

附录 A

参照 ICP 亚太地区居民消费价格采价目录并结合电商平台提供规格品的实际情况，附表 1 给出了本文所采用的食品规格品目录，并在附表 2 给出了 106 种规格品的设定，主要包括采价规格品名、品牌等备注信息。

附表 1 食品规格品目录

小类	基本分类	106 种规格品
粮食及谷物类	大米	普通大米、优质大米 1、优质大米 2、糯米
	其他谷物和谷物制品	袋装小麦粉、燕麦、饺子粉、淀粉、黄豆、红豆、小米、干绿豆
	面包	切片吐司面包
	其他烘焙制品	夹心饼干、奶油苏打饼干、沙琪玛
	面条和其他粮食制品	干面条、意大利细面条、桶装方便面、袋装方便面、粉丝、挂面
肉禽及制品类	牛肉	西冷牛排、牛腩、无骨牛肉
	猪肉	肋排、猪后腿、五花肉
	羊肉	山羊腿、羊排
	禽肉	鸡胸肉、鸡腿、鸡翅根
	其他肉类和肉制品	猪肉培根、切片火腿
水产品类	鲜活、冷鲜及冷冻水产品	草鱼、鲫鱼、带鱼、黄花鱼、冻虾仁
	腌制和加工水产品	金枪鱼罐头
奶、奶制品及蛋类	新鲜牛奶	知名品牌鲜牛奶、低脂鲜牛奶
	奶制品	盒装奶粉、炼乳、婴儿奶粉、水果味酸奶、乳酸饮料
	奶酪	切达奶酪
	蛋和蛋类制品	散装鸡蛋
油脂类	黄油和人造黄油	含盐黄油
	食用油	玉米油、特级初榨橄榄油、花生油、豆油、香油、菜油、调和油
干鲜瓜果类	新鲜水果	柠檬、橙子、苹果、香蕉、提子（有籽）、芒果、木瓜、菠萝、鲜桃、甜瓜、西瓜
	坚果	烤花生、瓜子
蔬菜类	鲜菜	菠菜、空心菜、卷心菜、长形辣椒、黄瓜、圆形番茄、南瓜、绿甜椒、胡萝卜、大蒜、生姜、洋葱、白萝卜、土豆、芋头
	干菜及菜制品	干辣椒、罐装番茄酱、海带、紫菜、黑木耳
糖类	食糖	袋装白糖、红糖
	果酱和蜂蜜	果酱、蜂蜜

	糖果、巧克力及冰淇淋	口香糖粒、冰淇淋、冰糖
其他食品	调味品	辣椒酱、酱油、醋、食用盐、味精、黑胡椒粉、料酒、米醋

注：本文对食品大类的划分与 ICP 亚太区居民消费目录中对于食品的 9 大类划分保持一致，但在基本分类层面进行了微调，将“薯类”这个基本分类进行了拆分，并入了“鲜菜”这一基本分类中。

附表 2 食品规格品调查目录

编号	名称	备注
1	普通大米	福临门东北大米
2	优质大米 1	福临门秋田小町米
3	优质大米 2	福临门泰国茉莉香米
4	糯米	圆糯米
5	袋装小麦粉	福临门小麦粉
6	燕麦	桂格燕麦片经典原味
7	饺子粉	饺子粉（金龙鱼/雪健/香满园）
8	淀粉	玉米淀粉
9	黄豆	
10	红豆	
11	小米	
12	切片吐司面包	桃李醇熟切片（8 片 400g）
13	夹心饼干	奥利奥原味夹心饼（466g，8 包独立装）
14	奶油苏打饼干	太平苏打饼干（干奶盐味）
15	干面条	陈克明劲道细圆面
16	意大利细面条	百味来传统意大利面
17	桶装方便面	统一老坛酸菜牛肉面
18	袋装方便面	康师傅红烧牛肉面（经典五连包）
19	粉丝	龙口粉丝
20	挂面	今麦郎原味挂面（劲宽）
21	沙琪玛（袋装）	徐福记
22	西冷牛排	
23	牛腩	
24	无骨牛肉	牛腱
25	山羊腿	
26	羊排	
27	肋排	
28	猪后腿	
29	五花肉	
30	鸡胸肉	
31	鸡腿	
32	鸡翅根	
33	猪肉培根	双汇
34	切片火腿	双汇火腿切片
35	冻虾仁	
36	草鱼	
37	鲫鱼	

