

# 物资标准化e清册在电网基建工程融合协同应用研究

季蓉平<sup>1</sup>, 董凤娜<sup>2</sup>

<sup>1</sup>国网上海市电力公司建设咨询分公司, 上海

<sup>2</sup>上海久隆企业管理咨询有限公司, 上海

Email: fengnadong@126.com

收稿日期: 2021年6月21日; 录用日期: 2021年7月22日; 发布日期: 2021年7月29日

## 摘要

供应链管理是企业的核心资源管理, 是企业整合能力和系统效率提升的重要措施。在新时代背景下, 国网上海公司建设分公司正从注重内部供应链管理提升向推动智慧供应链协同发展转变, 并以加强供应链协同整合优化, 延伸拓展供应链功能, 提升智能化管理与协同水平, 通过探索智慧供应链物资标准化e清册一贯到底的管控模式, 提高集中采购合规性管控与物资标准化管理, 推进物资智慧管家式服务新体系的示范样板, 从而促进物资采购工作效率效益提升, 推动行业可持续发展。

## 关键词

电网企业, 招标采购, 联动应用, 智慧供应链, 物资标准化

# Research on the Application of Material Standardization e-List in the Integration and Cooperation of Power Grid Infrastructure Projects

Rongping Ji<sup>1</sup>, Fengna Dong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>State Grid Shanghai Electric Power - Construction Consulting Co., Ltd., Shanghai

<sup>2</sup>Shanghai Jiulong Enterprise Management Consulting Co., Ltd., Shanghai

Email: fengnadong@126.com

Received: Jun. 21<sup>st</sup>, 2021; accepted: Jul. 22<sup>nd</sup>, 2021; published: Jul. 29<sup>th</sup>, 2021

---

## Abstract

The supply chain management is the core resource management of enterprises, which is also an important measure to improve the integration ability and system efficiency of enterprises. Under the background of new era, the State Grid Shanghai Electric Power - Construction Consulting Co., Ltd., Shanghai is paying more attention to promote the development of intelligent supply chain collaboration instead of the internal supply chain management, and to strengthen the coordination of supply chain integration optimization. Enterprises improve the regulation control and standardization management of centralized procurement by exploring the consistent management and control mode of the e inventory of smart supply chain materials standardization, as well as promoting the demonstration of the new system of smart butler material service, so as to boost the efficiency of material procurement and promote the sustainable development of the industry.

## Keywords

Power Grid Enterprise, Bidding and Procurement, Linkage Application, Intelligent Supply Chain, Material Standardization

---

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

国网物资部工作会议上提出,发挥现代智慧供应链建设成效,贯通应用公司项目储备、综合计划、里程碑等信息,自动生成采购需求,构建全网采购需求计划储备库。目前,国网上海建设分供公司在电网建设工程物资管理中一定程度上存在前期储备不足、需求管理局限性、全链条联动不足等现状,导致物资管理工作量增加,管理面临被动,物资管理已不能用“计划”、“配额”、“定量”等几个简单概念进行诠释,物资标准化管理成为了现代企业管理的重要组成部分,企业成本控制与生产经营正常运作的重要举措,是企业发展与壮大的重要基础。因此,通过研究“标准化电子清册”管到底的模式,提高集中采购合规性管控,强化项目关键点管控,避免“应甲未甲”、“应招未招”、越级采购等违规行为,做好物资“管家式服务”,打造智慧管家服务模式的示范样板,从而促进物资采购工作效率效益提升,推动行业可持续发展。通过该系统的不断推广和使用,积累的数据量越来越大,形成电力行业集中采购物资设备标准化及技术参数方面的一个权威的、唯一的大数据,则前景不可估量,对于电信、移动、中石化等具有相似采购行为的行业,也具有一定的推广可行性。

## 2. 管理现状

### 2.1. 公司各条线间缺乏标准协同融合的理念,造成计划管理效率低下,指标管控失控等情况

公司基建、运检等各条线有各自的标准要求,而各标准间以及各标准与物资标准之间的融合性不够,物资采购供应全环节建设单位、运行单位对设备物资要求不一,造成采购供应需求不确定性大,致使协调各条线标准间的矛盾和冲突情况的工作量大,造成各条线标准执行情况不佳。

而以往情况下, 为了满足建设、运行等电网生产建设需求, 对物资提报规范性要求比较低, 物资标准化要求执行管控力度比较差, 物资计划管理人员常常疲于计划审查, 但指标结果往往还是不可控。

