

分类号 F203.9/1093  
U D C \_\_\_\_\_

密级 公开  
编号 10741



# MBA 学位论文

论文题目 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理优化研究

研究生姓名: 李 乐

指导教师姓名、职称: 林艳 教授

学科、专业名称: 工商管理

研究方向: 会计与财务管理

提交日期: 2023 年 5 月 31 日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的  
研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他  
人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献  
均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 李乐 签字日期： 2024.5.31

导师签名： 林艳 签字日期： 2024.5.31

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同  
意”/“不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用  
影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电  
子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传  
播本学位论文的全部或部分內容。

学位论文作者签名： 李乐 签字日期： 2024.5.31

导师签名： 林艳 签字日期： 2024.5.31

**Research on Cost Management  
Optimization of EPC Project in Power  
Construction First Company**

**Candidate : Li Le**

**Supervisor: Lin Yan**

## 摘 要

近年来，我国大力发展水电部门的 EPC 项目，是因为这种模式能提高建设效率，确保工程质量，这一点从水利部门对 EPC 项目的投资规模逐渐扩大可以看出。开展对水电建设部门 EPC 项目的成本管理，能够通过控制成本提升经济效益，同时优化资源配置，增强企业在市场中的竞争力，提高决策质量，精确编制预算，更好地应对成本风险，优化流程并提高整体运营效率，以适应行业发展趋势并提升企业综合实力。

本文在梳理大量国内外关于 EPC 项目成本管理研究文献的基础上，以水电十五局一公司的 EPC 项目为研究对象，展开成本管理的研究。首先本文在介绍一公司 EPC 项目成本管理现状的基础上，采用问卷调查方式，邀请水电十五局一公司 EPC 项目的项目经理、设计主管、采购主管、施工主管、成本管理人员及水电三局、水电六局和西北设计院等单位的人员进行问卷调查，发现一公司 EPC 项目在设计、采购、施工等环节的成本管理存在的问题。其次，邀请上述单位的相关人员，采用专家会议法，针对成本管理过程中存在的问题进行原因分析。再次，依据价值链理论、成本动因理论、全过程成本管控理论及作业成本法给出改进的总体思路及具体措施。最后，从组织和制度两方面给出措施的实施保障。

综上，通过对水电十五局一公司的 EPC 项目展开成本管理、最终实现提高效益，确保项目在预算范围内高质量完成，提升企业竞争力的最终目标。

**关键词：**EPC 项目；成本管理；作业成本法；全过程成本管控

# Abstract

China has vigorously developed EPC projects in the hydropower sector because this model can improve construction efficiency and ensure project quality in recent years. This can be seen from the gradual expansion of investment scale in EPC projects by the water conservancy department. Carrying out cost management for EPC projects in the hydropower construction department can improve economic benefits by controlling costs, optimizing resource allocation, enhancing the competitiveness of enterprises in the market, improving decision-making quality, accurately preparing budgets, better responding to cost risks, optimizing processes, and improving overall operational efficiency to adapt to industry development trends and enhance the comprehensive strength of enterprises.

This thesis takes the EPC project of the 15th Hydroelectric Bureau Company as the research object to carry out cost management on the basis of reviewing a large number of domestic and foreign research literature on EPC project cost management. Firstly, based on the introduction of the current situation of cost management in an EPC project of a company, this thesis adopts a questionnaire survey method to invite project managers, design supervisors, procurement supervisors, construction supervisors, cost management personnel, as well as relevant personnel from units such as the Water and Electricity 15th Bureau, Water and Electricity 6th Bureau, and Northwest Design Institute to conduct a questionnaire survey, in order to discover the problems in cost management in the design, procurement, and construction stages of an EPC project of a company. Secondly, invite relevant personnel from the aforementioned units to conduct an expert meeting method to analyze the reasons for the problems that exist in the cost management process. Once again, based on the value chain theory, cost driver theory, whole process cost control theory, and activity-based costing, provide an overall idea and specific measures for improvement. Finally, provide guarantees for implementing measures from both organizational and institutional perspectives.

In summary, the ultimate goal is to carry out cost management on the EPC project of the 15th Hydroelectric Bureau Company, ultimately achieve improved efficiency, ensure high-quality completion of the project within the budget range, and enhance the competitiveness of the enterprise.

Keywords: EPC Project; Cost Management; Activity Based Costing; Whole Process Costs Control

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究目的与意义 .....	2
1.2.1 研究目的 .....	2
1.2.2 研究意义 .....	3
1.3 国内外研究现状 .....	3
1.3.1 国内研究现状 .....	4
1.3.2 国外研究现状 .....	5
1.3.3 文献述评 .....	7
1.4 研究内容与思路 .....	7
1.4.1 研究内容 .....	7
1.4.2 研究思路 .....	8
1.5 研究方法 .....	9
<b>2 相关概念、方法与理论基础</b> .....	<b>11</b>
2.1 相关概念界定 .....	11
2.1.1 EPC 项目 .....	11
2.1.2 成本管理 .....	12
2.2 相关方法 .....	13
2.2.1 作业成本法 .....	13
2.2.2 专家会议法 .....	14
2.3 理论基础 .....	15
2.3.1 价值链理论 .....	15
2.3.2 成本动因理论 .....	16
2.3.3 全过程成本管控理论 .....	16
<b>3 水电十五局一公司概况及 EPC 项目成本管理现状</b> .....	<b>18</b>
3.1 水电十五局一公司概况 .....	18

3.1.1	公司简介	18
3.1.2	公司组织结构	18
3.1.3	公司经营情况	20
3.1.4	公司 EPC 项目概况	23
3.2	水电十五局一公司 EPC 项目成本管理现状	25
3.2.1	设计阶段成本管理现状	25
3.2.2	采购阶段成本管理现状	27
3.2.3	施工阶段成本管理现状	30
<b>4</b>	<b>水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在问题及原因分析</b>	<b>32</b>
4.1	水电十五局一公司 EPC 项目成本管理问卷调查	32
4.1.1	问卷调查目的	32
4.1.2	问卷设计依据及内容	33
4.1.3	问卷调查对象选择	34
4.1.4	问卷调查结果	34
4.1.5	信度和效度检验	35
4.2	水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在问题分析	37
4.2.1	设计阶段的成本管理问题	37
4.2.2	采购阶段的成本管理问题	38
4.2.3	施工阶段的成本管理问题	41
4.3	水电十五局一公司 EPC 项目成本管理产生问题的原因分析	44
4.3.1	设计人员未充分考虑成本因素	44
4.3.2	市场波动把控能力比较弱	45
4.3.3	施工计划和进度安排不科学	46
<b>5</b>	<b>水电十五局一公司 EPC 项目作业成本管理优化</b>	<b>48</b>
5.1	水电十五局一公司 EPC 项目作业成本管理优化原则及目的	48
5.1.1	优化原则	48
5.1.2	优化目的	49
5.2	基于作业成本法的 EPC 项目成本管理总体思路	50
5.2.1	科学编制 EPC 项目作业成本预算	50



5.2.2 建立全面的作业成本控制流程 .....	51
5.2.3 加强 EPC 项目作业成本核算 .....	52
5.2.4 强化 EPC 项目的成本分析 .....	54
5.3 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理改进策略 .....	55
5.3.1 进一步提升设计阶段成本管理的能力 .....	55
5.3.2 科学制定采购计划和优化管理体系 .....	58
5.3.3 加强施工全过程成本管控体系 .....	59
<b>6 结论与展望 .....</b>	<b>62</b>
6.1 结论 .....	62
6.2 展望 .....	63
<b>参考文献 .....</b>	<b>64</b>
<b>附录一 《水电十五局一公司 EPC 项目成本管理调查问卷》 .....</b>	<b>69</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>71</b>

# 1 绪论

本章详细描述 EPC 项目成本管理优化研究的背景，阐述研究目的和意义，并且从国内外两个角度对 EPC 项目成本管理现状进行综述，目的是分析当前研究的现状及不足，在此基础上，概括本文研究内容、思路和方法，提出本文的研究价值。

## 1.1 研究背景

建筑业作为国民经济的支柱产业，与国家经济发展和人民生活密切相关。随着社会经济的不断发展，建筑业迎来了规模扩张的新机遇和新挑战。快速的城市化和基础设施建设需求，对建筑业提出了更高的要求。然而，规模扩张也带来了管理、效率和质量等方面的挑战。在面对新机遇和挑战的背景下，工程总承包模式成为了建筑业改革和发展的重要方向。EPC 模式（Engineering, Procurement, Construction）是工程总承包模式中的一种，它涵盖了工程设计、采购和施工等多个环节，这种模式通过整合不同环节的资源和管理，以提高工程的整体效率、质量和成本控制。在工程建设领域，可持续发展和以人为本的科学发展观被引入，为项目管理注入了新的理念和元素。这意味着在项目管理中要考虑环保、社会责任等因素，同时更注重人员安全和福祉。这些理念的融入促进了 EPC 模式的发展和完善。

随着一带一路倡议的实施，建筑行业逐渐降低了国内外市场的壁垒，国际合作和竞争不断加强。这使得项目管理的国际化成为一种历史潮流。在这种趋势下，EPC 模式也得到了更多的关注和应用，为中国企业参与国际工程合作提供了新的机会。EPC 模式相较于传统的施工总承包模式，具有缩短施工时间、提高工程质量、优化资源配置、降低成本等显著优势。这种模式在建筑企业的转型升级和降本增效中变得不可或缺。在我国，政府大力推广 EPC 模式，要求企业积极响应并结合自身情况不断发展和应用该模式。随着项目管理方法的应用和改进，目前在能源、建筑以及基础设施领域，工程、采购和施工（EPC）项目扮演着重要的角色，这些 EPC 项目也面临着成本管控的挑战，成本超支、预算不足以及成本变化的不可预见性都影响项目的成功交付，甚至成本管理不善导致项目超支，增

加公司的财务风险。EPC 项目成本管理就显得非常关键和重要，加强 EPC 项目成本管理，可以确保项目在预算范围内完成，从而保障项目的经济效益，避免资源的浪费和不必要的开支，从而提高资源的利用效率。

电建第一工程有限公司(全文简称水电十五局一公司)是一家国有建筑企业，目前房建、水环境等 EPC 项目 13 个，项目管理人员 638 人，为了加强 EPC 项目的成本管理，确保水电十五局一公司健康可持续发展，需要引入作业成本法构建一个先进的成本管理机制。作业成本法是一种非常实用的成本管理方法，水电十五局一公司 EPC 项目成本管理采用作业成本法，可以更加全面的深入了解每个作业的成本构成，包括直接成本和间接成本，使得项目管理团队能够针对性地进行成本控制和优化。同时，基于作业成本法可以更准确地制定项目预算和成本计划，帮助项目管理团队掌握 EPC 项目的每一个作业的成本情况，制定合理的成本预算，从而为项目的成功实施提供有效的依据。另外，作业成本法能够帮助项目管理团队识别出高成本和低效率的作业，从而有针对性地进行成本控制和效率提升，优化资源配置，降低项目成本，具有重要的意义。

## 1.2 研究目的与意义

本文研究目的是利用作业成本法构建成本管理方案，提高 EPC 项目毛利润率，合理配置资源，提供数据和信息对决策提供支持。研究意义是为其他公司 EPC 项目成本管理提供参考和借鉴。

### 1.2.1 研究目的

本文采用作业成本法，构建一个 EPC 项目成本管理方案，并且制定相关的成本管理方案实施保障，从而提高水电十五局一公司成本管理水平，具有重要的目的，包括合理配置资源，为公司提供数据和信息决策支持，从而提升公司的毛利润率。

EPC 项目优化成本管理可以帮助水电十五局一公司更好地分配和管理项目所需的资源，包括人力、设备和原材料，以便最大程度地提高资源利用效率；为水电十五局一公司提供了数据和信息，支持决策制定过程。基于准确的成本信息，水电十五局一公司可以做出更明智的战略决策，包括是否继续进行项目、如何调

整预算和资源分配等。进一步提高水电十五局一公司 EPC 项目的毛利润率，因为更有效的成本控制可以降低项目的开支，提高项目的利润潜力。成本管理也与项目进度和交付时间密切相关，通过合理管理成本，水电十五局一公司可以确保项目按时交付，避免延期造成的额外费用和损失。

### 1.2.2 研究意义

论文基于价值链理论、成本动因理论和全过程成本管控理论，同时采用作业成本法，为水电十五局一公司构建了一个 EPC 项目成本管理方案，具有重要的理论意义和实践意义。

#### (1) 理论意义

EPC 项目成本管理研究具有重要的理论意义，EPC 项目成本管理研究学者较少，提出的项目成本管理方法较少，本文研究可以为该领域提供新的理论视角和研究方法。另外，本文研究可以拓展理论的应用体系和内涵，通过对 EPC 项目成本管理优化的研究，进一步发展关于项目管理、成本控制、风险管理等方面的理论框架，为项目管理领域贡献新的思路和理念。

#### (2) 实践意义

论文针对水电十五局一公司的 EPC 项目成本管理进行研究，分析公司 EPC 项目成本管理存在的问题，提出改进的成本管理策略，以期提升水电十五局一公司的 EPC 项目成本管理水平和：可以通过理论分析和实证研究，可以为公司的项目实践提供可行的成本管理优化策略；优化成本管理有助于降低项目成本，提高项目利润率，促进项目的良性运作，提升项目绩效，为公司创造更大价值；可以为整个 EPC 行业的成本管理提供借鉴和启发，推动整个行业的发展和提升。深入研究 EPC 项目成本管理的优化策略，该论文可以为公司管理层提供更准确、更科学的决策依据，支持公司在项目投资、资源配置等方面的决策，还可以为其他公司提供参考。

## 1.3 国内外研究现状

EPC 项目成本管理非常重要，吸引了很多建筑施工企业和学者进行研究，经过多年的应用和推广，提出了很多的方法和措施，以期控制 EPC 项目成本。本

文针对国内外学者研究的情况进行分析和综述，以期为论文研究提供参考。

### 1.3.1 国内研究现状

EPC（工程、采购、施工）项目成本管理在中国的建筑行业已成为一个研究热点。随着建筑行业的快速发展和技术的不断进步，成本管理的方法和技术也在不断更新和升级。将对我国 EPC 项目成本管理的研究现状进行全面梳理，探讨当前的研究成果和发展趋势。

#### （1）EPC 项目成本管理的影响因素

EPC 项目施工过程中，涉及到钢筋、水泥等原材料的采购，因此市场对 EPC 项目成本管理具有显著影响。雷蕾（2021）在深入分析对外 EPC 项目物资采购成本构成及影响因素基础上，以泰国宽武里糖厂 EPC 项目为例，描述物资采购成本控制措施及成本控制成效，以期为国内其他企业进行对外 EPC 项目物资采购成本控制提供参考<sup>[1]</sup>。

建筑施工项目设计、施工等技术日新月异，不同的技术对项目成本具有很大的影响。陈朝（2021）建筑企业分析 EPC 项目成本管理的各个要素，提出利用信息技术，比如人工智能、大数据分析等，提高 EPC 项目的成本管理效率和精度<sup>[2]</sup>。刘军（2022）为了提高工程项目的成本管理水平和，提出利用粒子群算法优化工程项目管理成本，提高了成本管理的智能化水平<sup>[3]</sup>。

#### （2）EPC 项目成本管理方法的研究

EPC 项目成本管理经过多年的实践和研究，许多学者提出了很多的成本管理方法，比如成本估算与控制方法、作业成本方法、精细化成本管理方法、全过程成本管理方法等，并且将这些方法应用于不同的 EPC 项目中，取得了显著的应用实践成效，比如可以控制 EPC 项目的成本、提高 EPC 项目的利润等，大大的提高了 EPC 项目运营企业的成本管理水平和。

成本估算与控制方法很多，比如成本估算模型等。例如，汪凯（2021）研究 EPC 项目成本管理流程，分析了成本估算方法、成本风险管理、成本监控技术等方面的内容，利用这些技术可以创新 EPC 项目成本控制方法<sup>[4]</sup>。张晋（2021）在其研究中强调了项目早期成本估算的重要性，并提出了基于历史数据的成本估算模型<sup>[5]</sup>。岳亚军（2022）则研究了项目全生命周期的成本控制策略，强调了成本

控制在项目各阶段的重要性<sup>[6]</sup>。

作业成本法作为一种有效的成本管理工具，在 EPC 项目中得到了广泛应用。张澎（2010）探讨了如何将作业成本法应用于大型建设项目中，以提高成本管理的精确性和透明度<sup>[7]</sup>。文双（2021）分析了传统建筑施工企业 EPC 项目的成本管理方法，比如作业成本法等，这些方法可以大幅度提高 EPC 项目的管理水平<sup>[8]</sup>。

精细化成本管理方法逐渐成为 EPC 项目管理的重要组成部分。陈玲玲（2021）基于总承包方视角，分析 EPC 项目建设阶段成本精细化管理的现实意义，本管理范畴、关键节点等，提出 EPC 项目建设阶段成本精细化管理措施，包括加强制度建设、做好成本计划管理、加强项目整体化和精准化管控、抓好材料的招采与使用管理等，以期为同业提供参考<sup>[9]</sup>。裘建娜（2021）以 S 市棚改安置房 A 项目为例，从项目决策、项目设计、项目发承包、项目施工、项目竣工验收五个方面对 A 项目全过程成本管理，将合同管理与成本管理相结合，以减少风险、提高透明度<sup>[10]</sup>。于子洋（2023）的研究集中于如何通过精细化管理来提高成本效益，特别是在材料和人力资源管理方面<sup>[11]</sup>。

国内对于 EPC 项目成本管理的研究已经取得了显著的进展，涵盖了成本控制方法、影响因素分析、挑战与机遇探讨，以及创新路径的探索等多个方面。随着技术的不断进步和市场的日益全球化，EPC 项目成本管理面临着新的挑战 and 机遇。未来的研究需要进一步结合国际趋势和国内实际，探索更加高效、智能化和可持续的成本管理模式，以适应日益复杂和动态的建筑市场环境。

### 1.3.2 国外研究现状

在 EPC（工程、采购、施工）项目成本管理领域，国外的研究表现出了多样化的方法和视角。众多国际学者通过创新的研究方法和技术应用，为提高成本管理的效率和精度提供了新的思路和解决方案。

#### （1）EPC 项目成本管理影响因素

建筑项目成本管理需要加强团队建设，从而可以识别成本管理的影响因素。Annamalaisami C D（2022）企业需要根据实际情况，建立完善的人才团队，从而提高成本控制方法的执行和实施，包括合理的资源分配、材料管理、劳动力管理等，寻找成本优化的机会，如节约能源、材料的使用，提高施工效率等<sup>[12]</sup>。

Shoar S (2023) 建筑施工项目提交变更申请时需要经过评审, 评审团队应该包括项目经理、财务代表、技术专家等, 认真研究建筑项目变更的正当性、紧急性、成本效益等方面的信息, 最终决定是否批准变更<sup>[13]</sup>。

## (2) EPC 项目成本管理方法的创新与应用

国外学者在成本估算和控制方面进行了广泛的研究。如 Unegbu HCO (2022) 建筑施工项目成本估算和控制需要关注在不同风险情境, 从而可以针对每一种风险情景下的项目成本进行合理估算和控制, 适应外部环境的变化和不确定性<sup>[14]</sup>。Choi J (2022) 为了提高建筑项目成本管理水平, 提出引入项目绩效管理方法, 通过比较计划成本、实际成本和挣值来评估项目的绩效和成本状态, 从而可以加强成本估算水平<sup>[15]</sup>。

技术在成本管理中的应用是国外研究的另一个重点。Sepasgozar S M E (2022) 研究了建筑项目成本管理方法应用现状, 提出利用 BIM 技术和数字化工具, 提高建筑项目成本管理自动化、精准化水平<sup>[16]</sup>。Elghaish F (2022) 项目成本管理可以利用实时数据采集和分析技术, 对项目的成本情况进行实时监控, 及早发现异常情况并进行调整<sup>[17]</sup>。Son P V H (2022) 建筑施工项目需要实时数据分析和监控, 利用实时数据采集技术, 监控项目的实际成本支出和进度情况, 及时发现偏差, 采取纠正措施<sup>[18]</sup>。

敏捷和精益管理方法在成本管理中的应用也是国外研究的热点。如 Htoo TT (2023) 提出项目成本管理可以引入敏捷项目管理、精益项目管理等方法, 以提高成本控制的灵活性和效果<sup>[19]</sup>。Parsamehr M (2023) 提出了建筑施工项目成本管理可以将项目拆解成更小的工作包, 针对每一个工作包进行精益管理, 进行详细的成本估算, 这有助于更准确地预测项目的整体成本<sup>[20]</sup>。Rachmawati F (2022) 研究认为 EPC 项目需要采用有效的成本管理方法有助于确保项目能够按时、按预算完成, 提高项目的成功率和盈利能力<sup>[21]</sup>。

