




现代物流技术装备一本通系列丛书  
XIANDAIWULIUJISHUZHANGBEIYIBENTONGXILIECONGSU

# 自动化立体仓库 一本通

**ZIDONGHUALITICANGKUYIBENTONG**

黄静云◎主编 符海青 谢芳 王晓华◎副主编

中国物资出版社

 现代物流技术装备一本通系列丛书

# 自动化立体仓库一本通

主 编 黄静云

副主编 符海青 谢 芳 王晓华

中国物资出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

自动化立体仓库一本通/黄静云主编. —北京: 中国物资出版社, 2010. 11  
(现代物流技术装备一本通系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5047 - 3561 - 4

I. ①自… II. ①黄… III. ①仓库—自动化 IV. ①TU249

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 181442 号

策划编辑 司昌静  
责任编辑 司昌静  
责任印制 方朋远  
责任校对 孙会香 杨小静

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

北京京都六环印刷厂印刷

开本: 710mm×1000mm 1/16 印张: 10.75 字数: 205 千字

2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5047 - 3561 - 4/TU · 0034

印数: 0001—3000 册

**定价: 20.00 元**

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

# 前 言

自动化立体仓库作为现代物流系统中的重要组成部分，是一种用于存放货物的多层高架仓库系统，它由立体货架、堆垛机、输送机、搬运设备、托盘、管理信息系统及其他外围设备构成，能按指令自动完成货物的存储作业，并能对库存货位进行自动管理，在现代化企业中发挥了重大作用。自动化立体仓库广泛应用于电子、机械、医药、化妆品、烟草、汽车等行业的生产物流和分销物流中，具备提升物流管理水平、提高作业效率、降低货损货差、节省占地、节约人力物力和财力等诸多优点。了解自动化立体仓库的结构和工作原理，掌握自动化立体仓库的操作和维护方法，不仅有利于仓管人员掌握仓储作业基本技能，同时也有利于仓管人员提升管理能力和管理效率。

本书介绍了自动化立体仓库各构成部分的工作原理、操作和维护方法。第1章为自动化立体仓库概述，介绍自动化立体仓库的发展、分类和基本构成。第2章为自动化立体仓库操作，介绍了自动化立体仓库关键设备的选用，自动化立体仓库的整体布局及货位规划、作业操作规范。第3章至第6章分别介绍了自动化立体仓库的构成部分，包括储存设备、堆垛机、自动导引车、输送设备等方面的内容。第7章介绍了自动化立体仓库常用容器托盘的分类、规格和尺寸、使用及维护等方面的内容。第8章讲述了自动化立体仓库激光条码识别系统的结构、性能和评价及应用方面的相关内容。第9章介绍了自动化立体仓库管理信息系统的功能、特点及使用。

本书面向现代物流系统的储存岗位操作人员，遵循实用的原则，内容体系全面、翔实，是高职高专类院校的物流人才培养和广大物流仓储作业操作人员的重要参考书和必备手册。由于作者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请读者予以批评指正。

作 者  
2010年9月



# 目 录

<b>1 自动化立体仓库概述</b> .....	1
1.1 自动化立体仓库的发展及作用 .....	2
1.1.1 自动化立体仓库的发展 .....	2
1.1.2 自动化立体仓库的特点 .....	4
1.1.3 自动化立体仓库的作用 .....	5
1.2 自动化立体仓库的分类 .....	7
1.2.1 按建筑形式分类 .....	7
1.2.2 按货物存取形式分类 .....	8
1.2.3 按货架构造形式分类 .....	9
1.2.4 按所起作用分类 .....	12
1.2.5 按库房高度分类 .....	12
1.2.6 按库容量分类 .....	13
1.3 自动化立体仓库的构成 .....	13
1.3.1 土建工程及配套设施 .....	13
1.3.2 机械设备 .....	14
1.3.3 电气与电子设备 .....	18
1.4 自动化立体仓库的作业流程 .....	19
<b>2 自动化立体仓库操作</b> .....	22
2.1 自动化立体仓库关键设备选用 .....	22
2.2 自动化立体仓库整体布局布置 .....	23
2.2.1 自动化立体仓库整体布局布置规划原则 .....	23
2.2.2 自动化立体仓库整体布局布置方案的确定 .....	23
2.3 自动化立体仓库货位规划 .....	29
2.3.1 货位规划管理 .....	29



