

基于企业价值的光伏投资价值分析

曹俊¹,曹瑞峰²,马洪伟³

(1. 国网浙江武义县供电有限公司,浙江 金华 321200;2. 国网浙江省电力有限公司,杭州 310000;3. 国网浙江省电力有限公司培训中心,杭州 310000)

Value analysis of photovoltaics investment based on enterprise value

CAO Jun¹, CAO Rui Feng², MA Hongwei³

(1. State Grid Zhejiang Wuyi Power Supply Company, Jinhua 321000, China;

2. State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Hangzhou 310000, China;

3. Training Center, State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Hangzhou 310000, China)

摘要:近年来,常规化石能源过度消耗,能源短缺与环境恶化问题愈发显著,加速转变能源利用方式、化解能源危机已成为全球共识。分布式光伏发电系统具有投资灵活、运维简单、就地消纳等优势,产业发展态势良好,已逐步成为我国新能源发电领域的支柱性产业。明确用电企业为研究对象,以企业当前价值和潜在价值2个维度为基础,涵盖20个二级指标,以客观、有效、真实、可靠原则评估企业光伏投资价值,对可能存在的风险因素进行分析,建立企业客户光伏投资价值评估模型,为投资者提供投资决策参考。通过大数据分析企业的光伏投资价值,筛选出具有光伏投资价值的企业实现精准营销,以期撬动分布式光伏发电产业的规模化发展,对解决当今能源危机的问题具有十分重要的意义。

关键词:分布式光伏;用电企业;精准营销;投资价值

Abstract: In recent years, the excessive consumption of conventional fossil energy, energy shortage and environmental deterioration have become more and more serious. It has become a global consensus to accelerate the transformation of energy use patterns and resolve the energy crisis. Distributed photovoltaic power generation system has the advantages of flexible investment, simple operation and maintenance, local consumption, etc. The industry has a good development trend, and has gradually become a pillar industry in the field of new energy power generation in China. Taking electricity enterprise as the research object, an objective, effective, real and reliable principle is put forward to evaluate the investment value of photovoltaic enterprises, which are based on the current value and potential value, covering 20 secondary indexes. The possible risk factors are analyzed and photovoltaic investment enterprise customer value evaluation system is set up so as to provide investors with a certain reference value. Through big data analysis of the photovoltaic investment value of enterprises, selecting enterprises with photovoltaic investment value to achieve precision marketing, so as to leverage the large-scale development of distributed photovoltaic power generation industry, which is of great significance to solve the current energy crisis.

Key words: distributed photovoltaic; electricity enterprises; precision marketing; investment value

0 引言

在国家政策的大力支持下,光伏行业经过近几年的蓬勃发展,我国光伏累计装机容量已跃居世界首位,但目前产业园区的光伏安装率仍处于较低水平,分布式光伏项目仍具有很大投资的空间。目前已有的分布式光伏相关文献多以行业发展现状研究^[1]、项目可行性研究^[2]、项目综合评估^[3]、项目运营^[4]以及产业政策解读等方向为主,鲜有关于企业客户光伏投资价值评估方面的文献研究。通过构建模型,利用大数据分析企业价值和光伏投资效益,快速筛选具有光伏投资价值的企业,保障分布式光伏发电项目投资的合理性,辅助投资者最大程

度减少光伏项目投资中的决策失误,推动光伏产业规模化发展。

为全面、客观地评估企业客户光伏投资价值,有必要对企业自身因素和投资收益进行分析。鉴于此,本文在全面分析企业特点及价值构成的基础上,结合影响光伏投资效益的因素进行分析,构建企业客户光伏投资价值模型,综合评估企业的光伏投资价值,有助于弥补传统分布式光伏项目可行性研究的不足,可快速筛选出最具投资价值的企业,为投资者提供科学的决策依据。

1 研究内容

本文在梳理企业价值因素的基础上,对企业价

值的因素进行甄别和分析,结合光伏投资效益评估,构建企业客户光伏投资价值评估模型。

1.1 企业价值因素梳理

企业价值评估是构建企业客户光伏投资价值评估模型的基础。深刻认识企业价值内涵,理解影响企业价值的各个因素,对构建企业客户光伏投资价值评估模型至为关键。初步梳理出14个影响企业价值因素,为后文开展企业价值评估和企业客户光伏投资价值评估模型的构建奠定理论基础。

1.2 光伏投资效益测算

投资效益是企业客户光伏投资价值模型的重要组成部分,光伏发电受国家政策、消纳情况、电价水平影响较为突出。鉴于此,有必要对影响光伏效益的各项因素进行系统的分析,以便识别影响光伏投资收益的关键因素,为后文企业客户光伏投资价值评估模型参数赋权提供重要依据。