国外在 EPC 项目成本管理领域的研究呈现出丰富的多元化方法和视角。从技术应用到风险管理, 再到项目绩效分析, 各类研究不仅为成本管理提供了新的思路和工具, 也为应对复杂多变的项目环境提供了有力的策略。面向未来, 智能化和自动化技术的融入、可持续发展和环保的整合、以及全球合作和跨文化管理将成为 EPC 项目成本管理研究的关键方向。

### 1.3.3 文献述评

本文针对国内外学者关于 EPC 项目成本管理的研究现状进行了全面梳理，并分别探讨了影响因素以及成本管理方法的研究情况。国内研究主要集中在成本控制方法、影响因素分析、精细化管理等方面，强调了信息技术、粒子群算法等新技术的应用；国外研究则涵盖了团队建设、成本估算与控制、技术应用、敏捷和精益管理等多个方面，重点在于技术的创新和方法的灵活性应用。国内研究更注重成本管理的技术手段和管理方法的提升，而国外研究则更加关注团队建设、技术应用以及项目管理方法的创新。此外，国外研究还着重于实时数据分析和监控、敏捷项目管理等新兴概念的应用，这些都为成本管理提供了新的思路和策略。

国内外学者针对 EPC 项目成本管理取得了一定的进展，但仍存在一些不足之处。例如，国内外学者针对 EPC 项目成本管理研究缺乏建立良好的沟通机制，导致 EPC 项目的设计、采购和施工阶段存在脱节现象。国内外学者在精益成本管理方面存在缺陷，提出的成本管理方法尚未完全适应于建筑行业的实际情况。

基于国内外学者的研究现状及不足，本文加强国内外研究的交流与合作，借鉴国外先进管理经验，结合国内实际情况，共同探索适合中国建筑行业的成本管理模式，同时将作业成本法在 EPC 项目精益成本管理中的应用，提高作业成本法的应用范围，改进 EPC 项目精益成本管理水平，提高 EPC 项目全过程成本管理水平。

## 1.4 研究内容与思路

EPC 项目的设计、采购和施工等各个环节都是相互关联的，任何一个环节的问题都影响到整个项目的实施，加强成本管理可以及时发现和解决各个环节的问题，保证项目的顺利实施，提高项目的经济效益和社会效益。论文以水电十五局一公司 EPC 项目成本管理作为研究对象，详细研究内容及思路如下。

### 1.4.1 研究内容

本文研究内容如下：

第一章：绪论。本章详细描述了 EPC 项目成本管理优化研究的背景，阐述



了研究目的和意义,并且从国内外两个角度对 EPC 项目成本管理现状进行综述,目的是分析当前研究的现状及不足,在此基础上,概括本文研究内容、思路和方法,提出本文的研究价值。

第二章:相关概念界定与理论基础。本章首先针对 EPC 项目、成本管理、作业成本法的概念、内容进行分类描述,其次对论文研究需要用到的组欧俄成本法、专家会议法等进行介绍,最后介绍本文研究需要的理论,如价值链理论、成本动因理论和全过程成本管控理论进行描述,为后续研究提供理论基础。

第三章:水电十五局一公司 EPC 项目成本管理现状。本章首先详细介绍了水电十五局一公司的基本情况,包括公司概况、组织结构、经营情况以及 EPC 项目概况,其次对 EPC 项目的设计、采购、施工等阶段的成本管理现状进行了详细描述,为后续分析成本管理存在的问题及原因提供了依据。

第四章:水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在问题及原因分析。本章通过问卷调查的方式,深入剖析了水电十五局一公司 EPC 项目在成本管理方面的问题,在此基础上邀请业内相关人士,通过专家会议法,探讨了这些问题产生的深层次原因。

第五章:水电十五局一公司 EPC 项目作业成本管理优化。本章针对第四章体现的问题及原因,提出了基于作业成本法的 EPC 项目成本管理的整体优化思路,包括科学编制 EPC 项目作业成本预算、建立全面的作业成本控制流程、加强 EPC 项目作业成本核算以及强化 EPC 项目的成本分析等方面。同时,也提出了优化成本管理改进策略,如提升设计阶段成本管理能力和科学制定采购计划和优化管理体系以及加强施工全过程成本管控体系等,具有重要的作用。

第六章:结论与展望。本章归纳了论文研究结论,并且对未来工作进行展望,以期能够弥补本文研究的不足和缺陷,进一步持续提升 EPC 项目成本管理水

## 1.4.2 研究思路

水电十五局一公司 EPC 项目成本管理的研究思路包括三个关键方面,分别是成本管理现状、成本管理存在问题及原因、成本管理方案优化。技术路线如图 1.1 所示。

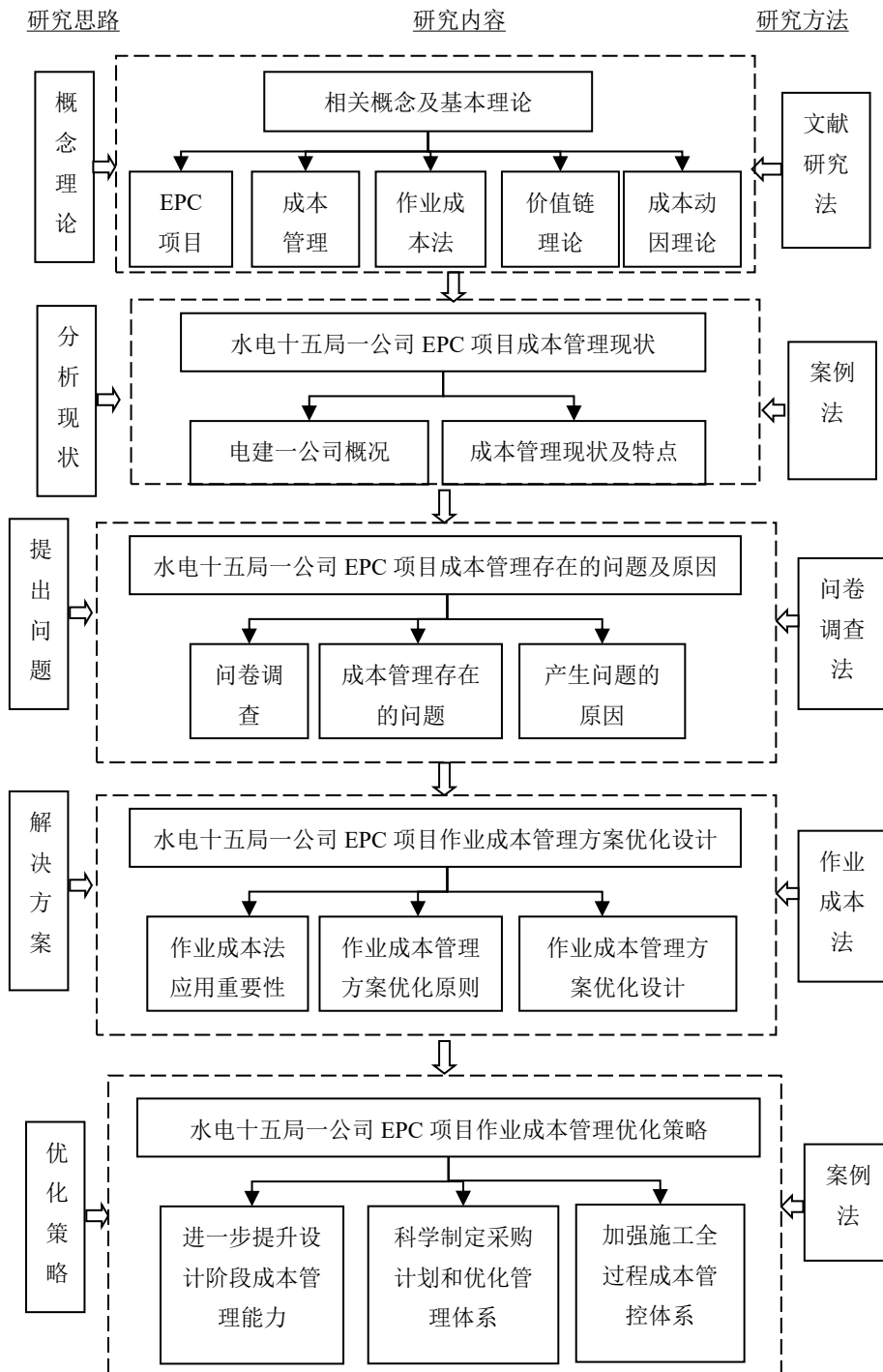


图 1.1 研究技术路线图

## 1.5 研究方法

### (1) 文献研究法

文献研究法是通过查阅已有的文献、书籍、期刊论文、报告等来获得有关研究主题的相关信息，从中总结、归纳、分析已有的理论、观点、研究成果等，以支撑研究问题的解答。本文采取文献研究法，用于收集和综述关于 EPC 项目成本管理优化的相关理论、实践案例、最佳实践、挑战等方面的文献，通过比较不同的理论观点、分析实际案例等，可以建立起论文的理论基础，为后续的研究方法提供背景和支持。

### （2）问卷调查法

问卷调查法是通过设计和分发问卷来收集定量和定性数据，以了解特定问题的受访者观点和体验。本文在研究水电十五局一公司 EPC 项目成本管理优化方面，设计一个针对水电十五局一公司 EPC 项目管理及水电三局、水电六局和西北设计院等单位相关人员的问卷，包括项目经理、财务人员、工程师等，基于问卷调查数据统计分析调查结果，揭示不同人员群体的观点差异，并为论文提供实际案例支持。

### （3）案例分析法

案例分析法是通过深入研究具体的实际案例来获取深刻的理解，从而获得对问题的洞察和解决方案。本文在研究水电十五局一公司 EPC 项目成本管理优化方面，选择水电十五局一公司的作为具体的研究案例，对其成本管理过程进行详细分析，归纳存在的问题和原因，提出改进的对策。

## 2 相关概念、方法与理论基础

本章对本文涉及的相关概念进行介绍，如：EPC 项目、成本管理、作业成本法，其次对论文研究需要的理论，比如价值链理论、成本动因理论和全过程成本管控理论进行描述，为后续研究提供理论基础。

### 2.1 相关概念界定

EPC 项目成本管理涉及的概念主要包括 EPC 项目、成本管理和作业成本法，明确这些概念界定，为论文研究做好铺垫。

#### 2.1.1 EPC 项目

EPC 项目是指“设计、采购和施工”（Engineering, Procurement, and Construction）项目，这是一种常见的项目管理和合同模式，特别在工程、建筑和能源行业中广泛使用<sup>[22]</sup>。EPC 项目模式涵盖了项目的整个生命周期，从设计阶段到采购材料和设备，再到实际的施工和建设，最终交付一项完整的工程项目<sup>[23]</sup>。EPC 项目的主要构成包括三个方面：设计阶段涉及到对项目的详细设计，包括工程设计、结构设计、电气设计等，在该阶段工程师和设计团队制定项目计划和图纸，以确保项目能够按照要求和标准进行实施<sup>[24]</sup>。采购阶段位于设计阶段之后，可以完成采购所需的材料、设备和工程服务，这个阶段涉及与供应商和承包商的合作，确保所采购的物品和服务符合质量要求，价格合理，并按时交付。一旦材料和设备到位，施工阶段就开始了，施工阶段可以将设计和采购的计划转化为物理实体的过程，施工团队负责按照规划和设计要求进行建设，并确保质量、安全和工期的控制，一旦施工完成，项目将进行验收和交付，施工项目团队会确保项目满足客户的要求，并交付给客户或业主<sup>[25]</sup>。

EPC 项目模式的主要优点是集中化的管理和责任，因为一个团队负责整个项目的设计、采购和施工，有利于项目进度的控制和质量的保证<sup>[26]</sup>。然而，这种模式也面临一些挑战，如合同风险、成本控制和沟通协调等方面的挑战，需要项目团队具备丰富的经验和高效的项目管理能力。

## 2.1.2 成本管理

成本管理的提出可以追溯到 1889 年英国会计师 G.P.诺顿，其在《纺织工业簿记》一书中阐述了成本管理思想。经过多年的发展，成本管理已经形成了系统的理论体系，可以采取系统性的方法和技术手段来有效地控制和管理企业或项目的成本，以实现经济效益最大化的目标<sup>[27]</sup>。其核心内容涵盖成本的预测、核算、控制和优化等方面，以确保资源的有效利用和企业或项目的盈利能力。首先，成本管理涉及成本的预测和估算，这一过程包括对项目或产品的各个方面的成本进行分析和评估，考虑到材料、劳动力、设备、技术支持等因素，以确定项目或产品的总体成本结构和规模<sup>[28]</sup>。其次，成本管理涉及成本的核算和分析，这一过程包括对实际发生的成本进行记录和分类，以便对成本的组成部分进行深入分析，识别成本的主要来源和变动因素，并为成本控制和优化提供数据支持。第三，成本管理涉及成本的控制和监督<sup>[29]</sup>。这一过程包括制定和实施成本控制措施，以确保项目或企业在预算范围内运作，并及时识别和纠正成本偏差。成本控制需要与项目进度、质量要求等因素相协调，以确保整体目标的实现。第四，成本管理涉及成本的优化和改进。这一过程包括通过提高生产效率、优化资源配置、降低浪费和成本结构优化等方式，不断寻求降低成本和提高盈利能力的机会，实现成本管理的持续改进和创新。

在 EPC 项目中，成本管理的应用涉及到设计阶段、采购阶段和施工阶段等不同阶段，在每个阶段有效地运用成本管理，可以最大程度地降低项目成本，提高项目的经济效益和竞争力<sup>[30]</sup>。首先，成本管理在设计阶段的应用。设计阶段是 EPC 项目的起始阶段，此阶段的成本管理主要集中在制定项目预算和成本控制计划上。在这个阶段，成本管理的目标是基于项目需求和技术要求，进行详细的成本估算和预测工作，以制定合理的项目预算。这包括对设计方案进行成本分析，确定各项设计工作的成本投入，并考虑到变更和风险因素。同时，还需要建立成本控制的基础框架，明确成本核算的方法和流程，为后续阶段的成本管理奠定基础。在这个阶段，成本管理的应用主要体现在成本估算模型、变更管理机制等方面的研究和应用。

其次，成本管理在采购阶段的应用。采购阶段是 EPC 项目的关键阶段，成本管理在此阶段的重点是有效地管理项目采购活动的成本。在这个阶段，成本管

理的任务包括制定采购计划、进行供应商评估、进行成本效益分析等，以确保项目所需材料和设备的采购活动能够在预算范围内进行，并且满足项目质量和进度要求<sup>[31]</sup>。此外，还需要建立有效的采购成本监控机制，跟踪和控制采购成本的实际发生情况，及时发现并解决成本偏差。在这个阶段，成本管理的应用主要体现在采购成本控制技术、供应链管理模型等方面的研究和应用。

第三，成本管理在施工阶段的应用。施工阶段是 EPC 项目的执行阶段，成本管理在此阶段的任务是对施工过程中的成本进行监控和控制，确保项目能够按计划进行，并且不会发生超支情况<sup>[32]</sup>。在这个阶段，成本管理的重点包括对施工进度和成本的实时跟踪、对施工过程中产生的成本风险进行识别和应对，以及与其他管理领域（如质量管理、安全管理）的协调与整合。通过有效地应用成本管理，可以优化施工过程中的资源利用，提高项目的成本效益和管理水平。在这个阶段，成本管理的应用主要体现在施工成本控制技术、成本效益分析模型等方面的研究和应用。

## 2.2 相关方法

### 2.2.1 作业成本法

1988 年，美国的管理会计教授罗伯特·卡普兰（Robert S. Kaplan）提出了作业成本法。作业成本法的核心思想是对成本进行基于“作业”的分配，以更准确地反映成本动因，从而优化资源配置。作业成本法是一种作业订单成本法的扩展，通常用于需要对不同产品或服务进行个别成本追踪的情况。作业成本法的核心思想是将直接成本和间接成本分配给不同的生产作业或产品，以便更准确地计算每个作业或产品的成本<sup>[33]</sup>。在作业成本法中，作业是指生产一个产品或提供一个服务的独立任务或活动。每个作业都有其独特的特征和成本需求。直接成本是指可以直接与特定作业或产品相关联的成本，如直接劳动力、直接材料等。这些成本可以直接追溯到特定作业或产品上<sup>[34]</sup>。间接成本是指不能直接追溯到特定作业或产品的成本，而是涉及多个作业或产品的共享费用，如间接劳动力、间接材料、工厂管理费用等<sup>[35]</sup>。

作业成本法通过成本分配的方式,将间接成本合理地分配给各个作业或产品。通常使用一定的成本分配基础,如劳动力小时数、直接材料使用量等,来分摊间接成本<sup>[36]</sup>。在作业成本法中,需要建立作业成本记录,以记录每个作业或产品的直接成本和间接成本<sup>[37]</sup>。这些记录有助于跟踪成本,并为后续成本分析提供数据支持。通过将直接成本和间接成本相加,可以计算出每个作业或产品的总成本。这使企业能够准确了解每个作业或产品的成本构成。作业成本法不仅用于计算成本,还有助于成本控制,通过对每个作业或产品的成本进行分析,企业可以发现成本超支的问题,并采取相应的措施进行调整和控制<sup>[38]</sup>。作业成本法适用于生产小批量、特殊定制的产品或服务的企业,因为它可以更精确地追踪每个作业或产品的成本,提供更细致的成本信息,有助于做出更明智的经营决策<sup>[39]</sup>。

### 2.2.2 专家会议法

专家会议法是指在特定领域或议题下,由一组具有专业知识和经验的专家组成的会议形式,旨在讨论、研究和解决相关议题或问题。专家会议法目的在于促进知识的交流、创新思维的碰撞以及问题的解决与决策。专家会议法的应用关键要素如下:一是参与专家会议的成员通常是在特定领域内具有权威地位和丰富经验的专业人士,专家来自于学术界、行业界、政府机构或非营利组织等不同背景,这些专家的专业知识和经验对于解决会议所关注的议题至关重要。二是明确会议议题,专家会议通常围绕着一个或多个具体议题展开讨论,这些议题是当前领域内的前沿问题、政策制定所需考虑的重要议题,或者是解决某一具体问题所需的专业意见,议题的明确性有助于会议达成目标并产生有意义的成果。三是交流与讨论,专家会议的核心活动是交流和讨论。参与者通过分享自己的研究成果、经验教训、观点和见解,与他人进行深入的讨论和辩论,从而促进思想碰撞和知识共享,这种交流不仅有助于加深对议题的理解,也能够激发新的想法和解决方案的产生。四是问题解决与决策,专家会议的最终目的是寻求问题的解决方案或者制定相应的决策,通过专家们的讨论和辩论,会议可以得出针对特定问题的专业建议、政策推荐或行动计划,从而为相关领域的发展和进步提供指导。五是形成会议结果报告,专家会议结束后,通常会形成会议纪要、决议或专家共识文件等形式的成果,这些成果记录了会议讨论的要点、达成的共识以及未来的行动方向。

## 2.3 理论基础

价值链理论和成本动因理论是现代企业成本管理的两大重要理论工具,对于 EPC 项目成本管理具有重要的指导意义。在本文 EPC 项目成本管理中,价值链理论可以更好地理解 EPC 项目的价值创造过程,从而更好地进行成本管理,优化价值链上的各个环节可以降低成本、提高效率,从而实现项目经济效益的最大化。在本文 EPC 项目成本管理中,成本动因理论可以帮助水电十五局一公司从设计、采购和施工阶段分析成本构成,识别成本管理的问题,从而制定出更加科学、合理的成本控制措施。全过程成本控制理论则可以针对 EPC 项目的每一个环节进行分析,从而可以理解项目的本质和规律,提高项目管理的科学性和有效性。

### 2.3.1 价值链理论

价值链理论是由麦克斯·韦伯(Max Weber)和迈克尔·波特(Michael Porter)等学者提出的一种管理理论。它将企业的整个生产和经营过程看作是一个由多个环节组成的价值链,每个环节都有为最终产品或服务增加价值。这些环节包括原材料采购、生产制造、产品销售、售后服务等。价值链理论强调通过优化每个环节的效率 and 降低成本来实现整体竞争优势,从而提供更高价值的产品或服务,满足客户需求<sup>[40]</sup>。

