

# TEBIEBAODAO | 特别报道

## 从“高碳产业”到“低碳经济”

### ——兖矿集团“低碳经济”综述

□ 吴玉华 毕俊成

3月26日,《中国大型煤炭企业低碳经济发展模式研究》课题启动会在兖矿集团召开。

“兖矿集团的煤炭、煤化工、电解铝及机电成套装备制造三大主业均为高碳类产业,发展低碳经济势必面临更多的问题和挑战,如何优化发展模式,探索低碳经济发展途径,是我们必须尽快研究和解决的关键问题。”兖矿集团董事局主席、党委书记耿加怀说,“同时,兖矿集团已经确定并开始实施国际化发展战略,并率先走出国门成功实现跨国经营,既然选择了国际化的发展环境,发展低碳经济对我们的要求将更为迫切。”

从“高碳产业”到低碳经济,兖矿集团开启了一条崭新的发展之路……

#### 煤化工: 洁净煤技术的综合应用

“IGSS”发电装置在管道纵横的兖矿集团国泰公司,远没有它的名声那么显赫。6月16日,记者看到,这套全称为“煤气化发电与甲醇联产”的装置,正笼罩在一片白色的蒸汽中。

“这个项目运行至今,系统运行可靠,实现了柔性运行,可根据需要随时调整甲醇产量与发电的产量比。”国泰公司董事长刘新对设备的运行十分满意,“它弥补了洁净煤发电和转化利用单项技术难以同时满足效率、成本和环境多方面要求的不足,可实现经济、环境和社会综合效益的最大化。”

这套“IGCC”装置是兖矿与中科院工程热物理研究所共同承担的国家“十五”“863”课题,是将煤气化技术和高效的联合循环相结合的先进动力系统,在我国属首次工业化应用。

刘新介绍说,总投资158亿元的IGSS发电示范系统自2006年4月投入商业运行以来,总能源利用率达到了57.16%,较同比甲醇、发电独立生产系统提高了3.14个百分点。供电效率、氮氧化物排放浓度、硫化物排放浓度等各项工艺指标良好,消耗指标均远远低于独立分产的指标。到2009年底,该系统累计生产甲醇826万吨,燃气发电上网发电量为9.2亿千瓦时,系统可用率逐年提高到93%,可靠性达97%,每年可使50万吨环保限采的高硫煤得以利用。

中国工程院院士倪维斗表示:“毫无疑问,耦合了发电和化工的系统肯定比纯粹的IGCC发电和煤化工系统都要好。如果两者结合得好,把物流、能量流的梯级利用做好,肯定效益好。”

兖矿煤化工总工程师韩海说,煤化工产业的源头是煤炭气化,其核心技术的气化炉。尽管涉足煤化工行业只有10年时间,但是,兖矿却成为洁净煤技术在煤化工行业综合运用的典范。在借鉴美国德士古气化炉的基础上,兖矿对水煤浆气化炉进行技术革新,研发出对置式多喷嘴气化炉。“十五”期间,多喷嘴对置式水煤浆气化技术已进入商业示范阶段。华东理工大学、兖矿集团共同承担“十五”国家“863”计划新型水煤浆气化技术,利用2台处理1150吨煤的多喷嘴对置式水煤浆气化炉配套生产24万吨甲醇、联产8万千瓦发电,碳转化率高达98.8%,有效气成分提高2-3个百分点,CO<sub>2</sub>含量降低2-3个百分点,年节能量达到1.2万吨标准煤,达到世界领先水平。

韩海说,多喷嘴对置式水煤浆气化技术打破了国外跨国公司水煤浆气化技术的垄断,使兖矿成为世界上唯一同时掌握水煤浆气化和粉煤加压气化技术的企业,也将为化肥行业的技术改造、煤炭液化、整体煤气化联合循环发电(IGCC)、煤基多联产技术的发展提供核心技术。自2005年工业示范装置成功建设运行以来,该技术不断得到推广应用,正在建设和运行的有13家企业,共计40台气化炉。现已投入工业运行的5家企业,装置运行情况良好,技术指标先进。就连气化炉的“鼻祖”德士古也购买了这项专利技术。