38	带鱼	段
39	黄花鱼	小
40	金枪鱼罐头	油浸金枪鱼罐头
41	知名品牌鲜牛奶	巴氏杀菌纯牛奶
42	低脂鲜牛奶	伊利金典纯牛奶（非有机）
43	盒装奶粉	雀巢全家营养甜奶粉
44	炼乳	雀巢原味
45	婴儿奶粉	诺优能 3 段
46	水果味酸奶	伊利畅轻草莓味
47	乳酸饮料	养乐多/板
48	散装鸡蛋（10 个）	
49	切达奶酪	多美鲜奥地利进口切达奶酪
50	含盐黄油	法国进口总统淡味黄油块
51	玉米油	长寿花金胚玉米油
52	特级初榨橄榄油	
53	花生油	胡姬花古法
54	豆油	福临门、金龙鱼大豆油
55	香油	李锦记纯香芝麻油
56	菜油	鲁花菜压榨特香菜籽油
57	调和油	金龙鱼黄金比例非转基因调和油
58	柠檬	
59	橙子	
60	苹果	红富士
61	香蕉	
62	提子（有籽）	红提
63	芒果	小台芒
64	木瓜	
65	菠萝	都乐
66	鲜桃	油桃
67	甜瓜	哈密瓜
68	西瓜	红瓢西瓜
69	烤花生	品牌袋装
70	瓜子	恰恰焦糖味
71	中国菠菜	
72	空心菜	
73	卷心菜	
74	长形辣椒	
75	黄瓜	
76	圆形番茄	
77	南瓜	
78	绿甜椒	
79	胡萝卜	
80	大蒜	
81	生姜（老）	
82	洋葱	
83	白萝卜	
84	土豆	
85	芋头	
86	干绿豆	
87	干辣椒	

88	亨氏罐装番茄酱	袋装
89	海带	海带丝
90	紫菜	
91	黑木耳	包装(干)
92	袋装白糖	
93	红糖	
94	果酱（杏、草莓）	丘比草莓酱
95	百花蜂蜜	冠生园百花蜂蜜
96	箭牌口香糖粒	绿箭口香糖（40 粒/瓶）
97	冰淇淋	和路雪可爱多（67g*6）
98	冰糖	甘汁园单晶体冰糖
99	辣椒酱	老干妈风味豆豉辣椒酱
100	酱油	海天味极鲜特级酱油
101	醋（黑麦芽）	恒顺镇江香醋
102	食用盐	中盐精制盐
103	味精	太太乐鸡精 100g
104	黑胡椒粉	
105	料酒	王致和精制料酒
106	米醋	恒顺米醋（9 度）

附录 B

附表 3 本文制定的食品规格品目录与 ICP 目录的匹配情况

大类	小类	基本分类
食品（106/310）	粮食及谷物类（22/74）	大米（4/20）
		其他谷物和谷物制品（8/20）
		面包（1/6）
		其他烘焙制品（3/14）
		面条和其他粮食制品（6/14）
	肉禽及制品类（13/51）	牛肉（3/14）
		猪肉（3/10）
		羊肉（2/6）
		禽肉（3/12）
		其他肉类和肉制品（2/9）
	水产品类（6/34）	鲜活、冷鲜及冷冻水产品（5/27）
		腌制和加工水产品（1/7）
	奶、奶制品及蛋类（9/29）	新鲜牛奶（2/5）
		奶制品（5/10）
		奶酪（1/7）
		蛋和蛋类制品（1/7）
	油脂类（8/19）	黄油和人造黄油（1/5）
		食用油（7/14）
	干鲜瓜果类（13/21）	新鲜水果（11/15）
		坚果（2/6）
	蔬菜类（20/40）	鲜菜（15/24）
		干菜及菜制品（5/16）
	糖果类（7/19）	食糖（2/3）
		果酱和蜂蜜（2/6）
		糖果、巧克力及冰淇淋（3/10）
	其他食品（8/23）	调味品（8/23）

