

新时期云南绿色能源扶贫的关键 影响因素识别研究

段万春^{1,2} 王晓萍³ 许成磊¹ 孙永河¹¹

(1. 云南经济管理学院, 云南 昆明 650106;

2. 昆明理工大学 管理与经济学院, 云南 昆明 650093;

3. 昆明理工大学 创新发展研究院, 云南 昆明 650093)

【摘要】: 在归纳云南绿色能源扶贫成效与问题的基础上, 基于广泛调查访谈, 梳理了影响云南绿色能源扶贫的 5 个分析维度共 26 个潜在因素。在此基础上, 采用 DEMATEL 方法, 在组织相关领域专家开展专题咨询研讨的基础上, 系统评价、识别了新时期影响云南绿色能源扶贫可持续性的 8 个关键影响因素。据此, 从绿色能源扶贫项目的联合扶贫规划、开发收益共享、市场化资产管理、绿色发展理念贯彻、可持续评价监控体系建设 5 方面, 提出了新时期保障云南绿色能源扶贫可持续性的对策建议。以期为增强云南省绿能扶贫项目的长期收益保障、巩固脱贫攻坚成果、提升项目开发与运作的科学有效性提供决策参考, 并且对其他贫困区域的水电、风电、光电等绿色能源一体化可持续发展具有一定的借鉴意义。

【关键词】: 能源扶贫 绿色能源 关键因素 新时期

【中图分类号】: F062.2 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1671-4407(2021)08-200-06

0 引言

截至 2020 年年底, 我国实现农村贫困人口全部脱贫, 贫困县全部摘帽, 脱贫攻坚进入新的历史时期, 增强扶贫项目可持续性、保障现有扶贫成效、切实预防返贫将成为新时期的扶贫工作重点, 相关理论问题得到了众多关注。能源扶贫是指在政府引导下, 以能源企业为主的各方合力, 通过分布式光伏发电、风电、水电以及生物质能等的市场化方式, 帮助贫困地区实现脱贫的方式^[1-2]。学界和业界都认为, 绿色能源扶贫是发展绿色能源与推进精准扶贫相融合的完美载体, 充足廉价的风电、光电以及小水电代替燃料扶贫方式可以拓宽就业途径、增加农民收入、促进农村相关产业持续发展, 有利于推进农村的工业化和城镇化建设^[3-4]。作为近年来的新型扶贫手段, 以水电、光伏、风电为主的绿色能源扶贫对于精准扶贫工作的推进起到了至关重要的作用^[4-6], 为了在新时期更好地发挥绿色能源精准扶贫的可持续作用, 仍需系统梳理和关注产业模式、融资途径和管理方法等多个

作者简介: 段万春, 硕士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向为组织行为、经济管理。

许成磊, 博士, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向为创新管理、组织行为和复杂行为决策。E-mail:819373962@qq.com

基金项目: 中国工程院院地合作项目“云南绿色能源产业可持续发展战略咨询研究”(2020YNZH3); 云南省院省校教育合作人文社会科学研究重点项目“云南绿色能源产业发展的机制与政策研究”(SYSX202005); 云南省哲学社会科学创新团队科研项目“云南绿色能源产业的可持续扶贫对策研究”

层面的关键问题。

特别是 2014 年以来，能源扶贫与生态环境保护、新能源开发、精准扶贫等的关系越来越紧密^[7]，绿色能源产业发展也逐步进入到补贴退坡或无补贴的完全市场化竞争阶段，绿色能源扶贫工作已经从“规模化快速推进”阶段，进入到“精耕细作”阶段。同时，云南贫困人口多、整体经济社会发展水平不高以及地理地貌条件复杂的特征，也使得以水电、风电、光伏为主的绿色能源扶贫面临较高的持续投入压力，很大程度上影响了绿色能源产业对云南精准扶贫的促进作用。鉴于此，本研究将梳理新时期云南绿色能源扶贫的特征与影响因素，通过分析影响因素间的理论关联，并邀请决策专家基于 DEMATEL 方法识别关键影响因素，为进一步完善云南绿色能源扶贫工作提供更科学的政策制定依据，具有重要的研究价值。