另据介绍,在2009年收购澳大利亚

亚非利克斯公司后,兖矿集团拥有了专利技术——超洁净煤技术(UCC)。UCC主要用于生产高纯度化学精煤,这种煤的灰分量小于0.1%,可成为天然气的替代燃料,具有十分显著的环境潜力和经济优势:它在燃气蒸汽涡轮联合循环发电机上的应用可减少20%-30%的温室气体排放;此外,它可将燃料发电的转换效率提高至50%-55%,而相比之下澳大利亚电厂的平均燃煤转换率仅为33%-35%。目前UCC能源公司已在南威尔士猎人谷地区开展了试运行测试,生产出的超洁净煤被送至日本进行评估,评估结果显示,该产品在燃气涡轮连续运转时具有十分理想的效能。

#### EMC: 开辟节能环保新天地

4月10日,兖矿电铝公司南屯电厂与北京动力源节能股份公司签订了关于高压电机变频改造的协议。之前,电铝公司济三电厂、电解铝厂和另外两家节能公司也分别签订了技术协议。由此,电铝公司的EMC项目进入实质运作阶段,本次节能项目改造所需的2000万元资金将采取EMC方式筹集。

EMC是20世纪70年代在西方发达国家发展起来的一种基于市场运作的节能机制,这种节能投资服务管理,在客户见到节能效益后,实施EMC机制的公司才与客户一起分享节能成果,获得双赢。

早在2007年,兖矿集团的多家子公司就开始尝试EMC节能新机制。物业公司泵房和华聚能源公司济二电厂的输煤皮带改造就是采用的这种方式。华聚能源济二电厂安技室主任柴冬青说:“经过改造后,每年节电10万

千瓦时,相当于36吨标准煤。现在这个设备仍然在运行。”

兖矿集团分管节能环保工作的副总经理石学让说:“当时公司对于EMC这种节能新机制还不是了解,所以采用了两个单个设备进行尝试。目前来看,效果还不错。”

认识到EMC好处的兖矿集团,决定采用在更大范围内、更大规模地采用EMC方式节能。科澳铝业公司成为首选。

科澳铝业公司是兖矿集团电解铝产业骨干企业,包括济三电厂、南屯电厂、电解铝厂、碳素制品厂等。电解铝产业是兖矿集团三大支柱产业之一。其年耗电量达24亿千瓦时,其中22亿千瓦时由自备电厂济三电厂和南屯电厂提供。但是,自备电厂每年的自耗电量也达到22亿千瓦时,其中大型风机和水泵的耗电量为最。

济三电厂总工程师黄加丽以济三电厂为例说,该电厂现有两台135MW发电机组,每台机组配置有1250KW循环水泵、3600KW给水泵、315KW凝结水泵各两台。这些设备都是6KV高压电动机,其中引风机、送风机、一次风机等全部是通过调节挡板进行运行调节,调节挡板开度一版只有30%-60%,节流损失巨大。以一次风机变频节能计算,变频改造前单台风机煤炭耗电量1004KW,改造后单台一次风机的用电量为639KW,节电率为36%,单台一次风机的全年节电收益为121万元。

据悉,此次涉及变频改造的设备分别为济三电厂、南屯电厂、电解铝厂的25台风机和水泵电机。改造后,电解铝公司年节电量将达到2000万千瓦时,相当于2500吨标准煤;此外,还将减排二氧化碳6550吨,二氧化硫21.25吨。五年的合同期内,如果达到

节能效果,兖矿集团将把节省下来的部分电费支付给节能公司作为投资的成本和收益。根据测算,改造后每年节约电费可达700万元。

“电铝公司通过实施EMC项目,在成本提升、资金短缺以及国家环保节能要求逐步提高的条件下,至少节能10%。该项目实施后,济三电厂用电将控制在一个比较合理的水平上,对电厂实现经济运行、节能降耗、提高经济效益能够起到重要作用。”黄加丽说。

#### 新领域: 清洁能源大有作为

2009年,兖矿集团提前一年完成山东省政府下达的“十一五”节能减排目标。“碳的排放是人类不可避免的问题,减少碳排放,关键是转变理念。”耿加怀深有感触地说,“低碳经济不能只当做一个概念,而是要贯穿到生产和生活的方方面面。”

