

Research on New Energy Photovoltaic Power Generation Technology and Application

Geng Li Hong Xue

Huaneng (Fujian) Energy Development Co., Ltd. Fuzhou Branch, Fuzhou, Fujian, 350200, China

Abstract

Under the national call for energy conservation and emission reduction, the new energy industry is developing rapidly, and more and more new energy sources are being developed and utilized, such as wind energy, solar energy, geothermal energy, biomass energy, etc., effectively replacing traditional energy structures, alleviating energy problems, and providing driving support for social and economic development. Among them, new energy photovoltaic power generation technology can be effectively applied in the integration of power generation systems and photovoltaic buildings. It can not only meet the electricity demand of social and economic development, but also be a pollution-free and clean energy that can achieve sustainable development of the power industry. The paper mainly analyzes the application points and strategies of new energy photovoltaic power generation technology, aiming to further improve the level of new energy photovoltaic power generation technology, ensure energy security, promote the construction of a friendly society, and meet the needs of low-carbon economic development.

Keywords

new energy; photovoltaic; power generation technology; application research

新能源光伏发电技术及应用研究

李庚 薛宏

华能(福建)能源开发有限公司福州分公司, 中国·福建福州 350200

摘要

在国家节能减排号召下, 新能源产业高速发展, 越来越多的新型能源被开发和利用, 如风能、太阳能、地热能、生物质能等, 有效替代传统能源结构, 缓解能源问题, 为社会经济发展提供动力支持。其中, 新能源光伏发电技术可以在发电系统、光伏建筑一体化中进行有效性应用, 既可以满足社会经济发展的电能需求, 而且是一种无污染、清洁能源, 能够实现电力事业的可持续发展。论文主要对新能源光伏发电技术应用要点以及应用策略进行分析, 旨在进一步提高新能源光伏发电技术水平, 保障能源安全, 推动友好型社会的建设, 满足低碳经济发展需求。

关键词

新能源; 光伏; 发电技术; 应用研究

1 引言

现代化社会经济发展背景下, 人们生活质量提高, 对电能需求越来越高, 能源问题日益突出, 基于此需要对新能源进行大力开发和研究, 提高新能源利用率, 满足人们的用电需求, 同时强化节能环保效果。其中, 光伏发电技术的研发, 可以把太阳能转化为电能, 清洁无污染, 是一种可再生能源, 有效减少的人类社会发展中的能源消耗, 满足人们日益增长的电能需求, 为新能源的开发利用指明方向。

2 光伏发电技术原理与特点

2.1 技术原理

光伏发电技术是在光生伏特效应基础上发展而来, 需

要利用太阳能电池板, 把太阳能转化为电能。一般情况下, 光伏发电系统包含太阳能电池板、逆变器、控制器等构成。光伏系统运行中不会产生噪声, 且运行安全可靠。新能源光伏发电技术的应用, 对社会经济发展起到了良好的推动作用, 且商业价值较高。光伏发电技术应用中, 是通过半导体材料, 把太阳能转化为电能, 其中转换形式包含以下两种: ①“光、热、电”转换形式, 即利用太阳能集热器对太阳光辐射产生的热量进行收集, 并利用汽轮机进行发电^[1]。②“光、电”转换形式, 即通过光伏效应, 对太阳能辐射进行转化, 形成电能。利用半导体收集太阳光, 并将其转化为电能, 形成电流。当前, 中国太阳能方针包含大量电池排列组成, 可以促进光伏发电效果。

2.2 技术特点

光伏发电技术的应用, 可以改变传统发电形式, 减少能源效果, 避免环境污染, 强化环境保护, 减少成本投入,

【作者简介】李庚(1990-), 男, 中国福建福州人, 本科, 助理工程师, 从事新能源技术应用研究。

为电力事业的可持续发展创造良好的条件；光伏发电的环保性能较好，属于清洁无污染、可再生能源，在发电过程中不会造成环境污染，满足环境友好型社会的建设需求；安全性较高，同城使用中，电压不高于 220V，可以降低电网运行风险；实用性较强，可以长时间使用，对外界因素的抵抗能力较强。

3 光伏发电技术应用意义

随着社会经济的高速发展，能源需求量日渐增加，但传统能源储备量越来越少，导致能源问题日益突出。基于此，需要对新能源进行大力发展，尤其要发挥太阳能光伏发电技术的优势作用，提高资源利用率，减少环境污染，优化生态环境，促进友好型社会的建设和发展。光伏发电技术的应用，可以促进能源功能的安全性及可靠性，从而替代煤炭、天然气等不可再生资源的使用量，缓解能源危机问题，减少对外进口资源的依赖性。同时通过光伏发电技术的应用，还可以对市政电网提供辅助作用，一旦电网出现异常断电现象，可以利用光伏发电技术提供电能，避免电网瘫痪，强化用电安全。

