

# 输电工程全过程机械化施工造价管控的措施

王占林

国网湖北省送变电工程有限公司 湖北武汉 430000

**摘要:** 在输电线路工程机械化施工的实施阶段,要加强造价管理,由于机械化相关措施均会在实施后不留存相关证据,如索道、机械化施工道路、环保措施等,因此建议对于机械化施工的道路铺设、植被恢复、设备转运等应做到隐蔽工程的资料准备要求。为了确保项目经济效益,必须对工程造价全过程进行科学管控,降低施工成本,提升企业在行业内的市场竞争力,促进输电工程企业良性发展。

**关键词:** 输电工程; 全过程造价; 机械化施工; 施工造价管控

## Measures for mechanized construction cost control of the whole process of power transmission project

Zhanlin Wang

State Grid Hubei Power Transmission and Transformation Engineering Co., LTD., Hubei Wuhan 430000

**Abstract:** In the implementation of the transmission line engineering mechanization construction stage, to strengthen the cost management, due to the mechanization measures will not retained evidence after implementation, such as cableway, mechanized construction road, water conservation measures, etc., so Suggestions for mechanized construction of road laying, vegetation restoration, equipment transfer should be concealed engineering data preparation requirements. In order to ensure the economic benefits of the project, it is necessary to scientifically control the whole process of the project cost, reduce the construction cost, improve the market competitiveness of enterprises in the industry, and promote the benign development of power transmission engineering enterprises.

**Keywords:** Transmission project; Whole-process cost; Mechanized construction; Construction cost control

### 引言

全过程机械化施工段以单独气象区标段的形式编制概算,人力运输取消;由于设计与施工对索道架设的要求有各自侧重点,运输方式采用索道机械化施工仍然按照人力运输计列相关费用;挖孔基础混凝土护壁及护壁钢筋取消;机械化施工运输道路按照无水地区采用铺设棕垫方式,有水地区采用铺设棕垫加钢板方式,计列其他费用中的施工道路修筑费用;不考虑履带式旋挖钻机设备购买费用;根据现场收资情况了解,考虑到阿里地区施工的特殊性,计列基础混凝土浇制、养护用水费用;通过收资了解当地设备情况,考虑履带式旋挖机超长运输及往返运输费用;环境监测验收费和水土保持项目验收及补偿费考虑施工道路修筑部分相关费用等。有效的工程造价管理不仅可以节约资源,还能集中项目优势资源,提升工程施工质量,保证施工安全,增加施工单位在行业内的核心竞争力,促进输电工程企业良性发展。

### 一、输电工程造价的影响因素

#### 1. 人为因素

输电工程施工项目涉及多个建设部门,施工成本受人

为因素影响较大,相关工作人员必须充分提高认识,严格落实工作程序,在执行工程造价控制方案时,不能一成不变,应当以实际情况为依据进行优化改进,全面提升造价管控效果。工程造价设计包含造价管理、清单制定、工程结算等多个环节,不同环节对工作人员专业能力的需求不同,如果工作人员的执行能力不足,就会大大降低工程造价方案的准确性,进而严重影响成本控制效果。在项目执行过程中,建设单位应当选择能力过硬的专业人员进行造价管理,同时建立完善的监督管理机制,对工作人员进行培训教育,提升从业人员对工程造价重要性的认识,确保项目工程造价管理工作有序进行。

#### 2. 市场因素

工程项目建设需要较多的人力资源,人工费在项目成本支出中占有较大份额,但由于市场人力资源相对充足,政府也会参与宏观调控,因此,项目人工费用的支出相对稳定。材料和机械设备是影响工程造价最重要的因素,在输电市场竞争也最为激烈,在招标环节,承包单位为了中标项目通常会压低价格,中标之后,承包商同样会吸引材料和设备供货商进行竞价,进而降低工程的整体造价,提升项目利润率。由于项目施工周期较长,材料和设备的采购通常会用较大的价格波动,为了避免出现价格风险,必须结合市场行情严格控制工程造价,尽量降低采购成本,保障项目的经济效益。

### 3. 施工因素

在实际施工过程中,为了提升施工效率,管理人员必须严格规范施工流程,对施工人员做好技术交底,关注施工进度,确保项目在保证质量的前提下按期完成。为了确保施工质量和施工进度,施工管理人员需要落实好项目施工计划和施工方案,结合项目实际情况改进施工技术,各施工环节完成后必须进行质量验收,以免因施工质量问题造成后期返工,增加项目的施工成本。

### 4. 施工材料因素

工程项目的材料采购渠道是由工程造价师选择的,由于市场行情波动很大,且输电工程项目的材料采购量较多,输电材料往往会有较大的价格差异,这也导致在采购过程中容易滋生灰色交易,因此,必须对材料采购阶段进行严格监管<sup>[1]</sup>。在进行材料采购工作时,需要明确材料来源并充分比对市场价格,还要结合项目地理位置,综合考虑运费、损耗等方面的影响,确定采购渠道后要对材料质量进行复检,确保材料质量符合项目施工需求后方可用于建设施工。在施工过程中还需要做好材料的储存工作,同时对材料使用情况进行监管,减少施工过程中不必要的损耗,提高材料的利用率。

