

机械

国际石油石化装备产业发展论坛纪要

研究员

叶国际

S1060209050127

0755-22627084

yeguoji001@pingan.com.cn

事项：

我们近期参加了2011年国际石油石化装备产业发展论坛，该石油装备展会是亚洲最大、国际前三的石油装备展会。我们参观了石油装备展会，草根调研了江汉石油机械、宝石机械、渤海装备、南阳二机、宏华石油和杰瑞股份等石油装备领域内国内的龙头企业。

会议要点：

■ 全球油气开发投资受石油价格快速上涨推动。

1970年代以来，全球油气开发投资经历两波快速成长，一是1972至1980年；另一次是2001至2008年，两次高成长均与石油价格快速上涨密切相关。

■ 海洋石油是全球油气开发投资的重要方向

全球油气投资的投入增长最高的区域为拉丁美洲，中东，北非及东南亚地区，拉美和东南亚的油气资源主要来自海洋，尤其深海；中东和北非的投入增长部分来自海洋。

■ 油田工程技术服务是油气勘探开发产业的重要组成部分

油田工程技术服务包含物探、钻完井、测录试、油田生产和油田工程建设等五大服务板块32种服务科目。

2008年，海外工程技术服务市场总规模达到2982亿美元，其中钻完井、油田工程建设和油田生产服务等主要板块的市场价值规模分别达到1618亿、629亿和407亿美元。

■ 中国油服行业“十二五”发展总体思路

物探业务——以研制十大装备系列为基础，形成六大技术序列；测录井业务——发展高端装备，形成系列化；井下作业——完善特种作业技术，发展特种作业装备。

■ 中国炼化石油装备的现状与发展方向

中国炼化石油装备的具有一定全球竞争力，国内炼油产能短期过剩，乙烯产能不足，具有发展空间。

中国炼化石油装备发展方向：大型化、集成化、规模化装备；加工劣质原油所需装备；节能环保型装备。

目录

一、	全球油气勘探开发投资发展趋势	3
1.1	全球油气开发投资受石油价格快速上涨推动	3
1.2	海洋石油是全球油气开发投资的重要方向	3
二、	全球油服行业发展情况	4
2.1	物探行业	5
2.2	钻完井业务	5
2.3	测录井市场服务	6
三、	中国油服行业“十二五”发展总体思路	6
3.1	物探业务——以研制十大装备系列为基础，形成六大技术序列	6
3.2	测录井业务——发展高端装备 形成系列化	7
3.3	井下作业——完善特种作业技术，发展特种作业装备	7
四、	天然气及非常规天然气的开发技术及装备需求	7
4.1	世界天然气产量和储量不断增加	7
4.2	技术进步和装备升级是提天然气发展的保障	8
4.3	“非常规”气是世界天然气发展重要方向	8
4.4	中国非常规气储量丰富，开采潜力大。	9
五、	中国炼化石油装备的现状	10
5.1	中国炼化石油装备的具有一定全球竞争力	10
5.2	中国炼油行业短期产能过剩	10
5.3	中国乙烯产能不足，自给率偏低，有发展空间，核心装备逐步国产化	11
5.4	中国石化装备与国外先进水平的具有一定差距	12
六、	中国石化装备发展方向	12
6.1	十二五中国石化装备面临升级	12
6.2	中国石化装备发展方向之一——大型化、集成化、规模化装备	12
6.3	中国石化装备发展方向之二——加工劣质原油所需配备的设备	12
6.4	中国石化装备发展方向之三——需求节能型装备	12
6.5	中国石化装备发展方向之四——环保清洁装备	13

