

OF week 智能电网半月观察

2011.10.01-2011.10.15

目 录

目 录.....	1
【国电南瑞：智能电网资本市场最大赢家】.....	2
【淮南—上海项目获得核准 特高压交流加快发展】.....	4
【电力辅业航母出水 主辅剥离仍未完成】.....	6
【比亚迪联手南方电网 建环保电池储能电站】.....	10
【中国是智能电网最大需求国】.....	11
【全球需要一个智能电网的统一标准】.....	13
【2011 全球新能源企业 500 强分析】.....	15
【智能电网成风险投资饕餮盛宴】.....	20

国电南瑞：智能电网资本市场最大赢家

毋庸置疑，国电南瑞是智能电网概念下，资本市场最大的赢家。

据统计，自2007年10月16日大盘触顶6124点，到今年9月28日沪指报收2415点，上证指数累计下跌超过60%，而同期国电南瑞股价涨幅高达471.30%（数据经过前复权处理，下同）。截至9月27日收盘，国电南瑞收盘价格为33.95元/股；然而在众多行业分析师眼里，该公司四年来472.16%的巨额涨幅，在时间节点上，却仅仅意味着智能电网盛宴的开始。

笔者估算统计，截至9月27日，约有15家机构对国电南瑞作出投资评级，其中“买入”评级8家，“增持”评级7家，目标价格区间集中在42元-63元，2011年每股收益预测在0.65-0.9元之间。此外，虽然今年在整体市场影响下，国电南瑞股价年内下挫了5.64%（截至9月27日），但二季度末依然有128家机构投资者扎堆该公司，合计持股占流通A股比重达31.59%。

券商的热捧，机构的重仓，巨额的股价涨幅……他们究竟是在编织一个泡沫破碎前的美丽谎言，还是预示着国电南瑞是真正的“白马”？

五次注资打造“超级明星”

国电南瑞的发迹之路，事实上就是中国智能电网的发展历程。2009年之前，智能电网概念尚未全面兴起，国电南瑞的主要业务范围依然聚焦于电网调度自动化和变电站自动化两个领域，而由于行业竞争激化，产品同质化严重，企业毛利率下降，公司业绩难以出现超预期突破。

2009年开始，随着智能电网建设的大幕开启，国电南瑞的春天由此到来。在公司净利润增长持续超预期的带动下，股价开始直线飙升。据统计，2009年内，国电南瑞股价涨幅达140.99%；2010年内，股价涨幅高达195.06%。中邮证券新能源分析师对记者表示：国电南瑞的股价涨幅远远高于同概念下其他个股，主要原因有以下几点：首先该公司是国内二次设备的龙头企业，主营范围直接受益于国家电网主导的智能电网建设。其次，从血缘关系来看，国电南瑞控股方南瑞集团是国家电网旗下国网电科院的全资子公司，这直接使得国电南瑞成为国内智能电网标准的主要制定者。第三，从历史业绩看，2009年以来公司业绩持续超预期，对高估值形成支撑。第四，国电南瑞被机构投资者持续看好，也和南瑞集团二次设备资产持续注入上市公司的预期有关。

细读研报不难发现，每一次资产注入的预期，都成为券商上调国电南瑞估值的理由。而2003年以来，南瑞集团先后五次对国电南瑞进行了资产转让。安信证券首席行业分析师黄守宏指出：2011年中报，国电南瑞上市之后收购的业务已经在收入中占到

43%，毛利润占到 37%左右，如考虑城乡电网的大部分统计到了变电站自动化，成套设备厂的利润被分解到各板块，上市之后收购的业务在收入和毛利润中的占比都可能达到 45%左右。

而更为关键的是，通过五次资产注入，国电南瑞产业链覆盖几乎全部智能电网建设的关键环节。黄守宏乐观预期：国电南瑞将受益于智能电网最早、受益面最广、受益程度最大的上市公司。统计显示，目前国电南瑞在智能调度方面市场份额约为 80%，在智能配电领域市场份额约为 60%，而在智能变电站监控等领域，市场份额约为 25%，持续保持行业第一；而近期收购的中天电力电子公司，使得国电南瑞开始进入智能电表的阵地。

成长性尚可支撑估值

“十二五”期间，无疑将是智能电网发展的黄金时代。北京某持有国电南瑞的公募基金基金经理对记者表示：我们依然看好这个公司的成长性，但是智能电网概念在估值上最具投资价值的时点无疑已经过去。如果智能电网建设的工程进度没有放缓，公司业绩继续超预期上升，将迎来因业绩推动而带来的投资机会。

中邮证券新能源行业分析师认为：智能电网的建设将包括自动化和信息化两个阶段，而目前国内的建设集中在自动化这个方向，即继电保护和变电站建设上。因此在当前这个时间段，业绩增长最快的必然是产业链上自动化领域强势的企业；而长期来看，信息化将成为方向。“他进一步指出，”由于目前智能电网的建设目标主要是国家电网公司在主导，从国家产业政策层面看，目前更为强调的是特高压建设。因此，未来行业的不确定性将主要集中在产业政策是否会改变方向，工程进度是否会如期进行，以及国内智能电网的标准能否尽快明确。

而瑞银证券分析师则指出，最大的不确定性存在于企业内部。该分析师认为：对于国电南瑞来说，目前正是公司的快速成长扩张期，但是过快的扩张有可能导致协调不平衡，从而无法可持续发展，有可能出现人才的缺失或定位的失衡。此外，大量的分包有可能导致毛利率的下降，而可能发生的人才流失和管理层变动也将给公司造成不利影响。

中报显示，机构投资者二季度末持股占国电南瑞流通股相对 2010 年年报数据减少了 3.57%，去年年报中的两只保险资金已经不在今年中报的机构投资者名单之内，但是持股的公募基金由 118 只增加到 126 只。

Q&A

对话：机构有小幅减持迹象

光伏或成新能源板块新宠

Q=《华夏理财》

A=北京某公司公募基金经理

国电南瑞机构投资者之一

Q: 国电南瑞在过去四年，股价涨幅已经接近 500%，您是否还继续看好这家公司的成长性？

A: “十二五”期间，智能电网建设预期将进入关键时期，而国电南瑞作为智能电网领域的龙头企业和标准的主要制定者，长期投资机会依然可期。此外，从过往业绩看，2009 年以来国电南瑞的业绩一直很好，且一直有资产注入的预期，基本面还是不错的。

