

EPC 总承包模式在我国水电工程建设中的运用

孙 祥

(四川美姑河水电开发有限公司,四川 成都 610041)

摘要: EPC 工程总承包模式在国际工程建设实践中运用的很成熟, 其在我国起步较晚, 国内水电工程实施 EPC 工程总承包项目的还不多, 尚处于探索阶段, 总结经验, 不断完善, 其运用前景广阔。

关键词: EPC 工程总承包; 管理模式; 水电工程; 违约责任

中图分类号: TV7; TV51; TV52

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(2018)增 2-0080-02

1 EPC 工程总承包模式的概念

Engineering Procurement Construction 简称 EPC 工程总承包, 又称设计、采购、施工一体化“交钥匙”工程管理模式, 是指在项目决策阶段以后, 从设计开始, 经招标由项目业主确定一家工程公司对工程项目从设计、采购到施工、试运行等进行总承包。

在这种模式下, 由总承包合同约定的总承包方组建一个项目管理机构, 对工程建设项目的的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。通常总承包方在总价合同条件下对其所承包工程的质量、安全、费用和进度全面进行负责, 并按合同约定完成工程。EPC 有很多种衍生和组合, 例如 EP+C、E+P+C 等。

2 EPC 工程总承包模式在我国水电工程建设中的运用

工程建设实行 EPC 总承包管理模式在国际上已有很多成功的先例。我国引进最早的 EPC 是在化工建设领域, 于 20 世纪 90 年代末开始在水电工程建设领域尝试, 且多为小水电。

至本世纪初开始, 我国先后在大中型水电工程实施 EPC 工程总承包管理模式。其中, 2003 年, 在美姑河柳洪水电站 18 万 kW 级的中型水电工程建设中实施了以设计牵头的 EPC 工程总承包管理模式。2015 年, 在雅砻江杨房沟水电站 150 万 kW 级的大型水电工程建设中实施了以施工牵头的 EPC 工程总承包管理模式。

3 水电工程 EPC 总承包管理模式具有的特点

3.1 业主对工程建设管理的职责发生了变化

收稿日期: 2018-04-10

业主将工程项目的设计、采购、施工和开工服务、投产试运行等工作全部托付给了工程项目总承包商负责组织实施, 业主只负责整体、原则、目标的管理和控制, 目的是使总承包商更能发挥自身的优势和主观能动性, 能充分运用其先进的工程项目管理经验为业主和承包商自身创造更多的效益; 提高了工作效率, 减少了业主在工程建设中的协调工作量。

业主需要做的是了解工程进度、了解工程质量是否达到合同要求, 建设结果是否能够最终满足合同规定的建设工程的功能标准。

3.2 合同是 EPC 总承包管理模式的灵魂

合同模式决定了工程项目的管理模式, 合同内容是合同签署双方的法律承诺。EPC 总承包内容涉及的范围多、细、广, 业主一定要对拟给予总承包方的权限认真、仔细、全面、审慎地分析、研究, 总承包方亦应对招标文件中业主给予的承诺严肃、认真、仔细地进行权衡。特别是对在合同实施过程中可能发生的设计变更所涉及到的工程项目功能、费用的改变以及设备物资的采购管理; 各阶段的质量管理; 安全职责的分解; 投产试运行的协调配合; 临时用地的管理; 资料及档案的管理; 专项及竣工验收职责等均应在合同条款中明确约定。

3.3 违约责任是 EPC 合同的重要组成部分

违约责任在我国《合同法》中有明确规定。因此, 在 EPC 总承包模式下, 违约责任在合同中就显得尤为重要。

违约责任, 又称违反合同的民事责任, 是指合同当事人一方不履行合同义务或履行合同义务不符合约定时, 依照法律规定或合同的约定所应承担

担的法律责任。在合同实施过程中,往往因不可预见的情况导致合同双方在履约过程中出现分歧,因此,除合同双方友好协商外,还应在合同中明确违约责任,以约束双方的行为。

3.4 设计与施工牵头 EPC 总承包具有的优势

以设计牵头的 EPC 总承包模式使工程项目在设计阶段对工程总布置发挥出更大的效能。在满足工程安全和效能最大化的前提下进行优化设计,减少了工程量,缩短了工期。

以施工牵头的 EPC 总承包模式在工程项目施工总布置和施工管理上发挥了明显优势。从施工网络各环节的衔接、协调、管理,可以最大限度地优化施工进度,更好地协调水电工程在机电设备安装、调试运行阶段的干扰。

