

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

托盘式立体仓储系统技术规范

Technical specification for pallet three-dimensional storage system

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

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 系统设计 1

5 输送设备 2

6 仓储管理软件系统 4

7 装配与安装 5

8 验收与交付 5

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。

本文件由昆山中集物流自动化设备有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：昆山中集物流自动化设备有限公司、.....。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX.....。

托盘式立体仓储系统技术规范

1 范围

本文件规定了托盘式立体仓储系统技术规范的术语和定义、系统设计、输送设备、仓储管理软件系统、装配与安装、验收与交付。

本文件适用于托盘式立体仓储系统的设计和制造。

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 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则

GB/T 18354 物流术语

JB/T 5323 立体仓库焊接式钢结构货架 技术条件

JB/T 7016 巷道堆垛起重机

JB/T 9018 自动化立体仓库 设计规范

JB/T 11270 立体仓库组合式钢结构货架 技术条件

3 术语和定义

GB/T 18354 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

托盘式立体仓储系统 pallet three-dimensional storage system

指通过自动化设备（如堆垛机、输送系统等）实现托盘在立体货架上的存取作业，并结合信息系统进行管理的自动化系统。

4 系统设计

4.1 系统设计原则

4.1.1 高效性：满足货物快速存取需求，提高仓储空间利用率和作业效率，保证高吞吐量，降低作业时间。

4.1.2 可靠性：具备高强度、高刚性要求，确保长期稳定运行。

4.1.3 安全性：确保人员、设备和货物的安全，采取必要的安全防护措施。

4.1.4 可扩展性：具有良好的可扩展性，便于未来需求变更。

4.2 货架系统设计

4.2.1 根据货物特性设计合理的层数和结构形式（如单立柱、双立柱、悬臂式等），货架结构可采用横梁式、驶入式等结构，确保强度和稳定性。仓库的设计应符合 JB/T 9018 的规定。

4.2.2 组合式钢结构货架质量应符合 JB/T 11270 的规定，焊接式钢结构货架质量应符合 JB/T 5323 的规定。

4.2.3 选用高强度钢材等合适材料，保证承载能力和耐久性。

4.2.4 根据存储货物重量和尺寸确定，明确各层货架的最大承载能力。

4.2.5 严格按照图纸施工，进行水平、垂直度校正，确保安装精度和稳定性，进行必要加固和防护。

4.3 功能要求

4.3.1 系统应具有自动出入库、自动货位分配、自动盘点、自动定位、自动扫描识别、自动输送搬运和自动拆码垛等智能化作业与管理功能。

4.3.2 系统应能够在关键设备停运时,进行相应生产工艺的应急处理。并应进行故障隔离设计，在某一个或几个功能区无法正常工作时，能够进行隔离，使其他功能区能够正常工作。

5 输送设备

5.1 一般要求

5.1.1 设备应按经规定程序批准的图纸及技术文件制造，产品应便于调试、操作和维护。设备及其零部件应具备足够的强度，刚度和稳定性。

5.1.2 设备的安全防护装置应符合 GB/T 8196 的规定。安全警示标志应清晰醒目，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.1.3 控制系统应具有紧急停机装置，当设备发生故障时应停止机器所有危险动作并报警，急停装置设置应符合 GB/T 16754 的规定。

5.1.4 设备配套的外购外协件应符合相关规定，并附有制造商提供的检验合格证明。

5.1.5 设备的焊接工艺应符合相关标准，焊缝应均匀、牢固，无裂纹、气孔等缺陷。涂装工艺应保证涂层均匀、附着力强，具有良好的防腐性能。

5.2 性能要求

5.2.1 堆垛机

5.2.1.1 堆垛机质量应符合 JB/T 7016 的要求。

5.2.1.2 单立柱料箱堆垛机的基本参数见表 1。

表 1 单立柱料箱堆垛机基本参数

项目	参数
立柱	采用标准方管或铝合金立柱
最大负载, kg	100
整机高度, m	≤24
行走速度, m/min	≤240
行走加速度, m/s ²	≤1
提升速度, m/min	≤90
提升加速度, m/s ²	≤1

