

风电场项目 前期工作实用手册

Wind Farm Project
Preliminary Work Practical Guide

许 轶 编著



风电场项目 前期工作实用手册

Wind Farm Project
Preliminary Work Practical Guide

许 轶 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

由于能源环境问题日益严峻,全球新能源产业迅速发展,风电场项目开发备受重视。我国风电场项目开发建设规模迅速扩大,项目投资者愈发积极踊跃,但同时也在项目前期工作中存在盲目性。

本书围绕项目遴选、预可行性研究、可行性研究、申请项目核准等风电场项目开发过程中各个环节的主要工作内容进行阐述,涵盖了国家规定风电场工程前期工作的规划、预可行性研究和可行性研究三个阶段,简要介绍了海上风电场项目和清洁发展机制(CDM)的相关内容。同时,在附录中列选了相关法律法规和工作依据目录,并列举出23个支持性文件示例,供读者参考。

本书适合风电场项目投资者或从事风电场项目前期工作的人员参考、借鉴和学习,具有较强的指导性。

图书在版编目(CIP)数据

风电场项目前期工作实用手册/许轶编著. —北京:中国电力出版社, 2011.9

ISBN 978-7-5123-1600-3

I. ①风… II. ①许… III. ①风力发电-发电厂-技术手册
IV. ①TM62-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 065152 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>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 9 月第一版 2011 年 9 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 3.5 印张 78 千字

印数 0001—3000 册 定价 15.00 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
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

序



面对日益严峻的能源环境问题，新能源开发受到世界各国的普遍重视，特别是风电作为技术成熟且具有开发潜力的新能源，近年来发展很快，技术水平不断提高，利用规模迅速扩大。2010 年底，全球风电装机规模已接近 2 亿千瓦，成为新能源发电中增长最快的产业。

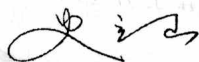
我国风能资源丰富，依据第三次全国风能资源普查结果，陆上风能理论资源储量达 43.5 亿千瓦，海上风能资源储量超过 10 亿千瓦，开发利用潜力很大。“十一五”以来，在《可再生能源法》的推动下，我国风电产业快速发展，风电装机规模连年翻番，设备制造能力迅速提升，已形成了较为完整的风电产业体系。2010 年底，我国风电装机容量已达到 4473 万千瓦，成为全球风电发展最快、装机规模最大的国家，为调整能源结构、减排温室气体和应对气候变化作出了积极的贡献。

展望未来，风电产业发展前景十分广阔。根据初步规划，到 2020 年，我国风电装机容量将达到 1.5 亿千瓦以上，风电建设任务十分繁重。特别是随着风电规模的扩大，风电发展面临的并网和运行问题不断显现，需要从风电场规划设计、风电设备技术进步、风电场项目建设和运行管理等多个环节、多个方面进行优化和提高，

以保证风电真正成为电力系统和谐协调的重要部分。

本书编著者依据国家现行的《风电开发建设管理暂行办法》，借鉴国内各大发电企业的风电项目前期工作实践，本着简明、实用的原则，编著了《风电场项目前期工作实用手册》，符合我国国情，内容翔实具体，工作流程清晰，又附有实例可鉴，相信一定能给风电场项目投资以指导和帮助。

国家能源局新能源和可再生能源司副司长



2011年7月

前言



随着我国新能源和可再生能源的蓬勃发展,风电场项目开发建设规模扩大、速度加快,风电场项目投资者积极踊跃,但不少项目开发单位在开展风电场项目前期工作中也存在一定的盲目性。本人立足我国国情,着眼风电场项目开发单位的前期工作实际需要编著了本书,旨在帮助风电场项目投资者提高前期工作效率。

本书内容包含概述、项目遴选、预可行性研究、可行性研究、申请项目核准、海上风电、清洁发展机制(CDM)、相关法律法规和工作依据、支持性文件示例等,具有较强的针对性和可操作性。

在本书编写出版过程中,得到了国家能源局新能源和可再生能源司史立山副司长、梁志鹏副司长的大力支持,得到了中国国电电力新能源公司李玉武、段德茂、王权斌、吕宗泽,北京计鹏信息咨询有限公司李昕及山西国际电力集团秦彦等同志的热情帮助,在此一并表示衷心的感谢!

