

booz&co.

从输电到贡献
智能电网商业化之路



联系方式:

北京

麦可睿

(Chris McNally)

总监

chris.mcnally@booz.com

北京

符绩安

(Chik Aun Foo)

高级经理

chikaun.foo@booz.com

底特律

罗伯特·罗宾森

(Robert Robinson)

副总裁

robert.robinson@booz.com

上海

潘立克

(Nick Pennell)

副总裁

nick.pennell@booz.com

休斯顿

迈克·霍夫曼

(Mark Hoffman)

总监

mark.hoffman@booz.com

概述

现在，美国国内将传统电网转型为智能电网的压力越来越大。最近，一位观察家指出：“传统电网很可能是这个地球上最后一个愚蠢的大型物理网络了。”实际上，这最后一个落后的领域已经做好了迎接开发的准备（见图一）。大量针对电力输送网络的投资已经投向了美国国内 — 在2020年前可达到1250亿美元，其中600亿美元将直接投向智能电网科技。

因为投资金额巨大，电力行业应该谨慎从事，整合一套统一的方法和意见。智能电网已成为提高效率、应对气候变化的试金石。各地电力公司忙碌于应用监管层规定的智能测电科技，有些州当地政府已对此有明文规定 — 如加利福尼亚州和德克萨斯州；即便是还没有明文规定的地方 —

如密歇根州，底特律爱迪生电厂也宣布将普及使用大约300万个智能电表。但是，问题依然存在：电力行业作为一个整体，对智能电网的出现有清晰的认识吗？随着本行业革命性的变化带来的商业机会，将如何改变电力公司今后的业务？

图一
未来的能源供应体系



信息来源：博斯公司分析

困境: 缺乏远见的规定

智能电网将运用数字科技优化能源使用, 组合“绿色”能源, 优化电厂配置, 利用智能测电科技便捷用户。考虑到巨额投资的需求, 以及智能电网科技发展的不确定性, 电力公司应当充分利用管理层和客户的热情, 与监管机构紧密合作, 建立一个战略性的、全行业的规划, 使之能享受到新一代电网科技带来的益处, 并使改革的正面效应最大化(见图二)。

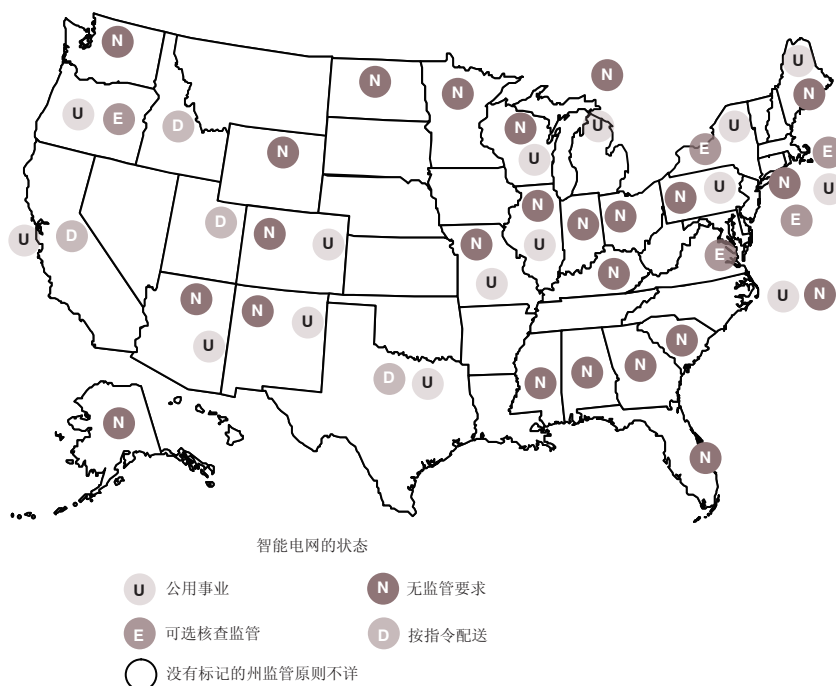
如果重视了如何最好的为用户提供价值, 那么一个整体的精妙计划将会是开拓智能电网商业机会的利器。只有当电力公司们拟定了这样的计划后, 才有可能迎接挑战, 选择最佳技术。

