

日期: 2010 年 11 月 26 日

行业: 核电装备制造业



魏成钢

021-53519888-1974



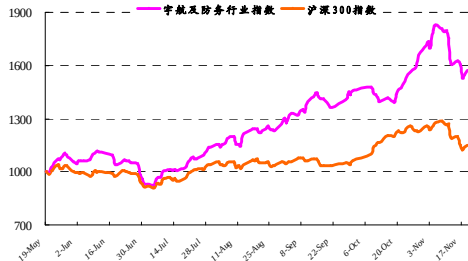
weichenggang@sigchina.com

执业证书编号: S0870209100160

核工业经营指标(10 年 1-9 月)

销售收入(亿元)	421.55
增长率	18.70%
净利润(亿元)	23.04
增长率	55.95%

最近 6 个月行业指数与沪深 300 指数比较



报告编号: WCHG10-AIT01

相关报告:

首次报告日期: 2010 年 11 月 26 日

与“核”共舞

——2011 年核电装备制造业投资策略

■ 主要观点:

迎接核电高速发展期

2007 年国家将对核电发展的基调由“适度发展”调整为“积极发展”，核电行业迎来高速发展的契机。新的《核电中长期发展规划》。将 2020 年核电的发展目标定为接近 1 亿千瓦。基于目前(2010 年 7 月止)1015.8 万千瓦的装机容量，这一目标意味着未来十年国内核电将有近十倍的成长目标。我国一跃成为全球在建核电规模最大的国家，国内核电已经步入建设发展的加速期。

AP1000 成主流，国产化面临突破的关键期

AP1000 反应堆冷却剂泵(主泵)、爆破阀、钢制安全壳 CV、主管道等设备与传统的核电站完全不同，是 AP1000 的特殊重要设备。在引进、消化、吸收 AP1000 先进核电技术的过程中，国家核电与一重、二重、哈电、上电、沈鼓、太重、宝钢、鞍钢和太钢等装备制造企业合作，共同推进我国核电关键设备国产化。目前，AP1000 核岛关键设备——大型锻件、反应堆压力容器、蒸汽发生器、主泵、主管道、钢制安全壳等设备的国产化工作相继取得实质性进展。

市场空间与盈利具佳的核电装备子行业

目前，国内已基本形成上海、东北和四川三大核电设备制造基地。重型机械行业的领军企业一重集团已具备压力容器制造和大型锻件加工能力，二重集团有锻件加工能力。从核电装备细分子行业来说，核电铸锻件、核电用管、核级阀门未来的市场空间和产品盈利能力都较为可观，子行业的龙头公司中国一重(601106.SH)、江苏神通(002438.SZ)、科新机电(300092.SZ)可重点关注。

■ 投资建议:

评级未来十二个月内，核电装备制造业：有吸引力。

基于国家政策扶持下的长期明确的高速成长预期和较强的盈利能力，给予核电装备制造业整体“有吸引力”的投资评级。

■ 数据预测与估值:

表: 核电装备制造业重点关注股票业绩预测和市盈率

公司名称	股票代码	股价	EPS			PE			PBR	投资评级
			09A	10E	11E	09A	10E	11E		
中国一重	601106.SH	5.94	0.18	0.17	0.20	32.66	35.51	30.30	2.41	跑盈大市
江苏神通	002438.SZ	41.36	0.39	0.48	0.63	104.88	86.00	65.48	5.91	跑盈大市
科新机电	300092.SZ	28.94	0.41	0.48	0.54	71.22	59.70	53.48	5.24	跑盈大市

资料来源: 上海证券研究所; 股价以 11 月 26 日收盘价计

目 录

一、迎接核电高速发展期.....	3
1、国家对发展核电态度转变，行业带来黄金发展机遇	3
2、平稳增长只是暂时表象，爆发冲动已然酝酿多时	4
二、AP1000 成主流，国产化面临突破的关键期.....	4
1、当前的主力机型——改进型压水堆 CPR1000 技术.....	4
2、CPR1000 核电设备已实现较高的国产化率.....	5
3、未来的主流技术——三代 AP1000.....	7
4、AP1000 国产化正处全面突破的关键期.....	9
三、细分核电装备子行业空间与盈利具佳.....	10
1、核电产业链涉及厂商	10
2、市场空间与盈利具佳的核电装备子行业	11
四、重点公司点评.....	13
1、中国一重 (601106.SH):	13
2、江苏神通 (002438.SZ):	14
3、科新机电 (300092.SZ):	15

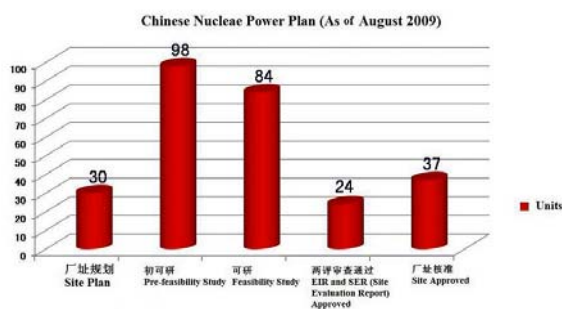
一、迎接核电高速发展期

1、国家对发展核电态度转变，行业带来黄金发展机遇

出于多方面考虑，2007 年国家将对核电发展的基调由“适度发展”调整为“积极发展”，这令此前一直平缓发展的核电行业峰回路转，迎来高速发展的契机。同年，国家推出《核电中长期发展规划》。将 2020 年核电的发展目标定为运行 4000 万千瓦，在建 1800 万千瓦。此后几年，由于发展的需要和建设进度的加快，这个远景目标又被数次调升，最新的目标可能已接近 1 亿千瓦。对比目前(2010 年 7 月止)1015.8 万千瓦的装机容量，十年近十倍的规划目标即便是放在全球范围内都不可谓不宏大。