1.3 价值评估模型构建

企业价值评估和光伏投资收益测算是评估工作开展的重要依据,构建企业客户光伏投资价值评估模型是完善我国光伏价值评估领域研究的重要探索。传统单一项目评估模型效率低下,因此有必要研究能够全面评估的模型,为投资者提供决策依据。

在充分研究企业自身价值构成、行业现状及未来发展趋势的基础上,提出通过合理预测企业光伏投资的未来收益予以综合评估,对光伏投资价值评估具有一定的创新性;细化影响光伏投资收益的因素^[5],相继确定影响光伏投资收益相关参数指标、测算光伏投资效益,进一步确定企业的整体光伏投资价值;创新性地引入了层次分析法,根据评估结果对企业进行划分,筛选出最具投资价值的企业为投资者提供科学的决策依据,改变了传统低效的营销方法,保障光伏项目投资的合理性,实现精准定位客户群体。

2 企业客户光伏投资价值指标

2.1 企业客户光伏投资价值定义

企业客户光伏投资价值由企业价值和潜在价值共同决定^[6]。企业价值是企业属性、功能,是反映企业经营情况最好的评价指标之一,企业价值包括企业客观价值和主观价值。企业客观价值主要取决于行业现状、用电情况、发展潜力、经营状况、信用价值,企业主观价值主要取决于企业对新能源产业的态度和投资意愿;企业潜在价值取决于光伏投资的整体盈利能力。企业光伏投资价值评估的主要目的是服务于光伏投资者,提升投资决策的精准

性。因此,在评估企业光伏投资价值时,关键因素在于对公允值进行全面分析、正确可靠估算。

2.1.1 企业价值评估指标

企业价值由企业客观价值和主观价值综合组成。企业客观价值主要从用电量、用电电费、峰谷电量比、年用电量、电量增长率、营业收入、纳税额、欠费违约、缴费情况、法律诉讼、行业景气度11个指标进行评估;企业主观价值主要通过交互手段,如95598咨询工单、网上国网咨询等信息渠道了解企业对新能源产业的态度和投资意愿。

2.1.2 潜在价值评估指标

光伏投资效益是企业潜在价值唯一评价指标。光伏投资效益测算主要从初始安装成本、可安装容量、太阳能资源、消纳比例、补贴水平、用电电价、上网电价等因素进行评估,如图1所示。

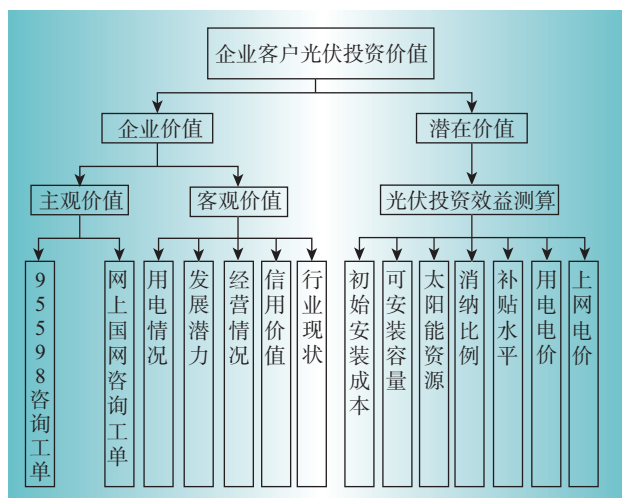


图1 企业客户光伏投资价值指标组成

Fig. 1 PV investment value index composition of enterprise customers

2.2 企业客户光伏投资价值指标数据来源

企业客户光伏投资价值指标数据来源主要有营销系统、采集系统、供电服务监测系统,相关政府数据主要通过政府大数据平台调取,如表1所示。

3 企业客户光伏投资价值评估模型

3.1 模型参数权重设置

根据企业客户光伏投资价值评估模型的构成因素,通过专家评审赋值赋权,依据不同的影响参数所起到的影响程度的不同进行权数的划分,如表2所示。

3.2 企业客户光伏投资价值评估模型构建

根据以上指标的分析,不同的指标对应不同的权值,通过运算得出分值

表1 企业客户光伏投资价值指标数据来源

Table 1 Data sources of PV investment value index for enterprise customers

模型名称	指标		数据来源
企业客户 光伏投资价值评估模型	客观价值	用电情况	用电量 营销系统
			用电电费 营销系统
			蜂谷电量比 营销系统
		发展潜力	年用电量 采集系统
			电量增长率 采集系统
	经营价值	营业收入	财政部门(政府)
		纳税额	财政部门(政府)
		欠费违约	营销系统
		缴费情况	营销系统
	信用价值	法律诉讼	当地法院
		行业动态	行业景气度 统计局(政府)
	主观价值	95598咨询工单	供电服务监测平台
		网上国网咨询工单	供电服务监测平台
	潜在投资价值测算	初始安装成本	市场调研均价
		可安装容量	房管部门
		太阳能资源	统计局(政府)
		消纳比例	采集系统
		补贴水平	发改政策
		用电电价	营销系统
		上网电价	发改政策