1 云南绿色能源扶贫的主要问题分析

云南具有得天独厚的绿色能源开发优势，同时也面临着地理地貌复杂、少数民族众多、贫困情况复杂的现实扶贫处境。该背景下，华能澜沧江、南方电网云南电网公司、云南能投集团等众多能源企业借助能源基建持续加大在云南的扶贫投入，与地方发展形成良性互动，有效解决了区域吃水难、出行难、上学难、就医难、发展难等问题，形成了水电扶贫、光伏扶贫、风电扶贫的一系列样板模式，有效支持了当地精准扶贫、脱贫致富和区域经济发展。

在云南绿色能源扶贫取得上述成效的同时，还存在一系列影响扶贫项目持续投入开发的突出问题。作者通过调研走访云南省能源局、中国电建昆明院、中国电建云南院、华能澜沧江、云南省能投研究院等企业和单位，发现表 1 所列的能源扶贫问题依然严峻，导致云南省的新能源补贴不能及时到位，政府监管缺位造成消极扶贫，居民收入增长效果不明显，电力设施后期维护欠规范，贫困户内生动力不足且制约产业发展效率提升。这些问题对新时期云南绿色能源扶贫可持续性具有突出影响。

表 1 云南绿色能源扶贫的主要问题归纳

存在问题	问题内涵	问题特征
(1) 绿色能源开发规划不明确	水电为主的高比例绿色能源结构为水、光、风、火的一体化电源开发带来诸多不确定性	受到愈加严格的环保约束和 2014—2017 年以来水电消纳不利等因素的共同影响，云南光电、风电开发在 2014—2020 年几乎停滞
(2) 项目实施地可持续发展观念薄弱	项目投资可行性受到当地居民可持续发展观念的突出影响	受到生态容量以及当地群众非理性情绪的影响，绿色能源开发的环境保护红线越来越多；壮年劳动力外流、当地居民教育培训及维修指导不到位也加剧了该问题
(3) 社会化投融资机制创新不足	生态保护补偿的范围偏小，资金来源渠道和补偿方式单一，配套制度与服务支撑不足	政府将出资 20%~30%作为启动资金，企业垫资、融资或银行贷款是剩余资金的主要来源，但项目的投资回收周期较长导致贫困群众实际收益甚微
(4) 多元化产业扶贫模式缺乏推广	扶贫效果容易受到项目本身投资收益水平、形式的影响	贫困户难以借助能源项目开展间接创业活动，直接经济补贴也容易使得扶贫对象对资金和物质产生依赖
(5) 多主体协同监管能力有待提升	能源扶贫既要符合贫困户的利益，也要符合投资建设方、政府及相关社会群体的利益	前期规划、建设过程、后期运维等涉及大量部门协调、人员调动、经费划拨、设备管理的问题，难以保障项目投资效率与效益实现

2 新时期云南绿色能源扶贫的影响因素梳理

众多学者围绕在能源扶贫模式^[8]、能源扶贫政策趋势^[9]、能源扶贫效益评价^[10]等问题，探讨了资金匮乏、专业技术人才短缺、贫困人口参与积极性不高、扶贫对象识别不精准、监管法律法规不完善、监管力度不足等方面的绿色能源扶贫问题及对策建议。

