

DB3310

浙江省台州市地方标准

DB3310/T 76—2021

塑料原料数字化仓储系统建设与管理规范

2021 - 06 - 21 发布

2021 - 07 - 21 实施

台州市市场监督管理局 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 系统组成..... 2

5 基本要求..... 2

6 建设要求..... 3

7 管理要求..... 8

附录 A（资料性附录） 货架设计要求.....10

附录 B（资料性附录） 穿梭车功能要求.....12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由台州市发展和改革委员会提出并归口。

本文件起草单位：浙江黄岩洲镗实业有限公司、台州市标准化研究院。

本文件主要起草人：应献、袁利敏、殷昌平、林日胜、陈璋、厉日玺、王挺泽。

塑料原料数字化仓储系统建设与管理规范

1 范围

本文件规定了塑料原料数字化仓储系统（以下简称“仓储系统”）需具备的系统组成、基本要求、建设要求和管理要求的内容。

本文件适用于台州市行政区域内塑料原料数字化仓储系统的建设和管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 15234—1994 塑料平托盘
- GB/T 15425 商品条码 128条码
- GB/T 16986 商品条码应用标识符
- GB/T 18768 数码仓库应用系统规范
- GB/T 19201—2006 热带气旋等级
- GB/T 21072 通用仓库等级
- GB/T 25486—2010 网络化制造技术术语
- GB/T 32828 仓储物流自动化系统安全规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- JB/T 9018—2011 自动化立体仓库 设计规范

3 术语和定义

GB/T 18768界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字化 digitalization

以数字形式表示（或表现）本来不是离散数据的数据。具体地说，也就是将图像或声音等转化为数字码，以便这些信息能由计算机系统处理与保存。在信息化时代，数字化已经变成代表信息化程度的一个重要指标。

[来源：GB/T 25486-2010, 2. 54]

3.2

数字化仓储系统 digital storage system

以仓储活动为基础，以数字化技术为手段，用数据连接仓储活动各环节，对仓储活动过程进行规划、管理、诊断和优化的硬件和软件。

3.3

升降式装卸平台 lifting platform

当货车底板平面与装卸货站台平面有高度差时，可使手推车、叉车无障碍地进入车厢内的装置。

4 系统组成

仓储系统主要由硬件系统和软件系统组成。硬件系统主要包含：库区、仓库、库内设备、感知设备、网络设备等；软件系统主要包含：计划管理、跟踪管理、库区管理作业、接口交互等功能。仓储系统构成见图1。



图 1 仓储系统构成

5 基本要求

5.1 技术特征

仓储系统应具有的技术特征包括：

- a) 数字化：应将原料仓储物流过程的信息转变为计算机能够识别的信息并进行传输和处理，以支持原料在仓库的相关作业；
- b) 网络化：应实现基于网络的计算机设备、物流设备、采集设备等的互联互通；

- c) 系统化：应具备覆盖各项物流任务的软硬件；
- d) 高效化：应具备比传统的仓储系统更高的物流作业效率；
- e) 可视化：应具备对货物位置快速定位，满足第三方在线可视远程监控。

