

投资

美国风电市场

OVERVIEW OF US WIND
ENERGY INDUSTRY AND MARKET

中国可再生能源学会风能专业委员会 (CWEA)

美复能源有限责任公司 (USFOR ENERGY, LLC)

投资

美国风电市场

OVERVIEW OF US WIND
ENERGY INDUSTRY AND MARKET

中国可再生能源学会风能专业委员会 (CWEA)

美复能源有限责任公司 (USFOR ENERGY, LLC)

图书在版编目 (CIP) 数据

投资美国风电市场 / 中国可再生能源学会风能专业

委员会编. -- 北京 : 中央文献出版社, 2011.7

ISBN 978-7-5073-3382-4

I. ①投… II. ①中… III. ①风力发电 - 电力工业 - 概况 - 美国 IV. ① F471.266

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 181959 号

书 名 : 投资美国风电市场

责任编辑 : 吴少京

书籍设计 : 姜坤鹏

标准书号 : ISBN 978-7-5073-3382-4

出版发行 : 中央文献出版社

地 址 : 北京市西四北大街前毛家湾 1 号 100017

印 刷 者 : 北京博海升彩色印刷有限公司

开 本 : 185mmx260mm 1/16

印 张 : 19

字 数 : 168 千字

印 数 : 1—2000

出版日期 : 2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷

定 价 : 98.00 元

声 明

本书所载内容, 不构成对任何投资行为的正式法律指导意见。企业在实际商务活动中, 请依具体需求咨询相关法律专家。

版权所有, 侵权必究。

本书著作者名单

第一章	罗杰·罗森泰	美国欧华律师事务所
第二章	罗杰·罗森泰	美国欧华律师事务所
第三章	杰弗里·切斯特	美国凯寿律师事务所
第四章	格里高利·杰尼	美国富励律师事务所
第五章	凯斯·马丁	华盛顿查德本·派克律师事务所
第六章	拉维·沃拉	特瑞环球能源公司
第七章	周天玮	美国凯寿律师事务所
第八章	赛斯·希尔顿 等	美国富励律师事务所
第九章	艾德丽安·贝尔 等	美国富励律师事务所
第十章	雷切尔·沃克	巴尔工程有限公司
第十一章	科林·豪斯 等	挪威船级社
第十二章	阿克·米勒	美国西北可再生能源学院
第十三章	彼得·戴利	美国 RMG 公司
第十四章	宾夕法尼亚州商务部	

编译人员名单

秦海岩 陈航 王艳 于贵勇 李尤 赵锦卓 苏晓娟

序 言

随着人类化石能源使用量的增长，能源对人类经济社会发展的制约和对资源环境的影响也日益显著。提高能效、开发利用可再生能源是人类解决能源资源、保障能源安全、保护环境和应对气候变化的必由之路，也是世界各国实现可持续发展的重要战略选择。

中国和美国作为世界上最大的能源生产国和消费国，在应对日益严重的能源环境问题上都面临着严峻的挑战，也肩负着共同的责任，两国义务紧密合作，携手推动可再生能源的发展。中美两国的合作不仅有利于两国经济和社会发展，更对全球各国开展能源合作，实现可持续发展具有重要的示范意义。

近年来，中美两国都把发展可再生能源作为能源和经济发展的重大战略举措，两国在这一领域的投资、贸易、设备制造和资本市场的联系更加紧密，合作也更加深入。2009年11月，中国国家能源局和美国能源部签署了《关于建立中美可再生能源伙伴关系的合作备忘录》，标志着中美可再生能源合作进入全面发展的新阶段。

作为世界上最大的两个风电市场，在备忘录的框架下，中美风能领域的合作不断取得新进展和新成果，随着两国风能行业交流的逐步深入，在技术研发、设备制造、资源评价以及投资开发等环节的合作空间得到有效拓展，合作前景越发广阔，两国风电市场的交叉融合度达到了历史新水平。

中国风电市场的规模化发展带动了中国风电企业的快速成长，企业的国际化战略的实施已提上具体日程。与此同时，由于中美两国在风电市场法律法规、政策管理、市场环境等方面又存在着很大的差异，中国风电企业并不完全熟悉美国风电市场环境，中国企业要顺利开拓美国市场，必须要加强对美国社会、人文的了解，加深对文字背后的思维方式和行为习惯的了解，在此基础上，中国企业才能真正融入当地社会，从容地按照美国的法律、政策开展商业活动。

