

农产品安全丛书

农产品 科学运输法

NONGCHANPIN KEXUE YUNSHUFA

周志达 编著



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

农产品科学运输法

NONGCHANPIN KEXUE YUNSHUFA

周志达 编著



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

图书在版编目(CIP)数据

农产品科学运输法/周志达编著. —成都:西南财经大学出版社, 2009. 7.

ISBN 978-7-81138-266-2

I. 农… II. 周… III. 农产品—运输—基本知识 IV. F62.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 175494 号

农产品科学运输法

周志达 编著

责任编辑:张 访 李霞湘

封面设计:穆志坚 杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行:	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址:	http://www.bookcj.com
电子邮件:	bookcj@foxmail.com
邮政编码:	610074
电 话:	028-87353785 87352368
印 刷:	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸:	148mm × 210mm
印 张:	5.25
字 数:	132 千字
版 次:	2009 年 7 月第 1 版
印 次:	2009 年 7 月第 1 次印刷
印 数:	1—5000 册
书 号:	ISBN 978-7-81138-266-2
定 价:	15.80 元

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。

2. 版权所有,翻印必究。



目 录

第一章 运输概论 \ 1

第一节 铁路运输 \ 1

第二节 公路运输 \ 9

第三节 公路货运实务 \ 17

第二章 交通运输与农业发展 \ 23

第一节 农产品运输的重要性及存在的问题 \ 23

第二节 不同地区的交通运输与农业发展 \ 27

第三节 农业发展对交通运输的要求 \ 29

第三章 农产品运输 \ 38

第一节 农产品运输的特点 \ 39

第二节 运输前的准备工作 \ 41

第三节 农产品的商品化处理 \ 47

第四节 农产品的运输方式 \ 50

第五节 农产品的运输工具 \ 52

第六节 农产品的运输要求 \ 56

第七节 运输环境条件对农产品的具体影响 \ 59

第八节 我国农产品运输的问题与对策 \ 68



第四章 农产品科学运输 \ 75

第一节 农产品的流通体系 \ 75

第二节 农产品科学运输概述 \ 77

第三节 组织科学运输的基本途径 \ 80

第五章 农产品科学运输的全新方式——农产品物流 \ 84

第一节 农产品物流的特征 \ 84

第二节 国外农产品物流的发展经验及启示 \ 86

第三节 我国农产品物流发展中存在的问题及原因分析 \ 93

第四节 我国农产品物流的运作模式选择及其构建 \ 97

第五节 我国农产品物流运作模式的实现形式 \ 99

第六节 发展我国农产品物流，实现科学运输的政策建议 \ 102

第七节 发展农产品物流的实例分析——以甘肃马铃薯为例
\ 107

第六章 农产品科学运输的基础——农产品储藏管理 \ 113

第一节 农产品储藏管理的基本环节 \ 113

第二节 农产品储藏方式 \ 120

第三节 果蔬农产品运输前后的储藏管理案例 \ 130

参考文献 \ 150



第一章 运输概论

农产品的运输离不开现代化的交通运输方式。现代化的交通运输方式组成了交通运输系统，主要包括铁路、公路、水路、航空等几种运输方式。它们各自相对独立，又彼此紧密联系，共同组成了交通运输的大系统，成为农产品的运输平台。

本章将主要就铁路、公路两种主要的农产品运输方式作一简要介绍，以求展现其运输方式的特点。

第一节 铁路运输

一、铁路运输的特点

铁路与公路、水运、航空、管道等不同的运输方式组成了国家交通运输网。铁路运输与其他运输方式相比较，具有运量大、运送速度快、不受气候条件的影响、运输准时、使用方便等特点；铁路与其他陆上运输方式比较，还具有占地少、能耗低、事故少、污染少等优势。所以，铁路在国民经济中承担着大部分的客货运输任务，是我国交通运输网的骨干。

二、铁路机车和车辆

1. 铁路机车

铁路车辆本身没有动力装置，无论是客车还是货车，都必须



把许多车辆连接在一起编成一列，由机车牵引才能运行。所以，机车是铁路车辆的基本动力。

铁路上使用的机车种类很多。按照机车原动力，可分为蒸汽机车、内燃机车和电力机车三种。

(1) 蒸汽机车

蒸汽机车是以蒸汽为原动力的机车。其优点是结构比较简单，制造成本低，使用年限长，驾驶和维修技术较易掌握，对燃料的要求不高。其主要缺点是热效率太低。总效率一般只有5%~9%，使机车的功率和速度的进一步提高受到了限制。其次是煤炭的消耗量大，在运输中会产生大量的煤烟，污染环境。最后，机车乘务员的劳动条件差。因此，在现代铁路运输中，随着铁路运量的增加和行车速度的提高，蒸汽机车已不适应现代运输的要求。一些经济发达的国家早已停止使用这种机车。我国于1989年停止生产蒸汽机车，并采取自然过渡的办法，在牵引动力改革中逐步对蒸汽机车予以淘汰。目前，我国仅在极个别地方仍有为数不多的蒸汽机车在运行。

