

强烈推荐-A (维持)

神雾环保 300156.SZ

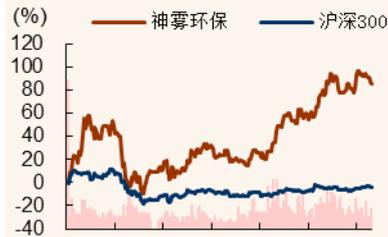
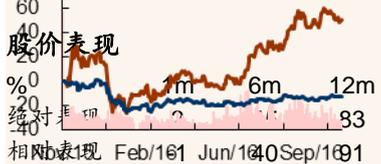
目标估值: 39.9 元
当前股价: 26.42 元
2016 年 11 月 06 日

二十年积淀成就国际领先技术,
国家级鉴定开启不可限量独家市场

基础数据

上证综指	3125
总股本 (万股)	101002
已上市流通股 (万股)	65466
总市值 (亿元)	267
流通市值 (亿元)	173
每股净资产 (MRQ)	2.2
ROE (TTM)	22.4
资产负债率	55.0%

主要股东: 北京神雾环境能源科
神雾环保 28.54%



相关报告

- 1、《神雾环保 (300156) 一大项目正常推进, 利润率水平超出预期, 高增长可持续》2016-10-31
- 2、《神雾环保 (300156) 一首个 PE 多联产示范项目落地, 重塑煤炭消费不可限量》2016-06-26
- 3、《神雾环保 (300156) —2015 年报点评: 2017 年 PE 14 倍的环保股, 也许还会更低》2016-04-12

朱纯阳

010-57601855
zhucy3@cmschina.com.cn
S1090515060001

张晨

010-57601866
zhangchen2@cmschina.com.cn
S1090513100003

彭全刚

010-57601860
pengqg@cmschina.com.cn
S1090511030016

摘要:

2016 年 11 月 5 日, 工信部在内蒙古自治区察右后旗主持召开神雾环保技术股份有限公司“蓄热式电石生产新工艺成套技术开发及产业化示范”国家级科技成果鉴定会。会议形成如下鉴定意见:

- 1、“提供的资料齐全, 数据详实可靠、符合鉴定要求。”
- 2、该成果将具有自主知识产权的热解炉技术与电石冶炼技术耦合, 通过对干法细粉成型、蓄热式热解炉、高温固体热装热送、电石冶炼等技术的集成, 形成了蓄热式电石生产新工艺成套工业技术与装备。申报专利 107 项 (已授权发明 9 项、实用新型 40 项)。
- 3、依托内蒙古港原化工有限公司, 建成了产业化示范工程, 新建了原料预处理、预热炉、油气净化及热装热送系统, 改造了两套 33000KVA 传统电石炉, 并连续工业示范运行一年: 该技术粉料一次成型率 >85%, 型球热解前后平均抗压强度为 >600N/个、>800N/个, 型球粉化率 <5%; 热解气中 H₂、CO、CH₄ 等有效气含量 >80%, 热值 >16.73MJ/Nm³ (4000kcal/Nm³); 系统运行稳定, 设备作业率达到 92% 以上, 电石产量由 9.7 万吨/年提高至 14 万吨/年, 增产率达到 40% 以上; 平均生产电耗由 3527kWh/t 电石降至 2819kWh/t 电石, 节电率达 20%; 综合能耗 710kgce/t 电石; 综合生产成本显著降低, 电石质量达到《碳化钙》(GB10665-2004) 优等品要求。示范项目的粉尘、SO₂ 及 NO_x 排放明显低于国家排放标准 (GB16297-1996)。
- 4、该新技术和系统装备具有自动化程度高、安全可靠、技术指标先进、装备易于大型化、污染物排放低等优点, 为电石行业的节能减排提供了全新的解决方案, 是实现煤炭分级分质清洁高效利用的有效途径。

综上所述, 鉴定委员会一致同意该成果通过鉴定, 认定该成套技术与装备具有完全自主知识产权, 创新性突出, 达到国际领先水平。建议加强该成果的标准化研究, 加快更大规模化推广应用。”

神雾环保电石生产新工艺的成功来自于董事长作为核心技术发明人给公司注入与生俱来的技术基因、来自于二十余年持续研发的技术沉淀、来自于大型中试基地长期大量的试验探索、也来自于旗下两大设计院的协同融合。虽然此次公告内容并非新增订单, 不会直接带来业绩增厚, 但从鉴定结果看, 神雾电石新工艺的节能效果及示范效应已经获得国家级认可, 将为公司独家新技术的可靠性增添重要背书, 对于民营企业独创技术的推广 (尤其是在国企和产业基金方面的推广) 具有重大意义, 为未来订单增加、业绩增长提供更高级别保障。我们预计 2016-2017 年神雾环保可实现净利润规模约可达到 7.3 亿元、13.5 亿元, 业绩弹性极高, 维持对公司“强烈推荐-A”的投资评级, 目标价 39.9 元, 对应 403 亿市值。更长远看, 若集团其他技术得以顺利注入, 一年期空间可达 500-1000 亿。

一，二十年博士任董事长，公司具备与生俱来技术基因

1、董事长吴道洪博士峥嵘 20 载，“天生为燃烧而来”

神雾环保及其神雾集团的董事长吴道洪博士自博士期间即开始燃烧工艺优化方面的研究，是我国年轻一代燃烧技术专家。从图 1 吴博士的个人履历中可以看到，吴道洪博士可谓经历“简单”：本科学习导弹燃烧，硕士学习火箭燃烧，博士学习飞机燃烧；但也正是执着于“燃烧”领域的“简单”经历造就了吴道洪博士的不简单。他在 94-95 年，博士-博士后期间就利用所学的燃烧技术为几家公司的锅炉进行了改造，从而赚得了几十万元的第一桶金。毕业后创办神雾公司，创业至今已经带领团队潜心钻研这一领域长达 20 余年，因此，他称自己“没有打过一天工，天生为燃烧而来”。

