

# 光伏电站与火力发电的融合发展分析

秦利桥

苏晋塔山发电有限公司

**摘要：**随着能源需求的不断增长和环境保护的呼声日益高涨，光伏电站与火力发电的融合发展成了一种可行的替代能源解决方案。为促进光伏电站与火力发电的融合发展，应采加强技术研发与创新，提高光伏电站的效率和火力发电的清洁度，使二者更加协同发展。建立完善政策和法律体系，以推动融合发展的政策研究、标准制定和市场监管。加强产学研合作，促进技术成果的转化和推广，为融合发展提供坚实的技术支撑和市场基础。加强国际合作与共享经验，通过开展合作研究、技术交流和政策对话，推动光伏电站与火力发电的融合发展向全球范围扩展。本文通过分析光伏电站与火力发电的融合发展的重要性、存在的问题和应采取的策略，旨在为促进可持续发展的能源体系提供有益的参考。

**关键词：**光伏电站；火力发电；融合发展；可持续发展；能源体系

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.10.056

在全球能源需求快速增长的同时，温室气体排放的问题也逐渐凸显。光伏电站作为一种清洁而可再生的能源解决方案，具有巨大的发展潜力。然而，由于其存在不稳定性和季节性的局限，光伏电站单独发展无法满足能源需求。与此同时，火力发电作为一种稳定而可靠的能源来源，仍然在许多地区发挥着重要作用。因此，将光伏电站与火力发电进行融合发展，以实现能源的可持续供应和环境的减排成了值得研究和推进的方向。

## 一、光伏电站与火力发电融合发展的重要性

光伏电站作为清洁能源的代表，具有环保、可再生、无污染等特点。而火力发电则是一种成熟、稳定的发电方式，能够提供持续稳定的电力供应。将两者融合发展有利于充分发挥各自的优势，实现能源的高效利用和清洁发展。一方面，光伏电站与火力发电的融合可以解决光伏发电的不稳定性问题。由于光照强度的变化、天气条件的改变等原因，光伏电站发电量存在波动性<sup>[1]</sup>。而火力发电作为常规能源，可以通过灵活控制发电机组的运行来弥补光伏发电的不足，保证电力供应的稳定性。将两者结合起来，可以在保持绿色环保的前提下，实现电力供应的可靠性。另一方面，光伏电站与火力发电的融合有助于提高能源利用效率。光伏发电不受燃料限制，可以广泛应用于各种场景，但其发电效率相对较低。而火力发电具有高效稳定的特点，但燃料消耗较大，对环境的影响也相对较大<sup>[2]</sup>。将光伏电站与火力发电结合，可以通过光伏发电补充火力发电的不足，提高系统整体的发电效率，达到更加可持续和经济的能源利用目标。此外，光伏电站与火力发电的融合发展还可

以促进能源多元化和供应的稳定性。单一能源供应的风险较高，一旦发生供应中断或价格波动，将对社会经济产生不良影响<sup>[3]</sup>。通过光伏电站与火力发电的融合，可以在电网规模上实现能源多元化，减少对某一能源的过度依赖，提高能源供应的可靠性和抗风险能力。

## 二、光伏电站与火力发电融合发展存在的问题

### （一）技术与管理的难题

光伏电站与火力发电的融合发展在技术与管理方面面临诸多难题。在技术上，光伏电站和火力发电是两种完全不同的能源利用方式，其生产方式、运行机制、设备特点等存在着明显的差异。因此，如何将两者进行有效地整合，并保证其稳定、高效地运行，需要解决诸多技术难题，包括如何实现光伏电站和火力发电的协同发电、储能和调峰等方面的技术问题。在管理方面，光伏电站与火力发电的融合发展需要统一的管理体系和运营体制，以确保两者之间的协同运行与协调发展。然而，由于光伏电站和火力发电之间的差异性，管理体系上存在着许多障碍和矛盾。比如，光伏电站通常是分布式布置，而火力发电厂通常是集中式布置，如何将两者的管理进行有效整合，避免资源浪费和重复投入，是一个亟待解决的问题。另外，光伏电站与火力发电的融合还涉及市场机制、政策法规等方面的管理问题，需要政府、企业及相关部门共同努力，促进两者的有机融合和协同发展。

