

技术标准逐步形成

智能电网推广加速

推荐 投资评级

投资要点:

- **技术标准逐步形成, 智能电网推广加速。**“十二五”是智能电网的重要建设期。随着重点环节技术创新和实践的完成、技术标准的完善, 智能电网投资呈现出加速迹象。智能变电站、配电网智能化、用电信息采集等领域是投资重点。
- **变电环节, 市场格局集中。**智能变电站是以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本要求, 自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等基本功能, 并可根据需要支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策、协同互动等高级功能, 实现与相邻变电站、电网调度等互动的变电站。智能变电站是变电环节的投资重点。智能变电设备突出二次设备, 技术门槛高, 市场格局集中。国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气在各细分环节中的市场格局稳定。
- **配、用电环节, 具备区域优势的企业进入业绩爆发期。**配、用电领域之前是电网投资的薄弱环节, 待改造的潜力大。在智能电网中, 配、用电环节的信息化、智能化投资与薄弱环节改造相契合, 尤其是用电信息化投资空间很大。超预期因素则来自于各地域电网公司对智能化的理解和实践(投资), 有可能超总部预期。从受益企业看, 配、用电环节竞争分散, 地域性强, 关注具有地域优势的公司。
- **我们维持对智能电网子行业“推荐”的投资评级。**关注的领域: 智能变电站, 具备区域优势的配用电环节企业。推荐国电南瑞、国电南自、四方股份, 关注东软载波。

分析师

邹序元

☎: (8610) 6656 8668

✉: zouxuyuan@chinastock.com.cn

执业证书编号: S0130208061595

联系人

张玲

☎: (8610) 6656 8643

✉: zhangling_yj@chinastock.com.cn

重点公司

代码	公司名称	股价 (元)	EPS			PE			投资评级
			2011E	2012E	2013E	2011E	2012E	2013E	
600406.SH	国电南瑞	37.88	0.80	1.25	1.75	47	30	22	推荐
600268.SH	国电南自	13.60	0.45	0.60	0.80	30	23	17	推荐
601126.SH	四方股份	20.99	0.55	0.77	0.89	38	27	24	谨慎推荐

目 录

一、中国的智能电网渐行渐近.....	2
二、智能电网推广加速.....	3
（一）六部分构成智能电网.....	3
（二）十二五期间智能化投资逐年提高.....	5
三、重点领域：变电站、配用电环节.....	6
（一）变电站：投资明确，市场格局集中.....	6
（二）配、用电环节：海量市场，关注有地域优势的企业.....	7
四、重点公司.....	7
（一）国电南瑞：受益于多个智能电网投资环节.....	7
（二）国电南自：一、二次设备结合 提高市场竞争力.....	8
（三）四方股份：继保和综自业务稳居市场第二.....	8
（四）东软载波：低压电力线载波通信芯片行业龙头.....	8