5.2 编码要求

5.2.1 应以 GS1 编码规范为基础，采用 GS1 全球统一编码标识为仓储活动产生的数据进行编码管理，包括但不限于仓库本身、仓储物、人员、设备、单证等。

5.2.2 编码宜采用一维条码、二维条码或射频等载体标识。采用一维条码宜按照 GB/T16986 和 GB/T15425 的要求。

5.3 设备要求

5.3.1 设备与设备管理平台应保持数据实时传输。

5.3.2 设备不可随意变更工作方式，包括但不限于如人工断开与设备管理平台连接、人工更改传输的数据等。

5.3.3 设备管理应按照本文件中 5.2 提及的要求进行编码管理。

5.4 储位要求

5.4.1 仓库内的每个储位应能够被采集，包括定位、储位中存放的仓储物数据等。

5.4.2 宜能够实现辅助储位划分。

5.4.3 储位应按照本文件中 5.2 要求进行编码管理。

5.5 运输车辆要求

5.5.1 用于存货、提货作业的运输车辆，应接受设备进行数据采集。

5.5.2 为存货、提货作业的运输车辆规划固定停靠等待区，包括但不限于仓库外等候区、装卸区等。

5.5.3 为存货、提货作业的运输车辆提供便捷指引，包括但不限于移动终端导航、电子指示牌等。

6 建设要求

6.1 硬件系统

6.1.1 库区

6.1.1.1 库区选址

应从城市规划、产业布局、企业项目定位、客户分布、配送半径、交通条件、地质条件、基础设施、环保要求等方面进行综合评价，确定原料库区的选址。

6.1.1.2 库区布局

根据使用功能、作业流程，容积率、绿化率、限高、退红线和消防等要求，结合库区的地理形状、外部交通衔接条件等因素，合理规划库区内的仓库、功能区、办公区、道路、停车场、出入口、公用工程等的位置与设计参数，做到布局合理、安全、集约，充分提高土地利用效率。

6.1.1.3 库区功能区域

6.1.1.3.1 库区的功能区域主要分为仓库、装卸作业区、辅助作业区、办公区、休息区和停车场等，各功能区域应分区布置。

6.1.1.3.2 装卸作业区的宽度及地面承重应根据运输车辆类型、作业方式等进行规划，应满足不小于40GP集装箱卡车长度的作业需要。单侧装卸作业时，宽度（含车辆通道）宜不小于30m；相向作业时，宽度（含车辆通道）宜不小于45m。装卸作业区应根据当地气候条件，采取必要的防雨、防雪、防风等措施。

