

# EPC 总承包项目全过程控制与管理研究

胡 振 聂少安

长江工程监理咨询有限公司(湖北) 湖北武汉 430010

**摘 要:**在我国水利项目建设的过程中,EPC 总承包模式作为重要的承包模式之一,在现阶段其获得了快速的发展,尤其是很多的承包单位开始关注与承接 EPC 建设项目,其中 EPC 工程的设计得到了人们的高度重视。在电力建设项目中,设计作为采购与施工环节执行的基础,其设计水平必然会影响到整个项目的建设。但是,在目前的水利 EPC 工程设计过程中,对于 EPC 管理模式应用的经验还不多,在设计管理上还有待加强,所以本文对水利 EPC 工程设计控制方法与应用措施进行了分析,旨在提升 EPC 工程设计水平,提升电力项目的建设水平。

**关键词:**水利; EPC 工程; 设计; 控制方法; 应用途径

## Study on the whole process control and management of EPC general contract project

Zhen Hu, Shao' an Nie

Changjiang Engineering Supervision Consulting Co., Ltd. Wuhan 430000, Hubei

**Abstract:** EPC's general contracting mode, as one of the important contracting modes in the construction of water conservancy projects in our country, gets rapid development at the present stage. In particular, many contractors began to pay attention to and undertake EPC construction projects, among which the design of EPC engineering has been highly valued by people. In an electric power construction project, design is the basis of procurement and construction, its design level will inevitably affect the construction of the whole project. However, in the current design process of water conservancy EPC engineering, there is not much experience in the application of EPC management mode, and the design management needs to be strengthened. Therefore, this paper analyzes the design control methods and application measures of water conservancy EPC engineering, aiming at improving the design level of EPC engineering and the construction level of electric power projects.

**Key words:** water conservancy; EPC project; Design; Control method; Application approach

在现阶段国家工程项目建设的过程中,EPC 总承包模式作为一种先进的组织实施方式,对于工程项目的建设有着重要的意义<sup>[1]</sup>。从水利建设项目来看,其属于典型的复杂工程,将 EPC 总承包模式应用水利建设项目中,具有极强的现实意义。所以,在水利 EPC 工程设计中,必须对设计流程进行控制,结合影响设计的因素,探索出水利 EPC 工程设计控制方法及其实施措施,以此来发挥其在水利建设项目中的应用效果。

### 一、水利 EPC 工程设计的影响因素

#### 1.1 作业范围有限

从水利建设项目来看,其作业范围有限,这对于机械的大量使用具有一定的限制作用,对于大型机械使用率不高,这就会对水利建设项目成本带来影响<sup>[2]</sup>。同时,由于作业范围有限,在人力资源配置上也具有一定的限制性,甚至难以确保在合同期限内完成施工任务,增加预算成本。

#### 1.2 交叉性作业多

从水利建设项目来看,由于立体布置比较多,需要安装的容器及设备之间的空间比较狭小,甚至仅能够容

下一人作业。另外,由于水利建设项目涉及到的专业领域较多,特别是锅炉、电气等专业需要同时作业,这就形成了多专业交叉性作业,若是没有做好现场工序管控,必然会出现施工作业场面混乱的现象,这就影响施工进度<sup>[3]</sup>。

#### 1.3 人员能力不强

从水利建设项目开展的过程来看,对于 EPC 总承包模式的应用,由于 EPC 总承包模式涉及到的方面比较多,并且这些方面存在相互关联、相互影响的特点,哪一个环节出现问题,都会对其他方面产生一定的影响,这就需要在人力资源配置的过程中,进行多方面的考虑<sup>[4]</sup>。同时,由于水利建设项目作为技术型工程,对于施工人员的技术有着较高的要求。但是,从目前水利项目建设的过程中,能够胜任管理工作与设计工作的人才不多,这就难以保证对 EPC 总承包模式进行有效的应用。

#### 1.4 资金成本不足

在任何工程项目的建设过程中,资金则是最基础的保障,在水利 EPC 工程建设的过程中,EPC 总承包模式集设计、采购、施工于一体,其整体的实施费用都包含

着EPC总承包合同中<sup>[5]</sup>。在水利建设项目招标的过程中, 建筑单位往往以项目成本作为重要的考核指标, 所以为了获取更大的利益, 建筑单位往往设定的总承包项目成本指标偏低, 在招标的过程中愿意选择报价低的施工单位, 这就很容易忽视承包单位的能力。而在实际建设的过程中, 由于施工单位的设计不合理、人员配置差、物料质量差等因素, 影响工程的施工质量。再加上建设资金不能按时到位, 这就影响施工单位的施工进度, 必然会加剧施工成本。

