

F552.6  
8  
3

# 港口生产管理

吴永富 主编

12/28

华中理工大学出版社

**B** 553486

## 内 容 简 介

本书对我国港口企业生产管理的基本原理和方法作了系统的阐述，内容既反映了我国海、河港口企业管理的先进经验，又重点介绍了现代生产管理的理论与方法。全书包括港口生产管理的基本原则和原理，港口通过能力，港口生产计划及生产作业计划系统，港口生产控制与生产调度，港口工作指标体系与分析，港口劳动管理及装卸技术定额，港口全面货运质量管理，港口设备管理，港口物资管理，集装箱运输管理等内容。

本书可作为交通运输管理专业的教材，也可供广大水运港口、航运企业的有关科技人员学习和参考。

## 前 言

为了满足交通运输管理等专业的教学需要,以及广大水运港、航企业职工学习管理理论知识的要求,编者根据交通运输管理工程专业的教学大纲和教学计划,以及我国港口管理的实际情况,编写了本教材。

本书对我国港口企业生产管理的基本原理和方法作了系统的阐述,内容既反映了我国海、河港口企业生产管理的先进经验,又重点介绍了现代生产管理技术的理论和方法。本书除可作为交通运输管理工程专业的教材外,还可供广大水运企业干部学习与参考。

全书共分九章。内容包括:第一章港口生产管理概论;第二章港口通过能力;第三章港口生产计划及生产作业计划;第四章港口工作指标体系;第五章港口劳动管理及装卸技术定额;第六章港口全面货运质量管理;第七章装卸设备管理;第八章物资管理;第九章集装箱运输管理。

本书的第一、二、三、四、五、六章由吴永富编写,第七、八、九章由方芳编写。全书由吴永富主编,周志开教授主审。

本书在编写过程中,参考了兄弟院校的有关教材,得到了交通部海洋运输局及内河运输局的支持;上海、大连等二十多个港、航单位提供了宝贵的资料,在此一并致谢。

由于编者水平有限,缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1987年5月

# 目 录

<b>第一章 港口生产管理概论</b> .....	( 1 )
第一节 港口企业管理概述 .....	( 1 )
第二节 港口企业生产管理的意义和任务 .....	( 5 )
第三节 港口生产过程组织 .....	( 7 )
第四节 港口生产过程组织的重要依据——装卸作业技术标准 .....	( 9 )
<b>第二章 港口通过能力</b> .....	( 13 )
第一节 概 述 .....	( 13 )
第二节 影响港口通过能力的主要因素及分析 .....	( 14 )
第三节 港口通过能力的测算与查定 .....	( 15 )
第四节 港口主要环节的通过能力的计算 .....	( 16 )
第五节 提高港口通过能力的途径和组织技术措施 .....	( 22 )
<b>第三章 港口生产计划及生产作业计划</b> .....	( 23 )
第一节 计划管理的意义及港口计划体系 .....	( 23 )
第二节 港口生产计划及生产作业计划 .....	( 27 )
第三节 船舶快速装卸作业组织原理 .....	( 38 )
第四节 港口生产计划和生产组织的数学方法 .....	( 44 )
第五节 港口生产调度指挥系统与生产控制 .....	( 51 )
<b>第四章 港口工作指标体系</b> .....	( 57 )
第一节 概 述 .....	( 57 )
第二节 港口计划统计指标 .....	( 57 )
第三节 港口计划统计指标的营运经济分析 .....	( 67 )
<b>第五章 港口劳动管理及装卸技术定额</b> .....	( 73 )
第一节 港口劳动管理的意义、任务和内容 .....	( 73 )
第二节 港口装卸技术定额 .....	( 76 )
第三节 编制定员和劳动生产率 .....	( 85 )
第四节 工作研究 .....	( 90 )
<b>第六章 港口全面货运质量管理</b> .....	( 93 )
第一节 质量与质量管理的概念及其重要意义 .....	( 93 )
第二节 交通运输企业产品及其质量特性 .....	( 94 )
第三节 全面质量管理的基础工作和质量管理的组织形式 .....	( 96 )
第四节 全面质量管理的特点和质量保证体系 .....	( 98 )
第五节 质量管理的统计方法和工具 .....	( 104 )
<b>第七章 装卸设备管理</b> .....	( 121 )
第一节 装卸设备管理的意义、内容和任务 .....	( 121 )
第二节 装卸设备的选择和合理使用 .....	( 123 )
第三节 装卸设备的维护与修理 .....	( 128 )
第四节 装卸设备的折旧 .....	( 133 )

第五节 装卸设备的更新 .....	(143)
第六节 全面生产维修 .....	(147)
<b>第八章 物资管理 .....</b>	<b>(152)</b>
第一节 概 述 .....	(152)
第二节 物资消耗定额 .....	(155)
第三节 物资供应计划 .....	(157)
第四节 现代库存控制技术 .....	(162)
第五节 库存管理 .....	(172)
<b>第九章 集装箱运输管理 .....</b>	<b>(176)</b>
第一节 集装箱运输概述 .....	(176)
第二节 集装箱码头的设施 .....	(187)
第三节 集装箱码头的生产管理 .....	(189)
第四节 集装箱码头的电子计算机系统 .....	(196)

