

2020 年第五届“数维杯”大学生 数学建模竞赛论文

题目 开拓家庭小规模绿色农畜产品经营模式的最佳之路

摘 要

根据题目中所陈述的问题，针对以家庭为单位的小规模多品种绿色农畜产品经营模式开发这一要点，本文收集 10 年我国主要农产品的各种数据信息，通过运用灰色理论、多阶段决策策略、动态规划、模糊多元决策等数学方法建立了农产品销售量预测模型、土地资源循环利用模型、改进土地资源循环利用模型、节约水资源小型种植模型等数学模型。

针对问题一，本文收集并选取近 10 年的不同地区主要农产品的产量和价格指数，利用灰色理论建立了农产品销售量预测模型，求解得出未来 10 年主要农产品的销售量，并根据农产品价格等参数计算得到农产作物预期成本与收入。

针对问题二，通过分析我国的地理气候条件，掌握我国的农作物的生长周期等信息，再结合我国主要农作物的生产数据，运用多阶段决策数学方法分阶段，进而建立土地资源循环利用模型。从而计算得到 5 类主要农产品的收入利润表。

针对问题三，采取近三年的主要农产品的价格平均值数据，利用动态规划建立了基于土地资源循环利用模型并进行改进，添加了节约水资源小型种植模型，求解得到适合土地资源缺乏的农民小规模种植计划。

针对问题四，利用牧业、渔业的相关数据信息，通过模糊综合决策建立种养殖模型，求解得到影响种养殖的最大因素，并提出合理的种养殖计划。

针对问题五，通过搜集近几年的要农产品人均年产量数据作为依据条件，利用最优化分配策略，建立最优养殖模型。求解得到各养殖产品所需成本，并给出相应的人力成本最优化的多家庭合作养殖计划。

关键词 灰色预测模型；多阶段决策；模糊多元决策；种养殖模型；主要农产品；

一、问题重述

在全球化疫情蔓延和国民生活水平稳步提高大形势下，居民对于绿色农畜产品的需求可能会迎来新的爆发期。传统大规模种植或养殖模式因其较大的风险、产品质量的非保障性及难以解决大规模居民就业问题等方面的缺陷将逐步丧失竞争优势。另外，国家所提倡的乡村振兴策略及解决各地区发展不充分不协调的问题的迫切需求等均预示着以家庭为单位或小规模的个性化种植与养殖计划有望成为国家新一轮的经济增长点。这种模式较为适合我国这一具有庞大人口规模及城镇化比率较高的国家加以推广。未来农村牧区的经营模式将会逐步走向两个极端，一类是大规模的种植与养殖模式，而另一类是较小规模的精细化和绿色化的生产模式。

利用数学建模的方法为以家庭为单位的广大具有种植或养殖计划的农牧民提供合理化的养殖计划，其具体问题包括：

问题 1：通过网络平台搜集适合不同地区种植的农产品（包括粮食、蔬菜及水果等）产量及价格相关时间序列数据，并对不同农产品预期的人力成本及收入展开相关分析讨论；

问题 2：为具有充足土地资源的农民们提供合理的大规模农产品种植计划，这一计划不仅能够保障农民们的稳定收入，同时也能最大限度的保证土地资源的循环利用；

问题 3：针对缺乏土地资源的农民们提供合理的小规模种植计划，这一计划能够兼顾农民基本收入的同时尽量减少水资源的过度使用；

问题 4：如果在农业基础之上同时考虑牧业与渔业相关经营，能否提出更为合理的种植与养殖计划；

问题 5：一个家庭经营多种农畜产品往往消耗过多的人力成本，能否提供一个几个家庭合作后的最优养殖计划。

二、问题分析

我们团队的任务完成如下图 1 所示。

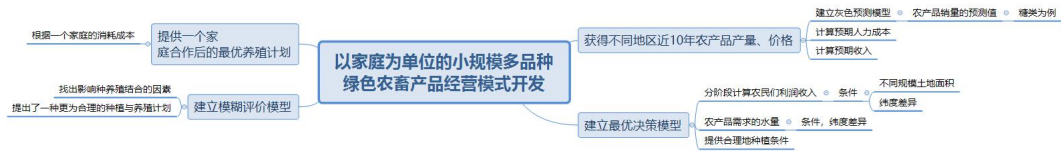


图 1 我们团队的任务完成图

2.1 问题 1 的分析

针对问题一的研究这不仅有益于对不同农产品预期的人力成本与收入进行相关的分析讨论，同时也为后继问题的研究打下了基础。

我们通过网络等资源平台收集到 30 个地区近 10 年的五类主要农产品的生产量和价格相关的时间序列数据，其中，蔬菜和粮食产量远远高于其它农产品产量。接着，运用了灰色理论建立了基于 GM(2,1)农产品销售量预测模型，并以四川的粮食生产为例，预测出了未来 10 年粮食的产量的变化趋势。进一步，用预测得到的粮食销售量计算得到粮食的预期人力成本在 96—108 万元，收入在 630—900 万元。最后，利用了残差检验及均方差比检验方法对预测模型的精度进行了检验。

2.2 问题 2 的分析

针对问题二的研究这不仅有利于保障农民们的稳定收入，同时也能最大限度的保证农民们对土地资源的循环利用。

问题二属于决策目标的整数规划数学问题，我们通过利用纬度的划分范围，建立了土地资源的循环利用数学模型，得到四川地区不同土地面积大小五类农产品的利润收入，再通过分阶段决策求，经过五个阶段计算得每一类农产品的最优策略。

2.3 问题 3 的分析

针对问题三的研究，对于缺乏土地资源地区的农民们，不但兼顾农民基本收入而且

也同时减少水资源的过度使用，为农民们也提供了一种合理的小规模种植计划有着巨大意义。

问题三也是属于决策目标的整数规划数学问题，我们在问题二建立的土地资源的循环利用数学模型基础上进行改进，不考虑纬度划分的影响，选取较高纬度地区，水资源缺乏地区，通过将 10000—20000 亩土地划分给主要农作物面积种植。在此基础上计算四川地区小规模种植得到的最大利润。

2.4 问题 4 的分析

针对问题四研究，在前面三个问题的基础上，增加考虑牧业和渔业相关经营，通过网上问卷调查，并利用模糊综合评价模型分析得到影响种养殖的因素为‘土地肥力与地形地势’。再进一步地结合近 10 年间不同地区水产量、牧业变化趋势，提出了一种更为合理的种植与养殖计划书。

2.5 问题 5 的分析

针对问题五的研究，我们首先通过搜集近几年的要农产品人均年产量数据作为依据条件，利用问题二、三最优化分配策略，求得家庭平均成本，建立最优养殖模型。最后，提出一种适合的多家庭合作养殖计划。

三、模型假设

- ◆假设通过网络等资源平台收集得到的数据真实可靠。
- ◆假设不受其它自然条件的限制，即不考虑过度干旱、洪涝灾害的影响。
- ◆不考虑农民们个体的区别。

四、定义与符号说明

符号定义	符号说明
$x^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n))$	等时距原始序列
$x^{(1)} = (x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(n))$	一次累加处理序列
$z^{(1)} = (z^{(1)}(2), z^{(1)}(3), \dots, z^{(1)}(n))$	紧邻均值序列
$\frac{d^2 x^{(1)}}{dt^2} + a_1 \frac{dx^{(1)}}{dt} + a_2 x^{(1)} = b$	GM(2,1)模型白化微分方程
\hat{a}	待估参数向量
b	灰色作用量
$\Delta = \left(\left \frac{\varepsilon_1}{x^{(0)}(1)} \right , \dots, \left \frac{\varepsilon_n}{x^{(0)}(n)} \right \right)$	相对误差序列
$C = \frac{s_2}{s_1}$	均方差比
$U = \{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5\}$	因素集
$V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$	评语集
R	评判矩阵
$R_1 \ R_2 \ R_3 \ R_4 \ R_5$	单因素评价向量
$g(x_i)$	第 i 类农产品得到 x_i 亩地销售所获得收入
$f_k(y)$	分配给前 k 类农产品销售后获得最大收入

五、模型的建立与求解

5.1 问题 1 的模型建立与求解

5.1.1 模型的建立

自 2009 以来，我国城乡居民生活水平显著提高，居民收入持续快速增长，生活质量继续提高，为全面实现小康社会奠定了坚实的基础。下图 2 简洁地展示了近 10 年以来，我国主要农产品产量（单位：万吨）的变化。

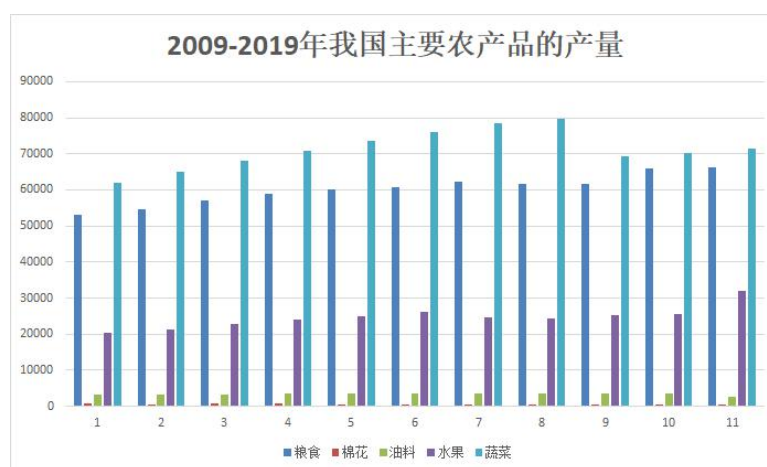


图 2 10 年来我国主要农产品产量变化图

为了更好地解决传统大规模种植或养殖模式因其较大的风险、产品质量的非保障性以及大规模居民就业问题等方面的缺陷，我们选取了 33 个省市的粮食、棉花、油料、水果、蔬菜五类农产品进行分析讨论不同城市不同农产品的预期人力成本与收入。影响农产品的预期收入和成本的因素多而复杂，要能够准确地定量描述这些因素对于农产品的预期收入和成本变化趋势的影响十分困难。对农产品的预期收入和成本预测，我们可以首先对农产品的销售量进行建模计算得到不同城市不同类农产品销售量，最后通过得到的销售量和已知农产品的生产量来反推预期收入与成本。

适合不同地区种植的农产品（包括粮食、蔬菜及水果等）产量及价格相关时间序列数据见附录 1，里面涵盖了我国 33 个省市的各地区主要农产品从 2009 年到 2019 年（共计 11 年）的产量和价格相关的数据信息。

我们团队利用 GM(2,1)模型建立需求数据个数少、数据形态要求低、计算简单、上手难度较低、模型精度较高等优势，分别对 33 个城市的不同农产品的销售量数据进行

建模分析，并检验模型精度。在保证模型合格的情况下预测未来 10 年 33 个城市不同类农产品的销售量。

模型的建立：

设等时距原始序列为：

$$x^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n)) \quad (1)$$

式 (1) 对 $x^{(0)}$ 序列进行一次累加处理得到序列：

$$x^{(1)} = (x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(n)) \quad (2)$$

式 (2) 中， $x^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k x^{(0)}(i), k=2,3,\dots,n$ ， $x^{(1)}(1) = x^{(0)}(1)$ 。再对 $x^{(0)}$ 序列进行一次累

减得到 $\alpha^{(1)}x^{(0)}$ 序列 $\alpha^{(1)}x^{(0)} = (\alpha^{(1)}x^{(0)}(2), \dots, \alpha^{(1)}x^{(0)}(n))$ 。其中，

$$\alpha^{(1)}x^{(0)}(k) = x^{(0)}(k) - x^{(0)}(k-1), \quad k=2,3,\dots,n。$$

对 $x^{(1)}$ 求紧邻均值，得到序列：

$$z^{(1)} = (z^{(1)}(2), z^{(1)}(3), \dots, z^{(1)}(n)) \quad (3)$$

式 (3) 中， $z^{(1)}(k) = 0.5x^{(1)}(k) + 0.5x^{(1)}(k-1)$ 。

令 $\alpha^{(1)}x^{(0)}(k) + a_1x^{(0)}(k) + a_2z^{(1)}(k) = b$ ，则得到以下 GM(2,1)模型的白化微分方程：

$$\frac{d^2x^{(1)}}{dt^2} + a_1 \frac{dx^{(1)}}{dt} + a_2x^{(1)} = b \quad (4)$$

其中， a 为发展系数， b 为灰色作用量。

设 \hat{a} 为待估参数向量，即， $\hat{u} = (a_1, a_2, b)^T$ ，则灰微分方程的最小二乘估计参数列满

足 $\hat{u} = (B^T B)^{-1} B^T Y_n$ 。再令：

$$B = \begin{bmatrix} -x^{(0)}(2) & -z^{(1)}(2) & 1 \\ -x^{(0)}(3) & -z^{(1)}(3) & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ -x^{(0)}(n) & -z^{(1)}(n) & 1 \end{bmatrix}, \quad Y = \begin{bmatrix} \alpha^{(1)}x^{(0)}(2) \\ \alpha^{(1)}x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ \alpha^{(1)}x^{(0)}(n) \end{bmatrix}$$

再得到相应的 GM(1,1)灰色微分方程的时间响应序列为：

$$\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left[x^{(1)}(0) - \frac{b}{a} \right] e^{-at} + \frac{b}{a}, x^{(1)}(0) = x^{(0)}(1) \quad (5)$$

则, $\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left[x^{(1)}(1) - \frac{b}{a} \right] e^{-ak} + \frac{b}{a}, k=1, \dots, n-1$ 。

最后, 做累减还原可得 $\hat{x}^{(0)}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k)$ 。

模型的检验:

对于灰色模型, 需要进行合格性检验才能进行预测应用。合格的灰色模型需满足残差、绝对关联度和均方差比三个合格条件才能断定其是否合格。

残差检验:

对于初始序列 $x^{(0)}$, 其灰色模拟值序列为 $\hat{x}^{(0)}$, 则相应的残差序列为 $\varepsilon^{(0)} = \left(x^{(0)}(1) - \hat{x}^{(0)}(1), x^{(0)}(2) - \hat{x}^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n) - \hat{x}^{(0)}(n) \right)$ 。

相对误差序列为 $\Delta = \left(\left| \frac{\varepsilon_1}{x^{(0)}(1)} \right|, \dots, \left| \frac{\varepsilon_n}{x^{(0)}(n)} \right| \right)$, 其中, 若对于 $k \leq n$ 时, 则有 $\Delta_k = \left| \frac{\varepsilon_k}{x^{(0)}(k)} \right|$

称为序列中第 k 点的相对误差; 有 $\bar{\Delta} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \Delta_k$ 称为平均相对误差。给定一个判断标准

λ , 当 $\bar{\Delta} \leq \lambda$ 时, 模型残差检验合格。

绝对关联度检验:

设有序列 $x^{(i)}$, 则有:

$$x^{(i)}D = (x^{(i)}(1)d, x^{(i)}(2)d, \dots, x^{(i)}(n)d)$$

其中, $x^{(i)}(k)d = x^{(i)}(k) - x^{(i)}(1)$, $k=1, 2, \dots, n$, 此时称 $x^{(i)}D$ 为 $x^{(i)}$ 的始点零化像, 并记 $x^{(i)}D = x^{(i)}(0) = (x^{(i)0}(1), x^{(i)0}(2), \dots, x^{(i)0}(n))$ 。

假设 $x^{(j)}$ 与 $x^{(i)}$ 为等距同长度序列, 则称 $\varepsilon^{ji} = \frac{1 + |s_j| + |s_i|}{1 + |s_j| + |s_i| - |s_i - s_j|}$ 为序列 $x^{(j)}$ 与 $x^{(i)}$ 的绝

对关联度。若初始序列 $x^{(0)}$ 与模拟值序列 $\hat{x}^{(0)}$ 的绝对关联度为 g , 给定一个合格判断标准 δ , 假如 $g > \delta$, 那么称模型为关联度合格模型。

均方差比检验:

若有初始序列 $x^{(0)}$, 初始序列元素平均值 \bar{x} , 灰色模拟值序列 $\hat{x}^{(0)}$, 残差序列 $\varepsilon^{(0)}$,

