

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 _____



MBA 学位论文

论文题目 基于 ERP 原理中铁大桥局物资采购流程
优化研究

研究生姓名: 谢宏木

指导教师姓名、职称: 许云斐、教授

学科、专业名称: 工商管理

研究方向: 运营管理

提交日期: 2023 年 12 月 20 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： 谢宏木 签字日期： 2023年12月20日

导师签名： 许云斐 签字日期： 2023年12月20日

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： 谢宏木 签字日期： 2023年12月20日

导师签名： 许云斐 签字日期： 2023年12月20日

Research on optimization of material purchasing process of China Railway Bridge Bureau based on ERP principle

Candidate: Xie Hong Mu

Supervisor: Xu Yun Fei

摘 要

伴随着经济的快速发展，国内基建行业也迎来了新的机遇与挑战，物资采购一直是基建行业生产制造中的重要一环，在整个工程施工中有着至关重要的地位。可是在企业规模不断扩大的同时，物资采购负担也加重了，伴随着招标流程、竞争性谈判、集团公司区域集采、线下询价流程增多，物资采购过程中暴露的问题也越来越多，例如：物资采购计划上报不及时，招标文件中的物资技术规格与实际需要的物资规格不一致，围标、串标情况时有发生，物资采购人员违背廉政协议，物资招标浮于形式化，物资合同表意不明引发合同纠纷，物资采购结算数量与实际进场物资数量不匹配，可周转材料的周转利用效率低，项目现场物资遗失、盗窃情况多次出现等。

本文以中铁大桥局为研究对象，对中铁大桥局物资采购流程进行论述和研究，以求提升其物资采购管理水平。首先，文章介绍了本文的研究背景及意义和国内外文献综述，并提出本文要解决的主要问题。其次介绍了中铁大桥局的基本情况，分析了中铁大桥局物资采购管理现状，从物资计划、市场调查、物资招标、合同签订、物资存储、物资结算、物资核销七个方面分析中铁大桥局物资采购流程，并分析指出公司既有 ERP 系统存在的缺陷和弊端，探讨对原有的 ERP 系统进行完善和优化升级的方法，然后采用调查问卷法对中铁大桥局的物资从业人员和部分供应商进行了调查。调查发现中铁大桥局物资采购流程存在物资采购标准不健全，供应商管理与评价体系不完善，物资采购过程中存在围标、串标与低价中标行为，物资材料供应不及时、单价相对较高，物资材料容易丢失、台账与实物不一致，结算单价、数量与合同不相符，既有的 ERP 系统冗杂、使用效率低等问题。基于以上分析，从完善既有的物资 ERP 系统，加强基建项目部物资采购流程管控，提高公司后台对物资采购流程监管和提高物资从业人员的职业素质四个方面提出中铁大桥局物资采购流程的优化策略。

本文通过深入分析中铁大桥局物资采购流程的现状和现阶段存在的问题，并进一步提出中铁大桥局物资采购流程优化研究对策，有助于提升中铁大桥局物资采购流程的管理水平。同时，也可以为国内基建企业物资采购流程的优化提升提供借鉴的意义。

关键词： 物资采购 ERP 系统 优化对策

Abstract

With the rapid development of the economy, the domestic infrastructure industry has also ushered in new opportunities and challenges, material procurement has always been an important part of the production and manufacturing of the infrastructure industry, and has a crucial position in the entire project construction. However, while the scale of enterprises continues to expand, the burden of material procurement has also increased. With the increase of bidding process, competitive negotiation, regional collection and offline inquiry process of group companies, more and more problems have been exposed in the process of material procurement, such as: The materials procurement plan is not reported in time, the technical specifications of materials in the bidding documents are inconsistent with the actual specifications of materials needed, the bidding and bidding cases occur many times, the material procurement personnel violate the agreement on clean government, the material bidding is superficial in formalization, the material contract is unclear and leads to contract disputes, and the material procurement settlement quantity does not match the actual quantity of materials entering the market. The turnover utilization efficiency of recyclable materials is low, and the loss and theft of materials on the project site occur many times.

From the perspective of China Railway Bridge Bureau, this paper

discusses and studies the material procurement process of China Railway Bridge Bureau, in order to improve its material procurement management level. Firstly, the paper introduces the research background and significance of this paper and the literature review at home and abroad, and puts forward the main problems to be solved in this paper. Secondly, it introduces the basic situation of China Railway Bridge Bureau, analyzes the current situation of material procurement management of China Railway Bridge Bureau, analyzes the material procurement process of China Railway Bridge Bureau from seven aspects: material planning, market research, material bidding, contract signing, material storage, material settlement and material cancellation, and points out the defects and drawbacks of the company's existing ERP system. The method of improving and optimizing the original ERP system is discussed. Then questionnaire method is used to investigate the material practitioners and some suppliers of China Railway Bridge Bureau. The investigation found that in the material procurement process of China Railway Bridge Bureau, there are imperfect material procurement standards, imperfect supplier management and evaluation system, bid-bidding, bid-bidding and low-price winning behaviors in the material procurement process, the supply of materials and materials is not timely, the unit price is relatively high, the materials and materials are easily lost, the ledger is inconsistent with the physical object, and the settlement unit price and quantity are

inconsistent with the contract. The existing problems of ERP system are miscellaneous and low efficiency. Based on the above analysis, the optimization strategy of material procurement process of China Railway Bridge Bureau is proposed from four aspects: improving the existing material ERP system, strengthening the material procurement process control of the project department, improving the supervision of the company's background on material procurement process and improving the professional quality of material employees.

Through in-depth analysis of the current situation and existing problems of the material procurement process of China Railway Bridge Bureau, this paper further proposes countermeasures for optimizing the material procurement process of China Railway Bridge Bureau, which will help improve the management level of the material procurement process of China Railway Bridge Bureau. At the same time, it can also provide reference for the optimization and improvement of domestic infrastructure enterprises' material procurement process.

Key words: materials procurement; ERP system; optimization strategy

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究背景及目的意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究目的	2
1.1.3 研究意义	3
1.2 国内外文献综述	5
1.2.1 国外文献综述	5
1.2.2 国内文献综述	7
1.2.3 文献述评	8
1.3 研究内容及方法	9
1.3.1 研究内容	9
1.3.2 研究方法	10
1.4 本文技术路线	10
2 相关概念与理论基础	11
2.1 相关概念	11
2.1.1 ERP 原理概念	11
2.1.2 采购管理概念	12
2.2 理论基础	13
2.2.1 ERP 原理与实践	13
2.2.2 供应链管理理论	14
2.2.3 物资采购管理理论	15
3 中铁大桥局物资采购流程现状及环境分析	15
3.1 中铁大桥局企业概况	15
3.1.1 企业简介	15
3.1.2 企业组织结构	16
3.2 物资市场与企业现状分析	17

3.2.1 物资市场情况分析	17
3.2.2 企业内部管理分析	18
3.2.3 员工素质情况分析	18
3.3 物资采购流程分析	20
3.3.1 物资计划情况	20
3.3.2 市场调查情况	21
3.3.3 物资招标情况	22
3.3.4 合同签订情况	22
3.3.5 物资存储情况	23
3.3.6 物资结算情况	24
3.3.7 物资核销情况	24
3.4 物资采购 ERP 系统应用现状	25
3.4.1 广讯通系统应用分析	25
3.4.2 中铁 e 通系统应用分析	26
3.4.3 工程项目综合管理系统应用分析	26
3.4.4 工程项目法律合规系统应用分析	27
3.4.5 财务共享系统应用分析	27
3.4.6 中铁鲁班网招标系统应用分析	27
3.5 物资采购流程中的 PEST 分析	28
3.5.1 政策环境分析	28
3.5.2 经济环境分析	29
3.5.3 社会环境分析	30
3.5.4 技术环境分析	30
4 中铁大桥局物资采购流程调研与问题分析	31
4.1 物资采购流程调研	31
4.1.1 调研计划与问卷发放	31
4.1.2 样本信息分析	31
4.1.3 问卷调查结果分析	33
4.2 中铁大桥局物资采购流程存在的问题	33
4.2.1 既有的 ERP 系统冗杂、使用效率低	33

4.2.2 采购过程中未形成统一的管理标准	34
4.2.3 存在围标、串标与低价中标行为	34
4.2.4 物资管理台账与现场实物不一致	35
4.2.5 物资供应不及时、单价相对较高	35
4.3 中铁大桥局采购流程问题原因分析	36
4.3.1 既有的 ERP 系统缺乏有效升级	36
4.3.2 物资采购管理制度不健全	37
4.3.3 物资招标流程管理不完善	38
4.3.4 物资供应商管理体系不完善	38
4.3.5 结算单价、支付条款约定不明确	39
5 中铁大桥局物资采购流程的优化提升	39
5.1 完善物资采购 ERP 系统	39
5.1.1 梳理既有的 ERP 系统	40
5.1.2 提高 ERP 系统使用效率	40
5.2 加强物资采购流程管控	42
5.2.1 加强物资材料招标的管控	42
5.2.2 加强物资材料进场的管控	43
5.2.3 加强物资材料结算的管控	44
5.2.4 加强物资材料核销的管控	44
5.2.5 加强项目部经济活动分析	45
5.3 提高公司后台对物资采购流程监管	46
5.3.1 计划流程监管	46
5.3.2 市场调查监管	46
5.3.3 招标流程监管	47
5.3.4 合同签订监管	48
5.3.5 物资结算监管	48
5.3.6 物资核销监管	49
5.3.7 合同封账监管	49
6 中铁大桥局物资采购流程优化保障措施	50

6.1 健全物资采购机制	50
6.2 加强员工专业培训	50
6.3 实行导师带徒制	51
6.4 加强审计检查	52
7 结论及展望	53
7.1 研究结论	53
7.2 预期效果	53
7.3 研究局限性与展望	54
参考文献	55
附 录	58
致 谢	61

1 绪论

1.1 研究背景及目的意义

1.1.1 研究背景

(1) 经济全球化背景下企业竞争激烈，整合供应链流程的 ERP 系统应运而生。

20 世纪 90 年代以来，由于经济全球化发展趋势迅猛，企业所面临的竞争更趋激烈。以客户为中心、基于时间、面向整个供应链成为在新的形势下企业发展的基本动向。传统的经营战略是以企业自身为中心，企业的组织形式是按职能划分结构层次，企业的管理方式着眼于纵向的控制和优化，企业的生产过程是由产品驱动，并按照标准产品组织生产流程，客户对于企业的大部分职能部门而言都被视为外部对象，在影响客户购买的因素中，价格是第一位的，其次是质量和交货期。

在这样的背景下，20 世纪 90 年代中后期，把企业与客户、供应商和经销商等大素整合在一起的 ERP 系统应运而生，形成一个完整的企业供应链系统，并对供应链上的所有环节进行有效管理，包括订单、采购、库存、计划、生产制造、质量控制、运输、服务与维护，以及企业财务、人事、实验室和项目管理等诸多方面。

(2) 中铁大桥局公司规模不断扩大，原有的物资采购流程问题凸显。

截止 2023 年 6 月，中铁大桥局拥有总资产约 1380 亿元，拥有子公司 9 个，业务范围涉及到桥梁、铁路、公路、房地产、隧道、地铁、海上风力发电等新能源项目。半个多世纪以来，中铁大桥局始终将“推动中国桥梁事业发展，赶超世界桥梁科技先进水平”作为企业最高理念和神圣使命，成为中国桥梁建设的骨干和龙头企业。集团大力实施“走出去战略”，积极参与国际竞争，先后在越南、缅甸、孟加拉、南非、印度、马来西亚、巴基斯坦、澳大利亚、安哥拉、香港、澳门等国家和地区承揽工程，疫情期间组织了有效的防疫抗疫措施，并在后疫情阶段做好防控疫情的同时很快恢复生产，各子公司在 2023 年以来相继制定了营销产值“双百亿”发展目标。

在公司生产规模不断扩大的同时，物资采购负担也加重了，伴随着招标流程、竞争性谈判流程、集团公司区域集采、线下竞争性谈判流程增多，物资采购过程中暴露的问题也越来越多，例如：物资采购计划上报不及时，招标文件中的物资的技术规格与实际需要的物资规格不一致，围标、串标情况多次出现，物资采购人员与供应商私下签署协议，物资招标浮于形式化，物资合同表意不明引发合同纠纷，物资采购结算数据与实际

进场物资数据不匹配，可周转材料的周转利用效率低，项目现场物资遗失、盗窃情况多次出现等等。为了加强物资成本控制，减少流程漏洞，保证物资采购过程依法合规，为企业降本增效，采用 ERP 系统优化物资采购流程，提高物资采购管理水平势在必行。

1.1.2 研究目的

本文将以中铁大桥局作为典型案例，对项目的物资采购流程情况进行分析，发现物资采购流程中的问题，找出原因，并构建以 ERP 系统为核心的企业管理信息系统，从而加强对供应链上的生产商、供应商、项目员工、物资原材料以及客户进行有效控制。研究主要目的如下：

(1) 优化物资采购流程，为企业降本增效。

物资成本一般占项目生产经营总成本的 50%—60%，比重较大，同时，物资材料的进场时间对施工项目的工期也有重要影响。可见，物资采购是项目生产经营的重要环节，但伴随着信息化、云计算和人工智能的迅速发展，老旧的物资采购管理流程已经越来越跟不上时代的发展，并且老旧的物资管理流程在项目物资采购中暴露出来的问题越来越多，例如物资采购供应不及时，采购的物资成本较高等，这不仅浪费了企业成本，而且限制了企业的发展速度。因此，采用 ERP 系统对物资采购流程优化升级对项目物资采购具有重要意义。

(2) 建立动态的物资价格监控体系，提高成本管控效果。

工程施工项目的建设周期长达 3-7 年不等，在这期间物资材料价格会伴随市场行情、政策因素、气候、疫情、战争等因素波动，中铁大桥局物资采购成本管控不够及时准确，对相关信息掌握具有滞后性，应对突发情况的手段相对落后，动态成本的控制条件不够精细化，无法精确预警成本风险，在外部行情变化，物资材料价格上涨情况出现时，中铁大桥局只能被动地与供应商进行价格调差。因此，需要建立一个动态的物资采购流程监控体系，强化上游风险预警，合理规划稳定的材料采购方案，提前预警成本超支风险，及时实施纠偏措施，为施工项目物资材料的稳定供应保驾护航。

(3) 建立精细化物资采购标准，实现成本控制责任到人。

项目物资成本控制的落地，需要工程部、财务部、商务部、安质部、机械部、实验室等各部门的协作和配合，但中铁大桥局部分材料采购成本控制责任分解不清晰，出现不少推脱扯皮现象，例如：物资采购计划工程部上报不及时，材料名称与规格不准确，财务部未及时付款，导致供应商因项目部付款延期而增收违约金或者增收材料利息等等，这不仅浪费物资采购时间，而且会导致成本超支，所以需要构建合理的 ERP 系

统，精细化物资采购标准，并责任到人。

(4) 加强供应商管理，建立一套完善的供应商评价体系。

供应商管理贯穿整个物资采购流程，它在实现准时采购方面发挥着非常重要的作用。但是伴随着中铁大桥局生产经营规模扩大，供应商数量增多，供应商质量水平也变得参差不齐，并且在合作过程中暴露出了很多的问题，例如：供应商供货不及时，供应商供应的材料质量较差，达不到质检标准，所供应的材料“缺斤少两”等等。面对这一系列供应商管理问题，需要建立一套完善的供应商管理与评价体系，通过 ERP 系统进行有效管理，科学评价，最终实现与供应商的双赢目标。

(5) 完善招标体系建设，避免出现围标、串标与低价中标行为。

围标、串标行为是建筑市场的一种恶性竞争行为，而且降低了招投标的公平性与竞争性，这种行为会推高物资采购的成本，低价中标也违背了招标的公平性与公正性原则，供应商低价中标后往往会供应质量差、价格廉的产品，或者在材料供应一段时间后进行调价，这不仅对项目的安全生产造成了不良影响，而且也会变相拉高成本。

伴随着中铁大桥局业务规模不断扩大，以及招标流程增多，围标与串标行为频繁发生，而地材方面因为政策、环境保护、淡旺季的原因导致价格变动频繁，因此供应商往往会采用低价中标的方式参与进来，后期可以将标书售卖或者邀请物资管理人员进行市场调查，寻找地材调价的支撑依据进而抬高地材价格。这些不当行为不仅有失社会公平而且抬高了项目物资成本，因此需要建立一套科学的 ERP 管理信息系统，通过大数据平台，收集更广泛的材料市场价格，借此可以把中标价格与市场价格进行综合分析，从而避免出现围标、串标与低价中标行为的发生。

(6) 利用 ERP 系统中物料管理的相关理论，降低物料采购及仓储成本。

物料管理是企业运营的基础，任何一个生产制造企业的生产活动都是从购买相关材料，然后组织生产，形成产品，进行销售。在各个环节中的各种物料之间都具有联系，属于 ERP 系统物料管理的范畴。物料管理需要确定库存目的与库存成本，安全库存和安全提前期以及经济订货批量等，其中经济订货量 $EOQ = \sqrt{2RS / IC}$ ，其中，R 为年需求量，S 为一次订货成本，I 为年保管成本占平均库存值的百分比，C 为物料单价。在中铁大桥局物资管理的实际工作中，熟练掌握 ERP 系统物料管理的相关理论，可以控制好安全库存，保质保供，不耽误工期；同时可以确定好经济订货量，为项目节约库存成本，进而提高经济效益。

1.1.3 研究意义

理论意义:

通过文献梳理发现,国内专家学者基于 ERP 系统对物资采购流程的研究相对欠缺,国内大部分中小公司的物资采购管理信息系统尚处于空白阶段,而已经应用了物资采购管理信息系统的公司在使用中面临诸多问题,例如漏洞较多、流程不完善、模块不健全、审批流程冗长、实用性较差等。本课题基于 ERP 系统对中铁大桥局物资采购流程进行优化研究,全面的阐述 ERP 系统在基建公司物资采购流程方面的应用,丰富了前人的研究内容和范围,寄期望能为基建公司物资采购流程的优化升级和为企业降本增效提供理论支持。

实践意义:

当今建筑市场机遇与挑战并存,在复杂多变的形势下,基建类国有企业更需要有一套完善的 ERP 系统以加强对生产流程和物资采购流程的管控,从而扩大国内市场占有率并进一步提高国际市场上的份额,通过搭建更加成熟完善的 ERP 系统提高管理水平,在国际竞争中找到适合自己的位置。本文通过研究 ERP 系统下中铁大桥局物资采购流程优化具有以下实际意义:

首先,改善基建类国企的经营理念,即在保证工程施工安全与质量的前提下,加强前向与后向管理。强化前向管理即维护客户关系,争取从客户手中拿到更多的工程标的,构建营销团队,扩大市场份额。强化后向管理即维护与供应商的关系,通过与其他国有企业进行战略采购、区域集中采购的方式形成一个与物资供应商稳定的合作关系,这样不仅可以保证物资材料的质量,降低材料采购成本,简化物资采购招标流程,而且在项目建设资金自平衡出现困难的时候,物资战略供应商可以提供垫资或者允许项目延期支付,为企业扩大再生产的过程中提供资金支持。

