

第九讲 现代物流信息技术

Logistics Information System

内容提要

- 物流信息技术：
 - 物流信息的内容及分类
 - 物流信息技术及其应用
 - 物流信息系统

物流信息的内容

- 狭义的物流信息：

- 指与物流活动有关的信息。例如，运输、存储、装卸、搬运、包装、流通加工、配送等信息。

- 广义的物流信息：

- 不仅指与物流活动有关的信息，还包括与其它流通活动有关的信息，例如，商品交易信息、市场信息等。

物流信息的分类

- 订货信息;
- 库存信息;
- 生产指示信息(采购指示信息);
- 发货信息;
- 物流管理信息:
 - 物流量;
 - 物流地区;
 - 交货时间;
 - 库存状况;
 - 物流费用等。

其它与物流活动有关的信息

- 货源信息;
- 物价信息;
- 市场信息;
- 资金信息;
- 合同信息;
- 结算信息等。

物流信息技术

- **条码技术: Barcode;**
- **无线射频技术: Radio Frequency;**
- **电子订货系统(EOS)/销售时点系统(POS);**
- **全球定位系统: GPS (Global Positioning System);**
- **地理信息系统: GIS (Geography Information System);**
- **智能交通系统: ITS (Intelligent Transportation System);**
- **电子信息交换系统: EDI (Electronic Data Interchange)**

条码技术

- 条码技术最早产生在二十年代，诞生于**Westinghouse**的实验室里。一位名叫**John Kermode**性格古怪的发明家“异想天开”地想对邮政单据实现自动分检，那时候对电子技术应用方面的每一个设想都使人感到非常新奇。他的想法是在信封上做条码标记，条码中的信息是收信人的地址，就象今天的邮政编码。
- **Kermode**发明了最早的条码标识，设计方案非常简单，即一个“条”表示数字“1”，二个“条”表示数字“2”，以次类推。然后，他又发明了由基本元件组成的条码识读设备(条码扫描器)，即一个测定反射信号条和空的方法(边缘定位线圈)，和使用测定结果的方法(译码器)

条码技术



条码技术



条码的分类

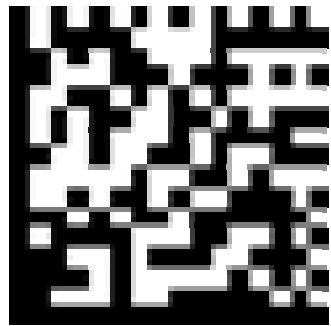
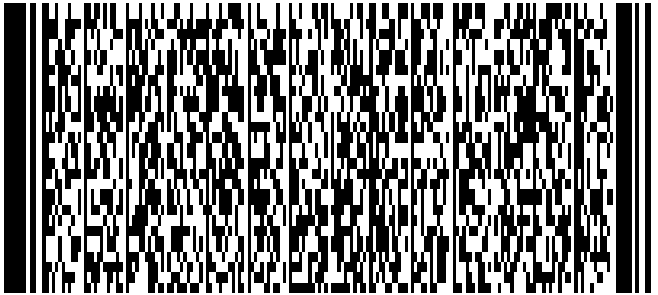
- **按照码制分:**

- **UPC码**
- **EAN码**
- **ITF-14条码**
- **Code 128 码**
- **39码**
- **ISBN码**
- **ISSN码**

- **按照维数分:**

- **一维条码**
- **二维跳马**

2-D Barcode 二维条码



- 层排式二维条码: **PDF417、CODE49、CODE 16K**
- 点阵式二维条码: **CODE ONE、DATA MATRIX、CP码**

2-D Barcode 的优点

- 表示包括汉字、照片、指纹、签字在内的小型数据文件，不依赖外部数据库；
- 在有限的面积上表示大量信息；
- 对“物品”进行精确描述；
- 防止各种证件、卡片及单证的仿造；
- 在远离数据库和不便联网的地方实现数据采集。

