

# 光伏发电工程全过程项目管理路径分析

王瑞锋

中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司

**摘要:** 随着国家经济的进步和提高,对新能源发电体系的质量要求也越来越高,这意味着我国光伏发电项目建设管理同时达到较高水平。能够建立安全、高效、健全的项目管理体系,是一个非常重要的研究重点。

**关键词:** 光伏发电工程;全过程项目;管理路径

## 引言

我国光伏发电工程的建设自进入21世纪以来逐步走上正轨,融合建设全过程特点的项目管理理论成为其发展的指南,尽管我国光伏电站的基础工作已经顺利开展,但多数建设单位就如何管理光伏发电工程的全过程经验匮乏,甚至不少建设单位对光伏项目仍沿用以往的火电方式实施管理,使得无论是项目质量、建设速度还是所耗资金都距既定目标存在一定差距,这是目前光伏产业发展的根源性绊脚石。

## 一、全过程项目管理概念

基于光伏发电工程的全过程项目管理是指由投资单位将整个光伏发电工程项目委托给项目承包商或者项目施工单位,并对项目的全阶段包括项目可行性研究、项目设计分析、项目预算、施工流程管理及施工现场管理、投运、评价与反馈等一系列流程等进行全方位、多层次、多角度实施管理工作。光伏发电工程全过程项目的核心是项目责任制,工程的每个环节的具体负责人必须对负责部分的进度、安全、质量及成本全面负责。这样的全过程管理模式可将各个环节的项目信息集中化处理,避免工程项目信息数据在交互时流失。基于光伏发电工程的全过程项目管理,可实时监督项目在实际实施工程中的实际情况,以把控项目的施工进度和质量,旨在推动工程项目的科学有序化,同时确保工程如期高质完成。

## 二、全过程项目管理内容阐述

新时期,项目管理的着重点正日益偏向对光伏发电工程全过程的重视,而所谓的全过程项目管理即由投资单位委托项目管理承包商或工程项目主办方开始,根据实际情况,分阶段或从整个过程管理与控制光伏发电工程的项目的活动总称。这包括整个项目的可行性分析、设计活动流程、策划项目并作出决定、做好施工准备工作、实施工程、投入运行、反馈与评价项目等一系列内容,是从多角度、多层次、立体化、全方位对工程项目实施管理工作。此类管理方式能够避免以往项目信息在传递、接收时容易发生的流失现象,以便将全过程的项目信息进行集中化处理,在这一管理过程中的核心内容是项目责任制,各工程的项目经理应承担全部责任,辅以合同化的管理措施,管理的主要内容是成本计算与投资控制。这一管理的宗旨主要是要求项目经理以身作则,不断向社会公民提供合格且有效的产品,同时又要尽可能提高投资的整体效益。研究这种管理方式,旨在实时控制与监督工程实施过程中的进度、施工质量以及节约成本,在既定预算的指标下,确保如期、高质量完工,符合客户提出的各项要求,推动决策朝着科学有序化的方向发展。

## 三、全过程项目管理应用特色

以往的工程项目管理方式有工程咨询以及监督管理等,这两种管理方式都是以业主为主要服务对象,在项目设计以及展开过程中,从业主角度出发四线对投资额度、施工质量以及进度的控制和管理,使得整个工程项目向着电子化以及合同化方向发展,保证整个光伏发电工程能够顺利有效展开。工程咨询与监督管理方式相融合,在同时存在两种管理方式情况下,工程监督管理人员的权利往往会受到限制,仅展开被动化管理,其他方面的管理才能更多的体现在前期设计阶段以及后期项目施工阶段。全过程项目管理,工程师能够充分发挥出自身才能正对整个工程项目展开控制,从以往的被动管理地位转变为主

动控制,提高合同条例与管理目标方面的统一性和一致性,在取得管理质量的同时提高整个工程项目的经济效益,增强对突发性危险的抵抗能力。相比于工程咨询模式,这两种方式都属于承包经营,根据现有的管理经验实现对客户的全方位服务,但是工程咨询有着更强的独立性和中立性,更多的是提供顾问型服务,在全过程项目管理中未涉及这方面管理内容,更多的重视对项目的管理服务,管理领域更为宽广。

## 四、全过程项目管理在光伏发电工程中的应用分析

### (一) 工程项目方案策划阶段

全过程项目管理在这一阶段的管理核心是对光伏发电工程项目的可行性研究进行决策管理及项目申请报告、支持型附件管理。一是展开实地勘察和测量,了解项目投资建设的原因、施工计划时间及具体实施流程。做好工程项目的可行性研究报告后,再制定项目建设计划书,以确定光伏发电工程的选址并进行土地审核等附件支持。并由业主对项目投资建设的可行性进行分析和内部审查,评估包括了投入、产出比等各项经济指标。再由地方政府外审,同时组织专家对项目可能带来的自然环境影响进行评估后以得到相关部门的建议和批复;二是在项目策划和决策阶段,应委托专业的光伏发电工程设计机构来开展光伏发电项目的可行性研究工作,同时工程业主、投资开发商及政府都参与到方案的策划中,以保证设计的可行性,奠定了项目下一步工作优化管理的基础。

