

国网智能电网试点总结及 2011 年展望

电气设备 领先大市-B
上次评级 领先大市-B

报告日期 2011-01-08

报告关键点:

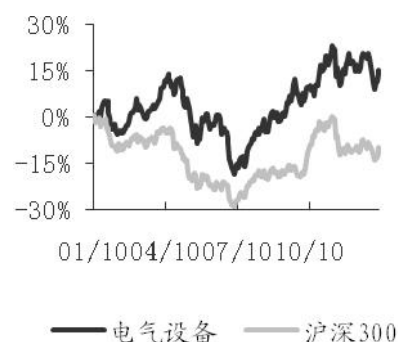
- 智能电网试点个别项目低于预期, 预计2011年试点完善与大规模建设同时进行
- 预计智能变电、智能配网、智能调度和通信信息的投资同比将有大幅度增长
- 维持行业“领先大市-B”的投资评级

报告摘要:

- **智能发电:** 常规电源厂网协调行进了一批试点, 张北风光储示范项目一期进展顺利, 国网风电并网标准有望在2011年上半年上升为国家标准, 智能电网建设推动新能源并网进程。
- **智能输电:** 串补、SVC、短路电流限制器(FCL)等柔性输电设备和线路在线监测小范围试点。
- **智能变电:** 国网两批共计74个试点智能变电站, 已经投运9个, 试点进展慢的原因是电子式互感器等新设备有待试点后逐渐推广以及相关标准的完善。
- **智能配电:** 国网第一批智能配电网建设试点城市包括北京、杭州、银川和厦门四个城市均已完成智能配电网试点任务。第二批31个试点城市已于2010年下半年陆续完成智能配电网规划。
- **智能用电:** 智能电表2010年招标规模5000万块, 近80亿元, 电动汽车充电站已在国网27个省市区范围内启动建设, 75个试点估计完成40个以上。
- **智能调度:** 截至2010年12月底, 包括国调、华北、华东、华中网调, 江苏、四川省调、北京海淀、河北衡水、辽宁沈阳在内的第1批9个电网智能调度试点项目均已完成试点任务。
- **通信信息平台:** 国网公司电力光纤入户工程全面启动, 2010年国网公司在14个省公司的20个城市进行电力光纤试点建设; 国网SG186工程通过国家级评审, SG-ERP工程综合试点率先在江苏省电力公司实施。
- **智能电网综合示范工程:** 上海世博园智能电网综合示范工程已投运, 天津市中新生态城智能电网示范工程于2010年3月开建。
- **2011年智能电网建设展望:** 2011年是智能电网建设的承前启后年, 预计全年智能化投资约520亿元, 各种标准有望进一步完善, 典型设计有望出台, 预计智能变电、智能配网、智能调度和通信信息的投资同比将有大幅度增长。
- **行业评级与重点公司:** 智能电网进入全面建设阶段, 电网智能化投资将逐年增长, 各项招标将开始启动, 我们预计智能电网板块有望跑赢大盘, 维持行业“领先大市-B”的投资评级。重点推荐国电南瑞、远光软件、国电南自、荣信股份、许继电气、四方股份、思源电气。
- **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	100.0	买入-A
002063 远光软件	40.0	买入-B
600268 国电南自	36.0	买入-B
002123 荣信股份	60.0	买入-B
000400 许继电气	40.0	买入-B
601126 四方股份	36.0	买入-B
002028 思源电气	30.0	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
S1450210030003

报告联系人

汲亚飞

010-66581629
jiyf@essence.com.cn

前期研究成果

电气设备行业: “十二五”开门红

2010-12-17

电气设备: 特高压, 大范围能源调配的警示

2010-10-11

电气设备: 《关于居民生活用电实行阶梯电价的指导意见》点评

2010-10-11

目 录

1. 前言	4
2. 智能发电环节：新能源并网渐行渐近	4
2.1. 常规电源网厂协调项目在部分地区实施	5
2.2. 张北风光储示范项目一期工程进展顺利	5
2.3. 国网风电并网标准近期有望上升为国家标准	5
2.4. 风电和太阳能研究检测中心相继建成	5
2.5. 国网光伏并网技术研究取得突破	6
2.6. 小结	6
3. 智能输电环节：柔性输电技术大有可为	6
3.1. 特高压串补工程完成平台试验	6
3.2. 750kV 串补成功应用于新疆与西北 750 千伏联网工程	7
3.3. 国内电压等级最高、容量最大的 SVC 系统成功投运	7
3.4. 500kV 融冰兼静止无功补偿装置（SVC）达到国际先进水平	7
3.5. 直流换流阀具备自主生产能力	8
3.6. 短路电流限制器（FCL）取得突破性进展	8
3.7. 国网公司首个状态监测中心投运	8
3.8. 小结	8
4. 智能变电环节：智能变电站建设相对缓慢	8
4.1. 两批 74 个智能变电站试点项目	8
4.2. 2010 年共进行四次智能变电站招标	9
4.3. 第二批智能变电站试点多数尚未建成	10
4.4. 小结	11
5. 智能配电环节：试点范围进一步扩大	11
5.1. 北京城区智能配电网的两大特点是“自愈”和“互动”	11
5.2. 杭州智能配电网试点——IEC61968 的实验田	12
5.3. 银川智能配电网试点重点在提高供电可靠性	12
5.4. 厦门智能配电网试点的特点是主站系统整合和因地制宜改造	12
5.5. 河南电力公司微网试点项目启动	12
5.6. 浙江电力公司分布式电源和微网实验室建成	13
5.7. 小结	13
6. 智能用电环节：建设全面展开	13
6.1. 智能电表招标额约 80 亿元	13
6.2. 用电信息采集系统覆盖率提高	13
6.3. 电动汽车充电站建设已在国网范围内展开	14
6.4. 智能小区展开试点	16
7. 智能调度环节：智能调度进展顺利	16
7.1. 2010 电网智能调度 9 个试点项目均已完成验收	16
7.2. 国电南瑞和北京科东共分市场份额	17
8. 通信信息平台：SG186 工程完成，SG-ERP 工程启动	18
8.1. 国网信息化 SG186 工程项目通过国家级评审	18
8.2. 光纤入户工程全面启动	18
8.3. 江苏 SG-EPR 率先实施	18

9. 智能电网综合示范工程.....	19
9.1. 上海世博园智能电网综合示范工程.....	19
9.2. 天津中新生态城智能电网综合示范工程.....	19
10. 2011 年国网智能电网建设展望	19
11. 投资策略和重点推荐公司.....	20

