



电气设备

2011.12.01

看好变电、配电、新能源并网侧发展

——“智能电网峰会”小结


孙建平
 021-38676316
 sunjianping@gtjas.com
 编号 S0880511010044

本报告导读：

智能电网的发展在欧美等发达国家已上升到国家战略层面；就我国而言，未来新能源发电比例增加和新能源的并网、智能变电站的大规模建设是关注的重点。

摘要：

- 美国、欧洲和日本等发达国家分别对智能电网有不同的定义，这些定义代表了各国发展智能电网的不同重点和方向。
- 我国根据国情提出的坚强智能电网在“十一五”完成前期的规划和示范，“十二五”是智能电网全面建设阶段。受相关技术标准尚未出台、示范项目建设进度放缓的影响，2011年实际是扩大的示范期。
- 未来十年新能源发电将继续保持快速增长，在一次能源消费结构和发电结构中的地位将进一步提升。太阳能发展迅速，但是风电对全球新能源发电的贡献率依然最大。
- 智能变电站取得阶段性成果，大规模的展开将是一二次设备融合的契机。随着技术标准落实，变电站建设有望在2012年迎来爆发增长。变电环节智能化改造占投资的24%，是未来发展重点。
- 国电南瑞（600406）综合实力遥遥领先，前期布局的完整性使公司可以充分享受行业发展带来的机遇。作为国内调度和监控领域龙头，公司参与智能电网建设时间早、涉及领域广泛。目前除了传统的调度、变电领域外，在配电自动化、用电自动化和新能源风电接入等方面均有成熟产品并形成规模销售。公司依靠丰富的产品供应、扎实的产品质量和大股东背景，最有望成为总包模式下的受益者。
- 理工监测（002322）是在线监测龙头，未来智能变电站将更高比例地配置监测系统，公司具备短期爆发的潜质。随着2011年底股权激励问题取得实质性解决，预计公司将迎来业绩高速增长。变电站监测领域空间巨大，我们认为从传统优势和受益程度上看，理工监测弹性最大。
- 新联电子（002546）是专网通讯终端龙头，具备用电信息采集系统全系列产品。用电智能化改造是智能电网六环节中开展最早的，而用电信息采集系统是其中核心组成。该子行业具有周期短、增长快的特点，利于业务结构单一、先发优势明显的小企业实现爆发增长。

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	谨慎增持
电机	谨慎增持
电力电子设备	增持
电气自动化及信息化	增持
电线电缆	中性
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	中性
其他	

相关报告

输配电设备：《特高压交流示范工程大负荷试验取得阶段成果》	2011.11.29
电力电子设备：《电驱动压气站变频器进入国产化阶段》	2011.11.17
电气设备：《景气回升，拐点将至》	2011.11.16
电气设备：《“三阶段”模型下的三条选股思路》	2011.10.18
电气设备：《脱硝改造揭序幕，技术为王显神通》	2011.10.10

目 录

1. 国外智能电网的概念和定位.....	3
1.1. 各国对智能电网有着不同定义.....	3
1.1.1. 美国智能电网应时而生.....	3
1.1.2. 欧洲智能电网强调需求侧的响应和各方互动.....	3
1.1.3. 日本智能电网旨在建立新的经济增长点.....	3
1.2. “中国式”智能电网——更大概念、更强架构.....	4
1.2.1. 我国智能电网发展规划.....	4
1.2.2. “十一五”电网发展概况.....	4
1.2.3. “十二五”电网的投资情况.....	5
2. 能源结构调整——非石化能源占比提升.....	5
2.1. 发展新能源是各国的共识.....	5
2.2. 我国新能源发展目标.....	6
3. 构建高效、稳定、现代化的智能变电站.....	7
4. 投资标的推荐.....	8

1. 国外智能电网的概念和定位

1.1. 各国对智能电网有着不同定义

各国对智能电网理解和应用不尽相同，其中以美国、欧洲诸国和日本最具代表性。

1.1.1. 美国智能电网应时而生

智能电网（Smart Grid）正式确立为美国的国家发展战略的标志是美国前总统布什 2007 年 12 月签署了《美国能源独立与安全法案》（EISA2007）。此后，奥巴马政府在 2009 年全球金融危机下为刺激经济提出要大力扶持智能电网的发展。

美国能源部在 2009 年智能电网系统报告中指出，**智能电网是众多技术解决方案的集合，用于优化整个能源产业链**，一方面利用信息技术提高电力系统的可靠性、安全性和效率；另一方面需要利用信息网络优化电力系统的运行、维护和规划，整合资源与服务，使电力系统能够迎接新的挑战，并发现那些具有革新潜力的利益增长点。