据此，本研究将影响绿色能源扶贫的因素划分为绿色能源开发导向、项目实施地可持续发展观念、社会化投融资机制创新、多元化产业扶贫模式推广、多主体协同监管能力提升共 5 个维度。其中：(1) 绿色能源开发导向维度是指，参与主体了解绿色能源产业发展状况，项目特征与区域贫困状况、区域能源开发状况匹配，项目论证与施工标准规范统一，弃电限电等问题少，项目后续运营及保障能够持续跟进；(2) 项目实施地可持续发展观念维度是指，基层干部了解扶贫项目的相关实施信息及相应优惠政策，具有多种途径的能源扶贫政策宣传途径，能够引导贫困户理解和接受能源扶持方式，客观认识和评价水电、风电、光电开发的“先开发，后保护”模式可行性；(3) 社会化投融资机制创新维度是指，项目的专项扶贫资金来源明确，财政补贴强度适应于能源扶贫项目的投资方式，项目运行的营商环境能够有效支持项目变更与协调的特殊情景，政府在多主体协调中的主体作用有效体现，并探索形成“政府+企业+贫困户”“政府+贫困户”或“企业捐赠”等多种融资模式，存在依托这些模式完善后续项目运维管理的可行性；(4) 多元化产业扶贫模式推广维度是指，绿色能源扶贫工程的投资收益与剩余收益能够保障当地留守贫困居民帮扶和公益事业发展，并以此为基础形成重塑当地农特产经营、生态旅游优势与教育、医疗、交通等基本生活保障有利条件，推动贫困落后地区的能源扶贫项目实现“扶贫+扶智”相结合，打造具备多元社会主体参与扶贫的持续共赢机制；(5) 多主体协同监管能力提升维度是指，扶贫部门形成主动服务的工作理念，具备参与主体间的目标协调机制，部门内及部门间的沟通是科学有效的，逐步形成绿色能源产业循环开发与可持续扶贫的生态补偿机制及多主体协调考核机制，提供指导绿色能源扶贫项目推进的基本政策导向。

以上影响维度的具体影响因素及特征如表 2 所示。

表 2 云南绿色能源扶贫的影响因素构成

影响维度	影响因素	内涵特征
x ₁ 绿色能源开发导向	x ₁₁ 熟悉绿色能源产业发展状况	产业趋势及扶持政策导向明晰
	x ₁₂ 项目特征与区域贫困状况匹配	绿色能源项目满足区域脱贫形势
	x ₁₃ 项目特征与区域能源开发状况匹配	绿色能源项目符合区域产业规划
	x ₁₄ 选址及建设施工标准规范明晰	绿色能源扶贫项目实施规范明确
	x ₁₅ 发电并网的配套设施完善	电网基础设施满足项目开发需求
	x ₁₆ 运营维护方案及保障到位	运维人员队伍及方案明确有保障
x ₂ 项目实施地可持续发展观念	x ₂₁ 基层干部对绿色能源扶贫政策的理解能力	基层干部熟悉项目实施与补贴政策
	x ₂₂ 绿色能源扶贫政策宣传途径多样化	针对贫困户有多维度政策宣传途径
	x ₂₃ 当地居民对扶贫项目收益的接受程度	能够接受项目的长周期较低直接收益
	x ₂₄ 当地居民对扶贫项目生态影响的接受程度	具有可持续发展的生态环保态度
x ₃ 社会化投融资机制创新	x ₃₁ 绿色能源的专项扶贫资金来源明确	绿色能源扶贫项目有财政专项扶持

	x ₃₂ 绿色能源扶贫项目的补贴强度	绿色能源扶贫项目补贴额度较高
	x ₃₃ 绿色能源扶贫项目的营商环境	项目实施收益与收款周期等有保障
	x ₃₄ 政府在扶贫项目中的协调力度	政府协助绿能项目施工与移交维护
	x ₃₅ 具有市场化专业化融资模式支持	形成多主体共同参与的投融资机制
	x ₃₆ 依托资本推进运营及管理团队建设	融资模式带动运营维护措施完善
x ₄ 多元化产业扶贫模式推广	x ₄₁ 村级公益事业建设有保障	村公益事业建设及其持续性有保障
	x ₄₂ 形成关联多产业的扶贫开发机制	关联产业能调动当地居民自主脱贫
	x ₄₃ 形成多主体共赢的产业扶贫规模优势	形成良性循环的产业共赢扶贫机制
	x ₄₄ 具备扶贫先扶智的产业投资导向	提高当地居民劳动能力与教育水平
x ₅ 多主体协同监管能力提升	x ₅₁ 逐步形成循环开发的生态补偿机制	将绿能项目外部不经济性内部化
	x ₅₂ 形成主动服务的绿能扶贫工作推进理念	绿能扶贫工作的思想团结积极有效
	x ₅₃ 扶贫部门的外部沟通有效性	扶贫办同外部单位的沟通有效性
	x ₅₄ 扶贫部门的内部沟通有效性	扶贫办内部员工间沟通的有效性
	x ₅₅ 具备参与主体间的目标协调机制	协调目标以提高社会效益与政治影响
	x ₅₆ 形成绿色能源扶贫的多主体协调考核机制	以评促改推动绿能扶贫效果可持续

