

# 中国粮食

流通效率和现代流通体系构建初探

亢霞◎著



 中国农业出版社

# 中国粮食流通效率和 现代流通体系构建初探

亢 霞 著

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国粮食流通效率和现代流通体系构建初探 / 亢霞  
著. —北京: 中国农业出版社, 2014. 12  
ISBN 978-7-109-19927-9

I. ①中… II. ①亢… III. ①粮食流通—流通体系—  
研究—中国 IV. ①F724.721

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 288452 号

中国农业出版社出版  
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)  
(邮政编码 100125)

责任编辑 赵 刚

---

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行  
2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月北京第 1 次印刷

---

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 10.5

字数: 180 千字

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 序

作为一个拥有超过 13 亿人口的发展中大国，我国粮食产业发展的稳定与否、效率高低，直接关系到国家粮食安全的水平和保障能力。随着我国经济社会的发展和新型城镇化、工业化、信息化、农业现代化的加速推进，全社会对粮食消费的需求将持续刚性增长，粮食生产、流通的区域性特征将更趋强化，粮食流通在保障粮食安全中的重要性日益凸显。当前，我国粮食流通成本高、效率低、损耗大的问题仍十分突出，成为制约流通体系现代化和国家粮食安全保障能力的重要因素。随着交通运输条件的改善，纵横交错的交通运输网络进一步发展，多种运输交通工具越来越多地应用到粮食流通中，为提高粮食流通效率，降低流通成本，提供了有力的物质保障，也为进一步分析粮食流通效率，构建适合我国国情粮情的流通体系创造了条件。

研究粮食流通环节运行机制，其目的在于如何提高粮食流通效率，降低粮食流通成本。这不但具有较高的理论研究价值，更具现实意义。本书将研究目标聚焦于我国粮食流通效率及现代流通体系的构建，运用大量调查数据，对我国粮食跨省流通体系、粮食流通成本、粮食产业化经营及粮食现代流通体系构建等关系现代粮食流通体系的核心问题做了广泛调研和深入分析。研究中以流通经济学、产业经济学和成本收益相关理论为分析基础，注重结合粮食流通各环节主体的实地问卷调查，对调研数据进行了详细分析和论证，以为粮食相关部门决策提供参考，也为粮食经济领域的研究者提供一些有用的资料与信息。当然，本研究中部分观点和结论有待进一步深化，不足之处，敬请批评指正。

2014 年 9 月于北京

# 目 录

## 序

## 第 1 篇 粮食流通体系研究

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第 1 章 我国粮食流通发展现状及趋势分析 .....        | 3  |
| 1.1 我国粮食流通基本格局 .....               | 3  |
| 1.2 我国粮食流通体系现状 .....               | 7  |
| 1.3 我国粮食流通发展趋势分析 .....             | 10 |
| 1.4 本章小结 .....                     | 13 |
| 第 2 章 粮食运输构成分析 .....               | 14 |
| 2.1 粮食运输总量分析 .....                 | 14 |
| 2.2 粮食运输距离分析 .....                 | 17 |
| 2.3 粮食运输费用 .....                   | 19 |
| 2.4 粮食运输方式分析 .....                 | 23 |
| 2.5 粮食运输载体分析 .....                 | 24 |
| 2.6 粮食运输品种分析 .....                 | 25 |
| 2.7 本章小结 .....                     | 27 |
| 第 3 章 我国粮食跨省流通存在的主要问题及影响因素分析 ..... | 28 |
| 3.1 存在的主要问题 .....                  | 28 |
| 3.2 影响粮食流通体系效率的主要因素 .....          | 31 |
| 3.3 本章小结 .....                     | 34 |

