瓶系统、氮气系统。

10 000 $m^3$ 的LNG储罐，投资匡算为8 000万元/座，5 000 $m^3$ 的LNG储罐约为4 600万元/座。200万 $m^3/d$ 的气化站投资约为1 200万元。上述规模气化站的占地面积约为20亩，由于各地区土地出让的价格差异较大，因此无法进行估算，但根据国家相关政策，建设储气调峰设施的建设用地土地出让费可以给予一定的优惠或者减免。

因此，10 000 $m^3$ 的LNG储罐以及气化量为200万 $m^3/d$ 的应急调峰装置的建设投资匡算为9 200万元（不含土地费）。

根据相同的算法，满足300万 $m^3$ 的调峰能力，5 000 $m^3$ 的LNG储罐以及气化量为100万 $m^3/d$ 的应急调峰装置（300万 $m^3$ ）的建设投资匡算为5 200万元（不含土地费）。

## 4 黑龙江省应急调峰储气设施运营模式建议

黑龙江省的现运行的六厂地下储气库是由天然气销售企业中石油负责运行和维护，运行和维护费用由中石油承担，计入天然气的生产运行成本中。正在规划建设中的朝51、四站储气库也由中石油运行，根据国家的相关规划，以后要并入国家储气库公司。

城市燃气的应急调峰设施，运营模式，可以有三种运行模式。

### 4.1 民营企业（社会资本）独资建设运行模式

民营企业在资金、技术条件允许的情况下，无论在建设区域是否取得《燃气特许经营许可证》，都可以通过政府的相关审批程序，自行建设调峰设施。

如果建设方，在建设区域内持有《特许经营许

可证》，除自身需承担的调峰气量外，若调峰设施尚有余量，并有管网可与相邻区域的其他燃气公司相连，双方可通过协商后，签订《储气调峰设施租赁协议》，储气价格和租赁费用可由双方协商确定。持有满足调峰气量的《储气调峰设施租赁协议》的燃气公司即可视为满足了《天然气基础设施建设与运营管理办法》的相关规定。

如果建设方在建设区域内没有取得《特许经营许可证》，可以通过租赁的方式租给管网可及的燃气公司，与燃气公司签订《储气调峰设施租赁协议》，储气价格和租赁费用可由双方协商确定。

#### 4.2 政府独资建设运行模式

在财政条件允许的情况下，由县级或者县级以上的人民政府，通过规划统筹，在行政区域内自行投资建设LNG储气设施，储气的规模，可以根据本行政区域内的燃气消耗量以及燃气公司的储气需求来确定。建成投产后，与燃气公司签订《储气调峰设施租赁协议》，租赁给燃气公司使用，租赁价格由政府与燃气企业协商确定。

4.3 PPP（政府和社会资本合作）投资建设运行模式  
由政府和社会民营资本按照一定的比例，共同出

资建设储气调峰设施，建成投产后，由燃气公司和政府合作经营。例如，吉林省政府与长春燃气共同出资组建的吉林天然气调峰有限公司，于2014年9月建设LNG储罐两座，可存储600万 $m^3$ 天然气。该装置可为整个长春市提供3天的紧急天然气供应，同时也可以作为长春市的调峰气源使用，该装置的建成大大增加了长春市天然气的保供能力和调峰能力。黑龙江省也可参照此模式在哈尔滨齐齐哈尔等地，建设储气调峰设施，提高黑龙江省的燃气安全性以及应急调峰能力。

## 5 结语

根据国家的相关要求，黑龙江省必须加快建设储气调峰设施。应由天然气销售企业承担的季节（月）调峰设施，由中石油投资建设运营。应由城镇燃气承担的日调峰责任和应急储气调峰储气设施，建议由大型城镇燃气企业或政府投资建设。尚未建设储气设施的地区，建议以新建LNG储罐为主，建设规模可参考区域气需求及未来发展趋势，运营模式可根据该区域的实际情况选择民营资本独资、政府独资或PPP模式。

### 其它信息

## 陕京管道系统年输量超386亿 $m^3$

2018年1月2日从北京天然气管道有限公司（以下简称北京管道公司）获悉，1月1日陕京管道系统输气量达到1.64亿 $m^3$ 。

据统计，陕京管道系统2017年输气总量达386.55亿 $m^3$ ，较2016年增长48.47亿 $m^3$ ，增长率达14.3%。

从2017年11月1日起，陕京管道系统日供气量突破1亿 $m^3$ ，比2016年提前5天破亿，随后日输量持续攀升，最高达1.81亿 $m^3$ ，再次突显北京和华北地区冬夏两季用气峰谷差大的特点。每年冬季的大气量运行都是陕京管道系统面临的巨大考验。

近年来，京津冀地区持续加大污染治理力度，作为最现实的清洁能源，天然气消费量大幅提升，



陕京管道系统连续3年输气总量增长率超过5%。

（本刊通讯员供稿）