残差序列元素平均值 $\bar{\varepsilon}$, 均方差比即为 $C = \frac{s_2}{s_1}$ 。再给定一个精度判断标准 C_0 , 当 $C < C_0$ 时,

则模型均方差比合格。

5.1.2 灰色模型的求解

以 2010 年至 2019 年各个地区共 10 年的粮食类农产品生价格数据分别作为原始序列 $x^{(0)}$, 计算得累加序列 $x^{(1)}$ 、紧邻均值序列 $z^{(1)}$ 和累减序列 $\alpha^{(1)}z^{(0)}$ 。四川地区的序列计算结果如下表 1 所示, 其余 29 个地区的结果参见附录 1-1。

表 1 四川地区的序列计算结果

年份	$x^{(0)}$	$x^{(1)}$	$z^{(1)}$
2010	109.1	109.1	166
2011	113.8	222.9	275.9
2012	106	328.9	380.45
2013	103.1	432	483.3
2014	102.6	534.6	584.9
2015	100.6	635.2	687.4
2016	104.4	739.6	791.
2017	102.8	842.4	895.55
2018	106.3	948.7	999.1
2019	100.8	1049.5	166

采用最小二乘法对 GM(2,1), 参数列 $\hat{u} = (a_1, a_2, b)^T$ 进行估计。得到以下参数结果为:

$$B = \begin{bmatrix} 106.989, 1 \\ 109.132, 1 \\ \dots, \dots \\ 106.632, 1 \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 0.0134 \\ 0.0148 \\ \dots \\ 0.007 \end{bmatrix}$$

再代入 GM(2,1)模型的白化微分方程, 得到方程如下:

$$\frac{d^2 x^{(1)}}{dt^2} - 0.0134 \frac{dx^{(1)}}{dt} + 0.0148 x^{(1)} = 0.007$$

对上述方程进行求解得到：

白化方程对应齐次方程的通解为：

$$X^{(1)}(t) = c_1 e^{0.144t} \cos 0.193t + c_2 e^{0.145t} \sin 0.193t$$

白化方程对应齐次方程的特解为：

$$X^{(1)*} = \frac{b}{a_2} = 8.79$$

最后，将序列 $x^{(1)}$ 中所有值代入时间响应函数 $\hat{x}^{(1)}(k)$ 中，且根据最小二乘法原理可得到

$$\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.24 \\ 28.53 \end{bmatrix}。$$

则 GM(2,1) 时间响应函数为：

$$\hat{x}^{(1)}(k) = 4.24 e^{0.144(k-1)} \cos 0.193(k-1) + 28.53 e^{0.145(k-1)} \sin 0.193(k-1) + 8.79$$

因此，可以得到 2009 年至 2019 年粮食类农产品销量的预测值如下图 3 所示，以及模型检验参数见表 2。

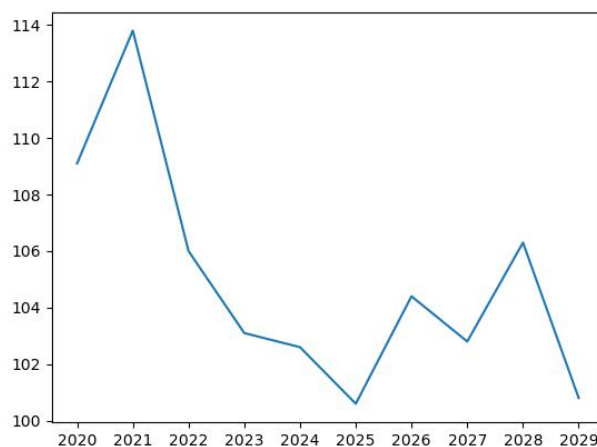


图 3 2009 年至 2019 年粮食类农产品销量的预测值

表 2 模型检验参数表

年份	$x^{(0)}$	$\hat{x}^{(0)}$	Δ_k	$\bar{\Delta}$	g	C
2010	4.01	4.5	0.11			
2011	5.41	5.76	0.07			

2012	6.89	7.59	0.13			
2013	9.55	9.52	0.01			
2014	12.35	11.4	0.07			
2015	14.17	13.3	0.08	0.07	0.91	0.42
2016	16.07	14.85	0.13			
2017	16.10	15.93	0.02			
2018	13.31	16.30	0.21			
2019	13.37	15.70	0.17			

进一步，利用预测得到的粮食销售量反推出蔬菜的预期人力成本与收入。首先，我们通过查阅资料得到，10年间蔬菜的平均毛利率大约为5%，则根据成本计算公式‘成本=售价*（1-毛利率）’计算得到预期人力成本为：

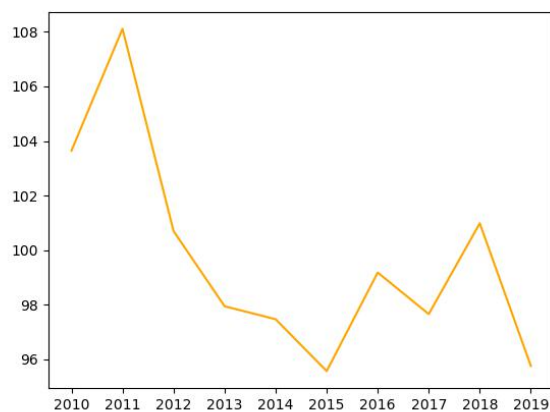


图 4 2010—2019 每年的预期人力成本变化图

由‘预测销售量（单位：万吨）*粮食单价-成本’公式计算得到预期收入为：

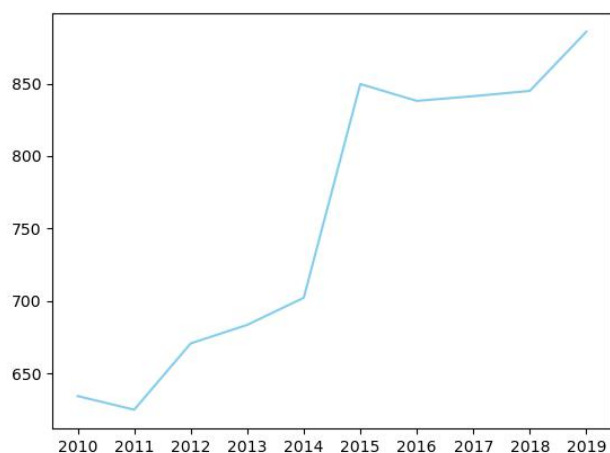


图 5 2010—2019 每年的预期收入变化图

以此类推计算出了粮食，棉花，油料，糖料，蔬菜，水果的成本和收入预测信息。除以上所展示的粮食预测信息以外的主要农产品信息可见附录 1-2。

5.2 问题 2 的模型建立与求解

5.2.1 土地资源的循环利用模型的建立

针对问题二，我们团队将其看作是一个决策目标问题，需要制定一份不仅能够保障农民们的稳定收入，同时也能最大限度的保证土地资源的循环利用的最优方案。

由于地理位置很大程度上决定了在该地区适合种植的农作物种类。由图 6 所示：绿色越深的农作物种植越密集，大部分都基本集中在长江，黄河中下游，处于我国第三级阶梯上。西北是棉花和甜菜、西南是水稻(河谷灌溉)。东南的畜牧主要是城市周边的乳畜。农业类型分布，种植业分布在东部平原地区—华北平原(图 6 颜色最深处最集中)林业集中分部在东北和西南的天然林区及东北部的大兴安岭。

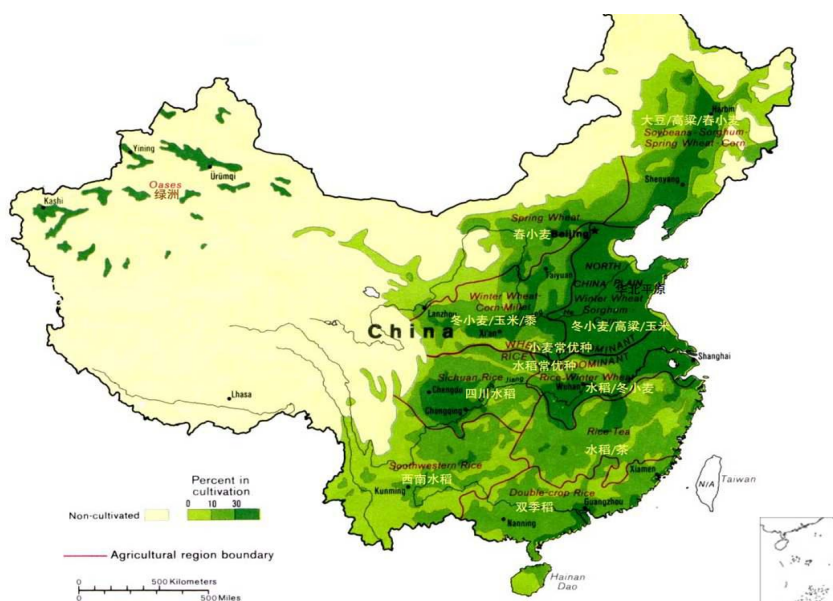


图 6 中国农业分布图

从图 6 可以看出，若农作物的生产周期按纬度大致划分，纬度在 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 范围内为寒温带一般为一年一熟，纬度在 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 范围内为暖温带一般为一年两熟，纬度在 $10^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 范围内为亚热带一般为一年三熟。本文将我国的主要农产品生产省市根据其所处的维度划分成了三个部分区域。这三个区域的农作物熟制分别为一年一熟、一年两熟、一年三熟，并根据指定省市所处的维度分区来进行土地的循环利用种植。由图 7 所

示，农作物生产周期为一年一熟的地区更适合生产粮食、蔬菜、水果、肉类。由图 8 所示，农作物生产周期为一年两熟的地区更适合生产粮食、棉花、蔬菜、水果。由图 9 所示，农作物生产周期为一年三熟的地区更适合生产粮食、蔬菜、水果、糖类。

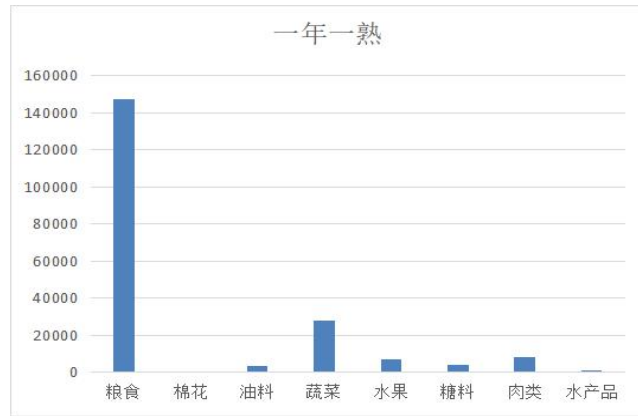


图 7 农作物生产周期为一年一熟的地区

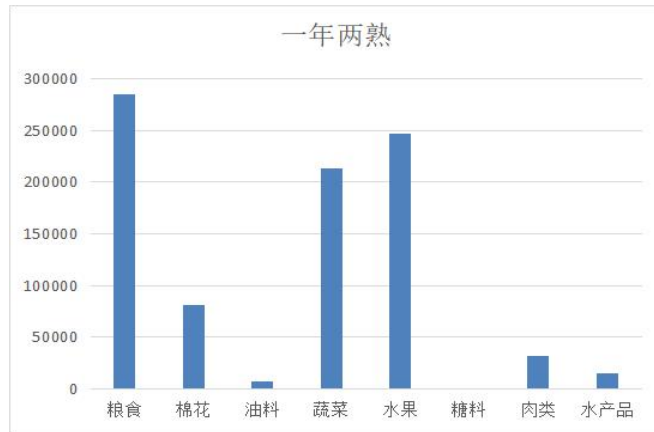


图 8 农作物生产周期为一年两熟

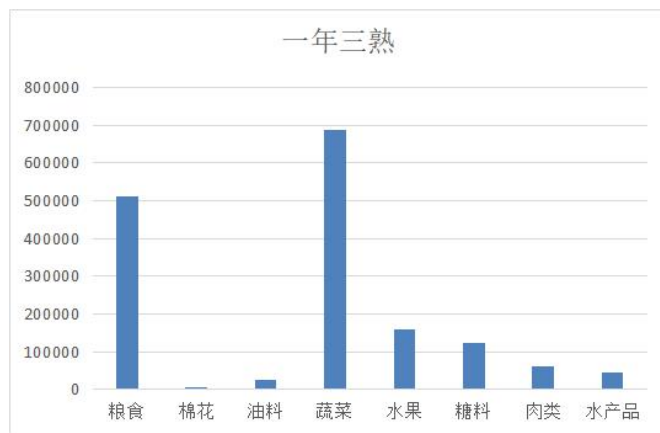


图 9 农作物生产周期为一年三熟

假设某一个城市 Z 的土地面积有 m 亩，打算分配给 5 类农产品，用于种植、规定 x_i 亩地为第 i 类农产品分配到的土地种植面积， $g(x_i)$ 为第 i 类农产品在得到 x_i 亩地后种植

并销售后所获得的收入。

对土地资源的循环利用问题建立以下数学模型：

$$\begin{cases} 1 \times \max \sum_{i=1}^n g_i(x_i), 40 \leq \text{latitude}(Z) < 50 \\ 2 \times \max \sum_{i=1}^n g_i(x_i), 35 \leq \text{latitude}(Z) < 40 \\ 3 \times \max \sum_{i=1}^n g_i(x_i), 10 \leq \text{latitude}(Z) < 35 \\ s.t. \sum_{i=1}^n x_i = mx_i \geq 0 (i=1, 2, \dots) \end{cases} \quad (1)$$

其中， $\text{latitude}(Z)$ 表示某城市 Z 的维度。对于（1）式，我们利用动态规划方法进行求解，首先将问题分成多个阶段。

假设 $f_k(y)$ 表示的是以土地面积为 y 亩，然后分配给前 k 类农产品种植并销售后获得的最大收入，那么此时可以将问题转化为求 $f_n(m)$ 。

将数量为 y 亩的土地面积全部分配给第一类农产品种植所产生的最大收入，即为：

$$f_1(y) = \max_{0 \leq x_1 \leq y} g_1(x_1)$$

再经过将面积为 x_k 的土地分给第 k 类农产品，那么剩下的 $y - x_k$ 的土地面积就分给前 $k-1$ 类农产品，导出动态转移方程为：

$$f_k(y) = \max_{0 \leq x_k \leq y} \{g_k(x_k) + f_{k-1}(y - x_k)\}$$

依次递推，即就可以计算出 $f_n(m)$ 。

5.2.2 土地资源的循环利用模型的求解

以四川为例进行分析，假设四川拿出了 X 亩地分给农民们种植 5 类农产品，则每一类农产品的利润收入 $g_i(x_i)$ 由下表给出：

表 3 5 类农产品的利润收入表

X 亩地	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000
$g_1(x)$	11000	20000	50000	65000	85000	75000	85000
$g_2(x)$	11000	20000	40000	65000	85000	65000	65000

$g_3(x)$	11000	25000	60000	85000	65000	65000	65000
$g_4(x)$	11000	25000	40000	65000	111000	113000	115000
$g_5(x)$	11000	25000	50000	65000	65000	65000	70000

解：第一阶段，求 $f_1(y)$ ，得

$$f_1(y) = \max_{0 \leq x_1 \leq y} g_1(x_1) = g_1(y)$$

所以，求得只分配给第 1 类农产品的最优策略表如下所示：

表 4 只分配给第 1 类农产品的最优策略表

y 亩地	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000
$f_1(y)$	11000	20000	50000	65000	85000	75000	85000

第二阶段，求 $f_2(y)$ ，由前面的状态转移方程得

$$f_2(y) = \max_{0 \leq x_2 \leq y} \{g_2(x_2) + f_1(y - x_2)\}$$

计算 $f_2(y)$ ，这里只取离散值，即取 $y=10000, 20000, 30000, 40000, 50000, 60000, 70000$ 的情况。显然有 $f_2(0)=0$ 。

由上述计算，得到选择前 2 类农产品的最优方案表：

表 5 前 2 类农产品的最优方案表

y 亩地	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000
$f_2(y)$	11000	25000	60000	85000	65000	65000	65000

