

项目
管理

项目管理前沿系列

REAL-TIME DECISION-MAKING OF
RENEWABLE ENERGY ELECTRIC PROJECT
BASED ON STRATEGIC ALIGNMENT THEORY

基于战略对应理论的 新能源电力项目适时决策

乌云娜 王和平 / 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

REAL—TIME DECISION—MAKING OF
RENEWABLE ENERGY ELECTRIC PROJECT
BASED ON STRATEGIC ALIGNMENT THEORY

基于战略对应理论的 新能源电力项目适时决策

乌云娜 王和平 / 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

能源是关系国家经济命脉的重要战略物资, 如何有效地开发利用我国潜在的各种能源, 直接关乎国民经济的发展和增长。本书根据新能源电力企业与企业产业结构、竞争策略和环境因素等方面的特点, 介绍了在既定战略下, 面对复杂多变的能源发展环境, 新能源电力企业如何适时地做出战略对应的组合管理决策。本书的主要内容包括适时战略对应的可行性与具体方法, 适时战略对应的组织基础及管理模式基础, 如何通过 KSF 的适时生成来建立新能源电力项目组合适时战略对应决策的基础以及建立实现相应信息系统的规划分析等。

本书既有理论高度, 又有较强的可操作性, 为能源集团实现有效的项目组合管理提供了有益的启发和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

基于战略对应理论的新能源电力项目适时决策 / 乌云娜, 王和平著. —北京: 中国电力出版社, 2014.7

(项目管理前沿系列)

ISBN 978-7-5123-5823-2

I. ①基… II. ①乌… ②王… III. ①电力工程—项目管理—研究—中国 IV. ①F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 083127 号



中国电力出版社出版、发行

北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 张爱华

责任校对: 崔燕菊 责任印制: 赵 磊

汇鑫印务有限公司印刷·各地新华书店经售

2014年7月第1版·2014年7月北京第1次印刷

787mm×1092mm 16开本·18印张·193千字

定价: 45.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签, 刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

能源是关系国家经济命脉的重要战略物资，如何有效地开发利用我国潜在的各种能源，直接关乎国民经济的发展和增长。在进行多项目集投资决策时需实现项目目标、项目集管理目标与企业战略目标梯级协同，这就要求三个管理目标达到梯级战略对应的目的。以项目为导向的新能源电力项目要求项目目标、项目集管理目标与企业战略目标实现协同。多项目的管理要比单项目的管理更为复杂，多项目的组合不仅仅是项目间的组合，更要实现多项目组合管理目标的实现，以达到项目集管理目标与企业的战略目标间协同的目的。由于新能源电力项目所涉及的外部因素和内部因素是动态的，项目所处环境的内外部因素有些是可以量化的，有些则不能，而这些因素的实时动态特性对项目决策以及信息对战略的对应性起到了决定性作用。只有当这些因素之间形成一种相互协调、和谐一致的状态时，才能在企业战略对应的前提下，实现项目的最优决策。

实际上，新能源电力企业面临的是对不同类型的发电项目的组合管理问题。美国项目管理协会（PMI）在《项目组合管理标准》中提到项目组合管理必须考虑投资和战略的一致性。在

此，我们定义新能源电力项目组合管理的概念为“在可利用的资源和企业战略计划的指导下，进行多个新能源电力项目或项目群投资的选择和支持”。

战略对应考虑组织某个具体工作领域的战略方向、应用目标与组织战略的方向、目标一致、协同的行为。由于新能源电力项目所涉及的外部因素和内部因素是动态的，参与项目投资的投资人竞争性强，投资主体的投资行为影响面大，项目建设涉及地域广，这些特征给新能源电力项目的投资决策带来了困难。所以本书致力于研究新能源电力项目决策的适时战略对应问题。此问题的概念可以阐述为：“在既定战略下，面对复杂多变的能源发展环境，新能源电力企业如何适时地做出战略对应的组合管理决策。”

本书共分 7 章。第 1 章为绪论，介绍进行新能源电力项目适时决策研究的背景意义、国内外研究现状。第 2 章着重从理论上分析适时战略对应的可行性与具体方法。第 3 章分析适时战略对应的组织基础及管理模式基础。第 4 章着重分析如何通过 KSF 的适时生成，来建立新能源电力项目组合适时战略对应决策的基础。第 5 章根据前述分析和信息系统原理，建立了实现相应信息系统的规划分析。第 6 章根据已实现的信息系统，阐述实际应用案例。第 7 章为结论与展望。

综上，本书进行的主要工作如下。

①针对新能源电力项目决策时出现的问题，从全生命周期项目组合管理的角度出发，引入实时战略对应理论，建立基于

关键成功因素（Key Success Factor, KSF）的新能源电力企业项目评价体系，并将数据挖掘技术应用于 KSF 的实时生成中，以对新能源电力项目决策起到指导作用。