Q: 您对四季度的投资机会如何判断？是否依然看好国电南瑞所在的智能电网板块？

A: 四季度的市场机会将体现为分化，主要机会依然存在于一些结构性行情。受益于“十二五”规划的新兴产业一直都比较看好，也包括新能源板块。但是，就智能电网来说，估值优势最明显的时间显然已经过去了，未来的增长性主要取决于公司业绩能否持续超预期；而如果智能电网的建设规划放缓，将对公司业绩形成不利影响。因此，就新能源板块的投资来说，我认为光伏发电下一阶段的成长性可能会更强。

淮南—上海项目获得核准 特高压交流加快发展

9 月 28 日，国家电网公司副总经理舒印彪称，规划建设的淮南—上海特高压交流输电线路已获得国家发改委核准，这意味着停滞了近 2 年之久的特高压交流审批工作破冰，特高压交流输电工程开始加快发展步伐。

据了解，1000 千伏淮南—上海输变电工程是晋东南—南阳—荆门特高压交流试验示范工程顺利通过试运行后建设的首个商用化特高压项目，也是目前世界上电压最高、输送能力最大、代表国际输变电技术最高水平的输电网络。

“淮南—上海输变电工程的批准是意料之中的事，我国的能源资源与负荷中心的逆向分布推动了特高压电网的发展。可以说，第二条交流特高压项目获准开建意味着

“西电东送”战略又迈出了实质性的一步。”华北电力大学输配电系统研究所所长张建华告诉我们。

特高压将加大跨省区电力供应

《关于印发皖电东送淮南-上海输变电工程补充可行性研究报告评审意见的通知》中明确，淮南-上海输变电工程途经安徽、浙江和上海，新建淮南、皖南、浙北、沪西四座变电站(开关站)，新建 1000 千伏线路 2×656 公里，静态总投资 204 亿元。其中安徽省内建设淮南特高压站和皖南开关站，新增变电容量 300 万千伏安，线路长度 2×457 公里。工程建成后，两淮煤电基地可新增外送电能力 790 万千瓦左右。据舒印彪介绍，无论是线路长度、投资还是输电容量，淮南-上海的特高压交流项目比晋东南-荆门示范工程规模都要大一倍以上。

“批准淮南-上海特高压交流输电线路主要是为了加大跨区跨省电力供应。”国家能源局电力司副司长郝卫平告诉我们，第二条特高压的建设将有利于发挥输电线作用，保证供应，扩大输电能力。“今年跨区输电比去年增长了 25%，电网建设是电力建设非常重要的环节。”郝卫平说。

华东电监局输工电监管处处长谢敬东告诉我们，淮南-上海输变电工程不同于晋东南-南阳-荆门特高压交流工程。“晋东南特高压交流工程是区域电网的一条线路，而淮南输变电工程是区域内的一条线路，其实它也带有一定的试验性质。”

据谢敬东介绍，华东方面已经准备着手研究淮南-上海输变电工程的相关问题。“我们将把电网的安全性放在第一位，并建立相应的应急措施。”

国家谨慎审批特高压项目

据了解，2008 年，发改委就已经批准淮南-上海项目开展前期工作。2010 年 5 月，项目前期工作全部完成。2011 年 6 月 27 日，国网公司发布集中招标网公告，进行淮南-上海特高压交流工程变电站土建工程招标，招标需求中明确“变电站土建施工 2011 年 10 月 1 日土建工程开工，2012 年 10 月 30 日土建工程完工，力争 2013 年 6 月、确保 2013 年 12 月建成投运。”

按照国家电网年初规划，该项目原预计在上半年即被核准。对于 2011 年特高压工作的进度，国网曾明确表示：要确保淮南(皖南)-上海特高压交流工程一季度核准，力争锡盟-南京、淮南(南京)-上海特高压交流工程上半年核准，蒙西-长沙、靖边-连云港特高压交流工程和溪洛渡-浙西、哈密-河南特高压直流工程年内核准。

如此看来，国家审批项目的速度却是远慢于国网规划的速度。“第一条特高压示范运行后得到的数据并不是很理想，运行过程中也存在一些技术性的问题。此次国家

核准淮南—上海特高压交流工程，可能是特高压工程某些技术方面的问题得到了一定突破。”一位业内人士对我们表示。

“虽然国家已将发展特高压列入‘十二五’规划纲要中，但这并不意味着国家会提速交流特高压项目的审批。项目的输电容量、运行效率、投资效益等还有待进一步验证。国家在这方面还是在谨慎推进。”张建华说。

“国家电网正在配合国家发展改革委制定‘十二五’电网发展规划，预计明年一季度发布。”舒印彪表示。此外，舒印彪还表示，对实现“十二五”期间“三纵三横”的特高压交流网架格局很有信心。

项目或影响部分行业

张建华对我们表示，淮南—上海输变电工程获批可能对五大电力的布局产生一定影响。“中电投在淮南有大型的煤电基地，淮南—上海输变电工程对其将产生积极影响。”张建华说。以淮沪煤电公司田集发电厂为例，它是国家“皖电东送”重点项目，也是中电投上海电力股份有限公司立足上海面向华东发展战略实施的重点项目之一。

“随着特高压开建项目的增多，在未来一段时间内，五大电力可能会加大对其布局走向的考虑。”张建华说。

此外，淮南—上海输变电工程获发改委最终核准，这意味着大型设备招标即将开始。麦格理集团分析师戴骏对我们表示，如果淮南到上海的特高压交流项目开工招标，将直接利好变压器、变流阀、高压开关、串补等电气设备的制造商。

“在过去一年多时间里，特高压项目审批一直没有突破性进展，这些设备的制造商的盈利水平也随之下降。”戴骏说，“至于此次设备制造商各自能占多大的市场份额，具体数字目前说不准。”

除了电气设备商之外，上述分析人士还认为新能源设备制造商也将因此迎来利好。“我国水能、风能、太阳能等可再生能源资源大都集中在西部，这就决定了其走集中开发、规模外送、大范围消纳的发展道路。特高压建设的提速将加速新能源在西部地区的发展。”戴骏说。

电力辅业航母出水 主辅剥离仍未完成

9月29日上午10点半，掌声在并不宽大的国资委小礼堂里连绵不断，国资委副主任邵宁正在宣读国务院关于组建中国电力建设集团有限公司(下称“中国电建”)、中国能源建设集团有限公司(下称“中国能建”)两家公司的批复。

这意味着，历时9年，电力体制改革迈出的第二步终于落地。伴随着电网辅业的剥离完成，两个即将跻身世界500强的电力航母也浮出水面。按国资委的规划，两家公司随后将启动整体上市计划。据称，其中中国电建的计划将是不断向即将IPO的子公司“中国水电”注入资产，完成母公司整体上市。

