第11讲　国际物流系统及协同运营组织

本章研讨重点

- 货物运输系统的一般理论及运输优化的方法
- 国际集装箱、多式联运和国际物流的理论
- 电子口岸、区域通关

主要内容

11.1 国际物流系统及构成

11.2 国际集装箱多式联运与集散

11.3 多式联运组织的改善

11.4 电子口岸与区域通关

11.5 物流集成运作优化技术

引例：“一带一路”战略的经济发展机遇与国际物流

- “新丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的战略构想，简称“一带一路”战略构想。

“一带一路”文字解释

- “一带”指的是陆地“丝绸之路经济带”。它有三个走向，从中国出发，一是经中亚、俄罗斯到达欧洲；二是经中亚、西亚至波斯湾、地中海；三是中国到东南亚、南亚、印度洋。
- “一路”指的是“21世纪海上丝绸之路”，重点方向是两条，一是从中国沿海港口过南海到印度洋，延伸至欧洲；二是从中国沿海港口过南海到南太平洋。
- 经济带是带状经济区的简称。经济带是依托国际交通运输通道的一个狭长的经济区，除了新亚欧大陆桥陆路通道以外，还有空中交通运输通道。

渝新欧线路

渝新欧”货运班列目前运价为0.7美元/箱公里，降到0.6美元/箱公里就具有市场竞争力

渝新欧——中欧快货列车

“2013年8月通过该口岸的货物中，八成是‘渝新欧’货运班列的。”

联接键：班列通过采用“五定模式”，以及电子锁监控和“安智贸”的试点，使其运行时间比长江水运至上海再海运至欧洲节省近30天，是IT产品等高附加值货物常态化运输的首选。

“渝新欧”货运班列在四方面优于海运：

⑴运时比海运快30多天；

⑵不受自然条件和非常规安全因素影响，避免了运时和安全的不确定性；

⑶综合成本较低，由于企业资金周转率提高近两倍，每只集装箱运费及集装箱本身货物价值的资本利息形成的综合成本与海运相当，随着回程货源的增加，综合成本还有降低的空间；

⑷由于运时短，到达时间可控，企业的市场营销计划和商品物流安排的预见性和可控性大大提高。

渝新欧公共班列

渝新欧公共班列以量大从优、先定价优的运价方式招揽货主，主要分为4个档次。

去程

1-5个标箱每箱9000美元

6-10个每箱8000至9000美元

10-20个每箱7500至8000美元

20个以上每箱7000美元左右。

回程则更便宜：

1-5个标箱每箱7000到8000美元

6-10个标箱每个6000到7000美元

10-20个标箱每箱5500到6000美元

20个标箱以上每箱5000到5500美元。

“渝新欧”货运班列目前箱公里的运价为0.7美元，为空运的1/4～1/5，但“渝新欧”货运班列的运价与海运相比仍偏高。

渝新欧去程货物中有58%为重庆本地生产的IT产品。

回程货源以欧洲及沿线汽车零部件、医药、食品、机械设备、化工产品等高附加值产品为主。

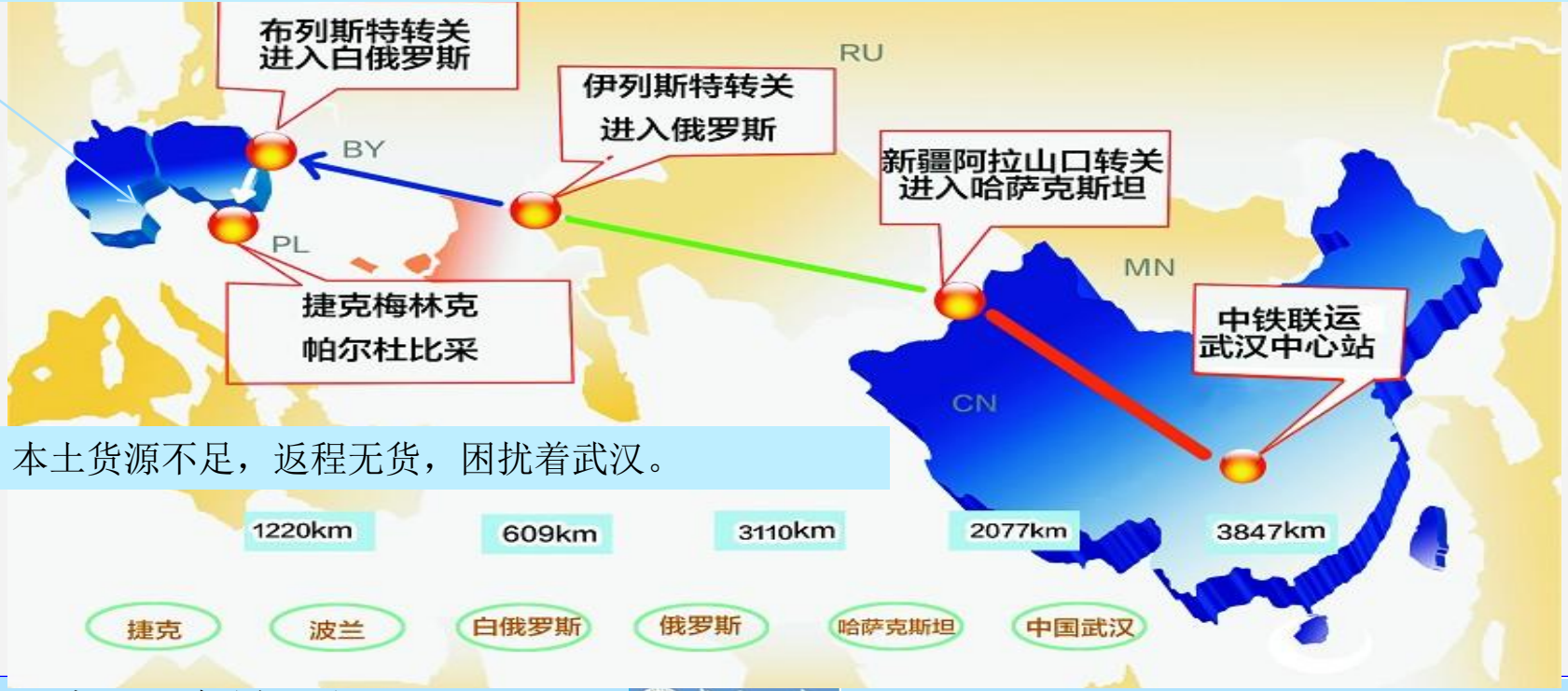
汉新欧线路

2012年10月在武汉吴家山国际铁路集装箱中心站开通的“汉新欧”货运班列。

从武汉出口到欧洲的货物90%走江海联运，10%走航空运输。
水运约需40天，时间长、费用低；航空约需2天，速度快、费用高。
铁路运输比水运缩短一半时间，费用比航空少一半以上，对出口企业颇具吸引力。

汉新欧线路

“开通货运班列是专为富士康集团量身打造，希望东风、冠捷、武重等40家大型外向型企业也能参与，增加货源。”
货源短缺问题成为“汉新欧”货运班列停运的致命伤。



本土货源不足，返程无货，困扰着武汉。

中欧货运快列存在共同的问题

货源问题：直接吸引范围；间接吸引范围
回程货源：实载率、吨位利用率、里程利用率
运价问题：业务规模
物流衔接：铁路衔接、装卸衔接
信息衔接：全程信息系统联通信息共享
制度衔接：大通关问题：全程车辆监管
技术衔接：国际电子商务与国际物流对接问题

蓉新欧、西新欧线路

欧洲
渝新欧国际货运专属线路
传统线路
重庆
亚洲
非洲

基洛夫
莫斯科
罗兹
克拉斯内
卡扎林斯克
阿拉山口
乌兰巴托
北京
蓉欧快铁
全长9826公里
成都
重庆
上海
海运
45 天

渝新欧、郑新欧、汉新欧线路

目前已开通的班列来看，八九成以上的线路完全重合，如何去吸引西南、华南、中部，甚至东南亚地区的货物。各线路的竞争力度将会加大。

4月份，载着41只集装箱的“蓉新欧” 目的地为波兰罗兹。截至2013年8月8日“蓉新欧”共发出13列533车。据报道“蓉新欧”班列货源也紧缺，在一次查验时50节车厢中总共只装了50台笔记本电脑，相当于空车，运营效益极低。