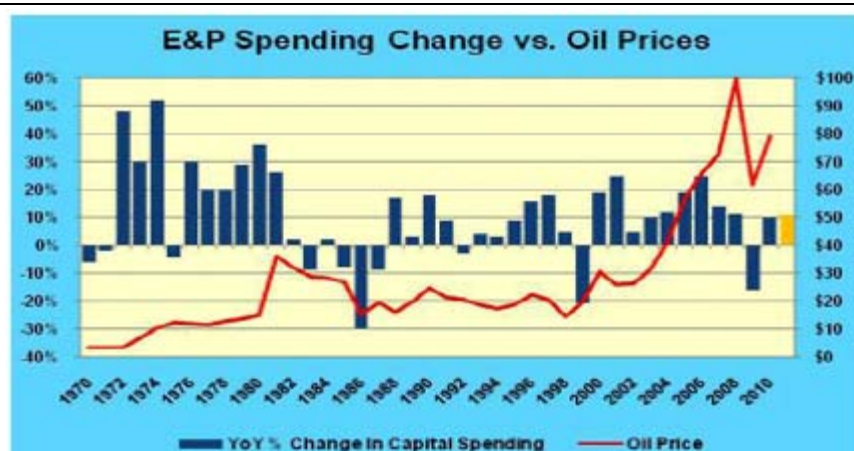
一、 全球油气勘探开发投资发展趋势

1.1 全球油气开发投资受石油价格快速上涨推动

1970年代以来，全球油气开发投资经历两波快速成长，一是1972至1980年；另一次是2001至2008年，两次高成长均与石油价格快速上涨有关。

全球油气开发投资受2008年开始的金融危机冲击较大，2009年大幅下滑，2010年恢复至4390亿美元，预计2011年增长11%，创造新的历史记录。

图表 1 全球油气开发投资总体成增长趋势



资料来源：石油石化装备论坛、平安证券研究所

1.2 海洋石油是全球油气开发投资的重要方向

全球油气投资的投入增长最高的区域为拉丁美洲，中东，北非及东南亚地区，拉美和东南亚的油气资源主要来自海洋。

全球深海石油储量将超过100亿桶，目前海洋石油产量已占世界石油总产量30%，预计到，2015年将提高到39%。目前海洋油气开发（尤其是深水和超深水油气资源勘探开发）已经成为世界油气开采的重点领域。

中国海洋石油开发行业以年均32.3%的速度增长，迅速成长为中国海洋经济的支柱产业。我国海洋石油资源量为246亿吨，占全国石油资源总量的23%；海洋天然气资源量为1616万亿立方米，占总量的30%，近海发现大型含油气盆地1010个。随着探明储量的不断增加，国内能源消耗的不断加剧，中国政府和企业加快了开采海洋油气资源的步伐，海洋工程装备制造业将迎来广阔的发展机遇。

全球钻井平台设计在欧美，制造在亚洲韩国、新加坡，中国作为后起之秀近几年发展很快。

图表 2 全球钻井平台产业链



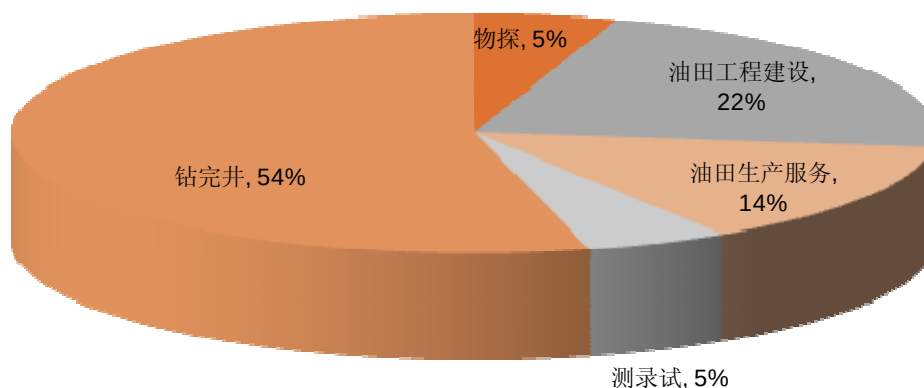
资料来源：TSC

二、 全球油服行业发展情况

油田工程技术服务是油气勘探开发产业的重要组成部分，包含物探、钻完井、测录试、油田生产和油田工程建设等五大服务板块32种服务科目。

2008年，海外工程技术服务市场总规模达到2982亿美元，其中钻完井、油田工程建设和油田生产服务等主要板块的市场价值规模分别达到1618亿、629亿和407亿美元。