注：（）中给出的数字为规格品数量，并按照大类、小类和基本分类分别给出了本文制定的食品规格品目录包括的规格品数量与对应 ICP 目录中包括的规格品数量。

附录 C

下列图片为北京市部分规格品采价图片。



黄瓜500g

¥5.82

加入购物车



王致和精制料酒500ml

¥6

加入购物车

附图 1 在线价格采集

附录 D

亚太地区价格数据审核标准是由亚洲开发银行在审核亚太地区各 ICP 参与经济体规格品价格数据时所制定的，其规定经济体提交的各类规格品价格的极值比指标（最小值和最大值比率）都应大于 33%，也即各规格品在一个经济体内不同地区间的采价差异应控制在三倍以内。通过将不满足极值比指标的规格品价格排除采价数据以外，从而尽可能使不同地区间的采价数据满足同质可比的要求。

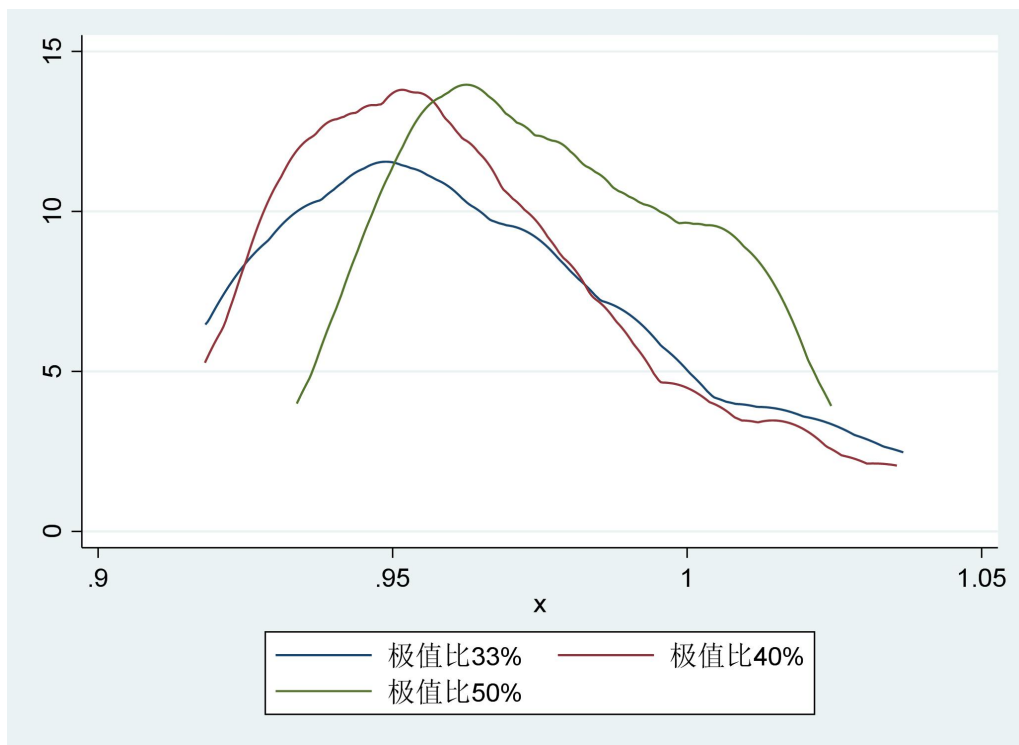
考虑到价格数据审核标准可能对测算基础数据质量及测算结果产生的重要影响，本文详细探讨了以亚太地区 33% 的标准以及以 40% 和 50% 这两种更为严格的标准进行数据审核时价格数据损失情况、测算结果差异以及相关合理性。基于我国城市采价数据的特征，我们最终设置了 40% 的数据审核标准。具体分析过程如下：

本文的测算目标是中国城市间食品价格水平，这与亚太区域不同经济体间的购买力平价测算存在一定差异，因此在数据审核标准上我们做了进一步的细致探讨。我们详细探讨了以亚太地区 33% 的标准以及以 40% 和 50% 这两种更为严格的标准进行数据审核时价格数据损失情况、测算结果差异以及相关合理性¹。

从数据损失情况看，当数据审核标准定为极值比大于 40% 时，删除的规格品价格笔数为 59 笔，约占总采价笔数的 1.9%；当数据审核标准定为极值比大于 50% 时，删除的规格品价格笔数为 251 笔，约占总采价笔数的 8.2%。

进一步，我们还分析了不同数据审核标准对各城市食品价格水平测算结果的总体影响。从不同数据审核标准下城市食品价格水平测算结果的分布密度图看（附图 2）：相对于亚行 33% 标准，当采用极值比大于 40% 的数据审核标准时，食品价格水平较高的城市的分布密度出现了一定的降低，而食品价格水平较低的城市分布密度有明显的升高。这表明，在 40% 的数据审核标准下，食品价格水平靠前城市的一部分较高采价和食品价格水平靠后城市的一部分较低采价得到了较好的控制，从而使得分布形态呈现出图中所示情况。而当采用极值比大于 50% 的数据审核标准时，食品价格水平的分布密度发生了较大的偏移，且分布也出现了一定的收缩。这表明，50% 的数据审核标准可能过于严格，其可能删除了具备较好代表性的部分规格品价格，致使最终测算结果出现了较大变动。

¹ 当极值比设定为 40% 和 50% 时，即要求给定规格品在不同地区的采价差异应控制在 2.5 倍以及 2 倍以内。相比亚行 3 倍价差的控制标准，上述数据审核标准明显更加严格。



附图 2 不同数据审核标准下城市食品价格水平测算结果的分布密度

综合考虑不同数据审核标准下的数据损失情况以及测算结果合理性，我们最终采用“规格品极值比大于 40%”作为本文的数据审核标准。正文中后续相关测算均是基于这个数据审核标准获取的价格数据进行的。

附录 E

附表 4 不同汇总方法下食品价格水平测算结果的差异性检验

检验方法		统计量值	P 值	是否有显著性差异
参数检验	方差分析	0.3575	0.7005	否
	Bonferroni 多边检验（GEKS 法和 GK 法差异）	0.0065	1.0000	否
	Bonferroni 多边检验（GEKS 法和 WRPD 法差异）	0.0058	1.0000	否
非参数检验	Kruskal-Wallis 秩检验	0.7260	0.6956	否
	Spearman 秩相关检验（GEKS 法和 GK 法差异）	0.9951	0.0000	否
	Spearman 秩相关检验（GEKS 法和 WRPD 法差异）	0.9690	0.0000	否

注：方差分析、Bonferroni 多边检验以及 Kruskal-Wallis 秩检验的原假设均为序列间不存在显著性差异，而 Spearman 秩相关检验的原假设为两个序列是独立不相关的。

附录 F

第一步，基于 2019 年 8 月的基期测算结果，利用各城市 2019 年各月的食品分项环比 CPI 数据，推算得到 2019 年各城市全年的食品价格水平。首先对 2019 年各月的食品价格水平进行推算：

$$PPP_{j, 2019}^{m-1} = \frac{PPP_{j, 2019}^m \times CPI_{base, 2019}^m}{CPI_{j, 2019}^m} \quad (1)$$

其中， $PPP_{j, 2019}^m$ 、 $PPP_{j, 2019}^{m-1}$ 分别为城市 j 在 2019 年 m 月与 $m-1$ 月的食品价格水平， $CPI_{j, 2019}^m$ 、 $CPI_{base, 2019}^m$ 分别为城市 j 以及基准地区在 2019 年 m 月的食品分项环比 CPI。基准地区在各月份上的食品价格水平均设定为 1，2019 年 8 月各城市的食品价格水平已知，其他月份的数据通过推算得到。食品分项环比 CPI 数据来自国家统计局发布的主要城市月度价格数据。

考虑到各月的食品支出份额存在一定的季节特征，因此本文使用各月支出占全年支出的比重作为权重，采用加权平均法计算 2019 年各城市食品价格水平：

$$PPP_{j, 2019} = \sum_{m=1}^{12} e_m PPP_{j, 2019}^m \quad (2)$$

其中， $PPP_{j, 2019}$ 为推算得到的城市 j 在 2019 年的食品价格水平， e_m 为 2019 年 m 月我国城镇居民的食品支出占全年食品支出的比重²。

第二步，基于推算得到的各城市 2019 年的食品价格水平，利用城市层面历年的食品分项 CPI 数据，外推得到 2001—2021 年各城市的食品价格水平。计算公式如下：

$$PPP_{j,t-1} = \frac{PPP_{j,t} \times CPI_{base,t}}{CPI_{j,t}} \quad (3)$$

其中， $PPP_{j,t}$ 为城市 j 在年份 t 上的食品价格水平； $PPP_{j,t-1}$ 为城市 j 在年份 $t-1$ 上的食品价格水平； $CPI_{j,t}$ 为城市 j 在年份 t 上的食品分项同比 CPI； $CPI_{base,t}$ 为基准地区北京在年份 t 上的食品分项同比 CPI。食品分项同比 CPI 数据来自各城市历年的统计年鉴。具体推算结果见附表 5。

附表 5 2001-2021 年各城市食品价格水平外推结果

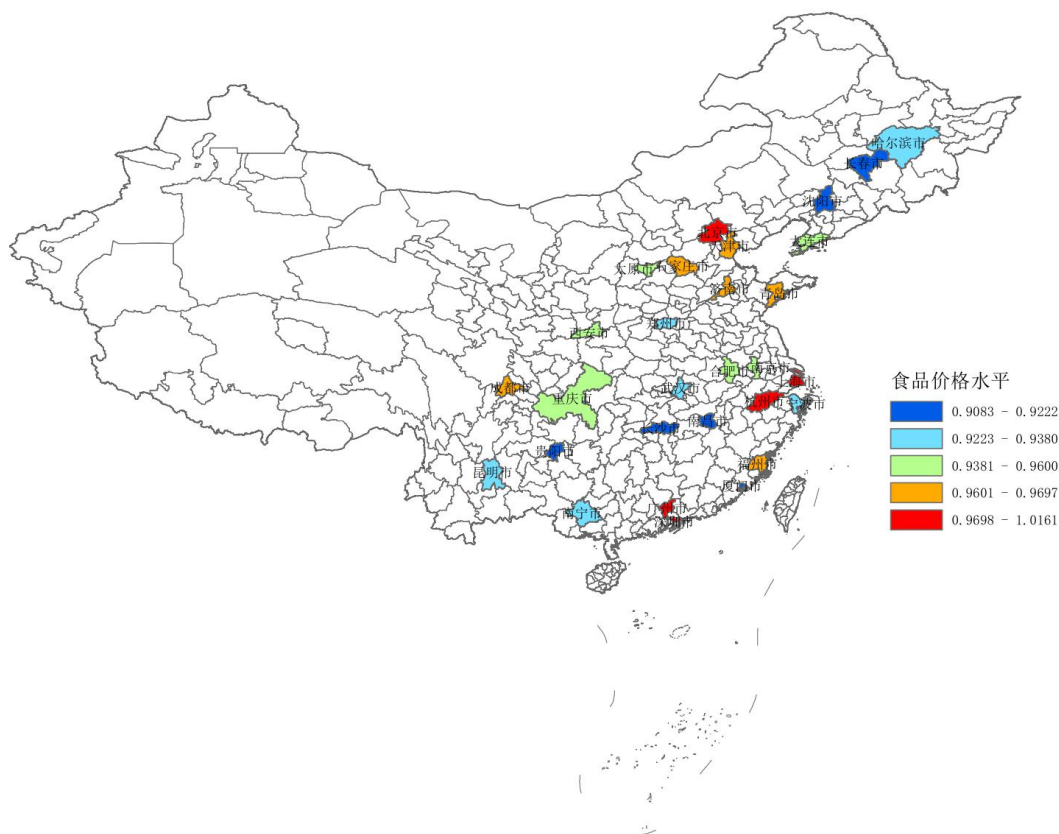
城市	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
北京	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
天津	0.9139	0.9260	0.9269	0.9720	0.9582	0.9572	0.9783	0.9449	0.9339	0.9564	0.9631	0.9613	0.9714	0.9695	0.9704	0.9620	0.9668	0.9715	0.9697	0.9834	0.9953
石家庄	0.9621	0.9621	0.9863	1.0136	0.9904	0.9971	1.0154	1.0163	0.9925	0.9915	0.9861	0.9735	0.9791	0.9772	0.9714	0.9799	0.9680	0.9502	0.9600	0.9736	0.9933
太原	0.7998	0.8113	0.8270	0.8570	0.8480	0.8620	0.8888	0.9159	0.9177	0.9430	0.9719	0.9464	0.9537	0.9537	0.9414	0.9478	0.9412	0.9357	0.9445	0.9578	0.9743
沈阳	0.8487	0.8426	0.8589	0.8712	0.8438	0.8487	0.8674	0.8517	0.8600	0.8829	0.8789	0.8747	0.8864	0.8993	0.9126	0.9135	0.9126	0.9143	0.9212	0.9481	0.9587
大连	0.9654	0.9733	0.9733	0.9928	0.9530	0.9503	0.9590	0.9135	0.9233	0.9400	0.9408	0.9293	0.9178	0.9116	0.9116	0.9178	0.9242	0.9296	0.9436	0.9650	0.9884

