

目 录

怀婵娟 (投资者关系管理代表)

emily_huai@hanbell.cn

ir@hanbell.cn

一、 市场动态

021-51365368

1. 外贸进入“微利时代” 中国制造需寻新竞争优势
2. 我国工业冷水机制造业遭遇发展困境
3. 节能达标率低 高能耗中央空调面临淘汰
4. 轨道交通成为中央空调行业的市场蓝海
5. 2012 年制冷剂市场发展回局解读
6. 政府支持地热开发 热泵市场重获信心
7. 中国冷链物流行业正上演“群雄逐鹿”战
8. 智能化成我国商用冷柜未来发展趋势
9. 氨制冷剂在北美受热捧
10. 节能补贴倾向空压机有望使行业获得新突破
11. “空气压缩机控制系统”等 12 项专利的拍卖招商
12. 长春工程机械博览会开幕 节能环保成风尚
13. 工程机械融资租赁行业市场快速成长
14. 节能补贴倾向空压机有望使行业获得新突破
15. 压缩机等核心零部件助力家电产业升级

16. 中国超越美国成为阿特拉斯科普柯全球第一大市场
17. 光伏行业进入政策释放期 六大配套细则一季将出齐
18. 全球最大光伏需求市场在中国
19. 螺杆真空泵的工业应用
20. 螺杆真空泵的特点与应用

二、行业情况

1. 浅析地源热泵技术在我国的发展前景
2. 污水源热泵已列入国家科技惠民项目
3. 空气动力用螺杆压缩机现状及发展趋势
4. 国内工业节能现状与发展趋势
5. 绿色智能空压机之我见
6. 国内外离心压缩机的发展历程
7. 空压机行业，2013年将继续低迷
8. 真空镀膜是镀膜行业发展的必然趋势
9. 涡旋式真空泵现状和发展趋势分析
10. 浅谈食品真空冷冻干燥技术(1)

三、企业资讯

1. 格力年内开始启动在武汉第二轮投资
2. 盾安环境全资控股天津节能
3. 美的打响中央空调产业节能攻坚战
4. 格力直流变频离心机频获海外订单

5. 同方人环与中粮生化（安徽）股份有限公司签署 EMC 合同
6. 烟台冰轮携手丹佛斯开展新冷媒技术交流
7. 日本大金工业发布 2012 财报 净利润增 5.9%
8. 开山压缩机公司在澳大利亚购置新厂房
9. 金通灵与西交大合作研发压缩机项目进展顺利
10. 英格索兰荣膺“1998-2013 中国流程工业 15 周年”系列奖项
11. 首台出口阿拉斯加螺杆膨胀发电机组完成组装
12. 博莱特压缩机进军电力行业
13. 斗山机械称中国工程机械市场已经逐步探底
14. 施耐德日盛螺杆空压机 212 主机研发成功
15. 阿特拉斯 科普柯以节能压缩机引领创新
16. 阿特拉斯 科普柯完成收购 Rapid-Torc
17. 阿特拉斯 科普柯完成对 Saltus-Werk 的收购
18. 阿特拉斯 科普柯完成美国压缩机分销商的收购
19. 柳工收购波兰 HSW 赢口碑 中东欧盼中国资本
20. 复盛公司亮相 2013 年上海国际轨道交通展
21. 茂名石化公司合资项目压缩机安装就位
22. edwards 在北京国际真空展览会上展示产品可靠性
23. 北京科仪基业真空设备有限公司河南商丘厂区建设在即
24. 东龙真空设备公司更名通告
25. 北京北仪创新三十套分子泵真空系统通过验收

四、关于汉钟

1. 人大代表建议加快地热能开发利用 关注 5 股
2. 多股享政策优惠 投资或受益
3. 地热能板块风云再起 短期内仍属概念性炒作
4. 国家地热能开发利用研究及应用技术推广中心成立
5. 上海金山台企转型记
6. 汉钟精机年报点评:成本控制能力出色,业绩重回增长值得期待
7. 汉钟精机年报点评:业绩低于预期
8. 汉钟精机年报点评:业绩底部回升,2013 年新产品是看点
9. 汉钟精机:业绩符合预期,经营保持稳健风格
10. 汉钟精机首季净利增逾 2 成 预计 1-6 月变动为-10%至 20%
11. 汉钟精机 13 年 1 季报点评:销量有所企稳,毛利率同比改善
12. 汉钟精机:成本费用控制得当,盈利回升
13. 一季报 9 日启幕特锐德拔头筹
14. 金山重大装备产业规模不断扩大、能级不断提升
15. 快讯:地热能概念股全线下挫 汉钟精机跌
16. 地热能概念股表现活跃 汉钟精机领涨
17. 申银万国:非常规天然气装备的盛宴(荐股)
18. 汉钟精机:成本费用控制得当,盈利回升
19. 汉钟精机 13 年 1 季报点评:销量有所企稳,毛利率同比改善

一、市场动态

1. 外贸进入“微利时代” 中国制造需寻新竞争优势

有“中国外贸风向标”之称的第 23 届中国华东进出口商品交易会不久前闭幕。据官方数据，今年到会境外客商和出口成交出现“双降”，2013 年的外贸形势仍不容乐观。

在展会上了解到，中国虽已逐渐成为更多国家重要的贸易伙伴，但“中国制造”仍未摆脱“价廉物美”的标签。

专家认为，在外贸逐渐进入“微利时代”的大环境下，中国欲实现从外贸大国到强国的转变，必须坚持“两条腿走路”。既要在低端方面与劳动力成本更低的国家竞争，也要在高端方面和技术领先的发达国家竞争。

“华交会”出口成交下降 2013 年外贸形势不容乐观

据“华交会”组织者统计，本届“华交会”五天展期里，到会境外客商 20016 人，比上届下降 5.25%；出口总成交 28.14 亿美元，比上届下降 9.87%。其中，纺织服装类商品成交额降幅更是高达 15.68%。

“华交会”工作委员会副秘书长、上海市商务委员会副主任顾军分析，本届“华交会”出口成交降幅明显高于到会客商降幅，说明境外客商的采购量在减少、观望情绪明显，今年出口前景仍存在较大不确定性。

在展会上采访多家企业了解到，今年来自欧美的订单平均下降了 20%-30%，众多外贸企业只能一方面以更优惠的价格留住老客户，另一方面积极拓展来自日本及新兴市场的客户。

山东省潍坊市进出口有限公司业务员何究深告诉记者，原来公司主要以出口欧美为主，由于欧美订单持续缩水，公司已着力出口日本市场和做内贸。今

年“华交会”订单锐减，让他对今年的外贸形势“没有什么信心”。

尽管很多参展企业都表示希望把日本市场作为新的业务增长点，但作为“华交会”传统“大主顾”的日本客商，今年到会数量却大幅下降 19.7%，与中国企业达成的出口成交额也下降了 17.2%。

外贸“微利时代”实用式创新渐受青睐

近年来，由于外贸的萎靡不振和发达国家陆续实施货币宽松政策，使其采购商花起钱来更加谨小慎微，我国出口企业利润不断遭到蚕食，中国外贸行业俨然进入“微利时代”。

南京某家公司的总经理楚建平表示，于往年相比，今年其产品的订购情况明显遇冷。“外商压价压得厉害，我们现在只能争取薄利多销。这几年，我们的贸易额虽然没怎么下降，但是净利润却下滑得厉害。”

然而，记者也注意到一家生产草蓆制品的企业却门庭若市，其产品获得许多外商的青睐。一位采购商甚至拿出相机为产品一一拍照，并认真记录下产品型号、原料等信息。这位来自日本的采购商告诉记者，她觉得这家公司的产品工艺及设计非常值得学习，她回国后将对其进行研究借鉴，以设计出符合日本国内市场需求的產品。

据介绍，虽然近几年外贸形势不佳，但该公司却保持了净利润的逆势增长。其秘诀就在于，该公司的设计团队善于做“实用性创新”，“我们的产品附加值比较低，只能每年在产品设计款式和花色方面做点引人注目的创新，以满足更多国家客户的审美需求。”公司业务经理韩咏雪告诉记者。

上海市对外贸易有限公司业务经理张大雷认为，无论经济形势如何，普通日用品永远是刚性需求，其市场体量非常庞大，但技术含量的提升空间有限。

“在外需整体疲弱的环境下，只要在保证质量过硬的基础上，坚持设计常新，总能生存下来的。”

从外贸大国到外贸强国“中国制造”仍任重道远

对于世界上很多国家来说，中国已逐渐成为最重要的贸易伙伴。然而，在诸多国际采购商和境外参展商的眼中，“价廉物美”仍是“中国制造”的标签。

日本 AXIS 株式会社采购代表滨田幸认为，中国目前尚缺乏自有国际品牌和高附加值产品。

韩国 DaDaint 公司中国分社社长金永植表示，中国目前只能算贸易大国，但不是贸易强国。目前中国只是凭借廉价的劳动力、土地和其它生产要素成为世界工厂，但中国在高端产品的研发上却难以与发达国家产品相媲美。

国务院总理温家宝在政府工作报告中指出，要“推动对外贸易从规模扩张向质量效益提高转变、从成本和价格优势向综合竞争优势转变，促进形成以技术、品牌、质量、服务为核心的出口竞争新优势。”

复旦大学经济学教授陆铭认为，中国要实现从贸易大国走向贸易强国的目标，必须要通过产业结构的进一步升级，加速人力资本形成、技术进步和品牌创新，提高贸易增长的质量，形成中国外贸产业的核心竞争优势和定价权。

中国经济体制改革研究会副会长王德培则指出，中国要成为贸易强国，今后既要能在低端市场与劳动力成本更低的国家竞争，也要能在高端市场和技术领先的发达国家竞争。

资料来源：《压缩机》2013 年 4 月刊 [Top↑](#)

2. 我国工业冷水机制造业遭遇发展困境

中国工业冷水机制造业遭遇空前困境，这早已是不争的事实。集中表现为原有的劳动力成本优势渐渐消失，而技术研发上的先天不足导致受制于欧美等发达国家，综合造成中国冷水机制造业利润过低和产能过剩。解决办法之一，便是支持创新研发力量，大力发展智慧型产业，为中国冷水机制造业注入新的活力。

中国冷水机制造业出现危机早已不是一天两天，专家在讲，经济学家在预测，随着世界经济形势的动荡，中国冷水机制造业出现了各种困境。按照经济学家郎咸平的观点，中国冷水机制造业的危机主要表现为以下几点：

1、扭曲的冰火两重天。一方面，实体经济不景气，股市楼市皆低迷，与此形成强烈反差的是，高档楼盘、豪车、高档奢侈品、高档古董艺术品却一片火爆，虚假的繁荣与实际的疲软并行其道。

2、中国冷水机制造业被进一步边缘化，产品研发和创新改造不足。中国虽然以冷水机制造业大国自居，却正在不断丧失优势，其国际话语权更趋式微，无法掌握国际市场规则中最关键的定价权，冷水机制造业的利润进一步降低。

3、税费过重、资金成本高、劳动力成本优势不再。各地屡次提高最低工资标准，人力成本快速上升，仅有的优势也不复存在。

4、经营环境恶化，产能过剩。随着世界经济形势的下滑，外贸需求大减，导致国内的产能过剩，冷水机制造业的投资环境进一步恶化。

针对以上问题，郎咸平提出的办法是发展“智慧产业”，由“智慧产业”来促成中国冷水机制造业的产业升级。慧产业又被称为“第四产业”，为企业和其他产业服务。在现代发展中，智慧型产业属于金字塔最高端的高科技和高创意产业。其作用则堪比火车头，能直接拉动国民经济向前飞驰。

目前，在中国冷水机制造业结构急需调整升级的背景下，智慧型产业一改以往大工厂浓烟滚滚、机器轰鸣的粗放型工厂模式，代之以低耗能、高效率、灵活、精简为特征，成为企业降低成本、促进制造业发展的关键。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201304/News_3092335.shtml Top↑

3. 节能达标率低 高能耗中央空调面临淘汰

在最近闭幕的全国“两会”上，全国范围的雾霾天气引起了高度关注，有关中央空调与节能降耗话题也再次成为人们议论的焦点。更令人担忧的是，根据中国节能协会的权威数据，在我国多达 215 亿平方米的公共建筑设施中，实现节能达标的比例尚不足 10%。

“高能耗中央空调的淘汰已经迫在眉睫，刻不容缓。”上述行业人士对此表示，要实现高能耗产品的逐渐替代和淘汰，需要国家大力推进节能减排十二五规划，更需要行业企业大力创新节能技术，普及高能效的中央空调。

中央空调的耗电量大和对环境的污染已经是尽人皆知。长期以来，中央空调的“高能耗、二次污染”等问题给建筑能耗带来的负担，以及产品运行过程中产生的油污、温室效应等问题对自然环境的二次污染，与当前所倡导的健康发展、节能低碳、绿色环保趋势显得格格不入。以一座每天总耗电量高达数千度的商务大楼为例，其中有接近 40%到 50%的电量是被中央空调系统消耗掉的。而在我国 430 亿平方米的建筑面积中，使用中央空调的公共建筑就占到一半以上。可以说，节能中央空调能否普及，已经成为我国建设生态文明的关键所在，淘汰高能耗中央空调是大势所趋。

节能效果也成为更多商场、酒店等项目选购中央空调系统的重要衡量标准。

“每年的电费开支巨大，这里面实际上照明用电所占比例很少，而中央空调的耗电量是最大的。”一家酒店的采购经理告诉记者，庞大的电费开支甚至会对酒店的竞争力产生影响，这让他不得不在中央空调的节能性上货比三家。

而据其考察，目前国内中央空调行业均顺应趋势推出创新产品，在压缩机和系统解决方案方面，对国际同行实现赶超。但从节能技术上看，目前所推的行业产品或者没有摆脱压缩机运转轴承机械摩擦的行业难题，或者一味宣传节能概念，缺少实际项目运行数据支撑，都让他难以抉择。

“实际上，国家和企业还有普通消费者都已经认识到高能耗中央空调的危害和普及节能中央空调的紧迫性，从相关法规紧密出台、节能产品不断涌现、低碳呼声愈来愈高就可见一斑。”行业人士分析认为，节能普及的进行，首先是对高能耗中央空调的淘汰，其次才是对高能效中央空调的选择。

据其介绍，2013年初住建部发布了《绿色建筑方案》，要求城镇新建建筑严格落实强制性节能标准，完成新建绿色建筑10亿平方米。到2015年末，达到绿色建筑标准要求的城镇新建建筑达到20%。而要完成上述目标，中央空调行业企业特别是国内品牌将发挥至关重要的推动作用，尤其是需要像海尔这样的行业技术型品牌的引领，才能更有效的推动我国节能建筑市场的持续健康发展。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201304/News_3092330.shtml

Top↑

4. 轨道交通成为中央空调行业的市场蓝海

“十二五”期间，我国对公共建筑将采取一系列措施，降低公共建筑，尤其是大型公共建筑能耗。住建部和财政部共同启动和实施10个以上公共建筑节能

能改造重点城市，中央财政将对公共建筑节能改造给予 20 元/平方米的补贴。节能服务在建筑、交通、空调、注塑机等多个领域内市场空间巨大。轨道交通作为建筑节能市场重要的组成部分，其未来的市场份额应受到了中央空调企业的重视。

当前，传统的商用中央空调市场份额趋向稳定，企业想要在其中开拓全新的局面，已非常困难。面对激烈的市场竞争，众多的中央空调企业纷纷开辟细分市场，避开与传统同行的正面交锋，轨道交通领域成为众多中央空调企业竞争的市场蓝海。

中国经济进入高速增长期，政府大力发展轨道交通建设，满足人民的出行需求。庞大的建设量给相关企业带来了巨大商机，其中的中央空调作为轨道交通的配套，存在巨大的增长空间，引致国内外中央空调品牌抢先入市。

在国家“节能减排”、“可持续性发展”的策略引导下，国内品牌凭借日趋完美的技术实力和不断完善的服务能力，成为政府项目的方案提供者，这也进一步促使民族品牌逐渐掌握了主导权。

目前，一线空调企业的中央空调市场争夺战愈演愈烈，格力、美的等空调巨头纷纷发挥业内龙头企业的实力，在中央空调的技术研发、设备制造、方案设计等方面下苦功，积极地投身于发展我国中央空调行业，力求分食轨道交通这块巨大的市场蛋糕。

针对轨道交通的特殊性，众多中央空调品牌把多种产品进行有机结合，通过实验测试，设计出最佳的解决方案，为轨道车站提供一站式解决方案。单个车站不再需要为不同的中央空调产品进行多次采购，减少工作量与采购成本。针对轨道的特殊性，中央空调品牌在轨道目前主要提供了各个方面的解决方案。

5. 2012 年制冷剂市场发展困局解读

去年，我国的制冷剂市场需求旺盛，大部分企业的销售量的增长幅度很大。那么今年我国制冷剂的市场行情如何？据制冷快报记者了解，目前很多企业反映制冷剂市场今年的情况相对去年要冷清很多，一大部分制冷剂企业今年的目标选择保本稳健发展。各类制冷剂价格的波动太大，很多囤积货品的企业，在一定程度上遭遇了寒冬。近几个月，市场上各个品种制冷剂的价格波动不大，基本趋于平稳的状态。现在各类制冷剂在市场上的发展情况如何？

一：市场变化大各种类制冷剂目前发展情况如何？

R22 仍是市场主流 2020 年将全部淘汰

我国市场上 R22 的市场占有率依然很高，依然是市场的主流。今年以来 R22 的价格一直处于低价徘徊的阶段。由于国外很多地区已经禁止 R22 的生产，因此目前国外市场的 R22 的需求量逐渐增大，国内则由于空调行业目前发展处于低谷期，R22 的需求明显呈现出下降趋势。据了解，R22 属于传统的制冷剂，目前来说其制冷的效果是最佳的。日前，国家工业和信息化部近日公布 2012 年第 14 号公告，其中公告目录第 9 条，要求淘汰以 CFCS(氯氟烃)为制冷剂的制冷空调产品，R22 也将在 2020 年全部淘汰。空调制冷大市场的专家分析，到 2020 年 R22 制冷剂将会完全退出在产品上的应用，但是由于 R22 是很多制冷剂的基础原料，一些混合型制冷剂的配比中需要加入 R22，因此 R22 的量虽然会有一些限制，但是不可能完全停产。制冷剂的替代之路一直在进行，现在市场上出现了一种新型的压缩机制冷剂替代品— $C_nH_{(2n+2)}$ 。

R134a 明年全世界需求 16 万吨产能远高于需求

R134a 现在广泛应用在汽车空调领域，冰箱领域也有小部分涉及。空调制冷大市场专家预计，明年全世界的 R134a 的需求将到达 16 万吨左右，明年生产 R134a 的厂家产能将达到 25 万吨左右。R134a 作为目前使用最广泛的中低温环保制冷剂，由于 HFC-134a 良好的综合性能，使其成为一种非常有效和安全的 CFC-12 的替代品，主要应用于在使用 R12 制冷剂的多数领域。R134a 不会破坏臭氧，但是能够造成温室效应，因此不属于纯粹意义上的环保制冷剂。

现在 R134a 出现了新的替代制冷剂—1234YF，现在杜邦和三爱富拥有此制冷剂的生产权。霍尼韦尔和梅兰两家公司也准备生产该产品。但是该产品的售价偏高。霍尼韦尔公司相关负责人表示，价格应该在 60 多万元/吨。

现在我国正在主要推广的制冷剂有 R32，该产品主要是以 R22 为原材料。现在生产该制冷剂的企业有巨化、杜邦、霍尼韦尔、东岳、梅兰等等。

R410a 市场上单独采购的少主要是空调厂家用量多

现在我国市场上，R410a 普遍的应用在变频空调领域。其中，主要是以配套的空调生产厂家位置，市场上单独使用 R410a 的并不多。空调制冷大市场专家说，目前珠海格力电器公司每年会从梅兰采购 8000 吨左右 R410a 制冷剂，从巨化采购 5000 吨 R410a 左右。格力也有一部分 R410a 制冷剂是从杜邦公司采购。

从记者的采访和调查中发现，现在市场上 R410a 从经销商处销售出去的量并不是特别大。其中，有一部分用在制冷空调的维修上。

600a 制冷剂引领冰箱应用主流生产厂家主要在大型油田附近

600a 又叫异丁烷，可以用做打火机的气体。由于其易燃易爆的性质，在家

用空调、中央空调已经汽车空调领域都不能应用。主要是用在稳定的环境中，目前主要以在冰箱领域的运用为主。据了解，生产 600a 制冷剂的厂家主要是在大型的油田附近。例如：河南的濮阳中炜就靠近中原油田。

R290 我国深圳开始试点全国范围内销售不多

随着，今年 3 月份深圳成为我国的碳氢制冷剂试验点。一时间，碳氢制冷剂也被炒得火热。早在深圳试点之前，格力、美的和海尔就已经引进了 R290 的空调生产线。

由于 R290 易燃易爆，在推广和使用上一直存在很大难度。现在随着碳氢制冷剂在我国的解禁，R290 在我国还是有很大发展空间。从记者在市场上采访和调查的数据发现，现在市场上 R290 的销量不大。销售该产品的代理商还是比较少。

据相关制冷剂经销商公司透漏，由于 R290 属于新应用的制冷剂产品，其在制冷和空调领域暂时的应用还是比较少。空调制冷大市场分析，尽管现在有一些空调厂家开始投入生产，但是实际上投放到市场上的数量也不多，因此现在在很多制冷剂的经销商都没有采购此类产品，主要还是和市场的需要有关系。如果市场上应用 R290 制冷剂的产品出现大批的量产，则会引起该制冷剂的需求“热潮”。大家都知道 R290 属于易燃易爆的制冷剂，在使用上，很多企业和直接用户还是存在一定的顾虑。

二：制冷剂市场的“分装”潮将如何发展？

以前市场上制冷剂的销售都是生产厂家直接将货物发给经销商，基本是通过专用的槽罐运输至经销商处，然后由销售商安装市场的需求，自己分装在不同重量规格的瓶内。目前，市场上常见的重量有：22.7kg、13.6kg、260g、210g、

390g 等等。

据了解，很多制冷剂的经销商，只需要经过简单的分装就可以活得很高的利润。因此现在市场上，很多经销商都是自己分装制冷剂。不过据记者了解，现在一部分制冷生产厂家也开始分装瓶装制冷剂产品，其中巨化和梅兰公司已经开始分装，分装的重量主要是：22.7kg、13.6kg。

据空调制冷大市场专家分析，现在市场上，有一些制冷剂代理公司就是靠分装产品，获取更多的利润。因此在分装的过程中，产品的重量的把控上完全由分装产品的代理公司自己操控。有部分代理公司为了获得更多的利润，在产品的重量上开始偷工减料。现在市场上，已经有一部分生产企业开始自己独立分装产品在出售给经销商，这对于那些自己分装的经销商在一定程度上有一定的冲击作用。制冷剂厂家自己开始分装产品对于制冷剂市场的规范来说，促进了制冷剂市场体系的规范。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201304/News_3092298.shtml Top↑

6. 政府支持地热开发 热泵市场重获信心

虽然去年地源热泵等可再生能源市场出现了一定下滑，但是业界普遍认为这与经济大环境不无关联。在经历了一段近乎疯狂的发展之后，市场进入调整期。而从长远来看，与地源热泵相呼应的地热能开发利用依然有极大的发展空间。不久前，国家能源局、财政部、国土资源部、住房和城乡建设部联合发布了《关于促进地热能开发利用的指导意见》（以下简称《意见》），更被部分专家称作“重塑信心的来源”。

《意见》指出，地热能是节能环保的新型可再生能源，资源储量大、分布

广，发展前景广阔，市场潜力巨大。积极开发利用地热能对缓解我国能源资源压力、实现非化石能源目标、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设具有重要的现实意义和长远的战略意义。

发展目标

《意见》提出未来一段时期发展的主要目标：到 2015 年，基本查清全国地热能资源情况和分布特点，建立国家地热能资源数据和信息服务体系。全国地热供暖面积达到 5 亿平方米，地热发电装机容量达到 10 万千瓦，地热能年利用量达到 2000 万吨标准煤，形成地热能资源评价、开发利用技术、关键设备制造、产业服务等比较完整的产业体系。到 2020 年，地热能开发利用量达到 5000 万吨标准煤，形成完善的地热能开发利用技术和产业体系。

在这段时期内，行业要完成以下重点任务和布局：

一是开展地热能资源详查与评价，按照“政府引导、企业参与”的原则开展全国地热能资源详查和评价，用 23 年时间完成浅层地热能、中深层地热能资源的普查勘探和资源评价工作，提高资源勘查精准程度，规范地热能资源勘查评价方法，摸清地热能资源地区分布和可开发利用潜力，建立地热能资源信息监测系统，提高地热能资源开发利用的保障能力。

二是加大关键技术研发力度，建立产学研相结合的技术创新体系，依托有实力的科研院所建立国家地热开发利用研发中心，加强地热能利用关键技术研发；鼓励有条件的企业重点对地热能资源评价技术、地热发电技术、高效率换热（制冷）工质、中高温热泵压缩机、尾水回灌和水处理等关键技术进行联合攻关；依托地热能利用示范项目，加快地热能利用关键技术产业化进程，形成对我国地热能开发利用强有力的产业支撑。

三是积极推广浅层地热能开发利用，在做好环境保护的前提下，促进浅层地热能的规模化应用；资源条件适宜区可优先发展再生水源热泵（含污水、工业废水等），积极发展土壤源、地表水源（含江、河、湖泊等）热泵，适度发展地下水源热泵，提高浅层地温能在城镇建筑用能中的比例；重点在地热能资源丰富、建筑利用条件优越、建筑用能需求旺盛的地区，规模化推广利用浅层地温能；鼓励具备应用条件的城镇新建建筑或既有建筑节能改造中，同步推广应用热泵系统，鼓励政府投资的公益性建筑及大型公共建筑优先采用热泵系统，鼓励既有燃煤、燃油锅炉供热制冷等传统能源系统，改用热泵系统或与热泵系统复合应用。

四是加快推进中深层地热能综合利用，按照“综合利用、持续开发”的原则，加快中深层地热能资源开发利用；资源条件具备的地区在城市能源和供热的建设和改造规划中应优先利用地热能；鼓励开展中深层地热能的梯级利用，建立中深层地热能供暖与发电、供暖与制冷等多种形式的综合利用模式；通过中深层地热能的规模化利用，提高中深层地热能的市场竞争力，探索适合地热能开发利用的商业化投资经营模式。

五是创建中深层地热能利用示范区，结合中深层地热能资源分布特点和当地用能需要，在华北、东北、西北等重点地区引导创建技术先进、管理规范、效果显著的中深层地热能集中利用示范区。每个示范区地热能利用技术均应具有一定先进性，且累计地热能建筑供暖或制冷面积达到一定规模；通过地热能的集中利用示范和规模化利用，探索有利于地热能开发利用的新型能量管理技术和市场运营模式，促进地热能利用技术升级和成本下降，增强地热能的市场竞争力，提高清洁能源在城市用能中的比重。

六是完善地热能产业服务体系，围绕地热能开发利用产业链、标准规范、人才培养和服务体系等，完善地热能产业体系；完善地热能资源勘探、钻井、抽井、回灌的标准规范，制定地热发电、建筑供热制冷及综合利用工程的总体设计、建设及运营的标准规范；加强地热能利用设备的检测和认证，建立地热能开发利用信息监测体系，完善地热能资源利用的信息统计，加大地热能利用相关人才培养力度，积极推进地热能利用的国际合作。

加强管理

《意见》在加强行业管理方面提出了两点意见。首先是加强地热能行业管理，按照《可再生能源法》、《可再生能源发展“十二五”规划》等相关法律和规划，开展地热能开发利用的中长期规划工作；地方应根据全国地热能开发利用规划制定并实施本地区地热能开发利用规划。各有关部门在各自的职责范围内，加强对地热能开发利用的行业管理。

其次是严格地热能利用的环境监管。地热能资源的开发应坚持“资源落实、永续利用”的原则，根据地热能资源的规模和特点合理稳定开采，实现地热能的永续利用。采用抽取地下水进行地热能利用的项目，原则上均应采用回灌技术，抽灌井分别安装水表并实现水量实时在线监测，定期对回灌水进行取样送检并记录在案。因自然条件无法实施回灌的项目，应重点解决好地下水的二次污染问题，水质处理达标后才可排放或利用。地热尾水经过处理达到农田灌溉用水或城市生活用水标准的，相关部门应按照有关政策优先采用。各相关部门应加强对地质资源、水资源的监测与评价，对擅自进行地热井抽灌施工或未按标准进行抽灌施工的单位，由相关部门按照有关规定处理。

政策引导

为了推动地热能利用政策的有效实施,《意见》指出,政府要在加强规划和引导方面扮演重要角色。国家能源局根据可再生能源发展规划,会同国土资源部、住房和城乡建设部等部门编制地热能开发利用总体规划。各省级能源主管部门会同国土资源、住房和建设等有关部门制定本地区地热能开发利用规划,统筹开展地热能开发利用。各相关主管部门在各自的职能范围内,制定与地热能利用相关的专项规划,并实施相关工作。

《意见》还强调了完善价格财税扶持政策,并要求建立市场保障机制。按照可再生能源有关政策,中央财政重点支持地热能资源勘查与评估、地热能供热制冷项目、发电和综合利用示范项目;按照可再生能源电价附加政策要求,对地热发电商业化运行项目给予电价补贴政策;通过合同能源管理实施的地热能利用项目,可按现行税收法律法规的有关规定享受相关税收优惠政策;利用地热能供暖制冷的项目运行电价参照居民用电价格执行;采用地热能供暖(制冷)的企业可参照清洁能源锅炉采暖价格收取采暖费;鼓励各省、区、市结合实际出台具体支持政策。地热利用比较集中的城镇可编制以地热利用为主的新能源发展规划,完善地热能利用市场保障机制,鼓励专业化服务公司从事地热利用建设运营服务。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201304/News_3091953.shtml Top↑

7. 中国冷链物流行业正上演“群雄逐鹿”战

目前,我国冷链物流发展还处于依托产业园试验区、企业跨业务经营、单一业务纵深发展等模式发展的初级发展阶段,相对规模化、专业化的物流企业依然是少数。

之前，还没有哪个时期，像如今这样重视冷链物流。

在冷链物流中，不按国家有关食品冷藏冷冻规范来操作而造成的损失触目惊心。数据显示，我国因冷链运输不发达造成每年约有 1200 万吨水果、1.3 亿吨蔬菜的损坏，损失额在 1000 亿元以上。

目前，我国冷链物流发展还处于依托产业园试验区、企业跨业务经营、单一业务纵深发展等模式发展的初级发展阶段，相对规模化、专业化的物流企业依然是少数。

随着中国肉类、水果菜蔬类、冷饮类等市场规模的扩大，居民消费对产品质量要求的提高，冷链市场的产业化、规模化建设已迫在眉睫。

产业园：项目建设紧锣密鼓

2013 年 3 月 7 日，2013 年津台两地冷链物流试点工作交流会在天津市中心渔港经济区举行，津台冷链物流企业在这次会议上签署了 6 个合作项目。相关负责人表示，将在此基础上，逐渐把天津建设成为辐射东北亚经济圈的国际冷链物流中心。

天津具有独特的区位、经济、政策优势。2011 年，商务部、国台办将天津市和厦门市列为两岸食品物流产业合作试点城市，开展两岸产业合作的先期合作项目。此次合作，将借助台湾先进的冷链技术、专业的人才和先进的管理经验，完善天津冷链物流服务体系，支持第三方冷链物流企业发展壮大，并逐步把天津建设成为辐射东北亚经济圈的国际冷链物流中心。

而拥有西部最大冷库群的重庆市也加紧了发展步伐。目前，重庆全市的冷库容量为 17 万吨，而“重庆万吨冷储物流公司”的冷库容量就有 10 万吨。此外，九龙坡“双福规划”在建的 40 万吨冻库、保税港及一些民企超过 50 万

吨的冻库项目也在运作中。而“重庆万吨冷储物流公司”常务副总裁谢尚全也向媒体证实公司即将在白市驿投资建设重庆冷链物流园项目，冷库规模 35 万吨。

新业务：传统物流试水冷链

随着冷链物流市场这块蛋糕的规模越来越大，传统物流如顺丰速运集团也按捺不住谨慎试水。随着其旗下电子商务平台——“顺丰优选”项目布局速度的加快，“顺丰优选”的服务范围已经从北京扩至上广深。顺丰速运集团副总裁李东起在接受采访时透露，顺丰涉足电商做生鲜食品平台，实际上也是在为自己涉足冷链物流做准备。

春节过后，“顺丰优选”宣布开通上海、广州、深圳三地常温类食品配送，自此，“顺丰优选”结束试验期，开始大规模铺开其食品生鲜的业务。优选是顺丰速运集团旗下电商网站，2012 年 5 月 31 日正式上线，定位于中高端食品 B2C。该平台借助顺丰快递在物流和品牌方面的优势，开展进口食品和各地特产的采购和运输。目前，旗下的商品已经覆盖生鲜食品、特色时令、酒水饮料、营养保健品等九大品类。

纵深战：“众品”的下一个方向

依托农业产业化经营，并经过多年加工经营的探索，河南众品实业股份有限公司已经从一个默默无闻的公司发展为一个专业化运营的冷链物流企业。目前，公司在全国已规划建设 15 个销地生鲜物流配送中心和 10 个产地生鲜加工配送中心，3 个连接产、销两地的综合物流中心，物流服务和市场网络覆盖全国 26 个省(区、市)。

凭借“中国肉类产业链整合商”和“冷链食品服务集成商”战略定位优势，

众品已经逐步构建起现代食品加工制造和冷链物流服务产业体系。而为了构建物流集成服务平台，众品已开始向第三产业发力，谋求建立更为强大的冷链物流网络体系，成为整个行业的领跑者，同时在与国际知名肉企合作中争取更大的话语权。

话未来：问题改观之后是繁荣

除了以上的重点企业以及重点项目之外，国内零零散散的冷链物流项目也陆续写上日程，冷链物流正呈现出蓬勃发展景象，但发展过程中出现的问题亟待解决。

在国内，冷链物流发展起步较晚，基础设施落后，冷链利用率低下。冷藏车辆制冷技术和工艺也比较落后，专业化的冷冻车数量严重不足，缺乏规范的冷链运输车厢以及控温设施等等。这都严重制约了冷链物流的发展。

