

# 近20年来黄土高原地区的经济增长时空分异特征

刘艳华<sup>1,2</sup>, 徐勇<sup>1</sup>, 刘毅<sup>1</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

**摘要:** 经济不均衡增长是区域发展的一种常态。分析区域经济增长时空差异及成因, 对于认识和加快落后地区的经济发展具有重要的意义。本研究在 GIS 技术的支持下, 对黄土高原地区近 20 年来以县市为单元的经济增长时空分异特征进行了系统的分析。主要结论有: 改革开放以来, 黄土高原地区的 GDP 水平呈现出持续的快速增长态势。近 20 年来, 陕北和内蒙古鄂尔多斯地区增长最为迅速; 人均 GDP 的空间分布整体上呈现出“两高一低”的带状分布格局, 且这种格局明显地受到极化增长的扰动和重塑; 经济增长表现出显著的极化增长特征, 且经济增长极的极化作用与增长极之间地位的调整是同时进行的; 与常态化的城市产业集聚推动型经济相比, 机遇性的资源开发拉动型经济对人均 GDP 的拉动速度更快, 但可持续性较差。未来, 黄土高原地区应走以中心城市带动为主, 以能矿产资源开发拉动为辅, 两者相互促进, 共同带动整个区域经济更快、更好、更可持续地发展的道路。

**关键词:** 经济增长; 时空分异; 黄土高原地区

**DOI:** 10.3724/SP.J.1047.2012.00022

## 1 引言

经济活动、经济现象的不均衡分布是区域经济的一种常态<sup>[1-4]</sup>。分析区域经济增长时空差异及成因, 对于认识和加快落后地区的发展是十分有意义的。黄土高原地区由于自然环境、资源禀赋条件以及历史等原因, 长期以来一直是我国经济发展区域差距较大且总体相对滞后的地区之一。改革开放后, 尤其是国家实施西部大开发战略以来, 黄土高原地区的经济发展呈现出了强劲的高增长势头, 内部不同区域之间发展的不平衡状态也越加明显。然而一直以来, 作为一个具有类似自然地理基础特征的大范围问题区域, 对该地区经济增长特征的系统分析却一直没有被学者们所重视。黄土高原地区一直以来延续的小流域治理模式和问题导向型治理开发模式, 使得学者们的研究多集中在局部突出问题区域, 及其突出社会经济问题方面, 如黄土高原生态脆弱区<sup>[5]</sup>、丘陵沟壑区<sup>[6-7]</sup>、农牧交错带<sup>[8]</sup>、各小流域<sup>[9-10]</sup>、其他特征区域<sup>[11-12]</sup>甚至全区<sup>[13]</sup>的生态经济状况研究、农村经济发展模式探究及其他经济发展问题研究。由于缺乏对黄土高原

地区整体经济状况的系统研究, 相应的经济发展对策等也往往具有很大的区域和问题局限性, 各地区在治理与开发上缺乏宏观协调和统筹, 造成了许多不必要的资源浪费, 影响了总体的治理与开发效益<sup>[14]</sup>。事实上, 仅仅靠小区域、小流域的局部治理和发展政策来改善黄土高原地区业已严重的经济发展问题已经证明远远不能满足整个区域经济发展状况从根本扭转的需要。

目前, 正在研究和编制的“国家主体功能区规划方案”, 以未来是否具有大规模产业、人口集聚能力和是否存在重大生态问题为衡量标准, 提出根据资源环境承载能力、现有开发密度和发展潜力, 统筹考虑未来我国人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局<sup>[15]</sup>。这为黄土高原地区经济发展问题的解决提供了新的思路。黄土高原地区正是迫切需要依据这些衡量标准进行经济布局调整和优化地区之一。黄土高原地区地域广阔, 全区总面积约 64 万 km<sup>2</sup>, 占到我国国土面积的 1/15; 包括 7 个省(自治区)的全部或部分地区, 是多省交界的行政边缘地区; 全区内部自然环境差异显著, 既有适合大规模人口和产业集聚的冲击平原区, 又有广布水

**收稿日期:** 2011-01-10; **修回日期:** 2011-11-01.

**基金项目:** 国家自然科学基金项目(41171449); 国家科技支撑计划课题(2008BAH31B02)。

**作者简介:** 刘艳华(1984-)女, 博士研究生, 主要从事经济地理和区域可持续发展等领域的研究工作。

E-mail: liuyh.07s@igsrr.ac.cn

土流失严重的山地、丘陵区;2000 年,该区的人口已突破 1 亿,然而,缘于内部自然条件、开发历史的差异,内部人口空间分异也十分显著;近年来,伴随着人口的剧增及资源的开发,黄土高原地区经济发展的不平衡问题日益突出。资源、环境、生态,以及人口与经济在空间上的分异与组合状况已成为制约该地区可持续发展的一个关键问题,因此,从空间上分析黄土高原地区综合经济增长特征对国家主体功能区划政策的有效实施也将具有现实意义。本研究试以改革开放以来黄土高原地区的 GDP 总量和 1990、2000 和 2007 年 3 个年份县级单元的人均 GDP 为指标,就近 20 年来黄土高原地区的经济增长及时空分异特征进行了定量分析。

## 2 方法与数据

### 2.1 分析方法

#### 2.1.1 数据处理

数据统计与处理方法是刻画和分析经济社会现象空间分异与演化特征的常规手段和方法。在增长率时空分异分析中,本研究通过收集 1978—2007 年间黄土高原地区分县、市乃至全国的 GDP 及对应的 GDP 指数数据,并选取 2000 年为不变价,进行了可比计算,分别求出各个年份的 GDP 总量、年均增长率及占全国百分比数据进行对比分析。