### 1.5 物料存在问题

首先, 机械设备因素。在水利建设项目中, 由于工程庞大, 需要使用到多种施工机械, 所以建设单位在编制计划时, 需要对机械的使用数量、成本等进行考虑, 确保机械设备能够满足现场施工作业的需求。从水利建设项目实施来看, 由于水利设备安装的高度较高, 需要使用到大型机械设备进行安装, 机械设备的质量、性能对于施工任务的完成有着直接的影响, 同时也是制约项目进度的主要因素。

其次, 施工材料因素。在水利建设项目施工的过程中, 需要使用到钢材、混凝土、预制件、零配件等施工材料, 对于这些材料能够按时进场, 质量是否符合施工需求, 都会对施工进度产生一定的影响。同时由于水利建设需要使用专用的材料与设备, 其制造运输的周期较长, 可替代性差, 这对于水利EPC工程设计的控制会产生一定的影响。

## 二、水利EPC总承包项目全过程的控制方法及应用

### 2.1 优选结构形式

在水利EPC工程设计的过程中, 设计人员需要针对其存在的影响因素, 对建设项目进行全面分析, 掌握其建设特点, 从初步设计阶段就要优选结构形式, 这样就可以减少密闭空间作业。对于中空部位结构的选择, 需要选择最佳的叠合板、钢结构等设计形式, 以此来增强施工安全性。

### 2.2 简化节点工序

在EPC工程设计的过程中, 对于施工图纸的设计, 则需要简化节点工序, 这样就可以尽可能地减少高空作业量, 降低高空作业存在的安全风险。例如, 对于机电管线的设计, 则需要使用联合支架, 以此对天花吊项节点进行优化设计, 以此来增强高空作业的安全性。另外, 在设计阶段, 需要设计人员选择合理的结构体系, 既可以免去高支模架搭建, 还能够实现施工质量与效率的提升。

### 2.3 控制项目进度

第一, 行政方法。利用行政方法控制项目进度, 主要是通过上级领导利用行政权力发布进度指令, 对施工进行指导、协调、考核, 利用奖惩制度对进度进行控制。从行政方法控制进度的优势来看, 其具有直接、迅速、有效的优点, 但是在应用的过程中, 需要保证其科学性,

这样才能够避免瞎指挥的情况出现。从行政方法控制进度的重点来看, 对于进度控制目标的决策与指导, 则需要结合行政领导依据企业的总体利益目标来制定的。所以在具体应用的过程中, 需要实施者自行控制, 尽量减少行政干预。

第二, 经济方法。从控制进度的经济方法来看, 其是指建设单位使用经济手段对项目进度进行干预与控制, 通常是在施工承包合同中写进关于工期和进度的奖惩条件, 对施工单位的施工进度进行控制。

第三, 技术方法。从控制进度的技术管理方法来看, 其是由建设单位与施工单位对施工进度进行规划、控制、协调, 若是在具体的施工中, 施工计划的进度与实际施工的进度偏离过大, 则需要及时地采取措施进行纠正、协调, 理清各分包方之间的进度关系。

### 2.4 施工成本与质量控制

在水利厂EPC工程设计控制中, 可以采用限额设计方法来对成本进行控制。在EPC总承包模式中, 对于限额设计, 主要是指在了解工程项目施工范围、合同、总预算成本的基础上, 有设计人员负责控制施工图纸的设计, 同时需要在满足水利项目合同的基础上, 对成本分配进行优化设计, 以此来增强设计的科学性、合理性, 以此来解决由于不合理设计造成的工程变更问题, 将施工成本控制在语段范围内。除此之外, 水电工程质量控制水平的提高直接关系到后续使用各环节的安全性, 有利于水电工程功能性提升。因此, 在施工过程中, 不仅需要控制施工成本, 还应做好质量控制。相关工作人员借助EPC模式的创新运用做好环境与地质情况全面勘察, 分析勘察与调研结果, 保证施工设计合理, 减少安全隐患出现。