第一个概念性的障碍是——许多电力公司高管已经意识到了这个问题, 但还没有完全解决——智能电网不是一件工具, 而是一个潮流。不管他们宣传什么, 比如智能电表的功效等, 许多电厂已经因为某些功能上的细节使这些工具偏离了其本身意义。这些新的工具实际上代表了电厂全新的业务模式, 以及每个电厂为适应新的模式、继续发展壮大而面临的挑战(见图三)。

由于智能电网的出现, 给混沌一片的美国国内电力系统带来了一番新技术景象——代表不同植入智能的智能电表, 由于各州的分布不同, 监管措施不同, 因此存在着毫无必要的竞争或者专利使用权。这个智能电网出现所带来的格局, 将是苦苦思索创新和商业之道的电力公司所面临的最大挑战。

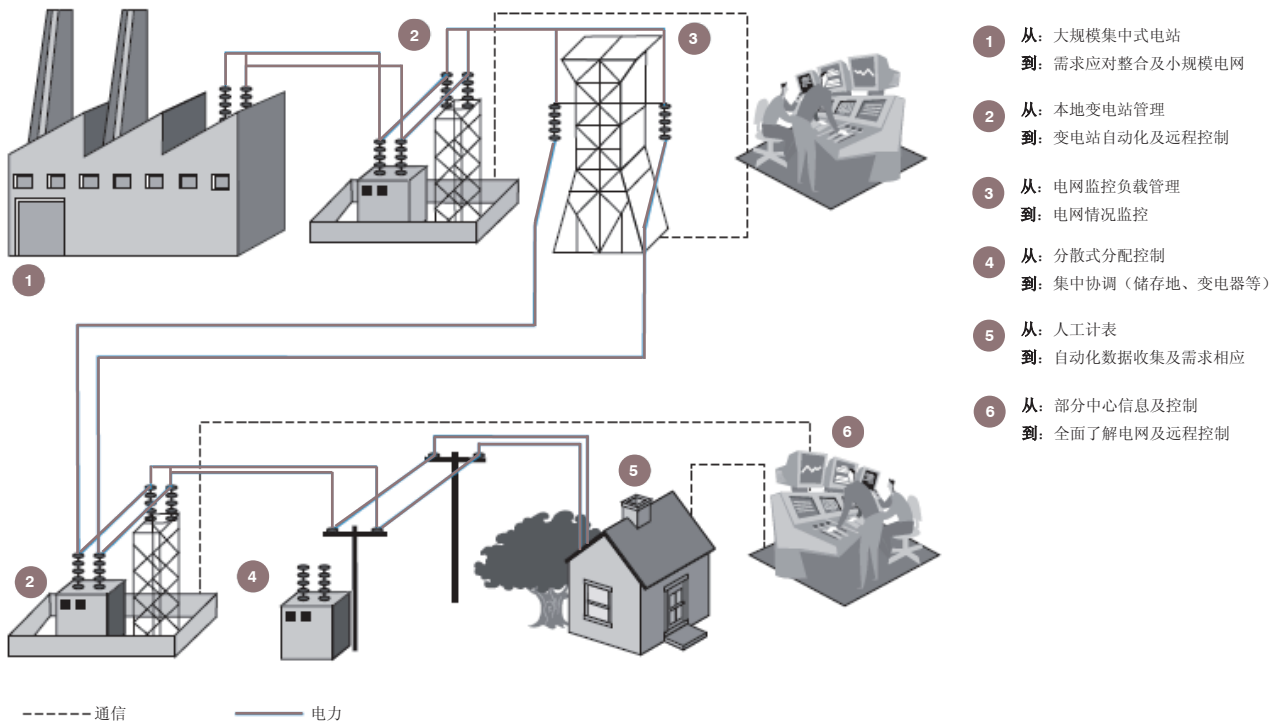
智能电表项目将会在每个用户身上耗费150至200美元。其中, 电表硬件设备大约占到100美元, 其余的将花费在安装、系统设计、基础信息、程序管理、电表数据管理等处。当信息相关的运营费用产生以后, 用户价值的负面效应将更加显著。设想一下, 在只有不到10万用户的小城市里, 电厂却要独立运营其智能电网, 潜在问题显而易见。尽管技术竞争或许会促进电网发展, 但是监管分歧将会产生负面影响。为了避免智能电网变成“巴别塔”一样的悲剧, 公开的标准十分必要。此外, 投资理性化要求在利益互惠和资本流动上, 实现合作结盟与优先排序(见图四)。