3 基于 DEMATEL 的云南绿色能源扶贫关键影响因素识别

3.1 案例分析背景

前文的分析表明，影响新时期云南绿色能源扶贫的影响因素众多，包含 5 个维度共计 26 个因素，识别其中具有代表性的重要因素能够为制定新时期的云南绿色能源扶贫政策提供决策参考。这种评价需求与能够实现交互影响关系相对判断的决策实验室方法 (DEMATEL) 相适应。DEMATEL (decision making trial and evaluation laboratory) 方法是 Bottelle 研究所为解决复杂决策问题而提出的一种“简化系统结构，筛选复杂系统主要影响因素”的分析方法，能够协助专家充分挖掘经验和知识，运用图论与矩阵工具分析系统中各要素之间的逻辑关联与直接影响关系，判断要素之间关系的有无及其强弱。鉴于此，本研究将采用 DEMATEL 方法，通过绘制界面作用关系有向图、构造直接影响矩阵、求解中心度和原因度等主要分析步骤，筛选新时期影响云南绿色能源扶贫的关键因素。

考虑到绿色能源扶贫项目的可持续发展涉及地方政府、扶贫办、能源局、电网企业、施工企业、村委会等多方参与者，为了更准确、全面地收集决策信息，本研究邀请了云南省扶贫办、省能源局、南方电网云南分公司、华能澜沧江、中国电建云南院、玉溪华宁县扶贫办中 6 位承担能源扶贫项目管理工作的专职领导，以及昆明理工大学承担云南绿色能源可持续发展重点研究课题的 1 位专家，组成了共计 7 人的决策咨询小组。在开展决策评价前，我们将前述绿色能源扶贫成效、问题、影响因素等决策背景信息以文本资料的方式先发放给 7 位专家，以便他们熟悉决策背景与总体情况。

3.2 关键影响因素识别过程

为了明确本研究前期梳理的 26 个影响因素间具体存在何种影响关系，我们邀请专家组在熟悉思考决策背景信息的基础上，以问题研讨的形式共同给出相关决策信息。研讨问题为：(1)哪些影响新时期云南绿色能源项目可持续开发的维度及因素间存在作用关系；(2)影响维度间的整体作用方向以及影响因素间的作用方向可以进行何种判定；(3)存在作用关联的影响维度与影响因素间的作用强度应如何判定，影响强度属于“强”“中”“弱”的哪一级别?通过研讨这三个问题(采用德尔菲法集结各位专家的分散信息，具体过程不在此赘述)，可得到如图 1 所示的影响因素存在状况及作用关联有向图。依据许成磊等^[11]的研究方法形成初始影响矩阵，并求解该初始影响矩阵可得到如表 3 所示的影响因素间相互影响的中心度和原因度分布(其中的排序为参照中心度数值大小进行的降序排列)。

