

把循环经济当作重点产业来办

一皖北煤电集团公司发展循环经济情况

皖北煤电集团公司

皖北煤电集团公司是省属国有重点企业集团，拥有1户上市公司、15户子公司，原煤年生产能力合计1065万吨，年销售收入76亿元，利税总额9.55亿元，总资产162亿元。皖北煤电集团公司按照科学发展观和构建和谐社会的要求，正确处理经济、资源和环境全面、协调发展的关系，充分利用煤矿的废弃和伴生资源，大力发展循环经济，实施资源综合利用，化害为利，变废为宝，取得了经济效益和社会效益的双丰收。在发展循环经济方面已经走在了全省煤炭企业的前列，建成了安徽省第一家瓦斯发电厂，形成了以祁东煤矿为代表的煤矿循环经济发展模式。2006年被安徽省列入第一批循环经济试点企业，2007年被国家列入第二批循环经济试点企业。

一、把循环经济当做重要产业来谋划和发展

近年来，集团根据企业内外部形势的变化，制定了“整合上下游资源、做大主业，延伸煤炭产业链、做强企业”的发展战略，提出了“要把循环经济当做重点产业来谋划和发展”的思路，构建了以集团公司总经理为首的循环经济与节能减排工作领导小组，办公室设在集团综合部，负责循环经济与节能减排日常工作。编制了集团公司“十一五”《节能规划》、《循环经济工作方案》，制定了《皖北煤电集团公司发展循环经济指导意见》、《皖北煤电集团公司能源节约与综合利用管理办法》等，并在此基础上，正在逐步建立完善循环经济与节能减排工作经济责任制。

集团公司在抓好煤炭生产的同时，认真做好矿井产生的废渣、废气、废水等废弃物的回收利用，建起了煤泥煤研石电厂、瓦斯电厂、煤研石砖厂、矿伴生高岭土加工厂、矿井水处理厂等一批循环经济项目。集团通过发展循环经济，实现了更大的经济效益。2007年循环经济项目实现产值2亿元，直接利润3597万元（不包括淮化集团与洗煤）；7年累计节约征地费用9000多万元；实现了更少的资源消耗，矿井煤炭资源回收率达65%以上，延长了矿井开采寿命；实现了更低的环境污染，在矿区基本消灭了煤矸石、矿井水等废弃物的排放。实践证明，发展循环经济，符合科学发展观的要求，符合企业实际，是集团公司长期坚持的发展路径之一。

（一）实施资源综合利用、循环利用

在实施资源综合利用，延伸和拓宽产业链的过程中，集团已经形成了多样化的循环经济发展模式。

1. “煤研石—发电、制砖转化综合利用”模式

目前，集团将每年产生的100万吨煤研石综合利用用于发电、制砖和铁路、公路路基的充填材料等方面。2007年公司煤研石综合利用量达78万吨，综合利用率达到78%。

（1）煤研石—发电转化循环。集团已建成煤泥煤研石电厂3座。2007年3座煤研石电厂共利用煤泥、研石44万吨，发电4.53亿千瓦时，年产值1.44亿元，直接利润2631万元。

2002 年 8 月投产的任楼煤泥煤研石电厂实行热电联供，装机容量 2 只 6MW，总投资 8000 万元，2007 年消耗煤泥煤研石 11 万吨，年发电 1.03 亿千瓦时、供气 5.5 万吨，年产值 3538 多万元，年创利润 1122 万元。

2006 年 12 月建成投产的祁东煤泥煤研石电厂，装机容量 2 只 15MW，总投资 2.03 亿元。2007 年消耗煤泥煤研石 n 多万吨，发电 1.5 亿千瓦时，年产值 4294 万元，年创利润 509 万元。

2007 年 4 月建成投产的新源热电厂，装机容量 2 只 15MW，总投资 2.26 亿元，2007 年消耗煤泥煤研石 22 万吨，年发电 2 亿千瓦时、供气 10 万吨，年产值 6600 多万元，年创利润 1000 万元以上。

