

21 世纪高等职业技术教育规划教材 • 物流类 •

物流仓储管理实务

马毅 著



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

圖說 (410) 呂氏春秋卷四

西南交通大学出版社

· 成都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

物流仓储管理实务 / 马毅著. —成都: 西南交通大学出版社, 2011.4

21 世纪高等职业技术教育规划教材·物流类

ISBN 978-7-5643-1137-7

I. ①物… II. ①马… III. ①物流-仓储管理-教材
IV. ①F253.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 054491 号

21 世纪高等职业技术教育规划教材——物流类

物流仓储管理实务

马毅 著

责任编辑	刘立
特邀编辑	胡晗欣 顾飞
封面设计	本格设计
出版发行	西南交通大学出版社 (成都二环路北一段 111 号)
发行部电话	028-87600564 87600533
邮政编码	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	170 mm × 230 mm
印 张	18.625
字 数	336 千字
版 次	2011 年 4 月第 1 版
印 次	2011 年 4 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-1137-7
定 价	35.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前言

改革开放以来,物流业是融合仓储、运输、货运代理和信息等行业的符合性服务产业,涉及领域广,吸纳就业人数多,促进生产、拉动消费作用大。但是我国物流业总体水平落后,特别是在仓储管理创新理念和硬件设施方面与发达国家相比相对落后,严重阻碍了国民经济效益的提高。中国是一位与时间赛跑的巨人,随着中国的强大,必须加快发展现代物流,建立现代物流服务体系,依托良好的仓储管理工作,以物流服务促进其他产业健康、快速地发展,并应做到以下4点:

(1)要积极扩大物流市场需求,促进物流企业与生产、商贸企业的互动发展,推进物流服务社会化和专业化。

(2)要加快企业兼并重组,培育一批服务水平高、国际竞争力强的大型现代物流企业。

(3)要推动能源、矿产、汽车、农产品、医药等重点领域的物流发展,加快发展国际物流和保税物流。

(4)要加强物流基础设施建设,提高物流标准化程度和信息化水平。

2009年3月,国务院印发了关于《物流业调整和振兴规划的通知》,通知对全国物流产业集群发展中出现某些共有的瓶颈提出了指导性的解决意见。

在国际上,现代物流业越来越受到社会各界的广泛重视,现代物流业已成为与高科技产业、金融业并驾齐驱的朝阳产业,受到了各国政府的高度重视。我国领导人曾经多次明确指出,要把现代物流业作为国民经济重要产业与新的经济增长点。根据预测,目前我国各类物流人才的需求量很大,到2010年全社会物流人才的总需求量将达到100万人。根据我国加入世界贸易组织WTO的承诺,物流和分销服务业将是最早完全开放的行业之一,国内市场将会出现一个在高层次、高起点上对物流的专业仓储管理的人才需求。

目前,为振兴推动物流业发展,满足市场对物流人才的需求,需要物流仓储管理实务这样的专著来阐述自己的一些观点和看法。

全书由马毅编写,作者凭借多年在国外大型第三方物流公司EXEL物流公司(该公司现在兼并重组为DHL物流公司)的工作经验,斗胆阐述自己的一

些观点和主张, 结合自己多年的物流一线实训教学经验, 还请同行批评与指教。本书借鉴物流同行的学术成果, 参考引用了文献, 谨向同行和作者致谢。

本书的特色在于作者独创性地给出了超现代真空磁悬浮管道仓储的概念, 提出马氏真空磁悬浮管道托盘的设计、马氏叉车培训教学法, 独创开发了 20 多项高职实训项目, 很多章节内容均为结合作者多年的国际物流工作经验而作, 力求三分之一以上内容为原创。

