

智能变电站建设将大规模展开

—智能电网建设 2011 年中期总结

电气设备 领先大市-B

上次评级

同步大市-A

报告日期

2011-08-28

报告关键点:

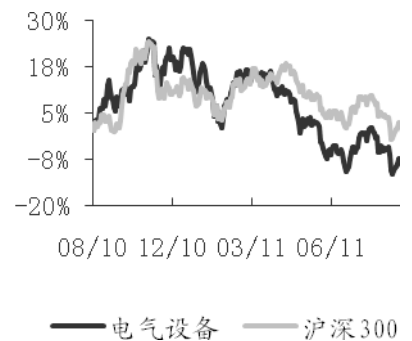
- 配电、用电、调度环节投资大幅度增长，变电环节招标放量
- 下一阶段重点推荐智能变电站、智能配网、充换电站这三个细分领域，尤其是智能变电站。上调电气设备行业评级至“领先大市-B”。重点推荐国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气

报告摘要:

- 智能发电环节:** 上半年工作集中在新能源并网试点和大容量储能实验。国网风电并网标准将上升为国家标准，光伏并网标准出台，风电和光伏开始纳入调度管理，大容量储能的试验与研究。符合标准的风电和光伏的并网技术和控制全套设备都已经具备，国电南瑞、许继集团、四方股份、国电南自、阳光电源等一批企业将进入实质性的受益阶段。
- 智能输电环节:** 上半年机器人除冰在山东试点，直升机智能巡线在山西、北京、浙江等地试点。线路在线监测系统酒泉、锦州等地上线。上海南汇风电场柔性直流输电工程成功投运。特高压南阳站扩建工程串补平台吊装完成。我们预计2013年左右柔性输电设备的市场将爆发。
- 智能变电环节:** 国网前两批试点中的74个试点变电站全部完成了招标，至目前已经20个变电站顺利投运。智能一次设备招标较少，鉴于电子/光电式互感器还不稳定，互感器可能以常规互感器加合并单元作为过渡方案。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%。国网发布《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》指导智能变电站建设，其中心思想是既保证功能实现，又节约总体投资，目前智能变电站的二次设备价格高出常规站70%-100%，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30%的增长。智能变电站总体造价降低，将有利于智能变电站推广。智能变电站招标呈现放量的趋势，国网年中基建会议特别强调智能变电站的建设，我们预计智能变电站将全面展开，明年将开始大规模建设。
- 智能配电环节:** 2011年上半年大连、宁波、天津的试点工程投入运行，其他试点城市配网正在建设中。农网配电智能化工作也开始启动。在城市配网智能化改造中，我们预计国电南瑞、许继电气将占到主要的市场份额，农网的智能化为其他公司提供了发展空间。
- 智能用电环节:** 国网计划今年安装5000万块智能电表，目前智能电表的安装工作在全国如火如荼展开。上半年国网集中采购了4375万块电表，我们预计今年将招标电表6000万块高于去年5000万块20%，我们判断智能电表行业明年还会有比较高的增长。
- 充换电站:** 2011年年初国网提出推出“换电为主、插电为辅”的新模式，今年计划建成电动汽车充换电站144座，充电桩1.3万个，完成北京、杭州、天津、合肥、南昌等城市的电动汽车充换电服务网络建设。上半年换电站大部分在建设和筹划中，投运大约15座。充换电站建设关系到国网的新盈利模式，我们预计国网今年计划的量一定会完成。由于换电站的投资远大于充电站的投资，例如唐山南湖充电站投资约3000万元，青岛薛家湾换电站投资约3.3亿元，国电南瑞和许继集团收入和盈利都将非常丰厚。
- 智能调度环节:** 智能调度领域的第一批和第二批试点项目相继完成，处于试点扩大建设阶段。在智能调度领域，不论是调控一体化、智能电网调度技术支持系统，还是大型集控站，国电南瑞和中国电科院占据了主要的市场份额，其中国电南瑞市场份额大约80%。在厂站的相量测量和基于广域相量测量方面四方股份占60%的市场份额。
- 信息通信环节:** 江苏SG-ERP完成上线，辽宁电网GIS空间信息服务平台项目上线。
- 综合示范工程:** 中新天津生态城智能电网综合示范工程进入全面建设的攻坚阶段，部分子项已接近建设尾声，其余各子项工程也在加紧建设。
- 投资策略和重点公司:** 从智能电网建设进度和各领域投资规模来看，我们下一阶段重点推荐智能变电站、智能配网、充换电站这三个细分领域，而智能变电站又是重点中的重点。智能变电站建设是智能电网建设中投资最大、牵涉设备最多、技术难度最高、受益面最广的环节。我们上调电气设备行业评级至“领先大市-B”。重点推荐国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气。
- 风险提示:** 存在智能电网实际投资达不到预期水平的风险。

首选股票	目标价	评级
600406 国电南瑞	63	买入-A
601126 四方股份	28	买入-B
600268 国电南自	16	买入-B
000400 许继电气	35	增持-A

12个月行业表现



黄守宏
010-66581627
执业证书编号

首席行业分析师
huangsh@essence.com.cn
S1450511020024

报告联系人

邢达

010-66581767
xingda@essence.com.cn

前期研究成果

电气设备: 最差的时期即将过去

2011-06-23

电气设备: 国网智能电网试点总结及2011年展望

2011-01-08

电气设备: 新一轮农村电网改造升级工程点评

2011-01-06

2011年1月8日，我们发表了智能电网2010年试点总结的深度报告《国网智能电网试点总结及2011年展望》，本报告对2011年上半年的智能电网建设情况继续进行跟踪，并提示下一阶段投资重点。

本报告内容所涉及的大量基础素材均来自于国家电网公司（以下简称“国网”或“国网公司”）及下属各电网公司官方网站、英大网、《国家电网报》和相关公司网站等。

1. 智能发电环节：新能源并网是主题词

2010年智能发电环节主要做的工作有：1）常规电源厂网协调在天津等地实施；2）设立风电、光伏监测中心等积极推动风电、光伏并网技术的研究和标准制定；3）张北风光储示范项目开工。2011年上半年的工作主要是围绕新能源的并网问题展开。

1.1. 国家风电研究检测中心投入运行

2011年初位于张家口张北县境内的国家风电研究检测中心试验基地正式投入运行。该项目由国家电网公司下属的中国电力科学研究院组织实施，总投资35175万元，共建设30台风电机组检测机位、2.5兆瓦储能装置，0.64兆瓦光伏发电系统及相关研究试验设施，是国内目前首座国家级风电研究检测中心。

1.2. 国网风电并网技术标准即将上升为国家标准

上半年2月、4月我国风电连续发生三起大规模风电脱网事故，事故的主要原因为：1）机组不具备低电压穿越功能；2）无功管理和风电场保护定值（电压、频率保护）不满足电网安全要求；3）风电场建设施工质量问题的较多；4）一些风电场运行管理存在薄弱环节，安全管理制度不健全，现场运行规程不完善。

连续的风机脱网事故迫使国家电监会5月9日下发《关于切实加强风电场安全监督管理、遏制大规模风电机组脱网事故的通知》，要求不具备低电压穿越能力的机组，要尽快制定切实可行的低电压穿越能力改造计划，督促设备制造厂商配合实施。

7月7日，国家电网公司副总经理舒印彪透露，风电并网技术标准《风电场接入电力系统技术规定》已通过最终审核并已报送国家标准化委员会，同时，行业标准《大型风电场并网设计技术规范》也已通过最终审核并报送国家能源局。

1.3. 未雨绸缪，国网发布光伏并网标准

由国家电网公司智能电网部牵头编制的《光伏电站接入电网技术规定》和《光伏电站接入电网测试规程》两项企业标准于5月发布。目前国内对光伏电站并网标准规范要求紧迫，该标准的制定和快速出台将为光伏电站的入网测试提供依据和准则，帮助光伏电站投资方、建设商、运营商等更好地开展电站建设运营。

1.4. 风电、光伏开始纳入调度管理

7月1日，东北电网有限公司调度部门“直调风电场实时调度优先排序系统”正式投入运行，在国网调度系统内率先实现风电场依据涉网技术水平实时优先排序调度。为有效促进提高风电场涉网技术装备水平，东北调控分中心依据《电网调度管理条例》、《风电场接入电网技术规定》、《风电调度运行管理规范》等文件，在国网系统内率先推行了风电场实时调度优先排序，进行了一次风电安全运行管理创新和大胆尝试。调

控分中心根据各直调风电机组实时数据采集上传、风功率预测准确率、风电机组低电压穿越能力、风电场有功自动控制能力的涉网技术水平定期进行综合评价，确定优先排序，排序靠前的风电场优先发电。

7月18日，金太阳远程监控中心首次实现了对异地金太阳光伏电站的监控。合肥阳光电源500kW屋顶光伏电站气象信息、发电量、发电功率、逆变器信息、汇流箱信息等数据顺利接入。根据计划，金太阳远程监控中心后续还将逐步接入不同地区的金太阳光伏电站，覆盖“金太阳示范工程”资助的所有示范项目。

金太阳远程监控中心主站建设在国网电科院，同时也是国家能源太阳能发电研发（实验）中心。中心依托光伏电站数据处理平台，通过配置数据采集系统和远程通讯系统，将“金太阳示范工程”支持建设的光伏电站纳入集中、实时监控，对光伏发电项目进行全过程数字化监管，实现“看得见、查得到、管得住”。监控中心还将根据对我国不同地区的太阳能光伏资源分布状况的统计和分析，探索我国大规模利用光伏资源的开发模式；积累各种类型光伏电站的运行经验，解决光伏发电等分布式电源接入系统问题，总结光伏发电建设、检测、接入、运行等各环节的技术标准和规范，为我国光伏电站建设开发、产业引导提供数据支撑。

