

# 农业人口转化内动力综合研究

——以山东省淄博市为例

吴玉麟 李玉江 孙希华

**【提要】** 本文在实地调查的基础上,以山东省淄博市为例,运用“灰色关联度分析法”,定量与定性分析了农村排斥力、城镇吸纳力、乡村就地转移力等三大内动力对农业人口向非农业人口转化的影响。

**【作者】** 吴玉麟 山东师范大学地理系教授;李玉江 山东师范大学地理系主任、副教授;孙希华 山东师范大学地理系讲师。

## 1. 问题的提出

中国是一个以农业人口为主体且空间差异极为显著的国家。随着社会主义市场经济不断完善和农村经济的迅速发展,农村人、地系统对乡村劳动力的转移表现出既推又拉、排斥力和吸纳力都极为强大的特殊现象。

农业人口转移的内动力是由农村排斥力、城镇吸纳力、乡村就地转移力等分支力相互作用的合力,各分支力又由诸多次级分支力所构成。它们对农业人口转移的方向、速度、规模都有着各自独立又相互关联的影响。深入分析各内动力对农业人口转移的影响,科学地求证其值大小,进而确定主导因素,对加速农业人口转移和乡村城镇化进程有着极为重要的意义。本文将利用“灰色关联度分析法”对农业人口转移内动力进行建模分析。

## 2. 理论基础和数学方法

在社会经济运行过程中,许多因素之间的关系是“灰色”的,分不清它们之间有无密切联系,很难找到主要矛盾及其发展变化规律。农业人口转化也是如此。灰色系统理论为解决这一难题提供了新型理论方法。它着重分析系统内部行为数据间的内在关系。尽量采用量化方法,可广泛应用于外延明确、内涵不明确的研究领域。本课题采用灰色关联度分析法,解决各种内动力对某一变量有无影响、孰大孰小的定性问题,根据几何形状,确立发展态势接近的程度。灰色关联分析从思路上看,属于几何处理的范畴,其值大小反映的是两条曲线间的相似程度,其实质是曲线间几何形状的差别,以曲线间差值大小作为关联程度的衡量指标。

设研究的主要序列为参考数列。农业人口转化水平指标很多,我们选取城镇人口占总人口比重、第二产业劳动者占年末劳动力比重、第三产业劳动者占年末劳动力比重等,以此作为参考数列(母序列),记作 $X_0$ ;被比较的数列即因素序列(子序列),记作 $X_i$  ( $i=1, 2, \dots, N$ )有:

$$X_0 = \{X_0(1), X_0(2), X_0(3), \dots, X_0(N)\}$$

$$X_i = \{X_i(1), X_i(2), X_i(3), \dots, X_i(N)\}$$

$i=1, 2, \dots, N$   $i$ 是时间( $t$ )的函数

$$\text{则 } \varepsilon_{i(k)} = \frac{\Delta_{\min} + \rho \cdot \Delta_{\max}}{|\Delta_{i(k)}| + \rho \cdot \Delta_{\max}}$$

式中 $\varepsilon_{i(k)}$ 为曲线 $X_i$ (子序列)与参考曲线 $X_0$

(母序列)在第 $K$ 点的关联系数;  $\Delta_{i(k)} =$

$|X_{0(K)} - X_{i(K)}|$ 称为第 $K$ 点 $X_0$ 与 $X_i$ 的绝对差;  $\Delta_{\min} = \min\{\min |X_{0(K)} - X_{i(K)}|\}$ , 括号

内表示在 $X_i$ 曲线上找与 $X_0$ 曲线对应各点的最小差, 而 $\Delta_{\min}$ 表示在各条曲线上找出最小差的基础上, 再按 $i=1, 2, \dots, N$ , 找出所有曲线 $X_i$ 中的最小差, 又称两级最小差; 同理,  $\Delta_{\max}$ 为两级最大差;  $\rho$ 为分辨系数, 是 $0 \sim 1$ 之间的任意实数, 一般取 $\rho=0.5$ 。综合各点的关联系数, 得整个曲线 $X_i$ 与参考曲线 $X_0$ 的关联度(参看上表)。