此外，两家“辅业变主业”的央企还透露了其转型升级战略，将由单一的承包商向承包商兼投资商转向，进一步参与核电、风电、太阳能发电等大型基础设施的投资开发。由此，这两家因电网剥离辅业而组建的新公司，在成立之初，已经拥有了自己的新“辅业”。

电力航母诞生

当日，除了中国电建和中国能建的正式挂牌，国家电网、南方电网两电网公司和两家新公司还签订了整体划转移交协议，此后从电网分离出的辅业单位将由新公司管理。

按照此次国资委的主辅分离方案，国家电网和南方电网两电网公司河北、吉林、上海、福建、江西、山东、河南、湖北、海南、重庆、四川、贵州、青海和宁夏等14个省(区、市)公司所属辅业单位和中国水利水电建设集团、中国水电工程顾问集团重组，组建中国电力建设集团有限公司。同时，国家电网、南方电网在北京、天津、山西等15个省(区、市)公司所属辅业单位和中国葛洲坝集团、中国电力工程顾问集团将重组为中国能源建设集团。

其中，四家原辅业集团中国水利水电建设集团、中国水电工程顾问集团、葛洲坝集团和中国电工顾问等企业保留独立法人地位。中国水利水电建设集团总经理范集湘担任中国电建董事长，总经理则由华北电网有限公司董事长马宗林担任；中国能建董事长由中国葛洲坝集团总经理杨继学担任，总理由中国葛洲坝集团党委书记丁焰章担任。

“电网公司的主辅分离改革是整个电力体制改革的一个重要单项改革，重要性在于把电网的辅业剥离出去，让电网能够集中精力发展主业，而只有辅业分出来，电网企业才有可能进行最准确的核算，主辅不能放在一起。”邵宁表示。

对于新公司的启动资金，国资委主任王勇也在会上表示，国资委将研究通过国有资本经营预算，重点支持两家新公司发展，同时国家电网公司和南方电网公司在本次

辅业剥离中主动承担了一部分历史遗留的改革成本。“新公司组建后还将争取一系列政策的扶持。”

而对于 2002 年电力体制改革“厂网分离”时预留的主要用于主辅分离的高达 187 亿元 920 资产，王勇则表示，“国家预留了 920 万千瓦发电资产变现资金作为改革成本，在中央企业重组中支持力度是比较大的，国资委已经研究提出了分配和使用的初步意见，有关企业下一步需要积极向有关部门汇报，争取改革成本尽快到位。”

“我们不但解决了涉及辅业剥离人员切身利益的历史遗留问题，还豁免了相关的债务，让相关企业能够真正放下历史的负担，轻装上阵。”南方电网总经理钟俊对本报记者表示。

据了解，该次改革共涉及 4 家中央企业和两家电网公司所属 29 个省(区、市)的 134 家辅业单位，职工 35.78 万、离退休人员 26.12 万。两家集团成立后，其资产和营业收入均超过千亿元，国资委本次辅业改革重组的目标很明确，就是树立两家世界 500 强的大型央企。

“重组之后，我们将有将近 80 家子企业，这个规模优势是过去任何一家单个企业都无法比的。”会后中国能建董事长杨继学对我们表示。

对于两家公司的区分，中国电建相关人士说，两家公司在业务上的最大区别是中国电建将继续从事水电方面的规划，而中国能建则不涉及相关业务。

但一致的是，两家公司都表示了整体上市的积极性。“要把企业做好，整体上市是必然的选择。”杨继学表示。

范集湘更是难掩上市计划，“现在中国电建一个重要的子企业中国水利水电建设集团的控股公司中国水电近期将在 A 股上市，我们会通过这个上市平台不断把自身优质资产注入中国水电，中国水电将会变成中国电力建设股份，依此实现中国电建在资本市场上的整体上市。”

后电改时代

对于两家辅业变主业的新公司，有业内人士指出，其管理架构是控股子公司还是分公司治理模式将直接左右电网辅业剥离是否成功。“是不是依旧保持垄断就看公司管理模式了，如果采用分公司的形式，介于剥离辅业的目前建制形式，很可能换汤不换药，而采取控股子公司，可能性质就变了。”一位不愿具名的电力行业业内人士表示。

但在会后，范集湘在谈到新公司组建后的架构时介绍称，中国电建公司组建后，将会构建母子公司的管理架构，也就是说，这将在一定程度上规避原有电网辅业的地方“垄断”。

我们从其印发的宣传册上看到，新公司的架构主要为七大业务板块，包括电力规划设计、电力和水利建设、基础设施建设、电力及工程专用设备制造、电力及其他资源开发、国际业务和房地产开发。

其中，电力及工程专用设备制造、电力及其他资源开发和房地产开发等三项均属电力体制改革的辅业界定的关键词。

2009年7月，国家电网下属国网装备公司与平顶山市国资委签订协议，收购平高集团100%股权，同时国网下属中国电科院也将通过增资扩股，取代平安信托成为许继集团的大股东。当时国网此举曾引来众多反对和质疑，认为国家电网公司的主业是电力输配，不应逆势进军上游辅业的设备制造业务。

此后，国网在争议声中悄然成立了欲塑造为“中国ABB”的中电装备，将旗下几乎所有电力设备企业收为一家，并力图整体上市。

但我们从新成立的中国电建公司主业架构中，却看到其七大业务之一即为电力及工程专用设备制造，其中包括火电厂辅机制造、铁塔和配电设备制造等，而这些与中电装备的经营业务近乎一致。“如果说电力设备被国资委界定为电力辅业的主业，那么电网企业的电力制造是不是也应属于电力辅业而被剥离？”厦门大学能源经济研究中心主任林伯强对我们表示。

此外，我们看到新“辅业集团”的主业之一还包括电力及其他资源开发，具体地，即为新能源电站的开发和投资。从两家“辅业变主业”的公司透露的转型升级战略看，其表示将由单一的承包商向承包商兼投资商转向，进一步参与核电、风电、太阳能发电等大型基础设施的投资开发。

对此，范集湘会后还特别对我们表示，中国电建将定位为全球清洁可再生能源、环保型可再生能源开发建设的国际领先企业。

但是，据我们了解，新能源的开发和投资应属于“厂网分离”后五大发电集团等发电企业的主业，其对于以施工和建设为主的新电力辅业集团来说，究竟能否界定为主业也成为疑问。

不仅如此，两家公司的主业还包含有房地产开发的主业，这在电力体制改革的界定中属于多经产业，并非电力辅业。

我们查找相关资料看到，早在 2007 年的第五批央企主业界定中，中国水电工程顾问集团公司的主业便加入了“风电项目投资与经营”，而且，在 2010 年国资委确定的 16 家可以以地产为主业的央企名单中，中国水利水电建设集团公司和中国葛洲坝集团公司均在其中。