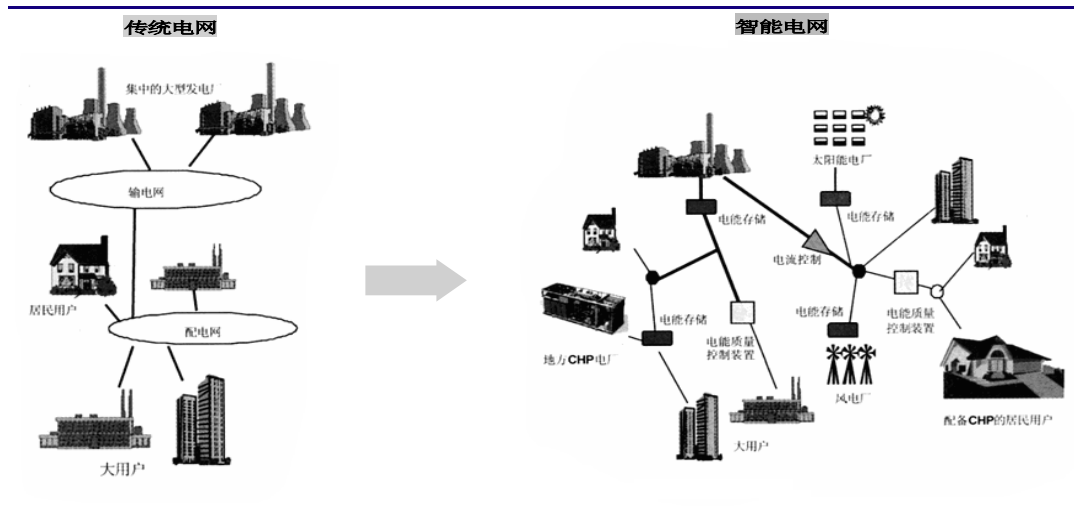
一、中国的智能电网渐行渐近

智能电网的研究起源于美国。欧洲、日本、韩国及印度等地也都开始了智能电网的研究。2009年，奥巴马政府提出的能源政策中，提出将110亿美元用于智能电网的研究和建设，将智能电网提升为美国国家战略。欧洲于2005年成立了欧洲智能电网论坛，发表了《欧洲未来电网的远景和策略》、《战略性研究议程》、《欧洲未来电网发展策略》三份报告，全面阐述了智能电网的发展理念和思路，以指导欧洲智能电网的建设。欧盟提出了“欧洲统一能源市场”的概念，升级电网并让各地区电网互联起来，建造一个智能电网。日本在福岛事件后也提出了建设智能电网，并且和美国合作，共同建设了“国际能源公园”，以及智能电网配电研究所。韩国推出了“智能电网特别推进法”，并鼓励智能电网的国际合作、国际宣传及国际研究开发。

中国的智能电网研究始于2007年，2009年5月国家电网首次向社会公布了中国“智能电网”发展计划：分阶段逐步推进，至2020年全面建成统一的“坚强智能电网”。2009-2010年国网和南网致力于各个环节的技术创新、试验和实践试点。经过两年的努力，随着重点环节技术试点和实践的完成，中国智能电网的主要技术标准和成果已经形成。基于技术标准，中国智能电网的推广正在加速，中国的智能电网渐行渐近。

和传统电网相比，智能电网在安全性、可靠性、互动性、经济性以及电能质量、对新能源的接纳能力方面都有质的提升。

图1、智能电网与传统电网的架构不同



资料来源：中国银河证券研究所整理

表1、传统电网与智能电网的区别

项目	传统电网	智能电网
与用户交互性	基本没有	大量
通讯	没有或以单向为主	双向
仪表类项	机电型	数字型智能化仪表
运行与管理	人工校核	远程监视与控制
发电端情况	集中发电	集中与分布式发电并存

潮流控制	有限	普遍
可靠性	倾向于故障和电力中断	自动适应保护
供电恢复	人工	自愈
网路拓扑	辐射状	网状
电能质量	较低	高

资料来源：余贻鑫，“智能电网”，《电网与清洁能源》，2009.1，中国银河证券研究部整理

二、智能电网推广加速

（一）六部分构成智能电网

1、发电环节

传统电网的发电环节，大部分采用输送煤电到负荷中心的电厂来发电，可再生能源的规模较小，各种能源的消纳规模较小。通过智能电网的建设后，将采用把大型能源基地的电厂发的电，通过特高压，输送至负荷中心，可再生能源的规模将进行规模化发展。到 2015 年，满足 6000 万千瓦风电和 500 万千瓦太阳能发电的接入。

2、输变电环节

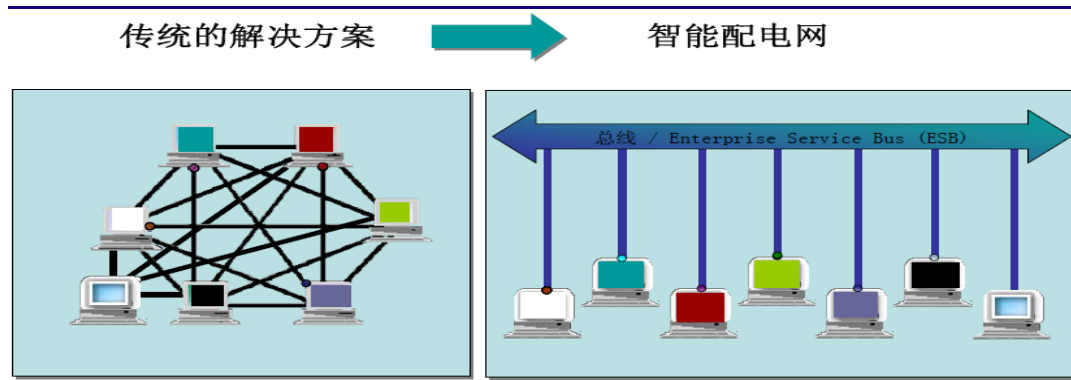
在智能电网刚进入全面建设，现时的有限的跨区输电能力，将随着建设的进程而得到增强，优化资源的配置及使用。全面推广输变电设备状态检测系统、柔性直流输电技术、多种智能检测方式的应用，促使 2020 年中国特高压及 FACTS 技术达到世界领先水平。