2-D Barcode应用

- 二维条码已经被**ISO**和一些主要工业标准组织采纳为运输标签标准，新西兰陆路运输部、法国邮局、南非航空货运公司、英国、巴西的快运公司等世界各地的物流机构纷纷采用。
- 值得关注的是，由于二维条码独特的物流信息加密功能，美、英等国国防部已经把二维条码作为军备物资管理的标准；
- 美国微软公司产品的发行、跟踪管理也采用了二维条码技术。
- 在国内，上海大众汽车公司在汽车销售过程中的物流管理、海尔在企业物流的管理过程中也采用二维条码技术

为什么采用条码技术

- **标识物品：**使物品可以被跟踪
- **输入速度快：**
 - 键盘输入速度为每分**300**字符
 - 条码扫描输入速度是键盘输入速度的**20-100**倍
- **可靠性高：**
 - 键盘输入的出错率：**300**分之一
 - 条码输入的出错率：**300**万分之一
- **数据采集的实时性强**
- **设备结构简单、成本低**

RFID 智能标签

- **RFID**可以在一台微型无线电收发器和一个异频雷达收发机或称“标签”之间传送数据。
- 而且这些“标签”可以安装在任何东西上，从商店中的单个货物到货运集装箱。
- 在无人介入的情况下，“标签”可以触发一系列行为。
- 目前，**RFID**已经被用于机场行李运输系统、高速公路收费装置、公交卡等。

RFID的优点

- 多年来，人们已经清楚地意识到**RFID**具备大幅度提高供货系统流通效率的潜力。
- 由于利用的是无线电波，**RFID**不需要像条码那样进行视线扫描（高频**RFID**系统标称的传输距离可达**90英尺**）。
- **RFID**最诱人的特性是能够提供更细微、精确的产品供货情况信息，并能实现货物补充流程的自动化。而在今天，这一切都需要人工进行。

RFID的未来

- 隐私问题一直是**RFID**技术中的一个重要组成部分，并使**RFID**的应用推迟了很长的时间。
- 不过大家的共识是，**RFID**“标签”的价格必须降至几美分的水平上，只有这样，这种技术才能在杂货店一级实现应有的性价比。
- 对于服装等高利润产品，**RFID**已经显现出巨大的吸引力。

智能货架

- “智能货架”技术可以向供货系统发送信息，告诉它们应在何时补充何种货物。
- 智能货架将以**RFID**技术为基础。

POS 系统

- 销售时点信息系统(**POS**), 利用计算机网络技术对商品、客户、交易信息等进行综合管理的信息系统。
- 通过自动读取设备(如收银机)在销售商品时直接读取商品销售信息(如商品名、单价、销售数量、销售时间、销售店铺、购买顾客等), 并通过通讯网络和计算机系统传送至有关部门进行分析加工以提高经营效率的系统。
- **POS**系统最早应用于零售业, 以后逐渐扩展至其他如金融、旅馆等服务行业, 利用**POS**系统的范围也从企业内部扩展到整个供应链。

POS系统的组成

- **前台POS系统**

- 应用于销售现场。
- 实现前台销售业务的自动化。
- 实时将销售信息传送至后台信息系统。

- **后台MIS系统**

- 应用于商场管理中心。
- 对商场的进、销、存、调进行全面管理。
- 财务管理和考勤管理。

POS系统的结构

- **硬件结构**

- 收款机(**POS机**)

- 扫描器

- 显示器： 操作员显示器， 顾客显示器

- 打印机

- 网络服务器

- 其他相关网络设备

POS系统的结构

- **软件结构**

- 前台**POS**销售系统

- 后台综合管理信息系统

POS系统的功能结构

- **前台POS系统功能**

- 日常销售

- 结算

- 退货

- 支持各种支付方式

- 即时纠错

POS系统的功能结构

- **后台MIS系统的功能**

- 商品入库验收
- 商品销售管理
- 商品调价管理
- 单据票证管理
- 报表打印管理

- **后台MIS系统的功能(续)**

- 统计分析功能
- 销售预测功能
- 数据维护管理
- 员工信息管理
- 考勤管理

POS系统的特点

- **分门别类管理**
 - 单品管理
 - 员工管理
 - 顾客管理
- **自动读取销售点信息**
 - **POS**系统最重要的特征
- **信息集中管理**
- **连接供应链的有力工具**