# 第一章 港口生产管理概论

## 第一节 港口企业管理概述

### 一、社会主义港口管理的涵义

交通运输是国民经济体系的重要组成部分，也是国民经济中特殊的生产部门。港口是水陆运输的枢纽，是社会的基础设施，同时还是国家综合运输体系中重要的子系统。

研究港口的企业管理，首先要认清港口企业的特征，然后才能解决好企业管理的问题。

港口管理按其职能和任务的不同，可以分为港政管理和港口企业生产经营管理两个方面。

港政管理，主要是指港口的行政管理和港务监督工作。港政管理实质上是代表国家和地方政府在港区范围内行使权力。因而，港政管理的主要内容有以下几个方面：

①代表国家或地方颁布和贯彻有关港口的规章、法令及国际航行法规等。

②船舶出入港口的管理（如签证和指泊，外籍船舶进出口的批准、查验船舶证书等），参加对外轮进出口的检查和在港的**监督**。

③组织船舶引领工作，对外籍船舶实行强制引水。

④定期或不定期地举办船员考试、验证和发证工作。

⑤按港口规章规定，悬挂港口有关气象、船舶进出港、船舶通过、禁航、封港等指令性或警告性的信号。

⑥管理港口通讯导航以及海岸电台，监视辖区或临近海域内的航行动向和情报。

⑦收集和整理航行报告，发布海事通告和航行通告等。

⑧港区内水、陆域及岸线管理，负责港区水、陆域整治、建设和规划，协调港口各企业之间的关系。

⑨维护港区航行秩序与安全，组织水上消防与救护，监视港区内环境保护及监管沿岸企业的排污。

⑩征收各项规费。

⑪有关港口行业管理。

港口企业生产经营管理，是本课程研究的主要内容。

社会主义全民所有制的港口企业，是建立在生产资料公有制基础上的、从事客、货运输装卸生产经营活动的相对独立的经济实体，是自主经营、自负盈亏的社会主义经营者，是具有一定权利和义务的法人。

港口企业这一概念，包括以下四个含义：

①企业的生产资料是全民所有制。这就从根本上区别于生产资料资本家私人所有的资本主义企业。

②企业是从事客、货运输装卸生产经营活动的相对独立的经济实体。它的基本任务就是在国家统一的运输计划指导下，根据社会和运输市场的需要，提供客货运输和装卸生产等服

务和劳务，以满足国民经济、工农业生产以及人民物质文化生活的需要。因此，它与工业企业、农业企业和商业企业有很大的区别。

③企业是自主经营、自负盈亏的社会主义生产者和经营者。它有权对企业的人、财、物和生产经营活动进行自主管理。

④企业是具有一定权利和义务的法人。就是说它具有独立的财产所有权或管理权，能独立地行使权利和承担任务。具有法人资格的企业，应具备以下条件：(i) 必须正式在政府有关管理部门注册备案；(ii) 必须有独立的经济核算权，有独立的资产负债表，以收抵支，自负盈亏；(iii) 能独立对外，自主地进行生产经营活动。在经营活动中，必须恪守国家的各项法律规定，履行与其他经济组织签订的合同和协议，承担法律责任，并受到法律的保护和制约。

## 二、社会主义港口企业的特征和任务

要进一步认识全民所有制的港口企业，还需从生产力和生产关系两个方面来分析和考察它的基本特征：

1. 从生产技术方面看，社会主义现代化港口企业与资本主义现代化港口企业具有共同的特征，它既是建立在科学技术基础上的现代运输装卸作业，又是具有高度分工和协作的社会化大生产。具体体现在以下几个方面：

(1) 大规模地采用现代装卸设备和机械系统进行生产，并且有系统地将科学技术应用于装卸生产中。

现代化的港口企业，为了提高港口的工作效率和装卸效率，加速车船周转，最大限度地完成客、货运输和装卸任务，必须使用现代化装卸设备和机械，运用现代科学技术，采用新的装卸工艺以及现代管理方法。

(2) 现代港口企业的内部分工，取决于装卸过程的客观要求。它是一个既有严密分工，又有高度协作的复杂的作业系统。由于港口装卸生产活动是多工种、多环节的联合作业，因此不仅涉及到装卸工人、机械司机、库场管理及理货人员、机电修理工人和生产调度指挥人员等港口企业内部人员，而且还与港口企业外部的车、船、货有关人员以及物资部门、海关、商检、引水、燃料供应等人员有密切关系。这种社会化的集体劳动，能否使装卸、运输机械系统的运转协调一致，是保证港口装卸生产顺利进行的重要因素。

(3) 港口生产过程具有高度的连续性、比例性和均衡性。由于港口生产是多工种、多环节的联合作业，一个装卸生产过程，包括了多个装卸工序和生产环节，所以要求各装卸工序在空间和时间上应相互衔接，具有连续不间断作业的功能。同时，港口生产各环节的能力应保持合理的比例，以发挥综合能力的作用，船、港的吞吐能力与货之间也要有一个合理的比例，否则，比例不当或比例失调，都将导致港口生产能力明显下降，经济效益降低。港口生产的均衡性也是极其重要的。车、船、货到港的时间、种类和数量的不均衡，以及港口内部和外部环境的影响，将导致港口生产活动在时间和空间上的不平衡性，使得港口工作忙闲不均。如货物集中到达时，泊位能力就显得不足，使船舶排队，如果疏运不及时，将造成港口堵塞。如果货物、车、船到港少，则港口设备能力无法发挥作用，或压船、压货，其结果都将导致经济效益的降低。所以，必须对港口各工序之间，船、港、货之间进行综合平衡，使它们的能力合理配置。并要加强科学管理，以保证港口生产的连续性、比例性和均衡性。

