

Research on Risk Assessment Index System of Special Purpose Company under Microgrid Construction PPP Mode

Yanfeng Guo

Beijing Electric Power Economic and Technological Research Institute, Beijing
Email: 625183438@qq.com

Received: Sep. 7th, 2017; accepted: Sep. 19th, 2017; published: Sep. 26th, 2017

Abstract

In view of the reality that China has large distributed energy reserves, large demand for electricity and broad prospect of the microgrid market, this paper studies the risk assessment index system of SPC under microgrid construction PPP mode from the four stages of project cooperation, project financing, project construction and operation and maintenance, then assess the risk through weighted analytic hierarchy process (AHP), which can provide reference for the SPC's risk control under microgrid construction PPP mode.

Keywords

Microgrid, PPP Financing Mode, Weighted AHP, Risk Assessment, Index system

微电网建设PPP模式下特殊目的公司的 风险评价指标体系研究

郭艳凤

北京电力经济技术研究院, 北京
Email: 625183438@qq.com

收稿日期: 2017年9月7日; 录用日期: 2017年9月19日; 发布日期: 2017年9月26日

摘要

针对我国分布式能源储量大, 用电需求大, 微电网市场前景广阔的实际, 本文从立项合作、项目融

资、建设开发、运营维护四个阶段构建微电网建设PPP模式下特殊目的公司的风险评价指标体系，并通过加权层次分析法进行风险评价，可以为微电网建设PPP模式下特殊目的公司的风险管控提供参考。

关键词

微电网，PPP融资模式，加权层次分析法，风险评价，指标体系

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着国家能源结构的进一步调整，清洁能源在国家能源结构中的比重逐年增大。分布式能源作为储量巨大，分布广泛的可再生清洁能源之一，亟待整合利用。为了解决分布式能源作为电源的间歇性，实现分布式能源规模化发电、并网，微电网技术应运而生。虽然我国对微电网技术的研究起步晚，技术尚不成熟，建设投资必然不小；但由于我国分布式能源的储量大，用电需求大，微电网的市场前景广阔，且其具有准经营性项目和准公共产品的特性，在政府政策的大力扶持下，是能够通过PPP融资模式吸引民间资本参与到微电网的建设当中，而这也是未来微电网建设的主要方式之一。

然而，国内外对于电网风险的评估方法多用于大电力系统，如城市电网风险评估[1]、含风输电系统风险评估[2]、智能电网风险综合评价[3]等；微电网风险研究多集中于如何在不确定条件下投资[4]、规划[5]微电网及并网和孤岛运行模式下电厂风险管理[6]，相关研究多偏向于微电网技术方面的风险，对于融资风险的研究相对较少。本文拟在阐释微电网建设为何适用PPP模式的基础上，对特殊目的公司风险评价指标体系的构建、量化评价方法及对评价结果的处理进行分析和探讨。

2. 我国微电网的建设现状

微电网作为解决新能源及可再生能源发电间歇性，实现新能源及可再生能源规模化发电、并网的重要方式，其可行性已经得到国内外专家学者的广泛认可和重视，我国也启动了“分布式供能系统”的973计划和“微电网示范研究”的863计划。截至2016年，国内已建成边远地区微电网、海岛微电网和城市微电网三类超过30个微电网示范工程[7]，并且建立了一系列微电网实验室，用于研究、测试微电网技术；同时，在2017年4月，吐鲁番新能源城市微电网示范项目获得售电许可，成为国内首个获得电力业务许可证(供电类)的微电网。2017年3月，国家发展改革委发布了《国家重点节能低碳技术推广目录》(2017年本低碳部分)，在《国家重点节能低碳技术推广目录技术简介》中预计，自2017年起的5年内，国内微电网工程建设将超过300座，项目投资将达到5亿元[8]。

