

十年磨一剑——中国电力装备制造业的国际化路线图

——电力设备行业 2011 年投资策略

2010 年 12 月 3 日

看好/维持

电力设备

年度报告

投资摘要:

- **企业国际化的定义。**国际化一般指企业以世界市场为导向,国际性地利用生产要素和管理技能,主动参与国际分工和国际竞争,寻求在全球市场的生存和发展。它的衡量标准之一应当是企业在其注册地之外的国家从事生产经营活动的程度。
- **我国的工业化、城镇化进程及第三次国际产业转移,使我国电力装备制造在过去十年间迅速发展壮大。**改革开放以来,中国经济取得了举世瞩目的成就,2009 年 GDP 总量达到 34 万亿元,目前已超越日本成为世界第二大经济体,中国城镇化率有改革开放初的 18% 提高到 2009 年的 47%,工业化和城镇化拉动电力需求高速增长,国内发电装机容量在过去十年间增加了 200%,电力建设的高速发展造就了全球最大的电力装备市场需求,国内企业抓住了第三次国际产业梯度转移的时机,迅速发展壮大,大型电力装备制造实力和产能快速提升,在诸多领域已经具备了参与国际竞争的能力。
- **新兴市场国家新增电力需求持续增长,中国企业面临良好发展机遇。**国际能源署预测在 2007 年~2030 年期间全球累计电力投资超过 11.3 万亿美元。就电气工业而言,发达国家市场已趋饱和,增长率不足 1%,而发展中国家仍有空间,年增长率约 4%~8%,成为世界各国共同争夺的目标。
- **渐进发展是我国企业国际化战略选择。**具体可以归结为以下两条演变路线:一是市场区位的演变,国内市场—周边及发展中国家市场—发达国家市场;二是经营方式的演变,技术引进—出口—战略联盟—走出去。
- **投资策略:**关注在高端电力装备制造环节处于寡头垄断地位、海外业务收入出现快速增长龙头企业。重点推荐在发电设备领域实力雄厚的上海电气、东方电气、金风科技;在输变电设备领域优势明显的中国西电、特变电工;在大气污染治理领域业绩突出的龙净环保。

重点公司盈利预测与评级

简称	EPS (元)			PE			PB	评级
	09A	10E	11E	09A	10E	11E		
上海电气	0.20	0.23	0.28	41	36	30	3.9	推荐
东方电气	1.76	1.25	1.63	18	25	19	6.2	推荐
金风科技	1.25	1.13	1.31	18	20	17	8.8	推荐
中国西电	0.38	0.25	0.32	20	31	24	2.3	推荐
特变电工	0.85	0.91	1.01	24	22	20	3.5	推荐
龙净环保	1.24	1.20	1.28	29	30	28	3.8	推荐

周宏宇

执业证书编号: S1480210100002

电力设备行业研究员

010-6650 7323

zhouhy@dxzq.net.cn

zhouhy73@yahoo.cn

行业基本资料

占比%

股票家数	89	4.4%
重点公司家数	20	1.0%
行业市值	8882 亿元	2.9%
流通市值	4713 亿元	2.5%
行业平均市盈率	45.0	
市场平均市盈率	19.0	

电力设备行业指数走势图



资料来源: wind

相关研究报告

1. 东方电气: 会当凌绝顶 2010.4.26
2. 东方电气: 核电、风电毛利率大幅上升 2010.8.26
3. 金风科技: 风从东方来 2010.3.4
4. 金风科技: 风继续吹 2010.8.17
5. 中国西电: 输变电设备旗帜扬帆启航 2010.1.15
6. 中国西电: 国际化, 在路上 2010.7.05
7. 特变电工: 占领高端、走向海外 2010.2.25
8. 龙净环保: 环保业务平稳、房地产业务提升业绩 2009.8.30

目 录

序言	4
1. 中国工业化与城镇化进程拉动电力需求高速增长	5
2. 国内电力装备制造业的发展壮大之路	7
2.1 改革开放与第三次产业转移的历史机遇	7
2.2 国家政策扶持电力装备制造业振兴	7
2.3 发电设备，产量雄踞世界之首	8
2.4 输变电设备，进入特高压时代	11
2.5 电力环保设备，后来居上	12
2.6 国内电力装备制造水平迅速提升	12
3. 新兴国家电力需求持续增长，电力装备制造业面临发展良机	13
3.1 2030 年前全球电力需求及投资规模	13
3.2 中国企业的竞争优劣势	15
3.3 海外市场，捷报频传	16
4. 走出国门，中国企业的国际化路线图	18
4.1 电力装备制造业国际化的有利因素	18
4.2 提升中国企业国际竞争力的对策	18
4.3 中国企业国际化的战略选择	20
5. 谁将成为明天的 ABB 与 SIEMENS?	20
5.1 上海电气	20
5.2 东方电气	21
5.3 金风科技	21
5.4 中国西电	22
5.5 特变电工	22
5.6 龙净环保	23

表格目录

表 1: 2002-2009 年中国直接对外投资统计 (单位: 亿美元)	4
表 2: 20 世纪三次全球产业梯度转移	7
表 3: 国家扶持电力装备制造业的主要政策	7
表 4: 我国火力发电设备发展历程	8
表 5: 我国输变电标志性工程及装备制造能力	11
表 6: 中国主要电力装备与世界先进水平对比	13
表 7: 2030 年前全球分地区电力需求预测 (TWH)	14
表 8: 2030 年前全球电力基础设施容量增加及投资规模预测	15
表 9: 2009 年我国对外承包工程业务完成营业额前 50 名中的电力装备制造企业	17
表 10: 2009 年我国对外承包工程业务新签合同额前 50 名的电力装备制造企业	17

图表目录

图 1: 改革开放以来中国工业增加值增长情况	5
图 2: 改革开放以来中国 GDP 和发电量增长情况	5
图 3: 2002-2009 年中国电力投资额及结构	6
图 4: 1996 年至今中国累计发电装机容量 (万千瓦)	6
图 5: 国家电网和南方电网输变电设备容量及输电线路长度	6
图 6: 近十年中国发电设备产量	8
图 7: 近十年中国火力发电设备产量	9
图 8: 近十年中国水力发电设备产量	9
图 9: 2004-2009 年中国风电装机容量	10
图 10: 风机容量大型化趋势明显	10
图 11: 2009 年世界前十大风机制造商	11
图 12: 近十年中国变压器产量及增速	12
图 13: 近十年中国电力电缆产量及增速	12
图 14: 2030 年前分地区电力需求增长率	14
图 15: 2030 年前分地区人均电力需求 (千瓦时)	14
图 16: 近十年中国主要电力设备出口及增长情况	17
图 17: 特变电工国内、国际业务收入增长情况	22

序言

从企业角度看，国际化一般指企业以世界市场为导向，国际性地利用生产要素和管理技能，主动参与国际分工和国际竞争，寻求在全球市场（而不仅仅在母国市场）的生存和发展。它的衡量标准之一应当是企业在其注册地（通称为母国）之外的国家从事生产经营活动的程度。典型的国际化经营活动通常包括以下几种：

- 1、直接出口活动；
- 2、建立和发展海外的营销机构或其他代表机构；
- 3、进行技术的许可转让、经营的特许安排等；
- 4、通过创建或购并建立海外生产性子公司（或合资企业）。

英国学者 Dunning(1981) 在对一个国家的国际化发展进行研究时，提出了著名的投资发展周期理论。该理论认为随着人均国内生产总值的不断增长，一国将逐渐从内向国际化发展到外向国际化，并且认为该过程根据人均国内生产总值可以分成四个阶段：

第一阶段，人均国内生产总值在 400 美元以下：处于这一阶段的国家只有少量的外国直接投资并且完全没有对外直接投资。

第二阶段，人均国内生产总值在 400-1500 美元之间：外国对本国的投资量有所增加，而本国对外直接投资量仍然是零，从而净对外直接投资呈负数增长。

第三阶段，人均国内生产总值在 2000-4750 美元之间：在这一阶段，外国直接投资量仍然大于其对外直接投资，不过两者之间的差距在缩小。

第四阶段，人均国内生产总值在 5000 美元以上：在这一阶段，本国对外直接投资呈正增长。

中国目前人均 GDP 已达到 4000 美元左右，即将进入第四发展阶段，本国对外投资已经开始加速增长。

表 1：2002-2009 年中国直接对外投资统计（单位：亿美元）

年份	流量	存量
2002 年	27.0	299.0
2003 年	28.5	332.0
2004 年	55.0	448.0
2005 年	122.6	572.0
2006 年	211.6	906.3
2007 年	265.1	1179.1
2008 年	559.1	1839.7
2009 年	565.3	2457.5

