

刍议由设计单位牵头的新能源 EPC 模式中 设计与施工融合要点

李 翔

(中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司, 四川 成都 611130)

摘 要: 鉴于新能源工程建设行业具有筹备期短、建设期紧的显著特点, EPC 总承包已成为其主流管理模式, 其中由设计单位牵头的新能源 EPC 模式能够充分发挥出设计具有的主导优势。阐述了由设计单位牵头的新能源 EPC 模式具有的特点, 并针对其中设计与施工融合的要点进行了分析与研究, 旨在为新能源 EPC 项目稳步推进提供参考。

关键词: 新能源; EPC; 设计单位; 施工单位; 融合

中图分类号: F282; TB21; TM61

文献标志码: B

文章编号: 1001-2184(2024)03-0066-02

Discussion on the Key Points of Design and Construction Integration in the New Energy EPC Model Led by the Design Unit

LI Xiang

(PowerChina Chengdu Engineering Corporation Limited, Chengdu Sichuan 611130)

Abstract: Given the significant characteristics of the new energy engineering construction industry, such as short preparation period and tight construction period, EPC general contracting has become its mainstream management mode. The new energy EPC model led by the design unit can fully leverage the dominant advantages of design. This article expounds the characteristics of the new energy EPC model led by the design unit, analyzes and studies the key points of integration between design and construction, and aims to provide reference for the steady progress of new energy EPC projects.

Keywords: New Energy; EPC; Design unit; Construction unit; Integration

1 概 述

近年来, 按照国家“双碳”战略目标推进的要求, 以新能源为主体的新型电力系统正在高速构建, 新能源行业进入爆发式增长期。国家能源局 2024 年 1 月 26 日发布的《2023 年全国电力工业统计数据》显示, 截至 2023 年 12 月底, 全国累计发电装机容量约为 29.2 亿 kW, 同比增长 13.9%。其中太阳能发电的装机容量约为 6.1 亿 kW, 同比增长 55.2%; 风力发电的装机容量约为 4.4 亿 kW, 同比增长 20.7%。

在此背景下, 新能源工程建设行业呈现出筹备期短、建设期紧的显著特点, 进而对建设单位的工程管理、设计单位的技术支持、施工单位的进度控制等提出了较高的要求。在此背景下, 由设计单位牵头的新能源 EPC 建设模式脱颖而出, 利用“设计主导”具有的得天独厚的优势与新能源工程

建设特点高度契合, 成为新能源行业建设单位重点采用的发包模式。

2 设计单位牵头的新能源 EPC 模式具有的特点

EPC (Engineering-Procurement-Construction) 即设计、采购和施工于一体的总承包模式。该模式推行的初衷是为了充分发挥承包方“设计主导”的作用, 要求承包方具有较强的设计牵头、统筹管理采购和施工全过程的能力。而我国传统的总承包模式往往是由施工单位牵头后将设计工作分包给有资质的设计单位。但由于国内不少施工单位缺乏设计经验和设计管理能力, 而外包给设计单位又容易脱离工程实际而浮于理论设计, 其产生的结果容易导致项目质量、进度甚至成本难以得到控制。因此, 由设计单位牵头的新能源 EPC 模式为解决该矛盾应运而生。该模式主要具有以下特点。

(1) 全局牵头把控能力较强。新能源工程的

收稿日期: 2024-04-20

勘察设计属于智力密集型服务,设计单位的技术人员普遍拥有较高的专业技术能力,能够保证将设计贯穿于整个项目建设管理的全过程,并将设计服务拓展至招标采购、施工控制、合同管理等方面,做到工程全寿命周期设计服务^[1]。相较于设计单位,采购方和施工方则更多的是以设计单位的招标文件、技术规范、施工图纸等设计成果作为依据具体执行,其整体牵头作用相对较低。

(2)成本控制优势显著。近年来新能源工程飞速降本,各单位在优化技术成本方面不遗余力。有关研究表明:设计工作对工程项目的最终投资影响程度超过 70%~80%^[2-3]。由设计单位牵头的新能源 EPC 模式能够最大程度地做到工程方案成本透明,在满足国家相关规程规范的情况下针对工程进行经济性最优的设计,对工程降本方面可以起到立竿见影的效果。