4 水电工程 EPC 总承包具有的优缺点

4.1 优点

(1) 业主由对工程项目的设计、施工等各阶段组织、实施管理转变为对工程的目标进行管理和控制。

(2) 业主审批的设计变更减少,有利于缩短工期。

(3) 工程项目的最终价格和要求的工期具有更大程度的确定性。

4.2 缺点

(1) 项目业主对水电工程建设全过程具有的

(上接第 39 页)

作判据延时不满足,闭锁失磁保护,因此,发电机失磁保护不会动作。

4 关于机组断路器偷合后的进一步思考

断路器偷合后,失磁保护未动作的原因在于转子低电压判据及时复归闭锁了失磁保护。断路器分闸后励磁系统进行逆变灭磁,灭磁未成功之前,机组断路器突然合闸,在这种特定的情况下,励磁系统会迅速恢复发电工作状态正常励磁建压,避免了机组转异步电动机运行情况的发生。如果机组断路器在励磁系统灭磁成功后合闸,机组很可能会变为异步电动机运行而损伤发电机。

由此可见,目前的发电机保护配置不够完善,不能快速、有效地切除断路器偷合或误上电故障,存在保护盲区。断路器偷合或误上电后,发电机可能异步启动且对发电机造成很大的冲击,虽然失磁保护、后备保护也可能满足动作条件,但其时限较长,灵敏度不够,不能及时切除故障。

管控力度减弱,对全面掌握工程建设过程的信息可能不及时、不准确。

(2) 总承包商对整个项目的成本工期和质量全面负责,加大了总承包商的风险。总承包商为降低风险、获得更多的利润,可能通过调整设计方案来降低成本,其可能会对水电项目长期运行效能产生不良影响。

(3) 由于 EPC 工程总承包模式一般采用的是总价合同,总承包商获得业主变更令及追加费用的弹性很小,可能会影响到工程的建设工期。

5 结 语

(1) EPC 工程总承包模式是国际上比较成熟的服务采购模式,在我国水电工程建设中具有很良好的运用前景。

(2) EPC 工程总承包模式具有明显的优势。但是,在 EPC 合同条款中,对双方权利义务的约定一定要明确,更重要的是合同执行过程中双方要具有良好的履约诚信度。

(3) 根据 EPC 工程总承包模式国际通用的特点,结合我国水电工程建设管理法律法规和规程规范,对水电工程实施 EPC 工程总承包模式还需要不断地进行完善。

作者简介:

孙 祥(1963-),男,甘肃平凉人,副总经理兼总工程师,高级工程师,从事水电工程建设技术与质量管理工作。

(责任编辑:李燕辉)

为了防范此类故障再次发生而损伤发电设备,可以增加断路器误上电保护。误上电保护使用断路器由分变合位信号、定子电流作为启动元件,机端低电压或低频率作为闭锁元件,短延时出口跳闸,可在机组断路器误合闸后短时限内做出判断并跳开机组断路器,防止发电设备受损。

5 结 语

发电机出口断路器偷合对发电机定转子及相邻一次设备都具有极大的冲击和潜在损害风险,应从机组断路器设备选型、完善保护设计及定期检查维护等方面加强管控。本案例说明了高可靠性的断路器和完善的发电机保护配置对发电机安全的重要性。

作者简介:

唐先均(1984-),男,四川宣汉人,工程师,从事水电站电气设备技术工作;

刘子龙(1983-),男,内蒙古赤峰人,厂长助理,工程师,从事水电站电气设备技术与管理工。

(责任编辑:李燕辉)