作为燃烧专业博士后，吴道洪博士采用蓄热式高温空气燃烧技术原理，发明蓄热式烧嘴技术，并在中国率先倡导蓄热式烧嘴技术，引领中国节能燃烧技术的发展方向。这种高效燃烧技术，可以让燃料充分燃烧，同时阻止燃烧产生的热量排放到空气中，最终可以达到节能 30%至 70%的效果，且还能减少二氧化碳和烟气中氮氧化合物的排放。这一技术原理 1980 年代被英国人发明，1990 年代被日本政府视为革命性的燃烧技术，1999 年，吴道洪博士运用这一原理发明了蓄热式烧嘴技术。其创新之处在于将这一技术原理变成了现实的产品，这一颠覆式燃烧产品的所有环节—燃烧器、蓄热材料、换向阀门、控制系统等关键零部件都由吴道洪博士一手设计，其节能燃烧技术和节能工业炉技术，绝大部分处于国内首创、国际领先地位。

目前，除了任神雾集团董事长，吴博士同时还担任我国节能服务产业委员会会长、北京市热物理与能源工程学会副理事长、亚太地区燃烧与能源利用国际委员会委员等多项职务，这也是吴道洪博士在我国节能领域重要地位的印证。2007 年，美国《新闻周刊》将他列入改变世界的企业家 100 人，并获得“中国节能服务产业年度风云人物”称号。

图1：神雾集团董事长吴道洪博士个人履历

<p>籍贯：湖北仙桃市</p>		<p>【担任职务】</p> <ul style="list-style-type: none"> ★北京神雾环境能源科技集团董事长 ★中国节能服务产业委员会（BMCA）会长 ★北京市热物理与能源工程学会副理事长 ★北京市机械工程学会副理事长 ★北京市工业炉学会副理事长 ★亚洲及太平洋地区燃烧与能源利用国际委员会委员 ★中国石油与化工协会煤化工专委会副主任 ★中关村国家自主创新示范区企业家顾问委员会委员 ★中国能源研究会能效与投资评估专业委员会副主任 ★北京市第十一届、十二届政协委员
<p>【教育经历】</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 1988年毕业于国防科技大学固体火箭发动机专业获学士学位； ★ 1991年毕业于国防科技大学液体火箭发动机专业并获硕士学位； ★ 1994年毕业于北京航空航天大学航空发动机专业并获博士学位； ★ 1995年进入中国石油大学重质油加工国家重点实验室从事博士后研究； ★ 1996年创办北京神雾公司至今。 		

资料来源：公司资料，招商证券

2、多次出席国际论坛，并作为代表与美国能源部签署合作备忘录

作为我国年轻一代燃烧技术专家，吴道洪博士不仅多次受到国家领导人接见、并且随行出访，多次出席国际论坛，并作为中国节能协会代表与美国能源部下属的劳伦斯-伯克利国家实验室签署了中美在节能与低碳领域的合作备忘录。因此，吴道洪博士不仅在国内具有较高声望，在国际上也获得颇多认可。

- 2015年10月23日，由美国能源部、商务部与中国国家发改委共同举办的第六届中美能效论坛在美国首都华盛顿举行，北京神雾集团董事长吴道洪博士代表中国节能协会与美国能源部下属的劳伦斯-伯克利国家实验室签署了中美在节能与低碳领域的合作备忘录；**神雾环保(300156)的内蒙古港原化工公司的“密闭电石炉节能环保改造项目”被选为中美首批10项提高能效的示范项目之一。**
- 2015年11月30号，中共中央政治局常委、国务院总理李克强亲切接见了包括北京神雾环境能源科技集团创始人、董事长，中国节能协会节能服务产业委员会(EMCA)主任吴道洪博士在内的中国博士后青年创新人才座谈会代表，并发表重要讲话。
- 2016年6月20日，中国节能协会节能服务产业委员会(EMCA)主任吴道洪博士，随习近平主席访问波兰。在丝路国际论坛期间，吴道洪博士接受媒体采访时表示，借助这一次论坛及习主席倡导的“一带一路”，又是一个好机会，对于中国的节能环保企业走出去，走向世界，走向“一带一路”国家，为这些国家在提升经济实力发展经济的同时，对环境质量的提升也会有很大帮助。
- 2016年9月3日，2016年二十国集团工商峰会(B20)在杭州市开幕。北京神雾集团董事局主席吴道洪博士出席本次峰会，现场聆听了习近平主席发表的主旨演讲，与各国工商界代表同台交流。
- 2016年10月2日-5日，第十三届国际燃烧与能源利用大会(2016 ICCEU)在台湾大学隆重举行。会议是全球燃烧科学与技术领域最具规模和权威性的高层次学术性会议，旨在增进全球燃烧与能源利用领域的创新研究、技术开发与示范等方面的交流与合作，共同为促进节能减排及环保技术理论的发展与实践，提高全球的能源利用和环保水平，应对气候变化而努力。参加会议的均为来自全球该领域内的顶尖学者及专家。鉴于在节能燃烧技术和能源利用领域做出的重要贡献和突出成就，作为国际知名的燃烧专家，神雾集团董事局主席吴道洪博士应邀携神雾研究院燃烧与能源利用领域5位首席专家、12篇学术论文出席了此次会议。吴道洪博士在会上做了精彩发言，受到国际燃烧学界的高度评价和广泛关注。
- 2016年10月13日，由中国国家发展改革委与美国能源部联合主办的第七届中美能效论坛在北京隆重举行。中国国家发展改革委副主任张勇、美国能源部助理部长David Friedman出席论坛并致开幕辞。中国节能协会节能服务产业委员会(EMCA)主任、北京神雾集团董事局主席吴道洪博士作为中方唯一企业代表，受邀参加了本次论坛并作主题发言。

