



# 揭阳职业技术学院

## 经济管理系

### 《物流综合实训》

### 教案

教师姓名:林昭悦

所授专业: 现代物流管理

## 模块一 物流设施设备

### 项目一 叉车的驾驶与作业

#### 知识目标：

1. 了解叉车的构造、工作原理及主要技术参数
2. 了解叉车分类
3. 了解叉车的养护内容
4. 掌握叉车驾驶的操作要领

#### 技能目标：

1. 掌握叉车的驾驶
2. 掌握叉车的作业操作

#### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

#### 理论知识：

##### 一、叉车的构造与技术参数

###### （一）叉车的构造

叉车的种类很多，但其构造基本相似，主要由动力部分、底盘(行走机构)、工作部分、及电气设备等组成。

###### 1. 起升结构

叉车的起升结构是工作机构，也称为装卸系统。它由货叉、货叉架、内外门架、起重链条、起升油缸等组成。其作用是起升和下降货物、前倾和后倾货物，达到堆垛—拆垛和码垛—拆垛、倾斜—装车的目的。

## 2. 发动机部件及其附件

发动机是叉车的动力源，分为柴油机和汽油机两种。附件包括水箱、进水管、消声器、减振组件等。发动机、进水管、水箱组成冷却水循环回路，发动机旋转时风扇排出风量，冷却循环水，降低发动机温度，使发动机正常工作。

## 3. 离合器和变速器

离合器是内燃叉车机械传动装置中联接发动机和变速器、驱动桥的部件。其作用是在发动机起动或叉车运行换档时，使发动机和传动装置分离，保证叉车平稳起动，顺利地变换速度，防止传动机构过载。

变速器是机械传动装置的中间部件，由齿轮轴、箱体、变速杆组成。其作用是改变发动机传给驱动轮的扭矩和转速，使叉车获得需要的牵引力和运行速度，以适应各种道路条件下的起步、爬坡、和低速速度前后运行的要求。

## 4. 变矩器和动力换档变速器

变矩器是内燃叉车液力传动装置中连接发动机与动力换档箱、驱动桥的部件。其除具有离合器的主要作用外，还可以增大输出轴的扭矩。

动力换档器是内燃叉车液力传动装置的中间部件，由齿轮、轴、液压离合器等组成。它具有前进档、倒退档、空档位，作用与机械变速器相同。

## 5. 驱动桥

叉车驱动桥是传动装置最终的一个主要部件，由主传动器、差速器、半轴、桥壳、制动器等零部件组成。它主要用于改变由发动机传动装置传来的扭矩并将它传给驱动轮。

## 6. 转向系和转向桥

转向系是叉车转向装置中的操纵部件，由方向盘、机械式转向器或全液压转向器、直拉杆或转向油缸组成。其作用是改变矿车的运行方向和保持叉车直线运行。

转向桥是由转向桥架、转向节、转向主销、车轮轮胎、横位杆或转向油缸等组成。它是叉车的局部装置，承受车架的垂直重力以及将纵向和横向力传给

转向轮，并保证叉车正常转向。

## 7. 制动装置

叉车制动装置分为行车制动系、停车制动系二套独立的系统，大多数叉车做成行车制动器与停车制动器合一的形式，但操纵机构是独立的。

行车制动系由制动总泵、油压或真空增压内涨式行车制动器、制动管路以及真空泵和真空增压器等组成。它是叉车运行过程中使用的，它可以用来降低叉车的运行速度直至完全停车。

停车制动系由手动操作机构与制动器组成。它是保证叉车长时间停车或在坡道上停置以及紧急状态时使用的。

## 8. 液压传动装置

叉车的液压传动装置由油箱、齿轮液压泵、多路换向阀、限速阀、液缸、高低压油管等组成。它是利用工作液体传递能量的传动机构，即通过油液把运动传给工作液缸，以达到装卸堆垛货物或转向的目的。

## 9. 车架

叉车车架由钢板焊接件与铸铁的平衡重以及护顶架等组成。它的主要作用是承载各传动机构部件和起升机构部分并承受轮胎着地的重力以及货物和司机重量。

## 10. 电气系统

内燃叉车的电气系统由装在内燃机上的起动机和发电机，蓄电池、电压调节器或点火线圈以及各种灯具、开关、仪表等组成。它的作用是起动机、不断向蓄电池充电，提供灯具照明和指示各种电类仪表信号。

## 11. 操纵机构

叉车操纵机构包括离合器的脚操作机构，制动装置的脚操作机构，发动机供油系统的油]操作机构以及多路阀的手操纵杆等。这些操纵机构使司机的双手和脚在叉车操作过程中同时或轮换使用，达到叉车运行和装卸的目的。

# (二) 叉车的工作原理

## 1. 驱动装置

叉车的动力大多来自发动机，现代工厂内机动车辆所用的发动机主要是内燃机。发动机由于使用的燃料和点火方式不同，目前有汽油发动机和柴油发动机两大类型。汽油发动机通过局部改造以后，可以使用液化石油作为燃料，由此可使排出的废气减少对环境的污染。汽油发动机是通过汽化器使汽油和空气混合后被吸入发动机汽缸，再用电火花使它燃烧。柴油发动机是通过喷油泵、喷油器将柴油直接喷入发动机汽缸，和早已被吸入汽缸内的空气混合，在高压高温条件下自燃而产生热能。

传动装置的主要作用是将发动机输出的功（有效扭矩和转速）传递给驱动传动装置车轮，并根据车辆行驶条件的变化，相应地改变传给驱动车轮的扭矩和转速。

## 2. 传动装置

一般有机械传动、液力机械式传动（动力传动）和静压传动（全液压传动）三种形式。

对于叉车而言，其作业场地和行驶通道都较狭窄，作业时转向频繁，而且经常要以最小转变半径转弯，因此要求转向装置操纵方便灵活，工作安全可靠。

## 3. 转向装置

转向装置的功用是改变车辆的行驶方向保持车辆直线行驶。

## 4. 安全装置

### （1）制动装置

制动装置是车辆的主要安全装置，它是制约车辆行驶运动的机构，它可以用来降低车辆的行驶速度直至停车，以及防止车辆在下坡时超过一定的速度和保证车辆在坡道上停放。车辆行驶的安全性，很大程度上取决于制动装置的工作可靠性。行驶中的车辆其速度是经常变化的，要根据各种不同的路面情况、行驶条件以及作业要求，及时改变车速或停车。因此性能良好的制动装置可以保证车辆以较高的平均速度行驶，从而可以提高运输装卸作业效率。

### （2）手制动

手制动用于车辆处于停车状态的制动，以防止车辆自行滑溜。手制动只允

许在停车后使用，在车辆行车过程中的制动只允许用行车制动装置，不允许在行车过程中手制动，以免损坏停车制动装置。

### （3）驾驶员保护装置

叉车一般均装有驾驶室，若无驾驶室则必须装有护顶架或可装护顶架的附属装置，同时叉车滑架上方必须装有载荷的挡货架，以防止货物升高后向驾驶员头部上方倾覆而造成对驾驶员的伤害。

### （4）报警装置

车辆倒车行驶时，驾驶员受视角及驾驶位置的影响，对车辆后方情况的观察有一定的欠缺。为了弥补驾驶员观察的缺陷以及对周围人员预先警示，厂内车辆均在变速装置上装有倒挡报警装置，如倒挡蜂鸣器、倒挡语言提示器等。

## 5. 液压传动装置

液压传动是利用工作液体传递能量的一种传动装置，并且随着各种机械设备、车辆、工程机械的机械化与自动化的程度不断提高，液压传动技术已日益广泛地得到应有。

### （三）叉车的技术参数

#### 1. 额定起重量

叉车的额定起重量是指货物重心至货叉前壁的距离不大于载荷中心距时，允许起升的货物的最大重量，以 T（吨）表示。当货叉上的货物重心超出了规定的载荷中心距时，由于叉车纵向稳定性的限制，起重量应相应减小。

#### 2. 载荷中心距

载荷中心距是指在货叉上放置标准的货物时，其重心到货叉垂直段前壁的水平距离 T，以 mm（毫米）表示。对于 1T 到 4T 叉车规定载荷中心距为 500mm。

#### 3. 最大起升高度

最大起升高度是指在平坦坚实的地面上，叉车满载，货物升至最高位置时，货叉水平段的上表面离叉车所在的水平地面的垂直距离。

#### 4. 门架倾角

门架倾角是指无载的叉车在平坦坚实的地面上，门架相对其垂直位置向前

或向后的最大倾角。前倾角的作用是为了便于叉取和卸放货物；后倾角的作用是在叉车带货运行时，预防货物从货叉上滑落。一般叉车前倾角为  $3^{\circ} \sim 6^{\circ}$ ，后倾角为  $10^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 。

#### 5. 最大起升速度

叉车最大起升速度通常是指叉车满载时，货物起升的最大速度，以 m/min（米/分）表示。提高最大起升速度，可以提高作业效率，但起升速度过快，容易发生货损和机损事故。国内叉车的最大起升速度已提高到 20m/min。

#### 6. 最高行驶速度

提高行驶速度对提高叉车的作业效率有很大影响。对于起重量为 1T 的内燃叉车，其满载时最低行驶速度不少于 17m/min。

#### 7. 最小转弯半径

当叉车在无载低速行驶、打满方向盘转弯时，车体最外侧和最内侧至转弯中心的最小距离，分别称为最小外侧转弯半径  $R_{min}$  外和最小内侧转弯半径  $r_{min}$  内。最小外侧转弯半径愈小，则叉车转弯时需要的地面面积愈小，机动性愈好。

#### 8. 最小离地间隙

最小离地间隙是指车轮以外，车体上固定的最低点至地面的距离，它表示叉车无碰撞地越过地面凸起障碍物的能力。最小离地间隙愈大，则叉车的通过性愈高。

#### 9. 轴距及轮距

叉车轴距是指叉车前后桥中心线的水平距离。轮距是指同一轴上左右轮中心的距离。增大轴距、有利于叉车的纵向稳定性，但使车身长度增加，最小转弯半径增大。增大轮距，有利于叉车的横向稳定性，但会使车身总宽和最小转弯半径增加。

#### 10. 直角通道最小宽度

直角通道最小宽度是指供叉车往返行驶的成直角相交的通道的最小宽度，以 mm 表示。一般直角通道最小宽度愈小，性能愈好。

#### 11. 堆垛通道最小宽度

堆垛通道最小宽度是叉车在正常作业时，通道的最小宽度。

#### 12. 门架倾角

指无载叉车门架能从其垂直位向前或向后倾斜摆动的最大角度。

#### 13. 轴距

是指前桥中心到后桥中心的垂直距离

## 二、叉车的分类

叉车按照动力不同可以分为：内燃叉车和电动叉车；按照用途的不同又可以分为：重型叉车、集装箱叉车、侧面叉车、前移式叉车等。

### 1. 普通内燃叉车

一般采用柴油、汽油、液化石油气或天然气发动机作为动力，载荷能力 1.2~8.0 吨，作业通道宽度一般为 3.5~5.0 米，考虑到尾气排放和噪音问题，通常用在室外、车间或其他对尾气排放和噪音没有特殊要求的场所。由于燃料补充方便，因此可实现长时间的连续作业，而且能胜任在恶劣的环境下（如雨天）工作。

### 2. 重型叉车

采用柴油发动机作为动力，承载能力 10~52 吨，一般用于货物较重的码头、钢铁等行业的户外作业。

### 3. 集装箱叉车

一般采用柴油发动机作为动力，承载能力 8~45 吨，一般分为空箱堆高机、重箱堆高机和集装箱正面吊。应用于集装箱搬运，如集装箱堆场或港口码头作业。

### 4. 电动叉车

以电动机为动力，蓄电池为能源。承载能力 1.0~8.0 吨，作业通道宽度一般为 3.5~5.0 米。由于没有污染、噪音小，因此广泛应用于室内操作和其它对环境要求较高的工况，如医药、食品等行业。随着人们对环境保护的重视，电动叉车正在逐步取代内燃叉车。由于每组电池一般在工作约 8 小时后需要充电，因此对于多班制的工况需要配备备用电池。

## 5. 侧面叉车

采用柴油发动机作为动力，承载能力 3.0~6.0 吨。在不转弯的情况下，直接从侧面叉取货物的能力，因此主要用来叉取长条型的货物，如木条、钢筋等。

## 6. 前移式叉车

承载能力 1.0~2.5 吨，门架可以整体前移或缩回，缩回时作业通道宽度一般为 2.7~3.2 米，提升高度最高可达 11 米左右，常用于仓库内中等高度的堆垛、取货作业。

## 7. 搬运车

承载能力 1.6~3.0 吨，作业通道宽度一般为 2.3~2.8 米，货叉提升高度一般在 210mm 左右，主要用于仓库内的水平搬运及货物装卸。有步行式、站驾式和坐驾式等三种操作方式，可根据效率要求选择。

## 8. 堆垛车

电动托盘堆垛车分为全电动托盘堆垛车和半电动托盘堆垛车两种类型，顾名思义，前者为行驶，升降都为电动控制，比较省力。而后者是需要人工手动拉或者推着叉车行走，升降则是电动的。

## 9. 电动拣选车

在某些工况下（如超市的配送中心），不需要整托盘出货，而是按照订单拣选多种品种的货物组成一个托盘，此环节称为拣选。按照拣选货物的高度，电动拣选叉车可分为低位拣选叉车（2.5 米内）和中高位拣选叉车（最高可达 10 米）。承载能力 2.0~2.5 吨（低位）、1.0~1.2 吨（中高位，带驾驶室提升）。

## 10. 低位驾驶三向堆垛叉车

通常配备一个三向堆垛头，叉车不需要转向，货叉旋转就可以实现两侧的货物堆垛和取货，通道宽度 1.5~2.0 米，提升高度可达 12 米。叉车的驾驶室始终在地面不能提升，考虑到操作视野的限制，主要用于提升高度低于 6 米的工况。

## 11. 高位驾驶三向堆垛叉车

与低位驾驶三向堆垛叉车类似，高位驾驶三向堆垛叉车也配有一个三向堆通道宽度 1.5~2.0 米，提升高度可达 14.5 米。其驾驶室可以提升，驾驶员可以清楚地观察到任何高度的货物，也可以进行拣选作业。高位驾驶三向堆垛叉车在效率和各种性能都优于低位驾驶三向堆垛叉车，因此该车型已经逐步替代低位驾驶三向堆垛叉车。

### 三、叉车的保养

要使叉车工作正常可靠，发挥叉车潜在能力，要有经常性的维护措施。技术维护保养措施一般分为以下几类。

#### （一）日常维护，每班工作后

1. 清洗叉车上污垢、泥土，重点部位是货叉架及门架滑道、发电机及起动机、蓄电池电极叉柱、水箱、空气滤清器。

2. 检查各部位的紧固情况，重点是货叉架支承、起重链拉紧螺丝、车轮螺钉、车轮固定销、制动器、转向器螺钉。

3. 检查转向器的可靠性、灵活性。

4. 检查渗漏情况，重点是各管接头、柴油箱、机油箱、制动泵、升降油缸、倾斜油缸，水箱、水泵、发动机油底壳、变矩器、变速器、驱动桥、主减速器、液压转向器、转向油缸。

5. 轮胎气压检查：不足应补充至规定值，确认不漏气。检查轮胎接地面和侧面有无破损，轮辋是否变形。

6. 制动液、水量检查：查看制动液是否在刻度范围内，并检查制动管路内是否混入空气。添加制动液时，防止灰尘、水混入。向水箱加水时，使用清洁自来水，若使用了防冻液，应加注同样的防冻液。水温高于 70℃ 时，不要打开水箱盖，打开盖子时，垫一块薄布，不要戴手套拧水箱盖。

7. 发动机机油量、液压油、电解液检查：先拔出机油标尺，擦净尺头后插入再拉出检查油位是否在两刻度线之间。工作油箱内油位应在两根刻度线之间；油太少，管路中会混入空气，太多会从盖板溢出。电瓶电解液也同样要处在上下刻度线之间，不足则要加蒸馏水到顶线。

8. 制动踏板、微动踏板、离合器踏板、手制动检查：踩下各踏板，检查是否有异常迟钝或卡阻。手制动手柄的作用力应小于 300 牛顿，确认手制动安全可靠。

9. 皮带、喇叭、灯光、仪表等检查：检查皮带松紧度是否符合规定，没有调整余量或破损有裂纹，需更换；喇叭、灯光、仪表均应正常有效。

10. 放去机油滤清器沉淀物。

## （二）一级技术保养

当叉车累计工作 100 小时后，一班工作制相当于两周。按照“日常维护”项目进行，并增添下列工作。

1. 检查汽缸压力或真空度。

2. 检查与调整气门间隙。

3. 检查节温器工作是否正常。

4. 检查多路换向阀、升降油缸、倾斜油缸、转向油缸及齿轮泵工作是否正常。

5. 检查变速器的换挡工作是否正常。

6. 检查与调整手、脚制动器的制动片与制动鼓的间隙。

7. 更换油底壳内机油，检查曲轴箱通风接管是否完好，清洗机油滤清器和柴油滤清器滤芯。

8. 检查发电机及启动电机安装是否牢固，与接线头是否清洁牢固，检查碳刷和整流子有无磨损。

9. 检查风扇皮带松紧程度。

10. 检查车轮安装是否牢固，轮胎气压是否符合要求，并清除胎面嵌入的杂物。

11. 由于进行保养工作而拆散零部件，当重新装配后要进行叉车路试。检查柴油箱油进口过滤网有否堵塞破损，并清洗或更换滤网

## （三）二级技术保养

当叉车累计工作 500 小时后，一班工作制相当于一个季度除按一级技术保

养各项目外，并增添下列工作：

1. 清洗各油箱、过滤网及管路，并检查有无腐蚀，裂情况，清洗后不得用带有纤维的纱头、布料抹擦。
2. 清洗变矩器、变速箱、检查零件磨损情况，更换新油
3. 检查传动轴轴承，视需要调换万向节十字轴方向
4. 检查驱动桥各部紧固情况及有无漏油现象，疏通气孔。拆检主减速器、差速器、轮边减速器，调整轴承轴向间隙，添加或更换润滑油。
5. 拆检、调整和润滑前后轮毂，进行半轴换位
6. 清洗制动器，调整制动鼓和制动蹄摩擦片间的间隙
7. 清洗转向器，检查转向盘的自由转动量
8. 拆卸及清洗齿轮油泵，注意检查齿轮，壳体及轴承的磨损情况。
9. 拆卸多路阀，检查阀杆与阀体的间隙如无必要时勿拆开安全阀。
10. 检查转向节有无损伤和裂纹，转向桥主销与转向节的配合情况，拆检纵横拉杆和转向臂各接头的磨损情况。
11. 拆卸轮胎，对轮辋除锈刷漆，检查内外胎和垫带，换位并按规定充气。
12. 检查手制动机件的连接紧固情况，调整手制动杆和脚制动踏板工作行程。
13. 检查蓄电池电液比重，如与要求不符，必须拆下充电。
14. 清洗水箱及油散热器。
15. 检查货架、车架有无变形、拆洗滚轮、各附件固定是否可靠，必要时补添焊牢。
16. 拆检起升油缸，倾斜油缸及转向油缸，更换磨损的密封件。
17. 检查各仪表感应器，保险丝及各种开关，必要时进行调整。

#### **（四）全车润滑。**

新叉车或长期停止工作后的叉车，在开始使用的两星期内，对于应进行润滑的轴承，在加油润滑时，应利用新油将陈油全部挤出，并润滑两次以上，同时应注意下列几点：

1. 润滑前应清除油盖、油塞和油嘴上面的污垢，以免污垢落入机构内部。

2. 用油脂压注润滑剂时，应压注到各部件的零件结合处挤出润滑剂为止。
3. 在夏季或冬季应更换季节性润滑剂（机油等）。

## 实训一 叉车场内驾驶基础训练

### 实训目的：

在规定的场地内，按规定的标准和要求，将起步、换挡、转向、制动、停车等单项操作进行综合练习，培养、锻炼同学的目测判断能力和驾驶技巧、提高叉车驾驶技术水平。

### 实训任务：

根据教师的驾驶演示，完成叉车直弯通道行驶、绕8字训练、侧方移位训练和倒车进库训练。

### 实训课时：

8 课时

### 实训操作指导：

#### （一）转向盘的运用

转向盘是叉车转向机构的主要机件之一。正确运用转向盘，能够确保叉车沿着正确路线安全行驶，并能减少转向机件和轮胎的非正常磨损。转向盘的操作方法及其使用注意事项如下：

1. 在平直道路上以及站台、仓库内行驶时，两手运用转向盘动作应平衡，以左手为主，右手为辅，根据行进前方车辆、人员、通道等情况，作必要的修正，一般不要左右晃动。
2. 转弯时应提前减速（在平整路面上走行转向时，速度不得超过 5km/h），尽量避免急转弯。
3. 在高低不平的道路上，横过铁路道口行驶或进出车门时，应紧握转向盘，以免转向盘受叉车颠簸的作用力而猛烈振动或转向而击伤手指或手腕。
4. 转动转向盘不可用力过猛，叉车运行停止后，不得原地转动转向盘，以免损伤转向机件。
5. 当右手操纵起升手柄、倾斜手柄时，左手可通过快转手柄单手操纵控制

转向盘。

## （二）离合器的运用

离合器的使用非常频繁。叉车驾驶员可以根据装卸作业的需要，踏下或松开离合器踏板，使发动机与变速器暂时分离或平稳接合，切断或传递动力，满足叉车不同工况的要求。

### 1. 操作方法

使用离合器时，用左脚踏在离合器踏板上，以膝和脚关节的伸屈动作踏下或放松。踏下即分离，动作要迅速、利索，并一次踏到底，使之分离彻底，不能拖泥带水；松抬即接合，放松时一般在离合器尚未接合前的自由行程内可稍快当离合器开始接合时应稍停，逐渐慢慢松抬，不能松抬过猛，待完全接合后迅速将脚移开，放在踏板的左下方。

### 2. 注意事项

（1）叉车行驶中，不论是高挡换低挡，还是低挡换高挡，禁止不踏离合器换挡。

（2）叉车行驶不使用离合器时，不得将脚放在离合器踏板上，以免离合器发生半联动现象，影响动力传递，加剧离合器片、分离轴承等机件的磨损。

（3）一般若不是十分必要，不得采取不踏离合器而制动停车的操作方法。

（4）经常检查并保持分离杠杆与分离轴承的间隙，并对离合器分离轴承、座、套等按时检查加油。

### 3. 变速器的挡位及操作

内燃叉车变速器挡位分为五个挡，即：空挡、前进一挡、前进二挡、后退一挡、后退二挡。

叉车在行驶和作业中，换挡比较频繁，及时、准确、迅速地换挡，对于提高作业效率、延长叉车的使用寿命、节省燃料起着重要作用。

操纵变速杆换挡时，右手要握住变速杆，换挡结束后立即松开，动作要干净利落，不得强推硬拽。方向逆变时，必须待叉车停稳后，方可换挡，以免损坏机件；要根据车速变化情况及时变换挡位，不可长时间以启动用的低速挡作

业。

#### **（四）制动器的运用**

在运行中，叉车的减速或停车，是靠驾驶员操作制动器和驻车制动器来实现的。正确合理地运用制动器，是保证作业安全的重要条件，同时对减少轮胎的磨损，延长制动机件的使用寿命有着直接的影响。使用制动器应注意以下问题：

1. 不得穿拖鞋开车。

2. 叉车在雨、雪、冰冻等路面或站台上行驶，不得进行紧急制动，以免发生侧滑或掉下站台。

3. 一般情况下，不得采取不用离合器而进行制动停车的操作方法。

4. 不得以倒车代替制动（紧急情况下除外）。

5. 使用驻车制动前，必须先用制动器使车停住。使用驻车制动器时，不可用力过猛，以防推杆体、护杆套脱落，卡住制动蹄片。运行时严禁用驻车制动，只有在制动器失灵，又遇紧急情况需要停车时，才可用驻车制动紧急停车。停车时，必须拉紧驻车制动。

#### **（五）加速踏板的操作**

操纵加速踏板要以右腿跟为支点，前脚掌轻踩加速踏板，用脚关节的伸屈动作踩下或放松。操纵时要平稳用力，不得猛踩、快踩、连续抖动。

#### **（六）工作装置的操作**

工作装置是叉车进行装卸作业的工作部分，它承受全都货物重量并完成货物的叉取、起升、降落及堆码垛等装卸工序。其主要操作部件有：升降手柄、倾斜手柄和属具手柄等。

##### **1. 操作方法**

（1）叉取货物起升时，右手向后拉动起升操作手柄，同时右脚松开加速踏板的同时，右手将起升操纵杆恢复到中间位置右脚平稳地踏下加速踏板，货叉带动货物上升，升至要求高度时，右脚松开加速踏板的同时，右手将起升操纵杆恢复到中间位置。

(2) 货物下降时，右手向前推动起升操作手柄（不用踏下加速踏板，靠其重力下降），货物在货叉带动下降落。

(3) 货叉前、后倾时，也是在踏下加速踏板的同时，右手向前推动或向后拉动倾斜操纵手柄，实现前、后倾工况的要求。

## 2. 注意事项

(1) 叉取货物起升或降落时，动作要平稳，不能忽快忽慢，特别是叉取较重的货物降落时，要平稳缓慢下降，一次降到底，不能时降时停，以免损坏机件。

(2) 禁止升降或前后倾到达顶点时，仍然继续向同方向扳动操作手柄。

(3) 属具手柄操作动作要柔和，避免突然前推或后转。要注意属具手柄的移动量，保证货物与属具可靠接触而不损坏。

## 实训二 叉车场内驾驶训练

### 一、实训目的

1. 明确叉车启动前的检查事项
2. 掌握叉车启动与熄火的操作步骤
3. 掌握叉车起步与停车的操作要领
4. 掌握叉车直线行驶与换挡的操作要领
5. 掌握叉车转向与制动的操作要领
6. 掌握叉车倒车与掉头的操作要领

### 二、实训任务

根据老师的操作演示，熟记各个操作环节的要求与要领，并在叉车实训场地完成各项操作训练。

### 三、实训课时

16 课时

### 四、实训操作指导

#### (一) 叉车启动前的检查

驾驶操作叉车前首先应对叉车全车结构有全面的了解，熟悉各个仪表和操

作机构与手柄位置，知道其用处和作用，为开车前做好准备。

叉车启动前的检查包括以下内容：

1. 检查离合器踏板及制动踏板自由行程是否正常，刹车是否灵活可靠。
2. 检查转向系统拉杆接头处螺丝是否紧固以及是否松脱。
3. 检查油箱内燃油是否足量，发动机油底壳及喷油泵体机油油面是否在油标尺规定范围内，各油管接头处有无渗漏情况。
4. 观察散热器内水是否充满，各水管接头处有否渗漏现象。
5. 检查燃油管路中是否存有空气，如发现应予排除。首先将滤清器放气螺钉拧开，排除油箱至滤清器间的空气。然后拧开喷油泵上的放气螺钉，以输油泵上手泵打油，将油路中的空气排净。最后拧开喷油口处的高压油管螺母，以手泵打油，排净高压管中空气。
6. 检查蓄电池极柱导线是否松动，发电机是否充电。
7. 检查前后轮胎充气是否充足。胎纹间如嵌有石子等物应予清除。
8. 检查大灯、小灯、后灯、制动灯、转向灯及喇叭是否正常。

当以上应检查的各部位检查完毕，并正常后，方可启动叉车。

## （二）驾驶姿势

正确的驾驶姿势是良好的技术操作基础，而良好的技术操作是保证行车安全，发挥车辆工作效率的基本条件。身体对正方向盘，头部端正，两眼向前平视，两肩稍向后张，后肩虚靠在背垫上，两手相对握于方向盘的适当位置(左方向盘者左手高、右手低；右方向盘者右手高，左手低)。两腿自然下伸，两膝微屈，左右分开，左脚放在离合器踏板之下，右脚以脚跟为轴将脚掌轻放在油门之上。

## （三）叉车的启动

启动发动机时，应先拉紧手制动器，并检查变速杆是否在空档。如有动力输出装置(如水泵、油泵等)，动力输出操纵杆也须放在空档位置。

发动机的启动有三种情况。要根据不同的情况，做好不同的启动方法。

1. 低温启动

当发动机温度低于 5℃时,要启动发动机是比较困难的。因此在低温启动时,必须预热发动机,使之易于启动。预热发动机的一般方法是:

(1) 采取向发动机冷却系统加热水的方法提高其温度,待机体温度上升到 30~40℃时再启动。

(2) 用手摇柄摇转曲轴 20~30 圈,以手感摇转轻松为止。这样可以使机油分送到各机件摩擦部位,改善润滑条件。

(3) 柴油发动机在机体预热结束和启动之前,必须接通电热塞预热燃烧室。

## 2. 常温启动

当发动机温度高于 5℃时,启动发动机后应提高怠速,使发动机机体内行动机件充分得到润滑。

## 3. 热车启动

当发动机温度不低于 40℃时,车辆起步后不得立即提高车速,车辆在运行中水温应保持在 80~90℃。

启动发动机时还要注意,由于转动曲轴阻力增大,启动机就会引进很大的电流(可达数百安),从而使扭力增大,转速降低,造成启动机负荷过大,其整流器的工作不平稳,接触部位发热,使电枢线圈烧坏或脱焊,同时也会缩短蓄电池的寿命。特别是寒冬季节,要尽量采取措施,减轻启动机的负荷,并节制使用时间,使之不至过热而损伤启动机和蓄电池。如果先后两次启动仍不能使发动机启动,应立即停止启动,进行检查,等消除妨碍启动的故障后再进行启动。

## (四) 叉车的熄火

叉车作业结束需要停熄叉车只需将点火开关关闭,观察电流表指针的摆动情况,即可判断电路是否已经切断。在停熄发动机前,切勿猛踏加速踏板轰车,这不仅会浪费燃料,而且会增加发动机的磨损。如果在发动机温度过高使熄火,首先应使发动机怠速运转 1—2min,使机件均匀冷却,然后在关闭点火开关,将发动机停熄。

柴油叉车停熄时,应先以怠速运转数分钟,待机件得到均匀冷却后,操纵

停车手柄，使喷油泵柱转至不供油位置，便可停熄。

### （五）叉车的起步

叉车起步是驾驶训练最常用、最基础的科目，主要包括平路起步和坡道起步。叉车完成动操作后，发动机运转正常，无漏油、漏水的现象，货叉升降平稳，门架倾斜到位，便可以挂档起步。

#### 1. 平路起步

叉车在平路上起步时，身体要保持正确的驾驶姿势，两眼注视前方道路和交通情况，不得低头看。操作要领是：

（1）左脚迅速踏下离合器踏板，右手将变速杆挂入一档，换向杆挂入前进挡或倒档。一般要用低速档起步，可用一档。

（2）松开叉车驻车制动操纵杆、打转向灯、鸣笛。

（3）在慢慢抬起离合器踏板的同时，平稳的踏下加速踏板，使叉车慢慢起步。

起步时应保证迅速、平稳，无冲动、振抖、熄火现象，操作动作要准确。平稳起步的关键是离合器踏板和加速踏板的配合。离合器与加速踏板的配合要领：左脚快抬听声音，音变车抖稍一停，右脚平稳踏加速踏板，左脚慢抬车前进。

#### 2. 坡道起步

##### （1）操作要领

①在 10° 坡道上行驶至坡中停车，叉车发动机不熄火，挂入空挡，靠制动及加速踏板保持动平衡，车不下滑。

②起步时，挂入前进一档，踩下加速踏板，同时松抬离合器踏板至半联动，并松开驻车制动器，再接着逐渐加速，松开离合器踏板，起步上坡前进。

③起步时，若感到后溜或动力不足，应立即停车，重新起步。

##### （2）操作要求

①坡道上起步时，起步平稳，发动机不得熄火。

②叉车不能下滑，车轮不能空转。

③空挡时不能发出声响。

## （六）叉车的停车

### 1. 操作要领：

（1）松开加速踏板，打开右转向灯，徐徐向停车地点停靠。

（2）踏下制动踏板，当车速较慢时踏下离合器踏板，使叉车平稳停下。

（3）拉紧驻车制动杆，将变速杆和方向操纵杆移至空挡。

（4）松开离合器踏板和制动踏板，关闭转向灯和点火开关，将熄火拉钮拉出后在关上。

### 2. 操作要求：

（1）熟记口诀：减速靠右车身正，适当制动把车停。拉紧制动放空挡，踏板松开再关灯（熄火）。

（2）把握关键平稳停车的关键在于根据车速的快慢适当的运用制动踏板，特别是要停住时，要适当放松一下踏板。方法包括：轻重轻、重情重、间歇制动与一脚制动等。

## （七）直线行驶与换挡

### 1. 直线行驶

主要包括起步、行驶、应注意离合器、制动器和加速踏板的使用以及换挡操作等。

#### （1）操作要领

①直线行驶时，要看远顾近，注意两旁。

②操纵转向盘，应以左手为主，右手为辅，或左手握住转向盘手柄操作。双手操纵转向盘用力要均衡、自然，要细心体会转向盘的游动间隙。

③如路面不平，车头偏斜时，应及时修正方向。修正方向要少打少回，以免“画龙”。

#### （2）注意事项：

①驾驶时要身体坐直，左手握住快速转向手柄，右手放在转向盘下方，目视叉车行进的前方，精力集中。

②开始练习时，由于各种操作动作不熟悉，绝对禁止开快车。

③行驶中，除有时一手必须操作其他装置（如门架的升降、前后倾等）外，不得用单手操纵转向盘。

## 2. 换挡

### （1）叉车档位

叉车档位一般分为方向档和速度档，即前进档和后退档、低速档和高速档。叉车行驶中，要根据情况及时换挡。在平坦的路面上，叉车起步后应及时换上高速档。

### （2）换挡操作要领：

低速档换高速档叫加档，高速档换低档叫减档。

①加档：通常用两脚离合器。先加档，当车速上升后，踏下离合器踏板，变速杆移入空挡。抬起踏板，在迅速踏下并将变速杆推入高速档。最后在抬起离合器踏板的同时，缓缓加油。

②减档：通常用两脚离合器，中间踏下加速踏板。先放松加速踏板，使叉车减速，然后踏下离合器踏板，将变速杆移入空挡，在抬起离合器踏板后踏下加速踏板（俗称“轰油门”），再踏下离合器踏板，将变速杆挂入低档。最后在放松离合器踏板的同时踏下加速踏板。

叉车在行驶中，驾驶员应准确的掌握换挡时机。加档过早或减档过晚，都会因发动机动力不足造成传动系统抖动；加档过晚或减档过早，则会使低档使用时间过长，而使燃料经常性变坏，必须掌握换挡的时间，做到及时，准确、平稳、迅速。

### （3）注意事项：

①换挡时两眼应注视前方，保持正确的驾驶姿势，不得向下看变速杆。

②变速杆移至空挡后不要来回晃动。

③齿轮发响和不能换挡时，不准硬推，应重新换挡。

④换挡时要掌握好转向盘。

## （八）转向与制动

## 1. 转向

叉车转向是靠偏转后轮完成的，因此叉车在窄道上做直角转弯时，应特别注意外轮差，防止后轮出线或刮碰障碍物。

### (1) 操作要领

当叉车驶进弯道时，应沿道路的内侧行驶，在车头接近弯道时，逐渐把转向盘转到底，使内前轮与道路保持一定的安全距离。离弯道后，应立即回转方向，并按直线行驶。

### (2) 注意事项：

①要正确使用转向盘。弯缓应早转慢打，少打少回；弯急应迟转快打，多打多回。

②转弯时，车速要慢转动转向盘不能过急，以免造成侧滑。c、转弯时，应尽量避免使用制动，尤其是紧急制动。

## 2. 普通制动

制动是降低车速和停车的手段，它是保障安全行车和作业的重要条件，也是衡量驾驶员驾驶操作技术水平的一项重要内容。1 一般按照制动的情况，可分为预见性制动和紧急制动两种。

预见式制动就是驾驶员在驾驶叉车行驶作业中，根据行进前方道路及工作情况，提前做好准备，有目的的采取减速或停车的措施。

紧急制动就是驾驶员在行驶中突遇紧急情况，所采取的立即正确制动器，在最短的距离内将车停住，避免事故发生的措施。

### (1) 操作要领：

①确定停车目标，放松加速踏板。

②均匀的踩下制动踏板，当车速减慢后，再踩下离合器踏板，平稳停靠在预订目标。

③拉紧驻车制动杆，将变速杆和方向操纵杆移至空挡。

④关闭点火开关，拉出熄火按钮待发动机停转后，再按下熄火按钮。

## 3. 定位制动：

在距储存起点线 20m 处，放置一个定点物，叉车制动后，要求货叉能够触到定点物，但不能将其撞倒。

(1) 操作要求有：

- ①叉车从起点线起步后，以高速档行驶全程换挡时不能发出响声。
- ②制动后发动机不能熄火。
- ③叉车轻轻接触定点物，但不能将其撞倒。

(2) 操作要领

- ①叉车从起点线起步后，立即加速，并换入高速档。
- ②根据目标情况。踩下制动踏板，降低车速。
- ③当接近目标叉车将要停下时，踏下离合器踏板，并在叉车前叉距目标 10 cm 时，踩下制动踏板将车停住。
- ④将变速杆放入空挡，松开离合器和制动踏板。

(3) 注意事项

①叉车在雨、雪、冰等路面或站台上行驶，不得紧急制动，以免发生侧滑或掉下站台。

②一般情况下，不得采取不用离合器而直接制动停车的方法，不得以倒车代替制动（紧急情况下除外）。

③使用驻车制动时，必须先用脚制动将车制动住，然后再用驻车制动。一般情况下使用驻车制动时，不能用力过猛，以防推杆体，护杆套脱落，卡住制动蹄片。运行时严禁用驻车制动，但当脚制动失灵，又遇紧急情况需要停车时，也可用驻车制动紧急停车。停车时，必须实施驻车制动

## (九) 倒车与掉头

### 1. 倒车

叉车后倒时，应先观察车后情况，并选好倒车目标。挂上倒档起步后，要控制好车速，注意周围情况，并随时修正方向。倒车时，可以注视后窗倒车、注视侧方倒车、注视后视镜倒车。目标选择以叉车纵向中心轴对准目标中心、叉车车身边线或车轮靠近目标边缘。

(1) 操作要求:

- ①叉车倒车时, 应先观察好周围环境, 必要时应下车观察。
- ②直线倒车时, 应使用后轮保持正直, 修正时至少打少回。
- ③曲线倒车应先看清车后情况, 在具备倒车条件下方可倒车。
- ④倒车转弯时, 在照顾全车动向的前提下, 还要特别注意后内侧车轮及翼子板是否会驶出路外或碰及障碍物。在倒车过程中, 内前轮应尽量靠近桩位或障碍物, 以便及时修正方向避让障碍物。

(2) 注意事项:

- ①应特别注意内轮差, 防止内前轮出线或刮碰障碍物。
- ②应注意转向、回转方向的时机和速度。
- ③曲线倒车时, 尽量靠近外侧边线行驶, 避免内侧刮碰或压线。
- ④叉车后退时, 应先观察车后情况, 并选好倒车目标。

## 2. 掉头

叉车在行驶或作业时, 有时需要调头改变行驶方向。调头应选择较宽、较平的路面。

(1) 操作要领:

①先降低车速, 换入低档, 使叉车驶进道路右侧, 然后将转向盘迅速向左转到底, 待前轮接近左侧路边时, 踏下离合器踏板, 并迅速向右回转方向, 制动、停车。

②挂上倒档起步后, 向右转足方向, 到适当位置, 踏下离合器踏板, 向左回转方向, 制动停车。

③当道路较窄时, 重复以上动作。调头完成时, 挂前进档行

(2) 操作要求:

- ①在调头过程中不得熄火, 不得转死方向, 车轮不得接触边线。
- ②车辆停稳后不得转动转向盘。
- ③必须在规定较短时间内完成调头。

(3) 注意事项:

在保证安全的前提下，尽量选择便于调头的地点，如交叉路口、广场，平坦、宽阔、土质坚硬的路段。避免在坡道、窄路或交通复杂地段进行调头。禁止在桥梁、隧道、涵洞或地铁交叉路口等处调头。

- ①调头时应采用低速档，速度应平稳。
- ②注意叉车后轮转向的特点。
- ③禁止采用半联动方式，以减少离合器的磨损。

### 实训三 叉车场地驾驶训练

#### 一、实训目的

在规定的场地内，按规定的标准和要求，将起步、换挡、转向、制动、停车等单项操作进行综合练习，培养、锻炼同学的目测判断能力和驾驶技巧，提高叉车驾驶技术水平。

#### 二、实训任务

根据教师的驾驶演示，完成叉车直弯通道行驶、绕8字训练、侧方移位训练和倒车进库训练。

#### 三、实训课时

8 课时

#### 四、实训操作指导

##### （一）直弯通道行驶

叉车在作业时，经常在狭窄的直弯通道中行驶，必须考虑场地的通道宽度和叉车的转弯半径，只有正确驾驶操作，才能保证安全顺利地作业。

##### 1. 场地设置

如图 1-1-14 所示，路宽=外转向轮半径-内前轮半径+安全距离，即  $B_{\text{转}} = R - r + C_{\text{安}}$ 。路长可以任意设定。

##### 2. 操作要求

叉车起步后前进行驶，经过右转—左转—左转—右转后，到达停车位；然后按原路后退行驶，经过右转—左转—左转—右转后，返回到起始位置。行驶过程中要保持匀速行驶，做到不刮、不碰、不熄火、不停车。

### 3. 操作要领

(1) 前进车辆进入课目区应尽量靠近内侧边线，内侧车轮与内侧边线应保持约 0.10m 的距离，并保持平行前进。距离直角 1~2m 处，减速慢行。待门架与折转点平齐时，迅速向左（右）转动转向盘至极限位置，使叉车内前轮绕直角转动；直到后轮将越过外侧边线时，再回转转向盘。把方向回正后，按新的行进方向行驶，完成此次前进操作。

(2) 后退叉车后轮沿外侧行驶，为前轮留下安全行驶距离。当叉车横向中心线与直角点对齐时，迅速向左（右）转动转向盘到极限位置，待前轮转过直角点时立即回转方向摆正车身，继续后退行驶。

### 4. 注意事项

- (1) 应特别注意外轮差，防止后轮出线或刮碰障碍物。
- (2) 要控制好车速，注意转向、回转方向的时机和速度。
- (3) 操作时用低速挡匀速通过。
- (4) 尽量靠近内侧边线行驶，转向要迅速，注意不要刮碰。
- (5) 转弯后应注意及时回正方向，避免刮碰内侧。

## (二) 绕 8 字形训练

### 1. 场地设置

绕 8 字可以进一步练习叉车的转向，训练驾驶员对转向盘的使用和行驶方向的控制，如图 1-15 所示。

内燃叉车路宽 = 车宽 + 80cm

电动叉车路宽 = 车宽 + 60cm

大圆直径 = 2.5 倍车长。

小圆直径 = 大圆直径 - 路宽。

### 2. 操作要求

(1) 车速不宜过快，操作时用同一挡位行驶全程。待操作熟练后，再适当加速。

(2) 叉车行进时，内、外侧不能刮碰或压线。

(3) 中途不能熄火、停车。

### 3. 操作要领

(1) 叉车从 8 字形场地顶端驶入，运用加速踏板要平稳，并保持匀速行驶，防止叉车动力不足。

(2) 叉车稍靠近内圈行驶，前内轮尽量靠近内圆线，随内圆变换方向，避免外侧刮碰或压线。

(3) 通过交叉点时，在叉车与待驶入的通道对正时，及时回正方向；同时改变目标，并向另一侧转向继续行驶。转向要快而适当，修正要及时少量。

(4) 叉车后倒时，后外轮应靠近外圈，随外圈变换方向，如同转大弯一样，随时修正，方向。

### 4. 注意事项

(1) 应特别注意外轮差，防止后轮出线或刮碰障碍物。

(2) 注意转向、回转方向的时机和速度。

(3) 尽量靠近内侧边线行驶，避免外侧刮碰或压线。

(4) 转弯后应注意及时回正方向。同时改变目标，并向另一侧转向继续行驶。

## (三) 侧方移位的训练

叉车在作业中，采用前进和后倒的方法，由一侧向另一侧移位，叫侧方移位。

### 1. 场地设置

场地设置如图 1-1-16 所示。

车位长（1-4、2-5、3-6）为两车长；

车位宽（甲、乙两库宽之和）=两车宽+80cm。

### 2. 操作要求

(1) 按规定的行驶路线完成操作，两进、两倒完成侧方移位至另一侧后方时，要求车正、轮正。

(2) 操作过程中车身任何部位不得碰、挂桩杆，不准越线。

(3) 每次进退过程中，不得中途停车，操作中不得熄火，不得使用“半联动”和打“死方向”。

### 3. 操作要领

(1) 叉车从左侧（甲库）移向右侧（乙库）

①第一次前进起步后稍向右转向，使左侧沿标志线慢慢前进，当货叉前端距前标志线半米时，迅速向左转向全车身朝向左方。在距标志线约 30cm 时，踏下离合器，向右快速回转方向并。

②第一次倒车起步后继续把方向向右转到底，并边倒车边向左回转方向。当车尾距后标志线半米时，迅速向右转向并停车。

③第二次前进起步后向右继续转向，然后向左回正方向，使叉车前进至适当位置停车。

④第二次倒车应注意修正方向，使叉车正直停在右侧库中。

(2) 叉车从右侧（乙库）向左侧（甲库）移位叉车从右侧（乙库）向左侧（甲库）移位的要领与叉车从左侧（甲库）移向右侧（乙库）的要领基本相同。

## （四）倒进车库的训练

### 1. 场地设置

场地设置如图 1-1-17 所示.