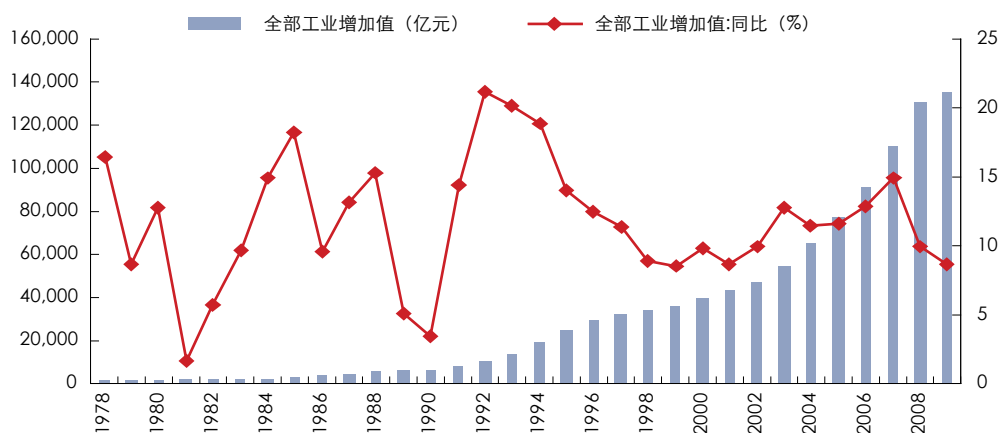
资料来源：商务部

1. 中国工业化与城镇化进程拉动电力需求高速增长

工业化、城镇化是一个国家或地区经济实力强盛的象征，是实现现代化不可逾越的历史阶段，也是世界发达国家和我国发达地区的经验总结。工业是经济起飞的引擎，是经济发展和社会进步的主要推动力和支撑力。城市则是伴随工业发展形成的人口集中、生产要素集聚的载体。

改革开放以来，我国工业经济快速发展，经济实力空前增强，工业结构发生深刻变化，工业化水平明显提高，实现了由工业化初期向工业化中期的历史性跨越。与此同时，中国城镇化率由 1978 年的 18%，上升到 2009 年的 47%。

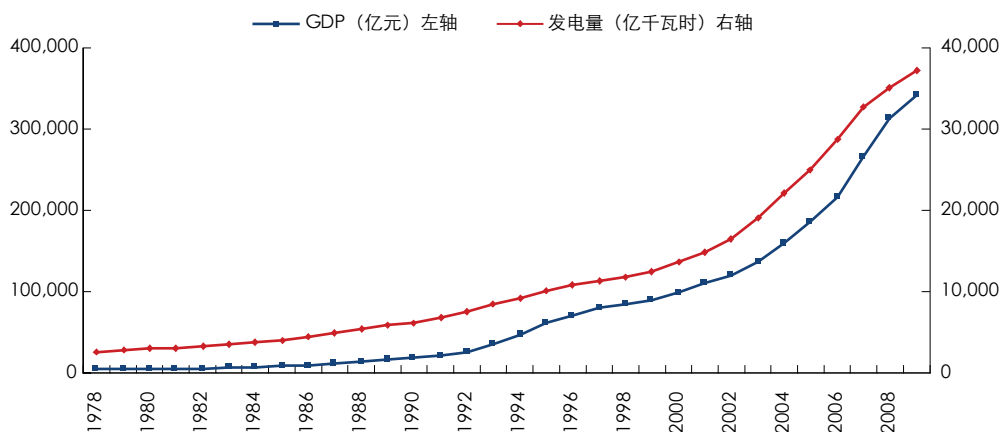
图 1：改革开放以来中国工业增加值增长情况



资料来源：wind

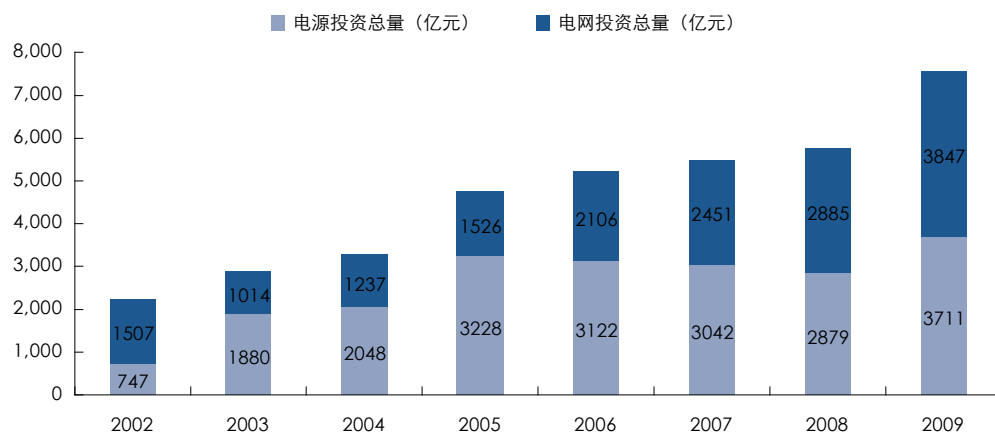
随着工业化、城镇化进程的不断深化，中国经济持续高速增长，GDP 年均增长率高达 9.8%，发电量也持续上升，2009 年全年发电量相当于 1978 年的 14.5 倍。

图 2：改革开放以来中国 GDP 和发电量增长情况



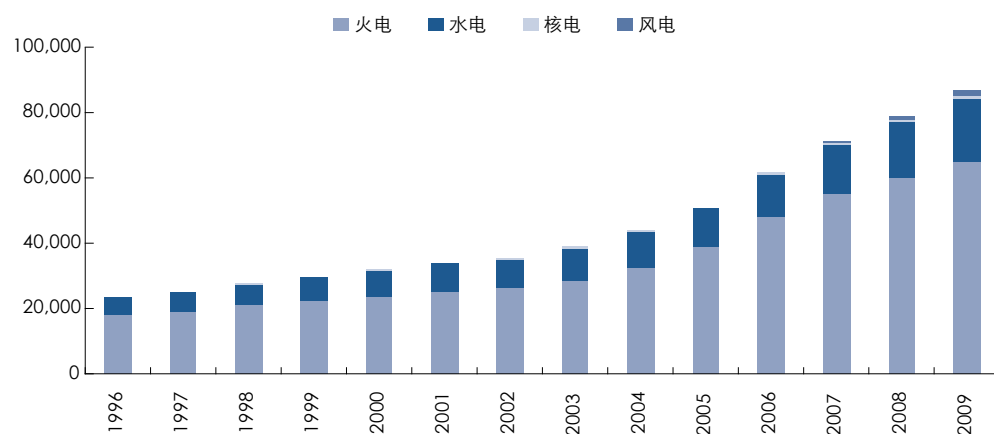
资料来源：wind

进入 21 世纪，电力建设投资明显加速。

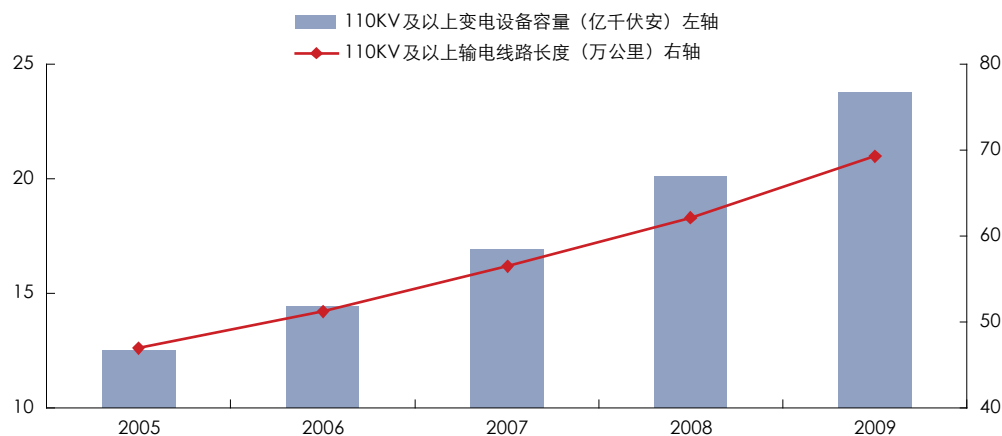
图 3：2002-2009 年中国电力投资额及结构

资料来源：中电联

发电装机容量从2000年至今年均增长率接近12%，输变电设备容量及输电线路长度也出现了大幅增长。

图 4：1996 年至今中国累计发电装机容量（万千瓦）

资料来源：wind

图 5：国家电网和南方电网输变电设备容量及输电线路长度

资料来源：国家电网、南方电网

2. 国内电力装备制造业的发展壮大之路

2.1 改革开放与第三次产业转移的历史机遇

二战后，大规模的国际化出现在制造业领域，以产业的梯度转移为表现形式。在全球范围内，已经出现三次比较显著的产业梯度转移。

表 2：20 世纪三次全球产业梯度转移

产业转移	时间	驱动因素	转移路径
第一次	50-60 年代	技术进步，劳动力成本上升	美国—日本
第二次	70 年代	两次世界能源危机的冲击，导致能源与矿产资源价格上涨	欧美日—韩国、新加坡、香港、台湾
第三次	80 年代	发达国家寻求贴近市场与新兴国家的比较优势	欧美日—中国、印度等发展中国家

资料来源：东兴证券整理

从 20 世纪 80 年代起，全球掀起了第三次产业梯度转移的高潮，由欧美日等发达国家向中国大陆、越南、印度、马来西亚等发展中国家转移。这次产业转移，出现了一些新的特点，主要表现在以下方面：