图表 3 海外油田工程技术服务市场各版块划分比例



资料来源：石油石化装备论坛、平安证券研究所

2.1 物探行业

受需求强势增长带动，2004-2008年物探技术市场规模翻倍达到156亿美元，北美、非洲和亚太地区成为主要地震勘探作业服务市场。

物探行业中收据采集业务占比为39%，数据供给占50%，装备制造占比11%，在2008年上述三项业务的全球市场规模分别为60.86、78.03和17.17亿美元。

地震市场价值价格持续上涨，2008年陆上采集价格同比上升10%以上，海上采集价格上升20%以上，处理解释价格增幅约10%，装备销售价格增幅约7%。

受金融危机影响，石油公司缩减不能快速产生收益的物探投资，国际石油巨头和OPEC成员国国家将风险和成本向工程技术服务公司转移，估计2009年市场缩减约12%至138亿美元，短期内物探公司要承受价格下降的冲击。

大型国际技术服务公司CGG-Veritas、斯伦贝谢和PGS继续控制着重点区域市场和高端服务市场，市场占有率稳居前三位；WGG、CGG-Veritas和PGS在采集、处理解释、多客户服务等作业市场占有优势；SIS、Land-mark控制着软件销售市场；CGG-Veritas、ION公司控制着物探装备制造与销售市场。

海上物探市场作业能力集中，尤其是高端3D勘探船。2008年CGV、WGC和PGS三大物探公司分别占据30%、25%和22%的市场份额。

2.2 钻完井业务

钻完井服务站工程技术服务市场的54%左右。2008年市场规模增长20%达到1619亿美元，钻完井服务

需求旺盛，服务、设备和原材料价格上涨是市场规模扩大的主要原因；

2009年海外钻完井市场缩减31%至1119亿美元，其中陆地和海上钻井承包和修井服务市场服务规模分别下降35%、9%和45%，而钻井修井装置仍在继续增加，市场竞争加剧，服务日费下降约20%和10%。

海上钻井承包服务、陆地钻井承包服务、修井服务、钻完井服务和钻完井装备的市场规模占比在2008年分别为26%、15%、3%、27%和29%。

2.3 测录井市场服务

1999年至2008年全球测录井技术服务市场规模年均增长率为18%达到170亿美元，实时数据传输、燃点分析、排出物成分分析等技术进步是拉动市场增长的主要动力；

2009年随着海外削减钻井和生产活动，市场需求及服务价格将大幅度下降，其中，预计LWD和电缆测井需求分别减少9%和35%，服务价格分别下降5%，录井和生产测试服务需求减少约35%，价格下降约10%。

金融危机将带来测录井服务市场的短期调整，但长期看市场规模仍不断扩大，而且技术导向型市场仍然存在，核心技术和规模优势仍旧能够形成超额利润。技术上，随钻测井技术发展迅速，对电缆测井替代效应明显。2008年随钻测井占测井市场份额已经从14%增长至19%，预计2009年电缆测井市场下降11%，随钻测井市场仍然保持11%左右增长。

三、 中国油服行业“十二五”发展总体思路

3.1 物探业务——以研制十大装备系列为基础，形成六大技术序列

加大核心装备配套和软件的研发，加强对数字检波器、大型地震仪、三维电磁仪、海上拖缆、气枪震源以及逆时偏移处理软件等装备仪器的研制速度，加快拓展海洋业务；加大新一代地震仪和GeoEast处理解释软件的推广应用，不断提高技术创新能力。

图表 4 油气田储量突破的主要技术因素

十大装备系列	六大配套技术系列
2-3/8" 连续管作业机及 2-7/8" 连续管钻机	复杂深井优快钻井技术
旋转导向钻井系统	欠平衡/气体/控压钻井技术
地质导向系统	全过程欠平衡钻井技术
垂直钻井系统	水平井/分支井钻井技术
控压钻井装备	大位移井钻井技术
3000 米全液压钻机	高压喷射钻井技术
井口连续循环装置	
井下风险监控系统	
电磁波随钻测量系统	
钻井工程设计与控制一体化软件	

资料来源：石油石化装备论坛、平安证券研究所

3.2 测录井业务—发展高端装备 形成系列化

测井专业将逐步统一Ellog、LEAP、HY成套装备品牌，尽快形成高精度组合测井系列、高分辨薄层测井系列、成像测井系列、高温小井眼测井系列等井下仪器系列，不断提高设备稳定性；加大设备更新力度、提高高端设备比例，到2015年主力装备形成高精度系列和成像系列。