冷库方面，虽然各地纷纷上马了大型冷库建设项目，但是，面对庞大的冷鲜物品数量还是捉襟见肘。并且冷库的结构不合理以及区域协调缺乏机动性，都使紧张的冷库资源不能充分利用，甚至造成浪费。目前，国内冷链物流运输的相对成本过高，出于节约成本的考虑，大量物流企业在中途关闭保鲜冷藏系统，导致大量时鲜果腐烂和不同程度的损坏。仅仅考虑成本，使得冷藏资源没有得到最大程度的利用，从而造成不必要的浪费。

如今，这个行业已经开始在规模上、技术和整体规划上着力并落实。2013年2月7日，国务院办公厅下发《关于落实中共中央国务院关于加快发展现代农业进一步增强农村发展活力若干意见有关政策措施分工的通知》，将中央一号文件有关政策措施详细分解为80项具体工作，落实到各部委及单位部门。其中，7项政策涉及到冷链物流。随着政策和补贴的倾斜，国内冷链产业将

会逐渐迎来大的发展。

同时，在面对国际巨头的竞争时，也会拥有更为强力的主动。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201304/News_3092108.shtml Top↑

8. 智能化成我国商用冷柜未来发展趋势

和大部分家电行业发展类似，冷柜的增长伴随着行业集中度的提高和产业扩张的加速，特别是家电下乡政策推广两年以来，让农民消费者有了直接接触品牌的机会和平台，使得农民消费者在采购家电的时候更加注重品牌和质量。

冷柜是保证食品品质的一个重要环节，设备供应商一直在根据消费需求的变化不断调整技术，保证产品品质。而对冷柜持有者来说，保养问题却容易被忽视。

创新立式双层冷藏冷冻柜

近日，青岛澳柯玛商用电器有限公司推出了一款既能陈列速冻、冰淇淋产品，又能陈列低温奶、乳品的立式双层冷藏冷冻展示柜。

李俊杰介绍，面对现今社会消费的丰富化和差异化趋势，很多商户都是同时经营速冻水饺、冰淇淋和常温奶、饮料等多种产品，以往的冷柜投放往往既有卧式柜也有立式柜，将需要冷冻和冷藏的产品分开陈列。但对于像校园超市、小型便利店等陈列位置较紧俏的终端来说很浪费空间，澳柯玛的这款设备就解决了这一问题。

据悉，该双层冷藏冷冻展示柜下层是冷冻，上层是冷藏，采用双压机双系统制冷，上下层独立控温，能帮助客户节省空间，增强广告效果，吸引消

费者一次性购买多种产品。

趋势智能化、节能化、多元化

信息技术的不断发展让“智能化”的概念渗透到各行各业以及我们生活中的方方面面：为了方便终端用户能够实时观察冰柜制冷情况，澳柯玛在商用冷柜上加装了电子显示器，实时监测温度，保证产品品质；在冷柜上采用二维码技术，客户无需其他硬件投入，只需通过安装有相应软件智能手机即可实现对冰柜和人员的定位，让“管理”变得轻松化、智能化。

此外，澳柯玛创新研发了 3D 立体灯箱和冷光源显示技术，使 3D 画质在冰柜上得以实现，实现了产品的动态化展示，画面更精致，对终端展示起到了很好的效果。

节能是商用冷柜行业一直以来的话题，澳柯玛采用最新的 SRF 技术，通过增加产品热传导面积、改变管路布局、降低发泡材料导热系数的方式等实现对制冷系统的最优化设计，研发出的冷柜可以比传统冷柜节能 16.5% 左右。

李俊杰说，除了节能，设备供应商还要根据客户的需求变化不断调整研发方向。随着客户产品范围的多元化经营，蔬菜、瓜果、速冻米面类、乳制品等要求冻结的程度不同，需要的冷柜也不一样，因此，投放在终端的冷柜温度要细分。对客户来说，既能帮助节省空间，又能以最小的投入实现这些产品的储存，类似于前面提到的多元化、一机多用的冷柜是最受欢迎的。

提醒冷柜的品质、保养很重要

李俊杰提醒，如果有些产品报价过低，很可能所用材料是没有达到国家标准的，使用一段时间后出现制冷管道泄漏或者生锈的可能性要大。

“三分靠品质，七分靠保养，目前很多企业都忽视了冷柜的维护和保养问

题。”李俊杰说，如果选购冰柜的品质可以保证，使用过程中又注重维护和保养，一款冷柜的使用寿命可以达到 8-10 年，当然这需要设备供应商和客户的共同努力。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201305/News_3092901.shtml Top↑

9. 氨制冷剂在北美受热捧

根据 SHECCO 最新发布的“天然制冷剂-北美市场增长”指南，北美已经成为天然制冷剂市场增长最快的地区之一。纵观目前氨制冷剂在各个领域中的应用，以及众多成功案例表明，氨已经成为广泛使用的、拥有较高认可度的天然制冷剂，其发展前景远大。

作为工业制冷行业的主要制冷剂，氨的优势在于它的制冷效率最高。SHECCO 的报告中，全面介绍了氨制冷剂的应用及其潜力。

氨的广泛应用

SHECCO 的报告全面反映了北美地区天然制冷剂的应用现状。

食品生产、贮存和销售：位于巴尔的摩的东北食品公司，主要为麦当劳提供汉堡胚子，在他们的工厂主要用氨制冷。美国最大的冷藏分销中心，面积 78000 平方米，也使用氨系统，另外美国的冷库也使用 CO₂/氨复叠系统。

商用制冷：为减少氨的充灌，提升系统安全性，北美很多大型冷链均使用氨/CO₂ 复叠系统。

区域供暖和供冷：在芝加哥市区，安装了世界上最大的区域供冷管网系统。氨冷水机组、冰库和河水冷水机组为建筑提供空调，从而减轻电网峰值压力。

建设：为保证混凝土硬化的一致性，以便开发冻结土壤，大型氨制冷系统通常功不可没。

冬季运动：美国和加拿大的很多冰场都使用氨制冷系统。另外，很多奥林匹克公园也使用氨制冷的冰滑道。

商业和工业制冷行业中的氨

通过 2012 年北美暖通空调行业专家的反馈，51%的人认为目前氨的市场占有率超过 50%。他们还预计，未来氨仍将继续成为工业制冷市场的主要制冷剂，尽管新技术的发展和制冷剂有可能对氨的地位产生影响。

84%的人认为目前商用制冷中氨的占有率很低(0-5%)，但 31%的人认为到 2015 年，其占有率将超过 5%。48%的人指出到 2020 年氨在商用市场的占有率一定会超过 5%。

氨-熟悉而普遍的制冷剂

SHECCO 的北美调查报告还指出，在所有的消费者中，氨的认知度和熟悉程度最高，它将继续在北美市场得到广泛应用。

当问及用户会采用何种天然制冷剂和何时会采用时，67%的人说他们现在正在使用氨制冷。63%的人认为目前的政策环境对氨来说是非常有利的。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201304/News_3092158.shtml Top↑

10. 节能补贴倾向空压机有望使行业获得新突破

随着我国节能政策向空压机行业的倾斜，环保产业涉及的领域继续深入和发展。随着我国工业生产与环保体系建立起越来越紧密的合作关系，工业建设的发展基点得以改变，能源资源利用、运营成本上的优势均显现出来，空压

机行业的发展也是如此。

目前我国已经将节能高效的空压机等四类工业品、单元式空调等两类消费品加入节能补贴目录，新开了 140 亿元中央财政补贴额度，这些补贴政策将有力地推动我国空压机行业的革新和发展。但是，这也引起了行业投资者的忧虑，因为我国在 2009 年曾经在空调等家电领域搞过类似的补贴政策，政策的效果有利有弊。有利的一面如空调消费刺激政策导致部分中小企业死灰复燃，并借着行业规模扩大的机遇，获取了不少增长空间。然而行业竞争恶化，产能过剩的面貌没有得到根本解决，反而有所延伸；自 09 年推出空调补贴后，行业内虚标、骗补的现象时有发生，造成了市场的混乱，低端层次的小企业以次充好，以过低的价格战扰乱市场秩序等，这些现象使我们联想到今天的空压机行业是否也会出现类似的情况。

然而也有相对有利的一面，如空调行业摆脱了前几年的低速增长，而开始进入高速发展阶段，技术革新效率也在加强；龙头企业重新抬头，受政策的良好推动，市场预期向好，融资环境有利于行业的发展和新产品的研发。总之，从整体来说，空调消费刺激政策对带动行业的发展起到的作用是利大于弊的，我们对空压机行业的补贴效果也应该更趋向于乐观。首先，空压机此次的节能政策弥补了上次的缺陷，没有售价限制，也不会将售后审查权再下放到地方滋生行业乱象。其次，空压机的产品特性和行业竞争格局也不同与空调行业。空调属于家电产业，消费者更关注产品的品牌、质量等因素，忽视了产品的能效指标。另外，空调产业的龙头企业对于推广节能高效的消费产品持中性态度，节能指标对效益的增长起不到多大的提升作用；而空压机行业的则不然，它具有很强的工业品属性，节能高效的空压机讲给用户产生巨大的价值，因此，龙

头企业对它的推动仍有很大的积极性。

我国空压机行业的节能政策将会产生很好的社会效果，经济价值也会逐渐彰显出来，因此，投资者的融资信心应逐渐恢复，当空压机产业在不同能效级别的层次上有所补贴时，其市场驱动力就会明显的表现出来，成为推进行业发展的重要动力。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0325/68221.html> Top↑

11. “空气压缩机控制系统”等 12 项专利的拍卖招商

北京金槌宝成国际拍卖有限公司近期将对“空气压缩机控制系统”等 12 项专利（申请）权进行拍卖。

空气压缩机控制系统（ZL201220478848.1）

本实用新型提供了一种空气压缩机控制系统，包括：温度传感器、温控仪、防爆装置，总控制开关及空气压缩机电机开关。温度传感器安装于空气压缩机的排气口、温控仪位于温度传感器的后端、防爆装置包覆于温控仪外部，总控开关通过连接线与温控仪连接，所述空气压缩机电机开关通过连接线与总控开关连接。与现有技术相比，本实用新型空气压缩机控制系统可以准确监测煤矿空气压缩机排气口的温度，在温度超过安全温度时，自动断电，防止因排气口的温度过高而发生安全事故。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0503/68778.html> Top↑

12. 长春工程机械博览会开幕 节能环保成风尚

21 日上午，第十四届东北长春工程机械博览会在长春国际会展中心开幕，来自全国各地的 200 多家企业带来了一千多种产品参展。追求节能环保已经成

为工程机械行业的风向标。

一年一度的长春工程机械博览会，是东北地区规模最大的行业内专业展会。正值春季，北方迎来了最佳施工期，各地工程机械企业纷纷看准了这一机遇，携最顶级的设备和产品前来参展。在占地 3 万多平方米的展区内，大到工程挖掘机，小到镜头组件，各种机械设备、产品应有尽有。成立于 1951 年的厦工集团，是中国第一台装载机的制造者，也是中国 500 强和中国机械工业 100 强企业。这次厦工集团带来了旗下三个系列的 20 多台设备参展，产品最大的特点就是节能省油。长春市厦工顺达机械有限公司副总经理张振生说，“因为现在能源非常紧缺，我们以轻机型为准，我们的产品是车的轴距短，我们有自己的专利产品叫优先卸盒阀，这样在一样的作业面中，同等都是 50 机，我们一个小时比其他品牌的车要节省 5 到 6 升油。”

展会上，很多企业都是老展商了。企业负责人表示，这样的专业展会给企业创造了宣传品牌、寻找商机的好机会，对企业成长十分有利。

据了解，展会为期 4 天，到 24 日结束

<http://www.compressor.cn/News/scdt/2013/0328/68286.html> Top↑

13. 工程机械融资租赁行业市场快速成长

我国工程机械行业市场规模在前几年经历高速增长后，2012 年市场规模有所缩小。据前瞻产业研究院发布的《2013-2017 年中国工程机械租赁行业发展模式与前景预测分析报告》显示，2012 年，我国工程机械行业市场规模为 4627.62 亿元，同比上年减少 6.72%。市场需求量的减少是我国工程机械行业面临的最大困境。自 2011 年 4 月以来，整个工程机械行业进入发展低迷期。至

今已有 20 多个月的时间。虽然其中一半原因是由于消化库存所致，但是其下滑幅度仍不可小觑（见图 1）。

2012 年疲弱的工程机械景气度并不仅仅反映了国内放缓的宏观环境，它同时包含了 2011 年重要负面事件的后续影响。在甬温铁路事故、日本核危机、高通胀、房地产泡沫等诸多紧缩因素不断淡化之后，2012 年四季度至 2013 年，工程机械有望进入逐步正常化的一年。

工程机械融资租赁行业快速兴起

尽管如此，我国工程机械融资租赁行业快速兴起，这也是因为工程机械融资租赁行业具有诸多优越性。对承租人而言，相比购买工程机械，租赁工程机械可以减轻施工企业固定资产投资压力，减少施工机械的重复装备，租赁可以有效地解决承租人在技术改造、施工或经营过程中遇到的资金短缺困难；以此同时，采用融资租赁方式租入设备还可以享受加速折旧带来的税收好处。对生产厂商而言，融资租赁是一种高效的营销方式，可以加速产品的销售，迅速扩大产品的国内外市场份额，加速资金的周转，提高使用效率。

随着市场经济的建立和完善，通过工程机械设备租赁的方法是增加施工机械利用率、降低施工单位的成本、增加经济利润的有效途径，工程机械融资租赁行业也必然兴起。近年来，我国工程机械融资租赁行业市场渗透率在逐年提升，2009 年渗透率在 10% 左右，而到了 2011 年，该渗透率达 20% 左右，2012 年渗透率超过 30%。未来随着融资租赁的优势，其在工程机械行业融资的渗透率将进一步提高。考虑到基数效应，前瞻产业研究院发布的《2013-2017 年中国工程机械租赁行业发展模式与前景预测分析报告》预估到 2015 年，渗透率将达到 35%。

基建投资改善为机械工程租赁带来利好

从 2009 年至 2010 年基建投入的情况来看，基建投资很大程度上来源于土地出让金资金供给以及融资平台贷款杠杆放大。从 2012 年情况来看，城市土地出让金在二季度左右已经出现明显的改善。虽然融资平台银行贷款仍然受到比较严格的监管，但是城投债发行量的上升也在改善平台公司的资金环境。如果将 2012 年中长期债券和贷款相加作为中长期融资可以发现，中长期融资比例在社会融资总量中已经出现一定程度的上升。

我国基建投资增速已经于 2012 年二季度至三季度同比转正，而发改委项目的审批也于 2012 年 2 季度开始加速。一方面，2011 年由于铁路、地产、资金紧张、平台贷监管等多重措施所导致的投资放缓在 2012 年经历了项目复工的过程。另一方面，2012 年发改委的项目审批也有望使后期项目新开工逐渐上升。

以上通过基建投资的宏观环境分析发现，基建投资的改善与加速有利于我国工程机械需求的增加，而同时工程机械融资租赁行业的渗透率的提高，是的工程机械融资租赁行业的市场规模进一步扩大。我国工程机械融资租赁行业的渗透率与高达 80% 的相应的国际水平相距甚远。对比发达国家，面对全国供、求市场都非常巨大的工程机械设备，工程机械融资租赁行业市场前景十分广阔。

据前瞻产业研究院发布的《2013-2017 年中国工程机械租赁行业发展模式与前景预测分析报告》预测，到 2015 年，我国对工程机械的市场需求将达 8370-8510 亿元，全行业销售规模有望达 9000 亿元水平，而融资租赁规模占比有望达到 35%。由此测算出，2015 年工程机械行业融资租赁规模可达 3150 亿元。（见图 2）



资料来源:《压缩机》2013年4月刊 Top↑

14. 节能补贴倾向空压机有望使行业获得新突破

随着我国节能政策向空压机行业的倾斜，环保产业涉及的领域继续深入和发展。随着我国工业生产与环保体系建立起越来越紧密的合作关系，工业建设的发展基点得以改变，能源资源利用、运营成本上的优势均显现出来，空压机

行业的发展也是如此。

目前我国已经将节能高效的空压机等四类工业品、单元式空调等两类消费品加入节能补贴目录，新开了 140 亿元中央财政补贴额度，这些补贴政策将有力地推动我国空压机行业的革新和发展。但是，这也引起了行业投资者的忧虑，因为我国在 2009 年曾经在空调等家电领域搞过类似的补贴政策，政策的效果有利有弊。有利的一面如空调消费刺激政策导致部分中小企业死灰复燃，并借着行业规模扩大的机遇，获取了不少增长空间。然而行业竞争恶化，产能过剩的面貌没有得到根本解决，反而有所延伸；自 09 年推出空调补贴后，行业内虚标、骗补的现象时有发生，造成了市场的混乱，低端层次的小企业以次充好，以过低的价格战扰乱市场秩序等，这些现象使我们联想到今天的空压机行业是否也会出现类似的情况。

然而也有相对有利的一面，如空调行业摆脱了前几年的低速增长，而开始进入高速发展阶段，技术革新效率也在加强；龙头企业重新抬头，受政策的良好推动，市场预期向好，融资环境有利于行业的发展和新产品的研发。总之，从整体来说，空调消费刺激政策对带动行业的发展起到的作用是利大于弊的，我们对空压机行业的补贴效果也应该更趋向于乐观。首先，空压机此次的节能政策弥补了上次的缺陷，没有售价限制，也不会将售后审查权再下放到地方滋生行业乱象。其次，空压机的产品特性和行业竞争格局也不同与空调行业。空调属于家电产业，消费者更关注产品的品牌、质量等因素，忽视了产品的能效指标。另外，空调产业的龙头企业对于推广节能高效的消费产品持中性态度，节能指标对效益的增长起不到多大的提升作用；而空压机行业的则不然，它具有很强的工业品属性，节能高效的空压机讲给用户产生巨大的价值，因此，龙

头企业对它的推动仍有很大的积极性。

我国空压机行业的节能政策将会产生很好的社会效果，经济价值也会逐渐彰显出来，因此，投资者的融资信心应逐渐恢复，当空压机产业在不同能效级别的层次上有所补贴时，其市场驱动力就会明显的表现出来，成为推进行业发展的重要动力。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0325/68221.html> Top↑

15. 压缩机等核心零部件助力家电产业升级

核心零部件、各种材料由内而外“武装着”我们身边的每台家用电器。压缩机、电机、控制器等核心零部件直接关系到整机的质量、性能、使用寿命和安全性，并在节能环保、降低生产成本方面不断推动整个家电产业的升级。与此同时，玻璃、塑料、钢板等不同材质作为电器的面板、外壳、内胆，在满足整机功能需求的基础上，经过一番高技术含量的特殊处理，被赋予新的使命，使家用电器外观设计创意空间更宽广，成为现代家居环境中的时尚亮点。

值得关注的是，近年来，中国家电产业链上游各类原材料、零部件、模具及制造装备产业都在飞速发展，规模不断壮大，生产工艺水平不断提高。数据显示，2012年，整个冰箱压缩机行业总产能超过1.4亿台，空调压缩机全行业产能也不低于1.5亿台。产业在线数据显示，2012年1-11月，中国冰箱压缩机产量达10080万台，空调旋转式压缩机产量达10570万台。旺盛的生产力下，中国家电零部件制造产业已经颇具规模，在国际市场上的地位也越来越重要，海关总署数据显示，2012年1-11月，中国出口冰箱压缩机2534.59万台，同比增长23.03%，空调压缩机1655.99万台，同比增长7.02%。此外，除压缩机外其

他空调零部件出口量达 31629.25 万台,小于 10kg 的洗衣机零件出口量达 5080.59 万台。

与此同时,中国家电零部件制造业正围绕提升整机能效水平、控制产品质量和制造成本、令家电制造和使用全过程更加绿色环保等课题展开深入研究,积累了丰富的技术成果,目前,很多“中国造”零部件的技术指标都保持国际领先水平。以冰箱压缩机为例,2012 年,冰箱压缩机 COP 值记录再度被刷新,北京恩布拉科雪花有限公司推出的变频铝线电机冰箱压缩机 COP 值高达 2.30W/W,而一些国内知名冰箱压缩机生产企业也纷纷实现了 COP 值 1.90W/W 以上高能效冰箱压缩机的量产。从全行业平均生产水平来看,与 20 世纪 90 年代初相比,冰箱压缩机的能耗降低超过 60%。

2013 年,核心零部件制造水平的提升已成为家电产业升级的关键。在这样的背景下,2013 年 3 月在上海新国际博览中心举办的中国家电博览会-上海 2013(以下称“上海家电展”,官方网站 www.appliance-expo.com)在 5 号馆设置了专门的配件原材料展区,为家电上游零部件生产企业提供展示新技术、新产品的机会,为家电生产产业链上下游提供沟通、交流的平台。记者从组委会了解到,目前,上海日立电器有限公司、广东美芝制冷设备有限公司、北京恩布拉科雪花压缩机有限公司、黄石东贝机电集团有限责任公司、加西贝拉压缩机有限公司、万宝集团、杭州钱江压缩机有限公司、常熟市天银机电有限公司、苏州市瑞泰克机电有限公司等家电上游零部件生产企业已经确定参展。据主办方透露,本届家博会零部件参展面积将超过 1500 平方米。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0325/68222.html>

Top↑

16. 中国超越美国成为阿特拉斯科普柯全球第一大市场

2012年，中国超越美国，成为阿特拉斯科普柯全球第一大市场。近日，阿特拉斯科普柯集团总裁兼首席执行官诺尼勒腾(Ronnie Leten)在无锡压缩机制造中心开业仪式上传递了这一信息。出于对中国市场的持续看好，这家总部位于瑞典的工业集团斥资1.65亿瑞典克朗(约合1.6亿元人民币)完成了新工厂的建设。

阿特拉斯科普柯2012年的营业额达到905亿瑞典克朗(105亿欧元)，中国占据了其中约12%的份额，并由此成为其目前最大的区域市场。据悉，相较于全球尤其是欧美市场的发展速度，中国每年7%-8%的GDP增速，蕴含着巨大的行业发展潜力，这亦是阿特拉斯科普柯投入巨资发展无锡压缩机制造中心的重要原因。这家新工厂拥有一间测试实验室、一个研发中心，预计将招聘280名新员工，主要生产高效能压缩机和发电机，以满足中国乃至亚洲市场对此类工业设备的需求。目前阿特拉斯科普柯在中国已拥有16个制造中心和超过236个办事处，员工数量高达5700人，是瑞典在华拥有公司数量最多的企业。“中国已经是阿特拉斯科普柯的本土市场”，诺尼勒腾对于中国市场这样定位。

<http://www.compressor.cn/News/scdt/2013/0326/68242.html> Top↑

17. 光伏行业进入政策释放期 六大配套细则一季将出齐

六大配套政策中，核心是准入条件和补贴标准；补贴细则基本形式已经确定：自发自用部分，有额外的度电补贴；上网电部分，按照国家脱硫燃煤补；此外，《太阳能光伏行业准入条件》草案近日也将发布。业内人士认为，行业准入符合国务院常务会议提出优胜劣汰的基调，对有技术优势的企业是利好，行业应抓住契机进行高效整合。

据能源局人士 25 日向上海证券报记者透露，2012 年底召开国务院常务会议后业界热盼的光伏行业配套细则，一季度将陆续出齐。据其介绍，共有六大配套政策，核心是准入条件和补贴标准，其他的配套细则则是去年年底定调的五大扶持政策的一些细化。

一位不愿具名的行业分析人士对记者表示：“补贴政策作为核心政策之一在 3 月底落实，应该是不争的事实，再不落实，今年年初全国能源工作会议定调的 10GW 装机量目标怎么才能完成？”据记者了解的情况，细则基本形式已经确定：自发自用部分，有额外的度电补贴；上网电部分，按照国家脱硫燃煤补。至于具体的补贴细则，中国可再生能源学会副理事长孟宪淦此前对记者表示，补贴区间将在 0.45-0.5 元/度。

据记者了解的最新情况，未来政策导向十分明确，东部地区着重发展分布式发电，中西部地区利用天然资源优势，大力发展大型电站。从目前来看，未来大型地面电站上网电价补贴的下调是必然，但不见得会大幅度下调，或将按各省或各区域不同，给出不同的下调空间。

作为另一核心政策、由工信部起草的《太阳能光伏行业准入条件》草案近日也将发布，该准入条件对企业研发能力、生产规模、出货情况、专利数量等各个方面做出明确规定，范围囊括了硅棒、硅片、电池、晶体硅组件以及薄膜太阳能电池。孟宪淦对记者表示，尽管草案由工信部起草，但未来实际操作，能源局以及其他部委将共同参与，这是一个多部委协调的领域。“行业准入符合国务院常务会议提出优胜劣汰的基调，对有技术优势的企业是利好，行业应抓住契机进行高效整合。”孟宪淦认为。

此外，国内光伏行业回暖迹象明显。据生意社监测数据，从 2 月 16 日到

2月22日，7天内多晶硅出厂均价自13万元/吨涨到13.7万元/吨，周涨幅达5.38%。分析人士解读，受国内去库存，开工率上升以及海外双反导致国内企业停产等因素影响，多晶硅价格得到有效支撑，未来有望上摸20万元/吨。同期，组件报价基本平稳。据记者了解的情况，1月份光伏产品价格大幅度上涨，一线企业的开工率和盈利状况大幅改善，目前大型企业更看重扩大市场占有率，并不急于提高产品报价，所以未来的价格会趋于稳定。

商务部日前宣布推迟对美国、欧盟和韩国的多晶硅产品发起双反调查。行业分析人士对记者表示，现在都在打心理战，中国推迟双反也可能是为欧盟、美国未来对华从轻制裁作铺垫，双反是双输的措施。但如果美欧不领情，中国可以继续保留双反的权利。贸易争端减缓，将利好整个行业。

<http://www.zkjsysb.ibicn.com/news/d797830.html>

Top↑

18. 全球最大光伏需求市场在中国

中国光伏产业的未来出路在哪里，这是最近一年政府、行业 and 用户都在考虑的问题。在最近高盛的一份光伏报告中，首次预测中国将是未来全球最大的光伏需求市场。

1月29日，国家能源局可再生能源司副司长史立山透露，我国光伏“十二五”规划装机容量调整落定，将从21GW调整至35GW，这可能让已经濒临绝境的众多光伏企业长长舒一口气。大规模上马光伏电站势必将对上游的产能过剩有所缓解，也是解决目前光伏困局的直接办法。

中国的光伏企业实在是太需要这样一个好消息了.....

2012年10月中旬，美国对于中国的光伏“双反”做出裁决，裁决对产自

中国的光伏产品征收高额的反倾销和反补贴税。与此同时，作为中国最大也是最主要的光伏电池出口市场，欧盟也开始效仿美国，对中国光伏产品进行“双反”调查。由于欧洲和美国相继的“双反”调查，中国光伏产业外部条件恶劣，可以预想，中国光伏行业出口量的 80% 将回归国内。而这必然要靠中国政府出手相救，中国的光伏市场培育不是一蹴而就的事，需要的时日长久。

中国的光伏企业显然没有时间等下去了。可以说，身处危机，随时有可能垮掉的中国光伏企业留给中国政府的时间并不多，中国政府如果 3-6 个月内能够启动光伏分布式发电市场，或许能救活国内大批光伏企业，有专家认为分布式发电有可能是中国光伏行业的“救命稻草”。

光伏产业到底有多惨，从一组数据就可以看得出来。从 2011 年一季度到 2012 年二季度，全球光伏产业链中的各产品价格每个季度的下降幅度都高达 10%-15%。近期，受国外光伏电站装机需求下降、国内需求增长低于预期影响，价格仍处于下跌趋势之中，多晶硅价格已经跌破 18 美元/公斤。而 2008 年，多晶硅价格最高攀升至 300 美元/公斤。

为抵御行业严冬，陷入困境中的光伏企业只能举起裁员和降薪的大刀，这是没有办法的办法，虽说逼不得已而为之，然而却也只能如此。其中，尚德电力主动收缩产能，天合光能调低出货预期以求节约成本，赛维 LDK 抛售旗下物业回笼资金。

尽管如此，仍然无法抵挡市场萧条带来的困境，这些举措依然无法解决光伏业的困境，而且更大的坏消息很快就正式袭来。中国机电产品进出口商会有关人士称，最终终裁结果不仅对美国商务部公布的 75 家光伏企业有效，而且对所有中国光伏企业都有效。从最终结果来看，国内天合光能适用税率

为 23.75%，尚德电力适用税率为 35.97%，包括英利、阿特斯在内的部分中国重点单独税率企业均适用 30.66% 的平均税率，其余企业适用税率超过 250%。此次双反合并税率基本上超过 30%，正式施行之后将使得国内光伏电池价格优势不复存在，国内企业对美出口将直接受到影响。

按照中国俗语说的那样，祸不单行福无双至，2012 年 9 月，欧洲光伏产业联盟发出公告，已向欧盟委员会提起了针对中国光伏公司的“反补贴”诉讼。欧盟宣布就中国光伏产品进行“反倾销”申诉立案调查。希望反倾销可以导致中国太阳能光伏组件和硅片价格上涨 120%，太阳能电池价格上涨 80%，使得其自有工厂运营可获利。

作为中国最大也是最主要的光伏电池出口市场，如果欧盟决定征收高额“双反”税率，这成为压垮我国光伏产业的最后一根稻草。这点从欧洲对于光伏产业的需求就可以看出，2011 年，全球光伏装机容量达到 29.7GW，其中欧洲地区装机占比约 74%，是最大的光伏需求市场；中国光伏电池去年对欧盟出口共计 204 亿美元，约占同期该产品出口总额的 73%。欧盟反倾销的这个影响会是相当大，我们很多企业面临着不仅是亏损，而且可能面临着破产的危险。

继美国和欧盟之后，印度也已经开始跟进步伐，拟发起针对中国光伏企业的“双反”调查。

中国光伏企业已经无力应付这接踵而至的噩耗。中国政府开始出手相救，2012 年底召开的国务院常务会议指出，光伏产业是战略性新兴产业，对调整能源结构、推进能源生产和消费方式变革、促进生态文明建设具有重要意义。我国光伏产业当前遇到的困难，既是产业发展面临的严峻挑战，也是促进产

业调整升级的契机，特别是光伏发电成本大幅下降，为扩大国内市场提供了有利条件。

2011 年我国光伏装机容量为 300 万千瓦，2012 年光伏发电装机规模增加到 700 万千瓦。2013 年能源工作会议提出，2013 年要大力发展新能源和可再生能源，全年新增光伏发电装机 1000 万千瓦。1 月 29 日，国家能源局可再生能源司副司长史立山透露，我国光伏“十二五”规划装机容量调整落定，将从 21GW 调整至 35GW。

这已经是我国光伏产业发展目标的第四次调整，最初我国的光伏发电装机容量发展目标是 5GW，到 2011 年调整到 10GW，2012 年公布的《国务院关于印发能源发展“十二五”规划的通知》以及《可再生能源发展“十二五”规划》将目标调整为 21GW。

这次调整反映出我国扩光伏内需的主基调。从我国分布式光伏发电的发展情况来看，2011 年到 2012 年全国光伏装机总量大约为 8GW 左右，加上今年预计的 10GW 装机量，预计今年年底将达到 18GW，已经完成了之前总目标的 85%。显然，早前的规划已经与当前的产业现状不匹配，做出调整是必须的。

而另一方面，国家政策的总基调是扩大内需，同时抑制产能过剩。大规模上马光伏电站势必将对上游的产能过剩有所缓解，也是解决目前光伏困局的直接办法。

可以预计，在如此的增速下，未来 5 年，中国光伏市场将继续快速发展。能源信息咨询公司 IHS 最新发布的报告指出，未来几年，亚洲尤其是中国，将取代欧洲成为全球最大的太阳能安装项目来源。光伏需求正在发生着主要

区域的改变，该产业正在变得真正全球化。2013 年德国或降至第三位，位于中国和美国之后。

高盛报告认为，2013 年中国将取代德国成为全球最大市常保守估计，2013 年、2014 年、2015 年，中国光伏市场总量分别为 640 亿、720 亿、800 亿，三年市场总量将高达 2000 多亿。德国每年装机量稳定在 7GW 左右，若中国能在今年实现预计的 10GW 光伏装机量，则将无疑取代德国成为世界第一大光伏需求市场。

<http://www.zkjsysb.ibicn.com/news/d791609.html>

Top↑

19. 螺杆真空泵的工业应用

螺杆真空泵在制药行业溶媒回收中的应用

采用溶媒结晶工艺的原料药，通常在结晶后进行过滤、洗涤和真空干燥。物料中含湿通常在 20%~200%，湿物料所含溶媒通常是易燃、易爆、有毒、有害的介质，它们在干燥过程中被真空机组抽走。

传统的湿式真空系统普遍选用罗茨-液环真空泵机组，液环泵的密封液在运行中会溶解或吸收部分有机溶媒，在汽液分离器中分离废气和高浓度的有机废液，这两部分都需要处理，这不仅不能充分回收这部分溶媒，而且使企业运行成本增加，更对健康安全和环保带来挑战；而应用干式真空冷凝系统，可以使干燥过程中的有机溶媒在排气侧冷凝，实现溶剂的回收，以及废水废液的零排放，由于螺杆泵泵腔内无任何其他工艺介质，内部表面均采取涂层的防腐措施，既节能又环保，无废液处理问题，溶媒还可以全部回收。所以螺杆真空泵已成为这一应用领域的最佳选择。溶媒回收螺杆泵真空机组如图