微电网建设的迅猛发展，将产生巨额的投资，单凭政府之力是难以负担的。因此，政府先后发布了一系列如《国务院在关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》、《分布式发电管理暂行办法》、《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》等鼓励民间资本投资、创造民间资本进入分布式发电市场条件的政策。但截止目前，尚未有一个示范性的民间资本参与的微电网建设工程，仍处于政府投资建设的情况。

3. 微电网建设适用 PPP 模式的原因

3.1. 微电网建设市场潜力大

我国的海岛、边远缺电地区以及城市中，都含有大量的分布式能源，但个体的发电效率并不高，稳定性较差，难以接入配电网，造成资源的浪费。微电网作为解决分布式能源与配电网连接的重要方式，将在海岛、工业园区、办公区、边远缺电地区得到更广泛的推广应用，还有可能从民用领域扩大到军事领域，市场前景广阔。同时，随着电力市场化改革的深入，售电侧的放开，集发、配、售为一体的微电网是民间资本进入电力市场的不二选择。

3.2. 微电网具有准经营性项目和准公共产品的特性

准经营性项目具有一定的经营性效益和公益性，收费一般不高；其产出物的价格一般由政府确定，难以由市场机制直接配置[9]。微电网建成发电后可向电网或消费者售电，有一定的利润收益；但当前电价仍由政府调控，价格较低，微电网运营者需要政府给予优惠或补贴才能维持运营，所以微电网属于准经营性项目。同时，微电网一方面能向所有其承载容量内的用户提供相同数量和质量的服务，不具有消费上的排他性；另一方面，消费者需要支付电价才能得到电力供给[10]，所以微电网准公共产品。基于这两个特性，微电网自身具有一定的盈利能力，只要政府政策支持，微电网工程的建设运营是能够吸引民间资本参与的。

3.3. 国家政策的支持

为了推广 PPP 模式和在微电网建设中引入民间资本，国务院、发展改革委、国家能源局、财政部等部门先后出台了一系列通知、意见，如表 1 所示。

Table 1. Part of the policy related to PPP and microgrid

表 1. 部分与 PPP 和微电网相关的政策

出台时间	发布单位	政策名称
2010/5/7	国务院	《国务院关于鼓励和引导民间投资健康发展的若干意见》
2013/7/18	发展改革委	《分布式发电管理暂行办法》
2014/11/6	国务院	《国务院在关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》
2015/10/1	发展改革委	《PPP 项目前期工作专项补助资金管理暂行办法征求意见》
2015/12/17	财政部	《关于实施政府和社会资本合作项目以奖代补政策的通知》
2015/12/28	财政部	《PPP 物有所值评价指引（试行）》
2016/4/15	国家能源局	《关于在能源领域积极推广 PPP 模式的通知》
2016/5/31	财政部	《关于进一步共同做好政府和社会资本合作（PPP）有关工作的通知》
2016/7/19	财政部	《政府和社会资本合作项目财政管理办法》
2016/8/23	发展改革委	《关于切实做好传统基础设施领域政府和社会资本合作有关工作的通知》
2016/8/26	发展改革委	《国家发改委、能源局关于请报送增量配电业务试点项目的通知》
2017/3/8	国家能源局	《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》
2017/3/17	发展改革委	《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017 年本低碳部分） 《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017 年本低碳部分）技术简介

3.4. PPP 模式的优势

PPP 模式是政府与民间资本之间的一种长期合约关系, 通过合同让民间资本参与到项目的建设不同阶段, 通过将项目风险在政府与民间资本之间转移、分担, 使资金价值最大化[11]。PPP 模式的引入和应用, 能调动社会资本, 有效分散政府和电网企业的融资风险, 提升产品质量, 改善企业的设备和技术, 符合电力体制改革的要求。发展改革委 2724 号文也明确指出, “PPP 模式主要适用于政府负有提供责任又适宜市场化运作的公共服务、基础设施类项目(包括供电等市政设施)”。

