

光伏项目投资阶段预算执行偏差控制机制研究

胡 淼

山西中新能源有限公司, 山西 太原 030000

[摘要]基于全球能源体系变革以及碳中和愿景下的双重背景,作为典型清洁电力代表之一的光伏发电得到越来越多的投资建设。但在实际对光伏投资项目进行投资的过程中往往会发生预算执行结果与预算安排有着较大的差异的情况,而这种预算执行偏差的存在不仅会导致该投资项目超出预计投资额造成工程进度滞后等问题的发生,还可能致使整个项目失去经济上的可行性并导致相关投资方的投资行为宣告失败。文中力求通过对相关问题展开系统的探究来获得一套适用于针对光伏项目投资特征予以适用的预算执行偏差控制综合方案能够成为有关投资及管理人员可资利用的一种有效的管理手段以及理论参考并进而有利于整个光伏行业能够朝着更为稳健和长远的方向前进发展。

[关键词]光伏项目; 投资阶段; 预算执行; 偏差控制; 管理机制

DOI: 10.33142/mem.v7i1.19141

中图分类号: F275

文献标识码: A

Research on the Deviation Control Mechanism of Budget Execution in the Investment Stage of Photovoltaic Projects

HU Miao

Shanxi Zhongxin Energy Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract: Based on the dual background of global energy system transformation and carbon neutrality vision, photovoltaic power generation, as one of the typical representatives of clean electricity, is receiving increasing investment and construction. However, in the actual investment process of photovoltaic investment projects, there are often significant differences between budget execution results and budget arrangements. The existence of such budget execution deviations not only leads to problems such as exceeding the expected investment amount and causing delays in project progress, but also may cause the entire project to lose economic feasibility and result in the failure of investment behavior by relevant investors. The article aims to systematically explore relevant issues in order to obtain a comprehensive budget execution deviation control plan that is applicable to the investment characteristics of photovoltaic projects. This plan can become an effective management tool and theoretical reference for investment and management personnel, and thus contribute to the overall development of the photovoltaic industry towards a more stable and long-term direction.

Keywords: photovoltaic projects; investment stage; budget execution; deviation control; management mechanism

随着世界各国对于可再生能源需求越来越大,而光伏发电属于可再生能源,在世界各地被广泛利用,在阳光充沛地区更为普遍。从户用屋顶至巨型光伏电站,光伏发电系统都被使用在不同规模的发电项目之中。

1 光伏项目投资阶段预算执行偏差的成因分析

光伏发电项目投资期预算执行偏差产生的原因复杂多样,存在于项目的立项到竣工全过程之中,主要可以归纳为在预算制定时就存在的先天性不确定性因素及执行中遇到的各种后天性的变动干扰因素两大类。

1.1 预算编制阶段的不确定性因素

在预算编制环节就存在的许多不稳定因素就是造成之后出现执行偏差的隐性源头。其一:光伏行业更新换代迅速,新的高效电池组件,跟踪支架等新技术新产品层出不穷,在编制期内所选择的技术路线及机器设备的价格等到项目建设时进行真实采购可能会有极大的变动,因而作为设备安装预算基础的机器设备购买预算就会摇摇欲坠。其二:光伏工程的关键原材料例如多晶硅,银浆等市场价起伏不定,

动荡剧烈,如此剧烈市场浮动给制定一个长时间有效的精确材料费用预算带来极大挑战^[1]。其三:国家对光伏产业补贴政策以及电价政策和土地使用政策等都处于不断变化当中,任何一个政策的变化都会直接影响到光伏项目的收入模式及其支出,导致现实情况偏离预算规划。其四:在工程初期,对于建设项目地区地质状况,天气条件,上网条件等方面了解不够完善全面,前期调查的不足也为预算编制埋下了隐患。上述问题的存在意味着最初的预算编制就是在一套脆弱而不稳定的动态假定的前提下进行的。