国际物流干线绝大部分路段是重合的

2012年10月，满载“苏州造”机电产品的8个集装箱班列，从苏州铁路西站出发，经阿拉山口口岸驶往欧洲

尝试开中欧班列的枢纽城市

线路	开通日期	起点	终点	运距（公里）	运行时间（天）	已完成班次	备注
渝新欧	2011.03	重庆	德国杜伊斯堡	11179	14	96	3年年均32次
蓉新欧	2013.04	成都	波兰罗兹	9826	14	31	
义新欧	2014.01	义乌	哈国阿拉木图	4600	6	1	
郑新欧	2013.08	郑州	德国汉堡	10214	16	16	
粤新欧	2013.11	广州	俄罗斯	20000	15	1	
西新欧	2013.11	西安	阿拉木图	3860	6	38	2014.11.30
汉新欧	2012.10.24	武汉	捷克梅林克帕尔杜比采	10863	17	1	
苏新欧	2012.10	苏州	波兰华沙	11200	15	2	

11.1 国际物流系统及构成

11.1.1 国际物流系统概述

- 国际物流系统构成

国际物流（International Logistics）是指跨越不同国家或地区之间的物流活动。国际物流涉及国际贸易、多式联运、通关方式等诸多方面，不仅需要国家间的合作，而且需要国内各方的重视和参与，一般比国内物流复杂得多。

11.1.1 国际物流系统概述

陆港、海港、空港等都是重要的物流基地，是国际物流集聚、中转和辐射的运作空间范畴，也是海关等国家公共服务的平台进驻点。

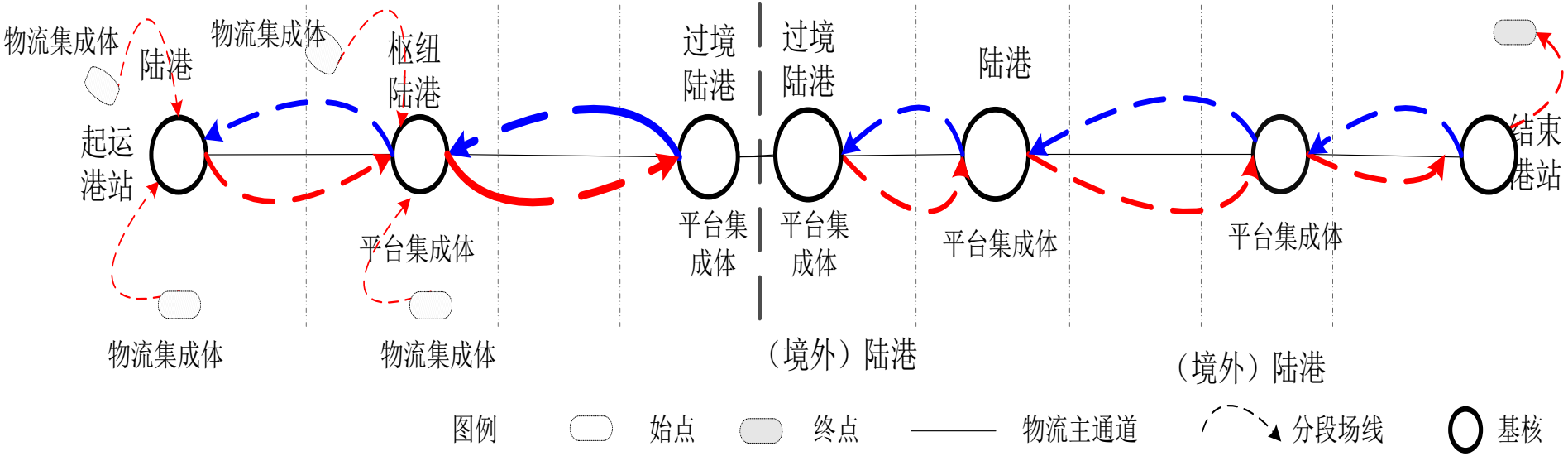
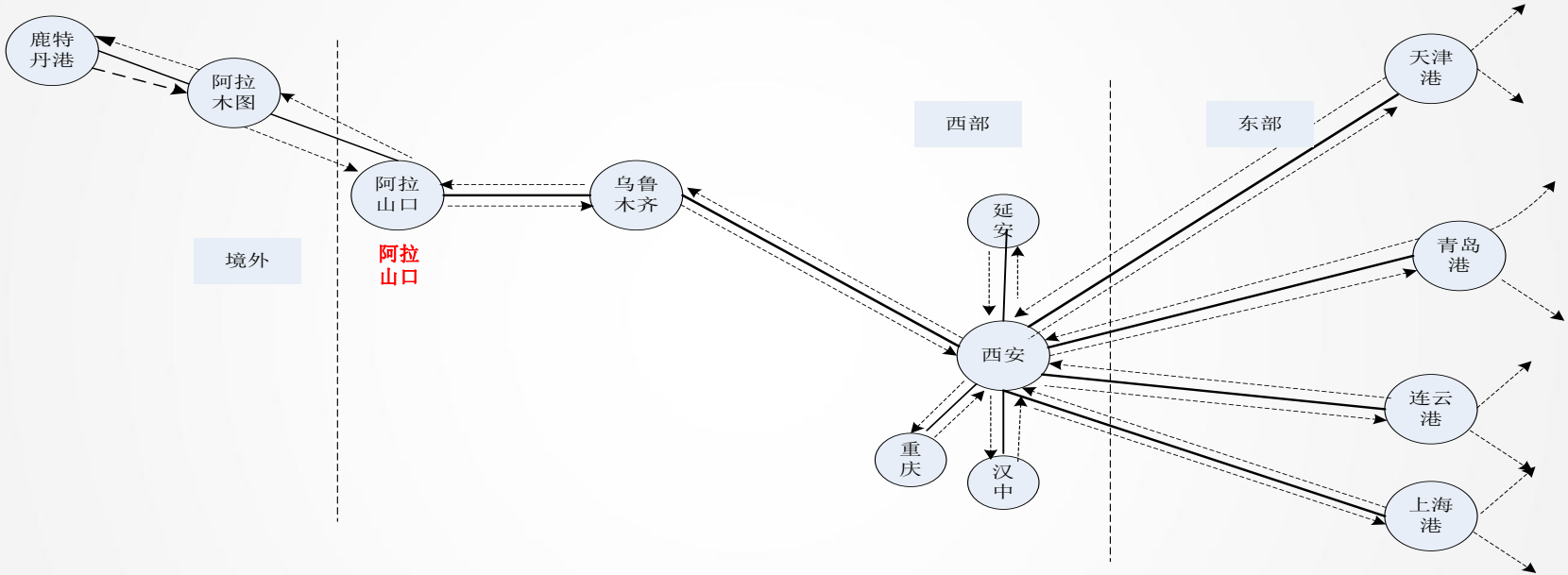


图11-1　国际物流场线全过程示意图

西安港走向全球物流主通道场线对称平衡



11.1.1 国际物流系统概述

- **国际陆港与公铁海联运物流**

货物运输系统的基本目标是安全、迅速、准确和低成本。

构思货物运输系统，需考虑的因素：

货物的特点、性质、数量及运输方式的选择；

运输线路的确定；运输设施、设备、工具的配备和利用；

运输质量的保障；运输站场的利用；运输费用的节约；

运输计划的制定、货物运输与集散过程的控制；

运输网络的形成与运行机制；不同运输方式之间的协作；

运输与物流其他作业环节活动的综合集成与管理等

11.1.1 国际物流系统概述

- 运输通道、枢纽站场与运输能力

区域间联系的大通道。主要指铁路、公路、水路、航空等主干线或复合式主干线通道（航线）。国道主干线的发展将为区域物流合理化创造很好的条件。

运输能力是一个综合概念。国内物流系统规划要考虑到交通运输体系建设的系统性、协调性，区域之间、不同运输方式之间在基础设施、政策法规、软件建设等方面的充分协调，以及水陆分工、公铁分工和在联运中的衔接换装能力、枢纽内部能力、航运能力等的协调配合，沿线基础设施、设备质量和可利用等情况。

11.1.1 国际物流系统概述

- 运输通道、枢纽站场与运输能力

(1)铁路运输涉及车站、编组站、线路、机车、车辆、通信信号设备等内容。线路能力要与车站、编组站的能力相配套，机车能力要与线路能力相配套。

(2)水路运输包括内河和远洋运输，主要涉及港口、航运、集疏运等方面的配合问题。港口规划建设要与本身的泊位、装卸设备、堆场、仓库、港区线路和设备协调配合。在运输组织方面，要同外部的航运部门、铁路、公路等协调配合。

(3)公路运输涉及各种货运枢纽站场、集装箱中转站、集装箱堆场等与运输通道、运输车辆等的协调，便于在不同运输方式之间进行中转换装。

(4)民航运输包括民航机场内部协调配套，民航与外部的协调配套以及与城市交通运输系统的协调。

11.1.1 国际物流系统概述

- **运输通道、枢纽站场与运输能力**

表11-1 不同运输方式下的技术经济特点

运输方式	特　　点
海运	长途、成本低、速度慢，适合大宗货物
空运	成本高、速度快、适合小件、紧急运货需要，安全、快捷但易损坏
铁路	价格低，覆盖范围广、便于周转结合，适用内陆运输，风险小，难以控制时间，适用于中长途运输
公路	速度快、及时，成本尚可，“门到门”、环节少，短途运输大件物品可减少搬运次数、安全、能全程跟踪，灵活性大，一般适合中短途运输，高价值货物也可长途运输