改变基建类国企的盈利理念,即转变基建类国有企业“不亏就是赚”的老旧思维,通过 ERP 系统对基建项目进行整体把控,对建筑施工进行分部分项精细化管理,从前期的驻地建设、材料进场、到桩基、承台、墩身、钢箱梁、预制梁等施工内容的管理做到日清月结,对物资材料做到每日登记,材料收发存台账更新,分部分项核销,通过运用 ERP 系统可以把物资材料何时进场,进场价格是多少,加工完成后的工程计价是多少,施工完成后的资产的处置金额可以在 ERP 系统上以 EXCEL 表格的形式罗列出来,基于此项目的总收入,总开支以及利润总额便可以得到清晰地反应,这对工程项目的经济活动分析以及优化工艺流程,提高企业经营利润大有裨益。

再者,中铁大桥局是国内发展比较好的基建类国有企业,通过对其物资采购流程的

研究,可以反映出其物资采购过程中的短板与漏洞,通过运用科学理论知识以及作者的工作经验分析出解决相关问题的方案,进而为中铁大桥局物资采购流程的优化提供理论支持,并对其他建筑类国有企业物资采购流程的优化提供参考依据。

1.2 国内外文献综述

1.2.1 国外文献综述

(1) 关于 ERP 系统的研究

西方发达国家对 ERP 系统的研究开始的较早,研究成果也比较丰富,ERP 系统已经成为国外企业商业管理的利器,而且在西方发达国家的发展速度很快。众多国外企业成功实施 ERP 的案例表明,ERP 作为一种先进的管理理念,已经通过 ERP 软件得以实现,并在实践过程中与企业信息化发展的整体战略紧密结合,成为企业信息化发展的全面解决方案,即 ERP 系统。时至今日,ERP 系统的发展大约经历了五个阶段:

第一阶段,库存管理,主要内容是物料的仓储管理、物料库存量管控、物料库存策略管控。第二阶段,物料计划管理,主要内容是生产计划、采购计划和物料库存量之间的整合。第三阶段,制造资源计划管理,即 MRP II,主要内容是物料需求计划与产能分析之间的整合,包括物料管控、设备管控、产能分析、人力资源分析等。第四阶段,企业资源计划管理,主要是制造资源计划与财务系统的整合,更有延伸到客户管理、供应链管理、人力资源管理等业务系统。第五阶段,集团化的远程管控,即 ERP 集成,充分利用互联网、大数据、云技术等,实现大规模的、多产业、多业务、多地域的远程集成管控,也就是多个单一、独立 ERP “单元”的集成管控。

ERP 系统在国外企业管理实践中得到广泛应用,积累了丰富的经验,为国外学者研究 ERP 系统的实施提供了广泛的企业背景,包括动态企业建模、体系结构设计、关键成功因素分析和系统的实施对策等。国外学者普遍认为,ERP 项目涉及复杂的软件系统,不但投资巨大,而且实施周期长,企业在实施 ERP 过程中,在项目管理、业务流程重组、文化整合、变革管理、组织学习等方面都面临着巨大的挑战,将深刻地影响到企业的生存和发展。国外学者大多认为,实施 ERP 系统最大的挑战不是技术问题,而是企业组织和管理的问题。

(2) 关于工程项目物资采购管理的研究

自 20 世纪 50 年代以来,国外学者在工程项目物资采购领域的研究层出不穷,主

要以项目采购管理模型、供应链管理、成本控制、建筑信息化、采购管理模式、采购效率评价等视角分析不同国家建筑企业的物资采购管理。

StenrossFM 和 BillingtonC(1991) 在他们的研究中认为, 物资采购管理中库存控制方法会随着生产经营环境和科学技术的发展不断变化, 供应链管理环境下的库存控制已经变成了一个新的课题, 供应链在企业库存控制方面的应用会使库存水平降低 25%。ChiangC 和 GutierrezGJ(1996) 在他们的研究中以分析了 Order-up-to-R 库存控制策略, 并对该策略下的一个定期检查库存系统进行了分析, 指出了这个系统中存在的固定模式和紧急模式这两种再供给模式, 并设定了一组程序, 运用该组程序能够确定策略参数的取值。Ahazmil T, Caffer RM (2000), 运用价值工程方法与层次分析法(BHP), 初步建立了一种工程承包方式选择采购模型。Molenaar K (2004) 研究了采用 DB 方式的 78 个项目实例, 对其采购质量管理方法进行了分类归纳。Singh D, Robert L KT 研究如何借助计算机系统建立模糊决策模型来评估承包商能力, 基于模糊理论提出选择承包商的模糊决策框架图, 为运用计算机建立选择承包商的模糊决策模型奠定了基础。

(3) 关于工程项目物资采购流程的研究

对于物资采购流程的研究, 不同的研究学者给出了不同的解释。查尔斯·巴比奇(Charles Babbage) 针对采购进行了初步研究, 物资采购流程的重要性是其在《机械和制造经济》中最先提出的, 他在书中指出“物料人”应该担负几种不同的功能, 并进一步指出“负责选择、采购、接送和配送一切所需物品的物料人”为负责材料采购的关键职员。Ayers(2001) 在他的研究中, 将这些解释归纳为三类: 第一种认为物资采购流程是将原料通过采购、加工和制造, 流通到客户手中的一个过程。第二种认为物资采购流程涉及到多个企业, 下游企业作为上游企业的顾客, 上游企业作为下游企业的供应商, 反映的是最初始原料流向最终客户的过程。第三种认为应该在第二种的基础上加上信息流, 资金流和知识流, 相互联系的多个供应商通过信息流, 资金流和知识流向顾客提供合适的产品的流程。

20 世纪 80 年代, 出现了供应链管理理论, 供应链管理是随着信息技术的发展而产生的。20 世纪 90 年代, 出现了对流程再造理论的研究, 当年管理大师迈克尔·哈默博士在《哈佛商业评论》上发表一篇题为《Reengineering Work: Don't Automate, But Obliterate》的文章, 文中首次提出“Business Process Reengineering, BPR”的概念强调以“流程导向”, 替代传统的“职能导向”的企业组织形式, 为企业经营管理提出了一个全新的思路。

Wen-Hsien Tsai;Shu-Ping Chen ; Elliott T. Y. Hwang ;Jui-Ling Hsu (2010) 在《关于业务流程在 ERP 系统有效性的影响的研究》中提到一个 ERP 项目的实施需要花费很多年的时间来完成并需要大量的技术开发,而且它们的效果也难以进行评价。公司实现 ERP 系统来整合整个公司的过程,帮助组织获得有竞争力的优势。在每个 ERP 实施阶段,BPR 扮演了不同的角色。通过使用问卷调查和方差分析检验了企业流程、BPR 和 ERP 系统同时还通过回归分析检验了 BPR 的程度与 ERP 系统表现之间的关系。Tabrizi, Reza Sigari (2012) 等人研究了企业资源管理和业务流程重组之间的关系重点关注与企业资源重组和业务流程再造实施相关的文化。

1.2.2 国内文献综述

(1) 关于 ERP 系统的研究

自 20 世纪 90 年代以来,我国学者以及部分企业家开始重视对 ERP 系统的研究与应用,使得供应链、客户关系以及人力资源管理模块的理论研究与实践经验得到一定发展。但是,由于我国大多数企业,特别是国有企业正处在建立现代企业制度的过渡阶段,管理思想、水平、方法和基础都与发达国家有一定的差距,使得 ERP 实施的成功率不够高。

时至今日,经历了 30 年的发展,我国 ERP 系统所代表的含义已经被扩大,超越了传统边界,成为以数据库为基础,融合设计、制造、库存、物流、采购、销售、财务、成本、预算、等各方面的资源集成和优化。当下,我国学者与企业家已经深刻认识到 ERP 系统作为先进的企业资源计划管理系统,从供应链范围去优化企业的资源,优化了现代企业的运行模式,反映了市场对企业合理调配资源的要求,ERP 系统对于改善企业业务流程、提高企业核心竞争力具有显著作用。绝大部分的企业在实施 ERP 系统之后,库存减少,生产周期缩短,生产资源利用率提高,资金周转加快,为企业降本增效具有显著作用。

(2) 关于工程项目物资采购管理的研究

我国学者在工程项目物资采购管理方面的研究时间不长,但成果显著,发展速度较快。研究成果主要在采购、物流、仓储这三个方面。不过有小部分学者已经开始意识到工程物资管理目前存在的一些弊端,例如:其一:管理模式落后,物流效率较低、物资需求反应不及时、资源共享能力低等问题。其二:机制不健全,没有结合工程项目实际情况,对物资管理内部控制体系加以构建,以营造良好的控制环境。其三,人员素质偏

低，一些管理人员尚未认识到物资管理的重要性，无法在提高材料利用效率的基础上，确保工程施工进度及质量。伴随着物资管理弊端的显露，研究人员逐渐把目光向物资管理的优化上聚焦，开始尝试利用信息化手段将物资与网络连接起来，进而加强对工程项目现场物资的控制，从而为企业降低成本。

物资采购管理是工程项目管理的组成部分，采购管理的好坏与工程项目的经济效益密切相关。在市场竞争日益加剧的形势下，物资采购类别品种多、技术性强、涉及面广、工作量大，同时，对其质量、价格和使用进度都有着严格的要求，具有较大的风险性，稍有失误，不仅会影响工程的质量、进度和成本，甚至会导致项目亏损。因此，提高对采购管理工作重要性的认识，强化物资采购管理，对工程建设项目的顺利实施有着重要的意义。

（3）关于工程项目物资采购流程的研究

国内学者对于工程项目物资采购流程也进行了大量的研究，通过对文献进行分类总结，国内学者指出工程建筑物资采购流程一般包含：物资市场调查和成本分析、编制采购计划及采购进度计划、初选合格供货厂商、采购方式的确定、合格供应厂商的确定，工程项目领导以及相关部室负责人对物资采购内容以及供应商资质进行评审会签，确定采购方案，例如线下询价、竞争性谈判、线上或者线下招标，区域框架采购、战略采购等，并由上级领导对采购方案进行统一批示，编制招标文件，进行招标公示，由供应商上传投标文件，开标、评标、评标结果公示、定标、供需双方合同条款洽谈、签订订货合同，提报物资进料计划，检验进场物资材料的数量与质量以及随货单据等，为供货商办理结算，工程项目施工过程中的物资盘点、核销，加强供应商的管理，物资采购结束时落实合同封账条款，办理封账协议。

由此可见，国内学者对物资采购流程进行了大量的研究，并且提出了自己的建议和方向，这将为本文的研究提供一定的借鉴。

1.2.3 文献述评

通过梳理和总结国内外相关文献，了解到 ERP 的全称是 Enterprise Resources Planning（企业资源计划），在庞大的 ERP 知识体系里面，包含了从企业资源计划、财务管理制度、内部供应链管理等。在 20 世纪 60 年代，伴随着信息技术的发展，信息技术开始越来越多地走进企业，为企业提供全面的数据存储和处理服务，在当时的社会生活占据主导地位的汽车、石油、重工等企业，开始使用大型计算机来处理企业内部管理

过程中的大量数据统计和运算工作。

当今时代, ERP 已经越来越多的应用于各行各业, 并为企业的升级与发展提供了帮助, ERP 就是通过信息技术等手段, 实现企业内部资源的共享和协同, 克服企业中的官僚制约, 使得各业务流程无缝平滑地衔接, 从而提高管理的效率和业务的精确度, 提高企业的盈利能力, 降低交易成本。

本文通过将 ERP 系统的相关理论应用于建筑工程类物资采购流程, 通过工程项目综合管理信息系统建模, 链接人力资源管理系统、工程造价系统、财务共享系统、中铁鲁班网招标系统, 旨在优化物资采购流程, 缩短物资采购审批时间, 降低企业物资采购成本, 提高企业物资采购效率。通过将 ERP 系统与建筑类企业物资采购案例相结合, 构建 ERP 系统视角下的物资采购优化措施, 丰富 ERP 系统在物资采购方面的应用。

1.3 研究内容及方法

1.3.1 研究内容

本文以中铁大桥局物资配送中心为研究对象, 归纳梳理其物资采购流程管理现状, 分析中铁大桥局物资采购流程中存在的问题及成因, 通过运用所学 ERP 系统相关理论, 将信息系统与信息资源管理与工程项目物资采购流程相结合, 对中铁大桥局物资采购流程中存在的问题提出优化方案, 论文主要从以下几个部分进行概述:

第一部分:绪论。主要介绍本文的研究背景和研究意义, 研究目的及内容, 确定本文的研究对象和基本目标, 并对本文研究所涉及到的研究方法与创新点做基本介绍。

第二部分:概念界定与理论基础。对相关文献与理论基础进行阐述。主要应用到的理论基础有: ERP 原理与实践、ERP 供应链理论、物资采购管理理论, 为本文的研究奠定了理论基础。

第三部分:中铁大桥局物资采购流程现状及环境分析。对中铁大桥局物资采购流程现状分析, 首先阐述公司概况, 然后从物资计划、市场调查、物资招标、合同签订、物资存储、物资核销、物资结算七个流程以及现有的 ERP 系统应用情况对中铁大桥局物资采购流程进行现状分析。

第四部分:中铁大桥局物资采购调研与问题分析。本章采用问卷调查法对中铁大桥局物资采购流程进行调查分析, 发现中铁大桥局物资采购流程存在物资采购标准不健全、供应商管理与评价体系不完善、物资采购过程中存在围标与低价中标行为、物资供应不

及时、材料采购单价相对较高、既有的 ERP 系统冗杂并且使用效率低的问题。

第五部分:中铁大桥局物资采购流程的优化提升。针对中铁大桥局物资采购流程现有问题,对既有 ERP 系统进行完善,加强物资采购流程管控,提高公司后台对物资采购流程监管等方面提出优化建议,实现企业降本增效。

第六部分:流程优化保障措施。从健全物资采购机制,加强员工专业培训,实行导师带徒制,加强审计监察四个方面提出中铁大桥局物资采购流程优化保障措施。

第七部分:结论与展望。对本文的主要成果进行总结,并提出对未来的展望。

以上是本文的主要研究内容,研究的理论基础是 ERP 原理与实践、ERP 供应链理论、物资采购管理理论,第四和第五部分是本文的重点。

1.3.2 研究方法

本文拟采用的研究的方法主要包括以下几种:

(1) 问卷调查法

利用自身工作的优势,对中铁大桥局从事物资管理专业的同事进行问卷调查,通过问卷填写情况进行统计分析,了解物资采购流程中存在的问题,并搜集物资管理方案、物资报表、审计资料等。

(2) 文献分析法

通过研究梳理国内外关于 ERP 系统相关理论的文献,对这些文献进行整理和提取,以作为本文研究的理论指导,同时应用这些理论,结合实际情况来对中铁大桥局物资管理存在的问题及成因进行深入的分析。

(3) 案例研究法

本文以中铁大桥局作为研究对象,深入了解该公司在物资采购流程方面的实施情况,分析其在物资采购流程中存在的问题,找出原因并提出改进措施,将理论与案例相结合,使本文的研究更具针对性和实践性。

1.4 本文技术路线

本文以中铁大桥局为研究对象,以 ERP 原理与实践、供应链管理理论、物资采购管理理论为基础,结合现有物资采购流程的实际情况,通过实地调研,分析物资采购流程目前存在的问题,并提出物资采购流程优化对策。本文的技术路线如图 1.1。

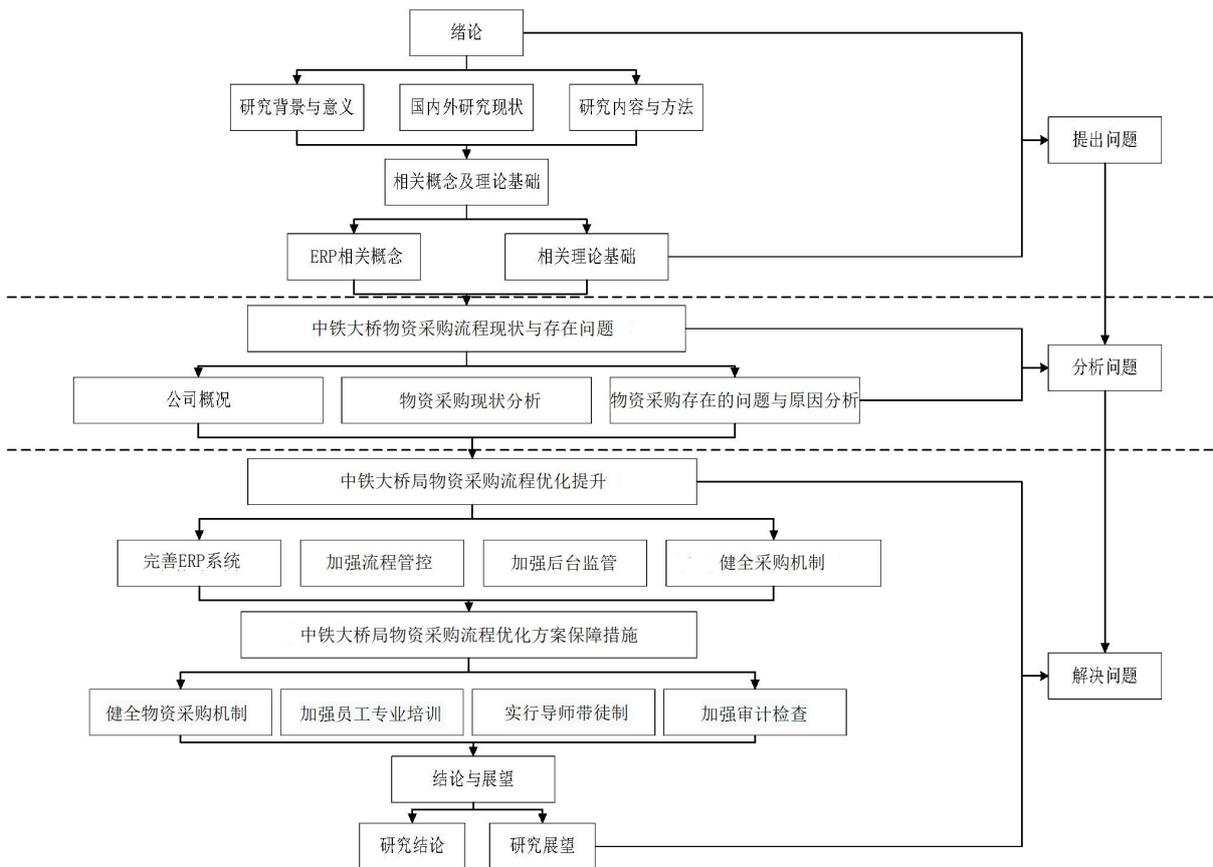


图 1.1 研究技术路线

2 相关概念与理论基础

2.1 相关概念

2.1.1 ERP 原理概念

ERP 原理的核心思想就是实现对整个供应链的有效管理，主要体现在三个方面：

其一：对整个供应链资源进行管理。现代企业的竞争已经不是单一企业与单一企业间的竞争，而是一个企业供应链与另一个企业的供应链之间的竞争，即企业不但要依靠自己的资源，还必须把经营过程中的有关各方如供应商、制造工厂、分销网络、客户等纳入一个紧密的供应链中，才能在市场上获得竞争优势。ERP 系统正是适应了这一市场竞争的需要，实现了对整个企业供应链的管理。