这从一个侧面说明，对于 2002 年推出的“电力体制改革方案”，相关层面或已有改变或者新的界定。

“虽然现在从国家层面来看，电网辅业完成了剥离，但其滋生出的新辅业问题和悬而未决的电力设备是否应剥离的难题，都表明界定辅业改革完成还过早。”林伯强表示，现在的电力辅业改革彻底从辅业剥离完成一刻的叹号成了完成后的一个问号。

按照电改的四步走，在完成第二步“主辅分离”后，将进行输配分开和竞价上网。“辅业剥离用了 9 年时间，输配分开和竞价上网比主辅分离难上几倍，电改需要多久可想而知。”林伯强表示。但他同时认为，接下来考虑输配分开为时尚早，主辅分离还面临再剥离的尴尬境地，“如果避开现有的新辅业问题，电网企业的多经和三产问题也还没有解决，电改的第二步其实还没有踏踏实实。”

比亚迪联手南方电网 建环保电池储能电站

2011 年 9 月，中国南方电网——中国第二大电力公司已经完成了中国最大的，同时也是中国第一座兆瓦级的铁电池储能电站的建设及并网工作，该电站整合了深圳比亚迪公司的环保铁电池技术。中国南方电网报道称：“该储能电站充放电可以超过 12 兆瓦时，或以 3 兆瓦的最大输出功率持续 4 个小时，这是一项很突出的技术”。比亚迪总裁王传福表示，比亚迪是国内领先的提供“新能源解决方案”的公司，致力于引导全世界采用环保电池技术来建造储能系统。

此南方电网储能电站——深圳宝清电池储能电站位于深圳市龙岗区，该储能电站输出为 110KV 的工业用电，主要服务于碧岭变电站管辖区域。该系统采用的是比亚迪的铁电池技术，比亚迪电池管理系统是一个用于能量转换和能量信息储存的系统，可以监控整个系统进行监测和控制，以保证系统的正常、高效运转。

能量储存系统具有以下多种功能：

削峰填谷，将用电低峰期电网多余的电量存储起来以备高峰期供负载使用；

对电网进行调频，提高供电电能质量，以稳定电网；

科研项目，南网及比亚迪借此储能电站以探索储能电站的实际应用效果；

应急保障供电，为深圳重大活动作应急供电保障工程，保证重大活动用电万无一失。

宝庆电池储能电站是整个项目的第一阶段（以3兆瓦的最大输出功率可持续4个小时），整个项目建成后，最终的输出功率将达到10兆瓦（约40兆瓦时—50兆瓦时），并且具有超过25年的使用寿命。下一阶段，我们将进一步扩大电力的输出功率。南方电网和比亚迪希望通过这个应用项目来提升绿色环保、高新科技的能源储存系统在世界范围内的实施和快速发展。

中国是智能电网最大需求国

跟特高压电网的经历类似，自2009年5月国家电网公司提出建设“坚强智能电网”以来，围绕其概念、作用、研发和装备制造，以及技术经济性问题，业界都有不同说法。特高压和智能电网的准备工作都是扎实、可靠的，但在实施层面，两者又有明显的不同。

国内首个特高压输电线路1000千伏晋东南—南阳—荆门交流特高压试验示范工程，可以说是在争议声中起步；至该工程取得事实上的成功，对特高压的质疑竟仍未完全平息。待稍后±800千伏向家坝—上海直流特高压示范工程再传捷报，国家电网公司主办2006年、2009年两届高层次“特高压输电国际会议”之后，有关特高压输电的论战才基本平息。目前，国网公司“十二五”期间建设“三纵三横”特高压电网的目标正如火如荼地推进。

智能电网的实施则有别于特高压。“坚强智能电网”概念提出两年多来，国网公司并未急于大规模上马相关工程，而是去年在上海世博园、今年在天津滨海新区的中新生态城进行两例小型试点，同时以《白皮书》等方式，并在每年企业社会责任报告的发布中，向社会普及知识，告知信息，终于使业界和决策层基本达成共识，智能电网写入“十二五”规划纲要。今天开幕的“2011智能电网国际论坛”，必将全面凝聚这一共识。智能电网迎来规模化实施的最佳契机。

中国是智能电网最大需求国

科技部副部长曹健林在“2011智能电网国际论坛”开幕式上的致辞中指出，进入21世纪以来，在经济发展低碳化、能源利用清洁化的大背景下，新一轮能源变革在世界范围内蓬勃兴起。以中国为例，在过去5年中，中国的风电以每年翻一番的速度增

长，迅速成为世界第一大装备生产国和装机国。自 2009 年起中国也成为了太阳能光伏发电的第一大生产国，而且从今年起财政部、科技部和中国地方政府开始联合推进大规模的太阳能应用，相信中国很快也会成为太阳能光伏发电的世界领先大国。所有这些都极大地促进了智能电网在中国的发展，也极大地促进了相关产业的发展。可以毫无疑问地说，今天的中国是世界上智能电网最大的需求国。

他介绍，长期以来，科技部对新能源相关产业给予了全面系统的支持，从新能源的产生、传输、应用到管理，从基础研究、关键技术攻关、示范应用、低成本大批量生产到国际科技合作与交流，这些方面一直是科技部的工作重点。他还介绍了“十二五”期间的 6 大能源科技重点，其中第 4 项就是加快智能电网技术研发示范，重点发展大规模间歇式能源并网技术，高密度多点分布式电源并网技术，支持电动汽车发展的电网技术，大容量储能系统、智能配电与用电技术以及大电网智能调度与智能输变电技术，建成若干个智能电网示范区和智能电网示范城市。

“坚强”和“智能”是现代电网不可或缺的两大特征

国网公司总经理刘振亚在题为《建设坚强智能电网推动 21 世纪能源可持续发展》的论坛主旨演讲中，对社会上一度稍感含混的智能电网概念作了两点澄清：第一，“坚强”和“智能”是现代电网不可或缺的两大特征。“坚强”是指电网的结构合理、运行安全，具有强大的资源配置能力和风险抵御能力。“智能”是指电网的运行控制更高效、更灵活，具有高度的自动化水平和自适应能力。坚强是智能电网的基础，智能是坚强电网充分发挥作用的关键，两者相辅相成、有机统一。第二，坚强智能电网是一个完整的智能电力系统。坚强智能电网包含发电、输电、变电、配电、用电、调度等各个环节，覆盖所有电压等级。各环节的发展要紧密衔接、相互协同，整体功能和优势才能充分发挥。