在施工项目成本管理中,价值链理论可以应用如下:首先,需要对施工项目的整个过程进行分析,识别出构成价值链的各个环节。这涵盖项目规划、设计、采购、施工、验收等环节<sup>[41]</sup>。其次,对每个价值链环节进行成本分析,明确每个环节的直接成本和间接成本,找出造成成本高昂的主要因素<sup>[42]</sup>。第三,基于成本分析结果,重点关注造成高成本的环节,采取措施降低成本,包括采用更加高效的施工技术、优化材料采购、加强项目管理等措施<sup>[43]</sup>。第四,价值链理论不仅仅强调成本降低,还关注如何增加产品或服务的价值,在施工项目中,增加价值涉及提高施工质量、加强安全管理、缩短工期等,提供更有竞争力的项目交付<sup>[44]</sup>。第五,价值链理论强调通过优化每个环节的效率来提高整体效能。在施工项目中,这意味着加强项目管理、优化资源配置,以确保项目能够按时、按预算交付<sup>[45]</sup>。



第六, 价值链理论鼓励持续改进和创新。施工项目成本管理需要持续跟踪和评估, 发现问题并及时改进, 以保持竞争优势<sup>[46]</sup>。通过应用价值链理论, 施工项目可以更有效地管理成本, 优化资源利用, 提高项目交付的价值和质量, 从而增强企业竞争力。

### 2.3.2 成本动因理论

成本动因理论是一个重要的经济学概念, 它揭示了成本发生的根本原因。该理论最早由库珀和卡普兰在 1987 年提出, 后来得到了广泛的关注和应用。成本动因, 也称为成本驱动因素, 是指引起成本发生的原因, 即导致资源消耗变化、影响质量和周期时间的任何事件和情形。成本动因具有隐蔽性、相关性、适用性和可度量性, 并且可以成为划分成本的标准。在作业成本法中, 成本动因是用来进行成本分配的重要因素<sup>[47]</sup>。成本动因理论的内容主要包括两个方面: 资源动因和作业动因。资源动因是驱动作业消耗资源的原因, 反映了作业量与资源耗费之间的因果关系。它揭示了作业活动如何消耗资源, 以及资源是如何被分配到不同的作业中心的。作业动因则是将作业中心的成本分配到产品或劳务、顾客等成本目标中的标准, 它建立了作业量与产品成本的因果关系, 同时也是资源消耗与最终产出之间的连接纽带。

成本动因理论的作用机理主要体现在以下几个方面: 解释成本产生的原因, 成本动因理论有助于更好地理解成本是如何产生的, 从而有助于企业识别并控制不必要的成本。优化资源分配, 通过分析成本动因, 企业可以更准确地了解资源的消耗情况, 从而优化资源的分配, 提高资源利用效率。提升产品盈利能力, 成本动因理论可以帮助企业识别哪些产品是有利可图的, 哪些产品需要改进或淘汰, 从而调整产品策略, 提升盈利能力<sup>[48]</sup>。指导成本管理实践, 成本动因理论为企业提供了成本管理的新思路和方法, 有助于企业实现成本降低、效益提升的目标。成本动因理论为企业提供了一种全新的视角来审视和理解成本问题, 有助于企业在激烈的市场竞争中保持竞争优势。

### 2.3.3 全过程成本管控理论

全过程成本管控理论 (Total Cost Management Theory) 并没有一个特定的创

始人,是在经济学、管理学和会计学等领域中不同研究者的共同努力和研究成果,该理论的形成涉及到多个学科和多个学者的贡献,因此没有一个独立的提出者。全过程成本管控理论是一种综合性的管理方法,旨在在项目的整个生命周期中管理和控制成本<sup>[49]</sup>。全过程成本管控理论不仅关注项目的执行阶段,还包括项目的规划、设计、采购、建设、运营和维护等各个阶段。全过程成本管控理论关注项目从概念到运营的整个生命周期,强调在项目的不同阶段中管理和控制成本,这包括项目规划、设计、采购、建设、运营和维护等各个环节<sup>[50]</sup>。

全过程成本管控理论综合考虑了项目的所有成本,包括直接成本(如劳动力、材料、设备)和间接成本(如管理费用、融资成本、风险成本等),以及项目的未来运营和维护成本。全过程成本管控理论考虑了项目风险对成本的影响。它强调风险分析和管理,以减少不确定性并降低额外成本的风险。全过程成本管控理论鼓励通过价值工程的方法来最大化项目的性价比,确保项目能够以最经济的方式实现其目标<sup>[51]</sup>。全过程成本管控理论强调项目控制,包括成本控制、进度控制和质量控制。通过实施项目控制措施,确保项目按计划、按预算并达到质量标准。

全过程成本管控理论依赖于准确的数据和信息来支持决策,强调信息和数据的收集、分析和报告,以便项目团队能够做出明智的决策。全过程成本管控理论使用绩效指标来评估项目的进展和绩效,这些指标包括成本绩效指标、进度绩效指标和质量绩效指标等。全过程成本管控理论强调项目团队内部和项目利益相关者之间的沟通和合作,有助于确保项目目标的共识和实现。

全过程成本管控理论是一种综合性的方法,旨在确保项目在整个生命周期内以最经济的方式实现其目标,同时降低风险和提高绩效,强调了信息管理、项目控制、风险管理和合作等关键方面,以帮助组织更好地管理和控制项目成本,对于大型和复杂的项目特别重要,因为它们通常涉及多个阶段和多个利益相关者。

### 3 水电十五局一公司概况及 EPC 项目成本管理现状

本章详细介绍水电十五局一公司的基本情况，包括公司概况、组织结构、经营情况以及 EPC 项目概况，其次对 EPC 项目的设计、采购、施工等阶段的成本管理现状进行详细描述，为后续分析成本管理存在的问题及原因提供依据。

#### 3.1 水电十五局一公司概况

水电十五局一公司是一家建筑工程企业，经过多年的发展和壮大，成立相关组织治理公司，包括承接 EPC 项目及进行 EPC 项目管理，资产已经达到数百亿元。水电十五局一公司承接的 EPC 项目也非常多，覆盖多个领域，加强 EPC 项目管理分析和控制，可以保证水电十五局一公司的利润，确保公司健康可持续发展。

##### 3.1.1 公司简介

中国水电建设集团十五工程局有限公司第一工程公司(全文简称水电十五局一公司)，拥有固定资产数百亿元，共有在册员工 638 人，一级注册建造师 11 人次，二级注册建造师 15 人次，高级技术职务 59 人，中级技术职务者 146 人。第一工程公司现为中国水电十五局下辖的 4 个综合公司之一，拥有固定资产近亿元。年承揽任务 200 亿元、完成产值 3 个多亿元、上交各种税费 8 千余万元。累计修筑各类拦河坝、水电站、泵站数十座，隧洞数十公里，公路上百公里，大中型桥梁数十座。水电十五局一公司有 7 项科研成果获省部级以上科技进步奖，有 2 项纪录入选中国企业新纪录，拥有 3 项国家级工法、7 项行业协会工法、14 项国家实用新型专利、6 项发明专利。水电十五局一公司在粘土心墙坝、面板堆石坝、沥青混凝土心墙堆石坝、混凝土重力闸坝、高边坡处理等方面尤其具有技术优势。

##### 3.1.2 公司组织结构

水电十五局一公司经过多年的成长和发展，公司治理机制逐渐完善，组织结构逐渐健全，公司的组织部门包括市场开发部、办公室、党委工作部、纪委办公

室、经营管理部、工会、物资管理部、财务资金部、安全环保部、工会办公室、工程科技部、质量管理部、项目管理部、科技管理部、运营管理部、设计管理部，项目管理部负责管理各个 EPC 项目，包括乌尔禾项目等，乌尔禾项目部设置的机构包括综合办公室、经营管理部、安全环保部、质量管理部、物资管理部、财务管理部。如图 3.1 所示。

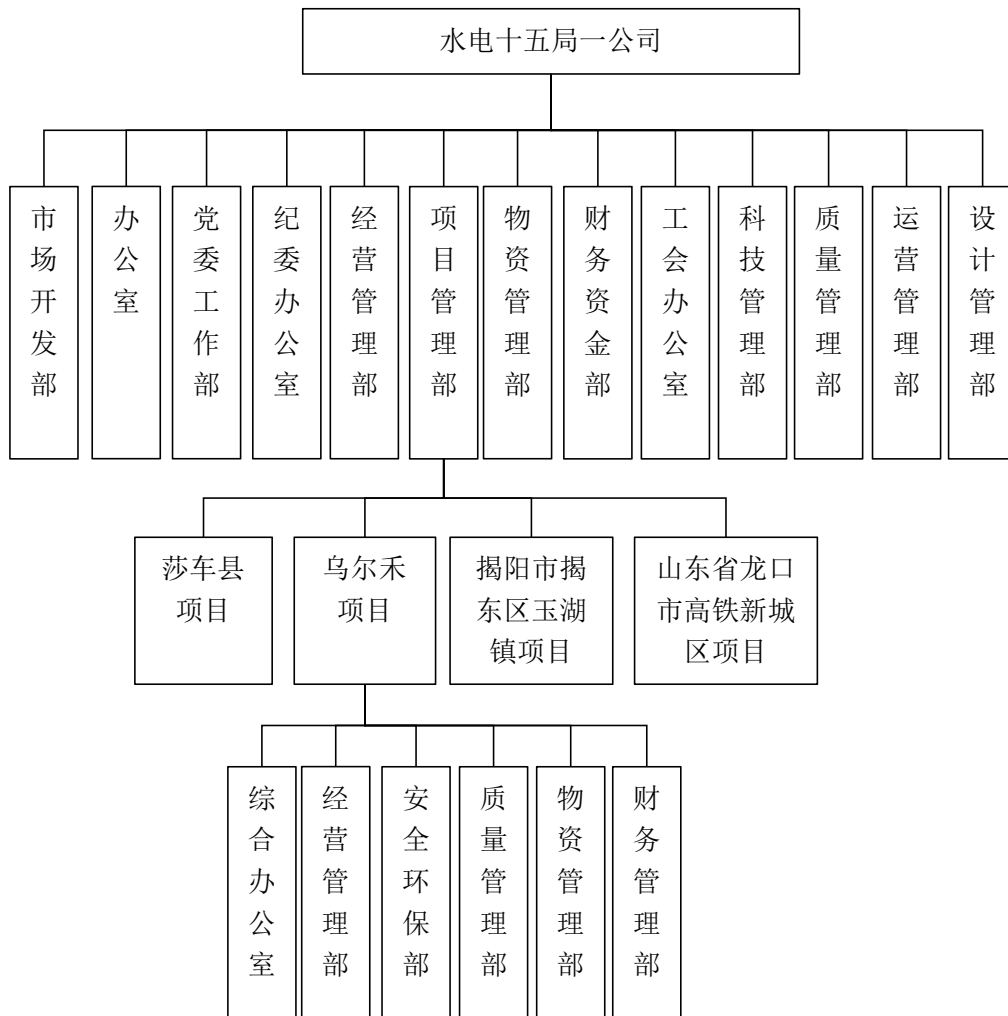


图 3.1 水电十五局一公司组织结构

水电十五局一公司在项目投标阶段由市场开发部牵头，科技管理部进行技术交流及总体方案编制，设计管理部负责根据工艺提资进行土建和电气等相关专业的初步设计，设备部负责设备采购成本计算，运营管理部负责施工方案的编制，由经营预算部负责编制汇总投标成本编制。

水电十五局一公司 EPC 总承包项目部是一种部门控制式项目组织，在不改变公司项目组织体系的情况下，由运营管理部牵头组建项目经理部，项目经理通

过公司竞聘形式确定，重大项目经公司党委会及总经理办公会批准确定。所属项目部各主要负责人由对口部门领导指派，在项目经理的领导下进行整体管理。水电十五局一公司某 EPC 项目包含了设计经理、生产经理、设备经理、商务经理等主要管理人员。

### 3.1.3 公司经营情况

水电十五局一公司一直奉行“以市场为导向，以质量求生存，以信誉求发展，顾客第一，用户至上”的经营宗旨。秉承“自强不息，勇于超越”的企业精神，紧抓机遇，奋勇拼搏，诚信经营。坚持开拓拼搏、优质高效、追求卓越的企业精神，坚持顾客满意、优质高效、改进创新、行业一流的质量方针，在巩固发展水利水电业务的基础上，大力布局高速公路、市政基础设施、城市水环境治理等工程业务，以陕西、青海、深圳、广东 4 个区域为营销核心，深度拓展甘肃、云南、突尼斯市场，实现国内国际两大市场双轮驱动，转型协同发展格局基本建立。公司 9 个在建 EPC 项目实施总体平稳，质量、形象、进度等满足履约要求，安全工作常抓不懈，质量总体处于受控状态，科技创新能力不断增强，职工收入与公司规模效益协同增长。2023 年，水电十五局一公司营收金额为 190.87 亿元，归属净利润为 3.81 亿元，毛利率和净利率分别是 12.21%和 2.74%，虽然营收逐年增长，但是毛利率和净利率却呈现下降的状态，因此水电十五局一公司需要加强 EPC 项目成本管理，以期提高公司的健康可持续发展水平，详细数据如表 3.1 所示。

表 3.1 水电十五局一公司近五年经营情况汇总

成长能力指标	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
营业收入（亿元）	98.43	116.27	134	188.57	190.87
成本（亿元）	95.86	113.86	131.34	185.28	187.06
净利润（亿元）	2.57	2.41	2.66	3.29	3.81
营业收入同比增长	10.61%	18.12%	15.25%	40.72%	1.22%
成本同比增长	23.61%	18.78%	15.35%	41.07%	0.96%
净利润同比增长	3.79%	-5.92%	10.33%	23.50%	15.93%
净资产收益率	9.62%	8.36%	7.76%	7.85%	9.95%
总资产收益率	1.54%	1.39%	1.5%	1.52%	1.48%
毛利率	14.77	14.09%	14.23%	12.07%	12.21%
净利率	3.37%	3.05%	3.17%	2.63%	2.74%

本文针对水电十五局一公司近五年 EPC 项目 2019 年至 2023 年的营业收入、

营业成本进行分析，发现该公司 EPC 项目营业收入增长的同时营业成本迅速扩大，并且营业成本同比增幅平均值为 19.955，营业收入同比增幅仅为 17.19%，这表明水电十五局一公司 EPC 项目成本管理产生了问题。首先，从成本同比增长率角度分析，2019 年至 2023 年期间，除 2020 年外（受疫情影响），其余年份的成本增长率均高于营业收入的同比增长率，表明公司虽然实现了业务规模的扩大，但成本控制的效率并未得到相应的提升，导致成本占收入的比重偏高，影响了公司的盈利能力和市场竞争力。其次，营业总收入同比增长率和成本同比增长率的波动较大，特别是在 2019 年至 2020 年以及 2022 年至 2023 年这两个时间段内，成本增长率的波动幅度超过了收入增长率的波动幅度。这种不稳定的增长模式反映出公司在成本管理方面缺乏持续性和稳定性，容易受到外部环境或内部运营因素的影响，导致成本控制难以维持在一个合理的水平。尽管公司的 EPC 收入和成本均呈现出增长趋势，但在成本构成的精细化管理上存在不足。缺乏详细的成本分类和分析，难以精确识别哪些成本是可以通过管理优化来降低的，哪些成本是必要的且应当得到保障的。这种粗放式的成本管理方式不利于公司发现成本控制的薄弱环节，也无法为管理层提供有效的决策支持。如表 3.2 所示。

表 3.2 水电十五局一公司近五年 EPC 项目营业收入和成本

成长能力指标	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
EPC 收入（亿元）	98.43	116.27	134	188.57	190.87
EPC 成本（亿元）	95.86	113.86	131.34	185.28	187.06
营业总收入同比增长（%）	10.61%	18.12%	15.25%	40.72%	1.22%
成本同比增长	23.61%	18.78%	15.35%	41.07%	0.96%

本文基于水电十五局一公司成本分析可知，EPC 项目的三个关键阶段，设计阶段成本相对较低，主要涉及规划、设计和初步估算；采购阶段成本包括材料和设备的采购费用；施工阶段成本则是整个项目中最大的部分，涉及劳动力、材料消耗、设备租赁等费用，如表 3.3 所示。

表 3.3 水电十五局一公司近五年成本支出情况

时间	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
营业成本（亿元）	95.86	113.86	131.34	185.28	187.06
设计阶段成本（亿元）	9.59	11.39	13.13	18.53	18.71
采购阶段成本（亿元）	28.76	34.16	39.4	55.58	56.12
施工阶段成本（亿元）	57.51	68.31	78.81	111.17	112.23

为了能够更加直接的展示 EPC 项目的成本，本文针对水电十五局一公司某 EPC 项目施工阶段的成本支出进行分析，施工阶段的费用包括直接劳动成本、分

包工程成本、质量管理成本三个方面，通过对这些成本的详细分析，可以更加深入地了解项目成本构成的特点和规律，为项目的成本管理和控制提供有力的支持。相关成本详细构成表 3.4 所示。

表 3.4 水电十五局一公司 2023 年某 EPC 项目施工阶段成本支出明细

成本类别	具体构成	金额（元）	合计金额（元）
直接劳动成本	人工费	1673000	153301286
	材料费	142525031.1	
	机械费	9103255.14	
质量管理成本	现场管理经费	16778349.4	19444749
	材料检查费用	1606300	
	保险费用	1060100	
分包工程成本	公司管理费	18358000	19879800
	分包预提收益	1521800	

直接劳动成本是项目施工阶段最主要的成本支出之一，其中包括人工费、材料费和机械费。人工费作为直接参与项目施工的劳动力的报酬，其金额为 1673000 元。材料费则是项目施工过程中所使用的各种原材料、构件等物资的支出，其金额高达 142525031.1 元，显示出材料成本在项目总成本中的显著比重。机械费则是使用施工机械设备所产生的费用，包括设备折旧、维修、燃油等支出，其金额为 9103255.14 元。这三项成本共同构成了直接劳动成本的主要部分，合计金额为 153301286 元。

质量管理成本是确保项目施工质量达标的重要支出。其中，现场管理经费用于保障施工现场的正常运转和管理，其金额为 16778349.4 元。材料检查费用则是用于检测原材料质量、确保材料符合施工要求的支出，金额为 1606300 元。保险费用则是为项目施工人员和机械设备购买保险，以应对发生的意外风险，其金额为 1060100 元。这三项成本共同构成了质量管理成本的主要部分，合计金额为 19444749 元。

分包工程成本是项目施工过程中将部分工程分包给其他施工单位所产生的费用。其中，公司管理费是分包单位需支付给总包单位的管理费用，金额为 18358000 元。分包预提收益则是总包单位从分包工程中预期获得的收益，金额为 1521800 元。这两项成本共同构成了分包工程成本的主要部分，合计金额为 19879800 元。

### 3.1.4 公司 EPC 项目概况

水电十五局一公司经过多年的发展和壮大，EPC 项目涵盖了能源电力、水资源与环境、城市建设和基础投资等三个方面，能源电力作为抽水蓄能建设领域的绝对主力，水电十五局一公司积极响应国家双碳战略，推动新能源规划研究中心建设，发挥规划设计传统优势，抢抓新能源和抽水蓄能开发资源，积极获取新能源和抽水蓄能建设任务。水电十五局一公司充分发挥“懂水”的规划设计优势和全产业链一体化优势，持续强化“流域统筹、规划先行、综合治理、技术先进、高质长效”的营销理念，积极构建并完善水环境业务管控体系，坚定不移地扩大水利、水务、水环境市场份额。水电十五局一公司全面参与城镇化建设，坚持市场竞争和投资带动双轮驱动，积极参与基础设施业务市场开拓和项目竞争，持续推动基础设施业务规范健康发展。2023 年水电十五局一公司在建的 EPC 项目包括 9 个，详细数据如表 3.5 所示。

表 3.5 水电十五局一公司承接 EPC 项目

板块	名称	金额（亿元）
能源电力	乌尔禾 2000MWp 光伏发电工程	71.8
	通辽科尔沁左翼后旗全域高质量零碳清洁能源装备 100 万千瓦荒漠治理风电工程	58.1
	广东能源莎车县 200 万千瓦光储一体化项目一阶段 100 万千瓦 EPC 总承包	53.1
	揭阳市揭东区玉湖镇 978MW 生态农业与光伏旅游项目	47.4
	水源山抽水蓄能 EPC 总承包	40.5
水资源与环境	扩大杭嘉湖南排后续西部通道工程南段设计采购施工(EPC)总承包项目	30.5
城市建设和基础设施	沈阳汽车城产城融合示范区建设工程 EPC 工程总承包项目	74.9
	天津港保税区海港区域城市更新项目 EPC 工程总承包项目	58.4
	山东省龙口市高铁新城区片开发项目	49.1

