

杨帆 柴艺娜◎著

新能源

装备制造产业

集群化发展战略

以产业集群为理论框架，在大量案例分析的基础上，就新能源装备制造产业集群化发展战略进行了系统研究。

Cluster
strategy of
new energy equipment
manufacturing industry



兰州大学出版社

新能源

装备制造产业 集群化发展战略

Cluster strategy of
new energy equipment
manufacturing industry

杨帆 柴艺娜 © 著



兰州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新能源装备制造产业集群化发展战略/杨帆,柴艺娜著—
兰州:兰州大学出版社,2012.5

ISBN 978-7-311-03909-7

I. ①新… II. ①杨…②柴… III. ①制造业—产业经济学—研究—中国 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 098211 号

责任编辑 魏春玲 赵 方
封面设计 管军伟

书 名	新能源装备制造产业集群化发展战略
作 者	杨 帆 柴艺娜 著
出版发行	兰州大学出版社 (地址:兰州市天水南路 222 号 730000)
电 话	0931-8912613(总编办公室) 0931-8617156(营销中心) 0931-8914298(读者服务部)
网 址	http://www.onbook.com.cn
电子信箱	press@lzu.edu.cn
印 刷	兰州人民印刷厂
开 本	710 mm×1020 mm 1/16
印 张	18.5
字 数	291 千
印 数	1~5000 册
版 次	2012 年 6 月第 1 版
印 次	2012 年 6 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-311-03909-7
定 价	49.00 元

(图书若有破损、缺页、掉页可随时与本社联系)

序

写作本书的想法源于一次河西走廊之行。

2009年初,刚刚在法国艾克斯-马赛大学完成博士注册的我,应导师要求回国寻找课题并进行开拓性研究。时值春节,于是忙中偷闲前往河西游玩。在从酒泉到敦煌的路上见到一排排巨大的风车,犹如白色巨人一般挥舞着臂膀,为冬日里冷峻的戈壁增添了几分活力。当时真没想到在“大漠孤烟直,长河落日圆”的河西走廊竟有如此风光,不免联想到丹麦如白色森林般成片的风力发电机。尽管车外狂风怒吼,可我还是忍不住停车拍照留念。

此次与风车的巧遇不仅成为我敦煌之行的亮点,更让我萌生了研究新能源产业的念头。但由于我博士论文的研究方向为高新技术产业园区创新问题,我需要在新能源和园区经济之间找到一个结合点才能开题。带着这一问题,我完成了敦煌之行,也开始了对新能源的关注和思考。

不久之后我了解到,甘肃省在2007年9月按时任国务院副总理曾培炎的指示,开始启动“建设河西风电走廊,打造西部‘陆上三峡’”的宏大工程。按照国家发改委规划,酒泉风电总装机容量未来将达35650MW,其中,2010年达到5160MW,2015年达到12700MW,其余在2020年后完成。而2008年年底酒泉风电装机容量仅为510MW,这意味着酒泉必须在两年内使区内风电装机容量增加10倍才能完成5160MW的国家规划目标。同时,2009年敦煌还启动了中国第一个10MW级光伏并网发电示范项目。

在随后与酒泉市领导的交谈中得知,他们在深感风电和光伏项目为当地经济发展带来的巨大机遇的同时,也认识到存在很多挑战,此时的酒泉毫无新能源装备制造产业基础,离区外风电和光伏制造企业超过1000km,大型风光电装备长距离运输成本高、危险大。如何为风电场和光伏电站就近提供设备,如何借此机遇发展本地新能源装备制造产业的课题摆在了他们面前。

风车把同样风能资源富集的欧洲大陆和河西走廊连在了一起,“新能源装

装备制造产业集群化发展”的理念更将我的博士论文研究和当地政府所面临的现实问题联系在了一起。2009年3月,我有幸参加了《甘肃酒泉新能源装备制造产业发展规划》编制工作,并随酒泉市考察团赴北京、保定、天津、新余、连云港等地参观工业园区,拜访华锐风电、天威英利、中材科技、中复联众、中航惠腾、赛维 LDK 等企业,为发展新能源装备制造产业学习取经和招商引资。