(2) 内燃机车

内燃机车是以内燃机为原动力的机车。与蒸汽机车相比，它具有热效率高的特点，一般可以达到20%~30%。同时，内燃机车持续工作时间长，特别适用于在缺水或水质不良地区运行，便于多机牵引，乘务员的劳动条件较好。但缺点是机车构造复杂，制造、维修和运营费用都较大，对环境有较大的污染。

(3) 电力机车

电力机车是从铁路沿线的接触网获取电能产生牵引动力的机车，所以电力机车是非自带能源的机车。它的效率比蒸汽机车高一倍以上。它启动快，速度高，善于爬坡；可以制成大功率机车，运输能力大，运营费用低，如果利用水力发电更为经济；不污染环境，劳动条件好，运行中噪音也小；同时，便于多机牵引。但电气化铁路需要建设一套完整的供电系统，在基建投资上要比采用内燃机和蒸汽机大得多。从世界各国铁路牵引动力的发

展来看,电力机车被公认为是最有发展前途的一种机车,它在运营效益上有良好的经济效果。

2. 车辆及其标记

(1) 车辆

铁路车辆是运送旅客和货物的工具,它本身没有动力装置,需要把车辆连接在一起由机车牵引,才能在线路上运行。

铁路车辆可分为客车和货车两大类。铁路货车的种类很多。可以从以下几个方面对其分类:

①按照用途/车型划分

按照用途或车型可分为通用货车和专用货车两大类。通用货车又可分为篷车、敞车和平车三种。

篷车。篷车车体由端墙、侧墙、篷顶、地板、门窗等部分组成,用于运送比较贵重和怕潮湿的货物。

敞车。敞车仅有端、侧墙和地板,主要用于不怕湿损的散货或带包装的货物。敞车是一种通用性较大的货车,它的灵活性较强。

平车。大部分平车只有一个平底板。供装运特殊长大重型货物,因而也称做长大货物车。

专用货车是专供装运某些指定种类货物的车辆,它包括下列基本品种:

保温车。目前我国以成列或成组使用的机械保温车为多,车内装有制冷设备,可以自动控制车内的温度。一般用于运送新鲜蔬菜、鱼、肉等易腐的货物。

罐车。其车体为圆筒形,罐体上设有装卸口。为保证液体货物运送时的安全,还设有空气包和安全阀等设备。罐车主要用于运送液化石油气、汽油、硫酸、酒精等液态货物或散装水泥等。

家畜车。其主要是运送活家禽、家畜等的专用车。车内有给水、饲料储运装置,还有押运人乘坐的设施。

②按载重分

我国的货车可分为 20 吨以下 25 吨、40 吨、50 吨、60 吨、



70 吨、75 吨等各种不同的车辆。为适应我国货物运量大的客观需要，有利于多装快运和降低货运成本，我国目前以制造 60 吨车为主。

③按轴数分

车辆分为四轴车、六轴车和多轴车等。我国铁路主要以四轴车为主。

④按制作材料分

钢骨车。其车底架及梁柱等主要受力部分用钢材，其他部分如底板用木材制成，因而自重轻、成本低。

全钢车。此种车坚固耐用，检修费用低，适合于高速运行。

(2) 车辆标记

一般常见的标记主要有：

路徽。凡中国铁道部所属车辆均有人民铁道的路徽；

车号。它是识别车辆的最基本的标记。车号包括型号和号码。型号又有基本型号和辅助型号两种。

①基本型号代表车辆种类，用汉语拼音字母表示。我国部分货车的种类及其基本型号如表 1 所示。

表 1 部分货车基本型号表

顺序	车种	基本型号	顺序	车种	基本型号
1	篷车	P	7	保温车	B
2	敞车	C	8	集装箱专用车	X
3	平车	N	9	家畜车	J
4	砂石车	A	10	罐车	G
5	煤车	M	11	水泥车	U
6	矿石车	K	12	长大货物车	D