#### 2.1.2 重心模型

由于重心模型能够将区域的社会经济属性、空间属性与时间属性相融合,清晰、直观地展现经济社会要素在整个区域的宏观空间分异与演化特征。近年来,重心和重心变动轨迹计算和绘制常应用于经济社会要素的空间分布及其动态演化的分析和研究中<sup>[16-17]</sup>。通常重心的计算公式为:

$$\begin{cases} \bar{x}_t = \sum_{i=1}^n M_{ti} X_i / \sum_{i=1}^n M_{ti} \\ \bar{y}_t = \sum_{i=1}^n M_{ti} Y_i / \sum_{i=1}^n M_{ti} \end{cases} \quad (1)$$

上式中, $\bar{x}_t$ 、 $\bar{y}_t$  为整个区域第  $t$  年的经济重心坐标; $M_{ti}$  为第  $t$  年第  $i$  个县市的经济指标值; $X_i$ 、 $Y_i$  分别为第  $i$  个县市重心所在地的坐标,对于面状数据,工具自动选取各单元的几何中心作为该坐标所在地。

#### 2.1.3 TIN 图与剖面分析

随着空间分析技术的发展,借鉴自然地理学在

表达地理事物空间分布变化中已经比较成熟的表达方法,近年来,一些学者开始尝试对社会经济数据进行立体模拟<sup>[18]</sup>,显示出不错的应用效果。本研究以空间 TIN 图制作取代空间分布图制作以更好地展示黄土高原地区人均 GDP 的空间趋势效果。同时,为了对黄土高原地区经济不平衡增长的变化特点有更深入的认识,在对黄土高原地区具有较清晰了解的基础上,本研究以人均 GDP 分布的立体模拟图为基础,选择了该地区比较有代表性的包头—西安、阳泉—兰州两个方向,利用 ArcGIS 的空间分析技术作了人均 GDP 的剖面图,以期从具体的方向上寻找该地区人均 GDP 变化的潜在特征和规律。

### 2.2 数据及来源

本研究中的底图数据来源于民政部 2004 年版中国县级行政区划图,由于多年来,该地区县市范围调整较小,本文没有对底图进行再调整,只对数据部分按行政单元的拆分和合并进行了再处理。分县市数据部分:1990 年,山西省数据来源于“山西五十年”,河南省数据来源于“河南五十年”,内蒙古数据来源于“辉煌的内蒙古 1947—1999”,陕西和宁夏数据来源于两省区 1991 年统计年鉴,青海省 1991 年统计年鉴只有地市级行政区和自治县的 GDP 数据,对于部分未单列的县级单元,采用地市级求平均的方法获得,甘肃省没有 1990 年分县 GDP 数据,采用国民收入数据代替;2000 年分县市 GDP 数据来源于“2001 年中国县(市)社会经济统计年鉴”;2007 年的 GDP 数据来源于“2008 中国区域经济统计年鉴”。此外,地级市以上行政区的 GDP 和 GDP 指数均来源于各省统计年鉴。

## 3 研究区域经济增长的 GIS 分析

### 3.1 GDP 增长率时空分异

根据 1978 年以来黄土高原地区主要年份 GDP 总量变化图(图 1),按 2000 年不变价,1978 年全地区 GDP 总量为 859.53 亿元,1990 年为 2415.41 亿元,较 1978 年增长了 81.02%;2000 年达 6 402.2 亿元,与 1990 年相比 GDP 总量净增加了 3986.79 亿元,增长幅度达 65.06%;到 2007 年 GDP 总量达到 15 029.51 亿元,较 2000 年净增加 8 627.31 亿元,增长幅度为 34.76%。总体来看,1978—2007 年

期间,黄土高原地区的 GDP 总量一直处于持续上升的趋势,2007 年的 GDP 总量分别是 2000 年的 2.35 倍、1990 年的 6.22 倍和 1978 年的 17.5 倍。

从 GDP 总量占全国的比重(图 2)来看,1978 年以来,黄土高原地区在国家整体经济中的份量呈不规则“V”字型变化态势。1995 年是不规则“V”字型的底端,GDP 总量占全国的比重为 6%;1995 年以前各主要年份 GDP 总量占全国的比重基本维持在 6.5%左右;1995 年以后则快速上升,2000 年占全国的比重为 6.45%,大致恢复到了 1990 年以前的水平,2005 年上升到了 7.37%,到 2007 年达 7.67%。这一变化态势表明,2000 年以来,西部大开发战略的实施是该地区 GDP 发展水平迅速提高的主要诱因。

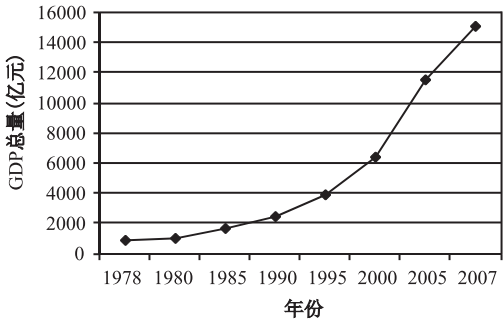


图 1 不同时期黄土高原地区 GDP 总量变化图  
(2000 年不变价)

Fig. 1 Variation graph of GDP of the Loess Plateau Region over time at constant price in 2000

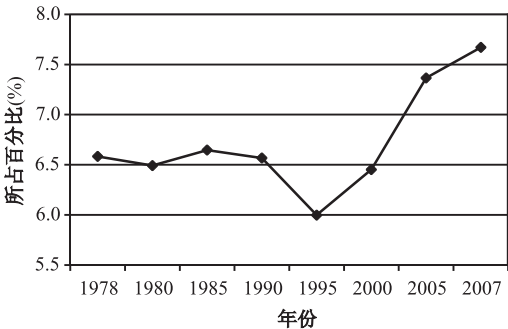


图 2 不同时期黄土高原地区 GDP 总量占全国的百分比(2000 不变价)

Fig. 2 Percentage graph of GDP of the Loess Plateau Region comparing to that of the whole country at constant price in 2000

通过对 1990 - 2000 年和 2000 - 2007 年 2 个时段黄土高原地区各县市区 GDP 年平均增长率的计算和分级(图 3、图 4),可以清楚地看出各县市区在

