

# 天然气分布式能源项目经济性影响因素探析

姚宏越

中国石油集团济柴动力有限公司 山东 济南 250306

**摘要:** 天然气分布式资源是一个有效、快捷、环保的供能方法,在环保状况越来越严重的今天得到越来越广泛的重视。建立天然气分布式资源网站,以促进多能源互补发展,已成为我国开展能源互联网合作的主要途径。近年来,我国陆续有几个天然气分布式供暖工程项目投产,但是其工程收益却差距很大。由于工程地域、建设范围和建造方式、运营模式均有各自的特殊性,工程负荷特征、费用构成、政策保障、运行小时数、系统装备选择、运行成本、运营方式等均可能是影响工程经济效益的重要原因。本篇总结分析影响天然气分布式供暖工程经济效益的各种因素。

**关键词:** 天然气分布式能源;项目经济性;政策;市场;技术

引言:传统的燃气分布式利用资源方案主要指的是通过先将煤气作为一种能量,而后再综合使用冷、电和热这三种不同的方法,从而更加有效的提升了能源的资源利用率。而燃气分布式的资源利用率最高时可以达到百分之七十以上,可以说是一种全新的能源供应方法。可以非常有效的处理一个有很大能源威胁范围内的能源供给问题,与此同时,采用这些方法还可以充分发挥出天然气能源优势。和过去的传统供能技术做对比,利用天然气分布式网络结构的能源方案不但能够做到有效利用资源,还能够保护周边的生态不被破坏,在安全性方面也发挥出非常重要的作用,能有效的提升经济效益。

## 1 天然气分布式能源项目的具体内容和特点

对燃气分布式与燃料工程的具体分类的话,大致上可分为五个不同的项目过程:首先这个项目是主体工程,在具体的施工流程当中涉及到许多的东西,比如燃气轮机、余热锅炉以及蒸汽轮发动机等;然后第二个工程是附属项目,里面涉及给排水体系的施工、制冷站,以及配电场的安装等;接着第三个工程也就是冷热网工程,主要施工的内容都是冷网与热网;再接着第四个工程也就是公用建筑工程,主要面对的对象都是行政办公室与企业房屋等的建筑;接着最后一个工程就是环境工程,比如说垃圾的处置、固废的处置、垃圾的处置,以及噪声的处置等这些工作。

从目前来看,在天然气分布式燃料工程的实施建造工程中,其中的主体工程大多是“燃气-蒸汽热电冷联合循环机组”,其的主要工作流程便是将燃气轮机所产生的高温烟尘,经由烟道口进行排放,再将其进入到余热锅炉当中,这时,余电高压锅炉就会利用自身的热交换器对里面的给水方式进行预热,这样里面就能够形成巨大的水蒸气,这些水蒸气不但温度是相当高而且产生了相

当高的压强,而这部分水蒸气就又进入到蒸汽机转轮中,然后抽凝机就会按照具体的要求对蒸汽机转轮中的水蒸气进行抽出,当抽取的水蒸气超过要求的条件以后就会停机抽取,所以在蒸汽机转轮中就能够产生大量的水蒸气,而这部分水蒸气又能够推动在蒸汽机轮的发动机上进行运转,这样就能够进行发电<sup>[1]</sup>。

## 2 天然气分布式能源的效益分析

### 2.1 经济效益

按照我国官方公布的官网信息,目前浙江已建设完成了十多个天然气分布式的开发工程,楼宇建设占到总投资一零点五以上,其余的全部是区域的投资。各个项目需要投资巨大人力和资金。当该工程正常运营时,一年内可浙江以减少燃煤约为七千万吨,降低了约一千二百万吨的水排放量,也同时减少了大量二氧化碳的排放量,折算为林木仅为一百一十六棵。将该方法和其他的方法比较,进而研究二者能耗效益、投入额度的差别,发现该方法的经济效益、资金利用效益、运营投入等方面均存在很大的优势。在同等功率负荷条件下,与常规热电分供装置比较,可降低百分之二十燃料费用,百分之五~百分之三十运行费用。随着弹子石CBD建设发展的不断深入,工程表现出效益好、工程运行平稳的特点,将推动城市的绿色发展,已经逐步成为天然气分布资源方面的标杆工程。

### 2.2 社会效益

天然气分布式能源可以有效使用燃气能源,发挥电网的稳定性效应和能源就地转移的功能。同时该工程一般是建设于项目的区域,便于建设方能减少能源的运输费用和能量浪费,且由于所建设天然气分布式供暖工程一般会采用燃气轮机热电设备,其具备能量效率高特点,可以达到能量的梯级利用,也即在整个发电过程当