第三阶段，经过上述类似计算，得到选择前 3 类农产品的最优方案表。

表 6 前 3 类农产品的最优方案表

y 亩地	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000
$f_3(y)$	11000	20000	40000	65000	85000	65000	65000

依次类推的计算后面几个阶段，最后，得到第五阶段，再利用状态转移方程。

根据以上模型的分析，我们给出了以下计划，用于给农民们提供合理的大规模农产品种植建议。

要加强当地杂粮乡土品种的开发、研究和保护，大力推广当地特色作物无公害种植技术，科学的引进名优企业，促进特色产品的深加工和品牌效益，加强水利设施建设，适当增加渠道及电站提水建设，不断挖掘粮食生产区的生产潜力提高生产水平。在做到环境保护的同时，最大化的合理利用土地资源。

5.3 问题 3 的模型建立与求解

5.3.1 改进土地资源的循环利用模型建立

在模型二的基础进行改进，得到了改进后土地资源循环利用模型，分析小规模种植面积情况下 5 类农产品各自所需要浇灌的水量，可以减少水资源浪费，对水资源保护有着巨大意义。与此同时，本文根据主要农作物的亩产值来作为评价模型收益的依据，从而实现缺水资源的前提下，实现亩产值最优化。从而保障实行小规模种植计划的农户的基本收入。

假设某些农民拥有少量土地，面积为 m 亩，打算从这 5 类农产品中选择产量高收益佳的几类农产品，用于种植、规定 x_i 亩地为第 i 类农产品分配到的土地种植面积， $g(x_i)$ 为第 i 类农产品在得到 x_i 亩地后种植并销售后所获得的收入。

本文主要采取近三年的主要农产品的价格平均值（在每个农产品大类中，根据每个品种的成本效益和今年来的价格波动情况，选择最优的产品作为推荐给农户的种植产品。因此，将推荐的最优品种的市场价格作为他所属类别的价格，用来进行计算），从而达到保障小规模种植户收益（单位面积的收益 = 第 i 类单位面积产量 * 第 i 类农产品的价格）的目标。在本小题模型中，通过代入每亩的产值数据，从而计算得出最优的种植计划。具体的模型如下：

$$\begin{cases} \max \sum_{i=1}^n g_i(x_i) \\ s.t. \sum_{i=1}^n x_i = mx_i \geq 0 (i=1,2,\dots) \end{cases}$$

5.3.2 改进土地资源的循环利用模型求解

下图 10 是相同种植面积情况下 5 类农产品各自所需要浇灌的水量。

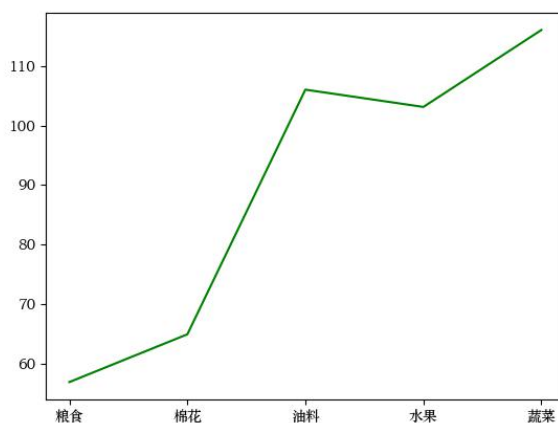


图 10 相同种植面积 5 类农产品需求的水量

从上图 10 中，我们可以得出这样结论，粮食、棉花等耐寒植物对水的需求量不太相对高，相反，油料、水果、蔬菜的作物需要充足的水分才能得以生长。因此，对于水资源缺乏的地区的农民们，可以大量种植粮食和棉花等耐寒植物，而蔬菜、油料等作物可以采取小规模型、间空种植，穿插种植在粮食或者棉花中间。这样既保证了农民们的基本收入也同时减少水资源浪费，也对土地进行了合理利用，使得土地利用率最大化的被利用。

5.3.3 合理使用水资源的建议

进一步，我们团队针对土地资源缺乏的农民们，在保证他们收入的同时，提出以下几点节水建议，来避免水资源的过度使用。

(1) 选用抗旱品种，像花生等作物抗旱性强，在缺水旱作地区可以适当扩大种植面积。同一作物的不同品种间抗旱性也有较大差异。

(2) 要节约农业水资源，避免传统的大水漫灌的灌溉方式。大水漫灌对灌溉用水的利用系数较低。改变大水漫灌，平均每亩节水可达 100 立方米。

(3) 除了改变大水漫灌，还应适当减少灌溉次数，实行科学用水。

(4) 采用节水灌溉方式，如田间地面灌水、管灌、微灌、喷灌等节水灌溉方式，从而提高灌水的有效利用率，是节水灌溉的有效措施。

(5) 采用关键时期灌水，在水资源紧缺的条件下，应选择作物一生中对水最敏感对产量影响最大的时期灌水，如大豆的花芽分化期至盛花期。

(6) 加强宣传，提高节水灌溉认识。

(7) 增施有机肥，可降低生产单位产量用水量，在有机肥不足的地方要大力推行秸秆还田技术，提高土壤的抗旱能力。

5.4 问题 4 的模型建立与求解

5.4.1 种养殖结合模型建立与求解

针对问题四，我们首先统计出近 10 年间不同地区水产量、牧业变化趋势图，如下图 11 所示。

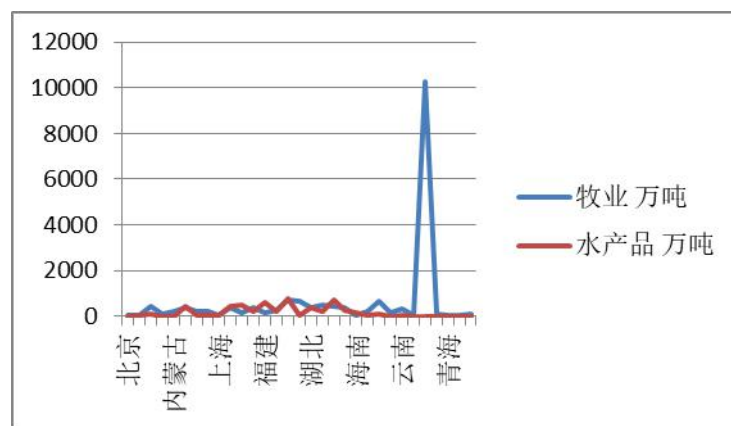


图 11 10 年间不同地区水产量、牧业变化趋势图

我国畜牧业和渔业已在国民经济中占有十分重要的地位，不但关系到农业经济的发展，也关系到农民们切身利益。

当今众多小规模养殖场农民们所面临的最大问题：在添加种植后，由于种植模式不科学地被运用，而造成种植与养殖多要素冲突，种植与养殖不能同时兼顾，效益低下，最终导致了种植与养殖不能保持良好地循环。针对此问题，也是为了更好地满足农民日益的增长需求，我们团队决定在上述现有的农业种植基础之上再结合牧业与渔业，提出一种更为合理的种养殖计划。

首先，我们通过网上问卷调查平台，我们了解到一些影响种养殖结合因素分别占比，占比如下图 12 所示。

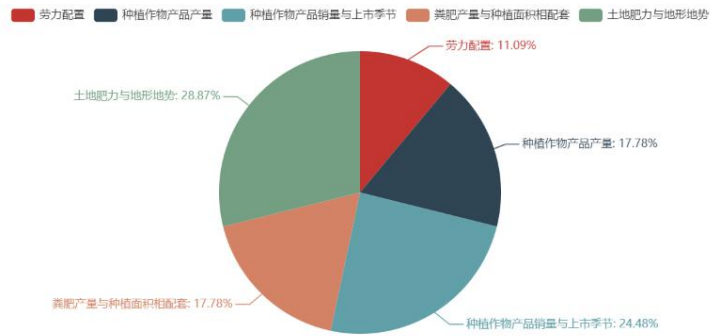


图 12 影响种养殖结合因素占比图

先建立因素集 $U = \{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5\}$ ，其中 u_1 = ‘劳力配置’， u_2 = ‘种植作物产品产量’， u_3 = ‘种植作物产品销量与上市季节’， u_4 = ‘粪肥产量与种植面积相配套’， u_5 = ‘土地肥力与地形地势’。

建立评语集 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ ，其中 v_1 = ‘很大影响’， v_2 = ‘较大影响’， v_3 = ‘不太受影响’， v_4 = ‘不受影响’。

根据上述问卷调查平台收集到各因素的占比得出单因素评价向量 R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 ，并组合成评判矩阵 R 。

$$R_1 = [0.12, 0.19, 0.26, 0.19, 0.30]^T$$

$$R_2 = [0.11, 0.20, 0.16, 0.29, 0.30]^T$$

$$R_3 = [0.21, 0.10, 0.20, 0.35, 0.20]^T$$

$$R_4 = [0.11, 0.20, 0.25, 0.20, 0.20]^T$$

$$R_5 = [0.22, 0.09, 0.23, 0.32, 0.20]^T$$

作模糊变换， $B = A \circ R$ 得：

$$B = [0.05, 0.17, 0.21, 0.17, 0.40]^T$$

进一步将模糊变换的结果归一化得到：

$$B = [0.02, 0.14, 0.24, 0.14, 0.46]^T$$

按最大隶属原则，结论是：种养殖结合影响因素最大的是‘土地肥力与地形地势’。

5.4.2 种养殖计划书

在农业基础之上同时考虑牧业与渔业相关经营，通过建立模型得出种养殖结合影响因素最大的是‘土地肥力与地形地势’，因此通过选择合适的土地资源，适当调整农业结构，因地制宜，发挥当地区域优势，在国家政策支持下，运用科学技术，整合资源，我们团队提出更合理的种植与养殖计划。

（1）采用“农牧渔结合、种养平衡”模式，使种植业和养殖业得到同步发展，养殖场所产生的污水经过发酵后，按种植业施肥量和施肥季节，经污水利用设施全部喷施在种植业。并且所产生的动物粪便经堆积无害化处理后，大部分可以用于农民的林地上作有机肥，多余部分也可以出售给周边农户。同时种植业生产的粮食小部分也可以投喂到鱼塘，供养殖的鱼食用。农牧渔业结合发展，改善生态环境，提高经济效益。

（2）借助地域优势，有效推进牧业、渔业养殖。根据当地地域独特优势、草场面积、水产资源开辟出一条积极发展特色产业经济的强镇、富民之路。

（3）重视科技运用，做大做强特色产业。注重高效养殖模式构建的同时，还要加强学习渔业生产理论，重视理论与实践相结合，通过考察和学习，不断摸索和更新生产和经营模式。

（4）有效整合资源，促成生态牧业、渔业发展。可结合地区优势，把握和利用政策来推进第三产业的发展，从而让“品牌”声名远扬。比如旅游观光休闲、观光渔业、休闲草场、高效渔业养殖基地、高效牧业养殖基地。在政策的支持下，通过市场化的调研来加强技术性的指导，在有效的整合中调动当地人民生产的积极性，应因地制宜地发挥地区经济特色的特长，创造出属于自己的独一无二的品牌。

（5）修建水产养殖类园区、草场养殖园区。不仅对园区的道路、池塘、草场、流通、加工等设施进行改造、改建与新建，而且充分调动企业、合作组织和渔民、牧民的积极性，有效地整合地方水产养殖业和农牧养殖业。

（6）用科学发展观谋划渔业、牧业，更科学地配置农业资源，有效转化粮食和其他农副产品，带动渔业、牧业发展，促进农业结构调整，实现农牧渔产品多次增值。

5.5 问题 5 的模型建立与求解

5.5.1 最优养殖模型建立

假设几个家庭共同拥有一定面积的土地，并合作进行多种农畜产品的养殖。人口为 m 人，打算从这 5 类农产品中选择产量高收益佳的几类农产品，用于种植。规定 x_i 个人为第 i 类农产品分配到的人数进行农畜产品养殖， $g(x_i)$ 为第 i 类农产品在得到 x_i 个人后，进行农畜产品养殖并销售后所获得的收入。

对人力成本的最佳利用问题建立以下数学模型：

$$\begin{cases} \max \sum_{i=1}^n g_i(x_i) \\ s.t. \sum_{i=1}^n x_i = m, x_i \geq 0 (i=1, 2, \dots) \end{cases}$$

其中，数据来源分别是，采用的计算数据为 2015 年到 2018 年的主要农产品人均年产量，具体数据见附录 1-4。

5.5.2 最优养殖模型求解

根据公式 ‘人口平均成本=人口平均的主要农产品产量*产品平均价格*（1-利润率）’ 得家庭人口平均成本如下图 13 所示。

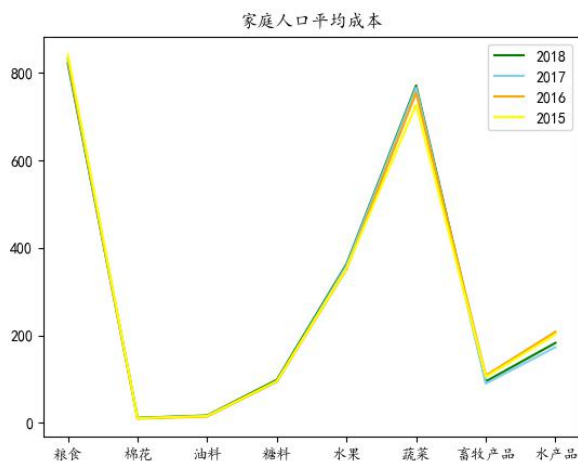


图 13 主要农产品家庭人口平均成本变化图

根据上图 13 家庭人口平均成本分析可得，以家庭为单位种植粮食、水果、某些蔬

菜等作物成本比较高。然而，种植棉花、油料、糖料，养殖水产品以及畜牧产业来说，家庭成本反而较低。

5.5.3 家庭合作养殖经营建议

根据模型求解的结果可以观察到种植粮食，水果，蔬菜，糖料，油料，棉花，水产品和畜牧产品的成本。同时，综合中国农业部信息网上的主要农作物近几年的价格变化趋势和成本效益情况作出合理的养殖计划推荐。由于本小题针对的是为了减少人力成本而进行的多户家庭合作养殖模式，因此农户可根据各地区的气候条件，优先选择棉花、油料、糖料、水产品和畜牧产品等进行养殖，其次可以选择粮食、水果和蔬菜进行种植。从今年来的价格浮动趋势来看，棉花，部分的粮食和油料的市场价格出现缓慢下降的趋势，而糖料、水产品和畜牧产品近年的价格都保持一个总体上升的趋势。蔬菜和水果的价格波动较大，建议农户慎重选择种植。综合各种主客观市场和环境因素，本文推荐农户以糖料、水产品和畜牧产品为主要对象来进行养殖，也可以选择少量的部分成本效益较好的油料品种来进行种植。

由于一个家庭经营多种农畜产品往往消耗过多的人力成本，若是几个家庭合作既可以节约人力成本，还可以使养殖产业规范、高效。通过将几个家庭合作视为合作社，进行统一管理，实行“统一生产技术、统一防疫采购、统一饲养标准、统一营销管理、统一信息共享、统一排污物处理标准”的“六统一”服务体系，实现生产标准化、规范化，再通过团队所建模型得到最优解，辅助实行以下措施，达到最优养殖计划标准。

（1）统一生产技术

配置 3 人专门负责畜牧防疫技术服务，采用流动服务与驻场服务相结合，定期对牧场、农场的动保产品进行药敏试验，然后筛选出敏感度高的动保产品。每季度针对牧场、农场的生产成绩进行分析，由技术服务团队与家庭负责人共同探讨存在的问题并拿出可行的解决方案。

（2）统一防疫采购

定期对使用的疫苗进行效价检测与使用后的抗体检测，依据抗体检测报告和周边疾病流行情况制定合理的免疫程序，促使防疫服务保质保量。根据农畜产品生长各阶段不同营养的需求，制定各阶段的营养需求配方，进行统一采购原材料。