15 所示。



图 15 溶媒回收螺杆真空泵

(2) 螺杆真空泵在石化行业汽油蒸汽回收方面的应用

干式螺杆真空泵在汽油蒸汽回收装置中是一个关键性设备，所抽气体为容易挥发的汽油蒸汽，主要成份是 C4、C5、C6 等汽油蒸汽，其装置原理如图 16 所示。

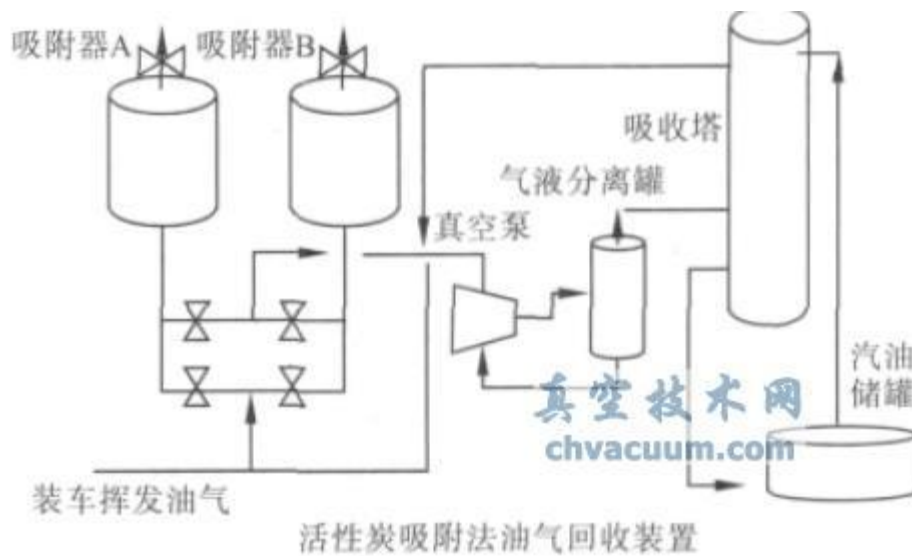


图 16 汽油回收装置原理图

通常要求泵的运行温度控制在 80℃ 以下，然而仅仅依靠泵体夹套冷却无

法使泵的运行降低到如此低的温度，另外在多数现场都不能提供冷却水，可以提供的冷却液就是汽油；为了降低泵的运行温度除了往泵体夹套内通入汽油外，最有效的方法就是向泵腔内(在温度最高点)注入适量的汽油，以此蒸发吸热来降低泵腔内温度，如图 17 所示。

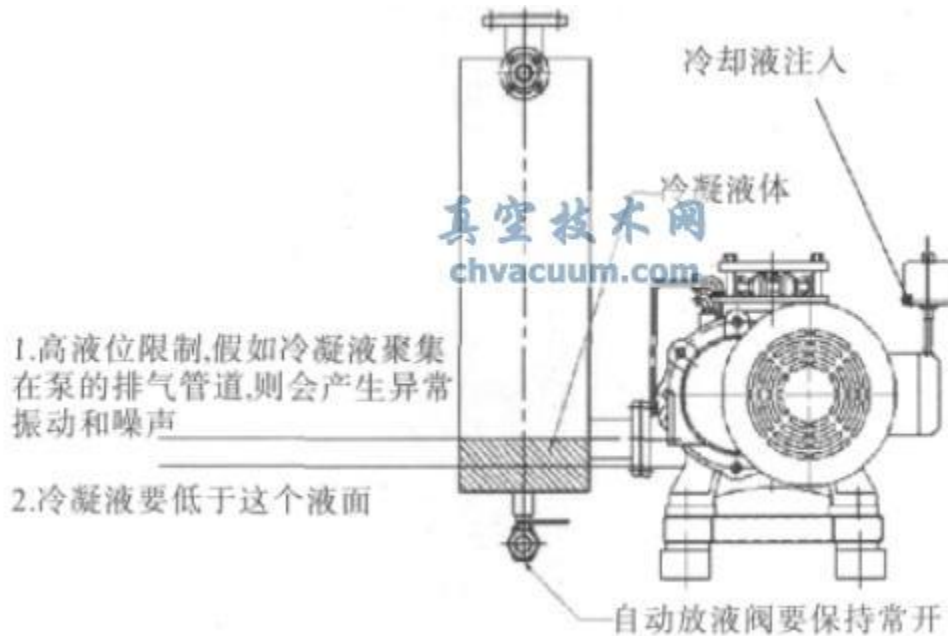


图 17 向泵内注入冷却液

由于螺杆真空泵在油气回收工艺过程中，被冷凝的汽油会堆集在泵的排气口处，这种积液现象会造成泵的异常振动和噪声，因此必须及时排出，为此可以采取下列三种改进措施。

措施 1：泵的排气管向下倾斜，排气管道位置低于泵的排气口位置(见图 18)。

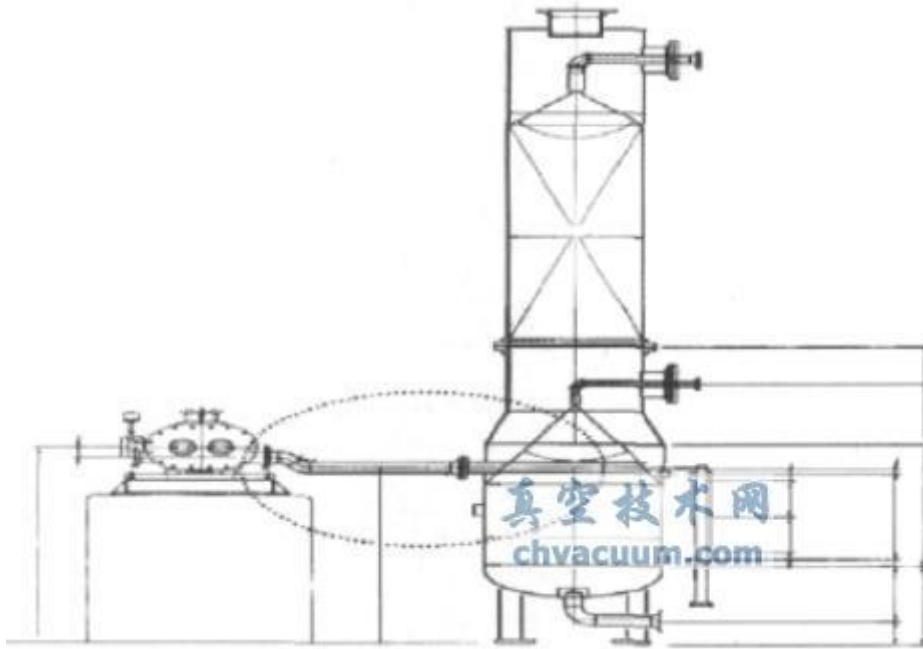


图 18 改进措施 1

措施 2: 在泵的排气口或消音器最低位处, 安装一台循环泵以消除积液现象(见图 19)。



图19

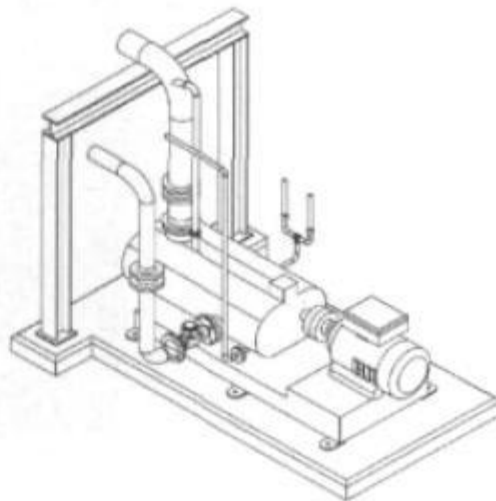


图20

图 19 改进措施 2 图 20 改进措施 3

措施 3: 在泵的排气口处安装单向阀, 以防止泵在停止运行时由于虹吸现象造成冷凝液倒流入泵腔内(见图 20)。

(3) 螺杆真空泵在空间模拟方面的应用

由于空间模拟装置其被抽容器的容积从几千立方米到几万立方米，真空度变化从几万 Pa 到几个 Pa，而且被抽气体中含有大量的水蒸气或部分氮氧化物，所以这种真空系统首先遇到问题就是预抽真空问题，如果选用传统的滑阀泵作前级泵则存在下列问题：

首先是滑阀泵在高入口压力下长时间运行，由于气流携带作用，其喷油现象十分严重，一是浪费大量昂贵的油，二是污染环境；

由于被抽气体中含有大量的水蒸气或氮氧化物，这些气体一旦进入泵内会使真空泵油迅速乳化变质，油的密封性破坏，导致真空性能下降，甚至使泵毁坏；

需要配置泵的数量多，而且滑阀泵的振动、噪声也大；

螺杆真空泵由于具有清洁无油、抽速大、振动小、噪声低等优点，已成为当前大型空间模拟真空系统的首选产品。另外，为了提高真空机组的抽速和极限真空并相应的减小螺杆泵的尺寸，一般都是采用一台罗茨泵与螺杆真空泵串联构成的二级机组或二台罗茨泵与螺杆真空泵串联构成的三级机组。为防止颗粒杂质进入泵内，在真空机组入口均配置入口过滤器，其精度为 50 μm 。

干式螺杆真空泵机组应用如图 21、图 22 所示。



图21



图22

图 21 罗茨螺杆两级真空泵机组 图 22 罗茨螺杆三级真空泵机组

<http://www.chvacuum.com/pumps/jixie/053190.html>

Top↑

20. 螺杆真空泵的特点与应用

1、概述

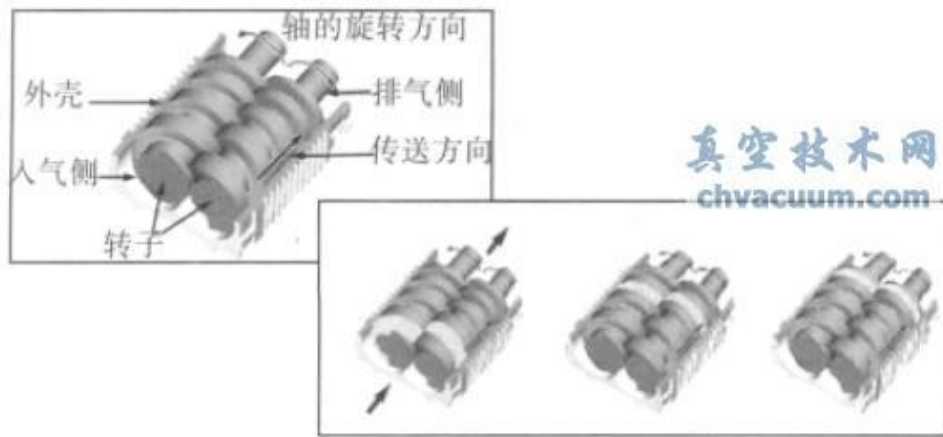
真空获得设备是一个量大面广的产品，它是真空工程配套不可缺少的基础元件。

近年来，随着真空技术应用领域的不断扩大，各种真空获得设备增长亦非常迅速。为满足真空应用发展的需要，特别是老产品不断更新，新产品不断出现，真空获得设备的发展正在进入一个新的时代。其特点是：降低泵的振动和噪声，提高长期运行的可靠性，处理大量可凝性和挥发性气体，降低能耗和运行成本，消除废液处理和对环境的污染；要求耐腐蚀，耐粉尘以及获得清洁、无油的真空环境等。

根据上述要求迫使真空获得设备制造厂家不断改进老产品的特性。如滑阀泵具有抽速大、性能稳定、经久耐用等特点，但它的运动部件的惯性力和惯性力矩所产生的振动一直引起人们的注意；如美国 KINNEY 公司研制出三缸结构的滑阀泵，可实现滑阀组件自身平衡，降低了泵的振动与噪声，这种三缸内平衡的结构设计，可使滑阀泵的安装无需地脚螺栓固定，无需特殊的地基，可以直接安放在任何能支撑其重量的地面或支架上，因而大大方便了用户的使用。又如罗茨泵在清洁或腐蚀性工艺中的应用，在半导体、平板显示、薄膜太阳能电池以及其他工况条件非常苛刻的化工、制药等行业，大都采用罗茨真空泵与干式真空泵组成的真空机组。

一方面可以减少干泵尺寸，提高机组在中真空范围的抽速，另外极限真空度也能提高一个数量级。根据罗茨泵的抽气机理，从原则上来说应该是无油的，但是罗茨泵的转子必须由轴承来支撑和精密的同步齿轮来传动，这些轴承和齿轮均需要润滑系统。当真空系统抽除腐蚀性气体或蒸汽时，润滑油亦会受到侵蚀。美国 Tuthill 罗茨泵的密封装置有五点机械密封(KMBD 系列)，即除了在电机的输入端采用机械密封外，其余四个机械密封都用来作为泵腔与油箱之间的密封。这种全部是机械密封的罗茨真空泵特别适合于在工艺气体腐蚀性很强的场合应用。为了防腐蚀，这种罗茨泵的内部凡是接触到工艺气体的表面都要经过涂层处理(Ni 0.076 mm+Cr 0.005 mm)，所有密封圈材料为全氟橡胶。

除此之外，各真空泵制造厂家还根据需要不断研发出新产品，而干式真空泵已成为当前真空获得设备行业的最大热点。螺杆式真空泵是上世纪 90 年代出现的一种比较理想的干泵，其结构紧凑，抽速大，真空度高，可直排大气，工作部件无摩擦，寿命长。由于泵腔内无油、无水，不存在油蒸汽排放和废液处理问题，因而是本世纪环保首选产品。螺杆真空泵的工作原理如图 1 所示，它是由一对同步齿轮带动一对逆向旋转的螺杆保持一定间隙而实现非接触的啮合，为了减少泄漏，要求螺杆的加工精度很高。这种泵可以处理含一定量的液体和含有微小颗粒的工艺气体，因而非常适用于半导体、太阳能薄膜、化工、制药等应用领域。



<http://www.chvacuum.com/pumps/jixie/053191.html>

Top↑

二、行业情况

1. 浅析地源热泵技术在我国的发展前景

当今世界地源热泵的增长远远超出了地热直接利用和高温地热发电的发展速度，这是由于地源热泵节能减排的优势已经逐渐被认知和普及。地源热泵的平均能效系数(COP)为 3.5，它消耗一份电能(如，1kW)的同时，利用了 2.5 倍(即 2.5kW)的浅层地热能，总输出 3.5kWt 热能，其额定容量(设计效率)是 $(COP-1)/COP=0.71$ 。最保守估计，节能效果达到 30%。可以说，地源热泵是节能减排单项技术中效率最高的。

1 世界地源热泵行业迅猛发展

当今世界地源热泵的增长远远超出了地热直接利用和高温地热发电的发展速度，这是由于地源热泵节能减排的优势已被认知和普及。

目前，世界地源热泵的应用主要集中在北美、欧洲和中国。在世界地热大会上，参加报告地源热泵利用的国家，从 2000 年的 26 国增加到 2010 年的 43 个国家。据 2010 年世界地热大会的统计数据，地源热泵的利用能量已达到

214782TJ/a, 与 2005 年世界地热大会的统计数据相比, 5 年内增长了 2.45 倍, 平均年累进增长率达到了 19.7%;地源热泵的设备容量为 35236MWt, 在 5 年间增长了 2.29 倍, 平均年累进增长率为 18.0%。

按美国和西欧典型家用机组的平均容量 12kW 计算, 2010 年世界累计装机 294×10⁴ 套, 是 2005 年的 2 倍。实际使用的家用机组, 有的小至 5.5kW, 而商业和公用建筑的机组可大至 150kW 甚至更高, 中国生产的特大型单体机组已大于 4000kW。

据 2010 年世界地热大会的统计, 截至 2009 年, 世界地源热泵应用的排名序列前 5 位是美国、中国、瑞典、挪威、德国, 具体情况见表 1。

地源热泵应用世界排名前列国家的对比

排名国家利用能量

TJ/a 热泵数量

×10⁴ 利用温度

°CCOP

1 美国 47400100.05~253.5

2 中国 290352.114~363.0~3.8

3 瑞典 2250030.05~203.5

4 挪威 1640026.06~83.5

5 德国 1036817.88~123.5

从上述数据可以看出, 中国地源热泵行业有自身的特点: a)主要为大楼建筑服务, 以大型热泵居多, 因此,热泵总数少;b)利用温度偏高, 其中, 上限的 36°C, 是天津利用地热供暖尾水的温度取热再利用, 除此之外, 上限温度也在

25°C，与其他国家基本持平，下限温度远高于世界先进国家。

2 中国地源热泵行业呈快速增长

21 世纪以来，通过国际交流，跟随世界潮流，中国开始试验性地应用和引进地源热泵，并取得快速发展。

中国最初的地源热泵工程应用，以北京起步最早，发展最快，2006 年北京市地源热泵工程应用面积 $738 \times 10^4 \text{m}^2$ ，居全中国之首，且以达 $300 \times 10^4 \text{m}^2$ 至 $500 \times 10^4 \text{m}^2$ 的速度增长。沈阳市后来居上，2007 年跃居全中国第一，达到 $1810 \times 10^4 \text{m}^2$ 。且以新增地源热泵供暖面积 $1500 \times 10^4 \text{m}^2/\text{a}$ 以上的速度增长，2008 年达到 $3585 \times 10^4 \text{m}^2$ ，2009 年达到 $5462 \times 10^4 \text{m}^2$ 。2008 年，沈阳市地源热泵供暖已占全部建筑供暖面积的 18%，当年，沈阳市大气优良环境的天数达到 330 天，环保效益显著，2009 年仍然保持了这样的环境效益。

从整体上看，中国地源热泵工程应用每年的扩展面积越来越大，2007 年增长了近 $1800 \times 10^4 \text{m}^2$ ，2008 年增长了 $2400 \times 10^4 \text{m}^2$ ，2009 年更增长了 $3870 \times 10^4 \text{m}^2$ ，中国地源热泵总利用面积已达 $1.007 \times 10^8 \text{m}^2$ ，2010 年已成为世界排名第二位。

伴随地源热泵工程应用的快速增长，为适应市场急速膨胀的需求，中国地源热泵生产企业迅速发展。10 年来，中国生产热泵机组的厂商由最初的几家，已发展至超过 200 家，分布在山东、北京、深圳、大连、杭州、苏州、广州等地。中国产品以水-水系统的大机组为主，主流是螺杆式压缩机+壳管式换热器，也有涡旋式压缩机+板式换热器或套管式换热器的模块式机组，大型机能达 $2000 \text{kW} \sim 3000 \text{kW}$ 制热(制冷)量，也有小型适应家庭使用的小于 10kW 机，但以 $50 \text{kW} \sim 2000 \text{kW}$ 为主要产品。除热泵主机外，热泵相关配件和 PE 管线等的生产厂家还有 100 多家。另外，国外知名品牌的热泵公司也陆续登陆中国，建

立生产基地或合资企业，产品就地供应中国市场。同时，设计和施工队伍也迅速扩大。目前，中国该行业的设计和施工队伍超过 10×10^4 人。

作为行业活跃的标志，中国各地每年多次召开地源热泵相关的展览会、研讨会，2010 年中国地源热泵行业高层论坛参加者 450 多人，创行业大会人数的最高记录。可再生能源协会和资源综合利用协会的地源热泵专业委员会，以及中国能源研究会地热专业委员会都举办各类地源热泵培训班，每年至少 20 场，加快培养初级和中级技术人才；相关专业的大学毕业生和硕士生、博士生供不应求。

更为重要的是，国家政府给与了政策和资金上的大力支持。一方面是政策性的支持，如《可再生能源法》、《节约能源法》中都对行业扶持有所规定，有具体给予补助的实施条例，还有中长期能源发展规划目标。另一方面是公益性的扶持，如，国土资源部布置各地开展浅层地热能的资源评价，划出地源热泵的适宜开发区和较适宜开发区，避免用户的风险损失。2010 年国土资源部和天津市人民政府共同支持在天津试点，完成了天津市浅层地热能资源评价，包括地源热泵和水源热泵的适宜区和较适宜区的划分。现在，正接续开展典型示范工程建设，包括样板工程和相应的一系列地温和环境监测。让中国各地政府和工程用户更相信地源热泵项目的节能减排能力和环境效益，从而保障今后行业的健康发展。

3 中国地源热泵应用存在的认识问题

地源热泵利用的下限温度过高，是中国地源热泵行业发展的瓶颈。瑞典和挪威的许多地域在北纬 60° ，他们都可以成功地利用地源热泵，而中国在哈尔滨(北纬 45°)却还不敢尝试用地源热泵供暖，这是因为业内有些人士担心会出现

“冷热不平衡”的问题。

其实，大地并不是 1 个封闭的“盒子”，越往地球中心，温度越高，地球表面的热量如果被取走，地心的热量就会逐渐补充过来，所以，地热是可再生能源。它并不是夏季“存”多少热量，冬季才能“取”多少，这种所谓的“平衡”是没有科学依据的。经过长期的监测，已经证明“冬夏不平衡”问题无须担忧。如，北京 4 个月 120 天供暖期内，在刚开始供暖时，地下温度降低很快，第一个月从 15℃ 降低到 9℃。但是，过了严寒期，随着热泵负荷逐渐减小，到了二月份，虽然还再供暖，但是地下温度已经开始上升。当 4 个月供暖期全部结束时，地下温度已经恢复了 80%，剩下的 20% 在夏季完全能够得以恢复。

由此可见，降低利用温度的下限，将是行业进一步发展的突破口。在项目开始时，一定要按照规范的要求作热响应实验，以此确定打多少孔，能取出多少热，并通过计算机模拟运行 30 年，核定一下应用效果。经过测试和模拟运行，就可以大胆地降低利用温度的下限，并取得理想的效果。

4 2013 年中国地源热泵应用将成为世界第一

目前，中国地源热泵应用排名仅次于美国，居世界第二位。由于中国地源热泵应用的增长速度远远大于美国，根据 2004 年到 2009 年的统计数据，推测中国将在 2013 年超过美国，成为地源热泵利用的世界第一大国。与美国相比，中国实际差距可见表 2。

中国和美国地源热泵的对比数字

对比项目 美国 中国

2009 年地源热泵利用能量 47400TJ 29035TJ

2004 年地源热泵利用能量 22214TJ 6569TJ

5年间的绝对增长 25186TJ22466TJ

5年间的增长比率 113%442%

5年间的平均年累进增长率 14%30%

从上述数据看出，从2004年到2009年，中国地源热泵应用的年平均增长速率为30%，美国的年增长速率为14%，中国的年平均累进增长率比美国高出1倍多。按照此增长速率2010年世界地热大会进行预测，具体统计数字见表3。

表3 中国、美国地源热泵应用预测情况

预测年份 美国 中国

年累进增长率 14% 年累进增长率 30%

2010 54036TJ 37745TJ

2011 61601TJ 49069TJ

2012 70225TJ 63790TJ

2013 80057TJ 82927TJ

2014 91265TJ 107804TJ

据不完全统计，中国2010年地源热泵供暖应用已达 $1.5 \times 10^8 \text{m}^2$ ，比2009年底的统计结果增长了约49%，若按此计算，则2010年中国的地源热泵利用的地热能量已达43250TJ，实际已经超过预测情况。

由此推测，若以美国地源热泵利用为技术的话，当时预测，2012年，中国地源热泵利用情况仅为美国的0.80倍，2013年上升为0.80倍，2013年继续上升，超过美国，达1.03倍，2014年，成为1.18倍。预计2012年中国将成为世界地源热泵利用的第一大国。

5 结语

地源热泵是节能减排单项技术中效率最高的。由于中国政府的支持，地源热泵应用行业的奋斗，中国地源热泵的应用将继续快速增长，肯定可以超过美国的目标，成为世界第一。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201304/News_3091670.shtml Top↑

2. 污水源热泵已列入国家科技惠民项目

冬天再冷污水也不会结冰，夏天再热污水也不会滚烫。利用这一现象，青岛某公司的污水及地表水源热泵新能源技术，从污水或江河等水源中提取热能或低温，传导至建筑物内进行供暖或制冷。以此替代传统煤炉供热，能有效减少污染，该技术已被列为首批国家科技惠民项目，申请 1800 万元经费。据悉，首个污水热泵项目已在胶东开建，预计 6 月份完工。

列入国家科技惠民项目

2012 年 11 月科技部下发通知，首次面向全国征集国家科技惠民计划项目，优先支持包括人口健康、生态环境、公共安全等与社会管理和社会发展密切相关的科技领域，提升技术的实用性和产业化水平，推动先进适用技术在基层公共服务领域的转化应用。

根据科技部通知要求，青岛市科技局专门下发了申报国家科技惠民计划的相关文件，重点选择工作基础好、示范应用影响大、惠民效果明显的项目进行推荐。在各项目承担单位申报及区市科技、财政部门推荐的基础上，市科技局组织专家对所有申报项目进行了评审，共选出 12 项科技惠民项目推荐申报 2013 年度国家科技惠民计划。其中青岛某公司的胶州市污水及地表水源热泵新能源惠民供热示范应用被列入其中，申请经费 1800 万元。

利用温差实现冬暖夏凉

“冬季污水不易结冰，夏季污水不会烫热，说明污水温度总是高于或低于空气，可以利用这一温度差输送至室内调温。”青岛科创新能源公司工作人员向记者解释该技术的原理。热泵从污水中提取 4°C 到 5°C 的热量，经过空气压缩后提高温度，传导进业主的采暖水中，达到供暖效果。“与传统的煤炉供暖相比，污水供热没有燃烧气体排放，更加低碳环保。设备运行每消耗一度电能产生四度电的效能，节能 50%。”此外，在室内安装风机盘管后，在夏天，热泵能以同样的方式提取并压缩污水中的低温，输送到室内进行降温。

记者了解到，除了污水，所有江河湖海等地表水都可以用来作为供热水源，只要水源充足的地方就可以建机房。

首个项目胶东开建

“这一技术在石家庄应用非常成功，多数用在居民区或写字楼，在胶州的首个项目也已经开工。”工作人员告诉记者，首个项目在胶东街道办事处大楼以及北面的府新小区，去年开工，预计今年 6 月份完成，供热、制冷面积 5 万平方米，今年冬天小区居民和办事处工作人员就能用上污水供暖。

工作人员说，在供热空调领域里，当前研究和应用的再生性清洁能源系统包括太阳能供热及吸附或吸收式制冷系统、土壤源热泵空调系统、地下水源热泵空调系统、空气源热泵空调系统以及工企业的余热回收热泵系统等，这几种低位能源的应用目前还存在一些问题与局限性。比如，太阳能与日照时间及昼夜变化有关，需要附辅热源或蓄能系统，太阳能集热器初投资很大，目前建筑用能还很难担当，仅限于太阳能热水器的使用，另外太阳能制冷系统还处于研制开发阶段。

“只要水源充足，就可以用污水供暖。”工作人员表示，今后将继续推广污水及地表水源热泵新能源技术的应用，在保护环境、减少排放的同时，让居民享受冬日的温暖。

http://www.chinahvacr.com/News/Class1/201303/News_3091477.shtml

Top↑

3. 空气动力用螺杆压缩机现状及发展趋势

近年来，随着我国国民经济的快速发展，国内的空气动力用螺杆压缩机制造行业取得了长足的发展，特别是通过对国外先进制造技术和装备的持续引进、消化、吸收再创新过程，行业制造技术逐渐实现了全部进口向国产化发展的态势。由于空气动力用螺杆压缩机具有高效节能、低噪音、易损件少、维护简单以及应用环境更为广泛等诸多明显优势，再加上其在国内的市场价格优势，其应用领域愈加广泛，行业市场需求保持持续快速增长态势。

行业发展背景

1、国内宏观经济的持续快速发展为行业发展创造了有利条件

2011年，我国国内生产总值完成471564亿元，同比增长9.2%，其中第一产业增加47712亿元，增长4.5%；第二产业增加值220592亿元，增长10.6%；第三产业增加值203260亿元，增长8.9%。在我国宏观经济持续向好的趋势下，国内工业增加值也保持稳定增长。2011年，国内工业增加值同比增长13.9%。其中，纺织行业增长8.3%；通过设备制造行业增长17.4%；电气机械及器材制造行业增长14.5%；非金属矿物制品行业增长18.4%，化学原料及化学制品制造行业增长14.7%。

宏观经济的强劲发展为我国通用设备制造业提供了快速发展的有利环境，也为作为通过设备的空气动力用螺杆压缩机行业的快速发展创造了有利条件。

2、空气动力用螺杆压缩机性能优越，适用性强。

空气动力用螺杆压缩机具备高效节能，噪声低，维护简单以及环境适应性强等诸多特点，在一些领域有取代传统活塞式压缩机的趋势。传统活塞式压缩机外形、重量、噪声和气体脉动较大，需要较多的场地空间，且易损件维修不便；而离心式压缩机的自动保护系统比较复杂，维护难度大，操作不当容易产生喘振，齿轮箱噪声大并不易防治，此外排气量的变化对机械效率影响也很大。因此，基于空气动力用螺杆压缩机的独特性能和优点，在许多领域都被优先选用。其应用一方面可以降低工人生产成本，增加经济效益，方便设备管理；另一方面可以美化公司环境，提高公司形象。

螺杆压缩机、活塞式压缩机和离心式压缩机的性能对比情况见表 1。

序号	性能对比指标	螺杆压缩机	活塞式压缩机	离心式压缩机
1	转速	转速高	转速低	转速高
2	压比	压比大，排气温度低，不会结炭	压比小，排气温度高，易结炭	压比较小，容易产生喘振
3	易损件	无吸排气阀，运转部件少，易损件少，维护管理方便	有吸排气阀，部件多，易损坏	结构紧凑，易损件少
4	适用环境	可带液运行，在运转中可喷液（喷水、柴油）冷却，是多相压缩机，效率高	不能带液运行，易液击，损坏机器，效率降低	大排量，中低压，可满足化工流程需求，但排气量的变化对机械效率影响很大
5	平衡性	吸排气连续，振动小，运转平稳	吸排气不连续，振动大	排气均匀、连续、无周期性脉动，工作平稳、振动小
6	密封性	优质机械密封，保证介质气不外泄	缸体与活塞环间易泄漏	渗漏较少，但自动保护装置复杂
7	可操作性	自动化程度较高，可操作性强	自动化程度低，操作复杂	操作较复杂，但可直接与驱动器联运，实现自控
8	维护要求	维护维修频率低，对维修人员技术水平要求较高	维修频繁且工作量大，对维修人员技术水平要求较低	对维护的要求较高，难度大
9	使用寿命	主机转子耐久性高、寿命长，一般可达6万h以上	耐久性低、寿命短，易损件寿命仅数千小时	连续工作时间较长
10	主机结构	主机结构简单，整机一体性好，占地面积小	主机结构复杂，整机零散，占地面积大	主机结构较简单、体积小，占地面积少
11	对环境的影响	除排放少量冷凝水外，无其他排放	除排放冷凝水外，还排放含油烟雾	齿轮箱噪声大且不易防治，冷却水消耗大

近年来，随着螺杆压缩机行业的快速发展，螺杆压缩机的优越性能越来越被人们所认知和熟知，逐步在压缩机行业得到越来越广泛的应用。在中、低压，3-40m³/min 范围内，螺杆压缩机更具有明显的优势，有逐步替代传统活塞式和

离心式压缩机的市场发展趋势，尤其是伴随着螺杆主机的国产化发展，螺杆压缩机生产成本的大幅降低，促使了螺杆压缩机整机价格的逐年降低趋势，凭借其明显的性价比优势，更是加大了螺杆压缩机对其他传统压缩机的替代发展速度。

3、螺杆主机的国产化推动行业快速发展

近年来，我国螺杆主机制造行业发展迅速，经过多年的技术攻关和制造经验积累，我国螺杆主机核心技术水平得到明显提高，在螺杆主机转子型线、结构设计方面都有了长足进步，目前主机制造已逐步实现了国产化。尤其是随着生产设备精密化、数控化发展，信息化技术和模拟仿真技术的推广和应用，螺杆主机制造业的加工手段（如螺杆转子专用铣床，特别是磨床的应用）和主机性能都得到了有效提高。

目前，国内部分压缩机企业已打破国外转子设计垄断局面，具备螺杆转子的自主设计能力。其中，合资企业主要有台湾复盛股份有限公司（FS）和上海汉钟精机股份有限公司；完全本土化的企业主要有浙江开山压缩机股份有限公司、无锡压缩机股份有限公司、上海电气压缩机泵业有限公司、上海齐耀螺杆机械有限公司以及宁波鲍斯能源装备股份有限公司等几家企业。但这些企业的主机生产能力还远不能满足国内现有市场需求，仍有大量主机产品依靠国外进口，国外的进口企业主要有瑞典的阿特拉斯·科普柯、美国的英格索兰和德国的GHH（现已被IR收购）等。

随着经济的快速发展和科研技术的广泛应用，国内压缩机行业的研发设计能力将会得到进一步的快速发展，这必将推动国内螺杆主机国产化进程的进一步快速发展。

从目前螺杆主机的国产化程度来看，国内螺杆主机仅占据了 52% 的市场份额（如图 1 所示），螺杆主机的生产企业还相对比较少，但随着行业竞争激励程度的日益加剧，国内螺杆压缩机制造企业将会有越来越多的企业逐步掌握主机的自主生产制造，以降低自身生产成本，增强企业的市场竞争力，因此，未来几年，将是国内螺杆主机制造业的黄金发展时期，保守预计到 2015 年，螺杆主机的国产化率将达到 70%。

4、“低碳经济”时代推动螺杆压缩机快速发展

目前，“节能环保”成为全球经济发展的重要趋势，我国已经进入“低碳经济”时代，国内压缩机制造行业也开始推行能效标识，致力于节能减排。

随着国内螺杆压缩机制造技术的日益成熟，螺杆压缩机的节能、高效、低噪声和少排放等节能减排优势愈加明显，同时在主机国产化的推动下，国内市场价格逐年降低，螺杆压缩机的行业应用领域将得到进一步拓展。

因此，无论是从节能减排角度还是产品的性价比方面来看，螺杆压缩机不仅是符合国家政策的产品，同时还能满足客户低消费、高品质的购买需求，这对其它传统压缩机的替代作用也日渐明朗化和快速化。

行业现状及发展趋势

1、行业发展现状

近年来，在我国国民经济快速稳步发展的大环境下，国内螺杆压缩机行业生产制造技术愈加成熟，经过多年的发展，行业逐步实现由整机进口向国产化生产的发展历程。之前，国内螺杆压缩机制造行业由于设备陈旧，机器性能差，没有形成规模化生产，螺杆压缩机市场完全被国际企业垄断。国内螺杆压缩机制造企业通过引进国外先进技术，吸收、消化、再创新过程，依赖多年积累的

经验，涌现出一批能与国外厂家竞争的企业，螺杆压缩机的主要部件已能在国内自主生产。目前，国内螺杆压缩机行业逐步形成了多个重要的生产区域，如上海、江苏、浙江和广东，国内空气动力螺杆压缩机市场进入快速发展阶段。