8月19日，由吉林电力调度通信中心和中国电力科学研究院共同完成的“大规模风电功率预测及运行控制试点项目吉林工程”正式通过国家电网公司验收。该项目是国家电网公司智能电网第二批试点项目风电类首个通过验收的项目。实现吉林公司所辖风电场全部接入，提高预测模型的适应性和精确度。

1.5. 国家风光储输示范项目确保年底并网发电

7月20日，国家电网公司在河北省张北县召开国家风光储输示范工程建设现场会。会议旨在进一步增强参建单位的责任感和使命感，加速推进工程建设，确保工程年底并网发电。张北风光储输示范项目计划投资60亿元，工程远期规模为风电30万千瓦，太阳能发电5万千瓦，储能4万千瓦。工程一期规模为风电10万千瓦、太阳能发电4万千瓦、储能2万千瓦，将于2011年底前建成投产。

1.6. 大容量储能：抽水蓄能大发展和电池储能试验示范

随着风电、太阳能发电等间歇性、不确定性可再生能源发电装机比例的提高，将给电网的安全稳定运行造成越来越大的影响。一方面，有功、无功出力变化对电网而言是一个扰动；另一方面，有功出力的大幅频繁波动也会对电网的调频调峰能力提出更高的要求。风电场和太阳能电站配套大规模储能设施，可以在一定程度上缓解上述问题。

1.6.1. 国网公司上半年组织3次抽水蓄能电站招标

国网公司计划到2015年建成17座抽水蓄能电站。目前抽水蓄能电站进展顺利，截止2011年上半年，国网公司共举行了三次抽水蓄能招标，涉及10个项目。

表 1 国网 2011 年上半年抽水蓄能电站招标项目

序号	省份	项目
1	福建	仙游抽水蓄能
2	辽宁	蒲石河抽水蓄能
3	安徽	响水涧抽水蓄能
4	华东	天荒坪抽水蓄能
5	江苏	宜兴抽水蓄能
6	江西	洪屏抽水蓄能
7	山西	西龙池抽水蓄能
8	河南	宝泉抽水蓄能
9	河北	丰宁抽水蓄能
10	黑龙江	荒沟抽水蓄能

数据来源：国家电网公司集中招标网站

1.6.2. 大容量电池储能开始试验示范

2011 年 3 月 23 日，国家电网公司发布了《华北电网有限公司国家风光储输示范工程（一期）储能设备采购招标公告》；2011 年 4 月 15 日，国家电网公司发布了《国家风光储输示范工程（一期）液流电池系统采购二次招标公告》，标志了持续近一年的国家风光储输示范工程（一期）储能设备采购招标终于再次启动。

张北国家风光储输示范工程锂电池储能由四家供应商中标，液流电池由北京普能世纪科技有限公司中标。目前普能已经完成安装了张北风光储输示范工程一期的钒液流电池储能设施，这是中国首个兆瓦级全钒液流储能系统商用项目。

表 2 张北风光储输项目锂电池标段中标人名单

标段号及中标单位	数量	要求	中标金额
比亚迪股份有限公司	6MW×6h	能量型储能系统，双向变流器按电池系统额定输出功率的 1.5 倍配置。	14839.73 万元
东莞新能源科技有限公司、北京索英电气	4MW×4h	能量型储能系统，双向变流器按电池系统额定输出功率的 1.5 倍配置；除上述储能系统功能外，本标段要求具备孤岛运行功能。	8456.0 万元
中航锂电（洛阳）有限公司、四方股份	3MW×3h	功率型储能系统，双向变流器按电池系统额定输出功率的 2 倍配置。	6090.99 万元
万向电动汽车有限公司、许继集团	1MW×2h	功率型储能系统，双向变流器按电池系统额定输出功率的 2 倍配置。	1443.576 万元

数据来源：中国储能网

注：第 2 包-第 4 包并网和控制分别为北京索英、四方股份、许继集团

1.7. 小结

新能源并网是智能电网的主要目的之一，国网风电并网标准上升为国家标准，光伏并网标准出台，风电和光伏纳入调度管理，大容量储能的试验与研究，这些措施都将为我国新能源的健康发展打下基础。从技术研究和设备研制进度来看，符合标准的风电和光伏的并网技术和控制全套设备都已经具备，国电南瑞、许继集团、四方股份、国电南自、阳光电源等一批企业将进入实质性的受益阶段。

2. 智能输电环节：柔性输电技术将大有可为

智能发电环节的主要内容包括：（1）交直流柔性输电技术，包括串补、SVC、直流换流阀、故障电流限制器等；（2）输电线路状态监测，包括输电线路状态在线监测装置和系统；（3）巡线机械化。

2010 年智能输电环节完成的标志性工作有：750kV 串补成功应用于新疆与西北 750kV 联网工程，500kV 最大容量 SVC 投运，直流融冰 SVC 技术达到世界先进水平，世界第一台 500kV 短路电流限制器 FCL 投运，直流换流阀国产化，国网首个输电线路状态监测中心投运。2011 年智能输电环节的工作主要为输电线路状态监测，柔性直流输电和特高压交流串补，巡线机械化也有些进展。

2.1. 机器人用于除冰、直升机用于巡线

山东电网研制成功超高压架空线路清障检测机器人，已在山东电力超高压公司管辖的 60 多条、近 5000 千米 500kV 输电线路得到初步应用。超高压架空线路清障检测机器人在超高压 500kV 等级能可靠完成等电位带电作业、清除线路异物、视频监控导线、自动越障和遥控作业等常规工作。

山东、北京已经开始尝试无人直升机智能巡线，浙江也开始了直升机巡线。直升机巡线是利用 GPS 导航、红外、紫外光检测等技术对线路进行巡视，由于直升机可以沿导线飞行，离铁塔距离最近可达到 20 米左右，且不受地形限制，利用高科技检测技术，能够迅速、准确的发现在地面难以发现的缺陷，在弥补地面巡视的不足的同时，为输电设备状态检修提供决策依据。

2.2. 部分地区线路在线监测系统上线

2011 年 3 月，甘肃酒泉超高压输变电公司在所辖 330kV 山张 II 回线、敦玉线安装两套微风振动监测系统，该检测系统的使用能够显著提高输电线路设备的运行可靠性。该系统由四部分组成，包括导线振动检测仪、气象环境观测站、线路监测基站和当地监测中心（远程监测中心），采用了光电子传感技术，可实时监测输电线路振动的设备。酒泉超高压公司还将在各条线路上陆续安装导线覆冰监测系统、盐灰密监测系统、气象环境监测系统，这将大幅降低输电线路因受自然环境因素影响导致事故发生的几率，提高线路供电可靠性，维护电网安全运行周期。

8 月 2 日，辽宁锦州超高压分公司所辖 500kV 输电线路在线监测系统投入运行。

2.3. 上海南汇风电场柔性直流输电工程成功投运

2011 年 5 月 3 日上午，亚洲首条柔性直流输电示范工程——上海南汇风电场柔性直流输电工程成功投入试运行，该示范工程输送容量为 20MW，直流电压等级为 ± 30 kV，标志着国家电网公司成为继 ABB、西门子之后的全球第三家掌握该技术的公司。柔性直流输电技术是当前国际公认的风电场等可再生能源并网最佳技术解决方案，不仅具备优异的风电场并网性能和较强的抗干扰能力，而且还能有效改善低电压穿越能力，满足并网系统对暂态性能的要求。此外，柔性直流输电技术在孤岛供电和城市配网供电领域，同样具有较大的应用潜力。

2.4. 特高压南阳站扩建工程串补平台吊装完成

特高压交流扩建工程中，晋东南站安装 20%串补；南阳变电站长南线侧安装 20%串补，南荆线侧安装 40%串补。装设特高压串补装置将显著增强同步电网系统的稳定性和安

全性，提高特高压电网的输送容量和跨区电网的资源配送能力。2011年6月30日，随着特高压1000kV长治站扩建工程串补平台C相平台一次性顺利吊装成功，长治站三相串补平台吊装工作圆满完成。2011年7月10日，1000kV特高压南阳站扩建工程荆门侧最后一相串补平台吊装完毕，标志着南阳站串补平台吊装工作顺利完成。

2.5. 小结

智能输电环节中最大的市场在柔性输电，目前还在起步阶段，海上风电的大规模接入、特高压电网建设将使这个市场有效放大，我们预计2013年左右智能输电设备的市场将爆发。

3. 智能变电环节：智能变电站建设将大规模启动

变电环节智能化可以显著提高电网稳定性和可靠性、输送能力以及设备健康水平；加强智能化设备对电网优化调度和运行管理的信息支撑功能，为电网的智能调度和设备的运行管理等提供优化和决策依据；提升变电站资产管理和运营水平。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按照智能变电站技术标准建设；贯彻全寿命周期管理理念，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。

3.1. 前两批智能变电站试点项目进展顺利，预计年底全部投运

国网公司2009-2010年进行了第一批和第二批智能变电站试点项目，共涉及新建和改造项目共74座，其中第一批共7个试点项目，新建站4座，改造站3座，第二批共67个试点项目，新建站42座，改造站25座。目前这74个试点变电站全部完成了招标，20个变电站已经顺利投运，余下变电站预计在年底前全部投运。