枢纽站场要在各种运输方式组织分工与协调中发挥作用，有时不仅涉及到货物运输，还涉及到旅客运输，物流系统只是运用其中的运输通道。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

货运的基本方式有铁路、公路、航空、水运和管道运输。国际货运主要有海洋运输、航空运输、铁路运输、公路运输以及联合运输等。应根据货物的性质、货运量的大小、时间长短、装卸港口等因素合理选择运输方式。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

1. 水运

水运可以分为内河水运和海洋运输，海洋运输又可以分为沿海运输、近海运输和远洋运输。

海洋运输按运输船舶可分为干货船和槽船两大类。干货船有杂货船、散装船、集装箱船、滚装船、矿砂船、木材船等；槽船主要有油轮、液化气船又可分为班轮运输和租船运输两种方式

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

- (1)**班轮运输** 班轮运输是指固定的船舶在固定的港口之间(形成固定的航线)按公布的船期表和运费率进行的规则运输。其中固定的港口有始发港、中途挂靠港和目的港之分。始发港和目的港的不同形成不同的班轮航线。中途港位于航线中间，根据是否固定挂靠又可分为基本港和非基本港两类。

  班轮营运组织主要解决以下问题：班轮航线论证、航线系统配船优化、班轮船期表的编制及班轮日常货运管理。当然，在具体的生产管理过程中，还要经常对班轮航线的营运效益进行核算与分析，对在航次活动中遇到的问题及时做出决策。

- (2)**租船运输** 租船运输分为航期租船和航次租船。租船运输要签订租船合同，合同条款包括：出租人与承租人的名称及地址；船名、船籍与船级，船舶吨位、载重与满载水尺、容积；机器功率、船速、燃油消耗与储量；航区、用途；租期：交船、还船及转租；地点及条件；租金及其支付；不准装载的货物以及运输特殊货物的措施；其他有关事项等。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

2.航空运输组织

- 航空运输是利用飞机运送进出口货物的一种现代化运输方式。航空运输可以分为航班运输和包机运输。
- 空运的特点是交货迅速、货物破损率小、节省包装、保险和储存费用，航行便利，可以运往世界各地而不受地面条件限制。
- 航空运输适用于体轻、贵重、易损、鲜活或急需的商品。由于航空运输的这些特点，许多国际贸易货物都通过航空运输。
- 长距离快速运输与集散一体化服务，往往离不开航空运输作干线运输支持，随着航空工业技术的迅猛发展和国际贸易的不断扩大，航空运输在国际贸易与物流中的地位越来越重要。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

3.铁路运输组织

- 铁路运输是指利用铁路进行运送进出口货物的一种运输方式。铁路运输以其速度快、运载量大、风险小及具有高度的连续性等优势而被广泛使用，尤其是内陆国之间，铁路运输的作用更为重要。国际贸易中的铁路运输分为国际铁路联运和国内铁路运输两种方式。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

- (1)**国际铁路联运**是指两个或两个以上国家按照有关规定协议，利用各自的铁路联合完成一宗货物的全程运输任务。
- 国际铁路联运必须具备的**条件**：铁路必须穿过两个或两个以上的国家；两国或多国之间必须签订有关国际铁路联运的协定。如中国和东欧、原苏联等12个国家签订的《国际铁路货物联运协定》；西欧、西班牙等18国签订的《国际铁路货物运送公约》等。按照上述协定或公约的规定，参加国的进出口货物，不论运输途经多少国家，只在始发站办理托运手续，有关国家的铁路运输部门，即根据一张运送单据，将货物运至终点站，并交给收货人。国际铁路货物联运，有利于简化货运手续，加速货物流转，降低运杂费用，从而促进了国际贸易的发展。
- (2)**国内铁路运输**是指进出口货物在一国范围内的铁路运输。这部分货运原则上与国内货物运输无异，而不少国家为了自身的外贸利益，对外贸国内货运有各种公开或隐蔽的照顾和优惠政策。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

4.公路运输组织

- 公路运输是指以汽车作为主要载运工具在公路上实现的运输过程，是不同运输方式中唯一能够实现门到门的运输方式，可以与其它运输方式组合成门到门多式联运系统。
- 公路货物运输可以分为整车运输和零担运输，普通货物运输和特种货物运输，可以与其它运输方式一起形成集装箱多式联运物流系统。
- 在多种运输方式中它是一种比较灵活、方便的面上运输方式。在国际物流的多种运输方式中，公路在陆上集装箱运输中起着主导作用，但集装箱中转站主要集中在沿海口岸城市。
- 内陆地区不仅集装箱站场少、集装箱卡车也少，其服务水平也比口岸城市差。因此，由于内陆向口岸预定集装箱卡车需要较长等待时间，因而物流成本也较高。加速集装箱内陆延伸是一项艰巨的任务。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

5.管道运输

- 管道运输是一种现代化的运输方式，主要适用于一些液体、气体商品的运输，如石油或天然气运输，有些国家也开展煤浆管道运输。
- 管道运输具有速度快、流量大、环节少、运费低等优点。近年来，国际贸易及国际物流中的管道石油运输等发展较快。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

6.国际联合运输

- 国际联合运输也称国际多式联运，是指根据一个提单用两种或两种以上运输方式，把货物从一个国家运到另一个国家的货物运输方式。它通过将各种不同的单一运输方式有机组合起来，达到迅速、安全、便利、经济的目的。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

- 目前，国际上采用的多式联运有下列几种：
- (1)陆海联运。陆海联运是指陆路运输（铁路、公路）与海上运输组成一种新的联合运输方式。
- (2)陆空（海空）联运。陆空（海空）联运是一种陆空（或海空）两种运输方式相结合的综合运输方式。采用陆空（海空）联运方式具有手续简便、速度快、费用少、收汇迅速等优点。

物通量理论

- 场线体现了在物流集成场中场元关系组织及其分布运动过程。
- 物流通道是场线诸场元要素集成运动承载体，而物流集成场起作用效能，也就是绩效是通过物流通道的物通量反映的。物通量起源于各基核的物流节点场线，受相关基核的极性作用，在物流通道之间具有对称性特点，具有平衡性要求。
- 物通量客观的反映了物流基础设施（物流通道、节点）、载运工具（不同运输方式）、经营人（各类集成体）、系统资源要素（各类场元）等的综合运动过程。物流量需求导致物流业发展，异地物通量差异会形成物流业务量差异，会带来发展动力，但是，追求平衡往往是一个长期过程，只有当物通量平衡，方能使物流通道两端集成体共享效率和效益实体，双方基核功能对称和长足发展。

BONNY
WZY42-5
天山网论坛
club.xjts.cn/bbs

国际物流场线组织

边境口岸

海关监管

"渝新欧"全程经过6个国家，11179公里，平均运行时间为17天
●运行费比航空费省
●运到时限比海运短
白俄罗斯
俄罗斯
波兰
德国杜伊斯堡
比利时列日
卢森堡
里斯本
哈萨克斯坦
欧洲
亚洲
非洲
乌鲁木齐
兰州
西安
上海
重庆
香港
台北
澳门
河内
开罗
亚丁
科伦坡
新加坡
图例
"渝新欧"铁路线
传统水运航线
已开通和即将开通的国际（地区）航线目的地

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

- (3)**大陆桥运输**。大陆桥运输是指使用铁路或公路系统作为桥梁，把大陆两端的海洋运输连接起来的多式联运方式。
- 目前世界上主要的陆桥有：西伯利亚大陆桥、远东至北美东海岸和墨西哥湾陆桥、北美西海岸至欧洲陆桥。
- 新亚欧大陆桥是为适应中国对外贸易的需要而开辟的，其以中国东部的连云港为起点，经陇海铁路运输大动脉或连云港-霍尔果斯公路主干线出中国新疆伊宁的霍尔果斯，进入哈萨克斯坦与新西伯利亚、阿拉图木铁路接轨抵达西欧，以荷兰的鹿特丹港为终点的一条大陆桥。新亚欧大陆桥能够发展中国对外贸易、促进内陆经济发展、缩小东西部差距，具有较高的社会效益和经济效益，同时对改变国际物流格局和发展国际间的经济合作具有重大的战略意义。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