其二：进行精益生产、敏捷制造和同步工程。精益生产即企业把客户、销售代理商、供应商、协作单位纳入生产体系，同他们建立起利益共享的合作伙伴关系，进而组成一

个企业的供应链。敏捷制造即当市场上出现新的机会，而企业的基本合作伙伴不能满足新产品开发生产的要求时，企业组织一个由特定的供应商和销售渠道组成的短期或一次性供应链，形成“虚拟工厂”，把供应和协作单位看成是企业的一个组成部分，以高效敏捷的状态进行产品加工制造。同步工程即用最短的时间将新产品打入市场，时刻保持产品的高质量、多样化和灵活性。

其三：强化事先计划与事中控制。ERP 系统中的计划体系主要包括：主生产计划、物流需求计划、能力计划、采购计划、销售执行计划、利润计划、财务预算和人力资源计划等，而且这些计划功能与价值控制功能已完全集成到整个供应链系统中。并且，在事务处理发生的同时自动生成会计核算分录，保证了资金流与物流的同步记录和数据的一致性。从而实现了根据财务资金现状，可以追溯资金的来龙去脉，并进一步追溯所发生的相关业务活动，便于实现事中控制和实时做出决策。

2.1.2 采购管理概念

物资采购管理是一个全面的管理工作，通过高效的物资采购管理实现为工程项目物资材料“保质量、保供应、控价格、控风险”的目标，同时，高效的物资采购管理为企业降本增效、提质增速具有重要意义。因此，从中铁大桥局物资采购管理内容来看，主要包含以下四大内容：

(1) 主体材料采购。主体材料是指应用于建筑主体的材料，是构成工程产品实体的物资、设备和形成工程产品过程中重要的消耗性材料。主要包括钢材、混凝土材料、其他专用材料等，其中钢材主要包括钢筋、钢绞线、桥梁钢板、型钢、钢轨。混凝土材料主要有已经完成混凝土拌合的商品砼和自拌砼以及混凝土原材中的水泥、河砂、机制砂、碎石、矿粉、粉煤灰、外加剂。其他专用材料主要有锚具、支座、伸缩缝、钢筋连接套筒、声测管、波纹管等。主材的采购方式主要有战略采购、框架协议采购、区域集采、招标、竞争性谈判、询价采购等。

(2) 辅助材料采购。辅助材料主要是指非应用于建筑主体的材料，是用于辅助施工生产的材料。主要包括安全防护材料、劳动保护材料、电线电缆配电柜等小型机电材料以及其他一些零星辅材。辅助材料的采购方式主要有区域性框架采购、询价采购的方式。

(3) 周转材料租赁。周转材料是指在建筑施工中可以在不同施工工地之间进行周转使用，是能够多次使用逐渐转移其价值但仍基本保持原有形态的材料。主要包括钢模板、贝雷片、贝雷销、贝雷支架、钢护筒、螺旋管、钢板桩、脚手架、挂篮、分配梁、

连接系等。周转材料的租赁方式主要采用内部租赁、内部调拨、外部租赁、外部调拨。

(4) 废旧物资处置。废旧物资处置是在施工过程中以及施工收尾阶段因为加工生产产生的废旧物资需要作废旧物资回收处理,进而抵扣项目的生产成本。主要的废旧物资材料有生产车间产生的废旧钢筋头、废旧钢板、废旧螺旋管,废旧钢护筒以及废旧型材等,废旧物资处置通常采用逆向竞争性谈判,高价中标的原则确定废旧物资回收供应商。

综上所述,中铁大桥局物资采购管理主要包含以上四个模块,在日常物资管理工作中,要根据公司规章制度对不同种类的物资进行有针对性的管理,物资采购流程做到依法合规,有据可查,同时在工作过程中要尽可能的优化物资采购流程,并加强物资采购流程的学习与交流,提高个人物资采购管理能力,进而提高企业物资采购管理水平,为企业生产降本增效。

2.2 理论基础

2.2.1 ERP 原理与实践

企业资源计划((enterprise resource planning, ERP)这一概念产生于美国,最早出现在 20 世纪 90 年代初期。它并不是理论家的灵感迸发,而是产生于市场竞争的需求和实践经验的总结。由于 IT (information technology)技术的飞速发展和企业对供应链管理的需要迫切需要对已有的基于管理信息系统架构的企业生产经营管理进行整合规范,因此诞生了企业资源计划的思想。

ERP 概念是由美国著名的 IT 分析咨询公司 Gartner Group Inc 提出的,它包含客户/服务器的架构,图形化的用户界面和开放式的系统结构,此外,ERP 所采用的基本技术将使用户在软件和硬件上有更强的独立性,使得升级更加容易。

Group In 是通过一系列功能标准来界定 ERP 系统的,包括以下 4 个方面:

一是超越 MRPII 范围的集成功能,超越 MRPII 范围的集成功能包括质量管理、车间管理、流程作业管理、工艺管理产品数据管理、维护管理、仓库管理和运营报告。

二是支持混合方式的制造环境,既可以支持离散型制造环境,又可支持流程型制造环境,可以根据客户要求对产品定制,并调整相关业务流程,符合国际范围内的应用标准。

三是支持能动的监控能力,提高业务绩效,在整个企业内采用计划和控制方法、模

拟技术、决策支持能力和图形化表示能力，以此来提高企业决策层的监控能力。

四是支持开放的服务器计算环境。要求支持开放的服务器系统结构、面向对象技术、关系型数据库、第四代编程语言以及数据采集和外部集成技术。

因此，ERP 是对物流、资金流和信息流进行全面集成管理的信息系统，是建立在信息技术基础上，利用现代企业的先进管理思想，全面地集成了企业的所有资源信息，并为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估的全方位和系统化的管理平台。

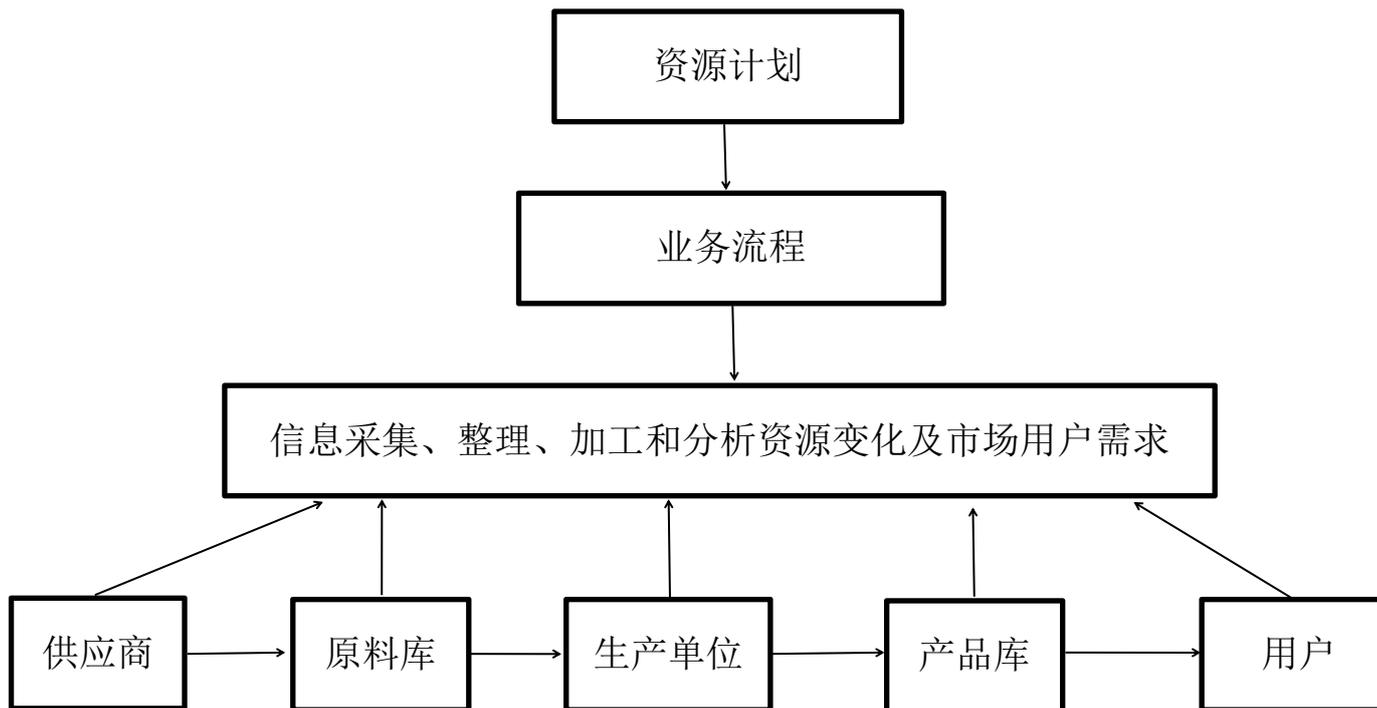


图 2.1 ERP 原理与实践执行关系图

2.2.2 供应链管理理论

供应链是以企业为核心，通过对物流、信息流和资金流进行有效控制，从采购原材料到加工制造成最终产品，最后通过销网络把产品送到最终用户的一个整体。

供应链管理则是站在整个供应链系统的角度，通过供应链各单位之间的合作以及有效的管理与控制，使得供应链系统的整体利益最大化。

通过运用供应链管理理论，把物资采购到项目生产，最终完成工程验收看作为一个整体，可以在物资采购的过程中做到信息共享，避免信息在传递过程中发生扭曲。同时可以减少中间环节，降低提前期，并设计出有利于平滑订货波动的库存策略进而减少订货批量。

供应链分为内部供应链与外部供应链。内部供应链是指企业内部产品生产和流通过

程中所涉及的采购部门、生产部门、仓储部门、销售部门等组成的供需网络。外部供应链是指涵盖企业的并与企业相关的产品生产和流通过程中所涉及的供应商、生产商、储运商、零售商以及最终消费者所组成的供需网络。

2.2.3 物资采购管理理论

采购是企业经营活动的开始,为了使经营活动能够顺利开展,并满足消费者对产品和服务的需求,而从事零部件和商品的购买行为。具体流程为企业提出采购需求,选定供应商、谈妥价格、确定交货及相关条件、签订合同并按要求收货付款的过程。

随着供应企业增多,供应企业间的竞争加剧,降低物资采购成本的要求越来越高,此时采购管理除了使用谈判机制之外,同时配合准时生产管理的需要,制造企业将准时管理理论与经济订购批量的采购相结合,形成及时采购管理理论。即生产制造企业为了满足对小批量多品种产品的需要,并实现利润最大化的目标,严格控制原材料、零部件的进场节拍进度,同时减少在制品库存,减少浪费,缓解资金占用费的压力。当今时代,信息技术和生产技术不断发展,各行业的市场竞争也日趋激烈,企业降低成本、提高产品质量、增强企业竞争力的压力越来越大,物资采购管理在实现企业战略目标中的地位也越来越重要。

物资采购管理的核心是:在恰当的时间、地点以恰当的数量和质量提供恰当的物品,消除一切无效的劳动与浪费。采购管理重视人的作用,重视对物流的控制,主张在生产活动中有效降低采购、物流成本,要求全过程各阶段都要具有高水平的控制管理以及对最终产品需求的准确预测。

3 中铁大桥局物资采购流程现状及环境分析

3.1 中铁大桥局企业概况

3.1.1 企业简介

中铁大桥局集团有限公司是中国中铁股份有限公司旗下的全资子公司,前身为 1953 年 4 月为修建武汉长江大桥经政务院批准成立的铁道部大桥工程局,是中国唯一一家集桥梁科学研究、勘测设计、工程施工、机械制造四位于一体的大型工程公司,具备在各

种江、河、湖、海及恶劣地质、环境条件下修建各类型桥梁的能力。公司以设计、建造大型特大型桥梁享誉国内外，获国家科技进步奖 20 项，国家优质工程金、银奖 8 项，中国建筑工程鲁班奖 14 项，詹天佑大奖 5 项，创中国企业新纪录 12 项。

现已在国内外设计建造了 700 余座大桥，其中包括武汉长江大桥、南京长江大桥、九江长江大桥、芜湖长江大桥、东海大桥、拉萨河大桥、澳门西湾大桥、孟加拉国帕克西大桥、武汉天兴洲公铁两用长江大桥、杭州湾跨海大桥等重点工程。迄今，公司在国内外设计建造了 1100 余座大桥，总里程 1200 余公里。

中铁大桥局集团有限公司将秉承“跨越天堑，超越自我”的企业精神，致力于打造“红土地上的建桥铁军”，在精神文明建设与国家基础设施建设中引领中国桥梁建设事业走向新的辉煌。

3.1.2 企业组织结构

中铁大桥局集团有限公司设董事会、监事会、党委会，在总经理、副总经理、总工程师、总经济师等各级行政领导下，设置生产运营 15 个职能中心统筹管理集团公司事务。这种组织形式集权统一、专业化强、分工明确，职责清晰，属于直线-职能式组织结构。这种企业组织结构管理效率高的同时，也存在部分弊端，直线-职能式组织结构权力集中于最高管理层，使得下级缺乏自主权，不利于公司创新能力的提高；再者这种组织结构各职能部门之间横向联系相对较少，不利于部室之间的沟通合作和生产目标的快速达成，组织结构如图 3.1 所示。

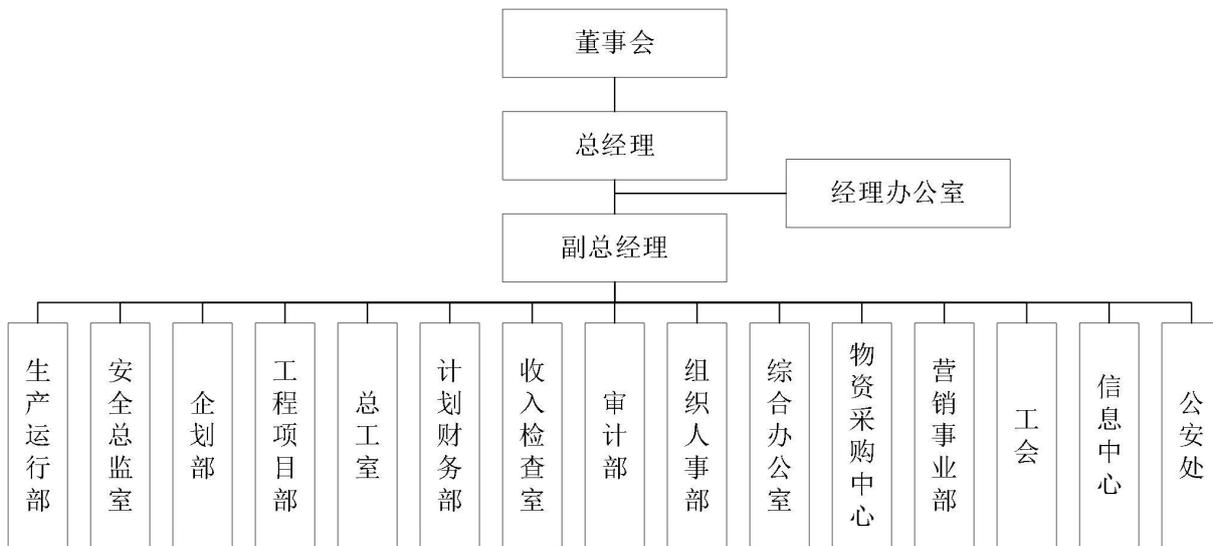


图 3.1 中铁大桥局集团组织架构

中铁大桥局物资部又称中铁大桥局物资采购中心，采用扁平化管理模式，内设有业务部、招标科、周转材料部、财务部、综合办公室。主要有物资经理和物资书记进行统筹管理，进行项目生产管理的是以省为单位划分的物资片区经理和驻项目物资部长及计划员、采购员、材料员、业务员组成。

中铁大桥局物资采购部的职能主要有：负责根据需求部门提出的物资采购计划，组织物资采购工作；负责合格供应商开发、组织审核及按期进行供应商评价；负责依法合规的完成物资材料采购招标流程并签订合同以及物资采购过程中材料进场的进度管控；负责物资采购费用支付申请；负责物资不符合或达不到申购标准的情况下，与供应商之间协商退换货或者补货事宜以及物资材料的最终核销等等。

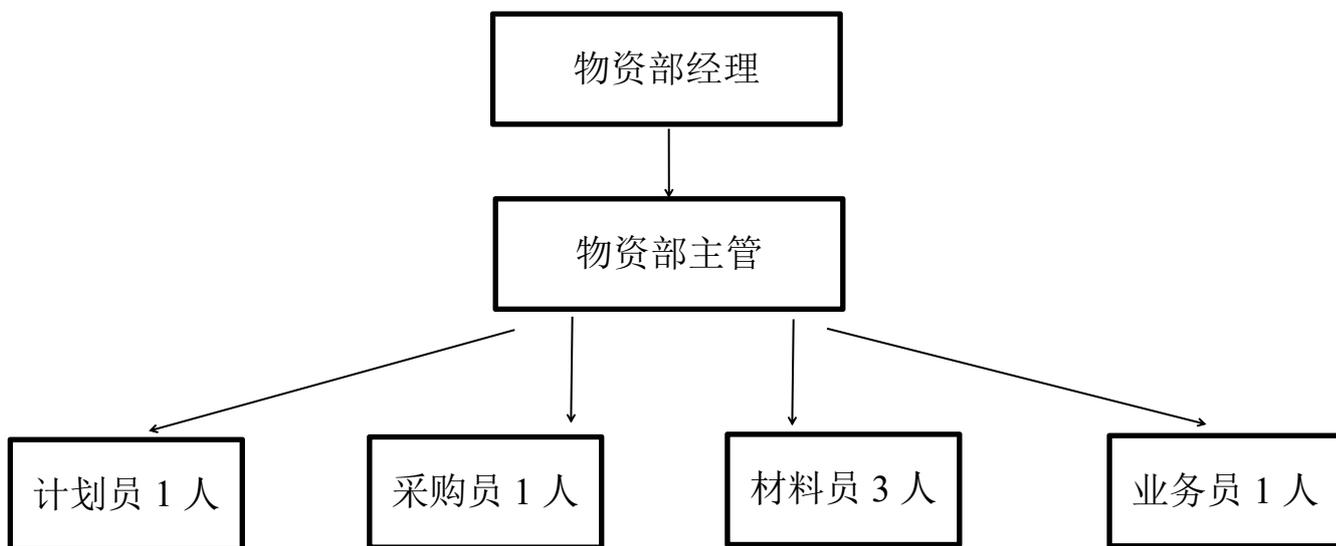


图 3. 2 中铁大桥局项目物资部组织架构图

3.2 物资市场与企业现状分析

3.2.1 物资市场情况分析

伴随着国家基建行业的快速发展，基建企业物资采购业务也越来越多，因此产生的市场乱象也不胜枚举，但是在国家法律体系不断完善，党委巡查工作部署的不断加强以及审计从业人员素质不断提高，市场乱象也得到了较为理想的整治。

在《民法典》对经济行业的规范尚不完善，国企监管力度松弛的情况下，材料采购

部门曾一度暴露出了以下问题：官商勾结严重，贪腐问题凸显，职业道德沦丧，以次充好现象屡禁不止，豆腐渣工程多次出现。然而，伴随着相关法律法规的不断完善，国家惩罚力度不断加深的情况下，国企内部贪腐问题也得到了较为明显的改善，物资采购中围标、串标与低价中标的行为也明显减少，企业内部“靠企吃企、特定关系人与项目业务往来、违规收送礼品礼金、虚假招标”等问题也得到了较好的改善。