2.3.2	货位尺寸	29
2.3.3	仓库面积和通过能力的计算	31
2.3.4	装卸机械及人员数量计算	33
2.4	自动化立体仓库的作业操作规范	34
2.4.1	装卸合理化	34
2.4.2	基本要求	35
2.4.3	安全事项	37
<b>3</b>	<b>立体货架</b>	<b>38</b>
3.1	立体货架的分类	38
3.1.1	立体货架的分类方式	39
3.1.2	常见的货架	41
3.2	立体货架的结构	50
3.3	立体货架的选择	53
<b>4</b>	<b>堆垛机</b>	<b>55</b>
4.1	堆垛机的分类与结构	55
4.1.1	桥式堆垛机的分类与结构	55
4.1.2	巷道式堆垛机的分类与结构	56
4.2	堆垛机的使用及维护	68
4.2.1	堆垛机的合理配置和使用管理	68
4.2.2	堆垛机使用注意事项	71
4.2.3	堆垛机的日常保养	71
4.3	应用案例	72
<b>5</b>	<b>自动导引车</b>	<b>76</b>
5.1	自动导引车的分类与结构	77
5.1.1	自动导引车的分类	77
5.1.2	自动导引车的结构	80
5.1.3	自动导引车的特点	88
5.2	自动导引车的使用及维护保养	89
5.2.1	自动导引车的使用	89
5.2.2	自动导引车的维护保养	92

<b>6 输送设备</b> .....	94
6.1 带式输送机的分类与结构 .....	95
6.1.1 带式输送机的分类 .....	95
6.1.2 带式输送机的结构 .....	97
6.1.3 带式输送机的特点 .....	99
6.2 带式输送机的使用及维护 .....	100
6.2.1 带式输送机的布置形式 .....	100
6.2.2 带式输送机的技术参数的确定 .....	101
6.2.3 输送带接头方法 .....	103
6.2.4 输送带使用注意事项 .....	103
6.2.5 带式输送机的正确使用 .....	104
6.2.6 带式输送机的日常保养 .....	104
<b>7 托 盘</b> .....	105
7.1 托盘的分类 .....	106
7.2 托盘的规格和尺寸 .....	112
7.2.1 托盘的基本结构 .....	112
7.2.2 托盘的标准及其规格尺寸 .....	112
7.3 托盘的使用及维护 .....	114
7.3.1 托盘的码盘尺寸选择 .....	114
7.3.2 托盘的堆码方式 .....	114
7.3.3 托盘的紧固方式 .....	115
7.3.4 托盘的使用管理方式 .....	117
7.3.5 托盘设计和选择要点 .....	121
7.4 应用实例 .....	121
<b>8 激光条码识别系统</b> .....	125
8.1 激光条码识别系统的结构 .....	125
8.1.1 激光条码识别系统的组成 .....	125
8.1.2 条码技术设备 .....	128
8.2 激光条码识别系统的主要性能及评价指标 .....	131
8.3 应用实例 .....	135



<b>9  信息系统</b> .....	138
9.1  自动化立体仓库管理系统的功能和特点 .....	138
9.1.1  自动化立体仓库管理系统的功能 .....	138
9.1.2  自动化立体仓库管理系统的特性 .....	139
9.2  自动化立体仓库管理系统的使⽤ .....	140
9.2.1  库存管理 .....	140
9.2.2  货位管理 .....	142
9.2.3  管理系统的控制⽅式 .....	147
9.2.4  自动化立体仓库的通信 .....	150
9.3  应⽤实例 .....	153
<b>参考文献</b> .....	160



# 1 自动化立体仓库概述

自动化立体仓库 (Automated Storage and Retrieval System, AS/RS) (如图 1-1 所示), 是指不用人工直接处理, 由电子计算机进行管理和控制, 实现自动存取物料的系统。自动化立体仓库技术集规划、管理、机械、电气于一体, 是一门学科交叉的综合性技术。