②将实时战略对应理论引入新能源电力项目的决策中，在各投资人利用有限的资源配置的前提下，实现了项目目标、项目集管理目标与企业战略目标的协同以及 KSF 之间的协调，这对新能源电力项目的决策起到了决定性作用，从而实现以创新的管理手段解决以能源项目为导向的集团发展执行力问题。根据组织战略目标、项目组合、资源管理的特征，建立以战略级、管理级和执行级为架构的三层项目组合管理架构。组合管理以目标为中心，而目标的依据应该是组织战略。根据管理层的组织特征，探究企业各职能部门与项目部可能的项目目标管理交叉点，以探求有效项目组合管理模式，形成新能源发电企业组合管理模式。

③对新能源电力企业与企业产业结构、竞争策略、环境因素和暂时因素等方面的特点进行实际调研，得出企业成功影响因素及其相关业务表征的原始数据。然后在其基础上，运用系统分析的方法，梳理因素间的因果链关系；并用粗糙集等方法进行因素的约简工作，进而得出一系列静态的 KSF。并在以上研究的基础上，进一步分析 KSF 与企业基础业务数据间的联系，为进行企业 KSF 实时生成研究打下基础。建立动态的 KSF 项目评价体系，借助管理信息系统收集各时点 KSF 的相关数据，根据此数据生成不同时点的 KSF，进而对不同项目组合在全生命

周期中的 KSF 进行评价,把此评价结果作为新能源电力项目决策的依据。

④通过数据挖掘技术,分析企业的实时内外部条件,从而得出企业的实时 KSF 状态,而企业的战略目标可以通过管理信息系统前台写入,这就实现了企业战略目标与企业 KSF 的关联。该管理手段对由于内外部条件的变化而对决策产生巨大影响的新能源电力项目起到了指导作用,并实现了企业战略目标与项目目标的战略对应。建立了一种 KSF 自动生成机制,这种机制从新能源电力企业所有业务,包括项目建设、项目运营和企业总部运作等中收集实时数据,通过数据挖掘的方法,找到企业新的 KSF,从而实现企业 KSF 变化的自动提醒。这样可以实时地根据企业战略和企业内外条件的改变更新项目决选标准,并且对决策者起到提醒变化的作用。

⑤在需求分析的基础上,提出了实时决策信息平台设计的方案,分析了系统关键成功因素,提出了系统架构,为书中建立的理论与方法提供了实现路径。针对系统需求,本书提出新能源电力企业的项目化业务流程重组方式。企业业务流程的重组应结合决策系统对数据入口的需求,将 KSF 挖掘的基础数据与项目化业务数据进行最大程度的融合。根据企业特点,考虑到系统性能需求、可维护性需求和可修改性需求,书中设计合理的系统架构。这包括设计系统的分层模式、系统持久性存储方式和系统对象等。

本书所述的新能源电力项目适时决策涉及面广，实践性强，并且在不断发展，加之作者水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

目 录

前 言

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	13
1.2 国内外研究现状	14
1.2.1 国外项目组合研究现状	15
1.2.2 国内项目组合研究现状	19
1.3 相关理论综述	24
1.3.1 项目导向型管理理论	24
1.3.2 数据挖掘相关理论	33
1.4 研究内容及创新点	43
1.4.1 研究内容	43
1.4.2 研究方案	47
1.4.3 主要创新点	48
第 2 章 新能源电力项目适时战略对应理论与方法	50
2.1 新能源电力项目建设与运营管理特征分析	50
2.1.1 新能源电力建设项目管理特征	51
2.1.2 新能源电力运营项目管理特征	52

2.2	战略对应下的新能源电力项目组合管理理论与应用方法	54
2.2.1	项目组合管理与企业战略	54
2.2.2	新能源电力项目战略管理	56
2.2.3	项目组合目标管理	69
2.2.4	项目组合决策管理	72
2.3	基于 KSF 的战略对应项目评价及决策方法	79
2.3.1	资源、关键成功因素与企业的竞争优势	80
2.3.2	新能源电力项目 KSF 的识别	83
2.3.3	新能源电力项目 KSF 评价指标体系的构建	88
2.3.4	战略对应下的新能源电力项目 KSF 决策方法	92
2.4	基于数据挖掘的项目组合 KSF 适时生成方法	97
2.4.1	KSF 适时生成的目的和意义	97
2.4.2	数据挖掘的方法	98
2.4.3	基于数据挖掘的新能源电力企业 KSF 管理体系	106
2.4.4	新能源电力项目战略一致性评价模型	110
2.5	小结	114
第 3 章	基于战略对应理论的适时项目组合管理模式	115
3.1	基于战略对应的三层项目组合管理模式	116
3.1.1	战略对应项目组合管理模式的要求	118
3.1.2	构建基于战略对应的三层项目组合管理模式	120
3.1.3	三层项目组合管理体系的流程设计	123
3.2	管理部门与建设项目横纵交互模式构建	125
3.2.1	建设项目管理组织机构设计	125
3.2.2	横纵交互的项目群建设管理流程设计	132
3.3	管理部门与运营项目横纵交互模式构建	137
3.3.1	运营项目管理组织机构设计	138
3.3.2	基于企业战略的运营项目 WBS 分解	140