7.一贯托盘化运输组织

- 一贯托盘化运输是指把若干货物固定在一个托盘上，然后在整个物流过程货物不离开托盘的一种运输方式，利用专用设备进行托盘运输及相关作业可以大大提高物流运作效率。
- 托盘运输具有提高装卸速度、减少货损货差等优点，因此，世界上许多国家的港口、船公司和厂商都愿意采用托盘运输。不少国家的港口规定，只允许托盘运输的商品装卸，还有一些国家对托盘运输优先给予泊位。轮船公司为鼓励发货人使用托盘运输，除对托盘免收运费之外，还给发货人一定的托盘津贴。

11.1.2 国内与国际货运的基本方式

- 采用托盘运输时主要应注意下列事项：

①对外报价时，应把托盘成本计入货价之内；

②托盘货物仍按一般货物计收运费，托盘本身不收运费，在托运时应分

别申明货物和托盘的尺寸和重量，避免托盘本身也支付运费；

③不同商品、不同收货人的货物，不能混装在一个托盘上

为了适应对外贸易发展的需要，中国也在积极采用和推广托盘物流。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

针对海运、铁路和公路等不同的运输方式，装卸搬运体现相应的专业化运作方式，具体体现在作业场所、设备和方法以及装卸搬运方案集成设计和系统组织方法等。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

1.装卸搬运系统的构成

- 从物流过程分析，装卸搬运系统是各项物流过程的重要组成部分，在运输、仓储、配送等过程中几乎都离不开装卸搬运。装卸搬运一般是指在同一地域范围进行的，以改变物品的存放状态和空间位置为主要内容和目的的活动。严格地讲，物流活动中的装卸与搬运是两个不同概念的复合。由于物品存放状态和空间位置改变的作业常常是垂直位移和水平位移交替进行，这些统称为装卸搬运。

- 装卸搬运的基本特点有：

①起讫性；②辅助性；③制约性。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

- 在生产过程中装卸搬运通常称为物料搬运，而流通过程装卸搬运多称为货物装卸，两者自身不同的特点主要有：

  ①生产过程的物料搬运一般受生产过程组织的基本要求制约。企业基本生产过程的稳定性，使得保障和服务于生产物流的物料搬运具有单纯性、局部性、稳定性和均衡性等特点。

  ②流通过程的货物装卸搬运服务对象是全社会，由于受社会物流的波动性，空间、时间分布不均衡性影响，使得货物装卸搬运常常表现出波动性、间歇性、突击性等特点。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

2.装卸搬运作业的分类

- 装卸搬运作业一般可按服务对象、装卸物品、作业区域、经营性质等特征进行分类。

表11-1 不同运输方式下的技术经济特点

分类依据	装卸搬运的类型
服务对象	生产领域装卸搬运、流通领域装卸搬运
经营性质	营业性装卸搬运、非营业性装卸搬运
货物形态	单件货物装卸搬运、集装货物装卸搬运、散装货物装卸搬运
装卸物品	普通物品装卸搬运、大型物件装卸搬运、危险品装卸搬运、高档物品装卸搬运
作业操作	堆码拆取作业、分拣配载作业、挪动移位作业
作业区域	港站装卸搬运、场站装卸搬运、厂内装卸搬运、城区装卸搬运、乡镇装卸搬运

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

3.装卸搬运作业的基本要求

- 为了提高物流服务质量和效率，增加运输系统的协调性，装卸搬运还应当注意以下几项要求：

减少不必要装卸环节；提高装卸搬运的连续性；

在相对集中装卸地点装载、卸货；

力求装卸设备、设施、工艺等标准化；

提高货物集装化或散装化作业水平；

做好装卸现场组织工作。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被发掘出来。避免因组织管理工作不当，造成装卸现场拥挤、阻塞、紊乱现象。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

4.装卸搬运作业方法

- 按作业对象特征，可以将装卸搬运方法划分为三类：单件作业法、集装作业法和散装作业法。

(1)**单件作业法**。装卸搬运单件货物，依作业环境和工作条件可以采用人工作业法、机械化或半机械化作业法。

(2)**集装作业法**。集装作业法是将货物集装化后再进行装卸搬运的方法，它包括托盘作业法、集装箱作业法、货捆作业法、网袋作业法、滑板作业法以及挂车作业法等。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

(3)**散装作业法**。散装货物装卸方法通常可分为重力法、倾翻法、机械法、气力输送法。其中重力法是利用货物的位能来完成装卸作业的方法，主要适用于铁路运输，汽车也可利用这种装卸作业法；倾翻法是将运载工具的载货部分倾翻，从而将货物卸出的方法，主要用于铁路敞车和自卸汽车的卸载方法，汽车一般依靠液压机械装置顶起货厢实现卸载的；机械法是采用各种机械，使其工作机构直接作用于货物的作业方法。

在以上三种装卸搬运法中，集装作业法和散装作业法都是随物流量增大而发展起来的，并与现代运输组织方式（如集装箱运输）、储存方式（如高层货架仓库）等相互联系，互为条件、互相促进、相互配合，加速了物流现代化进程。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

5.搬运的活性理论

- 在装卸搬运过程中，装货、移动、卸货这三种作业通常是以一个整体出现的，装和卸次数之和与移动次数是2:1的关系。人们把物料和货物的存放状态对装卸搬运的方便难易程度称为搬运活性。将那些装卸较方便，费工时少的货物堆放法称为活性指数高的堆放法。活性指数越高，越有利于运输系统的协调。
- 搬运活性指数是用来表示各种状态下物品的搬运活性的参数。装卸搬运的工序、工作步骤应设计成使物料或货物的活性指数逐步提高（至少不降低），这叫做步步活化。搬运活性指数高的搬运方法是较好的方法。表11-3是物品处于不同状态的活性指数关系。

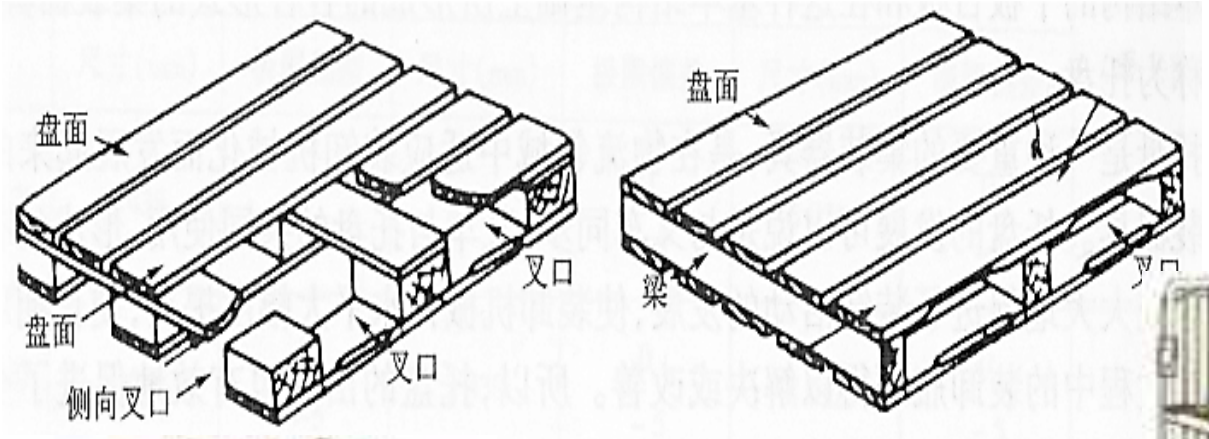
11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

表11-3 物品的活性区分及活性指数

物品所处状态	还需要的作业种类				还需要的作业数目	搬运活性指数
	集中	搬起	升起	运走		
散放在地上	√	√	√	√	4	0
在集装箱中	×	√	√	√	3	1
放在托盘上	×	×	√	√	2	2
已放在车中	×	×	×	√	1	3
在运的运输机上	×	×	×	×	0	4

注：√—— 表示还需要的作业；×—— 表示已不需要的作业。

在设计装卸搬运方案时，主要是根据物料的分类、分布和移动路线，选择合适的搬运设备和设备之间的组合方式及使用方法。装卸搬运的活性理论能改善装卸搬运方案，使方案设计、设备选择有定量的依据。应用活性理论，还要考虑其他条件的影响因素，才能取得好的效果。



两向进叉型

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

6.装卸组织工作

- 货物运输组织工作要不断提高装卸效率、加速车辆周转。选择的装卸作业方式一般有：（叉车）插上插下、（吊车）吊上吊下、（换装车辆或站台相靠）移上移下、（滚装船、联运）滚上滚下等典型作业方式。因此，除了强化硬件手段的构成之外，在装卸工作组织方面也要予以充分重视。

(1)制定装卸工艺方案应该从物流系统角度分析，制定装卸作业定额，按组织装卸工作的要求分析工艺方案的优缺点，并加以完善。在进行装卸工艺方案设计时往往必须综合考虑，尽量减少“二次搬运”和“临时停放”，使搬运次数尽可能减少。

