

# 青岛碱业：两个轮子一起跑

## ——石油和化工行业能效领跑者调研报告之十

□ 本报记者 郑璐

**引言** 行走在青岛碱业股份有限公司的厂区内,记者看到,在所有“青岛碱业”的标识下,都印着这样一句话:绿色创造未来。青岛碱业的工作人员说,这既是企业的理念,也是一种文化。在充满绿色的海滨城市,青岛碱业用技术和管理两个“轮子”共同驱动节能工作,书写了一份绿色的成绩单。2011年,青岛碱业综合能耗约为53万吨标准煤。氯碱单位产品综合能耗,轻质纯碱为341千克标准煤/吨,低于行业标准规定的400千克标准煤/吨;重质纯碱405千克标准煤/吨,低于山东省地方标准规定的470千克标准煤/吨。中国纯碱工业协会统计数据显示,2011年,青岛碱业轻、重质纯碱能效水平分别居协会会员第一、二名,分别较行业平均能耗水平低90千克标准煤/吨和26千克标准煤/吨。

面对这样一份亮眼的节能成绩单,背后有着企业怎样的担当与努力?又有着哪些生动的节能故事?这一切都要从青岛碱业节能工作最困难的2006年说起。

### 穷则思变—— 谋发展先要做好节能

2006年,也是“十一五”的开局之年,距青岛碱业在上交所挂牌上市已有6年之久。作为青岛市化工行业的首家上市公司,青岛碱业的领导们心中却始终有一块心病——企业节能工作的推进依然步履蹒跚。

“氯耗是衡量一个氯碱企业节能管理水平高低的重要标准,氯耗越高节能管理水平越低,反之,节能管理水平越高。理论上,氯在产品中是不消耗的,少了无疑就是跑冒滴漏了。当时,我们的氯耗已经到了七八千克,我觉得作为一个1958年建厂的老企业,氯耗这么高,是一件很丢人的事情。”说起当年的窘境,青岛碱业股份有限公司副总经理、高级工程师于英明不住地摇头。

于英明分析总结认为,企业员工落后的观念,成为制约企业发展的一大瓶颈。尽管青岛碱业当时已经完成了国有企业向股份制企业的转型,但企业职工的观念大多还停留在过去。“职工们普遍缺乏节约意识,有一种惯性思维,认为既然单位是国家的,浪费的东西都是国家的,

反正不是自己家的,浪费就浪费吧。”于英明说。

除了观念落后,青岛碱业还同时陷入地域限制和资源匮乏的两难境地。青岛碱业股份有限公司党委副书记刘卫健告诉记者,由于青岛市是著名的旅游城市、海滨城市,在这里搞化工对环保的要求非常高,必须要保护好胶州湾,因此化工企业的环境压力比较大。特定的地域环境,如果不加大节能降耗力度,生存空间会越来越小,政府的压力也会越来越大。青岛碱业也不具备资源优势,没有盐、没有石灰石、也没有煤炭资源。

“中国有句古话,穷则思变。我们是在面临种种困难的情况下求变,开始从管理和技术上做文章,下决心把能耗降下来。”于英明说。

刘卫健也认为,节能降耗是企业发展的需要,而不是政府强迫企业的行为。正因为认识到节能降耗是企业自身的需求,青岛碱业始终没有把节能降耗这件事情做虚,近10年来,企业做了许多实实在在的工作,通过狠抓节能,才有了今天的成就。

### 科技为本—— 技改、新项目双管齐下

要把节能工作落在实处,必须要有“真东西”。技术是企业发展的硬件,青岛碱业的节能工作正是从技术改造开始的。从2008年开始,青岛碱业不断的对技术设备进行改造。在众多技改项目中,重碱二次脱水节能降耗技术改造项目和纯碱节能技术改造项目是企业节能技改的两大亮点。