1. 前言

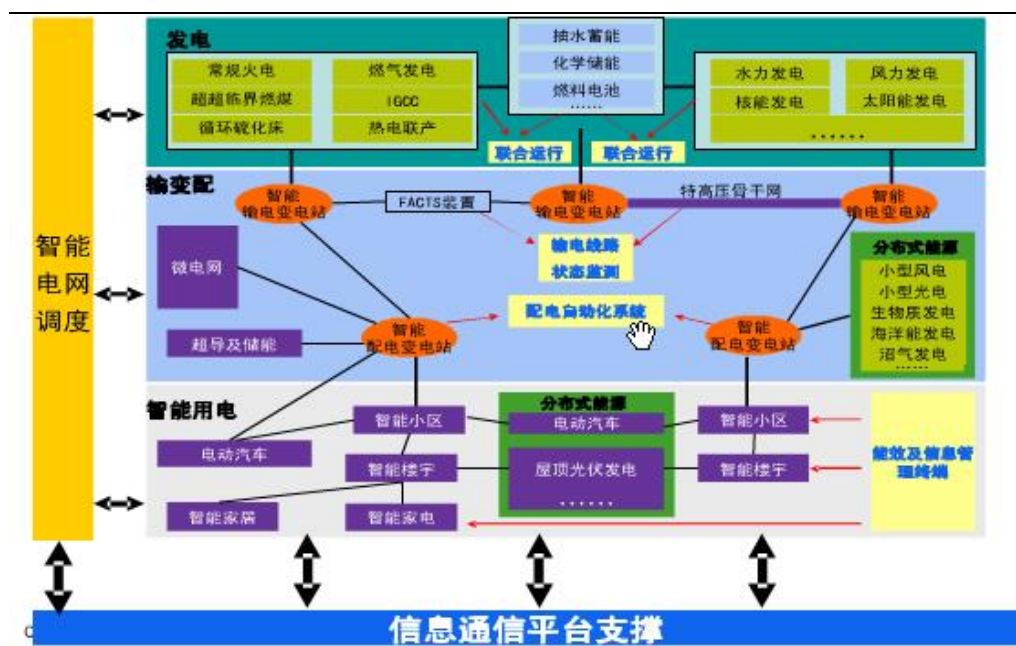
按照国家电网公司的规划，智能电网建设分三个阶段：规划试点阶段（2009-2010 年）、全面建设阶段（2011-2015 年）和引领提升阶段（2016-2020 年）。

智能电网规划试点阶段（2009-2010 年）：2009-2010 年是电网智能化建设的规划试点阶段，其中 2009 年是技术研究和规划制定年，国网公司进行了大量的智能电网技术研究，编制了电网智能化发展规划草案，并开始了前期标准的制定工作。2010 年是智能电网试点年，智能电网规划定稿，智能电网建设各环节试点陆续展开。按照国网公司计划，第一批试点和第二批试点项目，截止 2010 年底需完成电网智能化投资约 197.3 亿元。

智能电网涵盖 7 大关键环节：国网公司电网智能化涵盖发电、输电、变电、配电、用电、调度、通信共 7 大关键环节，智能电网不只是某一环节上实现智能化，而是在各个环节都要实现智能化，是全面的智能电网建设。

在国网公司智能电网建设马上进入全面建设阶段之际，我们对国网公司智能电网在规划试点阶段的试点项目进行总结，并对 2011 年智能电网建设进行展望。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。

图 1 国网公司智能电网建设的主要内容



数据来源：国家电网公司，安信证券研究中心

2. 智能发电环节：新能源并网渐行渐近

智能发电环节的主要内容包括：（1）常规电源发电机励磁系统监测和控制，包括发电

机励磁系统参数实测和电力系统稳定器(PSS)、机组自动发电控制(AGC)和自动电压控制(AVC);(2)风能、太阳能发电研究检测中心建设和河北张北地区风光储输示范项目;(3)风电并网技术和标准制定、储能技术等。

2.1. 常规电源网厂协调项目在部分地区实施

华东电网:2010年11月10日,平圩、袁庄、凤台、龙子湖电厂AVC子站先后闭环接入华东AVC主站,这标志着经过一年多的建设和调试,华东电网AVC系统一期成功投入闭环运行,华东电网电压控制模式正式从人工控制时代步入了自动控制的时代。

天津电网:2010年7月3日和9日,天津市电力公司技术中心调试项目部分别完成了励磁系统电力系统稳定器(PSS)的整定试验与发电机进相试验,试验均一次成功,这也是天津电网首次独立完成PSS的整定试验;2010年7月12日,天津市电力公司技术中心高水平完成军粮城发电厂9号机组自动发电控制(AGC)联调试验,标志着天津电网具备独立调试常规大型火电机组协调控制系统的能力,为实现新建机组完成天津电网智能发电以及电网智能调度控制奠定了重要基础。2010年12月29日,天津电网无功电压优化自动控制系统通过公司科技项目验收组验收,天津电网全部220千伏电厂AVC子站系统与市调AVC主站系统实现闭环试运行。参与此次闭环试运行的有大港电厂、杨柳青电厂、军粮城电厂、陈塘庄热电厂、国电津能热电厂的17台机组,机组覆盖率达到90%。

辽宁电网:辽宁大连供电公司加快智能化电网建设的进程,自动电压控制系统(AVC)工程进展顺利,截至2010年9月25日,AVC系统已覆盖44座变电站,60台变压器和50台电容器。

2.2. 张北风光储示范项目一期工程进展顺利

2010年初,全国第一个风光储输三位一体综合性示范项目——张北风光储示范项目开工建设,计划投资80亿元,开发规模为风电30万千瓦、太阳能光伏电10万千瓦、化学储能7.5万千瓦。截至2010年11月,风光储示范项目完成地下基础施工,一期工程预计将于2011年底前建成投产。届时,该项目将成为世界一流的太阳能发电基地和风光互补试验中心。一期工程建成后,该项目将达到风电10万千瓦、光伏发电4万千瓦、储能2万千瓦的规模,同时接入智能电网,进行风光互补。

2.3. 国网风电并网标准近期有望上升为国家标准

2005年,中国电力科学研究院牵头起草的国网公司风电并网标准《风电场接入电力系统技术规定》,这是国内风电并网最权威的指导文件。2009年,国家电网对此进行了修订,形成《风电场接入电网技术规定》和《国家电网风电场接入系统设计内容深度规定》,作为企业标准执行。后者有望在2011年上半年正式升级为国家标准。据悉,新国标已经完成送审稿,近期将报批国家标准化管理委员会,随后进行发布。

2.4. 风电和太阳能研究检测中心相继建成

国家风电研究检测中心：经国家能源局批准，国家电网公司投资 3.5 亿元在旗下的中国电力科学研究院建立了国家风电技术与检测研究中心，同时被授牌“国家能源大型风电并网系统研发（实验）中心”。2010 年 12 月 8 日，国家风电研究检测中心项目工程顺利启动并投入运营。国家风电研究检测中心项目工程兼具风、光、储能试验和商业运营的双重特性，在我国风力发电史上尚属首例。它是我国可再生能源（风电、光伏发电、储能）研究检测的窗口，其实验能力将创造四项世界第一，分别是：电网适应能力、低电压穿越能力、低频风电机组研发和测试能力、大容量储能系统与风电联合运行能力。

国家能源太阳能发电研发（实验）中心：2010 年 7 月 3 日，由国网电力科学研究院建设的国家能源太阳能发电研发（实验）中心正式投入运营。国家能源太阳能发电研发（实验）中心于 2009 年 9 月由国家能源局批复国网电科院筹建，建设方向主要包括太阳能发电技术研究、光伏系统并网试验检测和并网光伏电站移动检测三个方面，致力于开展太阳能光伏发电系统现场入网检测和太阳能光伏发电产品检测，并建成我国太阳能发电技术人才培育和 International 交流基地。

