

新能源光伏发电项目施工管理研究

许言希

中国水利水电第五工程局有限公司 上海 610225

摘要: 随着人类社会对于环境保护意识的不断提升, 新能源日渐成为了全球经济发展的可持续性发展的主要方向之一。在这其中, 光伏发电作为一种可持续、环保、高效的新能源形式, 越来越受到人们的重视和青睐。而在新能源光伏发电项目中, 施工管理的质量和效率, 对于项目的顺利实施和顺利运营至关重要。因此, 本文将通过对新能源光伏发电项目施工管理进行深入探讨, 为这一领域提供借鉴和改进的思路。

关键词: 新能源; 光伏发电项目; 施工管理; 研究

1 光伏发电项目施工管理概述

光伏发电项目施工管理主要包括项目计划、项目设计、项目采购、项目施工和项目验收等五个阶段。在每个阶段, 都需要进行详细的管理和规划, 确保项目的顺利进行。首先, 项目计划的制定是施工管理的第一步, 涉及到项目的目标、时间表、预算以及风险评估等内容。其次, 项目设计阶段需要对光伏系统的布局、设备选型、运行方式等进行详细规划。再次, 项目采购阶段需要选择合适的供应商, 并确保设备的及时供应。接下来, 项目施工阶段需要严格控制施工质量, 确保光伏设备的稳定运行。最后, 项目验收阶段需要对光伏系统的运行进行检查和测试, 确保其符合设计要求^[1]。

2 新能源光伏发电项目施工的特征

2.1 设备采购成本多

新能源光伏发电项目的施工特点中, 设备采购成本确是一个不可忽视的因素。光伏发电项目中主要的成本来自于设备和安装成本, 通常包括光伏电池组件、逆变器等核心设备以及配套电缆、支架等附件。其中, 光伏电池组件是光伏发电系统的核心组件, 而逆变器则是将直流电转换为交流电的关键设备, 二者占据了光伏发电项目设备采购成本的大部分。相比于传统的发电项目, 光伏发电项目基于新能源的技术特点, 设备采购成本相对较高, 因此在项目实施的初期, 就需要更加注重设备采购方面的探讨和研究, 寻找具有高质量和性价比的设备, 以有效降低项目总体成本^[2]。同时, 为了避免项目实施过程中出现的不必要的协调问题, 需要在项目的初期就确定采购设备的相关事宜, 并为此制定合适的采购计划和预算。

2.2 高压接入提高光伏电站的稳定性及可靠性

高压接入是新能源光伏发电项目的一个重要特点, 指的是将光伏电站的电能通过高压输电线路输送到电网

中, 实现电能的远距离传输和共享。高压接入需要遵循相关的技术标准和规范, 确保接入过程的安全可靠。一般来说, 光伏电站的输出电压较低, 需要通过升压变压器将电压升高, 然后再通过高压输电线路输送到电网中。在接入过程中, 需要对光伏电站的电能质量、设备安全、环境安全等方面进行全面的检测和控制, 确保符合相关的标准和要求。高压接入的特点包括: 高压接入可以实现电能的远距离传输和共享, 提高电能的利用效率。高压接入可以减少电能传输过程中的损失, 提高传输效率。高压接入可以提高光伏电站的并网能力和规模, 满足大规模用电需求。高压接入可以提高光伏电站的稳定性和可靠性, 减少对电网的影响。总之, 高压接入是新能源光伏发电项目的一个重要特点, 可以提高电能的利用效率、传输效率、并网能力和规模, 同时也可以提高光伏电站的稳定性和可靠性。

2.3 低压接入降低施工难度

低压接入是一个很重要的方面。光伏电站需要将直流电转换成市电电网的交流电, 并通过输电线路与市电电网实现连接。低压接入一般指的是将光伏电站的直流电通过逆变器转换成市电电网的交流电, 并通过输电线路连接到市电电网的变压器上。相比高压接入, 在低压接入的情况下, 光伏电站与市电电网之间不需要进行电气隔离, 这大大降低了施工难度和成本。具体来说, 低压接入相较于高压接入有以下优点: 首先, 低压接入可以避免在高压直流和市电交流电之间所需的复杂设备和高技术成本, 导致光伏发电系统电气设计和施工难度增加, 低压接入方案实现更简单。其次, 低压接入对于逆变器不需要进行高压直流输入的转换, 使得逆变器的选择和技术难度更低。而且, 逆变器也不需要考虑对高压直流输电线路进行线路短路保护, 降低了逆变器的成本和技术难度。此外, 由于光伏电站采用的是低压接入,