母序列子序列参数表

	$i=1$	$i=2$	$i=\dots\dots$	$i=N$
$X_0(t)$	$X_0(1)$	$X_0(2)$		$X_0(N)$
$X_1(t)$	$X_1(1)$	$X_1(2)$		$X_1(N)$
$\vdots$				
$X_i(t)$	$X_i(1)$	$X_i(2)$		$X_i(N)$

$$R_i = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \varepsilon_{i(k)}$$

$$\text{且 } 0 \leq \varepsilon_{i(k)} \leq 1$$

$$0 \leq R_i \leq 1$$

### 3. 指标选取

根据综合性、主导性、关联性、可选取性等原则, 我们共选取两大序列(子序列、母序列)46项指标, 其中子序列又分为3个一级子系统、9个二级子系统、42项指标, 母序列4项指标, 时间均为1989~1993年。

I 子序列, 共42项指标

I<sub>-1</sub>农村排斥力, 共16项指标:

I<sub>-1-1</sub>农业资源承载力( $A$ ), 共5项。为农业总人口( $A_1$ )、乡村劳动力总量( $A_2$ )、农业人口人均土地占有量( $A_3$ )、农业人口人均耕地面积( $A_4$ )、农业人口人均水资源占有量( $A_5$ );

I<sub>-1-2</sub>农业劳动生产率提高对农村劳动力排斥力( $B$ ), 共8项, 为农业人口人均农村社会总产值( $B_1$ )、农业人口人均农业总产值( $B_2$ )、农业人口人均农业机械总动力( $B_3$ )、农业人口人均用电量( $B_4$ )、每亩耕地化肥施用量(折纯)( $B_5$ )、乡村劳动力人均负担农业人口( $B_6$ )、农业人口人均粮食占有量( $B_7$ )、农业人口人均肉类占有量( $B_8$ );

I<sub>-1-3</sub>比较利益驱动力( $C$ ), 共3项, 城市职工年平均工资( $C_1$ )、农业劳动力年均纯收入( $C_2$ )、职工工资与农民纯收入之差值( $C_3$ )。

I<sub>-2</sub>城镇吸纳力, 共18项:

I<sub>-2-1</sub>城镇第二产业( $D$ ), 共4项, 为乡及乡以上工业总产值( $D_1$ )、全民所有制建筑业总产值( $D_2$ )、全民所有制工业固定资产投资( $D_3$ )、全民所有制建筑业固定资产投资( $D_4$ );

I<sub>-2-2</sub>城镇第三产业( $E$ ), 共6项, 为社会商品零售总额( $E_1$ )、铁路客运量( $E_2$ )、公路客运量( $E_3$ )、铁路货运量( $E_4$ )、公路货运量( $E_5$ )、年末电话机数( $E_6$ );

I<sub>-2-3</sub> 城镇公共设施 ( $F$ ), 共4项, 为年末实有住宅面积 ( $F_1$ )、水厂综合生产能力 ( $F_2$ )、年末实有公共汽车营运车辆 ( $F_3$ )、年末实有铺装道路面积 ( $F_4$ );

I<sub>-2-4</sub> 城市承受力 ( $G$ ), 共4项, 为全年供水量 ( $G_1$ )、废水排放量 ( $G_2$ )、废气排放量 ( $G_3$ )、工业固体废物生产量 ( $G_4$ )。

I<sub>33</sub> 乡村就地转移力, 共8项;

I<sub>-3-1</sub> 农村第二产业 ( $H$ ), 共4项, 为农村工业总产值 ( $H_1$ )、农村工业就业人数 ( $H_2$ )、农村建筑业总产值 ( $H_3$ )、农村建筑业就业人数 ( $H_4$ );

I<sub>-3-2</sub> 农村第三产业 ( $K$ ), 共4项, 为农村运输业总产值 ( $K_1$ )、农村商业总产值 ( $K_2$ )、农村饮食业总产值 ( $K_3$ )、副业总产值 ( $K_4$ )。

II 母序列, 共4项指标

非农业人口占总人口比重 ( $P$ )、第二产业劳动者占年末劳动力比重 ( $I$ )、第三产业劳动者占年末劳动力比重 ( $J$ )、淄博人均国内生产总值/全省人均国内生产总值 ( $L$ )。

