

# 中国智能电网战略选择 与上海的发展机遇\*

郭乃幸 杨朝军

(上海交通大学经济与管理学院 200052)

**内容摘要:** 近两年来全球掀起了建设智能电网的浪潮,本文分析了美欧的智能电网发展战略,通过比较美欧与中国实际情况存在的异同,得出了我国智能电网建设战略重点主要有新能源的接入与使用、输电网建设及工业用户端用户侧智能。此外,本文还分析了在智能电网的建设过程中,上海城市经济发展与产业经济发展的重大机遇,指出了企业和政府应制定相应的战略和政策来抓住该机遇。

**关键词:** 智能电网战略 新能源产业 城市产业经济

中图分类号: F294.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-1309(2011)2-0029-009

## 一、智能电网的定义及全球发展概况

智能电网(SMART GRID)最早在2001年由美国电力研究院提出,2003年美国能源部(DOE)先后制订了“Grid 2030”智能电网远景图与策略图,掀起了智能电网建设的序幕。2008年次贷危机爆发后,世界各国均在寻找新的经济增长点,新能源产业成为各国不约而同的选择,智能电网作为新能源产业的重要组成部分已经成为一个家喻户晓的“新名词”,而关于智能电网,不同机构的定义与理解还是存在着差别。

而美国电科院(EPR I)对于智能电网的定义则较为全面,其智能电网定义涵盖了包括信息监控层面和物理层面的整个电网。它认为智能电网是一个由众多自动化的输电和配电系统构成的电力系统,以协调、有效和可靠的方式实现所有的电网运作:具有自愈功能,处理紧急情况;快速响应电力市场和企业业务需求;具有智能化的通信架构,实现实时、安全和灵活的信息流,为用户提供可靠、经济的电力服务。

欧洲的智能电网定义则偏重应用,它认为智能电网是一个具有更高运营效率、更低电力价格、与客户互动的电网。

中国国家电网公司定义为:应用现代信息、通信、控制、管理等先进技术形成覆盖电力生产、传输、消费过程全业务的信息网络,实现电力流、信息流、业务流的高度整合与协同运作,构成以坚强、自愈、兼容、经济、集成、优化为特征的柔性电力网络系统。这种定义方式和美国电科院的定义相似,指出智能电网涵盖了整个电力系统而非单纯强调信息与监控。

收稿日期: 2010-12-15

\* 基金项目:上海市科学技术委员会科研计划重点项目“智能电网盈利模式研究(编号:09dz1206301)”

除了以上各国以外, BM 等国际知名公司也分别给出过智能电网的定义。总的来看, 智能电网应是采用各种最新的通信、传感、控制、材料技术, 能够满足电力及能源供给和需求的优化的未来电网。

从智能电网到目前的发展来看, 其主要的推动者是各国政府, 美国和欧洲是最早的制定较为详细的智能电网路线图的国家, 表 1 给出了美国和欧洲不同时期发展智能电网的里程碑。在经历了制定规划与标准后, 目前各国已经有了一些具体的试点和实践项目。2009年年美国 Xcel 能源公司投资 1 亿美元在博尔德市试点全美第一座智能电网城市。同年, 欧盟也决定选择 30 座城市作为“智能电网”的试点。

表 1 欧美推动智能电网发展进程

年份	美国	欧洲
1998	美国电科院 (EPRI) 推动了“复杂交互式网络系统”	
2001	EPRI 又开始推动“Intelligrid” (智能电网) 研究	
2003	美加“8·14”大停电事故之后, 布什总统要求美国能源部 (DOE) 致力于电网现代化, DOE 发布“Grid 2030”电网规划	
2004	DOE 启动电网智能化 (GridWise) 项目	
2005		成立“智能电网 (SmartGrids) 欧洲技术论坛
2006		提出智能电网愿景, 制定 (1)《欧洲未来电网的远景和策略》(2)《战略性研究议程》《战略部署文件》报告
2009	奥巴马将智能电网提升为美国国家战略	

资料来源: 根据媒体报道整理

而在我国, 2009年5月在北京召开的“2009特高压输电技术国际会议”上, 国家电网公司宣布建设“坚强智能电网”, 并且出台了相关了特高压、数字化变电站、智能用户侧的详细规划。从2009年下半年起, 国家发改委、科委、各企业、高校等纷纷开始研究我国智能电网的具体推行战略和方式。2010年我国也相继推出了智能电网的许多试点项目。

