证券研究报告

中小盘研究

兴业证券 INDUSTRIAL SECURITIES

富瑞特装 （300228）

增持 （首次）

LNG 业务长期向好，氢能源助力新征程

市场数据

报告日期（2015.1.5）	
收盘价（元）	47.54
总股本（百万股）	135.25
流通股本(百万股)	105.94
总市值（百万元）	6429.69
流通市值(百万元)	5036.27
净资产（百万元）	1036.16
总资产（百万元）	3043.82
每股净资产	7.65

相关报告

主要财务指标

会计年度	2013	2014E	2015E	2016E
营业收入(百万元)	2052	2333	2775	3406
同比增长(%)	64.8%	13.7%	19.0%	22.8%
净利润(百万元)	234	247	277	344
同比增长(%)	105.5%	5.9%	12.0%	24.2%
毛利率(%)	36.6%	34.0%	33.1%	32.8%
净利润率(%)	11.4%	10.6%	10.0%	10.1%
净资产收益率（%）	22.6%	19.7%	18.0%	18.3%
每股收益(元)	1.73	1.83	2.05	2.55
每股经营现金流(元)	-1.00	0.95	0.54	0.68

投资要点

- **富瑞特装作为 LNG 行业的绝对龙头，在此领域的广泛布局和深层耕耘是其无可比拟的优势，将为公司提供长期收入保障。**公司在 2011-2013 年间经历高增长期，主营业务收入复合增长率 65%；净利润复合增长率 75%。2014 前三季度，公司营收和净利润增速放缓到 10%，一方面天然气价改导致下游需求减少，另一方面公司培育的创新业务均尚在投入期，预计 2015 年起将逐渐取得规模效益。
- **行业长期向好趋势不变，短期风险机遇并存。**虽然短期面临天然气价改、柴油价格下跌等不利因素，但柴油国四标准 15 年的强制实施、低价 LNG 进口量增大等有利因素也不容忽视。车用方面，以当前 LNG 和柴油价格计算仍有一定经济性。加气站跑马圈地未结束，业务增速或将回升。锅炉改造市场启动，煤（油）改气系统迎发展机遇。而由于补贴的变化，LNG 船预计在一季度出现“抢造”，船用 LNG 系统或将放量。
- **公司是国家第二批汽车再制造试点企业，将参与到再制造业 440 亿的大市场中，未来将为公司提供新的业绩增长点。**发动机再制造在欧美已有 50 年的历史，产业价值巨大，近年来开始在国内起步。公司凭借自身“油改气”技术，参与投资的一期项目如果满产预计新增净利润约 2800 万元。
- **公司与全球顶尖专家程寒松教授合作，开发常温常压有机液态储氢材料，将完美解决阻碍氢能源产业发展的瓶颈——氢气的储存和运输。**该材料同时解决了氢气储存和运输中存在的成本和安全问题，其产业化将促进作为新能源“三驾马车”的氢能源加速发展和普及。该产品目前已完成初试，明年示范项目将建成投产，将极大提升公司估值空间。
- **盈利预测：**预计公司 14-16 年 EPS 分别为 1.83 元、2.05 元和 2.55 元，对应目前股价 PE 为 26.0、23.2 和 18.7 倍，首次覆盖给予增持评级。
- **风险提示：**大股东持股比例过低；柴油价格持续下跌，LNG 行业景气度下降；应收账款和存货金额较大，资产负债率较高；储氢材料产业化遇阻。

分析师：
纪云涛（中小盘）
jiyt@xyzq.com.cn
S0190511020003

王俊（机械）
wangjyjs@xyzq.com.cn
S0190513080001

研究助理：
代云龙（中小盘）
daiyunlong@xyzq.com.cn

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

目 录

投资概要 ..... - 5 -
一、广泛布局，深层耕耘：LNG 业务是公司发展的基石 ..... - 7 -
1.1、股东结构 ..... - 7 -
1.2、主要产品：LNG 全产业链布局 ..... - 7 -
1.3、多维度竞争优势确立市场绝对领导地位 ..... - 11 -
1.4、经营现状：高速成长后，行业因素导致增速放缓 ..... - 13 -
二、LNG 行业的“变”与“不变”：短期因素不改长期发展格局 ..... - 15 -
2.1、行业长期向好趋势不变，天然气是中国未来能源结构重要部分 ..... - 15 -
2.2、短期原油价格维持低位，国内柴油价格同向变化 ..... - 16 -
2.3、2015 年天然气价改或进一步推进，LNG 存涨价压力 ..... - 18 -
2.4、柴油车国四标准 15 年强制实施，提高柴油车购置和使用成本 ..... - 19 -
2.5、海气进口量望进一步增加，降低沿海地区 LNG 价格 ..... - 20 -
2.6、LNG 重卡经济性收窄，公司车用瓶业务将受影响 ..... - 22 -
2.7、LNG 加气站跑马圈地未结束，加气站建设业务将快速发展 ..... - 23 -
2.8、锅炉改造市场启动，“速必达”系统迎发展机遇 ..... - 24 -
2.9、LNG 船用千亿市场等待开启，2015 年一季度或出现“抢造” ..... - 26 -
三、参与汽车发动机再制造项目：新的增长点 ..... - 28 -
3.1、发动机再制造节能环保，国家政策推动发展 ..... - 28 -
3.2、汽车报废回收高峰到来 ..... - 29 -
3.3、黄标车整治将成发动机再制造行业催化剂 ..... - 31 -
3.4、经济效益显著，未来几年将成为新的业绩增长点 ..... - 31 -
四、新型储氢材料迎来产业化：打破公司成长天花板 ..... - 32 -
4.1、制氢技术成熟，成本低廉 ..... - 33 -
4.2、应用领域广泛，技术已不是问题，只待成本下降 ..... - 34 -
4.3、氢能源产业唯一的瓶颈：储氢运氢障碍 ..... - 40 -
4.4、公司突破常温常压有机液态储氢材料，打开成长天花板 ..... - 42 -
4.5、市场规模：近看备用电源和氢出口，远看未来万亿规模 ..... - 47 -
五、盈利预测和评级 ..... - 49 -
六、风险提示 ..... - 51 -

图 1、富瑞特装前十大股东 ..... - 7 -
图 2、富瑞特装 LNG 产品 ..... - 7 -
图 3、LNG 车用瓶结构 ..... - 9 -
图 4、富瑞特装 LNG 车用瓶 ..... - 9 -
图 5、5 万 Nm^3/D 液化工厂 ..... - 9 -
图 6、10 万 Nm^3/D 液化工厂 ..... - 9 -
图 7、$40m^3$ LNG 船用燃料系统 ..... - 10 -
图 8、$228m^3$ LNG 船用燃料系统 ..... - 10 -
图 9、天然气分布式能源优势 ..... - 10 -
图 10、公司涉及的 LNG 产业链 ..... - 11 -
图 11、富瑞特装和新奥能源战略合作 ..... - 13 -
图 12、富瑞特装营业收入及增长率（亿元） ..... - 14 -
图 13、富瑞特装净利润及增长率（亿元） ..... - 14 -
图 14、富瑞特装主营结构 ..... - 14 -
图 15、富瑞特装毛利率、净利率 ..... - 14 -
图 16、世界能源结构 ..... - 15 -

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

图 17、英国布伦特原油现货价 ..... - 16 -
图 18、全国汽油、柴油 0#市场价走势（元/吨） ..... - 17 -
图 19、最新全国各地区柴油 0#价格（元/升） ..... - 17 -
图 20、天然气存量气、增量气价改 ..... - 18 -
图 21、我国 LNG 进口金额 ..... - 20 -
图 22、国内 LNG 进口国家占比 ..... - 21 -
图 23、全国部分地区 LNG 零售价格 ..... - 22 -
图 24、全国 LNG 加气站分布图 ..... - 23 -
图 25、燃煤锅炉节能环保技术路线 ..... - 24 -
图 26、发动机再制造流程 ..... - 28 -
图 27、民用汽车拥有量（万辆） ..... - 29 -
图 28、公路运营汽车拥有量（万辆） ..... - 29 -
图 29、汽车报废及回收情况（万辆） ..... - 30 -
图 30、全国“黄标车”保有量（万辆） ..... - 31 -
图 31、2012 年全国各省份“黄标车”保有量（万辆） ..... - 31 -
图 32、氢气价格（日元/立方米） ..... - 33 -
图 33、氢气应用领域 ..... - 34 -
图 34、氢内燃机车发展历程 ..... - 35 -
图 35、氢燃料电池车发展历程 ..... - 35 -
图 36、丰田氢燃料电池车价格变化 ..... - 37 -
图 37、丰田 FCV 高压储氢罐 ..... - 37 -
图 38、宝马 Hydrogen 7 氢动气组件 ..... - 37 -
图 39、储能技术分类 ..... - 39 -
图 40、储能技术方法的能量密度 ..... - 39 -
图 41、储氢应用的材料 ..... - 40 -
图 42、以环己烷为例解释储氢反应原理 ..... - 43 -
图 43、有机液体储氢材料用于长周期储氢或长途输氢 ..... - 44 -
图 44、氮乙基咔唑脱氢温度和氢气释放速率关系 ..... - 45 -
图 45、氮乙基咔唑的储氢性能 ..... - 45 -
图 46、未来氢能源供应链蓝图 ..... - 46 -
图 47、氢能源设施市场规模 ..... - 48 -
图 48、氢气消费量 ..... - 49 -

表 1、公司盈利预测假设 ..... - 6 -
表 2、公司制定行业标准 ..... - 12 -
表 3、公司主要客户 ..... - 13 -
表 4、国际机构 2015 年原油期货目标价 ..... - 16 -
表 5、柴油国四标准在全国实施情况 ..... - 19 -
表 6、河北省柴油国三、国四标准价格差异（单位：元/升） ..... - 20 -
表 7、LNG 车用经济性测算 ..... - 22 -
表 8、加快落后锅炉淘汰政策 ..... - 24 -
表 9、全国部分煤改气进程简述 ..... - 25 -
表 10、LNG 新船补贴 ..... - 26 -
表 11、船舶“油改气”经济性测算 ..... - 26 -
表 12、液化天然气首批试点 7 个项目 ..... - 27 -
表 13、汽车再制造行业政策进展 ..... - 29 -
表 14、发动机在制造项目收益表 ..... - 32 -
表 15、氢能源是 21 世纪极具开发潜力的新能源 ..... - 32 -
表 16、制氢技术方法分类 ..... - 33 -

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

表 17、三种主要制氢方法比较 ..... - 34 -
表 18、主要的制氢技术成本比较 ..... - 34 -
表 19、全球十大车企研发氢动力车 ..... - 36 -
表 20、氢内燃机和氢燃料电池车比较 ..... - 38 -
表 21、主要储能方式的比较 ..... - 40 -
表 22、不同储氢技术的优缺点比较 ..... - 41 -
表 23、主要有机液态储氢材料的物理参数及储氢质量分数 ..... - 43 -
表 24、不同类型的催化剂催化加氢的活性和催化选择性 ..... - 43 -
表 25、有机液态储氢材料特点及用途 ..... - 44 -
表 26、氢燃料电池相对于铅酸电池的优点 ..... - 47 -
表 27、公司盈利预测假设 ..... - 50 -
表 28、公司盈利预测结果 ..... - 50 -
表 29、同类可比上市公司财务和估值指标分析 ..... - 51 -
附表 ..... - 52 -

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

投资概要

1、投资建议

公司主营业务为 LNG 的液化、储存、运输和下游 LNG 车用瓶。作为产业链完整的市场绝对龙头，公司是伴随着 LNG 行业发展壮大的产业链综合解决方案提供商。在 2011-2013 年三年间，由于 LNG 车用的经济性明显，LNG 行业发展非常迅速，公司也伴随着行业发展而经历了 3 年的高速增长期。公司的营收从 11 年的 8 亿元增长到 13 年的 20.5 亿元，复合增长率达到 65%；净利润从 11 年的 7000 万元增加到 13 年的 2.34 亿元，复合增长率达到 75%。

然而自从 2013 年 8 月份天然气价改以来，LNG 的经济性开始压缩，行业增速开始放缓。公司 2014 年前三季度的营收和净利润增速下滑到 10%左右，一方面是由于天然气价改导致行业增速放慢，另一方面由于公司培育的创新业务均尚在投入期，预计 2015 年起将逐渐取得规模效益，从而提升整体利润水平。

我们认为公司的主营 LNG 业务虽然度过了高速增长期，但未来仍然可以稳定增长。一方面是公司在 LNG 船用、速必达锅炉改造、美国页岩气市场等新领域的市场开拓，另一方面则是 LNG 作为目前不需要政府补贴即可市场化推广的环保新能源，受到国家的大力支持。在自身价格上升、柴油价格下跌导致 LNG 经济性压缩后，影响的只是增速，而不是发展趋势。而且中短期看，LNG 市场的利好因素在增多，包括海气登陆将扩大沿海市场的 LNG 供给、国四标准逐渐在全国推广将推升柴油车成本、加气站数量持续增加降低 LNG 车用隐性成本等。

公司是国家第二批汽车再制造试点企业之一，将参与到发动机再制造 440 亿的大市场中。公司投资的发动机再制造一期项目在建设中，在黄标车发动机再制造领域，公司基于自身的 LNG 发动机技术，一方面不仅可以销售再制造发动机，一方面还可以通过捆绑销售来扩大 LNG 车用瓶的销售。2014 年已经开始贡献收入，2014 年 6 月份公司签订 5100 万的合同，包括汽车再制造油改气的发动机 500 套和 LNG 车用瓶 1000 个。预计一期项目 2016 年满产后每年新增收入 3 亿元。

公司的常温常压液态储氢材料完成初试，计划年底完成中试，明年量产 30 吨。该材料是美籍华人程寒松教授经过将近 20 年的研究最后研发的新型有机液态储氢材料，实现氢能源汽车成本和安全问题的同时解决，或是氢能源汽车从实验室真正走向产业化的助推剂。明年量产后将极大地提升公司的成长空间。

预计公司 14-16 年 EPS 分别为 1.83 元、2.05 元和 2.55 元，对应目前股价 PE 为 26.0、23.2 和 18.7 倍，首次覆盖给予增持评级。

2、关键假设

（1）LNG 行业长期向好趋势不变，且油价不可能长期维持在目前低位；

（2）受短期油价下跌、非居民用天然气价改进一步推进、柴油国四标准强制实施、海气进口量增大等多重因素影响，公司主业中占比最大的 LNG 车用瓶短期将保持稳定低速增长；

（3）2015 年 LNG 加气站建设将提速，公司 LNG 加气站建设量将较 2014 年大幅

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

增加;

（4）速必达锅炉改造和 LNG 船用供气系统，受益于补贴政策，将会在 2015 年有较好表现。但这两部分业务仍有一定的不确定性，所以在盈利预测中并未考虑，未来视 2015 年一季度订单及销售情况再上调盈利预测，建议大家密切关注这两块业务发展;

（5）2015 年发动机再制造项目产能利用率达到 50%，实现销售收入 1.5 亿元，2016 年一期项目满产;

（6）储氢材料项目暂不贡献业绩。

表 1、公司盈利预测假设

年份		2013	2014E	2015E	2016E
低温储运应用设备	主营业务收入（万元）	179,163	202,277	223,915	262,026
	同比增长率%	80.95%	12.90%	10.70%	17.02%
	毛利率%	36.24%	34.00%	33.50%	33.50%
储罐设备	主营业务收入（万元）	6,781	14,240	18,512	24,066
	同比增长率%	-5.98%	110.00%	30.00%	30.00%
	毛利率%	35.35%	35.00%	35.00%	35.00%
气体分离设备	主营业务收入（万元）	3,281	8,234	94,69	11,363
	同比增长率%	-38.67%	150.96%	15.00%	20.00%
	毛利率%	38.92%	30.00%	30.00%	30.00%
换热设备	主营业务收入（万元）	6,348	7,935	9,919	12,398
	同比增长率%	-5.98%	25.00%	25.00%	25.00%
	毛利率%	38.75%	36.00%	36.00%	36.00%
发动机再制造项目	主营业务收入（万元）			15,000	30,000
	同比增长率%				100.00%
	毛利率%			25.00%	25.00%
其他	主营业务收入（万元）	374	567	652	750
	同比增长率%	34.35%	51.60%	15.00%	15.00%
	毛利率%	55.50%	36.00%	36.00%	36.00%
营业费用 /主营业务收入%		3.87%	3.95%	3.92%	3.85%
管理费用 /主营业务收入%		15.26%	15.01%	14.40%	14.15%
财务费用 /主营业务收入%		2.3%	2.09%	2.14%	2.08%
实际税率%		14.73%	15.00%	15.00%	15.00%

数据来源：兴业证券研究所整理

3、股价表现催化剂

（1）油价反弹，LNG 行业回暖，LNG 车用瓶、加气站等相关业务重回高增长;

（2）发动机再制造项目增长迅速;

（3）LNG 船用供气系统和速必达锅炉订单快速增长;

（4）氢能源业务顺利实现产业化。

4、风险提示

（1）大股东持股比例过低;

（2）柴油价格持续下跌，LNG 行业景气度下降;

（3）应收账款和存货金额较大，资产负债率较高;

（4）储氢材料产业化遇阻。

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

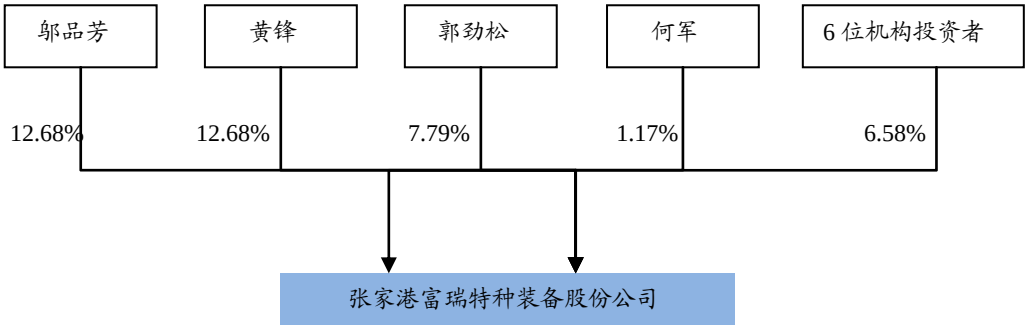
一、广泛布局，深层耕耘：LNG 业务是公司发展的基石

1.1、股东结构

公司成立于 2003 年，前身为富瑞锅炉；2008 年，公司更名为富瑞特种装备股份有限公司；2011 年，公司在深圳创业板发行上市。公司主营业务为金属压力容器的设计、生产和销售。

截止 2014 年第三季度披露，公司的前十大股东包括 4 个自然人和 6 个基金机构投资者，股权较为分散。最大的股东是邬品芳和黄锋，两人都持有公司的 12.68%的股份。它们的一致行动协议今年 6 月份到期，所以公司没有控股股东和实际控制人，但是两人合作关系稳定，而且承诺未来一年不再减持股票，公司股权风险较小。目前公司的董事长为邬品芳。

图 1、富瑞特装前十大股东



资料来源：公司公告，兴业证券研究所

1.2、主要产品：LNG 全产业链布局

根据产品应用领域及客户所处行业不同，公司产品可以划分为 LNG 应用设备为主的低温储运及应用设备、以海水淡化设备为主的换热设备和用于分离空气的气体分离设备三大类。而其中 LNG 业务占据了约 95%的收入比例，从 LNG 的液化、储存、运输到应用都有产品，所谓全产业链布局。