3、技术领军人物作为实际控制人，为集团注入与生俱来技术基因

神雾集团成立于1999年，目前拥有9家子公司（两家为上市公司），员工3300余名，总资产79亿元；2014年公司全年节能项目订单80亿元。

图2：神雾集团发展历史沿革



资料来源：公司资料，招商证券

吴道洪博士作为燃烧技术的领军人物，同时又是神雾集团的创始人和实际控制人，便为神雾集团注入了与生俱来的优秀技术基因。一方面，同行竞争者中，在燃烧工艺单一领域具有同等研究积淀的几乎是凤毛麟角。另一方面，上市公司中董事长同时是技术带头人的较为少见，因此神雾较之众多其他公司，对技术研发的重视与技术价值的判断更胜一筹。从神雾集团二十年的发展历程中也可以看出，吴道洪博士为集团注入的技术基因在以下三方面可以明显看出，而这三方面也是神雾集团有今日成就的坚实基础。

(1) 高度重视研发，创立领先的核心技术研发团队。

作为一个新兴行业的先行者，要推动公司产品的革新(需要大量燃烧研究和试验支撑)，需要的技术研发支持是巨大的，吴道洪博士建立核心技术研发团队，每年投入净利润的15%以上用于研发，取得了百余项技术专利(发明类，非实用新型)，让产品得以不断的更新换代。

目前，神雾集团通过多年实践和积累，已拥有了系统的研发和科技创新平台。该平台专注于化石能源、矿产资源及可再生资源的高效清洁利用技术及其大气雾霾治理技术的研究。神雾集团已被认定为“国家企业技术中心”、“国家地方联合工程实验室”、“国家火炬计划重点高新技术企业”和“国家级博士后工作站”，拥有三个北京市工程技术研究中心、一个北京市工程实验室；已承担国家和省部级科研课题30多项；神雾集团自主创新的“蓄热式转底炉直接还原炼铁中试装置及工艺”、“无热载体蓄热式旋转床煤热解关键技术及装备”等四项科技成果通过了国家级科技成果鉴定，认为均“达到国际领先水平”。

(2) 国内极少数同时拥有化工、冶金两家甲级设计院，多领域技术融会贯通。

2005年，神雾收购了属于石化系统的华福工程有限公司，2007年，又收购了江苏省冶

金设计院。自此，神雾集团成为国内极少数的同时拥有甲级化工与冶金设计资质的企业。同时拥有甲级化工与冶金设计资质，能够帮助神雾集团在多领域技术融会贯通：且不同技术团队之间可展开灵活的技术交流与嫁接，开发出具有显著独家性的工艺路线。

(3) 斥资 6 亿设立大规模中试基地，推动技术应用产业化、规模化。

在从实验室到商业化的过程中，最大的不确定性就在于产品的可靠性和安全性。为此，2009 年，神雾集团买下一百多亩土地，斥资 6 亿元设立中试试验基地，与基础实验室不同，中试试验室距离产业化更近，试验的可靠性更好。

集团昌平中试基地中同时设有化工、冶金、转底热解炉等各项设备，同等规模的试验基地在上市公司中非常少见。公司任何工业示范项目启动之前，都会先在此完成中试，再放大推广。6 亿元投资的中试基地，其试验规模已可与实际工业体量相比，放大倍数可控。

- 一方面，可尽最大可能在工业项目开工之前发现可能存在的问题，缩短工业项目的建设周期，减少前端设计与理论不完善可能造成的损失。
- 另一方面，中试试验的结果，对工业实践的借鉴意义较强，可信度高。公司可利用中试结果，与客户开展前期沟通，获取业主的信任，缩短技术的产业化推广周期。

以港原项目为例，在港原项目合同签订前，神雾环保已在其大型中试试验平台完成了 3 万吨/年规模的电石预热炉项目试验，而港原项目为 14 万吨/年规模，中试到实际项目放大倍数不到 5 倍，风险高度可控。