6.1.1.3.3 办公区与仓库区的出入口宜分开设置，减少人流与货车流相互交叉。

6.1.1.3.4 仓库区宜布置在较为方正的用地区域，公用站房、辅助作业区应充分利用库区的边角用地。

6.1.1.3.5 库区内宜设置电动汽车充电桩，叉车充电（区）等配套设施。

6.1.1.4 库区道路

6.1.1.4.1 道路布局

库区道路的宽度、承重、转弯半径应满足不小于40GP集装箱卡车通行的要求，并结合消防通道要求对库区主通道与库区车流走向进行规划。

6.1.1.4.2 车辆道路

库区主干道应根据整个库区面积、货车流量、装卸作业机械运行要求进行设计。采用双车道时，宽度不小于9m。主干道宜采用设计为单向环形通行，其宽度不小于5m。

库区支路应根据整个库区面积、货车流量和装卸作业机械运行要求进行设计，其宽度不宜小于5m。

6.1.1.4.3 人行道

库区道路应设立人行走道，宽度不低于1m，并设有明确标识。

6.1.1.4.4 作业净高

库区道路及作业区上方如需架设管线架或其他障碍物时，其净高应满足通行和作业的要求。

6.1.1.5 库区防雷

库区防雷应符合GB 50057《建筑物防雷设计规范》的规定。

6.1.1.6 库区防风

库区防风应满足抗GB/T 19201—2006《热带气旋等级》4.2中规定的超强台风等级要求。

6.1.2 仓库

6.1.2.1 设计要求

宜采用单层建筑结构，应符合GB/T 21072所规定的四星级要求。

6.1.2.2 建筑构件耐火等级

仓库建筑构件的耐火等级应为二级。

6.1.2.3 单体占地面积及防火分区面积

仓库单体占地面积不宜大于24000m²，一个防火分区面积应不大于4000m²。

6.1.2.4 柱距和跨度

柱距宜采用11.4m~12m, 跨度宜采用20m~29m。柱间支撑及斜拉支撑不应妨碍货架安装及库内作业造成障碍。

6.1.2.5 库内净高

仓库净高宜不小于12m。

6.1.2.6 地面

6.1.2.6.1 地面应为整体地面, 地面厚度应根据堆载和车辆冲击荷载综合计算确定, 最小荷载宜不小于 3t/m^2 。

6.1.2.6.2 地面和楼面应平整、耐磨、不起尘、防潮、防滑、清洁、易清洗。

6.1.2.6.3 采用多层货架时, 应对仓库地面进行超平处理。

6.1.2.6.4 地坪平整度见附录 A 中 A.1。

6.1.2.7 装卸平台

6.1.2.7.1 平台宜采用“一字型”设计, 根据需要设置尾板插槽。

6.1.2.7.2 平台高度宜高出停车地面 1.0m~1.5m, 可安装升降式装卸平台调节高度满足不同车型的装卸需求。

6.1.2.7.3 平台宽度应根据作业机械类型、回转半径及作业特点等进行设计, 进深不宜小于 6m。

6.1.2.8 装卸货门

6.1.2.8.1 宜采用工业提升门或金属卷帘门。宽度大于 4m 的门不宜采用普通卷帘门。电动控制的提升门、卷帘门应同时配置手动控制措施。

6.1.2.8.2 门宽宜不小于 3.5m, 高度宜不小于 3.5m。每万平方米库门宜不少于 6 扇, 应根据未来仓库发展需要, 预留库门位置。

6.1.2.9 雨篷

库门或仓库平台应设立雨篷, 雨篷的有效宽度(内站台以库门, 外站台以仓库平台外沿至防雨棚外沿)应不小于2.5m, 距离地面净高宜不小于5m。宜采用组织排水方式设计防雨棚。

6.1.2.10 屋面系统

- a) 屋面采用钢结构金属板屋面坡度宜不小于 5%, 采用混凝土屋面坡度宜不小于 3%, 并应满足屋面相关规范的要求;
- b) 屋面宜采用自防水屋面系统;
- c) 屋面宜采用外天沟排水, 天沟宜设置溢流装置;
- d) 屋面设计时, 在满足常规荷载的同时, 应考虑预留后期安装太阳能板等设施的荷载;
- e) 屋面采光板应避免与消防喷淋头处于同一位置, 宜设置在库内通道正上方, 采光板占屋面面积比例宜不小于 2%;
- f) 屋面应在适当位置设置便于上屋面检修的设施, 屋面检修设施应采取措施防止无关人员随意使用。

6.1.2.11 设施防护

- a) 应对库门、落水管、消防设施、柱、落地箱柜等加装防撞设施，并外涂警示色带。
- b) 应在装卸平台边缘设置保护角钢，平台上端安装防撞垫等保护装置。
- c) 应在升降式装卸平台两侧及货车装卸的停靠位置处加装防撞垫。

6.1.2.12 库区标志标识

- a) 交通标志应包括：市政交通标志、总平面索引标志、货车开行指引标志、人行指引标志、方向指引标志，标志设置应醒目、清晰，指引信息应当连贯、统一；
- b) 库区内应设置消防安全、交通安全、危险源等警示标识；
- c) 管理类标志应包括：园区形象标志、园区出入口形象标志、园区公告栏、楼栋号标志、门洞号标志、装卸货位/停车位编号标志、非作业功能区标志、房间名牌标志；
- d) 物流作业区需要设置相关作业区标识、区域、货位编号、工具存放标识等。

6.1.3 库内设备

6.1.3.1 货架

仓库货架宜采用钢结构智能立体库设计。货架设计要求见附录A，穿梭车功能要求见附录B；

6.1.3.2 托盘

塑料原料应使用定制型塑料平托盘进行堆码存放。塑料平托盘技术要求应符合GB/T 15234-1994中第5章的规定。

6.1.3.3 照明

6.1.3.3.1 仓库内照明应满足作业需求，分区、分路控制，符合相关建筑规范要求。

6.1.3.3.2 仓库内应选用长寿命、冷光源、大功率节能灯具，不宜采用热光源的灯具，设计照度宜不小于 100lx。照明灯具及镇流器宜采用功率损耗低、性能稳定的产品，当靠近可燃物时，应采取隔热、散热措施。

6.1.3.3.3 仓库内控制柜应作业安全、操作方便、避开主要通道，照明控制回路应与动力控制回路分开设置。

6.1.3.3.4 仓库应分区设置照明开关，节约用电。仓库内灯具控制开关宜设置在区域照明控制箱内，每个照明支路作为 1 个分组设置分组总开关。库外装卸雨蓬下照明宜按照防火分区分别设置开关控制。

6.1.3.4 消防、监控设备

6.1.3.4.1 消防应按国家有关防火设计规范要求设计。仓库火灾自动报警系统应符合 GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》的规定。

6.1.3.4.2 仓库应设置电气火灾监控装置。

6.1.3.4.3 应设置库区的安全监控设备。

6.1.3.5 仓库通风系统

6.1.3.5.1 应优先选择自然通风。自然通风不能满足通风要求时，可采用自然通风与机械通风相结合的形式。

6.1.3.5.2 仓库内所有送风口、排风口的位置应合理设置，应设置防止昆虫、飞鸟、蛇鼠等动物进入的防护措施。机械通风系统和防排烟系统的排风口应避开人行通道，并宜在高位空中排放。