4. 特殊目的公司风险评价指标体系构建方法

为了对特殊目的公司可能面临的风险进行系统、客观的评价, 本文拟采用风险分解结构法(RBS)进行风险的识别, 主要分以下三步:

(1) 充分收集资料, 全面了解项目。从项目风险的角度了解项目特点、项目管理过程、项目所处的内外部环境、与本项目类似的已完项目等, 确保对项目全方位的了解。

(2) 确定主要的风险因素。对主要风险因素的确定, 本质上是按照项目实施过程和风险来源对项目风险进行识别、分类的过程。运用 RBS 进行风险识别时, 应该从项目全局对风险的特点和性质进行把控, 本文拟按项目建设的四个阶段进行风险分类。

(3) 建立风险分解结构。建立风险分解结构的关键是确定分解的层次, 一般分为四层, 即项目总体风险的目标层、主要风险因素的准则层和细分主要风险因素的多个方案层。确定分层时要注意: 1) 最低层的风险要素是必要且不可再分的, 能满足风险管理的需要即可, 并不需要将每个风险因素都分解到相同数目的层次; 2) 各层次间的风险因素应能够反映风险之间的相互联系, 但同层次间的风险因素应相互独立; 3) 风险分解的过程和工作分解同步, 便于为风险管理提供必要的资源和技术支持。本文拟按照图 1 所示进行风险分解。

5. 微电网建设 PPP 模式下特殊目的公司风险评价指标体系

评价指标体系的构建是综合评价特殊目的公司风险的核心环节。在遵循前述构建原则和方法的基础上, 设计出微电网建设 PPP 模式下特殊目的公司风险评价指标体系。该体系的层次结构及各层指标是以项目建设生命周期四个阶段为基础, 由 4 个一级指标, 21 个二级指标和 62 个三级指标组成, 如表 2~表 5 所示。

5.1. 立项合作阶段

立项合作阶段主要的工作是政府立项、招投标及与中标投资者进行合同谈判与签订。在这个阶段中, 项目工作的主要执行者是政府, 而项目能否立项受国家政策、法律法规的影响较大, 因此立项合作阶段中的多数风险是国家层面的风险, 且多由政府进行承担。特殊目的公司在该阶段的风险因素如表 2 所示。

采用 PPP 融资模式的项目, 因其涉及的项目参与方众多, 合同签订之前会出现反复磋商、谈判的情况, 可能导致项目前期工作冗长, 合同签订后对项目责任义务的划分仍不明确等风险, 因此合同签订风险主要包括长期谈判风险和合同标准化风险。

5.2. 项目融资阶段

项目融资阶段主要是特殊目的公司(SPC)按照一定的资本结构, 通过股权转让、资产抵押或质押贷款等方式进行融资的过程。该阶段的风险因素如表 3 所示。

融资风险指的是项目贷款方或其他出资方不能按照合同规定足额按时提供资金, 造成项目延误或停

止的风险，其中，融资及时性风险指的是特殊目的公司(SPC)能够在规定的融资期限内完成融资的风险。由于 PPP 项目的一个特点就是在选定 SPCC 之后，政府与 SPCC 先草签一份特许权协议，SPCC 凭借草签的特许权协议在规定的融资期限内完成融资，在这之后特许权协议才正式生效；若无法在规定的时间内完成融资，政府将取消其中标资格并没收投标保证金。