由于编者水平有限、时间仓促, 本书难免会有不足之处, 还请广大读者批评指正, 以利今后改正。

编者

2011 年 1 月 5 日

目 录

第一章 现代仓储与现代仓储管理	1
第一节 高速真空磁悬浮列车	1
第二节 目前现代仓储业机遇与挑战	3
第三节 现代仓储概述	4
第四节 现代仓储管理	30
第二章 仓库与仓储设备	43
第一节 现代仓库的功能与分类	43
第二节 现代仓储设备	58
第三章 仓储经营管理	70
第一节 现代仓储经营管理概述	70
第二节 现代仓储成本分析	83
第三节 现代仓储合同	89
第四节 现代仓储合同当事人的权利与义务	106
第五节 经营需要创新团队人才	121
第六节 创新团队人才的引进	123
第七节 物流人才培养的瓶颈问题解决措施	127
第八节 仓储创新团队建设问题解决措施	129
第四章 仓储作业管理	132
第一节 模块一——商品的接收与检验	133
第二节 模块二——入库的操作程序	139
第三节 模块三——商品在库管理	143
第四节 模块四——出库的操作程序	166
第五章 仓储管理与控制与数学算法	174
第一节 物流仓储外包数学算法	174
第二节 库存管理与数学算法	179
第三节 ABC 管理	183

第四节	库存控制技术	187
第五节	MRP 与库存管理	194
第六节	JIT 与库存管理	199
第七节	物流仓库选址与配送量问题研究	206
第六章	仓储商品养护与安全管理新篇	228
第一节	新篇商品养护概述	228
第二节	仓储在库商品的变化及其影响因素	230
第三节	仓储在库商品养护方法	235
第四节	仓储在库安全管理	240
第七章	仓储作业训练	248
第一节	仓储管理作业实训准备	250
第二节	仓储管理作业工具掌握实训	252
第三节	叉车驾驶马氏培训法	254
第四节	条码扫描器工作任务实训	261
第五节	仓储作业实训项目和步骤	264
参考文献		291

第一章 现代仓储与现代仓储管理

第一节 高速真空磁悬浮列车

高速真空磁悬浮列车的研制预示着中国的崛起,预示着现代仓储概念受到冲击。超现代的仓储概念作者将在本章第三节重新定义。应对高速运输的时代,我们必须有高速的仓储设施和设备。近日,牵引动力国家重点实验室课题组向媒体透露,目前正在研制速度 500~600 km/h 的真空高速列车,这种技术预计 10 年后实现运营。而根据现在的理论研究,这种真空磁悬浮列车速度可达到 2×10^4 km/h。图 1.1 所示为在真空管道中运行的磁悬浮列车。预测未来的仓储与运输将迎来历史性的变革,这场革命的成功可以使物流成本大大降低,也可以使中国的经济发展更加稳健和高速。真空磁悬浮仓储中心的研究可使中国物流产业领先世界,是里程碑的物流革命。

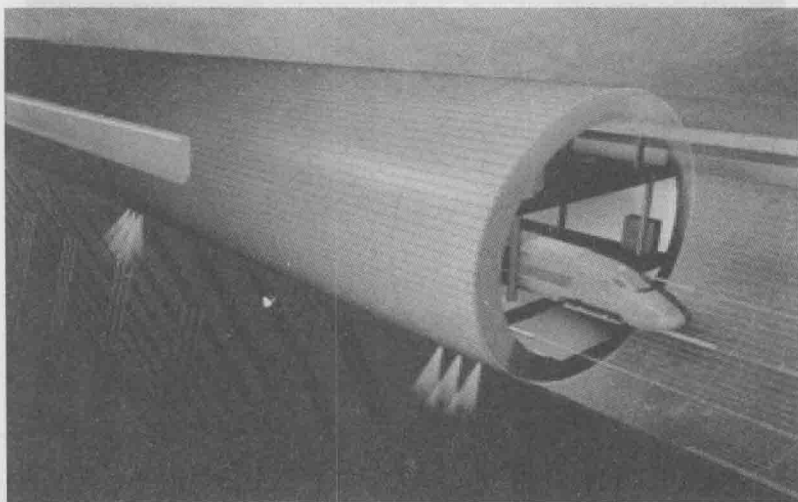


图 1.1 在真空管道中运行的磁悬浮列车

1. 真空磁悬浮列车优点

- (1) 无需车载电源。
- (2) 安全性高。
- (3) 能静止悬浮，启动耗能很少。
- (4) 运行噪声小。
- (5) 车体轻，适合高频率发车，大大降低了路基和轨道的成本。