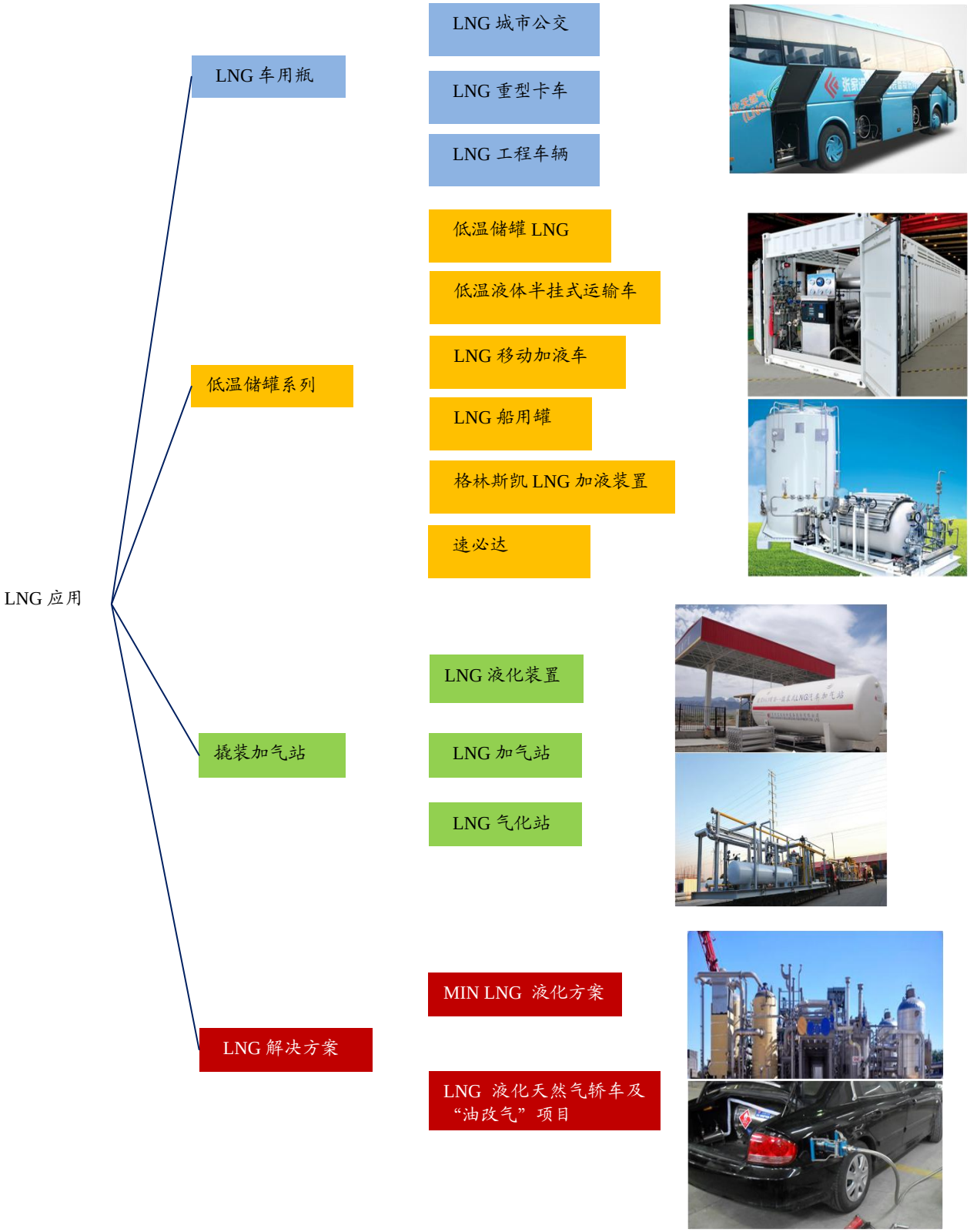
公司的 LNG 车用瓶广泛用于城市公交、重型卡车和工程车辆，而重型卡车和工程车辆是公司目前 LNG 车用瓶应用最多的两个细分类别，公司目前已与国内著名的重型卡车公司如陕西重汽、山东重汽等合作。

在低温储罐领域，公司依靠下属子公司韩中深冷开发了一系列产品，包括最新研制的全球首套船用 LNG 燃料系统，目前已经完成挪威汉姆沃斯公司的验收。另外速必达（快易冷低温贮罐）主要用于小区、宾馆、商业或小型工业等天然气行业，是公司在分布式 LNG 储存领域的战略性产品。

公司自主研发和多次改进的撬装式 LNG 汽车加气站，由整体加气撬和活动控制室组成，属于国家 863 项目。

图 2、富瑞特装 LNG 产品

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：公司网站，兴业证券研究所

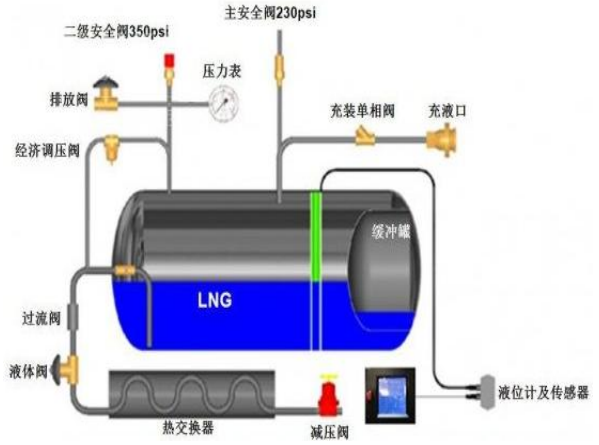
公司除了提供 LNG 储罐等单一产品，还提供综合解决方案，如 MIN LNG 液化装置解决方案是公司和专业设计制造小型 LNG 液化装置的美国 Salof 公司、上海交通大学合作研制的致力于中国小型 LNG 液化装置和 LNG 产业链解决方案。

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

- **LNG 车用先行者**

公司是最早进入 LNG 车用供气系统的企业之一，与重卡整车、客车整车、发动机企业具有良好的合作关系。公司凭借强大的研发实力和售后服务能力，在 LNG 车用供气系统市占率保持在 60%以上。LNG 车用瓶是 LNG 供气系统中的核心设备，作为一种用以替代汽车油箱盛装、贮存、供给燃料（液化天然气），并且可以多次重复充装的低温绝热压力容器。

图 3、LNG 车用瓶结构



资料来源：互联网整理，兴业证券研究所

图 4、富瑞特装 LNG 车用瓶

资料来源：公司网站，兴业证券研究所

- **可应用于页岩气净化的小型液化装置**

小型液化装置广泛用于非常规气开采、焦炉煤气、管道门站等多个领域。2013 年上半年，公司开展了日处理能力 20 万标方及 30 万标方的 2 种小型撬装式天然气液化成套装置的工艺技术完善工作，从而扩大了公司小型撬装式天然气液化成套装置的市场适用范围。在页岩气开发设备的研发上，结合公司已有的小型撬装式天然气液化成套装置技术，可以将页岩气有效利用并加工转换成 LNG，对公司拓展 LNG 产业链上游业务意义重大。目前公司与壳牌进行技术和业务合作，生产净化撬，这将是中国的第一套页岩气净化撬装设备。

图 5、5 万 Nm^3/D 液化工厂

资料来源：公司网站，兴业证券研究所

图 6、10 万 Nm^3/D 液化工厂

资料来源：公司网站，兴业证券研究所

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

- **国内首套船用 LNG 燃料系统**

公司的下属子公司韩中深冷到目前已形成 40 立方米、50 立方米、90 立方米、150 立方米、228 立方米等多种规格的 LNG 船用燃料罐并投放国际市场。14 年 2 月，公司研制的首套船用液化天然气（LNG）燃料系统通过了船舶工程企业——挪威汉姆沃斯公司的验收。该设备能将 LNG 汽化，为船上用作主机的燃气发动机提供燃料，该系统将为 1 艘在北欧海域运营的大型滚装船配套，为船上的燃气发动机提供燃料。

图 7、40m³ LNG 船用燃料系统

资料来源：公司网站，兴业证券研究所

图 8、228m³ LNG 船用燃料系统

资料来源：公司网站，兴业证券研究所

- **速必达，天然气分布式能源的崛起**

目前分布式能源在世界范围内都得到了广泛的应用，欧洲目前已投入运行的天然气分布式能源项目电力供应占整个电力生产的 10%左右，美国天然气分布式能源总装机容量占全美总用电量的 14%，日本占 13.4％。

2010 年 4 月份国家能源局下发了《发展天然气分布式能源的指导意见》，其中明确说明：2011 年拟建设 1000 个天然气分布式能源项目；2020 年在全国规模以上城市推广使用分布式能源系统，装机容量达到 5000 万千瓦，并拟建设 10 个左右各类典型特征的分布式能源示范区域。

相对传统的燃料锅炉，LNG 作为分布式能源优势明显。天然气燃料环保清洁，另外同煤发电相比，效率大幅提高。其他优势还包括因地制宜进行机组配置、实现能源利用梯级化，占地少、建设速度快等。

图 9、天然气分布式能源优势

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

燃料清洁	•LNG作为燃料清洁，在氮氧化物、碳氢化合物、固体颗粒物的排放方面都具备明显优势，对于解决目前严重的环境问题作用明显
效率高	•燃煤发电厂发电的利用效率一般在35%；热电联产机组在45%以上；燃气蒸汽联合循环机组在55%以上；天然气分布式冷热电联供效率可达70%-90%
能源利用梯级化	•因地制宜进行机组配置，根据冷、热、电负荷的不同，可配量不同容量、不同台数的机组；根据需要可供冷、工业蒸汽、采暖用热、生活热水全部或部分
占地少，建设快	•可放在用户附近，占地少。由于燃气分布是能源系统简单，设备少，建设速度快。几个月就可以建好

资料来源：兴业证券研究所

“速必达”是公司全资子公司韩中深冷自主成功研发出的小型 LNG 分布式能源供应体系装置，可广泛应用于小区、商业中心或小型工业园等地区，用以替代重油、煤等非清洁燃料，应用领域包括电子、化工、焊接、激光加工等行业。

2014 年上半年，针对市场上对低温液体终端用户小型化的需求，公司重点开发了智能化的 15~20 立方米速必达小型低温液体贮罐，目前公司已经完成了产品技术研发及试制工作，并且有小批量的产品已经交付客户使用，同时完成了企业产品标准的制定和备案工作。随着政策的鼓励，13 年表现低于预期的速必达在 14 年将有好的市场表现，而仅按东部 3 个发达省份算，对应的市场空间就超过 45 亿元。

1.3、多维度竞争优势确立市场绝对领导地位

富瑞在 LNG 市场处于绝对领导地位，其在加气站和 LNG 车用瓶领域均占据着 50%左右的份额（车用瓶约 50%，加气站设备约 20%市场份额）。这和公司在 LNG 市场的优势地位密不可分。

- **深耕产业链，打造产业解决方案综合提供商**

富瑞不仅仅是一个简单的气瓶、加气站制造商，而是一个能够伴随天然气产业链发展，提供多种产品和方案的天然气产业解决方案提供商。

公司是行业内少数能提供整套设备和服务的供应商之一。公司一直不断研究创新 LNG 应用装备产业链上的各项产品，现已具备 LNG 车用供气系统、LNG 加气站及其配套装置、小型撬装式 LNG 液化装置、工程总承包总体设计方案、汽车油改气产业化生产等技术产品。

图 10、公司涉及的 LNG 产业链

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

资料来源：兴业证券研究所

- **行业标准制定者，多项业内第一的技术**

LNG 设备制造业的技术难点是质量控制，而质量控制的技术难点则是标准制定。作为行业内的领先者，公司参与制定了多项行业标准。

表 2、公司制定行业标准

标准	详细
《撬装式液化天然气（LNG）汽车加气站技术规范》企业标准	通过中国化工装备协会组织的专家组审查，并在苏州市张家港质量技术监督局进行了企业产品标准备案
《汽车用液化天然气气瓶》	通过中国化工装备协会组织的专家组审查，并在江苏省质量技术监督局进行了企业产品标准备案
《液化天然气（LNG）汽车供气系统安装及安全使用技术条件》	通过中国化工装备协会组织的专家组审查，并在江苏省质量技术监督局进行了企业产品标准备案
《固定式奥氏体不锈钢应变强化低温容器》	通过中国化工装备协会组织的专家组审查，并在江苏省质量技术监督局进行了企业产品标准备案
设计制造船用 LNG 燃料供气系统过程中采用的相关标准	被挪威船级社（DNV）相关产品的规范标准所采用

资料来源：招股说明书，兴业证券研究所

在产品技术方面公司也实现了多项业内第一。

公司通过承担国家“863”计划的“节能与新能源汽车——移动式 LNG 撬装加气站研究开发”课题，成功研制出了国内第一套移动式 LNG 汽车撬装加气站。

公司自主研发的车用气瓶自增压系统，为国内首创。该系统既能以较低成本解决保持恒定压力向发动机供气问题，又解决了 LNG 加气站、LNG 车用瓶的节能、安全问题，被客户赞誉为“一项 LNG 应用领域的革命性突破”。

公司与北欧最大的 LNG 能源综合利用研究与工程制造公司——挪威汉姆沃斯公司进行了船用 LNG 储存供气联合装置的设计、制造和安装技术的合作研发，成功研制出全球第一台船用 LNG 燃料储供气系统。目前，公司是国内唯一一家

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

能够提供成套船用 LNG 燃料供气系统的单位，技术优势明显。

- **广泛开拓海外市场，优质的客户资源**

市场开拓方面，由于公司产品技术含量高、质量控制好，目前公司与国内外众多著名企业有业务合作关系，包括发动机、重卡、客车企业等。

表 3、公司主要客户

地区	企业
国内	新疆广汇、LDK、安徽安凯、厦门金龙、宇通客车、广通汽车、潍柴培新、陕西重汽、济南复强动力
海外	法国 SIDEM，美国普莱克斯，挪威汉姆沃斯，德国拜耳、德国林德公司、瑞士诺华

资料来源：招股说明书，兴业证券研究所

13 年 12 月，公司与新奥集团签订了《战略合作意向书》，双方在天然气应用等清洁能源领域进行战略合作。根据协议，双方将展开包括业务、技术和股权的三项深入合作。这项合作将帮助公司进一步打开海外市场。

图 11、富瑞特装和新奥能源战略合作

资料来源：公司公告，兴业证券研究所

新奥集团从 2013 年开始进军美国的天然气市场，原计划在 2013 年投资 5000 万美元，建设 50 座加气站，2014 年在全美大范围铺开。目前此项计划进展相对缓慢，主要原因就是来自于当地天然气车辆开拓速度缓慢。而富瑞的发动机再制造油改气项目通过提供气瓶和再制造发动机两大产品，能够以约当地六分之一的价格实现现有柴油车辆的天然气改造，因此非常适合新奥集团的需求。

富瑞和新奥集团在共同拓展美国“油改气”市场方面有所合作，我们预计未来有望在更多方面进行深层次交流，例如小型液化装置、分布式能源（速必达）、煤制气等。

1.4、经营现状：高速成长后，行业因素导致增速放缓

从 2010-2013 年，受益于天然气在国内的发展，公司经历了 3 年的高增长周期。主营业务收入增长 350%，年均复合增长率 65%；归属于母公司净利润增长

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

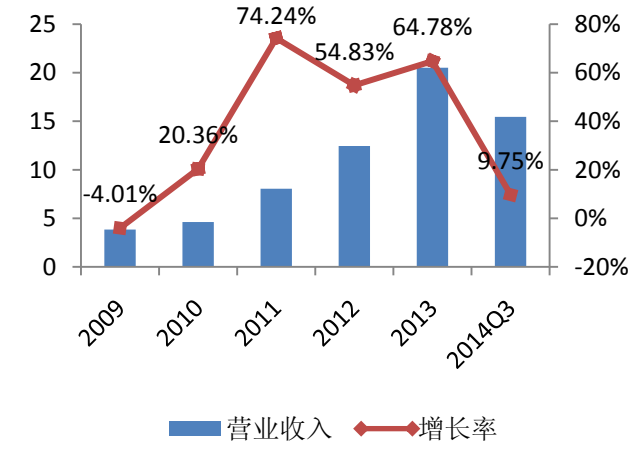
420%，年均复合增长率为约 75%，属于名副其实的成长性公司。

作为国内最早从事 LNG 应用设备研发的企业之一，公司把握国内 LNG 产业链的蓬勃发展的机遇，提升 LNG 相关设备在整体业务中的比重。2013 年年底，公司低温储运应用设备和储罐设备营业收入和营业利润合计占比达到 95%，为公司的主要收入来源。

然而行业的高增长从 2014 年上半年开始变缓。公司 2014 前三季度的营业收入增长 9.75%，净利润增长 9.59%，增速显著放慢。一方面由于天然气价改导致行业需求下降，2014 年上半年，国内天然气重卡实现销售 1.265 万辆，较 2013 年上半年减少 1889 辆，降幅达 12.99%，这极大影响公司 LNG 车用瓶和 LNG 加气站的销售收入。另一方面公司的发动机再制造、船用 LNG 供气系统、速比达锅炉改造、有机液态储氢材料等新项目均处于投入期，尚未产生规模效益。

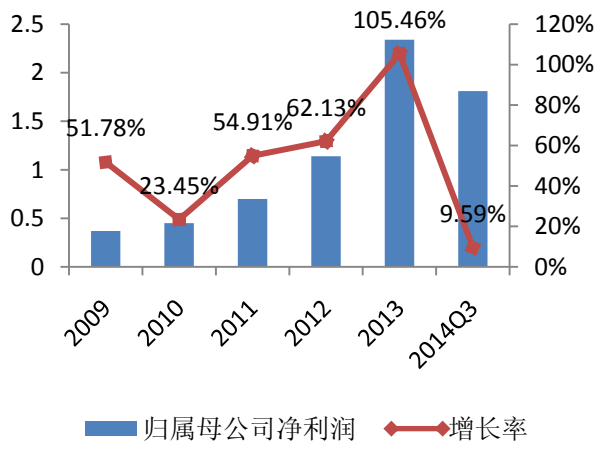
而在毛利率和净利率方面，公司一直维持在相对稳定的水平，说明公司在应对市场竞争和内部费用上控制较好。

图 12、富瑞特装营业收入及增长率（亿元）



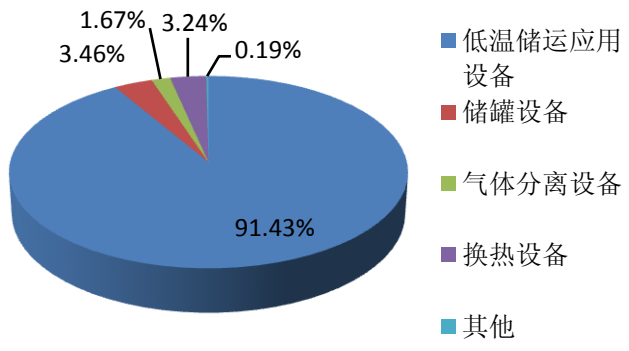
资料来源：wind，兴业证券研究所

图 13、富瑞特装净利润及增长率（亿元）



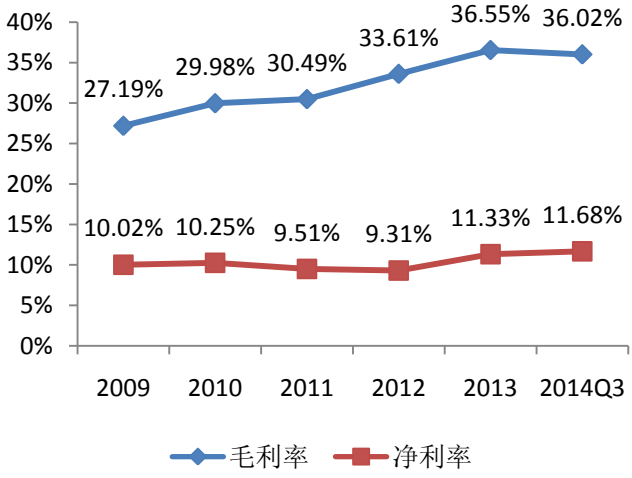
资料来源：wind，兴业证券研究所

图 14、富瑞特装主营结构



资料来源：wind，兴业证券研究所

图 15、富瑞特装毛利率、净利率



资料来源：wind，兴业证券研究所

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

二、LNG 行业的“变”与“不变”：短期因素不改长期发展格局

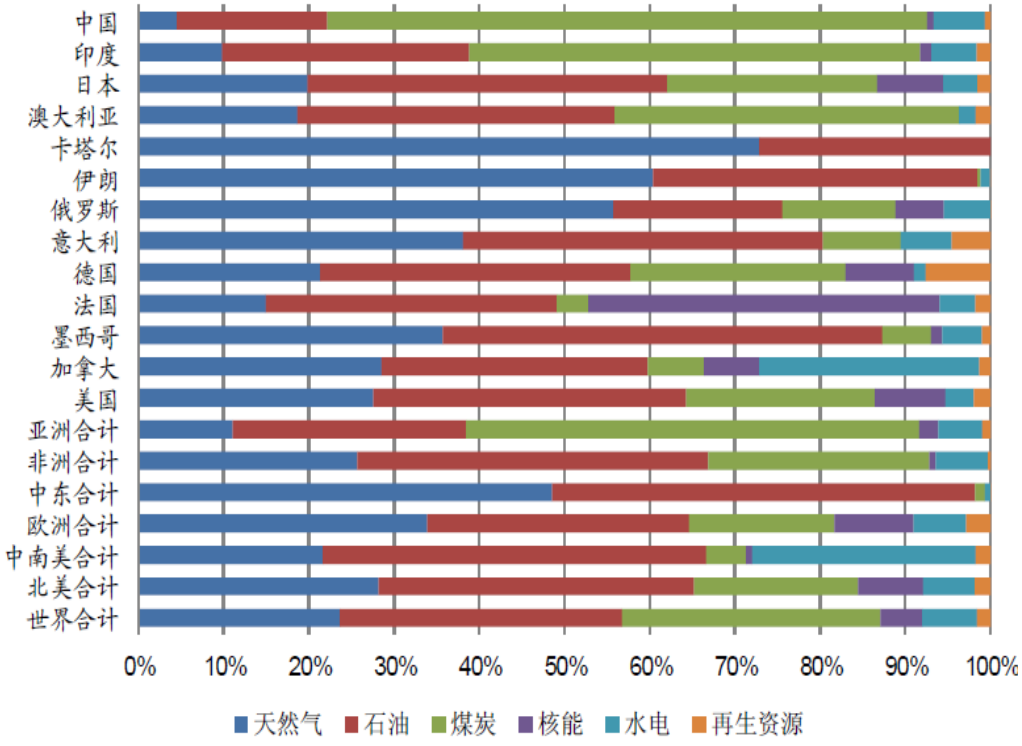
2.1、行业长期向好趋势不变，天然气是中国未来能源结构重要部分

LNG 是当今世界上公认的最清洁的能源之一，以其热值高，使用清洁环保，良好的经济性受到世界各国政府和一般用户的欢迎。目前，我国各主要大型城市如深圳、上海的汽车尾气已经取代工业废气，成为城市大气污染的首要污染源。采用天然气作为燃料后，将极大程度地改善市内的环境污染问题。