(2)加强装卸搬运调度指挥工作，对合理使用装卸机具、劳动力，提高装卸质量和效率有很大的关系。

11.1.3 装卸搬运作业与运输系统的协调

(3)制定各种装卸作业时间定额是加强和改善装卸劳动管理、提高装卸效率的重要手段。装卸作业时间定额要建立在先进合理的水平上，并要根据相关条件的变化，定期加以修订完善。

(4)移动通信应用水平或固定通信系统应用水平对装卸搬运组织工作有重要的影响。及时掌握车辆到达时间、货物名称、收发单位等有关信息，事先安排装卸机具和劳力，保证车到可及时装卸，是车辆减少等待装卸作业时间的有效措施。

(5)提高装卸机械化、电子化、自动化作业水平。要从物流系统的组织设计开始，使得车辆、装卸机具、仓库等移动设备、固定设备、通讯工具的合理设计，从而提高装卸质量、装卸效率以及减少装卸成本。

11.2 国际集装箱多式联运与集散

11.2.1 联合运输与集装箱化

- 联合运输是综合运输的组织形式。构筑区域物流、全国物流乃至国际物流系统，一般都离不开多式联运系统。
- 联合运输主要是指两种以上运输方式或两种以上运输工具的接力运输或衔接运输，有时也将同一运输方式多国或多家经营、多种运输方式联合经营，以及产、供、储、运、销之间的运输衔接也包含其中。但在多数情况下，多式联运主要指的是前者。

11.2.1 联合运输与集装箱化

- 物流经营者要能将多式联运与集货、装卸、信息、仓储、散货等多个环节连接或联系起来。多式联运在物流系统中所表现的特点主要有：

(1)代理性。联运物流系统是建立在两种以上运输工具接力运输基础上的有机整体。实施联运能使各种运输网络基础设施相互兼容，运载工具长短途合理分工，水陆空相互协调，形成一个息息相通、环环相扣、四通八达的综合运输网。

(2)通用性。联运是跨地区、跨部门的衔接运输，应当是有计划的、有组织的进行物流服务活动，从而需要有关部门、企业协调合作，并综合利用基础设施。

(3)协同性。联运是能够实现产供储销一条龙物流服务系统协同效应的服务。

(4)全程性。联运是实行一次托运、一次计费，一票到底、全程服务、全程负责的物流过程为主要内容的衔接运输。

(5)简捷性。由联运经营人或代理人全面、全程负责物流运作过程，用户不必参与。

11.2.1 联合运输与集装箱化

- 从物流角度看联运，多式联运系统是大范围物流系统的组成部分。多式联运能充分发挥各种运输方式的优点，缩短流通距离，节约货物流通时间，降低物流总成本。它可以根据不同运输方式的特点，科学地组织运输过程扬长避短，发挥各种运输工具在物流系统中的最佳效果。中国采用多式联运方式运输的大宗货物主要有：煤炭、石油、矿石、钢铁、粮食、矿建、化肥、木材等。

主要的联运海港有：大连、秦皇岛、天津、青岛、连云港、上海、宁波、广州、湛江等。一些大宗货物已形成了相对稳定或固定的物流通道和运行过程。例如，煤炭运输有固定的煤码头，粮食运输等也类似。

MAERSK
MAERSK
RLM
ogo stacker
昵图网-www.nipic.com

11.2.2 集装箱多式联运

1.集装箱运输

- 集装箱运输是将一定数量单位的货物装入标准规格的集装箱，以集装箱作为集装、运送单位，利用多式联运等方式，将货物运送到目的地的现代化运输手段。集装箱运输多属陆、海多种运输方式的联合运输。集装箱船舶运输货流图见图11-2。

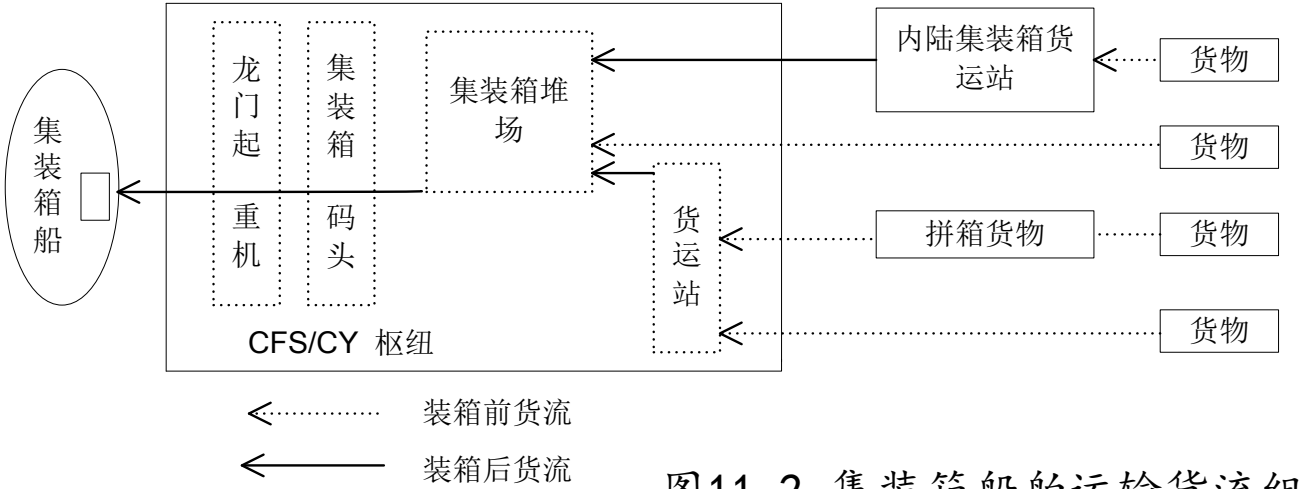


图11-2 集装箱船舶运输货流组织过程

alibaba.com.cn

昵图网 www.nipic.com

11.2.2 集装箱多式联运

- 集装箱运输具有提高装卸效率、扩大港口吞吐能力、简化货运手续、提高货运质量、节约包装材料、降低商品成本等优点。近年来，对集装箱运输的改革有：开设集装箱“五定”班列及实行集装箱运输“一口价”政策。其中为了保证运输的时效性，铁路组织了集装箱五定班列和集装箱快运直达列车，在国内主要城市间开行了中远程集装箱班列。
- 中国的集装箱运输出现比较晚，但是发展很快。从1973年天津港接卸第一个集装箱开始，到1980年约12万TEU，到2004年仅全国外贸进出口集装箱港口吞吐量就达到4968.4万TEU，2000年以来，以年均26%的幅度在增长。国内集装箱运输的经营者主要是从事国际贸易的公司。

11.2.2 集装箱多式联运

2.多式联运系统通道实际配置

- 从港口开始分析，根据每一个通道所选定的线路逐步向内陆延伸。主要配置有：口岸集装箱码头、港口附近的集装箱货运站（CFS）、沿通道内陆运输系统、内陆集装箱站场（CFS/CY）。通道上的服务是由多方面提供的，主要包括：港务局、集装箱码头公司、理货公司、国际船舶代理、国际货代、公路运输经营人、铁路运输经营人、CFS/CY经营人等。其中，货代与参与方的联系更为紧密，这些参与方包括货主、船代、理货公司、一关两检（海关、检验检疫局、边防检查站）、承运人以及集装箱站场经营人。

11.2.2 集装箱多式联运

(1)**集装箱码头经营人**。专业经营集装箱码头，在集装箱船和码头检查门之间提供集装箱装卸及相关业务的经营者。其特点是：需要使用大量投资密集的机械设备，如集装箱桥吊、拖车、叉车等。集装箱码头经营者的业务主要与船代、船主、货主或货代、“一关两检”和内陆承运人等有关。

(2)**理货公司**。其功能包括：根据有关规定在甲板上对船舶货物进行理货，根据货主要求向收发货人提供服务，在装箱或拆箱时核对箱内货物有关单证记载是否一致，核对货物数量、记载货物破损情况等。

(3)**船代**。船代作为船舶拥有人的代理在集装箱运输链中起重要作用。作为集装箱经营者，负责以船舶公司的身份签发提单、设备交接单等运输单证及船舶订舱、与货主或货代联系、通告船期、报价等业务。船代主要与港务局、货主、货代、集装箱码头经营人以及内陆承运人有密切的关系。

11.2.2 集装箱多式联运

(4)国际货运代理。货代是作为货主与不同承运人以及海关等其他机构之间的中介者，以货主的身份处理有关运输方面业务，提供货物运输代理有关的服务。货代是作为一个中介者，为货主、承运人、“一关两检”及其他有关方面提供服务。

①货代作为货主的代理与铁路、公路或海运承运人签订一系列独立的运输合同，在这种情况下，货代不承担运输过程中货损、货差的责任，从一种运输方式到另一种运输方式之间的转运风险由货主自行承担。