截至 2009 年年底，我国已核准 10 个核电项目 28 台机组，其中在建规模 2192 万千瓦、20 台机组。我国一跃成为全球在建核电规模最大的国家，国内核电已经步入建设发展的加速期。

图 1：中国核电规划及核能需求



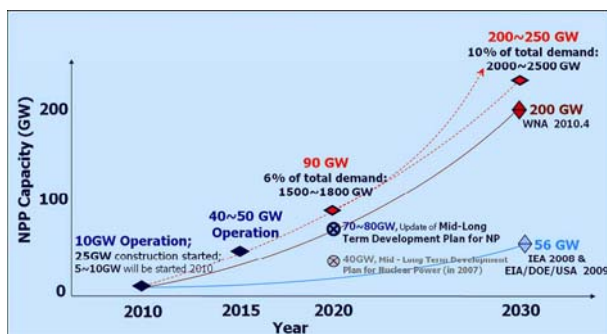
资料来源：国家核电，上海证券研究所

图 2：核电中长期发展规划目标的数次调整

时间	2020年规划目标
2007年10月	4000万千瓦运行、1800万千瓦在建
2009年7月	7000万千瓦运行
2010年3月	7000~8000万千瓦运行
2010年9月	7000万千瓦运行、3000万千瓦在建

资料来源：上海证券研究所

图 3：2030 年中国核电发展目标



资料来源：国家核电，上海证券研究所

图 4：国内已建核电项目



资料来源：中核集团，上海证券研究所

图 5：国内拟建核电项目



资料来源：中核集团，上海证券研究所

图 6：国内在建及即将开工核电项目

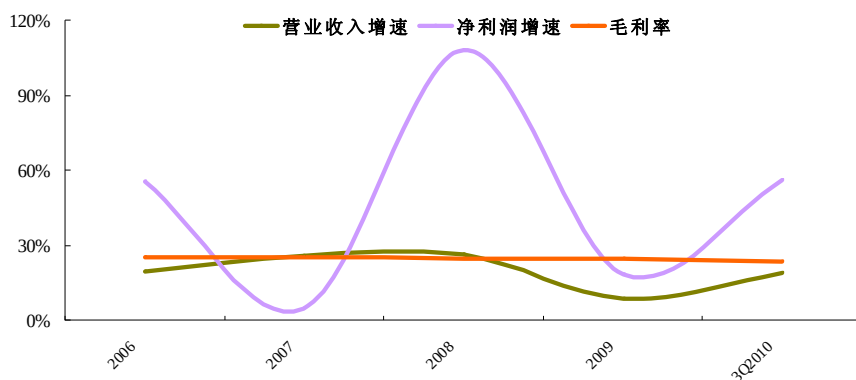


资料来源：中核集团，上海证券研究所

2、平稳增长只是暂时表象，爆发冲动已然酝酿多时

近 5 年来，国内核工业销售收入年均复合增长率为 19.65%，净利润年均复合增长率为 44.09%。预计今年行业的销售收入和净利润的销售收入可分别实现 20%和 40%的增长。总体来看，行业的成长性还未显示出迅猛的势头。不过，随着核电建设、投产高峰期的来临，行业的持续高速增长是意料之中的。

图 7：2006~3Q2010 年核工业经营业绩



资料来源：上海证券研究所

二、AP1000 成主流，国产化面临突破的关键期

1、当前的主力机型——改进型压水堆 CPR1000 技术

百万 kW 级压水堆核电站是国家早在 1983 年就已经明确的核电技术路线。从 20 世纪 80 年代初首次引进国外技术建设大亚湾核电站，

到今天采用自主技术建设岭澳核电站(二期)、辽宁红沿河核电站, 中国核电技术经过消化吸收、持续改进、自主创新, 完成了从高点引进到创建品牌的历史性跨越, 形成了具有自主品牌的中国改进型百万 kW 级压水堆核电技术——CPR1000, 总体性能达到国际同类先进水平。

