

# 新形势下自动化仓储物流设备管理系统设计研究

刘姝含

(沈阳航空航天大学 辽宁 沈阳 110000)

**摘要:** 在各行业资源整合的环境中,逐步形成了完整的管理体系,构建出一体化产业运作模式。在新时期条件下,以机械设备设计为技术视角,加强仓储物流的整体管理能效,提升设备管理有效性,构建功能全面的管理平台,具有研究价值。本文以数据库、PC操作端、APP移动平台各程序为基础,从设备运输、故障资料等视角,进行数据存储,开展机械设备设计,确保运输车辆管理质量,增强仓储物流的运行能力。

**关键词:** 仓储物流; 路径; 设备管理

## 0 引言

国内各行业逐步增加了科技投入量,尝试以自动化科技全面构建仓储设备的管理体系,从路径选择、故障排查、设备定位等方面,全面构建信息框架,助力仓储物流行业发展。结合现阶段仓储物流运作时,发生的设备故障检测不到位、设备路径规划不完善等问题,积极融合现代科技,开展设备全环节的自动管控工作,增强平台运行能力,发挥平台管理价值。

## 1 系统开发技术概述

### 1.1 前端技术

#### 1.1.1 系统开发模式

以“模型-视图-数据处理”(Model-View-ViewModel, MVVM)为程序开发模式。此种开发模式,能够有效关联设备各项数据,使各系统联动使用、高效交互设备资料,确保仓储物流设备各类资料收集、加工、管理的有效性。此种开发模式的使用优势如下:

(1) 系统中的模型、视图、数据处理三个程序,处于相互关联状态,以此保障设备资料的存储完整性、设备信息的交互高效性<sup>[1]</sup>。

(2) 模块具有较强的复用性。在页面中的各类组件具有独立性,确保模块封装质量,有助于提升系统开发能效,减少系统升级受阻的可能性。

(3) 系统测试方便。此开发系统,是利用数据处理程序有效关联视图与设备资料,可在系统运行前,分离后端程序,完成系统功能开发。在系统完成开发时,运行Mock工具,测定系统运行性能。

#### 1.1.2 机械设备设计技术

机械设备设计过程包括计划环节、方案设计环节和技术设计环节。

(1) 计划环节。在计划环节,准确掌握物流机械设备

的运行需求,分析设备功能,给予约束条件,制定设计细节,出具设备设计报告。设计任务书的内容包括物流机械设备性能、物流设备运行成本、物流设备环保性和设计预期使用的时间。

(2) 方案设计环节。物流机械设计方案,是保证设备设计质量的关键因素。第一,分析物流机械设备的运行需求,比如运输、存储、装卸等。全面分析设备达成功能的条件,查看功能之间存在的冲突。第二,确定设计参数,给出设计依据。在确定设备参数时,给出可用的设计方案。在方案选择时,从物流设备运行视角,开展方案交流,从设备原理、运行方案等视角,选择可行的设计方案,确保物流设备工艺、运行成本的设计最优化。从物流设备运行平稳性视角,简化设备组成,增强物流设备运行的高效性。

(3) 技术设计环节。第一,设备运动学分析。结合物流机械设备的运行方案,从功率、转动速度等视角,开展运动学分析,逐一确定运行构件的相应参数。第二,物流设备动力学分析。从存储货品的容量、荷载等视角,给出设备特性参数。第三,零件工作性能分析。针对物流运输设备,判断可能承受的荷载,给出零件的设计方案。从性能失效、工况需求、运行环境等方面,逐一设定参数。参数类型包括强度、刚度、零件运行时间等。

#### 1.1.3 设备资料可视程序

设备资料的可视程序,关键在于存储于数据单元的资料,使用多种图表进行资料展示,便于用户掌握设备状态,保证设备管理工作进展的顺畅性<sup>[2]</sup>。在资料可视程序中,融合了多种数据、图像的加工程序,提升信息加工的高效性,利用屏幕有效展示数据处理结果,保证信息交互的高效性。在自动化仓储运行环境中,积极整合设备资料,加强设备信息的处理,分析设备可能存在的故障问题,保证物流设备运输安全性,具有较高的研究价值。数据可视程序包括信息存储、信息格式处理和资料展示等多个程序。一般情况下,信息可视的加工程序,不会展示数据加工流

程。用户运行加工软件,展示界面信息,依据各项操作指导,完成设备信息的存储。在设备信息管理模型中,提炼各组信息的关键词汇,形成信息索引词云。信息展示有图表展示和网络信息展示两种。

(1) 图表展示。以jQuery为技术环境的绘图程序,能够有效展示简单图表信息。

(2) 网络信息展示。在轻量级网络框架中,运行Canvas进行数据展示。

## 1.2 后端技术

### 1.2.1 数据库

在物流设备管理程序中,开发信息存储的数据库时,以C++为语言方法,构建具有数据关系的数据存储程序,保证存储库具有功能扩展性、资料调取高效性等优势。与MySQL程序不同, MDB存储单元具有较强的数据整合能力、文档信息提取能力、字段索引精准性等信息管理优势。此数据库的具体优势如下:

(1) 信息调取便捷。在物理程序中,进行设备资料的存储。在数据有写入、读取等需求时,程序具有较高的读写能力,保证资料存储、资料调取的高效性。

(2) 运行不具有结构性的信息时, MDB存储能够保障数据存储的安全性,减少数据被篡改的可能性。

(3) 存储量的延展性。在一个存储程序的信息存储量达到最大时,系统开发人员,可进行容量扩展,增加系统的资料存储空间<sup>[3]</sup>。

### 1.2.2 网页协议

在设备管理程序开发时,以TCP为网络协议,运行WebSocket,增加网页与系统的数据处理联动性。在系统网页前端、系统处理后端,构建数据连接稳定的连接路径,以保证资料交互顺畅。WebSocket技术的应用优势如下:

(1) 有效控制设备资料交互量;

(2) 服务终端在设备资料有变动时,形成信息指令,缩短信息交互用时。

## 2 仓储设备管理程序的开发设计

### 2.1 系统开发设计

在设备管理程序开发时,旨在加强物流设备管理,从设备故障、物流订单等各类资料中,逐一开展设备管理工作,给予设备管理人员相应的系统操作权限,保证设备资料展示的全面性;联通仓储、物流各个工作场景,保证管理资料的联通性,确保设备管理流程最优化;合理控制设备配送的路径长度,提升物流运输的有效性。系统开发包括信息访问、网页展示、后端管理和设备资源存储四个模块。管理人员在权限开放时,可登录PC端,进入后端管理程序,从仓储运输、设备管理、故障排查、路径选择等方面,逐一开展设备管理工作。

在系统运行时,数据在各层级之间流动。由视图、模型、

数据处理组建成网页展示的技术框架。视图展示层,是用户操作界面。数据处理层,可在用户操作平台时,切换各类网络页面,进行资料更新。模型层,可用于系统的全面管理。结合数据处理层的联动情况,有序进行通信资料各项管理工作。运行Koa框架,高效调取程序中的设备资料,提升信息资料的查找、更新等处理效率<sup>[4]</sup>。在资料处理完成时,将处理结果返回模型层,同步修改内容。在数据状态更改完成时,网页展示内容予以同步更新,为用户呈现动态资料。

### 2.2 PC端设计

#### 2.2.1 数据管理

PC端在开展物流设备管理时,系统设计应关注设备资料的采集、存储等功能。使用B/S架构,进行网页管理程序的开发,提升业务管理的有效性。系统开发时,赋予设备管理人员系统登录、系统管理的各项权限,保障人员登录成功,有序管理系统内部的设备资料。物流设备资料管理时,应保证业务信息收录的全面性,防止出现信息失误问题。在车辆回仓、出仓、配送各状态中,进行设备状态信息的有效存储。在管理平台中,设备状态是数据动态变更的关键。在系统设计时,从运输任务分配、设备故障管理、订单查询等方面,逐一开展物流设备管理工作。在仓储物流订单进行时,运输车辆的关联信息包括订单内容、运输货品、驾驶人员和车辆持续运行时间等。

#### 2.2.2 设备信息存储

在物流设备引进时,以仓储设备管理为出发点,新建设备档案,完善设备信息资料。从设备类型、设备引进时间等方面,逐一添加设备资料,便于设备运维、设备调用等管理工作。

#### 2.2.3 仓管单元

在仓管单元中,从数据调取、仓储业务、设备状态等方面,逐一开展设备管理工作。单元中含有四个程序:全部物流设备的监控程序、单车数据监控、管理操作台和设备增删管理。

(1) 全部车辆的监控程序。此程序可实现车辆状态显示、车辆运输任务展示等功能<sup>[5]</sup>。在监测车辆时,从订单资金、设备路径、设备所在位置等视角,展示物流车辆的各项信息。如果车辆运行路线与订单运输方向有出入,及时给予警示,便于管理人员与设备驾驶人员取得联系,获取车辆路线变动的的原因,保障运输货物的安全。

(2) 单车信息监控。单车监控包括运输车辆存货仓库管理、车辆运输货品信息、单车故障检测等程序。在信息展示时,反馈车辆运行位置、车中运输货品状态、车仓环境等信息。如果车辆运行期间,发生车辆故障问题,会同时通知驾驶员与管理中心,便于及时调度其他车辆,完成货品运输,确保物流设备管理的有效性。