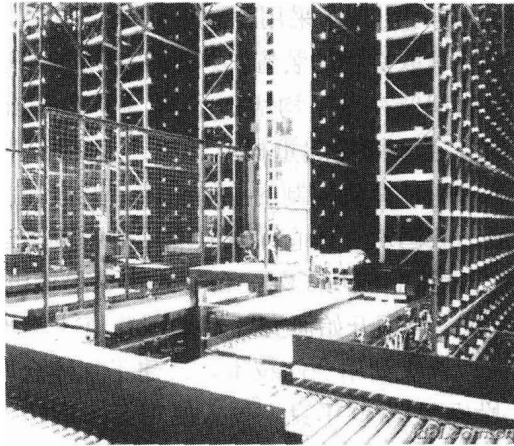


图 1-1 自动化立体仓库

自动化立体仓库是物流的重要组成部分。例如, 产品加工制造过程中, 物料经历着原材料从厂外采购运进、入库验收、存放、加工制造、进入成品库以及成品外运等一系列物料实体运送的动态流通过程, 这其中都包含仓储环节。自动化立体仓库作为一种先进的仓储系统, 使用高层货架储存物料, 利用自动控制堆垛机进行存取作业和电子计算机管理, 使仓库的功能从单纯的物料储存保管, 发展到担负物料接收、分类、计量、包装、分拣配送、存档等多种功能, 实现了物流的大容量储存, 适应了现代生产和商品流通的需要。



## 1.1 自动化立体仓库的发展及作用

### 1.1.1 自动化立体仓库的发展

#### 1. 演变发展

第二次世界大战以后，随着生产力的发展和原材料、零配件、在制品、制成品数量的日益增长，对物料的搬运和储存提出了越来越高的要求，仓库在各个领域中的作用越来越重要，仓库管理以及仓储机械化、自动化也日渐引起人们的重视。此时，传统的仓储方式已经不能适应生产和流通的要求；同时，土地资源稀缺、地价上涨，促进了仓储作业向空间发展，简易仓库向高架仓库发展。

20世纪50年代初，美国出现了采用桥式堆垛起重机的仓库。这种起重机在桥式起重机的小车上装设堆取货物的装置，从地面上用按钮进行操纵，使货架间的通道大大减小，单位面积储存量平均增加了50%。20世纪50年代末60年代初，出现了司机操作的巷道式堆垛起重机。1963年美国首先在仓库作业中采用计算机控制，建立了第一座计算机控制的立体仓库。此后，自动化立体仓库在美国和欧洲得到迅速发展。我国对立体仓库及其专用的物流搬运设备的研究开发并不晚，早在1963年就开发试制成功了第一台桥式堆垛起重机。

20世纪70年代中期，我国开始研究开发采用巷道式堆垛机和高架叉车的立体仓库，郑州纺织机械厂首次利用仓储技术，改建了立体仓库，设有3排货架组成一条U形巷道，堆垛机载重30千克，投入使用至今运转正常，取得了明显的经济效益。20世纪70年代末，随着可编程控制器（Programmable Logic Controller, PLC）、自动导引车（Automatic Guided Vehicles, AGV）、条码阅读器（Bar-code Scanner）等设备在立体仓库中的应用，立体仓库系统实现了控制自动化。

进入20世纪80年代，计算机技术的异军突起及其在自动化立体仓库系统中的成功应用，促成了集成化立体仓库系统的诞生，形成了由管理级、监控级、控制级组成的三级分布式控制结构，上位管理机协调控制整个仓库系统的出入库作业和库存管理，并且与上位工厂计算机信息管理网相联结，实现管理微机化。自动化立体仓库开始在世界各国迅速发展，适用范围几乎涉及大部分行业。1980年，我国第一座自行研制完成的自动化立体仓库投产。

进入20世纪90年代，出现了智能型立体仓库系统，该类仓库系统不仅实现

了对出入库任务和仓库信息的全自动处理，而且还可根据生产计划报表分析、制定出所需材料与劳动力，并依据物料的现有库存量提出外购建议，当某些物料库存量不能满足生产需要时，系统还可根据现有在库物料适当修改生产计划，并上报工厂相关部门。目前随着电子数据交换技术（EDI）的发展及应用，自动化立体仓库系统逐步向 3I（Intelligent, Integrated, Information）仓库系统过渡。