3.4	结合项目组合管理的战略对应机制设计	144
3.4.1	项目组合的战略目标	148
3.4.2	企业的战略描述	149
3.4.3	企业战略对应的组织协同	152
3.4.4	项目组合的战略对应流程管理	157
3.5	小结	160
第 4 章	项目组合关键成功因素适时生成模式	161
4.1	项目组合 KSF 基础数据需求研究	161
4.1.1	KSF 基础数据特性分析目的与意义	161
4.1.2	KSF 基础数据特性对项目组合决策的影响	163
4.1.3	项目组合管理基础数据的分析模型	165
4.2	新能源电力企业业务数据性质研究	171
4.2.1	新能源电力企业发展状况阐述	171
4.2.2	新能源电力企业业务数据与战略决策的关系	174
4.2.3	新能源电力企业的可持续增长模型	176
4.3	业务数据与项目组合 KSF 需求吻合性研究	182
4.3.1	业务运营数据对项目组合决策的影响	182
4.3.2	项目组合理论在企业可持续增长中的应用	184
4.4	基于二元数据来源的数据挖掘方法研究	187
4.4.1	业务数据与项目组合基础数据的相关性研究	187
4.4.2	数据挖掘技术在企业二元数据分析中的应用	189
4.4.3	数据相关性分析与企业战略决策体系的关系	193
4.5	KSF 适时生成模式构建	197
4.5.1	业务数据对企业战略适时决策的重要性	197
4.5.2	企业战略适时决策的 KSF 分析	200
4.5.3	新能源电力企业战略对应项目适时决策体系	207
4.5.4	新能源电力企业战略适时决策模型	210
4.6	小结	214

第 5 章	项目导向型适时战略对应决策系统规划	215
5.1	项目导向型实务系统实施模式	215
5.1.1	战略决策信息管理	216
5.1.2	战略决策支持系统的框架	220
5.1.3	战略决策系统的开发	222
5.2	系统终端规划设计	229
5.2.1	战略对应决策系统业务场景	229
5.2.2	战略对应决策系统硬件与软件	231
5.2.3	战略对应决策系统安全性要求	233
5.3	决策系统架构设计	234
5.3.1	决策系统整体架构	234
5.3.2	决策系统数据源收集结构设计	235
5.3.3	决策系统业务逻辑层设计	237
5.3.4	决策系统人机交互层设计	238
5.4	小结	239
第 6 章	应用案例	240
6.1	适时战略对应决策系统研发思路	241
6.1.1	研发需求与目标	241
6.1.2	系统的解决方案	243
6.2	系统框架与模块设计	246
6.2.1	系统的技术与功能	246
6.2.2	系统的模块设计	250
6.3	系统的实例分析	252
6.3.1	项目背景介绍	252
6.3.2	项目实例分析	253
6.4	小结	257

第 7 章 结论与展望	258
7.1 本书的主要工作与创新点	258
7.1.1 本书的主要工作	258
7.1.2 本书的主要创新点	259
7.2 本书的不足与展望	260
附录 新能源发电上市企业财务数据	263
参考文献	265

第 1 章

绪论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究背景

1. 新能源发展及电力项目决策背景

众所周知，能源是控制国家经济命脉的重要战略物资，如何对我国潜在的各种能源进行有效的开发和利用，直接关系到国民经济的发展。目前，新能源行业的发展十分迅速，新能源的发电总量年平均增长速度与日俱增，远远超过其他燃料。利用风能、太阳能、生物质能等新能源进行发电对于促进节能减排、保护生态环境具有非常重要的意义。“十一五”以来各省紧紧抓住国家出台的相关政策，充分利用新能源的各种优势，加