本部分简要介绍相关项目内容：

乌尔禾 2000MWp 光伏发电工程，该 EPC 项目由公司设计、采购并建设了一个位于沙漠地区的大型太阳能电站，用于发电并向当地电网供电，该项目包括太阳能板的安装、逆变器的采购、电网连接以及监测系统的部署。

天津港保税区海港区域城市更新项目 EPC 工程总承包项目合同金额约 58.4 亿元人民币，该项目位于天津市保税区，项目工作内容包括实施范围内的房屋更新、产业设施更新、产业设施提升改造、配套设施新建以及市政基础设施新建等，



项目工期为 1446 天。

山东省龙口市高铁新城片区开发项目实施范围包含规划区内的高铁新城片区以及规划区外文莱街以东 254 栋民宅拆迁安置，主要涉及东江村、西江村、蔺家村、徐家村、中智村、北智村、黄格庄、闫家疃村、南巷村、菜园泊村等村庄，全域工业企业及养殖设施拆迁安置、墓葬迁移、供电线路迁改、道路、线性景观、胶东调水干渠、汽车总站、医院和中小学的建设等，项目总投资约 49.1 亿元，其中静态总投资为 48.06 亿元，建设期利息为 1.02 亿元。

水电十五局一公司通过以上 EPC 项目分析可知，EPC 项目在规模、复杂性和风险上具有独特的特点，需要精心的计划、管理和协调，以确保项目能够按照质量标准、时间表和预算要求成功完成，成本管理、风险管理、质量控制和合同管理等方面的专业知识和有效的项目管理方法都是至关重要的。EPC 项目具有多种特点，其中包括以下几个重要方面：施工周期长。EPC 项目通常是大规模、复杂的工程项目，其施工周期较长，这是因为项目涵盖了从规划和设计到采购和建设的多个阶段，需要充分的时间来完成各项工作。涉及主体多。EPC 项目涉及多个主体，包括业主、设计师、承包商、供应商、监理机构等，每个主体都有不同的职责和利益，需要协同合作以确保项目的成功交付。施工管理复杂。由于 EPC 项目的复杂性，施工管理变得复杂且具有挑战性，项目管理团队需要协调和监督各个阶段的工作，确保项目按计划进行，并满足质量标准和安全要求。

因此，水电十五局一公司 EPC 项目的成本管理至关重要，项目涉及大量资源、设备和材料，成本管理不仅关系到项目的盈利能力，还影响到项目的可行性和业主的投资回报。因此，对成本的合理估算、预算控制和变更管理是至关重要的。由于 EPC 项目的规模和复杂性，项目涉及多种风险，包括技术风险、市场风险、供应链风险等。因此，风险管理在项目执行过程中非常重要，需要有效的风险识别、评估和控制。由于 EPC 项目通常涉及大量的工程和建设工作，质量控制至关重要。确保项目交付的成果符合质量标准和规范，以减少后续修复和额外成本。EPC 项目通常依赖于复杂的合同体系，包括与承包商、供应商和其他利益相关者之间的合同，合同管理对于确保各方的权益和责任得到充分落实至关重要。

## 3.2 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理现状

EPC 项目成本管理涉及到三个关键阶段，分别是设计阶段、采购阶段和施工阶段，每一个阶段都拥有自己的特点，采取的成本管理措施也需要适应性调整。根据十几年的 EPC 总承包项目经验，水电十五局一公司目前已经制定了一些 EPC 工程项目成本管理的流程和制度。在获取投标要求或合同意向后，由市场开发部组织召开任务分解会，将招标文件或其他相关文件关键性条款进行交底，确定各专业提资时间及成本概算完成时间，由设备部负责废标设备成本价格编制工作；由科技管理部负责本部门标准设成本价格编制；设计管理部负责电气设备价格编制并提供电气工程量及土建工程量；运营管理部负责施工方案编制及项目管理费用测算；各部门完成各自成本价格编制工作后汇总至经营预算部，经营预算部负责建安成本价格编制，并对各部门编制成本价格进行审核汇总形成项目总成本。总成本汇总完毕后由市场开发部组织投标前成本评审及报价策划，项目中标后由法律与合约管理部牵头确定成本效益并签订总承包合同。

### 3.2.1 设计阶段成本管理现状

水电十五局一公司在 EPC 项目设计阶段的成本管理现状从成本构成和管理办法两个方面入手，利用成本核算和成本管理办法，控制项目设计阶段的成本。

#### （1）设计阶段成本构成

水电十五局一公司在 EPC 项目设计阶段的主要工作是工程设计，因此该阶段的成本支出主要围绕工程设计活动，比如设计人员薪酬、设计软件和硬件购置、设计场地租赁等，本文将其归纳为三个方面，分别是直接成本、间接成本和风险成本，2019 年至 2023 年公司设计阶段成本支出呈现稳步上升趋势，从 9.59 亿元增加到 18.71 亿元，每一项成本支出如图 3.2 所示。

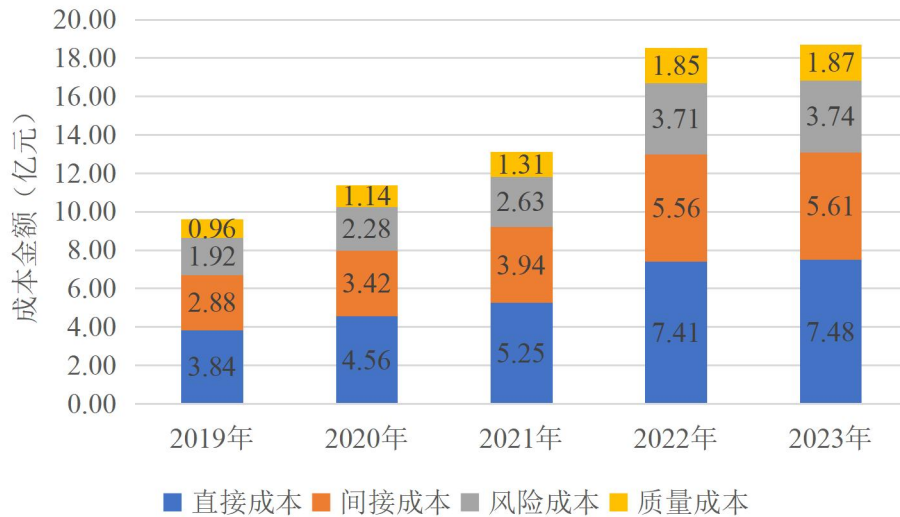


图 3.2 2019 年至 2023 年公司设计阶段成本支出

水电十五局一公司在 EPC 项目设计阶段的成本构成主要包括以下几个方面：

直接成本是指直接与项目设计活动相关的费用开支，包括设计人员薪酬、设计软件和硬件设备的购置费用、设计文献和资料的获取成本等。在直接成本中，需要细化不同设计阶段的具体成本，以确保每个设计活动的费用都得到合理的核算。2019 年至 2023 年，EPC 项目设计阶段直接成本呈现出稳步上升的趋势，从 2019 年的 3.84 亿元增长至 2023 年的 7.48 亿元，表明公司对于直接材料、人工等费用的投入在逐年增加。

间接成本涵盖项目设计阶段的一些共享资源和支持活动，例如管理费用、办公场地租金、通信费用等，这些成本需要按照适当的分摊方法分配到各个设计活动中，确保每个活动都承担其应分担的间接成本。2019 年至 2023 年，EPC 项目设计阶段间接成本同样呈现出逐年上升的趋势，从 2019 年的 2.88 亿元增长至 2023 年的 5.61 亿元。

风险成本是指项目设计阶段由于各种不确定性和风险带来的开支，包括技术风险、市场风险等。成本构成中需要考虑到风险的存在，通过风险评估和定价，将相应的风险成本纳入项目设计阶段的成本考虑范畴。2019 年至 2023 年，EPC 项目设计阶段风险成本也呈现出逐年上升的趋势，从 2019 年的 1.92 亿元增长至 2023 年的 3.74 亿元。

质量成本是指开展质量管理活动的费用。质量是项目成功的关键因素之一，因此，项目设计阶段需要投入一定的成本用于确保设计质量，包括设计审查和测

试等活动的成本，以及因设计缺陷引起的返工和修复成本。2019 年至 2023 年，EPC 项目设计阶段质量成本也呈现出逐年上升的趋势，从 2019 年的 0.96 亿元增长至 2023 年的 1.87 亿元。

## （2）现行设计阶段成本管理办法

水电十五局一公司为提升设计阶段成本管理水平，已确立并实施了一系列成本管理办法，包括《成本核算办法》、《预算控制办法》及《风险管理办法》。这些办法不仅体现了公司对成本管理的重视，也反映了其对成本精细化管理的追求。

成本核算体系的建立为成本透明化和可控性提供了有力保障。该体系明确了设计成本的分类标准，实现了成本的规范化编码，并制定了详尽的账务处理规范。这一体系的实施，使得项目经理和决策者能够准确掌握成本信息，为决策提供了坚实的数据支撑。然而，当前成本核算体系仍存在一定的局限性，如成本分类不够精细、编码系统更新滞后等，这些问题影响成本核算的准确性和时效性。

预算控制办法的实施确保了项目在预算范围内运行。通过制定详细的项目设计阶段预算，并实时比较实际成本与预算，公司能够及时发现并纠正成本偏差。然而，预算制定过程中存在的信息不对称、预测不准确等问题，以及预算执行过程中的刚性约束和灵活性不足等问题，都影响预算控制的有效性。

风险管理办法的采用有助于降低设计阶段面临的风险。通过风险评估和控制，公司能够应对未来风险发生的不确定性，避免成本浪费和损失。然而，风险管理办法的实施也面临一些挑战，如风险识别不全、风险评估主观性强、风险控制措施不到位等，这些问题导致风险管理效果不佳。

水电十五局一公司现行的设计阶段成本管理办法在一定程度上提升了成本管理水平，但仍存在一些局限性和挑战。为了进一步提高成本管理的效果，公司需要不断完善成本核算体系、优化预算控制办法、加强风险管理办法的实施力度，并积极探索新的成本管理方法和手段。

### 3.2.2 采购阶段成本管理现状

水电十五局一公司在 EPC 项目采购阶段的成本构成包括材料采购成本、服务采购成本和库存管理成本等，为了控制这些成本，公司制定了相关管理办法，以期降低采购成本、提高采购效率。

### (1) 采购阶段成本构成

本文通过对水电十五局一公司在 EPC 项目采购阶段的成本进行分析，统计了 2019 年至 2023 年的成本支出逐年增加，从 28.76 亿元增加到 56.12 亿元，每一项成本支出如图 3.3 所示。

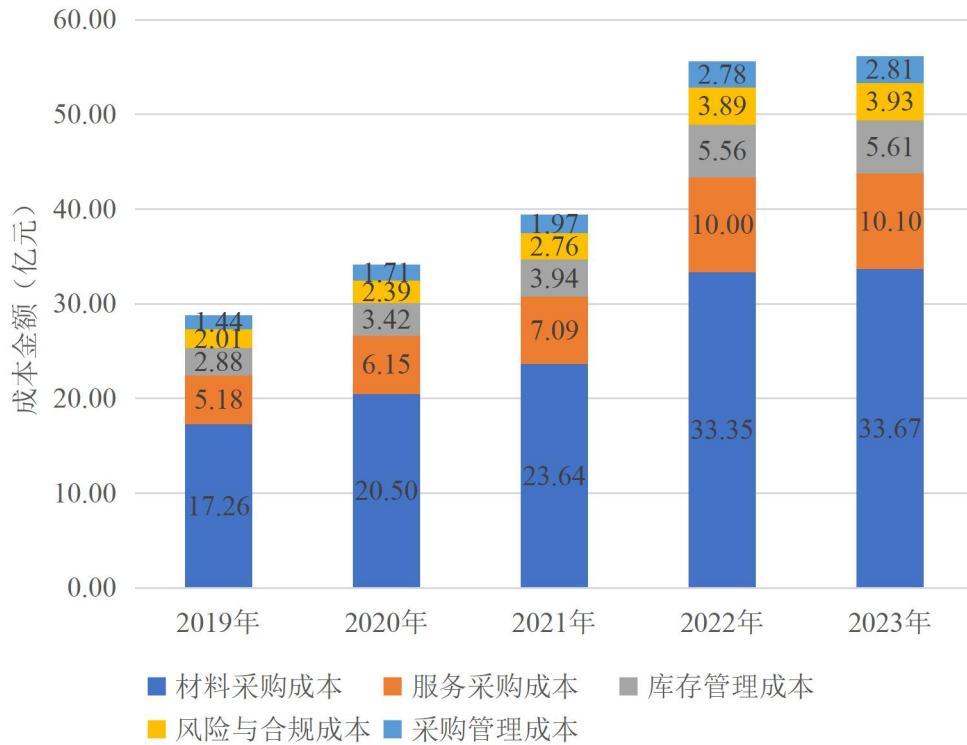


图 3.3 2019 年-2023 年采购阶段的成本支出概况

材料采购成本是采购阶段的主要成本之一，包括各种原材料、设备、构配件等的购买费用。材料采购成本受到市场价格波动、供应商选择、采购数量与频率、运输费用等多种因素的影响。材料采购成本从 2019 年的 17.26 亿元增长至 2023 年的 33.67 亿元，显示出逐年递增的趋势。

服务采购成本是指项目服务开支。除了物质材料外，项目采购还涉及专业服务，如技术咨询、设计服务、安装调试等。服务采购成本通常根据服务的专业程度、供应商的定价策略和项目需求而定。服务采购成本同样呈现出逐年上升的趋势，从 2019 年的 5.18 亿元增长至 2023 年的 10.10 亿元，这反映了公司在 EPC 项目实施过程中对外部服务需求的增加。

库存管理成本是指管理库存的开支。在采购过程中，为保证项目施工的连续性，通常需要对采购的材料和设备进行库存管理。库存管理成本包括仓库租金、库存维护费用、库存损耗、库存资金占用利息等。库存管理成本虽然增长幅度相

对较小，但整体上仍呈现出上升趋势，从 2019 年的 2.88 亿元增长至 2023 年的 5.61 亿元。

风险与合规成本是指采购阶段面临供应商违约、质量不达标、交货延误等风险，需要为此支付违约金、赔偿金或采取补救措施。同时，遵守相关法律法规和行业标准也产生一定的合规成本。风险与合规成本方面，虽然增长幅度较为稳定，但整体上也有所增加，从 2019 年的 2.01 亿元增长至 2023 年的 3.93 亿元。

采购管理成本包括采购人员的工资、差旅费、培训费等，以及采购流程中的信息搜集、谈判、合同签订、物流协调等管理活动所产生的费用，从 2019 年的 1.44 亿元增长至 2023 年的 2.81 亿元。

## （2）采购阶段现行成本管理办法

为管理采购阶段的成本，水电十五局一公司采取了以下措施：

公司建立供应商管理措施。水电十五局一公司建立供应商评价体系，对供应商的质量、价格、交货期等进行评估，选择性价比高的供应商进行合作。同时，与供应商建立长期合作关系，通过签订长期合同来稳定价格和质量。

制定采购计划与预算管理措施。水电十五局一公司制定详细的采购计划，明确采购需求、数量、时间等要素，并根据预算进行采购资金的分配和管理，通过采购计划与预算的结合，确保采购活动在预算范围内进行。

开展集中采购与招标。水电十五局一公司实施集中采购策略，通过招标、竞争性谈判等方式，比较不同供应商的价格和质量，获得优惠的采购条件。同时，水电十五局一公司采用库存管理方法，如实时库存监控、定期库存盘点、安全库存设定等，确保库存水平满足施工需求。

加强风险管理与合规控制。水电十五局一公司建立风险管理机制，对采购过程中出现的风险进行预测和评估，并制定相应的应对措施。同时，加强合规管理，确保采购活动符合相关法律法规和行业标准的要求。

水电十五局一公司 EPC 项目采购成本管理出台了一些办法，如表 3.6 所示。

表 3.6 水电十五局一公司 EPC 项目采购成本管理办法

序号	公司采购阶段成本管理相关办法
1	公司采购管理办法
2	公司物资服务及工程分包采购管理规定
3	供应商管理办法
4	公司集中采购管理规定
5	公司评标人员和评标人员库管理规定

### 3.2.3 施工阶段成本管理现状

水电十五局一公司 EPC 项目施工阶段的成本构成包括直接劳动成本、分包工程成本和质量管埋成本，为提高施工阶段成本管理水半，也出台了进度管埋办法、质量管理办法和施工变更管埋办法。

#### (1) 施工阶段成本构成

施工阶段的成本支出占 EPC 项目的大部分，2019 年至 2023 年采购阶段的成本支出逐年上升，从 57.51 亿元上升到 112.23 亿元，每一项的成本支出如图 3.4 所示。

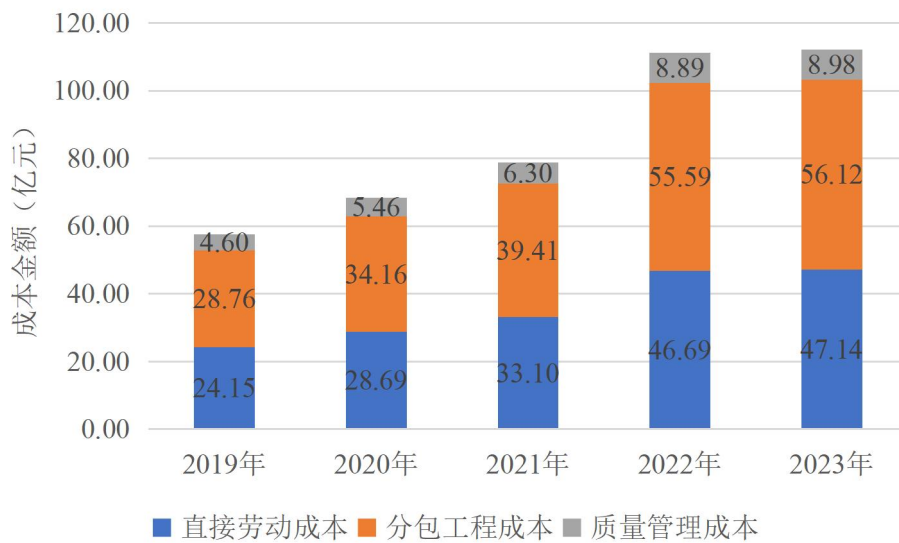


图 3.4 2019 年至 2023 年施工阶段的成本支出概况

直接劳动成本是指 EPC 项目包括工程现场的施工人员工资、社会保险、福利等费用，这一部分成本的详细核算需要考虑不同工种、不同技能水平的劳动力成本，确保施工队伍的合理配置。从 2019 年的 24.15 亿元增长至 2023 年的 47.14 亿元，增长率较高，主要原因是劳动力价格的上涨、施工规模的扩大以及劳动力需求的增加。

分包工程成本是指 EPC 项目采用分包方式，需考虑分包商的报价、合同费用、管理费用等，确保分包工程的成本在可控范围内，从 2019 年的 28.76 亿元增长至 2023 年的 56.12 亿元，同样呈现出逐年上升的趋势。

质量管理成本是指为确保工程质量，需要投入一定成本用于质量检测、质量监控、质量培训等活动，这一部分成本在施工阶段是不可或缺的，以避免后期质量问题带来的额外成本和工期延误。从 2019 年的 4.6 亿元增长至 2023 年的 8.98

亿元，虽然增长幅度相对较小，但也呈现出一定的上升趋势。

## （2）施工阶段成本管理办法

水电十五局一公司建立进度管理办法，通过施工进度计划，安排工程各阶段的活动，避免因施工进度延误而引起的额外成本。监测施工进度，采取措施确保施工计划的顺利执行。水电十五局一公司建立质量管理体系，包括质量标准、质量检测和质量培训等，以确保工程施工符合质量要求，减少后期质量问题带来的附加成本。水电十五局一公司对于施工过程中的设计变更和工程变更，建立变更管理流程，变更应经过评估、审批和记录，以确保其对成本的影响得到有效控制。水电十五局一公司施工阶段出台的成本管理办法如表 3.7 所示。

表 3.7 水电十五局一公司 EPC 项目施工成本管理制度

序号	公司施工成本管理相关制度
1	EPC 项目施工成本管理办法
2	EPC 项目施工进度管理办法
3	EPC 项目施工变更管理办法
5	工程项目分包结算管理流程及实施细则