输电线路的长度相对较短，减少了需要安装的输电线路设施，如输电塔、电缆管等等，从而降低了项目的施工成本。

2.4 储能元素

新能源光伏发电是一种以太阳能为能源的清洁能源，正在逐步取代传统能源。然而，光伏发电存在着天气因素影响发电量的问题。为了解决这一问题，储能元素被应用于光伏发电中。光伏储能系统采用储能元素如蓄电池、超级电容器等储能设备，将电能储存下来，以备夜间和站暂无太阳能供给的时候使用，从而使得光伏发电变得更加稳定可靠。储能元素不仅能够提高光伏发电效率，也可以解决能量分布和暂时性的峰谷问题。此外，太阳能板每年生产的总发电量并不稳定，而储能元素能储存多余的电能用于平衡不同时间点的发电峰谷差异，进一步提高了光伏发电效率。随着光伏储能技术的不断发展，储能元素的应用也将更加广泛，未来将带来更高效、更可靠的光伏发电系统。

3 新能源光伏发电项目施工管理中存在的问题分析

3.1 工程设计工作不到位

在新能源光伏发电项目施工管理中，存在工程设计工作不到位的问题。工程设计质量是影响光伏发电项目后期投运质量的重要因素，如果在设计阶段存在漏洞和疏漏，将直接影响整个项目的实施进度和工程质量。过多的修正和改动不仅会导致额外的时间和成本投入，还有可能对整个项目的顺利实施造成冲击。首先，部分项目在施工前未进行充分的前期论证和勘测，导致在实施施工阶段出现不少“热点”难点工程，无法得到妥善解决，也使得施工效率低下。其次，在光伏电站设计的过程中，有些设计人员可能未能充分考虑到光伏电站的特殊环境和操作要求，导致实施过程中出现多次变更和修改，进而影响到施工周期。另外，有些项目在施工前没有做好充分的评估，以及交通、物资配送等工作协调统一问题^[3]。在实施过程中会存在材料和设备分批运进，尤其是钢材、铝材，如分批制造、运输，导致安装的操作复杂和进度缓慢。

3.2 设备质量问题

在新能源光伏发电项目施工阶段，光伏发电项目需要涉及到电力、电气、机械等多个领域的设备，而设备的质量会直接影响到电站的安全性能和能源利用效率。因此，如何保证设备质量成为了影响项目质量和工期的关键因素之一。具体而言，在光伏发电项目中可能出现以下设备质量问题：首先，落选设备的质量问题。为了降低成本，有些供应商或施工方选择价格相对较低的设

备，但设备的性能和质量减弱。这些设备在使用过程中可能会出现易损部件的损坏或过早老化现象，这将对项目的长期稳定运行和维护造成影响。其次，设备的进口质量问题。由于进口设备和原材料需要经过多个中介才能到达现场，而这些中介环节涉及到的人员和流程多，很容易造成不同损坏形式和质量问题，如震动、损伤和污染等，对设备质量和性能造成损害。此外，由于设备过多、种类繁多，若管理不当，这也会造成设备安装和维护的难度增加。

3.3 工程监理能力不足

工程监理能力不足是一个经常被忽略的问题。在项目的实施过程中，监理人员是工程质量和安全的重要保障，他们需要对工程质量、施工工艺和现场安全进行全方位的监管和管理，以确保工程质量的稳定和可靠。首先，监理人员可能缺乏对光伏发电项目的专业性掌握和技术能力。由于光伏发电项目的复杂性所带来的技术问题和管理问题，需要监理人员具备跨领域、全脑思维和全方位的技术能力，这是确保工程质量和安全的关键。其次，监理人员在实施过程中可能不够严格和细致，监理覆盖面不广。如对施工现场的管理不够及时，对施工的进展情况及时了解和管理也不够到位，导致项目实施过程中发现问题较多，并且很难得到及时、有效的处理。最后，有可能存在监理人员与施工方之间的利益博弈问题，导致监理人员的职责和责任意识不够强，监管不够到位。这种情况下，监理方不仅可能不能及时发现和处理工程问题，还可能会导致工程质量的下降以及出现安全事故。

4 新能源光伏发电项目施工管理的措施

加强施工管理不仅有助于提高新能源光伏发电项目施工质量和效率，而且对于成本控制、风险控制以及项目社会与环保效益发挥等均具有十分重要的意义。

4.1 完善施工管理制度

制度是施工管理的依据，同时制度还具有一定的权威性，能够保障各项管理措施的有效落实。为了更好地管理施工工程，需要根据实际需要，不断完善施工

管理制度，并实现对其的动态调整。这可以确保施工管理制度与施工管理需求相适应，并最大限度地提高施工效率和质量。除此之外，完善施工管理制度还要明确管理责任，构建绩效考核制度，对施工管理人员的工作质量进行考核，以此来强化其责任意识^[4]。