² 由于无法获取 29 个城市在 2019 年各月份上的食品支出份额，因此本文基于国家统计局公布的 2019 年分季度的城镇居民人均食品支出计算了权重指标。需要指出的是，由于使用的是季度数据，因此在计算月度权重时，假定每个季度内各月的权重相同。

长春	0.8770	0.8842	0.8842	0.9222	0.9222	0.9168	0.9369	0.8885	0.8816	0.9192	0.9283	0.9179	0.9117	0.9188	0.9143	0.9196	0.9103	0.8953	0.9189	0.9362	0.9495
哈尔滨	0.9625	0.9920	0.9939	0.9920	0.9920	0.9853	0.9943	0.9386	0.9295	0.9374	0.9467	0.9485	0.9394	0.9385	0.9330	0.9339	0.9132	0.9008	0.9288	0.9559	0.9646
上海	0.9161	0.9619	0.9442	0.9758	0.9720	0.9692	0.9710	0.9643	0.9615	0.9815	0.9833	0.9759	0.9731	0.9731	0.9856	0.9923	1.0052	1.0013	1.0032	1.0051	1.0112
南京	0.8635	0.8820	0.8837	0.9048	0.8875	0.8961	0.9158	0.9080	0.9053	0.9207	0.9266	0.9127	0.9205	0.9169	0.9233	0.9179	0.9437	0.9501	0.9600	0.9898	1.0138
杭州	0.9466	0.9804	0.9633	0.9955	0.9803	0.9660	0.9554	0.9430	0.9366	0.9525	0.9534	0.9454	0.9408	0.9381	0.9492	0.9787	0.9787	0.9758	0.9914	1.0176	1.0084
宁波	0.8548	0.8827	0.8844	0.9072	0.9046	0.9081	0.9114	0.8934	0.8925	0.9128	0.9277	0.9155	0.8971	0.8928	0.9183	0.9361	0.9352	0.9333	0.9325	0.9474	0.9713
合肥	0.8833	0.8923	0.9018	0.9233	0.9004	0.8917	0.9243	0.9148	0.9201	0.9201	0.9393	0.9076	0.9084	0.8996	0.9040	0.9119	0.9083	0.9118	0.9461	0.9818	0.9878
福州	0.9529	0.9519	0.9372	0.9792	0.9764	0.9707	0.9743	0.9567	0.9398	0.9568	0.9654	0.9473	0.9464	0.9400	0.9363	0.9526	0.9354	0.9272	0.9613	0.9975	0.9834
厦门	0.9053	0.9173	0.9066	0.9352	0.9084	0.8943	0.9180	0.8990	0.8595	0.8807	0.8839	0.8665	0.8582	0.8599	0.8641	0.8817	0.8791	0.8680	0.9088	0.9465	0.9283
南昌	0.8181	0.8398	0.8430	0.8615	0.8500	0.8525	0.8689	0.8592	0.8433	0.8361	0.8217	0.8225	0.8217	0.8304	0.8484	0.8822	0.8946	0.8842	0.9083	0.9366	0.9375
济南	0.8798	0.8995	0.9030	0.9254	0.9060	0.9025	0.9223	0.9176	0.9203	0.9360	0.9419	0.9154	0.9171	0.9171	0.9153	0.9233	0.9150	0.9141	0.9640	1.0203	1.0358
青岛	0.9479	0.9460	0.9561	0.9488	0.9235	0.9136	0.9337	0.8983	0.8913	0.8989	0.9029	0.8834	0.8885	0.8988	0.8997	0.9172	0.9190	0.9208	0.9677	1.0014	1.0085