POS 系统的特色

- 完善的各种前台销售功能；
- 便捷的各部门间货物的调拨；
- 强大的自动订货系统；
- 先进的出租柜台管理理念；
- 严格的系统权限管理；
- 脱销、畅销、滞销商品的分析；
- 超出安全库存商品的报警、订货提示；
- 各种类型的销售报表(供货商、部门、单个商品)。

POS 系统的特色

- 销售信息反馈，商场内贵重、维护型、保修型(如手机、手提电脑、金银首饰等)；商品的销售记录，完善售后服务、跟踪服务；
- 系统各用户之间的电子邮件传递；
- **每晚结算方式：**自动按整个商场、部门、类别对销售、进货、调拨进行结算，使您在数据查询、分析时简捷、高效、准确；
- **完善的库存管理：**盘点、部门库存、商品类库存、供货商现存等的查询分析审查；
- 人事、工资管理系统。

EOS 系统

- 企业间利用通信网络和终端设备以在线联结方式进行订货作业和订货信息交换的系统。
- **EOS**在零售商和供应商之间建立起了一条高速通道，使双方的信息及时得到沟通，使订货过程的周期大大缩短，既保障了商品的及时供应，又加速了资金的周转，实现了零库存战略。
- 最早把**EOS**引入商业的是连锁店，其目的是追求分店与总店的相互补货业务级管理运行上的合理化。

EOS在企业物流管理中的作用

- 缩短订货商品交货期，减少出错率；
- 分析零售商的订货信息，适时调整生产和销售计划；
- 有利于减少企业库存；
- 有利于提高效率。

企业应用EOS的基础条件

- 订货作业的标准化
- 商品代码的设计和运用
- 订货商品目录帐册的设计和运用
- 计算机以及订货信息输入和输出终端设备的添置

EOS 系统的特色

- 商业企业内部计算机网络应用功能完善，能及时产生订货信息；
- **POS**与**EOS**高度结合，产生高质量的信息；
- 满足零售商和供应商之间的信息传递；
- 通过网络传输信息订货，信息传递及时、准确；
- **EOS**是许多零售商和供应商之间的整体运作系统，而不是单个零售店和单个供应商之间的系统。

全球定位系统：GPS

- **GPS**是**20**世纪**70**年代由美国陆海空三军联合研制的新一代空间卫星导航定位系统。
- 主要目的是为陆、海、空三大领域提供实时、全天候和全球性的导航服务，并用于情报收集、核爆监测和应急通讯等一些军事目的，是美国独霸全球战略的重要组成。
- 经过**20**余年的研究实验，耗资**300**亿美元，到**1994**年**3**月，全球覆盖率高达**98%**的**24**颗**GPS**卫星星座已布设完成。