20 世纪 90 年代以后，自动化物流系统的开发和应用得到了很大发展。目前已有几十家企业、科研院校和高等学府从事自动化物流系统的开发研究和工程应用。1992 年清华大学等单位建成了我国第一个 CIMS 环境下的实验工程物流系统，中国科学院沈阳自动化研究所开发研制了电磁导引自动车。

从 1996 年起，昆明船舶设备集团有限公司通过技术引进和集成创新，在自动化物流系统方面进行了系统的开发和研制工作，建成了如青岛颐中集团、青岛海尔集团、玉溪及红河卷烟厂等大型自动化物流系统，这些技术成果均达到了国内领先水平。现在，我国自动化立体仓库正处于不断发展和完善阶段，自动化立体仓库技术已实现了与其他信息决策系统的集成，正向智能化方向发展。

目前我国已建成的立体仓库已超过 500 座，分布在汽车、化工、电子、机械、烟草、军队后勤等各行业和各部门。国内对立体仓库的需求不断增加，立体仓库的建设在我国方兴未艾。

## 2. 发展趋势

随着物流工业生产的发展，柔性制造系统、计算机集成制造系统和工厂自动化对自动化立体仓库提出更高的要求，搬运仓储技术要具有更可靠、更实时的信息，工厂和仓库中的物流必须伴随着并行的信息流。射频数据通信、条码技术、扫描技术和数据采集越来越多地应用于仓库堆垛机、自动导引车、传送带等运输设备上，移动式机器人也作为柔性物流工具在柔性生产、仓储和产品发送中发挥重要的作用。实现系统的柔性化、采用灵活的传输设备和物流线路是实现物流和仓储自动化的趋势。

自动化立体仓库正处于不断发展和完善阶段，世界主要工业国家都把着眼点放在开发性能可靠的新产品和采用高新技术上。近年来，国内外在建设自动化立体仓库方面更加注重实用性和安全性。概括起来自动化立体仓库的发展趋势主要体现在以下几个方面：

### (1) 自动化程度不断提高

近年来，采用可编程序控制器和微机控制搬运设备的仓库及采用计算机管理的全自动化立体仓库，在全部自动化立体仓库中的比重不断增加。日本 1991 年



投产的 1628 座自动化立体仓库中, 64% 是计算机管理和控制的全自动化立体仓库。在生产企业, 自动化立体仓库作为全厂计算机集成制造系统的一部分与全厂计算机系统联网的应用也日渐增多, 成为今后的趋势。

### (2) 与工艺流程结合更为紧密

自动化立体仓库与生产企业的工艺流程紧密结合, 成为生产物流的一个组成部分。例如, 在配送中心中, 自动化立体仓库与物品的拣选、配送相结合, 成为配送中心的重要组成部分。

### (3) 仓库出入库周转率不断提高

除管理因素外, 技术上主要是提高物料搬运设备的工作速度。巷道堆垛起重机的起升速度已达 90m/min, 运行速度达 240m/min, 货叉伸缩速度达 30m/min。

### (4) 仓库运转的可靠性与安全性进一步提高

在自动控制与信息传输中采用高可靠性的软硬件, 增强抗干扰能力; 采用自动消防系统, 货架涂刷耐火涂层; 开发新的更可靠的检测与认址器件; 采用低噪声车轮和传动元器件等。

### (5) 应用领域日益广泛

从制造工厂、商场、机场、港口、军需部门到地下室冷库等各行各业均有采用。仓库存储货物品种也日益多样化, 除了大多数仍是制成品外, 储存品种越来越多。大到长 6 米以上重 4.10 吨的钢板、钢管等长大件, 小到电子原器件, 还有专门用做汽车存储的自动化立体仓库等均已出现。