1.1.2. 欧洲智能电网强调需求侧的响应和各方互动

欧盟在 2006 年推出的研究报告《欧洲智能电网技术框架》中提出了智能电网的定义：

“将电力与通信和计算机控制连接在一起，以获取在供电可靠性、传输容量和客户服务等方面的巨大效益。在这个完全自动化的供电网络中，每一个用户和节点都得到了实时的监控，并保证了从发电厂到用户端电器之间的每一节点上的电流和信息的双向流动。通过分布式智能、宽带通信和自动控制系统的集成，能保证市场交易的实时进行和电网上各参与方之间的无缝连接和实时互动。”

在欧洲的定义中，**信息流动和基于此平台的互动控制是智能电网发展核心**。与美国相同的是，欧洲智能电网也强调了对传统系统的优化和升级。

1.1.3. 日本智能电网旨在建立新的经济增长点

日本电力系统的整体利用效率和供电可靠性水平在全球处于领先地位，其对智能电网的定位放在能够为日本的经济增长带来新的机遇，因而其智能电网的发展重点也放在与日本自身的战略需求紧密相关。

小结：智能电网建设在欧美的发展已经上升到国家战略层面。发达国家和地区电网规模建设期已过，网架趋于稳定，输配电的供应能力完全可以满足需求。因此，**如何进一步提高电网效率，积极应对环境挑战，提高供电可靠性和电能质量，完善电力用户服务，适应更开放的能源及电力市场化改革需要成为发展的重点**。

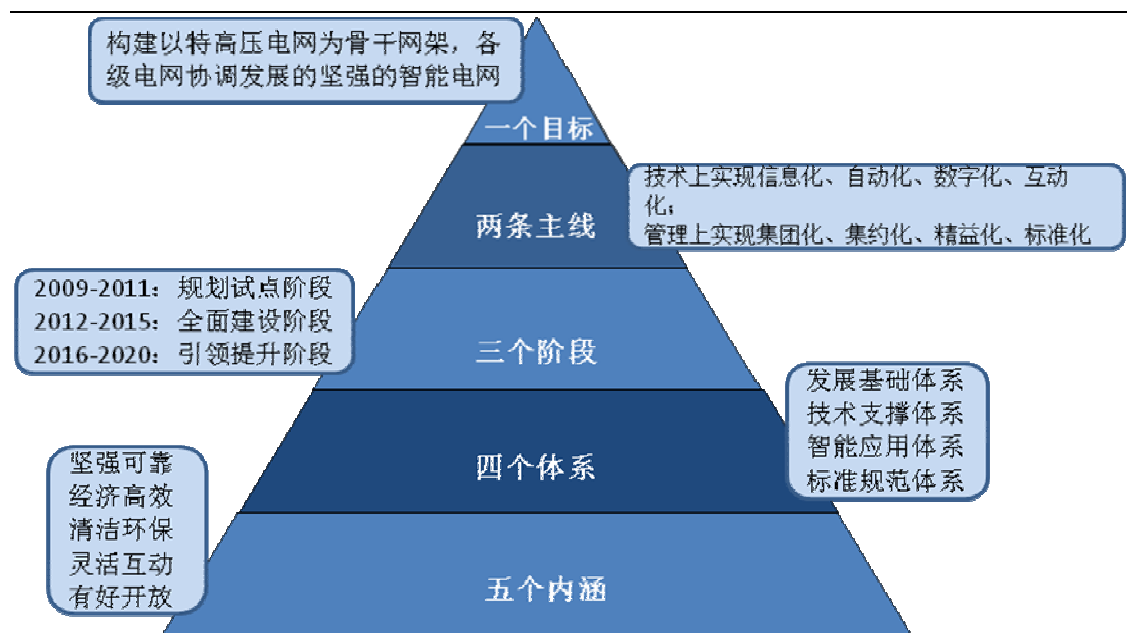
1.2. “中国式”智能电网——更大概念、更强架构

1.2.1. 我国智能电网发展规划

从我国所处的发展阶段和发达国家经济发展的历程看，我国经济在未来 10 年还将持续高速增长，对能源增长需求高；电力工业发展迅猛，与此相伴的环境污染问题日益尖锐；从 2010 年我国政府开始大力加强国家节能减排政策的制定和实施力度。