### (二) 工程项目初期设计分析阶段

全过程项目管理在光伏发电工程初期设计分析阶段主要是在上一阶段所决策的可行性研究报告的基础上完成的,其主要目的是进一步明确光伏发电工程的设计初衷、建设规格、施工方案及其所需要的重要技术支持等具体问题,包括了总承包商的招标、评标等,并综合考虑公共环境利益、劳动卫生及消防安全保障等,具体表现如下:1.在初步设计阶段,光伏发电工程建设业主需在项目可行性研究报告的基础上就工程的质量和进度对设计方案进行评比,并对项目总承包商的招标资格、招标内容进行审核,并确定招标方式及发布招标方式。全过程项目管理在这一环节的重点是对招标文件的质量和合同质量进行加强管理。2.综合考虑公众利益,对光伏发电工程项目实施技术指标和质量,从土建、水电工程、环节保护、劳动卫生、消防安全等方面对工程进行综合技术指标量化,确保公共生态利益最佳化。

### (三) 在项目实施阶段

光伏发电工程项目的实际效益以及建设进度、资金消耗等很大程度上受到设计环节工作质量等方面因素影响,对整个工程项目而言有着十分重要的价值和作用。主要包含有以下三个方面内容:第一,设计范围的确定,首先是结合招标文件以及相关合同明确总承包公司业务范围,其次是结合承包合同中相关规定,做好总承包商与分包商施工范围的划分,最后是结合设计原则以及设计规格,确定各个专业的管理范围;第二,设计速度管理,主要是保证设计步骤、施工流程以及物资采购等方面的相互统一;第三,设计质量检查,这方面工作有审查专业提供的材料、校对和审批等。

### (四) 工程项目造价成本管理

利用全过程项目管理手段对施工全程进行监督管控,建立工程造价成本管理的概念和提升执行力。1.加强招标管理的监督,提高招标管理的规范化,将招标的程序、制度等更加的合理化;2.加强对施工合同的审查,提高合同的可行性和执行落实度,对合同的风险进行预控管理,提高合同签订和履行的成本控制;3.积极推行限额限量优化方案,如限额设计单体建

(下转第308页)

(二) 合理选用设计材料

在绿色建筑设计过程中, 选择最适合建筑设计需求且满足可持续设计原则的建筑材料是整体绿色建筑的关键所在。其中, 除了应贯彻落实节能环保理念就环保类建筑材料进行整合应用外, 还应在工程成本允许的条件下尽可能降低工程施工的环境成本, 进而在遵循经济性原则的基础上提升建筑物的环境效益。此外, 针对现有绿色建筑材料体系, 设计人员应紧跟建筑行业发展趋势, 在加大绿色建筑材料研究力度的同时不断挖掘新的建筑能源, 进而以此促进建筑行业的绿色创新发展。

(三) 加大技术管控力度

在绿色建筑设计过程中, 为充分发挥绿色建筑设计的环保价值, 设计人员往往需综合考量多种施工工艺技术的应用特点, 而由于现代建筑工程相较以往更加复杂, 因此对设计人员的能力要求也相对提高。在此基础上, 除了应进一步加大针对设计人员的培训教育、强化其环保节能设计意识外, 还应围绕整个建筑施工过程构建完善的技术设计体系, 其中不仅应包含针对各施工工序的方案设计和图纸设计, 还应基于绿色建筑施工过程中可能出现的各种风险问题构建完善的预防机制, 进而一方面保证施工意外发生时的快速处理, 另一方面在减少不必

(上接第287页)

实际的施工情况对合理调整支架层数。对于支架后期拆除工作, 要等到混凝土的强度达到设计要求即可将其拆除。

五、装配式建筑项目施工分析

(一) 装配式建筑的局限性

因目前国内相关设计、验收规范等过于滞后施工技术的发展, 装配式建筑在建筑物总高度及层高上均有较大的限制。一是建筑物内预埋件、螺栓等使用量有较大增加; 二是构件工厂化生产因模具限制及运输(水平垂直)限制, 构件尺寸不能过大; 三是对现场垂直运输机械要求较高, 需使用较大型的吊装机械; 四是构件采用工厂预制, 预制厂距离施工现场不能过远。

(二) 主体施工无安全防护外架

传统施工工艺沿着外墙均设置有密密麻麻的钢管绿色密目网防护, 施工前, 安全防护先到位, 再开始绑扎钢筋立模板。万一作业人员不小心跌落, 防护网就会起到保护作用, 避免高空施工出现伤亡问题。但装配式建筑因其产品吊装的特殊性, 不能安装防护架, 施工人员站立在几十米的高空作业, 临边无安全防护, 一旦人员不小心, 发生高空坠落事故, 后果不堪设想。