## 二、输电工程机械化施工造价管控的问题

### 1. 管理意识薄弱

传统的工程造价管理工作一般是在施工阶段进行控制和管理,缺少对输电工程整个流程中的造价进行整体的掌控。全过程造价管理是要对输电全过程进行管理,包括工程的决策阶段、设计阶段、施工准备阶段、竣工验收、生产运营等,在各个阶段通过有效开展全过程造价管理及合同管理工作,能够实现对施工现场人力、物力、财力等各方面的统筹安排<sup>[2]</sup>。比如在项目决策阶段,采用方案比选的方式,综合多方面的条件和资源,选择优化的方案,从而能够实现成本目标的控制。此外,造价管理者需要与投资部、项目部、设计部和财务部等部门沟通联系,否则在整个输电运行管理中,进度控制、合约规划、合同控制、成本控制以及财务管理等环节缺少整体管理体制。如果管理人员不具备较强的造价管理意识,将会严重影响成本控制的效果。

### 2. 工程变更缺少管理

施工阶段需要防止预算超标,但施工中往往因为多种原因,造成各种工程变更问题,比如合同工作内容的增减、合同工程量的变化、根据实际情况引起的结构物尺寸、标高的更改、合同外的任何工作,设计变更等,工程变更会直接影响实际成本的变动,如果对工程变更缺少严格监督与研究,会导致工程造价难以控制。

### 3. 施工质量问题

输电工程项目对施工质量有着严格的要求,如果施工质量不满足要求,不仅会影响输电的使用性能,还可能带来重大的安全隐患。一些建设单位为了提高项目经济效益,会在材料上以次充好,甚至选用不符合国家标准的输电材

料,施工工艺粗制滥造,无法满足输电需求,这种行为会严重影响输电的安全性和稳定性,甚至引发严重的安全事故<sup>[3]</sup>。为了避免施工质量问题影响,在进行工程造价控制时必须以保证质量为前提,不能为了经济效益而牺牲施工质量,要在满足施工标准的基础上进行成本控制,这样才能促进输电行业的发展进步。

## 三、输电工程全过程机械化施工造价管控的措施

### 1. 分析前期阶段的造价管控要点

可行性研究估算阶段,使用费用编制原则,对典型线路工程进行了测算,在全线进行机械化推广,不考虑设计深度差异的情况下,经测算最多增加 1.1% 的费用。根据目前国家对可行性研究的深度要求,可行性研究阶段对投资估算允许误差率  $\pm$  可行性研准确度要求,可研估算仍然按照人力运输施工方式编制。输电线路机械化施工的初步设计阶段费用直接影响到最终费用的缺项、对比和实施,应严格按照机械化施工费用编制原则进行编制<sup>[4]</sup>。设计院应进行初步的机械化方案设计工作,基本确定使用机械化施工的线路段长度、使用机械种类、修路长度等。500 千伏线路各个设计段机械率为 8% ~ 54%, 平均为 23.5%; 220 千伏各个设计段机械率为 15% ~ 96%, 平均为 52.6%。输电线路机械化施工初步设计阶段的造价控制要点如下: 首先要有完整的接近实际操作层面的整体机械化施工方案,其次全线路编制要按照常规施工和机械化施工两套方案同步进行相关造价计算工作。

### 2. 分析实施阶段的造价管控要点

实施阶段的造价管控手段包括施工图预算、工程量清单及招标控制价的编制,全过程机械化施工段工程量清单的编制工作要点如下: 全过程机械化施工段与常规段应分别编制工程量清单及招标控制价; 只要涉及材料人力运输及机械化施工工艺不同的清单子项均需要单独编制; 将机械化施工道路修筑及机具等相关部分的其他费用清单放入单价包干可调整项目中; 在本工程中针对河网泥沼地区等长期积水地区采用冬季施工、减少钢板铺设的工程量等措施,增加机械化施工的可实施性<sup>[5]</sup>。

### 3. 重视全过程机械化施工程序流程

在电力建设初期项目的策划中对实施全过程机械化使用应提早策划,在可研设计阶段就及时确定,并且应该开始相关测算,但是建议在未形成详细方案的阶段,使用常规施工方式进行造价管控。初步设计阶段将机械化施工的组织与设计同步进行,提前确定机械化适用条件,应该细化到适用塔位,对施工道路修筑标准和长度应该完全掌握<sup>[6]</sup>。尤其需要注意道路的修筑标准和环保保相关要求,目前不同地区的政府、建设方、设计方、施工方对本地区道路修筑标准和计费有较大的差异,仅从机械化道路修筑来看,就存在碎石路加恢复、棕垫钢板加恢复、道路整形加炮车运输加恢复等不同方式,其对应的环保保措施也不尽相同,各地区全过程使用机械化施工应该一事一议,经济性分析应该做实做细。

