



电气设备

2010.12.07

把握“十二五”，看特高压和变频技术推广

——2011 年电力设备行业投资策略

	刘骁	康凯
	010-59312823	0755-23976023
	liuxiao009336@gtjas.com	kangkai@gtjas.com
	S0880110110167	S0880209030388

本报告导读：

2011 年行业进入高景气周期，未来投资将呈现稳中微增、结构调整的特点，从“十二五”规划出发寻找中长期发展重点，关注特高压和变频技术推广。

摘要：

- **2011 年电网投资确定性恢复，行业重回景气上行通道。**2010 年行业下游投资减少，国家电网年初计划投资同比下降 26%，同时国网修改招标模式采取低价中标，直接导致上游设备企业全年业绩不佳。进入“十二五”将启动智能电网和配网改造等重点项目，年均投资有望重回 3000 亿。
- **未来投资看结构调整和中长期发展重点。**行业主要受政策指导和投资拉动，具有“弱周期”特点。分析“十二五”规划，我们认为特高压建设和变频技术在工业领域的应用将继续贯穿未来五年，成为行业持续的热点。
- **特高压进入全面建设元年，直流先行交流加速。**“十二五”特高压直流将建设 9 条线路，预计总投资达 2170 亿元；特高压交流完成“三横三纵一环网”的建设，乐观估计达 2989 亿元。设备方面，直流换流变和换流阀占比超过 50%，看好无功补偿技术推广；交流变压器、电抗器和 GIS 开关是发展重点。特高压技术难度大、前期投入多，考虑项目启动时间，建议关注有技术和市场优势的龙头，选择标的按照“龙头+成长+估值优势”的标准。
- **工业节能改造拉动高压变频发展，自动化升级助力低压变频开拓。**变频技术具备节能和调速两大功能，未来高压变频器将受益于国家节能政策持续加力，看好高性能市场并重点关注存在产品结构调整预期的公司；低压变频符合“十二五”装备升级目标，继续进口替代进程保证行业低竞争、高盈利的蓝海态势。
- **投资逻辑：**“十一五”电力设备行业热点频出，“十二五”全面建设启动后高估值公司面临业绩兑现压力并出现分化：符合中长期发展方向并能在经营上有所实现的将继续享受细分行业增长，剩余公司可能面临“挤泡沫”的过程，我们的工作寻找“扎实的泡泡”。
- **建议关注公司：**特变电工（600089）、荣信股份（601179）、中国西电（601179）、合康变频（300048）、智光电气（600312）、英威腾（002334）汇川技术（300124）

请务必阅读正文之后的免责条款部分

评级：

增持

上次评级：

增持

细分行业评级

储能设备及系统集成	增持
电机	增持
电力电子设备	增持
电气自动化及信息化	增持
电线电缆	谨慎增持
发电设备及其附属	谨慎增持
输配电设备	增持
电力计量设备	增持
其他	

相关报告

电气设备：《“十二五”特高压建设——五千亿的畅想》

2010.11.24

输配电设备：《行业格局稳定，只待智能电网建设启动》

2010.11.11

电气设备：《深挖智能电网主题，关注储能与特高压》

2010.06.23

电气设备：《私人新能源汽车补贴出台，短期公共服务用车仍是主要市场》

2010.06.02

电气设备：《一切为了“十一五”目标，全年淘汰落后与节能减排的决心与力度毋庸置疑》

2010.05.06

目 录

1. 10 年行业现景气低点，未来调结构将成主题	4
1.1. 10 年行业呈量价齐跌，投资总量减少且招标价下滑明显	4
1.2. “十二五”初年投资有望恢复，未来重点看结构调整	5
2. “十二五”规划指明行业发展三重点	5
2.1. 发展特高压和智能化是内生性需求	5
2.1.1. 能源和用电负荷分布差异使特高压成为必然之选	5
2.1.2. 电网规模化和区域网络互联对安全稳定提出要求	6
2.2. 工业节能和自动化改造触发变频器市场	7
2.2.1. 精度高、范围宽使变频技术成为自动化改造首选	7
2.2.2. 节能环保成为变频技术的另一大优势	7
3. 特高压建设——五千亿的畅想	8
3.1. 特高压直流——发展先行，高端一次设备发力	8
3.1.1. 向上、云广投运，进度符合预期	8
3.1.2. 规模投资启动，直流输电将成“十二五”发展亮点	8
3.1.3. 设备供应商——高端一次设备的盛宴	9
3.1.4. 投资分析——看好一次设备龙头	9
3.2. 特高压交流——进度落后，期待项目审批提速	10
3.2.1. 示范线路验收推迟，交流建设提速在即	10
3.2.2. 设备利好——变压器、GIS、电抗器	11
3.3. 无功补偿技术——“特高压”拉动发展	12
4. 智能化改造——首推智能变电站	13
4.1. 智能变电站——一次设备“智能化”和二次设备“网络化”	13
4.2. 投资绝对增量小，技改利好龙头	14
5. 工业节能——高端变频器上演“进口替代”大戏	15
5.1. 高压变频：节能环保拉动，关注高性能市场	15
5.1.1. 电机节能，空间广大	15
5.1.2. 内资竞争，抢滩高性能蓝海	16
5.1.3. 投资分析：看好行业整体复苏，关注产品转型企业	17
5.2. 低压变频：依托装备升级，继续走“进口替代”	17
5.2.1. 行业稳定增长，内资龙头持续发力	17
5.2.2. 从产品到解决方案，从进口到逐步国产	18
5.2.3. 投资分析：内资龙头，殊途同归	19
6. 投资策略及重点公司	20
6.1. 在“十二五”规划的框架下考虑策略	20
6.2. 在下游投资确定性恢复的前提下考虑策略	20
6.3. 投资组合	21
6.4. 重点公司盈利预测及投资评级	21

图表目录

图 1 国家电网年度投资预测.....	4
图 2 输变电设备毛利率和净利率变化.....	4
图 3 智能化投资占比逐步增加.....	5
图 4 我国煤炭资源分布图.....	6
图 5 我国电力装机容量持续增长.....	6
图 6 电动机和变压器节能产品效率对比.....	7
图 7 国家电网“三横三纵一环网”示意图.....	10
图 8 电网智能化投资主要环节占比.....	13
图 9 电网智能化变电环节三阶段年均投资.....	14
图 10 我国高压变频器下游市场组成.....	15
图 11 高压变频行业市场规模预测.....	16
图 12 高压变频行业市场占有率分布.....	16
图 13 我国低压变频器市场容量预测.....	18
图 14 低压变频行业市场占有率分布.....	18
图 15 高端低压变频器行业发展趋势.....	19
表 1 矢量控制在精度和范围上优势明显.....	7
表 2 我国特高压直流示范线路.....	8
表 3 国家电网±800kV 直流投资规划.....	8
表 4 南方电网±800kV 直流投资规划.....	9
表 5 “十二五”直流输电主站设备投资分品种明细.....	9
表 6 “十二五”期间换流变压器受益公司.....	9
表 7 “十二五”期间换流阀受益公司.....	10
表 8 “十二五”特高压交流总投资计算表.....	11
表 9 交流特高压设备投资额.....	11
表 10 “十二五”期间交流变压器受益公司.....	11
表 11 “十二五”期间电抗器受益公司.....	12
表 12 “十二五”期间 GIS 受益公司.....	12
表 13 并联型与串联型无功补偿产品比较.....	12
表 14 “十二五”110kV 及以上智能变电站年均投资.....	14
表 15 通用变频器和高性能变频器应用领域.....	17
表 16 低压变频器下游行业增速预测.....	18
表 17 主要低压变频器生产商优势领域.....	19
表 18 重点公司盈利预测及投资评级.....	21