图二
美国智能计量管理



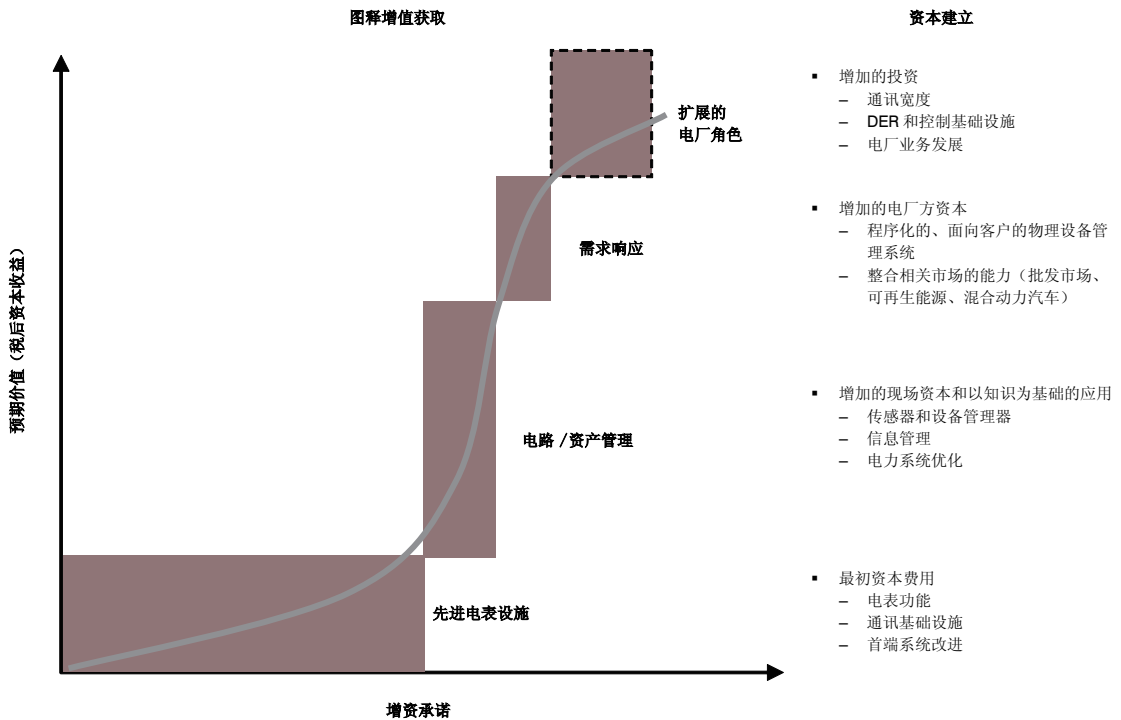
信息来源: 博斯公司分析

图三
智能电网概览



信息来源：博斯公司分析

图四
投资理论



信息来源：博斯公司分析

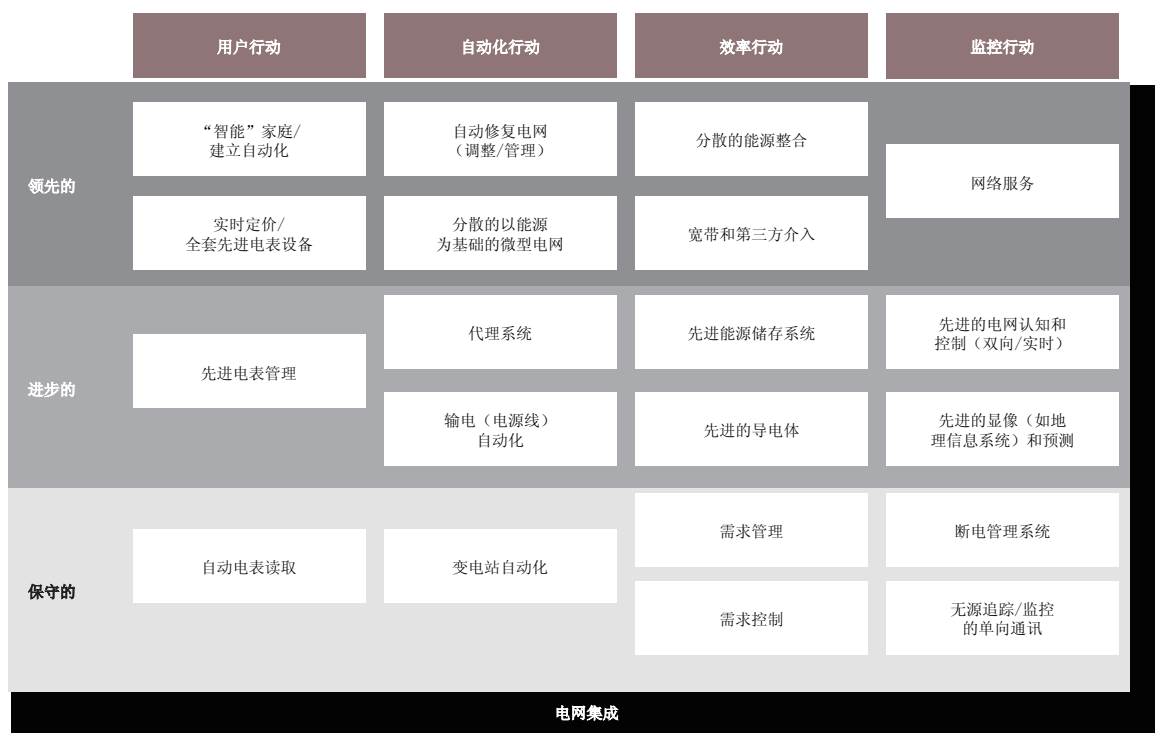
方案目标: 开放系统和商业模式竞争

从许多方面来看, 公共设施目前的状况与上世纪七、八十年代录像机市场VHS与Betamax之争, 甚至19世纪直流电和交流电之争非常类似。但是, 我们认为与其将如今的状况看作是一场争斗, 电力行业不如将其作为共赢未来的契机。如果带着共同的目标, 全行业通力合作, 那么每一个参与者都将获益匪浅。只不过, 电力公司应该考虑合作的深度, 避免反竞争因素的出现, 而合作的目标应当明确 — 为制定智能电网的浩瀚数据建立通用而安全的交流标准。一些电厂、行业及政府相关人员已经在很多年前就提出了全行业技术开放标准, 但是这些标准还需最终确定。

随着行业互用性的增强, 所有电力公司将会首次面临信息安全问题, 特别是通讯设备直接与付款和用户数据相连接。尽管存在这些问题, 信息的畅通交流仍是行业快速发展所必需的。麻烦的是, 许多电厂已经将投资智能测量仪器放在了首位 — 甚至考虑自己生产智能电表 — 这些决定完全是本末倒置。与项目总体成本和标准化通讯中枢的复杂性相比, 电表的花费微不足道。应用开放和标准技术的中枢, 才能最终使智能电网名副其实。

一旦行业实现了开放标准, 下一步就是要选择通讯设施。选择的种类五花八门, 其中包括: 电力线通信(PLC)、无线射频(RF)、固定网络、通用分组无线服务(GPRS)、电力线宽带(BPL)、以及光纤通信。电厂需要判断家庭层面的实时运营环境何时能成气候。现在, 只有诸如电力线宽带和光纤通信等先进设备才具备真正的开放式、实时运营的能力。由于地理及人口压力的存在, 大多数的电厂都采取了电力线通信和无线射频相结合的方式, 没有采用单一的设备。尽管这些技术决定非常关键, 但也不影响电厂竞争战略的基础(见图五)。

