

电气设备

 评级: **增持**

 前次: **增持**

分析师

联系人

刘江啸

赵大陆

S0740210070003

021-20315167

021-20315160

liujx@qlzq.com.cn

zhaodl@qlzq.com.cn

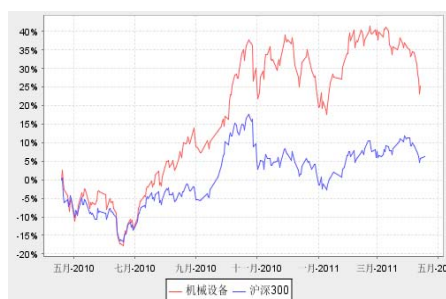
2011 年 5 月 3 日

进入缺电时代: 电源与节能并重且核电占先

基本状况

上市公司数	75
行业总市值(百万元)	726559.43
行业流通市值(百万元)	458170.49

行业-市场走势对比



重点公司基本状况

重点公司	指标	2010A	2011E	2012E
东方电气	股价(元)	26.25	35.00	36.40
	摊薄每股收益(元)	1.29	1.58	1.82
	总股本(亿股)	20.04	20.04	20.04
	总市值(亿元)	526.01	701.40	729.46
上海电气 H	股价(元)	7.63	9.00	10.00
	摊薄每股收益(元)	0.22	0.28	0.35
	总股本(亿股)	128.24	128.24	128.24
	总市值(亿元)	978.44	1154.16	1282.40
荣信股份	股价(元)	22.10	26.25	30.30
	摊薄每股收益(元)	0.53	0.75	1.01
	总股本(亿股)	5.04	5.04	5.04
	总市值(亿元)	111.38	132.30	152.71

备注: 重点公司排列顺序为: 本公司推荐一、本公司推荐二、本公司推荐三

投资要点

- 我们即将为不尊重电力系统建设超前于经济发展这一铁律再次买单: 2007 年末到目前为止由金融危机导致的对实体经济发展的曲折扰动, 已经干扰到正常的电源建设步骤; 同样, 在对集中投资与管理的电力系统建设模式与反垄断的摇摆中, 逐渐失掉了整固基础电网的时间窗口——在不缺电的环境中待太久了以至于我们已经忘掉了停电的痛苦。现在, 我们要缺电了。
- 进入缺电时代, 我们认为直观看是电源装机容量不够, 或者是电源建设滞后的问题。扭转缺电困境的直接方法——马上加大对电源的投入。投什么? 火电快但是排放大且高煤价直接抑制了投资冲动; 水电单位建设成本已经高达 12000 元且资源量不足还要有环境问题; 风电在解决了补偿问题之后我们发现无法保持低电压穿越能力以确保电网完整性。那么只有核电, 但是日本福岛核电站泄漏吓住了全世界。
- 我们证明, 或者无奈地发现, 只有零排放的核电能够在未来十年间局部完成电力供应与减排的双重任务, 否则, 我们只能唯一依赖火电。况且, 在中国当下这个新技术畅行无阻的时代, 只有产业升级与新技术应用才能继续强国富民, 由此我们看重三代、甚至中国自主知识产权的四代核电。
- 应对缺电除了“开源”——建设新电源之外, 尚要“节流”——节能增效。节能设备, 我们推荐余热锅炉、变频器、无功补偿等专业技术强且应用领域广的设备, 相关设备制造商将藉缺电催发的节能热潮获得估值提升, 而这些公司良好的业绩基础使得其成为有“安全垫”的放心品种。
- 电源设备制造商标的, 我们推荐东方电气、上海电气 H 股作为两地市场配置标杆: 上海电气将随着三代制式逐渐占据主导地位而成为国内, 甚至全球核电成套设备制造龙头, 但是比较两地市场市盈率水平, 就目前状况, H 股更具新引力; 而节能设备制造商标的, 我们推荐荣信股份、杭锅股份、华光股份。

内容目录

经济发展衍生对电力的刚性需求刺激电源装机增长	- 4 -
经济进入重工业化阶段对电力的需求持续旺盛.....	- 4 -
我们预判未来十年间国内电源装机总量将增长 80%以上	- 5 -
新能源电源装机增长难度较大.....	- 6 -
在装机总量刚性增长的压迫下，放弃核电意味着重归煤电.....	- 6 -
重归煤电并完全依赖煤电将导致严重生态与社会危机.....	- 7 -
现代核电技术能够保障核电站安全运行	- 7 -
福岛核电站事故是自然灾害与人为失职共同造成的	- 7 -
制式技术陈旧是客观原因	- 8 -
中国在建核电站全部为 2 代+以上制式.....	- 9 -
福岛核电站泄漏事故将促进更加安全的 3 代以上核电应用.....	- 10 -
中国核电设备制造商将较少受到本次危机的影响	- 10 -
中国严重依赖煤炭的能源结构希望用核电加以改善	- 10 -
远期核电与高效清洁煤电、水电、风电并列成为国内支撑电源.....	- 11 -
核电设备制造商短期遭受的估值压力必将恢复	- 13 -
福岛核电站泄漏事故终将得到解决，“畏核”心理不可取.....	- 13 -
缺电将促进电源设备制造商估值修复	- 14 -
节能减排设备长期受益	- 15 -
高效低碳已经成为实现可持续发展的重要基础条件	- 15 -
余热锅炉、变频器、无功补偿装置将成为节能设备的主流.....	- 15 -

图表目录

图表 1: 历史 GDP 增长状况	- 4 -
图表 2: 总消费量与工业用电量增长状况	- 4 -
图表 3: 发电量及增速预测	- 5 -
图表 4: 装机预测一（侧重核电）	- 5 -
图表 5: 装机预测二（侧重水电风电）	- 5 -
图表 6: 不同电源单位发电量建设成本对比	- 7 -
图表 7: 早期单循环沸水堆运行示意	- 8 -
图表 8: 截止 2010 年 10 月国内在建核电站与规划	- 9 -
图表 9: 2 代+二回路先进压水堆示意	- 9 -
图表 10: 3 代 AP1000 安全注水系统示意	- 9 -

