

# 新能源光伏电站建设安装中存在的问题及技术难点

宋晨晨

中国水利水电第三工程局有限公司 陕西 西安 710024

**摘要：**新能源光伏电站的建设安装涉及选址规划、设备选型、施工安装和运维管理等多个环节，存在诸多问题和技术难点。选址与规划方面，土地资源有限、环境因素复杂等问题导致选址困难；设备选型与采购方面，市场上设备种类繁多、质量参差不齐，选择难度大；施工安装过程中，设计图纸与实际不符、安装工艺不达标等问题频发；运维管理则面临设备运行不稳定、维护成本高昂等挑战。本文通过分析这些问题和技术难点，提出相应的应对策略和技术改进方法，旨在提高新能源光伏电站的建设质量和运营效率。

**关键词：**新能源；光伏电站；建设安装；技术难点；质量控制

引言：随着全球能源转型的加速推进，新能源光伏电站作为清洁能源的重要组成部分，其建设安装质量和运营效率日益受到关注。深入分析问题和提出相应的应对策略和技术改进方法，以期提高新能源光伏电站的建设质量和运营效率，推动清洁能源产业的健康发展。

## 1 新能源光伏电站建设安装概述

新能源光伏电站是利用太阳能资源进行电力生产的先进设施，其建设和安装过程涉及多个关键环节和技术要素。第一，在项目启动阶段，需要进行详尽的现场勘察和评估，以确保所选地点具备足够的光照资源，并且地质、气候等条件适宜光伏电站的建设。这一步骤还包括与当地政府和社区沟通，获取必要的建设许可和公众支持。第二，进入施工阶段后，重点是光伏组件的安装。这些组件通常由高效能的晶体硅或其他新型材料制成，能够有效地将阳光转化为电能。安装过程中，需要确保组件的排列角度和间距符合最大化发电效率的要求，同时还要考虑防风、防雪等自然因素。第三，除了光伏组件，光伏电站还需要配套建设变电站、储能系统、输电线路等设施，以实现电力的安全、高效传输和存储。这些设施的建设和调试需要严格遵守国家和行业标准，确保系统的可靠性和稳定性。第四，在光伏电站投入运行前，还需要进行全面的测试和验收工作。这包括性能测试、安全评估等多个方面，以确保电站能够在规定的参数范围内稳定运行，并满足既定的发电目标<sup>[1]</sup>。随着技术的不断进步和成本的逐渐降低，新能源光伏电站将成为未来清洁能源领域的重要发展方向。

## 2 新能源光伏电站建设安装中存在的问题

### 2.1 选址与规划问题

新能源光伏电站的选址至关重要，直接关系到发

电效率和长期运营成本。然而，在实践中，选址过程常常面临诸多挑战。一方面，光照充足、地形平坦且适合建设的土地资源有限，尤其在人口密集和工业化程度高的地区，找到符合要求的土地尤为困难。另一方面，选址时未能充分考虑环境因素，如气候、风向、遮蔽物等，可能导致电站建成后实际发电效率低于预期。另外，规划阶段缺乏长远眼光，未预留足够空间进行扩容或升级，也限制了电站的未来发展空间。

### 2.2 设备选型与采购问题

设备选型与采购是影响光伏电站性能、成本和运维难度的关键因素。当前市场上光伏设备种类繁多，质量参差不齐，选择合适的设备并非易事。若选型不当，可能导致发电效率低下、设备故障频发，进而增加运维成本。采购过程中，价格竞争激烈，部分供应商可能以次充好，降低设备质量。同时，设备供应周期、售后服务及技术支持等也是采购时需要考虑的重要因素，处理不当可能影响工程进度和后期运维<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工安装过程中的问题

施工安装是光伏电站建设中的关键环节，直接关系到电站的安全性和稳定性。然而，在实际施工过程中，常会遇到诸如设计图纸与实际地形不符、安装工艺不达标、质量控制不严格等问题。这些问题不仅会导致工期延误，还可能引发安全隐患，影响电站的正常运行；施工人员的专业技能和责任心也是影响施工质量的重要因素，缺乏专业培训和有效监督可能导致施工质量参差不齐。

### 2.4 运维管理中的问题

运维管理是保证光伏电站长期稳定运行的重要环节。然而，在实际运维过程中，常会遇到设备运行不稳定、故障处理不及时、维护成本高昂等问题。这些问题

不仅会降低电站的发电效率，还会增加运维成本，影响经济效益；运维管理还面临人才短缺、技术水平参差不齐等挑战，缺乏专业的运维团队和先进的技术手段，难以实现对电站的全面、高效管理。

