

国际水电工程总承包商-设计方合作联盟机理

唐文哲^{1,2}, 张清振^{1,2}, 黄煜蕾^{1,2}, 刘 扬^{1,2}

(1. 清华大学 水利水电工程系, 北京 100084; 2. 水沙科学与水利水电工程国家重点实验室, 北京 100084)

摘要: 基于文献调研, 构建了国际水电 EPC (Engineering-Procurement-Construction) 项目总承包商-设计方合作联盟模型。通过问卷调查、访谈和案例收集, 运用相关分析、聚类分析、典型分析等方法研究了合作联盟各要素间的关系, 验证了合作联盟模型的合理性, 揭示了合作联盟作用机理。得出的主要结论有: ①共同投标是总承包商与设计方进行深层次合作的基础。成功中标后, 双方公平分配利益与风险, 以增进信任。以信任为基础, 促进双方间的有效沟通。有效沟通使双方之间的信息高效流通, 可及时解决项目实施中遇到的问题。②激励是总承包商-设计方合作联盟的重要支撑, 可促进双方伙伴关系的发展; 同时, 良好的伙伴关系有助于落实激励措施。总承包商与设计方在项目实施过程中建立的合作伙伴关系为双方长期战略合作奠定良好的基础。项目顺利实施后, 激励使总承包商与设计方共享项目收益, 有助于二者建立战略联盟, 共同投标未来的 EPC 项目, 拓展更大的国际市场。

关键词: 合作联盟; 公平; 信任; 激励; 战略合作

中图分类号: F407.9

文献标志码: A

Study on International Hydropower Engineering-Procurement-Construction Contractor-Designer Alliance

TANG Wenzhe^{1,2}, ZHANG Qingzhen^{1,2}, HUANG Yulei^{1,2}, LIU Yang^{1,2}

(1. Department of Hydraulic Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2. Institution of Project Management and Construction Technology, Beijing 100084, China)

Abstract: An international hydropower Engineering-Procurement-Construction (EPC) contractor-designer alliance model was established based on literature review to investigate the cooperation methods between international hydropower engineering enterprises in China. Correlation analysis, hierarchy cluster analysis and typical analysis have been adopted to analyze the data collected by questionnaires

and interviews. The results addressed the interactions of the alliance factors and the relationships between incentives, alliance, and strategic partnership, which validated the model, and revealed the mechanism of alliance. The results of the survey data analysis demonstrate that: ① joint tendering is the basis for in-depth cooperation between the contractor and the designer. After successfully winning the bid, two parties equitably allocate rewards/risks to enhance trust. Based on trust, effective communication is promoted, which enables the efficient circulation of information between the two parties, and thus allow problems encountered in project implementation to be solved in a timely manner. ② Alliances are underpinned by incentives, which promotes the development of partnerships; at the same time, a good partnership facilitates the implementation of incentives. The cooperative partnership between the contractor and the designer established in the implementation of the project lays a good foundation for long-term strategic cooperation. After the successful delivery of the project, the contractor and the designer are driven by incentives to share the project benefits, which helps them to establish a strategic alliance that enables joint tendering for future EPC projects, facilitating the expansion of their share of the international market.

Key words: alliance; equity; trust; incentive; strategic partnership

作为我国促进国际产能合作、推动区域协调发展的重大决策, “一带一路”倡议已经成为扩大对外开放的重大举措。国内大量水电项目开发所形成的技术和管理优势, 有助于我国水电企业在清洁能源等基础设施领域落实“一带一路”倡议^[1]。近年来, 我国众多工程企业积极进入国际工程承包市场, 开展国际工程承包业务。2016 年我国共有 65 家企业位列 ENR (Engineering News-Record) 国际承包商 250

收稿日期: 2018-05-18

基金项目: 国家自然科学基金(51579135, 51379104); 中国电建集团重大科技专项(DJ-ZDZX-2015-01-02, DJ-ZDZX-2015-01-07)