图五
智能电网行动



信息来源：博斯公司分析

商业化：最终的游戏

为了完全利用智能电网蕴含的机会，每一家电力公司都需要建立自己的业务计划，牢记下一阶段将会出现的三大机会。

第一个机会是个人交通工具中混合动力汽车和电动汽车的发展，第二个机会是分散式发电的兴起，第三个机会是需求响应（DR）的改变（见图六）。这三个机会贯穿着行业价值链。当业务战略和目标确立以后，智能电网的灵活性将会更加显著，电厂也不再会认为这些特点是行业威胁，而会相信智能电网将是推动未来发展的催化剂。

混合动力汽车、插入式混合动力汽车、电动汽车、及少量的氢燃料电池汽车都在成为可行的选择。这些汽车代表了个人交通方式的极大转变，也代表着能源领域的巨大转变，因为消费者将减少使用汽油和柴油燃料，转而使用电力能源。这种转变正在进行——电动汽车早已完成了试验，已接近量产阶段——这其中蕴含着巨大的增长机会。许多人认为，在能源消耗行业里只有交通行业能给电力行业带来潜在增长。插入式混合动力电动汽车在2015年前市场占有率预计将达到8%至10%，几百万的电动汽车将会上路行驶，一些人更认为这一数字在2025年前将会翻倍。财务状况良好、管理层经验丰富的新公司正在大量生产电动汽车，目标是使电动车在轿车和轻型卡车市场占有率达到20%至30%。打一个比方——同时也是电动汽车带给电力行业潜在机会的表现——如果电动汽车市场占有率达到约5%的话，其所需要的电能相当于全国发电总和。

显然，这种转变将会给电力行业带来极大挑战，但同时也会带来无限商机。工业用电方面，高峰期电厂将不再任务繁重，交易机会也将会日渐增多。个人用电方面，由于使用电动汽车作为交通工具的人群逐渐增多，个人用户的重要性越来越大，电厂之间的竞争也会越来越激烈。

第二个机会存在于正在兴起的分布式发电之中——越来越多的企业及家庭利用太阳能光电板、风能、或其他资源

自行发电，独立于电网之外。成千上万的拥有自己的发电设备、数以万计的微型电网或半自治的电力网络、以及大量的企业、学校、商店拥有类似的设备，这些无疑对于电力公司来说就像是噩梦。电力公司的初衷，是为了输电，而非贡献。但是，电力公司应当引导并且支持这种转变。同样，电力公司面临的挑战在于如何从转变中获益。电力公司可以提供创新的零售方式——电价机制以及增值服务将使私人或企业“微型发电机”与电网紧密相连。更重要的是，成千上万的自产电力将会使智能电网更有活力，减轻其在用电高峰期的负荷，减少使用电厂一直依赖的能耗巨大的煤炭发电和天然气发电机组。

需求响应是第三个机会，或许也是智能电网时代最复杂的特性。通过需求响应，用户能够控制能量的消耗，利用交易信息储备能源。因此，用户消费的稳定能带动市场趋于稳定。电厂要适应这个转变，从而取得成功，必须将因发电减少而带来的损失降到最低，大力推广新的电价机制。一旦新的机制形成，电厂就能针对需求响应进行投资，减少在缺乏监管的业务领域的投资额。一些电厂能预测到需求响应影响市场的方式，他们会据此提供需求，适应服务和富有吸引力的稳定定价环境，以此来为逐渐增长的客户群服务，并从中获益。

需求适应将在改变电厂行业的过程中扮演重要的角色。但是这其中依然存在威胁——由于用电高峰期电量需求的降低，电力公司收入也将降低——这将给电力公司的盈利带来挑战，特别是那些以往从高峰期高电价中获益的大型电力公司。这种转变的结果，是在以高峰期发电能力为代价的情况下，重新描绘“发电顺序曲线”。智能电网同时改变了“以用电量为基础”的定价模式。在原有模式下，用户在高峰期将承担更高的电价，就好比高峰期的收费公路会额外收费一样。

