

基于数据映射模型的废旧资产处置精准分类研究

舒琪¹, 江明远¹, 吴文捷¹, 李奋¹, 叶菲¹, 庄夷¹, 邵叶²

¹国网浙江省电力有限公司舟山供电公司, 浙江 舟山

²杭州繁胜科技有限公司宁波分公司, 浙江 宁波

收稿日期: 2022年8月14日; 录用日期: 2022年9月13日; 发布日期: 2022年9月20日

摘要

电力废旧物资因现场实物与竞拍合同不符, 造成回收商与供电公司产生纠纷, 回收商拒不履约, 引发多重影响, 对废旧资产回收管理存在较大风险。本研究通过ERP系统, 获取近三年浙江省废旧物资处置出入库的原始数据, 将废旧物资编码及计量单位和普通物资物料编码及计量单位搭建融合转换关系, 建立数学模型, 实现废旧物资精准分类, 计量单位准确转换, 从根本上解决现场实物与竞拍合同不符的问题, 减少回收商纠纷, 提升废旧物资精益化管理。

关键词

废旧资产, 数据映射, 精益化管理, 大数据分析

Research on Accurate Classification of Waste Assets Disposal Based on Data Mapping Model

Qi Shu¹, Mingyuan Jiang¹, Wenjie Wu¹, Fen Li¹, Fei Ye¹, Yi Zhuang¹, Ye Shao²

¹State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Zhoushan Power Supply Company, Zhoushan Zhejiang

²Hangzhou Fansheng Technology Co., Ltd. Ningbo Branch, Ningbo Zhejiang

Received: Aug. 14th, 2022; accepted: Sep. 13th, 2022; published: Sep. 20th, 2022

Abstract

Due to the inconsistency between the on-site materials and the bidding contract, the recycler and the power supply company have disputes, and the recycler refuses to perform the contract, resulting in multiple impacts and great risks for the recovery and management of waste assets. Through the ERP system, this research obtains the original data of waste materials disposed in

文章引用: 舒琪, 江明远, 吴文捷, 李奋, 叶菲, 庄夷, 邵叶. 基于数据映射模型的废旧资产处置精准分类研究[J]. 可持续发展, 2022, 12(5): 1410-1415. DOI: 10.12677/sd.2022.125161

and out of the warehouse in Zhejiang Province over the past three years, and builds a fusion conversion relationship between the codes and units of measurement of waste materials and the codes and units of measurement of ordinary materials, establishes a mathematical model to realize accurate classification of waste materials and accurate conversion of units of measurement, and improve the lean management of waste materials.

Keywords

Obsolete Assets, Data Mapping, Lean Management, Big Data Analysis

Copyright © 2022 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

科学技术日新月异, 电网设备更新迭代。由此也淘汰了大量电网设备, 电网废旧物资管理也面临着重大挑战[1]。通过近两年废旧物资履约协调会议纪要, 除疫情不可抗力原因、单方面拒绝等非物资原因导致的问题, 因实际物资与处置物资描述不符、数量不一致的原因产生的纠纷占比为 50%。究其原因, 是因为普通物资物料编码体系与废旧物资物料编码体系是两个独立的体系, 存在着分类对应关系模糊、信息断崖的情况[2] [3]。通过调研走访废旧物资处置经办人员, 进一步了解到在普通资产转换成废旧资产过程中, 因废旧物资分类错误、计量单位填写错误、数量不一样等问题影响废旧物资审核效率、进而影响废旧物资评估金额的现象屡见不鲜。因此, 搭建废旧物资与普通物资之间的融合转换关系对于提升废旧物资处置精益化, 减少回收商违约事件尤为重要。

2. 数据概述

2.1. 数据来源

①废旧物资处置历史数据。通过 ERP 系统, 获取近三年浙江省废旧物资处置出入库的原始数据, 共计 108,066 条实物物料数据。

②废旧物资编码体系。根据国网公司制度规范, 共计 911 条编码。

③普通物资编码体系。根据《国家电网公司物资分类与特征主数据树形结构》文件, 大类 20 条, 中类 269 条, 小类 3362 条。

2.2. 数据维度

①废旧物资处置历史数据的数据维度包括物料编码、物料描述、物料长描述、大类编码、大类描述、中类编码、中类描述、小类编码、小类描述、单位、国网采购标准、采购标识规则编号等。在此次研究中只选取物料编码、物料描述、大类描述、中类描述、小类描述、单位, 共计 6 个字段(如表 1)。

Table 1. Dimensions of historical data on disposal of waste materials

表 1. 废旧物资处置历史数据维度

字段	物料编码	物料描述	大类描述	中类描述	小类描述	单位
范例	500030106	电力电缆, AC6kV, YJLV, 150, 1, 无铠装, 无阻燃, 无阻水	装置性材料	电缆	电力电缆	1301: 千米