采取多种合作模式引进或研发随钻测井仪、模块式地层测试器、过套管电阻率测井仪、宽能域能谱测井仪等特种井下仪器，提高技术水平。

加强特殊钻井工艺下录井技术的研发，加大定量荧光、地化、核磁共振等成熟技术推广应用；加快研制岩屑分析仪、定量荧光分析仪、油气组分综合评价仪、核磁共振仪、快速色谱仪等装备，逐步形成“研发、制造、服务”一体化发展格局。

3.3 井下作业——完善特种作业技术，发展特种作业装备

“十二五”期间井下业务将围绕页岩、砂岩、深层火山岩及碳酸盐岩等重点区域，加快超深井、超高温高压井试油测试、完井技术及超低渗、特低渗的储层改造技术的研发；加快水平井、特殊结构井的井下工具的研究。

在加大连续油管设备、带压作业设备、膨胀管补贴技术、水平井分段压裂工具等成熟技术推广的基础上，加大气井带压作业设备、快速磨铣工具、23/8以上连续油管设备及小井眼井下作业工具等开发和研制。

四、天然气及非常规天然气的开发技术及装备需求

4.1 世界天然气产量和储量不断增加

世界天然气的储量随着新气田的发现、勘探技术的进步和深海勘探开发，天然气的储量不断增加，由1975年的60万亿立方米上升至2008年的175万亿立方米。

中国天然气产量由2000年的262亿方增至2009年的830亿方，年复合增长率13.7%。

4.2 技术进步和装备升级是提天然气发展的保障

压裂技术不断发展，裂缝诊断更精确、压裂工艺成本更低、压裂材料更环保，为致密气藏、页岩气等难采储量的增产打开通道。勘探开发技术的进步是美国近年来产储量增长的重要因素，其中最主要的是三维地震、欠平衡井、水平钻井及深水钻探。

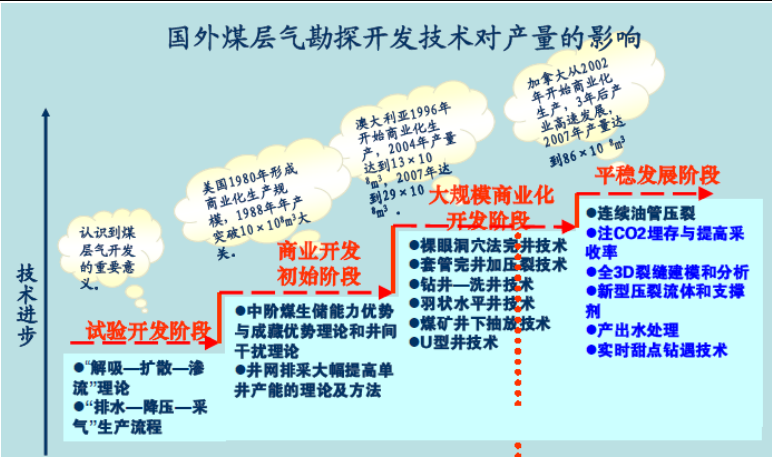
发展天然气的主要装备有三维地震勘探装备、钻机及压裂机、压缩机、天然气液化和运输装置等。

图表 5 油气田储量突破的主要技术因素

油气田名称	地质认识	水平井	钻完井技术	3D 地震	风险
CAVE GULCH	-		-	-	-
PINEDALE	-		-	-	
JONAH	-		-	-	
COVENANT	-				-
DRUNKARDS WASH	-		-		
PICEANCE	-		-		
RATON COAL			-		
POWDER RIVER COAL			-		
CEDAR HILLS	-	-			
WILISTON BAKKEN	-	-			
合计	8	2	7	3	2