6.1.3.6 升降式装卸平台

仓库设置装卸平台时，升降式装卸平台的数量应根据服务定位、存储货物进出库作业频率及作业量确定，宜与库门数量、位置相对应。根据未来发展需要，宜预留站台升降式装卸平台的安装位置。

6.1.4 感知设备

6.1.4.1 感知设备分为检测类感知设备和控制类感知设备，主要包括数据采集传感器、定位器、机器视觉系统等。

6.1.4.2 感知设备应该保证采集的数据准确、实时、有效。

6.1.4.3 检测类感知设备宜以检测、记录和显示物流过程参数的变化，实现对作业过程的监视和向控制系统提供信息。

6.1.4.4 控制类感知设备宜以按一定精度将过程参数保持在规定范围之内，或使参数按一定规律变化，从而实现对作业过程的控制。

6.1.4.5 应满足仓储环境下防尘、防潮、抗高温、防噪音、防辐射以及抗震要求。

6.1.4.6 应能够与视觉系统、MES、物流机器人系统等大型系统集成。

6.1.5 网络设备

6.1.5.1 网络设备主要包括服务器、路由器、交换机、IT 管网用光缆、存储等设备。

6.1.5.2 仓库应完全覆盖 200M 以上无线互联网络，满足库内人员与设备，人员与人员之间的数据、语音通讯需求。

6.1.5.3 应部署网络冗余设备，接入两个或两个以上通信运营商。

6.1.5.4 应满足数据采集、信息管理、数据传输的名号通信要求。

6.1.5.5 应具备多层复杂加密的身份验证系统，有效防止信息外泄。

6.1.5.6 在大数据量的通讯情况下，应满足数据传输的实时性要求。如采用满足 5G 要求的通信设备。

6.1.5.7 应满足仓储环境下防尘、防潮、抗高温、防噪音、防辐射以及抗震要求。

6.1.5.8 支撑仓库企业运营的应用系统宜尽可能部署在企业私有（混合）云上。

6.2 软件系统

6.2.1 总体要求

应具备计划管理、跟踪管理、库区管理作业、接口交互等功能。

6.2.2 计划管理功能

6.2.2.1 应包括入库计划功能、在库计划功能、出库计划功能等。

6.2.2.2 应满足仓储系统作业计划要求，制定物流工序作业计划的过程。排产时，宜考虑当前计划完成情况、仓库内设备等资源可用性，并使资源获得最佳利用。

6.2.3 跟踪管理功能

6.2.3.1 应包括原料跟踪管理功能、设备跟踪管理功能、库位跟踪管理功能等。

6.2.3.2 原料跟踪管理功能应包括原料的移动、原料的搬送以及其他分析需要的有关物料输入输出数据，确保系统中原料位置与堆放区中原料实际位置信息保持一致。

6.2.3.3 设备跟踪管理功能应包括设备的实际使用模式、状态、故障状态等跟踪信息，确保系统中设备位置与仓库区域实际位置信息保持一致。

6.2.3.4 库位跟踪管理功能应包括实际原料堆放库位、预约原料堆放库位、空余库位等，能查询出需求的原料，并且可对原料进行移库操作等。

6.2.4 库区管理作业功能

6.2.4.1 入库作业功能

- 6.2.4.1.1 应制定数字化入库作业规范，明确数字化入库操作规程。
- 6.2.4.1.2 应根据入库计划，通过信息系统合理组织物流资源，利用第三方客户 ERP 系统与仓库 WMS 系统无缝对接，仓库实时下达入库作业指令。
- 6.2.4.1.3 应根据数字化入库作业指令，利用位置跟踪信息完成入库作业。
- 6.2.4.1.4 应通过信息系统，利用仓库过程可见性实时监控入库计划执行情况。

6.2.4.2 堆放管理功能

- 6.2.4.2.1 应制定堆放管理规范。
- 6.2.4.2.2 按照堆放管理规范，利用仓库定位准确性，做好货位标识、物料定位及记录变动等工作。
- 6.2.4.2.3 应制定科学合理的堆放策略，体现先进先出、存取高效、空间充分利用等原则。
- 6.2.4.2.4 应通过信息系统，利用仓库过程可见性监控原料状态、数量及位置变动情况。