图3：神雾转底炉直接还原中试实验台



资料来源：公司资料，招商证券

图4：神雾燃气熔分炉中试线出铁水



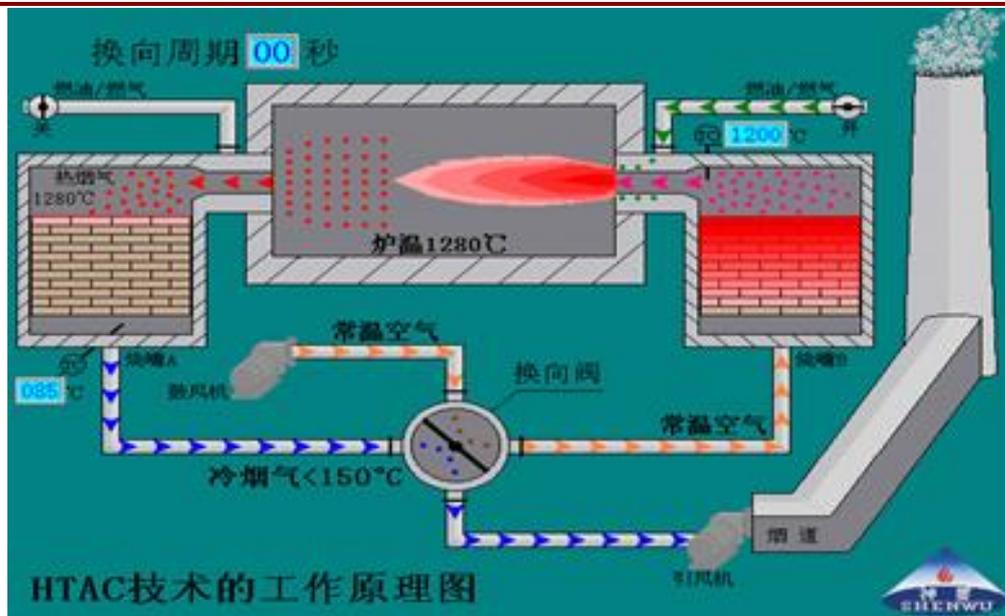
资料来源：公司资料，招商证券

二、二十年技术积淀入电石行业，方成就首个示范项目

1、二十年积淀蓄热式燃烧技术，是神雾集团工业节能技术之源

“蓄热式高温空气燃烧技术”属第三代锅炉技术，是神雾集团关键核心技术，其技术原理主要是采用换向阀定时切换空气流向，双喷嘴交换燃烧，用蓄热材料实现储热，使排空废气热量较低，提升燃烧效率和炉内温度。如图2所示，当右侧喷嘴燃烧时，热气从左侧蓄热材料通过排除炉外，当蓄热材料热量蓄满，换向阀切换，空气从左侧蓄热材料通过，将刚才蓄满的热量释放出来，而热气从右侧蓄热材料排除炉外，热量留存在蓄热材料里。

图5：神雾集团蓄热式高温空气燃烧技术原理图



数据来源：公司资料，招商证券

- **蓄热式燃烧的技术优势：**(1) 提高各种反应器的热利用率：炉膛热利用率 $\geq 86\%$ ；系统热利用率 $\geq 94\%$ ；(2) 提高各种反应器的反应温度；(3) 降低燃料品质和等级；(4) 有利于实现低氧低氮燃烧，减少雾霾形成。
- **蓄热式燃烧技术的工业应用实例：**沙钢项目，神雾给沙钢建了处理冶金尘泥的蓄热式转底炉，只需要普通煤炭做原料，投资2亿，每年内部结算效益9000万，投资回报率极高。

目前，神雾集团已将这一蓄热式燃烧技术应用至钢铁冶金、有色、化工、固废处理等7个领域，各个工业领域节能技术的源头基础均来自于这一历经二十年积淀的蓄热式高温空气燃烧技术。

图6：神雾集团“蓄热式燃烧”核心技术的应用领域



数据来源：公司资料，招商证券

2、二十年技术沉淀+两大设计院联合，方成就电石工艺之突破

根据之前阐述，由于蓄热式燃烧炉可以提高燃烧效率，因此可以用于有色、钢铁、建材、固废处理、火电、石化、煤化工、机械制造等多领域的工业节能改造。而神雾环保上市公司正是将蓄热式燃料炉应用到电石领域，在其基础上延伸出神雾蓄热式高温电石生产技术，打开电石行业节能改造、以及未来乙炔法煤化工的新市场空间。

神雾环保新型乙炔法工艺，其技术原理是在电石炉前增加电石预热炉，采用低阶煤与生石灰磨粉后充分混合并压球，在电石预热炉中烧制至 600-700°C，提取挥发分煤气和煤焦油，并将剩余高温固体组分热送进电石炉中反应生产电石。通过增大物料接触面积提高反应速率，高温热送降低电耗，同时用低阶煤与粉状石灰替代了价格更高的兰炭和块状石灰。

图7：神雾环保电石生产新工艺



资料来源：公司资料，招商证券

对于神雾电石生产新工艺技术详细了解后可以看到，这一突破性节能技术的核心技术壁垒在于压球、预热与热送三个环节。而这三个环节中的压球、预热均来自于公司二

十年技术积淀，热送工艺的成功实现更是需要旗下化工、冶金两大甲级设计院的协同配合，竞争对手在短时间均难以迅速掌握应用，因此将保证神雾环保在未来很长一段时间内的技术独家性。

- **压球环节：**由于生产电石的反应是 2000 度左右的高温反应且兼有气体产生，因此反应物料必须保持块状，否则粉状物料堆积会阻碍气体流动，严重时可能引起炉体爆炸。因此压球环节的紧实效果对于后端安全生产至关重要。

我们在前期的电石行业草根调研中了解到，曾有其他的企业也尝试利用反应物料磨粉充分混合，通过增大反应接触面积提高反应效率，但由于后端粉料压块效果差，装料送料过程中易碎，或即使可达到良好压块效果，但粘结剂成本过高，而最终放弃。港原化工在与神雾环保前期接洽中，看到神雾压球环节工艺成熟，是决定启动合作、“吃螃蟹”的一大动因。而神雾压球工艺的成功与集团多年的技术研发积淀、自主研发的成本可控的粘结剂是分不开的。

- **预热环节：**预热炉是新工艺的核心环节，充分混合并压球成型的物料，进入预热炉中，搭载在履带上，通过其中不同温度梯度的辐射管，使煤炭中的挥发分充分析出，并收集煤气与煤焦油。

此次港原示范项目中，公司使用的预热炉为直径 42 米的圆形转底炉，炉体的设计、制造和安装完全由公司自有团队执行。其转底炉设计、制造工艺，经过集团技术人员多年摸索，已经非常成熟，并在集团冶金与垃圾热解板块有过成熟示范项目的应用。该项工艺依托于公司二十年积淀的独家专利的蓄热式燃烧技术，并在加热模块、设备材质和参数设置等方面有着多年积累，竞争对手难以迅速完成技术复制。