第一、欧美日等发达国家在继续向发展中国家转移在本国已经失去竞争优势的劳动密集型产业同时，开始向发展中国家转移资本密集型和资本技术双密集型产业；

第二、发展中国家的产业结构调整由一定的被动性逐步转变为有一定的自主选择性，他们选择某些领域加大投资，以迅速赶上世界先进水平，同时有选择地吸收发达国家对外转移的产业，并建立自己国家的技术创新体系，有选择地发展自己的高新技术产业，加快了产业结构的优化。

第三次产业梯度转移的兴起之时正赶上中国改革开放的历史机遇期。中国在这一轮产业梯度转移中，充分发挥劳动力资源丰富和成本低廉的优势，大量承接了劳动密集型产业和资本、技术密集产业中的劳动密集的生产环节，保持了经济长期的高速增长，成为这一轮产业梯度转移中的最大的承接国。

2.2 国家政策扶持电力装备制造业振兴

表 3：国家扶持电力装备制造业的主要政策

时间	部委	政策
2006	国务院	《关于加快振兴装备制造业的若干意见》
2008.1	发改委	《“十一五”重大技术装备研制和重大产业技术开发专项规划》
2009.5	国务院	《装备制造业调整和振兴规划》

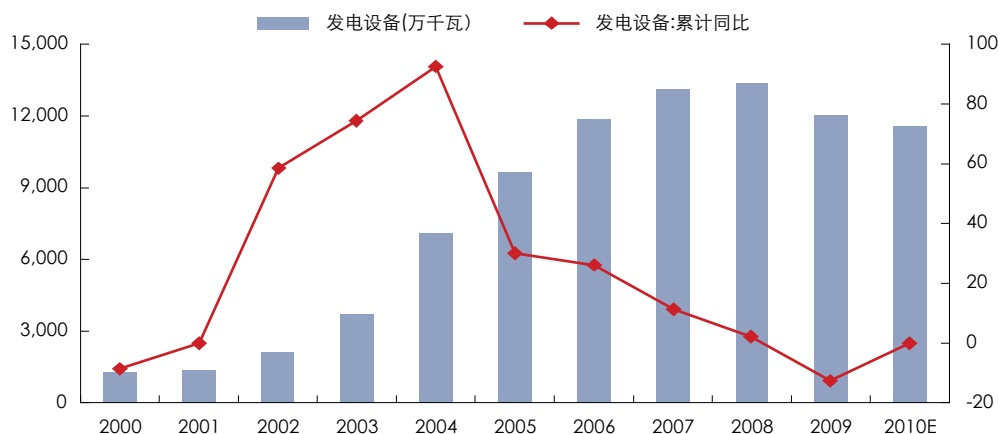
资料来源：东兴证券整理

从 2006 年开始，国家相继出台了一系列政策，将发展大型清洁高效发电装备、1000 千伏高压交流和 ±800 千伏直流输变电成套设备，全面掌握 500 千伏交直流和 750 千伏交流输变电关键设备制造技术放置到装备制造业突破的前两位。

2.3 发电设备，产量雄踞世界之首

2002 年以后，国内发电设备产量开始高速增长，从 2006 年起，产量超过一亿千瓦，连续 5 年发电设备产量居世界之首。

图 6：近十年中国发电设备产量



资料来源：wind

2.3.1 火电设备，超超临界成为主流

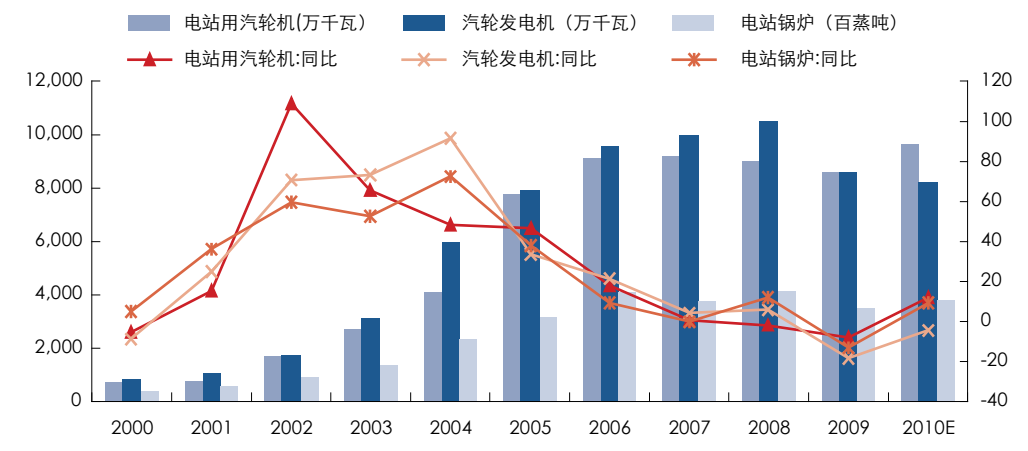
改革开放前，我国已经能够完全自主研制高压、超高压、亚临界电站锅炉、冲动式汽轮机、双水内冷、水氢氢冷汽轮发电机等 6~300MW 火电机组，同时初步形成了哈尔滨、上海、东方等三大发电设备生产基地。

表 4：我国火力发电设备发展历程

火电	制造能力	引进技术
50 年代	起步	捷克、苏联（6-50MW）火电机组
改革开放初	自主研制 6-300MW 机组	
80 年代		西屋公司（汽轮发电机组）、美国燃烧工程公司（锅炉） 300-600MW 亚临界火电机组
90 年代	完全掌握 300-600MW 亚临界机组，开始出口	
21 世纪初	1000MW 超超临界火电机组，目前国产化率达到 85%	三菱（锅炉）、东芝（汽机）、西门子（汽机），阿尔斯通（锅炉），日立（汽机和锅炉）1000MW 超超临界技术

资料来源：东兴证券整理

图 7：近十年中国火力发电设备产量



资料来源: wind

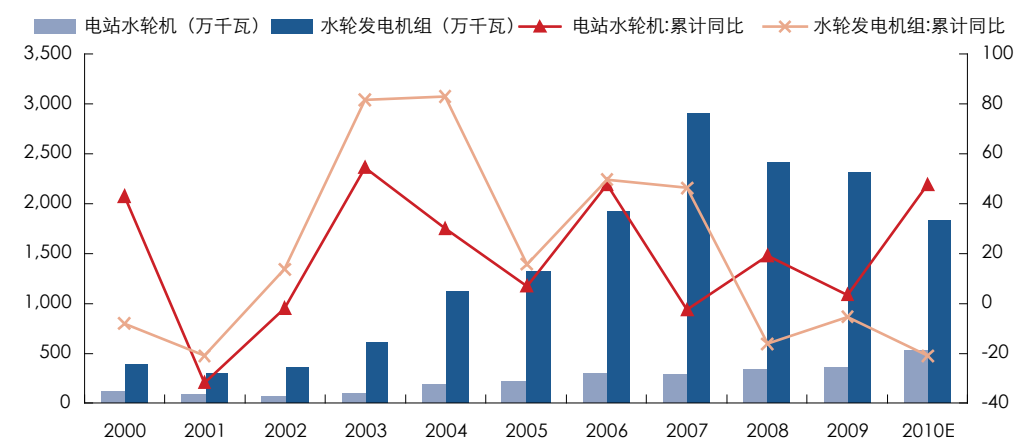
2.3.2 水电设备，机组向巨型化迈进

改革开放 30 年来，我国水电装备制造业有了显著的进步，前后经历了刘家峡、龙羊峡、岩滩、广蓄等一批单机容量 30 万 kW 级型机组投入运行后，单机容量 40 万 kW 的李家峡，单机容量 55 万 kW 的二滩，特别是 30 多台单机容量 70 万 kW 的三峡、龙滩机组顺利投产；正在建设中的溪洛渡、向家坝、白鹤滩、乌东德等电站，单机容量从 70 万 kW 向着 80 万 kW 乃至 100 万 kW 机组发展。

通过“技术转让、消化吸收、自主创新”这三步，我国大型水电机组的制造能力和水平已逐步达到世界先进水平。1997 年 7 月，三峡左岸电站 14 台 70 万千瓦大型机组国际招标采购结果出炉：三峡总公司与法国阿尔斯通、瑞士 ABB(发电设备部分现已并入阿尔斯通)签订 8 台机组合同，由哈电分包并联合设计、接受转让技术；与 VGS(德国伏伊特、西门子和加拿大 GE)签订 6 台机组合同，由东电分包并联合设计、接受转让技术。三峡右岸电站共安装 12 台水轮发电机组，单机容量为 70 万千瓦。法国阿尔斯通、哈电、东电三足鼎立，各自包揽 4 台。