2. 运行原理

真空管道高速交通，就是建造一条与外部空气隔绝的管道，将管内抽为真空后，在其中运行磁悬浮列车，由于没有空气摩擦的阻碍，列车将运行至令人难以相信的高速。而且管道是密封的，可以在海底及气候恶劣地区运行而不受任何影响。如图 1.2 所示为高速真空磁悬浮列车的整体剖面图。

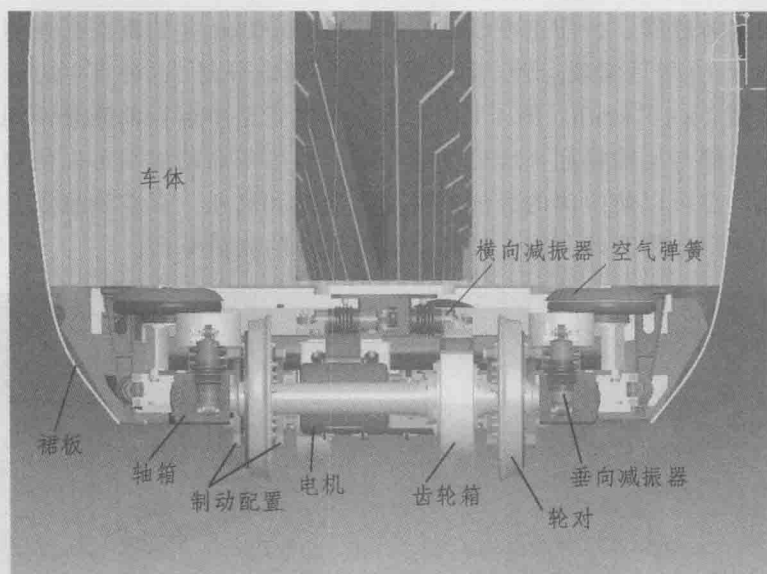


图 1.2 高速真空磁悬浮列车的整体剖面图

3. 造 价

从造价上来看，目前普通铁路造价 1.5 亿元/km，其隧道断面为 6~8 m，而真空磁悬浮管道断面只有 4~5 m，可省去很多钢材费用。对于票价，如果该技术刚刚投入运行，其票价应该要比高铁价格高，但其价格也会逐渐降低。如图 1.3 所示为高速真空磁悬浮列车重要部件的组成。