由于本人水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,恳请读者给予批评指正。

许轶

2011年7月

作 者 简 介

许轶 男，汉族。工学硕士，工程师。现就职于大唐国际发电股份有限公司，主要从事风能、太阳能等新能源发电项目发展规划和前期管理工作。曾在国家级刊物上发表论文两篇，并被多种大型文集收录，且多次获奖。

目 录



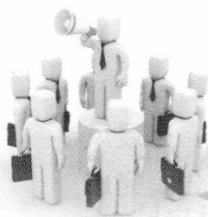
序 前言

第一章 概述	1
一、项目遴选	1
二、预可行性研究	1
三、可行性研究	2
四、申请项目核准	2
五、风电场项目前期工作流程	3
第二章 项目遴选	4
一、风电场宏观选址	4
二、风能资源测量和评估	8
三、风电场规划报告	12
四、确定开发项目	14
第三章 预可行性研究	17
一、预可行性研究工作启动	17
二、资料收集及场址踏勘	17
三、预可行性研究报告编制	18
四、项目支持性文件	18
五、预可行性研究报告审查	20
六、申请项目开展前期工作	21
第四章 可行性研究	23

一、可行性研究报告编制	23
二、相关专题报告编制	26
三、可行性研究报告审查与收口	31
第五章 申请项目核准	33
一、项目申请报告	33
二、申请项目核准	33
第六章 海上风电	35
一、海上风电规划	35
二、申请项目开发权	39
三、申请项目核准	41
第七章 清洁发展机制 (CDM)	45
一、CDM 基本概念	45
二、CDM 项目开发步骤和实施流程	46
三、我国实施 CDM 基本情况	51
四、电源项目 CO ₂ 排放计算方法简介	51
五、CDM 项目额外性要求	51
附录	53
附录一 相关法律法规和工作依据目录	53
一、关于风电前期工作管理办法和技术法规	53
二、关于土地规划的法律法规	55
三、关于城乡规划的法律法规	55
四、关于环境保护的法律法规	56
五、关于取水的法律法规	56
六、关于文物保护的法律法规	57
七、关于压覆矿床的法律法规	57
八、关于土地预审的法律法规	57

九、关于地震安全的法律法规	58
十、关于地质灾害的法律法规	58
十一、关于水土保持的法律法规	58
十二、关于输电系统规划设计的法规	58
十三、关于接入系统和上网电价的法规	59
十四、关于节能评估的法规	60
十五、关于贷款的法律法规	60
十六、关于投资的法规	60
十七、关于核准报告编制的规定	60
附录二 县级国土部门出具的同意项目建设 用地意见	61
附录三 县级政府出具的项目列入土地利用 规划文件	62
附录四 市级环保部门同意项目开展环境影响 评价意见	63
附录五 县级建设部门出具的项目列入城乡 规划意见	65
附录六 县级文物保护部门出具的同意项目 建设文件	66
附录七 县级国土部门出具的项目无压矿文件	67
附录八 县人民武装部门出具的项目不涉及 军事设施文件	68
附录九 省级能源主管部门出具的同意项目 开展前期工作批复文件	69
附录十 省级能源主管部门申请开展项目 前期工作文件	70
附录十一 国家能源主管部门出具的同意项目	

	开展前期工作批复文件	71
附录十二	省级国土部门出具的建设项目用地 预审批复	73
附录十三	省级环保部门出具的项目工程环境 影响报告表批复	75
附录十四	省级住建部门出具的建设项目选址 意见书	76
附录十五	省级水利部门出具的建设项目水土 保持方案批复	79
附录十六	省级电网企业出具的项目接入 系统意向批复	82
附录十七	省级国土部门出具的项目地质灾害 危险性评估报告备案登记表	86
附录十八	省级地震安全主管部门出具的建设 项目地震安全性评价报告批复	88
附录十九	省级国土部门出具的项目选址范围内 有无压覆矿产资源证明	89
附录二十	省级安全生产监督管理部门出具的 项目安全预评价报告备案函	90
附录二十一	省级发展改革部门出具的节能 评估批复意见	91
附录二十二	省级以上银行机构出具的原则同意 提供项目建设贷款的承诺书	93
附录二十三	省级投资主管部门出具的项目核准 批复	94
附录二十四	国家投资主管部门出具的项目核准 批复	97



第一章



概 述

风电场项目分为陆上风电场项目和海上风电场项目。按照我国现行《风电开发建设管理暂行办法》和《海上风电开发建设管理暂行办法》，风电场项目前期工作是指项目核准之前开展的各项工作的总称，包括风电规划、选址测风、风能资源评估、建设条件论证、项目开发申请、可行性研究以及项目核准前的各项准备工作。