## 第 2 篇 粮食流通成本收益研究

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第 4 章 粮食流通成本内涵与构成 ..... | 37 |
| 4.1 粮食流通成本的内涵及其构成 ..... | 37 |
| 4.2 粮食流通成本的调查与分析 .....  | 39 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 4.3 北粮南运火车直达的流通成本与效率分析 .....   | 56         |
| 4.4 粮食运输成本模型与典型案例分析 .....      | 62         |
| 4.5 本章小结 .....                 | 64         |
| <b>第5章 粮食流通主体成本效益分析 .....</b>  | <b>65</b>  |
| 5.1 粮食流通企业收益成本结构分析 .....       | 65         |
| 5.2 粮食流通成本收益分析——以小麦为例 .....    | 79         |
| 5.3 本章小结 .....                 | 86         |
| <b>第6章 粮食流通产业化经营研究 .....</b>   | <b>87</b>  |
| 6.1 我国粮食产业化经营的文献评述 .....       | 89         |
| 6.2 我国粮食产业化成本收益的分析框架 .....     | 94         |
| 6.3 粮食主产区产业化经营分析——以安徽省为例 ..... | 98         |
| 6.4 本章小结 .....                 | 101        |
| <b>第7章 粮食流通微利效应分析 .....</b>    | <b>102</b> |
| 7.1 资本资产定价模型 .....             | 102        |
| 7.2 资本资产定价模型在粮食市场中的应用 .....    | 104        |
| 7.3 本章小结 .....                 | 110        |
| <b>第8章 影响粮食流通成本的因素分析 .....</b> | <b>111</b> |
| 8.1 设施布局和仓储条件对流通成本的影响 .....    | 111        |
| 8.2 粮食运输方式对粮食流通成本的影响 .....     | 113        |
| 8.3 粮食物流节点功能对流通成本的影响 .....     | 115        |
| 8.4 体制和政策对流通成本的影响 .....        | 116        |
| 8.5 企业格局及管理体制对流通成本的影响 .....    | 118        |
| 8.6 宏观经济环境对流通成本的影响 .....       | 119        |
| 8.7 本章小结 .....                 | 121        |

### 第3篇 现代粮食流通体系构建研究

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| <b>第9章 粮食流通体系建设的国际比较及经验借鉴 .....</b> | <b>125</b> |
| 9.1 美国的粮食流通体系 .....                 | 125        |
| 9.2 加拿大的粮食流通体系 .....                | 129        |
| 9.3 日本的粮食流通体系 .....                 | 133        |
| 9.4 国外粮食流通体系建设的启示和经验借鉴 .....        | 135        |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 9.5 本章小结 .....                             | 138 |
| <b>第 10 章 加快粮食流通体系的构建</b> .....            | 139 |
| 10.1 构建粮食现代流通体系的主要任务 .....                 | 139 |
| 10.2 构建“北粮南运”粮食现代流通体系的主要突破口 .....          | 143 |
| 10.3 本章小结 .....                            | 146 |
| <b>第 11 章 完善粮食流通体系的有关政策建议</b> .....        | 147 |
| 11.1 完善粮食运输费用和支持政策 .....                   | 147 |
| 11.2 加强粮食流通设施和公共信息平台建设 .....               | 148 |
| 11.3 积极推进粮食流通供应链管理 .....                   | 149 |
| 11.4 促进产销区装卸设施的衔接 .....                    | 149 |
| 11.5 完善粮食仓储和加工布局结构 .....                   | 150 |
| 11.6 构建北粮南运粮食流通体系，研究出台散粮<br>火车入关运营政策 ..... | 150 |
| 11.7 完善粮食流通成本调查机制 .....                    | 151 |
| <b>参考文献</b> .....                          | 152 |
| <b>后记</b> .....                            | 157 |



**第 1 篇**

..... DI YI PIAN

**粮食流通体系研究**



# 第1章 我国粮食流通发展 现状及趋势分析

## 1.1 我国粮食流通基本格局

粮食安全是关系国家经济发展和社会稳定的战略性问题。随着我国经济社会的发展和新型城镇化、工业化、信息化、农业现代化的加速推进,全社会对粮食消费的需求将持续刚性增长,粮食生产、流通的区域性特征将更趋强化,粮食流通在保障粮食安全中的重要性日益凸显。总体来看,目前我国粮食流通体系比较落后,流通成本高、效率低、损耗大的问题仍十分突出,成为制约国家粮食安全的重要因素。随着我国粮食生产重心向东北转移,粮食跨省流通格局强化,特别是“北粮南运”成为当前我国粮食跨省流通的主格局。东北地区作为我国粮食产量最高的地区,粮食外运量已占全国跨省外运量的35%。分析影响粮食流通体系的仓储、加工和运输组织等因素后认为,布局合理的粮食流通设施是降低成本的前提,适应“四散化”要求的粮食运输体系是降低成本的关键,先进适用的粮食仓储网络是降低成本的基础条件,先进的信息化技术是降低成本的重要手段,高效通畅的体制机制是降低成本的重要保障。应构建新的粮食流通组织模式,实现从生产者到消费者的全过程供应链管理。完善粮食跨省流通体系应做好以下几方面工作:构建布局合理的粮食仓储网络,完善适应“四散化”作业的粮食流通设施,进一步提高粮食信息化水平,发展统一高效的现代流通组织方式,形成高效通畅的体制机制和稳定支持的政策环境。