集团公司现有的 3 座煤泥、煤研石电厂，均采用了国内目前先进的抽凝式机组。2007 年我公司实施电厂余热综合利用改造项目，合计投入 1564.72 万元节能技改资金，使电厂余热能得到有效的二次利用，不但解决了恒源公司、刘一矿、任楼矿、祁东等对矿井工业广场、工人村冬季供暖与夏季洗浴问题，而且还淘汰了 13 台耗煤量大、能耗效率低的小锅炉，可节约自用煤 4.56 万吨。

(2) 煤研石一制砖转化循环。集团现已建成投产年设计能力合计 1.2 亿万块标准砖的两座煤研石砖厂，使所在的两个矿井实现了煤研石的就地转化，不再增加任何固体废弃物，同时利用煤研石中的发热量自燃制砖，可以将煤研石中的能量充分利用，每年节省标准煤 1.07 万吨。

2005 年正式投产的祁东煤矿煤研石砖厂，设计生产能力 6000 万块折标砖 / 年。该厂采用双机真空硬塑挤出、微机连锁控制自动调节温度、砖块自燃等技术，综合效益显著。2007 年该厂利用研石 20 万吨，相当于节约土地约 100 亩，实现销售收入 1260 万元，实现利润 298 万元，节省固体排污费 100 万元，同黏土砖相比可节约标准煤 7200 吨。

任楼煤矿煤研石砖厂于 2006 年元月投产，其设计生产能力与祁东煤研石砖厂相同，2007 年利用煤研石 15 万吨，相当于节约土地约 80 亩，2007 年实现销售收入 991 万元，实现利润 468 万元，节省固体排污费 75 万元，同黏土砖相比可节约标准煤 3500 吨。

2. “瓦斯抽放—发电转化模式”

目前，集团瓦斯利用尚处于摸索阶段，已投入 1800 万元在祁东煤矿建立了全省第一座瓦斯发电厂，一期工程共安装 3 台发电机组，总装机容量 3600 千瓦，年发电量 1200 万千瓦时以上，实现销售收入 650 万元以上，年创利润 200 万元以上。祁东瓦斯电厂自投产以来，不但为排除煤矿瓦斯安全隐患起到了积极的促进作用，至 2007 年底累计发电 4395.03 万千瓦时，实现销售收入 2270.21 万元，实现利润 978.94 万元，创造了可观的经济效益。

3. “矿井水排放—处理利用”模式

集团年产生矿井水 600 多万立方米，各矿均建有矿井水处理厂，矿井水处理后回用，作为井下防尘灌浆用水、选煤厂生产补充用水、地面绿化水、电厂循环冷却水等使用。2007 年集团利用矿井水 500 多万立方米，矿井水利用率达 80%以上，每年可节约水源井打井费、电费、水资源费、排污费等费用 300 多万元，同时还大大减轻了水污染。

4. “煤系伴生资源开采—加工利用”模式

煤系伴生资源是煤矿极其珍贵的附加产品，它的开发利用既能延长矿井开采寿命，又在投入相对较少的情况下，使资源得到有效的开发利用。集团煤系伴生高岭土资源丰富，已探明储量 3.4 亿吨，远景储量 4.8 亿吨，多为特级品和一级品。目前已

开发利用的有毛邹孜煤矿煤系伴生高岭土资源，开发利用企业为安徽雪纳非金属材料有限责任公司，设计生产 5 万吨 / 年高岭土粉体，其中锻烧粉 1.5 万吨、生粉 3.5 万吨。该项目已于 2004 年 7 月投产，2007 年该公司实现销售收入 2625 万元。

5. “土地塌陷—回填—再次利用”模式

集团实施土地复垦的模式主要有两种：一种是“原地复垦、一次复高到位、以复代征”模式。就是地方集体所有的塌陷地，在已经稳沉或下面仍有煤层将要开采而未稳沉的条件下，由矿山企业出资在原地复垦，一次复高到位，恢复其生产能力，复垦后的土地仍归地方集体所有，并给予一定的补偿，即以复垦和补偿代替征地。另一种“易地复垦、以地换地”模式。就是在过去已征用过的、已稳沉的塌陷地上复垦出与现塌陷地同等面积的可种养土地，经与当地村镇协商，以复垦好的土地另附加一定的补偿金交换现在急需使用的塌陷地，土地所有权和使用权也随即调换。

