

天然气分布式能源与天然气热电联产项目的区别研究

朱风羽

石家庄华电供热集团有限公司

摘要:虽然天然气分布式能源与天然气热电联产项目存在一定的相似之处,但是其本质上是不同的,在许多方面存在较大区别,为解决相关从业者对天然气分布式能源与天然气热电联产项目理解上的困惑,本文就针对天然气分布式能源与天然气热电联产项目的区别进行分析,希望能为天然气发电行业的发展提供有利依据。

关键词:天然气分布式能源;天然气热电联产项目;区别

近年来,随着我国天然气发电行业的快速发展,天然气发电的形式逐渐增多,其中包括了天然气核电站、天然气调峰电站、天然气分布式能源、天然气热电联产等等。从技术指标方面来讲,我国没有对天然气分布式能源与天然气热电联产项目进行有效区别,这就给相关从业者带来较大的困惑,需要及时对天然气分布式能源与天然气热电联产项目的区别进行探究。

一、联供与联产的区别

联供的侧重点是同时满足供应侧及用户侧,而联产的侧重点仅需要满足供应侧,通过利用余热提高供应侧的能源转换效率。因此,在联供系统的建设过程中,需要重视技术及措施两个方面的处理,一方面是供应侧的冷、热、电等生产技术,比如供热设备、制冷设备及发电设备等各种设备的选择呢,以及不同热源的选择,并结合蓄热蓄冷技术及可再生能源技术;一方面是用户侧的供热及供冷末端技术,或者是终端的控制及传递技术。由此可见,与联产系统相比,联供系统的复杂程度较高,且系统优化的重要性更大^[1]。

作为一种现代化的联供系统,天然气分布式能源具有比较先进的自动化控制技术,能够适应各种负荷条件及气候条件,满足用户对各类能源的需求,为提高冷、热、电联供的工作效率及经济效益,需要在运用热电联产技术的基础上,与其他制热、制冷技术相结合,比如可再生能源利用技术及热泵技术等等,对这些技术进行集成化,进而在一个经济合理范围内进行冷、热、电负荷的就地直供。

一般在天然气热电联产系统的运行过程中,通过对发电后的余热进行利用,生产出低品位的热能,进而提高系统的能源转换效率。同时,整个热电联产机组的建设过程中,需要坚持“以热定电”的原则。在这种情况下,机组生产的电超过本地区的需求后,需要对其进行上网销售,这种对电网依赖性过大的系统,并非服务于当地的负荷中心,与天然气分布式能源系统是存在较大区别的。

二、发电设备容量的差异

当前我国天然气分布式能源系统中比较常用的发电设备包括了燃气内燃机、小型燃气轮机、微型燃气轮机等等。同时,在这一系统的设计过程中,可参考的标准有国家标准及行业标准。其中国家标准是指《燃气冷热电联供工程技术规范》,比较适用于发电设备单机容量在25MW或25MW以内的简单循环;而行业标准是指《燃气分布式功能站设计规范》,比较适用于区域式能源站发电设备单机容量在50MW范围以内,楼宇式能源站发电设备单机容量在10MW以内。通过对国家标准及行业标准进行综合分析,可以得出天然气分布式能源发电设备单机容量要控制在50MW范围以内^[2]。

近几年,燃气轮机逐渐趋向于大型化,与蒸汽机轮组成了大型的联合循环发电机组,能够达到420~480MW的功率,其循环发电效率达到55~58%,若是能够利用热电联产,可以将综合能源利用效率提升到80~90%。一般天然气热电联产发电设备所采用的燃

气轮机都是以大型的燃气轮机为主,其单机出力在50MW以上。按照燃气轮机的发电出力将其划分为B、E、F、H等几个等级。

三、系统设计方面的差异

(一)天然气分布式能源系统

一般在进行天然气分布式能源系统的设计过程中,可以选择“以电定热”或“以热定电”,结合用户电力负荷需求及冷、热负荷需求对系统机组容量进行配置。若是用户的电力负荷需求较大,那么就要坚持“以热定电”的原则进行配置,由电网补充用户电力负荷调峰。若是用户的冷、热负荷需求较大,需要坚持“以电定热”的原则进行配置,其发电设备装机容量是根据用户需求的基荷电量来确定的,由压缩式冷水机组、吸收式冷热水机组、尖峰锅炉、外部热网、热泵等设备来补充用户冷、热负荷调峰,还可以采用蓄热装置和蓄冷装置^[3]。

以天然气分布式能源作为基础的多能互补供应系统是基于总能系统思想而出现的一种新型能源系统,对各种用品位基础上的集成费耦合进行了充分考虑。总体来说,该系统的构建原则就是多元输出,合理分配;多源输入,综合互补;品位对口,梯级利用。在系统建设过程中,需要坚持因地制宜的原则,与太阳能发电、太阳能供热、生物质能、工业废热、热泵等系统集成,使其能够形成一个多能互补的能源供应系统。

(二)天然气热电联产系统

在天然气热电联产系统的设计过程中,需要以集中供热为前提,坚持“以热定电”的原则,对电网调峰要求进行统筹考虑。对于机组的选择,需要以满足工业园区用热或城市采暖用热作为基础条件,在机组发电上网的同时,充分考虑到电网调峰,其主要是指该循环热电联产系统内部的调峰,比如对冷、热、电负荷的调节。

当前天然气热电联产系统的主要设备包括了汽轮机、余热锅炉、燃气轮机等等,根据供应区域的用热负荷可以划分为工业型热电项目及采暖型热电项目。其中工业型热电项目需要按照“一抽一背”的原则对汽轮机进行配置,而采暖型热电项目都是配置“凝抽背”式的汽轮机。通过对天然气热电联产系统与天然气分布式能源系统的工艺进行分析,可以得知天然气热电联产系统的工艺流程比较简单,其主要包括了燃气轮机+余热锅炉+供热式汽轮机和燃气轮机+供热余热锅炉。

结语

综上所述,天然气分布式能源与天然气热电联产存在较大的区别,比如天然气分布式能源是服务于负荷中心的能源供应系统,就近满足用户各类能源需求,其电力不上电网,而天然气热电联产不服务于负荷中心,且大部分电力上传电网,所产生的热水及蒸汽供应周边用户使用。总之,两种系统无论是在使用功能或系统建设方面都存在着较明显的差异,需要对其形成一个正确的认知,进而确定发展方向和发展目标,促进天然气发电行业朝着更好方向不断发展。

参考文献

[1] 许晓强,陈鹏飞,李少波.浅谈天然气分布式能源建设与发展[J].低碳世界,2019,9(07):77-78.

[2] 田兴涛.中国天然气分布式能源发展现状及建议[J].能源与节能,2019(03):2-4.

[3] 童家麟,吕洪坤,蔡洁聪,韩高岩,孙五一.国内天然气分布式能源发展现状与应用前景综述[J].浙江电力,2018,37(12):1-7.