表 3 影响因素间相互影响中心度和原因度分布

因素	影响度	被影响度	中心度	原因度	排序	因素	影响度	被影响度	中心度	原因度	排序
x ₃₃	0.896	0.895	1.790	0.001	1	x ₂₁	1.434	0.000	1.434	1.434	14
x ₁₂	0.852	0.875	1.727	0.023	2	x ₂₂	1.434	0.000	1.434	1.434	15
x ₂₄	1.623	0.087	1.710	1.536	3	x ₅₂	0.474	0.927	1.401	0.453	16
x ₄₃	0.584	1.109	1.694	0.525	4	x ₅₃	0.474	0.927	1.401	0.453	17
x ₅₁	0.795	0.847	1.641	0.052	5	x ₅₄	0.474	0.927	1.401	0.453	18
x ₁₃	0.584	1.042	1.626	0.457	6	x ₅₅	0.538	0.847	1.385	0.308	19
x ₅₆	0.474	1.087	1.562	0.613	7	x ₄₄	0.539	0.797	1.336	0.258	20
x ₃₅	0.877	0.667	1.544	0.209	8	x ₄₂	0.539	0.797	1.336	0.258	21
x ₄₁	0.401	1.072	1.473	0.671	9	x ₃₁	0.825	0.503	1.328	0.322	22
x ₁₅	0.401	1.063	1.465	0.662	10	x ₃₂	0.825	0.503	1.328	0.322	23
x ₃₆	0.660	0.803	1.463	0.142	11	x ₃₄	0.825	0.503	1.328	0.322	24
x ₂₃	1.320	0.142	1.462	1.179	12	x ₁₄	0.401	0.878	1.280	0.477	25
x ₁₆	0.401	1.042	1.443	0.640	13	x ₁₁	0.482	0.797	1.279	0.315	26

3.3 识别结果简析

依据许成磊等^[11]的分析方案，将中心度作为综合考量因素重要性的特征，将中心度排序在前 30%的因素界定为关键影响因素，并参照该结果从影响度、被影响度两个方面探讨各关键影响因素的决策价值。据此，分析表 3 可知。

(1)界定位于中心度排序前 30%的 8 个因素为关键影响因素，即 x₃₃绿色能源扶贫项目的营商环境、x₁₂项目特征与区域贫困状况匹配、x₂₄当地居民对扶贫项目生态影响的接受程度、x₄₃形成多主体共赢的产业扶贫规模优势、x₅₁逐步形成循环开发的生态补偿机制、x₁₃项目特征与区域能源开发状况匹配、x₅₆形成绿色能源扶贫的多主体协调考核机制、x₃₅具有市场化专业化融资模式支

持。

(2) 由于这 8 个关键影响因素的原因度均大于 0，所以要关注它们在新时期对云南省绿色能源扶贫可持续性的突出影响：① 针对 x_{12} 项目特征与区域贫困状况匹配、 x_{13} 项目特征与区域能源开发状况匹配这两个关键因素对贫困地区绿色能源项目规划的影响，要借助绿能扶贫项目推动当地联合扶贫规划；② 针对 x_{43} 形成多主体共赢的产业扶贫规模优势对关联扶贫产业开发的影响，要探索形成贫困地的绿能扶贫开发收益共享机制；③ 针对 x_{33} 绿色能源扶贫项目的营商环境、 x_{35} 具有市场化专业化融资模式支持这两个因素对绿色能源扶贫项目市场化投融资机制建设的影响，要考虑试点绿能扶贫贷款与资产市场化管理模式；④ 针对 x_{24} 当地居民对扶贫项目生态影响的接受程度的影响，贯彻绿色发展理念改善贫困地生活方式；⑤ 针对 x_{51} 逐步形成循环开发的生态补偿机制、 x_{56} 形成绿色能源扶贫的多主体协调考核机制这两个因素对绿能扶贫项目评价监督过程的影响，要考虑构建绿能扶贫的可持续评价监控体系。