将上列指标分类按时间序列列出原始数据矩阵 (见表1)。

#### 4. 不同母序列指标下的平均关联度

将有关指标选取、分类、确定无误后, 根据关联度计算方法和步骤, 分别求出各单项指标关联系数和关联度, 再采用加权平均的方法, 对二级9个子系统的诸指标因素求平均关联度, 作为横向比较的指标。二级子系统平均关联度求解公式为:

$$\gamma_i = \sum_{l=1}^m R_l \quad (m \text{ 为二级子系统指标的个数})$$

4.1 非农业人口占总人口比重 ( $P$ ) 指标下的平均关联度。非农业人口占总人口比重 ( $P$ ) 是反映一个地区农业人口转化水平高低的重要指标。在中国目前统计口径下, 这一指标较为准确、客观, 并在很大程度上代表了城镇化、农业人口转化的速度与水平。以此作为母序列指标之一, 各子序列各指标因素对  $P$  影响或贡献可用关联度表示, 然后按前述方法再求出9个二级子系统关联度。通过计算机运行得出关联度为:

$$R(P, 1) = 0.7318, R(P, 2) = 0.6633,$$

$$R(P, 3) = 0.6267, R(P, 4) = 0.7328,$$

$$R(P, 5) = 0.6714, R(P, 6) = 0.6906,$$

$$R(P, 7) = 0.6537, R(P, 8) = 0.6559,$$

$$R(P, 9) = 0.6892$$

然后把各指标的平均关联度由大到小进行排列, 得出各内动力二级子系统对非农业人口占总人口比重 ( $P$ ) 影响强度的关联序:

$$R(P, 4) > R(P, 1) > R(P, 6) > R(P, 9) > R(P, 5) > R(P, 2) > R(P, 8) > R(P, 7) > R(P, 3)$$

即城镇第二产业 > 农村资源承载力 > 城镇公共设施 > 农村第三产业 > 城镇第三产业 > 农业劳动生产率提高排斥力 > 农村第二产业 > 城市承受力 > 比较利益驱动力。