## 2.2. 未形成物资标准化体系管理的机制和方法, 未参与国网物资标准化, 造成公司需求无法在国网体系中体现

目前国网物料主数据共有 13 万条物料, 物料条目数庞大, 导致物料使用率低、采购成本高、物料的通用性和互相性差。而以往未能积极参与到国网公司物资标准化工作, 使得上海公司技术需求无法在国网标准化体系中得以体现, 造成上海公司物资标准化化和计划管理工作处于被动状态。因此, 积极参与国网物资标准化工作, 精简公司物料辞条工作是有效推进物资标准化的首要工作。

## 2.3. 尚未建立公司 220 kV 通用的物资标准清册, 在物料选择和固化选择上容易出现非标准的风险

公司建设部门组织业务专家, 逐步形成了一套 220 kV 输变电工程通用设计要求。

然而, 以往可研、设计/概算与物资管理环节存在前后端衔接不足, 项目物资标准清册亟需进一步细化, 衔接物资计划管理和各项物资标准化应用要求。另外, 可研、设计源端项目物资清册与物资管理要求关键信息未实现关联性固化, 导致编制工作量大, 审核过程修改较多, 效率极低。

因此, 亟需在建设部门通用设计的基础上, 研究和设计 220 kV 新建/扩建/改造等物资标准 BOM 清册, 配合 IT 固化实施可大大提升流程效率, 提高标准物料选择和采购标准固化选择的准确度, 减少出现非标准的风险。

## 2.4. 未形成明确的物资标准化管理相关固化流程和机制, 易造成物资计划管理效率低下等问题

尚未形成标准物料申请新增、修订以及固化技术规范书新增、修编、审核、发布流程, 需进一步强化非标物料和未使用固化的审核流程。另外, 对于采购标准的应用不规范, 经常出现常规物资采购技术规范编写、审核、批复的重复性劳动。

# 3. 解决方案

## 3.1. 优化框架

“物资标准化电子清册”也称作“e清册”, 具有“三全”的内涵[1](见图 1)。**一是全覆盖。**构建典型变电站的全量标准物料清册, 实现甲供、乙供和非物资需求全覆盖, 固化相应的采购标准, 形成全量采购需求储备。**二是全环节。**建立可研初设及需求、计划、采购、合同、履约、转资结算包括废旧等全环节业务协同应用方案。**三是全贯通。**清册同时包含了技术标准要点一贯到底方案。

围绕“物资标准化清册”的三全内涵, 通过各类项目物资及非物资招标采购与履约执行全环节, 经过数据中心各系统软件, 进行清册标准化设计、初始化数据储备、信息更新及状态、标签维护、全环节协同应用“一张清册”, 实现做到建好“清册”、管好“清册”、用好“清册”[2]。

## 3.2. 建立“标准化电子清册”

1) 标准化设计。依据通用设计, 建立典型变电站全量标准物料清册(含甲供、乙供物资和非物资), 固化采购标准和采购策略(见图 2);

2) 初始化与储备。通过贯通应用公司项目储备、综合计划、里程碑等项目信息, 导入标准化清册, 形成全量需求动态池, 即“物资标准化电子清册”的初始储备池;

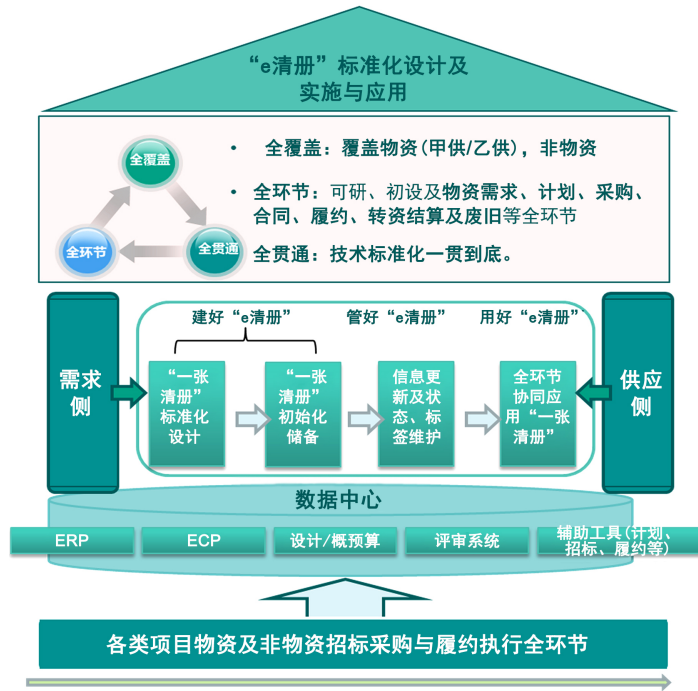


Figure 1. The scheme frame diagram of “Electronic Inventory of Material Standardization”  
图 1. “物资标准化电子清册” 方案框架图