2 个时段经济增长的差异状况。1990 - 2000 年期间,黄土高原地区 GDP 年平均增长率大于 15% 的县市区主要分布在内蒙古的鄂尔多斯市境内,其他散见于山西中南部;年平均增长率在 10%~15% 之间的县市区相对集中于鄂尔多斯高增长区周边、山西中南部和豫西北,以及西安至甘肃景泰等区域;其他大部分地区年平均增长率在 10% 以下。2000 - 2007 年期间,黄土高原地区绝大部分县市区的 GDP 年平均增长率都维持在 10%~15% 之间;低于 10% 的县市区集中分布在宁南和甘南等地;GDP 年平均增长率在 15% 以上的县市区基本集中在内

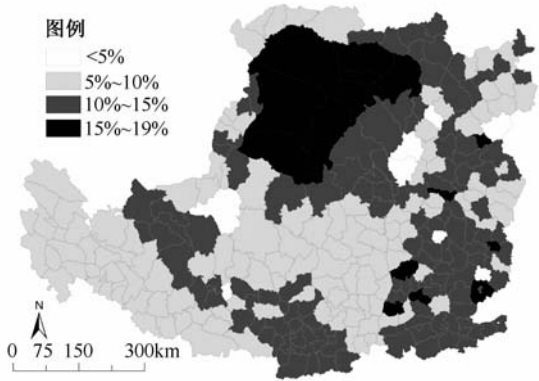


图 3 1990 - 2000 年黄土高原地区 GDP 年均增长率分布图(2000 年不变价)

Fig. 3 Distribution map of average growth rate of GDP of the Loess Plateau Region from 1990 to 2000 at constant price in 2000

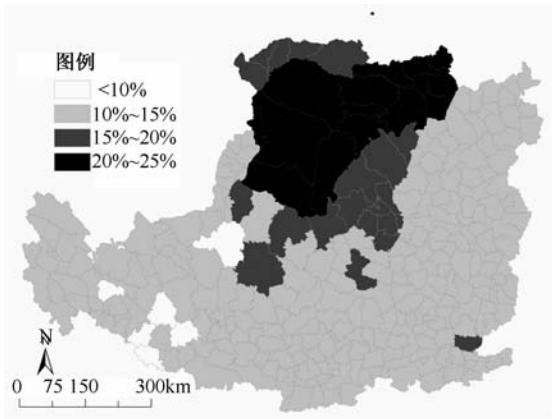


图 4 2000 - 2007 年黄土高原地区 GDP 年均增长率分布图(2000 年不变价)

Fig. 4 Distribution map of average growth rate of GDP of the Loess Plateau Region from 2000 to 2007 at constant price in 2000

蒙境内和陕北地区,其中的鄂尔多斯及包头、呼和浩特等地 GDP 年平均增长率更是超过了 20%。

尽管缺乏 1990 年的产业结构数据,但通过 2000 年和 2007 年黄土高原地区三次产业的贡献率图(图 5-图 10),可以清晰地看出,黄土高原地区经济增长率空间分布差异及其演化的原因。从两个时间点来的共性来看,黄土高原地区西南部第一产业贡献率高的地区 GDP 年均增长率低;第三产业贡献率高的地区多为主要市辖区,GDP 增长率也不高;晋陕蒙第二产业贡献率高的地区 GDP 增长率高。与 2000 年相比,2007 年陕北和鄂尔多斯地区的第二产业贡献率增长最明显,相应的第一和第三产业的贡献率下降也比较明显,包头和呼和浩特主要市辖区与能源优势的结合使得第二、第三产业的贡献率都得到了增长,因而陕蒙地区 2000-2007 年的 GDP 增长率最高;山西地区的第二产业贡献率增长也比较明显,只是对 GDP 增长率的贡献不如陕蒙地区明显。晋陕蒙地区的能矿产资源的开发利用是该地区第二产业贡献率大且持续增加的主要原因,因而也是黄土高原地区 GDP 水平持续快速提升的直接动因。

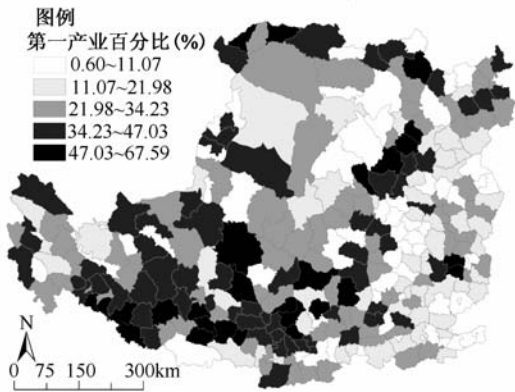


图 5 2000 年黄土高原地区第一产业贡献率图  
Fig. 5 Contribution map of Primary industry in the Loess Plateau Region in 2000

3.2 GDP 重心变化

根据县级单元 GDP 总量计算得到黄土高原地区 1990、2000 和 2007 年 GDP 的重心及变化情况如图 11 所示。总体而言,1990 年以来黄土高原地区的 GDP 重心移动较为明显。1990 年到 2000 年,该地区 GDP 重心由宝塔区中部向东南部移动,移动的直线距离为 34.1km,其中向南偏移 19.4km,

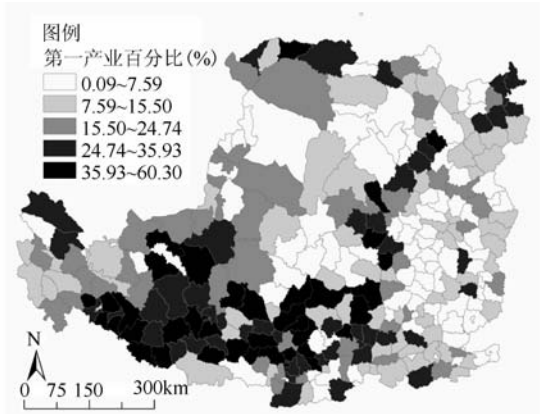


图 6 2007 年黄土高原地区第一产业贡献率图  
Fig. 6 Contribution map of Primary industry in the Loess Plateau Region in 2007