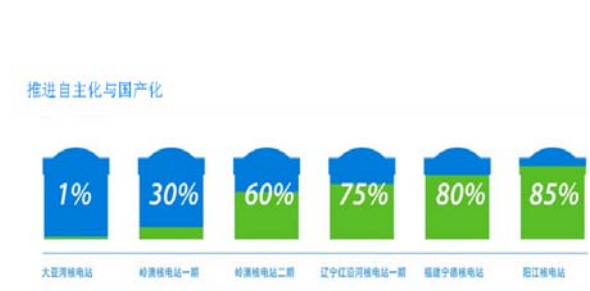
2、CPR1000 核电设备已实现较高的国产化率

图 8: CPR1000 的国产化进程



资料来源：中广核，上海证券研究所

图 9: CPR1000 的国产化比例



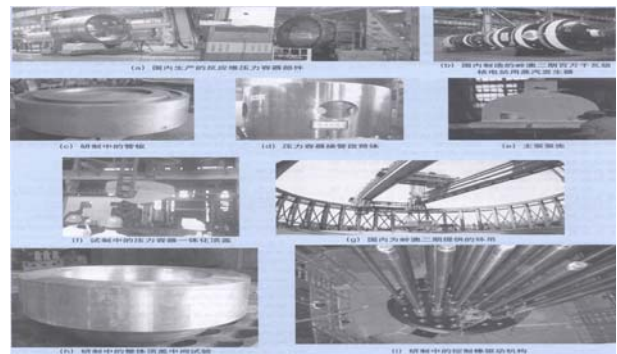
资料来源：中广核，上海证券研究所

图 10: CPR1000 关键设备及原材料国产化线路和时间表

	岭澳二期	红沿河 1、2 号机组	宁德及红沿河 3 号机组	红沿河 4 号机组	宁德及红沿河 4 号机组	阳江 4 号机组
国产化比例	60%	70%	75%	80%	85%	90%
1. 核岛主设备	70%	80%	85%	85%	85%	88%
1.1 反应堆压力容器	50%	100%	100%	100%	100%	100%
1.2 蒸汽发生器	70%	100%	100%	100%	100%	100%
1.3 堆内构件	90%	100%	100%	100%	100%	100%
2. 大亚湾核电站	20%	20%	30%	30%	70%	80%
3. 汽轮机						
3.1 二、三速蒸汽轮机	5%	40%	40%	60%	65%	70%
3.2 汽轮机	10%	40%	45%	60%	65%	70%
4. 高中压缸体 DCS	20%	60%	75%	75%	100%	100%
5. 汽轮机中压缸 DCS	60%	75%	85%	85%	90%	95%
6. 其它						
6.1 汽轮机轴承	10%	30%	60%	80%	90%	100%
6.2 汽轮机轴承附件	30%	40%	60%	80%	100%	100%
6.3 电气附件	0%	70%	85%	90%	95%	100%
6.4 电缆	70%	80%	85%	90%	95%	100%
6.5 汽轮机中压缸附件	0%	80%	100%	100%	100%	100%
7. 仪表	40%	50%	50%	60%	70%	80%

资料来源：中广核，上海证券研究所

图 11: 国内厂商研制成功或研发中的 CPR1000 核电设备



资料来源：中广核，上海证券研究所

主设备与大型铸锻件

在岭澳一期工程设备国产化的基础上, 从岭澳二期工程项目开始, 核岛与常规岛主设备已全部实现国产化 通过与国内重型机械制造企业就主设备锻件的联合研发, 从红沿河一期工程开始, 主设备大型锻件全部实现国产化, 红沿河核电站 1 号机组成为首次采用国产主设备大型锻件的国内商用核电机组。

核级泵阀

通过联合研发, 核二级泵实现国产化重大突破, 并将首次在国内

百万千瓦级核电机组上应用。现已完成安全壳喷淋泵、低压安全注射泵、余热排出泵和电动辅助给水泵的样机鉴定试验，并通过了相关鉴定。目前中广核工程有限公司已与国内制造企业签订了阳江和红沿河核电项目的上述4种核二级泵的供货合同。目前，红沿河、宁德和阳江等项目的核岛阀门国产化推进工作已经得到全面落实。超过90%的闸阀、截止阀和止回阀实现了国产化，并且实现了核一级截止阀在国内商用核电站的国产化；实现了部分核级安全阀国产化、部分气动调节阀国产化、全部蝶阀和球阀国产化、95%的隔膜阀国产化。

电气设备

依托红沿河、宁德核电项目，中广核集团督促相关厂商对核岛中低压开关柜和干式变压器进行国产化方面的工作，分别与国内企业签订了核岛干式变压器供货合同。

在推进核岛直流电气设备国产化的过程中，集团积极邀请国内企业参与投标。国内企业与 AREVA 组成联合体，生产的 ATCD-220(110、48)系列高频开关直流充电装置、ATCD220(125、48)SB 系列直流配电柜和 ATCJ220SB 系列交流配电柜完成了鉴定大纲要求的所有试验，并通过了中国机械工业联合会组织的产品成果鉴定，直流电源设备的国产化打破了国外厂家的垄断。

在实现了主变压器、厂用变压器、辅助变压器及 220kV 高压开关设备国产化后，积极推动 500kV GIS 国产化，实现国内企业在国外的技术支持下投标或独立投标。目前宁德核电项目的招标工作正在进行中。

表 1：秦山二期本地区供货的主要设备

序号	项目名称	1/2 号机组供应商	3/4 号机组供应商	国产化、技术改进内容
1	蒸发器	国外总包、国内分包	上锅	国内总包，生产3台；国外负责设计，生产1台
2	堆内构件	国外总包、国内分包	上海第一机床	国内设计生产，外方技术支持
3	DEL 冷水机组	整机进口	浙江国祥	国内设计生产
4	稳压器调控柜及配电装置	整机进口	苏州东仪	国内设计制造
5	核级阀门	进口	中核苏阀等	实现全部核二、三级阀门的设计、制造
6	电气贯穿件	进口	上海发电设备设计研究所	国内设计制造
7	核级配电变压器	进口	江苏华鹏	国内设计生产
8	K1 电缆(环吊用)	进口	江苏溧阳上上电	国内设计生产

缆				
9	漩涡探测和防硼 误稀释控制	/	浙江大控	法国运行机组的 设计改进, 软件 研制
10	核级管道、管件	进口	南通特钢、无锡 新峰等	国内设计生产
11	装卸料系统	上起	上起/PAR	国内总包, 引进 技术
12	核级节流装置	苍南自动化 仪表厂	苍南自动化仪表 厂	国内研制、技术 改进
13	数字化仪控系统		上海福克斯波罗	数字化系统集成
14	核级垫片		宁波天生	进一步研制、技 术要求提高
15	核岛消防系统	杭消	杭消	设计标准提高
16	硼拌热系统	国内总包、国 外分包, 提供 热缆硬件	苏州东仪总包	拟全部国产化

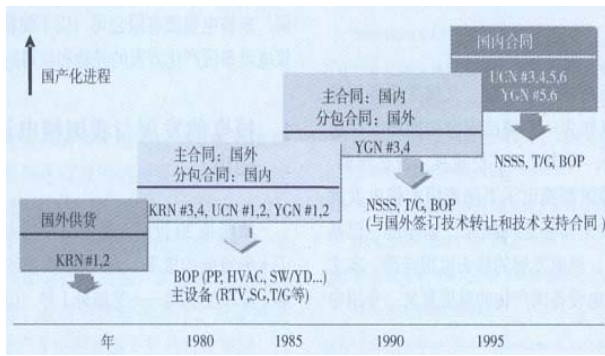
资料来源: 秦山核电有限公司, 上海证券研究所

在工程设计方面, 我国已经具备了 30、60 万千瓦级压水堆核电站自主设计的能力; 部分掌握了百万千瓦级压水堆核电站的设计能力。在设备制造方面, 自 1970 年代即具有了一定的研制能力。目前, 可生产具有自主知识产权的 30 万千瓦级压水堆核电机组成套设备, 按价格计算国产化率超过 80%; 基本具备成套生产 60 万千瓦级压水堆核电站机组的能力, 经过努力, 自主化程度可超过 70%; 基本具备国内加工、制造百万千瓦级压水堆核电机组的大部分核岛设备和常规岛主设备的条件。