空气动力用螺杆压缩机作为螺杆压缩机的一个重要应用组成部分，在国内螺杆压缩机制造行业的快速发展下，也迅速成长壮大起来。随着行业的发展，空气动力用螺杆压缩机已成为国内应用最为广泛的空气压缩机之一，凭借其成熟的技术，高效、简单及节能环保等优点，目前已广泛应用于钢铁、石油、化工、机械制造、电力、冶金、造船、纺织、电子、煤矿、轻工业、造纸印刷、交通设施、食品医药、铸造喷涂、海运码头、国防军工科技、汽车工业、航空航天及基础设施等行业，为不同的气动工具、运输设备、提拉设备和抓举设备提供动力。

在技术方面，经过多年的技术发展，国内空气动力用螺杆压缩机在研发设计水平、加工工艺水平等方面也日趋成熟。特别是高精度的数控转子加工铣床（磨床）等先进生产设备的应用，使多种型线的加工变得更为容易实现，主机转子型线开发成果得到不断推广，并在应用中取得良好的市场反应。同时，行业制造水平的提高，也使产品能够达到较高精度并被市场认同，逐步打破了国际制造企业在国内市场的垄断地位，在中低端市场具有明显优势，并逐步在高端领域与国际品牌竞争。

随着行业技术的稳步发展，国内自主生产能力的逐步提高，部分具有资金实力和研发能力的企业开始将重心向螺杆压缩机核心部件——螺杆主机的自主研发转移，并取得了明显的效果。目前，国内空气动力用螺杆压缩机制造行业已形成外购组装型企业 and 自主生产型企业并存的局面。

2、行业发展趋势

空气动力用螺杆压缩机除了用于传统空气动力装备行业（为各种气动工具、气控仪表、食品、医药、吹瓶、空气钻井及棉纺环保水处理等），也已在一些新的应用领域崭露头角。如在公共汽车和轿车燃料电池系统用无油螺杆空气压缩机、发动机增压用螺杆空气压缩机、汽车喷涂行业用无油螺杆压缩机、电镀行业压缩空气搅拌用螺杆压缩机以及高压氧舱、生物行业、胶片感光材料行业、石油化工、冶金、建筑工程、国防科研及邮电通信等众多需要高品质压缩空气的行业和领域，都需要使用螺杆压缩机。

随着全球经济的持续稳步增长，公路运输车辆的需求日益明显，石油化工行业的节能减排的大量需求等都为空气动力用螺杆压缩机制造业提供了广阔发展空间。

同时，针对国家对经济发展的长远规划，国民经济发展将逐步由粗放式向产业升级化、经济发展效率化的集约式转变。尤其是在“低碳环保”的节能发展政策调控的责任，为确保实现国家节能目标；另一方面，大型企业也在发展规划中提出了具有挑战性的资源节约目标，不少企业还专门制定了资源节约型企业专项规划。

目前通过采用节能新工艺、新技术、新设备、新材料和高效节能新产品等方法提高能源利用效率来实现直接节能，成为各行业普遍接受并且得到财政资金扶持的有效途径。在当前，各级政府、单位都把节能降耗作为新建和改建项目的关键审批指标之一，尽快调整产品结构和服务内容以满足节能要求成为企业建立、成长的关键，这必将带来用户工艺和设备的更新需求，为国内空气动力用螺杆压缩机行业的进一步发展带来契机。

此外，国内石油化工、机械制造、食品、医药、轻纺及矿山冶金等行业的快速发展，也将加快淘汰落后工艺、高耗能设备，推动压缩机行业从低附加值向高附加值升级，从高能耗高污染向低能耗附加值升级，从粗放型向集约型升级，从而拉动了压缩机等相关通用机械的需求快速增长，为我国压缩机行业的发展提供了巨大的商机，同时也为压缩机行业加快提升压缩机的品质、赶超世界先进水平提供了前所未有的机遇，这也必然给国内空气动力用螺杆压缩机行业带来巨大的市场机遇和挑战。

行业市场规模及发展预测

近年来，在压缩机行业快速发展的大力推动下，国内螺杆压缩机行业也得到了快速的发展。从螺杆主机来看，随着国内螺杆压缩机技术的创新应用，国内螺杆主机逐步实现了由进口主机向国产化的发展历程，在主机国产化趋势的推动下，国内部分具有一定技术实力的螺杆压缩机企业都逐步实现了自主研发生产主机，并在满足企业自身需求的基础上顺利实现了外销，更有少数企业专注于螺杆主机的生产制造。

螺杆主机的国产化，有效降低了国内螺杆压缩机企业的采购成本，国内生产的主机市场价格明显低于国外进口产品，这在一定程度上促使了国内螺杆压缩机市场价格的日趋平民化和大众化发展。

同时，螺杆主机的国产化发展也推动了国内空气动力用螺杆压缩机生产规模和市场需求的快速增长。根据中国通用机械工业协会压缩机分会对压缩机行业的统计，2006年，国内空气动力用螺杆压缩机市场销量达到了6.6万台，按均价折算其市场规模达到了30亿元，其中螺杆主机的市场规模达到10亿元；2007年，空气动力用螺杆压缩机市场销量为8.7万台，市场规模达到了13亿元；

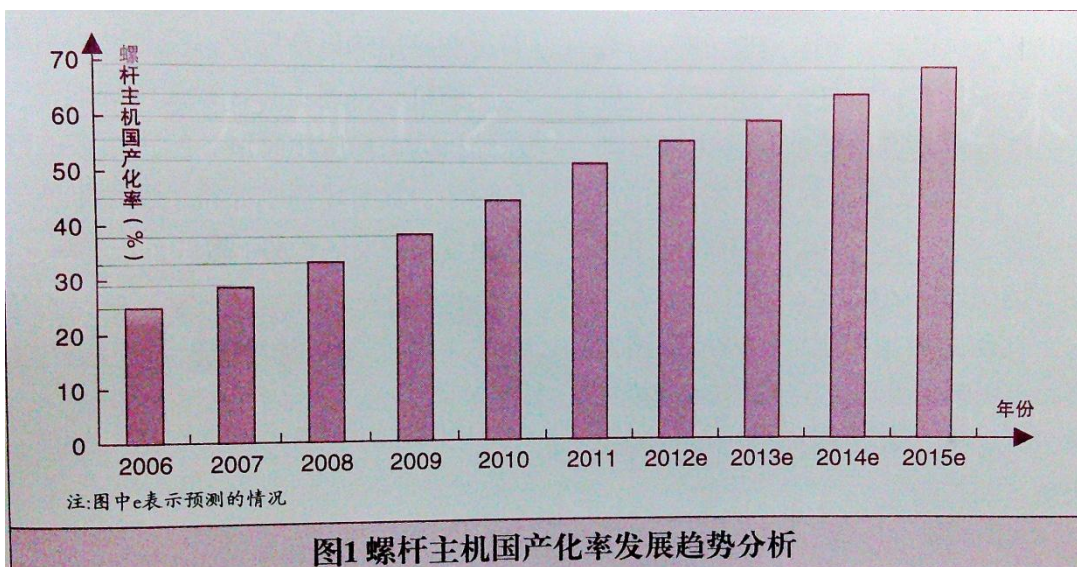
2008年，国内空气动力用螺杆压缩机市场规模达到了11.5万台，其市场规模达到了52亿元，其中螺杆主机的市场规模为17亿元；2009年由于受国际经济危机影响，国内空气动力用螺杆压缩机行业发展速度有所放缓，市场销量有所下滑，同比下滑了近万台，仅为10.5万台，市场规模为47亿元，其中螺杆主机市场为16亿元；2010年随着国内经济的稳步复苏，空气动力用螺杆压缩机制造行业复苏趋势明显，市场日渐活跃，其市场销量达到了13.8万台，市场规模达到了62亿元，其中螺杆主机的市场突破了20亿元；到2011年，国内空气动力用螺杆压缩机持续快速发展，市场销量为16.9万台，市场规模突破了76亿元，其中螺杆主机市场规模突破了25亿元。

根据空气动力用螺杆压缩机行业的发展形势来看，在未来相当长一段时间内，空气动力用螺杆压缩机的市场需求都将呈现稳中有升的发展趋势。同时由于空气动力用螺杆压缩机具有噪音低，可靠性强等明显的性能优势，更能适应今后发展的需要，未来几年空气动力用螺杆压缩机（中、低压，3-40m³/min）的需求量将远远大于活塞式或离心式压缩机的需求量，甚至在许多领域将替代传统的活塞式或离心式空气压缩机。因此，空气动力用螺杆压缩机的市场销量仍将保持持续稳步增长态势，根据中国通用机械工业协会压缩机分会对压缩机行业的统计数据，保守测算，预计到2015年，国内空气动力用螺杆压缩机的市场需求将超过35万台，市场容量将超过50亿元，未来几年的年均增长速度保持在20%左右，如图2所示。

结语

作为国民经济增长和技术升级的原动力，通用机械装备制造业将伴随高新技术和新兴产业的发展而共同进步，并充分体现先进制造技术向智能化、柔性

化、网络化、精密化、绿色化和全球化方向发展的总趋势和时代特征。空气动力用螺杆压缩机作为通用设备之一，在国内经济持续发展和现代科学技术的稳步推动下，也必将迎来巨大的市场发展机遇和挑战。同时，随着行业应用的日渐广泛，空气动力用螺杆压缩机必将逐步部分替代传统的空气压缩机的市场应用领域，抢占更多的市场份额，其市场需求亦将呈现逐年稳步快速增长的发展趋势。



资料来源:《压缩机》2013年4月刊 Top↑

4. 国内工业节能现状与发展趋势

随着全球经济的飞速发展、人类生活水平和生活质量的不断提高，人类生活水平和生活质量的不断提高，人类对能源的需求也正随之以惊人的速度上升。比如，我国能源消耗总量从 1980 年 7 亿 t 标准煤用了两个十年就翻了一番至 2000 年的 14 亿 t，再至 2010 的 33 亿 t，仅一个十年就翻了一番多，增长速度惊人。其中，工业能耗占我国能源消耗总量的 70%，也呈飞速增长态势。与之相对应，包括各种自然资源和碳基物质能源在内的可用资源正在迅速减少，全球 3/4 以上的人口，生活在生态环境退化速度超过自我更新速度的国家，能源的可持续供给问题已经成为并将长期作为举世瞩目的热点话题而存在。

1997 年，世界主要工业发达国家聚集日本京都，签署了对人类可持续发展影响深远的《京都议定书》，约定各国用 15 年的时间将温室气体的排放总量在 1990 年的基础上消减 5.2%。而我国在八年后的 2005 年，首次在“十一五”规划中自主明确了节能减排任务指标，并作为政府的约束性指标强制执行。“十一五”期间，经过社会各界的努力，企业节能减排意识和公民节能环保觉悟大幅提高，在工业领域，节能减排工作真正开始得到重视。

中国工业节能 任重道远

“十一五”已经结束，盘点过去这五年，成绩斐然。全国单位国内生产总值能耗降低 19.1%，SO₂ 及化学需氧量排放总量分别下降 14.29% 和 12.45%，基本实现了五年规划纲要确定的约束性目标。

但节能减排形势仍然十分严峻，任务十分艰巨。2008 年，我国 CO₂ 排放量达到世界总量的 21.8%，首次超过美国成为世界第一。同年，我国石油对外依存度达到 51.3%，超过国际安全警戒线，并在石油消费需求快速增加和国内资

源限制的共同影响下，预计 2020 年我国石油对外依存度将上升至 64.5%，能源安全堪忧。

根据国际能源署（IEA）在 2009 年 11 月公布的全球能源展望年度报告，再过 15 年，中国将超越美国成为去全球最大的能源和天然气消费国。

而根据中国目前的新能源发展态势，即使是 15 年后，风能、太阳能、核能、海洋能源和生物质能源等非传统能源比重也不会超过 20%，这意味着 80% 能源需求仍需通过传统的煤炭、石油和天然气来满足。

目前，我国的总体能源利用率约为 33%，相比发达国家大约低 10%。在工业领域，我国许多行业仍处于国际产业分工价值的低端，产品附加值低，利润微薄。当前工业的发展以量的扩张为主，产业集中度低，存在消耗高、浪费大和污染重等缺点，能源消费结构中优质能源比重低。另外，很多制造企业规模小，工业技术和装备落后，即使在重点行业中，也存在很高比例的落后工艺，生产集中度低，管理水平低，损失浪费严重。

当前，我国正处于工业化和城镇化的加速发展时期，以资金密集型和资源消耗型的重工业为主的产业结构，短期内难以有较大幅度的改变。同时，节能减排工作还存在责任落实不到位、推进难度增大、激励约束机制不健全、基础工作薄弱、能力建设滞后和监管不力等问题。

在国务院发布的《“十二五”节能减排综合性工作方案》中，并提出了抑制高耗能高排放行业过快增长、调整能源结构和实施节能重点工程等具体方法。到 2015 年，全国万元国内生产总值能耗下降到 0.869t 标准煤（按 2005 年价格计算），比 2010 年的 1.034t 标准煤下降 16%。“十二五”期间，可望实现节约能源 6.7 亿 t 标准煤。

因此，进一步强力推进工业节能势在必行，而且也任重道远。

避开误区以“四化”深入推进节能

我国工业企业当前的整体能源利用情况是：设备较好，但综合利用效率偏低。例如电力、钢铁、石化、建材、化工和纺织等行业主要设备能源利用效率比国际先进水平仅低 10%，但主要产品的单位能耗却比国际先进水平平均高 40%。这与我国企业比较注重设备的更新和引进，强调设备和技术本身的优劣，但是较少认真考虑生产系统合理性、生产管理精细化及不愿承担工艺改造风险等因素有关。

这点在节能工作推进中同样得到体现。目前，国内工业企业的节能改造工作大多尚提留在政府推进的通过型节能设备导入上，例如锅炉改造、变频器安装、节能灯更换、高效电机导入和变频器增效等。很多企业认为节能需要购买大型设备并采用新技术，而针对自己工厂生产设备特点的个性化改造很少。一方面是工厂员工不具备个性化改良的专业只是。另一方面就是不愿主动实施大众认知度较低的个性化改良技术，以避免承担责任。

其实，针对工厂生产设备特点的个性化改造所产生的节能效益远远大于通用型节能设备导入的效率，而且这种改造并不需要导入大型设备或高风险的新技术，只需调整设备运行模式或参数，减少浪费即可。

要做好个性化改造，就需要从整条生产线、整体工艺流程和整体工厂能源调度来系统分析能耗现状的合理性；需要完善能源计量硬件设施及管理举措，提高生产管理信息化水平；需要调动现场员工的参与积极性，健全持续改善活动的制度；需要邀请专家学者来厂讲授专业知识，并委托专业公司从事合同能源管理等业务。

为此，作者建议我国工业企业以系统化、信息化、持续化和专业化的“四化”路线来进一步有效推进节能工作。

系统化：重视末端设备的节能

目前，很多节能工作仅停留在动力设备的改造上，动力设备之后的末端设备的能耗合理性很少被怀疑，而是被更多地接受为工艺需求。这就导致动力设备的负载匹配性不断得到提高，但负载本身却越来越凸显得不合理。

“系统化”的路线是从传统的提高动力设备负载匹配效率扩展到包括末端设备的整个系统的合理性诊断及改造。系统化能耗节省的理念为“减少需求，按需供给”，包括两个内容：一是“节能”，减少末端设备的能耗需求；二是“省能”，提高能源设备的负载供给匹配效率。我们常用的变频改造都是省能手段，而减少末端需求的节能则更为直接和有效，是直接从根源上消减耗能量。

选择适合的能源，以适当的方式供给适量的能源，是确立减少末端设备能耗需求措施需要考虑的“三适”原则。

节能有三个层次，一个管理节能，二是技术节能，三是工艺节能。其中，管理节能是投入最少却见效最快的节能方式。管理节能的前提是工厂要具有完善的能源计量管理优化系统。

目前，我国工业企业的信息化整体水平与世界发达国家相比尚存一定差距。入选信息化 500 强的企业中，34.5%达到中等发达国家水平，仅 6.4%居于国际领先水平。同时，大型企业信息化水平较高，民营企业水平较低。

而具备完善能源计量管理优化系统的企业则少之又少。绝大多数企业仅了解工厂各类能耗的总量，但并不清楚各车间、生产线以及每台设备的能耗明细。部分企业尽管安装了能耗计量系统，但仅作抄表考核用，未能分析能耗的合理

性，更不能从现有能耗中找出伪消耗（跑冒滴漏等），未能发挥系统应有的作用。

完善的能源计量管理优化系统不仅可以记录管理各类、各层次、各空间对象以及各设备对象的能耗，而且还应具有合理性分析诊断及优化的功能。

随着我国企业信息化水平的逐步提高，能源计量管理优化系统也将日益普及。

专业化：专业工作让专业的人做

日前，国务院也印发了“十二五”节能减排综合性工作方案的通知，进一步加快推行合同能源管理，引导专业化节能服务公司采用合同能源管理方式为用户单位实施节能改造，扶持壮大节能服务产业；研究建立合同能源管理项目节能量审核和交易制度，培育第三方审核评估机构；鼓励大型重点用能单位利用自身技术优势和管理经验，组建专业化节能服务公司；引导和支持各类融资担保机构提供风险分担服务。

对目前我国工业企业来说，让专业的人做专业的工作是一条行之有效的路。交钥匙节能改造工程、能耗托管等都是工业企业进一步提高能源利用效率的有效方式，在未来将逐步普及。

工业节能是一个社会、一个国家实现可持续发展的必然趋势和内在需求。我国的工业节能也将在“十二五”期间由目前的单一化、粗放化、短期化、通用化向系统化、信息化、持续化、专业化的方向发展，让我们拭目以待！

资料来源：《压缩机》2013年4月刊 Top↑

5. 绿色智能空压机之我见

2012年初有同行问我：“你从事螺杆空压机40年了，假如你是用户，你会采购什么样的螺杆空压机？”

我坚定的回答是：三无（无空载、无故障、无服务）的绿色智能空压机。

长期以来，我对螺杆空压机的理解一直是：节能/成本/智能。然而，抬头望天空：灰天无云；低头思现状：竞争无序。我才感悟到空压机的发展方向应该是：绿色/智能/成本！

为什么要把绿色放在空压机的首位？何谓绿色空压机和智能空压机？它会给用户，给我们生活居住的环境带来哪些益处呢？绿色空压机比节能空压机还能节约多少能源，降低多少电费呢？智能空压机能改变我们空压机厂的工作和生活吗？

绿色空压机的节能：无空载

空压机是一个巨大的能耗大户。一般来说，空压机耗电约占工厂整体用电量的30%左右。据多家国际著名空压机专家对众多螺杆空压机的运行时的平均负载时间为60%，空载时间为40%。运行费用情况：电费86%，维修保养费7%，人工费2%，空压机采购费用仅为5%。

国家发改委于2004年11月颁布的《节能中长期专项规划》中明确提出了到2020年用能产品和设备能效水平达到或超过国际先进水平的目标。国家有关部门于2009年颁布了GB19153-2009容积式空气压缩机能效限定值及能效等级标准。其中明确规定了螺杆空压机各种排气压力下的机组比功率（机组输入功率/容积流量），并把它分成1、2、3个等级。现在各空压机制造厂千方百计的争取自己的产品达到1-2级能效，从以前单纯考核螺杆主机到考核整机的性能，这显然是一种的进步。

螺杆空压机是由螺杆主机和辅机大部分组成。螺杆空压机的机组比功率是衡量整机能效等级的唯一决定因素。机组比功率 ($\text{kW}/\text{m}^3/\text{min}$) 即：每一分钟（按额定工作压力）压缩一立方空气所需消耗的输入功率。显然，机组比功率是以低为优，以高为次。

螺杆主机主要由一对相互啮合螺旋转子组成。螺杆转子的型线优化及其加工精度（加工的精度取决于设备的优劣，数控磨床的精度远大于转子铣床）是决定主机性能优劣的主要因素。转子越小，型线优化和加工精度越难保证。

螺杆主机另一个性能指标是噪音。噪音是与转子转速有关，更与转子型线和加工精度有关。国内螺杆转子型线技术相对于欧美同行还存在不小的差距，许多国内企业不得不采用大转子，低转速来弥补其短处。

由此看来，螺杆主机性能的优劣仅与其主机比功率和噪音有关，与转子大小和转速高度并没有直接的因果关系！真正优秀的螺杆主机绝非一定是大转子，低转速而是精度和转速相对高，体积相对小的低噪音低比功率螺杆主机。高端汽车发动机都是小体积、高转速就是一个佐证，不是吗？

螺杆空压机的能效取决于螺杆主机的性能，电机的效率和整机的系统阻力这三大主要因素。螺杆主机的性能主要取决于一对转子型线技术和加工精度，而国内多数企业没有能力把螺杆转子制造到小而精，于是一股“大转子，低转速节能之风席卷中国大地”并有愈演愈烈之势。结果是螺杆空压机越做越大，越做越重，耗材越来越多。并极力片面诱导用户“低转速噪音低，寿命长！买大不吃亏！”等等。其实，大转子，低转速节能是一个片面的理解！

许多用户有所不知的是：能效等级仅是空压机节能的一部分，它只能在平均 60% 负载时起到一定的作用。空压机的节能还取决于其运行模式！

几十年以来，几乎 100%的空压机均为传统的“恒量变压，负载/空载”运行模式：因为空压机排气量是由空压机转速决定的，主机转度不变排气量只能是恒量。工作压力是在设定的范围内变化。据统计，一般空压机平均有 40%的时间是在空载状态（即其进气阀关闭，电机在运行作无用功，空压机不往外供气）。

在这样的模式下运行，即使是一级能效，其节能效果也是微小的。该模式最大的缺陷是，40%或以上时间空压机在耗无用功，却仍在“烧钱”。它不管终端用气量的变化，只管自己打气，打到设定的上压就空载，降到了设定的下压就重新加载，继续打气，周而复始。

而绿色空压机是一级能效，无空载的恒压变量运行模式的空压机。它与专用的智能变频器组合在一起，仅需输入所需的工作压力便进入恒压变量运行模式。其稀土永磁电机在一定的转速范围内通过变化变频来变化转速而按需改变排气量，即恒压变量供气。进气阀一般不关闭，如果用气点在设定的时间内不用气，该空压机会自动停机。当储气罐储气压力降到设定的较低值时，该机自动开机，其变频启动电流仅为一般空压机的 1/8。（注：变频启动远优于软启动，软启动远优于星三角降压启动）

绿色螺杆空压机节能测算表（仅供参考）：下表以 22KW 的不同能效等级的螺杆空压机在同等工况下（60%负载、40%空载）按年使用 8000 小时进行测算。绿色螺杆空压机年耗电为 108864kw.h 时与普通螺杆空压机的节能对比表如下：

60%负载/40%空载	3 级能效工频 压缩机	2 级能效工频压缩机	1 级能效工频压 缩机	普通变频压缩机
-------------	----------------	------------	----------------	---------

22kw 空压机年耗电量(kw.h)	188698	175104	156672	131328
绿色空压机与普通空压机的节电率%对比	42.3%	37.8%	30.5%	17.1%

空压机的节能竞争不仅是能效等级之间的竞争，更重要的是其运行模式之间的竞争！绿色螺杆空压机的节能表现在两个方面：一是在其设计制造方面，二是在其运行模式方面。绿色空压机的节能才是空压机真正意义的节能。

绿色空压机的节材减排和环保：无故障

绿色空压机在设计制造全过程中要尽量减少金属材料的重量以减少其二氧化碳的排放量并实现其整个生命周期内和使用过程中始终保护环境的目的。空压机的减排不仅仅指减少它的排污和废弃物，而是指要减轻它的重量，节材。现阶段，国内钢铁厂每生产一吨粗钢会排放二吨以上的二氧化碳！空压机的环保不仅仅是降低它的噪音，而是指空压机生产过程中和空压机整个生命周期内对环境的保护。绿色空压机不但要节能，而且肩负减排，环保的责任。

既节能又减排又环保的空压机才是绿色空压机，譬如有两台同样是一级能效 22kw 空压机，它们的噪音和性能相同，一台的重量 500kg，另一台的重量是 300kg，前者是节能的空压机，后者才是绿色空压机。因为绿色空压机金属材料用的少，所排放的二氧化碳就减少。同样性能的空压机用料少 200kg(40%) 的特钢，会少向地球排放约 500 公斤的二氧化碳！目前国内大部分 22kw 螺杆机的重量都超过 500kg。

这种绿色智能空压机还可以配置余热回收装置，空压机的大部分热量可以回收再利用，如冷水加热等等。

2011 年全国生产和销售各种 22kw 空压机一共是 20000 台，如果平均每台空压机重量以 500 公斤估算，估计排放二氧化碳 20000 吨，如果大家使用绿色

空压机，平均每台以 300 公斤估算，每年减少二氧化碳排 8000 吨。

如果 22kw-250kw 的空压机 80% 都采用绿色空压机，那每年减少的二氧化碳的排放将会是一个天文数字。

螺杆空压机无故障是个十分严格的系统工程。首先要从设计工艺上确保故障点极少或基本没有故障点，其次要对每一个零部件进行长时间破坏性试验和仔细检测，跟踪。最后就是该产品和管理的标准化工作。

按照清洁生产标准和工艺，螺杆空压机做到无故障不再是梦想！采用再制造技术，把普通空压机改造为绿色空压机也是绿色制造！节省资源是保护生态环境的根本之策。由此可见，绿色空压机对节能对保护生态环境更有价值，更有意义！企业不仅要对员工对客户负责，其产品还需承担一定的社会责任。相信不久国家会制定容积式空气压缩机减排和环保标准。

智能空压机：无服务

无服务是指：无需上门服务（简称：无服务）。只有智能空压机才有可能实现无服务。几十年来，空压机制造厂哪个部门最忙？最烦？最难？最苦？最累？用户意见最多？跳槽的人最多？答案只有一个：售后服务部。可以说，空压机销售人和服务人的工作方式是紧张无序的，有时甚至是劳伤财，风险极大的工作。

如何才能改变其现状呢？互联网特别是移动互联网时代的来临给了我们一切皆有可能的梦想。智能空压机不仅仅是智能控制的空压机，它可以利用互联网和移动互联网实现营销自动化和售后服务自动化。目前，五洋赛德正在研发一种螺杆空压机中的智能软件，只要把目前参数和各项数据输入空压机的智能模块后就可以再买卖双方的 PC 或智能手机上共同监控它的运行情况，其远

程控制不但可以储存运行和维护保养记录，自动提醒和报警，自动显示故障原因，还可以显示解决办法和锁定更换零件的具体位置和编号。智能表现会超乎你的想象，让供需双方尽情享受互联网和移动互联网给空压机人带来的快乐和便利。它将会摆脱以往螺杆空压机售后服务给买卖双方带来的种种麻烦和高额成本，从而进入售后服务自动化年代。

其实在智能空压机无服务的前提下强服务，精细服务，是建立在其背后的大量扎实细致的技术服务至上的。

空压机成本是一个综合的动态概念。从设计开始到其生命周期运行的结束其成本将伴随终生。普通空压机降成本已是非常困难，而把绿色智能空压机做好了，其降成本是水到渠成的事情。它不但降低了制造成本，更重要的它极大地降低了空压机的运行成本和售后服务成本，并增加了空压机的安全系数。

绿色/智能/成本将是每个空压机人新的灯塔，长期的追求。

综上所述，绿色智能空压机在设计制造和整个生命周期的运行过程中既要满足节能减排和环保要求，又要符合用户心目中无空载、无故障、无服务的标准。绿色智能空压机将改变空压机人的工作和生活方式。

资料来源：《压缩机》2013年5月刊 Top↑

6. 国内外离心压缩机的发展历程

引言

第一台工业上使用的离心压缩机是在人类迈进 20 世纪时与早期的燃气轮机一同出现的，其中一些工作是由发明第一台燃气轮机的 ellings 在 1903 年完成的。在 20 世纪初期，这些压缩机被应用在工业过程中。最早应用的是钢铁

厂中的高炉鼓风机。例如，某设备制造商（OEM）将第一台 7 系列的离心压缩机在 1912 年销售给了位于美国密苏里州圣路易斯的 Scullin 钢铁公司，即使按照现在的标准衡量，这些鼓风机也是大型的设备。虽然在功能上相同，但是以前压缩机中的基本部件如：轴承、密封、叶轮和扩压器等与现在压缩机中复杂内部部件相比，还是有很大的不同。

提高制造方法是发展现代高性能离心压缩机的一个重要因素。如果不能精确加工为了提高性能所设计的复杂型线，那么应用现代尖端分析和设计技术就显得意义不大。能够取得当前的高效率水平，与现在的制造方法是密不可分的。不过，这种看法最初并不被认同。

在离心压缩机发展的初期阶段，设计水平在一定程度上受到了当时制造方法的限制。设备制造商在进行设计时，不得不使用当时较为有限的几种方法，包括机械加工（即车削、三轴铣制）、联接（即焊接、铆接）和铸造。

机械加工技术当时只有车削和三轴铣制。这两种方法只能加工非常简单的二维型线，并被应用在大多数离心压缩机上，但是无法满足大流量和高马赫数的要求。设备制造商必须使用焊接或铸造，来制造应用在较高流量场合下的更复杂的型线。事实上，直到 20 世纪 50 年代末、60 年代末，焊接叶轮还没有被大量的使用。因此，早期离心压缩机的叶轮主要是铸造或者是铆接的。一些最早期的铆接叶轮可以追溯到 20 世纪 20 年代。

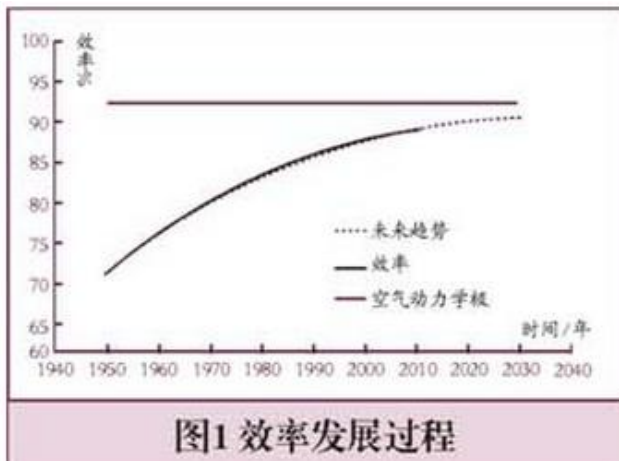
同样，定子部件也是焊接或铸造的。由于当部件相同时，重复铸造可以降低成本；当时提高性能不是考核的关键，大多数设备制造商倾向于使用铸造方法。压缩机机壳使用铸件的方式，直到 20 世纪 50 年代还较为普遍。不过铸造部件表面粗糙的特性，决定了在使用它的时候，必须牺牲一些空气动力性能，

但是并不阻碍它可以大量被应用在工艺压缩机中。当时甚至整个通流部分均可以由铸件组成。之后，通流部分部件开始较少使用铸件，而是用焊接、螺栓连接、或铆接的方式来制造。

在这些早期压缩机中，其主要性能指标只是简单地压缩气体，能量消耗不是主要考核点。随着高能耗所造成的高成本和设备制造商们的竞争升级，越来越有必要开发高性能的离心压缩机。

过去 60 年来，压缩机最高效率的发展过程见图 1。图中曲线表示流量系数中大于 0.080 的离心压缩机基本级。当基本级流量系数较小时，由于各种损失的影响，其最高效率相对较低。从图中可以看出，在 20 世纪 50 年代的最高效率大多分布在 70%~75%。那时的能源相对丰富，没有人在意性能相对较低的离心压缩机。但是随着 20 世纪 70 年代中期能源危机的爆发，用户与压缩机制造商开始注重降低能量消耗，使得原动机和压缩机的性能大大提高，压缩机效率达到了 80%~85%。在 90 年代和本世纪初，效率得到进一步发展，可以接近 90%。

但是多级离心压缩机工业正在逼近由 90%~92% 的理论多变效率决定的效率极限。因此，想要设计出效率高于 92% 的多级工艺离心压缩机几乎是不可能的。显然，牛顿定律和热力学定律就决定了压缩机不可能达到 100% 的效率。此外，还有一些基本损失（即二次流、边界效应、泄漏、气流角度偏差、轴承磨擦等）在基本级中是不可避免的。这些基本损失会将多级离心压缩机的效率限制在 90%~92%。



对比最初的几十年发展阶段，最近十几年来效率的提高幅度相对较小，显然这是由于效率已经被提高至趋于极限，即使大量的投入也很难取得显著提高。未来的提高方向可以有下列几种：（a）考虑从前被认为是次要的、忽略的性能影响因素，如泄漏通道；（b）开发更先进的空气动力学零部件；（c）融合轴流和离心技术。通过这些方法可能获得更高的级或整机效率，但是可能要牺牲一些流量范围。虽然现在所谓的理论效率极限也有可能被打破，不过可以预见，在未来十年的发展中，效率的提高不会像从前有 5% 或 10% 的提高，而只能是 0.1% ， 0.5% 或 1% 逐渐地提高了。

空气动力学

在离心压缩机中的主要空气动力学部件有进口涡室、进口导叶、叶轮、扩压器、弯道、回流器、出口涡室和旁流（或级间抽、加气）部件等。所有这些部件均伴随着制造和分析方法的提高而得到了优化。下面按照它们对性能影响的重要性的顺序，从高到低地对这些部件进行详细探讨。

叶轮

离心压缩机获得较高的性能需要优秀的空气动力学设计，而离心式叶轮是其中最为重要的部件。由于被压缩气体所得到的全部能量均是由叶轮传递而来

的，所以如果没有很好设计的叶轮，离心压缩机整机性能或每个压缩级是无法取得较高效率的。在过去几十年内，效率的提高，大多通过制造和设计手段的改进来不断完善叶轮型线而取得的。

早期的叶轮是通过焊接、钎焊，铆接或铸造所制造的。每种制造方法都会限制叶轮的几何形状，从而限制其性能的获得。在 20 世纪五六十年代，设备制造商开始制造焊接式叶轮。焊接叶轮主要有两种类型：两件焊和三件焊。在两件焊的结构中，叶轮的叶片是被三轴铣制在轮盖（或轴盘）上，再以角焊缝型式与轴盘（或轮盖）焊接为一体；由于是三轴铣制，叶片型线实际上是二维的，即由圆形、椭圆或其它二维几何形状组成。这样的结构严重限制了空气动力学的设计，但是这就是当时三轴铣制所能够取得的。此外，为了进行角焊缝焊接，流道必须有足够的宽度来使焊具进入（通常 15.25mm 或更大）。因此，窄流道的小流量系数的叶轮是无法用焊接来制造，而只有通过贯穿叶片的铆接或铸造来实现，见图 2。