考察过程中我首次实地接触了国内新能源装备制造产业园区和企业,搜集了大量一手资料。我发现自 2006 年《中华人民共和国可再生能源法》实施以来,中国各级地方政府争先打造新能源产业园区,“筑巢引凤”,掀起了一股发展“新能源装备制造产业集群”的热潮。“产业集群”一词不仅在媒体上曝光率极高,而且在部分政府文件中也有使用。但经仔细研究后发现,这些提法与“产业集群”概念在理论上的定义有所偏差,对“新能源装备制造产业集群”理论框架、形成原因和发展模式等问题还没有人系统研究。

2009年6月,我与同在法国艾克斯-马赛大学就读博士的柴艺娜就相关问题进行了深入探讨,开始从以上角度着手准备申报 2010 年甘肃省软科学研究计划。很快,我们设计的《新能源装备制造产业集群化发展战略研究》项目得到了甘肃省科技厅的支持。在随后一年多时间里,我又先后走访了深圳、保定、双流、天津、连云港、德阳、东莞等地园区,访问了金风科技、东方电气、比亚迪、中广核、南方玻璃等新能源行业龙头企业,在大量理论和实证研究的基础上完成了软科学项目课题报告。2011年7月,《新能源装备制造产业集群化发展战略研究》课题在兰州通过评审,与会专家给予了高度评价。

就这样,2009年年初在河西走廊与风车的那次巧遇启发了我和我的团队接近三年时间孜孜不倦的探索,我们形成的部分研究成果已用英、法、中三种语言在国际国内学术期刊、会议发表和演讲,以此为案例的博士论文也已完成并即将答辩。

今天,中国已成为世界新能源产业的增长极,中国政府和新能源企业为应对能源危机和全球气候变暖做出的努力与世共睹,酒泉也已成为中国规模最大的风电和光伏制造基地之一。值此良机,将我们对新能源装备制造产业集群化发展战略问题的思考和研究成果通过本书“抛”出来,希望能够引来更好的“玉”,让更多学术界、企业界和政府的朋友参与到讨论中来,能为中国新能源产业更快、更健康地发展做一点贡献。

书稿付梓之时,回首在欧洲六年多的求学生涯和在中法两国之间的忙碌奔走,感慨颇多。书稿包含着我们学习成长的苦与乐,也将成为终身难忘的美好回忆。

希望各位读者能够提出宝贵意见,并就相关问题展开讨论,以便持续深度开展关于新能源装备制造产业集群的研究。如果您能抽时间将您对本书的思考电邮至 yangfanaix@gmail.com 和我们分享和探讨,我们将感激不尽。

杨帆

2012年4月26日

于法国 Aix-en-Provence

目录

序 / 001

绪论 / 001

- 1 研究背景 / 001
- 2 研究方法 / 003
- 3 主要结论 / 006

Introduction(英文绪论) / 011

- 1 Background / 011
- 2 Research methods / 015
- 3 Main conclusions / 019

第1章 新能源及新能源装备制造产业 / 025

- 1 人类生存的两大危机:能源枯竭与气候变暖 / 025
 - 1.1 传统化石能源即将枯竭 / 025
 - 1.2 气候变暖不容忽视 / 026
 - 1.3 面对能源枯竭和气候变暖的四大策略 / 028
- 2 新能源 / 029
 - 2.1 新能源的定义及内涵 / 029
 - 2.2 全球新能源发展概况 / 032
 - 2.3 中国新能源发展概况 / 034
- 3 新能源装备制造产业 / 043
 - 3.1 新能源装备制造产业综述 / 043
 - 3.2 风力发电及风电装备制造产业 / 046