3、未来的主流技术——三代 AP1000

在传统成熟的压水堆核电技术的基础上, AP1000 的安全系统采用“非能动”设计理念。“非能动安全系统”利用自然物理现象——重力、自然循环(蒸发、冷凝和密度差)以及气体蓄能驱动流体流动, 带走堆芯余热和安全壳的热量, 不需要外部能源。非能动设计理念的引入使核电站的设计发生了根本的变化, 系统配置简化, 安全支持系统减少, 安全级设备和抗震厂房大幅减少, 应急动力电源和很多动力设备被取消, 大宗材料需求明显降低。由于设计简化、系统简化、工艺布置简化、施工量减少、工期缩短、运行和维修简化等一系列效应, 最终使 AP1000 在安全性能显著提高的同时, 经济上也具有较强的竞争力。

图 12: 韩国核电设备国产化历程



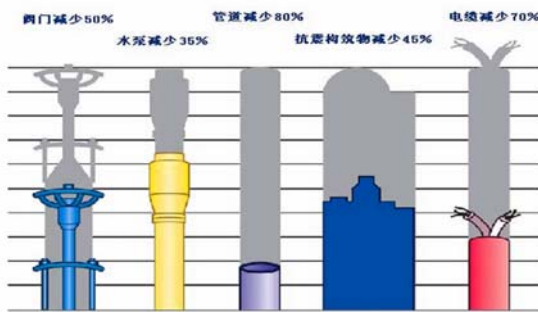
资料来源：国家核电，上海证券研究所

图 13: AP1000 三代核电自主化依托项目建设进展

里程碑内容 Milestones	三门核电站1号/2号机组 SMNPP1/2# Unit	海阳核电站1号/2号机组 HYNPP1/2# Unit
浇筑第一罐混凝土 FCD	2009.03/2010.01	2009.09/2010.07
冷态试验开始 Cold Test	2012.10/2013.08	2013.04/2014.02
热态试验开始 Hot Test	2012.12/2013.10	2013.06/2014.04
开始首次装料 First Fuel Loading	2013.05/2014.03	2013.11/2014.09
首次临界 First Criticality	2013.07/2014.05	2014.01/2014.11
首次并网 First Connection to Grid	2013.08/2014.06	2014.02/2014.12
性能试验结束 Completion of Performance Tests	2013.11/2014.09	2014.05/2015.03

资料来源：上海证券研究所

图 14: AP1000 与英国二代改进型 Sizewell 8 核电厂比较



资料来源：国家核电，上海证券研究所

图 15: AP1000 设备、材料减少情况

设备部件	百万千瓦级 第二代核岛 (红沿河)	AP1000 核岛 (三门)	相比减少 数量	相比减少 百分比
安全级阀门	3080 个	599 个	2481 个	80.4%
安全级水泵	52 台	4 台	48 台	92.3%
管道长度	197 公里	82 公里	115 公里	58.4%
电缆长度	2200 公里	1130 公里	1070 公里	48.6%
核岛安全级构筑物 混凝土浇筑量	23 万 M³	9.8 万 M³	13.2 万 M³	57.4%

资料来源：国家核电，上海证券研究所

西屋公司转让核岛工艺与系统设计，提供主要设备的技术规格书和指导图，以及核蒸汽关于系统的主设备基础设计，这部分由西屋公司转让。其他设备，根据 SNPTC 与 WEC 商定，由西屋（分包方）联队提供设备的设计与制造技术。已经或即将进行技术转让谈判项目：

- ①反应堆压力容器；②蒸汽发生器（南韩斗山）；③反应堆内件；④控制棒驱动机构（WEC 下属的核电设备制造部 NCMD）；⑤爆破阀（美国 SPX 公司）；⑥反应堆冷却剂泵（美国 EMD 公司）；⑦环吊；⑧装卸料机（美国 WEC 下属的 NuPar 公司）；⑨安全壳一体化顶盖（意大利 ANSALDO）等项。

不转让的部分：

1、RCP：计算机程序——EMD 称用于军事，较多的关键部件和材料属于第三方制造，诸如：石墨自润滑轴承、陶瓷密封端子、屏蔽套薄板 HASTERLLOY 材料、不锈钢铸造外壳以及外置冷却器等。没有这些材料和部件，设备国产化和供货还受限制。

2、环吊：电控 EX-SAM 部套是选项，不在转让之列。

3、各类核级阀门：WEC 认为在国内已有合资企业生产，只有当

合资企业在中国境内不再生产相关产品时向中方进行技术转让。目前或一个相当时间内一些关键阀门如稳压器安全阀等，还需从国外购进。

4、主管道：与其他大型铸锻件情况一样，由于 WEC 联合体没有制造能力和技术，其供货商明确不转让锻件制造技术。WEC 联合体对此表示无能为力，将主管道列为 B 类供货，即由中方采购范围，不属于技术转让范围。解决办法可能是国内攻关，择优选择，来不及，向国外采购。