由此可见, 城镇第二产业、城镇公共设施、城镇第三产业、农村第三产业、农村资源承载力对提高非农业人口在总人口中比重作用明显, 其他因素关联度小。

4.2 第二产业劳动者占年末劳动力比重 ( $I$ ) 指标下的平均关联度。该指标从劳动力总

表1 淄博市农业人口转化内动力序列指标矩阵

序列名称	一级子系统	二级子系统	指标代号	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	
I 子 序 列	I-1 农 村 排 斥 力	I-1-1农业	A <sub>1</sub>	282.01	284.66	282.12	282.24	281.82	
			A <sub>2</sub>	135.64	139.19	141.94	144.77	144.96	
			A <sub>3</sub>	2 140.4	2 085.9	2 104.9	2 104	2 107.0	
			A <sub>4</sub>	1.16	1.19	1.13	1.11	1.10	
			A <sub>5</sub>	435.8	431.74	434.86	435.45	436.09	
		I-1-2农村	B <sub>1</sub>	3 281	4 089.4	5 091.07	8 102.74	15 995.66	
			B <sub>2</sub>	738.36	904.2	1 053.34	1 044.14	1 464.65	
			B <sub>3</sub>	0.587	0.5868	0.5647	0.5714	0.6101	
			B <sub>4</sub>	320.2	326.1	306.95	416.15	450.01	
			B <sub>5</sub>	27	31	32.8	31.87	37.04	
		提高时对农 村劳动力排 斥力	B <sub>6</sub>	2.08	2.04	1.99	1.95	1.94	
			B <sub>7</sub>	424.76	531	591.62	528.25	590.02	
			B <sub>8</sub>	23.57	23.5	27.23	31.91	34.15	
		I-i-s比较 利益驱动力	C <sub>1</sub>	1 986	2 272	2 439	2 755	3 327	
			C <sub>2</sub>	1 642	1 805.4	1 930.54	2 099.69	2 504	
			C <sub>3</sub>	344	466.6	509	655.31	823	
	I-2 城 镇 吸 纳 力	I-2-1城镇 第二产业	D <sub>1</sub>	1 374 622	1 665 852	2 085 044	2 530 052	3 559 317	
			D <sub>2</sub>	28 408	38 085	44 635	47 475	57 935	
			D <sub>3</sub>	124 704	165 956	139 839	162 156	275 657	
			D <sub>4</sub>	1 563	1 360	1 280	2 230	3 709	
		I-2-2城镇 第三产业	E <sub>1</sub>	38.08	36.06	43.89	55.93	71.83	
			E <sub>2</sub>	365	300	289	276	281.49	
			E <sub>3</sub>	973	1 007	1 092.1	1 168.2	1 072.1	
			E <sub>4</sub>	1 587	1 644	1 813	1 828	1 890	
			E <sub>5</sub>	1 916	2 252	2 443.5	2 761.7	2 909.0	
			E <sub>6</sub>	60 076	82 472	87 700	93 530	138 728	
		I-2-3城镇 公共设施	F <sub>1</sub>	1 315	1 396	1 446	1 491	1 528	
			F <sub>2</sub>	37	51.60	56.4	56.0	100	
			F <sub>3</sub>	561	608	646	695	683	
			F <sub>4</sub>	1 380	1 436	1 499	1 533	1 688	
		I-2-4城镇 承受力	G <sub>1</sub>	12 361	12 650	13 761	14 867	29 693	
			G <sub>2</sub>	11 047	11 155	11 344	11 826	11 627	
			G <sub>3</sub>	11 993 713	11 730 967	11 986 353	12 921 009	13 260 000	
			G <sub>4</sub>	448	438	481.1	489.73	462	
I-s 乡 村 就 地 转 移 力	I-s-1农村 第二产业	H <sub>1</sub>	586 191	734 374	921 866	1 433 796	3 079 975		
		H <sub>2</sub>	26.45	28.15	28.23	30.51	30.12		
		H <sub>3</sub>	54 772	79 973	96 952	221 467	470 152		
		H <sub>4</sub>	11.79	13.95	13.59	14.69	16.59		
	I-s-2农村 第三产业	K <sub>1</sub>	38 081	40 868	64 053	103 363	218 414		
		K <sub>2</sub>	25 032	33 876	35 457	126 936	195 731		
		K <sub>3</sub>	13 140	17 607	20 821	59 000	130 856		
		K <sub>4</sub>	17 543	17 950	16 813	17 518	18 520		
	非农业人口占总人口比重(P)				31%	25.77%	26.47%	26.83%	27.34%
	第二产业劳动者占年末劳动力比重(I)				39.99%	32%	39.32%	34.28%	40.21%
	第三产业劳动者占年末劳动力比重(J)				15.5%	14.8%	18.60%	15.93%	23.15%
	淄博人均国内生产总值/全省人均国内 生产总值(L)				1.96	2.08	1.775	1.941	2.259

注：此表根据《淄博市统计年鉴》、《山东省统计年鉴》、《第四次人口普查资料》有关数据整理。

量方面反映工业及建筑业就业人数发展及规模,对农业人口的非农化也具有极强的参照性,发展愈快,规模愈大,农业人口尤其是农村劳动力转移也就愈快,数量愈多。

根据同样原理,通过上机运算,得出9个二级子系统对 $I$ 的关联度:

$$\begin{aligned}R(I, 1) &= 0.7303, R(I, 2) = 0.6633, \\R(I, 3) &= 0.6267, R(I, 4) = 0.7275, \\R(I, 5) &= 0.6696, R(I, 6) = 0.6860, \\R(I, 7) &= 0.6438, R(I, 8) = 0.6523, \\R(I, 9) &= 0.6832\end{aligned}$$

关联序为:

$$R(I, 1) > R(I, 4) > R(I, 6) > R(I, 9) > R(I, 5) > R(I, 2) > R(I, 8) > R(I, 7) > R(I, 3)$$

即农村资源承载力 > 城镇第二产业 > 城镇公共设施 > 农村第三产业 > 城镇第三产业 > 农业劳动生产率提高排斥力 > 农村第二产业 > 城市承受力 > 比较利益驱动力。

4.3 第三产业劳动者占年末劳动力比重( $J$ )下的平均关联度。随着经济的发展及产业结构的置换,第三产业在国民经济中的比重和地位将愈加重要,吸纳农村劳动力数量潜力极大。

通过上机运算,得出9个二级子系统对 $J$ 的关联度:

$$\begin{aligned}R(J, 1) &= 0.7336, R(J, 2) = 0.6464, \\R(J, 3) &= 0.6291, R(J, 4) = 0.7208, \\R(J, 5) &= 0.6660, R(J, 6) = 0.6682, \\R(J, 7) &= 0.6349, R(J, 8) = 0.6596, \\R(J, 9) &= 0.6841\end{aligned}$$