5.2.1.3 单立柱托盘堆垛机的基本参数见表2。

表2 单立柱托盘堆垛机基本参数

项目	经济型	标准型	高效型	高速型
立柱	标准方管立柱	单根或双拼方管立柱	双拼方管或箱型梁立柱	铝合金立柱
最大负载, kg	1 500	1 500	2 000	50
整机高度, m	≤18	≤20	27~40	≤18
行走速度, m/min	≤160	≤240	≤240	≤300
行走加速度, m/s ²	≤0.45	≤0.45	≤0.45	≤3
提升速度, m/min	≤40	≤40	≤60	≤180
提升加速度, m/s ²	≤0.7	≤0.7	≤0.7	≤3
可选配置	—	—	载货台可选配司机室; 可实现单货又多深位存取。	—

5.2.1.4 双立柱托盘堆垛机的基本参数见表3。

表3 双立柱托盘堆垛机基本参数

项目	经济型	标准型	超高型	重载型
立柱	标准方管立柱配双导轨	标准方管立柱配四导轨	双拼方管/箱型梁立柱配四导轨	大方管/箱型梁立柱配四导轨
最大负载, kg	1 500	3 000	3 000	30 000
整机高度, m	≤18	15~28	25~40	≤30
行走速度, m/min	≤160	≤240	≤240	≤180
行走加速度, m/s ²	≤0.45	≤0.5	≤0.45	≤0.35
提升速度, m/min	≤40	≤60	≤90	≤40
提升加速度, m/s ²	≤0.7	≤0.7	≤0.7	≤0.7
可选配置	—	载货台可选配司机室; 可选配道岔换轨装置; 载货台可选配铠甲装置。	载货台可选配司机室; 可实现单货又多深位存取; 可实现多叉联动或分别存取。	载货台可选配司机室; 可选配地轨辅助制动器。

5.2.2 RGV

不同类型RGV的基本参数见表4。

表4 RGV 基本参数

项目	直行RGV 标准型	直行RGV 重型	双工位RGV 标准型	环穿RGV 标准型	环穿RGV 重型	带提升RGV 存取型	带提升RGV 微升型
负载, kg	3 000	15 000	2*2 000	3 000	5 000	3 000	2 000
小车长度, mm	负载长度 +1 200	负载长度 +1 600	2*负载长度 +1 000	负载长度 +1 200	负载长度 +1 200	3 500	2 500
小车宽度, mm	负载宽度 +250	负载宽度 +350	负载宽度 +250	负载宽度 +250	负载宽度 +350	1 800	1 500
小车速度, m/min	60~240						
小车加速度, m/s ²	0.45~1						

5.2.3 提升机

提升机的基本参数见表5。

表 5 提升机基本参数

项目	悬臂型提升机 (单立柱式)	悬臂型提升机 (双立柱式)	龙门型提升机 (双立柱式)	框架型提升机 (四立柱式)
最大负载, kg	1 500	3 000	3 000	3 000
整机高度, m	≤18	≤18	≤18	≤36
提升速度, m/min	≤90	≤120	≤120	≤120
提升加速度, m/s ²	≤2	≤2	≤2	≤2

5.2.4 双向多穿车

双向多穿车的基本参数见表6。

表 6 双向多穿车基本参数

项目	参数
工作电压	DC 48 V
供电方式	滑触线/充电电池
工作环境温度, °C	-5~40
行走速度, m/min	0~240
行走加速度, m/s ²	0~2
行走定位精度, mm	±3
行走定位方式	编码器+传感器+定位孔
货叉叉取模式	单深位/双深位
货叉距离	固定叉距/可变叉距
货叉伸缩速度, m/s	0~1
可载货物重量, kg	0~50

5.2.5 其他设备

多穿车提升机、辊筒输送机、链条输送机、辊式移栽机、拆码盘机、辊式地牛提升机等可能用到的设备性能应符合设计的要求。

5.3 电气系统安全

5.3.1 设备的电气控制系统应符合 GB/T 5226.1 的要求。电气安装应符合 GB/T 3797 的规定。

5.3.2 电气设备的所有电路导线和保护接地电路之间的耐压应符合 GB/T 5226.1 规定。

6 仓储管理软件系统

6.1 功能模块

系统功能应至少包括库存管理、入库管理、出库管理、订单管理等基本功能，同时可具备数据分析、报表生成、仓库布局规划等扩展功能。

6.2 数据处理能力

应能够快速准确地处理大量数据，具备高效的数据存储和检索能力，能够快速准确地处理大量数据，包括货物信息、库存信息、订单信息等。支持实时数据更新，确保数据的实时性和准确性。