2.5. 国网光伏并网技术研究取得突破

国资委网站 2010 年 12 月 13 日称国家电网公司“分布式光伏电源接入配电网的规划设计和运行控制技术研究”项目正式通过科技成果鉴定，该项目在分布式光伏电源并网关键技术研究方面取得重要突破，标志着我国在该领域步入国际先进水平，为我国今后大规模发展太阳能发电，特别是加快发展分布式光伏发电，进一步提高电网消纳清洁能源能力提供了重要技术支撑。

2.6. 小结

常规电源网厂协调项目在天津等地实施，预计项目实施范围有望扩大。风电、光伏并网一直是我国新能源发展的重要制约因素，也是智能电网的主要环节之一，2010 年，国网公司通过建设张北风光储示范项目、设立风电、光伏检测中心等积极推动风电、光伏并网技术的研究和标准制定，预计风电和光伏上网问题有望逐渐得到解决。

3. 智能输电环节：柔性输电技术大有可为

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。

3.1. 特高压串补工程完成平台试验

2010 年 1 月，为提高特高压线路的输送容量，特高压串补的研制工作会议召开，标志着特高压串补工程的正式启动，由中国电科院中电普瑞公司负责特高压串补装置的研制，平高电气负责旁路开关的研制。2010 年 10 月 22 日，中国电科院中电普瑞公司在特高压直流试验基地户外试验场顺利完成特高压串补真型试验平台工频耐压试验、电

晕试验及地面场强测试，为最终实现特高压串补一次试验成功、一次投运成功和长期安全运行的战略目标奠定了坚实的技术基础。

在 2010 年年底进行的特高压交流试验示范线路扩建工程招标中，共招标 3 套 1000kV 特高压串补装置。

表 1 特高压交流试验示范线路扩建工程串补装置配置

变电站名	串补装置配置情况
晋东南 1000kV 变电站扩建	在晋东南～南阳线路晋东南侧安装固定串补装置，串补度 20%，总容量 1382Mvar，串补额定电流暂按 5kA 考虑。
南阳 1000kV 开关站扩建	在南阳～晋东南线路南阳侧安装固定串补装置，串补度 20%，总容量 1382Mvar，南阳～荆门线路南阳侧安装 40% 串补，容量 2160Mvar。串补额定电流暂按 5kA 考虑。

数据来源：国网招标网，安信证券研究中心整理

3.2. 750kV 串补成功应用于新疆与西北 750 千伏联网工程

2010 年 11 月 3 日，国家电网公司在北京宣布，新疆与西北 750 千伏联网工程、甘肃千万千瓦级风电一期外送工程建成投运，这标志着新疆电网自此结束了孤网运行的历史，甘肃千万千瓦级风电外送通道得以打通，使西北地区的水电、火电、风电“打捆”东送变为现实。新疆与西北 750 千伏联网工程中，750 千伏金昌变电站所配置的 750 千伏的串补容量 1210Mvar 为世界之最，210Mvar 的可控高压电抗器为全世界首次应用。

2010 年 11 月 27 日，许继电气公司与西北电网有限公司合作开发的“带有可控串补及可控电抗器的 750kV 输电线继电保护应用研究”在西安顺利通过了由西北电网公司科技信息部组织的专家验收，其研究内容是国内外首创。

3.3. 国内电压等级最高、容量最大的 SVC 系统成功投运

2010 年 10 月 8 日，四川电力公司 500 千伏龙泉桃乡变电站 SVC（无功补偿装置）系统顺利通过 72 小时试运行，这标志着我国电压最高、容量最大、控制策略最复杂的 SVC 系统顺利成功投运。500 千伏龙泉桃乡变电站拥有两套 SVC 系统，额定输出容量为 2×180 兆乏，电压等级为 66 千伏，是当前国内电压等级最高、容量最大的静止无功补偿系统。

3.4. 500kV 融冰兼静止无功补偿装置（SVC）达到国际先进水平

2010 年 7 月 17 日，由中国电力科学研究院承担的国家电网公司重点科技项目——500 千伏输电线路固定式直流融冰技术方案及装置研制项目通过验收。验收专家认为，项目成果达到国内领先、国际先进水平，该项目成果已在 500 千伏复兴线融冰兼静止无功补偿装置（SVC）工程中应用。

3.5. 直流换流阀具备自主生产能力

2010年8月15日，国家能源局能源节约和科技装备司在北京主持召开了由中国电力科学研究院自主研制的“ $\pm 800\text{kV}/4750\text{A}$ 特高压直流换流阀”新产品技术鉴定会。认定中国电科院所研制的 A5000 型 $\pm 800\text{kV}/4750\text{A}$ 特高压直流换流阀模块及阀塔通过了 IEC60700-1 和 GB/T 20990.1 标准所规定的全部型式试验项目的验证，具有完全自主知识产权。A5000 型 $\pm 800\text{kV}/4750\text{A}$ 特高压直流换流阀所采用的 6 英寸 7200V 晶闸管由中国南车株洲电力机车研究所研发成功。

3.6. 短路电流限制器（FCL）取得突破性进展

2009年12月25日，由中国电科院研制的世界第一台 500 千伏短路电流限制器在华东电网 500 千伏瓶窑变电站顺利投入运行。2010年3月6日，国家电网公司“超高压电网故障电流限制器关键技术与示范工程前期研究”和“超高压短路电流限制器示范工程”科技项目的成功验收，标志着国内已全面掌握 500kV 超高压电网故障电流限制器技术工程化中的关键技术，取得了在电网短路电流抑制技术方面的全新突破，为解决电网短路电流超标问题开辟了新途径。

3.7. 国网公司首个状态监测中心投运

2010年11月30日，国家电网公司智能电网试点项目——浙江杭州市电力局输电线路状态监测中心正式投入使用。杭州电网输电线路状态监测中心集办公、监控、应急指挥于一体，具有安全预警、辅助决策、可视化管理等功能。该中心能够实现对导线温度、覆冰、风偏、弧垂、微气象信息数据及视频图像等状态参量的采集、处理、存储、显示及应用。通过与输配电一体化生产管理系统、地理信息系统平台融合，该中心集成了动态的监测点信息和静态的电网信息，能在更大程度上掌握设备的运行状态。浙江杭州市电力局输电线路状态监测中心对国家电网公司系统内其他试点单位的输电线路状态监测系统建设具有借鉴意义。

3.8. 小结

柔性输电技术是提高电网输电能力的重要手段，随着国内柔性输电关键设备取得突破，制造水平的提高，柔性输电设备有望在输电网进行大面积推广。

4. 智能变电环节：智能变电站建设相对缓慢

4.1. 两批 74 个智能变电站试点项目

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。

表 2 国网公司智能变电站试点项目

批次	项目类型	电压等级	数量（座）
第一批	新建	750kV	1
		500kV	1
		220kV	1
		110kV	1
	改造	500kV	1
		220kV	1
		110kV	1
小计			7
第二批	新建	750kV	1
		500kV	6
		330kV	1
		220kV	19
		110kV/66kV	15
	改造	500kV	3
		330kV	2
		220kV	10
		110kV/66kV	10
小计			67