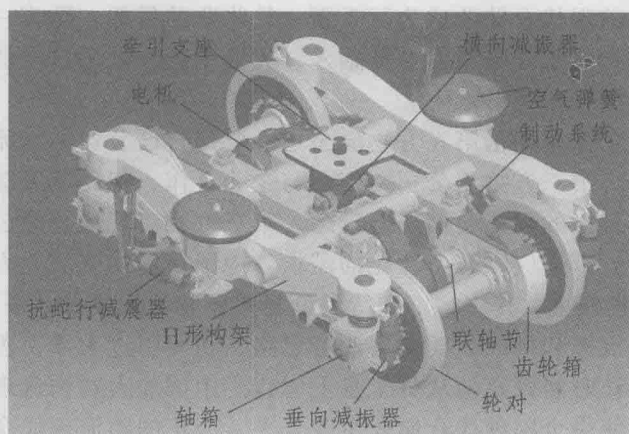


图 1.3 高速真空磁悬浮列车重要部件

4. 真空高铁三步走

第一步——普通真空高铁，速度 500 ~ 600 km/h，预计 2020—2030 年实现运营。

第二步——低真空磁悬浮，在低真空管道中采用磁悬浮技术，速度 1 000 km/h 以上，两三年后开始研究。

第三步——高真空磁悬浮，速度可望超过 4 000 km/h，目前处于理论阶段。

第二节 目前现代仓储业机遇与挑战

中国人口基数的庞大和中国受教育人口的增加，以及网购成倍增加，使得物流业在将来 20 年内呈井喷状态。面对现代中国的崛起，经济发展的速度加快，货物流通速度也越来越快，不对货物进行科学的现代化现代仓储管理就跟不上中国飞速发展的经济，创新的现代仓储是中国现代仓储发展的方向，也是中国现代仓储的主题，更是中国现代仓储业的机遇。现代仓储直接关系到国家战略利益和百姓生活成本，是国家经济发展的命脉，如何迎接这个挑战呢？磁悬浮真空技术从本质上解决了快速、安全运输的能力。

由于中国政府对房市的介入，马云首期逾 200 亿元投建现代仓储。阿里

现代仓储将由阿里巴巴集团主导，整合社会资源和资本进行共同投资建设。具有全国网络的现代仓储业成为巨头新一轮收购的目标，巨头一旦将现代化的现代仓储业和电子商务科学合理融入，无形中就降低了自己的运营成本，对产品的垄断操作于无形之中。

建议中国企业要相信第三方物流公司，要把自己公司的物流外包给有经验的物流公司。第三方物流公司要密切与企业合作，把物流无缝嵌入企业生产中去，创新自己的现代仓储经营理念。第三方物流现代仓储公司要对自己进行业务重组，以适应顾客个性化的需求。中国目前物流从业人员工作任务重、时间长、责任大，其中薪资和待遇低是阻碍物流发展的“杀手”，第三方物流公司面对机遇和挑战，要彻底改变思路，切实引进人才，善待自己的员工，不能光靠长时间野蛮地从员工身上省钱。中国加大对物流现代仓储网络化平台建设，使得全国现代仓储业主在公平、公正的物流现代仓储平台上自由、诚信地发展，为物流现代仓储业提供廉价的仓库等基础设施，高速公路全部免费降低物流成本，物流现代仓储业主要学会和政府沟通，争取政府的宽松政策和资金扶持。国家和政府先后出台了物流业振兴计划、纲要和实施方案，对中国的现代仓储业发展起到积极的推动作用。通过对全国物流产业集群的瓶颈问题的分析，提出了解决物流产业集群发展瓶颈的解决措施，措施要求除了物流产业集群内部自身勇于改革、提高生产效率、降低成本外等措施外，物流产业集群还需要与政府通力协作，充分利用全国省政府提供政策、资金、物流工程扶持，全国省政府应扮演“重要引导角色”，全国物流产业集群才能更好地克服瓶颈，才能“健康”“持续”“稳定”地发展，特别强调的是全国物流产业集群必须围绕政府提供的优质物流工程为节点，建议政府组建的专项物流网进行物流贸易，发挥物流产业集群核心竞争优势，优化利用全国的老工业产业优势和全国的交通和地理优势，调整物流合理布局，以此来击破全国物流产业集群发展中的瓶颈，使物流产业成为我国国际贸易中强有力的动脉，加大迈向贸易强国的步伐。