(3) 管理操作台,包括员工信息和一般资料两种功能

单元。在员工开展设备管理时,结合订单运输方向,进行车辆与货品的规划,以此保证车辆运输的有效性。

(4) 设备增删管理。在运输设备引进、运输设备维修时,进行设备状态管理。此模块支持可视操作,管理人员可进行增删管理、状态调整等操作。比如物流运输车辆有故障检修需求时,将车辆的“可运输”状态调整成“运维”状态,以此防止车辆带病投入货品运输中,保证物流设备的管理质量,提升设备状态调整的操作便捷性。

#### 2.2.4 运输单元

车辆运输程序包括货品运输、资料调取日志等管理程序。

(1) 货品运输。仓储车辆综合管理人员,可通过查看货品运输程序,获取货品运输状态及配送货品的车辆信息。车辆配送单包括配送信息、运送货品清单等内容。管理人员可以载入货品收方信息,比如运送地址、收方人员电话、车辆信息等,提升运输订单内容的完整性。在表单程序中,结合车辆运输时的出库送达扫描,显示车辆剩余的存储空间,保证存储空间与货品运输的匹配性。比如,在车辆运输20个订单时,如果完成5个订单的运输任务,同步更新车辆存储空间,向管理人员展示剩余存货空间,便于管理人员进行车辆剩余存储空间的管理。

(2) 车辆信息调取日志。此程序会显示调取车辆信息的系统用户、调取时间、调取内容等,便于车辆溯源管理。

#### 2.2.5 运维单元

物流车辆运维单元包括车辆故障检测、运维管理、路径优选和异常管理四个模块。

(1) 车辆故障检测。在车辆回仓时检测车辆状态,检测结果形成故障排查报表,管理人员查看确定车辆无故障时,将设备纳入“待运输”状态。

(2) 运维管理。此程序关联于故障检测程序。在故障检测,发现车辆故障问题时,将车辆调整成“运维检测”状态。

(3) 路径优选。结合车辆的各个运输任务,给出最优的配送路径,以此缩短车辆配货用时,提升路径管理的有效性。

(4) 异常管理。如果车辆剩余货品信息,与实际物流车辆回仓的剩余货品数量不一致,形成异常车辆运输报告。管理人员结合订单信息与车辆剩余货品的数量,进行车辆配送管理,找出异常原因,确保车辆管理的全面性。

### 2.3 移动端设计

#### 2.3.1 用户管理

移动端程序主要由驾驶人员登录,对物流车辆各部分状态加以管理。

(1) 配货订单管理。在货品配送完成时,更新车辆剩余货品信息,完成配送管理。

(2) 车辆存储仓环境管理。从温度、湿度、货品固定

效果等方面,动态监控车辆货品存储仓的情况,防止出现运输货品受损、质变等问题,保证车辆运输质量。

#### 2.3.2 路径优化

在管理平台选出最优路径时,车辆的导航系统与管理平台联通,进行运输路径的导航展示。车辆移动管理程序包括导航整体展示、导航细节播放两种模式。如果后台管理人员,发现车辆运输路段有拥堵情况,重新规划最优的运输路径后,管理平台会发出路径更改指令,车辆导航系统接收路径更改指令后,重新为驾驶员规划驾驶路径。管理人员结合车辆定位系统,获取车辆运输与规划路径的匹配性,以此保障车辆路径管理的有效性。在最优路径中,系统会给出路径最短、成本最少、路径拥堵等选择。管理人员可结合运输货品的需求,综合选择,提升货品运输路径的管理质量。

#### 2.3.3 物流车辆的配送订单管理

在移动端车辆管理程序中,会展示车辆运输任务。运输任务包括订单种类、配送需求、订单状态等信息。驾驶人员会结合订单的实际需求,进行订单管理。订单状态有三种:完成配送、等待配送和仓库待取件。驾驶人员结合订单状态,掌握车仓货品情况,高效完成配送任务,发挥移动端车辆管理的积极作用。

## 3 结语

综上所述,以仓储行业运输设备为视角,构建线上管理程序,从设备路径、故障检测等方面,逐一落实物流机械设备、管理系统的开发与设计,以此应对运输车辆管理的各类问题,降低运输车辆故障发生的概率。从设备各角度融合自动化管控技术,以此保障设备管理的全面性,助力仓储物流行业智能化发展。

### 参考文献:

- [1] 韩军烈,张志栋.基于精益管理的SD公司生产物流优化研究[J].商场现代化,2021(18):25-27.
- [2] 裴子煜,张古青,洪磊,等.物联网背景下自动化物流设备的开发与应用[J].设备管理与维修,2021(16):130-131.
- [3] 张欣.施耐德电气:智领物流为全球绿色智造助力[J].现代制造,2020(26):15.
- [4] 河南中烟工业有限责任公司.物流设备预防性维护信息化管理系统设计及应用[Z].
- [5] 常宏,朱艳梅,徐小成,等.云技术在自动化物流设备运维管理中的应用[J].企业改革与管理,2018(22):61-62.

**作者简介:**刘姝含(2002.08-),女,汉族,河南驻马店人,本科在读,研究方向:机械设计制造及其自动化。