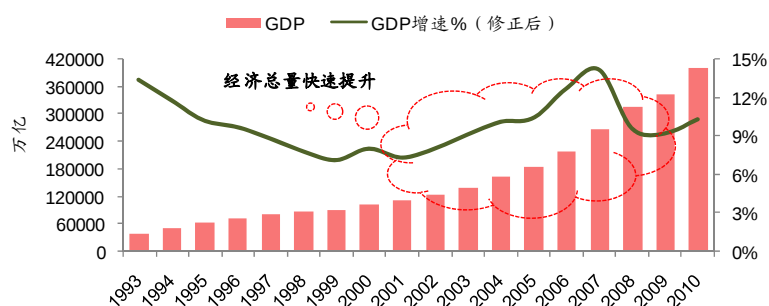
图表 11: 安全等级对比 (反应堆堆芯损坏频率)	- 10 -
图表 12: 国内风电并网装机容量及增速	- 11 -
图表 13: 国内风电累计装机容量及累计增速	- 11 -
图表 14: 历史煤炭依存度	- 11 -
图表 15: 预计 2020 年电源装机结构	- 12 -
图表 16: 预计 2020 年不同电源发电量结构	- 12 -
图表 17: 陆上/海上风电单位建设成本简单假设比较	- 12 -
图表 18: 福岛核电站辐射泄漏监测状况	- 13 -
图表 19: 火电装机及其增速	- 14 -
图表 20: 电力消费总量与工业用电量增长状况	- 14 -
图表 21: 工业用电量与生活用电量增长状况	- 14 -

经济发展派生对电力的刚性需求刺激电源装机增长

经济进入重工业化阶段对电力的需求持续旺盛

- 不难理解，经济进入重工业化后，对电力的需求将呈现出持续旺盛的情形。我们从历史状况可以清晰看出这一趋势。
- 实际上，中国经济自 2000 年开始的重工业化进程，在 2008~2009 年由于遭受国际金融危机而呈现短暂迟滞之后，2010 年有所恢复；我们有理由相信，未来中国经济将继续保持年均 7% 左右快速增长。
- 考察已制定的各项发展规划，增长的动力将来自产业升级与内需消费升级。

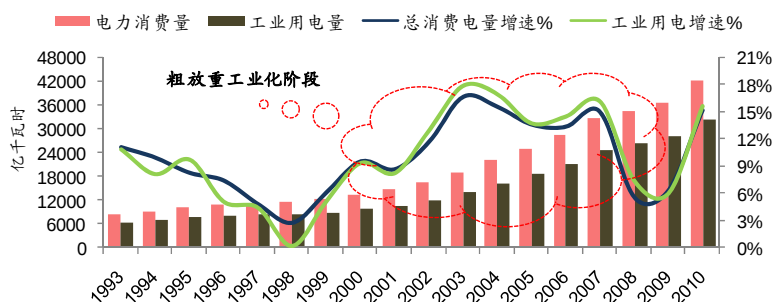
图表 1：历史 GDP 增长状况



来源：齐鲁证券研究所

- 我们从工业用电量及用电增速与总消费量增长状况进行对比也可以轻易得到，十年来的经济重工业化的特征十分明显。

图表 2：总消费量与工业用电量增长状况



来源：齐鲁证券研究所

- 我们认为，未来中国经济在既定的产业升级与城市化政策指引下，将继续保持增长。虽然增速较前十年或许有所下降，但是在目前经济结构与基础上，重工业向加工纵深与高端发展，整个装备制造业成为全球研发制造中心的趋势不会改变。
- 我们以为，目前中国在全球竞争中最强有力的竞争优势是受过严谨教育培训，并且已经有十年以上产业经历，正在各行各业承担着科研与生产管理重任的年富力强的中青年高端技术管理人才，与国外

制造业企业相比，这部分人才正处于创造力与成熟度相匹配的事业巅峰状态，从而铸成中国科研与制造的灵魂，推动整个中国各个行业向高端发展，并最终比肩或占据领先者地位。

- 随着经济发展和社会财富的累积，未来十年间中国的城市化进程将持续演进，由此，第三产业用电量与居民生活用电量将继续增长。
- 我们尝试预测未来中国电源装机容量的增速趋势以及实际可能的装机结构；在理性与最有可能的方向上解析出各种电源形式的装机容量，由此判断电源设备制造商今后的发展轨迹。

我们预判未来十年间国内电源装机总量将增长 80%以上

- 我们以未来十年间中国 GDP 年均增速 7~8%、电力消费弹性为 0.8 作为测算基础。

图表 3：发电量及增速预测

项目	2010	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
GDP 增速	NA	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	7.00%	7.00%	7.00%	7.00%	7.00%
电力消费弹性	NA	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
消费量增速	15.08%	6.40%	6.40%	6.40%	6.40%	6.40%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%
线损率	6.49%	6.42%	6.35%	6.28%	6.21%	6.14%	6.07%	6.00%	5.94%	5.87%	5.80%
发电量增速	15.82%	6.84%	6.83%	6.83%	6.82%	6.82%	5.96%	5.96%	5.95%	5.95%	5.94%

来源：齐鲁证券研究所

- 由上述假设我们可以测算出未来发电总量，此处需要提示的是我们没有考虑厂用电。
- 在总发电量预测不变的条件下，我们尝试着以不同新能源电源装机预测组合测试各自的敏感性。
 - 按照前期我们的预期：2020 年水电装机 3.15 亿千瓦，风电装机 1.5 亿千瓦，核电装机 1.2 亿千瓦，如此火电装机将达到 11.68 亿千瓦。
 - 假设福岛核电站地震泄漏事故影响到后续核电站审核建设进程，我们以 2020 年 7000 万千瓦核电并网装机作为基数，2020 年水电装机扩展至 3.5 亿千瓦，风电装机扩展至 2 亿千瓦，如此，火电装机将达到 12 亿千瓦，较目前 7 亿千瓦净增长 5 亿千瓦！每年将多消耗原煤 8 亿吨！

图表 4：装机预测一（侧重核电）

项目	2010	2015E	2020E
发电量（亿千瓦时）	42280	58827	78551
水电装机（万千瓦）	21340	25500	31500
风电装机（万千瓦）	3107	9000	15000
核电装机（万千瓦）	768	5500	12000
火电装机（万千瓦）	70663	93152	116772
总装机容量（万千瓦）	96192	133152	175272

来源：齐鲁证券研究所

图表 5：装机预测二（侧重水电风电）

项目	2010	2015E	2020E
发电量（亿千瓦时）	42280	58827	78551
水电装机（万千瓦）	21340	27000	35000
风电装机（万千瓦）	3107	12000	20000
核电装机（万千瓦）	768	3500	7000
火电装机（万千瓦）	70663	93923	120335
总装机容量（万千瓦）	96192	136423	182225

来源：齐鲁证券研究所

新能源电源装机增长难度较大

- 以国内 4.5 亿千瓦可经济开发水电资源，我们认为，到 2020 年，参照 80% 开发成熟度，可能的装机量或将达到 3.2~3.5 亿千瓦。我们认为要达到这一装机目标，未来十年间水电的建设将呈现飞速发展的惊人态势！
 - 假设 2020 年水电并网装机容量达到 3.5 亿千瓦，则未来十年间平均每年新增水电装机将要达到 1400 万千瓦，如此巨量装机要求势必逼迫国内水电开发向怒江、广西桂平峡、雅鲁藏布江全流域等未开发区域挺进，水电建设难度空前加大，建设成本将有所增加。
 - 已有大江大河将加大梯级开发力度。
 - 从目前对水利的重视程度，我们预计，未来随着水利建设的展开，小水电或将迎来发展机遇。
- 内陆风电的发展短期内将遭遇并网技术难题和输送瓶颈：
 - 截止 2010 年年底，国内内陆风电场实际装机总量已经达到 5500 万千瓦，但是总并网容量只有 3107 万千瓦，意味着有 2400 万千瓦风电装机没有并网。
 - 以我们对国内内陆风电场风电并网以及国家电网公司对风电并网规程的理解，内蒙、宁夏、新疆等富风地区电网规模偏小，对风电电量的容纳能力不足；同时当地经济尚不足以就地消纳大量上网风电；而特高压外送通道尚未建成，现有超高压输电通道能力不足导致风电外送不畅；这些因素直接限制了内陆风电装机量的进一步提升。
 - 在并网技术层面，风电无功功率不足，以及，区域电网事故时并网风电的低电压穿越问题目前尚无完美解决方案，因而将制约内陆风电场装机顺利并网。
- 我们认为，沿海滩涂与海上风电或将进入快速发展阶段，将成为中国风电装机增长的亮点。沿海省份电网在规模较内陆省份强大许多，对风电的消纳能力远超内陆富风地区。困难的是，海上风电场所需的大功率风机制造存在瓶颈；截止目前，国内仅有湘电股份（600416.SH）和上海电气（601727.SH、2727.HK）分别完成了 5MW 和 3.6MW 风机的试制。
- 我们认为，组装重型风机所需之大型直驱风机、重型轴承、大型铸锻件能力等限制或许将大部分中小风机制造厂家排除在外，同时，高质量要求也制约了产能建设与成熟的进程。即使建立了局部产能，小厂家或将受制于核心零部件供应商，这一点与 1MW、1.5MW 等中型风机整机制造完全不同。由此，我们推断只有具备重型机加工能力与核心零部件制造能力的厂家才能最先获得大风机的量产突破。

在装机总量刚性增长的压迫下，放弃核电意味着重归煤电

- 从总发电量角度，我们可以轻易得到，核电在目前所有电源种类中单位发电量最大。因此，放弃发展核电，意味着我们必须以更大的力度和投资强度建设火电、风电、水电。
 - 风电受制于风场资源与地域分布、发电小时数低、并网难题以及并网后对电网的冲击使得其实际发电量效果与运行成本远逊于火电和水电。
 - 发展水电除了资源制约外，丰枯不均无法调节、长距离输电成本、环境保护难题使得其短期内无法成为支撑电源。

- 火电的环境问题、对煤炭资源的要求、长距离输电或者输煤带来的建设压力与成本压力使得我们不能再提升对煤电的依赖。
- 光伏在可见未来不能成为支撑电源，哪怕是成为极小区域内的合格供电源的事实不容回避。

图表 6：不同电源单位发电量建设成本对比

种类	单位建设成本 (元/千瓦)	年发电小时数	服务年限	单度建设成本 (元/度)
火电	4200	5500	25	0.0305
水电	7000	3300	50	0.0424
风电	6000 (含安装)	2500	20	0.1200
核电	12000	8200	50	0.0292

来源：齐鲁证券研究所

- 简单考察火电、水电、风电、核电四大主力支撑电源单位发电建设成本，我们可以看出，单度核电所消耗的建设成本最低。
- 简单以年发电小时数折算，1 单位核电装机发电量相当于 1.5 倍火电、2.5 倍水电、3.3 倍风电。
- 以建设周期作比较，火电最快建设周期为 24 个月；中型以上水电站建设从 3 年到 10 年不等；风电场建设速度快，但是存在并网问题；核电站建设周期在 4 年左右。能够在较短时间内形成支撑的电源只有火电和核电。综合比较在中国这样一个资源与经济发展极度不平衡的国家火电与核电的应用成本，轻易可以得到的，发展核电是最优选择。