第一作者: 唐文哲(1970—), 男, 教授, 博士生导师, 工学博士, 主要研究方向为伙伴关系、项目管理等。

E-mail: twz@mail.tsinghua.edu.cn

强,总营业额达 987.2 亿美元,占 250 强国际承包商总额的 21.1%^[2]。

随着我国国际工程业务的不断增加,设计(engineering)-采购(procurement)-施工(construction)一体化模式即 EPC 总承包模式以其对设计、采购和施工进行高效一体化管理的优势,在竞争激烈的国际工程市场上已成为主流的项目承包模式之一^[3-8]。EPC 模式下,总承包商与业主签订合同,依据合同规定负责项目的设计、采购和施工等一系列工作,并达到合同规定的质量、进度、成本等要求^[4]。EPC 项目实施过程中,业主只是在招标文件提供概念设计,从整体上表达业主要求,不对项目做详细的设计^[8]。总承包商依据概念设计,逐步完善设计图纸,充分发挥设计的龙头带动作用,协调施工和采购活动^[6]。

国际 EPC 项目尤其是水电项目往往是大型项目,投资额大、周期长,涉及复杂的社会、经济、政治、生态和环境问题^[8]。总承包商要承担项目实施过程的大部分风险,面临严峻的项目履约挑战^[5]。设计阶段,会由于不了解项目所在地水文、地质等自然条件导致项目设计方案技术层面缺乏竞争力、经济层面实施成本过高等问题^[6,8]。水电 EPC 项目总承包商也面临着较高的采购风险,这源于 EPC 总承包合同通常为固定价格,在这种合同安排下,由于水电项目周期长,采购面临物价上涨和需求波动等不确定性,造成采购质量、进度和成本风险^[4]。在施工阶段,项目实施顺利与否不仅与承包商自身人力资源、技术和施工管理能力相关,还会受到项目所在地的政治、经济、社会和自然环境因素的影响^[8]。

目前,我国大部分海外水电 EPC 项目总承包商是大型施工企业^[6,8]。由于长期受国内工程建设行业管理体制的制约和传统的项目建设管理模式的影响,设计过程和施工过程相互独立,施工企业缺乏优秀的设计管理人员以及设计管理经验^[8],导致我国国际水电 EPC 总承包商在设计管理方面缺乏足够的经验和能力,很难单独完成 EPC 项目^[5]。设计为国际水电 EPC 项目的龙头,是采购、施工的基础,对整个项目的质量、进度、成本起着关键作用^[4-5,7]。设计性能很大程度上依赖项目实施过程中总承包商-设计方之间的相互合作与信息分享。从资源整合的角度,许多学者倡导国际水电 EPC 项目总承包商与设计方建立合作联盟关系,双方能力互补,以共同完成项目^[8-9]。

企业联盟作为一种关系治理,旨在通过建立以

信任为基础的共享合作机制,实现组织间信息共享、优势互补、资源优化配置,以达到联盟利益的最大化^[10-12]。激励机制作为企业联盟的重要支撑,使联盟各方收益与项目的绩效密切相关^[13-14]。Tang 等^[15]提出伙伴关系关键要素主要分为行为要素和态度要素,行为要素包括:共同投标、有效沟通、问题解决等;态度要素主要包括:信任和公平等。战略合作作为总承包商-设计方提供了灵活和长期的成功^[16]。企业联盟可实现合作伙伴能力互补,提升竞争力,以取得更好的项目绩效^[17]。

然而,现有的研究通常只侧重于理论视角,缺少系统框架来分析联盟各关键要素的作用过程。本文构建合作联盟作用框架,并通过实证研究揭示合作联盟的作用机理,为企业间合作提供理论与实践支撑。

1 合作联盟概念模型

工程建设领域合作联盟是 2 个或多个组织间的一种关系治理,旨在为实现特定目标尽可能发挥参与方的各自优势,要求参与方改变传统关系,打破组织间壁垒,实现组织间信息共享、优势互补、资源优化配置^[13-15]。已有研究指出合作联盟涉及伙伴关系要素、激励和战略联盟 3 个方面^[8-17],主要包括共同投标、公平、信任、有效沟通、问题解决、激励和战略联盟 7 个关键要素^[8,15]。

