



加快智能电网试点的 成功步伐

世界 经济 论坛

埃森哲联合呈献

这份世界经济论坛报告由本论坛与能源行业合作伙伴埃森哲公司合作撰写，其中汇集了由多名项目负责人组成的指导委员会以及专家工作组的意见。

关于世界经济论坛

世界经济论坛是一个独立的国际机构，致力于召集各界领袖开展合作以制定全球、地区和行业议程，从而改善世界状况。世界经济论坛于1971年以基金会的形式成立，总部设在瑞士日内瓦，是一个中立的非营利组织，不介入任何政治、党派或国家利益。(www.weforum.org)

关于埃森哲公司

埃森哲是全球领先的管理咨询、信息技术及外包服务机构，全球拥有员工逾181,000名，为遍布120多个国家的客户提供服务。凭借在各个行业领域积累的丰富经验、广泛能力以及对全球最成功企业的深入研究，埃森哲与客户携手合作，帮助其成为卓越绩效的企业和政府。截至2009年8月31日结束的财政年度，埃森哲公司净收入达215.8亿美元。详细信息，敬请访问埃森哲公司主页 www.accenture.com以及埃森哲大中华区主页 www.accenture.cn

关于智能电网项目

智能电网项目由能源和信息通信技术行业伙伴组织主导，得到了埃森哲公司的支持。2009年，世界经济论坛开始研究有关智能电网的机遇和挑战，并发表了《加速智能电网投资》的报告。根据该报告和一系列研讨会，包括在世界经济论坛2010年达沃斯年会期间的一次闭门会议的结果，论坛于2010年6月启动了第二期智能电网项目。

2010年，智能电网项目再次汇聚智能电网价值链的主要利益相关方，就以下问题开展研究和对话，以便：

- 为智能电网价值链上的公共和私营部门参与者提供平台，收集并分享有利于成功创造规模更大的智能电网项目，并推动智能电网健康发展的实用知识和见解；
- 通过从目前的试点项目中学习，填补现有知识上的空白，以便为未来试点项目确立成功标准和价值模型，并为完善投资和决策以及智能电网发展路线图提供建议；
- 探索试点项目建议的实施方法，尤其是寻求发展有效的行动伙伴关系的机遇。

本报告是这项行动的一个重要里程碑。

关于智能电网指导委员会和特别工作组

本项目由多名项目负责人组成的智能电网指导委员会和专家特别工作组指导。指导委员会和特别工作组成员通过在整个研究和发表过程提供见解和意见，为本报告的撰写提供帮助。

报告中公开表达的意见并不代表世界经济论坛、埃森哲、智能电网指导委员会和特别工作组成员以及行业合作企业的观点。

世界经济论坛

91-93 route de la Capite
CH-1223 Coligny/Geneva
Switzerland
电话：41 (0)22 869 1212
传真：41 (0)22 786 2744
E-mail: contact@weforum.org
www.weforum.org