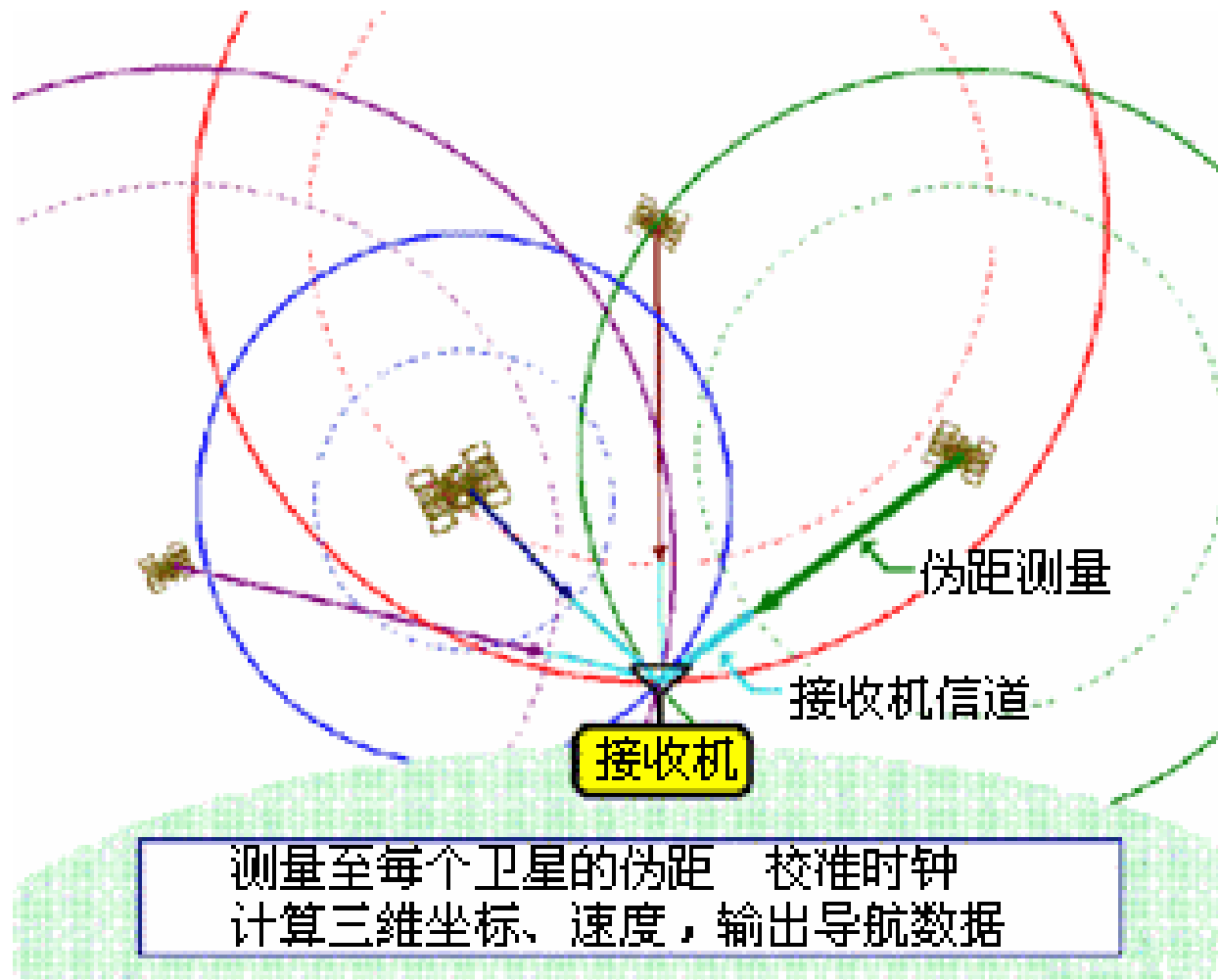
GPS构成：空间部分

- **GPS**的空间部分是由**24**颗工作卫星组成，它位于距地表**20200km**的上空，均匀分布在**6**个轨道面上(每个轨道面**4**颗)，轨道倾角为**55°**。此外，还有**3**颗有源备份卫星在轨运行。
- 卫星的分布使得在全球任何地方、任何时间都可观测到**4**颗以上的卫星，再利用在卫星中预存的导航信息进行定位。
- **GPS**的卫星因为大气摩擦等问题，随着时间的推移，导航精度会逐渐降低。

GPS构成：空间部分

- 用户设备部分即**GPS** 信号接收机。其主要功能是能够捕获到按一定卫星截止角所选择的待测卫星，并跟踪这些卫星的运行。当接收机捕获到跟踪的卫星信号后，就可测量出接收天线至卫星的距离和距离的变化率，解调出卫星轨道参数等数据。根据这些数据，接收机中的微处理计算机就可按定位解算方法进行定位计算，计算出用户所在地理位置的经纬度、高度、速度、时间等信息。
- 接收机硬件和机内软件以及**GPS** 数据的后处理软件包构成完整的**GPS** 用户设备。

GPS定位原理



GPS定位原理

- 首先我们假定卫星的位置为已知，而我们又能准确测定我们所在地点**A**至卫星之间的距离。
- 那么**A**点一定是位于以卫星为中心、所测得距离为半径的圆球上；又测得点**A**至另一卫星的距离，则**A**点一定处在前后两个圆球相交的圆环上；测得与第三个卫星的距离，就可以确定**A**点只能是在三个圆球相交的两个点上。
- 根据一些地理知识，可以很容易排除其中一个不合理的位置，实现定位。当然也可以再测量**A**点至另一个卫星的距离，也能精确进行定位。