②辅助型号。表示车辆的构造形式型号，它以阿拉伯数字和汉语拼音组合而成。例如：64A，表示结构为 A 型的篷车。

③号码。一般编在车辆的基本型号和辅助型号之后。分别依次编号。

(3) 配属标记车辆号码对固定配属的车辆，应标上所属铁路局和车辆段的简称，如“京局京段”表示北京铁路局北京车辆段的配属车。

(4) 载重

载重即车辆允许的最大装载重量，它以吨为单位。

(5) 自重

自重即车辆本身的重量，它以吨为单位。

(6) 容积

它为货车（平车除外）可供装载货物的容积，它以立方米（ m^3 ）为单位。

(7) 特殊标记

它是根据货车的构造及设备情况，在车辆上还有（打有）各种特殊的标记。

三、铁路货物运输种类

1. 整车运输

整车运输是指一批货物至少需要一辆货车的运输。具体地说，凡一批货物的重量，体积或形状需要以一辆或一辆以上货车装运的，均应按整车托运。

我国现有的货车以篷车、敞车、平车和罐车为主。标记载重量（简称为标重）大多为 50 吨和 60 吨，篷车容积在 100 立方米以上，达到这个重量或容积条件的货物，即应按整车运输。

整车运输装载量大，运输费用较低，运输速度快，能承担的运量也较大，是铁路的主要运输形式。

2. 零担运输

凡不够整车运输条件的货物，即重量、体积和形状都不需要单独使用一辆货车运输的一批货物，除可使用集装箱运输外，应按零担货物托运。零担货物一件体积最小不得小于 0.02 立方米



(重量在 10kg 以上的除外)。每批件数不得超过 300 件。

3. 集装箱、托盘和货盘

凡货容超过 3 立方米,总重量达 2.5 吨~5 吨和货容积为 1 立方米~3 立方米总重量未超过 2.5 吨的货物,应采用集装箱托运。

四、货物的托运和承运

1. 货物运单

货物运单是托运人与承运人之间,为运输货物而签订的一种运输合同或运输合同的组成部分。它是确定托运人、承运人、收货人之间在铁路运输中的权利、义务和责任的原始依据。货物运单即是托运人向承运人托运货物的申请书,也是承运人承运货物和核收运费、填制货票以及编制记录和备查的依据。货物运单由货物运单和领货凭证两部分组成。

货物运单的传递过程:

货物运单:托运人—发站—到站—收货人

领货凭证:托运人—发站—托运人—收货人—到站

2. 货物的托运与受理

托运。托运人向承运人提出货物运单和运输要求,称为货物的托运。

托运人向承运人交运货物,应向车站按批提出货物运单一份。托运人向车站提出货物运单,即说明其向铁路部门详细而正确地提出了书面申请,并愿意遵守铁路货物运输的有关规定,履行义务,且货物已准备就绪,随时可以移交承运人。

受理。车站对托运人提出的货物运单,经审查符合运输要求,在货物运单上签上货物搬入或装车日期后,即为受理。

3. 进货与验货

进货。托运人凭车站签证后的货物运单,按指定日期将货物搬入货场指定的货位即为进货。

托运人进货时,应根据货物运单核对是否符合签证上的搬入日期,品名与现货是否相等。经检查无误后,方准搬入货场。

验货。进货验收是为了保证货物运输安全、完整以及划清承运人与托运人之间因检查疏忽使不符合运输要求的货物进入运输过程造成或扩大的货物损失责任。

检查的内容主要有以下几项：

- (1) 货物的名称、件数是否与货物运单的记载相符。
- (2) 货物的状态是否良好。
- (3) 货物的运输包装和标记及加固材料是否符合规定。托运人托运货物，应根据货物的性质、重量、运输种类、运输距离、气候以及货车装载等条件，使用符合运输要求、便于装卸和保证货物安全的运输包装。
- (4) 货物的标记（货签）是否齐全、正确。
- (5) 货件上的旧标记是否撤换或抹消。
- (6) 装载整车货物所需要的货车装备物品或加固材料是否齐备。

4. 货物的件数、重量

按整车运输的货物，原则上按件数和重量承运，但有些非成件货物或一批货物数量较多而且规格不同，在承运、装卸、交接和交付时，点件费时、费力，只能按重量承运，不再计算件数。

托运人组织装车，到站由收货人组织卸车的货物，按托运人在货物运单上填记的件数承运。

货物的重量不仅是承运与托运人、收货人之间交接货物和铁路计算运费的依据，而且与货车载重量的利用和列车运行的安全都有很大的关系，同时也影响铁路运营指标。因此，货物重量的确定必须准确。

