



芳草有情，禽鸟无依，伤之何忍？ 摄影/徐捷



# 合同能源管理没那么难

作为一种新的节能模式，合同能源管理前景广阔。虽然路途并不平坦，但是只要勇于尝试，效果可以看见。





▲ 燕山石化，翠鸟的家；首都北京，燕山石化的家？

摄影/胡庆明

## 试水燕山石化

燕山石化作为中国石化合同能源管理的试点企业，正在进行全新的尝试。如今已见成效。

◎文 / 本刊记者 金慧慧

雾霾消散，蓝天重现，最近首都人民的心情晴朗起来。然而，对于坐落在北京市房山区的燕山石化来说，心头的“雾霾”却难以散去。

“我们要想在北京一直待下去，就得想办法让自己的企业降低能耗、物耗，而且要环保。”燕山石化生产管理部主管刘红妍言语中流露出忧虑之意。

刘红妍的担心并非空穴来风。

2011年1月13日，首钢举行北京石景山钢铁主

流程停产仪式。这一800万吨级的大型钢铁企业正式结束了它在首都的旅程，迁至曹妃甸。虽然首钢在环境治理上处于国内同行业领先地位，但面对首都有限的环境容量不得不搬离。

压力摆在眼前，为求生存，燕山石化想方设法加快节能减排的脚步。推行合同能源管理就是它的一个重要办法。这也是中国石化集团给它下达的试点任务。

随着“十二五”规划截止日期的临近，石油石化企业担负的压力愈加凸显。作为一种新兴的节能方式，合同能源管理不仅能够帮助企业减轻压力，而且



可以催生节能的内生动力,使节能减排成为企业寻求利润增长的动力需求。

为此,包括中国石油、中国石化在内的石油企业都把它当作一项重要工作来推动。

2011年,中国石油出台《中国石油天然气集团公司关于加快推行合同能源管理的意见》,并将合同能源管理作为加分项列入企业的考核中。除试点项目燕山石化外,中国石化现正在齐鲁石化、上海石化和茂名石化推行合同能源管理,并将开放市场,允许系统外的节能服务公司与中石化节能技术服务公司一起参与中国石化的合同能源管理项目。

两大集团虽然力推,但合同能源管理进展得不顺利,从先行者燕山石化推进合同能源管理的过程,可以管中窥豹。

### “分期付款”降能耗

李建是燕山石化六供水车间循环水厂的生产部主任。一直以来,他都在为解决循环水系统水泵的设计参数与管路严重不匹配造成的能量浪费问题苦恼:“这些老设备都是上世纪六七十年代的设计思路,为保证装置运行的安全,预留的余量比较多。”燕山石化成立于1970年,生产设备也都保留了那个时期的印记。

如今各项技术和设备不断更新换代,注重挖掘产能、提高能效,看着能量被白白地浪费掉,李建很心疼:“我们七八年前就开始关注这个问题,前前后后有好几家公司来看现场、测量、分析,最后都是卡在投资上。”因投资问题,李建的心愿一直未能达成。

2012年,一种新的节能模式开始在中国石化推行。燕山石化被列为试点,成为第一个吃螃蟹者。这一新的节能模式就是合同能源管理。

合同能源管理于上世纪70年代在北美和欧洲发展起来,1996年引入我国。它的主体是用能单位和节能服务公司,双方以契约的形式约定节能目标。节能服务公司向用能单位提供必要的服务以实现节能目标,用能单位以节能效益支付节能公司的投入及合理利润。对用能单位而言,无须前期投入便可开展节能工作;对节能服务公司来说,实现的节能量越多收益就越多。共赢成为这一模式发展的动力。

燕山石化找到了解决投资问题的办法,李建所

在的六供水车间第一、第二及第四循环水系统更换了12台高效节能水泵。“经过改造,泵的运行效率由70%提高到82%,系统阻力损失降到了最低,使水泵可以一直保持在最佳工况点运行。”李建介绍说,“这个项目年节电量约为1500千瓦时,折合标煤1200吨。”

在此之前,燕山石化已经在炼油一厂实施了制氢装置原料气压缩机装备无级气量调节系统和制氢及三废装置乏汽回收两个试点项目,前者年平均节电效益为220万元,后者年平均节能效益为120万元,节能效果均超过预期目标。