### 2.5 物料配置控制

在EPC工程设计控制上, 为了保证物料的采购的可控性, 需要在设计阶段就需要对设备与材料的采购进行统筹考虑, 实现物料采购与设计的有效融合, 使得设计、采购、施工等环节实现深度较差, 这就可以实现项目建设周期的缩短。首先, 在设计阶段, 需要将设备供应商作为重要的考虑因素, 采购部门可以与设计单位进行有效的沟通, 结合设计与施工的需求, 在突破组织界限的基础上, 实现EPC总承包单位与设备供应商的信息共享与内部整合, 以此来实现设计工艺与物料采购的深入对接, 实现总成本降低的目的。其次, 作为设计人员, 则需要转变设计观念, 积极参与物料的采购环节, 尤其是关乎着水利设计项目质量的关键性设备, 需要设计人员依据总承包何荣与设计方案来编制采购技术文件, 同时与采购部门人员进行沟通, 这样才能够对设备供应商的资质与能力进行严格的审查, 以此来保证物料符合水利建设项目的施工需要, 保证整个工程项目的施工质量。

### 2.6 设计结合施工

在EPC工程项目建设的过程中, 针对项目前期的设

计,设计单位可以充分地将EPC工程设计的优势发挥出来,结合设备选型、施工能力、物料情况等因素,将施工方案考虑到设计方案中,这不仅可以在一定程度上缩短工程的施工周期,降低施工成本,还能够确保施工项目的顺利实施。从初期设计阶段来看,此时将施工方案引入设计程序,就可以最大程度地避免设计与施工存在脱节的问题。例如,水利工程类型相对较多,涵盖新建、加固、改扩建、修复工程等内容,确保满足防洪、灌溉与滩涂治理和水资源保护等具体需要。在水利工程施工管理过程中,应积极使用EPC模式,一是建立EPC项目部,优化工程组织施工方案,保证EPC项目部与水利工程施工部深入沟通,使得工程管理工作有效详解。二是制定工程施工方案,明确施工重点,依托先进技术完成施工指导,发挥出EPC模式应有作用。

### 2.7 工程组织管理

在水利建设项目中,采用EPC总承包模式,对于工程的组织与协调都是通过EPC总承包单位来总揽设计、采购、施工<sup>[6]</sup>。由于设计单位通常没有自己的施工队伍与施工设备,所以在EPC建设项目中,通常是将施工任务承包出去,设计单位负责项目管理与协调工作。在建设项目的施工过程中,施工阶段是将施工图纸变为实物的主要阶段,同时也是设计与采购的具体结果,更是试运行工作的主要载体。所以在建设项目的具体施工中,需要充分发挥EPC总承包模式在设计方面的优势,同时对设计做好控制,完善承包组织结构,对施工中的人力、物力资源做好配置,以此来保证水利建设项目的顺利实施。例如,EPC总承包项目具有周期长与规模大的特点,整个过程涉及多个环节。在前期应重视图纸设计,后期使用分包制度完成施工任务<sup>[7]</sup>。在该过程中,分包合作单位选择尤为重要,应明确劳务分包标准,保

证劳务能力水平高,能够满足水利工程建设需要。

### 三、结束语

总而言之,在现阶段电力项目建设的过程中,EPC总承包模式不仅获得了快速的发展,还在水利建设项目中获得了广泛的应用,这为水利工程项目的建设提供了新方向。所以,在电力工程项目的建设过程中,建设单位需要转变工程管理理念,不断地对涉及管理体制进行优化改进,重视设计人员的专业素质培养,发挥EPC模式在设计方面的优势,实现设计、采购、施工等环节的有效衔接与协同管理,实现电力建设项目保质保量的进行。

### 参考文献:

- [1] 杨香东,刘大洋,熊壮. 湖北EPC总承包水利项目现场管控的探索与实践[J]. 水利建设与管理,2022,42(1):43-46,71.
- [2] 张晓明,万蔚. 浅谈EPC总承包企业项目风险管理——以观景口水利枢纽EPC总承包为例[J]. 中国水利,2021(19):16-17.
- [3] 张立鹏,谢轶曦. 观景口水利枢纽EPC总承包招标及合同管理实践[J]. 中国水利,2021(19):12-15.
- [4] 孟金波,金棋武. 水利工程EPC总承包管理模式分析——以八堡泵站工程为例[J]. 项目管理技术,2021,19(6):146-149.
- [5] 陈家东. 水利水电工程EPC工程总承包风险控制管理探析[J]. 工程建设与设计,2021(22):202-204.
- [6] 姚行. 水利水电工程EPC总承包模式下的项目管理工作[J]. 商品与质量,2021(42):35-36.
- [7] 高振. 水利工程EPC总承包模式的工程造价管理研究[J]. 建筑工程技术与设计,2021(10):780.