



团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

# 物流仓储用自动化立体仓库设计、安装和验收规范

Automated Three-dimensional Warehouse Design, Installation and Acceptance  
Specifications for Logistics Warehousing

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

发 布



## 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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：××××

本文件主要起草人：××××



# 物流仓储用自动化立体仓库设计、安装和验收规范

## 1 范围

本文件规定了自动化立体仓库的术语和定义、设计、安装、验收方面的要求。  
本文件适用于物流仓储用自动化立体仓库的设计、安装与验收。

## 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 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准  
GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范  
GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范  
GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范  
GB 50312 综合布线系统工程验收规范  
GB/T 30673-2014 自动化立体仓库的安装与维护规范  
GB/T 39060-2020 自动化立体仓库设备制造安装监理技术要求  
GBJ 50016 建筑设计防火规范  
JB/T 5323-2017 立体仓库焊接式钢结构货架 技术条件  
JB/T 7016-2017 巷道堆垛起重机  
JB/T 9018-2011 自动化立体仓库 设计规范  
JB/T 10822-2008 自动化立体仓库 设计通则  
JB/T 11270-2011 立体仓库组合式钢结构货架 技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**自动化立体仓库** automated storage and retrieval system

以钢结构货架、堆垛机和搬运设备构成的存取单元货物并可自动化作业的仓库。

## 4 设计

### 4.1 单元货物

4.1.1 单元货物的质量（含托盘质量）不应大于堆垛机的额定起重量和货架的单元额定承载重量。

4.1.2 单元货物的长度和宽度为：

——1200mm×1000mm；

——1100mm×1100mm。

4.1.3 单元货物的外形尺寸偏差不应大于 20mm。

4.1.4 单元货物在存取和搬运过程中应保持稳定，货物不应松散变形或坍塌。

### 4.2 货架

#### 4.2.1 结构计算

当货架结构采用普通型钢材料时，应符合GB/T 50017的规定；当采用薄壁型钢时，应符合GB/T 50018的规定。

4.2.2 材料

4.2.2.1 货架结构中的主要承载结构件一般应采用 GB/T 700-2006 中的 Q235-A 或 Q235-A • F。其钢材应保证力学性能和化学成分的极限含量。对焊接结构件尚应保证碳的极限含量。需要冷弯成形的构件还应具有冷弯试验的合格保证。

4.2.2.2 当工作环境温度等于或低于-20℃时，承载的货架结构件必须使用镇静钢，其钢材在相应使用温度时的冲击韧度应不低于 0.30N • m/mm<sup>2</sup>。

4.2.3 货架载荷

分离式货架的载荷及装载率应符合表1的规定。

表 1

| 载荷的种类                    | 装载率 % |
|--------------------------|-------|
| 正常工作载荷(货架自重+单元货物自重+水平载荷) | 100   |
| 特殊载荷(正常工作载荷+地震载荷)        | 80    |

4.2.4 尺寸代号

4.2.4.1 整体式货架

整体式货架的尺寸代号见表2。

表 2

| 代号         | 名称      |
|------------|---------|
| <i>L</i>   | 库内全长    |
| <i>Lr</i>  | 货架全长    |
| <i>Le1</i> | 入出库端空长  |
| <i>Le2</i> | 非入出库端空长 |
| <i>B1</i>  | 入出库端全宽  |
| <i>B2</i>  | 非入出库端全宽 |
| <i>Br</i>  | 货架全宽    |
| <i>H</i>   | 库内全高    |
| <i>P</i>   | 轨距      |

4.2.4.2 分离式货架

分离式货架的尺寸代号见表3。

表 3

| 代号        | 名称   |
|-----------|------|
| <i>Lr</i> | 货架全长 |
| <i>Lu</i> | 货架总长 |
| <i>Br</i> | 货架全宽 |
| <i>Hr</i> | 货架全高 |
| <i>P</i>  | 轨距   |

4.3 堆垛机

4.3.1 额定起重量

堆垛机的额定起重量应符合表4的要求。

表 4

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| 拣选型                                | 0.1, 0.25                 |
| 单元化型                               | 0.1, 0.25, 0.5, 1, 1.6, 2 |
| 拣选~单元混合型                           |                           |
| 当单元货物的质量大于2t时，额定起重量应符合GB/T 783的规定。 |                           |