5、其他低合金钢锻件：国内有几家紧锣密鼓的攻关，进行工艺评定与产品评定，可以解决绝大部分的大型锻件的供货，少量的特殊锻件来不及，可能需要短期采购。

API1000 核电站的反应堆压力容器、蒸汽发生器、堆内构件、控制棒驱动机构、环吊、燃料装卸料机等设备是在原有成熟机组基础上进行设计，与传统的二代及其改进型压水堆核电站设备总体上类似。

API1000 反应堆冷却剂泵(主泵)、爆破阀、钢制安全壳 CV、主管道等设备与传统的核电站完全不同，是 API1000 的特殊重要设备。

表 2: AP1000 主设备设计制造技术的转让情况

主设备	转让方
反应堆压力容器	Doosan(韩国斗山)
蒸汽发生器	Doosan(韩国斗山)
堆内构件	NCMD 西屋公司核部件制造厂
控制棒驱动机构	NCMD 西屋公司核部件制造厂
燃料装卸料设备	美国 ParNuclear
一体化安全壳顶盖	Ansaldo 意大利安莎多
环形吊车	美国 ParNuclear
电控爆破阀	美国 SPX.

资料来源：国家核电，上海证券研究所

4、AP1000 国产化正处全面突破的关键期

根据专家的初步统计，自主化依托项目四台机组中每台机组的国产化比例分别为：30%、50%、60%和 70%，四台机组统计平均将达到约 60%。通过四台机组的国产化过程，可以掌握 AP1000 主要设备的关键技术，从第五台机组开始设备基本可以实现国产化。

在引进、消化、吸收 AP1000 先进核电技术的过程中，国家核电

着力解决我国核电发展中关键设备长期受制于人的突出问题，与一重、二重、哈电、上电、沈鼓、太重、宝钢、鞍钢和太钢等装备制造企业合作，共同推进我国核电关键设备国产化。目前，AP1000 核岛关键设备大型锻件、反应堆压力容器、蒸汽发生器、主泵、主管道、钢制安全壳等设备的国产化工作相继取得实质性进展。国家核电建立了设备合格供应商评定体系，颁发了首批 10 家 AP1000 设备合格供应商证书。

作为未来主流的三代核电技术，对于生产厂商来讲，谁能够率先实现国产化的突破，就意味着谁具有占据未来市场空间的领先优势。

表 3: AP1000 主要设备国产化情况

主设备	#1	#2	#3	#4	国内制造厂
蒸汽发生器	0	100%	100%	100%	哈锅, 上海电气
反应堆压力容器	0	100%	100%	100%	一重、上海电气
堆内构件	0	100%	100%	100%	上海电气
控制棒驱动机构	0	0	100%	100%	上海电气
环行吊车	0	100%	100%	100%	大重·大起
燃料装卸料设备	0	100%	100%	100%	上海电气
主泵	10	25%	40%	100%	哈电机+沈鼓(泵)
核岛 CV(钢制安全壳)	100%	100%	100%	100%	山东核电设备
主管道	100%	100%	100%	100%	上重、一重、二重、中船重工
其他核级泵	100%	100%	100%	100%	
爆破阀	0	0	0	100%	中核苏阀、兵器 213 所
模块铸造	0	0	100%	100%	山东核电设备

资料来源：国家核电，上海证券研究所

三、细分核电装备子行业空间与盈利具佳

1、核电产业链涉及厂商

产业相关公司

核岛设计公司：核动力研究院(一院)，上海核工程研究设计院(728 院)，中广核工程设计研究院。

核电站项目管理公司：中国核电工程有限公司，中广核工程公司，中核能源科技有限公司。

建设、安装公司：中国核工业中原建设公司，中国核工业第二二

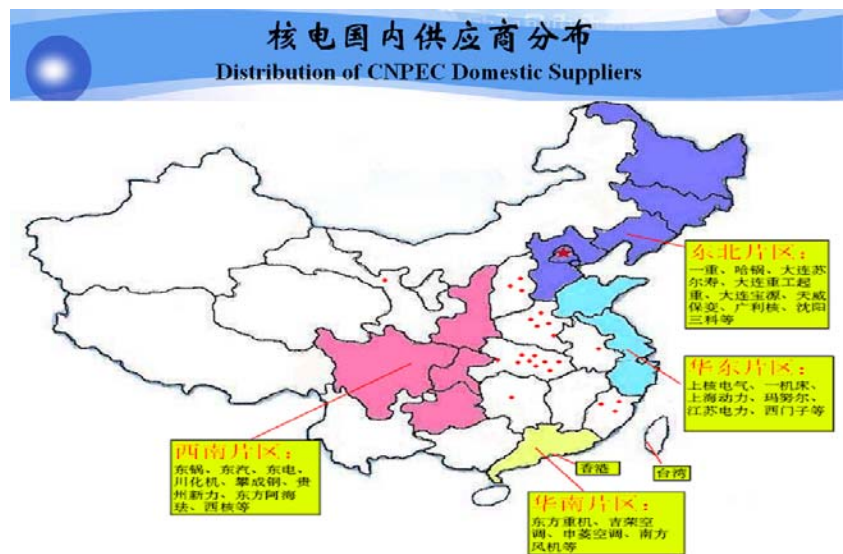
建设有限公司，中国核工业第二三建设有限公司，中国核工业第二四建设有限公司，中国核工业华兴建设有限公司，中国核工业第五建设有限公司。

机械、电气设备制造公司：中国一重，中国二重，哈电集团，上海电气，东方电气。

目前，国内已基本形成上海、东北和四川三大核电设备制造基地。上海电气集团、哈电集团和东方电气集团均具有制造核电主设备能力，一重集团有压力容器制造和大型锻件加工能力；二重集团有锻件加工能力。在核岛设备制造生产方面，一重、二重、三大动力集团等已取得生产核电设备许可证，其中东方电气集团和上海电气集团综合实力较强，占据了大部分国内市场。上海锅炉厂、东方锅炉厂生产的蒸汽发生器、稳压器、硼注箱和安注箱等设备占核岛设备投资的半数左右。而在常规岛方面，三大动力集团并驾齐驱、竞争激烈。