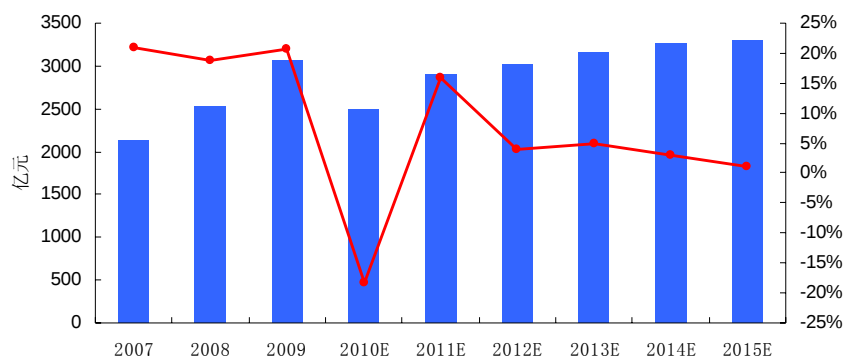
1. 10 年行业现景气低点，未来调结构将成主题

1.1. 10 年行业呈量价齐跌，投资总量减少且招标价下滑明显

2010 年初国家电网公布年度投资计划为 2274 亿元，同比 2009 年的 3058 亿元下降 26%，预计 10 年实际投资额超出计划但仍下滑明显，短期投资低点确立。

分析国网 10 年投资下滑的原因：一方面过去两年国家为了刺激经济扩大投资导致同比基数较高；另一方面 09 年受经济危机影响售电量大幅下滑，加之单边上调上网电价给国网带来沉重负担，全年仅实现微利，国网在 10 年全面调整招标体系以降低成本，直接导致投资总额减少和招标价下滑。

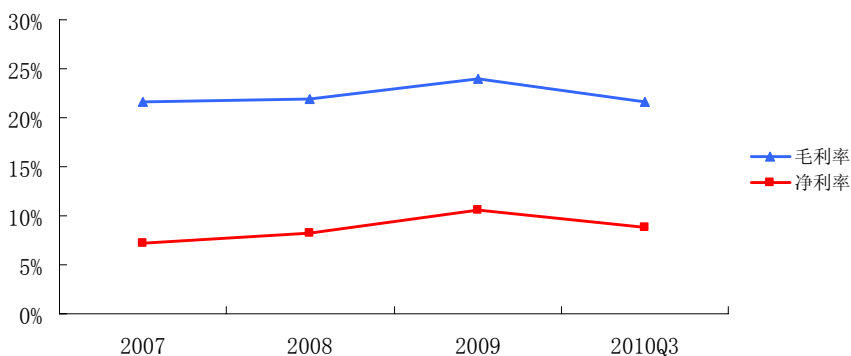
图 1 国家电网年度投资预测



数据来源：国泰君安证券研究

投资总量和中标价格齐跌影响上游设备生产企业的盈利能力，尤其是竞争激烈的传统一次设备，从已公布的半年报和季报来看，收入增长放缓和毛利下滑导致公司业绩普遍低于年初预期。

图 2 输变电设备毛利率和净利率变化



数据来源：wind、国泰君安证券研究

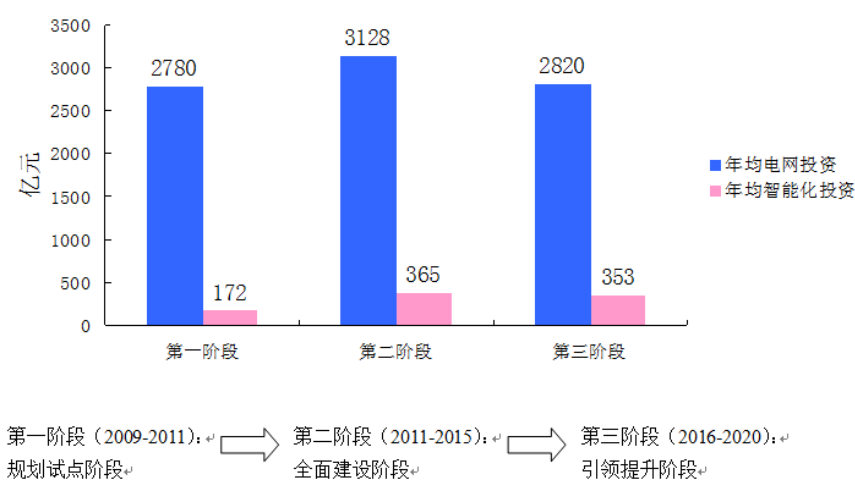
1.2. “十二五”初年投资有望恢复，未来重点看结构调整

“十二五”是我国智能电网全面建设的五年，随着电力装机容量的稳定增加和城市化进程对电力输送需求的持续增长，电网投资总量将有所恢复并有望超过 09 年水平，同时国网已陆续将招标规则中的低价中标调整为中价中标，**2011 年电力设备行业周期上行是大概率事件。**

从结构上看，电网投资将不再呈现行业普遍受益的情况，投资重点更加鲜明，符合“十二五”规划方向的细分行业将加快发展。

“十二五”期间预计智能化投资占比将从 09 年和 10 年的 6.19%提升至 11.67%，年均投资额增加一倍。

图 3 智能化投资占比逐步增加



数据来源：国泰君安证券研究

2. “十二五”规划指明行业发展三重点

“十二五”规划为我国电气设备行业指出了三大方向：**特高压、智能化改造和工业变频器推广。**

2.1. 发展特高压和智能化是内生性需求

2.1.1. 能源和用电负荷分布差异使特高压成为必然之选

我国的能源主要分布在北部和西部，以火电为例，已探明的煤炭储量近 80%都集中在山西、内蒙、新疆等地区，而经济发达的东部沿海用电需求量大，过去通过铁路运输的方式既不经济也不环保。

据国家电网公司数据显示，一回路特高压直流可送 600 万千瓦电量，相当于现有 500 千伏直流电网的 5 到 6 倍，送电距离也是后者的 2 到 3 倍，同时输送同样功率的电量，比采用 500kV 超高压线路节省 60%的土地。正是因为这些优势，特高压才成为长距离输电建设的必然方向。

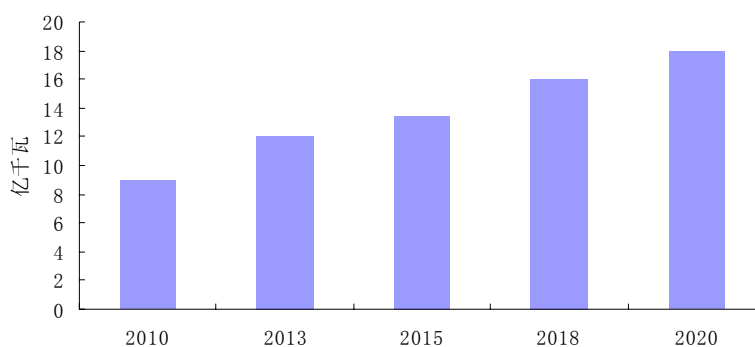
图 4 我国煤炭资源分布图



2.1.2. 电网规模化和区域网络互联对安全稳定提出要求

我国电力装机容量已突破 9 亿千瓦，这个数字到了 2015 年将增加至 13.5 亿千瓦，到了 2020 年达到 17.9 亿千瓦。截至 2009 年底全国 220kV 及以上输电线路回路长度达 39.94 万公里，我国电网规模已超过美国，列世界首位。