## 4 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在问题及原因分析

基于第三章分析内容可知，水电十五局一公司 EPC 项目成本管理涉及设计、采购、施工三个阶段，公司已经出台了相关的成本管理方法，以期提升成本管理水平。但是，在实际执行中，由于 EPC 项目成本管理涉及主体较多，每一个阶段的成本组成非常复杂，成本管理效果并不显著。因此，本章采取问卷调查方法，邀请水电十五局一公司 EPC 项目所有的领导、项目主管人员、成本管理相关负责人、设计主管、采购主管、施工主管及兄弟单位（水电三局、水电六局和西北设计院等）的设计、采购、施工及成本管理相关负责人，进行调查和分析，发现成本管理存在的问题，在此基础上，邀请相关专家召开专家会议法找出产生问题的原因。

### 4.1 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理问卷调查

针对 EPC 项目成本管理现状，邀请水电十五局一公司所有的领导、项目主管人员、成本管理相关负责人、设计主管、采购主管、施工主管及兄弟单位（水电三局、水电六局和西北设计院等）的设计、采购、施工及成本管理相关负责人，对 EPC 项目进行成本管理问卷调查，发现项目成本管理存在的问题。

#### 4.1.1 问卷调查目的

水电十五局一公司进行 EPC 项目成本管理问卷调查的目的包括以下几个方面：一是，了解项目成本管理的现状。通过问卷调查，了解水电十五局一公司 EPC 项目成本管理的现状和实施情况，包括成本控制、成本核算、成本预测等方面。二是，发现存在的问题。通过问卷调查，发现项目成本管理中存在的问题和挑战。三是，以调查结果为依据，收集意见和建议。通过问卷调查，收集本公司及水电三局、水电六局和西北设计院等单位的项目管理团队、项目经理、成本管理相关人员对成本管理的意见和建议，了解他们对成本管理工作的看法和需求。四是，评估成本管理效果。问卷调查可以用于评估水电十五局一公司 EPC 项目成本管理的效果，了解项目成本管理的优势和不足之处，为改进成本管理提供依

据。五是，提高成本管理水平。通过问卷调查的结果，水电十五局一公司可以对成本管理工作进行定性和定量分析，从中发现问题并采取相应的措施，以提高成本管理水平和项目绩效。

#### 4.1.2 问卷设计依据及内容

水电十五局一公司进行 EPC 项目成本管理问卷调查的目的是为了了解成本管理的现状、发现问题和挑战、收集意见和建议、评估成本管理效果，并最终提高成本管理水平，确保项目顺利实施并取得经济效益。因此，本问卷参考了孙怀谷<sup>[56]</sup>、刘伟平和令狐延<sup>[57]</sup>、曾繁璋和张哨军<sup>[58]</sup>等关于 EPC 项目成本管理的内容，同时结合水电十五局一公司 EPC 项目特点、成本管理理论、历史数据和行业经验等设计调查问卷，具体的问卷设计依据如下：

##### （1）项目特点和需求

问卷设计需要紧密结合 EPC 项目的特点，包括项目的规模、复杂性、技术要求等，这些因素将直接影响成本管理的难度和重点，因此在问卷中需要设置相应的问题，以了解项目特点对成本管理的影响。问卷设计还需要考虑项目的具体需求，如成本控制目标、成本管理的重点环节等。通过对这些需求的分析，可以设计出更具针对性的问题，从而更准确地了解项目在成本管理方面的实际情况。

##### （2）成本管理理论和方法

问卷设计依据成本管理的理论和方法，如全面成本管理、目标成本管理、作业成本法等，这些理论和方法为成本管理提供了指导和依据，也是问卷设计的基础，通过这些理论和方法融入问卷中，可以确保问卷的科学性和有效性。

##### （3）历史数据和行业经验

历史数据和行业经验也是问卷设计的重要依据。通过对历史数据的分析，可以了解公司在过去的项目中成本管理的成功经验和不足之处，从而在问卷设计中注重这些方面。同时，借鉴行业内的最佳实践和成功经验，也可以使问卷设计更具针对性和实用性。

水电十五局一公司进行 EPC 项目成本管理问卷调查设计基于上述依据，针对 EPC 项目在设计阶段、采购阶段和施工阶段的成本管理现状进行调查，具体的内容包括四个组成部分：调查对象的基本信息，包括年龄信息、工龄信息、学

历信息、岗位信息；EPC 项目设计阶段成本管理现状；EPC 项目采购阶段成本管理现状；EPC 项目施工阶段成本管理现状。详细问卷见附录一。

### 4.1.3 问卷调查对象选择

为了掌握水电十五局一公司的 EPC 项目管理成本管理存在的问题，本文采取问卷调查法，问卷调查的对象不仅包括水电十五局一公司的领导、项目主管人员、成本管理相关负责人、设计主管、采购主管、施工主管以及水电三局、水电六局和西北设计院等单位的项目管理、工程技术及成本管理人员，共计选择 180 名调查对象。其中，水电十五局一公司 EPC 项目成本管理相关人员共计 150 名，水电三局、水电六局和西北设计院等外部项目管理、工程技术及成本管理人员选择 30 名，这些人员的工作经验非常充足，掌握 EPC 项目的成本管理信息。

### 4.1.4 问卷调查结果

问卷调查时间为 2023 年 7 月 1 日——2023 年 7 月 31 日，问卷调查通过 Email、QQ、微信、电话或面对面的形式进行问卷调查，本次调查发放调查问卷 180 份，回收调查问卷 180 份，统计分析之后有效问卷 180 份，问卷有效率为 100.0%。

水电十五局一公司在 EPC 项目成本管理中的调查对象分布呈现出年轻化、高学历化和专业化的特点，本文通过深入剖析调查对象的年龄、工龄、学历以及岗位分布，可以更好地分析成本管理存在的问题。在年龄分布上，公司员工主要集中在 26 至 45 岁之间，这一年龄段的员工占比超过 70%；从工龄分布来看，大多数员工拥有 6 至 10 年的工作经验，这一工龄段的员工占比超过 40%；学历分布方面，本科及以上学历的员工占比超过 80%，其中本科员工数量最多。在岗位分布上，管理人员数量最多，占比超过 50%，他们在项目成本管理中发挥着核心作用，项目经理和工程技术人员也占据了相当比例，他们是项目成本管理的直接参与者，负责具体的成本控制工作，其他岗位如财务人员等也为项目成本管理提供了必要的支持和保障。调查对象分布如表 4.1 所示。

表 4.1 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理调查对象分布

类别	详细类别	水电十五局一公司	水电三局、水电六局和西北设计院等单位	合计
年龄	小于 25 岁	27	3	30
	26-35 岁	40	8	48
	36-45 岁	64	10	74
	46-55 岁	11	6	17
	56 岁及以上	8	3	11
工龄	不足 1 年	14	0	14
	1-5 年	31	10	41
	6-10 年	65	12	77
	11-15 年	20	5	25
	16 年及以上	20	3	23
学历	高中及以下	17	0	17
	大专学历	52	0	52
	本科	71	21	92
	硕士及以上	10	9	19
岗位	项目经理	19	5	24
	工程技术人员	37	10	47
	管理人员	86	12	98
	其他	8	3	11

#### 4.1.5 信度和效度检验

为了验证问卷调查的合理性、可靠性,本文针对问卷调查的过程和结果进行信度分析、效度分析。

##### (1) 信度分析

在信度分析方面,本研究采用了克隆巴赫(Cronbach)  $\alpha$  系数作为衡量指标。Cronbach  $\alpha$  系数是一种用于评估量表内部一致性的统计指标,通常用于心理学、教育学、社会科学等领域的研究中。它是由美国心理学家李·克朗巴赫(Lee Cronbach)提出的,用于衡量一组测量项或题目在测量同一潜在特质或维度时的一致性程度。Cronbach  $\alpha$  系数反映了量表内部各项之间的相互关联程度,即它衡量了这些测量项在一定程度上共同反映了同一概念或特质的程度。在实际应用中,Cronbach  $\alpha$  系数的计算基于测量项之间的相互相关性,它衡量了这些项的内部一致性,即它们在测量同一特质时是否具有高度的相关性。Cronbach  $\alpha$  系数的取值范围在 0 到 1 之间,数值越接近 1 表示量表内部各项之间的相关性越高,内部一致性也就越强;反之,数值越接近 0 则表示量表内部各项之间的相关性较低,内

部一致性较弱。因此，Cronbach  $\alpha$  系数的高低可以用来评估量表的信度，即量表是否能够稳定地测量所要衡量的特质或维度。研究者通常根据 Cronbach  $\alpha$  系数的数值来判断量表的内部一致性，一般的判断标准是： $\alpha \geq 0.9$ ：非常好的内部一致性； $0.8 \leq \alpha < 0.9$ ：良好的内部一致性； $0.7 \leq \alpha < 0.8$ ：可接受的内部一致性； $0.6 \leq \alpha < 0.7$ ：内部一致性可疑； $\alpha < 0.6$ ：内部一致性较差。Cronbach  $\alpha$  系数是一种重要的统计指标，用于评估量表内部各项之间的一致性程度，帮助研究者确定量表是否可靠地测量目标特质或维度。问卷调查统计结果显示 Cronbach  $\alpha$  系数值为 0.973，达到了较高的水平，说明问卷调查的内部一致性良好，具有较高的信度，这一结果证明了问卷设计的合理性，以及问卷题目之间的相关性，从而确保了问卷调查结果的稳定性和可靠性。具体结果如表 4.2 所示。

表 4.2 总测量量表 Cronbach Alpha 值

Cronbach 信度分析-简化格式		
项数	样本量	Cronbach $\alpha$ 系数
15	180	0.973

## (2) 效度分析

效度分析采取 KMO 检验（Kaiser-Meyer-Olkin 检验）和 Bartlett 球形度检验（Bartlett's Test of Sphericity），这两种方法用于评估因子分析的适用性和合理性的两种统计检验方法。KMO 检验用于确定是否适合进行因子分析，它评估了变量之间的相关性程度。KMO 检验的值范围在 0 到 1 之间，数值越接近 1 表示变量之间的相关性越高，适合进行因子分析；而数值接近 0 则表示变量之间的相关性较低，不适合进行因子分析。Bartlett 球形度检验则用于检验变量之间是否存在相关性。如果变量之间存在相关性，那么进行因子分析是合理的。该检验的零假设是变量之间不存在相关性，如果 p 值小于选定的显著性水平（通常是 0.05），则拒绝零假设，表明变量之间存在相关性，因此适合进行因子分析。这两种检验通常在因子分析之前进行，以确保因子分析的可靠性和有效性。KMO 检验评估了变量之间的相关性，而 Bartlett 球形度检验则验证了变量之间是否具有足够的相关性，使得因子分析能够得到有意义的结果。因此，它们在因子分析的准备阶段扮演着重要的角色，帮助研究者确定是否适合进行因子分析以及选择合适的分析方法。如表 4.3 所示。

表 4.3 KMO 和 Bartlett 的检验结果

KMO 值		0.884
Bartlett 球形度检验	近似卡方	12987.6
	df	1183
	p 值	0

## 4.2 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在问题分析

本部分按照 EPC 项目的设计阶段、采购阶段和施工阶段，基于问卷调查的结果，分析水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在的问题。

### 4.2.1 设计阶段的成本管理问题

调查对象依据水电十五局一公司 EPC 项目设计阶段的成本管理现状进行分析，66.67%的调查对象认为设计阶段成本管理效果较差，不利于提高公司设计阶段的成本控制，如表 4.2 所示。

表 4.2 EPC 项目的设计阶段成本管理效果调查结果

EPC 项目的设计阶段成本管理效果	调查对象（人）	占比
非常好	17	9.44%
较好	35	19.44%
一般	8	4.44%
较差	94	52.22%
非常差	26	14.44%

设计阶段成本管理效果差，问题主要表现在两个方面，分别是设计阶段成本预算与实际支出偏差较大、设计人员过度关注设计方案忽略施工成本。

设计阶段成本预算与实际支出偏差较大。本文采用专家会议法，邀请了项目经理、财务管理人员、设计管理以及水电三局、水电六局和西北设计院等单位的项目及成本管理人员进行分析，大家一致认为水电十五局一公司 EPC 项目设计阶段缺乏明确的成本管控目标，设计团队过度注重技术和创意，而忽视了成本方面的考虑，导致了设计阶段成本预算与实际支出的偏差较大。例如，本文针对水电十五局一公司 EPC 项目的历史数据进行调查，2022 年——2023 年，有 5 个 EPC 项目设计成本与实际支出非常大，项目 1 与项目 2 的设计成本与实际支出相对较高，分别为超支 3000 万元和 2000 万元，由于设计过程中未能准确估算成本或实际执行中发生了额外的费用。项目 3 的实际支出低于设计成本，表明在实际

执行中采用了节约成本的措施或设计过程中进行了有效的成本管理。项目 4 与项目 5 的成本偏差相对较大，分别超支 5000 万元和 2000 万元。相关数据如表 4.3 所示。

表 4.3 设计成本预算与实际支出的偏差数据分析结果

编号	预算成本（百万元）	实际支出（百万元）	成本偏差（百万元）
项目 1	120	150	30
项目 2	80	100	20
项目 3	200	180	-20
项目 4	150	200	50
项目 5	90	110	20

设计人员过度关注设计方案，忽略采购和施工成本。根据调查研究发现的问题，基于专家会议法，与水电十五局一公司 EPC 项目成本管理人员进行详细的沟通，发现设计阶段还存在设计方案成本高昂、材料和设备选择未优化以及未充分考虑施工和运营阶段的成本等问题。例如，水电十五局一公司 EPC 项目设计团队会选择昂贵的材料和设备，而不去寻找更经济的替代方案，这样的方案过于专注于设计阶段的成本，而忽视了施工和运营阶段的成本，这样会导致设计方案在实际施工和运营阶段出现难以实施或高成本维护的问题。

#### 4.2.2 采购阶段的成本管理问题

调查对象依据采购阶段的成本管理现状回答问卷调查问题，调查结果显示，60.0%的人认为项目采购成本管理不显著，如表 4.4 所示。

表 4.4 EPC 项目采购成本管理的效果调查结果

EPC 项目采购成本管理的效果	调查对象（人）	占比
非常好	16	8.89%
较好	41	22.78%
一般	15	8.33%
较差	74	41.11%
非常差	34	18.89%

针对采购阶段成本管理效果差的问题，本文邀请了公司 EPC 项目经理、采购管理人员以及水电三局、水电六局和西北设计院等单位项目管理、成本管理、采购管理相关人员，通过专家会议法共同分析，这些人员具备丰富的项目经验和采购管理知识，能够从不同角度和层面审视问题，提供有价值的见解和建议。在综合分析过程中，对招标采购计划进行了审视，通过对比实际采购情况与计划内

容,发现招标采购计划存在明显的不合理性;针对采购管理体系进行了深入剖析,发现现有的采购管理体系相对落后,未能适应现代成本管理的需求。同时,为了进一步证实上述问题的存在,本文还搜集了相关的案例资料,利用这些案例证明存在的问题。相关案例和问卷调查结果如下分析。

### (1) 招标采购计划不合理

水电十五局一公司 EPC 项目招标采购计划是项目采购的重要组成部分,为了分析招标计划存在的问题,调查对象针对采购阶段的成本管理现状进行分析,依据成本管理现状回答调查问卷问题,75.56%的调查对象认为招标采购计划不合理,导致采购过程中出现成本控制和供应链管理的问题,调查结果如表 4.5 所示。

表 4.5 招标采购计划是否合理调查结果

招标采购计划是否合理	调查对象 (人)	占比
非常不合理	46	25.56%
不合理	90	50.00%
一般	8	4.44%
合理	24	13.33%
非常合理	12	6.67%

招标采购计划不合理表现在很多方面,本文通过对相关历史招标案例文件进行归纳和总结,将其划分为三个方面,分别是招标时间过短,供应商选择受限;招标文件要求不明确,导致投标质量参差不齐;招标过程中缺乏竞争,导致价格偏高。

招标时间过短,供应商选择受限。2018 年 4 月乌尔禾 2000MWp 光伏发电工程 EPC 项目招标时间过短,供应商选择受限。在该 EPC 项目中,仅给投标公司 3 天时间,由于招标时间过短,管理部门没有足够的时间进行市场调研和评估潜在供应商的能力,导致招标文件中的技术规格和要求不够准确或全面,从而限制了优质供应商的选择范围,只能选择到技术水平不高或价格偏高的供应商,增加了项目的成本和风险。

招标文件要求不明确,导致投标质量参差不齐。2019 年 7 月通辽科尔沁左翼后旗全域高质量零碳清洁能源装备 100 万千瓦荒漠治理风电工程 EPC 项目招标文件要求不明确,导致投标质量参差不齐。在该 EPC 项目中,招标文件的编写不够严谨,技术要求和规格描述模糊不清,投标者在理解招标文件时产生了歧义,导致投标质量参差不齐,不仅增加了评标工作的难度,还导致最终选择的供应商无法满足项目的实际需求,从而引发后续的质量问题。



招标过程中缺乏竞争，导致价格偏高。2020 年 12 月广东能源莎车县 200 万千瓦光储一体化项目一阶段 100 万千瓦 EPC 总承包 EPC 项目招标过程中缺乏竞争，导致价格偏高。在该 EPC 项目招标时，由于市场垄断或特殊行业要求，招标过程中缺乏足够的竞争，这时候供应商抬高价格，增加了项目的成本。

## （2）采购管理体系落后

采购管理体系在 EPC 项目中扮演着至关重要的角色，调查对象基于采购成本管理现状进行分析，结果发现 67.22% 的调查对象认为水电十五局一公司 EPC 项目采购管理体系落后，如表 4.6 所示。

表 4.6 采购管理体系是否落后问卷调查结果

采购管理体系是否落后	调查对象（人）	占比
非常落后	34	18.89%
落后	87	48.33%
一般	6	3.33%
先进	32	17.78%
非常先进	21	11.67%

本文邀请了公司 EPC 项目经理、采购管理人员以及水电三局、水电六局和西北设计院等单位项目管理、成本管理、采购管理相关人员，通过专家会议法共同分析相关历史文件，发现采购管理体系落后表现在四个方面，分别是采购流程不规范、采购决策缺乏科学依据、采购合同管理不严谨、供应商选择和评估不透明。

2021 年 4 月揭阳市揭东区玉湖镇 978MW 生态农业与光伏旅游 EPC 项目采购流程繁琐，效率低下。在该 EPC 项目中，采购流程设计得过于繁琐，需要经过多个部门和层级的审批和签字，导致了采购周期的延长，增加了沟通成本和决策时间。同时，由于流程繁琐，采购人员缺乏足够的灵活性和自主权，无法及时应对市场变化和供应商谈判。

2021 年 8 月水源山抽水蓄能 EPC 总承包项目供应商评价体系不完善，选择风险高。在该 EPC 项目选择供应商时，只考虑价格因素，而忽视了供应商的技术能力、质量控制、交货期等方面的表现，导致选择的供应商无法满足项目需求，进而引发质量问题、交货延误等风险。

2022 年 4 月扩大杭嘉湖南排后续西部通道工程南段设计采购施工 EPC 总承包项目采购信息化建设滞后，缺乏数据分析支持。在该 EPC 项目中，采购信息化建设滞后，缺乏先进的采购管理系统和数据分析工具，导致采购部门无法及时

掌握市场动态、供应商信息和采购数据，无法进行科学的决策和风险管理。

2022 年 11 月沈阳汽车城产城融合示范区建设工程 EPC 工程总承包项目缺乏采购风险管理机制，应对能力弱。在该 EPC 项目中，采购部门只关注订单的下达和货物的接收，忽视了对潜在风险的识别、评估和控制，导致项目在面临风险时缺乏应对能力，造成损失和影响项目进度。

### 4.2.3 施工阶段的成本管理问题

水电十五局一公司 EPC 项目施工阶段的工作更加多样化和复杂，调查对象依据施工阶段的成本管理现状回答调查问卷问题，结果发现 59.44% 的调查对象认为施工阶段的成本管理效果比较差，如表 4.7 所示。

表 4.7 EPC 项目施工阶段成本管理的效果调查结果

EPC 项目施工阶段成本管理的效果	调查对象（人）	占比
非常好	19	10.56%
较好	37	20.56%
一般	17	9.44%
较差	77	42.78%
非常差	30	16.67%

施工阶段成本管理效果差表现在很多方面，为了更加精准掌握这些问题，采用专家会议法，邀请水电十五局一公司 EPC 项目经理、财务管理人员、设计管理以及水电三局、水电六局和西北设计院等单位的项目及成本管理人员召开会议，结果显示施工阶段成本管理问题表现在三个方面，分别是过程管控体系不完善、施工进度把控不准确、竣工结算成本控制能力低。