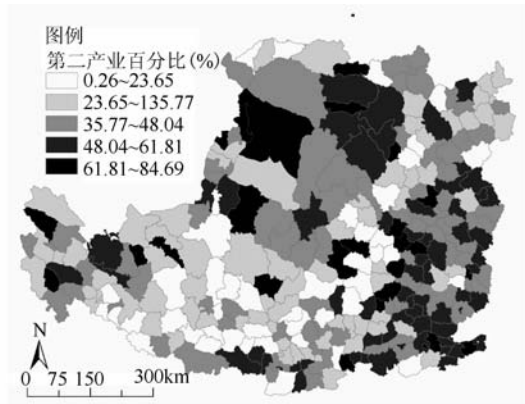


图 7 2000 年黄土高原地区第二产业贡献率图  
Fig. 7 Contribution map of Secondary industry in the Loess Plateau Region in 2000

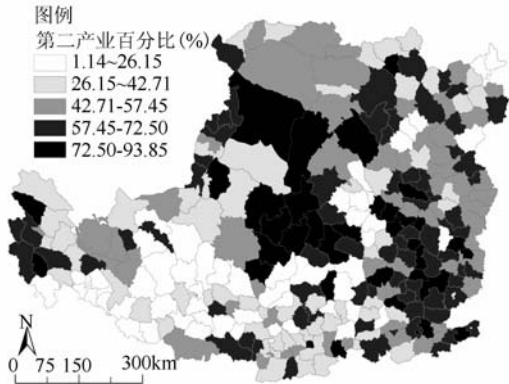


图 8 2007 年黄土高原地区第二产业贡献率图  
Fig. 8 Contribution map of Secondary industry in the Loess Plateau Region in 2007

向东偏移 28.3km;2000 年至 2007 年,GDP 重心则向北偏东方向发生了大距离的移动,重心移至延川

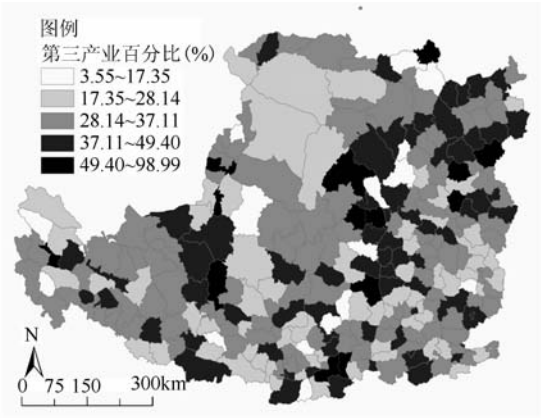


图 9 2000 年黄土高原地区第三产业贡献率图  
Fig. 9 Contribution map of Tertiary industry in the Loess Plateau Region in 2000

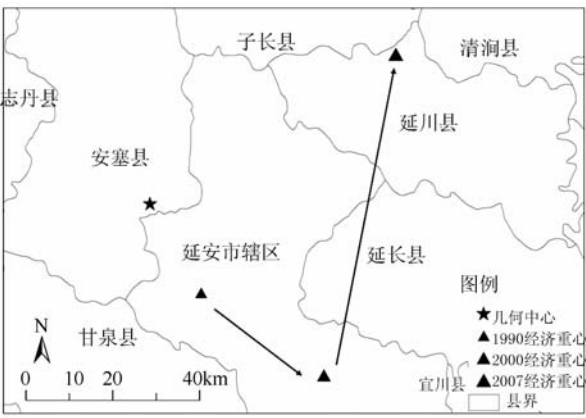


图 11 1990 年以来黄土高原地区 GDP 重心变化图  
Fig. 11 Movement map of GDP gravity center of the Loess Plateau Region since 1990

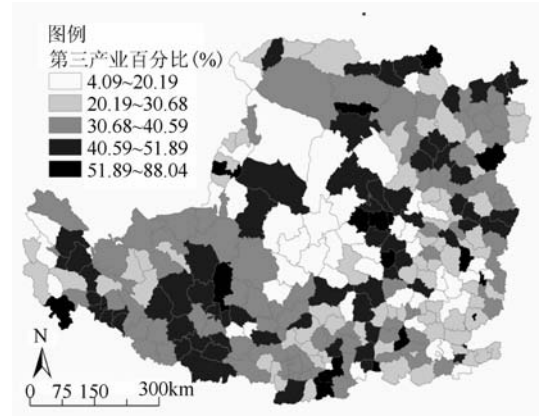


图 10 2007 年黄土高原地区第三产业贡献率图  
Fig. 10 Contribution map of Tertiary industry in the Loess Plateau Region in 2007

2000 和 2007 年人均 GDP 的图表(表 1)可以看出,不同年份各县级单元人均 GDP 的差异极为显著。1990 年人均 GDP 最高值为 8 803 元/人,最低值仅 145 元/人,最高值是最低值的 60.71 倍,2000 年最高值与最低值之比下降为 27.96,到 2007 年高低差距又快速拉大,比值达到了 64.04。1990 - 2007 年该地区人均 GDP 中位数、均值和标准差的快速增大表明,黄土高原地区在人均 GDP 整体水平得到提高的同时,县级单元间的人均 GDP 差距在日益加大。而人均 GDP 中位数全部小于人均 GDP 均值则说明黄土高原地区大多数县级单元人均 GDP 处于平均水平以下,也从另外一个侧面反映了其内部差异的显著。

表 1 黄土高原地区各县市区人均 GDP 的统计指标

Tab. 1 Statistics of per capita GDP of all counties in the Loess Plateau Region

年份	最大值 (元/人)	最小值 (元/人)	中位数 (元/人)	均值 (元/人)	标准差
1990	8 803	145	862	1 045.64	764.60
2000	18 842	674	3 364.18	4 329.35	3 397.10
2007	126 224	1971	10 953.86	16 437.35	16 805.20