(4) 港口生产与国民经济各部门和工农业生产有着密切的联系，它是社会的基 础 设

施。港口对国家经济、地区经济和城市经济都有极其重要的作用。由于港口装卸货物的流向、数量、性质及其对装卸、保管的技术要求的不同，以及水文、气象等自然条件变化的影响，因此，提高港口企业的适应性，将具有重要的意义。

2. 从所有制关系方面看，港口企业具有以下一些主要特征：

(1) 生产资料社会主义公有制。这是社会主义港口企业的根本特征。这一特征决定了社会主义港口企业要遵循国家的各项方针政策和规定，在国家计划指导下，进行生产经营活动，根据企业经营管理的优劣，经济效益的高低，取得相应的经济利益。

(2) 实行各尽所能，按劳分配的原则。

(3) 实行职工群众当家作主的民主管理。

(4) 建设高度的社会主义物质文明和精神文明。

正确认识生产关系方面的特征，对企业同样有着重要意义。从所有制关系来看，社会主义港口企业和资本主义港口企业是有根本区别的。因此，企业在学习和借鉴资本主义企业管理经验时，决不能全盘照搬和“全盘西化”，要坚持社会主义方向，充分发挥社会主义制度的优越性。

社会主义港口企业的基本任务是由它在国民经济中的作用、分工及其社会性质所决定的。其基本任务是：在国家统一的运输计划指导下，充分发挥企业生产经营活动中的积极性和主动性；努力搞好生产，提高劳动生产率；降低装卸成本，提高经济效益；全面完成和超额完成国家客货运输计划和吞吐量计划。为满足国民经济和工农业生产的需要，为满足人民物质和文化生活的需要，而提供安全、优质、价廉、方便、及时的装卸服务和劳务；为国家提供更多的利税、扩大社会主义积累，把企业建设成为具有高度物质文明和高度精神文明的现代化企业。

### 三、企业管理的必要性、两重性和管理职能

企业管理是社会化大生产的客观要求和直接产物。马克思在《资本论》中指出：“管理是一种生产劳动，是每一种结合的生产方式中必须进行的劳动”。这就是说，管理之所以必要，是由共同劳动所决定的。凡是许多人一起相互配合，共同劳动，就必须有管理。共同劳动的分工越细致、规模越扩大、技术越复杂，管理也越重要。同时，由于港口企业生产过程的复杂性、连续性、协作性、比例性和均衡性等特点，所以更需加强企业管理，合理地组织企业的生产技术经营活动，最有效地利用人力、物力和财力。没有管理，就无法保证港口装卸生产正常而有效地进行，同时必将产生货运质量事故和工伤事故；管理的好坏，直接影响生产效率和经济效益。管理是社会化大生产的客观要求和直接产物，是港口生产的需要，也是“四化”建设的需要。

还必须看到，社会生产总是在一定的生产方式、生产关系下进行的。因而，企业管理具有二重性质：一方面它具有与社会化大生产、生产力相联系的自然属性；另一方面它具有与生产关系、社会制度相联系的社会属性。马克思在分析资本主义管理时明确指出：“资本家的管理不仅是一种由社会劳动过程的性质产生并属于社会劳动过程的特殊职能，它同时也是剥削社会劳动过程的职能”。这说明资本主义企业管理既是合理组织生产的手段，又是资本家对雇佣工人进行剥削的工具。其管理的目的是为了剥削工人创造的剩余价值，榨取最大限度的利润。

马克思主义关于企业管理两重性的原理，虽然是在分析资本主义企业管理时揭示出来的，但同样适用于社会主义企业管理，它是建立和发展我国社会主义企业管理科学的理论基



础。在社会主义条件下，组成生产过程的仍然是生产力和生产关系这两个方面。在生产力方面，社会主义企业管理自然属性的一般职能与资本主义企业管理是相同的。在社会主义条件下，现代化大生产劳动过程本身，仍然需要管理。随着生产技术的不断发展，生产规模的日益扩大，生产过程更加复杂。为了使港口企业生产持续、均衡和有效地进行，并取得良好的经济效益，便需要有一套适应现代化生产的管理制度和管理方法。只有这样，才能在公有制条件下，使复杂的社会化大生产，成为有组织、有秩序的活动，才能有效地、合理地利用人力、物力和财力，充分发挥社会主义制度的优越性，取得比资本主义制度下更为显著的成效。另一方面，在生产关系方面，由于生产资料公有制取代了资本主义私有制，所以它的社会属性特殊职能同资本主义企业管理就有着本质上的区别，即不存在剥削社会劳动的职能。代替它的是维护社会主义公有制和分配制度，正确处理人们在生产过程中的相互关系的职能。管理的目的是为了社会的需要，为社会主义“四化”建设服务。所以，社会主义的企业管理，是社会化大生产的要求和社会主义生产关系相结合的产物。它一方面要根据生产发展的客观规律，合理地组织生产经营活动，另一方面，要不断改善企业生产关系和上层建筑中那些不适合生产力发展的环节，使它们更加适应生产发展的需要。