5. 货票

整车货物装车后（零担货物过完秤，集装箱货物装箱后），货运员将签收的运单移交货运室填制货票，核收运杂费。

货票是铁路运输货物的凭证，也是一种具有财务性质的票据，可以作为承运货物的依据和交接运输的凭证。货票一式四联。甲联为发站存查联；乙联为报告联，由发站报发出；丙联为



报销联；丁联为运输凭证，由发站随货物递交到站，到站由收货人签章交付，作为完成运输合同的唯一依据。

6. 货物的承运

(1) 承运前的保管

托运人将货物搬入车站，经验收完毕后，一般不能立即装车，需在货场内存放，这就产生了承运前保管的问题。

整车货物发站实行承运前保管的，从收货完毕填发收货证起即负责承运前保管责任。

零担货物和集装箱运输的货物，车站从收货完毕时即负保管责任。

(2) 承运

零担和集装箱运输的货物由发站接收完毕，整车货物装车完毕发站在货物运单上加盖车站日期戳时起，即为承运。承运是货物运输合同的成立，从承运起承托双方就要分别履行运输合同的义务和责任。因此，承运意味着铁路负责运输的开始，是承运人与托运人划分责任的时间界线。同时承运标志着货物正式进入运输过程。

五、铁路货运线分布

1. 国际主要铁路货运线的分布有西伯利亚铁路、欧洲铁路网、北美横贯东西铁路线、西亚—欧洲铁路线。

2. 我国通往邻国及地区的铁路线及国境口岸主要有：

滨洲线——自哈尔滨起向西北至满洲里，全长 935 公里与俄罗斯接轨。

滨绥线——自哈尔滨起，向东经绥芬河与俄罗斯远东铁路相连接，全长 548 公里。

集二线——从京包线的集宁站，向西北到二连，全长 364 公里，与蒙古接轨。

沈丹线——从沈阳到丹东，越过鸭绿江与朝鲜铁路相连，全长 274 公里。

长图线——西起吉林长春，东至图们，横过图们江与朝鲜铁路相连，全长 527 公里。

梅集线——自吉林梅河口至集安，全长 245 公里，越过鸭绿江，连接朝鲜满浦车站。

湘桂线——从湖南衡阳起，经广西柳州、南宁到达终点站凭祥，全长 1013 公里，与越南接轨。

昆河线——从云南昆明经碧色寨到河口，全长 177 公里。

北疆线——从新疆乌鲁木齐向西到达终点站阿拉山口。

内地对香港地区的铁路货运，由内地各车站装车运至深圳，深圳站是我国京广、京九铁路中段的终点站，罗湖桥为深圳通往香港的铁路口岸。

第二节 公路运输

公路运输是目前我国最重要和普遍的短途运输方式。汽车运输虽有成本高、载运量小、耗能大、劳动生产率低等不利方面，但对不同的自然条件适应性强、投资少、机动灵活、货物送达速度快，货物无需拼装就可直达指定地点，便于开展“门到门”服务。

一、公路运输概述

1. 公路运输的特点

公路运输是现代运输的主要方式之一，同时也是构成陆上运输的两种基本运输方式之一。它在整个运输领域中，尤其是在国内运输领域中占有非常重要的地位。

公路运输是一种机动灵活、简捷方便的运输方式，在中短途货物的运输中，要比铁路、航空运输具有更大的优越性。

公路运输业是为国民经济和社会发展提供运输服务的基础产业。新中国成立以来特别是改革开放以来，我国公路运输业持续健康发展，较好地满足了国民经济发展的需求。但在发展过程



中,我国的公路运输业仍存在结构不合理等问题,制约了我国公路运输业的发展。

2. 公路运输的经营方式

(1) 公共运输业

这种企业专门经营汽车货物运输业务,并以整个社会为服务对象,其经营方式有:

(1) 定期定线。不论载货多少,在固定路线上按时间表行驶。

(2) 定线不定期。在固定路线上视载货情况,派车行驶。

(3) 定区不定期。在固定的区域内根据载货需要,派车行驶。

(2) 合同运输业

按照承运双方签订的运输合同运送货物。与之签订合同的一般都是一些大的工矿企业,常年运量较大而又较稳定。合同期限一般都比较长。按合同规定,托运人保证提供一定的货运量,承运人保证提供所需的运力。

(3) 自用运输业

这主要是指自置汽车。随着中国的改革开放逐步推进和加入WTO以后,汽车市场不断放开,汽车的价格降低,自置汽车的比例将会有一定幅度的增长。

(4) 汽车货运代理

汽车货运代理公司大多数拥有运输工具,也有不拥有运输工具,他们作为中间人身份向货主揽货的同时向运输公司托运,借此收取手续费和佣金。

3. 我国对外贸易公路运输及口岸的分布

(1) 对俄罗斯等国公路运输口岸

新疆:吐尔戈特、霍尔果斯、巴克图、吉木乃、艾买力和塔克什肯。

东北地区:长岭子(珲春)/卡拉斯基诺,东宁(岔口)/波
尔塔夫卡,绥芬河/波格拉尼契内,室韦(吉拉林)/奥洛契,黑

山头/旧楚鲁海图,满洲里/后贝加尔斯克,漠河/加林达。

(2) 对朝鲜公路运输口岸

中朝之间原先仅在我国丹东与朝鲜新义州间偶有少量公路出口货物运输。1987年以来,吉林省开办琿春、图们江与朝鲜咸镜北道的地方贸易货物的公路运输。外运总公司与朝鲜已于1987年签订了由我吉林省的三合、沙蛇子口岸经朝鲜的清津港转运货物的协议。

(3) 对巴基斯坦公路运输口岸

新疆的红其拉甫和喀什市。

(4) 对印度、尼泊尔、不丹的公路运输口岸

主要有西藏南部的亚东、帕里、樟木等。

(5) 对越南地方贸易的主要公路口岸

主要有云南省红河哈尼族彝族自治州的河口市和金水河口岸等。

(6) 对缅甸公路运输口岸

云南省德宏傣族景颇族自治州的豌町口岸是我国对缅甸贸易的主要出口陆运口岸,还可通过该口岸和缅甸公路,转运部分与印度的进出口贸易货物。

(7) 对我国香港、澳门两个特别行政区的公路运输口岸

位于广东省深圳市的文锦渡和香港新界相接,距深圳铁路车站3公里,是全国公路口岸距离铁路进出口通道最近的一个较大公路通道。通往香港的另两口岸是位于深圳市东部的沙头角及皇岗。对澳门公路运输口岸是位于珠海市南端的拱北。

二、公路货运结构

1. 公路货物运输结构的层次

公路货物运输是以车辆为工具,以公路为运行基础,以站场为作业基地,以实现旅客和货物位移为目的的生产活动。运输企业通过对运输生产力要素的有机结合,形成不同性质、不同服务方式的运输供应,来满足社会的运输需求。从运输能力形成和市



场供求关系上讲,公路货运结构可以划分为三个层次:运输生产力结构、运输供应结构、货物运输量结构。

运输生产力结构包括运输生产要素结构和技术结构。运输生产力要素包括三个方面:

- (1) 公路网络、运输站场等运输基础设施;
- (2) 运输工具与技术装备,包括汽车以及装卸、包装、通讯、调度、管理等设备;
- (3) 运输组织与管理,包括货源、车辆运行、经营等的组织形式以及企业管理制度、行业管理体制等。

运输生产力要素结构是各个要素在总量中的比重,它的变化反映了运输生产力内部各要素之间的协调发展程度。运输生产技术结构是指运输供应中采用的各种技术手段、技术装备和技术方法所占比重,它主要反映了货物运输生产的技术水平和现代化程度,也很大程度上决定了运输效率。

运输供应是指为满足社会运输需求而提供的运输资源及其服务能力,它是由多种形式的“运输产品”和服务项目组成的。运输供应结构是不同类型的运输供应在整个运输供应中的比重。运输业提供某种形式运输产品的能力是通过合理组织生产要素资源形成的,因而运输生产力的结构很大程度上决定了运输供应结构,也决定了运输生产的效率。

公路运输管理体制和企业经营机制是运输供应能否与运输需求相适应的关键,它决定了企业是否能适时根据运输需求结构的变化调整运输生产力结构来改变运输供应结构。

2. 公路货物运输结构的合理性、形成和变化

公路货物运输结构的合理性、公路货物运输结构的形成和变化是运输供应与运输需求相互作用的结果,并受到多种因素影响,包括行业管理体制、运输企业制度、经济发展水平、科技水平、经济结构、生产结构、产品结构、生产力布局以及其他运输方式发展水平等。评价运输结构的合理性需要考虑当时所处的社会经济环境。