传统变电站自动化程度全面提高。通过新建智能变电站，对传统变电站进行智能化改造，到 2015 年，110（66）kV 及以上智能变电站占变电站总座数的 30% 以上。

3、配电环节

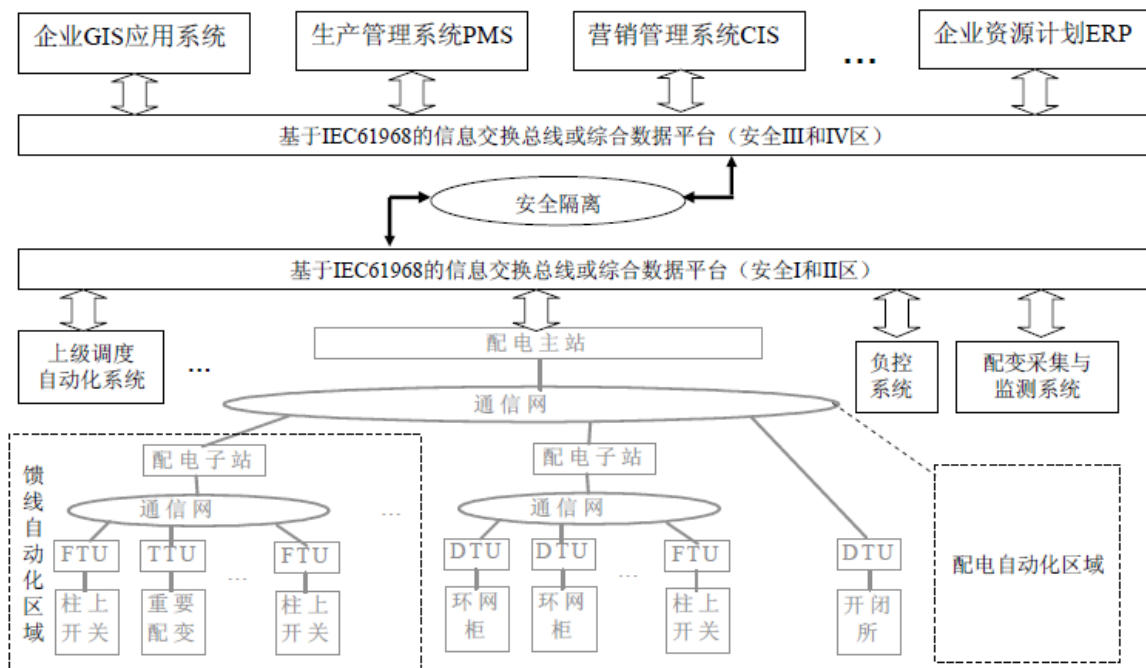
目前的自动化水平较低，智能电网的建设将提高自动化水平，并实现配网的灵活调配及优化控制，配电网将可以支持大规模分布式电源接入。31 个重点城市核心区的配电自动化系统建设已逐步开始。

图 2、配电管理业务的多源信息集成



资料来源：国家电网，中国银河证券研究部整理

图 3、配电自动化系统图



资料来源：国家电网，中国银河证券研究部整理

4、用电环节

到现在，国内还存在不少人工抄表的低效率、高成本现象。通过智能电网的建设，用户与电网的能够实现互动，以用电信息采集系统为基础，用户侧双向能源的接入、输出、计价可以完全系统操作进行。