6.3 响应时间

系统的响应时间应满足用户的需求，确保操作的流畅性，一般情况下，查询操作的响应时间不应超过 5 s，复杂业务处理的响应时间不应超过 10 s。

6.4 稳定性

系统应具备高度的稳定性，能够长时间运行而不出现故障或错误。具备数据备份和恢复功能，以防止数据丢失。

6.5 兼容性

应能与其他相关系统进行数据交互和集成，如企业资源规划（ERP）系统、物流管理系统等。支持多种数据格式和接口标准，便于数据的导入和导出。

6.6 可扩展性

具备良好的可扩展性，能够方便地进行功能扩展和升级，以满足业务发展的需求。支持多用户同时访问，且能够根据用户数量的增加进行性能扩展。

6.7 数据与网络安全

系统应采取必要的安全措施，保障数据的安全性和保密性，包括用户认证、权限管理、数据加密等。具备防火墙、入侵检测等网络安全防护措施，防止网络攻击。

7 装配与安装

7.1 装配与调试要求

- 7.1.1 装配前应对零部件进行检验，确保其质量符合要求。
- 7.1.2 装配过程中应严格按照装配工艺进行操作，确保各部件安装正确、连接牢固。
- 7.1.3 调试前应检查电气系统、机械系统的连接是否正常，确保安全可靠。
- 7.1.4 调试时应按照调试大纲进行，逐步调整设备参数，使其性能达到设计要求。
- 7.1.5 调试过程中应注意观察设备运行情况，及时发现并解决问题。

7.2 安装要求

- 7.2.1 安装前应检查安装场地是否符合要求，确保场地平整、坚实。
- 7.2.2 安装时应按照安装图纸和说明书进行操作，确保设备安装位置准确、水平度和垂直度符合要求。
- 7.2.3 安装过程中应注意安全，采取必要的防护措施，防止发生安全事故。
- 7.2.4 安装完成后应进行全面检查，确保设备安装牢固、运行正常。

8 验收与交付

8.1 验收条件

现场验收应具备以下条件：

- a) 系统硬件设备和软件系统已在现场完成安装、调试工作；
- b) 与系统相关的辅助设备(电源、接地等)已安装调试完毕。

8.2 验收内容

验收内容包括但不限于：

- a) 设备外观检查：检查设备的外观是否完好，无明显损伤、变形和锈蚀等；
- b) 设备性能测试：对设备的各项性能参数进行测试，包括货架的承载能力、堆垛机和输送设备的运行速度、精度、稳定性等，确保其符合设计要求；
- c) 仓储管理软件系统测试：测试软件系统的功能模块是否齐全、数据处理能力是否满足要求、数据与网络安全措施是否有效等；
- d) 系统联动测试：进行整个仓储系统的联动测试，确保各设备之间的协同工作正常，无故障和异常情况。

8.3 交付要求

8.3.1 供应按照合同约定的时间交付设备和相关文档。

8.3.2 交付内容如下：

- a) 设备：包括货架、堆垛机、输送设备、提升机、多穿车等主体设备，以及配套的零部件和附件；
- b) 仓储管理软件系统：包括软件安装光盘、使用说明书、操作手册等；
- c) 验收文档：包括验收报告、测试报告、合格证、保修单等；
- d) 其他相关文档：如设备的安装图纸、维护手册、培训资料等。

8.3.3 设备和文档的交付方式应在合同中明确约定，一般可以采用现场交付或邮寄交付等方式。

8.3.4 供应商应在交付设备的同时，对采购方的操作人员进行培训，使其能够熟练掌握设备的操作方法和维护保养技能。培训内容应包括设备的结构原理、操作流程、故障排除、安全注意事项等。