集团公司因采煤造成塌陷地 68594 亩，截至 2007 年底，集团采取“以复代征”和“以地换地”方式，共复垦采煤塌陷地 10621 亩，复垦道路、河流堤坝 20500 米。

（二）实施煤炭产品清洁生产

为了实现煤炭产品生产过程清洁生产，我们主要从井下生产和井上洗选两方面，严格控制固体废弃物排放。在井下原煤生产过程中，制定并严格落实各项开采技术措施，杜绝因割顶、割底造成的采研石现象，并积极采取煤研石分流措施，从生产源头减少研石排出量。煤炭洗选加工是清洁生产的常用措施。集团已经建成高效现代化选煤厂 5 座，人洗能力 480 万吨 / 年，主要采用二产品、三产品重介精煤洗选工艺、螺旋滚筒、跳汰浮选、煤泥水闭路循环等生产工艺，尽力减少煤炭产品中的灰分、硫分。2007 年，集团共人洗原煤 460 万吨，生产低灰精煤 137 万吨，配精煤 138 万吨，块精煤销售为 20 万吨，销售收入 11.8 亿元，创造效益 1.5 亿元。

（三）延伸煤炭产业链，发展煤化工产业

近年来，我们把煤化工产业作为延伸煤炭循环经济产业链的重点，纳入到集团总体发展规划之中。出资 4 亿多元，对安徽省最大的煤化工企业—淮南化工集团公司实施了兼并重组，力求将该企业的技术、人才优势和我公司的资金、煤炭资源的优势充分发挥出来，着力提高煤炭产品附加值。

目前淮化集团产品达 30 多种，产品销售辐射全国 26 个省市以及韩国、新加坡等国家和地区。浓硝酸产销量居全国首位，市场占有率近 20%。在生产过程中，严把资源消耗环节，采用报废原料制气，减少优质焦炭的使用量，降低生产成本和消耗。为提高水的重复利用率，先后对甲胺、空分、硝酸等循环水系统实施闭路运行，每年可节约用水 288 万立方米。在资源综合利用上，将固体废弃物锅炉灰渣、德士古灰渣用于制水泥；对精甲醇生产过程产生的残液送德士古配水煤浆制气，每年可减少外排 7.2 万吨；把老系统产生的稀氨水，送焦化厂蒸氨后，每年可生产硫酸铵 7000 吨，实现收入 467 万元；将需要中和排放的含硝酸废水回收利用，代替稀盐酸进行树脂再生，一年节约盐酸用量 3000 吨，节约费用 180 万元，节约中和碱费用 150 万元，直接经济效益 300 多万元；大力回收利用 CO₂，建成一套年产 3 万吨食用 CO₂ 装置，每年实现销售收入 322 万元；利用脱硫再生气，年生产硫磺 1200 吨，销售收入 80 万元；建设 7 个隔油池，每年可回收润滑油约 100 吨；投运了浓硝酸装车负压抽吸装置，每年可回收浓硝酸 300 吨。与此同时，淮化集团投资 12.35 亿元，用高新技术和先进适用技术改造传统产业，其中环保治理投资 4573 万元的“1830”改扩建工程，彻底解决了甲醇残液外排的问题，较好地实现了环境效益、社会效益、经济效益的统一。2007 年淮南化工集团实现销售收入 20.2 亿元，使我集团循环经济产业链不断得到延伸，提高了企业的整体经济效益。

（四）培植发展循环经济的典型——祁东煤矿

祁东煤矿 2002 年投产，年生产能力 200 万吨。几年来，集团在祁东煤矿投资建设了煤泥煤矸石电厂、煤矸石砖厂、全省第一座瓦斯电厂等循环经济项目。现在祁东煤矿在集团资源回收率保持最高水平，废水、废矸石、废气全部得到利用，实现了零排放。煤矿开采不仅没有给社会带来负担和隐患，而且资源都得到合理的利用，并连续三年未出现安全事故，获得了较好的经济效益和社会效益，成为集团乃至整个煤炭行业发展循环经济的标杆。