此外，物资采购部门是基建项目中重要的经济部门，物资材料成本占项目成本的 50%-60%，涉及资金重大，物资管理人员责任重大，因此需要不断贯彻落实党的二十大精神、坚持和加强党的领导，推动深化改革，不断提高物资采购人员的职业道德素质，避免违规违纪情况的发生，维护基建材料市场稳定健康发展。

3.2.2 企业内部管理分析

中铁大桥局物资采购部门的企业内部管理按照职能可以分为计划、组织、人事、激励和控制五个领域，计划员的主要任务是通过加强与工程部工程师沟通，梳理施工计划并预测物资需求量，确定施工组织、目标和制定采购方案等。组织包括所有建立任务和职权关系的管理活动，主要内容包括组织设计、工作设计、指挥和协调以及战略制定和实施，与组织管理相关的工作主要由物资经理和部门主管完成。人事主要是人员安排和人力资源管理活动，包括工资、福利、人员的招聘、录用、培训、考核与奖惩等，物资采购部门的人力资源活动主要由公司人力资源部完成，同时由综合办公室进行协助。激励包括能够正面影响员工的所有活动，主要是指导、引导及满足员工的需求和晋升提拔等，主要由党支部书记对员工进行激励和疏导生活中的情绪问题，同时由工会协助与员工的沟通，举办节日活动丰富员工生活。控制包括所有旨在保证实际结果和计划相一致的管理活动，主要工作有建立标准、检查绩效、制定措施、纠正行动等，主要由公司总经理实施控制，公司片区副经理进行协助。

3.2.3 员工素质情况分析

中铁大桥局物资采购部门的职工素质整体较高，目前拥有编制的职工有 85 人，合同制的员工有 30 人，合计 115 人，其中男女分别为 92 人和 23 人。在年龄分布上，大部分集中在 25-40 岁之间，人数为 69 人，占比 60%。在学历分布上，所有员工中拥有研究生学历的有 8 人，大学本科学历的有 57 人，专科学历的有 45 人，高中及以下学历

的目前尚有 5 人。

表 3.1 物资采购部员工年龄分布

年龄分布	人数	占比
18-30 岁	37	32.17%
31-35 岁	18	15.65%
36-40 岁	14	12.18%
41-45 岁	17	14.78%
46-50 岁	16	13.92%
50 岁以上	13	11.3%
合计	115	100%

表 3-2 物资采购部员工学历分布

学历分布	人数	占比
高中及以下	5	4.3%
大专	45	39.13%
本科	57	49.57%
硕士及以上	8	7%
合计	115	100%

在企业管理中，因为企业制度较为完善，党支部与工会政工工作完成较为出色，人力资源部对员工的培训与指导形成了常态化体系，员工的离职率相对较低，并且企业提倡考证文化，公司员工已经基本实现了持证上岗，持有一级建造师证书的有 27 人，持有造价工程师证书的有 15 人，持有高级经济师证书的有 23 人，持有二级建造师证书的有 55 人，持有中级经济师证书的有 32 人，持有材料员证书的 79 人。

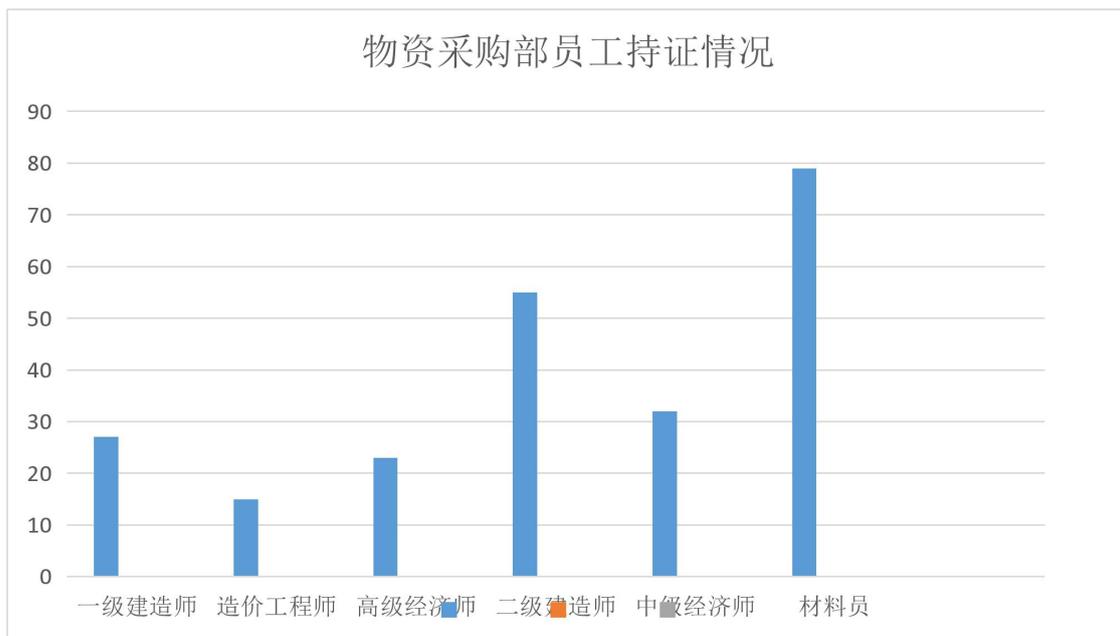


图 3-3 物资采购部员工持证情况

3.3 物资采购流程分析

对于中铁大桥局物资采购流程，将从物资计划、市场调查、物资招标、合同签订、物资存储、物资结算和物资核销七个维度进行介绍：

3.3.1 物资计划情况

物资采购计划是物资采购流程中的第一环节，也是非常重要的环节，建设单位报送物资采购计划需要有超前意识，充分考虑采购组织实施的时间，以保证物资的正常供应。物资采购计划应坚持统筹集中原则，严禁化整为零，且物资采购计划的报送主要有以下四个方面的要求：

- （一）单项合同估算金额在 50 万元以上的，应在每月 16 日前集中报送物资采购计划。
- （二）构成工程结构实体的物资，需用单位应在开工前一次性报送物资采购计划。
- （三）适合网络采购的所有辅助材料，应按需求及时报送物资采购计划。
- （四）项目建设、监理等单位对物资采购有其他规定的，应在上报的物资采购计划中加以说明，并提供依据资料。

3.3.2 市场调查情况

建筑项目的市场调查主要分项目成立前与项目成立后的市场调查，项目成立前的市场调查主要是为了考察项目周边材料的价格、分布情况、运输情况以及当地政府的相关政策，并将调查到的信息进行数据整理分析形成项目成立前期市场调查报告和 EXCEL 表格数据分析，并将相关信息汇报给项目经理、商务经理以及其他领导，便于商务部分析数据得出投标预算价，既要保证后期对项目进行投标时候能够中标，又要保证中标后项目可以盈利。

项目成立后的市场调查是上级物资管理部门和项目物资部门联合成立市场调查小组进行市场调查工作，为项目施工做准备，施工过程中项目可根据需要进行定期或不定期市场调查，主要调查的物资材料有钢筋、型材、钢板、河砂、机制砂、碎石、矿粉等。

物资市场调查流程

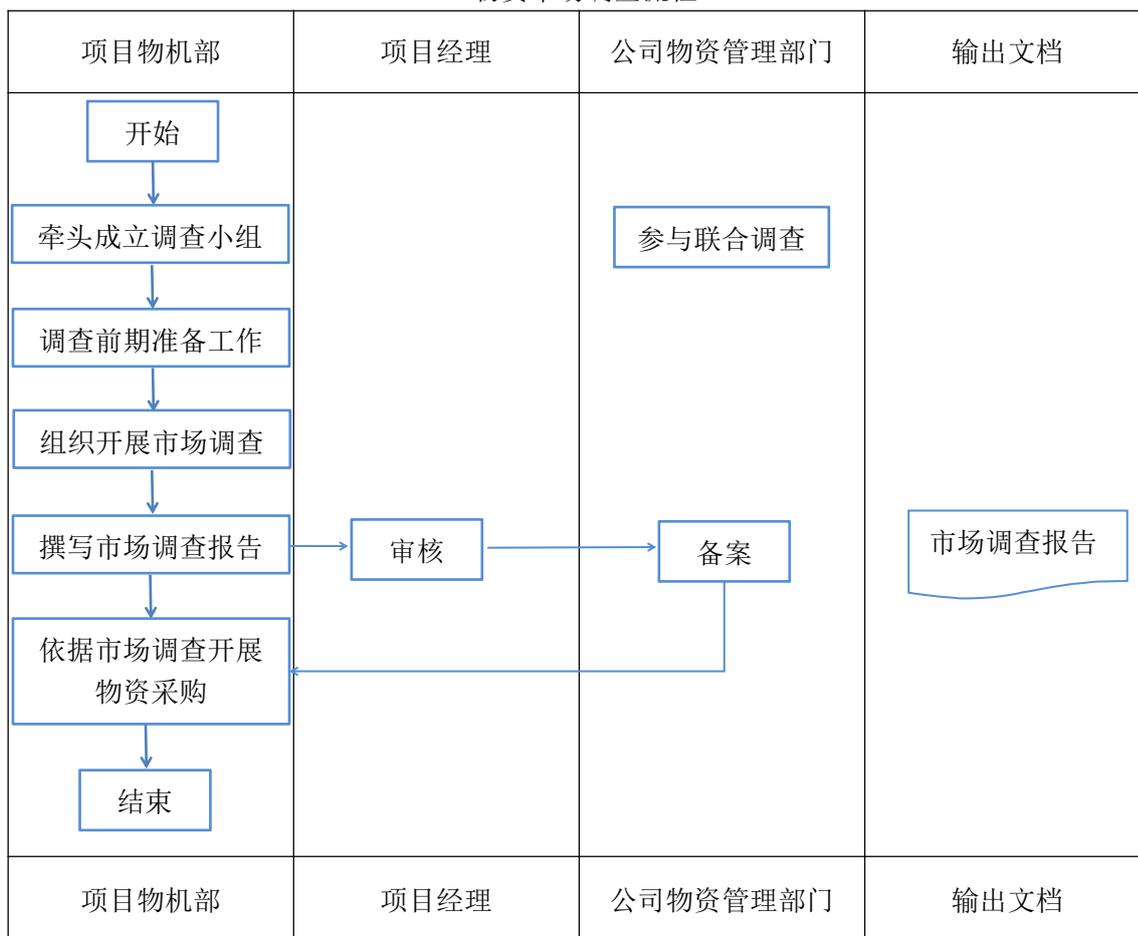


图 3-4 物资市场调查流程图

3.3.3 物资招标情况

关于物资招标情况，中铁大桥局物资集团公司设立招标中心，招标中心是集团公司的招标服务机构，负责组织、指导各单位的各类产品和服务招标采购业务实施工作。集团公司招标中心的主要职责：负责收集集中招标计划；制订、发布招标方案；审核招标公告、招标文件及评标办法；建立与维护评标专家库，确定评标委员会组成；发布招标公告，具体组织实施招标文件发售、澄清与答疑、开标、评标等工作；协同财务部门做好投标保证金管理工作；审查定标报告；不定期向集团公司招管小组提交专项招标采购工作报告；定期向集团公司招管小组提交招标工作总结汇报；归集整理招标相关档案管理资料；全面推广应用鲁班平台开展各项采购工作。

物资招标采购的负责人，负责组织招标采购活动，物资招标的主要流程为提报需求计划、编制招标文件、组建评标委员会、编制评标资料、审定招标结果、编制定标报告、公示评标结果、发布中标通知书及中标结果通知书、签订合同，合同签订完成后需要协助集团公司把供应商的投标保证金退还给投标方。

招标人也可以委托招标中心编制招标文件、组建评标委员会、编制定标报告、公示评标结果、发布中标通知书及中标结果通知书等工作，招标人对招标过程和招标结果承担主体责任。

3.3.4 合同签订情况

合同签订的格式和合同内容需要根据物资采购方式及材料类型来决定，物资采购方式有战略采购、框架协议采购、区域集采、招标采购、询价采购。对于钢箱梁、钢管桩、导管架、钢筋棚采用工程承揽合同；对于钢材、商品混凝土、水泥、砂石料等其他一般类货物采用物资买卖合同；对于周转材料和设备机械采用租赁合同；其他合同类型还有运输合同、房屋拆迁安置合同、房屋租赁合同等。

物资的合同签订流程主要有七个步骤，分别是：提报物资需求计划、计划审批、编制并发售招标文件、公开招标、编制定标报告、发送中标通知书、签订合同。只有按照正规流程完成的合同签订才是依法合规的物资采购合同，如果出现了未签合同先采购的情况会有一定的审计风险与管理失职。

合同的签订必须使用中国中铁各类产品和服务的合同示范文本，应当依据审核通过的采购文件、采购结果与供应商签订合同，合同签订单位需要做好合同的履行和风险控制

制工作，当合同的数量、质量、单价、支付条件等重要条款出现变更时，按新签合同评审、会签程序办理。合同签订单位在订立、履行合同的过程中，应本着诚实信用的原则办理相关业务。发生法律纠纷的，应按相关规定及时移交本单位法律事务部门处理，合同的日常管理执行集团公司合同管理相关规定。

合同签订流程需要注意以下事项：

合同签订前：需按照中国中铁合同示范文本拟定合同初稿，并进行二级评审。合同签订时，需在规定的地方签字盖章，署上日期，双方盖骑缝章，严禁将仅有项目部签字盖章而无具体条款的合同末页或空白合同书提交给供应商。合同签订后，登记合同台账，及时组织合同交底。

合同执行中，严格执行合同条款，不得擅自变更、解除和终止合同，确实需要变更或签订补充协议时，要重新组织二级评审，项目物资部定期向公司物资管理部门上报合同执行台账。

合同履行完需要及时签订封账协议，梳理、保管合同基础资料。

3.3.5 物资存储情况

物资存储包括物资验收、物资保管和物资发放三个部分。

物资验收应依据采购合同及相关技术标准等及时组织对到货物资的随货凭证、外观质量和数量进行双人验收，及时做好验收登记；对于直卸现场代保管的物资，应通知代保管单位共同验收；对于建设方提供的物资或其他特殊物资，应组织有关方共同验收，验收合格后库管员须及时填写物资进场登记台账，需进一步做理化性能检验的，应及时填制试验委托单，并积极配合试验部门取样检验。

物资保管需要遵循“先进先出、易损先发”的原则，对入库物资要准确及时发放，保证不发生差错，坚持执行先进先出、易损先发的原则，对常用物资要周转使用及时补充。对仓库外保管的物资要遵循“上盖下垫”的原则，避免物资出现生锈、腐蚀等磨损现象；对于货架存放的物资需要按照规定定位、定量摆放整齐、明确标识，对仓库需要做到定期清洁、清理过期或者不需要的物资，避免占用空间或者污染其他产品。

物资发放应坚持“有权领料人”制度，领料签字人员应有书面确认的授权书，经相关部门审核后，物资管理部门存档，库管员严禁向非有权领料人发料。物资发放应坚持“限额发料”制度，发料过程中需要核算劳务分包队伍的用料计划，并梳理工程设计图纸上的材料设计量，严防超限额发料。

3.3.6 物资结算情况

物资采购结算需要按照物资采购合同中的结算条款与供应商进行已点收材料的对账，合同中明确物资采购价格的按照固定价执行，合同中要求采用网价进行结算的需要按照网价进行对账，对账完成后甲乙双方需要签字盖章，审核无误后需将相关资料录入工程项目成本管理系统，经过项目领导与公司领导审批通过方可导入财务供应系统发屁付款流程，物资材料的付款需要依据合同中规定的支付方式与支付进度对供应商进行结算付款。

物资采购方需要制订合理的资金支付计划，统筹资金预算，确保采购资金合理、有序支出，防范物资采购供应过程中出现资金链断裂及无法保障供应的风险，同时在每批次的结算过程中需要做好供应商评价工作，如果出现不合格供应品或者缺斤少两现象要及时在结算中体现出来，并做好材料扣款和备注说明。

3.3.7 物资核销情况

物资核销是为了加强对物资消耗过程中的实时监控，落实奖惩措施，提高各级管理人员的消耗管控意识，促使物资消耗方改进工艺、加强管理，强化物资核销在项目成本管理中的作用，切实控制项目物资非正常消耗，有利于为项目降低材料成本提高效益。主要包括：钢筋、混凝土、水泥、粉煤灰、外加剂、矿粉、砂石料、钢绞线、声测管、连接套筒、支座、波纹管、锚具、高强度螺栓、型钢、防水板、土工布等。

在集团公司规章制度的严格管控下，各生产项目的物资核销情况基本完成较好。物资核销小组是以项目经理为组长、总工程师及分管领导为副组长、各相关部室负责人为成员的物资消耗管理领导小组，负责项目物资消耗定额的制定、协调有关各方及时提供数据、组织项目物资消耗日常评比、定期组织召开物资核销分析会、审定物资核销结果并督促奖惩兑现等工作。项目经理是项目物资核销工作的总负责人，主要负责组织劳务合同条款的谈判、定期组织物资核销分析会议并明确奖惩兑现要求、组织相关部门定期复盘项目物资整体消耗数据等；项目总工程师是项目物资核销工作推进的第一责任人，主要负责工程数量的管理、协调各部室数据汇总、组织相关方初步分析数据偏差原因、核定物资消耗控制的改进提高措施并落实现场实施等。

物资管理部门是项目物资核销的主责部门，主要负责物资进场验收和交接、组织有

关人员核销盘点、核算各作业队物资实际使用数量、每日登记更新混凝土灌注数据、核对相关数据的完整性、定期汇总数据并填制核销表格、向物资核销分析会提交资料、据实完善核销分析并修正数据、出具核销结果兑现资料、定期汇总分析项目物资整体消耗数据、按要求及时报送核销资料等。

物资核销是对项目所有部门协调能力的体现，既需要工程部门提供技术图纸和相关材料的设计量，也需要商务部提供与劳务队伍签订的劳务合同，物资部需要依据图纸设计量与劳务合同进行核销，进而统计出设计量、定额用量、实际用量与超耗量进行四量对比。

3.4 物资采购 ERP 系统应用现状

中铁大桥局集团有限公司经过近七十年的发展，已经形成了一套相对成熟的 ERP 信息系统，但是伴随着企业规模的不断扩大和当今科学技术水平的提高以及为响应国家保密局的要求，其旗下应用的物资采购 ERP 系统也在不断优化升级。

3.4.1 广讯通系统应用分析

广讯通系统是集公司内部员工信息沟通，公司新闻发布、公告通知、行政管理、人力资源、普法专栏、物资专栏、机械专栏、商务专栏、技术中心等为一体的信息集成平台。

与物资采购流程相对应的物资专栏主要涉及以下功能：发布物资报告流程、合同会签流程、周转材料集中采购审批流程、废旧物资集中处理流程、例外报告流程、辅助材料采购计划审批流程、物资供应商调查审批流程。

物资采购流程应用广讯通系统的优点在于满足了公司规章制度的要求，实现了信息决策的上传下达，加强了公司后台领导对施工现场物资采购情况的了解与掌握同时给予项目物资采购审批意见，保证每一笔物资材料的采购都尽可能地做到低成本、高效益且依法合规。缺点是每一批材料都需要发起报告流程，这便加重了项目现场物资工作人员的工作负担，并且面对项目快速施工的情况，物资报告审批流程繁杂，审批时间久，不能满足项目快速施工的要求。

