



Technical Specification

技术文件

史达克沈阳立库项目-软件及输送电控系统

V1.0 / 2025.04.24

目录

1. 自动化仓储软件系统	3
1.1 概述.....	3
1.2 范围.....	3
1.3 设计原则.....	4
1.4 技术架构.....	5
1.5 功能架构.....	6
1.6 业务功能.....	7
1.6.1 仓储调度模块 (WCS)	7
1.6.2 仓储管理模块 (WMS)	8
1.6.3 系统接口模块 (TINF)	9
1.6.4 移动终端业务模块 (WMS-PDA)	9
1.7 计算机系统设备配置.....	11
1.8 网络拓扑网.....	11
1.9 软件系统硬件清单.....	12
2. 项目概况	14
2.1 存储货物.....	14
2.2 满足工艺要求.....	14
2.3 效率要求 (按需参考托盘库相关内容即可)	14
2.4 业务区域规划.....	17
2.4.1 托盘立库作业区一层.....	19
2.4.2 托盘立库作业区二层.....	21
2.4.3 托盘立库作业区三层.....	24
2.4.4 托盘立库作业区四层.....	26
3.5 托盘立库作业区五层.....	27

2.5 系统能力要求	29
1. 信息化总体方案	30
2 WCS 详细需求	30
3. 软件授权、服务以及框架要求	33
2.6 供货范围	35
3. 协议签署	35

1. 自动化仓储软件系统

1.1 概述

自动化立体仓库用到的计算机信息系统又称为仓库管理/控制系统, 它其实是由 WMS 和 WCS 两部分组成。

WMS 是仓库管理系统 (Warehouse Management System) 的缩写, 仓库管理系统是通过入库业务、出库业务、仓库调拨、库存调拨和虚拟仓管理等功能, 综合批次管理、物料对应、库存盘点、质检管理、虚拟仓管理和即时库存管理等功能综合运用的管理系统, 有效控制并跟踪仓库业务的物流和成本管理全过程, 实现完善的企业仓储信息管理。该系统可以独立执行库存操作, 与其他系统的单据和凭证等结合使用, 可提供更为完整全面的企业业务流程和财务管理信息。

WCS 是仓库控制系统 (Warehouse Control System) 的缩写, WCS 是介于 WMS 和 PLC 系统之间的一层管理控制系统。一方面, 它与 WMS 进行信息交互, 接受 WMS 的指令, 并将其发送给 PLC 系统, 从而驱动设备产生相应机械动作; 另一方面, 它将 PLC 系统的状态及数据实时反映在界面上, 并提供对 PLC 系统和设备的手动调试接口。



1.2 范围

本系统主要针对甲方托盘物料 (以下统称为“物料”) 的自动化入库、存储、出库等业务进行统一管理和调度, 实现入库自动化, 提供自动出库、拣选出库等多种出库模式, 同时兼顾剩余物料回库, 以满

足车间生产自动化的需要。范围涵盖了整托入库、整托出库、拣选出/回库等基本业务流程,还包括物料管理、货位管理、抽检管理、盘点管理、任务管理、统计查询管理、权限管理、系统维护等基础业务功能。系统通过对存储物料的出入库、库存进行分析,可以准确实时地掌握各种物料的库存量、出入库状况等信息,为公司经营生产和信息决策提供基础数据。计算机系统还可与公司 ERP 等系统通过标准的接口和协议进行数据交互,进行出入库数据的对接,实现信息的无缝集成。

本节对系统的叙述为概要性的描述,具体细节上的功能需求可在项目设计范围内进一步详细细化,共同进行软件需求调研、分析、讨论和确认,另以“软件需求规格说明书”的形式进行确认,确保最终软件业务流程与实际业务需求一致。

1.3 设计原则

在设计中遵循了以下主要设计原则:

- 可靠性

选用成熟的优秀平台和工具软件,采用模块化设计,并尽可能优化系统,保证系统可靠运行,保证信息、数据准确无误,确保数据通讯安全和控制的实时性,具备检错、纠错、容错、排错能力,发生故障时,能够迅速恢复系统运行。

- 可扩展性

以能满足招标方当前的实际需要为主要出发点,充分考虑招标方未来可预期的发展需要,设计时考虑系统的扩充和升级能力,使招标方能获得最大直接效益。采用统一的标准系统接口、通信协议,能兼容不同厂家的同类产品,同时又能适应未来新技术的发展。在系统设计中尽可能考虑选用符合国际或国内标准的通用设备,为系统升级、扩展留有余地。数据接口信息符合国际国内的开发规范,数据格式统一。选择独立于计算机平台的数据库管理系统及开发工具,保证应用系统的可移植性。

- 易用性

充分考虑操作、管理、维护的可视化,采用友好的人机界面,尽量贴近招标方人员的操作习惯,易学易用,能满足不同计算机水平人员使用。

- 可维护性

系统应建立在稳定、灵活的信息结构基础上,选用先进的开发工具,采用良好的软件结构(模块化、层次性、独立性),降低系统维护的频率;提供完整、准确、一致的用户文档和使用手册,以提高维护效率。

- 先进性

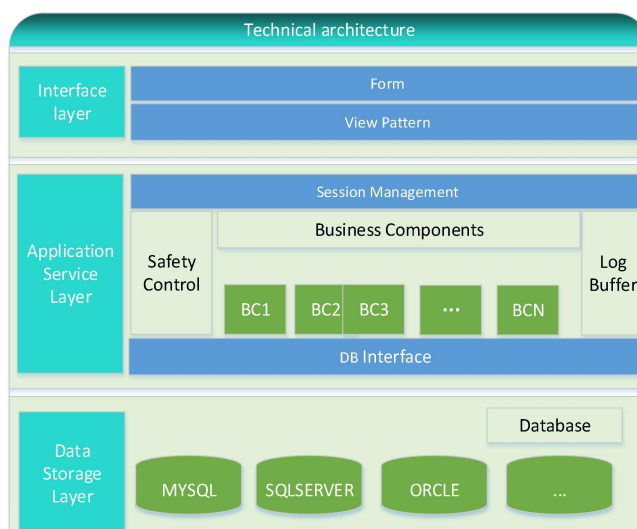
选用主流的成熟的产品和工具,应用先进的设计思想和成熟技术,设计开发先进的软件系统,适应技术发展需求。

1.4 技术架构

▪ 多层架构

采用数据库服务器、应用服务器、客户端的多层体系架构。

采用界面表现层、业务逻辑层、接口控制层、数据层的多层体系，用户界面显示采用参数定义和配置，可以根据需要进行界面定制；业务逻辑采用服务器/客户端结构，业务逻辑部署于服务器上，客户端无需与数据库服务器进行任何交互；系统各层之间通过标准的接口进行数据交互，系统与数据库、设备无关，具有良好的兼容性和可维护性。



▪ 接口中间件

系统向上对 ERP 系统以及其它信息管理系统以中间件形式提供平台级的接口中间件 (InfSvr)。针对具体项目可定制接口业务适配器，挂入系统，由接口服务进行统一管理。同时接口模块提供多种标准接口业务适配器，用户可进行选配，为二次开发及优化调整提高效率。系统可提供的接口方式如下：

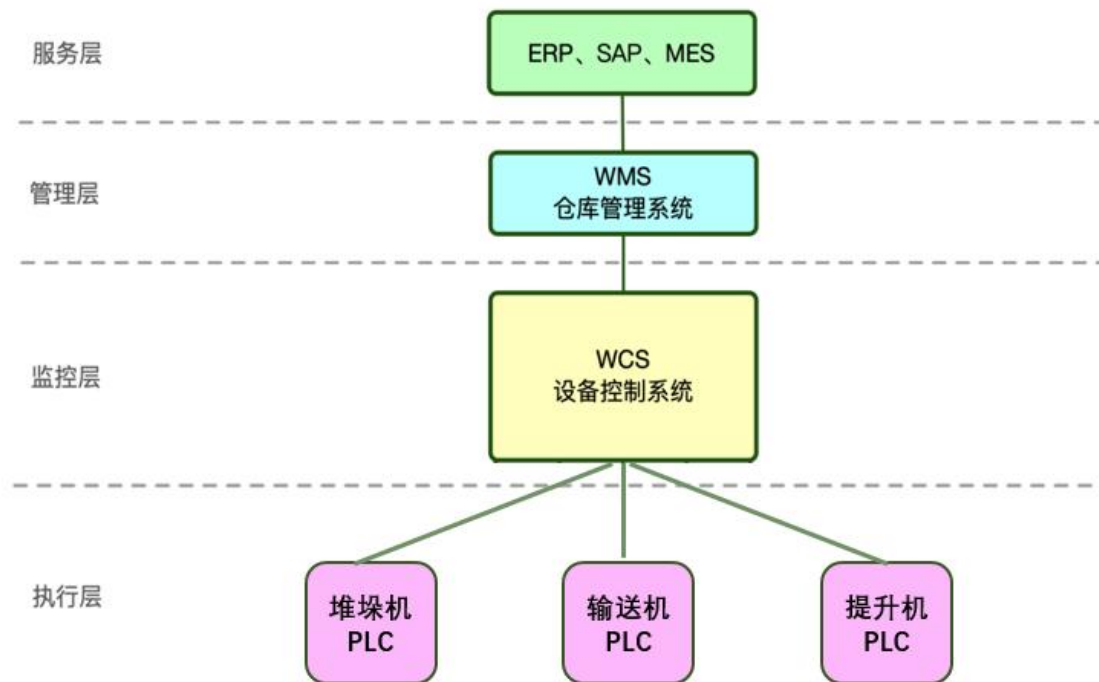
- WEB Service、中间数据库表、视图等实时接口方式；
- Message Queue、Socket、HTTP 等通信协议方式；
- 文本、XML、EXCEL 等多种非实时接口方式；
- 异构系统和数据源之间的数据交换。