图 5 我国电力装机容量持续增长



数据来源：国泰君安证券研究

电网规模增大、结构日趋复杂和区域电网互联对运行的安全性和稳定性提出更高要求，通过引入先进的传感和测量技术，采用更安全环保的设备，整体集成并实现设备和控制的双向通信，就是电网“智能化”的体现。

正是因为我国电网发展必须与工业生产和居民用电水平相匹配，才萌生对特高压和智能电网的需要。内生性增长符合产业和经济运行规律，我们认为这是可持续和稳定的趋势。

2.2. 工业节能和自动化改造触发变频器市场

变频技术最先用来对电机进行无级调速，与过去的机械调速方式相比，变频调速的范围宽、调控精度高，同时具备“调速”和“节能”的特点，未来将受工业节能和装备升级的拉动。

2.2.1. 精度高、范围宽使变频技术成为自动化改造首选

目前在低压变频和高性能高压变频领域都使用了矢量控制手段。相比V/f控制，矢量控制在调速范围和控制精度上明显提升。

表 1: 矢量控制在精度和范围上优势明显

	V/f 控制	矢量控制
控制精度	$\pm 0.03\%$	$\pm 0.02\%$
调速范围	1:40	1:1000

数据来源：国泰君安证券研究

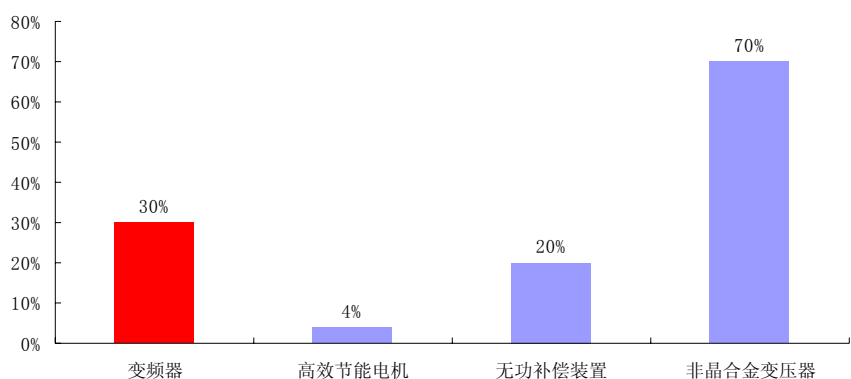
我国工业生产自动化水平与发达国家仍有一定差距，“十二五”规划提出“改造提升制造业”，其中“发展先进装备”、“促进制造业由大变强”成为指导未来发展的方向。变频技术因其具有的优异性能将在工业调速和精密控制领域得到进一步推广。尤其是在制造业应用广泛的低压变频技术，未来发展与自动化改造和装备升级紧密相关。

2.2.2. 节能环保成为变频技术的另一大优势

我国每年发电量的66%消耗在电动机上，尤其是风机、水泵、空气压缩机等为满足最高功率要求，输出功率经常有很大的设计冗余。变频技术通过电力电子控制完成调速，在后端拖动电机转速变化范围大、频率高时效果更为明显。风机水泵类负载最适宜安装变频器节能，相比低压变频，高压技术在这些领域使用更为广泛。

我们对比了电气设备中几种主要节能产品的效果，其中变频器效率高达30%~60%，使用只需加装在电机前端，对原有设备改动小。（非晶合金变压器节能70%是针对空载损耗）

图 6: 电动机和变压器节能产品效率对比



数据来源：国泰君安证券研究

“十二五”规划提出了制造装备升级和工业节能环保，确立了未来行业发展仍将走“调速节能并举”的路径。细分到产品，我们认为低压变频器以自动化改造和进口替代为主线，国内企业将重点发展控制和驱动技术；高压变频器依托国家节能环保政策，下游仍以电力、冶金、水泥等的大型工业设备改造为主，竞争加剧将刺激高性能产品国产化提速。

3. 特高压建设——五千亿的畅想

3.1. 特高压直流——发展先行，高端一次设备发力

3.1.1. 向上、云广投运，进度符合预期

南方电网±800kV 云广特高压直流 2010 年 6 月投产；国家电网±800kV 向上特高压直流也于年内通过验收，预示着“十一五”直流工程进展顺利，直流输电技术发展进度基本符合预期。

表 2: 我国特高压直流示范线路

	投资主体	电压等级	起点终点	长度(km)	容量(MW)	投资(亿元)
云广直流	南网	±800kV	楚雄—增城	1,438	5,000	132
向上直流	国网	±800kV	向家坝—奉贤	1,905	6,400	174
示范线路合计				3,343	11,400	306

数据来源：国网公司、南网公司、国泰君安证券研究

3.1.2. 规模投资启动，直流输电将成“十二五”发展亮点

根据国家电网发展规划，有 9 条±800kV 直流线路计划“十二五”期间投运，同时有 2 条将在“十二五”开工，目前锦屏—苏南线路招标正有序进行。

投资总量方面，2016 年建成的 2 条线路按照 70%投资在“十二五”期间确认，国家电网±800kV 特高压直流投资总规模预计达 2170 亿元。

表 3: 国家电网±800kV 直流投资规划

	投运时间	起点终点	长度(km)	容量(MW)	投资(亿元)
锦屏—苏南	2012	锦屏—苏南	2,100	7,200	214
宁东—浙江	2012	宁东—绍兴	1,700	7,200	195
洛溪渡—浙江	2013	洛溪渡—浙西	1,688	7,200	194
哈密—河南	2014	哈密—郑州	2,400	7,200	230
呼盟—山东	2014	呼盟—德州	1,600	7,200	189
蒙西—江西	2015	蒙西—新余	1,600	7,200	189
酒泉—江苏	2015	酒泉—泰州	2,450	7,200	230
准东—河南	2015	准东—豫北	2,800	7,200	245
蒙古—山东	2015	锡伯敖包—寿光	1,450	7,200	180
哈密—山东	2016	哈密—沂蒙	2,700	7,200	240
锡盟—无锡	2016	锡盟—无锡	1,700	7,200	195
线路合计			22,188	79,200	2,301

数据来源：国网公司、国泰君安证券研究

南网规划的直流800kV工程为糯扎渡送广东线路,投资总额约187亿元,计划于2012年投产。

表 4: 南方电网±800kV 直流投资规划

	投运时间	起点终点	长度(km)	容量(MW)	投资(亿元)
糯扎渡送广东	2012	普洱—江门	1,500	5,000	187

数据来源: 南网公司、国泰君安证券研究

“十二五”国家电网和南方电网预计±800kV 直流特高压输电投资达2,357亿元,特高压直流全面建设启动。

同时考虑到国网±660kV和±400kV直流建设,南网±500kV直流,“十二五”期间两网的直流总投资规模达到3,312亿元。

3.1.3. 设备供应商——高端一次设备的盛宴

特高压直流包括线路和换流站建设,其中换流站对上游设备供应商的投资增量效果更明显,投资大项为换流变和换流阀,占比分别为39%和20%。

“十二五”特高压直流±800kV设备投资总额约1014亿元,其中换流变395亿元,换流阀203亿元,直流保护系统61亿元。

若考虑两网±660kV、500kV和400kV后主站换流设备投资为1424亿元,其中换流变555亿元,换流阀285亿元,直流保护85亿元。

表 5: “十二五” 直流输电主站设备投资分品种明细 (亿元)