中所产生的余热,可以进行供冷和供暖,利用优势互补的形式增加效益。为防止能源消耗过高,工作人员应适当增加燃料的综合使用率,但一般条件下天然气分布式能源的总体资源效益在一零点五左右,并且在能源安全性上存在相当的优越性<sup>[2]</sup>。但在传统供热的流程中,一旦链条发生断裂,将危及到整个地区的供电,而天然气分布式供暖站成功的克服了这一弊端,降低了地方群众对外部主电网的影响。

### 3 经济性影响因素

#### 3.1 政策因素

政策因素的构成一般有扶持政策、电力政策、煤改气政策三个方面。首先,是扶持政策。目前,已经在中国多个地区发布了财务扶持政策,其中上海是最先发布天然气分布式能源扶持政策的城市。在2017公布的政策中规定对此项目的补提提升至3500元/kw,这一政策的实施在很大程度上提升了天然气分布式能源在上海的发展速度。另外,设备问题是影响天然气分布式能源建设的重要难题,这些核心设备多是从国外采购而来,所以成本投入较高,如果政府给予相应的投资补贴,将在一定程度上提高此项目的经济性。除了以上补贴之外,若在用地和税费等方面国家还能给与一定的优惠政策,如此,就可增加天然气分布式供暖工程的经济效益。其次,就是发电政策问题。对天然气分布式能源工程来说,发电系统运行方式对工程经济效益所产生的作用最大。根据二零一三年出台的《分布式发电暂行管理办法》规定,国家电网公司必须对在燃气分布式电源工程建设中产生的公用供电改造项目及其外接网系统及设备进行投入使用,同时还要对用户有效的、适时的接入供电服务。有的地方政府也出台了具体的优惠网络电费的措施,不过由于受到了国家电网的阻碍作用并网问题一直没有缓解。最后,煤改气政策。二零一七年我国已经明确了在适宜“煤改气”的区域内要推行季节性差价政策,来降低供暖用气的成本。“煤改气”政策实施以后,促进了天然气的使用效率。

#### 3.2 市场因素

市场因素一般包括市场认可度、市场风险评估两部分,首先,就市场认可度而言,天然气分布式能源项目是否具有很大的可靠性是用户最为关心的事情。由于此项目对于很多地区来说还属于新生事物,需要广大业主和更多的天然气分布式能源的运行业绩进行支持,才能提高天然气的利用率。另外,部分消费者对燃气分布式燃料产生的减排作用和意义并未得到足够的理解和认知。当把燃气分布式能源和燃煤锅炉和燃煤电站的经济

性比较后,燃气分布式能源并不占优,这在很大程度上削弱了客户选择燃气的主动性<sup>[3]</sup>。其次,市场风险评估表现在两个方面:一是用户稳定性。能够根据用户的具体情况量身打造这是天然气分布式能源的一个重要特点,因此在此项目具体实施以后,用户的具体使用负荷是否与当初设计的负荷需求相一致将影响此项目的经济性。二是天然气价格。天然气是否能够稳定持续的供应以及它的价格是否合理是促进天然气分布式能源项目实施的基础条件,用户用电量和用热量稳定就能对此项目的经济性产生影响,能够保证较长的使用此项目的小时数。此外,供电费用在增加天然气分布式能源项目经济效益上,也占据了很大的比重。

#### 3.3 技术因素

技术因素一般包括稳定性和符合匹配、机组配置、运营维护三部分。首先,稳定性和符合匹配方面。用电和用热比较稳定的用户最适合使用天然气分布式能源,不稳定的用户使用此项目存在两种风险:容量过大时,利用率较低,经济性较差;容量过小时,无法保证用户的用量需求。楼宇型项目建设初期可能会出现较低的负荷率现象,会延长达产的时间,可以在出现较低负荷率现象的前期采用其他形式进行补充<sup>[4]</sup>。其次,机组配置方面。低于2MW的内燃机基本是国产机,高于2MW的内燃机全部源于国外。小型燃气轮更是采用进口产品,只有配套的辅机是国产机。主机设备投资成本较大,如果前期设计不合理、闲置或折旧将产生很大的经济损失。最后,就运营维护而言,由于地域和项目不同天然气分布式能源具有的特点也不相同,如果要根据此项目的特点来制定相应的运行模式将对此项目的经济性产生较大的影响。所以通常在最具体的运行管理中,会根据电费、气价以及其他的外部影响,做出更细致的核算来制定最佳的运营方式。