车库长 = 车长 + 40cm

车库宽 = 车宽 + 40cm

库前路宽 = 25 倍车长。

### 2. 操作要领

(1) 前进倒进车库前，叉车以低速挡起步，先靠近车库一侧的边线行驶。当前轮接近库门右桩杆时，迅速向左转向，当前进至货叉距边线约 1m 时，迅速并适时地回转转向盘，同时立即停车。

(2) 后倒前，看清后方，选好倒车目标，起步后继续转向，注意左侧，使其沿车库一侧慢慢后倒，并兼顾右侧。当车身接近车库中心线时，及时向左回正方向，并对方向进行修正，使叉车在车库中央行驶。当车尾与车库两后桩杆相距约 20cm 时，立即停车。

### 3. 注意事项

停在车库中间，货叉和车尾不超出库外或库线之外；叉车应正直要注意观察两旁，进退速度要慢，确保不刮不碰；叉车应正直停在车库中间，货叉和车尾不超出库外或库线之外。

## 实训四 叉车插取作业训练

### 一、实训目的

掌握叉车叉取货物、卸载货物的正确操作步骤与注意事项。

### 二、实训任务

根据老师的操作演示，熟记叉取货物、卸载货物的正确操作步骤，并在叉车实训场地货架前完成插取作业训练。

### 三、实训课时

8 课时

### 四、实训操作指导

#### (一) 叉车插取作业步骤

1. 驶进货垛：叉车起步后，操纵叉车行驶至货垛前面，进入工作位置。
2. 垂直门架：操纵门架倾斜操纵杆，使门架处于垂直（或货叉水平）位置。
3. 调整叉高：操纵货叉升降操纵杆，调整货叉高度，使货叉与货物底部空隙同高。
4. 进叉取货：操纵叉车缓慢向前，使货叉完全进入货物底下。
  5. 微提货叉：操纵货叉升降操纵杆，使货物向上起升而使货物离开货垛。
  6. 后倾门架：操纵门架倾斜操纵杆，使门架后倾，防止叉车在行驶中货物散落。

7. 驶离货垛：操纵叉车倒车而离开货位。

8. 调整叉高：操纵货叉升降操纵杆，调整货叉的高度，使其距地面一定高度（电动叉车为10~20cm，内燃叉车为20~30cm）。

叉车插取货物作业过程中有以下注意事项：

1. 通过操纵杆操纵门架动作或调整叉高，要求动作连续，一次到位成功不允许反复多次调整，以提高作业效率。

2. 进叉取货过程中，可以通过离合器控制进叉速度（但不能停车），避免碰撞货垛。取货要到位，即货物一侧应贴上叉架（或货叉垂直段）同时，方向要正，不能偏斜，以防货物散落。

3. 进叉取货时，叉高要适当，禁止刮碰货物。

4. 叉货行驶时，门架一般应在后倾位置。在叉取某些特殊货物，门架后倾反而不利时，也应使门架处于垂直位置。任何情况下，都禁止重载叉车在门架前倾状态下行驶。

## （二）叉车卸载作业步骤

1. 驶进货位：叉车叉取货物后行驶到卸货位置，准备卸货。

2. 对准货位：操纵货叉升降操纵杆，使货叉提升（或下降），而超过货垛（或货位）高度

3. 对准货位：操纵叉车继续向前，使货物位于货垛（或货位）的上方，并与之对正。

4. 垂直门架：操纵门架操纵杆，使门架向前处于垂直位置。

5. 落叉卸货：操纵货叉升降操纵杆，使货叉慢慢下，将所叉货物放于货（或货位）上，并使货叉离开货物底部

6. 抽出货叉：叉车起步后倒，慢慢离开货垛。

7. 后倾门架：操纵门架向后倾斜。

8. 调整叉高：操纵货叉起升或下降至正常高度，驶离货堆。

叉车卸载货物作业过程中有以下注意事项：

1. 通过操纵杆，操纵门架动作或调整叉高，动作要柔和，速度要慢，以防

货物散落。同时动作要连续，一次到位成功，不允许反复多次调整，以提高作业效率。

2. 对准货位时速度要慢（可用半联动控制），但不能停车。禁止打死方向，左、右位置不偏不斜。前后不能完全对齐，要留出适当距离，以防垂直门架时货叉前移而不能对正货堆。

3. 垂直门架一定要在对准货位以后进行，保证叉车在门架后倾状态移动。

4. 落叉卸货后抽出货叉，货叉高度要适当，禁止拖拉、刮碰货物。

## 项目二 叉车的驾驶与作业

### 知识目标：

1. 明确装卸搬运作业的概念
2. 掌握装卸搬运设备的选型
3. 掌握装卸搬运作业合理化的方法
4. 了解常见的装卸搬运设备的分类与结构

### 技能目标：

1. 掌握托盘搬运车的操作与使用
2. 掌握半电动堆高车的操作与使用

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

### 理论知识：

## 一、装卸搬运概述

在整个物流过程中，装卸与搬运是不断出现和反复进行的活动。它的出现频率高于其他各种物流活动，同时每次装卸搬运都要占用大量的时间并消耗很多的劳动。常用的物流装卸搬运设备包括起重机、叉车、搬运车、连续输送机、集装箱装卸设备等。

### （一）装卸搬运的概念

装卸与搬运可分为三种作业活动，货物在发运地要装上运输工具，叫装上。货物到达接收地要卸下运输工具，叫卸下。通常把物品在指定地点以人力或机械装入运输设备或卸下统称为“装卸”，它一般是以垂直位移为主的实物运动形式。

货物在装卸过程中有时需进行短距离的移动，这种在同一场所内，对物品进行以水平移动为主的物流作业叫搬运。装卸作业要讲求合理化，装卸合理化的主要目标是节省时间，节约劳动力和装卸费。货物的装卸和搬运是物流运输和物流仓储的必要环节。

### （二）装卸与搬运工具的选型

在物流装卸与搬运信息系统设计中，如何选择装卸与搬运工具，是否设计专门的机械化设备、半自动化设备和自动化设备，是装卸与搬运系统设计中应充分考虑的问题。自动化设备先进方便、作业效率高、货损率低，但设备初期投入，一般中小物流企业难以承受。要充分考虑设备的投入和产出大，开发应用复杂问题，充分权衡设备的成本与效益问题，可从以下四个方面考虑进行选择。

#### 1. 设备的特点

物流装卸与搬运设备多种多样，不同的设备各有不同的特点，在选择设备时应充分考虑其特点和仓库设施。一般来说，大型仓库面积大、空间大、障碍少，应选择机械化设备或半自动化设备。

#### 2. 货物的特点

不同的货物其装卸与搬运的设备应不同货物的尺寸、规格、包装、种类、

数量、价值以及易损性等因素都是选择设备要考虑的重要因素。如重的货物应选择机械化设备等。

### 3. 时间因素

对货物装卸搬运时间要求也是选择设备要考虑的一个重要因素，对货物装卸搬运时间要求很紧很快的应选择半自动化或自动化设备。

### 4. 设备成本

不同的装卸搬运设备其价格往往相差很大，自动化成本较高，机械化成本相对较低，要进行设备的成本效益计算，选择效益最优的设备。

## （三）装卸与搬运合理化

物流装卸与搬运的合理化是装卸与搬运的理想状态。现代物流装卸与搬运十分强调其合理化，日本物流界曾总结出的物流作业“六不法”是现代物流装卸搬运合理化的典范，其具体内容如下。

### 1. 不让等

不让等，即闲置时间为零。在正常安排作业流程中，作业人员和作业设备连续工作，没有空置时间。

### 2. 不让碰

不让碰，即与物品接触为零。在装卸搬运作业中，作业人员不接触物品，以减轻作业强度，主要依靠机械化设备、半自动化设备和自动化设备完成。

### 3. 不让动

不让动，即缩短移动距离和次数。通过优化仓库物品存放位置，采用半自动化设备和自动化设备，尽量缩短物品和人员的移动距离和次数，使移动距离和次数达到最优化。

### 4. 不让想

不让想，即操作简便。不用动脑筋，操作简单化，一学就会，一触就行。

### 5. 不让找

不让找，即一目了然。仓库装卸与搬运作业现场的物品、设备放置有序，一目了然。

## 6. 不让写

不让写，即实现无纸化作业。依靠现代信息技术、条码技术，使作业记录自动化、信息化，不用人工记录和有纸记录。

## 二、起重设备

### （一）起重设备概述

起重设备是一种循环、间歇运动的机械，用来垂直升降货物或兼作货物的水平移动，以满足货物的装卸、转载等作业要求。

#### 1. 起重设备的分类

（1）按结构和性能分：轻小型起重设备、门桥类起重机、臂架类起重机

（2）按主体设备分：吊钩起重机、抓斗起重机、电磁起重机、吊钩抓斗起重机、吊钩电磁起重机、抓斗电磁起重机、吊钩抓斗电磁起重机、集装箱起重机

（3）按使用场合分：港口起重机、船上起重机、货场起重机、仓库起重机、随车起重机、车间起重机、建筑起重机和其他场合起重机

#### 2. 起重设备的组成

起重设备一般由驱动装置、工作机构、取物装置、金属结构和控制操纵系统组成。其中，工作机构又由起升机构、运行机构、变幅机构和旋转机构组成。

#### 3. 起重设备参数

起重设备的基本参数是表明起重设备工作特性的主要指标，也是正确选择和使用起重机的技术数据。

##### （1）起重量

起重量是指被起升重物的质量，单位为 kg 或 t，可分为总起重量、额定起重量、有效起重量。

##### （2）起升高度

起升高度一般是指起重机工作场地面或起重机运行轨道顶面到取物装置上极限位置之间的垂直距离，包括下降深度和起升范围两个方面。

### (3) 跨度 ( $S$ ) 和幅度 ( $L$ )

跨度是指桥式起重机大车运行轨道中心线之间的水平距离；幅度是指旋转臂架式起重机处于水平位置时，回转中心线与取物装置中心线之间的水平距离。跨度和幅度的单位都为 m。

### (4) 轨距 ( $L$ ) 和基距 ( $B$ )

轨距是指臂架类有轨运行式起重机运行轨道中心线之间的水平距离或门桥类起重机、起重小车运行轨道中心线之间的水平距离，单位为 m。

基距是指起重机或起重小车运行轨道一侧两支承点中心线之间的距离，单位为 m。

### (5) 工作速度 ( $V$ )

起重机的工作速度主要包括起升速度、运行速度、变幅速度和旋转速度。

### (6) 生产率 ( $A$ )

生产率是指起重机在规定的工作条件下连续作业时，单位时间内装卸货物的质量。它是表征起重机装卸搬运能力的综合性指标。

### (7) 工作级别

工作级别是反映起重机繁忙程度和载荷轻重程度的参数，是考虑起重量和时间的利用程度以及工作循环次数的工作特性。

## 4. 起重设备的选型

企业应根据装卸搬运的场所、货种、作业性质等选择合适的起重设备在选择起重机的结构类型时，首先要考虑性能和标准化方面的参数，然后根据起重机的应用场合和装卸搬运货物的种类合理选择工作机构、取物装置和操纵方式。此外，还要充分考虑设计规范规定的标准。

确定起重机的台数时，要考虑企业经营规划和目标、货物年装卸量、生产作业任务、现场起重设备布置和配置方案、起重机台班定额产量等因素。

## (二) 常见的起重设备

### 1. 千斤顶

千斤顶是一种利用刚性承重件顶举或提升重物的起重设备，它靠很小的外

力能顶高很重的重物，又可校正设备安装的偏差和构件的变形等。

## 2. 葫芦

(1) 手动葫芦一种使用简单、携带方便的手动起重设备，具有结构紧凑、手拉力小等特点。

### (2) 电动葫芦

由电动机、传动机构和卷筒或链轮组成，具有体积小、自重轻、操作简单、使用方便等特点。

## 3. 卷扬机

卷扬机又称绞车，是由人力或机械动力驱动卷筒、卷绕绳索来完成牵引工作的装置，可以垂直提升、水平或倾斜拽引重物。

## 4. 门桥类起重机

门桥类起重机是指由具有能运行的桥架结构和设置在桥架上能运行的起升机构组成的起重设备。

### (1) 门式起重机

门式起重机又称龙门吊或龙门起重机，是水平桥架设置在两条支腿上构成门架形状的桥架型起重机。门式起重机具有场地利用率高、作业范围大、适应面广、通过性强的特点。

### (2) 桥式起重机

桥式起重机又称桥吊、天车或行车，是横架于车间、仓库和料场上空进行货物吊运的起重设备。桥式起重机的优点是起重量大、速度快、作业面辐射大、效率高；缺点是需在装卸作业场地修建桥墩，造成建筑费用较高、作业不够方便，只能在跨度范围内布置货位，货位面积较小。

## 5. 臂架类起重机

臂架类起重机具有臂架结构，利用臂架的变幅（或俯仰）以及上部结构相对于下部结构的旋转运动而实现货物的装卸。

### (1) 固定式起重机

固定式起重机是指固定在基础上或支承在基座上，只能原地工作的起重机，其

结构简单、易于修理、工作效率高、作业稳定性好，特别适用于码头的大量装卸作业。

## （2）移动式起重机

移动式起重机是指在带载或空载的情况下，能在无轨道路或专用轨道上行驶，机体靠重力保持稳定的起重机。这类起重机稳定性较好、操纵简单方便、移动迅速，广泛用于厂矿、货场等场合的装卸作业。

### ①汽车起重机

指在通用或专用的汽车底盘上装上起重工作装置及设备的起重机，具有通过性好、行驶速度快、可迅速转移作业地点、到达目的地能够快速投入工作的优点，特别适合于作业场所不固定的场合。

### ②轮胎起重机

指将起重工作装置和设备装设在专门设计的轮胎底盘上的起重机，具有机动灵活、稳定性好、使用较方便的优点，广泛应用于港口、铁路站场、堆场等场合。

### ③履带起重机

指将起重工作装置和设备装设在履带式底盘上，靠行走支撑轮在自身封闭的履带上滚动运行的起重机，对地面的平均压力小，可在松软、泥泞的恶劣地面上进行作业，爬坡能力强，牵引性能好。

### ④轨道起重机

指沿铁路轨道运行的起重机，其起重作业部分装设在铁路转向架式底盘上，凡是铁轨所到之处，该起重机都可以前往工作。该起重机仅在钢轨上运行，在货物线一侧需有一条起重机专用行走线，投资较大，因此目前在铁路站场使用不多，多用于铁路救援列车。

### ⑤浮式起重机

浮式起重机是指以专用浮船作为支撑和运行装置，浮在水上作业，可沿水道自航或拖航的水上专用起重机，广泛应用于海河港口，可独立完成船到岸或船到船的装卸作业。

### 三、连续输送设备

连续输送设备简称输送机，是以连续、均匀的方式沿着一定线路输送散货和成件包装的机械设备。连续输送设备是机械化、连续化和自动化的流水作业运输线的不可缺少的组成部分，是自动化立体仓库、配送中心和大型货场的生命线。

#### （一）连续输送设备的特点

1. 装料和卸料是在输送过程不停顿的情况下进行的，输送机一经启动，就以稳定的输送速度沿着一定线路输送货物，连续而高速的物料流使输送机可以获得很高的生产率。

2. 沿固定的线路输送货物，动作单一，故结构简单，便于实现自动控制。在同样生产率的条件下，由于载荷均匀、速度稳定，连续输送设备一般功率较小、造价较低、输送距离长。但当输送线路复杂时，会造成结构复杂；当输送线路变化时，需要重新布置输送机。

3. 通用性较差，每种机型只适用于一定类型的货种，一般不适于输送重量很大的单件货物或集装箱。

4. 大多数连续输送设备不能自行取货，因而需配备一定的供料设备。

#### （二）连续输送设备的分类

1. 按安装方式分：固定式输送设备、移动式输送设备

2. 按结构特点分：有挠性牵引构件的输送设备、无挠性牵引构件的输送设备

#### （三）连续输送设备的主要性能指标

连续输送设备的性能指标是表征其工作性能的主要参数，是选用和管理连续输送设备的重要依据。连续输送设备的性能指标主要有生产率、输送速度、充填系数、输送长度、提升高度等。

#### （四）常见连续输送设备

##### 1. 带式输送机

带式输送机是一种以挠性输送带作货物承载和牵引构件的连续输送设备。

其优点是生产率高、输送距离长、结构简单、工作平稳、无噪声、使用方便、能耗低；缺点是不能自动取货，当货流变化时，需要重新布置输送线路，输送角度不大。

## 2. 链板输送机

链板输送机是指利用循环往复的链条作为牵引动力，以金属板作为输送承载体的一种输送设备。其优点是适用范围广、输送能力大、牵引链板的挠性好、强度高，可用作长距离输送，输送线路布置灵活，在输送过程中可进行分类、干燥、冷却或装配等各种工艺加工，运行平稳可靠；缺点是自重、磨损、消耗功率较大，在链板运动中会发生动载荷，使工作速度受到限制。

链板输送机由驱动机构、张紧装置、牵引链、板条、驱动及改向链轮、机架等部分组成。工作原理与带式输送机相似，二者的区别在于：带式输送机用输送带牵引和承载货物，靠摩擦驱动传递牵引力；而链板输送机则用链条牵引，用固定在链条上的板片承载货物，靠齿合驱动传递牵引力。

## 3. 辊道输送机

辊道输送机是指利用辊子的转动来实现货物搬运的输送机。其结构简单、运行可靠、布置灵活、输送平稳，而且能与生产过程和装卸搬运系统很好地衔接起来，易于组成流水线作业，可并排组成大宽度的输送机，以运送大型成件货物。

## 4. 刮板输送机

刮板输送机是一种在封闭的矩形断面的壳体内，借助于运动着的刮板链条连续输送散状货物的运输设备。其优点是结构简单，当两个分支同时成为工作分支时，可以同时向两个方向输送货物；可以用来输送各种粉末状、小颗粒和块状的流动性较好的散粒货物。缺点是货物在输送过程中可能会被捻碎或挤碎，所以不能用来输送脆性货物。

刮板输送机的结构与工作原理：

当机头传动部启动后，带动机头轴上的链轮旋转，使刮板链循环运行带动货物沿着溜槽移动，直至到机尾部卸载。刮板链绕过链轮作无级闭合循环运行，

完成货物的输送。

#### (5) 螺旋输送机

螺旋输送机又称绞龙，是指借助原地旋转的螺旋叶片将货物推移向前的输送设备。其优点是结构简单，没有空返分支，因而横断面尺寸小，可在多点装货或卸货；输送散货时能在料槽内实现密闭输送，尤其适于输送粉尘大的货物；缺点是运送过程中的阻力大，所以单位功率消耗较大；螺旋和斜槽容易磨损，货物也可能破碎；对超载较敏感，易产生堵塞现象。

#### 5. 斗式提升机

斗式提升机是指以带条（或链条）作为牵引构件，以装载料斗作为承载构件，用于垂直方向或大于  $70^\circ$  倾角的倾斜方向上输送粉粒状物料的输送设备。其优点是结构简单，横向尺寸小，占地面积少；提升高度大，输送能力好；在全封闭的机身内工作，可以减少对环境的污染；耗用动力小；缺点是过载时容易堵塞，料斗易磨损

#### 6. 气力输送机

气力输送机是指利用具有一定速度和压力的空气流带动粒状货物在密封管路内进行输送的连续输送设备。其优点实可以减少货损，保证货物质量；生产率较高，不受管路周围条件和气候的影响；输送管道能灵活布置，可使用各种装卸工艺；有利于实现散装运输，节省包装费用，降低成本；缺点是对被输送货物有一定的限制，不宜输送潮湿、黏性和易碎的货物；在输送磨损性大的货物时，管道等部件容易磨损。

### 四、其他装卸搬运设备

#### (一) 搬运车

搬运车是指用于对成件货物或托盘货物进行装卸、堆垛、牵引或推顶，以及短距离运输作业的各种轮式搬运车辆，其目的是改变货物的存放状态和空间位置。

#### 1. 手推车

##### (1) 单轮手推车

单轮手推车是一种以人力驱动为主，一般为不带动力（不包括自行）在路面上水平运输货物的小型搬运车辆。其特点是轻巧灵活、易操作、转弯半径小。它最古老、最实用的人力搬运车，轻巧灵活、转向方便适合于装载较轻、搬运距离较短的场合。

#### (2) 多轮手推车

#### (3) 笼车

笼车，是一种安装有四只脚轮的运送与储存物料的单元移动集装设备。常用于大型超市的物流配送或工厂工序间的物流周转。笼车的设计以大置物空间及可折叠收藏为考虑重点，所以高度一般高于 1450 mm，其利用向上延伸的空间，来达到置物空间的最大使用。

### 2. 手动托盘搬运车

手动液压托盘搬运车俗称地牛，它在使用时将其承载的货叉插入托盘下面，是一种由人力驱动来实现托盘货物的起升和下降，并由人力拉动完成搬运作业的轻型装卸搬运设备。货叉的最大载重为 3 吨。它是托盘运输工具中最常见，操作最简便的工具。它被广泛地应用于物流、仓库、商场、车站、码头和工厂等场合。

### 3. 电动托盘搬运车

电动托盘车，又称电动搬运车、电动地牛、电动托盘搬运车，适用于重载及长时间货物转运可大大提高货物搬运效率。车身设计超薄，无级变速，特小转弯半径，车身坚固，动作轻便灵活，无噪音，无污染。一次充电工作时间长，性能可靠，广泛应用于物流、仓库、工厂、医院、学校、商场、机场、体育馆、车站机场等。

### 4. 堆高车

堆高车是指对成件托盘货物进行装卸、堆高、堆垛和短距离运输作业的各种轮式搬运车辆。国际标准化组织 ISO/TC110 称为工业车辆。堆高车结构简单、操控灵活、微动性好、防爆安全性能高，适用于狭窄通道和有限空间内的作业。

堆高车广泛应用于工厂车间、仓库、流通中心和配送中心、港口、车站、

机场、货场等，并可进入船舱、车厢和集装箱内进行托盘货物的装卸、搬运作业，是托盘运输、集装箱运输必不可少的设备。

堆高车按照动力来源的不同可以分为手动堆高车、半电动堆高车和全电动堆高车。

## 5. 牵引车和平板车

### (1) 牵引车

基本构造与汽车相似，但结构紧凑、外形小，具有更好的机动性。

### (2) 平板车

平板车有载货平台，自己不能行走，需由牵引车拖带。

## 6. 自动导引搬运车

自动导引搬运车（AGV）又称无人搬运车，是指装有自动导引装置，能够沿规定的路径行驶，在车体上还具有编程和停车选择装置、安全保护装置以及各种物料移栽装置的搬运车辆。

自动导引搬运车的导引方式：

### (1) 固定路径导引

在车辆的运行线路上设置导向信息媒介，由车辆的导向传感器接收线路媒体的导向信息，信息经实时处理后控制车辆的正确行使路径。包括电磁导引、光学导引、磁带导引。

### (2) 自由路径导引

在车辆上预先设定运行路线的坐标信息，在车辆运行时，实时地测出实际的车辆位置坐标，再将两者进行比较后控制车辆的导向运行。包括惯性导引、激光导引。

自动导引搬运车主要由车体、蓄电和充电装置、驱动装置、转向装置、车上控制器、通信装置、安全装置、信息传输及处理装置等组成。

## 实训一 手动托盘搬运车的操作与使用

实训目的：

1. 了解手动托盘搬运车的构造

2. 掌握手动托盘搬运车的安全操作规程
3. 掌握使用手动托盘搬运车搬运托盘货物的操作流程

#### 实训任务：

1. 按操作规程完成手动托盘搬运车的设备检查
2. 完成手动托盘搬运车搬运托盘货物的训练

#### 实训课时：

2 课时

### 四、实训操作指导

#### （一）实训设备与材料

##### 1. 实训设备

设备名称	规格
手动托盘搬运车	额定负载：2500kg 货叉最低高度：85 mm 货叉最高高度：200 mm 货叉总宽：540mm 转向轮：Φ180*50mm 承重轮 双轮：Φ80*70mm 货叉尺寸：160*50 mm 货叉长度：1150mm

##### 2. 实训材料

名称	单位	数量
货物	箱	若干
木质托盘	个	1

#### （二）实训步骤

1. 设备检查。使用手动托盘搬运车之前，检查以下内容：
  - （1）检查液压系统是否漏油，货叉升降是否正常
  - （2）检查设备行走装置状态是否正常，车轮是否有裂痕

2. 插入货叉。将手动托盘搬运车货叉推入托盘插槽内，保证托盘均匀分布在货叉上，否则运行时容易发生侧翻。

3. 抬升托盘。将升降控制手柄下压至上升档，上下摇动舵柄，使托盘离地约 20cm 左右即可。将手柄回至空挡。

4. 搬运托盘。确认托盘上货物平稳可靠后，缓慢拉动手动托盘搬运车；运行过程中避免与其他设备和货物发生任何碰撞。

5. 卸载托盘。托盘货物搬运至目的位置后，将捏住升降控制手柄，货叉降低至最低时，方可拉出手动托盘搬运车。

6. 设备归位。将手动托盘搬运车停放至指定位置。停放时保证舵柄与货车处于垂直状态；保证货叉已将于最低位置，同时升降控制手柄置于空挡。

### **(三) 注意事项**

1. 货物慢速加载于货叉上不许将重物急速加载于货叉上。
2. 禁止超载使用。
3. 货物重心应在两货叉之中，偏载容易导致翻车。
4. 不要将货物长期搁在车体上。
5. 车辆不工作时，将货叉处于最低位置
6. 严禁载人，严禁人站在货叉上踩地溜车。
7. 适合平坦、坚硬的地面使用。如果必须在有坡度的地面上使用，可选购带刹车的搬运车。
8. 未经培训，请不要尝试自行维修。

## **实训二 半电动堆高车的操作与使用**

### **一、实训目的**

1. 了解半电动堆高车的构造
2. 掌握半电动堆高车的安全操作规程
3. 掌握半电动堆高车装卸托盘货物的操作流程

### **二、实训任务**

1. 按操作规程完成半电动堆高车的设备检查

2. 完成半电动堆高车装卸托盘货物的训练

### 三、实训课时

2 课时

### 四、实训操作指导

#### (一) 实训设备与器材

##### 1. 实训设备

仪器名称	规格
半电动堆高车	额定负载：1000 kg 载荷中心距：500 mm 提升高度：75~2500 mm 满载最大提升速度： $\geq 60$ mm/s 电动机 V/Kw：12/1.6 V/Kw

##### 2. 实训材料

名称	单位	数量
货物	箱	若干
托盘	个	1

#### (二) 实训步骤

1. 设备检查。使用半电动堆高车之前，检查以下内容：

- (1) 检查液压管路是否漏油。
- (2) 检查挡货架、车轮及紧固件是否正常工作。
- (3) 打开电门锁，通过电能仪表盘检查蓄电池电量。
- (4) 推拉升降操纵杆，检查货叉起升、下降是否正常。

2. 插入货叉。抬起制动杆，解除堆高车制动。打开电门锁，将半电动堆高车推送至货位前。推动半电动堆高车，将货叉插入托盘插槽内，保证托盘均匀分布在货叉上，否则运行时容易发生侧翻。

3. 提升托盘。按下制动杆，制动堆高车。向后拉动升降操纵杆，货叉升起，将托盘提升至货架平面上方约 20cm 处。

4. 送货入架。抬起制动杆，解除堆高车制动，轻轻将托盘货物送入货架。按下制动杆，制动堆高车。向前缓慢推动升降操纵杆，货叉降落，将托盘提放置在上。注意不要将货叉落在货架横梁上。

5. 退出车辆。向后拉动堆高车，将货叉全部拉出货架。按下制动杆，制动堆高车。向前缓慢推动升降操纵杆，将货叉降至最底部。

6. 设备归位。将手动托盘搬运车停放至指定位置，按下制动杆，制动堆高车，关闭电门锁。

### （三）注意事项

1. 车辆安全装置必须齐全完好，各部件灵敏有效，技术性能良好，严禁带病工作。

2. 禁止超重、超高用车，禁止急刹车、急转弯。禁止进入存放溶剂及可燃性气体之场所。

3. 起重包装货物时应注意货物包扎是否牢固。

4. 根据货物大小尺寸，调整货叉间距，使货物均匀分布在两叉之间，避免偏载。

5. 货物装入货叉后，并尽可能将货物降低，然后方可行驶。

6. 升降货物时一般应在垂直位置进行。

7. 在进行人工装卸时，必须使用手制动，使货叉稳定。

8. 行走与提升不允许同时操作。

9. 注意及时对蓄电池充电和蓄电池的正确维护。蓄电池充电时要注意方法，既要使蓄电池充足电，又不能造成蓄电池过量充电。

## 项目三 包装设备的操作与使用

### 知识目标

1. 明确包装机械的概念与作用

2. 了解包装机械的分类与组成
3. 了解包装机械的发展趋势

### **技能目标**

1. 掌握手动打包机的操作与使用
2. 掌握手提电动打包机的操作与使用
3. 掌握半自动高台打包机的操作与使用
4. 掌握半自动薄膜拉伸机的操作与使用

### **课程思政育人目标：**

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

## **一、包装机械概述**

### **（一）包装机械的概念**

为了在产品流通的过程中有效地保护产品、方便储运、促进销售，需要对产品进行合理的包装。包装机械是指能完成全部或部分产品和商品包装过程的机械。

### **（二）包装机械的作用**

其作用主要有以下几点。

1. 可大大提高劳动生产率
2. 能有效地保证包装质量
3. 能实现手工包装无法实现的操作
4. 可降低劳动强度，改善劳动条件

5. 可降低包装成本，节省贮运费用
6. 能可靠地保证产品卫生
7. 可促进相关工业的发展

### （三）包装机械的分类

包装机械的分类方法有许多，各种分类方法各有其特点及适用范围，但均有其局限性。

#### 1. 充填机

充填机是将精确数量的包装品装入到各种容器内的包装机。充填机的运用范围很广泛，主要运用在液体产品及小颗粒产品的灌装上，像可乐、啤酒等。

其主要种类有：

- （1） 容积式充填机
- （2） 称重式充填机。
- （3） 计数式充填机。

#### 2. 封口机

封口机是将充填有包装物的容器进行封口的机械，其主要种类有：

- （1） 无封口材料封口机。
- （2）有封口材料封口机
- （3）有辅助封口材料封口机

#### 3. 多功能包装机

多功能包装机具有两种或两种以上的功能。其主要种类有：

- （1） 充填封口机
- （2） 成型充填封口机
- （3） 定型充填封口机

#### 4. 封箱机

- （1）按胶带所封位置和条数分类

①I 型封箱机。它在箱子的上盖和下底的外折页接缝处用一条胶带封合。这种封合操作简单，但密封性较差。

②H型封箱机。它在I型封箱的基础上，即在型封合胶带的两端加封两动条胶带，形如H，故称H型。它能增加箱子强度和密封性能，但成本较高。

#### (2) 按专用化程度分类

①通用封箱机。它能调节某些机构以变换封箱机的有关尺寸，来适应多种尺寸规格箱子的封箱。它的适应范围较广，是一种普遍使用的封箱机。

②专用封箱机。它只能封合某一种规格尺寸的箱子，封箱速度快，适用大批量封箱作业。

③随机型封箱机。它在规定的尺寸范围内，各有关机构能自动地变换以适应不同尺寸箱子的封箱需要，是一种自动化程度很高的封箱机。

④双面封箱机。它能同时封上盖和下底两个面。封箱时，箱子可侧放或立放。

#### (四) 包装机械的组成

##### 1. 包装机械设备基本的结构

基本的结构主要由7种装置组成，即进给机构、计量装置、传动机构、输送装置、动力部件、控制系统和机身。

##### 2. 包装机械结构系统

包装机械结构复杂，构件运动较多，也可分为动力系统、传动系统、控制系统和执行系统。

#### (五) 包装机械的特点

包装机械多属于自动机，因此，它既具有一般自动机的共性，也具有其自身的特点，其主要特点包括以下六个方面。

1. 包装机械一般结构复杂、运动速度快、动作精度高。为满足性能要求、对零部件的刚度和表面质量等都有较高的要求。

2. 用于食品和药品的包装机要便于清洗，与食品和药品接触的部位要用不锈钢或化学处理的无毒材料制成。

3. 进行包装作业时的工艺力一般都较小，所以包装机的电动机功率较小

4. 包装机械应在标准卫生条件下工作，不能有任何污染产品的现象

5. 包装机一般都采用无级变速装置，以便灵活调整包装速度，调节包装机的生产能力。

6. 包装机械是特殊类型的专业机械，种类繁多，生产数量有限。为便于制造和维修，降低生产成本，包装机械一般具有通用性及多功能性。

### **（六）包装机械的发展趋势**

包装机械行业近年在国内发展一直表现很好，但是其中也出现了很多问题，这些问题影响着包装机械行业未来的发展趋势。

1. 注重简洁化新型包装机械普遍具备多功能、调整操作简单等条件，机电一体化是包装控制器的新趋势。

2. 注重生产率包装机械厂商越来越注重开发快速、成本较低的包装设备，未来的发展趋势是使设备更小型、更灵活机动、多用途、高效率。此趋势还包括节约时间、降低成本，因此包装界所追求的是组合化、简洁化、可移动的包装设备。在包装机械自动化方面，自动化操作程序已获得广泛应用。

3. 更具自动化新型包装机械将配合产业自动化趋势，使得新型设备及技术得到普及。制造企业将趋向购买操作简单且安装容易的包装机械，尤其是当前制造业大量裁员，对简单操作系统的需求将与日俱增。因此，要想在未来包装市场取得一席之地，高效率的客户服务与机械维修将是最重要的竞争条件之一。

4 开发配套设备，使主机的功能得到最大扩张，是提高设备的市场竞争力和经济性至关重要的因素。

## **二、捆扎机械**

捆扎机是用捆扎带捆扎包装件，完成捆扎作业的机器，是由机架、刀体结构、凸轮轴、电热头摆杆、电热头等组成的捆扎机捆扎装置。

捆扎材料以钢带和塑料带的应用最为普遍。塑料带因其具有较低的使用成本和较强的机械适应性、强度适中、手感柔软制造方便、无锈蚀污染等特点，正逐渐替代其他捆扎材料。

目前我国生产的捆扎机基本上采用塑料带作为捆扎材料，利用热熔搭接的方法使紧贴包装件表面的塑料带两端加压黏合，从而达到捆紧包件的目的。按

照不同的分类标志，捆扎机可以分为：

### （一）按捆扎材料分类

1. 塑料带捆扎机。它是用于中、小重量包装箱的捆扎机。所用塑料带主要是聚丙烯带，也有尼龙带、聚酯带等。

塑料带捆扎机的种类和用途有以下几种。

（1）基本型：应用于轻工、印刷、发行、邮电、纺织、食品、医药、五金和电器等工业，进行各类包装物捆扎，特别是瓦楞纸箱、报刊等。

（2）全自动型：该机在基本型的基础上添加台面输送机构，可实行自动包装线中的无人操作。

（3）低台型：工作台面较低，适用于捆扎大包、重包，如洗衣机、电冰箱、家具、棉纺织品和建材等。

（4）侧封式低台型：工作台面较低，捆扎接头为侧封式，适用捆扎大包、重包易漏液或粉尘较多的包装物。

（5）防水型：捆扎接头为侧封式，零件采用耐腐蚀材料，并经防锈处理，适用于捆扎冷冻食品、水产品、研制食品等，也可供船舶使用。

（6）防尘型：捆扎接头为侧封式，可防灰、防尘、防粉末，适用于捆扎建材砖、瓦、废纸等。

（7）加压型：该机在基本型的基础上，加设加压（气压或液压）装置，以对包装物压缩后再捆扎，适用于捆扎皮革、纸制品、针织品、纺织品等软性和有弹性的包装物。

（8）轨道开合型：适用于捆扎各种圆筒状或环状包装物。

### 2. 钢带捆扎机

它用钢带作捆扎材料，因钢带强度高，主要用于沉重、大型包装箱。

钢带捆扎机的原理是以钢带为捆扎材料，通过铁扣或免的形式使钢带连接起来。带捆扎机根据使用的动力不同分为气动钢带据孔机和手动带孔机根据钢带连接方式的不同又可分为铁扣和免扣钢带打包机免扣钢打包机工作时利用机

器上下切刀的咬合，使钢带两端镶嵌而达到据要求、适宜于各种包件平面或垂直的捆扎，具有重量轻、操作简易、扎力强携带方便的特点、尤其对大型包件、重型包件等人工无法搬运的包件均能使用自如，不仅在水平面能使用，就是在垂直面上也能使用，是理想的捆扎设备。

## （二）按接头方式分类

1. 熔接式捆扎机。因塑料带易于加热熔融、故多适用于塑料带接头根据加热的方式不同，又分为电热熔接、超声波熔接、高频熔接和脉冲熔接等。

2. 扣接式捆扎机。它采用一种专用扣接头，将捆扎带的接头夹紧嵌率多用于钢带。

## （三）按结构特点分类

1. 基本型捆扎机。它是适用于各种行业的捆扎机，其台面高度适合于站立操作，多用于小包装件，如纸箱、钙塑箱、书刊等

2. 侧置式捆扎机。捆扎带的接头部分在包装件的侧面进行，台面较低适于大型或污染性较大包装件的捆扎，若加防锈处理、可捆扎水产品、腌制品等；若加防尘措施，可捆扎粉尘较多的包装件。

3. 加压捆扎机。对于皮革，纸制品、针棉织品等软性、弹性制品，为使产品捆紧，必须先加压压紧后捆扎。加压方式分气压和液压两种。

4. 合轨道捆扎机。它的带子轨道框架可在水平或垂直方向上开合，便于各种圆筒状或环状包装件的放入，然后轨道闭合捆扎。

5. 水平轨道捆扎机。它的带子轨道为水平布置，对包装件进行水平方向捆扎。它适用于诸如托盘包装件的横向捆扎。

6. 手提捆扎机，一般置于包装件顶面，当带子包围包装件一圈后，用该机将带子拉紧锁住。它用手动操作，灵活轻便。

## （四）按自动化程度分类

1. 手动捆扎机。依靠手工操作实现捆扎锁紧，多用塑料带捆扎。它结构简单、轻便，适于体积较大或批量很小的包装件的捆扎。

2. 半自动捆扎机。用输送装置将包装件送至捆位，再用人工将带子缠绕住

包装件，最后将带子拉紧固定。它工作台面较低，很适合大型包装件的捆扎。

3. 自动捆扎机。在工作台上方有带子轨道框架，当包装件进入捆扎工位时，即自动进行送带缠带、拉带紧带、固定切断等工序。该机带子轨道框架固定，一般适合于尺寸单一、批量较大的包装件捆扎。捆扎时，包装件的移动和转向需靠人工进行。

4. 全自动捆扎机。该机能在无人操作和辅助的情况下自动完成预定的全部捆扎工序，包括包装件的移动和转向，适于大批量包装件的捆扎。

### 三、薄膜缠绕机

#### （一）薄膜缠绕机的概念

薄膜缠绕机又称缠绕包装机、裹膜机。薄膜缠绕机是为适应货物集装化储存、运输及机械化装卸作业的包装要求，广泛使用于外贸出口、食品饮料、制灌、造纸、染料、塑胶化工、玻璃陶瓷、机电铸件等产品的集装成本，提高生产效率，又能防止货物在搬运过程的损坏，并起到防尘，防潮及保洁作用。

#### （二）薄膜缠绕机的分类

根据薄膜缠绕机控制方式的不同，可以分为以下三种：

##### 1. 简易型缠绕机

人工控制缠绕过程。包装速度低。卷辊滑架速度、转盘/旋臂转速、卷绕为大小不能调整。由人工操作控制薄膜的裹膜的重叠量、翻边量、缠绕层数和货物裹膜高度。不能与生产线连接。

##### 2. 半自动型缠绕机

人工加机器控制裹膜过程。包装速度较低。卷辊滑架速度、转盘/旋臂转速、卷绕为大小可随时调整。可预先设定薄膜裹膜的重叠量、翻边量、缠绕层数等形成程序对货物进行自动裹膜，并可根据货物高度变化调节裹膜高度。

##### 3. 全自动型缠绕机

机器自动控制裹膜过程，包裹速度较高。全自动机型可直接与生产线上的传送带相连，操作控制系统可连在生产线主控机上，统一控制货物的进给与输出以及传送带的运转，并自动确定包装中心位置。所有调节参数为预设置，夹

膜和切膜装置为自动电控制，缠绕机配有可拆卸的安全防护栏及自动安全锁，以确保操作人员的人身安全。

### （三）薄膜缠绕机的工作原理

薄膜缠绕机的机械工作原理是将被缠绕物体放置于转盘中央，启动转盘电机转动，自然地带动转盘转动，使物体实现了外围的缠绕膜机。与此同时升降机电机也启动，带动缠绕捆扎机整个组合体做上下运动，达到物体高度方向的缠绕，这就实现了物体整个外表的缠绕包装。这样不仅有利于货物储存、运输及机械化装卸作业的包装要求，又能防止货物在搬运过程的损坏，起到防尘，防潮及保洁作用，也降低了生产成本，提高了生产效率。在缠绕过程中主要的是对薄膜拉紧力的调整以及穿膜。一般通过调整转盘转速和调节电机的转速就能达到薄膜张紧程度。只要知道转盘转速越快，电机转动越慢，膜就会越紧，反之越松这个原理就不难操作了。

## 实训一 手动打包机的操作与使用

### 一、实训目的

1. 了解手动打包机的构造
2. 掌握手动打包机进行捆扎作业的步骤与注意事项

### 二、实训任务

按照教师的操作演示，使用手动打包机完成对货物的捆扎作业。

### 三、实训课时

2 课时

## 四、实训操作指导

### （一）实训设备与器材

#### 1. 实训设备

仪器名称	规格
------	----

手动打包机	适用带质：PET 打包带 适用带宽：12-19mm 适用带厚：0.5-1.1mm 收紧力：80kg 粘合方式：压扣式
-------	--

## 2. 实训材料

名称	单位	数量
纸箱	箱	1
打包带	卷	1
打包扣	个	若干

### (二) 实训步骤

1. 将货物放置在打包台上。
2. 将打包带缠绕于货物上，并在打包带上串入打包扣。
3. 按压收紧器手柄，将下方打包带插入上齿板和刀体下。
4. 将另一条打包带插入切刀槽和主轴槽。
5. 左手握住收紧器把手，右手前后摆动直至打包带拉紧。注意不要过紧，破坏包装。
6. 将打包扣套进两条打包带。
7. 将夹扣钳完全打开，套于打包扣上，合拢手柄，使打包扣完全夹紧，卸下夹扣钳。
8. 放下并收紧器手柄，切断打包带。将收紧器向右移除，完成打包。

## 实训二 手提电动打包机的操作与使用

### 一、实训目的

1. 了解手提电动打包机的构造
2. 掌握手提电动打包机进行捆扎作业的步骤与注意事项

### 二、实训任务

按照教师的操作演示，使用手提电动打包机完成对货物的捆扎作业。

### 三、实训课时

2 课时

### 四、实训操作指导

#### (一) 实训设备与器材

##### 1. 实训设备

仪器名称	规格
手提 电动打包 机	最大束紧力：200kg； 适用带宽：12-16mm； 适用带厚：0.5-1.0mm； 适用打包带：PP、PET 带； 封带型式：摩擦熔接； 动作方式：电动束紧、电动熔接

##### 2. 实训材料

名称	单位	数量
打包带	卷	1
纸箱	个	1

#### (二) 实训步骤

1. 安装电池。手拿电池将电池的对接面对准接口，用力轻推即可装上电池。电池正确装上后，手提电动打包机上面的绿色指示灯将亮，说明电池能正常工作；若是红灯，说明电池电量不足，须充电后才能工作。

2. 根据货物包装材质和打包带的不同，调节熔接时间旋钮和捆紧力旋钮。

3. 穿入打包带。右手捏起手柄，将下侧打包带塞进夹板，并放下手柄，让夹板压紧打包带。捏起把手，将上侧打包带从隔板上方塞入打包机，保证上下两条打包带对齐。

4. 按下捆紧按钮，打包带收紧。

5. 按下熔接按钮，打包带受齿轮摩擦升温熔接在一起并切断。

6. 待打包机上指示灯变绿，按下倒带按钮，同时提起手柄，向右后侧拉动，

移开打包机。

### （三）注意事项

1. 禁止打包机进行空转，以免损坏打包机零部件。
2. 打包机具有一定重量，操作时注意拿稳，以免跌落砸伤操作人员或损坏机器本身。
3. 工作时，注意打包机运行情况，发现异常，立即停机检查。
4. 使用后，要及时取下电源，并将打包机放到指定位置。
5. 使用后，及时清理打包机的卫生。

## 实训三 半自动高台打包机的操作与使用

### 一、实训目的

1. 了解半自动高台打包机的构造
2. 掌握半自动高台打包机进行捆扎作业的步骤与注意事项

### 二、实训任务

按照教师的操作演示，使用半自动高台打包机完成对货物的捆扎作业。

### 三、实训课时

2 课时

### 四、实训操作指导

#### （一）实训设备与器材

##### 1. 实训设备

仪器名称	规格
半自动高台打包机	PP 带纸芯：200mm 功率：0.65KVA PP 带宽度：6-15mm 电源：220V 50HZ 最大紧缩力：60Kg 最小捆包物：60mm 捆包速度：1.5 秒/条

	最大捆包物：不限
--	----------

## 2. 实训材料

名称	单位	数量
打包带	卷	1
纸箱	个	1

### (二) 实训步骤

1. 接通电源，按下红色方形“电源”按钮，设备启动。

2. 机器预热，电机开始加热，整个预热过程大约需要1分钟。在电机预热时，检查已出塑料包装带长度是否足够，其长度应比计划包装货物捆扎处的周长长度再加10厘米左右。如不够，按住绿色“手动出带”按钮，则机器往外送带，当长度足够时放开“手动出带”按钮，则机器停止送带。

3. 设定自动出带长度，旋转“送带长度”调节器，确定送带时间，按刻度盘上指示进行调节。

4. 捆扎，当预热结束，机器预热时发出的噪音终止，此时可以进行捆扎。将计划包装货物放于工作台上，保持与出带槽方向垂直，计划捆扎位置正好压在出带槽上，计划包装货品的右端压到出带槽上标记有红色“HOT DO NOT TOUCH（烫手勿摸）”字样的铁片处，将包装带从计划包装货品的上方绕过，一手扶住货物，另一手将端头插入铁片标记处右端的黑色夹口处，完成后务必立即放手，此时严禁用身体任何部分接触包装带或伸入包装带与货品之间的空隙，机器将自动收带，将货品扎紧，加热端头，粘紧包装带并切断。

