

# 水库除险加固工程 EPC 项目安全管理策略分析

马荣安

平顶山市昭平台水库运行保障中心, 中国·河南 平顶山 467300

**摘要:** 在水库除险加固工程施工中, 周期较长, 且施工条件复杂, 涉及人员较多, 施工管理难度较大, 且存在很多不安全因素, 严重危害水库除险加固工程的顺利开展。因此, 需要结合 EPC 总承包模式的特点, 强化工程安全管理力度, 减少水库施工安全风险事故的发生概率, 为水库安全可靠运行奠定良好基础。论文主要对水库除险加固工程 EPC 项目安全管理中存在的问题和应对策略进行分析, 旨在进一步提高水库除险加固工程安全管理水平, 减少风险事故的发生概率, 保障水库安全可靠运行。

**关键词:** 水库; 除险加固工程; EPC 项目; 安全管理

## Analysis of Safety Management Strategies for EPC Project of Reservoir Reinforcement Engineering

Rongan Ma

Pingdingshan Zhaotai Reservoir Operation Guarantee Center, Pingdingshan, Henan, 467300, China

**Abstract:** In the construction of reservoir reinforcement engineering, the cycle is long, the construction conditions are complex, and there are many personnel involved. The construction management is difficult, and there are many unsafe factors, which seriously endanger the smooth progress of reservoir reinforcement engineering. Therefore, it is necessary to combine the characteristics of the EPC general contracting model, strengthen engineering safety management, reduce the probability of construction safety risks and accidents in reservoirs, and lay a good foundation for the safe and reliable operation of reservoirs. The paper mainly analyzes the problems and response strategies in the safety management of the EPC project of reservoir reinforcement engineering, aiming to further improve the safety management level of reservoir reinforcement engineering, reduce the probability of risk accidents, and ensure the safe and reliable operation of the reservoir.

**Keywords:** reservoir; reinforcement engineering for risk elimination; EPC project; security management

## 1 引言

中国部分水库工程建设时间较为久远, 出现了很多安全隐患, 需要结合实际情况, 强化除险加固工程的有序开展。由于水库除险加固工程施工环境较为复杂, 存在很多风险因素, 容易引起严重的安全事故, 不利于水库工程的可靠性运行。在 EPC 总承包商模式应用下, 需要结合水库除险加固工程特点, 对工程项目设计、采购、施工等环节进行有效结合, 确保总承包商能够对施工质量、安全、进程等进行全过程负责管理, 真正实现项目增值。通过这种方式可以保障水库除险加固工程的安全施工, 减少施工安全隐患, 实现工程施工的精细化管理。

## 2 EPC 总承包模式特点

EPC 总承包模式主要是把建设项目全过程的各个环节, 如设计、采购、施工、试运行等, 总体发包给资质较高的总承包企业, 该企业需要对设计、采购、施工之间的关系进行有效性协调, 并对项目建设全过程进行全面负责。在此过程中, 还需要明确设计主导地位, 实现设计、采购、施工进度

的合理性交叉, 通过这种方式可以缩短施工周期, 把项目成本控制在合理范围内, 并对 HSE、质量、进度等进行严格控制, 促进各个施工工序的有机衔接, 促进建筑工程施工效率的提高。在 EPC 总承包模式下, 合同种类方式较为固定, 即固定总价合同方式, 其中索赔影响因素有不可抗力引起的工程损失、业主因素引起的工程利益损失等<sup>[1]</sup>。签订承包合同后, 双方就认可固定价格, 且该价格不会受到国际汇率、市场物价、施工设计变更的影响, 该总价合同方式在大型水库工程建设中应用广泛。在 EPC 总承包模式下, 需要总承包商对工程质量、安全、进度、成本等要素进行统一管理, 且是工程责任主体, 有效控制不必要的争端、索赔概率的出现概率。且按照 EPC 总承包模式合同要求, 需要总承包商承担索赔风险, 最大程度上降低工程项目业主方项目风险。在 EPC 总承包模式中, 可以对施工、设计环节进行有效结合, 从而提高项目工程经济效益, 实现项目集成化管理, 且能够进一步提高总承包商抗风险能力。还可以发挥总承包商的协调功能, 促进工程设计、采购、施工等程序的有效协调。与业主签订合同后, 总承包商在工程管理中占据主动位置, 业主权力受限, 且减少业主在工程项目中的管理内容。

### 3 安全管理问题

#### 3.1 缺乏安全管理体系

在 EPC 总承包项目中,安全管理体系不完善,且主要是通过合同方式对施工操作进行规范制约,致使施工安全管理体系与实际情况不相符,严重降低安全管理制度的执行效果。且安全管理规章制度较为笼统,缺乏详细的安全管理细则,容易引起安全隐患<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 设计主导作用不明显