数据来源：国家电网公司，安信证券研究中心

4.2. 2010 年共进行四次智能变电站招标

国网公司今年 2010 年共进行了四批智能变电站主设备及二次设备的集中招标，并冠以“智能电网”字样。四批招标绝大多数互感器为电子式互感器，其中电压互感器 118 台、电流互感器 86 台、组合互感器 102 台。

在国网已公布的 2010 年前三批电子式互感器中标公告中，国电南瑞、国电南自、南瑞继保位列前三名，中标份额均在 20%以上，南京新宁光电的中标份额为 15.3%，许继电气为 5.4%。

图 2 国网公司智能变电站电子式互感器招标

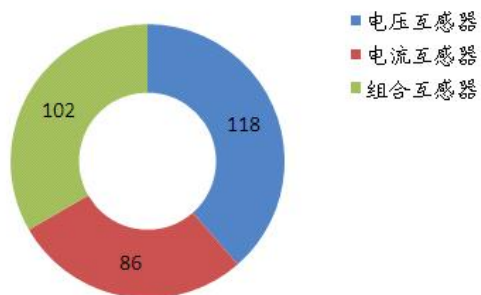
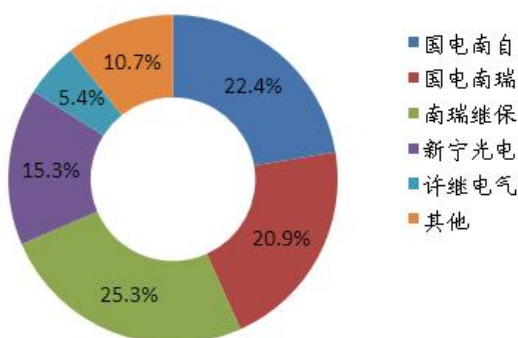


图 3 电子式互感器的中标份额



数据来源：国网招标网，安信证券研究中心整理

数据来源：国网招标网，安信证券研究中心整理

4.3. 第二批智能变电站试点多数尚未建成

在第一批 7 座试点变电站中，5 座变电站已经投运和验收，陕西延安 750kV 变电站和吉林长春南 500kV 变电站尚未建成。在第二批 67 座试点变电站中，我们收集到的资料仅有 4 座变电站已经投运，且都为新建变电站，其中两座四川阿坝州东兴 220kV 变电站和四川北川 110kV 变电站是汶川地震灾区新建变电站，建设速度理应快于其他变电站。其余 63 座变电站没有找到已经投产的信息。

表 3 国网公司已投运智能变电站项目（截止 2010 年 12 月 30 日）

变电站名	试点批次	项目类型
浙江兰溪 500kV 变电站	第一批	改造
江苏无锡西泾 220kV 变电站	第一批	新建
山东青岛午山 220kV 变电站	第一批	改造
湖南长沙金南 110kV 变电站	第一批	新建
河南金谷园 110kV 变电站	第一批	改造
四川阿坝州东兴 220kV 变电站	第二批	新建
山东济宁黄屯 110kV 变电站	第二批	新建
四川北川 110kV 变电站	第二批	新建
重庆杉树 110kV 变电站	第二批	新建

数据来源：国家电网公司，安信证券研究中心

表 4 国网公司智能变电站试点项目智能化特点

变电站名	智能化特点	投运日期
陕西延安 750kV 变电站	在国内首次采用“智能单元+状态监测单元+常规断路器”方式，实现断路器的智能化；站内互感器全部采用电子式，自动化系统采用三层两网结构；全站应用数字式电能表、数字式故障测距和同步向量测量设备，并采用无人值班技术。	未投运
吉林长春南 500kV 变电站	国内建设的第一座 500kV 智能化变电站，设计上将满足设备与系统安全可靠的原则，采用符合智能化变电站运行维护高效化要求的结构紧凑型设备，尽量减少设备配置，减少占地，节约投资，实现功能整合，实现资源和信息共享。	未投运
浙江兰溪 500kV 变电站	500kV 兰溪变于 2009 年 7 月投入运行，是国内数字化技术应用程度最深、实施范围最广、保护数字化程度最高的 500kV 数字化变电站。工程中高级智能应用、一键式顺控、智能开关等内容均为国内首次研发。	2009 年 7 月
江苏无锡西泾 220kV 变电站	该工程依托无锡物联网研发基地的技术优势，在工程技术上实现了四个全国第一：首次大规模采用全光纤式电流互感器。施工中光缆数量特别多；首次对 220 千伏变电站自动系统采用采样值；首次利用“物联网”技术建立传感测控网络；首次实现全站状态监控系统统一分析平台，实现了变电站信息全景监控，标志着我国电网建设将迎来智能化时代。	2010 年 12 月
山东青岛午山 220kV 变电站	采用了可靠、先进、环保的智能设备以及最新的自动化技术，增设了以变压器、断路器、避雷器为重点监测对象的在线状态自动监测系统，通过电学、光学、化学等技术手段对一次设备状态进行在线监测，实现了设备状态信息采集、传输、汇总、分析及可视化界面综合展示，具备了设备状态预警功能。改造后的变电站后台监控系统可根据变电站逻辑和推理模型，实现对告警信息进行分类、信号过滤，自动报告设备异常并提出故障处理指导简报，为事故的快速处理提供了便利。	2010 年 10 月

	另外智能交直流一体化电源系统、纯光学互感器、智能巡检机器人等国内外先进设备也在该站得以应用。	
湖南长沙金南 110kV 变电站	采用智能设备和最新的自动化技术，实现了全站控制系统智能化、功能应用互动化及数据处理信息化的要求，为避免电网事故，特别是恶劣气候条件下确保电网安全稳定运行提供了便利，实现了整个变电站的智能化高效运行，完全取代了以往繁琐的人工现场操作，在中国电网建设中具有开创性的意义和推广价值。	2010 年 12 月
河南金谷园 110kV 变电站	采用智能组件集成了变压器、GIS 变电站内设备的多项状态监测单元为变压器的状态维护提供可靠依据。监测单元采用色谱分析原理，实现对国标要求的变压器油中七种组分自动化全检测，技术指标接近实验室检测水平：实现油中溶解气体、油中微水、铁芯接地电流、顶层油温和主油箱气体压力的监测。单元采用穿芯式高精度零磁通电流传感器监测分合闸线圈电流波形、计算分合闸时间，监测储能电机电流，并采用分压器监测储能电机电压，通过与标准指纹的比对，监测断路器运行状态。GIS 状态监测智能组件：实现 SF6 气室密度、温度和含水量监测，断路器分合闸时间、电流波形监测和储能电机状态监测。	2010 年 12 月

数据来源：国家电网公司，安信证券研究中心

4.4. 小结

我们认为 2010 年智能变电站建设相对缓慢的主要原因如下：（1）电网运营中，安全是需要考虑的最重要问题，智能变电站中如电子式互感器等许多新设备并未有大规模应用经验，需要进行试点后逐渐推广。（2）智能电网各种标准需要完善，成熟标准有一个根据试点经验不断的修改完善的过程，目前来看，各种验收标准还不完善是影响智能变电站建设进度的重要原因。