第三节 现代仓储概述

一、现代仓储

现代仓储依赖网络化计算机管理，利用射频电子和无线和机械等科学

技术,通过仓库对货物(Cargo)进行有目的的储存和保管。现代仓储分为军事现代仓储和民用现代仓储。军用现代仓储要求安全可靠、快速反应、坚固耐用,现代仓储建筑物要求具有抗打击能力等特点,如地下仓库,建立在山中、水下、行驶的列车、汽车上等仓库;民用现代仓储包括企业和个体需求安全、快速、个性化的现代仓储。从物流管理的角度看,又可以将现代仓储定义为:根据市场和客户的个性化要求,为了确保货物没有损耗、变质和丢失,为了调节生产、销售和消费活动以及确保社会生产、生活的连续性和安定性,借助现代电子商务技术而对原材料或产成品等货物进行科学的储存、保管、管理、供给、加工增值的作业活动,从而降低百姓的生活成本。其中“仓”可以称为仓库,是存放物品的场地,可以为房屋建筑、大型容器、洞穴或者特定的露天场地等,具有存放和保护物品的功能。“储”表示收存以备,具有收藏、保管,以备交付使用的意思,当适用有形物品时也称为储存。图 1.4 所示为物流现代仓储中心的外景图。“现代仓储”就是利用仓库存放、储存未及时使用或即将使用物品的行为。概括“现代仓储”二字可以说,现代仓储就是在特定的场所储存物品的行为,现代仓储离不开电子商务科学技术的支持,如果淘宝、阿里巴巴等电子商务巨头投资现代仓储行业,其影响对中国乃至世界的经济影响将是巨大的,这些电子商务巨头如果强力辐射建立自己大型现代仓储网络和大型现代仓储中心,将更大程度地降低物流成本,同时国家要倡导多家竞争,严防现代仓储价格垄断。

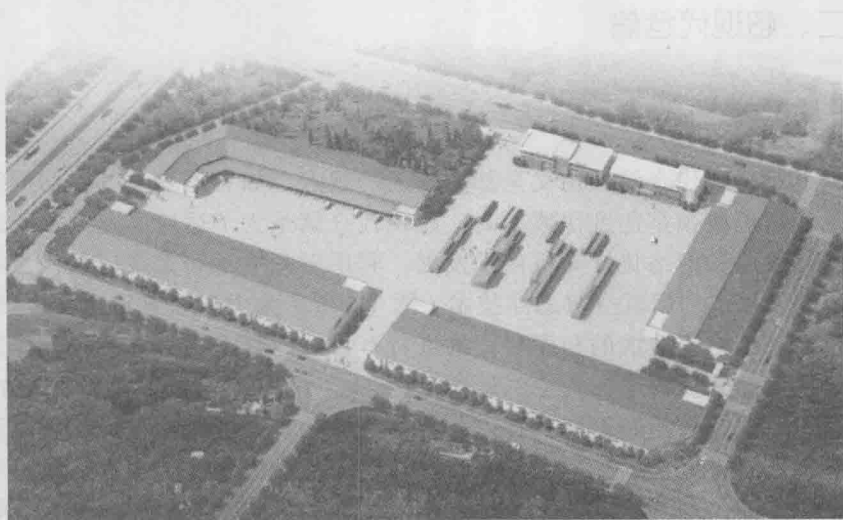


图 1.4 现代仓储中心外景俯拍

对现代仓储概念的理解有利于现代仓储管理作业质量,同时要抓住以下要点:

第一,满足客户的个性需求,创新的现代仓储模式。中国人口基数大、电子商务的发展、网购数量激增,保证储存货物的质量,现代仓储是配送的出发点和接收点,节点的通畅确保社会生产、生活的连续性,是现代仓储的使命之一,降低百姓的生活成本,关系国家经济健康发展。顾客对准点到达是最在意的,满足个性需求是建立在快速反应仓储能力基础上的。

第二,当物品不能被即时消耗,需要专门的场所存放时,形成了静态科学现代仓储。对仓库里的物品进行保管、控制、存取等作业活动,便产生了动态科学现代仓储,将来真空磁悬浮仓储可以极大降低物品的损耗。

第三,对仓储作业存取的对象必须是实物产品,包括生产资料、生活资料等,存取要求快速反应速度。

第四,储存和保管货物要根据货物的性质来选择相应的科学、专业的储存方式。不同性质的货物应该选择不同的储存方式。例如,食品、生物药品等对温度有特殊要求的货物需要采用冷藏库储存;液体性的原油或成品油就需要使用油品库储存,无论是军品还是民用品其科学的保管是至关重要的。