表3 国家电网公司前两批智能变电站试点名单

序号	批次	电压等级	变电站名	项目类型	省份	投产日期
1	第一批	750kV	陕西延安750kV变电站	新建	陕西	2011.3.1
2	第一批	500kV	吉林长春南500kV变电站	新建	东北	建设中
3	第一批	220kV	江苏无锡西泾220kV变电站	新建	江苏	2011.1.19
4	第一批	110kV	湖南长沙金南110kV变电站	新建	湖南	2010.12.26
5	第一批	500kV	浙江兰溪500kV变电站	改造	浙江	2010.12.23
6	第一批	220kV	山东青岛午山220kV变电站	改造	山东	2010.11.23
7	第一批	110kV	河南金谷园110kV变电站	改造	河南	2010.12.16
8	第二批	750kV	天水750kV变电站	新建	甘肃	建设中
9	第二批	500kV	笠里(福州西)500kV变电站	新建	福建	建设中
10	第二批	500kV	秦皇岛昌黎500kV变电站	新建	河北	建设中
11	第二批	500kV	巩义500kV变电站	新建	河南	建设中
12	第二批	500kV	苏州东500kV变电站	新建	江苏	2010.5.20
13	第二批	500kV	常熟南500kV变电站	新建	江苏	2011.6.26
14	第二批	500kV	吴宁(东阳)500kV变电站	新建	浙江	建设中
15	第二批	330kV	户县330kV变电站	新建	陕西	建设中
16	第二批	220kV	滨江220kV变电站	新建	安徽	建设中
17	第二批	220kV	菜市口220kV变电站	新建	北京	建设中
18	第二批	220kV	先农220kV变电站	新建	福建	建设中
19	第二批	220kV	承德市区南220kV变电站	新建	河北	建设中

20	第二批	220kV	武邑苏正 220kV 变电站	新建	河南	建设中
21	第二批	220kV	鄱陵（兴国寺）220kV 变电站	新建	河南	2011. 7. 30
22	第二批	220kV	北兴 220kV 变电站	新建	黑龙江	建设中
23	第二批	220kV	应城 220kV 变电站	新建	湖北	建设中
24	第二批	220kV	长沙月塘 220kV 变电站	新建	湖南	建设中
25	第二批	220kV	朝阳马山 220kV 变电站	新建	辽宁	建设中
26	第二批	220kV	舍伯吐 220kV 变电站	新建	内蒙古	建设中
27	第二批	220kV	掌政 220kV 变电站	新建	宁夏	建设中
28	第二批	220kV	石嘴山 220kV 变电站	新建	宁夏	建设中
29	第二批	220kV	怡明 220kV 变电站	新建	山东	建设中
30	第二批	220kV	浑源 220kV 变电站	新建	陕西	建设中
31	第二批	220kV	泰兴 220kV 变电站	新建	四川	建设中
32	第二批	220kV	东兴 220kV 变电站	新建	天津	建设中
33	第二批	220kV	双桥 220kV 变电站	新建	重庆	建设中
34	第二批	110kV	桓谭 110kV 变电站	新建	安徽	2011. 4. 18
35	第二批	110kV	三塬 110kV 变电站	新建	甘肃	建设中
36	第二批	110kV	临漳贾口 110kV 变电站	新建	河北	建设中
37	第二批	110kV	沧波 110kV 变电站	新建	江苏	建设中
38	第二批	110kV	红谷滩 110kV 变电站	新建	江西	建设中
39	第二批	110kV	开元 110kV 变电站	新建	宁夏	2011. 5. 30
40	第二批	110kV	济宁黄屯 110kV 变电站	新建	山东	2010. 12. 25
41	第二批	110kV	绛县开发区 110kV 变电站	新建	山西	建设中
42	第二批	110kV	铜川柳湾 110kV 变电站	新建	陕西	建设中
43	第二批	110kV	上海世博园蒙自变	新建	上海	2009. 12. 25
44	第二批	110kV	北川 110kV 变电站	新建	四川	2010. 9. 29
45	第二批	110kV	湘潭道 110kV 变电站	新建	天津	建设中
46	第二批	110kV	七道湾 110kV 变电站	新建	新疆	建设中
47	第二批	110kV	杉树 110kV 变电站	新建	重庆	2010. 12. 24
48	第二批	66kV	本溪后塔 66kV 变电站	新建	辽宁	建设中
49	第二批	66kV	党校 66kV 变电站	新建	内蒙古	建设中
50	第二批	500kV	繁昌 500kV 变电站	改造	安徽	建设中
51	第二批	500kV	包家 500kV 变电站	改造	东北	建设中
52	第二批	500kV	岗市 500kV 变电站	改造	华中	建设中
53	第二批	330kV	金昌 330kV 变电站	改造	甘肃	建设中
54	第二批	330kV	延安 330kV 变电站	改造	陕西	建设中
55	第二批	220kV	左安门 220kV 变电站	改造	北京	建设中
56	第二批	220kV	郭家屯 220kV 变电站	改造	河北	2009. 9. 15
57	第二批	220kV	安托（灵寿）220kV 变电站	改造	河北	建设中
58	第二批	220kV	拉东 220kV 变电站	改造	黑龙江	建设中
59	第二批	220kV	四平 220kV 变电站	改造	吉林	建设中
60	第二批	220kV	无锡宜兴 220kV 变电站	改造	江苏	建设中
61	第二批	220kV	浑源 220kV 变电站	改造	山西	建设中
62	第二批	220kV	泸定 220kV 变电站	改造	上海	建设中
63	第二批	220kV	虹桥 220kV 变电站	改造	上海	建设中
64	第二批	220kV	勤俭道 220kV 变电站	改造	天津	建设中
65	第二批	110kV	合肥东郊 110kV 变电站	改造	安徽	2011. 5. 31
66	第二批	110kV	福建西郊 110kV 变电站	改造	福建	2011. 5. 20
67	第二批	110kV	湖北鲁巷 110kV 变电站	改造	湖北	2011. 7. 30
68	第二批	110kV	江西塘川 110kV 变电站	改造	江西	建设中

69	第二批	110kV	蒙东西山 110kV 变电站	改造	内蒙古	建设中
70	第二批	110kV	青海城东 110kV 变电站	改造	青海	建设中
71	第二批	110kV	淄博李家 110kV 变电站	改造	山东	建设中
72	第二批	110kV	四川牧马山 110kV 变电站	改造	四川	建设中
73	第二批	110kV	重庆和尚山 110kV 变电站	改造	重庆	建设中
74	第二批	66kV	大连南山 66kV 变电站	改造	辽宁	2011.4.21

数据来源：英大网，安信证券研究中心整理

3.2. 智能变电站一次设备大规模集中招标尚未形成趋势

从 2011 年国家电网集中招标采购的情况来看，并没有在集中招标中大规模采购智能一次设备。截止到 2011 年第四批一次设备招标，国家电网公司共采购 1067 个变电站，其中有 11 个是智能变电站，占整体的 1%，其中 6 个为非试点项目。但是国网也有委托下属省公司招标的情况，这部分由于没有公开信息，无法做出统计。

表 4 国家电网公司前四批一次设备招标智能变电站名单

序号	批次	项目名称	省份	是否试点项目
1	2011.1	大同 220kV 浑源变电站智能化改造增容工程	山西	是
2	2011.1	110kV 七道湾（合作区）智能化输变电工程新电发	新疆	是
3	2011.1	500kV 包家变电站智能化改造	东北	是
4	2011.1	330kV 金昌变智能化改造工程	甘肃	是
5	2011.1	110kV 塘圳变智能化变电站改造	江西	否
6	2011.2	石供 110kV 平安站组合电气 GIS 智能化改造	河北	否
7	2011.3	220kV 熊家嘴变电站智能化改造（2011 年孝感二批技改）	湖北	否
8	2011.3	湖北咸宁文毕山 110kV 变电站智能化改造	湖北	否
9	2011.3	2011 年黄冈供电公司 110kV 新港变电站智能化改造工程	湖北	否
10	2011.3	荆门 220kV 枣山变电站智能化改造生技技改 2011 第一批	湖北	否

数据来源：国家电网公司集中招标网站，安信证券研究中心整理

表 5 国家电网公司前四批一次设备招标智能变电站占比

序号	批次	变电站数量	智能变电站数量	智能变电站占比
1	2011.01	285 个	5	1.80%
2	2011.02	379 个	1	0.30%
3	2011.03	204 个	4	1.90%
4	2011.04	199 个	0	0%

数据来源：国家电网公司集中招标网站，安信证券研究中心整理

3.3. 光电/电子式互感器推广还需要时日

从上半年集中招标的情况来看，光电/电子式互感器并没有成为采购的主流，只有个别的变电站采购了光电互感器。由于应用光电/电子式互感器的效果仍不是很理想，因此国网公司目前谨慎使用光电/电子式互感器。目前互感器采购仍然以传统的电容式电压互感器和电磁式电流互感器为主，传统互感器加合并单元有可能成为智能变电站的过渡方案。

表 6 国家电网公司前四批一次设备招标光电/电子互感器占比

序号	集中招标批次	传统互感器	光电/电子互感器	光电/电子互感器占比
1	2011.01	4664 台	13 台	0.30%
2	2011.02	5332 台	174 台	3%
3	2011.03	3170 台	60 台	2%
4	2011.04	1882 台	0 台	0%

数据来源：国家电网公司集中招标网站，安信证券研究中心整理

3.4. 智能变电站二次设备招标启动

在国家电网前四批二次设备招标中智能站的比例要比一次设备高的多。2011 年上半年保护设备招标共涉及 891 个变电站，其中 92 个智能站，总的占比为 10%，从第三批开始逐渐放量，第四批中的智能站已经全部为非试点项目。2011 年上半年监控招标共涉及 754 个站，其中智能站 62 个，总的占比为 8%，从第三批开始放量，第四批中的智能站也已经全部为非试点项目。从最近一次公布的中标结果来看，智能变电站的保护和监控设备，价格明显比普通站的价格要高许多。其中 220kV 的智能站监控系统价格约为 200 万/套，110/66kV 的智能站监控系统价格为 140 万/套，均高于普通站的 70%左右。对于智能站的保护设备，由于不同的变电站设计方案不同，保护产品的总价千差万别。根据我们对各种产品的价格拆分来看，智能保护产品价格要比普通保护产品高出 70%-100%左右。

表 7 国家电网公司前四批保护设备招标智能站占比

序号	批次	变电站数量	智能变电站数量	智能变电站占比	非试点数量
1	2011.01	132 个	13 个	10%	4 个
2	2011.02	248 个	9 个	4%	4 个
3	2011.03	156 个	23 个	15%	20 个
4	2011.04	355 个	47 个	13%	47 个