从黄土高原地区 1990、2000 和 2007 年人均 GDP 的立体分布图(图 12 - 图 14)中可以看出,1990 年以来,黄土高原地区人均 GDP 的空间分异总体上呈“两高一低”带状分布格局,且随着时间的推移,这种带状格局明显地受到极化增长的扰动和重塑。其具体特征概括如下:

(1)1990 年,黄土高原地区大致呈东北-西南向

县西北部,移动直线距离达到 76.2km,其中,向北偏移 74.4km,向东偏移 16.6km。黄土高原地区 GDP 重心的变化反映了该地区两种经济增长类型的拉动效应、拉动时间与特征的差别。1990 - 2000 年期间,GDP 重心向东南方向偏移,反映了汾渭谷地、晋东南以及豫西北的经济增长速度加快和经济集聚程度的增高。而 2000 - 2007 年期间,GDP 重心急速向北部偏移则反映了蒙、陕、宁接壤地区受能矿资源开发加工的拉动,在其作用下,西北部部分县市区的人均 GDP 增长极其迅速,GDP 总量得到了快速放大。事实上,这一重心变化特征的具体原因从图 3 和图 4 的增长率变化图中已有清晰的展现。

3.3 人均 GDP 增长地域分异特征

从按县级单元整理获得的黄土高原地区 1990、



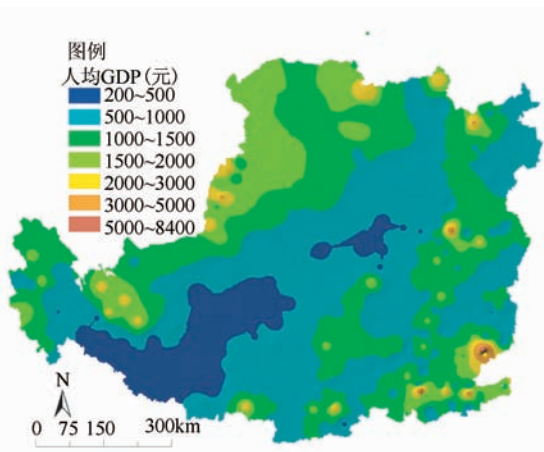


图 12 1990 年黄土高原地区人均 GDP 分布 TIN 图

Fig. 12 TIN map of per capita GDP of  
The Loess Plateau Region in 1990

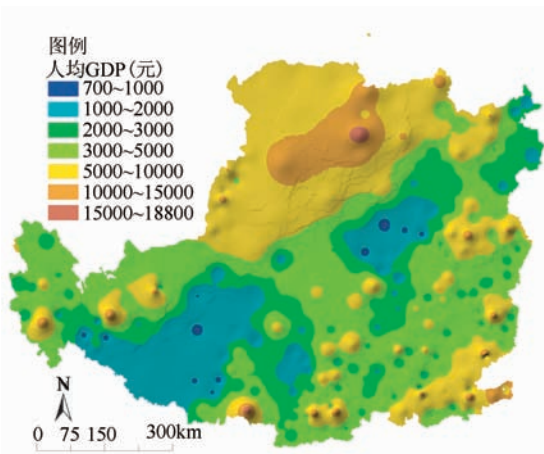


图 13 2000 年黄土高原地区人均 GDP 分布 TIN 图

Fig. 13 TIN map of per capita GDP of  
the Loess Plateau Region in 2000

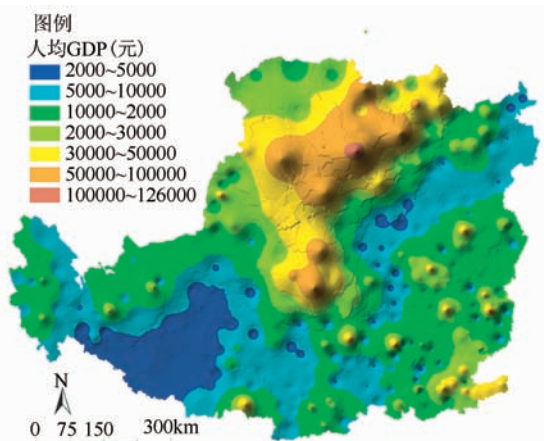


图 14 2007 年黄土高原地区人均 GDP 分布 TIN 图

Fig. 14 TIN map of per capita GDP of the Loess  
Plateau Region in 2007

分布有两条人均 GDP 高值带和一条人均 GDP 低值地带。一条高值带(称为西北高值带)分布于西北部包头以上的黄河沿岸;另一条高值带(称为东南高值带)位于东部及东南部,由大同向南、经太原进入汾渭谷地并包括晋东南和豫西北等区域。介于两条高值带之间的区域即为人均 GDP 低值地带。

(2) 1990 - 2000 年期间,黄土高原地区人均 GDP 在普遍得到增长的同时,西北高值带在内蒙古鄂尔多斯及以北地区和宁夏北部呈现出了强劲的高增长势头,兰州周围呈极化增长;东南高值带出现了以晋东南-豫西北、太原、大同-朔州、西安等为中心的极化增长区域;西北高值带向东南拓展和东南高值带向西北推移,使得介于两者之间的人均 GDP 低值地带呈迅速缩小之势。

(3) 2000 - 2007 年期间,西北高值带在 2000 年的基础上,形成了由呼-包 2 市向西南经东胜区-乌审旗、向西到乌海市、向南到陕北志丹县的强度极化增长区域,并通过洛川、河津等极化增长点与东南高值带连为一体。与西北高值带的强度极化增长区域相比,东南高值带基本上呈现为次级增长区域,主要集中在太原向南的山西省境内和豫西北,西安、宝鸡等地呈斑块状分布。人均 GDP 低值地带被西北高值带强度极化增长区域分隔成了西南低值片区和东北低值带区 2 个部分,西南低值片区主要包括陇南和陇东、宁南、关中及渭北西部等区域;东北低值带区主要分布在五台山区、忻定盆地、吕梁山区,以及陕北榆林东南部和延安东部等区域。