4.3.2 速度

堆垛机各机构的额定速度应符合表5的规定。

表 5

|                      |                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------|
| 水平运行速度V <sub>k</sub> | 25, 31.5, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 180, 200, 250 |
| 升降速度V <sub>n</sub>   | 6.3, 8, 10, 12.5, 16, 20, 25, 31.5, 40, 50, 63, 80     |
| 货叉伸缩速度V <sub>t</sub> | 5, 6.3, 8, 10, 12.5, 16, 20, 25, 31.5, 40, 50          |

4.3.3 结构计算的参数选择

应符合JB/T 9018-2011的相关要求。

4.3.4 电气设备

堆垛机的电气设备的相关规定应符合JB/T 9018-2011的相关要求。

4.4 仓库建筑

4.4.1 仓库基础设计时应综合考虑地质状况、工作载荷等因素，严格控制货架和堆垛机轨道基础承载板(或承载梁)的不均匀沉降变形。在最大工作载荷下，基础承载板(或承载梁)局部变形倾斜度  $\tan\alpha$  不应大于 1/2000;如果变形量超过该值，需要在货架强度验算时考虑此变形及由此导致的附加应力。

4.4.2 库设备安装前，货架和堆垛机轨道安装面的整体平整度极限偏差应符合表 6 的规定。

表 6

|           |            |
|-----------|------------|
| 长宽尺寸<br>m | 极限偏差<br>mm |
| ≤50       | ±10        |
| 50<尺寸≤150 | ±15        |
| >150      | ±20        |

4.4.3 仓库设备安装前，货架和堆垛机轨道安装面的局部平整度每 2m 范围内应小于 4mm。

4.4.4 库内照明、暖通及公用设施应符合有关标准的规定。

4.4.5 库内消防应符合 GB 50016 的规定。

4.5 建筑结构、货架、堆垛机之间的相关尺寸

4.5.1 在堆垛机水平运行终端(堆垛机与车挡处于压缩状态时)，堆垛机最外侧和建筑物之间的最小距离应大于 500mm（见图 1）。

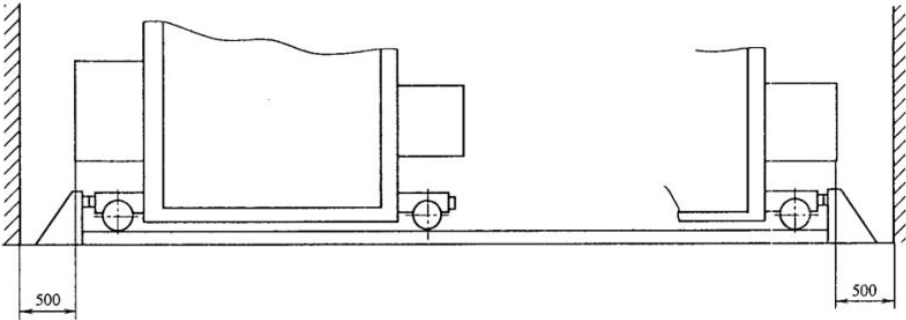


图 1

4.5.2 分离式货架顶面至屋架下弦的距离应满足安装要求，但不应小于 300mm。

4.5.3 堆垛机应沿巷道宽度方向上最外侧与货架立柱或货物之间的间隙一般在 50mm~100mm 范围内选用，不应小于 50mm。

#### 4.6 货格与货架间的关系

应符合 JB/T 9018-2011 的相关要求。

### 5 安装

#### 5.1 基本要求

##### 5.1.1 安装条件

安装前应满足下列要求：

- a) 场地的承载基础、构架、预埋件、预留孔应按安装设计要求施工完毕；
- b) 消防通道及消防安全设施、搬运及起重设备进出通道、作业及理货区、建筑结构作业起吊点、安装现场的环境温湿度、水、电、气及照明应按设计要求施工完毕；
- c) 地平整度应符合 JB/T 9018-2011 的规定。

##### 5.1.2 安装前的准备

###### 5.1.2.1 技术准备

安装前的技术准备工作包括：

- a) 编制完善的施工方案；
- b) 编制施工图及施工方案、验收规范(包括安装工程技术要求、施工程序、所需机具以及调试方法和步骤)；
- c) 施工安装过程中突发事件的应急预案；
- d) 对上述计划、规范及方案的确认；
- e) 根据施工要求组建符合施工规范的安装队伍；
- f) 对相关人员进行与本次安装有关的针对性技术培训，培训应包含：安装所需的各类图纸、立体仓库的安装使用说明书、结构特点、主要技术参数、性能和关键点；
- g) 其他准备工作。