### 1.1.1 我国粮食流通已经形成“北粮南运”的大流通格局

随着我国经济的发展、统筹城乡力度不断加大,粮食生产重心由南向北、由东向中西转移。当前,我国粮食生产主要集中在东北地区、黄淮海地区、长江中下游地区 and 新疆粮食生产后备基地四个主要区域。见表1-1。

表 1-1 我国粮食主产区及其分布

| 主产区        | 省 份                         | 主要品种          |
|------------|-----------------------------|---------------|
| 东北粮食主产区    | 黑龙江、吉林、辽宁和内蒙古东部四个盟(市)       | 主要品种为玉米、水稻、大豆 |
| 黄淮海粮食主产区   | 河北、河南、山东三省和安徽、江苏两省的淮河流域部分   | 小麦主产区,兼有部分玉米  |
| 长江中下游粮食主产区 | 四川、湖南、湖北、江西四省和江苏、安徽两省长江流域部分 | 稻谷主产区、油菜籽     |
| 新疆粮食生产后备基地 | 新疆                          | 小麦            |

近年来,我国粮食消费稳定增加。2010年我国粮食消费量在55 670万吨左右,当年产需缺口约1 000万吨。全国粮食跨省流通量增加到1.48亿吨。当前粮食流通呈现三大粮食流出地区和三大粮食流入地区的大流通格局的特点:

从全国粮食流量、流向看,主要表现为三大粮食流出通道和三大粮食流入通道。三大流出通道,即:东北地区粮食流出通道:以稻谷、玉米和大豆流出为主,主要由铁路经山海关运往关内和由铁路运往辽宁各港口,再由水路运到东南沿海,或出口到韩国等国家,部分则经过公路直接运送至京津等地;黄淮海地区小麦流出通道:河北、河南、山东及安徽北部地区输出的小麦(面粉)主要通过公路运往北京、天津、江苏等周边省市,部分通过铁路运往华东、华南、西南、西北省区。长江中下游稻谷流出通道:长江中下游的湖北、湖南、安徽、江西、四川五省输出的稻谷主要经铁路和公路干线运往东南沿海及西南地区。2010年,东北粮食运出5 310万吨以上,黄淮海运出4 095万吨以上,长江中下游运出3 275万吨以上,上述三个流出通道占全国跨省总流出量的比重分别为35.8%、27.6%和22.1%。

三大流入通道:即,京津地区粮食流入通道:东北粮食主产区的稻谷玉米由铁路、公路运输经过山海关运往北京、天津等销区。华东粮食流入通道、华南沿海粮食流入通道:东北粮食产区经海路运输的稻谷、玉米及从国外进口的粮食从东南沿海各省市港口流入,再经公路或内河转运;黄淮海产区的小麦、玉米和长江中下游产区的稻谷(大米)通过铁路、公路及内河系统流入华东和华南地区。其中流入华南地区的粮食还有一部分要

经过广西港口再转运到四川、云南、贵州等西南地区。2010年,京津、华东沿海和华南沿海等三大主要流入地区的流入量分别为1 000万吨、4 125万吨和2 675万吨,总流入量占全国总流入量的比重分别为6.8%、28.2%和18.3%。

表 1-2 2010 年三大粮食流出流入地区流量情况

|       | 流量(万吨) | 占全国的比重(%) |
|-------|--------|-----------|
| 全国流出量 | 11 253 | 100       |
| 流出区域  | 9 622  | 85.5      |
| #：东北  | 5 013  | 35.8      |
| 黄淮海   | 2 843  | 27.6      |
| 长江中下游 | 1 766  | 22.1      |
| 全国流入量 | 14 634 | 100       |
| 流入区域  | 7 800  | 53.3      |
| #：京津  | 1 000  | 6.8       |
| 华东沿海  | 4 125  | 28.2      |
| 华南沿海  | 2 675  | 18.3      |

资料来源：国家粮食局。

### 1.1.2 东北地区已经成为我国粮食“北粮南运”的重要基地

目前,东北地区已经成为我国粮食产量最高、商品量最高、调出量最高的地区,为国家粮食安全和区域粮食安全做出了积极贡献。2009—2011年粮食产量年平均增速为13%。2011年,东北三省的粮食产量突破了亿吨大关,占全国总产量的18.9%,见表1-3。