伙伴关系要素包括共同投标、公平、信任、有效沟通、问题解决^[6-9,15]。其中共同投标、有效沟通和问题解决属于伙伴关系行为要素;公平和信任属于伙伴关系态度^[15]。国际水电 EPC 项目中,总承包商在投标阶段需要选择合适的设计方作为合作伙伴,双方共同协作进行投标报价,以赢得 EPC 项目合同,这是二者进行深层次合作的基础。双方以此为契机,公平开展合作,有助于增进信任关系。双方建立互信,促进有效沟通,及时解决问题^[8,15]。

激励机制作为联盟的重要支撑,恰当实施激励有助于培养 EPC 总承包商与设计方之间良好的伙伴关系^[15],进而促进双方的战略合作。国际 EPC 项目成功实施后,采用激励可使总承包商与设计方共享项目成果,有助于双方形成长期的战略合作联盟,共同投标未来的 EPC 项目,拓展更大的国际市场^[8]。

基于上述分析,建立国际水电 EPC 总承包商-设计方合作联盟模型,如图 1 所示。

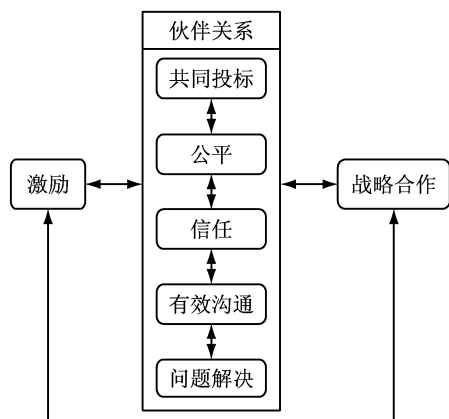


图 1 国际水电 EPC 总承包商-设计方合作联盟模型

Fig. 1 Model of contractor-designer alliance in international hydropower EPC projects

该模型显示合作联盟中 7 个关键要素的相互作用关系,其中共同投标、公平、信任、有效沟通和问题解决属于伙伴关系要素。

国际水电 EPC 总承包商与设计方合作联盟始于双方合作完成初步设计,共同投标^[6]。总承包商选择设计方不仅仅要考虑他们的专业知识,以确保能够执行严格的设计标准;同时也需要与总承包商的能力相匹配,如施工技术、人力资源等^[5]。

成功中标后,总承包商与设计方公平分配双方的风险与利益,以增进二者间的相互信任。通过建立信任,降低监管成本,总承包商与设计方之间的组织边界逐渐融合,变得更具有渗透性,从而有助于双方进行有效沟通,及时处理项目实施过程中遇到的问题^[18-20]。

成功解决问题之后,实施激励以确保总承包商与设计方公平分享项目收益,可加强双方伙伴关系^[13,15]。激励方案不仅要考虑设计问题的解决;同时应与水电 EPC 项目的最终效益密切相关^[13]。这样有助于提升设计方的动力和资源投入,以获得最佳的设计绩效^[6]。成功实施水电 EPC 项目为总承包商与设计方建立长期战略合作奠定良好的基础,有助于总承包商与设计方在未来的 EPC 项目中合作,拓展更大的国际市场^[8,21]。

2 研究方法

为了验证理论模型,揭示总承包商-设计方合作联盟作用机理,选择我国 4 家大型国际水电 EPC 承包商企业作为调研对象,采用的主要方法包括问卷调查、访谈和案例收集。共发放调研问卷 134 份,回收有效问卷 102 份,问卷回收率是 76.1%,问卷的区

域分布为:东南亚与南亚 30 份、非洲 42 份、拉丁美洲 21 份和大洋洲 9 份。

此外,访谈 35 位具有丰富国际水电 EPC 项目管理经验的专家,包括 5 位总经理/副总经理、10 位项目经理和 20 位项目部门负责人,同时收集赤道几内亚吉布洛水电站案例资料。

调研内容主要是针对合作联盟各要素的实现情况进行 5 分制打分。针对调研得到的数据,利用社会科学统计软件 SPSS,采用 Pearson 相关分析研究合作联盟各要素之间的相互关系。采用聚类分析法,分析合作联盟各因素的变化趋势,并选取典型指标进行分析。最后结合相关分析、聚类分析和典型分析的结果,研究合作联盟的作用机理。