以 LNG 汽车为例，LNG 汽车具有尾气排放量极低、噪声和震动较低等优点。LNG 发动机排放的氮氧化物只有柴油发动机排放的 25%，碳氢化合物和碳氧化合物分别只有柴油发动机的 30%和 12%，颗粒物的排放几乎为零，并且 LNG 发动机的声功率只有柴油发动机的 36%，各方面均更有利于环保。

中国的天然气能源结构改革已经是个确定不移的趋势。从国际角度比较，我国的天然气使用比例远低于世界平均水平，2013 年我国天然气在一次能源中占比仅为 5.1%左右，远低于世界 25%的平均水平。我国的天然气使用仍有很大的发展空间。

图 16、世界能源结构



资料来源：BP，兴业证券研究所

国务院印发的《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》计划中提出积极发展天然气，从多方面做出了规划和目标：加强供气设施建设，扩大天然气进口，到 2020 年，天然气在一次能源消费中的比重提高到 10%以上；实施气化城市民生

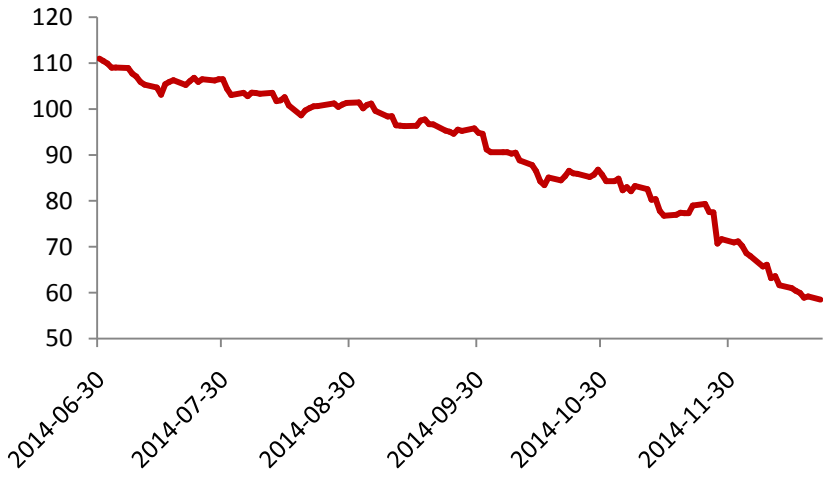
敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

工程，到 2020 年，城镇居民基本用上天然气；稳步发展天然气交通运输，加快天然气加气站设施建设，以城市出租车、公交车为重点，积极有序发展液化天然气汽车和压缩天然气汽车，稳妥发展天然气家庭轿车、城际客车、重型卡车和轮船；适度发展天然气发电，在京津冀鲁、长三角、珠三角等大气污染重点防控区，有序发展天然气调峰电站；加快天然气管网和储气设施建设。按照西气东输、北气南下、海气登陆的供气格局，加快天然气管道及储气设施建设，形成进口通道、主要生产区和消费区相连接的全国天然气主干管网，到 2020 年，天然气主干管道里程达到 12 万公里以上。

2.2、短期原油价格维持低位，国内柴油价格同向变化

原油产能的大幅增长和需求的明显减弱使得油价在过去几个月一直下行。全球原油市场正在处于一个重要的十字路口：从原先的供给短缺转为供给过剩。自 6 月以来，原油价格已经从最高的 110 美元跌至 60 美元附近。

图 17、英国布伦特原油现货价



资料来源：wind，兴业证券研究所

造成油价下跌的因素有很多：美国原油进口萎缩的速度要远快于预估，产能却处于自 1970 年以来的 30 年高位，超过 1100 万桶；中国经济增长放缓引发了需求下降；甚至利比亚和伊拉克等国的原油产量也在增加。虽然地缘冲突不断出现，并且俄罗斯正在遭受欧美制裁，但原油价格依然在下降。

目前国外几个投行都下调了 2015 年国际原油价格预期。其中花旗下调幅度最大，将 2015 年布伦特油价预估自 105 美元/桶下调至 72 美元/桶，另外高盛将该价格预期由 100 美元下调至 85 美元等等。**调整后，国际投行的给予 2015 原油平均期货目标价为 74 美元。**

表 4、国际机构 2015 年原油期货目标价

公司	调整前（美元/桶）	调整后（美元/桶）
高盛	100	85
花旗	105	72

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

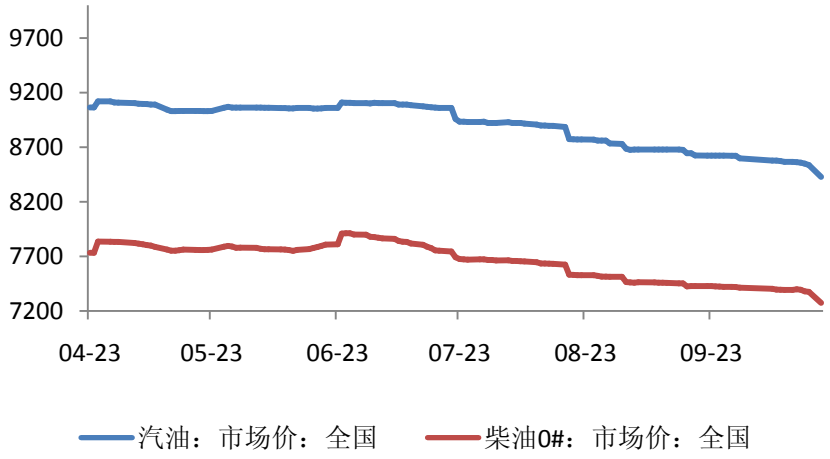
摩根斯坦利	103	77.25
巴克莱	96	66
瑞士信贷	102.5	75.25
法国兴业银行	103	71
法国巴黎银行	106	77
美银美林	108	75
德意志银行	106.75	67.5
平均	103.36	**74**

资料来源：兴业证券研究所

注：截止日期为 14 年 12 月 24 日

国际市场的油价波动对国内也产生影响。12 月 26 日，国家发展改革委发布了《关于降低国内成品油价格的通知》称：根据近期国际市场油价变化情况，按照现行成品油价格形成机制，决定降低成品油价格。这是国家发改委在进入 2014 年以来连续第十一次下调油价。**据生意社统计，目前为止，2014 年内 19 次调价累计汽油跌幅 2430 元/吨，柴油跌幅 2575 元/吨。本次油价下调兑现，整体下跌幅度进一步拉宽。**

图 18、全国汽油、柴油 0#市场价走势（元/吨）



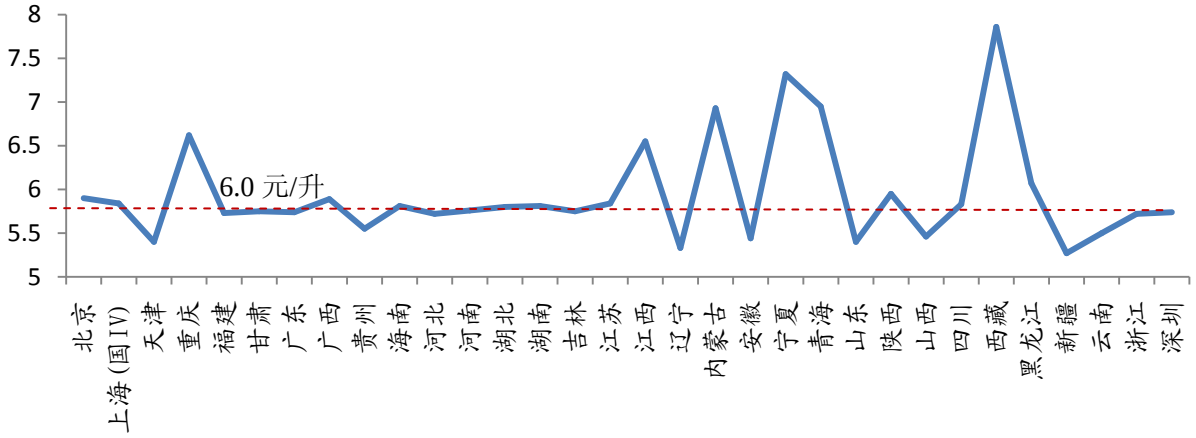
资料来源：wind，兴业证券研究所

根据各地的 0#柴油价格显示，目前全国各地区的平均柴油 0#价格在 5.99 元/升，已经从上半年的 7 时代步入 5 时代。

图 19、最新全国各地区柴油 0#价格（元/升）

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：中国金属新闻网，兴业证券研究所
注：时间为 2015 年 1 月 4 日

2.3、2015 年天然气价改或进一步推进，LNG 存涨价压力

2014 年 11 月 26 日，国家发改委就创新重点领域投融资机制鼓励社会投资情况举行发布会。最新《指导意见》要求进一步推进天然气价格改革，2015 年实现存量气增量气价格并轨，逐步放开非居民用天然气资源价格，落实页岩气、煤层气等非常规天然气价格市场化政策。

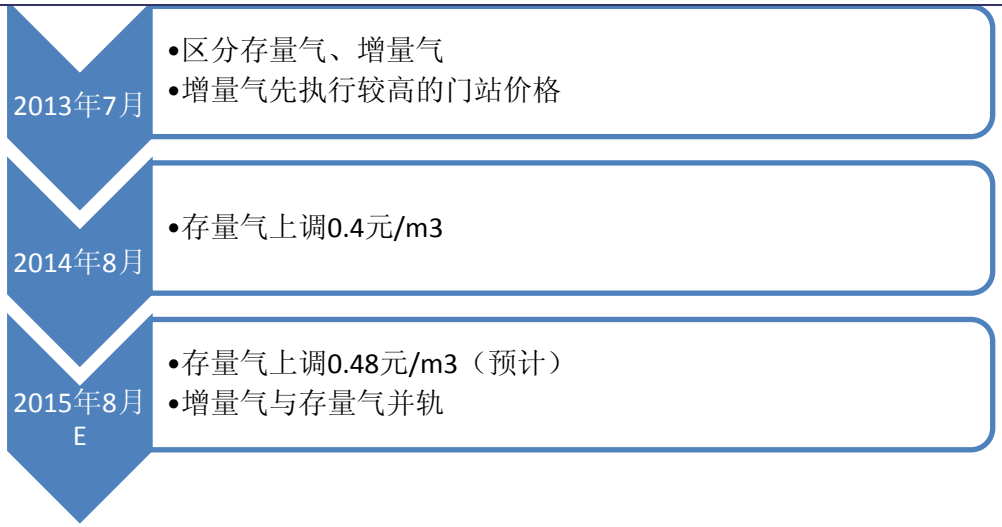
当前存量气相较增量气仍有 0.48 元/立方米的差价，最新政策要求二者并轨，结合天然气价格改革“三步走”战略，2015 年存量气价格可能会上涨 0.48 元/立方米。

业内人士认为，目前成品油、液化石油气（LPG）等替代产品价格不断下行，而天然气价格整体保持宽幅上行趋势。天然气在下游的拓展步伐严重受阻，这与国家期望扩大天然气消费，从而实现保护大气环境的初衷相背离，预计 2015 年涨价压力巨大。另外，目前天然气在下游领域的应用推广，明显受到高价的阻碍。

虽然产业人士不断表达天然气继续涨价对产业健康发展的损害，但是政府在通缩环境下进行价格改革的决心并不是那么容易动摇的。2014 年 11 月下旬以来，国家发展改革委会同有关部门先后印发了 8 个文件，放开 24 项商品和服务价格，下放 1 项定价权限。因此，明年的存量气和增量气价格并轨或许只是时间问题，在柴油价格维持低位的情况下，LNG 反而存在一定的涨价压力。

图 20、天然气存量气、增量气价改

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：发改委，兴业证券研究所

2.4、柴油车国四标准 15 年强制实施，提高柴油车购置和使用成本

工信部已于今年规定 2014 年 12 月 31 日废止适用于国家第三阶段汽车排放标准柴油车产品《公告》，2015 年 1 月 1 日起国三柴油车产品将不得销售。也就是说，工信部将从明年 1 月 1 日起全面实施国四的排放标准。**这是中国第一次提出车用柴油升级至国四标准的时间表。**

《公告》明确规定，到 2014 年年底之前，在全国供应国四标准车用柴油，淘汰黄标车和老旧车 600 万辆。到 2015 年年底，京津冀、长三角、珠三角等区域内重点城市将全面供应国五标准车用汽油和柴油。

2013 年 7 月，全国只有少数部分地区实行国四标准。截至今年 4 月，对 18 个省、2 个直辖市 672 个加油站销售的燃油调查结果显示，全部加油站都声称供应“国三”柴油，但有一半左右的加油站提供的是普通柴油，而不是车用柴油，且“国四”车用柴油的供应率仅有 9.7%。全国推广柴油国四标准将推升柴油车在全国的应用成本。

表 5、柴油国四标准在全国实施情况

国四实施情况	信息来源	实施时间	省市地区
实施	文件	2013.7	上海、成都、淮安、眉山、广州、南京、黄山、固原、平凉、晋城、浙江省、海南省
实施	车管所、媒体等	2013.7.1	安徽：亳州、宿州 河南：周口、襄阳、漯河 川渝：乐山 山东：济宁、东营、近岸、泰安、莱芜 湖北：襄阳 甘肃：兰州、白银、武威、临夏、庆阳 青海：西宁 宁夏：吴忠、银川、中卫 陕西：西安、咸阳 湖南：郴州 新疆：乌鲁木齐 内蒙古：乌海、鄂尔多斯、巴彦淖尔 江苏：宿迁 广东：湛江

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

			云南：红河州 西藏
暂不实施	公告、通知、车管所、媒体等	/	安徽：阜阳，黑吉辽
不确定、不明朗	/	/	其他区域

资料来源：程力专用汽车股份有限公司，兴业证券研究所

首先，柴油车实施国四标准，排放标准的升级带来的就是购车成本的增加，对于 SCR(选择性催化还原法，尾气后处理的一种方式)车型而言，由于多了一套尾气后处理系统，购车成本将大幅增长。**根据行业的平均水准，国四车的价格或将比国三车高 3 万到 5 万元。**

其次还有用车成本的上升。由于要达到更为严格的排放水平，发动机采用了更精密的控制，对燃油的质量要求也更高了，需要加氢脱硫或其他脱硫工艺，工艺调整带来其他相关成本的提高;相关产生设备需要加大投资,例如加氢装置等。**国四标准柴油的终端价格必然会高于国三标准价格，预计价格会上涨 0.32-0.46 元/升。**

表 6、河北省柴油国三、国四标准价格差异（单位：元/升）

品名	每升价格（III）	每升价格（IV）
0#车用柴油（标准品）	6.79	7.11
正 5#车用柴油	6.65	6.97
负 10#车用柴油	7.20	7.54
负 20#车用柴油	7.54	7.89
负 35#车用柴油	7.81	8.18
负 50#车用柴油	8.01	8.39

资料来源：发改委，兴业证券研究所

柴油国四标准明年在全国范围内强制实施将从购车成本和用车成本两方面推升柴油车的车本，从而从相反方向推升 LNG 车用的经济性。

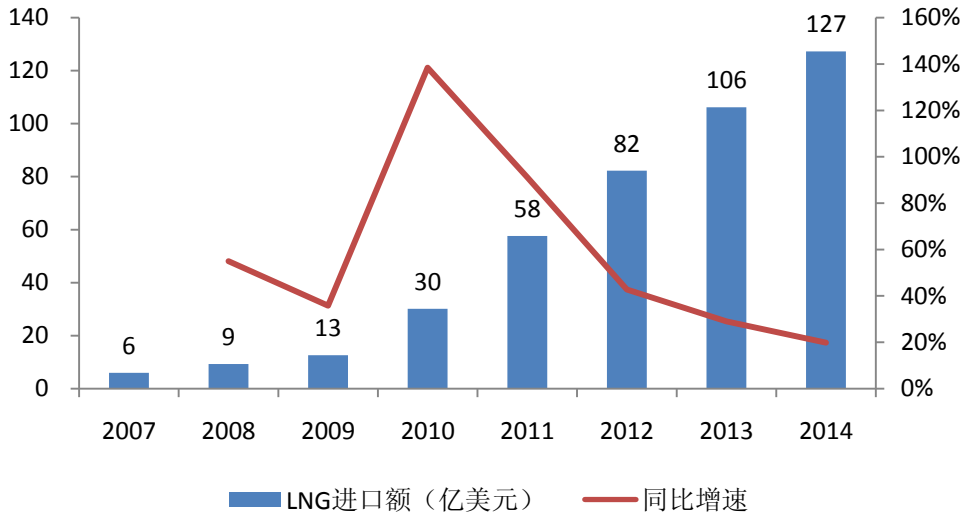
2.5、海气进口量望进一步增加，降低沿海地区 LNG 价格

近年来我国天然气供应主要依靠 3 个来源：国产气、进口管道气、进口液化天然气（LNG），由于需求旺盛，我国天然气对进口的依存度从 2007 年的 2%，快速飙升至 2013 年的 31.6%。

2009-2013 年，我国 LNG 进口额逐年攀升。2009 年，我国 LNG 进口额为 12.64 亿美元。2012 年进口额为 82 亿美元，同比增长 42.76%。2013 年进口额首次突破百亿美元，达到 106.20 亿美元，同比增长 29.04%。2014 年，LNG 进口金额进一步增加，达到 127.26 亿美元，同比增长 19.85%。

图 21、我国 LNG 进口金额

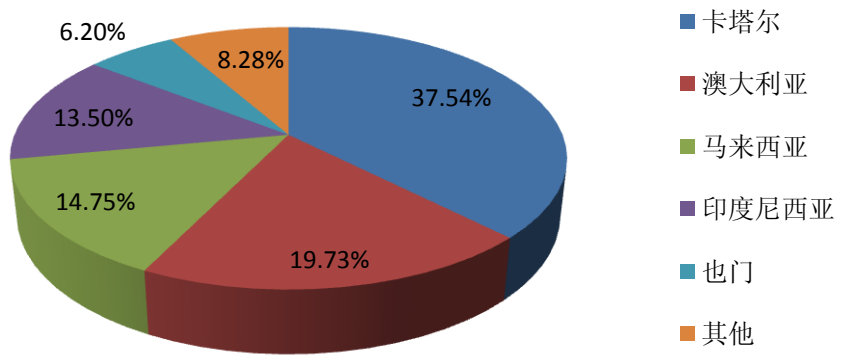
敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：wind，兴业证券研究所

中国 2013 年 LNG 进口总量为 1800.72 万吨，其中，卡塔尔和澳大利亚为最大进口国。2014 年上半年，LNG 进口量为 992.56 万吨，同比增长 19.06%。今年上半年中国天然气进口总量为 2069.76 万吨，同比增长 16.52%，而 2014 年上半年天然气表观消费量为 910.34 亿立方米，同比增幅仅为 11.99%，天然气对外依存度不断升高。

图 22、国内 LNG 进口国家占比



资料来源：wind，兴业证券研究所

国内 LNG 出厂价格一涨再涨，近三年价格几乎翻了一番。LNG 工厂成本从 1.79 元/立方米左右涨至 3.07 元/立方米，以国产气为主要操作对象的厂家压力增大。根据 13 年 LNG 进口量和进口金额，13 年 LNG 进口单价在 2.64 元/吨，已经低于目前国内的 LNG 工厂出厂价。所以不同于以前的价格倒挂，当前价格体系下 LNG 进口产业链厂商将享受盈利，这将推动 LNG 进口量进一步增加。

