

DOI:10.3969/j.issn.1674-5663.2014.02.012

# 广东省生鲜农产品冷库需求预测分析

张文峰<sup>1</sup>, 卢娜<sup>2</sup>, 曾涛<sup>3</sup>

(1. 仲恺农业工程学院农村发展研究所, 广东广州510225; 2. 仲恺农业工程学院自动化学院, 广东广州510225; 3. 仲恺农业工程学院经贸学院, 广东广州510225)

**摘要:** 在分析广东省冷库现状的基础上, 建立了基于广东省生鲜农产品产量的冷库需求预测模型, 对未来广东省生鲜农产品冷库需求进行了预测, 并对预测结果进行了分析. 根据预测, 广东在加快新冷库建设步伐的同时, 还应通过技术升级和科学管理提高冷库利用率和周转率.

**关键词:** 生鲜农产品; 冷库; 需求预测

中图分类号: F259

文献标志码: A

文章编号: 1674-5663(2014)02-0050-03

## Demand forecast on cold storage of fresh agricultural products in Guangdong Province

ZHANG Wenfeng<sup>1</sup>, LU Na<sup>2</sup>, ZENG Tao<sup>3</sup>

(1. Rural Development Institute, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou 510225, China;  
2. College of Automatization Engineering, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou 510225, China;  
3. College of Economics and Trade, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou 510225, China)

**Abstract:** Based on the analysis of the present development status on fresh agricultural products and cold storage in Guangdong, the demand forecasting model on cold storage of fresh agricultural products in Guangdong province was built. The future cold storage needs of the fresh agricultural products in Guangdong Province was forecasted with the model and the result was analyzed. According to the forecast, utilization and turnover on cold storage should be improved through upgrading technology and scientific management while accelerating the pace of construction of new cold storage.

**Key words:** fresh agricultural products; cold storage; demand forecast

广东是我国的生鲜农产品生产和消费大省. 随着城镇化进程的加速和居民的消费水平升级, 生鲜农产品的产量及需求量也在逐渐增大, 对冷库的需求也日益增加. 近年广东的冷库容量每年在以一定的速度递增, 但还是无法满足生鲜农产品市场越来越大的需求. 由于冷库建设投入不足, 导致了大量生鲜农产品的浪费. 为了尽量减少损失, 冷库需求预测非常重要.

当前针对生鲜农产品的研究主要集中在供应链的分析与优化、物流配送模式、配送中心选址等<sup>[1]</sup>. 钟晓燕等<sup>[2]</sup>根据生鲜农产品保鲜期短的特点, 建立了生鲜农产品配送中心的库存控制优化模型, 提高了冷库的利用率. 王红玲等<sup>[3]</sup>以生鲜农

产品在途时间最短、配送成本最低为优化目标, 构建了农产品配送路径优化问题的模型, 提高了农产品配送效率. 杨华龙等<sup>[4]</sup>以从产地、预冷站、配送中心到各个需求点总物流费用最小为目标函数, 结合生鲜农产品时间敏感特征, 通过采集腐烂指数经验数据, 测算出因腐烂变质造成的物流损失成本, 建立了生鲜农产品物流网络布局非线性规划模型. 从当前已有的研究来看, 针对冷库的需求预测方面的研究相对较少. 由于冷库需求预测存在较大的不确定性, 所需数据较难获得和搜集, 因此预测较为困难. 作者通过对广东省生鲜农产品发展现状及冷库的总体情况进行分析, 在此基础上应用数学建模法建立基于广东省生鲜农产品产量的冷库需求

收稿日期: 2014-03-10

基金项目: 全国农业资源区划办公室(2012 QQBKT-02-YJ-022)资助项目.

作者简介: 张文峰(1968-), 男, 广东紫金人, 研究员, 博士. E-mail: zhwf999@163.com

预测模型,对未来广东省生鲜农产品冷库需求进行预测,以期为冷库区域布局建设提供方向性的参考作用。

## 1 广东省冷库发展现状

据初步统计,2012年广东省有大小冷库1400多座,总容量超过 $130 \times 10^4$  t,约占全国冷库总容量的14.8%;广东省具有一定规模的冷链企业有130余家,冷链园区18个,冷库建设规模以及营业额逐年上升<sup>[5]</sup>。新建和改建冷库,现代化水平、利用效率、周转率等逐步提高,规模化和专业化程度不断加强。

广东省冷库产业虽然取得了较好的发展,但是与发达国家和现代化农业的需求相比,冷库产业的发展仍然处于起步阶段。冷库相关的产业体系没有完全形成,总体规模较小,专业化程度不高,很多农产品大多是在常温下保存。目前大约90%的肉类、80%的水产品、大部分果蔬都是在没有冷藏的条件下储存和销售<sup>[5]</sup>。并且现有的冷库在区域分布上也存在很大的不平衡,珠三角分布较多,而粤北山区分布较少。