刘振亚分析，在中国，能源资源与消费需求分布很不平衡，常规能源和可再生能源资源主要在西部和北部地区，70%以上的能源需求集中在东中部地区，能源基地与负荷中心相距 1000 公里到 3000 公里。同时，中国能源需求持续增长，清洁能源发展迅猛，各类能源基地也在加快建设。为保障经济社会可持续发展对能源的需求，加快构建以特高压电网为骨干网架、各级电网协调发展，具有信息化、自动化、互动化特征的坚强智能电网，实施电力远距离、大规模输送，在全国范围优化配置能源资源，实现大煤电、大水电、大核电和大型可再生能源基地的集约开发和规模外送，具有十分重要的现实意义和战略意义。

智能电网是具有免疫能力和自我修复能力的电网

在今天下午的媒体见面会上，国网公司有关负责人在回答本报记者所提“智能电网在信息化和自动化方面比现有电网有什么质的提升”问题时表示，智能电网是具有免疫能力和自我修复能力的电网，信息化和自动化水平比现有电网大大提高了。

国网公司智能电网部主任王益民谈到，曾有很多人让他用最简单的语言表述什么是智能电网，“我思前想后，提出一条传统电网+信息化，就是智能电网。这可能并不全面，但要用最简短的语言，也只能这么说”。他郑重推荐长期从事电网自动化研究的资深专家、国网电力科学研究院副总工程师姚建国作更具体解答。

姚建国介绍，国家电网经过多年建设，在信息化和自动化方面已经达到了非常高的水平：在特高压联络线功率控制、广域相量测量、大电网稳定控制，以及 SGERP 等技术和应用上，已经处于国际领先水平。信息化和自动化技术为智能电网发展奠定了良好基础。

他如此解读未来的智能电网电网本身能够思考，能够自主行动，能够自我判断，这是智能电网的主要特征。信息化和自动化是智能化的基础，是我们下一步要做的互动化的一个必要条件。跟这样的智能电网相比，现有电网的信息化和自动化还有不少提升的空间，一是电网自身的可观测性和可控性还需大大加强，未来智能电网将装有大量的各类传感器，电力设备本身具有自我感知能力；我们通过精准的测控分析手段，进行电网控制策略的优选，运行状态的自动监控，以及故障状态的自动恢复。现在更多的还是靠人工经验，人工维修，人工调度。二是智能电网的信息化是把自然环境、社会因素等等信息和电网自身的信息紧密结合。智能电网能集合各类非电力信息，包括气象的、环境的，以及自然灾害的，甚至某个大型活动的用电趋势，来作整体电网的综合预测和数据挖掘，及时预测电网的运行状况，提升电网决策的智能化水平。可以说智能电网具有一定的免疫能力，能够自我修复，自我治愈，自我运行。三是智能电网将全面实现配用电方面的信息化。由于配用电量面广，充分融合电网的电流和配用电的相关信息，就可以实现各类峰值电源的急插急用，来为互动用电提供技术支撑。

全球需要一个智能电网的统一标准

众所周知，随着经济形式和发展观念的转变，世界各国正在试图寻找更加环保、节约、低能耗的新型绿色能源经济管理模式。智能电网的建设，正是实现这一目标的一项关键措施。建设适应 21 世纪经济社会发展需要的现代电网，应对全球能源发展的新挑战，成为世界各国的普遍共识和战略选择。而实现全球化的智能电网合作及电网技术市场，是许多国家在探索智能电网建设道路时所关心的话题。

9 月 28 日，由中国国家电网公司和电气电子工程师学会 (IEEE) 联合主办的 2011 智能电网国际论坛在北京开幕，这一国际盛会以“坚强智能电网——21 世纪能源发展驱动力”为主题，旨在全面交流、分享智能电网研究和建设经验，推动全球智能电网的

创新发展。在这次论坛上，多位与会代表都指出，建设智能电网，关键之处并不在于技术方面的问题，而在于建立可在全球通用的智能电网国际标准。

目前，不同的国家对于智能电网标准的制定还存在着一定的分歧，而且智能电网涉及许多电气产品、技术和供应商的利益，不同产品供应商会采用不同的技术和标准，选用某种产品有时会出现不同的发展方向和走势。这对于实现全球智能电网的互操作性来说，无疑是一种阻碍。而为了实现区域间的资源优化调配和规模经济，智能电网的未来发展趋势必将是覆盖全国甚至全世界的大范围能源系统，因此，制定统一的标准成为世界各国发展智能电网时亟需合作解决的问题。

电气电子工程师学会主席戴·高登在会上表示，智能电网确实是一个全球性议题，而全球参与能最大限度的开发智能电网的潜力。发展全球通用的标准，实现互操作性最大化和设备成本降低，是非常重要的。

美国驻华大使骆家辉也指出，实现智能电网的障碍不是技术性障碍，事实上，智能电网互联的技术和支持现在已经以某一种形式存在了，如同在办公室或者工厂里面把不同的计算机联在一起一样，智能电网和网络技术在某些角度上是十分相像的。但是，要实现互联的关键就是要制定一些共同的规范和使世界各地的智能电网的标准协调化。“所有国家必须要和每一个国家合作，而不是少数几个国家，而且必须要本着共同的目标。”骆家辉称。

据介绍，美国标准技术协会目前正在致力于开发一些全球开放性的标准，用于使世界各地的智能电网实现互操作技术和创造全球智能电网的市场。此外，美国国家标准技术研究所还成立了智能电网互操作委员会，这个组织已经增加到 680 个公司成员，其中有超过 50 个组织机构来自美国以外的其他国家，包括中国国家电网公司在内。该组织在软件的和谐协调化方面已经取得了很大的进展。美国能源部和商务部也将与中国国家能源局、科学技术部、工业和信息化部携手合作，为实现双方互利互惠的智能电网发展而努力。

欧盟委员会驻华大使艾德和则就标准化对中欧双方在电网设备及贸易合作方面的作用发表的看法。他指出，智能电网所支撑起来智能生态城将成为中欧利益的交汇点，中国和欧盟将有机会携手将重点转移到智能电网在城市中的实际应用中来。中欧可持续性城市化合作伙伴关系将成为 2011 年 10 月 25 日召开的下届中欧峰会的亮点之一，届时双方将共同就合作监管层面签订一个比较统一的政策。艾德和表示，标准化所实现的不仅仅是互操作性，而是保证未来任何一个国家出产的电网设备都将能够符合世界各国的设备标准，从而顺利的进入海外市场。因此，欧盟政府有责任确保为智能电网相关的设备所带来的巨大的市场提供全球开放的竞争平台，中欧双方在标准化领域的良好合作将继续加强。艾德和在会上同时透露，欧盟第一个智能电网标准将于 2012 年底出台。