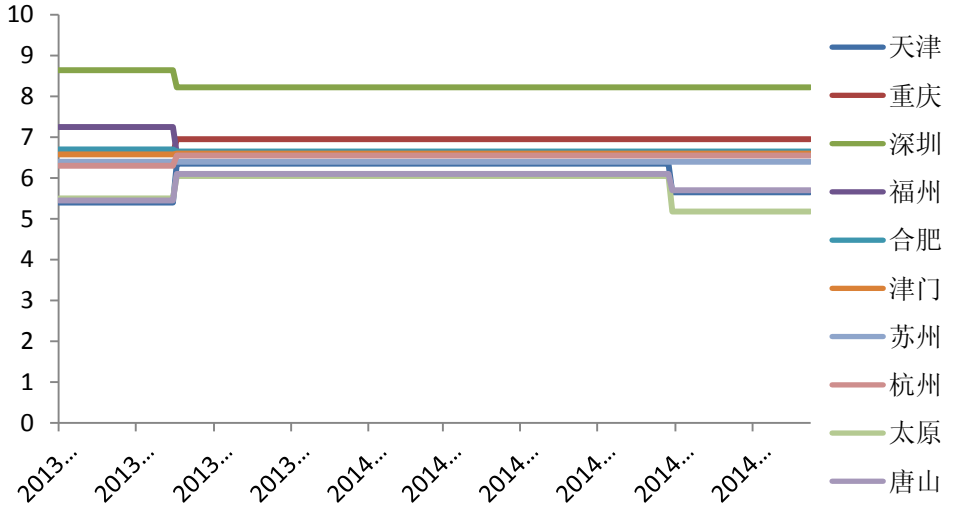
较低的价格和不断增加的进口量，将有利于拉低 LNG 终端零售价格，从而提高 LNG 的经济性。

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

2.6、LNG 重卡经济性收窄，公司车用瓶业务将受影响

基于前文对 LNG 价格影响因素的分析，柴油价格下跌、天然气价改进一步推进、柴油国四标准强制实施和海气进口量进一步增加等因素的影响下，利多利空交织，确实很难对明年的 LNG 价格趋势进行预测，因此在分析 LNG 重卡经济性时仅就确定性的影响进行分析。

图 23、全国部分地区 LNG 零售价格



资料来源：wind，兴业证券研究所

假设一：柴油重卡百公里油耗 45 升，LNG 重卡消耗为 54 立方米。另外重卡一年行驶 10 万公里里程。

假设二：全国销量最大的陕汽 LNG 重卡均价约为 35 万，LNG 重卡价格约为 44 万元。

假设三：0#柴油价格为目前全国平均价格 6.0 元/升，LNG 价格为目前平均价格 6.1 元/公斤，折合为 4.39 元/立方米。

结论一：以当前 LNG 和柴油价格计算，使用 LNG 每年可节省变动成本 32940 元，经济性 12%。

结论二：如果考虑国四标准提升柴油成本 0.3 元/升，则每年节约成本 46440 元，经济性为 17%。

结论三：如果原油价格在目前的价格下继续下跌，国内柴油价格将同向下跌到 5.5 元/升左右，这时使用 LNG 和柴油的重卡每年的变动成本将持平，经济性消失。

表 7、LNG 车用经济性测算

	情形	原油价格（美元）	柴油价格（元/升）	LNG 价格（元/升）	每年节约成本（元）
国三标准	1	74	6.87	6.1	72090
	2	65	6.3	6.1	46449
	3	55	5.97	6.1	32940
	4	40-50	<5.5	6.1	
国四	1	74	7.2	6.1	86940

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

标准	2	65	6.62	6.1	60840
	3	55	6.3	6.1	46440
	4	40-50	~6	6.1	32940

资料来源：兴业证券研究所

2.7、LNG 加气站跑马圈地未结束，加气站建设业务将快速发展

2011 年 5 月，全国 LNG 加气站仅 100 余座，到 2013 年底，中国已投运 LNG 加气站数量约为 1844 座，实现快速增长。中石油、中海油、新疆广汇集团及新奥集团为主要运营方。

前国家能源局局长张国宝曾对外表示，中国未来 5 年要达到 1 亿吨的 LNG 进口量，改变 LNG 的资源配置。相关数据显示，截至 2015 年，我国将建成约 133 家液化工厂，近 20 个海气接收站，4000 余座 LNG 加气站。

图 24、全国 LNG 加气站分布图

资料来源：中国 LNG 汽车网，兴业证券研究所

LNG 加气站日加气量预计为 0.55~0.63 万方，高于加气站经营成本线 0.43 万方/天的加气量，但是加气站布局分散，各加气站加气量参差不齐，有相当部分的加气站运营亏损。尽管如此，但在消费需求两位数和天然气价格上涨预期下，我国三大石油巨头，不但在上游争抢海外气源，还在下游“跑马圈地”LNG 加气站。

中石油计划远期在全国布局 5000 座以上。中海油计划除以两洲一湾（长江三角洲、珠江三角洲、环渤海湾）为核心，优化 LNG 终端加注网络之外，未来还将向内陆城市辐射，计划在 2015 年之前建立 1000 座 LNG 加气站。

中石化尽管进入 LNG 业务较晚，但也在积极规划建设 LNG 加气站。

除三大油企外，民营企业新疆广汇、新奥能源及山东恒福绿洲新能源等也在大力扩张。新疆广汇计划 2011 年~2015 年在新疆建设 300 座 LNG 加气站，并逐步向甘肃、宁夏及山东等地辐射。建设一座 LNG 加气站大概需 800~1000 万元，按目前的规划加气站市场空间就达 600 亿以上。

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

加气站跑马圈地，LNG 加气站只要能搞到批文，就可以马上建，不用等车的发展。批文的流转，已经形成一个完整的市场，流动性高。一般是当地具有资源优势的个人或企业买地，申请批文。然后自己不建设、运营，而将批文进行转让或者以此进行参股。一般的投资者，也希望能与当地拥有批文的人进行合作，有利于之后加气站的建设与运营。

中国道路运输协会表示，到 2015 年，运行于全国城际客运、货运和公交领域 LNG 汽车将超过 25 万辆，到 2020 年，这一数字将达到 100 万辆左右。相对于高度增长的 LNG 汽车，加气站在建设数量及布局方面尚不完善，无法完全满足需求。

综上所述，公司的加气站建设业务在能源企业跑马圈地的情况下仍将保持较高的发展增速。

2.8、锅炉改造市场启动，“速必达”系统迎发展机遇

2014 年 10 月 29 日，发改委、能源局、环保部等七部委发布《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》。该《方案》指出工业锅炉行业存在容量小、技术落后、污染高、效率低等突出问题，已经成为大气污染的重要源头。

我们将该方案的主要目标和措施总结如下，核心包括到 2018 年推广高效锅炉 50 万吨；淘汰落后燃煤锅炉 40 万吨，完成节能改造 40 万吨，提高燃煤工业锅炉运营效率 6 个百分点，形成节能能力 4000 万吨标煤。

表 8、加快落后锅炉淘汰政策

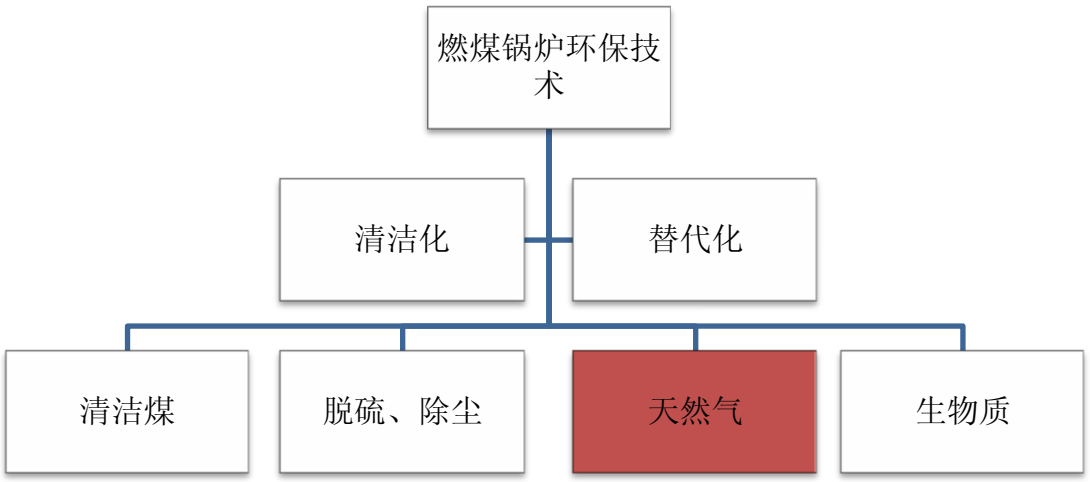
项目	具体内容
总目标	2014 年淘汰小锅炉 5 万台，2014-2015 年淘汰 20 万蒸吨落后锅炉；到 2017 年，地级及以上城市建成区基本淘汰 10 吨/时及以下的燃煤锅炉
京津冀区域	除必要保留的以外，到 2015 年底，京津冀及周边地区地级及以上城市建成区全部淘汰 10 吨/时及以下燃煤锅炉，北京市建成区取消所有燃煤锅炉；到 2017 年，天津市、河北省地级及以上城市建成区基本淘汰 35 吨/时及以下燃煤锅炉
淘汰产品报废机制	妥善处理淘汰的旧锅炉，研究建立统一回收机制，已淘汰锅炉要及时报废，采取去功能化处理并注销使用登记证，严格控制已淘汰锅炉重新进入市场，防止落后锅炉移装到农村或偏远地区继续使用

资料来源：能源局，兴业证券研究所

环保倒逼下，燃煤工业锅炉行业迎来以燃煤清洁化、替代化为主要的技术路线的节能减排革命。其中替代化方案中就包括天然气技术方案。

图 25、燃煤锅炉节能环保技术路线

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：兴业证券研究所

煤改气作为热力行业减量化的主要手段在过去 2-3 年间在多地快速推广，北京、太原等部分重点城市纷纷提出市中心以燃气供热代替燃煤供热机组、工业锅炉的“煤改气”城市热力规划，以降低区域的大气污染物排放。

表 9、全国部分煤改气进程简述

地区	煤改气工程概述
北京	至 2014 年采暖季前，以燃气热电取代现有 4 座燃煤热电；2015 年实现燃气热电联产供暖面积 2 亿平方米，燃气供热 3 亿立方米。2015 年供热天然气需求量 63-68 亿立方米（不含发电用气）
太原	2012 年 8 月启动市内 154 台常年运营燃煤锅炉、508 台季节性燃煤锅炉，2000 多台分散式锅炉的“煤改气”工程，年减少原煤消耗量 830 万吨
天津	十二五期间，实现市区燃煤供热站改烧天然气，并推广燃气空调；截止 2012 年已改造锅炉 18 座，2013 年将完成 32 台的改造
杭州	在 2013 年底前，将杭州主城区基本建成“无燃煤区”，完成萧山区 1/4 化纤、印染行业的导热油锅炉煤改气工程、余杭区 1/3 印染行业的导热油锅炉煤改气工程。；在 2015 年底前，杭州萧山区、余杭区等 7 区、县基本建成“无燃煤区”
太原	颁布《“蓝天”工程白皮书 2013-2015 年》，对市内 6 家热源厂实施煤改气，同时停止审批市区内的燃煤热电项目。逐步改造市区内燃煤锅炉为燃气锅炉；无燃煤区面积

资料来源：发改委，兴业证券研究所

公司生产的 LNG“速必达”供气系统主要适用于管道天然气未铺设的小区、宾馆、商业或小型工业等便携用天然气行业，具备安装快捷、简易且工作效率高的特点。目前，各地政府陆续出台锅炉煤（油）改气补贴政策，速必达作为高效清洁的分布式能源设备，空间巨大。根据住建部燃气发展十二五规划测算，按 15%小型客户估算，“速必达”市场将达到 120 亿元。

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

2.9、LNG 船用千亿市场等待开启，2015 年一季度或出现“抢造”

- **政府补贴推动 LNG 燃料动力船舶行业走出两难处境**

2014 年 4 月 9 日，财政部和交通运输部联合发布《内河船型标准化补贴资金管理办法》，办法中对 LNG 动力示范船的补贴标准制定了明确规定，并对全国内河船型标准化补贴资金的管理做了规范，该办法的出台将有力的推动 LNG 动力船舶产业破冰。

管理办法显示，对于符合条件的新建 LNG 动力示范船舶，按照建造时间和主机总功率不同，给予不同力度的资金补贴，补贴额度在单船 63 万元至 140 万元不等。此次管理办法没有将 LNG 动力船舶改造的补贴纳入其中。

此次补贴标准有两个时间段，节点在 2015 年 3 月 31 日。在此之前，对于船舶功率 300kw 以下的补贴有 85 万元，考虑到此功率下 LNG 船价格较柴油船高 108 万元，补贴后价差缩减到 23 万元。

表 10、LNG 新船补贴

建成完工时间	主机总功率	单船补贴（万元）	LNG、柴油动力船价差	补贴后成本差
2013 年 10 月 1 日至 2015 年 3 月 31 日	300KW 以下	85	108	23
	300KW 及以上至未满 600KW	105	131	26
	600 KW 及以上至未满 1000 KW	120	153	33
	1000KW 及以上	140	177	37
2015 年 4 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日	300KW 以下	63	108	45
	300KW 及以上至未满 600KW	78	131	53
	600 KW 及以上至未满 1000 KW	90	153	63
	1000KW 及以上	100	177	77

资料来源：财政部，交通运输部，兴业证券研究所

表 11、船舶“油改气”经济性测算

补贴时间	建造模式	购置成本差		燃料成本		节省燃料费用
		有补贴	无补贴	柴油	LNG	
2013 年 10 月 1 日至 2015 年 3 月 31 日	双燃料发动机+储罐	20 万	100 万	160 万	136 万	24 万
	单燃料发动机+电推动机+储罐	60 万	200 万	160 万	112 万	48 万
2015 年 4 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日	双燃料发动机+储罐	40 万	100 万	160 万	136 万	24 万
	单燃料发动机+电推动机+储罐	100 万	200 万	160 万	112 万	48 万

资料来源：兴业证券研究所

由于补贴政策会在 2015 年 4 月 1 日发生变动，为了获得更高的补贴，船东或将选在今年一季度“抢造”，类似的光伏和风电的抢装。

短期来看，LNG 动力船舶产业仍然有障碍。除了中国 LNG 动力船发展中存在缺乏安全技术规范、投入改造资金有困难外，最重要的是是产业基础设施建设

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

尚不完善。目前国内内河航道 LNG 船舶加注站投入不足。因此 LNG 船数量的增长也将进一步促进内河 LNG 船舶加气站的建设。

经济性是推动市场发展最重要的动力之一。车用 LNG 市场的迅速扩张已经证明了使用 LNG 作为动力燃料具有巨大的经济性，而船舶的年运营油费以及运营寿命均远远高于车用，因此 LNG 动力船舶的经济性也就更为明显。在政府补贴标准下发之前，造船及船运企业在此成本压力制约下，新建 LNG 动力船舶的积极性不高。而在大幅补贴刺激下，后期新建 LNG 动力船舶增速将有提升。

- **液化天然气船用首批试点示范项目正式公布**

2014 年 10 月，交通运输部办公厅发布水运行业应用液化天然气首批试点示范项目名单的通知。通知称，为了开展 LNG 试点示范工作的要求，进一步推进水运行业 LNG 燃料的应用，促进水运行业节能减排，加快绿色水运建设步伐，筛选出首批水运行业应用液化天然气首批试点示范项目名单，总计 13 个项目，涉及的

表 12、液化天然气首批试点 7 个项目

序号	项目名称	承担单位	试点内容	实施时间
1	中外运长航长江干线主力船型船舶应用 LNG 综合试点项目	中国外运长航集团有限公司	（1）新建 2 艘内河 LNG 燃料动力船；（2）在湖北黄冈配套试点建设 LNG 加注站及 LNG 接卸码头；（3）在湖北宜昌试点建设岸基式水/陆兼用的 LNG 加注站；（4）为出台相关技术标准规范提供支撑	2014-2016
2	中海油沿海水运应用 LNG 试点项目	中国海洋石油总公司	（1）建设 5 艘 5000HP(1800 载重吨）的 LNG 燃料动力 PSV；（2）建造 4 艘用于沿海 LNG 接卸码头的 LNG 燃料动力港作拖轮；（3）建造 1 艘 3 万方 LNG 动力 LNG 运输兼加注船	2014-2016
3	浙江舟山国际船舶 LNG 加注试点项目	新奥能源控股有限公司	（1）建设沿海和远洋船舶 LNG 加注站，形成具有独立知识产权的加注技术；（2）为出台相关技术标准规范提供支撑	2014-2016
4	内河 LNG 移动加注船试点项目	中石化长江燃料有限公司 大连玉柴能源有限公司	（1）分别按照有关试点标准和要求各研发建造 1 艘内河 LNG 移动加注船；（2）为出台相关技术标准规范提供支撑	2014-2016
5	中石化长江干线“油气合一”趸船式 LNG 加注站建设试点项目	中石化长江燃料有限公司	（1）建设 2 座趸船式“油气合一”LNG 加注站；（2）为出台相关技术标准规范提供支撑	2014-2016
6	昆仑能源南水北调水源地丹江口库区水运应用 LNG 综合试点项目	昆仑能源长航（武汉）天然气有限公司	（1）新建 3 艘 LNG 燃料动力普通货船；（2）新建 2 艘 LNG 燃料动力航标艇；（3）建设 1 座岸基式 LNG 加注站	2014-2016
7	新奥能源长江中下游岸基式 LNG 加注站及 LNG 运输中转试点项目	新奥能源控股有限公司	（1）在长江干线试点建设 1 座岸基式 LNG 加注站；（2）探索内河岸基式加注站兼顾 LNG 中转运输功能；（3）研究提出长江干线船舶 LNG 加注服务标准	2014-2016

资料来源：交通运输部，兴业证券研究所

交通部水运科学院预计，2017-2020 年我国将累计新建内河船舶约 1.2-1.4 万

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

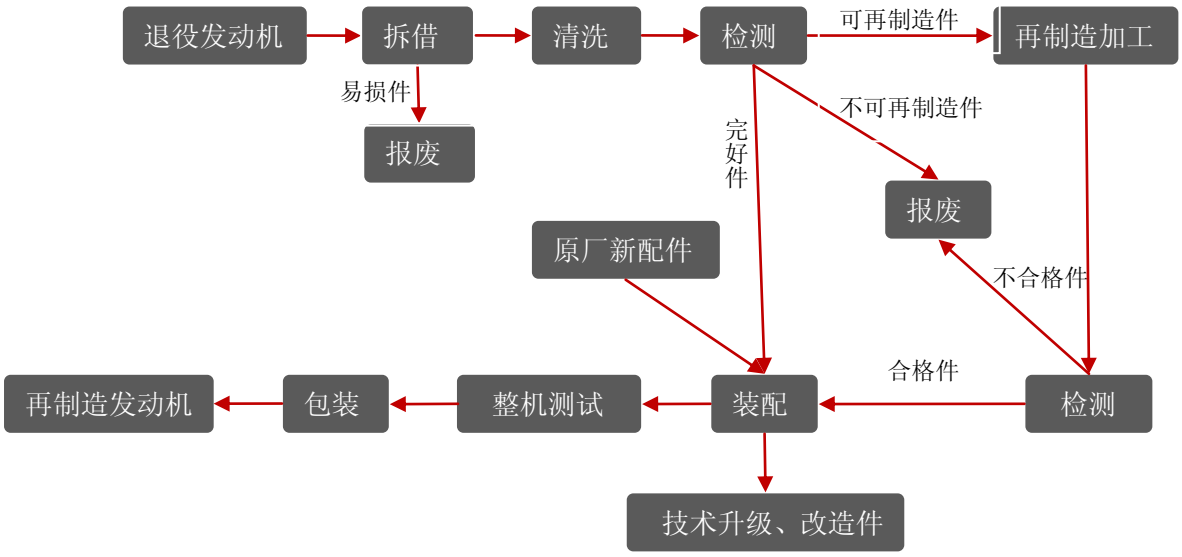
艘，若其中 70%采用 LNG 燃料作为动力，大约有 1 万艘新建 LNG 动力船。此外，2020 年沿海新造船舶中也有约 300-400 艘有望使用 LNG 燃料。市场空间可望上千亿元。

三、参与汽车发动机再制造项目：新的增长点

3.1、发动机再制造节能环保，国家政策推动发展

汽车再制造业在国外已有近 50 年的发展历史，已不是一个新兴的产业,有着比较完善的制造和服务体系。例如，德国大众在 50 年时间里已再制造发动机 720 万台，销售的再制造发动机与配套新发动机的比例为 9:1，而且再制造发动机的市场份额还在持续地增长。

图 26、发动机再制造流程



资料来源：兴业证券研究所

汽车发动机再制造技术也称发动机专业修复技术,是将废旧的汽车发动机进行修复,使其尽量接近新机器性能水平的过程.在此过程中废旧汽车发动机被完全拆卸、清洗、检验、再制造加工、重新组装和试验以保证其使用的质量.旧机所有的核心部件将根据原厂商的技术标准进行检验,通过再加工使其恢复到原来的技术要求,从而使整个再制造汽车发动机的装配公差恢复到原机水平。

在产业价值方面，发动机再制造不同于传统意义上的“维修”，也不同于对报废产品的简单“回收再循环”。通过再制造规模化、专业化的生产能够使废旧汽车发动机得以高质量再生。与制造新品相比，再制造产品在产品功能、技术性能、绿色性、经济性等质量特性方面要不低于原型新品，再制造成本只有新品的 50%，节能 60%以上，节材 70%以上，大气污染物排放量可降低 80%以上。