通过三峡工程建设，我国大型水电装备制造业仅用了短短 7 年的时间，实现了 30 年的大跨越，标志着我国自主设计、制造、安装特大型水轮发电机组的时代开始到来。

图 8：近十年中国水力发电设备产量



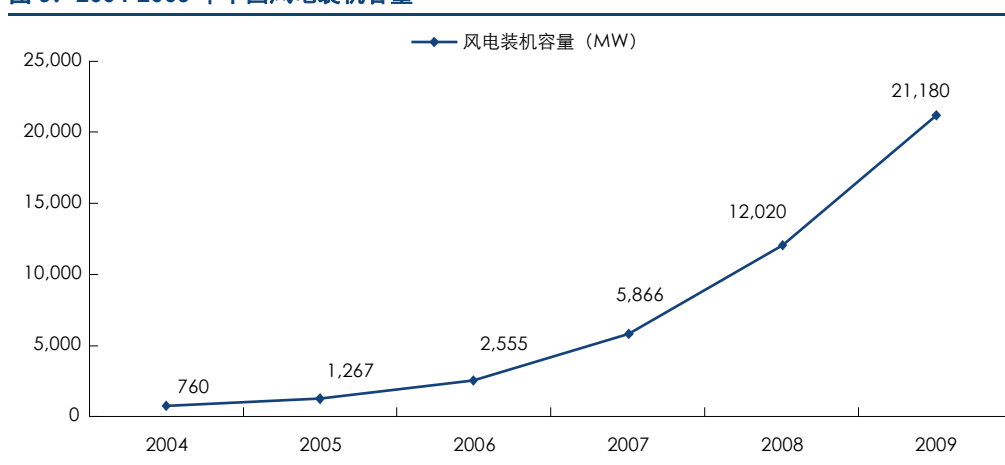
资料来源: wind

与此同时，随着宝泉、惠州和白莲河三个抽水蓄能电站通过统一招标和技贸结合的方式引进抽水蓄能机组的研发和设计技术，以及其后的黑麋峰、蒲石河等抽水蓄能电站机组作为后续依托项目，使得抽水蓄能机组设备国产化的步伐大大加快。我国抽水蓄能电站建设已进入大容量、高水头、高扬程的时代，机组设备制造技术水平的迅速提高，大大促进了我国抽水蓄能电站建设的发展。

2.3.3 风电设备，跻身全球十强

我国 1996 年风电累计装机容量仅为 5.66 万千瓦，到 2009 年达到 2118 万千瓦，跻身世界风电装机容量大国行列，成为仅次于美国的世界第二大风力发电国。

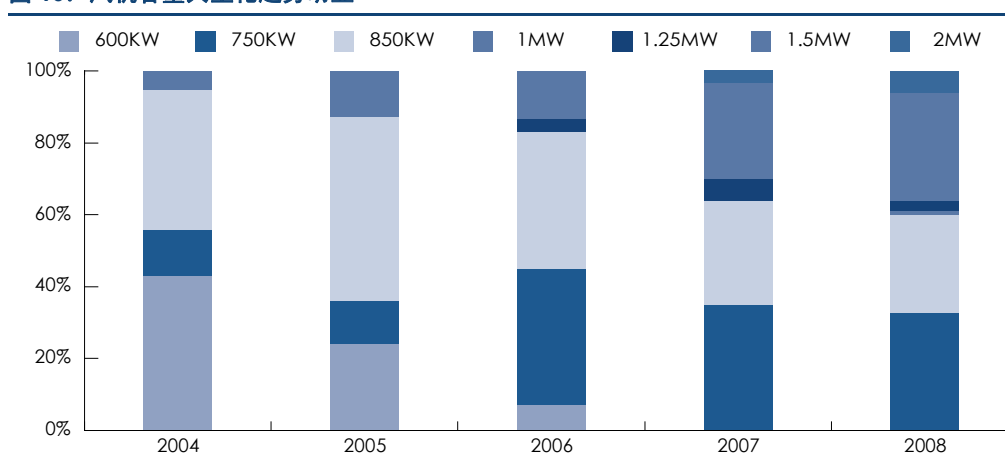
图 9：2004-2009 年中国风电装机容量



资料来源：中国风能协会

我国从 1985 年开始研制并网型风电机组，产业化的道路也由最早“引进采购”发展到目前的“引进消化+自主研发”。

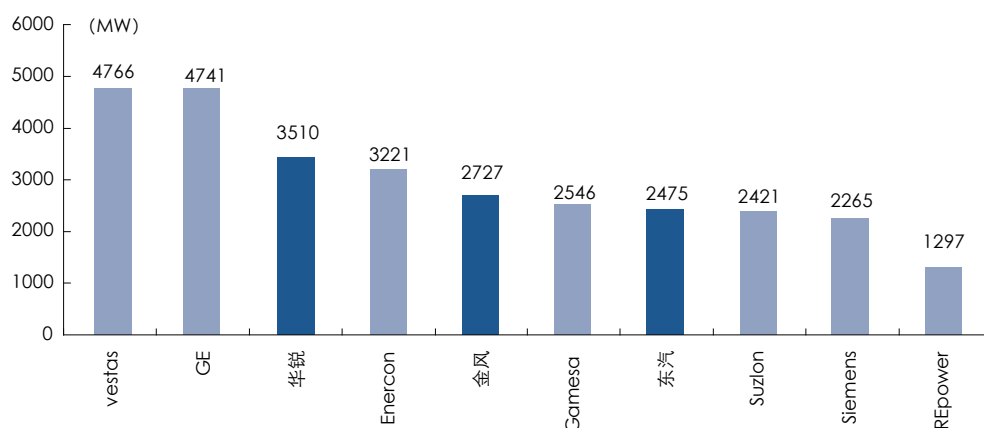
图 10：风机容量大型化趋势明显



资料来源：中国风能协会

目前，我国已全面掌握兆瓦级风电机组的制造技术。全国已经生产或准备进入大型风电机组制造的整机生产企业有 80 多家，产品已安装到风电场的约 30 家，初步形成了入围全球风机制造十强的华锐、金风、东汽等龙头企业。

图 11：2009 年世界前十大风机制造商



资料来源：世界风能协会

1.5MW 风电机组已经能够批量生产，单机容量最大达到了 5 MW。同时，风电设备制造和配套部件专业化产业链已经初步形成，能够批量生产发电机、齿轮箱、叶片、控制系统、变桨和偏航轴承、叶片等零部件。

2.4 输变电设备，进入特高压时代

输电和变电设备是电力输送的重要组成部分，直接决定一国电力工业的先进程度。中国电力工业从 220 千伏、330 千伏，发展到 500 千伏的电压等级，都曾向发达国家购买了大量技术和设备。

从 1998 年开始，我国认识到输变电制造业对我国经济发展的重要性，在政策上予以了大力支持，并明确重大工程一定要结合设备国产化的目标。这其中标志性的项目是三峡输变电工程、750 kV 输变电工程、特高压输电工程等。

表 5：我国输变电标志性工程及装备制造能力

重点工程	制造能力及国产化率	引进技术
三峡输变电 (1998-2005)	三常、三广、三沪直流 500KV 直流输电，国产化率从 30%、50%到 70%，2005 年投运的灵宝直流背靠背工程国产化率达到 100%。	引进 ABB、西门子换流变压器、平波电抗器、晶闸管换流阀、大功率晶闸管、继电保护技术
晋东南-南阳-荆门交流 1000 千伏特高压 (2006-2009)	1000 千伏、1000 兆安单体变压器，1000 千伏、320 兆乏并联电抗器；开合 1100 千伏、210 兆乏超大容量电容器组的开关，保护控制系统等达到世界同类装置最高水平，国产化率达到 90%。	自主研发
向家坝-上海直流 800 千伏特高压 (2008-2010)	在世界上首次成功研制出 6 英寸晶闸管和世界上电压等级最高、容量最大的 800 千伏换流阀、平波电抗器以及控制保护等设备，并具备了批量生产具有世界领先水平的所有特高压直流设备的能力。	自主研发

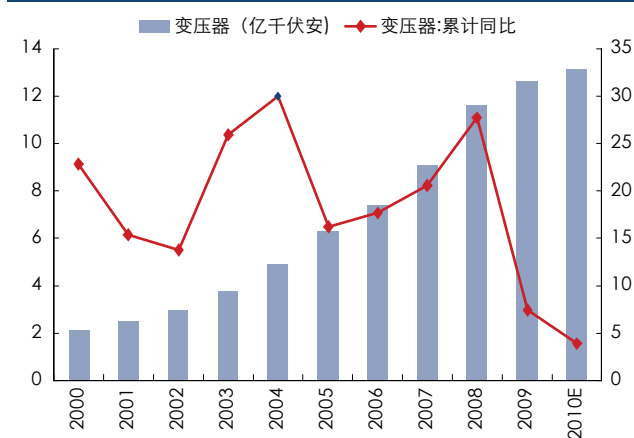
资料来源：东兴证券整理

三峡输变电工程极大地推进了我国输变电设备制造业的发展。

2009年1月，我国首条1000千伏特高压交流试验示范工程（晋东南—南阳—荆门）投入商业运行。2010年7月，世界上电压等级最高、输送容量最大、送电距离最远、技术水平最先进的“向家坝-上海±800千伏特高压直流输电示范工程”竣工投产。