我国国家电网公司总经理刘振亚也在会上介绍了中国在制定智能电网国际标准方面的成果。目前，我国正在建立一套智能电网技术标准体系，并积极参与国际标准的制定。据统计，我国已建立了特高压与智能电网技术的标准体系，发布了 267 项企业标准、39 项行业标准和 20 项国家标准，主导编制了 7 项国际标准。

此外，就在国际论坛召开前不久，IEEE 标准协会刚刚批准了 IEEE2030TM-《IEEE P2030 能源技术和信息技术与电力系统（EPS）、最终应用及负荷的智能电网互操作性指南》。这一指南为全球领先的智能电网的互操作性提供了实用工具和基础知识指南，造就了世界智能电网互操作领域中的第一个基础性标准，宣告了智能电网的互联性和互操作性技术的实现。对于制定全球智能电网合作的统一标准这一任务来说，该成果无疑将是一个十分重要的里程碑。

可见，尽管世界各国对智能电网的技术发展方向和水平不同，但都认识到实现智能电网互联将更加有利于国际间的贸易与能源优化调配，最终实现绿色环保的经济转型。基于这样的共识，各国非常有必要通过国际交流与合作，为制定可行的通用智能电网标准而努力。

2011 全球新能源企业 500 强分析

作为首家开展全球新能源企业 500 强调查研究的机构，中国能源经济研究院致力于将“全球新能源企业 500 强”打造成反映全球新能源产业发展的“风向标”，并通过对全球新能源企业 500 强的分析，明确全球新能源的市场格局，树立全球新能源企业的前进标杆，进而促进全球新能源产业的发展。

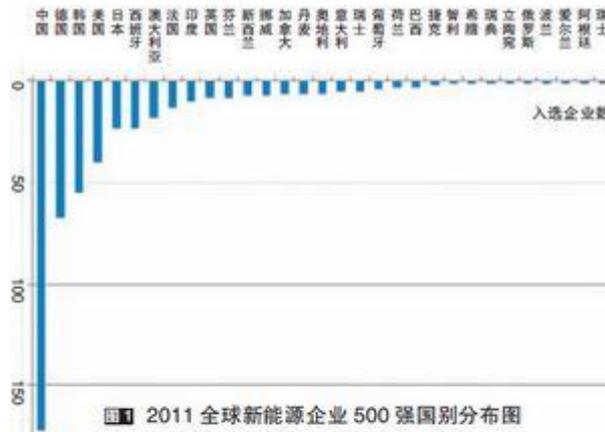


图1 2011全球新能源企业500强国别分布图

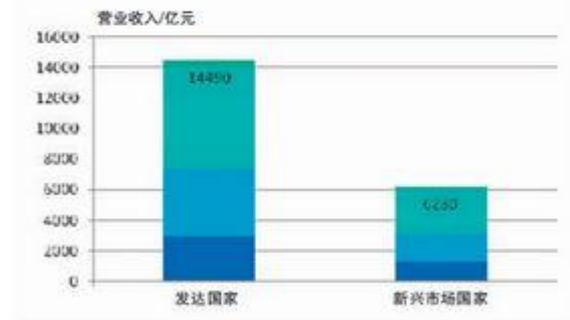


图2 发达国家与新兴市场国家上榜企业2010年营业收入对比图

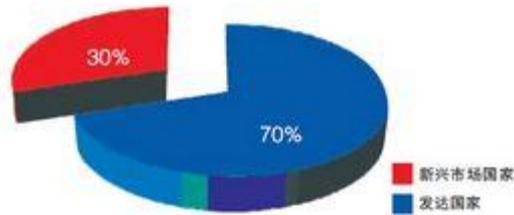


图3 发达国家与新兴市场国家上榜企业2010年营业收入占“500强”总营收比重图

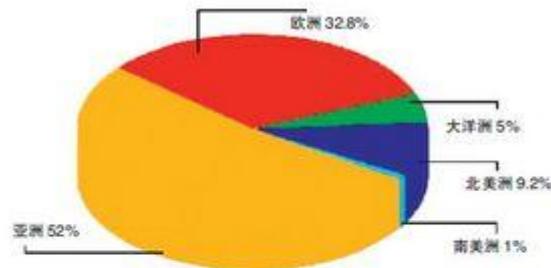
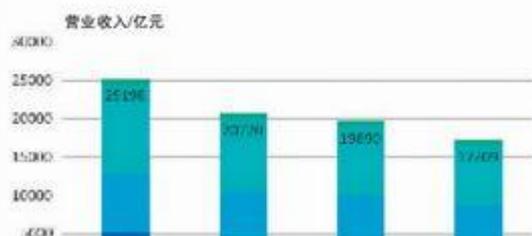


图4 2011全球新能源企业500强洲际分布图



一、全球新能源企业 500 强体现了全球性

本次“500 强”上榜企业分别来自 31 个国家和地区。其中，中国（中国大陆及香港、澳门、台湾）有晶龙实业集团有限公司、华锐风电科技（集团）股份有限公司、国能生物发电集团有限公司、西藏羊八井地热发电厂、友达光电股份有限公司、铂阳太阳能技术控股有限公司等 172 家企业进入“500 强”榜单，占 34.4%，居首位；德国有德尔塔能源有限责任公司、Enercon 有限责任公司、西门子股份公司、肖特太阳能股份公司等 67 家企业进入“500 强”榜单，占 13.4%，位居第二；韩国有斗山能源技术公司、SK 集团、OCI 株式会社等 55 家企业进入“500 强”榜单，占 11%，位居第三；美国有通用电气能源、第一太阳能有限公司等 40 家企业进入“500 强”榜单，占 8%，位居第四；西班牙和日本各 23 家，占 4.6%，位居第五；澳大利亚 18 家，占 3.6%，位居第七；法国 13 家，占 2.6%，位居第八；印度 10 家，占 2%，位居第九；并列第十位的是英国和芬兰，各有 8 家企业入围“500 强”榜单（见图 1）。

二、中国企业数量高居榜首

“500 强”企业中，中国企业占据 172 家，远远多于排名第二的德国的 67 家，中国以绝对优势成为上榜企业最多的国家。其中中国大陆企业有 147 家，中国台湾企业有 22 家，中国香港企业有 3 家。