4 光伏发电技术应用要点

4.1 独立光伏发电系统

这是一种独立自主运行的系统，不需要与公共电网并网，该技术主要在偏远地区、便携式移动电源、边防哨所通信基站中进行使用，对复杂环境的适应性较强。该技术应用中主要是在白天集中发电，且还需要安装储能元件，以便储备电能。但是当遇到恶劣天气时，会影响供电稳定性^[2]。

4.2 并网光伏发电系统

该技术应用中，需要与公共电网进行连接，两者互相配合，确保彼此功能的有效性发挥，促进供电作业的顺利进行。在具体应用中，需要利用逆变器把光伏发电产生的直流电转换为交流电，从而与电网频率保持一致性，然后通过电压源、电流源向电力系统供电，确保电器的正常运行。在该系统运行中，公共电网主要发挥储能作用，不需要安装专门的蓄电池，从而节省成本，保障供电稳定性。该系统的供电效率和能源替换效率较高，成为太阳能光伏发电行业的重要发展方向。

4.3 混合光伏发电系统

混合光伏发电系统，就是在光伏发电系统中引入多种发电方式，从而确保电力供应的持续性和可靠性。该系统的应用，可以充分发挥不同发电方式的优势，保障人们日常生活用电的可靠性和稳定性。光伏发电设备故障概率较小，但是运行状态受到天气情况的影响，容易出现运行不稳定的情况。尤其是在冬季日照不足、风力较大的情况下，可以对光伏发电系统和风力发电系统进行联合应用，混合发电，以改变运行状态较差的情况，减少发电系统对天气的依赖性，减少负载缺电率，保障运行稳定性。

4.4 光伏建筑一体化

在建筑工程设计施工中，引入光伏发电技术，可以进一步强化建筑工程的节能性和环保性，满足人们的正常用电需求，避免出现断电问题。在具体应用中包含以下方式：①在建筑物顶层安装光伏器件，并与电网连接，构建联网光伏系统，该系统设计中充分应用了光伏发电技术的补偿功能，满足建筑内部用电需求，强化节能环保、美化建筑物的效果；②可以强化建筑物与太阳能光伏发电器件的融合程度，实现两者的集成化发展，如通过光伏电池板代替普通的玻璃幕墙，并设置在向阳方向，这样可以直接吸收太阳能，既可以节省建筑施工材料，还可以为建筑物持续性供电，控制光伏发电成本。

4.5 照明系统中的应用

随着可持续发展理念的深入，人们的节能环保意识增强，进一步优化了照明系统等基础设施的设计和建设，加大了照明节能设施的投入力度。在此背景下，把光伏发电技术应用到节能照明系统中，可以推动照明系统的环保化、绿色化。节能化发展，减少照明系统运行中的能源消耗。在街道路灯设计中，需要精准计算路灯工作时间，以便对光伏发电技术进行合理应用；在楼道灯具设计中，需要安装光敏配件，强化照明系统控制力度，有效节约电能，强化节能效果。太阳灯包含蓄电池和电池板等部分，可以实现放电控制器的可靠性应用，有效发挥太阳灯的节能效用，在住宅楼道、私人建筑庭院照明中得到越来越广泛的应用。此外，还可以把光伏发电技术与 LED 灯进行联合应用，LED 是发光二极管，由半导体组成，能够把电能转换为光能，且使用直流电，与光伏发电技术较为匹配，在二者联合应用中，可以在照明过程中产生光生福特效应，太阳能电池板发生电化学反应，把太阳能转化为电能，这样不需要把直流电转化为交流电，以便延长照明时长和强度，同时强化节能环保效能。

4.6 发电监控系统设计中的应用

为了实现光伏发电技术的合理应用，需要结合实际情况，设计和建设光伏发电监控系统，其功能包含以下内容：①通信功能，动态记录接收监控器采集的数据信息，强化所有参数的控制力度；②数据处理记录功能，实现实时数据、历史数据的及时计算处理；③安全监控功能，监控收集的数据，一旦发现异常情况，需要进行及时维护，并做好数据记录工作，方便数据分析工作的开展；④报表功能，对设备运行信息记录在报表中，代替人工作业，控制出错率。

