

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2018.01.007

浅谈南京市天然气应急储气设施建设

□ 南京市燃气管理处 (210036) 周 游

摘 要: 建设应急储气设施是保障城市天然气安全供应的重要手段。本文通过研究南京市天然气应急储气设施现状,分析了现有可行应急储气方式的优缺点,对南京市天然气应急储气设施建设发展提出了建议。

关 键 词: 天然气 应急储气 储气设施建设

Construction of Emergency Gas Storage Facilities for Natural Gas in Nanjing

Zhou You

Abstract: Construction of emergency gas storage facilities is an important means to ensure the safe supply of urban natural gas. By studying the present situation of Nanjing natural gas emergency gas storage facilities, this paper analyzes the advantages and disadvantages of the existing feasible emergency gas storage methods, and puts forward some suggestions on the construction and development of Nanjing natural gas emergency gas storage facilities.

Keywords: natural gas emergency gas storage gas storage facilities construction

1 前言

南京市天然气供应体系的主要作用分为两个方面,一是满足正常情况下的天然气供应(常态供应),二是满足特殊状态下的天然气供应,即满足调峰和应急保障供应。近年来,南京市天然气供应量逐年增加,用气量季节性差异和日峰谷差异日益扩大,季节性峰谷差最大达到4:1。为保障城市天然气安全供应,目前采用的手段是以建设调峰及应急储气设施为主,以停、减供可中断用户用气量为辅。因此,如何建设天然气应急储气设施,是政府和燃气企业共同面临的重要课题。

2 天然气应急储气设施现状

2.1 应急储气设施建设情况

由于特许经营权的授予,南京市形成了主城六区(鼓楼区、秦淮区、玄武区、建邺区、栖霞区、雨花台区)、江宁区、江北地区(浦口、六合区)、溧水区、高淳区5块管道天然气特许经营区域,分别由6家企业实施管道天然气经营活动。各区域之间管道天然气高压系统未能联通,无法做到互联互通,造成全市应急储气体系总体分割、脆弱。

南京市现有应急储气设施为高压管网储气、低压气柜储气、LNG储配站储气和CNG释放站补充气源4

种。全市应急储备气源(天然气)能力为1 181万Nm³,其中南京港华东阳LNG储配站储气能力为900万Nm³。2016年南京市各区域应急储气设施储气情况及保供时间见表1。

根据《天然气基础设施建设与运行管理办法》(发改委2014年第8号令)的要求,县级以上地方政府应当“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”^[1]。由表1可见,除主城六区及江宁区的应急储气能力满足要求,其余地区均不能满足要求,其中江北地区保供能力最为薄弱。

2.2 应急储气能力缺口

为保障天然气供应安全,应急储气设施建设应具有前瞻性。根据《南京市燃气行业“十三五”发展规划》及各区域专项规划预测的天然气用量,以满足行政区域内平均3天需求量的应急储气能力为基准,计算出2030年各区域的储气能力缺口。

由表2计算可知,至2030年,南京市除主城六区外,其余区域都存在应急储气能力缺口,必须通过应

急储气设施建设才能解决此问题。

3 应急储气方式选择

3.1 建设高压球罐

球罐容积常在1 000m³~10 000m³之间,最大设计压力为1.6MPa。高压球罐储气优点是管理安全可靠,容易统一规划建设,调峰能力强,建设工期灵活,其缺点是投资较大,需要较大的建设场地,管理繁琐且存在开罐检查等环节,目前已经很少被采用。

3.2 建设城市高压管线

城市高压管线储气是在城市天然气工程中最为广泛应用的调峰方式,在我国大型城市天然气供应系统中基本上都有采用。主要是利用扩大城市天然气高压管道管径,或沿城市外围建设专用高压管线,在高压管线满足完成输气任务的同时,储备城市调峰所需的天然气^[2]。高压管线的建设需规划部门批准,并通过规划对管道沿线安全保护带进行控制,管线沿线安全