从 1990 - 2007 年黄土高原地区人均 GDP 空间分异及演化特征来看,人均 GDP 高值区并不是完全集中在市辖区和一些诸如汾渭谷地等发展条件较好的区域,而更多的是分布在西北部的干旱沙漠区或农牧交错区。出现这种现象的原因固然是多方面的,但就黄土高原地区近 20 年的发展而言,能矿资源开发、农业密集程度、人口分布状况和自然本底条件等是最关键的因素。导致西北高值带的存在及其后期强度极化增长的关键原因,在于能矿资源开发加工和人口总量小,后期强度极化增长的范围基本与大规模煤炭、天然气和石油开采,以及电力、化工等产业基地的布局一致。东南高值带除了与能源和矿产的开发加工有关外,更主要的原因是该地带自然本底条件和经济社会基础条件较好,

密集的城市和综合的产业持续为人均 GDP 的快速  
增长提供着动力。人均 GDP 低值地带一般无规模  
性的能矿资源开发加工,且多集中在自然本底条件  
差的山区、丘陵区或农业密集程度相对较高的地  
区。

3.4 人均 GDP 变化剖面分析

为便于比较不同年份间不同方向、距离的人均  
GDP 变化情况,将 1990、2000 和 2007 年 3 个年  
份的剖面显示在一幅图上;同时,由于年间人均 GDP  
水平差距太大,为便于具体分析,又将 1990 和 2000  
年的剖面图单列出来,以供观测和分析它们分别的  
起伏变化状况。

首先,包头-西安方向(图 15,图 16,图 17)。3  
个年份的人均 GDP 剖面曲线呈现出同异共存的特  
点。

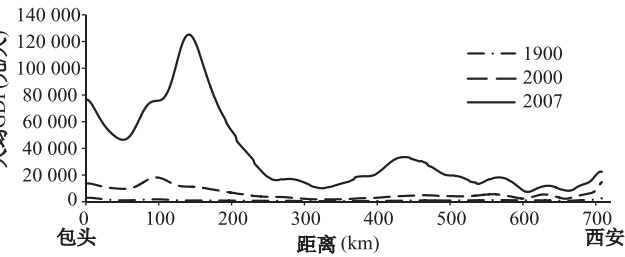


图 15 1990、2000 和 2007 年包头-西安方向的  
人均 GDP 剖面图  
Fig. 15 Profile graph of per capita GDP from Baotou to  
Xi'an in 1990, 2000 and 2007

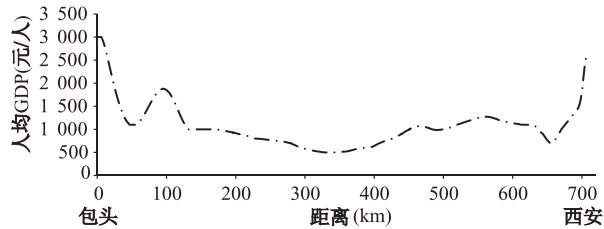


图 16 1990 年包头-西安方向的人均 GDP 剖面图  
Fig. 16 Profile graph of per capita GDP from Baotou to  
Xi'an in 1990

三条曲线所表现出来的共同特点是不论哪个  
年份,包头-西安方向上人均 GDP 的差距都比较明  
显,同一年份最高值是最低值的 5 - 7 倍;曲线的整  
体起伏情况也基本一致,与 1990 年相比,2000 年  
的剖面曲线与 2007 年的剖面曲线更相似。具体而  
言,3 个年份的人均 GDP 在包头市郊区开始下降,

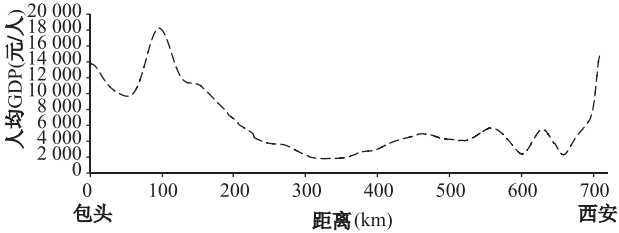


图 17 2000 年包头-西安方向的人均 GDP 剖面图  
Fig. 17 Profile graph of per capita GDP from Baotou to  
Xi'an in 2000

距包头市约 50~60km 的地方出现第一个小低谷,  
在 100~140km 左右出现第一个高峰,随后急速下  
降,至 320km 左右出现一个大低谷,随着距包头市  
距离的进一步加大,三条曲线开始出现不同程度的  
上扬,分别在 460km、560km、630km 左右,以及西  
安市市辖区形成高低不同的波峰,并在波峰之间大  
致相同的地方呈现波谷的特征。曲线所表现出来的  
波峰依次为包头市市辖区、东胜区-伊金霍洛旗、  
延安市市辖区-志丹县、洛川县-黄陵县、铜川市市  
辖区-耀州区、西安市市辖区等人均 GDP 高值区,而  
低谷则依次为达拉特旗南部地区、横山县、富县、宜  
君县、富平县等人均 GDP 相对低值区。三条曲线  
起伏基本一致,表明其除了极个别区域外,先前人  
均 GDP 较高的区域得到了更快的发展,而先前较  
低区域的发展依然滞后,且差距在进一步拉大。

三条剖面曲线之间的差异表现在不同年份、不  
同地区人均 GDP 的增长幅度存在显著差异。从时  
间上来讲,随着时间的推移,人均 GDP 的增长幅度  
在不断增大,尤其是该方向上的人均 GDP 最高值  
由 1990 年约为 3 000 元/人增加到 2000 年的 18  
270 元/人,而至 2007 年却达到了 125 200 元/人。  
从空间上来讲,该方向上经济增长极的极化作用与  
增长极之间地位的调整是同时进行的。1990 年,包  
头市是该方向上的第一增长极,西安是第二增长  
极,随着距这 2 个增长极距离的增加,呈现出了较  
好的距离递减效应。2000 年,东胜区-伊金霍洛旗  
的异军突起是最大的变异,能源的开发使东胜区-  
伊金霍洛旗迅速成为该方向上的第一极,但与分列  
第二与第三位的西安市市辖区与包头市辖区差距  
并不大。到了 2007 年,东胜区-伊金霍洛旗一枝  
独秀,与其临近的包头市市辖区保住了第二的位  
置,但与第一极相差甚远;而另一端的西安市市  
辖区,随着陕西北部资源优势转化为经济优势的进一