《投资美国风电市场》从美国风电相关法律法规、政策规章以及投融资、税收、人力资源、供应链、市场战略等多个方面，为企业提供了有价值的“咨询”服务，以加深企业对美国风电市场软环境的认知，为推进中美风能领域合作的实质性进程提供有益的帮助。

中美两国在应对环境气候变化以及节能减排方面，面临着同样艰巨的任务，两国政府都高瞻远瞩地将新能源和可再生能源产业置于特殊的地位来看待，共同推动这一人类和平的产业，期待中美两国以风能合作为先导的可再生能源领域的全面合作取得更加丰硕的成果。

梁志鹏

中国国家能源局新能源和可再生能源司副司长

前言

中国用五年的时间完成了风电产业体系建设，也做好了为全球提供清洁风电技术的准备，不少中国风电企业已经做出有益探索。美国是全球最大的风电市场之一，当然是中国风电企业的重要目标。尽管有中国国家开发银行等大型银行的支持和富有竞争力的产品价格等有利因素，但由于中美两国之间制度和文化的差异，尤其是中美双方在金融，法律及运营程序方面的不同，中国企业进入美国市场的过程并不会一帆风顺。

理解是合作的基础。毫无疑问，在未来几年里中国风电企业将成为美国风电市场的主要参与者。为较为全面的介绍美国风电行业的基本知识及如何在美国开展风电业务，我们邀请了来自美国政府、行业协会、产业企业、法律、税务、研究机构等领域的专家为读者呈现了关于美国风电发展的历程和现状，揭示了中国企业进入美国风电市场可能碰到的政策、法律、投融资、文化等方面的风险以及相关的回报收益情况，并提供了初步的建议。

同时，本书也是中国可再生能源学会风能专业委员会在国家能源局的领导下，积极推动中美可再生能源伙伴关系不断向前发展的重要工作成果之一。期间，美复能源有限责任公司开展了大量卓有成效的工作，推荐美国法律界和咨询界的权威专家，积极地为美国风电企业服务，以便帮助中国风电企业在美国市场中获得成功。衷心希望本书能为中美风电企业间的合作提供有价值的信息，加深中国风电企业对美国风电市场商业运营模式的了解，进而推动中美在风能领域的合作取得实质性进展，并带动两国在其他可再生能源领域合作的不断深化。

尽管无法将美国风电行业的话题全部囊括，但本书中的关键信息均来自于美国业界权威专家。诸多作者在本书知识和见解方面做出了大量贡献，对此我们深表感谢。不仅要感谢本书编撰人员，还要感谢对本书的顺利出版做出间接贡献的人，尽管无法将所有名字一一列举，但文米雪（Michelle Vensel）、李博妮（Bernie Lynch）、阿娜伊娃（Ieva Abolina）、王艳等几位人士所做的贡献我们应给予特别感谢。

时间人力所限，尤其是很多专业术语首次翻译成中文，书中难免有疏漏不当之处，请读者反馈，批评指正，以期再版改正。

秦海岩 中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长

陈航 美复能源有限责任公司管理合伙人

2011年7月

■ 目 录

序言

前言

第一章 美国风电发展历程与演变 / 1

第二章 美国法律体系内的市场环境 / 11

第三章 进入美国市场的战略选择 / 19

第四章 投资美国风能项目的税务规划 / 23

第五章 项目融资的基本要素 / 31

第六章 跨国风电经营模式的挑战与机遇 / 37

第七章 美国国家安全审查：对中国能源投资者的特殊挑战 / 47

第八章 诉讼 / 53

第九章 风电开发：认识美国的法律环境 / 59

第十章 风电项目审批及选址 / 79

第十一章 美国风电行业职业健康与安全 / 83

第十二章 美国风电建设和服务人员培训 / 93

第十三章 大规模陆上风电项目的开发过程 / 99

第十四章 宾夕法尼亚州的可再生能源创新之路 / 105

附表 / 115

第一章

美国风电发展历程与演变

历史与现状

人类对风电的利用已经有上百年的历史了，最初只是为满足当地个人的需要，后来应用范围得到不断拓展。而风电的商业化开发则源于风能资源丰富的北欧，并一度被丹麦所主导，当今世界上两大著名风电机组制造商维斯塔斯和西门子（后者于 2004 年收购了丹麦的 Bonus Energy A/S 能源公司）都来自丹麦，这并非是一种巧合。