集团公司 2007 年在被国家列入第二批循环经济试点企业的基础上，按照《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》和《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》的要求，现正组织修定《皖北煤电集团循环经济实施方案》，并于 2008 年 4 月按时上报省发改委、国家发改委。

二、集团公司循环经济 2008 年至 2012 年发展规划

在制订集团公司 2008 年至 2012 年规划时，将按照科学发展观的要求，从构建“和谐企业”的高度，将循环经济作为支柱产业去谋划，形成了集团循环经济产业“十一五”总体规划。

（一）具体实施的内容

1. 煤泥煤矸石电厂项目

集团 2008 年至 2012 年规划建成煤泥煤矸石电厂 7 座，包括对任楼、恒源、祁东煤泥煤矸石电厂的扩建，新建卧龙湖、五沟、钱营孜、朱集等 4 座煤泥煤矸石电厂。

集团公司煤泥煤矸石电厂建设项目规划表

项目名称	装机容量 (MW)	建设时间	年耗煤泥洗 矸量(万吨)	占地面积 (ha)	投资 (亿元)	收入 (亿元)	备注
任楼煤泥煤 矸石电厂	(2×6 已建) 3×25	2009.6~2010.6	70	10.5	3.5	1.77	扩建
祁东煤泥煤 矸石电厂	2×15(已建) 2×25(二期)	2010.6~2011.6 (三期)	64 (一期、二期)	15	3	2.63	扩建
恒源煤泥煤 矸石电厂	2×15(在建)	2005.3~2007.9	30	6	2.1	0.61	已建
卧龙湖煤泥煤 矸石电厂	2×12	2010.10~2010.10	20	5	1.7	0.49	新建
五沟煤泥煤 矸石电厂	2×12	2011.12~2012.12	20	5	1.8	0.49	新建
钱营孜煤泥煤 矸石电厂	2×135	2010.12~2012.6	120	25	13.0	5.49	新建
朱集西煤泥 煤矸石电厂	2×135	2011.12~2013.6	120	25	13.0	5.49	新建
小计							

2. 煤层气（瓦斯）综合利用项目

集团瓦斯资源丰富，储量 28.85 亿立方米，其中瓦斯浓度在 20%以上，可直接用于发电的储量达 8.85 亿立方米。目前集团正积极研究攻关含瓦斯浓度在 5%—20%，总储量 15 亿立方米低浓度瓦斯用于发电的课题。“十一五”期间，集团将利用矿区井下瓦斯资源优势，通过中联煤层气开发公司的中介，开展《京都议定书》框架下的清洁发展机制项目合作。集团目前每年利用瓦斯量约为 400 万 m³，核证后，可获得 38.2 万欧元的收入，去除国家收取的利润提成等费用，预计每年可以获得 25 万欧元的纯收入。集团 2008 年至 2012 年还将规划扩建祁东瓦斯电厂，新建任楼、卧龙湖、朱集 3 座瓦斯电厂。

集团公司瓦斯综合利用电厂项目规划表

项目名称	装机容量 (MW)	建设时间	年耗资源量 (万 m ³)	占地面积 (ha)	投资 (亿元)	收入 (亿元)	备注
祁东瓦斯电厂	(3×1.2 已建) 3×1.2	2009.12~2010.8	1276	1.7	0.15	0.16	扩建
任楼瓦斯电厂	10×0.5	2010.4~2010.12	990	2.0	0.30	0.14	新建
卧龙湖瓦斯电厂	8×0.5	2008.6~2008.12	770	1.8	0.25	0.12	新建
朱集西瓦斯电厂	12×0.5	2012.4~2012.12	1200	2.0	0.35	0.15	新建