- 3.3 光伏发电及太阳能电池制造产业 / 051
- 4 酒泉新能源产业 / 054
 - 4.1 发展现状 / 054
 - 4.2 发展历史 / 055
 - 4.3 面临的挑战 / 058
- 5 酒泉新能源装备制造产业 / 059
 - 5.1 风电装备制造产业发展现状 / 059
 - 5.2 太阳能光伏制造产业发展现状 / 060
 - 5.3 新能源配套服务业发展现状 / 060
- 第2章 新能源装备制造产业集群 / 063
 - 1 产业集群 / 063
 - 1.1 集聚现象 / 063
 - 1.2 产业集群理论 / 064
 - 1.3 生产集群与创新集群 / 065
 - 1.4 集群的生命周期及集群化 / 065
 - 1.5 集群战略 / 067
 - 1.6 集群政策 / 068
 - 2 中国产业集群及集群政策 / 070
 - 2.1 中国产业集群现状及分类 / 070
 - 2.2 中国产业集群政策 / 072
 - 2.3 中国产业集群存在的主要问题 / 074
 - 3 世界新能源装备制造产业集群成熟案例 / 075
 - 3.1 丹麦风电装备制造产业集群 / 076
 - 3.2 加利福尼亚光伏制造产业集群 / 079
 - 4 新能源装备制造产业集群 / 082
 - 4.1 新能源装备制造产业集群化发展的原因 / 082
 - 4.2 新能源装备制造产业集群形成机制 / 085