目前，在国内具备核设备生产能力并已取得制造资格许可的厂家不下 50 个，其中，具备核安全一级设备制造资格的厂家近 20 个，具备一回路主设备制造能力的厂家 10 余个。

图 16：核电国内供应商分布



资料来源：中广核，上海证券研究所

2、市场空间与盈利具佳的核电装备子行业

核电铸锻件

核岛代表性的设备——反应堆压力容器、蒸发器、稳压器、主管道、堆内构件等均为锻件，只有主泵壳为铸件。根据新的《核电中长期发展规划(2005-2020 年)》目标，到 2020 年核电装机容量将达到 7,000 万千瓦，平均每年至少要新增 3~4 套百万千瓦核电机组。每套

机组至少需要1个反应堆压力容器，其所有部位均为锻件，重约350吨。另外每套机组需要其他成套锻件约1,400吨。因此，我国平均每年需要压力容器3~4个，约需压力容器锻件1,050~1,400吨，其他成套锻件4,200~5,600吨。每个铸造结构不锈钢主泵壳体重约20~30吨，平均每年需要3~4个。如果以锻件约25万/吨、铸件10万/吨的单价计，则核电铸锻件的市场容量至少应在13.2~17.6亿元。核电铸锻件产品的盈利能力较高，毛利率可接近40%。

百万千瓦级第三代核电机组压力容器国际上仅少数国家能够制造。全球目前具备第三代核电大型锻件制造能力的企业仅有日本制钢所、中国一重和俄罗斯重型机械联合公司。

核电泵阀

据统计，一座两套百万千瓦机组核电站共有各类泵257种、842台套。其中核岛用泵20种200余台；核岛泵中核一级1种6台、核二级7种25台、核三级13种58台。

同样，一座两套百万千瓦机组核电站需各种阀门约2.8万台，其中核岛约1.169万台，常规岛约1.28万台，电站辅助设施约0.35万台。核岛阀门中核一级阀门178台、核二级阀门2540台、核三级阀门3400台。以岭澳核电站一期工程两台百万千瓦机组核岛部分所配套使用的阀门情况为例，核岛部分所需的各类阀门情况见下表：

表 4：百万千瓦机组核岛部分配套所需阀门

序号	阀门种类	核安全级	数量(台)	比例(%)
1	闸阀	核 1、2、3 级及非核级	518	4.19
2	隔膜阀	核 2、3 级及非核级	3,313	26.8
3	截止阀	核 1、2、3 级及非核级	4,271	34.55
4	止回阀	核 1、2、3 级及非核级	901	7.29
5	安全阀	核 1、2、3 级及非核级	315	2.55
6	调节阀	核 1、2、3 级及非核级	578	4.68
7	蝶阀	核 2、3 级及非核级	635	5.14
8	球阀	核 2、3 级及非核级	1,643	13.29
9	其他阀门	核 1、2、3 级及非核级	187	1.51
合计			12,361	100

资料来源：中国机械工业联合会，上海证券研究所

核电站中阀门的数量分布以大亚湾核电站为例，核岛部分占43.5%、常规岛部分占45%、辅助设施占11.5%。从不同种类阀门配置情况看，核电站使用的阀门主要包括闸阀、截止阀、止回阀、隔膜阀、蝶阀、球阀、调节阀、安全阀等。

泵阀作为核电站的关键设备和配套产品，是核电设备国产化工作中的重点。因此，国家发改委、中国机械工业联合会提出了“依托大

连红沿河及近期要建设的核电站工程项目，实现非核级和核三级阀门全部国产化，核二级阀门国产化率达到 80%，核一级阀门国产化率达到 70%”。截至目前，红沿河、宁德、阳江、福清和方家山等项目的核岛阀门国产化工作已经取得了丰硕成果，部分核级安全阀和部分气动调节阀实现了国产化，超过 90%的闸阀、截止阀和止回阀实现了国产化，95%的隔膜阀实现了国产化，全部蝶阀、球阀实现了国产化。

核电用管

核电站用管材包括不锈钢管材、管件，广泛用于核岛、常规岛和辅助设备等。以秦山 30 万 kW 核电站为例，消耗无缝管 3,727 吨、焊管 4,500 吨，分别占核电站钢材用量的 7.14%和 5.92%。一座 30 和 60 万 kW 核电站有二台蒸发器，100 万 kW 核电站有三台蒸发器。每台蒸发器需 U 型镍基合金薄壁管 8,350 支，长度不等，平均每支 12kg。则 100 万 kW 蒸发器的 U 型镍基合金薄壁管用量为 300.60 吨。今后我国每年将有 3~4 台百万 kW 级机组开工建设，约需要 900 吨以上，进口价格 100 万元/吨以上，每年的市场规模可达 10 亿元。同时，产品毛利率也非常可观。

四、重点公司点评

基于资产注入和通用航空的投资主题，同时考虑估值定价水平，中国卫星(600118.SH)、贵航股份(600523.SH)和哈飞股份(600038.SH)3 家公司纳入 2010 年行业重点关注的范围。

1、中国一重(601106.SH)：

公司的投资逻辑：产品结构调整+核电业务爆发

公司为国内首个具备了全套百万千瓦级核电锻件自主提供能力的企业，在国内率先承担了世界首个第三代核电站 AP1000 核岛全套锻件的制造任务，并已具备了从事核岛主设备制造的基础和条件。公司是国内核电站 80%以上反应堆压力容器，90%以上核电锻件的制造商，还生产了巴基斯坦恰希玛核电站一期、二期的核能设备。我国在建 9 个核电站项目，有 8 个项目有公司提供的反应堆压力容器或其他核电铸锻件。