（3）统一饲养标准

养殖严格执行无公害农畜产品养殖系列标准，做好生物安全防护、农畜产品的出场检疫。

（4）统一营销管理

家庭合作建立统一销售服务中心，及时分析市场行情:指导合作成员做好产品营销。设立直销中心，在各大农贸市场，小区设立品牌专卖店，与各大超市联合设立专柜，构建现代营销服务体系。

（5）统一信息共享

家庭合作建立统一信息服务平台，及时发布政策动态、产销信息、疫情防治等，并开展网上技术咨询，培训服务，充分发挥信息平台的作用，实现共建共享。

（6）统一排污物处理标准

各家庭的牧场按环保要求，建立规范的环保设施，同时设立堆粪池，建立有机化肥厂，进行吸纳消化畜禽粪污，生产有机化肥。

由于家庭合作就像一个集体，如果条件允许，可以发起成立投资公司，围绕农畜产品产业开展各种项目的投资活动，包括引导成员开展美丽牧场、生态农场等优质项目投资，还包括在家庭合作的集体内部对成员养殖业务进行参股。通过所建立的模型求出最优解，再辅助实行以上措施，可以达到家庭合作最优养殖计划。

六、模型的优缺点及推广

模型的求解过程可以看出每一个问题都依赖于问题一灰色模型的预测结果，因此后面问题结果的正确性都取决于问题一得到结论的准确性。

6.1 模型的优点

- 针对模型一，本文运用利用 GM(2,1)模型建立需求数据个数少、数据形态要求低、计算简单、上手难度较低、模型精度较高等优势。保证模型较好的预测未来 10 年 33 个城市不同类农产品的销售量。
- 针对模型二，本文所使用的模型是基于最优化投资问题的模型进行改进得到的。该模型不仅继承了投资问题模型较好的准确度，总能找到最优解，并且本小题模型采用分段函数的形式，准确的解决了我国多温带气候所带的问题。
- 针对模型三，本文采用的模型是基于模型二的基础上进行改进得到的。表现出了较好的准确度，能够快速找到最优解，从而减少了计算的时间。
- 针对模型四，本文运用的是综合评价问题的模型，能够尽可能的量化各种因素的重要性，从而相对准确的做出决策。
- 针对模型五，本文采用类似于最优化投资问题的模型。因此，该模型表现出了较好的准确性，总能找出最优解。

6.2 模型的缺点

- 针对模型一，GM(2,1)模型尽管拥有较高的精度优势，但是在实际的使用中存在一定的误差，在进行数据计算时的正确性还有可以提高的空间。
- 针对模型二，本小题所采用的模型中的分段目标函数的自变量域只分为了三个区间，存在一定的误差，是的极少部分的区域可能存在计算结果出现一定程度的偏差。
- 针对模型三，尽管该模型整体上的效果较好，但是在精度方面还有待提升。
- 针对模型四，尽管该模型能够尽可能的量化各因素的重要性，并做出决策。但是对于评语集过小时，准确度较低。因此，模型的决策正确性易受到数据集的规模的影响。

➤针对模型五，尽管该模型整体上的效果较好，但是在精度方面还有待提升。

6.2 模型的推广

本次以家庭为单位的小规模多品种绿色农畜产品经营模式开发问题的解决我们运用了五种模型进行解答，但其中的每一个模型都可以推广到现实生活中去，这就很好的体现了数学建模的意义所在，我们可以通过对一个问题的解答，而将其运用到更多的现实事件中。符合实际问题的解决方法和步骤,更重要的是得出的结果与实际情况相类似,具有较强的可推广性。

我们运用的灰色模型根据过去和现实的信息建模,推测将来的情况,提出事物发展变化的规律。它不受一般统计模型对原始数据种种要求的约束,具有实用性强、预测性能好的优点,适用于生活中真实发生的问题,比如可以进行疾病预测,以探求一种较为适用的传染病定量预测方法。并且短序列灰色增量模型还可以对全国人口进行检验及预测。

但是,文中的种养殖模型还存在一定的不足,譬如,针对不同的区域种养殖结合方法也只能给出一个相同的大案,导致系统缺乏人性化。由于时间和精力有限,并不能完全地解决好。

参考文献

- [1]刘婷,董彩华,黄毅.中国农业科技英文学术期刊现状及发展对策研究[J].黄冈师范学院学报,2019.
- [2]张泽,吕新,侯彤瑜.浅析中国农业信息化技术发展现状及存在的问题[J].教育教学论坛,2019.
- [3].中国气象局认证河套地区为适宜高品质农产品种植地带[J].农村百事通,2020.
- [4]张小青,陈兴惠,储亮,阙海燕.江苏海安市绿色优质农产品种植成效及策略[J].农业工程技术,2019.
- [5]解明阳,陈新军.基于灰色系统的北太平洋柔鱼渔汛特征分析及旺汛期预测[J/OL].渔业科学进展:1-9[2020-05-24].
- [6]张美艳,卢朝东.基于 G-Markov 模型的货运总量预测研究[J].兰州文理学院学报(自然科学版),2020.

附录

1-1:

2009-2019 年我国 33 个省市各地区主要农产品产量

2009 年:

	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	124.77	0.0767	1.81	316.58	120.13	0	47.19	5.82
天津	157.13	6.8908	0.51	322.23	64.1	0	39.49	33.4
河北	3017.43	58.43	134.9	5155.32	1365.45	30.73	426.58	100.41
山西	954.9	4.95	15.52	700.95	478.09	15.39	69.78	3.1
内蒙古	2128.91	0.3103	122.69	1083.45	178.99	103.7	233.99	10.6
辽宁	1612.97	0.0594	44.67	2328.85	586.21	6.08	389.23	400.61
吉林	2479.35	0.1958	53.63	872.72	188.39	5.75	226.16	16.52
黑龙江	4788.87	0	28.16	701.12	274.97	110	187.64	38.07
上海	135.39	0.267	3.56	383	102.11	1.32	26.21	30.9
江苏	3260.87	14.07	142.31	3837.76	715.71	9.71	344.4	443.22
浙江	723.09	1.82	46.18	1736.84	712.42	71.83	170.37	440.31
安徽	3168.89	38.1796	240.35	2028.05	745.76	21.8	362.55	183.15
福建	607.61	0.0258	22.82	1615.6	575.7	61.09	175.15	567.52
江西	2029.24	12.5104	102.02	1257.05	497.45	62.2	276.02	201.05
山东	4442.7	92.12	349.21	8957.21	2463.01	0.09	684.13	753.59
河南	5506.87	42.0341	514.34	6536.74	2161.78	25.51	615.01	53.77
湖北	2291.05	48.05	306.83	2924.82	721.4	31.19	367.01	333.89
湖南	2928.83	21.2	174.29	2700.94	690.47	62.82	476.35	188.06
广东	1261.99	0	81.12	2447.89	1098.66	1199.31	426.99	702.6
广西	1432.79	0.2067	40.89	2538.31	984.07	7364.32	371.25	262.28
海南	176.26		8.72	417.01	349.12	454.21	66.05	145.49
重庆	1083.78	0	39.97	1062.06	198.77	11.28	187.7	20.39
四川	3120.4	0.7538	288.52	3087	679.12	78.65	632.81	100.13
贵州	1118.38	0.1095	98.26	1101.86	114.75	54.68	169.63	8.03
云南	1528.19	0.0398	47.3	1527.14	349.24	1690.75	304.59	27.12
西藏	82.22	0	5.79	0	1.24	0	24.03	0.05
陕西	1149.06	7	52.74	1201.8	1325.48	0.01	98.68	5.6
甘肃	893.15	9.9489	59.92	711.35	355.52	21.32	82.88	1.19
青海	102.88	0	37.07	114.07	3.33	0.06	26.91	0.14
宁夏	340.61	0	11.41	341	180.34	0.01	25.55	8.18
新疆	1292.27	264.3352	63.91	1130.75	811.9	253.09	115.35	9.5

2010 年:

	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	124.77	0.0767	1.81	316.58	120.13	0	47.19	5.82
天津	157.13	6.8908	0.51	322.23	64.1	0	39.49	33.4
河北	3017.43	58.43	134.9	5155.32	1365.45	30.73	426.58	100.41
山西	954.9	4.95	15.52	700.95	478.09	15.39	69.78	3.1
内蒙古	2128.91	0.3103	122.69	1083.45	178.99	103.7	233.99	10.6
辽宁	1612.97	0.0594	44.67	2328.85	586.21	6.08	389.23	400.61
吉林	2479.35	0.1958	53.63	872.72	188.39	5.75	226.16	16.52
黑龙江	4788.87	0	28.16	701.12	274.97	110	187.64	38.07

上海	135.39	0.267	3.56	383	102.11	1.32	26.21	30.9
江苏	3260.87	14.07	142.31	3837.76	715.71	9.71	344.4	443.22
浙江	723.09	1.82	46.18	1736.84	712.42	71.83	170.37	440.31
安徽	3168.89	38.1796	240.35	2028.05	745.76	21.8	362.55	183.15
福建	607.61	0.0258	22.82	1615.6	575.7	61.09	175.15	567.52
江西	2029.24	12.5104	102.02	1257.05	497.45	62.2	276.02	201.05
山东	4442.7	92.12	349.21	8957.21	2463.01	0.09	684.13	753.59
河南	5506.87	42.0341	514.34	6536.74	2161.78	25.51	615.01	53.77
湖北	2291.05	48.05	306.83	2924.82	721.4	31.19	367.01	333.89
湖南	2928.83	21.2	174.29	2700.94	690.47	62.82	476.35	188.06
广东	1261.99	0	81.12	2447.89	1098.66	1199.31	426.99	702.6
广西	1432.79	0.2067	40.89	2538.31	984.07	7364.32	371.25	262.28
海南	176.26		8.72	417.01	349.12	454.21	66.05	145.49
重庆	1083.78	0	39.97	1062.06	198.77	11.28	187.7	20.39
四川	3120.4	0.7538	288.52	3087	679.12	78.65	632.81	100.13
贵州	1118.38	0.1095	98.26	1101.86	114.75	54.68	169.63	8.03
云南	1528.19	0.0398	47.3	1527.14	349.24	1690.75	304.59	27.12
西藏	82.22	0	5.79	0	1.24	0	24.03	0.05
陕西	1149.06	7	52.74	1201.8	1325.48	0.01	98.68	5.6
甘肃	893.15	9.9489	59.92	711.35	355.52	21.32	82.88	1.19
青海	102.88	0	37.07	114.07	3.33	0.06	26.91	0.14
宁夏	340.61	0	11.41	341	180.34	0.01	25.55	8.18
新疆	1292.27	264.3352	63.91	1130.75	811.9	253.09	115.35	9.5

2011 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	121.77	0.0515	1.39	296.55	120.87	0	44.42	6.12
天津	163.16	6.898	0.6	336.68	57.55	0	42.92	35.21
河北	3344.98	45.2	126.36	4506.23	1364.92	42.79	418.18	106.71
山西	122540	3.87	17.69	778.61	603.07	20.46	71.3	3.61
内蒙古	2573.41	0.5206	148.95	1388.58	248.63	141.42	237.42	12.29
辽宁	2103.86	0.057	71.13	2292.52	691.95	7.74	408.17	451.47
吉林	3231.79	1.2088	77.14	599.01	138.77	12.83	243.91	17.28
黑龙江	6212.57	0	23.27	789.93	362.43	274.98	201.21	41.97
上海	136.16	0.4975	2.03	389.29	84.21	0.77	27.59	28.73
江苏	3357.1	11.47	116.44	4496.99	757.08	7.09	375.92	475.97
浙江	676.41	1.84	39.48	1788.37	712.35	57.78	175.95	515.81
安徽	3313.99	37.6	213.75	2213.99	846.62	21.64	375.47	199.55
福建	576.13	0.0073	21.72	1461.1	570.35	49.39	182.96	603.74
江西	2098.52	14.2853	113.59	1160.24	580.58	62.85	295.6	217.27
山东	4701.34	61.2727	343.74	7548.4	2528.84	0.01	711.05	813.83
河南	5733.92	27.0398	501.69	6811.2	2297.37	22.49	641.65	65.47
湖北	2407.45	52.58	293.13	3244.71	798.79	27.55	381.93	356.22
湖南	2983.62	23.6	205.47	3062.92	783.75	50.18	489.48	199.94
广东	1275.73	0	85.69	2632.79	1199.74	1291.02	434.68	762.53
广西	1382.26	0.2271	47.81	2171.98	1170.52	7037.33	391.08	289.23
海南	170.75		9.39	434.51	401.21	358.53	71.64	160.24
重庆	1064.16	0	45.79	1154.8	249.16	11.31	196.28	27.56

四川	3249.51	0.7089	306.74	3206.45	752.94	62.79	651.17	112.15
贵州	922.9	0.1318	95.32	1217.81	121.81	33.4	179.97	10.88
云南	1623.25	0.0445	59.03	880.66	488.66	1773.51	324.36	34.24
西藏	93.73	0	6.35	0	1.4	0	26.14	0.04
陕西	1207.39	4.74	55.94	1294.49	1509.3	0	99.6	8.18
甘肃	1009.06	8.1399	66.02	751.61	390.27	19.43	83.75	1.29
青海	103.44	0	36.85	127.24	4.44	0.01	28.84	0.33
宁夏	358.84	0	13.25	387.85	195.46	0.01	25.24	10.54
新疆	1426.73	349.8948	66.76	1008.83	985.56	275.8	127.28	11.16

2012 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	113.77	0.0272	1.34	279.89	113.6	0	43.19	6.38
天津	163.56	5.4432	0.5	332.59	53.77	0	45.8	36.5
河北	3442.62	41.22	127.25	4701.65	1391.45	51.05	442.91	116.32
山西	1309.4	3.04	18.28	861.7	687.03	40.72	77.4	4.12
内蒙古	2739.83	0.4032	142.21	1354.84	246.7	149.41	245.75	13.16
辽宁	2175.04	0.0464	68.21	2362.08	745.31	9.73	418.7	478.63
吉林	3450.21	0.7983	91.4	536.59	121.35	15.75	259.96	18.21
黑龙江	6598.6	0	22.52	866.41	268.58	273.12	216.2	45.28
上海	135.98	0.3967	1.92	384.54	81.86	0.67	25.8	29.71
江苏	3431.55	7.16	113.58	4881.89	795.98	6.79	396.52	493.74
浙江	648.22	1.45	36.58	1794.38	703.84	54.67	180.79	539.58
安徽	3542.92	29.3973	227.69	2306.59	885.4	20.61	397.74	207.49
福建	547.33	0.0071	21.18	1365.2	593.53	48.6	200.85	628.68
江西	2140.64	15.2203	117.08	1208.55	571.29	61.58	311.1	237
山东	4815.81	58.1829	341.84	7556.85	2593.83	0.01	764.16	841.89
河南	5898.38	16.9491	530.38	6839.94	2388.62	21.89	677.35	71.72
湖北	2485.14	53.15	305.13	3375.5	878.09	25.51	412.27	388.95
湖南	3061.87	25.1	196.49	3140.85	852.61	47.68	515.27	221.44
广东	1295.69	0	89.03	2722.09	1246.68	1347.37	443.21	789.5
广西	1426.33	0.2206	50.95	2424.55	1255.83	7530.03	411.03	303.87
海南	178.06		9.44	486.77	425.78	373.71	79.53	172.73
重庆	1060.52	0	49.16	1508.36	280.31	11.29	201.21	33.07
四川	3271.28	0.6401	315.88	3569.18	791.42	48.86	670.23	118.91
贵州	1161.7	0.1615	103.94	1471.92	139.89	92.59	190.27	13.47
云南	1687.32	0.0703	62.84	1470.86	598.83	1883.07	348.68	40.12
西藏	94.89	0	6.33	0	1.3	0	25.19	0.04
陕西	1255.92	44400	56.98	1412.45	160040	0.17	107.09	10.54
甘肃	1096	8.8011	70.18	847.62	421.21	26.86	87.81	1.33
青海	101.71	0	36.13	144.08	3.68	0	30.47	0.45
宁夏	374.97	0	12.15	437.78	198.31	0.01	26.53	12.35
新疆	1517.36	388.4768	59.04	978.72	1155.02	310.06	134.23	12.17