如今，风电已成为全球性产业，遍布欧洲、北美以及包括中国和印度在内的亚洲地区。在这些国家中，中国的风电产业发展势头尤为强劲。凭借其在国内市场的主导地位和领先的风电装机容量，中国风电设备制造商已进行了准确的自我定位，力争在美国市场拥有与其全球市场份额相匹配的地位。

不论如何，美国的风电市场在很多方面都独具特色。为了更好地了解这一情况，让我们简要回顾一下现代意义上的风电产业在美国的起源和发展历程。¹

美国风电产业的发端

美国现代风电产业的开端可以追溯到 1974 年的阿拉伯石油禁运事件。对高度依赖于从不稳定国家和地区（主要是中东地区）进口石油的美国来说，这次禁运事件敲响了警钟。自阿拉伯地区的能源供应中断后，美国的油气供应顿时变得异常紧张。天然气价格飞涨，加油站外等待加油的车队长龙随时可见。美国民众被沮丧和失望的氛围所笼罩，迫切希望生活能够重归最初的平静。与今天人们追求“清洁、零碳能源”不同的是，当时最迫切的问题是如何保障能源的基本供应。

虽然比预期的反应稍慢，但美国还是开始在政策上做出了促进能源独立的努力。除了出台一系列促进传统电源发展的政策，美国尤其关注新能源和可再生能源的开发。不同于水电和地热能，风能不仅仅是可再生能源，同时也是一种可商业化开发的新型能源。

尽管后面的章节对美国风能方面的法律框架有更详细的说明，但我们有必要了解一下法律环境中的哪些重要变化推动了风电产业成为美国可再生能源发展的前沿。

¹ 罗森泰先生得到其合伙企业 ElliotKermani 的宝贵支持。后面的信息包括对复杂议题的论述，没有任何特定意图，也不是法律意见。需要说明的是，美国风电行业的投资者应该咨询相关律师。

1978 年公用事业规范与政策法案

1978 年，美国国会通过了《公用事业规范与政策法案》（PURPA）。该法案要求电力公司（电力的最大买方）必须从具有相关资质的独立电力生产商（Independent Power Producer, IPP）那里购买一定量的风电。

企业资格认证

符合要求的独立电力生产商被称作“合格企业”（Qualified Facility, QF）。为了同电力公司区别开，单独对发展风电提供激励政策，要求“合格企业”必须是独立经营模式，即电力公司比如太平洋燃气电力公司或加利福尼亚州的南加州爱迪生电力公司不得在合格企业中控股。一般而言，控股权是指拥有风电企业 50% 及以上的资产所有权或其整体经济收益权。²

可避免成本

为了建立电力公司向独立电力生产商支付款项的市场标准，《公用事业规范与政策法案》引入了“可避免成本”（Avoided cost）这一概念。“可避免成本”是指电力公司从独立电力生产商手中购买风电，从而可以“避免”的那部分成本。³“可避免成本”同时意味着电力公司如果采用天然气或煤炭等传统能源发电，则必须支付这部分成本，不能“避免”。因此，“可避免成本”是一个可上下浮动的变量。在美国大部分缺乏煤炭或其他廉价燃料供应的地区，“可避免成本”发挥着调节天然气价格成本的功能。

容量电价

与燃气或燃煤电厂发电不同，风电受风力变化的影响很大。比如，晚上的风力一般大于白天的风力。由于风电的波动特性，电力公司只在需要对常规电源进行补充或替代的情况下才会计划购买风电。

《公用事业规范与政策法案》的规定为合格风电场提供了两种电价定价方法。只要建成规定容量的风电场并可以接入电网，独立电力生产商就可以获得“容量电价”（Capacity Payment），根据风电场内所有风电机组的“铭牌容量”（Nameplate Capacity）确定其总金额。除此之外，根据向电力公司实际输送的电量，独立电力生产商又可获得“电量电价”（Energy Payment），其作用与上述“可避免成本”作用相同。根据当时具有标杆意义的购电协议，即“标准条款”（Standard Offer⁴, SO4），提供了集“容量电价”和“电量电价”于一体的混合支付方式。此后，购电协议（Power Purchase Agreement, PPA）和电价定价机制开始采用不同的形式。