第五,紧急物流现代仓储是保存在各个地区重要物流节点的物流战备和救灾,储存的物质如手电、毛毯、救生衣、食品等,保护人民生命财产和保证国家政权的稳定。

二、超现代仓储

(一) 超现代仓储概念

以下对超现代仓储的定义全部是本人的观点,如有不妥之处,请同行指点。现代物流瓶颈是速度快成本高,超现代仓储是为了适应高速真空磁悬浮管道铁路发展和网络化计算机技术发展,利用射频电子和无线以及机械等科学技术的发展,利用真空磁悬浮技术(图 1.5 所示为大口径管道),由现代大口径真空管道堆积而成的仓库对货物进行有目的地真空磁悬浮储存和保管,可以对绝大部分货物进行真空磁悬浮保存,减少人为的货物移动,存取方便,利用重力原理,只要倾斜该根管道,就可存取货,也可用计算机控制管道内的真空磁悬浮管道托盘,进行货物的存取。绿色物流仓储利用真空技术可以用极小的成本,为顾客提供优质的服务,减少货损,提供快速、安全、绿色、高质量的仓储服务,真空仓储可减少货物的损伤、氧化或变质。如图 1.5 所

示的大型管道以管道为主要仓储设施，利用真空磁悬浮，巧妙利用重力引力来进行仓储，充分利用管道的安全性仓储和磁悬浮技术，以及真空技术的物流绿色、环保、低成本性，对生鲜或动物可提供氧气支持的包装或集装箱服务。如图 1.6 所示为作者的预测，未来可以把仓储中心开到空间去，其原理也是根据真空磁悬浮管道技术支持其运作，更多设备参考第二章作者开发的真空磁悬浮管道仓库托盘和内部轨道设计，未来仓储中心有巨型管道，与车站和机场相连。速度极快、成本极低，满足了顾客的个性需求。