第3章 中国新能源装备制造产业发展模式 / 091

1 区位布局及影响因素 / 091

1.1 风电设备制造企业区位布局 / 091

1.2 光伏制造企业区位布局 / 093

1.3 新能源装备制造产业区位布局的影响因素 / 096

2 案例研究 / 099

2.1 案例研究法 / 099

2.2 天津——世界知名风电装备制造企业的聚集地 / 101

2.3 保定——“中国电谷” / 102

2.4 双流——中国新能源百强县状元 / 105

2.5 新余——从“钢城”崛起的“太阳能之城” / 108

2.6 深圳——创新摇篮 / 110

3 新能源装备制造产业集群化发展的“中国模式” / 113

3.1 政府主导的发展模式 / 114

3.2 以龙头企业为核心的集群结构 / 116

3.3 “产学研”结合的支撑体系 / 117

第4章 中国新能源装备制造产业创新 / 121

1 中国新能源装备制造产业创新模式与挑战 / 121

1.1 创新历程 / 121

1.2 创新模式 / 127

1.3 面临的挑战 / 130

2 产业集群与创新 / 131

2.1 产业集群对创新的意义 / 131

2.2 高新科技园区在新能源产业创新中的角色 / 133

3 创新网络 / 134

3.1 创新网络形成的背景 / 135

3.2 创新活动网络化与创新网络 / 136

3.3 创新网络的意义及挑战 / 138

4 以集群为平台建设区域创新网络 / 141

第5章 中国新能源装备制造产业国际化 / 149

1 企业国际化战略 / 149

2 风电与光伏制造企业国际化概况与挑战 / 150

2.1 风电设备企业国际化——以金风科技为例 / 151

2.2 光伏制造企业国际化——以尚德电力为例 / 154

2.3 国际化面临的挑战 / 156

3 新能源装备制造产业国际化路径 / 159

3.1 出口产品、技术和解决方案 / 159

3.2 国际直接投资 / 161

3.3 境外上市 / 162

第6章 新能源产业集群配套服务体系及供应链 / 164

1 新能源装备制造产业集群配套服务体系 / 164

1.1 创新环境:技术研发服务体系 / 164

1.2 综合服务体系 / 166

1.3 人文生活环境 / 171

1.4 酒泉新能源装备制造产业集群配套服务体系的构建 / 172

2 新能源装备制造产业集群供应链 / 175

2.1 供应链及其含义 / 175

2.2 新能源装备制造产业集群供应链管理 / 176

2.3 新能源装备制造产业集群供应链战略 / 179

2.4 酒泉新能源装备制造产业集群供应链的构建 / 184

第7章 新能源装备制造产业集群化发展的“酒泉模式” / 189

1 酒泉新能源装备制造产业概况 / 189

1.1 酒泉市经济社会概况 / 189

1.2 新能源“6+2”产业群 / 189

1.3	酒泉工业园区发展概况	/ 191
1.4	酒泉新能源装备制造产业	/ 193
2	酒泉新能源装备制造产业发展优势	/ 196
2.1	资源优势	/ 196
2.2	区内市场优势	/ 197
2.3	区位优势	/ 198
3	“酒泉模式”	/ 202
3.1	“资源换装备”的发展策略	/ 202
3.2	“以园区为平台,集中布局,集群发展”的发展思路	/ 203
3.3	“招龙头,带配套,集产业”的聚集策略	/ 205
3.4	具有吸引力的投资政策	/ 207
3.5	完备的基础设施和优质的园区服务	/ 208
4	酒泉新能源装备制造产业集群化发展面临的挑战	/ 209
4.1	核心竞争力缺乏	/ 210
4.2	服务支撑滞后	/ 210
4.3	融资渠道单一	/ 211
4.4	属地化程度低	/ 211
第8章 酒泉新能源装备制造产业的竞争力分析 / 215		
1	竞争力分析的“钻石模型”	/ 215
2	关键要素及影响因素分析	/ 216
2.1	生产要素	/ 216
2.2	需求条件	/ 219
2.3	企业战略、结构与同业竞争	/ 220
2.4	相关与支持性产业	/ 221
2.5	机遇因素	/ 223
2.6	政府因素	/ 225
3	酒泉新能源装备制造产业竞争力评价	/ 227

第9章 新能源装备制造产业对区域经济发展的影响 / 231

- 1 对园区经济的现实影响 / 231
 - 1.1 酒泉当前产业政策情境 / 231
 - 1.2 对酒泉工业园区的现实影响 / 231
- 2 酒泉新能源装备制造产业集群化发展预期 / 232
 - 2.1 新能源装备制造产业集群体系发展预期 / 233
 - 2.2 产能预测 / 234
 - 2.3 投资预测 / 235
 - 2.4 土地使用情况预测 / 236
 - 2.5 税收情况预测 / 236
 - 2.6 园区就业人数预测 / 237
- 3 新能源装备制造产业对酒泉经济社会发展的影响 / 238
 - 3.1 对经济发展的影响 / 238
 - 3.2 对社会进步的影响 / 239
 - 3.3 对生态环境及可持续发展的影响 / 241
 - 3.4 新能源装备制造产业集群化发展的影响评价 / 241
- 4 新能源装备制造产业对甘肃区域经济发展的影响 / 243
 - 4.1 为国家新能源发展提供装备支撑 / 243
 - 4.2 构建区域发展新格局 / 244
 - 4.3 提高新型工业化水平 / 244
 - 4.4 推动新能源大省建设 / 245

第10章 新能源装备制造产业集群化发展战略 / 248

- 1 战略思路——集群化发展 / 248
- 2 战略重点——产业链提升竞争力 / 249
 - 2.1 完善以龙头企业为核心的装备制造产业链 / 249
 - 2.2 构建网络化的供应链 / 250
 - 2.3 延伸新能源“6+2”产业群的价值链 / 250

3 战略步骤——“集中—集聚—集群”三步走	/ 251
3.1 以规划为手段,园区为载体的“集中”	/ 252
3.2 以产业链为主线的“集聚”	/ 252
3.3 以竞合网络为基础的“集群”	/ 253
4 战略措施——以资源换制造构建新能源“6+2”产业群	/ 253
4.1 加强资源勘测	/ 253
4.2 坚持规划先行	/ 253
4.3 优化资源配置	/ 254
4.4 强化电网建设	/ 254
4.5 发展调峰电源	/ 254
4.6 实现就地消纳	/ 255
4.7 拓展区外市场	/ 255
4.8 建设创新网络	/ 255
附件	/ 256
附件 1 能源的定义与分类	/ 256
附件 2 部分企业及机构调研情况表	/ 257
附件 3 甘肃酒泉新能源装备制造产业园区调查问卷	/ 258
附件 4 部分园区调研情况汇总表	/ 266
附件 5 部分学术论文、专题演讲摘要	/ 267
1. The Policy Implications of Territorial Embeddedness in a Developing Country: Case of New Energy Industrial Parks in China	/ 267
2. Impacts des clusters sur le développement régional dans un pays émergent: le cas des Parcs Industriels des nouvelles énergies en Chine	/ 267
3. Territorial Embeddedness and Regional Economic Development: A Social-Economic Perspective of New Energy Industrial Parks in China	/ 268
4. Social networks and the formation of strategic alliances in logistics cluster: a case study in an emerging market	/ 269
5. The restructuring of the logistics service providers sector: an exploratory	