▪ 远程维护

为了方便系统维护，系统支持通过远程登录仓储管理系统，通过远程连接及时获取现场运行状态和对系统进行远程检测，从而实现故障远程诊断及系统远程维护或进行软件程序更新，因此要求用户能够提供 VPN 远程登录连接专线或其它互联网连接线路及相关硬件设备（硬件设备只要能够运行管理系统即可，无其它特殊要求）。

1.5 功能架构

根据系统的功能分析, 体系结构可分为: 外部系统层、计算机系统层和执行层。其中计算机系统又可分为管理层和调度层, 包括系统接口、仓储管理、仓储调度三大模块。体系架构图如下所示:



系统架构分层设计、分层控制, 各层之间相对独立, 下层不依赖上层, 当上层系统故障时, 下层系统仍然可以独立运行。

▪ 仓储管理模块 (WMS)

仓储管理模块是系统的核心之一。仓储管理模块实现仓库管理业务功能, 通过对物料托盘和仓库货位进行全面的信息化管理和对调度模块的信息进行收集归类、整理和分析, 实现仓库物料的自动化存储和出入库, 及时准确地反映仓库物料的收发情况、储备状况, 使管理人员能够随时掌握物料的消耗情况和趋势, 可有效避免物料在生产过程中出现积压或缺, 有效控制物料的存储成本, 为企业生产决策提供准确、快捷的材料和数据。

仓储管理模块还支持多种存取策略以满足不同出入库需求, 可通过接口中间件提供的多种接口方式与不同的上层管理系统、底层执行设备系统进行无缝对接和数据交互, 是系统应用逻辑的支持平台。

▪ 仓储调度模块 (WCS)

仓储调度模块是连接管理层及设备执行层的枢纽。其功能是实时接收仓储管理系统下达的任务指令, 分解并通过作业接口层下达给具体的作业执行层, 对流转过程作统一的调度, 并对各个流转环节、现场关键设备及工艺点进行监视、控制。系统设计通过对象转换插件的方法, 集成不同厂家、不同类型的物流设备, 完成集中控制操作、状态监视、报警显示、日志记录等功能。

▪ 信息接口模块 (TINF)

系统采用模块化结构进行设计和实现,各子系统相互独立,子系统之间通过标准化接口模块进行对接,可以互相集成不同厂家的系统模块。TINF 模块具体包括系统与外围管理系统、设备执行系统以及仓储管理模块和仓储调度模块之间的标准接口。

外围管理系统的接口主要负责接收与处理上层管理系统的出入库单据、物料基础信息等,为上层管理系统提供反馈库存信息等,实现企业信息的自动流转,为企业物料的流动提供较高的可跟踪性。

▪ 外围信息系统

外围系统层是指立体仓储系统以外各类信息管理系统,如:ERP、SAP、MES、其它信息管理系统等。

1.6 业务功能

1.6.1 仓储调度模块(WCS)

仓储调度模块是系统软件的核心之一,是连接管理层及设备执行层的枢纽。其功能是实时接收仓储管理系统下达的任务指令,分解并通过作业接口层下达给具体的作业执行层,对流转过程作统一的调度,并对各个环节、现场关键设备及工艺点进行监视、控制。系统设计通过对象转换插件的方法,集成不同厂家、不同类型的物流设备,完成集中控制操作、状态监视、报警显示、日志记录等功能。

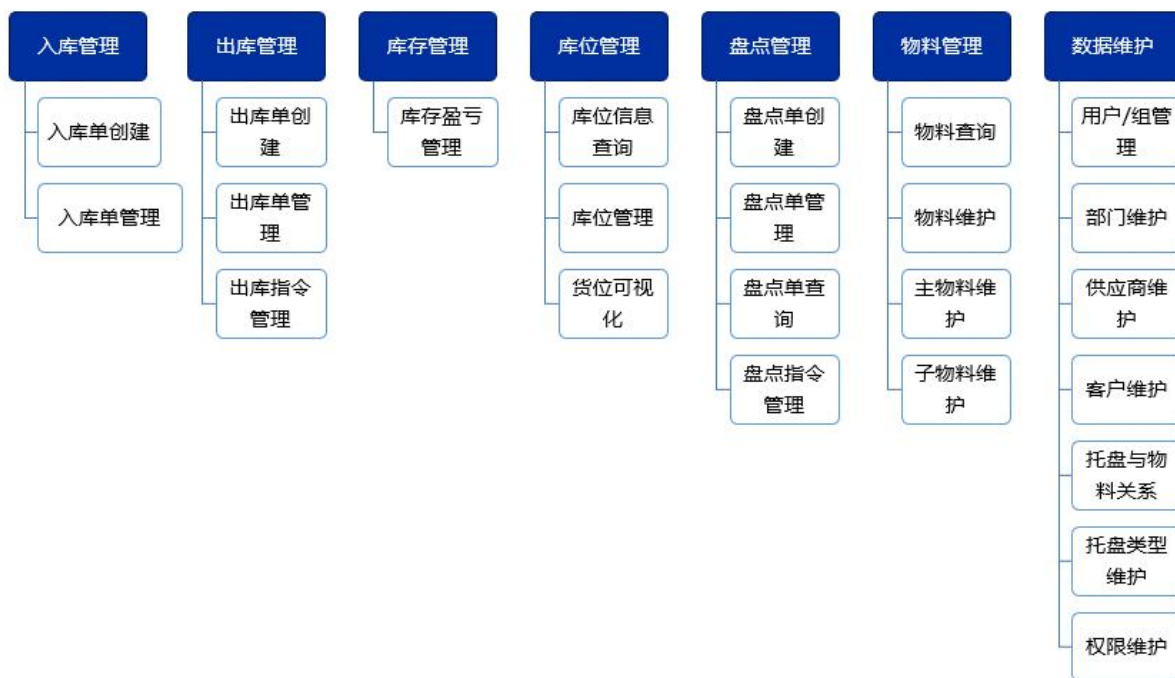
物流调试模块主要功能包括:

- a) 接受出入库指令,并分解下达给执行设备。
- b) 提供完备的设备监控功能,图形界面可直观显示业务流程、物流状态、物流位置等,方便地监视、控制、诊断整个系统,并且能够监视和控制设备情况,快速定位故障点,及时消除隐患。系统通过颜色标识设备状态,如果某设备出现异常,在监控界面上立即通过颜色提示管理人员,操作人员通过点击仿真设备,还可进一步查看该设备运行状态、故障信息等,以方便进行故障诊断和处理
- c) 平衡路径任务,优化任务物流路径。
- d) 依据设备状态,变更路径使用状态,实时调整物流单位运行轨迹。
- e) 实时检测、记录设备运行状态,及时报告设备故障、通讯故障并报警。
- f) 提供完整的错误任务或故障任务处理,方便任务撤消处理。
- g) 运行日志管理。提供详细的操作记录、运行日志,提供在线故障诊断及帮助功能。
- h) 系统提供故障、报警和事件日志管理,设备使用状况监视并长期存档,提供灵活的查询。
- i) 自检及恢复:做任务检查,可以重新激活已停滞的任务,解决由于人工的延误造成的系统效率的下降;
- j) WCS 系统需具有动态图形三维可视化库位信息及设备管理功能和监控立库运行设备,采用全新的通信方式和协议,合理运用预调度策略,大大提高了系统设备运行效率,可以轻松满足超大规模系统的调度控制。可直观显示业务流程、物流状态、物流位置等。
- k) 分布式部署体系架构:以“设备控制服务组件”为控制节点的分布式技术架构。实现了多进程,多线程