5. 手动退带与切带，操作时发现需要临时退带，则按下黄色“手动退带、切带”按钮，将多出包装带退回，待包装带退到合适位置后松开按钮，则机器停止退带。

### (三) 注意事项

1. 操作时请勿将头手穿过打包带的跑道。

2. 请勿用手触摸加热片。

3. 请勿用水冲洗机器，工作场所潮湿时，操作人员请勿赤脚工作。

4. 打包机不使用时，将储带仓内的打包带卷回带盘，以免下次使用时变形。
5. 打包机不用时切记拔掉电源。

## 实训四 半自动拉伸薄膜缠绕机的操作与使用

### 一、实训目的

1. 了解半自动拉伸薄膜缠绕机的构造
2. 掌握半自动拉伸薄膜缠绕机作业的步骤与注意事项

### 二、实训任务

按照教师的操作演示，使用半自动拉伸薄膜缠绕机对托盘货物进行包裹作业。

### 三、实训课时

2 课时

### 四、实训操作指导

#### （一）实训设备与器材

##### 1. 实训设备

仪器名称	规格
半自动拉伸薄膜缠绕机	转台直径：1500mm； 电源电压单相：220V； 转台高度：85mm； 转台速度：0-12 转/分； 转台承重：2000kg； 包装效率：20-40 托/小时

##### 2. 实验材料

名称	单位	数量
货物	箱	若干
托盘	个	1
机用缠绕膜	卷	1

#### （二）实训步骤

1. 将托盘货物放置在转盘中心。
2. 从膜架上抽取缠绕膜裹在托盘货物上。
3. 解除紧急制动阀，打开电源开关。
4. 选择工作模式。其中“自动工作”模式，机器自行完成托盘货物的包裹；“手动工作”模式，由人工控制转盘的启动与停止、膜架的上升与下降；“单层工作”模式，机器只完成对单层托盘货物的缠绕。
5. “手动工作”模式下：
  - (1) 启动转盘，待转盘开始转动二至三圈后，按键提升膜架
  - (2) 膜架提升至货物顶部后，自动下降
  - (3) 待膜架下降到底部后，停止转盘。
  - (4) 用剪刀剪断拉伸膜
6. 关闭电源，按下紧急制动阀。

## 项目四 条码技术设备

### 知识目标

1. 了解条形码的概念与发展
2. 掌握条形码的分类与结构
3. 了解条码阅读设备的原理

### 技能目标

1. 掌握使用条码制作软件制作条形码并打印
2. 掌握使用条码扫描设备识别条形码

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，

教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

## 理论知识

### 一、条形码概述

#### （一）条形码的概念与发展

商品条形码是指由一组规则排列的条、空及其对应字符组成的标识，用以表示一定的商品信息的符号。

条形码技术是随着计算机与信息技术的发展和应用而诞生的，它是集编码、印刷、识别、数据采集和处理于一身的新型技术为了使商品能够在全世界自由、广泛地流通，企业无论是设计制作，申请注册还是使用商品条形码，都必须遵循商品条形码管理的有关规定。

#### （二）一维条形码

目前世界上常用的码制有 ENA 条形码、UPC 条形码、二五条形码、交叉二五条形码、库德巴条形码、三九条形码和 128 条形码等，而商品上最常使用的就是 EAN 商品条形码。

#### （三）二维条形码

二维条码技术是在一维条码无法满足实际应用需求的前提下产生的，国外对二维条码技术的研究始于 20 世纪 80 年代末。在二维条码符号表示技术研究方面已研制出多种码制，常见的有 PDF417、QR Code、CodeOne 等。

#### （四）条码阅读设备

条码阅读器是用于读取条码所包含的信息的设备，条码阅读器的结构通常包括以下几个部分：光源、接收装置、光电转换部件、译码电路、计算机接口。

### 二、条形码的分类

从技术层面讲，条码是由一组黑白相间粗细不同的条状符号组成。隐含着

数字信息、字母信息、标示信息、符号信息等。

尽管条形码的标准很多，但是国际上公认的用于物流领域的条形码主要有三种，即通用商品条码(EAN-13 码)，交叉二五码、贸易单元 128 码(EAN/UCC-128 码)。这三种条码标准基本上可以满足物流领域的条码要求。

### (一) 通用商品条形码

EAN 码是国际物品编码协会制定的一种商品用条码，通用于全世界。它有 13 位标准条码(EAN-13 码)和 8 位缩短条码(EAN-8 码)两种，

1. EAN 13 码的组成：

包含前缀码(第 1~3 位)：国际 EAN 组织标识各会员组织的代码，我国为 690、691 和 692。

厂商识别码(第 4~7 位)：EAN 编码组织在 EAN 分配的前缀码基础上分配给厂商的代码。

商品项目代码(第 8~12 位)由厂商自行编码。

校验码(末位)：前面的 12 位或 7 位数字计算得出，

EAN 8 码的组成比 EAN 13 码少了商品项目代码这一个区域

### (二) 储运单元条形码

储运单元条码是专门表示储运单元编码的条码，储运单元是指顾客便于搬运、仓储、运输等，由消费单元组成的商品包装单元。

在储运单元条码中，又分为定量储运单元和变量储运单元。定量储运单元是指由定量消费单元组成的储运单元，如成箱的牙膏、瓶装酒、罐装可乐等。变量储运单元是指由变量消费单元组成的储运单元，如布匹、农产品、鲜肉类。

储运单元条码是物流过程中以商品为对象、以集合包装商品为单位使用的条形码。它由 14 位数字组成。第 1 位数字表示物流识别代码，余者与商品条形码意思相同，

### (三) 贸易单元 128 码

商品条码与储运条码都属于不携带信息的表示码，在物流配送过程中，如果需要将生产日期、有效日期、运输包装序号、重量尺寸、体积、地址等信息

条码化，以便扫描输入，这时就可以应用贸易单元 128 码（EAN-128）。

贸易单元 128 码由 EAN、UCC 和自动识别制造协会共同设计，多用于贸易单元标识，

贸易单元 128 码常用的表示符如下表 1-4-1 所示：

表 1-4-1 贸易单元 128 码常用符号一览表

AI	内容	格式
0	系列货运包装箱代码	n2+n18
1	全球项目贸易代码（GTIN）	n2+n14
2	物流单元中的全球贸易项目代码	n2+n14
10	批号或组号	n2+an...20
11	生产日期	n2+n6
15	保质期	n2+n6
17	有效期	n2+n6
21	系列号	n2+an...20
310X	净重（千克）	n2+n6
37	在一个物流单元中所含贸易单元的数量	n2+an...8
401	托运代码	n3+an...30
420	收货方邮编代码	n3+an...20

### 三、条形码信息识别以及数据采集

#### （一）条形码的阅读器及选择

条形码的制作和识别都需要一套专用设备。早期是由专用的条形码制作设备来制作条形码，成本较高。近几年国内大多数用户使用计算机打印条形码，比较方便，成本也比较低。条形码的识别是由光电阅读器将条形码字符翻译为计算机用代码（ASCII 码），然后用计算机对数据进行处理。阅读器的原理是发出一条光对条形码进行扫描，因黑色条纹吸收光线，白色条纹反射光线，阅读器接受了反射回来的光

线，转变为电信号并加以翻译。常用的阅读器有“光笔读入器”和“激光枪”两种。“而“激光枪”以激光为光源，灵敏度较高，对条形码的清晰度要求不高。价格较高，使用有一定的限度。

目前，条形码阅读器的种类比较多，按光源分有普通光、CCD（charge coupled device，光电耦合感应器件）激光按物理结构分为手持式（光笔、枪式）固定式（槽式、盒式）；按扫描方式分有固定光束、移动光束等。常见的条形码阅读器有光笔扫描器、手持式 CCD 扫描器和激光扫描器等。

4. 激光手持式扫描器。是利用激光二极管作为光源的单线式扫描器，它主要有转镜式和颤镜式两种。转镜式采用高速马达带动一个棱镜组旋转，使二极管发出的单点激光变成一线。颤镜式的制作成本低于转镜式，但这种原理的激光枪不易于提高扫描速度，一般为 33 次/s。商业企业在选择激光扫描器时，最重要的是注意扫描速度和分辨率。

在选择条形码阅读器时，比较重要的两个技术参数是扫描分辨率和扫描深度。扫描分辨率是指分辨条码符号最窄元素的宽度。

译码器是条形码符号自动识别系统的核心。

## （二）扫描器读取原理

由于不同颜色的物体，其反射的可见光的波长不同，白色物体能反射各种波长的可见光，黑色物体则吸收各种波长的可见光，如图 1-4-7 所示，所以当条形码扫描器光源发出的光经光阑及凸透镜 1 后，照射到黑白相间的条形码上时，反射光经凸透镜 2 聚焦后，照射到光电转换器上，于是光电转换器接收到与白条和黑条相应的强弱不同的反射光信号，并转换成相应的电信号输出到放大整形电路。白条、黑条的宽度不同，相应的电信号持续时间长短也不同。但是，由光电转换器输出的与条形码的条和空相应的电信号一般仅 10mV 左右，不能直接使用，因而先要将光电转换器输出的电信号送放大器放大。放大后的电信号仍然是一个模拟电信号，为了避免由条形码中的疵点和污点导致错误信号，在放大电路后需加一整形电路，把模拟信号转换成数字电信号，以便计算机系统能准确判读。然后整形电路的脉冲数字信号经译码器译成数字、字符信息。

它通过识别起始、终止字符来判别出条形码符号的码制及扫描方向；通过测量脉冲数字电信号 0, 1 的数目来判别出条和空的数目，通过测量 0, 1 信号持续的时间来判别条和空的宽度。这样便得到了被辨读的条形码符号的条和空的数目及相应的宽度和所用码制，根据码制所对应的编码规则，便可将条形符号换成相应的数字、字符信息，通过接口电路送给计算机系统进行处理与管理，便完成了条形码辨读的全过程。

#### **四、条形码技术的应用**

由于条形码技术具有输入速度快、信息量大准确度高成本低、可靠性强等优点，因而发展十分迅速。在仅仅 40 年的时间里，它已广泛应用于交通运输业、商业贸易、生产制造业、仓储业等生产及流通领域。它不仅在国际范围内为商品提供了一套完整的代码标识体系，而且为供应链管理的各个环节提供了一种通用的语言符号。

条形码技术在现代物流企业中的应用表现在如下几个方面。

- (一) 生产企业原材料供应管理
- (二) 装卸搬运管理
- (三) 货物跟踪管理
- (四) 仓储管理
- (五) 配送中心管理

#### **五、BarTender 条码制作软件**

##### **(一) 软件概述**

BarTender 是美国海鸥科技推出的一款优秀的条码打印软件。BarTender 是最快速, 最容易设计专业、高质量标签的条码打印软件。

##### **(二) 软件基本操作介绍**

###### **1. 文档和模板**

模板是为标签、证卡、标记或用户想要打印的其他项目而设计的。用户可以在模板上创建许多类型的对象、包括文本、条形码、线条、形状和图片。通常用户的 BarTender 文档将只包含一个模板。不过 BarTender 能够在单个文

档中设计并保存多个模板、并且在它们之间的自动切换、这样便可以大大简化在更为先进的应用程序中所面对的集成挑战。

## 2. 创建新的 BarTender 文档

(1) 在“文件”菜单上选择“新建”。将打开“新建文档向导”。

(2) 新建文档向导将指导用户完成启动文档以及与其关联的模板需的步骤。

在运行向导时除了指定参数之外、用户还要指定首选打印机。设计模板之前进行上述操作可确保用户的字体选项可用且按正确的尺寸打印条形码。

如果用户需要在未来对用户的首选打印机或介质大小进行更改、请按照后面的说明操作。

## 3. 更改指定的打印机

(1) 单击主工具栏上的打印机按钮或“文件”菜单中的“打印”选项以显示“打印”对话框。

(2) 单击“名称”选项右侧的下箭头显示已安装的打印机驱动程序列表。

(3) 单击用户打印时要使用的打印机的名称。

注意：

如果所需的打印机未列出、请使用 Seagull 驱动程序向导安装其打印机驱动程序。请参阅安装、升级和移除打印机驱动程序。

(4) 单击“关闭”。

## 4. 更改指定介质大小

(1) 单击主工具栏上的页面设置按钮单击“文件”菜单中的“页面设置”、或双击模板视图区域的空白部分、以显示“页面设置”对话框。

(2) 单击“卷”选项卡、并从“类别”列表中选择适当制造商。(如果标签、证卡、标记或其他卷制造商未列出、请跳至第 4 步。)

(3) 从“卷名”列表中选择卷。(如果卷未列出、请执行第 4 步、否则单击“确定”。)

(4) 单击“页面”选项卡、指定“页面尺寸”和“方向”(纵向或横向)。

5) 单击“布局”选项卡、并指定页边距以及行数和列数。(这些选项一般

只用于激光打印机、但偶尔感热打印机的标签卷也有列数和/或行数。)

(6) 基于“布局”选项卡中的其他值、BarTender 会默认自动计算用户标签、证卡、标记或其他要打印项的高度和宽度。要替代这些尺寸、请勾选“手动设置”复选框并在“高度”和“宽度”控件中输入值。

(7) 单击“确定”。

## 7. 创建文本对象

(1) 单击主工具栏上的创建文本按钮。

(2) 对于典型文本对象、从下拉菜单选择“单行”。

(3) 将光标移动到模板设计区域中、单击对象中心应处的位置。

## 8. 创建 RFID 对象

(1) 单击主工具栏上的创建编码器按钮。

(2) 从下拉菜单中选择适当的编码器类型。

(3) 从对话框中选择所需的属性、然后单击“关闭”。

(4) 编码器对象显示在模板设计区域旁边。

## 9. 选择或取消选择对象

要选择任何对象、只需单击该对象即可。对象被选中后、将有八个实心手柄、每个边角一个、四条边线每条边线的中点一个、用于调整对象的大小。单击对象外面的任意位置可以取消选择。

## 10. 移动对象

要更改一个对象的位置、最简单的方法是使用鼠标单击并将其拖动到一个新的位置。

## 11. 拉伸对象和调整对象大小

要调整对象的大小、请单击以选中对象、然后拖曳对象边线上出现的其中一个手柄。

(1) 选中对象、并将指针光标置于四个边角把手之一、以便同时更改高度和宽度。如果只需要调整一个方向的尺寸、将指针置于其中一个边线把手。如果光标的位置正确、将变为一个双向细箭头。

(2) 单击并拖曳所选的把手、直到对象达到所需的尺寸。

## 12. 复制、剪切和粘贴对象

(1) 使用 Windows 剪贴板

使用 Windows 剪贴板以及“复制”、“剪切”和“粘贴”按钮、模板设计区域中的任何对象均可以复制（或剪切）和粘贴到其他模板、或当前模板的其他位置。有关详细信息，请参阅用户的 Windows 文档。

(2) 使用单击和拖曳

也可以单击对象并将对象拖曳到模板的新位置。这样做时如果按住 Ctrl 键、将在新位置创建一个副本。

最后，还可以右键单击并拖曳到所需的位置。放开鼠标键后将出现一个弹出式菜单。单击该菜单中的“复制到此处”。

## 13. 将对象从模板设计区域中删除

选中对象、然后按 DELETE 键或单击“编辑”菜单上的“删除”。（要将一个对象从模板设计区域中删除、但同时将其规格的一个副本保存在 Windows 剪贴板中、请使用“剪切”命令而不要使用“删除”命令。）

## 14. 指定文本对象或条形码对象的数据源

BarTender 模板中对象的数据可来自各种不同的数据源、包括：

- 数据库中的数据、包括分隔文本文件、固定宽度文本文件、OLEDB、ODBC（开放数据库互连）数据库和电子表格以及 SAP™IDoc
- Visual Basic 脚本生成的数据
- 计算机的系统日期和时间
- 直接输入到 BarTender 文档中的数据

(1) 要更改对象的数据源：

① 双击要更改其数据源的对象。将显示“对象属性”对话框。

② 在左侧导航窗格中、单击“数据源”下所需的子节点。（如果这是一个新模板对象、将只有一个子节点。）

③ 按“更改数据源类型”按钮、以选择备用数据源。（如果选择“数据库

字段”作为数据源、但是尚未设置数据库连接、请按主工具栏中的数据库连接设置按钮。请参阅下文的设置打印用的数据库连接。)

(2) 要连结多个数据源:

有时用户需要将来自两个或多个数据源的信息放入一个条形码或文本对象。要这样做的方法是连结多个“数据源”、以便作为一个对象输出。

①在“属性”对话框中、选择数据源节点、或它的一个子节点。

②通过按导航窗格下面工具栏中的“新建数据源”按钮、插入其他数据源。

有关其他数据源主题、例如数据有效性、序列化和提示、请参阅 BarTender 的帮助。

## 15. 设置打印用的数据库连接

有时会需要根据数据列表（例如零件列表或客户列表）打印项目。这就要求从数据库中进行读取。BarTender 可以从以下类型的数据库中读取数据:

- 用符号分隔的文本文件和固定宽度的文本文件
- Oracle®、Microsoft Access、Excel 和 SQLServer™
- 其他支持 OLEDB 的数据库
- 支持 ODBC（开放数据库互连）的数据库和电子表格
- SAPIDoc

(1) 通知 BarTender 从数据库中读取数据:

①单击主工具栏上的数据库连接设置按钮打开“数据库连接设置”对话框。“添加数据库连接向导”将显示在对话框的中央。

②“添加数据库连接向导”将引导用户完成配置数据库连接所需的步骤。

有关连接表、从多个数据库中读取数据和指定查询的信息、请参阅 BarTender 的帮助。

## 16. 更改条形码的选项

(1) 双击该条形码显示“条形码属性”对话框。

(2) 在左侧导航窗格中、单击“符号体系和大小”节点以显示关联的“属性”窗格。

(3) 按需修改属性。

#### 17. 更改字体

(1) 双击条形码或文本对象。适当的“属性”对话框将显示。

(2) 在左侧导航窗格中、单击“字体”节点。

(3) 根据需要更改字形名称、大小、斜体、粗体、比例和脚本。

#### 18. 对对象属性的其他修改

双击任何对象将显示该类型对象的“属性”对话框。单击左侧导航窗格中的节点查看右侧相应“属性”窗格。

#### 19. 导入图片

如果每个打印标签、证卡、标记或其他项目的图片不会改变、则应使用该步骤。

(1) 单击“对象”工具栏上的创建图片按钮。

(2) 在出现的下拉列表中、选择“从文件插入...”。

(3) 浏览查找并选择所需图片文件。

(4) 单击希望放置图片的位置。

将图片放入模板设计区域后、可以按照上文“移动对象”中所述更改其位置。用户也可从数据库导入图片。有关完整说明、请参阅联机帮助。

#### 20. 打印

(1) 单击主工具栏上的打印机按钮、或者“文件”菜单上的“打印”选项、以显示对话框。

(2) 确定选择了正确的打印机名称。

(3) 如果文档中的某些对象使用来自数据库文件的数据、应选中“使用数据库”复选框。可以使用数据库连接设置按钮，显示“数据库连接设置”对话框。

(4) 在“份数”控件中输入所需数字。

(5) 单击“打印”按钮。

#### 21. 先从预先存在的 BarTender 文档开始

BarTender 自带了一些预先设计的文档、其中大部分文档包含单个预先设计的模板。如果其中的某个文档与用户所需的文档接近、则修改该文档比重新设计一个完整的文档要快。

(1) 要基于现有文档创建一个新文档：

- ①按主工具栏上的“文件新建”按钮，以启动“新建文档向导”。
- ②对于“起点”，选择现有“BarTender 文档”、然后按“选择...”按钮。
- ③在左侧的位置快捷方式导航栏中、按“BarTender 文档”位置按钮。
- ④浏览文件夹并单击文档查看模板的预览。当看到用户想要用作起点的文档、按“打开”按钮。
- ⑤完成“新建文档向导”。现在用户将从现有文档的副本创建一个新文档。

## 实训一 条形码的制作与识别

### 一、实训目的

1. 熟练运用 BarTender 软件制作条形码
2. 掌握条码打印机的设置与打印条码
3. 掌握使用条码扫描枪扫描条形码

### 二、实训任务

1. 选择任一类型条形码进行制作
2. 使用条码打印机打印制作好的条形码
3. 使用条码扫描枪扫描条形码

### 三、实训课时

2 课时

### 四、实训操作指导

#### (一) 实训设备与材料

##### 1. 实训设备

仪器名称	规格
条码打印机	打印方式：热转印 打印速度：76mm/s

	<p>最大打印宽度：104mm</p> <p>最大打印长度：1092mm</p> <p>分辨率：203dpi</p> <p>碳带宽度：33-109mm</p> <p>带长度：920mm</p> <p>内存：4MB</p> <p>通信接口：USB，串行接口，并行接口</p> <p>字体：5种内建文数字字体，国际标准字.</p> <p>介质厚度：0.058-0.305mm</p>
条码扫描枪	<p>光源：650-670nm 激光</p> <p>扫描速度：100次/秒</p> <p>扫描介质：激光</p> <p>扫描范围：650-670nm</p> <p>接口：USB</p>
BarTender	<p>BarTender 一款功能强大的标签、条形码、RFID 和卡片打印软件。可选择一般用途的条形码，也可以选择行业使用的条码，如医疗保健、邮政发货和制药、TLC 及光盘/CD/DVD 等。即使你是初学者也可以轻松上手，使用它设计并制作复杂的标签及条形码，支持导入各种图形图像，生成复杂的序列号。设计后可以通过打印机直接打印输出，强大的兼容性和灵活性能够满足数千个兼容的标签标准。内置多语言支持，可以随时切换到各种界面显示语言。</p>

## 2. 实训材料

名称	单位	数量
铜板标签打印纸	卷	1
蜡基碳带	卷	1

## (二) 实训步骤

## 1. 制作条形码

### (1) 新建文档

- ①打开 BarTend 软件，选择“启用新的 BarTender 文档”。
- ②选择“空白文档”。若打开已有文档，则选择“现有 BarTender 文档”。
- ③选择“指定自定义设置”。也可以选择“使用预定义的卷”，在下拉菜单中选择已有模板。
- ④选择“每页一个项目”。若需要在一页上打印多个条形码，则选择“每页多列和/或多行项目”。
- ⑤设置标签纸侧边。根据标签纸实际情况进行设置。
- ⑥选择标签纸形状。根据标签纸实际情况进行。
- ⑦设置模板大小。可以根据标签纸实际大小进行手动设置，也可以在“模板大小”下拉菜单中选择合适的条形码尺寸。
- ⑧设置模板背景。
- ⑨设置完成。

### (2) 制作条形码

- ①选择条码类型。选择“EAN-13”。
- ②拖动鼠标，将条形码设置成适当尺寸。左键双击条形码，在弹出“条形码属性”对话框中，选择“数据源”，输入条形码数据字符。
- ③点击“关闭”，条形码生成。

## 2. 打印条形码

(1) 在“文件”菜单中，选择“打印”，弹出“打印”设置对话框 (2) 在打印机“名称”下拉菜单中点击选择条码打印机。

(3) 点击“属性”，弹出对话框中，选择“卷”选项卡，在“打印后操作”下拉菜单中选择“撕去”，点击确定。

(4) 条码打印机打印条码后，撕下条形码即可使用。

## 3. 识别条形码

(1) 将条码扫描器连接至电脑，并打开文本文件。

(2) 将条码扫描器对准条形码，按下扫描器手柄上按钮，扫描窗口发出红色光带，保证光带完全覆盖条形码。

(3) 条形码信息输入至文本文件中。

## 项目五 自动化立体仓库的操作与使用

### 知识目标：

1. 明确仓库的功能与分类
2. 明确货架的功能与分类
3. 了解常见的货架的种类
4. 理解自动化立体仓库的优缺点
5. 了解自动化立体仓库的组成

### 技能目标：

1. 掌握自动化立体仓库的操作与使用。
2. 熟悉自动化立体仓库入库作业、出库作业的工作流程。

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

### 理论知识：

#### 一、仓库概述

##### (一) 仓库的功能

仓库最基本的作用是储存货物，并对货物实施保管与控制。但随着现代物流业

的发展，仓库的作用在不断扩大，包括流通加工、配送、信息服务等，已远远超出了单一的存储功能。一般来说，仓库具有以下五个功能：

#### 1. 储存与保管

储存与保管是仓库最基本的功能。仓库具有一定的空间，用于储存货物，并且通过相应的仓储设备保证货物的完好性。

#### 2. 调节供需

仓库在物流中起着“蓄水池”的作用，它可以调节生产与消费的关系，使它们在时间和空间上得到协调，以保证社会再生产的顺利进行。

#### 3. 流通加工

流通加工是将产品加工工序从生产环节转移到物流中进行的作业安排。货物在仓库中处于停滞状态，因此适合对其进行加工，这样既不影响货物的流通速度，又能实现产品及时满足市场消费变化的需要和不同客户的需要。

在现代物流中，仓库的职能已经开始由保管型向流通型转变。仓库由原来的储存、保管货物的中心向流通、销售的中心转变。仓库不仅要具备储存保管货物的设备，而且还增加了许多流通加工所需的设施与设备。

#### 4. 货物集散

仓库可以把生产单位的产品征集起来，形成规模，然后根据需要分散发送到各消费地。通过一集一散，一方面可以连接产需，均衡运输，提高物流速度；另一方面还可以实现对运输的调节。

#### 5. 信息传递

信息传递是伴随着上述作业而发生的。在处理有关仓库管理的各项业务时，需要及时而准确的信息传递作为保证。

### （二）仓库的分类

根据不同的分类标准，仓库有多种分类方式。

#### 1. 按在社会再生产过程中所处的领域分类：

（1）生产领域仓库：生产领域仓库是为保证企业生产的顺利进行而在生产领域内建立的仓库。

(2) 流通领域仓库：流通领域仓库分为中转仓库和国家储备仓库。中转仓库又称储运仓库、专门从事物资储存和中转运输业务的仓库，是专业储运公司所属仓库。

## 2. 按用途分类

(1) 自用仓库：自用仓库是指企业主要从事内部物流业务的仓库。

(2) 营业仓库：营业仓库是指按照相关管理条例取得营业许可，向一般企业提供保管服务的仓库，是一种社会化的仓库。

(3) 公共仓库：公共仓库是指国家和公共团体为了公共利益而建设的仓库。公共仓库正成为一个非常有活力、不断变化的行业，尤其是那些大公司进行大宗购物时经常采用。

(4) 保税仓库：保税仓库是指根据《关税法》保管国外进口而未纳税的进出口货物的仓库。在一些特殊情况下，货物可能进口后再出口而没有进入“商流”。这时，如果仓库以契约形式存储这些货物，商家就能避免交关税了。另一个办法是在货物出口后申请退税。利用自由贸易或自由港的情况也基本相同。

## 3. 按仓库功能分类

(1) 储备仓库。储备仓库是指专门长期存放各种储备物资，以保证完成各项储备任务的仓库。

(2) 周转仓库。周转仓库的主要功能是物资周转主要用于暂时存放待加工、待销售、待运输的物资。

## 4. 按建筑结构和保管条件分类：

(1) 库房。库房是指有顶盖，四面有围墙，门窗严密并有通风孔道，用以储存商品的建筑物。一般分为平房、楼房、自动立体仓库（自动化立体仓库）等。

(2) 货棚。货棚指有棚顶盖，一面、两面或三面有围墙或矮墙，能防风雨的建筑物。一般分为固定货棚和活动货棚两种。

(3) 货场。货场是指地面经过适当平整、处理，其上没有任何建筑的存货场地。适合存放不怕风吹雨淋日晒的物品。

## 5. 按保管商品的特性分类

(1) 通用仓库。通用仓库一般用来保管没有特殊要求的商品，设备和构造都比较简单，使用范围广。

(2) 专用仓库。专用仓库是专门用于存放某一类商品的仓库。由于某类商品的特殊性质，或易于对其他商品产生不良影响，所以要专库储存，以确保该类商品的质量和安

(3) 特种仓库。特种仓库主要用于储存具有特殊性能、特别要求保管条件的商品，如化工产品、危险品、易腐蚀品、石油及药品等。特种仓库主要有冷藏仓库、保温仓库、危险品仓库、储罐等。

## 6. 按仓库设备分类

(1) 一般平放仓库。这类仓库是指货物直接堆放在地上，而没有使用任何固定式货架设施设备，或者是仅使用托盘来储存货物的仓库。

(2) 货架仓库。这是指仓库内设置各种货架设施，以多层方式储存货物的仓库。

(3) 多层式仓库。这是指在多层楼房仓库内设置垂直式输送机或提升机的仓库。

(4) 自动化立体仓库。这是指在货物出入库作业上使用自动输送设备的高层自动化仓库。

### (三) 仓库的主要性能指标

#### 1. 仓库最基本的两个性能参数是库容量和出入库频率

库容量是指仓库内除去必要的通道和间隙后所能存放物品的最大数量。在规划和设计仓库时首先要确定其库容量，单位可用“吨”、“米”或“货物单元”来表示。出入库频率是指货物出入库的频繁程度。它的大小决定了仓库内搬运设备的规格和数量，可用“t/h”或“盘/h”来表示。

#### 2. 评价仓库经营效率的主要指标

##### (1) 库容量利用率

库容量利用率是指实际库存量与库容量之比。此参数是一随机变动量，一般取它的年平均值作为考核指标。

##### (2) 库存周转次数

库存周转次数是指年入库总量或年出库总量与年平均库存量之比。对于生产性和经营性仓库，库存周转次数越多说明资金周转越快，经济效益越好。经营好的仓库可达每年 24 次以上，不到半月就周转一次。对于储存性仓库，库存周转次数不是一个重要指标。

### （3）单位面积的库容量

单位面积的库容量是指总库容量与仓库占地面积之比。在土地紧缺、征用费用高的地方，这是一个很重要的指标。

### （4）全员平均劳动生产率

全员平均劳动生产率是指仓库全年出入库总量与仓库总人数之比。它取决于仓库的作业机械化、自动化、智能化程度。

### （5）机械设备的利用系数

机械设备的利用系数是指机械设备的全年平均小时搬运量与额定小时搬运量之比。此指标用来评价机械设备配置的合理性。

## 二、货架的概述

货架是指用支架、隔板或托架组成的立体储存货物的设施。货架在物流领域中占有非常重要的地位。随着物流业的飞速发展，为满足物流量大幅度增加的需要，不仅要求有足够多的货架数量，而且要求货架要具有多种功能，并能满足机械化、自动化的要求，才能实现仓库的现代化管理，改善仓库的功能。

### （一）货架的功能

货架的作用及功能有如下四个方面：

1. 货架是一种架式结构物，可充分利用仓库空间，提高库容量利用率。
2. 货架中的货物，存取方便，便于清点及计量。
3. 保证存储货物的质量，可以采取防潮、防尘、防盗、防破坏等措施，以提高物资存储质量。
4. 很多新型货架的结构及功能有利于实现仓库的机械化及自动化管理。

### （二）货架的分类

1. 按货架的发展分类可分为：

(1) 传统货架，包括层架、层格式货架、抽屉式货架、橱柜式货架、U形货架、悬臂架、栅架、鞍架、气罐钢筒架、轮胎专用货架等；

(2) 新型货架，包括旋转式货架、移动式货架、装配式货架、调节式货架、托盘式货架、驶入式货架、高层式货架、阁楼式货架、重力式货架、臂挂式货架等。

2. 按货架的适用性可分为通用货架和专用货架

3. 按货架的制造材料可分为钢货架、钢筋混凝土货架、钢与钢筋混凝土混合式货架、木质货架和钢木复合制货架等。

4. 按货架的封闭程度可分为敞开式货架、半封闭式货架和封闭式货架等

5. 按结构特点可分为层架、层格架、橱架抽屉架、悬臂架、三脚架和栅型架等。

6. 按货架的可动性可分为固定式货架、移动式货架、旋转式货架、组合货架、可调式货架和流动储存货架等。

7. 按货架结构可分为整体结构式（货架直接支撑仓库屋顶和围墙）；分体结构式（货架与建筑物分为两个独立系统）。

8. 按货架的载货方式可分为悬臂式货架、橱柜式货架和棚板式货架。

9. 按货架的构造可分为组合可拆卸式货架和固定式货架。其中固定式货架又分为单元式货架、一般式货架、流动式货架和贯通式货架。

10. 按货架的高度可分为：①低层货架，高度在 5m 以下；②中层货架，高度在 5~12m；③高层货架，高度在 12m 以上。

11. 按货架的重量可分为：①轻型货架，每层货架载重量在 150kg 以下；②中型货架，每层货架（或隔板）载重量 150~500kg；③重型货架，每层货架载重量在 500kg 以上。

### **（三）常见的货架**

#### **1. 托盘式货架**

托盘式货架是存放装有货物托盘的货架。托盘式货架所用材质多为钢材结构，也可用钢筋混凝土结构。可做单排型连接，也可做双排型连接。托盘式货架的尺寸大小，视仓库的大小及托盘尺寸的大小而定。

用托盘装载货物，如果将托盘直接堆码，可能存在如下问题：

(1) 用平托盘直接堆码，两盘之间及最下层的货物会受到挤压，甚至造成货物损坏，这种堆码方法也不能做到先进先出。

(2) 当各个托盘装载不同货物时，只能单摆不能堆码，容易造成库容率降低。

(3) 如使用立柱式托盘或框架式托盘时，虽然可以堆码，使货物不受挤压，但堆码不能太高，太高则稳定性差，不安全。根据工艺方案科学地选择并将装卸机具按一定的流程合理地布局，使流程线不至于出现交叉并使其搬运装卸的路径最短。

## 2. 悬臂式长形货架

悬臂式长形货架又称悬臂架，由 3~4 格塔形悬臂和纵梁相连而成，分单面和双面两种。悬臂架用金属材料制造，为防止材料碰到货物产生刻痕，在金属悬臂上垫上木质衬垫，也可用橡胶带保护。

## 3. 驶入式货架

驶入式货架又称进车式货架。这种货架采用钢质结构，钢柱上一定位置有向外伸出的水平突出构件。当托盘送入时，突出的构件将托盘底部的两个边拖住，使托盘本身起架子横梁作用。当架上没有放托盘货物时，货架正面便成了无横梁状态，这时就形成了若干通道，可方便地出入叉车等作业车辆。

## 4. 移动式货架

托盘式货架又叫动力式货架，通过货架底部的电动机驱动装置，它可在水平直线导轨上移动。一般设有控制装置和开关，在 30s 内使货架移动，叉车可进入存取货物。此外，这种货架有变频控制功能，可控制驱动和停止时的速度，以防止货架上的物品抖动、倾斜或倾倒。在其适当位置还安装有定位用的光电传感器和可刹车的齿轮马达，提高了定位精度。

移动式货架具有以下特点：

(1) 比一般固定式货架储存量大很多，节省空间。

(2) 适合保管少品种、大批量、进出频率低的货物。

(3) 节省地面面积，地面使用率达 80%。

(4) 可直接存取每一项货品，不受先进先出的限制。

(5) 高度可达 12m，单位面积的储存量可达托盘式货架的 2 倍左右。

(6) 成本高、施工慢。

## 5. 重力式货架

重力式货架又称流动式货架，是现代物流系统中的一种应用广泛的设备。其原理是利用货物自重，使货体在有一定高度差的通道上，从高处向低处运动，从而完成进货、储存、出库的作业。这种货架的辊子或滚轮结构有固定式和托起式两种。固定式辊子或滚轮一旦装上之后不可再变。托起式则可在不需滚动时，将辊子或滚轮落入槽内，货体则托放于槽板上，以保持货体稳定。需要使货体运动时，只要给槽内软管充气，使之鼓胀，则将滚轮托起，使货体离开槽板而置于滚轮之上，这样货体便在自重作用下沿滚轮向低端运动。

重力式货架的一侧通道作存放货物用，另一侧作取货用，货物放在滚轮上。货架向取货方向稍倾斜一个角度，利用货物重力使货物向出口方向自动下滑，以待取出。

重力式货架主要有以下五个特点：

(1) 单位库房面积存储量大。重力式货架是密集型货架的一种，能够大规模密集存放货物，从 1kg 以下的轻体小件物到集装托盘乃至小型集装箱都可以采用重力式货架。由于密集程度很高，减少了通道数量，可有效节约仓库的面积。由普通货架改为重力货架后，仓库面积可节省近 50%。

(2) 固定了出入库位置，减少了出入库工具的运行距离。采用普通货架出入库时，搬运工具如叉车、作业车需要在通道中穿行，易出差错。且工具运行线路难以规划，运行距离也长。采用重力货架后，搬运工具的运行距离可缩短 1/3

(3) 由于入库作业和出库作业完全分离，两种作业可各自向专业化、高效率方向发展。而且再出入库时，作业工具不会互相交叉或干扰，事故率降低，安全性增加。

(4) 和驶入式货架等密集存储方式不同，重力式货架绝对保证先进先出，如图 5-5 所示，因而符合仓库管理现代化的要求。

(5) 重力式货架和一般货架比，大大缩小了作业面，有利于进行拣选活动。

基于上述特点，重力式货架主要应用在需大量储存货物或有拣选作业要求的场合。如用于配送中心、先进先出转运中心、仓库、商店的拣选配货操作中，也用于生产线的零部件供应线上。大型重力式货架储存量较大，属于储存为主的货架；轻型、小型重力式货架则属于拣选式货架。

## 6. 旋转式货架

旋转式货架又称回转式货架，它是为适应目前生产及生活资料由少品种、大批量向多品种、小批量发展趋势而发展起来的一类现代化保管储存货架。目前按照货物的拣选方式，可以把货架归纳为以下两种：一是货物存放在固定的货架内，供操作者进行取货；二是货架可以水平、垂直、立体方向回转，货物随货架移动到操作者面前，而后被操作者选取。旋转式货架属于后一种这种货架的出现可以解决由于货物品种的迅猛增加所带来的拣选作业工作量大、劳动强度高、系统日益复杂的问题。

旋转式货架在存取货物时可用微机控制，也可用控制盘控制，根据下达的货格指令，该货格以最近的距离自动旋转至拣货点停止。这种货架存储密度大，货架间不设通道，与固定式货架比，可节省占地面积 30%~50%。由于货架转动，拣货路线简捷，拣货效率高，拣选差错少。根据旋转方式的不同，可分为垂直旋转式、水平旋转式、整体旋转式三种。

### (1) 垂直旋转式货架

这种货架类似垂直提升机，在提升机的两个分支上悬挂有成排的货格。提升机可正转，也可以反转。货架的高度 2~6m，正面宽 2m 左右，10~30 层不等，单元货位载重 100~400kg，回转速度 6m/min 左右。

### (2) 水平旋转式货架。

此种货架的最佳长度 10~20m，高度 2~3.5m，单元货物载重 200~250kg，回转速度 20~30m/min。

多层水平旋转式货架，它是一种拣选型货架。这种货架各层可以独立旋转，每层都有各自的轨道，用计算机操作时可以同时执行几个命令，使各层货物从远到近，有序地到达拣选点，拣选效率很高。

### (3) 整体旋转式货架。

这种货架由多排货架联结，每排货架又有若干层货格。货架做整体水平式旋转，每旋转一次，便有一排架达到拣货面，可对这一排的各层进行拣货。

### 7. 阁楼式货架

阁楼式货架为多层堆叠制成阁楼布置的货架。其结构有的是由低层货架承重上部搭置楼板形成一层新的库面，有的是由立柱承重，上部搭置楼板形成库面。

## 三、自动立体仓库

自动化立体仓库，是物流仓储中出现的新概念。50年代初，美国出现了采用桥式堆垛起重机的立体仓库；50年代末60年代初出现了司机操作的巷道式堆垛起重机立体仓库；1963年美国率先在高架仓库中采用计算机控制技术，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，并形成了专门的学科。60年代中期，日本开始兴建立体仓库，并且发展速度越来越快，成为当今世界上拥有自动化立体仓库最多的国家之一。

我国对立体仓库及其物料搬运设备的研制开始并不晚，1963年研制成第一台桥式堆垛起重机，1973年开始研制中国第一座由计算机控制的自动化立体仓库（高15米），该库1980年投入运行。到2003年为止，中国自动化立体仓库数量已超过200座。

自动化立体仓库（AS/RS），它是由立体货架、有轨巷道堆垛机、出入库托盘输送机系统、尺寸检测条码阅读系统、通讯系统、自动控制系统、计算机监控系统、计算机管理系统以及其他如电线电缆桥架配电柜、托盘、调节平台、钢结构平台等辅助设备组成的复杂的自动化系统。运用一流的集成化物流理念，采用先进的控制、总线、通讯和信息技术，通过以上设备的协调动作进行出入库作业。利用立体仓库设备可实现仓库高层合理化、存取自动化、操作简便化；自动化立体仓库是当前技术水平较高的形式

### （一）自动立体仓库的定义

自动化立体仓库简称高架仓库，是采用高层货架存放货物，以巷道堆垛起重机为主，结合入库出库周边设备来进行作业的一种仓库，在我国，自动化高架仓库应

用的行业主要有机械、冶金、化工、航空航天、电子、医药、食品加工、烟草、印刷、配送中心、机场、港口等。

## （二）自动立体仓库的分类

1. 按建筑形式分，自动化立体仓库可分为整体式和分离式两种。

（1）整体式。是指货架除了存储货物以外，还作为建筑物的支撑结构，构成建筑物的一部分，即库房货架一体化结构，一般整体式高度在 12m 以上，这种仓库结构重量轻，整体性好，抗震性好。

（2）分离式。分离式中存货物的货架在建筑物内部独立存在。分离式高度在 12m 以下，但也有 15-20m 的适用于利用原有建筑物作库房或在厂房和仓库内单建一个高货架的场所。

2. 按照立体仓库的高度，自动化立体仓库可分为低层、中层和高层。

（1）低层立体仓库，低层立体仓库高度在 5 m 以下。

（2）中层立体仓库，中层立体仓库的高度在 5-12m 之间。

（3）高层立体仓库，高层立体仓库的高度在 12 以上。

3. 按照库存容量，自动化立体仓库可分为小型、中型和大型。库存容量在 2000 托盘以下的为小型，2000-5000 托盘的为中型，5000 托盘以上的为大型。

4. 按控制方法分，自动化立体仓库分为手动控制、自动控制和遥控控制。

5. 按照仓库在生产和流通中的作用分类，自动化立体仓库分为单纯储存用的仓库和储存兼选配的仓库。

6. 按照货架的形式分，自动化立体仓库可分为单元式货架仓库、活动式货架仓库、重力式货架仓库和拣选式货架仓库等。

（1）单元式货架仓库特点是货架沿仓库的宽度方向分为若干排，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械作业，每排货架沿仓库长度方向分为若干列；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。

（2）活动式货架仓库的货架是可动的，其货架可在轨道上移动，使仓库面积利用率提高。

（3）在重力式货架仓库中，存货通道带有一定的坡度，由入库起重机装入通道

的货物单元能够在自重作用下，自动的从入库端向出库端移动，直至通道的出库端或者碰到已有的货物单元停住为止。

### （三）自动化立体仓库的优缺点

#### 1. 自动化立体仓库的优点如下：

##### （1）提高空间利用率。

立体库的空间利用率与其规划紧密相连，一般来说自动化高架仓库其空间利用率为普通平库的 2 ~ 5 倍。

##### （2）便于形成先进的物流系统。

提高企业生产管理水平，传统仓库只是货物储存的场所，保存货物是其唯一的功 能，是一种 “静态储存”。自动化立体仓库采用先进的自动化物料搬运设备，不 仅能使货物在仓库内按需要自动存取，而且可以与仓库以外的生产环节进行有机的 连接，并通过计算机管理系统和自动化物料搬运设备使仓库成为企业生产物流中的 一个重要环节。企业外购件和自制生产件进入自动化仓库储存是整个生产的一个环 节，短时储存是为了在指定的时间自动输出到下一道工序进行生产，从而形成一个 自动化的物流系统。这是一种 “动态储存” 也是当今自动化仓库发展的一个明显的 技术趋势。

#### 2. 自动化立体仓库的缺点如下：

##### （1）投资较大、建设周期长。

自动化仓储的主体是由自动化仓库组成的。自动化仓库的基本组成部分包括： 建筑物、货架、理货区、管理区、堆垛机械、配套机械、相关的管理系统和信息系 统，这些硬件和软件需要很高的资金投入和安装建设费用，对于自动化仓库的建设 项目要进行评估和设计，包括必要性评估、技术评估、系统开发、敏感度的分析。 这就要求对过去和未来 3-5 年中，仓库的吞吐量、仓储容量、订单货物的类别等要 素分析，还要对设备进行性能评估和选择，这些都需要很长的时间周期和很大的人 力、物力、时间投入。

##### （2）物资吞吐量和种类固定、缺乏弹性。

当一个自动化的仓库按照计划建设完成之后，仓库的类型、物资的吞吐量和仓

库的容量就固定了下来，这时如果外部的因素发生了突然的变化，仓库对其变化不具有较强的适应和变化能力，也就是缺乏弹性。

#### (四) 自动化立体仓库的主要组成

自动化立体仓库主要以下几部分组成：

##### 1. 高层货架

高层货架是自动化立体仓库的主要组成部分，是储存货物的场所。其主要特征是货架密度高，高度和长度较大，排列较多，巷道较窄。

高层货架一般用钢材或钢筋混凝土制作。钢货架的优点是构件尺寸小，仓库空间利用率高，制作方便，安装建设周期短。钢筋混凝土货架的突出优点是防火性能好，抗腐蚀能力强，维护保养简单。

高层货架按负载能力可分为单元负载式和轻负载式两种。

##### 2. 巷道式堆垛机

巷道式堆垛机是立体仓库中最重要的运输设备。巷道式堆垛机是随着立体仓库的出现而发展起来的专用起重机。它的主要用途是在高层货架的巷道内来回穿梭运行，将位于巷道口的货物存入货格或者相反取出货格内的货物运送到巷道口。

巷道式堆垛机由运行机构、起升机构、装有存取货机构的载货台、机架(车身)和电气设备五部分组成。

表 1-5-1 巷道式堆垛机的分类

	类型	特点	用途
结构 分	单立柱型巷道堆垛机	机架结构是由一根立柱、上横梁和下横梁组成的一个矩形框架；结构刚度较差	适用于起重量在 2 t 以下，起升高度在 16 m 以下的仓库
	双立柱型巷道堆垛机	机架结构是由两根立柱、上横梁和下横梁组成的一个矩形框架；结构刚度较好；质量比单立柱大	适用于各种起升高度的仓库；一般起重量可达 5 t，必要时还可以更大；可以高速运行