1.2 执行过程中的动态干扰因素

在实施阶段,有一系列活跃变量扰动,它将直接导致预算实施出现偏差。设计变更即是常见的一个变动点,在建设过程中,由于甲方要求的变更、施工现场状况与勘测报告不符或者优化设计等原因,会导致设计上的变动,这势必会引起关于工程施工的数量、材质要求以及相应价款的不同。随后是在建项目的施工问题:施工组织不当、劳动人员工作效率低下、与地方村民关系处理不好造成其阻

绕施工等都会引起工期拖延,进而不仅会使现场管理的成本有所提升,还有可能会带来合同规定的延误违约金支出。供应风险也是一种重要的扰动因素,项目所需的主要机械设备或者材料不能及时到场、运输途中的损耗以及供货商的违约都将会打破原来的采购计划与价格约定。最后是无法预料到的自然状态因素:例如遭遇恶劣的气候条件、地质突发情况等都会给施工进度和为此新增加的防护措施花费带来直接影响。上述的这些实施过程中的变动因子彼此纠缠交错,无时无刻不在打破原有的预算方案,一旦缺少应对策略,那么差错就会逐步地累积放大下去。

2 光伏项目投资阶段预算执行偏差的类型与影响

预算执行偏差的形式多种多样,对它的影响也是复杂性和连带性的,要正确判断出偏差种类及其影响,这是进行有效治理的基础。

2.1 偏差的主要类型

对于偏差的方向及属性,则可将光伏项目投资过程中的预算实施偏差在总体上划分为如下几种情形。其一为费用量差偏差,它是指实际使用的工程量、工日数、材料数量等相对于预算数量而言所产生的差距,举例来说包括基建设备挖土量大于设计预算量、光伏发电单元板组装机时大于预算定额量等。其二则是费用价差偏差,它是由于构成项目的各种生产要素如机器工具、原材料、劳动力等在单位采购价格或者单位租赁价格方面的实际值对比其预算值而言发生的波动情况,譬如光伏电池板受到市场价格波动的影响采购单价超过预算。其三为工期期差偏差,它是由于各个工序的实际开工时间以及完工时间较之计划进度安排严重滞后从而使得所有那些同时间段相关的费用诸如借款利息、管理人员薪资分摊等受到影响的情形。最后是工程质差偏差:它是由于实施过程中采用的各种工程技术指标、机械能效或者建造工艺相对于进行预算编制所选择的基础条件有所变动而导致的各项造价有所起伏的情况,举个例子,为了提高整体发电效率而对组件的成本投入加大。上述各类偏差一般并非彼此独立,往往是相互联动、环环相扣的关系。

2.2 偏差对项目投资的影响

预算偏差对于光伏投资项目而言,影响是全方位深层次的。其中最为直接的表现就是造成项目总体投资额超出预算,吞噬了本属于这个项目的利润,严重时会导致项目由盈转亏。工期延误也会导致项目不能按时并网发电,一方面导致项目不能够按照既定的时间节点取得发电收入,从而影响到项目的现金流入情况;另一方面在电价具有一定期限的前提下导致项目失去更高上网电价的机会,蒙受发电收入的永久损失。而由于成本及进度的原因造成在工程质量上的让步,则会给项目后期的稳定可靠安全地运行埋下祸根,加大以后年度的维修保养投入。过大的偏差也会动摇投资商的投资意向,对其余同类新建项目的融资造成障碍,损害投资方公司的战略布局。所以偏差管控不仅仅是成本节省的事情更是事关整个投资项目成功与否的

重大管理行为。

2.3 偏差控制的必要性

鉴于上述偏差普遍存在而且产生的诸多不良后果,制定与落实一个完善的预算执行偏差监管体系就成为势在必行的事情了。有效的偏差控制是保证整个光伏投资项目的投资目的顺利实现的前提条件,它可以帮助负责人及早发现情况,剖析问题并且进行调整,使偏差限制在一个允许的区间内,不仅可以维护投资者的利益,提高其投入使用的效益。更是完善整个光伏项目的管理水平的一个体现,是这个项目往精细化与专业化发展的一个突破口。放眼大局看,对投资额变动加以管控,让投资额度保持稳定,这对我国整个光伏行业的良性长久发展以及贯彻落实我国的能源政策都是极其重要的基石。