程部署, 单个节点(设备或子系统)故障不影响其他控制节点; 具有负载均衡、故障隔离、独立运行 3 个重要特点, 对于大型自动化物料处理系统也只需要 1 套调试控制系统即可解决。

- l) 运行高效: 与 PLC 的通讯和信息读写快速高效, 无脏数据。采用 OPC Server 通讯时间 250 毫秒, 系统调度模块通讯时间 40 至 50 毫秒, 提升了 4 至 5 倍。
- m) 自检及恢复: 做任务检查, 可以重新激活已停滞的任务, 解决由于人工的延误造成的系统效率的下降;
- n) 独立运行, 在仓储管理模块故障甚至主数据库故障时, 仓储调度模块的各个控制组件能单独运行, 利用调度模块自身的本地数据库, 控制设备, 并记录日志, 在恢复后由操作员与恢复后的数据库服务器进行数据同步。
- o) 所有用户界面应均为简体中文的 Windows 界面, 且界面友好、易于操作。

1.6.2 仓储管理模块 (WMS)



基础数据管理

基础数据(又称主数据)主要是指物料基本信息等基础通用数据, 此类数据既可通过接口与上层信息管理系统保持同步, 避免信息重复录入。如果没有上层信息系统, 也可自行定义本系统的

货位管理

- 对立库货位进行统一定义和管理, 即可实现入库、出库。
- 实时管理货位存储状态, 将货位与存储物料进行绑定关联。
- 提供货位管理功能, 空货位、存储托盘编号、存储物料信息等。
- 可冻结、解冻指定货位, 将指定的货位冻结(禁止出入库)、解冻, 维护货位状态(可以人工更改)

货位的载货、空闲等状态)。

- 可实时查询货位信息, 并以图形化方式展现。

出入库管理

- 支持多种入库策略, 如“巷道均分”、“就近入库”、“低层优先”、“最短路径”等入库策略。
- 系统提供多种出库策略, 如“散盘优先”、“紧急优先”、“先进先出”、“先近后远”“先重后轻”等出库策略。
- 可根据用户指定属性进行出库, 如托盘号、规格、批次号等。
- 系统除支持按照常用的出入库策略进行出入库外, 还可根据用户实际情况对出入库策略进行调整和优化, 在系统调试过程中不断验证和完善, 以最大程度满足和适应用户需求。
- 系统提供出入库任务优先级管理, 可以根据实际需要设置不同类型任务的优先级, 通过改变优先级, 可以轻松实现出库优先、紧急优先等出库策略。同一时间当有高优先级的任务出现时, 系统优先安排执行高优先级的任务。
- 系统详细记录出入库信息, 可提供查询和统计报表。

综合查询和报表管理

- 提供综合信息查询, 包括作业任务、设备状态、库存信息、货位状态、入出库、操作记录、运行日志等信息。
- 具备数据自动记录、统计、报表生成及打印、查询等功能, 提供综合信息, 包括出入库统计日报表、月报表、年报表; 库存情况统计日报表、月报表、年报表等。
- 所有报表均可导出为 EXCEL 文档保存。
- 定制报表开发, 根据用户具体需求开发个性化报表。

客户化功能

系统除提供上述标准业务功能外, 还可以根据客户个性化要求开发定制具体业务功能。

1.6.3 系统接口模块 (TINF)

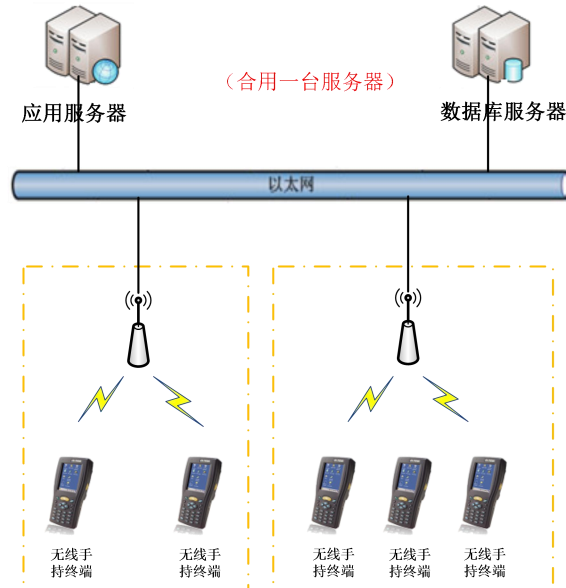
系统软件系统具备一套标准接口供相关信息系统对本系统进行访问和数据交换, 也可以针对不同的信息系统定制接口。与多种上位系统有过接口 (各种 ERP、MES、SAP 等), 支持多种主流接口方式, 如 Web Service、TCP/IP、Http、Read Write Table、Socket 等。确保与上层管理系统的接口通畅。具体需待系统规划设计时, 双方再协商实际的接口需求和技术实现。

1.6.4 移动终端业务模块 (WMS-PDA)

移动终端业务模块是系统的子管理模块, 与 WMS 模块都是基于同一个框架下的设计与开发, 采用“面向接口编程”的原则, 使手持终端具有良好的扩展性, 可维护性。和本项目所涉及到的信息系统具有优良

的信息集成与可靠的即时通讯, 具有良好的性能和更高的可靠性与适应性, 能够与系统进行很好的信息集成与可靠的即时通讯。

下图为移动终端工作原理示意图:



- 移动终端业务模块支持主流 Android、WINDOWS、WINCE 操作系统, 界面简单直观, 便于操作, 具有模块管理功能, 具体可分为入库、出库、库存、盘存等管理模块。提供信息组盘、入库上架、托盘信息查询、空托盘出库申请等业务处理功能。无线服务便于进行区域较大的移动操作业务, 保证现场操作业务的准确、无纸化作业和信息的及时反馈。终端主要具有以下特点:
 - 支持工业标准 802.11b/g 无线网络。
 - 配备最新的处理器与相关硬件。
 - 拥有先进的数据优化技术、高效的数据通讯响应。
 - 优化与主系统的数据流。
 - 快速的响应时间提高工作效率。
 - 完全可编程。
 - 工业级标准适用于工业环境、经久耐用。
 - 有利于系统的扩展和冗余。
 - 满足了物料输送系统实时信息响应速度的要求。
 - 全面支持一维条形码的扫描和采集。
 - 对无线网络终端的连接实施有效管理, 提高系统的安全性。

1.7 计算机系统设备配置

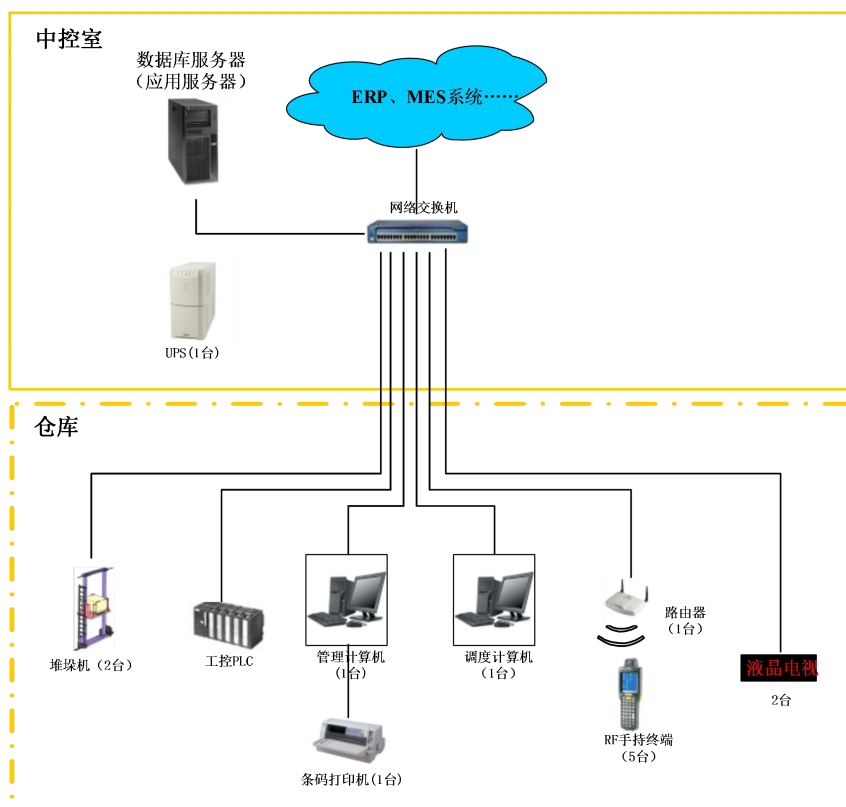
软硬件选型

本项目所选用的软硬件均为国际国内知名品牌产品和供应商, 并为系统提供完善的售后服务和技术支持保障。在满足项目具体需求的前提下, 充分考虑其先进性、成熟性、稳定性、可靠性、安全性、兼容性、扩展性、可维护性、经济性等。