重归煤电并完全依赖煤电将导致严重生态与社会危机

- 由于中国能源禀赋与经济发展存在严重的地域不平衡性，继续大力发展火电势必加重铁路运煤负荷量，这将给已经严重超负荷运行的运煤铁路带来更加沉重的负担。
- 在西北部富煤大力发展坑口电站，则需要架设多个超特高压输电线路，如果综合考虑电站建设成本与输变电成本，上述简单对比则不能充分反映出在中国建设火电的实际全成本。
- 更为严重的是，火电站运行需要耗费大量的水，无形中限制了在中国西部、北部地区建设坑口电站。即使是应用最先进的火电站空冷技术，在传统火电站耗水量基础上将节省 2/3 耗水量，但是将多增加近 30~50% 厂用电量，实际上多增加耗煤量，带来更大的二氧化碳排放。

现代核电技术能够保障核电站安全运行

福岛核电站事故是自然灾害与人为失职共同造成的

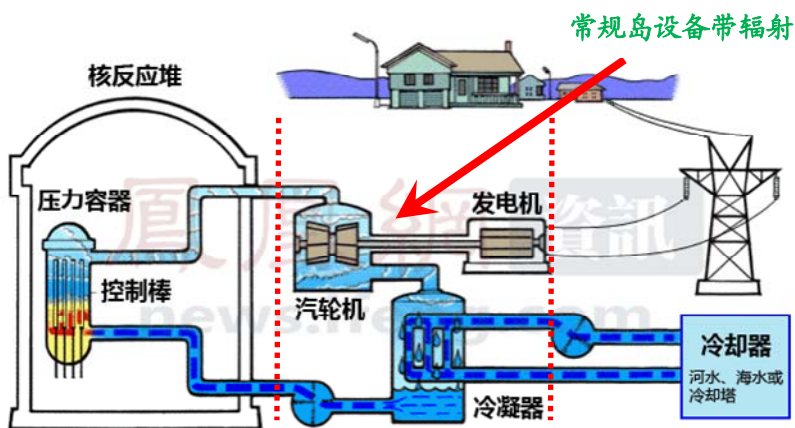
- 日本坐落于西太平洋火山与地震多发带边缘，板块运动将不可避免地使得日本国发生大地震的频率远高于其他国家，同时濒海的客观现实亦将导致地震时受海啸袭击的概率极大。在发生地震与海啸概率较大的地址活跃带上建设大量核电站，本身就是对生态与全人类极不负责任的举动；以自身能源匮乏做理由更彰显其极其自私的发展理念。

- 地震发生后，在核电站自备应急柴发机组受到海啸突袭瘫痪，自备应急电池支撑停堆冷却循环时，东京电力公司与日本政府没有能在电池支撑的8个小时之内做出应急冷却的有效举措，直接导致堆内冷却水受热下降，燃料棒露出过热熔化，并熔穿压力容器，形成日后更大程度与更大范围核泄漏的基础。
- 在已经形成过热熔穿压力容器的情形下，最终实施的大量海水、继之以大量淡水的冷却措施势必导致带出大量辐射物质，形成生态灾难。
- 以上我们可以断定，本次福岛核电站核泄漏，本质上是民营的东京电力公司与日本政府反应不力、处置失当的典型责任事故，是一次渎职犯罪！

制式技术陈旧是客观原因

- 从福岛核电站堆型制式上看，一号核电站4个反应堆与发电机组采用的是单循环沸水堆型换热与发电方式，工质水直接进入反应堆压力容器内部进行换热成蒸汽，并直接驱动汽轮机旋转做功。该方式最大的风险是单循环回路设置使得反应堆压力容器与外界的联系通道数量较多，客观上造成更大破裂泄漏的几率；同时带辐射的工质水与蒸汽直接进入汽轮机，造成常规岛辐射污染，并同样形成更多泄漏可能。

图表7：早期单循环沸水堆运行示意



来源：凤凰网 齐鲁证券研究所

- 从安全预防设置上看，一代堆型采用主动式多级纵深防御体系，事故停堆后的紧急冷却由自备柴油机组供电，柴发机组故障时的临时冷却由自备电池供电，供电时长为8个小时，形成外部供电——自备柴油机组供电——电池供电的堆芯应急冷却的防御纵深。
- 在海啸破坏自备柴油发电机组，依靠自备电池电力实施应急冷却8个小时电池电力耗尽后，福岛核电站核岛处于无冷却状态，无可避免地将发生燃料棒露出水面热熔穿，导致辐射物质逸出。
- 按一般常规，理应有柴发机组失力、单靠电池冷却时的紧急预案，临时架设电源泵进冷却物质以保障核岛冷却，本次事故却没有看到东京电力公司与日本政府就此采取任何断然补救措施，直至事故泄漏无可避免。

中国在建核电站全部为 2 代+以上制式

- 国内目前经审核在建的核电站全部为 2 代+以上制式，部分机组甚至是 3 代制式，从安全性上远高于 1 代与 2 代早期核电站。
- 根据目前国内在建核电站与规划数量统计，一期总规模已经接近 3200 万千瓦；而远期规划总量已经超过 6700 万千瓦。

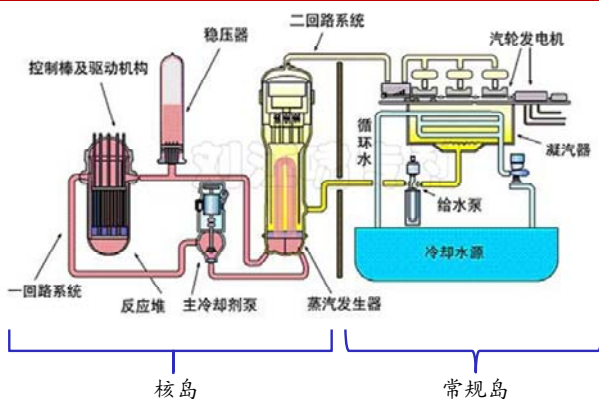
图表 8：截止 2010 年 10 月国内在建核电站与规划

序号	核电站名称	机组功率级别（万千瓦，一期）	机组数量（台，一期/总规划）	技术类别	开工日期
1	红沿河核电站	100	4/6	CPR1000	2007
2	宁德核电站	100	2/6	CPR1000	2008
3	阳江核电站	100	6/8	CPR1000	2008
4	广西防城港核电站	108	2/6	CPR1000	2010
5	台山核电站	175	2	EPR	2009
6	福清核电站	100	2/6	(M310)CNP1000	2008
7	方家山核电站	100	2	CNP1000	2008
8	浙江三门核电站	125	2/6	AP1000	2009
9	海南昌江核电站	65	2/4	CNP650	2010
10	田湾核电站 5/6 号机组	100	2	CNP1000	2010
11	山东海阳核电站	125	2/6	AP1000	2009
12	石岛湾核电站*	20	1	高温气冷堆	2010
13	岭澳二期 2# 机组	108	1	CPR1000	2007
14	秦山二期扩建 4# 机组	65	1	CNP650	2008
备注：石岛湾核电站远景规划 380 万高温气冷堆、400 万压水堆					

来源：齐鲁证券研究所

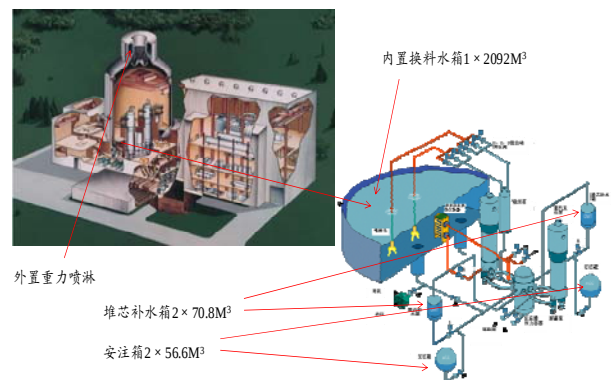
- 比较 2 代+与 3 代核电在运行方式上与 1 代的区别，从换热环路设计上，2 代以上机组采用二回路换热，将辐射沾染物质局限在安全壳内的反应堆压力容器、蒸汽发生器、稳压器以及连接管道内，从而杜绝了常规岛水气管路与系统发生核辐射沾染物质泄漏的几率。另外 2 代+以上常规岛没有辐射沾染，有利于日常维护与就近设防。

图表 9：2 代+二回路先进压水堆示意



来源：齐鲁证券研究所

图表 10：3 代 AP1000 安全注水系统示意



来源：齐鲁证券研究所

- 3 代制式核电站在安全防御上的设置较 2 代+又更进步，采用无需人工干预的自动非能动安全系统设计，仅依靠核岛在非正常状态下产生的水汽温度压力变化自动启动安全注水与冷却，保障核岛事故停堆、失去所有外部应急动力后 72 个小时内的持续冷却，而非福岛核电站 1 代核岛 7-8

个小时自备电池的动力保障。

福岛核电站泄漏事故将促进更加安全的 3 代以上核电应用

- 从主动纵深防御到非能动系统设计理念的发展可谓核电站制式设计的革命性变化，同时带来核电站固定资产投资的快速下降。
- AP1000 非能动体系的主要特点是在事故发生时或者发生后，不采用任何应急主动干预系统，紧靠事故表征自然启动紧急安注系统对反应堆实施应急冷却，排除事故后果或者给后续应急措施争取足够的安排与实施时间。
- 由于采用 AP1000 非能动防御体系，核岛熔堆事故发生概率大幅下降。比较美国核能管理委员会、目前在役核电站、未来核电站业主、以及 AP1000 制式设计在事故熔堆概率上的要求，AP1000 熔堆事故发生概率是现有在役核电站的百分之一，较核电站业主要求（主要针对目前的 2 代+体系）提升了 30 倍。

图表 11：安全等级对比（反应堆堆芯损坏频率）

机构	美国核能管理委员会	在役核电站	业主要求	AP1000
概率（次/堆年）	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}	3×10^{-7}

来源：齐鲁证券研究所

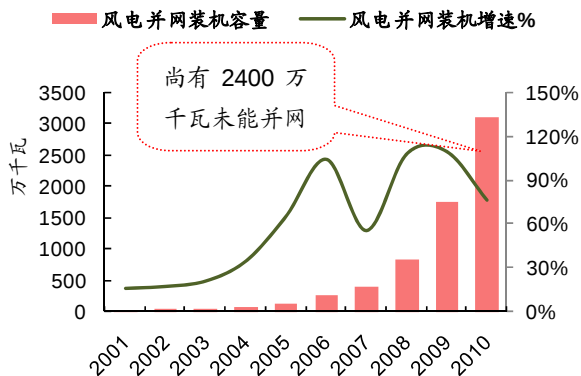
- 我们认为，福岛核电站核泄漏事故是一次责任事故，抛开东京电力公司没有能在冷却循环系统失去动力之前采取外部灌注海水强行冷却，日本政府没有能在第一时间按照最严重事故预案责成东京电力公司采取措施的渎职行为之外，单循环沸水堆陈旧的主动防御体系没有给事故处理提供足够时间是最重要的客观原因。
- 以 AP1000 安全非能动体系设计，发生应急停堆后，如果出现丧失动力的情形下，自身电池组将提供长达 72 个小时的冷却，而柴发系统将提供长达 4 天的冷却，相比较福岛核电站一站 1 号机组 8 个小时的自身冷却，其安全边际大大提升。