#### (1) 施工过程管控体系不完善

调查对象基于施工阶段成本管理现状进行分析，结果显示 57.78% 的调查对象认为施工过程管控体系不完善，如表 4.8 所示。

表 4.8 施工过程管控体系完善情况调查结果

施工过程管控体系完善情况	调查对象（人）	占比
非常完善	21	11.67%
完善	45	25.00%
一般	10	5.56%
不完善	80	44.44%
非常不完善	24	13.33%

本文采用专家会议法，邀请了项目经理、财务管理人员、设计管理以及水电三局、水电六局和西北设计院等单位的项目及成本管理人员进行分析，大家一致

认为水电十五局一公司 EPC 项目施工过程管控体系不完善表现在两个关键方面，施工管理团队职责不明确和缺乏有效的信息沟通机制。与会专家通过对施工过程管控的文件进行详细研判和分析，发现水电十五局一公司 EPC 项目施工管理团队成员之间的职责划分不清晰，出现重复工作或工作遗漏，影响施工过程的高效运作，团队成员缺乏明确的责任范围和权限，无法快速做出决策，导致施工问题得不到及时解决，影响施工效率和质量；另外，水电十五局一公司 EPC 项目不同团队之间缺乏有效的信息传递和沟通机制，导致信息不对称，施工问题无法得到及时协调和解决，进而影响施工进度和成本控制。

## （2）施工进度把控不准确

调查对象依据施工阶段成本管理现状回答问卷问题，统计结果显示 57.78% 的调查对象认为水电十五局一公司 EPC 项目施工进度把控不准确，施工进度计划制定不合理，实际进度与计划进度不符合，缺乏有效的进度监控机制，项目进度延误和额外成本，如表 4.9 所示。

表 4.9 EPC 项目施工进度把控准确调查结果

EPC 项目施工进度把控准确	调查对象（人）	占比
非常准确	17	9.44%
准确	43	23.89%
一般	16	8.89%
不准确	82	45.56%
非常不准确	22	12.22%

本文调查了水电十五局一公司 2019 年至 2023 年之间的施工进度数据，发现 EPC 项目在施工进度把控方面存在显著的不合理性和不准确性，这些数据如表 4.10 所示。

表 4.10 施工进度把控不准产生的额外成本

年份	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
施工进度计划制定不合理（次）	2	3	4	4	5
实际进度与计划进度偏差（天）	8	10	15	18	22
项目进度延误（天）	12	15	20	25	28
额外成本（万元）	28	30	45	55	60

在 2019 年至 2023 年期间，施工进度计划制定不合理的次数呈现出逐年上升的趋势，从 2019 年的 2 次增加至 2023 年的 5 次，表明项目团队在制定施工进度计划时，未能充分考虑施工工序的复杂性和交叉影响，导致计划中的时间节点和工期安排与实际施工情况存在较大偏差。实际进度与计划进度的偏差天数从 2019 年的 8 天增加至 2023 年的 22 天，呈现出明显的上升趋势，这种偏差不仅

影响了项目的整体进度，还导致资源的浪费和成本的增加。在 2019 年至 2023 年期间，项目进度延误的天数逐年攀升，从 2019 年的 12 天增加至 2023 年的 28 天，这种延误不仅影响了项目的按时交付，还对项目的质量和效益产生负面影响。由于施工进度把控不准确，项目在施工过程中产生了额外的成本。从 2019 年至 2023 年，额外成本从 28 万元增加至 60 万元，呈现出显著的上升趋势，这些额外成本主要来源于为弥补进度延误而增加的加班费用、调整资源所产生的费用等。水电十五局一公司 EPC 项目在施工进度把控方面存在诸多不合理性和不准确性，这些问题导致了项目进度延误和额外成本的增加。

### （3）竣工结算成本控制能力低

调查对象基于施工阶段成本管理现状回答相关问题，统计结果显示 60.56% 的调查对象认为施工过程中成本核算不及时、不准确，导致竣工结算时出现漏项或重复结算的情况，缺乏成本控制和绩效评估机制，未能有效地控制施工成本，导致项目成本超支，如表 4.11 所示。

表 4.11 竣工结算成本控制能力问卷调查结果

竣工结算成本控制能力	调查对象（人）	占比
非常高	23	12.78%
高	42	23.33%
一般	6	3.33%
低	76	42.22%
非常低	33	18.33%

首先，成本核算不及时、不准确。水电十五局一公司 EPC 项目在施工过程中，成本核算没有及时跟进，或者核算过程中存在错误和漏项，导致最终竣工结算时出现成本数据的不准确和不完整。其次，竣工结算时出现漏项或重复结算。水电十五局一公司 EPC 项目由于成本核算不准确，导致竣工结算阶段出现漏项或重复结算的情况，一些实际发生的成本未被计入竣工结算，而另一些成本被错误地重复计算，导致结算金额的失真。第三，缺乏成本控制和绩效评估机制。水电十五局一公司 EPC 项目在施工过程中，缺乏有效的成本控制机制，导致施工成本无法得到有效控制。同时，缺乏绩效评估机制，无法对施工过程中的成本控制情况进行及时评估和改进。

本文基于问卷调查和历史 EPC 项目的运营情况进行分析，总结了 EPC 项目成本管理存在的问题，如表 4.12 所示。

表 4.12 竣工结算成本控制能力问卷调查结果

阶段	存在问题
设计阶段	管控缺乏明确的目标
采购阶段	招标采购计划不合理和采购管理体系落后
施工阶段	施工过程管控体系不完善、施工进度把控不准确和竣工结算成本控制能力低

### 4.3 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理产生问题的原因分析

基于问卷调查法、专家会议法等深度分析，总结了水电十五局一公司 EPC 项目存在的问题，为了掌握产生问题的原因，本文又结合成本动因理论、全过程成本管控理论等，与水电十五局一公司 EPC 项目成本管理人员及水电三局、水电六局和西北设计院等单位的相关人员进行专家会议，进一步分析和归纳产生问题的原因。

#### 4.3.1 设计人员未充分考虑成本因素

在 EPC 项目中，设计环节作为整个项目的起始阶段，其决策对于后续的成本控制具有至关重要的影响。然而，在水电十五局一公司的 EPC 项目中，存在设计人员未充分考虑成本因素的问题。首先，从设计理念的角度来看，水电十五局一公司 EPC 项目设计人员在项目初期未能充分树立成本控制意识，未能将成本控制理念贯穿到设计的全过程。在进行工程方案的选择和设备材料的选用时，设计人员过于注重技术的先进性和创新性，而忽视了这些选择对成本的影响，这种设计理念上的偏差导致了设计方案的成本效益不高，增加了项目的总体成本。其次，从设计方法的角度来看，水电十五局一公司 EPC 项目设计人员进行设计时缺乏系统的成本分析方法。设计人员未能对设计方案进行全面的成本估算和比较，未能从多个角度评估设计方案的经济性，导致了设计方案存在成本过高或资源浪费的问题，无法实现成本的最优化。此外，从设计与施工衔接的角度来看，水电十五局一公司 EPC 项目设计人员在设计中未能充分考虑施工的实际需求和条件。设计人员未能与施工团队进行充分的沟通和协作，导致设计方案与施工实际存在较大的差异，不仅增加了施工难度和成本，还影响工程的进度和质量。

水电十五局一公司的 EPC 项目设计阶段还存在成本预算与实际支出的偏差

较大的问题，产生这个问题的原因如下：首先，从市场环境角度来看，市场行情的波动是造成预算与实际成本差异的重要因素，原材料价格、人工成本等市场因素的变动，使得工程施工过程中实际的投入成本可能与预算产生偏差，特别是在建材价格上涨或劳动力成本上升的情况下，这种偏差会更为明显。其次，工程设计作为项目建设的关键环节，其完善程度直接关系到预算与实际成本的准确性，设计过程中的疏忽或不合理之处，导致实际施工过程中出现大量变更，进而增加成本支出，设计标准与实际施工条件的不匹配，也导致成本预算的失真。第三，项目管理的不规范也是导致成本预算与实际支出偏差的重要原因，项目管理涉及到工程的各个环节，包括进度控制、质量管理、成本控制等，项目管理不到位，可能出现工程进度延误、质量不达标等问题，这些问题往往需要额外的成本投入来解决，从而导致实际支出超出预算。

#### 4.3.2 市场波动把控能力比较弱

在采购阶段，水电十五局一公司 EPC 项目成本管理面临着诸多问题，主要是招标采购计划不合理和采购管理体系落后。

招标采购计划不合理的原因是市场分析和预测能力有限，成本控制策略单一。首先，市场分析与预测能力有限。在采购管理中，水电十五局一公司对市场动态进行精准分析与预测是控制成本的关键。然而，由于部分企业缺乏专业的市场研究团队或先进的数据分析工具，导致无法准确判断原材料和人力市场的价格走势。这种信息不对称使得企业在采购决策时处于被动地位，难以有效应对市场波动带来的成本风险。其次，成本控制策略单一。面对市场波动，水电十五局一公司需要采取灵活多样的成本控制策略，但是公司在采购阶段过于依赖价格谈判或固定合同等方式来控制成本，缺乏对市场变化做出快速反应的机制，这种单一的成本控制策略使得水电十五局一公司在面对市场波动时缺乏足够的应对手段，难以有效降低采购成本。

采购管理体系落后的主要原因是供应链管理能力和风险管理意识薄弱。首先，供应链管理能力和风险管理意识薄弱。采购成本控制需要企业具备强大的供应链管理能力和风险管理意识，包括供应商选择、库存管理、物流配送等方面。然而，水电十五局一公司在这些方面存在短板，如供应商选择不当、库存积压或短缺、物流配送效率低下等，不

仅增加了采购成本，还影响企业的生产计划和运营效率。其次，风险管理意识薄弱也是导致采购阶段成本管理问题的原因之一。原材料和人力市场的波动往往伴随着各种风险，如价格风险、供应风险等。然而，水电十五局一公司对这些风险的认识不足，缺乏完善的风险管理机制，导致公司在面临市场波动时往往处于被动地位，无法及时采取有效的风险应对措施，从而增加了采购成本的不确定性。

### 4.3.3 施工计划和进度安排不科学

水电十五局一公司 EPC 项目施工计划和进度安排的不科学性，这已经成为成本管理问题的重要原因。水电十五局一公司 EPC 项目缺乏明确、系统的施工计划以及无法有效监控和调整工程进度，进而导致了工程进度的无序推进和施工进度不可控性。

施工过程管控体系不完善的主要原因是缺乏明确的施工计划。水电十五局一公司 EPC 项目施工计划的缺乏明确性，未能对工程项目的各个阶段进行细致、全面的规划，项目团队未能充分考虑工程的复杂性、资源的有限性以及外部环境的不确定性，导致施工过程管控体系不完善，进而造成水电十五局一公司 EPC 项目施工团队无法形成统一的工作目标和行动计划，进而影响了工程进度的顺利推进。

施工进度把控不准确的主要原因是缺乏合理的时间管理和资源配置。项目团队未能对工程项目的时间节点进行精确把控，导致施工进度出现滞后或超前的情况。同时，资源配置的不合理也使得施工团队在施工过程中面临资源短缺或浪费的问题，进一步影响了工程进度的可控性。这种施工计划和进度安排的不科学性给工程项目带来了诸多负面影响。一方面，它导致了水电十五局一公司 EPC 项目进度的无序推进，使得项目团队无法有效把握工程进度的关键节点，进而影响了工程质量和安全。另一方面，它也使得水电十五局一公司 EPC 项目施工进度不可控性增加，导致项目成本上升、风险加大，甚至引发项目延期或失败的风险。

竣工结算成本控制能力低的主要原因是成本核算体系不完善，竣工结算审核机制不健全，成本控制机制不完善等。首先，成本核算体系不完善会导致成本信息的准确性和完整性受到影响。成本核算涉及到项目各个环节的成本数据收集、

整理和分析，水电十五局一公司 EPC 项目成本核算体系存在缺陷，会导致成本数据失真或遗漏，从而影响成本控制决策的有效性。其次，竣工结算审核机制不健全也会对成本控制产生负面影响。竣工结算是项目成本控制的最后一道关卡，水电十五局一公司 EPC 项目审核机制不完善，会出现成本漏报、误报或重复计算等问题，导致结算成本偏离实际成本，进而降低成本控制能力。第三，成本控制机制不完善也是导致成本控制能力低的重要原因。成本控制机制涉及到成本预算、成本核算、成本控制和成本分析等多个环节，水电十五局一公司 EPC 项目成本核算机制不健全，可能会出现成本控制目标不明确、成本控制措施不到位、成本控制责任不清等问题，导致成本控制效果不佳。另外，施工阶段成本管控人员水平低也是一个重要原因，亟需加强成本管控人员培训，提高成本管控能力。



## 5 水电十五局一公司 EPC 项目作业成本管理优化

基于第三章和第四章分析的结果，水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在很多问题，为了有效的提升水电十五局一公司 EPC 项目成本管理水平，本章采用作业成本法，为 EPC 项目设计一个系统的成本管理方案。作业成本法在水电十五局一公司 EPC 项目成本管理中的应用具有必要性，因为它可以为项目成本管理提供更加准确和细致的成本信息，有助于实现成本控制和优化项目绩效。基于作业成本法的成本管理方案可以科学的编制 EPC 项目作业成本预算，建立全面的作业成本控制流程，加强 EPC 项目成本核算和分析，并且提高成本绩效考核能力，从而全面控制水电十五局一公司 EPC 项目成本。

### 5.1 水电十五局一公司 EPC 项目作业成本管理优化原则及目的

随着建筑行业的快速发展和市场竞争的加剧，EPC 模式作为一种集成化项目管理方式，在大型水电项目中得到了广泛应用。水电十五局一公司作为行业内的领军企业，面临着如何在 EPC 项目中实现成本控制和效率提升的双重挑战。本节旨在探讨公司如何通过优化 EPC 项目作业成本管理方案，以降低项目成本，确保项目的顺利实施和经济效益的最大化。

#### 5.1.1 优化原则

水电十五局一公司可以优化 EPC 项目作业成本管理方案，实现成本控制和效率提升，最大程度地降低项目成本，确保项目的顺利实施和经济效益的最大化，优化水电十五局一公司 EPC 项目作业成本管理方案时，可以考虑以下原则：

##### （1）精细化成本核算原则

精细化成本核算是将成本核算细分到每个作业或活动的层面，对每个作业的直接成本和间接成本进行准确记录和计算，这个原则在 EPC 项目成本管理中非常重要，因为它能够提供更详细、准确和全面的成本信息，有助于项目管理团队更好地了解成本构成和成本分布，从而更有效地进行成本控制和决策。

##### （2）成本控制与效率提升原则

成本控制与效率提升是水电十五局一公司 EPC 项目成本管理中的重要原则。通过对每个作业成本的详细分析，可以识别出高成本和低效率的作业，从而采取相应措施进行成本控制和效率提升，优化资源利用，这样做有助于降低项目成本，提高项目绩效，实现项目的经济效益最大化。

### （3）持续改进原则

持续改进是水电十五局一公司 EPC 项目成本管理中的重要原则。持续改进意味着不断优化成本管理方案和工作流程，通过借鉴项目经验和总结教训，不断提高成本管理水平和效能，这个原则可以确保成本管理工作不断适应项目的实际情况和变化，不断提高管理水平和绩效，最终实现项目成本的最优化。

### （4）合理预算与控制原则

合理的项目预算，对成本进行控制和监控，确保项目在预算范围内顺利实施。在项目启动阶段，根据项目范围、目标和资源情况，制定详细的项目预算。预算应该包括各项直接成本和间接成本，以及项目的整体费用预算。在制定项目预算时，要考虑项目中出现的风险和不确定性因素，留出一定的预算储备，以应对的额外费用。在项目执行阶段，建立成本控制和监控机制。定期对项目的成本进行核算和比对，查看实际成本与预算之间的差异，及时发现成本偏差，并采取措施进行成本控制。

## 5.1.2 优化目的

本文通过优化 EPC 项目作业成本管理方案，可以实现水电十五局一公司成本控制和效率提升的双重目标，精确的成本估算和动态调整机制可以确保成本控制的准确性；合理的作业成本分配可以准确反映各作业环节的实际成本；多元化的成本控制体系可以提高项目团队的成本控制意识；

### （1）精确成本估算与动态调整

本文采用作业成本预算和核算方法，结合历史数据和项目实际情况，进行精确的成本估算。同时，建立动态调整机制，根据项目进展和市场变化及时调整成本估算，确保成本控制的准确性。

### （2）合理分配作业成本

本文根据 EPC 项目的特点，合理划分作业环节，并制定相应的成本分配标

准。本文引入作业成本法将资源成本分配到各个作业环节，以准确反映各作业环节的实际成本。

### (3) 构建多元化成本控制体系

本文建立包括预算控制、进度控制、质量控制等多方面的成本控制体系，制定详细的预算计划，控制项目成本；通过合理安排施工进度，降低时间成本；通过加强质量管理，减少返工和维修成本。

## 5.2 基于作业成本法的 EPC 项目成本管理总体思路

水电十五局一公司 EPC 项目成本管理利用作业成本法，具体的方案包括五个方面，分别是基于作业成本法编制预算，建立成本控制流程，加强成本核算，强化成本分析和加强成本绩效考核。

### 5.2.1 科学编制 EPC 项目作业成本预算

水电十五局一公司在项目成本的关键管理环节之一就是进行编制作业成本的预算，水电十五局一公司需要根据其在实际运营过程中的招投标管理的预算文件、项目合同以及工程管理中有关的施工规范以及技术实施的标准有关的电子、纸质的文本资料编制项目的成本预算<sup>[52]</sup>。

第一步是确定目标成本。在项目开始阶段，根据项目的范围、目标和要求，确定项目的目标成本。目标成本是项目完成所需的总成本，是成本预算编制的基础。第二步是查阅相关合同和具体的施工方案。仔细查阅项目的相关合同和具体的施工方案，了解项目的技术要求、作业流程、工序等具体信息，为成本预算提供依据。第三步是定义项目的对象和作业，建立作业体系。根据项目的特点和施工方案，将项目划分成不同的作业对象和作业。建立作业体系，明确每个作业的范围、内容和工序。第四步是编制作业中心成本预算。针对每个作业对象，编制作业中心成本预算。考虑到直接成本和间接成本，包括材料、人工、设备、管理费用等，建立详细的成本计算表格。第五步是进行项目施工整体预算的编制。将各个作业中心成本预算汇总，编制项目的整体施工预算。确保整体预算与目标成本相符，进行必要的调整和平衡<sup>[53]</sup>。第六步是进行两种费用的对比。在预算编制过程中，通常将成本分为直接费用和间接费用。进行两种费用的对比，确保预算

的全面性和准确性。第七步是修订总成本的编制计划。根据项目进展和变化，对总成本的编制计划进行修订和调整。确保预算计划与实际情况保持一致。第八步是进行分阶段的成本预算编制。将项目的施工过程分阶段进行成本预算编制，按照年、月、日等时间单位，制定详细的成本计划，有助于更精确地掌控成本的使用情况。第九步是进行不同部门的预算成本编制。根据项目的组织架构和管理体系，将成本预算分解到不同的部门、班组、个人。确保每个部门都清楚自己的成本责任和任务。第十步是定期监控和调整。在项目执行过程中，定期监控成本的实际情况，与预算进行比对，及时发现成本偏差和问题，采取措施进行成本调整和控制。具体的编制流程如图 5.1 所示。

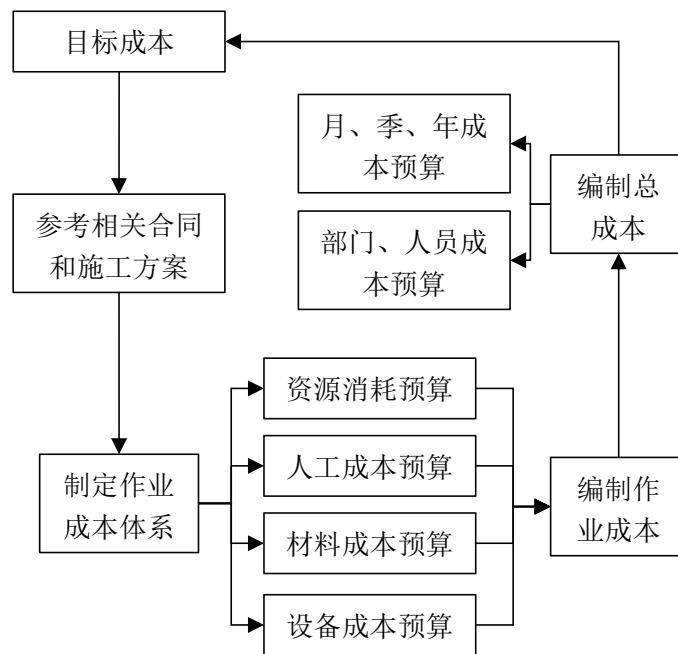


图 5.1 EPC 项目作业成本预算编制流程图

## 5.2.2 建立全面的作业成本控制流程

水电十五局一公司可以将作业成本法应用于项目中，从成本动因分析到资源调配和责任分配，实现全面、完整的成本控制，这将有助于提高项目的成本效益，降低成本风险，实现项目的顺利实施。为使作业成本法在项目中产生效果，水电十五局一公司可以采取以下详细步骤来进行成本动因分析、资源调配和责任分配，实现全面、完整的成本控制：