3 光伏项目投资阶段预算执行偏差控制机制的构建

3.1 预算编制阶段的预防机制

要缩小偏差首先要从提高预算本编制的合理性和灵活性开始,在编制过程中就要树立起足够的防范意识。这就要求整个预算是建立在认真扎实的可行性研究的基础上才有编制的必要,加强了对相关技术路径、市场状况以及相关政策的研究,用情景模拟,敏感度测试等方式对可能出现的各种变量对预算造成的可能影响加以测算。可以考虑引进滚动预算或灵活预算的编制观念,针对价格波动大的材料、机械设备可以拟定价格浮动公式或者预留价格预备金^[2];此外,编制时也必须由设计、物资采购、工程乃至财务等多个部门协同合作,以求尽可能保证预算涵盖面的完整性和工程量计算的正确性,从根源上避免出现一些低级失误或者疏忽。一个周到详尽,富于弹性的编制才是其后顺利实施、调控的前提。

3.2 执行过程中的动态监控机制

当项目进入了实施期之后,则必须要建立起即时、动态的执行预算监督体系,这个体系的关键是建立起有效的信息搜集和报送渠道,定时、例如每月或者每周收集已经产生的费用、进展情况、完成的工量以及采购价格等。而监督的主要目的是要不间断将实际结果同预算规划相比对,不仅仅是总金额上的比对更重要的是细化到各个分项上每个工作单元上面的对比。要想做到有效的掌控,则还要界定监督的负责单位一般是由项目的成本管理人员或者是财务主管单位来组织协调各个业务部门来进行数据反馈。动态监控系统相当于一个雷达可以实时探测预算执行的航迹,捕捉出偏差的趋势,并且可以给后面的分析查询提供第一手准确的信息资料输入。

3.3 偏差分析与预警机制

针对监控中出现的差异情况,则必须进行偏差分析流程。这一机制首先需要合理制定偏差范围值,针对不同的成本类型其偏差幅度也是不一样的;一旦超出预定范围即须由系统或者人工启动报警程序,而偏差分析并非仅

仅记录差异数值,更重要的是挖掘造成差异的原因,是因为报价失误,是因为计量错误,亦或者是由于一些突发事件引起的。偏差分析的过程当中应当辅之以项目日志,合同变更单,市场价格资讯等多种信息加以辅助。而预警系统则是指将该类分析反馈给相应的管理层领导以及负责人,这些警报信息包括了偏差陈述,初步的原因分析,潜在的影响后果,以及提醒级别等。好的预警体制可以使管理者迅速聚焦于重要事项而非忽略小误差从而酿成大失误^[3]。

3.4 纠偏调整与反馈机制

预警的根本意图在于纠偏,所以一定要设置一套有效的纠偏调整及反馈闭环体系。在确定了偏差以及偏差产生的原因是之后,项目经理应对可以选择的纠偏手段进行分析,如改进施工组织设计、对采购合同进行再谈判、提出使用备用金申请等,并从中挑选可行性最大的一项及时落实下去。同时对纠偏举措的落实和纠偏结果加以追踪并予以文件化。更主要的一点是关于偏差发生的原因是什么、什么纠偏手段是有效的等偏差解决全过程中的经验教训也应当通过反馈得到系统的积累保存。这些反馈一方面作为调整本项目后续部分的预算安排和进度计划的数据基础;另一方面应该作为组织过程资产入库的新素材供未来新项目的预算制定与控制活动参考借鉴以期不断进步。