“集团领导可以拍板决定一下子拿出许多钱做节能,基层没有这么大的能力,因为现在生产上有很多需要投钱的地方。跟节能服务公司合作相当于采用分期付款的方式,不仅降低了能耗,而且效益分享期结束后那些设备就零资产转移给我们了。”刘红妍说,“除了资金外,有些技术用能单位本身达不到。”

合同能源管理的出现切实解决了燕山石化的难题。2013年试点以来,燕山石化共实现节能量折合标煤16879吨,相当于节省一个日产水12万立方米的供水水源。刘红妍告诉记者:“现在只是起步,预计2015年燕山石化将要实施6个新的合同能源管理项目,向着更高的节能目标迈进。”

### 合同拉锯战

“这个比例太低了,这样一来我们忙活了半天没啥收获啊,再商量商量。”

“你看,咱们分享的是从我们装置上省下的节能量,而且我们要配合工作。我们付出的也不少是不是?”

虽然推行合同能源管理确实给燕山石化带来了实实在在的好处,但每个项目推进起来难度都不小。所以,这种讨价还价的场景,刘红妍已经习惯了。燕山石化合同能源管理项目的所有合同都是经由刘红妍之手签订的。在与西安一家节能服务公司合作的时候,仅合同就足足谈了5个月。

合同能源管理以契约的形式约定节能目标,合同就变得至关重要。它既是保证双方利益的凭证,也是解决合作纠纷的依据。节能量和效益分享比例及时间是合同的重要内容,也是用能单位和节能服务公司关注的焦点。



燕山石化跟节能服务公司确定合作后,对方都会给出项目投资预算,然后燕山石化请专业的公司核算,以确定其合理性。“这个其实挺简单,但在这个预算的基础上谈效益分享、收益期比较难。”刘红妍说。

起初,刘红妍认为,如果节能服务公司投资300万元,保证他们收回350万元就可以了。而随着项目的开展,刘红妍认识到自己当初的想法太简单了。“后来我跟我们这边的工程部门也说了,节能服务公司投资300万元,但实际上发生的费用远远大于300万元,可能是500万元。”刘红妍仔细算了算,除了前期直接的投资外,还有工程管理费、财务费和银行利息等。这些费用也应该包含在节能服务公司的收益中。

与西安那家节能服务公司的合同最终以1.8倍的投资收益率成交。因最终分享的效益是由收益率是乘以总投资得出的,所以虽然前期投入是由节能服务公司出资,但刘红妍仍然很在意投资总额。“收益率是1.8倍,那1.8倍到底是乘以1200万元,还是乘以700万元,不同的投资成本涉及的效益分享有很大的区别。”合同难产自然就在所难免了。

节能效益分享的基础是节能量的准确计量,因此,节能量的计算至关重要。

作为中国石化合同能源管理项目的试点,燕山石化每走一步都是全新的尝试,包括节能量的计算。

“因为之前没有做过,所以在整个项目中不知道怎么走程序,只能摸索着往前走,可能不太正规。”刘红妍还记得最初的迷茫。试点项目计量设备不完备、人手缺乏,很难做到每个月都去标定节能量,所以就以最初标定的节能量为标准。又因为担心以后的节能量会减少,就在原来的结果上打了一个折扣。

以每月100吨标煤的节能量为例,用来分享的是其中的70吨,剩余的30吨不参与分享,即分享打了7折。然后双方在7折的基础上按照约定的比例分享节能效益。效益分享比例是由双方共同约定的,燕山石化的两个试点项目每年的比例有所不同,第一年是80%,第二年、第三年是70%,第四年是60%。

节能量直接影响合同时间的长短。制氢及三废装置乏汽回收项目的分享期是两年。制氢装置原料气压缩机装备无级气量调节系统项目的分享期则是5年时间。这是因为该项目的节能量不太明显,所以分享期较长。“对于节能服务公司来说,希望分享期越短越好。”刘红妍说,“节能服务公司的风险会随着分享

期的延长而增加,中间可能出现的一些不确定因素影响节能服务公司的收益。”