4.2 加强设计审核

在项目设计时，要做好勘察与调研工作，全面收集项目所在地水文、地质等方面的信息，为科学设计提供

参考。在设计完成后要对设计图纸以及设计方案进行审核。为充分发挥审核的优势与作用,应构建多层次、多角度审核模式。在审核过程中要做好审核分析,针对审核过程中发现的问题,及时向设计单位进行反馈,并要求设计单位加以调整和完善,提前排除设计中的不合理因素,保证设计的科学性。在审核过程中不仅要密切关注细节问题,而且还要对设计方案进行推演分析,这样才能发现设计方案中存在的缺陷与不足,并及时加以完善,使其能够更好地为施工提供指导。

4.3 对施工质量目标进行有效管理

为了提高新能源光伏发电项目的质量,就要明确质量管理目标,确保工程质量符合合同要求和行业质量检测评定标准。在项目实施过程中,对施工质量的目标进行有效管理,能够保障工程的质量和性能,促进项目的进展和发展,满足客户和整个社会的需求。制定明确的施工质量目标和标准。在项目计划初期,需要对项目的整个施工过程进行全面分析和规划,明确项目工期、项目质量标准、技术标准等目标,并在实施过程中加以落实和执行。加强团队建设,提升施工人员的素质和能力。施工人员是施工质量目标实现的关键,需要加强对施工人员的培训和技能提升,提高施工人员的素质和技能水平,让施工人员能够按照质量标准和流程严格执行施工工作。建立施工质量控制和监督机制,保证施工过程中的透明度和可控性。监管机制可以包括定期巡视、检查、评估等方式,对施工过程进行全面、准确的监管和管理。

4.4 加强施工设备及材料管理

施工设备和材料的质量直接关系到工程质量的稳定和可靠,并且是成本控制的重要环节之一。标准和流程的制定是保证施工设备和材料质量的基础,需要确定质量标准、验收标准、流程规范、记录方式等内容,并对施工设备、材料等进行分类管理。采用先进的设备管理系统和信息技术手段来管理和监控设备和材料信息。利用信息化手段来管理设备和材料信息,通过跟踪、记录和汇总设备和材料信息,及时发现问题并进行纠正,从而保证施工设备和材料的质量。此外,在实际施工过程中,加强对施工设备和材料的检测和验收。采取适当的检测和验收手段,对施工设备和材料进行质量检测,并

将检测结果进行公示,保证设备和材料符合标准和规范要求。最后,根据实际情况,建立定期维保和安全管理机制。定期维护和维修施工设备,避免设备在使用过程中出现故障,保障施工设备的安全和性能。同时,对施工设备和材料进行安全管理,加强施工现场的管理和监督,预防事故的发生,确保施工安全。

4.5 加强施工成本管理

新能源光伏发电项目施工成本结构复杂,影响因素众多,因此要加强成本管理。首先应结合项目特点以及施工要求,制定施工成本管理计划,并在施工过程中实时收集施工成本相关数据信息,与施工成本管理计划进行对比,如果出现实际施工成本超出计划成本的情况,则需要及时调整,并分析原因,进一步完善施工成本控制措施,避免再次发生类似问题。为提升施工成本控制效果,应从施工流程的优化,施工技术的改进等方面入手,借助先进的技术与简化的流程来降低施工成本。施工中要加强现场管理,减少浪费、返工等^[5]。

结束语

综上所述,新能源光伏发电项目施工管理是一个复杂而又重要的领域,只有在材料和设备管理、专业监理队伍建设和设备维护保养等方面取得良好的成果,才能够更好地保障项目的质量和效益,实现可持续发展目标。我们相信,在相关领域的实践中,我们会进一步完善和创新相关的理念和方法,使得新能源光伏发电项目的质量和效益得到持续提升。

参考文献

- [1]仇实.新能源光伏电站项目建设管理探究[J].科技创新与应用,2022,12(21):193-196.
- [2]谭慎迁,刘香欣,宋健.光伏发电工程的技术分析与项目管理研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020,330(12):12.
- [3]石坤生.光伏发电工程项目的成本管理[J].中国住宅设施,2021(11):9-10.
- [4]袁杰.新能源光伏电站项目施工管理思考[J].冶金与材料,2020,40(6):155-156.
- [5]陈向东.光伏发电工程全过程项目管理应用研究[J].工程建设与设计,2019(21):283-285.