© 2010年世界经济论坛 © 2010年埃森哲公司

版权所有。

本出版物中的任何内容均不得以任何形式或通过任何方式，包括影印和录制，或任何信息存储和检索系统加以复制或传输。

撰稿人

埃森哲人员

研究和撰写团队

西蒙·贾尔斯 (Simon Giles)
智能电网战略规划高级经理

詹妮·霍斯 (Jenny Hawes)
清洁技术创新和智能技术战略规划经理

卡蒂·怀特豪斯 (Katie Whitehouse)
清洁技术创新和智能技术战略顾问

观点和内容贡献者

莎伦·艾伦 (Sharon Allan)
北美智能电网服务负责人

丁民丞 (Michael Ding)
中国智能电网服务负责人

约瑟夫·多诺霍 (Joseph Donohoe)
中国智能电网服务顾问

大卫·哈克 (David Haak)
北美智能电网服务高级主管

大卫·鲁尔斯 (David Rouls)
全球智能电网服务负责人

保罗·托普夫 (Paul Topfer)
澳大利亚智能电网服务高级经理

约翰·范布莱邦 (Johan Vanbrabant)
智能技术和智能电网价值建模项目高级经理

岳丽君 (Lijun Yue)
中国智能电网服务顾问

世界经济论坛人员

罗伯特·博卡 (Roberto Bocca)
世界经济论坛高级总监兼能源行业负责人

乔安娜·拉尼蒂斯 (Johanna Lanitis)
能源行业项目高级协调员

艾斯本·梅拉姆 (Espen Mehlum)
副总监兼电力行业组长

智能电网指导委员会成员

托马斯·凯希 (Thomas J. Casey)
Current集团首席执行官

郝睿强 (Richard Hausmann)
西门子公司智能电网应用项目负责人

胡厚崑 (Ken Hu)

华为技术董事和执行副总裁

劳拉·易普森 (Laura Ipsen)
思科公司高级副总裁兼智能电网业务总经理

约翰·科伦尼奇 (John Krenicki)
美国通用电气副董事长、通用电气能源基础设施董事长兼首席执行官

詹姆斯·罗杰斯 (James E. Rogers)
杜克能源公司董事长、总裁兼首席执行官

马克·斯佩尔曼 (Mark Spelman)
埃森哲战略服务全球总裁

智能电网任务组成员

于尔根·阿诺德 (Juergen Arnold)
惠普欧洲、中东和非洲地区企业服务器、存储与网络事业部首席技术官

马可·博尔特 (Marc Boulter)
阿美科 (AMEC) 集团输配服务副总裁

迪姆·布朗 (Tim Brown)
IDEO公司首席执行官

安妮塔·帕帕佐普洛斯 (Annetta Papadopoulos)
联合创始人, IDEO设计工程师兼项目经理

彼得·科赛尔 (Peter Corsell)
美国Gridpoint公司首席执行官

克利斯汀·费斯特 (Christian Feisst)
思科公司智能电网业务部总监

安南特·古普塔 (Anant Gupta)
HCL技术公司技术设施服务总裁

彼得·加特曼 (Peter Gutman)
渣打银行可再生能源与环境金融部全球总裁

布兰登·海罗恩 (Brendan Herron)
Current集团企业发展及战略规划副总裁

黄冉童 (Ivan Huang)
华为技术有限公司高级市场经理

麦克·唐纳 (John McDonald)
通用电气市场营销技术对策与政策发展主管

比尔·莫林 (Bill Morin)
美国应用材料公司全球政府事务主管

辛迪哈·纳伊尔 (Siddharth Nair)
印度Wipro公司战略营销经理

罗纳·纽马克 (Rona Newmark)

EMC公司战略高级副总裁

迪姆·弗伊特 (Tim Voyt)

EMC公司全球能源项目主管

安迪·帕默 (Andy Palmer)

日产汽车公司高级副总裁

安德里亚·莱纳 (Andreas Renner)

德国巴登符腾堡能源公司 (EnBW) 高级副总裁、兼柏林和布鲁塞尔代表处首席代表

约尔格·贾斯珀 (Jörg Jasper)

德国巴登符腾堡能源公司 (EnBW) 资深经济师

马克·沙克尔顿 (Mark Shackleton)

英国电信创新和设计部可持续发展与气候变化首席研究员

于尔格·杜贝 (Juerg Trueb)

瑞士再保险公司环境和商品市场部全球主管

贝尼托·维拉 (Benito Vera)

西班牙伊维尔德罗拉公司 (Iberdrola) 战略分析总监

迪尔特·沃尔科默 (Dieter Vollkommer)

西门子战略规划项目负责人

帕梅拉·沃伦 (Pamela Warren)

美国迈克菲 (McAfee) 公司网络犯罪战略家、公共部门及电信运营总监

默里·韦伯 (Molly Webb)

气候组织策划总监

彼得·怀特 (Peter R. White)

宝洁公司全球可持续发展总监

马可·维特 (Marc de Witte)

法国燃气苏伊士集团研究和创新业务副总裁

马克·怀亚特 (Mark Wyatt)

美国杜克能源公司智能能源系统副总裁

查道炯 (Zha Daojiong)

北京大学国际关系学院教授

感谢下列人员贡献的宝贵意见:

彼得·福克斯-彭纳 (Peter Fox-Penner)

布雷托集团 (Brattle Group) 法人代表兼名誉董事长

海蒂·比肖普 (Heidi Bishop)

布雷托集团 (Brattle Group) 政策及营销协调员

迈克尔·科斯特 (Michael De Koster)

拉伯雷立克 (Laborelec) 公司研究员

马丁·利普罗特 (Martin Liptrot)

通用电气公司传播与公共事务总监

利昂·希比尔斯 (Leon Sijbers)

通用电气公司智能电网业务经理

拉里·比利茨 (Larry Billits)

通用电气公司智能电网联盟经理

兰迪·考夫 (Randy Cough)

通用电气能源公司智能电网解决方案技术总监

克里·埃文斯 (Kerry W. Evans)

通用电气智能电表全球营销负责人

米格尔·桑切斯 (Miguel Sanchez)

西班牙伊比德罗拉 (Iberdrola) 公司控制系统及电信总监兼欧洲智能电网技术平台顾问委员会成员

曼努埃尔·桑切斯-希门内斯 (Manuel Sánchez Jiménez)

欧盟委员会能源总局政策官员

史蒂夫·史密斯 (Steve Smith)

英国煤气电力市场办公室市场业务董事总经理兼监管机构成员

中国国家电网公司

杰伊·泰勒 (Jay Taylor)

戴尔公司高级工程师兼全球战略专家

编辑

珍妮特·希尔 (Janet Hill)

世界经济论坛资深编辑经理

设计和排版

卡马尔·吉马奥威 (Kamal Kimaoui)

世界经济论坛发行和设计部副总监

佛罗瑞斯·兰迪 (Floris Landi)

世界经济论坛助理图文设计师

执行概要



一年前，世界经济论坛和埃森哲联合发表了《加速智能电网投资》报告，世界经济论坛智能电网特别工作组向联合国递交了低碳经济发展提议。一年来，智能电网试点项目的资金投入迅速增加。政府开始认识到智能电网在推动一系列低碳技术过程中的中心作用，逐渐将智能电网看作战略基础设施投资，以推进长期经济繁荣，帮助政府实现碳减排目标。去年，仅中国就投入73亿美元²用于智能电网发展，在美国的经济刺激方案³中，有45亿美元用于智能电网项目。

“智能电网”是一个数字化自愈能源体系，将电力或燃气从发电源（包括分布式可再生能源）传输到消费端。智能电网能够优化电力供应，促进电网的双向沟通，实现终端用户能源管理，最大限度减少供电中断，并按需传输电量。其带来的结果是电厂和客户承担的成本降低，电力供应可靠性提高，而碳排放量大大减少。

行业发展情况

过去一年中，投入实施的智能电网项目数量大幅增加；行业普遍估算目前有90个试点项目正在推进，还有至少相同数量的项目正在筹建中⁴。试点主要集中在北美、澳大利亚和欧洲，但北美、南非、中国、印度、日本和韩国的试点活动也非常活跃。从这些试点项目的范围来看，自动抄表（先进计量架构-智能电表）项目仍然占大多数。然而我们也发现，有更多智能电网项目在推进，这些项目集中在优化和应对一系列低碳技术应用的挑战。

“智能电网试点的重要作用在于帮助电力和公用事业公司对相关技术进行现场测试，增强他们对主流推广商业模式的理解。成功推行智能电网的电力和公用事业公司拥有三项显著的能力：引领协作网络的能力；与客户互动的价值理念；创新使用各种新业务数据和信息的能力。”

埃森哲董事长兼首席执行官
威廉·格林 (William D. Green)

过去一年，我们观察到智能电网行业的三个发展趋势：

- **智能电网成为行业必然趋势**——许多国家政府都认为，智能电网以及应用更广泛的低碳技术产业对本国制造业和知识经济的进化至关重要。东亚国家正在对智能电网行业进行战略投资，发展知识产权和制造能力，图谋发展全球出口市场。
- **智能电网概念扩展到智能城市**——就“智能电网”和电力基础设施的争论也已经明显地扩展到智能基础设施领域，由此，智能电网中固有的传感和控制能力也将应用到城市环境中的多种基础设施（例如水处理、垃圾处理和建筑等）。
- **电力公用事业价值链中出现新进入者**——消费类产品、电信和零售企业开始在电力公用事业行业崭露头角，成为新的行业参与者。我们尚未看到其对传统商业模式造成颠覆。然而，随着这些新参与者逐渐掌握行业规则，这个行业将出现颠覆性商业模式。