6.2.4.3 出库作业功能

- 6.2.4.3.1 应制定数字化出库作业规范，明确数字化出库操作规程。
- 6.2.4.3.2 应制定科学合理的出库策略，体现先进先出、优先与均衡、最短路径等原则。
- 6.2.4.3.3 应根据出库计划，通过信息系统合理组织物流资源，利用仓库指令实时下达出库作业指令。
- 6.2.4.3.4 应通过信息系统，利用仓库过程可见性实时监控出库计划执行情况。

6.2.4.4 接口交互功能

- 6.2.4.4.1 应在不涉及企业秘密的条件下，提供对外数据交换接口。
- 6.2.4.4.2 应提供可实时查验的视频、图像接口。
- 6.2.4.4.3 应为第三方机构（包括但不限于银行、交易中心、保险公司、政府机构等）提供电子仓单数据交互接口。

7 管理要求

7.1 总体要求

应设置配套仓储系统建设的领导机构和岗位，制定数字化相关的工作规范和责任制度，制定与数字化建设配套的风控制度。有明确的仓储系统运作流程和运作规范，有具体的质量考核指标、考核检查记录，完善的质量控制体系、持续改进系统和客户服务体系。

7.2 人员管理

本项要求包括：

- a) 有健全的员工培训制度；
- b) 仓库内作业人员应在设备上登记，仓库内作业人员接受设备的识别；
- c) 非仓库内作业人员应接受设备采集身份信息；
- d) 特种作业设备应定期检验和维护保养，作业人员经培训合格并具有所操作设备的操作资质。

7.3 仓储物管理

本项要求包括：

- a) 仓库内最小存放单元的仓储物应关联条码标签，接收设备数据采集；
- b) 仓储物应按照本文件中 5.2 要求进行编码管理。

7.4 数据管理

本项要求包括：

- a) 数据应由设备采集和传输、软件处理和分析，避免人工干预；
- b) 数据应在仓库管理系统中同步产生；
- c) 数据应与仓库系统中的仓储活动数据保持一致，不可篡改；
- d) 视频数据应存储在云服务器上，保存期限应在 60 天以上；
- e) 应满足行业及监管机构所需数据交换的需求，且数据不能随意修改。

7.5 风险管理

本项要求包括：

- a) 仓储物保管区域应支持实时或定时侦测，包括但不限于盘点、抽检等；
- b) 仓储物在保管期间发生的非仓库正常作业产生异常（包括但不限于位移、性状变化等）时，应由仓库所提及的设备或软件系统发出预警，并通知到责任人；
- c) 贵重物料单独存放区，24 小时监控；
- d) 仓储物在保管期间发生的非仓库正常作业产生的位移，应能够及时中止。

7.6 安全管理

本项要求包括：

- a) 应按照 GB/T 32828 制定安全管理规范；
- b) 应确保仓库内供电和网络 7×24 小时正常运行；
- c) 预防外部针对仓库内设备及软件等的非法入侵；
- d) 应具备数据存储应急灾祸的能力，包括但不限于云端备份或者异地备份等，满足用户对运行维护服务过程的信息安全需求和供应本身信息安全的需求。

附 录 A
(资料性)
货架设计要求

A.1 地坪平整度

A.1.1 货架地坪整体平整度允许偏差应符合JB/T 9018-2011中7.2和7.3的规定，见表A.1。

表 A.1 地坪平整度允许偏差

长宽尺寸 (m)	极限偏差 (mm)
≤ 50	± 10
$50 < \text{尺寸} \leq 150$	± 15
> 150	± 20

A.1.2 货架安装前，局部平整度每2m范围内应小于4mm。

A.2 货架主构件材料

货架主构件应采用力学性能不低于GB/T 700中的Q235钢材制作，主要性能见表A.2。

表 A.2 主构件材料性能指标

钢号	钢材种类	抗拉强度 (N/mm ²)	屈服强度 (N/mm ²)
Q235	冷弯型钢	550~580	≥ 235

A.3 货架主构件加工精度要求

货架主构件加工精度要求如下 (L为立柱全高)：

- a) 立柱片全高极限偏差 $\pm 2\text{mm}$ ；
- b) 立柱两侧弯曲变形不大于 $L/1000$ 且 $\leq 6\text{mm}$ ；
- c) 各横梁高度尺寸极限偏差 $\pm 2\text{mm}$ ；
- d) 立柱片底板高低差极限偏差 $\pm 0.5\text{mm}$ ；
- e) 横梁长度极限偏差 $\pm 0.5\text{mm}$ ；
- f) 立柱制造长度偏差不超过 $\pm 2\text{mm}$ ；
- g) 横梁弯曲度 $\leq L/1000$ 且 $\leq 3\text{mm}$ ，未承载承重梁允许有上拱，但不得有下拱；
- h) 立柱弯曲度 $\leq H/1000$ 且 $\leq 5\text{mm}$ 。