地理信息系统：GIS

- 地理信息系统处理、管理的对象是多种地理空间实体数据及其关系，包括空间定位数据、[图形数据](#)、遥感[图像数据](#)、属性数据等，用于分析和处理在一定地理区域内分布的各种现象和过程，解决复杂的规划、决策和管理问题。

智能交通系统：ITS

- 智能交通(**Intelligent Traffic System**)系统，其前身是智能车辆道路系统(**Intelligent Vehicle highway system, IVHS**)。
- **ITS**是将先进的信息技术、数据通讯传输技术、电子传感技术、电子控制技术以及计算机处理技术等有效地集成运用于整个交通运输管理体系，而建立起的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的综合运输和管理系统。

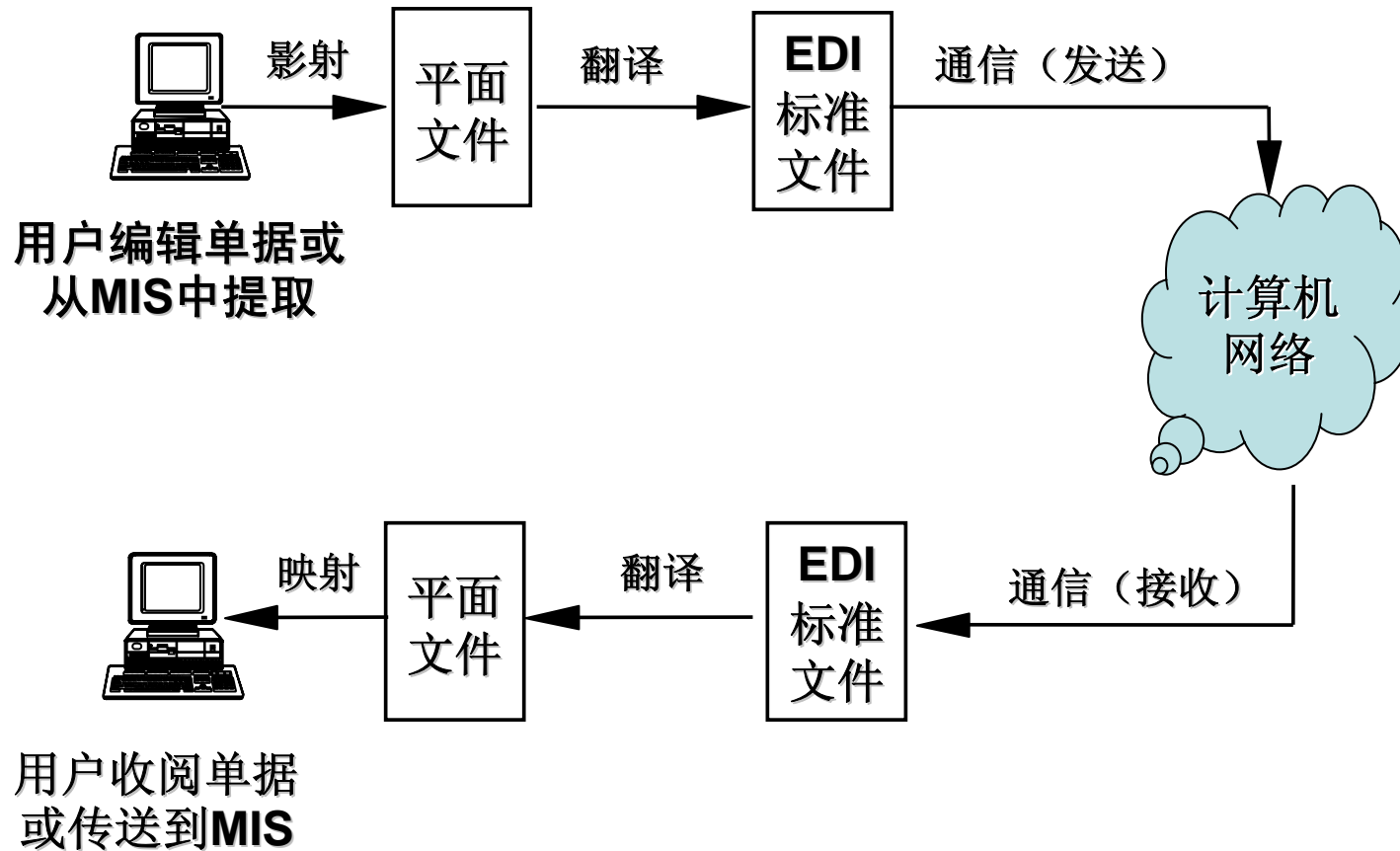
ITS的构成

- 交通信息服务系统(ATIS)
- 交通管理系统(ATMS)
- 公共交通系统(APTS)
- 车辆控制系统(AVCS)
- 货运管理系统(LMS)
- 电子收费系统(ETC)
- 紧急救援系统(EMS)

电子信息交换系统： EDI

- **EDI**是指商业贸易伙伴之间，将按标准、协议规范化和格式化的经济信息通过电子数据网络，在单位的计算机系统之间进行自动交换和处理。
- **EDI的三要素**
 - 数据标准化：行业标准、国家标准、国际标准
 - **EDI软件及硬件**
 - **EDI软件**：转换软件(将“计算机系统的文件”转换为“平面文件”)；翻译软件(将“平面文件”转换为“计算机系统的文件”)；通信软件
 - **EDI硬件**：计算机、调制解调器
 - **EDI通信网络**： **DDN、ISDN、Internet**