5.3. 建设开发阶段

建设开发阶段主要是特殊目的公司(SPC)与建设单位共同进行微电网项目建设的过程。在这一阶段所

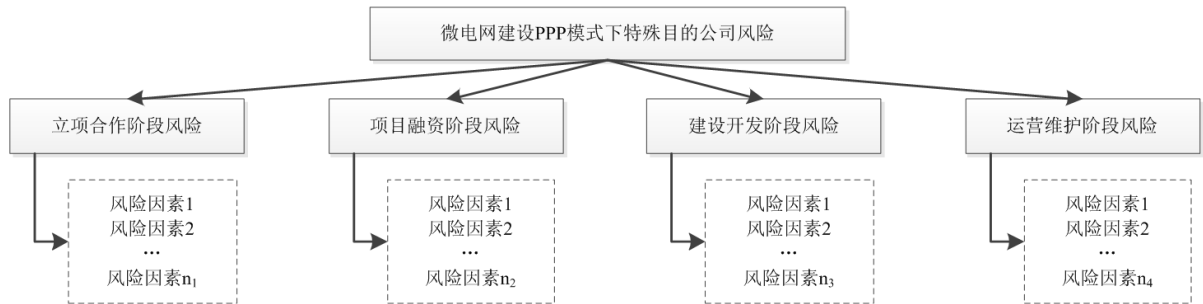


Figure 1. RBS risk decomposition

图 1. RBS 风险分解图

Table 2. Risk factors for project cooperation

表 2. 立项合作阶段风险因素

一级风险		二级风险		三级风险
立项合作阶段风险 A	A ₁	政治风险	A ₁₁	政府官员腐败风险
	A ₂	法律风险	A ₂₁	法律体系不完善风险
			A ₂₂	法律变更风险
			A ₃₁	合资企业中止风险
	A ₃	合作者风险	A ₃₂	合伙人退出风险
			A ₃₃	合作者的可信赖性
			A ₄₁	长期谈判风险
	A ₄	合同签订风险	A ₄₂	合同标准化风险
			A ₅₁	方案获准风险
	A ₅	获准风险		

Table 3. Risk factors for project financing

表 3. 项目融资阶段风险因素

一级风险		二级风险		三级风险
项目融资阶段风险 B	B ₁	金融风险	B ₁₁	通货膨胀风险
			B ₁₂	外汇风险
			B ₁₃	利率风险
	B ₂	宏观环境风险	B ₂₁	政府干预风险
			B ₃₁	融资及时性风险
	B ₃	融资风险	B ₃₂	融资结构选择风险

Table 4. Risk factors for project construction
表 4. 建设开发阶段风险因素

一级风险	二级风险	三级风险
建设开发阶段风险 C	C ₁ 设计风险	C ₁₁ 设计标准风险
		C ₁₂ 结构安全风险
		C ₁₃ 电源接入方式选择风险
		C ₁₄ 并/离网切换模式选择风险
	C ₂ 技术风险	C ₂₁ 技术先进适用性
		C ₂₂ 技术可靠稳定性
		C ₂₃ 技术难度
C ₃ 施工管理风险	C ₃₁ 重大事故风险	
	C ₃₂ 组织结构风险	
	C ₃₃ 沟通协调风险	
	C ₃₄ 人员素质风险	
	C ₃₅ 工程变更风险	
	C ₃₆ 资金周转风险	
	C ₃₇ 成本超支风险	
C ₄ 进度风险	C ₄₁ 物料供应风险	
	C ₄₂ 物料配置风险	
	C ₄₃ 机械调度风险	
	C ₄₄ 延迟风险	
	C ₄₅ 停工风险	
C ₅ 质量风险	C ₅₁ 材料设备质量风险	
	C ₅₂ 电源建设质量风险	
	C ₅₃ 发输电设备安装质量风险	
	C ₅₄ 输电线路质量风险	
C ₆ 安全环保措施风险	C ₆₁ 安全事故风险	
	C ₆₂ 环境污染风险	
	C ₇₁ 气候条件风险	
C ₇ 自然风险	C ₇₂ 地质条件风险	
	C ₇₃ 不可抗力风险	

可能发生的风险，多数最终都由 SPC 承担。该阶段的具体风险因素如表 4 所示。

设计风险主要指的是设计单位所设计的方案是否能够满足实际施工的需求及确保未来微电网运营的经济性、稳定性。技术风险主要是指设计中使用的微电网技术与实际技术间存在差距的风险。