但是，从上榜企业规模来看，“500 强”榜单中排名前十的企业，中国仅有晶龙实业集团有限公司一家，其他 9 家全部来自欧美等发达国家。前 50 的企业中，中国企业有 13 家（见表 1）。这反映出中国新能源企业虽然发展较快，但在企业规模和行业影响力方面与发达国家之间还存在一定的差距。如何从数量优势上升为质量优势，是中国新能源企业新的战略任务。

三、发达国家优势明显

从上榜企业规模来看，“500 强”企业 2010 年度营业总收入为 20720 亿元，其中，发达国家上榜企业营业总收入为 14490 亿元（见图 2），占“500 强”营业总收入的近 70%（见图 3），新兴市场国家上榜企业总收入为 6230 亿元，占“500 强”营业总收入的 30%。而“500 强”企业中，德国上榜企业 2010 年的营业总收入为 3782 亿元，美国上榜企业为 3422 亿元，两个国家上榜企业营业收入总和为 7204 亿元，超出了新兴市场国家近 1000 亿元。这两个国家的新能源企业营业收入总和就比新兴市场国家企业营业收入总和还多出约 16%。

从入围企业的排名上看，排名更靠前的企业发达国家居多。在“500 强”排名中，排名前十的企业（见表 2）依次为通用电气能源（美国）、维斯塔斯风力技术公司（丹麦）、阿文戈亚有限公司（西班牙）、德尔塔能源有限责任公司（德国）、三洋电子有限公司（日本）、Enercon 有限责任公司（德国）、西门子股份公司（德国）、晶龙实业集团有限公司（中

国)、肖特太阳能股份公司(德国)、歌美飒风电有限公司(西班牙);仅有一家企业来自新兴市场国家,而其余的9家均来自欧美等发达国家。这表明在新能源产业发展上发达国家优势明显,同时新兴市场国家成为新能源产业发展中的新生力量。

发达国家的优势来自于其技术创新的领先地位。发达国家企业是技术创新的主体,主导着全球新能源技术的发展。在新能源技术特别是太阳能技术发展上,发达国家的企业依旧牢牢地保持着领先的优势,是新能源技术创新的主体。2010年7月,FirstSolar公司CdTe薄膜的制造成本在2009年的基础上下降了13%,在第二季度达到76美分/瓦,创下又一行业记录。2010年12月,三洋电机开始量产一款Cell(太阳能电池的发电元件)转换率可达全球最高21.6%的HIT太阳能电池。藉由采用上述转换率达21.6%的Cell以及使用新设计和抗反射层技术玻璃,该款太阳能电池的模组转换率可达19.0%。2010年10月,肖特太阳能(SchottSolar)研发出了一项技术,可将肖特旗下Champion多晶硅组件的效率提至17.6%。2011年8月,SchottSolar采用Schmid集团的生产工程技术,在156*156的工业单晶电池片上创造了新的效率纪录,最高转换效率为20.2%。

四、主要分布在亚洲、欧洲和北美洲

从洲际因素来看,“500强”企业主要分布在5大洲(见图4),其中亚洲最多,共有260家企业入围榜单;欧洲第二,共有164家企业入围榜单;北美洲第三,共有46家企业入围榜单;大洋洲则有25家企业进入榜单;剩余的5家企业则来自南美洲,而非洲则没有一家企业进入榜单。亚洲的入围企业主要来自中国、韩国、日本及印度,其余的亚洲国家企业则寥寥无几;而欧洲的企业则主要来自德国、西班牙、法国、英国、芬兰、丹麦等发达国家,其余国家则鲜有企业入围500强榜单。

五、以风能和太阳能企业为主体

从上榜企业产业分布来看,“500强”上榜企业主要集中在风能和太阳能两个产业,上榜企业总数占据“500强”的9成以上,排名前十的企业均以风电和太阳能企业为主,如维斯塔斯风力技术公司是全球最大的风机制造商,而晶龙实业集团有限公司、肖特太阳能股份公司则是以太阳能业务为主,其余的公司为综合性能源企业,但是业务也以风电和太阳能为主,少量涉及生物质能及地热能。前100的企业均以风电及太阳能业务为主。

生物质能及地热能的上榜企业则寥寥无几,其中绝大部分还是综合性企业,在主营太阳能、风能的同时,兼顾生物质能及地热能,比如通用电气能源。纯粹的主营生物质能或者地热能的企业仅有少量的几家,如西藏羊八井地热发电厂、国能生物发电集团。同时,主营生物质能或者地热能的企业规模也要明显小于风能或者太阳能企业,如全球最大的生物质能企业国能生物发电集团2010年营业收入也仅是20亿元,排在第206位,远远不能与风电和太阳能产业企业相比。

六、新兴市场国家异军突起

发达国家和新兴市场国家各有 250 家企业入围“500 强”榜单，二者平分秋色。在光伏领域，从光伏组件及原材料生产量来看，新兴市场国家与发达国家不相上下。2010 年，中国光伏电池产量已超过全球总产量的 50%，2010 年全球十大太阳能电池生产商中中国占据半壁江山(见表 3)。而中国和韩国是世界上重要的多晶硅生产国。韩国 2010 年的多晶硅产量为 1.8723 万吨，列中国、美国、德国之后居第四位。

在风电领域，2010 年，亚洲地区风电装机容量增长显著，全年装机总量较 2009 年增长了约 50%，增长总量占全球新增装机总量的 54.8%。中国一直是其中的主导力量，2010 年装机总量增加 18.93 吉瓦，首次超过美国成为世界第一；印度则增长了 2.14 吉瓦。在风机制造上，以装机容量计，亚洲地区的风机制造企业占据了全球十大风机制造商的半壁江山(见表 4)。中国共有四家企业(华锐风电、金风科技和国电科环旗下的国电联合动力)进入全球前十强，而印度的苏司兰能源也进入全球前十强。其中，华锐风电排名第二。过去三年，华锐风电表现出色。2007 年，位列全球第七；至 2010 年，已经跃升至全球第二的位置。

仅在 2010 年这一年里，它的全球市场份额就增加了两个百分点。还是这一年，华锐风电向欧洲以外全球第一个海上风电场——上海东海大桥风电场提供了全部 34 台 3 兆瓦风电机组。金风科技在全球十大风机制造商中排名第四。作为中国风电市场的开拓者，2010 年，金风科技的全球市场份额从 2009 年的 7.2% 上升至 9.5%，这一骄人业绩足以使之成为去年表现最佳的风机供应商之一。印度的苏司兰能源排名第六。苏司兰能源 2009 年成功收购德国瑞能，目前握有这家风机制造企业 90% 的股权与投票权。2010 年，苏司兰装机总量 1876 兆瓦，瑞能 859 兆瓦，共占据全球市场份额的 6.9%。苏司兰在印度的市场份额位居第一，瑞能则是法国的第二大以及德国本土的第三大风机设备供应商。国电科环旗下的国电联合动力则位列第十，2007 年，中国国电集团成立联合动力技术有限公司；2009 年，它位居全球第 12 名；因在中国市场取得的 1600 兆瓦装机总量，去年首次闯入世界十强名单。