表 5：截至 2009 年 6 月我国所有在建核电站供货情况

在建核电项目	规划机组	设备	供货方
秦山二期扩建	2 个 65 万千瓦	4 号机组反应堆压力容器和稳压器、3 号机组部分压力容器锻	中国一重

浙江三门一期	2 个百万千瓦	首台国产化 AP1000 反应堆压力容器、蒸发器锻件	中国一重
福建宁德一期	4 个百万千瓦	2 台反应堆压力容器、1 台机组蒸发器锻件	中国一重
辽宁红沿河一期	4 个百万千瓦	1 号机组反应堆压力容器	中国一重
广东阳江一期	4 个百万千瓦	4 台反应堆压力容器、2 台机组蒸发器锻件	中国一重
福建福清	6 个百万千瓦	6 台反应堆压力容器、2 台机组蒸发器锻件	中国一重
浙江方家山	2 个百万千瓦	2 台反应堆压力容器、1 台机组蒸发器锻件	中国一重
湖南桃花江	2 个百万千瓦	反应堆压力容器、蒸发器、稳压器锻件	中国一重
广东岭澳二期	2 个百万千瓦	全套核岛设备	阿海珐&东方电气

资料来源：公司，上海证券研究所

目前公司正处于产品结构的调整期，传统冶金设备生产业务受下游市场需求下滑影响出现回落，使公司业绩暂时处于低谷期。不过，在国内核电建设高峰期的来临，公司具有竞争优势的核电业务将迅速成长壮大，拉动业绩步入快速增长。

综合基本面和目前定价水平，给予公司未来 6 个月内“跑赢大市”的投资评级。

表 6：中国一重(601106.SH)业绩预测简表

项目	2009A	2010E	2011E
营业收入(万元)	9,152.53	10,091.43	11,353.21
EPS(元)	0.18	0.17	0.20
PE(倍)	32.66	35.51	30.30

资料来源：上海证券研究所；股价以 11 月 26 日收盘价计

2、江苏神通(002438.SZ)：

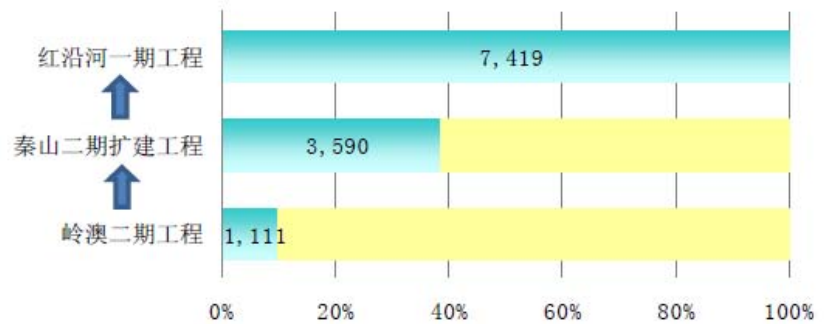
投资逻辑：产品定位高端 + 核级阀门进入收获期

公司的冶金特种阀门主要应用于钢铁行业节能环保领域，在高炉煤气全干法除尘系统、转炉煤气除尘与回收系统、焦炉烟气除尘系统、煤气管网系统领域，公司的冶金特种阀门的市场占有率较高。

公司核电阀门产品主要包括核电蝶阀、球阀，在这一细分市场领域，公司优势明显。从 2006 年 6 月岭澳二期国际招标公司取得 10% 的项目合同起步，到 2008 年 9 月红沿河一期国际招标公司作为唯一

核岛蝶阀和球阀供应商取得全部 7,419 万元的招标合同。此后，公司陆续在宁德一期、阳江一期、方家山工程、福清一期等项目核岛蝶阀、球阀的招标中实现 100% 中标。

图 17: 公司核电蝶阀、球阀市场占有率变化趋势



资料来源：公司招股意向书，上海证券研究所

基于公司基本面和目前定价水平的综合考虑，给予公司未来 6 个月内“跑赢大市”的投资评级。

表 7: 江苏神通(002438.SZ)业绩预测简表

项目	2009A	2010E	2011E
营业收入(万元)	286.37	308.07	408.50
EPS(元)	0.39	0.48	0.63
PE(倍)	104.88	86.00	65.48

资料来源：上海证券研究所；股价以 11 月 26 日收盘价计

3、科新机电(300092.SZ)：

投资逻辑：电力设备巨头的卫星企业 + 核电市场突破

公司地处四川什邡，与中国最大的发电设备制造商东方电气集团下属的东方汽轮机有限公司和东方电机有限公司相邻。借助这种地缘优势，公司自成立之初即为东方汽轮机、东方电机及下属企业生产的电站设备提供配套辅机设备。随着东方电气集团的发展，产品种类不断丰富，公司与东方电气集团合作的业务范围越来越广，合作度更加紧密，双方已形成稳定的战略合作伙伴关系。作为国内三大电力设备生产厂商之一东方电气集团的“卫星”企业，其配套业务就可为公司提供稳定的市场空间。

公司已全面进入核电常规岛设备制造领域，IPO 募集资金拟投资于重型压力容器(含核级)制造基地建设项目。目前正在积极开展核岛 2、3 级压力容器制造许可证的取证工作。

综合基本面和目前定价水平，给予公司未来 6 个月内“跑赢大市”的投资评级。

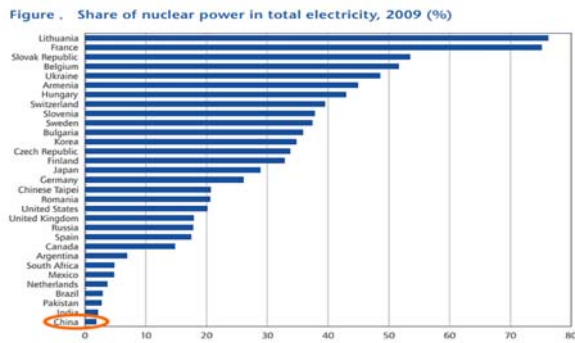
表 8: 科新机电(300092.SZ)业绩预测简表

项目	2009A	2010E	2011E
营业收入(万元)	182.91	212.18	313.15
EPS(元)	0.41	0.48	0.54
PE(倍)	71.22	59.70	53.48