步凸显,而远远地落在了后面。

阳泉-兰州方向(图 18、图 19、图 20)同样也显示出了人均 GDP 水平的空间分异、整体且有差异地提高以及增长极的极化增长过程。首先,阳泉-兰州方向 3 个年份的曲线起伏变化也呈现出了相似的轨迹,尤其是 2000 年和 2007 年。3 个年份剖面上较为稳定的峰值依次出现在阳泉市市辖区、距阳泉市 100 km 左右的太原市和晋中市接壤区、220 km 左右的离石区-柳林县、400~500 km 的志丹-吴旗县、800km 左右的白银市辖区-靖远县以及兰州市市辖区;低谷区出现在距阳泉市 40~50 km 处的寿阳县边界地带、280~300 km 左右的清徐县-绥德县交界地带、580~700 km 的环县-海原县境内。再次,阳泉-兰州方向极化增长及极化调整现象也很明显。1990 年兰州市市辖区是该方向上的第一极,太原市和晋中市接壤区是第二极,其他极点与二者差距甚大;2000 年阳泉市市辖区迅速上升,与太原市和晋中市接壤区几乎并肩;不可忽视的是志丹-吴旗县的增长也非常迅速;到了 2007 年,志丹-吴旗县一跃成为该方向上显著高于其他增长极的第一极,而太原市和晋中市接壤区、兰州市市辖区和阳泉市市辖区大致相当,分列第二、三、四位。

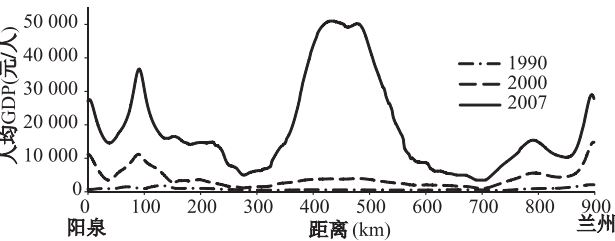


图 18 1990、2000 和 2007 年阳泉-兰州方向的人均 GDP 剖面图  
Fig. 18 Profile graph of per capita GDP from Yangquan to Lanzhou in 1990, 2000 and 2007

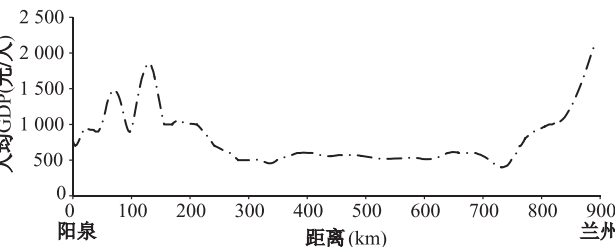


图 19 1990 年阳泉-兰州方向的人均 GDP 剖面图  
Fig. 19 Profile graph of per capita GDP from Yangquan to Lanzhou in 1990

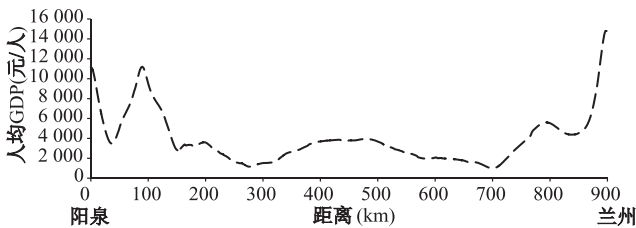


图 20 2000 年阳泉-兰州方向的人均 GDP 剖面图  
Fig. 20 Profile graph of per capita GDP from Yangquan to Lanzhou in 2000

两个方向上的剖面分析再次表明,黄土高原地区经济的极化增长主要呈现为 2 种类型,即常态化的城市产业集聚推动型和机遇性的资源开发拉动型。西安、兰州、太原、银川、呼和浩特等省会城市,以及包头、长治、洛阳、宝鸡等区域性城市的极化增长属于产业集聚推动型,其特点是发展的综合基础条件好,人均 GDP 增长的持续性、稳定性和抗干扰性较强。而像东胜区、伊金霍洛旗、志丹县等这类增长极则明显属于资源开发拉动型,其特点是受资源开发拉动迅速崛起,产业畸形单一,经济增长缺乏可持续性,往往在资源枯竭后迅速衰落,且易留下长期难以解决的生态和社会顽疾。

#### 4 结论和讨论

本研究采用不同的空间统计与空间分析方法,对改革开放以来黄土高原地区的经济增长及时空分异特征进行了系统的定量分析。分析结果表明:

(1)改革开放以来,黄土高原地区的 GDP 总量呈现持续的快速增长态势。西部大开发战略的实施成为该地区 2000 年以来 GDP 占全国比重迅速提高的主要诱因,而晋陕蒙地区能矿产资源的开发则是其直接动因。

(2)黄土高原地区人均 GDP 的空间分布整体上呈现出“两高一低”的带状分布格局,且这种空间分布格局明显地随着时间受到极化增长的扰动和重塑。能矿产资源开发、农业密集程度、人口分布状况和自然本底条件等是影响该地区人均 GDP 空间分布格局及其变动最关键的因素。

(3)黄土高原地区的经济增长表现出极化增长的特征,然而其经济增长极的极化作用与增长极之间地位的调整是同时进行的。黄土高原地区存在着常态化的城市产业集聚推动型和机遇性的资源