郑州	0.7620	0.8032	0.8157	0.8803	0.8685	0.8626	0.9013	0.8997	0.9033	0.9204	0.9254	0.9124	0.9132	0.9123	0.9070	0.9105	0.9022	0.8891	0.9268	0.9538	0.9741
武汉	0.9190	0.9284	0.9428	0.9662	0.9763	0.9715	0.9893	0.9723	0.9543	0.9479	0.9436	0.9268	0.9109	0.9029	0.9020	0.9301	0.9179	0.9072	0.9380	0.9892	0.9722
长沙	0.8839	0.9073	0.9047	0.9185	0.8992	0.8896	0.9067	0.8934	0.8742	0.8775	0.8847	0.8573	0.8516	0.8606	0.8733	0.8844	0.8817	0.8817	0.9124	0.9442	0.9318
广州	0.9681	0.9691	0.9616	0.9671	0.9616	0.9513	0.9487	0.9432	0.9147	0.9164	0.9297	0.9454	0.9400	0.9545	0.9639	0.9770	0.9859	0.9811	1.0051	1.0724	1.0659
深圳	1.0018	1.0274	1.0075	1.0200	1.0161	1.0299	1.0243	1.0013	0.9632	0.9833	0.9948	0.9752	0.9585	0.9613	0.9764	1.0001	0.9900	0.9900	1.0161	1.0640	1.0490
南宁	0.8082	0.8189	0.7983	0.8386	0.8282	0.8315	0.8459	0.8867	0.8538	0.8627	0.8775	0.8644	0.8578	0.8653	0.8635	0.8585	0.8827	0.8621	0.9222	0.9683	0.9546
重庆	0.8907	0.8971	0.9066	0.9602	0.9163	0.9190	0.9602	0.9569	0.9345	0.9433	0.9732	0.9559	0.9504	0.9513	0.9532	0.9587	0.9356	0.9219	0.9514	0.9891	0.9551
成都	0.9003	0.9040	0.9023	0.9264	0.9264	0.9237	0.9507	0.9245	0.9308	0.9388	0.9558	0.9316	0.9387	0.9332	0.9369	0.9542	0.9427	0.9372	0.9672	1.0364	1.0186
贵阳	0.7888	0.8081	0.8018	0.8370	0.8370	0.8378	0.8793	0.8944	0.8586	0.8651	0.8854	0.8771	0.8838	0.9035	0.9160	0.9222	0.9157	0.8944	0.9222	0.9804	0.9556
昆明	0.7067	0.7219	0.7170	0.7861	0.7696	0.7621	0.7949	0.7970	0.7892	0.8161	0.8176	0.8260	0.8426	0.8622	0.8808	0.9116	0.9144	0.9019	0.9291	0.9992	0.9871
西安	0.9312	0.9483	0.9612	0.9694	0.9306	0.9252	0.9540	0.9597	0.9588	0.9724	0.9786	0.9657	0.9666	0.9638	0.9534	0.9580	0.9619	0.9516	0.9399	0.9524	0.9687

附录 G

为了直观展示城市食品价格水平的空间分布特征，本文利用 Arcgis 软件绘制了 29 个城市 2019 年全年的食品价格水平的五分位热力图（如图附 3 所示），其中红色区域是食品价格水平排名前 20% 的地区，蓝色区域是食品价格水平排名后 20% 的地区。



附图 3 城市食品价格水平热力图

附录 H

本文选择距离空间权重矩阵、逆距离空间权重矩阵以及经济距离空间权重矩阵三种形式的空间权重矩阵。

一、距离空间权重矩阵（ W^d ）。距离空间权重矩阵假设不同地区间的空间相关关系仅在一定地理距离内存在。具体设定形式为：

$$w_{ij}^d = \begin{cases} 1, & \text{if } d_{ij} \leq D \\ 0, & \text{if } d_{ij} > D \text{ or } i = j \end{cases} \quad (4)$$