购电协议和定价机制的演变

当不负任何契约责任的市场电价机制在许多地区成为主导商业模式时，⁴ 电力买卖的主要方式就是签订购电协议。通过“购电协议”条款来锁定 10 年至 15 年的电力成本，项目买方（通常是电力公司）可以预测并控制其长期的电力成本；同时，电力生产商和交易商也可凭协议预测协议期内的收益

2 适用于“合格厂家”的管理条例可能是复杂的，并将在随后章节中进一步详细阐述。

3 为了适用 PURPA 的条款，出于实施目的，所有独立的电力生产商都被认定为“合格厂家”。

4 参考罗森泰著“虚幻之地的经验与教训”，大都会公司法律顾问（2002 年 6 月）。

流。协议可以确保贷方及投资方获得项目投资收益，这是项目获得融资的关键因素。

当能源成本过高时，《1978年公用事业规范与政策法案》中的“可避免成本”概念就非常有利于促进独立电力生产商的发展，从而降低了能源成本。购电协议中的价格可通过多种模式确定，包括固定模式、升级模式、可变模式甚至是预付模式。

额外激励机制

如前所述，虽然独立电力生产商的定价机制为潜在投资者进行项目收益规划提供了初始基线，但项目的预期收益不足以支撑风电场项目开发、建设和运营的投资信心。同样，为风电开发进行融资的银行和其他金融机构，也不能仅仅基于《公用事业规范与政策法案》中的鼓励政策或其他合同约定的预期收入就确定长期的项目融资。因为与传统能源如天然气相比，风电项目价格昂贵而且成本效益低，所以需要更多激励机制。目前可行的激励机制主要是联邦税收优惠政策和风电开发后期州政府提高可再生能源比例的强制措施。

初期联邦税收优惠政策

为促进风电产业发展，在对电力公司强制执行《1978年公用事业规范与政策法案》的同时，美国国会还颁布了对风电开发商来说意义重大的税收优惠政策。具体包括能源税抵扣、投资税抵扣、加速折旧提存。按纳税年度合计，虽然这些税收优惠措施将风电机组的建设成本降低了104%，但这项政策的成本效益一般。因为投资者在一个纳税年度的税收收益随着风电机组成本的提高而增加，所以投资者没有低价购买风电机组的动力。相反，购买成本越高，税收收益也越高。从投资者的角度看，其作用似乎显著，但对发展高效率风电来说其作用却值得商榷。

20世纪80年代独立风电产业的繁荣

不出所料，《1978年公用事业规范与政策法案》和联邦税收优惠政策并行，催生了独立风电产业和融资的繁荣期。为了避税，个体投资者采购了各种型号的65千瓦的小型风电机组。开发商向当地的律师和医生兜售减税产品，买下或（更多的是）租下风能资源条件好的场地，风电场风景线随即形成。

凭借其充足的闲置土地，包括联邦土地管理局下属的大片可供出租的土地，加利福尼亚成为20世纪80年代美国风电发展最兴旺的州。加州的阿尔塔蒙特、特哈查比和圣乔诺山口因其良好稳定的风能资源而成为风电开发和试验的首选之地。一些当时世界范围内最大规模和最有效率的风电场落于于此。

税收优惠政策的失策

当然，有起必有伏。由于联邦税收优惠政策着眼于项目建设成本而非风能的实际电力产出，只要项目竣工，向运营方交了“钥匙”，投资者就可获得全部的税收收益，所以并不关心风电机组是否能真正运转。事实上，许多风电机组交付后无法正常运转。20世纪80年代的风电技术仍然处于发展和完善的初期，而且很多方面都还有待检验，很多优惠政策并未达到预期效果。在一些项目中，无法使用而被遗弃的风电机组破坏了数英里的景观。

打蛋器式风电机组的淘汰

20 世纪 80 年代的一个典型标志就是著名的“打蛋器式风电机组”（垂直轴风电机组的一种）。因其风轮不是现在所见的在与地面的垂直面上转动，而是像做早餐用的打蛋器一样在水平面上转动而得名。如今，打蛋器式风电机组已经成为历史，而人们能记住的也只是它那略显滑稽的工作方式。