### 4 天然气分布式能源的发展策略

#### 4.1 积极推动建设“互联网+”的智慧分布式能源

我国天然气管线数字化工程发展至今已经顺利进行二十余年,并积累了丰富的数字工程建设经验。在这样的新时代背景下,分布式能源开发将是未来开发的主要方向,而数字化施工过程也将成为分布式能源开发的重要过程,只有将数字化施工过程作为分布式能源的整体使用,方可进一步掌握冷、热、电的能源,以便实现合理统筹利用<sup>[5]</sup>。而在由分布式能源公司和天然气集团协同建造的进程中,可以帮助分布式能源公司进行有效的数字化智能施工,给整个工程带来大批技能人员和大量的实践经验,因此建立的智慧分布式能源,不但可以有效

的减少分布式能源公司的运营成本，更可以增加公司效益，帮助公司开发新用户，增加燃气销售额，提高公司的效益。

#### 4.2 鼓励战略联盟方式参与天然气分布式能源经营

加快天然气分布式资源的开发步伐，就需要从这样的二种角度适应企业社会要求：一个是站在经济可持续发展的高度，适应企业社会责任的要求；另一方面，要满足国家节省储气建设资金和燃气调峰设备的需要，特别是全面落实我国节能减排、环保低碳的经济发展策略。因此建议我们在部分燃气分布式能源工程项目中，与我国的华电、国电、华能等央企合作，借助自身具有世界领先的技术、在燃气分布式能源优惠政策运营、工程管控技术等方面的资源优势，一方面采取控股、参与的方式进行燃气分布式能源的运营建设与施工项目，另一方面也能够更加有效的累积我们在燃气分布式能源工程方面的施工经验，而且还能够提高我们施工项目的经济效益，从而减少对能源工程项目的投资损失。

#### 4.4 理性引导以共同推进天然气分布式发展

天然气资源相对于电力与天然气资源是最洁净能源，而相对于风电与光能资源则更加稳定，并且天然气资源还能和可再生能源实现良性互补<sup>[6]</sup>。随着中国常规煤气、页岩天然气等资源的开发与使用的能力增大，推进了煤气开发，已经成为中国国家资源结构优化调控中的重要行动。要从国家层面的资源政策、环境策略的角度充分理解天然气分布式资源产生的环境效益和二氧化碳减排价值。要求相关单位在进行规范、指导的同时，出台具体的支持措施，同时加强对天然气分布式资源优势的了解，政府部门、行业、社区要建立共识，共同促进该领域的良好发展。

#### 4.5 强化核心技术研发能力提升核心竞争力

由于目前天然气发电技术还没有重大突破，且未能实现技术国产化，这也形成了天然气分布式能源建设企业收费昂贵、制约天然气分布式能源工程建设效益的一个重要原因。国家发改委、国家能源局出台的《关于依托能源工程推进燃气轮机创新发展若干意见》的通知，

要求加大燃机设计制造研发工作，以解决我国天然气分布式能源关键部件严重依赖进口的现象<sup>[7]</sup>。要求国内外的生产公司加强同境外企业协作，从关键技术和装备的引进、消化吸收等方面下功夫，为天然气分布式能源工程提供高质量价廉的生产装备，并促进企业总体生产装备技术水平的提升。

#### 结语

天然气分布式能源相比于同行业的产品而言，有着对自然环境损害小、能源损失率小的优势。不过当前天然气分布式资源在国内外的应用也面临若干问题。比如缺乏一个完善的明确的政策，缺乏完善的行业法规，并且不能在每个领域的成本都比较高、回报周期很长等情况。同时，国家政府也要支持地方公司开展天然气能源项目各种设备的研究开发以及从海外进口等工作，从而降低了天然气分布式能源工程主要设备的市场售价，甚至减少了进行此工程所需设备的进口关税，从而大幅降低了天然气分布式资源工程的投入成本，也增强了各个企业对开发新型天然气分布式资源工程的干劲，从而提高了天然气分布式能源建设领域专业人才的技能。

#### 参考文献

- [1]某工业园天然气分布式能源站经济性评价[J].白彩鹏.低碳世界.2019(02)
- [2]某分布式能源项目前期方案及经济性分析[J].周学志.东北电力技术.2019(07)
- [3]天然气分布式能源现存问题探讨及建议[J].冷悦山.化学工业.2018(04)
- [4]我国天然气分布式能源现状及未来发展分析[J].李然.中国石油和化工标准与质量.2018(23)
- [5]我国天然气分布式能源发展对策研究[J].杜争过.化工管理.2019(24)
- [6]天然气分布式能源现状及“十三五”建议[J].任雨涵,谭琦,朱文楷.中国石油和化工标准与质量.2017(20)
- [7]黄强.某企业天然气分布式能源项目配置方案及经济性分析[J].能源与环境,2019(01):25-26.