## 1.1.2 自动化立体仓库的特点

### 1. 自动化立体仓库的优点

#### (1) 效率高

仓库作业全部实现机械化和自动化, 可以大大节省人力、提高作业效率。

#### (2) 占地少, 仓储容量大

采用高层货架立体储存, 可以充分利用三维空间, 减少占地面积。同时堆垛机的作业通道宽度减小, 可以大大提高仓库面积的利用率和空间利用率。

#### (3) 货损货差少

与自动化立体仓库对应, 货物的装卸搬运都采用单元化装置, 可以显著降低货损货差。



#### (4) 提高保管质量

采用立体货架储存方式, 由于每件货物分别存放在不同货格内, 互不堆压, 取运手段又采用了机械化作业, 从而提高了货物的完好性。

#### (5) 提高储存的经济效益

立体仓库可以大大提高库存管理的准确性和迅速性, 从而相对减少库存量和库存资金, 降低储存成本。

#### (6) 便于现代化管理

由于作业过程实现了自动化, 便于计算机进行信息处理。

### 2. 自动化立体仓库的缺点

#### (1) 基建和设备投资高

自动化立体仓库结构复杂, 配套设备多, 货架安装精度要求高, 施工周期长, 一次性资金投入大。

#### (2) 操作、维护和保养要求高

自动化立体仓库的操作和管理要求高, 仓库管理技术人员必须经过专门培训才能胜任本职工作。由于自动化立体仓库采用各种先进的设备, 专业性强, 维护技术要求高、难度大, 系统出现故障时常依赖于供应商的技术支持。

#### (3) 作业流程要求严格, 系统的弹性小、柔性差

自动化立体仓库储存货物的品种受到一定限制, 对长、大、笨重货物以及要求特殊保管条件的货物, 必须单独设立储存系统。自动化立体仓库一旦建成必须严格按作业流程操作。另外, 系统的弹性小, 难以应付储存高峰的要求。因此, 在建设自动化立体仓库时必须考虑其适应条件。

### 1.1.3 自动化立体仓库的作用

自动化立体仓库技术是仓储领域的最新技术, 它集规划、管理、机械、电气于一体, 它的使用能够产生巨大的社会效益和经济效益。其效益主要来自于以下几方面:

#### (1) 采用高层货架进行存储, 大大提高了空间利用率和货物管理质量

由于使用了高层货架存储货物, 存储区可以最大限度地向三维空间发展, 充分利用仓库地面和空间, 从而提高仓库的单位面积利用率和仓库空间利用率。目前, 世界上最高的立体仓库高度已达 50 米。其单位面积的存储量可达每平方米 7.5 吨, 是普通仓库的 5~10 倍。采用高层货架存储, 并结合计算机管理, 可以容易地实现先进先出, 防止货物的自然老化、变质、生锈或发霉。立体仓库也便



于防止货物的丢失与损坏，对于防火防盗等大有好处。

### (2) 自动存取，提高了劳动生产率，降低了劳动强度

自动化立体仓库运用了机械化和自动化设备进行作业，运行和处理速度很快，大大提高了劳动生产率，降低了操作人员的劳动强度，同时，能方便地纳入企业的物流系统，使企业物流更趋合理化。

### (3) 提高物料调节水平，加快储备资金周转，从而提高仓库管理水平

由于自动化立体仓库采用计算机控制，对各种信息进行存储与管理，能减少货物处理和信息处理过程中的差错。同时，借助于计算机管理还能有效地利用仓库储存能力，便于清点和盘库，合理减少库存，加快储备资金周转，节约流动资金，从而提高仓库的管理水平。

### (4) 有效衔接生产与库存，加快物资周转，降低成本

作为生产过程的中间环节，它应具有原材料、在制品和成品的缓冲存储功能。在自动化和机械化设备处理下，自动化程度提高，各种物料库存周期缩短，从而降低了总成本。对不同运输方式（如输送线运输、悬挂运输等）、不同装运方式（如集装、散装、原包装等）、不同状态的物料（如块状、粉末状、液体等）衔接，改变运输方式，改变装运方式和采用有效的技术，都会带来费用的降低。

### (5) 自动化技术的采用能较好地满足特殊仓库环境的需要

采用自动化技术后，能较好地适应黑暗、低温、污染、有毒、易爆等特殊场合及物品存储需要。例如，国内已有的冷冻物品自动化立体仓库和存储胶片的自动化立体仓库，在低温和完全黑暗的库房内，由计算机自动控制，实现货物的出入库作业，从而改善了工作环境，保证了安全操作，促进文明生产。