②货代作为一程运输的承运人（此时货代也是船公司）同时作为货主的代理，为其他各程运输签订独立合同。

③货代作为多式联运经营人签订一个门到门运输合同。在这种安排下，货主与各独立的实际承运人没有合同关系，货主的权利与责任都取决于他与货代签订的合同条款。

11.2.2 集装箱多式联运

(5)**货主**。一般是指具有进出口经营权的企业，既可以自行安排运输，也可以通过合同委托他人（通常是货代）来安排运输。如果选定了一家货代，货主与集装箱运输链中各方面的接触将由货代安排进行。

(6)**内陆运输承运人**，负责从港口口岸经公路、铁路或水路的集装箱境内运输。内陆承运人与货主、货代、集装箱码头经营人及CFS/CY经营人协作完成运输过程。

(7)**内陆集装箱中转站**，提供装拆箱、临时堆存、修理集装箱及其与集装箱有关的其他业务的服务，经海关批准还可以办理海关监管业务。内陆集装箱的经营人与内陆运输承运人（公路、铁路、水路）、货代以及在中转站内经批准的“一关两检”机构协作配合开展业务。

11.2.2 集装箱多式联运

3.集装箱多式联运及作业

- 多式联运是在一次托运、一票到底、一次收费、一次保险、全程负责的基础上的门到门服务。集装箱多式联运在技术装备方面有两种类型：①集装箱或托盘等形式②复合运输系统集装箱交接方式与作业。集装箱的交接方式包括门到门、门到场、门到站、场到门、场到站、站到门、站到场、站到站等交接方式，每种运输方式都对承运人、托运人以及收货人在拆箱装箱及运输过程中的责任有明确的划分。
- 运输保险。货物运输可以一次保险、多次运输，也可以是每次运输单独保险。通常是由货主或货代根据销售合同上的要求安排运输保险。国际货物运输的保险是由国际贸易签订的贸易方式决定的。
- 货代服务安排。

11.2.2 集装箱多式联运

4.集装箱运输管理

- 集装箱运输涉及因素很多，例如，商品的属性决定装卸方式、运输方式以及对运输设备的使用效率等。为了提高集装箱物流服务水平，有必要对运输企业进行改造，将有条件的运输企业培育成高效率的集装箱运输管理的主体。
- 集装箱从港口运到内陆目的地，或从内陆运到港口的运输过程中，必然会产生运输费用和物流管理费用。在这一过程中，追求高服务水准和低物流总成本，始终是集装箱运输管理的目标。当用户选定运输方式和运输批量后，就试图使除运输以外的物流成本最小化。物流企业进行集装箱运输管理时，要尽量方便用户，满足用户的要求。

11.2.3 货运代理服务及安排

1.服务水平

- 货主可以自选办理货运手续，也可以委托货代办理。货代往往在某一运输方式或某种服务方面有所专长，可以拥有自己的卡车运输车队，也可以使用其他汽车运输公司的服务，货代还可以提供其他相关的服务，如装箱或办理报关手续等。一般情况下，典型的服务安排可以是：

①货主将货物运到港口，由货代帮助办理清关手续。

②货主将货物运到CFS，货代负责安排清关、装箱和运输。

③由货代组织门到门的多式联运。

11.2.3 货运代理服务及安排

2.托运和相关单证

- 国际贸易中运输量较大的货主通常与其货运代理签订长期的协议。这种情况下托运的手续就比较简单，通常是货主用电话通知货代有关货物种类、地点和时间要求等。货代向承运人订舱后用电话或传真通知货主采用的运输方式、出发或到达的大致时间。

11.2.3 货运代理服务及安排

3.单证使用

- 使用的单证主要有：商业发票、出口许可证、集成单证“托运单/站场收据”、联运提单等。其中，集成单证“托运单/站场收据”中承运人的名称已事先印好，使用无碳复写纸，共10联：(1)托运单（货主留底）；(2)托运单（船代留底）；(3)运费通知；(4)运费通知（付款收据）；(5)装货单（站场收据副本）；(6)站场收据副本（大副联）；(7)站场收据；(8)货代留底；(9)配舱回单①；(10)配舱回单②。
- 外运提供的单证样本是经FIATA批准并符合联合国套合格式的。外运是中国唯一使用FIATA的联运提单的多式联运经营人
- 案例11-1：北美集装箱多式联运的经验

11.3 多式联运组织的改善

11.3.1 存在的主要问题

- 在中国集装箱多式联运中，尚需解决下述问题：集装箱运输内陆通道不畅，国际集装箱内陆延伸运输十分薄弱，集装箱物流的优越性未能得到充分发挥；集装箱运输能力严重不足，内陆区域集装箱卡车不足，使运输向内陆延伸、新欧亚大陆桥的作用难以体现；集装箱周转时间较长，运输管理水平较低；集装箱化程度低，市场开发不足，CFS/CY、集装箱运输企业的服务质量应有大的改变，以争取更多的集装箱物流用户；集装箱物流管理体制、法规环境相对不适应；内陆集装箱运输服务水平低。在国际集装箱多式联运中，船舶公司不愿意将集装箱运往内陆的原因之一是内陆运输服务水平低，集装箱运往内陆失控的风险很大；物流企业集装箱的物流技术与运输管理手段落后；集装箱过境运输的发展不足。

11.3.2 建立以用户需求为导向的多式联运

- 多式联运系统应以用户需求为导向，以高水平的市场营销、用户服务、物流信息技术为支持，使多式联运总成本最低。因此，所有的改革和投资都必须面向广大用户的需求进行。在竞争国际化的市场环境中，运用物流高级化理论，借助现代电子信息技术，可以由一家公司直接控制集装箱多式联运系统中的所有环节，也可以从参与运输管理的其他方面建立各环节相应的信息联系。在各个用户间使用统一标准和格式的单证基础上，通过EDI和其他信息技术来实现“商流、物流、信息流”的一体化服务来保持物流质量，从而在单位成本预算内能够提供高质量的运输服务

案例11- 2：多式联运与物流运行组织

- 在TNT澳大利亚总部下的各公司，在经济上都是相对独立的，各公司之间的竞争与其它公司的竞争是同样存在的，但是用战略制度化规定各公司之间关联业务互为代理的方式，进行有偿的合作，形成了TNT澳大利亚公司市场经营的基本模式和格局。TNT澳大利亚公司下属的EXPRESS公司是以经营城间货运为主的，COMET公司是以经营城乡货运为主的公司，EXPRESS和CMET公司同属于TNT澳大利亚公司。但两者之间业务却互为代理，成为联合运输中的最大用户。货运与集散的基本形式如图11-3所示。

案例11- 2：多式联运与物流运行组织

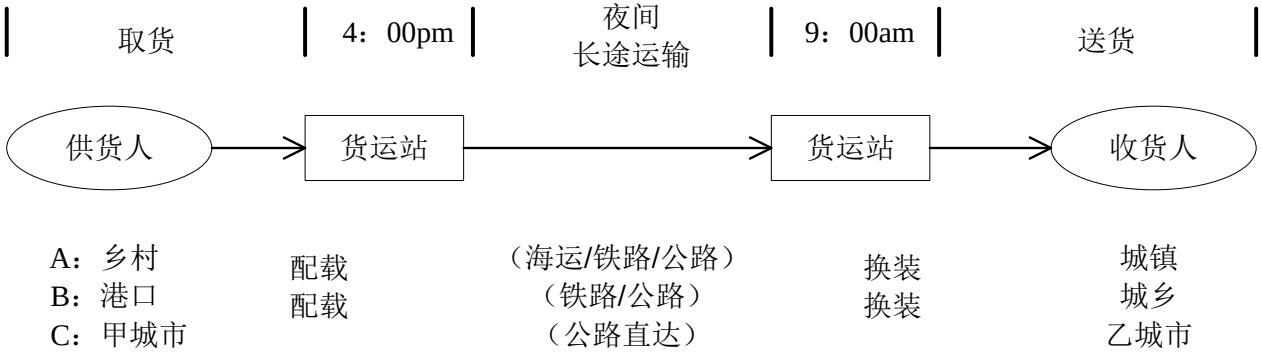


图11- 3　货运集散的基本模式

- 在图11-4中，方式A：可以是两个公司或两个以上公司之间的合作；方式B：可以是两种运输方式的协作或两种运输方式以上的协作，也可以是两个以上公司之间的合作；方式C：可以是一个公司负责运输过程。