3 实证研究

3.1 合作联盟实现情况

采用 Likert 5 级量表评估国际水电 EPC 总承包商-设计方合作联盟 7 个要素的实现情况,如表 1 所示,其中,1 为非常差,2 为比较差,3 为一般,4 为比较好,5 为非常好。

表 1 EPC 总承包商与设计方之间合作联盟实现程度

Tab.1 Relationship between contractors and designers

要素	描述	得分	排名
共同投标	总承包商-设计方共同完成初步设计,成功中标	4.13	1
信任	总承包商-设计方相互信任	4.09	2
战略合作	总承包商-设计方形成长期的战略合作伙伴关系	4.04	3
问题解决	总承包商-设计方能共同及时解决项目实施问题	4.00	4
有效沟通	总承包商-设计方有效沟通	3.91	5
公平	总承包商-设计方公平分配利益/风险	3.84	6
激励	建立激励机制,双方共享项目收益,有效促进设计优化	3.70	7

由表 1 可知,“共同投标”、“信任”、“战略合作”和“问题解决”得分排名前四,且得分范围在 4.00~4.13,表明这 4 个合作联盟要素已达到相对高的水平。在国际水电 EPC 项目中,总承包在投标阶段需要选择自己信任的设计方作为合作联盟伙伴,双方共同协作进行投标报价,以赢得 EPC 项目合同,这是二者进行深层次合作的基础。在项目履约过程中,总承包商与设计方之间相互信任,及时解决遇到的问题,有助于项目的顺利实施与成功交付。总承包商与设计方在成功实施项目过程中增进了信任,有利于双方建立长期的战略合作伙伴关系。

“有效沟通”得分适中,表明要达到高效信息流通是不容易的.这主要归因于 EPC 项目实施过程中涉及众多接口,信息在众多接口间传递一方面可能造成部分信息的缺失,另一方面在一定程度上导致信息延误.

“公平”和“激励”2 个要素得分最低,表明国际水电 EPC 总承包商与设计方合作联盟中实现真正的利益共享、风险共担是最困难的.在双方合作开始之初,需要明确公平地分配利益和风险,并在项目执行过程中,建立有效的激励措施,促进设计优化,提

高设计方案的可施工性,降低项目成本.受访的项目经理指出,国际 EPC 项目实施初期存在很多不确定性因素,难以制定公平的利益与风险分配方案.激励机制建立的难度在于如何确定激励措施的有效性.由于设计方与总承包商之间信息的不对称,设计优化的价值很难估量,设计方的奖励难以有效落实.

3.2 合作联盟各要素的相关性

为揭示合作联盟各要素之间的关系,采用 Pearson 相关性分析,具体结果如表 2 所示.

由表 2 可知,合作联盟 7 要素“共同投标”、“公

表 2 合作联盟要素间的相关系数与显著性水平

Tab.2 Correlations between the key factors of alliance

要素	共同投标	公平	信任	有效沟通	问题解决	激励	战略合作
共同投标	1.000						
公平	0.612** (0)	1.000					
信任	0.634** (0)	0.672** (0)	1.000				
有效沟通	0.626** (0)	0.495** (0)	0.672** (0)	1.000			
问题解决	0.670** (0)	0.472** (0)	0.598** (0)	0.685** (0)	1.000		
激励	0.526** (0)	0.475** (0)	0.501** (0)	0.557** (0)	0.521** (0)	1.000	
战略合作	0.626** (0)	0.485** (0)	0.502** (0)	0.518** (0)	0.638** (0)	0.506** (0)	1.000

注:**指 $p < 0.010$; 括号中为显著性水平.

平”、“信任”“有效沟通”、“问题解决”、“激励”和“战略合作”之间的相互关系在 0.010 水平上显著相关.合作联盟要素之间的相关性强,表明合作联盟取得的成效来自上述各要素间的相互作用.具体而言,信任与公平、有效沟通的相关系数同为 0.672,具有高度的相关性,证实了信任受到公平的影响;同时,信任是项目实施中有效沟通的基础.有效沟通与问题解决间的相关系数为 0.685,相关程度最高,表明有效沟通是解决问题的最有效途径.

