西北少数民族地区经济差异及其影响因素分析

代 敏，王 鹏，李豫新（博士生导师）

【摘要】本文以我国西北少数民族地区为研究对象，运用经济差异测度指标、空间自相关分析法和空间误差模型等研究了2004～2014年西北少数民族地区的经济差异及影响因素。研究结果表明：①西北少数民族地区经济绝对差异呈现持续扩大趋势而相对差异呈平滑扩大趋势；②西北少数民族地区县域经济空间自相关性显著；③全社会固定资产投资额，财政收入，第二、第三产业产值占GDP的比重之和，社会消费品零售总额，城乡居民储蓄存款等变量是西北少数民族地区经济增长的主要影响因素，而城镇常住人口比率的提升对缩小经济差异具有促进作用。

【关键词】西北少数民族地区；区域经济差异；空间自相关性；空间误差模型

【中图分类号】F127.8　　【文献标识码】A　　【文章编号】1004-0994(2017)12-0108-6

一、引言

区域经济差异会发生在一国经济发展中的任何阶段，并且由于不同地区存在着自然条件、社会资源、历史文化等方面的差异，使得区域经济差异难以避免。我国的区域经济特征总体表现为西部不发达省区与东部沿海省市经济发展水平差距较大、南方发达省区与北方欠发达省区经济发展水平差距较大。西北少数民族地区位于西北地区，由于历史、自然等方面的原因，其区域之间的发展基础不平衡，加之特殊的地缘区位和民族构成等因素，使得西北少数民族地区经济发展差异问题在我国较为典型。高度重视西北少数民族地区经济发展差异问题，探究其差异的影响因素，并找出缩小差异的途径，不仅有利于西北少数民族地区提升全地区经济发展水平，对于政策制定者也具有重要的参考意义。

二、西北少数民族地区经济差异测度

西北少数民族地区通常指宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、青海省以及甘肃省少数民族地区，青海省少数民族地区面积超过全省的90%，甘肃省少数民族自治地区面积占全省面积的37.77%，包括2个自治州和7个自治县。与全国发达省区相比，西北少数民族地区整体经济发展速度显著滞后。从内部来看，四省区之间经济发展差异不大，但各省区内部区域经济发展差异很大。

本文以县域为研究视角来测度西北少数民族地区经济差异，县域是我国行政级别的基础政治单元，以此角度展开分析可以更好地反映地区差异的真实程度，准确地揭示地区差异的变化趋势。

（一）研究方法与数据来源

1. 绝对差异与相对差异。绝对差异和相对差异是对区域经济差异不同面的分析。绝对差异是用绝对指标来衡量区域之间经济发展的差别，反映区域之间经济发展的实际差异；相对差异是用某指标的变动率来衡量区域之间的经济发展差别，反映区域之间经济发展的速度差异。本文选取标准差作为衡量区域内经济发展水平的绝对差异，选取变异系数作为衡量区域内经济发展水平的相对差异。具体公式如下：

$$\sigma=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}(X_i-\bar{X})^2}{N}}\quad,\quad CV=\frac{\sigma}{\bar{X}}$$

式中：σ为标准差；X_i为第i个研究单元的人均GDP；$\bar{X}$为人均GDP的平均值；N为研究单元的个数；CV为变异系数。

【基金项目】国家社科基金重点项目“‘稳定—发展’双重目标下新疆人口空间格局优化的路径与政策研究”（项目编号：15AGL023）

2. 空间自相关分析法。对全局空间自相关和局部空间自相关的度量是空间自相关分析法的核心。本文采用全局空间自相关法描述区域经济差异的整体态势，采用局部空间自相关法描述局部区域经济差异特征及变化态势。

（1）全局空间自相关分析法。用于描述一个现象的整体分布，以确定这种现象是否存在于空间聚集属性，但不能精确地指出聚集的确切方位。描述全局空间自相关的指标有很多，主要有Moran´s I、Geary´s C和Getis´G等，其中常用的是Moran´s I。