重碱二次脱水节能降耗技术改造项目采用高效节能的离心机,将经过滤碱工序后的碳酸氢钠,在煅烧工序前进行二次脱水,有效降低煅烧用中压蒸汽的吨碱消耗。站在重碱车间新上的离心机前,青岛碱业股份有限公司重碱车间主任杨东升给记者算了一本节能账:“新上的离心机的提高煅烧炉生产能力和生产稳定性的同时,在节能方面也有实质性作用。离心机的节能主要是减少中压汽消耗,目前,蒸汽吨耗已经从之前的1600千克下降到1300千克。另外,以前的离心机一台总装机容量185千瓦,共4台,新的每台装机容量只有100千瓦,共6台,因此现在6台离心机耗电比量比以前4台的耗电量还要低。”

纯碱节能技术改造项目是节能技改的另一大亮点。该项目采用先进工艺、设备及流程,重点突出节能、减排,结合设备的大修更新,淘

汰能源利用率低的工艺和陈旧设备,对现有生产装置的节能技术改造,实现合理平衡、优化设备配置。2011年经青岛市发改委委托通标标准技术服务有限公司审核,这两个项目年节能约为1.6万吨标准煤。

除了开展节能技改,青岛碱业还上马了一些新项目。2010年,为更好地实现海水综合利用,青岛碱业投资1.5亿元建设了2万立方米/日海水淡化项目。该项目是国内首个实现“纯碱—海水淡化—热电三联产”循环经济模式的项目,实现资源的最大化利用。目前,该项目一期工程已投入使用,淡化海水供锅炉使用,浓海水供化盐使用,吨碱节约原盐20千克。

2011年,青岛碱业又实施了碳回收利用升级改造项目。青岛碱业拥有该项目的技术专利,是国内首家运用此技术的企业。于英明一边将工艺流程图递给记者,一边为记者介绍说:“热电分公司锅炉产生的大量烟道气,在2008年已经实现了白泥二氯化硫双向治理。现在我们又着手实施低碳经济,减少二氧化碳排放。烟道气中二氧化碳的排放量占总排放量16%左右,其回收数量非常可观,回收后的二氧化碳可用于生产小苏打。”据悉,该项目建设的一套碳回收装置,已投产使用,减排效果良好。



图片说明:

- 图①为白泥脱硫双向治理项目——热点脱硫塔。(企业供图)  
图②为碳回收节能项目——重碱碳回收塔。(企业供图)  
图③为青岛碱业从德国进口的离心机设备。该设备对提高煅烧炉生产负荷,降低蒸汽消耗有良好效果。(本报记者 郑璐 摄)  
图④为重碱车间工作人员在重碱离心机现场检查设备运行情况。(本报记者 郑璐 摄)  
图⑤为碳回收节能项目——小苏打生产装置。(企业供图)

其中,三大特色技术在节能降耗上功不可没。其一是干法加灰技术,该技术是当年由国家支持,从荷兰阿克苏公司引进的国内纯碱行业独有的干法加灰蒸馏回收氨新工艺,成为该企业专有技术。由于全部回收了石灰工序的水合热,废渣当量又明显减少,蒸馏汽耗每吨可降低250千克。

其二,该企业碳回收利用升级改造项目大量回收烟道气中的二氧化碳,节能降耗效果显著。

其三,白泥与二氯化硫双向治理技术的显著特点是白泥用量大、无残留,效益好,以废治废,节能节材,同时解决了电厂脱硫和碱厂白泥治理两个难题。据测算,白泥脱硫技术比目前国内外沿海地区通常采用的海水添加石灰粉脱硫、完全用海水脱硫等方法,更为经济适用,有着广泛的推广应用价值。

这些特色技术使青岛碱业不单位列纯碱行业能耗领跑者之首,也成为清洁生产的领跑者。由此可见,节能技术为企业节能提供了广阔的发展前景,给企业节能带来质的飞跃。

### 行业分析

## 纯碱行业—— 细微之处做文章

□ 本报记者 郑璐

记者从中国纯碱工业协会获悉,《纯碱行业“十二五”发展规划》提出,到2015年,用氨碱法制纯碱,轻质纯碱综合能耗不高于400千克标准煤/吨,氨耗不高于4.5千克/吨,盐耗不高于1500千克/吨(不包括海水含盐),淡水循环利用率达到95%以上。中国纯碱工业协会副秘书长齐玉娥指出,要想完成2015年节能降耗的目标,整个行业必须进一步降低消耗,降低成本,推广节能减排技术,提高产品质量,提升纯碱的市场竞争力。