	换流变压器	换流阀	直流保护系统	其他	投资总量
±800kV	395	203	61	355	1,014
±400kV~800kV	555	285	85	499	1,424

数据来源: 国泰君安证券研究

3.1.4. 投资分析——看好一次设备龙头

特高压直流是坚强的输电网络,规模建设启动后将普遍利好一次设备生产企业。考虑特高压对设备稳定性和技术要求高,前期研发投入大,细分行业龙头将继续领先优势。

变压器: 特变电工、中国西电和天威保变产品技术领先,未来仍将领导市场。

表 6: “十二五” 期间换流变压器受益公司

公司	±800kV 换流变 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09年收入)	±400kV-800kV 换流变 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09年收入)
特变电工	150.1	30.0	20.4%	210.9	42.2	28.6%
中国西电	118.5	23.7	16.9%	166.5	33.3	23.7%
天威保变	67.2	13.4	22.4%	94.4	18.9	31.4%
其他	59.2	11.9		83.2	16.6	
合计	395	79.0		555	111.0	

数据来源: 国泰君安证券研究

换流阀：国内换流阀生产企业包括中国西电、许继集团和电科院，考虑到换流阀技术门槛高，我们认为未来将继续是三家三分天下的局面。

表 7：“十二五”期间换流阀受益公司

公司	±800kV 换流阀 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09 年收入)	±400kV-800kV 换流阀 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09 年收入)
中国西电	101.5	20.3	14.5%	142.5	28.5	20.3%
许继集团	67.0	13.4		94.05	18.8	
电科院	34.5	6.9		48.45	9.7	
合计	203.0	40.6		285	57.0	

数据来源：国泰君安证券研究

特高压换流变压器和换流阀投资占比大，特变电工、中国西电将继续领先，规模投资启动有助于上市公司业绩提升，预计相对市场份额略有下降但绝对金额上升明显。

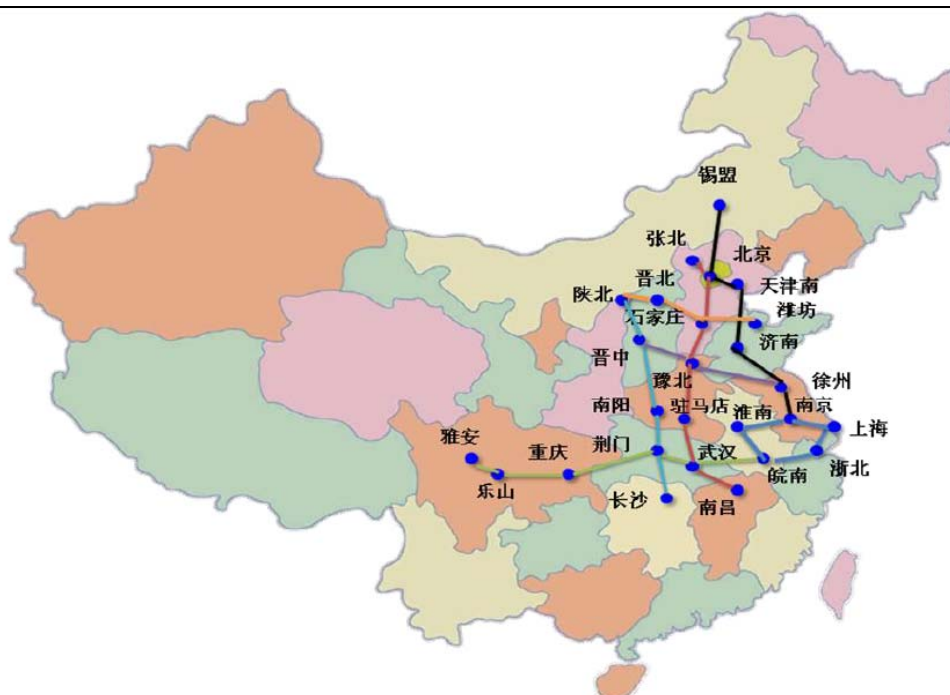
3.2. 特高压交流——进度落后，期待项目审批提速

3.2.1. 示范线路验收推迟，交流建设提速在即

国家电网特高压交流示范工程晋东南—南阳—荆门 1000kV 线路直至 2010 年 8 月才通过国家验收，目前特高压交流建设进度落后，但扩建线路招标正有序进行。根据国家电网的规划，到 2015 年将基本建成华北、华东、华中（“三华”）特高压电网，形成“三纵三横一环网”。

从前期准备和招标情况看，“三纵”线路进度较快，未来有望先于其他线路提前开工。

图 7：国家电网“三横三纵一环网”示意图



数据来源：国泰君安证券研究

我们预计国家电网特高压交流规划对应总投资 2989 亿元，其中特高压变电站投资 1225 亿元，线路投资 1764 亿元。考虑目前的建设进度，悲观估计全部 7 条线路“十二五”期间能完成投资量的 70%，对应投资 2092 亿元，其中变电站 858 亿元，线路投资 1235 亿元。

表 8：“十二五”特高压交流总投资计算表

预计新建变电站（座）	1	35
平均单台变电站容量（万 KVA）	2	700
变电站总容量（万 KVA）	3=1x2	24,500
单位容量造价（元/KVA）	4	500
交流特高压变电站投资（亿元）	5=3x4	1,225
交流特高压线路长度（万公里）	6	1.8
单位线路造价（万元/万千伏安 公里）	7	0.04
交流特高压线路总投资（亿元）	8=3x6x7	1,764
总投资（亿元）	9=5+8	2,989

数据来源：国泰君安证券研究

3.2.2. 设备利好——变压器、GIS、电抗器

特高压交流设备包括变压器、电抗器、组合电器开关 GIS、隔离开关、避雷器和无功补偿设备等，其中变压器、电抗器和 GIS 占比较大，根据示范线路投资组成粗略计算比例分别为 18%、16%、24%。

表 9：交流特高压设备投资额（亿元）

	变压器	电抗器	GIS	其他	合计
乐观（亿元）	196	221	294	515	1,225
悲观（亿元）	137	154	206	360	858

数据来源：国泰君安证券研究

变压器：主要设备供应商包括特变电工、天威保变和中国西电，示范线路招标占比分别为 60%、40%、0%。我们认为中国西电技术实力雄厚，未来将享有一定份额，同时其他变压器企业有望在全面建设后取得订单。

表 10：“十二五”期间交流变压器受益公司

公司	乐观估计 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09 年收入)	悲观估计 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09 年收入)
特变电工	98.0	19.6	13.3%	68.5	13.7	9.3%
中国西电	39.2	7.84	5.6%	27.4	5.5	3.9%
天威保变	39.2	7.84	13.0%	27.4	5.5	9.1%
其他	19.6	3.92		13.7	2.7	
合计	196.0	79.0		137.0	27.4	

数据来源：国泰君安证券研究

电抗器：从示范线路招标看，中国西电和特变电工占比分别为 58%和 42%。考虑全面建设后预计其他企业能分得 10%~15%的市场份额。

表 11: “十二五”期间电抗器受益公司

公司	乐观估计 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09 年收入)	悲观估计 (亿元)	年均 (亿元)	占比 (09 年收入)
特变电工	79.6	15.9	10.8%	55.4	11.1	7.5%
中国西电	108.3	21.7	15.4%	75.5	15.1	10.8%
其他	33.2	6.6		23.1	4.6	
合计	221.0	44.2		154.0	27.4	

