

构建广西天然气千百亿产业的技术框架

梁金禄

(钦州学院 化学化工学院, 广西 钦州 535000)

摘要:随着人们对生活环境和质量的要求越来越高,全球各国各地区的天然气开发利用得到迅猛发展,尤其是中国市场。广西正加快能源消费结构调整,使得天然气消费在能源消费结构中的比例从0.8%提高到8%,需要加快建设完善各级天然气管网,多渠道引进管道天然气,建设接收站引进国外LNG;在气源充足的基础上,积极开拓天然气消费市场,尤其是居民用气、车船用气、工业用气等,不断完善天然气工业,努力打造和培育广西天然气千百亿产业。

关键词:天然气;LNG;管道;加气站;分布式能源利用

中图分类号:TE-9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2013)06-0143-04

天然气是一种清洁、高效、低碳的能源;相对石油的“黑金”说法,由于天然气燃烧的火焰呈现蓝色,故被称为“蓝金”。近年来的雾霾天气对人们造成很大的负面影响,随着人们对优质生活环境和质量的追求,世界各国正不遗余力加快推进天然气开发利用。虽然太阳能、风能等可再生新能源更加清洁环保,但无论是从技术角度还是从经济角度考量,目前均无法大量取代煤炭、石油等能源。现实可行的唯有天然气发挥最大的替代作用。随着西部大开发和北部湾大开发等国家大战略在广西的实施,“缺煤少油无气^[1]”的广西需要多渠道引进天然气资源,大力完善天然气管网,不断开拓天然气消费市场。随着天然气在广西的大量推广使用,将带来新兴的千百亿元产业—天然气产业集群,包括天然气消费利用、基础设施的建设和运营维护等,尤其是多面向纵深发展的天然气消费等将源源不断地保障该千百亿产业的健康发展和壮大。

1 天然气千百亿产业的技术构想

近年来我国天然气消费快速增长,根据国家发改委公布的2012年度天然气行业运行简况,2012年天然气消费量达1471亿立方米,天然气在一次能源结构中的比例从2010年的4.4%上升到2012年的5.5%,而全球的比例则已达到24.3%(见图1)。据广西发展改革委相关负责人介绍,2011年全年广西天然气消费量仅为3亿立方左右,约占能源消费总量的0.8%,远低于全国的天然气消费平均水平;而且

当前广西水电、火电比例不合理,接近3/4的能源需要从区外调入。据广西能源发展“十二五”规划预测,到2015年广西地区天然气占能源消费总量的比重将上升到6%~7.5%,按保守估计,届时将年消费天然气60亿立方以上。如果按照目前终端居民用户的用气4元多的价格预算,年花费超过240亿元人民币。加上加气站建设完善、以及各级管网建设和LNG接收站的运营维护成本等的费用,整个天然气产业链每年创造的GDP将逼近千亿元。

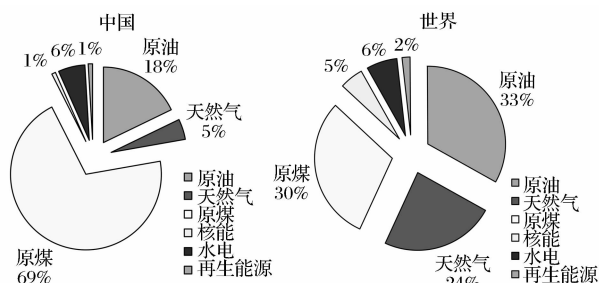


图1 世界及中国能源消费结构

数据来源:BP石油公司《Statistical Review of World Energy2012》

2 基础产业链的技术发展

2.1 气源及骨干管网

2.1.1 东西北三大管道气源

首先,广西在2012年12月建成投产了西气东输二线广南支线(广州—南宁),并且于2013年1月对南宁供气,这结束了广西长久以来没有天然气输入管道的历史^[2]。其次,从西北引进的中缅天然气管道贵

收稿日期:2013-04-26

基金项目:广西自然科学基金项目(2013GXNSFAA019042)

作者简介:梁金禄(1978—),男,广西桂平人,钦州学院,工程师,油气储运工程硕士,研究方向:石油与天然气工程。

阳—贵港段也将于 2013 年 5 月份全线贯通^[3],届时将与西二线广南支线在贵港对接汇合,形成“两条干线、九条支线”^[1];而且这两条天然气管道均为中石油运营,便于管理。此外,还有从广西北边下来的新粤浙管道广西支线,该管道主要把新疆的煤制气输送到