本项目软硬件选型具备以下特点:

- 先进性和成熟性: 所有软硬件选用最新的主流产品, 这些产品采用了当前最为先进、成熟的技术, 系统性能和稳定性可得到可靠保障。
- 系统安全性及可靠性: 采用必要的措施(数据库定期备份、冗余电源、后备电源等), 保证系统运行安全、可靠。
- 可扩充性及兼容性: 考虑未来发展需求, 设计时充分考虑设备的扩充和升级能力。同时系统在网络接入和系统性能方面都预留有扩展空间, 既能满足系统局部扩展也可方便系统升级或扩展。
- 一致性及标准化: 硬件选型品牌和型号相对统一, 均选用标准化产品, 利于系统集成和维护。
- 所有软件均选用正版授权软件, 杜绝版权纠纷。

1.8 网络拓扑网



1.9 软件系统硬件清单

仅供参考:

序号	设备名称	规格/型号	品牌	单位	数量
1	SQL Server 标准版	SQL Server2019 5 用户 标准版	微软	套	2
2	服务器操作系统	Microsoft Windows server 2019	微软	套	2
3	服务器	Poweredge R740 2U 机架式服务器 1*银牌 4210R 10 核 20 线程	戴尔	台	2
4	Rose HA	RoseMirrorHA	Rose	套	1
5	UPS	山特/C3KVA UPS 额定负载容量: 1601-2400W UPS 内置电池容量: 9AH/12V 以上 UPS 外置电池容量: 38AH/12V 类别: 在线式 UPS	山特	台	1
6	机柜	图腾机柜 G26642 网络设备机柜 42U 交换机服务器机柜 2 米机柜 19 英寸 机箱柜	图腾	台	1
7	管理计算机	联想(Lenovo)天逸 510Pro 个人商务 台式机电脑整机(12 代 i7-12700F 16G 1T+256G MAX100 独显)23 英寸	联想	台	2
8	无线 AP	华为 HUAWEI 企业级无线吸顶 AP 全 屋 wifi6 双频 1800M 可管理 12 个 APN 内置智能天线 MIMO 物联网 AirEngine5761S-13	华为	台	6

9	交换机	S5720S-28P-LI-AC 24 口千兆企业级 网络交换机 端口类型: 电口 规格: 19 英寸 (标准机架) 端口数量: 24 口 云管理交换机: 支持云管理 网管类型: 网管 适用网络: 中小型网络 下行端口速率: 千兆 下行接口类型: 以太网交换机 端口供电功能: 非 POE 供电 适用场景: 核心交换机	华为	台	2
10	手持 PDA (无线扫码枪)	CRUISE Ge 东大集成 小码哥 GE	东集	台	5
11	液晶屏	4S L75M5-4S 75 英寸超大屏	小米	台	2
12	中控操作台	恒淼指挥中心会议台调度控制台中控室双联监控操作台电脑工作平台桌 K 款双联白色	恒淼	台	2

2. 项目概况

2.1 存储货物

- ① 托盘类型: 川字母托盘(塑质,高密度聚乙烯HDPE)、川字子托盘(木质);
- ② 托盘规格: 1200mm(L)X1200mm(W)X150mm(H)标准托盘(母托);
1100mm(L)X1100mm(W)X110mm(H)(子托, 不含在本合同中)
- ③ 存储单元规格(含托盘): 1200mm(L)X1200mm(W)X1700mm/1500mm(H);
- ④ 单托货物(含母托盘)最大重量: 1000Kg(变形量小于5mm);

2.2 满足工艺要求

- ① 物料入库及出库分拣;
- ② 成品入库及出库;
- ③ 成品整托出入库;
- ④ 空托盘(料箱)出入库;
- ⑤ 盘点、理货、存放位置优化等。
- ⑥ 订单物料出库优化及智能配送传输等。

2.3 效率要求(按需参考托盘库相关内容即可)

1. 1F 南侧(料箱): 物料到货入库 860 箱(常规检验入库 500 箱+到三楼检验 360 箱)+电镀件等外委零部件检验入库 400 箱, 共 1260 箱;
与入库同数量的空箱出库 860 箱(空箱储存库内)。
2. 1F 北侧 分拣(料箱): 预留 200 箱分拣, 由箱式 AGV 接驳至物料准备区;
与入库同数量的空箱出入库 400 箱(空箱储存库内)。
3. 1F 东侧 产成品入库料箱: 预留 100 箱, 由 AGV 接驳, 通过输送链至 1F 南侧入库。
空箱使用出库物料至车间料箱。
4. 1F 北侧发货(料箱): 产成品出库峰值, 198 箱(备品备件)+200 箱(杂型继电器)+30 箱(继电器零件)+72 箱(器材), 共 500 箱。
与出库同数量的空箱(500)入库。
5. 1F 南侧(托盘): 物料到货检验、组托入库 182 托/天;
与入库同数量(182 托)的空托盘出库(空托盘储存库内);
6. 1F 北侧(托盘): 产成品出库 52 托/天;
与出库同数量(52 托)的空托盘出库(空托盘储存库内);

7. 2F 南侧 (料箱) 分拣: 300 箱 (通过南侧提升机至 4 楼给老楼使用);
与出库同数量 (600 箱) 的空箱出入库 (空箱储存库内);
8. 2F 北侧 分拣 (料箱): 分拣出库到车间 400 箱, 分拣后通过输送链至 2F 东侧, 由箱式 AGV 接驳至物料准备区。
与出库同数量 (800 箱) 空箱出入库 (空箱储存库内)
9. 2F 东侧: 产成品入库 (料箱) 20 箱, 由箱式 AGV 输送接驳, 并通过输送链至 2F 北侧入库, 预留自动包装线及成品入库接口。
10. 2F 南侧: 托盘出入库: 35 托 出库, 20 托 入库, 由托盘 AGV 输送接驳。
与出入库同数量 (55 托) 的空托盘出入库 (空托盘储存库内);
11. 2F 南侧: 托盘 (南楼机柜用) 出库 50 托;
与出入库同数量 (50 托) 的空托盘入库 (空托盘储存库内);
12. 3F 南侧 检验 (料箱): 出库通过输送链至检验区 360 种/箱。
检验完毕后同数量 (360 箱) 再入到立库;
13. 3F 东侧 分拣 (料箱): 800 箱, 通过过道直接到准备区。
与出库同数量 (1600 箱-100 箱=1500 箱) 的空箱出入库 (空箱储存库内);
14. 3F 东侧 产成品入库 (料箱): 无面板单板 100 箱;
15. 3F 南侧 托盘出入库: 23 托 出库, 无入库。
与出入库同数量 (23 托) 的空托盘出入库 (空托盘储存库内);
16. 4F 南侧 分拣 (料箱): 280 种/500 箱 (其中老楼机柜 300 箱、老楼继电器 200 箱);
与出库同数量 (1000 箱) 的空箱出入库 (空箱储存库内);
17. 4F 南侧 老楼零部件入库: 由老楼的一层外罩 105 箱、底座 50 箱、动接点和静接点、拉杆及电源片 120 箱, 杂型继电器成品 200 箱, 共 475 箱;
与出库同数量 (475 箱) 的空箱出库 (空箱储存库内)
18. 4F 北侧 出库自动输送直接到车间 300+270 箱, 预留 200 箱, 共 770 箱;
与出库同数量 (300 箱+470×2=300+940) 的空箱出入库 (空箱储存库内);
19. 4F 东侧 产成品入库 (纸箱): 300 箱 (自动包装);
20. 4F 南侧 托盘出入库: 空托 8 托 出库, 自动包装后由托盘 AGV 接驳入库 8 托 成品;
21. 5F 东侧 分拣 (料箱): 500 箱, 由北侧出库通过输送链至东侧分拣台;
与出库同数量 (1000 箱-100=900 箱) 的空箱出入库 (空箱储存库内);
22. 5F 东侧 产成品入库 (料箱): 100 箱, 料箱 AGV 从车间传输至东侧接驳;
23. 5F 南侧 换箱入库: 料箱入库 100 箱, 空箱出库 100 箱 (预留)
24. 5F 南侧 预留托盘出入库: 20 托 出库, 20 托 入库, 共 40 托;
与出入库同数量 (40 托) 的空托盘出入库 (空托盘储存库内)。