基于此，提出了整合电网系统、提高运营效率、增强稳定性、节能环保和友好的智能电网概念。应该说，我国智能电网无论从内涵还是规划都是领先全球的。

图 1 我国智能电网的发展战略图



资料来源：国家电网、国泰君安证券研究

我国智能电网以长距离特高压、省内 220~500kV 和 110kV 以下配网为基础，改造范围覆盖了发电、输电、变电、配电、用电和调度六个环节，强调通讯网络搭建和快捷统筹的综合管理，将“智能”的特点发挥极致。

1.2.2. “十一五”电网发展概况

“十一五”是我国电网发展有史以来最快的时期，电网技术取得了重大突破。1000kV 特高压出现，750kV 成为西北电网主网架，500kV 成为各省级电网主网架。电网发展满足了新增电源 3.65 亿 kW、负荷 2.27 亿 kW、电量 1.3 万亿 kW·h 的需求和经济社会快速发展的需要。

全国电网的联动性稳步推进。全国形成东北、华北、华中、华东、西北、南方六个同步电网，产生 1000/500/220/110kV 和 750/330/110kV 两个交流电压等级序列，为实现大范围优化配置资源提供了坚强的技术支撑。

特高压输电技术取得重大突破，晋东南-南阳-荆门特高压交流试验示范保持稳定运行，评为新中国成立 60 周年百项经典精品工程。标志着我

国在特高压工程设计、建设、运行和设备制造方面达到了世界领先水平。电网优化配置资源的能力显著提高。跨省区输电量从2005年的2140亿kW·h增加到2009年的3595亿kW·h,“十一五”前四年累计玩车给11243亿kW·h。

1.2.3. “十二五”电网的投资情况

根据国网2010年规划,“十二五”是智能电网全面建设阶段。受相关技术标准尚未出台、示范项目建设进度放缓的影响,2011年实际是扩大示范期。

从六个环节的投资额看,变电、用电和通信占比最高,其中智能变电站、用电信息采集系统和电动汽车充换电站(桩)是主要投资领域。

表 1: “十二五”智能电网建设各环节投资规划

	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	十二五合计	百分比
发电	16.7	16.7	1.7	3.7	1.6	40.5	1.4%
输电	16.4	18.6	18.5	18.8	18.2	90.6	3.2%
变电	107.4	142.3	141.0	139.9	143.7	674.3	23.6%
配电	58.2	58.8	92.9	40.8	46.1	296.9	10.4%
用电	111.3	160.2	177.8	189.2	143.6	782.1	27.3%
调度	35.9	34.4	34.7	29.9	31.3	166.3	5.8%
通信信息	172.4	187.0	166.5	149.1	135.4	810.5	28.3%
合计	518.3	618.2	633.3	571.4	520.0	2861.1	100.0%

数据来源: 国家电网、国泰君安证券研究

2. 能源结构调整——非石化能源占比提升

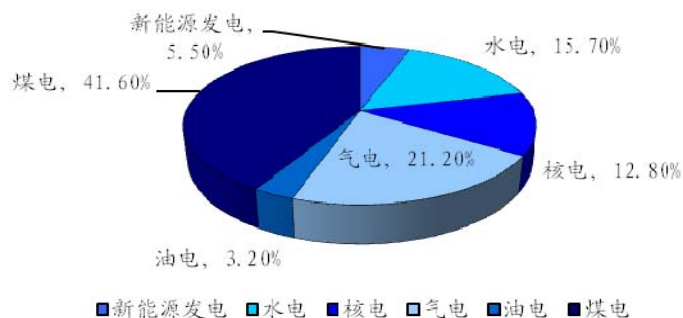
2.1. 发展新能源是各国的共识

表 2: 2009 年部分国家可再生能源目标新增及调整情况

国家	目标内容	目标值	目标期(年)
澳大利亚	可再生能源发电比重	20%	2020
爱尔兰	海洋能发电装机容量	50 万 kW	2020
日本	太阳能光伏发电装机容量	1400 万 kW	2020
韩国	可再生能源占一次能源的比重	11%	2030
印度	新增可再生能源发电装机容量	1250 万 kW	2008-2012
	太阳能发电装机容量	100 万 kW	2013
	太阳能发电装机容量	2000 万 kW	2020
巴西	可再生能源占一次能源的比重	≥48%	2030
	可再生能源发电比重	≥58%	2030
泰国	可再生能源占一次能源的比重	20%	2022
埃及	可再生能源发电比重	20%(风电: 12%)	2020