表 1-3 2009—2011 年东三省粮食产量

单位：万吨

| 省份    | 2009 年 | 2010 年 | 2011 年 |
|-------|--------|--------|--------|
| 黑龙江   | 4 353  | 5 013  | 5 571  |
| 吉林    | 2 460  | 2 843  | 3 173  |
| 辽宁    | 1 591  | 1 766  | 2 035  |
| 东三省总量 | 8 404  | 9 622  | 10 779 |

资料来源：国家统计局。

从全国粮食流通量来看,2010年东北三省销往省外的粮食占到全国粮食总量的35.8%。其中玉米占全国销量的64%,稻谷占全国销量的41%。因此,东北地区不仅是我国的大粮仓,而且是我国粮食的主要流出地区,是“北粮南运”的源头和始发区域。

同时,东北地区的粮食外运能力也不断增强。目前,东北地区已建成粮食战略装车点(物流节点)近40个,各港口总仓容超过300万吨,较“十一五”初期增加了一半以上。火车、汽车和船舶的散粮接卸能力达到4400吨/小时,散粮泊位设计通过能力2400万吨/年,港口中转能力达到2800万吨/年。同时,东南沿海地区的接收中转仓容达到212万吨,并有配套完善的散粮接收发放设施,南北港口年中转对接能力已达3000万吨以上,大连北良港、大连港、营口港、锦州港与上海外高桥、舟山、东莞、蛇口、黄埔等地区的粮食码头南北呼应,粮食仓储、装卸、运输设施设备基本配套,技术水平先进的散粮铁水联运物流系统在铁水联运线路上发挥了巨大的作用,对于“北粮南运”提供了较为便利的流通设施条件。

### 1.1.3 我国粮食分品种流向特点鲜明

受消费偏好影响,不同粮食品种的消费也具有明显地域性。一般情况下,南方偏好稻谷、北方偏好小麦。但随着人口流动和消费习惯的变迁,南方小麦消费增多,北方稻谷消费增多。具体来看主要品种的流向分布呈以下几个方面的特点。

(1) 稻谷的流向。一般情况下,北方人偏好粳稻,南方偏好籼稻。因此,稻谷的流向呈现“一线多向”的特点。稻谷的主要流向是从东北流向京津、黄淮海、东南沿海地区。其中,黑龙江、辽宁的稻谷主要运往北京、天津,另有一部分调往上海、浙江、广东、福建等地区,大米主要运往东南沿海销区;长江中下游区的稻谷主要满足当地需求,另有一部分调往广东、福建、云南、贵州等地区;

(2) 小麦的流向。小麦生产主要集中在黄淮海地区,消费主要集中在长江以北地区,长江以南地区仅有零星消费。因此,小麦的流向呈现“圆周型”、向周围发散状。河南是我国小麦产量最大的地区,安徽淮河以北的部分地区以及长江中下游的江苏和湖北近年来随着粮食种植结构的调整,小麦产量增多。在这四个省中,河南省调出最多,其流向多元;江苏、安徽、湖北的小麦主要流向上海、浙江及华南、西南等地区。山东省

的小麦产量较大,但是主要供本地市场和出口需要。

(3) 玉米的流向。玉米的流向主要与饲料养殖企业和玉米深加工企业分布联系密切。从调出区域看,东北地区是主要的玉米净调出地区。东北地区的玉米原粮主要运往华北、华中、东南沿海地区和西南地区,玉米加工产品主要运往广东、上海、山东、河南、安徽等地或出口至日本、韩国、泰国、欧盟;而黄淮海区的玉米主要流向就近的饲料企业。

(4) 大豆的流向。东北地区是我国大豆最大的生产地区,也是调出的主要区域。黄淮海地区也有少量大豆种植,但基本不外流。

## 1.2 我国粮食流通体系现状

近年来,我国粮食的仓储、运输、装卸、包装条件不断改善。2003年,利用世界银行贷款和国内配套资金在东北地区、长江沿线和西南地区建设的粮食收纳库、中转库、港口库和散粮运输系统基本建成并投入运营,标志着我国粮食现代物流体系建设的起步。2007年全国粮食流通发展规划发布实施并从2007年开始安排专项补助投资后,各地结合本地区域特点,分别依托沿海、沿江(河)港口以及骨干铁路、公路线,积极规划建设粮食流通设施项目,粮食现代物流体系迈出重要步伐。

### 1.2.1 粮食仓储物流设施条件不断完善

截至2011年底,全国共有粮食仓储企业18 226户,总仓容41 799万吨,其中有效仓容37 451.2万吨。仓储设施分布呈现产区仓容比重大、销区及产销平衡区仓容比重小的区域格局。具体情况见表1-4。