research in the logistics cluster in China / 270

6. Social networks and control risks of coopetition relationship in logistics services cluster: a case study in an emerging market / 271

7. 中国风电设备制造企业区位布局及其影响因素 / 272

8. 甘肃酒泉新能源装备制造产业发展规划 / 272

附件 6 中国新能源发展政策列表 / 275

附件 7 2009 年部分省市自治区新能源产业规划及政策 / 276

图目录 / 277

表目录 / 279

地图目录 / 281

鸣谢 / 282

绪论

能源^①,作为人类活动的基础,与我们每天的生活息息相关,或许之前我们从未深思过与之关联的问题,但毫无疑问的是,我们今后的生活将因之改变。

工业革命以来,人类形成了肆无忌惮地开发和利用自然资源的习惯,而我们赖以生存的传统化石能源却会在不久的将来使我们陷入危机。对我们这一代人来说,能源枯竭和气候变暖不再是遥远的话题,或许就在明天,一切就会变得和我们所能想象的最坏场景一样可怕。一场改变我们现有能源结构和消费习惯的革命迫在眉睫,我们必须马上行动起来,开发和推动新能源技术的应用。

1 研究背景

20世纪末开始,以发电、制冷、制热和燃料为主要利用模式的新能源技术开始在全球推广,涵盖太阳能、风能、生物质能的可再生能源和更安全的核能等新能源技术呈加速发展趋势。目前,新能源发电约占全球电力供应的16%,而中国新能源发电仅占装机容量的4.4%(2010年数据)。新能源未来潜力巨大,预计年增长率将保持在20%~30%左右,这一增长率将长期高于其他任何行业 and 任何国家经济增长率(REN21,2010)。对以煤炭为主要能源供给的中国而言,大力发展新能源产业在满足经济增长需要,保障能源战略安全,缓解环境压力和实现经济转型方面具有重要意义。

自2005年《中华人民共和国可再生能源法》颁布以来,中国已成为全球新能源产业增长的主要动力(PEW,2010)。2010年全球风能新增装机容量37642MW^②(WWEA,2011),而中国新增装机容量达18928MW(CWEA,2011),占全球年度新增装机容量的50%有余。中国光伏应用起步虽晚,但增长速度

^①能源的定义与分类请见附件1。

^②参照国际惯例,本书中装机容量所用单位以兆瓦(MW)为主,部分使用万千瓦和吉瓦(GW),换算比例为1万千瓦=10MW。

快,2010 年新增装机容量超过 500MW,年增长率为 312%,光伏制造产业连续 5 年增长率超过 100%,2010 年太阳能电池和组件产量已接近全球总产量的 50% (SEMI,2011)。

改革开放以来,中国经济保持了年均 10%左右的增长率。但长期处于国际分工和产业链低端的不利地位,国内消费不足,工业产品竞争力过度依靠廉价劳动力和原材料,经济增长过度依赖欧美市场拉动。出口加工型经济导致中国中西部地区自然和人力资源大量流向东部沿海地区,形成区域经济发展失衡。随着新能源产业的发展,将会形成巨大市场,拉动新一轮投资,提供长期的工业和服务业就业机会,并促进以新能源装备为核心的新一代中国工业产品在全球的出口 (Ellen et al.,2009;Joanna,2010)。同时,西部地区在传统行业优势地位已被沿海发达地区占据的情况下,可借助“资源—市场”优势发展低碳经济和新能源产业,发挥后发优势,走跨越式发展道路,提高竞争力,改变区域经济分布不均衡的现状。

