



中国物流与采购联合会指定现代物流系列教材



刘北林 编著

流通加工技术

LIU TONG JIA GONG JI SHU

中国物资出版社

现代物流系列教材

流通加工技术

刘北林 编著

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

流通加工技术/刘北林编著. —北京: 中国物资出版社, 2004.1

(现代物流系列教材)

ISBN 7-5047-2103-4

I. 流… II. 刘… III. ①商品流通—教材②商品—加工—教材
IV. F713

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 118586 号

责任编辑 沈兴龙 孙聪宝

责任印制 沈兴龙

责任校对 李晓春

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

保定市印刷厂印刷

开本: 787×1092mm 1/16 印张: 17 字数: 299 千字

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-2103-4/F·0796

印数: 0001—5000 册

定价: 26.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

《现代物流系列教材》

编审委员会

主任委员 丁俊发 中国物流与采购联合会常务副会长 研究员
副主任委员 吴润涛 中国社会科学院 研究员
中国物流与采购联合会物流专业委员会秘书长
牟惟仲 中国物流学会副会长
中国物流技术协会会长
北京中物联物流规划研究院院长
谢德华 中国物流与采购联合会常务理事 副研究员
中国物流学会常务理事

委员 (按姓名拼音字母排列)

白世贞 哈尔滨商业大学商检系主任 教授
陈 宏 中国物流与采购联合会副会长
北京物资学院院长 教授
陈梅君 北京物资学院 教授
戴定一 中国物流与采购联合会副会长 高级经济师
胡俊明 中国物资流通学会前副秘书长 高级经济师
洪水坤 中国物资储运总公司总经理 高级经济师
何铁夫 中国集装箱总公司前总经理 高级经济师
海 峰 武汉大学商学院 副教授
黄有方 上海海运学院副院长 教授
李 川 深圳市物流与仓储协会会长
深圳市中海物流有限公司总经理
潘国和 上海东方国际继续教育学院院长

美国国际物流师学会会员

美国芝加哥伊利诺大学 客座教授

秦明森 湖北物流技术研究所总工程师 高级工程师

沈小静 北京物资学院工商管理系主任 副教授

沈兴龙 中国物资出版社主任 高级经济师

孙宏岭 郑州工程学院经济贸易系主任 教授

王栋石 新华书店总店副总经理

王槐林 华中科技大学管理学院 教授

吴明 中国物流技术协会副会长 高级工程师

吴清一 中国物流与采购联合会副会长

北京科技大学物流研究所所长 教授

郭跃 北京物资学院物流系主任 教授

中国物流与采购联合会常务理事

中国交通运输协会物流企业分会副秘书长

夏春玉 东北财经大学校长助理 教授

徐天亮 华中科技大学管理学院 教授

张锦 西南交通大学交通运输学院副院长 教授

周建亚 武汉商贸学院物流系主任 教授

总 策 划 谢德华 沈兴龙

序

进入 21 世纪, 物流产业作为我国国民经济中的一个新兴的产业, 已成为我国本世纪国民经济新的增长点。从中央到地方政府以及许多市场意识敏锐的企业, 已把物流作为提高市场竞争能力和提升企业核心竞争力的重要手段, 把现代物流理念、先进的物流技术和现代经营与管理模式引入国家、地方经济建设和企业经营与管理之中。但是, 我国的物流教育仍十分滞后, 造成了现代物流综合性人才、企业尤其是流通企业改造传统物流与加强物流管理、城市规划与物流系统运筹、第三方物流企业的运作技术操作等现代物流人才严重匮乏, 阻碍了经济的发展和经济效益的提高。据各地初步统计, 物流人才是全国 12 种紧缺人才之一, 物流规划人员、物流管理人员、物流研究人员、物流师资全面紧缺。据预测: 到 2010 年大专以上物流人才的需求量为 30~40 万人, 物流技术操作和营销人才每年需要近三万人。不仅如此, 根据我国加入 WTO 的承诺, 物流和分销服务业是最早完全开放的行业之一, 国内市场将会在一个高层次、高起点上展开激烈的竞争, 这势必会使本身就匮乏的人才竞争加剧。如果我们不从长计议, 加快我国现代物流管理与技术人才的培养, 终将成为我国现代物流产业发展的瓶颈, 物流产业化和成为 21 世纪新的经济增长点就成了一句空话。

