

太阳能光伏电站运行维护与管理要点分析

雷振鹏

三峡新能源太阳山发电有限公司 宁夏 吴忠 751999

摘要: 太阳能光伏电站是目前推广的较多的清洁能源之一,但其长期稳定运行需要进行运行维护与管理。本文简要介绍了太阳能光伏电站运行维护的重要性,分析了光伏发电的优缺点,并探讨了太阳能光伏电站运行维护与管理要点。

关键词: 太阳能;光伏电站;运行维护;管理要点

引言

随着全球对环保技术的广泛关注,太阳能光伏发电系统以其独特的优点,成为了光伏电站建设的新趋势。然而,太阳能光伏发电系统在实际操作中,由于工作环境的复杂性,容易受到外界因素影响而引起故障。因此,尤其必须重视光伏电站的运行维护与管理,以确保太阳能光伏发电系统的正常运行。

1 太阳能光伏电站运行维护的重要性

随着全球能源需求和环保意识的不断提高,太阳能光伏电站已经成为各国发展清洁能源的主要手段之一。与传统的火电、汽油等能源相比,太阳能光伏电站具有环保、可再生、资源充足等优点。然而,对于太阳能光伏电站而言,运行维护也同样非常重要。第一,太阳能光伏电站的运行维护可以有效保证光伏电站的稳定运行和极高的效能,提高光伏电站的太阳能转换率,提高发电效率。第二,定期运行维护还能够延长电池板的使用寿命。电池板是太阳能光伏电站中最昂贵的部件之一,因此保护电池板并延长其使用寿命对于减少成本非常重要。如果电池板长时间积累灰尘或受到恶劣天气的侵蚀,可能会导致电池板的损坏,降低其发电能力,甚至需要更换整块电池板。定期清洁维护可以有效地延长电池板的使用寿命,减少电池板的损坏,节省维修和更换成本。第三,光伏电站的运行维护还可以降低运行成本并保证安全。定期检测并发现故障可以避免设备长时间处于不良状态,进而减少设备故障修复成本。通过定期维护可以发现设备存在的潜在安全隐患并进行修复,确保光伏电站运行的安全性。如果忽视了运行维护,电池板或其他设备可能出现故障,导致停机时间增加,影响发电能力和收益。此外,没有及时修复存在的安全隐患可能会对人员和环境造成风险。第四,光伏电站的正常运行和高效发电还能够增加光伏电站的收益。当光伏电站能够稳定运行并且发电效率较高时,可以提供更多的

电力,并将多余的电力卖给电网供应商,从而增加收入。这样的收益可以用于改善人们的生产和生活,推动经济发展和可持续能源的应用。

2 光伏发电的优缺点

2.1 优点

第一,光伏发电具有清洁无污染的特点。相比传统的燃煤发电方式,光伏发电不依赖于化石燃料,没有废气排放,因此对环境的污染较小。这不仅有助于减少空气、水和土地等环境的污染,还有利于减缓全球气候变化。第二,光伏发电是一种可再生的能源。光伏电池板汲取太阳能并将其转化为电能,而太阳光是无限可再生的。随着科技的发展,光伏发电的能源转化效率也在不断提高,为大规模的应用提供了可能。第三,光伏发电具有灵活性和可持续性。光伏系统可以在各种不同的场景下安装,从家庭屋顶到偏远地区,甚至海洋和沙漠等极端环境。只要有阳光,就可以进行光伏发电。此外,光伏系统还可以与储能系统结合,实现24小时不间断供电,保证能源的持续性和稳定性。第四,光伏发电具有经济效益。虽然初期投资相对较大,但长期来看具有较高的投资回报率。随着光伏技术的进步和规模化生产,光伏组件的价格也在逐渐降低,使得光伏发电的经济性更加显著。第五,光伏发电还有助于提高能源安全。依赖于进口石油的国家往往面临能源安全问题。而光伏发电可以减少对化石燃料的依赖,降低能源进口的依赖度,提高国家的能源安全性。

2.2 缺点

光伏发电作为一种可再生能源,具有许多优点,例如环保、低碳和可持续等。然而,它也存在一些缺点,这些缺点需要我们认真对待并加以解决。首先,光伏发电受到天气条件的限制。光伏发电依赖于太阳辐射来产生电能,当天气不好或云层遮挡太阳时,光伏系统的发电效率会降低。在阴天或夜晚,光伏发电系统的输出