## 2 冷库需求预测模型构建

### 2.1 冷库需求总量预测

通过调查,冷库的需求量与生鲜农产品的产量成正比,与冷库的周转率、利用率成反比。冷库需求总量如(1)式:

$$P = \frac{F_1 \times a_1 + F_2 \times a_2 + F_3 \times a_3}{a_4 \times a_5}, \quad (1)$$

其中 $F_1$ 、 $F_2$ 和 $F_3$ 分别为生鲜农产品中蔬菜、水果和水产品的年产量, $a_1$ 、 $a_2$ 和 $a_3$ 分别为生鲜农产品中蔬菜、水果和水产品的冷藏率, $a_4$ 为冷库的年平均冷藏周转率, $a_5$ 为冷库的年平均利用率。

### 2.2 生鲜农产品产量预测

根据(1)式,冷库的总需求与生鲜农产品的产量直接相关,其总规模由生鲜农产品的产量决定。为此要预测未来年的冷库需求量,首先需要对生鲜农产品的产量进行预测。2006—2013年广东省生鲜农产品的产量如图1<sup>[6]</sup>。从图1中的趋势可以判断,生鲜农产品的产量与年份呈线性相关的关系。

拟合得到线性方程为:

$$F = 3637.46 + 186t, R^2 = 0.95, \quad (2)$$

其中 $F$ 为生产的生鲜农产品总产量, $t$ 为时间序列(2006年 $t=1$ )。函数的相关性较好,可以用来预

测未来几年的生鲜农产品产量。

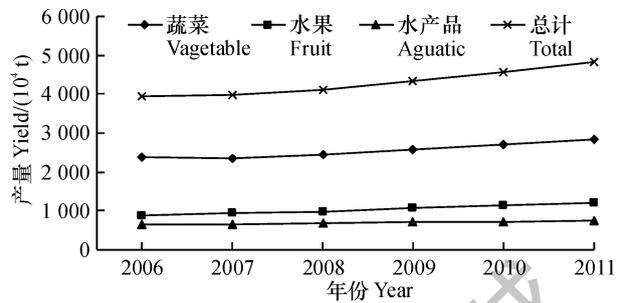


图1 2006—2011年广东省生鲜农产品产量

Fig. 1 Fresh agricultural products in Guangdong of 2006-2011

### 2.3 模型检验

为评价需求预测模型的优劣,选用相对误差对模型进行检验。相对误差的计算如(3)式:

$$e = \frac{|F - \hat{F}|}{F} \times 100\%, \quad (3)$$

其中 $e$ 表示相对误差, $F$ 表示真实值, $\hat{F}$ 表示预测值。该相对误差为预测值与真实值的差与真实值的比值,该值越小预测精度越高,通常要求模型的预测误差控制在5%以内。

## 3 广东省冷库需求预测

在2006-2011年的生鲜农产品产量(图1)中,农产品中蔬菜所占比重最大,为59.50%(均值),水果和水产品分别占24.15%和16.35%。从趋势上看,自2006年来,生鲜农产品产量呈逐年上升的趋势。根据(2)式预测2012-2016年广东省生鲜农产品产量,结果如图2。预测误差从2006-2011年分别为2.79%、1.06%、2.42%、1.10%、0.25%和1.40%,各年的预测误差在5%以内,因此满足预测要求。到2015年生鲜农产品的产量将达到 $5942.66 \times 10^4$  t,其中蔬菜 $3268.40 \times 10^4$  t、水果 $1326.40 \times 10^4$  t、水产品 $897.86 \times 10^4$  t。

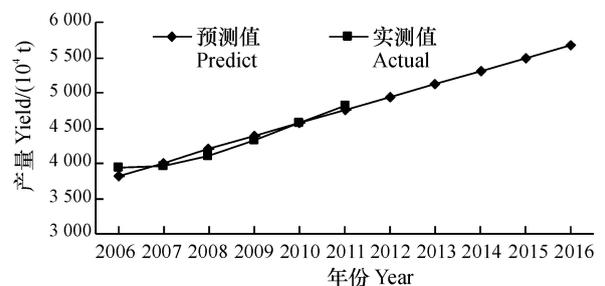


图2 广东省生鲜农产品产量预测

Fig. 2 Prediction of fresh agricultural products in Guangdong

据调查,广东省当前的冷库周转率在4~8次/年,为此2011年的冷库周转率取6次/年。

2011 年, 广东省水果蔬菜的冷藏率占产量的 10%, 水产品的冷藏率可以达到 25%。根据《广东省农产品冷链物流发展规划》<sup>[7]</sup>, 到 2015 年广东省水果蔬菜的冷藏率将达到 23%, 水产品冷藏率将达

到 40%。考虑到随技术的提高, 到 2015 年冷库周转率会有所提高, 为此取未来年的冷库利用率为 0.85, 冷库周转率为 6~12 次/年。2015 年广东省的冷库需求量预测如表 1。