南方省份使用,其广西支线从湖南衡阳进入广西桂林^[4],并将与中石化北海 LNG 项目的管道支干线^[5]在桂林汇合。至此,从东、西、北三面入桂的天然气管道将源源不断地给广西提供充足天然气气源。三大管道气源的基本数据见表 1。

表 1 广西三大天然气骨干管道概况

管道名称	管道长度(km)	管径(mm)	供气量(亿立方/年)	下游分支线
西气东输二线 广州—南宁支线	632	91016	2015 年达到 25 亿立方以上,远期可达到 100 亿立方的年输量	苍梧—贺州
				贵港—玉林
				南宁—百色
				南宁—崇左
中缅天然气管道 贵阳—贵港段	—			防城港支线
				北海支线
				钦州支干线
				桂林支线
新粤浙管道广西支线	—		—	河池支线
				桂林支干线

2.1.2 南面三大 LNG 接收站气源

广西利用北部湾沿海三大城市北海、钦州和防城港的深水港地理优势,均已部署在建 LNG 接收站。并且分别是由国内三大石油巨头中石化、中石油和中

海油投资建设和运营维护,在一定程度上利于竞争。建成投产后将对天然气管道气源作出很好的补充,加上配套的外输支干线^[5](见表 2),将起到储存天然气以应对调峰和应急处理故障的作用。

表 2 广西三大 LNG 接收站概况

项目地及名称	接收量(万吨/年)	配套支干线	支干线长度(km)
中石化北海铁山港 LNG 项目	初期 300/远期 500	玉林支线	137.7
		防城港支线	70.44
		桂林支线	172.37
		柳州支线	35.0
中石油钦州港 LNG 项目		贵港支线	50.0
		钦州支干线与中缅线对接	—
中海油防城港 LNG 储运中心	初期 60/远期 100	主要靠公路运输到周边地区	

2.2 配套分支管网

2011 年 7 月,广西天然气支线管网项目正式启动;2012 年 2 月,广西天然气支线管网项目工程正式开工建设。广西天然气支线管网项目是中石油西气东输二线工程和中缅天然气管道工程建设的重要配套工程,该项目规划建设 14 条地级城市天然气专供

管道(见表 3)和 50 条县级支线管道,专供管道总里程为 345.7km,县级支线管道总里程长达 2517.9km,配套建设分输站 74 座、CNG 母站 11 座,工程总投资约 58 亿元^[1]。这些配套工程的实施,将有利于加快促进广西天然气消费利用,实现“气化广西”。

表 3 广西部分城市天然气专供管道概况

城市天然气专供管道	长度(km)	管径(mm)	供气压力(MPa)	供气量
南宁	20	273.1	6.3	设计年输量 10.77 亿立方米
柳州	65	350	6.3	设计年输量 4.83 亿立方米
玉林	30	273	4	—
梧州	约 21.5	—	—	输气 163.9 万标立方米/日
贺州	16	355.6	4.0	—
钦州	38	—	—	—
防城港	17	273.1	4.0	设计年输量 4.01 亿立方米
来宾	32	150	4.0	设计年输量 1.57 亿立方米

3 延伸产业链的技术发展

天然气基础骨干管网和地区分支管网建设完善后,将可以源源不断地给下游终端供气。经过积极开拓下游消费市场,将整个天然气产业链不断延伸扩展。理顺天然气价格后,会促进天然气的消费利用,使得广西天然气工业和产业健康发展和壮大。

3.1 居民用气发展

国家发改委于2012年12月颁布实施了《天然气利用政策》,明确规定了优先居民基本生活用气。住房和城乡建设部公布的全国城镇燃气发展“十二五”规划,也明确指出了提高居民使用管道天然气是加快城镇化建设的重要举措,对改善环境质量和提高人民生活水平起着重要作用。长久以来因为广西天然气资源短缺,各地区城市居民气化率较低,今后需要不断提高和改善居民用气,减少污染排放。