(3)对工程建设的质量和进度提供有力保障。设计单位作为工程最前期与建设单位沟通的角色,能够从项目立项阶段就以建设单位的诉求作为核心,在可研、初设及施工图阶段紧密围绕该核心进行设计工作,对于场地布置、设备选型、施工工艺能够提前进行充分论证;其次,设计单位掌握着工程第一手测绘与勘探资料,在工程建设过程中能够有效地把控施工全局,确保设计方案和施工方案的合理性;最后,设计单位能够在现场出现特殊情况时及时采取设计代表驻场工作、有针对性地出具设计变更等方式,在减少成本损失的同时,最大程度地保障工程进度。

3 设计与施工融合的要点研究

设计与施工的融合旨在将设计与施工紧密联系,各环节相互促进、相互补充、相互强化,进而达到节省工期、降低成本、提升质量和效益的目的^[4]。若要充分发挥设计院牵头的优势,就要做好设计与施工的一体化融合管理,从项目总体出发予以考虑,实现工程管理的增值增效。

(1)项目前期勘测设计阶段。在新能源项目的前期勘测设计阶段,应由设计方牵头,施工方深度参与,在项目的前期即以“技术可行性”和“建设可行性”作为双导向确定勘测设计方案。对于勘测方面,设计方应根据初步设计方案确定地形图测绘和地质勘察的范围及深度,施工方在充分调研现场情况后提前判断出后期可能出现的复杂的

地形与地质情况、交通运输情况等风险,在该阶段就局部特殊地区补充高精度的测绘或深度勘探工作,为施工期做好基础资料的收集工作。对于设计方面,在主方案确定的情况下,施工方应依据类似工程项目获取的经验对施工供电、供水方案、渣场转运场等设计方案提出有针对性的建议,以保证设计方能够充分考虑施工方实际操作的可行性,形成理论与实际紧密结合的设计方案。

(2)项目中期设计与建设阶段。新能源项目的特点是“短平快”,对设计方和施工方的能力有着非常高的要求。对于设计方而言,一定要以项目初拟的重要建设节点为导向,制定出切实可行的供图计划并由施工方复核确定。如此实施不仅能够保证设计方拥有合理的设计周期,能够有效控制设计产品的质量,减少后期的反复修改,同时也能让施工方按需施工,杜绝施工方的过度催图、而现场施工进度无法跟上的情况出现。在各专业图册完成的中期节点,设计方应及时安排设计交底,与现场建设单位、施工单位和监理单位充分沟通、确定方案可行后再按图施工,以最大程度地减少返工情况的出现。对于施工方而言,一定要严格按图施工,针对现场客观条件的变动必须在第一时间告知设计方,共同商讨应对方案,必要时应与现场设计代表、监理方、建设单位一同开展专项讨论,及时纠偏。切忌出现不按图施工、出现问题不报或晚报等情况而导致错过最佳的整改时间。在项目最重要的建设阶段,设计方和施工方应通力合作,高频次充分沟通交流,除解决设计与施工细节问题外,还应根据设计图纸做好各阶段项目施工的预算控制工作。一旦发现设计方案的成本超过投资额,必须立即对设计方案进行优化或变更,以确保方案的可行性与经济性。

(3)项目后期结算收尾阶段。对于设计方而言,该阶段应整理出项目执行过程中通过设计优化为项目节约的成本,由项目部通过合同条款合理合法的向建设单位索赔或反索赔。此外,设计方应对项目建设过程中出现的处理方案、经验教训等进行总结,尤其是针对与施工方协调沟通过程中的成功或失败案例进行复盘,旨在为下一个项目打好基础。对于施工方而言,该阶段应对施工中出现的施工变更进行分析,同时对项目的费

(下转第 70 页)

距传感器,极大程度地提升了滑模摊铺机在不平坦路面上的作业效果。传统的钢丝线找平法在其精度和效率上存在的局限性被新系统所克服,后者通过自动调整模具高度实现了更高的施工效率和更好的路缘石平整度。此外,通过对 PID 控制算法的优化,实现了摊铺速度与供料速度的有效匹配,进一步提升了路缘石的整体线性和连续性。总体而言,该项研究不仅提高了道路建设的工程效率和质量,还减少了人力资源的消耗。这一技术的应用,对于未来城市基础设施建设具有重要的意义,特别是在追求快速、高效、高质量道路建设的当代城市环境中。