3. 煤研石砖厂项目

2008 年至 2012 年集团将投资 1.51 亿元人民币规划新建恒源、卧龙湖、五沟、钱营孜等 4 座煤研石砖厂，扩建祁东、任楼等 2 座煤研石砖厂，最终形成年产 6.44 亿标块煤研石烧结砖的生产能力。

集团公司煤研石砖厂建设项目规划表

项目名称		建设规模 (万块)	建设时间	总投资 (万元)	备 注
已建砖厂	1、刘一煤研石砖厂	4400	1996~1997	1800	已建成
	2、祁东煤研石砖厂	6000	2004	2100	已建成
	3、任楼煤研石砖厂	6000	2005	2200	已建成
	小计	16400		6100	
规划砖厂	1、恒源公司煤研石砖厂	12000	2009	4000	新建
	2、钱营孜煤研石砖厂	12000	2010	4000	新建
	3、卧龙湖研石砖厂	6000	2011	2000	新建
	4、祁东煤研石砖厂(二期)	6000	2009	1700	扩建
	5、任楼煤研石砖厂(二期)	6000	2010	1700	扩建
	6、五沟煤研石砖厂	6000	2008	1700	新建

4. 矿井水综合利用项目

集团将根据需要对现有矿井水处理厂进行改扩建，提高矿井水处理能力和自动化控制水平，确保矿井水处理稳定达标。同时，在卧龙湖煤矿、五沟煤矿、钱营孜煤矿、祁东二号井、朱集煤矿等新建矿井，同步建设五座矿井水处理厂，使矿井水处理回收利用率达到 95% 以上。

集团公司矿井水建设项目规划表

序号	矿井水处理厂	处理能力 (吨/天)	建设时间	投资 (万元)	项目性质
1	卧龙湖	15000	2007.9~2008.5	580	新建
2	祁东	15000	2009.6~2009.12	300	扩建(11000 吨/天提高到 15000 吨/天)
3	五沟	9960	2007~2008	500	新建
4	钱营孜	15000	2009~2010	600	新建
5	朱集西	15000	2011~2012	600	新建

5. 煤炭开采沉陷区综合整治项目

“十一五”期间，集团将投资 2.48 亿元，复垦开采沉陷地 17405 亩。其中复垦耕地 8030 亩，用于粮食、蔬菜、水果、药材、牧草及其他经济作物的种植和建设畜禽养殖基地；开挖水产养殖塘 5648 亩；恢复沉陷的公路、生产路 13160 米，整治河流、沟堤 6270 米；复垦林地 1165 亩。

6. 煤化工项目

将以淮化集团为依托，通过实施合成氨老系统改造、50 万吨浓硝酸技改、精细化工等项目，特别是 170 万吨甲醇及转化烯烃项目建设，到“十一五”末，使淮化集团主要产品总量、销售收入居全国中氮行业第一位，浓硝酸产量居世界第一位，年销售收入达到 60 亿—63 亿元，利税 6 亿元。

集团公司煤化工建设项目规划表

序号	项目名称	设计能力 (万吨/年)	建设内容	开竣工 时间	投资 (亿元)
1	清洁工艺生产 综合治理工程	新增合成氨 30 万吨/年	拟用大型空分、粉煤加压气化、低压氨合成等技术建设年产 30 万吨合成氨装置	2006~2008	14.73
2	50 万吨浓硝酸 技改工程	50 万吨/年	分批购置国外双加压法的稀硝酸二手设备、同步配套建设间接法浓硝酸生产装置的方式，陆续建设 10 万吨、10 万吨、30 万吨浓硝酸装置	2006~2008	6

3	170 万吨/年 煤制甲醇及转 化烯烃项目一 期工程	甲醇 170 万吨/年、 聚丙烯 52 万吨/年	采用 GSP 粉煤加压气化、低温甲 醇洗净化、鲁奇甲醇合成、鲁奇 MTP 甲醇转化烯烃等	2008~2010	33
4	精细化工目	10 万吨/年	5000 吨 γ -丁内酯、4 万吨碳酸 二甲酯、2 万吨甲酸及甲酸甲酯、 1 万吨水合肼、7 万吨己二酸	2007~2010	5
5	30 万吨合成 氨、52 万吨尿 素项目	82 万吨/年	新建 30 万吨合成氨、52 万吨尿 素装置	2009~2011	20
6	年产 13 万吨 苯胺项目	13 万吨/年	建设 13 万吨苯胺装置	2010~2012	5