中国核电设备制造商将较少受到本次危机的影响

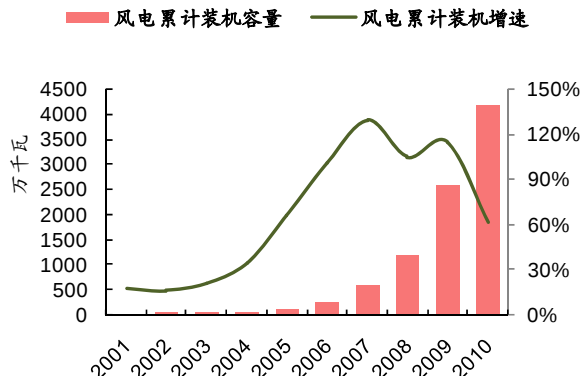
中国严重依赖煤炭的能源结构希望用核电加以改善

- 即使在大力发展核电、水电、风电的情况下，我们预计，2020 年国内火电装机容量也将达到 11 亿千瓦以上（参见图表 4，图表 5），每年发电消耗煤炭将超过 15 亿吨。
- 以我们对风电并网技术的理解，目前能够进入实际应用阶段的是 SVG 无功补偿技术，能够解决一定装机容量风电场无功不足问题。
- 风电场的有功调节估计最终将依靠大容量电池组加以解决，短期内电池技术不成熟及极高应用成本将制约利用电池组对风电场进行有功调节的图谋。
- 另一重要难题是风电场与电网运行综合在一起的低电压穿越技术在风电场功率调度、设备保护、电网运行上的突破性发展。以我们对

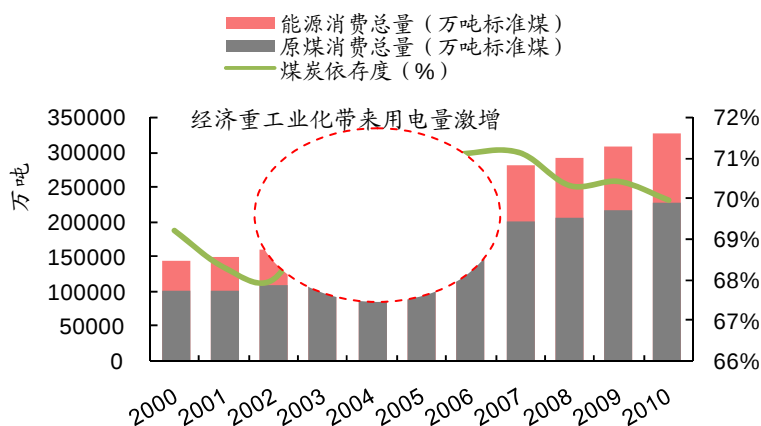
该领域技术发展的解析，短期内尚未厂家能够彻底解决这一难题。由此我们对大量装置陆上风电心存疑虑。

图表 12：国内风电并网装机容量及增速


来源：齐鲁证券研究所

图表 13：国内风电累计装机容量及累计增速


来源：齐鲁证券研究所

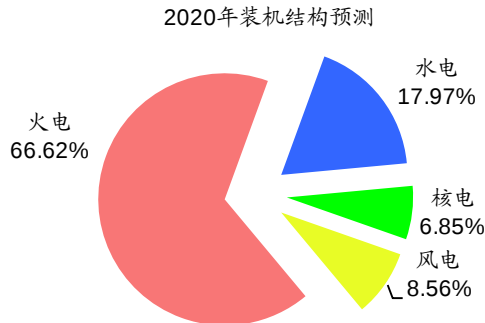
图表 14：历史煤炭依存度


来源：齐鲁证券研究所

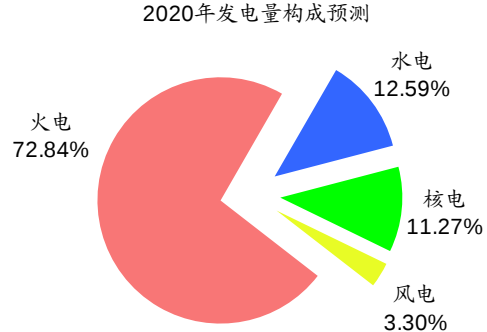
远期核电与高效清洁煤电、水电、风电并列成为国内支撑电源

- 我们判断，未来中国经济对电力需求的刚性增长将迫使国内电源装机将继续依赖煤电机组。
 - 以我们的测算，即使在充分发掘水电、核电、风电的装机极限情形下，到 2020 年，国内煤电装机容量占比与发电量占比仍将达到 65% 以上。
 - 藉此，我们测算出，在按年份均摊装机容量的情形下，国内每年将至少新增 4500~5500 万千瓦煤电机组容量，否则将无可避免地陷入缺电状态。
- 今年三季度即将出现的缺电状况，有部分原因当属经历了 2006~2008 年装机增长高峰之后，在 2008 年金融危机导致的经济快速滑落环境中，

部分火电项目陷于停滞，而“上大压小”又造成了新增大机组装置投产的时间结构性滞后。

图表 15：预计 2020 年电源装机结构


来源：齐鲁证券研究所

图表 16：预计 2020 年不同电源发电量结构


来源：齐鲁证券研究所

- 针对将要继续不断增长的煤电机组装机容量，我们认为将加大单机 100 万千瓦，甚至超过 100 万千瓦超超临界机组建设数量，以提升高参数大功率机组的占比达到相对减少煤炭耗用量的目的。
 - 另一相对减少发电耗煤总量的方法是采用新型火力发电方式。我们寄希望于 IGCC 的应用成熟度能够在未来 5~10 年间得到迅速提升，设备制造成本与建设成本能够快速下降。真正成为替代传统燃煤火电机组的高效发电方式。
- 对于电源端加装风电机组，我们认为陆上风电的并网困难并不能说明风电作为支撑电源已经走到瓶颈。沿海经济发达地区强大的区域电网能够容忍较大波动的风电功率这一优势将使得风电装机增长由内陆转向沿海。我们预计，未来十年间，中国海上风电装机容量将有可能跃升至千万千瓦级别。
 - 以目前国内风电场资源计，海上风电资源为陆上风电资源总量的 1.5 倍以上，且就近于有强大消纳能力和调节能力的华东电网、华北电网。
 - 短期内将要进入建设的是江苏大丰沿海的滩涂与海上风电场。“十二五”期间该区域内或将形成 500~700 万千瓦海上风电基地。
- 影响海上风电装机容量增长的主要因素，短期内当属设备制造与购置、安装成本。即使按照大型海上风机国产化后可能的每千瓦 8000~10000 元购置成本计算，加上安装成本，与目前 1.5MW 风机每千瓦 3400 元的购置价格，在综合了发电小时数的差异后，仍不具备竞争力。