#### 4. 招投标阶段

输电工程项目招投标阶段的造价控制会极大影响后续的施工成本,为了切实做好招投标阶段的成本管控工作,必须把握好该阶段成本控制的各个要点。首先,招投标阶段需要做好清单编制,在编制清单时需要充分结合项目实际情况,按照输电需求进行清单编制,精确计算项目工程量,控制好项目预算。其次,在进行材料供应商选取时必须格外慎重,在确定供应渠道后,应当充分调研供应商的行业信誉、企业资质、材料储备、运输成本等情况,并对材料质量进行严格把控,确保材料性能符合建设需要<sup>[7]</sup>。采用公开招标的方式可以吸引大量有实力的源头供应商,避免因材料价格变动造成项目成本增加,提高项目的整体效益和建造质量。另外,必须严格落实好评标工作,招标单位应当严格按照招投标程序,综合考虑投标单位的投标报价、建设能力、信誉状况等方面,选择最佳的建设单位,既要保证好项目的施工质量,也要尽可能降低工程成本,提升项目的整体效益。

#### 5. 强化施工环节管理

施工环节的管理工作是保障项目质量、落实成本管控方案的关键,该阶段需要根据施工设计完成建设施工任务,必须对建造成本、施工进度和施工质量进行严格管控,将施工成本控制承包价格以内,避免在执行过程中施工成本增加,影响项目的整体效益<sup>[8]</sup>。在施工过程中需要对施工效率和施工质量进行严格管理,确保各施工节点的工作进度符合预期,在保证施工安全和施工质量的前提下,尽可能缩短施工周期,降低人工成本。同时还要对各施工环节的施工质量进行全过程监测,减少或避免质量问题给项目带来不必要的损失,结合现场实际及时跟进项目的执行情况,确保项目施工质量符合相应的建设标准。如果在施工过程中出现设计变更,必须依照相关流程留存好变更文件,按照程序规范启动变更流程,明确责任归属和审批权限,严格把关签证手续,避免因变更成本引发纠纷问题,影响项目的正常进行<sup>[9]</sup>。在执行设计变更程序时,承建单位不仅要充分考虑变更设计的可行性,还要对施工成本进行重新核算,确保项目执行过程中成本变化信息的及时反馈,保证项目的经济效益。设计变更完成后还需要对变更部分的施工质量进行重新检测,保证施工质量的同时,避免因设计变更对其他环节的施工造成影响,保证项目施工质量,杜绝安全隐患。

#### 6. 项目竣工结算阶段

竣工阶段是输电工程造价管理中的全过程控制的收尾阶段,但是其中仍然包括一定的造价管控风险,工作人员应对竣工环节的造价管理控制进行深入研究。首先在验收前

期,应对输电工程各项资料进行核对,及时发现其中遗漏或失真的数据,要求有关人员重新提供<sup>[10]</sup>。另外,还需要做好工程量数据的比对,根据国家标准、行业和地区的计算规则和标准核算好工程量,为后续的结算工作做好准备。其次,在结算后期,工作人员仍然需要对项目价格进行审核分析,严格遵守合同内容进行项目审核,清单报价时特别注意工程单价的合理性和适用性问题,关注原材料和机械设备等大笔支出是否存在数量和价格上的误差,从而起到提升输电工程造价管理中的全过程控制水平的作用。

#### 四、结束语

综上所述,输电工程全过程使用机械化施工,主要目的是采用先进、适用的机械设备,尽可能降低人力劳动,降低医疗保障压力,减少人员投入和物资供给压力,提高施工效率、建设质量和安全水平,实现输电线路工程建设的工业化定位。该工程全过程机械化施工应用主要包括基础挖方、吊车组塔、索道运输、定向钻机挖方、导地线架线等方面,其中索道运输主要应用于高山峻岭地形,其余应用于平地 and 丘陵地区。

#### 参考文献:

- [1] 邓嘉翕,周松林,邱凤蓉,严科辉,方鹏. 架空输电线路工程机械化施工造价管理[J]. 中国电力企业管理,2021,(27):30-31.
- [2] 李娇. 建筑施工组织设计对工程造价的影响及策略分析[J]. 工程建设与设计,2021,(16):189-191.
- [3] 刘伟. 水利工程施工全过程造价管理措施[J]. 中华建设,2021,(08):58-59.
- [4] 徐建敏. 道路桥梁施工造价管理全过程控制[J]. 建材与装饰,2019,(34):270-271.
- [5] 张少魁. 分析土建工程施工阶段全过程造价控制[J]. 现代物业(中旬刊),2019,(10):115.
- [6] 吴华远. 浅析水利工程施工全过程造价管理措施[J]. 四川水泥,2019,(06):249.
- [7] 王增. 工程造价全过程管理中的施工阶段造价控制浅谈[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018,(23):59.
- [8] 雷振华. 输电线路工程实施机械化施工方案的工程造价研究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018,(23):10-11.
- [9] 张穹. 分析工程造价全过程管理中的施工阶段造价控制[J]. 建材与装饰,2018,(32):197-198.
- [10] 刘薇,刘晋,汪亚平,商桑,陈天穹. 全过程机械化施工造价经济性分析[J]. 中国电力企业管理,2018,(12):64-65.