令人遗憾的是，那时并不是所有人都懂得欣赏这种幽默。当时，著名演员鲍勃·霍普的妻子在她坐落于圣乔诺山上的家里向外眺望时，就强烈地抱怨这些机器破坏了原始荒原的风景。环保主义者发动了抗议行动，虽然他们也非常认同包括风能在内的清洁能源，但却不想每天都见到或听到这些奇怪的机器。如今，这种环境倡议被称作“邻避效应”（不要在我家后院）。对于风电机组设计而言，获取“风能雕塑”美名并取悦于众人还为时尚早。

政策阻力

无论是因为税收优惠政策的低效，还是风电机组的相对低效（按照今天的标准），或是与普遍的视觉和审美标准相抵触，风电产业很快遭遇了一些严重的阻碍。相对于其他更大更有影响力的能源产业而言，风电产业毕竟规模尚小，且属于新生事物。总之，风电产业还只是一个配角。

到 1985 年，能源税收抵扣政策到期，并在 1992 年被“生产税抵扣”政策取代。新的抵扣政策更多着眼于风电的实际发电量。在此政策下，单纯的项目完工和设备安装交付已不足以确保其丰厚的税收收益。传统电力产业的过热增长，为风电的发展笼罩上一层阴影，也使风电产业变得更加不可预期。

市场电价体系的崩溃

20 世纪 90 年代末期，经济的不断增长刺激着与日俱增的能源需求。签订了长期电力购买协议的大型电力生产商开始通过各种方式开拓商业电力市场。电力生产商和他们的金融业主看到了未来在每日现货市场上的高额利润，感觉受到了与电力公司签订的长期购电协议的限制。市场电价（Merchant Power）能够带来更多利润，这一前景受到普遍青睐，甚至有些电力生产商从电力公司回购已签订的长期供电量，转而以市场电价进行销售。

这个想法很好。但不幸的是，抱此想法的人太多，结果造成了商业电力市场价格的暴跌。主要金融机构的商业电力部门纷纷被撤，“市场电价”一词也因此声名扫地。

从配角到主角

市场电价体系的崩塌吞噬了许多大型传统电力企业，尤其是能源金融企业。然而，这却为风电的开发和融资打开了一扇门。一定意义上，汉语中的“危机”也意味着“机遇”。在传统商业电力项目融资遭受重创之时，风电融资则从角落走上了舞台的中央。确实，随着对风电产业鼓励措施的出台，风电开发和融资方面的新机遇成为了当时的“重头戏”。

各州的可再生能源配额制

自本世纪初，另一个鼓舞人心的举措诞生了，即“可再生能源配额制”（Renewable Portfolio Standards, RPS）。早在 1983 年，美国爱荷华州就通过了一项规定，要求由投资者所有的电力公司购

买的电力中必须包含一定比例的可再生能源电力。1999年，缅因州通过了一项可再生能源配额标准，规定该州30%的电力须来自可再生能源发电。紧随俄勒冈州和其他州，加利福尼亚州也在2002年出台了类似的规定，这些州将2020年可再生能源电力的比例目标提高到33%。目前，美国50个州中已有33个州实施了可再生能源配额制，旨在敦促电力公司必须购买一定比例的可再生能源电力。

就像联邦法令《公用事业规范与政策法案》推进合格的独立电力生产商开发和出售可再生能源电力一样，可再生能源配额制增加了一项新的强制政策。由于达不到配额标准便会遭到经济处罚，电力公司在这种新的压力下开始主动寻找可再生资源电力，必要时为了弥补差额，还自己投资建设可再生能源发电设施。

可再生能源证书

“可再生能源配额制”也培育出了能源金融的新源泉，即“可再生能源证书”（Renewable Energy Credit, REC）。“可再生能源证书”是使电力公司达到可再生能源配额制要求的一种手段，其运作方式为：根据其能源产出，合格的可再生能源供应商可以获得该州颁发的可再生能源证书。因此，电力公司通过获得可再生能源证书来达到可再生能源配额制的要求，从而免受处罚。可再生能源发电企业并不需要可再生能源证书，他们可以将这些证书销售给需要的电力公司。

可再生能源证书交易

在这样的机制下，一个完整的新能源证书交易市场随之诞生，可再生能源证书所有者可以通过经纪人将其销售给需求方，抑或保留自用，以满足可再生能源配额制对自身的要求。同样，电力公司可以通过长期购电协议采购可再生电力，或购买相应的可再生能源证书。