数据来源: 国泰君安证券研究

GIS: 示范线路招标平高电气、中国西电和新东北电气均分天下, 组合电器开关技术难度高, 预计全面建设后将继续是三家领先行业。

表 12: “十二五”期间 GIS 受益公司

公司	乐观估计 (亿元)	年均 (亿元)	悲观估计 (亿元)	年均 (亿元)
平高电气	100.0	20.0	70.0	14.0
中国西电	97.0	19.4	68.0	13.6
新东北电气	97.0	19.4	68.0	13.6
合计	294.0	58.8	206.0	41.2

数据来源: 国泰君安证券研究

特高压交流建设进度低于预期, 目前晋东南—荆门扩建线路正有序招标, 锡盟—南京线路年内有望获批, 未来投资和建设有望提速。高端一次设备龙头仍是受益主体, 特变电工和中国西电综合实力稳居前列, 平高电气业绩弹性最大。

3.3. 无功补偿技术——“特高压”拉动发展

无功补偿技术旨在调节电网中的无功功率, 减少电源由线路输送的无功, 最终降低线路和变压器因输送无功造成的电能损耗, 提高电源和线路的利用效率并保证电网运行的稳定。特高压输电由于线路距离长、电压高, 在变电站配电端和输电网络中需安装无功补偿装置。

无功补偿主要分为并联型和串联型, 目前电科院是行业龙头, 占比超过 80%。荣信股份并联无功补偿 SVC 在工业领域应用广泛, 年内取得国网订单显示开拓电网脚步加快; 串补 TCSC 中标南网大单, 与西门子成立合资公司后预计将在电网市场取得不错的成绩。

表 13: 并联型与串联型无功补偿产品比较

	并联无功补偿	串联无功补偿
主要产品	SVC (静止无功补偿装置) SVG (静止无功发生装置)	TCSC (可控串补)
应用场合	使用广泛, 包括冶金、煤炭、石油、高铁等 需要进行无功补偿的工业领域和电力、电网 变电站等电力领域	电网线路的串联补偿
主要功能	补偿无功降低线路损耗, 调节用电端的稳定。	补偿无功, 提高线路的传输容量,

对同样的输送功率增量，串联补偿所需无功增量只是并联 7.2%，更适合超高压输电线路补偿

主要生产企业	荣信股份、电科院、思源电气、西整公司	电科院、荣信股份、国电南瑞
--------	--------------------	---------------

数据来源：国泰君安证券研究

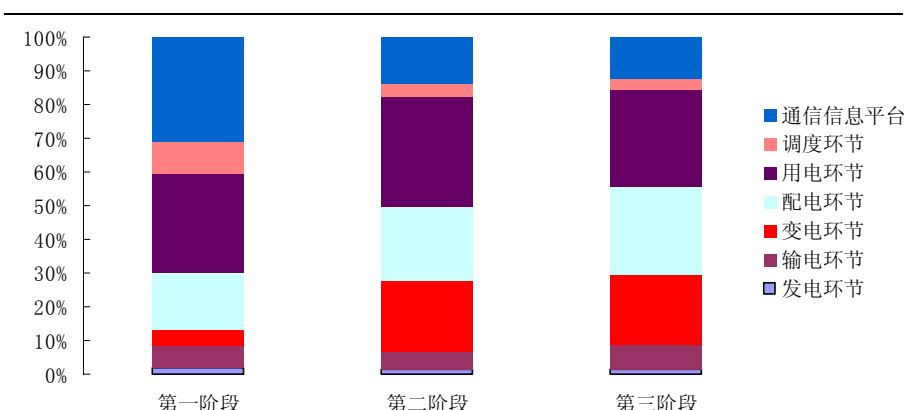
预计“十二五”期间**并联无功补偿（SVC+SVG）**市场容量在 51 亿元，**可控串补（TCSC）**配合 500kV 以上线路建设，需求在 60 亿元，无功补偿总需求在 111 亿元，年均 22.2 亿，重点关注公司为荣信股份。

4. 智能化改造——首推智能变电站

国网提出的“智能电网”概念包含了发电、输电、变电、配电、用电和调度六个环节，涉及技术丰富、投资领域广泛。通过研究我们认为，变电将成为智能化集中体现的重要环节，智能变电站建设将成重点。

从投资占比上看，变电环节的智能化投资将得到明显提升，全面建设的第二阶段（2011~2015 年）占比为 21%，同比翻了两番。

图 8：电网智能化投资主要环节占比



数据来源：国泰君安证券研究

4.1. 智能变电站——一次设备“智能化”和二次设备“网络化”

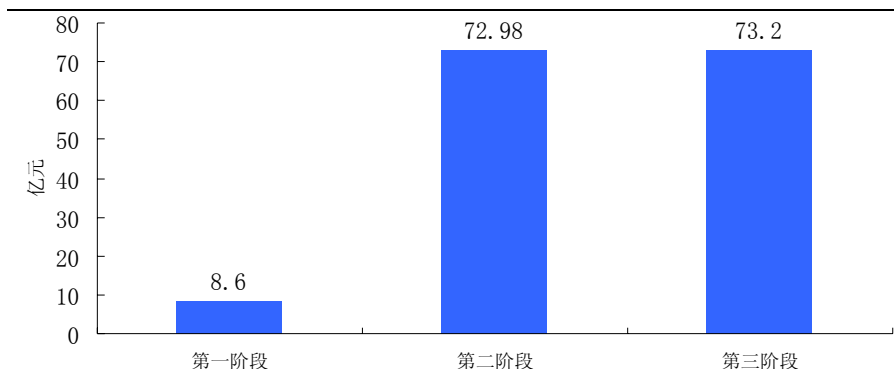
智能变电站自动化系统的结构在物理上可分为两类，即智能化的一次设备和网络化的二次设备。通过全数字的信息传递，实现控制的可靠性和数据无缝交换，保障信息的完整性和实时性，并利用智能化的过程层设备对电站运行中的故障判断并自动响应。

根据国网规划，2011 年以后新建变电站将全面按照智能变电站技术标准建设，同时贯彻全寿命周期管理理念，重点对枢纽以及中心变电站进行智能化改造。

“十二五”期间将新建 110kV 及以上电压等级智能变电站超过 8000 座，变电容量超过 20 亿 kVA。同时到 2015 年，110kV 及以上智能变电站占比达到 40%。

国网规划第二阶段（2011~2015 年）智能化变电环节年均投资 73 亿元，根据变电站投资规划，500KV、220KV、110kV 智能变电站分别按照工程静态投资 10%、16%、20% 的比例计入电网智能化投资。计算出“十二五”期间智能变电站总投资（110kV 及以上）2320 亿元，年均投资 464 亿元。

图 9：电网智能化变电环节三阶段年均投资



数据来源：国泰君安证券研究

表 14：“十二五” 110kV 及以上智能变电站年均投资

	500kV	220kV	110kV	合计
变电站数量占比	5%	30%	65%	
投资单价 (万元/座)	18000	5000	1700	
变电站投资金额占比	26%	43%	32%	
计入智能化环节比例	10%	16%	20%	
智能化年均投资 (包含改造和新建, 亿元)	12	32	29	73
智能变电站年均投资 (包含改造和新建, 亿元)	120	198	147	464