陆上风电场项目开发单位（企业）的前期工作推进流程可分为项目遴选、预可行性研究、可行性研究和申请项目核准 4 个阶段。

一、项目遴选

项目遴选是项目开发单位^①确定开展项目前期工作的初始阶段。风电场项目开发应符合国家和地方有关法律法规、产业政策和发展规划。项目开发单位应对拟选风电场进行实地踏勘与测量，完成风电场宏观选址，编制规划选址报告，分析研究当地长周期气象数据，收集测风数据，完成风能资源测量和评估。本阶段的工作目标是根据评估结论提出项目开发建议，经项目开发单位决策层审核确定立项。

二、预可行性研究

项目开发单位委托具备相关资质的设计咨询机构，根据国

^① 项目开发单位，是指在取得具有项目核准职能的能源主管部门开展项目前期工作许可或被授予项目开发权之前，负责项目前期工作的单位。

家和省级新能源发展规划，结合风电场项目建设特点，开展风电场项目前期基础性研究工作，编制预可行性研究报告，完成项目初步规划方案，初步落实风电场建设的外部条件，并取得相应的县级环保、用地、压矿、军事、文物等支持性文件。必要时，还要对可能造成的场址颠覆性因素进行专题论证。本阶段的工作目标是取得省级或国家能源主管部门同意风电场项目开展前期工作批复。

三、可行性研究

项目单位^①委托具备相关资质的咨询机构编制风电场项目可行性研究报告，通过对资料、数据的收集、分析以及实地调研等工作，完成对项目技术、经济、工程、市场、环境等条件的最终论证和分析预测，适时开展土地预审、环境影响评价、接入系统设计、水土保持方案、地震安全性评估、地质灾害危险性评估等相关专题的研究和编制工作，并取得省级或国家相关部门的支持性文件。本阶段的工作目标是提出项目是否具有投资价值和如何开发建设的结论，为省级或国家投资主管部门核准项目提供重要依据。

四、申请项目核准

按照国家有关项目核准要求，项目单位向省级能源主管部门提交风电场项目申请报告并申请审查。项目申请报告通过审查后，5万千瓦以下装机容量项目由项目单位向省级投资主管部门申请核准，5万千瓦及以上装机容量项目由省级投资主管部门向国家投资主管部门申请核准。本阶段的工作目标是取得省级或国家投资主管部门同意项目建设的核准批复文件。

^① 项目单位，是指取得具有项目核准职能的能源主管部门开展项目前期工作许可或被授予项目开发权后的项目开发单位。

五、风电场项目前期工作流程

风电场项目前期工作流程如图 1-1 所示。

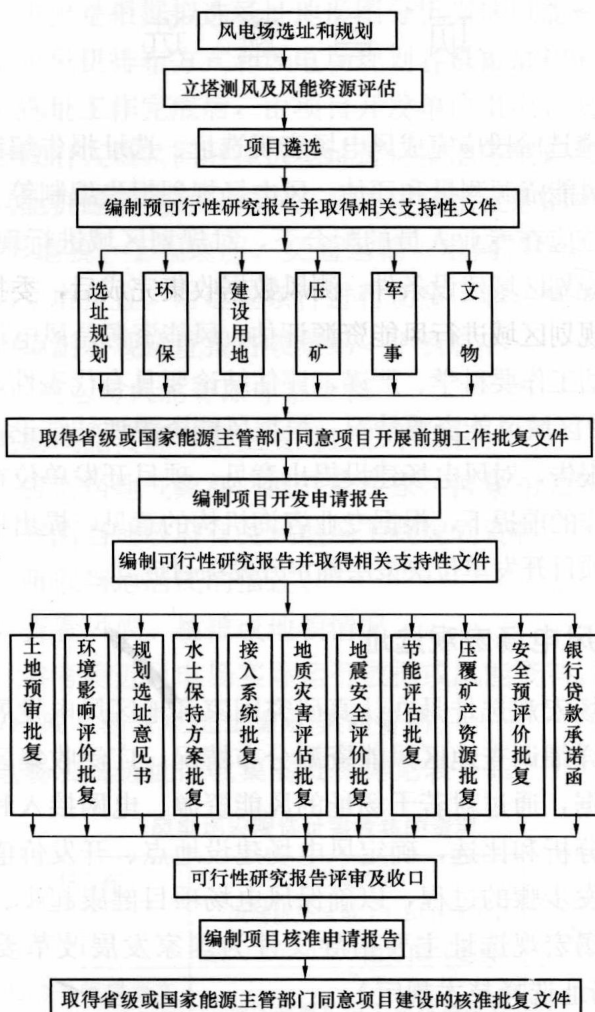
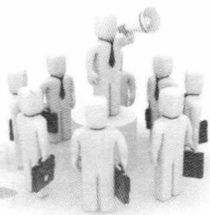