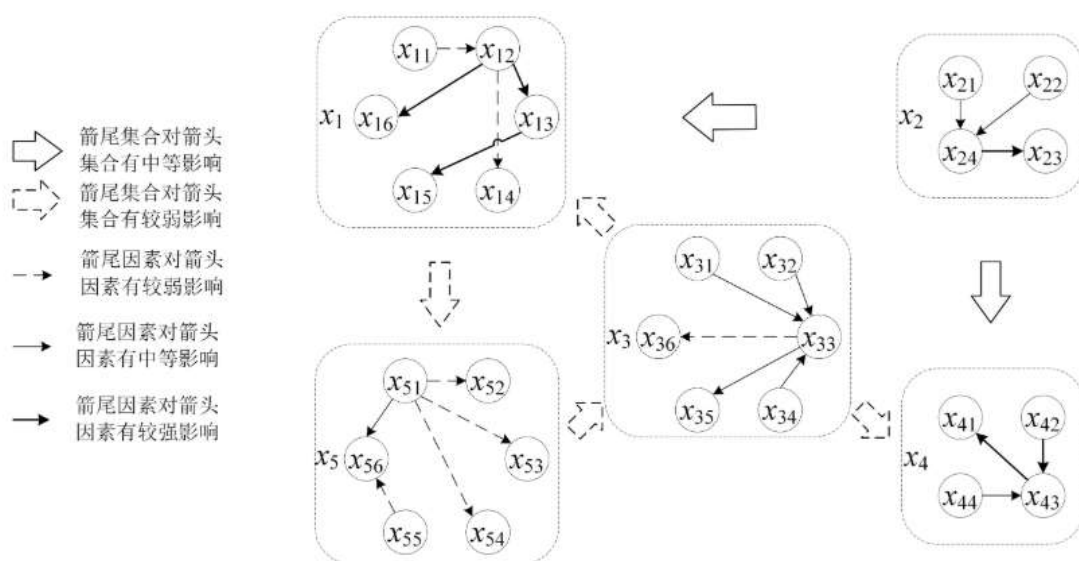


图 1 影响因素存在状况及作用关联有向图

(3) 2020 年 10 月 19 日，国家能源局局长章建华、新能源和可再生能源司负责人李创军等出席国新办举行的新闻发布会，介绍了能源扶贫的成绩与新局势，强调乡村振兴是脱贫攻坚的接续，需要进一步巩固脱贫攻坚成果、优化农村能源供应结构、推进农村能源变革，而规范运维管理、规范收益分配、规范资产管理则是今后能源扶贫项目管理的重点任务。这一最新指导思想与本研究的分析结论相符，且本研究借助专家意见更为具体、全面和系统地实现了对云南水、风、光为主的绿能扶贫项目管理要点的探讨。由此可见，依据本研究对云南绿色能源扶贫影响因素的梳理与特征分析，能够借助相关领域专家咨询意见与 DEMATEL 方法，对新时期云南绿能扶贫项目的可持续性管理实现有效指导。

4 考虑关键影响因素的新时期云南绿色能源扶贫对策建议

4.1 借助绿能扶贫项目推动当地联合扶贫规划

将建档立卡贫困人口数、贫困发生率、能源禀赋条件、能源基础设施薄弱程度等作为制订绿色能源扶贫计划的重要依据，以精准扶贫为基本原则系统分析评估扶贫地基本情况，提升绿能扶贫项目的规划引领作用，实现贫困地区的多部门联合扶贫规划，确保绿色能源扶贫项目建设运营及扶贫效果。其一，将区域贫困状况与扶贫地绿色能源开发的资源条件、基础设施条件与相关产业基础相结合，有效评估当地绿能开发可行性与精准扶贫需求的匹配度，明确项目开发目标、布局、受益方式等核心内

容，特别是对于基础设施保障受限的地区可以采用集中式电站方式充分利用现有线路，以缩短建设周期、减少生态环境破坏、促进传统能源替代与新能源消纳。其二，强化政府的扶贫主体地位，向有绿色能源开发条件的深度贫困地区倾斜重大能源项目建设开发指标，并以绿能扶贫项目为抓手因地制宜加强整体扶贫规划引领，从能源基础设施建设、能源资源开发、能源项目帮扶、人才支援和智力帮扶、社会事业发展等方面，加强一篮子扶贫计划思想、愿景的多途径政策宣传解读，切实增加绿能扶贫的相关就业岗位和能力提升机会，推动实施绿能精准扶贫政策。其三，能源行业各主管部门要以补齐短板、解决突出制约问题、保障市场秩序与安全生产为重点，加大对深度贫困地区的支持力度，优先安排项目、优先保障资金需求、优先推进工作事项、优先试点重大改革、优先落实政策措施，切实发挥优化能源投资环境的基础作用，确保特殊地区能源发展的基础设施建设需求实现精准保障。