(三) 外墙渗水

装配式建筑外墙因是采用拼装式, 上下层之间存在接缝, 因其板块本身自带防水, 故外墙并未再进行防水设计, 导致第一期项目交付后, 层间接缝处曾大面积的出现外墙渗水返修现象, 后经改正工艺, 在接口处采用“凹”型楔口, 第二期项目

(上接第338页)

筑、直流汇集电缆及光伏电站逆变升压室电气设备等, 并同时支架基础和支架用钢量合理优化, 以节省施工成本; 4. 对工程费用的审核、分包结算管理等进行盘点, 对资金落实情况进行审核, 以优化资金结构; 5. 优化人员组织和使用的, 建立薪酬激励和惩罚结合制度, 并对人工成本及材料设备成本根据实际进行动态调整; 6. 把握工期进度, 在工期成本最低的前提下, 建立工程措施成本和工期损失的最佳关系。

(五) 评价阶段

光伏发电工程项目建成之后的评价阶段, 要对项目的设计、施工、质量、运营、效益、环境以及社会影响等方面进行综合性评价, 判断工程项目对于环境的发展以及社会可持续发展等方面产生的影响, 以此达到光伏发电工程客观评价的效果。通过建立科学化评价体系, 并采用科学有效的评价方案的方式, 公司的工作人员总结出了光伏发电工程全过程管理模式

要人力、物力成本损失的同时达到节约能源、降低浪费的目的。

四、结束语

综上所述, 针对绿色建筑设计工作, 经济性、适用性、节能性以及整体性是其开展的主要原则, 而围绕现阶段绿色建筑设计理念发展情况, 更加多元化的设计风格和更加多样化的设计方法是绿色建筑设计领域的关键发展趋势, 因此, 应进一步就可可持续发展理念视角下的绿色建筑设计思想进行明确, 在践行绿色建筑设计模式的基础上提升建筑设计的整体环境效益, 并最终促进建筑行业的可持续健康发展。

参考文献

[1] 李璐洋, 张昊, 韩铭, 殷会玲, 刘景. 绿色建材的应用与未来发展趋势[J]. 四川建材, 2020, 46(06): 40-41.  
 [2] 张正川. 建筑学中绿色建筑设计的发展趋势分析[J]. 低碳世界, 2019, 9(12): 178-179.  
 [3] 张宇, 潘德宝. 我国绿色建筑的设计技术选择分析[J]. 农家参谋, 2019(23): 129.  
 [4] 朱文博. 建筑设计中的绿色建筑的发展趋势分析[J]. 四川水泥, 2017(12): 90.

杜绝了外墙渗水现象。

(四) 成本高

装配式建筑无论是外墙、隔墙、梁、柱等均采用了钢筋混凝土结构, 而传统工艺中部分部位采用砖砌材料, 从材料角度无形中提高了建造成本。

(五) 局限于精装修交付, 无法二次装修

因装配式建筑材质均为钢筋混凝土, 且水电管路在工厂内已预埋到位, 竣工交付后, 住户难以二次装修更改线路及构造等。

六、结束语

综上所述, 混凝土装配式建筑工艺符合现阶段建筑工程施工规范和标准, 是未来我国建筑行业的主要发展的趋势。合理的将混凝土装配式建筑工艺与传统的建筑施工相互结合, 不仅可以有效地减少人力资源、材料等消耗, 提高建筑工程施工质量和效率, 而且还对施工区域周边环境有一定的保护作用。因此, 混凝土装配式建筑工艺对于我国建筑行业的发展发挥重要作用, 促进建筑行业更快更好的发展。

参考文献

[1] 肖宇斌. 混凝土装配式住宅建筑施工的特点及工艺研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(2): 54-55.  
 [2] 覃立. 装配式混凝土建筑施工技术的研究与应用[J]. 城市住宅, 2020, 27(2): 142-144.  
 [3] 詹耀裕, 黄绸辉. 预制装配式建筑高效率建造工艺[J]. 混凝土世界, 2019(6): 40-47.

的优势与不足, 进而为其他工程项目的规划建设与管理工作提供了参考依据, 推动了光伏发电工程持续健康发展。

结语

随着我国经济的不断发展, 光伏发电工程全过程项目管理作为新时期的项目管理模式的具体应用, 它有着很多传统模式下不具备的独特优势, 对项目整体进行一体化、专业化的管理分析, 体现出工程管理中的科学性和社会性。

参考文献

[1] 邓忠平. 关于建筑工程竣工验收备案管理的若干思考[J]. 福建工程学院学报, 2020(S1).  
 [2] 王涛. 风电工程全过程项目管理策划研究[D]. 北京: 华北电力大学(北京), 2019.  
 [3] 吴启仁, 郑主平, 孙向东. 风电场建设风险管理[J]. 水利水电技术, 2019(09).