在一些州，未能遵守可再生能源配额制会面临高额的罚金，可再生能源证书可帮助企业免受处罚，其价值非同小可。除了通过长期购电协议从电力公司获得的收入，可再生能源证书本身也是一种收入来源。电力销售加上可再生能源证书销售带来的收益，可以保证未来收益的可靠性，从而增加可再生能源发电项目在设计、施工和设备采购等关键环节的融资能力。

固定电价

固定电价（Feed-in Tariffs）是另一种鼓励可再生能源电力产业发展的机制，是在欧洲国家常见的定价模式。固定电价是一种有效的基准价格，是电力公司必须支付给可再生能源电力生产商的价格。以德国为例，海上风电项目的固定电价会高于陆上风电项目电价，主要原因是海上风电项目的建设和安装成本更高，因此也需要更优惠的政策提高基准电价。固定电价机制在美国并不普遍，但已经被美国的一些州所采用。另外，加拿大的安大略省也实行了固定电价制。

新技术进步

正如前文所提到的，20世纪80年代的“加州风能热”时期，风电机组技术仍处于起步阶段。而今已不同于往昔。早期的65千瓦风电机组和“打蛋器式风电机组”都已成为历史。如今，功率为1兆瓦和2兆瓦的风电机组随处可见，前沿的还有功率为5兆瓦甚至更高（至少有两家制造商宣称可达到7兆瓦）的机组。而在技术研发方面，重点也由在整体设计方面如何实现可靠运行转移到了如何降

低运营成本和实现效益的最大化。

当然，容量也很关键。大型风电机组可以生产更多的电力，因此单机效益也就更好。几乎所有风电场都已经淘汰了早期小型且低效的机组，而改用大型风电机组。就单机规模而言，唯一的约束可能就是建设中的物理局限，安装一个扫掠面积比足球场还大的风轮叶片绝非易事。

新参与者的出现

随着风电机组容量和投资规模的增长，风电行业参与者的规模和经济实力也在不断增长。2002年，通用电气从破产的安然公司手中收购了安然风电业务，一夜之间便成为风电生产商。2004年，西门子收购了丹麦著名风电机组制造商 Bonus 能源公司，一举进入风电行业。瞄准了美国对能源的大规模需求，法国电力公司和西班牙伊贝德罗拉电力公司也在美国实行并购。⁵ 因此，美国的风电产业成为了“大亨”之间的游戏。

同时，在“可再生能源配额制”及其违约罚金的压力下，电力公司也开始更积极地参与到可再生能源发电项目的开发和融资中来。他们已不再满足于通过购电协议达到其对可再生能源电力的需求。因此，随着开发风电的电力公司的增多，风电生产商更难找到电力公司来购买风电，风电场也更难以依赖长期购电协议作为项目融资还款的来源。

行业整合及小型开发商的退位

20世纪80年代，风电项目的开发几乎对所有人都敞开大门，一些具有洞察力的企业在《1978年公用事业规范与政策法案》和税收优惠政策的推动下，乘势进入该领域。随着国内外大型企业步入风电领域，风电设备制造及安装投资不断上升，确保购电协议和项目融资所需的资本数目巨大，小型开发商的生存空间不断受到挤压。因此，行业整合成为一种应对策略，结果是大型企业的市场份额进一步扩大。

地域的拓展

同时，旨在促进美国风电发展的联邦优惠政策也延伸到了各州，尤其是那些发现了良好风能资源的地区。此外，在实施优惠政策的同时，美国各州也出台了自身的可再生能源配额制。得益于更宽松的监管机制，德克萨斯州很快取代了美国现代风能产业的发源地加利福尼亚州在风电领域的地位。如今，美国几乎所有地区都将风电作为一项重要的事务，积极促进风电的开发。

电力输送

在美国，一些具有良好风能资源的地区距离主要的电力负荷中心较远。因此，如何将电力从生产地输送至消费地区便成为风电产业发展面临的一大挑战。2003年，美国东北部地区遭遇了特大停电事故。由于严重的输电阻塞和低效的电网系统，美国大部分地区出现长时间的电力中断。当时《黑暗中的光明》一书中指出⁶，美国的电网还严重落后，甚至有些还停留在电话接线员的时代。