之所以智能电网受到世界各主要经济体的重点关注, 是由于其在未来新能源领域的地位尤为重要。新能源作为对于传统能源的替代品, 其产业可分为新能源生产、新能源传输和新能源的消费三部分。新能源的生产主要包括各类新能源发电, 有太阳能、风能、核电、生物质能等, 一般都是通过电力的形式提供能源。而替代传统的石油等产生的新能源应用产业有新能源汽车产业, 包括电动车和混合动力汽车等, 还有能够达到节电效用的智能家电等。而智能电网在整个新能源体系中就起到了桥梁的作用, 它将新能源发电产生的电力与新能源消费端连接起来, 有了这个桥梁, 各类新能源生产和各类新能源消费才能得到更好更广阔的发展, 因此, 智能电网在新能源产业中的起着核心的作用, 是发展新能源的基石。

## 二、欧美智能电网战略选择

由于智能电网在新能源发展中的核心地位, 一国在对该国的智能电网战略定位时必须满足其能源和电力的生产及消费特点。而欧美特定的环境使得其采用了对应的智能电网发展战略。

### (一) 能源资源特点影响智能电网建设的整体目标

美欧能源总需求量增长趋于缓和。美国、欧洲是世界经济最发达的地区, 在经济了 20 世纪经

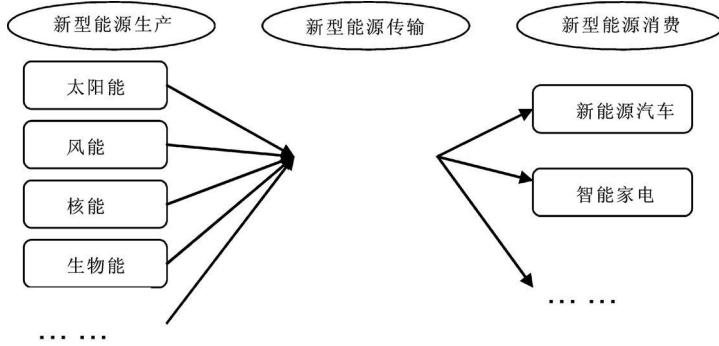


图 1 智能电网在新能源产业中的核心地位突出

济高成长之后,目前经济增速均回落到较低水平,在这样的背景下,它们的能源需求量增长均处在较低的水平。2000年以来,这些地区的一次能源和电力消费量基本已经停止增长。从这一点来看,欧美电网没有大规模扩建的要求,这正是为什么欧美智能电网建设战略偏重配网用户侧,而对输电网比较忽视的原因。

表 2 美欧中一次能源消费状况比较 单位:百万吨油当量

国家或地区	2000年消费量	2008年消费量	2000~2008年复合增长率
美国	2309.5	2299.0	-0.057%
欧盟	1703.9	1728.2	0.17%
中国	967.3	2002.5	9.5%

数据来源:BP能源统计

表 3 美欧中电力消费状况比较 单位:亿千瓦时

国家或地区	2000年消费量	2008年消费量	2000~2008年复合增长率
美国	38021	41194	1%
欧盟	26335	29503(2007年)	1.6%
中国	13466	34268	12.4%

数据来源:美国能源局,国家统计局

从能源储量上来看,除了美国拥有较多的煤炭资源外,美国和欧盟的一次能源储量均较少(表4),与他们GDP占世界的总量极不匹配。加速发展智能电网,提高新能源的接入可以改善能源资源储量不足的问题。

从石油的储量来看,美国占世界比例仅2.4%,欧盟更是仅0.5%,而美欧作为世界上最发达的经济体,大量的汽车对石油产生巨大依赖。改变对石油依赖度,发展新能源汽车是欧美的重要战略,提高电网中配网的稳定性以支持新能源汽车的发展也是欧美智能电网的重要组成部分。

表 4 美欧中一次能源储量及GDP占世界比例(2008年)

国家或地区	石油(亿桶)	天然气(万亿立方米)	煤炭(亿吨)	GDP(万亿USD)
美国	305(2.4%)	6.73(3.6%)	2383(28.9%)	14.33(18.3%)
欧盟	63(0.5%)	2.87(1.6%)	295.7(3.6%)	18.93(24.2%)
中国	155(1.2%)	2.46(1.3%)	1145(13.9%)	4.22(5.4%)