七、新能源产业具有广阔的成长空间

统计显示，新能源企业“500 强”2010 年度营业总收入为 20720 亿元，而皇家壳牌石油 2010 年度的营业收入就达到 25198 亿元，整个“500 强”企业的营业收入还不及皇家壳牌一家。中国石油化工集团公司为 19690 亿元，与整个“500 强”企业的营业收入相当；中国石油天然气集团公司为 17209 亿元，仅比整个“500 强”企业的营业收入少约 3000 亿元(见图 5)。这说明新能源产业在产业基础、企业规模和实力上与传统能源产业之间还存在很大的差距，仍处于起步阶段。

随着经济的发展、社会的进步、技术水平的提高以及能源日益短缺对人类社会发
展构成的威胁，各国政府将加大对新能源产业的扶持力度，新能源将有更大的发展空
间，发展潜力将会得到巨大释放。

智能电网成风险投资饕餮盛宴

近日，在“崇明岛建设智能电网综合集成示范”项目院士专家咨询会上，5位院士
及上海电力公司、上海交通大学、同济大学等20余位专家，对《崇明岛全岛智能电网
建设构想》的研究报告进行了专题咨询。

此前，作为温州智能化电网建设的示范工程，110千伏雪山变改造工程亦正式开工
建设，标志着温州电网由传统向智能化的转变。北京首座智能变电站也开工建设。

上述项目的共同背景是：在2009~2010年的研究和试点之后，国家电网从2011年
起开始了智能电网的大规模建设。受此影响，该领域的投资亦热潮涌动。

清科研究中心公布的数据显示，截至2011年一季度，已有6家智能电网相关企业
获得了总计超过2000万美元的风险投资。清科研究中心预计，这笔直接投资将大幅带
动包括风投在内的其他资本进入，未来有关智能电网的投资将超过10万亿元。

既要坚强 又要智能

“发展智能电网势在必行。”国网能源研究院智能电网研究所所长张义斌说。

在张义斌看来，智能电网对于我国的意义，除发展经济、解决就业、保障能源安
全、应对气候变化外，还有很多与其他国家不同的地方。

比如，建设以特高压为骨干网架的坚强电网，可以显著提高电网大范围优化配置
资源的能力，解决我国能源资源与需求逆向分布的问题。此外，还有助于促进大规模
清洁能源的开发利用，及电力企业高效运营和创新发展。

“‘坚强’与‘智能’是我国电网发展的两个基本要求，坚强网架与电网智能化
的高度融合，是适应中国电网发展的必然选择。”张义斌说。

他进一步解释说，“坚强”是基础，电网需要有坚强的网架结构、强大和安全可
靠的电力输送和供应能力，满足大范围资源优化配置的需要。“智能”是关键，将各

种新技术高度融合，信息化、自动化、互动化特征明显，是满足电力服务多样化的必然趋势。

张义斌认为，在我国能源资源禀赋和现实电网发展水平下，没有坚强的电网网架，就无法实现电力的大范围优化配置，不能满足中东部负荷中心未来发展的电力需求，到时候即使电网智能化程度再高，电送不过来，一样要因电力供应不足出现拉闸限电。

变电智能化有望近期启动

智能电网是涵盖“发电、输电、变电、配电、用电、调度、通信信息”各个领域的完整的智能化系统，具有信息化、自动化、互动化三大特征。

笔者了解到，我国配电和用电的投资均落后于输电投资。国外的电网投资大概是电源投资的 1.2 倍左右，其中配电投资是输电的 1 倍多。相比之下，我国配电网的投资不足输电网的一半，其主要原因是配电网稳定性并不在国网的考核范围中。但是，在提升用电质量的驱动下，下阶段国网投资将向配电和用电延伸。

此外，变电智能化有望成为近期启动的环节。智能变电站是衔接智能电网发电、输电、变电、配电、用电和调度六大环节的关键，也是实现风能、太阳能等新能源接入电网的重要支撑，在技术和功能上能更好地满足智能电网信息化、自动化、互动化的要求。

“为支撑国家智能电网建成计划，‘十二五’期间，国家电网将在全国建 5000 座智能变电站。”中国电力科学研究院战略发展研究中心副主任刘有为表示，5000 座智能变电站并非全部新建，部分还将采取原有及在建变电站的智能化改造。

上海证券的研究报告认为，由于智能变电站的建设，至 2020 年，智能变压器将新增总投资 3500 亿元、智能开关新增总投资 2800 亿元、新型互感器新增总投资 900 亿元。

尚普咨询发布的《2011~2016 年中国智能调控变电站市场调查报告》亦显示，智能变电站作为坚强智能电网建设中的核心内容之一，未来 10 年变电领域智能化投资规模达到 748 亿元，占智能化总投资的 19.5%。“十二五”期间，成套设备在线监测系统、光电互感器、故障录波及时间同步系统市场份额分别为 333 亿、136 亿、76 亿元。

有分析人士指出，从电网智能化、信息化建设角度来看，下一阶段投资将主要集中于用电、变电和配电环节。从最近的私募股权投资和相关上市公司首次公开募股的退出情况来看，资本市场更加青睐智能电表、载波通信以及电网自动化等细分领域市场。

列入重点发展领域

智能电网是未来发展的趋势。在中央政策的推动下，上海、江苏、广州等地区均将智能电网列入重点发展领域，其中江苏、上海分别发布《江苏省智能电网产业发展专项规划纲要（2009-2012年）》、《上海推进智能电网产业发展行动方案（2010-2012年）》，对当地智能电网的发展作出了规划性指引。

然而，智能电网的过渡过程将是长期的。有专家指出，主张将现有的所有设备和系统立刻改进或更新，既不现实也不明智。智能电网支持逐步过渡和多种技术的长期共存。

张义斌则表示，国家层面具体的财政税收等扶植政策尚未出台，以及电价机制不完善、智能电网标准体系建设滞后等因素，均制约了我国智能电网的发展。此外，我国智能电网的技术及商业模式创新尚不能满足发展要求，亟待加大研究示范方面的投入。