全局型的Moran´s I的公式如下：

$$I=\left[\frac{n}{\sum_j\sum_j W_{ij}}\right]\left[\frac{\sum_j\sum_j W_{ij}(x_j-\bar{x})-(x_j-\bar{x})}{\sum_j(x_i-\bar{x})^2}\right]$$

式中：I为全局空间自相关值，即Moran´s I值；W_{ij}为区域i与区域j间的距离所构成的空间权重矩阵；n为单元数；x_i为第i个单元的人均GDP；x_j为第j个单元的人均GDP；$\bar{x}$为n个单元的人均GDP的平均值。

Moran´s I需要进行显著性检验，一般采用Z检验，如下所示：

$$Z(I)=\frac{I-E(I)}{S(I)}$$

上式中：$S(I)=\sqrt{var(I)}$。

Moran´s I值的结果为[−1，1]，如果I接近1，则地区间呈现显著的空间正相关，反之，则地区间呈现空间负相关；如果I接近0，则地区间不存在空间相关性。在给定显著性水平时，若Moran´s I值为正，则表示区域与周边地区的经济发展水平具有显著的空间集聚；Moran´s I值为负，则表明区域与周边地区的经济发展水平具有显著的空间差异。

（2）局部空间自相关分析法。该方法用于测度区域内的空间关联度，找到空间聚集点或子区域的位置。本文采用LocalMoran´s I来度量局部空间自相关性。从本质上讲LocalMoran´s I是将Moran´s I分解到各个空间单元，Anselin将其称为空间联系局域指标（LISA）。

局部空间自相关测度采用局部Moran´s I_i，计算公式如下：

$$I_i=\frac{x_i-\bar{x}}{S}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}(x_j-\bar{x})$$

式中：$S=\sqrt{var(I_i)}$；$\frac{x_i-\bar{x}}{S}=Z_i$；$I_i$是区域i与邻近区域间人均GDP局部空间自相关值，即Moran´s I_i值；W_{ij}是区域i与区域j间距离构成的空间权重矩阵，是对区域i人均GDP的Moran´s I_i值进行标准化后的值；x_i为第i个单元的人均GDP；x_j为第j个单元的人均GDP；$\bar{x}$为n个单元的人均GDP的平均值。

Moran´s I_i的取值范围不限于[−1，1]，若I_i大于0且Z_i大于0，则为H−H型，表明区域i与相邻区域是经济发展水平均较高的聚集类型；若I_i大于0且Z_i小于0，则为L−L型，表明区域i与相邻区域是经济水平均较低的聚集类型；若I_i小于0且Z_i大于0，则为H−L型，表明其是区域i经济发展水平较高，而相邻区域经济发展水平较低的聚集类型；若I_i小于0且Z_i小于0，则为L−H型，表明其是区域i经济发展水平较低，而相邻区域经济发展水平较高的聚集类型。

3. 数据来源。本文选取2004～2014年西北少数民族地区县域的人均GDP作为研究指标，数据来自《甘肃统计年鉴》、《青海统计年鉴》、《宁夏统计年鉴》、《新疆统计年鉴》等。

（二）西北少数民族地区经济差异测度结果及相关分析

1. 绝对差异和相对差异测度结果及分析。本文使用2004～2014年各地区人均GDP的标准差来衡量区域经济绝对差异，用变异系数来度量相对差异。计算结果如图1、图2所示。