煤矿和煤化工生产过程中要产生大量的废弃物,这些“废物”在兖矿也找到了清洁利用。煤矸石发电、矸石烧砖,投资108亿元建成全国最大的以煤泥、煤矸石为燃料的综合利用电厂9座,合计装机容量527MW,年消耗煤泥、煤矸石100余万吨,节约能源67.5万吨标准煤。建成5家煤矸石建筑材料厂,设计规模年产24亿块矸石砖,年消耗煤矸石100万吨。仅鲍店矿矸石烧结多孔砖厂一年可吃掉30万吨矸石,年产1亿块空心砖,不仅可增加产值1600万元、安置就业180人,而且还减少矸石占地21亩,节约煤泥煤矸石排污费400万元。矿井水也全部回收利用,每年可节水220多万立方米;运用多联产装置,将甲醇生产过程中应排放的二氧化碳气体作

为制取CO的原料,每年可有效回收二氧化碳气体约177万吨……

兖矿集团的煤炭、煤化工、电解铝及机电成套装备制造三大主业均为高碳类产业,在煤炭清洁利用的同时,对清洁能源领域的探索成为了兖矿优化发展模式,探索低碳经济发展的另一捷径。目前,兖矿集团已着眼低碳经济,开发地源泵、太阳能等系列节能环保新能源项目,同时挺进以尖端科技作支撑的地球物探行业。

“地源热泵是目前世界上最前沿的供暖制冷技术,兼具节能、环保、运行费用低等优点。”兖矿地矿公司经理邵晋介绍说,他扳着指头算账:新建建筑采用集中供暖加中央空调,每平方米造价约230元,地源热泵每平方米造价约370元,虽然初期投资较大,但其运行成本低,按1万平方米建筑配置,每年分别比其他方式集中空调低27万元至69万元,四年就能收回多投资的部分。

邵晋说,目前,通过与格力空调集团和山东建筑大学合作,地矿公司具备了地源热泵工程的设计和施工能力。为抢占技术制高点,地矿公司成立了物探研究所,已掌握了电法勘探和地震勘探两种主要物探技术,今年可实现物探产值800万元。除此之外,地矿公司还积极调研和开发太阳能项目,成功设计施工了兖矿集团实业公司机关、新陆公司矿厂太阳能照明安装工程,在较短时间内创产值近百万元,探索走出一条太阳能开发施工安装的新路。今年,通过竞标已签订社会工程合同3000多万元,全年预计完成产值2000多万元。

在新能源开发中独辟蹊径的,还有兖矿国宏公司。

2010年3月,兖矿国宏公司参与开发的M15变性甲醇燃料目前已通过相关鉴定,初步实验表明,由其添加制作的M15甲醇汽油动力性能、油耗、冷启动、尾气排放均优于93#国标汽油。使用M15清洁甲醇汽油,汽车发动机不需作任何改动,可单独使用,也可与无铅汽油、乙醇汽油以掺混使用。

“甲醇燃料化利用不仅是提供了清洁能源,也为目前暗淡的甲醇市场提供了一线生机。”国宏公司总经理王冬说,“新能源的开发会大有作为。”

# 在职攻读工商管理硕士博士学位

## 拥有全球认可的硕士博士学位,展现中国中高层管理者的学识魅力和人生及事业航标

### 【CAU 硕士博士学位班 致力于凝聚中国中高层实力人士和管理精英】

中国教育研究会引进 California American University 工商管理硕士博士学位项目,旨在培养中国现代化建设和国际化发展所需的工商管理高级精英人才,并与北京大学、中国人民大学、首都经济贸易大学、东北大学、国家人事部(人保部)中国高级公务员培训中心、中国经理人联合会等的相关部门合作,并经四川、陕西、辽宁、湖南、山西、哈尔滨、佳木斯、安阳等省(市)的组织人事部门批准举办。该项目中国校友会已凝聚了数千名中高层人士和管理精英。