**一、形成220kV新建输变电项目通用设计的“一张清册”标准化设计(甲供/乙供物资)**

**二、形成220kV新建输变电项目通用设计的“一张清册”标准化设计(服务类)**

专业模块: 变电一次、变电二次、通信及运动系统、系统通信、建筑结构等7个模板

一张清册包括:

1. 物料信息: 大中小类, 物料编码、扩展码等
2. 标准化信息: 物资(标准/非标物料、优选可选限选清单外)及采购标准化信息(固化/手编、上海/国网固化、差异化策略、甲供/乙供)
3. 物资结构分类等

设计软件(博微)

Figure 2. “Standardized electronic list” standardization review  
图 2. “物资标准化电子清册” 标准化梳理及审定

3) 新建清册和维护更新。一是典型 BOM 清册新建和更新。依据国网通设要求、通用设计及重大技术原则, 相关单位对典型项目 BOM 清册进行新建和更新, 并在发布后规定的一定时间内由相关单位完成通用设计下的 BOM 清册更新; 对于通用设计及重大技术原则以外的情况, 相关单位日常更新典型项目(如 A2-3 等)常用物料。此外, 物资部联合建设、设备审定标准 BOM 清册并发布。二是物资标准更新。通过系统自动触发 ERP, 进行标准物料和固化 ID 自动同步更新, 形成新旧扩展的映射关联, 实现更新提醒功能(包括变化日期及更新变化点) [3]。

4) 标准与计划联动。在每批次提报阶段进行更新刷新清册内容, 针对当前批次不建议冻结、更改和澄清。

### 3.3. 管好“标准化电子清册”

1) 信息更新。基于实施可研初设与需求提报计划审查的联合评审, 将评审意见反馈到全量需求动态池; 根据项目前期进度, 智能自动匹配全年采购计划批次。此外, 根据综合计划/预算计划/里程碑计划调整, 结合项目需求实际和物资标准化和物资计划调整情况, 新增、更新与删减物资需求计划, 更新全量需求动态池(见图 3)。

2) 状态监控。根据“一张清册”关键信息和内容不断更新调整, 形成不同阶段状态标签, 实现对需求前期和计划闭环情况多维度分析和监测, 全面做好风险预警管控。

3) 标签标识。根据综合计划、预算计划和里程碑计划调整, 结合项目需求实际和物资标准化和物资计划调整情况, 新增、更新和删减物资需求计划, 对物资储备池内的“一张清册”关键信息和内容不断更新调整, 形成不同阶段状态标签。

4) 协同规则维护与管理。一是通过业务与技术协同贯通规则(需求、标准等规则)的前台进行维护及查询。二是将需求与技术全环节节点状态标签分类、识别与管理。三是实现规则标准的版本管理——历史数据的业务监测按照该期间的规则进行结果计算, 规则参数调整后的新值仅作用于新发生的业务数据。