### （二）经济性与可持续性之间的平衡问题

光伏电站是一种清洁能源发电方式，具有环保、可再生等优点，而火力发电则是一种传统能源发电方式，

在成本和效益方面具有一定优势。然而，将两者进行融合发展时，由于其性质和运营模式的差异，存在以下问题：光伏电站与火力发电的经济性不同，光伏电站的建设和运营成本较高，而火力发电的成本相对较低。考虑到经济效益，为了降低成本，很多地方倾向于选择火力发电，而减少光伏电站的建设和投资。这就导致光伏电站的发展受到限制，难以充分发挥其环保和可持续性优势。光伏电站和火力发电的运营模式存在冲突。光伏电站产生的电力受到光照条件的影响，其发电量存在波动性，难以稳定供应电力。而火力发电则可以根据需求灵活调整发电量，保证稳定的供电。两者相结合时，需要解决光伏电站发电量波动和火力发电稳定供电之间的矛盾，以平衡经济性和可持续性的需求。另外，光伏电站和火力发电在市场竞争方面存在问题。由于火力发电具有成熟的技术和较低的成本，与光伏电站相比，在市场竞争中具备一定的优势。光伏电站在价格、供应等方面面临竞争压力，导致其发展受限，难以实现与火力发电的平衡发展。

### （三）社会接受度和环境影响的问题

光伏电站与火力发电的融合发展在社会接受度和环境影响方面存在一些问题。社会接受度方面，虽然光伏电站属于清洁能源，但一些地方居民可能对新的基础设施建设持怀疑态度，担心可能带来的噪音、辐射和美观影响。同时，火力发电存在大量的二氧化碳和污染物排放问题，容易引起环保组织和公众的质疑和抵制。因此，如何在光伏电站与火力发电融合发展中平衡社会各方面的需求，提高社会接受度成为一个重要问题。在环境影响方面，光伏电站与火力发电的融合发展可能会带来一定的生态破坏和资源消耗。光伏电站需要大量的土地和水资源来建设和运营，而火力发电会消耗大量的煤炭等化石燃料，对环境造成较大的影响。如何在融合发展中减少对环境的负面影响，实现可持续发展，是一个亟待解决的问题。

## 三、光伏电站与火力发电的融合发展的策略

### （一）加强技术研发与创新

随着光伏电站与火力发电融合发展的趋势愈发明显，加强技术研发与创新成为实现这一目标的关键要素。在这一过程中，需要关注以下几个方面的内容：一是加强对光伏电站和火力发电技术的深入研究，探索提高发电效率和降低能耗的方法。这可以通过优化光伏电

池的材料和结构设计，提高光电转化效率，进一步降低发电成本。同时，对火力发电的燃烧工艺进行改进，提高燃烧效率、减少污染物的排放，以增加火力发电的可持续性和环境友好性。二是开展基于光伏电站和火力发电的混合能源系统研究，探索复合能源系统的优化配置和运行策略。通过将光伏和火力发电两种能源互补利用，可以实现稳定、高效的能源供应。研究可以包括光伏电站和火力发电站之间的能量互联、储能技术的应用以及系统优化控制等方面。三是加强光伏电站与火力发电设备的协同创新，提高设备的集成度和系统一体化水平。将光伏电站和火力发电设备紧密结合，可以实现资源的优化利用和运行效率的提高。在设备设计和制造方面，可以探索光伏电站与火力发电设备的联合设计和制造，以提高集成度和设备的稳定性。四是还需要加强对光伏电站与火力发电的智能化技术研发。通过引入智能化技术，实现光伏电站和火力发电的精确监测、远程控制和自动调节，可以提高系统的可靠性和运行效率，降低运维成本。五是加强技术研发与创新的推广和应用，形成技术成果的产业化效应。通过与相关企业和机构合作，将研究成果转化为实际生产力，推动光伏电站与火力发电融合发展的实践应用。此外，还可以加强技术标准的制定和统一，推动行业的标准化发展。通过深入研究光伏和火力发电技术，开展混合能源系统的研究，增强光伏电站与火力发电设备的协同创新，推进智能化技术的应用，以及促进技术成果的产业化，可以为推动光伏电站与火力发电融合发展提供良好的技术支撑和保障。

### （二）建立完善政策和法律体系

光伏电站与火力发电的融合发展是实现可持续能源发展的重要途径之一。为了推动这一目标的实现，建立完善政策和法律体系至关重要。首先，政策方面应加大对光伏电站和火力发电融合发展的支持力度。政府可制定措施，如加大对光伏发电产能的扶持力度，提供相应的财政补贴或税收优惠。此外，政府还可以设立专项基金，用于支持光伏电站与火力发电的融合项目的建设和运营。同时，政府还应当加大对光伏电站与火力发电的技术研发和市场推广的支持力度，推动相关技术的突破和应用。其次，在法律方面，应建立相关的法律和规章制度，明确光伏电站与火力发电的融合发展的政策导向和法律责任。相关法律应明确光伏电站和火力发电的