7. 煤系伴生资源综合利用项目

2008 年至 2012 年集团将投资 2.02 亿元扩建毛郅孜煤系高岭土项目，新建祁东煤系伴生高岭土开采和深加工项目，到 2010 年集团煤系高岭土产量将达到 18 万吨。

集团公司煤系伴生资源综合利用项目规划表

项目名称	生产能力 (万吨/年)	建设时间 (年)	总投资 (万元)	销售收入 (万元)
毛郅孜高岭土深加工	3	2006	400	2000
	4	2007	800	4000
	4	2008	0	5000
	5	2009	1000	6000
	8	2010	3000	10000
祁东高岭土深加工一期	10	2011~2012	15000	10000
合计	18		20200	37000

8. 清洁生产、提高资源回收率项目

集团将进一步加大清洁生产的力度，在井下推广应用煤研石充填技术，减少井上排研石量。在卧龙湖、五沟、钱营孜、邹庄、朱集等新建矿井投资 7.75 亿元，同步建设 5 个大型选煤厂，使新建矿井原煤全部入洗。

加大采煤新技术的研究力度，大力推广薄煤层综合机械化开采、已采煤层复采、厚煤层（5 米左右）一次采全高及缩小保护煤柱等技术，提高资源回收率，使全矿区矿井资源回收率提高到 75%以上，高于全国大型煤炭企业平均 65%的矿井资源回收率。

集团公司新建矿井选煤厂规划情况表

选煤厂名称	卧龙湖选煤厂	五沟选煤厂	钱营孜选煤厂	邹庄选煤厂	朱集选煤厂
设计年处理能力 (万吨/年)	90	90	300	300	400
选煤方法	动筛跳汰、无 压三产品重 介、煤泥浮选	无压三产品 重介、煤泥 压滤	动筛跳汰、无 压三产品重 介、煤泥浮选	动筛跳汰、无 压三产品重 介、煤泥浮选	动筛跳汰、无 压三产品重 介、煤泥浮选
分选粒级 (mm)	70~0	50~0	300~50 50~0	300~50 50~0	300~50 50~0
原煤牌号	无烟煤	肥、焦煤	1/3 焦煤、气煤	1/3 焦煤、气煤	气煤

入选原煤量 (万吨)	100	90	200	200	260
入选原煤灰分%	29	34	32	32	35
主要产品 质量灰分 %/水分 %	末精煤	11.00/8.00	11.00/8.00	10.50/9.00	
	块精煤	13.00/5.00		15.00/5.00	15.00/5.00
	洗混煤	50.00/9.00	35.00/8.00	35.00/9.00	20.00/9.00
	煤泥	40.00/24.00	45.00/24.00	40.00/24.00	40.00/25.00
	矸石	76.00/10.00	75.00/10.00	76.00/11.00	76.00/11.00
主要产品 回收率% /产量 万吨	末精煤	51.00/51	55.00/49.5	55.00/110	
	块精煤	16.00/16		/15	/12
	洗混煤	5.00/5	6.00/5.4	15.00/30	66.00/172
	煤泥	6.00/6	10.00/9	6.00/12	10.00/26
	矸石	22.00/22	29.00/26.1	24.00/48	24.00/62
产品用途	高炉喷吹、 化肥	炼焦	炼焦、气化、 动力	炼焦、气化、 动力	炼焦、气化、 动力
项目计划投资 (万元)	6500	6000	20000	20000	25000
项目开工时间	2008.2	2007.12	2009.2	2011.6	2010.6
竣工投产时间	2008.12	2008.12	2010.2	2012.6	2011.6

[作者：安徽省皖北煤电集团公司]