

# 晋煤中能：敢字当头聚沙成塔

——石油和化工行业能效领跑者调研报告之八

□ 本报记者 杨晓宇

**引言** “享受能源是你的权利，节约能源是你的义务。”在安徽晋煤中能化工股份有限公司，员工们这样说。

当举国上下都在关注“十二五”我国能否实现节能减排目标之际，当化工行业正在热议“十二五”如何才能更有效削减能耗的时候，安徽晋煤中能化工公司凭借着对新技术的大胆应用和日有所进的持续改进，不仅从一个小型氮肥企业发展到拥有100万吨尿素、30万吨甲醇年产能的大型甲醇企业，更以自己的实践在节能降耗的道路上走出幽谷，柳暗花明。2011年1~10月份，中能化工实现了工业总产值同比增长60.14%，万元工业产值能耗同比下降19.03%；工业增加值同比增长51.20%，万元工业增加值能耗同比减少14.24%；吨甲醇综合能耗达1451千克标煤/吨，在以非无烟煤为原料的甲醇生产企业中综合能耗最低。

中能化工在实现产能快速增长的同时，如何做到能耗大幅削减？企业为此做了哪些工作？又积累了哪些秘诀？带着这些问题，记者走进中能化工一探究竟。



航天炉全景。

## 敢为节能辟新径 航天炉带来飞跃

的无烟优质块煤。原料受限使企业成本居高不下，而且由于固定床气化工艺落后，导致企业的能源利用效率低下。

“对于煤制甲醇企业来说，煤气化环节是能耗的大头儿。”安徽晋煤中能化工股份有限公司副总经理李峰说。2006年，中能化工的领导层意识到，要想从根本上实现节能降耗、降低成本，

唯一的出路就是引进先进技术。经过多次考察，企业最终将目标锁定在HT-L粉煤加压气化技术，选用了航天炉。

据李峰介绍，无论从哪个方面来比较，航天炉都是现有情况下的最优选择。在节能方面，航天炉热效率大于95%，即煤炭中95%的能量能够得到有效的利用，对比热效率仅为50%的常压

固定床煤气化技术，航天炉的节能效果可见一斑；在节约煤资源方面，航天炉用粉煤即可，节约了珍贵的无烟优质块煤。

“节能降耗，关键在于技术，尤其是核心技术。虽然航天炉在当时还没有工程实例，但是我们认为要想从根本上实现能耗大幅下降，就必须敢为人先，应用新技术。”李峰说。2006年，晋煤中能化工与北京航天万源煤化工工程技术有限公司共同启动了粉煤加压气化示范项目，成为国内第一家应用该技术的企业。2008年10月31日，历经2年的建设，总投资5.3亿元的HT-L粉煤加压气化示范项目一次投料开车成功。2010年3月中能化

工HT-L粉煤加压气化项目二期开始建设，并于2012年1月份顺利投产。

如今，这两台航天炉运行稳定，增加产能的同时更一举为企业每年节约15万吨标煤，使企业节能工作有了质的飞跃。站在隆隆作响的航天炉旁边，中能化工的气化车间主任助理黄保才向记者算了一笔细账：应用航天煤气化技术对常压固定床煤气化装置进行改造，对于一个18万吨/年合成氨或甲醇装置来讲，每年可节约7.5万吨标煤，综合能耗降低20%以上，并且每年可减少排尘量3600吨，减少硫排放2500吨，多回收硫磺2500吨，二氧化碳排放量减少50%以上。

### 专家点评

## 技改不差钱 节能出效益

□ 中国氮肥工业协会副理事长 靳小桂

在当前全行业深入进行调结构、转方式工作的背景下，节能工作不仅关乎企业竞争力，也关系着企业的生存和发展。甲醇是能源转化产品，是全国能耗大户，减少产品生产的能源消耗，不但是甲醇企业的社会责任，也是企业降低成本，提高经济效益的重要途径。