表1 2016年南京市各区域应急储气设施储气情况及保供时间

区域	应急储气能力/万Nm ³				日均用气量/万Nm ³	保供天数/d
	高压管道	低压气柜	LNG储配站	合计		
主城六区	80	25	900	1 005	168.34	5.97
江宁区	67	0	72	139	40.38	3.44
江北地区(浦口、六合区)	14	0	0	14	44.40	0.32
溧水区	0	0	17	17	6.61	2.57
高淳区	6	0	0	6	2.30	2.60
总计	167	25	989	1 181	—	—

表2 2030年南京市各区域的储气能力缺口

(供气量单位: 万Nm³, 保供天数单位: d)

区域	2020年平均日供气量	2030年平均日供气量	现有储气能力	保供天数	储气能力需求	储气能力缺口
主城六区	231.19	298.63	1 005	3.37	895.89	—
江宁区	109.98	249.31	139	0.56	747.93	608.93
江北地区	98.23	439.45	14	0.03	1 318.35	1 304.35
溧水区	34.88	34.88	17	0.49	104.64	87.64
高淳区	19.51	79.29	6	0.08	237.87	231.87
总计	493.79	1 101.56	1 181			

间距要求高，南京市开发力度大，人口密集，寻找长距离高压管线通道困难。

3.3 建设地下储气库

建造地下储气库与其它储气方式比较，优点是容量大，单位投资少，可以节省大量金属，运行管理费用也比较少，但建造地下储气库，必须具有合适的地质构造，以便将天然气顺利的输入和输出，在南京地区暂未发现能够建造地下储气库的地质构造。

3.4 建设地下高压储气井

建设地下高压储气井（设计压力为27.5MPa，单个储气井容积2m³~10m³）通过压缩机将天然气加压至20MPa~22MPa，储存在地下储气井中，调峰时通过CNG调压计量装置将压力降低后输送至管道。此种储气方式虽占地面积较高压球罐小，但运行费用较高，且投资较大，目前应用很少。

3.5 建设高压管束

高压管束是一组或几组埋在地下或架在地上的高压钢管，利用天然气的可压缩性储气。在国内，高压钢管管径一般为1.0m~1.5m，长度从几十米到几千米，数量从数根到数百根，高压管束储气可根据来气压力分为设置压缩机和不设置压缩机两种情况。高压管束储气由于储压力较高、调峰适应能力不强且需占用一定的土地，在国内作为燃气储气调峰设施应用很少。

3.6 建设CNG储配站

随着长输管线天然气进入江苏省，中石油、中石化及各地燃气公司等纷纷配套建设CNG母站。这种调峰装置的缺点是来源受限，大部分CNG来源都是上游长输管道沿线设置的配套加气母站，如果上游气源和输送管道发生事故的情况下，加气母站也将停止运

行，此外CNG槽车运输量较小，由于CNG槽车数量及运输时间等条件限制，CNG储配站规模不宜太大。

3.7 建设LNG储配站

LNG储配站气源主要依靠LNG撬车输送，卸车时，通过压差将LNG送至低温储罐储存，使用时，将LNG气化调压后送入市政燃气管网。LNG的体积仅为气态的1/600，储运手段比气态更灵活，可用汽车轮船很方便地将LNG运到没有天然气的地方使用，具有较高的机动性。

3.8 现有可行储气方式技术经济比较

经过比较发现，单纯依靠高压管道、球罐储气或者地下储气井投资巨大，而CNG来源有限，规模通常较小，无法满足大规模的储气需求，地下储气设施在南京地区难以实现。LNG储配站主要应用于日调峰及事故应急备用，其不受制于地下构造条件，且储存设施的外输率指标远远高于地下储气库，是一种较为可行、有效的应急储气手段。