| 序号  | 建设单<br>位 | 物资/非<br>物资 | 物资/工<br>程服务类<br>型 | 计划申报批次 |            |        |            | 计划申报结果     |            |            |      | 存在的问<br>题及<br>其他情<br>况 | 备注 |
|-----|----------|------------|-------------------|--------|------------|--------|------------|------------|------------|------------|------|------------------------|----|
|     |          |            |                   | 正常计划批次 | 批次截止<br>时间 | 最终预警批次 | 批次截止<br>时间 | 实际申报<br>批次 | 实际申报时<br>间 | 计划申报<br>状态 | 计划预警 |                        |    |
| 703 | 浦东       | 非物资        | 设计                | FW1703 | 2017/3/17  | FW1704 | 2017/4/27  | 091707     | 2017/1/6   | 已申报        | 正常   |                        |    |
| 704 | 浦东       | 非物资        | 施工                | FW1703 | 2017/3/17  | FW1704 | 2017/4/27  |            |            | 未申报        | 预警   |                        |    |
| 705 | 浦东       | 非物资        | 监理                | FW1703 | 2017/3/17  | FW1704 | 2017/4/27  |            |            | 未申报        | 预警   |                        |    |
| 706 | 浦东       | 物资         | 主变                | SH1707 | 2017/5/25  | SH1709 | 2017/7/27  |            |            | 未申报        | 正常   |                        |    |
| 707 | 浦东       | 物资         | GIS               | SH1707 | 2017/5/25  | SH1709 | 2017/7/27  |            |            | 未申报        | 正常   |                        |    |
| 708 | 浦东       | 物资         | 开关柜               | SH1707 | 2017/5/25  | SH1709 | 2017/7/27  |            |            | 未申报        | 正常   |                        |    |
| 709 | 浦东       | 物资         | 二次                | SH1707 | 2017/5/25  | SH1709 | 2017/7/27  |            |            | 未申报        | 正常   |                        |    |
| 710 | 浦东       | 物资         | 电缆                | SH1707 | 2017/5/25  | SH1709 | 2017/7/27  |            |            | 未申报        | 正常   |                        |    |
| 711 | 浦东       | 物资         | 线路                | SH1707 | 2017/5/25  | SH1709 | 2017/7/27  |            |            | 未申报        | 正常   |                        |    |

跟进非物资：设计、施工、  
 监理采购计划情况  
 跟进物资：主变、GIS、开  
 关柜、二次、电缆、线路

计划辅助工具

Figure 3. “Standardized electronic list” life cycle management chart

图 3. “物资标准化电子清册”全环节管理图

### 3.4. 用好“标准化电子清册”

一是协同应用。贯通应用公司项目储备、综合计划、里程碑等项目信息, 依据各类典型项目的标准 BOM 清册, 形成最初始的一张表格回到储备池。随着项目不断推进, 需求信息不断细化和明确, 动态池内的“一张清册”内容也不断更新调整, 在全环节不同关键节点, 形成“年度需求计划表”、“批次计划表”、“供应计划表”等不同一张清册的转化形式(见图 4)。