资料来源：石油石化装备论坛、平安证券研究所

图表 6 国外煤层气勘探开发技术对产量的影响

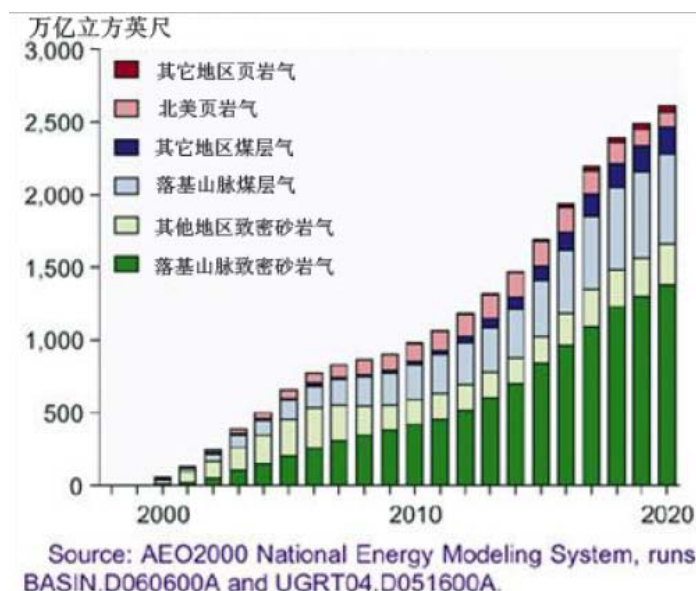


资料来源：石油石化装备论坛、平安证券研究所

4.3 “非常规”气是世界天然气发展重要方向

北美天然气发展已经进入非常规时代，2007年美国非常规天然气产量比重已经从1998年的28%上升至46%。剑桥能源预测，未来美国常规气产量继续维持下降的趋势，非常规气产量将持续成长，其中致密气和煤层气将进入稳产期，页岩气将进入快速发展阶段。

图表 7 技术进步下的美国非常规气产量

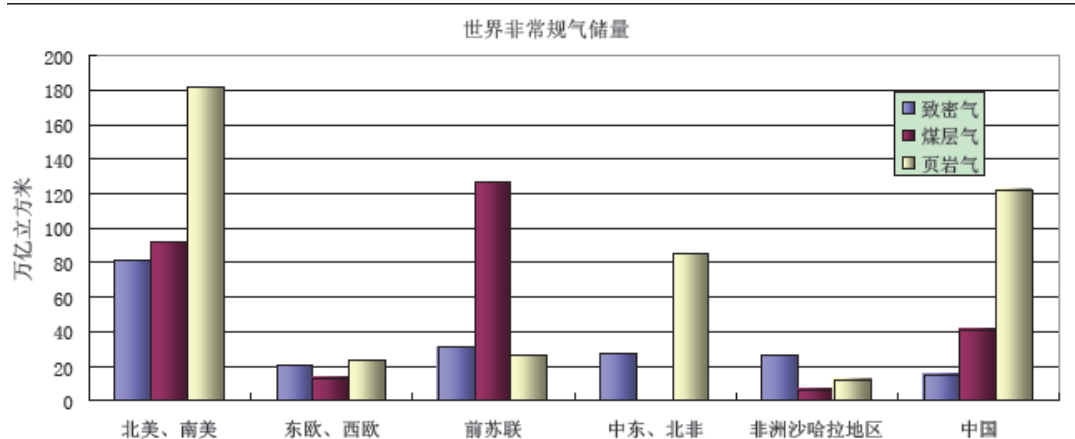


资料来源：中国地质大学能源学院、平安证券研究所

4.4 中国非常规气储量丰富，开采潜力大。

页岩气储量超过120万亿立方米，位居全球第二，煤层气储量也超过40万亿立方米。国际能源机构统计，我国煤层气资源量位于俄罗斯和加拿大之后，居世界第三位。据新一轮全国煤层气资源评价，我国埋深2000m以上浅煤层气地质资源量约为36.8万亿立方米，与陆地常规天然气38万亿立方米相当，煤层气可开采总量约10万亿方，累计探明地质储量1023亿方，可采储量约470亿方。