改进方案是优化广讯通系统，开发手机 APP，采购流程可以在手机上进行发布和批复，加强与其他系统的整合，化繁为简，缩短流程审批时间。

3.4.2 中铁 e 通系统应用分析

中铁 e 通系统是由中国中铁总部于 2020 年开发并应用的内部管理系统，且已经开发出手机 APP，截至目前，中国中铁所有员工都已经安装并使用了这个系统，所有员工都可以在这个系统上搜索到在职的项目职工，且传输内部资料可以永久保存，不会丢失。相较老版的广讯通系统，中铁 e 通系统设计更加合理且更人性化，不仅具有聊天窗口，而且整合了公司内部其他的 ERP 系统，通过中铁 e 通系统可以打开工程管理信息系统、工程项目法律合规系统、财务共享系统，这便大大加快了内部报告审批流程的时间，提高了工作效率。

3.4.3 工程项目综合管理系统应用分析

工程项目综合管理系统是项目建设过程中应用最广泛的信息系统，它主要包含任务管理、机械管理、物资管理、劳务管理、成本管理五大板块，其中物资管理几乎覆盖了物资采购流程管控的所有环节。

物资管理板块中主要有基础数据物资目录、计划管理、合同管理、现场业务管理、账务管理、结算管理、周转材料管理、价格管理、报表管理、核算管理。在物资管理板块中将物资采购流程与工程部、商务部、财务部紧密相连。其中工程部需要提供并上传项目常用物资、项目常用用料单位、施工班组等；商务部需要提供并上传劳务合同以及与劳务队伍的结算便于物资部进行物资核销；财务部负责物资材料结算流程的审批以及付款等。

同时，物资部在完成材料的招标或者询价后，可以在工程项目综合管理系统上传物资买卖合同以及相关附件，物资合同在系统上进行两级评审，首先由项目各部室负责人以及总工程师、项目书记、项目经理进行审批，审批通过后经公司层面的物资经理、商务经理、财务经理与法规科长进行审批，最后由总经济师与总经理审批，如有修改意见则需要对合同内容进行调整，修改通过后方可进入下一流程的审批，在工程项目综合管理系统上需经全部审批责任人审批通过后方可签订合同并进行合同归档。

在完成物资合同签订后，供应商便可以正常供货，在施工过程中，物资材料供应过程中材料款的结算也需要在工程项目综合管理系统上审批，物资材料的结算需要在工程项目综合管理系统上填写材料的入库单、点收单、发料单和用料单，随后在账务管理模块对发票进行发票采集，发起结算流程，结算流程审批通过后由财务部结账付款。

3.4.4 工程项目法律合规系统应用分析

工程项目法律合规系统主要是对物资合同进行评审及归档，根据《民法典》规定，物资买卖合同是解决物资材料经济纠纷的主要依据，物资买卖合同在工程项目综合管理系统上录入之后会同步到工程项目法律合规系统进行法律合规性评审，在评审通过后，物资买卖合同会形成具有中铁大桥局水印的版本，随后经甲乙双方确定无误并签字后合同方可生效，工程项目法律合规系统的主要作用便是规避经济风险与经济纠纷。

3.4.5 财务共享系统系统应用分析

财务共享系统的主要作用是对物资材料结算进行审批付款，物资材料结算流程在工程项目综合管理系统上审批通过后会自动导录到财务共享系统，由专门的财务人员对相关附件以及发票进行审核，审核通过后由甲方公司账户对乙方公司账户打款。此外物资采购过程中所涉及的招待费、差旅费等其他费用也是在财务共享系统上录入相关信息及发票和附件，审批通过后便可对管理费用进行报销。

3.4.6 中铁鲁班网招标系统应用分析

中铁鲁班网招标系统主要是网路招标与评标的相关应用，项目物资材料经集团公司评审后通过招标的方式进行采购，首先需要编制招标文件，招标文件经评审通过后需要上传至中铁鲁班网进行公示，潜在投标人在鲁班网上注册通过并开通平台服务后可以对招标文件进行响应，并且潜在投标人一般有五天的时间思考是否需要买招标文件，如果购买，投标方需要编制投标文件并上交投标保证金，投标保证金在合同签订五日后可以退还。

物资业务人员对投标人的资格审查通过后会组成评标委员会，物资评标的方法有综合评分法与最低价中标法，整个评标流程需要在中铁鲁班网招标系统上操作完成，评标完成后由相关责任人出具评标报告并向投标人发布中标通知书与中标结果通知书。

在中铁鲁班网上进行招标的优点是方便快捷，节约了时间成本与人力成本，评标人员只需要在办公室便可以完成相关评标工作。然而缺点也同样明显，部分评标小组的评标人员责任心不强，对投标方标书的审查不够严谨，且网络评标对评标成员的管控力度不大，这会导致部分资质较差的供应商中标，对后续的物资采购留下管理隐患。

3.5 物资采购流程中的 PEST 分析

PEST 分析是指宏观环境的分析，P 是政治(politics)，E 是经济(economy)，S 是社会(society)，T 是技术(technology)。

3.5.1 政策环境分析

P 即 Politics，政治要素，是指对组织经营活动具有实际与潜在影响的政治力量和有关的法律、法规等因素。当政治制度与体制、政府对组织所经营业务的态度发生变化时，当政府发布了对企业经营具有约束力的法律、法规时，企业的经营战略必须随之做出调整。法律环境主要包括政府制定的对企业经营具有约束力的法律、法规，如反不正当竞争法、税法、环境保护法以及外贸法规等，政治、法律环境实际上是和经济环境密不可分的一组因素。

对于基建行业所要面对的政策环境也是相对较复杂的，从项目建设前期的征地拆迁到物资采购过程中常见的交通运输、环境保护等都与当地的政策环境有着千丝万缕的联系，因此在物资采购过程中要了解当地材料的政策法规，按照法定程序进行物资材料的采购。例如：

漳汕高铁项目需要采购河砂，但是漳汕高铁项目所在地河砂资源比较匮乏，并且漳州市划定九龙江西溪、北溪下游多个河段禁采河砂，漳州市政府专门出台相关通告，加强九龙江下游河道采砂管理。

根据漳州市政府规划，九龙江下游共分为禁采区、保留区河段，其中禁采区河段有四段，分别为九龙江北溪“华安丰山九龙大桥上游 500 米至北引桥闸河段”、九龙江西溪“南靖靖城大桥上游 500 米至福河与南港汇合口河段”、河口河段“北引桥闸至龙海北港高速公路桥河段”、“北引桥闸至龙海锦江大桥河段”。保留区河段为“龙海中港新社至中港高速公路桥河段”，未经政府同意开采的保留区河砂，按禁采区实行监督管理，所有采砂船只一律不准进入禁采区进行采砂作业，严禁采（运）砂船将砂石运至禁采区范围内堆放，一经发现将依法予以查处。

表 3-5 南靖县人民政府河道管理批复文件



3.5.2 经济环境分析

E 即 Economic，经济要素，是指一个国家的经济制度、经济结构、产业布局、资源状况、经济发展水平以及未来的经济走势等。构成经济环境的关键要素包括 GDP 的变化发展趋势、利率水平、通货膨胀程度及趋势、失业率、居民可支配收入水平、汇率水平、能源供给成本、市场机制的完善程度、市场需求状况等等。

物资采购中应用到经济环境分析的情况较为普遍，物资部作为物资采购部门，对材料价格的把控需要非常准确，通过多次市场调查与价格对比，可以较为准确的分析得出材料的出厂价、运费、装卸费、利润、含税单价与不含税单价等。物资材料经济环境分析可以通过下表得到体现：

表 3-6 河砂、机制砂价格对比分析

供应商名称	材料名称	规格型号	单位	出厂价	到站 运费	利润	不含税 单价	税率	含税单价 (单位:元)
福州市赛华商贸有限公司	河砂	中粗	吨	135	51.6	15	201.6	13%	227.8
力兴建材有限公司	河砂	中粗	吨	65	110	10	185	13%	209.05
漳州市达长盛建材有限公司	河砂	中粗	吨	160	26.4	15	201.4	13%	227.58
福州市赛华商贸有限公司	机制砂	中粗	吨	61	30	13	104	13%	117.52
力兴建材有限公司	机制砂	中粗	吨	50	44	5	99	13%	111.87
漳州市达长盛建材有限公司	机制砂	中粗	吨	65	26.4	10	101.4	13%	114.58

3.5.3 社会环境分析

S 即 Society, 社会要素。是指组织所在社会中成员的民族特征、文化传统、价值观念、宗教信仰、教育水平以及风俗习惯等因素。构成社会环境的要素包括人口规模、年龄结构、种族结构、收入分布、消费结构和水平、人口流动性等。其中人口规模直接影响着一个国家或地区市场的容量, 年龄结构则决定消费品的种类及推广方式。

物资采购过程中因为需要跟当地不同的人打交道, 有普通市民也有少数民族, 在交流过程中需要了解当地习俗, 避免沟通过程中因交流不善造成不必要的麻烦。

3.5.4 技术环境分析

T 即 Technology, 技术要素。技术要素不仅仅包括那些引起革命性变化的发明, 还包括与企业生产有关的新技术、新工艺、新材料的发展趋势以及应用前景。在过去的半个世纪里, 最迅速的变化就发生在技术领域, 像微软、惠普、通用电气等高技术公司的崛起改变着世界和人类的生活方式。同样, 技术领先的医院、大学等非盈利性组织, 也比没有采用先进技术的同类组织具有更强的竞争力。

物资采购过程中同样需要加强技术环境分析, 例如碎石分为正击破碎石与反击破碎石, 两者价格不同, 需要了解其中的技术原理方可以分辨两种碎石是如何加工制造的, 此外混凝土的材料配合比、支座的加工工艺、钢箱梁的顶推工艺等也都需要对相关技术进行充分了解。

4 中铁大桥局物资采购调研与问题分析

4.1 物资采购流程调研

4.1.1 调研计划与问卷发放

笔者目前已有在中铁大桥局物资部有六年的工作经验，为本研究的前期观察和问题调查提供了有利条件。一方面，笔者在工作过程中能频繁接触物资采购整个流程，最直接、最全面的了解物资采购流程的现状，有利于发现中铁大桥局物资采购流程中存在问题。另一方面，笔者在工作中亲自参与到物资采购实践中，深入工程项目施工第一线，熟知基建项目物资采购流程管理的现状，有助于对发现的问题进行原因辨析。且由于职务关系，在调查过程中得到了管理层和员工层的支持，被访人表现出高度的配合度，为数据的真实性和有效性提供了一定保证。为分析中铁大桥局物资采购流程存在的问题并找出原因，笔者通过问卷调查的方法，把相关的问卷发放给材料供应商及公司内部员工，用来了解物资采购流程中存在的不足。

本次问卷共设计了两个调查问卷，包括中铁大桥局职工问卷调查与供应商问卷调查。主要涉及物资采购计划、合同审批、合同签订、施工现场物资管理、物资结算中存在的问题以及 ERP 系统应用过程中存在的问题，具体问卷见附录。

本次问卷调查共发放 90 份问卷，其中：员工 55 份，供应商 35 份，最终回收员工 53 份，供应商 33 份，共 86 份，回收率为 95.6%。剔除掉无效问卷 2 份后，共获得 84 份有效问卷，有效率为 97.67%，其中员工 53 份，供应商 31 份。

4.1.2 样本信息分析

（1）被调查对象基本信息分析

被调查客户基本情况如表 4.1。

表 4.1 被调查对象基本信息

调查维度	变量	人数	占比
性别	男	68	75.56%
	女	22	24.44%
年龄	25 岁及以下	28	31.11%
	26-35 岁	19	21.11%
	36-45 岁	18	20%
	46-55 岁	15	16.67%
	55 岁以上	10	11.11%
学历	硕士及以上	7	7.78%
	本科	49	54.44%
	大专	25	27.78%
	中专或高中及以下	9	10%
职称（职业）	高级经济师	3	3.33%
	一级建造师	7	7.78%
	中级经济师	21	26.18%
	助理工程师	17	23.33%
	实习生	20	22.22%
	供应商	14	15.56%
	其他部门人员	8	8.89%

从表 4.1 可以看出，被调查客户共 90，其中：

性别方面：男性 68 人，占比为 75.56%，女性 22 人，占比为 24.44%。

年龄方面：年龄小于 25 岁的有 28 人，占比为 31.11%。该年龄段的主要人员是刚毕业的大学生与企业的实习生。主要涉及基本业务操作，例如点收材料、发放材料、结算对账等，他们刚步入社会进入企业，具有较强的积极性，容易沟通，负面情绪较少。26-35 岁的有 19 人，占比为 21.11%。36-45 岁有 18 人，占总样本比例的 20%。年龄分布在 46-55 岁的共有 15 人，占总样本比例为 16.67%。在调查的样本中年龄为 55 岁以上的人数最

少，共有 10 人，占比仅为 11.11%，该年龄段接近退休，一般从事管理类工作。

学历方面：硕士研究生学历人数最少为 7 人，占总样本的 7.78%，大多数是在职研究生，就读 MBA 工商管理专业。拥有本科学历的人数较多，占总样本比例的 54.44%，共有 49 人，这些人员大多数是青年职工，属于企业的中流砥柱。大专的有 25 人，占比为 27.78%，中专或高中及以下的有 9 人，占比为 10%。大专及以下学历的这部分人员年龄普遍偏大，能够从非常具体的角度分析物资采购流程目前存在的问题。

职业分布：高经经济师有 3 人，占比为 3.33%。且公司的总经济师便是高级经济师职称。一级建造师有 7 人，占比为 7.78%。高级经济师与一级建造师皆属于公司的高层领导，面对问卷调查能够从高屋建瓴的角度给出合理化建议。中级经济师有 21 人，占比为 26.18%，助理工程师有 17 人，占比为 23.33%。中级经济师与助理工程师代表企业的大多数人拥有的职称，且大多身赴工程建设第一线。实习生有 20 人，占比为 22.22%。供应商由 14 人，占比为 15.56%，其他部门人员有 8 人，占比 8.89%。

4.1.3 问卷调查结果分析

通过对问卷调查结果进行统计，大部分职工反馈的问题为物资采购 ERP 系统的应用较为繁琐，审批流程耗时较长，有时会对项目施工工期产生不利影响，且多个 ERP 系统之间缺乏联动，需要重复的工作较多，加重了职工的工作负担，并且物资采购招标过程存在不公开、不透明的情况，会对公司效益造成损失。对供应商的问卷调查反映出物资采购供应链中存在的问题，部分供应商反馈综合评分法很难中标，最低价中标法投标时很难投中最低价，且投中最低价有时会因资质不符合要求被第二名甚至第三名拟推荐供应商中标，供应商在问卷调查中建议加强物资采购流程的合规化监督。

4.2 中铁大桥局物资采购存在的问题

在对问卷调查的数据进行分析的基础上，笔者发现中铁大桥局物资采购流程目前存在的部分问题，具体如下：

4.2.1 既有的 ERP 系统冗杂、使用效率低

中铁大桥局物资采购部目前拥有多个信息管理系统，例如广讯通系统、中铁 e 通系统、工程项目综合管理系统、工程项目法律合规系统、财务共享系统、中铁鲁班网招标

系统，系统较多导致物资从业人员工作量较大且需要支出的系统维护费用较高，此外已有的信息系统与实际需要并不完全一致，在系统操作过程中有很多板块浮于形式化，并无实际价值，其存在反而会增加现场工作人员的工作量。

部分信息系统经常更新维护，在维护期间信息系统无法登陆使用，这必然会拖延网络招标时间以及材料结算审批时间，此外更新的系统未必每次都强于旧系统，甚至会丢失部分功能，例如工程项目综合管理系统 3.0 相比工程项目综合管理系统 2.0 少了财务报表板块，在升级后的系统无法查出合同的结算支付情况。

此外，多个信息系统之间虽然存在联系，但是联系并不紧密，实际使用过程中仍需要单独使用对应的信息系统，信息系统使用的效率较低，流程繁琐。不同信息系统的功能具有重复性，实际完全可以整合为同一个信息系统，进而提高信息系统的使用效率，缩减工作人员的工作量，减少系统维护经费。

4.2.2 采购过程中未形成统一的管理标准

中铁大桥局有 9 个子公司，拥有同时施工建设的基建项目达上百个，但是上百个基建项目的物资采购管理制度并不完全一致，甚至每个基建项目都有一套独特的物资采购管理标准，各子公司与局物资采购中心对采购制度的统一规范并没有得到有效落实，即使局物资采购中心制定了相关规章条例，每个项目的物资从业人员也未必能落到实处，按规则实施采购活动，最终导致部分基建项目采购流程违规，采购问题频发。

由于缺乏明确的采购规范和管理制度，再加上企业内部缺乏制约机制，很多采购活动都是大领导独断，容易产生以权谋私的不良采购行为。因为采购管理标准不健全，有些工作人员甚至会以各种理由和借口进行违规采购，导致采购乱象频发。在日常采购管理工作中，各级管理者对各有关部门和相关人员的权限、责任划分不明确，没有考虑到分级管理，导致内部管理混乱。同时，因缺乏对物资采购人员规章制度的管控，导致部分采购人员和供应商相互勾结，出现违法乱纪的现象。

4.2.3 存在围标、串标与低价中标行为

物资招标采购过程中，因存在监督管理漏洞，供应商与工作人员会在利益的驱使下铤而走险，违背《招标投标法》，通过不光彩的手段进行围标、串标与低价中标，导致招标浮于形式化，有失公平，且签署的合同条文存在对采购方不利的情况，例如物资采

购单价过高，结算周期相对紧张，不利于项目资金自平衡等，同时若出现法律纠纷，围标串标签订的合同往往会对公司不利。

4.2.4 物资管理台账与现场实物不一致

在物资采购管理过程中，登记物资管理台账是物资从业人员工作的重要内容，然而在基建项目的实际管理过程中，往往会出现物资管理台账与现场实物不一致的情况出现，物资管理台账与现场实物不一致的原因主要有以下四个方面。

其一，物资从业人员责任心不强，收料、发料、存货台账登记不及时，对现场物资数量、规格等相关情况掌握不明确。其二，验收物资时清点不全，供应商存在“缺斤少两”的情况，点收材料时往往采用抽样点数的方法，并不能够对所有的供货材料进行清点，供货商往往会与材料保管员暗中达成一致，对抽样清点的物资保质保量，对未能抽点的物资缺斤少两。其三是材料保管员在发料时，对材料有意识或者无意识的多发，或者劳务队伍在仓库保管员不知情的情况下多领用了材料，但是并未告知物资管理人员，导致物资管理台账不真实。其四是现场物资存在被偷窃的情况，若物资偷盗行为长期未被发现，同样会导致物资台账与现场实物不一致的情况出现。

物资材料在存贮过程中因保管不善往往会导致材料丢失的情况出现，其中尤其以钢材、线缆等金属材料为最，丢失原因主要有以下两个方面。

首先是在钢筋笼生产加工过程中，施工人员自己将废旧钢材变卖，或者周围村落的村民在夜晚到工地偷窃金属材料。再者是在废旧物资处理过程中，因监管不善，废旧物资回收方会偷窃部分金属材料。