数据来源:BP能源统计(2008)、《世界概况》

注:表中()内百分数代表占世界总量比值

(二) 电力系统的客观环境决定智能电网建设侧重

分布式发电占比较高是美欧电力系统的共同特点。分布式发电通常是指发电功率在几千瓦至数百兆瓦的小型模块化、分散式、布置在用户附近的高效、可靠的发电单元。美国分布式发电已经占到发电总量的 6%，按照美国的规划，到 2020年，该比例将超过 20%。同样，欧洲领先世界其他地区较早发展了较大比例的太阳能主要的接入方式也是分布式发电。分布式发电的推广要求配网与用户侧具有双向电力流。因此电网系统的该种特点要求电网用户侧率先实现智能化。

1996年美国联邦能源管理委员会 (FERC)颁布第 888号及 889号法令，开始对垂直一体化的公用电业进行体制改革，即放松管制竞争性电力市场。从此以后，美国不断的推动竞争性电力市场实现。同样，欧盟在 2004年 7月和 2007年 7月分别推出欧盟电力市场化改革的两套指令，实现输电运行机构和配电运行机构从竞争性业务中分离出来，推动各国电力市场之间的融合。图 2是欧美推行的电力市场化模式，要求用户可以自由选择供电电力公司，因此需要与电网及电力公司之间有实时的通信体系，这要求电网用户侧支持双向信息流，也对电网用户侧率先实现智能化提出了要求。

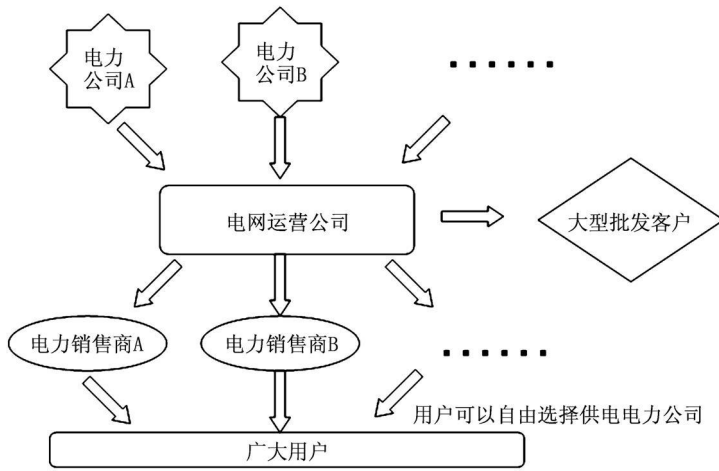


图 2 欧美竞争性电力市场模式

此外，美国用电对象还有一大特点即居民消费用电占社会总用电量的比例较高。美国是世界上电能消费的最大的国家之一，由于其高度发达的经济，居民消费、商业消费以及工业消费电量是经济中最主要的三块；2009年居民消费占了美国总用电量的 38%。2009年美国居民共用电 13629 亿度，按 3亿人口计算，人均每年生活用电 4543度，每日约 12.5度，为同期中国居民人均用电的 15倍以上。居民用电量较大使得在居民中大量推行用户侧智能化显得更加有利可图，也使得美国智能电网战略更加注重对用户侧智能的发展。

(三) 美欧智能电网的实施战略

按照美国能源部在 Grid2030里面的战略规划，2000~ 2010年美国将重点发展用户侧智能，安装智能电表、实现需求侧管理以及对分布式发电的支持。2010~ 2020年重视对配网和关键技术的发展，配网提高电力质量，实现对即插即用用电与发电设备的支持，采用高温超导技术更新发电、变电、输电设备。2020~ 2030年美国将实现连接各州的超导骨干网。美国的智能电网建设更加侧重在配网与用户侧。而 2008年奥巴马能源规划制定，新能源大量可靠的接入也成为美国智能电网的一个重要发展目标。

美国的战略规划重视用户侧的发展，符合美国分布式发电比重上升、推进电力市场化以及居民用电占比较高的国情。注重在发电、输电、变电中对于新技术的应用，如使用高级复合导线，在发电、变压器及电缆中运用高温超导技术等以解决美国电力设施陈旧，输配电损耗大且配电系统不稳