⁵ 美国是世界上人均能源消费最多的国家。

⁶ 参考罗森泰著“黑暗中的光明”，交易（2003年9月）。

随后对电网的关注，包括对电网改造投资需求的关注，对风电产业无疑是件好事。与太阳能类似，风能资源往往集中于偏远地区，因此开发风电项目的前提就是建立并网和输电设施。

联邦与各州在能源管理上的新内战

联邦政府与州政府在能源管理上的关系原本已是矛盾重重，二者在电力输送方面的意见分歧更是明显。联邦能源监管职能由联邦能源管理委员会负责，而各州（或地区）又有自己的能源监管机构。在电力输送，尤其是跨州输电中常常遇到的一个问题就是谁是监管方。在德克萨斯州和美国南部腹地，管理上的矛盾常引起人们对南北战争的回忆。对投资者而言，监管矛盾所带来的最大问题就是如何遵从各级各地区的多重管理标准。

融资工具的演变

风电开发的融资工具的演变与联邦和各州优惠政策的演变是同步的。如前所述，在风电产业发展初期，开发商租赁了大片土地并将风电机组销售给在当时可享受超额税收优惠收益的个体投资人。随着风电产业的发展，个体投资人被后来的企业投资人所取代，并最终成为如前所说的大型企业和投资机构，包括下文中将要谈到的税收股权投资人。

生产税抵扣

风电投资和融资结构演变的一个重要推动力就是“生产税抵扣”（Production Tax Credit, PTC）。作为1992年颁布的《能源政策法案》的一部分，生产税抵扣为风电场业主提供充抵联邦收入所得税的抵扣。风电行业早期出台的能源税抵扣对风电场的实际发电量不做要求，而生产税抵扣则不同，它是根据风电场的实际发电量来确定税收减免的额度。这也就避免了当初纳税人只顾疯狂建设项目，而不考虑能否实现可再生能源生产效益的局面。

税务抵扣折现—税收股权投资人

生产税抵扣与下文将提到的其他税收优惠政策一起，帮助风电开发商通过税收收益“货币化”获得了更多的融资，即将优惠政策带来的税收收益卖给投资商而获得现金。因此，新型的税收股权投资人（Tax Equity Investor, TEI）也随之诞生。虽然税收股权投资人是风电设施的所有者（这也是享受生产税抵扣的条件之一），但他们的主要收益是优惠政策为项目带来的税收收益。因此，作为一类投资商，税务股权投资人都是个人或者投资机构，并且在税收收益方面“胃口”很大，通常意味着通过避税可获得数目可观的利润。

很快，广受税收股权投资者青睐的投资合作方式出现了。这种新的方式被称为“合作权益转换”（partnership flip），税收股权投资人和项目资助方（以及现金投资者）在这种方式下形成了单独合作关系。在合作的初期，税收股权投资人会持有项目的绝大部分股权（比如95%），并且享受绝大部分的现金分红和所有的税收收益。一旦税收股权投资人的资金回笼（包括现金和税收收益），股权结构就会“转换”，即由当初的95%对5%变为5%对95%。相应地，绝大部分现金分红将为项目资助方所享有。由于提供了一个全新的投资方式，生产税抵扣政策在几年的时间里是风电项目融资最大的

推动力，实际上也常常是唯一的推动力。⁷

但是，生产税抵扣受制于当下政策风向的变化，政策又摇摆不定，难以预测。政策不稳定导致生产税抵扣政策几经取消又恢复，这也使得风电企业无法进行长期规划。因此我们看到，在生产税抵扣政策的有效期内，风电开发与融资快马加鞭，赶在政策结束前完成项目。而在政策取消后，相关投资活动则相对较少。在很大程度上，生产税抵扣政策的不稳定因素阻碍了美国风电产业的可持续发展。美国目前的生产税抵扣政策将在 2012 年底到期，此后，国会将再次努力将这一政策延期。

投资税抵扣和加速折旧

生产税抵扣的重要性毋庸置疑，但并不是对风电开发和融资的唯一税收优惠措施。作为生产税抵扣的补充，美国政府出台了“投资税抵扣” (Investment Tax Credit, ITC)。根据该政策，投资方可享受项目建设成本 30% 的企业所得税减免。一些对税收抵扣胃口较大的投资者就选择了这种投资方式，而没有选择生产税抵扣，这两项政策不能同时申请。

另一种针对风电投资的税收优惠就是“加速折旧” (Acceleration Depreciation) 政策。在此政策下，风电项目投资者拥有的项目资产的折旧期可以缩短至项目竣工后的 5 年（相关资产需符合可享受加速折旧政策的要求）。折旧期的缩短，使得投资商需缴纳的所得税在项目初期就可以大幅降低。2008 年出台的政策规定项目投产第一年的折旧率就可达到 50%，而最近这一比例更是提高到 100%。