4.2.5 物资供应不及时、单价相对较高

在物资采购过程中往往会出现物资供应不及时，物资采购单价相对较高的情况。

物资供应不及时的原因有两个方面，首先是市场上确实出现了某种物资供不应求的情况，供应商也难以采购到相应的物资，亦或者所需物资运距较远，运输过程中出现意外情况例如大雨、大雪天气导致交通不便等；其次是人为原因导致物资供应不及时，例如工程项目所需的钢材往往采用浮动价进行结算，即物资采购单价按照“我的钢铁网”发布的今日对应钢材规格的单价进行结算，供应商在判断出钢材属于上涨趋势时会囤积钢材且拖延发货时间，等钢材价格上涨到其心目中理想价位时再发货，通过这种方式赚

取更多的利润。

物资采购单价相对较高的原因往往是多方面的，首先工程项目资金拨款不规律，供应商供应物资材料很难及时得到回款，这便提高了其资金成本，若是民间融资，则需要支付高昂的利息，考虑到资金占用费供应商必然抬高所供应物资的单价，此外还有管理费、运输费、装卸费、水路运输的还有码头停泊费等。

再者，若出现围标、串标等违法行为，则会人为抬高物资采购单价，针对河砂、碎石等资源类材料，供应商往往会依据环境保护政策或者资源不足等原因提出调价申请，所申请提高的单价往往会高出市场价很多，在集团公司物资中心对调价申请批准后，若没有相应的市场调查流程，对新的物资采购价格研判不够，便会导致调价后的物资采购价格高于市场价格。

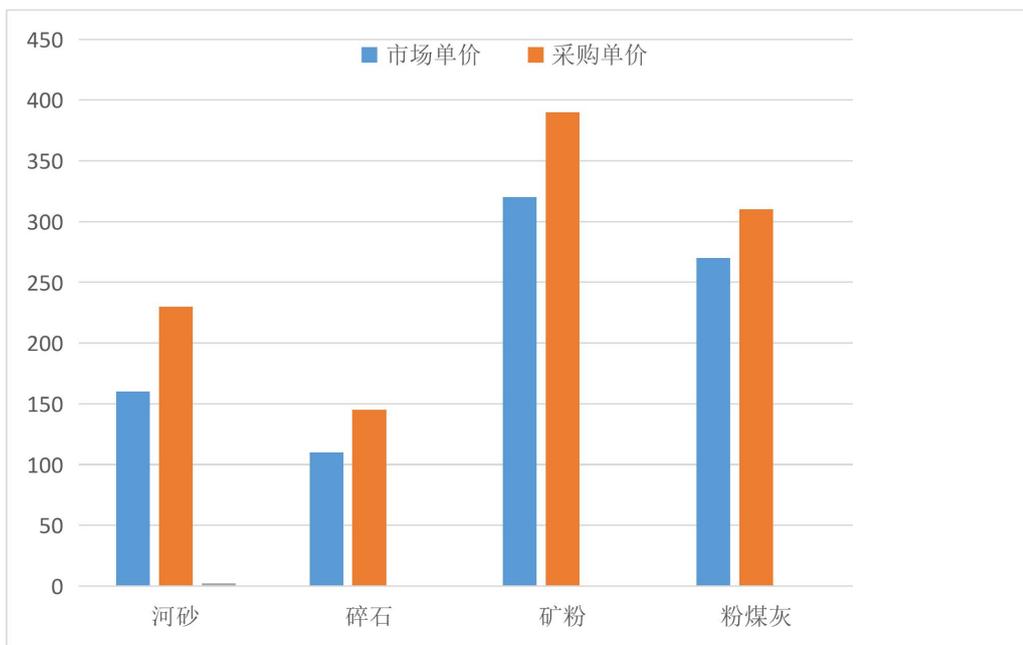


图 4.1 部分材料市场单价与采购单价对比

4.3 中铁大桥局物资采购问题原因分析

4.3.1 既有的 ERP 系统缺乏有效升级

中铁大桥局物资采购信息系统虽然经常更新维护，但是更新的系统并未能完全解决项目物资采购过程中的实际问题，甚至新系统未必强于旧系统，例如工程项目综合管理系统 3.0 相比工程项目综合管理系统 2.0 少了财务报表板块，在升级后的系统无法查出

合同的结算支付情况。

此外，多个信息系统之间虽然存在联系，但是在操作过程中仍需要单独使用对应的信息系统，单个信息系统使用的效率较低，流程繁琐。不同信息系统的功能具有重复性，这就导致信息系统的维护经费较高，且在信息系统进行物资采购流程审批与结算过程中工作人员的工作量较大，集团公司缺乏对既有 ERP 系统的有效升级与更新维护。

4.3.2 物资采购制度不健全

针对物资采购标准及规章制度应用情况，笔者对工作人员进行了调查。

从图 4.1 可以看出，有 40 名调查对象对中铁大桥局物资采购制度表示非常满意，占比为 47.62%，有 15 名调查对象对中铁大桥局物资采购制度表示比较满意，占比为 17.86%，有 12 名调查对象对中铁大桥局物资采购制度表示基本满意，占比为 14.29%，反映了中铁大桥局物资采购制度得到了大部分公司职工的肯定。但不能忽视的是，仍有 11.9% 的对查对象对中铁大桥局物资采购制度表示不满意，有 8.3% 的对查对象对中铁大桥局物资采购制度表示一点也不满意。

由此可以看出，中铁大桥局物资采购制度得到了大多数人的认可，但是仍有部分人员认为物资采购制度尚不健全，还是有较大的提升空间，需要中铁大桥局进一步的改进，加强对物资采购制度的修改与完善。

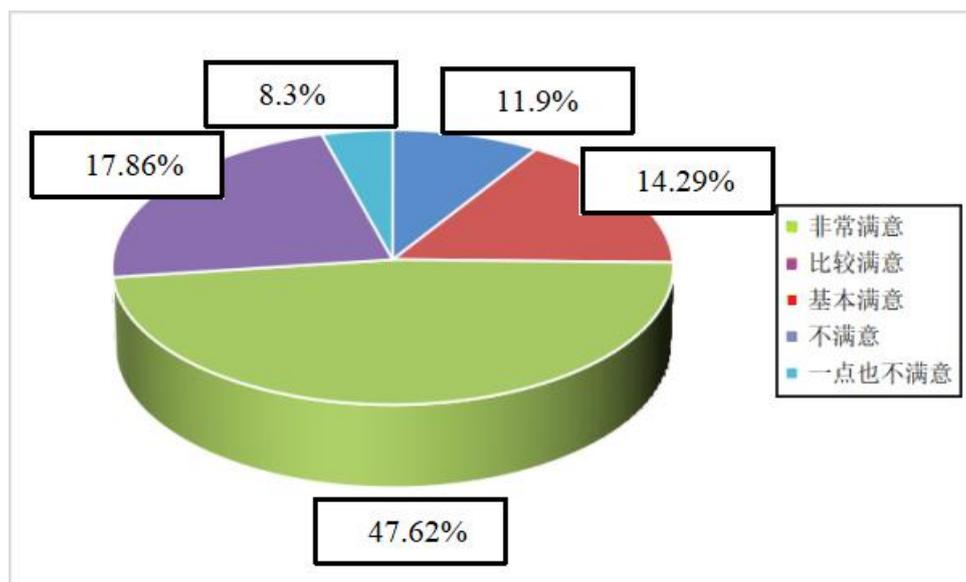


图 4.2 调查对象对物资采购制度的满意度

通过对问卷调查资料分析，中铁大桥局物资采购制度不健全主要体现在以下五个方面：

其一，公司领导与项目领导的权利较大，许多物资采购决策往往少数人之间沟通后便可达成一致，容易形成一言堂的局面，部分员工缺乏公共决策与集体负责的认知并且公司纪委监管力度不大。

其二，在物资采购制度的框架下物资采购流程较为繁琐，从市场调查、采购报告、编制招标文件、编制合同、编制招标、定标报告等，每一个流程都需要各级领导审批，这无疑延长了物资采购时间并加大了物资工作人员的工作量，容易对公司职工造成疲惫心里。

其三，物资采购制度中没有较为明确的监管措施以及对贪污腐败现象的处罚方案，或者部分制度条文对贪腐行为的处罚模糊不清，这会导致公司的廉政建设难以落到实处。

其四，物资采购制度中对供应商的调查以及考核评价方案不够具体，对供应商行贿等其他违法行为处罚不够明确，这容易导致部分供应商通过走“偏门”的途径成为公司的框采供应商，进而垄断市场，变相抬高物资采购单价。

其五，物资采购制度中缺乏对作出积极贡献的物资采购人员的奖励，这容易让物资采购员产生惰性，对自己从事工作的责任心不强，不利于团队建设。

4.3.3 物资招标流程管理不完善

在物资采购流程中对物资招标流程管理需要加强，主要体现在招标过程中物资工作人员编制招标文件时往往会套用其他项目的招标文件作为范本，且因为奖惩措施管理不到位，物资工作人员往往会出现散漫懈怠的情况，只是改动部分涉及本工程项目的条款，对其他合同条款缺乏审查，这会导致后面所签订的物资买卖合同并不难完全适应本项目，且对于法律条文乙方义务规范不明，在合同执行过程中容易发生法律纠纷。

再者，因缺乏对物资工作人员的现场实操培训，导致几十个项目部对物资合同管理标准不一，所存档资料的规范也不尽相同，这容易导致纸质版材料与电子版材料归档不齐全，在合同签订后的材料验收以及材料结算时难以找到对应的资料作为支撑依据，并且在审计巡查中会出现因无法提供具体资料而受到处分的情况。

4.3.4 物资供应商管理体系不完善

在物资采购过程中，因供应商的流动性较强，营业执照的注册与公司的成立相对简

单，材料供应商的准入门槛较底，审查机制宽松，如果出现违规操作与违法经营，材料供应商往往会换一家公司继续与基建项目保持合作。在与供应商的合作过程中，多数采购人员未建立供应商资格档案与评审记录，不能按时完成材料市场行情的经常性调查工作，对供应商管理体系的不完善，容易导致部分供应商在材料供应中以次充好，掺杂质量差的物资进行供应，或者在材料供应中“缺斤少两”，对项目造成损失。

甚至有部分供应商与物资采购人员形成裙带关系，通过走“偏门”的途径垄断市场，成为公司的框采供应商、战略合作供应商，当成为项目的唯一指定供应商后，就会变相抬高物资采购单价，提高基建项目的物资采购成本，给公司造成经济损失。

4.3.5 结算单价、支付条款约定不明确

结算单价、数量与合同不相符比较多出现的情况是结算单价高于合同单价，结算数量多于实际点收数量，出现此两种情况主要原因是物资从业人员工作失职，因疏忽大意在结算对账时出错。若出现结算单价低于合同单价，结算数量少于实际点收数量的情况，供应商总会主动提出来，往往会在下一期结算中对结算进行增补，避免供应商造成损失。若是出现结算单价高于合同单价，结算数量多于实际点收数量的情况，供应商往往不会主动提出，通常是物资从业人员自己审查或者在集团公司或者总公司审计中发现，为了挽回公司损失，物资部人员需要积极与供应商沟通，在下一期结算中扣回多结算的数量与金额，若是已经进行了末次结算的，则需要供应商将多结算的金额转回给项目部，切不可忽视法律，物资从业人员与供应商沆瀣一气，故意徇私枉法，抬高单价或增多结算数量，若出现此种情况，轻则做违纪处分，重则违法犯罪。支付条款约定不明确可能会出现对部分供应商拖延支付或者超前支付的情况，这有悖于项目资金计划的合理安排。因此，物资从业人员需遵守职业操守，敬畏法律，按规章制度办事。

5 中铁大桥局物资采购流程的优化提升

中铁大桥局物资采购流程优化是一个持续渐进的过程，需要在不断实践中积累经验进行改良和创新，基于中铁大桥局物资采购流程存在的问题及原因，提出中铁大桥局物资采购流程优化的方案。

5.1 完善物资采购 ERP 系统

5.1.1 梳理既有的 ERP 系统

中铁大桥局物资部目前正在使用的信息系统主要有广讯通系统、中铁 e 通系统、工程项目综合管理系统、工程项目法律合规系统、财务共享系统、阿里巴巴网上询价系统、中铁鲁班网招标系统，各个系统之间皆有各自的功能与板块，对完成物资采购流程以及采购流程监管具有积极作用，但是系统彼此之间联系不够紧密，且板块繁多，步骤冗杂，增加了物资工作人员的工作负担。

对中铁大桥局物资采购流程的优化升级，需要在实践中收集物资操作人员应用中铁管理信息系统的意见与建议，由专门的系统维护人员对相关建议进行整合，通过程序迭代，实现中铁管理信息系统的兼容与瘦身，进而提高中铁信息系统的工作效率，缩短物资采购审批时间，减少物资从业人员的工作压力，为项目施工建设供应提供充足的时间保障。

5.1.2 提高 ERP 系统使用效率

笔者通过梳理问卷调查数据并结合自身工作经验，总结出以下五点对既有 ERP 系统进行整合、提高使用效率的办法：

其一，广讯通系统是在 2003 年开发，截止 2023 年并无太大的变动，且其固有的板块在近年来新开发的中铁 e 通系统与工程项目综合管理系统上也都已经具备，因此可以将广讯通系统整合进中铁 e 通系统与工程项目综合管理系统中，公告通知、公司新闻、人力资源、公司行政管理、规章制度专栏可以兼并入中铁 e 通系统，机械管理专栏、物资管理专栏、商务管理专栏、安全质量专栏、技术中心专栏可以兼并入工程项目综合管理系统，这样便可以减少广讯通系统的应用，进而节约广讯通系统的维护费用。

其二，优化中铁 e 通系统、工程项目综合管理系统、工程项目法律合规系统、财务共享系统，因为中铁 e 通系统是由中国中铁开发，其权重较高，加密性较好，因此可以以中铁 e 通系统为基础，工程项目综合管理系统、工程项目法律合规系统、财务共享系统可以作为中铁 e 通系统的链接系统，成功优化后，四个系统可以共用一个登录账号与密码，且可以人脸识别登录，在三个链接系统中的任何业务操作都会以信息的形式发送至中铁 e 通系统中，进而提示相关业务人员加紧流程审批，可以提高业务流程的审批效率。

其三，简化物资采购流程在工程项目综合管理系统、工程项目法律合规系统上的审

批流程，当前物资采购流程在系统上的审批环节较多，需用时间较长，但是可以通过系统优化适当缩短物资采购审批时间，适当缩减 ERP 系统中不重要且不常用的业务板块，各个部室对流程审批可以同步处理。例如：物资材料设计量、项目所需物资名称、项目物资需求计划的报送可以由工程部直接在系统上发起，流程审批通过后可以同步转录到物资部，之后物资部编制招标文件、发布物资合同审批时可以直接提取工程部已审批完成的流程。

其四，提高 ERP 系统应用的智能性，物资采购流程在 ERP 系统中的审批是分部分项完成的，分别有以下流程的审批：项目物资设计量审批、物资需求计划审批、物资采购计划审批、招标文件审批、物资买卖合同审批、物资采购结算审批等。每一次操作 ERP 系统都需要将前置的审批流程下载、签字、打印，然后再上传至下一步骤的审批流程，可以通过优化 ERP 系统，提高 ERP 系统的智能性，上一流程审批完成的相关资料再下一个流程发起时可以作为附件自动上传至本批次审批流程，进而缩短业务人员的操作时间。

其五，运用云计算的方法，提高阿里巴巴网上询价系统、中铁鲁班网招标系统的公开性、公平性、公正性。通过大数据算法，可以筛查供应商的相关资质，有违规行为的公司或者法人及管理人员会被大数据统一筛查，剥夺其投标权限。

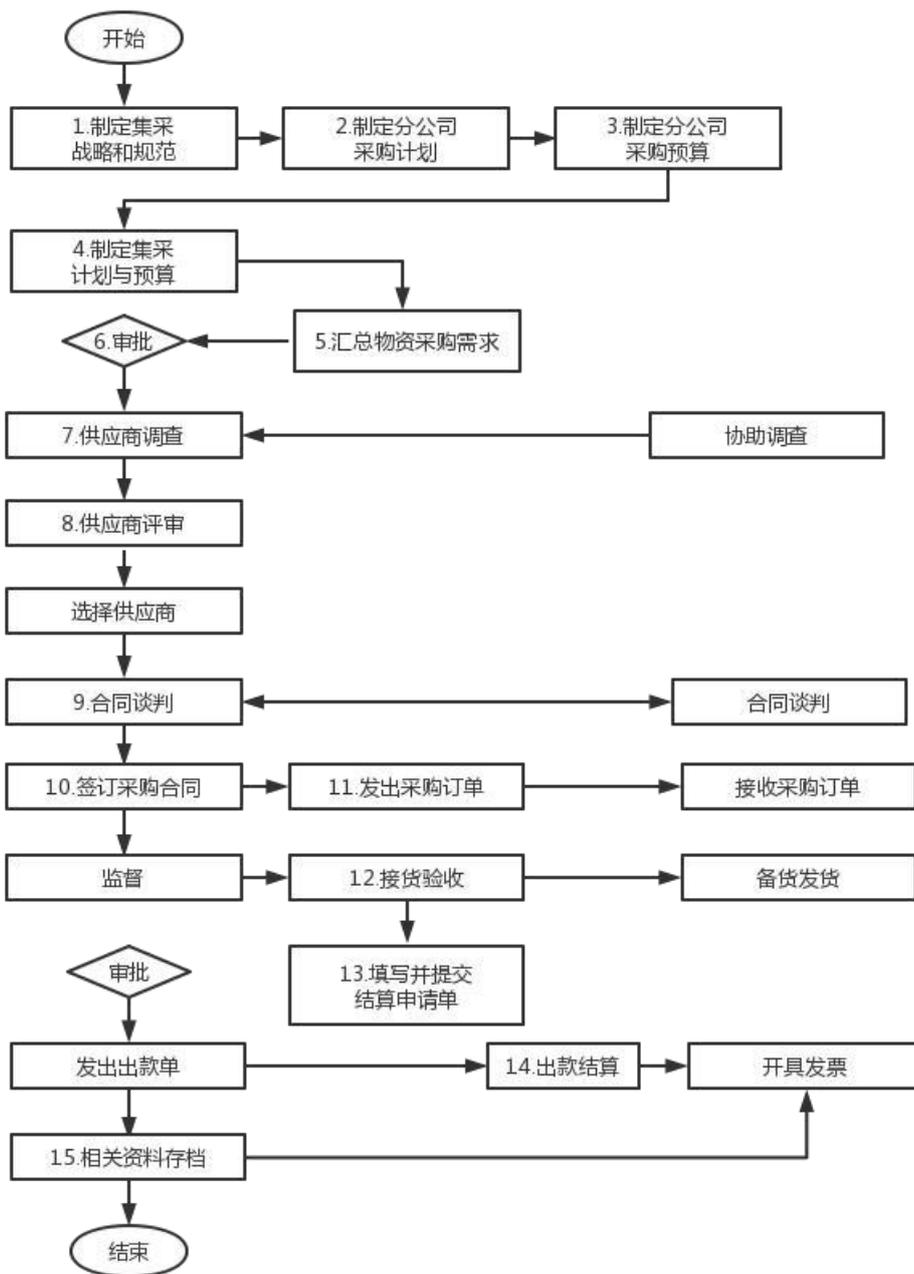


图 5.1 ERP 系统优化的物资采购流程图

5.2 加强物资采购流程管控

5.2.1 加强物资材料招标的管控

物资材料招标包含招标、投标、开标、评标、中标和签订合同 6 个基本环节，物资采购招标流程可以从以下六个方面进行优化：

其一，加强供应商管理，利用 ERP 系统采用云计算方法对准入供应商进行预审。启用业内联网系统，对因违规操作进入黑名单的企业采取限制与管控措施，通过企查查网站提前了解供应商基本情况以及管理人员信息等，在标前要对投标方进行调查和沟通，加强预审和监督。