表2 企业客户光伏投资价值指标权重设置

Table 2 PV investment value index weight setting for enterprise customers

模型名称	一级指标	权重	二级指标	权重	得分
企业客户 光伏投资价值评估模型	A:企业价值	0.27	X ₁ 用电量	0.049 20	U ₁
			X ₂ 用电电费	0.049 20	U ₂
			X ₃ 蜂谷电量比	0.065 60	U ₃
			X ₄ 年用电量	0.044 28	U ₄
			X ₅ 用电量增长率	0.037 72	U ₅
			X ₆ 营业收入	0.065 60	U ₆
			X ₇ 纳税额	0.098 40	U ₇
			X ₈ 欠费违约	0.111 52	U ₈
			X ₉ 缴费情况	0.085 28	U ₉
			X ₁₀ 法律诉讼	0.131 20	U ₁₀
			X ₁₁ 行业景气度	0.082 00	U ₁₁
			X ₁₂ 95598咨询工单	0.090 00	U ₁₂
			X ₁₃ 网上国网咨询工单	0.090 00	U ₁₃
	B:潜在价值(光伏投资效益测算)	0.73	Y ₁ 初始安装成本	0.06	V ₁
			Y ₂ 可安装容量	0.11	V ₂
			Y ₃ 太阳能资源	0.21	V ₃
			Y ₄ 消纳比例	0.26	V ₄
			Y ₅ 补贴水平	0.14	V ₅
			Y ₆ 用电电价	0.17	V ₆
			Y ₇ 上网电价	0.05	V ₇

$$F=A\sum_{n=1}^{13}X_nU_n+B\sum_{m=1}^7Y_mV_m$$
 (1)

式中：A、B 分别为企业价值和潜在价值的权值；X₁—X₁₃，Y₁—Y₇ 为通过专家综合评估得出的 20 个二级指标的权值；U₁—U₁₃，V₁—V₇ 为各项指标实际

得分(满分 100 分)；F 为投资价值评估的结果。

经过统筹考虑及专家建议,得分 F>80 表示企业存在较高的光伏投资价值。

3.3 评估基本步骤

企业客户光伏投资价值评估一般包括明确基本参数、收集相关数据、输入模型得出评估结果、分析结果定位目标群体等 4 个步骤:① 首先明确评估对象的基本参数。② 搜集被评估对象的资料和其他重要的相关材料。③ 根据评估目的选择恰当的评估方法进行评估工作。④ 分析评估结果,根据评估结果归一聚类,定位目标群体。评估步骤如图 2 所示。

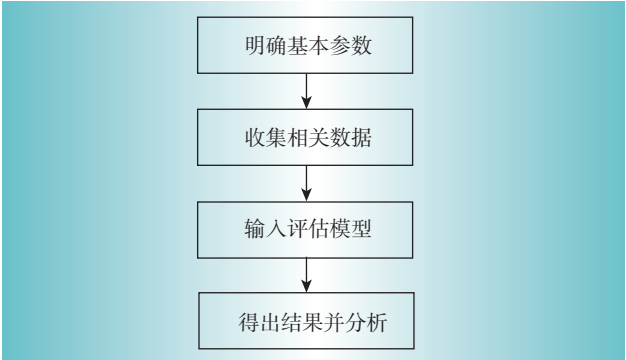


图2 企业客户光伏投资价值评估流程图

Fig. 2 Flow chart of PV investment value assessment for enterprise customers

3.4 评估模型原则

在了解企业客户光伏投资价值影响因素后,为了使构建的企业客户光伏投资价值评估模型能够更好地反映真实情况,光伏发电企业价值评估还需要遵循以下原则:

(1) 综合性原则

企业客户光伏投资价值模型因素众多,每个因素之间都是相互联系,相互影响的。在使用企业客户光伏投资价值模型时,要综合考虑所有参数,能全方位反映出企业客户光伏投资价值。