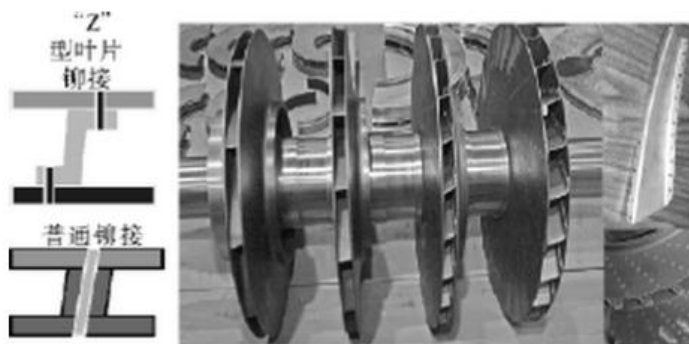


图 2 铆制叶轮

当叶轮的流量系数较大时 ($\phi > 0.040$)，叶轮的叶片进口角必须贴近非均匀分布的进口气流角才能获得较好的性能。阐述如下：

大流量系数的级，叶轮进口处的圆周速度和子午面速度的分布变化很大，从而使叶轮进口处从轮盖到轴盘分布的接近角的变化很大，见图 3。圆周速度

U_{1x}) 是一个由不同位置的直径所决定的参数, 即大流量系数的级中, 从轮盖到轴盘, 直径逐渐变大, 故此, U_{1s} 要比 U_{1H} 大很多 (见图 3)。

此外, 叶片前缘的当地曲率从轮盖到轴盘方向也在变化。子午面速度 (C_{mx}) 由当地的曲率所决定, 所以 C_{1s} 要大于 C_{1M} 或 C_{1H} ^[4]。由于 U_{1x} 和 C_{1x} 的变化。为了使得这些角度能相互接近, 就必须是接近角在前缘的变化是三维结构。

因为用户不断要求处理更大的流量, 众多压缩机制造商业曾经在大流量系数时使用了二维叶片, 但是二维型线不能适应大流量时较大的气流进口角, 这些压缩机的性能均不是很好。

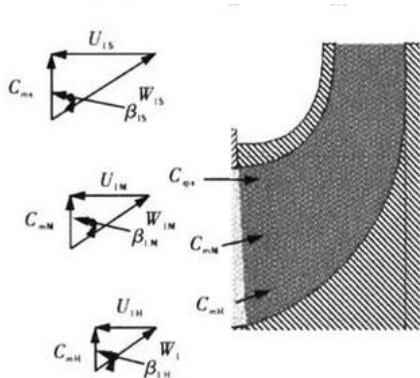


图 3 叶轮进口子午面速度分布

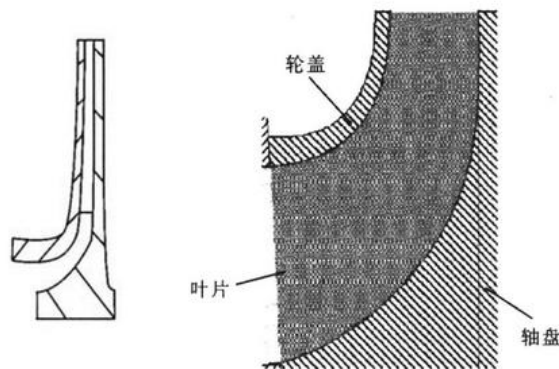


图 4 叶轮部件

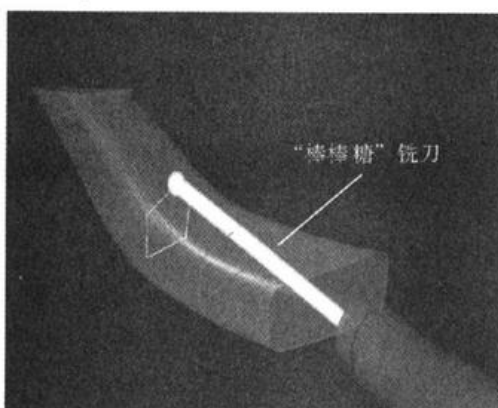


图 5 单件铣制过程中应用的专用“棒棒糖”铣刀

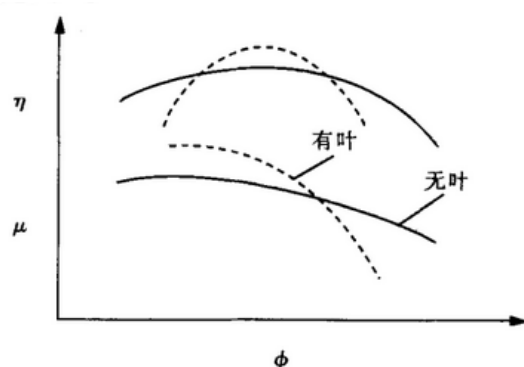


图 6 有叶扩压器与无叶扩压器的性能特性对比

随着对风机性能要求的不断提高, 必须找出方法来制造三维叶片。早期的解决方案是铸造或三件组装 (焊接或铆接)。使用铸造时, 假若前缘角度可以满足进口安装角的要求, 那么三维型线可以通过复杂的模具铸造出来; 三件组装

中所谓的“三件”就是轮盖、轴盘和一定数量的叶片。最初的三维设计，叶片型线是由锥形、圆柱体和圆环体组成的，这些均可以用轧制或冲压来取得。但是，这些型线虽然改善了安装角，但在整个叶轮流道中还是不精确。越是要求复杂的型线，那么型线就好像是可以任意变化的。由于型线不再是普通的几何形状那样可以简单复制，所以被称为自有型线。自有型线是由空间或网格中的直线元素构成的，这就需要大量的稽核体生成软件模块。其中晚期的软件模块至今仍在使用。

叶片由模锻或者其它成型方法加工后，再将其与一个用于检查的模块进行对比，来确定其型线是正确的。不过由于弹性变形的存在，叶片还是会与想要的型线有偏差。叶片随后与轮盖和轴盘进行焊接或铆接，就形成了叶轮，见图4。简单或是复杂的各种固定叶片的工具被开发出来，用于减少叶片与叶片之间的位置变化。这些相对位置变化在铆接叶轮中一般较小，而在焊接叶轮中因焊接及随后的热处理而较大。此外，焊接叶轮必须用喷砂来去除焊渣或焊后热处理时所形成的氧化层，来使表面可以进行着色或者磁粉等无损探伤。但是喷砂会降低表面光洁度，而使得叶轮还要被打磨、抛光或者研磨来达到所要求的光洁度。

对叶片型线的精确性及表面光洁度的担心，随着五轴铣制的出现而均被解决了。叶片从此不再采用模锻，而是可以用侧铣或点铣的方式，直接在一个盘型锻件上来铣制出来。叶片可以铣制在轴盘(或轮盖)，从而减少了一些焊接量。当然，铣制出来的叶片型线要比先前三件组建(焊接或铆接)的要精确的多。叶片与叶片间的更均匀的空间间隔，就可以获得更好的空气动力学性能。

近些年来，制造商开始用一个锻件来加工出整体的闭式叶轮，而不再需要对叶片、轴盘和轮盖进行焊接。每个叶轮流道都是从内侧和外侧伸入后铣出来的，内侧铣和外侧铣在流道接近中间处会合。这种“无联接”结构比任何一种焊接或钎焊的结合强度都好。但很多场合，单件铣制还因其特性而受到局限。伸入铣制时，在一些流道部位，如果使用通用铣刀是无法达到的。因此，开发了专用的“棒棒糖”铣刀，以便加工到难以达到的流道部位，见图 5。所以，使用铣刀铣制窄流道时，其长径比是有一定限制的。因此，单件铣制一般用于加工大直径、大流量系数的叶轮，即 $\phi > 0.040$ ， $D_2 > 381\text{mm}$ 。

对于设备制造商，制造小流量系数的级也是艰巨的挑战。这些级在注气、合成气等领域是非常重要的。由于流量小，所以必须开发流道非常窄且精确制造的叶轮。角焊缝一般应用在出口宽度 15mm 以上，并不能在窄流道时使用。

铆接在早期有所应用，但是随着运行速度及其引起的高应力的增加，而逐渐被淘汰。代替它的是钎焊和开槽焊，但它们在使用上都有一定的局限性。如果钎焊厚度较大，叶片与其联接的部件（轴盘或轮盖）的间隙就大，这样就会造成钎焊的联接强度较差。钎焊一般的使用在 0.025mm-0.075mm 的间隙。开槽焊会比钎焊的联接强度好一些，但是其轴盘（或轮盖）的母材与叶片的母材是熔融的，从而容易造成流道变形，这就使得流道宽度比预想的有所偏差，一般都会降低叶轮的性能。虽然钎焊时没有金属熔融，而是一种近似的“机械锁定”，对流道宽度控制较好，但是其联接强度还是较低。

为了解决以上问题，制造商开始尝试使用一种原来由飞机工业中发展而来的电子束焊接工艺。使用电子束焊接时，叶片及其焊接的母材，虽然是与钎焊具有“机械锁定”相同的特性，但都不是熔融的，所以流道宽度的精度较高。

在 20 世纪 90 年代初，开发出一种 EBraze™ 焊接的专利电子束焊接技术，它使用一种兼具电子束焊接和钎焊的方法将轮盖（或轴盘）与叶片焊接起来。该方法解决了传统电子束焊接未熔融部位应力较大的问题，从而提高了联接的疲劳强度。通过使用各种形式的电子束焊接，可以制造出更精确、更坚固的小流量系数的叶轮。

其它制造小流量系数的叶轮的方法还有电火花加工（EDM）和电化学加工（ECM），它们也可以用一个完整锻件来加工出小流量系数的叶轮。不过，这些方法均要求在设计小流量系数的叶轮时，就要考虑所有需要加工的部位均可以实际加工到。

二维叶型可以使得流道很窄，这样的轴盘到轮盖分布的气流角差异很小。因此，小流量系数的叶轮基本都使用二维叶轮。

扩压器

扩压器将叶轮压缩过的气体中的一部分动能（动压）转换到静压（势能），并降低了气体的容积流量。

离心压缩机的扩压器分：无叶扩压器和叶片扩压器。顾名思义，无叶扩压器中没有叶片；而叶片扩压器中配有叶片。通常，由于扩压器没有叶片，气流流过时就不会与叶片相互干涉，故使用无叶扩压器的压缩机的运行工况会很宽。但是，无叶扩压器不能像叶片扩压器那样可以把较多的动能转化为所需的压力能，因此，使用叶片扩压器的级会比使用无叶扩压器的级率更高，见图 6。

早期的离心压缩机设计较为简单，其大部分使用无叶扩压器。通过简单的车削就可以加工出组成扩压器的平衡或楔形的两壁，而且车削加工可以达到高

性能无叶扩压器所需要的表面光洁度。但是，有限的最高静压转化能力（一般低于 50%）限制了无叶扩压器所能取得的最高效率。

一些工艺压缩机制造商尝试使用槽形扩压器，它是得名于其两个相邻的扩压器叶片组成了像槽形的流道，见图 7。该扩压器可以达到很高的静压转化能力（CP，在 75%-80%）。不过，槽形扩压器也会降低大多数压缩机所必需的较宽的运行范围。因此，槽形扩压器很少在工艺气压缩机中使用，而是在空气压缩机、燃气轮机中燃气发生器压缩机或涡轮增压器这些不需较宽运行范围的设备上应用较多。直到 20 世纪 80 年代，无叶扩压器被广泛使用在工业压缩机中。之后，一些设备制造商开始使用低稠度叶片扩压器 LSD。与槽形扩压器不同，低稠度叶片扩压器并没有所谓的槽形，也没有真正的稽核形状的喉部，见图 8。其主要优点是其提供了几乎与无叶罗雅琪相当的运行范围，和比无叶扩压器高得多的静压转化能力（即更高的级效率）。但是，效率的提高一般体现在中、小流量系数的级，即 $\phi < 0.080$ ；特别是小流量系数， $\phi \leq 0.030$ 时更为显著。

近期，有些设备制造商重新使用供肋扩压器——一种特殊的额低稠度叶片扩压器，它的叶片宽度要短于扩压器宽度，见图 9。这种扩压器最初开发于 20 世纪 70 年代中后期，不过在当时并没有得到认可。只能在一定流量系数范围内大幅提高效率。

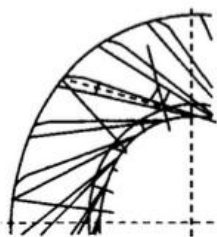


图 7 槽形扩压器

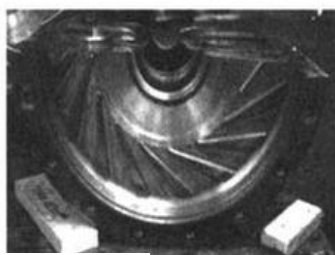


图 8 低稠度叶片扩压器(LSD)

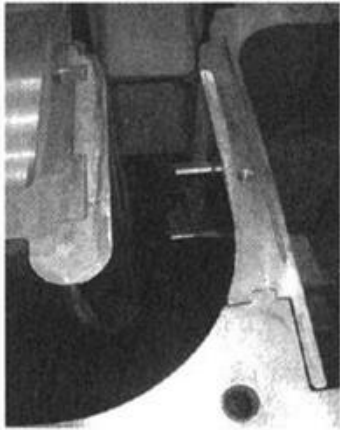


图 9 拱肋扩压器

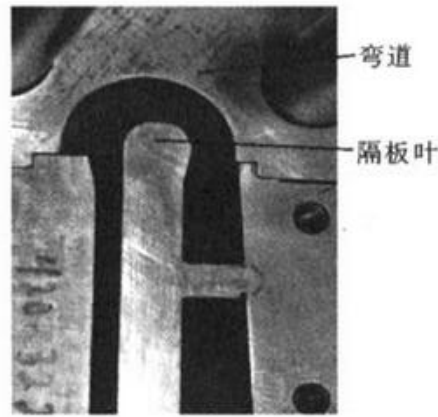


图 10 铸造隔板与铸造弯道的不对

其它部件（进口导叶、回流器、出口涡室、进口涡室、旁流和机壳）

早期的定子部件大多是铸件，所以它们可能出现偏心、叶片厚度偏差和表面粗糙等缺点，引起过多的损失和不确定的预期性能。

为了减少铸造模具数量、提高铸造精度，在铸造机壳中的弯道或过渡段结构时，会引起一些如扩压器和弯道的流道不对齐等问题。由于弯道（大半径，截面近似半圆形）铸造在机壳中，它的位置和尺寸就确定了。而隔板中的叶盘（小半径，截面近似半圆形）是单独加工的，不可能与这个特定位置与尺寸的弯道照配，这样就会出现如图 10 所示的不对齐问题，从而降低效率，且此处成为形成旋转失速流场的位置。

为了解决此类问题，压缩机制造商开始制造具有稳定流场流道的部件。由于早期加工方式的限制，只有回流器叶片可以用三轴铣制。随着大型五轴铣制的出现，进口涡室和出口涡室等复杂部件就可以较为精确地制造了。而且预旋进口导叶也可以用五轴铣制来加工。直到 2000 年，压缩机制造商才可以制造出全部由组装/加工的内部部件组成的离心压缩机，而在 20 世纪 50 年代，所有这些部件还都是铸造的。

组装这些不同部件所采取的组装方式也很重要。合适、先进的组装方式可以显著提高质量、可靠性和安全性。此外，在现代离心压缩机中，先进的焊接技术和螺栓把紧技术也扮演着重要角色。而使用液压拉紧、超级螺母等方法，可以使得装配和拆卸部件更方便，且使各部件间的搭配更为灵活。

在获得流道几何尺寸的精确性和高质量的表面光洁度时，机壳也可以使用（焊接）型式。可以通过补焊或其它工艺来进行相对容易的修理，同时，铸钢机壳也会比铸铁机壳先进一些。

分析技术

分析技术的进步是改善离心压缩机空气动力学过程中很重要的一部分，计算机技术在其中起到了直接的作用。随着计算机技术的发展，人们可以再较短时间内进行更复杂的数学计算，从而能对单个部件或整个压缩机进行更逼真的模型分析。

1) 一维方法

最常见的一维模型是利用“速度三角形”原理。各种基于欧拉方程、伯努力方程、能量方程、角动量方程和其它经验性的模型公式，被用来解决离心机中不同关键部位的子午面方向、切向、相对速度和气流角等问题。这些公式都主要关注在各部件的气流进、出区域，而对中间过程知之甚少。虽然现在人们大多只是用它们来进行一些基本尺寸计算，但它们却是早期透平机械设计者可以使用的唯一方法。

在 20 世纪 50 年代早中期，所有设计均使用一维方法进行的，所使用的工具只有计算尺、铅笔、圆规、量角器、图板、白纸以及人类的创造力和智力。尽管当时缺乏先进的计算机和分析程序，人们还是设计了一些非常优秀的压缩

机，其中对于军用飞机引擎的开发在这个过程中起到了关键作用。另外，必须反复进行设计—试验，知道试出一个能够达到性能要求的配置。这虽然不是开发压缩机的有效方法，但却是当时唯一可以使用的方法。

2) 二维方法

二维方法在 20 世纪 50 年代末期开始被商业化应用，成为设计师开发和分析部件的空气动力学更为先进的一种手段。与一维方法不同，二维方法可以考虑到整个流道的边界条件，包括轴盘和轮盖的轮廓、叶片或导叶的角度和厚度等。

大多的二维方法使用流线曲率法。使用流线曲率准则可以将流道分成相同的质量流量的流管，见图 11。通过子午面（或轴盘—轮盖）边界的当地曲率和通过流管的质量流量来计算速度。一些准则对于叶片至叶片方向的曲率的变化同样敏感。

可以根据不同的二维流线曲率准则，调整相应的建模参数。其中包括：从进口到出口的计算基点（近似正交直线）的数量、流道分解成流管的数量、损失分布、与几何特性相符的曲线及回归结果的容差。

3) 三维方法

三维计算流体力学（CFD）是用来计算空气动力学的最精确的分析技术。它在 20 世纪 80 年代末期开始广泛应用于工业压缩机产业中，为人们了解旋转叶轮和固定部件及其相互影响提供了大跨步的技术飞跃。

三维计算流体力学利用计算网络将流道分解成很小的多面体，从而使空气动力学分析可以像有限元分析那么进行。因此，这种方法比其他任何方法，更能反映空气动力学部件的尺寸形状的所有特征，并提供了流体物理想象的更加

全面的模拟近似。且由于能识别流场中不良位置并可以将其消除或减小，故此可以获得优秀的性能。

早期计算流体力学由于受到计算时间限制，主要由于计算单个部件，尤其是叶轮。但是到 20 世纪 90 年代的中后期，随着更先进的分析方法和计算机的出现，人们对包含多个部件的计算区域进行计算，甚至能进行非稳定分析，评估瞬时或随时间变化的流量、压力或温度波动如何影响部件或级的性能。这些分析方法是最接近压缩机中真实流体物流现象的。

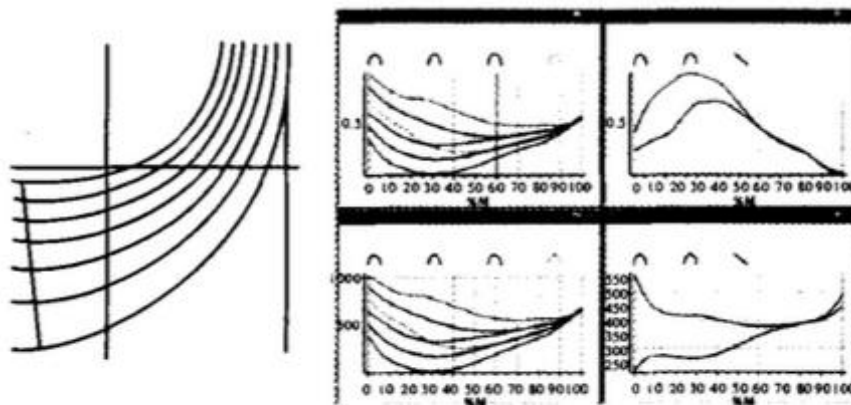


图 11 二元流管分析

资料来源：《压缩机》2013 年 5 月刊 Top↑

7. 空压机行业，2013 年将继续低迷

开山股份 2012 年年报显示，公司实现营业收入 16.17 亿元，同比下降 18.43%，实现归属于母公司所有者净利润 2.96 亿元，同比增长 0.72%，略低于市场预期。年报还显示，受宏观经济下滑影响，整体压缩机行业 2012 年销量预计下滑超过 30%。2013 年预计将保持低迷。

前瞻产业研究院发布的《2013-2017 年中国空气压缩机行业产销需求预测及转型升级分析报告》分析认为，随着我国空气压缩机行业的不断发展，行业竞

争程度加剧，同时钢材、有色金属等上游产品的走势起伏不定，而空气压缩机的一些关键零部件均需要进口，行业的生产成本的控制难度也有所加大，行业获利空间进一步被压缩；而空气压缩机行业新的利润增长点，如用于飞机、铁路等行业的空气压缩机，由于国内科技力量不足而大量市场被国外公司抢占。因此，激烈的市场竞争限制了行业的发展。报告通过五力模型深入分析空气压缩机行业的竞争现状，现介绍如下：

一、行业内部竞争格局

前瞻产业研究院发布的《2013-2017年中国空气压缩机行业产销需求预测及转型升级分析报告》分析认为，2000年以来，在国家政策的大力引导与支持下，伴随着我国向世界机械制造强国的转变，我国空气压缩机行业迅速发展。随着行业整合的展开特别是在金融危机的背景下，市场份额已开始逐渐向少数优势企业集中，空气压缩机行业的生产集中度有逐渐提高的趋势。此外，在原有众多国有空气压缩机生产企业的基础上，民营企业异军突起，外资企业抢滩进入，我国空气压缩机市场已形成国有、民营和外资企业鼎足而立的竞争格局，竞争越来越激烈。

二、行业上游议价能力

前瞻产业研究院发布的《2013-2017年中国空气压缩机行业产销需求预测及转型升级分析报告》分析认为，空气压缩机行业生产使用的原材料主要为钢铁、铸件等，由于这些原材料的用途广泛，在行业的用量较大，因而空气压缩机行业对其上游卖方的议价能力较弱。目前，我国空气压缩机行业的供应体系和供应链正处于快速发展和不断完善的过程中，总体上仍处于欠发达阶段，未来随着供应商门槛的不断提高，连续化、自动化和技术含量高的设备成为发展主流，

其议价能力将进一步下降。

三、行业下游议价能力

前瞻产业研究院发布的《2013-2017 年中国空气压缩机行业产销需求预测及转型升级分析报告》分析认为，我国空气压缩机企业受到需求方的压制较大，但在不同细分市场上的压力程度却不尽相同，在一些技术含量和附加值较高的空压机产品上，市场势力总体上有利于供方；而在中低档的空压机产品上，设备制造企业受到市场需求的强大压力，需求方在讨价还价中掌握更多的主动权。

前瞻产业研究院空气压缩机行业研究小组分析认为，从供求方面看，我国空气压缩机行业绝大多数产品处于供过于求的强竞争状态，总体生产能力普遍高于市场需求，因而需求方始终处于市场强势地位，即买方市场。在中低档产品市场上，有限的市场需求主要被若干个较大型的企业所分割；而在高档产品市场上，尽管国内需求很旺，但国内生产企业难以提供设备，由于国外生产企业之间激烈竞争，使购买者的选择余地也很大，实际上讨价还价的主动权仍然掌握在国内购买方手里。

四、行业潜在进入者威胁

前瞻产业研究院发布的《2013-2017 年中国空气压缩机行业产销需求预测及转型升级分析报告》分析认为，一个行业是否存在诸多的新进入，主要取决于该行业是否具有足够的吸引力。从目前的情况来看，我国空气压缩机行业在相当长的时候时期内仍将是一个非常具有吸引力的行业，其销售利润率要高于工业设备制造业销售利润，产值的增长速度也远高于国民经济增长速度，加之行业有着广泛的下游产业和较为宽松的国家产业政策，因此，其行业新进者的威胁较大。据业务专家测算，近任何来每年约有 500 多家空气压缩机企业停产或

负增长，而另有 600 多家左右的企业诞生并进入该行业，其进入者主要是民营企业 and 外资企业。

五、行业替代品威胁

前瞻产业研究院发布的《2013-2017 年中国空气压缩机行业产销需求预测及转型升级分析报告》分析认为，我国是世界上工业发展最快的国家之一，所以空压机制造业是不可替代的；只要工业还存在、工业还在发展，空气压缩机的市场份额就永远不会下降，为其提供技术装备的相关机械制造业就不可被替代。尽管近年来随着科技进步的加快，在空压机领域的各种新技术、新材料、新设备等层出不穷。替代性竞争对现有空压机制造企业是一个严峻的挑战。从我国目前情况看，替代性竞争为新进入者提供了一个良好的市场切入点和潜在竞争优势。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0420/68593.html> Top↑

8. 真空镀膜是镀膜行业发展的必然趋势

当今镀膜行业使用的制作方式主要有两种，一种是化学气相沉积，也就是化学镀膜（CVD），一种是物理气相沉积，也就是真空镀膜（PVD）。

化学镀膜是把含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸气及反应所需其它气体引入反应室，在衬底表面发生化学反应生成薄膜的过程。在化学镀膜的过程中，容易产生溶液污染，如果镀件表层杂质多，镀出来的效果不好。

化学镀膜需要的反应温度很高，一般要控制在 1000°C 左右，但很多基体材料是无法经受如此高温，即使是硬质合金，虽然能经受高温，但在化学镀膜制作的环境下由于高温也会造成晶粒粗大，引起脆性相，性能变坏。如果在硬质

合金刀具上蒸镀 Tin，基体扩散出来的碳会与溶液发生反应而形成脱碳层，该层韧性差，抗弯强度低，造成刀具使用寿命缩短。汇成真空科技研发的真空镀膜机很好的解决了化学镀膜产生的一系列问题。真空镀膜是在真空条件下，采用低电压、大电流的电弧放电技术，利用气体放电使靶材蒸发并使被蒸发物质与气体都发生电离，利用电场的加速作用，使被蒸发物质及其反应产物沉积在工件上。

所有的镀层材料都是在真空的环境下通过等离子体沉积在工件表面，解决了化学镀膜中的溶液污染问题，不会产生有毒或有污染的物质，镀出来的膜层硬度更高，耐磨性和耐腐蚀性好，性能更稳定。真空镀膜工艺处理的温度可以控制在 150~500°C 以下，适用于多种基体材料，可制备多姿多彩的膜层，镀制硬质合金刀具可使其寿命提高 2~10 倍。

由此可见，真空镀膜是镀膜行业发展的必然趋势，其应用已经引起了世界各国制造业的高度重视，对环境无污染，符合现代绿色制造的发展方向，从二十世纪 50 年代开始，化学镀膜就逐步被真空镀膜取代。

<http://www.chinesevacuum.com/ShowArticle.aspx?id=39924&pid=39> Top↑

9. 涡旋式真空泵现状和发展趋势分析

真空清洁、无油一直是真空业界追求的理想环境，而涡旋真空泵是一种新型的无油直排介质的机械泵，它具有动力传递简单、气体流动损失小、运行平稳、结构紧凑简单、密封性能好、消耗功率小、振动噪声低、可靠性高等优点；研究认为真空泵的无油化对获得清洁、无油真空环境至关重要；介绍了涡旋泵的发展历程、工作原理、结构类型以及相关厂家产品等并对涡旋真空泵的发展趋势

进行了分析。

1、涡旋式真空泵的发展历程

20 世纪 80 年代初，Coffin DO 将涡旋真空泵应用在高真空系统中。涡旋真空泵的研究始于 20 世纪 80 年代末期。1988 年，日本东京大学的 Morishita E 研制了抽速为 200 L /min 的立式自转型油润滑涡旋真空泵，与公转型涡旋真空泵相比，该泵的径向间隙具有易于密封和控制的优点。而涡旋泵与旋片泵相比，具有更高的容积效率，泵内的振动和噪声水平都有所降低。此外，由于其结构更紧凑，整机重量和体积分别减少了 12% 和 40%。Morishita E 的研究表明了涡旋真空泵的高效性，并对如何消除余隙容积、控制间隙等提出了有效方法。

随着涡旋真空泵在半导体行业中应用的不断扩大，人们开始致力于干式涡旋真空泵的研究。干式涡旋真空泵与油润滑涡旋真空泵的区别在于泵腔内不含任何的油类和液体。因此解决泵内的密封和冷却问题，是干式涡旋真空泵研究的关键。1990 年，Kushiro T 研制了抽速为 600 L /min 的卧式干式涡旋真空泵，该泵可以达到的极限真空度为 5×10^{-3} Torr(Torr 与 Pa 等真空度单位换算：<http://www.chvacuum.com/tools/pressure.php>)。它采用水冷的方式解决泵内各部件的润滑和冷却等问题。Kushiro T 的研究表明了干式涡旋真空泵的可行性，还有效地解决了动静盘热力变形造成的相互接触及离心力造成的动盘振动等问题。虽然采用水冷方式可以有效地解决干式涡旋真空泵的冷却问题，但冷却水回路的设置使其结构更加复杂。为简化整机的结构，1998 年，Sawada T 研制了采用风冷方式进行冷却的干式涡旋真空泵，涡盘采用双侧涡圈结构，主轴上装有两个冷却风扇，分别位于两个静盘的端部，主轴转动时带动风扇一起转动，达到对涡盘的冷却效果。同时它采用了半封闭式结构，解决了电动机的冷却问题。

2001 年，我国东北大学与中国科学院沈阳科学仪器研制中心联合研制了该类型的干式涡旋真空泵，并于 2003 年初通过了国家真空设备质量检测中心的鉴定。此外，BOC 公司也推出了一种采用风冷方式进行冷却的干式涡旋真空泵，该泵采用全封闭式结构，涡盘为单侧涡圈结构，冷却风扇安装在静盘的端部。它最大的特点在于动盘与机架之间通过金属波纹管进行连接，波纹管结构提供了密封作用以及防止动盘自转的作用。在涡旋真空泵中，波纹管工作时则处于运动的状态，它必须具有较好的柔性。但目前市场上的金属波纹管大多柔性不足。为此，研制出合适的金属波纹管是这一结构有效应用于干式涡旋真空泵的重要前提。

世界上涡旋真空泵的核心技术和主要生产厂家集中在美国、日本以及欧洲少数发达国家。干式涡旋真空泵在国内的发展尚处于起步阶段，产品主要依赖进口。这一状况主要是由于技术、产品价格等原因造成。为了改变产品依赖进口的现状，真空技术网(<http://www.chvacuum.com/>)认为必须研究易于加工且高效可靠的干式涡旋真空泵。

2、涡旋真空泵的原理、结构特点、类型及应用领域

2.1、涡旋真空泵的工作原理

涡旋真空泵的工作腔是由一对型线共轭的涡旋盘副啮合安装组成。涡旋盘就是在盘面开有一个或几个渐开线螺旋槽的涡旋型盘状结构体。一个静涡旋盘与一个动涡旋盘相互交错组装在一起，动、静盘之间由防自转机构保证 180°相位差，这样组成的一对涡旋盘副构成了无油涡旋真空泵的抽气机构。静涡旋盘与动涡旋盘彼此之间在几条直线（在横截面上是几个点）上接触形成几对月牙形封闭腔，动涡旋盘在曲轴的驱

动下绕静涡旋盘的涡旋体中心运动，接触点沿涡旋曲面移动实现吸气、压缩与排气。在电机的带动下，曲轴每转一圈，就有一组新的月牙封闭腔形成，从而实现涡旋真空泵的吸气、压缩、排气循环，对被抽气体形成包容和强制输送。

2.2、涡旋真空泵的结构类型

2.2.1、公转型

公转型是一个涡旋固定不动(称为静涡旋)，另一个绕着它公转平动(称为动涡盘)，动涡盘由曲柄轴驱动，密封点位置随主轴同步转动。它整体结构简单、零件少、涡旋回转线速度小、机械磨损少，但需进行平衡设计。涡旋真空泵利用最外侧涡圈包容气体形成封闭吸气腔。为了减少涡盘末端和进气口之间的流导，常将进气口设在涡旋盘外圈末端附近。同时为了保证中心压缩腔中的气体在排气过程中尽量排走，一般将排气孔设在静涡盘中心附近。因为涡旋泵内压缩比不是很大，常设置排气阀以消除压缩不足，但应使排气阀与涡圈顶部之间的容积尽可能小。为了提高抽速或减少涡盘尺寸，常设计采用双侧涡旋。

2.2.2、回转型

回转型是由两个涡旋盘心轴分别装在两侧轴承上，其中一个由电机直接驱动，另一个由十字滑环机构带动，沿相同角度旋转。其密封位置形成一条线，方向始终不变，泵采用立式结构。驱动电机在机壳内上部，涡盘在下部。因其密封方向不变，回转径向密封既便于人为控制，又能避免涡圈侧面接触而需进行的卸载运转，但其整体结构复杂、零件多、机械磨损高。

2.2.3、转型和回转型的区别

(1) 转动形式不同。公转型是一个涡旋固定不动为静涡旋，另一个为动涡旋，

动涡旋绕着静涡旋作公转平动。而自转型的两个涡旋盘各自绕其自身转轴实现两者同步同方向转动。

(2) 密封位置和方向不同。回转型的两个涡旋盘齿的径向密封位置形成一条线，密封线方位始终固定不变。公转型涡旋机械径向密封的位置和方向却随着主轴同步转动。即主轴旋转一周，径向密封线的方位变化 360° 。

(3) 涡旋盘所受的气体径向力和切向力的方向不同。公转型涡旋机械由动涡旋随曲轴作偏心公转，因而动涡旋受气体径向力和切向力的方向绕曲轴同步回转。而回转型两个涡旋盘所受气体径向力和切向力在空间的位置和方向则始终不变，径向力在密封线方向，切向力垂直于密封线方向。因而不能像公转型涡旋机械那样，应用偏心套或滑动轴套径向随便机构自动调节涡旋齿侧面间隙，达到径向密封。公转型涡旋曲轴承受均匀载荷，而回转型涡旋曲轴承受局部载荷，设计时应特别注意。

(4) 平衡不同。在回转型涡旋中，由于不使用偏心轴，两个涡旋各自绕自身轴转动，在不考虑涡旋齿偏心质量情况下，可不考虑离心力存在，也就不需设置平衡块。而公转型必须考虑动涡旋的偏心质量，设置平衡块来平衡东涡旋盘的离心惯性力和离心惯性力矩，才能使机器平稳工作。