详细流量见表格 (按需参考托盘库相关内容即可)

序号	楼层	类型	载具	是否有料	根据现有布局调整流量
1	1F 南侧	入库	托盘	是	182
2	1F 南侧	出库	空托盘	否	182
3	1F 南侧	入库	料箱	是	1260
4	1F 南侧	出库	空料箱	否	860
5	1F 北侧	出库	托盘	是	52
6	1F 北侧	入库	空托盘	否	52
7	1F 北侧	出库	料箱	是	500
8	1F 北侧	入库	空料箱	否	500
9	1F 北侧	分拣	料箱	是	200
10	1F 北侧	分拣出	空料箱	否	400
11	1F 东侧 (南)	入库	料箱	是	100
12	2F 南侧	换箱入库	料箱	是	300
13	2F 南侧	出库	空料箱	否	600
14	2F 南侧	出库	托盘	是	35
15	2F 南侧	入库	空托盘	否	35
16	2F 南侧	出库	托盘	是	50
17	2F 南侧	入库	空托盘	否	50
18	2F 南侧	入库	托盘	是	20
19	2F 南侧	出库	空托盘	否	20
20	2F 北侧	分拣	料箱	是	400
21	2F 北侧	分拣出	空料箱	否	800
22	2F 东侧 (南)	入库	料箱	是	20
23	3F 南侧	出库	料箱	是	360
24	3F 南侧	入库	料箱	是	360
25	3F 南侧	出库	托盘	是	23
26	3F 南侧	入库	空托盘	否	23
27	3F 东侧 (南)	分拣	料箱	是	800
28	3F 东侧 (南)	分拣出	空料箱	否	1500

29	3F 东侧 (南)	入库	料箱	是	100
30	4F 南侧	分拣	料箱	是	500
31	4F 南侧	出库	空料箱	否	1000
32	4F 南侧	入库	料箱	是	475
33	4F 南侧	出库	空料箱	否	475
34	4F 北侧	分拣	料箱	是	470
35	4F 北侧	入库	空料箱	否	940
36	4F 北侧	输送出库	料箱	是	300
37	4F 北侧	送回入库	空料箱	是	300
39	4F 东侧	入库	标准纸箱	是	300
40	4F 南侧	入库	托盘	是	8
41	4F 南侧	出库	空托盘	否	8
42	5F 南侧	入库	托盘	是	20
43	5F 南侧	出库	空托盘	否	40
44	5F 南侧	出库	托盘	是	20
45	5F 南侧	入库	料箱	是	100
46	5F 南侧	出库	空料箱	否	100
47	5F 东侧 (北)	分拣	料箱	是	500
48	5F 东侧 (北)	分拣出	空料箱	否	900
49	5F 东侧 (北)	入库	料箱	是	100

说明: 上述表格中流量按照时间为一天, 每天工作时长按照 8 小时计算。

2.4 业务区域规划

各楼层业务功能划分如下 (按需参考托盘库相关内容即可):

楼层	业务
1F	南侧: 原材料收货、检验 (外观检)、组托、装箱入库等, 托盘料出库分拣, 产成品组托入库等; 北侧: 托盘、料箱成品出库及包装组托发运, 箱料出库分拣等;

	<p>东侧: 成品入库接驳, 箱料 AGV 接驳运至车间, 顾客物料组托等;</p>
2F	<p>南侧: 托盘料出库分拣、箱料出库分拣等, 托盘料运至老楼等, 产成品组托入库等;</p> <p>北侧: 箱料出库分拣等, 预留箱料自动出库输送链至车间等;</p> <p>东侧: 箱料 AGV 接驳运至车间, 成品 AGV 接驳并入库, 预留自动包装线及成品入库接口等;</p>
3F	<p>南侧: 原材料检验(老化筛选)和入库, 托盘料出库分拣, 托盘产品入库等;</p> <p>东侧: 板组类产品原材料出库分拣, 原器件预制与配送, 半成品 AGV 接驳并入库等;</p>
4F	<p>南侧: 托盘料出库分拣、箱料出库分拣等, 产成品组托入库等, 箱料出库分拣, 箱料运至电器楼等;</p> <p>北侧: 箱料自动出库输送链至车间等;</p> <p>东侧: 箱料 AGV 接驳运至车间, 自动包装线, 成品(箱)自动入库等;</p>
5F	<p>南侧: 托盘料出库分拣, 产成品组托入库等;</p> <p>东侧: 箱料出库分拣, 箱料 AGV 接驳运至车间, 成品 AGV 接驳并入库等</p>
连廊	<p>托盘料: 物流中心 2 层分拣物料后通过托盘承载利用输送线与电器楼 3 层连接输送, 电器楼 3 层空托盘及产品托盘利用输送线输送回物流中心库房;</p> <p>箱式料: 物流中心 4 层分拣物料后通过料箱承载利用输送线与电器楼 5 层连接输送, 电器楼 5 层空料箱及产品料箱利用输送线输送回物流中心库房;</p> <p>连廊提升机: 连廊内电器楼外侧设置箱式提升机, 连接电器楼 2 层半至 5 层; 电器楼西侧设置提升机, 通过电器楼 3 层与 1、2 层输送料箱。</p>

3. 物料出入库区域:

- 空托盘出库: 托盘库具备可以通过系统或移动端, 下发指令到 WCS 系统中, WCS 系统进行空托盘出库任务执行, 输送线将空托盘输送至指定出库口, 同时显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, AGV 叉车从出库口取下整托空托盘, 同时出库口具备视觉识别功能, 托盘库(整理器)空位时应自动监测并优先调出空托盘;
- 母托盘和子托盘关联: 托盘库系统具备可以通过移动端, 关联母托和待入库子托(可以存放多种物料)的功能, AGV 叉车将母托放入库口, 系统进行入库操作, WCS 系统检测重量及外形, 对应显示屏显示信息、目标地等信息, 如果重量或外形超标, 需给予提示不进行入库指令, 退回出库口;
- 出库: 托盘库具备通过系统或移动端下达出库指令给 WCS, WCS 系统根据出库指令, 将需要出库货物运达出库口, 出库口自动扫描二维码中的信息, 将物料送到出库口。出入口线体表面距地面高度满足与 AGV 直接接驳, AGV 叉车到接驳口, 将货物从母托上获取送到对应位置, 形成出库记录。
- 具备功能: 托盘上需要具备二维码存放功能。

一楼北侧作业区部分:

1. 区域划分:

- 北侧产成品设置产成品出库区。
- 北侧设备区: 北侧设置一台可移动的手动托盘整理器, 用于空托盘的码齐及缓存, 北侧设置一台可以移动的自动缠膜机。
- 北侧看板展示区: 北侧库前两根柱子的墙上分别设置 55 寸及以上看板, 与南侧看板对称, 显示本区域收发货动态信息。

2. 物料出库区域:

- 北侧产成品设置产成品出库区。
- 物料出库: 托盘库具备通过系统或移动端下达出库指令给 WCS, WCS 系统根据出库指令, 将需要出库货物运达出库口, 出库口自动扫描二维码中的信息, 将物料送

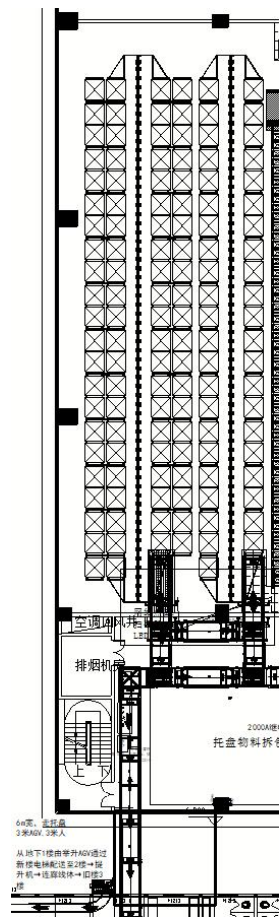
到出库口, AGV 叉车到接驳口, 将货物从母托上获取送到对应出库位置, 形成出库记录。

- 空托盘入库: 托盘库具备通过系统或移动端可下达空托盘入库任务, AGV 叉车将托盘整理器整理好的空托盘放置在入库口, 输送线扫码识别到此托上为空托盘, 如果重量或外形超标, 则显示报警信息并退回入库口, 同时具备视觉识别功能, 托盘库满位时应自动监测并优先调入托盘入库;