据齐玉娥介绍,早在国家还没有明确提出节能减排具体要求的时候,纯碱协会就开始着手节能降耗工作。从上世纪90年代开始,协会建立了纯碱生产月报制

度,企业每个月都要上报能耗情况,各个企业利用这个平台进行经验交流。每年协会都公布各家企业的能耗情况,并评出氨耗、盐耗等各项指标的第一名。月报制度一直坚持到现在,仍是协会一项重要的日常工作。此外,目前协会一年举办两次纯碱行业技术交流大会,就是为了把好技术让大家分享,提升整个行业能效水平。

齐玉娥向记者透露,纯碱是百年生产工艺,通过大的变化、采取大的举措来完成节能降耗比较难,只能从细小的工作上做文章。当前协会正在准备培育一家能效管理公司,希望能把行业里面先进的节能技术整合到一起,利用一些国家优惠政策,通过能效管理公司来统一推广这些先进技术。另外,

协会将继续在行业内普遍推广自动化控制,优化操作指标,推进DCS在纯碱行业大中型企业中广泛应用,以此来减少工作面积、缩小工作点、减少指标波动。其中,为配合工信部能源管理中心项目,今年已经开始组织对各个企业的总工程师进行自动化培训,让企业主管技术的负责人能够深入了解自动化的重要性,认识到它的好处。

据了解,“十二五”期间,行业鼓励纯碱生产采用先进自动化控制技术及大型和高效节能设备,推广重碱二次过滤技术和带式滤碱机,对蒸汽的多级利用更有效、更细化。氨碱法推广干法加灰技术和真空蒸馏技术,推广废渣用于烟道气脱硫技术及其他废渣综合利用技术。

齐玉娥也坦言,接下来,行业在节能降耗方面也面临着一些困难。比如,废渣、废渣一直是氨碱生产环保矛盾的焦点。氨碱法生产纯碱,每吨碱约排10立方米废液,其中固体渣为300~350千克。由于产生量大,很难大幅度综合利用,这也是困扰世界纯碱工业的难题。又如,西北、内蒙古等地企业相对来讲跟中东部企业在节能降耗上还存在很大差距,节能减排力度不够。这些都将是今后工作的重点。



### 狠抓管理—— “算着干”、“上封顶”收奇效

“我们有两个轮子,技术是硬件,管理是软件,只有两个‘轮子’一起‘跑’,才能跑得动、跑得远、跑得快。”刘卫健如是说。于英明也认为,凡是节能工作搞得好的企业,没有一个不是管理好的企业,搞节能必须依靠严格的管理。

为了将节能工作做实,青岛碱业提出了“算着干”的管理理念,即将节能目标层层分解,落实到人。“算着干就像包饺子,比如,准备包10个人的饺子,包完之后一定要够10个人吃才行。如果拿起来就包,不管不顾,最后一算账只够8个人吃,那么肯定是在包的环节浪费了。因此,应该先算好需要多少面、多少馅料,一边包一边算,还要找原因,是皮擀厚了,还是馅料放多了,只有这样包完了10个人才能都吃饱。”于英明以包饺子为例,为记者深入浅出地进行了解释。理念提出后,青岛碱业又通过企业内部的电台、报纸、各种会议对员工进行宣贯,转变员工不顾投入、只顾产出的观念。“就是要让员工们明白,节能是为了企业的生存,不节能就会被淘汰。”于英明说。

与“算着干”配套,青岛碱业从2006年开始实施“上封顶”政策,就是规定原料供应指标,超出范围不会再配给。“比如,一天只给车间6吨氨或7吨氨,出多少产量你自己掂量着用,相关车间自己控制。此外,对于中间品运转,我们采取零库存的方式。原料用完了就没,不够怎么办?哪里跑了、哪里漏了,员工需要自己去找,找不到就别下班。”于英明说。

“公司对节能降耗采取倒逼机制,第一年走钢丝,第二年走刀刀,第三年是走刀尖。公司逼着你想办法,逼着你控制成本,逼着你提高能效。那段时间我都是穿着工作服回家,没时间换,回家能睡上个觉就不错了。”杨东升对此记忆犹新。