2013 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	96.13	0.0151	0.98	266.86	103.85	0	41.8	6.36
天津	177.44	4.5417	0.51	321.72	49.27	0	46.48	39.86

河北	3584.87	38.75	132.28	4823.75	1365.49	56.92	448.78	123.06
山西	1362.01	2.14	18.1	932.26	730.87	20.5	83.21	4.56
内蒙古	3070.48	0.1572	161.81	1300.11	221.47	161.26	244.9	14.13
辽宁	2353.31	0.0455	68.33	2463.03	801.65	17.07	420.12	505.03
吉林	3763.3	0.5751	97.12	482.89	118.7	4.45	262.66	18.58
黑龙江	7055.11	0	19.02	946.15	274.37	123.17	221.28	48.86
上海	128.65	0.4118	1.69	373.09	69.98	0.42	23.75	28.88
江苏	3440.82	5.55	111.1	5126.83	814.19	6.26	383.23	509.38
浙江	601.17	1.09	34.8	1764.29	715.65	47.77	174.27	550.82
安徽	3540.86	25.1125	225.43	2417.95	905.06	20.21	403.83	215.53
福建	534.68	0.0073	20.75	1419.19	608.16	49.21	211.21	658.48
江西	2182.37	13.088	119.29	125757	637.77	64.6	321.93	242.65
山东	4883.44	53.3127	341.65	7800.1	2604.64	0.01	774.77	863.16
河南	6023.8	11.6774	542.13	6745.29	2425.39	2.28	699.05	85
湖北	2586.21	45.97	315.57	3438.55	912.33	22.81	430.08	410.37
湖南	2989.54	19.8	210.04	3196.97	810.3	40.15	519.23	234.06
广东	1202.48	0	91.89	2678.18	1308.81	1405.52	435.23	816.13
广西	1450.71	0.2423	53.54	2516.83	1347.49	7743.53	420.02	319.34
海南	168.55	0	9.81	509.35	435.98	389.04	82.85	183.14
重庆	1055.15	0	52	1544.82	311.87	10.3	207.85	38.5
四川	3336.06	0.6243	320.18	3705.1	822.03	44.81	690.39	126.06
贵州	1075.75	0.1356	107.12	1604.74	159.23	108.85	199.74	16.7
云南	1757.39	0.0377	52.92	1625.33	657.18	1950.67	359.4	48.63
西藏	96.13	0	6.38	0	1.46	0	26.82	0.04
陕西	1210.55	35500	55.18	1485.6	1649.64	0.16	112.56	12.52
甘肃	1117.47	7.767	73.59	936.82	451.85	27.33	91.01	1.39
青海	103.55	0	33.55	144.29	2.96	0.02	31.81	0.6
宁夏	373.29	0	10.6	467.23	201.26	0	27.37	14.49
新疆	1726.95	393.5558	60.63	903.08	1229.23	217.7	139.4	13.17

2014 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	63.94	0.0107	0.67	236.16	96.45	0	39.3	6.82
天津	178.19	3.5422	0.45	309.63	56.18	0	46.44	40.82
河北	3568.98	36.99	125.92	4965.13	1389.84	54.79	468.13	126.39
山西	1387.25	1.57	16.45	973.46	788.59	6.51	87.48	5.12
内蒙古	3112.36	0.1516	180.72	1318.91	241.6	143.94	252.33	14.79
辽宁	1873.17	0.0087	57.84	2331.53	741.69	10.08	429.21	525.67
吉林	3800.06	0.0794	101.14	422.08	105.37	4.35	261.97	19.01
黑龙江	7403.8	0	17.15	885.61	258.74	41.06	230.2	51.35
上海	127.16	0.1287	1.46	364.93	79.65	0.34	23.36	33.05
江苏	3523.04	4.87	104.12	5302.4	861.62	6.22	379.46	518.75
浙江	603.61	0.87	27.47	1762.79	714.84	44.96	157.14	574.17
安徽	3830.54	26.33	228.8	2550.97	965.28	19.67	414.02	223.69
福建	520.43	0.0085	20.49	1391.12	529.99	43.49	213.71	695.84
江西	2220.39	13.3682	121.71	1312.44	621.06	64.52	339.82	253.66
山东	5038.34	59.1815	329.6	7921.08	2680.17	0	770.24	903.74
河南	6133.6	8.4429	531.41	6848.11	2368.12	20.74	719	91.76

湖北	2658.26	35.95	321.18	3513.7	964.65	23.37	440.44	433.3
湖南	3078.94	12.9	216.94	3283.09	837.3	36.77	546.52	248.16
广东	1229.97	0	94.79	2898.89	1353.18	1347.12	429.43	836.34
广西	1452.63	0.2503	56.81	2716.74	1457.88	7549.33	420.02	332.4
海南	161.71	0	10.42	532.02	408.81	368.39	79.49	197.44
重庆	1043.9	0	55.46	1629.96	342.97	9.62	214.21	44.34
四川	3324.64	0.6024	332.02	3838.35	862.87	43.42	714.74	132.63
贵州	1175.9	0.163	112.89	1740.51	187.34	108.95	201.81	20.99
云南	1794.94	0.03	64.68	1735.26	690.59	1892.08	378.52	58.2
西藏	97.97	0	6.38	0	1.51	0	26.39	0.03
陕西	1183.53	2.43	56.22	1556.16	1702.41	0.15	116.75	13.93
甘肃	1145.37	7.1989	77.03	1014.2	463.09	29.61	95.47	1.45
青海	105.8	0	32.6	143.64	2.57	0.1	33.39	0.9
宁夏	376.59	0	9.75	490.29	212.72	0	28.51	16.26
新疆	1749.85	414.8667	59.33	95948	1315.52	219.15	149.25	14.4

2015 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	62.64	0.0101	0.57	205.14	87.94	0	36.41	6.61
天津	184.48	2.3508	0.36	282.72	55.78	0	45.75	40.1
河北	3602.19	23.9	126.01	5022.23	1403.93	60.57	462.45	129.71
山西	1314.02	0.83	12.19	837.4	833.16	5.48	85.57	5.24
内蒙古	3292.58	0.0347	206.34	1284.87	215.72	200.49	245.71	15.35
辽宁	2186.61	0.0094	58.73	2184.47	762.01	5.18	429.37	531.28
吉林	3974.1	0	92.08	380.23	86.92	0.85	261.14	19.52
黑龙江	7615.78	0	18.34	807.44	213.46	7.29	228.66	54.24
上海	125.41	0.0472	1.38	335.24	56.24	0.31	20.32	32.44
江苏	3594.71	4.25	98.04	5487.66	914.78	5.54	369.43	521.05
浙江	583.97	0.84	28.41	1806.95	970.87	42.77	131.12	597.83
安徽	4077.23	23.4	227.85	2714.17	1029.8	20.32	419.38	230.43
福建	500.05	0.0081	20.1	1401.47	600.98	34.79	216.55	733.9
江西	2235.61	11.5221	123.96	1359.09	663.42	65.82	336.46	264.25
山东	5153.07	47.7719	318.72	8009.86	2766.64	0	774.01	931.27
河南	6470.22	6.7736	38.99	6970.99	2439.62	17.88	711.07	102.37
湖北	2914.75	29.76	316.71	3664.08	958.87	23.81	433.32	455.89
湖南	3094.21	12.3	223.31	3428.59	882.78	34.23	540.14	259.38
广东	1211.66	0	98.02	2994.9	1406.78	1285.49	424.25	858.22
广西	1433.15	0.2533	59.4	2915.87	1593.05	7078.19	417.27	345.92
海南	154.5		9.95	550.59	402.9	243.88	78.04	204.89
重庆	1051.05	0	58.12	1707.86	372.28	9.05	213.82	48.09
四川	3394.6	0.4792	339.63	3988.38	912.14	41.94	706.8	138.69
贵州	1210.57	0.1832	114.8	1847.59	216.89	95.85	201.94	24.98
云南	1791.27	0.0287	55.41	1944.83	762.81	1706.93	378.31	69.71
西藏	100.63	0	6.41	0	1.52	0	28.02	0.03
陕西	1204.67	2.07	56.91	1613.45	1762.27	0.15	116.23	15.52
甘肃	1154.58	4.8191	76.71	1086.19	491.77	18.26	96.35	1.49
青海	104.04	0	31.67	146.21	3.62	0.03	34.74	1.06
宁夏	372.6	0	8.43	515.56	210.78	0	29.22	16.97

新疆	1895.32	419.0978	62.88	931.03	1444.87	210.12	153.18	15.14
----	---------	----------	-------	--------	---------	--------	--------	-------

2016 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	52.76	0.0045	0.56	183.58	78.97	0	30.37	5.48
天津	200.4	2.1	1.34	274.43	54.15	0	45.52	39.44
河北	3782.99	23.9	126.2	5038.89	1333.07	60.44	457.67	136.93
山西	1380.33	0.5167	15.95	777.94	835.16	3.24	84.43	5.23
内蒙古	3263.28	0.0329	228.82	1251.78	296.6	268.36	258.89	15.83
辽宁	2315.6	0.0101	79.4	1849.88	755.24	9.35	430.92	550.07
吉林	4150.7	0	109.3	348.01	88.23	0.88	260.41	20.07
黑龙江	7416.13	0	20.75	687.27	244.67	11.39	231.16	57.3
上海	111.78	0.1	1.06	304.62	45.67	0.31	17.41	29.62
江苏	3542.44	3.6924	88.67	5593.91	893	4.92	355.63	520.74
浙江	564.84	0.8262	25.98	1865.09	724.32	40.98	118.09	604.54
安徽	3961.76	11.0779	159.45	1936.61	581.77	11.21	411.39	235.8
福建	477.28	0.0081	19.41	1374.97	591.76	28.83	225.64	767.78
江西	2234.4	9.9636	117.74	1420.43	617.69	66.71	330.9	271.61
山东	5332.28	32.8956	317.14	8034.72	2799.23	0.01	777.51	950.19
河南	6498.01	4.875	549.82	7238.18	2541.05	16.67	697.02	128.35
湖北	2796.35	19	305.15	3712.77	1003.22	26.98	425.24	470.84
湖南	3052.3	12.6208	221.22	3538.73	924.55	31.28	529.82	269.57
广东	1204.22	0	99.35	3036.45	1444.57	1293.87	415.49	873.79
广西	1419.03	0.1732	62.5	3114.39	1729.76	6991.45	411.19	361.77
海南	146.1	0	9.59	553.41	390.07	171.18	76.33	214.64
重庆	1078.2	0	60.85	1795.49	369.24	8.91	210.85	50.84
四川	3469.93	0.5	346.18	4118.12	960.05	35.74	696.29	145.44
贵州	1264.25	0.2	115.28	2033.56	235.84	71.62	199.28	28.99
云南	1815.07	0.0105	56.34	1968.61	797.74	1523.77	375.63	74.37
西藏	103.87	0	6.21	70.69	0.65	0	27.72	0.09
陕西	1263.96	1.691	57.28	1666.93	1826.38	2.57	111.72	15.9
甘肃	1117.48	2.2858	82.12	1092.89	564.05	19.19	97.32	1.53
青海	104.78	0	31.34	148.14	3.85	0.06	36.04	1.21
宁夏	370.65	0	7.62	524.48	217.78	0	30.89	17.46
新疆	1552.33	407.8	77.43	1879.19	1455.9	476.11	160.97	16.16

2017 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	41.12	0.0002	0.53	156.82	74.4	0	26.39	4.51
天津	212.27	2.4805	1.26	269.61	58.25	0	36.14	32.33
河北	3829.25	24.038	129.4	5058.53	1365.34	62.49	474.25	116.46
山西	1355.1	0.4014	15.04	806.74	844.02	0.64	93.32	5.3
内蒙古	3254.54	0.0001	240.69	1111.35	322.88	344.34	265.16	15.62
辽宁	2330.74	0	81.46	1797.84	770.27	10.7	385.39	479.44
吉林	4154	0	128.48	356.64	89.52	2.59	256.13	22.04
黑龙江	7410.34	0	14.26	798.59	236.91	37.37	260.29	58.73
上海	99.78	0.0409	0.76	293.5	46.39	0.21	17.58	26.89
江苏	3610.8	2.5725	85.36	5540.48	942.5	4.86	342.32	507.59

浙江	580.14	0.6433	26.9	1910.45	751.29	37.5	114.7	594.45
安徽	4019.71	8.5541	154.66	2019.64	606.35	11.21	415.18	217.96
福建	487.15	0.0001	19.55	1415.31	644.67	26.37	264.91	744.57
江西	2221.73	10.4645	120.64	1490.07	670.12	67.28	326.05	250.55
山东	5374.31	20.7199	318.3	8133.77	2804.3	0.01	866.01	868
河南	6524.25	4.3585	586.95	7530.22	2602.44	16.24	655.84	94.67
湖北	2846.13	18.3635	307.69	3826.4	948.44	26.99	435.35	465.42
湖南	3073.6	10.9503	226.08	3671.62	956.39	33.23	543.25	241.53
广东	1208.56	0	101.28	3177.49	1538.73	1343.47	444.08	833.54
广西	1370.49	0.1494	64.93	3282.63	1900.4	7132.35	420.18	320.77
海南	138.11	0	9.03	553.05	405.48	133.1	78.67	180.79
重庆	1079.88	0	62.4	1862.63	403.38	8.79	180.56	51.51
四川	3488.9	0.4276	357.89	4252.27	1007.88	34.92	653.82	150.74
贵州	1242.45	0.1115	115.52	2272.16	280.14	50.31	206.47	25.48
云南	1843.42	0	56.26	2077.76	783.9	1516.15	419.15	63.12
西藏	106.53	0	594	72.73	0.16	0	32.07	0.05
陕西	1194.2	1.1594	59.75	1733.99	1922.06	2.72	113.41	16.3
甘肃	1105.9	3.1592	77.35	1212.31	630.85	26.69	99.14	1.54
青海	102.55	0	30.28	148.08	3.65	0.03	35.3	1.61
宁夏	370.05	0	6.94	539.94	210.6	0	33.46	18.09
新疆	1484.73	456.6574	69.66	1820.06	1420.2	448.27	159.85	16.55

2018 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	茶叶	肉类	水产品
北京	34.14	0.0008	0.42	130.55	61.46	0	17.47	3
天津	209.69	1.8264	0.63	253.98	62.47	0.02	33.89	32.64
河北	3700.86	23.9273	121.38	5154.5	1347.93	94.11	466.7	109.62
山西	1380.4	0.361	15.47	821.87	750.55	0.12	93.09	5.3
内蒙古	3553.28	0.0106	201.51	1006.52	264.18	515.88	267.32	13.95
辽宁	2192.45	0.0022	78.13	1852.33	788.87	11.81	377.12	479.44
吉林	3632.74	0.0000	87.53	438.15	148.14	2.52	253.6	23.41
黑龙江	7506.8	0.0000	11.22	634.40	170.82	52.95	247.55	58.73
上海	103.74	0.0103	0.71	294.49	54.31	0.24	13.45	26.25
江苏	3660.28	2.0600	86.04	5625.88	934.13	5.28	328.48	494.84
浙江	599.14	0.8119	29.43	1888.37	743.62	40.59	104.56	589.61
安徽	4007.25	8.8509	158.04	2118.21	643.83	10.10	421.74	224.96
福建	498.58	0.0072	21.24	1493.00	683.11	26.13	256.06	783.89
江西	2190.70	7.2115	120.80	1537.00	684.37	64.57	325.68	255.95
山东	5319.51	21.7028	310.90	8192.04	2788.79	0.00	854.70	861.40
河南	6648.91	3.7903	631.03	7260.67	2492.76	15.39	669.41	98.38
湖北	2839.47	14.9314	302.48	3963.94	997.99	27.77	430.95	458.40
湖南	3022.90	8.5690	234.45	3822.04	1016.82	33.81	541.72	246.94
广东	1193.49	0	106.25	3330.24	1669.16	1412.69	449.90	842.44
广西	1372.80	0.1285	66.66	3432.16	2116.56	7292.76	426.84	332.00
海南	147.12	0	8.44	566.77	430.41	132.53	79.86	175.82
重庆	1079.34	0	63.70	1932.73	431.27	9.09	182.25	52.96
四川	3493.70	0.3994	362.54	4438.02	1080.67	36.37	664.74	153.48
贵州	1059.70	0.0646	112.62	2613.40	369.53	62.52	213.73	23.73

云南	1860.54	0.0007	60.98	2304.14	813.35	1640.08	427.16	63.75
西藏	104.40	0	5.85	72.57	0.32	0	28.40	0.04
陕西	1226.00	0.9904	60.96	1808.44	1835.08	0.13	114.45	16.30
甘肃	1151.43	3.5302	70.41	1292.57	609.28	25.20	101.21	1.41
青海	103.06	0	28.47	150.26	3.51	0.04	36.53	1.71
宁夏	392.58	0	7.29	550.81	197.21	0	34.14	17.69
新疆	1504.23	511.09	67.81	1465.12	1497.85	424.73	161.95	17.43

2019 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	28.76	0.0007	0.31	111.45	59.9	0	5.14	
天津	223.25	1.8134	0.41	242.78	57.43	0	30.43	
河北	3739.24	22.7401	119.54	5093.14	1391.48	64.28	433.4	
山西	1361.8	0.2958	13.7	827.83	862.67	0.06	91.02	
内蒙古	3652.54	0.0106	228.68	1090.80	280.41	629.65	264.56	
辽宁	2429.95	0.0022	97.67	1885.39	820.70	14.58	367.89	
吉林	3877.93	0.0000	81.78	445.39	153.95	2.92	243.22	
黑龙江	7503.01	0.0000	11.54	655.40	164.96	41.64	237.10	
上海	95.89	0.0080	0.81	268.11	48.07	0.39	10.82	
江苏	3706.20	1.5660	94.32	5643.68	983.60	7.45	274.53	
浙江	592.15	0.8136	31.93	1903.09	744.11	44.68	94.27	
安徽	4054.00	5.5536	161.38	2213.61	706.32	10.90	402.83	
福建	493.90	0.0044	22.03	1570.69	727.21	26.25	255.15	
江西	2157.45	6.5724	120.78	1581.81	693.27	62.44	299.79	
山东	5357.00	19.6026	288.95	8181.15	2840.24	0.00	704.02	
河南	6695.36	2.7119	645.45	7368.74	2589.66	11.93	560.42	
湖北	2724.98	14.3612	313.95	4086.71	1010.23	27.90	349.20	
湖南	2974.84	8.1837	239.20	3969.44	1061.99	34.17	459.42	
广东	1240.80	0	110.22	3527.96	1768.62	1434.65	412.12	
广西	1332.00	0.1147	71.63	3636.36	2472.13	7490.65	380.04	
海南	144.96	0	8.69	571.98	456.15	114.55	67.06	
重庆	1075.15	0	65.19	2008.76	476.39	8.05	163.81	
四川	3498.50	0.2779	367.35	4639.13	1136.70	37.24	559.53	
贵州	1051.24	0.0409	103.01	2734.84	441.98	62.82	205.87	
云南	1870.03	0.0004	62.51	2304.14	860.32	1569.69	405.87	
西藏	103.92	0	5.71	77.49	2.38	0	28.38	
陕西	1231.13	0.7633	60.10	1897.38	2012.79	0.13	109.53	
甘肃	1162.58	3.2658	63.18	1388.75	710.09	26.51	101.67	
青海	105.54	0	28.88	151.86	3.69	0.04	37.41	
宁夏	373.15	0	7.66	565.91	258.64	0.15	33.53	
新疆	1527.07	500.2	66.41	1604.75	1222.1	445.33	170.75	

2009-2019 年我国 33 个省市各地区主要农产品价格指数

2009 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
地区								
北京	106.2	105.1286	94.2	105.6	110.5	103.12	92	96.3

天津	105.8	108.7	100	105.4	110	103.12	96.4	106.5
河北	102.4	91.7	86.2	115.6	109.5	103.12	95.8	103.8
山西	104.6	107.3	98.7	109.7	107.9	103.12	97	77.6
内蒙古	102.9	105.1286	97.3	122.7	103.175	99	95.8	99
辽宁	104.6	105.1286	89.1	101.1	100.1	103.12	98.3	120
吉林	106.2	105.1286	108.9	107.2	101.3	103.12	93.9	95.3
黑龙江	99.5	105.1286	105.6	122.1	103.175	109.4	92.2	75.9
上海	108.7	105.1286	89.51379	111.1	126	103.12	90.1	101
江苏	105	110.3	82.4	110.9	103.175	100	90.4	104.8
浙江	104.8	124.9	88.2	104.3	106.9	101.1	90.1	102.5
安徽	103.1	111.5	78.5	105.9	102.9	112.4	90.6	106
福建	103.3	105.1286	94.6	101.2	102.5	102	88.6	97.1
江西	99.7	107.4	90.6	104.1	84.8	101.4	90.6	100.1
山东	105.4	101.6	81.3	110.8	106.3	101.4	95.1	100
河南	106	93.3	89	145.3	103.175	101.4	87.4	103.2
湖北	100	108.3	74.2	109	100.3	112.5	85.6	105.2
湖南	100.6	101.1	88.1	108.5	89.8	107	82.7	105
广东	98.8	105.1286	92.1	97.2	95.3	102.9	89.7	94.2
广西	98.1	105.1286	90.5	103.2	97.8	100.6	80.5	96.9
海南	107.1	105.1286	91.9	106.9	120.8	98.7	94.9	104.2
重庆	104.2	105.1286	80.3	110.5	106.7	103.12	80.8	104.7
四川	103.5	105.1286	83.8	110.6	104.3	103.12	92.4	103.8
贵州	104.4	105.1286	83.7	108.7	101.9	95.9	85.5	103.8
云南	103.6	105.1286	74.3	109.5	108.9	98.8	84.5	98.1
西藏	103.3433	105.1286	89.51379	110.5733	103.175	103.12	90.73	100.7172
陕西	96.4	91.8	80.5	114.6	90.6	103.12	94.8	98.4
甘肃	104.9	98.1	90.3	124	97.2	103.12	91.1	108.2
青海	97.8	105.1286	87.2	119.5	103.175	103.12	92.2	100.7172
宁夏	106.3	105.1286	97.3	115.9	93.9	103.12	91.8	104.9
新疆	106.4	115.8	97.1	96.1	103.175	105.1	91.1	104.3

2010 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	109.8	150.1357	125.6	109.7	113.1	110.0938	102.3	102.9
天津	115.2	118.9	112.9786	120.2	121.9	110.0938	102.1	104.5
河北	124.1	151	120.7	116.7	122.7	110.0938	103.6	125.1
山西	114.7	146.9	102.6	114.3	113.4	110.0938	103.5	110.4
内蒙古	114.6	150.1357	107.4	113.8	121.5538	107.7	107.9	109.7
辽宁	115.5	150.1357	108.1	127.4	119.7	110.0938	101.8	102.2
吉林	114.2	150.1357	116.3	113.4	119.6	132.4	101.3	110.4
黑龙江	110	150.1357	105.8	117.4	121.5538	111	105.7	108.6
上海	110.5	150.1357	112.9786	107.2	116.5	110.0938	100	107.3
江苏	114.8	131.8	109	112.2	142.6	110.0938	101.4	105.6
浙江	117.5	123.5	104.8	113.7	118.3	101.6	108.6	116.1
安徽	114.8	161.7	116.2	115.2	106.2	121.7	104.3	106.9
福建	115.3	150.1357	115.8	117.4	115.2	104.9	101.2	113.7
江西	112.2	141.5	114.2	113.7	140.5	108.8	100.6	105.4

山东	126.7	151.7	132.4	138.6	116.8	110.0938	105.9	113.8
河南	120.5	141.8	118.1	138.4	121.5538	110.0938	99.5	102
湖北	119.8	167.8	110.1	113.4	118	110.8	100.4	104.4
湖南	118.1	155.6	110.5	113.8	137.2	111.4	99.6	107.2
广东	11.7	150.1357	111	113.3	111.9	130.8	99.9	109.3
广西	115.2	150.1357	122	105.3	131.7	117.4	100.5	107.6
海南	104.9	150.1357	115	94.4	117.5	105	106.2	105.8
重庆	109.1	150.1357	108.8	107.9	111.1	110.0938	98.4	102.2
四川	110.7	150.1357	112	109.7	107.9	110.0938	103.2	104
贵州	113.6	150.1357	109.9	113.2	117.7	107.1	98.9	111.2
云南	114.3	150.1357	103.1	121.8	133.8	75.2	103.3	107.8
西藏	113.4933	150.1357	112.9786	116.2767	121.5538	110.0938	103.92	108.769
陕西	126.1	152.1	107.7	117.7	129.8	100	110.4	121.2
甘肃	119.5	176.2	107.1	114.2	127.6	110.0938	101.6	115.5
青海	130.8	150.1357	121.2	133.2	121.5538	110.0938	119.4	108.769
宁夏	118.7	150.1357	111.4	114.4	137.2	110.0938	115.6	103
新疆	141.9	181.4	116.6	126.7	112.5	115.7	110.5	110.5

2011 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	101.6	97.07143	112.1786	99.5	102.6	118.2077	120.6	107.9
天津	102	92.3	92.5	98	108.1	118.2077	111.5	103.8
河北	106	100.6	109.8	107.9	106	118.2077	116.5	111.6
山西	107.7	102.5	99.7	103.5	111.3	118.2077	116.9	102.7
内蒙古	106.9	97.07143	105.8	107.2	114.9	114.8	115.8	135.6
辽宁	107.2	97.07143	107.9	84.3	121.2	118.2077	122.3	107.9
吉林	113.3	97.07143	110.1	104.8	101.8	118.2077	127.6	115.5
黑龙江	114.3	97.07143	114.8	102.4	110.363	94.5	118.2	104.4
上海	106.1	97.07143	100	101.3	113.6	118.2077	121.4	113.2
江苏	109	95.2	106.4	108.4	119.4	100	118.5	109.5
浙江	108.3	87.5	109.8	104.8	113	123.9	121.2	117.4
安徽	106.1	73.7	113.9	101.9	114.3	113.4	126.7	112.5
福建	108.8	97.07143	117.8	99.9	114	118.2077	122.1	111
江西	110.7	90.8	114.6	106.6	85.9	115.2	125.3	104.3
山东	102	121.5	113.7	76.2	119.5	118.2077	121.6	113.2
河南	103.8	107.2	108.6	80.3	117.3	118.2077	124.2	105.7
湖北	105.5	74.8	117.3	116.4	124.2	118.2077	128.9	108.4
湖南	116.1	125.4	119.6	107.6	109.3	102.5	131.2	108.1
广东	108.6	97.07143	129.5	100.8	110	121.4	121.7	107.6
广西	114.9	97.07143	143.4	99	89.8	139.4	139.1	109.2
海南	112.6	97.07143	122.3	120.2	92.6	137.5	123.3	109.4
重庆	113.8	97.07143	109	111.1	118.1	118.2077	126.6	108.2
四川	110.5	97.07143	112.5	107.6	110.3	109.1	124.4	106.8
贵州	112	97.07143	118	114.1	107.2	133.4	127.3	114.9
云南	112.3	97.07143	105.5	101.1	119.5	131.6	131.8	107.2
西藏	108.1433	97.07143	112.1786	102.4	110.363	118.2077	122.71	110.0517
陕西	108	105.7	108.7	104.9	112	118.2077	128.6	99

甘肃	109.3	101.7	103.1	104.1	108.1	118.2077	115.6	119.8
青海	109.5	97.07143	110.9	99.2	110.363	118.2077	124.4	110.0517
宁夏	107.2	97.07143	115.8	102.7	115.8	118.2077	115.8	110.2
新疆	90.2	80.1	112.1786	96.2	110.363	118.2077	112.2	106.5

2012 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	107.9	96.14286	106.8179	108	112.3	100.5462	100.7	112.6
天津	109.9	98.9	106.8179	115.4	104.9	100.5462	100.9	100.8
河北	103.1	94.9	106.6	106.6	105.1	100.5462	97.4	104.9
山西	103.4	102.5	103.1	111.2	102.1	100.5462	97.9	97
内蒙古	105.4	96.14286	98.9	104.9	115.8	101	104.9	107.3
辽宁	109.4	96.14286	114.4	129	95.1	100.5462	102.6	113.7
吉林	107.6	96.14286	105.5	119.1	119.4	100.5462	97.4	110.5
黑龙江	107	96.14286	110.3	101.8	126.7	107.9	100.4	100.2
上海	3.4	96.14286	102.6	106.4	103.2	100.5462	94.4	104.1
江苏	105	101.7	111.7	107.7	101.2	100.5462	97.6	110.1
浙江	106.3	100.1	120.9	107	102.7	75	99.8	104
安徽	103	94.2	99.9	103.9	105.4	108.8	97.4	110.8
福建	104.7	96.14286	105.3	117.5	95.2	100.5462	94.3	107
江西	105.9	95.8	106.8	107.8	106.1	112.5	96.1	112.3
山东	104.3	84.9	109.5	112.5	108.5	100.5462	96.7	105.7
河南	103.2	92.6	106.5	106.9	107.7	100.5462	100.9	106.2
湖北	103.6	97	104.3	110.6	101.2	100.5462	98.6	110.1
湖南	103.1	90.2	103.3	106.5	99.4	68.6	96	104.6
广东	106.9	96.14286	104.2	111.5	104.1	75.6	97.6	104.5
广西	107.2	96.14286	99.5	116	110.8	104.7	92.5	97.7
海南	109.1	96.14286	117.6	112.3	106.7	106.2	99.1	107.3
重庆	106	96.14286	105.7	108.7	91.2	100.5462	103.3	108.1
四川	107.6	96.14286	106.8	108	101.8	106.4	101.2	105.3
贵州	106.1	96.14286	103	102.8	96.2	109.9	102.8	108.3
云南	113.7	96.14286	116	111	100.1	125.5	104.7	100.7
西藏	102.36	96.14286	106.8179	110.1733	105.7276	100.5462	100.0867	106.531
陕西	102.5	105.1	107.2	100.4	102.7	100.5462	101.4	113.7
甘肃	106.9	88.9	101.8	112.5	123.5	100.5462	106.3	108.6
青海	104.4	96.14286	104.2	118.7		100.5462	111.8	106.531
宁夏	103.9	96.14286	108.2	107.5	109	100.5462	102.8	112.1
新疆	100.3	99.2	107.1	113	108	105	105.1	101.2

2013 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	105.5	105.2357	102.9643	107.6	107	99.61538	104.2	99
天津	106.2	113.7	102.9643	109	105.6	99.61538	101	112.6
河北	106.8	102.2	95	108.3	113.8	99.61538	104.7	93.9
山西	105.7	108.3	101.1	112.6	102.3	99.61538	107.1	88.4
内蒙古	102.2	105.2357	100.2	104.4	106.4	108.7	105.3	101.1

辽宁	100.3	105.2357	89.2	106.2	100.8	99.61538	102.3	102.2
吉林	98.9	105.2357	99.2	110.1	102.8	99.61538	105	103.5
黑龙江	100.2	105.2357	143.4	105.4	86.6	99.61538	105.7	93.4
上海	104.5	105.2357	101	104.1	108.9	99.61538	101.9	106.9
江苏	104.7	109	102.8	105.1	108.6	99.61538	100.4	104.5
浙江	102.5	106	101.9	99.2	109.9	96.3	101.4	108.3
安徽	103.8	103.7	101.3	105.4	116	104.7	102.1	107.6
福建	104.7	105.2357	107.6	104	104.6	99.61538	101.2	102.1
江西	100.9	100.8	98.1	104.8	106.4	99.5	101.7	107.8
山东	111	106.3	93.1	123.6	105.4	99.61538	98.7	103.1
河南	102.7	102.9	99.8	94.5	101.3	99.61538	102	110.8
湖北	101.3	99.5	103.2	104.7	106.4	99.61538	99.8	109.1
湖南	101.1	99.1	103.9	109.5	104.7	103.6	102.2	104.9
广东	106.3	105.2357	99.9	109.5	112.4	93.6	99.7	102.8
广西	106.4	105.2357	102.8	108.1	132.4	95.9	98.5	103.7
海南	99.3	105.2357	95	97.1	104.8	84.6	102.6	108.8
重庆	103.1	105.2357	106.8	103.7	108	99.61538	102.9	102
四川	102.3	105.2357	104.7	104.8	102.6	106.7	102.6	104.4
贵州	102.3	105.2357	105.7	102.8	106.6	96.6	102.5	102.2
云南	107.6	105.2357	106.8	108.4	113.4	102.4	98.1	98.2
西藏	104.06	105.2357	102.9643	106.8	106.6655	99.61538	103.21	102.8931
陕西	110.3	109.6	107.9	111.8	112.3	99.61538	101.9	104.6
甘肃	105.7	107.2	103.5	110	106.9	102.4	106.3	108.4
青海	108.3	105.2357	106.7	104.3	106.6655	99.61538	112.3	102.8931
宁夏	106.1	105.2357	108.7	109.4	98.5	99.61538	108.9	84.4
新疆	101.1	105	93.7	115.6	97.9	100	113.3	105.2