定的特点。总体电力需求增长趋缓降低了美国输电网大规模建设的要求,骨干网的建设被放在了最后阶段。

欧洲在2005年也制定了三阶段的智能电网发展规划,初始阶段扩大对分布式能源和可再生能源的监测和远程控制,以实现更灵活的电网接入能力;中间阶段制定相应的管理规程,以处理日益增长的分布式能源和可再生能源;最后阶段:实现主动的电力管理,运用实时通讯、远程控制等分布式电网管理技术,满足大多数电网服务需求。

从规划上看,欧洲更加重视新能源的接入问题,这应当是由于欧盟地区的化石能源资源更加贫瘠造成,出于对能源和电力供给的安全性忧虑;此外,环境保护问题是欧洲非常关切的,这也要求可再生能源接入;第三就是竞争性市场问题。欧盟的规划中同样是以配网用户侧为主体,由于其大量的太阳能发电均是以分布式方式接入电网。

#### (四)美欧战略的总结与启示

1 新能源接入与电动汽车的应用受到重视。欧美由于自身化石能源的储量较少,能源对外依存度较高,故对于可再生能源的接入非常关注对环境保护、低碳经济的要求,也极为重视可再生能源的接入,从各国的规划来看,大规模风电的接入是第一要务。其次,汽车是主要的石油使用者,发展智能电网使其支持电动汽车充放电需求受到普遍重视。

2 欧美战略均偏重配网用户侧,重视分布式发电接入与需求侧管理。欧美的电网建设均将重点放在用户侧与配网侧,均重视发展分布式发电与需求侧管理。美国分布式发电主要利用天然气燃气轮机发电,结合热电联产,以提高能源利用率;而欧洲2020年前即大力的发展光伏发电对分布式发电接入电网也提出较高要求。对于需求侧管理,特别是美国,由于电网平均负荷水平较低,且居民用电占比很大,需求侧管理可以有效的促进居民的节电以及达到削峰填谷的作用。

3 输电网的建设较少。美国、欧洲是世界上最为发达的3个经济体,经济发展水平很高,从2000年至今,他们的用电量水平已经较为稳定,年均增速均在1个百分点以下。目前的输电网已能较好的满足其输电需求,故他们在智能电网的规划中对输电网的建设关注较少。

### 三、中国智能电网的战略选择

#### (一)我国智能电网建设战略中应重点考虑的因素

我们上文中已经阐释过智能电网在新能源产业中有着尤为重要的地位,因此,我国在建设智能电网的过程中应尤为重视能源安全和产业结构升级这两大问题。

我国的一次能源资源储量较为贫乏,尤其是天然气和石油的储量,人均仅为世界平均水平的6.9%和6.1%。为了研究我国能源供给的安全性问题,我们采用了能源对外依存度指标,并且计算了我国的一次能源和石油的对外依存度。

$$\text{能源对外依存度} = \frac{(\text{能源消费量} - \text{能源生产量})}{\text{能源消费量}} \times 100\% \quad (1)$$

从式(1)中可以得出一国某类能源的对外依存度大小,当对外依存度为负,表示该国是能源净出口国,国内能源可以自给自足;而当该值为正时,代表该国为能源净进口国,对国外能源有依赖,该值越大表示该国的能源自给率越低,对外依存度越高。

从表6(见第34页)中,我们可以清晰的发现,随着我国经济的高速增长,能源对外依存度也快速提高,一次能源的对外依存度已经达到二位数,而其中尤其是石油资源,对外依存度已经超过50%,严重依赖进口能源是我国经济发展的瓶颈之一,国际能源价格的上下波动可以给我国进出口总额造成巨大影响从而影响我国实体经济的发展。因此,在制定智能电网的发展规划中,如果提高能源自给率,提高能源安全,是一个重大要素。

表 5 中国综合能源平衡表

项 目	1990	1995	2000	2005	2007
一次能源生产量	103922	129034	128978	205876	235445
进口量	1310	5456	14334	26952	34904
出口量(-)	5875	6776	9633	11447	10298
能源消费总量	98703	131176	138553	224682	265583
净进口	- 4565	- 1320	4700 795	15505	24606
对外依存度	- 4.62%	- 1.01%	3.39%	6.90%	9.26%

数据来源:国家统计局、上海交大证券金融研究所整理

表 6 石油平衡表

单位:万吨

项 目	1990	1995	2000	2005	2007
生产量	13830.6	15005.0	16300.0	18135.3	18631.8
进口量	755.6	3673.2	9748.5	17163.2	21139.4
出口量	3110.4	2454.5	2172.1	2888.1	2664.3
消费量	11485.6	16064.9	22439.3	32535.4	36570.1
净进口	- 2354.8	1218.7	7576.4	14275.1	18475.1
对外依存度	- 20.50%	7.59%	33.76%	43.88%	50.52%