图表 17：陆上/海上风电单位建设成本简单假设比较

陆上				海上		
购置	安装	传送	小时数	购置	安装	小时数
3500	1500	900	3000	10000	2000	5500
1.97 元/千瓦·小时				2.18 元/千瓦·小时		

来源：齐鲁证券研究所

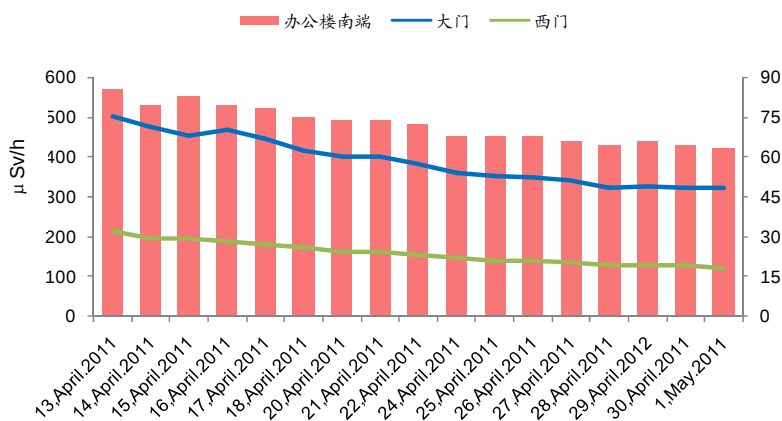
- 在上述成本劣势情形下，我们认为仍应大力发展海上风电场建设——除开风场资源好、就近大电网与电能消纳地区等优势之外，如果综合考虑内陆风场长距离输电线路建设成本、线路与电网运行维护成本、以及线路损耗之后，海上风电的成本劣势将得到改善。

核电设备制造商短期遭受的估值压力必将恢复

福岛核电站泄漏事故终将得到解决，“畏核”心理不可取

- 由于日本地震导致的福岛核电站燃料棒熔毁、辐射物质泄漏的严重事件在心理上打击了民众对核电站安全的信任度，短期内，这种“畏核”心理仍将左右市场对核电设备制造商以及可能的核电运行商的认识，我们预计，在福岛核电站核泄漏事故没有得到完全可靠的解决之前，核电设备制造商的相对估值水平仍将维持弱势。
 - 从各方面对福岛核电站泄漏事故的论断，以及东京电力公司、日本政府的判断上，目前的意见是 3 个月左右时间完全控制泄漏，6 个月时间实现泄漏机组的完全“冷停堆”。
 - 我们判断，一旦福岛核电站泄漏得到全面控制，将使得整个事故处理进入到第二个阶段——后期稳定处理阶段。
 - 以我们的认知，将福岛核电站泄漏事故定性为最高级别的 7 级是缺乏充分依据的，除非到目前为止还有我们及世界所不知的事实。

图表 18：福岛核电站辐射泄漏监测状况



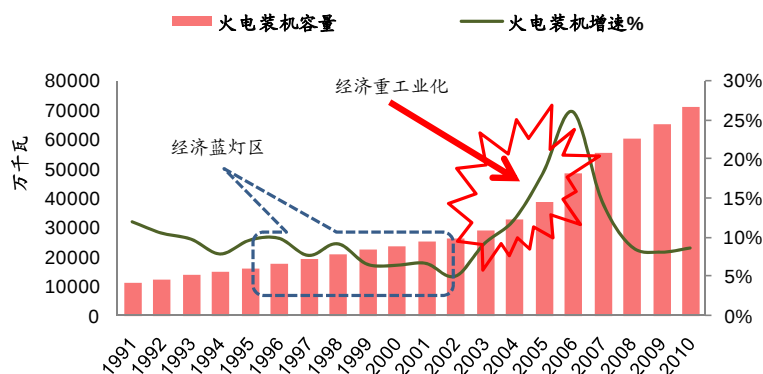
来源：齐鲁证券研究所

- 与大众认识不尽相同的是，我们认为，在面临强大的用电需求增长压力，且，其他任何发电方式在此时此点都不能迅速填补即将来临的用电缺口，未来中国经济发展将更多地受到碳排放的制约等诸多胁迫性压力下，领导层将继续维持高速发展核电的策略，
- 同时我们坚信，市场在面对核电设备制造商业绩稳定高速增长的现实情况下，“畏核”、“万一”心理将让位于现实的增长，尤其是在寻求高速增长品种为重中之重的第三季度。

缺电将促进电源设备制造商估值修复

- 经济重工业化与城市化进程持续加快导致 2003 年始中国电力消费总量持续上升，压迫电源装机总量不断增长。尽管 2007 年开始犹豫金融危机导致装机总量增速快速下降，但是巨大的装机总量基数使得新增装机量持续维持在较高水平。
 - 由于动力煤供应与运输的紧张，近年来装置了大量风电，装机总量虽然藉此获得高增长，但是实际发电产能被摊薄。
- 我们预计，在核电建设规模与速度都不变的情形下，未来火电机组新增装机增速将至少维持在 6% 以上，只有这样才能基本满足“十二五”期间的用电需求。