权责关系，规范其建设、运营和管理。此外，还应加强对光伏发电场所和火力发电厂的环境监管，确保其运营符合环境保护法律法规的要求。同时，还应加强对光伏发电场所和火力发电厂的安全监管，确保其运营安全。相关法律和规章制度还应鼓励和规范光伏电站和火力发电厂的合作与共享，促进资源优化配置和经济效益最大化。此外，为保障政策和法律的顺利实施，还应加强相关部门之间的协作与沟通。政府应建立跨部门的协调机制，来推动光伏电站和火力发电的融合发展。不同部门之间应加强信息共享和技术交流，协同推进相关政策和法律的制定、实施和监管，以确保光伏电站与火力发电的融合发展能够顺利进行。总之，建立完善的政策和法律体系是促进光伏电站与火力发电的融合发展的重要手段。通过政策和法律的支持和保障，可以为光伏电站与火力发电的融合发展提供良好的政策环境和法律依据，进而推动可持续能源领域的发展。

### （三）加强产学研合作

加强产学研合作对于促进光伏电站与火力发电融合发展具有重要意义。在实施产学研合作的过程中，首先，加强共性技术与关键技术的研发。光伏电站和火力发电的融合发展需要解决一系列共性问题 and 关键技术难题，如光伏电站与火力发电的并网技术、能量匹配技术等。产学研合作应该加强对这些问题和难题的研发，促进共性技术和关键技术的突破。其次，建立创新联盟和联合实验室。产学研合作需要各方共同参与和投入资源，而创新联盟和联合实验室是实现资源共享和协同创新的有效机制。通过建立创新联盟和联合实验室，可以加强各方的合作力量，共同攻克技术难题，促进光伏电站和火力发电的融合发展。第三，深化产学研合作机制。现有的产学研合作机制需要进一步深化和完善。可以通过建立更加灵活的合作模式，如产学研合作基地、科技园区等，为产学研合作提供更好的平台和机会。同时，还应积极鼓励各方在合作中进行技术交流与共享，推动光伏电站和火力发电之间的技术融合。最后，加强人才培养和团队建设。产学研合作需要专业化、高水平的技术团队支持。因此，应该加强人才培养和团队建设，提高技术研发和创新能力。可以通过开展专业化培训、组建跨学科团队等方式，培养更多的专业人才，为光伏电站和火力发电的融合发展提供坚实的人才支撑。

通过加强共性技术和关键技术研发、建立创新联盟和联合实验室、深化合作机制以及加强人才培养和团队建设，可以推动光伏电站和火力发电的融合发展，为提高清洁能源利用效率做出积极贡献。

### （四）加强国际合作与共享经验

光伏电站与火力发电的融合发展需要加强国际合作与共享经验。在全球范围内，许多国家已经开始尝试将光伏电站与火力发电相结合，以提高能源利用效率并减少对环境的影响。通过加强国际合作，可以促进不同国家之间的经验交流和合作，共同推动光伏电站与火力发电的融合发展。国际合作可以帮助各国共同研究技术创新、政策制定、市场推广等方面的问题，共同寻求解决方案，推动整个行业向更加可持续和高效的方向发展。同时，国际合作还可以促进资源共享与互补。一些国家拥有丰富的光热资源，而另一些国家则拥有更多的火力发电设施和技术经验。通过国际合作，可以实现资源的共享与互补，实现多方共赢的局面。此外，国际合作还可以加速技术的推广和应用，促进行业的标准化和规范化，进一步推动光伏电站与火力发电的融合发展。因此，加强国际合作与共享经验是推动光伏电站与火力发电的融合发展的重要策略之一。只有在全球范围内形成合作共识，才能更好地应对能源挑战，推动能源结构转型，实现可持续发展的目标。希望各国能够共同努力，携手推动光伏电站与火力发电的融合发展，为建设更加清洁、低碳的能源体系做出贡献。

### 结束语

光伏电站与火力发电的融合发展是实现可持续发展的能源体系的重要路径。通过充分利用光伏电站和火力发电的优势，克服存在的问题并采取适当的策略，可以推动光伏电站与火力发电的融合发展向更高水平发展，为人类社会的繁荣和环境的改善做出贡献。

### 参考文献

- [1] 周鹏程, 叶嘉雯. 火力发电与新能源发电协同发展模型研究[J]. 山东电力技术. 2020, (9).
- [2] 李亚玲, 韦磊, 赵景涛, 等. 分布式光伏并网对配电网电压的影响[J]. 电源技术. 2016, (6).
- [3] 蒙宁海. 大型光伏电站光伏发电系统方案设计[J]. 红水河. 2020, (6).