例如，一项数据研究证明：一辆汽车上可回收利用材料就占 90%,主要有钢铁、有色金属等。对回收的资源加工成再制造成产品与新成品比较,成本只是新成品的 50%,节能 60%,节材 70%。利润相当可观。所以再制造业有着深厚的潜力。而发动

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

机是汽车再制造里最重要的零部件，所以发动机再制造拥有广阔的市场价值。

国内再制造起步标志性事件是中国重型汽车集团有限公司与英国一家公司合资成立的中国重汽集团济南复强动力有限公司，这是我国第一家再制造企业，1998年正式投入运营。

从 2008 年开始，汽车再制造从国家层面得到稳步推进。2008 年全国人大通过并颁布了《循环经济促进法》，再制造从法律上得到了肯定。同年，14 家汽车零件再制造企业获准试点标志着我国汽车再制造行业真正起步。开展再制造试点的汽车零部件产品包括：发动机、变速箱、发电机、起动机、转向器五类产品。

由于第一批试点情况较好，2012 年发改委公布了第二批通过验收的再制造试点单位和产品名单，共计 28 家。2013 年，发改委等又下发了《关于印发再制造产品“以旧换再”试点实施方案的通知》，“以旧换再”工作将在汽车发动机和变速器上试点。从这几年的国家政策看，汽车再制造的发展虽然起步晚，但是春风已经吹来。

表 13、汽车再制造行业政策进展

年份	行业政策进展
2001 年	《报废汽车回收管理办法》出台，规定了报废汽车回收程序
2005 年	国务院在《关于加快发展循环经济的若干意见》中明确提出支持发展再制造 经国务院批准，国家第一批循环经济试点将再制造作为重点领域
2008 年	《循环经济促进法》 国家发改委等部门发布《汽车零部件再制造试点管理办法》 《汽车零部件再制造试点企业产品标识管理办法》 国内 14 家企业被确定为第一批再制造试点企业
2012 年	28 家企业被确定为第二批再制造试点企业
2013 年	发改委、财政部等出台《关于印发再制造产品“以旧换再”试点实施方案的通知》

资料来源：中国政府采购报，兴业证券研究所

3.2、汽车报废回收高峰到来

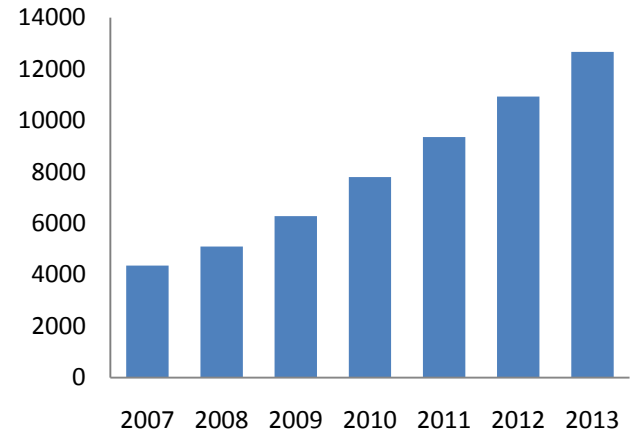
自 2000 年开始，我国汽车行业迎来首次爆发式增长，按汽车通常报废期限为 10-15 年推算，2015 年我国将迎来第一次汽车报废高峰。预计 2015 年我国汽车保有量将达到 1.5 亿辆水平，2020 年将超过 2 亿辆。目前国内的报废率在 4-5%，按此计算，2020 年将达到 800 万-1000 万辆。

图 27、民用汽车拥有量（万辆）

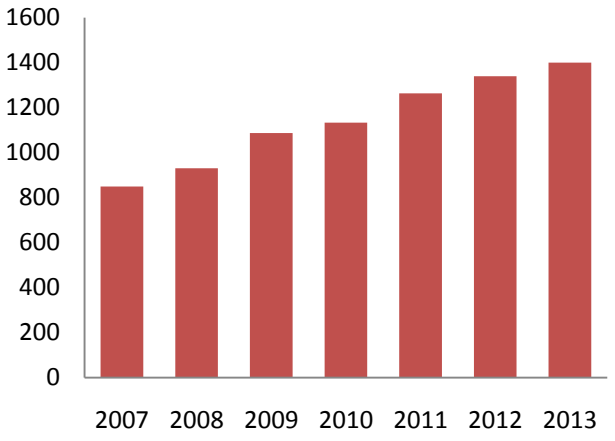
图 28、公路运营汽车拥有量（万辆）

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



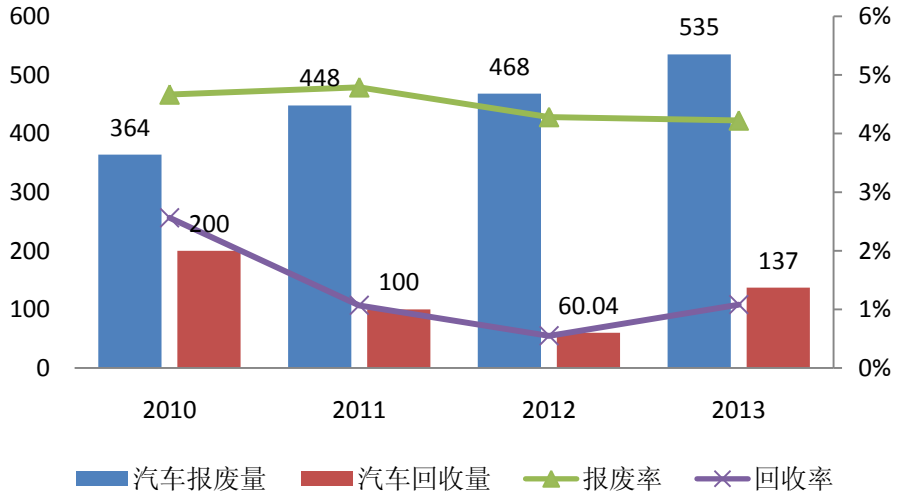
资料来源：wind，兴业证券研究所



资料来源：wind，兴业证券研究所

从我国汽车报废量来看，我国也开始逐步进入汽车报废的高峰期。2010—2013年我国汽车注销量分别约为364万辆、448万辆、468万辆、535万辆，但2010—2013年的回收量分别约为200多万辆、100多万辆、60.04万辆、137万辆。虽然报废汽车数量保持高速增长，但整体汽车报废率仍较低，平均仅为保有量的4%左右，明显低于发达国家6%-8%的水平，而回收率更是只有保有量的1%左右，远低于发达国家5%—7%的水平。

图29、汽车报废及回收情况（万辆）



资料来源：中国证券报，兴业证券研究所
注：报废率和回收率以民用汽车保有量计算

市场空间上，2013年我国汽车保有量超过12000万辆，主要工程机械保有量300多万台。如再制造产品的市场占有率达到零部件以及配件市场的2%，就可以实现约440亿元以上的产值（汽车零部件13年产值22000亿元），市场空间非常广阔。

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

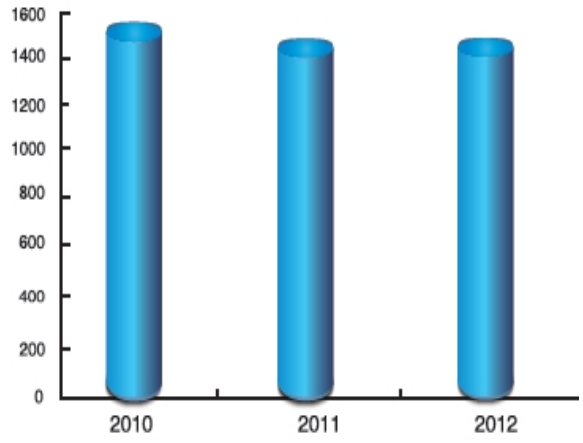
3.3、黄标车整治将成发动机再制造行业催化剂

2013 年 9 月国务院印发了《大气污染防治行动计划》，指出采用划定禁行区域、经济补偿等方式，逐步淘汰黄标车和老旧车辆。为贯彻落实《大气污染防治行动计划》和 2014 年《政府工作报告》的要求，国务院办公厅 14 年 5 月印发《2014-2015 年节能减排低碳发展行动方案》，将节能减排非常关键的几项任务，如燃煤锅炉淘汰、火电脱硝、钢铁烧结机脱硫、水泥脱硝、黄标车及老旧车淘汰等任务分解到全国 31 省(区、市)。

2012 年全国高排放的“黄标车”保有量为 1451.1 万辆，占汽车保有量的 13.4%，机动车保有量的 6.5%。“黄标车”保有量靠前的省份有广东、山东、河北、河南、江苏、辽宁、黑龙江等。2013 年底，全国共有黄标车 1300 余万辆，约占汽车保有量的 10%。按照《大气污染防治行动方案》，2014 年国务院总计下达黄标车及老旧车淘汰任务 601.08 万辆。

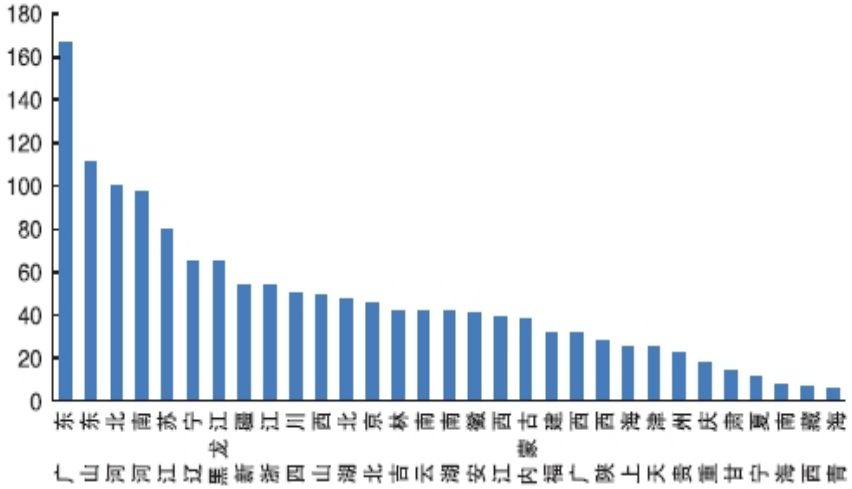
对于市场空间的估算，13 年年底黄标车共有 1300 万辆，按废旧回收发动机占市场保有量的 10%计算，黄标车发动机再制造市场共有 130 万辆。一台再制造发动机的价格在 1~2 万元，对应的行业市场规模约为 130~260 亿元。

图 30、全国“黄标车”保有量（万辆）



资料来源：环保部，兴业证券研究所

图 31、2012 年全国各省份“黄标车”保有量（万辆）



资料来源：环保部，兴业证券研究所

3.4、经济效益显著，未来几年将成为新的业绩增长点

2012 年富瑞特装拟使用自有资金出资 18996.3 万元人民币在江苏省张家港市实施建设汽车发动机再制造一期项目。项目新建厂房、办公用房及配套辅助用房总建筑面积为 33450m^2，新增主要生产、检测和试验设备 102 台套，建成年产 1 万台再制造汽车发动机生产能力的再制造生产线。

公司的项目优势一方面来源于“油改气”技术；一方面来源于和科研机构合作，例如公司以装备再制造技术国防科技重点实验室为技术支撑，并与中国装甲兵工程学院徐滨士院士共建江苏省企业院士工作站，组建了发动机再制造项目试验车间。

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

公司目前已获得了东风朝阳柴油机有限责任公司、萍乡市科尔发动机有限公司、江苏瑞能动力总成有限公司三家企业生产销售的所有型号的汽车柴油发动机再制造的授权。

根据项目规划，1 万台再制造发动机将集中于朝柴的两种型号：其中 CY4102 系列发动机 4000 台，主要配套轻型及中型卡车，6~9 米的客车；CY6D 系列发动机 6000 台，主要配套中、重型载重汽车、客车及工程机械。除再制造发动机销售收入外，还有部分收入来自再制造过程中得到的废金属。

表 14、发动机在制造项目收益表

	单价（万元/台，万元/吨）	产能（台/吨）	含税收入（万元）
CY4102 系列发动机	2.3	4000	9200
CY6D 系列发动机	3.2	6000	19200
废金属	0.25	1663	415.74
合计			28815.75

资料来源：公司公告，兴业证券研究所

2014 年 6 月 23 日与五原县梁山东岳车辆有限责任公司签订了《产品购销合同》，合同约定公司向五原东岳提供汽车再制造油改气的发动机 500 套和 LNG 车用瓶 1000 个，合同总金额约人民币 5100 万元。

综合而言，一期项目满产预计新增收入 2.88 亿元，新增净利润 2797.89 万元，占 13 年公司的收入和利润超过 10%。如果未来增加产能，利润贡献将进一步增大。

四、新型储氢材料迎来产业化：打破公司成长天花板

氢能源是 21 世纪重要的环保、高效新能源。它拥有众多优势，包括环保无污染、导热性能好、燃烧性能好、利用形式多，正是因为上述优势，氢能源被认为是未来极具开发潜力的几大替代能源之一。

表 15、氢能源是 21 世纪极具开发潜力的新能源

优点	详细
环境友好型	它和空气中的氧燃烧得到的产物只有水
导热性好	一般气体的 10 倍
燃烧性能好	热值高仅次于核燃料，是石油的 3 倍
利用形式多样	氢气可以以气态，液态或金属氢化物的形式出现，能满足多种用途的需求
总量多	氢是自然界中普遍存在的元素。据估计，如果将海水中的氢全部提取所能提供的能量是地球上所有煤，石油，天然气等化石燃料所提供的能量总和的 9000 倍

资料来源：兴业证券研究所

美国能源部长朱隶文曾在 2013 年对于氢能源汽车的发展给出过一个很有代表性同时也很有争议的回答。他指出，推广氢燃料汽车在四个环节上面临严重障碍：氢的生产、氢的储存、氢燃料电池技术、加氢站点的建设。这意味着，除非出现“奇迹”，氢燃料汽车在“未来 10 到 20 年里都没戏”。但是现实中氢能源的

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

产业链从生产到下游的燃料电池应用，已经具备了较为成熟的技术，目前最亟待解决的核心问题在于氢气的储存和运输，一旦这个问题解决，氢能源汽车的普及速度将大大加快，而朱棣文所说的四大奇迹也将实现。

4.1、制氢技术成熟，成本低廉

国内外制取氢气的主要方法有以下四种:（1）天然气（含石脑油、重油、炼厂气和焦炉气等）蒸汽转化制氢，是一个比较传统的技术，常用于大规模的氢气供应场合;（2）煤（含焦炭和石油焦等）转化制氢；中国是煤炭生产大国，煤炭价格较低，原料丰富，因此煤制氢的成本在几种工艺中属于最低的一种;（3）甲醇或氨裂解制氢，是比较流行的氢气生产方式，流程比较简单，操作简便，易于控制;（4）水电解制氢，是最传统的氢气生产方式，由于能耗很高，现在工业上除原有装置外，已少有再建新装置。

另外还有比较新型的制氢方法，如水光电解和生物制氢。后者是以生物活性酶为催化剂，利用含氢有机物和水将生物能和太阳能转化为高能量密度的氢气。该法使用的原料和能量来源广泛且成本低廉，常温常压下即反应，操作费用低并且可实现零排放。但是总体上这两个技术还尚未成熟。

表 16、制氢技术方法分类

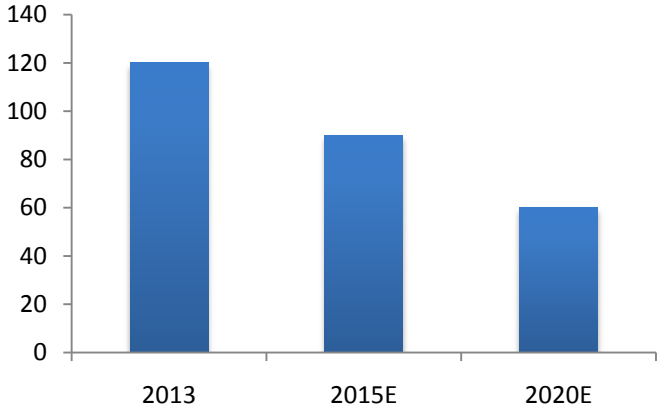
制氢方法	原理	特点
电解水	基于可逆反应：2H2O→2H2+O2，需要提供分解水所需能量	消耗电量大，使用受限
甲醇裂解	在一定的压力、一定温度及特种气固催化剂作用下，甲醇和水发生裂解变换反应。转化为～75％H2 和～24％CO2、极少量的 CO、CH4。	原料来源方便、能耗低、氢气成本低、纯度高
石油、天然气蒸汽	在有催化剂存在的情况下与水蒸气反应制得氢气，此反应可以在较低温度下进行：CH4+H2O→CO+3H2，CO+H2O→H2+CO2	成本最低，技术成熟
煤制气	煤的焦化和气化	成本低，污染严重
光催化分解水制氢	光照 TiO2 电极可导致水分解产生氢气	能量来源充足，效率不高
生物制氢	以生物活性酶为催化剂，利用含氢有机物和水将生物能和太阳能转化为高能量密度的氢气	原料和能量来源广泛且成本低廉;在生物酶作用下，常温常压下即反应，费用低，无污染

资料来源：化学进展[J]，兴业证券研究所

目前在主要的三大制氢工艺——天然气蒸汽转化制氢、甲醇水蒸汽转化制氢以及水电解制氢——上，技术和工艺都已较为成熟，制取的氢气纯度高。在生产规模上也已经达到了大规模量产，成本上也基本实现了控制。可以说，在氢气制取上，氢能源产业链已经不存在问题。日本新能源产业技术综合开发机构（NEDO）表示，剔除加氢站的利润，现在的供氢成本为 1 立方米 120 日元左右。按照该机构的发展蓝图，这个价格将在 2015 年降低到 90 日元，到 2020 年仅为 60 日元。

图 32、氢气价格（日元/立方米）

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：NEDO，兴业证券研究所

表 17、三种主要制氢方法比较

比较项目	天然气蒸汽转化	甲醇蒸汽转化	水电解
技术成熟度	成熟	较成熟	成熟
一次性投资	高	低	较高
适用规模（Nm3/h）	>1000	20-2500	2-300（单槽）
最高纯度（%）	99.999	99.999	99.9999
杂质种类	CO_2，CO，CH_4	CO_2，CO	O_2，H_2O
建设地点	受限	较自由	自由
主装置占地	大	较小	较大

资料来源：化学与生物工程[J]，兴业证券研究所

表 18、主要的制氢技术成本比较

工艺路线	氢气成本（元/Nm^3）	通常的适合规模(Nm^3)	备注
天然气蒸汽转化	0.8~1.5	200~20*104	含炼厂气
石脑油蒸汽转化	0.7~1.6	500~20*104	含液化气
甲醇裂解	1.8~2.5	50~500	
液氨裂解	2.0~2.5	10~200	
水电解	3.0~4.0	10~200	
煤炭气化	0.6~1.2	1000~20*104	含焦炭

资料来源：兴业证券研究所

4.2、应用领域广泛，技术已不是问题，只待成本下降

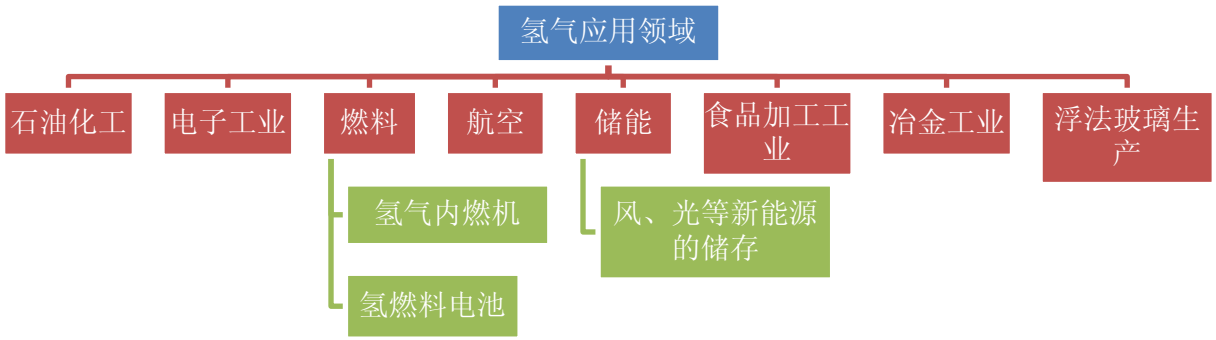
氢能作为二次能源得到广泛的应用，其用途主要有以下几个方面：在冶金业中，氢气是将金属氧化物还原的还原剂，也可作为高温反应的保护气；在航天业上，氢气是高能燃料；在炼油业中，加氢炼制可得到质量更好的油产品；在合成氨工业中，氢气是重要的合成原料之一等等。