数据来源:国家统计局、上海交大证券金融研究所整理

除了能源供给的安全性问题外,我国的智能电网发展必须结合我国目前产业结构升级的大背景。长期以来,我国严重依赖“高投入、高污染、低附加值”的经济增长模式也已走到了调整的边缘。(马德秀)中国经济如果要有出路,必须选择一条可持续发展的道路,逐步转向低投入、低投入和高附加值的经济增长模式,而这其中,尤为重要是减少化石能源的使用量,采用更加清洁的能源进行发电,并且使得终端用电更加节约。此外,由于清洁能源一般都通过发电的形式提供能源,促使用能单位从直接使用一次能源如煤炭、石油等转换为使用更多的电能也是智能电网应当考虑的一大因素。

## (二)我国与欧美建设战略的共同点

1 重视新能源尤其是风电和太阳能发电的接入。上文中我们已经提到和美国与欧盟相同,我国的一次能源储量在世界占比都很低(表4)。因此,从能源开发的角度来看,我国也应和欧美一样,应重视对新兴能源尤其是核电、风电、太阳能的开发利用。对于智能电网而言,则应尤其关注因风能、太阳能等新能源资源随机和间歇的影响,照成的发电并网和运行难,这将成为我国新能源能否实现规模化发展的主要因素。从我国的实际发展情况来看,风能潜力巨大,到2020年风电累计装机可以达到2.3亿千瓦,相当于13个三峡电站(中国国家发改委),解决智能电网对新能源接入的兼容问题必须跟上新能源发展的步伐。

2 各国均重点关注新能源的使用(如电动汽车)给智能电网提出的要求。对于新能源的发展,一方面我们考虑的是如何生产与传输新能源,另一个关键的领域就是拓展新能源的利用。全球主要的石油消耗均来自于汽车,故发展电动汽车已经成为欧美新能源与智能电网发展的战略方向。从我们国家的情况来看,目前正处于汽车消费快速上升的时段,每百人汽车保有量仅4到5辆,与美国的约80辆与欧洲的约50辆差距还很大,存在较大发展空间。因此,中国的实际国情更加适合快速推出电动汽车。电动汽车的充放电对电网配网会造成巨大冲击,减少其对电网的影响,合理引导电动汽车选择合适的时点充电将是我国智能电网需要重视的一大因素。

### (三) 我国智能电网的特殊点

1 我国智能电网建设应重视输电网的发展。与欧洲和美国的情况相比, 我国的经济社会发展还处于相对高速增长阶段, 从居民用电情况来看, 2000年至今我国的年均用电增长率达 12.4% (表 3), 并且在未来较长时间内, 我国的实际用电量还将较快增长, 因此, 我国的输电网在未来仍然需要不断增加输电容量和提高输电安全性; 第二方面, 我国的主要发电资源分布集中, 风电集中于东北、蒙古、西北地区, 煤炭集中于华北、蒙古, 水电集中于西南, 而我国的用电负荷集中于东南沿海地区, 这种发电资源与用电负荷的集中式、大规模、距离较远的特点, 要求我国重视输电网的发展, 这与欧美智能电网建设重心完全放在配网用户侧非常不同。

2 我国用户侧智能化应偏重工业企业。从电力的消费结构来看, 我国与欧美发达国家也存在较大区别。美国的电力消费主要集中于居民用电和商业用电, 因此美国尤为重视对居民、商户的用户侧智能发展, 采用智能电网的差别定价策略, 引导他们节约用电和削峰填谷; 而我国的情况较为不同, 主要用电大户为工业, 占到总用电量的 75% 以上, 因而, 我国在居民处和商户中大规模进行用电智能化建设的紧迫性低于美国, 而应将重点聚焦在工业企业用电智能化上。

表 7 美国 2009 中国 2007 电力消费结构 (占比%)