案例11- 2：多式联运与物流运行组织

- 多式联运模式基本适应下列服务。
- ⑴城市之间的特快运输。可通过夜间长途运输实现澳大利亚各主要城市的门到门特快运输。其运输时刻由时间表确定，运送速度约为1000km/d-1200km/d，依距离远近一般在1d-3d内送达。
- ⑵城市农村间的特快运输服务。从主要城市到州内乡村或从乡村到主要城市的特快运输，提供每日送达班车的时刻表，一般当天或第二天早晨送到。有特别运输需要的运输，也可利用TNT的货运站、港口、铁路货运（中转）站等形成的运输网络得以保证。
- ⑶普通货物运输。一般分为两类：①LCL（拼箱货）运输服务（一般大于50kg），否则按包裹运输方式进行。②FCL（整箱货）运输服务。⑷长途运输一般采用双班制（换司机不停车）或分段行驶方法。

11.4 电子口岸与区域通关

11.4.1 口岸、电子口岸与区域通关

- 口岸包括港口口岸和陆运口岸两类。
- 口岸原来的意思是指由国家指定的对外通商的沿海港口。
- 口岸是由国家指定对外往来的门户，是国际货物运输的枢纽。从某种程度上说，它是一种特殊的国际物流结点。
- 口岸的分类

口岸可以从不同的角度分类，常用的分类方法有：

1、按批准开放的权限划分。按照批准可将口岸分为一类口岸和二类口岸。

一类口岸是指国务院批准开放的口岸(包括中央管理的口岸和由省、自治区、直辖市管理的部分口岸)。

二类口岸是指由省级人民政府批准开放并管理的口岸。

按出入境的的交通运输方式划分。

- 按照出入境的国境的交通方式划分，可将口岸分为港口口岸、陆地口岸和航空口岸。
- 中国电子口岸是经国务院批准，由海关总署牵头，会同其他11个部委共同开发建设的公众数据中心和数据交换平台。
- 港口：在河、海等的岸边设有码头，便于船只停泊、旅客上下和货物装卸的地方。

- 区域通关是指采用实施跨关区“属地申报、口岸验放”的通关新模式。其核心内容就是打破目前行政区划和海关关区设置所造成的障碍，利用信息化手段，构建虚拟大关区，提高通关效率、降低企业通关成本，提高物流效率，不仅减少了企业往来属地海关和口岸海关的奔波之苦，还可以减少传统转关环节手续。

11.4.2 区域通关改革

- “区域通关”对满足社会的需求、缓解口岸的压力、促进地方经济的发展、进一步提高内陆海关的作用、区域经济发展、提高物流效率具有深远意义。
- 区域通关改革推动跨关区“属地申报、口岸验放”通关方式，使具有良好守法记录的A类进出口企业可在属地海关报关，海关放行后直接在口岸提货或装货，并可以自主选择运输工具、运输路线和运输时间。
- 试点实践表明，“属地申报，口岸验放”通关方式基本实现了“当天申报、当天验放”的通关目标，一些海关对无需查验的货物实行“属地申报，口岸验放”方式的通关时间甚至仅为30分钟，而此前通关时间一般需要1—1.5个工作日。
- 区域通关改革措施将适用到所有具有良好守法记录、信誉好的A类企业，属地海关可自由选择与任一口岸海关结对，并适用到所有海关业务现场。

11.5 物流集成运作优化技术

11.5.1 计划评审技术（PERT）

- 将运输或多式联运的各个作业环节看成一个系统过程，利用系统方法建立运输作业过程逻辑顺序并绘制网络图，就可以用PERT进行网络计划优化。PERT不仅可以用来设计系统运作方案，还可以用于运输时间优化、运输时间-费用优化和运输时间-资源优化。

11.5.1 计划评审技术（PERT）

1.网络图的构成

- 网络图一般分为箭线式和结点式网络图，这里讨论箭线式网络图。箭线式网络图主要由作业、事项和线路等组成。

(1) 作业：指需要消耗人力、物质资源，经过一段时间才能完成的具体工作，用“→”表示。

(2) 事项：指作业开始或完成的时刻，用“◯”表示。其特点有：瞬时性，反映事项（作业）起讫时刻，自身不消耗资源；衔接性，反映前后作业之间的交接关系；易检性，反映作业间逻辑关系。

(3) 线路：指从起始事项到结束事项构成作业序列，表明作业流程，用从头到尾的“◯→◯→◯→◯”表示。其中的关键线路用粗箭线或双箭线表示，表现了其中最长的线路，体现了订货周期或交货周期。

11.5.1 计划评审技术（PERT）

2.绘制网络图的原则

- 绘制网络图的基本要求包括以下几点：

(1) 一始一终。一个网络图中只能有一个始点和一个终点。

(2) 单一方向。不能产生回路，否则形成死循环。

(3)正确运用虚作业。虚作业的作用十分重要，它仅表示逻辑关系，本身不消耗资源，应正确运用。

(4)正确进行结点编号。节点编号应遵循同一原则，自左向右或自上而下，统一进行。

11.5.1 计划评审技术（PERT）

3.物流作业分解

- 开发一个PERT网络要求管理者确定完成项目所需的所有关键活动，按照活动之间的依赖关系排列它们之间的先后次序，以及估计完成每项活动的时间。这些工作可以归纳为5个步骤。

(1)确定完成项目过程中必须进行的每一项有意义的活动，以及完成每项活动产生的事件或结果；

(2)确定活动完成的先后次序；

(3)绘制活动流程从起点到终点的图形，明确表示出每项活动及其它活动的关系，用圆圈表示事项，用箭线表示活动，结果得到一幅箭线流程图，称之为PERT网络图；

(4)估计和计算每项活动的完成时间；

(5)借助包含活动时间估计的网络图，制定出包括每项活动开始和结束日期的全部项目的日程计划。在关键路线上没有松弛时间，沿关键路线的任何延迟都直接延迟整个项目的完成期限。

11.5.1 计划评审技术（PERT）

- 表11-4给出了运输作业明细表，在此表的基础上可以用箭线式网络图建立系统计划方案，并进一步进行深入分析，作出工作安排。

表11- 4　运输作业明细表

作业	作业内容描述	紧后作业	时间（h）
A	收到订货并记录在电脑中	D	0.25
B	确定是否从仓库补充货物或从工厂直接运输货物	C	0.50
C	打印已取订货	H	0.30
D	验证客户信用证	G,E	0.35
E	检验并确定采购者可能获得的折扣	F	0.15
F	准备发票并记账	K	1.00
G	确定运输途径并选择承运商	L	1.65
H	在仓库提取货物	L	1.50
I	包装并贴上装运标签	L	1.20
J	通知承运人准备运输单据	L	2.25
K	将发票复印件传输到装运码头	L	1.20
L	运输订货给客户，完成交付	–	3.50