当然，最受市场关注的必然是氢能源汽车和储能这两大领域。

图 33、氢气应用领域

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：兴业证券研究所

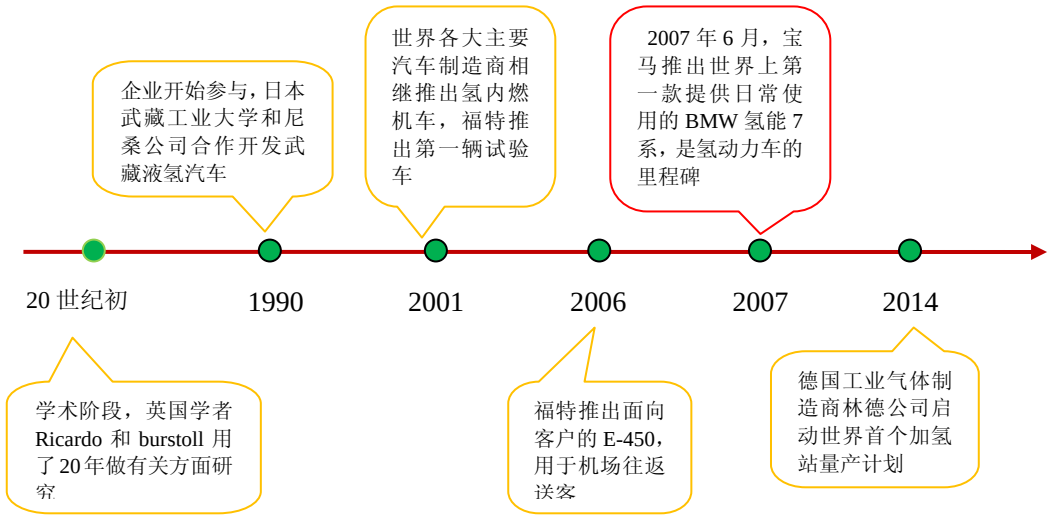
- **氢能源汽车：氢燃料电池和氢内燃机技术成熟，或从 2015 年日本开始普及**

氢作为车用能源有两种主流的转化方式。一种是以现有车用内燃机为基础的燃用氢的车用发动机；另一种是以质子交换方式的车用燃料电池发动机。近几年来随着技术的突破，氢燃料内燃机车和氢燃料电车都得到了迅速发展，一跃成为汽车行业注目的焦点，它们正在开启并引领一个新的汽车革命时代。

（1）氢内燃机汽车

氢内燃机汽车使用的是在传统内燃机的基础上加以修改后可以直接用氢为燃料进行燃烧，产生动力的内燃机.。氢燃料汽车的研究早在 20 世纪初就开始，但是到 2007 年宝马推出第一款大众型氢动力汽车氢能 7 系才让氢内燃车真正进入产业前夜。

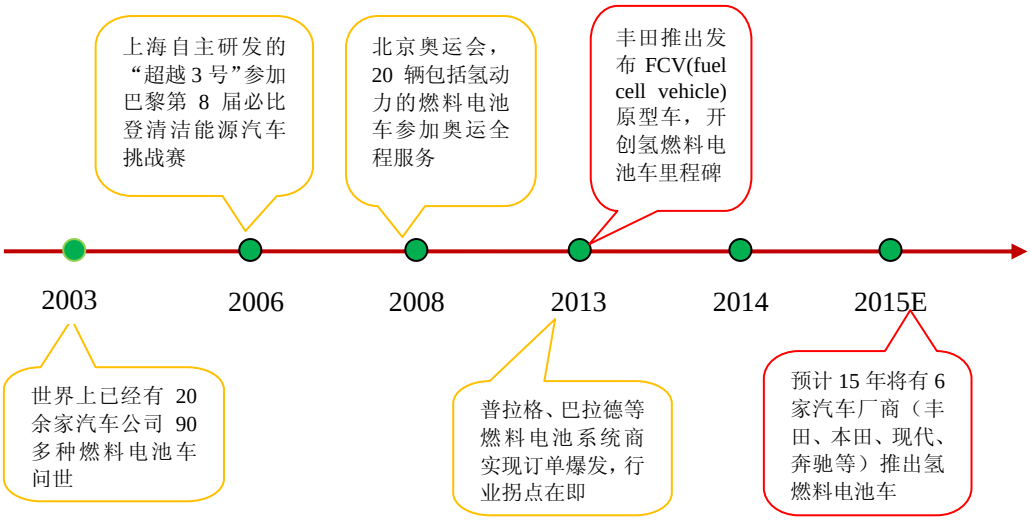
图 34、氢内燃机车发展历程



资料来源：互联网整理，兴业证券研究所

图 35、氢燃料电池车发展历程

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：互联网整理，兴业证券研究所

过去十年中，本田、丰田、通用、奔驰、大众、福特等汽车制造商投入了数十亿美元用于氢能车的研发，很多成果已经达到产业化门槛。相比如特斯拉的主流车型 Model S 的续航里程 480 公里，很多车企的氢能源车续航里程远远超过这一数字，其中奔驰的 F125!能够达到惊人 1000 公里。另外，美国 UTC 公司研发的燃料电池汽车试运营 1 万小时以上，超过美国能源部制订的 6000 小时的商业化标准，成为燃料电池汽车产业化的重要标志。这些都表明氢能源车的技术已经渐趋成熟。

表 19、全球十大车企研发氢动力车

品牌	代表车型	续航里程（km）	动力系统	是否量产
奔驰	F125!	1000	氢燃料电池	是
	B 级 F-Cell	400	氢燃料电池	
福特	Edge FCV	---	氢动力插电混动	
通用	雪佛兰 equinox	320	氢燃料电池	
丰田	FCV-R	483	氢燃料电池	是
本田	FCX Clarity	386	氢燃料电池	
日产	Terra	---	氢燃料电池	
雷诺	风景 ZEV H2	482	氢燃料电池	
现代	Ix35 FCV	594	氢燃料电池	是
宝马	Hrdrgen 7	350	氢内燃机	是
马自达	RX-8 hydrogen RE	---	氢内燃机	
特斯拉	Model S	480	锂电池	是

资料来源：兴业证券研究所

目前的主要问题已经不在于技术成熟度，而在于氢能源汽车的成本和安全。安全方面主要来源于高压储氢罐带来的潜在危险，而成本可以说是氢动力电池车最大的痛处。氢燃料电池车的成本主要包括燃料电池、氢燃料罐以及其他运送空气的泵等“辅机”。其中燃料电池占据约三分之二，氢燃料罐占约 10%。

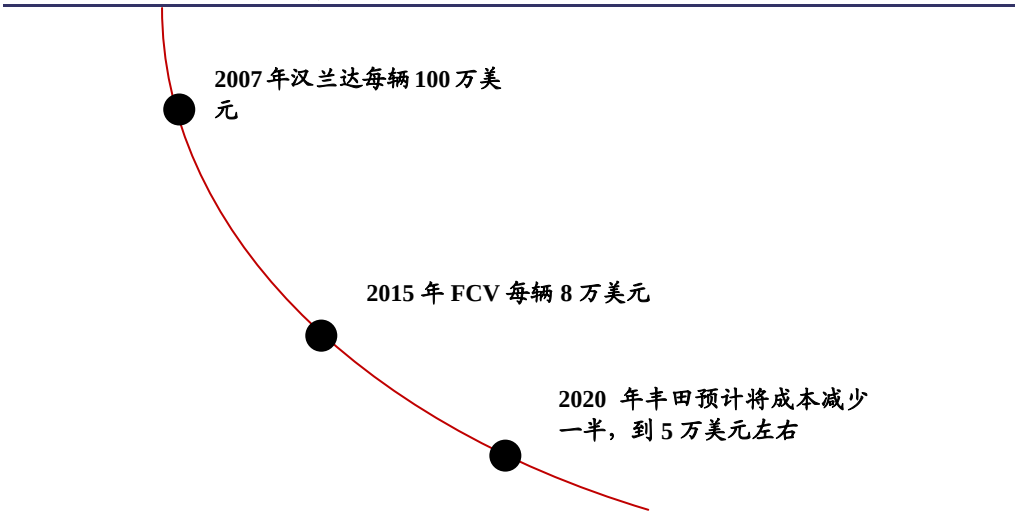
（2）氢燃料电池车

燃料电池方面，成本主要集中在质子交换膜和电极板上。日本车企在此领域的研究进展让人振奋。氢动力汽车研究最前沿的丰田已经表示它计划在未来将其

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

燃料电池成本大幅缩减，公司在日本第 21 届燃料电池研讨会上表示，丰田预定在 2015 年发售的 FCV 燃料电池的燃料电池系统的成本将会缩减到其 2008 年推出的“FCHV-adv”的 5%以下。公司同时计划在 2020 年将燃料电池成本进一步下降一半，从而汽车可以缩减为 5 万美金，届时将具备大众消费的水平。

图 36、丰田氢燃料电池车价格变化



资料来源：丰田官方，兴业证券研究所

而目前另一个关键问题在氢气储存上。目前主流的两种方式是高压和液态，但两者都存在安全和成本高的问题。比如，丰田日前对 70MPa 高压储氢燃料罐的材料进行了调整。为了在具备耐压性的同时减轻重量，公司采用了内侧使用塑料内胆、外侧卷缠碳纤维复合材料（CFRP）的结构，但这种碳纤维复合材料非常昂贵。本田氢燃料电池汽车的储氢罐则采用了铝合金内胆，外侧采用碳纤维缠绕。宝马氢动力汽车 Hydrogen 7，则采用了液态氢。液态氢的能量密度比高压气态氢多出 75%，因此采用液态氢的车辆可实现相对较长的续驶里程。但采用液态氢的核心技术难题就是如何保持它的超低温。Hydrogen 7 的一项核心技术，就是它的液态氢燃料罐。这个燃料罐采用双层壁式结构，这种结构极大地降低了热量传递。但是宝马氢 7 的价格也达到了惊人的 200 万欧元，离普及尚很远。

图 37、丰田 FCV 高压储氢罐

图 38、宝马 Hydrogen 7 氢动气组件

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

资料来源：甬潮汽车网，兴业证券研究所

资料来源：甬潮汽车网，兴业证券研究所

显然，传统的高压液化存储氢气不是理想的选择，对氢动力车的普及形成极大的阻碍。如果能在氢气储存上形成突破，氢动力汽车的普及速度将大大加快。

最后，在氢内燃机和氢燃料电池车的比较中，燃料电池汽车的动力总成与普通内燃机汽车的动力总成完全不一致。作为汽车动力，燃料电池以其功率大、效率高和无污染等优点被认为是替代石油燃料发动机的理想解决方案之一，氢燃料电池车的效率可达 60%，而氢内燃机受卡诺循环限制，不太可能超过 30%，但前者成本较高。相对而言，氢燃料发动机的实用化较易实现，对传统内燃机的结构做不大的改动就可以燃烧氢，而人类对内燃机的应用已有相当成熟的经验。

表 20、氢内燃机和氢燃料电池车比较

	成本	续航能力	效率	安全	环保
氢内燃机车	√	√			√
氢燃料电池车			√	√	√

资料来源：兴业证券研究所

注：√表示性能占优，√表示性能持平

未来到底哪种动力解决方案会成为主流，这不仅仅是哪种技术最可行的问题，也是一个商业竞争态势的问题。并非技术最好的方案最后一定会获胜，很多时候也取决于产业参与者之间的博弈。但不论哪种技术路线最终占据主流，我们认为：**在燃料电池成本持续下降、日本 2015 年或掀起氢燃料电池车普及潮流的背景下，如果在氢气液化储存领域有重大突破，氢动力汽车也许是相比纯电动汽车更好的未来。**

- **储能：更低成本的储能，解决电能的储存和运输问题**

除了氢动力汽车，在储能领域氢气将面临更大的空间。近年来，储能技术的研究和发展受到了各国的重视，欧盟的“框架计划”、日本的“新阳光计划”以及美国的“DOE 项目计划”等都将储能技术列为研究重点。随着智能电网的稳步推进、间歇性可再生能源的大规模入网以及地区峰值负荷的增长，各种应用问题也随之出现，而储能技术的应用将为解决这些问题提供非常有效的途径。

目前，储能技术可分为以下几类：化学储能（如铅酸电池、液流电池、钠硫

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

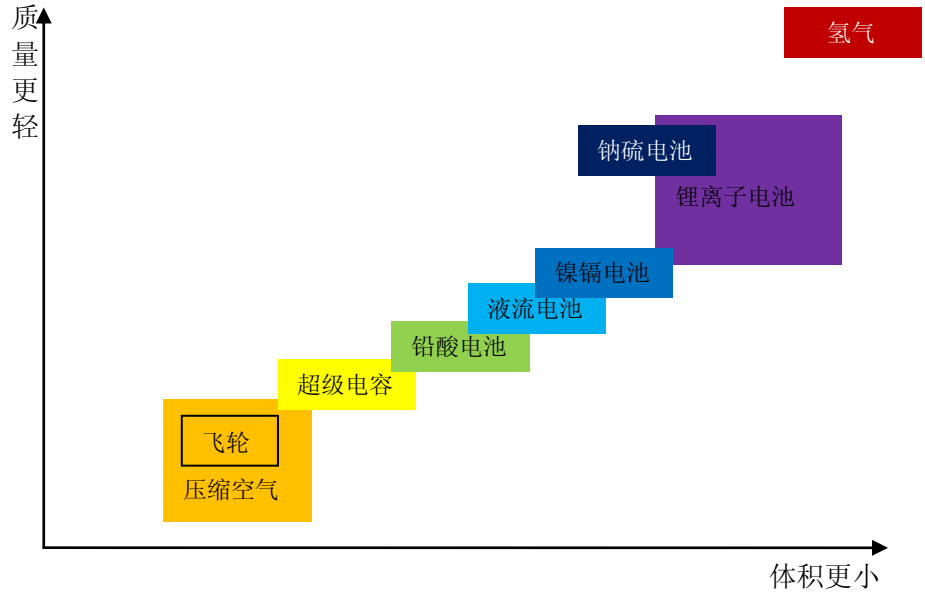
电池和锂电池）、电磁储能（如超级电容器储能、超导磁储能）、物理储能（如抽水储能、飞轮储能、压缩空气储能）和相变储能（如冰蓄冷）。

图 39、储能技术分类

资料来源：兴业证券研究所

氢气在储存电能领域，同其他储能技术相比在体积和质量上具有无可比拟的优势。同物理方法的压缩空气、超级电容、化学电池里的铅酸电池、液流电池、锂电池等相比，氢气在能源存储上是最优的。

图 40、储能技术方法的能量密度



资料来源：浙江电力[J]，兴业证券研究所

举一个形象的例子。要把 10M 瓦的电储存起来，可以有以下方法：把 1 万 4 千吨水抽到 300 米的高空；把 20 个大气压下压缩 3400 立方米的空气；用 30 立方米的锂电池。这些都是巨大的工程并且不可移动，运输基本不可能。而通过储氢材料只需要不到 5 吨，而且还是液体状态，所以可以实现电能的存储和运输。

COPEP 对主要的储能方式从效率、负载管理、技术成熟度、经济型、环境友好、电能质量六个方面做了评分，其中氢气在除效率和技术成熟的其他均达到了最优的四分。**氢气目前在储能领域最大的挑战仍然在技术上，它的潜力在于一旦**

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

实现液态的的储存、运输，将解决电能运输问题，一定程度上缓解目前的区域性能源紧缺，同氢能源汽车一样是个无比巨大的市场。

表 21、主要储能方式的比较

	效率	负载管理	技术成熟	经济型	环境友好	电能质量
压缩空气	3	4	3	5	1	1
蓄水储能	3	4	3	5	3	1
氢气储能	1	4	1	4	4	4
飞轮储能	4	2	3	5	5	3
超级电容	4	1	3	1	5	3
锂电池	4	4	3	3	4	4
钠硫电池	3	4	3	2	3	4
钒电池	3	4	2	2	3	4

资料来源：COPEP，兴业证券研究所

4.3、氢能源产业唯一的瓶颈：储氢运氢障碍

氢的规模制备技术已较为成熟。目前它可通过天然气重整、石油催化裂解等技术实现。从长远看，它还可利用太阳能光解/电解水或生物制氢等技术加以解决。氢能的下游应用也有氢动力汽车和储能这两个重要市场。所以氢能源产业的困难关键还在于氢气的储存。氢气的储存有 3 种方法，包括高压、低温液化和储氢材料。

高压储氢的缺点显而易见。一方面储氢量较小，即使目前研发的复合材料气瓶如铝合金内胆和碳纤维树脂储氢量在 20MPA 下也仅仅能达到 2%，在满足氢能规模利用的需求方面存在不足。另一个更重要问题是存在安全隐患，例如日本车企为了提高续航能力，将加气站高压标准设为 70mpa 的高压，未来可能提高到 95MPA 甚至更高。通过高压来增加续航能力始终是个安全和产业化之间的悖论。

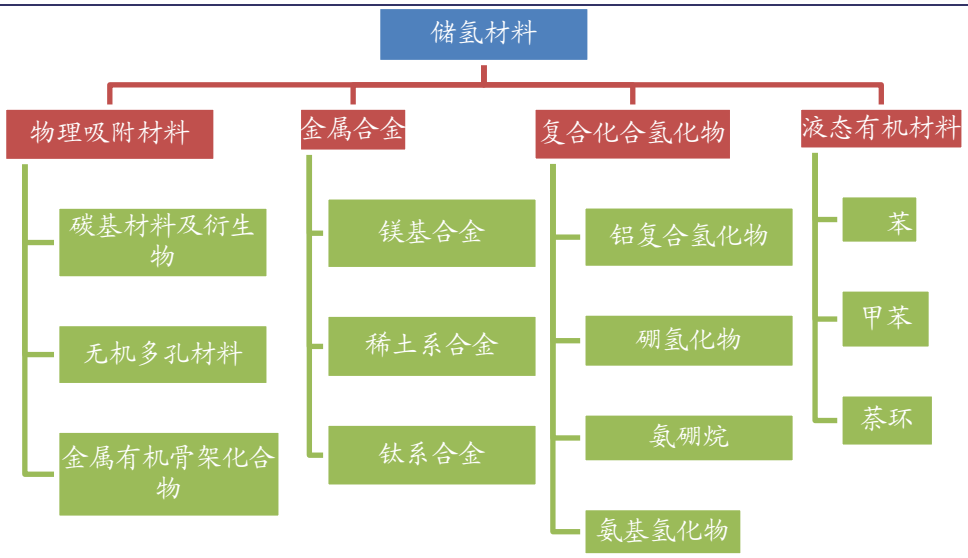
低温液化储氢技术的能量密度比高压氢气高 5 倍以上，储氢量较高。但是氢气的深冷液化十分困难，而且高能耗(约占储氢能量的 25%～45%)，另外液化需要极其特殊储罐，从而高昂的成本也使其无法规模化利用。

第三种是依靠物理或者化学技术的储氢材料。目前储氢材料主要可分为物理吸附类材料、金属合金氢化物材料、复合化学氢化合物材料、液态有机储氢材料等。**不过，目前的储氢材料或多或少都在储氢量、催化剂、反应温度、成本等方面存在一定的不足，不能形成产业化应用。**

图 41、储氢应用的材料

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：硅酸盐学报[J]，兴业证券研究所

碳质材料等物理吸附材料只能在较低温度下有足够的储氢密度，常温常压下其吸氢量远远低于商用储氢指标，并且制备碳纳米材料技术尚不成熟。金属合金氢化物加氢/脱氢只能在较高温度下进行，使用成本高，热交换困难。络合化学氢化物储氢密度较高，但材料的加氢/脱氢的可逆性、加氢/脱氢过程的副反应等都是亟待解决的重要问题。

表 22、不同储氢技术的优缺点比较

储氢技术分类	储氢量/%（质量分数）	优点	缺点
加压气态储氢技术	1~2	成本低，充放电速度快，常温下可以进行	储氢量低，需要高压容器，耗能高，运输成本高，安全性差
低温液态储氢技术	>10	体积能量密度大，储存容器体积小	液化能耗高，储存及保养要求苛刻
碳质材料储氢技术	3~10	比表面积很高，尤其是碳纳米材料，储氢量较大，运输方面	较低温度，制备碳纳米材料技术不成熟，成本高
金属合金储氢技术	1~8	具有较高的安全性、稳定性、操作性	储氢性能差，易于粉化，运输不方便
络合氢化物储氢技术	5.5~18.5	储氢量大，价格便宜	络合速度反应慢，再次氢化温度和压力高
玻璃微球储氢技术	>15	储氢量大，操作过程方便	很难制备高强度的空心微球，成本高
有机液体储氢技术	5~10	储氢量大，运输安全方便，可以循环使用，能耗低	催化加氢和脱氢装置费用较大，技术操作复杂，脱氢效率较低

资料来源：化学进展[J],兴业证券研究所

氢能技术面临的最大科学挑战仍然是能否将氢在常温常压下安全有效地储存和运输。其关键是能否开发合适的储氢材料，使其具有足够的质量与体积储氢密度(一次加氢可使电动汽车行驶 500 km，并将氢在温和条件下可控制地释放)。