4.7 电力系统中的应用

电能应用高峰期电力资源需求量较高，导致电力系统处于紧张的运行状态，基于此，为了减轻电力系统运行压力，满足公共用电需求，需要强化供电系统与光伏发电形式的联合应用，以便对高峰期用电进行合理规避。在交通道路无人值守的情况下，还可以通过光伏技术满足备用电能支持的重组性，确保道路功能系统始终处于有电状态，尤其可以通过

光伏技术为道路标志灯、高空障碍灯等基础设施持续性提供电能；在光伏发电技术的支持下，还可以确保微波中继站通过无人值守方式进行监测，动态掌握光缆维护站的运行状况，及时发现电能供给不足等情况，从而保障通信电源系统供电作业的持续性和稳定性；同时还可以在微波中继站引入并网光伏发电系统，确保供电安全性与可靠性。在实际工作中，需要结合地区用电实际需求，构建规模化的大型光伏电站，确保电力供给充足性。

5 光伏发电技术应用策略

5.1 完善管理系统

完善的管理制度是促进新能源光伏发电正常应用的重要保障。要结合实际情况，明确工作标准，健全工作规范，实现光伏发电技术应用全过程的有效性管控，及时发现潜在风险，并提出可行性措施进行处理；要定期检查发电设备，安排专业人员进行定期维护保养，实现发电设备的系统化管理；工作人员需要严格按照相关流程规范进行操作，精准掌握仪器设备应用顺序和内容^[3]。

5.2 强化人员能力

工作人员的综合素质与新能源光伏发电技术的应用效果息息相关。因此，需要结合工作需要，选择专业人员担任具体岗位工作，强化各项工作执行效果，实现光伏发电工作的科学性管理；要完善人员管理制度，端正人员工作态度，优化人员管控机制，优化电力资源配置，有效规避安全风险；要强化工作人员的专业培训力度，定期组织开展专业知识技能培训，提高工作人员的专业业务水平，确保规范性操作；强化安全风险防控，做好电路检查工作，及时更新老化、破损电路，保障新能源光伏发电技术的安全应用。

5.3 强化设备定期维护

完善巡查与管控机制，及时检查运行后的设备状态，做好详细记录，对巡查工作中采集的信息传输到移动端，并将其转化为具体的工作流程，为实际工作操作提供依据，促进新能源光伏发电技术的有序应用；保障作业工具的完备性，一旦发现设备故障，需要第一时间维修处理；当客户端设备发生故障问题时，需要对故障设备基本情况进行了了解，

初步判断故障位置，并进行集中解决；要详细记录检修过程的具体操作内容，为新能源光伏发电技术的应用奠定良好的基础。

5.4 保护发电线路

电力线路的安全性是与系能源光伏发电技术的正常应用存在紧密联系，因此，需要强化电力线路检修力度，定期巡检，一旦发现线路磨损等问题，需要及时维修、更换，避免出现更大的安全事故；要强化光伏发电技术的安全管理力度，强化细致性检查，注重细节处理，尤其要关注线路运行情况，及时排除异常，促进电路稳定运行，为新能源光伏发电技术的顺利应用创造良好的条件。

5.5 注重科技创新

为了进一步提升新能源光伏发电技术应用效果，强化企业经济效益和市场竞争能力，需要加大技术改革力度，强化前沿科学技术钻研，推进科技创新，同时，要加强政府机构与科技院校、科技企业之间的技术交流，以便进一步提高新能源光伏发电技术应用效果。同时还需要强化科技创新力度，优化供电服务品质，促进专业水平的提高，并不断克服各类恶劣自然因素的影响，进新能源光伏发电技术稳定完善的发展。

6 结语

综上所述，太阳能是一种新型可再生能源，清洁无污染，分布较为均匀广泛，通过光伏发电技术可以将其转化为电能，减少能源消耗，缓解能源危机问题，避免环境污染，满足低碳经济的发展需求。因此，需要对新能源光伏发电技术的应用原理、特点进行综合性分析，强化实际应用效果，同时积极推动技术创新，促进电力事业的可持续发展。

参考文献

- [1] 苏全舜. 新能源光伏发电关键技术应用研究[J]. 科技与创新, 2023(16): 154-156.
- [2] 陈祥. 关于新能源光伏发电技术应用的思考[J]. 大众用电, 2022, 37(6): 50-51.
- [3] 康磊. 空气源热泵和太阳能光伏发电新能源技术开发及北方地区的集成应用与推广[Z]. 天津: 天津市环境规划院, 2018-05-02.