其中， d_{ij} 是城市 i 和城市 j 间的质心距离或地理距离， D 为上述距离的门限值。本文从实际角度出发，选用各城市间的公路交通距离也即地理距离计算距离空间权重矩阵³。门限值将设定两个阈值，分别为 600 千米和 800 千米。

二、逆距离空间权重矩阵（ W^{invd} ）。与距离空间权重矩阵将所有元素都赋值为 0 或 1 不同，逆距离权重矩阵假定地区间的空间相关性与地理距离负相关，一般采用地区间距离倒数的形式来计算此类权重矩阵：

$$w_{ij}^{invd} = \begin{cases} 1/d_{ij}, & \text{if } i \neq j \\ 0, & \text{if } i = j \end{cases} \quad (5)$$

其中， d_{ij} 是城市 i 和城市 j 间的公路交通距离。可以看出，随着地区间地理距离（ d_{ij} ）的增加，其空间相关性（ w_{ij} ）呈现出衰减的特征。

三、经济距离空间权重矩阵（ W^e ）。考虑基于经济指标如人均 GDP、贸易往来等确定相关权重从而构造空间权重矩阵。本文使用城市间人均 GDP 差额的倒数计算城市间的经济距离：

$$w_{ij}^e = \begin{cases} 1/|Y_i - Y_j|, & \text{if } i \neq j \\ 0, & \text{if } i = j \end{cases} \quad (6)$$

其中， Y_i 为城市 i 的人均 GDP。可以看出，当城市间的人均 GDP 差额越小时，则两城市间的空间权重的赋值就越大。

³ 考虑到我国不同地区间的食品运输主要还是通过公路的方式，因此本文选择使用城市间的公路交通距离来计算距离空间权重矩阵。基于百度地图提供的 API 接口，本文计算了 29 个城市两两间的公路交通距离（共 812 个配对结果）。需要说明的是，两两城市间的公路交通距离可能由于路线规划的原因出现一定差异。当城市间出现多条规划路线时，本文选取了百度地图推荐的规划路线，并以此为据计算城市间的公路交通距离。

附录 I

附表 6 面板数据空间计量模型估计结果

	地理距离空间权重矩阵	经济距离空间权重矩阵
Main		
Lfoodprod	-0.5087 (0.6993)	-0.4350 (0.7151)
Lroad	-0.2385 (0.3735)	-0.5256 (0.3942)
Foodshare	-0.0456 (0.0328)	-0.0323 (0.0348)
Lpopdensity	2.0434 (1.8812)	3.9237** (1.9482)
Lgdp_per	-2.3279** (1.1638)	3.4367*** (0.9900)
Industry	-0.0142 (0.0366)	-0.0992*** (0.0370)
Linternet	-0.0141 (0.3207)	0.2640 (0.3308)
Import	0.0512*** (0.0144)	0.0577*** (0.0147)
Wx		
Lfoodprod	-0.3791 (1.1836)	2.9988* (1.6956)
Lroad	-0.1142 (0.5174)	-0.9715 (0.7621)
Foodshare	0.1019** (0.0493)	0.0914 (0.1107)
Lpopdensity	0.7850 (2.5447)	4.0810 (5.1532)
Lgdp_per	2.9495** (1.2835)	12.1722*** (2.7526)
Industry	-0.1275*** (0.0468)	-0.2155** (0.1034)
Linternet	0.0075 (0.4722)	-2.1093*** (0.7919)
Import	0.0258 (0.0187)	-0.0674 (0.0417)
Spatial rho	0.3338*** (0.0456)	0.0888 (0.0734)
LR test-SAR	13.6563*	34.8748***

	[0.0912]	[0.0000]
LR test-SEM	19.4440**	35.2428***
	[0.0126]	[0.0000]
Wald test-SAR	13.7070*	36.0723***
	[0.0897]	[0.0000]
Wald test-SEM	18.7723**	36.5753***
	[0.0161]	[0.0000]
Hausman	46.3349***	76.7831***
	[0.0002]	[0.0000]
N	493	493
R ²	0.1791	0.1307
Log-L	-1062.3276	-1046.4769

注：（）内为回归系数对应的标准误，[]内为统计量对应的 p 值；*、**、***分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。