4.2 形成贫困地的绿能扶贫开发收益共享机制

基于村级电站为主的模式，对占用贫困地区集体土地建设的绿能扶贫开发工程进行多维度生态补偿与收益补偿，探索形成云南省以水、风、光为主的绿能扶贫开发收益共享机制，调动多方扶贫参与主体，切实将绿能扶贫效益落实到贫困户手中。一方面，制订深度贫困地区电力普遍服务财政补偿机制，面向贫困地区倾斜中央和地方各类能源投资预算，研究设立电力普遍服务基金制度，重点解决偏远农村地区由于用电量较少、人口密度较小等出现的电网运行维护费用不足的问题，形成有利于贫困地区电力长期发展的机制，协助电网企业做好电力普遍服务工作。另一方面，探索完善针对贫困地区的能源资源开发收益共享的特殊机制，将基于财政专项资金、社会帮扶资金和产业发展扶持基金等投入而形成的资产，如分布式光伏、风电、小水电等项目，采用优先股或居民集体股权的形式，量化分配收益给贫困户，使农民变“股民”，确保贫困村和贫困户按股分红、明确分红底线，使其有稳定的村集体收益。

4.3 试点绿能扶贫贷款与资产市场化管理模式

针对技术进步、补贴退坡、建设管理规范性提升以及行业整合加剧的基本情况，开发和试点多元化的融资模式与项目建设开发模式，借助金融手段创新以及项目管理模式创新，不断促进融资模式优化与项目资产科学管理。一方面，采取与地方银行合作的模式，针对企业或者贫困个体户，推出“绿能贷款”等政策支持，并面向行业发展专业化水平高、银行或担保部门缺少熟悉业务的专业人才等因素的限制，通过多部门合作形成绿能扶贫项目审核与监管的制度保障，促进绿能扶贫项目的精准开展与建设经营信息高效对接，为能源企业和贫困户提供更多的融资便利。另一方面，将引入社会资本投资的 PPP 模式作为提高项目市场化水平、资产科学管理水平的主要途径，采用“设计—施工—采购”的市场化方式，进一步规范国家相关技术要求和项目许可管理章程约束的采购、建设、验收环节，扩大政府扶贫项目协调作用对社会参与公益项目的积极影响，提升绿能扶贫领域的规模化、市场化与资产化管理水平，促进绿能扶贫产业的长远发展。

4.4 贯彻绿色发展理念改善贫困地生活方式

借助绿色能源扶贫在贫困地区率先推广实践绿色发展理念，探索可再生能源扶贫新途径，合理引导产业创新整合发展，提高区域扶贫开发与生态化发展的结合程度，严格审核可能带来严重污染及副作用的产业开发项目，合理建设使用多维度的能源体系，走出贫困地区的绿色发展新道路。一方面，加快建设政府主导、市场参与的贫困地区绿色能源替代应用机制，强化清洁能源认知及应用途径培训，增加绿色能源产业到户培训技能次数，改变贫困居民的传统用能习惯，鼓励引导贫困地区借助屋顶分布式光伏、沼气综合利用、农光互补等小型能源项目加快以往直燃、直排能源替代，实现能源供应方式多元化、电气化，切实降低贫困区域的环境污染风险、提高农业生产经济效益。另一方面，充分发掘当地传统生态观中与生态环境保护相关的内容，加大绿色能源产业价值与扶持政策宣传力度、统一当地的清洁能源应用价值观、形成对绿色能源产业生态友好观的认识，借助贫困家庭清洁电能的普及与生活电气化、智能化的改造，激发居民和企业参与建设的积极性，增加主体责任感与认知度，弘扬正确的绿色能源开发与脱贫致富观。