数据来源：国家电网公司集中招标网站，安信证券研究中心整理

表 8 国家电网公司前四批监控设备招标智能站占比

序号	批次	变电站数量	智能变电站数量	智能变电站占比	非试点数量
1	2011.01	151 个	0 个	0%	0 个
2	2011.02	308 个	8 个	3%	3 个
3	2011.03	135 个	20 个	15%	19 个
4	2011.04	160 个	34 个	21%	34 个

数据来源：国家电网公司集中招标网站，安信证券研究中心整理

表 9 国家电网公司前四批保护设备招标智能站名单

序号	批次	项目名称	是否试点项目
1	2011.01	110kV 七道湾（合作区）智能化输变电工程	是
2	2011.01	110kV 球场路输变电工程	否
3	2011.01	220kV 长风商务输变电工程	否
4	2011.01	220kV 朝阳马山输变电工程	是
5	2011.01	220kV 苏正输变电工程	是
6	2011.01	220kV 应城变电站工程	是
7	2011.01	本溪 66kV 后塔输变电新建工程	是
8	2011.01	成都牧马山 110kV 变电站改造	是
9	2011.01	临漳贾口 110kV 输变电工程	是
10	2011.01	绵阳东 220kV 变电站新建工程	否

11	2011.01	市区南 220kV 变电站工程	是
12	2011.01	新建泰兴 220kV 变电站	是
13	2011.01	永靖 330KV 输变电工程	否
14	2011.02	220kV 北兴输变电工程	是
15	2011.02	220KV 马山变电站	是
16	2011.02	220kV 宜春宜丰输变电工程	否
17	2011.02	220kV 宜兴变异地改造工程	是
18	2011.02	海北 500kV 变电站新建工程	否
19	2011.02	泸定变电站改造输变电	是
20	2011.02	绵阳东 220kV 变电站新建工程	否
21	2011.02	实训变电站	否
22	2011.02	通辽 220kV 舍伯吐输变电工程	是
23	2011.03	110kV 华铁	否
24	2011.03	110kV 新生输变电工程	否
25	2011.03	220kV 灯塔（前江工业园）输变电工程 220kV 灯塔变电站工程	否
26	2011.03	220kV 恒利石化变电站新建工程	否
27	2011.03	220kV 苏李输变电工程 220kV 苏李（霍里）变电站工程	否
28	2011.03	220kV 永兴变电站本体	否
29	2011.03	220kV 钟祥南棚变电工程	否
30	2011.03	保康翁泉 220kV 变电站工程(220kV 保康翁泉输变电工程)	否
31	2011.03	长春丰越 66kV 输变电新建工程	否
32	2011.03	长春西湖 66kV 输变电新建工程	否
33	2011.03	长春小南 66kV 输变电新建工程	否
34	2011.03	公主岭长青 66kV 输变电新建工程	否
35	2011.03	黄家寨至门源 110KV 输变电工程	否
36	2011.03	晋中 110kV 和顺三奇输变电工程	否
37	2011.03	绵阳东 220KV 变电站新建工程	否
38	2011.03	宁安铁路当涂东牵引站供电工程	否
39	2011.03	四平市 66kV 铁东开发区输变电新建及线路	否
40	2011.03	松原滨江 66kV 输变电新建工程	是
41	2011.03	泰安 110kV 道洼输变电工程	否
42	2011.03	泰安 110kV 金斗输变电工程	否
43	2011.03	通辽 220kV 舍伯吐输变电工程	是
44	2011.03	新建泰兴 220kV 变电站	是
45	2011.03	延边州延吉市西山 66kV 变电站新建及线路	否
46	2011.04	110kV 衡水建华输变电工程	否
47	2011.04	110kV 红星输变电工程	否
48	2011.04	110kV 桃冲输变电工程 110kV 桃冲变电站工程	否
49	2011.04	110kV 团结输变电工程 110kV 团结变电站工程	否
50	2011.04	110kV 乌伊岭输变电工程	否
51	2011.04	2011 年第一批大修技改/技改/110kV 南川变保护	否
52	2011.04	220kV 吉安安福变电工程	否
53	2011.04	220kV 苏李输变电工程 220kV 苏李（霍里）变电站工程	否
54	2011.04	220kV 天门侨乡变电站新建工程(220kV 天门侨乡输变电工程)	否
55	2011.04	220kV 枣林二期枣山隔工程	否
56	2011.04	220kV 正午（口孜）输变电工程 220kV 颍州～正午变线路工程	否
57	2011.04	白山市抚松县参花 66kV 变电站新建及线路	否

58	2011.04	长治市 110kV 长子东输变电工程	否
59	2011.04	长治市 110kV 襄垣东（里信）输变电工程	否
60	2011.04	德阳龙台 110kV 变电站新建工程	否
61	2011.04	甘肃省电力公司 2011 年第一批技改工程甘南供电公司碌	否
62	2011.04	海北输变电工程	否
63	2011.04	黑河五大连池 110kV 输变电工程	否
64	2011.04	辉县辉北 220kV 输变电工程	否
65	2011.04	继电保护科研课题	否
66	2011.04	嘉供 2011 年 110kV 大庄子变电站设备完善化改造	否
67	2011.04	晋城市 110kV 开发区输变电工程	否
68	2011.04	晋中 110kV 和顺三奇输变电工程	否
69	2011.04	晋中 110kV 寿阳金石庄输变电工程	否
70	2011.04	井冈山 220kV 变电站新建工程	否
71	2011.04	库米什 220kV 输变电工程变电工程 - 安装设备 - 屋内配	否
72	2011.04	拉萨西郊 110kV 变电站技改工程	否
73	2011.04	莱芜 110kV 大桥输变电工程	否
74	2011.04	临沂 110kV 兴业输变电工程	否
75	2011.04	洛阳偃师 110kV 岳滩输变电工程	否
76	2011.04	煤制气 220kV 变电站新建工程	否
77	2011.04	娘娘庄 110kV 变电站工程	否
78	2011.04	宁安铁路当涂东牵引站供电工程 220kV 章塘变电站工程	否
79	2011.04	齐齐哈尔科研 110kV 输变电工程	否
80	2011.04	清平 110kV 变电站新建工程	否
81	2011.04	日照 110kV 莒水输变电工程	否
82	2011.04	沙雅 220kV 输变电工程变电工程 - 安装设备 - 屋内配电	否
83	2011.04	团河 220kV 输变电工程	否
84	2011.04	潍坊 110kV 豪德输变电工程	否
85	2011.04	五彩湾-将军庙-奇台 220kV 输变电工程变电工程首层	否
86	2011.04	忻州薛家洼 110kV 输变电工程工程	否
87	2011.04	许昌市区 110kV 尚东输变电工程	否
88	2011.04	宣城郎溪开发区（永宁）110kV 输变电工程	否
89	2011.04	阳泉盂县 110kV 路家村输变电工程	否
90	2011.04	阳泉盂县 110kV 青崖头输变电工程	否
91	2011.04	郑州市区 110kV 于砦输变电工程	否
92	2011.04	淄博 110kV 龙齐输变电工程	否

数据来源：国家电网公司集中招标网站，安信证券研究中心整理

表 10 国家电网公司前四批监控设备招标智能站名单

序号	批次	项目名称	是否试点项目
1	2011.02	220kV 北兴输变电工程	是
2	2011.02	220kV 马山变电站	是
3	2011.02	220kV 宜兴变异地改造工程	是
4	2011.02	220kV 宜春宜丰输变电工程	否
5	2011.02	海北 500kV 变电站新建工程	否
6	2011.02	泸定变电站改造输变电	是
7	2011.02	实训变电站	否
8	2011.02	通辽 220kV 舍伯吐输变电工程	是

9	2011.03	110kV 华铁	否
10	2011.03	110kV 新生输变电工程	否
11	2011.03	220kV 灯塔（前江工业园）输变电工程 220kV 灯塔变电站工程	否
12	2011.03	220kV 恒利石化变电站新建工程	否
13	2011.03	220kV 苏李输变电工程 220kV 苏李（霍里）变电站工程	否
14	2011.03	220kV 永兴变电站本体	否
15	2011.03	220kV 钟祥南棚变电工程	否
16	2011.03	保康翁泉 220kV 变电站工程(220kV 保康翁泉输变电工程)	否
17	2011.03	长春丰越 66kV 输变电新建工程	否
18	2011.03	长春西湖 66kV 输变电新建工程	否
19	2011.03	长春小南 66kV 输变电新建工程	否
20	2011.03	公主岭长青 66kV 输变电新建工程	否
21	2011.03	黄家寨至门源 110KV 输变电工程	否
22	2011.03	晋中 110kV 和顺三奇输变电工程	否
23	2011.03	宁安铁路当涂东牵引站供电工程	否
24	2011.03	四平市 66kV 铁东开发区输变电新建及线路	否
25	2011.03	松原滨江 66kV 输变电新建工程	是
26	2011.03	泰安 110kV 道洼输变电工程	否
27	2011.03	泰安 110kV 金斗输变电工程	否
28	2011.03	延边州延吉市西山 66kV 变电站新建及线路	否
29	2011.04	110kV 衡水建华输变电工程	否
30	2011.04	110kV 桃冲输变电工程 110kV 桃冲变电站工程	否
31	2011.04	110kV 团结输变电工程 110kV 团结变电站工程	否
32	2011.04	2011 年第一批大修技改/技改/110kV 南川变保护	否
33	2011.04	220kV 吉安安福变电工程	否
34	2011.04	220kV 天门侨乡变电站新建工程(220kV 天门侨乡输变电工程)	否
35	2011.04	220kV 正午（口孜）输变电工程 220kV 颍州～正午变线路工程	否
36	2011.04	白山市抚松县参花 66kV 变电站新建及线路	否
37	2011.04	长治市 110kV 长子东输变电工程	否
38	2011.04	长治市 110kV 襄垣东（里信）输变电工程	否
39	2011.04	德阳龙台 110kV 变电站新建工程	否
40	2011.04	甘肃省电力公司 2011 年第一批技改工程甘南供电公司碌（110kV）	否
41	2011.04	黑河五大连池 110kV 输变电工程	否
42	2011.04	辉县辉北 220kV 输变电工程	否
43	2011.04	嘉供 2011 年 110kV 大庄子变电站设备完善化改造	否
44	2011.04	晋城市 110kV 开发区输变电工程	否
45	2011.04	晋中 110kV 寿阳金石庄输变电工程	否
46	2011.04	井冈山 220kV 变电站新建工程	否
47	2011.04	莱芜 110kV 大桥输变电工程	否
48	2011.04	临沂 110kV 兴业输变电工程	否
49	2011.04	洛阳偃师 110kV 岳滩输变电工程	否
50	2011.04	娘娘庄 110kV 变电站工程	否
51	2011.04	齐齐哈尔科研 110kV 输变电工程	否
52	2011.04	清平 110kV 变电站新建工程	否
53	2011.04	日照 110kV 获水输变电工程	否
54	2011.04	团河 220kV 输变电工程	否
55	2011.04	潍坊 110kV 豪德输变电工程	否