正确认识企业管理的两重性，具有十分重要的现实意义。当我们明确了企业管理的自然属性以后，就可以消除管理上“左”的思潮，并研究现代运输企业的生产技术特点；吸收和借鉴资本主义发达国家的港口企业在组织社会化大生产和管理港口时的先进经验。同时明确了企业管理的社会属性后，还可以划清社会主义企业管理与资本主义企业管理的本质区别，从而总结我国港口企业管理的经验，充分发挥社会主义制度的优越性，逐步创立具有中国特色的社会主义企业管理体系。

企业管理的两重性，决定了企业管理具有合理组织生产力和不断完善生产关系的两种基本职能。在实际的管理活动中，企业管理的基本职能可以概括为以下四个方面：

1. 计划职能。此职能是指通过调研、预测，对企业的经营目标、经营方针作出决策，制订长期和短期计划，确定实现计划的措施和方法，并将计划指标层层分解落实到各个部门、各个环节。

2. 组织和指挥职能。此职能是指把企业生产经营活动的各个要素、各个环节和各个方面，从劳动分工和协作上，从相互关系上，从时间和空间的相互联系上，合理地组织起来，以形成一个有机的整体，有效地进行生产经营活动。并且，要搞好领导班子的建设，建立一个高效率的强有力的生产技术、经营管理的统一指挥系统，造就一支符合“四化”建设要求的干部队伍，保证经营目标的实现。

3. 协调职能。是指协调企业内部各级各部门的工作，协调各项生产经营活动，建立良好的互相配合的关系，消除工作中的脱节现象和存在的矛盾，以实现企业的目标。协调职能包括对企业内部纵向与横向之间以及港口与物资部门之间关系的调节。

4. 控制职能。它是指加强生产经营活动的控制。经常把实际情况同原定的目的、计划、标准、规章制度等作对比，分析原因，采取对策，纠正偏差，保证计划目标的实现。

必须指出，以上管理职能，在企业管理过程中是相互联系和相互制约的。我们必须全面而有效地实施这些管理职能，促进港口生产经营活动，提高企业的经济效益，更好地为国民经济、工农业生产和人民经济文化生活服务。

#### 四、本课程的研究对象、特点和要求

要搞好港口企业管理，必须系统地研究和运用管理科学，它是指导人们如何管理企业生

产经营活动的一门科学，是企业生产实践活动在理论上的概括，是企业管理工作经验的科学总结。

本课程是企业管理学的重要组成部分，是一门研究港口企业生产管理规律的学科。其研究对象包括生产力、生产关系和上层建筑三个方面。即研究如何按照企业生产经营活动客观规律的要求，合理组织生产力，不断完善生产关系，适时调整上层建筑，发挥企业管理的职能，使企业人、财、物、产、供、销达到最佳结合，以实现企业预期的经营目标。

本课程与其他企业管理学一样，具有以下特点：

1. 它是一门跨学科、多学科的综合性的科学。它的研究对象，既不同于自然科学，也不同于一般的经济科学。它既要研究与港口有关的生产力方面的问题，又要研究生产关系的问题，还要研究上层建筑方面的问题，而这些问题又是相互渗透、相互作用的。

2. 它是一门实践性很强的应用科学。它的发生和发展离不开企业管理实践，它的理论来源于管理实践，又用之于管理实践。所以，它是一门实践性很强的应用科学，而不是一门单纯的理论科学。

3. 它是一门动态科学。这是由于企业管理的动态特点所决定的。企业的管理因素是变化而又难以固定的，因此不能用单纯的计算来得到满意的答案和最佳的结果，也不能固定遵循某些不变的“管理标准模型”，而必须根据企业的内部和外部环境的变化，从实际出发去研究这门学科。

本课程正是基于以上特点，所以它与很多学科和课程有着密切的关系，如政治经济学、运输经济学、系统工程学、运筹学、企业经营管理、港口装卸工艺与设计、船舶运输工艺与组织、货物学、港口装卸机械、船舶原理与结构等。

在学习本课程时，必须掌握正确的研究方法和学习方法，才能取得好的效果。首先必须以马克思主义的辩证唯物主义和历史唯物主义作为指导思想，用马克思主义的立场、观点和方法来观察和反映企业管理所涉及的各个领域的问题；要按照客观规律去学习和研究企业生产管理的问题，应用基础知识去解决企业管理中的理论和实际问题；在学习中必须理论联系实际，要考虑我国的国情，坚持洋为中用，认真研究和吸收资本主义企业管理中合乎科学的内容和方法，以促进我国运输管理科学的发展。我们相信，只要坚持不懈的努力，我国的港口企业管理一定会沿着管理组织高效化、管理方法科学化、管理技术现代化、管理人员专业化的方向前进，并取得较大的成效。