3.3 合作联盟要素聚类分析

为检验合作联盟各要素的距离,进行聚类分析,结果如图 2 所示.

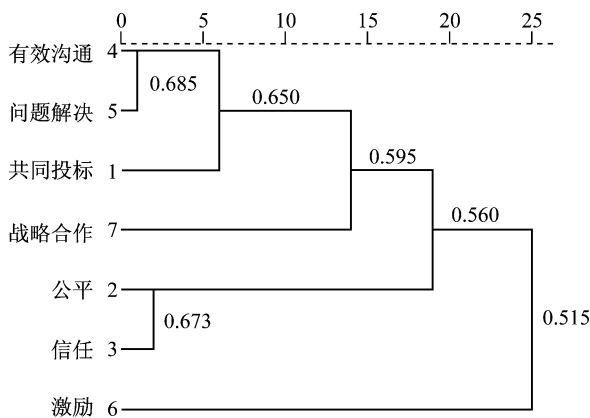


图 2 合作联盟各要素聚类分析

Fig.2 Cluster analysis of the key factors of alliance

由图 2 可以看出,伙伴关系行为要素“有效沟通”和“问题解决”的相似性最高 ($r = 0.685, P < 0.001$);其次为伙伴关系态度要素“公平”和“信任” ($r = 0.673, P < 0.001$)相似性第二高.各要素最后聚合成一类,相似系数达到了 0.515.

3.4 典型分析

合作联盟各要素显著相关,聚类分析各要素最终聚为一类,可采用典型分析研究各要素,选择具有代表性的典型要素.典型分析采用表 2 中相关系数

进行计算,公式为 $R_k^2 = (\sum_{i=1}^{k-1} r_{ik}^2 + \sum_{i=k+1}^m r_{ik}^2) / (m-1)$, (其中, R_k 为第 k 个联盟要素的典型分析; k 为列数; i 为行数; r_{ik} 为表 2 中元素; m 为要素个数).如,共同投标 (R_1^2) 计算为: $R_1^2 = (0.612^2 + 0.634^2 + 0.626^2 + 0.670^2 + 0.526^2 + 0.626^2) / (7-1) = 0.381$.典型分析的结果如表 3 所示.

表 3 合作联盟各要素典型分析

Tab.3 Typical indices of key alliance factors

共同投标	公平	信任	有效沟通	问题解决	激励	战略合作
0.381	0.292	0.361	0.356	0.363	0.265	0.302

由表 3 可知,共同投标的值最高(0.381)可作为合作联盟的典型指标,这是由于国际水电 EPC 项目总承包商与设计方共同投标并获得合同是双方进一步合作的前提,具有典型意义.共同投标的得分高低

可以反映其他 6 个合作联盟要素的实现情况。

4 总承包商-设计方合作联盟模型验证

为揭示合作联盟作用机理,验证国际水电 EPC 总承包商-设计方合作联盟模型,采用 Pearson 因子相关分析,定量研究伙伴关系内部各要素之间的作用关系,在此基础上,分析伙伴关系、激励和战略合作之间的关系,如图 3 所示。图中, ** 表示 $p < 0.010$ 。

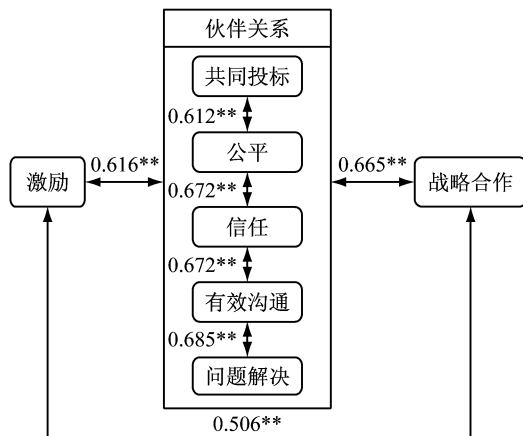


图 3 国际水电 EPC 总承包商-设计方合作联盟验证

Fig. 3 Model verification of contractor-designer alliance in international hydropower EPC projects