开发拉动型两种极化增长类型。后者对人均 GDP 水平的拉动效应更强,然而却容易造成产业畸形单一,经济增长缺乏可持续性、稳定性和抗干扰性。

经过分析,本研究认为黄土高原地区经济增长各中心城市对周围地区的经济带动作用还比较弱,今后该地区应抓住国家西部大开发的机遇,结合其内部的自然环境和资源分布状况,加快培育以中心城市为核心的经济增长极,尽快实现各增长极功能的科学、合理定位及产业转型、升级,促进常态化的城市产业集聚推动型经济快速发展;同时合理利用机遇性的资源开发拉动型经济区的发展动力,通过适当的政策限制和引导等措施,尽快建立起中心城市与这些能矿产资源开发区的区域产业联系,有序地开展资源的开发与利用,走以中心城市带动为主,以能矿产资源开发拉动为辅,两者相互联系,共同带动整个区域经济更快、更好、更可持续地发展的道路。

#### 参考文献:

- [1] 胡兆量,尹俊骅,庄一民. 关于我国经济的地区差异问题[J]. 地理科学,1982,2(1):17-22.
- [2] 覃成林. 中国区域经济差异研究[M]. 北京:中国经济出版社,1997.
- [3] 李小建,乔家君. 20 世纪 90 年代中国县际经济差异的空间分析[J]. 地理学报,2001,56(2):136-145.
- [4] Song S F, George S F, Cao R Q. Intercity Regional Disparity in China[J]. China Economic Review, 2000 (11):246-261.
- [5] 董锁成,吴玉萍,王海英. 黄土高原生态脆弱贫困区生态经济发展模式研究[J]. 地理研究,2003,22(5):590-600.
- [6] 徐勇, Sidle, R. C., 景可. 黄土丘陵区生态适宜型农村经济发展模式探讨[J]. 水土保持学报,2002,16(S1):47-50.
- [7] Xu X Z, Zhang H W, Zhao O Y. Development of check-dam systems in gullies on the Loess Plateau, China[J]. Environmental Sciences & Policy, 2004,7(2):79-86.
- [8] 杜峰,程积民. 黄土高原农牧交错区畜牧业可持续发展评析[J]. 水土保持学报,2001,15(6):113-120.
- [9] 常茂德,赵光耀,田安民. 黄土高原小流域综合治理与发展农村经济[J]. 水土保持研究,1996,3(4):88-92.
- [10] Lu C H, Ittersum M K van. A trade-off analysis of policy objectives for Ansai, the Loess Plateau of China[J]. Agriculture, Ecosystems & Environment, 2004, 102(3):235-246.
- [11] 张贵祥,王金亮. 黄土高原贫困山区经济持续发展策略[J]. 山地学报,2000,18(5):462-467.
- [12] 贾亮红,赵成章. 黄土高原典型村落生态经济发展决策研究[J]. 干旱区资源与环境,2009,23(6):39-43.
- [13] 张青峰,吴发启. 黄土高原生态经济分区的研究[J]. 中国生态农业学报,2009,17(5):1023-1028.
- [14] 尹怀庭. 试论黄土高原地区社会经济发展与环境治理的长期政策[J]. 干旱区地理,1995,18(1):87-92.
- [15] 樊杰. 我国主体功能区划的科学基础[J]. 地理学报, 2007,62(4):339-350.
- [16] 孟斌,王劲峰,张文忠,等. 基于空间分析方法的中国区域差异研究[J]. 地理科学,2005,25(4):393-400.
- [17] 葛美玲,封志明. 中国人口分布的密度分级与重心曲线特征分析[J]. 地理学报,2009,64(2):202-210.
- [18] 徐勇,马国霞,郭腾云. 区域经济增长时空分异模拟方法——以京津冀都市圈为例[J]. 地理科学,2007,27 (6):749-755.

## Spatio-temporal Difference of Economic Growth in the Loess Plateau Region over the Past 20 Years

LIU Yanhua<sup>1,2</sup>, XU Yong<sup>1</sup> and LIU Yi<sup>1</sup>

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** Economic activities are always located unevenly in a region. Analyzing and detecting the spatio-temporal difference of economic factors, and finding out the underlying reasons would be very useful for undeveloped regions to recognize problems and then seek for a better way to deal with them. Under support of GIS, this essay analyzed the spatio-temporal characteristics of economy growth on the Loess Plat-

Loess Plateau Region over the past 20 years by using data of 284 counties' per capita GDP. And the results included: (1) The level of GDP of the Loess Plateau Region had been growing continuously and rapidly since the Reform and Opening of China. And the Western Development Strategy of China is the main reason for the rapid increase of proportion of GDP of the Loess Plateau Region in that of the whole China since 2000, while energy/resources exploring in Shanxi, Shaanxi and Inner Mongolia Region is the direct motivate cause. (2) Distribution of per capita GDP in this region showed a characteristic with two high-value strips and one low-value strip, with economic polarization force reshaping it gradually. Energy/resources exploring, agricultural density, population distribution and natural base are the key factors affecting the spatial distribution and evolution of per capita GDP in the Loess Plateau Region. (3) The growth of per capita GDP in the region showed a polarizing increase character, and with it is the adjustment of position of economic growth poles. There are two kinds of polarizing growth in the Loess Plateau Region. One is the normal economic growth pushed by industrial agglomeration, and the other is the opportunistic economic growth pulled by energy/resources exploring. To be noticed, the latter force is far more powerful in promoting the level of per capita GDP, but always with problems of singleness of industry type and lack of stability, sustainability and interference immunity during its working process in pulling economic growth. And (4) according to the conclusions, it is suggested that the Loess Plateau Region should take good advantage of its opportunity in the nation's Western Development Strategy, speed up its pace to cultivate its central cities as growth cores, and build up bridges between its growth poles and energy/resources production areas. And then it could be expected to develop in a quicker, better and more sustainable way, with central cities as the main engine and energy/resources production areas as auxiliary engine to pull the whole region together for the future.

**Key words:** economic growth; spatio-temporal difference; the Loess Plateau Region