设计在 EPC 总承包模式中发挥关键作用,且通过工程设计的优化和精细化管理,可以实现工程造价的有效性控制,因此需要突出设计主导性,并使其与采购、施工技术等进行有效性衔接,从而保障工程质量、工期、费用的有效性管控。但是在实际工作中,设计主导作用不明显,且与采购、施工等环节的融合力度不足,严重降低了设计在总承包项目中的功能作用。

#### 3.3 安全管理效率低

在 EPC 总承包模式中,安全管理层级较多,工程项目中各个环节的安全管理措施都需要经过建设单位、监理审核后,才能通知总承包单位,并结合工程特点,对安全管理任务进行合理分解,把具体安全管理责任落实到具体作业班组中,各个管理层级较为繁杂,信息传递滞后性严重,严重降低安全管理效率。且总承包商难以直接参与到安全生产过程中,不能对安全隐患问题进行及时处理,致使安全隐患问题不能彻底处理,反复出现,严重情况下还会引起安全事故的发生<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 安全管理意识不足

在 EPC 总承包模式中,工程设计、安全、进度、成本等各方面都需要总承包商负责管理,但是总承包商安全管理意识不足,一旦安全、质量、进度等环节出现冲突问题时,往往会舍弃安全而重视其他方面的管理,甚至为了追赶进度、节省费用,不顾施工安全,施工操作不严谨,严重降低安全施工效果。

#### 3.5 安全责任落实不到位

完善的安全责任制是促进安全管理工作有序开展的重要保障。但是在水库除险加固工程 EPC 项目中,部分总承包商对自身的安全责任定位不准,认识不到安全管理的重要性,甚至推卸责任,通过以包代管的方式把安全管理责任外包,严重降低安全管理效果<sup>[4]</sup>。

#### 3.6 安全管理执行力较差

总承包商是现场安全管理的责任主体,但由于总承包商与现场施工人员沟通不足,导致总承包商的安全管理要求难以在实际施工作业中有效落实,难以对安全隐患进行有效防控。此外,施工人员综合能力不足,缺乏安全意识,部分劳务分包商过于注重追求经济利益,忽视安全管理工作。基于此,需要对合同关系进行优化改进,把安全管理与经济利益相连接,并采取针对性的奖惩措施,保障安全管理措施的

有效执行,强化现场施工人员、劳务分包商对安全管理工作的重视。

### 4 安全管理策略

#### 4.1 加大宣传力度

在水库除险加固工程 EPC 项目中,需要结合实际情况,建立试点项目,明确总承包思路,组建党员先锋队,强化其先锋模范作用,保障安全生产工作的有序开展。此外,还需要组织开展多样化的宣传活动,如在施工现场设置安全标语、安全横幅、宣传栏、壁画、展板等,在施工现场营造良好的安全文化氛围,强化现场施工人员的安全施工意识,保障安全生产管理理念能够深入人心,促进安全生产精神文明建设的有序推进。还需要利用网络、微博、微信等途径进行安全宣传,确保总承包商、现场人员能够认识到安全管理的重要性,从而自觉规范自身行为,保障安全管理工作的有效执行<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 完善安全规章制度

为了提升 EPC 总承包项目安全管理水平的提升,需要结合工程特点,完善安全生产管理体系,并强化安全生产基础建设,优化安全制度文化建设,明确安全管理要点,实现项目工程全过程安全监控,严格执行安全风险监督管控体系和长效监管机制。结合现场施工要求,完善安全管理制度,并将其在实际现场管理中有效落实。要强化隐患排查治理和危险源动态管理工作,定期巡查,不定期专项检查,实现安全、文明施工的标准化建设。此外,还需要强化安全教育培训,对各级人员进行三级安全生产教育、入场教育、岗前安全技术培训。健全奖惩制度,采取科学合理的奖惩手段,强化安全管理人员的责任意识,实现安全生产工作的规范化、制度化开展,有效提升安全生产意识,减少安全事故的发生概率<sup>[6]</sup>。

#### 4.3 强化安全教育

人的不安全行为是引起安全事故的重要因素,主要是因为现场施工人员文化水平较低,安全意识不足,施工操作不规范,且容易出现错误动作、忘记关闭设备等无意识行为动作,很大程度上加大了安全事故的发生概率。因此,需要强化对人的不安全行为的有效性管控。定期组织开展安全教育活动,发放隐患排查宣传手册,对相关安全生产措施内容进行宣传,保障现场人员充分认识到安全生产管理的重要性,并对施工操作行为进行有效规范,保障人身安全。保障施工人员持证上岗,并正确佩戴和使用安全防护用品,加强对现场人员行为的监督管理,采取合理的预防措施,详细检查各项工作,强化事前控制,并采取严厉的奖惩机制,进行心理干预,促进安全管理工作的有序开展<sup>[7]</sup>。要做好现场安全监督工作,避免遗漏施工细节,保障施工操作流程的规范性。还需要监督管理作业步骤,做好技术交底工作,严格检查机械设备性能,保障设备安全。要做好人员岗位分配工作,

