

光伏电站工程建设项目管理分析

常涵

河北建昊光伏科技有限公司

[摘要]随着世界能源形势变得越来越紧张,光伏电站作为重要的节能环保产业,受到了越来越多的关注,且光伏电站工程建设项目管理也得到了越来越多的重视。本文从加强光伏电站工程建设项目管理的必要性入手,并对光伏电站工程建设项目管理的各个要点进行分析,最后结合实际管理中的一些问题提出了强化管理的一些措施。

[关键词]光伏电站;工程建设项目管理;必要性

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.420

资源及能源形势的不断变化,已经将节能环保提升到了新的高度。资源节约型、环境友好型已经成为社会发展的必然趋势,发电站作为重要的能源产地,其效率和环保性能已经成为大家关注的焦点。光伏电站作为我国绿色能源项目的重要组成部分,将成为我国未来发电站的方向,因此,加强对光伏电站工程建设项目的管理是提高施工效率,保障经济效益,提高竞争力的关键。

一、加强光伏电站工程项目管理的必要性

随着人们环保意识的不断加强,以及世界能源的日益紧张。光伏电站工程的发电流程是将太阳的光能向电能转化,然后再将转化来的电能借助电网来进行传输,其是国家重要的绿色能源项目。光伏发电的优越性主要有:太阳能向电能的转化过程是稳定且环保的;太阳能是无尽的,光伏电站不存在能源枯竭的隐患;建设光伏电站时,因其光能资源的普遍性,电站的选址受到相对较小的约束;灵活、动态的并网方式,以及快速、精确的数据追踪,大大降低了运行过程中的能耗。

太阳能光伏发电站具有节能性和效益性的双重特性,对提升社会发展的可持续性具有重要作用,适应世界节能环保产业发展要求,是先进的现代化发电系统。通过对该项目工程进行强化管理,可有效提升发电站的光电转化效果,提高其社会效益回馈,促进我国资源节约型和环境友好型社会的建设。

二、光伏电站组成

1、太阳能电池组件

光伏组件作为太阳能发电系统中最重要的部分,是太阳能发电系统中的核心部分。其作用是将太阳能转化为电能,然后将电能储存在蓄电池或直接带动负载工作。太阳能电池组件主要分为多晶硅和单晶硅,由于生产工艺的差异致使两种不同类型的太阳能电池组件的转化效率有点差异,单晶硅的光电转化效率比多晶硅高。表面的钢化玻璃和具有抗老化的EVA胶膜有效保护电池的寿命,确保组件具有超长的使用寿命和长期的稳定性能。

2、光伏并网逆变器

光伏并网逆变器是并网光伏电站中的核心设备,它将太阳能电池组件发出的直流电转化为交流电,然后直接带动负载工作或者并入国家电网。

3、防雷光伏汇流箱

在光伏发电系统中,由于组件通过串联组成一个一个方阵,然后再将方阵进行并联,为了减少太阳能组件方阵与逆变器之间的连线使用防雷光伏汇流箱。组件的电流在经过防雷光伏汇流箱内汇流后,通过直流配电柜,光伏逆变器,交

流配电柜,最后通过箱变,最终实现并网。

4、光伏支架

光伏支架,是光伏发电系统中为了保证太阳能组件接受最大的阳光角度而摆放、固定太阳能组件特殊的支架。光伏支架的一般材质有高碳钢、玻璃钢及不锈钢。

2 光伏电站工程建设中的项目管理要点

对工程建设项目的管理主要是在施工过程中,将合同中的工期作为目标,结合动态控制的原则,加强对工程的进度和关键点的管理,并采取有效措施,对于存在偏差的节点进行优化和调整,以保证整个工程的顺利进行。

三、建立健全的进度保障体系

建立健全的进度保障体系可以很好的把握进度控制的主动权,进而有效的保障工程的施工进度和完工的准时性。管理工程项目的进度本来就是一项综合性很强的工程,它涉及到质检、技术、资源、安检等不同方面的因素。