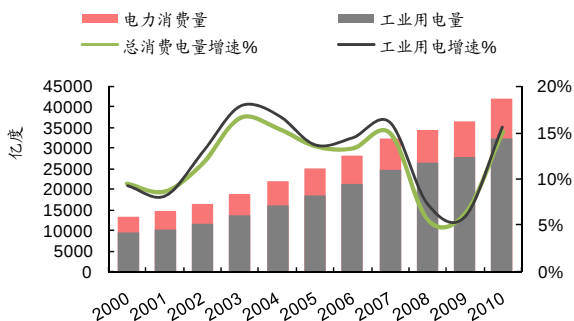
图表 19：火电装机及其增速



来源：齐鲁证券研究所

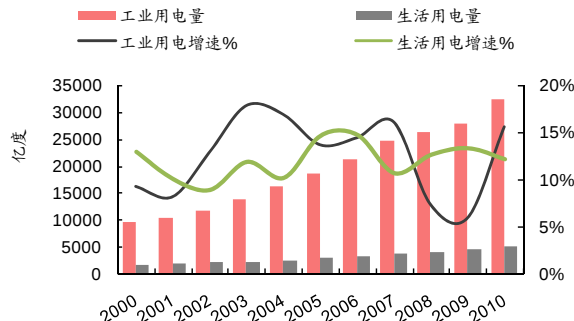
- 由于电源、电网建设必须超前于社会经济发展，在经历了两年的电源装机总量低增速增长后，面对经济复苏与持续城市化带来的电力需求，短期内缺电情形将再次发生。

图表 20：电力消费总量与工业用电量增长状况



来源：齐鲁证券研究所

图表 21：工业用电量与生活用电量增长状况



来源：齐鲁证券研究所

- 我们认为，以目前中国电力系统构成特点与能源经济特征，能够解决缺电的最终方案只能是增加电源，而在如此能源与经济发展特征下，增加的电源只能是发电量大到足以成为大支撑电源的火电、水电、核电、风

电。

- 无论火电、水电、核电、风电装机量如何增长，电源设备厂商都将成为首要关注目标。由此相对确定的业绩预期与估值修复重合，形成新的现实的投资标的。
- 我们坚信，在缺电背景下的电源设备估值修复过程将首先在东方电气（600875.SH、1072.HK）上得到体现，我们预测，未来三年内公司核电成套设备制造业务量将爆发出耀眼光芒。
- 与东方电气一道，上海电气（601727.SH、2727.HK）在第三代核电成套设备以及更先进的四代核电设备制造上占据领先地位。更加重要的是，公司下属上海重型机器厂所具备的极端铸锻能力有助于公司在核电成套设备制造商中雄踞国内第一，同时我们认为，未来公司在传统高效电源设备、系能源装备、重型装备等领域将继续保持领先。遗憾的是公司 A 股估值与同业相比不具备明显优势，我们认为上海电气港股（2727.HK）将是今后全球关注核电成套设备制造的投资者的标的；至于市场，总有一天，海外核电站设备将主要由中国企业提供，同目前的煤电发电设备制造的情形如出一辙。

节能减排设备长期受益

高效低碳已经成为实现可持续发展的重要基础条件

- 能源资源禀赋决定了中国经济在依赖常规能源的前提条件下，必须将提高设备利用效率与大面积推广节能设备应用置于常态。
 - 能源资源储量不足或将最终限制经济发展速度——中国“富煤”少油，即使是“富煤”，其人均值与国外某些发达国家相比也相去甚远。
 - 煤炭资源集中于中西部经济相对落后地区的现实又加大了煤炭运输成本。
 - 若采用高压输变电路实现就地发电、网上传输应用，超高压乃至特高压输变电系统巨量建设投入与安全运行管理上的难度又成为棘手问题。
- 电力紧缺将直接刺激需求方重视节能设备应用及实施节能工程。

余热锅炉、变频器、无功补偿装置将成为节能设备的主流

- 我们以节能效果作为标准筛选出三大节能主设备：余热锅炉、变频器、无功补偿装置。
- 就技术难度而言，余热锅炉不同于变频器与无功补偿装置，余热锅炉是机加工产品且更侧重于针对不同行业实施实际应用；而变频器与无功补偿装置则偏向于半导体、电力电子技术的应用拓展。
- 我们认为，以杭锅股份（002534.SZ）背靠杭州余热锅炉研究所的技术实力以及公司在诸多行业内余热锅炉设计应用的经验积累，在未来节能锅炉制造与节能工程实施中，将获得更好的业绩表现。
- 同样，以技术研发带动产品销售的电力电子技术应用型企业荣信股份（002123.SZ），在传统 SVC（无功补偿）业务稳定成长的基础上，已经在超大功率变频国产化、轻型直流输电、电网补偿等领域内获得进一步突破，既往该公司高速增长的势头或许由于业绩基数的庞大而将出现

放缓，但是根据我们的观察，2011 年、2012 年公司或将继续保持超过 35%的增速，继续成为市场中专注于高效节能用电的龙头。

投资评级说明

增持：预期未来 6 个月内上涨幅度在 5%以上

中性：预期未来 6 个月内上涨幅度在-5%-+5%

减持：预期未来 6 个月内下跌幅度在 5%以上

重要声明:

本报告仅供齐鲁证券有限公司（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。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“齐鲁证券有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“齐鲁证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

上海

联系人:王莉本

电话: 021-20315181

手机: 18616512309

传真: 021-20315125

邮编: 200120

地址: 上海市花园石桥路 66

号东亚银行金融大厦 18 层

深圳

联系人:李霖

电话:0755-23819303

手机:15816898448

传真:0755-82717806

邮编:518048

地址:深圳市福田区深南大道

4011 号港中旅大厦 6 楼

北京

联系人:张哲

电话: 021-20315112

手机:18621368050

传真: 021-20315125

邮编: 200120

地址: 上海市花园石桥路 66

号东亚银行金融大厦 18 层

济南

联系人:韩丽萍

电话:0531-68889516

手机:15806668226

传真:0531-68889536

邮编:250001

地址:山东济南经七路 86 号

证券大厦 2308