5. 智能配电环节：试点范围进一步扩大

智能配电环节主要包括配电自动化、分布式电源和微网和智能配电设备三部分内容。我国配网自动化的覆盖率低，到 2009 年覆盖率仅 9%。国网第一批智能配电网建设试点城市包括北京、杭州、银川和厦门四个城市。目前，四个城市均已完成智能配电网试点任务。第二批 31 个试点城市的智能配电网规划已于 2010 年下半年陆续完成。

5.1. 北京城区智能配电网的两大特点是“自愈”和“互动”

截至 2010 年 12 月，北京具备智能自愈功能的配电网线路已有 24 条，另有数量可观的一批开关站、电缆分界室、小区配电室等站点、设备和 167 条架空混合线路，具备了实时监控、故障判断、故障区段定位与远程隔离等自动化功能。一旦发生故障，调度员可以远程隔离故障并恢复供电。北京的配电自动化系统把涉及重要客户的停电计划、检修计划等信息，通过传真、短信等多种形式第一时间与客户共享，客户还可以通过互动平台进行反馈。配网自动化系统如果监测到故障信息，就会自动编发短信，或者拨出语音电话，迅速把事故信息通知给客户，确保客户及时了解故障的具体原因、故障点，并有针对性地启动应对预案。北京城区智能配电网项目采用许继电气的配网自动化系统。

5.2. 杭州智能配电网试点——IEC61968 的实验田

2010 年 12 月，杭州电力公司总投资 7890 万元，历时 1 年多，改造完成配网自动化线路 224 条、开关站 416 座，全面完成国家电网公司配电网自动化试点工程建设。为更好地开展配电网自动化的建设，实现系统建设的标准化、规范化，消除“信息孤岛”，杭州市电力局根据现有 DMS（配电管理系统）、SCADA（数据采集与监视控制系统）、PMS（生产管理系统）、95598 等各类相关系统的体系结构、应用现状及信息模型，制定了符合 IEC 国际标准的配网管理系统总体框架。在 10 月份全国电力系统管理及其信息交换标准化配网工作组会议上，该局被确定为国内唯一的 IEC61968 互操作实验基地，为 IEC 国际标准理论成果应用到实际系统建设中提供了平台。杭州智能配电网项目采用 ABB 的配网自动化系统。

5.3. 银川智能配电网试点重点在提高供电可靠性

2010 年 12 月，银川完成了智能配电网试点工作，试点内容包括配电网自动化系统主站和 15 个子站建设，27 座开闭所和 368 台环网柜自动化改造。智能配网试点完成后，银川非故障区域停电的时间由之前平均 30 分钟缩短至 5 分钟，直接提升了供电可靠率。配网改造后的供电区域供电可靠率达到 99.97% 以上。银川智能配电网试点项目采用国电南瑞配网自动化系统。

5.4. 厦门智能配电网试点的特点是主站系统整合和因地制宜改造

截至 2010 年 12 月，厦门也基本完成了全部试点任务。厦门智能配网改造涉及资金 1.5 亿元。特点之一是在于通过配电网自动化主站系统整合，将 4 个供电分局的配电网自动化系统整合为一套集中的主站系统，同时通过建立配电网自动化系统与 GPMS 系统间基于 IEC61968 标准接口，实现了电网模型、图形及实时数据共享与应用，有效消除了“信息孤岛”，并升级集中配网调度所需的新功能。积成电子承担厦门智能配网试点的工作。

厦门试点的另一特点是因地制宜改造：本次厦门智能配网试点项目共需加装 1589 处监测终端，其中 378 座站房改造为具备“三遥”功能，809 座站房改造为具备“二遥”功能，402 处 10 千伏架空线采取装设带通信功能的故障指示器实现“一遥”功能。这次改造的 1589 处智能检测终端，加上原有的 1100 座本身已经具备“三遥”功能的站房，厦门智能配网试点区域内的 2689 个监测点将实现遥信全覆盖。采用“二遥”和“一遥”而不是全部采用“三遥”改造，既利用了原有设备、节约了资金，又达到了改造效果。

5.5. 河南电力公司微网试点项目启动

河南微网试点项目是国内首个完整实现微电网运行状态监控、分布式发电接入微网控制、间歇性电源发电预测、功率分配调度与发电控制、电能平衡和负载控制的应用平台，为分布式电源发展提供规范化、标准化依据。2010 年 8 月，河南分布式光伏发电及微网运行控制试点工程技术方案顺利通过国家电网公司评审，即将进入实施阶段。到 2011 年下半年，项目组将以河南财专光伏发电示范工程为依托，全面完成相关技术研究，

5.6. 浙江电力公司分布式电源和微网实验室建成

2010年5月30日，由浙江省电试院、天津大学、四方继保合作实施的“含多种分布式电源的灵活微网系统研究与实施”项目在浙江杭州通过了由中国电机工程学会组织的科技成果鉴定，这是我国首个自主研发建立的含多种分布式电源的微网实验平台，研究成果对于可再生能源的合理利用，提高含分布式电源的配电网供电可靠性具有重要意义，项目整体技术达到国际先进水平。

5.7. 小结

第一批智能配电网试点涉及4个城市，未来将逐渐扩展至4个直辖市、21个省会城市、4个计划单列市、唐山、苏州等共31个重点城市开展智能配电网系统建设。

6. 智能用电环节：建设全面展开

智能用电环节的建设内容包括用电信息采集、电动汽车充电站、智能用电小区、智能营业厅等内容。国网2009年启动智能电表集中招标，2009年招标1批，2010年共招标4批，各省电力公司2010年开始积极推动电动汽车充电站的建设，在重庆开展了智能用电小区的试点建设。

6.1. 智能电表招标额约80亿元

2009-2010年国网公司共进行了5次智能电表集中招标，2010年集中招标5000万块电表，招标总额约80亿元，国网下属各电力公司正加快智能电表安装工作。智能电表是集电能计量、实时监控、自动控制、信息交互等功能于一体的新型电表，方便用户准确了解家庭的用电情况，制定科学用电计划。同时，通过智能电表和智能集抄系统的配合，可以实现远程抄表等功能，将有效地提升电力公司用电服务水平。

表5 国网公司智能电表招标规模测算

项目	2009 第1批	2009 合计	2010 第1批	2010 第2批	2010 第3批	2010 第4批	2010 合计
招标数量（万块）	294.35	294.35	1366.37	1354.84	406.12	1872.58	4999.90
2级单相智能	3.76	3.76	17.91	14.16	4.07	21.95	58.09
1级三相智能	1.30	1.30	3.72	5.97	0.87	6.38	16.93
0.5S级三相智能			0.75	0.66	0.21	1.05	2.68
0.2S级三相智能				0.05	0.02	0.05	0.11
金额预计（亿元）	5.06	5.06	22.38	20.84	5.16	29.44	77.82