并定期考核人员岗位能力,并考核其心理、生理健康情况,保障人员分配与岗位需求保持契合性。还需要定期组织开展安全知识学习、竞赛活动,留存学习记录,促进现场人员安全意识的提升。

#### 4.4 开展抢险预案演练

为了提升安全管理效果,提高防洪抢险实战能力,减少洪水灾害引起的人员伤亡和财产损失,需要加大对水库加固工程中防洪抢险力度,并结合具体情况,编制可行性、针对性的防洪抢险应急预案,保障其实用性、可操作性,对应急抢险责任进行层层分解,保障各个层级之间的密切配合。并组织开展桌面演练工作,确保工作人员能够详细掌握各个工作环节、细节等。在具体的应急演练模拟工作中,需要对整体抢险流程进行优化控制,如汛情预测、报告、紧急会商、决策部署、指挥调度、应急处置等,保障模拟情景的仿真性,与实战保持契合性,促进防洪抢险工作的有序开展,促进水库防汛安全性<sup>[8]</sup>。

#### 4.5 引进智能化监测技术

在现代化信息技术支持下,要结合 EPC 总承包项目实际情况,构建智慧水库,完善数字水库监测系统,以便对水库工程水雨情进行动态监测,并利用 BIM 技术对大坝安全进行监测,科学预报调度洪水情况,推动水库标准化管理。此外还需要实现遥感动态监测,并对监控视频进行实时应用,保障总承包项目施工安全管理工作的有序开展<sup>[9]</sup>。数字水库监测系统功能多样化,其中涉及实时感知、多维监测、智能联网、三维呈现等,可以对水库运行情况进行数字化呈现,并能够对水库水情、雨情等进行直观化、动态展示,方便工作人员能够实时掌握水库安全运行状态,并了解现场施工情况,为安全监督、高效决策的开展奠定良好基础。在具体的施工作业中,需要在关键位置安装特定的传感器,对施工数据进行精准采集,并传输到后台软件,进行数据分析处理,做好施工微震监测工作,并进行精准的预警预防工作。还需要结合施工进度情况,对声光报警系统进行实时更新布设,做好工程施工情况的全天候动态监测和实时预报,保障整体工程施工的安全推进。

#### 4.6 完善安全管理体系

完善的安全管理体系是提升 EPC 总承包项目安全管理水平的重要保障,可以推动水库除险加固工程安全管理工作

的有序开展,减少安全事故的出现概率<sup>[10]</sup>。此外,还需要结合工程特点,编制工程标准化管理规范,向所有分包商单位进行技术交底,建立安全管理台账,并加大安全费用投入,实现施工场地标准化实施,促进施工作业安全管理工作的有序开展。

## 5 结语

综上所述,为了提升水库除险加固工程安全管理水平,需要对 EPC 项目特点进行全面分析,并根据工程施工需求,实现工程项目设计、采购、施工等环节的有效衔接,明确总承包商的安全管理主体责任,实现工程项目全过程安全管控,保障水库除险加固工程的安全可靠性运行。

#### 参考文献:

- [1] 韩海英.山区水库大坝安全鉴定及除险加固应用研究[J].水利科技与经济,2023,29(9):157-160.
- [2] 钟胜蓝,满小军.中型水库除险加固涉水作业的质量安全控制[J].云南水力发电,2023,39(7):242-246.
- [3] 赖成联,韦常德,黄大舜.那板水库除险加固工程EPC项目安全管理的建设与成效[J].广西水利水电,2023(3):107-109.
- [4] 王丽霞.小型水库除险加固工程施工风险管理研究[D].兰州:兰州交通大学,2023.
- [5] 邓剑峰.小型水库安全评价及其除险加固设计研究[J].水利技术监督,2023(4):221-224.
- [6] 黄曙光.小型土石坝除险加固及渗流安全稳定分析研究[J].云南水力发电,2023,39(1):78-82.
- [7] 游世超.民生引水枢纽除险加固工程闸体施工安全监测方法设计[J].水利科学与寒区工程,2022,5(9):111-114.
- [8] 河南省水利厅召开全省小型病险水库除险加固项目安全隐患大排查动员会[J].河南水利与南水北调,2014(5):16.
- [9] 潘云峰.岳城水库除险加固工程项目安全管控[J].海河水利,2011(5):54-55.
- [10] 宗合.进一步加强病险水库除险加固项目质量和安全管理工作[N].中国水利报,2009-04-03(001).

作者简介:马荣安(1973-),男,中国河南鲁山人,本科,中级工程师,从事水库工程建设与管理、灌区工程建设与管理研究。