A.4 货架主构件安装精度要求

货架主构件安装精度要求如下：

- a) 货架片全高极限偏差为 $\pm 10\text{mm}$;
- b) 货架片全宽极限偏差为 $\pm 10\text{mm}$;
- c) 货架片同侧面在巷道全长弯曲偏差 $\leq 10\text{mm}$;
- d) 货架片侧面及立柱内外弯曲偏差为 $\leq 10\text{mm}$ (全高);
- e) 立柱轴线安装位置的位移偏差 $\leq 10\text{mm}$;

A.5 货架主构件表面处理要求

- a) 表面应处理采用环氧树脂粉末静电喷涂工艺, 涂层厚度 $(60\sim 80)\ \mu\text{m}$ 。
- b) 静电喷粉附着力达到 GB/T 9286 中 0 级要求。
- c) 硬度 (耐磨性) 为普通硝基漆的 100 倍以上, 达到 GB/T 6739 中的 2H 要求。
- d) 耐腐蚀性 (盐酸实验) 应按照 GB/T 1771 检验, 大于 500 小时。

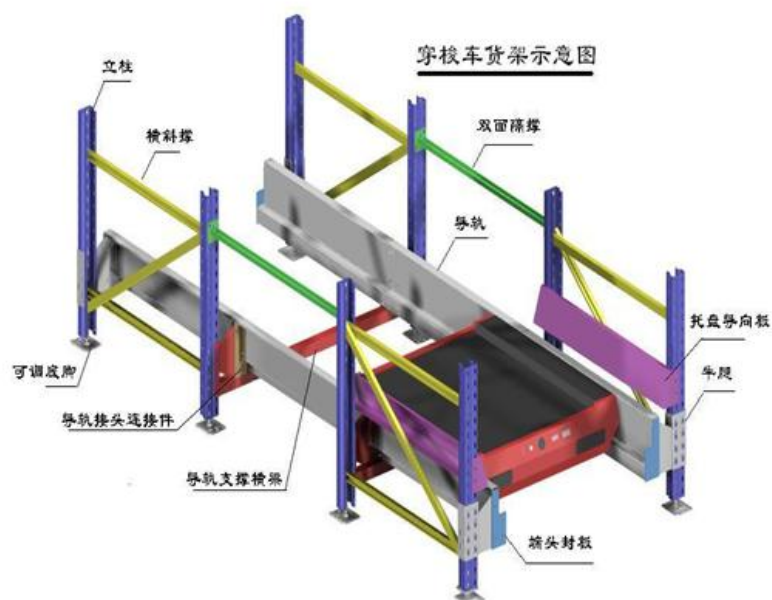


图 A.1 货架示意图

附 录 B
(资料性)
穿梭车功能要求

B.1 自动控制模式下运行

应具备单次存货、单次取货、连续存货、连续取货、托盘前聚拢、托盘后聚拢等功能。

B.2 手动模式下运行

应具备升高、降低、前进、后退等功能。

B.3 其它功能

应带有计数、点数、定数存取货等功能。

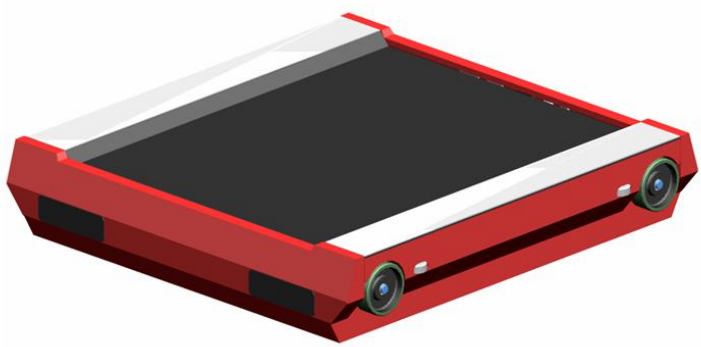


图 A.2 穿梭车样式