表1-4 2011年全国分地区粮食仓储设施仓容量分布表

| 地 区<br>项 目 | 主产区      | 主销区      | 产销平衡区    |
|------------|----------|----------|----------|
| 仓容占全国比重(%) | 76.0     | 10.8     | 13.2     |
| 仓容与粮食产量比   | 0.73 : 1 | 1.33 : 1 | 0.54 : 1 |

资料来源:国家粮食局《粮食仓储设施统计资料》(2012)整理。

从粮库的仓型来看,用于静态储备的平房仓有效仓容31 874.7万吨,占全部有效仓容的85.1%;用于中转的浅圆仓有效仓容1 549.5万吨,占4.1%;用于中转的立筒仓有效仓容3 158.6万吨,占8.4%;楼房仓有效仓容507.7万吨,占1.4%;地下仓有效仓容360.5万吨,占1.0%。可

见,在粮食企业的有效仓容中,偏静态储备的特大型仓容占比较高,适于中转的大中型仓容占比较低,中转仓容不足影响了粮食流通效率的发挥。

“北粮南运”南北衔接的粮食流通通道初步形成。在主要跨省粮食流通通道上陆续建设了以大连北良港、上海外高桥粮食流通中心、舟山国际粮油集散中心、东莞散粮码头仓库、广东南沙粮食码头、杭州粮食流通中心等为代表的一批重大项目,“北粮南运”南北衔接的粮食物流通道初步形成,东北各港粮食发运能力和东南沿海的接卸能力显著增加,粮食收购、仓储和物流外运能力和效率明显提高。在黑龙江省肇源新站粮食加工物流产业园调查时了解到,短短两年时间,该园区已经成为黑、吉、辽、内蒙古“三省一区”最大粮食物流集散地,具备内陆港智能化装载系统、大容量仓储能力、铁路现代化装车作业、进入结算、出口通关、检验检疫、集装箱装运等现代服务功能。新肇粮食物流园区自2011年10月竣工投用至2012年8月,已累计装车14 875车,实现产值17.5亿元,新增就业收入800万元。从新肇粮食物流园区开出的列车到山海关分解口交出时间,由原来的平均30小时压缩到17小时,粮食专列装车时间由过去的平均10.5小时,压缩到现在的3.5小时,实现了当日配车、当日装车、当日交车,极大地提高了粮食流通效率。

### 1.2.2 粮食运输“铁、水、公”立体网络逐步形成

随着我国交通运输的快速发展,粮食的铁路、公路和海河运输能力不断提高,网络布局 and 结构得到改善,设施装备水平较大提高。2010年铁路粮食发送量达9 692万吨,占铁路货物发送量的3%。沿海沿河粮食货物吞吐量达16 861万吨,占沿海沿河货物吞吐量的2%左右。具体情况见图1-1。

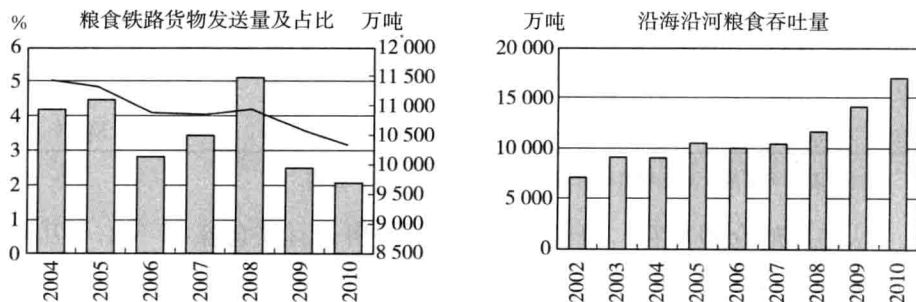


图1-1 历年粮食铁路发送量及沿海河吞吐量情况

资料来源:交通运输部。

特别是近年来随着综合运输网络建设的加快,铁路、水路和公路综合立体的粮食运输网络逐步形成。以吉林通化为例,过去,通化到丹东铁路距离 600 千米,东北东部铁路开通后,距离减少到 319 千米。丹通高速的通车,使丹东至通化的公路距离仅 200 余千米。从通化直达丹东港的运距将比从通化至大连港缩短 300 千米。随着丹通高速和东北东部铁路的贯通,丹东港目前已经实现粮食散装班轮定期发船,使客户在港走粮成本降低,运速加快,质量更好,每吨粮食运输成本降低 20 元左右,成为东北地区玉米、水稻等大宗粮食到南方销区的“北粮南运”最短最快通道之一。