5.4. 运营维护阶段

运营维护阶段是特殊目的公司(SPC)在微电网建成后，在特许经营期内对微电网进行运营维护并弥补成本，赚取利润的阶段。在这一阶段所可能发生的风险，多数最终仍是由 SPC 承担。该阶段的具体风险因素如表 5 所示。

Table 5. Risk factors for operation and maintenance
表 5. 运营维护阶段风险因素

一级风险	二级风险	三级风险
运营维护阶段风险 D	D ₁ 运行风险	D ₁₁ 并/离网切换风险
		D ₁₂ 非计划孤岛运行风险
		D ₁₃ 电力供应稳定性风险
		D ₁₄ 谐波影响风险
		D ₁₅ 人为操作失误风险
		D ₁₆ 财务风险
	D ₂ 管理者素质风险	D ₁₇ 残值风险
		D ₂₁ 管理能力
		D ₂₂ 管理资历
		D ₃₁ 税率风险
	D ₃ 金融风险	D ₃₂ 利率风险
		D ₃₃ 外汇风险
		D ₄₁ 政策变化风险
	D ₄ 宏观环境风险	D ₅₁ 电价风险
		D ₅₂ 市场竞争风险
	D ₅ 市场环境风险	D ₅₃ 电力需求风险
		D ₅₄ 市场预测风险
		D ₆₁ 气候条件风险
	D ₆ 自然风险	D ₆₂ 不可抗力风险

运行风险指的是微电网运营维护过程中可能发生的风险，其中，并/离网切换风险指的是微电网在并网和孤岛两种运行模式切换时，系统的频率、电压、功角等发生不同程度的变化所可能产生的安全风险 [12]；谐波影响风险指的是微电网中使用的大容量电力电子器件可能产生谐波畸变对微电网中通信系统造成干扰的风险。市场环境风险指的是微电网运营过程中电力市场中可能出现的风险，其中，电价风险指的是由于《分布式发电管理暂行办法》第十六条和《微电网管理办法》(征求意见稿)第十五条规定投资经营分布式发电设施的项目单位或微电网项目业主与电网企业签订并网调度协议和购售电合同，自行确定电能计量、电价及电费结算、调度管理方式等，并没有明确电价与电费具体如何确定如何结算，因此存在一定的电价波动风险；市场竞争风险指的是特殊目的公司(SPC)在运营微电网的过程中所要面对的现有的和潜在的发配售电企业的竞争风险。

6. 微电网建设 PPP 模式下特殊目的公司风险评价方法

本文拟采用加权层次分析法进行风险评价，在构建判断矩阵时综合多个专家的意见，避免单个专家的主观偏见性。加权层次分析法评估风险的方法与步骤如下：

(1) 通过问卷调查获得专家对各风险指标的判断矩阵；

(2) 根据专家的资历、权威性、知识面等因素构建专家权责评价体系，通过加权平均法综合获得各专家判断力权值；

- (3) 根据各专家对风险指标的评价和专家权重, 计算确定各风险指标的综合判断矩阵;
- (4) 进行层次单排序和层次总排序, 并检验其一致性;
- (5) 形成最终风险指标评价结论。

6.1. 构建多专家风险判断矩阵

专家对同一属性给出的判断矩阵如矩阵(1)所示,

$$A_k = \begin{bmatrix} a_{11}^k & a_{12}^k & \cdots & a_{1n}^k \\ a_{21}^k & a_{22}^k & \cdots & a_{2n}^k \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1}^k & a_{n2}^k & \cdots & a_{nn}^k \end{bmatrix}, (k=1, 2, 3, \dots, m) \quad (1)$$

式中, m ——参与评价的专家个数;

n ——同一层次和属性下的影响因素个数;