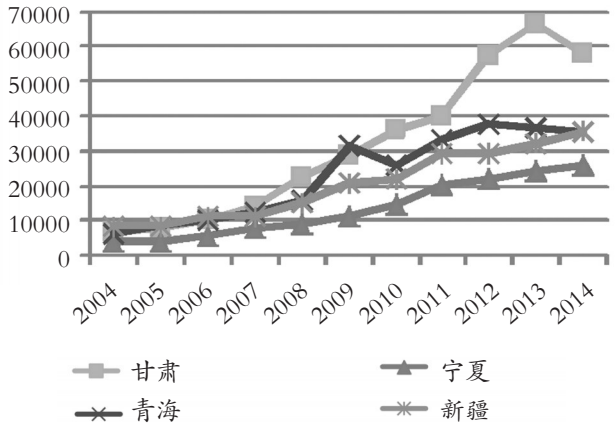

图 1 西北少数民族地区县域人均GDP标准差

（1）西北少数民族地区经济的绝对差异表现出逐渐扩大的趋势。由图1可知，甘肃少数民族地区的绝对差异增长速度明显快于其他三省。青海地区经济的绝对差异除2010年和2014年略有下降外，整体呈上升趋势。而宁夏与新疆地区经济的绝对差异上升趋势相似，整体呈较平缓的波浪式的上升态势。

（2）西北少数民族地区经济的相对差异呈平滑

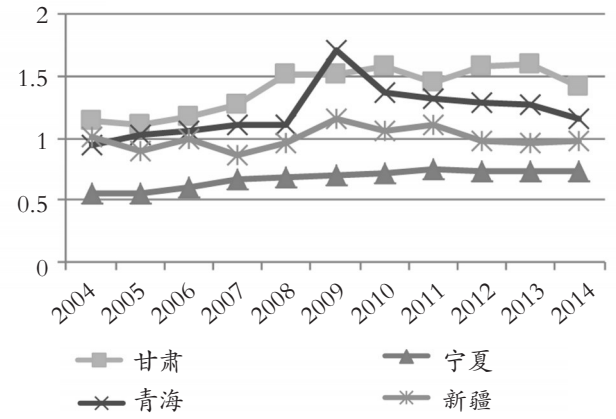

图 2 西北少数民族地区县域人均GDP变异系数

扩大的趋势。从图2可以看出，除2008年青海地区经济发展水平的相对差异出现了较大幅度的波动外，其他省份均呈现出缓慢上升的增长趋势。分地区来看，2004～2008年甘肃少数民族地区经济发展水平的相对差异上升明显，2009～2014年则相对平缓。宁夏地区经济发展水平的相对差异呈缓慢上升态势。新疆和青海地区经济发展水平的相对差异变化剧烈，整体曲折上升。

2. 空间自相关特性测度结果及分析。

（1）全局空间自相关分析法。利用GeoDa软件计算出西北少数民族地区人均GDP空间自相关系数Moran´s I，计算结果如图3所示：

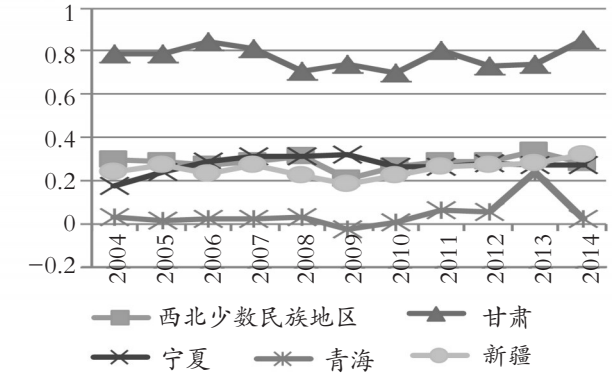

图 3 西北少数民族地区人均GDP空间自相关系数Moran´s I

首先，西北少数民族地区经济发展水平呈现显著的正空间自相关特性。自2004年以来，西北少数民族地区存在着显著的正空间自相关特性。高人均GDP的县，其周边县人均GDP也较高，人均GDP的县，其周边县人均GDP也较低，即相邻县域间出现了集群趋势。而Z(I)>2.58，说明统计量在0.01的水平上是显著的且分布是集聚的。