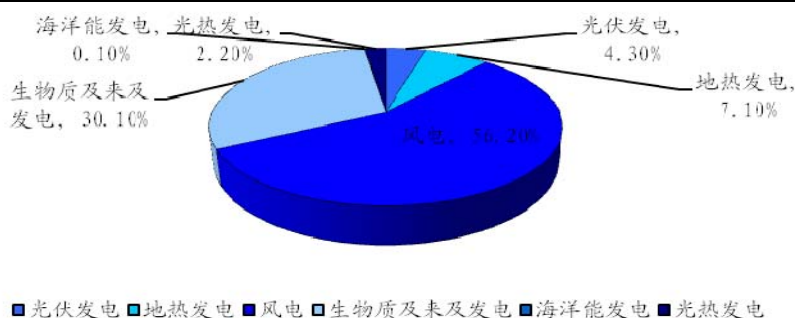
数据来源:《2011 中国新能源发电分析报告》、国泰君安证券研究

图 2: 2015 年世界发电量构成预测



数据来源：《2011 中国新能源发电分析报告》、国泰君安证券研究

图 3: 2015 年世界新能源发电量构成预测



数据来源：《2011 中国新能源发电分析报告》、国泰君安证券研究

以风电、光伏、核电为代表的新能源发电与传统火电相比，对并网提出更高要求。以风电为例，集中式电厂需安装无功补偿和低压穿越装置，整体风电场控制和并网技术正是智能电网在“发电”侧的重点。

2.2. 我国新能源发展目标

与国外相比，我国能源与用电负荷分布差异大，从解决整体电力供给的角度更适合发展集中式电厂，如何实现并网以减少对电网冲击成为“智能电网”亟待解决的问题。

表 3: “十二五”我国新能发电源发展目标

新能源发电	装机容量 (万 kW)	装机占比 (%)	发电量 (亿 kW·h)	发电量占比 (%)
风电	10000	7.1	1900	3.1
其中：陆上风电	9500	6.8	1800	3.0
海上风电	500	0.4	100	0.1
太阳能发电	1000	0.7	140	0.2
其中：光伏	900	0.6	126	0.2
光热	100	0.1	14	0.0
生物质发电	1300	0.9	520	0.9
其它新能源发电	3	0.0	1.5	0.0
合计	12303	8.8	2561.5	4.2

数据来源：《2011 中国新能源发电分析报告》、国泰君安证券研究

表 4: 2010—2020 年新能源发电成本变化趋势

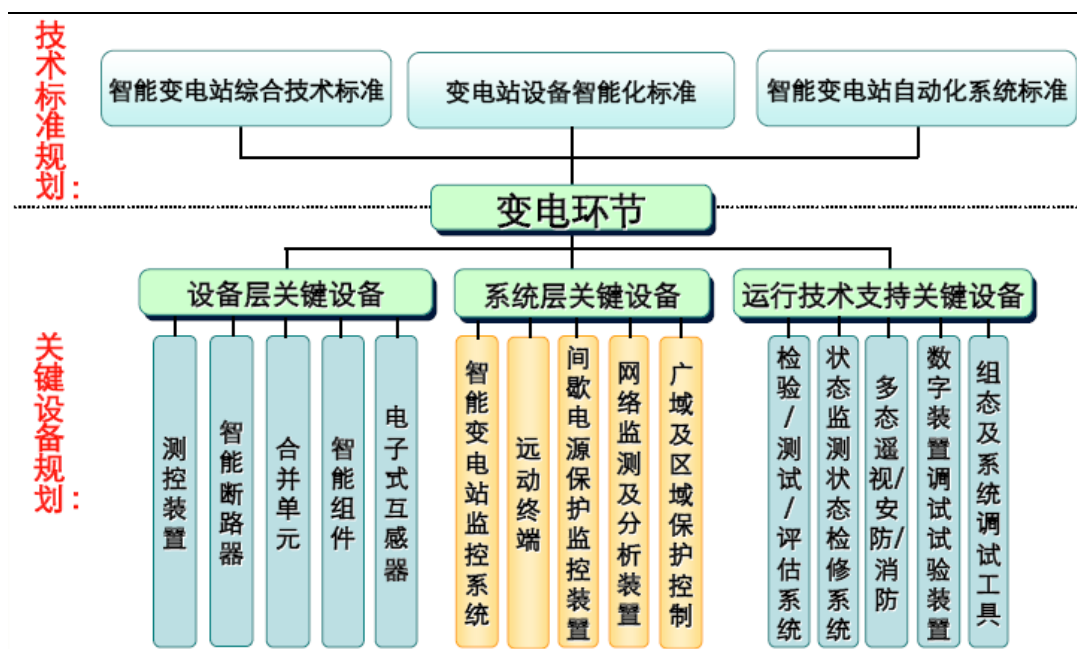
新能源发电	2010 年成本 (元/kW·h)	2020 年成本 (元/kW·h)
海上风电	0.715	0.553
陆上风电	0.546	0.494
地面光伏电站	0.338	0.312
建筑光伏	1.820	1.300
光热发电	2.600	1.820
生物质	1.365	1.040
地热发电	0.845	0.780
海洋能发电	2.015	1.625