将减少甚至停止工作。这种不稳定性使得光伏发电无法提供连续稳定的电力供应。其次,光伏发电设备的成本相对较高。尽管太阳能技术在过去几年中有了很大的进步,但太阳能电池板的制造仍然是一项昂贵的过程。高成本影响了光伏发电系统的广泛采用,并且光伏设备的安装和维护成本也较高,这增加了使用光伏发电的经济负担。同时,光伏发电还面临着空间占用的问题。太阳能电池板需要较大的面积来捕获足够的阳光以产生电能^[1]。在城市环境中,寻找足够的空地来安装大型光伏系统可能会面临一定的挑战。例如,光伏发电设备通常需要在地面上建造支架或安装在建筑物的屋顶上,这也会占用宝贵的土地资源。此外,光伏发电还涉及到对稀有材料的需求。太阳能电池板制造过程中需要使用一些稀土元素和金属,如硒、钢和镓等。这些稀有材料供应有限,且开采和提取过程对环境具有潜在影响。因此,随着光伏发电的扩大规模,对稀有材料的需求可能会引发供应短缺和环境问题。最后,光伏发电系统的可回收性和处理也是一个挑战。太阳能电池板在使用寿命结束后需要进行处理,其中包括回收和处理各种材料,如玻璃、金属和硅等。目前,太阳能电池板的回收技术和设施仍然相对不发达,并且处理过程可能会产生一些有害物质,对环境造成影响。

3 太阳能光伏电站运行维护与管理要点分析

3.1 光伏电站的后期运营

太阳能光伏电站的后期运行是确保其长期稳定发电和维持高效运营的关键。以下是光伏电站后期运行维护与管理的要点分析:(1)建立完善的监测系统,对电站的发电量、功率、温度等参数进行实时监测和数据采集。通过对这些数据进行分析,可以及时发现电池组件故障、逆变器异常或阴影遮挡等问题,并迅速采取相应措施,保证电站高效运行。(2)定期对光伏电站的各个组件进行检查和维护,包括清洁太阳能电池板表面灰尘、修复破损的组件、检查接线盒和电缆的连接是否紧固等。此外,还需要定期检查地基、支架结构等重要部件的稳定性和安全性,以防止设备松动或倒塌带来的风险^[2]。(3)当光伏电站出现故障时,需要快速排除问题并进行维修。这可以通过建立专业的维修团队来实现,他们需要具备丰富的电力设备维修经验和知识,能够及时响应并解决各类故障,以减少因故障而导致的发电损失。(4)光伏电站的周围环境需要进行植物管理,及时修剪树木和灌木,以避免阴影对电站发电效率的影响。此外,还需要采取措施防止鸟类滋生和排泄物对太阳能电池板的污染,可以安装鸟类防护装置或定期清洁

电池板表面,确保光照的正常入射。

3.2 电站日常运行数据保存、数据库的设立

只有将太阳能光伏电站的日常运行数据和档案认真记录,并建立一个合适的数据库来储存这些数据,才能更好地了解电站的运行状况,并制定最适合自己的电站日常维护方案。首先,将太阳能光伏电站的日常运行数据和档案认真记录非常重要。通过保存这些数据,我们能够全面了解电站的运行情况,并根据数据进行分析 and 评估。这有助于我们制定最适合自己的电站日常维护方案。其次,保存电站的运行数据可以帮助我们监测和诊断潜在问题。通过记录每天的发电量、温度、辐照度等数据,我们可以追踪电站的性能和效率。如果发现某个时间段的发电量明显下降,我们可以查看相关数据并找出原因,例如设备故障、污染或阴影覆盖等。同时,准确地记录这些数据还可以提供有关设备健康状况和维修需求的线索。另外,保存电站的运行数据也为未来的改进和优化提供了基础。通过对历史数据的分析,我们可以识别出一些潜在的问题模式或趋势。例如,我们可以发现某些组件的寿命较短或频繁发生故障,从而采取措施加以改进。此外,运行数据还可以用于比较不同设备或系统的性能,以便做出更明智的决策。最后,建立一个数据库来保存电站的运行数据是非常必要的。我们可以使用各种数据库软件来创建包含电站数据的表格和字段,并且数据库还可以提供数据备份和恢复的功能,保证数据的安全性和完整性。而在建立数据库时,我们需要考虑数据的组织和分类方式。例如,可以将数据按时间、设备、位置等进行分组,并为每个数据点定义相应的字段。这样,当我们需要查询或分析特定的数据时,就可以轻松地找到所需的信息。并且,数据库还可以与其他系统集成,如监控系统或报警系统。通过将系统与数据库连接,我们可以实时获取电站的运行数据,并及时采取措施来处理异常情况。

3.3 对跟踪系统的运行维护

跟踪系统的运行维护非常重要,因为它能够最大限度地接受太阳辐射量,从而提供更高效率的能源产出。然而,大型跟踪系统不仅能够接受更多的辐射量,也需要更多的投入和维护工作,并且存在更大的运行风险。因此,在跟踪系统运行期间,工作人员必须时刻对其进行检查和维护,以确保其正常运行。一方面,维护跟踪系统的工作人员应该定期进行检查,确保系统各个组件的正常运转,这包括检查太阳追踪器的电子元件、驱动系统、传感器以及控制器等是否正常工作^[3]。同时,他们还应该检查支撑结构、连接部件和电缆线路等是否完