- **热送环节：**从预热炉中产出的物料温度达到 600-700°C，通过热送装置送入电石炉，并升温至 1800-2000°C 进行电石生成反应。相比于之前冷料入炉，节省了大量电能加热带来的能耗。

化工生产过程中以高压传送为主，较少涉及高温热送，后者主要出现在冶金行业中。因此，在电石新工艺中热送环节的成功实现得益于神雾集团是全国极少数同时拥有甲级冶金设计院和甲级化工设计院的企业。神雾技术团队灵活的，将冶金行业中娴熟的热送过程，运用到化工过程中。竞争对手复制该技术，需要对冶金与化工技术融会贯通，而具备这样能力的竞争对手尚未出现。

3、电石新工艺节能效果显著，港原示范项目成果突出

增加电石预热炉之后，神雾环保电石生产新工艺具备能耗低、环境友好、原料适应性广、经济性好四大优势。因此，受益于原料廉价、电耗低、副产品有价值三方面因素，神雾电石生产新工艺可获得较好的节能经济效益，使得优先改造的存量企业扭亏为盈。同时，获得低成本的电石后，乙炔制聚乙烯工艺出现较大盈利空间，从而低成本对接我国丰富的煤炭资源与化工之母——乙烯。

图8：神雾电石预热炉生产新工艺四大优势详解

经济性好

- **获得有价值的副产品：**在热解过程中可获得高附加值的人造石油和人造天然气；
- **原料便宜：**可采用廉价的低阶粉状煤炭，粉状石灰；
- **降低能耗：**电石生产的能耗低；采用热送工艺进一步降低了反应能耗。

能耗低

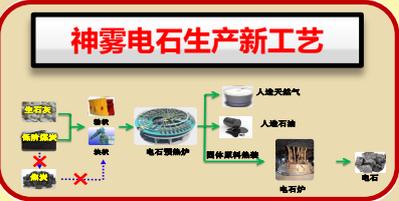
- 采用粉状原料，电石反应温度降至1800℃以下，直接降低电石生产能耗；
- 采用煤炭热解与电石反应炉耦合新工艺，热解后固体产物热送至电石反应炉，吨电石能耗降低20%~30%左右；

原料适应性广

- 只需粉状低变质煤及粉状石灰做原料，摆脱了传统电石生产工艺对块状优质半焦和块状石灰的依赖；

环境友好

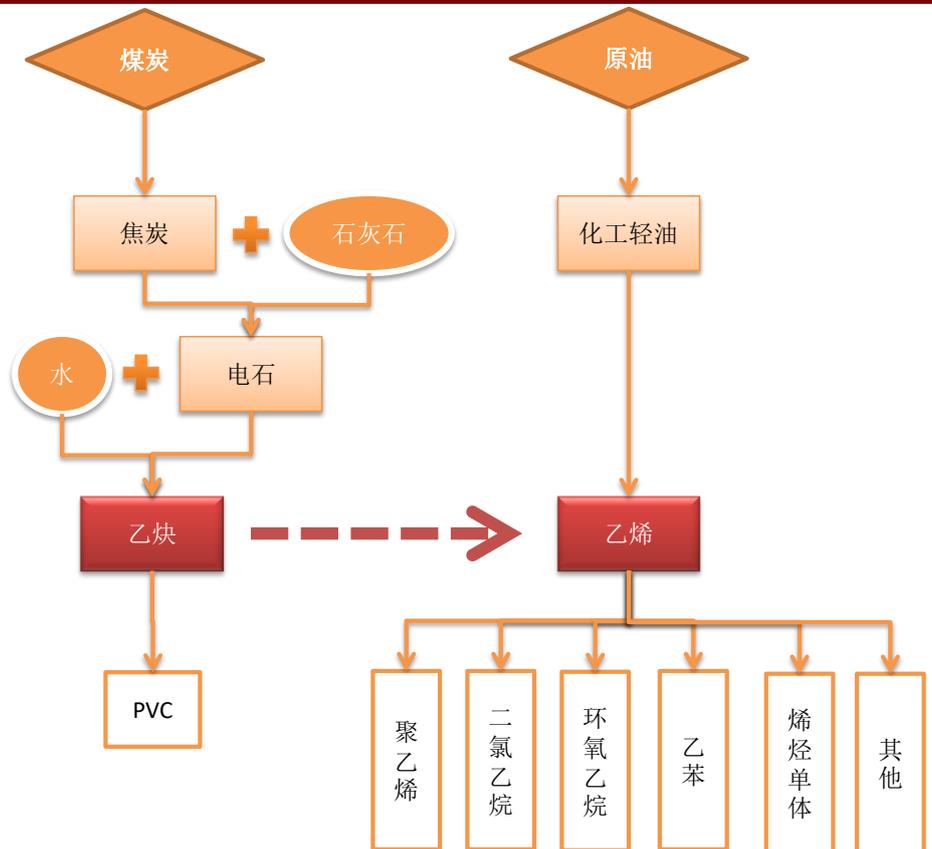
- 原煤与石灰混合造球后进行热解，热解过程中能够部分脱除煤炭中硫和汞等有害元素，可脱除硫55%，减低NO_x排放35%；



神雾电石生产新工艺流程图展示了从原料（粉状煤、粉状石灰）到电石反应炉，再到电石、人造石油、人造天然气的完整生产链。图中还标注了“固体原料热解”和“电石炉”等关键环节。

资料来源：招商证券

图9：乙炔化工和乙烯化工产业链比较



数据来源：招商证券

2016 年年初，神雾环保电石生产新工艺首个示范项目——内蒙港原项目正式投运，根据神雾环保 3 月 11 日发布会当天的数据，公司新工艺下的港原电石生产成本为 1620 元/吨，较之传统工艺 2140 元/吨的成本，下降 520 元/吨，降幅达 24%。且这一成本下降数值还不包含后端增加 LNG 生产后副产品未来的收益。