加速折旧与税收抵扣相结合的政策立即降低了应税收入，也就意味着降低了应缴纳的税额。对于关注项目初期税后回报的税收股权投资人来说，这无疑是有吸引力的。因此，税收股权投资人希望他们的税收股权投资可以享受到双重税收优惠。其他一些税收股权投资人，主要是那些大型公共投资机构，可能更倾向于公布他们的税前利润。因此，此类投资者可能对通过加速折旧降低利润的做法不感兴趣。在此情况下，项目资助方可以将税收收益分为两部分，或者将其中一部分归为已有并将另一部分出售，或者将这两部分分别出售给不同类型的投资人。

我们将在下面的章节详细阐述生产税抵扣、投资税抵扣、加速折旧以及各种相关的投资结构。

2008 年经济危机

税收股权投资的主要前提条件是必须纳税，而纳税的主要驱动力是利润。不幸的是，对于税收股权投资市场来说，2008 年的经济危机对包括税收股权投资者在内的投资界造成了重大损失。税收股权投资市场的主要参与者从大约 25 家迅速降到了不足 10 家，而税收股权投资的市场规模也随之降低。为了保持风电产业发展的势头，政府需要出台新的优惠政策。

财政部现金补助

为了满足额外优惠政策的需要，从而应对经济放缓和税收股权投资意向的下滑，美国国会于 2009 年初通过了财政部现金补助项目。作为生产税抵扣或投资税抵扣的替代品，投资者可以向美国

⁷ 在项目失败时需要分配债务和税收股权之间的权利和义务，因此债务融资与税收股权融资的结合可能非常复杂。随之出现融资结构上新的演变，即债务融资扩大至项目资助人级别，并由项目法人用其股息收益向其原资助人进行偿付。这些将在下面的章节中进行详细描述。

财政部申请风电项目有限资产成本 30% 的现金补助。与生产税抵扣类似，现金补助的前提是项目已投产。这项政策非常受欢迎并成为风电项目开发的主要优惠政策之一。在项目融资机制方面，这一政策很快成为短期融资（即希望在项目完工时即可获得现金补助）的一种手段。当前的现金补助项目将在年底截止，今后是否延续尚不确定，但延续的可能性低于生产税抵扣政策。

能源部贷款担保项目

作为与现金补助项目同时出台的另一项优惠政策，美国能源部的贷款担保项目旨在为符合资质的项目提供贷款担保，以降低总的资本投资成本。从目前情况来看，该项目成败参半，某种程度上根源在于其繁琐的审批程序。该项目将于 2011 年 9 月截止，是否会延续尚不确定。

政策影响投资

与其他行业相比，风电行业更依赖政府政策的扶持。如前所述，美国风电发展过程中的各种优惠政策受到政策不确定性的影响。虽然美国政府在可再生能源扶持方面达成了共识，但就目前而言，经济复苏与削减赤字才是美国政策的重点，可再生能源方面的政策也可能因此受到影响。相比从前，用于可再生能源的公共财政比例（即纳税人的钱）有所下降，并且，即将来临的 2012 年美国总统大选也将对美国未来风电产业的发展产生重大影响。

电网平价目标

相对于传统电力，虽然风电项目的建设成本及新型风电机组的高效率和高产出使得风电价格更具竞争力，但风电产业依然高度依赖于政府的补贴。⁸ 在没有政府补贴的情况下与传统电力企业竞争，达到与传统电力价格相当的水平，仍然是风电产业的重要目标之一。

与美国繁多复杂的税收优惠和补贴政策相比，欧洲的固定电价模式更易于操作和评估。在欧洲，风电的上网电价预计将在 2020 年与传统电力持平，而美国在此方面也不会落后太多。

作者简介

罗杰·罗森泰从 20 世纪 80 年代美国风电行业在加利福尼亚州诞生开始，一直活跃在风电开发、投资、金融领域，目前参与了美国及国际上多个项目。罗森泰先生是欧华律师事务所在纽约和洛杉矶分部的合伙人，该所目前在中国成立了其最大的分支机构。

联系方式：roger.rosendahl@dlapiper.com.

8 参考罗森泰著“风电如何降低能源成本”，北美清洁能源（2011 年 3 月）。