## 第二节 港口企业生产管理的意义和任务

### 一、生产管理的意义和内容

生产管理就是对企业生产活动的管理。港口企业的生产活动，是按照预定的经营目标和经营计划，充分利用企业的人、财、物，从产品的质量、数量、成本和运到期限等要求出发，生产出符合社会需要和货主满意的货物装卸过程。生产管理就是对这一过程进行计划、组织、指挥、控制与协调。

生产管理的含义又有广义与狭义的区别。从广义来说，生产管理就是对全部生产系统的管理。全部生产系统包括输入、生产过程（中间转换）、输出、反馈四个环节。生产系统的运转程序如图1-1所示。

生产系统的输入是指企业的人、财、物等有形资源及计划、标准等无形资源的输入。生

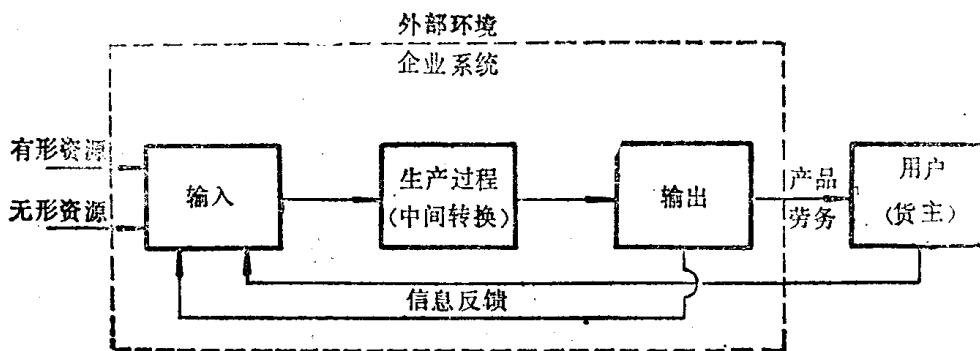


图1-1 生产系统运转程序图

生产系统的中间转换就是产品的生产过程（即装卸过程），这一过程的主要内容是进行生产过程的组织，劳动分工与协作，按照装卸工艺流程，完成货物从进港到出港的装卸过程；生产系统输出的是产品、劳务和信息；信息反馈执行的是控制职能，通过反馈对生产过程与输入的计划、标准进行比较、检查与分析，以进一步提高生产管理水平。所以，广义的生产管理是生产系统的管理。它的对象是从人、财、物和计划、标准等信息的输入，经过生产过程，输出产品和信息，利用信息反馈以实行控制的全部活动。

从狭义来说，生产管理通常是指由企业生产调度部门所负责的那部分管理工作。如生产作业计划、生产能力与任务的综合平衡，生产过程控制及生产调度工作等。这就是说，生产管理不包括对劳动、物资、设备等部门的管理工作。

必须指出，当前我国许多企业的管理工作正在由生产型管理向经营型管理转变，尽管企业管理的类型不同，但生产管理在企业管理中的地位和作用仍然是极其重要的。

首先，由于生产是经营的物质基础，生产水平决定着经营的规模。只有生产任务完成和超额完成了，才能为企业经营目标的实现创造物质基础。生产管理的好坏，直接决定着企业经营目标能否实现，所以，生产管理仍然是企业管理的中心工作。

其次，企业的经营目标、经营决策、经营计划都要通过生产活动和生产管理才能实现。

其三，强有力的生产管理系统，可以免除企业领导干部的后顾之忧，从而可以集中精力搞好经营决策，提高整个企业的管理水平。

其四，在经济体制改革的新形势下，只有搞好生产管理，提高生产效率，降低产品成本，提高企业的竞争能力和应变能力，才能适应市场竞争和多变的形势。

生产管理的具体内容包括：企业生产过程的组织和劳动组织；生产计划和生产作业计划的编制和执行；生产技术准备工作的组织；全面质量管理；设备管理；物资管理，以及库存决策等。

## 二、生产管理的任务和要求

港口企业生产管理的基本任务就是，在经营管理的解决了企业的生产技术活动同企业外部环境的动态平衡的前提下，用计划、组织、控制和协调等职能，解决企业的生产技术活动同企业内部的人力、物资、资金等的动态平衡问题；使投入生产过程的各种生产要素有效地结合起来，形成有机的整体；并为货主及旅客提供安全、优质、价廉、方便、及时的劳务和服务，以满足社会需要，提高企业生产的经济效益。具体来说，生产管理的任务有以下几点：

1. 科学地计划和组织装卸生产活动，通过综合平衡，使装卸生产各环节和各工序之间的能力比例合理；使船舶运力、港口通过能力和货物装卸任务平衡。这样就能使车、船、

货、港紧密衔接，最大限度地缩短车、船在港停留时间，加速车、船周转，同时也保证了货物的装卸质量，满足了货主需要。

2. 全面完成计划所规定的指标。这个指标包括货物装卸吞吐量、安全质量（货损率、货差率、赔偿金额率）、装卸效率、装卸成本、利税等。

3. 充分利用人力资源，合理组织劳动力，不断提高劳动生产率。这就要求合理组织装卸作业，严格按定员定额组织生产，加强生产责任制，重视人的因素，提高人员的素质。

4. 加强物资管理，努力降低物资消耗，制订库存决策，建立合理的物资储备，减少资金占用，保证生产需要。

5. 加强设备管理，提高设备完好率和利用率，正确、合理地确定设备更新期，及时更新改造设备，促进企业技术进步。

为了实现上述任务，企业生产管理必须遵循以下原则：

1. 按需生产。以需定产就是根据社会的需求来制订计划和组织生产。也就是按照国家运输计划，根据货主的运输合同和用户及运输市场的要求来制订计划和组织生产，并努力使生产组织与计划管理适应复杂多变的社会运输要求。当货源发生变化时，具有较强的应变能力。

2. 经济生产。这就是在制订生产计划和组织生产时，要尽可能降低生产消耗，提高经济效益。要改变只追求产量，不顾质量；只抓速度，不计成本的错误倾向。在制订生产计划方案时，要运用科学方法，如线性规划，量本利分析法，进行多方案论证和比较，对计划指标进行优化；在组织生产时，要使装卸工艺流程合理化，减少操作次数，降低装卸成本；进行物资库存决策，减少流动资金的占用等等。总之，要通过采取各种措施，切实地把完成装卸运输任务同提高经济效益统一起来。

3. 均衡生产。组织均衡生产，是现代化大生产的客观要求，也是港口生产的需要。特别是，在运输中客观存在的时间和方向不平衡的情况下，组织均衡生产更具有重要的意义。因此在进行装卸作业时，要求各个生产环节和各道工序，在时间上紧密衔接，在能力上相互协调。同时应做好货源组织工作和船舶运行组织工作，使车、船、货均衡到港。只有这样，才能充分利用港口设备，提高设备利用率和提高企业的经济效益。

4. 文明生产。企业应建立合理的生产管理制度和良好的生产秩序，使装卸生产有条不紊地、协调地进行。同时还要注意美化环境，做好环境保护工作，以保障职工的身心健康。这对保证安全生产和产品质量，对企业的精神文明建设都有重要作用。

5. 安全生产。这里首先要牢固树立安全第一的观点，要加强劳动保护和安全技术措施，严格执行装卸货物安全操作规程，消除不安全的因素，提高劳动效率和装卸货运质量。

### 第三节 港口生产过程组织

#### 一、港口生产特点

港口是水陆运输的枢纽，是国家综合运输系统的重要组成部分。它既是各种运输方式衔接的换装点，又是旅客和货物的集散地。港口装卸运输比一般工业企业生产更为复杂，变化因素更多。其生产活动的主要特点有：

1. 港口生产过程的高度连续性和比例性。由于港口昼夜不间断地进行装卸作业，所以要求港口生产的各环节、各工序之间在时间和空间上都要紧密衔接，具有连续不间断作业的

能力，并要求港口、船舶、货物保持一定的比例，船、港能力适应货物运输装卸的要求；要求港口内部各环节的能力具有合理的比例。只要各工序中的一个环节中断作业，或比例不当，就将破坏港口生产的连续性和比例性，甚至造成港口堵塞，生产无法进行。

2. 港口生产的复杂性和协作性。由于港口生产是多工种、多环节的联合作业，它不仅涉及到装卸工人、机械司机、库场管理人员、理货人员、机电修理工人和生产调度指挥人员等，还涉及到港口外部的货主以及铁路、海关、商检等部门和有关人员。港口生产涉及面广，内外协作关系多的特点，决定了其生产活动的复杂性和协作性。并且，由于港口装卸、换装、储存保管的货物种类、包装的不同，如既有件货、成组和集装箱货物，又有散货和液体货；既有普通货物，又有剧毒、易燃易爆、放射性物资等危险品货物；既有轻泡货物，又有长重大件等，所以使得港口生产更为复杂，更要求搞好内外协作。

3. 港口生产的不平衡性。由于客观上存在着货物到港的时间、种类和数量的不平衡，以及港口内部生产的薄弱环节的影响，所以造成港口生产活动的不平衡性，结果是工作忙闲不均。货少时，设备和人力无法发挥，利用率低；货多时，造成压船压货，船舶排队，以致运力浪费。这些都使得经济效益降低，必须设法改变这种不平衡性，保证港口生产有节奏地均衡进行。

## 二、生产过程的基本概念

水运生产过程是指客、货发生空间位移的全部过程。包括技术准备过程、基本生产过程、辅助生产过程和生产服务过程。

组织生产过程就是要对各工艺阶段和各工序的工作进行合理安排，使它们的工作能有效地协调进行。组织生产过程的目的，是使产品在生产过程中行程最短，时间最省，耗费最小，效益最高。为达到这个目的，必须努力实现合理组织生产过程的要求，即实现生产过程的连续性；生产过程各阶段、各工序能力的合理的比例性；保持生产过程和生产进度的均衡性；使生产过程适应运输市场和货源变化的需要。

## 三、港口生产过程

港口的生产过程就是货物的装卸过程。所谓装卸过程，系指货物从进港到出港所进行的全部作业的综合。它是由一个或一个以上的操作过程所组成。由于运输组织、运输工具的衔接等因素，货物经过港口有两种方式，即：

①直接方式：将货物直接从一种运输方式转换为另一种运输方式（或同一种运输方式的直接转换：如船→船），而不进入库场保管的装卸过程，如船⇌车，船⇌船（驳）。

②间接方式：把货物从运输工具上卸下来，在港内仓库（堆场）存放一段时间后，再转换到其他运输工具上的方式，如：船⇌库（场）⇌车；船⇌库（场）⇌船。其装卸过程包括两个操作过程。

由于船、车、港、货的不平衡特点的影响，港口装卸作业大部分是以间接方式进行的。

操作过程，是指货物在港口换装过程中连续的一次完整的搬运。操作过程是装卸过程的组成部分，当直接装卸方式时，两者就相等，主要操作过程有：

船⇌船；船⇌车；船⇌库（场）；车⇌库（场）；车（驳）⇌车（驳）；库⇌库。

装卸工序，是指在一个完整的操作过程中，能起独立作用的部分。装卸工序是操作过程的组成部分。通常港口装卸过程是由以下工序组成的：船（车）内作业；起落舱作业；水平搬运作业；上下楼（坡）作业；拆码垛作业；装卸车作业等。

我们把操作过程分解为若干工序来研究，是为了便于抓好各工序之间的衔接与配合，以

便根据各工序的不同作业条件，实现装卸工作的机械化和合理地进行劳动组织。在进行生产过程组织时，要使组成操作过程各装卸工序的生产能力协调一致，否则，整个操作过程的装卸能力将受到最薄弱的装卸工序能力的制约。研究工序还可以分析港口装卸机械化比重，因为港口装卸机械化程度是按工序数来设计计算的。

我们还可以进一步把工序化为环节、岗位、工步、动作单元等来研究，特别是在制定劳动定额，进行技术查定时，就很有必要这样仔细地进行分析和研究。

应该指出，在装卸过程中，应保证装卸工艺流程的合理，尽量使装卸工艺流程做到以下几点：

- ①减少装卸作业环节和操作次数，缩短搬运距离；
- ②使用先进和配套的装卸机械和工属具，扩大机械作业比重；
- ③装卸时各环节的机械类型要少，各环节装卸和搬运机械的起运能力、生产效率要与主要装卸机械相适应；
- ④充分反映装卸工人和司机的先进操作方法；
- ⑤减轻劳动强度，保证工人健康；
- ⑥符合环境保护要求。

港口的生产过程，是由生产准备过程、基本生产过程、辅助生产过程和生产服务过程组成的。

生产准备过程，是在基本生产活动之前，所进行的全部生产技术准备和组织准备，如装卸工艺方案的设计，装卸作业技术标准的制订，准备靠泊泊位、库场存货的清理及库位货位的准备，出口货物装船前的提前集中入库，所需装卸机械的准备等等。它为基本生产活动的正常进行创造了必要的条件和提供了保证。

基本生产过程，是直接完成车、船货物装卸的过程。其中包括：卸船过程、装船过程、卸车过程、装车过程、库场作业过程等。

辅助生产过程，是保证基本生产过程正常进行所必需的各种辅助性生产活动。如装卸机械的维修保养，装卸工属具的加工制造等。

生产服务过程，是为基本生产过程和辅助生产过程进行服务的各种活动。如燃料、淡水、物资、备件的供应等。

生产过程的空间组织，应研究生产过程各环节的合理布置及其生产任务的分配问题。生产过程的时间组织，不仅要保证在空间中各个作业区的任务与能力之间达到协调平衡，而且在时间上必须保持生产过程中的各个环节、工序紧密衔接。生产过程的空间组织是生产过程时间组织的基础，而生产过程的时间组织则是实现生产过程空间组织的保证。港口生产过程的时间组织是通过一系列作业计划来实现的，有关作业计划的内容，我们将在第三章讨论。

#### 第四节 港口生产过程组织的重要依据——装卸作业技术标准

港口生产过程组织与港口装卸工艺的关系十分密切，而港口作业技术标准则是装卸作业的依据。

装卸作业技术标准（或称装卸工艺卡），是指在一定的生产技术和生产组织条件下，根据不同货种、船型、车型和不同的装卸作业条件，所规定的不同装卸工艺流程、操作过程、操作程序和搬运方法的标准。生产实践表明，它是衡量港口车船装卸作业的质量、效率、成

本的综合性标准，是组织生产的依据。

“装卸作业技术标准”中的生产效率、人力、机械、工属具配备，以及有关的作业组织、作业技术、操作程序 and 操作方法，都是在总结经验的基础上制订出来的，它反映港口生产的先进水平。

在编制港口作业计划时，应按装卸作业技术标准的规定进行，否则应予以纠正

在编制装卸作业技术标准时，应注意科学性、合理性、先进性，标准中规定的效率和定额是指的平均水平。制订装卸作业技术标准主要依据是：

1. 港口技术说明书：从中了解港口、码头、水域、陆域以及平面设计时的各种技术参数和设计能力等；
2. 港口货物吞吐量及分类资料；
3. 有关车辆、船舶的技术资料，是指车、船型，船舶载重量，吃水、舱口数及舱口尺寸、船舶吊杆负荷等；
4. 装卸工艺流程和操作规程，国家颁布的劳动保护法令和环境保护规定；
5. 有关作业线劳动组织、劳动定员及分工、装卸定额完成情况等资料；
6. 装卸机械及设备、工属具的技术性能、参数、生产率等资料；
7. 先进操作方法的经验。

在制订装卸作业技术标准时，可按以下程序和方法进行：

#### 一、选择装卸过程的技术操作方案的论证

选择合理的技术操作方案，要注意装卸过程的机械化比重和采用先进的劳动操作方法，以进一步改善劳动条件，减少工人数量，提高劳动生产率，减少车、船在港停留时间，加速车船周转。

在选择技术操作方案时，应确定：

1. 装卸过程的合理流程和在该条件下可能最少的工序数；
2. 以港内现有的装卸机具安排每道工序的机械化方法；
3. 合理的人机联合作业以及先进的操作方法；
4. 在技术经济论证后的装卸工艺方案。

#### 二、求装卸作业线的装卸机械生产率和机械数量

装卸机械生产率是根据定额标准或装卸机械周期时间和手工工序的定额标准来确定的。

装卸过程组织应满足流水作业生产的要求，所以装卸过程各工序的机械生产率应与装卸作业线的主要机械（通常是前方机械）的生产率协调一致。装卸过程中除前方工序外，其他工序所必须的机械数目（ $n_{序}$ ）的计算公式为

$$n_{序} = \frac{P_{前}}{P_{序}} \quad (1-1)$$

式中，

$P_{前}$ ——前方装卸机械生产率； $P_{序}$ ——其他工序的机械生产率。

#### 三、确定完成装卸过程的工人数量

装卸过程各工序所需的工人数，一般按下式估算后，再根据实际情况调整确定。

$$n_{人} = \frac{P_{前}}{P_{人}} \quad (1-2)$$

式中，

$n_{人}$ ——人力装卸工序所需的工人人数， $P_{前}$ ——前方装卸机械的生产率， $P_{人}$ ——人力装卸工序每个工人的生产率。

对于需要固定数目的机械司机和装卸工人的工序，其工人人数可按规范的规定选取。

#### 四、确定作业线的计算生产率

在确定了每道工序所需的机械类型、数量和所需工人人数以后，作业线的计算生产率便由该作业线中主要的机械生产率所决定。如果由于各种原因造成作业线上某工序生产率下降，那么，这个最薄弱环节的生产率就是整个作业线的计算生产率。因此，在制订装卸作业技术标准时，应注意设法提高薄弱环节工序的生产率。

#### 五、计算作业线综合定额和工人的生产定额

综合定额 $H_{综}$ 是根据作业线小时生产率 $P_{线}$ 和一个班内装卸工作小时数来计算的，其计算公式为

$$H_{综} = P_{线} \left( T_{工班} - \frac{t_{程} + t_{准} + t_{法}}{60} \right) \quad (1-3)$$

式中，

$H_{综}$ ——作业线综合定额（吨/线·工班）， $P_{线}$ ——作业线小时生产率（吨/小时）， $T_{工班}$ ——工班工作时间（8小时）， $t_{程}$ ——生产程序中断时间（分）， $t_{准}$ ——准备与结束时间（分）， $t_{法}$ ——法定中断时间（分）。

综合定额 $H_{综}$ ，严格来说，应按装卸过程的各个阶段来分别确定，因为作业开始阶段、作业中间阶段、作业最后阶段，其装卸效率是不相同的。

在某一装卸过程的条件下，工人的生产定额是根据综合定额和工人人数求得的。

作业线每个工人的平均生产定额 $H_{人}$ 为

$$H_{人} = \frac{H_{综}}{n_{装} + n_{司}} \quad (1-4)$$

式中，

$H_{人}$ ——作业线每工班每个工人平均生产定额（吨/人·班）； $H_{综}$ ——作业线综合定额（吨/线·工班）； $n_{装}$ ——装卸工人人数； $n_{司}$ ——机械司机人数；

装卸工人的生产定额 $H_{装}$ 为

$$H_{装} = \frac{H_{综}}{n_{装}} \quad (1-5)$$

机械司机（最好按工序不同分别计算）的生产定额为

$$H_{司} = \frac{H_{综}}{n_{司}} \quad (1-6)$$

式中，

$H_{装}$ 、 $H_{司}$ ——分别为装卸工人、司机的生产定额。

六、确定装卸船舶的时间定额，应分别根据货种、船型、装卸操作过程等因素确定

#### 七、编制装卸作业技术标准

通过以上程序制订的装卸作业技术标准，可供组织生产过程、安装装卸作业时应用。技术标准应包括以下内容：

1. 港口、装卸作业区的名称；
2. 货物种类和特性；



3. 车、船类型及载重量；
4. 技术方案和码头上作业线的数目；
5. 装卸工艺简图，装卸机械和工属具类型和数量；
6. 各工序和整个机械周期的延续时间；
7. 完成装卸作业的工人数及其在各工序中的配置；
8. 生产程序中断时间、法定中断时间、准备与结束时间定额标准；
9. 装卸过程各项定额要求：机械的货吊重量、机械的小时生产率、作业线的综合定额、工班定额等；
10. 有关作业的安全技术要求及组织技术措施等。