数据来源：《2011 中国新能源发电分析报告》、国泰君安证券研究

3. 构建高效、稳定、现代化的智能变电站

智能变电站是“坚强智能电网”建设中实现能源转换和控制的核心平台之一，也是衔接发电、输电、变电、配电、用电和调度六大环节的关键，在技术和功能上要更好满足信息化、自动化、互动化的要求。

图 4：变电侧智能化改造目标



数据来源：国家电网智能电网部、国泰君安证券研究

我国建设、改造智能变电站的目的是实现变电站设备的远程监控、电网运行状态的监视、智能设备间的协调运行、网络故障后的自动重构及与调度中心的灵活交互。

按照国网的规划，“十二五”期间，110（66）kV 及以上电压等级新设计变电站将比照智能变电站技术标准建设；贯彻全生命周期管理理念，对部分变电站进行智能化改造。预计新建 110（66）kV 及以上电压等级智能变电站 5100 座、变电站智能化改造约 1000 座。到 2015 年，公司经营区域 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。

2010 年国家电网公司规划 74 个智能变电站试点，其中新建 46 个、改造 28 个。从 2011 年完成情况看，我们认为除 74 个示范站之外，国网将扩大范围至接近 200 个站。覆盖 66-750kV 多个电压等级，涉及户外 AIS、GIS、HGIS、户内、地下变电站等多种类型。

智能变电站的大规模建设，将成为我国一二次变电设备产业融合的契机，有利于电工装备制造业升级。一次和二次设备龙头正加速整合：特变电工主动与四方继保在南京成立合资公司，西电电器主动联合南自成立沈阳成立合资公司。

从招标情况看，上半年智能二次设备集中招标占比 10%，从第 3 批开始放量，第 4 批的智能站已经全部为非试点站，智能变电站监控系统在第 4 批中占比达到 21%。

图 5：2011 年前六次招标监控智能站占比

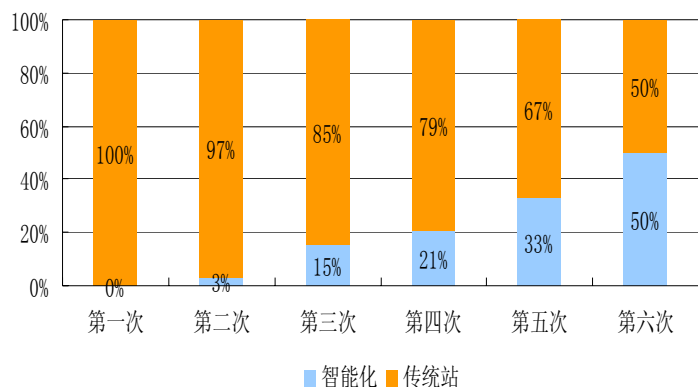
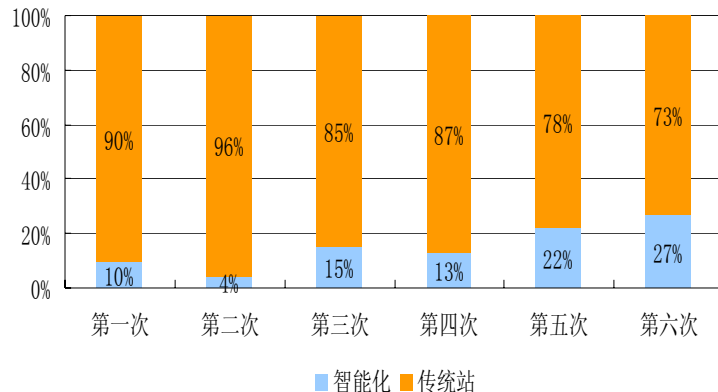