控制 方式 分	地面 支承型巷 道堆垛机	支承在地面铺设的轨道上， 用下部的车轮支承和驱动；上部 导轮用来防止堆垛机倾倒；机械 装置集中布置在下横梁，易保养 维修	适用于起重量较大的 各种高度的仓库
	悬挂 型巷道堆 垛机	在悬挂于仓库屋架下弦装 设的轨道下翼沿上运行；在货架 下部两侧铺设下部导轨，防止堆 垛机摆动	适用于起重量和起升 高度较小的小型立体仓库
	货架 支承型巷 道堆垛机	支承在货架顶部铺设的轨 道上；在货架下部两侧铺设下部 导轨，防止堆垛机摆动；货架应 具有较大的强度和刚度	适用于起重量和起升 高度较小的小型立体仓库
用途 分	单元 型巷道堆 垛机	以托盘单元或货箱单元进 行出入库；自动控制时，堆垛机 上无司机	适用于各种控制方 式，应用广泛
	拣选 型巷道堆 垛机	堆垛机上的操作人员从货 架内的托盘单元或货物单元中 取少量货物，进行出库作业；堆 垛机上装有司机室	一般为手动或半自动 控制

### 3. 出入库输送设备

出入库输送设备可根据货物的特点采用传送带输送机、机动辊道、链传动输送机等，主要将货物输送机送到堆垛机上下料位置和货物出入库位置，一般由传送带输送机、机动辊道、链传动输送机或自动导引小车（AGV）等设备组成。

### 4. 电气设备与计算机控制管理设备

自动化仓库中的电气与电子设备主要指检测装置、信息识别装置、控制装置、通信设备，监控调度设备、计算机管理设备以及大屏幕显示等设备。

## （五）自动化立体仓库使用安全注意事项

自动化立体仓库在操作与使用过程中，为保证人员与设施的安全，需注意以下事项：

1. 各岗位的操作人员，必须经过岗前培训并考核，以确认是否能胜任岗位工作。
2. 严禁人员攀爬货架。
3. 地面系统控制柜合闸通电前，操作者必须首先检查各巷道有无异物，确认没有后，方可合闸通电。
4. 设备运转中，货架区严禁人员进入。
5. 除检修时必要（此时应采取相应措施将载货台固定在导轨上），其它任何情况下，载货台下严禁站人。
6. 自动化立体仓库环境温度超过其正常工作温度范围时，必须采取适当的措施，以满足设备正常启动条件；否则，将会给设备造成不可逆转的损害。
7. 禁止挤压、踩踏滑轮线、认址片、各类开关及固定支架、各类传感器及固定支架等易变形易损坏部件。
8. 严禁遮挡红外通讯器和激光测距仪。
9. 根据环境条件，定期检查，并使用软布擦拭各种光电开关及光通讯、反射镜表面的灰尘，防止影响传感器正常工作；对已损坏元器件应及时更换，以免对设备造成更大的不必要的损失。
10. 立体库区内，不得有易燃易爆的气体或粉尘存在，以免发生危险。
11. 对具有腐蚀性、挥发性的液体或固体，应妥善包装，以免对设备造成损害，降低设备的使用寿命。
12. 货物入库时，操作员应该检查货物外形是否超差，特别是长度方向，同时检查货物是否放平稳。
13. 对因托盘卡阻原因造成的故障，也不得使用野蛮作业方式排除，以免造成设备损坏，导致更大的损失。

## 实训一 自动化立体仓库的操作与使用

### 实训目的：

1. 掌握用管理控制计算机进行货物的入库和出库操作业
2. 掌握货物的在库管理、移库管理作业
3. 掌握货物的入库和出库管理软件的操作和使用

### 实训任务：

根据作业单据，使用自动立库电脑控制系统，完成货物的入库、出库与调库作业，并解决相关实际问题。

### 实训课时：

4 课时

### 实训操作指导

#### （一）自动化立体仓库控制系统的启动

1. 在控制电脑上打开“立库系统”程序。
2. 控制系统启动后，系统自动检测巷道式堆垛机位置。

#### （二）入库作业

1. 系统启动进入主界面后，选择【设置入库作业】，进入入库作业申请界面。
2. 用条码扫描枪扫描入库货物条码
3. 点击【添加入库请求】，系统弹出仓位选择界面，确定入库仓位后，点击【确定仓位】。
4. 确认仓位后，入库作业列表出现已经添加入库任务。
5. 点击【生成入库单】，系统显示入库单信息，选择【确定】，并点击【返回主界面】。
6. 在主界面中，点击【导入入库作业】，在入库单列表中选择刚添加的入库单，点击【导入数据并运行】。
7. 巷道式堆垛机将货物运送至指定仓位，自动化立体仓库入库作业完成。

#### （二）出库作业

1. 系统启动进入主界面后，选择【设置出库作业】，进入出库作业申请界面。

2. 点击【添加出库请求】，系统弹出仓位信息界面。

界面左侧显示目前自动化立体仓库仓位状态、货物条码、数量和入库时间等信息。

在界面右侧根据需求，选择需要出库货物的仓位，并确定出货口，点击【确认】

3. 确认仓位后，入库作业列表出现已经添加出库任务。

4. 点击【生成出库单】，系统显示出库单信息，选择【确定】，并点击【返回主界面】。

点击【返回主界面】，系统返回主界面。

5. 在主界面中，点击【导入出库作业】，在出库单列表中选择刚添加的入库单，点击【导入数据并运行】。

6. 巷道式堆垛机从指定仓位将货物运送至指定出口，自动化立体仓库出库作业完成。

### （三）调库作业

1. 系统启动进入主界面后，选择【设置调库作业】，进入调库作业申请界面。

2. 在调库作业申请界面，选择【添加调库请求】，进入调库作业设置界面。

【对调】是将两个非空仓位货物的对调。

【移库】是将一个非空仓位的货物移动到另一个非空仓位中。

根据作业需求，选择【对调】或【移库】，确定后，调库作业申请界面显示调库申请相关信息。

3. 根据作业需求，选择【对调】或【移库】，确定后，调库作业申请界面显示调库申请相关信息。

4. 点击【生成调库单】，系统显示调库单信息，选择【确定】，并点击【返回主界面】。

5. 在主界面中，点击【导入调库作业】，在调库单列表中选择刚添加的入库单，点击【导入数据并运行】。

6. 巷道式堆垛机将按照调库单，完成调库作业。

## 模块二 物流仓储业务

### 项目一 入库作业实训

#### 知识目标：

1. 明确仓库规划的概念与内容
2. 掌握仓库储位管理的基本方法
3. 了解托盘的分类与规格
4. 明确货物堆码的方法与要求
5. 掌握货物入库的作业流程及常见问题的处理

#### 技能目标：

1. 掌握货物托盘组托的作业方法
2. 掌握托盘货物捆扎紧固的方法
3. 掌握托盘入库作业基本流程
4. 掌握医药物流企业仓储业务流程

#### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

#### 理论知识：

##### 一、仓储规划

仓库规划的主要任务就是在保证货品储存要求的前提下如何合理地利用库

房面积。在库房内不但要储存商品，而且还包括收货、分拣、补货、出货等其他作业。为了提高库房储存能力，就必须尽可能增加储存空间和面积，而为了方便库内作业，又必须规划出适当的作业面积来满足作业要求。

仓库内部规划主要包括仓库总平面规划、仓库作业区规划和库房内部规划。下面介绍两种规划：

### （一）仓库的总平面规划

仓库总平面规划包括：

1. 库区的总体规划，建筑物平面位置的确定。
2. 库区内运输线路规划。
3. 库区内安全防护及保安。
4. 库区的绿化和环境保护。
5. 仓库内部的功能区域划分等项内容。

仓库总平面一般可以划分为仓储作业区，辅导作业区，行政区，院内道路，停车场和绿化区等。仓储作业区是仓库的主体。仓库的主要业务和商品保管、检验、包装、分类、整理等都在这个区域里进行。主要建筑和构筑物包括库房、货场、站台以及加工、整理、包装场所等等。

在进行仓库总平面布置时应满足如下要求：

- （1）遵守各种建筑及设施规划的法律法规；
- （2）满足仓库作业流畅性要求，避免重复搬运的迂回运输；
- （3）保障商品的储存安全；
- （4）保障作业安全；
- （5）最大限度地利用仓库面积；
- （6）有利于充分利用仓库设施和机械设备；
- （7）符合安全保卫和消防工作要求；
- （8）考虑仓库扩建的要求。

### （二）仓库作业的规划

1. 仓库作业区规划应考虑的因素

### (1) 仓库特征

不同类型的仓库对作业区规划有不同的要求。

### (2) 商品吞吐量

在仓储作业区内，各个库房、货场储存的商品品种和数量不同，而且，不同商品的周转快慢也不同，这些都直接影响库房的出入作业量。在进行作业区布置时应根据各个库房和货场的吞吐量确定它们在作业区内的位置。对于吞吐量较大的库房，应使它们尽可能快靠近铁路专用线或库内运输干线，以减少搬运和运输距离。

### (3) 库内道路

库内道路的配置与仓库主要建筑设施的规划是相互联系、相互影响的。在进行库房、货场和其他作业场地布置时就应该考虑作业场地和道路的配置，尽可能减少运输作业的混杂、交叉和迂回。

### (4) 仓库作业流程

仓库的作业流程不同是规划库房的重要考虑因素。简单的储存型库房，规划起来比较简单。综合性的物流中心可以完成繁杂的库房作业，包括接获、检验、储存、分拣、再包装、简单加工、配货、出库等作业环节。

## 2. 仓库作业区规划的基本任务

(1) 减少运输和搬运的距离，力求使用最短的作业路线。

(2) 有效地利用时间

(3) 充分利用仓库面积

## 二、仓库储位管理

### (一) 储位管理概述

仓库内部的合理规划工作之一就是储位管理，货品在仓库中如何放置，放在什么地方，都属于储位管理的内容。储位管理，就是在把进入库房的货品进行合理的安排，是货品无论在储存或流动状态都能满足货品的安全性需求，满足运营的高效化要求

#### 1. 储位管理的基本目标：

- (1) 空间的最大化使用；
- (2) 满足仓库劳力及设备的高效化要求；
- (3) 按货品存取频率的需求，满足存取要求；
- (4) 货品在库内的有效移动；
- (5) 货品的良好保护；
- (6) 便于管理。

## 2. 储位管理的原则

### (1) 明确标识储位

先将储存区域经过详细规划区分，并标示标号，让每一项储放的货品均有位置可以储放。

### (2) 有效安置货品

依据货品保管方式的不同，应该为每种存货确定合适的储存单位、储存策略以及其他储存中要考虑的因素，把货品安置在所规划的储位上。

### (3) 时时跟踪记录。

货品被有效地配置在规划好的储位上后，接下来的工作就是储位的维护。也就是说不管是因拣货取出，或因产品以旧换新，或是受其他作业的影响，使得货品的位置或数量有了改变时，就必须确实地把变动情形加以记录，使库存记录与实际数量能够完全吻合，这样才能进行管理。

## 3. 储位管理的对象

### (1) 保管货品

在仓库保管区域中的保管货品，由于对作业、储放搬运、拣货等方面有特殊要求，使得货品在保管时出现了很多保管形式。

### (2) 其他货品

①包装材料。就是一些卷标、包装纸等包装材料。由于卖场促销、特卖及赠品等活动的增加，使得在仓库进行贴标、重新包装、组合包装等流通加工的活动大大增多，使用的包装材料就越多。因此，对这部分货品必须加以管理，以防缺货，从而影响整个作业的进行。

②辅助材料。就是一些托盘、容器等搬运载具。目前由于流通载具的普及化，使得仓库对托盘这些辅助材料的需求愈来愈多，依赖也愈来愈重，一旦对它有了依赖，管理就更迫切需要。

③回收材料。就是经补货或拣货作业拆箱而剩下的空纸箱。虽然这些空纸箱都可以回收利用（卖给资源回收站，或出货装箱用），但由于纸箱形状不同、大小不一，若不保管起来，很容易造成混乱，而影响其他作业。为了避免由于回收材料的保管不善而影响其他作业，就必须加以管理。

## （二）储位管理的要素

储位管理时考虑的基本要素为储位空间，货品，人员以及储放、搬运设备与资金等关联要素。

### 1. 储位管理的基本要素

（1）储位空间。不同类型的仓库所着重功能也不同，有的强调保管功能，有的强调配送功能。因此，对于储位空间的考虑上，如果是在重视保管功能的仓库中，主要是仓库保管空间的储位分配；而在重视配送的仓库中，则为便于拣货及补货而进行储位配置。

（2）货品。如何管理放置在储位空间中的货品，首先必须考虑的是货品本身的影响因素。这些影响因素有：

①供应商。即商品是何处供应而来，还是自己生产的，有无行业特性及影响。

②货品特性。货品的材积、重量、单位、包装、周转率、季节性的分布、自然属性（腐蚀或溶化等），对温湿度的要求、对气味的影响等。

③量的影响。如生产量、进货量、库存量、安全库存量等。

④进货时效。采购前置时间、采购作业特殊要求。

⑤品种。品种类别、规格大小等。

⑥储位单位。储位的单位是单品、箱，还是托盘，及其商品特性。

⑦储位策略。是定位储放、随即储放、分类储放，还是分类随机储放，抑或其他分级、分区储放。

⑧储位指派原则。以周转率为基础，方便存取。

⑨商品相依需求性。

⑩商品特性。

(3) 人员。人员包括保管人员、搬运人员、拣货/补货人员等。

## 2. 储位管理的关联要素

除了储位空间、货品、人员三项基本要素以外，其他主要的关键要素为存放设备、搬运与输送设备。即当货品储放不是直接堆放在地板上，则必须考虑相关的托盘、料架等，并且考虑使用输送机、笼车、堆高机等输送与搬运设备。

### (1) 搬运与输送设备

在选择搬运与输送设备时，需要考虑货品特性、货品的单位、容器、托盘等因素，以及人员作业时的流程与状况、储位空间的配置等。选择适当的搬运与输送设备，还要考虑设备成本与人员使用操作的方便性。

### (2) 存放设备

选择存放设备时同选择搬运与运送设备考虑的一样，如货品特性、货品的单位、容器、托盘等商品的基本条件，再选择适当的设备配合使用。

## (三) 储位分配的操作方法

### 1. 储位安排注意事项

#### (1) 面向通道进行保管

为使货品出入库方便，容易在仓库内移动，应尽量将货面向通道保管。尽可能地向高处码放，提高保管效率。为了有效利用库内容积，应尽量向高处码放；为防止破损，保证安全，应当尽可能使用棚架等保管设施。

#### (2) 根据出入库频率选定位置

出货和进货频率高的货品应放在靠近出入口、易于作业的地方；流动性差的货品放在距离出入口稍远的地方；季节性货品则依其季节特性来选定放置的场所。

#### (3) 同一品种在同一地方保管

为提高作业效率和保管效率，同一货品或类似货品应放在同一地方保管，

员工对库内货品放置位置的熟悉程度直接影响着出入库的时间，将类似的货品放在邻近的地方也是提高效率的重要方法。

#### （4）根据货品重量安排保管的位置

安排放置场所时，要把重的东西放在下边，把轻的东西放在货架的上边。需要人工搬运的大型货品则以腰部的高度为基准。

#### （5）依据货品形状安排保管方法

依据货品形状来保管也是很重要的，如标准化的商品应放在托盘或货架上来保管。

#### （6）依据先进先出的原则

保管的重要一条是对于易变质、易破损、易腐败的货品，以及对于机能易退化、老化的货品，应尽可能按先进先出的原则来作业，加快库存周转。

### 2. 安排储位空间的原则

#### （1）向上发展

当合理地设置好梁柱后，在有限的立体空间中，面积固定，要增加利用空间就是向上发展。虽然仓库空间向上发展带来了货品搬运工作全与困难程度，以及盘点困难等问题，但在今天堆垛技术日新月异，堆垛设备不仅层出不穷，而且非常普及的情况下，向上发展已不再成为问题。堆垛的方法为多利用料架，例如，驶出、驶入式料架便可叠高 10 米以上，而窄道式料架更可叠高 15 米左右，利用这些可叠很高的料架把重量较轻的货品储放于上层，而把较笨重的货品储放于下层，或借着托盘来多层堆放以提高储物量，增加利用空间。

#### （2）平面经济的有效利用

在空间的利用上，如果能有效利用二维平面区域，就可以争取到三维空间的最大利用，要提升二维平面的经济效果有以下四个要点：

- ①减少安置干涉。
- ②在角落设置非储存空间。
- ③采用方形料架。
- ④减少通道面积。

⑤采用自动仓库。

### 3. 分配储位的方式

#### (1) 定位储放

每一项储存货品都有固定储位，货品不能互用储位，因此，必须规划每一项货品的储位容量，而且这个量不得不小于其可能的最大库存量。进行定位储放的条件包括：

①储存安排时要考虑货品尺寸及重量（不适于随机储放）。

②储存条件对货品储存非常重要。

③易燃严格规定储放于一定高度以满足保鲜标准及防火法规。

④由管理或其他政策规定某些货品必须分开储放。

⑤有重要货品需要保护。

⑥储区容易记忆，从而方便提取。

#### (2) 随机储放

指每一个货品被指派储存的位置都是由随机的过程产生的，而且可以经常改变。

#### (3) 分类储放

所有的储存货品可以按照一定特性进行分类，每一类货品都有固定存放的位置，而同属一类的不同货品又按一定的规则来指派储位。分类储放通常按货品的相关性、流动性，货品的尺寸、重量，货品的特性来分类。

#### (4) 分类随机储放

每一类货品有固定存放的储区，但在各类储区内，每个储位的指派是随机的。分类随机储放具有分类储放和随即储放的特点，需要的储存空间介于二者之间。

#### (5) 共同储放

在可以确定各货品的进出库时间的情况下，不同的货品可共用相同储位的方式称为共同储放。

### 三、商品保管的任务

商品在库房中的保管是要求根据商品的性能特点，提供适宜的保管环境和保管条件，保证库存商品数量正确、质量完好。商品在库房中的保管任务包括：

#### （一）制定储存规划

商品储存规划在现有各类仓储设施条件下，根据储存任务，对不同种类的商品的储存做出规划，如保管场所的选择、保管场所的布置、保管方式与保管许可、商品的堆放标准等。

#### （二）提供适宜的保管环境

不同种类的商品要求有不同的保管环境和保管条件，保管的任务之一就是要采取相应的、行之有效的措施和方法，为商品提供适宜的保管环境和条件，并防止各种有害因素的影响。

#### （三）提供仓库商品的信息

仓库管理的任务或功能之一是提供商品信息，各类商品库存量情况和质量情况，是通过商品的保管获得的。商品保管既包括保管实物，也包括管理各类信息。

#### 1. 商品保管的注意事项

在仓库商品保管中，为了保证商品的质量和商品流通的有效性，一般会遵循以下原则。

##### （1）先进先出原则

在仓库保管中，先进先出是一项非常重要的原则，尤其是有时间性的产品，如果美誉以先进先出的原则处理的话，恐怕会造成过期或者变质，以致影响整个仓库的保管效益。

##### （2）零数先出原则

在仓库中，时常会有拆箱零星出货的情形发生。因此，在出货时，应优先考虑以零数或者已经拆箱的产品优先考虑出货，除非整箱订货。

##### （3）重下轻上原则

在储存规划时，如果是多层楼房时，应该考虑较重的产品存放在楼下，而

较轻的产品存放在楼上。如果是使用选货架或者是直接平放地面时，则应该考虑较重的产品存放在下层容易进出的地方，而较轻的产品则应该存放在上层的位置。如此规划布置才能避免较轻的产品被较重的产品压坏，同时，也可以提高仓库的作业效率。

#### (4) ABC 分类规划原则

在产品规划布置上，首先应按产品的出货频率，将产品分为 A、B、C 三类。在作平面规划时，把出货频率是 A 类产品规划在靠近门口或者是走道旁边，把出货最慢的 C 类产品规划在角落或者是靠近门口较远的地方，而 B 类产品则堆放在 A 类与 C 类产品之间。如果是使用托盘式货架时，则必须考虑将 A 类产品存放于货架第一层容易存取的地方，而将 B 类产品存放在第二层，将 C 类产品则存放于最上层不容易存取的地方。如果使用箱式料架，则按照人体操作原则。将 A 类产品存放于人站立时两手很容易存取的中层位置，而 B 类产品则存放于需要蹲下时才能存取的位置，C 类产品存放于需要使用梯子或者椅子才能存取得到的上层存储位置。

#### (5) 按照货品类别存放

在仓库保管中，尽量将特性相同的货品放在一起存放。例如，有些产品会散发气味，甚至有些产品散发、吸收气味都有。若是把会散发气味与吸收气味的产品存放在一起，则会使产品的质量产生变化。

## 四、托盘概述

### (一) 托盘的概念

托盘是指用于集装、堆放、搬运和运输的放置作为单元负荷的货物和制品的水平平台装置。托盘属于成组搬运工具、集装器具。托盘一般是指平托盘，它的使用量最大，广泛应用于装卸、储存、运输等领域。托盘作为物流运作过程中重要的装卸、储存和运输设备，与叉车配套使用在现代物流中发挥着巨大的作用。

### (二) 托盘的分类

托盘按照其外观样式结构的不同可以分为平托盘、箱式托盘、轮式托盘、柱式托盘、特种专用托盘。

## 1. 平托盘

平托盘几乎是托盘的代名词，因为平托盘使用范围最广，利用数量最大，通用性最好。平托盘又可细分为三种类型：

(1) 根据台面分类。有单面型、单面使用型、双面使用型和翼型等四种。

(2) 根据叉车叉入方式分类：有单向叉入型、双向叉入型、四向叉入型等三种。

(3) 根据材料分类：木制平托盘、钢制平托盘、塑料制平托盘、复合材料平托盘以及纸制托盘等五种。

## 2. 柱式托盘

柱式托盘分为固定式和可卸式两种，其基本结构是托盘的四个角有钢制立柱，柱子上端可用横梁连结，形成框架型。柱式托盘的主要作用，一是利用立柱支撑重量物，往高叠放；二是可防止托盘上放置的货物在运输和装卸过程中发生塌垛现象。

## 3. 箱式托盘

箱式托盘是四面有侧板的托盘，有的箱体上有顶板，有的没有顶板。箱板有固定式、折叠式、可卸下式三种。四周栏板有板式、栅式和网式，因此，四周栏板为栅栏式的箱式托盘也称笼式托盘或仓库笼。箱式托盘防护能力强，可防止塌垛和货损；可装载异型不能稳定堆码的货物，应用范围广。

## 4. 轮式托盘

轮式托盘与柱式托盘和箱式托盘相比，多了下部的小型轮子。因而，轮式托盘显示出能短距离移动、自行搬运或滚上滚下式的装卸等优势，用途广泛，适用性强。

## 5. 特种专用托盘

由于托盘作业效率高、安全稳定，尤其在一些要求快速作业的场所，突出利用托盘的重要性，所以各国纷纷研制了多种多样的专用托盘。

## 6. 滑板托盘

在一个或多个边上设有翼板的平板。用于搬运、存储或运输单元载荷形式

的货物或产品的底板。

### （三）托盘的尺寸

要考虑托盘尺寸的使用区域，装载货物的托盘流向直接影响托盘尺寸的选择。通常去往欧洲的货物要选择 1210 托盘 (1200mm×1000mm) 或 1208 托盘 (1200mm×800mm)；去往日本、韩国的货物要选择 1111 托盘 (1100mm×1100mm)；去往大洋洲的货物要选择 1140mm×1140mm 或 1067mm×1067mm 的托盘；去往美国的货物要选择 48 英寸×40 英寸的托盘，国内常用 1210 托盘发往美国。1200mm×1000mm 托盘在全球应用最广，中国也得到最广泛的应用。

## 五、堆码概述

### （一）堆码的概念

堆码是指将物品整齐、规则地摆放成货垛的作业。货物的合理堆码也是储存中一项重要的技术工作，它对维护货物质量，充分利用库房容积和提高装卸作业效率，以及采用机械作业和保证货物安全等具有重大影响。

### （二）货物堆码的

货物堆码要做到：安全、合理、方便、整齐、节约。堆码时应注意：垛距一般为0.5~0.8m，主要通道为2.5~3m；货物包装标志应一律朝外，便于查找。

### （三）货物堆码的方法和形式

货物堆码方法有散堆法、货架堆码法、垛堆法。箱形货物的堆垛通常有以下5种基本形式：重叠式、俯仰相间式、压缝式堆码、纵横交错式、衬垫法堆码等。

### （四）仓库货物堆码要做到“五距”

货物堆码要做到货堆之间、货垛与墙、柱之间保持一定距离、留有适宜的通道，以便货物的搬运、检查和维护。要把货物保管好，“五距”很重要。五距是指顶距、灯距、墙距、柱距和堆距。

1. 墙距：是指墙壁与货堆之间的距离，墙距又分为外墙距与内墙距。
2. 堆距：是指货垛与货垛之间的距离，一般留10 c m 即可。

3. 柱距：是指货垛与屋柱之间的距离，一般留10~20 c m。

4. 灯距：是指仓库里的照明灯与货物之间的距离，货物与灯的距离一般不应少于50cm。

5. 顶距：是指货堆的顶部与仓库屋顶平面之间的距离，顶距应在50 c m 以上为宜。

## 六、入库作业

商品入库一般经过验单、接货、卸货、分类。商品点检。签发入库凭证。商品入库堆码、登记入账等一系列作业环节。对这些作业活动要进行合理安排和组织。

### （一）影响入库作业的因素

在进行入库作业组织与计划时，影响因素入库作业的主要因素有以下4点：

#### 1. 供应商的送货方式

供应商的送货方式将直接影响入库作业的组织 and 计划。供应商的以下信息对仓库的接货作业的影响要加以考虑：

- （1）每天平均及最多送货的供应商数量；
- （2）送货的车型及台数；
- （3）每台车平均卸货时间；
- （4）货物到达的高峰时间；
- （5）货品的装车方式；
- （6）中转运输的转运方式；

#### 2. 商品的种类、特性与数量

商品的种类、特性与数量也是入库作业的重要因素之一。主要包括：

- （1）每天平均送达的商品品种数；
- （2）商品的尺寸及重量；
- （3）商品的包装形态；
- （4）商品的保质期；
- （5）装卸搬运方式；

### 3. 人力资源

入库作业要考虑如何合理利用仓库人力资源，包括员工的技术素质、工作时间的合理调配、高峰期的作业组织等。

### 4. 设备及存货方式

仓库设备也是组织入库作业的影响因素，叉车、传送带、货架储位可用性等要加以综合考虑。同时也要考虑商品在仓库期间的作业状态、是否需要拆箱、再包装工作等，为了入库安排提供帮助。

## （二）入库作业的原则

库作业组织的目的是为了及时、安全、准确地组织货物入库，因此，在规划入库作业时需要遵循以下原则：

### （1）集中作业

在入库作业过程中，尽可能将卸货、分类、标志等作业环节集中在一个场所完成。

### （2）保持顺畅

依据各作业环节的相关性安排活动，避免倒装、倒流，特别是月台有直接转运作业发生时，更应注意作业的顺畅性。

### （3）合理安排

平衡安排装卸货站台的使用，货物在站台至储存区之间的流动尽量保持直线流动。优先安排入库高峰作业时间，合理调配人力资源，以保证入库作业的顺利进行。

## （三）入库作业的程序

商品入库作业的基本业务流程如图 2-1-7 所示。

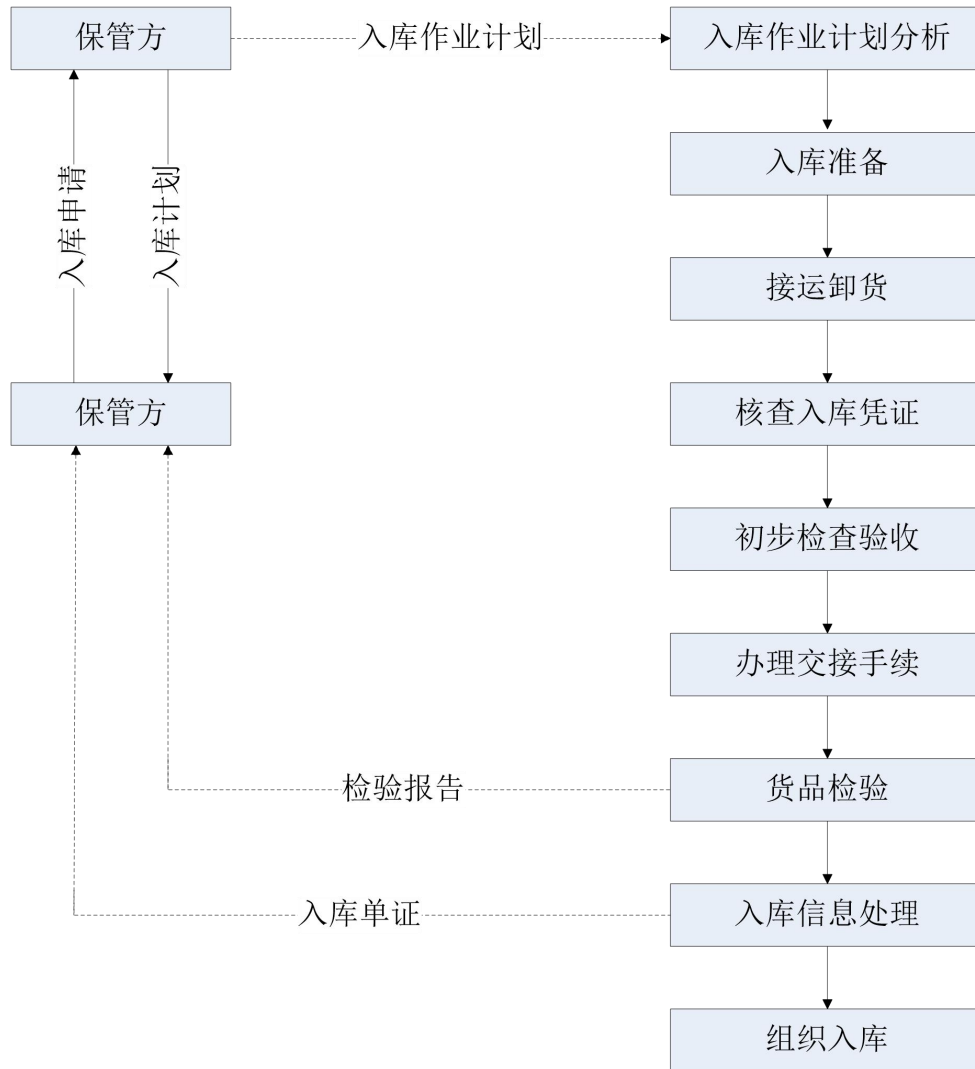


图 2-1-7 入库作业流程图

### 1. 编制入库作业计划

商品入库作业计划是根据仓储保管合同来编织商品入库数量和入库时间进度的计划。他主要包括入库商品名、种类、规格，数量、入库日期、所需要的库存容量、仓储保管条件等。

### 2. 入库前的准备

入库前的准备工作，主要包括以下几项内容：

#### (1) 储位准备。

根据预计到货的商品特性、体积、质量、数量和到货时间等信息，结合商品分区、分类和储位管理的要求，预计储位，预先确定商品的拣货场所和储存

位置。

#### (2) 人员准备

按照商品的入库时间和到货数量，预先计划并安排好接运、卸货、检验、搬运货物的作业人员

#### (3) 设备准备

根据到货商品的包装、重量、体积、到货数量等信息，确定检验、计量、卸货与搬运的方法，准备好相应的工具与设备，并安排好卸货站台和空间。

### 3. 单据核对

商品到库后，仓库收货人员首先要检验入库单据，然后根据入库单据开列的货品单位和名称等内容进行核对。

### 4. 初步检查验收

初步检查验收主要是对到货情况进行粗略的检查，其工作内容主要包括数量检查和包装外观检查。

### 5 办理交接手续

入库商品经过上述程序后，就可以与送货人员办理交接手续。如果在以上工序中异常情况出现，收货人员在送货单上盖章签字表示商品收讫。如发现在有异常情况，必须在接货单上详细注明并由送货人员签字，或由送货人员出具差错、异常情况记录等书面材料，作为事后处理的依据。

### 6. 商品验收

商品验收是根据事先商定的检验内容对商品质量的检验。包括对商品的内包装、理化指标、物理特征等的检验。检验如发现问题，要求写质量报告单。

### 7. 信息处理

经验收确定后的商品，应即时填写验收记录表，并将有关入库信息及时准确地输入管理信息系统，更新库存商品的有关数据。

## (四) 入库作业常见的问题及处理

### 1. 数量不符

如果经验收后发现商品的实际数量与凭证上所列的数量不一致，应由收货

人在凭证上做好详细的记录，按实际数量签收，并通知发货方。

## 2. 质量为题

在接货是若发现运输过程中造成的质量问题，应会同承运方或送货人清查点验并确认，作为索赔的依据。如确定责任不在承运方，也应做出记录，由承运人签字，一边作为向供货方联系处理的依据。

## 3. 单货不符或单证不全

送货方由于某种原因造成的送货单据不符、单证不全，或分批到货等情况，应及时查明原因，采取相应的对策。

# 实操训练；

## 实训一 货物组托实训

### 一、实训目的

1. 掌握常见的货物组托方式
2. 掌握常见的托盘货物加固技法

### 二、实训任务

1. 根据货物包装尺寸的不同，采用经济、合适的堆码方式对货物进行组托。
2. 采用合理的方式进行对完成组托的货物进行紧固。

### 三、实训课时

4 课时

### 四、实训操作指导

#### （一）准备空托盘

准备四个尺寸为 1000\*1200mm 的木制空托盘。

#### （二）选择货物组托堆码形式

学生根据货物性质和包装尺寸特点采用合适的堆码方式。

##### 1. 重叠式

将纸箱直上直下堆码放，各层重叠。堆码速度快，但稳定性较差。

##### 2. 正反交错式

同一层中不同列的货物以 90° 角垂直码放，相邻的两层旋转 180° 堆码。这种方式各层间咬合强度高，不易倒垛，但操作麻烦，下部的货物容易压坏。

### 3. 旋转交错式

每层相邻两货物成 90° 交错，相邻两层间的货物成 180° 交错。这种方式使各层货物相互咬合，稳定性好，但堆码难度较大，且中心有空隙，降低了托盘的利用效率。

### 4. 纵横交错式

相邻两层货物码放时旋转 90°。这种方式使层间有一定咬合效果，稳定性一般，适用于锭材、管材、棒材等。

## （三）按堆码标准进行货物组托作业

1. 将货物箱平行排列，根据托盘规格决定列数和每列的数量。
2. 堆码过程中按先远后近的原则堆码。
3. 将底层的货物箱堆码整齐，箱与箱之间不留空隙。
4. 箱与箱的交接应为正面与正面衔接，侧面与侧面衔接。
5. 将货物逐层堆码，层与层之间的货物箱平行，货物箱的四个角边重叠，方向相同直到堆码完成。

## （四）对托盘货物选择合理的捆扎、紧固方式

托盘货物常用的紧固方法有捆扎紧固、黏合紧固、加框架紧固、网罩紧固、专用金属、中间夹摩擦材料紧固、收缩薄膜紧固、拉伸薄膜紧固、平托盘周边垫高紧固等。

### 1. 捆扎紧固

捆扎紧固是指用绳索、打包带等对托盘货体进行捆扎以保证货体稳定。这种方法在防止箱形货物(瓦楞纸箱、木箱)散垛时用得较多。捆扎的方法有水平、对角和加卡箍等。捆扎紧固存在未扎带部分容易发生货物脱出，在保管多层货物时容易由堆压及输送中振动的冲击而使带子变松等缺点，这些缺点在一定程度上降低了其防止散垛的效果。

## 2. 黏合紧固

黏合的方法有两种：一种是在货垛层间用双面胶黏合；另一种是在下一层货箱上涂上胶水使上下货箱黏合。

## 3. 加框架紧固

加框架紧固是指先将框架加在托盘货物相对的两面或四面上， 然后进行捆扎，用于增大托盘货物的刚性和稳定性。

## 4. 网罩紧固

网罩紧固主要用于装有同类货物托盘的紧固，多见于航空运输，将航空专用托盘与网罩结合起来，就可达到紧固的目的。

## 5. 专用金属卡固定

对某些托盘货物，在货体上部如能伸入专用金属夹卡，则可用专用夹卡将相邻的包装物卡住，以使每层货物通过金属卡都成为一个整体，以达到防止散垛的效果，

## 6. 中间夹摩擦材料紧固

中间夹摩擦材料紧固是指将具有防滑性的纸板、纸片或软塑料片夹在各层货体之间，增大摩擦力，防止货体移动或受到冲击时托盘货物各层间的移位。

## 7. 收紧薄膜紧固

收紧薄膜紧固是指将热缩薄膜制成一定尺寸的套子，在托盘货垛上， 然后进行热缩处理，塑料薄膜收紧后，便将托盘与货物紧箍成一体。这种紧固形式属五面封，托盘下部与大气相通，它不但起到紧固和防止塌垛的作用，而且由于塑料薄膜的不透水性，还可起到防雨水的作用。

## 9. 平托盘周边垫高紧固

平托盘周边垫高紧固是指将平托盘四边稍微垫高，托盘上所放货物会向中心靠拢，当物流中发生摇摆、震动时可防止层间滑动错位，防止货垛外倾，因而能起到紧固的作用。

# 实训二 入库作业实训

## 一、实训目的

1. 掌握货物入库作业流程
2. 掌握使用手持终端进行货物组托与上架的作业流程
3. 掌握航务入库作业相关单据的录入流程

## 二、实训任务

按照“全国职业院校技能竞赛——智慧物流作业方案设计与实施”竞赛规程要求，在完成作业方案的基础上，在实训场地完成方案实施中的入库作业。

## 三、实训课时

8 课时

## 四、实训操作指导

### （一）登陆系统

1. 启动“智慧物流作业方案设计与实施”系统。
2. 输入用户名与密码，进入系统。
3. 选择“仓储管理软件”。

### （二）生成入库计划

1. 点击【订单管理/入库计划】，进入入库计划页面。
2. 在入库计划页面点击【新增】，新增入库计划。
3. 录入入库计划。

说明：①计划单号：为必填项；

②客户名称：为必填项；

③计划入库日期：为必填项；

④备注：可以为空；

⑤点击【新增】增加计划入库的物料信息，可重复新增；

⑥所有入库货品录入完成后点击【保存】。

### （三）入库单确认

点击【入库管理/入库作业】，进入到入库订单列表，选择一个入库单点击【确认】按钮，入库单状态由未确定变为已确定，组托状态变为待组托，上架状态变为待上架。

说明：**【取消确定】**为取消已确定的待组托的入库单。若入库单已组托或已上架，就无法取消确定操作，系统会给出相应提示。

#### **（四）RF 手持终端组托**

1. 打开手持终端上 NOS RF 仓储管理系统并使用同样的账号和密码登录。
2. 在 NOS-WMS-RF 主页面点击**【入库作业】**，进入到 NOS-WMS-RF 入库作业页面。
3. 在 NOS-WMS-RF 入库作业页面选择一个入库单点击**【组托】**按钮，进入到 NOS-WMS-RF 入库作业-组托页面。
4. 在组托页面将光标移动到“托盘条码”的输入框内，用 RF 手持终端扫描托盘标签，扫描托盘标签之后，将光标移动到“货品条码”的输入框内，用 RF 手持终端扫描货品标签，在“数量”输入框中输入数量，如果放到此托盘上的所有货品扫描完成，点击**【确定】**按钮。
5. 重复操作至所有货品组托完毕。
6. 点击**【提交】**，系统提示确认提交操作，点击**【是】**后，组托完成并提交。

如下图：

#### **（五）RF 手持终端上架**

1. 在 NOS-WMS-RF 入库作业页面，选择一个入库单状态是已组托的入库单点击**【上架】**按钮，进入到 NOS-WMS-RF 入库作业-上架页面。
  - 2 在 NOS-WMS-RF 入库作业-上架页面，将光标移动到“托盘”输入框内，用 RF 手持终端扫描托盘标签，将光标移动到“仓位”输入框内，用 RF 手持终端扫描仓位标签。
  3. 点击**【提交】**按钮，系统进行提示，点击**【是】**进行提交操作。
  5. 入库完成
- 点击**【入库管理/入库完成】**，选择入库单后点击**【入库完成】**。
6. 操作叉车或堆高车，按照录入系统信息完成托盘货物实际上架作业。

## 项目二 出库作业实训

### 知识目标

1. 熟悉商品出库基本流程
2. 明确出库作业的要求
3. 了解拣货作业的方式
4. 明确搬运作业的原则与要求

### 技能目标

1. 掌握货物出库的作业操作流程
2. 掌握无线手持终端在货物出库作业中的应用
3. 熟悉货物出库作业中单证的制作

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

### 理论知识

#### 一、出库作业流程

由于各种类型的仓库具体储存的商品种类不同，经营方式不同，商品出库的程序也不尽相同，但就其出库的操作内容来讲，一般的出库业务主要包括定单审核、出库信息处理、拣货、发货检查、装出和发货信息处理。

##### （一）订单审核

仓储业务部门接到订单或出库单时，首先要核对单据的内容，商品的名称、型号、数量等有无错误。审核无误后，进行出库信息处理和拣货作业。

### **(二) 出库信息处理**

出库信息处理是完成订单的审核与录入后对货品的出库信息进行处理。包括先进先出的安排、存货量的核检等工作。

### **(三) 拣货**

拣货作业就是依据客户的订货要求或配送中心的送货计划，尽可能迅速、准确地将商品分拣出来的作业过程。按照拣货过程自动化程度的不同，拣货分为人工间或和自动拣货方式。

### **(四) 发货检查**

发货检查是对即将装车发货的商品进行再此核查。即核查订单号、货品数量、品种与规格等是否与订货信息相符。

### **(五) 装车**

装车是按照送货路线安排、时间安排和装车图，将分间完成的货品搬运到车上的过程。装车作业要注意货品重货载量重心对车辆的影响，注意装卸的稳定性，注意车辆行驶时货品的安全。

### **(六) 发货信息的处理**

完成上拼装车过程，并不等算完成商品的出库工作。只有商品交给客户，并得到确认，才算完成商品的出库工作。在此过程中，可能出现客户退货、商品短缺、数量不等问题。在得到客户确认的出库单、送货单后，将完成的出库信息输入系统中。出库单据是作为向客户首款的依据，及时更新商品的在库信息也是订货准确的保证条件。

## **二、出库作业的要求**

商品出库作业是仓库一系列的作业过程的最后一个环节，它使仓库工作与运输部门和客户直接发生联系。商品出库要满足以下基本要求：

### **(一) 严格执行出库作业程序**

出库作业程序是保证出库工作顺利进行的基本保证。按凭证出库、严格履

行作业程序、认真完成出库作业的每一步程序，是减少差错的有效办法。

## （二）准确

准确是按照商品出库凭证所列的商品编号、品名、规格、等级、单位、数量等，做到准确无误地出库。

## （三）及时

及时是指当接到出库凭证以后，按照规定的交货日期及时组织商品出库。出库作业的顺利完成包括出库作业的合理组织和文件手续的完整、快捷。加强作业人员的培训，提高作业速度和准确性，与其他部门进行良好的沟通，提前做好出库准备及时、准确地完成出库作业的保证。

## 三、拣货管理

### （一）拣货作业的概念与意义

#### 1. 拣货作业的概念

拣货作业是按照客户订单的要求或出库单的要求将商品挑选出来，并放在指定的位置的物流作业活动。商品的入库使批量到货，并且相同的品种存放在一体。而客户订单包括多种不同商品品种，拣货作业就是要按照订单的要求，用最短的时间和最少的作业将商品准备好。

#### 2. 拣货作业的意义

在物流中心内部所涵盖的作业范围里，拣货作业是其中十分重要的一环，它不但消耗大量的人力、物力，而且其所涉及的作业技术含量也是最高的。拣货信息来源于客户的订单，拣货作业的目的也就在于正确且迅速地挑选出客户所订购的物品。

## 四、搬运作业管理

货品搬运是仓储活动的重要内容，贯穿于仓库作业的各个阶段。没有搬运，就最终实现不了货物从仓储地到使用地的流动。搬运活动也渗透到物流各领域、各环节、成为物流活动顺利进行的关键。商品搬运贯穿于物流活动的始终，联系着物流的其他功能，成为其搞物流效率、降低物流成本、改善物流条件、保证物流质量最重要的物流环节之一。

### **（一）搬运的概念**

搬运指的是同一地域范围内进行的、以改变物的存放状态和空间位置为主要内容和目的的活动。一般情况下存放状态（卸装）和空间位置（搬运）是密不可分的。

### **（二）搬运作业的特点**

1. 搬运对象复杂
2. 搬运作业量大
3. 搬运作业不均衡
4. 搬运对安全性要求高

### **（三）搬运作业的管理目的**

搬运作业的管理目的是确定最恰当的搬运方式，力求减少次数，合理配置和使用搬运设备，达到节能、省力、减少损失、提高作业速度、取得较好的经济效益的目的。

1. 提高生产率
2. 提高库存周转率，减少作业成本
3. 降低搬运成本
4. 促进有效配送
5. 保证客户质量
6. 改善工作环境，增加人员安全、商品搬运安全

### **（四）有效搬运的意义**

物流各个环节的前后和同一环节的不同活动之间，都会进行搬运作业。改善搬运作业，可以挖掘潜在的利润空间；节约搬运成本可以提升企业的经济效益。

### **（五）搬运的基本原则**

1. 减少搬运环节，简化物流流程
2. 实行集中作业，提高作业效率
3. 协调调查，推进物流标准化

4. 合理配载货物，注意运营安全
5. 提倡文明装卸，轻拿轻放
6. 规范作业程序，减少安全事故

#### **(六) 搬运的基本要求**

为了提高物流质量和效率，搬运作业需要达到以下几项基本要求。

1. 力求装卸设备、设施、工艺灯标准化

搬运工艺、装备、设施、货物单元化或包装、运载工具、集装工具等作业的标准化、系列化、通运化，是实现搬运机械化、自动化的基本前提。

2. 提高货物集装化或散装化作业水平

成件货物集装化，粉粒状态状货物散装化是提高作业效率的重要方向。所以，成件货物尽可能及装成托盘系列、集装箱、货架、网袋等货物单元在进行搬运作业。

3. 提高搬运的连续性

必须进行的搬运作业应按流水作业原则运作，各工序坚应密切衔接，必须进行的换装作业，也尽可能采用直接换装方式。

4. 做好卸装现场组织工作

使装卸现场的作业场地、进出口通道、作业线长度、人机配置等布局设计合理，能使现有的和潜在的装卸能力充分发挥或发掘出来。

#### **(七) 搬运方式的分类**

按搬运商品的装卸分类，搬运方式包括以下三种

1. 单件搬运

单件搬运是人工搬运的主要方法。尽管物流过程中使用的机械搬运形式越来越多，单间搬运还是必不可少的搬运方法之一。

2. 集装搬运

集装作业法是指将商品先进性集装，再对集装箱进性搬运的方法。集装作业法可以增加每次的搬运量，从而减少搬运时间和能源消耗。根据使用设备的不同，集装作业可分为以下几种：