5、调度环节

今年夏季的电荒的责任一部分也可以归咎于目前电网调度能力的局限性。全社会用电只是在用电高峰时难以得到满足致使电荒出现，而普通时间的用电是可以得到满足的。我们认为智能电网的建设将提高电网的调度范围及准确度，同等环境下电荒得到一定的缓解。此外，智能电网的建设还助力实现对整个电网的智能监控、分析及预警，实现电网调度的信息化、自动化、互动化及对电力生产的组织、指导和协调能力。

6、通信信息平台

通信信息平台为智能电网提供了一个电网与用户互动的平台。国网的目标是在 2015 年，将所有 35kV 及以上核心通讯网络光纤化。建设中压通信网络 120 万个通信点。对低压通信网络内的新增城区居民用户通讯网实现 100% 光纤覆盖。

图 4、智能配电系列标准



资料来源：国家电网，中国银河证券研究部整理

(二) 十二五期间智能化投资逐年提高

在今年 1 月召开的两网公司工作会议上，国家电网预设的 2011 年固定资产投资为 3220 亿，其中电网建设占据 2925 亿，南网安排的固定资产投资为 953 亿元，其中电网建设占据 741 亿元。如果按照 2011 年电网投资为十二五期间电网投资年均水平，十二五期间，国家电网投资约 1.5 万亿元，南方电网投资约 3700 亿元，合计不超过 2 万亿元。

而根据今年 2 月份南网公示以及 5 月份国网公示，国网十二五期间规划投资电网 1.7 万亿元，南网规划投资 4005 亿元，两网合计投资超过 2 万亿元。我们认为，2011 年是智能电网全面建设的开局之年，之后四年两网在电网的投资会随着技术标准的完善以及技术水平的提高而快速增加。

由于智能电网是基于传统电网的升级与互联改造的成果。我们估算的十二五期间国家电网智能化投资额度，不包括通信信息平台，为 2051 亿元。加上南网对智能化的投资，十二期期间实际投资有望达到 2400 亿元。

表 2、十二五期间国网智能化投资额度预测

	十二五期间投资额度	占比	重点项目
发电	41	2%	常规电源网厂协调；新能源并网；大容量储能
输电	91	4%	FACTS；输变电设备状态检测系统；柔性直流输电；输电线路智能实时检测
变电	674	33%	智能变电站的新建；传统变电站的智能化改造；智能变电站的运维集约化
配电	297	14%	配电自动化，配网调控一体化；分布式发电/储能与微电网的介入与协调控制