2. “智能电网：财政刺激投资智能电网国家，中国居前十榜首，Zpryme报告”。Zpryme调查咨询公司新闻稿，2010年1月27日，<http://zpryme.com/news-room/smart-grid-china-leads-top-ten-countries-in-smart-grid-federal-stimulus-investments-zpryme-reports.html>

3. “经济刺激法案下的可再生能源和智能电网”，能效及可再生能源办公室（EERE）新闻，美国能源部，能效及可再生能源，2009年2月18日，http://apps1.eere.energy.gov/news/news_detail.cfm/news_id=12244

4. 世界经济论坛智能电网特别工作组及指导委员会（2010年7月）

机遇与挑战

回顾智能电网试点项目取得的初步成果，无疑这一行业已经迈出了重要一步，同时我们还可以充分研究这些试点项目，从中获取更多的见解和价值。我们认为，目前智能电网试点的主要挑战如下：

- 监管方的激励机制裹足不前，未能反映当前的政策议程，这种政策环境因素阻碍了智能电网创造有说服力的商业应用案例；
- 未来的立法方向不够明朗，在一些情况下，公用事业价值链的解体增加了复杂性，很难将风险和收益进行调整和分配；
- 数据隐私、网络安全、可交互性和标准等方面仍面临挑战；
- 目标冲突的情况依然存在，如同时推广新技术和实行新的电价结构，会导致消费者难以理解其中的因果关系，而来不及对新变化作出反应；
- 试点项目在客户互动方面也遇到挑战，包括如何与客户有效交流，以及在无法预料的应用环境下如何高质量完成项目活动；
- 一些智能电表试点项目试图努力说服监管机构和客户，使他们认识到智能电网的价值和真正好处，但显然颇不容易。

随着智能电网试点项目的增加，我们应当利用行业发展的良好势头，加快技术开发的步伐，建立可持续的监管机制，从而使智能电网朝着主流化方向发展。通过改善现阶段的监管状况，我们将避免智能电网被旧有机限制在“最低水平效能”。

最后，对于消费者导向型试点项目，必须在这个拐点寻求客户互动并教育客户，从而促进客户认同，刺激市场需求。为了使智能电网在经济和社会方面实现可持续发展，客户需要认识到这些技术可以带来的价值，并愿意为这些产品和服务付费。

经验体会

试点项目服务于两个目的：

1. 为电力和公用事业公司及其合作伙伴提供降低风险和实现创新的机制，并积累数据，以证明智能电网的投资价值。

2. 帮助电力和公用事业公司进行新技术的实地测试，培养能力，提出观点，为智能电网的全面推广提供支持。

今年的报告是世界经济论坛和埃森哲共同研究的成果。报告提出了一系列建议，旨在为当前和未来的试点项目完全达成其设计目标提供帮助，其中采纳了智能电网项目指导委员会和特别工作组成员的建议，这些成员代表了整个智能电网价值链的利益相关者。研究活动采取研讨会和一对一采访的形式，包括电力和公用事业公司、供应商、电信公司、监管机构、政府部门以及非政府组织等各方均参与其中，从而总结出了一系列的经验教训，大致分为四个部分：

1. 政策和监管环境

- **制定有利的监管和政策框架，支持创新和投资：**监管机构和政策制定者要创造有利环境，鼓励私营部门投资创新和资本性资产。在自由市场，价值链的分散加剧了其复杂性。监管机构应当密切关注价值链上的风险和收益分配，建立有助于鼓励投资的监管框架，并相应地调整激励措施。
- **推动全球性标准：**标准有助于提高市场确定性和可交互性。然而，如果标准过于超前或过于专有化，则会阻碍创新。制定多种地区性标准将引发标准制定机构相互竞争的风险。这就为我们提供了一个机遇，即提高国际推广和合作水平，促进开放性标准的广泛应用，并从其他成熟行业借鉴标准，例如互联网协议和安全性标准，以加快标准的采用。