### 3 新能源光伏电站建设安装中的技术难点

#### 3.1 光伏组件的安装技术难点

光伏组件是光伏电站的核心部分，其安装技术直接关系到电站的发电效率和长期稳定性。在实际安装过程中，光伏组件的安装面临多个技术难点。第一，光伏组件的安装角度和间距对发电效率有重要影响。光伏组件的安装角度需根据当地的地理纬度进行调整，以确保最大化接收太阳辐射。同时，组件之间的间距也需合理设计，以避免相互遮挡，确保每个组件都能充分接收阳光。然而，在实际操作中，由于地形、地貌、建筑物等因素的限制，往往难以达到理想的安装角度和间距，从而影响发电效率。第二，光伏组件的安装质量对电站的长期稳定性至关重要。光伏组件需通过支架固定在地面或屋顶上，支架的稳定性和耐久性将直接影响组件的安全性和使用寿命。在实际安装过程中，需确保支架的选材、设计、安装均符合相关标准和规范，避免因支架问题导致的组件脱落、损坏等安全隐患<sup>[3]</sup>。第三，光伏组件在安装过程中还需考虑防水、防尘、防腐蚀等问题。由于光伏组件长期暴露在户外环境中，易受雨水、灰尘、盐雾等侵蚀，因此需采取有效的防护措施，确保组件的可靠性和耐久性。

#### 3.2 逆变器的选择与安装技术难点

逆变器是光伏电站中将直流电转换为交流电的关键设备，其选择和安装技术直接影响电站的发电效率和电能质量。逆变器的选择需考虑多种因素，包括电站的装机容量、并网要求、运行环境等。不同型号的逆变器在性能、效率、可靠性等方面存在差异，根据具体情况进行选择。在实际操作中，由于缺乏对逆变器性能的深入了解，往往难以做出最佳选择，从而影响电站的发电效率和电能质量；逆变器的安装需考虑电气连接、散热、防护等问题。逆变器需与光伏组件、电网等设备进行电气连接，连接方式的正确性和可靠性将直接影响电站的安全性和稳定性。同时，逆变器在运行过程中会产生大量热量，需采取有效的散热措施，确保设备的正常运行。另外，逆变器还需采取防护措施，避免雷击、水浸、灰尘等外界因素对设备造成损害。

#### 3.3 电缆敷设与接地系统的技术难点

电缆敷设与接地系统是光伏电站中重要的电气连接部分，其技术难点主要体现在电缆路径的选择、敷设

方式、接地电阻等方面。（1）电缆路径的选择需考虑多种因素，包括地形、地貌、建筑物、地质条件等。在实际操作中，由于光伏电站往往建设在偏远地区，地形复杂，地质条件恶劣，因此电缆路径的选择尤为困难。需综合考虑电缆的长度、损耗、安全性等因素，选择最优路径，确保电缆的安全可靠运行。（2）电缆的敷设方式需根据具体情况进行选择。常见的敷设方式包括直埋敷设、电缆沟敷设、电缆桥架敷设等。在实际操作中，需根据地形、地貌、地质条件、电缆类型等因素选择合适的敷设方式，确保电缆的安全可靠运行。同时，还需注意电缆的固定、保护、标识等问题，避免因电缆松动、损坏等导致的安全隐患。（3）接地系统的设计和安装也是电缆敷设中的技术难点。接地系统需确保电站的安全性和稳定性，避免因雷击、短路等导致的设备损坏和人员伤亡。在实际操作中，根据电站的装机容量、运行环境等因素设计合理的接地系统，并严格按照相关标准和规范进行安装和检测。

#### 3.4 防雷与电气安全的技术难点

##### 3.4.1 防雷系统的设计与安装

光伏电站通常建设在开阔地带或屋顶等高处，易受雷电侵袭。因此，防雷系统的设计和安装显得尤为重要。防雷系统需根据光伏电站的规模、地形、气候等因素进行定制化设计；不同地区的雷电活动规律和强度存在差异，需根据具体情况选择合适的防雷设备和措施。例如，在雷电活动频繁的地区，需加强直击雷和感应雷的防护，确保电站的安全；防雷系统的安装需确保各设备之间的电气连接正确可靠。防雷系统包括避雷针、避雷带、接地体等多个部分，需确保各部分之间的电气连接良好，以形成完整的防雷网络<sup>[4]</sup>。在实际操作中，由于电站规模庞大，设备数量众多，安装和调试过程中容易出现连接错误或遗漏，从而影响防雷系统的效果；防雷系统的维护和检测也是技术难点之一。防雷设备在使用过程中易受外界因素影响而损坏或失效，需定期进行维护和检测；由于光伏电站通常建设在偏远地区，维护和检测难度较大，需采取有效的措施确保防雷系统的长期稳定运行。