其次，西北少数民族地区间经济发展水平空间集聚程度不同。2004～2014年，甘肃少数民族地区的Moran´s I值一直位于其他三省Moran´s I值之上，这也说明甘肃少数民族地区间的空间集聚性较强，空间集聚程度大于其他三省。甘肃地区的Moran´s I值出现较大的波动，从2004年的0.787上升到2007年的0.846，此后快速下降，到2010年达到0.696，随后又有快速增长趋势，但这一时期的空间自相关性始终保持在较高水平，这表明甘肃少数民族地区经济发展区域差距在2008年后有所缩减。究其原因，主要是因为："十二五"期间，国家将甘肃境内最贫困的甘南藏族自治州、临夏回族自治州、定西市和陇南市作为扶贫攻坚区，加大政策倾斜和资金支持力度，大力推进扶贫开发，故其县（市）间区域经济差异呈逐渐减小趋势。宁夏和新疆地区在2004～2014年间的区域经济差异与西北少数民族地区总体差异呈大致相似的变化趋势，其经济集聚性呈现出曲折反复的向上螺旋式态势。而青海地区在2004～2008年的Moran´s I值变化不大，2009年下降至−0.023，呈现出负相关关系，随后转变为快速增长的趋势，2013年达到峰值0.241。可见，青海地区的区域经济差异波动很大，且其空间分布关联性较小。

（2）局部空间自相关分析法。整体经济在空间上的集聚程度虽然能够通过全局自相关分析反映出来，但它并不能体现出局部集聚地区的空间特征，因此利用GeoDa软件进一步计算空间局域指标LISA值，可将各局部区域经济集聚状况及集聚类型真实地反映出来。为了使西北少数民族各地区的变化情况更直观，本文编制了表1：

表 1　2004年、2014年西北少数民族地区人均GDP LISA值分布

	2004年				2014年			
LISA集聚类型	H−H	L−L	H−L	L−H	H−H	L−L	H−L	L−H
西北少数民族地区	22	53	4	1	18	62	0	1
宁夏	0	0	1	0	0	4	0	0
新疆	15	22	2	0	8	24	0	0
甘肃	4	31	1	0	7	31	0	0
青海	3	0	0	1	3	3	0	1

注：①为计算方便且便于分析，在进行局部空间自相关分析时，将甘肃地区整体作为研究对象。②此时，H−H型、L−L型、H−L型、L−H型地区为各西北少数民族地区县及县级市。

由表1可以得出以下结论：

西北少数民族地区的H-H型县域从2004年的22个减少到2014年的18个，而L-L型县域从2004年的53个增加到2014年的62个，H-L型和L-H型县域从2004年的4个和1个减少到2014年的1个和0个。近十年来，以新疆克拉玛依市和甘肃敦煌市为核心形成的两个核心区，包含周边众多县市的发达经济圈已初步形成，并且其各自的辐射范围正在不断扩大。西北少数民族地区的贫困县（市）数量远大于发达县（市）数量，自2004年以来，贫困地区数量有持续增加之势，这说明随着国家政策扶持力度的加大，西北少数民族地区的整体经济发展水平不断提高，但其县域之间的经济差异仍在不断扩大。

分地区来看，L-L型县域大多集中在新疆南疆地区、甘肃的河东地区、青海的玉树藏族自治州以及宁夏的西海固地区。这些地区的自然条件恶劣、基础设施落后、民族习俗迥异，内部经济差异日益突出，因此这些地区一直是西北少数民族地区的经济落后区域。西北少数民族地区的L-H型地区从有到无，是因为在经济发展的过程中，一些核心区域经济极化作用日渐减弱并且扩散作用逐步加强，主要表现为H-L型区域的减少和H-H型区域的辐射范围的扩大。从H-H型和L-L型县域的数量可以看出，西北少数民族地区县域经济呈现出明显的两极分化，且具有较强的空间自相关性。发达地区对欠发达地区的辐射作用较弱，同时，欠发达地区又无法冲破贫困的界线进入发达地区，使得整个区域的经济发展水平欠佳。