第一步是成本动因分析。成本动因分析包括三个方面，分别是资源分析、工

序分析和变动成本分析。资源分析项目中所需的各种资源,包括人力资源、材料、设备等,确定每种资源对成本的影响程度和重要性<sup>[54]</sup>。工序分析对项目的各个工序和作业进行详细分析,了解每个工序所涉及的成本元素,以及工序之间的关联和影响。变动成本分析将成本分为固定成本和变动成本,分析各种成本在不同情况下的变动规律,找出主要的成本变动因素。

第二步是资源调配与作业分配。资源优化分配可以根据成本动因分析的结果,优化分配项目所需的各种资源,确保资源的合理利用和最佳配置<sup>[55]</sup>。作业分解将项目划分成不同的作业和工序,确定每个作业的范围、内容和工序流程,将作业进行分解有助于更精细地掌控成本。

第三步是控制责任分配。管理层的责任是制定项目成本管理的整体策略和目标,确保成本控制的整体实施,管理层应对项目的成本目标和预算负有最终责任。部门的责任是将成本控制责任分配给各个部门,要求各部门负责自己所涉及的作业成本的控制,每个部门应根据作业成本预算进行资源分配和成本控制<sup>[56]</sup>。个人的责任是将成本控制责任细化到个人层面,要求每个项目参与人员在自己的职责范围内负责成本的控制,个人应关注自己所涉及作业的成本效益。

第四步是设定控制指标和加强成本监控。设定控制指标为各个作业和部门设定具体的成本控制指标,如成本效益比、资源利用率等,用于监控成本的实际情况。实施成本监控可以建立成本监控机制,定期对实际成本进行核算和比对,及时发现成本偏差,采取措施进行调整和控制。激励与奖惩是根据实际成本表现,设定激励和奖惩机制,对成本控制表现出色的个人和部门进行奖励,促进责任落实和成本控制。

### 5.2.3 加强 EPC 项目作业成本核算

EPC 项目施工阶段可以直接追溯到特定项目的费用,如特定材料、设备、人工等,这些费用可以直接计入相应的项目,这些费用与项目之间的关联性明确,不需要进一步分配。对于 EPC 项目中不能直接追溯的成本和费用,例如一些间接费用、通用支出等,企业可以按照作业成本法进行进一步分配,这样的费用需要通过一定的方法来进行合理的分派,以确保成本分配的准确性和公平性<sup>[57]</sup>。

EPC 项目作业成本具体的核算流程如下所述:第一步是选择适合的作业。根

据项目的施工进度和需要, 选择适合的作业进行分析和成本核算, 每个作业可以对应到一个特定的工程项目, 也可以同时为多个项目服务。第二步是匹配资源。针对选择的作业, 寻找匹配的资源, 包括人力、材料、设备等, 资源的选择要考虑成本效益和资源可用性。第三步是成本分配。将作业所产生的成本费用进行合理分配, 这可以通过作业成本核算的方法, 将成本分配到单个的作业项目之中。第四步是建立作业成本数据库。将每个作业的成本费用记录在作业成本数据库中, 建立一个小型的成本数据集合, 这可以帮助企业更好地进行成本管理和分析。第五步是单项作业的对应<sup>[58]</sup>。每个单项作业可以对应于一个项目, 也可以对应于多个项目, 如果作业只为特定项目服务, 那么作业消耗的成本应该包含在该项目中, 如果作业同时为多个项目服务, 需要通过作业动因将成本分配给每个工程项目。

水电十五局一公司可以通过上述步骤更精确地了解 EPC 项目每个作业的成本构成, 实现成本的合理分配和控制。作业成本法的应用可以帮助企业更好地管理成本, 提高项目的经济效益, 从而实现项目的顺利实施和成功交付。作业成本的核算流程如图 5.3 所示。

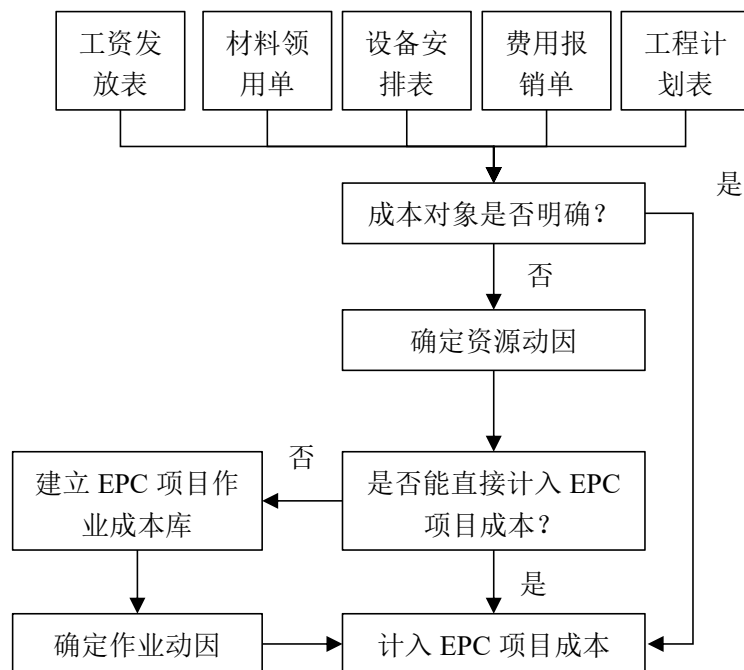


图 5.3 EPC 项目作业成本核算流程图

### 5.2.4 强化 EPC 项目的成本分析

EPC 项目的作业成本分析过程确实需要全体参与,从各个角度深入了解成本的产生原因,然后制定相应的成本控制优化方案。参与的角色和职责如下:管理人员负责整体项目的成本管理和决策,指导和协调成本分析工作的进行。仓库保管员提供材料和设备的成本数据,协助识别仓储和物流方面的成本问题。工程负责人了解施工工序和作业流程,提供实际操作情况,协助分析成本的产生原因。财务会计提供财务数据和账务信息,协助核实成本数据的准确性<sup>[59]</sup>。设备负责人了解设备使用情况和维护成本,协助识别设备相关的成本问题。作业中心负责人负责具体作业的管理,协助分析作业成本的产生原因。成本分析流程如图 5.4 所示。

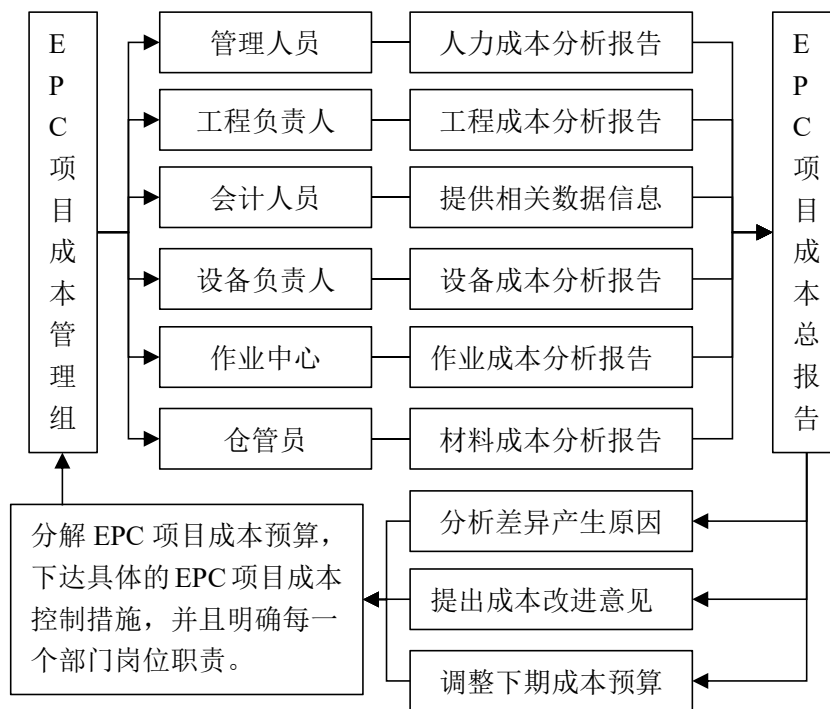


图 5.4 EPC 项目作业成本分析具体流程图

EPC 项目需要基于作业成本法编写成本分析报告。选择分析时期,确定一定的时间周期,如月度或季度,要求各参与人员在该时期内出具成本分析报告。数据收集和整理,参与人员根据各自的职责和数据源,收集、整理相关的成本数据和材料。分析成本差异,通过对比实际成本和预算成本,分析成本差异的原因,识别产生差异的具体环节和原因。提出改进方案,根据成本差异的分析,提出相

应的改进方案，以减少成本差异并优化成本控制。

成本分析报告详细解释成本差异原因。详细解释每个成本差异的产生原因，包括人力、材料、设备、工序等各方面的因素。针对每个成本差异，提出具体的改进方案，如优化资源利用、改善流程、减少浪费等。根据改进方案，提出下一阶段的成本预算和计划，明确具体目标和措施。

成本预算的分解和责任分配。成本预算的分解将项目的整体成本预算分解到各个部门和作业中心，确保每个部门清楚自己的成本责任。预算控制措施的制定，针对每个部门和作业中心，制定具体的预算控制措施和指标，明确成本控制的要求。相关责任的下达，将预算控制的责任分配到各个部门和个人头上，确保每个人员都有明确的成本控制任务。

通过以上步骤，EPC 项目可以实现全体参与的成本分析，识别成本产生的原因，制定相应的改进方案，并将成本预算和控制责任分配到各个部门和个人，从而实现成本的全面、有效控制和管理，这有助于提高 EPC 项目的经济效益，降低成本风险，确保项目的成功实施。

### 5.3 水电十五局一公司 EPC 项目成本管理改进策略

基于上述章节的分析，水电十五局一公司 EPC 项目采取作业成本法优化设计成本管理方案，同时为了解决 EPC 项目设计、采购、施工三个阶段成本管理存在的问题，本文提出了成本管理改进策略。

#### 5.3.1 进一步提升设计阶段成本管理能力

水电十五局一公司 EPC 项目可以进一步加强设计阶段的成本管理，确保项目的顺利实施和经济效益的最大化，具体措施包括设计团队充分考虑成本因素，寻求技术创新和成本效益的平衡，并建立有效的沟通机制和规范的设计变更流程，从而更好地控制项目成本，提高项目管理的科学性和有效性。

##### (1) 明确设计阶段的成本管理目标

水电十五局一公司 EPC 项目在设计阶段的成本管控目标的明确和平衡是确保项目成功实施的关键，因此采取一些措施可以帮助设计团队在设计过程中充分考虑成本因素，并寻求技术创新和成本效益的平衡。设立明确的成本目标。在设



计阶段，水电十五局一公司 EPC 项目团队应该设立明确的成本目标，包括整体项目预算和各个子项目或阶段的成本预算。这些目标应与项目的技术和质量要求相平衡，确保项目的可行性和经济效益。培养和提升管理人员成本管理意识。水电十五局一公司 EPC 项目对设计团队成员进行成本意识培训，使其在设计过程中始终牢记成本控制的重要性，积极寻求成本效益的解决方案。加强技术创新与成本效益平衡。水电十五局一公司 EPC 项目鼓励设计团队在技术创新方面寻求突破，但要确保技术创新与成本效益之间的平衡。避免过于追求高端技术和创意，而忽略了成本控制。加强设计评审和科学决策。水电十五局一公司 EPC 项目建立设计评审机制，确保设计方案经过充分评估和论证。在评审过程中，需要对设计方案的成本效益进行评估，与项目预算进行对比，决策是否继续推进或进行调整。合理选择材料和设备。在设计阶段，水电十五局一公司 EPC 项目要充分考虑材料和设备的成本和可行性。寻找经济实用的替代品，避免过度昂贵的选择，同时确保满足项目的技术和质量要求。

## （2）健全各个部门之间的协调沟通机制

组建专业的项目成本管理机构。水电十五局一公司确定团队成员角色和职责，成本工程师负责成本核算、预测、控制和成本分析等工作；采购专员负责项目所需材料、设备的采购，以及与供应商的协商和合同签订；合同管理人员负责合同的管理、履约情况监控、索赔处理等。确定团队负责人，水电十五局一公司指定一位具有丰富成本管理经验的负责人，负责项目成本管理团队的统筹和协调，确保团队协同工作、高效运转。明确团队组织结构，水电十五局一公司设计清晰的团队组织结构，包括成员层级、团队间协作关系等，以便确定信息流向和决策路径。明确项目成本管理机构的责权，水电十五局一公司为每个成员制定明确的职责清单，包括日常职责、项目阶段职责等，确保成员理解和遵守自己的职责。同时水电十五局一公司根据职责，确定每个成员的权限等级，包括对项目成本数据的录入、审批、修改等权限，确保信息的安全性和合理性。

水电十五局一公司 EPC 项目需要建立有效的沟通机制和协作机制，确保设计管理部与其他部门之间及时交流信息，共同解决问题，保持各个部门之间的协调一致。同时，加强项目管理，明确各个部门的职责和目标，促进跨部门的协作和团队合作，从而确保设计阶段的顺利进行，降低项目的成本和风险。建立明确

的沟通渠道，确保设计管理部与采购、施工等其他部门之间能够及时交流信息，共享项目进展和问题，避免信息滞后和误解。召开协调会议，定期召开项目协调会议，让各个部门的代表共同参与，解决问题、取得共识，并确保各个部门之间的协调一致。安排专门的项目经理负责沟通协调，指定专门的项目经理，负责整个项目的协调和管理，项目经理需要与各个部门紧密合作，确保项目按计划进行，并及时发现和解决问题。建立跨部门协调团队，建立跨部门的团队，将设计、采购、施工等不同部门的成员组合在一起，促进跨部门的协作和团队合作，形成一个紧密合作的团队。

### (3) 规范设计变更流程控制成本

水电十五局一公司规范设计项目变更程序，建立健全的变更管理机制，对设计变更进行审批和控制，确保变更的必要性和可行性，并最小化对项目进度和成本的影响。组建专业的设计变更管理团队，加强设计变更的审核工作水平。水电十五局一公司 EPC 项目成立专门的变更管理团队，由跨部门的代表组成，包括设计、采购、施工等相关部门的人员。这样可以确保各个部门的利益得到充分考虑，并促进团队合作。规范设计变更申请流程。水电十五局一公司 EPC 项目要求设计变更必须由项目团队提出申请，申请应包含变更的详细描述、原因、影响分析和预估的成本和进度变化等信息。加强变更评估和审批。水电十五局一公司 EPC 项目变更管理团队对设计变更进行评估和审批，评估包括变更的必要性、可行性、技术要求和成本效益等，只有经过充分评估和审批的变更才能得到批准。进一步加强变更影响分析。水电十五局一公司 EPC 项目对批准的变更进行影响分析，评估变更对项目进度、成本、质量和风险的影响，从而确定是否需要调整项目计划和预算，一旦设计变更得到批准，变更管理团队应及时通知所有相关部门，并进行变更的有效控制，确保所有执行人员了解变更内容和要求。加强变更监控、评估，提高变更管控水平。水电十五局一公司 EPC 项目建立变更管理的监控机制，定期汇报变更的执行情况和效果，及时发现问题并采取纠正措施，确保变更的执行符合预期，对变更后的成本、进度和质量进行后评估，评估变更的实际效果和问题，为未来项目提供经验教训。

水电十五局一公司建立规范的项目变更管理制度，从而能够规范变更管理流程，提高成本管理水平和。制定详细的变更管理规程。制定详细的变更管理规程，

明确变更的定义、申请流程、评审标准、责任分工等方面的内容，该规程应该被所有相关人员理解和遵守，以确保变更管理的一致性和透明性。规范审批流程。设立清晰的设计变更审批流程，明确变更的审批权和程序，包括变更的提交、审查、批准、实施和文档记录等环节，确保每一个步骤都有相应的责任人和时间表。完善风险评估和决策标准。制定变更的风险评估标准和决策标准，以便在变更发生时能够更好地评估其对项目成本的潜在影响，并制定相应的决策，包括是否批准变更、如何调整项目计划等。建立追踪和报告机制。建立系统的追踪和报告机制，定期向项目团队和相关利益方报告设计变更的情况、审批状态、实施进展以及对成本的影响，有助于实现透明度和有效的沟通。

### 5.3.2 科学制定采购计划和优化管理体系

在价值链理论中，采购管理被视为企业价值创造过程中的一个关键活动。它涉及到企业与供应商之间的合作，旨在确保企业能够获得所需的原材料、零部件或服务，以支持其生产、运营和销售活动。采购管理不仅关注成本控制，还强调与供应商建立长期稳定的合作关系，以及通过优化采购流程来提高采购效率和降低风险。水电十五局一公司可以优化招标采购计划，确保计划的合理性，提高采购效率和成本控制能力，为项目的顺利实施和成功交付提供有力支持。同时，健全采购成本管理体系，从而可以更好地掌握市场采购情况，控制成本支出。

#### (1) 科学制定 EPC 项目招采计划

水电十五局一公司 EPC 项目为解决招标采购计划不合理的问题，可以采取以下措施：充分了解项目需求。采购部门和项目部门应充分沟通，深入了解项目的实际需求，包括设备和材料的规格、数量和交付时间等。数据分析支持。采购部门可以借助数据分析技术，对市场趋势、供应链状况等进行分析，为招标采购计划的制定提供科学依据。优化招标流程，确保招标采购计划中设备和材料的规格、数量和交付时间与实际需求相符。引入风险评估。在制定招标采购计划时，对出现的风险因素进行评估，并制定相应的风险应对措施，降低项目的不确定性和额外成本。加强供应链管理。考虑供应链的特点和限制，加强供应链管理，确保物资供应的及时性和顺畅性，避免延误和浪费。

#### (2) 健全采购成本管理体系

水电十五局一公司 EPC 项目为了提高采购成本管理水平和提高采购成本管理水平，通过建立规范的采购流程，明确各个环节的责任和步骤，确保信息在采购过程中流转顺畅，水电十五局一公司可以提高采购的效率和准确性，降低采购成本和风险，提高项目的经济效益和竞争力。制定采购政策和流程。公司应制定明确的采购政策和流程，包括采购的法律法规、采购决策的程序和权限、采购文件的准备和审批流程等，确保所有采购活动都符合公司政策和规定。采购需求确认。在采购流程的第一步，需明确项目部门对设备、材料等的实际需求，包括规格、数量、交付时间等信息，并将这些需求准确传达给采购部门。制定招标文件。根据项目的具体需求，采购部门制定招标文件，其中包括供应商要求、技术规格、合同条款等，确保招标文件的准确性和完整性。供应商选择和评估。在招标阶段，对供应商进行选择 and 评估，根据供应商的能力、信誉、价格等因素，选择合适的供应商进行投标。招标过程。在招标过程中，严格按照规定的流程进行，包括招标公告、开标、评标等环节，确保招标过程公正、透明。签订合同，在选定供应商后，采购部门与供应商签订合同，明确双方的权责和义务，确保合同的合法性和有效性。供货和履约，在供货和履约过程中，采购部门应监督供应商履行合同义务，确保供货按时、按量、按质完成。成本控制和绩效评估，采购部门应对采购过程中的成本进行监控和控制，定期评估供应商的绩效，为未来的采购决策提供依据<sup>[60]</sup>。

### 5.3.3 加强施工全过程成本管控体系

水电十五局一公司可以完善施工过程成本管控体系、提高项目施工进度的把控以及提升竣工结算成本控制能力等措施，提高施工成本的管控能力，避免施工过程无序浪费。

#### (1) 完善施工过程成本管控体系

水电十五局一公司 EPC 项目可以改善施工过程管控成本体系不完善的问题，提高施工效率和成本控制能力，确保项目的顺利实施和成本控制的有效实施。首先，建立明确的施工计划和进度安排，确保工程进度有序推进。制定详细的施工计划，明确时间节点和工作里程碑，建立进度监控机制，及时调整进度计划，确保项目按时交付。其次，完善施工管理团队的职责和责任划分。明确每个成员的工作职责，设立必要的沟通和决策渠道，加强团队成员之间的协作和配合，确保