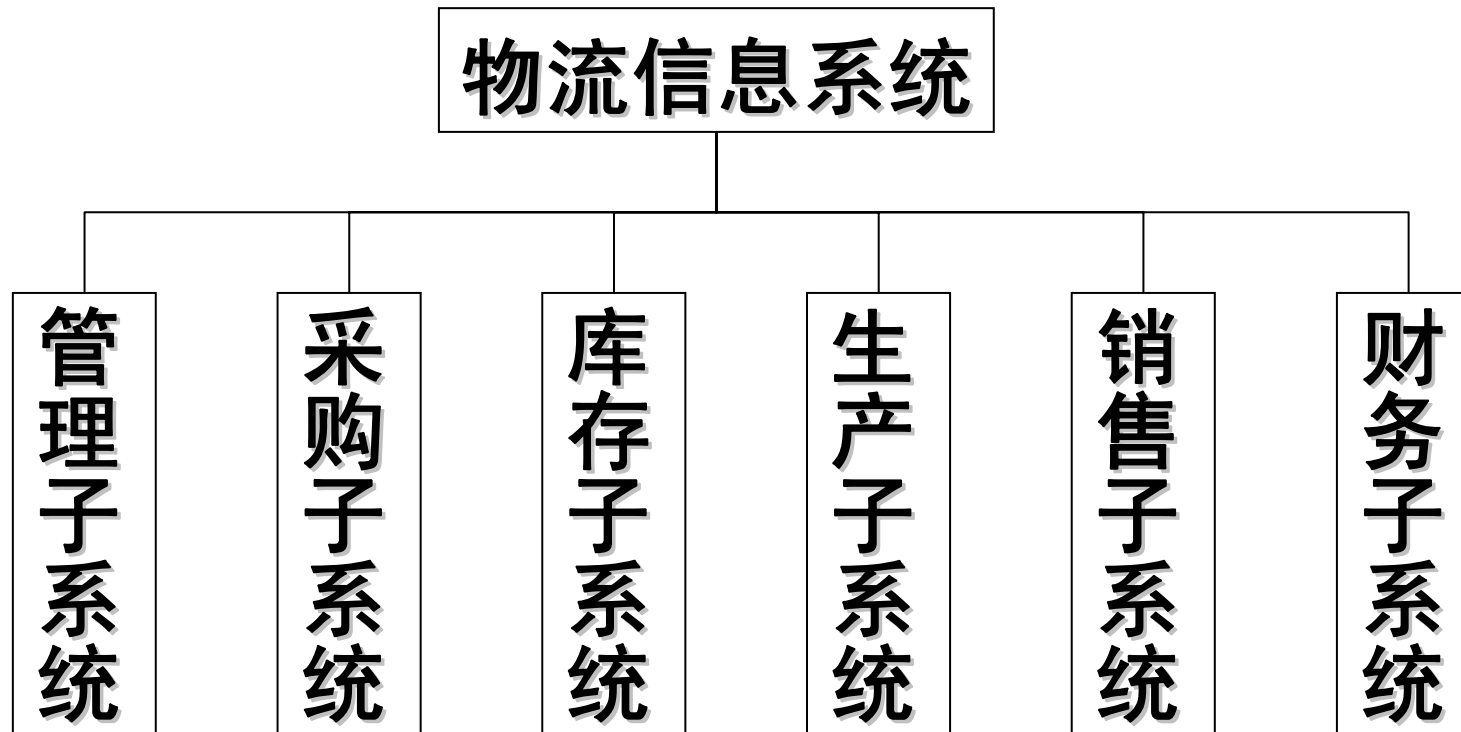
EDI的工作过程



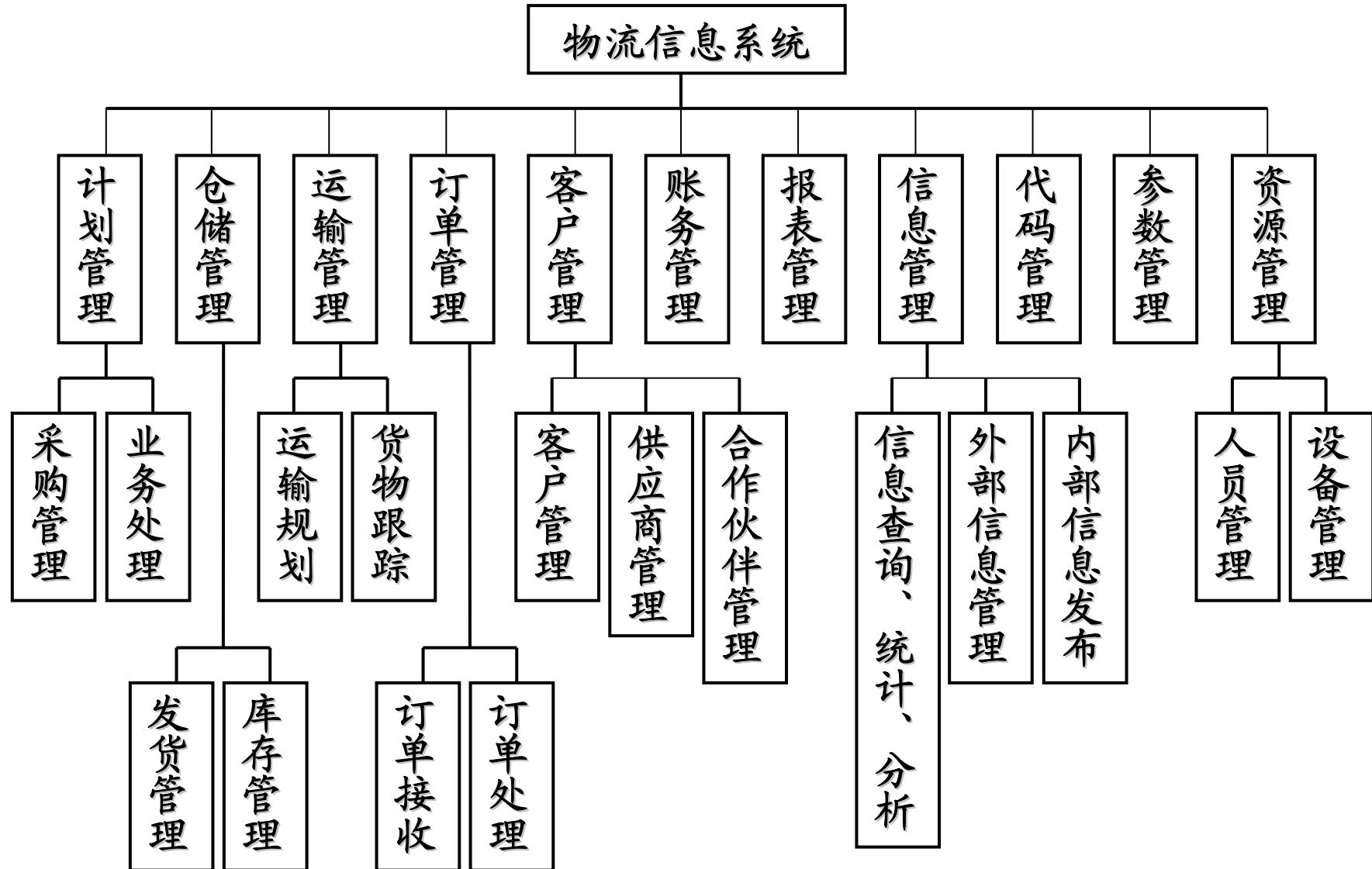
使用EDI的主要优点

- 降低了纸张文件的消费。
- 减少了许多重复劳动，提高了工作效率。
- 使得贸易双方能够以更迅速、有效的方式进行贸易，大大简化了订货过程或存货过程，使双方能及时地充分利用各自的人力和物力资源。
- 可以改善贸易双方的关系，厂商可以准确地估计日后商品的需求量，货运代理商可以简化大量的出口文书工作，商业用户可以提高存货的效率，提高他们的竞争能力。

物流信息系统的功能



物流信息系统的功能构成



WMS仓储管理系统

- **WMS**提供仓库执行全程的管理功能—从入库、库存商品管理、出库，到按订单分拣配送全过程：
 - 计划功能：订货管理、运送计划、员工管理、仓库面积管理等；
 - 执行功能：进货接收、分拣配货、发货运送等。