一楼输送线部分:

1. 材质要求: 南北侧输送线, 采用链式和滚筒输送线出入库(线体材质碳钢+不锈钢、挡板材质不锈钢/碳钢, 实施时由双方确定), 出入库口均布置外形+重量检测, 重量检测与入库放置分开两段线;
2. 功能要求:
 - 出入库口支持双向运转, 系统根据出入库需求自动双向运转; 同时根据需求, 通过操作本区域的一体机进行切换, 具备按钮一键放行功能;
 - 每个出入库口设置扫码设备, 可扫描托盘二维码(具备人工和自动扫描功能);
 - 每个出入库口设置不低于 P5 弧形显示屏(4 台), 显示屏尺寸不低货架尺寸, 可显示扫码信息、出入库信息等内容;
 - 每个出入库端均配备一体机(4 台), 用于出入库口设置、切换及其它动作, 显示屏在 24 寸及以上;
 - 1F 出入库口线体表面距地面约 400mm(增加交叉式升降机构与出入库线体对接), 并于叉车稳定作业, 导向板及易接触部分选用不锈钢材质, 并与 AGV 叉车稳定作业。

2.4.2 托盘立库作业区二层



功能要求:

二楼南侧作业区部分:

1. 区域划分:

- 南侧设置托盘物料拆包区, 相关需要拆托盘物料都在本区域进行拆包。
- 南侧搭建从物流中心楼二楼到电器楼三楼托盘运输平台。
- 南侧设置托盘环形分拣线, 可以支持托盘进行环形分拣, 出库到智能制造中心楼二楼和出库到电器楼三楼
- 南侧设置托盘提升机, 将从托盘库出来物料按照规定高度提升到上层传送带上进行物料运输。
- 南侧看板展示区: 利用既有柱上显示屏, 显示本区域收发货动态信息。

2. 物料出库区域:

- 物料出库: 托盘库具备在系统发布出库任务的功能, 出库任务传递给 WCS, WCS 系统根据物料先进先出原则, 将对应托盘物料配送到出库口, 出入口线体表面距地面高度满足与 AGV 直接接驳。同时出库口显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, 出库口的输送线将托盘物料通过线体和移载机, 根据实际需求出库到智能制造中心楼二楼, 或者提升到上层输送线运输到电器楼三楼。电器楼出口具备与 AGV 接驳功能。
- 物流分拣: 托盘库具备在系统发布分拣任务的功能, 分拣任务传递给 WCS, WCS 系统根据分拣任务出库到库前环形分拣线做物料分拣, 托盘分拣时 WCS 系统调度库内空托盘先到指定位置后, 物料再进行后续分拣。
- 空托盘出库: 托盘库具备可以通过系统或移动端, 下发指令到 WCS 系统中, WCS 系统进行空托盘出库任务执行, 输送线将空托盘输送至指定出库口, 同时显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, AGV 叉车从出库口取下整托空托盘, 同时出库口具备视觉识别功能, 托盘库(整理器)空位时应自动监测并优先调出空托盘;

3. 物料回库区域:

- 入库: 托盘库具备在系统创建入库任务的功能, WCS 接收到入库任务后, 员工操作叉车将母托放置到入库口输送线, 输送线上的扫码设备扫托盘码。

二楼输送线部分:

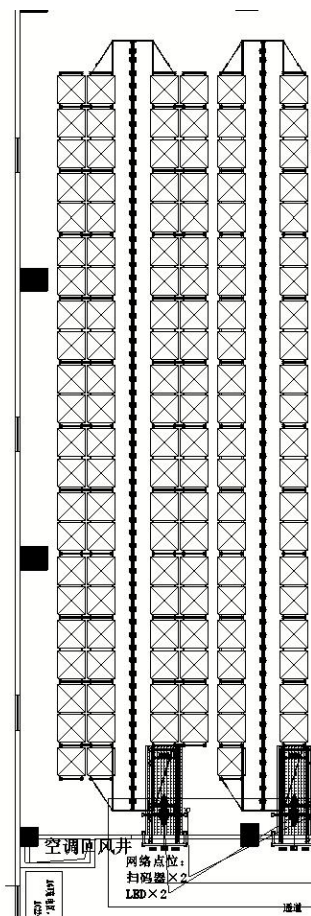
1. 材质要求: 南北侧输送线, 采用链式和滚筒输送线出入库(线体材质碳钢+不锈钢、挡板材质不锈钢, 其他装饰不锈钢/碳钢, 实施时由双方确定), 出入口口均布置外形+重量检测, 重量检测与入库放置分开两段线;

2. 功能要求:

- 出入口支持双向运转, 系统根据出入库需求自动双向运转; 同时根据需求, 通过操作本区域的一体机进行切换, 具备按钮一键放行功能;
- 每个出入口设置扫码设备, 可扫描托盘二维码读取功能(具备人工和自动扫描功能);

- 每个出入库口设置不低于 P5 弧形显示屏 (2 台), 显示屏尺寸不低货架尺寸, 可显示扫码信息、出入库信息等内容;
- 每个出入库端均配备一体机 (2 台), 用于出入库口设置、切换及其它动作, 显示屏幕在 24 寸及以上;
- 2F 出入库口线体表面距地面约 400mm, 并于叉车稳定作业, 导向板及易接触部分选用不锈钢材质, 并与 AGV 叉车稳定作业。

2.4.3 托盘立库作业区三层



功能要求:

三楼南侧作业区部分:

1. 物料出库区域:

- 物流出库: 托盘库具备在系统发布出库任务的功能, 出库任务传递给 WCS, WCS 系统根据物料先进先出原则, 将对应托盘物料配送到出库口, 同时出库口显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, 出库口的输送线将托盘物料通过线体, 根据实际需求出库。
- 空托盘出库: 托盘库具备可以通过系统或移动端, 下发指令到 WCS 系统中, WCS 系统进行空托盘出库任务执行, 输送线将空托盘输送至指定出库口, 同时显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, AGV 叉车从出库口取下整托空托盘, 同时出库口具备视觉识别功能, 托盘库空位时应自动监测并优先调出空托盘;

2. 物料回库区域:

- 入库: 托盘库具备在系统创建入库任务的功能, WCS 接收到入库任务后, 员工操作叉车将母托放置到入库口输送线, 输送线上的扫码设备扫托盘码。

三楼输送线部分:

1. 材质要求: 南北侧输送线, 采用链式和滚筒输送线出入库(线体材质碳钢+不锈钢、挡板材质不锈钢, 其他装饰不锈钢/碳钢, 实施时由双方确定), 出入库口均布置外形+重量检测, 重量检测与入库放置分开两段线;

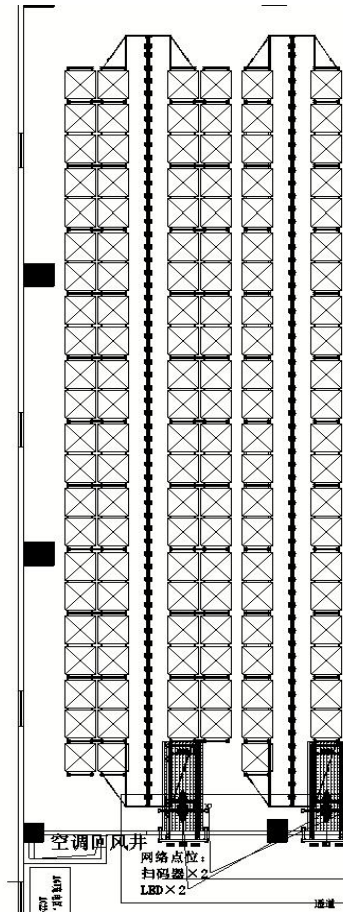
2. 功能要求:

- 出入库口支持双向运转, 系统根据出入库需求自动双向运转; 同时根据需求, 通过操作本区域的一体机进行切换, 具备按钮一键放行功能;
- 每个出入库口设置扫码设备, 可扫描托盘二维码(具备人工和自动扫描功能);
- 每个出入库口设置不低于 P5 弧形显示屏(2 台), 显示屏尺寸不低货架尺寸, 可显示扫码信息、出入库信息等内容;
- 每个出入库端均配备一体机(2 台), 用于出入库口设置、切换及其它动作, 显示屏幕在 24 寸及以上;
- 3F 出入库口线体表面距地面约 400mm, 并于叉车稳定作业, 导向板及易接触部分选用不锈钢材质, 并与 AGV 叉车稳定作业。

3. 检验区:

- 用于进厂检验。

2.4.4 托盘立库作业区四层



功能要求

四楼南侧作业区部分:

1. 物料出库区域:

- 物流出库: 托盘库具备在系统发布出库任务的功能, 出库任务传递给 WCS, WCS 系统根据物料先进先出原则, 将对应托盘物料配送到出库口, 同时出库口显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, 出库口的输送线将托盘物料通过线体, 根据实际需求出库。
- 空托盘出库: 托盘库具备可以通过系统或移动端, 下发指令到 WCS 系统中, WCS 系统进行空托盘出库任务执行, 输送线将空托盘输送至指定出库口, 同时显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, AGV 叉车从出库口取下整托空托盘, 同时出库口具备视觉识别功能, 托盘库空位时应自动监测并优先调出空托盘;

2. 物料回库区域:

- 入库: 托盘库具备在系统创建入库任务的功能, WCS 接收到入库任务后, 员工操作叉车将母托放置到入库口输送线, 输送线上的扫码设备扫托盘码。

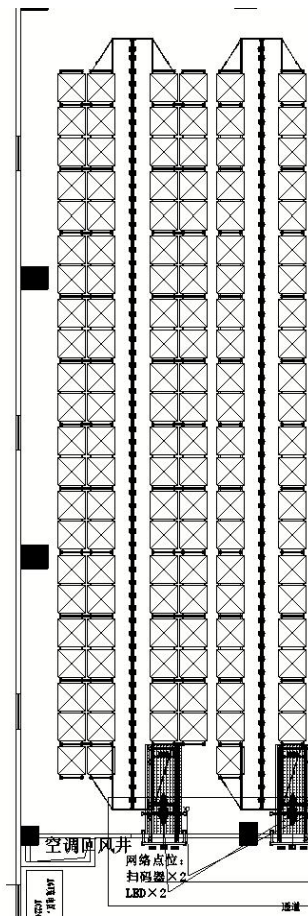
四楼输送线部分:

1. 材质要求: 南北侧输送线, 采用链式和滚筒输送线出入库(线体材质碳钢+不锈钢、挡板材质不锈钢, 其他装饰不锈钢实施时由双方确定), 出入库口均布置外形+重量检测, 重量检测与入库放置分开两段线;

2. 功能要求:

- 出入库口支持双向运转, 系统根据出入库需求自动双向运转; 同时根据需求, 通过操作本区域的一体机进行切换, 具备按钮一键放行功能;
- 每个出入库口设置扫码设备, 可扫描托盘二维码读取功能(具备人工和自动扫描功能);
- 每个出入库口设置不低于 P5 弧形显示屏(2 台), 显示屏尺寸不低货架尺寸, 可显示扫码信息、出入库信息等内容;
- 每个出入库端均配备一体机(2 台), 用于出入库口设置、切换及其它动作, 显示屏幕在 24 寸及以上;
- 4F 出入库口线体表面距地面约 400mm, 并于叉车稳定作业, 导向板及易接触部分选用不锈钢材质, 并与 AGV 叉车稳定作业。
- 电器楼分拣物料通物流中心的四楼输送线和室外提升机, 送往电器楼。

3.5 托盘立库作业区五层



功能要求:

五楼南侧作业区部分:

1. 物料出库区域:

- 物流出库: 托盘库具备在系统发布出库任务的功能, 出库任务传递给 WCS, WCS 系统根据物料先进先出原则, 将对应托盘物料配送到出库口, 同时出库口显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, 出库口的输送线将托盘物料通过线体, 根据实际需求出库。
- 空托盘出库: 托盘库具备可以通过系统或移动端, 下发指令到 WCS 系统中, WCS 系统进行空托盘出库任务执行, 输送线将空托盘输送至指定出库口, 同时显示屏显示任务信息、扫码信息等内容, AGV 叉车从出库口取下整托空托盘, 同时出库口具备视觉识别功能, 托盘库空位时应自动优先调出空托盘;

2. 物料回库区域:

- 入库: 托盘库具备在系统创建入库任务的功能, WCS 接收到入库任务后, 员工操作叉车将母托放置到入库口输送线, 输送线上的扫码设备扫托盘码。

五楼输送线部分:

1. 材质要求: 南北侧输送线, 采用链式和滚筒输送线出入库(线体材质碳钢+不锈钢、挡板材质不锈钢, 其他装饰不锈钢/碳钢, 实施时由双方确定),

出入库口均布置外形+重量检测, 重量检测与入库放置分开两段线;

2. 功能要求:

- 出入库口支持双向运转, 系统根据出入库需求自动双向运转; 同时根据需求, 通过操作本区域的一体机进行切换, 具备按钮一键放行功能;
- 每个出入库口设置扫码设备, 可扫描托盘二维码读取功能(具备人工和自动扫描功能);
- 每个出入库口设置不低于 P5 弧形显示屏(2 台), 显示屏尺寸不低货架尺寸, 可显示扫码信息、出入库信息等内容;
- 每个出入库端均配备一体机(2 台), 用于出入库口设置、切换及其它动作, 显示屏幕在 24 寸以上;
- 5F 出入库口线体表面距地面约 400mm, 并于叉车稳定作业, 导向板及易接触部分选用不锈钢材质, 并与 AGV 叉车稳定作业。

2.5 系统能力要求

- ① WCS 与 MOM 交互稳定, 接口及分工明确。单设备具备独立使功能用, 单点或单设备出现故障, 不影响其他设备功能使用。
- ② WCS 系统运行稳定, 可以保证全天候稳定运行, 平均无故障时间为, 发生故障可以很快恢复到正常状态。
- ③ WCS 系统高效调度、协调底层设备, 具备交叉作业业务功能, 各设备互相联动, 各操作终端同时操作, 并具备互相防护功能, 不能出现物流设备堵塞的情况, 并确保设备、物料的安全。
- ④ WCS 应具备独立的操作终端, 没有 MOM 下达指令或系统故障, WCS 应具有办理出入库等相关业务功能, 每个操作台具备独立操作功能包括: 物料入库、物料出库等相关功能。
- ⑤ 有成熟的接口, 通过简单的配置即可实现上游新系统、下游新设备的接入。

- ⑥ 出现通讯异常的情况, 支持自动重连, 并继续发送未发送成功的数据或手动重发任务。
- ⑦ 提供系统控制双机热备功能, 保证 WCS 控制系统长时间稳定运行, 出现单点故障的时候继续使用。

1. 信息化总体方案

本立体仓库应采取分级中控系统平台, 采用成熟的自动化立体库控制技术, 利用、巷道堆垛机、提升机、输送机等系统设备进行自动化、智能化多层存取, 实现托盘库货仓智能化管理, 实现物料出入库智能高效、安全可靠, 打造自动化、数字化、智能化的立体仓储系统, 并可与产品智能制造过程上下游管理控制系统无缝连接。

1.1 WCS 系统采用分级设置, 应设置中央控制系统和各独立的子系统, 子系统包含堆垛系统、提升机系统、堆垛出入库分拣控制系统等。各台设备 PLC 相关控制参数、物料相关信息等均应集成在各子系统中, 各子系统均能独立操作, 并显示相关控制参数和物流信息。各子系统由中央控制系统集中控制。

1.2 系统应具备并实现立体仓库和线边库的物料管理功能。通过与 WMS 集成实现生产订单物料的智能管控, 包括智仓物料管控、线边库管理及物料附属信息的智能控制与管理。具备并实现采购物料到厂后的批次追溯信息的自动采集, 实现生产异常中物料问题的专项管控。通过与智能立库的集成, 实现适用成熟物料出库、入库、退仓作业的自动化、智能管控模式。包括物料(原材料、半成品、辅料、顾客财产等出入库管理)的实物状态及信息状态(物料的收、发、存储管理及先进先出、追溯、物料状态、物料编码等)、拆包分包、入库、分拣出库、缓存及线边物料的数量及状态管理, 库内物料容器管理、成品及包装管理, 报表查询等, 具有包括超期、批次特殊要求、库存冻结、删除标识等信息, 可带附件如上传会议和评审记录等功能。具备并实现 SAP、PLM、SRM、OA、MOM、追溯系统等集成。

1.3 系统平台通过内部以太网连接, 获取任务信息(生产订单等), 通过 OPC (OLE for Process Control) 技术和堆垛机、AGV 小车、输送线、等设备的控制程序对接, 通过优化分解任务、分析执行路径, 为 WMS 系统中调度指令提供执行保障和优化, 完成出入库作业任务、跟踪作业状态、调度设备的运行, 实时监控及异常报警。