### (1) 集装箱作业法

集装箱的搬运作业常见的形式是在港口码头和铁路车站的集装箱装运设备，有垂直装卸和水平装卸两种方式。

### (2) 托盘作业法

仓库中的托盘搬运主要是依靠叉车来完成。

### (3) 滑片作业法

滑片是由纸板、塑料板或金属板制成的、与托盘尺寸相一致、带翼板的平板，用以承放货物，组成搬运作业系统。

### (4) 网、袋作业法

粉状、粒状货物采用合成纤维和人工纤维编制制成的集装带。

## 3. 散装搬运

散装散卸方法基本上可分为：重力法、倾翻法、气动输送法等。

## (八) 搬运的分析技术

分析搬运作业是为了找出合适的搬运方法和搬运路线，从而降低搬运成本。可以从以下四个方面来分析商品的搬运作业。

### 1. 过程分析

过程分析的主要目的在于观察并收集一件商品从入库到出库的整个过程中有关的资料，或是一项作业进行过程中的所有的相关信息及使用的设备资源。

### 2. 起讫点分析

与过程分析不同的是，起讫点分析不需要观察过程中的每一个状况，而是将每一次搬运的起点与终点，以各个站固定点为记录目标，对搬运情况分析研究。应运起讫点分析有两种不同的方法。

#### (1) 流入流出图标表示法

观察并综合流入或流出某一地区的各种移动情况。

#### (2) 路线图表示法

每次分析一个流通路线图，观察并综合每一移动的起始点资料，以及在这路线上的各种不同商品的流动情况。

### 3. 流量分析

为追求效率，仓库的规划管理者必须尽量使商品在内部的所有流转都能以最短的距离完成。而商品流量分析通过整个流转路径进行基本描述，来分析商品的移动过程是否合理。

(1) 商品流量分析的主要目的掌握作业时间，进而预测各个阶段所需要的时间。

(2) 计算个配送计划下可能产生的商品流量，作为设计搬运方法、选择搬运的设备的参考。

(3) 评估库内布局方式优劣。

(4) 根据商品流动方式改变库内布局。

(5) 调查商品搬运路径的宽窄。

### 4. 搬运高度展开图分析法

## (九) 搬运的发展趋势

搬运是物流过程中不可缺少的重要环节，而且是人力、物力消耗最大的方面。

### 1. 搬运随着物流技术的提高而走向机械化、电子化和自动化

在实现了托盘化的物流系统中，搬运以托盘为单位进行，这样，可以大大提高物流过程的连续性，提高搬运作业的效率和质量。

### 2. 搬运作业随着整个物流过程的延伸走向一体化

随着物流在经济领域的重要性越来越突出，物流的标准化和一体化必须将影响生产、流通、消费领域的诸多环节越来越突出，物流的无缝连接形式将给流通过程带来降低成本、节省时间、提高竞争能力等很多好处。

## 五、条形码技术概述

在供应链物流的领域，条形码技术就像一条纽带，把产品生命周期各阶段发生的信息连接在一起，通过手持终端识读条码技术可提高物流与供应链全过程的效率。

### (一) 仓储货物管理

仓储在企业整个供应链中起着非常重要的作用，仓库管理是企业降低成本管理的有效方法之一，企业应重视仓库规划管理。

## **(二) 人员管理**

每个班次开工时，工作小组每个成员都用手持终端来扫描他们员工卡上的条码，来记录考勤数据，再传到计算机系统。小组成员根据纪录的情况，决定相应的奖惩。

## **(三) 流水线生产管理**

在产品零件和装配的生产线上及时打印并粘贴标签。产品下线时，生产线质检人员检验合格后通过手持终端扫入产品的条码、生产线条码号并按工序扫入工人的条码，对于不合格的产品送维修，由维修确定故障的原因，整个过程不需要手工纪录。

## **(四) 进货管理**

进货时需要核对产品品种和数量，这部分工作由手持终端完成。首先将所有本次进货的单据、产品信息下载到手持终端中，手持终端将提示材料管理员输入收货单的号码，由手持终端在应用系统中判断这个条码是否正确。如果不正确，系统会立刻向材料管理员做出警示；如果正确，材料管理员再扫描材料单上的项目号，系统随后检查购货单上的项目是否与实际相符。

## **(五) 入库管理**

搬运工只需用手持终端扫描准备入库的物料箱上的标签即可。

## **(六) 货物信息控制、跟踪。**

库存自动预警：对于各种货物库存量高于或低于限量进行自动预警。结合各种货物近期平均用量，自动生成在一定时间内需要采购或取消订货；有效的控制库存量。空间监控：监控货物的实际位置、存放时间、空间余地等参数，自动对不合理位置、超长存放时间、余地不足等规定的限量自动预警。货物信息跟踪：对整个供应链进行跟踪。

## **(七) 出库管理**

使用手持终端对出库货物包装上的条码标签进行识读，并将货物信息传输

给计算机，计算机根据货物的编号、品名、规格等自动生成出库明细。出库货物经过核对，确认无误后，再进行出库登账处理，更新货物库存明细。

### **(八) 配送作业**

物流配送对时效性要求极高，传统的配送过程费时费力，使用物联网手持采集终端，可以从硬件上提高工作的效率、减少人力操作的失误率，而信息平台从软件上为物流快递提供大量的管理数据信息，便于货物查询，跟踪，用以作为管理决策的依据，从而极大的提高配送的及时性、准确性和信息获取的实时性。

1. 发货和收货
2. 配送全程的自动化
3. 快递企业揽件/派件管理
4. 快递企业内场管理

## **六、 出库作业常见的问题及处理**

### **(一) 出库单据问题**

出库单据必须与出库货品相符，如果发现数量、规格、批号等差异要及时核对，以免造成不必要的损失。

### **(二) 出库数量差异**

出库数量差异会影响客户满意度，并造成库房账务不符。间或环节加强控制，出货环节增加审核力度是防止出库数量差异的有效措施。

### **(三) 装车错误**

货品出库的完成包括装车环节。货品装入错误的车辆，将造成后续运作环节的混乱。不但浪费时间，增大运输成本，也可能造成客户商品的短缺或损失。应该从出库管理程序上严格控制，避免装错车情况的发生。

### **(五) 包装破漏**

包装破漏是指发货过程中，造成商品的外包装破坏的现象。发现商品外包装破坏要及时更换，同时注意更换后的商品批号、破损包装货品处理等问题。

### **(六) 账务处理**

商品出库作业后的账务处理是要保证仓库账务相符，保证仓库存货信息的及时性。此时应避免漏记、错记情况的发生。

### 项目三 快递运作中心作业

**知识目标：**1. 明确快递服务的概念及特征

2. 了解快递服务的分类

3. 熟悉快递流程的环节及要求

**技能目标：**

1. 掌握快递分拨中心进港、出港和自动线作业流程及作业注意事项

2. 掌握问题件处理的工作流程与现场清理的内容。

**课程思政育人目标：**

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

**理论知识：**

#### 一、快递服务概念及特征

##### （一）快递服务概念

世界贸易组织在《服务贸易总协定》中将快递服务定义为除国家邮政当局提供的服务以外，由非邮政快递公司利用一种或多种运输方式提供的服务，包括提取、运输和递送信函和大小包裹的服务，无论目的地在国内还是国外。这些服务可利用自由和公共运输工具来提供。”

美国国际贸易委员会 2004 年的报告对快递服务的定义认为，快递服务是指快速收集、运输、递送文件、印刷品、包裹和其他物品，全过程跟踪这些物品并对其保持控制，提供与上述过程相关的辅助服务，包括清关服务等。

我国国家邮政局 2007 年 9 月颁布的《快递服务》国家标准中明确规定:快递服务就是快速收寄、运输、投递单独封装的、具有名址的快件或其他不许储存的物品,按承诺时限送到收件人或指定地点,并获得签收的寄递服务。《快递服务》国家标准中规定:快递服务是“在承诺时限内快速完成快件的寄递服务”。快件是快递服务组织依法收寄并封装完好的信件、包裹和印刷品等寄递物品的统称。快递物品的规格要求为:快递物品的单件重量不能超过 50 公斤单件包装规格任何一边的长度不宜超过 150 厘米,长、宽、高三边长度之和不宜超过 300 厘米该定义界定了快递对象包括信函、贸易单证、图纸、资料及包裹等,也充分体现了快递服务“时效性、准确性、安全性和方便性”的要求。快递市场的兴起源于顾客对小件物品安全而快速到达目的地的强烈需求。因此,快递服务是指利用现代信息技术网络技术和现代交通工具为顾客提供安全可靠的、准确的和具有快件动态信息跟踪与管理性的,以及“门到门”的取件与递送服务。

## (二) 快递服务的特征

依据快递服务的概念,可以归纳快递业务有以下基本特征。

### 1. 递送物品的特定性

快递服务寄递的是特定的物品,其主要体现在以下三点。

#### (1) 封装的物品

快递业务是对封装物品的递送。封装的物品在快递业务中称之为“件”,并以“件”为计量和计价以及物品流动的基础单位。一个或一个以上相同或不同物品封装后只作为一件快件。而物流业务中一般不特别要求物品封装。快递业务对递送物品的封装要求明显区别于物流业务。

#### (2) 署有名址的物品

快递业务是对有名址物品的递送。由于快递业务以“件”为物品流动的基础单位,因此封装后的物品即“件”署有名址是快递业务的基本要求。收件人名址明确了物品的目的地和接收者,寄件人名址明确了物品的收寄地和寄件人,这“件”物品的流向就得以确定。所以,名址信息是经营快递业务的基础。

#### (3) 有重量、体积限制的物品

快递业务是对有重量、体积限制物品的递送。快递递送物品主要是信件、包裹、印刷品。信件和印刷品统称信函，以纸质物品为主《中华人民共和国邮政法》（简称《邮政法》）第五十六条“不得将信件打包后作为包裹寄递”，快递经营中很少有大重量、大体积的信函发生《邮政法》的规定界定了快件的重量、体积的范围。

## 2. 寄递方式的独特性

快递业务的寄递活动是邮政业独有的一种服务方式，特指邮政从业者传送信件、包裹、印刷品等物品。这种服务方式的一个特点是便利性，它要求无论是寄或递都要贴近客户，为客户提供最方便的服务。快递业务对递送物品的特定要求，也使快递的寄递活动具备了高度的渗透性。一件封装后署有名址且重量、体积在规定范围的物品，可以根据需要“流”向任何地方，实现快递“门到门、桌到桌、手到手”的服务。寄递活动的独特性是运输、托运、交运等方式不具备的。

## 3. 寄递过程的时效性

《邮政法》在解释快递定义时强调了“快速完成”，足见时效性在快递业务中的作用。寄递过程的时效性体现了物品流动的速度，满足了客户对时间的需要。为此《快递服务》邮政行业标准专列了一项“彻底延误时限”。达到“彻底延误时限”标准视递送物品为丢失，物品丢失即可依法获得赔偿。快递业务对时效性的高度追求既是这项业务的价值所在，也是这项业务的重要特征。

## 4. 寄递组织的网络性

完成甲地收寄至乙地投递的一件快件一般需经历收寄（揽收）、处理（分拨）、运输、投递（派送）等环节。上述环节必须统一调度、上下衔接、协作配合，才能完成快件由收寄地到投递地的有序流动，最终到达收件人手中。快递业务各环节的有机组合、节点配置、合理分工、节律运作实际上是快递服务网络性的重要体现。快递服务组织的网络随着快件经营范围的扩大而同步扩大，不可或缺。快递业务的完成高度依赖快递网络是这项业务的重要特征。

有时应该对快递业务和快运业务加以区别。为满足快递业务的时效性，快

运是快递业务必不可少的一个环节。当这一环节由快递服务组织委托一个运输企业承担时，对运输企业而言是快运业务而不是快递业务，前提条件是“受快递服务组织委托”。离开这一前提条件运输企业涉足快件运输便是涉足快递业务。

根据以上分析，快递业务是“物品从供应地到接收地的实体流动过程”，满足物流业务的一般特点。但《邮政法》对快递业务递送的物品有特别规定，可以认为快递业务是一种特殊的物流业务。经营一般物流业务可不申请经营许可，经营快递业务须依法申请经营许可。

## 二、快递业务分类

### （一）按照快件的寄达范围划分

按照寄达范围可将快递业务分为国内快递、国际快递和港澳台快递。

#### 1. 国内快递

国内快递服务是从收寄到投递的全过程均发生在中华人民共和国境内的快递业务。国内快递又可分为同城快递、国内异地快递两类，其中国内异地快递又可以进一步分为省内异地快递和省际快递两类。因此新的《国家快递标准》将国内快递划分为同城快递、省内异地快递和省际快递三类。同城快递是指寄件地和收件地在中华人民共和国境内同一城市的快递业务。省内异地快递服务是指寄件地和收件地分别在中华人民共和国境内同一省份、自治区中不同地区的快递服务。省际快递服务是指寄件地和收件地分别在中华人民共和国境内不同省份、自治区、直辖市的快递业务。

#### 2. 国际快递

国际快递是指寄件地和收件地分别在中华人民共和国境内和其他国家或地区（中国的香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾地区除外）的快递业务，以及其他国家或地区间用户相互寄递但通过中国境内经传的快递业务。例如，寄件地在陕西省西安市，收件地在美国纽约，这种发生在国与国之间的寄递服务称为“国际快递”。国际快递又分为国际进境快递和国际出口快递国际进境快递指收件地在中华人民共和国境内，寄件地在其他国家或地区（中国的香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾地区除外）的快递业务。国际出境快递指寄

件地在中华人民共和国境内，收件地在其他国家或地区（中国的香港特别行政区澳门特别行政区台湾地区除外）的快递业务。

国际快递服务是技术密集、资本密集和管理密集型业务，也是快递服务领域利润最高的业务，在快递业界一般称为高端业务。国际快递服务提供商必须具备足够的航空和地面运输能力、枢纽中心和遍布世界主要国家和城市的投递网络、先进的信息跟踪和控制技术。

### 3. 港澳台快递

港澳台快递是寄件地和收件地分别在中华人民共和国境内和中国的香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾地区的快递业务。一般将港澳台市场和国际快递市场合并统计。

## （二）按照业务方式划分

按照快递业务方式可将快递业务划分为快递基本业务和快递增值业务。

### 1. 快递基本业务

快递企业的基本业务就是收寄、分拣、封发、运输单独封装的、具有名址的信件、包裹和不需要储存的其他物品，并按照承诺时限将其送达收件人的“门到门”服务。这是快递企业的核心业务。

### 2. 快递增值业务

快递增值业务是指快递企业利用自身优势在提供基础业务的同时，为更好地满足客户特殊需求而提供的延伸服务。快递增值业务包括代收货款、签单返还、限时快递、专差快递等。

代收货款业务是指快递服务组织接受委托，在投递快件的同时，向收件人收取货款的业务。代收货款业务是随着邮购和电子商务的兴起而快速发展起来的，快递业务员在派送客户订购的商品快件时按快件详情单上标注的应付款金额，代邮购和电子商务业务公司向收件人收款，并代为统一结算由于网络购物的买卖双方互不见面，彼此缺乏信任感，买方希望网上购物仍能按传统交易方式，即在收到购买商品时再付款，而卖方则希望先收到货款后再送货。在这种情况下，代收货款业务变成了买卖双方都愿选择的一种最佳方案。代收货款业务是快递

企业最普遍的一种增值业务。

签单返还是指快递服务组织在投递快件后，将收件人签收或盖章后的回单返回寄件人的业务。该业务主要适用于有企业商务文件往来、电子商务过程中有签收回单返回等方面需求的客户。签单返还服务主要分为三类：传真给客户的货物送达签收证明；返还收件人签字/盖章确认后的货物托运单；返还收件人签字/盖章确认后的客户文件原件。对于货物托运单或客户文件，一般只提供其中一类的原件返还服务。不会同时返还货物托运单和客户文件。如果发件人选择了派送证明及签单返还服务，并且提供了自己的文件，则只会将经收件人签字/盖章后的客户文件返还给发件人。签单返还的服务范围根据快递企业不同的服务地域而定。取件和派件地点必须都在快递企业的直接取件及派件的服务区内。其费用结算方式可按需要选择寄付、到付、月结。

限时快递是指快递服务组织在限定的时间内将快件送达用户的快递业务。限时快递服务主要针对需要在固定时间或在标准转运时间的工作日结束前，门到门派送的国内快件。限时快件操作特征：①客户对快件送达的限时要求符合网络正常规定的派送时效内，只是对派送站点（人）提示先行服务的要求。②客户提出快件送达的限时要求，超出网络正常派送时效的规定，是一种附加特殊需求，称之为加急件的要求。对加急件的服务，在一般服务收费基础上另加收限时服务费用。

专差快递是指快递服务组织指派专人以随身行李的方式寄递快件的快递业务。

### （三）按照快件内件性质划分

根据《邮政法》规定，快件是指快递企业递送的信件、包裹、印刷品等。根据快件内件性质可以将快件划分为信件类和包裹类。

#### 1. 信件类快递

信件类主要包括信函，即以套封形式按照名址递送给特定个人或者单位的缄封的信息载体，如书信、各类文件、各类单据和证件、各类通知以及邮件证券等。根据《邮政法》规定，国务院规定范围内的信件寄递业务，由邮政企业

专营。快递企业经营邮政企业专营业务范围以内的信件快递业务，应当在信件封套的显著位置标注信件字样。快递企业经营邮政企业专营业务范围以外的信件快递业务，应当在信件封套的显著位置标注信件字样。快递企业不得将信件打包后作为包裹寄递。

## 2. 物品类快递

物品类是指所有适于寄递的货样、商品、馈赠礼品及其他物品。物品类快件的重量不得超过 50 公斤，任何一边的尺寸不得超过 150 厘米，长、宽、高合计不得超过 300 厘米。

### （四）按照快递时限划分

快递是一项时限要求极高的寄递服务。快递时限一般分为全程时限和作业时限。

全程时限是指完成从快件收寄到派送全过程的最大时间限度，是衡量快递服务质量的重要指标，也是企业对外承诺的重要指标。作业时限是指完成快递作业流程中每一个作业的最大时间限度，是企业控制快递服务质量和全程时限的重要指标。全程时限能否得到保证取决于每一个作业时限。

按照快递时限，快递服务业务可分为标准服务、承诺服务和特殊服务。

#### 1. 标准服务快递

标准服务是指从收寄快件到第一次投递的时间符合我国快递服务标准的要求。目前的统一标准是，同城快递的全程时限不超过 24 小时，国内异地快递的全程时限不超过 72 小时。

#### 2. 承诺服务快递

承诺服务是指快递企业自行对外承诺时限的快递服务，通常比标准服务更快、具体可分为当日达、次晨达、次日达和隔日达。

#### 3. 特殊时限服务快递

特殊时限服务是指客户对快件有着特殊时限要求的快递服务。通常快递企业要派专人，采用最快捷、最安全的方式，尽快完成寄递服务，当然这种特殊服务的收费要比标准服务要高。

## （五）按照赔偿责任划分

国内快件在寄递过程中因非客户原因而发生的快件延误、丢失、损毁和内件不符等情况时，企业应予以赔偿，赔偿时对普通快件、保价快件、保险快件分类赔偿。

### 1. 普通快件

普通快件是指只交纳快件运费而不对快件实际价值进行保价并交纳保价费的快件。根据《邮政法》及其实施细则的规定，对于没有保价的普通物品类快件按实际损失值进行赔偿，但最高赔偿额不超过本次邮寄费的5倍。

### 2. 保价快件

保价快件是指客户在寄递快件时，除交纳运费外，还按照声明价值的费率交纳保价费的快件。如果保价快件在传递过程中发生遗失、损毁、短少、延期等问题时，客户可向快递企业提出索赔诉求，快递企业需承担相应的赔偿责任。

### 3. 保险快件

保险快件是指客户在寄递快件时，除交纳运费外，还按照快递企业指定的保险公司承诺的保险费率交纳保险费的快件。如果保险快件在传递过程中发生遗失、损毁、短少、延期等问题时，客户有权向承保的保险公司提出索赔要求。

## （六）按照付费方式划分

按照付费方式，可分为寄件人付费、收件人付费和第三方付费。

### 1. 寄件人付费快件

寄件人付费快件，也称为寄付快件，是指寄件人在寄递快件的同时自行支付快递资费的快件。通常情况下，这类快件是各类快递企业的普遍业务形式。

### 2. 收件人付费快件

收件人付费快件，也称为到付快件，是指寄件人和收件人商定，由收件人在收到快件时支付快递资费的一种快件。

### 3. 第三方付费快件

第三方付费快件是指寄件人、收件人、快递企业商定，在收件人收到快件时，由寄件人、收件人之外的第三方支付快递资费的一种快件。这种快件的收

件人通常是子公司，而付款的则是母公司。

### **（七）按照结算方式划分**

按照快件的结算方式，可分为现结快件和记账快件。

#### **1. 现结快件**

现结快件是指快递业务员在收寄或派送现场向寄件人或收件人以现金或支票方式收取快件资费的快件。

#### **2. 记账快件**

记账快件是指快递企业和客户协议约定，快递资费先行记账，由客户在约定的付款时间或周期内向快递公司拨付资费的一种快件。

## **三、快递流程环节**

快递流程是指快件传递过程中，逐渐形成的一种相对固定的业务运行与操作顺序与环节。按快递业务运行顺序，快递流程主要包括快件收寄、快件处理、快件运输和快件派送四大环节。

在快递流程四大环节中，不仅每个环节存在大量的作业运转工作，而且各个环节之间也需要密切配合、有效组织，从而保证快件传递的动态过程科学、高效。

### **（一）快件收寄**

快件收寄，是快递流程的首要环节，是指快递企业在获得订单后由快递业务员上门服务，完成从客户处收取快件和收寄信息的过程。快件收寄分为上门揽收和网点收寄两种形式，其任务主要包括：验视快件、指导客户填写运单和包装快件、计费称重、快件运回、交件交单等各项工作。

### **（二）快件处理**

快件处理，包括快件接收、分拣、封发三个主要环节，是快递流程中贯通上下环节的枢纽，在整个快件传递过程中发挥着十分重要的作用。这个环节主要是按客户运单填写的地址和收寄信息，将不同流向的快件进行整理、集中，再分拣并封成总包发往目的地。快件的接收、分拣、封发是将快件由分散到集中、再由集中到分散的处理过程，它不仅包括组织快件的集中和分散，还涉及

控制快件质量、设计快件传递频次、明确快件运输线路和经营转运关系等工作内容。

### **（三）快件运输**

快件运输，是指在统一组织、调度和指挥下，按照运输计划，综合利用各种运输工具，将快件迅速与有效地运达目的地的过程。快件运输主要包括航空、公路和铁路三大方式。这三种运输方式各具特点，经营方式、运输能力和速度也各不相同。快递企业可根据快件的时效与批量等实际要求，选择合适的运输方式来保证快速与准确地将快件送达客户。随着市场经济的飞速发展，航空运输在快件运输中日趋普遍，地位日益提高。

### **（四）快件派送**

快件派送，是指业务员按运单信息，上门将快件递交收件人并获得签收信息的过程。快件派送是快递服务的最后一个环节，具体工作包括：进行快件交接、选择派送路线、核实用户身份、确认付款方式、提醒客户签收、整理信息和交款等项工作。快件派送工作不仅是直接保证快件快速、准确、安全地送达客户的最后一环，也是同客户建立与维护良好关系的一个重要机会。

## **四、快递流程的基本要求**

### **（一）有序流畅**

快递流程有序流畅包含三个方面内容：一是工作环节设置合理，尽量不出现重复、交叉的工作环节；二是每一工作环节内运行有条不紊，操作技能和方法运用合理，尽量减少每个岗位占用的时间；三是各工作环节之间衔接有序，运行平稳。上下环节之间应相互配合，保证节奏流畅。

### **（二）优质高效**

优质高效是整个快递服务的生命线。优质，一方面是指最大限度地满足各类客户的需求，提供多层次的服务产品；另一方面是指本着对客户负责的精神，保证每个工作环节的质量，为客户提供优良的服务。高效，是指整个快递流程必须突出“快”的特点，这就要求在网络设计、网点布局、流程管理方面，应该合理有效；在工具、设备和运输方式的选择方面，能够满足信息和快件快速

传递的要求。同时，为保证流程的优质高效，还应合理配置人员，加强员工培训，提高员工素质。

### **（三）成本节约**

控制和节约成本应贯穿于整个快递业务流程。应该尽量减少和压缩不必要的快件中转环节，降低运输消耗，合理配置工具和设备，节约使用物料，充分利用一切可重复使用的资源，以降低快递企业成本，节约社会资源。

### **（四）安全便捷**

安全是快递服务始终遵循的基本原则之一。在整个快递流程中，必须最大限度地降低可能会引发快件不安全的一切风险，保证快件在收寄、包装、运输、派送等过程中免受损坏和丢失；确保信息及时录入、准确传输，不发生丢失和毁灭等。同时，要体现方便客户的人性化服务，在服务场所设置、营业时间安排、上门收寄和派送服务等方面，都应体现出便捷的服务特点，以满足客户需求。

## **实操训练**

### **实训一 快递分拨中心出港作业实训**

#### **一、实训目的**

掌握快递分拨中心出港作业流程及每个工作流程中的作业注意事项。

#### **二、实训任务**

同学们在校外实训基地，由企业师傅带领，按工作流程完成快递分拨中心快件出港作业顶岗实习。

#### **三、实训课时**

8 课时

#### **四、实训操作指导**

##### **一、操作准备（开班操作前的准备工作）**

###### **（一）准备内容**

1. 管理人员班前会：分拨负责人对上班次或前天班次操作存在的主要问题

做总结，并根据总部最新事项做工作分配。

2. 排队打卡：员工依次排队在监控下的考勤机进行打卡，一人一卡，严格按排班表出勤，严禁代打卡。

3. 排队进入场地：所有员工依次排队从进出专用通道进入分拨各区域。

4. 库房班前会：由主管组织班前会，对上一次班次交接内容的主要工作做安排等；宣导安全操作，规范操作。

5. 排队进入组内：由组长带领员工排队有序进入小组区域。

6. 小组班前会：由组长组织本组成员召开班前会，对上一次班次交接内容的具体工作做分工等；宣导安全操作，规范操作。

7. 依次进入卡位：小组员工依次按区域，进入指定位置待命。

8. 电子称校验：由分拨主管负责对现场所有在使用的电子秤进行逐一校验，并将校验记录存档。

9. 设施设备检测：各库区主管、组长对设备：巴枪、电子秤、电脑、封包机等、设施：流水线、自动线等检测是否能正常运行进行；如有问题及时安排IT或机修人员进行维修，并将检测记录存档。

10. 开机：现场管理人员，将各流水线、自动线等设施设备电源打开，并通报各库区各小组，开始操作。

## **（二）注意事项**

### **1. 员工穿戴：**

（1）工服工牌：进出操作场地区域，分拨员工需佩戴工牌、穿戴工服，站点人员需穿戴工服。

（2）外包人员穿戴：外包供应商员工需穿戴劳务公司专用服装，严禁外包供应商员工穿戴公司工服或公司马甲。

（3）其他：操作现场女员工长发须盘起，不允许穿戴裙子，不允许穿拖鞋。

2. 陌生人进场：各分拨如有陌生人进入办公区域、操作场地区域，须在5分钟内有人出面询问并阻止，如有公事对接，须与对接人确认后，带领其前往指定区域。

3. 员工纪律：分拨操作场地区域，严禁员工嬉戏打闹，聚集闲聊。

4. 安全操作：

(1) 禁止行走或跨越运行中的流水线：场地区域内人员严禁在运行中的流水线上随意行走、跨越、依靠流水线；

(2) 停机疏堵：不得倚靠在运行中的设备上，分拣时不得用手直接取出被流水线所卡住的快件，须停机确保安全操作，包括流水线拥堵，疏堵时必须停机在操作。

5. 劳保用品使用：操作员工必须使用手套等劳保用品对于装卸，分拣（含粗分，细分，集包分拣，拆包分拣等）岗位的员工必须使用手套！除持巴枪扫描人员外。

6. 严禁野蛮操作：分拨员工及外包员工在扫描、分拣、搬运、装载及卸车过程是否符合安全要求；不得抛货、扔货、踩货、坐货、躺在货物上等野蛮操作。

7. 禁止吸烟：禁止任何人员在操作场地区域吸烟，场地及操作平台外延 10 米范围内禁止出现烟头。

8. 设备点检：设施设备的保养与维修要求具体参照设备管理部下发的为准  
**二、站点交件（站点班车从进入分拨场地至交件口交件的过程）**

### **（一）作业步骤**

1. 进入场地：班车进入分拨园区凭站点卡（独立园区）；进入分拨须在门岗保安室登记（非独立园区），并按照保安指定路线行驶站点班车排队区域。

2. 站点打卡：站点班车到达分拨后，到分拨指定站点班车打卡位置进行打卡，在分拨监控下一人一卡，严禁分拨人员代打卡，严禁提前推迟打卡。

3. 交件等待：分拨安排专人（保安或者分拨员工）指挥班车等待区的车辆根据现场操作需求和先到车辆准时到达各站点交件口卸车。

4. 停靠卡位：根据分拨人员安排和交件口扫描人员引导，将班车停靠至对应的卡口，站点人员打开车门，佩戴安全手套，准备卸货交件。车辆靠位后必须在 1 分钟内开始交件（扫描口有扫描人员）。

5. 开始交件：在分拨到件称重扫描准备工作完成后，即开始卸货交件。交件过程中站点禁止野蛮操作、禁止违规操作（如称重过程禁止手提、手压、称重台上的快件）。

6. 作业结束：完成交件后，站点班车按分拨要求立即离开分拨场地，不得在场地或园区内逗留；如装站点件，则停靠至站点堆场隔口装车

## （二）注意事项

1. 安全行驶：分拨园区内车辆行驶时速不得超过 5 公里/每小时，严禁超车，严禁开远光灯，并禁止鸣笛。

2. 现场纪律：站点人员在交件时严格服从分拨安排，严禁扰乱、影响分拨现场操作的行为。

3. 人员穿戴及操作：站点人员须穿戴工服进入分拨操作场地，在交件操作时严禁野蛮操作。

## 三、到件称重扫描（站点、加盟集散仓交件，进行电子秤到件称重扫描操作）

### （一）作业步骤

#### 1. 作业准备：

（1）检查电源，网络正常连接；检查电脑，巴枪，电子秤之间的连接。

（2）使用本人的账号和密码登陆 Q9 系统，进入【电子秤到件扫描模块】，勾选【上一站取运单发放站点】和【语音播报重量】，检查【目的站】是否空白，避免锁定目的站，导致扣费异常。

#### 2. 电子秤称重：

（1）电子秤置零，称重前电子秤显示器为“0”。

（2）将快件平稳放置至称重扫描台，确保快件整体处在称重台上，身体任何部位不许接触称重扫描台和快件。三个百分百检查：需要进行三个百分百操作的快件是否已加盖相关印章。

3. 疑件测量：对重量低于 3 公斤尺寸小于 30cm 的快件进行拦截并要求集包。

4. 异常件查验：检查快件是否异常（如站点交来的快件中有违禁品、问题件，分拨则直接拒收）；路由核对：核对岗位路由和快件路由是否一致；

5. 有线巴枪扫描：

（1）巴枪激光口对准条码中央位置，巴枪激光覆盖整个条码。

（2）巴枪激光口距离条码 10cm。

（3）核对语音播报重量和电子秤显示器显示重量是否一致。

6. 流转：将快件面单向上逐件摆放至流水线（放置高度易碎品不超过 10cm、非易碎件不超过 30cm）。

7. 上传数据：快件扫描后，须在 2 小时内完成数据上传。

8. 作业结束：

① 关闭电脑、电子秤及周边流水线电源。

② 清理现场垃圾，做好 6S。

③ 确保称重扫描台下面及周围无遗留快件。

## （二）注意事项

1. 异常件：拒绝接受违禁品，三超件，问题件。规范操作：禁止私自脱机扫描，禁止私自锁定重量扫描。

2. 欠费站点：拒绝接受欠费站点的快件，通知欠费站点充值并汇报给组长/主管。

3. 特殊件操作：VIP 集包、VIP 单件、水果件优先称重。

## 四、矩阵粗分（在矩阵口分拣口进行大区域或大方向的粗分拣）

### （一）作业步骤

1. 作业准备：

（1）熟悉岗位路由。

（2）佩戴安全手套。

（3）站立在面向流水线来向，呈 45 度。

2. 异常件查验：查验快件是否异常（违禁品，三超件，问题件；发现有发现违禁品、问题件，则交由监察和问题件组进行处理）。三个百分百检查：需要进

行三个百分百操作的快件是否已加盖相关印章。

3. 翻面单：面单优先朝上、其次朝前、再次侧面、最次朝后，不能朝下。

4. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

5. 流转：将快件(根据岗位路由)放置在相应的滑槽/流水线；轻拿轻放，高度易碎品不超过 10cm、非易碎件不超过 30cm。

6. 作业结束：

(1) 清理现场垃圾，做好 6S；

(2) 确保流水线下方以及周围无遗留快件。

## (二) 注意事项

1. 问题件放置：将异常快件暂放置在卡位旁的胶框里，间隙时间移交问题件组。

2. 破损件处理（内物未损坏）：快件外包装破损，快件面单未粘牢的快件，使用胶带进行粘贴。

3. 问题件处理（严重）：将破损严重、空壳、双面单、油污等异常快件单独放置在卡位旁的胶框或笼车里，并移交问题件组或监察。

## 五、小件粗分（对拆包平台拆包后的小件，按区域或大方向进行粗分拣）

### (一) 作业步骤

1. 作业准备：

(1) 熟悉岗位路由。

(2) 佩戴安全手套。

(3) 站立在拆包平台下面呈 45 度。

2. 查验：查验快件是否异常（违禁品，三超件，问题件；发现有发现违禁品、问题件，则交由监察和问题件组进行处理）。

3. 翻面单：面单优先朝上、其次朝前、再次侧面、最次朝后，不能朝下。

4. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

5. 称重扫描【出港件】：

称重：放置快件至称重扫描台，确保快件整体处在称重台上，身体任何部

位不许接触称重扫描台和快件。

扫描：

- (1) 巴枪激光口对准条码中央位置，巴枪激光覆盖整个条码。
- (2) 巴枪激光口距离条码 10cm。
- (3) 根据语音播报的方向提示做粗分拣。

6. 流转：将快件(根据岗位路由)放置在相应的滑槽/流水线；轻拿轻放，高度易碎品不超过 10cm、非易碎件不超过 30cm。

7. 作业结束：

- (1) 清理现场垃圾，做好 6S；
- (2) 确保流水线下方以及周围无遗留快件。

## (二) 注意事项

1. 问题件放置：将异常快件暂放置在卡位旁的胶框里，间隙时间移交问题件组。

2. 破损件处理（内物未损坏）：快件外包装破损，快件面单未粘牢的快件，使用胶带进行粘贴。

3. 问题件处理（严重）：将破损严重、空壳、双面单、油污等异常快件单独放置在卡位旁的胶框或笼车里，并移交问题件组或监察。

**六、大笔（对分拣自站点的件，根据快件地址，将站点编码书写在快件面单上）**

### (一) 作业步骤

1. 作业准备：

- (1) 熟悉岗位路由。
- (2) 佩戴安全手套；
- (3) 站立在面向流水线来向，呈 45 度。

2. 异常件查验：查验快件是否异常（违禁品，三超件，问题件；发现有发现违禁品、问题件，则交由监察和问题件组进行处理）。

3. 翻面单：面单优先朝上、其次朝前、再次侧面、最次朝后，不能朝下。

4. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

5. 称重扫描【出港件】：

称重：放置快件至称重扫描台，确保快件整体处在称重台上，身体任何部位不许接触称重扫描台和快件。

扫描：

(1) 巴枪激光口对准条码中央位置，巴枪激光覆盖整个条码。

(2) 巴枪激光口距离条码 10cm。

(3) 根据语音播报的方向提示做粗分拣。

6. 流转：将快件(根据岗位路由)放置在相应的流水线上；轻拿轻放，高度易碎品不超过 10cm、非易碎件不超过 30cm。

7. 作业结束：

(1) 清理现场垃圾，做好 6S；

(2) 确保流水线下方以及周围无遗留快件。

## (二) 注意事项

1. 破损件处理（内物未损坏）：快件外包装破损，快件面单未粘牢的快件，使用胶带进行粘贴。

2. 问题件放置：将异常快件暂放置在卡位旁的胶框里，间隙时间移交问题件组。

3. 特殊件操作：分拣 VIP 件需单独存放笼车并整齐码放。

## 七、站点细分（将快件根据快件地址或区域，分拣至相应站点隔口）

### (一) 作业步骤

1. 作业准备：确保作业位置无障碍；作业人员作业前佩戴防滑手套。

2. 护栏校正：对站点件隔口区域护栏进行校正。

3. 异常件查验：查验快件是否异常（违禁品，三超件，问题件；发有发现违禁品、问题件，则交由监察和问题件组进行处理）。三个百分百检查：需要进行三个百分百操作的快件是否已加盖相关印章。

4. 核对路由：双手拿住小件，核对快件路由与岗位路由，进行分拣。

5. 快件码放：双手同时拿住小件，侧转身手持小件至指定区域，堆放整齐。

注意：分拣站点快件时注意已扫发件与未扫发件的快件隔离码放，避免混淆导致发件漏扫或者二次发件。

6. 作业结束：查流水线下方遗留件。

## **（二）注意事项**

1. 戴安全手套：作业过程中，须戴安全手套。

2. 禁止野蛮操作：分拣时，禁止扔货、抛货、踩货、坐货等野蛮操作。

3. 特殊快件操作：VIP 件需单独存放站点特殊产品堆放区域、水果件单独码放、文件放置在胶框内，如无胶框需将快件装入 VIP 集包装袋堆放至产品堆放区域。

## **八、干线细分（将快件根据快件目的城市或区域，分拣至相应干线装车口）**

### **（一）作业步骤**

1. 作业准备：

（1）熟悉岗位路由。

（2）佩戴安全手套。

（3）站立在面向流水线来向，呈 45 度。

2. 异常件查验：查验快件是否异常（发现有违禁品、问题件，则交由监察和问题件组进行处理）；三个百分百检查：需要进行三个百分百操作的快件是否已加盖相关印章。

3. 翻面单：面单优先朝上、其次朝前、再次侧面、最次朝后，不能朝下。

4. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

5. 快件流转：分拣快件至相应流水线/暂存（适合货等车的情况）轻拿轻放，高度易碎品不超过 10cm、非易碎件不超过 30cm。

6. 堆场：如班车未到达装车卡口，将快件码放在装车口处，小货分离、软硬包装分离避免货物破损。轻拿轻放严禁暴力分拣。

7. 作业结束：

（1）清理现场垃圾，做好 6S。

(2) 确保流水线下方及周围无遗留快件。

## (二) 注意事项

1. 破损件处理（内物未损坏）：快件外包装破损，快件面单未粘牢的快件，使用胶带进行粘贴。

2. 问题件放置：将异常快件暂放置在卡位旁的胶框里，间隙时移交问题件组。

3. 特殊件操作：VIP 件需分拣至相应流水线/暂存，需与普通件分开单独整齐码放。

## 九、站点发件扫描（将分拣至站点隔口的快件，对应站点做发件扫描）

### (一) 作业步骤

1. 作业准备：

(1) 领取手持终端并在【巴枪领用登记表】上签字；

(2) 佩戴巴枪套。

2. 设置手持终端：使用本人的账号和密码登陆，点击【上传数据】，设置为自动上传；进入发件模块，扫描【下一网点】的条码，在【任务单】中输入“×××”。

3. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

4. 快件扫描：扫描激光对准条码中央位置，扫描激光涵盖整个条码，按“激光发射键”。

5. 快件扫描：在更换卡口扫描时需及时更换巴枪下一站，并在扫发件前再次确认巴枪下一站与站点标识牌是否一致，避免错扫导致错分。

6. 快件堆场：站点未来拉货前堆场做到，大小货分离、软硬包装分离避免货物破损。轻拿轻放严禁暴力分拣。

7. 作业结束：确认扫描巴枪内所有数据已上传成功，无遗留；交还手持终端，在【巴枪领用登记表】上签字确认。

### (二) 注意事项

1. 破损件处理（内物未损坏）：快件外包装破损，快件面单未粘牢的快件，

使用胶带进行粘贴。

2. 问题件放置：将异常快件暂放置在卡位旁的胶框里，间隙时移交问题件组。

3. 特殊件操作：VIP 件、水果件需分拣至相应流水线/暂存，需与普通件分开单独整齐码放；文件放置胶框内或用集包袋装好，不能单件放置在地面上。

## 十、干线发件扫描（将分拣至干线装车卡口的快件对应任务单做发件扫描）

### （一）作业步骤

#### 1. 作业准备：

（1）领取手持终端并在【巴枪领用登记表】上签。

（2）佩戴巴枪套。

2. 核对出发车辆信息：核对任务单上的车牌号和实际出发车辆的车牌号；核对确认任务单上该班次车辆的发车时间，并登记。

3. 发件设置【1】：使用本人的账号和密码登陆，点击【上传数据】，设置为自动上传；进入集包模块，进行快件集包，扫描【下一网点】的条码，扫描任务单。

4. 发件设置【2】：使用本人的账号和密码登陆，点击【上传数据】，设置为自动上传；进入发件模块，扫描【下一网点】的条码，扫描任务单。

5. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

6. 扫描快件：扫描激光对准条码中央位置，扫描激光涵盖整个条码，按“激光发射键”。扫描结束后，上传数据，返回界面，进行发件扫描。43包牌发出后，使用Q9查验件量是否正常、数据是否上传，并且登记线路、车牌、43包号等信息。

7. 留仓扫描：发车前检查是否有遗漏快件，爆仓快件逐票做留仓扫描。

8. 上封签：在装车口监控下，由分拨人员通知班车司机关门上锁（锁由司机自备，每门一锁），车门关上后由扫描人员或分拨专门人员亲自进行上封签操作。

9. 作业结束：

(1) 关闭流水线电源。

(2) 交还手持终端，在【巴枪领用登记表】上签字确认。

## (二) 注意事项

1. 问题件放置：将异常快件暂放置在卡位旁的胶框里，间隙时移交问题件组

2. 破损件处理（内物未损坏）：快件外包装破损，快件面单未粘牢的快件，使用胶带进行粘贴。

3. 问题件移交：利用操作间隙将异常快件移交问题件组。4. 包牌扫描：点击集包选项，输入下一站代码，点击确定，并在虚拟包上注明时间，线路以及车牌号数量，将所使用的43包牌和该班车任务单绑定一起，避免使用错误。

5. 车辆封签：封签拍照：分拨现场管理人员对每辆班车封签拍照，将照片存档。封签关联：封签号必须和任务单关联，以便在运力系统中查询该车封签的号码。

6. 及时扫描：注意干线发件扫描在批次最晚发车时间前完成；数据确认：所有扫描完成后注意检查巴枪内数据是否上传成功，有无数据遗留。

7. 零担车、第三方物流车：零担车、第三方物流车需要根据物流交接单、扫描记录核实整车快件数量，和司机确认后，由现场管理人员进行签字确认。

## 实训二 快递分拨中心进港作业实训

### 实训目的：

掌握快递分拨中心进港作业流程及每个工作流程中的作业注意事项。

### 实训任务：

同学们在校外实训基地，由企业师傅带领，按工作流程完成快递分拨中心快件进港作业顶岗实习。

### 实训课时：

8 课时

## 四、实训操作指导

## 一、干线到件扫描（对到达班车上上的快件，做已到达本分拨的到件扫描）

### （一）作业步骤

#### 1. 作业准备：

（1）领取手持终端并在【巴枪领用登记表】上签字。

（2）佩戴巴枪套。

2. 核对进港车辆信息：核对任务单上的发车时间、车牌号和实际进港车辆的车牌号。（零担车、第三方物流车根据物流交接单进行核对）

3. 封签拆解：车辆到达后对封签进行检查是否完好，在监控下由扫描人员或分拨专门人员进行拆解封签操作。

4. 设置手持终端：使用本人的账号和密码登陆，点击【上传数据】，设置为自动上传；进入到件模块，扫描【上一网点】的条码，扫描任务单。

5. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

6. 整车到件扫描【1】：如有虚拟包牌，先取单件进入Q9查询是否关联任务单与车辆信息是否一致。确定无误后扫描43虚拟包牌做整车到件扫描。

7. 快件逐票扫描【2】：无虚拟包的直接进行常规逐票扫描。扫描激光对准条码中央位置，扫描激光涵盖整个条码，按“激光发射键”。（零担车、第三方物流车需要根据物流交接单、扫描记录核实整车快件数量，和司机确认后，由现场管理人员进行签字确认）

#### 8. 作业结束：

（1）数据上传：确认扫描巴枪内所有数据已上传成功，无遗留；

（2）关闭流水线电源，交还手持终端，在【巴枪领用登记表】上签字确认。

### （二）注意事项

1. 问题件放置：将异常快件暂放置在卡位旁的胶框里，间隙时移交问题件组。

2. 破损件处理（内物未损坏）：快件外包装破损，快件面单未粘牢的快件，使用胶带进行粘贴。

3. 问题件移交：利用操作间隙将异常快件移交问题件组。

4. 封签异常：分拨现场人员对每辆班车拍照，由班车司机解锁，分拨现场人员拆封，班车司机不能拆封，并将照片存档。如发现条码与始发地不一致或封条有明显动过现象，扫描人员则立刻汇报上级。