(5) 倾覆力矩和轴向力不同。回转型涡旋机械由于两涡旋盘都转动，都承受同样大小的倾覆力矩和气体轴向力，在设计时，需同时考虑轴向力推力、轴承载荷。而公转型只有一个动涡盘受倾覆力矩作用，所以只需考虑动涡盘所受的倾覆力矩和轴向力。

2.3、涡旋真空泵的结构特点

涡旋真空泵主要由 5 个部件组成：

① 动静涡旋盘副与基座：一个或几个渐开螺旋线形成的一个涡旋型盘状结构。一个静涡旋盘与一个动涡旋盘相互交错，两者之间保证 180° 相位差组成的一对涡旋盘副机构。

② 曲轴：保证动涡盘绕静涡盘转动的偏心机构。

③ 密封件：保证动、静盘的端面齿顶密封等的密封装置。

④ 防自转机构：保证动、静盘 180° 相位差的机构。

⑤ 电机：输出约 1500 r/min 的动力机构。

它的主要运动件只有一个动涡旋盘，因而动力传递简单，相同尺寸下运动半径小、零部件少、结构简单紧凑、整机尺寸小，动、静涡旋盘之间、动盘与泵腔之间间隙小，泵内运动件与泵腔无摩擦，所以几乎无磨损，运行平稳，消耗功率小，气体流动损失小，工作可靠性高、寿命长，易于维修，维修费用低，容积效率高。采用空气冷却，无需水冷。涡旋真空泵具有较高的压缩比，在较宽的压力范围内具有稳定的抽速，由于压缩腔容积的变化是连续的，因而驱动扭矩变化小，功率变化小，振动噪声低，这是其他类型的干式真空泵所不具备的。

2.4、涡旋真空泵的应用领域

涡旋泵已被广泛应用于诸多领域：

② 半导体行业：薄膜制造设备、半导体器件封装设备；

② 科学仪器行业：同步辐射光束线机、电子显微镜、极光试验设备、分析测试仪器；

③ 机械设备行业：材料制备设备、真空检测设备、真空过滤设备、材料提纯设备、超高真空排气设备；

- ④ 医疗设备行业：牙科仪器、透析机；生物制品行业：材料提纯与药品制备；
- ⑤ 包装行业：食品、药品、生物制品等包装设备；
- ⑥ 真空冶金行业：真空炉、纳米材料制备设备、真空检测设备等领域。

涡旋泵作为分子泵和小型低温泵的前级泵是获得无油真空系统的最佳配置。

3、涡旋真空泵的设计、工艺的技术问题

3.1、涡旋真空泵的结构设计

为实现涡旋泵有效工作的目的，必须使涡旋型线在各个真空气腔良好啮合，避免由于真空腔压差大等因素导致涡旋壁受力情况恶化、产生热变形、排气腔一部分高压气体滞留和真空泵效率降低等情况。所以要保证涡旋型线之间的精确包容与啮合，控制工作介质的泄漏，达到抽气目的。这是涡旋泵结构设计的重要依据。

3.2、涡旋真空泵的密封

在泵的抽气流道中，无须使用任何油类和密封液体作为介质，依靠动、静涡旋盘相对转动形成吸气腔和压缩腔将被抽气体排出，连续完成吸气、压缩和排气过程。因此，如何防止泄漏解决密封的问题尤为重要。涡旋泵的密封主要包括轴向啮合间隙的径向密封，即齿顶密封如图 1，和径向啮合间隙的切向密封，即齿侧密封如图 2。

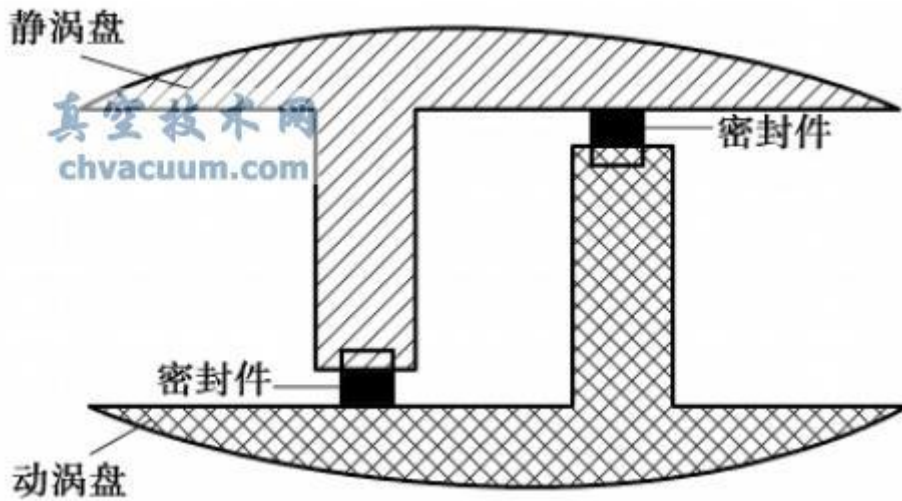


图 1 齿顶密封

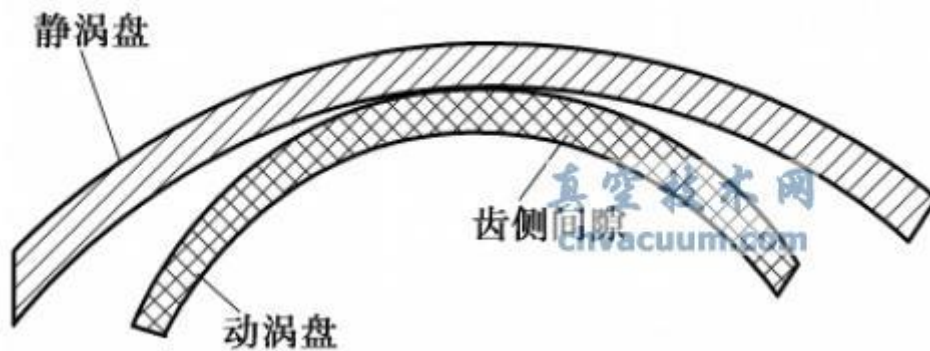


图 2 齿侧间隙密封

齿顶密封采用顶部密封件来解决。动盘与静盘的齿顶面上开设渐开线螺旋槽。在螺旋槽内嵌入特种材料的密封条，密封条相对涡旋盘做圆周向滑动，由于是无油运转，要求密封件耐磨、耐高温、具有一定的蠕变性能，其材质、尺寸、位置对泵的成功长期运转是至关重要的。齿侧密封即气腔之间的密封和与大气隔绝的密封，通常齿侧密封被认为是决定涡旋泵抽气性能的主要因素之一，对于齿侧密封，常通过修正涡圈壁厚，选择最佳运行间隙，使泵在达到工作温度时啮合间隙最小，以此达到密封的目的，它也是保证泵的极限真空度的必要条件。

由于动、静涡旋盘工作时会产生热变形，而且变形量不同，其最小转动间隙会随工况而变化，间隙过大，会导致极限真空度难以达到，间隙过小，涡旋盘之间会发生摩擦甚至咬合，导致温度急剧上升，破坏涡旋盘壁面，导致泵的咬死失效，所以间隙大小的确定对设计者是一个挑战。齿顶密封和齿侧密封是涡旋泵性能的保证。尤其是对泵的极限真空具有决定性的作用。极限真空度的指标对涡旋泵的性能影响至关重要，对于涡旋泵来说是很难把握及达到的指标。主要是涡旋盘副的啮合间隙很难掌控，它是由涡旋盘的线形、材质、温升、表面处理等诸多因素构成的。它也是要求设计人员与工艺人员共同完成的关键工作。

3.3、涡旋真空泵的工艺性

涡旋泵动盘和静盘的啮合是泵的技术核心，其材料要保证在相对高速运动条件下耐高温，耐磨损和自润滑，并具良好加工性。涡旋盘副的加工精度和效率也是很重要的部分，要求用数控专用机床，一次装卡加工完成，保证线形和精度。由于涡旋盘副的特殊运动关系，材料要经过适当的表面处理，以达到耐高温，耐磨损和自润滑。

4、国内外同类涡旋真空泵产品的情况介绍

4.1、国外同类产品简介

(1) 日本 ULVAC 公司: 日本涡旋泵基本是由日本真空公司向全世界销售。产品主要有普通的 DIS、DVS 系列和特殊的 DVT、DSR 系列。DIS 外型紧凑、美观、价格较 DVS 稍低，维修简单、费用低，但抽水蒸气能力稍差。DVS 进入中国市场较早，外型为方型，体积较大，价格较 DIS 稍贵，且维修费用较高，但抽水蒸气能力稍好。虽然日本涡旋泵维修保养价格较高，但在中国销售仍然

达到 90 台/年左右。

(2) 德国 Leybold 公司: 德国 Leybold 公司是世界上最大的真空设备供应商之一, 也是最早进入中国市场的国外真空设备厂家之一, 近几年开发研制了涡旋泵, 由于时间不长在国内的销量不大。

(3) 德国 Busch 公司: 德国 Busch 公司 2001 年进入中国大陆, 对于中国大陆是一个新公司。Busch 公司生产的干式泵有螺杆泵和涡旋泵。涡旋泵是两级形式, 即两个动、静涡旋盘。Busch 的涡旋泵不适合抽水蒸气, 但其产品外型紧凑、美观, 运转平稳, 振动、噪音都较小, 且不需要维修, 2~3 年更换密封件, 维护简单、方便。涡旋泵的年销售量约几十台。

(4) 英国 BOC Edwards 公司: 英国 BOC Edwards 公司 20 世纪 90 年代开发了涡旋泵。目前有两代涡旋泵产品。第一代产品由于轴承密封隔离不是很好, 不能做到完全无油, 故不推荐使用。第二代产品是单级涡旋设计。只有一个轴承, 轴承与真空腔隔离, 完全无油。并且装有控制系统, 可变频控制 40、50、60、70Hz, 故性能较好。产品不需要维修, 2~3 年更换密封件, 维护方便、简单, 具有较强的抽水蒸气能力。BOC 公司的涡旋泵在我国销量达 100 台/年左右。

(5) 美国 Varian 公司: 美国 Varian 公司 1998 年开发了涡旋泵, 到目前已有三代涡旋泵产品。第一代产品已基本停产。第二代产品通过技术改进, 形成了风格独特的二级设计: 第一级是三涡旋线同时抽气, 可提高抽速, 工作在从大气压到 5.5×10^4 Pa; 第二级是单涡旋线, 从 5.5×10^4 Pa 到极限。一、二级同时工作, 是真正的(从压力角度区分的)两级泵。第三代产品是在第二代产品上增加了控制系统。Varian 公司的涡旋泵是其干式泵的主打产品, 作为分子泵的前级

主泵，不需要维修，2~3 年更换密封件，维护方便、简单，因此在我国销量达 100 台/年以上。

4.2、国内同类产品的现状

目前，国内对真空获得设备的需求与日俱增，涉及到半导体、科学仪器、机械设备、医疗设备、包装、真空冶金等行业，但是清洁无油真空获得设备如冷凝泵、柱泵、爪式泵、涡旋泵及隔膜泵等产品因价格与技术方面原因没有实现批量生产，造成了极大的市场缺口，研制符合中国市场需求的无油真空系列产品及其检测技术手段也成为中国真空获得行业进一步发展的契机。国内相关企业也开展了基础、应用研究及小规模试制等阶段的探索，只是由于技术基础、激励机制、研发手段、资金投入的限制，研发工作进展缓慢。产品质量、稳定可靠性、以及技术推广与市场开拓规划、原则、手段等也是问题。

5、结束语

涡旋真空泵具有无油、清洁、低噪音、低能耗等优点，具有广阔的发展前景和市场潜力。目前，国内对涡旋系列产品开展的研究主要为：对涡旋型线进行设计、对涡旋机构的密封设计、涡旋机构应力变形分析、抽气性能及动力学分析和固体润滑技术的应用研究等。

随着研发手段、资金投入、市场开拓等问题的解决，无油涡旋真空泵将会打开市场，从而提高整个真空获得行业的技术水平。成功的无油涡旋真空泵系列产品的研发与市场开发模式也将为我国其他清洁真空获得设备提供有效借鉴，成为适合我国市场需求的主流产品。因此，加大投入，研发并批量生产适合国内需求的涡旋真空泵已成为我国真空获得行业的重要任务之一

http://www.chvacuum.com/pumps/jixie/053146_2.html Top↑

10. 浅谈食品真空冷冻干燥技术

本文介绍了真空冷冻干燥技术的基本原理，综述了国内外食品冷冻干燥技术的研究状况和食品冷冻干燥技术的运用情况，探讨了国内食品冷冻干燥存在的问题。

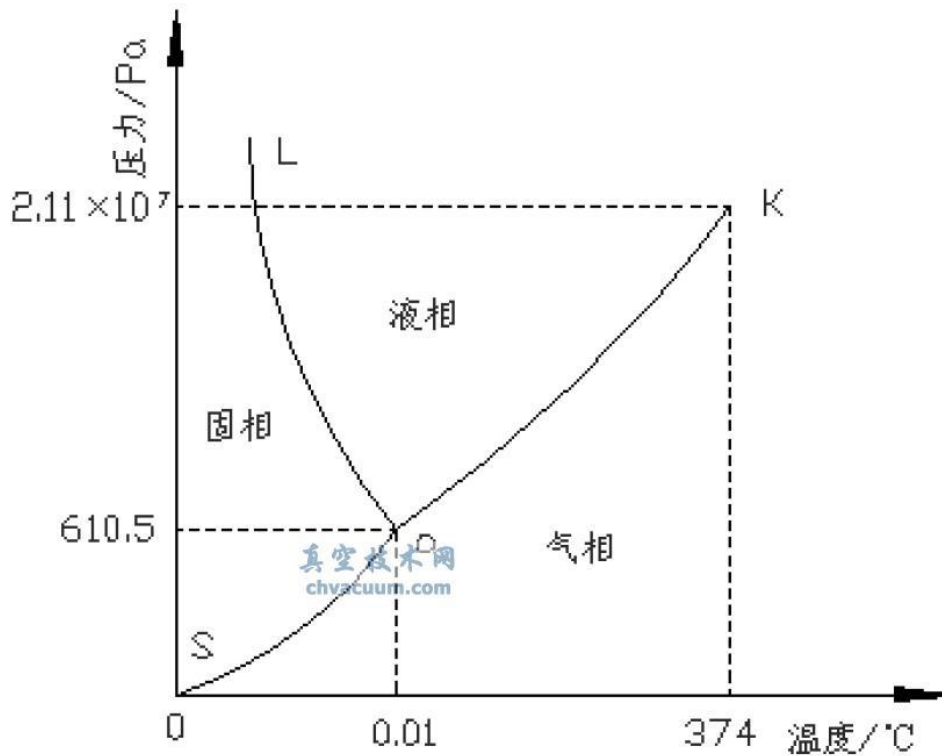
1. 引言

真空冷冻干燥技术在最近的二十年中取得了长足进展。进入二十一世纪后，随着人们环保意识、健康意识的进一步加强，必将对消费品的品质提出更高要求。生活节奏的不断加快，人们对方便快餐食品的需求也将日趋旺盛。所有这些都将是有力地推动真空冷冻干燥技术的进一步发展，使其应用规模不断扩大、应用领域不断扩展。因此，真空冷冻干燥必将成为二十一世纪的重要应用技术。

2. 真空冷冻干燥的基本原理

真空冷冻干燥是将含水物料冻结后，在真空环境下加热，使物料中水分直接除去，从而使物料脱水获得冻干制品的过程。真空冷冻干燥属于物理脱水，了解它应该从水的三相图开始。

在低压下水的相变过程和常压下大体相似，但相变时的具体温度不同。例如在 103 Pa 压力下，固态冰转化为液态水的温度略高于 0°C ，而液态水转化为蒸汽的温度为 6.3°C ，可见降低压力后冰点变化不大，而沸点却大大降低了。可以想象，当压力降低到某一值时，沸点即与冰点相重合，固态冰就可以不经液态而直接变为气态，这时的压力称为三相点压力，相应的温度称为三相点温度。



水的相平衡图

水的三种聚集态随温度和压强不同而变化，以压强为纵坐标，温度为横坐标表示水的聚集态，称为水的相平衡图。由图可以看出，OS,OL, OK 三条曲线把相图分成三个区域，即气相、液相、固相。OS 曲线为气固两相平衡共存的状态，这时的水蒸气压强为水的饱和蒸汽压，OL 曲线为液固两相平衡共存的状态，OK 曲线为气液两相平衡共存的状态，K 为水的临界点，K 点温度为 374°C ，压强为 $2.11 \times 10^7 \text{Pa}$ ，在此点液态水不存在。O 点为三条曲线的交点，即三相点，三相点温度为 0.01°C ，三相点压力为 610.5Pa ，是水的三相平衡共存的状态。真空冷冻干燥是在三相点以下进行的。

3. 冻干食品的特点

由于真空冷冻干燥在低温低压下进行，而且水分不经过液态直接升华，真空冷冻干燥产品可确保食品中蛋白质、维生素等各种营养成分，特别是那些易挥发的热敏性成份不损失，因而能最大限度地保持原有的营养成分，有效地

防止干燥过程中的氧化、营养成分的转化和状态变化。冷冻干燥制品成海绵状、无干缩、复水性极好、食用方便、含水分极少，相应包装后可在常温下长时间保存和运输。因此赋予其产品许多特殊的性能：

1.脱水比较彻底，有利于长时间贮存。

2.物料干燥过程在冻结状态下完成，与其它干燥方法相比，其产品相对于新鲜物料的收缩率要小得多，较好地保存了其原料的组织结构和外观形态。

3.不存在表面硬化问题，且内部呈多孔的海绵状，因而具有优异的复水性。这一性能在即食方便食品中体现出了非常明显的优势。

4.由于干燥过程在很低的温度下进行，而且基本隔绝了空气，有效地抑制了热敏物质的生物的、化学的或物理的变化。充分保存了原料中的营养成分和活性物质，较好地保持了原料的天然色泽和气味。

5.减少了产品的含水量，降低了重量，便于运输。

4. 食品冻干技术的研究状况

4.1 国外的研究状况

食品的冻干技术起源于二十世纪三十年代。1930年 Flosdorf 开始了食品冻干实验。1940年英国的 Fikidd, chvacuum.com 提出了用冷冻干燥方法进行食品处理的技术。1961年英国食品部在 Aberdeen 实验工厂开始了食品冻干的研究,他们在综合了当时各国和自己研究成果的基础上公布了试验结果,证明冻干法用于食品是获得优质食品的一种方法。几乎在同一时期,美、日、德、荷兰、丹麦等国家相继建立了食品冻干加工厂。据不完全统计,1963年美国有食品冻干厂 11 家,欧洲各国 25 家。1965 年全球已有冻干食品厂 50 多家。到 1972 年,美国有冻干食品生产厂 41 家,欧洲各国 49 家,日本有 13 家,冻干食品产量增加也

很快,仅从美国统计,1963 年冻干食品产量约为 5000 吨,1970 年产量为 157000 吨,1972 年产量为 175000 吨。八十年代白俄罗斯的斯鲁茨克市建成了大型生产线,冻干奶酪,年产量为 150 吨。1985 年日本有 25 家食品冻干公司。1989 年 10 月 17 日保加利亚的索非亚成立了低温生物学和冷冻干燥技术研究所(ICL)主要研究宇航食品、儿童食品、方便食品、保健食品和营养食品。该研究所目前在世界上排名第三位,仅次于美国和俄罗斯。本文由真空技术网首发。

美国冻干食品发展最快,在全美方便食品中冻干食品占 40%~50% ,在 20 家生产咖啡和茶的工厂中,就有 10 家采用冻干法生产。日本目前已有 35 个冻干食品生产厂家,年产值达 13 亿日元。美、日冻干蔬菜在市场上已占近 10%。冻干食品的普及性在一些发达国家已达到相当高的程度。

冻干理论和工艺的研究正在向着深入和广泛的方向发展。1967 年 Sandall 等提出了冻干冰界面均匀后移的稳态模型(URIF 模型),实验证明能较好地计算出升华阶段所需的时间。1968 年 Dyer 等提出了热量由搁板通过冷冻层,冻干室内气体通过已干层以及在辐射条件下的准稳态冻干模型。1979 年 Litchfield 等提出了冻干的吸附—升华模型,给出了数值解。近年来,研究各种物料在冻干过程中的传热传质特性和冻干工艺方面的文章较多。意大利对冻干苹果、柠檬和糖的均化混合液加牛奶后脱水理化特性进行研究。德国对天然淀粉、改性淀粉、淀粉果胶等进行理化研究。俄国研究冻干牛肉的热物性。日本研究胶状鱼粉的冻干。西班牙研究冻干乳酸干。印度研究冻干香蕉粉。捷克研究薄层物料的冻干工艺等等。

食品冻干设备于 1943 年出现在丹麦。发展到今天,世界上各个工业发达的国家几乎都生产了食品用冻干机。从冻干面积上分,有小到 0.1m² 的实验冻干

机和大到愈千平方米的生产用冻干机;从干燥仓形状看有方形、圆形和隧道式;从自动化程度看,可分手动、半自动和全自动;从工作方式看有间歇式、半连续式和连续式;从冷冻方式看,可分成冻干合一型和冻干分离型两种。食品冻干设备的生产厂家在世界上较有影响的有丹麦 Atlas 公司和日本共和真空株式会社。Atlas 公司生产的冻干分离型冻干设备,用装料车整体装料、冻干和运输,可实现半连续生产,结构合理、节省能源。该公司生产的连续性食品冻干设备适合于大批量食品的冻干生产,性能比较先进。日本是拥有冻干设备最多的国家,冻干设备的干燥面积可达 $2.3 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。日本共和真空株式会社生产的食品冻干机一般是间歇式的,冻干机周期性工作,食品分批干燥。

<http://www.chvacuum.com/application/vacuumdrying/042956.html>

三、企业资讯

1. 格力年内开始启动在武汉第二轮投资

我市与珠海格力电器股份有限公司在珠海签署战略合作框架协议,深化双方合作。格力电器将于年内启动在汉第二轮投资,从家用空调,向商用空调、生活电器等领域全面拓展,投资总额超过上轮投资。

2013年5月22日—23日,省委常委、市委书记阮成发,市长唐良智率我市党政代表团赴珠海考察格力电器股份有限公司,着力推动我市与格力电器实现全面战略合作。

在格力电器董事长董明珠的陪同下,我市代表团先后参观考察格力电器产品展示厅、研发中心、商用空调生产厂,详细了解格力电器的研发实力、核心技术和创新产品,并就进一步深化和拓展我市与格力电器合作进行了会谈,签

订“武汉市人民政府与珠海格力电器股份有限公司战略合作框架协议书”。

阮成发表示，虽然离上次来格力电器的时间不长，但仍惊叹格力的飞速发展，不仅规模实现了新跨越，产品技术水平全面提升，而且展现出应对激烈市场竞争的巨大活力。阮成发希望格力充分发挥武汉市场辐射能力强、综合成本较低的优势，将武汉建设成格力电器面向内需市场的最大基地，把武汉打造成中国白色家电和生活家电之城。唐良智对格力电器为武汉经济社会发展作出的重大贡献表示感谢，将支持格力进一步开拓市场，为格力在武汉发展提供一流的环境和服务。

格力电器是全球最大的专业化空调企业，中国空调业唯一“世界名牌”，产销量连续 8 年领跑全球。2010 年，格力电器与我市签订协议，在武汉开发区投资建设其全球第 8 个生产基地，目前已投资 30 亿元，2013 年产值将超过 100 亿元，项目全部建成后，总投资将超过 40 亿元，产值达到 150 亿元。根据新签订的战略合作框架协议，格力电器在原有投资的基础上，将于 2013 年内启动在汉第二轮投资，从家用空调，向商用空调、生活电器等领域全面拓展，加快高新产品布局和配套企业引进，投资总额超过上轮投资。

市领导朱毅、龙正才、邵为民，市政府秘书长郭胜伟参加考察活动。

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3093089.shtml Top↑

2. 盾安环境全资控股天津节能

5 月 13 日晚间，盾安环境公告，公司拟以持有的太原炬能再生能源供热有限公司 77% 股权与太原市乾川投资有限公司持有的盾安(天津)节能系统有限公司 38% 股权进行置换。本次股权置换后，公司持有天津节能 100% 股权，不再持

有太原炬能股权。

截至 2012 年 12 月 31 日，太原炬能总资产为 93496 万元，净资产为 16262 万元；2012 年度实现主营业务收入为 36871 万元，净利润 2862 万元。截至 2012 年 12 月 31 日，天津节能系统有限公司总资产为 111545 万元，净资产为 24483 万元；2012 年度实现主营业务收入为 94064.5 万元，净利润为 7144 万元。

盾安环境表示，可再生能源业务是公司未来发展重点。此次股权置换，有利于公司进一步开拓以天津节能为中心的可再生能源业务，巩固并增强公司在可再生能源市场的领先地位。

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3092914.shtml Top↑

3. 美的打响中央空调产业节能攻坚战

节能正在成为一场关乎中央空调产业未来存亡的攻坚战。日前，在国家节能战略关注重心开始以个人消费为主体的家庭市场，转向以楼宇馆所为主体的商用市场背景下，刚刚落幕的中国制冷展上，以美的为首的中国企业、以开利为首的美国企业以及以大金为首的日本企业，均推出自主创新的节能中央空调新品，并将整个产业竞争重点从绿色环保推向节能高效的转型方向。

对于中央空调来说，节能创新已经从产业发展方向，通过科技创新成果产品化，逐步变成市场上可以大规模推广普及的产品。就在 2013 年 4 月初，美的实现节能技术自主创新的超高效双级压缩降膜式离心机组，通过由中国科学院、中国工程院等国家技术创新最高水平专家组成的鉴定委员会鉴定。鉴定专家组认为这一中央空调产品整体技术达到国际领先水平。该产品高达 7.11 的能效值超出国家一级标准 17%，创下全球中央空调产品市场应用的巅峰。

一次绝无仅有的科技成果鉴定

来自中国科学院的周远、陶文铨、郑平三位院士以及中国工程院院士王浚组成的“两院院士专家团”，与中国勘察设计协会罗继杰理事长、中国建筑学会暖通空调分会徐伟理事长、中国制冷工业协会张朝晖秘书长、中国制冷学会荆华乾秘书长、中国通用机械研究院合肥通用机械产品检测院李江院长，同时出现在美的中央空调“超高效双级压缩降膜式离心机组”的科技成果鉴定会上。

一位业内人士向《中国企业报》记者表示，“如此高规格的产品科技成果专家鉴定会，在中央空调领域还是第一次，这从一个侧面折射出美的自主创造的这项科技成果，代表了中国中央空调产业的最高水平，与外资巨头同台竞技”。

多年来，我国在中央空调技术创新能力方面比较薄弱，曾一度令外资企业垄断中央空调市场。近年来，在美的等企业持续推动下，本土企业率先在节能技术上找到突破美国和日本所形成的技术垄断的出口。

此次，两院院士和相关行业协会领导都愿意参加这一科技成果鉴定，也正是看到我国企业在中央空调整能技术上的研发水平，已经取得领先突破。特别是在相关节能技术的产品化应用和市场化普及上，获得认定。

与一些企业的节能中央空调产品尚停留在技术研发和市场概念阶段相比，此次通过“两院院士”专家团鉴定的美的超高效双级压缩降膜式离心机组，已成功应用于各类大型商用建筑，成为节能中央空调普及“急先锋”。

一场关乎产业生存的转型战

这次由“两院院士”专家领衔组成的科技成果鉴定，一致认定：美的超高效双级压缩降膜式离心机组达到国际领先水平，将大大改善当前的行业节能技术水

平并带来良好的社会效益。这一结论背后，是这款产品的能效值最高可达到 7.11（国标工况），超出现行国家一级标准的 17% 多，大面积推广应用后将推动建筑能耗降低起到积极作用。

公开资料显示：在当前国内总能耗中，建筑能耗的占比高达 25%，中央空调所占建筑能耗的比重高达 40% 左右。这意味着，与目前市场上已经展开多年的家用空调节能升级换代相比，能耗大户的中央空调节能步伐已经迟缓多年。

在“十二五”期间，中央空调的节能降耗任务将变得异常艰巨。来自中国制冷工业协会的专家告诉《中国企业报》记者，“作为占据建筑能耗的最大元凶，中央空调的节能化浪潮已势在必行。对于企业来说，唯一手段就是顺应并引领这一趋势”。

作为民族中央空调产业的领导者，在最近 10 多年来，美的一边在通过自主创新持续突破日美等外资企业在产品技术创新上所形成的壁垒，一边又在积极借助国家产业升级政策谋求从“追随到领跑”的转型突破口。

美的中央空调技术人员介绍，未来十年国内离心机需求量约为 8 万台，如全部采用美的超高效离心机，全社会暖通空调用电量将会节约 212.86 亿度，相当于减少投资 6 个 240 万 kW/h 装机容量的火力发电站，节能发电标准煤 834 万吨，减少 CO₂ 排放量 2044 万吨。

以节能技术升级为突破口，近年来美的已经建立起从全变频模块式直流多联机、北美燃气炉、风冷热泵模块机、超高能效空气能热泵热水器、高温直热循环热泵热水机等一系列中央空调产品上的全系列节能军团。

一次弯道超车的美的式超越

中央空调产业的节能升级战，表面上考验的是企业在节能产品上的技术创

造力、市场推广力，实际上这是一场涉及企业综合实力的全面较量。与绿色环保、智能控制不同，节能指标的降低是“牵一发而动全身”的系统战，要求企业必须建立从技术、标准、产品整机、建筑应用的一整套资源整合能力。

就在今年初国家发改委、科技部等多个部委公布的第 19 批国家级企业技术中心名单中，美的中央空调更是以拥有广东、重庆两大国家级企业技术中心，成为整个家电产业技术研发领域的领导者。

中国科学院院士周远认为，“以高能效降膜式离心机组推出为标志，美的在技术创新上成功突破美国企业的技术封锁，建立中国企业的话语权。可以看出，中国企业在中央空调市场上的技术领跑时代已经到来，未来会有更多的中国企业沿着美的模式进行技术创新”。

“对于已经具备技术创新实力、市场号召力和产品推广力等诸多优势的美的来说，开始借助新一轮的国家产业升级政策以及节能减排的重大社会目标，以这一轮的产品节能升级谋求对外资企业的弯道超车”，浙江万里学院客座教授冯洪江指出，节能一战将会给本土企业赢得更多的市场空间和产业话语权。

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3092954.shtml Top↑

4. 格力直流变频离心机频获海外订单

这次广交会，格力空调首次向国际市场推出三大系列产品，分别是中央空调直流变频离心机系列产品、全能王系列空调，以及太阳能空调产品。

在格力空调展台最前方，参展者能够看到一台一人多高，三四米长的大型机器，这就是去年底开始为外界所了解的格力空调直流变频离心机。据格力空调海外销售公司副总经理张征虎介绍，该系列产品在技术上有了进一步的突破，

是至今为止最节能的离心机组，再次改写大型中央空调产品的节能标准。

本次展会上，格力空调首次向全球市场推出了这款系列产品，受到海外客商的关注。目前已经有来自俄罗斯等地的订单。张征虎表示。

这位海外销售负责人表示，格力空调拓展海外市场主要依靠自主研发的核心技术。

中小企业：逐步拓展不急于做大

与格力空调这样的大型企业策略不同，我市部分中小企业在开发海外市场时选择的是另一条更适合自己的路。

我们的产品全部面向国际市场，但现在以组件销售为主，自主品牌的销售仅占 20 左右。优力创电子有限公司经理梅燕告诉记者。之所以选择这样一条发展道路，梅燕说，是因为它符合优力创目前的实际。

优力创电子虽已有多年历史，但发展至今仍以低端电视机及其组件为主要产品。但我们已经占领了一些新兴市场的份额。梅燕表示，通过连续参与国际展会，优力创在积累新市场的客户认同。

而对于此前已经成熟的市场，优力创采取定期拜会老客户的方式，加强与客户之间的交流，提供技术支持。就是这种分布实施的海外市场策略，使得体量并不太大的优力创电子，也赢得了不少国家相当大的市场份额。

格力空调特别提到，我市政府对企业开拓海外市场的补贴政策，给企业发展带来很大帮助。我们出国参展，可以得到展位费补贴；拜访客人也可以得到人员补贴。梅燕说，我市科工贸信部门和进出口商会与中信保之间的合作，也为市内企业在海外市场接单时减少了不少后顾之忧，在银行之外，提供了更多的风险防范机制。她建议，中小企业尤其是民企，在开拓海外市场时，可用好

用足这些政策。

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3093052.shtml Top↑

5. 同方人环与中粮生化（安徽）股份有限公司签署 EMC 合同

近日，公司与中粮生物化学（安徽）股份有限公司签署 EMC 合同，由同方投资建设热泵余热回收系统，回收中粮生化蚌埠柠檬酸厂的生产余热，用于柠檬酸生产过程中的物料加热。项目共配置吸收式热泵 16.5MW，可实现年节约标煤 5005 吨，减排二氧化碳 1.3 万吨。这是公司在生物化工行业首个余热利用项目，具有良好的创新性和示范性，进一步开拓了公司 EMC 业务的市场空间。

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3092803.shtml Top↑

6. 烟台冰轮携手丹佛斯开展新冷媒技术交流

近日，丹佛斯工业制冷欧洲区负责人、行业技术应用专家 AnatoliiMikhailov 先生与丹佛斯工业制冷中国区管理团队一行访问烟台冰轮，开展“二氧化碳冷媒应用技术”交流活动。此次共有两百余名来自研发、生产、销售等单元的专业技术人员及龙大、南沪等部分客户代表参加了这一交流会。

会上，烟台冰轮副总经理、总工程师于志强出席研讨会并致辞，肯定了烟台冰轮与丹佛斯工业制冷部门长期以来的良好合作及伙伴关系，并期望双方在技术交流、系统设计、项目运行等诸多方面加强合作，共同为中国制冷空调事业的发展做出贡献。

研讨会上，Anatolii 先生从系统设计、建造安装、运行维护等多个方面对欧洲工业制冷领域二氧化碳冷媒技术的应用和经验进行了详尽的介绍，并就技术领域的诸多问题与我公司人员进行了深入的沟通。与传统冷媒相比，二氧化碳