图 1-1 风电场项目前期工作流程



第二章



项目遴选

项目遴选阶段应完成风电场宏观选址、选址报告编制、测风塔安装、风能资源测量和评估、风电场规划报告编制等工作。项目开发单位应在专业人员的配合下，对规划区域进行现场踏勘，初步落实规划区域建设条件。测风数据收集完成后，委托专业设计单位对规划区域进行风能资源评估。风能资源是风电场建设的基础，评估工作要科学、严谨，评估结论要具有代表性，能全面反映风场^①区域风能资源情况。根据风能资源评估结论，编制风电场规划报告，对风电场建设提出意见。项目开发单位在完成上述基础工作的前提下，根据专业咨询机构的意见，提出项目开发建议，由项目开发单位决策层确定开发项目成立。

一、风电场宏观选址

风电场宏观选址是在认真研究国家和地区风电发展规划的基础上，详细调查地区风能资源分布情况，广泛收集区域风电场运行数据，通过对若干场址的风能资源、电网接入和其它建设条件的分析和比选，确定风电场建设地点、开发价值、开发策略和开发步骤的过程，以确保风电场项目健康起步。

风电场宏观选址主要指导文件为国家发展改革委颁布的《风电场场址选择技术规定》。

① 风场，是指拟进行风能资源开发利用的场地、区域或范围。风电场，是指由一批风力发电机组或风力发电机组群组成的电站。

现场踏勘是风电场宏观选址的基础。依据第三次全国风能普查成果和国家土地利用规划,参照《风电场场址选择技术规范》,由咨询机构的专业人员首先在地形图上进行初步规划选址工作。主要是根据拟选场址地形图分析当地风能资源典型特征,包括对风机排布方式和风电场规划容量做最初的设计和估算。图上选址工作完成后,由项目开发单位组织,邀请专业人员和地方政府人员共同对拟选场址进行实地考察。考察的内容主要是风能资源的优劣,同时至少还应包括土地的可用性(规划)、地形地貌、工程地质、交通运输、电网情况,初步确定测风塔的立塔位置,对建场条件进行初步了解。现场踏勘的目的在于为编制宏观选址报告收集第一手资料。

(一) 风电场风能资源考察途径

风电场风能资源考察主要通过以下途径:

- (1) 咨询当地气象部门或气象专家,搜集相关气象资料。
- (2) 查阅当地政府有关风电场工程规划资料。
- (3) 听取当地居民的描述。
- (4) 查看风成、植被或地貌情况。
- (5) 参考附近风电场实际运行数据或风能资料。

(二) 风电场宏观选址需收集的资料

风电场宏观选址需收集的资料详见表 2-1。

表 2-1 风电场宏观选址需收集的资料

序号	资料名称	主要内容	收资单位
1	地形图	风场所处区域 1:10 000 (争取)、1:50 000 地形图 (必须)	市/县国土局
2	电力系统规划文件 (含报告和电网接线图)	地区或城市电力系统概况及发展规划	市电力公司
3	气象资料	风场区域常规气象和长期测站风向、风速等	市/县气象局

续表

序号	资料名称	主要内容	收资单位
4	土地属性分布图	风场范围内及其周边区域功能属性	市/县国土局
5	卫星航片	风场范围内及其周边区域地表、地物分布	市/县国土局
6	地方志	地方志	市/县发展改革委（局）
7	矿藏分布图	风场范围内及其周边区域矿藏分布情况	市/县国土局
8	自然保护区范围图	风场区域自然保护区分布情况	市/县环保局
9	环境敏感点、水源地等生态分布图	国家保护物种（动植物）栖息、繁殖、迁徙地	市/县环保局
10	军事设施分布	风场区域军事设施	市/县人民武装部
11	旅游保护范围资料	风场区域旅游保护资料及规划	市/县旅游局
12	市/县建设规划	明确市/县建设总体规划	市/县规划局
13	文物景区证明	项目所在区域及其附近现存文物资料、景区建设资料	市/县文物局
14	区域风电场规划报告	区域风电场发展规划	省/市/县发展改革委（局）

（三）影响风电场宏观选址主要因素

风电场宏观选址，应充分考虑以下因素，对候选场址进行综合评估拟定：风能资源及相关气候条件、地形和交通运输条件、土地征用与土地利用规划、工程地质、接入系统、环境保护、军事影响、洪水灾害、压覆矿床等。