## 二、干线班车卸货（对到达分拨班车上的快件进行卸载）

### （一）作业步骤

1. 作业准备：打开射灯；核对卸货车辆信息（车牌号）。

2. 引导车辆：

（1）引导车辆位置的摆放。

（2）调整皮带机，与卸货车辆对接。

3. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

4. 搬运快件：先卸车厢里轻，小的快件和VIP快件包、文件、水果件。先清空一块空地（便于快速卸货）。

5. 翻面单：面单优先朝上、其次朝前、再次侧面、最次朝后，不能朝下。

6. 快件流转：

（1）将快件(属于岗位路由)放置在伸缩机/平面传送皮带机。轻拿轻放，高度易碎品不超过10cm、非易碎件不超过30cm。

（2）快件不叠加，分散放置；调整卸货速度（根据后续工序的处理能力以及卸货车辆）。

7. 作业结束：

（1）确定快件是否已经卸空，有无快件遗漏。

（2）确定车底及周边查看有无快件掉落。

（3）确认无问题，与司机沟通，通知车辆离开。

### （二）注意事项

1. 异常件放置：将违禁品、三超件、问题件暂放置在车厢外面的胶框/区域。

2. 湿损件：湿损件和司机做好责任确认；

贵重物品、文件：贵重物品、文件快件等，单独交接。

3. VIP 快件操作：对于 VIP 快件、水果件优先卸货中转，红色集包袋，标有“VIP 集包袋”字样。

4. 禁止野蛮操作：搬运、流转过程中禁止抛、扔、坐、踩踏快件。

5. 安全引导：引导车辆倒车时，引导人员须在月台上，车辆倒车时注意与车辆保持安全距离。

### 三、干线班车装货（将分拨发出的快件装载至班车上）

#### （一）作业步骤

1. 引导车辆：

（1）引导车辆位置的摆放。

（2）调整皮带机，与装货车辆对接。

2. 核对路由：核对快件路由与岗位路由是否一致。

3. 搬运快件：搬运时尽量避免扭动腰部，即使搬运很轻的货物，也应通过双腿移动（避免造成肌肉，韧带和腰盘受伤）。

4. 码放快件：快件按 T 型堆垛规则码放；并按照大不压小，重不压轻，结实打底，方下圆上，规则型放下，不规则型放上的原则码放。

5. 登高梯和隔离网使用：高层货物应使用登高梯，杜绝踩货。串跑车辆注意隔离网。

6. 作业结束：

（1）发车前确定快件码放是否稳固，有无不稳或摇晃；

（2）确认装车口地面有无快件遗漏。

#### （二）注意事项

1. 异常件放置：将违禁品、三超件、问题件暂放置在车厢外面的胶框/区域。

2. 特殊件码放：贵重物品、VIP 集包、VIP 快件、水果件、文件、小件包码放在车厢尾部。

3. 规范码放：码放快件时，禁止“砌墙式码货”。

4. 安全引导：引导车辆倒车时，引导人员须在月台上，车辆倒车时注意与车辆保持安全距离。

#### **四、小件集包（将始发和中转的小件，进行人工集包）**

##### **（一）作业步骤**

##### 1. 作业准备：

（1）包牌打印：使用喷墨打印机打印包牌，做好分类。

（2）编织袋准备：将包牌张贴在离袋口 1/3 处；在编织袋背面离袋口 2/3 处，使用大头笔书写始发分拨所在城市电话号码后三位和所在城市首字母一目的分拨，并在下面书写包牌号。

（3）套袋：将编织袋套在方形打包架上，整理编织袋四角和包牌。

2. 拉小件：将盛满文件的胶框从流水线上拿下，严禁文件上流水线。文件需单独集包，不与普通快件混集。

3. 小件细分：将流水线上符合集包条件的小件（30\*30\*30）拣至笼车内或集包线流水线。将快件按照集包规则，核对小件路由，放入对应集包区域笼车内。

4. 集包扫描/装包：观察小件分拣柜隔口已满，打开小件分拣柜，逐票取出快件，核对快件路由，进行集包扫描，并按照大不压小，重不压轻，结实打底，方下圆上，规则型放下，不规则型放上的原则装入袋中。把集好的包搬运至缝包处。

5. 缝包：按动并平行移动缝包机，缝好后，用割线刀隔断多余的线瓣，轻轻扯动缝包线线头，确认缝包线的紧实度。

6. 集包件流转/作业结束：放置小件包至流水线/相应区域。作业结束后，查看周围（包括小件分拣柜内）是否存在遗漏小件，清理垃圾，做好 6S。

##### **（二）注意事项**

1. 准确扫描：集包扫描/装包时，核对路由信息，要确保扫描后的快件装入袋中；如若发现扫描错误，及时删除错误记录。

2. 缝包完整：在使用逢包时，集包袋口要缝完整和紧实，确保封口结实牢

固。

3. 安全缝包：在使用逢包机时，必须戴安全手套，手套必须完好，手套破损时应及时更换手套，以免逢包时夹到。

4. 集包袋检查：集包扫描前扫描员注意检查所使用的编织袋，避免出现双包牌的情况。

## 五、小件拆包（对需要拆包的集包件，进行拆包分拣）

### （一）小件拆包内容

1. 作业准备：取下流水线上的小件包，搬运至拆包区域。

2. 拆包：

（1）将小件包搬运至拆包平台。

（2）剪开小件包（剪刀）一端的线头，抽线拆解。

（3）使用翻包架，查看包内是否存在遗留快件。

注意：拆包后的封包线单独存放，不得随地乱扔，避免进入流水线区域绞到流水线滚筒内。

3. 倒包：双手捏住小件包底部，向上轻提小件包。将小件包内的小件倒在拆包台。

4. 小件操作：文件、软包装（超薄）单独集包后放上流水线，严禁文件及软包装（超薄）单独上流水线。

5. 作业结束：

（1）清理现场垃圾，做好 6S。

（2）确保称重扫描台和拆包台下面及周围无遗留快件。

### （二）注意事项

1. 翻包：拆包后，使用翻包架，查看包内是否存在遗留快件。

2. 异常件处置：粗分时，将异常快件（问题件和非本区域的快件）暂存在卡位旁。作业间隙，交由问题件组处理。

3. VIP 集包件：拆包时对 VIP 集包优先拆。

## 六、干线班车进港（干线班车从进入分拨场地至装卸卡口的过程）

## （一）作业步骤

1. 进入分拨：进入分拨园区时，须在门岗保安室登记，并按照保安指定路线根据分拨现场指挥（保安或者主管）到达相应区域。

2. 班车打卡：车辆司机按照要求打卡记录到达时间，不得代打。一车一卡，严禁虚假打卡等违规行为。

3. 装卸等待：分拨安排专人（保安或者分拨员工）指挥干线班车等待区的车辆根据现场操作需求和先到车辆准时到达各装卸卡口进行装车或卸车。

4. 停靠装卸卡位：

（1）班车卸货：在卡口监控下车辆封签解封后，班车司机打开车门，靠入卸货卡口等待分拨安排卸货操作。

（2）班车装车：车辆靠近卡口后，班车司机打开车门，靠入装货卡口等待分拨安排装货操作。

## （二）注意事项

1. 封签解除：严禁车辆未靠近卸车卡位进行解除封签（车厢后门封签为分拨监控视频可覆盖的范围）。

2. 高栏车：高栏车到达卡位时必须检查油布是否封闭好，对于未封闭完好情况，分拨人员进行拍照留底，并与司机确认。

3. 车辆等待：所有班车在装卸等待期间，车辆司机须在车上等待安排，在离开车辆期间须保证手机通讯畅通，并在分拨要求时间内到达，如未在此车操作时间内到达并影响操作，可根据汽运条款对班车司机进行考核。

4. 拆解车辆封签：分拨人员对班车拍照，由班车司机解锁，分拨人员拆封，确保封签号码清晰显示，班车司机不能拆封，并将照片存档。如发现条码与始发地不一致或封条有明显动过现象，扫描人员则立刻汇报上级；如封条无任何问题，拆封人则按照正常流程操作。

5. 安全倒车：班车在倒车时，分拨人员要引导车辆停靠至装卸卡口，引导人员应在车辆两侧进行引导，车尾有人时禁止倒车，确保安全操作。

6. 如是第三方物流班车、零担车，班车：司机在靠近卸货卡口后向分拨扫

描人员提供物流交接单。

7. 安全行驶：分拨园区内车辆行驶时速不得超过 5 公里/每小时，严禁超车，严禁开远光灯，并禁止鸣笛。

8. 如分拨人员没有及时动车而耽误发车时间，中转司机在向分拨中心经理反馈的同时也需知会到运营中心、汽运部。

9. 上封签：严禁车辆离开卡位时未进行封签上封。

10. 高栏车安全：高栏车离开卡位时必须把油布封闭好，扫描人员检查。同时分拨值班主管在操作结束时必须做好巡查，最后一个离场。

## 七、干线班车出港（干线班车从装卸卡口离开分拨的过程）

### （一）作业步骤

#### 1. 离场准备：

（1）车辆装车完毕确认：扫描人员确认无遗漏快件后，通知司机关上车门，上锁。

（2）车辆卸载完毕确认：扫描人员确认车辆无遗漏快件后，通知司机关上车门，驶离装卸卡口。

#### 2. 驶离装卸卡口：

（1）车辆上锁：快件完全装好之后，由分拨人员通知班车司机关门上锁（锁由司机自备，每门一锁），由分拨人员负责用封签对车辆施封。

（2）上封签：在封车之前，分拨先在系统里面进行发车登记，录入班车封条号码。

3. 班车打卡：车辆司机按照要求打卡记录出发时间，不得代打。一车一卡，严禁虚假打卡等违规行为。

4. 离开场地：分拨中心安排专人（保安或者专人）进行现场指挥车辆离开。

### （二）注意事项

1. 安全行驶：分拨园区内车辆行驶时速不得超过 5 公里/每小时，严禁超车，严禁开远光灯，并禁止鸣笛。

如分拨人员没有及时动车而耽误发车时间，中转司机在向分拨中心经理反

馈的同时也需知会到运营中心、汽运部。

2. 上封签：严禁车辆离开卡位时未进行封签上封。

3. 高栏车安全：高栏车离开卡位时必须把油布封闭好，扫描人员检查。同时分拨值班主管在操作结束时必须做好巡查，最后一个离场。

### 实训三 快递分拨中心自动线作业实训

#### 一、实训目的

掌握快递分拨中心自动分拣线作业流程及操作注意事项。

#### 二、实训任务

同学们在校外实训基地，由企业师傅带领，按工作流程完成快递分拨中心自动线操作。

#### 三、实训课时

4 课时

#### 四、实训操作指导

##### 一、自动线（日常自动线分拣站点件或出港、中转小件集包操作步骤）

###### （一）作业步骤

1. 作业准备：开机：响起警报声，红灯开始闪烁，等待直到红灯停止闪烁，绿灯开起。将 DWS 体积称重相机扫描开启，相机全连接上，显示都为绿色。在机器开启之前，将集包袋，集包包牌挂在指定卡位。

2. 集包关联（可选）：将集包袋，集包包牌挂在指定卡位，使用手持终端对分拣口编码、集包袋上的包牌进行站点关联扫描。直到所有集包分拣口关联完成。

3. 供件：面单朝上，放置于小车中间。

注意事项：对于超 30cm\*30cm\*30cm 规格的快件不得放置在分拣小车上；对于面单褶皱，信息无法识别的快件不得放置在分拣小车上。圆柱形快件、超方快件、文件一律不得上自动线

4. 集包袋封包：在快件装至集包袋 3/4 容量时，集包人员按下红色按钮开

始集包（按下暂停按钮后，运转线上的快件将不再关联到之前的集包袋中），等待 3S，将满包取下，进行封口。

5. 集包袋换包：更换好空集包袋后，使用手持终端扫描本卡位新的集包包牌，并扫描分拣口编码，关联成功后，打开本卡位的红色暂停按钮，开始该卡位的正常分拣。

6. 新包牌集包关联（可选）：更换好空集包袋后，使用手持终端扫描本卡位新的集包包牌，并扫描对应站点信息，进行集包袋的关联，打开本卡位的红色暂停按钮，开始该卡位的正常分拣。

7. 整包分拨内中转：集包完成后将装满快件的集包袋分拣至流水线，流转至站点隔口，由扫描人员做整包发件扫描拆包或拆包后逐票发件扫描。

8. 关机清场：

- （1）关闭电脑和自动线。
- （2）清理现场垃圾，做好 6S。
- （3）确保自动线及周围无遗留快件。

## （二）注意事项

1. 快件摆放：

- （1）在放置快件的时候，必须确保面单面向上；
- （2）在快件放置的过程中，不得抛掷。

2. 封包完整：在集包封口时，注意将集包袋封口绑扎牢固，避免在转运过程中漏件。

3. 散落件集包关联：自动分拣线的散落在包外的快递件，做集包扫描，扫描包号，运单号。

4. 禁止串联供件：在自动线运行供件时，严禁 2 人在一个供件口进行串联供件。

5. 及时集包：在分拣过程中，集包人员须不断巡视分拣口，及时进行集包，避免快件满载溢出。

6. 卡槽堵货：自动分拣卡槽堵货情况下，必须先拍下主电柜急开关，卡槽

清理掉后再开机。

**二、DWS 动态称（将到件口的快件进行称重扫描，快件是否是三超件、泡货进行记录）**

**（一）作业步骤**

1. 作业准备：开机：响起警报声，红灯开始闪烁，等待直到红灯停止闪烁，绿灯开起。

2. 准备工作：将 DWS 体积称重相机扫描开启。注意事项：相机全连接上，显示都为绿色。

3. 供件：面单朝上，货物间距 30 公分逐件摆放在流水线中间。对于面单褶皱，手写面单，异形件等信息无法识别的快件不得放置在流水线上。

4. 异常处理：末端异常件无法扫描的进行单独称重扫描。

5. 作业结束：

（1）关闭电脑和动态称。

（2）清理现场垃圾，做好 6S。

（3）确保自动线及周围无遗留快件。

**（二）注意事项**

1. 异常处理：在补码模式下，快件未录单扫描不到目的地，DWS 体积称重扫描相机会停止，需补码复位即可，将异常快件从流水线单独放置，单独称重扫描。

**实训四 问题件处理与现场清理实训**

**一、实训目的**

1. 掌握问题件处理的工作流程
2. 掌握作业现场清理的内容

**二、实训任务**

同学们在校外实训基地，由企业师傅带领，按工作要求完成问题件处理，并在每天工作之后完成作业现场清理。

**三、实训课时**

4 课时

#### 四、实训操作指导

##### 一、问题件处理（操作过程中产生的如破损、地址不详、无头件等类型快件进行异常处理）

###### （一）作业步骤

###### 1. 作业准备：

（1）准备好胶带、标签等相关物料

（2）使用本人的账号和密码登陆手持终端以及 Q9 系统，并打开到问题件录入界面。

###### 2. 问题件截留：

（1）操作过程中发现问题件第一时间进行截留

（2）截留后通知现场问题件处理人员立即进行处理。

3. 问题件识别：根据快件实际情况识别其所属问题件类别，并以此来制定后续操作方案。

4. 现场处理：对能够在操作时段处理的问题件（如外包装轻微破损、面单破损但仍可辨别等），在发现后现场进行第一时间处理并及时中转。

###### 5. 系统录入：

（1）巴根据问题件类型，使用手持终端或 Q9 系统录入问题件并及时上传数据

（2）录入上传完成后在 Q9 快件跟踪查询里确认信息已录入成功。

###### 6. 登记交接：

（1）将现场不能处理的问题件全部登记到问题件登记表格中

（2）记完将问题件归类放置于问题件货架上并交接给白班问题件处理人员。

7. 白班后续处理：白班问题件处理专员对操作时段遗留的问题件进行跟进处理，如无头件系统匹配、联系收件人确认地址等，保障日清日毕，问题件能及时中转出去。

###### 8. 作业结束：

- (1) 关闭电脑、电子秤，收好手持终端
- (2) 清理问题件处理区域的垃圾，做好 6S。
- (3) 确保场地上其他区域无问题件遗留。

## **(二) 注意事项**

1. 无头件登记：无头件标签填写需详细注明无头件发现的日期、地点（车牌号码）以及准确重量，这样可提高后续匹配成功率以及站点认领率。
2. 扫描：扫描以上传时间作为操作完成时间依据，故扫描后注意需立即上传数据；并且需要在此之后进行稽查称重，否则无效。
3. 监控下操作：问题件区域、问题件现场处理都必须在分拨监控下进行操作。
4. 安全处理：对于不明成份的液体或者气体泄漏的违禁品，需交由监察部穿上防化服处理，不得擅自靠近、接触，不得围观。

## **二、场地清场（班次操作结束后对现场各区域执行 6S 管理）**

### **(一) 作业步骤**

1. 关闭电源：各区域操作结束，将区域内流水线、自动线、电脑、电子秤等电源关闭。
2. 快件整理：对装卸车卡口、站点交件口和流水线等设施上下进行检查，查看是否有遗留遗漏快件；将装车卡口的留仓件、站点未拉走的快件码放整齐，未处理的异常件交问题件组或监察及时处理。
3. 场地卫生：各区域主管带领各小组组长和员工对现场各自区域地面和设施的卫生进行打扫。
4. 设备、工具整理：防尘罩：将现场所有电脑显示器、键盘套上防尘罩；巴枪、封包机：将现场未归置的巴枪、封包机放置在指定设备柜中，并上锁；笼车、卫生工具：将现场所有笼车、卫生工具定点整齐放置。
5. 关闭库门：各区域主管安排专人将各库区卡位库门关闭。
6. 管理人员巡场：现场主管或组长对现场各区域设备设施电源、快件整理、卫生、设备、工具整理、库门等清场工作是否完成，未完成的，主管和组长带

头完成。

7. 设备设施检修：在操作结束后对巴枪、流水线、电脑、电子秤、封包机、自动线等存在异常或故障的地方进行检修，分拨员工不能处理的移交 IT 或机修进行维修。（设施设备的保养与维修要求具体参照设备管理部下发的为准）

8. 清场结束：由分拨安排专人负责，关闭场地内照明设施电源，关闭场地总电源。

## （二）注意事项

1. 问题件及时处理：现场主管和组长操作结束后检查操作过程产生的问题件是否有及时处理，未及时处理的，现场主管和组长协作问题件组及时完成处理。

2. 安全清场：在快件整理、打扫卫生时，务必注意安全，避免出现踩空、踏空等安全事故。

3. 安全检修：在检修设施设备时，务必停机在检查，确保安全。

4. 安全用电：在关闭各流水线、电脑、电子秤、总电源时，须戴安全手套进行操作，操作时手套须是干燥的，避免发送触电事故。

5. 电控箱安全：各流水线、自动线、总电源的电控箱须时刻保持关闭状态。

## 模块四 物流系统模拟实验

### 项目一 配送中心选址优化实验

#### 知识目标

1. 明确配送中心的定义、功能和分类
2. 理解配送中心选址的原则和影响因素
3. 了解常见配送中心选址的方法

#### 技能目标

1. 掌握单一配送中心选址的基本方法；

2. 掌握多配送中心选址基本思路和方法；

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

## 一、配送中心概述

### （一）配送中心的定义

配送中心是从事配送业务且具有完善信息网络的场所或组织，应基本符合下列要求：

1. 主要为特定的用户服务；
2. 配送功能健全；
3. 辐射范围小；
4. 多品种、小批量、多批次、短周期；
5. 主要为末端客户提供配送服务。

### （二）配送中心的功能

一个较为完善的配送中心，应该具备下列基本功能：

#### 1. 采购功能

配送中心只有采购到所要供应配送的商品，方能及时、准确无误地为其用户即生产企业或商业企业供应物资。为此，针对市场的供求变化情况制订和及时调整统一而周全的采购计划，并由专门的人员与部门组织实施的采购活动是配送中心的首要功能。

#### 2. 储存功能

配送中心的服务对象是为数众多的生产企业和商业网点，配送中心的职能和作用是按照客户的要求及时将各种装配好的货物交送到客户手中，满足生产和消费需要。为顺利而有序地完成向客户配送货物的任务，更好地发挥保障生产和消费需要的作用，配送中心通常都要兴建现代化的仓库并配备一定数量的仓储设备，储存一定数量的商品。

### 3. 分拣功能

作为物流节点的配送中心，其服务对象众多。在这些客户中，经营范围不尽相同，经营规模也不一样，在订货或进货时，各自对物品的品种、规格、型号、数量、质量、送达时间和地点等台提出不同的要求。面对这种情况，为了能够有效地同时向不同的客户配送多种货物，配送中心必须采取适当的方式对接收到的货物进行拣选，并在此基础上按照配送计划分装和装配货物。

### 4. 分装功能

提供产品的企业常常通过大批量生产来降低生产成本，但使用货物的客户为了降低库存、加快资金周转、减少资金占用，则往往采用小批量进货的方法。配送中心为了满足双方客户的要求，在大量购进产品后，需进行就地分装，然后再实施配送。

### 5. 集散功能

集散功能是配送中心应具备的一项基本功能。配送中心凭借其特殊的地位和拥有的各种先进的设施和设备，将分散在各个生产企业的产品集中到一起后，经过分拣、配装，按各个客户所需要的多种物品有效地集合在一起，形成经济、合理的货载批量向多家客户发运。实践证明，利用配送中心来集散物品，可以提高卡车等运输工具的满载率，降低物流成本。

### 6. 加工功能

为了扩大经营范围和提高配送水平，目前，国内外许多配送中心都配备多种简单加工设备。这些配送中心能够按照客户提出的要求和根据合理配送商品的原则，将组织进来的货物加工成一定的规格、尺寸和形状。这种业务的开展，不但大大方便了客户，省却了后者不少烦琐的劳动，而且也大大提高了物质资

源的利用率和配送效率，客观上强化了配送中心的整体功能。

### （三）配送中心的分类

#### 1. 按配送中心的经营主体分类

##### （1）制造商型配送中心

制造商型配送中心是生产企业为把自身产品销售给客户历建的配送中心。这种配送中心配送的货物是由自己生产制造的，用以降低流通费用、提高售后服务质量和及时地将预先配齐的成组元器件运送到规定的加工和装配工位。物料供应、生产流程、成品包装和条码粘贴较容易控制，大多设计为现代化、自动化的配送中心，但一般不具备社会化的要求。

##### （2）批发商型配送中心

批发是货物从制造商到消费者手中的传统流通环节之一，一般是按部门成货物类别的不同，把每个制造商的货物集中起来，然后以单一品或搭配向消费地的零售商进行配送。这种配送中心的货物来自多个制造商，它所进行的一项重要活动是对货物进行汇总和再销售，而它的全部进货都是社会配送的，社会化程度高。

##### （3）零售商型配送中心

零售商型配送中心是由零售商向上整合成立的、以零售业为主体的配送中心。零售商发展到一定规模以后，就可以考虑建立自己的配送中心，面向终端客户或连锁门店开展配送业务，其社会化程度介于前两者之间。

#### 2. 按配送中心的服务范围分类

##### （1）城市配送中心

城市配送中心是向城市范围内的众多客户提供配送服务的物流组织。这类配送中心的服务对象多为城市中的零售商、连锁店和生产企业，在从事送货活动时，一般都使用载货汽车。

##### （2）区域配送中心

区域配送中心是一种辐射能力较强，活动范围较大，可以跨市、跨省进行配送活动的物流中心。区域配送中心经营规模比较大，设施和设备齐全，并且

数量较多、活动能力强，配送的货物批量比较大而批次较少。

### 3. 按配送中心的功能分类

#### (1) 储存型配送中心

储存型配送中心具有很强的储存功能。这类配送中心库存量较大，配送范围也较大。

#### (2) 流通型配送中心

流通型配送中心包括通过型和转运型配送中心。这种配送中心基本上没有长期储存功能，仅以暂存或随进随出的方式进行配货和送货。

#### (3) 加工型配送中心

加工型配送中心是以流通加工为主要业务的配送中心。

### 4. 按配送货物的分类

#### (1) 经营散装货物的配送中心

这种配送中心主要为加工厂提供原料、石油、汽油等。多建造在铁路沿线或港口。

#### (2) 经营原材料的配送中心

这里的原材料多是以集装箱为装载单元的货物。

#### (3) 经营件货的配送中心

这些货物通常是指用集装箱和托盘来运输的商品，其中主要是制成品，如食品。

#### (4) 经营冷冻食品的配送中心

这种配送中心配备有专业的冷冻、冷藏仓储设备。

#### (5) 经营特种商品的配送中心

此类配送中心主要经营特种商品，如有毒货物、易燃易爆货物药品等。

## 二、配送中心选址

配送中心选址是指在一个具有若干供应点及若干需求点的经济区域内，选定一个地址设置配送中心的规划过程。较佳的配送中心选址方案是使商品通过配送中心的汇集、中转、分发，直至输送到需求点的全过程总体效益最好。

## （一）配送中心选址的原则

### 1. 适应性原则

配送中心的选址必须与国家以及省市的经济发展方针、政策相适应，与我国物流资源分布和需求分布相适应，与国民经济和社会发展相适应。

### 2. 协调性原则

配送中心的选址应将国家的物流网络作为一个大的系统来考虑，使配送中心的设施设备在地域分布、物流作业生产力、技术水平等方面互相协调。

### 3. 经济性原则

在配送中心的发展过程中，有关选址的费用主要包括建设费用和物流费用（经营费用）两部分。配送中心的选址定在市区、近郊区或远郊区，其未来物流辅助设施的建设规模及建设费用，以及运费等物流费用是不同的，选址时应以总费用最低作为配送中心选址的经济性原则。

### 4. 战略性原则

配送中心的选址、应具有战略眼光。局部要服从全局，目前利益要服从长远利益，既要考虑现在的实力，又要考虑日后发展的可能性。

## （二）配送中心选址的影响因素

### 1. 自然环境因素

（1）气象条件。配送中心选址过程中主要考虑的气象条件有温度、风力、降水量、无霜期、冻土深度、年平均蒸发量等指标。如选址时要避开风口，因为在风口建设可能会加速露天存放商品的老化。

### （2）地质条件

配送中心是大量商品的集结地。某些容重很大的建筑材料堆码起来，会对地面造成很大压力。如果配送中心地面以下存在着淤泥层、流沙层、松土层等不良地质条件，会在受压地段造成沉陷、翻浆等严重后果，为此，配送中心选址要求土壤承载力要高。

### （3）水文条件

配送中心选址需远离容易泛滥的河川流域与地下水上溢的区域。要认真考

察近年的水文资料，地下水位不能过高，洪泛区、内涝区、故河道、干河滩等区域绝对禁止选择。

#### （4）地形条件

配送中心应选择地势较高、地形平坦之处，且应具有适当的面积与外形。若选在完全平坦的地形上是最理想的，其次选择稍有坡度或起伏的地方，对于山区陡坡地区则应该完全避开。在外形上可选择长方形，不宜选择狭长或不规则形状。

### 2. 经营环境因素

#### （1）经营环境

配送中心所在地区的优惠物流产业政策对物流企业的经济效益将产生重要影响，充足和素质较高的劳动力也是配送中心选址考虑的因素之一。

#### （2）商品特性

经营不同类型商品的配送中心最好能分别布局在不同地域，如生产型配送中心的选址应与产业结构、产品结构、工业布局紧密结合进行考虑。

#### （3）物流费用

物流费用是配送中心选址的重要考虑因素之一。大多数配送中心选择接近物流服务需求地，例如接近大型工业、商业区，以便缩短运距、降低运费等物流费用。

#### （4）服务水平

服务水平是配送中心选址的考虑因素。在现代物流过程中，能否实现准时运送是配送中心服务水平高低的重要指标，因此，在配送中心选址时，应保证客户可在任何时候向配送中心提出物流需求，都能获得快速满意的服务。

### 3. 基础设施状况

#### （1）交通条件

配送中心必须具备通达的交通运输条件。最好临近交通枢纽进行布局，如紧邻港口、交通主干道、交通枢纽、铁路编组站或机场，有两种以上运输方式相连接。

## （2）公共设施状况

配送中心的所在地，要求城市的道路、通信等公共设施齐备，有充足的供电、水、热、燃气供应，且场区周围要有污水、固体废物处理能力。

## 4. 其他因素

### （1）国土资源利用

配送中心的规划应贯彻节约用地、充分利用国土资源的原则。配送中心一般占地面积较大，周围还需留有足够发展空间，为此地价的高低对布局规划有重要影响。此外，配送中心的布局还要兼顾区域与城市规划用地的其他因素。

### （2）环境保护要求

配送中心选址需要考虑保护自然环境与人文环境等因素，尽可能降低对城市生活的干扰。对于大型转运枢纽，应适当设置在远离市区中心的地方，使得大城市交通环境状况能够得到改善，城市的生态建设得以维持和增进。

### （3）周边状况

由于配送中心是火灾重点防护单位，因此不宜设在易散发火种的工业设施附近，也不宜选择居民住宅区附近。

### （4）竞争对手

所谓“知己知彼，百战不殆”，配送中心选址决策中必须考虑到竞争对手的布局情况，根据配送中心的产品或服务的自身特点，来决定是靠近竞争对手还是远离竞争对手。

### （5）内部条件

选址决策首先要与配送中心的发展战略相适应。配送中心的定位如果是高科技现代化的配送中心，那么就应该选择劳动力素质高的地区，而这些地方往往成本较高。如果建立劳动力为主的配送中心，则要选择生产成本低的地区作为备选地址。

## （三）配送中心选址方法的类型

近年来，随着选址理论迅速发展，各种各样的选址越来越多，层出不穷。特别是计算机技术的发展与应用，促进了配送中心选址的理论发展，对不同方

案的可行性分析提供了强有力的工具。但是现阶段选址的理论方法大体上有以下三类：

### 1. 运筹法

运筹法是通过数学模型进行物流网点布局的方法。采用这种方法首先根据问题的特征、已知条件以及内在的联系建立数学模型或者是图论模型。然后对模型求解获得最佳布局方案。采用这种方法的优点是能够获得较为精确的最优解缺乏是对一些复杂问题建立适当的模型比较困难，因而在实际应用中受到很大的限制。解析法中最常用的有重心法和线性规划法。

### (2) 专家意见法

专家意见法是以专家为索取信息的对象，运用专家的知识和经验考虑选址对象的社会环境和客观背景，直观地对选址对象进行综合分析研究寻求其特点和发展规律并进行选择的一类选址方法是专家选择法，其中最常用的有因素评分法和德尔菲法。

### (3) 仿真法

仿真法是将实际问题用数学方法和逻辑关系表示出来然后通过模拟计算及逻辑推理确定最佳布局方案。这种方法的优化是比较简单，缺点是选用这种方法进行选址，分析者必须提供预定的各种网点组合方案以供分析评价，从中找出最佳组合。因此，决策的效果依赖于分析者预定的组合方案是否接近最佳方案该法是针对模型的求解而言的，是种逐次逼近的方法。对这种方法进行反复判断实践修正直到满意为止。该方法的优点是模型简单，需要进行方案组合的个数少，因而，容易寻求最佳的答案。缺点是这种方法得出的答案很难保证是最优化的一般情况下只能得到满意的近似解用启发式进行选址，一般包括以下步骤：

- ①定义一个计算总费用的方法；
- ②制定评判准则；
- ③规定方案改进的途径；
- ④给出初始方案；

⑤迭代求解。

#### （四）配送中心选址方法

##### 1. 单点配送中心选址方法

所谓单点网点选址，就是指在规划区域内设置网点的数目惟一的配送中心的选点问题，其中主要包含以下三种方法：

###### （1）交叉中值法选址

在城市内建立配送中心，不可能不受限制任意选址，可能的情况是只能沿着相互交叉的街道选择某一处地点。交叉中值模型就是将城市内道路网格作为选址范围的一种单一设施选址方法。应用条件同样是已知各服务对象在城市内的地理位置，需要的物流量，并且单位服务费用已知。选址的依据是设施到各个服务对象的绝对距离综合最小。最终的结果应该是两个相互垂直方向上所有服务对象的物流需求量的重心位置。

###### （2）因素评分法选址

因素评分法是首先从所有待评价的工作中确定几个主要因素，每个因素按标准评出一个相应的分数，然后根据待评工作总分确定相应的等级。因素评分法最大的优点体现在它的公平性和准确性。当然，它的缺点也很明显，就是实施复杂，周期长，所耗用的时间、费用非常大。因素评分法有四个要点：

①选用若干因素（称为评分因素），作为衡量程度高低的依据；

②评分标准表，作为评定程度高低的标准；

③把工作说明表的内容和既定因素评分标准表相比较，按因素依次评定分数并算出总分；

④制定分数与职等换算表，根据工作所得评分换算为职等。

###### （3）层次分析法选址

配送中心选择问题不仅仅是运输费用最小的优化问题，它涉及到经济、社会、环境、交通网络等多个层面，需进行综合分析和评估。当筛选出若干个备选方案后，可采用层次分析法来选择最优方案。层次分析法的基本步骤可分为：提出总目标、建立层次结构、求同层权系数求组合权系数、评价、一致性检验。

层次分析结构般可分为三层，即目标层、准则层和方案层。对于配送中心详细选址问题，目标层就是选择最优的配送中心位置，方案层就是已被筛选出的若干备选方案，主要是设计准则层的结构。

评估个选址方案的优劣有许多质量指标，主要可分成三大类，即经济效益指标、社会效益指标和环境条件指标。经济指标主要包括运输成本、地价租金、与工业商业联系紧密度、是否接近消费市场、劳动力条件等；社会指标主要包括与城市规划用地是否相符、是否缓解当地交通压力、对城市居民影响小等；环境指标主要包括环境污染的影响程度、与货运通道网是否衔接以及地理位置是否适合等。因此，可将准则层扩展成两层结构。

## 2. 多点配送中心选址方法

### (1) 单产品选址方法选址

单产品选址方法选址理论，主要解决的问题是从一组候选的地点中选择若干个位置作为配送中心，使得从已知若干个资源点（如工厂），经过这个配送中心，向若干个客户运送同一种产品时，总的物流布局成本（或运输成本）为最小，物流运作效率最高。

### (2) 多产品选址方法选址

从多个候选的地点中选择若干个位置作为配送中心使得从已知若干个资源点（如工厂），经过这个配送中心，向若干个客户运送多种产品时，总的运输成本为最小物流运作效率最高。

## 实训一 配送中心选址优化实验

### 一、实训目的

配送中心选址优化实验，通过多级难度设置，逐步增加实验难度，让学生掌握单一配送中心、多配送中心选址的基本理论和方法，提高管理决策能力。具体包括以下 4 点：

1. 理解影响配送中心选址的因素
2. 掌握单一配送中心选址的基本方法

3. 掌握多配送中心选址基本思路和方法
4. 熟悉各种选址方法的适用条件

## 二、实训任务

1. 在实验前掌握配送中心选址影响因素、选址方法及基本原则等相关知识内容。
2. 在实验前了解实验要求、仔细查看实验已知信息。
3. 实验中自主进行决策，勤于思考，通过不同阶段的不同的决策逐步挖掘实验原理。
4. 在实验中考虑所有的可能性，要不断试错，找出最佳方案。
5. 按照老师的教学计划进行实验，有问题及时反馈并解决。
6. 实验结束后，查看分析报告，查漏补缺，争取下次取得更好的结果。

## 三、实训课时

4 课时

## 四、实训操作指导

### （一）实验背景

红贸物流公司是一家以饮料、烟酒等生活必需品为主要承接货品，并向多元化配送方向发展的终端物流配送公司，在武汉市的配送市场份额达 40%左右。随着市场的占有率越来越大，红贸物流公司的配送中心已经不能满足配送需要，因此为了提高公司的配送效率，降低物流配送成本，公司决定投建 1 个配送中心分别为客户 1、客户 2、客户 3 和客户 4 共四个客户进行配送服务。公司根据实际情况，按照配送中心选址的影响因素进行了粗略筛选，确定了位置 1、位置 2 和位置 3 共三个位置为配送中心备选地。配送中心每天的工作时间为 8 小时，车辆速度为 20 公里/小时。在规定的工作时间范围内：配送中心必须满足每个客户的配送频率要求（例如，平均 4 小时配送一次，即表明单向配送时间不可超过 2 小时），若不能满足配送频率要求，配送中心将承担惩罚成本，具体惩罚成本按照各客户设定的金额支付。现请模拟红贸公司的经理，根据配送中心和各客户的情况，为配送中心选择合适的地理位置，在保证稳定有序地完成配送

任务的同时，使得配送中心的总成本较小。

## （二）登陆系统

### 1. 账号登陆

打开“配送中心选址实验”系统，输入学生使用账号及密码登录系统。

### 2. 新建试验

选择新建实验，重新开始建立实验。其中，选择载入试验，继续完成上次保存的、未完成的实验；实验历史可查看以前所有已完成的实验数据。

### 3. 选择难度级别

系统有简单、一般、困难三个难度级别。载入实验后，选择实验难度级别，每个难度级别对应的实验参数具有一定的区别，选择实验难度以后，点击【下一步】查看实验初始基础信息。

### 4. 实验初始信息

查看实验初始信息，了解系统中实验基本参数设置，包括试验级别、工作时间、配送中心数量、车速、试验原理，了解基础信息后，点击【下一步】创建一个新的实验。

### 5. 设置实验名称

创建新的实验后，输入实验名称，点击【下一步】开始实验。

## （三）开始实验

### 1. 了解实验背景

在图 4-1-5 所示页面当中，设置好实验名称后，点击【下一步】系统跳到实验主界面，正式开始实验。

主页面所示为需求点位置及基本情况，用户可以通过点击相应需求点的图标查看详细信息，并在该页面的功能栏查看实验案例背景及其详细的数据信息，以帮助用户做出实验决策。

#### （1）操作说明

实验操作帮助用户了解业务操作流程。

#### （2）查看案例

帮助用户了解业务背景，便于在角色状态下进行操作。

### (3) 了解备选配送中的业务信息

点击菜单栏上的【配送中心】按钮，页面显示备选的配送中心信息。

在上图中，勾选一条或多条记录，点击任意勾选记录后的【需求点】可以查看此种配送中心组合下，该配送点下已经加入的需求点；点击【查看】，可以显示此配送点的位置信息；勾选若干配送中心记录后，点击【测算】，系统就可以在相应的勾选配送点下进行需求点设置。

## 2. 配送中心选址决策

在系统主页面显示的配送地图中，配送中心的图标如左下角红框中所示，需求点的图片如图中绿色区域所示。点击配送中心，配送中心的基础信息会自动弹出或隐藏；点击需求点，需求点的基本信息也会自动弹出或隐藏。

当对某一配送中心设置配送点时，首先在配送中心的基础信息中点击【设置辐射需求点】，此时操作界面的菜单栏后方会显示“正在设置配送中心[配送中心的名称]”；选中配送中心后，就可以选择要加入的需求点了，点击需求点使需求点的基本信息显示出来，【加入辐射网络】可以使该需求点处于配送中心的辐射范围，【取消辐射网路】可以使该需求点和配送中心取消辐射。完成各个需求点的辐射网络配置以后，点击【提交】生成实验报告。

### (四) 实验结果分析

当提交实验结果后，系统会自动生成并跳转到试验分析报告页面。

实验结束后，实验者可从试验分析报告中，获得一定的指导。首先实验者通过查看配送中心选址所产生的各项成本，通过实验者之间的对比，看自己的哪项成本过高；再仔细阅读试验报告中关于此实验中关键决策点的描述，寻找自己忽略的关键所在；最后总结经验，为下次实验做好充分的准备。

## 项目二 仓库布局优化实验

### 知识目标

#### 1. 明确仓库规划的定义与原则

2. 明确仓库各功能分区的作用
3. 理解仓库作业区布局原则与影响因素
3. 掌握常见仓库布局的形式

### 技能目标

1. 掌握仓储设施设备的选用
2. 熟练根据企业运营特点对仓库进行规划与布局
3. 掌握通过仓储布局、设备选用提高仓储作业效率的方法

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

## 一、仓库规划概述

### （一）仓库规划的定义

仓库规划是指在进行仓储活动之前，对于仓储模式、仓储设施、储存空间、信息管理系统等进行决策及设计。

### （二）仓库规划的原则

仓库规划方案应能做到以尽可能低的成本，实现货物在仓库内快速、准确地流动。这个目标的实现，要通过物流技术、信息技术、成本控制和仓库的组织结构的一体化策略才能达到。仓储系统的物流规划原则不是一成不变的，要视具体情况而定。在特定场合下，有些原则是互相影响的，甚至互相矛盾。为了做出最好的设计，有必要对这些原则进行选择 and 修改。

#### 1. 系统简化原则

要根据物流标准化做好包装和物流容器的标准化，把杂货、粮食、饮料、

食盐、食糖、饲料等散装货物、外形不规则货物的组成标准的储运集装单元，实现集装单元与运输车辆的载重量、有效空间尺寸的配合、集装单元与装卸设备的配合、集装单元与仓储设施的配合，这样做会有利于仓储系统中的各个环节的协调配合，在异地中转等作业时，不用换装，提高通用性，减少搬运作业时间、减轻物品的损失、损坏，从而节约费用，同时也简化了装卸搬运子系统，降低系统的操作和维护成本，提高系统的可靠性，提高仓储作业的效率。

## 2. 平面设计原则

若无特殊要求，仓储系统中的物流都应在同一平面上实现，从而减少不必要的安全防护措施，减少利用率和作业效率低和能源消耗较大的起重机械，提高系统的效率。

## 3. 物流和信息流的分离原则

现代物流是在计算机网络支持下的物流，物流和信息流的结合解决了物流流向的控制问题，提高了系统作业的准确率，从而提高了系统作业效率。如果不能实现物流和信息流的尽早分离，就要求在物流系统的每个分、合节点均设置相应的物流信息识读装置，这势必造成的冗余度，增加系统的成本；如果能实现物流和信息流的尽早分离，将所需信息一次识别出来，再通过计算机网络传到各个节点，即可降低系统的成本。

## 4. 柔性化原则

仓库的建设和仓储设备的购置，需要大量的资金。为了保证仓储系统高效工作，需要配置针对性较强的设备；而社会物流环境的变化，又有可能使仓储货物品种、规格和经营规模发生改变。因此，在规划时，要注意机械和机械化系统的柔性和仓库扩大经营规模的可能性。

## 5. 物料处理次数最少原则

不管是人工方式还是自动方式，每一次物料处理都需要花费一定的时间和费用，通过复合操作，或者减少不必要的移动，或者引入能同时完成多个操作的设备，就可减少处理次数。

## 6. 最短移动距离，避免物流线路交叉原则

移动距离越短，所需的时间和费用就越低；避免物流线路交叉，即可解决交叉物流控制和物料等待时间问题，保持物流的畅通。

#### 7. 成本与效益原则

在建设仓库和选择仓储设备时，必须考虑投资成本和系统效益原则。在满足作业需求的条件下，尽量降低投资。

## 二、仓库布局概述

### （一）仓库布局的定义

仓库布局是指在一定区域或库区内，对仓库的数量、地理位置、库场规模和仓库设施、道路等各要素进行科学规划和总体设计。

### （二）仓库区域的组成

根据仓库中各区域用途的不同，可以将仓库分为生产作业区、辅助生产区和行政生活区三大部分。

#### 1. 生产作业区

它是仓库的主体部分，是物品储运活动的场所。从功能上看，生产作业区可区分为存储区（堆垛区、货架区和高架区）、收货区、发货区、拣货区等。从结构上看，生产作业区主要包括储货区、铁路专运线及道路、装卸站台等。

##### （1）储货区

储货区是储存保管、收发整理物品的场所，是生产作业区的主体区域；储货区由保管区和非保管区两大部分组成。保管区主要用于储存物品，非保管区主要包括各种装卸设备通道、待检区、收发作业区、集结区等。

##### （2）铁路专运线及道路

铁路专用线是由国家铁路部门直接引入企业，专供一些物流、采矿、大型制造企业使用的铁路。通过铁路专用线路，货物可以直接沿铁路被运到企业仓库内部。

仓库中的道路是仓库内外物品的主要运输通道，供运货的汽车或其他搬运工具行驶，物品的进出库、库内物品的搬运，都需要通过这些运输线路。

在安排仓库的道路时，要确保货物运输途径的畅通，并将铁路专用线与仓

库内其他道路相通，以保证货物搬运作业的流畅。

### （3）装卸站台。

装卸站台是供火车或汽车装卸物品的平台，有单独站台和库边站台两种应根据运输工具和作业方式而定。

### 2. 辅助生产区

辅助生产区是为物品储运保管工作服务的辅助车间或服务站库、维修车间等。辅助生产区应尽量靠近生产作业区。

### 3. 行政生活区

行政生活区由办公室和生活场所组成，具体包括办公楼、警卫室、化验室、宿舍和食堂等，是仓库行政管理机构的办公地点和员工休闲生活区域。行政生活区一般设在仓库人口附近并与作业区用围墙隔开，便于业务接洽和管理，这样既方便工作人员与作业区的联系，又避免非作业人员对仓库生产作业的影响和干扰。

## 三、仓库作业区布局原则与影响因素

### （一）仓库作业区布局的原则

#### 1. 合理利用空间原则

仓库作业区布置要充分利用仓库面积和建筑物的空间，杜绝仓库面积和建筑物空间上的浪费，以提高仓库的利用率和仓库的经济效益。

#### 2. 符合作业流程原则

仓库作业区布置要根据仓库作业的程序，保证货物的装卸、盘点、搬运等相对便利，从而提高仓储作业的效率。

#### 3. 减少无效工作原则

要有利于仓库作业时间的有效利用，从而避免各种工作无效重复，避免各种时间上的延误，使各个作业环节有机衔接，尽量减少人员、设备的窝工，防止物资堵塞。

#### 4. 减少搬运距离原则

仓库作业区布置要尽可能地减少储存物资及仓库管理人员的运动距离。从

整个仓库业务过程来看，始终贯穿着物品、设备和人员的运动。合理布置作业场地可以减少设备和人员在各个设施之间的运动距离，节省作业费用，从而提高仓储劳动效率，节约仓储费用。

#### 5. 合理安排配套设施原则

仓库作业区布置要有利于仓库的各种设施、储运机具效用的充分发挥，提高设备效率及劳动效率。

#### 6. 安全性原则

仓库作业区布置还要有利于包括仓储人员、仓储设施和仓储机具在内的整个仓储物资、仓库的安全。

### **(二) 仓库作业区布局的影响因素**

#### 1. 周围环境

仓库周围的环境包括四邻及附近产生的有害气体、固体微粒、震动等情况，以及交通运输条件和协作方的分布等。

#### 2. 存货特点

存货特点是指仓库建成后存放的物品的性质、数量以及所要求的保管条件。

#### 3. 库类型

仓库类型是指仓库本身的性质特点。例如综合仓库与专业仓库就会有明显的不同。

#### 4. 作业流程

作业流程是指仓库作业的构成及相互关系。

#### 5. 作业手段

自动化、机械化和人工作业在布局方面会有质的差别

### **四、仓库布局形式**

在仓库布局中考虑的优先原则是货品的快速移动原则。货物在仓库中移动时，经过收货、存货、拣货与配货和出货四个步骤。在规划仓库布局时必须尽量缩短每个步骤之间的移动距离，使移动过程尽可能通畅连续。常见的仓库布局形式有以下三种。