4.5 构建绿能扶贫的可持续评价监控体系

构建绿色能源扶贫效果的系统监测评价体系、绿色能源扶贫项目的运营管理长效保障机制，并将其作为提升云南绿色能源扶贫项目核心竞争力及产业发展可持续性的根本保障。一方面，构建绿色能源扶贫效果的系统监测评价体系，相关市级扶贫办要成立绿色能源监督管理委员会，组织相关部门设立协同机制，不仅要借此充分掌握市场信息，设立产能过剩预警机制、合理调配贫困地区的能源供给，而且要进一步监测评价农村电网运行服务、供电企业经营情况、电网企业投入农网建设情况及开展电力普通服务情况等，为相关政府扶贫部门及企业做好电力管理和供电服务工作提供系统科学的决策参考。另一方面，构建绿色能源扶贫项目的运营管理长效保障机制，形成多部门联合的监督管理信息共享服务机制，通过选择或培养有实力的企业，提供长期技术保障以及项目运维监管的专业咨询建议，用以完善现有的绿色能源扶贫项目运营管理体系，考量、监督并严惩存在恶性竞争及消极扶贫的能源企业，保证扶贫实效、营造良好市场环境。

5 研究结论

在归纳云南绿色能源扶贫成效与问题的基础上，本研究基于广泛调查访谈从绿色能源开发导向、项目实施地可持续发展观念、社会化投融资机制创新、多元化产业扶贫模式推广、多主体协同监管能力提升 5 个方面梳理了云南绿色能源扶贫的 26 个影响因素。由于因素较多、它们之间的作用关系较为复杂，为了明确核心问题并提供有效的决策支持，本研究借助 DEMATEL 方法，在组织相关领域专家开展专题咨询研讨的基础上，系统评价、识别了新时期影响云南绿色能源扶贫可持续性的 8 个关键影响因素。依据关键影响因素的识别结果，本研究从借助绿能扶贫项目推动当地联合扶贫规划，形成贫困地的绿能扶贫开发收益共享机制，试点绿能扶贫贷款与资产市场化管理模式，贯彻绿色发展理念改善贫困地生活，构建绿能扶贫的可持续评价监控体系 5 个方面，提出了新时期保障云南绿色能源扶贫可持续性的对策建议。研究结论能够为增强云南省绿能扶贫项目的长期收益保障、巩固脱贫攻坚成果、提升项目开发与运作的科学有效性提供决策参考，并且对其他贫困区域的水电、风电、光电等绿色能源一体化可持续开发具有一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1]Sagar A D.Alleviating energy poverty for the world’ s poor[J].Energy Policy,2005,33(11):1367-1372.
- [2]Sovacool B K.The political economy of energy poverty:A review of key challenges[J].Energy for Sustainable Development,2012,16(3):272-282.
- [3]Robinson C,Bouzarovski S,Lindley S. ‘Getting the measure of fuel poverty’ :The geography of fuel poverty indicators in England[J].Energy Research & Social Science,2018,36:79-93.
- [4]魏一鸣，廖华，王科，等. 中国能源报告(2014)：能源贫困研究[M]. 北京：科学出版社，2014.
- [5]高富锋，董经圣. 光伏扶贫产业多元化演变路径研究[J]. 华北电力大学学报(社会科学版)，2020(4)：34-39.
- [6]李世祥，许蓝志，马海燕. 国内外能源扶贫研究的热点和前沿分析——基于 CiteSpace V 的可视化计量[J]. 华北电力大学学报(社会科学版)，2020(2)：23-32.
- [7]李世祥，陈岗岗，吴巧生. 中国能源扶贫政策发展阶段及演变特征研究[J]. 江西理工大学学报，2019(2)：109-116.
- [8]方黎明，刘贺邦. 生活能源、农村居民的健康风险和能源扶贫[J]. 农业技术经济，2019(7)：115-125.

[9] 吕开宇, 施海波, 李芸, 等. 新中国 70 年产业扶贫政策: 演变路径、经验教训及前景展望[J]. 农业经济问题, 2020(2): 23-30.

[10] 马翠萍, 史丹. 中国能源扶贫 40 年及效果评价[J]. 中国能源, 2020(9): 10-14.

[11] 许成磊, 王鼎, 段万春. 创业团队簇协同复杂性及关键界面识别[J]. 科技进步与对策, 2017(5): 148-155.