56	2011.04	忻州薛家洼 110kV 输变电工程	否
57	2011.04	许昌市区 110kV 尚东输变电工程	否
58	2011.04	宣城郎溪开发区（永宁）110kV 输变电工程	否
59	2011.04	阳泉盂县 110kV 路家村输变电工程	否
60	2011.04	阳泉盂县 110kV 青崖头输变电工程	否
61	2011.04	郑州市区 110kV 于砦输变电工程	否
62	2011.04	淄博 110kV 龙齐输变电工程	否

数据来源：国家电网公司集中招标网站，安信证券研究中心整理

图 1 国网 3-4 批招标智能变电站监控系统市场份额

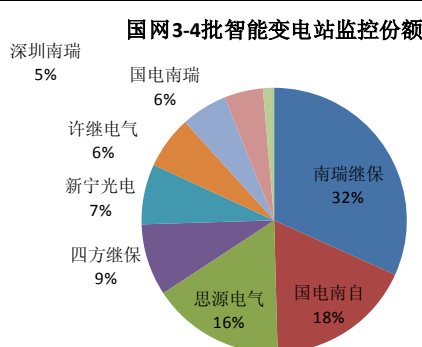
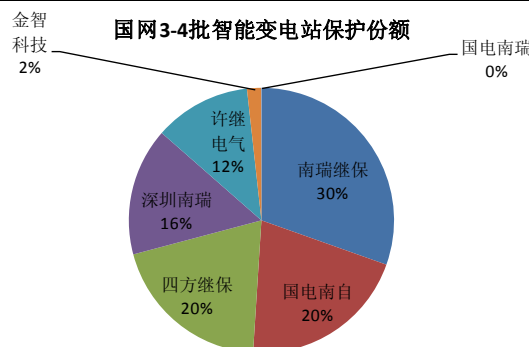


图 2 国网 3-4 批招标智能变电站保护市场份额



数据来源：国网集中招标网站，安信证券研究中心整理

数据来源：国网集中招标网站，安信证券研究中心整理

3.5. 两次设备集成招标是试点工作

国家在 2011 年上半年组织了两次智能变电站设备集成招标项目，国网公司将对变电站内所含设备生产、系统集成及厂内联调、现场联调，配合完成设备安装、现场调试、交接验收等采用集成方式采购。投标人必须同时满足两大主设备变压器、组合电器的资质要求，才可以参与投标。

表 11 国家电网公司设备集成招标变电站名单

招标日期	省份	项目名称	中标人
2011.1.25	天津	东兴 220kV 新建工程	中国电力技术装备有限公司
2011.5.25	山东	220kV 芝罘站整体改造	中国电力技术装备有限公司
2011.5.25	湖南	月塘 220kV 变电工程	中国西电电气股份有限公司
2011.5.25	北京	土沟 110kV 输变电工程	ABB（中国）有限公司
2011.5.25	河南	郑州 110kV 合欢输变电工程	中国西电电气股份有限公司

数据来源：国家电网集中招标网站，安信证券研究中心整理

3.6. 智能变电站集控中心启动建设

国家计划“十二五”期间，在各网省公司逐步建设省级、地市级智能变电站集控中心监控系统的建设。

3.6.1. 全国首个 500kV 输变电一体化集控中心在渝投运

2010 年 12 月 29 日，重庆超高压输变电设备集控中心正式投运，率先建成国内功能最齐全的输变电设备状态监测系统。该中心总投资近 6000 万，涵盖集控的生产用房、自动化主站系统、输变电设备状态监测系统、通信系统、防误系统、调度交换系统、视频集控系统、信息网络等子系统的建设。中心拥有目前国内最先进的安全可靠的自动化主站系统，目前设计容量可接入 25 个 500kV 变电站，并具备强大的可扩展能力；有强大的冗余配置，信息过滤、专家告警提示、权限定义等功能。中心具有可靠的光

通道、覆盖全部 500kV 变电站的工业电视视频监控、完善强大的网络防误系统、先进的可视调度交换系统，可实现对接入中心的 500kV 变电站的遥信、遥测、遥控、遥调、遥视等“五遥”功能。同步建设的输变电设备状态监测系统，可以实现对重庆电网的重要输电线路、高压电缆的气象环境参数、线路温度、覆冰、微风振动、杆塔倾斜、实时视频等运行状态及参数的集中监测，并对重要输电线路实施状态评估和灾害预警。

3.6.2. 新疆电网首座 110kV 程序化操作变电站正式投运

2010 年 12 月 30 日，新疆电网首座 110kV 程序化操作变电站正式投运。110kV 三汽配变电站程序化操作改造项目，是通过在集控主站增加功能模块、站端增设程序化操作服务器，以及对站内五防系统的升级改造实现的。而在程序化操作变电站的运行过程中，一条遥控指令就可以使系统按照程序预先设定好的控制逻辑去操作多个控制对象，实现多步骤、多间隔操作，还能同时进行各种控制和防误闭锁逻辑判断，以确定某个操作任务是否能执行。

3.7. 全寿命周期试点变电站投运

6 月 30 日江西省首座数字化暨全寿命周期试点变电站——220kV 澄江（泰和）变电站成功投运。该站按数字化变电站设计，采用电子式电流电压一体化互感器、光纤通信网络和数字化监控系统，主变、断路器等一次设备实现了智能在线监测，体现了电网智能化的技术发展优势。作为江西首座全寿命周期试点变电站，该站从设计阶段即按照“全寿命周期”建设的先进设计理念，从工程项目的建设施工、运行维护到设备回收全过程，综合考虑设备的可靠性、安全性以及运行维护、今后扩建等因素，优化设计方案，力求把建设、运行成本降到最优、最小化，比常规变电站节省投资 30%左右。

3.8. 智能变电站集成简约趋势

1 月 13 日国网发布《2011 年新建变电站设计补充规定》，4 月 15 日，国网又发布《智能变电站优化集成设计建设指导意见》。《补充规定》和《指导意见》互为补充，是指导智能变电站建设的重要文件。明确定位智能变电站是集成简约的工业设施，突出了优化资源配置、信息共享、功能整合、设备集成、技术创新、设备创新等要求。其中中心思想是**既保证功能实现，又节约总体投资**。

措施包括：

- 1) 减少变电站占地面积和建筑物面积，GIS 优先户外布置；
- 2) 逐步整合变电站自动化系统、一次设备状态监测系统及智能辅助系统的独立后台主机，将其功能融入一体化信息平台，实现全景数据监测与高级应用功能。
- 3) 在满足设备可靠性前提下，提高装置硬件集成度、取消冗余功能器件、减少装置配置数量。
- 4) 引导设备制造厂加强关键技术研究，逐步提高设备可靠性、经济性，实现设备制造标准化。

从以上的措施中，我们发现，智能变电站节约投资是全方位的，既要节约土地、土建投资，同时一次设备、二次设备的硬件投资也要减少，但二次部分的功能投资也就是软件部分投资是没有减少的，并且二次设备集成化将使得市场更加向产品齐全的二次设备龙头公司集中。

目前智能变电站监控系统和保护产品价格高出普通站 70%左右，一方面是设备和软件增多，另一方面是前期有大量的研发费用要覆盖，我们预计智能变电站全面推广后价

格会下降。关键设备的国产化也使价格下降成为可能，例如国电南瑞的智能变电站交换机价格只有国外产品价格的 40%，由于智能变电站内智能交换机占到监控系统造价的 40-50%，国电南瑞智能变电站监控系统的价格就可以下降 25%。

3.9. 国网 2011 年年中基建工作会议预示智能变电站建设将全面展开

8 月 12 日，国家电网公司在吉林长春召开 2011 年年中基建工作会议暨智能变电站建设现场会。会议总结智能变电站试点建设成果，明确基建安全质量新目标，要求创新管理、提升质量，全面推进坚强智能电网建设。会议明确要加快智能输变电工程建设，全面开展智能变电站工程建设，深化智能输电线路技术研究，规范智能输变电工程建设，完善智能输变电工程建设标准体系。

3.10. 小结

智能变电站总体造价要下降到和常规站持平，由于二次设备在智能变电站的投资占比中只有 10%-15% 左右，节约造价更多的来源于土地、土建和集成化设计。目前智能变电站监控系统和保护产品价格高出普通站 70% 左右，一方面是设备和软件增多，另一方面是前期有大量的研发费用要覆盖，我们预计智能变电站全面推广后价格会下降，但智能变电站二次设备的造价最终比常规站预计还是会有 30% 的增长。由于光电/电子式互感器和一次设备智能附件目前大部分是二次设备公司在研发生产，对二次设备公司来说又是很大的增量。智能变电站总体造价降低，将有利于智能变电站推广。智能变电站招标呈现放量的趋势，国网年中基建会议特别强调智能变电站的建设，我们预计智能变电站将全面展开，明年将开始大规模建设。智能变电站建设是智能电网建设中投资最大、牵涉设备最多、技术难度最高、受益面最广的环节，我们预计二次设备龙头公司将受益最大，推荐国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气。