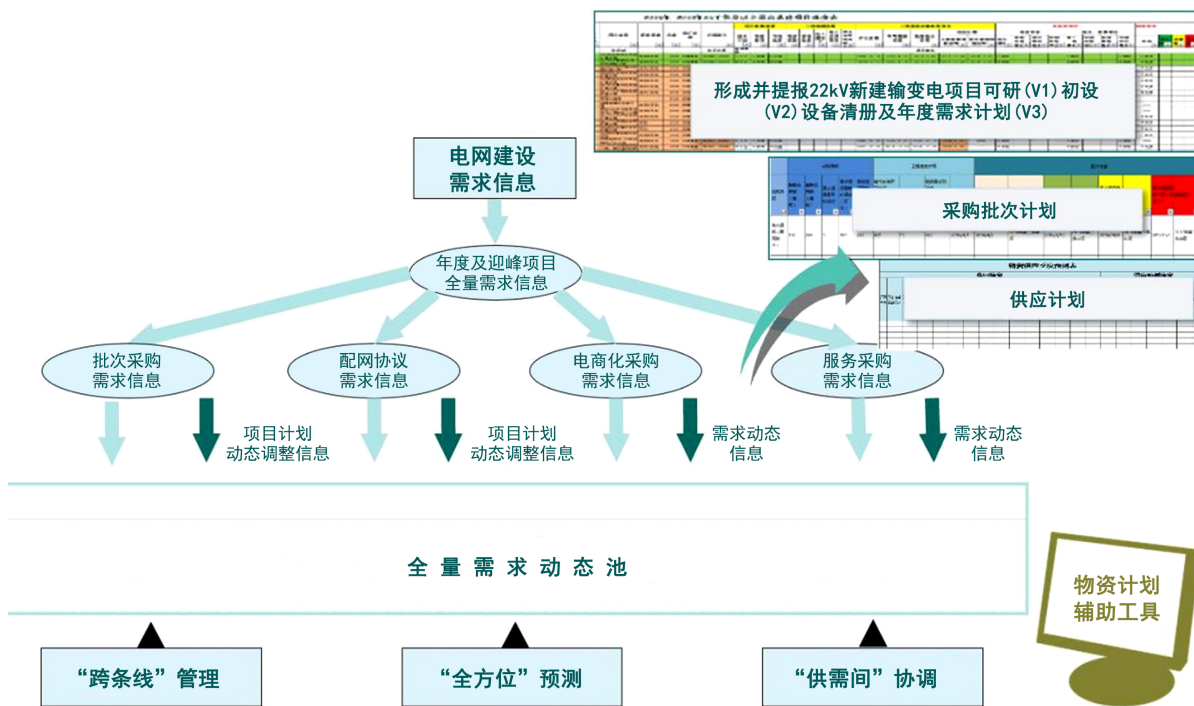


Figure 4. “Standardized electronic list” life cycle application graph

图 4. “物资标准化电子清册”全环节应用图

二是实施平衡利库。针对不同类型项目识别出平衡利库的关键节点和实施要求, 对库存物资进行定期评估分析。对于周期比较长的工程项目, 如 220 kV、110 kV 新建输变电, 在需求提报与计划评审阶段, 需要对其进行平衡利库可行性验证。对于周期比较短的工程项目, 如技改, 用户工程等, 在可研初设阶段, 直接开展平衡利库, 提升结余物资使用, 极大的节省成本。

三是实施技术标准一贯到底方案。基于上海技术差异化策略固化, 同时在全环节技术关键节点, 通过实施供需匹配(技术参数确认)以及实际供货参数比对等推动技术标准一贯到底。在联合评审阶段, 加强推进清单外物料和非标物料等需求的前端把关技术选型。在供需匹配阶段, 实现从需求参数、招标参数、供需匹配参数(技术交底、设联会、设计变更、合同变更等)、实际供货参数匹配比较和自动校验。

### 3.5. “标准化电子清册”系统建设方案

一是计划端建设。依据国网通用设计, 结合各工程类型对应参数, 按照项目类型、专业划分形成“一张清册”, 并在计划辅助工具端进行维护管理, 生态圈相关单位携同平台以及计划辅助工具微服务端进行清册应用, 包含物料选型, 以及对应一张清册的技术标准进行技术审查等功能, 并结合清册的应用情况, 形成实用实效看板(见图 5)。

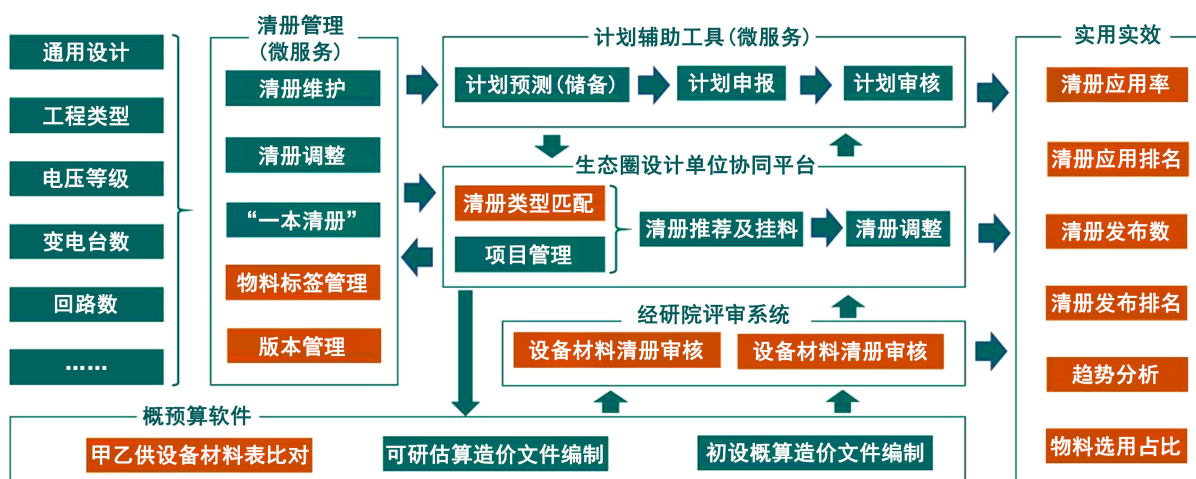


Figure 5. The blueprint for the construction of "Standardized electronic list"