作为一种自然工质，其更为节能、环保的特性以及可靠的安全性能充分满足制冷领域的新诉求，近年来得到高度重视，其研究与应用也取得了突破进展。

烟台冰轮在中国二氧化碳冷媒应用方面处于行业领先地位，系列产品研发及系统集成技术已逐步趋于完善。其中，NH₃/CO₂ 复叠制冷系统获得国家科委鉴定，被联合国《蒙特利尔议定书》多边基金组织、联合国开发计划署、环境署列为替代 R22 示范项目。

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3092891.shtml Top↑

7. 日本大金工业发布 2012 财报 净利润增 5.9%

5 月 9 日早间消息，据日本共同社报道，大金工业公司 8 日发布 2012 财年财报，净利润比上年增加 5.9% 至 435 亿日元（约合 27 亿元人民币）。由于节电意识普及，节能空调在日本国内市场销量大增。销售额增长 5.9% 至 12,909 亿日元，连续 3 年实现销售额与净利润的双增长。

在中国的商用空调业务及在美国的楼宇空调业务也为业绩做出了贡献。2013 财年中，公司收购的美国空调巨头古德曼的收益将列入报表，销售额预计将达到创纪录的 17,600 亿日元，净利润预计将增加约 50% 达到 640 亿日元。

董事长井上礼之在记者会上就日元贬值表示：“这对出口制造业来说是好事。我们正在考虑增加国内产量。”

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3092602.shtml Top↑

8. 开山压缩机公司在澳大利亚购置新厂房

2013 年 4 月 11 日，开山压缩机公司全资子公司开山压缩机（香港）有限公司为配合年初收购的澳大利亚 SCCA 公司扩大经营规模，在澳大利亚购置了新

的经营场所，建设新厂房，为 SCCA 公司开拓整个澳洲市场、提升经营规模创造了条件，这是开山压缩机公司布局海外市场的又一重要标志。

据介绍，新的厂房地处墨尔本主要高速公路旁，漂亮的建筑耸立在高速公路的一侧，厂房上方醒目的开山标志和路牌广告充分展示了开山集团作为一家迅速成长的压缩机企业良好的形象。

http://www.chinahvacr.com/News/Class9/201305/News_3092832.shtml Top↑

9. 金通灵与西交大合作研发压缩机项目进展顺利

为进一步开拓小型离心空气压缩机产品的应用领域,金通灵(300091)在2012年10月25日与西安交通大学能源与动力工程学院签署了一份为期五年的合作开发协议,联合开发制冷压缩机、蒸汽压缩机、二氧化碳压缩机等三类产品。据悉,该协议签订以来,双方合作进展顺利,目前在蒸汽压缩机产品上已接到部分小额订单。

作为一家以离心风机为主业的上市公司,为了拓宽公司的业务领域,打造新的利润增长点,金通灵正着力加大压缩机的研发和市场开拓力度。

去年以来,为了打破产品销售瓶颈,公司在产品自销的基础上,利用 BOT 总包、EPC 总包、BOO 建设运营方式及销售同盟等形式,加快实现小型离心空气压缩机市场销售突破。公司在柳州、兰州、北京及南通总部四大综合服务中心的基础上逐步建立了小型离心空气压缩机的销售网点,进一步完善区域及整体布局,充分发挥自身销售团队优势,为小型离心空气压缩机打开市场做好准备。同时,去年6月,通过与上海罗德康普螺杆压缩机有限公司签订合作销售框架性协议,积极寻求外部合作,开拓销售渠道。

2012年,公司先后获得成渝钒钛科技有限公司、浙江古纤道绿色纤维有限公司、安徽首矿大昌金属材料有限公司等多家公司的供气合同,涉及金额超过1.2亿元。其中,成渝钒钛供气站项目一期工程的成功运行,开拓了公司从压缩机产品的研发、制造、销售到高压空气站系统安装、调试和供气经营模式转变的先河,延伸了公司的经营模式,是公司运营模式的一个飞越,为公司的后续项目打下了良好的基础。

2012年年报显示,公司在手的离心空气压缩机订单还有兴澄钢厂气站项目、山东开泰石化项目、锦江集团电厂项目、山东菏泽玉皇化工项目、内蒙古包钢钢联项目等。根据公司的经营计划,2013年公司将实现威远金通灵BOO项目压缩空气供气站二期并网供气、加快建设绍兴金通灵BOO项目压缩空气供气站,实现一期供气线成功投产供气、完成安徽首矿大昌金属材料有限公司霍邱铁矿深加工项目高压空气站EPC项目设计、采购、施工总承包的交钥匙工程等。

目前,金通灵已具备对压缩空气站总包和设备总成套及运营的能力,这在一定程度上完善了公司中长期产品布局的规划。与西交大合作的不断深入,将有利于公司压缩机产品结构的进一步完善和产品应用范围的不断拓宽。据悉,今年公司将根据市场情况,重点加大蒸汽压缩机和新型制冷压缩机的研发力度。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0526/69081.html> Top↑

10. 英格索兰荣膺“1998-2013 中国流程工业 15 周年”系列奖项

北京,2013年5月14日——创造和维护安全、舒适及高效环境的全球领导者,英格索兰日前宣布,在德国弗戈工业媒体集团(VOGEL)旗下PROCESS《流程工业》杂志主办的“1998~2013 流程之路——中国流程工业盛典”上,英

格索兰凭借优异的产品和创新能力等综合实力，荣膺“1998~2013 中国流程工业 15 周年”系列奖项中的诸多大奖。

PROCESS《流程工业》是德国最大的专业媒体机构之一弗戈媒体集团全球知名期刊 PROCESS 的中文版，创刊于 1998 年。在此次中国流程工业盛典上，来自石油、化工、制药、水处理、电力、冶金、自动化、装备制造等领域的 300 余位代表济济一堂，共同回顾了中国流程工业过去 15 年发展的辉煌成就，着力探寻中国流程工业的转型升级之道。英格索兰空气压缩机以先进的产品和高新技术，良好的市场占有率和强大的品牌影响力，喜获“1998~2013 中国流程工业 15 年系列卓越品牌奖”；此外，英格索兰 ARO 旗下集全球领先的气阀技术于一身的 EXPert 系列气动隔膜泵凭借多达 7 项专利设计，荣膺“1998~2013 中国流程工业 15 年系列创新产品奖”。这些专利设计能够保证气动隔膜泵不出现死机现象，拥有更长的使用寿命，有效确保最佳的能源高效性同时避免空气泄漏，减少泵可能出现的结冰现象，便于拆卸和维护。EXPert 系列专家级气动隔膜泵突出的“全寿命成本 TM”概念及“可靠、节能、高效”的特点，为其在行业内赢得了“绿色节能泵”的美誉，且其出色的低耗气量表现使其生产率比同类产品高出 20-40%，显著地提高了广大中国流程工业客户的生产力和利润率。

作为业界的领导者，英格索兰未来将继续加大绿色环保技术和工艺的创新力度，助力中国流程工业早日在节能、高效、环保、绿色、安全等领域实现转型升级。同时也进一步巩固英格索兰工业技术业界的领先地位，满足客户需求，彰显英格索兰优秀的节能解决方案能力，为建设节约型社会做出持续的积极贡献。

<http://www.compressor.cn/News/qyzc/2013/0523/69041.html> Top↑

11.首台出口阿拉斯加螺杆膨胀发电机组完成组装

2月25日，中国的传统佳节元宵节刚过，开山压缩机股份有限公司迎来了年后的首位外国客户--美国阿拉斯加州 Chena Power 公司工程师 Bernie Karl 先生。Bernie Karl 先生代表 Chena Power 公司对开山进行现场考察和调研，并对即将交付的首台用于地热发电的 ORC 螺杆膨胀发电站 KE400-66W-2-60 进行现场验收。KE400-66W-2-60 发电机组利用地热水资源进行发电，额定功率 400KW，管壳式冷却器，蒸发温度 66 度，频率 60HZ。Bernie Karl 先生对开山的产品开发力度、相关产品设计和制造工艺表示高度认可。

当今世界，能源危机日益突显，具有热源要求低、发电效率高，长期运行稳定和低成本等诸多优势的开山 ORC 螺杆膨胀发电机组，有着十分广阔的市场前景和巨大的节能空间。今年 1 月初，公司和美国阿拉斯加州 Chena Power 公司签订了《销售代理框架协议》，Chena Power 公司作为我公司螺杆膨胀发电站在美国阿拉斯加的独家代理商，将在两年内完成最低 40000KW 的螺杆膨胀发电站的销售。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0307/67974.html> Top↑

12.博莱特压缩机进军电力行业

据悉,热电企业承担着为广大市民供热的重任，在供热的过程会有大量的烟尘排放，如何节能减排，空气压缩机在其中发挥着重要作用。

通辽盛发热电有限责任公司位于通辽市科尔沁工业园区东区，由中电投蒙东能源有限公司投资建设，隶属于五大电力公司-中国电力投资集团公司。2004

年6月21日盛发公司正式注册成立，注册资本为28488万元，建设规模为两台13.5万MW双抽中间再热凝汽式供热机组配两台440吨/小时循环流化床锅炉，项目于2007年6月20日获得了国家发改委核准。正式投入使用。

通辽盛发热电有限公司2006年从上海某品牌单螺杆企业购进5台40立方单螺杆空压机进行气力除尘和仪表上使用，设备投入使用后问题频出，虽然厂家售后人员经常到现场去处理，但并没有从根本上解决问题，故障还是经常发生。总有设备处于瘫痪状态，5台空压机不能同时使用，总排气量就达不到电厂的需要，严重影响了电厂的正常生产。热电属于北方供暖企业，空压机又属于热电里的关键设备，供暖期里出现故障，必会影响到整个城市的正常供暖。

因此电厂领导非常重视此问题。决定在采购两台空压机，博莱特公司得知此消息后，立即与通辽盛发热电有限公司电话沟通并当面拜访，介绍博莱特产品、双螺杆相比于单螺杆的优越性及运行稳定性。电厂领导对此产生浓厚兴趣，很快购买博莱特两台40立方空气压缩机。产品如期交货并顺利调试完投入使用。经过几个月的运行我们的产品经得住客户的考验，在使用过程中，运行效果良好，噪音比单螺杆要低很多，一个采暖期下来博莱特的设备零故障。受到厂家高层领导、项目工程师等的一致好评。并表示，以后会逐渐更换掉单螺杆空压机，博莱特双螺杆空压机才是他们用的放心的产品，用博莱特的产品他们才没有后顾之忧。

自2007年开始，通辽盛发热电有限公司将空压机逐渐更换成了博莱特的产品，每年更换两台。到现在为止，他们厂内已经没有了单螺杆空压机，全部是博莱特的机器。继通辽盛发热电使用博莱特空气压缩机后，陆续又有中电投的其他企业比如内蒙古大板发电厂(2x600MW)、霍林河坑口发电(2x300MW)使用博

莱特双螺杆压缩机产品，使用效果好，客户反响好。

双螺杆空气压缩机在电力行业的运用，不仅满足了电力行业除尘的需要，而且又起到了显著节能的效果。最主要的是体现在运行维护上，创造较好的节能经济效益，同时还具有显著环境效益。是单螺杆空压机的理想替代产品，比较适宜在电力行业大面积、大范围的推广应用。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0325/68223.html> Top↑

13. 斗山机械称中国工程机械市场已经逐步探底

韩国工程机械巨头斗山机械高层今天在北京表示，中国工程机械市场经过前些年的迅猛增长后正在探底，过去的野蛮增长模式已经不可持续。

斗山亚太和新兴市场及中国营业事业副社长安熙殷表示，作为全球最大的工程机械市场，中国占据了全球挖掘机市场的 50% 份额以上，2005 年-2010 年中国市场经历了大幅增长而后，最近两年已经在探底。在安熙殷看来，中国工程机械市场在度过目前的困难阶段后将迎来新的增长，斗山机械根据中国经济的走势来投资，所以决定推出更多新产品来跟随中国经济的增长步伐。

数据显示，2012 年 1-12 月，中国工程机械行业完成工业总产值 6018.34 亿元，累计同比增长为 0.59%，低于预期。斗山工程机械中国销售与市场高级副总裁蒋岚表示，当前工程机械市场甚至已经萎缩到 2005 年的状态，整个行业都面临困难和问题，这说明低价倾销没有前途，过去的野蛮增长模式已经不可持续。

斗山今天在北京高调推出多款专门为中国市场研发的新产品。这家韩国企业生产的挖掘机此前曾连续 8 年在中国市场占有率第一，2012 年 7 月，斗山工程机械在中国率先实现挖掘机累计生产销售量突破 12 万台。

<http://www.compressor.cn/News/scdt/2013/0402/68346.html> Top↑

14. 施耐德日盛螺杆空压机 212 主机研发成功

施耐德日盛一直注重螺杆空压机核心技术的研发，去年底 212 主机研发成功，通过今年几个月的试运行，反馈良好，标志着施耐德日盛主机研发技术再次提升，212 主机主要有如下几个特点：

- 1、主机取消了原机器的齿轮传动，通过联轴器 1:1 传动，降低了功率损耗，产气量得到提升；
- 2、转速下降到每分钟二千九百转，噪音下降到 $82 \pm 2\text{dB}$ ；震动下降到 $4.0\text{-}4.2\text{mm/s}$ ；同时使用的软管连接对整机振动、噪音、气量都得到了一定的提升。可以解决机器转速高、振动大、噪声大的问题；
- 3、解决由于振动大导致的硬链接的管路、冷却器断裂问题；
- 4、解决了轴承、电机、螺杆轴磨损严重等情况。

<http://www.compressor.cn/News/scdt/2013/0325/68214.html> Top↑

15. 阿特拉斯·科普柯以节能压缩机引领创新

阿特拉斯·科普柯推出了开创性压缩机，它在节能领域设定了新的工业标准。新的压缩机大概能比传统定速压缩机减少一半的能耗。

新的压缩机很快就获得了市场的认可，去年推出后便在 2 个月内售出 500 台。这是近年来研发的结果。最伟大的创新是将内部永磁电机和压缩机主机进行了整合，创造了一个更轻、更静和更高效的机器。

“我们新推出的压缩机通过减少 50% 的能耗来设定了新的行业标准，”压缩机技术业务领域总裁 Stephan Kuhn 说。“这将同时有益于我们的客户和环境。这

是我们对研发投入最好的回报。”

在今天的世界经济中，阿特拉斯·科普柯压缩机几乎应用于任何地方：仅举几个例子，像是在建筑工地、石油钻井平台、医院、生产和工艺工业中等等。新压缩机仅需使用旧款一半的空间。它还更静，噪音水平可以媲美普通的对话环境。阿特拉斯·科普柯去年在研发上多投入了 24%，继续致力于创造最具创新性的产品。

<http://www.compressor.cn/News/qyzc/2013/0523/69058.html> Top↑

16.阿特拉斯 科普柯完成收购 Rapid-Torc

瑞典斯德哥尔摩，2013 年 4 月 23 日：阿特拉斯·科普柯已完成收购总部位于美国的 Rapid-Torc，该公司致力于开发和销售液压扭矩扳手。此次收购将扩大阿特拉斯·科普柯的产品系列，有助于将其专业技术推广至新客户。

Rapid-Torc 在休斯敦、德克萨斯和比利时的布鲁塞尔设有办事处，拥有约 30 名员工，2012 年的收入为 1100 万美元（7500 万瑞典克朗）。该公司专注于液压扭矩扳手领域，同时还为高扭矩应用供应吊紧螺栓及相关附件。

收购的业务将成为阿特拉斯·科普柯工业技术业务领域的一部分。阿特拉斯·科普柯在 2013 年 3 月 12 日宣布同意收购 Rapid-Torc。

<http://www.compressor.cn/News/qyzc/2013/0509/68854.html> Top↑

17.阿特拉斯 科普柯完成对 Saltus-Werk 的收购

2013 年 5 月 2 日瑞典斯德哥尔摩：阿特拉斯·科普柯已完成对 Saltus-Werk Max Forst GmbH 资产的收购。该公司是一家总部位于德国的机械和电动扭矩解决方案制造商。

Saltus 成立于 1919 年，拥有员工约 65 名，2012 的收入为 800 万欧元（7000 万瑞典克朗）。该公司制造并销售各种可确保拧紧质量的产品，包括机械、机电和电子扳手以及特殊用途的插座。

收购的业务将成为阿特拉斯·科普柯工业技术业务领域的一部分。阿特拉斯·科普柯在 2013 年 4 月 12 日宣布同意收购该资产。

<http://www.compressor.cn/News/qyzc/2013/0520/68990.html> Top↑

18.阿特拉斯 科普柯完成美国压缩机分销商的收购

2013 年 5 月 3 日，瑞典斯德哥尔摩：阿特拉斯·科普柯总部位于美国的昆西压缩机有限责任公司已完成对 National Pump & Compressor 公司在美国伊利诺斯州的空气压缩机业务部门的收购。

昆西公司将开设一家新的公司专卖店，作为昆西产品在伊利诺斯州地区的销售和服务中心。所收购的业务部门已有 60 多年的昆西产品分销经验。约有 45 名员工将在此次收购后加入昆西压缩机公司。

阿特拉斯·科普柯于 2013 年 4 月 11 日宣布昆西公司已同意本次的业务收购。

<http://www.compressor.cn/News/qyzc/2013/0522/69014.html> Top↑

19.柳工收购波兰 HSW 赢口碑 中东欧盼中国资本

2012 年 1 月 31 日晚，柳工发布公告称，与波兰工程机械企业 HSW 签署了关于该公司工程机械业务单元项目《最终收购协议》。这之后的一年时间里，柳工波兰顺利完成了收购交接，并提升了 40% 的整体效率和 30% 的销售额，更重要的是，中方管理团队得到了波兰员工的完全认同，柳工波兰公司也逐步得到

了当地员工、居民以及各级政府的认可。

波兰工业发展局局长沃伊切赫·冬布罗夫斯基评价说，柳工收购波兰 HSW 公司，不仅激活了这家波兰工程机械企业，还给波兰带去了先进的生产技术和经营理念，在波兰赢得了良好的口碑，他对近年来中国在波兰的投资质量和效率表示满意。

而波兰副总理兼经济部长皮耶豪钦斯基更是希望进一步深化与中国经贸合作关系，在投资和经贸合作两个领域全面加强两国关系。

沃伊切赫·冬布罗夫斯基和皮耶豪钦斯基是在 2013 年欧洲经济大会作出上述表示的。5 月 13 日，为期 3 天的 2013 年欧洲经济大会在波兰卡托维茨市开幕，大会将 5 月 14 日确定为“中国日”，并在当天共举办了 4 场以中国为主题的分论坛，分别为“中东欧、中国和世界经济前景”，“欧洲与中国合作：机会与挑战”，“波兰如何进入中国市场”及“波兰与中国的经济合作”。

在分论坛上，以波兰、捷克、奥地利等为代表的中东欧国家纷纷表达了对“吸引中国投资，加强双边合作”的愿望。冬布罗夫斯基更是在论坛上宣布一个重磅消息：5 月 20 日将签署来自中国的湖北三环公司收购位于波兰东南部地区的克拉希尼克轴承厂项目的合同。他透露，这个项目无论是投资规模还是对波兰的影响，都将刷新中波两国经济合作纪录。

据悉，欧洲经济大会自 2009 年开始举办，已逐渐发展成为中东欧地区最重要的经济论坛之一，被称为中东欧地区的“达沃斯论坛”。

<http://www.compressor.cn/News/qyzc/2013/0520/68993.html> Top↑

20. 复盛公司亮相 2013 年上海国际轨道交通展

2013年5月5号——5月7号第七届中国国际轨道交通技术展览会(简称:轨道交通展)在上海世博展览馆盛大开幕。本次展出面积达30,000平方米,包括9个产品展出专区以及6个国家/地区展团。10余场同期活动及高峰论坛探索分析市场热点,为上下游客户开辟更多交流渠道。复盛携适用于现代化高铁,地铁,动车组的高技术含量的RPO, EBR系列和德国子公司ALMIG的TA系列盛大亮相本次展会。

复盛空压机具核心的竞争力和精干的工艺加以人性化的安全维护设计为高铁,动车提速提供了安全保障,在任何时刻复盛空压机都可以保持正常的换气,以确保高铁,动车正常运行。

复盛获“2012年度轨道交通创新新力企业50强”荣誉称号,部海涛课长接受了大会采访。

部课长表示:复盛公司是一个具有创新与发展精神的当代企业,我们将坚持以高质量的产品和以客为尊的服务理念,为客户创造最大的利益。我们的产品涵盖公共交通制动系统所有风源系统的需求。产品类型包括:微油双螺杆式、微油滑片式、微油活塞式、无油活塞式、无油涡旋式。针对不同客户需求我们竭力提供最完善的产品解决方案。未来复盛将主推新能源汽车与城市轨道车辆制动系统的空气压缩机。复盛将成为新能源汽车,轨道交通提供全系列空压机产品及完整解决方案的领导厂商。

复盛自上世纪末涉足轨道交通行业,到2012年,已为轨道交通市场提供10000多台主机,其中TSA主机系列经送客户测试,排气量、比功率等性能指标优于进口机体。EBS系列车载整机主要用于新能源电动客车及地铁、轻轨车辆,2012年共计销售1000多台。

复盛将继续加大在轨道交通领域投入，整合国内及德国子公司 CVS、ALMIG 的产品及资源，研发变频控制技术以及无油润滑产品，以便能为轨道交通行业提供可靠、优质的产品以及售前、售后的技术支持。

<http://www.compressor.cn/News/qyzc/2013/0523/69036.html> Top↑

21. 茂名石化公司合资项目压缩机安装就位

截至 3 月 1 日，茂名石化公司合资项目——9 万标立方米/小时空分装置的压缩机安装就位。

据了解，该压缩机为德国曼透平公司制造，压缩空气流量达 50 万标立方米/小时，为目前国内最大的气压机。压缩机包括空压机、汽轮机和增压机三大部分，其中，空压机出口设计压力为 0.68 兆帕，操作压力为 0.53 兆帕，增压机出口设计压力为 5.6 兆帕，操作压力为 4.8 兆帕。项目于 2012 年 3 月 15 日开工。装置投产后，最终供氧压力可达 8.7 兆帕，将为 20 万标立方米/小时煤制氢装置提供氧气和氮气，以及为新建加裂、催化、常减压等装置提供适用的仪表风。

<http://www.compressor.cn/News/hyqx/2013/0306/67964.html> Top↑

22. edwards 在北京国际真空展览会上展示产品可靠性

明显优势：在本地应用的全球专长

英国西萨克斯郡克劳雷 (2013 年 5 月 21 日) ----精密真空产品和尾气处理系统领先制造商和相关增值服务领先供应商 Edwards 集团有限公司 (纳斯达克代码: EVAC) 在今年 5 月 15-17 日北京举行的北京国际真空博览会上重点推介了具有改进的优势和通过长服务间隔长、高可靠性而实现成本节约的产品。

今年参观者有机会亲身体验到 Edwards 真空泵进行日常维护是多么容易。Edwards 在展览会上布置了一个服务演示台，参观者可以在这里拆除一台 RV 旋片泵，更换 nXDS 涡旋干泵上的密封条或对 nEXT 涡轮分子泵进行维护。

Edwards 亚洲区销售和应用总监穆雷·里斯顿 (Murray Liston) 说：“我们很高兴再次参加中国国际真空展览会。Edwards 参加北京展览会强调了公司对中国市场的持续承诺和重视。Edwards 在中国有 25 年的运营历史，目前有 240 多名员工，其中的 120 多名为专职服务人员。在上海基地成功的基础上，最近我们的北京和深圳服务中心也开门营业。我们的第四家服务中心目前在建设之中，很快将在西安开业。”

他补充说，“Edwards 始终努力拉近与客户的距离并满足他们的需求。我们的上海真空培训中心为 Edwards 的工程师和外部人员举办多项培训课程，培训中心配备了具有本地语言能力的专职客服员工。”

Edwards 在展览会上展出一系列令人印象深刻的产品，主推其通过创新产品实现的技术领先地位。为参观者展出的产品是 Edwards 的 GXS 干式螺杆泵。GXS 系列结合了独特的螺杆设计，实现更高的抽气速率和生产效率，还具有重要的环保优势。由于其抽真空快、耐用、功耗和动力消耗更低，产品很快在工业真空泵用户中间名闻遐迩。

展品还有 iXL120，适用于清洁应用的最小型、最轻型泵之一。它抽气速度快，能耗极低。“绿色模式”使空转期动力消耗下降，节省成本，有助保护环境。

STP 磁浮涡轮分子泵是长正常运行时间、无烃抽气应用的第一选择。采用多轴磁轴承系统使转子在运行期间悬浮，确保无污染的风险，同时最大程度减

少振动、噪音和维护需求。通常多年无需维护。

T-Station 75 是一种入门级涡轮泵抽气系统。它结合了经过实践证明的 EXT75DX 以及任选的油封前级泵或在需要全干产品场合的隔膜泵。T-Station 抽气站是普通实验室应用的理想选择。Edwards 展台的参观者可以看到工作中的 T-Station 抽气站。

Edwards 展台同时展出的还有可运行的 nXDS6i。nXDS 涡旋干泵证明了 Edwards 在干式抽真空领域的领先地位，其先进的涡旋形式和端封密封技术实现同类最佳的真空性能，它采用整体密封实现无润滑剂的真空。它具有最新端封密封技术，显著延长端封密封片的更换间期。

http://www.eccn.com/news_2013052111371178.htm Top↑

23. 北京科仪基业真空设备有限公司河南商丘厂区建设在即

自 2012 年 8 月 1 日，北京科仪基业真空设备有限公司与河南商丘市梁园产业集聚区新能源与光机电出口基地达成了工厂建设开发项目。该项目计划总投资 3.5 亿元，主要生产真空设备、太阳能路灯设备、LED 灯具、LED 光机电产品，其中一期投资 1.5 亿元，项目建成后可提供 350 余人就业，预计年实现利税 3000 万元。

目前，工地进度日新月异、如火如荼。预计 2013 年 8 月 1 日正式开业。届时将更好的为广大真空业界客户服务。

<http://www.zkjsysb.ibicn.com/news/d830541.html> Top↑

24. 东龙真空设备公司更名通告

为了更好的适应市场的发展，提升公司品牌知名度，原温州市东龙真空设备有限公司已搬迁至上海，公司更名为“上海嘉耐真空设备有限公司”新公司将一如既往的为您提供优质的产品与真诚的服务，衷心感谢您长期以来的支持与关注！

<http://www.zkjsysb.ibicn.com/news/d834360.html> Top↑

25. 北京北仪创新三十套分子泵真空系统通过验收

经过近一个月时间，北京北仪创新企业为半导体材料行业某公司生产的三十套JFF-200分子泵机组已于近日通过客户现场验收。

本套设备的主泵采用北仪自主研发的FFD-200/1300分子泵与TRP前级泵匹配，使得整套设备具有大抽速、高极限真空度等特点。触摸屏配手钮操作板使操作更为简便。

<http://www.zkjsysb.ibicn.com/news/d783691.html> Top↑

四、关于汉钟

1. 人大代表建议加快地热能的开发利用 关注5股

(2013-03-07 证券之星)

全国人大代表、中石化河南石油勘探局局长、河南油田分公司总经理李联五在两会上建议，能源行业应加快地热能的开发利用，在此过程中，石油行业具有先发优势。

他提出，应加快实施全国范围地热资源摸底，加大地热能源可持续开发利用研究和投入，应制定出台一系列新的优惠政策，解决地热产业面临的资金瓶颈问题，加大地热资源开发利用的政策扶持力度。

此前，国家能源局、财政部、国土资源部、住建部日前联合印发《关于促进地热能开发利用的指导意见》，提出到 2015 年全国地热发电装机容量计划达到 10 万千瓦，地热能年利用量达到 2000 万吨标准煤。同时形成地热能资源评价、开发利用技术、关键设备制造、产业服务等比较完整的产业体系。到 2020 年，地热能开发利用量达到 5000 万吨标准煤，形成完善的地热能开发利用技术和产业体系。

而在当前的市场上，直接涉及地热能概念的个股有 5 只，包括热泵相关的盾安环境，冷链行业的烟台冰轮，扩展至空调、压缩机相关的双良节能(600481)、华意压缩(000404)。而**汉钟精机**、大冷股份等几只被热潮的地热能概念股曾澄清与地热能短期无太大关联。

<http://stock.stockstar.com/SS2013030700000787.shtml> Top↑

2. 多股享政策优惠 投资或受益

(2013-03-09 中证网)

■ 4 股受益地热能开发利用

国家能源局、财政部、国土资源部、住建部日前联合印发《关于促进地热能开发利用的指导意见》，提出到 2015 年全国地热发电装机容量计划达到 10 万千瓦，地热能年利用量达到 2000 万吨标准煤。同时，形成地热能资源评价、开发利用技术、关键设备制造、产业服务等比较完整的产业体系。到 2020 年，地热能开发利用量达到 5000 万吨标准煤，形成完善的地热能开发利用技术和产业体系。

分析认为，在当前的市场上，直接涉及地热能概念的个股有 4 只，包括热泵

相关的盾安环境（002011），冷链行业的烟台冰轮（000811），扩展至空调、压缩机相关的双良节能（600481）、华意压缩（000404）。

■13股或受益第二批智慧城市试点

住建部副部长仇保兴日前在政协提案办理协商会上表示，住建部将在3个月内公布第二批智慧城市试点名单。第二批试点城市数量为50个，较首批90个试点城市的数量有所减少。

华宝证券分析认为，围绕智慧城市建设开展业务的上市公司将成为“十二五”期间的投资高地，智能交通、智慧医疗、数字城管、智能建筑、智能环保等细分领域将受益，信息安全、地理信息等领域公司也正加入受益行列，且受益公司范围将日益扩大。

业内认为，银江股份（300020）、易华录（300212）、数字政通（300075）、万达信息（300168）、浙大网新（600797）、易联众（300096）、银江股份、延华智能（002178）、达实智能（002421）、同方股份（600100）、桑德环境（000826）、格林美（002340）、维尔利（300190）等股或受益。

■多股受益战略性新兴产业

为更好地引导社会资金投向战略性新兴产业重点领域，支撑战略性新兴产业相关政策措施的落实，近日，国家发改委公布《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》，把节能环保等7大产业作为主要发展方向。此目录也意味着未来几年中国产业投资版图圈定。

从公布的《指导目录》来看，将对今后战略性新兴产业的范围有比较科学明确的规定。以节能环保为例，把高效节能产业分别列为锅炉窑炉、电机及拖动设备、余热余压余气利用、节能交通工具等12个战略性新兴产业重点产品的范

围。

分析认为，卧龙电气（600580）、桑德环境、格林美、维尔利等节能环保概念股、涉及新一代信息技术方面的三安光电（600703）、烽火通信（600498）、士兰微（600460）；生物产业方面的沃森生物（300142）、智飞生物（300122）、长春高新（000661）；高端制造业概念股航空动力（600893）、北斗星通（002151）、中国南车（601766）、中国重工（601989）、**汉钟精机**（002158）；新能源概念股隆基股份（601012）、东方日升（300118）、海润光伏（600401）等；新材料方面的兰花科创（600123）、包钢稀土（600111）、中纺投资（600061）等和新能源汽车方面的宇通客车（600066）、长安汽车（000625）、厦门钨业（600549）、科力远（600478）等都将受益。（以上据《证券时报》）

http://www.cs.com.cn/gppd/scyj/201303/t20130309_3891691.html

Top↑

3. 地热能板块风云再起 短期内仍属概念性炒作

（2013-03-13 新华网）

国家能源局昨天披露，国家地热能开发利用研究及应用技术推广中心成立(以下简称地热中心)，将重点开展地热能发展战略规划、关键技术研发。受此消息影响，艾迪西、**汉钟精机**等个股不畏大盘跳水，均以红盘报收。

■发布

中心将指导地热开发实践

据披露，地热中心的主要任务是开展地热能发展战略、规划、政策研究与制订，开展资源潜力评价与选区、资源勘查、地热钻井与成井、地热发电等核心技术研究，指导地热资源开发实践，解决地热开发利用各个环节生产技术

难题；同时还将开展地热资源勘查、钻井、发电等技术的规范与标准建设。

此前，国家能源局等四部委联合印发《关于促进地热能开发利用的指导意见》曾明确提出，到2020年地热能开发利用量达到5000万吨标准煤，形成完善的地热能开发利用技术和产业体系。

■ 解读

产业化进程将大大提速

国土资源部发布的数据显示，中国内陆3000米至10000米深处干热岩资源总计相当于中国目前年度能源消耗总量的26万倍，即中国地热资源相当于860亿吨煤。

大同证券投资顾问付永翀认为，地热能产业化的最大问题来自于技术和资金，在环境倒逼、政策扶持等多重因素促进下，地热能产业化进程将大大提速，地热能概念也将成为市场资金关注的热点。

■ 提示

短期内仍属概念性炒作

相比去年10月份所遭遇的爆炒，地热能概念本次得到资金的青睐力度要小一些。付永翀提醒投资者，尽管我国可利用地热资源量丰富，但实际开采利用量仍存在较大差距。因受投入大、关键技术有待突破、地热能开发利用缺乏统一规划等因素制约，地热能短期实现规模化开采、利用有一定难度，一定时期内二级市场还是以概念炒作为主。

http://news.xinhuanet.com/yzyd/fortune/20130313/c_115001294.htm Top↑

4. 国家地热能开发利用研究及应用技术推广中心成立

(2013-03-15 证券市场红周刊)

评级：★★★

利好：地热能

据报道，依托中国石化集团所属新星石油公司，国家地热能开发利用研究及应用技术推广中心成立，重点开展地热能发展战略规划、关键技术研发、人才培养和国际交流等工作。据了解，地热资源开发已进入决策层的视野。此前，国家能源局副局长刘琦曾在专家座谈会上表示，为实现我国政府承诺的到2020年非化石能源占一次能源消费比重15%的目标，“十二五”期间要加快推动地热能产业的发展。

代表个股：烟台冰轮、**汉钟精机**、艾迪西、大冷股份、常发股份、海鸥卫浴

点评：

详情请见电子刊物《证券每日通》第1448期。

http://www.ihongpan.com/news/news_original.php?id=641246 Top↑

5. 上海金山台企转型记

(2013-03-22 中国网)