数据来源：国泰君安证券研究

4.2. 投资绝对增量小，技改利好龙头

考虑智能变电站对传统变电站的替代作用，投资的绝对增量并不大。对设备的智能化改造更多是在原有设备上加装传感器和控制器，同时用数字化的方式发送、传输、接收和处理信号。

智能变电站强调模块化，目前行业内龙头如国电南瑞、国电南自、许继电气等均有成套能力并能生产绝大多数的二次设备核心部件，未来进一步完成主要设备自产并模块化供应智能变电站将是主流趋势。

对于生产单个功能产品的小企业，在市场导入初期有望获得一定份额并稳定向下游模块化制造商供货。

一次设备智能化包括智能变压器和智能开关，未来仍将是龙头企业如特变电工和中国西电的天下。

不同于市场一般观点，我们认为智能变电站建设并不能带来大幅的绝对增量：

➤ “十二五”期间变电环节智能化改造年均投资在 70~90 亿之间，未

来趋势是由龙头企业直接提供模块化产品，而二次设备核心部件将基本完成自供；

- 留给小企业的生存空间很小，只有在初期参与竞争并能稳定向下游模块化生产商供货的小企业才能持续获益。
- 一次设备智能化将由传统优势企业完成，由于收入规模较大，产品升级溢价对企业业绩贡献有限。

二次设备建议关注国电南自、国电南瑞、中元华电；一次设备建议关注特变电工、中国西电和平高电气。

5. 工业节能——高端变频器上演“进口替代”大戏

5.1. 高压变频：节能环保拉动，关注高性能市场

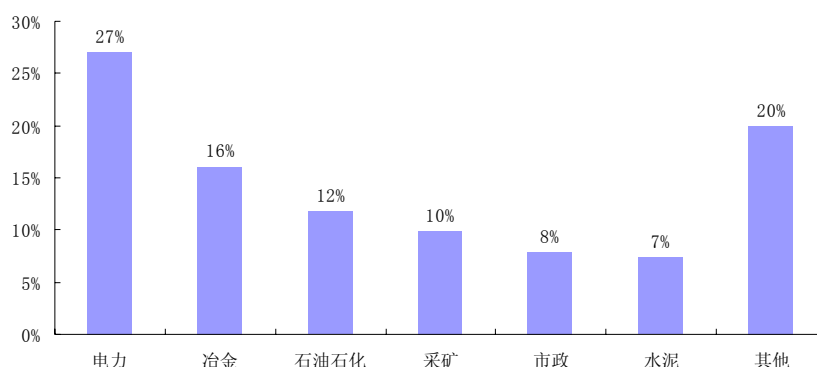
高压变频器主要应用在大型工业设备的电机前端，经过长期的研发和市场开拓，目前内资品牌已占据通用型 80% 以上的份额。考虑到只需对电机改造就能大幅提高节能效率，我们预测行业在“十二五”初年将继续维持 30% 左右的增速。

5.1.1. 电机节能，空间广大

根据对现有高压变频器用户实际使用情况的统计，各行业不同用户使用高压变频器的节电效果都较为理想，虽然不同客户的实际设备运行环境有所差异，但是实际节电效果的区间多在 30%-60% 之间，尤其后端拖动负载频率变化较大时效果更为明显。

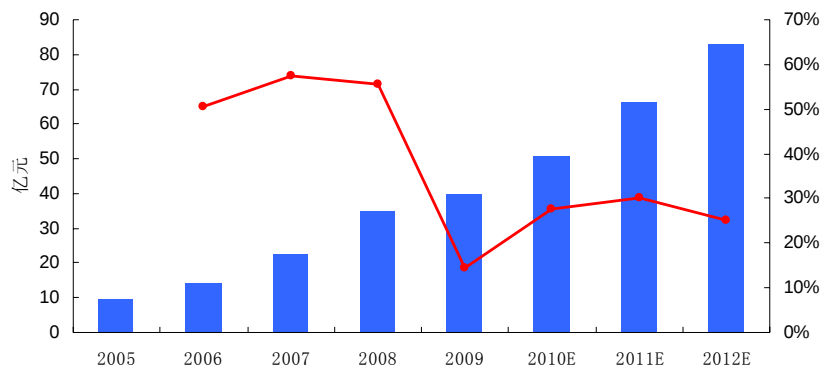
考虑到 2010 年变频器，尤其是通用型产品价格下降较多，按照 720 元/kW 保守估计，在不考虑未来新增高压电机变频调速需求的情况下，细分行业潜在市场约 731 亿元。

图 10：我国高压变频器下游市场组成



数据来源：国泰君安证券研究

图 11: 高压变频行业市场规模预测



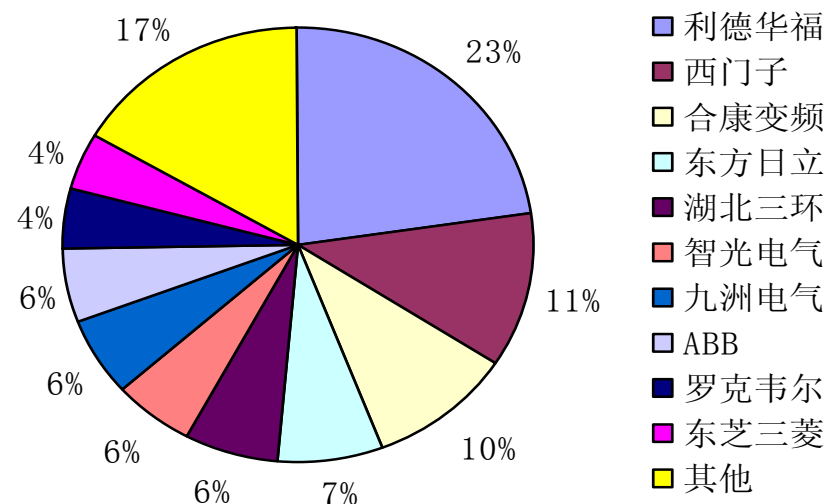
数据来源：国泰君安证券研究

考虑到 2011 年是“十二五”规划实施初年，国家对于工业节能环保技术改造的扶持，将由规划层面落实到具体政策。我们认为高压变频器行业 2011 年增速将呈现上升趋势，大中型项目改造和新项目建设在一段时间内会成为主要动力。

5.1.2. 内资竞争，抢滩高性能蓝海

我国高压变频技术是从 2000 年后逐步得到发展，到 2008 年国内高压变频市场基本被内资企业占领，市场份额接近 80%。较低的价格、稳定的产品质量和更贴近用户的售后成为内资企业面对跨国公司的核心竞争优势。

图 12: 高压变频行业市场占有率分布



数据来源：国泰君安证券研究

2010 年高压变频器行业呈现两分的局面：通用变频器产能释放充分、产品价格下降明显、市场参与者普遍面临盈利能力下滑的现状；高性能领域继续“蓝海”态势，外资企业占比大，以荣信、合康为首的内资品牌份额逐步提升，更多通用型厂家开始涉足高性能产品。

我们对未来高压变频市场竞争的判断：

- 随着 2011 年下游改造需求增多，通用变频器市场竞争有望缓和，企业毛利恢复是大概率事件，但较难回到 2009 年水平；
- 市场参与者持续增加，未来产品将更强调定制化和系统解决方案，龙头企业研发能力强、资金实力雄厚，将进一步提升市场份额；
- 高性能变频器技术门槛高，行业有望复制通用产品进口替代的过程。由于目前内资进入少，产品毛利将在未来一段时间内保持稳定。