4. 智能配电环节：试点项目稳步推进，相关公司受益显著

4.1. 配电自动化及配网调控一体化试点项目稳步推进

随着国网公司配电自动化第一批试点项目的顺利结束，国网公司计划在 31 个城市的供电可靠性要求高的政治区域和经济中心、国家级经济开发区或高科技工业园区适度展开第二批试点项目，并同步建设配网调控一体化智能技术支持系统，利用配电自动化覆盖区域内的各类信息，（包括实时数据、准实时数据、非实时数据），提升对配网的监控和优化调度能力，为配网生产指挥和运行提供坚强支撑。

4.1.1. 大连电网配电自动化试点工程主站系统成功投入试运行

2010 年 12 月 29 日，由辽宁电力公司承担的智能电网试点工程——大连电网配电自动化试点工程主站系统成功投入试运行，并接入海东开关站的终端设备。该试点工程项目的运行投运，建立了覆盖大连市区的配电调控一体化支撑平台，实现了调度人员对配电设备的调度和监控；可以将实施了馈线自动化的线路故障隔离至最小范围，故障隔离时间将大幅降低，由原来的平均 45 分钟降低至 1 分钟；可以对配电设备的运行状态进行实时监视、控制，改变了配电调度“盲调”的状况，为配电网调度运行和规划设计提供更为全面、可靠的运行参数。本次试点区域为大连开发区市中西部的成熟工业区及部分居民区，共涉及 66kV 变电站 5 座、架空线路 2 条、电缆线路 4 条、开关站 4 座、环网柜 20 座，配电室 14 座、柱上开关 10 台。

4.1.2. 宁波海曙区配电自动化试点建设工程

2011 年 3 月 14 日，宁波海曙区配电自动化试点建设工程，在经历一个月的摸索性施

工后，已进入全面现场施工阶段。该项目投资 1.07 亿元，计划 2011 年年底完成配电自动化在海曙区的全面覆盖，宁波市海曙区也将成为国网公司 23 个配电自动化试点城市中唯一全区覆盖的城市。海曙区配电自动化试点建设工程包括一次网架和设备改造、配电主站和调控一体化、配电通信系统、信息系统集成整合、分布式电源接入等五个方面，涉及全区 140 回 10kV 配电线路及 410 个开关站的智能化改造，安装电动操作机构 500 套、安装配电自动化终端（DTU）465 套、馈线数据终端（FTU）15 套、配变终端（TTU）50 套，建设 200 个故障测试站点，10500 个数据采集点可全部覆盖 16 万用电户。

4.1.3. 天津公司配电网自动化试点工程建成投入试运行

2011 年 7 月 7 日，国家电网天津公司配电网自动化试点工程建成投入试运行。配电网自动化系统具备故障快速定位、快速隔离功能，覆盖面积约 6.5 平方千米；涉及 10kV 公用线路 38 条，10kV 企事业客户 350 多户，居民客户 6 万余户；建成 1 套配电自动化主站系统和 6 个配电自动化子站，完成了 276 个 10kV 配电站点自动化改造，运用现代化的通信技术和计算机技术，实现远程对配电网设备的遥测、遥信、遥控功能。由于区域内各配电站配置了自动化装置，控制中心可实时监测配电网运行状态，并进行远方遥控操作，通过计算机管理，可大幅缩短配电网故障停电时间，10kV 设备故障从识别到隔离直至恢复，全过程时间将在原平均 1.3 小时/次的基础上，缩短至 0.1 小时/次左右。

4.2. 智能阳光洒向农网

虽然国网智能配网的重点在城区，但在建设智能电网的大背景下，农网的改造也走向智能化并在一些地方进行试点。

天津静海农网 2010 年 4 月被国家电网公司确定为农网营配调管理模式优化即农网智能化建设试点单位，总投资 2700 万元。重点建设智能配电台区、配电自动化、用电信息采集试点工程，建设农网统一数据采集与集中监控平台，形成县级电网实时系统综合数据中心。6 月 16 日，天津静海团泊智能小区开闭站送电，至 6 月底，静海多个智能电网建设项目完工。

陕西蒲城承担的国家电网公司农网智能化综合试点项目已进入最后攻坚阶段，智能化改造工程设备安装工作顺利完成，系统联调接近尾声。蒲城智能化试点实现了从 0.4kV 至 35kV 各个电压等级的信息化，形成了从大脑到末梢完整的神经系统，来感知各个关键设备的健康状况，保证电网设备处在最优状态。还采用了“柔性接入”技术，建立统一的通信规则，将以前应用视频监控、TAS 监控等 16 个管理系统与一体化平台融为一体，同时接入 SG186 营销系统、ERP 系统、办公自动化等信息系统，并为智能化新技术的接入提供了扩展。因地制宜选用多种通讯方式是蒲城试点的一个特点。试点中采用以电力光纤传输为主，同时采用无线公网（GSM、GPRS、CDMA）、230 兆赫兹无线专网、微功率无线网、载波通信等传输模式。通过运行对比，针对城区、农村、城乡结合部等不同地区，选择出最科学、最可行的通信方式，为农网智能化推广提供借鉴。

高密公司作为山东县级供电企业代表被国家电网公司确定为“智能电网建设综合试点项目”。在农网营配调管理模式优化试点工程中，通过建设用电信息采集系统、智能配电台区、配电自动化、农网营配调管理模式优化试点项目、智能小区、农网用电互动化、农村分布式电源接入研究、通讯网络八个方面内容，将配网自动化、视频监控、配变台区管理、用电信息采集等多个系统的资源进行整合，实现监控一体化、管理一体化。届时，将建成一套适应农村供电模式的营配调智能化管理系统，提高中低压电网技术装备和智能化水平，实现主电网与微网、用电客户的友好互动和营销服务管理

模式创新。该工程计划 2011 年 10 月初步完成设备安装及系统安装调试，2012 年 9 月份前完成工程试运行及完善，具备验收条件。

4.3. 分布式光伏发电及微网运行试点工程成功

“十二五”期间，国网公司在完成第一阶段相关试点项目建设，总结试点工作经验的基础上，进一步按照区域特点，选取典型地区开展分布式发电/储能及微电网接入与协调控制试点工程建设，形成多种典型建设模式，制定有关标准。选择性能完善、成熟度高的相关技术，在配电自动化建设成熟地区扩大微电网试点应用。

2011 年 2 月 13 日，河南分布式光伏发电及微网运行控制试点工程联调成功。试运行一个半月以来，在光照允许情况下，平均每小时能发电 300 多度，最多一天可发电 1500 度，45 天时间共发电 3.9 万度。河南分布式光伏发电及微网运行控制试点工程是结合河南财专 7 栋学生宿舍楼设计 380 千瓦的光伏发电系统、2 组 100 千瓦/100 千瓦时储能系统，供电范围为 7 栋宿舍楼和学生食堂。以光伏、储能和用电负荷作为微网，可以实现并网到离网，离网到并网的平滑过渡。

除了河南建设分布式光伏发电及微网运行控制试点工程，国网还在南麂岛建设风能、太阳能、海洋能、柴油发电和蓄电池储能相结合的风光柴储“分布式发电”综合系统，这一系统与海岛电网输配系统，将集成为一个以新能源为主的微电网系统；在浙江杭州、陕西西安两地建设城网系统微网控制试点项目，在内蒙古呼伦贝尔等地建设三个农网系统微网试点项目。

4.4. 国内智能配电网首个战略联盟组建成立

2011 年 5 月底，陕西省地方电力集团联合国内 5 家电力设备制造尖端企业共同发起组建的国内首个“智能配电网关键设备技术创新战略联盟”在陕西正式签约成立。联盟的发起单位之一陕西省地方电力集团，是目前国内最大的专业化地方配电网公司。其他 5 家发起单位为保定天威集团有限公司、平高集团有限公司、东方电子集团有限公司、宁波三星电气股份有限公司、北京科锐配电自动化股份有限公司。智能配电网关键设备技术创新战略联盟签约仪式后，陕西省地电集团还分别与上述 5 家电力设备制造尖端企业签署了智能变压器、智能配电、智能调度、智能计量、智能开关等 5 个智能电网建设关键技术研究项目合同，这 5 个研究项目紧密结合陕西地方电网实际情况，以提高陕西地方电网供电可靠性、电能质量、提高电网运行效率为目的。

4.5. 小结

我国目前的智能配网建设主要是在原有的基础上进行智能化改造，城市智能配网的试点大多选择该市配网的一部分进行改造，由于配网工作的繁杂与琐碎，并且是在保证供电的前提下进行改造的工作，取得目前的业绩已经实属不易。从国电南瑞、许继电气、积成电子、科大智能的中期业绩来看，配网自动化都出现了显著增长，我们预计随着智能配网改造基础工作的进一步落实，智能配网试点投产的消息将滚滚而来，相关受益的公司业绩将保持高增长。在城市配网智能化改造中，我们预计国电南瑞、许继电气将占到主要的市场份额，而农网的智能化工作又为其他公司提供了发展空间。

5. 智能用电环节：投资大规模增长

“十二五”期间，用电环节智能化的主要目标是：完成智能双向互动服务平台建设，实现用电信息采集系统的全面覆盖；在智能用能服务系统、电动汽车充放电等新技术、新设备、新商业模式方面取得重要突破；深化智能量测体系建设，智能用电服务体系

基本形成。

5.1. 国家电网大规模推进智能电表采购

从 2009 年 12 月国网公司组织第一次智能电表招标开始，截止到 2011 年上半年，国网公司共组织了 8 次智能电表集中招标，共采购电表 9670 万块，其中 2010 年采购 5000 万块，2011 年上半年采购了 4375 万块，预计 2011 年全年集中采购 6000 万块电能表。国网计划今年安装 5000 万块智能电表，目前智能电表的安装工作在全国如火如荼展开。