用电	782	38%	用电信息采集; 电动汽车充换电站
调度	166	8%	智能电网调度
合计	2051		

资料来源: 中国银河证券研究部整理

三、重点领域: 变电站、配用电环节

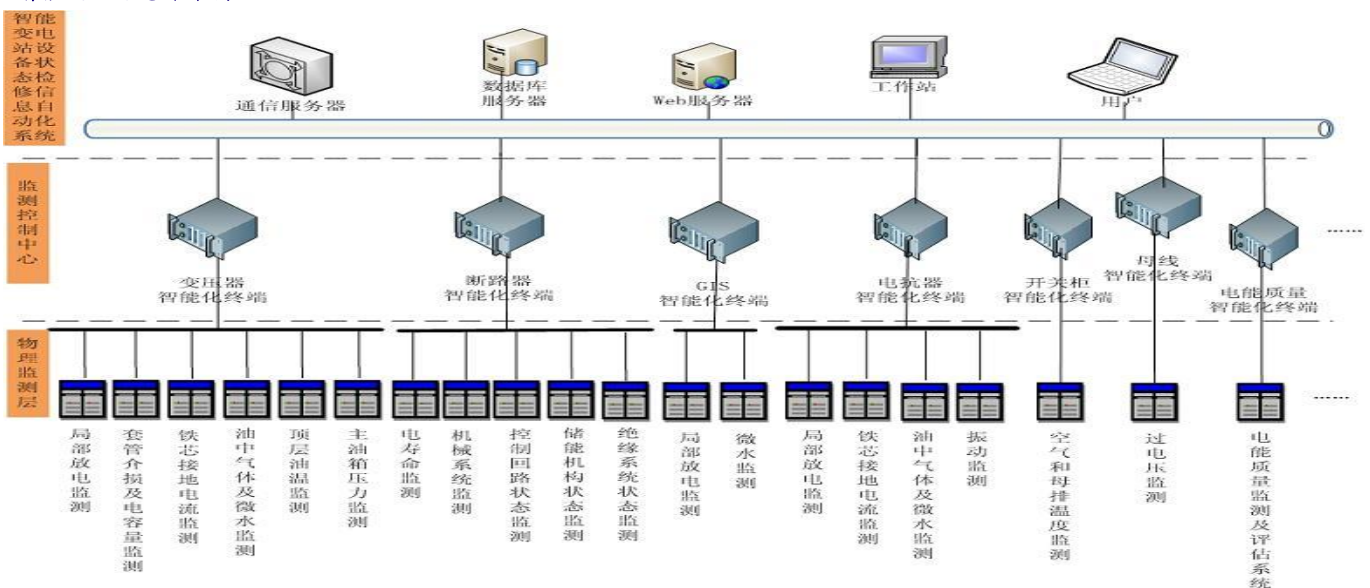
(一) 变电站: 投资明确, 市场格局集中

智能变电站, 是以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本要求, 自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等基本功能, 并可根据需要支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策、协同互动等高级功能, 实现与相邻变电站、电网调度等互动的变电站。

智能变电站是智能电网中的重点领域。关键技术的研究、技术标准的制定、试点项目的进行, 以及长期的规划都将促进智能变电站的长足发展。《智能变电站技术导则》等智能变电站的技术标准或技术文件已于 2010 年底前制定。2009-2010 年间两批试点工程共建设智能变电站 76 座, 其中, 新建的有 47 座。国网十二五规划也包括了智能变电站的建设, 规划包括 5100 座 110(66)kV 及以上电压等级智能变电站的新建、约 1000 座变电站智能化的改造。国网目标在十二五末将经营区内 110(66)kV 及以上电压等级智能变电站占变电站总座数的 30% 左右。

我们看好受益于变电环节的相关企业。其中一个原因即是, 智能变电站是变电环节的重点项目, 而变电环节的投资占智能化总投资额的 33%。变电设备及系统的技术门槛高, 市场格局集中。市场已形成国电南瑞、国电南自、许继电气、四方股份等寡头垄断形式, 分享变电环节的主要投资。