国家	工业	居民	商业	其他
美国	24.66%	38.12%	37%	0.22%
中国	75.3%	11.07%	2.84% (商业零售)	10.79%

数据来源: 美国能源部、中国国家统计局

## 四、我国智能电网发展给上海市带来的机遇

目前, 我国智能电网的建设已经进入了全面开展阶段。按照国家电网公司的三阶段规划, 2009年至 2010年为规划试点阶段; 2011年至 2015年为全面建设阶段; 2016年至 2020年为引领提升阶段。对上海来说即是机遇又是挑战, 从社会效益来说, 上海作为全国之典范, 有望率先成为智能电网城市; 从产业经济效益来说, 上海在电力设备行业具有一定的产业基础, 上海企业也可根据我国智能电网的发展战略, 适时的确定自己的企业发展战略, 使得上海在产业的核心技术上做到领先, 占领智能电网产业的制高点。

### (一) 智能电网的建设将使上海城市经济发展受益

对于上海城市经济来说, 智能电网受益主体主要有智能电网的建设与提供者即电网公司、智能电网的用电方即居民、企业等用电单位、以及社会整体。

从电网公司的角度来看, 智能电网采用了信息化的监控技术, 具有很好的需求侧管理能力, 提高了整个电网的利用效率, 因此电网公司的现有设备的利用率得到较大提升, 在上海首先推行智能电网可以减少对电网一次设备的投资, 自动抄表功能减少抄表人员的工作量, 高度的智能化与数字化也减少了电网公司维护人员的检修的工作量。

从用电单位来说, 包括工业企业、居民等用电大户。智能电网的推行能够使得他们更加合理节约用电, 减少电费支出; 其次, 智能电网支持多段分时定价, 用户也可以合理选择用电时段, 减少电费开支。

智能电网给整个社会带来的效益主要从环境成本来看, 智能电网的引入使得发电端采用更多清洁能源发电接入, 减少了二氧化碳的排放, 在输配电过程中, 损耗的下降也减少了排放, 此外, 其促使用户节约用电也提高了整个用能体系的效率和减少了排放。从经济利益上考虑, 智能电网对

于新能源的兼容性可以减少上海对于化石能源的依赖度,大大提高能源经济安全;此外,智能电网的建设需要大量的投资,大量相关的新兴产业发展相关产业、企业带来巨大机会,上海如何抓住该机会,在相关产业取得商机将给上海带来巨大的经济利益。

(二)利用上海优势,发展上海智能电网产业

智能电网建设投资非常巨大,国家电网预计“十二五”期间将投入 2万亿元建设智能电网。这将给智能电网相关的宏大产业链带来巨大发展机会。智能电网牵涉到的产业包括电力设备的一、二次设备产业、储能产业、以及超导产业。这里我们利用波特的钻石模型对上海市的相关优势进行分析。

从生产要素来看,上海市是全国技术条件最强的科研能力,汇集着各类高校和研究所,上海的几家电力设备企业储备了较强了智能电网技术(知识资源);上海是全国人才最多的城市之一,且在 IT和电力设备行业上具有较强的优势(人力资源);上海作为中国的金融中心,融资渠道多样化,企业可以较方便的通过权益融资和债务融资手段获得生产所需资金(资本资源);上海也是全国基础设施最佳的城市,便捷的交通网络给相关产业的物流提供保证(基础设施)。

从相关及支持产业来看,与智能电网的相关产业相关的产业关键产业为 IT产业。上海的 IT产业在全国具有很强优势,张江高科有大量技术领先的公司,可以为智能电网产业的发展提供支持。

从本国市场的需求来看,我国市场庞大,智能电网投资又非常可观,给相关产业带来充足的市场需求。

从战略和竞争对手的表现来看,智能电网许多产业目前刚处于起步阶段,上海市相关公司应在目前制定有利的战略,使其在与其他地区公司竞争时取得先发优势,抢占相关产业的市场。