1、控制进度的措施

(1)管理措施

将关键路径法运用到工程中去,用其将各项工作的顺序以及他们之间的相互依赖关系很好的展现出来,并把复杂且分散的数据进行加工整理,得出管理所需的信息,以帮助管理人员开展高效的资源配置。

(2)经济及技术措施

将新材料、新技术以及新工艺科学合理的运用到施工过程中,并不断的优化和调整不同工序间的逻辑关系,进而有效的减少工程持续的时间。将科学的奖惩办法运用到工程项目的实施过程中,并依据整个项目的进度计划来编制物料及资金的相关计划,对工程进度进行有效控制。

2、进度控制要点

(1)设计阶段

在该阶段,进度控制的最终目标是按质按量按时提供施工图等设计资料,并进一步明确关键工序及线路,对工程设计进度进行动态的控制,定期对设计进度加以了解,并与编制的设计进度计划进行对比,若是存在偏差,则应及时查明原因,采取措施进行调整。首先,应当对设计进度目标进行分解,根据性质和工作量对人员进行合理配置。其次,在设计过程中,不仅要确保设计质量,而且还要兼顾施工的可行性和方便性,这有助于加快施工进度。再次,尽可能减少不必要的设计变更,避免出现重大的设计变更。

(2)施工阶段

在该阶段项目管理人员应当对施工承包商编制的施工进度计划进行严格审查,并督促其对进度目标进行分解,同时要对施工承包商的进度情况进行追踪,分析其进度计划的

发展趋势,若是发现存在延期的可能,则应当指令承包商采取有效的措施加以解决处理。针对本工程的特点,决定在施工阶段采取如下措施对工期进行控制:加快工程施工前期各种手续的办理速度,并按照工程需要备足应交款项;由于本工程的工期要求比较紧,加之分项工程较多,所以决定采取分批开工、陆续交付使用的方式进行施工建设,以此来实现施工进度目标;通过严格的合同管理及相应条款,对进度计划形成强有力的保证;对承包商的施工进度计划进行严格审查。

3、光伏电站工程的施工成本控制管理

光伏电站工程项目的成本要比常规电站项目的成本要高,所以光伏电站工程对施工成本进行管理是非常必要的,对施工成本进行有效的管理,就要对工程项目的投资成本进行合理的控制。承包商需要建立专门的监理部门,对光伏电站工程的投资进行控制和管理。承包公司要采取一定的经济措施,在光伏电站工程施工的过程中,对各项付款账单进行重复审核后,才能对付款证书进行签字。对施工的投资资金进行跟踪,将实际施工所用的资金与计划投入资金进行对比,对产生的偏差进行分析,找出原因,并采取相应的措施进行调整,将光伏电站工程的投资成本控制在合理范围内。

工程项目的成本管理是在保持经营效益的前提下减少人力、物力、财力等成本的消耗。在光伏电站工程建设项目中,成本主要内容有电站的施工范围、电站软硬件设施的建成质量、施工建设所需的资源价格(包括太阳能光伏芯片、光伏并网的逆变装置、恒流变压装置等发电系统的设备购入价格,以及钢筋、水泥等施工原材料价格)、电站工程的工期长短。在电站系统管理机制下,内部员工的执行效果对电站工程项目的运营成本也会造成一定的影响。对施工项目进行成本管理是施工企业盈利活动的关键,因此,对项目建设的运营成本进行合理的估算、分配和投入可以全面提高项目的市场竞争力。以施工建设中的资源价格管理为例,根据材料的差异,对太阳能光伏芯片的选择可分为晶硅型太阳能芯片、多元化合物的薄膜型太阳能芯片、有机光伏芯片以及多层修饰下的聚合物电极光伏芯片。其中,晶硅型太阳能芯片与多元化合物薄膜型芯片的发展较为成熟。晶硅芯片分为单晶硅芯片与双晶硅芯片,具有性能稳定、光电转换效率高的特点,多晶硅芯片的能源转化率略低于单晶硅芯片,但能量消耗相对较少,综合成本低。多元化合物的薄膜型太阳能芯片由非晶硅颗粒构成,生产过程简易,产品成本低,同时由于单晶硅材料的见光衰减效应,在运用过程中存在不稳定性。通过对两种施工材料的特性比对分析,项目建设方在对光伏电站进行成本管理时可围绕材料的差异性进行合理的购置预算和使用配置。