②废旧物资编码体系数据的数据维度包括物料编码、物料描述、计量单位，共计 3 个字段(如表 2)。

Table 2. Data dimensions of the waste material coding system

表 2. 废旧物资编码体系数据维度

字段	物料编码	物料描述	计量单位
范例	F140400101	废旧电力电缆	吨

3. 数据预处理

3.1. 缺失值检查

对各条目的字段缺失值进行检查，并对缺失值进行人工修正。

检查结果显示：基础必要字段无字段缺失条目。部分非必要字段如：物料特征描述等，存在字段缺失条目，但是不影响数据质量。主要是由于国网物料主数据及废旧物料主数据标准化程度较高，且导出数据无相关异常缺失。同时对于部分非必要字段缺失，是由于部分物料本身无需通过非必要字段完成整个物料描述。

3.2 一致性检查

根据数据分析及数据映射的需要，对 2 组数据的字段名称进行检查，是否存在字段名称重复的情况。并进行处理，例如将表 1 中的“物料编码”改为“普通物资物料编码”、“物料描述”改为“普通物资物料描述”，共处理 6 项，处理结果如表 3、表 4 所示。

Table 3. Data dimensions after historical processing of waste material disposal

表 3. 废旧物资处置历史处理后的数据维度

字段	普通物资物料编码	普通物资物料描述	大类描述	中类描述	小类描述	普通物资计量单位
范例	500030106	电力电缆，AC6kV，YJLV，150，1，无铠装，无阻燃，无阻水	装置性材料	电缆	电力电缆	1301：千米

Table 4. Data dimensions after processing by the waste material coding system

表 4. 废旧物资编码体系处理后的数据维度

字段	废旧物料编码	废旧物料描述	废旧计量单位
范例	F140400101	废旧电力电缆	吨

3.3. 数据筛选

根据近三年废旧物资出入库数据，统计编码条目的累计使用次数。以累计使用次数为变量，以 3 为阈值，以[3, +∞]为合理取值范围，检查数据是否符合要求，超出设定范围的数据则被认定为未曾使用或使用频率较低的物资，不计入本次数据分析。

处理后，108,066 条数据筛选出剩余 81,775 条数据编码。最终获得有效的数据包括 81,775 条实物物料编码及计量单位、911 条废旧物资编码及计量单位。

4. 模型与算法

4.1. 变量关联性分析

通过基本分类，将 81,775 条普通物资基本分成 14 项大类，再将各大类中的普通物资映射到相匹配的废旧物资中。将 81,775 条普通物资数据的单位和废旧物资出入库的计量单位进行匹配，排除单位一致

或者相近的选择下，计量单位完全不一致的数目占总物资数目比为 47%。因计量单位差异导致的废旧物资金额问题也值得探究。

4.2. 逻辑规则

将废旧物资的物料描述拆解为前缀 + 关键词 + 特征描述。其中，前缀统一为“废旧”，关键字及特征描述根据物资实际特征而定。将关键词、特征描述与全量物料主数据条目中的大类、中类、小类、特征值进行匹配，得出 4 类映射结果，分别是关键词与物资大类匹配，关键词与物资中类匹配，关键词与小类匹配(无特征描述)，关键词与小类匹配，特征描述与特征值匹配。

4.3. 映射模型

X: 表示普通物资的物料编码集合;

Y: 表示普通物资的物料描述集合;

Z: 表示普通物资的计量单位集合;

A: 表示废旧物资的物料编码集合;

B: 表示废旧物资的物料描述集合;

C: 表示废旧物资的计量单位集合;

x: 表示普通物资的物料编码;

y1: 表示普通物资的精准物料描述;

y2: 表示普通物资的模糊物料描述;

a: 表示废旧物资的物料编码;

b: 表示废旧物资的物料描述;

c: 表示废旧物资的计量单位。

$$a, b, c = F_1(x), x \in X; \quad (1)$$

$$a, b, c = F_2(y_1), y_1 \in Y; \quad (2)$$

$$a_i, b_i, c_i = F_3(y_2), y_2 \in Y; \quad (3)$$

4.4. 算法

通过普通物资相关信息查找对应所属废旧物资类别及相关信息时，算法逻辑如图 1 所示。第一，在搜索框中输入数字、文字或是数字与文字相组合的字符串 n。第二，若 n 属于普通物资的物料编码集合 X，通过数学表达式检索数据库，自动输出对应的废旧物资的物料编码 a、废旧物资的物料描述 b、废旧物资的计量单位 c；若 n 不属于 X，则进入下一个步骤。第三，若 n 属于普通物资的物料描述集合 Y，且文字信息完全精准，则将 n 定义为 y1，通过数学表达式检索数据库，自动输出对应的废旧物资的物料编码 a、废旧物资的物料描述 b、废旧物资的计量单位 c；若不满足，则进入下一个步骤。第四，若 n 属于普通物资的物料描述集合 Y，但文字信息模糊，则将 n 定义为 y2，通过数学表达式检索数据库，自动输出显示所有包含已知搜索信息的废旧物料字段，用户根据已有选项查找，确定一条符合的物料描述，系统自动输出废旧物资的物料编码 a、废旧物资的物料描述 b、废旧物资的计量单位 c；若仍不满足，则显示空白，回到第一步。