3月的华东大地，山河染翠，万物勃发。记者一行来到台商投资密集的上海西南门户金山区。金山区政府台湾事务办公室副主任朱惠忠向记者介绍说，交通便利、区位优势明显的金山区，早在上世纪80年代初期就吸引了大量台资企业，目前这里汇聚着120多家台资企业，业务范围包括机械装备、食品加工、生物医药、电子信息等领域，生产总值和财政收入占到金山区的10%以上。

记者在走访调研中发现，近年来，随着劳动力、土地等生产成本的上升，金融危机后外部需求的持续低迷，不少台资企业的利润空间陡降，转型升级已刻不容缓。

研发投入推动产品升级

记者走进位于金山区枫泾镇的上海**汉钟精机**股份有限公司，各式压缩机产品被巧妙地摆放在办公楼大厅里作装饰品。“我们的压缩机都是高附加值产品，一台要卖几十万元，比汽车还贵！”公司董事总经理余昱暄不无自豪地介绍说。

据余昱暄介绍，汉钟 1998 年到金山设厂，是上海第一家台资上市企业，十几年来得益于系列产品的延伸升级，企业的发展从最初的压缩空气领域升级扩展至冷链物流事业，“升级扩张”这一内在动力贯穿企业发展的始终。

余昱暄总结说：“为何我们的产品能够这么快地延伸？我们的愿景是成为全球流体机电最大品牌，实现这一目标靠的就是研发和创新。汉钟每年的研发投入占公司总收入的 4%，每年申请 10 项-15 项专利，核准的专利累计已有大约 100 多项。”

2012 年汉钟与日本日立成立合资公司，定位于生产世界最先进的流体机电产品。“今天一大早我就出去谈新厂的项目，选择在金山区扩建 100 亩的新厂区。”余昱暄表示，他的理想是“让世界听到中国的‘钟声’”——这是企业取名“汉钟”的初衷。

“台资企业转型升级，遇到的最大困难是认识不到位，观念和行动上都比较被动。”金山区人民政府台湾事务办公室主任黄明星说，“汉钟通过加大研发投入，主动将产品延伸扩展，10 年间实现‘三级跳’，可谓是转型升级的活

教材。”

技术密集实现可观利润

华界化学上海有限公司 2003 年从台湾来到金山设厂，主要生产表面活性剂，产品应用覆盖光伏电子、化纤以及百姓日常接触最多的洗妆用品等产业，年营业额达到 6 亿元人民币，年均增长 30%-40%。

华界化学从劳动密集到技术密集的转型就是增加高科技投入，实现技术升级，大力发展化工精细技术。华界化学总监邱瑞堂介绍说，华界化学现有 80 多名员工，20 多名研发人员，近年这些高端人才都没有流失，华界近 3 年每年都给他们上调 20% 的薪资。在公司的发展中，我们的技术研发队伍会一直占全体员工的 25% 以上，只有技术创新才能不断保持竞争力。华界化学持续发展依靠的就是技术密集这一法宝。

多元经营挖掘无限商机

“这个凤梨酥是我研发的新配方，口感和市场上的不一样。这些茶叶和矿泉水是我从台湾引进的。”73 岁的台商李茂盛精神矍铄，热情地向记者介绍他办公室内琳琅满目的产品。这位被台湾人称为“手套大王”的企业家谈起生意经来滔滔不绝。

从在金山主要生产化工手套起步，到出于环保考虑进行战略布局上的转型，李茂盛率领着企业将业务逐渐多元化。看着大陆消费者对台湾食品日益喜爱，李茂盛开始涉足食品和茶叶生产，并从台湾引进特色保健矿泉水、牙膏等日常生活用品。说起今后的规划，他说：“我们的产品除了进超市，以后还要做网购，发展订单配送业务。”

在台湾企业界德高望重的李茂盛曾经连续 6 年担任上海台协会会长，不仅自

己生意做得兴隆茂盛，而且将自己多年积累的经验与台湾在大陆的企业进行分享，并给台资企业的转型升级开出了自己的“药方”：台商要靠特色和创意来转型升级。大陆各行各业的专家队伍人才济济，台商要借“智”发展，利用好这一资源。

<http://finance.china.com.cn/roll/20130322/1344730.shtml>

Top↑

6. 汉钟精机年报点评:成本控制能力出色,业绩重回增长值得期待

(2013-03-25 腾讯财经)

公司发布了 2012 年年报及第三届董事会第八次会议决议公告:2012 年公司实现营业收入 7 亿元、同比下降 18.64%;实现归属于上市公司股东的净利润 1.07 亿元、同比下降 25.94%,EPS0.49 元;拟每 10 股股份派发现金股利 2.5 元(含税),同时拟每 10 股股份转增 1 股;2013 年营业额预计 8.5 亿元、净利润额预计 1.23 亿元。

点评:

下游需求有望逐步复苏,管理层成本控制能力出色,2013 年业绩回归增长值得期待。公司主营螺杆机械主机(为整机厂配套核心螺杆主机),产品分三块,螺杆制冷压缩机(中央空调、冷冻冷藏、地源热泵)、螺杆空压机和真空泵。季度收入在连续 4 个季度下滑超过 10%之后在 2012Q4 收窄于下滑 0.90%显示下游需求开始企稳,从 2013Q1 开始的收入增长值得期待。毛利率方面,公司董事会和管理层积极调整产品结构和市场布局,挖掘新市场,加强产品设计研发,提升产品性能,严格控制各项成本,使得公司产品毛利率稳中有升。公司 2013 年财务预算收入增 21.43%、净利润增 14.95%亦显示了管理层对 2013 年企业重回增长的信心。

冷冻冷藏压缩机、无油空压机和服务维修业务是 2013 年重要增长点。冷冻冷藏压缩机方面,公司覆盖冷冻冷藏工业的压缩机新产品在 2013 年可以量产;无

油空压机方面,公司与日立工业合作的无油空压机将在 2013 年开始投产,公司将致力于销售通路的经营,建立经销网络,同时将这些产品投放海外市场,如台湾市场和越南市场,东南亚市场等;服务维修方面,公司产品应用领域广泛,其衍生的服务和维修需求非常大,公司将整合全部服务体系 and 资源,向收费服务市场扩张。

后续业绩复合增长率有望保持在 20%左右,维持增持评级。在下游需求企稳并逐步复苏的情况下,我们判断公司后续业绩复合增长率 20%左右,预计 2013-2015 年 EPS 分别为 0.63 元、0.75 元和 0.89 元,按 2013 年 20-22 倍的 PE 水平给予合理价值区间 12.60 元-13.86 元;公司最新股价 12.90 元,对应 2013、2014 年 PE 分别为 20.48 倍和 17.20 倍,维持增持评级。

风险提示:国内经济持续低迷影响下游需求;行业竞争或加剧。(海通证券)

<http://finance.qq.com/a/20130325/004729.htm>

Top↑

7. 汉钟精机年报点评:业绩低于预期

(2013-03-25 腾讯财经)

2012 年,公司实现营业总收入 7.0 亿元,比上年同期下降 18.6%;归属于上市公司股东的净利润 1.07 元,比上年同期下降 25.9%;实现每股收益 0.49 元。

制冷产品:制冷产品仍然是公司最重要的收入来源,占主营业务收入的 63.3%,同比下降 11%。1)2013 年,商用空调仍可能受国内房地产市场相对低迷、原材料价格持续波动等因素的影响,预计未来几年,中央空调行业增速较之前几年有所放缓。考虑到公司在这一领域市场竞争力较强,预计今年增速略高于行业。2)覆盖冷冻冷藏工业的压缩机的新产品研发工作一直在进行,其中有一部分已完成,今年可以量产。在国家政策支持和市场需求下,随着冷链行业的发展,冷冻冷藏

业务将成为公司另一个新的增长点,收入占制冷业务的比重预计将继续提升。

空气产品:空气产品占主营业务收入的 27.3%,同比下降 32.6%。

2013 年,公司与日立工业合作的无油空压机将投产。公司将更加致力于销售通路的经营,建立经销网络,同时将这些产品投放台湾、东南亚市场。

2012 年,公司综合毛利率为 32.5%,同比提升约 1.7 个百分点。

我们认为主要原因是原材料价格的下降和公司制冷产品中利润较高的产品占比的提高。预计 2013 年毛利率可能基本维持在去年的水平。

预计 2012-2014 年公司营业收入增速分别为 19%,17%,16%,EPS 分别为 0.58 元,0.68 元,0.81 元。2013 年 3 月 22 日收盘价为 12.9 元,对应 2013 年估值为 23 倍。相比可比上市公司,估值不具有明显优势。维持“中性-A”的投资评级。

风险提示:制造业投资增速放缓。国家冷链发展速度低于预期。

原材料价格和人工成本上涨的风险。市场开拓不利,竞争激烈。(安信证券)

<http://finance.qq.com/a/20130325/006246.htm>

Top↑

8. 汉钟精机年报点评:业绩底部回升,2013 年新产品是看点

来源:华泰证券股份有限公司

业绩符合预期。2012 年实现主营收入 7 亿元、净利润 1.07 亿元,同比分别下滑 18.6%和 25.9%。每股收益 0.49 元。分配预案:每 10 股派 2.5 元(含税),转增 1 股。毛利率稳中有升,期间费用率保持稳定。2012 年,公司积极调整产品结构和市场布局,加强产品设计研发,提升产品性能,严格控制各项成本,毛利率 32.5%;期间费用率 14.94%略有上升,主要由于汇兑损益变动导致财务费用上升,管理费用率 9.36%,销售费用率 5.29%,基本保持稳定。

制冷压缩机销售较上半年出现好转,2013 年有望恢复增长。下半年制冷业务收入与 2011 年下半年持平。制冷压缩机收入 4.4 亿元,占比 63%,同比下滑 11%。毛利率 39.8%,同比提升近 4 个百分点,主要原因是方地区对毛利率较高的地源热泵和大功率产品需求增加。国家规划“十二五”地源热泵供暖(制冷)面积 3.5 亿平方米,预计总市场规模至少在 700 亿元左右,对地源热泵用压缩机的需求将持续保持旺盛。2013 年,我们预计房地产市场可能持续低迷,但基建投资有所恢复,空调制冷压缩机需求出现温和好转,同时,冷链物流对冷冻冷藏压缩机需求有所增长,预计公司制冷压缩机业务在 2013 年有望恢复增长。

空压机需求回暖幅度可能有限,无油螺杆空压机 2013 年投产是看点。由于国内固定资产投资增速收窄,空压机需求低迷。公司空压机业务收入 1.9 亿元,占比 27%,下滑 32.6%。由于市场竞争激烈,毛利率下滑 1 个百分点到 21.2%。2013 年基建投资恢复和节能补贴政策实施,将对空压机需求带来正面影响,但幅度可能有限。与日立工业合作的无油螺杆空压机将在 2013 年投产,我们对产品销售持相对乐观的态度。

国产泵的推广是 2013 年重点工作,预计上半年业绩将同比回升。受光伏和太阳能行业淘汰产能的影响,2012 年公司真空泵收入 1367 万元(-60%),低于预期。维持“中性”评级:预计 2013~2015 年 EPS 分别为 0.57/0.68/0.76 元,同比分别增长 17%/19%/12%,对应 PE 为 22/19/17 倍。2013 年公司经营将温和好转,前期股价上涨后,估值已经基本合理,维持“中性”评级。

风险提示:固定资产投资恢复低于预期;真空泵国产化进度低于预期

<http://ircs.p5w.net/ircs/ssgs/reportView.do?nyId=http%25253A%25252F%25252Fwww%25252Ecninfo%25252Ecom%25252Ecn%25252Ffinalpage%25252F2013%25252D03%25252D25%25252F1789480%25252Ehtml>
Top↑

9. 汉钟精机:业绩符合预期,经营保持稳健风格

来源:广发证券股份有限公司

2012 年业绩符合预期:公司实现营业收入 700 百万元,同比减少 18.6%,归属于母公司股东的净利润 107 百万元,同比减少 25.9%,EPS 为 0.49 元,业绩符合预期。公司 2012 年利润分预案为每 10 股派发现金红利 2.5 元,每 10 股转增 1 股。公司同时还披露了作为内部考核的 2013 年财务预算报告,营业收入目标为 850 百万元,净利润目标为 123 百万元。经营保持稳健风格:受中央空调、螺杆空压机等下游应用领域的需求变化影响,公司收入连续 5 个季度同比下滑,但 12Q4 收窄至仅下滑 0.9%。

作为拥有核心技术、管理稳健的螺杆主机制造商,公司在需求不利的情况下仍实现了毛利率略有上升,销售费用、管理费用减少,经营活动现金流净额高于净利润水平。

关注近期政策影响:随着房地产销售好转,公司制冷产品的需求也在逐步恢复中,但近期国务院出台了新的房地产调控措施,政府新任领导对于兴修办公楼宇的表态也较为严厉,如执行严格或有一定冲击。而空气产品受制于制造业等投资减速,市场竞争也更为激烈,好转需要较长时间。

盈利预测和投资建议:根据分产品情况,我们预测公司 2013-2015 年分别实现营业收入 788、903 和 1,035 百万元,净利润分别为 118、138 和 159 百万元,EPS 分别为 0.542、0.634 和 0.729 元。基于公司拥有螺杆核心技术、经营稳健,我们给予公司“谨慎增持”评级。

风险提示:房地产调控和控制兴修办公楼宇的政策如严格执行,将对中央空

调市场产生一定的冲击,进而影响公司制冷产品的需求。

<http://ircs.p5w.net/ircs/ssgs/reportView.do?nyId=http%25253A%25252F%25252Fwww%25252Ecninfo%25252Ecom%25252Ecn%25252Ffinalpage%25252F2013%25252D03%25252D26%25252F1789797%25252Ehtml>
Top↑

10. 汉钟精机首季净利增逾 2 成 预计 1-6 月变动为-10%至 20%

(2013-04-15 新浪财经)

汉钟精机(12.43,0.41,3.41%)(002158)4月15日晚间公布2013一季报,公司一季度实现营业收入1.44亿元,同比下降3.87%;归属于上市公司股东的净利润2039.01万元,同比增21.49%;基本每股收益0.0935元。

公司预计2013年1-6月归属于上市公司股东的净利润4038.42至5384.57万元,同比变动幅度为-10%至20%。公司表示,因行业整体需求放缓,且公司原材料成本波动较大及行业内部竞争激烈,导致公司业绩比上年同期有所变动。(证券时报网快讯中心)

<http://finance.sina.com.cn/stock/t/20130415/162415153065.shtml> Top↑

11. 汉钟精机 13 年 1 季报点评:销量有所企稳,毛利率同比改善

(2013-04-16 腾讯财经)

业绩简评:2013年1季度,公司实现营业收入144百万元,同比减少3.9%,归属于母公司股东的净利润20百万元,同比增加21.5%,EPS为0.094元。

公司利润同比增长主要是因为去年利润基数较低,而毛利率有所提升。公司预计2013年1~6月净利润为40百万元至54百万元,同比-10%至20%。

制冷产品销量有企稳,结构偏于小型:公司的制冷产品(螺杆制冷压缩机)主要

应用于中央空调和冷藏冷冻等领域,1 季度我们预计制冷产品销量已不低于去年同期,其中,冷藏冷冻类受益于冷链行业发展、农业和食品制造业投资增长,销量表现可能更好些,但其机型大小、平均价格较中央空调类的要低一些。

空气产品发货回升,但价格不高:公司空气产品主要为螺杆空压机主机厂商提供螺杆主机,受到机械、冶金、化工、基础建设等固定资产投资的影响,下游需求还较为平淡,但由于去年销量基数较低,因此同比应为回升的态势。由于竞争激烈,目前螺杆空压机的市场价格还有下行的压力,对公司的盈利能力也有抑制。

盈利预测和投资建议:我们维持盈利预测不变,预计公司 2013-2015 年分别实现营业收入 788、903 和 1,035 百万元,净利润分别为 118、138 和 159 百万元,EPS 分别为 0.542、0.634 和 0.729 元。基于公司拥有螺杆设计和制造的核心技术、经营风格稳健,我们维持公司“谨慎增持”评级。

风险提示:近期出台的国五条政策如果实施手段严格,将会抑制房地产增长,进而对中央空调市场产生一定的冲击,影响公司制冷产品的需求。空气产品存在由市场竞争激烈导致利润低于预测的风险。(广发证券)

<http://finance.qq.com/a/20130416/003359.htm> Top↑

12. 汉钟精机:成本费用控制得当,盈利回升

(2013-04-18 腾讯财经)

业绩符合预期。2013 年一季度实现主营收入 1.44 亿元,同比下滑 3.87%;净利润 2027 万元,同比增长 29.8%;每股收益 0.0935 元。公司预告 2013 年 1~6 月净利润为 4038.42~5384.57 万元,同比变动幅度为-10%~20%。

原材料成本、费用控制得当,公司利润实现增长:(1)加强原材料成本控制,毛利率维持高位。在行业整体需求低迷,公司加强原材料成本控制,一季度营业收入同比下滑 3.87%,营业成本同比下降 11%,毛利率 32.4%,维持高位,同比提升 5.6 个百分点,环比 2012Q4 持平。(2)费用控制得当。在激烈的市场竞争环境中,公司加强内部费用控制,一季度期间费用率 16.2%,同比环比分别都有所收窄。其中,由于利息收入增加、短期融资利息支出减少,财务费用同比下降 42%;管理费用率 10.6%,销售费用率 5.4%,同比环比均有所收窄。

3 月份开始下游需求有所回暖,二、三季度环比有望温和回升。国家规划“十二五”地源热泵供暖(制冷)面积 3.5 亿平方米,对地源热泵用压缩机的需求旺盛;冷链物流对冷冻冷藏压缩机需求保持稳定;空压机节能补贴政策的实施,对公司节能空压机产品销售产生积极影响。二、三季度是制冷设备销售旺季,公司盈利环比有望继续回升。

积极关注无油螺杆空压机、国产真空泵新产品的开发和推广进度:(1)2013 年,公司与日立工业合作的无油螺杆空压机有望投产;(2)公司积极进行国产真空泵的推广,真空泵业务毛利率有望大幅提升。

维持“中性”评级:2013 年公司各项业务有望出现温和好转,预计 2013~2015 年 EPS 分别为 0.57、0.68、0.76 元,同比分别增长 17%、19%、12%,对应 PE 为 21、17.6、15.8 倍。近期由于公司涉及地热开发主题,估值水平有所提升,我们认为目前已经基本合理,维持“中性”评级。风险提示:固定资产投资恢复低于预期;行业竞争加剧。

<http://finance.qq.com/a/20130417/002407.htm> Top↑

13.一季报 9 日启幕特锐德拔头筹

(2013-04-01 中国新闻网)

上市公司一季报将于 4 月 9 日起披露。沪深证券交易所近日先后发布今年一季报预约披露情况，其中中小板、创业板公司一季报披露均于 9 日启幕，当天有 3 份报告亮相；沪深两市主板公司一季报则将从 10 日起亮相。

9 日至 27 日披露一季报特锐德等 3 股拔得头筹根据沪深证券交易所的安排，深市中小板公司延华智能、安妮股份以及创业板公司特锐德均预约于 4 月 9 日披露一季报，也是今年一季报披露工作中最早亮相的一批公司。沪深两市主板公司均从 10 日起披露一季报，首批披露企业包括沪市公司金证股份、三友化工、云煤能源、乐凯胶片，以及深市主板公司兰州黄河、兴蓉投资等。

就鲁股来看，最早披露一季报的是上文提及的创业板公司特锐德，除此之外，中小板公司联合化工预约 4 月 12 日披露，深市主板公司*ST 路桥以及沪市公司滨化股份、烟台万华、山东药玻均预约 4 月 16 日披露。根据安排，今年一季报披露工作将于 4 月 27 日结束。

411 股预告一季度业绩其中两成业绩或翻番每当定期报告季来临，业绩预增及高送转个股都会成为投资者追捧的对象，而这些股票的股价也往往会在短时间内迅速拉升，因此，对上述股票的提前介入就显得非常有必要。

山东商报记者根据 Wind 资讯相关数据统计发现，目前已有 411 家上市公司对一季度业绩进行预告，其中 264 家公司一季度业绩预增，占比逾 64%；147 家公司一季度业绩预减，占比近 36%。值得关注的是，其中 82 家公司业绩预增幅度在 100%以上（含 100%），占比两成。

预约 4 月 26 日披露一季报的中小板公司世荣兆业是目前预增幅度最大的公

司，其预计一季度实现盈利 3.8 亿元-4.3 亿元，而上年同期该数字仅为 417.22 万元，同比增幅高达 9000%-10200%。世荣兆业解释称，这主要是因为公司转让参股公司珠海市世荣房产开发有限公司 40% 股权，投资收益大幅增加。

鲁股方面，目前预增幅度最大的是泰和新材及次之的鲁丰股份，预增幅度均超过 170%。延伸阅读三维度挖掘一季报行情商报消息 随着一季度业绩预告的陆续出炉，市场热点也开始转向季报行情。分析人士认为，可以从业绩、分红、现金流等维度挖掘即将来临的机会。

维度一：业绩超预期个股

“业绩是维持股价的基础，那些行业景气度持续在高位或者环比大幅改善的上市公司，更可能出现超预期的业绩。如 2013 年一季度的集装箱海运、建筑装饰、计算机应用、消费电子等个股。”申银万国投资顾问谭飞表示。

潜力个股：博彦科技、网宿科技、雪迪龙、国投电力、新朋股份、延华智能等。

维度二：高分红预期个股

“比较稳健地淘金一季报行情机会，就是关注业绩向好且具有高公积金和每股高未分配利润的个股。”分析人士表示，最好同时选择符合近期市场热点的个股，以季报炒作和热点炒作双保险的模式去操作。

目前来看，地热能概念近期走热，由于当前国内经济发展严重受到原油能源制约，替代性能源无疑是未来国家政策的重大倾斜方向，因此可重点关注。

潜力个股：**汉钟精机**、开开实业。

维度三：现金流充沛个股

光大证券投资顾问周明指出，现金流量是反映企业会计期间现金和现金等

价物流入和流出的结果。利用每股经营活动现金流量净额去分析公司的获利能力，有时比每股盈利更加客观，其准确性非常高，也是企业获利能力的质量指标。潜力个股：中国交建、青岛海尔。综合 记者 张恒

<http://finance.chinanews.com/stock/2013/04-01/4693949.shtml> Top↑

14.金山重大装备产业规模不断扩大、能级不断提升

(2013-04-02 和讯网)

装备制造业是为国民经济各行业和国防建设提供技术装备的战略性、基础性产业，是各行业产业升级、技术进步的重要保证和国家综合实力的集中体现。多年来，金山区积极聚焦重点、加大培育扶持力度，以海洋工程、石油化工、轻工机械制造等为代表的装备制造行业，种类不断丰富，规模不断扩大，能级不断提升，目前已成长为我区的重要支柱产业。

近日，位于吕巷的上海蓝滨石化设备有限公司三期生产车间内，一台名为“油气水处理装置”的大型设备正在吊装出厂，目的地是中海油公司的一处油田工程项目。这款产品由公司自行研发制造，技术水平世界领先，产品销售遍布全国及亚、欧、美、非的10多个国家和地区。目前该产品年产值达8000万元以上。记者了解到，如此高技术的装备制造的实现，得益于上海蓝滨3期项目在金山的落户，而这背后，则是金山投资环境的优化和政府服务能力的提升。

上海蓝滨是世界500强中国机械工业集团下属核心企业甘肃蓝科高新(601798, 股吧)的全资子公司。2002年，占地63亩的上海蓝滨1期项目落户吕巷，主要生产技术含量高、附加值高和高效节能的石油机械设备。此后不久，蓝滨又开始寻找后续项目投资地。为进一步做强形成产业集聚，我区以优越的政策和高效

的服务，积极争取到了蓝滨 2 期和 3 期项目继续在吕巷落地。当时，蓝滨的后续投资目的地不止金山一处。其中，蓝滨 3 期拟耗资 14 亿元，占地 450 亩，巨量的土地供应，成了吸引项目落地的一大关键。区相关部门积极争取，仅用了 2 个月，就完成了土地审批，最终赢得了蓝滨的青睐。

经过努力，投资 1.8 亿元，占地 130 亩的蓝滨 2 期项目于 2007 年开工建设，2009 年全面投入生产；蓝滨 3 期项目也于 2010 年开建，主要建设重型石化装备、电站空冷设备联合生产厂房，研发中心，一个国家级检测中心和 4 个部级检测中心。今年起，蓝科高新的结算、研发总部也将逐步搬迁至吕巷，从而形成集研发、制造、生产为一体的高新技术企业总部。预计 3 期项目达产后可实现年销售收入 22 亿元，利税 5 亿元。目前项目一期工程已竣工投产，预计整个 3 期项目最快将在今年年底前建设完成。

为进一步推进装备产业集群发展，2009 年，以蓝滨 3 期为核心主体的 1.8 平方公里吕巷工业区块被命名为上海市高新技术产业化海洋工程装备基地；2011 年金山区还出台了加快产业基地建设，推进产业转型升级相关工作意见，明确了集群发展的重点区域为吕巷工业产业区块和金山工业区。经过多年发展，金山重大装备产业集群内，已拥有以蓝滨、东润、以琳石油为代表的重型石油化工设备、海洋钻探设备企业，以中变集团、华东电器为代表的中高压、超高压、特高压输变电成套设备企业，以**汉钟精机**(002158,股吧)、米兰普洛、普丽盛、板换机械、斌盛电子等为代表的大型环保和综合利用设备企业，以圣东尼、富山、贵衣等为代表的纺织机械设备企业。

区经委经济运行科负责人介绍说：“2012 年，金山重大装备制造产业集群共有 322 户企业，其中产值亿元以上企业 50 家，5 亿元以上企业 4 家，全集群

累计实现产值 221.29 亿元，占同期规模产值的 23.05%，可以说该集群产值规模和集聚度都是比较高的。”

预计到 2015 年，金山重大装备产业将实现产值 460 亿元。

<http://news.hexun.com/2013-04-02/152765451.html> Top↑

15. 快讯：地热能概念股全线下挫 汉钟精机跌

(2013-04-03 腾讯网)

地热能概念早盘走弱，截至目前，板块跌幅居前，个股方面，**汉钟精机** (11.88,-0.70,-5.56%) 跌近 6%，大冷股份 (7.59,-0.33,-4.17%) 跌逾 3%，盾安环境 (8.88,-0.18,-1.99%) 跌逾 2%，常发股份 (7.52,-0.28,-3.59%)、烟台冰轮 (6.89,-0.10,-1.43%)、艾迪西 (8.60,-0.21,-2.38%)、海立股份 (6.77,-0.10,-1.46%) 等均有不同程度跌幅。

<http://finance.sina.com.cn/360desktop/stock/gujiayidong/20130403/112915043142.shtml> Top↑

16. 地热能概念股表现活跃 汉钟精机领涨

(2013-04-15 产业和信息化网)

地热能概念股早盘表现活跃，板块涨幅居前。截至 10 时 39 分，**汉钟精机** (002158)、海立股份 (600619) 涨幅达 5%，常发股份 (002413)、大冷股份 (000530)、烟台冰轮 (000811) 涨逾 2%，艾迪西 (002468) 涨逾 1%，华意压缩 (000404)、双良节能 (600481)、东方电热 (300217) 均红盘运行。

http://miit.ccidnet.com/art/32559/20130415/4866615_1.html Top↑

17. 申银万国：非常规天然气装备的盛宴(荐股)

(2013-04-23 财经网)

背景之一：“十二五”期间，我国一次能源消费保持稳定增长，天然气供需保持较快增速。基于我国“十二五”年均 GDP7%-8%的增速预计，以及《能源发展“十二五”规划》的预期，我国“十二五”一次能源消费将保持 4.3%的年均复合增速。由于一次能源供给中煤炭将保持稳定增长、石油供给能力受限，因此国内天然气供给能力仍将保持 10%左右的较快增长速度。

背景之二：天然气价改逐渐临近，上下游有喜有忧。我们运用经典的供需曲线对天然气价改效应进行分析。由于行政性的价格措施导致国内天然气价格低于其价值，上游的供给积极性受压制，远远无法满足下游的潜在需求。天然气价改导致气价上升，对上游的天然气生产有积极作用，能够拉动以致密气为主的非常规天然气生产。对于下游需求而言，天然气价改有正负两方面作用。对于已有需求，价改导致的气价上升会影响已有需求的盈利能力，对其产生负面影响；对于新兴需求，由于供给瓶颈有所缓解，新兴应用可能面临爆发的时间点。

上下游投资逻辑各不相同。油气的勘探开发和利用可以分为上中下游三个环节。上游是油气田的勘探开发，中游是油气的输送，下游是油气的利用。我们整理了 28 家 A、H 股上市的油气装备及服务公司，将他们所从事的业务和提供的产品与服务按照上中下游进行分类。

投资逻辑之一：上游关注非常规天然气的美妙前景。非常规天然气主要包括致密气、煤层气、页岩气三种类型。致密气、煤层气与页岩气处于不同的发展阶段，对重点所需的设备和服务也有不同。致密气近几年增长幅度较大，2012 年致密气产量达到 320 亿立方，占国内天然气产量的 30%，我们预计“十

“十二五”期间致密气仍有较大增长空间，能够进一步拉动以压裂设备和服务为代表的增产设备、服务的持续增长，杰瑞股份是行业龙头公司。我们预计“十二五”期间页岩气、煤层气的勘探活动将变得频繁，神开股份的 MWD、地质导向（国家重大研发项目）将明显受益，吉艾科技的 LWD（3-5 年完善该产品）将明显受益。

投资逻辑之二：下游找寻增速最快的新兴应用。我们认为新兴应用的爆发有两个触发因素，一是天然气供给瓶颈的缓解；二是新兴应用的盈利能力有吸引力。结合以上两个触发因素，我们看好“十二五”期间天然气分布式能源的发展。这条产业链上的微型燃气轮机、螺杆膨胀机、溴化锂制冷机组可能受益，其中微型燃气轮机和螺杆膨胀机的行业门槛较高。**A 股相关的投资标的有开山股份（已有螺杆膨胀机产品）、汉钟精机（潜在的螺杆膨胀机主机供应商）。**富瑞特装也将涉足天然气分布式能源总包项目，值得关注这方面进展。

<http://finance.china.com.cn/stock/hyyj/20130423/1412605.shtml>

Top↑

18. 汉钟精机:成本费用控制得当,盈利回升

(华泰证券股份有限公司 研究员: 肖群稀,徐才华 2013-04-17)

业绩符合预期。2013 年一季度实现主营收入 1.44 亿元,同比下滑 3.87%;净利润 2027 万元,同比增长 29.8%;每股收益 0.0935 元。公司预告 2013 年 1~6 月净利润为 4038.42~5384.57 万元,同比变动幅度为-10%~20%。

原材料成本、费用控制得当,公司利润实现增长:(1)加强原材料成本控制,毛利率维持高位。在行业整体需求低迷,公司加强原材料成本控制,一季度营业收入同比下滑 3.87%,营业成本同比下降 11%,毛利率 32.4%,维持高位,同比提升 5.6

个百分点,环比 2012Q4 持平。(2)费用控制得当。在激烈的市场竞争环境中,公司加强内部费用控制,一季度期间费用率 16.2%,同比环比分别都有所收窄。其中,由于利息收入增加、短期融资利息支出减少,财务费用同比下降 42%;管理费用率 10.6%,销售费用率 5.4%,同比环比均有所收窄。

3 月份开始下游需求有所回暖,二、三季度环比有望温和回升。国家规划“十二五”地源热泵供暖(制冷)面积 3.5 亿平方米,对地源热泵用压缩机的需求旺盛;冷链物流对冷冻冷藏压缩机需求保持稳定;空压机节能补贴政策的实施,对公司节能空压机产品销售产生积极影响。二、三季度是制冷设备销售旺季,公司盈利环比有望继续回升。

积极关注无油螺杆空压机、国产真空泵新产品的开发和推广进度:(1)2013 年,公司与日立工业合作的无油螺杆空压机有望投产;(2)公司积极进行国产真空泵的推广,真空泵业务毛利率有望大幅提升。

维持“中性”评级:2013 年公司各项业务有望出现温和好转,预计 2013~2015 年 EPS 分别为 0.57、0.68、0.76 元,同比分别增长 17%、19%、12%,对应 PE 为 21、17.6、15.8 倍。近期由于公司涉及地热开发主题,估值水平有所提升,我们认为目前已经基本合理,维持“中性”评级。风险提示:固定资产投资恢复低于预期;行业竞争加剧。 Top↑

19. 汉钟精机 13 年 1 季报点评:销量有所企稳,毛利率同比改善

(广发证券股份有限公司 研究员: 真怡 2013-04-16)

业绩简评:2013 年 1 季度,公司实现营业收入 144 百万元,同比减少 3.9%,归属于母公司股东的净利润 20 百万元,同比增加 21.5%,EPS 为 0.094 元。

公司利润同比增长主要是因为去年利润基数较低,而毛利率有所提升。公司预计 2013 年 1~6 月净利润为 40 百万元至 54 百万元,同比-10%至 20%。

制冷产品销量有企稳,结构偏于小型:公司的制冷产品(螺杆制冷压缩机)主要应用于中央空调和冷藏冷冻等领域,1 季度我们预计制冷产品销量已不低于去年同期,其中,冷藏冷冻类受益于冷链行业发展、农业和食品制造业投资增长,销量表现可能更好些,但其机型大小、平均价格较中央空调类的要低一些。

空气产品发货回升,但价格不高:公司空气产品主要为螺杆空压机主机厂商提供螺杆主机,受到机械、冶金、化工、基础建设等固定资产投资的影响,下游需求还较为平淡,但由于去年销量基数较低,因此同比应为回升的态势。由于竞争激烈,目前螺杆空压机的市场价格还有下行的压力,对公司的盈利能力也有抑制。

盈利预测和投资建议:我们维持盈利预测不变,预计公司 2013-2015 年分别实现营业收入 788、903 和 1,035 百万元,净利润分别为 118、138 和 159 百万元,EPS 分别为 0.542、0.634 和 0.729 元。基于公司拥有螺杆设计和制造的核心技术、经营风格稳健,我们维持公司“谨慎增持”评级。

风险提示:近期出台的国五条政策如果实施手段严格,将会抑制房地产增长,进而对中央空调市场产生一定的冲击,影响公司制冷产品的需求。空气产品存在由市场竞争激烈导致利润低于预测的风险。 Top↑