节能量也决定着项目是否具有可行性。节能服务公司投资节能项目看中的是由节能量产生的效益,节能量低意味着收益低。“我投资100万元,3年才能收回去,把钱存入银行利息也不少啊。”刘红妍说,“节能服务公司在乎的是节能量,而对用能单位来说挖掘节能量同样也是增加效益。”

## 悬心的施工改造

六供水车间循环水系统节能改造是燕山石化目前工程量最大的项目。

改造的目的在于节电,改造的方法是将循环泵更换为新型节能泵。论证方案已讨论通过,万事俱备,只欠东风。

这股东风就是合适的施工时机。

走进六供水车间,引入眼帘的是7台崭新的节能泵,机器的轰鸣声表明一切运行正常。然而,在2014年5月14日之前的一年时间里,李建的心一直都在悬着。



桃花源里忙生产。

摄影/鲁贺



他担心更换新水泵会影响系统的安全运行：“虽然已经经过反复论证，但不到最后完成的时候还是不踏实。”

日常的生产照常进行，不可能因为更换水泵停下来，而更换水泵是否会影响系统安全就成了改造的关键。这也是决定项目是否实施的主要因素。很多企业前期对合同能源管理项目心存抵触，也是出于系统安全的考虑。

因此，这个项目也耗费了刘红妍较多的心思：“我们有个项目就更换一个锅炉，特别简单，5天就干完了。但这个项目比较特殊，因系统不能停，水泵台数比较多，所以工期较长。从前期的设计到后来的施工差不多花了一年的时间。”

在化工厂所有的设备都有备胎，有的是1开1备，有的是1开2备，六供水车间是4开3备。除了每年固定的检修外，其他时间系统都保持运行，想要完成水泵更换只能从备用泵着手。先由备用泵施工，待备用泵施工完成后开启备用泵，再换掉先前运行的泵，一台台地更换。

作为属地单位，六供水车间要负责项目施工的

监管；作为使用单位，他们要负责项目的维护。停泵的工作由李建他们来做。“虽然有备用泵，但还是要选择运行压力较小的时候施工，这样才能保证万无一失。”作为生产部主任，李建的安全生产责任重大。

施工过程中也会出现一些问题。比如说换完泵以后，水的流量变小，跟以前不太相符了。双方还需要协商修改，解决过程中出现的问题，使效率达到最大化。

谈及这个让他悬心长达一年之久的项目节能量，李建很欣慰：“以前二循环水厂冬天运行两台不够，3台又多。通过这个改造，泵的流量加大了，现在冬天运行两台就够了，不用再开第三台了。”

### “处处是黄金”

我国工业刚刚起步时，正常的生产被看作是最重要的。为保证安全，投用的设备保留了较高的余量，也使得能耗大大增加。“现在老企业的节能潜力都非常可观。处处是黄金，只要肯做，哪里都能节出能源来。”刘红妍对未来的节能潜力信心满满。

她告诉记者，六供水车间是循环水方面的一个试点，四供水车间改造更深入。这个项目只是考虑了循环水厂，以后的改造要把泵和电机都换掉，重新设计管线，还会安装无线监控设备，最大化地挖掘节能潜力。

除了六供水车间循环水系统的节能改造，燕山石化目前正在进行的还有酮苯加热炉节能改造、溶剂回收余热节能改造和乙烯装置裂解炉应用强化辐射传热节能技术改造3个合同能源管理项目。

酮苯加热炉节能改造项目三台加热炉热效率均达到92%以上，年节约燃料气2707.87吨，节电44.85万度，年经济效益808.37万元，折合标煤3615.1吨。溶剂回收余热节能改造项目每年回收热量折合标煤2942.35吨，年节约蒸汽量43841.82吨，年节约循环水80万吨，合计年效益861.38万元，甚至比合同中的预期效益还要高出336.38万元。乙烯装置裂解炉应用强化辐射传热节能技术改造项目可减少燃料消耗7%以上，预计年节能量为1300吨标煤。

身为先行者，燕山石化已经品尝到了合同能源管理带来的甜头，同时也希望中国石化出台更加具体的细则和更加完善的制度来保证这一节能模式更加顺利地推进。●

责任编辑：石杏茹  
znshixingru@163.com