关联序为:

$$R(J, 1) > R(J, 4) > R(J, 6) > R(J, 9) > R(J, 5) > R(J, 8) > R(J, 2) > R(J, 7) > R(J, 3)$$

即农业资源承载力 > 城镇第二产业 > 城镇公共设施 > 农村第三产业 > 城镇第三产业 > 农村第二产业 > 农业劳动生产率提高对农村劳动力排斥力 > 城市承受力 > 比较利益驱动力。

4.4 国民经济增长潜力下的平均关联度。非农业人口占总人口比重、第二及第三产业劳动者分别占总劳动力比重三个指标都是从农业人口尤其是农村劳动力转化角度进行关联分析的。对于一个地区而言,农业人口转化并非局限于此,还应该也必须有其他母序列因素。众所周知,农业人口转化是经济发展过程中的必然现象,从根本上说是经济发展的指标,农业人口转化与经济发展相辅相成、相互促进。应用经济发展潜力指标来揭示农业人口转化的潜在优势是十分恰当的。下面我们以淄博市人均国内生产总值除以全省人均国内生产总值( $L$ )作为母序列因素之一,通过上机运算,得出9个二级子系统对 $L$ 的关联度:

$$\begin{aligned}R(L, 1) &= 0.7267, R(L, 2) = 0.6572, \\R(L, 3) &= 0.6286, R(L, 4) = 0.7303, \\R(L, 5) &= 0.6678, R(L, 6) = 0.6927, \\R(L, 7) &= 0.6528, R(L, 8) = 0.6645, \\R(L, 9) &= 0.6891\end{aligned}$$

关联序为:

$$R(L, 4) > R(L, 1) > R(L, 6) > R(L, 9) > R(L, 5) > R(L, 8) > R(L, 2) > R(L, 7) > R(L, 3)$$

即城镇第二产业>农业资源承载力>城镇公共设施>农村第三产业>城镇第三产业>农村第二产业>农业劳动生产率提高排斥力>城市承受力>比较利益驱动力。

4.5 综合关联矩阵。我们将子序列9个二级子系统与母序列4大主导因素关联度分别计算,得出关联矩阵(见表2)。

表2 淄博市农业人口转移内动力关联矩阵

子序列	农村排斥力			城镇吸纳力				乡村就地转移力	
关联度	I-1-1	I-1-2	I-1-3	I-2-1	I-2-2	I-2-3	I-2-4	I-3-1	I-3-2
母序列									
P	0.7318	0.6633	0.6267	0.7328	0.6714	0.6906	0.6537	0.6559	0.6892
I	0.7303	0.6645	0.6263	0.7275	0.6696	0.6860	0.6438	0.6523	0.6832
J	0.7336	0.6464	0.6291	0.7208	0.6660	0.6882	0.6349	0.6596	0.6841
L	0.7267	0.6572	0.6286	0.7303	0.6678	0.6927	0.6528	0.6645	0.6891
综合优势度	0.7306	0.6579	0.6277	0.7279	0.6687	0.6894	0.6463	0.6581	0.6864

将子序列9个二级子系统与母序列4大主导因素关联度矩阵每列取算术平均值,则综合优势度:

$$X(2, 1) = 0.7306, X(2, 2) = 0.6579,$$

$$X(2, 3) = 0.6277, X(2, 4) = 0.7279,$$

$$X(2, 5) = 0.6687, X(2, 6) = 0.6894,$$

$$X(2, 7) = 0.6463, X(2, 8) = 0.6581,$$

$$X(2, 9) = 0.6864$$

关联序为:  $X(2, 1) > X(2, 4) > X(2, 6) > X(2, 9) > X(2, 5) > X(2, 8) > X(2, 2) > X(2, 7) > X(2, 3)$

即农业资源承载力>城镇第二产业>城镇公共设施>农村第三产业>城镇第三产业>农村第二产业>农业劳动生产率提高排斥力>城市承受力>比较利益驱动力。

## 5. 结果分析与结论

5.1 农业人口转化内动力是各分支力综合作用的结果。组群式城市地域农业人口向非农业人口转化涉及的因素极为复杂,不仅涉及政治、经济、社会、技术等因素,而且与自然条件、自然资源密切相关,从地域上分析,关联到城镇与乡村。农村排斥力、城镇吸纳力、农村就地转移力等三种内动力是相互关联的,如果没有农村排斥力,农村人口转化现象就不会发生,如果城镇缺乏吸引力,农村人口也只能就地转移,而就地转移的结果将会使农村性质发生变化,最终将导致乡村城镇化。