(2) 代表性原则

企业客户光伏投资价值评估过程中受很多因素的影响,其评价指标也较为广泛。在建立模型时,选择具有代表性的参数,否则选择的指标将会过于空泛,不具备实际意义。

(3) 科学性原则

在选择指标时重视科学性原则,重视模型的科学性、经济性。同时,在筛选目标群体的过程中要秉持科学客观的态度,独立、客观、公正地评估,减小主观因素的影响。

(4) 复制性原则

企业客户光伏投资价值模型应具有普遍性和可推广性,适用于所有的企业客户,利用模型快速

评估结果,定位目标群体,从而促进光伏产业技术在全社会的推广。

4 改进与完善

基于以上论述,论文还可以从以下5个方面进一步改进与完善:

(1) 在价值评估的过程中,存在一定的主观性,特别是对模型参数权重的设置依赖于专家群的知识经验,其参数的权重赋值还具有一定的片面性。未来随着企业客户光伏投资价值模型的不断深化应用,关键参数也将进一步得到充实与完善。

(2) 企业潜在价值评估时,由于光伏投资预测的不确定性,受市场环境和政策影响在对其评估时具有一定的偏差,未来可以研究国家宏观经济调控的手段对光伏行业发展前景的影响。

(3) 企业客户光伏投资价值评估模型指标体系可以进一步扩展,对建立模型指标研究还处于20个二级指标的阶段。未来可以研究扩展模型指标体系的维度和级数,对影响企业客户光伏投资价值的因素进行发掘,不断提高模型指标的全面性。

(4) 未来模型的应用应以更多详实、可靠的数据资料做支撑,使评估结果更加真实,尽可能避免数据不足而导致的评估结果失真。

(5) 对企业价值评估时,考虑更多的影响因素,如企业的基本概况、优势与劣势、经营风险、发展现状、所处经营阶段、企业的盈利能力、营运能力、偿债能力和成长能力等,优化风险因素识别,使后续的数据参数测算更接近于实际情况,从而提升评估模型准确性。

5 结论

根据以往企业价值评估文献和理论进行梳理的基础上,分析企业价值的基础上以潜在价值作为补充,构建企业客户光伏投资价值评估模型,研究结论具体包括以下4点:

(1) 梳理了企业价值的构成特点、影响因素、评估的基本方法和基本步骤,界定了企业客户光伏投资价值内涵。

(2) 分析影响光伏投资收益的因素,利用光伏投资效益测算评估企业潜在的投资价值,要对预期收益进行合理化预测,在此基础上结合企业自身因素评价企业客户光伏投资价值。

(3) 提出在企业价值的视角下评估企业光伏投资价值,对各因素赋值赋权构建企业客户光伏投资价值评估模型。

(4) 采用层次分析法聚类评估结果,筛选出的具投资价值的企业,改变传统的营销方法,降低营销成本。D

参考文献:

- [1] 王坤. 光伏行业的现状及发展前景[J]. 现代经济信息, 2015(2):356.
WANG Kun. Current situation and development prospect of photovoltaic industry [J]. Modern Economic Information, 2015(2):356.
- [2] 郝建雄. 对我国企业价值评估研究[J]. 山西农经, 2017(12):75-75.
HAO Jianxiong. Research on enterprise value evaluation in China[J]. Shanxi Agricultural Economy, 2017(12):75-75.
- [3] 王玮,田育江,张家玮. 分布式光伏发电成本收益分析及风险防范[J]. 山西电力, 2017(2):35-38.
WANG Wei, TIAN Yujang, ZHANG Jiawei. Cost-benefit analysis and risk prevention of distributed photovoltaic power generation[J]. Shanxi Electric Power, 2017(2):35-38.
- [4] 刘玉. 分布式光伏发电企业价值评估研究[D]. 北京: 华北电力大学, 2017.
LIU Yu. Research on the value evaluation of distributed photovoltaic power generation enterprise [D]. Beijing: North China Electric Power University, 2017.
- [5] 刘君,刘敏,文贤馥. 光伏企业价值创造能力评价研究——基于模糊综合评价法[J]. 会计之友, 2019(3): 80-84.
LIU Jun, LIU Min, WEN Xiankui. Evaluation research on value creation ability of photovoltaic enterprises: based on fuzzy comprehensive evaluation method[J]. Friends of Accounting, 2019(3):80-84.
- [6] 袁云. 基于光伏发电系统的经济效益评估[J]. 中国新技术新产品, 2017(21):124-125.
YUAN Yun. Economic benefit evaluation based on photovoltaic power generation system [J]. New Technology & New Products of China, 2017(21):124-125.

作者简介:

曹俊(1989),男,广东英德人,工程师,主要从事配电网规划、运行和分布式光伏政策、并网技术研究;

曹瑞峰(1983),男,陕西榆林人,高级工程师,主要从事分布式光伏政策研究及并网业务管理;

马洪伟(1983),男,浙江绍兴人,工程师,主要从事电力营销、综合能源业务政策研究。

(责任编辑 邵海雯)