图 3 揭示了伙伴关系内部各要素间的相互作用关系,和激励、伙伴关系、战略合作间相互作用关系。

伙伴关系内部各要素间相关系数达到 0.600 以上,且显著性水平为 0.010,反映了伙伴关系内部各要素之间关系密切。共同投标是总承包商与设计方进行深层次合作的基础,成功中标后,双方公平分配利益与风险,以增进二者间的信任。信任是项目实施中有效沟通的基础,双方建立相互信任,可促进有效沟通。有效沟通是解决问题的最有效途径,双方信息高效流通可及时处理项目实施中遇到的问题。

伙伴关系与激励间的相关系数为 0.616,显著性水平为 0.010,反映了激励与伙伴关系之间的密切关系。国际水电 EPC 总承包商设置有效的激励机制,可促进二者间建立良好的伙伴关系;同时,双方间发展合作伙伴关系,有助于激励的有效实施。伙伴关系与战略合作间的相关系数为 0.665,显著性水平为 0.010,反映了伙伴关系与战略合作之间的密切联系。在项目实施过程中,总承包商与设计方建立的伙伴关系为双方长期战略合作奠定良好的基础,可促进二者形成长期的战略合作关系。激励与战略合作

间的相关系数为 0.506,显著性水平为 0.010,激励与战略合作间关系密切。项目顺利实施,激励使总承包商与设计方共享项目收益,促进二者间建立战略联盟,进而共同投标未来的 EPC 项目,拓展更大的海外市场。

5 吉布洛水电站案例分析

5.1 项目概况

吉布洛水电站项目,位于赤道几内亚共和国大陆地区中部维勒河中游,为引水式电站,总装机容量 120 MW,安装 4 台水轮发电机组。该项目主要由河床溢流坝、泄洪排沙闸、电站进水口、左岸引水隧洞、调压井、压力管道和电站厂房等组成。

该项目采用 EPC 模式,业主为赤道几内亚共和国能源矿产工业部;总承包商为中国电建集团,委托某水电工程局负责实施;设计方为中国某设计院。项目合同金额约 2.57 亿美元,合同工期 42 个月,合同语言为西班牙语和中文,如果 2 种语言不一致,以西班牙语为准。资金来源为中国进出口银行。

5.2 总承包商-设计方建立合作联盟

总承包商与设计方建立“三位一体”的合作联盟模式,即双方达成利益共同体、关系共同体和责任共同体。合作联盟具体表现如下。

5.2.1 伙伴关系内部各要素之间的作用

(1) 共同投标。2006 年 10 月总承包商与设计方进入赤道几内亚开展工作。总承包商与设计方依据业主对电站建设规模的要求,参照电站坝址前期由伊朗公司完成的地质勘探和测绘资料完成初步设计方案。2006 年 12 月末,业主对投标初步设计方案进行了审查,提出装机容量由 90 MW 增加到 120 MW 的要求。根据审查意见,设计方调整初步设计方案,总承包商依据调整后的设计方案进行报价,于 2007 年 3 月,同业主签订合同。

(2) 公平。合同签订后,双方基于责任共同体,共享项目利益,所有工作都坚持统一的步伐、口径和原则,尤其是在统筹外围关系方面,团结成一个整体。

(3) 信任。总承包商-设计方公平分配利益与风险,以增进二者间的信任,使设计方意识到自己是项目实施不可缺少的合作方,愿意主动投入资源。例如,双方基于责任共同体,共享项目利益,设计方在项目资金未到位的情况下,投入资金和设备,对吉布洛电站展开了地质复勘和地形复测工作。根据地质

复勘和地形复测所获得的资料,设计方很快完成了项目基本设计方案,并于2008年5月份获得业主审批。

(4) 有效沟通. 双方间相互信任,促进二者建立了高效的设计沟通联络制度,明确了双方在设计管理方面的关系、联络方式和报告审批制度. 总承包商与设计方通过举行技术联络会开展水工专题报告、施工导流专题报告、设计大纲沟通会、设计评审等多种方式进行沟通交流。