图 5、智能变电站总体架构

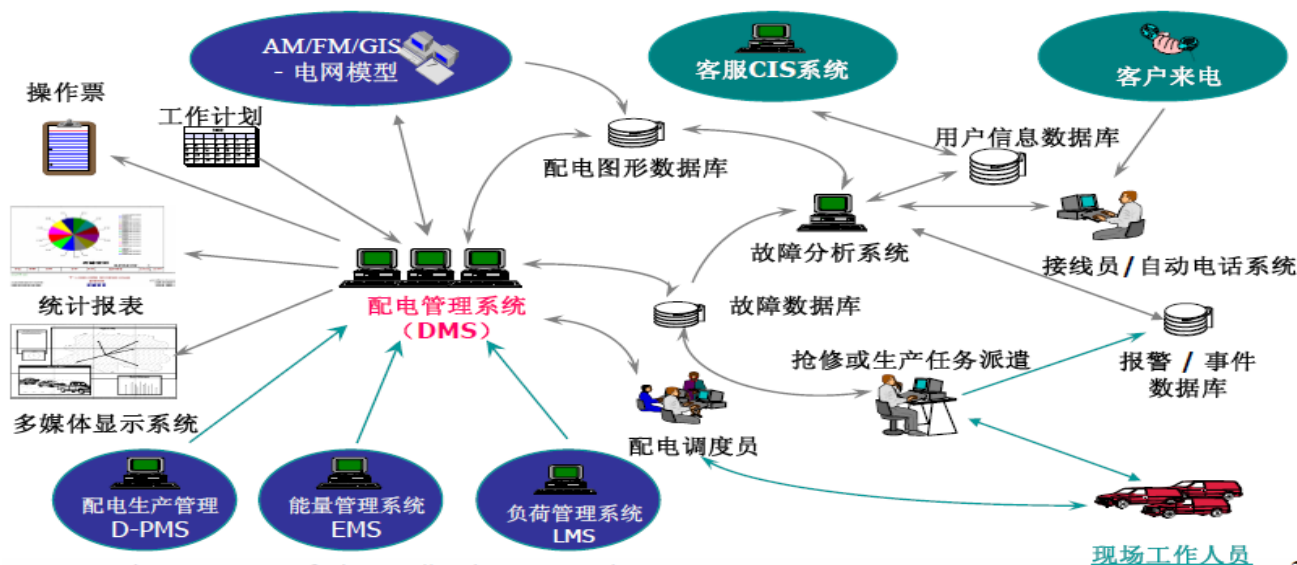


资料来源: 中国银河证券研究部整理

(二) 配、用电环节：海量市场，关注有地域优势的企业

我们看好配、用电领域的智能电网投资，而且有超预期的因素。配、用电领域之前是电网投资的薄弱环节，待改造的潜力大。在智能电网中，配、用电环节的信息化、智能化投资与薄弱环节改造相契合，尤其是用电信息化投资空间很大。超预期因素则来自于各地域电网公司对智能化的理解不同，有可能超总部预期，尤其是山东、华东等地电网在配、用电领域的投资超预期。从受益企业看，配、用电环节竞争分散，地域性强，关注具有地域优势的公司。

图 6、配电自动化系统的信息流程



资料来源：国家电网，中国银河证券研究部整理

四、重点公司

(一) 国电南瑞：受益于多个智能电网投资环节

公司核心业务是电网调度自动化、变电站保护及综合自动化、轨道交通保护及电气自动化和农电/配电自动化及终端产品。

公司在电力调度领域具有极强的技术优势，省级调度的市场占有率达到 80%，地区调度市场占有率达到 60%，电力调度产品毛利率达到 42%。在变电站保护及综合自动化领域，公司将提升项目总包和集成能力，该业务的毛利率水平将上升。在电动汽车换电站领域，公司完成了国内第一个标准的换电站，且拥有自主知识产权，造价低，盈利能力高。在轨道交通保护及电气自动化方面，公司有望与世界一流信号调度企业合作，向更高的技术层次拓展业务，盈利能力也有望进一步提升。

我们预计在智能电网调度市场推广、智能变电站试点扩大、电动汽车换电站试点加快等因素的推动下，公司 2011-2012 年的每股收益有望达到 0.8 元和 1.25 元。考虑到公司整合预期仍然强烈，未来通过外延式发展增厚业绩的可能性大。

（二）国电南自：一、二次设备结合 提高市场竞争力

公司在电网自动化领域的优势在于智能变电站环节。公司的优势产品-电子式互感器是智能变电站中的关键部件，公司电子互感器的稳定性表现出色，而且在价格上比光纤互感器有优势。

公司在电厂自动化方面具备行业领先优势。公司推出自主开发的仪电分散控制系统和电厂运营优化、生产信息管理系统为核心的智能电厂技术，可以实现电厂“锅炉、汽机、电气、辅机”一体化测量和控制、以及电厂优化控制和管理。公司依托华电集团，在示范项目、市场开拓等方面均获得集团支持。同时，电厂自动化可以向石化、冶金、矿山等领域拓展。

公司在智能化一次设备业务领域主要开展两个方向的业务：一是与中国西电合资成立西电南自公司从事变压器、高压开关等一次设备与智能化二次设备的结合，推出更有竞争力的产品。二是成立南自海吉，以股权换技术的方式，吸收重庆大学的技术团队开发对关键一次设备进行在线监测的设备。西电南自的优势在于结合了中国西电公司在变压器领域和高压开关领域的技术、工艺、市场等方面的优势，以及国电南自在互感器、控制保护方面的优势。南自海吉的对标公司是理工监测。重庆大学技术团队在在线监控方面的技术优势超过理工监测，产品线更加丰富，但是劣势在于产业化不足。南自海吉的目标就是对“技术+产业化+市场”的优势互补。