图 6：2011 年前六次招标保护智能站占比



数据来源：国泰君安证券研究、国网招标投标网

数据来源：国泰君安证券研究、国网招标投标网

国网在《2011 年新建变电站设计补充规定》、《智能变电站优化集成设计建设指导意见》的中心思想是既保证成功能实现，又节约总体投资。

从前期招标情况看，智能变电站的二次设备价格高出常规站 70%-100%，但是二次设备在智能变电站的投资占比中只有 10%-15%左右。综合考虑集成化设计，我们预计智能变电站二次设备的造价最终比常规站仍会有 10%-20%的增长。

受技术标准出台慢、示范项目建设进度低于预期的影响，2011 年内智能变电站尚未规模启动。从今年前六次招标看，监测和保护智能化招标占比逐次提高，目前技术标准已基本得到统一，预计 2012 年是全面建设元年。

4. 投资标的推荐

国电南瑞（600406）：综合实力遥遥领先，前期布局的完整性使公司可以充分享受行业发展带来的机遇。作为国内调度和监控领域龙头，公司参与智能电网建设时间早、涉及领域广泛。目前除了传统的调度、变电

领域外，在配电自动化、用电自动化和新能源风电接入等方面均有成熟产品并形成规模销售。

智能变电站已部分采用总包方式招标，公司依靠丰富的产品供应、扎实的产品质量和大股东背景，**最有望成为总包模式下的受益者**。除了带来收入规模扩张外，高度话语权能进一步提升切割利润的空间。

大股东南瑞集团对公司扶持力度大，年内并表了安徽电网和中天电子，未来仍存在进一步将优质资产整合入上市公司的可能，**阶跃式发展值得期待**。

依靠股东背景，公司充分参与包括电动汽车充换电站在内的新产品和新业务模式。无论从内生还是外延角度看，公司均能保持领先行业的发展。

我们预计 11 年和 12 年 EPS 分别为 0.80 元和 1.45 元，给予增持评级，目标价 50 元。

理工监测 (002322): 在线监测龙头，未来智能变电站将更高比例地配置监测系统，公司具备短期爆发的潜质。随着 2011 年底股权激励问题取得实质性解决，预计公司将迎来业绩高速增长。

变电站监测领域空间巨大，目前特变电工和四方股份、中国西电和国电南自均成立合资公司，意图参与细分市场竞争。**我们认为从传统优势和受益程度上看，理工监测弹性最大，给予 11 年和 12 年 1.16 元和 1.70 元的 EPS，增持评级，目标价 65 元。**

新联电子 (002546): 用电智能化改造是智能电网六环节中开展最早的，而用电信息采集系统是其中核心组成。依照国网规划，2011 年、2012 年新增投资同比增速分别为 35%和 50%，具有周期短、增长快的特点，利于业务结构单一、先发优势明显的小企业实现爆发增长。

表 7: “十二五”国家电网用电信息采集建设规划

	2010	2011	2012	2013	2014
覆盖率 (%)	15%	35%	65%	90%	100%
年内新增的占比 (%)	15%	20%	30%	25%	5%

数据来源：国泰君安证券研究、国家电网公司

新联电子 (002546) 是专网通讯终端龙头，具备用电信息采集系统全系列产品。受益于下游投资高成长，预计公司 2011 年和 2012 年增速稳定。年内对净利润超过 1.2 亿元部分提取 15%作为奖励，有效调动管理层积极性。

从第五次智能电表招标情况看，公司所有产品（国网投资部分）均纳入统一招标范畴，未来毛利率下滑预期确立。这也是对公司基本面稍显担忧的部分。

考虑国网统一招标已不再追求低价中标、细分行业投资景气、公司优势

依旧，我们仍看好短期爆发力。预计 11 年和 12 年 EPS 0.78 元、1.08 元，给予“增持”评级，目标价 27 元，对应 12 年 25 倍估值。

除此之外，未来 5 年计划新建电动汽车充换电站 2950 多座和充电桩 54 万个。新能源汽车作为国家发展战略，配套设施建设将领先启动。在国网主导的充换电模式下，国电南瑞（600406）将充分受益。

作者简介:**刘骁 (贡献作者):**

执业资格证书编号: S0880110110167

电话: 010-59312823

邮箱: liuxiao009336@gtjas.com

孙建平:

执业资格证书编号: S0880511010044

电话: 021-38676316

邮箱: sunjianping@gtjas.com

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

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:	gtjaresearch@gtjas.com		