##### 3.4.2 电气安全的技术难点

首先，电气设备的选型需符合相关标准和规范。光伏电站中包括光伏组件、逆变器、电缆等多个电气设备，需根据电站的装机容量、运行环境等因素选择合适的设备。在实际操作中，由于市场上电气设备种类繁多，性能各异，选型过程中容易出现混淆或错误，从而影响电气安全。其次，电气设备的安装需严格按照相关

标准和规范进行。电气设备的安装涉及电气连接、接地、防护等多个方面,需确保安装过程中的每一步都符合规范。然而,在实际操作中,由于施工人员技能水平参差不齐,安装过程中容易出现不规范或遗漏的情况,从而影响电气安全。另外,电气设备的运行和维护也是电气安全的技术难点之一。电气设备在运行过程中可能出现故障或异常,需及时进行维修和更换。同时,电气设备还需定期进行维护和检测,以确保其正常运行和安全性。

#### 4 新能源光伏电站建设安装中问题的应对策略与技术改进

##### 4.1 选址与规划的优化策略

新能源光伏电站的选址与规划是电站建设的基础,针对选址与规划中存在的问题,可以充分利用现代科技手段,如GIS系统、遥感技术和气象数据分析,对潜在选址地点进行详细的光照资源评估、地形地貌分析和环境因素考量,确保选址的科学性和准确性。同时,结合当地的社会经济情况、土地利用规划和政策法规,制定合理的规划方案,预留电站未来扩容和升级的空间,确保电站的长期可持续发展;加强选址与规划过程中的公众参与,广泛听取意见和建议,实现电站建设与当地社会经济的和谐发展。

##### 4.2 设备选型与采购的改进方法

设备选型与采购是新能源光伏电站建设的关键环节,可以建立严格的设备选型标准和采购流程,对设备的质量、性能、可靠性和价格进行综合评估,确保选择到性价比高的优质设备;加强与设备供应商的合作与交流,建立长期稳定的合作关系,获取更优惠的价格和更优质的售后服务;关注设备的技术发展趋势,及时引进新技术、新设备,提高电站的发电效率和智能化水平。在采购过程中,加强合同管理,确保采购过程的合规性和透明度,避免不必要的法律纠纷<sup>[5]</sup>。

##### 4.3 施工安装过程的优化与技术提升

施工安装过程是影响新能源光伏电站质量和效率的重要因素,针对施工安装过程中存在的问题,可以采取以下优化与技术提升措施。加强施工前期的准备工作,包括设计图纸的审核、施工方案的制定和施工人员的培训,确保施工过程的顺利进行。在施工过程中,实

行严格的现场管理和质量控制,确保每个施工环节都符合相关标准和规范。同时,积极采用先进的施工技术和装备,如无人机测量、机器人安装等,提高施工效率和质量;加强施工过程中的安全管理和环境保护,确保施工过程的安全性和可持续性。

##### 4.4 运维管理的优化与智能化提升

运维管理是新能源光伏电站长期稳定运行的重要保障,针对运维管理中存在的问题,可以采取以下优化与智能化提升策略。(1)建立完善的运维管理体系,包括运维制度的制定、运维人员的培训和运维设备的配置,确保运维管理的规范化和专业化。(2)加强电站的智能化建设,运用物联网、大数据和人工智能技术,建立电站的远程监控和预警系统,实现电站的智能化运维。通过数据分析,及时发现和解决潜在问题,提高运维效率和电站的运行稳定性。(3)建立运维成本的核算和控制机制,降低运维成本,提高电站的经济效益。

##### 结束语

新能源光伏电站的建设安装是一个复杂而系统的工程,需要综合考虑选址、规划、设备选型、施工安装和运维管理等多个方面。通过优化选址与规划、改进设备选型与采购、优化施工安装过程、提升运维管理的智能化水平等措施,可以有效解决光伏电站建设安装中的问题和技术难点。未来,随着技术的不断进步和经验的积累,新能源光伏电站的建设质量和运营效率将进一步提升,为我国的能源转型和可持续发展做出更大贡献。

##### 参考文献

- [1]袁杰.新能源光伏电站项目建设管理思考[J].冶金与材料,2020,40(6):155-156.
- [2]王黄磊.江涛.吴玉玲.等.计及新能源并网发电的配电网电能质量分析[J].电气自动化,2021,43(4):20-23.
- [3]高天宇.新能源光伏电站项目建设管理优化策略研究[J].光源与照明,2022(11):71-73.
- [4]张勇,彭畅,冯泽彬.山地光伏电站项目施工阶段管理优化研究[J].工程建设与设计,2024,(12):204-206. DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2024.06.266.
- [5]董雪松.光伏建设项目中的安装质量控制方略谈[J].中国设备工程,2024,(12):261-263.