5.2 在农业人口转移内动力中,农业人口、农村是主体,农村作用力起主导、决定性作用。在农业人口向非农业人口转移中,有两对主要矛盾,即农业人口和城镇人口、农村和城镇。在农业人口和城镇人口这一矛盾中,农业人口起主导、决定性作用。农业人口的社会地

位、经济收入、生产方式、思想观念在一定程度上决定了转移动力的大小与规模。而事实上,城镇人口对待农业人口转移上,存在一定的抵触情绪即阻力,尤其是城镇就业环境、生态环境、生活环境在人口压力下难以出现明显改善时表现得更为突出。在农村和城镇这一矛盾中,农村的经济发展水平、产业结构层次、资源环境状况将起到主导作用,城镇在现实情况下,除非政府宏观调控力度加大,否则由于许多企业经济效益不佳,职工再就业、进入劳动年龄青年就业压力颇大,吸纳力受到一定限制。由被动吸纳农村人口转为主动吸纳尚待时日。

在农业人口转移三大内动力中,大体可划分为两大类型:一类按地域分农村作用力、城镇作用力;一类按作用方式分城乡推拉力和农村非农产业—农业推拉力和农村作用力又可分为农村排斥力、乡村就地转移力,城镇作用力则表现为城镇吸纳力。在这三大内动力中,共涉及9个次一级作用力。在9个次一级作用力中,比较利益驱动力是城镇与乡村共同作用的结果,故很难将它划归任何一大类之中。在其余8个次一级作用力中,乡村和城镇各占4项。在三大内动力中,农村排斥力、乡村就地转移力是主导、主动方面,而城镇吸纳力表现为次要、被动方面。

在按作用方式划分的两组推拉力和农村非农产业—农业推拉力作用要大于城乡推拉力。原因一是农村非农产业迅速发展,急需大量的劳动者;二是农村内部产业间的转化的心理成本、距离成本低;三是城镇吸纳力的增大有一个循序渐进的过程,产业结构的调整、容纳量的增大需要资金、技术的大量投入,然后才能大量吸引农村劳动力。

5.3 农业人口转化内动力十分强大,但各次级分力作用有所差异。从子序列9个二级子系统与母序列4大主导因素关联度矩阵算术平均值中可以看出,其值变化从0.6277(比较利益驱动力)到0.7306(农业资源承载力)之间,变化幅度为0.1029,关联度都很大,说明9个二级子系统作用力都十分强。将9个二级子系统按作用力大小分为三大类:(1)作用力极强类:农业资源承载力、城镇第二产业,关联度平均值变化幅度为0.7279~0.7306;(2)作用力强大类:城镇公共设施、农村第三产业、城镇第三产业、农村第二产业、农业劳动生产率提高排斥力,关联度平均值变化幅度为0.6579~0.6894;(3)作用力较强类:城市承受力、比较利益驱动力,关联度平均值变化幅度为0.6277~0.6463。

农业资源承载力之所以排在9个二级子系统之首原因在于随着农业人口、农业劳动总量大幅度增加,而土地资源尤其是耕地资源、水资源等农业有效利用总量非但没有增加,而且由于工业、矿业、交通等快速发展而有所减少,人均农业资源占有量急剧下降。以活劳动大量投入的传统农业增长方式已超过临界点,农业劳动力丰富已不再是农业发展的优势,而资源的相对稀缺,导致大量农村劳动力的剩余已成为农业人口转化的强大动力,这种动力也是农业人口转化的原始和主导动力。在各子系统中,比较利益(经济收入)驱动力关联度最小,也即作用力最小,原因在于改革开放以后,广大农民劳动积极性十分高涨,农村经济迅速发展,再加之组群式城市对农村经济发展的特殊带动作用,农民的经济收入大幅度增长,城乡劳动者之间的货币收入差别日趋变小,比较利益驱动力也随之减弱。

#### 参 考 资 料

- 1 淄博市统计局.淄博市统计年鉴,1988,1989,1990,1991,1992,1993
- 2 淄博年鉴编委会.淄博年鉴,1988,1989,1990,1991,1992,1993

(本文责任编辑:徐培英)