我们预计公司 2011-2013 年的每股收益分别为 0.45 元、0.6 元和 0.8 元。给予公司“推荐”评级。

（三）四方股份：继保和综自业务稳居市场第二

公司继电保护及变电站自动化系统板块业务为公司主要营收来源，2010 年收入占主营业务收入的 78%。继保及综自产品主要应用于电网的变电环节，智能化投资的重要环节之一。公司凭借出色的技术创新能力，市场份额稳居第二。产品收入增速将不低于行业的投资增速。

配电及调度领域之前是电网投资的薄弱环节，待改造的潜力大。公司年初 IPO 发行所投项目大部分都围绕着智能化主题，除用于变电环节外的产品，还有用于配电及调度环节的产品。电力系统安全稳定监测控制系统通过募投资金将实现电力系统调度自动化系统的集成化和智能化。电网继电保护及故障信息系统通过智能化技术及故障诊断技术的运用，提升系统的智能化水平、保障电力供应的安全性及可靠性。两个系列产品主要应用于网省级、地区级调度中心。配网自动化项目是在调度自动化核心技术基础上改进升级，实现故障信息采集功能、配网自动化监控功能及故障恢复处理功能等。三个系列产品都是构建电网安全防御体系的重要智能化组成部分。

我们预计 2011-2013 年盈利预测为 0.55 元、0.77 元和 0.96 元，结合类似公司平均估值水平，我们给予公司 2012 年 26-30 倍市盈率，对应的合理估值区间为 20-23 元。

（四）东软载波：低压电力线载波通信芯片行业龙头

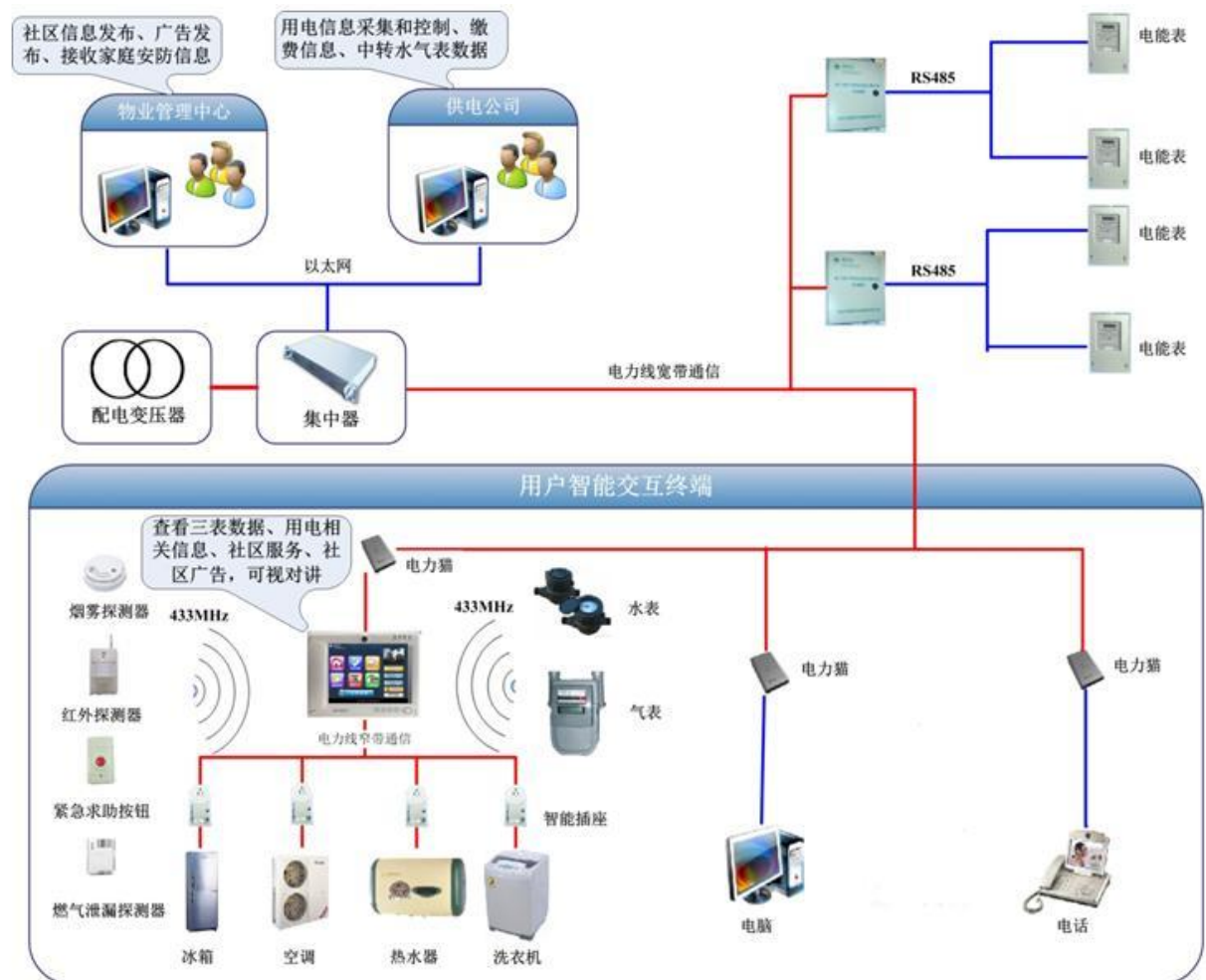
公司是低压电力线载波通信芯片的行业龙头，其载波通信芯片产品已在青岛、重庆及天津等地广泛应用。其中，重庆电能表的载波芯片均采用东软产品，青岛市的 5 万只电能表的载波