2 WCS 详细需求

2.1 WCS 系统软件功能要求

- 1) 接收上位系统(WMS)的任务, 并能对任务执行结果进行反馈。
- 2) 提供物流路径、段及控制管理, 平衡路径任务, 优化作业。

- 3) 提供设备智能监控功能, 动态图形(三维动态展示)界面可直观显示业务流程、物流状态、物流位置等。
- 4) 系统监控界面可以直观的反应出设备正在执行的任务, 可以查看当前的任务内容, 托盘信息等。
- 5) 系统实时监控到系统内任何设备发生的错误或警报, 系统监控图上的相应的图形设备闪烁报警并给出明确的警报信息, 并给出建议处理方法。
- 6) 处于不同运行状态的设备在监控界面以不同的颜色来表示, 以便可以从监控图上直观的看出设备的正常工作、离线、故障等状态。
- 7) 可通过监控计算机远程设置、控制执行设备(堆垛机等)的信息和启/停动作, 执行设备能够根据指令执行相应动作。
- 8) 依据设备状态, 变更路径使用状态, 优化调整物流单位运行轨迹。
- 9) 实时检测、记录设备运行状态, 及时报告设备故障、通讯故障并报警, 系统具有完善的报警, 自诊断功能。
- 10) 在上层WMS系统故障的情况下, 可通过WCS系统, 人工指定货位或目标地址, 驱动设备以实现紧急出入库操作。在WCS中央控制系统通讯中断的情况下, 各子系统可独立驱动设备以实现紧急出入库操作。
- 11) 对堆垛机的控制要求实现复合作业模式, 按照最优效率路径执行出入库动作。中央控制系统具备人工调整出入库顺序功能, 故障时才能降级执行子系统。
- 12) 提供完整的错误任务或故障任务处理, 方便任务撤消处理。
- 13) 对所有的指令及其它各种消息、数据进行格式化较验、拒绝不符合系统格式化要求的输入。以免系统或人为的因素导致不合法的输入造成的意外停机。
- 14) 提供完善的统计和报表功能, 这主要针对设备故障和日常维护。允许仓库管理员对这部分报表进行导出, 并辅助以图表的形式分析设备的运行情况。
- 15) 定时上报心跳报文, 实现远程在线监测各终端是否在线。

2.2 WCS系统的应用要求

- 1) 主流通讯: OPC、Modbus/Modbus-TCP、TCP/IP、S7、UDP 等协议。
- 2) 主流 PLC: 对接西门子、三菱、欧姆龙、施耐德等。
- 3) 人机监控: 仓库作业情况, 实时, 可视化, 监控预警。
- 4) 最优路径: 提供设备最优路径规划, 防碰撞, 高效率。
- 5) 毫秒响应: 毫秒级的响应速度, 保证仓库运转速度。

2.3 其他功能

WCS 系统数据需根据灵活设置存档时间及支持定期清理, 应用及数据服务器架构需能应对异常情况, 不影响物流运营。

类型	描述	组件	备注
作业任务	任何作业, 如入/出缓存货位等	控制系统 WCS 系统	保留 3 个月内数据
错误日志	系统的错误报告	控制系统 WCS 系统	保留 3 个月内数据
操作日志	任何功能通过控制系统 WCS 系统, 如登录和退出, 错误更正等	控制系统 WCS 系统	保留 3 个月内数据

- 1) 报表: 项目实施过程中按需求定制报表。

其他要求:

1. 必须提供 WCS (含中央控制系统、子系统及 PLC 等) 系统软件的全部源代码、功能说明文档、数据字典、操作文档, 以满足后续二次开发需求, 并提供完整的授权。
2. 数据安全性: 系统的数据安全性应提供数据库安全机制, 含帐号安全性、对象安全性、系统级权限、备份和恢复、审计等功能。
3. 系统操作的安全性: 操作人员操作包括各种信息输入、指令的下发、相关参数的设定, 要保证安全可靠, 界面友好。

4. 应描述软件系统的技术架构、技术路线、开发平台和开发语言。
5. 运行维护手册等技术文档均应为简体中文版本。
6. 所有外购软件均需为正版软件, 最终用户授权为招标方。

2.4 WCS 系统集成接口

WCS 系统和 WMS 系统之间实现系统集成, 数据互联互通, 将立库相关运行数据 (含中央控制数据、集控数据、各子系统相关数据、智库物料管理数据等) 传递至总集控智慧管理平台。

WCS 系统可提供 Webapi、Webservice 或可与 MOM 系统对接之接口。

物流计算机调度和信息管理系统硬件结构采用 B/S 以及 C/S 模式。控制系统采用无线以太网工业控制网络。堆垛机、提升机、输送系统控制设备通过有线或无线以太网进行通讯。WCS 与设备 PLC 之间采用 OPC 通讯协议, 将 PLC 中的数据通过 OPCServer 进行处理, 然后通过 OPCClient 将数据传输到工控计算机中, 实现 PLC 与工控计算机之间的数据交换。

时间要求: 在设备联调前完成系统开发与测试。

3.软件授权、服务以及框架要求

授权要求	该项目系统授权要求全面支撑信息自动化立库项目, 不对人员授权进行限制, 可以做双机热备, 甲方更换服务器时, 乙方应免费进行授权, 如果必须有人数授权, 授权人员不少于 1000 人。
服务要求	<ol style="list-style-type: none"> ① 系统交付时需提提供系统安装手册、使用手册 (说明书); ② 提供方案书中列出的书面文档详细清单; ③ 支持 7*24 小时电话、远程服务; ④ 在系统发生一般故障情况下, 30 分钟内电话/网络客服响应; ⑤ 系统严重故障的情况下, 厂商承诺在 8 小时之内赶赴现场; ⑥ 系统出现异常情况影响甲方业务运行, 厂商需通过远程技术支持在 2 小时内启动甲方灾备数据、安全措施及应急预案, 保证甲方业务正常运行;

	<p>⑦ 质保期内,乙方需提供项目经理、软件开发经理不低于2次/年对系统(软件、硬件)进行现场巡检,提出巡检报告及整改升级建议;</p> <p>⑧ 可提供及时的本地化维护服务响应措施;</p> <p>⑨ 在系统迁移及软件升级时,乙方应派技术人员到场指导;</p> <p>⑩ 系统稳定性高,每月故障次数不高于2次,最长宕机时间不能超过2H;</p>
<p>系统集成要求</p>	<p>① 根据后续业务蓝图要求,WCS要开放接口给MOM,MOM进行信息集成,以方便员工操作,如出货口设置、搬运任务发送等;</p> <p>② 根据后续业务蓝图要求,WCS要开放接口给数字孪生系统,数字孪生系统进行相关展示;</p>
<p>系统安全要求</p>	<p>WCS系统需要符合信息安全标准,验收时要对不符合信息安全要求的扫描项进行整改;</p>
<p>文档要求</p>	<p>需要提供项目每个阶段的文档,包括但不限于:需求说明书、项目方案蓝图、程序设计、数据库结构、系统配置安装指导手册、系统操作手册、系统上线报告、系统验收报告等;</p>
<p>二次开发与源代码要求</p>	<p>WCS的功能授权级别要达到字段级;</p> <p>WCS需提供源码,如底层源代码不能提供,则需提供二次开发工具,二次开发工具能够进行自定义报表与流程以及对现有功能调整;</p>

2.6 供货范围

序号	立体库	型号规格	数量	单位	品牌	备注
1	堆垛机托盘库-软件系统					
1.1	自动化仓库 WCS 控制系统	WCS (堆垛机及库前输送调度)	1	套	国产优质	提供源代码
1.2	自动化仓库 WMS 控制系统		1	套	国产优质	提供源代码
1.3	接口软件		1	套	国产优质	提供源代码
1.4	输送部分电控 系统		1	套	国产优质	提供源代码
2	堆垛机托盘库-软件系统实施					
2.1	项目地点	地点: 沈阳	1	套	国产优质	
2.2	软件实施	软件系统现场实施调试及联调, 含人工食宿等。	1	套	国产优质	
2.3	IT 硬件				国产优质	甲方自供, 乙方配合建 议选型
3	软件部分技术资料					
3.1	源文件	WCS、WMS 系统基本源文件	1	套		工程验收时 提供
3.2	操作维护手册	WCS、WMS 系统操作维护手册	1	套		工程验收时 提供

3. 协议签署

- 1、本技术文件的任何修改都必须经双方同意, 签订书面修改协议。
- 2、本技术文件经双方授权代表签字盖章后生效。
- 3、本技术文件一式贰份, 双方各持一份。

(以下无正文)

买方: (盖章)

卖方:(盖章)

授权代表签字:

授权代表签字:

日期:

日期: