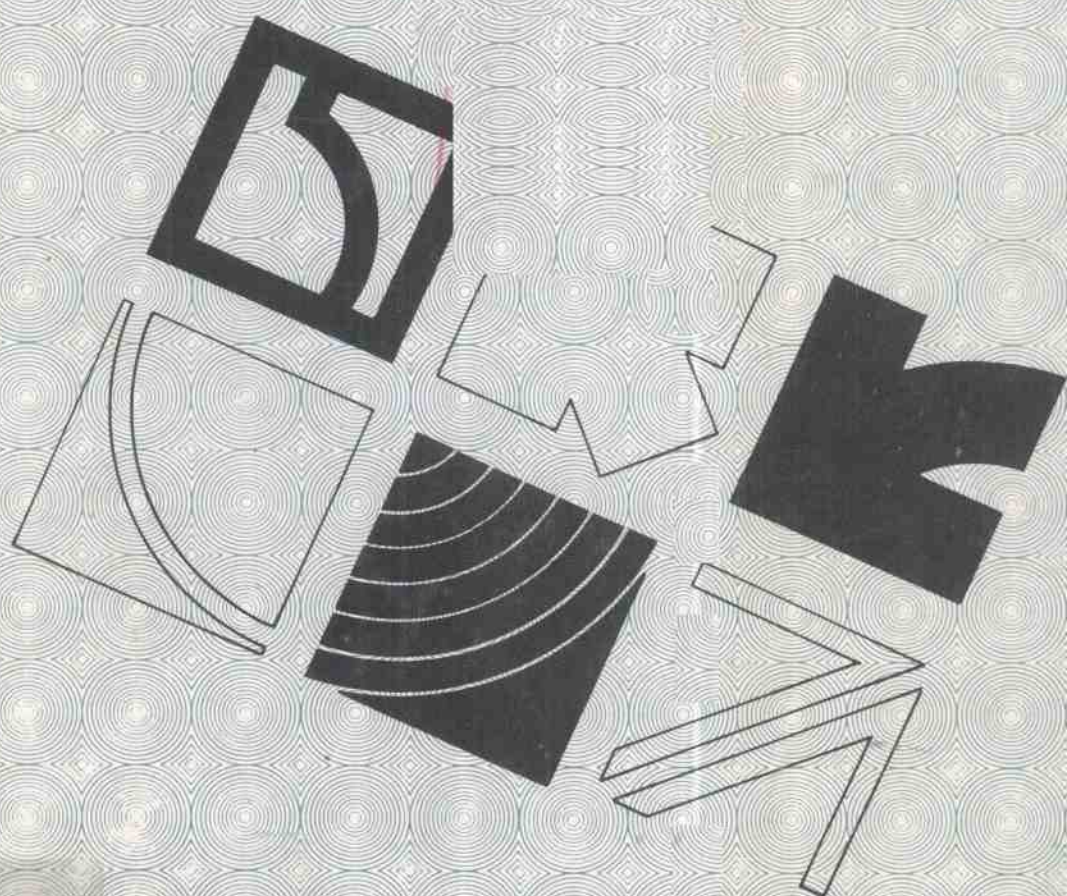


实用物流技术

姜茂发 余武明 赵兴宏 孟芝琳 编译
陈拔中 李 伟 王 鑫
张 华 王太昌 宫月云 审校



国科学技术出版社

实用物流技术

姜茂发 余武明 赵兴宏 孟芝琳 编译

陈拔中 李 伟 王 鑫
张 华 王太昌 宫月云 审校

中国科学技术出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了当代国际物流思想体系、管理技术、手段和方法,尤其是按物流合理化的原则和 JIS 标准,对物流过程的各个环节,如包装、保管、搬运以及自动化立体仓库、物资配送等方面做了深刻阐述。另外对装卸机械化仓库的自动选货、送货,以及如何增加仓储能力等进行了详细的描述。

本书对我国物流领域的技术改造和科研都是十分有益的,可为物资企业和商业管理企业创造较大的经济效益和社会效益提供实际有效的技术知识。

(京)新登字 175 号

实 用 物 流 技 术

姜茂发 余武明 赵兴宏 孟芝琳 编译
陈拔中 李 伟 王 鑫
张 华 王太昌 宫月云 审校

责任编辑:马冠英

封面设计:谷 雨

正文设计:佳 静

中国科学技术出版社出版(北京海淀区白石桥路 32 号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京时事印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张: 字数: 千字

1992 年 4 月第 1 版 1992 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:9.90 元

ISBN 7-5046-0601-4/Z·45

序

为了促进我国物资流通领域的科学技术进步,加速实现物资管理社会化和现代化,有必要开阔视野,借鉴和吸收国外先进的科学技术和方法。为此,我们编译了《实用物流技术》一书。

本书在日本国内深受物流界的学者和技术、管理人员的推崇,它全面地、系统地介绍了当代日本物流思想体系、管理技术、手段和现代化管理方法。尤其是按照物流合理化原则和根据 JIS 标准,对物流过程的各个环节,如包装、保管、搬运以及自动化仓库、物资配送等方面做了深刻的阐述。

本书是物资、外贸、商业、供销以及工业企业领导和从事管理和技术工作人员的必备工具书,也可做为大、中专院校物资管理专业参考教材和企业技术培训教材。

因水平所限和时间仓促,书中仍可能存在错误和不足之处,恳请批评指正。

国家物资部科教司

沈阳市物资局

1991年4月10日

引進消化吸收
先進技術加速
現代化進程

一九九二年一月

桓玉珊



目 录

一、物流总论	(1)
1-1 物流和物资搬运	(2)
1-2 物流思想的发展过程	(2)
1-3 物流用语	(4)
1-4 物资搬运	(13)
1-5 物资搬运合理化的 18 项原则	(14)
二、托盘和集装	(16)
2-1 托盘	(17)
2-2 托盘种类	(18)
2-3 集装	(18)
2-4 集装技术	(30)
2-5 防止散架对策	(30)
2-6 滚轮式箱形托盘	(33)
2-7 薄板托盘	(37)
2-8 集装机和拆装机	(40)
三、保管与物流管理	(43)
3-1 保管与物流管理	(44)
3-2 保管的设想	(44)
3-3 保管体系	(45)
3-4 定位管理	(46)
3-5 定位的设想(材料管理讲座)“02—14—05”	(47)
3-6 保管设备(货架用语的 JIS)	(51)
3-7 指令选货、搬运和保管自动化历史	(84)
四、搬 运	(92)
4-1 搬运的概念	(93)
4-2 搬送功能的分析	(93)
4-3 搬运设备机器	(94)
4-4 拖拉机及牵引台车	(130)
4-5 无人驾驶牵引车	(131)
4-6 无人搬运车	(131)
4-7 闭路式自行台车	(132)
4-8 单轨道向式自行台车	(132)
4-9 轴式自行台车	(133)
4-10 单轨方式	(134)
4-11 传送带方式	(137)

4-12 销式传送机方式	(151)
4-13 动力和自由传送机	(152)
五、分选装置	(154)
5-1 使用辊式传送机的方法	(155)
5-2 使用带式传送机的方法	(155)
5-3 使用托盘和板条的分选方法	(156)
5-4 信息的输入	(156)
5-5 信息的传递	(157)
5-6 分选装置的能力	(158)
六、立体自动仓库	(159)
6-1 立体自动仓库的规划	(160)
6-2 立体自动仓库的基本形式	(161)
6-3 塔式吊车	(163)
6-4 控制装置	(164)
6-5 计算机控制	(164)
6-6 电子计算机控制的优点	(165)
七、配送中心的规划	(166)
7-1 配送中心的一般机能	(167)
7-2 要求配送中心达到的效果	(167)
7-3 配送中心的建设	(167)
7-4 对配送中心不同机能设施的研究	(168)
7-5 配送中心的货物保管及处理设备	(169)
八、自动仓库和配送中心的布局例集	(172)
8-1 托盘和立体自动仓库并用的配送中心	(173)
8-2 以邻接于工场的立体自动仓库为核心的配送中心	(174)
8-3 把第二层作保管场,把一层当作分类集品场,使一、二层立体自 动仓库呈敞开式建筑的配送中心	(175)
8-4 直接联结机械加工工场 FMS 通道的立体自动仓库和无人搬运车系统	(176)
8-5 保管品种多,数量大的部件的立体自动仓库的部件中心	(177)
8-6 保管品种多,数量大的集装货物的立体自动仓库配送中心	(178)
8-7 使第二层成为暂时保管场所的小规模货车场	(179)
8-8 把第二层做为暂时保管停留场的大规模货车场	(180)
8-9 抵达货物立即分门别类的直通型货车场	(181)
8-10 适应大城市需要的郊外大规模货车场(一层式)	(182)
8-11 适应大城市需要的大规模货车场(二层式)	(183)
结束语	(184)

1

- 1-1 物流和物资搬运
- 1-2 物流思想的发展过程
- 1-3 物流用语
- 1-4 物资搬运
- 1-5 物资搬运合理化的 18 项原则

物流总论

1—1、 物流和物资搬运

人类从在地球上生活时起,就不断地进行各种研究,以利用环境,改善自己的生活。例如农业耕种的生产工具,边使用边根据需要变换形状,人们将便于使用的尺码通用化,使用方法也就自然地稳定于固定的操作上。

这不是企图实行系统化行为的结果,而是必然的本能的行动。

从把种田和狩猎作为日常生活的核心时起,经过漫长的岁月,迎来了使用机械的工业生产(Manufacture)时代。工厂出现,人们使用工具,实行了规范化的操作。

所谓系统化的出现,立刻引起产业革命,取得新的动力源,并被集约化,产生了近代化的工厂。可以说,系统化加强了普遍性的联系,并迅速得到发展。

由于欧洲的产业革命并迅速影响到美国,产生了新的互换性的概念。

专业化的思想和需要大量产品的市场,促进了机床、测量仪表、安全工具类的开发,使流水作业的大批量生产成为可能。

最早的例子是汽车(1913年,开始利用流水作业方式由生产标准化的福特制造厂生产汽车)。

人类梦寐以求地向连续自动工作机、机械加工中心、进而向无人化工厂发展。这样一来,系统化从小范围开始,逐渐形成核心,其范围不断扩大,如果进一步发展,必将实现用机械操作,且以其为核心,把系统化领域扩展开来。

近些年,人们从生产的系统化、开始注意到与其有关的物流的系统化,并着手开展这方面的工作。从历史的角度看,可以说是自然的结果。这样一来,物流(物的流动管理;Physical Distribution Management)就成了当今系统化的焦点。

1—2、 物流思想的发展过程

物流系统是针对“在必要的时间,把必要的物质、必要的量,运送到必要的场所所需要与之有关的机能”而设计的。

对于物流来说,当以运行稳定、成本低廉、操作安全为目标。

以此为目的的物流系统,由人与材料、设备、情报等要素构成。

我们把生产、消费物资的类型作一般归纳,从中确定物流系统,如图1—1所示。

就是说,从原料供应到生产、销售、消费、废弃、回收系统的各个过程,都包含着如前所述的物流系统。

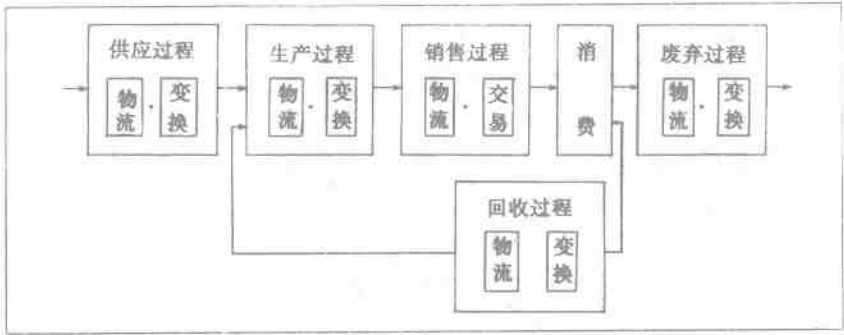
如果想要赋予各个过程一个名称,以区分物流的话,可以叫做供应物流、生产物流、销售物流、废弃物流、回收物流。

到60年代中期为止,一般情况下所说的物流,多指销售物流。

但是今天的物流具有整体上的广泛的含义,并一直受到重视,仅在销售过程中讨论物流已不适宜,物流与生产和消费的关系、物流与废弃和回收的关系等也应受到重视。

就是说,是总括的物流指向。

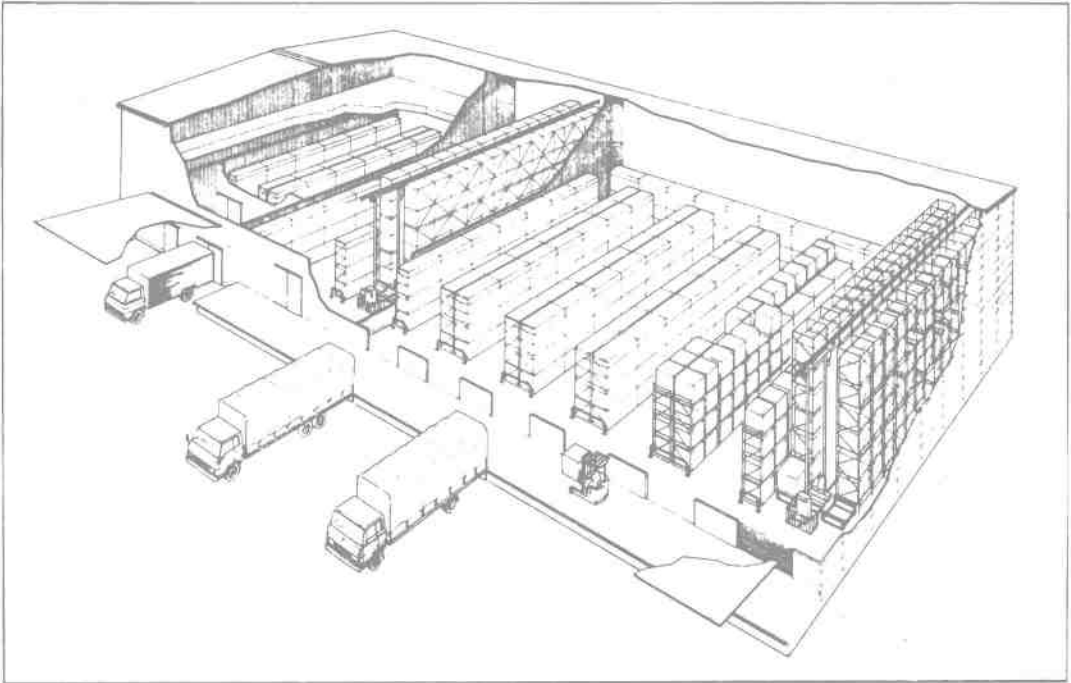
图 1-1 物质流动过程和物流



为区分包含此类的物流领域和传统的物流领域,最近引入了“后勤”(Logistics)一词。

这是从前兵站管理的术语,意思是在军队的后方,从事供给军需品,确保后方联络线等。而今是指涉及广泛的领域及其整体确定的系统,可以理解为适用于“总括物流”一词而使用。

那么,如果从物流系统的内部来考察,无论何种过程的物流,其中都包含“集物、包装、搬运、装卸、保管、输送”的机能,这些就可称做如前所述的“在必要的时间……与移动有关的机能”,在使用物流一词的时候,可用物质搬运(MH; Materials Handling 的略称)这一词来概括。可以说,这些机能作为物流的辅助机能是重要的要素,无论这些机能中的哪一种,都包含人与材料、设备、情报等要素。



进一步说,用于这种辅助机能(物质处置的各要素)的情报控制系统,作为一种新的要素,今后将成为必不可少的研究对象而不断发展和完善。

在情报控制系统中,有如下的辅助机能:集物和包装情报控制、搬运和装卸情报控制、保管情报控制、输送情报控制、以及与日程有关的情报控制、与物运送有关的情报控制、与费用有关的情报控制等。

构成这种物流系统的辅助系统,目前大都表现为“集物和包装”、“装卸和搬运”、“保管”、“输送”、“情报”五个要素。

1—3、 物流用语

随着对物流合理化的认识,要求建立有关物流诸问题的标准化体系的呼声也在高涨,通商产业省工业技术院,在1977年将日本工业标准调查会的机构重新调整,开始设立物流部会,从1978年开始的约4年时间内,由与物流有关系的机关、团体、学校以及企业等部门的有识之士,组成了物流关联机器标准化调查委员会,并委托该委员会进行了“以物流关联装置和机器等的标准化为目的的调查研究。”

此间,在国际标准化机构(ISO)、通过并推行了其技术委员会对于TC-122“包装”、TC-15“托盘”等国际规格的原案审议。怎样调整国际标准化的推行工作和国内的现状?物流现场的实况和最佳模式是怎样的?如若获得成功,是否能对主要题目尽早JIS化?人们曾集中研究了此类课题。其结果,以优先规格化为目的的JIS方案对下列问题进行了回答:“物流度量标准体系”、“集装的基本尺码”、“物流用语”、“物流设施的设备基准”、“输送包装系列尺码”、“包装用语”、“大型集装箱”、“反复使用的塑料容器”、“平板托盘”、“货车的车厢内壁尺码”等。

1985年秋,经过再三研讨,制定出了物流用语JISZ-0111-1985,如下所示。

1. 适用范围:适用于物流活动的主要用语和含义。
2. 分类:用语分类如下:
(1)一般物流(2)包装和货物(3)输送(4)保管(5)装卸
3. 用语和含义:用语及其含意,如下所示。还有为便于参考而引用的对应英语。

(1)一般物流

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
1001	物流	把物资从供给者向需要者的物理移动过程的活动。一般包括输送、保管、装卸、包装以及相应的各类情报活动。	physical distribution
1002	物流据点	在货车站、货场、集装箱场、流通中心、仓库、货物配送处等物流的中间地点的设施。	
1003	物流度量标准	为物流的合理化及其标准化而把物流系统各种要素的尺寸与数值建立关系的基准尺度。	physical distribution module
1004	集装	为合理地进行输送、保管、装卸等物流活动,把若干物品或者包装货物用机械、器具适当处理,汇集成一个组合单位。而且,这个用语,也适用于一个大形物品符合上述目的的情况。	unit load
1005	集装系统	由于进行集装,把机械化装卸、输送、保管等连续起来,组成的合理化结构。	unit load system
1006	集装尺寸	表示集装大小的尺寸。	unit load size
1007	俯视图尺寸	围绕集中堆装的外部表面,把相互成直角的四个垂直面和地板面相交而确定的平面的长和宽的实测值(参照附图1)	plan view size
1008	集装净尺寸	把需要集装的物品或者包装货物正确地堆积起来,对其形状测算的长和宽	net unit load size

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
1009	表面利用率	货物的占有面积与作为构成集装媒体而使用的货架等装载部分的面积之比率。 表面利用率(%)= $\frac{\text{包装货物的水平投影面积} \times \text{1层堆积的个数}}{\text{货架等的装载部分的面积}} \times 100$	surface utilization percentage
1010	地板表面利用率	集装净尺寸的总面积与输送机械或保管装置的装载部分的地板面积之比率。 地板表面利用率(%)= $\frac{\text{集装净尺寸的面积} \times \text{集装体个数}}{\text{装载部分的地板表面积}} \times 100$	floor utilization percentage
1011	货盘化	为推进集装系统化,而利用货架,机械化装卸,谋求输送、保管、包装合理化的手段。	palletization
1012	集装箱化	把物品装入集装箱,使之一体化,用装卸机械装入车辆、船舶以及飞机等运输工具,进行统一的装卸,谋求输送及包装的合理化。	containerization
1013	联运	把某一输送单位的物品,由火车、卡车、船舶、飞机等不同的运输机械联合起来进行输送。又叫做协作连续输送。	intermodal transportation multi-modal transportation
1014	联合配送	为实现物流的效率化,多数企业单位共同进行发送。	—
1015	低温运输系统	新鲜食品、冷冻食品等,在保持、维持食品所需温度的同时,从生产到消费的流通结构。	cold chain system
1016	货架统筹系统	把货架的规格、尺寸等统一而可互相代换,实现共同运用货架的方案。	pallet pool system
1017	装载效率	被装载物品占有的容积与输送机械货物装载部分的内容积之比;或者被装载货物的质量与容许装载的质量之比。	load efficiency

(2)包装和货物			
序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
2001	包装	涉及物品的输送、保管、交易、使用等,为维持其价值及状态,要使用恰当的材料、容器等进行保护。这种保护的技术及保护的状态叫包装。包装大致分为个装、内装和外装。	packaging
2002	货物	即被输送的物品的总称。根据其形态、性状,有时分为一般货物和特殊货物。	cargo, freight
2003	包装货物	实施以输送为目的包装的货物。	packaged cargo
2004	一般货物	不必要特别处理和堆积的货物的总称。对应于特殊货物而使用的用语。	general cargo
2005	特殊货物	液体、粉粒体、动物、植物、冷冻品、重量、危险品等,有必要特别处理和堆积的特殊货物。	special cargo
2006	干货	是相对于液体货物而使用的用语,指一般货物和散装货物。不包括冷冻、冷藏货物和尚存活的动植物货物。	dry cargo
2007	散装货	对不包装的粉粒体,按照原状被大量输送的货物。又叫做散装的货物。	bulk cargo
2008	货物状态	即被输送货物的状态。有包装的和无包装的。	—
2009	处理指示 标记	为指示包装货物的操纵要领,而附加于包装容器上的记号,目的是在确保作业人员安全的同时,防止内装物品的损伤。	pictorial marking for handling
2010	往复容器	多次反复使用的输送用容器。	returnable container

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
2011	集合包装	多个数的物品,把个装或者包装的货物组合成一个大形状的货物,以适应于用机械操纵的包装。	assembly packaging
2012	输送包装系列尺寸	以利用集装系统的流通合理化为目的,被系列化了的长方体的输送包装的平面尺寸(长×宽)。	transport package sizes by modular coordination

(3) 输送

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
3001	输送	把货物用汽车、船舶、飞机、火车及其它机械,从某一地点移动到其它地点。	transportation
3002	集物	把发货人的货物集中于发送地的物流据点。	pick up
3003	配送	把货物从物流据点送给收货人。	delivery
3004	货车场	为了货物的换装,把汽车运输业的运输车同时停留两辆以上,以此为目的而设置的设施。	truck terminal
3005	集装箱场	连结集装箱的海上输送和陆上输送的接点或者连结铁路输送和卡车输送的接点的设施。	container terminal
3006	站台	对于货车或卡车,以装卸货物为目的而设立的场所。	platform
3007	货 物 集装箱	以被输送的物品的集中化为目的的输送容器,对不同种类的输送机械具有共用性,具备相应的强度,反复使用而形状不变。	freight container

(4) 保管

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
----	----	-----	--------------

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
4001	保管	把物资放于一定的场所,保持其品质、数量等,在适当的管理期间进行贮藏。	storage
4002	仓库	保管物资的设施。	warehouse
4003	防雨棚	为了对运送途中的物资进行暂时的保管或放置的设施,主要是针对在港口贸易的销售货物及对其附带的保管。	shed
4004	货架	为保管物品而使用的支柱和构造物。特别把保管装载物品的装置叫货架。	rack
4005	直堆	把物品从地板上直接堆积起来的方法。	—
4006	货垛	为了货物的保管等,在仓库、防雨棚或者码头被堆积起来的聚合体。把货物用一定的方法,规则整齐的堆起来叫做“码垛”,把码起来的货物拆开叫做“拆垛”,把码起来的货物分散开进行堆积,且在不同的场所重新进行码垛,叫做“换垛”。	stack pile

(5)装卸作业

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
5001	装运	物资在流通过程中的装卸、搬运、堆积、挑选、分类、排列等作业以及附属于此的作业。	materials handling
5002	搬运	把物品移动比较短的距离的操作。用于生产、流通、消费等各个场合。	carrying
5003	装卸	把物品装入运送机械或卸下来的操作的总称。	loading and unlo ading

序号	用语	含 义	对应英语 (参考)
5004	码货	把物品或者包装货物规则整齐堆积起来的连续作业。	stacking
5005	装箱	把物品装入货物集装箱等。	vanning
5006	出箱	从货物集装箱等容器把物品卸下来。	devanning
5007	分选	按照品种的不同、发货地点的不同、顾客的不同等,把物品分开的工作。	sorting
5008	选货	从保管场所把物品选出来。	picking
5009	指令选货	把定购物品从保管场所提出来。	order picking
5010	理货	把运送的物品,立即装入输送机械并使之排列整齐。	—
5011	捆束	把装入输送机械的货物,用绳、缆等捆紧到不移动的程度。	lashing
5012	防震垫料	装入输送机械的货物,以不产生货损为前提,在货物的下面垫上适合物,缩小缝隙间的距离。	dunnage
5013	托盘	对使用装卸搬运机械的物品,为对其进行方便的操纵,所使用的具有装载这些物品性能的平面架。	pallet
5014	堆货方式	在托盘上堆积物品时的排列方式。作为基本的方式,有块式、交替排列式、砖堆式以及销轮式,作为变形的方式有裂缝式。	palletizing patterns