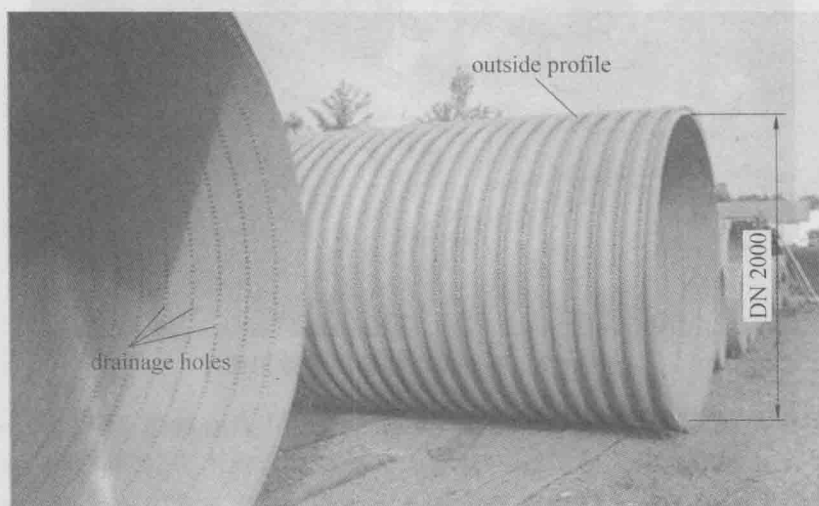


图 1.5 超现代仓储中心大型管道

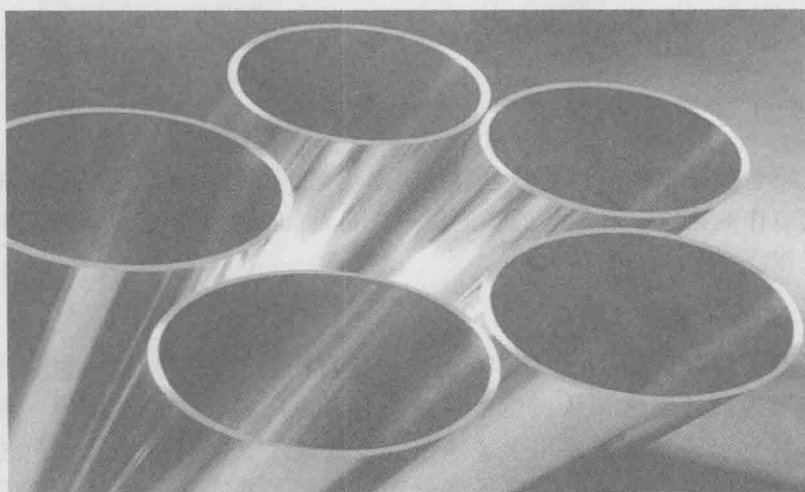


图 1.6 超现代仓储中心大型管道排列方法

为节省占地，可使管道按要求排放或垂直放，充分利用空间，效果如图 1.7 所示。

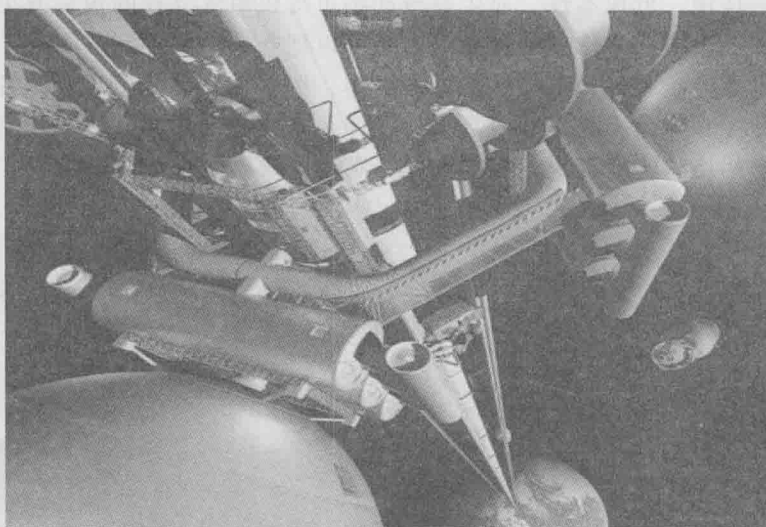


图 1.7 未来太空仓储中心效果图

笔者认为该部分课题科研方向应放在合理利用真空状态下摩擦力小，这个有利因素进行仓库内部运输，利用真空状态下货物不容易氧化的特点进行存储。公共运输平台如何物流无缝链接是难点，要用数学图论的观点解决网络问题，用运筹学来解决现代仓库的多管存储问题，管子可以调整角度，充分利用不锈钢或超级合成绿色材料。

（二）超现代仓储采用真空包装技术

真空包装技术拥有快速的包装技术之美名，评价物流作业的核心标准是快速反应作业速度，有经验的物流管理人员都知道物流包装是十分耗时和耗工的工作。

1. 真空包装技术概况

真空包装起源于 20 世纪 40 年代，是将产品装入密封性的包装容器，抽去容器内部的空气，从而使密封后的容器内达到预定真空度的一种包装方法。真空包装早期主要用于玻璃瓶、金属罐（又叫马口铁罐）包装罐头食品等，以后也包装机电、电子器材和工具等。在军队的军械维修器材领

域,主要用于长度不大于 410 mm、宽度不大于 410 mm、高度不大于 200 mm 的机电零件、电器元件、橡胶件和工具等,起到保护作用。在 1950 年,用聚酯、聚乙烯塑料薄膜进行真空包装,并随着包装材料从单质式向复合型的发展,真空包装机械制造技术日益成熟。20 世纪 80 年代初期,我国的真空包装技术是发展起来的,而真空充气包装技术在 90 年代初期开始少量使用。近年来,随着我国经济社会的快速发展,工业专业化水平的不断提升,人们对包装形式和功能的要求也日益提高。无论是与生活质量密切相关的食品、药品包装,还是电子、化工、精密机械、军工等行业产品的包装,市场呼唤性能更好、更经济、更科学适宜的包装形式,于是真空包装技术在我国得到了迅速的发展。真空包装技术迅速发展起来,并得到了广泛的应用,特别是真空包装机的发展。下面我们主要从真空包装机来讲解真空包装技术。