11.5.1 计划评审技术（PERT）

- 可以用箭线表示物流系统任务（步骤），将所有需要进行的工作按序排列绘制网络图，计算物流作业、事项的时间参数，分析决定关键线路，计算交货周期。参见图11-4。

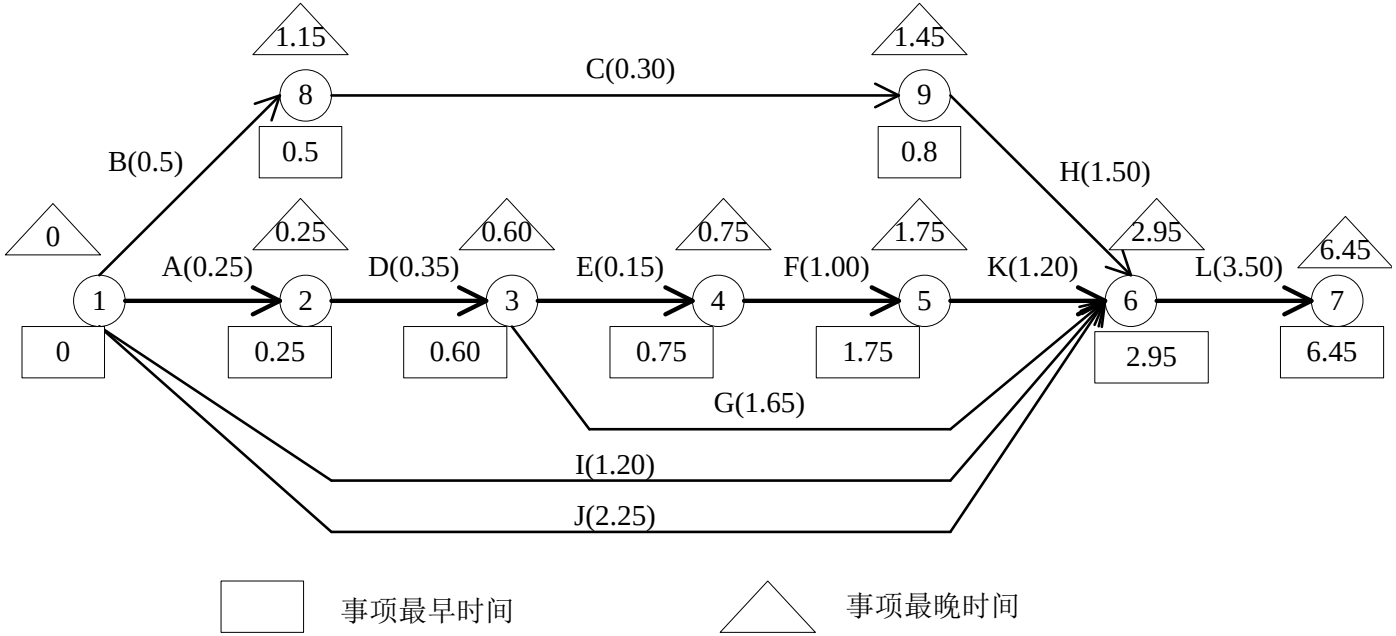


图11-4 物流PERT网络优化图

11.5.1 计划评审技术（PERT）

4.网络计划优化的原则

- 物流系统网络计划优化的主要内容有“时间－费用优化”和“时间－资源优化”。进行“时间－费用优化”可以将作业时间分为：正常作业时间和赶工作业时间，将费用划分为直接费用和间接费用。直接费用包括人工费、材料费等，在赶工情况下,实际支出的直接费用(例如加班费等)要比正常作业情况下的直接费用高，因此需要计算每项作业下的直接费用变动率。
- 物流项目的总费用为：物流项目总费用=总直接费用+总间接费用

11.5.1 计划评审技术（PERT）

- 物流系统“时间—费用优化”的原理及步骤主要体现在以下几方面：

  (1) 选择关键线路上的关键作业进行时间费用优化；

  (2) 优化结束后的作业仍然是关键作业；

  (3) 所选择需要压缩时间的关键作业应符合如下条件：关键作业压缩单位时间所增加的费用不高于单位时间的间接费用，即所选择的关键作业的直接费用变动值与单位时间间接费用的关系要满足式（11-2）：

- 某关键作业的直接费用变动值≤工程项目的单位时间间接费用（11-2）
- 满足这一过程可以使整个物流项目费用降低，否则可能只是时间压缩，费用不一定减少。

11.5.2 最短路径法

- 货物运输在途时间的长短可以通过运输工具在一定时间内运送货物的次数和所有货物的总运输距离来反应。其中，最常见的决策问题就是，找到运输工具在公路网、铁路线、水运航道和航空线运行的最佳线路以尽可能地缩短运输时间或运输距离，从而使运输成本降低，同时客户的服务也得到改善。最简单、最直接的方法就是最短路径法。

11.5.2 最短路径法

- 最短路径法是在一个由已知的链和节点组成的网络，其中节点代表由链连接的点，链代表节点之间的成本（距离、时间或距离和时间的加权平均）。开始时只有起点是已解的节点。

(1)第n次迭代的目的。找出第n个距起点最近的节点。对n =1，2……，重复此过程，直到所找到的最近节点是终点。

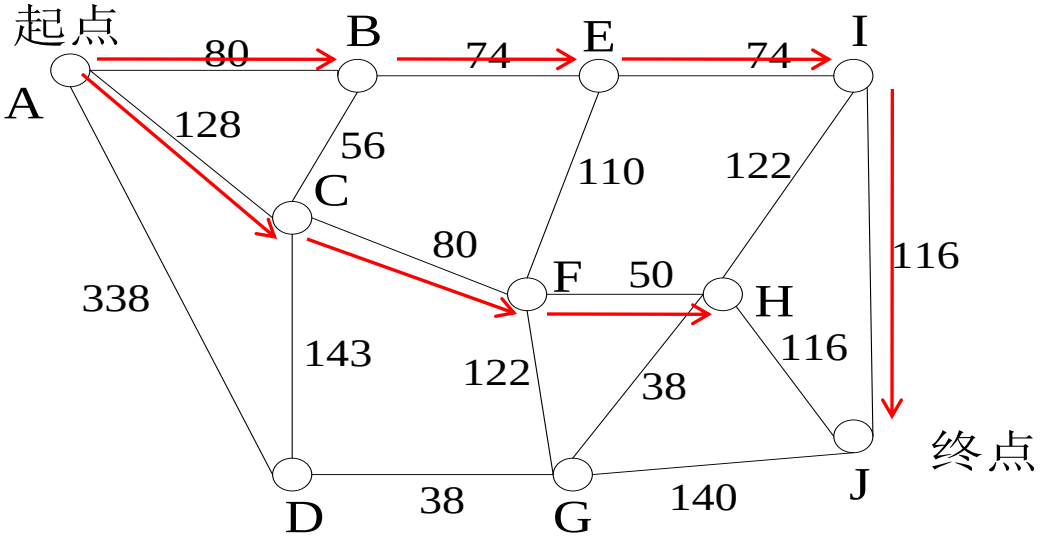
(2)第n次迭代的输入值。在前面的迭代过程中找出（n-1）个距起点最近的节点，以及其距起点最短的路径和距离。这些节点和起点统称为已解得节点，其余的称为未解的节点。

(3)第n个最近节点的候选点。每个已解得节点直接和一个或多个未解的节点相连接，就可以得出一个候选点——连接距离最短的未解点。如果多个距离相等的最短连接，则有多个候选点。

(4)计算出第n个最近的节点。将每个已解节点与其候选节点之间的距离累加到该已解节点与其点之间最短路径的距离上。所得出的总距离最短的候选节点就是第n个最近的节点，其最短路径就是得出该距离的路径（若多个候选点都得出相等的最短距离，则都是已解的节点）。

案例11-3 运输线路优化

某家运输公司签订了一项运输合同，要把A城的一批货物运送到J城，该公司根据这两个城市之间可选择的行车路线绘制了公路网络图，如图11-5所示。图中圆圈称为节点，节点之间的每条链上都标有相应的行车时间，节点代表公路的连接处。所有链上的时间都以分钟（min）计。试找出A城与J城之间行车时间最短的路线。



A→B→E→I→J

图11- 5 A城与J城之间的高速公路网示意图

案例11-3 运输线路优化

表11-5 最短路径的计算步骤表

步骤	直接连接到未解节点的已解节点	与其直接连接的未解节点	相关总成本	第n个最近节点	最小成本	最新连接
1	A	B	80	B	80	AB①
2	A B	C C	128 80+56=136	C	128	AC
3	A B C	D E F	338 80+74=154 128+80=208	E	154	BE①
4	A C E	D F I	338 128+80=208 154+74=228	F	208	CF
5	A C E F	D D I H	338 128+143=271 154+74=228 228+60=288	I	228	EI①

案例11-3 运输线路优化

6	A C F I	D D H J	338 128+143=271 208+50=258 228+116=344	H	258	FH
7	A C F H I	D D G G J	338 128+143=271 208+122=330 258+38=296 228+116=344	D	271	CD
8	H I	J J	258+116=374 228+116=344	J	344	IJ①

注：①成本最小路径

由此可以得到最短路径为A→B→E→I→J，这一路径在表中加①表示。其中最短路径的时间是344min，约折合6h运输时间，运输组织过程中还需要考虑通行线路有无通行费，是否需要换装作业等实际问题。

案例11-5 典型的40英尺箱运营各步骤的时间和成本(纽约至鹿特丹的门到门运输)

序号	运营步骤	时间（h）	费用（美元）
1	将集装箱从装卸升降机上移至仓库	1	80
2	装箱后待运	48	12
3	将集装箱装上拖挂车	1	62
4	通过公路运至港口码头	33	360
5	等待允许进入港口码头	2	
6	从拖挂车到堆场的运输	0. 25	80
7	在场等候	146	40
8	从堆场搬出并运至码头挂车	0. 25	88
9	装到船上	1	240
10	集装箱船的航行时间(纽约—鹿特丹)	154	1840

案例11-5 典型的40英尺箱运营各步骤的时间和成本(纽约至鹿特丹的门到门运输)

11	卸下船	1	192
12	运至堆场	0.20	60
13	在堆场等候	106	30
14	从堆场运至拖挂车上	0.15	60
15	清关和检查	2	10
16	公路运输，从港口码头到内陆站	14	220
17	在内陆站／场卸箱	0.15	40
18	在内陆站／场仓储	30	
19	将集装箱送至收货人	2	40
	总　计	542	2454

本章小结

- 国际物流系统及构成
- 国际集装箱多式联运与集散
- 多式联运组织的改善
- 电子口岸与区域通关

思考题

- 1.不同运输方式及其运营有何技术经济特点？
- 2.国际物流有哪些基本环节？运输优化有哪些方法？要点有哪些？
- 3.运输、装卸搬运与一体化物流系统有哪些关系？多式联运的特点有哪些？
- 4.口岸、电子口岸与区域通关的涵义及运作方式。