从全国粮食运输方式总体来看,海河水路运输占粮食跨省流量的 50%;铁路运输占粮食跨省流量的 36%,公路运输等其他运输方式占 14%。同时,集装箱粮食运输也在快速发展。近年来,随着粮食加工业的发展,东北地区就地加工量逐年增加,成品粮外运比例逐年提高。

从粮食运载方式看,2011 年底,全国共有散粮专用火车 4 744 节(东北地区),拥有铁路专用线的粮库 1 222 户,占全国粮库总数的 6.7%,铁路专用线有效长度 879 千米。各企业具备散粮接收能力 69.3 万吨/小时,其中火车、汽车和船舶分别占 15.6%、72.2%和 12.3%;散粮发放能力 66.6 万吨/小时,其中火车、汽车和船舶分别占 17.3%、72.8%和 9.9%。

### 1.2.3 粮食流通组织化程度不断提高

随着国家《粮食现代物流发展规划(2007—2015)》的实施,在重要的粮食集散地和交通枢纽,建成一批适应散装散卸的粮食流通节点,推动了铁路、水路和公路的有效衔接以及跨省和省内长短途运输方式的合理转换,散粮接发放能力明显提高。东北地区建成了一批粮食战略装车点,完善了集疏运网络,实现铁路、水路和公路的有效衔接、跨省和省内长短途运输方式的合理转换,提高粮食快速中转能力。全国已基本形成六大粮食流通通道,即东北地区粮食流出通道,黄淮海地区小麦流出通道,长江中下游稻谷流出通道,东南沿海粮食流入通道,京津地区粮食流入通道和西南粮食流入通道,进一步加强了“北粮南运”的粮食流通能力。

近年来,随着粮食流通体制改革的深入,“三老问题”基本解决,一些粮食企业集团通过兼并、重组,形成一批跨行业、跨地区,集粮食收购、储存、中转、加工、贸易等业务于一体的大型粮食流通企业。有的企

业实行粮食产业化经营,实现粮食收购、加工、销售、物流配送的一体化发展。有的企业还组建了专业化的粮食物流配送中心,配备了专业粮食流通装备、设施,为粮食贸易和加工企业提供服务。在粮食产销合作中,有的企业按照销地的粮食调运需求,加强产地的粮源组织和铁路专列、海运班轮的发运工作。

#### 1.2.4 粮食流通信息化水平逐步提高

随着信息技术的应用和推广,粮食流通信息化水平也得到很大程度的提高。国家粮食现代物流信息平台初步建立,粮食流通信息收集、传送和发布系统已经形成。以郑州粮食批发市场和大连商品交易所等为代表的粮食期货市场交易,已经成为我国乃至全球重要的粮食期货交易市场。粮食现货市场定价、期货交易和远程交割和国家政策性粮食拍卖等实现了全程监管,动态监测,实现粮食流通、信息流、资金流的融合统一。发展粮食网上交易,建立全国粮食电子交易平台和全国粮食流通配货、交易管理信息平台,实现粮食流通信息资源共享。

此外,在粮食流通中,一些企业运用互联网、传感器、仿真、云计算、数字模型、安全传输等现代信息技术,实现粮食信息的采集、传输、存储、应用的智能化。在信息网络化的基础上,通过对粮食温度、湿度、品质和粮堆中气体、害虫的图像、声音的感知,智能粮库、数字物流识别码等先进粮食信息技术,实现对粮食数量、质量和位置等信息的实时获取和管理。部分粮库在业务管理系统中使用识别码技术替代RFID技术、IC卡、磁卡等。由于识别码具有自动识别、数据采集的作用,粮食流通的每个环节及其产生的相关数据都自动记录在系统中,且通过图形化的方式形象展示,不仅实现了粮食流通的及时监管,还为物联网在粮食流通中的应用打下了基础。

### 1.3 我国粮食流通发展趋势分析

#### 1.3.1 粮食跨省运输流量继续增大

随着城镇化和农村土地流转的加快,粮食生产集中连片和向生产大户集聚将更加显著。土地规模化经营成为未来一段时期粮食生产的主要发展方式。这一方面使得粮食生产将逐步实现规模化、产业化;另一方面,粮食需求向城镇集中,粮食商品率增大,粮食流通总量进一步放大,粮食流通方向多元化。从中长期看,伴随着粮食消费结构升级,不同品种、质量