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

4.4、公司突破常温常压有机液态储氢材料，打开成长天花板

- **储氢材料技术渊源暨程寒松教授背景**

公司 7 月发布公告，对外投资设立合资公司江苏氢阳能源有限公司，该公司由富瑞特装和武汉地质资源环境工业技术研究院有限公司、程寒松、张家港氢力新能源有限公司联合设立。根据调整后的增资方案，增资完成后，富瑞特装将持有江苏氢阳能源有限公司 51.97%的股权，处于绝对控股地位，最关键的技术提供者程寒松教授以货币出资和技术出资持有约 17%的股权。

公司的有机液态储氢材料来源于美籍华人程寒松教授的技术专利，他是目前储氢领域最资深的专家之一。程教授 92 年普林斯顿博士毕业以后，就到当时世界上最大的氢气供应商之一美国空气化学公司从事储氢材料的研究。他当时做的第一代产品氮乙基咔唑在氢气释放出去以后会变成固体，不能实现过程全液化。因为不能产业化空气化学公司终止了这个项目。后来程教授去美国能源部工作了 5 年，继续从事该领域的研究，获得过能源部的大奖。09 年受国家千人计划号召，程教授回国并且担任中国地质大学可持续能源实验室主任，学校专门给他安排了研究储氢材料的实验室。13 年的时候，程教授终于研究出了可以实现全液化的第二代产品，前后经历了近 20 年。对于为什么国内会出现解决世界性能源难题的顶尖技术这个大部分人会提出的问题，我们可以很容易从公开资料上发现一个重要的政治背景：美国的奥巴马政府上台执政后，错误的认为在未来的能源路线上氢不是理想的方案，选择了页岩油等其他能源而砍掉了绝大部分氢能源研究项目。这样的政治背景是 A 股公司会拥有世界级技术的核心原因，其实有着必然和偶然。

程教授全身心投入研发二十年，新研发的新型液态有机储氢材料实现加氢和脱氢过程的全液化，更解决了脱氢温度高的关键问题，也就意味着解决了阻碍氢能源产业大规模应用的储氢运氢问题。

程教授所研发出的这种常温常压有机液态储氢材料的沸点至少约为 200 度，熔点小于约 10 度，所以在常温常压下，它是液体状态。另外脱氢反应温度温和在 200 度以下，所以整个反应过程中不会挥发，这样排除了对析出的回收氢气使用复杂分离方法的需要。产生出的氢气在这么低的温度下除了打断碳氢键以外，其他的如碳氮键是非常稳定的，不会产生副反应生成 CO 等毒性气体，而且整个过程百分之百可逆，产生的氢气纯度可达 99.99%，高纯氢对于氢燃料电池的寿命来说很关键。

- **主要的有机液态储氢材料**

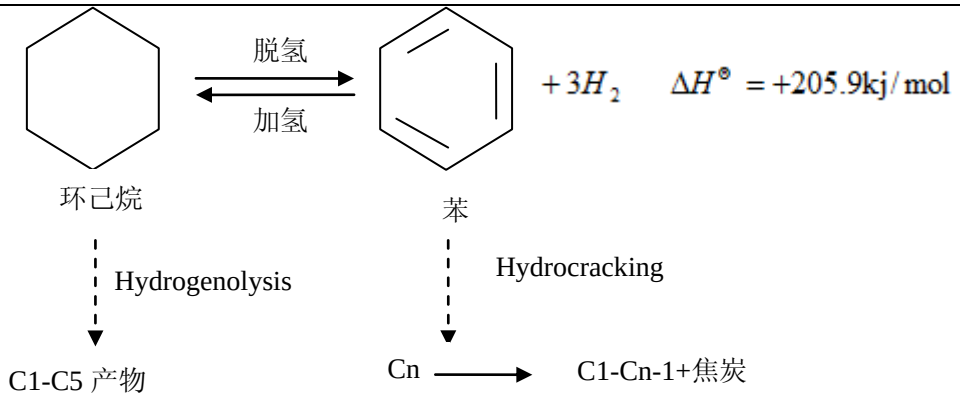
1975 年, Sultan 和 Shaw 首次提出利用液态氢化物的储氢技术以来，这种新的储氢技术已得到日本、瑞士、加拿大、英国等国的重视。目前常用的有机液体氢化物的储氢剂有苯和甲苯，理论储氢量的质量分数分别为 7.12%和 6.12%。

有机液态储氢材料的储存原理主要通过有机化学中的 C—H 键来完成。例如，苯-环己烷、甲基苯-甲基环己烷等有机物可以在不破坏碳环的主体结构下加氢和脱氢，这是结构非敏感的反应，在 C—H 键断裂的同时不影响 C—C 骨架的结构，而且反应是可逆的。通过化学键的加氢反应实现氢的储存，通过 C—H 键断裂的

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

脱氢反应实现氢的释放。

图 42、以环己烷为例解释储氢反应原理



资料来源：化学进展[J]，兴业证券研究所

主要的有机液态储氢材料包括环己烷、甲基环己烷、四氢化萘、乙基咔唑等。所用的催化剂最常用的是选择贵金属 Ru 搭配氧化铝 Al_2O_3。

表 23、主要有机液态储氢材料的物理参数及储氢质量分数

储氢介质	熔点/摄氏度	沸点/摄氏度	理论储氢质量分数/%
环己烷	6.5	80.7	7.19
甲基环己烷	-126.5	101	6.18
四氢化萘	-35.8	207	3.0
顺式十氢化萘	-43	193	7.29
反式十氢化萘	-30.4	185	7.29
环己基苯	5	237	3.8
4-氨基哌啶	160	65（18mmHg)	5.9
咔唑	244.8	355	6.7
乙基咔唑	68	190（1.33kPa）	5.8

资料来源：化学进展[J],兴业证券研究所

表 24、不同类型的催化剂催化加氢的活性和催化选择性

催化剂样品	催化活性/mol.g-1.s-1	催化选择性(+12H)/%
5%Ru/Al2O3（CR）	$8.2*10^6$	98
5%Ru/TiO3(CR)	$7.9*10^6$	96
5%Ru/Al2O3(COM)	$7.8*10^6$	92
5%Ru/SiO2-Al2O3(CR)	$7.5*10^6$	96
5%Ru on zcolite (CR)	$7.2*10^6$	78
5%Ru on graphite(CR)	$7.2*10^6$	64
5%Ru/AC(CR)	$6.8*10^6$	53
5%Pd/AC(CR)	$1.5*10^6$	2
65%Ni/ SiO2-Al2O3(COM)	$0.3*10^6$	93
5%Pt/AC(CR)	$0.1*10^6$	33
65%Ni/ AC(CR)	$0.05*10^6$	79

资料来源：化学进展[J],兴业证券研究所
注：催化选择性指的是在完全氢化物（在氢化总产物中的百分数）

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

- **有机液态储氢材料相比其他储氢材料的优势**

与传统的加压气态储氢、低温液化储氢、金属合金储氢等储氢手段相比，有机液体氢化物储氢的特点非常明显。具有储存容量高、液体状态下易于储存、运输、可循环利用等特点。更重要的是：**不改变目前的能源经济结构，像加汽油一样加“氢汽油”，可利用现有汽油输送方式和加油站构架，类似汽油在常温常压下运输与储存，在产业普及阻碍上相比较小。**

表 25、有机液态储氢材料特点及用途

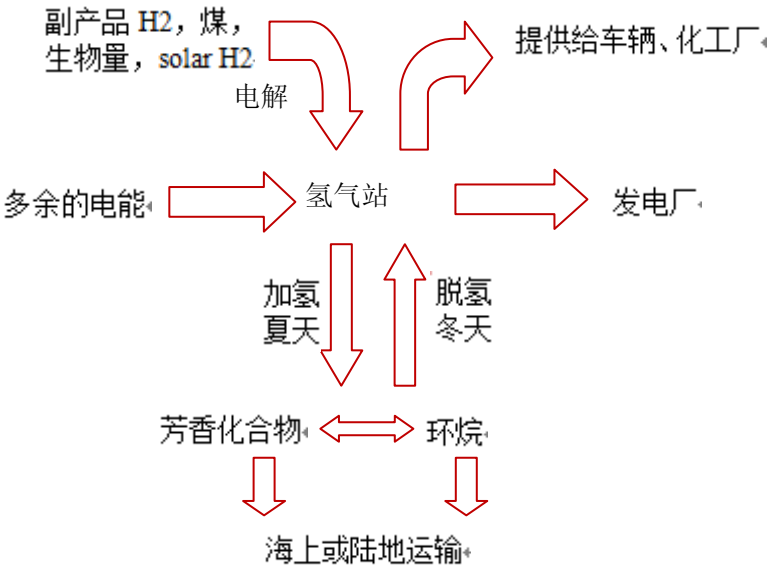
特点	用途
氢载体储存、运输和维护安全方便	适合于长距离氢能输送，这对于能源供求相对不平衡的地区，以有机液体形式用管道进行长途输送或可解决能源的地区分布不均匀问题
储氢效率高	以苯储氢构成的封闭循环系统为例，如果苯加氢反应时放出的热量可以完全回收的话，整个循环过程的效率可以达到 98%
常温常压下储存和运输	可以直接利用现有汽油输送方式和加油站构架
催化过程可逆	反应物与产物都可循环利用

资料来源：化学进展[J]，兴业证券研究所

其中常温常压下的储存和运输可以让燃料从集中地分散运输到各燃料站时也比较方便和安全。在挪威、瑞士等一些北欧国家及加拿大等水力资源较丰富的国家，还可利用液体有机氢化物的循环季节性储放氢以解决能源与需求之间的季节性错配的问题。即在夏季水电较丰富的季节通过电解-加氢过程实现有机液体储能，在冬季水电缺乏的季节再利用氢能发电，这种方法比水力泵储能方法更具有优势，尤其是用于周期超过 100 天的长期储存。

在日本、新加坡等能源相对贫乏的地区，或者中国西部与东部地区之间供求相对不平衡的地区，以有机液体形式进行长途输送或可解决能源的地区分布不均匀问题。

图 43、有机液体储氢材料用于长周期储氢或长途输氢



敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

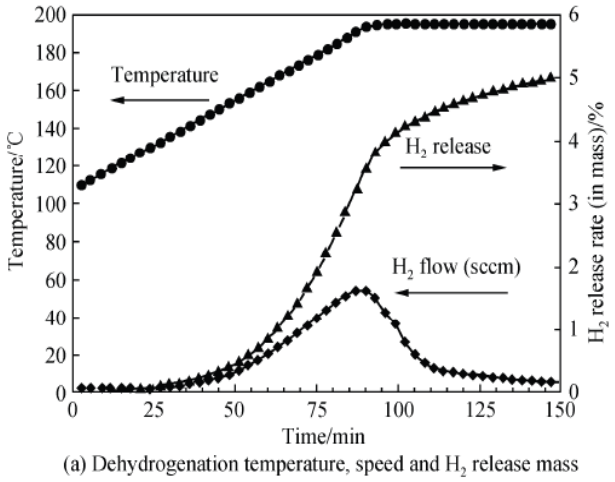
资料来源：化学进展[J],兴业证券研究所

- **脱氢温度过高是传统液态有机储氢材料应用受限的关键所在**

由于有机液态储氢材料的加氢反应是一个热力学放热过程，完全催化加氢反应相对容易，因此，关于催化剂的研究主要集中于脱氢步骤。目前研究最多的苯、甲苯等液态材料脱氢温度均在 300℃以上，远高于燃料电池的工作温度，催化脱氢温度过高导致有副反应发生，氢气不纯，且脱氢动力学速度也不能满足需要。

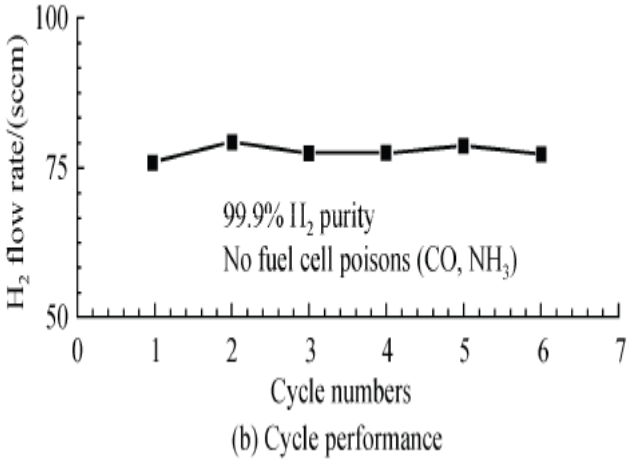
氮乙基咔唑是程寒松教授最先发现的脱氢温度在 200℃以下的、可完全氢化/脱氢的有机液体储氢材料。十二氢氮乙基咔唑在 150 min 内的氢脱附量已达到 5.5%，接近美国能源部最新的技术指标（5.5%），氢气纯度高达 99.9%。

图 44、氮乙基咔唑脱氢温度和氢气释放速率关系



资料来源：硅酸盐学报[J]，兴业证券研究所

图 45、氮乙基咔唑的储氢性能



资料来源：硅酸盐学报[J]，兴业证券研究所

尽管氮乙基咔唑具有前所未有的优点，但要若考虑到未来最大的氢能源潜在市场——氢能源汽车市场，作为车载储氢材料仍然存在以下重要缺陷：1）氮乙基咔唑脱氢过程是分三级进行的。虽然一级脱氢温度仅为 120℃，但二级和三级脱氢温度仍然相对较高（分别为 170℃和 198℃），与燃料电池电动汽车理想的工作温度范围有一定差距。2）脱氢动力学速度较慢，低温下催化脱氢速率低，难以满足机动车辆加速和高速行驶的需要。3）氮乙基咔唑常温下为固体，而理想的储氢材料在常温下应为液体。4）人们对氮杂原子影响脱氢反应热和脱氢温度的机理尚缺乏深入认识。

高可逆性、高容量的储氢载体势必是未来储氢材料发展的趋势。未来的研究重点将集中于具有高可逆性、高容量、高效催化加氢、常温常压下储存与运输、温和条件下可控催化脱氢等特点的储氢材料。

- **打通氢能源产业链最后一环，加快步入“氢社会”**

程教授找出的这种新型常温常压液态有机储氢材料解决了长久以来困扰的氢气的储存和运输问题，可以使氢气储存成本大规模下降，那么基于上游的氢气制取到下游的氢能源的运用已经渐趋成熟的基础，氢能源产业链最关键的中间这一

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

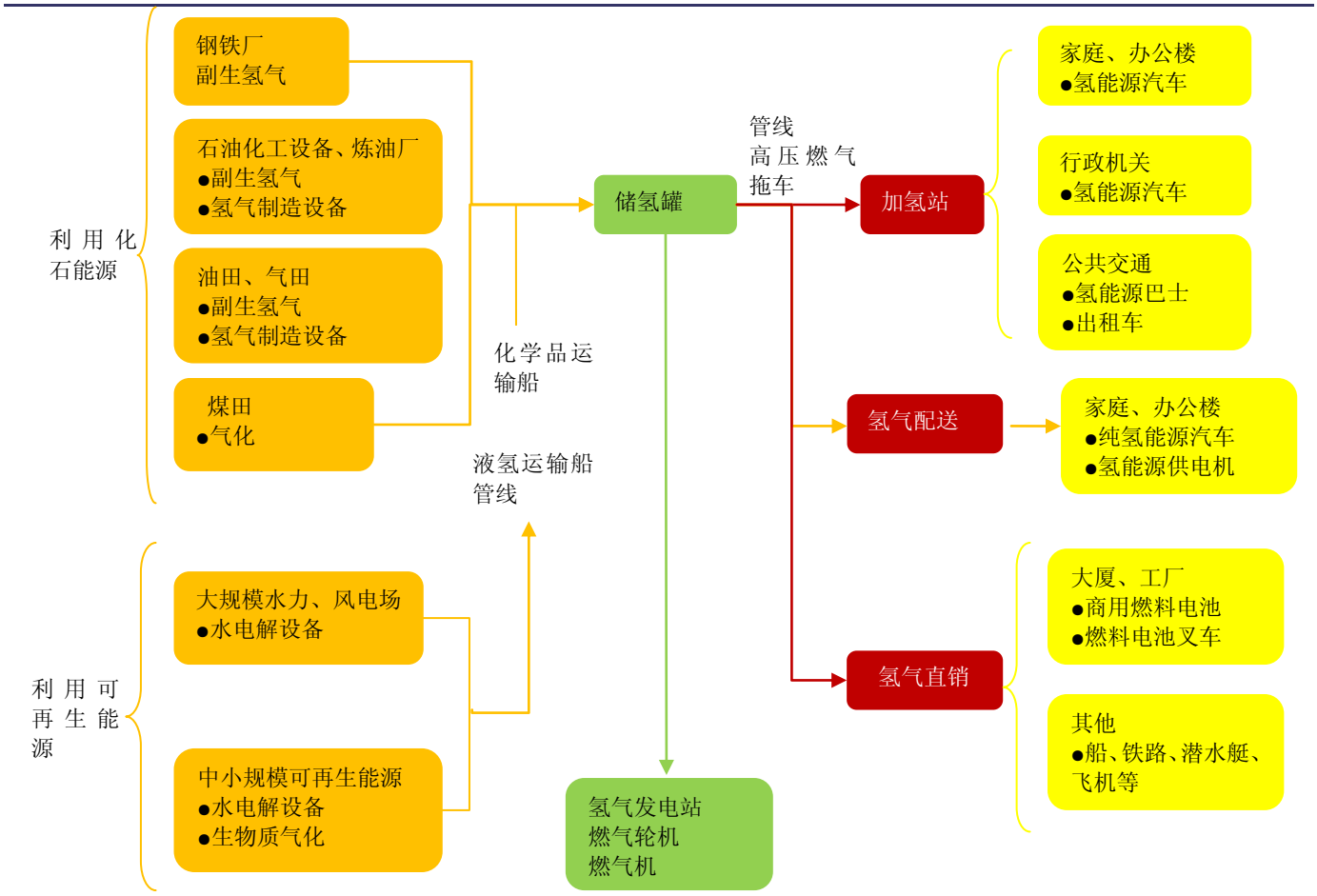
环也打通了。

1）、由于此材料的脱氢反应中的温度可以控制脱氢速率，所以氢能源汽车的动力问题得以解决。举一个例子。这个材料的储氢量大概是 5.8%左右，所以 80 升的油箱可以加 4.6 公斤氢气。在 160 度时可以完全脱氢，而且速度很快，实验是 2 小时 20 分钟之内。全部脱氢情况下车辆可行驶 500 公里，时间为 3-4 个小时，所以提供的氢气足够车的运转。同时这个速度可控，比如温度从 160 上升 170，脱氢速度加快一倍，就缩减为 1 个小时。变成 150 度或 155 度，就增大为三四个小时。反应对温度的敏感性决定了它的实用性特别强，可以使汽车加速或减速。

2）、对现有的能源体系冲击较小。只需要对加油站进行微小的改造即变为加氢站，区别在于以前汽车加的是油，现在是“氢汽油”，大大降低了产业普及难度。

未来的氢能源供应链流程如下：上游化石能源和可再生能源生产氢气，包括钢铁、石油化工、煤田气化、风力水力等拥有丰富资源的海外资源国；中间的储存通过低成本的装有储氢材料的储氢罐运输到能源紧缺的地方，这些地方的下游渠道包括加氢站，氢气配送和氢气直销，最后应用到下游的氢燃料电池车、氢内燃机车、固定式燃料电池等。

图 46、未来氢能源供应链蓝图



资料来源：日经 BP，兴业证券研究所

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

4.5、市场规模：近看备用电源和氢出口，远看未来万亿规模

液态储氢材料的用途极为广泛，其实在氢能源汽车应用领域，由于产业化受限，可能还尚需时日。而在更为实际的备用电源和液化加氢出口领域，可能会率先取得订单突破。

● 通信氢燃料电池前景广阔，中国移动已建立首个氢燃料电池基站

通信基站一般用市电供电，为保证基站正常工作，需要给基站配备备用电源系统如铅酸蓄电池组和移动油机，在断电时，备用电源系统为基站中的负载供电，保证设备的正常运行。目前应用最多的铅酸蓄电池的优点是比较安全且采购成本较低，其缺点是体积大、笨重、造成一次和二次环境污染、备电时间有限且有不确定性、对环境温度要求苛刻。

鉴于铅酸蓄电池和移动油机的种种缺点，加之能源危机和人们环保意识的提高，寻求新的备用电源的呼声越来越高，氢燃料电池是最理想的替代者之一。

表 26、氢燃料电池相对于铅酸电池的优点

优点	简介
适应环境温度范围宽广	基站温度可设定在 32℃或更高，这样每年可节约大量空调电费
电压稳定	不像铅酸电池在剩余电量达到最低值前，放电电压衰减很快且难以预测
重量轻	不需特殊的承重处理
占地面积小	安置位置灵活，既可安置在室外也可安置在室内
电池寿命长	一般是累计使用时间 1500 小时、累计开关次数超过 600 次、储存寿命 10 年，而铅酸电池几年就要更换
安全性高	燃料电池系统中有多种传感器，系统可自动采取应对措施，如：当氢气泄漏时，燃料电池控制系统会自动关闭气源，避免泄漏持续；可远程监控，及时发现问题。世界上还没有燃料电池发生氢气燃爆事故