大投入力度，重点发展新能源电力项目。其中，发展最快的是核电、风电以及生物质能发电。

（1）核电发展迅猛

对于核电来说，东部沿海城市的投入力度最大，相比较其他能源，这些城市往往更加重视核电的发展，并将其作为缓解能源危机的重要途径。2010 年我国建成的 2 台核电机组，使得投入运行的核电机组的数量增至 13 台，总装机容量达到 1080 万千瓦，占世界核电总装机容量（3.75 亿千瓦）的 2.88%；与此同时，我国于该年新开工建设 10 台核电机组，在建核电机组数量达到 28 台，总装机容量达到 3097 万千瓦，占全球总规模的 40%以上。目前，我国 5 个新的在建核电站分别落户在山东海阳、浙江三门、广东台山、山东荣成和海南昌江。其中，浙江三门核电机组采用了更加先进的核电技术，广东省 5 年投入 100 亿元用于大力发展核电产业。我国将于未来 5 年内新开工建设 3800 万千瓦核电，平均每年新开工 8 台机组，“十二五”期间建设的核电项目，将为实现 2020 年建成 7000 ~ 8000 万千瓦的宏伟目标打下坚实的基础。

（2）风电蓬勃发展

江苏、上海、山东等沿海省市是我国风能资源最为丰富的地区，这些地区风电的发展速度较快。江苏省的风能资源蕴藏量约为 238 万千瓦，是我国风电和近海发电最具潜力的地区之一，华能和大唐国际等多个风电项目的投资总额高达数十亿元；山东滨州市规划在北部沿海地区建设 4 个浅海风场和 6 个陆域

风场, 预计 2015 年的风电装机容量将达 130 万千瓦; 目前, 山东蓬莱市已有华润、华能、国电等 10 多个风电项目, 共投资 50 多亿元, 总装机容量达 50 万千瓦; 海南省也大力发展风电, 截至 2011 年共建成投产东方风电厂等 5 个项目, 装机容量达 244.5 兆瓦, 2015 年预计将达 744.5 兆瓦; 此外, 天津、辽宁、河北等东部沿海省市风电的发展也较为迅速。

(3) 生物质发电崭露头角

辽宁、江苏、浙江、河北等省市高度重视生物质发电, 实现了跨越式的重大突破。辽宁省引进先进的技术及设备, 建成大规模的燃料生产线; 2010 年, 山东省高密市政府和北京利朗明德环保科技有限公司签约, 计划投资 2.5 亿元, 建设日处理能力 600 吨, 发电装机容量 25 兆瓦, 年发电量 1.75 亿千瓦时的发电厂; 目前, 山东滨州已有 4 个秸秆发电项目予以批准, 总投资额 5.8 亿元, 装机容量 54 兆瓦; 截至 2009 年年底, 山东省生物质发电项目达 25 个, 装机容量达 42.5 万千瓦, 预计 2015 年装机容量将达到 100 万千瓦; 2010 年江苏省的秸秆发电量达到 30 万千瓦。

当前, 我国积极出台了一系列政策 (见表 1-1) 推动新能源产业的发展, 在这一系列政策的支持下, 预计到 2015 年, 我国风电、核电、太阳能以及生物质新能源开发总量将达到 4.8 亿吨标准煤。其中, 风电将达到 1 亿千瓦, 年发电量达 1900 亿千瓦时; 太阳能发电将达到 1500 万千瓦, 年发电量达 200 亿千瓦时。

表 1-1 2006 年以来政府推动新能源产业发展相关政策

时间 (年)	部 门	政策法规名称	核心内容或目的
2006	全国人大 常委会	《中华人民共和国可再 生能源法》	为新能源的发展确立法律基 础，将新能源发展作为能源发展 的优先领域
2007	发改委	《可再生能源中长期发 展规划》	提出从 2007 年到 2020 年我国 可再生能源发展的目标
2009	北京市 发改委	《北京市振兴发展新能 源产业实施方案》	确保北京市新能源产业较快发 展，提升自主创新能力
2009	上海市政府 办公厅	《关于促进上海新能源 产业发展的若干规定》	贯彻落实国家《可再生资源 法》，推动上海新能源产业成为支 撑和拉动经济发展的重点领域

尽管我国为新能源的研发与应用提供了诸多激励性的政策，但是，新能源电力企业的发展仍然面临很多问题。随着国家“十二五”战略性新兴产业政策的推进，新能源电力项目日益增多，项目管理方式以及决策方法也因此发生了深刻的变革，投资人将面临多个项目集的投资组合、投资决策，以及建设过程中的资源配置、优化组合等问题，多项目集投资决策要求项目目标、项目集管理目标与企业战略目标三大管理目标实现梯级协同和战略对应。

参与新能源项目投资的投资人竞争性强、投资主体的投资行为影响面大、项目建设涉及的地域分布广，这些特征给新能源电力项目的投资决策带来很多困难。新能源电力项目所涉及的内外部因素是动态的、复杂的，有些可以量化，有些则不能，