项目施工高效运作。第三，建立健全的信息传递和沟通机制。确保施工管理团队之间信息传递及时、准确，建立定期会议和沟通机制，及时解决施工问题，确保施工进度和成本控制。第四，强化团队培训和技能提升。为施工管理团队提供相关培训，提高其施工管理和沟通协调能力，增强团队的整体执行力和效率。

#### （2）提高项目施工进度的把控

水电十五局一公司 EPC 项目为解决施工进度把控不准确的问题，采取以下措施：首先，合理制定施工进度计划。在制定施工进度计划时，应充分考虑施工工序的复杂性和交叉影响，确保计划合理可行。其次，建立有效的进度监控机制。建立现代化的信息化系统，实时监控施工进度，收集、分析和共享数据，及时发现进度偏差和风险。第三，加强项目管理团队的沟通和协调。项目管理团队应定期开展会议，交流施工进度信息，共同解决施工过程中的问题，确保进度把控的准确性。第四，建立风险应对预案，针对施工进度延误产生的风险，制定相应的风险应对预案，以应对的挑战。

#### （3）提升竣工结算成本控制能力

水电十五局一公司 EPC 项目为提升竣工结算成本控制能力的措施如下：首先，建立健全成本核算体系。建立准确、及时的成本核算体系，确保施工过程中各项费用得到准确记录和核算。其次，强化竣工结算审核。建立严格的竣工结算审核机制，确保结算数据的准确性和完整性，避免出现漏项或重复结算的情况。第三，加强成本控制机制。建立有效的成本控制机制，对施工过程中的成本进行监控和控制，及时采取措施纠正超支情况，同时建立项目绩效评估体系，对施工过程中的成本控制情况进行定期评估和改进，提高成本控制效果。第四，加强项目经理和相关人员的培训。为项目经理和相关人员提供成本管理培训，提高其成本控制和绩效评估能力。

#### （4）加强全过程成本控制管理信息系统建设

全过程成本管控理论认为，成本控制贯穿于项目的整个生命周期，包括工程设计、设备采购、施工建设以及后续的运营维护等各个阶段。因此，建立全过程成本控制管理信息系统对于实现成本信息的实时跟踪、分析和控制至关重要。该系统能够整合项目各个环节的成本数据，提供全面的成本分析报告，为项目决策提供有力支持。水电十五局一公司 EPC 项目成本控制还要引入先进的信息系统，

从而加强信息化的应用，提高项目成本管理水平。

全过程成本控制管理信息系统应采用模块化、层次化的架构设计，确保系统的可扩展性和可维护性，包含数据采集、数据存储、数据处理、数据分析以及数据展示等模块，以满足不同层次的成本控制需求。系统应支持多源数据的集成与共享，包括设计数据、采购数据、施工数据以及运营数据等，通过数据集成，系统能够实时获取项目各个环节的成本信息，为成本控制提供全面、准确的数据支持。系统应具备成本预测和监控功能，能够根据历史数据和项目进展情况预测未来的成本趋势，及时发现成本偏差并采取相应的控制措施。同时，系统应支持成本监控的自动化和智能化，降低人为错误的风险。系统应提供强大的成本分析功能，包括成本构成分析、成本变化分析以及成本效益分析等，通过成本分析，项目团队能够深入了解项目的成本结构和成本变化原因，为制定成本控制策略提供有力支持。此外，系统还应提供决策支持功能，根据成本分析结果和市场需求等信息，为项目决策提供科学依据。

## 6 结论与展望

### 6.1 结论

EPC 项目是一种工程、采购、施工为一体的建筑施工项目管理方法，该方法已经在很多领域得到广泛应用，比如从基础设施到住宅，从商业建筑到能源工程，这些项目通常在设计、采购、施工等多个阶段涉及多个参与者，因此成本管理的复杂性较高。EPC 项目执行过程中出现变更、材料涨价、技术问题等，这些因素都导致成本超出预算，成本管理是项目管理的一个重要组成部分，直接影响项目的盈利能力和可持续性。

本文以水电十五局一公司 EPC 项目成本管理作为研究对象，详细分析该公司成本管理措施现状，概述 EPC 项目每一个阶段的成本管理特点，分析 EPC 项目成本管理存在的问题及原因，进一步提出使用作业成本法改进成本管理机制，并且加强成本管理策略。论文研究结论如下：

#### （1）水电十五局一公司 EPC 项目成本管理存在问题

本文采用问卷调查方法，分析 EPC 项目成本管理存在的问题，这些问题包括缺乏明确的成本管控目标，设计管理部与其他部门缺乏沟通协调；招标采购计划不合理，采购管理体系落后；施工过程管控体系不完善，施工进度把控不准确，竣工结算成本控制能力低。水电十五局一公司 EPC 项目成本管理产生问题的原因是现行的成本核算法比较落后，缺少科学的项目成本管理体系，成本管理工作缺乏沟通协调。

#### （2）水电十五局一公司 EPC 项目成本管理可以采取作业成本法改进

水电十五局一公司采用作业成本优化 EPC 项目成本管理方案，科学编制 EPC 项目作业成本预算，建立全面的作业成本控制流程，加强 EPC 项目成本核算，强化 EPC 项目的成本分析和加强 EPC 项目成本绩效考核，实现成本控制和效率提升，最大程度地降低项目成本，确保项目的顺利实施和经济效益的最大化。

#### （3）水电十五局一公司 EPC 项目成本管理可以从每一个环节加强

水电十五局一公司 EPC 项目成本管理可以从设计、采购、施工三个关键环节加强，设计阶段需要明确设计阶段的成本管理目标，健全各个部门之间的协调

沟通机制，规范设计变更流程控制成本；采购阶段可以科学制定 EPC 项目招采计划，健全采购成本管理体系；施工阶段需要完善施工过程成本管控体系，提高项目施工进度的把控，提升竣工结算成本控制能力。

## 6.2 展望

EPC 项目成本管理是一个复杂的、动态的工作，需要与时俱进，从而可以加强项目成本管理水平。未来，水电十五局一公司 EPC 项目成本管理可以从四个方面加强，加强大数据和人工智能的应用，设计和开发智能成本管理系统，水电十五局一公司可以考虑探索智能预测和监控技术，以优化项目的成本管理；随着社会对可持续性的关注增加，建议水电十五局一公司将环保成本纳入成本管理的范畴，并积极寻求环保措施与成本效益的平衡；水电十五局一公司需要关注不同地区的成本差异、货币波动等因素，寻找供应链管理的最佳实践；水电十五局一公司需要建立一个持续改进的文化，鼓励团队成员分享项目经验和最佳实践。



## 参考文献

- [1] 雷蕾. 对外 EPC 项目物资采购成本控制研究——以泰国宽武里糖厂 EPC 项目为例[J].建筑经济, 2021, 42 (4) :24-27.
- [2] 陈朝.对标管理在建筑企业工程项目成本要素管控中的应用[J].建筑技术,2021,52 (3) :361-364.
- [3] 刘军, 张慧洁, 胡晨, 张金峰.基于粒子群算法的工程项目工期-成本优化研究[J].建筑结构, 2022, 52 (S01) :1994-1999.
- [4] 汪凯, 嵯新伦, 杨茜.EPC 模式下项目成本管理流程研究[J].建筑经济, 2021, 42 (10) :41-44.
- [5] 张晋.建筑工程经济预算与成本控制的探讨[J].建筑科学,2021,37(11):15-16.
- [6] 岳亚军, 李康华, 李强.EPC 项目全过程成本控制实践探析[J].项目管理技术,2022,20(1):113-116.
- [7] 张澎, 魏静.作业成本法在 EPC 管道项目物流管理中的应用[J].石油工程建设, 2010(1):149-152.
- [8] 文双.我国传统施工企业海外工程 EPC 项目成本管理[J].经济学, 2021, 3 (6) :50-51.
- [9] 陈玲玲.基于承包方视角的 EPC 项目成本精细化管理[J].建筑经济, 2021, 42 (8) :36-39.
- [10] 裘建娜.棚改安置房 EPC 项目全过程成本管理研究[J].建筑经济, 2021, 42 (5) :25-29.
- [11] 于子洋.EPC 模式下铁路项目成本管理探讨[J].铁路技术创新, 2023(2):79-83.
- [12] Annamalaisami C D, Kuppuswamy A. Reckoning construction cost overruns in building projects through methodological consequences[J]. International Journal of Construction Management, 2022, 22 (6) : 1079-1089.
- [13] Shoar S, Yiu T W, Payan S, et al. Modeling cost overrun in building construction projects using the interpretive structural modeling approach: a developing country perspective[J]. Engineering, Construction and Architectural Management, 2023, 30 (2) : 365-392.

- [14] Unegbu H C O, Yawas D S, Dan-Asabe B. An investigation of the relationship between project performance measures and project management practices of construction projects for the construction industry in Nigeria[J]. Journal of King Saud University-Engineering Sciences, 2022, 34 (4) : 240-249.
- [15] Choi J, Ha M. Validation of project management information systems for industrial construction projects[J]. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 2022, 21 (5) : 2046-2057.
- [16] Sepasgozar S M E, Costin A M, Karimi R, et al. BIM and digital tools for state-of-the-art construction cost management[J]. Buildings, 2022, 12 (4) : 396-401.
- [17] Elghaish F, Rahimian F P, Hosseini M R, et al. Financial management of construction projects: Hyperledger fabric and chaincode solutions[J]. Automation in Construction, 2022, 137:85-92.
- [18] Son P V H, Khoi L N Q. Application of slime mold algorithm to optimize time, cost and quality in construction projects[J]. International Journal of Construction Management, 2023 (21) : 1-12.
- [19] Htoo T T, Dodanwala T C, Santoso D S. Project management maturity and performance of building construction projects in Myanmar[J]. Practice Periodical on Structural Design and Construction, 2023, 28 (1) : 71-79.
- [20] Parsamehr M, Perera U S, Dodanwala T C, et al. A review of construction management challenges and BIM-based solutions: perspectives from the schedule, cost, quality, and safety management[J]. Asian Journal of Civil Engineering, 2023, 24 (1) : 353-389.
- [21] Rachmawati F, Mudjahidin M, Dewi Widowati E. Work rate modeling of building construction projects using system dynamic to optimize project cost and time performance[J]. International Journal of Construction Management, 2022 (15) : 1-13.
- [22] 戴洪军,蔡升华,任治军,等.电力工程 EPC 项目联合体模式的评价与选择[J].工程管理学报, 2022, 36 (6) :103-108.

- [23] 沈文欣,唐文哲,张清振,等.基于伙伴关系的国际 EPC 项目接口管理[J].清华大学学报:自然科学版, 2022, 62 (2) :644-650.
- [24] 方俊,徐红玉,邓跃彦,等.基于 SVM 的 EPC 项目安全风险评价研究[J].武汉理工大学学报:信息与管理工程版, 2023, 45 (2) :218-223.
- [25] 谢晓东,葛一键,庞宝群,等.基于熵权-TOPSIS 的 EPC 项目联合体协同度评价研究[J].工程管理学报, 2022, 36 (3) :23-28.
- [26] 谢晓东,周应生,游文凤,等.博弈视角下 EPC 项目联合体风险分担研究[J].工程管理学报, 2022, 36 (6) :97-102.
- [27] 李雅琦.EPC 项目与框架剪力墙结构项目的成本管理控制对比分析[J].建筑经济, 2021, 42 (S01) :177-180.
- [28] 王贵美.BIM 在工程总承包项目精益成本管理中的应用[J].建筑经济, 2021, 042 (012) :67-72.
- [29] 王艳婷,何正文,和媛媛.随机环境下基于成本经济的项目调度权衡优化研究[J].运筹与管理, 2021, 30 (12) :20-27.
- [30] 李琳,肖艳玲.基于 DEMATEL-ISM 的 EPC 项目成本控制影响因素分析[J].工程管理学报, 2021, 035 (004) :117-122.
- [31] 孙怀谷.设计院牵头 EPC 总承包项目的管理要点研究[J].建筑经济, 2023, 44(10):52-60.
- [32] 刘卫平,令狐延,张庆.安置房 EPC 项目设计管理与成本控制研究[J].工程管理学报, 2023, 37(5):129-134.
- [33] 袁化一,翟曜,张起超.基于作业成本法的建筑施工企业项目成本核算研究——以 Z 集团公司 DX 工程项目为例[J].价值工程, 2022, 41 (18) :29-31.
- [34] 范沙沙,许永艳,王莉,等.基于作业成本法的建设工程项目成本核算分析[J].江西建材, 2021 (1) :21-22.
- [35] 张雨晴.目标-作业成本法在施工项目中应用研究[J].合作经济与科技, 2022 (16) :21-22.
- [36] 张红娟.目标成本法在建筑企业项目成本控制中的运用[J].现代经济信息, 2021, 000 (036) :119-121.
- [37] 裴凤姣,陆宇建.目标作业成本法在 H 建筑公司施工项目中的应用研究[J].中

- 国管理会计, 2022 (1) :58-73.
- [38] 黄昌义,汪伟亮,陈润华.价值链作业成本法在施工项目中的应用研究[J].建筑经济, 2021, 42 (10) :47-50.
- [39] 夏兆,段红伟.基于作业成本法的公路施工项目成本管理[J].建筑施工, 2021, 43 (4) :728-729.
- [40] Abdel-Monem M, El-Mohr A R, El-Dash K. Cost overrun gap analysis in construction projects: State-of-the-art[J]. Engineering Research Journal-Faculty of Engineering (Shoubra) , 2022, 51 (3) : 76-97.
- [41] Nawaz A, Chen J, Su X, et al. Material based penalty-cost quantification model for construction projects influencing waste management[J]. Frontiers in Environmental Science, 2022, 10:81-89.
- [42] 赵娟.价值链理论在建筑企业成本控制中的应用[J].财会学习, 2022 (19) :98-100.
- [43] 田倩.基于价值链理论视角的建筑安装企业财务内控管理研究[J].企业改革与管理, 2021 (7) :167-168.
- [44] 申法起.基于价值链的建筑工程项目成本管理策略探讨[J].市场周刊·理论版, 2021 (56) :41-43.
- [45] 杨荃.基于价值链视角下建筑企业成本管理研究[J].财经界, 2022 (25) :31-33.
- [46] 毛蕴诗王婕.重构全球价值链理论的经验研究——以科达制造为例[J].中山大学学报:社会科学版, 2022, 62 (4) :154-167.
- [47] 程平,范洵,辜榕容.作业成本法下基于聚类算法的项目成本动因合并研究——以 A 风景园林规划研究院规划设计类项目为例[J].财会通讯, 2021 (18) :94-98.
- [48] 夏培勇,许冠吾.标准项目成本动因数据采集平台在医疗服务项目成本核算中的应用[J].卫生经济研究, 2021 (9) :38-42.
- [49] 徐竹青朱玉芳.施工总承包项目全过程成本管理研究[J].建筑经济, 2022, 43 (S01) :588-590.
- [50] 姜俊兴,秦建合,秦伟.建筑工程全过程成本控制管理研究[J].工业建筑, 2022 (003) :47-52.

- [51] 裘建娜.棚改安置房 EPC 项目全过程成本管理研究[J].建筑经济, 2021, 42 (5) :25-29.
- [52] 刘军张慧洁胡晨张金峰.基于粒子群算法的工程项目工期-成本优化研究[J].建筑结构, 2022, 52 (S01) :1994-1999.
- [53] 石纪龙申建红侯运超.政府投资项目工程变更造价影响分析及控制研究——基于案例统计[J].建筑经济, 2022, 43 (7) :70-77.
- [54] 李冰,王革平.轨道交通建设成本管理与控制分析——以北京市轨道交通项目为例[J].建筑经济, 2021, 42 (2) :32-35.
- [55] 王旭.全寿命周期成本理论在建筑节能经济效益评估中的应用研究[J].环境科学与管理, 2021, 46 (10) :20-24.
- [56] 杜小武,张辛辛.基于 BSC-ABC 模式的建筑工程项目成本管理研究[J].工程经济, 2021, 31 (6) :41-44.
- [57] 焦晨露.目标作业成本法在建筑行业中的融合应用研究[J].会计师, 2022 (2) :59-61.
- [58] 陈琳,王洋,陈洁,等.基于生命周期视角的绿色建筑项目组合选择分析[J].西安建筑科技大学学报:社会科学版, 2021, 40 (4) :1-9.
- [59] 彭天蓝.大型冷库建设项目成本核算体系构建[J].合作经济与科技, 2023 (8) :159-161.
- [60] 曾繁璋,张哨军.EPC 模式下老旧小区改造项目成本控制影响因素研究[J].建筑经济, 2023, 44(01):245-247.

## 附录一 《水电十五局一公司 EPC 项目成本管理调查问卷》

尊敬的同事：

您好！为了能够掌握我司 EPC 项目成本管理的基本情况，特开展此次问卷调查，调查采取无记名方式，与公司的奖惩不存在任何关系，仅作为学术研究使用。请您根据自己的工作体会填写相关内容，感谢您参与本次调查！您的意见对于改进 EPC 项目成本管理至关重要。

### （一）调查对象基本信息

（1）您的年龄是：

A：小于 25 岁 B：26-35 岁 C：36-45 岁 D：46-55 岁 E：56 岁及以上

（2）您的工龄是：

A：不足 1 年 B：1-5 年 C：6-10 年 D：11-15 年 E：16 年及以上

（3）您的学历是：

A：高中及以下 B：大专学历 C：本科 D：硕士及以上

（4）您的岗位是：

A：项目经理 B：工程技术人员 C：管理人员 D：其他（请注明）\_\_\_\_\_

### （二）EPC 项目设计阶段成本管理概况

（5）在 EPC 项目的设计阶段，您认为成本管理的效果如何？

A：非常好 B：较好 C：一般 D：较差 E：非常差

（6）您认为设计阶段成本管理中存在的主要问题是什么？（开放性问题）

### （三）EPC 项目采购阶段成本管理概况

（7）在 EPC 项目的采购阶段，您认为成本管理的效果如何？

A：非常好 B：较好 C：一般 D：较差 E：非常差

（8）采购阶段成本控制中，您认为招标采购计划是否合理？

A：非常不合理 B：不合理 C：一般 D：合理 E：非常合理

（9）采购阶段成本控制中，您认为采购管理体系是否落后？

A：非常落后 B：落后 C：一般 D：先进 E：非常先进

（10）您认为采购阶段成本管理中存在的主要问题是什么？（开放性问题）

### （四）EPC 项目施工阶段成本管理概况

(11) 在 EPC 项目的施工阶段, 您认为成本管理的效果如何?

A: 非常好 B: 较好 C: 一般 D: 较差 E: 非常差

(12) 在 EPC 项目的施工阶段, 您认为施工过程管控体系完善吗?

A: 非常完善 B: 完善 C: 一般 D: 不完善 E: 非常不完善

(13) 在 EPC 项目的施工阶段, 您认为施工进度把控准确吗?

A: 非常准确 B: 准确 C: 一般 D: 不准确 E: 非常不准确

(14) 在 EPC 项目的施工阶段, 您认为竣工结算成本控制能力高吗?

A: 非常高 B: 高 C: 一般 D: 低 E: 非常低

(15) 您认为施工阶段成本管理中存在的主要问题是什么? (开放性问题)

---

---

---

## 致 谢

在我完成这篇硕士论文的过程中，我有幸得到了许多人的支持和帮助，在此我要向他们表示最诚挚的感谢。

首先，我要感谢我的导师林艳教授。感谢林艳教授在整个研究过程中的悉心指导和宝贵建议。林艳教授的专业知识和学术见解对我产生了深远的影响，使我在研究中能够更加深入地思考和探索。教授的鼓励和支持激励着我不断追求卓越。

其次，我要感谢这一路对我论文提出中肯意见的评审老师，我还要衷心感谢学校其他的老师和领导，谢谢你们提供一个良好的学习环境。另外，老师们提供的学术讨论和合作精神为我的研究增添了许多色彩。与老师们一起的时光不仅是学术上的收获，更是人生中难以忘怀的美好回忆。

然后，我还要感谢我的同学们和朋友们，你们在学习和生活上的陪伴让我感受到了无限温暖和支持。我们一起度过了许多困难的时刻，也一起分享了成功的喜悦，你们是我坚持不懈的动力。同时，我要感谢家人对我坚持学业的支持和理解，你们的无私奉献和鼓励让我始终感到坚定，勇往直前。

最后，我要向所有在我研究过程中提供帮助的人表示由衷的感谢，虽然无法一一列举，但你们的帮助对我意义深远。

谨以此文献给所有关心和支持过我的人们。