2014 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	100.1	90.55	98.62857	96.6	102.6	100.425	99.5	97.5
天津	103.1	90.55	98.62857	96	116.4	100.425	101.1	106.1
河北	97.2	89.4	97.3	88.8	103.5	100.425	103.6	101.7
山西	101.4	88.7	95.5	91.8	112.4	100.425	101.7	97.2
内蒙古	103.4	90.55	99.9	91.8	103.3	104.5	101.5	101.8
辽宁	101.4	90.55	95.3	96	111.1	100.425	102	101.3
吉林	104.7	90.55	105.6	86.9	93.6	100.425	97.4	96.4
黑龙江	101.9	90.55	84.2	94.8	93.2	100.425	96.5	98.5
上海	98.8	90.55	100.5	97.4	98.8	100.425	99.8	99.7
江苏	102.1	87.1	100	99.8	104.1	100	98.8	103.1
浙江	100.5	90.1	98.1	100.2	96.4	115.1	95.1	100.1
安徽	100.7	95.5	99.9	95.6	94	100.425	97.9	102.9
福建	105.9	90.55	103.9	105.9	109.4	100.425	97.4	96.9
江西	102.6	98.8	102.6	101.1	108.3	103.2	95	103.7
山东	102.4	97.6	90.9	106.8	102.3	100.425	99.5	98
河南	98.9	83.3	91	99.8	111.7	100.425	94.7	106
湖北	100.1	90.8	99.1	103.7	97.9	100.425	98.5	102.4
湖南	100	87.1	100.4	98	109.7	101.8	95.9	102.7

广东	102.4	90.55	101.9	99.4	103.7	99.2	98.6	105.4
广西	98.4	90.55	101.5	102.3	96.2	92.9	96.1	101.5
海南	111.5	90.55	101.2	107.9	115.2	94.1	103.8	104.6
重庆	102.6	90.55	101.2	104.2	104.8	100.425	97.6	104.7
四川	101	98	99.3	101.6	106.3	102.1	98.5	102.5
贵州	103.3	90.55	102.8	100.5	109.8	102.4	96.5	102.5
云南	103.1	90.55	104.9	103.9	115.3	96	96.1	101.5
西藏	101.9167	90.55	98.62857	98.99333	104.6552	100.425	98.52333	100.9621
陕西	104.8	93.2	95.9	97.8	110.9	100.425	96.6	101.5
甘肃	103.9	84.2	100.5	103.8	107.9	100.425	98.2	79.5
青海	99.2	90.55	98.7	103.5		100.425	100.7	100.9621
宁夏	100.1	90.55	89.5	90.8	99.6	100.425	96.2	99.9
新疆	102	83.9	100	103.1	96.6	93.8	100.9	108.3

2015 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
地区								
北京	97.5	92.1	100.9	102.4	95.9	103.8556	101.9	101
天津	100.8	89.2	100.9	109.4	93	103.8556	100.6	100.3
河北	97.3	92.1	109.8	107.5	79.5	103.8556	97.3	105.7
山西	94.5	92.1	100	100.7	86.4	103.8556	98.2	95.2
内蒙古	100.3	92.1	98.6	100.4	115	108	95.5	97.6
辽宁	99.8	92.1	84.6	106.6	92.8	103.8556	99.3	99.8
吉林	99.8	92.1	101.6	109.0	103.9	103.8556	103.1	98.2
黑龙江	97.4	92.1	117.6	103.1	96.5	103.8556	105.5	95.8
上海	102.4	92.1	70.0	107.6	98.7	103.8556	103.6	100.9
江苏	100.5	92.1	95.5	101.1	102.9	100	105.7	100.8
浙江	99.9	92.1	101.2	101.4	98.3	103.8556	104.3	104.6
安徽	97.8	87.1	96.5	100.0	108.2	124.3	105.1	99.6
福建	100.8	92.1	101.5	105.3	94.8	103.8556	108.0	100.5
江西	99.1	92.3	99.3	102.9	98.8	103.8556	112.3	103.9
山东	98.3	87.1	109.1	110.0	98.6	103.8556	103.3	100.3
河南	95.9	96.4	98.8	100.9	95.8	103.8556	109.2	99.4
湖北	96.3	88.7	88.2	103.5	103.6	103.8556	107.6	96.7
湖南	101.5	90.5	102.0	101.6	111.3	103.8556	108.1	101.2
广东	103.2	92.1	105.3	103.8	103.9	103.8556	103.1	101.1
广西	98.8	92.1	98.4	103.3	93.9	97.6	108.0	99.4
海南	102.0	92.1	103.9	97.8	103.9	98.6	102.5	99.5
重庆	100.6	92.1	107.7	98.0	108.2	103.8556	104.4	101.2
四川	101.7	92.1	102.2	103.6	96.0	104.7	105.3	98.6
贵州	101.7	92.1	107.7	101.7	100.8	103.8	106.3	104.4
云南	100.5	92.1	97.2	97.7	83.3	100	103.2	98.0
西藏	99.05333	92.1	100.9	104.1567	98.81034	103.8556	102.9933	100.2333
陕西	94.7	94.6	100.8	108.6	87.3	103.8556	106.1	97.4
甘肃	100.9	103	99.4	105.1	103.9	103.8556	97.5	100.6
青海	92.7	92.1	112.2	104.5		103.8556	101.4	100.2
宁夏	104.9	92.1	112.2	122.3	114.7	103.8556	91.3	100.7
新疆	90.0	92.1	103.9	104.9	95.6	97.7	92.1	104.4

2016 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	94.7	101.9	99.94444	102.5	85.8	101.7625	104.7	99
天津	98	116.5	99.94444	102.1	107.5	101.7625	109	106.1
河北	92.7	101.9	99.8	106.5	79.5	101.7625	103.3	99.5
山西	91.2	101.9	99.94444	103.5	85.1	101.7625	102.1	101.7
内蒙古	91.4	101.9	95.5	102.6	82.2	99.1	98.9	99.8
辽宁	94.3	101.9	94.9	103.4	97.89259	101.7625	108.8	99.9
吉林	87.5	101.9	88.7	105.7448	82.4	101.7625	109.8	98.6
黑龙江	90.0	101.9	96.3	104.90	97.89259	101.7625	112.4	104.2
上海	105.3	101.9	111.5	107.6	111.8	101.7625	110.1	106.4
江苏	99.2	101.9	97.4	105.1	104.2	101.7625	108.8	106.7
浙江	101.5	101.9	114.1	105.3	101.2	101.7625	110.2	105.8
安徽	97.6	104.9	98.4	106.2	100.0	101.7625	109.4	101.3
福建	108.8	101.9	100.5	111.7	127.8	101.7625	115.7	107.3
江西	99.1	104.9	107.0	108.7	99.4	101.7625	113.6	103.2
山东	98.5	92.7	102.7	111.5	93.2	101.7625	109.7	103.3
河南	96.4	97	102.0	98.2	85.2	101.7625	114.0	99.3
湖北	100.9	103	104.1	106.5	109.3	101.7625	117.5	106.9
湖南	96.2	91.5	102.9	101.60	82.1	101.7625	115.9	103.1
广东	107.9	101.9	102.9	115	110.5	101.7625	109.2	104.2
广西	103.2	101.9	102.0	101.7	103.9	106.9	115.7	103.6
海南	113.3	101.9	101.3	114.80	107.8	107	108.1	104.9
重庆	104.4	101.9	98.1	110.7	102.1	101.7625	114.8	104.2
四川	101.3	101.9	101.4	107	99.7	99.5	109.8	101.4
贵州	101.9	101.9	105.7	100.8	108.8	100	114.3	101.0
云南	101.1	101.9	103.0	106.7	102.3	101.6	110.2	102.5
西藏	99.17667	101.9	99.94444	105.7448	97.89259	101.7625	109.15	101.9667
陕西	94.8	114.5	98.8	101.6	96.1	101.7625	106.1	97.4
甘肃	97.1	101.9	91.5	108	82.3	102.4	103.7	99.5
青海	99.9	92.1	94.0	101.2	97.89259	101.7625	106.7	99.5
宁夏	96.4	101.9	85.3	99.4	92	101.7625	101.3	97.1
新疆	110.7	101.9	98.7	111.8	100.9	97.6	100.7	91.6

2017 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	98.5	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	93.6	97.6
天津	97.8	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	90.5	99.7
河北	98.8	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	90.6	103.2
山西	97.6	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	92.1	110.5
内蒙古	93.5	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	97.7	99.6
辽宁	93.9	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	92.6	104.6
吉林	88.8	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	91.3	98.9
黑龙江	96.1	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	89.8	95.3
上海	95.6	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	91.0	115.6

江苏	101.5	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	91.2	102.6
浙江	99.8	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	89.0	105.0
安徽	102.5	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	88.7	101.2
福建	95.9	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	94.7	105.5
江西	101.1	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	87.9	106.1
山东	99.3	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	90.7	106.8
河南	99.8	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	86.6	100.9
湖北	103.5	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	87.0	106.9
湖南	107.4	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	86.6	102.8
广东	100.9	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	92.0	103.9
广西	104.4	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	87.5	103.7
海南	99.8	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	90.3	108.1
重庆	102.8	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	91.3	104.1
四川	102.6	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	93.3	101.7
贵州	101.3	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	92.9	100.9
云南	102.6	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	90.5	103.5
西藏	99.60667	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	91.99	103.3833
陕西	100.4	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	93.8	101.8
甘肃	100.9	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	95.4	91.1
青海	101.6	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	100.2	100
宁夏	99.1	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	99.2	103.2
新疆	100.4	100.39	101.68	97.17	105.58	106.84	101.7	116.7

2018 年:

种类	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
地区								
北京	109.7	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	97	96.6
天津	109.0	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	100.4	95.7
河北	104.5	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	104.6	109.9
山西	107.1	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	100.9	110.9
内蒙古	105.4	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	98.7	99.2
辽宁	105.4	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	101.6	104.8
吉林	110.5	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	93.0	94.1
黑龙江	102.9	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	89.6	99.1
上海	102.8	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	93.0	102.5
江苏	101.0	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	98.8	103.8
浙江	100.1	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	95.6	106.3
安徽	99.4	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	96.2	103.2
福建	102.6	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	95.7	103.9
江西	98.9	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	91.7	103.2
山东	101.2	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	97.3	103.1
河南	100.1	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	94.0	101.8828
湖北	99.0	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	90.9	101.9
湖南	98.2	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	91.6	95.8
广东	100.1	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	101.6	103.6
广西	99.2	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	91.7	103.4
海南	97.3	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	95.7	102.5
重庆	106.3	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	94.6	99.7

四川	101.7	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	98.7	101.0
贵州	101.5	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	85.7	99.3
云南	100.7	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	89.0	100.3
西藏	102.5667	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	96.79	101.8828
陕西	103.7	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	96.1	103.1
甘肃	101.6	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	102.2	93.6
青海	97.1	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	105.6	100
宁夏	104	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	106	106.3
新疆	106	98.3	99.1	103.6	101.1	98.8	106.2	107.8

2019 年:

种类 地区	粮食	棉花	油料	蔬菜	水果	糖料	肉类	水产品
北京	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
天津	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
河北	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
山西	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
内蒙古	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
辽宁	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
吉林	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
黑龙江	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
上海	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
江苏	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
浙江	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
安徽	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
福建	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
江西	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
山东	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
河南	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
湖北	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
湖南	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
广东	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
广西	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
海南	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
重庆	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
四川	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
贵州	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
云南	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
西藏	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
陕西	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
甘肃	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
青海	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
宁夏	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66
新疆	100.8	91.96	102.43	101.12	95.43	97.7	169.69	99.66

1-2:

辽宁:原始序列 [115.5 107.2 109.4 100.3 101.4 99.8 94.3 93.9 105.4 100.8] 吉林:原始序列 [] 黑龙江:原始序列 [114.2 113.3 107.6 98.9 104.7 99.8 87.5 88.8 110.5 100.8] 上海:原始序列 [110.

114.3 107. 100.2 101.9 97.4 90. 96.1 102.9 100.8] 江苏:原始序列 [110.5 106.1 3.4 104.5 98.8 102.4 105.3 95.6 102.8 100.8] 浙江:原始序列 [114.8 109. 105. 104.7 102.1 100.5 99.2 101.5 101. 100.8] 安徽:原始序列 [117.5 108.3 106.3 102.5 100.5 99.9 101.5 99.8 100.1 100.8] 福建:原始序列 [114.8 106.1 103. 103.8 100.7 97.8 97.6 102.5 99.4 100.8] 江西:原始序列 [115.3 108.8 104.7 104.7 105.9 100.8 108.8 95.9 102.6 100.8] 山东:原始序列 [112.2 110.7 105.9 100.9 102.6 99.1 99.1 101.1 98.9 100.8] 河南:原始序列 [126.7 102. 104.3 111. 102.4 98.3 98.5 99.3 101.2 100.8] 湖北:原始序列 [120.5 103.8 103.2 102.7 98.9 95.9 96.4 99.8 100.1 100.8] 湖南:原始序列 [119.8 105.5 103.6 101.3 100.1 96.3 100.9 103.5 99. 100.8] 广东:原始序列 [118.1 116.1 103.1 101.1 100. 101.5 96.2 107.4 98.2 100.8] 广西:原始序列 [11.7 108.6 106.9 106.3 102.4 103.2 107.9 100.9 100.1 100.8] 海南:原始序列 [115.2 114.9 107.2 106.4 98.4 98.8 103.2 104.4 99.2 100.8] 重庆:原始序列 [104.9 112.6 109.1 99.3 111.5 102. 113.3 99.8 97.3 100.8] 四川:原始序列 [109.1 113.8 106. 103.1 102.6 100.6 104.4 102.8 106.3 100.8] 贵州:原始序列 [110.7 110.5 107.6 102.3 101. 101.7 101.3 102.6 101.7 100.8] 云南:原始序列 [113.6 112. 106.1 102.3 103.3 101.7 101.9 101.3 101.5 100.8] 西藏:原始序列 [114.3 112.3 113.7 107.6 103.1 100.5 101.1 102.6 100.7 100.8] 陕西:原始序列 [113.49333333 108.14333333 102.36 104.06 101.91666667 99.05333333 99.17666667 99.60666667 102.56666667 100.8] 甘肃:原始序列 [126.1 108. 102.5 110.3 104.8 94.7 94.8 100.4 103.7 100.8] 青海:原始序列 [119.5 109.3 106.9 105.7 103.9 100.9 97.1 100.9 101.6 100.8] 宁夏:原始序列 [130.8 109.5 104.4 108.3 99.2 92.7 99.9 101.6 97.1 100.8] 新疆:原始序列 [118.7 107.2 103.9 106.1 100.1 104.9 96.4 99.1 104. 100.8]

-----辽宁预测结果-----:

一次累加: [115.5 222.7 332.1 432.4 533.8 633.6 727.9 821.8 927.2 1028.]