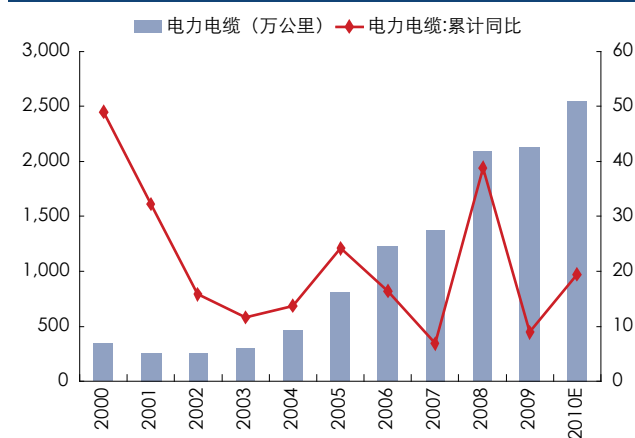
通过特高压示范工程实践，我国具备了批量生产具有世界领先水平的所有特高压交直流设备的能力，极大地提高了民族装备制造业自主创新能力和核心竞争力。

图 12：近十年中国变压器产量及增速



资料来源：wind

图 13：近十年中国电力电缆产量及增速



资料来源：wind

2.5 电力环保设备，后来居上

近年来，我国对于SO₂排放的重视程度和治理力度，已经达到了前所未有的高度。截至2008年，我国火电烟气脱硫装机容量超过3.79亿千瓦，约占火电总容量的66%，超过了发达国家的脱硫比例。据不完全统计，到2009年底，国内已建成的烟气脱硫机组容量达到5.73亿千瓦，与2008年底相比增长了10%。美国用30多年时间发展起来的脱硫产业，我国仅用了不到10年。目前我国已成为全球最大的烟气脱硫市场，脱硫产业从只有几家企业的小规模起步，发展到如今仅年新增需求就达100多亿元的市场。近年来，我国通过自主研发和引进、消化吸收、再创新，火电厂烟气脱硫技术国产化能力已经可以基本满足“十一五”期间二氧化硫减排的需要。目前我国火电厂脱硫所需配套设备和材料已经基本实现国产化。

2.6 国内电力装备制造水平迅速提升

包括发电设备、输变电设备制造业在内的大型电力装备制造业是国民经济的基础性、支撑性产业。同时，它们也是代表国家技术水平并推动国民经济系统技术进步的核心产业，改革开放以来，我国的电力装备制造业抓住了第三次全球产业梯度转移的历史机遇，迅速发展壮大，在诸多领域已经接近甚至超越国际先进水平。

表 6：中国主要电力装备与世界先进水平对比

分类	中国制造能力	世界先进水平
发电设备	产能居世界首位	
火电	1000MW 超超临界火力发电、600MW 大型循环硫化床锅炉、1000MW 空冷机组、IGCC	1300MW 超超临界火力发电、大型循环硫化床锅炉、IGCC
水电	770MW 水轮发电机组、全空冷和蒸发冷却技术、300MW 抽水蓄能机组	700MW 水轮发电机组、300MW 抽水蓄能机组
核电	CPR-1000（二代加，商用）；高温气冷堆（筹备示范工程）、钠冷却快堆（四代，实验堆）	AP1000、EPR—1700MW(三代)；受控核聚变（实验室阶段）
风电	5MW 直驱、双馈机组（变流器核心器件、主轴承需进口）；	10MW 风力发电机组
气电	燃气轮机 270MW，热效率 57%（东方电气）	燃气轮机 460MW，热效率 60%（三菱重工）
输变电设备	产能居世界首位	
交流	AC1000KV(变压器、并联电抗器、GIS、断路器、隔离开关、避雷器、互感器、绝缘子；继电保护)	AC1000KV(变压器、并联电抗器、GIS、断路器、隔离开关、避雷器、互感器、绝缘子；继电保护)
直流	DC800KV(换流变压器、平波电抗器、直流断路器、换流阀、6 英寸晶闸管、控制保护)	DC800KV(换流变压器、平波电抗器、直流断路器、换流阀、5 英寸晶闸管、控制保护)

资料来源：东兴证券整理

3. 新兴国家电力需求持续增长，电力装备制造业面临发展良机

3.1 2030 年前全球电力需求及投资规模

从需求角度看，全球电力需求稳定增长带动电力设备需求增长。国际能源署预测，到 2030 年全球电力消费量将达到 3000 万兆瓦时，比 2003 年翻了一番。强劲的电力需求将拉动全球电力投资，国际能源署预测在 2007 年~2030 年期间全球累计电力投资超过 11.3 万亿美元。

预计发电设备企业每年从全世界发电设备的安装过程中获得大约 400-500 亿美元的总收入，维修保养合同又为其增加大约 50% 的收入。按照输配电与发电设备配比 1: 1 估算，全球输配电设备年需求量也应在 600-700 亿美元左右。

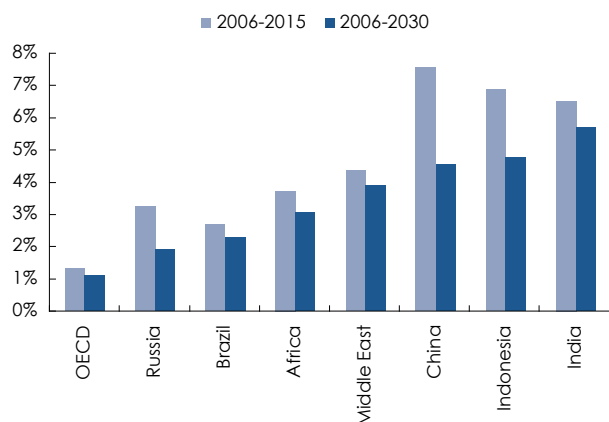
表 7：2030 年前全球分地区电力需求预测（TWh）

	1980	2000	2006	2015	2030	2006-2030*
OECD	4740	8251	9035	10177	11843	1.1%
North America	2386	4144	4413	4870	5774	1.1%
United States	2026	3500	3723	4045	4723	1.0%
Europe	1709	2694	3022	3469	3980	1.2%
Pacific	645	1413	1601	1837	2089	1.1%
Japan	513	944	981	1061	1162	0.7%
Non-OECD	2059	4390	6630	10580	16298	3.8%
E.Europe/Eurasia	1101	1023	1165	1514	1860	2.0%
Russia	n.a.	609	682	912	1081	1.9%
Asia	477	2023	3669	6574	10589	4.5%
China	259	1081	2358	4554	6958	4.6%
India	90	369	506	893	1935	5.7%
Middle East	75	371	539	793	1353	3.9%
Africa	158	346	479	667	997	3.1%
Latin America	248	627	777	1032	1498	2.8%
Brazil	119	319	375	478	651	2.3%
World	6799	12641	15665	20757	28141	2.5%
European Union	n.a.	2518	2814	3186	3612	1.0%

*Average annual rate of growth.

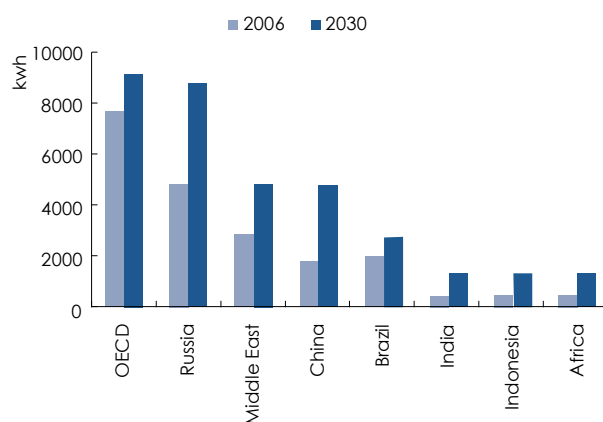
资料来源：IEA

图 14：2030 年前分地区电力需求增长率



资料来源：IEA

图 15：2030 年前分地区人均电力需求（千瓦时）



分区域看，新兴市场的电力投资主要是 GDP 增长带来的新增性需求，其中，中国、印度和中东地区是最主要的增长地区。就电气工业而言，发达国家市场已趋饱和，电力工业增长率约 1%，而发展中国家仍有空间，电力需求年增长率约 4%~8%，成为世界各国共同争夺的目标。

表 8：2030 年前全球电力基础设施容量增加及投资规模预测

	Investment,2007-2015(\$2007,billion)				Investment,2016-2030(\$2007,billion)			
	Capacity Additions (GW)	Power generation	Transmission	Distribution	Capacity Additions (GW)	Power generation	Transmission	Distribution
OECD	514	982	278	656	1107	2467	403	922
North America	215	379	121	260	480	1136	238	512
Europe	221	457	93	281	465	1048	94	286
Pacific	78	146	65	115	163	283	71	124
Non-OECD	1177	1215	589	1285	1730	2177	837	1793
E.Europe/ Eurasia	137	180	55	183	159	274	51	173
Asia	781	794	433	894	1170	1379	596	1231
China	574	521	296	612	718	753	299	618
Middle East	78	59	32	67	160	135	71	146
Africa	59	59	28	58	91	159	47	97
Latin America	121	123	41	84	149	230	72	148
World	1691	2197	867	1941	2837	4644	1293	2716

资料来源：IEA

中国国内多家大型电气企业亦看好了能源和电网仍需大规模建设的发展中国家。正如上世纪 90 年代初的中国，因经济发展建设的需要，开始大规模地开展电源建设，许多国际电气公司巨头纷纷登陆中国争夺市场，获得了巨大的利润收入。而如今嗅觉到了商业机会的中国电气企业期望自己可以如同当初来华掘金的国际电气公司那样，在其他发展中国家一展拳脚。