因此, 加速启动现代物流产业的人才教育工程, 实施多层次、多样化的物流教育, 是 21 世纪物流产业大发展中保证物流产业形成合理的人才结构, 提高我国物流管理水平和经济效益的决定性因素。2001 年 4 月, 中国物流与采购联合会确定了近两三年重点

抓好的十项工作，其中之一就是“编辑出版物流知识基础读本，加强物流学科建设。通过多种途径，大力培养物流专业人才，推动物流知识的普及与提高。”2001年6月，中国物流与采购联合会专门成立了现代物流系列教材编审委员会，精心组织长期从事物流管理、教学与研究的一线专家、学者、教授和企业家，编写出体现最新物流管理与技术，符合教学培养规律，具有一定权威性系列教材。第一套现代物流系列教材共11本，第二套现代物流系列教材共12本，由中国物资出版社出版发行后，引起了物流学术界和企业界的普遍关注，许多普通高等院校、高职高专院校，以及物流企业培训机构和读者纷纷来信来电，迫切要求我们尽快组织出版第三套现代物流系列教材。为此，我们根据教育部关于面向二十一世纪高等人才培养规格要求和物流师国家认证资格规定，组织全国一流物流专家、学者、教授编写了第三套现代物流系列教材，共计9本。经审定本套现代物流系列教材既可作为普通高等院校、高职高专院校的物流以及相关专业和课程的选用教材，亦可作为各层次成人教育和企业培训教材，也适合作为广大物流从业人员的自学参考用书。同时，对于参加物流师职业资格认证考试人员具有较高的参考价值。

本套现代物流系列教材在编写过程中，得到了许多院校和研究机构的专家、学者、教授以及物流企业领导的大力支持，在此一并致谢。由于编写时间仓促，加上编者水平所限，书中有不足之处在所难免，恳望广大读者提出宝贵意见，以日臻完善。

中国物流与采购联合会
《现代物流系列教材》编审委员会

前 言

流通加工是物流系统和配送中心运作中的重要环节之一。流通加工是指物品从生产地到使用地的流动过程中,为促进销售、维护商品质量和提高物流效率,对其施加包装、切割、剪裁、分拣、计量、组装等简单作业的总称。流通加工的目的是为了克服生产加工与客户对商品要求之间的差异,更有效地满足客户需要,提高生产和流通的经济效益。同时,通过流通加工可以促进资源的合理利用,提高原材料利用率;可以提高加工质量和加工效率,使客户所需商品质量进一步得到保障;可以提高运输效率,减少流通过用,并能增强物流增值服务功效。

本书在体系的设置和内容的选取上,注重理论与实践相结合,突出重点,兼顾整体,强调深入浅出,通俗易懂。本书作为普通高等院校物流管理、工商管理、市场营销和管理学类专业本科生的教科书,也可供高职高专、成人高等教育学生、物流自学考试、物流管理人员、物资供销管理人员和相关专业人员自学、参考之用。

本书由刘北林编著,参加编写的有李琦业、喻丽辉、刘莉、徐玲玲、付玮琼、陈娜、陈化飞、赫莉等。由于水平有限,本书在编写过程中有不当之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 流通加工概述	(1)
第二节 流通加工的类型与管理	(4)
第二章 果蔬的流通加工技术	(10)
第一节 果蔬的采后生理变化	(10)
第二节 果蔬的采后处理技术	(26)
第三节 分级和包装	(33)
第四节 果蔬的贮藏方式	(40)
第五节 果熟的气调贮藏	(49)
第六节 减压贮藏	(52)
第三章 水产品的流通加工技术	(54)
第一节 概述	(54)
第二节 水产品保鲜过程中的变化	(57)
第三节 水产品低温保鲜加工技术	(62)
第四节 高压保鲜技术	(76)
第五节 气调保鲜	(78)
第六节 化学保鲜	(86)
第四章 畜产品的流通加工技术	(90)
第一节 肉的结构、成分和性质	(90)
第二节 畜禽屠宰加工技术	(100)
第三节 分割肉加工技术	(118)
第四节 肉制品加工技术	(120)
第五节 禽蛋的流通加工技术	(142)
第六节 禽蛋的贮藏保鲜技术	(146)
第七节 松花蛋的加工技术	(151)
第八节 咸蛋的加工	(157)