3.2 车船用气发展

3.2.1 扶持天然气发动机研发

要大力推广车船用天然气,首先要生产出天然气发动机或者对原有发动机进行“油改气”。玉柴在天然气发动机行业已经形成了多项技术和竞争优势:产品研发时间最早,2000年大批量进入市场;技术领先,单点喷射和稀薄燃烧技术,大大优化动力性和燃油经济性;大量专用零部件,如专用燃料控制系统、专用配气凸轮轴、专用增压器的使用,大大提高了高温燃烧下的产品稳定性;市场占有率最高,达到了41.7%,份额居行业第一。良好口碑和卓越性能助力玉柴天然气发动机市场表现优秀,2011年占据了LNG客车大部分市场,一直走在全国天然气公交推广领先行列的贵阳公交使用LNG的车辆达到了1500多台,其中90%以上装载了玉柴发动机。随着玉柴等天然气发动机制作业的发展,将更好地带动相关天然气汽车产业的发展,改善空气质量。

3.2.2 加快发展车船用气

2011年12月,桂林成为广西首个使用LNG公交车的城市,投入运营20部LNG公交车,并计划在4年之内再增加600辆。2012年11月,广西暨北海首批LNG城际大巴2辆投入运营。2013年1月,贵港市汽车总站首批7辆城际LNG快巴投入运营,且计划到2015年末推广发展天然气车辆5000台以上。此种城际快巴气瓶容量为450升,一次加满LNG后可行驶约960公里,花费的燃料成本相当于柴油的3/4。广西是渔业大省,有三大海港和西江以及多条支流,渔业产量现居全国第八位,拥有机动渔船2.81万艘,全区渔船年需柴油总量在70万吨左右,是名副

其实的耗油大户。广西正加快与中海油气电集团贸易公司在“营运渔船改造”、“新建LNG渔船”等方面的全面合作,促进广西节能减排模式的经济发展。

3.2.3 配套完善加气站

随着广西气源的不断充足,以及使用天然气作为车船燃料的经济、环保等优势,天然气加气站如同雨后春笋般在广西各地正茁壮成长。早在2010年8月,在高新区科技工业园的南宁第一家LNG/CNG加气站投入运营。2012年1月,桂林新奥燃气站前路天然气加气站投入运营,这是广西首座CNG(压缩天然气)标准站。2013年1月,贵港市首座LNG橇装加气站投入使用,计划到2015年末建成运营LNG加注终端站100座以上。玉林的首座加气站位于玉公公路,项目总投资为928万元,设计日供气2万Nm³,预计2013年4月投入运营后,可满足500辆出租车、客运车和公交车的供气。新奥燃气与广西运德合作投建L-CNG(液化压缩气)加气站,总投资1000万元,预计2013年6月建成,将是广西目前最具规模的天然气加气站,日供气能力达3万Nm³,可供约300辆LNG车辆和2000辆CNG车辆同时加气。

3.3 工业用气发展

为了保护八桂大地的青山绿水、碧海蓝天,要大力改善工业用煤大户的能源消费结构,这也是实现节能减排任务的重点和关键所在。平果工业区是广西第一个通天然气的A类工业区,园区内的平果强强碳素股份有限公司在建设二期工程时,用天然气完全取代了燃煤的地位,生产工艺不变,燃料的利用率从40%提高到了100%。广西正加快使用传统煤炭资源的热力工业用户改造,加快“煤改气”以完成节能减排任务。

3.4 天然气发电及分布式能源系统

2011年,在电力装机总容量偏小、水电缺水、煤电缺煤三重打击下,广西全年电量缺口达160亿kWh。根据经济结构特点预测,广西的用电需求年均增长为12.6%,2015年将达到1800亿kWh,广西将加快各种电力建设的同时,稳步发展天然气分布式发电。按照国家对天然气分布式能源布局的要求,广西将实施“以气代煤”发电工程,在工业园区、大型商业区等需求集中区,布局热、电、冷多联产气电项目,到2015年,争取分布式天然气发电装机达到60万kW,重点推进南宁华南城、高新区、邕宁区,桂林旅游城及重点工业园区天然气综合能源站项目建设。

华电南宁华南城分布式能源利用工程将于2013年4月建成,投运2台6万kW级蒸汽联合循环机

组,并配套建设供热、冷管网,向南宁华南城、富士康等企业集中供冷、供热。早在 2008 年,广西永凯集团在南宁市东葛路的永凯现代城商场、写字楼及青秀路的永凯春晖花园的酒店,就采用了天然气分布式能源之一的天然气空调。随着天然气分布式能源利用的逐步推进,将来包括工业园区、商场、写字楼、酒店、医院等公共场所,甚至在小区家庭里,都有可能享受到冷热电三联供的清洁能源生活。