于英明也坦言,那两年职工压力非常大,经常完不成任务,交不了班。他把这比喻为,对倒了的小树苗在扶起来的时候要稍微扶过一点,小树才能站直,要不然正起来又弯了。通过这样近乎残忍地管理,青岛碱业能效水平实现了大幅度提升,企业的氨耗从吨碱六七千降到四五千,到现在氨耗达到吨碱3千克,在同行业企业中名列前茅。

有了好的管理理念之后,青岛

碱业又将这种理念制度化,保障其持久有效运行。具体的做法是在年初制定节能分解目标,将其写在与各分公司签订的《经营目标责任书》中,把节能完成情况与直接经济责任考核挂钩。各分公司在生产组织过程中,又将消耗指标分解到车间班组,生产中时时算、班班算、天天算,做到消耗水平心中有数。接下来,公司还实行能源月报分析制度,定期按时组织召开能源消耗分析会,对中压汽、低压汽、电力等各项消耗逐项分析,找出未知损失,更好地制定降耗措施,有力促进了能源管理工作。企业还建立了完善的节能管理网络,设专职节能管理人员,负责具体的报表收集与填报、政策法规的收集下达监督执行、能源利用的总结分析、提出不足及对策等日常工作。

完善的制度需要有力的执行。当记者问到怎样具体实施节能工作?杨东升直接把记者带到了办公室的电脑前,屏幕上显示的是重碱车间2012年度工作计划,公司消耗指标分解表上列举了公司8大消耗指标:盐耗1420千克/吨、石耗1291千克/吨、煤耗86.5千克/吨、氨耗3.5千克/吨、中压汽1266千克/吨、低压汽1240千克/吨、电耗170千克/吨、水耗0.80千克/吨,每一项还具体分解为月度目标。

杨东升说,重碱车间将各个指标继续分解到车间控制的主要工艺上,每一项都有具体的指标,接着,这些指标会分到每一个管理员头上。“前几个月目标完成得不错,前3个月氨耗在3.1千克左右,上个月就达到2.9千克了。”杨东升高兴地说。

总结节能经验,刘卫健这样说:“企业在节能降耗方面之所以能走在前面,就是一手抓技术,一手抓管理取得的成效。忽视了管理是误区。再好的技术、再好的设备,没有先进的管理理念、深厚的管理文化,就好比一流的设备、三流的管理。一个企业驾驭不了整个生产管理系统,再好的技术也会付之东流。”

结束了一天的采访,记者在青岛碱业一条绿树成荫的小道上,看到一块竖立在路边的石墙,上面写着“为了一个湛蓝的天”。这句话不仅刻在墙上,也印在了每个青岛碱业人的心里。

(本系列报道到此结束)

### 专家点评

## 特色技术成就领跑者

□ 中国纯碱工业协会副秘书长 齐玉娥

青岛碱业股份有限公司是以生产经营纯碱、化肥、热电及相关精细化工产品为主的大型综合性化工企业。这家1958年成立的老企业,在节能降耗工作上能够与同行企业脱颖而出,难能可贵。青岛碱业作为一家仍然留在大城市的氯碱厂,环境压力比任何一家氯碱企业都要大。然而,也正是由于内外环境压力的倒逼,使该企业利用自身技术特色,加大节能降耗力度,将工作做到了实处。

该企业在上下游产品的衔接和资源综合利用相关技术及工艺研发上,努力推广运用新技术、新工艺、新设备和新材料,逐步形成完善的资源能源节约和循环利用、回收利用的技术体系,提高了能

源利用效率,形成了一批循环经济产业集群,构建起了企业内部循环体系。

近年来,该企业根据自身特点,坚持自主创新和引进消化吸收相结合,开发、集成应用了一批在行业内处于领先水平资源综合利用与节约技术,夯实了发展循环经济的技术基础。主要有:自身返碱煅烧炉技术、蒸馏废液闪发节能技术、干法加灰蒸馏节能技术、滤碱机洗后液分离技术、汽液两相流控制液位节汽技术、热碱回收制小苏打技术、造气吹风气回收技术、机泵变频调速技术、海水多级综合利用技术、制碱废渣高值化利用生产优质水质改良剂生态宝技术、氨法脱硫技术、大颗粒小苏打生产技术等。