展望未来,这项技术的进一步发展有望带来更多创新。例如,集成更高级的人工智能算法,可以进一步提升自适应找平系统的精确度和适应性。同时,这项技术的应用领域可以从道路建设扩展到其他类型的土木工程项目,如桥梁和大型基础设施项目。此外,随着物联网技术的发展,滑模摊铺机的远程监控和数据分析将成为可能,必



(上接第 67 页)

用和成本进行结算^[5]。两方应共同归纳总结出项目执行过程中具有的优势与不足,达到对于设计施工一体化能力不断提升的效果。

为达到上述项目各阶段的实施效果,笔者总结出的设计与施工的融合要点主要有以下三点:一是尽可能地启用有设计经验的复合型人才作为新能源 EPC 项目的项目经理,其可以从设计主导的视角做好设计施工一体化融合管理;二是厘清设计方与施工方之间的责权关系,从项目部层面统一安排,考虑在设计阶段施工前移参与决策,施工阶段设计后置保障施工;三是设计方与施工方均要让成本控制理念贯穿始终,避免设计方过度设计、施工方反复施工。一定要在保证工程质量的基础上做好工程总承包全过程的成本控制,力争为建设单位和 EPC 单位带来较大的经济效益。

4 结 语

鉴于新能源项目成本控制严、施工周期短、设计方案对于成本变化的敏感性高,致使设计单位在新能源项目中的重要性更为凸显。大量新能源项目的案例已证明由设计单位牵头的新能源

将进一步提高施工的安全性和效率。在环保和可持续发展方面,这项技术也有望为减少建设过程中的能源消耗和材料浪费做出贡献。此次研究不仅在当前具有重要价值,亦为未来的工程技术创新和应用提供了丰富的启示和可能性。

参考文献:

[1] 蔡海霄.非接触智能化摊铺机新宠[J].交通世界,2006,13(9):40-43,18.

[2] 陈立东,陈秀宏,王卫东,等.新型路缘石滑模机的初步设计[J].筑路机械与施工机械化,2017,34(10):106-110.

[3] 张刚,马强龙,马标,等.基于激光雷达传感器的小麦收获导航线实时检测[J].农业开发与装备,2022,28(2):19-22.

[4] 邓志军.融合激光雷达与激光测距传感器的接触网状态检测系统研究[J].机电信息,2022,22(22):52-54.

[5] 李嘉浩,姚金杰,姬娜娜,等.基于 ARM 的高精度毫米波雷达测距传感器[J].单片机与嵌入式系统应用,2022,22(11):58-61,69.

作者简介:

鲁鹏涛(1983-),男,陕西渭南人,副局长,副高级工程师,从事建设工程施工技术与管理工作;

吴方明(1966-),男,四川绵阳人,正高级工程师,从事水电工程施工技术与管理工作;

田艳军(1989-),男,河南商丘人,工程师,一级建造师,从事建设工程施工技术与管理工作.

(编辑:李燕辉)

EPC 模式在工程进度质量保障、成本控制等方面具有其他模式难以比拟的优势。在新能源项目建设过程中,应始终秉持设计全面主导、施工积极配合,两方携手并进,将“最优价值工程”的理念贯穿于项目管理中,进而为整个项目创造出良好的社会效益和经济效益。按照笔者文中所述的设计与施工融合的要点对工程进行管理,能够事半功倍地做好工程建设工作。

参考文献:

[1] 张娜.设计主导下的全过程工程咨询业务模式设计研究[D].东南大学,2022.

[2] 黄庆瑜.设计阶段工程造价咨询对造价控制影响的案例分析[J].四川水泥,2022,44(12):76-78.

[3] 李伟平.浅谈工程设计阶段对工程项目投资控制的重要性[J].门窗,2018,12(2):183.

[4] 祁林攀,王丹丹,韩毅,郭熹.“双碳”背景下新能源 EPC 项目一体化融合管理研究——以某电力行业大型设计院项目实践为例[J].项目管理技术,2024,22(22):29-33.

[5] 张哲,钱康文,王蛟,等.新能源光伏电站 EPC 总承包模式研究[J].智能城市,2021,7(2):87-88.

作者简介:

李 翔(1987-),男,四川成都人,副高级工程师,从事新能源发电设计工作.

(编辑:李燕辉)