- 仓储管理系统(**WMS**)需要整合仓储、运输的各种资源(人力、设备、运力)，运用大量的算法去实现最优化，而且这种优化没有固定模式，必须根据企业实际情况与战略发展进行调整。

WMS入库管理子系统

- 入库单数据处理（录入）
- 条码打印及管理
- 货物装盘及托盘数据登录注册（录入）
- 货位分配及入库指令发出
- 占用的货位重新分配
- 入库成功确认
- 入库单据打印

WMS出库管理子系统

- 出库单数据处理（录入）
- 出库项内容生成及出库指令发出
- 错误货物或倒空的货位重新分配
- 出库成功确认
- 出库单据打印

WMS数据管理子系统

- 库存管理：
 - 货位管理查询；
 - 货物编码查询库存；
 - 入库时间查询库存；
 - 盘点作业。
- 数据管理：
 - 货物编码管理；
 - 安全库存量管理；
 - 供应商数据管理；
 - 使用部门数据管理；
 - 未被确认的操作的查询和处理；
 - 数据库与实际不符记录的查询和处理。

WMS系统管理子系统

- 使用者及其权限设置
- 数据库备份操作
- 系统通信开始和结束
- 系统的登人和退出

WMS 在库存管理中的作用

- **WMS** 技术能精确地反映当前状况和定期活动，衡量存货水平。平稳的物流作业要求存货信息的精确度最好在**99%**以上。当实际存货和信息系统存货之间一致性较低时，就有必要采取缓冲存货或安全存货的方式来适应这种不确定性。
- **WMS** 技术能及时提供快速的管理反馈。这种及时是指活动结束后，其数据能立即在信息系统中体现出来。
- 例如：某种商品的最低库存、最高库存、现在库存、计划需求等信息。

WMS的重要性

- 从成本分析的角度讲，物流成本约占商品最终售价的**30%**，而仓储执行的作业成本又相当于总的物流成本的**70-80%**；
- **WMS**将关注的焦点集中于对仓储执行的优化和有效管理，同时延伸到运输配送计划、和上下游供应商客户的信息交互，从而有效提高仓储企业、配送中心和生产企业的仓库的执行效率和生产率，降低成本，提高企业客户的满意度，从而提升企业的核心竞争力。