资料来源：兴业证券研究所

2014 年 5 月，中国移动在河南洛阳建设完成首个大功率氢燃料电池基站，并投入试用。另外，中国移动在“5.12”大地震后首先提出建设一批可以对抗地震、水灾、台风、冰雪等地质气象灾害的特殊通信基站——超级基站。目前，中国移动已经在全国部署建设了超过 1500 个抗灾超级基站，分布在全国各地（江苏约 30 多个）。但是，超级基站依然受到供电续航能力的限制，引入绿色环保、节能减排、超长时间供电的新一代清洁能源氢（甲醇）燃料电池作为通信网络的后备/应急电源，被认为是可行方式。中国移动江苏公司宿迁分公司对此进行了试点，效果显著。

市场规模上，一个简单的估算如下：中国移动在全国范围内的移动基站数量为 140 万个，如果把目前的铅酸电池以及其他备用能源置换为氢燃料电池，**根据最新的中移动招标价 12.9 万元，那么中国移动的手机基站催生的氢燃料电池规模约为 1800 亿元。如果加上其他两家运营商中国联通和中国电信的市场，那么总体市场份额 3000 多亿元。目前中标的氢燃料电池备用电源仍然利用高压钢瓶进行氢气的储存，高压钢瓶储存的氢气在使用时有着极为严格的要求，包括摆放位置和剩余压力等，因此每年更换钢瓶等维护费用也是一笔不小的数字。若能采用**

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

富瑞特装的这种储氢材料，那么将极大的降低氢燃料电池的使用成本。氢燃料电池作为备用电源的推广将很好的刺激公司储氢材料的产业化应用。

- **液态储氢出口，日本 15 年开始产生进口需求**

目前氢能源市场还比较小，所以氢气在国家间的进出口市场尚没有形成，但是主要的氢气应用国日本已经开始筹划从国外进口氢气以应对未来的氢气供给缺口。

例如，日本川崎重工业公司计划从 2017 年开始，着手开展从澳大利亚进口氢气的业务。该公司将在 2020 年参加在澳大利亚实施的一个项目，用“褐煤”这种廉价煤炭生产氢气，通过在当地港口安装的液化系统将液化氢气出口到日本。按照估算，能够进口的总量可供 1 台 65 万千瓦功率的燃气轮机联合发电机，或是约 300 万辆燃料电池车使用 1 年。此外，该公司还在考虑从俄罗斯进口氢气。

根据日本 NEDO 机构预测，15 年开始将产生海外进口需求，预计液态氢海外供给将达到 10 亿 Nm^3。假设目前公司的有机液态储氢材料价格类似于日本运用的二甲苯价格，价格近似为 6700 元/吨。**在储氢材料储氢质量分数约为 5.4%的情况下，日本 15 年海外进口液态氢所产生的有机液态储氢材料市场有 140 亿元的规模。**

- **更远的未来，全球氢基础设施将达到百万亿规模**

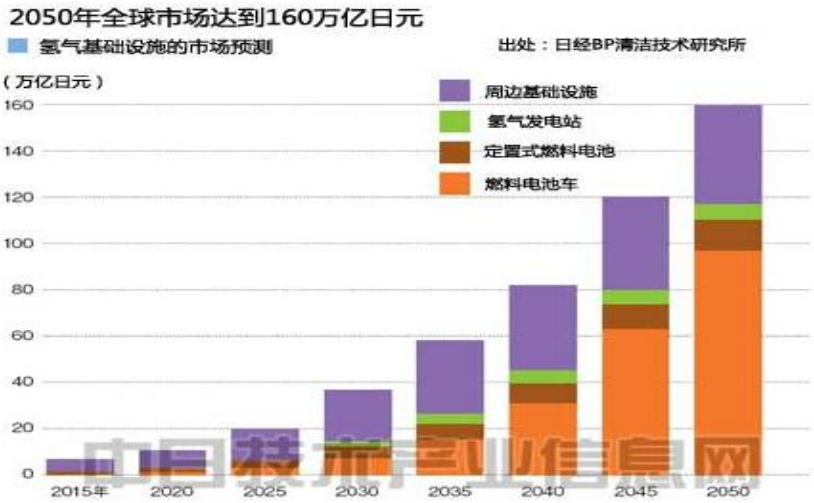
日经 BP 清洁技术研究所在 2013 年发行的报告《世界氢基础设施项目总览》显示，全球氢基础设施的市场规模到 2050 年将达到约 160 万亿日元。

根据日经 BP 清洁技术研究所的预计，全球氢基础设施的市场规模到 2015 年只有 7 万亿日元左右。其中规模最大的是液化氢基地和管道等周边基础设施市场。固定式燃料电池以日本为中心逐渐普及，但大部分投资都分配给了即将到来的“氢社会”的周边基础设施。2015 年以后，氢基础设施市场开始缓慢增长。2020 年市场规模约为 10 万亿日元，5 年间仅增长约 40%，年均增长率仅 7%。因市场规模还不够大，所以 7%属于低增长率。2015 年至 2050 年的 35 年间，按体积计算的消费量将增加约 60 倍。这是固定式燃料电池、燃料电池车和氢发电的消费量总和。

图 47、氢能源设施市场规模

敬请参阅特别声明

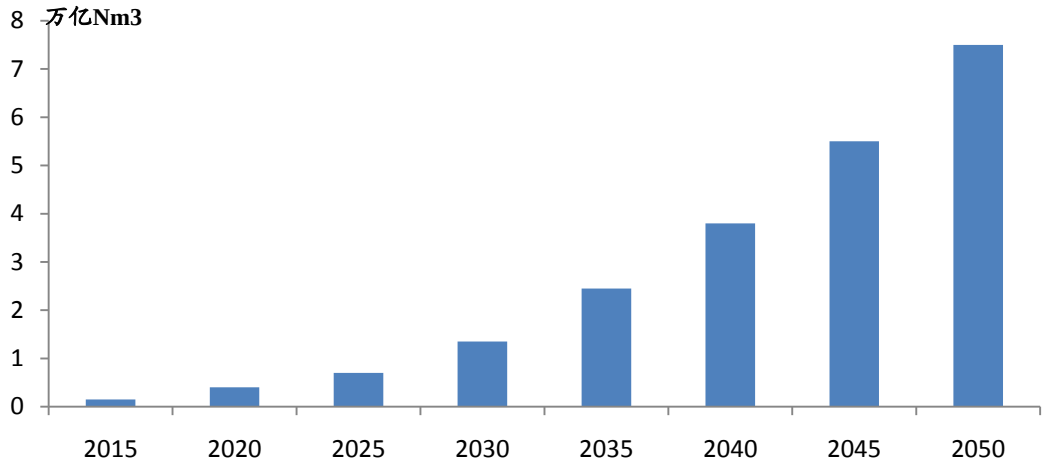
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用



资料来源：日经 BP,兴业证券研究所

随着全球氢社会建设的加快，氢消费量也将快速增加，从 2015 年的小于 1 万亿 Nm^3 上升到 2050 年的 6.5 万亿 Nm^3 左右。

图 48、氢气消费量



数据来源：中日技术产业信息网，兴业证券研究所

但是这项研究的数据预测没有考虑到氢能源产业的储存和运输这一环有可能会出现成本大规模下降的情况，一旦这项技术可以达到，那么下游的氢燃料电池车和固定式燃料电池普及的普及速度会大大加快，届时，人类步入氢社会的进程也会提前。这将是让人振奋的氢时代！

五、盈利预测和评级

- 公司盈利预测的关键假设如下：

（1）LNG 行业长期向好趋势不变，且油价不可能长期维持在目前低位；

（2）受短期油价下跌、非居民用天然气价改进一步推进、柴油国四标准强制实施、

敬请参阅特别声明
此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

海气进口量增大等多重因素影响，公司主业中占比最大的 LNG 车用瓶短期将保持稳定低速增长；

（3）2015 年 LNG 加气站建设将提速，公司 LNG 加气站建设量将较 2014 年大幅增加；

（4）速必达锅炉改造和 LNG 船用供气系统，受益于补贴政策，将会在 2015 年有较好表现。但这两部分业务仍有一定的不确定性，所以在盈利预测中并未考虑，未来视 2015 年一季度订单及销售情况再上调盈利预测，建议大家密切关注这两块业务发展；

（5）2015 年发动机再制造项目产能利用率达到 50%，实现销售收入 1.5 亿元，2016 年一期项目满产；

（6）储氢材料项目暂不贡献业绩。

表 27、公司盈利预测假设

年份		2013	2014E	2015E	2016E
低温储运应用设备	主营业务收入（万元）	179,163	202,277	223,915	262,026
	同比增长率%	80.95%	12.90%	10.70%	17.02%
	毛利率%	36.24%	34.00%	33.50%	33.50%
储罐设备	主营业务收入（万元）	6,781	14,240	18,512	24,066
	同比增长率%	-5.98%	110.00%	30.00%	30.00%
	毛利率%	35.35%	35.00%	35.00%	35.00%
气体分离设备	主营业务收入（万元）	3,281	8,234	94,69	11,363
	同比增长率%	-38.67%	150.96%	15.00%	20.00%
	毛利率%	38.92%	30.00%	30.00%	30.00%
换热设备	主营业务收入（万元）	6,348	7,935	9,919	12,398
	同比增长率%	-5.98%	25.00%	25.00%	25.00%
	毛利率%	38.75%	36.00%	36.00%	36.00%
发动机再制造项目	主营业务收入（万元）			15,000	30,000
	同比增长率%				100.00%
	毛利率%			25.00%	25.00%
其他	主营业务收入（万元）	374	567	652	750
	同比增长率%	34.35%	51.60%	15.00%	15.00%
	毛利率%	55.50%	36.00%	36.00%	36.00%
营业费用 /主营业务收入%		3.87%	3.95%	3.92%	3.85%
管理费用 /主营业务收入%		15.26%	15.01%	14.40%	14.15%
财务费用 /主营业务收入%		2.3%	2.09%	2.14%	2.08%
实际税率%		14.73%	15.00%	15.00%	15.00%

数据来源：兴业证券研究所整理

- 公司盈利预测的结果如下：

表 28、公司盈利预测结果

会计年度	2013	2014E	2015E	2016E
营业收入(百万元)	2052	2333	2775	3406
增长率	64.8%	13.7%	19.0%	22.8%
营业利润(百万元)	259	283	319	400
增长率	104.8%	9.0%	12.8%	25.4%
净利润(百万元)	234	247	277	344
增长率	105.5%	5.9%	12.0%	24.2%

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

最新摊薄每股收益(元)	1.73	1.83	2.05	2.55
每股净资产(元)	7.65	9.30	11.36	13.91
动态市盈率(倍)	27.5	26.0	23.2	18.7
市净率 (倍)	6.2	5.1	4.2	3.4

数据来源：兴业证券研究所整理

表 29、同类可比上市公司财务和估值指标分析

公司代码	公司简称	市值（亿元）	营业收入（亿元）	每股收益（元）	每股净资产（元）	每股经营性现金流(元)	毛利率(%)	净利率(%)	净资产收益率（摊薄）	PE	PB_LF
300228.SZ	富瑞特装	64.30	20.52	1.74	7.65	-1.00	36.55	11.33	22.60	27.32	5.33
601798.SH	蓝科高新	44.21	9.17	0.26	5.37	0.16	34.78	9.21	4.85	47.96	2.31
002272.SZ	川润股份	28.79	8.15	-0.07	2.88	-0.21	13.29	-3.59	-2.42	-98.00	2.37
002255.SZ	海陆重工	33.70	14.81	0.40	5.80	-0.03	22.36	6.98	6.85	32.63	2.19
300092.SZ	科新机电	14.23	2.26	-0.32	5.52	-0.12	7.95	-14.38	-5.79	-48.88	2.83
002445.SZ	中南重工	45.39	11.73	0.20	3.86	0.58	14.36	4.33	5.18	90.00	4.44
300309.SZ	吉艾科技	40.89	2.35	0.34	5.71	0.25	56.38	33.73	5.91	55.35	3.26
000852.SZ	江钻股份	85.53	18.68	0.26	2.84	0.08	23.58	5.23	9.14	82.15	7.46
300157.SZ	恒泰艾普	60.85	5.83	0.35	5.43	0.23	50.73	26.89	6.07	29.09	2.71
002353.SZ	杰瑞股份	304.67	37.00	1.65	6.70	0.85	43.71	26.71	24.63	19.24	3.90
600846.SH	同济科技	54.79	37.06	0.26	2.46	1.80	17.25	5.66	10.47	33.73	3.47
600220.SH	江苏阳光	71.33	23.42	0.06	0.91	0.23	19.15	5.40	6.57	66.78	4.30
600192.SH	长城电工	42.76	20.11	0.19	4.04	-0.03	26.02	3.89	3.99	52.21	2.31
300068.SZ	南都电源	60.32	35.08	0.22	4.71	0.13	15.07	4.31	4.61	45.36	2.16
000571.SZ	新大洲 A	45.83	10.30	0.14	2.50	-0.09	42.04	15.61	5.68	39.62	2.10
002274.SZ	华昌化工	33.24	42.43	0.05	5.62	1.12	6.10	0.32	0.70	133.00	1.79

资料来源：Wind，兴业证券研究所

注：市值、PE 和 PB 以 2015 年 1 月 5 日收盘价计算，其余指标为 2013 年年报数据

预计公司 14-16 年 EPS 分别为 1.83 元、2.05 元和 2.55 元，对应目前股价 PE 为 26.0、23.2 和 18.7 倍，首次覆盖给予增持评级。

六、风险提示

（1）大股东持股比例过低；

（2）柴油价格持续下跌，LNG 行业景气度下降；

（3）应收账款和存货金额较大，资产负债率较高；

（4）储氢材料产业化遇阻。

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

附表

资产负债表 单位:百万元

会计年度	2013	2014E	2015E	2016E
流动资产	2369	2783	3392	4215
货币资金	308	305	300	297
交易性金融资产	0	0	0	0
应收账款	647	799	997	1245
其他应收款	15	19	22	27
存货	955	1204	1532	1951
非流动资产	675	837	950	1056
可供出售金融资产	0	0	0	0
长期股权投资	14	30	30	30
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产	397	532	657	765
在建工程	41	44	45	45
油气资产	0	0	0	0
无形资产	172	165	162	159
资产总计	3044	3620	4341	5271
流动负债	1949	2257	2647	3176
短期借款	765	843	951	1048
应付票据	59	108	148	206
应付账款	633	746	900	1109
其他	491	559	646	812
非流动负债	59	102	153	203
长期借款	13	63	113	163
其他	46	39	40	40
负债合计	2008	2358	2799	3379
股本	135	135	135	135
资本公积	396	396	396	396
未分配利润	456	654	904	1213
少数股东权益	2	3	6	11
股东权益合计	1036	1262	1542	1892
负债及权益合计	3044	3620	4341	5271

现金流量表

会计年度	2013	2014E	2015E	2016E
净利润	234	247	277	344
折旧和摊销	40	39	54	66
资产减值准备	36	21	25	32
无形资产摊销	9	4	7	6
公允价值变动损失	-1	1	0	0
财务费用	47	49	59	71
投资损失	-0	1	-1	-0
少数股东损益	-1	1	3	5
营运资金的变动	537	208	354	425
经营活动产生现金流量	-193	128	73	92
投资活动产生现金流量	-228	-185	-176	-171
融资活动产生现金流量	387	54	99	76
现金净变动	-34	-2	-5	-3
现金的期初余额	370	308	305	300
现金的期末余额	336	305	300	297

利润表 单位:百万元

会计年度	2013	2014E	2015E	2016E
营业收入	2052	2333	2775	3406
营业成本	1302	1540	1856	2288
营业税金及附加	10	9	11	14
销售费用	79	92	109	131
管理费用	313	350	400	482
财务费用	47	49	59	71
资产减值损失	41	10	22	21
公允价值变动	-1	1	0	0
投资收益	0	-1	1	0
营业利润	259	283	319	400
营业外收入	14	11	11	12
营业外支出	1	1	1	1
利润总额	273	293	330	411
所得税	40	44	49	62
净利润	233	249	280	349
少数股东损益	-1	1	3	5
归属母公司净利润	234	247	277	344
EPS(元)	1.73	1.83	2.05	2.55

主要财务比率

会计年度	2013	2014E	2015E	2016E
成长性(%)				
营业收入增长率	64.8%	13.7%	19.0%	22.8%
营业利润增长率	104.8%	9.0%	12.8%	25.4%
净利润增长率	105.5%	5.9%	12.0%	24.2%
盈利能力(%)				
毛利率	36.6%	34.0%	33.1%	32.8%
净利率	11.4%	10.6%	10.0%	10.1%
ROE	22.6%	19.7%	18.0%	18.3%
偿债能力(%)				
资产负债率	66.0%	65.1%	64.5%	64.1%
流动比率	1.22	1.23	1.28	1.33
速动比率	0.71	0.68	0.68	0.69
营运能力				
资产周转率	79.7%	70.0%	69.7%	70.9%
应收帐款周转率	379.3%	308.1%	295.6%	290.7%
每股资料(元)				
每股收益	1.73	1.83	2.05	2.55
每股经营现金	-1.00	0.95	0.54	0.68
每股净资产	7.65	9.30	11.36	13.91
估值比率(倍)				
PE	27.5	26.0	23.2	18.7
PB	6.2	5.1	4.2	3.4

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

投资评级说明

行业评级报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期上证综指/深圳成指的涨跌幅为基准,投资建议的评级标准为:

推荐:相对表现优于市场;

中性:相对表现与市场持平

回避:相对表现弱于市场

公司评级报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅度相对同期上证综指/深圳成指的涨跌幅为基准,投资建议的评级标准为:

买入:相对大盘涨幅大于 15% ;

增持:相对大盘涨幅在 5%~15%之间

中性:相对大盘涨幅在-5%~5%;

减持:相对大盘涨幅小于-5%

机构销售经理联系方式					
机构销售负责人			邓亚萍	021-38565916	dengyp@xyzq.com.cn
上海地区销售经理					
姓名	办公电话	邮箱	姓名	办公电话	邮箱
罗龙飞	021-38565795	luolf@xyzq.com.cn	盛英君	021-38565938	shengyj@xyzq.com.cn
杨忱	021-38565915	yangchen@xyzq.com.cn	王政	021-38565966	wangz@xyzq.com.cn
冯诚	021-38565411	fengcheng@xyzq.com.cn	王溪	021-20370618	wangxi@xyzq.com.cn
顾超	021-20370627	guchao@xyzq.com.cn	李远帆	021-20370716	liyuanfan@xyzq.com.cn
地址:上海市浦东新区民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 20 层(200135)传真:021-38565955					
北京地区销售经理					
姓名	办公电话	邮箱	姓名	办公电话	邮箱
朱圣诞	010-66290197	zhusd@xyzq.com.cn	李丹	010-66290223	lidan@xyzq.com.cn
肖霞	010-66290195	xiaoxia@xyzq.com.cn	郑小平	010-66290223	zhengxiaoping@xyzq.com.cn
刘晓浏	010-66290220	liuxiaoliu@xyzq.com.cn	吴磊	010-66290190	wulei@xyzq.com.cn
何嘉	010-66290195	hejia@xyzq.com.cn			
地址:北京市西城区武定侯街 2 号泰康国际大厦 6 层 609(100033)传真:010-66290200					
深圳地区销售经理					
姓名	办公电话	邮箱	姓名	办公电话	邮箱
朱元彧	0755-82796036	zhuyy@xyzq.com.cn	李昇	0755-82790526	lisheng@xyzq.com.cn
杨剑	0755-82797217	yangjian@xyzq.com.cn	邵景丽	0755-23836027	shaojingli@xyzq.com.cn
王维宇	0755-23826029	wangweiyu@xyzq.com.cn			
地址:福田区中心四路一号嘉里建设广场第一座 701(518035)传真:0755-23826017					
海外销售经理					
姓名	办公电话	邮箱	姓名	办公电话	邮箱
刘易容	021-38565452	liuyirong@xyzq.com.cn	徐皓	021-38565450	xuhao@xyzq.com.cn
张珍岚	021-20370633	zhangzhenlan@xyzq.com.cn	陈志云	021-38565439	chanchiwan@xyzq.com.cn
曾雅琪	021-38565451	zengyaqi@xyzq.com.cn			
地址:上海市浦东新区民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 20 层(200135)传真:021-38565955					
私募销售经理					
姓名	办公电话	邮箱	姓名	办公电话	邮箱
徐瑞	021-38565811	xur@xyzq.com.cn	杨雪婷	021-20370777	yangxueting@xyzq.com.cn
地址:上海市浦东新区民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 20 层(200135)传真:021-38565955					

敬请参阅特别声明

此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用

【信息披露】

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 www.xyzq.com.cn 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

【分析师声明】

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

【法律声明】

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供兴业证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司 http://www.xyzq.com.cn 网站刊载的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本公司系列报告的信息均来源于公开资料，我们对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

在法律许可的情况下，兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

敬请参阅特别声明 此文件只供yanbao@tpa.cntaiping.com使用