图六
智能电网的需求方应用

	个人交通和分散储备	分散的能源资源	需求响应
概述	<ul style="list-style-type: none"> 为大众化市场设计 电池性能（车速和续航能力）满足个人交通需求 总体成本低于内燃引擎汽车 电动汽车带动家庭用电增长（家庭用电耗电第一位） 电池电量成为电厂的储备/替代 	<ul style="list-style-type: none"> 市场上大量家庭规模除太阳能以外的应用 2009年之前，从纯热能应用发展到电力驱动的热电结合 电力设备的常规更新以及资产的更新换代带来的增长 随着市场的深入，分散的网络挑战加大 	<ul style="list-style-type: none"> 将负载管理从行业扩展到商业和零售客户 如今，因为大小相当的负载量的缺乏，美国市场缺乏相关性 电动汽车和分散的能源使家庭层面电网电力传输频繁 需求响应将会在用户界面扮演重要的角色
机会	<ul style="list-style-type: none"> 需求的上升和潜在的新应用 家庭层面负载的增多 基本负荷需求水平的提升以及负载平衡 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年可再生能源用户投资 依靠多种科技的分散能源将使由于大量风力引起的负载中断变得更易解决 服务业务机会 	<ul style="list-style-type: none"> 去商业化与电价定价的差异化 新产品的提供，包括硬件、软件、以及服务 增强的用户舒适度
威胁	<ul style="list-style-type: none"> 分散的、非常规的传输和输入模式结合的“活动荷载” 在技术、电表数据管理和会计复杂性 负载集器为潜在的竞争者 	<ul style="list-style-type: none"> 增强的输电网络管理挑战非常规的传输和输入模式 输电系统对于增强的电网投资不清晰的补偿要求 对于发电业务的负面影响 	<ul style="list-style-type: none"> 市场发展和监管并不会为在能源节约上的投资买单 对发电（更少的需求）和贸易（更小的波动）业务的负面影响

信息来源：博斯公司分析

未来之路

在理想状态下，每个电力公司都会设计出一套智能电网战略，以试图将其在智能电网上的投资最终变为各种各样的成功。这需要每个电力公司理解各州和全国的环境，以及监管情况对其端对端的价值链的意义。每家电力公司都必须完全理解用户的要求，开发长期的智能电网科技，力求差异化，设计高级业务模式，来达到对产业价值链的影响，并使智能电网投资达到预期收益（见图七）。当所有这些基础工作都完成后，电厂才可继续设计未来的技术战略。我们认为，只有监管基础工作和恰当的业务战略同时到位后，智能电网科技才能完全发挥作用。

这些准备工作需要全行业的合作和共同计划，而电力公司应在其中起到带头作用。他们需要推动行业内更广泛的合作，将智能电网科技与供应商和其他行业参与者联系起来。我们知道合作一般都很困难，尤其是考虑到目前的工作量和已有的监管压力。但我们坚持认为，为了应对目前的挑战，不管多么困难的都应该进行下去。电力公司应当拟定前瞻的计划和未来的蓝图，并精心设计业务模式、投资方案，以及量产时间表，来帮助说服监管层也参与到行业的远景规划中来。

理想的监管措施将支持和鼓励即将到来的大规模投资。现在缺乏的，就是能够促使智能电网，有序而紧密分布

的监管方案。在此，电力行业应以一个整体首先行动，在有专业知识和市场专长的独立咨询师的帮助下，建立多个行动小组。这些小组应该在美国国内选出有代表性的电力公司，利用他们已经建立的商业计划，推导出适用于全行业的计划，让相关法律和规章更好的为智能电网服务。国家级的规章制度应当清晰地说明电网投资如何收回。比如应该建立与现行电力市场区别的“二级”市场，如果电力公司在发展智能电网和用户授权上蒙受了损失，他们的损失可以在“二级”市场得到弥补。正确的监管政策，应当支持创新的零售行为，以使电力公司能够在电网升级中遭受的损失得到补偿。新的政策还可以允许电厂提供一系列的服务：用户微型电网方案、需求响应实施、家用分布式发电科技、电动汽车电路耦合能力、以及为上述所有服务提供的贷款。不过，现在市场上并没有哪个电力公司能提供如此丰富的服务，这从侧面也反映出这个市场潜力的巨大。最终，每个电力公司都会面对独一无二的挑战，这些挑战来自地区特征、周边环境、监管措施、以及能源组合。但我们相信，电力行业一定会激流勇进，取得成功。