表 12 国家电网公司历次智能电表招标统计

批次	单相智能表	三相智能表	单相电子表	单相感应表
2009.01	268.3 万块	26 万块	0 块	0 块
2010.01	1279 万块	87 万块	0 块	0 块
2010.02	1012 万块	116 万块	170 万块	62 万块
2010.03	291 万块	21 万块	79 万块	16 万块
2010.04	1568 万块	146 万块	126 万块	33 万块
2011.01	1015 万块	126 万块	193 万块	14 万块
2011.02	1265 万块	160 万块	213 万块	0 块
2011.03	1102 万块	86 万块	111 万块	90 万块

数据来源：国家电网集中招标网站，安信证券研究中心整理

5.2. 电动汽车充换电站建设：换电为主、插电为辅

2010 年是电动汽车充电桩大规模建设的启动之年，国家电网公司 2010 年计划在全国建设 75 座充电站，6209 个充电桩，根据我们之前的不完全统计国网 2010 年投运充电站 36 个，实际投运数量应该在 40 个以上，剩余未投运站则延续到 2011 年。

2011 年年初国网提出推出新的商业模式——“换电为主、插电为辅、集中充电、统一配送”，实现电动汽车电源供给的方便快捷。2011 年国网公司计划建成电动汽车充换电站 144 座，充电桩 1.3 万个。完成北京、杭州、天津、合肥、南昌等城市的电动汽车充换电服务网络建设。

表 13 各城市充换电站建设进度

城市	建设进度
北京	北京已建成 8 座电动车充换电站。今年北京公司计划建设 39 座充换电站，乘用车充电站 18 座，公交环卫充换电站 21 座，可满足 850 辆乘用车、300 辆公交车、1220 辆环卫车的充换电需求
上海	2011 年 7 月 28 日，由上海市电力公司负责研发、建设的首座电动汽车充换电站在奉贤区南桥新城金海路学堂河畔正式破土动工。
天津	2011 年底前，北京和天津市之间将建设 10 座充换电站。国家电网将在天津市路段建设白官屯、梅厂、东丽、北唐、塘沽共 5 座充换电站
山西	2011 年 4 月 27 日，运城市首座电动汽车充换电站奠基；2011 年 7 月 20 日，山西省首座电动汽车充换电站五台山站启动运营
山东	2011 年 7 月 11 日，青岛薛家岛电动公交车标准充换电站投入试运行；临沂市近期开工建设了沂南城际电动汽车充电站和焦庄电动汽车换电站，计划 6 月 30 日同时投运；济南供电公司今年将新建济南西站、领秀城、大地锐城三座充换电站。
江苏	截止 2011 年 5 月，江苏省电力公司已在南京、苏州、江阴、扬州建成 10 座充换电站，推动建设电动公交线路 5 条。预计 2011 年底共建成 12 座充换电站。
浙江	2011 年浙江省电力公司将在全省新建 36 座电动汽车充换电站和 770 个充电桩，到年底将有电动汽车充换电站 50 座，交流充电桩 1270 个。金华市今年将投入 1.115 亿元，在苏溪、苏孟、金西、孝顺、曹宅等地新建 6 个充换电站和 11 座配送站。杭州市正在建造的充换电站有 3 座，分别是城南供电局郭东园巷站、教工路与天目山路口的数源站、钱江三桥引桥附近的清江站。

辽宁	2011 年 4 月, 辽宁公司及所属沈阳、丹东、营口供电公司与所属地政府积极沟通, 进一步落实确定充换电站建设的站址和需求; 辽宁省范围内共计 400 个交流充电桩也开始了桩址选定工作。2011 年 7 月 12 日, 辽宁大连友谊街电动汽车换电站功能配套区已经封顶, 进入充电设备安装阶段, 预计 9 月 10 日前投入运营。
吉林	2011 年, 吉林公司将在长春市新建净月、高新北区和汽车产业开发区 3 座电动汽车充电站, 安装充电桩 150 个, 初步形成电动汽车充电网络。
安徽	合肥今年将建 6 座集中充换电站, 以往电动汽车的充电模式将逐渐被换电模式所代替。
河北	唐山供电公司年内建成一座能满足 100 辆纯电动大巴车需求的大型电动汽车换电站和 50 个充电桩。
江西	江西省电力公司将在 2011 年进一步扩大充换电服务网络建设规模, 在南昌、九江、赣州、新余、抚州、宜春等地建设 6 座电动汽车换电站, 在全省 11 个设区市再建设 500 根交流充电桩, 年内建成省级电动汽车运营管理信息系统, 开展城际电动汽车充换电服务互联试点和运营。
四川	2011 年下半年, 四川省电力公司将开展电动汽车充换电设施建设, 今年内完成 7 座充电站和 480 个充电桩的建设, 在国内率先建设电动汽车充电设施监控主站。
宁夏	2011 年 5 月 25 日, 宁东灵州电动汽车换(充)电站开工奠基仪式在宁东能源化工基地举行。该站建成后将成为宁夏第一座集充、换电功能为一体的电动汽车“加油站”。
黑龙江	2011 年上半年, 齐齐哈尔市供电局完成了新建新能源电动汽车充换电站的申请用地和选址工作。
重庆	2011 年上半年, 重庆市电力公司和重庆市公交集团计划在南岸区南坪白鹤路交通枢纽站合作建设一个大型电动汽车充电站, 该充电站占地面积约 550 平方米, 由 10kV 双回路供电, 配变容量 3000kV 安, 充电模式为直流快充, 初步设计 6 组直流充电机和 12 把充电枪, 目前该项目已完成设计招标送审工作。
福建	2011 年 6 月 9 日, 福建厦门华荣充电站二期工程正式动工, 预计将在 9 月初完成, 是福建省第一座充换电站。
湖北	2011 年至 2012 年, 湖北公司将以满足主城区电动汽车需求为出发点, 重点配合武汉、襄阳电动汽车示范运营。在武汉以电动乘用车为主要目标, 配套建设电池集中充电站, 综合型、商用车、乘用车电池更换站, 规模化布点电池配送站和交流充电桩; 在襄阳以电动商用车示范推广为重点, 配套建设电池集中充电站, 综合型电池更换站、整体充电站

数据来源: 英大网, 各网省电力公司网站, 安信证券研究中心整理

图 3 京津间拟建 10 座充换电站



数据来源: 英大网

图 4 国网领导视察全球最大换电站-青岛薛家湾充换电站



数据来源：许继集团网站

5.3. 智能园区，智能小区，智能楼宇试点项目开始推进

国网公司计划 2011-2012 年，建设江苏、浙江、河北、辽宁、河南、甘肃第一批 6 个智能园区示范项目；在 2013-2015 年，在试点基础上逐步扩大应用范围，建设 20 个智能园区；在 2011-2012 年，在原有 6 个智能小区/楼宇试点的基础上，将试点范围拓展到所有网省公司，再建设 24 个智能小区/楼宇，覆盖 12000 用户。

5.3.1. 北京左安门智能公寓改造试点项目顺利完工

3 月 11 日，北京市电力公司顺利完成左安门公寓的智能化改造。改造完成后，该公寓依托电力光纤到户技术的应用，实现了电网与客户双向互动及智能家居控制等智能用电的功能。公寓外还安置有 3 座电动汽车充电桩和 2 盏（套）风光互补路灯，公寓屋顶安装有太阳能光伏发电设备。公寓供电整体由智能微电网管理系统控制，其包括的微型冷热电三联产系统、大容量储能系统、能量管理及配电自动化系统，共同作用，可实现多种电源方式优化分配和经济运行，达到节能环保的目的。

5.3.2. 甘肃省电力公司确定第一个智能园区试点项目

甘肃省电力公司已经和白银市人民政府达成共识，确定白银高新技术产业开发区作为全省智能园区试点，计划在今年 10 月，建成甘肃省第一个智能化用电园区。

5.4. 小结

智能用电的环节关系到电网公司的财务数据和新的盈利模式，因此得到国网高度重视。用电信息管理系统和智能电表是从 09 年底就启动的，预计今年招标 6000 万块电表高于去年 5000 万块表 20%，据此我们判断这个细分行业明年还会有比较高的增长。充换电站建设关系到国网的新盈利模式，尽管上半年完成任务不到一半，我们预计国网今年计划的量一定会完成。由于换电站的投资远大于充电站的投资，例如唐山南湖充电站投资约 3000 万元，青岛薛家湾换电站投资约 3.3 亿元，对国网旗下的两家公司国电南瑞和许继集团来说，收入和盈利都将非常丰厚。

6. 智能调度环节：扩大试点

国网公司在 2010 年完成了智能调度的第一批 9 个试点项目工作，第二批试点项目中的陕西和江西调度中心二次系统内网安全监视平台也全部通过了验收。2015 年前，

国网公司系统省级以上调度机构调度技术支持系统全面改造和升级为智能电网调度技术支持系统，完成 70% 地调、40% 县调智能电网调度技术支持系统建设工作；实现风电等新能源功率预测和调节技术的广泛应用；实现基于预测的电网运行风险在线预防控制；500 kV 及以上厂站的相量测量覆盖率达到 100%，开发应用基于广域相量测量的运行控制技术；实现国调与“三华”网调的一体化运行。

东北网调智能调度技术支持系统（I 期）通过验收：2 月 24 日东北网调智能调度技术支持系统（I 期）通过验收，这标志着东北初步建成了新一代智能化电力调度技术支持系统，满足了智能调度、节能环保调度的需求，全面提升了电网调控能力和适应能力，为提高东北电网安全、优质、经济运行水平提供了有力的技术手段。

江西电网备用调度系统工程通过验收：5 月 10 日，江西省电力公司“江西电网备用调度系统工程”通过验收，备用调度技术支持系统采用 D5000 平台，实现了 SCADA、状态估计及基本的调度管理功能。