3.2 中国企业的竞争优势

3.2.1 优势

1) 我国发电设备企业博采众长，具有一定的技术创新能力

在国内电力市场强劲拉动下，经过多年的技术引进、消化吸收、再创新，我国发电设备制造企业掌握了世界各种先进技术，并根据国内情况加以融合并创新，形成了具有中国特色、符合中国国情的发电设备制造技术优势。煤电和水电机组技术与国外先进水平相当，有的技术优于国外。

2) 采用各种先进制造技术，提升制造能力，保证产品性能和质量

近几年国内企业纷纷提升制造能力，采用各种先进制造技术，购买和研制了大量的新型生产设备，如多头 MPM 膜式水冷壁自动焊机和用于异性铸件的电渣熔铸技术的普及和推广，加工中心、数控机床普遍采用，试验检测水平不断加强，大大提高了生产能力和水平。

3) 低成本制造优势明显

周边发展中国家是未来主要的新兴市场，中国制造有明显地理优势（运输、售后服务成本低）；国产设备对发展中国家薄弱的网架结构有较好的适应性，尤其是二次设备保护经验丰富，可靠性更强；“特高压”推出，国内装备制造业技术水平将再上一个台阶，达到国际一流技术水准。

3.2.2 劣势

1) 企业现有结构不适应全球化竞争格局

由于国内产业结构布局原因，中国企业在成立时是以满足国内市场需求为主要目的，以发电设备生产制造为主，并以向第三世界国家出口煤电机组居多，主要采用买方、卖方信贷及许可证贸易，工程总承包和 BOT、BOO 能力较弱，跨国公司的境外收入占销售收入的比例高达 40-90%。而“中国公司”只有 15% 左右。

2) 前瞻性技术研究不足

改革开放期以来，我国发电设备制造大企业大都采用引进消化吸收为主技术路线，消化吸收再创新能力与集成创新能力有了显著提高，但对于先进发电技术研究起步较晚，发展时间短，前瞻性技术研究不足。同时，对于原材料技术研究也相对不足，掌握了材料的应用技术，但关键原材料仍依赖进口。

3) 输变电行业集中度不高，综合配套能力不强，不利于国际市场竞争

行业景气度持续提升，使短期内行业大规模购并整合变得困难，我国的输变电行业目前仍然没有形成象 ABB、西门子那样的涵盖高中低压各类别产品的综合成套能力的大型公司，多数公司只生产一两类单一产品，跟国际巨头存在一定差距；国际化程度不高，境外分支机构不成熟，国际售后服务跟不上。

3.3 海外市场，捷报频传

案例 1: 2010 年 10 月 28 日，上海电气与印度信诚在上海举行超大电厂项目合同签字仪式。由上海电气制造的 36 台 660MW 超临界火力发电机组将出口印度，合同金额高达 82.91 亿美元。这是印度历史上最大的进口合同，也是上海电气迄今为止承接的最大合同。上海电气此次向印度提供的 36 台大型发电设备主要采用自主技术，合同的签署标志着上海电气高效清洁能源装备进入海外市场，已开始实现由单个项目向集群项目的转变，由项目合作向中长期战略合作的转变，由引进消化吸收再创新为主向自主创新、自主技术为主的转变。

案例 2: 2009 年，东方电气首次进入巴西、中东等国家电力市场。东方电气获得的巴西杰瑞水电站 18×75MW 大型贯流式水轮发电机组供货合同，是我国水电成套设备出口单笔合同金额最大、一次出口台数最多、当今世界单机容量最大的贯流式水电机组订单，合同金额 4.1 亿美元；11 月 18 日，东方电气与伊朗国家电站项目管理公司在伊朗首都德黑兰签订了项目合作备忘录。此次签署的项目合作备忘录包括一揽子大型电站合作项目，装机总容量 5000MW，包括 325MW 等级及以上共 7 个电站 14 台机组，几乎囊括伊朗电力中期规划中所有的火力发电厂。

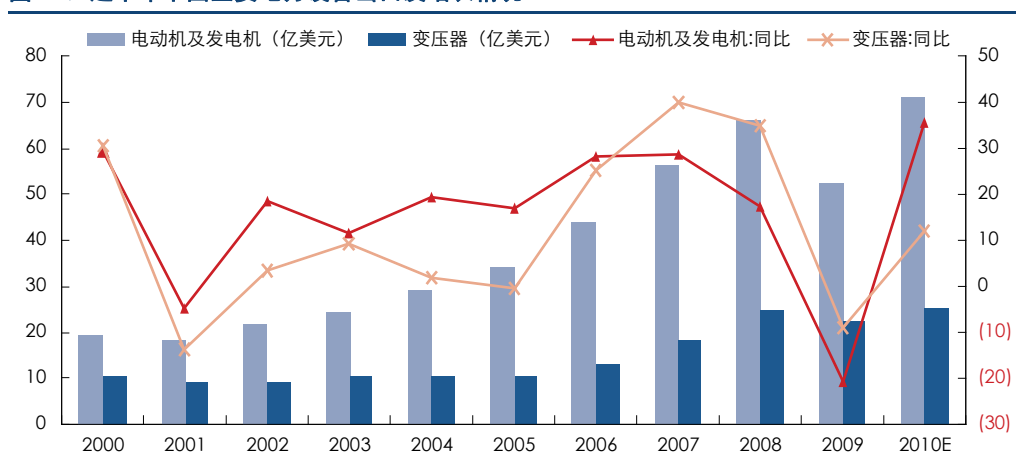
案例 3: 2006 年 6 月特变电工与塔吉克斯坦签署了总金额约 3.4 亿美元的输变电成套项目合同，塔吉克斯坦 350 公里 500 千伏南北高压输变电线路项目和 90 公里 220 千伏高压输变电线路项目。这两个项目是塔吉克斯坦“水电兴国”的重要电力建设项目。该项目也是中国输变电企业迄今为止获得的单笔金额最大的国际合同。

案例4: 中国西电电气股份有限公司全资子公司西安西电国际工程有限公司和中国机械进出口公司作为联合体与苏丹电力公司于2009年7月签署了苏丹南科尔多凡输变电工程项目合同, 该项目合同金额2.74亿美元, 合同工期38个月, 包括8个新建220kV变电站、3个220kV改造变电站及630公里220kV输变电线路。

案例5: 2009年以来, 龙净环保先后承接了: 直接出口印度的7台660MW机组超大型电除尘器项目, 该项目是当今世界最大规格电除尘器, 合同金额为5.8亿元; 中标印度尼西亚国家电力公司加里曼丹2×66MW电厂燃煤发电机组及环保设备工程总承包项目, 合同总金额为1.5亿美元。印尼加里曼丹电厂总承包项目的突破, 成为该公司和中国环保企业有史以来最大的单笔合同。

过去十年间, 除了2009年受全球金融危机冲击影响, 中国主要电力设备出口逐年增长, 已经成为主要的电力设备出口国。

图 16: 近十年中国主要电力设备出口及增长情况



资料来源: CEIC

表 9: 2009 年我国对外承包工程业务完成营业额前 50 名中的电力装备制造企业

排名	企业名称	完成营业额(万美元)
12	上海电气集团股份有限公司	104, 215
15	东方电气集团国际合作有限公司	97, 241
35	哈尔滨电站工程有限责任公司	45, 766
50	上海电气输配电工程成套有限公司	30, 011

资料来源: 商务部

表 10: 2009 年我国对外承包工程业务新签合同额前 50 名的电力装备制造企业

排名	企业名称	新签合同额(万美元)
8	上海电气集团股份有限公司	414, 471
20	东方电气股份有限公司	132, 936
30	新疆特变电工股份有限公司	95, 700
47	东方电气集团国际合作有限公司	58, 883

资料来源: 商务部

4. 走出国门，中国企业的国际化路线图

4.1 电力装备制造业国际化的有利因素

4.1.1 国际环境

第一，2008 年开始的经济危机，直到现在虽然开始有企稳回升的迹象，但是由于贸易保护主义的抬头，各国财政赤字危机，尤其是欧洲的爱尔兰、葡萄牙等国赤字危机还没有消除，世界经济的不稳定因素还很多。对中国企业来说，正好是引进世界先进技术、形成自主核心竞争力、重新分配世界产业链布局，完成产业升级的“黄金机会”。许多企业利用这一时机加速了海外的开拓和并购。

第二，以“金砖四国”为首的发展中国家和第三世界国家的崛起，在未来几十年内，会给电力装备制造业市场带来巨大的需求。

4.1.2 国内环境

第一，政府有加快产业升级和振兴装备制造业的决心，2009 年 5 月，国务院发布《装备制造业调整和振兴规划》，高效清洁发电设备和特高压输变电设备分别位居十大重点工程的第一位和第二位。并为此提供了很多具体措施，比如政府采购条例，支持企业重组并购，首台成套设备使用补偿机制等。大规模的基础设施建设，大大刺激了对装备制造业需求。