数据来源：安信证券研究中心，注：根据国网招标数据测算

6.2. 用电信息采集系统覆盖率提高

用电信息采集系统是通过通过对配电变压器和终端用户的用电数据的采集和分析,实现用电监控、推行阶梯定价、负荷管理、线损分析,最终达到自动抄表、错峰用电、用电检查(防窃电)、负荷预测和节约用电成本等目的。建立全面的用户用电信息采集系统需要建设系统主站、传输信道、采集设备以及电子式电能表(即智能电表)。

加快用电信息采集系统建设是国家电网公司重大战略部署,是支撑阶梯电价执行的基础条件,也是延伸电力市场、创新交易平台的重要依托。2010年1月,国家电网公司下发文件,要求各网省公司利用5年时间建成覆盖公司系统全部用户、采集全部用电信息、支持全面电费控制,即“全覆盖、全采集、全费控”的采集系统,为下一步阶梯和分时电价政策实施做好技术准备。

2010年,在国网的要求下,各省电力公司纷纷开展了用电信息采集系统建设,用电信息采集系统覆盖用户占比逐渐提高。

6.3. 电动汽车充电站建设已在国网范围内展开

早在2007年,杭州电力公司就启动了纯电动电力服务车示范运行,累计投入电动车辆15量,建设充电站4座,公务车充电桩2个。为迎接北京奥运会和上海世博会,奥运会场馆和世博场馆分别投资建设了电动汽车充电站。

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。截至7月底,国家电网公司已与经营区域内27个省区市的267个地级市签署了电动汽车充电设施建设战略合作协议(占经营区域内地市总数的98%)。到目前,据我们不完全统计已经投运充电站36个,实际投运数量应该在40个以上。

表6 试点阶段国网电动汽车充电站建设进度不完全统计

省份	城市	投运	在建	建设进度
北京	北京	1	4	2010年12月24日,北京首座电动出租车充电站在延庆县建成。航天桥、马家楼、四惠和北土城充电站正在建设中。
天津	天津	5		2011年1月4日,天津市普济河道、华明、孟港后、中新生态城和检修基地5个电动汽车充电站及100个充电桩全部竣工。
河北	唐山	1		2010年3月,唐山南湖电动汽车充电站落成,这是首座符合国家标准的大型电动汽车充电站。
	石家庄		1	2010年3月25日,石家庄市位同电动汽车同充电站奠基,同时计划建设300个充电桩。
山西	太原		1	2010年12月31日,太原市迎泽西大街的电动汽车充换电站正式开工建设。
	忻州		1	五台山电动汽车充换电站筹建中
山东	济南	1	3	2010年10月,济南市英贤电动汽车充电站正式投入运营,2010年还计划完成济微路、葛家庄、园博园、章丘充电站。
	临沂	2	2	2010年6月23日,临沂市焦庄充电站投入使用。10月14日巩村电动汽车充电站投运。根据规划,2010年建设4个充电站和70个充电桩。
上海	上海	2		2009年10月30日上海市漕溪充电站建成。2010年5月世博会充电站投入运行。
浙江	杭州	1		2010年6月,杭州市古翠路充电站落成。累计共有6座充电站投入使用。
	金华	1		2010年11月,金华东关电动汽车充电站正式建成投运。是目前浙江省规模最大、设施最齐全的电动汽车充电站。

行业深度分析

江苏	南京	1	4	2010年2月,南京市迈皋桥充电站投入运营。另外计划在河西、城东、奥体、江宁再建四座示范充电站。
	扬州	1		2010年4月19日,扬州市吴洲路充电站建成启用。
	无锡		1	无锡市预计年底前市区能完成1个充电站的建设。
	苏州	1		2010年12月,苏州市邓蔚路电动汽车充电站正式投运,配备6台100千瓦大型直流充电机,64台小型直流充电机和5台交流充电桩。
	江阴	1		2011年1月1日,首座县级市充电站在江阴市启用,该站总投资2280万元,配置大型充电机5台,中型充电机2台,交流充电桩3个。
福建	福州	1		2010年12月22日,新港电动汽车充电站正式投入使用,首批70个纯电动汽车充电桩的建设也已完成,该站投资500万元。根据规划福州市还将在2011年内计划建设电池更换站一座。
	厦门	1		2010年8月,厦门市华荣电动汽车充电站建成,厦门还有30个交流充电桩投运。
安徽	合肥	1	3	2010年5月,合肥柳树塘电动汽车充电站竣工投运。2010年,建设并力争全部投入运营4座以上大型充电站及80个以上的充电桩。
	芜湖	1		2010年6月,芜湖飞阳电动汽车充电站正式落成
重庆	重庆	1		2010年12月,江北茶园电动汽车充电站竣工。
四川	成都	1	2	2010年5月,成都石羊场充电站建成并正式投入运营。12月3日,位于簇桥和龙潭寺的两个电动汽车充电站同时开工建设。
湖北	襄樊	1	1	2010年8月10日,襄樊市邓城电动汽车充电站投入使用。年内共计划建设2座充电站。
	武汉	1	3	2010年9月,武汉经济技术开发区三角湖投运。年内计划新建3座充电站和150个充电桩。
	宜昌		1	2010年4月,宜昌首座充电站开始建设。
	荆州		1	2010年4月,荆州首座充电站开始建设。
	咸宁		1	2010年4月,咸宁浮山充电站开始建设。
	十堰		1	2010年4月,十堰首座充电站开始建设。
	黄石		1	2010年4月,黄石首座充电站开始建设。
	鄂州		1	2010年4月,鄂州首座东电站开始建设。
	随州		1	2010年4月,随州首座东电站开始建设。
湖南	长沙	2		2010年8月汽车东站、汽车西站2座示范公交线路充电站,已完成供电、配电设施建设,并成功验收送电。
	株洲		1	2010年计划建设1座充电站。
江西	南昌		1	2010年11月,南昌市政府与江西省电力公司签订《南昌市电动汽车充电设施建设战略合作协议》,计划建设一座中型充电站及150个充电桩。
	宜春	1		2010年7月,宜春城北电动汽车充电站投运。
河南	郑州	1		2010年6月,位于郑东新区的河南首座电动汽车充电站建成
	新乡		1	2010年4月,和平路充电站项目工程开建,共20个充电桩。12月该站正在进行设备安装。
黑龙江	哈尔滨	1		2010年9月,黑龙江省首座电动汽车充电站在哈尔滨市正式投运,该站是中国首座高纬度、高寒地区全封闭通透式电动汽车充电站。
吉林	长春	1		2010年8月,长春高新电动汽车充电站投运。2010年至2011年,长春将建设4座电动汽车充电站及300个充电桩。
辽宁	大连			计划在友谊街和金石滩建设两个大型快换式充电站,在华南和富国车场建设两个中型充电站。
陕西	西安	1	3	2010年7月14日,西安曲江电动汽车充电站投入运行,年内还计划在高新、浐灞、经开三个开发区共建三座,200个充电桩。
甘肃	兰州	1		2010年12月,兰州段家滩充电站投入运营。
青海	西宁	1		2010年11月1日,青海省首座按国家电网公司典型设计标准建设的示范充电站在西宁建成