第九节 糟蛋的加工技术·····	(160)
第十节 其他蛋制品加工技术·····	(163)
第五章 木材的流通加工技术·····	(165)
第一节 概述·····	(165)
第二节 木材组织·····	(170)
第三节 木材防腐加工技术·····	(185)
第四节 木材滞火加工技术·····	(188)
第五节 木材强化与软化加工技术·····	(191)
第六节 材料与配件·····	(197)
第六章 金属商品的锈蚀及防锈·····	(203)
第一节 金属在大气中的锈蚀·····	(203)
第二节 金属锈蚀的防治·····	(206)
第三节 典型机械产品的防锈工艺及防锈包装实例·····	(223)
第七章 水泥的流通加工·····	(235)
第一节 硅酸盐水泥·····	(235)
第二节 掺混合材料的硅酸盐水泥·····	(243)
第三节 高铝水泥·····	(253)
第四节 其他品种水泥·····	(254)
参考文献·····	(259)

第一章 绪 论

流通加工是现代物流系统构架中的重要结构之一。流通加工在现代物流系统中主要担负的任务是提高物流系统对于用户的服务水平；此外，流通加工对于物流系统而言还有提高物流效率和使物流活动增值的作用。

第一节 流通加工概述

一、流通加工的概念

流通加工是流通过程中的加工活动，是为了方便流通、方便运输、方便储存、方便销售、方便用户以及物资充分利用、综合利用而进行的加工活动。

流通加工和一般生产加工相比较，在加工方法、加工组织、生产管理方面无显著区别，但在加工对象、加工程度方面差别较大。其差别主要表现在：

加工对象不同：流通加工的对象是进入流通过程的商品，具有商品的属性；而生产加工对象不是最终产品，而是原材料、零配件及半成品。

加工内容不同：流通加工大多是简单加工，主要是解包分包、裁剪分割、组配集合、废物再生利用等；而生产加工一般是复杂加工。

加工目的不同：流通加工的目的主要是为了方便流通、方便运输、方便储存、方便销售、方便用户和物资充分利用；而生产加工的目的在于创造物资的使用价值，使它们能成为人们所需要的商品。

所处领域不同：流通加工处在流通领域，由流通企业完成；而生产加工处在生产领域，由生产企业完成。

二、流通加工的作用

（一）方便流通

方便流通，包括方便运输、方便储存、方便销售、方便用户。

例如流通加工中的集中下料，是将生产企业直接运来的整包装、标准化产品，分割成适合用户需要的规格、尺寸或包装的物品。例如钢板裁剪，薄

板厂生产出来的薄板为 60 吨一卷，运输、吊装、储存都非常方便，但运到金属公司销售给用户时，有的用户只买几米。为了方便销售、方便用户，就需要金属公司用切板机将钢板切割、裁剪成适合用户需要的形状尺寸，用户买回去就可以直接使用，因此钢板裁剪这种流通加工就起到了方便流通、方便运输、方便储存、方便销售、方便用户的作用。其他如钢筋或圆钢裁制成毛坯、木材锯板等都具有这样的作用。

(二) 提高了生产效益，也提高了流通效益

由于采用流通加工，生产企业可以进行标准化、整包装生产，这样做适应大生产的特点，提高了生产效率，节省了包装费用和运输费用、降低了成本；流通企业可以促进销售，增加销售收入，也提高了流通效益。

(三) 流通加工不但方便了用户购买和使用，还降低了用户成本

用量小或临时需要的用户，缺乏进行高效率初级加工的能力，依靠流通加工可使用户省去进行初级加工的机器设备的投资及人力，降低了成本。目前发展较快的初级加工有：净菜加工、将水泥加工成生混凝土、将原木或板方材加工成门窗、冷拉钢筋及冲制异形零件、钢板预处理、整形、打孔等加工。

(四) 提高加工效率及设备利用率

由于建立集中加工点，可以采用效率高、技术先进、加工量大的专用机具和设备。这样做的好处：一是提高了加工质量，二是提高了设备利用率，三是提高了加工效率。其结果是降低了加工费用及原材料成本。例如，一般的使用部门在对钢板下料时，采用气割的方法，需要留出较大的加工余量，不但出材率低，而且由于热加工容易改变钢的组织，加工质量也不好。集中加工后可采用高效率的剪切设备，在一定程度上防止了上述缺点。

(五) 充分发挥各种输送手段的最高效率

流通加工环节将实物的流通分成两个阶段。一般来说由于流通加工环节设置在消费地，从生产企业到流通加工这一阶段输送距离长、可以采用船舶、火车等大运量输送手段；而从流通加工到消费环节这一阶段距离短，主要是利用汽车和其他小型车辆来配送经过流通加工后的多规格、小批量、多用户的产品。这样，可以充分发挥各种输送手段的最高效率，加快输送速度，节省运力运费。

(六) 可实现废物再生、物资充分利用、综合利用，提高物资利用率

例如集中下料可以优材优用、小材大用、合理套裁，具有明显地提高原材料利用率的效果。再比如，北京、济南、丹东等城市曾对平板玻璃进行流通加工（集中裁制、开片供应），玻璃利用率从 60% 左右提高到 85% ~

95%。木屑压制成木板、边角废料改制等流通加工都可以实现废物再生利用,提高物资的利用率。

(七) 改变功能,增加商品价值,提高收益

在流通过程中进行一些改变产品某些功能的简单加工,其作用除上述几点外还可提高产品销售的经济效益。例如,内地的许多制成品(如洋娃娃玩具、时装、轻工纺织产品、工艺美术品等)在深圳进行简单的装潢加工,改变了产品的外观,仅此一项就可使产品售价提高20%以上。流通加工可以成为提高物资附加价值的活动。

三、流通加工和生产加工的区别

流通加工和一般的生产型加工在加工方法、加工组织、生产管理方面并无显著区别,但在加工对象、加工程度方面差别较大,其主要差别表现在五个方面。

(一) 加工对象的区别

流通加工的对象是进入流通过程的商品,具有商品的属性,以此来区别多环节生产加工中的一环。流通加工的对象是商品;而生产加工对象不是最终产品,而是原材料、零配件、半成品。

(二) 加工程度的区别

流通加工程度大多是简单加工,而不是复杂加工。一般来讲,如果必须进行复杂加工才能形成人们所需的商品,那么,这种复杂加工应专设生产加工过程,生产过程理应完成大部分加工活动。流通加工对生产加工则是一种辅助及补充。特别需要指出的是,流通加工绝不是对生产加工的取消或代替。

(三) 附加价值的区别

从价值观点看,生产加工目的在于创造价值及使用价值;而流通加工则在于完善其使用价值并在不做大改变的情况下提高价值。

(四) 加工责任人的区别

流通加工的组织者是从事流通工作的人,能密切结合流通的需要进行这种加工活动。从加工单位来看,流通加工由商业或物资流通企业完成,而生产加工则由生产企业完成。

(五) 加工目的的区别

商品生产是为交换为消费而生产的。流通加工一个重要目的,是为了消费(或再生产)所进行的加工,这一点与商品生产有共同之处。但是流通加工也有时候是以自身流通为目的,纯粹是为流通创造条件。这种为流通所进

行的加工与直接为消费进行的加工从目的来讲是有区别的，这又是流通加工不同于一级生产的特殊之处。

第二节 流通加工的类型与管理

一、流通加工的类型

由于具有不同的目的和作用，流通加工的类型呈多样化，主要有：

(一) 以保存产品为主要目的的流通加工

如水产品、蛋产品、肉产品的保鲜、保质的冷冻加工、防腐加工等；丝、麻、棉织品的防虫、防霉加工等。如为防止金属材料的锈蚀而进行的喷漆、涂防锈油等措施，运用手工、机械或化学方法除锈；木材的防腐朽、防干裂加工；水泥的防潮、防湿加工；煤炭的防高温自燃加工等。

(二) 为适应多样化需要的流通加工

为了满足客户对产品多样化的需要，同时又保证高效率的社会化大生产，可将生产出来的标准产品进行多样化的改制加工。例如，对钢材卷板的舒展、剪切加工；平板玻璃按需要规格的开片加工；木材改制成枕木、方材、板材加工等。

(三) 为了方便消费、省力的流通加工

如根据需要将钢材定尺、定型，按要求下料；将木材制成可直接投入使用的各种型材；将水泥制成混凝土拌合料，使用时只需稍加搅拌即可使用等。

(四) 为提高产品利用率的流通加工

例如，钢材的集中下料可充分进行合理下料、搭配套裁、减少边角余料，从而达到加工效率高、加工费用低的目的。

(五) 为提高物流效率、降低物流损失的流通加工

例如，自行车在消费地区的装配加工可防止整车运输的低效率和高损失；造纸用木材磨成木屑的流通加工，可极大提高运输工具的装载效率；集中煅烧熟料、分散磨制水泥的流通加工，可有效地防止水泥的运输损失，减少包装费用，也可以提高运输效率；石油气的液化加工，使很难输送的气态物转变为容易输送的液态物，亦可提高物流效率。

(六) 为衔接不同输送方式、使物流更加合理的流通加工

例如，散装水泥中转仓库把散装水泥装袋、将大规模散装水泥转化为小规模散装水泥的流通加工，就衔接了水泥厂大批量运输和工地小批量装运的

需要。

(七) 为实现配送进行的流通加工

如混凝土搅拌机可根据客户的要求,把沙子、水泥、石子、水等各种不同材料按比例要求装入可旋转的罐中。在配送路途中、汽车边行驶边搅拌,到达施工现场后,混凝土已经均匀搅拌好,可直接投入使用。

二、流通加工管理

(一) 不合理流通加工的若干形式

流通加工是在流通领域中对生产的辅助性加工,从某种意义来讲它不仅是生产过程的延续,实际是生产本身或生产工艺在流通领域的延续。这个延续可能有正、反两方面的作用,即一方面可能有效地起到补充完善的作用;但是,也必须估计到另一个可能性,即对整个过程的负效应。各种不合理的流通加工都会产生抵消效益的负效应。

不合理的流通加工形式有如下几种:

1. 流通加工地点设置的不合理

流通加工地点设置即布局状况是使整个流通加工是否有效的的重要因素。一般而言,为衔接单品种大批量生产与多样化需求的流通加工,加工地设置在需求地区,才能实现大批量的干线运输与多品种末端配送的物流优势。

如果将流通加工地设置在生产地区,其不合理之处在于:①多样化需求的产品,多品种、小批量由产地向需求地的长距离运输会出现不合理;②在生产地增加了一个加工环节,同时增加了近距离运输、装卸、储存等一系列物流活动。

所以,在这种情况下,不如由原生产单位完成这种加工而无需设置专门的流通加工环节。

一般而言,为方便物流的流通加工环节应设在产地,设置在进入社会物流之前。如果将其设置在物流之后,即设置在消费地,则不但不能解决物流问题,又在流通中增加了一个中转环节,因而也是不合理的。

即便是产地或需求地设置流通加工的选择是正确的,还有流通加工在小地域范围的正确选址问题,如果处理不善,仍然会出现不合理。这种不合理主要表现在交通不便,流通加工与生产企业或用户之间距离较远,流通加工点的投资过高(如受选址的地价影响),加工点周围社会、环境条件不良等。

2. 流通加工方式选择不当

流通加工方式包括流通加工对象、流通加工工艺、流通加工技术、流通加工程度等。流通加工方式的确定实际上是与生产加工的合理分工有关。本

来应由生产加工完成的,却错误地由流通加工完成;本来应由流通加工完成的,却错误地由生产过程去完成,都会造成不合理性。

流通加工不是对生产加工的代替,而是一种补充和完善。所以,一般而言,如果工艺复杂,技术装备要求较高,或加工可以由生产过程延续或轻易解决者都不宜再设置流通加工,尤其不宜与生产过程争夺技术要求较高、效益较高的最终生产环节,更不宜利用一个时期市场的压迫使生产者变成初级加工或前期加工,而流通企业完成装配或最终形成产品的加工。如果流通加工方式选择不当,就会出现与生产夺利的恶果。