第二，政府加强了对装备制造业的信贷支持。

4.2 提升中国企业国际竞争力的对策

4.2.1 提升技术创新能力

企业技术创新可包括三类，即自主研发，技术合作和技术引进。三种方式均各自有优缺点，比如自主研发要求企业要具有一定的规模和承担风险的能力；而技术引进方式则存在一流技术难以引进，先进技术仍为国外企业控制企业等缺点，企业应根据自己的特点和条件采取不同的技术创新战略。

案例：中国西电

从我国第一条 330 千伏、550 千伏、750 千伏、1000 千伏超（特）高压交流输电线路的建设，到第一条舟山直流输电工程以及“三峡工程”、“西电东送”、±800 千伏直流输电工程等国家重大工程的实施，都在使用中国西电电气股份有限公司制造的输配电设备。

中国西电能作为国内高端输配电设备市场的行业领跑者，离不开公司强大的研发实力支撑。公司拥有我国高电压、强电流、大容量交直流试验研究基地，绝缘水平达到 1100 千伏，直流试验能力达到±800 千伏，这在世界上也首屈一指。公司下属的西高院开展的特高压交流设备试验技术研究项目，在国际上首次完成了多种特高压设备的型式试验，其试验技术经鉴定已达到国际领先水平，这表明从追随到引领，以中国西电为代表的我国输配电制造商在特高压试验技术领域有了话语权。

另外，公司还构建了各有侧重又相互配合的双层研发体系，分别从事前瞻性、基础性课题研发和产品、工艺等日常研发，拥有国家级企业技术中心，包括两个行业归口研究所和 10 个企业研发分中心，并设有博士后科研工作站；正在组建高压电器国家工程实验室、机械工业高压输变电成套装备工程技术研究中心和陕西省高压输变电成套装备工程技术研究中心。公司每年投入数亿元进行技术研发。

正是得益于对创新能力的培养、装备的提升、研发的重视，公司收获了累累硕果。“九五”至“十一五”期间，公司自主开发研制 1300 多项重点新产品，其中 281 项达到国际先进水平，230 项国内领先，获得国家科技进步一等奖两次，国家级科技成果奖 11 项，取得授权专利 260 项，新产品产值率达到 30% 以上。而近三年来，公司技术中心参与修订国际标准 1 项，负责主持和参与制修订国家标准 78 项、行业标准 17 个。

围绕国家重点工程，西电的新产品研发层出不穷，尤其是在高端成套领域，以特高压交直流输变电设备为例，三年内西电成功研制出特高压电抗器、变压器、隔离开关、绝缘子、套管等 27 种特高压技术产品及产业链上游的关键部件和核心材料，产生特高压专利 40 多件，创造了多项世界第一。

公司正在进行的研发项目有 130 多项，其中多项属于国家重点科技攻关计划项目。公司也通过与荷兰 KEMA、意大利 CESI、韩国 KERI、台湾 TERTEC 等试验站建立了良好的合作关系，使得实验室拥有的“XIHARI”品牌逐渐得到国际认可，接受国际著名实验站的委托已成为常态。同时，为实现“拥有自主知识产权和知名品牌，具有国际竞争力的全球输配电设备供应商”的目标提供了技术保障。

4.2.2 加强产业链的整合

装备制造产业特点决定其对产业间关联的高度依赖，要想成为具有国际竞争力的大型集团，企业应具有整个产业链的整合能力，一般来说包括研究开发- 工艺设计 - 生产制造- 市场营销- 物流管理 - 客户服务等阶段。

从上游来说，选取与企业战略目标一致的零部件供应商，增强与零部件供应商和原材料供应商的密切关系，从而降低成本，保证企业产品的质量以提高竞争力。

从企业内部来说，除提高研发能力外，还要增强研发团队，销售团队及财务人员之间的整合和一致性，加强不同部门之间的沟通，避免人力财力的内耗。

从下游来说，提高物流管理的效率和客户服务的质量，前者可降低库存成本，后者更是企业品质和竞争力的保证。

案例：金风科技

风电已经形成了一个相当成熟的产业链，包括零部件制造、整机制造、风电场工程建设及风电场运营四大环节。而金风科技主营业务为大型风力发电机组的开发研制、生产及销售，中试型风力发电场的建设及运营，覆盖了风电产业链的中下游环节。

在风电机组环节，金风科技采用了两头在内（研发、市场）、中间在外（配套零部件加工）的高效率低风险经营模式。把一台风电设备所需的 100 多个零部件的生产外包给协作厂家，自己只做产品的设计、开发、组装和营销、服务。

为了掌握住商业模式上的关键点，控制核心技术的主动权。2008 年 4 月，金风以现金 4124 万欧元的价格收购了德国 VENSYS 能源股份公司 70% 的股份。VENSYS 是全球为数不多的拥有风力发电机直驱技术的企业。当前，大部分风电设备制造商都采用带齿轮的双馈技术，用齿轮，就需要有润滑系统、传动系统、冷却系统等等；而采用直驱技术，一下省掉了几百个零件，金风模式的优势得以更加顺畅地发挥。

风电设备行业技术含量高，企业间的竞争主要是自主知识产权的竞争。为此，金风科技建立了比较完备的技术开发体系，在新疆和北京设立了技术研发中心，并在世界风电技术最发达的欧洲设立了研发分部，建立了国际化的合作网络。

2007 年，公司根据市场发展的需要在全国范围内进行了产能布局，分别在北京亦庄、内蒙古包头、新疆乌鲁木齐经济技术开发区二期进行基地建设。2008 年这三个基地全部建成投产，每年的产能单班即可达到 1000 台以上，双班可以超过 2000 台，能满足公司 MW 机组生产的需求，目前，公司在全国的生产基地已达 8 个。

过去成本领先是金风的一个主要战略，现在的金风则更加注重系统服务。

系统服务解决方案的精髓在于纵向一体化。“系统解决方案，就是在客户要建一个风电项目时，设备商就开始跟进。甚至在这之前，就开始给客户进行策划。比如，帮助客户进行微观选址、设计、工程的策划，甚至还帮企业做一些融资工作。从工程管理到最后的电厂运营管理，金风都会参与。

截至目前，公司共有控股子公司 21 家、参股子公司 2 家，其中直接控股子公司 9 家，间接控股子公司 10 家。公司子公司分为风机制造、风电研发、风电投资、风电服务四类。

4.3 中国企业国际化的战略选择

4.3.1 企业进入国际市场的三种模式

一是贸易式进入，如通过代理商/经销商或直接设立境外销售分支机构/子公司，开拓国际市场；

二是契约式进入，如许可证贸易、特许经营、技术协议、服务合同、管理合同、建筑或交钥匙工程合同、生产合同和合作生产协议等安排，经营方法、管理经验等无形资产；

三是投资式进入，即通过对外直接投资，采取投资新建、跨国并购（独资）和合资经营（股权投资）以及策略联盟等形式转移各种经营资源。

以上三种模式各有利弊。实际上，对于国际化企业进入国际市场的战略在选择方式上并不是单一的，也可能同时采用几种方式进入。这取决于企业对客观情况和自身条件的判断。

4.3.2 渐进发展——中国企业的国际化战略选择

渐进发展是我国企业国际化战略选择的一个显著特征，可以归结为以下两条演变路线：

一是市场区位的演变：国内市场 — 周边及发展中国家市场 — 发达国家市场；

二是经营方式的演变：技术引进 — 出口 — 战略联盟 — 走出去。

发展中国家电气市场的庞大需求是中国电气企业的一次重要发展机遇，中国要修炼出自己的 ABB、西门子、GE、施耐德等规模资质的巨头企业并不是一项不可完成的任务，近几年来，随着中国电力装备制造业的逐步强大和自主创新能力的进一步提高，越来越多的企业开始走出国门，占领国外市场。一批企业通过出口、并购、技术合作，海外建厂等措施，已经成为国际一流企业或初具国际竞争水平。

5. 谁将成为明天的 ABB 与 SIEMENS?

5.1 上海电气

上海电气集团股份有限公司是中国装备制造业最大的企业集团之一，高效清洁能源、新能源装备是上海电气集团的核心业务，能源装备占销售收入 70% 左右。主导产品主要有 1000MW 级超超临界火力发电机组、1000MW 级核电机组，重型装备、输配电、电梯、印刷机械、机床等。

依托高效清洁能源的高新技术优势和产业集聚优势，上海电气海外电站工程业务已有 25 年发展历史。近五年来，上海电气集团海外电站工程产业发展迅速，已从 2005 年的 7 亿元发展到 2009 年的 110 亿元。目前，在手合同已经超过 150 亿美元。

上海电气计划在“十二五”期间，聚焦高效清洁能源、新能源和环保、工业装备、现代服务业四大业务板块，推进可持续发展。其中，高效清洁能源是上海电气的核心业务，通过技术引进消化吸收再创新，已有三分之一产能走向国际市场。“十二五”期间，将实现由三分之一向二分之一的重大跨越。在未来发展中，上海电气集团将以增加国际竞争力为目标，实施“产业集约化发展、技术高端化提升、资源全球化集成”三大战略，做强上海电气品牌，将公司建设成国际一流的装备制造业大集团。