安徽晋煤中能化工股份有限公司甲醇产能为30万吨/年，属于大型煤制甲醇企业。该企业甲醇综合能耗为1451千克标煤/吨，低于我国“十一五”末煤制甲醇(单醇)综合能耗平均值1920千克标煤/吨，比行业平均能耗低25%。这说明该企业在节能降耗方面的工作必有过人之处。

首先，通过调研报告，我们看到该企业为技术改造进行了较大规模投资，敢于采用新的工艺和设备，敢于应用先进的技术，如采用HT-L航天粉煤加压气化技术，对原料路线进行改造，实现了对煤资源的有效利用，达到了环保、节能效果。另外，该企业所采用的耐高压水夹套炉体技术、“三废”混燃炉技术、低压甲醇合成技术、垂直筛板

型甲醇三塔精馏技术等都属于在氮肥协会所提出的《关于“十二五”期间氮肥、甲醇生产淘汰、限制和推荐的工艺、设备的建议》中，属于“十二五”行业重点推广的先进技术。这些先进技术的应用，使得企业的能耗大幅下降，有力保障了企业节能降耗工作的顺利进行。

其次，安徽晋煤中能在节能方面的全员参与给我们留下了深刻的印象，正是这种“有想法就去试”的理念，造就了晋煤中能立体的节能技改体系，几年来大小节能技改项目达到45项，累计节能5.44万吨标煤。

更重要的一点是安徽晋煤中能对节能工作保持了连续、大量的资金投入，当然，这与该企业领导对节能工作的高度重视密不可分。近10年来，企业平均每年用于技术改造的投资都在4000万元以上，形成了“技改不差钱”的大环境，使企业技术水平、装置水平不断提高由此带来节能降耗水平持续提高，企业竞争力也大大增强。这些经验和作法，值得更多企业学习和借鉴。

### 行业分析

## 甲醇行业—— 技术升级引领节能减排

□ 本报记者 杨晓宇

经历了由小变大的快速发展，我国目前已成为全球最大的甲醇生产和消费国。但甲醇工业是耗能耗水较大的产业，资源的高效利用和清洁生产一直是甲醇行业发展的压力和动力。记者从氮肥工业协会获悉，“十一五”末，我国煤制甲醇(单醇)综合能耗平均值为1920千克标煤/吨，煤制甲醇(联醇)综合能耗平均值为1566千克标煤/吨，天然气制甲醇综合能耗平均值为1339千克标煤/吨，天然气制甲醇综合能耗平均值为1561千克标煤/吨，同比均有大幅下降。目前，全国甲醇企业基本做到了水污染物达标排放，先进企业废水排放量减少了20%，生产过程产生的废气、废液和废渣基本做到了有效回收和利用。

甲醇行业节能减排工作的不断推进，与近几年节能技术不断进步和行业协会大力推广是分不开的。我国甲醇工业积极推进节能减排和清洁生产，开发了多项技术，粉煤加压气化、甲醇低压合成、甲醇精馏等一批具有自主知识产权的先进工艺技术与装备的应用，不但提升了我国甲醇工业的整体水平，也促进了行业节能减排工作的进行。

为积极推广先进技术、淘汰和限制落后的工艺和设备，改善企业装备状况，以保证甲醇行业“十二五”清洁生产、节能降耗规划要求，中国氮肥工业协会提出《关于“十二五”期间氮肥、甲醇生产淘汰、限制和推荐的工艺、设备的建议》。其中包括要求淘汰造气吹风

气、炉渣余热回收及污水处理设施不完善的固定层间歇式煤气化装置等6类工艺及设备，限制甲醇双塔精馏工艺等8类工艺及设备，推荐企业采用连续加压煤气化技术、改进固定床间歇式煤气化技术、采用低压法甲醇合成工艺技术等21项工艺及设备。这对于行业整体节能工作的推进具有指导意义，促进了行业整体能耗水平的提升。

虽然甲醇行业最近几年在节能降耗方面取得了良好的成绩，但行业节能工作仍然有很多问题亟待解决。尤其应该看到，以煤为原料的企业在资源有效利用、节水减排方面的压力仍然很大。虽然行业已经有一批先进的节能、环保技术，但是近年来由于全行业亏损严重，企业资金紧张，多数企业自我改造能力不强，先进的节能和环保技术得不到广泛应用。加之有些企业研发力量薄弱，造成甲醇企业难以开展有力度技术创新工作，这也在一定程度上阻碍了行业节能减排工作的进展。