2016 年年中，在港原项目运行半年后，公司再次组织了对示范项目的大范围参观，在参观过程中了解到，运行半年后港原项目的节能效果甚至更好于刚投产之时，每吨电石生产成本下降超过 520 元/吨。

图10：港原示范项目中传统工艺与新工艺的成本比较

项目名称	单位	1、2号传统生产线	改造后的3、4号生产线
原料价格	元/t电石	550	290
原料利用率	%	~90	100
进料温度	°C	10	~760
电石产量	t/h	12.64	18.06
人造石油产量	t/h	0	2.12
人造天然气产量	m ³ /h	0	6501
电石炉尾气CO产量	m ³ /h	4070	5815
电炉工艺电耗	kwh/t电石	3390	2640
出料间隔	min/炉	45~50	35~40
成本估算	元/t电石	2140	1620

资料来源：神雾环保发布会，招商证券

2016 年 11 月 5 日，工信部在内蒙古自治区察右后旗主持召开神雾环保技术股份有限公司“蓄热式电石生产新工艺成套技术开发及产业化示范”国家级科技成果鉴定会。会议形成如下鉴定意见：

- 1、“提供的资料齐全，数据详实可靠、符合鉴定要求。”
- 2、该成果将具有自主知识产权的热解炉技术与电石冶炼技术耦合，通过对干法细粉成型、蓄热式热解炉、高温固体热装热送、电石冶炼等技术的集成，形成了蓄热式电石生产新工艺成套工业技术与装备。申报专利 107 项（已授权发明 9 项、实用新型 40 项）。
- 3、依托内蒙古港原化工有限公司，建成了产业化示范工程，新建了原料预处理、预热炉、油气净化及热装热送系统，改造了两套 33000KVA 传统电石炉，并连续工业示范运行一年：该技术粉料一次成型率>85%，型球热解前后平均抗压强度为>600N/个、>800N/个，型球粉化率<5%；热解气中 H₂、CO、CH₄ 等有效气含量>80%，热值>16.73MJ/Nm³ (4000kcal/Nm³)；系统运行稳定，设备作业率达到 92%以上，电石产量由 9.7 万吨/年提高至 14 万吨/年，增产率达到 40%以上；平均生产电耗由 3527kWh/t 电石降至 2819kWh/t 电石，节电率达 20%；综合能耗 710kgce/t 电石；综合生产成本显著降低，电石质量达到《碳化钙》(GB10665-2004) 优等品要求。示范项目的粉尘、SO₂ 及 NO_x 排放明显低于国家排放标准(GB16297-1996)。

4、该新技术和系统装备具有自动化程度高、安全可靠、技术指标先进、装备易于大型化、污染物排放低等优点，为电石行业的节能减排提供了全新的解决方案，是实现煤炭分级分质清洁高效利用的有效途径。

综上所述，鉴定委员会一致同意该成果通过鉴定，认定该成套技术与装备具有完全自主知识产权，创新性突出，达到国际领先水平。

建议加强该成果的标准化研究，加快更大规模化推广应用。”

从最近的鉴定会情况来看，港原项目的增产率、节电率、综合能耗、生产成本下降、电石产品质量等均获得认证。虽然此次公告内容并非新增订单，不会直接带来业绩增厚，但从鉴定结果看，神雾电石新工艺的节能效果及示范效应已经获得国家级认可，将为公司独家新技术的可靠性增添重要背书，对于民营企业独创技术的推广（尤其是在国企和产业基金方面的推广）具有重大意义，为未来订单增加、业绩增长提供更高级别保障。

三、重塑煤炭消费格局，新工艺开启 7000 亿独家市场

1、技术可靠已获得国家级认可，存量市场将更快加速

自 2016 年初港原项目正式投产后，市场一直对于神雾环保电石工艺在存量改造领域推进较慢存在较多质疑。而我们认为，由于工业领域对设备安全性、可靠性、稳定性的极高要求，任何一项独家工业节能技术的推广应用都应是先渐进再爆发的过程。首个项目虽然投产，但对其长期运行情况是否能持续稳定、节能效果是否持续良好，存量市场仍在观望。而此次工信部组织的“国家级科技成果鉴定”的结果，将为神雾环保蓄热式电石生产新工艺加上强大认证和背书，未来电石存量改造市场的开启预计有望加速。

电石改造市场空间：EPC 600-700 亿元，EMC 每年 93 亿元。

电石改造 EPC：根据公司披露的订单，产能规模为 40 万吨/年的电石厂，改造 EPC 工程订单金额投资约为 10 亿元。根据 2014 年全年电石产量 2548 万吨规模，假设有效产能与产量规模相当，则改造市场空间在 600-700 亿元之间。公司手握独家技术，大概率将绝大比例分享这一巨大的市场空间。按照 15%的净利率计算，对应利润空间达到 90-105 亿元。

电石改造 EMC：根据新闻发布会数据，神雾新工艺将电石每吨成本，由 2140 元降至 1620 元，每吨节约 520 元。对应 2014 年全国电石总产量 2548 万吨，则 EMC 每年约有 132 亿元市场容量（对应为息税前利润，一般持续期为五年左右），按 70%收益分享比例估算，神雾环保可分得的节能效益约为每年 93 亿元，主要是获得电石预热炉的节能效益分享，且这部分市场通过运营每年可延续获益，总体市场空间更广。