紧邻均值生成序列: [[169.1]

[277.4]

[382.25]

[483.1]

[583.7]

[680.75]

[774.85]

[874.5]

[977.6]]

残 差 : [9.115023693437251, 1.8406119808198156, 5.0563132393075705, -3.0377772167004906, -0.941564991655099, -1.5549566000183432, -6.077859457488742, -5.510181872301104, 6.948166963355476, 3.2972769818887144]

C: 0.6012212831371881

-----黑龙江预测结果-----:

一次累加: [114.2 227.5 335.1 434. 538.7 638.5 726. 814.8 925.3 1026.1]

紧邻均值生成序列: [[170.85]

[281.3]

[384.55]

[486.35]

[588.6]

[682.25]

[770.4]

[870.05]

[975.7]]

残 差 : [5.879660099862306, 6.4311744004951805, 2.1632381180976097, -5.123888105611144, 2.070052878433856, -1.4546852265468289, -12.397852117014736, -9.759200843542388, 13.261512234122165, 4.8645274914058945]

C: 0.7119391561434011

-----上海预测结果-----:

一次累加: [110. 224.3 331.3 431.5 533.4 630.8 720.8 816.9 919.8 1020.6]

紧邻均值生成序列: [[167.15]

[277.8]
 [381.4]
 [482.45]
 [582.1]
 [675.8]
 [768.85]
 [868.35]
 [970.2]]

残 差 : [1.1391922926359257, 7.038246684829389, 1.3138125966152074, -3.9337649501565437,
 -0.7041460016467624, -3.696995597597919, -9.61198369797512, -2.0487851106976507,
 6.19292057957901, 5.513449081618816]

C: 0.5550352986823035

真实值: []

预测值: []

相对误差: []

{'a': {'value': 0.014797932843674547, 'desc': '发展系数'}, 'b': {'value': 109.68510936960625, 'desc': '灰色
作用量'}, 'predict': {'value': array([], dtype=float64), 'desc': '往后预测 0 个的序列'}, 'C': {'value':
0.5550352986823035, 'desc': '后验差比<=0.65, 模型精度等级为勉强'}}

-----江苏预测结果-----:

一次累加: [110.5 216.6 220. 324.5 423.3 525.7 631. 726.6 829.4 930.2]

紧邻均值生成序列: [[163.55]

[218.3]
 [272.25]
 [373.9]
 [474.5]
 [578.35]
 [678.8]
 [778.]
 [879.8]]

残 差 : [38.80803469279772, 30.991883404636695, -75.28704888099796, 22.063481255195484,
 12.435347628298402, 11.920036837376216, 10.508629814478851, -3.708217505554245,
 -1.2402944363909256, -8.197856756471722]

C: 0.9878028889728044

-----浙江预测结果-----:

一次累加: [114.8 223.8 328.8 433.5 535.6 636.1 735.3 836.8 937.8 1038.6]

紧邻均值生成序列: [[169.3]

[276.3]
 [381.15]
 [484.55]
 [585.85]
 [685.7]
 [786.05]
 [887.3]
 [988.2]]

残 差 : [7.516510483474846, 2.6666755727037526, -0.3915745536905888, 0.24183463434856378,
 -1.4330229932060377, -2.116074220628434, -2.5072464806133183, 0.6935321514283714,
 1.0863329630865337, 1.7712266105907446]

C: 0.3654641629333422

-----安徽预测结果-----:

一次累加: [117.5 225.8 332.1 434.6 535.1 635. 736.5 836.3 936.4 1037.2]

紧邻均值生成序列: [[171.65]

[278.95]
 [383.35]
 [484.85]
 [585.05]

[685.75]
[786.4]
[886.35]
[986.8]]

残 差 : [10.763615029471111, 2.494705577043348, 1.4176739682596207, -1.4674089450982137,
-2.560472929313619, -2.261448363329322, 0.22973376658774214, -0.5868581278602534,
0.5888437682584424, 2.156906678305674]

C: 0.4606489714179783

-----福建预测结果-----:

一次累加: [114.8 220.9 323.9 427.7 528.4 626.2 723.8 826.3 925.7 1026.5]

紧邻均值生成序列: [[167.85]

[272.4]
[375.8]
[478.05]
[577.3]
[675.]
[775.05]
[876.]
[976.1]]

残 差 : [10.282067903125423, 2.2365957374109655, -0.21297531044729112, 1.2333804281795864,
-1.2243115388217092, -3.4860258632972574, -3.051737355843585, 2.478579015200012,
0.004948124753724414, 2.0273946919340204]

C: 0.5922779087889388

-----江西预测结果-----:

一次累加: [115.3 224.1 328.8 433.5 539.4 640.2 749. 844.9 947.5 1048.3]

紧邻均值生成序列: [[169.7]

[276.45]
[381.15]
[486.45]
[589.8]
[694.6]
[796.95]
[896.2]
[997.9]]

残 差 : [7.136564371456913, 1.5566256655791193, -1.6311392782507, -0.7266638883818786,
1.370117840568497, -2.8407286474805034, 6.04086153471944, -5.985047277535699,
1.5816087038052444, 0.6408927241944156]

C: 0.526400194924297

-----山东预测结果-----:

一次累加: [112.2 222.9 328.8 429.7 532.3 631.4 730.5 831.6 930.5 1031.3]

紧邻均值生成序列: [[167.55]

[275.85]
[379.25]
[481.]
[581.85]
[680.95]
[781.05]
[881.05]
[980.9]]

残 差 : [4.5709071439279825, 4.203946786788222, 0.525058624644231, -3.3656317753771816,
-0.5680001680269982, -2.9819236160168714, -1.907280476258535, 1.1560496137786629,
0.008185749522823471, 2.949245772674473]

C: 0.3340017340739185

-----河南预测结果-----:

一次累加: [126.7 228.7 333. 444. 546.4 644.7 743.2 842.5 943.7 1044.5]

紧邻均值生成序列: [[177.7]

[280.85]
[388.5]
[495.2]
[595.55]
[693.95]
[792.85]
[893.1]
[994.1]]

残 差 : [21.220319978615592, -2.7665000732904446, 0.24185784995169968, 7.645426351509741,
-0.25576218589921496, -3.661675598486184, -2.7722819399532455, -1.2875494799911422,
1.292553297174166, 1.5680576942220767]

C: 0.7418076788999035

-----湖北预测结果-----:

一次累加: [120.5 224.3 327.5 430.2 529.1 625. 721.4 821.2 921.3 1022.1]

紧邻均值生成序列: [[172.4]

[275.9]
[378.85]
[479.65]
[577.05]
[673.2]
[771.3]
[871.25]
[971.7]]

残 差 : [17.792562289585476, 1.6053558614519687, 1.5155891781571, 1.5232750224415241,
-1.771573886771506, -4.268944894077862, -3.268825407239632, 0.6287971031022579,
1.4239351037554968, 2.6166009992710286]

C: 0.7663837231142006

-----湖南预测结果-----:

一次累加: [119.8 225.3 328.9 430.2 530.3 626.6 727.5 831. 930. 1030.8]

紧邻均值生成序列: [[172.55]

[277.1]
[379.55]
[480.25]
[578.45]
[677.05]
[779.25]
[880.5]
[980.4]]

残 差 : [16.248562721885534, 2.42015393694237, 0.9895974437691564, -0.8430969766006484,
-1.5779195876661163, -4.914860697295083, 0.14608934254138717, 3.2049401358999603,
-0.8382987568766112, 1.4163821809968766]

C: 0.7687389112100178

-----广东预测结果-----:

一次累加: [118.1 234.2 337.3 438.4 538.4 639.9 736.1 843.5 941.7 1042.5]

紧邻均值生成序列: [[176.15]

[285.75]
[387.85]
[488.4]
[589.15]
[688.]
[789.8]
[892.6]
[992.1]]

残 差 : [9.544837729624845, 8.749185661126461, -3.0598278533874748, -3.8820545774800905,

-3.817347919311942, -1.1655629133674665, -5.326556202448771, 6.999813980206824,
-1.0863121714508424, 2.615203981157535]
C: 0.5773260316703422

-----广西预测结果-----:

一次累加: [11.7 120.3 227.2 333.5 435.9 539.1 647. 747.9 848. 948.8]

紧邻均值生成序列: [[66.]

[173.75]

[280.35]

[384.7]

[487.5]

[593.05]

[697.45]

[797.95]

[898.4]]

残 差 : [-97.24621462769828, 0.6422698958718627, -0.07821424144057687, 0.2924143343032455,
-2.645763741272816, -0.8926685641770717, 4.751779044622168, -1.3123424542605733,
-1.184955312088647, 0.434017514443255]

C: 1.098971479609778

-----海南预测结果-----:

一次累加: [115.2 230.1 337.3 443.7 542.1 640.9 744.1 848.5 947.7 1048.5]

紧邻均值生成序列: [[172.65]

[283.7]

[390.5]

[492.9]

[591.5]

[692.5]

[796.3]

[898.1]

[998.1]]

残 差 : [4.566088102613506, 5.702208322304074, -0.5803134932564689, 0.018764645060770135,
-6.600318414837233, -4.8373269254909275, 0.9079718003687987, 3.435807429527273,
-0.4535933524892215, 2.4399931972746316]

C: 0.3975009087939372

-----重庆预测结果-----:

一次累加: [104.9 217.5 326.6 425.9 537.4 639.4 752.7 852.5 949.8 1050.6]

紧邻均值生成序列: [[161.2]

[272.05]

[376.25]

[481.65]

[588.4]

[696.05]

[802.6]

[901.15]

[1000.2]]

残 差 : [-6.96782120071984, 2.1363907279788634, 0.02297639811840213, -8.4078429380872,
5.144151194313963, -3.020825472105571, 9.597440087256288, -2.600841776974633,
-3.815463354577517, 0.9537804573981674]

C: 0.8120212482972974

-----四川预测结果-----:

一次累加: [109.1 222.9 328.9 432. 534.6 635.2 739.6 842.4 948.7 1049.5]

紧邻均值生成序列: [[166.]

[275.9]

[380.45]

[483.3]

[584.9]

[687.4]
 [791.]
 [895.55]
 [999.1]]

残 差 : [0.3204572725604464, 5.897434757781227, -1.0326579237826081, -3.069763772648372,
 -2.713826248871925, -3.8647892683260636, 0.7774028009702363, 0.012805142486101317,
 4.341472494809565, -0.33654084477275603]

C: 0.5874590080617633

-----贵州预测结果-----:

一次累加: [110.7 221.2 328.8 431.1 532.1 633.8 735.1 837.7 939.4 1040.2]

紧邻均值生成序列: [[165.95]

[275.]
 [379.95]
 [481.6]
 [582.95]
 [684.45]
 [786.4]
 [888.55]
 [989.8]]

残 差 : [2.644234996668459, 3.423415833412946, 1.4937235192333844, -2.8447615390588936,
 -3.1919596632869798, -1.5477918973017921, -1.0121800004337302, 1.2149535589720415,
 1.2336856100075266, 1.2440922855410435]

C: 0.3272236384010848

-----云南预测结果-----:

一次累加: [113.6 225.6 331.7 434. 537.3 639. 740.9 842.2 943.7 1044.5]

紧邻均值生成序列: [[169.6]

[278.65]
 [382.85]
 [485.65]
 [588.15]
 [689.95]
 [791.55]
 [892.95]
 [994.1]]

残 差 : [4.83156315638152, 4.327892664630781, -0.48682826073164165, -3.212488237061919,
 -1.1489770043928758, -1.6961854141161865, -0.4540054177901709, -0.022330056043941227,
 1.1989465523965919, 1.509929221582567]

C: 0.2988821643786123

-----西藏预测结果-----:

一次累加: [114.3 226.6 340.3 447.9 551. 651.5 752.6 855.2 955.9 1056.7]

紧邻均值生成序列: [[170.45]

[283.45]
 [394.1]
 [499.45]
 [601.25]
 [702.05]
 [803.9]
 [905.55]
 [1006.3]]

残 差 : [1.1435542739543934, 0.9046498168298029, 4.038336779565, -0.3549582679892467,
 -3.1748153948450692, -4.120821205553511, -1.8925687384948162, 1.210342634258808,
 0.8883073055132655, 2.541713529995647]

C: 0.19342722733679302

-----陕西预测结果-----:

一次累加: [113.49333333 221.63666667 323.99666667 428.05666667 529.97333333

629.02666667 728.20333333 827.81 930.37666667 1031.17666667]
 紧邻均值生成序列: [[167.565]

[272.81666667]
 [376.02666667]
 [479.015]
 [579.5]
 [678.615]
 [778.00666667]
 [879.09333333]
 [980.77666667]]

残 差 : [8.073433300938149, 3.4269814817488538, -1.6574989896131598, 0.7366898889927711,
 -0.717087422738885, -2.8954666728568412, -2.091750482415179, -0.9859083441022989,
 2.6454233791291983, 1.5456081220916502]

C: 0.5235830364435212

-----甘肃预测结果-----:

一次累加: [126.1 234.1 336.6 446.9 551.7 646.4 741.2 841.6 945.3 1046.1]

紧邻均值生成序列: [[180.1]

[285.35]
 [391.75]
 [499.3]
 [599.05]
 [693.8]
 [791.4]
 [893.45]
 [995.7]]

残 差 : [19.139354522274147, 2.0105010432871495, -2.5271699363911466, 6.2264216415176605,
 1.6713551084092586, -7.4922909246168246, -6.464438560205238, 0.054989391736313564,
 4.266069420450734, 2.2688773206980812]

C: 0.6817135813674465

-----青海预测结果-----:

一次累加: [119.5 228.8 335.7 441.4 545.3 646.2 743.3 844.2 945.8 1046.6]

紧邻均值生成序列: [[174.15]

[282.25]
 [388.55]
 [493.35]
 [595.75]
 [694.75]
 [793.75]
 [895.]
 [996.2]]

残 差 : [10.778419052703612, 1.7541861727029726, 0.5172379853233053, 0.46771199997347424,
 -0.1942557610305755, -2.06853074638056, -4.754979859872407, 0.14652855532622766,
 1.9361247322627548, 2.213937495564821]

C: 0.40120056683254524

-----宁夏预测结果-----:

一次累加: [130.8 240.3 344.7 453. 552.2 644.9 744.8 846.4 943.5 1044.3]

紧邻均值生成序列: [[185.55]

[292.5]
 [398.85]
 [502.6]
 [598.55]
 [694.85]
 [795.6]
 [894.95]
 [993.9]]

残 差 : [23.272246895811634, 3.2159629297493666, -0.6547064347629146, 4.460405190483286,
-3.438537730819732, -8.751372637244273, -0.37793884762649554, 2.4819224606831938,
-0.8716317266775206, 3.9615537601574005]
C: 0.6313981534234824

-----新疆预测结果-----:

一次累加: [118.7 225.9 329.8 435.9 536. 640.9 737.3 836.4 940.4 1041.2]

紧邻均值生成序列: [[172.3]

[277.85]
[382.85]
[485.95]
[588.45]
[689.1]
[786.85]
[888.4]
[990.8]]

残 差 : [12.531767505826068, 1.7794359516057767, -0.7781609074223468, 2.1590140085932887,
-3.1090024816188873, 2.4178261813671327, -5.360463700462418, -1.9438360807947959,
3.6677448328428, 1.1743145808784874]
C: 0.6278509447980551

1-3:

	主要农产品亩产值		
	2020	2019	2018
粮食	1004.34835	993.0298215	996.478793
棉花	1079.297113	1160.00255	1419.672257
油料	4283.364666	4118.367722	3975.134914
糖料	1728.356103	1633.298859	1659.007445
蔬菜	12902.78617	10477.88576	9412.246103

1-4:

	人口平均的主要农产品产量			
	2018 年	2017 年	2016 年	2015 年
粮食	472.3129	476.381	479.2955	484.0594
棉花	7.196774	6.66	6.166774	6.680645
油料	7.196774	6.66	6.166774	6.680645
糖料	83.13226	79.56968	79.91387	80.76226
水果	179.9013	178.31	174.2029	175.2203
蔬菜	453.3997	450.6603	443.5771	427.6094
畜牧产品	19.06808	18.10556	21.79643	21.16741
水产品	19.51416	18.47947	22.22023	21.60472