未来，甲醇行业将加快新型节能技术推广应用，充分利用生产过程余热、余压，实现能量梯级利用，降低原材料及动力消耗；加大清洁生产和环境保护的投入，全面推广废气废渣资源化利用、循环冷却水超低排放、氨法锅炉烟气脱硫等技术，搞好“三废”的资源化利用。力争到“十二五”末，甲醇单位产品综合能耗进一步下降。

## 敢为技改花大钱 日积月累降能耗

航天炉帮助企业大幅削减了能耗，但中能化工节能工作的推进并非是一个炉子就一蹴而就的。“坚持小改小革，一点点推进技术改造。”李峰说，“日积月累的技改让我们企业尝到了节能工作带来的甜头。”

“别的钱可以省，但是节能技改的钱一分都不能省。”李峰说。据介绍，平时精打细算，连公司一把手办公室都坚持不装空调的中能化工，在节能技改方面却十分舍得花大钱。近10年来，企业平均每年用于技改的投资均在4000万元以上，2010年技改投资更是突破亿元大关。

“在我们公司，技改投资的申请流程最简单，只要主管领导认为技术可行，就直接批钱。公司技改不差钱，我们也有底气，有想法就敢大胆去试。”在能源技改处的办公室里，一位员工颇为得意地对记者说。

本着持续改进的思路和敢为技改投资的态度，近几年中能化工共采用大小小节能技改技术45项，累计为企业节约能耗5.44万吨标煤。在能源技改处，记者看到一份统计文件，上面清晰地显示了每一项技改技术应用为企业带来的节能效果：造气风机改造项目，为企业年节能372吨标煤；节能泵改造项目，为企业年节能306吨标煤；醇烷化代替清洗工艺，为企业年节能8071.8吨标煤……

数据不足以说明所有问题，来到车间里，记者对企业如何实现日积月累的持续改进有了更清楚的了解。精馏岗位负责操作占甲醇生产总能耗20%的精馏装置，中能化工的精馏装置是先进的三塔精馏，较过去的双塔精馏蒸汽单耗大幅度下降。来到精馏岗位，记者看到工人们一边盯着电脑操作，一边也在琢磨怎么做点小改小革来节约能源。“你看，从加压精馏塔底出来的甲醇，在进入冷却器之前，完全可以用来给预精馏塔底出来的甲醇加热，这样可以节约水和蒸汽，其实只要在这个地方加个管道就行。”怕记者不清楚，坐在操作岗位上的精馏乙班班长吴鹏

一边说着，一边对着电脑屏幕上的精馏系统比划位置。吴鹏说他已将这个建议写好，准备作为这个月的合理化建议提交。

通过这样在工作中一点一滴的摸索，精馏岗位的工人们先后对三塔精馏这个先进系统进行了各种改造。化工车间主任助理刘建告诉记者，通过这些改进，蒸汽单耗降了下来，年节约蒸汽1.75万吨。

“要看改进，就得看看老炉子。”中能化工的员工这样说。走在中能化工的老厂区，记者看到，还有9台四层楼高固定床造气炉仍在运行，这几台炉子现在成为了企业技改的重要对象之一。“每个炉子都经历过十几次大改，比如，过去我们的造气炉夹套高2.6米，现在已经加高到3米，炉膛加高，增加了气化层厚度，提高了煤炭利用效率。你看到的这些炉子基本上都已经完全改头换面了。”能源技改处处长郭殿厅说。

去年，中能化工又采用造气富氧制气工艺对固定床造气炉进行改造，将企业空分岗位制取的富余的氧气输送到固定床造气炉，达到降低煤消耗的目的。“你看，那个蓝色的管道，就是给造气炉通氧气的。”顺着郭殿厅手指的方向，记者看到，在一排黑灰色的管道中，蓝色的管道格外亮眼。2011年，9台造气炉富氧制气装置的投运，为企业年节能5750.8吨标煤。