### 【CAU 硕士博士学位班 致力于使中国学员在职攻读并获得硕士博士学位】

California American University 工商管理硕士博士学位课程融合了国际工商管理界新的理论和实践研究成果。课程学分和论文指导与答辩,在一至两年内通过在职学习和节假日集中授课而完成,论文经中国学术委员会和答辩委员会专家指导并答辩合格,即授予工商管理硕士博士学位。California American University 硕士或博士学位全球认可,并在国外移民时享受硕士或博士学历学位计分。其学位经美国加州州政府认证公证,中国有关部门认证公证,中国人事部(人保部)国家人才库高级人才资格备案登记后,作为聘任、晋升、职称评审等的重要依据。还可申请全球国际认证与注册协会的国际高级工商管理师资格认证。

### 【CAU 上千名中国学员校友中的部分学员校友】

中国测试技术研究院院长、中国中纺集团副总裁、中国九冶建设总经理、中国阳光投资基金董事长、中国武警总医院院长、中国网通安徽公司总经理、中国宝业集团副总裁、中集建设集团南方公司董事长、广东省人大副秘书长、山东省法制办主任、大连工商行政管理局局长、捷众投资集团董事长、东风扬子江汽车(武汉)总经理、深圳时代财富集团董事长、湖北泰跃集团副总裁、胜利油田发电厂书记、江苏长博集团董事长、台州农科院院长、山东路桥集团总经理、河南信房集团董事长、太原青龙事业集团董事长、新疆创天集团董事长、武汉公交集团董事长、重庆国际复合材料董事长、重庆索特星化工董事长、四川福康建设集团董事长、成都华神集团董事长、成都飞机工业集团医院院长、攀枝花光华集团董事长、广西润松投资集团董事长、云南省第一人民医院院长、贵州百花医药集团董事局主席、抚顺矿业集团董事长、山东恒星集团董事长、甘肃建筑工程总公司总经理、黄淮海投资集团董事长、霸王国际集团董事长、天津岐丰集团董事长、德州晶华集团董事长、天津现代集团总经理、河北千山事业集团董事长、万事利集团副总裁、宁波港集团副总裁、山东春申集团董事长、香港百陶集团董事长、维迪阿投资银行董事长、华夏银行直属部总经理、内蒙古信安投资集团总经理……

**具有3年及以上中高层管理履历和相应业绩者均可报名,经学术水平和作业业绩评估合格即予正式录取**  
**请向 California American University 中国硕博(成都)索取《报名表》**  
**电话:028-86679136 68230686 传真:028-86671520**

California American University(也称“加州美国大学或加利福尼亚美洲大学”)是美国教育文化基金会(U.S. Education & Culture Foundation)直属正规大学(美国加州州政府教育部 www.bppve.ca.gov. 美国联邦政府移民局 www.ice.gov. 大学 www.calamuniv.edu),总校位于美国加州洛杉矶阿罗布拉斯市,校园环境舒适优美,现有二千多名在校生及数百名毕业于全球名校的博士级教授。学员以美籍为主且大都是工商界的高级主管与精英,还有中国大陆及港澳台和全球数十个国家的国际学员,其中不少学员已在本国政府身居要职或担任工商及金融高级主管。



联合国教科文组织和北大清华等专家为学员授课



学员与 CAU 总校校长和教育长在总校合影



CAU 总校教育长与学员在中国合影



国务院学位评委会和国家人保部等专家出席 CAU 开学典礼



CAU 毕业学员与中国有关部委领导和专家合影



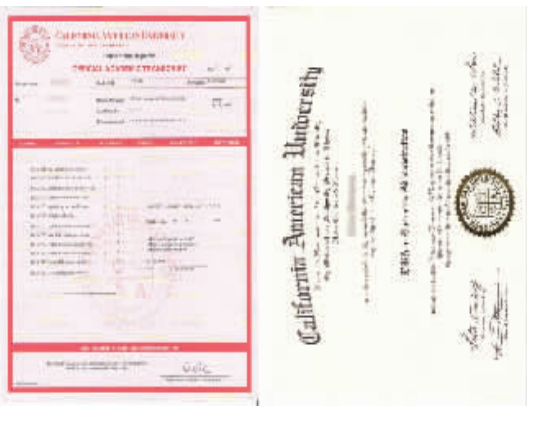
优秀学员被评为北京大学或中国教育研究会研究员



硕博学位在美国相关政府的认证



硕博学位在中国国家高级管理人才的认证



学位证书和成绩单



留学硕博学位在中国教育部相关机构的认证



硕博学位在全球国际认证与注册协会的认证