与通用变频器相比，高性能产品运用了矢量控制及能量回馈技术，具备恒转矩、动态响应快、调速精度高、调速范围宽、快速制动等特点，产品单价高达千万，毛利也明显高于通用产品。

表 15: 通用变频器和高性能变频器应用领域

产品	主要领域
通用变频器	电力、冶金、矿业、水泥等的风机、泵类传动控制
高性能变频器	矿井提升机、轧机、船舶驱动、高速机车传动等高端领域

数据来源：国泰君安证券研究

5.1.3. 投资分析：看好行业整体复苏，关注产品转型企业

高压变频行业主要依赖大中型项目建设与改造，下游需求与宏观经济周期关联度低，受国家和行业政策影响大。电力、冶金等行业能耗高，是“十二五”工业节能的重点，而高压变频技术成熟稳定、节能效果明显、设备安装简便，通常在使用后 2 年内通过节电可回收成本，具有很高的推广价值。

工业节能改造将贯穿“十二五”，我们整体看好行业。考虑 2010 年受竞争加剧的影响，设备生产企业盈利能力下滑明显，预计 2011 年下游需求在政策引导下持续增加整体利好，尤其是内资龙头有望进一步提高市场份额。

长期来看，通用变频器市场将被“完全竞争化”，而高性能领域仍处于进口替代初期，企业若能参与市场将享受超额收益。目前高性能变频器行业门槛主要是技术和累积的稳定运行经验，未来项目化的下游需求将对企业营销能力和客户关系提出较高要求。

关注正在从通用市场逐步向高性能领域开拓的企业，产品结构转型将带来盈利能力和利润总额的提升，并为企业找寻新的可持续增长点。

依据以上标准，我们认为技术和市场资源集中的内资龙头有望成功抢占新兴产品市场，建议关注：合康变频（300048）和智光电气（002169），同时推荐目前国内高性能变频器领域的龙头 荣信股份（002123）。

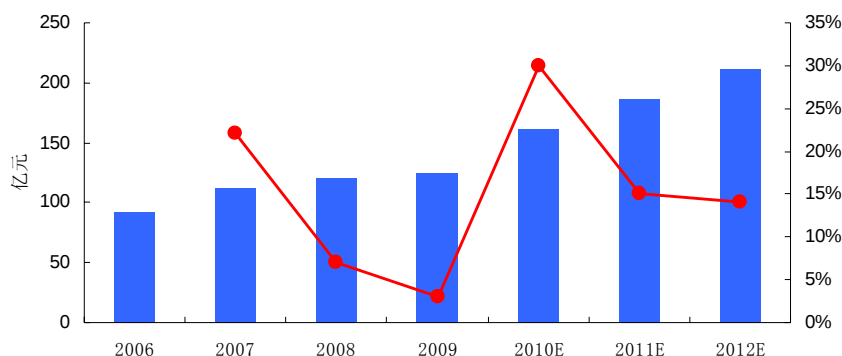
5.2. 低压变频：依托装备升级，继续走“进口替代”

5.2.1. 行业稳定增长，内资龙头持续发力

低压变频器与 PLC、伺服电机等共同组成工业自动化控制系统，下游涉

及制造业多个子行业，与高压变频器主要受国家政策影响不同，低压变频下游需求与工业发展水平相关，未来装备升级将是逐步和长期的过程，预计行业能在一段时间内保持 15% 左右的稳定增长。

图 13: 我国低压变频器市场容量预测



数据来源：国泰君安证券研究

从细分行业看，电梯、注塑机和轨道交通用低压变频设备增速有望超过行业平均，成为发展重点。

表 16: 低压变频器下游行业增速预测

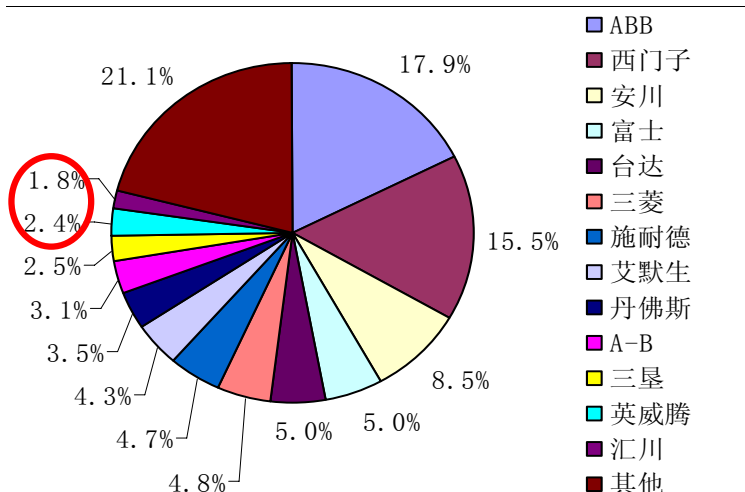
细分行业	增速
纺织机械	5%-10%
起重机械	5%-10%
水泥	8%-12%
电梯	12%-18%
注塑机	20%-30%
轨道交通	40%-50%

数据来源：国泰君安证券研究

5.2.2. 从产品到解决方案，从进口到逐步国产

低压变频行业高端市场仍以外资产品为主，占据超过 80% 的份额，目前参与竞争的内资企业数量少、份额低、集中生产变频器而缺少了控制层和执行层的核心产品，未来发展趋势会向着提供综合解决方案的高盈利模式转变，进口替代在一段时间内会成为行业龙头保持高增速的主要原因。

图 14: 低压变频行业市场占有率分布



数据来源：国泰君安证券研究

我国低压变频市场集中度低，各主要生产厂商优势领域相对分散，如英威腾主要集中在起重、拉丝和煤炭领域而汇川技术则依靠电梯和注塑机市场。由于产品价格优势明显，今后仍将继续抢占外资的份额，内资企业短期内不存在激烈竞争关系，因此有望延续高毛利、高增长的趋势。

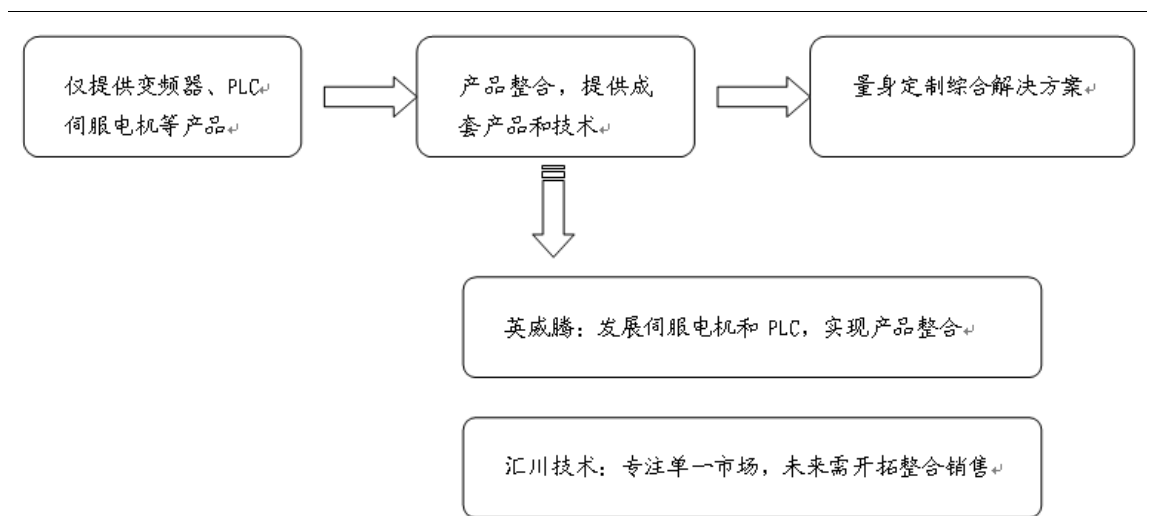
表 17：主要低压变频器生产商优势领域

公司	优势领域
西门子	石油、冶金、轧机、起重等
ABB	提升机、传送带、挤压机等
安川电机	电梯、提升机
富士电机	供水、中央空调
英威腾	起重、拉丝、煤炭
汇川技术	电梯、拉丝、注塑机