图表 8 全球主要区域非常规气储量



资料来源：中国地质大学能源学院、平安证券研究所

五、中国炼化石油装备的现状

5.1 中国炼化石油装备的具有一定全球竞争力

我国目前石化装备制造业总体规模上在世界排第四-第五位。

在石化装备方面，目前国外产品在技术上占优势，而国内产品则在成本上占据优势，国内外价格相差1/2-2/3。

在石化产品成本中，与投资有关的成本约占总成本的1/3；而装备的投资在石化投资中所占比例最大，大体上炼油装备投资占工程投资的40%左右；化工装备投资所占比例高达50%-60%。

“十五”末，我国石化装备的国产化率按投资计算，炼油装备国产化率达到90%以上；乙烯装置国产化率达到70%。“十一五”期间，大型石化装备突破的重点是百万吨级乙烯及深加工成套设备等，国产化率达到75%左右。

我国炼油工业国产化关键设备共计1456台，重点是催化裂化装置和加氢装置的关键设备。先后研制成功了催化裂化装置的主风机、富气压缩机、烟汽轮机等设备，以及加氢裂化装置的反应器、压缩机、高压换热器和高压进料泵等设备。

我国在炼化加氢反应器上研发、制造水平应经达到世界同步水平（中国一重，高压大型反应压力容器）

5.2 中国炼油行业短期产能过剩

2010年全国炼油装备总产能已经达到5.08亿吨/年，已经突破5亿吨同比增长4.6%。2010年炼油为满足轻质原油需求增长和油品质量及汽车排放要求，二次炼油能力的增加幅度更大。

炼油能力和产业集中度提升。2010年，我国新增炼油能力约3850万吨。截至2010年末，我国千万吨以上炼油基地已经达到19个，约占总能力的46%。预计2015年全国炼油能力将达到6亿吨。

图表 9 2009-2012年中国炼化产能增长情况

表7 2009 - 2011年中国炼厂产能增长情况 单位: 万吨/年

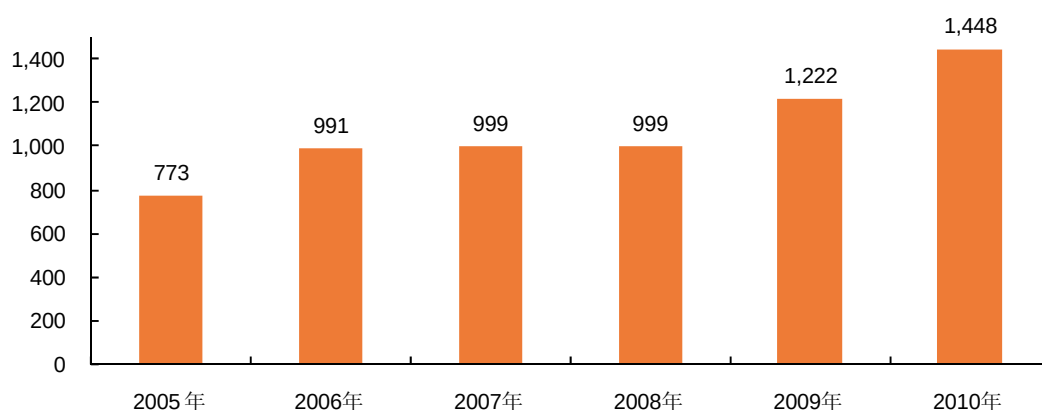
所属集团	企业名称	增长能力	投产时间
中国石化	福建炼化	800	2009年
	天津石化	950	2009年
	塔河石化	350	2010年
	洛阳石化	200	2010年
	长岭炼油厂	500	2011年
	安庆石化	250	2011年
	茂名石化	1200	2012年
中国石油	石家庄炼化	300	2012年
	独山子石化	450	2009年
	广西炼厂	1000	2010年
	庆阳石化	300	2010年
	吉林石化	300	2010年
	辽阳石化	400	2010年
中国海油	宁夏石化	350	2011年
	惠州炼厂一期	1200	2009年
其他炼厂	惠州炼厂二期	1000	2011年
	沈阳华锦	500	2010年
	中化集团泉州炼厂	1200	2011年

资料来源: 石油石化装备论坛、平安证券研究所

5.3 中国乙烯产能不足, 自给率偏低, 有发展空间, 核心装备逐步国产化

我国乙烯产能持续增长, 位居世界第二位。2010年我国乙烯能力达到了1448万吨/年, 比2005年773万吨增长675万吨, 产能仅次于美国。通过中石油武汉分公司、抚顺石化、大庆石化、扬巴、上海石化等项目及煤化工示范项目的投产。预计我国2015年乙烯产能将达到2160万吨, 乙烯产品的自给率将由2008年的47.5%提升至2015年的75%。