图 5. “物资标准化电子清册”计划端建设蓝图

二是技术标准一贯到底。从技术视角，贯通招投标、履约、质量监督等业务环节，开展技术标准、技术规范书、投标技术应答、技术交底、出厂验收、质量监督等相关技术标准比对追溯，确保技术要求一贯到底。针对“110 kV 及以上 GIS、主变、35 kV 开关柜、10 kV 开关柜、环网柜自以及 110 kV 及以上电力电缆”试点分析，进行结构化技术标准梳理。同时，基于节后化技术规范书、投标应答响应值、技术协议等过程数据的参数值范围进行过程确认，管控是否修改进行，确保技术标准一贯到底。技术规范书、投标技术应答、技术交底、出厂验收、质量监督等相关技术标准非结构化附件收集以及比对追溯(见图 6)。

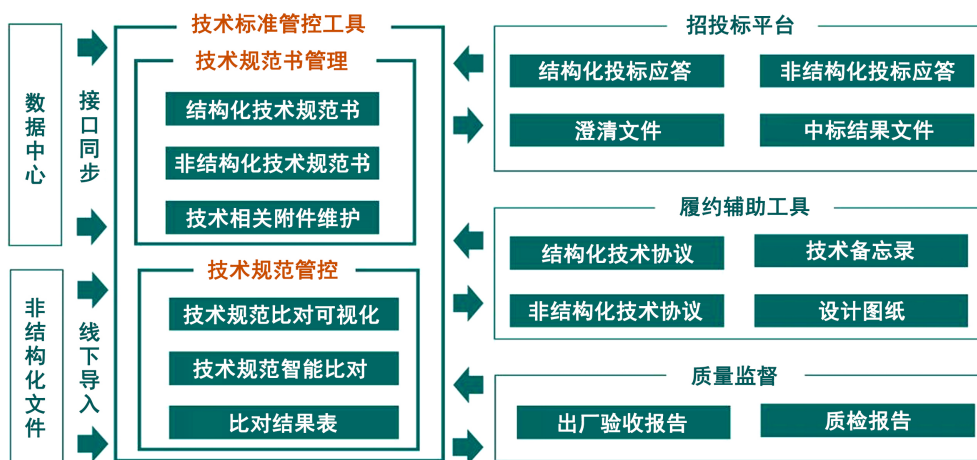


Figure 6. The technical standard with the construction plan graph

图 6. 技术标准一贯到底建设方案图

#### 4. 总结

本文以物资标准化建设与现代智慧共供应链为切入点，结合建设部和物资部标准化新要求以及国网上海市电力公司“一张清册管到底”的试点工作实施方案，运用 BOM 技术，首次提出“标准化电子清册”物资管理模式，实现国际领先的业务自动化技术，提高集中采购合规性管控，强化项目关键点管控，

避免“应甲未甲”、“应招未招”、越级采购等,做好物资“管家式服务”,打造智慧管家服务模式的示范样板,为同类型项目提供研究素材和经验借鉴,从而促进物资采购工作效率效益提升。因此,研究“标准化电子清册”标准化设计与更新机制,可以进一步提高建设质量,基建物资标准化智慧管家服务模式将推动行业可持续发展。

物资标准化工作是一个反复循环、螺旋式上升的过程。在物资标准化管理的循序渐进的过程中,公司应以现有资源为基础,承接前期的良性因素,包括对管理仍起促进作用的分类方式、制度和流程等,继续发挥其积极作用,以保障现有业务管理水平的稳定增长[4]。与此同时,企业在进行新物资标准的修订以及管理制度的完善时,更要注重前瞻性,要根据企业未来业务的发展方向,科学合理地进行物资分类、大胆创新管理运作模式。完成物资标准清册的编制与修订仅是一个开始,良好的物资标准要与时俱进,顺应企业的业务发展趋势,相继健全了长效、动态的维护机制,确保公司物资管理标准得到持续不断的改进,物资采购更加程序化、透明化、规范化、高效化管理,为企业塑造公开、公平、公正的国企形象。

## 参考文献

- [1] 戴晓. BOM 模型的研究与应用[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京工业大学, 2006: 21-31.
- [2] 曹礼廉, 李芳芸. 面向对象 BOM 建模与设计[J]. 信息与控制, 1994(5): 315-320.
- [3] Buterin, V. (2014) A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform. Ethereum White Paper, 1-36.
- [4] 逢健, 朱欣民. 国外数字经济发展趋势与数字经济国家发展战略[J]. 科技将进步与对策, 2013, 30(8): 124-128.