其二，优化评标方案，通过低价中标法与综合评分法进行评标。结合竞争性谈判的方法，收集专家组人员评标意见，成立招标评标专家库，评标系统管理人员从专家库中随机抽选七名评标专家，对投标文件提出专业见解，最后根据专业评分表统计综合分数，选定拟推荐中标供应商。

其三，坚持公开、公平、公正原则。对招标包件的公示要满足规定天数，应通过国家指定的报刊、信息网站或其他媒介发布招标信息，除了对社会外界进行公示外，也要对内部进行监管，防止内部招标人员与投标方暗通沟渠，谋取不当利益。

其四，精简物资采购招标流程。招标方编制招投标文件需要用集团公司的规范模板，引导潜在供应商在中铁鲁班网注册账号时需要提高效率，时间限制由原来的 7 天可以缩减为 3-5 天。编制招投标文件，通过参照集团公司范本，主要把包件、供应商资格评审、支付条件、技术规范、评审办法、材料限价等作出具体修改便可，物资采购集中评审时，可以通过网络进行评审，缩短招投标评审时间。

其五，加强招标过程监管，防止供应商作出围标、串标与低价中标行为。如果出现异常低价中标的投标方，需要在评审过程中将其废除，投标方推荐数目一般不超三个，根据价格由低价到高价进行排序或者根据综合评分法由高分到低分进行排序，选定好投标方后通过网络媒体向社会公示 3 天，公示期间接受社会举报和监督。

其六，动态监督招标全过程。对招标活动实行全过程监管，通过加大处罚措施做到有效防止围标、串标与低价中标现象出现，与从业人员签署廉政协议，招标履责要落实到位，自确定中标通知书下达日起 20 日内如不履行合约，查实存在虚假情况，造成流标，追究其责任，可依次选其他候选人，也可重新招标。

5.2.2 加强物资材料进场的管控

加强物资材料进场管控需要做到以下三个方面：

首先，需要依据采购合同及相关技术标准及时组织对到货物资的随货凭证、外观质量和数量进行双人验收，及时做好验收登记；对于直卸现场代保管的物资，应通知代保管单位共同验收；对于建设方提供的物资或其他特殊物资，应组织有关方共同验收，验

收合格后库管员须及时填写《物资进料登记管理台账》，需进一步做理化性能检验的，应及时填制试验委托单，并积极配合试验部门取样检验。

其次，验收合格的物资，应及时督促供应单位办理结算手续，结算程序严格依照合同办理，库管员按照有关规定及时点收入账，作为库存物资管理。经验收或检验确认不合格的物资，应单独存放、醒目标识，并组织相关单位妥善处置，处置过程应有书面记录和影像资料。

再者，物资发放应坚持“先进先出”原则，防止库存物资积压时间过长影响使用质量，需确保发出物资在质量有效期内。物资发放应坚持“有权领料人”制度，领料签字人员应有书面确认的授权书，经相关部门审核后，物资管理部门存档，库管员严禁向非有权领料人发料。

5.2.3 加强物资材料结算的管控

物资材料结算是加强物资采购流程管控的重要一环，其内容涉及到物资材料对账、合同中材料价格的定价方式、支付条款、项目资金自平衡等，针对物资材料的结算要坚持做到“集中管理、分级负责”的原则、“建立基金、专款专用”的原则、“按月结算，有偿占用”的原则。

物资结算管理在坚持以上原则的同时，物资从业人员在实际操作过程中仍需要严谨从业，需要加强制度保障与审计监管，避免物资从业人员因主观原因或者客观原因导致材料对账时数量出错或者价格出错。

加强物资材料结算的管控，强化对物资从业人员的培训与素质教育。同时，需要加强法制教育宣传，加大对主观因素违规办理结算行为的惩罚力度，同时需要强化党政思想教育，做好党政思想宣传，物资从业者需要提高思想觉悟，明明白白做事，清清楚楚做人。

5.2.4 加强物资材料核销的管控

加强物资材料核销的管控，需要定期对各劳务队伍存有的物资进行盘点，盘点包括原材料和半成品，形成盘点记录，作为物资核销的主要依据。同时需要与工程部门确认各劳务队伍当期完工工号，明确已完工工号对应设计数量、措施量和定额用量，核算当期劳务队伍的实际耗用量形成主要物资核销表，汇总各劳务队伍的核销资料形成项目汇

总表，上报给集团公司物资管理部。

混凝土实行“日清月结”核算，项目施工过程中每天浇注的混凝土记录表及现场签单交至物资部汇总，物资部及时填制《混凝土灌注记录》，并对消耗异常及时追踪，组织分析原因，及时整改，并按月汇总，作为劳务队伍结算扣款依据；项目部应定期组织核销分析会，对物资消耗数据异常原因、责任方确定、整改落实措施、兑现情况等集体决策。

通过加强物资核销管控，可以有效控制工程项目物资的损耗情况，核销管控是物资采购流程中的重要一环，加强过程监管，可以有效避免物料不必要的浪费、遗失等现象，进而为企业发展降本增效和提质增速提供保障。

5.2.5 加强项目经济活动分析

物资采购流程优化需要加强项目部各职能部门之间的经济活动分析，利用季度、半年度、年度经济活动分析，以此来反推各职能部门施工计划完成情况，同时可以反映出相应时间段内物资采购流程的合理性，通过将工程部、商务部、物资部、财务部的数据进行对比分析，可以直观的表现出物资材料的“投标预算价、责任成本价、市场调查价、实际采购价”的相关数据以及当期物资采购价格的节超情况，通过对比工程项目分工号材料的设计用量、措施用量、实际用量、节超用量可以判断当期物资材料的节超数量，通过结合当期对应物资的采购单价，可以分析出当期物资材料的节超总金额，如果节约则说明当期物资采购计划以及过程管控执行较好，如果物资材料超限价严重，则需要及时查明问题出现的原因，并做到及时整改。

通过开展经济活动分析工作，及时发现物资采购流程的薄弱环节，及时提出改进措施，推动企业各项基础性工作的发展和完善；促使企业从原始记录台账、计量定额、统计分析，到数据的传递、整理，贮存、使用等一整套基础管理工作的加强，使管理走上科学化的轨道；促进企业生产经营的全面改善，使生产经营的各个环节紧密衔接，协调发展。通过对计划完成情况的检查，可以促使企业的各部门和职工加强提报计划的观念，提高执行计划的自觉性，提出保证完成计划的措施，使整个企业的生产经营计划能够顺利执行；也可以了解在物资采购执行过程中，是否存在预测不准，计划不周，执行失控，监督不严等现象，以便从中总结经验，改进物资采购流程。

5.3 提高公司后台对物资采购流程监管

5.3.1 计划流程监管

公司后台是国企建筑项目物资采购第一监管主体，国企建筑项目的每一项物资采购计划都需要得到公司后台的审批后方可执行，而物资采购计划流程则是物资采购流程的第一个环节，因此，公司后台加强对计划流程监管尤为重要。

加强公司后台对物资采购计划的监管需要做到以下两点：

首先，项目开工 30 日内国企建筑项目物资部需要根据合同清单、施工组织设计和图纸等资料编制《主要物资采购总计划表》及《周转材料需用计划》。项目开工之初，工程部需要编制《分工号主要物资设计数量明细表》及《主要物资总量控制台帐》，作为项目物资采购、消耗的总控目标。

其次，国企建筑项目物资部每月 20 日前根据施工进度填报《主要物资招标采购计划表》，采购计划应明确技术要求和质量标准。项目辅助材料由工程部提出书面用料申请，其他由用料单位提出书面用料申请，经分管领导审批后交项目物资部。采购计划应超前考虑采购和生产周期，一般钢材、水泥及混凝土材料在项目开工之初一次性提报采购计划；模板、预埋件等提前 90 天；钢梁、系杆提前 270 天。

公司后台通过加强对物资计划流程的监管与审批，不仅可以从源头上提高物资采购效率，而且可以时刻提醒项目物资部需要在恰当的时间段提报物资采购计划，开启物资采购流程，避免后期项目大干阶段出现“无米下锅”的糟糕现状，正所谓“凡事预则立，不预则废。”物资采购计划流程的监管需要时刻保持重视。

5.3.2 市场调查监管

市场调查是物资采购流程开启的前期铺垫，是为后期选定材料供应商、物资采购招标流程开启的重要准备活动。因此，在项目投标之前与项目成立初期以及项目建设过程中，项目物资部都要做好物资材料的市场调查，撰写《物资材料市场调查报告》，而在项目部进行市场调查的过程中，公司后台需要加强对项目物资材料市场调查小组的监管，避免市场调查小组人员依靠裙带关系引入劣质供应商，或者在市场调查过程中与供应商暗中达成一致，故意抬高物资采购价格，给公司造成经济损失。

进行物资材料市场调查，项目物资部是物资市场调查的主责部门，项目相关部门中

试验室、财务部、商务部、工程部要参与其中，公司物资管理部给予指导、监督。调查内容包括项目周边主要物资的资源分布情况、市场价格行情、供求状况、潜在供应商情况、运输条件、仓储资源、市场环境等情况，调查结束后，应及时撰写物资市场调查报告经项目经理审核后报公司物资管理部，作为项目管理策划和物资采购的依据。

施工过程中，遇到市场变化较大情况时，项目部应组织专项物资市场调查，调查内容是了解出厂价变化、供应商履约能力、料源质量变化和运距运价变化、相邻标段价格情况等，形成专项调查纪要，作为采购决策依据。

由此可见，市场调查是后期材料招标定价以及选定材料供应商的重要参考依据，在市场调查过程中，只有加强监管，才能最终形成一份相对真实的市场调查报告，才能给项目经理与公司领导提报更加可靠的市场信息。

5.3.3 招标流程监管

物资采购招标流程是选定物资材料供应商以及确定材料单价、验收方式、结算方式、支付条款等信息的重要环节，是加强物资采购流程监管的重中之重，集团公司领导、股份公司领导、国资委、国家发改委以及各级人民政府财务部门对采购招标格外重视，公司后台需要加大对物资采购招标环节的监管力度，严格遵守《中华人民共和国招标投标法实施条例》进行物资采购招标，严格按照《中铁大桥局集团有限公司招标采购管理规定》开展物资采购招标流程。

招标流程监管主要分为对公开招标与邀请招标流程的监管，公开招标是招标人以招标公告的形式邀请不特定的潜在投标人参加投标，并按照规定程序及招标文件规定的评标标准和方法确定中标人的一种采购方式。邀请招标是招标人以投标邀请书的形式邀请特定的潜在投标人参加投标，并按照规定程序及招标文件规定的评标标准和方法确定中标人的一种采购方式。

对公开招标的监管应根据工程项目的施工组织设计、阶段性工期安排及资金预算等情况，结合招标标的物的招标、生产、供应周期以及市场供求状况等，科学合理确定招标时点，在满足需要的前提下，降低采购成本；对邀请招标方式的监管需要加强对潜在投标人进行资格审查，拟邀请供应商名单需要得到本级分管领导批准，并且在招标公告中需要明确招标项目名称、内容、范围、资金来源、实施地点、包件划分等。

5.3.4 合同签订监管

合同签订是物资采购流程中的重要环节，加强物资采购合同管理，需要落实公司法律合规部相关制度要求，梳理物资采购合同存在的问题，并提出优化措施，加强物资采购合同签订监管，需要做到以下几个方面。

首先，严格审查相供应商资信资质等相关信息，在合同签订前需要认真核实相关单位全称、法定代表人、资质等相关信息，保证合同签订主体与中标人一致，了解清楚相材料供应商的债务情况，在合同中明确“不接受第三方经济纠纷”相关条款，避免债务风险。

其二，规范填写合同要素，约定付款宽限期限。在物资采购合同签订中要对物资规格、型号、原立地、生产厂家、等级等重要指标要素在合同中进行明确规定，避免因合同要素填写不规范产生误解和纠纷，在合同签订时要充分考虑己方会出现资金困难等不能如期支付款项的情况，存在未按照合同约定延期付款需向供应商支付利息或明确比例违约金，如产生合同纠纷时，按照合同约定赔付利息，规避违约风险。

其三，强化合同交底工作，确保合同有效履行。合同交底是对合同各项具体约定的详细解读，在交底工作中，物资负责人应综合分析，条理清晰，重点突出，确保合同交底会议上的相关人员能够对合同条款得到充分理解和领会，以便之后的工作中能够按照合同条款有效履约。

最后，合同履行完成需要及时办理合同封账协议，如果出现合同纠纷，需要第一时间维护公司合法权益。在基建项目供货结束后，及时办理封账协议，可以降低诉讼风险，如果出现合同纠纷，公司后台需要监督项目物资负责人积极作为，主动和供应商沟通，预防、减少和及时解决合同纠纷，尽量避免诉讼情况发生。

5.3.5 物资结算监管

物资结算是物资采购流程中的付款环节，公司后台强化物资结算监管是防范资金出逃的重要手段，加强物资结算监管需要认真核实材料进场单据、数量、规格型号、品牌、单价以及其他相关信息，并将其与合同内容相对应，且结算依据需要以合同条款为准，物资采购结算监管通常是在工程项目综合管理信息系统与财务共享系统上进行，公司后台工作人员需要在系统上重点核查对应单位和对应批次的结算单签字版扫描件、党政联签单扫描件、对应单位对应批次的发票扫描件、对应物资点收入单与发料单扫描件、对

应单位的开累物资结算台账电子版或截图，封账协议必须提供末次开累结算台账等其他相关附件。

5.3.6 物资核销监管

物资核销监管可以加强对物资消耗过程中的实时监控，落实奖惩措施，提高各级管理人员的消耗管控意识，促使施工现场改进工艺、加强管理，强化物资核销在建设项目成本管理中的作用，切实控制项目物资非正常消耗，公司后台工作人员加强对建设项目物资核销监管，督促其按时提供物资核销台账，进而在过程中把控物资材料在施工过程中的损耗情况，若出现较大的节超情况，需要及时调整，回归施工设计图纸，保证基建项目施工建设安全。

物资核销监管应遵循“月度核算、季度分析、竣工总结”的原则开展，基建项目与劳务队伍合同约定的各物资损耗率控制指标不得高于集团公司下达的材料损耗率标准。项目物资核销分为劳务队伍核销、分部分项工程核销和专项核销三类，劳务队伍核销是项目物资核销的基础，分部分项工程核销是项目物资消耗管控水平的直接反映，专项核销是指不便或不必要定期开展的物资核销。

强化公司后台对物资材料的核销监管可以明确进场的物资材料用到了什么部位，实际用量是多少，对比图纸节超量是多少，同时分析施工过程中物资材料的节超原因，为接下来的施工总结经验，并提供理论支持。

5.3.7 合同封账监管

合同封账是物资采购流程的最后一环，合同履行完毕或不能履行需终止合同的，应及时签订封账协议，封账协议需有明确的结算数量、结算金额及支付情况等内容。加强对合同封账的监管是对物资采购流程的再一次从头至尾的梳理，物资现场管理需要建立物资买卖合同管理台账与物资结算台账，在进行合同封账时需要将第一期结算至末次结算进行重新核查，检验结算数量是否超出了合同约定采购数量或者结算总金额是否超出了合同总金额，以及每一期结算流程的相关附件是否齐全，如果存在丢失的情况需要将其补齐，方便后期审计检查时提供相应的资料。

公司后台工作人员对合同封账的监管便是为了进一步保障结算流程的合规性以及结算内容与附件的真实有效性，只有在回头梳理过程中所有流程都是依法合规、有据可

查，才可以将合同进行封账，完成物资采购流程的最后一环。

6 中铁大桥局物资采购流程优化保障措施

6.1 健全物资采购机制

对中铁大桥局物资采购流程的优化提升需要公司加强人力、精力以及财力的投入，通过整合梳理物资采购流程，形成一套相对健全的物资采购机制，使物资从业人员在工作过程中的采购标准更加规范，为基建项目能够以更合适的价格采购到更优质的物资材料。同时，健全的物资采购机制可以使物资从业人员的采购行为受到约束，进而将廉政从业落到实处。

健全物资采购机制对于物资采购流程的规范化具有重要意义，通过编制《物资管理规章制度及重点管理要求》可以将物资采购管理形成书面化规章制度，在物资采购流程中的每一个步骤都做有有据可查，这样可以使中铁大桥局集团管理下的上百个基建项目都形成一套标准化的管理模式，这样做既方便人员技能培训，提高工作效率，又能够方便后期督查，对项目物资采购管理中存在的问题进行整改时可以有一套完善的标准作为参考。

6.2 加强员工专业培训

随着国企改革的不深入和现代化建设的迅猛发展，国企物资采购数量越来越多，建设一支高素质的企业专业技术人员队伍显得尤为重要，专业技术人员除应具备崇高的理想、优秀的品德、高尚的人格外，更应具有专业的知识水平以及综合创新能力。

加强专业技能培训需要提高培训讲师的综合能力，专业技术人员培训的教师，对理论与工作实际的结合要求较高，理论与实践相结合才能更好地将培训内容指导实践工作，提高培训内容的系统性，提高培训形式的灵活性，不断加强培训导师队伍建设是形成完善的专业培训体系的首要任务。

加强对工作人员的业务培训需要提高培训内容的针对性，强化过程管理，开展有层次、有重点、有针对性的培训，丰富教材内容，减少旧课题，增设新课题，做到基础理论知识和专业知识相结合，传统内容和现代内容相结合，使教学内容和课程体系适应科技、经济、社会的发展。增设典型案例分析，结合学员在实际工作中遇到的问题，从理

论上归纳、升华，举一反三，使培训内容与实际应用紧密结合，培养学员解决实际问题的能力，迅速跟上铁路日新月异的新形势，保证知识的综合与更新，避免低水平的重复培训，把更多的时间和精力用来从事多层次的、系统的、有针对性的培训。

加强专业培训，就采购专业知识和技术进行授课讲座，让经验丰富、理论知识深厚的优秀员工编撰谈判技巧、ISO 采购规范操作流程、物资进销存业务管理系统操作流程等内容的教材大纲，并对培训内容进行相关考核。

同时要制订周、月、季度、半年的严密培训计划，定期考核业务管理系统的操作能力，不断提高工作人员对专业技能的知识储备。同时需认真考核培训结果的各项指标，准确评级，确保持续有效的抓好采购队伍的学习培训工作，企业也要多组织外出参观学习，吸取其他企业的优点弥补自身缺点。

从业人员在物资采购实践中不断提高自身专业素养，完善物资采购理论知识，提高廉洁从业与遵纪守法的法律意识，为国家基础设施建设不断贡献自身力量，打响“红土地上的建桥铁军”的金字招牌。