图表 10 中国十一五乙烯产能变化情况



资料来源: 石油石化装备论坛、平安证券研究所

乙烯装备中裂解炉、压缩机和冷箱为技术难度高、投资最大的设备。其中在建和正在设计的SL型裂解炉超过60台, 总产能超过700万吨/年。

压缩机是乙烯装置的心脏设备。三机(裂解气压缩机、丙烯压缩机和乙烯压缩机)的国产化也在沈阳鼓风机厂的研发制造下成功实现国产化, 06年为茂名石化生产的裂解气压缩机是国产最大的该类设备机组, 较国外设备投资节约成本30%。中石化也将在镇海炼化、天津石化100万吨/年乙烯等工

程中采用国产大型裂解气压缩机。

杭氧是国家确定的冷箱国产化基地。其制造的冷箱广泛应用于第二轮乙烯改扩建中。杭氧为茂名石化配套的100万吨/年乙烯工程制造的冷箱是世界最大一套采用三元制冷流程生产乙烯冷箱。

5.4 中国石化装备与国外先进水平的具有一定差距

1、大而不强，行业产值仅相当于美国1/5、日本1/4、德国1/3，大型骨干企业不足。2、装备技术开发进度滞后于石化工艺发展；3、重大石化装备软件开发创新不足，自主知识产权少；4、设备开发尚未实现专业化、标准化和系列化；5、设备可靠性和稳定性尚待提升；6、一般设备制造产能过剩，重大高端装备制造能力不足。

六、 中国石化装备发展方向

6.1 十二五中国石化装备面临升级

“十二五”规划提出：依托石化重点基本建设和技术改造项目，对重大装备进行攻关。

6.2 中国石化装备发展方向之一——大型化、集成化、规模化装备

未来乙烯生产的发展趋势是大型化、规模化和集成化，对装备提出更高要求。目前印度已经有1套150万吨/年的乙烯生产装置在运转，沙特有1套150万吨/年的乙烯产能正在建。

我国的未来大型乙烯产能将主要集中在西北和长三角地区，建立世界级乙烯生产基地。

6.3 中国石化装备发展方向之二——加工劣质原油所需配备的设备

2009年，我国主要来自中东高硫原油进口量增长17.4%，达到8326万吨，占进口总量比例由2008年39.6%提高到40.9%，而10年前该比例仅为21.5%。

从世界原油品质变化看，原油重质化、高硫化和高酸化趋势明显。美国《世界炼油》预测，世界原油平均API度将从2000年的32.5下降到2010年32.4、2015年32.3，含硫量比例将由2000年的1.14%增加到2010年1.19%、2015年1.25%。

炼油企业选择多加工劣质原油方案，须增加投资进行提高加工劣质油适应性改造。

6.4 中国石化装备发展方向之三——需求节能型装备

根据国家发改委《节能中长期专项规划》中对炼油能耗的要求，我国2010年每吨成品油需消耗12千克标准油，2020年的目标是降低至10千克标准油，下降16.7%。

6.5 中国石化装备发展方向之四——环保清洁装备

2020年二氧化碳排放比2005年下降40%—45%。

需要进行二氧化碳减排等先进技术的研发与应用，加快催化再生烟气脱硫、加热炉烟气、工艺排气及电站排气中二氧化硫和氮氧化物处理技术创新和应用。

平安证券综合研究所投资评级：

股票投资评级：

强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在 $\pm 10\%$ 之间）
回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

强烈推荐（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 10%以上）
推 荐（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%至 10%之间）
中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在 $\pm 5\%$ 之间）
回 避（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

分析师声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券有限责任公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能尽依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券有限责任公司的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券有限责任公司 2011 版权所有。保留一切权利。

中国平安 PINGAN

平安证券综合研究所

地址：深圳市福田区金田路大中华国际交易广场 8 层

邮编：518048

电话：4008866338

传真：(0755) 8244 9257