预测 2010-2012 年每股收益分别为：0.23，0.28，0.30 元。推荐。

5.2 东方电气

东方电气集团作为国家重大技术装备国产化基地，具备了大型水电、火电、核电、风电、燃机等发电设备的开发、设计、制造、销售、设备供应及电站工程总承包能力。目前，东方电气集团可批量生产 300MW、600MW、1000MW 大型火电机组；400MW、550MW、800MW 等级水轮发电机组；1000MW 等级核电机组；1 至 2.5 MW 风电机组；重型燃气轮机及大型电站锅炉烟气脱硫脱硝、大型化工容器等产品。

所属子企业主要分布在四川、广东、浙江、河南、湖北、江苏、甘肃、内蒙、天津等八省一市。2009 年，东方电气发电设备产量 31331MW，连续六年居世界第一。

2008 年公司新接订单 700 亿元，其中国际合同 13 亿美元，占新接订单总量的 13%。2009 年公司新接订单 568 亿元，其中国际合同 21 亿美元，占新接订单总量的 25%。

公司将进一步拓展国际市场，继续深挖印度、越南、伊朗等传统市场，积极开拓中东、东欧、南美、非洲等新市场，逐步向中高端市场推进。

预测 2010-2012 年 EPS 分别为：1.25、1.63、1.86 元，推荐。

5.3 金风科技

金风科技生产的风电机组已远销全国 19 个省区市，在全国的生产基地已达 8 个，在全球设立了 3 个大型研发中心。以“中国的金风，世界的金风”为企业愿景，金风科技在继续做大做强国内市场的同时，也把眼光扩展到了全球市场。金风科技正实施市场布局国际化、资本市场国际化、人力资源国际化、技术产品国际化等四个维度的国际化战略，积极拓展海外市场，并取得重大进展。

2009 年：公司控股子公司德国 Vensys energy AG 实现了 1.5MW 机组在欧洲的销售；为尽快进入美国风电市场，获得美国市场对金风科技风电机组的认可，公司在美国开展风电场项目建设和运营，美国明尼苏达 UILK 风电场项目的 3 台金风 1.5MW 机组已在 2009 年底并网发电；公司还中标埃塞俄比亚 5 万千瓦项目，与哈萨克斯坦工贸部贸易促进署签署了《谅解备忘录》，为哈萨克斯坦评估风资源及编制风电开发规划、协助有关政府机构制定风电开发行业政策和法规、评估和培育风电设备制造能力等；此外，公司在美国、澳大利亚设立的全资子公司已完成注册登记；2010 年公司正式登陆港交所市场。金风科技在短短十几年内，从新疆走向全国，成长为世界第 5 强风电企业。

预测 2010-2012 年 EPS 分别为：1.13，1.31，1.35 元，推荐。

5.4 中国西电

中国西电已经成为我国最具规模、成套能力最强的高压、超高压、特高压交直流输配电设备和其他电工产品的生产制造基地。核心业务为高压、超高压及特高压交直流输配电设备制造、研发和检测。主导产品包括 110kV 及以上电压等级的高压开关（GIS、GCB、隔离开关、接地开关）、变压器（电力变压器、换流变压器）、电抗器（平波电抗器、并联电抗器）、电力电容器、互感器（CVT、CT、PT）、绝缘子（电站瓷产品、复合材料绝缘子产品）、套管、氧化锌避雷器、直流输电换流阀等。

公司产品和技术已出口 40 多个国家和地区，并成功地进入了德国、美国、新加坡、香港等发达国家和地区市场。已完成的多个海外输配电成套设备“交钥匙”工程树立的良好品牌形象，以及在业内独有的强大成套研发和制造能力，为公司拓展海外市场打下良好基础。

国际市场通过实施“走出去”战略，着力构筑亚、非、欧、美的“海外四大片区”，全力打好“海外新市场开拓攻坚战”。通过设立海外办事处布局国外市场，苏丹和埃塞俄比亚办事处已设立开始运行，俄罗斯和埃及办事处正在筹办中。公司在埃及设立了合资公司，公司子公司西电国际在香港设有子公司，在菲律宾的马尼拉设有分公司，在马来西亚、印度尼西亚、越南、泰国、乌兹别克斯坦设有办事处，进行海外销售工作。

国家开发银行将在 2010~2015 年期间为西电集团提供总额 30 亿美元的融资支持，并利用其全球业务网络，积极为西电集团设备进出口、境外工程承包、海外并购、境外建厂等领域提供项目融资、贸易融资、国际结算等全方位的金融服务。

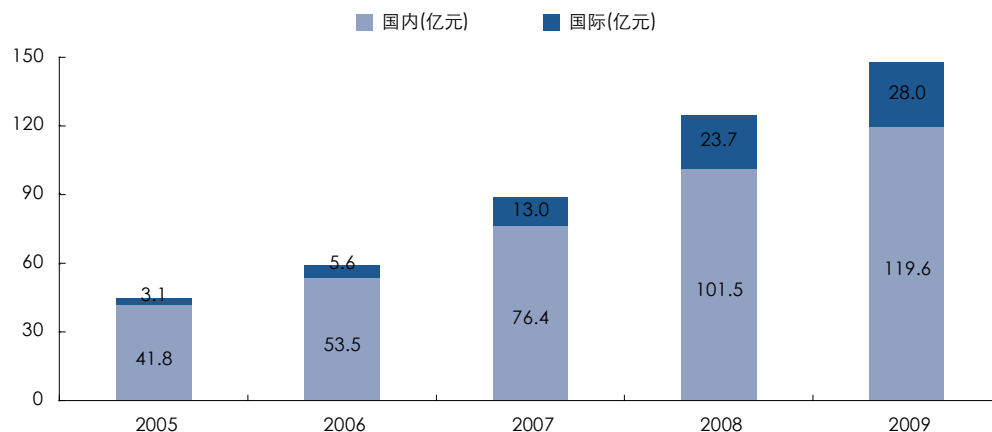
预测 2010-2012 年 EPS 分别为：0.25、0.32、0.41 元，推荐。

5.5 特变电工

特变电工是中国最大的变压器产品研制基地和重要的电线电缆、高压电子铝箔新材料及太阳能光伏产品及系统的研发、制造和出口基地。输变电、新能源、新材料三大产业均拥有“国家级工程实验室”，初步构建了“以输变电产业为主导、新材料产业为支撑、新能源产业为亮点”的三大产业协同发展的格局。产品广泛服务于全国 31 个省区并远销五大洲 60 个国家和地区。

其中变压器年产能 1.7 亿 kVA，居世界前三位，亚洲第一位。公司在新疆、四川、湖南、天津、山东、辽宁、陕西等地建有九个现代化的工业园区，并在美国、哈萨克斯坦、印度、俄罗斯等 23 个国家和地区建立了海外常设办公机构。

图 17：特变电工国内、国际业务收入增长情况



资料来源：公司年报

公司通过国际工程总承包的方式，推动国际化战略的实施，拉动设备需求，目前已经成功进入了非洲、中亚等地区，高端产品出口到美国、土耳其等国家。国际化战略初见成效。

预测 2010-2012 年 EPS 分别为：0.91、1.01、1.16 元，推荐。

5.6 龙净环保

龙净环保专业致力于大气污染治理装备的研究开发已有三十余年历史，是全国环保产业骨干龙头企业 and 我国最大的专业从事烟气除尘、脱硫脱硝装置等大气污染治理设备机电一体化的研发制造基地。公司技术水平全面达到当前国际先进水平。产品销售覆盖了全国所有省、市、自治区，并出口到日本、巴西、伊朗、印度等二十多个国家和地区。

公司专注于烟气粉尘、SO₂ 和 NO_x 等大气污染物的治理，先后实现了产品种类从单一到高技术完整的产品链，业务范围从设备生产到设备研发、设计、制造、安装、调试与服务的一体化，经营方式由环保工程配套服务拓展到脱硫的建设—经营—转让（BOT）模式，由环保工程 EPC 拓展到整个火电机组 EPC 的重大转变。

2009 年以来，龙净环保先后承接了：直接出口印度的 7 台 660MW 机组超大型电除尘器项目，该项目是当今世界最大规格电除尘器，合同金额为 5.8 亿元；出口印度的 6 台 600MW 机组电袋除尘器项目，合同金额为 1.8 亿元。中标印度尼西亚国家电力公司加里曼丹 2×66MW 电厂燃煤发电机组及环保设备工程总承包项目，合同总金额为 1.5 亿美元。印尼加里曼丹电厂总承包项目的突破，成为该公司和中国环保企业有史以来最大的单笔合同。

预测 2010-2012 年 EPS 分别为：1.20、1.28、1.40 元，推荐。

分析师简介

周宏宇

上海交通大学电力工程学士，清华大学工商管理硕士，多年电力行业工作经验，2008 年加盟东兴证券研究所，从事电力与电力设备行业研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师人的研究观点。本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，研究报告中所引用信息均来自公开资料，但并不保证报告所述信息的准确性和完整性。

本研究报告内容及观点仅供参考，不构成任何投资建议。对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的投资盈亏后果不承担任何责任。

本研究报告版权仅为东兴证券股份有限公司研究所所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用发布，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。东兴证券股份有限公司保留对任何侵权行为和有悖报告原意的引用行为进行追究的权利。

行业评级体系

公司投资评级：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5% ~ +5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5% ~ +5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

本报告体系采用沪深 300 指数为基准指数。