数据来源：国泰君安证券研究

以英威腾和汇川为代表的内资变频器生产企业开始涉足 PLC 和伺服等产品，未来发展将以提供客户定制的解决方案为目标。我们认为目前两家公司的发展模式各不相同，将面临销售渠道整合和控制层执行技术产品化的挑战。

图 15：高端低压变频器行业发展趋势



数据来源：国泰君安证券研究

5.2.3. 投资分析：内资龙头，殊途同归

下游装备升级拉动，行业整体稳定增长。自动化改造和制造业升级是行业发展主动力，未来将呈现逐步推广的局面，低压变频器整体增速预计将维持在 15% 左右。

但行业增速放缓并不影响内资企业加速进口替代，以英威腾和汇川技术为代表的生产企业通过价格优势加速扩张，所专注细分领域差异化为企业争取宽松的竞争环境。今后必将有更多的生产商参与到低压变频器高端领域，龙头企业只有通过整合产品优势并最终提供高附加值的综合解决方案才能维持企业发展。

从发展路径上两龙头有所差异，但最终都将成为综合的产品解决方案提供商。英威腾将继续研发包括控制层和执行层在内的产品，并完成和变频器的整合，原有销售渠道优势能保证企业在产品储备完成后迅速启动市场；汇川技术也面临着现有产品整合的问题，同时在产能充分释放后进行市场间横向扩张将成为下一个方向。

6. 投资策略及重点公司

6.1. 在“十二五”规划的框架下考虑策略

“十二五”规划全文第四条中提到大力发展包括水电、核电在内的清洁能源，同时“加强电网建设，发展智能电网”。

规划中强调电网建设是结合新能源的发展，突出了新能源并网技术和长距离输电的重要性，对变频器企业和特高压设备企业利好。

我国目前面临的是能源和负荷分布差异导致的用电问题和亟待解决的发展与环保的问题，优先解决“有电用”和“用干净的电”是当务之急。我们认为特高压建设和变频技术发展是长期趋势，也是电力设备行业投资的重中之重。

从推广节奏上，成熟技术首当其冲。电网毕竟负担着维持人民生活和工业生产稳定的重责，在面临发展问题的同时，技术成熟可靠也是重要考量。从目前推广进度上看，柔性输变电技术（无功补偿）和变频技术有望最先得到推广，特高压直流输电建设符合预期，而特高压交流和智能变电站建设推迟。明年是“十二五”初年，之前对于行业的预期都将一一得到证实，在整体景气的大背景下，细分行业发展符合预期甚至超预期能为对应公司的二级市场股价提供有力支撑。

6.2. 在下游投资确定性恢复的前提下考虑策略

2010年是行业整体处于景气低点的一年，在2011年下游投资确定性恢复的前提下，行业整体具有较强的抗周期性，特别是兼具成长和估值优势的标的。

特高压和智能化改造都处于技术推广初期，而变频器相对靠近市场推广的中段，各自在发展重点和竞争格局上有所不同：

特高压和智能化改造：技术门槛较高，市场需要一个逐步启动的时间，行业龙头通过前期研发投入和参与示范线路建设，将继续维持领先或垄断优势；小企业产品缺乏稳定运行经验，在市场导入初期容量不大时很难获得订单。采用“龙头+成长+估值优势”的标准分析。

变频器推广：进口替代将成为持续主题，无论是高压还是低压变频器均积极开拓低竞争、高毛利蓝海，未来一方面看高压变频器企业产品结构调整是否有利于开拓高端领域，一方面看低压变频器企业控制和驱动设

备研发及新市场开拓进度。

6.3. 投资组合

考虑进入“十二五”第一年行业热点面临业绩兑现压力，推荐稳定成长并能确实受益的公司：

特高压：荣信股份（002123）、特变电工（600089）、中国西电（601179）、平高电气（600312）

特高压概念且有故事的公司：汉缆股份（002498）和经纬电材（300120）

变频技术：合康变频（300048）、英威腾（002334）、智光电气（002169）、汇川技术（300124）

6.4. 重点公司盈利预测及投资评级

表 18：重点公司盈利预测及投资评级

公司名称	09EPS	10EPS	11EPS	12EPS	价格 (11/30)	09PE	10PE	11PE	12PE	PB	投资评级
特变电工	0.75	0.95	1.18	1.51	19.3	25.7	20.3	16.3	12.8	3.38	增持
荣信股份	0.55	0.80	1.20	1.77	49.5	90.0	61.9	41.3	28.0	11.11	增持
中国西电	0.27	0.28	0.35	0.45	7.7	28.6	27.5	22.0	17.1	2.28	增持
平高电气	0.17	0.06	0.23	0.35	15.6	91.6	259.7	67.7	44.5	4.77	谨慎增持
合康变频	0.59	0.80	1.22	1.85	53.6	90.8	67.0	43.9	29.0	5.21	增持
智光电气	0.23	0.31	0.49	0.77	22.8	99.3	73.6	46.6	29.6	10.97	谨慎增持
英威腾	0.67	1.10	1.65	2.46	69.0	103.0	62.8	41.8	28.1	8.83	增持
汇川技术	0.95	1.93	3.03	4.50	156.9	165.2	81.3	51.8	34.9	7.61	谨慎增持
汉缆股份	1.00	1.05	1.32	1.65	55.0	55.0	52.4	41.7	33.3	17.30	增持
经纬电材	0.36	0.45	0.71	1.11	29.8	82.8	66.2	42.0	26.8	4.64	谨慎增持

数据来源：国泰君安证券研究

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地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，特此声明。

免责声明

本报告仅供国泰君安证券股份有限公司（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本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“国泰君安证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息或进而交易本报告中提及的证券。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

评级说明

1. 投资建议的比较标准

投资评级分为股票评级和行业评级。以报告发布后的 12 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数涨跌幅为基准。

2. 投资建议的评级标准

报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅。

	评级	说明
股票投资评级	增持	相对沪深 300 指数涨幅 15%以上
	谨慎增持	相对沪深 300 指数涨幅介于 5%~15%之间
	中性	相对沪深 300 指数涨幅介于-5%~5%
	减持	相对沪深 300 指数下跌 5%以上
行业投资评级	增持	明显强于沪深 300 指数
	中性	基本与沪深 300 指数持平
	减持	明显弱于沪深 300 指数

国泰君安证券研究

	上海	深圳	北京
地址	上海市浦东新区银城中路 168 号上海银行大厦 29 层	深圳市福田区益田路 6009 号新世界商务中心 34 层	北京市西城区金融大街 28 号盈泰中心 2 号楼 10 层
邮编	200120	518026	100140
电话	(021) 38676666	(0755) 23976888	(010) 59312799
E-mail:	gt.jaresearch@gt.jas.com		