A_k ——对某一属性各影响因素构建的判断矩阵;

a_n^k ——对某一属性各影响因素 i 与影响因素 j 判断后的影响程度对比。

6.2. 构建专家权重评价体系确定专家判断力权值

根据专家的资历、权威性、知识面等因素构建如图 2 所示的专家权责评价体系, 并按各因素加权平均获得各专家的判断力权值 $P_k (k=1, 2, 3, \dots, m)$ 。

6.3. 计算确定各风险综合判断矩阵

设专家 k 对某一属性构建的判断矩阵为 A_k , 专家判断力权值为 $P_k (k=1, 2, 3, \dots, m)$, 构建综合判断矩阵 A^* :

$$A^* = \sum_{k=1}^m P_k A_k \quad (2)$$

在构建风险综合判断矩阵后, 就可以按照层次分析法的原理对 A^* 进行判断矩阵检测, 并进一步计算各指标对评价问题的权重值大小。

6.4. 进行层次排序并检验其一致性

通过软件计算每个综合判断矩阵的特征值和特征向量, 引用随机一致性比率 CR 进行一致性检验, RI 取值如表 6 所示。

$$CR = CI/RI \quad (3)$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

当 $n < 3$ 时, 认为矩阵具有满意的一致性; 当 $n > 2$ 且 $CR < 0.1$ 时, 认为判断矩阵具有令人满意的一致性; 当 $n > 2$ 且 $CR > 0.1$ 时, 需要各专家调整各自判断矩阵, 直到通过一致性检验为止。对通过一致性检验的综合判断矩阵, 利用公式(5)即可得到各指标权重值 ω_i 。

$$\omega_i = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}}{\sum_{k=1}^n \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{kj}}}, i=1, 2, 3, \dots, n \quad (5)$$

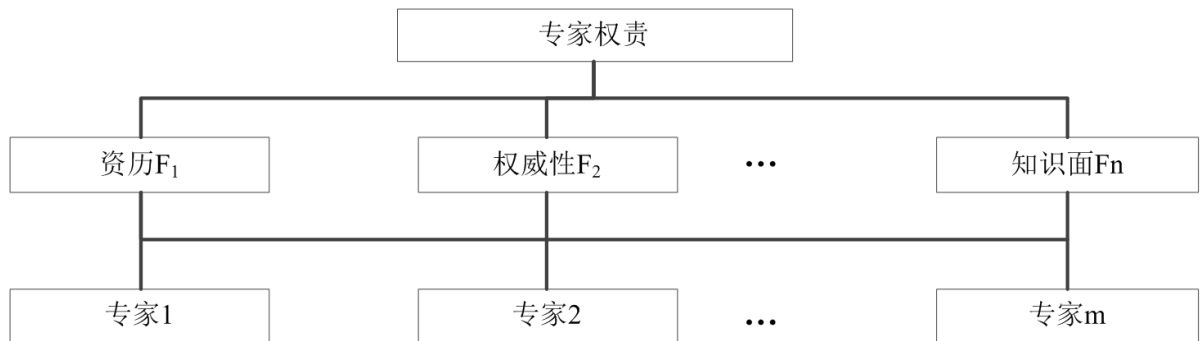


Figure 2. Expert authority evaluation system
图 2. 专家权责评价体系

Table 6. RI value of n-order judgment matrix
表 6. n 阶判断矩阵的 RI 值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46

Table 7. The total risk level of a certain stage
表 7. 某阶段风险层次总排序

A_{ij}	A_i	A_1	A_2	...	A_{n1}	W_{ij}
		ω_1	ω_2	...	ω_{n1}	$\omega_i \cdot \omega_{ij}$
A_{11}		ω_{11}				$\omega_1 \cdot \omega_{11}$
A_{12}		ω_{12}				$\omega_1 \cdot \omega_{12}$
A_{21}			ω_{21}			$\omega_2 \cdot \omega_{21}$
\vdots				\vdots		\vdots
A_{n1n2}					ω_{n1n2}	$\omega_{n1} \cdot \omega_{n1n2}$