2. 范围界定阶段

明确测试参数，了解客户参与时间。

- **设计清晰，目标宏伟：**试点项目要投入资金，创建和记录实施者想在实施阶段验证（或反证）的测试参数和假设。我们鼓励公用事业机构实施系统完整且目标宏大的智能电网试点，展示出更大系统背景下的技术价值。设计者应当了解目标重叠会带来风险，确保试点分为连续有序、循序渐进的若干阶段，对技术、运行模式和商业模式进行检验。
- **面向电网型与面向客户型试点的能力：**大多数试点同时包含了面向客户的技术和面向电网的技术。面向客户型的试点可能面临其他一些挑战，如客户接受度和客户行为的变化。这种情况下，实施一系列积极的客户互动计划将有力地保证试点项目的长期成功。与客户的每一次互动都可能成为试点项目取得长期成功的决定因素。

共同协作提高商业能力，试验新的运行模式和商业模式。

- **成功的商业合作：**创建成功的商业联合体是我们向低碳经济转型的差异化竞争优势之一。公用事业机构可以将试点项目作为试验平台，同时将商业体系和法律体系投入运行，对这些不同能力进行磨合，从试点阶段就开始获益。
- **试验新运行模式和商业模式：**一旦技术成熟，可交互性切实可行，电力和公用事业公司有机会借助试点项目了解如何改变运行模式和商业模式，使新技术价值最大化。

培养客户洞察力

- **依据行为细分客户群：**在早期规划阶段，我们建议试点项目开展客户行为细分分析，认真研究三种主要客户群体：居民、中小企业以及工商业。通过细分这些客户群，电力和公用事业公司及合作伙伴能够开发出满足客户需求的产品和服务，从而形成智能解决方案的“拉力”。
- **锁定企业客户：**企业用户通常对电价比较敏感，而且更容易接受有助于提高盈利性的创新产品和服务。此外，居民用户中最先采用新技术的通常正是从工作环境的技术受到启发的。

3. 执行

- **接触客户，教育客户：**客户推广计划和持续的产品/服务支持在试点过程中至关重要，直接影响客户。在这些推广计划中，电力和公用事业公司需要用清晰、易懂的语言传递信息；采用新技术、新渠道和激励措施，从而建立互信，向客户阐释智能电网技术在日常生活中能够产生的价值。
- **现场改进：**最成功的试点项目往往能够鼓励现场集体解决问题，激发客户反馈并做出响应，利用适当的技能和灵活度来成功改造和优化技术和业务流程。这对于面向客户型试点的成功非常重要，因为任何失误都可能产生长期的影响，损害客户对智能电网的印象，甚至损害客户关系。

4. 传播经验

- **分享现场经验：**目前在智能电网试点工程之间的知识交流仍存在局限性。不过，美国能源部近期发布的测试

版智能电网信息交换网络⁵显示了这方面的新进展，但这主要局限于美国市场。一个比现在规模更大（如具有关联性的客户统计和网络分布数据）的国际数据库，也许能帮助电力和公用事业公司更有效地实现对标，并展示更有说服力的案例。

- **促变监管和政策环境：**电力和公用事业公司有机会促进监管框架的改进。公司通过把从智能电网试点项目收集的数据和知识提交给监管机构，可以促进改善政策和监管框架，支持激励措施，鼓励私营部门投资。

5. “能源部长朱棣文宣布动用5700多万美元振兴基金推动智能电网发展”，能源部新闻稿，2009年7月20日，www.energy.gov/7670.htm



COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

世界经济论坛是一个独立的国际机构，致力于召集各界领袖开展合作以制定全球、地区和行业议程，从而改善世界状况。世界经济论坛于1971年以基金会的形式成立，总部设在瑞士日内瓦，是一个中立的非营利组织，不介入任何政治、党派或国家利益。(www.weforum.org)