新能源产业的特征决定了新能源装备制造产业在能源开发过程中起着至关重要的作用,成为新能源产业体系的重要载体。近年来,中国通过引进吸收,形成了较为完善的新能源技术体系,并通过大规模商业化生产使装备成本大幅下降,直接促进了新能源产业的发展。中国风电、光伏、太阳能供热和核能装备制造体系日趋完善,培育出了金风科技、东汽、尚德电力等一批具有国际竞争力的企业。同时,全国各省、市、自治区分别提出刺激政策,各级地方政府争先打造“新能源装备制造产业集群”,涌现出以天津、新余、保定、双流和酒泉等为代表的一批新能源装备制造产业集群城市,“产业集群”政策实践活动十分活跃。

产业集群理论 (Porter,1998)产生于工业化国家,经过十几年的发展,已趋于成熟,并成为各国制定区域发展战略的重要理论框架和政策工具 (Ketels,2003),对中国发展新能源装备制造产业具有指导作用。中国新能源产业起步晚、基础差、发展快,现阶段对新能源装备制造产业集群的研究主要以政策研究为主,对理论框架、形成机理、发展模式、支撑体系及与区域经济发展之间的关系等方面的深入研究还不多见。将产业集群理论与中国区域经济发展有机结合,系统研究新能源装备制造产业,构建适合中国国情的新能源装备制造产业集群理论框架并用其指导实践具有重要意义。

酒泉已成为中国新能源产业发展的增长极。2009 年 8 月,酒泉千万千瓦级

风电基地^①和大型示范并网光伏电站的开工,标志着酒泉新能源产业进入高速发展阶段。截至2010年底,酒泉风电累计装机容量达5160MW,占全国的11.54%,当年新增风电装机容量2960MW,约占同年全国新增风电装机容量的15.64%。酒泉成为全球风电产业增长最为迅速的地区之一,在风电产业中的特殊地位不断凸显。在风电场和光伏电站建设的带动下,酒泉新能源装备制造产业发展迅速,一大批国内外知名装备制造企业先后入驻,在短短三年的时间里,当地初步形成以风电装备制造、太阳能光伏电池制造业为主体,以新能源配套服务业为支撑的新能源装备制造产业聚集。

产业集群和新兴战略产业发展模式是当前区域经济学理论与应用研究的热点问题。在中国实体经济转型升级和新能源产业飞速发展的同时,如何以产业集群理论为基础,通过发展新能源装备制造产业集群来提升区域竞争力成为重大课题。在此背景下,一系列问题急需得到解答:产业集群理论对新能源装备制造产业的发展有何指导意义?新能源装备制造产业集群的形成机制是什么?中国新能源装备制造产业集群化发展的模式是什么?该模式又会对新能源装备制造企业的创新和国际化产生什么影响?酒泉新能源及其装备制造产业飞速发展的优势是什么?是否具备集群化发展的条件?未来应采取什么发展战略?

2 研究方法

为研究上述问题,我们于2009年6月自选课题向甘肃省科技厅申请立项了2010年软科学研究计划,项目名称为《新能源装备制造产业集群化发展战略研究》,编号为1006ZCRF135。该课题由杨帆担任第一负责人和报告主笔,柴艺娜担任第二负责人和报告撰稿人,邀请兰州大学城市规划设计研究院院长陈怀录教授、时任酒泉市肃州区科技局局长徐信、酒泉工业园区招商局局长刘岩等专家学者及政府工作人员组成课题组开展研究工作。法国艾克斯-马赛大学 Bernard PLANQUE 教授(博导)和 Jacques COLIN 教授(博导)对项目研究进行了指导。

在研究方法上,我们以解释主义^②(Schwandt,1994)为指导,主张通过研究

^①据规划,酒泉千万千瓦级风电基地预期装机容量将达35650MW,2015年预期建成12700MW。

^②解释主义(Interpretivism)是人类在科学研究过程中逐渐形成的一种哲学观点,主张人类对世界的体验并非是对外界物质世界的被动感知与接受,而是主动的认识与解释。