### （一）I 形（直线形）布局

适用于出入库在库房两例、作业流程简单、规模较小的仓库。无论订单大小和拣货品类的多少，均要通过全部库房。

### （二）U 形布局

U 形布局适用于出入库在库房同侧的仓库，可根据货物进出频率安排靠近进出口端的储区，缩短拣货搬运路线。这是目前仓库普遍采用的动线形式。

### （三）S 形（锯齿形）布局

S 形布局通常适用于多排多列的库存货架仓库。

## 实训一 仓库布局优化实验

### 一、实训目的

仓库布局优化实验，通过多级难度设置，逐步增加实验难度，让学生掌握仓库布局规划基本原则和方法，提高管理决策能力。具体包括以下 6 点：

1. 仓库布局规划基本原则；
2. 库房各功能区域作用、特点；
3. 各种仓储设备的特点、应用优势；
4. 如何选用仓储设施、设备；
5. 如何根据企业运营特点进行仓储作业布局规划；
6. 如何通过作业布局、设备选用提高仓储作业效率。

### 二、实训任务

1. 在实验前掌握仓储作业布局规划方法、基本规划原则等相关知识内容，培养敏锐的观察力；
2. 在实验前了解实验要求、仔细查看实验已知信息；
3. 实验中自主进行决策，勤于思考，通过不同阶段的不同的决策逐步挖掘实验原理。
4. 按照老师的教学计划进行实验，有问题及时反馈并解决；
5. 实验结束后，查看分析报告，查漏补缺，争取下次取得更好的结果。

### 三、实训课时

4 课时

## 四、实训操作指导

### (一) 登陆系统

#### 1. 账号登陆

打开“仓储布局规划实验”系统，输入学生使用账号及密码登录系统。

#### 2. 新建试验

选择新建实验，重新开始建立实验。其中，选择载入试验，继续完成上次保存的、未完成的实验；实验历史可查看以前所有已完成的实验数据。

#### 3. 选择难度级别

系统有简单、一般、困难三个难度级别。载入实验后，选择实验难度级别，每个难度级别对应的实验参数具有一定的区别。选择实验难度以后，点击【下一步】查看实验初始基础信息。

#### 4. 实验初始信息

查看实验初始信息主要是看系统中实验基本参数设置，包括试验级别、关卡数、试验原理、试验描述。了解基础信息后，点击【下一步】创建一个新的实验。

#### 5. 设置实验名称

输入实验名称，点击【下一步】开始实验。

### (二) 开始实验

#### 1. 了解实验背景

在设置好实验名称后，系统跳到实验主界面，正式开始实验。

实验开始后主页面所示为实验主界面，实验者需认真仔细的查看系统中已知信息及操作菜单栏，这些会帮助实验者进行后续实验操作。

#### 2. 熟悉实验业务操作菜单栏

【找问题】还需在场景中查找的与实际码放规则相悖的问题数量；

【对暗语】需要回答的问题数；

【时间】距离本关失败还剩余的时间，单位为秒；

【案例查询】点击查看试验案例和试验介绍；

**【过关暗语】** 点击开始回答问题；

**【开始】** 点击后时间开始计数；

**【暂停】** 点击后时间计数停止，同时其它操作也不再响应。

**【保存】** 将此前操作的业务数据进行永久保存，便于以后重新读入继续进行操作；

**【返回】** 退出业务流程操作界面。

### 3. 仓库布局优化决策

实验共有“找问题”和“过关暗语”两部分操作。

#### (1) 找问题

对于“找问题”操作，在时间计时条件下，对于你认为有问题的设备进行单击，如果此设备正好是问题设置所在的点，设备会自动变红，**【找问题】**下的计数器也会自动减一，直到计数器的数字变为0，表示此关中的找问题部分结束。

#### (2) 过关暗语

对于“过关暗语”操作，需要在你认为正确的选项前的圆圈部分进行点击操作，在做完题后进行**【保存】**操作，系统会自动评分。**【对暗语】**下的计数器为0时，表示所有问题回答正确。

“找问题”和“过关暗语”的操作没有先后顺序。

所有操作需在限定时间内完成，如果在**【时间】**计数器为0时，找问题和对暗语没有完成，系统会自动跳转到结束页面，生成实验报告。

#### (四) 实验结果分析

当完成了所有任务或者操作失败，系统会自动生成并跳转到分析报告页面。

实验结束后，实验者可从试验分析报告中，获得一定的指导。首先实验者通过查看实验用时，这一关卡的问题总数及热点总数；再仔细阅读试验报告中，关于此次实验的总结分析语，寻找自己存在的不足之处；最后总结经验，为下次实验做好充分的准备。

## 项目三 仓储拣选方式对比实验

### 知识目标

1. 明确拣货作业的定义、目的与流程
2. 掌握常见拣货方式的作业原理、特点与适用范围

### 技能目标

1. 根据具体订单情况合理选择订单拣选方式
2. 掌握合并拣选的作业流程，能够制定合理的拣选作业顺序

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

### 一、拣选作业概述

#### （一）拣选作业的定义

拣选作业是仓库或配送中心根据客户提出的订货单或配送计划所规定的商品品名、数量和储位地址，将商品从货垛或货架上取出，搬运到理货场所，以备配货送货。

#### （二）拣选作业的目的

拣选作业的目的是正确而迅速地集合客户所订购的货物。要达到这一目的，必须根据订单，选择合适的拣选设备，按拣选作业过程的实际情况运用一定的方法策略组合，采取切实可行且高效的拣选方式，提高拣选效率，将各项作业时间缩短，提升作业速度与能力。同时，尽量避免错误，降低成本。

#### （三）拣选作业的流程

### 1. 拣选信息的形成

拣选作业开始前，必须根据订单完成指示拣选作业的单据和信息。虽然有些配送中心直接根据订单或公司的交货单作为人工拣选的工作单，但重要的是无法标示出产品的货位，指导拣货员缩短拣选路径，所以必须将原始的订单转换成拣选单或电子信号，以使拣货员或自动拣取系统进行更有效的拣选作业。

### 2. 查找

如上一步中已由仓储管理系统生成包含货位信息的拣选资料，或者有电子标签显示，查找很容易。否则必须建立规范的货位设置与管理方法，以简化查找。

### 3. 行走

在拣选时移动最频繁，按行走时有无货物可分为行走和搬运。进行拣选时，要拣取的货物必须出现在拣货员面前，这可以由“人至货”和“货至人”两类不同的方式来实现。

### 4. 拣取

当货物出现在拣货员面前时，接下来的动作就是接近货物、抓取与确认。确认的目的是为了确定抓取的物品、数量是否与指示拣选的信息相同。实际作业时利用拣货员读取品名与拣选单对比，或电子标签的按钮确认，更先进的方法是利用无线传输终端读取条码由计算机进行对比，或采用货品重量检测的方式。准确的确认动作可能大幅度降低拣选的错误率，同时也比出库验货作业发现更及时有效。

### 5. 分类与集中

由于拣选策略的不同，拣取出的货品可能还需要按订单类别进行分类与集中，拣选作业到此告一段落。分类完成的每一批订单的类别和货品经过检验、包装等作业然后发货出库。

### 6. 文件处理

手工完成拣选作业，并核对无误后，可能需要作业者在相关单据上的签字确认，当然在提取时已采用电子确认方式，就由计算机进行了。

## 二、常见的拣货作业方式

仓储拣选作业按照拣选作业流程的不同一般分为四种：订单拣选（摘果式拣选）、批量拣选（播种式拣选）、整合按单拣选和复合拣选。

### （一）订单拣选（摘果式拣选）

订单拣选是针对每一份订单，分拣人员按照订单所列商品及数量，将货物从储存区域或分拣区域拣取出来，然后集中在一起的拣货方式。

#### 1. 作业原理

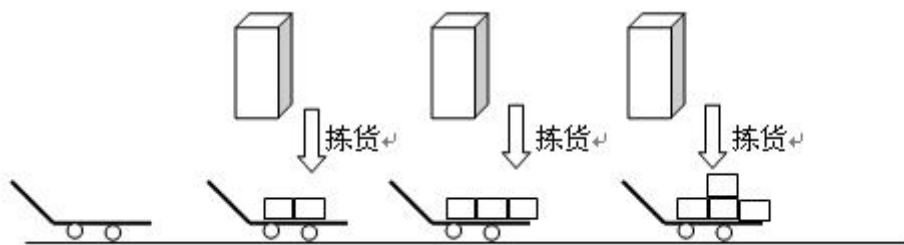


图 4-3-2 订单拣选（摘果式拣选）的作业原理

#### 2. 特点

- （1）按订单拣选，易于实施，而且配货准确度较高，不易出错；
- （2）对各用户的拣选相互没有约束，可以根据用户需求的紧急程度调整配货先后次序；
- （3）拣选完一个货单货物便配齐，因此货物可以不再落地暂存，直接装上配送车辆，有利于简化工序，提高作业效率；
- （4）用户数量不受限制，可在较大范围你波动，拣选作业人员数量也可随时调整，作业高峰时可临时增加作业人员，有利于开展即时配送。
- （5）对机械化、自动化没有严格要求，不受设备水平限制。

#### 3. 优缺点

（1）优点：作业方法单纯；订单处理前置时间短；导入容易且弹性大；作业人员责任明确；派工容易、公平；拣货后不必再进行分拣作业。

（2）缺点：货物品种数多时，拣货行走路线赶长，拣取效率降低；拣取区域大时，搬运系统设计困难；少批量、多批次拣取时，会造成拣货路径重复费时，效率降低。

### 3. 适用订单

订单拣选（摘果式拣选）适用于大批量、少品种订单的处理或是订单大小差异较大：订单数量变化频繁，商品差异较大的情况，如：化妆品、家具、电器、百货、高级服饰等。

#### （二）批量拣选（播种式拣选）

批量拣选即将每批订货单上的同种商品累加起来，从储位上取出，集中搬运到理货场，然后将每一客户所需的数量取出，分放到该客户商品暂储待运货位处，直至配货完毕。

#### 1. 作业原理

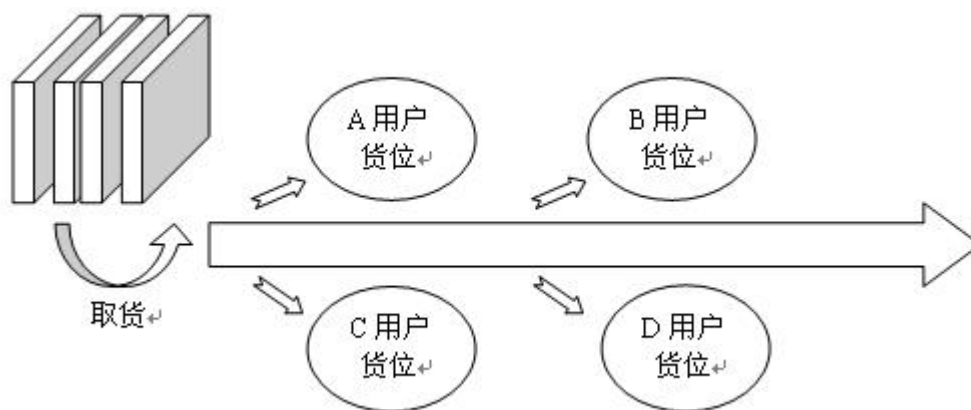


图 4-3-3 批量拣选（播种式拣选）的作业原理

#### 2. 特点

（1）由于是集中取出共同需要的货物，再按货物货位分放，这就需要在收到一定数量的订单后进行统计分析，安排好各用户的分货货位之后才能反复分货作业，因此，这种工艺难度较高，计划性较强，与按单拣选相比错误率较高。

（2）由于是各用户的配送请求同时完成，可以同时开始对各个用户所需货物进行配送，因此有利于车辆的合理化调配和规划配送线路，与按单拣选相比可以更好地发挥规模效益。

（3）对到来的订单无法做出及时反应，必须等待订单达到一定数量才做一次处理，因此会有停滞时间，只有根据订单到达的状况做等候分析，决定出适当的批量大小，才能将停滞时间减至最低。

### 3. 优缺点

(1) 优点：适合订单数量庞大的系统；可以缩短拣取时的行走搬运距离，增加单位时间的拣取量；越要求少批量、多批次的配送，批量拣取就越有效。

(2) 缺点：对订单的到来无法做及时的反应，必须等订单达到一定数量时才做一次处理，因此会有停滞的时间产生。

### 4. 适用订单

批量拣选适合订单变化较小，订单数量稳定的配送中心和外形较规则、固定的商品出货，其次需进行流通加工的商品也适合批量拣选，再批量进行加工，然后分类配送，有利于提高拣货及加工效率。

#### (三) 整合按单拣选

整合按订单拣选：主要应用于一天中每一订单只有一种品项的场合，为了提高配送效率，将某一地区的订单整合成一张拣选单，做一次分拣后，集中捆包出库，属于按单拣选的一种变通形式。

#### (四) 复合拣选

为提高拣选效率、降低成本，可根据订单拣选与批量拣选各自的适用范围，有机地将两者混用。例如，当储存区面积较大时，拣选作业中往返行走所费时间占很大比重，此时一人一单拣选的方法就不宜采用。如果适当分工，按商品的储区划分，每一拣选人员备拣选订货单中的工部分，如一层库房、一个仓间或几行货架寻找，既能减少拣选人员的往返之劳，又能驾轻就熟，事半功倍，几个拣选人员所费工时之和往往低于一个人拣选的总工时。

## 实训一 仓储拣选方式对比实验

### 一、实训目的

仓储拣选方式对比实验，通过多级难度设置，逐步增加实验难度，让学生掌握摘果式、播种式两种拣选方式的适用范围，提高学生管理决策能力。具体包括以下 5 点：

1. 理解播种式拣选方式的特点、适用范围
2. 理解摘果式拣选方式的特点、适用范围

3. 熟练确定订单的拣选方式
4. 掌握合并拣选的作业流程，能够制定合理的拣选作业顺序
5. 熟练制定合理的订单拣选策略

## 二、实训任务

1. 在实验前需储备拣选方式选择、拣选路径优化等等相关知识。
2. 在实验前了解实验要求、仔细查看实验已知信息。
3. 实验中自主进行决策，勤于思考，通过不同阶段的不同的决策逐步挖掘实验原理。

4. 在实验中考虑摘果式和播种式拣选方式特点及适用特点，结果拣选订单货物信息，选择最佳拣选方案。

5. 按照老师的教学计划进行实验，有问题及时反馈并解决。
6. 实验结束后，查看分析报告，查漏补缺，争取下次取得更好的结果。

## 三、实训课时

4 课时

## 四、实训操作指导

### （一）登陆系统

#### 1. 账号登陆

输入学生使用账号及密码登录系统。

#### 2. 新建实验

选择新建实验，重新开始建立实验。其中，选择载入试验，继续完成上次保存的、未完成的实验；实验历史可查看以前所有已完成的实验数据。

#### 3. 选择难度级别

系统有简单、一般、困难三个难度级别。载入实验后，选择实验难度级别，每个难度级别对应的实验参数具有一定的区别。在选择实验难度以后，点击【下一步】查看实验初始基础信息。

#### 4. 实验初始信息

查看实验初始信息主要是看系统中实验基本参数设置，包括试验级别、失败条件、优秀条件、通过条件。了解基础信息后，点击【下一步】创建一个新的实验。

## 5. 设置实验名称

在实验名称，点击【下一步】开始实验。

### （二）开始实验

#### 1. 了解实验背景

在设置好实验名称后，点击【下一步】系统跳到实验主界面，正式开始实验。

在实验主界面，实验者可以在该页面的功能栏查看实验案例背景及其详细的数据信息，会帮助实验者进行后续实验操作。

##### （1）实验介绍

实验介绍：实验者在操作使用此功能，了解目标和基本操作介绍，帮助实验者明白操作方法。

##### （2）订单信息

订单操作展示需要拣选的订单名称及数量。

#### 2. 制定拣选策略

##### （1）播种式

根据订单情况及摘果式和播种式拣选方式适用条件，为所有订单制定拣选策略，选择合适的拣选方式，完成实验任务。

首先对适合播种式拣选的部分订单，进行播种式作业。

①选择【订单操作】，先用播种式拣选，将多个订单合并为一个拣选单，也可以选择采用播种式拣选，将单一订单生成拣选单；

②选择要生成拣选单的订单，点击【合并】按钮，生成合并订单；

③点击【拣选单】按钮，生成拣选单，此时货架处显示拣选商品的货位；

④点击拣选作业按钮，选择要作业的拣选单，制定拣选顺序；

⑤设置商品拣选顺序；

⑥拣选顺序设置完成后，点击【作业】开始执行拣选；

⑦播种拣选完成后自动在理货区进行播种作业；

其他适合播种式拣选的订单，可重复上述作业。

##### （2）摘果式

对于不适合播种式的订单，需选择摘果式进行单独拣选，这些订单需单独生成作业计划进行拣选。

①选择拣货单；

②选择需要作业的拣货单；

③选择好拣货单后，需设置拣货单里单个货物的拣选顺序；

④设置好顺序后，进行拣选；

其他需要单独拣选的，需重复上述作业，完成所有订单的拣选，输出实验结果。

### （三）实验结果分析

当所有拣选订单货物拣选完毕后，系统会自动生成并跳转到分析报告页面。

实验结束后，实验者可从试验分析报告中，获得一定的信息，如完成订单数、订单总数、试验用时、优秀时间，再仔细阅读试验报告中相关建议，寻找自己忽略的关键所在；最后总结经验，为下次实验做好充分的准备。

## 项目四 车辆积载及线路优化实验

### 知识目标：

1. 明确车辆积载的影响因素与原则
2. 掌握车辆装载与卸车的作业要求
3. 理解配送路线优化的目标与限制条件
4. 掌握节约里程法配送路线优化的方法

### 技能目标：

1. 掌握货运车辆合理积载的作业方法
2. 掌握货运车辆配送路线优化的方法

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

### 理论知识：

## 一、车辆积载与装卸。

车辆积载是指对货物在运输车辆上的配置与堆装方式做出合理安排，即在配载的基础上根据装货清单确定货物在车辆配装的品种、数量及堆码位置及正确的堆装工艺。

车辆积载合理与否直接影响着运输企业经营的效率和效果。

### （一）车辆积载的意义

一般在单个客户配送数量不能达到车辆的有效装载荷时，应集中统一配送路线上其他客户的配送货物进行配搭装载，以提高车辆运力利用率。这样就实现了通过有效配装提高配送效率，降低配送成本。但是由于配送的货物种类繁多、特性各异，在运送过程中其操作工艺和作业要求不可能完全一样，为确保配送服务质量，应选择适宜的配送车辆类型，必要时还必须分别配送。车辆配载技术要解决的主要问题是充分保证货物质量和数量完好的前提下，尽可能提高车辆在容积和载重两方面的载重量，充分利用运力。

### （二）影响车辆积载的因素

影响配送车辆积载因素主要有以下三个：

1. 货物特性因素。如轻泡货物，由于车辆容积的限制和运行限制（主要是超高），而无法满足吨位，造成吨位利用率降低。
2. 货物包装情况。如车厢尺寸不与货物包装容器的尺寸成整倍数关系，则无法装满车厢。如货物宽度 80 厘米，车厢宽度 220 厘米，将会剩余 60 厘米。
3. 不能拼装运输。应尽量选派核定吨位与所配送的货物数量接近的车辆进行运输，或按有关想定而必须减载运行，比如有些危险品必须减载运送才能保证安全。
4. 由于装载技术的原因，造成不能装足吨位。

### （三）车辆积载的原则

#### 1. 重货不压轻货

车辆装货时，必须将重货置于底部轻货置于上部，避免重货压坏轻货，并使整箱货物重心下移，从而保证运输安全。怕压、易碎、易变形的产品，在装载时要采取防护措施。

## 2. 大小搭配的原则

如到达同一地点的同一批配送货物，其包装的尺寸有大有小，为了充分利用车厢的内容积，可在同一层或上下层合理搭配不同尺寸的货物，以减少箱内的空隙。

## 3. 货物性质匹配的原则

拼装在一个车厢内的货物，其化学属性、物理属性不能互相抵触。特别注意食品不能和有异味的有毒的货物混装。在交运时托运人已经包装好的而承运人又不得任意开封的货物，在箱内因性质抵触而发生损坏，由托运人负责；由此造成的承运人的损失，托运人应负赔偿责任。

4. 到达同一地点的适合配装的货物应尽可能一次积载。

5. 确定合理的堆码层次及方法。

可根据车厢的尺寸、容积，货物外包装的尺寸来确定。

6. 积载时不允许超过车辆所允许的最大载重量，并且积载时车厢内货物重量应分布均匀，避免整箱货物的重心发生偏离，影响运输安全。

7. 应防止车厢内货物之间碰撞、玷污。

### （四）车辆积载的方法

积载装车最理想的状态是车辆的体积和载重量两者都达到最大，此时积载装车的效率最高。当货品种类为两三种时，可以用列方程的方法求解。当货品种类繁多时，可以用运筹学中的动态规划法求解。

### （五）车辆的装载与卸载

车辆装载与卸载作业是指在同一地域范围进行的，以改变货物的储存状态及空间位置为主要内容和目的的活动。装卸作业是为运输服务的，是联结各种货物运输方式、进行多式联运的作业环节，也是各种运输方式运作中各类货物发生在运输的起点、中转和终点的作业活动。为了实现车辆装载与卸载的基本要求，作业应采取一些合理化的措施。

#### 1. 防止和消除无效作业

所谓无效作业是指在装卸作业活动中超出必要的装卸、搬运量的作业。显然，防止和消除无效作业对装卸作业的经济效益有重要作用。为了有效地防止和消除无

效作业，可从以下几个方面入手：

(1) 尽量减少装卸次数。要使装卸次数降低到最小，要避免没有物流效果的装卸作业。

(2) 提高被装卸物料的纯度。物料的纯度，指物料中含有水分杂质与物料本身使用无关的物质的多少。物料的纯度越高，则装卸作业的有效程度越高。反之，则无效作业就会增多。

(3) 包装要适宜。包装是物流中不可缺少的辅助作业手段。包装的轻型化、简单化、实用化会不同程度地减少作用于包装上的无效劳动

(4) 缩短搬运作业的距离。物料在装卸、搬运当中，要实现水平和垂直两个方向的位移，选择最短的路线完成这一活动，就可避免超越这一最短路线以上的无效劳动。

## 2. 确定最恰当的装卸方式

在装卸过程中，应利用货物本身的重量，进行从上往下的装卸方法，如利用滑板、滑槽等。同时应考虑货物的性质及包装，选择最适当的装卸方法，以保证货物的完好。

## 3. 合理配置和使用装卸机具

根据工艺方案科学地选择并将装卸机具按一定的流程合理地布局，使流程线不至于出现交叉并使其搬运装卸的路径最短。

## 4. 力求减少装卸次数

物流过程中，发生货损货差的主要环节是装卸，而在整个物流过程中，装卸作业又是反复进行的，从发生的频数来看，超过任何其他环节。装卸作业环节不仅不增加货物的价值和使用价值，反而有可能增加货物破损的可能性和相应的物流成本因此，过多的装卸次数必将导致货损的增加，而且装卸次数增加费用也随之增加。同时，它还将阻缓整个物流的速度。所以应尽量采用成组集装方式，防止无效装卸。

5. 防止货物装卸时的混杂、散落、漏损砸撞。特别要注意有毒货物不得与食用类货物混装，性质相抵触的货物不能混装。

6. 装车的货物应数量准确，捆扎牢靠做好防丢措施卸货时应点交清楚，码放堆

放整齐标志向外，箭头向上。

## 7. 提高货物集装箱化或散装化作业水平

### 一、配送车辆线路优化

配送路线的确定是配送作业管理的重要组成部分。配送路线决定了配送的及时性，合理制定配送路线决定能否提高配送效率，能否提高配送满意度，也就成为客户评判企业配送成功的关键因素。

#### （一）配送路线规划的目标及限制条件

配送路线合理与否对配送速度、成本、效益影响颇大。因此，采用科学的合理的方法确定配送路线是配送活动中非常重要的一项工作。目标的选择根据配送的具体要求、配送中心的水平、实力及客观条件而定，可以有以下几种选择：

##### 1. 效益最高

在选择以效益为目标时，通常以企业当前的效益为主要考虑因素，同时兼顾长远的效益。

##### 2. 成本最低

计算成本比较困难，但和以效益为目标相比有所简化，在成本和配送路线之间有密切关系、且成本对最终效益起决定作用的情况下，采用以成本最低为目标实际上等于选择了以效益为目标，比较实用可行。

##### 3. 路程最短

如果成本和路程相关性较强，而和其他因素是微相关时，则可以选择路程最短为目标，这样可以避免许多不易计算的影响因素，大大简化算。

##### 4. 吨公里最小

是长途运输中常作为选择目标，在多个发货站、多个收费站、整车发到的情况下，选择吨公里最低为目标可以取得满意结果。在配送路线选择中，以吨公里最小为目标在一般情况下并不适用，但在采取共同配送方式时，也可以作为目标。

##### 5. 准时性最高

准时性是配送中重要的服务指标，以准时性为目标确定配送路线就是要将各客户的时间要求和到达各客户点的先后顺序进行协调安排，这样有时难以顾及成本问

题，甚至需要牺牲成本来满足准时性要求。但对准时性的要求必须建立在控制成本的基础上。

#### 6. 运力利用最合理

在运力非常紧张、运力与成本或效益有一定相关的情况下，为了节约运力、充分运用现有运力，而不需外租或新购车辆，也可以运力安排为目标，确定配送路线。针对不同的物流配送问题，要根据具体情况选择优化目标。本文研究的物流配送问题根据帝峰模具公司物流系统的特点，将优化目标设定为路程短、准时性高、运力利用合理。

配送路线优化的原则在实现的过程中受到许多条件的约束，在设计过程中要在满足这些约束条件的前提下取得最短路线。一般而言，约束条件有以下五项：

1. 满足所有收货人对货物品种、规格、数量的要求；
2. 满足收货人对货物发到时间范围的要求；
3. 在允许通行的时间（如某些城区白天对货车通行进行交通管制）内进行配送；
4. 各配送路线的货物量不得超过车辆容积及载重量的限制；
5. 在配送中心现有运力允许的范围之中。

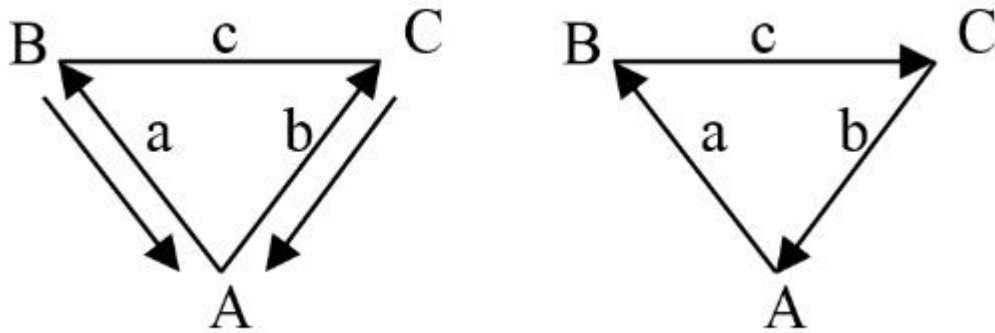
#### 三、节约里程的路线优化

在配送路线的设计中，当由一个配送中心向多个客户进行共同送货，在同一条路线上的所有客户的需求量总和不大于一辆车的额定载重量时，由这一辆车配装着所有客户需求的货物，这种情况下一般采用节约里程法进行配送路线设计。按照一条节约里程法设计好的最佳路线依次将货物送到每一个客户手中，这样既可保证按需将货物及时交送，同时又能节约行驶里程，缩短整个送货时间，节约费用，客观上起到减少交通流量、缓减交通紧张的作用。节约里程的路线设计又称车辆运行计划法，适用于实际工作中要求得较优解或最优的近似解，而不一定需要得最优解的情况。

##### （一）节约里程法的基本思路

节约里程法的基本思路如图 1，设 A 为配送中心，B 和 C 为配送点（即客户），A 到 B 或 C 的距离分别为 a、b，两个配送点之间的距离为 c。现有两种送货方案，即

A 向 B、C 分别送货和 A 向 B、C 同时送货。对比这两种方案，可得出，方案①的配送路线为：A—B—A—C—A，配送距离为： $L_1=2a+2b$ ；方案②的配送路线为：A—B—C—A，配送距离为： $L_2=a+b+c$ 。显然，由几何性质可得，方案②优于方案①， $S=a+b-c$ ，其中 S 为节约里程量。



## （二）节约里程法的步骤

基于节约里程法的基本思路，在配送网络中尽量使运输车辆多载，尽量节约总配送时间和总配送里程。具体步骤如下：

1. 计算各配送点间最短路径，一般可以通过 Dijkstra 算法得到。
2. 进行节约里程的计算。即两个配送点之间的里程节约里程为这两个配送点分别到配送中心的最短路径之和减去两个配送点之间的距离。
3. 对节约里程进行排序。一般按照节约里程大小的降序排列，得出排序表。
4. 形成初始解。在满足车辆限载、客户需求量大小、时间限制等所有条件下，根据第一步所得的最短路径对配送点进行一对一直达式配送，得到所需车辆和行程。
5. 进行回路的合并，得出方案优化。从节约里程排序表找出产生该节约里程的两个配送点  $i$ 、 $j$ ，再判断连接  $i$ 、 $j$  的回路是否存在合并的可能性。如果一个回路以  $(p, i)$  开始，一个回路以  $(j, p)$  结束，且满足需求量和车载量等约束条件，则该回路可以合并，并进行下面的合并操作：删除两个回路中的部分路径  $(i, p)$  和  $(p, j)$ ，然后引入新的连接  $(i, j)$ ，得到新的回路  $(p, \dots, i, j, \dots, p)$ 。重复此过程，直至没有可以合并的回路，从而得出优化方案。
6. 确定最优方案。重复上一步，并对得出的优化方案进行比较，得出最终优化

方案。

## 实训一 车辆积载及线路优化实验

### 实训目的：

车辆装载及线路优化实验，让学生通过对运输作业过程中运输车辆选择、运输装载优化、运输线路选择三个主要的决策点进行决策，并以运输成本进行评价，达到以下教学目的：

1. 理解运输车辆选择的原则
2. 掌握车辆装载优化的方法
3. 掌握运输线路优化的方法

### 实训任务：

1. 在实验前掌握车辆合理化装载的影响因素、运输线路优化的原则与方法等相关知识内容。
2. 在实验前了解实验要求、仔细查看实验已知信息。
3. 实验中自主进行决策，勤于思考，通过不同阶段的不同的决策逐步挖掘实验原理。
4. 在实验中考虑所有的可能性，要不断试错，找出最佳方案。
5. 按照老师的教学计划进行实验，有问题及时反馈并解决。
6. 实验结束后，查看分析报告，查漏补缺，争取下次取得更好的结果。

### 实训课时：

4 课时

### 实训操作指导

#### （一）登录系统

1. 输入用户名和密码登陆系统（登陆不成功请检查用户名和密码是否正确）。
2. 选择新建实验
3. 选择难度级别进入实验
4. 系统显示实验初始信息

## 5. 输入实验名称新建实验

### 6. 进入到操作主界面

#### (二) 载入实验

对于未完成的已保存实验，可以选择【载入实验】，继续完成。进入到未完成实验列表，如下图，选中想要继续操作的实验，点击【下一步】可以进入流程操作主界面。

#### (三) 业务流程

##### 1. 订单界面

订单界面显示当前周期及以前的订单信息，可以选择状态或者输入订单名称进行搜索查询。

##### 2. 车辆操作

查看可以调度的车辆信息，点击【查看】可以显示车辆详情。

##### 3. 线路界面

查看可以进行业务流程运作的运输线路的信息。

##### 4. 调度决策

根据车辆和线路信息，选择合适的车辆装车，实现对订单的装载运输。

##### 5. 信息查询

点击【信息查询】，可以查看在重要节点时间各个订单的状态情况。

##### 6. 试验继续

装车决策完成后，选择此操作可以使系统自动模拟演示决策结果，实现订单的运输操作。系统默认【确定】后和进站卸货后有两小时的调整准备时间。

##### 7. 实验结束

## 项目五 零担运输企业经营模拟实验

### 知识目标：

1. 理解运输企业管理的概念与职能
2. 明确运输合理化的措施
3. 掌握运输决策的内容与方法

### 技能目标：

1. 掌握零担运输企业的货物调度规则
2. 掌握运输企业经营决策的方法

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

### 理论知识：

#### 一、运输企业概述

##### （一）企业的定义

企业一般是指以盈利为目的，运用各种生产要素（土地、劳动力、资本、技术和企业家才能等），向市场提供商品或服务，实行自主经营、自负盈亏、独立核算的法人或其他社会经济组织。

现代经济学理论认为，企业本质上是“一种资源配置的机制”，其能够实现整个社会经济资源的优化配置，降低整个社会的“交易成本”。

##### （二）企业的基本要素

作为一个企业，必须具备以下的基本要素：

1. 拥有一定数量、一定技术水平的生产设备和资金；
2. 具有开展一定规模生产和经营活动的场所；
3. 具有一定数量、具备一定技能的生产者和经营管理者；
4. 从事社会商品的生产、流通等经济活动
5. 进行自主经营，独立核算，并具有法人地位；
6. 生产经营活动的目的是获取利润。

##### （三）运输企业的定义

运输企业是从事运输生产或提供运输服务活动的经济组织。运输企业的活动能满足社会对运输的一定需要并获取盈利，进行自主经营，实行独立经济核

算，是依法登记，具有法人资格的基本经济组织。

## 二、运输企业管理概述

### （一）企业管理的概念

企业管理就是由企业经理人或经理机构对企业的经济活动过程进行计划、组织、协调、控制，以提高经济效益，实现盈利这一目的的活动过程的总称。

### （二）企业管理的职能

企业管理具备以下五方面的职能：

#### 1. 计划

计划职能是指为实现组织的目标，制定和执行决策，对企业内的各种资源实施配置的行动方案和规划。计划一直都被认为是管理的重要职能，在计划职能中，又包括如下三个职能：计划制定职能，预测职能，决策职能。

#### 2. 组织

组织职能是指为实现企业的目标，执行企业的决策，对企业内各种资源进行制度化安排的职能。它的具体职能有：建立企业机构的职能，管理人员的选任职能，人员配备职能。

#### 3. 领导

领导职能是指通过各种信息渠道，影响企业成员努力向目标迈进的行为和力量。领导职能包括：领导者在领导进程中具有带领指挥职能，发挥影响力，领导者在领导过程中，必须与被领导者充分沟通，同时领导者为了调动被领导者实现企业目标的积极性，必须运用合适的激励手段和方法，这就是激励职能。

#### 4. 控制

控制职能是指为保证企业目标得以实现，决策得以执行，对企业行为过程进行监督、检查、调整的管理活动，它一直是管理的重要职能，管理者必须重视控制职能，及时发现可以控制的偏差，查究责任，予以纠正，对不可控的偏差，则应采取相应措施改变原计划，使其符合实际工作需要。

#### 5. 协调

协调职能是指使企业内部的每一部分或每一成员的个别行动都能服从于整

个集体目标，是管理过程中带有综合性，整体性的一种职能，它的功能是保证各项活动不发生矛盾，冲突和重叠，以建立默契的配合关系，保持整体平衡，但协调与领导不同的是，它不仅可通过命令，还可通过调整人际关系，疏通环节，达成共识等途径来实现平衡。

### （三）企业管理的任务

#### 1. 合理组织生产力

合理地组织生产力是企业管理最基本的任务。合理组织生产力有两个方面的含义：

（1）使企业现有的生产要素得到合理配置与有效利用。具体来说，就是要把企业现有的劳动资料、劳动对象、劳动者和科学技术等生产要素合理地组织在一起，恰当地确定它们之间的关系和比例，使企业生产组织合理化，从而实现物尽其用，人尽其才。

（2）不断开发新的生产力。第一，不断地改进劳动资料，并不断地采用新的更先进的劳动资料；第二，不断地改进生产技术，并不断地采用新的技术来改造生产工艺、流程；第三，不断地发现新的原材料或原有原材料的新的用途；第四，不断地对职工进行技术培训，并不断地引进优秀科技人员与管理人员。

#### 2. 维护并不断地改善社会生产关系

企业管理总是在某种特定的社会生产关系下进行的，一定的社会生产关系是企业管理的基础，它从根本上决定着企业管理的社会属性，从全局上制约着企业管理的基本过程。

### （四）运输企业管理的定义

运输企业管理是通过计划、组织、领导、控制与协调这些职能来发挥作用，协调运输企业内部和外部的关系，以达到充分利用人力、物力、财力，来保证实现运输企业预期目标所进行的各种工作的总称。

运输企业管理就是为运输企业目标服务，是运输企业生产经营过程中各种服务手段的总称。

### 三、运输企业战略的基本类型

### （一）总成本领先战略

总成本领先战略的核心是通过采用一系列成本战略的具体政策以求在行业中赢得总成本领先。成本领先战略要求建立起达到经济规模的生产设施，在经验积累的基础上全力以赴降低成本，抓紧成本与管理费用的控制，及最大限度地减少研究开发服务、推销广告等方面的成本费用。

### （二）标新立异战略（歧异战略）

第二种战略是将企业提供的产品或服务标新立异，形成一些在全行业范围中具有独特性的东西。实施歧异战略可以有多种方式：设计品牌形象（如 FedEx、UPS）、技术特点、外观特点、经销网络及其他方面的独特性。最理想的情况是使企业在几个方面都标新立异。

### （三）目标集聚战略

最后一类基本战略是主攻某个特定的顾客群、某产品系列的一个细分区段或某个地区市场，集聚战略的核心是围绕着很好地某一特定目标服务这一中心建立的。这一战略的前提是：企业能够以更高的效率，更好的效果为某一狭窄的战略对象服务，从而超过在更广阔范围内的竞争对手。结果是，企业或者通过较好满足特定对象的需要实现了标新立异或者在为这一对象服务时实现了低成本，或者两者兼得。

## 四、运输合理化

### （一）运输合理化的含义与意义

运输与仓储不同。运输是在运动中进行的，具有点多、线长、面广、流动、分散等特点。运输过程的费用较高，综合分析计算社会物流费用，运杂费接近总费用的 50%，因此，运输成了降低物流费用最具潜力的领域。

#### 1. 运输合理化的含义

所谓运输合理化，就是按照商品流通规律、交通运输条件、货物合理流向、市场供需情况，行驶最短里程、经最少环节、用最合适的运力、花最低费用、以最快速度，将货物从生产地运到消费地。即用最少的劳动消耗运输更多的货物，取得最佳的经济效益。

## 2. 运输合理化的意义

运输合理化的意义体现在以下三个方面：

(1) 可以充分利用现有运输工具的装载能力和环境资源，提高运输效率，促进各种运输方式的合理分工，以最小的社会运输劳动耗费，及时满足国民经济的运输需要。

(2) 可以选择最佳的运输线路，减少运输环节，以最快的时间和速度到达目的地，从而加速货物流通，既可及时供应市场，又可降低物资部门的流通费用，加速资金周转，减少货损货差，取得良好的社会效益和经济效益。

(3) 可以充分发挥运输工具的效能，节约运力和劳动力，消除运输中的种种浪费现象，提高商品的运输质量不合理的运输将造成大量人力、物力、财力浪费，并相应地转移到产品成本中去，人为地增加了产品的价值，提高了产品价格，从而加重需求方的负担。

### (三) 不合理运输的表现形式

#### 1. 与运输方向有关的不合理运输

##### (1) 对流运输

亦称“相向运输”、“交错运输”，指同一种货物，或彼此间可以互相代用而又不影响管理、技术及效益的货物，在同一线路上或平行线路上作相对方向的运送，而与对方运程的全部或一部分发生重叠交错的运输称对流运输。

##### (2) 倒流运输

是指货物从销地或中转地向产地或起运地回流的一种运输现象。其不合理程度要甚于对流运输，其原因在于，往返两程的运输都是不必要的，形成了双程的浪费。倒流运输也可以看成是隐蔽对流的一种特殊形式。

#### 2. 与运输距离有关的不合理运输

##### (1) 迂回运输

是舍近取远的一种运输。可以选取短距离进行运输而不办，却选择路程较长路线进行运输的一种不合理形式。

##### (2) 过远运输

是指调运物资舍近求远，近处有资源不调而从远处调，这就造成可采取近

程运输而未采取，拉长了货物运距的浪费现象。

### 3. 与运量有关的不合理运输

#### (1) 重复运输

本来可以直接将货物运到目的地，但是在未达目的地之处，或目的地之外的其它场所将货卸下，再重复装运送达目的地，这是重复运输的一种形式。

#### (2) 无效运输

凡装运的物资中有无使用价值的杂质（如煤炭中的矸石、原油中的水分、矿石中的泥土和沙石）含量过多或含量超过规定的标准的运输。

#### (3) 返程或起程空驶

空车无货载行驶，可以说是不合理运输的最严重形式。在实际运输组织中，有时候必须调运空车，从管理上不能将其看成不合理运输。造成空驶的不合理运输主要有以下几种原因：

①能利用社会化的运输体系而不利用，却依靠自备车送货提货，这往往出现单程重车，单程空驶的不合理运输。

②由于工作失误或计划不周，造成货源不实，车辆空去空回，形成双程空驶。

③由于车辆过分专用，无法搭运回程货，只能单程实车，单程回空周转。

### 4. 与运力有关的不合理运输

#### (1) 弃水走陆

在同时可以利用水运及陆运时，不利用成本较低的水运或水陆联运，而选择成本较高的铁路运输或汽车运输，使水运优势不能发挥。

#### (2) 铁路、大型船舶的过近运输

不是铁路及大型船舶的经济运行里程却利用这些运力进行运输的不合理做法。主要不合理之处在于火车及大型船舶起运及到达目的地的准备、装卸时间长，且机动灵活性不足，在过近距离中利用，发挥不了运速快的优势。

#### (3) 运输工具承载能力选择不当

不根据承运货物数量及重量选择，而盲目决定运输工具，造成过分超载、损坏车辆及货物未满载、浪费运力的现象。

#### （四）合理化运输的措施

##### 1. 合理选择运输方式

各种运输方式都有着各自的适用范围和不同的技术经济特征，选择时应进行综合分析和比较。首先要考虑运输成本的高低和运行速度的快慢；还应考虑货物的性质、数量的大小、运距的远近和货主需要的缓急程度。

##### 2. 合理选择运输工具

根据不同商品的性质、数量及对温度、湿度等的要求，选择不同类型、吨位的车辆。

##### 3. 正确选择运输线路

运输线路的选择，一般应尽量安排直达、快速运输，尽可能缩短运输时间。按照货物的合理流向，选择最短路径，避免迂回、倒流等不合理运输现象发生。提高里程利用率，从而达到节省运输费用、节约运力的目的

##### 4. 提高货物包装质量并改进配送中的包装方法

货物运输线路的长短、装卸操作次数的多少都会影响到货物的完好，所以应合理地选择包装材料，以提高包装质量。

##### 5. 混合配送，减少运力投入

混合配送的优势就是将多家需要的同一品种的货和一家需要的多品种货物实行配装，避免一家提货或送货车船回程空驶现象的发生，以达到运输工具的重量和容积得到充分合理的运用例如在铁路运输中，采用整车运输、整车拼装整车分卸及整车零卸等措施，均可提高实载率。

##### 6. 采用大吨位运输工具

在运输量等条件许可的情况下，尤其在长距离运输中尽可能采用大吨位的运输工具，可大大降低运输费用。具体的做法是：

（1）在铁路运输中，根据机车的运载能力加挂车辆增加运输量。

（2）在内河运输中，利用推船和驳船，组成大吨位用顶推船队其优点是航行阻力小顶推量大，速度快，运输成本低。

（3）在公路运输中，根据汽车的运载动力加挂拖车增加运输量。

## 7. 发展社会化运输系统

利用社会运输资源将运输服务外包或与其他企业合作，降低运输工具空驶率。

## 8. 发展直达运输

直达运输是追求运输合理化的重要方面，通过减少中转环节及换装，达到提高送达速度、节省装卸费用、降低货损货差的目的。

## 9. 提倡合装整车运输

合装整车运输又称为“零担拼整车中转分运”，主要用于杂货的运输例如在组织铁路货运时，由同一发货人将不同品种、但发往同一站点、同一收货人的零担托运货物，由物流企业组配在一个车皮内，以整车运输的方式，托运到目的地或者把同一方向不同到站的零担货物，集中组配在同一个车辆内，运到一个适当车站，然后再中转分运。

合装整车运输具体有四种方式：

- (1) 零担货物拼整车直达运输
- (2) 零担货物拼整车接力直达或中转分运
- (3) 整车分卸；
- (4) 整车零担

## 10. 充分利用运输工具装载能力

充分利用运输工具装载能力的具体做法有：

- (1) 轻重货物搭配。
- (2) 注重装载堆码技术。

## 五、运输决策概述

运输决策总体来说，可分为宏观运输决策和微观运输决策。宏观运输决策主要指国家各级政府运输规章的制定，包括运输市场管理、运输收费、运价制定、运输资质确认和服务规范等；微观运输决策主要指企业运输决策，包括工商企业运输业务自营或外包决策、承运人选择决策、第三方物流企业为了更好地满足客户需要而进行的运输规划和管理决策等。本部分主要研究微观运输决

策，即企业运输决策。

### （一）运输决策对物流企业生产经营的意义

物流企业在为生产企业提供运输服务过程中，越来越受到企业运输要求的制约。一般来说，低成本、快速、高可靠性、灵活、方便这些服务性能指标是企业对运输的核心要求。

#### 1. 运输决策影响物流系统合理化

企业物流系统主要由运输、库存、仓储、装卸、搬运和包装等业务组成，货物在运输过程中，采用不同运输方式对这些业务的要求也不同，如采用铁路、水路和航空运输这些需要卡车运输配合的方式，货物需要多次装卸和搬运，而且对包装的要求很高，否则货物在多次的搬运中会损坏。