5. 应用与成效

基于数据映射模型与算法，研发废旧物资智能申报辅助工具“废易宝”电子字典，后台管理系统负责维护数据库、进行数据集成、用户信息维护和管理。前端手机微应用具备精确搜索、模糊搜索、回收

管理、档案管理、移动办公 5 项功能，负责直观简洁地帮助报废处置经办人员迅速完成普通资产到报废资产的转化(如图 2)。

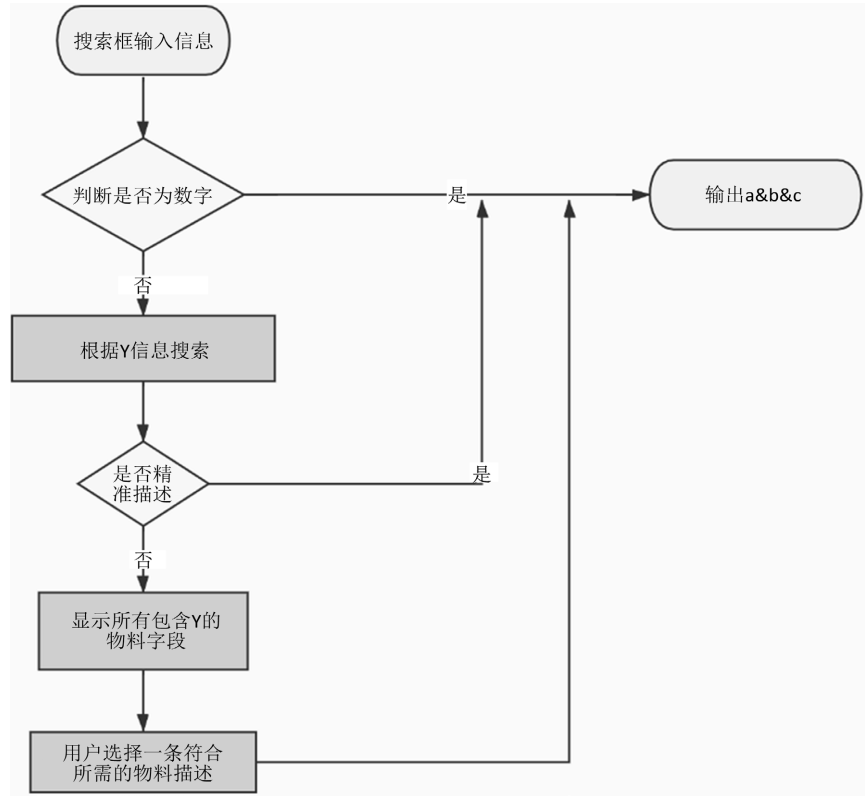


Figure 1. Algorithm diagram
图 1. 算法图



Figure 2. Micro-application interface of micro-application “Feiyibao” electronic dictionary
图 2. 微应用“废易宝”电子字典微应用界面

从企业整个管理来看,废旧物资处置是资产实物管理的重要组成部分,涉及前端退出设备鉴定报废回收和后端变现残值财务核算等业务;从单个专业来看,废旧物资集中处置可以提高竞价的效率和收益,废旧物资管理的科学合理性是前提和基础,且互相影响。本项研究成果已在 1 家地市级供电公司全面应用,在管理、经济、社会效益等方面都有显著提升。

在管理效益上,解决了废旧物资在库接收、在库管控、处置计划等环节出现的报废申报分类不准确、不标准的业务痛点、难点,实现了部门独立转换标准、人工经验管理模式向全公司各部门统一转换标准、数字化自动化管理模式的转变,充分发挥智能化优势,实现“流程全优化、人员全应用、作业自动化”。普通物资转换成废旧物资匹配率达到 100%,自动生成率达到 98%,极大减轻了经办人员人工判别的工作量;报废申报审核通过率达到 100%,降低了反复提报修改的人工和时间成本,大大提高了报废资产入库作业效率。

在经济效益上,有效减少了因分类不标准产生的二次工作,提高场地利用率 16%,缩短报废资产入库至拍卖处置周期 30%,节省运输和仓储成本 30%,实现对内部成本的有效控制。

在社会效益上,保障实物设备资产与中标合同文件资料的一致性,提升回收商对企业的信任度,优化营商环境,因废旧资产分类错误导致的回收商纠纷事件大幅降低,全面实现“零误差”、“零发生”。同时,也体现了“节约的能源是最清洁的能源,节省的投资是最高效的投资、唤醒的资源是最优质的资源”的理念,有利于资源可持续管理,践行社会责任,助力实现国家循环经济发展规划。

参考文献

- [1] 谢潇睿. 浅谈供电企业废旧物资集中处置实行精益化管理的意义[J]. 科技风, 2020(12): 183.
- [2] 陈海红, 吴文捷, 舒琪, 等. 优化电网废旧物资编码体系的方法研究[J]. 现代管理, 2021, 11(10): 1085-1092.
- [3] 赵辉, 王辉, 史方形. 基于智慧供应链的电网废旧物资处置管理优化研究[J]. 物流技术与应用, 2019(1): 122-123.