4 技术保障措施

4.1 理顺天然气定价机制

国家发改委颁布实施了《天然气利用政策》,将更好地保障和促进天然气消费利用,改善民生和调整能源消费结构。2011 年 12 月,国家发改委发出通知决定在广东、广西开展天然气价格形成机制改革试点,尽快理顺天然气定价机制,确保“气足价平”,惠及民生。

4.2 储气库保障应急调峰

广西虽然不像北方冬天那样需要供暖,但也面临着季节气温的变化,面临着天然气使用高峰和低峰期,需要建设适当的储气库,在使用低峰时候进行储气,待用气高峰时释放或者应急时起调峰作用。从管网的布局来看,宜在桂中枢纽(贵港)和用气最大的管道末端的南宁建储气库。另外也要加大和完善北部湾沿海 LNG 接收站的储气功能。

4.3 管网优化保障供气

广西即将形成的天然气管网越来越庞大、越来越复杂,结合天然气集输配管网系统的实际运行状况,为了增加经济效益和增大管网的利用率,需要对各级管网进行分级优化。首先在管网设计前就要做好优化,在满足天然气供需(兼顾中远期需求目标)的基本

前提下,提出天然气输配管网的路由、管径、运营成本最优化的设计方案。在实际运营过程中,要加大自动化监控系统,尤其是 SCADA 和 GIS 系统,完善管道完整性管理,确保天然气管网经济、安全、平稳、高效运行,以达到管网效率最大化目标。

5 结语

为了更好地实现节能减排,严重缺乏天然气自产的广西正在大力发展天然气工业,加快包括天然气管网和 LNG 接收站、储气库、加气站等基础设施的建设完善,积极开拓引进天然气资源,并多方位扩展天然气消费市场,辅以储气调峰、管网优化等技术保障措施,可以促进广西大幅提高天然气消费利用,既能调整和优化能源消费结构,又能完成节能减排任务。在广西天然气产业的高速发展下,基础设施的投资建设以及运营维护和天然气消费利用等天然气产业群必将不断壮大,产生强大引擎带动广西构建新兴的千百亿天然气产业。

参考文献

- [1] 广西壮族自治区发展改革委. 广西能源发展“十二五”规划[Z]. 2012.
- [2] 吴莉. 西气东输二线工程全线建成投产[N]. 中国能源报, 2013-01-07(14).
- [3] 安蓓. 中缅油气管道建设全面攻坚 5 月 30 日全线贯通可期[EB/OL]. (2013-01-20) [2013-04-08]. http://www.gov.cn/jrzq/2013-01/20/content_2316265.htm.
- [4] 广西壮族自治区环境保护厅环境影响评价管理处. 中国石化新疆煤制天然气外输管道工程(新粤浙管道)环境影响评价公众参与调查第一次公示[Z]. 2012-03-12.
- [5] 曾蓝霄. 广西液化天然气项目环境影响评测公示调查[EB/OL]. (2011-02-23) [2013-04-10]. <http://www.gxnews.com.cn/staticpages/20110223/newgx4d64f2ba-3637333.shtml>.

Technical Ideas of Cultivating Guangxi Natural Gas Industry

LIANG Jin-lu

(College of Chemistry and Chemical Engineering, Qinzhou University, Qinzhou Guangxi 535000, China)

Abstract: With the increasing demand of the living environment and quality, global natural gas development and utilization has been the rapid development, especially the Chinese market. Guangxi to speed up the adjustment of energy consumption structure, to increase the proportion of consumption of natural gas in the energy consumption structure from 0.8% to 8%, a huge gap, the need to improve the levels of investment to speed up the construction of natural gas pipeline network, channel and multi-line to introduce the pipeline natural gas resources, the construction of a receiving station the introduction of foreign LNG resources; based on the abundant gas source protection natural gas consumption and utilization, and actively explore the market, especially the gas, with residents travel by gas, industrial gas, and constantly improve the natural gas industry, and strive to build and nurture of Guangxi natural gas industry.

Key words: natural gas; LNG; pipeline; gas station; distributed energy utilization