4、光伏电站工程的施工技术管理

对光伏电站工程的施工技术进行有效的管理有利于提高工程的建设质量,光伏电站工程的设计变更对工程的资金投入有较大的影响,需要对光伏电站工程的施工设计进行控制,在设计的过程中,对工程施工技术进行经济分析,根据光伏电站工程的实际情况制定施工技术方案,要保证施工技术水平,首先要确定光伏电站工程使用的设备材料质量符合规范要求,如电池组件,电池组件需要具备较大的功率和较高的转换率。根据光伏电站工程的实际情况选择合适的施工

工艺,提高施工人员的施工技术水平,对电站电缆进行合理的布置,将损耗降到最低,使光伏电站系统的转换效率得到提高,从而促进施工技术的提高。

5、光伏电站工程的施工安全管理

在进行光伏电站工程建设的过程中,应该对施工安全问题进行重点管理,随着社会的进步,“以人为本”的观念逐渐深入人心,在光伏电站工程的施工过程中,不仅要重视施工质量,对施工安全同样要引起重视,光伏电站工程的施工安全影响到施工人员的生命财产安全,对光伏电站工程的质量也有很大的影响,所以在施工的过程中,需要制定施工安全管理制度,做好安全防护措施,对施工过程进行实时监督,及时发现安全问题,并采取相应的措施将安全隐患消除,保证光伏电站工程顺利施工。

6、提升工程可靠性

光伏电站的软硬件运作是一套具有一定复杂性和高度关联性的运行体系,对其硬件设备和软件环境进行维护,是保证工程安全与稳定的重要工作内容。光伏发电站的硬件设施维护项目包括对并网逆变装置、交流配电线路、配电柜、功率控制装置的维护,对光伏发电部件组的清洁和检修。对软件环境的维护内容包括数据传送系统的更新和改进。同时,还需对光伏电站技术人员进行技能培训和考核,提升专业素质,从而为电站系统运行提供多方面多层次的保障。维护的目标主要在于提升系统经济效益的合理性、保证设备及技术的先进性、增加发电站的安全适用性等。电站设施的维护可以有效延长光伏电站的使用寿命,保障电站各设施的正常运行。一是在对并网逆变装置等设备进行维护过程中,除了常规的零部件保养工作外,还需对蓄电池进行科学充电,维持其正常的电能存储量;同时,对ADC(模数转换器)中的数字信号转换效果进行测评,保证其参数精确度;另外,定期对数据传感器的灵敏性进行测试与维护,提高数据传输的正常作业。二是注重保持光伏芯片部件组的表面清洁和日常检查,及时对出现问题的部件组进行维修或更换。在软件环境维护方面注重对发电站的通信系统、数据库系统进行更新和维护,及时修补系统漏洞。通过对设施进行整体维护,提升工程的可靠性。

总结

能源的紧缺已经成为全社会关注的焦点,节能环保的光伏电站有着其节能、高效的特性,对于保证整个社会的可持续发展有着重要的意义。对光伏电站的设计、施工等阶段的管理要点进行分析,并结合存在的问题提出改进管理的措施,对于提高发电站的光电转化率,增加其回馈社会效益的能力,以及建设资源节约型、环境友好型社会意义重大。

参考文献

- [1]杜波,廖波.基于PDCA的光伏电站工程总承包进度控制[J].太阳能,2018(09):76-77+6.
- [2]石卉.浅析EPC模式下光伏电站建设过程的项目管理[J].居业,2018(11):154-155.
- [3]贺才伟.EPC光伏电站工程建设过程的项目管理分析[J].低碳世界,2017(04):114-115.
- [4]胡辉,聂晓鹏,翟科.EPC光伏电站工程建设过程的项目管理探究[J].电力系统装备,2019,(24).177-178.