好无损,以确保系统的稳定性和可靠性。另一方面,工作人员还需要关注一些细节部分,如润滑和螺栓的松紧程度。在跟踪系统中,润滑是确保机械部件正常运行的关键因素之一。因此,工作人员应定期检查并补充润滑剂,以减少机械磨损和摩擦,并保持系统的高效运转。同时,他们还应该检查螺栓的松紧程度,以避免由于松动而导致的机械故障或安全问题。此外,跟踪系统的运行维护需要建立一个完善的记录和报告系统。工作人员应该记录每次维护的时间、内容和结果,以便追踪系统运行的变化和问题。这些记录可以帮助工作人员更好地了解系统的性能和运行状况,并及时采取必要的措施来修复故障和预防潜在问题。

3.4 实行责任制度管理

由于太阳能光伏电站的发电设备投资较大且多位于偏远贫困地区,管理工作相对困难,因此必须制定明确的项目责任负责制度。在项目责任划分方面,可以设立专门的管理团队或部门,由具有相关经验和背景的人员负责不同的任务^[4]。例如,可以设置技术人员负责设备运行监控和维护,管理人员负责协调项目进展和资源调配,安全人员负责保障电站的安全运行等。每个岗位应明确职责和权限,并建立有效的沟通渠道,确保各个环节的无缝衔接。另外,当地政府在太阳能光伏电站的发展中应给予大力支持与扶持。可以通过出台相关政策和法规,为光伏电站提供税收减免、土地使用优惠等政策措施。政府还可以积极引导并鼓励当地实力雄厚的企业参与到太阳能电站设备研发与经营中。这样一方面可以吸引更多投资者和企业参与,提高光伏电站的运营水平,另一方面也可以促进当地经济的发展和解决就业问题。最后,太阳能光伏电站需要结合自身实际情况,合理运用商业化管理模式,以保证当地政府和个人能够获取相应的经济效益。在经营管理方面,可以采取市场化运作,积极开拓电力市场,寻求与供电公司的合作或购买电力合同,确保电站的长期收益。同时,还可以开展技术研发和创新,提高光伏电站的发电效率和技术含量,不断降低成本,提升竞争力。

3.5 提高工作人员的工作水平

(1) 培训和发展是提高工作人员工作水平的关键。

通过定期组织专业技能培训和进修课程,员工可以不断学习新知识、掌握最新的行业趋势和技术。此外,提供个人成长和职业发展的机会也是重要的。例如,组织内部的晋升渠道、跨部门合作和专业认证项目等,都能激励员工积极参与学习和进修,以提升他们的工作技能和专业知识。(2) 建立有效的沟通渠道和团队合作环境对于提高工作人员的工作水平至关重要。良好的沟通能够保持团队成员之间的信息流畅,并促进合作和共享。可以通过定期召开会议、使用实时沟通工具和建立在线协作平台来促进沟通和交流。同时,鼓励团队合作和共同解决问题的文化也能够增强员工之间的协作能力和创造力,进而提高工作水平。(3) 建立正向的工作环境和员工激励机制也是提高工作人员工作水平的关键因素。一个积极、健康的工作环境能够提高员工的工作满意度和投入度。相关部门可以通过提供灵活的工作时间安排、关注员工福利和健康、鼓励员工参与决策等方式来营造这样的环境。此外,建立公平公正的激励机制也是重要的。例如,制定明确的目标和绩效评估体系,给予员工适当的奖励和晋升机会,以激发他们的动力和努力工作的积极性。

结语

综上所述,太阳能光伏发电是一个长久以来备受关注的领域。然而,太阳能光伏发电的建设并非一蹴而就,其日常运维与管理也非常重要。我们应该进一步加强对光伏电站的运行维护与管理的重视,确保太阳能光伏发电系统的长期运行、稳定发电,以减轻环境污染及能源压力,保护地球环境的可持续发展。

参考文献

- [1]高创造.太阳能光伏电站运行维护与管理的探讨[J].电子制作,2019,(19):242.
- [2]刘立峰.大型并网光伏电站的运行维护管理研究[J].工程技术研究,2020,(5):189-190.
- [3]郭晨,孙子元,叶志江等.太阳能光伏电站运行维护与管理的探讨[J].中国标准化,2019,(2):241-242.
- [4]肖白,王涛.太阳能光伏-光热联合发电的优化运行模型[J].现代电力,2020,37(02):163-170.