### (6) 适当加工，衔接产需，合理利用资源，提高效益

有些仓库或多或少地承担一些加工任务，如为存储进行的组装、出货前的包装等。它可以提高原材料利用率，方便用户，提高加工效率和设备利用率，充分发挥各种输送手段的最高效率。通过存储环节，能把生产与需要有机结合起来，减少生产的盲目性，充分利用已有的资源。

### (7) 便于实现系统的整体优化，为企业的生产指挥和决策提供有效的依据

由于自动化立体仓库实现了企业信息管理的自动化，能促进企业的科学管理，合理安排生产，减少浪费；同时，它往往也是企业信息系统的环节，企业的领导者可以根据库存信息制订相应的战略和计划，指挥、监测和调整企业的行动。

由于仓储信息管理及时准确，便于企业领导随时掌握库存情况，根据生产及

市场情况及时对企业规划做出调整，提高生产的应变能力和决策能力。

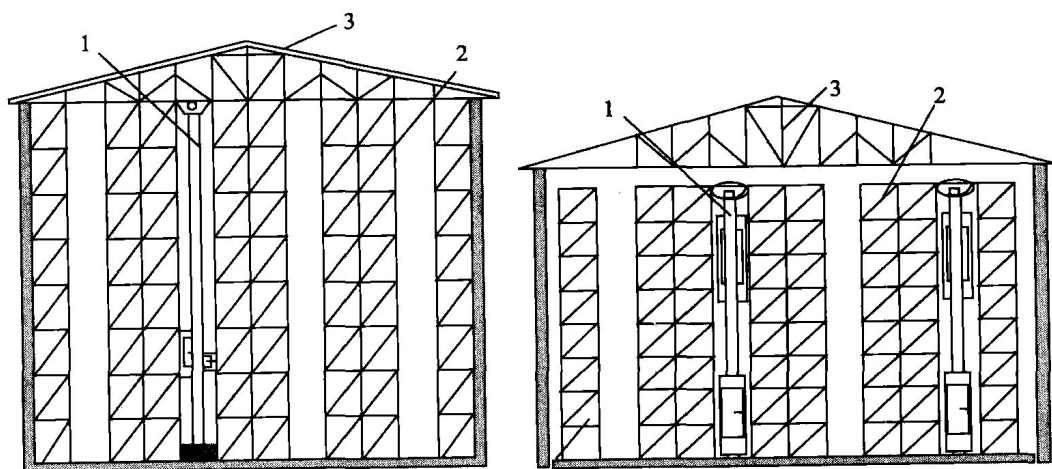
总之，由于自动化立体仓库这一新技术的出现，使有关仓储的传统观念发生了根本性的改变。原来那种固定货位、人工搬运和码放、人工管理、以储存为主的仓储作业已变为自由选择货位、按需要实现先进先出的机械化与自动化立体仓库作业。在这种仓库里，储存的同时可以对货物进行跟踪以及必要的拣选和组配，并根据整个企业生产的需要，有计划地将库存货物按指定的数量和时间要求送到恰当地点，以满足均衡生产的需求。从整个企业的宏观角度看，货物在仓库中短时间的存留只是物流中的一个环节，在完成拣选、组配以后，将继续流动。自动化立体仓库本身是整个企业物流的一部分，是它的一个子系统。可以说它使“静态仓库”变成了“动态仓库”。