表 1 广东省冷库需求预测

Table 1 Prediction of demand for cold storage in Guangdong

项目 Item	年份 Year								
	2011			2015					
冷库利用率 Utilization rate/course of cold storage	0.80			0.85					
水果蔬菜冷藏率 Refrigerate rate of fruit and vegetable	0.10			0.23					
水产品冷藏率 Refrigerate rate of aquatic	0.25			0.40					
冷库周转率 Turnover rate of cold storage/(time/year)	6	6	7	8	9	10	11	12	
冷库需求量 Demand for cold storage/( $10^4$ t)	111.11	277.64	207.00	208.23	185.09	166.58	151.44	138.82	

根据预测值与真实值之间的相对误差检验, 2011 年的相对误差为 1.5%, 在 5% 以内, 满足预测精度要求。

根据预测, 至 2015 年广东省的冷库需求将不断增加, 为实现 23% 的水果蔬菜和 40% 的水产品冷藏目标, 在冷库利用率 85%、冷库周转率 6~12 次/年的前提下, 冷库总规模需求在  $138.82 \times 10^4$  ~  $277.64 \times 10^4$  t; 如果周转率为 6 次/年, 冷库总规模需  $277.64 \times 10^4$  t; 若周转率为 12 次/年, 冷库总规模需  $138.82 \times 10^4$  t。到 2015 年, 生鲜农产品的冷藏率每提高 1%, 就需要增加  $5.38 \times 10^4$  ~  $10.79 \times 10^4$  t 的冷库。可见在提高冷库建设规模的同时, 通过提高冷库利用率和冷库周转率的方式, 可以充分利用冷库资源。

#### 4 讨论与结论

在分析目前广东省生鲜农产品发展现状及冷库的发展现状的基础上, 构建了广东省生鲜农产品的冷库需求预测模型, 对短期内的冷库需求进行了预测, 获得了较好的预测效果。根据预测可知, 未来年广东省的冷库需求较大。根据预测结果分析, 在加快冷库建设的同时, 还要通过技术创新、提高管理等方式, 提高冷库的利用率和周转率, 这样不仅

能够减少成本, 提高效益, 还能节约投资, 加快冷藏行业的发展。

#### 参考文献:

- [1] 吴兴南. 福建鲜活农产品物流产业现状及发展策略研究[J]. 福建江夏学院学报, 2012, 2(5): 13-18.
- [2] 钟晓燕, 钟聪儿, 林雄, 等. 基于遗传算法的生鲜农产品库存控制的应用[J]. 福建农林大学学报: 自然科学版, 2009, 38(3): 301-305.
- [3] 王红玲, 郑纲, 何剑锋. 基于改进粒子群算法的生鲜农产品配送路径优化研究[J]. 安徽农业科学, 2010(31): 150-153.
- [4] 杨华龙, 计莹峰, 刘斐斐. 生鲜农产品物流网络节点布局优化[J]. 大连海事大学学报: 自然科学版, 2010, 36(3): 47-49.
- [5] 国家发展改革委. 农产品冷链物流发展规划[EB/OL]. [2014-03-02]. [http://www.gov.cn/gzdt/2010-07/28/content\\_1665704.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2010-07/28/content_1665704.htm).
- [6] 广东省统计局. 中国经济与社会发展统计数据库: 广东统计年鉴[DB/OL]. [2014-03-02]. <http://tongji.cnki.net/kns55/navi/HomePage.aspx?id=N2012090078&name=YGDJTJ&floor=1>
- [7] 广东省发改委. 广东省农产品冷链物流发展规划[EB/OL]. [2014-03-02]. <http://www.gddpc.gov.cn/zwgk/tzgt/201201/P020120313572737343876.doc>

【责任编辑 夏成锋】

# 广东省生鲜农产品冷库需求预测分析

作者: [张文峰](#), [卢娜](#), [曾涛](#), [ZHANG Wenfeng](#), [LU Na](#), [ZENG Tao](#)  
作者单位: [张文峰, ZHANG Wenfeng \(仲恺农业工程学院农村发展研究所, 广东广州, 510225\)](#), [卢娜, LU Na \(仲恺农业工程学院自动化学院, 广东广州, 510225\)](#), [曾涛, ZENG Tao \(仲恺农业工程学院经贸学院, 广东广州, 510225\)](#)  
刊名: [仲恺农业工程学院学报](#)  
英文刊名: [Journal of ZhongKai University of Agriculture and Technology](#)  
年, 卷(期): 2014(2)

引用本文格式: [张文峰, 卢娜, 曾涛, ZHANG Wenfeng, LU Na, ZENG Tao 广东省生鲜农产品冷库需求预测分析\[期刊论文\]-仲恺农业工程学院学报 2014\(2\)](#)

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球