2. 真空包装的特点

真空包装是保护产品不受环境污染或延长食物等保存期限的包装,能提高产品的价值和品质,充分考虑包装的安全绿色要求,可再利用其特点如下:

(1) 防护性好,密封性可靠,适合内装物长期保存,要考虑包装的材质安全绿色。

(2) 真空度高,残留空气少,能有效抑制细菌等微生物繁殖,避免内装物氧化霉变和腐败。

(3) 机械包装速度快,操作简单,劳动强度低,包装技术已成型。

(4) 体积小,在储运过程中占空间小,极大降低了物流成本。

在食品行业,真空包装应用非常普遍,各种熟制品如烧鸡、火腿、香肠等;腌制品如各种酱菜以及豆制品、果脯等各种各样需要保鲜的食品越来越多地采用真空包装。经过真空包装的食品保鲜期长,大大延长食品的保质期。军事物流上该项技术还可用不透光、不透气的复合材料和特殊工艺,被氧化的程度降低,将整架飞机或军事装备密封起来,使飞机在封存若干年之后仍可保持封存前的技术战术性能。仓储包装是保证货物完好性的操作作业。

3. 真空包装机的分类

按用途分类可分为食品真空包装机、医药真空包装机和电子产品类真空包装机等。

(1) 食品真空包装机:国内现今此类包装机多为伺服电机传动,较为

先进的会配有彩屏触摸，方便操作。同时因为此类产品对保鲜有较高要求，所以在真空包装前对其温度应有所控制，设备自带冷却系统；有时在抽真空的基础上还会配备充气系统，可充入氮气等惰性气体，达到更好的保质效果。

(2) 医药真空包装机：这是一款精致型无菌类包装机，采用特殊的真空系统和排气装置，特别适用于电子、食品、医药等行业的净化和无尘无菌车间等要求较高的场所。同时抽真空的形式也更利于此类产品保存较长时间，不与空气接触，彻底杜绝二次污染。同时此类设备还可应用于有无菌要求的食品包装，达到良好效果。

(3) 电子产品类真空包装机：这是一款典型的电子类产品包装机，适用于电子产品，如半导体、晶体、PCB，可以起到对内部金属加工件的防潮、防氧化变色等作用。进行真空包装，降低了包装体积，节省了物流成本。同时亦可对布料毛纺织品等体积较大且蓬松的物体进行抽真空处理。另外这种机型通常还可使成品具有防冲击的特性，从而起到保护精密仪器的作用。

4. 真空包装机应用领域

真空包装机是以塑料或塑料铝箔薄膜为包装材料，对液体、固体、粉状糊状的食品以及粮食、果品、酱菜、果脯、化学药品、药材、电子元件、精密仪器、稀有金属等进行真空包装，经真空包装的物品可以防止氧化、霉变、虫蛀、腐烂、受潮，延长保质保鲜期限。特别适用于茶叶、食品、医药、商店、研究机构等行业，具有外型美观、结构紧凑、效率高、操作简便等优点。

5. 真空包装技术未来发展趋势

(1) 快速高效率：高生产效率真空包装机的生产效率已从每分钟数件发展到数十件，热成型-充填-封口机的生产可达 500 件/min 以上。

(2) 快速自动化：日本一家公司生产的 TYP-B 系列旋转真空室式包装机具有自动化程度相当高的多工位。该机有充填和抽真空两个转台，充填转台有 6 个工位，完成供袋、投料、充填预封口直至将包装件送至抽真空转台。抽真空转台有 12 个工位，也就是 12 个真空室，完成抽真空和封口直至成品输出，生产效率可达 40 袋/min，主要用于包装软罐头类食品。

(3) 单机多功能兼容性：在单机上实现多功能可方便地扩大使用范围。实现单机多功能必须采用模块化设计，通过功能模块的变换和组合，成为适用于不同包装材料、包装物品、包装要求的不同类型的真空包装