芯片由公司及其竞争对手鼎信供应，天津电能表的载波芯片为东软及福星晓程产品。2010 年公司载波芯片产品市场占有率约 40%，远高于市占率第二的福星晓程。公司的订单饱满，从 2010 年结转至 2011 年的 350 万片载波芯片订单，大约是公司一个季度的出货量。

公司现有研发团队在电力线载波通信领域研发时间超过 10 年，对该业务领域理解较为深刻。完善的研究体系和代表行业发展方向的新产品、新技术研发课题使得公司能够在未来一段时期内保持研发优势。公司上市募投的两个项目第 4 代及第 5 代芯片：第 4 代芯片 SSC1641 产品用于普通电能表，第 5 代芯片 SSC1642 主要用于智能家居。公司通过集成电路制造工艺的提高，降低布线线宽，使得单芯片所用硅片越来越小，降低采购裸片的成本。同时，在单芯片周围集成一些电能表的其他功能部件。这样制造出来的载波芯片功能比以前多，产品价格下行的压力减少。

我们按照到 2013 年全国智能电表推广 2.4 亿只的假设测算，公司 2011 至 2013 年公司每股收益分别为 1.66、1.70 及 1.81 元。

图 7、用电信息采集系统



资料来源：国家电网，中国银河证券研究部整理

评级标准

银河证券行业评级体系：推荐、谨慎推荐、中性、回避

推荐：是指未来 6-12 个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）超越交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报 20%及以上。该评级由分析师给出。

谨慎推荐：行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）超越交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报。该评级由分析师给出。

中性：行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）与交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报相当。该评级由分析师给出。

回避：行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）低于交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报 10%及以上。该评级由分析师给出。

银河证券公司评级体系：推荐、谨慎推荐、中性、回避

推荐：是指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 20%及以上。该评级由分析师给出。

谨慎推荐：是指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%-20%。该评级由分析师给出。

中性：是指未来 6-12 个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。该评级由分析师给出。

回避：是指未来 6-12 个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%及以上。该评级由分析师给出。

邹序元，电力设备及新能源行业证券分析师。本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接受到任何形式的补偿。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券，银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播或复印本报告。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。银河证券认为本报告所载内容及观点客观公正，但不担保其内容的准确性或完整性。客户不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

银河证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。银河证券建议客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部份，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给银河证券客户的，属于机密材料，只有银河证券客户才能参考或使用，如接收人并非银河证券客户，请及时退回并删除。

银河证券有权在发送本报告前使用本报告所涉及的研究或分析内容。

所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为银河证券的商标、服务标识及标记。

银河证券版权所有并保留一切权利。

联系

中国银河证券股份有限公司 研究部
北京市西城区金融街35号国际企业大厦C座 100033
电话：010-66568888
传真：010-66568641
网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：
北京地区联系： 010-66568849
上海地区联系： 010-66568281
深圳广州地区联系： 010-66568908