4 光伏项目投资阶段预算执行偏差控制的保障措施

4.1 组织与制度保障

在组织设置上,项目的投资者或者总承包商有必要确立预算控制责任实体,设置特定的成本控制部门或者职位,并明确其应享有的权力,保证其可以自由、公正的进行各项工作^[5];在规章制度上,应当制定严格的预算编报制度、变更审核程序、采购招标规定、合同管理政策以及成本报告制度等以文件的形式对各主体加以限制,让整个预算管控有据可依。明确的责任安排和严谨的规定条例是一个组织避免出现管理上的随意性并实现实质意义的控制的基础条件。

4.2 信息与技术保障

有效的管控需要精确的信息支撑,所以要强化信息技术手段在预算管控方面的作用。普及集成化的项目管理系统,把包括预算编制、合同管理、设备材料管理、进度管理、资金管理模块在内的项目管理系统相互连接起来,从而达到预算执行数据自动抽取、即时统计以及滚动比较的目的。借助大数据挖掘前期项目的有关信息,以供编制预算时参考并作为制定偏差范围的标准。信息系统的设计可以大大提升数据加工的速度及精确度,随时为领导层做出判断提供技术支持。

4.3 人员与培训保障

再好的制度最终都要落实到人身上,所以提高项目团队尤其是负责成本管控人员、项目负责人和基层管理人员

业务水平与成本观念是非常有必要的。投资公司应该定期组织相应的培训工作,包括但不限于光伏技术经济、建设工程造价、合同管理,财务管理与预算控制软件的使用等的学习。使团队成员不仅掌握成本控制的方法,更能深刻理解成本控制的意义,在工作中发挥主动性和创造性,真正做到对偏差的控制。

4.4 风险应对与预案保障

鉴于光伏投资项目所面临的一系列内外部风险,有必要构建相应的风险应对预案机制,针对那些被认定为主要的风险因素诸如剧烈的价格动荡、重要设备供货商断供以及恶劣的天气条件等都应该提前准备如何做出反应的具体预案,例如签署远期定价协议,准备替代供应商名单,投保相应的险种;同时,在成本中也应该安排适当的不可预见费用或预备风险管理基金以备不时之需^[4]。未雨绸缪才能临危不乱,完善的应急预案可以加强项目的抗风险能力,一旦出现偏差就能及时响应降低损失。

5 结束语

光伏发电工程项目投资期预算执行偏差管控是一项复杂的系统工程。其不仅涉及诸多方面,如技术层面问题、经济因素考量以及组织管理问题等,而且其成因复杂深远,带来的影响也广泛深刻。本文立足于对原因及影响等方面剖析之上,循序渐进地搭建了一个由事前防范、事中监督和事后纠错组成的全过程管控机制,并给出了支撑此机制有效发挥作用的一揽子综合性保障举措。该机制具有鲜明的动态特性、闭环特征以及不断地迭代优化过程,以求能够将偏差扼杀在摇篮之中,确保投资项目能按既定的投资目的推进。当然一项好的管控机制总是在不断的实践摸索当中得到验证与优化的,后续可基于更加具体化的项目信息数据基础上来对其所设计的各项管控举措的有效性做出量化的测试评估并加以改进。此外鉴于目前数字化、智能化时代的到来,怎样才能将数字化和智能化的相关技术应用得更深一步到整个预算偏差管控的不同阶段环节当中,让我们的管控手段更为的自动化、智能化也是一个应该长期努力研究的问题方向。

【参考文献】

- [1]李知达.光伏发电项目物资采购流程规范化管理及成本控制策略[C].河南:河南省豫商经济文化交流协会,2025.
- [2]施文斌.新能源发电全生命周期滚动预算创新路径[J].楚商,2025(18):42-44.
- [3]詹德森.DS 光伏新能源公司采购成本控制优化研究[D].青岛:青岛理工大学,2025.
- [4]李卫卫.云计算驱动的光伏概预算智能化管理系统设计[J].电气技术与经济,2025(4):292-294.

作者简介:胡淼(1989.2—),女,山西省太原市,汉族,本科,会计师,就职于山西中新能源有限公司,从事财务核算、成本管控、决策支持等工作。