3. 流通加工作用不大,形成多余环节

有的流通加工过于简单,或对生产及消费者作用都不大,甚至有时流通加工的盲目性,同样未能解决品种、规格、质量、包装等问题,相反却增加了环节,这也是流通加工不合理的重要形式。

4. 流通加工成本过高,效益不好

流通加工之所以能够有生命力,重要优势之一是有较大的产出投入比,因而有效起着补充完善的作用;如果流通加工成本过高,则不能实现以较低投入实现更高使用价值的目的。

(二) 流通加工合理化

流通加工合理化的含义是实现流通加工的最优配置,不仅要做到避免各种不合理,使流通加工有存在的价值,而且要做到最优的选择。

为避免各种不合理现象,对是否设置流通加工环节,在什么地点设置,选择什么类型的加工,采用什么样的技术装备等,需要作出正确抉择。目前,国内在进行这方面合理化的考虑中已积累了一些经验,取得了一定成果。

实现流通加工合理化主要考虑以下几方面。

1. 加工和配送结合

这是将流通加工设置在配送点中,一方面按配送的需要进行加工,另一方面加工又是配送业务流程中分货、拣货、配货之一环,加工后的产品直接投入配货作业,这就无需单独设置一个加工的中间环节,使流通加工有别于独立的生产,而使流通加工与中转流通巧妙结合在一起。同时,由于配送之前有加工,可使配送服务水平大大提高,这是当前对流通加工作合理选择的重要形式,在煤炭、水泥等产品的流通中已表现出较大的优势。

2. 加工和配套结合

在对配套要求较高的流通中,配套的主体来自各个生产单位。但是,完全配套有时无法全部依靠现有的生产单位,进行适当流通加工,可以有效促

成配套,大大提高流通的桥梁与纽带的能力。

3. 加工和合理运输结合

前文已提到过流通加工能有效衔接干线运输与支线运输,促进两种运输形式的合理化。利用流通加工,在支线运输转干线运输或干线运输转支线运输这本来就必须停顿的环节,不进行一般的支转干或干转支,而是按干线或支线运输合理的要求进行适当加工,从而大大提高运输及运输转载水平。

4. 加工和合理商流相结合

通过加工有效促进销售,使商流合理化,也是流通加工合理化的考虑方向之一。加工和配送的结合,通过加工,提高了配送水平,强化了销售,是加工与合理商流相结合的一个成功的例证。

此外,通过简单地改变包装加工,形成方便的购买量;通过组装加工解除用户使用前进行组装、调试的难处,都是有效促进商流的例子。

5. 加工和节约相结合

节约能源、节约设备、节约人力、节约耗费是流通加工合理化重要的考虑因素,也是目前我国设置流通加工、考虑其合理化的较普遍形式。

三、各种产品的流通加工形式

(一) 生鲜食品的流通加工

如冷冻加工、分选加工、精制加工、分装加工等。

(二) 水泥熟料的流通加工

在需要长途运入水泥的地区,变运入成品水泥为运进熟料这种半成品,在该地区的流通加工点(磨细工厂)磨细,并根据当地资源和需要的情况掺入混合材料及外加剂,制成不同品种及标号的水泥供应给当地用户,这是水泥流通加工的重要形式之一。它可以省去添加剂的运力和运费,可以更好满足当地的实际需求,降低使用成本,容易以较低成本实现大批量、高效率的输送,可以大大降低水泥的输送损失,能更好地衔接产需,方便用户。

(三) 机电产品的组装加工

机电设备储运困难较大,主要原因是不易进行包装,包装成本过大,并且运输装载困难,装载效率低,流通损失严重。但是这些货物有一个共同特点,即装配较简单,装配技术要求不高,装配后不需进行复杂检测及调试。所以,为解决储运问题,降低储运费用,采用半成品(部件)高容量包装出厂,在消费地拆箱组装的流通加工方式。

(四) 钢板剪板及下料加工

热连轧钢板和钢带、热轧厚钢板等板材最大交货长度常可达7~12m,