宁夏	银川	1	投运，西宁市内还建设了 10 个交流充电桩。
新疆	乌鲁木齐		2010 年 12 月，银川海宝电动汽车充电站投入运行。
			2010 年 6 月，新疆首个电动汽车充电桩建成。计划年内建设一座中型充电站。
合计		36	39

数据来源：安信证券研究中心整理

6.4. 智能小区展开试点

全国首个规模超千户的智能用电小区试点项目建成：2010 年 7 月 12 日，重庆市智能用电示范小区竣工投运典礼在山城隆重举行，标志着全国首个规模超千户的智能用电小区试点项目正式建成。加新沁园和富抱泉小区是国家电网公司在重庆投资建设的首个智能用电小区试点项目，由国网信通公司负责项目具体建设实施工作，试点小区建筑面积 22.25 万平方米，涉及住户 1334 户，包括用电信息采集、小区配电自动化、电力光纤到户实现四网融合、智能用电服务互动平台、光伏发电系统、智能家居服务、实现水电气集抄等九大功能，将为山城人民带来全新的智能、便捷的低碳生活。

国网公司完成智能用电小区关键技术研究：2010 年 10 月，国家电网公司科技项目“智能用电小区关键技术研究”通过验收。该项目首次明确了以“友好互动、清洁环保、安全可靠”为特征的智能用电小区概念，构建了完整、系统的关键技术体系架构，在智能用电小区功能模型、通信方式、商业模式、关键设备、软件架构等关键技术研究上达到国际先进水平，为智能用电小区的研究、建设、推广和运营奠定了理论和实践基础。

智能用电小区在各地展开：各地开建的智能用电小区项目有河北廊坊新奥高尔夫花园智能小区项目、济南大地锐城国家智能用电小区重点示范工程、泰州姜堰智能用电小区、黑龙江智能用电小区等。

7. 智能调度环节：智能调度进展顺利

7.1. 2010 电网智能调度 9 个试点项目均已完成验收

国网公司调度系统主要包括五级：国调、网调、省调、地调、县调。智能调度是智能电网的重要内容之一，是坚强智能电网安全、优质、经济运行的重要保障，也是实现智能电网自动化特征的主要体现。

省调以上建成一体化智能调度决策支持系统：在省级以上的调度系统中，包括国调、网调和省调，智能调度的建设目标是建成一体化智能调度决策支持体系，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。

地调和县调“调控一体化”：在地调和县调中，智能调度的建设目标地县调级智能电网调度技术支持系统，其中很重要的工作是实现调度与集中控制一体化。

2010 年计划完成 9 个第一批电网智能调度试点项目建设：国调、华北、华东、华中网

调，江苏、四川省调进行省级以上智能电网调度技术支持系统相关内容试点建设；北京海淀、河北衡水、辽宁沈阳试点建设地调级智能电网调度技术支持系统。截至 2010 年 12 月底，第一批 9 个电网智能调度试点项目均已完成试点任务。

表 7 2010 年国网智能调度试点项目完成情况

项目名称	进度
国调	2010 年 12 月 16 日，国家电力调度通信中心智能电网调度技术支持系统试点项目工程顺利通过专家组的验收。
华中网调	1 月 10 日，国家电网公司智能电网调度技术支持系统华中试点工程的两项功能通过验收，并具备推广应用条件。至此，华中试点工程建设任务全部完成。
华北网调	2010 年 11 月 12 日，智能电网调度技术支持系统试点项目华北工程顺利通过华北电网公司组织的现场验收。
华东网调	2010 年 12 月 8 日，智能电网调度技术支持系统试点项目华东/江苏工程的调度计划、安全校核、调度管理三大类应用顺利通过现场验收。
江苏省调	2010 年 12 月 5 日，江苏智能电网调度技术支持系统试点工程项目通过了国家电网公司组织的现场测试验收。调度计划(OPS)、安全校核(SCS)和调度管理(OMS)三大应用开发工作成果得到验收组的充分肯定。
四川省调	2010 年 12 月 19 日，国家电网电力调度通信中心、国家电网四川省电力公司、中国电力科学研究院在成都组织召开了智能电网调度技术支持系统试点项目四川工程现场验收会议，四川电网智能调度体系完成试点建设任务。
河北衡水地调	2010 年 12 月 15 日，国家电网公司智能电网调度技术支持系统试点项目河北衡水工程顺利通过验收，国内第一个地市级智能电网调度技术支持系统在衡水投入试运行。
沈阳地调	2010 年 12 月 20 日，辽宁沈阳公司智能电网调度技术支持系统试点项目首次实现了在混合硬件平台上的稳定运行；实现了地区电网智能分析与辅助决策功能的一体化融合应用；实现了电网及二次设备仿真、量测模型仿真、控制中心仿真、教员台控制功能。
北京城区地调	2010 年 11 月 4 日至 11 月 5 日，智能电网调度技术支持系统试点项目北京城区工程工厂测试验收在南京举行。来自国家电力调度通信中心、北京电力调度通信中心、北京城区供电公司、北京海淀供电公司及国电南瑞科技股份有限公司共同组成测试验收组对该系统进行了全面细致的测试，一致认为：系统的软硬件功能及技术指标满足工厂测试大纲要求，测试验收合格，同意通过工厂验收。

数据来源：安信证券研究中心整理

7.2. 国电南瑞和北京科东共分市场份额

国网公司下属国电南瑞和中国电科院科东公司共同开发了 D5000 智能调度系统基础平台，目前正在各级调度进行试点，第一批 9 个试点项目中，国电南瑞占据 5 个，包括华北、华东两个网调，江苏省调，以及衡水和北京两个地调，北京科东占据 4 个，分别为国调、华中网调、四川省调和沈阳地调。

表 8 国网公司智能调度试点项目实施厂家

试点项目名称	实施厂家
国调	北京科东
华中网调	北京科东
华北网调	国电南瑞
华东网调	国电南瑞
江苏省调	国电南瑞
四川省调	北京科东
河北衡水地调	国电南瑞
沈阳地调	北京科东
北京城区地调	国电南瑞

数据来源：国家电网公司，安信证券研究中心

8. 通信信息平台：SG186 工程完成，SG-ERP 工程启动

通信信息平台主要实现发电、输电、变电、配电、用电和调度环节的数据采集、传输、存储和利用，以及数据采集数字化、生产过程自动化、业务处理互动化、经营管理信息化、战略决策科学化。主要包括两方面的内容：通信和信息系统，通信方面主要指电力光纤通讯网，信息系统方面主要是 SG186 以及后续 SG-ERP 系统建设。

8.1. 国网信息化 SG186 工程项目通过国家级评审

2009 年 9-12 月，国家电网公司组织完成对 29 家网省公司、19 家直属单位的信息化 SG186 工程竣工验收，所有参验单位均达到工程建设要求，顺利通过验收，标志着 SG186 项目在国网范围得到全面推广。2010 年 2 月 25 日，国资委在京组织召开国家电网公司信息化 SG186 工程项目评审会，经过与会专家认真质询与讨论，该工程顺利通过评审，SG186 工程通过国家级评审。