###### 5.1.2.2 开箱检查

立体仓库安装前应进行开箱检查，检查的内容如下：

- a) 箱号、箱数及外包装情况，发现问题做好记录；
- b) 按照装箱单清点核对设备型号、规格以及安装使用说明书等是否齐全，有无缺损；
- c) 备品、备件。

###### 5.1.2.3 安装机具准备

根据安装要求配备相应的安装机具与检测器具。

##### 5.1.3 安全措施

应符合 GB/T 30673-2014 的相关要求。

#### 5.2 现场安装

##### 5.2.1 确定安装基准

按照设计要求确定立体仓库的安装基准，同时对安装区域的基础状况、预埋件或预钻孔进行检查，检查合格后方可进行安装。

##### 5.2.2 货架、轨道安装

按JB/T 5323-2017和JB/T 11270-2011规定的货架整体安装要求进行。

### 5.2.3 堆垛机安装

按JB/T 7016-2017规定的制造安装要求进行。

### 5.2.4 输送设备安装

5.2.4.1 设备安装精度或偏差，应符合相关技术要求。

5.2.4.2 各零部件的装配过程应符合相关技术要求，主要包括连接螺栓、键、轴、轴承、传动皮带、链条和齿轮、密封件、气动件、液压件的装配要求等。

5.2.4.3 设备安装精度或偏差，应符合相关技术要求。

5.2.4.4 各零部件的装配过程应符合相关技术要求，主要包括连接螺栓、键、轴、轴承、传动皮带、链条和齿轮、密封件、气动件、液压件的装配要求等。

5.2.4.5 设备润滑应符合相关规定。

### 5.2.5 电气系统安装

5.2.5.1 电气设备及电器元件的铭牌应完好，型号、规格应符合设计要求。

5.2.5.2 安全滑触线的绝缘护套应完好，不应有裂纹及破损。接触面应平整、无锈蚀，导电良好。

5.2.5.3 低压电器的安装应符合 GB 50254 的相关规定。

5.2.5.4 电器的金属外壳、框架的接零或接地应符合 GB 50169 的相关规定。

5.2.5.5 配电屏、柜的安装应符合 GB 50171 的相关规定。

5.2.5.6 电缆施工应符合 GB 50168 的相关规定。

### 5.2.6 信息化系统安装

5.2.6.1 综合布线系统安装应符合 GB 50312 的规定。

5.2.6.2 软件系统的安装及测试应按以下要求进行：

- a) 安装操作系统及数据库软件并对其初始化；
- b) 安装仓库管理系统(WMS)与仓库控制系统(WCS)软件、进行参数配置及连接测试；
- c) 进行仓库控制系统(WCS)与电气系统及其他外设的连接测试；
- d) 进行仓库管理系统(WMS)与企业资源计划(ERP)的连接测试(必要时)。

## 5.3 调试

调试应符合GB/T 30673-2014的相关要求。

## 5.4 试运行

5.4.1 复查货架、堆垛机、输送机等设备的几何精度；复查各联接件；复查活动部件的灵活性，连锁传动装置动作的正确性。

5.4.2 在仓库管理系统(WMS)和仓库控制系统(WCS)的管理及调度下，按流程要求对自动化立体仓库(AS/RS)中的信息采集、传输、处理、执行、显示等功能进行大批量、多种作业方式的联合试运行，发现问题应及时处理。

5.4.3 调整机械设备，完善电气控制系统、仓库管理系统(WMS)和仓库控制系统(WCS)软件，完善用户文档及安装使用说明书。

5.4.4 试运行的操作应由经培训合格的人员进行。

## 6 验收

6.1 工程验收完毕后，立体仓库方可投入使用。

6.2 工程验收时，施工单位应提交下列资料：

- 设备出厂合格证、测试记录、安装使用说明书与维护手册；
- 竣工图；
- 有关设计修改的文件；

T/XXX XXXX—XXXX

- 安装过程中的各种重要记录；
  - 备品备件清单；
  - 其他有关资料。
-