Table 8. The total risk level of project financing stage
表 8. 项目融资阶段风险层次总排序

B_{ij}	B_i	B_1	B_2	B_3	W_{ij}
		0.0914	0.2176	0.6910	
B_{11}		0.2197			0.0201
B_{12}		0.3039			0.0278
B_{13}		0.4764			0.0435
B_{21}			1		0.2176
B_{31}				0.3333	0.2303
B_{32}				0.6667	0.4607

6.5. 层次总排序

根据计算所得各二级、三级指标权重值，分前述四个阶段进行风险层次总排序(如表 7)，利用公式(6)可求得各三级指标对一级风险因素的贡献程度 w_{ij} ，根据 w_{ij} 的大小可得到各阶段的关键风险因素，为风险管控提供依据和参考。

$$W_{ij} = \omega_i \cdot \omega_j, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n_1; \quad j = 1, 2, 3, \dots, n_2 \quad (6)$$

运用上述评价方法对我国微电网建设 PPP 模式下特殊目的公司的风险进行评价, 将其综合评价价值 W_{ij} 分四个阶段从大到小进行排队, 排在前 20% 的风险视为关键风险, 前 50% 的风险视为重要风险, 有针对性地进行风险管控。

6.6. 示例

以项目融资阶段风险为例, 经专家打分, 加权计算后的项目融资阶段风险层次总排序如表 8 所示。

由于项目融资阶段三级风险因素共 6 个, 根据关键风险和重要风险的划分方法可知, 融资结构选择风险(B_{32})是该阶段的关键风险, 融资及时性风险(B_{31})和政府干预风险(B_{21})是该阶段的重要风险。

参考文献 (References)

- [1] 魏远航, 刘思革, 苏剑. 基于枚举抽样法的城市电网风险评估[J]. 电网技术, 2008, 32(18): 62-66.
- [2] 蒋程, 刘文霞, 张建华, 俞悦, 余加喜, 刘德先. 含风电接入的发电系统风险评估[J]. 电工技术学报, 2014, 29(2): 260-270.
- [3] 曾明, 陈英杰, 胡献忠, 董达鹏. 基于多层次模糊综合评价法的我国智能电网风险评价[J]. 华东电力, 2011(4): 535-539.
- [4] Siddiqui, A.S. and Maribu, K. (2009) Investment and Upgrade in Distributed Generation under Uncertainty. *Energy Economics*, **31**, 25-37. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.08.007>
- [5] Khodaei, A., Bahramirad, S. and Shahidehpour, M. (2015) Microgrid Planning under Uncertainty. *IEEE Transactions on Power Systems*, **30**, 2417-2425. <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2014.2361094>
- [6] Liu, J.C., Wang, S.H., Wu, D.X., Luo, C.C. and Yang, Y.J. (2013) Risk Management Model of a Micro-Grid Wind farm. *Human and Ecological Risk Assessment*, **19**, 1404-1417. <https://doi.org/10.1080/10807039.2012.735574>
- [7] 王成山, 周越. 微电网示范工程综述[J]. 供用电, 2015: 16-21.
- [8] 国家发展改革委. 国家重点节能低碳技术推广目录(2017 年本低碳部分)技术简介[EB/OL]. http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbgg/201704/t20170401_843303.html, 2017-03.
- [9] 田莹. PPP 模式下准经营性基础设施项目的风险分担研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆大学, 2014.
- [10] 孙冬. 电网融资模式创新: 一个公司合伙制(PPP)视角[J]. 经济师, 2007(12): 74-75.
- [11] 陈辉. PPP 模式手册: 政府与社会资本合作理论方法与实践操作[M]. 北京: 知识产权出版社, 2015.
- [12] 吴馨, 黄雄峰, 刘杰, 许丹枫. 基于多层次模糊综合评价法的微电网风险评估[J]. 电工电气, 2016(2): 14-18.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2167-664X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: mse@hanspub.org