8.2. 光纤入户工程全面启动

2010 年 6 月 13 日，“国家电网公司电力光纤到户沈阳市试点工程”建设开工仪式在辽宁省沈阳市举行，标志着沈阳市电力光纤到户试点工程进入实质性建设阶段。也标志着国网公司电力光纤入户工程全面启动，2010 年国网公司在 14 个省公司的 20 个城市进行电力光纤试点建设，网络覆盖约 4.7 万用户。

8.3. 江苏 SG-EPR 率先实施

2010 年 8 月 10 日，江苏省电力公司 SG-ERP 工程综合试点设计工作顺利通过国家电网公司专家组的审查。国家电网公司专家组认为，江苏公司 SG-ERP 试点方案为国家电网公司全面推进 SG-ERP 实施积累了大量经验，相关成果可在国家电网公司 SG-ERP 建设中推广。

9. 智能电网综合示范工程

国网公司智能电网综合示范工程有两个：上海世博园智能电网综合示范工程和天津市中新生态城智能电网示范工程。上述两个工程是综合示范项目，智能电网建设内容涉及各个关键环节。

9.1. 上海世博园智能电网综合示范工程

2010年8月12日，国家电网公司智能电网部组织中国电科院、国网电科院、国网信通公司及部分网省公司的有关专家，对上海世博园智能电网综合示范工程进行了现场评价。上海世博园智能电网是世界上首个涵盖“调度、输电、变电、配电、用电、调度六个环节和通信信息支持平台”的已建并投运的智能电网综合示范工程。

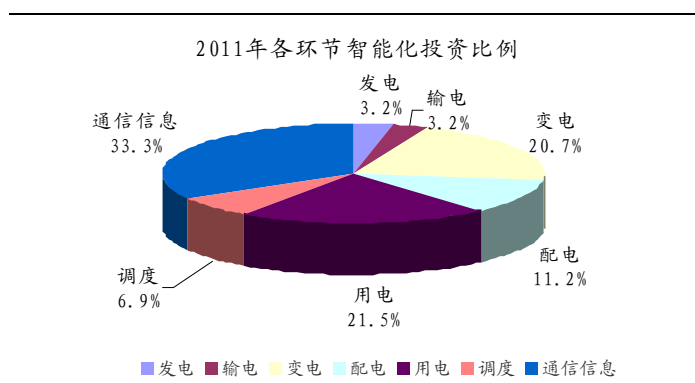
9.2. 天津中新生态城智能电网综合示范工程

2010年3月，天津中新生态城开工建设智能电网综合示范工程，是继上海世博园智能电网项目后国内第二个智能电网综合示范工程，共包含分布式电源接入、储能系统、智能电网设备综合状态监测系统、智能变电站、配电自动化、电能质量监测和控制、用电信息采集系统、智能用电小区/楼宇、电动汽车充电设施、通信信息网络、电网智能运行可视化平台、智能营业厅12项建设内容。

10. 2011年国网智能电网建设展望

2011年将是智能电网建设的承前启后年：按照国网智能电网规划，“十二五”将进入智能电网大规模建设时期。经过2009年和2010年两年的试点，2011年将是智能电网建设的承前启后年，智能电网试点项目总结形成标准和典型设计，同时开始进行大规模智能电网建设。按照计划截止2010年底智能电网试点结算需完成电网智能化投资约197.3亿元，预计2011年国网智能化投资约520亿元，智能变电、智能配网、智能调度和通信信息的投资同比将有大幅度增长。

图 4 2011年国网智能电网各环节投资占比预测



数据来源：安信证券研究中心

各种标准和典型设计确定：根据国网公司《智能电网技术标准体系规划》，2011 年完善智能电网规划涉及标准等综合性标准，各个环节的标准也不断的制定和完善，尤其是智能变电站及智能电网典型设计将出台。为智能电网各个环节在各地地方电力公司的推广和应用奠定基础。

智能调度继续推进：南瑞和科东主导的 D5000 系统继续在国网公司各大区电网和省网调度推进，各地区地调自动化系统继续推广实施。国调、网调和省调的智能调度市场被国电南瑞和电科院科东所占据，由于推行调度平台一体化，地县调合一，国网地县级调度市场也可能被两家垄断，预计国电南瑞未来占据 70% 的市场份额。

智能变电站规模增加：按照国网要求，从 2011 年开始所有新建智能变电站全部按照智能变电站设计，尤其是下半年智能变电站标准和典型设计编制完成之后，智能变电站的建设将加速。预计 2011 年新建改造智能变电站 900 多座。尽管智能变电站试点只完成了 9 座，我们倾向于认为，国网公司 2011 年的新建和改造变电站将按照智能变电站的模式来进行，至少是会实现变电站监控和继电保护保护的智能化，并为其其他智能化应用留下接口。我们目前可以做出的结论是二次设备龙头公司国电南瑞、南瑞继保、四方股份、国电南自、许继电气在 2011 年会受益很大，积成电子、思源电气、理工监测、中元华电的受益程度则需随着进度进行观察。

智能配网及调控一体化实施城市 30 个以上：各省会和计划单列市已经完成智能配电网规划设计，2011 年预计有 30 个以上城市进行智能配网的实施工作。

智能电表继续集中招标：2010 年国网公司集中招标智能电表 5000 万块，2011 年计划投产 5000 万块，预计智能电表招标规模与 2010 年持平或略高，各省公司用电信息化建设继续推进。

通信信息投资大幅度增长：预计 2011 年通信信息投资约 170 亿元，不论是通信电缆长度和 SG-ERP 的投资都会有非常大的增长。

11. 投资策略和重点推荐公司

2011 年智能电网进入全面建设阶段，电网智能化投资将逐年增长，各项招标将开始启动，我们预计智能电网板块有望跑赢大盘，维持行业“领先大市-B”的投资评级

智能电网建设各环节主要受益公司如下：

智能输电：中国电科院、荣信股份；

智能变电：国电南瑞、四方股份、国电南自、许继电气、思源电气、积成电子、中元华电、理工监测；

智能配网：国电南瑞、许继电气、积成电子、东方电子；

智能用电：国电南瑞、许继电气、科陆电子、浩宁达等；

智能调度：国电南瑞、中国电科院；

通信信息：南瑞集团、中天科技、远光软件。

我们重点推荐国电南瑞、远光软件、国电南自、荣信股份、许继电气、四方股份、思源电气。

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。

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

梁涛	上海联系人	凌洁	上海联系人
021-68766067	liangtao@essence.com.cn	021-68765237	lingjie@essence.com.cn
黄方祥	上海联系人	朱贤	上海联系人
021-68765913	huangfc@essence.com.cn	021-68765293	zhuxian@essence.com.cn
张勤	上海联系人	周蓉	北京联系人
021-68763879	zhangqin@essence.com.cn	010-59113563	zhourong@essence.com.cn
潘冬亮	北京联系人	李昕	北京联系人
010-59113590	pandl@essence.com.cn	010-59113565	lixin@essence.com.cn
马正南	北京联系人	李国瑞	深圳联系人
010-59113593	mazn@essence.com.cn	0755-82558084	ligr@essence.com.cn
胡珍	深圳联系人		
0755-82558073	huzhen@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: 200122

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