资料来源：上海证券研究所；股价以 11 月 26 日收盘价计

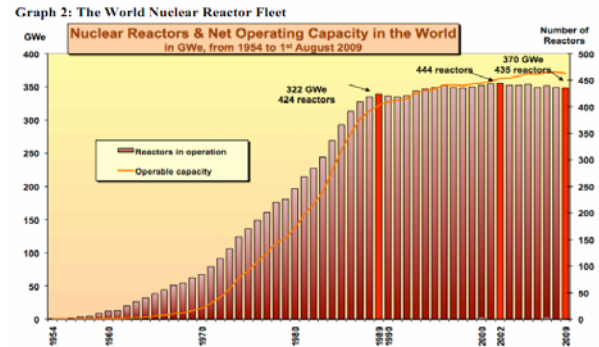
附录:

附图 1: 2009 年全球各国核能发电占各自发电总量的比重



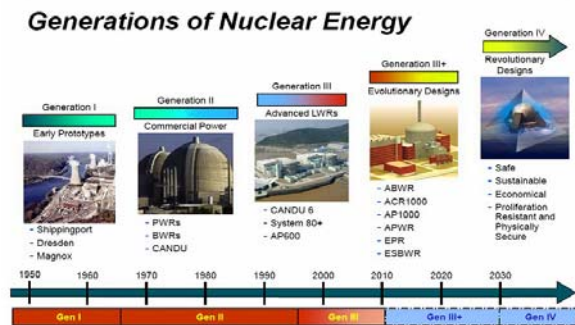
资料来源: 国家核电, 上海证券研究所

附图 2: 1954~2009 年全球运行的核电站数量



资料来源: IAEA, 上海证券研究所

附图 3: 核电技术的划代



资料来源: 清华大学, 上海证券研究所

附图 4: 第三代核电技术



资料来源: 清华大学, 上海证券研究所

附表 1: 全球运行和在建的核电站一览(截至 2010 年 1 月 1 日)

Country	Reactors in Operation		Reactors under Construction	Nuclear Electricity Supplied in 2009	Total Operating Experience through 2009			
	No. of Units	Total MW(e)	No. of Units	Total MW(e)	TW · h	% of Total	Years	Months
Argentina	2	935	1	692	7.6	7	62	7
Armenia	1	375			2.3	45	35	8
Belgium	7	5,902			45	51.7	233	7
Brazil	2	1,884			12.2	2.9	37	3
Bulgaria	2	1,906	2	1,906	14.2	35.9	147	3
Canada	18	12,569			85.3	14.8	582	2
China	11	8,438	20	19,920	65.7	1.9	99	3
Czech Republic	6	3,678			25.7	33.8	110	10
Finland	4	2,696	1	1,600	22.6	32.9	123	4
France	59	63,260	1	1,600	391.8	75.2	1,700	2
Germany	17	20,480			127.7	26.1	751	5
Hungary	4	1,889			14.3	43	98	2
India	18	3,987	5	2,708	14.8	2.2	318	5

2010 年 11 月 26 日

Iran			1	915				
Japan	54	46,823	1	1,325	263.1	29.2	1,440	8
Korea	20	17,705	6	6,520	141.1	34.8	339	7
Mexico	2	1,300			10.1	4.8	35	11
Netherlands	1	487			4	3.7	65	0
Pakistan	2	425	1	300	2.6	2.7	47	10
Romania	2	1,300			10.8	20.6	15	11
Russian Federation	31	21,743	10	8,007	152.8	17.8	994	7
Slovakia	4	1,762	2	782	13.1	53.5	132	7
Slovenia	1	666			5.5	37.8	28	3
South Africa	2	1,800			11.6	4.8	50	3
Spain	8	7,450			50.6	17.5	269	6
Sweden	10	9,036			50	37.4	372	6
Switzerland	5	3,238			26.3	39.5	173	10
Ukraine	15	13,107	2	1,900	78	48.6	368	6
United Kingdom	19	10,137			62.9	17.9	1,457	8
United States of America	104	100,747	1	1,165	796.9	20.2	3,499	11
Total	437	370,705	56	51,940	2,558.30	14	13,913	0

资料来源：国际原子能机构，上海证券研究所

分析师承诺

分析师 魏成钢

本人以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师的研究观点。此外，本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：

分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及(或)估值预期以报告日起6个月内公司股价相对于同期市场基准沪深300指数表现的看法。

投资评级		定 义
超强大市	Superperform	股价表现将强于基准指数 20%以上
跑赢大市	Outperform	股价表现将强于基准指数 10%以上
大市同步	In-Line	股价表现将介于基准指数 $\pm 10\%$ 之间
落后大市	Underperform	股价表现将弱于基准指数 10%以上

行业投资评级：

分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及(或)估值对所研究行业以报告日起12个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准沪深300指数表现的看法。

投资评级		定 义
有吸引力	Attractive	行业基本面看好，行业指数将强于基准指数 5%
中性	Neutral	行业基本面稳定，行业指数将介于基准指数 $\pm 5\%$
谨慎	Cautious	行业基本面看淡，行业指数将弱于基准指数 5%

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责条款

本报告中的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

在法律允许的情况下，我公司或其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告仅向特定客户传送，版权归上海证券有限责任公司所有。未获得上海证券有限责任公司事先书面授权，任何机构和人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。

上海证券有限责任公司对于上述投资评级体系与评级定义和免责条款具有修改权和最终解释权。