## 1.2 自动化立体仓库的分类

自动化立体仓库是一个复杂的综合自动化系统，作为一种特定的仓库形式，一般有以下六种分类方式。

### 1.2.1 按建筑形式分类

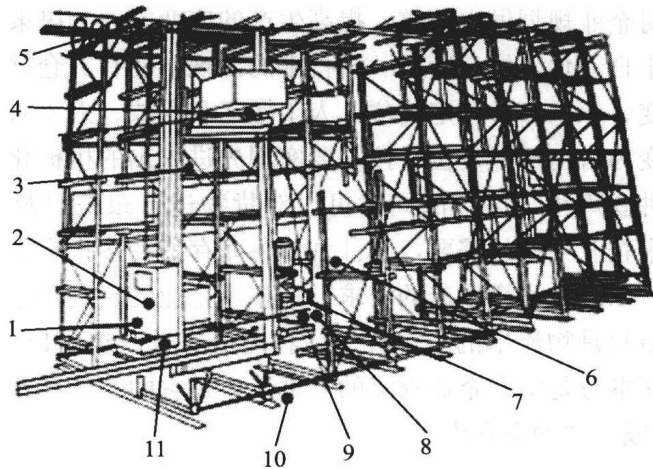
按建筑形式分，可以划分为整体式仓库和分离式仓库两种，如图 1-2 所示。



1—堆垛机；2—货架；3—仓库建筑物结构

(a) 整体式

(b) 分离式



1—卡片；2—控制盘；3—升降传感器；4—货叉；5—供电装置；6—货架；  
7—卷场装置；8—行走传感器；9—行走装置；10—基础；11—操作盘

(c) 分离式自动化立体仓库概略图

图 1-2 自动化立体仓库结构

### (1) 整体式仓库

整体式仓库是指货架除了储存货物以外，还可以作为建筑物的支承结构，就像是建筑物的一个部分。这种结构无论在材料消耗、施工量还是仓库空间利用方面，都是比较经济合理的，且质量小，整体性好，对抗震也特别有利。

### (2) 分离式仓库

分离式仓库是指储存货物的货架独立存在，建在建筑物内部，货架和建筑物是分开的。它可以将现有的建筑物改造为自动化立体仓库，也可以将货架拆除，使建筑物用于其他目的。当仓库高度在 12 米以下和地面荷载不大时，采用这种形式比较方便。由于这种仓库可以先建库房后立货架，所以施工安装比较灵活方便。

## 1.2.2 按货物存取形式分类

按货物存取形式分，可以划分为单元货架式仓库、移动货架式仓库和拣选货架式仓库。

### (1) 单元货架式仓库

单元货架式仓库是一种最常见的结构。货物先放在托盘上或集装箱内，再装入单元货架式仓库货架的货格中。出库和入库都以整个单元进行。所用的物料搬



运机械适用于整个单元搬运，如伸缩货叉的巷道式堆垛机等。

### (2) 移动货架式仓库

货架可以在轨道上行走，由控制装置控制货架的合拢和分离。作业时货架分开，在巷道中可进行作业。不作业时可将货架合拢，只留一条作业巷道，从而节省仓库面积，提高空间利用率。

### (3) 拣选货架式仓库

在拣选货架式仓库里，货物以单元化方式入库和储存，出库时根据出库单的要求从货物单元中拣选一部分出库。分拣机构是这种仓库的核心组成部分，常分为巷道内分拣和巷道外分拣两种方式。巷道内分拣是仓库工人乘坐拣选式堆垛起重机或叉车到需要取货的货格前，从货物单元中拣选必要数量的货物出库；巷道外分拣是指用一般的巷道式堆垛机或其他搬运机械将所需要货物单元整个搬运出巷道到拣选区，由工人选取必要的数量，然后将带有剩余货物的单元重新送回原址。当然，分拣方式又可分为人工分拣和自动分拣两种，自动分拣方式可以代替以上所说的人工分拣方式。

## 1.2.3 按货架构造形式分类

按货架构造形式分，可划分为单元货架式仓库、贯通货架式仓库、水平旋转货架式仓库和垂直旋转货架式仓库四种。

### (1) 单元货架式仓库

单元货架式仓库（如图 1-3 所示）是使用最广、适用性较强的一种仓库形式。其特点是货架沿仓库的宽度方向分成若干排，每两排货架为一组，其间有一条巷道供堆垛起重机或其他起重机作业。每排货架沿仓库纵长方向分为数列，沿垂直方向又分为若干层，从而形成大量货格，用以储存货物。在大多数情况下，每个货格安放一个货物单元（一个托盘或一个货箱）。在某些情况下，如货物单元比较小，或者采用钢筋混凝土的货架，则一个货格内往往存放两三个货物单元，以便充分利用货格空间。