在供气车间门口，工艺员李忠忠热心地为记者介绍了企业节能的一个宝贝，他指向马路边的一台三层楼高的锅炉对记者说：“那是‘三废’流化混燃炉，它可是个宝贝，夸张点说，要是没有它，我们可能都没法生产。”李忠说，2011年，企业新建了这套60吨/时的“三废”流化混燃炉装置，配烧造气炉渣和除尘器细灰、航天炉粉煤灰滤饼、烟煤或无烟煤沫，淘汰了原有的能效较低的吹风气余热锅炉。项目改造投运后，“三废”余热锅炉每小时产生蒸汽60吨，明显减少了原煤消耗量，实现了能源的梯级利用，每年可为企业节能2377吨标煤。



▲由于采用三塔精馏技术，企业蒸汽单耗大幅下降。图为甲醇精馏塔。  
 ▲三废混燃炉为企业每年节能2377吨标煤。图为工人检修三废混燃炉。  
 ▲低压甲醇合成是一项节能减排技术。图为企业的低压甲醇合成塔。

## 敢为信息走四方 善于学习助节能

技改技术从哪来？中能化工的答案简单朴实：读报和学习。

中能化工坐落于安徽省临泉县，这里既是中国人口第一大县，同时也是国家级贫困县。地理位置偏僻，资源贫乏，交通也很不便利，这样的环境，使得企业对信息的获取格外关注，几十年来，中能化工的员工逐渐形成了善于挖掘信息、善于学习的作风，这也成为了中能化工推行节能降耗工作的有力保障。

在能源技改处的办公室，记者发现每个员工的办公桌上都摆放着各种各样工类的报纸和期刊杂志，办公室的角落里还堆放着两摞半人高的旧杂志。记者随手翻起一本杂志，一个有关江苏某企业节能改造的技术报道被圈上了醒目的红框。“我们这个地方偏僻闭塞，通过看报看杂志这些渠道可以更加有效地获得最新的节能技术进展，这已经

成了我们的习惯。”看到记者翻看杂志，郭殿厅对记者解释。

“我们宁可多付路费，也要少交学费。”谈起学习，李峰说，“学习交流是一面镜子，能照出别人的优点，也能照出自己的缺点。”记者了解到，平均每个月中能化工都会派出一支专业队伍外出学习，向节能降耗工作搞得好的企业取经。技改处、项目处、各车间……大家轮番去，不管是大企业还是小企业，只要这个企业在节能方面有成绩、有妙招，他们都尝试着去拜访。

“闭门羹也没少吃。”郭殿厅笑着说，“为企业解决固定床造气炉能耗难题的富氧制气技术，就是吃‘闭门羹’学来的。”2010年，技改处工作人员在报纸上偶然看到湖北的一位专家研发了这项技术，并在福建一化肥厂得到成功试用，工作人员如获至宝，马上致电专家了解情况。郭

殿厅二话不说立即请示公司高层，组织有关专业人员前去学习。“一开始，人家不愿接待我们，但是我们一直不走，每天都去厂里询问，后来人家看我们是真心诚意想学这项技术，就同意我们参观，当然这项技术为我们改造固定床造气炉立下了汗马功劳。”郭殿厅说。

采访中有一个场景一直留在记者脑海中挥之不去。

在记者结束采访即将返程时，李峰特意找到记者说他想谈点几个人对于节能工作的认识。他是这样说的：“现在，很多企业有些浮躁，大家比着上大项目，常常是上完了一个项目觉得经济效益高，紧接着就要上马第二套、第三套，不重视怎样把项目做精做细。在节能降耗方面也一样，很多企业想投一笔钱短时间内就达到效果，我觉得这不现实。投资是必要的，但节能降耗需要过程。在一个项目运行之后，往往要经过一段相当长的时间来摸索、消化、吸收，然后再不断的降下来。想搞好节能工作，真正需要的是企业能够静下心来，在点滴之中摸索和思考，不断地改进和学习。”



航天炉操作工正在现场巡检设备运行情况。  
 (本版图片由企业提供)