(5) 问题解决. 在项目实施过程中,总承包商与设计方进行有效沟通,设计方接受了总承包商的多项优化建议. 例如在合同签订后,总承包商抽调优秀的专业技术人员,对项目技术方案进行优化,通过前方现场考察获得的资料,提出了通过抬高拦河坝建基面减少岩石开挖量和混凝土量的优化方案,该方案减少岩石开挖量 24 455 m³,相应混凝土量也减少 24 455 m³。

又例如,项目投标方案中隧洞采用钢衬与围岩联合受力的方式,钢衬设计厚度为 12 mm. 在论证阶段,设计方主动提出设计优化,运用钢衬承受全部应力,不再需要固结灌浆和接触灌浆,能够简化施工程序并节省整体投资. 由于总承包商已先行采购原定设计方案中规定的 12 mm 钢板,因此与设计方就钢板替换、施工程序、质量要求与成本费用等进行充分研究和讨论,设计方提供了详细的计算和说明,最终决定按照设计方的意见进行优化. 后续实践证明,该项优化对首台机组按时发电至关重要,如果按照原定方案施工很可能拖延工期。

总承包商与设计方之间有效沟通,保证了设计变更顺利进行. 例如根据隧洞的岩石状况,确定喷锚支护形式,将引水隧洞的全部系统喷锚支护改为随机喷锚支护,减少了锚杆、钢筋网和喷混凝土的工程量。

5.2.2 伙伴关系、激励和战略合作之间的关系

总承包商-设计方的伙伴关系有助于促进激励的有效实施. 在吉布洛水电站项目实施过程中,总承包商与设计方建立了良好的合作关系,以项目为中心,以工作结果为己任,实现了“三位一体”合作模式,即双方形成关系共同体、责任共同体和利益共同体,有效落实激励机制. 例如,双方之间良好的伙伴关系促使设计方提前启动机电设备采购工作,总承包商极大地激励了这种超前工作意识. 每年年初设计方与设备保障部就本年度设备采购计划进行沟通、指导,分析制约设计进度的因素并提出措施,作

为设计年度工作计划的组成部分. 机电设备采购工作的前移,为现场工作提供了保障,避免了因机电设备和图纸供应影响施工的情况发生,实现了设计与采购、施工一体化管理,为项目顺利实施奠定了良好的基础。

激励不仅仅体现在总承包商-设计方共享吉布洛水电站项目收益,促使二者建立良好伙伴关系;还表现在通过此项目获取良好的声誉,双方建立战略合作,为后续获取更多项目打下基础. 双方利益共同体在开发市场和获得后续项目中得到了更好体现. 吉布洛水电站项目的成功不仅为合作双方带来了可观的经济效益,同时,树立了水电的良好品牌. 在此之后,总承包商与设计方合作相继获得巴塔电网工程、吉布洛水电站上游调蓄水工程,实现了双方共赢。

6 结语

通过文献调研,构建国际水电 EPC 总承包商-设计方合作联盟模型,研究了合作联盟作用过程,揭示了合作联盟的作用机理,并通过吉布洛水电项目案例分析了总承包商-设计方合作联盟的实现情况. 主要结论为:

(1) 伙伴关系各要素之间显著相关. 共同投标是总承包商与设计方进行深层次合作的基础,成功中标后,双方公平分配利益与风险,以增进二者间的信任. 以信任为基础,促进双方有效沟通,以实现信息的高效流通,及时解决项目实施中遇到的问题。

(2) 激励、伙伴关系和战略合作之间显著相关. 国际水电 EPC 总承包商设置有效的激励机制,可促进二者间建立良好的伙伴关系;同时,双方间发展合作伙伴关系有助于激励的有效实施. 项目实施过程中,总承包商与设计方建立的伙伴关系为双方长期战略合作奠定良好的基础. 项目顺利完成后,激励使总承包商与设计方共享项目收益,这不仅仅体现在公平分配项目的利润,还表现在共享双方通过此项目树立的良好品牌,促进二者间建立战略联盟,共同投标未来的 EPC 项目,拓展更大的海外市场。

参考文献:

- [1] 王运宏,唐文哲,沈文欣,等. 国际工程 EPC 水电项目设计管理案例研究[J]. 项目管理技术, 2016 14(12): 65.
WANG Yunhong, TANG Wenzhe, SHEN Wenxin, et al. Cases