6.3 实行导师带徒制

因国企基建项目通常是在相对偏远的地方建桥铺路、修风电、挖隧道等，生活环境相对艰苦，新入职的员工从大学毕业后往往难以适应新的生活与工作环境，通过双导师带徒制度，给新入职员工安排一位工作导师与一位生活导师，可以让刚入职员工更好的适应工地的新生活，并且提高业务技能。

导师需要具有良好的职业道德，熟练掌握本工种的理论和实际操作知识，技能水平高、技术全面。同时，岗位业绩突出，解决过基建项目生产过程中的突发问题，并取得了较好的效果，导师应当具备指导培训对象的条件和能力，一般应具备高级工程师及以上资格。

徒弟一般是大学毕业生，刚步入工作岗位，热爱本职工作、有很强的责任心、谦虚好学、工作勤奋、有较强的责任心，在导师的带领下有独立顶岗的能力并能够具备一定的实践操作经验，徒弟与师傅需要签订师徒培训协议，并制定培训目标、协议期限、导师职责、徒弟职责等。

导师在传授技艺的同时，要把优良作风和安全生产规章制度传授给徒弟，培养徒弟认真负责、爱岗敬业、安全生产、遵纪守法的思想作风和刻苦钻研、知难而进的学习态度。定期检查徒弟的工作、学习情况，协助做好对徒弟的考核评价，认真遵守相关规定、

履行相关职责，按要求完成培训任务，实现培训目标。

6.4 加强审计检查

加强审计监督检查主要分为公司内部审计与公司外部审计，依据《国有企业采购管理规范》对国家基础设施建设进行巡查，其中公司内部审计一般分为年度审计与半年度审计，审计小组主要由纪检委书记、总工程师、总经济师、以及工程部、商务部、物资部、机械部、财务部相关专业人员组成，对辖属项目进行巡回审计，审计事项主要涉及物资合同、物资采购招标流程、供应商准入与评审、材料供应和验收、账目表、物资核销等多方面。

外部审计主要有省质监站、市质监站、国资委、国家发改委、城乡建设局、纪检委、监察委、审计局和政府财政部门对企业的管理架构、安全施工、绩效评价、工程建设质量、招投标流程、物资采购、机械租赁等方面进行巡查。

公司外部审计主要为政府部门的审计，主要体现在以下几个方面：

国资委主要负责国有企业采购法律法规的制定和完善，尤其是招投标的立法建设，形成国企采购招标投标标准，使得招投标活动真正成为一个公平竞争的场所。发改委负责监管物资采购预算与计划、市场价格与实际采购价格的差额及原因。纪检委负责监察从业人员是否存在违规违纪行为，公开投诉电话畅通投诉渠道，监管国企披露招标相关信息，公开采购运作流程，避免暗箱操作。监察委对采购立项、采购执行、采购合同、采购履约进行监察，加强对采购人员和监管人员思想廉政建设的监管，警示从业人员，维护采购的公正性和廉洁性。审计局要审查国企采购金额是否合理合法，采购金额与实际市场出入，采购方式是否合理。政府财政部门全权监管采购经济活动，包括预算、采办、报账、结算、核销等。

各省、市级行政单位需要加强对国有建筑类企业的监管，保证项目建设安全可靠，物资采购流程依法合规、有据可查，同时加大审查与处分力度，对违法犯罪人员惩处绝不姑息，避免出现“豆腐渣”工程。

加强公司的内部审计以及公司外部政府部门的巡查审计，不仅可以规范项目建设标准、安全施工规范、物资采购流程依法合规、物资采购结算真实有效。同时，在审计过程中，物资从业人员深入到配合审计的过程中，也会增加自身的工作与管理经验，能够在实践中不断认识并发现问题，通过对审查出来的问题进行整改回复，进而可以保证在以后的物资采购流程中更加严格的要求自身，采购资料归档更加规范。

7 结论及展望

7.1 研究结论

随着经济的快速发展和信息系统的广泛应用，一方面，基建项目越来越多，物资采购负担不断加重，而既有的 ERP 物资采购系统模块冗杂，审批流程较多，使用效率低下，无疑增大了物资工业人员的工作难度；另一方面，物资采购过程中暴露的问题也越来越多，例如：物资采购计划上报不及时，招标文件中的物资技术规格与实际需要的物资规格不一致，围标、串标情况多次出现，物资采购人员违背廉政协议，物资招标浮于形式化，物资合同表意不明引发合同纠纷，物资采购结算数量与实际进场物资数量不匹配，可周转材料的周转利用效率低，项目现场物资遗失、盗窃情况多次出现等。本文以中铁大桥局物资采购流程为研究对象，通过深入的研究得出以下结论：

(1) 中铁大桥局物资采购流程存在的问题。现阶段，中铁大桥局物资采购应用系统正在使用的共有六个，且联动性有待提高，既有的 ERP 系统冗杂、不必要的板块较多，审批流程复杂，使用效率低；物资采购标准不健全，相关体系不完善；物资采购过程中存在围标、串标与低价中标行为；物资供应不及时，结算单价相对较高；现场物料容易丢失、物资台账与现场实物不一致。

(2) 中铁大桥局物资采购流程存在问题的原因。造成中铁大桥局物资采购流程存在问题的主要原因包含缺乏对既有 ERP 系统的有效升级与更新换代，物资采购管理制度不健全，对合同管理与供应商管理体系不完善，现场物料容易丢失并且对物资材料的收发存管理不善等。

(3) 中铁大桥局物资采购流程优化对策。为了改善物资采购流程中存在的问题，可以从四个方面着手推进，具体为完善物资采购 ERP 系统，加强基建项目部物资采购流程管控，提高公司后台对物资采购流程监管，提高物资从业人员的职业素质。

7.2 预期效果

本文通过深入分析中铁大桥局物资采购流程的现状和现阶段存在的问题，并进一步提出了中铁大桥局物资采购流程优化研究对策，有助于改善中铁大桥局物资采购流程中存在的问题。同时，基于 ERP 系统对中铁大桥局物资采购流程进行优化升级。

对于中铁大桥局而言，物资采购流程管理是一个持续的过程，通过本论文的优化措

施，中铁大桥局可以更高效率的进行物资采购管理，从物资计划、市场调查、物资招标、合同签订、物资存储、物资结算、物资核销七个方面进行了优化调整与完善，提高了物资采购流程的效率，减少了物资从业人员过于重复的工作量，通过优化物资采购流程，为基建项目“保质量、保供应、控价格、控风险”提供保障，为企业的发展“降本增效、提质增速”提出了具体的可行性措施，并促进国内基建企业取得进一步的发展。

7.3 研究局限性及展望

在物资采购流程研究中，暴露出来的问题只是冰山一角，并且因为基建项目所在地不同，各基建项目性质不同，采购的物资名称、规格、数量以及采购时间、运达地点的不同，都会导致每一个物资采购流程都会遇到属于本项目生产的独特问题，无论物资采购信息系统如何升级，物资采购规章制度如何优化，最终还是为了服务于项目生产。本文基于对中铁大桥局物资采购流程中出现的主要问题进行分析，从 ERP 系统、规章制度、招标流程、物资收发存管理、物资从业人员职业培养等方面提出了建设性意见。但在改进机制的分析和研究过程中，因为本文主题空间的制约，本文仍有较多不完善的方面，需要在未来进行更深层次的探索。问题如下：

一是样本的代表性问题。因为客观信息获取渠道的制约，本文撰写过程中案例数据和部分信息获取难度较大，最终得到的资料可能不够完善，并不能全面、客观地反映物资采购流程中的具体情况，在一定程度上可能会影响到分析的结论。在未来的研究中，希望通过更多样化的渠道收集相关信息，进行更加深入的分析。

二是建议的实际效果问题。本文经过大量分析提出多条针对性建议，并非是一朝一夕就可以完成的，真正实施需要一定的时间，不能快速见效。因此，前文提出的建议虽然对中铁大桥局物资采购流程的优化有一定的理论价值，但是否适用以及具体成效如何还有待实践的检验。

三是考虑到商业秘密以及央企保密性原则，部分问题并不能较为详细的阐述，对本文物资采购流程存在的问题进行更加深入的研究具有限制性，因此，本文只能从宏观方面对中铁大桥局物资采购流程优化提升做出了具体分析与研究，然而其个性问题仍需要企业在生产发展中不断刮骨疗毒，祛除顽疾，为企业进一步发展减负增效。

参考文献：

- [1]刘伯莹, 周玉清, 刘伯钧. MRP/ERP 原理与实施[M]. 第 2 版. 天津大学出版社, 2007:181-185.
- [2]陈启申 ERP--从内部集成起步[M]. 第 2 版. 北京:电子工业出版社, 2010:23-35.
- [3]廖佳. 新背景下提高国有企业物资采购管理水平的方法探讨[J]. 现代商业, 2020(12):127-128.
- [4]孙宗虎. 采购过程管控流程设计与工作标准. 人民邮电出版社. 2020: 79-83
- [5]吕廷杰, 尹涛, 王琦. 客户关系管理与主题分析[M]. 北京:人民邮电出版社, 2012:213-217.
- [6]敬辉蓉, 李传昭. 采购管理理论综述[J]. 工业工程, 2008, (02): 33-35.
- [7]Schotanus, Fredo and Telgen, Jan and Boer de, Lutizen(2008) Success factors for managing purchasing groups: an empirical survey. [J] In: 17th Annual IPSERA Conference, 9-12 March 2008, Perth, Australia:126-128.
- [8]Ails Goosey ; Belize Ossify ; Opal Vayvay. Business Process Reengineering: Strategic Tool for Managing Organizational Change an Application in a Multinational Company[J]. International Journal of Business and Management, 2012(02): 20-35.
- [9]Tabriz, Reza Sigrid, Mart Handan, Goninan, Esferjani, Penman Shelbina, Chuvash, Airless and Halima, Amanita Buggerized. A Study on the Recursive Relationship between BPR and ERP Implementation [J]. Journal of Advanced Materials Research, 2012: 113-117.
- [10] Atul B. Borade, Satish V. Bansod, Badnera (M. S). Domino of supply chain management--a state of art. [J]. International Journal of Business and Management, 2007: 71-77.
- [11]Charles Babbage 论机械和制造业的经济[M], 1832:53-59.
- [12] Arnold J R T, Chapman S N. Clive L M. Introduction to Materials Management. Sixth Edition. Pearson Prentice Hall, 2008:113-115.
- [13]Clement J, Coldrick A, Sari J. Manufacturing Data Structures, Building Foundations for Excellence with Bills of Materials and Process Information.

Oliver Wight Publications, Inc., 1992.

[14]The Association for Operations Management(APICS). APICS Dictionary. ThirteenthEdition, 2010.

[15]Luber A D. Solving Business Problems with MRPII. Digital Press, 1991.

[16]Proud J F, Master Scheduling, A Practical Guide to Competitive Manufacturing. JohnWiley & Sons, Inc, 1994.

[17] Harrison, Glenn W, Moritz, Sebastian and Pieria, Richard, How Does the Ri 爱思开 Attitude of a Purchasing Manager Affect the Selection of Suppliers[J]. European BusinessSchool Research, 2009.

[18] Crepeau E A. Production Activity Control (Certification Review Course). AmericanProduction and Inventory Control Society, Inc, 1991.

[19]葛岩, 刘培德主编. 采购与仓储管理. 清华大学出版社, 2020: 4-5

[20]李健, 王颖纯, 苑清敏, 李国刚. 企业资源计划 (ERP) 及其应用[M]. 北京: 电子工业出版社北京:2004:73-78.

[21]吕文清. ERP 制造与财务管理[M]. 广州:广东经济出版社, 2003:46-55.

[22]吕文清, 吕文彬 ERP 制造成本管理:ERP 制造成本设计、实施与控制[M]. 广州:广东经济出版社、2002:33-35.

[23] 罗鸿 ERP 原理·设计·实施[M]. 北京:电子工业出版社, 2005:51-57.

[24]苏尼尔乔普拉著, 杨依依译. 供应链管理. 中国人民大学出版社, 2021: 91-112

[25]苏珂 Oracle ERP 企业管理系统[J]. 济南:山东轻工业学院学报, 2008(02): 19-25.

[26]汪国章. ERP 原理、实施与案例[M]. 北京:电子工业出版社, 2013:13-25.

[27]王平心, 作业成本计算理论与应用研究[D]大连:东北财经大学出版社, 2001.

[28]向传杰 ERP 开发与实施教程[M]北京:电子工业出版社, 2004:33-45.

[29]徐超, 陈军宁, 企业资源计划(ERP)应用解析[M], 合肥:安徽大学出版社, 2006:77-81.

[30]张琳, 李静宜, 贺永强. ERP 供应链管理实务[M]. 北京:清华大学出版社, 2011:84-88.

[31]李继鹏, 董文婧, 李勉. 用友 ERP 供应链管理系统实验教程(U8V10.1 版)[M]. 北京清华大学出版社, 2014:52-55.

- [32] 杨建华. ERP 原理与应用[M]. 北京:电子工业出版社, 2011:53-59.
- [33] 陆安生. ERP 原理与应用[M]. 北京:清华大学出版社, 2010:71-77.
- [34] 邱小平, 徐玖平项目采购管理[M]. 北京:经济管理出版社, 2008:103-105.
- [35] 郑建国项目采购管理[M]. 北京:机械工业出版社, 2007:113-117.
- [36] Peter F. Drucker, 齐若兰译. 管理的实践. 机械工业出版社, 2019: 135-195
- [37] 郝渊晓, 张鸿, 马健诚. 采购物流学[D]. 广州:中山大学, 2007.
- [38] 田青, 郑雪. 建筑供应链下的施工材料采购管理研究[D]. 商场现代化. 2008.
- [39] 徐恺, 陈勇明. 采购部高效工作手册[M]. 广州:广东经济出版社, 2009:33-35.
- [40] 文红星, 文峰. 项目成本管理[M]. 北京:机械工业出版社, 2007:176-179.
- [41] 李亚芳, 某企业铁建业务部项目化管理的组织设计[D]. 西安:西安建筑科技大学, 2008.
- [42] 黄金枝. 工程项目管理一理论与应用[D]. 上海上海交通大学, 1995.
- [43] 徐恺, 陈勇明. 采购部高效工作手册[M]. 广州:广东经济出版社, 2009:53-58.
- [44] 文红星, 文峰. 项目成本管理[M]. 北京:机械工业出版社, 2007:76-82.
- [45] 刘丽文. 企业供应链管理的基本策略之一[D]——物料采购管理策略中国管理科学. 2013.
- [46] 徐杰, 卞文良主编. 采购管理. 机械工业出版社. 2021:216-221
- [47] 李小军供应链采购管理的层次分析及其实施[D]. 一中州大学学报. 2004.
- [48] 石慧娟. S 企业采购模式的优化研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2011.
- [49] 苏金栋. 采购管理内涵及相关概念研究述评[J]. 商场现代化, 2008(02): 13-25.
- [50] 赵宁. EPC 工程项目供应链物资采购模式及管理对策[D]. 科技创新导报, 2013.
- [51] 李奥光. 铁路工程项目的物资采购供应模式与有效管理路径研究[M]. 河南科技, 2012:76-82.
- [52] 李毅. 施工企业的集中采购管理方式分析[M]. 企业改革与管理, 2015:45-48.
- [53] 张博. 供应链视角下施工企业材料采购管理研究[D]. 西安:西安建筑科技大学, 2014.

附 录

附录 1 中铁大桥局员工物资采购流程调查问卷

您好，感谢您填写本调查问卷！

我是中铁大桥局物资采购中心的一名员工，正在进行一项关于中铁大桥局物资采购流程优化的实证研究，这对公司今后的物资采购工作很重要，希望您能抽出宝贵的几分钟来填写这份问卷，请如实填写，答案没有对错之分，对您提供的信息将绝对保密，不会泄露给第三方，感谢您的配合和参与！

1、您的性别

A、女 B、男

2、您的婚姻状况

A、已婚 B 未婚

3、您的年龄

A、25 岁以下 B、26-35 岁 C、36-45 岁 D、46-55 岁 E、55 岁以上

4、您的学历

A、中专及高中以下 B、专科学历 C、本科学历 D、硕士及以上

5、您的部门

A、工程部 B、财务部 C、商务部 D、物资部 E、机械部 F、其他

6、您截至现在有多长时间工作经验

A、2 及年以下 B、3-5 年 C、6-10 年 D、10 年以上

7、您的职称是

A、高级经济师 B、一级建造师 C、中级经济师 D、助理工程师 E、其他

8、您认为当前 ERP 系统需要完善的板块有哪些？（多选）

A、工程管理综合信息系统 B、法律合规系统 C、财务共享系统

D、鲁班网招标系统 E、广讯通系统

9、您认为当前 ERP 系统应用过程中物资采购流程存在哪些不足之处？（多选）

A、物资采购计划缺失 B、招标流程不规范 C、审批流程过于繁琐

D、合同归档不规范 E、物资采购结算有误 F、物资核销不准确

10、您认为 ERP 系统应用过程中需要完善的招标流程的哪些？

A、物资采购市场调查 B、供应商准入评审 C、招标文件的编撰

D、招标评审委员会 E、中标结果公示 F、招标合同的签订

11、您认为物资采购中心在哪些方面的工作仍需要进一步提升？

A、控制物资采购成本 B、加强供应商管理 C、ERP 信息系统的应用

D、物资采购审批环节 E、物资结算管理 F、物资核销管理

12、您认为在使用工程管理综合信息系统过程中的主要困难是哪些？

13、您对物资采购 ERP 系统的优化提升有哪些建议？

14、您认为物资采购招标过程中仍存在哪些漏洞？

15、您对中铁大桥局物资采购流程的优化提升有哪些建议？

附录 2 中铁大桥局供应商调查问卷

您好，感谢您填写本调查问卷！

我是中铁大桥局物资采购中心的一名员工，正在进行一项关于中铁大桥局物资采购流程优化的实证研究，这对公司今后的物资采购工作很重要，希望您能抽出宝贵的几分钟来填写这份问卷，请如实填写，答案没有对错之分，对您提供的信息将绝对保密，不会泄露给第三方，感谢您的配合和参与！

1、您的性别

A、女 B、男

2、您的婚姻状况

A、已婚 B 未婚

3、您的年龄

A、25 岁以下 B、26-35 岁 C、36-45 岁 D、46-55 岁 E、55 岁以上

4、您作为中铁大桥局的供应商有多长时间了？

A、1-3 年 B、3-5 年 C、5-10 年 D、10 年以上

5、您主要供应的材料类型是哪些？（可多选）

A、钢筋 B、商品砼 C、砂石料 D、型钢 E、周转材料

6、您是通过什么方式被选作中铁大桥局的供应商？（可多选）

A、线下询价 B、竞争性谈判 C、招标 D、战略采购 E、单一来源采购

7、您在使用中铁鲁班网信息系统投标过程中遇到的困难主要有哪些？

8、您认为中铁大桥局物资采购 ERP 系统有哪些需要优化提升的板块？

9、您认为中铁大桥局的物资采购流程有哪些需要进一步完善的地方？

致 谢

光阴似箭，日月如梭，三年的 MBA 研究生求学即将结束。回想三年的学习生活，面对培育我的母校，心中无限感慨。感谢我的论文指导老师的悉心指导，感谢中铁大桥局领导、员工和供应商的支持，才得以使本文能顺利完成。

.....

作者：谢宏木

2023 年 12 月 20 日