福州电业局智能电网运行集中监控试点项目通过验收：6 月 16 日，福州电业局智能电网运行集中监控试点项目顺利通过国家专家组的验收，提前半年完成了国家电网“电网运行集中监控”试点项目的建设任务，是国网系统首家全部完成该系统试点任务的网省公司。该项目是国家第二批坚强智能电网试点项目之一，包括福州、厦门、莆田、泉州、漳州、龙岩、三明、南平、宁德共 9 个地区智能电网调度技术支持系统（含电网运行集中监控）建设以及“调控一体化”运行管理。

华北智能电网调度技术支持系统部分功能上线：6 月 21 日，国电南瑞承担的华北智能电网调度技术支持系统综合智能分析与告警、静态安全分析功能在华北网调上线启动。华北网调技术专家认为，两项功能的运行稳定性、计算正确性、展现灵活性和使用方便性均达到甚至超过了国外先进的 AREVA 可视化调度系统的水平。华北智能电网调度技术支持系统于 2010 年 11 月完成现场验收，综合智能分析与告警、静态安全分析两个重要的在线分析功能于 2011 年 4 月投入试运行。6 月，两项功能实现故障正确告警率 100%，静态安全分析结果正确，完全满足上线运行条件。

上海黄渡中心站投运：6 月 30 日上海第二座中心站—黄渡中心站投运，标志着上海超高压电网“调控一体、就近运维、集中检修”的运维管理模式基本形成，使上海超高压电网由传统管理方式向“调控一体”模式有效转变。今后 2 至 3 年内，黄渡中心站将分别接入徐行、新潭和青浦集控站的自动化信号，实现 19 个变电站的集控规模。从而实现“中心站+操作班”变电运行的人员“集中管理”新模式，打造具有“信息化、自动化、互动化”为特征的智能集控方案。

浙江嘉兴 200 余座变电站全部接入 OPEN3000 系统：7 月底浙江嘉兴 200 余座变电站全部接入 OPEN3000 系统，目前工程已进入收尾攻坚阶段，全部变电站遥控试验完毕后即可投入运行。该系统将支撑嘉兴电网调控一体化“大运行”。

重庆电网调控一体化投运：8 月 8 日，重庆市电力公司“大运行”体系建设试点核心项目——调控大厅和调控系统改造顺利完工，正式启用。这标志着重庆电网调控一体化进入试运行阶段。

华中水电应用功能项目通过验收：8 月 9 日华中智能电网调度技术支持系统水电应用功能项目通过出厂验收。这是国网电力科学研究院承建的首个智能电网调度技术支持系统水电应用功能项目。该项目建成后，将对华中五省一市重点水电厂信息和气象信息进行综合处理，实现跨流域联合优化调度，协助完成防洪、发电等任务，并利用气象信息实现水火电站、水库群间的科学补偿。

小结：智能调度领域的第一批和第二批试点项目已经相继完成。在智能调度领域，不

论是调控一体化，智能电网调度技术支持系统，还是大型集控站，国电南瑞和中国电科院几乎占据了所有的市场份额，其中国电南瑞市场份额大约 80%。在厂站的相量测量和基于广域相量测量方面四方股份有比较大的市场份额。由于国网统一调度平台，之前积成电子、东方电子在调度方面的市场份额被大大缩小。

7. 信息通信环节

国网公司计划建成由核心通信网和中、低压通信接入网组成的电力通信网络。低压通信接入网实现新增城区居民用户 100% 电力光纤覆盖，服务公司营销自动化业务，并支撑“三网融合”。基本建成 SG-ERP 系统，信息系统应用率达到 100%，主要业务应用达到国际领先水平。

3 月 20 日，江苏公司顺利完成 SG-ERP 系统试点项目推广上线任务。江苏公司 SG-ERP 综合试点项目是在信息化 SG186 工程基础上的提升，项目以企业信息架构设计为基础，依托成熟套装软件和柔性可配置的一体化平台，实现了各专业信息的互联互通和企业资源的集约配置，全面支撑人财物集约化管理和“五大”体系建设。

7 月底，国网电科院承担实施的辽宁电网 GIS 空间信息服务平台项目在沈阳举行上线运行暨深化应用推进大会。项目是国家电网公司五家新建试点单位中第一家成功上线的优质工程。

8. 综合示范工程：已进入全面建设攻坚阶段

7 月 8 日，国内首个进入实质性建设的智能电网综合示范工程——中新天津生态城智能电网综合示范工程进入全面建设的攻坚阶段，部分子项已接近建设尾声，其余各子项工程也在加紧建设。其中，蓟运河口风电并网工程已建成，可随时接受风电场并网申请；微网及储能系统位于智能营业厅屋顶的 30kWp 光伏板、六台 1 千瓦风电机组已于 6 月底完成安装，正在进行储能装置安装、一次网络建设及控制系统的厂内联调；和畅路 110kV 智能变电站已具备投运条件，正在进行电源线施工；配电自动化完成系统主站、系统子站建设，正在进行一次主干网及通信网络建设；设备在线监测系统及电能质量监测系统完成了系统开发，正在结合相应输变电工程进行监测终端部署；用电信息采集系统将结合智能小区同步进行；智能小区/楼宇已进场施工，并正在与国网信通公司协商商业运营事宜，预计近期将签署有关合作协议；电动汽车充电设施完成了一座临时充电站、三个充电桩的建设，并已于 2011 年初开始为生态城内纯电动公交车等提供充电服务，永定洲正式充电站已经开工建设；通信信息网络随其他工程同步进行；可视化平台正在进行机房装修，全面展示生态城智能电网各项建设成就的四个展区正在进行开发；智能营业厅主体于 6 月底前封顶，正在进行内外檐装修及厂区布置建设；可视化平台系统、智能用电服务系统、配用电融合系统等三个原创性系统完成了主体开发，将与综合示范工程同步上线运行；支撑综合示范工程建设、运行与维护的 39 项技术标准与管理规范已于 6 月底前完成编制和审核，具备了发布条件。

9. 投资策略和重点公司

从智能电网建设进度和各领域投资规模来看，下一阶段我们重点推荐智能变电站、智能配网、充换电站这三个细分领域相关公司，而智能变电站又是重点中的重点。

智能变电站二次设备目前比常规站高 70%，我们预计大规模推广后智能变电站二次设备的造价最终比常规站还是会有 30% 的增长。由于光电/电子式互感器和一次设备智能附件目前大部分是二次设备公司在研发生产，对二次设备公司来说是也很大的增量。智能变电站总体造价降低，将有利于智能变电站推广。鉴于智能变电站招标呈现放量

的趋势，国网年中基建会议又特别强调智能变电站的建设，我们预计智能变电站将全面展开，明年将开始大规模建设。智能变电站建设是智能电网建设中投资最大、牵涉设备最多、技术难度最高、受益面最广的环节。我们上调电气设备行业评级至“领先大市-B”。

二次设备龙头在智能变电站的建设中最受益，我们重点推荐国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气。

表 14 重点推荐公司盈利预测与估值

股票代码	股票名称	股价 26-Aug	EPS				PE				目标 价位	最新 评级
			10A	11E	12E	13E	10A	11E	12E	13E		
600406	国电南瑞	38.05	0.45	0.95	1.80	2.80	84.2	40.1	21.1	13.6	63	买入-A
601126	四方股份	21.16	0.38	0.58	0.89	1.20	55.7	36.5	23.8	17.6	28	买入-B
600268	国电南自	12.82	0.31	0.45	0.47	0.69	40.7	28.5	27.3	18.6	16	买入-B
000400	许继电气	27.74	0.39	0.46	0.62	0.78	71.1	60.3	44.7	35.6	35	增持-A

数据来源：Wind、安信证券研究中心

表 15 智能电网各环节收益公司

智能环节	受益公司
智能发电	国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气、思源电气、阳光电源
智能输电	荣信股份、理工监测
智能变电	国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气、思源电气、长园集团、积成电子、中元华电、理工监测
智能配电	国电南瑞、许继电气、四方股份、积成电子、东方电子、科大智能、国电南自
智能用电	国电南瑞、许继电气、科陆电子、三星电气、林洋电子、浩宁达、新联电子、科大智能等
智能调度	国电南瑞、四方股份、积成电子、东方电子
信息通信	南瑞集团、中天科技、远光软件

数据来源：安信证券研究中心整理

分析师简介

黄守宏，电力设备与新能源行业首席分析师，华中理工大学工学学士，北京大学工商管理硕士。高级工程师，16年电力行业工作经验。2007.7加盟安信证券研究中心。2010年《新财富》最佳电力设备与新能源行业分析师。

分析师声明

黄守宏声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及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，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。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，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。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“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

公司评级体系

收益评级:

- 买入 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上;
 增持 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%;
 中性 — 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%;
 减持 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%;
 卖出 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上;

风险评级:

- A — 正常风险, 未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;
 B — 较高风险, 未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

销售联系人

凌洁	上海联系人	朱贤	上海联系人
021-68765237	lingjie@essence.com.cn	021-68765293	zhuxian@essence.com.cn
黄方禅	上海联系人	张勤	上海联系人
021-68765913	huangfc@essence.com.cn	021-68763879	zhangqin@essence.com.cn
梁涛	上海联系人	潘冬亮	北京联系人
021-68766067	liangtao@essence.com.cn	010-59113590	pandl@essence.com.cn
马正南	北京联系人	李昕	北京联系人
010-59113593	mazn@essence.com.cn	010-59113565	lixin@essence.com.cn
周蓉	北京联系人	胡珍	深圳联系人
010-59113563	zhourong@essence.com.cn	0755-82558073	huzhen@essence.com.cn
李国瑞	深圳联系人		
0755-82558084	ligr@essence.com.cn		

安信证券研究中心

深圳

深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层
 邮编: 518026

上海

上海市浦东新区世纪大道 1589 号长泰国际金融大厦 16 层
 邮编: 200123

北京

北京市西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 19 层
 邮编: 100034