2、新建市场重塑中国煤炭消费格局，长期空间不可限量

早在 2016 年 3 月，公司在内蒙港原项目投产的发布会上就曾表示，显著降低电石生产成本并非终点，下一步将重点推动电石—乙炔—聚乙烯示范项目，并在今后向更多的下游化工产品延伸。通过与石脑油制烯烃、煤气化制烯烃路线比较，公司的乙炔法制乙烯可接受的最低油价水平在\$30，且绝对利润空间均随着油价上涨而不断增厚。

同时，随着未来乙炔法制聚乙烯工艺的工业化推广，必将带动新增电石生产需求，新工艺电石的工程市场空间将在 600-700 亿元的基础上几何级数增加。截止目前，集团已经在推进/跟踪的乙炔法制聚乙烯项目仅 7 个，总投资就已达 745 亿元。

图11：乙炔法与煤气化法和石脑油法工艺路线的成本比较（元/吨）



资料来源：神雾环保发布会，招商证券

图12：三种技术路径制聚乙烯成本比较

原油（美元/桶）	30	35	40	50	60
石油法PE成本（元/吨）	6186	6454	6722	7256	7791
气化法竞争煤价	32	64	97	162	226
乙炔法竞争煤价	220	273	325	429	534

资料来源：神雾环保发布会，招商证券

表 1：神雾集团正在推进的乙炔制 PE 项目

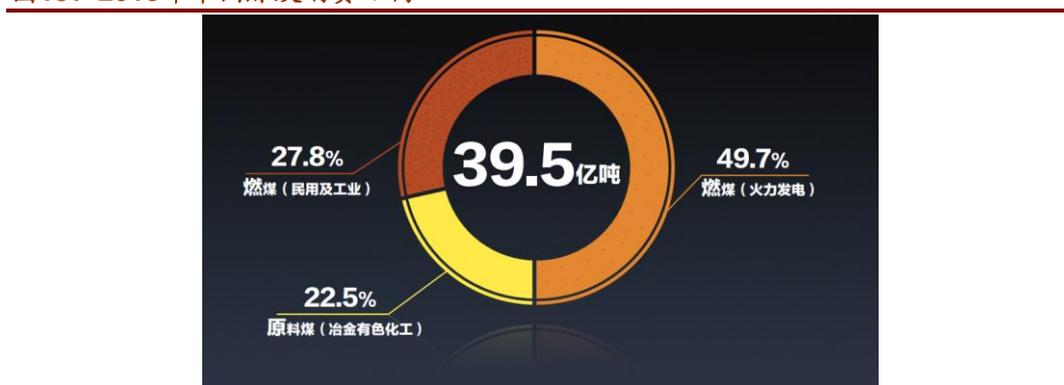
项目名称	金额（亿元）	进度
内蒙包头 80 万吨乙炔制 PE 项目	161	已准备启动
甘肃金昌 40 万吨乙炔制 PE 项目	83	
甘肃武威 40 万吨乙炔制 PE 项目	84	
内蒙乌海 40 万吨乙炔制 PE 项目	86	电石段已开工，预计 2018 年投
新疆胜沃能源二期 40 万吨乙炔制 PE 项目	76	电石段已开工，预计 2018 年投
山西朔州 40 万吨乙炔制 PE 项目	86	
湖北荆州 80 万吨乙炔制 PE 项目	169	
合计	745	

资料来源：神雾新闻发布会，招商证券

因此，对于神雾电石生产新工艺的长期空间判断决不止于 600-700 亿的存量电石生产改造市场。电石生产新工艺带来的电石乙炔法制乙烯更是对化工行业、以及煤炭行业的颠覆。电石乙炔法制乙烯的原料源头来自于煤炭，而石油乙烯法原料源头来自于石油，我国的资源禀赋是“富煤少油”，从原料来说，电石乙炔法更适用于我国国情。但由于在传统方法制电石路径中，成本及售价较高，导致电石乙炔法制乙烯成本要远高于石油乙烯法，因此，乙烯主要还是来自于石油化工。但是，若通过技术改进，电石行业生产成本得以降低 500-800 元后，电石乙炔法制乙烯成本将与现行油价（30-40 美元）下石油乙烯法成本相当，电石乙炔法在化工行业的地位将得以提升，也将重塑我国煤炭消费格局。

重塑中国煤炭消费格局：根据 2015 年中国煤炭消费数据，其中 49.7%用于火力发电，22.5%用于冶金有色化工的原料，剩余 27.8%用于民用及工业燃煤。神雾认为，中国作为富煤贫油少气的国家，解决能源安全的当务之急不仅是开发光伏风电等高成本新能源，而更是提高煤的使用效率。集团从火电用煤和化工原料用煤两方面分别入手解决这一问题。

图13：2015年中国煤炭消费结构



资料来源：神雾环保发布会，招商证券

火电用煤（与燃煤电厂可展开合作）：集团未来将与燃煤电厂开展技术合作，通过在煤炭入炉之前对煤炭进行分质利用，提升煤炭的能量转化效率。众所周知，煤炭能量转化效率每提高 1pct 都是巨大的技术进步。

化工原料用煤（与神华等大型煤炭企业都有合作空间，重塑煤化工格局）：上市公司通过乙炔法煤化工新工艺，已经做到可以低价获得乙炔，目前集团层面正在努力向下游延伸至生产聚乙烯。一旦顺利实现低成本高效率的将煤炭转化为聚乙烯，即到达化工源头，未来可向芳烃、乙二醇和丙烯酸等多种路径齐头并进，全面重塑中国煤化工的格局。更进一步，这一技术在成熟后还将向全球推广，空间更加不可限量。