4 建议

4.1 完善高压管网建设

推动南京市环状高压干网建设，形成跨区域的燃气公司的互联互通、互惠互利，将主城六区较强的应急储气能力辐射至其余区域。此外，争取与周边城市的高压管网联通，形成“南北联动、调度灵活、外高内低、运行安全、远近结合”的城市天然气高压输配系统，实现在调峰阶段转供或在紧急状态下资源共享。

4.2 加快LNG储备站建设

南京市应急储气设施建设应以LNG储配站为首

表3 应急储气方式技术经济比较表

储气方式	建设周期	占地面积	运行管理	安全可靠	城市建设影响	调峰适用能力	投资额度	运行成本
城市高压管道储气	中	-	方便	可靠	一定	强	中	低
高压球罐	长	大	复杂	可靠	较小	中	大	较高
地下储气库	长	-	一般	可靠	无	强	大	较高
地下储气井	短	小	一般	可靠	较小	中	大	较高
高压管束储气	短	小	方便	可靠	较小	弱	较小	低
建设CNG储配站	短	小	方便	可靠	很小	弱	小	低
建设LNG储配站	短	中	一般	可靠	较小	大	中	较低

选，为应对天然气储气能力缺口，南京市需加快LNG储配站建设，在江宁区、江北地区、溧水区、高淳区规划各建设1座LNG储配站。参考常用的LNG储罐容积，经过计算，建议各区域建设的储配站建设规模如表4所示。

表4 LNG储配站建设规模建议

区域	储气能力缺口/万Nm ³	对应LNG储存规模/m ³	LNG储配站建设规模/m ³
江宁区	608.93	10 148	12 000
江北地区	1 304.35	21 739	22 000
溧水区	87.64	1 460	1 500
高淳区	231.87	3 864	4 000

结合南京市控详土地利用规划，江宁区LNG储配站建议选址在南京市城南滨江区域，LNG气源可同时具备水路和陆路运输条件，储配站建成后除了可以为江宁区用户保供外，还可以与位于南京市东北角的东阳储备站形成对峙供气，为主城六区用气提供安全保障。

江北地区LNG储配站建议选址在桥林地区，可与规划的桥林高高（中）压调压站合并建设。高淳区LNG储配站建议选址在高淳新区市政预留用地，溧水区LNG储配站建议选址在晶桥镇。

4.3 政府出台配套政策

应急储气设施的建设投资较大，且对于燃气企业来讲无明显直接收益，运行维护成本高，建议政府继续执行现有支持储气设施建设的有关政策，进一步加大支持力度，适时扩大适用范围。为鼓励燃气企业积极建设应急、保供气源，对天然气应急储气等经济效益差、但又是必须的基础设施，制定土地征用、建设规费、财政补贴、税费减免等方面的优惠政策。

参考文献

- 1 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 天然气基础设施建设与运行管理办法[Z]. 2014—02—28.
- 2 张彦. 上海松江地区天然气管网配送系统规划研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2008: 55

工程信息

山西：10个煤层气区块今后3年拟投入10.73亿元

2017年11月13日，山西2017年首次公开招标出让10个煤层气勘查区块探矿权，吸引了22家省内外企业参与竞争。山西省国土厅近日与中标企业正式签署探矿权出让合同，10个煤层气区块未来3年拟投入10.73亿元进行勘查开发。

2016年4月，国土资源部将过去直接受理审批的山西省行政区域内的煤层气勘查开采审批事项部分委托下放至山西省。山西省随后出台了《关于煤层气矿业权审批和监管的实施意见》，提出今后煤层气矿业权将在经山西省政府同意，并执行国土资源部统一规定的情况下，实行竞争出让。

2017年8月份，山西省国土资源厅通过门户网站和有关媒体向社会发布了柳林石西、介休等10个煤层气区块探矿权公开出让公告，共吸引22家省内



外企业参与竞争，合作勘查单位涉及北京、山东、广东等多个省（市），最终7家新企业进入煤层气勘查开发领域。

（本刊通讯员供稿）