- study on international hydropower EPC project [J]. *Project Management Technology*, 2016, 14(12):65.
- [2] REINA P, TULACZ G. The top 250 international contractors [M]. [S.l.]:Engineering News-Record,2017.
- [3] 何彦舫,陶自成.大型设计院开展国际 EPC 项目总承包项目管理研究[J].*建筑技术*,2016,47(10):905.
HE Yanfang, TAO Zicheng. Research on large-scale design institute carried out general contract project management in international EPC project [J]. *Architecture Technology*, 2016, 47(10):905.
- [4] 吕文学.国际工程项目管理[M].北京:科学出版社,2013.
LV Wenxue. International project management [M]. Beijing: Science Press, 2013.
- [5] DU L, TANG W Z, LIU C, *et al.* Enhancing engineer-procure-construct project performance by partnering in international markets: Perspective from Chinese construction companies [J]. *International journal of project management*, 2016, 34(1): 30.
- [6] WANG T, TANG W, QI D, *et al.* Enhancing design management by partnering in delivery of international EPC projects: Evidence from Chinese construction companies [J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2016, 142(4): 04015099.
- [7] WANG T, TANG W Z, DU L, *et al.* Relationships among risk management, partnering, and contractor capability in international EPC project delivery[J]. *Journal of Management in Engineering*, 2016, 32(6): 04016017.
- [8] ZHANG Q Z, TANG W Z, LIU J, *et al.* Improving design performance by alliance between contractors and designers in international hydropower EPC projects from the perspective of Chinese construction companies[J]. *Sustainability*, 2018, 10(4): 1171.
- [9] PAL R, WANG P, LIANG X. The critical factors in managing relationships in international engineering, procurement, and construction (IEPC) projects of Chinese organizations [J]. *International Journal of Project Management*, 2017, 35(7): 1225.
- [10] CAO Z, LUMINEAU, F. Revisiting the interplay between contractual and relational governance: A qualitative and meta-analytic investigation [J]. *Journal of Operations Management*, 2015, 33/34: 15.
- [11] IBRAHIM C K I C, COSTELLO S B, WILKINSON S, *et al.* Innovation in alliancing for improved delivery of road infrastructure projects [J]. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2017, 10(4): 700.
- [12] SUPRAPTO M, BAKKER H L M, MOOI H G. Relational factors in owner-contractor collaboration: The mediating role of teamworking [J]. *International Journal of Project Management*, 2015, 33(6): 1347.
- [13] TANG W Z, QIANG M S, DUFFIELD C F, *et al.* Incentives in the Chinese construction industry [J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2008, 134(7): 457.
- [14] DEWULF G, KADEFORS A. Collaboration in public construction—Contractual incentives, partnering schemes and trust [J]. *Engineering Project Organization Journal*, 2012, 2(4): 240.
- [15] TANG W, DUFFIELD C F, YOUNG D M. Partnering mechanism in construction: An empirical study on the Chinese construction industry [J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2006, 132(3): 217.
- [16] KE Y J, LING F Y Y, ZOU P X W. Effects of contract strategy on interpersonal relations and project outcomes of public-sector construction contracts in Australia [J]. *Journal of Management in Engineering*, 2015, 31(4): 04014062.
- [17] WANG Y, RAJAGOPALAN N. Alliance capabilities: Review and research agenda [J]. *Journal of Management*, 2015, 41(1): 236.
- [18] LU W, ZHANG L, PAN J. Identification and analyses of hidden transaction costs in project dispute resolutions [J]. *International Journal of Project Management*, 2015, 33(3): 711.
- [19] JACOBSSON M, WILSON T L. Partnering hierarchy of needs [J]. *Journal of Management in Engineering*, 2014, 52(10): 1907.
- [20] FRANZ B, LEICHT R, MOLENAAR K, *et al.* Impact of team integration and group cohesion on project delivery performance [J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2017,143(1): 04016088.
- [21] PARK B J, SRIVASTAVA M K, GNYAWALI D R. Walking the tight rope of coopetition: Impact of competition and cooperation intensities and balance on firm innovation performance [J]. *Industrial Marketing Management*, 2014, 43(2): 210.