目前，我国年产 PVC 约 2000 万吨，按 1 吨乙炔产 2 吨 PVC 计算，乙炔年产量约为 1000 万吨。而我国乙烯年消费量约为 2000 万吨，全球乙烯年消费量约为 1 亿吨，若“乙炔制乙烯”路线取代石油化工，仅按我国乙烯 2000 万吨消费量估算，乙炔产量的提升空间有 2000 万吨，增加 2 倍（在目前 600-700 亿存量电石生产的基础上），即需要新增 1200-1400 亿神雾蓄热式电石新工艺的工程需求；而若按全球乙烯 1 亿吨产量来看，替代后乙炔产量的提升空间约有十倍，即需要新增 6000-7000 亿神雾蓄热式电石新工艺的工程需求。

而除了聚乙烯之外，从图 14 可以看到，芳烃、乙二醇、丙烯酸等未来均有可能有神雾电石新工艺的技术介入，若这些化工产品新路径技术开发齐头并进，神雾蓄热式电石新工艺的应用空间还将不止于此。

图14：乙炔法煤化工新工艺未来在中国与全球的推广



资料来源：神雾环保发布会，招商证券

四，业绩弹性高，长期空间大，维持“强烈推荐-A”评级

结合目前在手订单及预期市场，我们预计 2016-2017 年神雾环保可实现净利润规模约可达到 7.3 亿元、13.5 亿元，对应 EPS 分别为 0.73 元、1.33 元，公司业绩弹性极高。未来，神雾将开启 600-700 电石行业节能改造的存量市场，同时还将面对十倍于改造市场的重塑煤炭消费潜力新建独家市场，维持对公司“强烈推荐-A”的投资评级，估值切换后，可按 2017 年 30 倍 PE 估值给予目标价 39.9 元，对应 403 亿市值。更长远看，若集团其他技术得以顺利注入，一年期空间可达到 500-1000 亿元市值，建议买入。

表 2：神雾环保订单结算进度预期及收入利润测算

签署日期	项目名称	税前金额 (万元)	模式	收入确认 (万元)		进度备注
				2016 年	2017 年	
2014/9/15	密闭电炉节能技术改造项目合同能源管理项目合同	16044	EMC	4419	5303	正常运营
2014/12/5	石家庄化工化纤有限公司 20 万吨/年电石炉改造项目	35000	EMC	0	0	尚未开工
(一) EMC 合计		51044		4419	5303	
2014/8/25	长焰煤分质利用化工一体化示范项目 40 万吨/年电石工程供货及施工合同	68000	EPC	23507	0	正常推进
2014/9/23	长焰煤分质利用化工一体化示范项目 40 万吨/年电石工程预热炉系统供货及施工合同	20800	EPC	7190	0	正常推进
2015/4/25	山西襄矿 40 万吨/年电石项目 PC 合同	108635	PC	0	60353	尚未开工
2015/10/8	内蒙古港原化工有限公司 6x33000KVA 电石炉技改年产 1 亿 Nm ³ LNG 项目	55046	EPC	24935	0	正常推进
2015/11/16	新疆博力拓矿业有限责任公司 5x600t/d 石灰窑工程 EPC 总承包合同	46847	EPC	36036	4685	正常推进
2016/3/31	新疆建设兵团五五工业园长焰煤分质利用化工一体化示范项目 (二期工程) PC 总承包合同与设备买卖合同	285159	PC	194980	48745	正常推进
2016/6/24	乌海神雾煤化科技有限公司 40 万吨/年 PE 多联产示范项目 EPC 总承包合同和设备买卖合同	391515	EPC	117120	217508	正常推进
预期新建市场-2017	其他 PE 项目的电石工段	1370303	EPC		137030	
预期改造市场	2014 年电石总产量 2458 万吨，按照 40 万吨改造需要 10 个亿计算市场空间，并扣除已有项目	6195910	EPC	13239	293909	
(二) EPC+PC 合计				417008	762230	
(三) 管式加热炉与特种装备				68019	62921	
合计收入				489447	830453	
合计净利润				73958	134593	
EPS (元/股)				0.73	1.33	

资料来源：公司公告，招商证券

风险提示：

大盘系统性风险；项目进度低于预期的风险。

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

朱纯阳：中科院硕士，曾就职于天弘基金、建信基金，2015 年加入招商证券，现为招商证券研发中心董事、环保行业首席分析师，电力煤气及水等公用事业行业首席分析师。

张晨：清华大学硕士，2010 年加入招商证券，现为招商证券环保行业分析师。

于夕滕：中国人民大学学士，曾就职于国投电力，2016 年加入招商证券，现为招商证券电力及公用事业分析师。

韩佳蕊：北京大学硕士，曾就职于海通证券，2015 年加入招商证券，现为招商证券环保行业分析师。

弋隽雅：中国社科院硕士，2015 年加入招商证券，现为招商证券环保行业分析师。

王啸：北航硕士，曾就职于神华海外公司，2015 年加入招商证券，现为招商证券环保行业分析师。

彭全刚：清华大学博士，长期从事电力行业研究工作，曾供职于中国华能集团公司、国务院电力体制改革工作小组办公室，2007 年加入招商证券。现为招商证券研发中心执行董事。

团队荣誉：《新财富》2015 年环保行业最佳分析师第四名、电力煤气及水等公用事业最佳分析师第四名；《水晶球奖》2015 年最佳分析师第二名；《第一财经》2015 年最佳分析师第一名。《金牛奖》2016 年第二名。

投资评级定义

公司短期评级

以报告日起 6 个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

强烈推荐：公司股价涨幅超基准指数 20%以上

审慎推荐：公司股价涨幅超基准指数 5-20%之间

中性：公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

回避：公司股价表现弱于基准指数 5%以上

公司长期评级

A：公司长期竞争力高于行业平均水平

B：公司长期竞争力与行业平均水平一致

C：公司长期竞争力低于行业平均水平

行业投资评级

以报告日起 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

推荐：行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。