#### 2. 运输决策影响企业物流成本的降低

运输作为物流系统效率化的一个重要环节，追求的是运输时间缩短和运输成本降低。

#### 3. 运输决策影响企业对市场的快速反应

企业在运输组织方面，如何对市场需求的变化进行快速反应，这与企业是否拥有运输资源决策有关。

### （二）运输决策的参与者

运输给各国经济发展带来的巨大效益显而易见，然而运输业的激烈竞争和由运输引发的交通安全问题、环境污染问题和不可再生能源的消耗问题已是各国政府制定运输决策必须考虑的问题。因此，企业运输决策的参与者包括企业（托运人）、客户（收货人）和承运人。

#### 1. 企业

企业考虑在满足客户要求的前提下，以最低的成本将货物从起始地运到目的地。在这一过程中，运输服务可以由企业自己来完成，也可以外包给承运人来完成，因此企业运输服务自营还是外包是企业首先要进行的运输决策。此外，企业仍旧关心承运人采取的运输方式，并对承运人提出具体要求，如提取货物和交付货物的时间、预计运输时间、零灭失损失、准确及时地交换装运信息和

签发单证等。

## 2. 客户

这里指收货人，企业的客户，包括供应链中的制造商、中间商、零售商和末端消费者。无论是企业自营运输，还是由第三方物流运输，客户都希望承运人能以优质的运输服务和较低的运输成本完成送货要求。

## 3. 承运人

承运人既可是企业自有的承运人，也可是第三方物流提供者或公共运输承运人。

### （三）运输决策影响因素

任何企业的运输决策，如制造企业、商业连锁企业、第三方物流企业等，在制定运输决策时，必须考虑两方面权衡：一是运输成本与库存成本的权衡，二是运输成本和用户服务水平的权衡。

#### 1. 服务水平

高服务水平必然引起高服务费用，企业要在权衡好运输成本和用户服务水平之间的相互关系后，才能答应用户的进一步要求。由于用户要求的运输服务水平要在合同中体现，因此决策时要慎重考虑。

#### 2. 成本

生产企业关心的是当提供给客户一个合适的服务水平下，能否使用运输实现全部成本最小。

## 六、运输决策的内容与方法

### （一）运输决策的内容

具体的运输方案设计中涉及到的运输决策，基本上可归纳为两大类，一类是干线运输的组织及决策，另一类是城市配送运输的组织及决策。

#### 1. 干线运输的组织及决策

干线运输通常指较长距离的输送，一般是异地之间的货物运输，可采用铁路、公路、水路、航空、管道和多式联运等运输方式。

#### 2. 城市配送运输的组织及决策

配送运输通常指在市内或某一地区内采用的多品种、小批量、多频率的运送，运输方式基本上采用卡车运输。

## （二）运输决策的方法

### 1. 干线运输

根据运输决策的内容不同，所选择的决策方法也不同。在干线运输的组织及决策中，常用方法如下：

#### （1）运输方式选择方法

企业运输决策要综合考虑铁路、公路、航空、水路和管道这五种基本运输方式的服务性能指标。

#### （2）最短路线选择方法

最短路线选择是指货物起运地与目的地不同，而且有若干条运输路线可以选择，决策目标是寻找起点到终点之间连线的最短路，以使运输成本最低。

#### （3）最佳运输量确定方法

这类决策是指在给定的多个货物起运点和多个货物目的地、每一个起点到每一个终点的运输费用、每一个起点的供应量和每一个终点的需求量情况下，确定满足需求的最小运输总成本的最佳运输量。常用方法包括线性规划法和表上作业法。

### 2. 城市配送运输

在城市配送运输的组织及决策中，常用的方法如下：

#### （1）TSP 行程安排决策

TSP (Traveling Salesman Problem) 决策问题是：给出一个起点仓库和一组  $n$  个客户的集合，寻找一条在起点仓库开始和结束的路线。

#### （2）VRP 运输路线选择及行程安排决策

VRP (Vehicle Routing Problem) 决策考虑车辆的装载能力（如重量、体积、平面空间）、车辆使用时间要求和用户时间窗口等约束条件，是更接近于实际运作情况下的决策。其采用的方法与 TSP 决策方法相同，只是在启发式算法中还包括扫描法。

## 实训一 车辆积载及线路优化实验

### 实训目的：

实验者模拟运输企业管理者，通过开拓运输市场、搭建运输网络、运送各种类型货物等方式，尽量降低运输经营成本，以获得最多的利润。在实验过程中学生不仅能深刻理解掌握实际企业中的多元经营策略，学以致用；还能培养自学、判断思维以及解决问题和管理决策的能力。

通过实验，能够让实验者达到以下 3 点目标：

1. 理解运输企业经营过程中成本与利润的关系
2. 掌握建立运输网络的方法
3. 提高运输企业模拟经营决策能力

### 实训任务：

1. 要求实验者理解区域内、外零担运输调度规则；
2. 要求实验者能够运用区域内零担运输调度规则进行调度模拟决策；
3. 要求实验者能够运用区域间零担运输调度规则进行调度模拟决策；
4. 要求实验者能够综合运用运输调度规则及决策进行企业全国经营模拟。

### 实训课时：

24 课时

### 实训操作指导

#### （一）登录系统

##### 1. 账号登录

第一次登录系统，请点击登录界面中“注册账号”的链接，进入到注册界面进行注册。

注册信息确定后，点击“注册账号”，进入到“创建公司”界面，可以进行公司 Logo 选择、公司名称创建（起名）等操作。

##### 2. 新手引导

用户进入到实验系统主界面之后，随即进行的是“新手引导”，请仔细阅读新手引导说明并按照新手引导的指示进行实时操作。

新手引导中介绍运输业务、车位解锁、卡车部署、购买卡车等基本操作。用户按照新手引导指示完成体验之后，随即会进入正式的实验系统操作界面。

## （二）开始实验

### 1. 实验机制解读

#### （1）区域内零担运输调度规则解读

区域内运输调度定义为是在“一个中转场+多个附属城市”条件下进行的运输调度作业。

用户基于当前运输工具动态“容量”的条件下，随机查看每个附属城市所产生的订单信息（运量、运距、目的地），偏好选择订单并按照顺序进行配装，此过程被称为“即时运输计划制定”。卡车动态装载完毕后，操作主界面正下方“开始运输”按钮，即可进行本班次运输。

#### （2）区域间零担运输调度规则解读

区域间运输调度定义为是在“两个及两个以上中转场+每个中转场对应的多个附属城市”条件下进行的运输调度作业。

区域间运输调度规则不同于区域内运输调度规则（附属城市之间的可以进行货物往返运输），而是执行的是中转场之间的货物往返运输，即偏好选择多个附属城市订单→取货→起始地中转场→目的地中转场→派货。

### 2. 区域内零担运输调度决策模拟

#### （1）决策前

区域内调度决策前：有 1 个中转场（上海）、3 个附属城市（逆时针顺序：宁波、杭州、南京）。另外，主界面“左下角红框内”是各个功能系统的“通道”，目的是辅助用户完成区域内运输调度决策模拟。

#### （2）决策点

##### ①升级运输工具

权衡因素：载重、时速、油耗、可用资金、订单量

##### ②购买运输工具

权衡因素：载重、时速、油耗、可用资金、订单量

### ③运输路由优化

考虑因素：订单流向、车辆载重、运输计划是否合理（判断标准：是否盈利）

### ④解锁业务城市

权衡因素：解锁所需资金（对比各个城市解锁资金多少）、交通地理位置、可用资金。

#### （3）决策后

区域内调度决策后：有 1 个中转场（上海）、5 个附属城市（增加了合肥、徐州）。

通过决策点权衡决策之后，出现如下变化内容：

（1）基于资金、业务量的前提，选择载重为首要升级因素，卡车以载重为偏好升级为最高载重，即 16T；

（2）基于资金、业务量的前提，选择购买长安轻卡（消耗 2000）；

（3）综合订单流向及流量、卡车动态载重，模糊寻找最优运输路线，如图 9 所示的红色箭头指示。

（4）综合城市解锁消耗资金、城市交通位置，模糊选择合肥、徐州两个业务城市。

## 3. 区域间零担运输调度决策模拟

#### （1）决策前

区域间调度决策前：有 1 个中转场（上海）、9 个附属城市（宁波、杭州、南京、徐州、郑州、武汉、长沙、南昌、合肥）。另外，主界面“左下角红框内”是各个功能系统的“通道”，目的是辅助用户完成区域间运输调度决策模拟。

#### （2）决策点

##### ①中转场选址

考虑因素：订单量、交通位置、业务城市个数、可用资金

##### ②购买运输工具（偏向于载重大的）

权衡因素：载重、可用资金、订单量

##### ③运输路由优化

考虑因素：订单流向、车辆载重、运输计划是否合理（判断标准：是否盈利）

#### ④中转场之间运输资源调配

考虑因素：中转场内的运力资源（判断是否与订单量匹配）

##### （3）决策后

区域间调度决策后：有 2 个中转场（上海、武汉）、9 个附属城市（宁波、杭州、南京等属于上海中转场，徐州、郑州、武汉、长沙、南昌、合肥等属于武汉中转场）。

通过决策点权衡决策之后，出现了如下变化内容：

①综合订单业务量、附属城市位置、可用资金等因素，选择武汉作为中转场是比较适合的；

②由于订单业务量开始逐渐增加，故选择购买载重大的运输工具才能匹配订单业务的增长，从而赚取更多的利润。

③综合订单流向及流量、卡车动态载重，模糊寻找最优运输路线

④针对于两个中转场的运力资源，判断上海中转场目前运力资源不足，故偏好调配武汉中转场部分运力资源至上海中转场。

#### 4. 运输企业全国模拟经营决策

##### （1）决策前

分行政区划查看各区域中转场与附属城市等基础信息。

##### （2）决策点

###### ①运输网络布局优化

考虑因素：订单量、交通位置、业务城市个数、可用资金

###### ②运输路由设计优化

权衡因素：订单流向、车辆载重、运输计划是否合理（判断标准：是否盈利）。

###### ③运输资源区域间调配

考虑因素：运力资源综合、每个中转场的运力资源、订单业务量动态分布

###### ④开通航空运输

考虑因素：订单质量、中转场位置、可用资金

##### （3）决策后：

根据决策因素，决策后各个区域有以下四个优化：

- (1) 基于区域地理位置，建立区域中转场；
- (2) 根据区域订单业务量确定是否建立机场；
- (3) 根据区域订单业务量确定运输工具类型、数量；
- (4) 综合订单业务量来权衡区域间运力调配、中转场调整、班次控制等决策。

## 项目六 供应链战略模拟实验

### 知识目标：

1. 了解供应链的产生
2. 明确供应链的概念与特征
3. 明确供应链管理的概念、目的与作用
4. 理解供应链管理与物流管理的区别
5. 理解供应链管理下的物流管理、库存控制、采购与供应的特点

### 技能目标：

1. 理解供应链管理的思维
2. 掌握减少供应链牛鞭效应的方法
3. 掌握供应链管理下采购管理、生产管理、运输管理和市场管理的决策思路

### 课程思政育人目标：

职业教育从本质上讲就是就业教育，要运用“大思政”理念，全面系统整合职业教育资源，统筹专业知识系统学习和立德树人教育目标协调，实现显性教育和隐性教育融会贯通，实现教学成果最优化。为了迎合时代发展的需求，教学工作者需要不断更新思想观念，树立大数据意识，充分认识其对于思想政治教育的资源价值，提高大数据整合利用能力，挖掘思想政治教育内在规律，寻找适应和创新的路径。

### 理论知识：

#### 一、 供应链的概念与特征

供应链定义:供应链是围绕核心企业,通过对信息流、物流、资金流的控制,从采购原材料开始,制成中间产品以及最终产品,最后由销售网络把产品送到消费者手中将供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户连成一个整体的网链结构和模式。

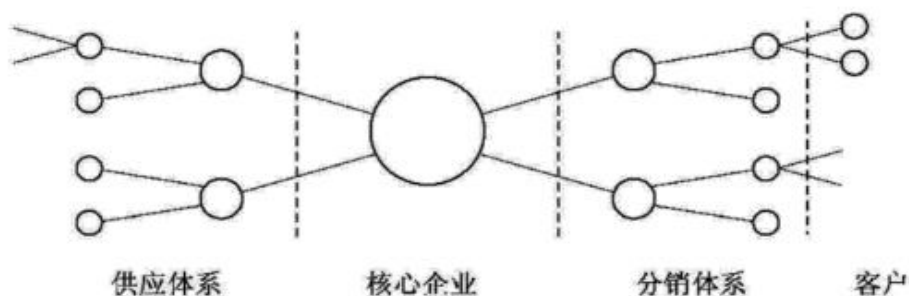


图 4-6-1 供应链的基本结构

由图 6-1 可以看出供应链的结构由供应体系、核心企业分销体系及客户群及他们之间的业务流程和关系组成，同时伴随信息流和资金流。业务流程主要包括采购和供应、生产和制造、运输、装卸、存储、加工包装、配送，至送达后的售后服务反向物流业务等。供应链关系主要包括上游关系、下游关系、合作关系、伙伴关系、外包关系等，但共赢关系是供应链上所有成员的核心关系。

## （二）供应链的特征

### 1. 层次性

各企业在供应链中的地位不同，其作用也各不相同。按照企业在供应链中地位的重要性，各节点可以分为核心主体企业、非核心主体企业 and 非主体企业。

### 2. 复杂性

一个供应链往往由多个不同类型或同一类型、不同规模的企业构成，有生生产型的，有加工型的，还有服务型的等。

### 3. 动态性

供应链的动态性主要表现为成员的不稳定性和成员之间关系的不稳定性。供应链面向市场，以客户需求为导向，各成员企业因共同的利益而合作，它们在利益的引导下决定是否参与，这必然导致成员企业因利益的消失而退出供应链，而另一些企业因利益的存在而加入，因此，供应链的成员总处于变动状态。

### 4. 交叉性

任何一个处于供应链上的节点企业在其市场经营活动中都必须和不同的企业进行交易。

## 二、供应链管理概述

### （一）供应链管理的概念与目的

#### 1. 供应链管理的概念

供应链管理（Supply Chain Management）是用系统的观点通过对供应链中的物流、信息流和资金流进行设计、规划、控制与优化，即行使通常管理的职能，进行计划、组织、协调与控制，以寻求建立供、产、销企业以及客户间的战略合作伙伴关系，最大程度地减少内耗与浪费，实现供应链整体效率的最优化并保证供应链中的成员取得相应的绩效和利益，来满足顾客需求的整个管理过程。

#### 2. 供应链管理的目的

供应链管理的最根本的目的就是增强企业竞争力，其首要的压倒一切的目标是提高顾客的满意程度，即做到将正确的产品或服务，按照合适的状态与包装和合理的成本费用送到在指定地方的确定的用户。

#### 3. 进行供应链管理的原因

供应链管理并不是一个新的概念，自人类有商业历史来，供应链管理的行为就客观存在。

### （二）供应链管理的作用

1. 供应链管理能有效地消除重复、浪费与不确定性，减少库存总量，创造竞争的成本优势。

2. 供应链管理能优化链上成员组合，快速对客户做出反应，创造竞争的时间和空间优势。

3. 供应链管理通过建立成员企业之间战略合作伙伴关系，充分发挥链上企业的核心竞争力，创造竞争的整体优势。

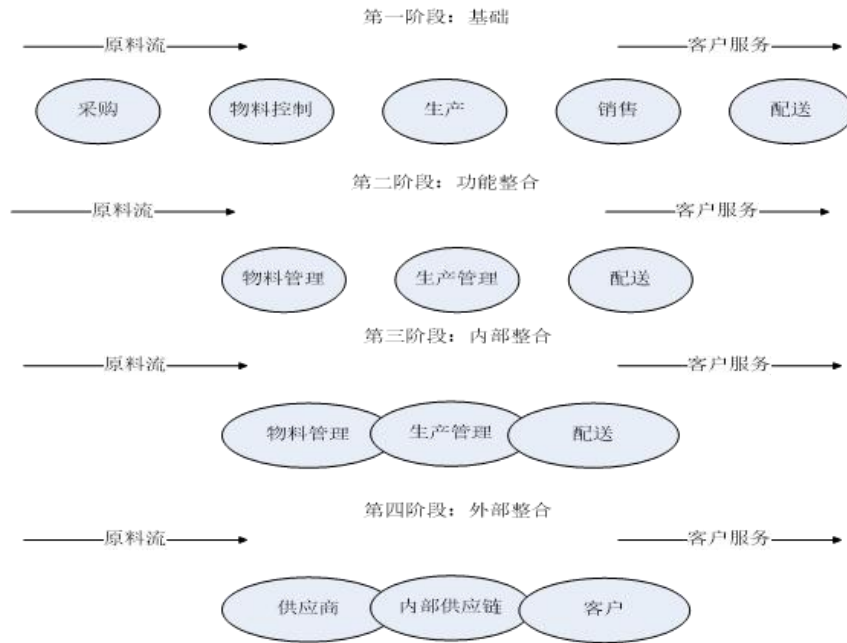
### （三）供应链管理与传统物流管理的区别

供应链管理与传统物流管理有着明显的区别，主要表现在以下四个方面：

#### 1. 供应链管理超越了传统物流管理

传统的物流管理主要涉及实物资源在组织内部最优化的流动，而从供应链

管理的角度来看，仅有组织内部的合作是不够的。供应链管理涉及与供应链相连的所有相关企业、部门、人员。从核心企业中上游供应商直到供应链下游分销商的关系，只是供应链的一小段。供应链管理整合发展演化的过程如图 4-6-2 所示。

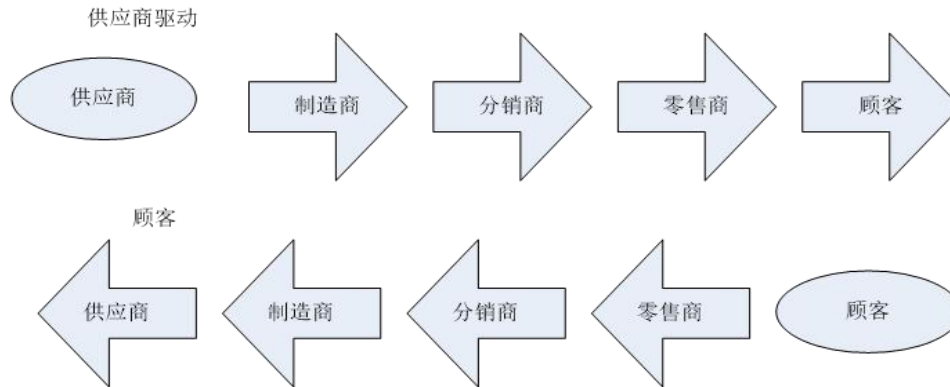


## 2. 供应链管理更注重合作与信任

从本质上讲，物流是设计导向和框架，求在一个商业活动中制定单一的产品流和信息流计划。而供应链管理是建立在这一框架基础上，寻求在其组织与供应商和客户的过程之间实现连接和协调。

3. 供应链管理与物流管理目标不同

供应链管理的目标在于提高顾客价值。彼得·德鲁克曾说：“解答什么是我们的业务时最难回答的一个问题是，顾客认为的价值是什么？顾客购买产品时的需要是什么？”供应链管理与传统物流管理相比，其管理目标不仅仅限于降低交易成本，还在于提高顾客价值。顾客价值是顾客已给定产品或服务中所期望得到的所有利益，包括产品价值、服务价值、人员价值和形象价值。拉动整个供应链的原动力是顾客需求，因此供应链是被顾客驱动的，如图 4-6-3 所示。



#### 4. 供应链管理与物流管理绩效评价方法不同

传统物流管理绩效评价仅限于企业内部物流绩效的评价，而供应链管理不仅要对各节点企业的绩效进行评价，还要评价整个供应链的运作绩效。三、供应链环境下的物流管理

##### (一) 供应链管理下的物流环境

企业竞争环境的变化导致企业管理模式的转变，供应链管理思想就是在新的竞争环境下出现的。

##### (二) 供应链管理环境下物流管理的新特点

由于供应链管理下物流环境的改变，使新的物流管理和传统的物流管理相比有许多不同的特点。这些特点反映了供应链管理思想的要求和企业竞争的新策略。

传统物流管理的主要特点表现在：

- ①纵向一体化的物流系统。
- ②不稳定的供需关系，缺乏合作。
- ③资源的利用率低，没有充分利用企业的有用资源。
- ④信息的利用率低，没有共享有关的需求资源，需求信息扭曲现象严重。

和传统的纵向一体化物流模型相比，信息的流量大大增加。需求信息和反馈信息不是逐级传递，而是网络式传递的，企业通过 EDI/Internet 可以很快掌握供应链上不同环节的供求信息和市场信息。因此在供应链环境下的物流系统有三种信息在系统中运行：需求信息；供应信息；共享信息。

归纳起来，供应链环境下的物流管理的特点可以用如下几个术语简要概括：

- ①信息——共享

②过程——同步

③合作——互利

④交货——准时

⑤响应——敏捷

⑥服务——满意

### （三）物流管理在供应链管理中的地位

一般认为，供应链是物流、信息流、资金流三个流的统一。那么，物流管理很自然地成为供应链管理体系的重要组成部分。供应链管理与物流管理的区别在哪里？一般而言，供应链管理涉及制造问题和物流问题两个方面，物流涉及的是企业的非制造领域问题。两者的主要的区别表现在：

①物流涉及原材料、零部件在企业之间的流动，而不涉及生产制造过程的活动。

②供应链管理包括物流活动和制造活动。

③供应链管理涉及从原材料到产品交付给最终用户的整个物流增值过程，物流涉及企业之间的价值流过程，是企业之间的衔接管理活动。

## 四、供应链管理下的库存控制

### （一）库存管理的重要作用

库存管理是对库存的管理与控制，它只考虑其合理性、经济性与最优性，而不是从技术上去考虑存货的保管与储藏以及如何运输。

#### 1. 库存管理在企业经营中的作用

在企业经营过程的各个环节间存在库存，也就是说，在采购、生产、销售的不断循环的过程中，库存使各个环节上相对独立的经济活动成为可能。同时库存可以调节各个环节之间由于供求品种及数量的不尽一致而发生的变化，把采购、生产和销售等企业经营的各个环节连接起来，起到润滑剂的作用。

库存管理在企业经营中的作用可总括为以下几点：

（1）满足预期顾客需求。

（2）平滑生产要求。

（3）分离运作过程。

- (4) 阻止脱销。
- (5) 利用订货周期。
- (6) 避免价格上涨。
- (7) 准许业务运营。

## 2. 库存管理在物流管理中的作用。

如果把视野从单个企业扩大到同供应商、制造商、批发商和零售商组成的物流范围来考虑库存问题的话，就会发现有问题的库存数量将会大大增加。组成物流供应链的各企业之间的关系在过去是相互买卖交易关系，因而企业并不习惯在它们之间交流信息，也不习惯相互协调进行库存管理，更不用说在整个供应链水平上分享交流信息和共同协调进行库存管理，这样往往会形成大量不必要的库存，同时也可能降低顾客的满意度。

### (二) 库存管理的类型

库存管理有很多分类方法。可以按库存决策的重复性、供应的来源、对未来需求量的知晓度、对前置时间的知晓度以及库存系统的类型等来划分。

#### 1. 按库存决策的重复性

存货决策的重复性是对订货的频率而言的。按照库存决策的重复性可以将库存管理分为一次性订货和重复性订货。

#### 2. 按供应来源

按供应来源可将库存管理分为内部供应和外部供应两类。

#### 3. 按对需求量的知晓度

另一种存货问题的类别是根据对未来需求量的知晓度来划分的。我们通常假定需求量分布的特点是在整个时间内需求量是不变的。

#### 4. 按对前置时间的知晓度

存货问题还可以按对前置时间的知晓度来划分。前置时间可以是不变的也可以是可变的。如属于后者，则前置时间的分布可根据经验或通过精确测定来确定。

#### 5. 按库存系统的类型

存货问题还可按照库存系统的类型来划分。有许多不同的库存系统，其中

最常见的有连续、周期和物料需求计划库存系统。

#### 6. 按系统内库存点之间的关系

按系统内库存点之间的关系，可以将库存管理划分为集中型库存控制策略和分散型库存控制策略。

#### （三）库存政策的变革

从历史的角度看，企业的库存管理政策经历了多次变化，了解这些变化可以帮助我们加深对库存管理的理解。企业库存政策的演变经历了以下几个时期：

1. 视库存为企业财富的时期
2. 视库存为企业坟墓的时期
3. 通过科学的库存管理确定适当库存量的时期
4. 运用数理方法确定适当库存量的时期
5. 运用计算机实施综合库存管理的时期
6. 通过信息共享进行供应链管理的时期

#### （四）供应链管理环境下的库存控制问题

库存以原材料、在制品、半成品、成品的形式存在于供应链的各个环节。由于库存费用占库存物品的价值的 20%~40%，因此供应链中的库存控制是十分重要的。

供应链管理的绩效好坏应该由客户来评价，或者用对客户的反应能力来评价。但是，织作过很多的调查，结合已有的资料，总结得出供应链管理环境下的库存控制问题有如下一些：

##### 1. 工商企业库存周期长、周转慢、库存量过大

传统的供应链管理方式，至少依赖三个间断性的库存缓冲环节来促使生产过程的货流通畅，并对变化的消费需求提供可靠的反应。

##### 2. 对新的需求趋势反应十分迟缓

通常情况下，假如某种商品突然流行起来，并在商店脱销，补货订单到达零售商的配送中心后，配送中心并未采取更多的行动，而是在此商品量降到最低库存水平时，才向制造商发出订单。

### 3. 缺乏供应链的系统观念

虽然供应链的整体绩效取决于各个供应链节点的绩效，但是各个部门都是各自独立的单元，都有各自独立的目标与使命。

### 4. 客户服务水平理解上的偏差

供应链管理的绩效好坏应该由客户来评价，或者用对客户反应能力来评价。但是，由于对客户服务水平理解上的差异，导致客户服务水平上的差异。许多企业采用订货满足率来评估客户服务水平，这是一种比较好的客户服务考核指标。

### 5. 缺乏准确的交货状态信息

当顾客下订单时，他们总是希望知道什么时候能交货。在等待交货过程中，也可能对订单交货状态进行修改，特别是当交货被延迟以后。

### 6. 低效率的信息传递系统。

供应链运营过程中存在诸多的不确定因素，如订货的前置时间、货物的运输状况、原材料的质量、生产时间、运输时间、需求的变化等。为减少不确定性对供应链的影响，首先应了解不确定性的来源和影响程度。

### 7. 忽略不确定性对库存的影响

供应链是一个整体，需要协调各节点企业的活动，才能获得最满意的运营效果。协调的目的是使满足一定服务质量要求的信息可以无缝地、流畅地在供应链中传递，从而使供应链能够实时响应客户的需求，形成更为合理的供需关系，适应复杂多变的市场环境。

### 8. 缺乏合作与协调性

供应链是一个整体，需要协调各节点企业的活动，才能获得最满意的运营效果。协调的目的是使满足一定服务质量要求的信息可以无缝地、流畅地在供应链中传递，从而使供应链能够实时响应客户的需求，形成更为合理的供需关系，适应复杂多变的市场环境。

### 9. 库存控制策略简单化

无论是生产企业还是物流企业，库存控制的目的是为了保证供应链运行的连续性和应付不确定性需求。在了解和跟踪不确定性状态因素的前提下，利用跟踪到的信息制定相应的库存控制策略。

### 10. 忽略了产品流程设计的影响

现代产品设计与先进制造技术的出现，使产品的生产效率大幅度提高，而且具有较高的成本效益，常常忽视供应链库存的复杂性。

## 五、供应链下的采购与供应

采购管理是供应链企业之间原材料和半成品生产合作交流方面的一座桥梁，能沟通生产需求与物资供应的联系。

### （一）传统的采购模式

传统采购的重点放在如何和供应商进行商业交易的活动上，特点是比较重视交易过程的供应商的价格比较，通过供应商的多头竞争，从中选择价格最低的作为合作者。传统的采购模式的主要特点表现在如下几个方面。

#### 1. 传统采购过程是典型的非对称信息博弈过程

选择供应商在传统的采购活动中是一个首要的任务。在采购过程中，采购一方为了能够从多个竞争性的供应商中选择一个最佳的供应商，往往会保留私有信息，因为如果给供应商提供的信息越多，供应商的竞争筹码就越大，这样对采购一方不利。

#### 2. 验收检查是采购部门的一个重要的事后把关工作，质量控制的难度大

质量与交货期是采购一方要考虑的另外两个重要因素，但是在传统的采购模式下，要有效控制质量和交货期只能通过事后把关的办法。因为采购一方很难参与供应商的生产组织过程和有关质量控制活动，相互的工作是不透明的。

#### 3. 供需关系不稳定

在传统的采购模式中，供应与需求之间的关系是临时性的，或者短时性的合作，而且竞争多于合作。

#### 4. 响应用户需求能力迟钝

由于供应与采购双方在信息的沟通方面缺乏及时的信息反馈，在市场需求发生变化的情况下，采购一方也不能改变供应一方已有的订货合同，因此采购一方在需求减少时库存增加，需求增加时出现供不应求。

### （二）供应链环境下采购的特点

在供应链管理的环境下，企业的采购方式和传统的采购方式有所不同。这些差异主要体现在如下几个方面。

#### 1. 从为库存而采购到为订单而采购的转变

在传统的采购模式中，采购的目的很简单，就是为了补充库存，即为库存而采购。采购部门并不关心企业的生产过程，不了解生产的进度和产品需求的变化，因此采购过程缺乏主动性，采购部门制定的采购计划很难适应制造需求的变化。订单驱动的采购方式有如下特点：

(1) 由于供应商与制造商建立了战略合作伙伴关系，签订供应合同的手续大大简化，不再需要双方的询盘和报盘的反复协商，交易成本也因此大为降低。

(2) 在同步化供应链计划的协调下，制造计划采购计划、供应计划能够同时进行，缩短了用户响应时间，实现了供应链的同步化运作。采购与供应的重点在于协调各种计划的执行。

(3) 采购物资直接进入制造部门，减少采购部门的工作压力和不增加价值的活动过程，实现供应链精细化运作。

(4) 信息传递方式发生了变化。在传统采购方式中，供应商对制造过程的信息不了解，也无需关心制造商的生产活动。

(5) 实现了面向过程的作业管理模式的转变。订单驱动的采购方式简化了采购工作流程，采购部门的作用主要是沟通供应与制造部门之间的联系，协调供应与制造的关系，为实现精细采购提供基础保障。

## 2. 从采购管理向外部资源管理转变

在建筑行业中，当采用工程业务承包时为了对承包业务的进度与工程质量进行监控，负责工程项目的部门会派出有关人员深入到承包工地，对承包工程进行实时监控。

## 3. 从一般买卖关系向战略协作伙伴关系转变

供应链管理模式下采购管理的第三个特点，是供应与需求的关系从简单的买卖关系向双方建立战略协作伙伴关系转变。

在传统的采购模式中，供应商与需求企业之间是一种简单的买卖关系，因此无法解决一些涉及全局性、战略性的供应链问题，而基于战略伙伴关系的采购方式为解决这些问题创造了条件。这些问题是：

(1) 库存问题。

(2) 风险问题。

(3) 通过合作伙伴关系可以为双方共同解决问题提供便利的条件，通过合作伙伴关系，双方可以为制定战略性的采购供应计划共同协商，不必要为日常琐事消耗时间与精力。

(4) 降低采购成本问题。(5) 战略性的伙伴关系消除了供应过程的组织障碍，为实现准时化采购创造了条件。

### (三) 供应商管理

供应商管理是供应链采购管理中一个很重要的问题，它在实现准时化采购中有很重要的作用。在物流与采购中提出客户关系管理并不是什么新概念，在传统的市场营销管理中早就提出了关系营销的思想，但是在供应链环境下的客户关系和传统的客户关系有很大的不同。

#### 1. 两种供应关系模式

在供应商与制造商关系中，存在两种典型的关系模式：传统的竞争关系和合作性关系，或者叫双赢关系。两种关系模式的采购特征有所不同。竞争关系模式是价格驱动。这种关系的采购策略表现为：

(1) 买方同时向若干供应商购货，通过供应商之间的竞争获得价格好处，同时也保证供应的连续性。

(2) 买方通过在供应商之间分配采购数量对供应商加以控制。

(3) 买方与供应商保持的是一种短期合同关系。

(4) 制造商对供应商给予协助，帮助供应商降低成本、改进质量、加快产品开发进度。通过建立相互信任的关系提高效率，降低交易、管理成本。

(5) 长期的信任合作取代短期的合同。

(6) 比较多的信息交流。

#### 2. 双赢关系对实施准时化采购的意义

从前面对准时化采购原理和方法的探讨中可以看到，供应商与制造商的合作关系对于准时化采购的实施是非常重要的，只有建立良好的供需合作关系，准时化策略才能得到彻底贯彻落实，并取得预期的效果。

概括起来，双赢关系对于采购中供需双方的作用表现在：

（1）供应商方面：

①增加对整个供应链业务活动的共同责任感和利益的分享。

②增加对未来需求的可预见性和可控能力，长期的合同关系使供应计划更加稳定。

③成功的客户有助于供应商的成功。

④高质量的产品增强了供应商的竞争力。

（2）制造商方面。

①增加对采购业务的控制能力。

②通过长期的、有信誉保证的订货合同保证了满足采购的要求。

### 3. 双赢供应关系管理

双赢关系已经成为供应链企业之间合作的典范，因此，要在采购管理中体现供应链的思想，对供应商的管理就应集中在如何与供应商建立双赢关系以及维护和保持双赢关系上。

（1）信息交流与共享机制

信息交流有助于减少投机行为，有助于促进重要生产信息的自由流动。为加强供应商与制造商的信息交流，可以从以下几个方面着手：

①在供应商与制造商之间经常进行有关成本、作业计划、质量控制信息的交流与沟通，保持信息的一致性和准确性。

②实施并行工程。制造商在产品的设计阶段让供应商参与进来，这样供应商可以在原材料和零部件的性能和功能方面提供有关信息，为实施 QFD（质量功能配置）的产品开发方法创造条件，把用户的价值需求及时地转化为供应商的原材料和零部件的质量与功能要求。

③建立联合的任务小组解决共同关心的问题。在供应商与制造商之间应建立一种基于团队的工作小组，双方的有关人员共同解决供应过程以及制造过程中遇到的各种问题。

④供应商和制造商经常互访。供应商与制造商采购部门应经常性地互访，及时发现和解决各自在合作活动过程中出现的问题和困难，建立良好的合作气氛。

⑤使用 EDI 和 Internet 技术进行快速的数据传输。

#### (2) 供应商的激励机制

要保持长期的双赢关系，对供应商的激励是非常重要的，没有有效的激励机制，就不可能维持良好的供应关系。

#### (3) 合理的供应商评价方法和手段

要实施供应商的激励机制，就必须对供应商的业绩进行评价，使供应商不断改进。没有合理的评价方法，就不可能对供应商的合作效果进行评价，将大大挫伤供应商的合作积极性和合作的稳定性。

### 实训一 啤酒游戏

#### 实训目的：

通过模拟供应链上制造商、批发商、零售商等不同节点企业的订货需求变化，认识供应链中需求异常放大现象（即“牛鞭效应”）的形成过程；分析“牛鞭效应”的产生原因；找出减少“牛鞭效应”的方法。

#### 实训任务：

1. 实验前熟悉“牛鞭效应”的相关理论知识。
2. 实验中每个角色根据客户需求和经营数据，制定订货策略，向上游供应商订货。
3. 实验中分析“牛鞭效应”的产生原因，找出减少“牛鞭效应”的对策。
4. 实验结束后，查看分析报告，并完成实训报告。

#### 实训课时：

8 课时

#### 实训操作指导

##### (一) 登录系统

1. 账号登录。输入用户名和密码登陆系统。
2. 新建游戏

### 3. 选择游戏难度进入系统

4. 载入游戏。对于自己或别人新建且尚未开始的游戏，会出现在可加入游戏的游戏列表中，如上图所示，选择一条记录，点击【确定】，可以进入角色选择界面。

5. 选择角色。勾选一个角色，点击【确定】，加入到游戏中，若此角色已被别的角色选中，会刷新选择角色页面；若角色选择成功，会跳转到此角色的基础信息页面。

## （二）业务流程

### 1. 零售商操作

上方展示游戏名称，角色和周期；右侧显示库存、在途库存和欠货量。在绿色区域输入发货量，点击【发货确认】进行发货；发货成功后，此时系统会提示本周期的上游到货量，输入本周期的订货量，点击【订货确定】，进行订货；在订货决策的过程中，可以点击【历史数据】，查看历史记录信息。

### 2. 供应商

供应商需要对多个下游零售商进行供货，对每一零售商输入本期发货量，点击【发货确定】进行发货，此时系统会提示本周期的上游到货量，输入本周期的订货量，点击【订货确定】，进行订货，此次订单将会有两周的订单准备期，两周的配送期，共计四周后收货；在订货决策的过程中，可以点击【历史数据】，查看历史记录信息。

### 3. 制造商

制造商的操作同供应商，首先对多个下游批发商进行发货，发货成功后，制定本期生产计划，提前期为二周，即从制造到出货，约要花上 2 周的时间。

### 4. 操作等待

每一周期操作结束后，需要等待其它角色操作。

## （三）实验结束

当完成了规定的周期作业或者操作失败，系统会自动生成并跳转到分析报告页面。

## 实训二 供应链战略模拟实验

## 实训目的：

供应链战略模拟实验基于生产型企业供应链采购、生产、运输、仓储、销售等核心环节业务流程的基础上，融入游戏化元素，使学生在模拟企业经营的操作体验过程中明了供应链管理的核心运作规则，并进一步进行供应链管理决策优化的分析。

## 实训任务：

1. 在实验前掌握供应链的概念、供应链管理的作用等相关知识内容。
2. 在实验前了解实验要求、仔细查看实验已知信息。
3. 实验中按照供应链管理的思路，自主从采购、生产、运输与市场四个方面进行决策，勤于思考，通过不同阶段的不同的决策逐步挖掘实验原理。
4. 在实验中考虑所有的可能性，要不断试错，找出最佳方案。
5. 按照老师的教学计划进行实验，有问题及时反馈并解决。
6. 实验结束后，查看分析报告，查漏补缺，争取下次取得更好的结果。

## 实训课时：

24 课时

## 实训操作指导：

### （一）系统功能概述

试验系统中按照系统属性划分为隐性系统和显性系统。

#### 1. 隐性系统

隐性系统指的是产品内置的“核心系统”与“支柱系统”，隐藏于产品核心玩法之中，用户进行采购管理、生产管理、运输管理、市场管理等企业供应链管理计划决策时均会使用隐形系统。

##### （1）需求系统

市场需求是看不见摸不着的，但它与企业的经营决策息息相关，它既是企业经营开始的触发点，也是整个供应链模拟经营递进前行的驱动力。

市场需求由线上市场需求和线下需求两部分组成。线上需求为系统自动推送的需求，线下通过投标，抢占线下有限的市场需求。

在“主场面”中点击【市场管理】，即可弹出【市场管理】界面，用户可以在【市场管理】主界面，点击“线上市场”和“线下市场”查看每个产品的需求量。

### （2）工厂系统

工厂是生产商品的重要“载体”，在供应链环节中扮演着极为重要的角色。用户进入系统后，须建立工厂，并开启工厂生产线来满足生产。

此系统允许建立四个工厂，建工厂之前须进行选址，工厂的位置将会影响运输配送网络，影响到原材料和产成品运输调度效率。

### （3）产品系统

系统模拟以生产空调、冰箱、电视、洗衣机为主的家电生产企业的供应链，每一种产品又有三个质量等级，因此系统共可以生产 12 种产品，这 12 种产品的主要原材料为显示屏、压缩机、主控板、电机。每种产品每生产一单位所需要的原材料种类和数量如表 4-6-1 所示：

## 2. 显性系统

显性系统指的是产品显示的“辅助系统”，裸露在“产品主界面”之上，用于用户在进行核心玩法操作、优化决策、业务数据支持、沉浸体验。

简单的说：从初始进入系统到最终离开系统均需要辅助系统支持。

### （1）排行系统

排行系统用于用户与用户之间进行综合成绩对比，针对于系统中所涉及到的综合、总资产、市场占有率、产销比、库存周转率、订单满足率、投资回报率等指标进行数据评比。

点击“主界面”上方的“排行”按钮，即可弹出“排行”弹框，显示各实训队伍排名。

### （2）采购系统

采购系统主要是在系统生成的众多供应商中，根据提前期、所在区域、服务区域、付款方式、提货单价、跨区费用、配送时间、配送方式、材料残损、准点率、批量折扣等系统数值为每种原材料选择一个或多个供应商，通过谈判，

确定订货批量，并签订合同。采购系统主要由寻访供应商、关注供应商、签约供应商和库存管理四部分组成。

点击“主界面”底部的“采购管理”按钮，即可弹出“采购管理”弹框。

### （3）生产系统

生产系统包括生产线管理、研发管理和商品库存管理三个部分组成，主要完成 12 种产品生产计划制定和产成品库存管理。

点击“主界面”底部的“生产管理”按钮，即弹出“生产管理”主界面。

### （4）运输管理系统

运输管理部门负责制定合理的运输和调配方案，按照市场部中标订单，选择最近储存商品的仓库，选择最佳的运输方式，将生产的产品及时送至客户所在地（仓库包括工厂自带仓库，新建仓库和租赁仓库）。

除此之外，用户还需决策自建还是租赁仓库，自建仓库时，需选择最佳的位置。

### （5）市场管理系统

销售是公司利润的源泉。市场营销采用线上+线下的未来新零售模式，结合物流网络决策销售点的开拓，决策设置线上及线下的供应价格，尽可能的扩大市场占有率，同时以线上销售为依托辅助线下市场开拓。

点击“主界面”底部的“市场管理”按钮，即可弹出“市场管理”界面。

## （二）实验操作规则

### 1. 采购管理

采购主要是为生产所需的每种原材料签约多个供应商，最优供应商；根据生产计划，按时按量采购原材料；对原材料库存进行管理。

点击“主界面”底部的“采购管理”，进入【采购管理】主界面。

采购管理界面每个模块功能说明如下：

#### （1）建造工厂的城市图标

（2）寻访供应商列表：进入“寻访供应商”通过“询价”可查看各个供应商供货价格；询价完毕后，觉得价格合适可与供应商进行洽谈，确定

签约数量，并与此供应商签订合同。其中，询价和洽谈均会花小额费用。

(3) 历史供应商列表：显示已经签订合同的供应商，历史供应商列表中的供应商可直接签订合同，不需再询价和洽谈。

(4) 签约供应商列表：签约供应商列表当中显示已签订合同的供应商。需要采购时，点击【开启采购】按钮决策单次采购量，并完成下发订单操作。

(5) BOM 表：点击可查看 12 种商品所需原材料种类和原材料数量信息。

(6) 采购待付款：下发订单后此界面显示采购待付款的信息。

(7) 原材料库存管理：即可进行原料采购，也可出售原材料，还可扩大原材料仓库库容。

## 2. 生产管理

生产部主要是对企业所有生产活动进行管理，进入生产管理后，首先需要自行建立第一个工厂，系统一共可建立四个工厂。

在主界面，点击界面地图中的城市建筑，可在此城市“建造工厂”。

生产管理包括生产线管理、研发中心管理、商品库存管理。

生产管理界面每个模块功能说明如下：

### (1) 建造工厂的城市图标

(2) 工厂四条生产线：首次点击每条生产线按钮时，进行开启生产线操作，再次点击时，方可进入相应产品生产线管理界面。主要负责制定此生产线生产计划、生产线优化或出售产线等决策。

➤ 生产线：当前已开启的生产线。

➤ 生产计划：根据“生产天数”和“日产量”计划生产产品的数量，并可以定义产品生产的先后次序。

➤ 优化产线：对最大日产量、成品率和人工成本进行优化。

➤ 生产需求：可以查看近期订单情况。

➤ 申请采购：可以根据自身原材料库存情况，结合“生产情况”情况和“生产计划”情况向采购部门发出原材料采购申请。

➤ BOM 表：点击可查看 12 种商品所需原材料种类和原材料数量信息。

➤ 出售产线：出售产线后可获得少量金钱，当前产线处于未开启状态。

(3) 研发中心：主要为了升级生产线，一条生产线升级后，可同时生产某一类产品三个不同质量等级的产品。

(4) 商品仓库：主要负责产成品的储存和调拨，仓库也可扩容。

### 3. 运输管理

供应链管理用户需根据运输订单，选择某种运输方式，将工厂生产的产品准时运送至客户所在城市，并根据需要建立仓库，负责仓库货物的调拨和储存。

点击主界面【运输管理】进入【运输管理】主界面。

运输管理界面每个模块功能说明如下：

(1) 运输订单管理：主要负责运输订单的配送。

(2) 仓库管理：主要负责仓库中货物的储存和产品调拨，仓库可扩充。

### 4. 市场管理

市场部用户的主要职责是制定市场销售策略（既要负责线上销售，也要负责线下销售），来争取扩大市场占有率，获得更多的利润。

在主界面，点击【市场管理】，进入【市场管理】界面。

市场管理界面每个模块功能说明如下：

(1) 线上市场：进入【线上市场】，其中：

a) 待接单：线上市场等待接到的订单。

b) 待完成：线上市场待完成订单，待完成订单可以毁约，但有惩罚金。

c) 运输中：线上市场运输中订单。

d) 已完成：线上市场已完成订单。

e) 毁约：线上市场已毁约订单。

f) 刷新：刷新当前界面。

g) 线上销售管理：线上市场销售管理，主要负责线上市场标杆价格和上架开关的制定。

(2) 线下市场：在市场管理主界面点击【线下市场】，进入市场管理的【线下市场】界面。

其中：

- 招标中：线下市场正在招标中的订单列表。
- 待开标：线下市场待开标订单列表，可查看自己已投标但未开标的订单。
- 已中标：线下市场已中标但未完成的订单列表。
- 运输中：线下市场已中标但运输中的订单列表。
- 已完成：线下市场已中标且已经完成的订单列表。
- 未中标：线下市场已投标但未中标的订单列表。
- 毁约：线下市场中标但已毁约的订单列表。
- 刷新：刷新当前界面。

投标按钮：用户须决策投标城市、投标商品、投标数量、投标价格，进行抢标，系统判断是否中标。