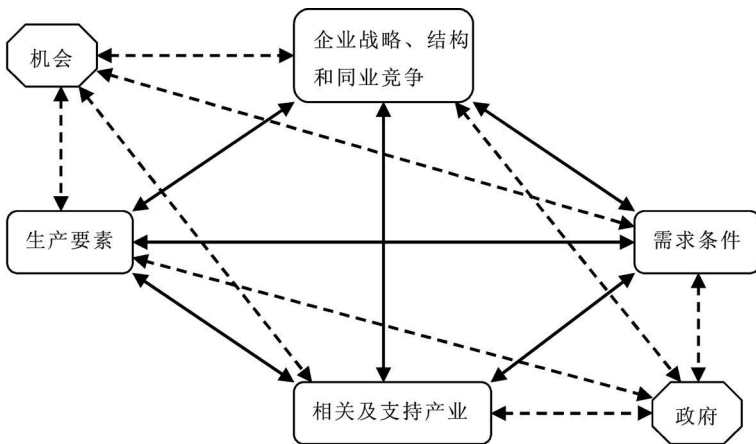


图 3 波特钻石模型分析

从企业角度来看,智能电网带来较大市场需求,结合上海在生产要素上的优势,相关企业应根据相应产业的竞争情况,制定合理战略。从政府的角度来看,应从融资渠道、税收、科研上对相应企业提供支持,使其具有较强竞争优势。智能电网产业有望成为未来上海经济的又一增长点。

### 五、结 论

智能电网最早在 2001年由美国电力研究院提出,是采用各种最新的通信、传感、控制、材料技术,能够满足电力及能源供给和需求的优化的未来电网,目前,美国、欧洲、中国均已开始全面建设智能电网。能电网可将新能源发电产生的电力与新能源消费端连接起来,在新能源产业中的起着



核心的作用,是发展新能源的基石。

欧美的化石能源储量均较低,对环境保护要求较高都决定了他们的智能电网战略均尤为重视新能源接入与电动汽车的应用。美欧分布式发电占有较大比重以及推行的竞争式电力市场模式也促使其战略偏重配网用户侧智能化;欧美的能源与电力消耗量增速较缓也降低了他们大力建设输电网络的要求。

与欧美比较,我国和他们有相似情况也有不同情况。由于智能电网在新能源产业中的核心地位,我国的战略必须重视能源安全和产业结构升级这两大问题。从化石能源储量来看,我国同样贫乏,一次能源与石油资源的对外依存度很高,故我国战略也应重视新能源接入和电动汽车的应用;此外,我国经济社会还处于高速发展期,电力消费量平均保持2位数增长,能源分布集中与东北、西北、西南部,用电负荷集中于东南沿海使得我国需重视对输电电网的建设。而在用户侧,我国电力消费中工业用电占比很大的特点使得用户侧智能应优先发展工业用户。

在智能电网发展的过程中,对上海城市来说充满机遇。率先建立智能电网城市可以使得电网公司、用电企业和居民以及上海整体社会在经济和环境效益上受益。智能电网带来的产品需求巨大,上海在人力资源、技术资源、资金资源的具有优势,上海的电力设备企业在相关产业上也有一定的基础,在政府政策的配合下,未来有望成为上海经济发展的又一增长点。□

#### 参考文献:

1. 马德秀. 后危机时代创新型经济的发展[J]. 中国科技产业, 2010(3).
2. [美]迈克尔·波特. 国家竞争优势[M]. 北京:华夏出版社, 2002
3. 吴疆. 用能效的观点比较中美不同的智能电网投资策略[J], 中国能源, 2009(9).
4. 谢进、张斌. 从电能比重看我国电源的发展[N], 中国电力报, 2007年11月27日.
5. 许晓慧. 智能电网导论[M]. 北京:中国电力出版社, 2009.
6. 胡学浩. 智能电网——未来电网的发展态势[J], 电网技术, 2009(7).
7. United States Department of Energy Office of Electric Transmission and Distribution National Electric Delivery Technologies Roadmap[R], January 2004.
8. United States Department of Energy Office of Electric Transmission and Distribution “Grid2030” A National Vision For Electricity’s Second 100 Years [R]., July 2003.
9. US Electricity Advisory Committee Smart Grid Enabler of the New Energy Economy[R], December 2008.

## The Selection of China’s Strategy on Smart Grid and The Chance of the Development of Shanghai

Guo Naixing Yang Chaojun

(Antai College of Economics & Management, Shanghai Jiao Tong University)

**Abstract** In the recent two years, nations all over the world have started to construct the smart grid. This paper analyzes the US and Europe’s smart grid developmental strategy, and through the comparison of similarities and differences between China and the west, we obtain the developmental strategy of China’s smart grid should focus on the access and the usage of new energy, the construction of transmission grid and the intelligence of the industries’ demand side. In addition, this paper analyzes the great chance Shanghai city economy and industry economy face in the development of the smart grid, and point out that companies in Shanghai and the government should set the proper strategies and policies to catch the chances.

**Keywords** Smart Grid; Strategy on Smart Grid; New Energy Industry; City Economy; Industry Economy