博斯公司大中华区能源业务领域内的专家具备渊博的知识和丰富的经验，乐于协助您创造并实现核心优势。

如果您需要能源业务领域的相关服务，敬请联系：潘立克先生、麦可睿先生或符绩安先生。

潘立克先生 (Nick Pennell) 是博斯公司驻上海办事处副总裁，他为能源、汽车及工业品等行业的客户提供服务。出任博斯公司大中华区的能源业务负责人之前，潘立克先生曾担任过公司的欧洲能源业务的领导人，帮助来自英国、美国、欧洲大陆、澳大利亚、亚洲和中东的多家企业解决过战略及运营等领域的问题。

麦可睿先生 (Chris McNally) 是博斯公司驻北京办事处总监，他是石油、天然气、化工品行业内的战略转型、运营模式转型及重构专家，主要侧重于战略及战略转型项目、业务模式重构及重组、私募基金及石油企业并购及剥离项目交易支持等领域。

符绩安先生 (Chik Aun Foo) 是博斯公司驻北京办事处高级经理。他主要服务于能源和运输行业的客户，主要侧重于成本优化，资产生产率的改善和提高人员素质和能力。

图七
智能电网价值主张

利益来源	运营成本		资本支出		收入		运营		社会
	减少	无效	减少	无效	创造	保护	表现	安全	
资源水平									
员工生产力									
工作简化									
减少断电次数/时间									
复位时间									
资产应用									
电力质量									
资产保护									
能源储备									
负载控制									
监管要求									
本地发电									
拥塞管理									
放弃发电									
环境质量									
就业机会创造									
创新									
本地GDP									
能源产品与服务									
电信产品与服务									

信息来源：博斯公司分析

您可以点击博斯公司大中华区网站 (www.booz.com/cn) 下的“全球办事处”链接获取最新的公司地址与联系电话

博斯公司
全球办事处

亚洲

北京
香港
孟买
首尔
上海
台北
东京

**澳大利亚、
新西兰及
东南亚**
阿德莱德
奥克兰

曼谷
布里斯班
堪培拉
雅加达
科伦坡
墨尔本
悉尼

欧洲

阿姆斯特丹
柏林
哥本哈根
都柏林
杜塞尔多夫
法兰克福
赫尔辛基
伦敦

马德里
米兰
莫斯科
慕尼黑
奥斯陆
巴黎
罗马
斯德哥尔摩
斯图加特
维也纳
华沙
苏黎世

中东地区

阿布扎比
贝鲁特
开罗

迪拜
利雅得

北美洲

亚特兰大
芝加哥
克利夫兰
达拉斯
底特律
弗伦翰公园
休斯顿
洛杉矶
麦克林
墨西哥城
纽约
帕瑟伯尼
旧金山

南美洲

布宜诺斯艾利斯
里约热内卢
圣地亚哥
圣保罗

作为全球顶尖的管理咨询公司，
博斯公司 (Booz & Company) 为世界领先的企业、
政府及机构提供协助。

我们的创办人 — 艾德文·博斯 (Edwin Booz) 先生
在1914年成立全球第一家管理咨询公司的时候就对这个
职业作出了定义。

今天，通过3,300名优秀员工和在全球设立的58家办
事处，我们运用独特的远见和知识、精湛的专业技能
和有效的方法来为客户增强能力并作出深远的影响。
我们与客户紧密合作，以创造并实现核心优势。

如果希望阅读我们的管理杂志《战略与经营》
(*strategy+business*)，请浏览www.strategy-business.com。

如果希望了解公司的更多信息，请浏览博斯公司大中
华区网站：www.booz.com/cn。