三、西北少数民族地区经济差异影响因素分析

空间自相关法可以探索各地区间的空间联系，但不能反映经济差异的影响因素。因此，本文将运用空间经济计量模型对各地区的经济发展水平进行进一步分析，以测度可能影响其经济差异的因素。

（一）模型设定及数据来源

空间经济计量模型主要解决回归模型中复杂的空间相互作用与空间依存性结构问题。空间经济计量模型有多种，本文所用的模型主要是纳入随机效应的空间误差模型（SEM），其表达式为：

$$Y=\beta X+\varepsilon,\quad \varepsilon=(1-\lambda)W/\mu$$

式中：ε为随机误差项向量；λ为$n\times1$的截面因变量向量的空间误差系数；μ为正态分布的随机误差向量。参数λ测量样本观察值的空间依赖作用，即相邻地区的观察值Y对区域观察值Y的影响方向和程度；参数β反映了自变量X对因变量Y的影响。

参考相关文献研究，本文选取影响西北少数民族地区经济差异的因素如下：人均国内总值（Y）表征县域经济发展水平；城镇常住人口比率（X1）表城市化水平；全社会固定资产投资额（X2）反映区域政策倾斜程度；财政收入（X3）反映政府调控程度；第二、第三产业产值占GDP的比重之和（X4）表征地区产业结构；社会消费品零售总额（X5）刻画市场化程度；城乡居民储蓄存款（X6）反映人口实际生活水平。对所有变量取对数，且涉及生产总值的指标都已折算成以2004年为基准的不变价。最后构建空间误差计量模型如下：

$$LnY=\beta_0+\beta_1LnX1+\beta_2LnX2+\beta_3LnX3+\beta_4LnX4+\beta_5LnX5+\beta_6LnX6+\mu$$

上式中：β_0为常数项；$\beta_1\sim\beta_6$为各指标的系数；μ为误差项。

本文将现实的地理空间距离考虑到模型中来，以达到正确设定权值矩阵的目的。W_{ij}为二进制的邻近空间权值矩阵，表示其中的任一元素的目的是定义空间对象的相互邻近关系，便于把地理信息系统数据库中的有关属性放到所研究的地理空间上来对比。表示如下：

$$W_{ij}=\frac{1}{d_{ij}^2},\ i\neq j$$

上式中，W_{ij}为权重矩阵，d_{ij}为地理距离。

本文以2004～2014年西北少数民族地区158个县域为研究样本，以人均国内总值，城镇常住人口比率，全社会固定资产投资额，财政收入，第二、第三产业产值占GDP的比重之和，社会消费品零售总额，城乡居民储蓄存款等为研究指标，数据来源于《甘肃统计年鉴》、《青海统计年鉴》、《宁夏统计年鉴》、《新疆统计年鉴》。

（二）结果及分析

模型的估计结果如表2所示。从拟合优度R^2看，相对基于OLS的空间计量模型，空间滞后模型（SLM）和空间误差模型（SEM）的拟合优度检验值均有所提高，表明空间滞后模型和空间误差模型均优于基于OLS的空间计量模型，从一定程度上反映了变量存在空间相关性。考虑空间效应后，用极大似然估计的模型有效地消除了西北少数民族地区经济增长的空间自相关性，以及空间误差模型的估计在空间上呈随机分布状态。

根据模型检验介绍，可利用R^2、LogL值以及Hausman检验准则来选择模型。从表2可知，SEM模型的调整的R^2明显比SLM模型的调整的R^2高，且

表 2　　模型的估计结果

模型类型/估计方法	基本数据模型	空间误差模型(SEM)		空间滞后模型(SLM)	
	模型1(OLS)	模型2	模型3	模型4	模型5
		随机效应(RE)	固定效应(FE)	随机效应(RE)	固定效应(FE)
常数项	3.687759				
X1	−0.832*** (0.00)	−0.148*** (0.00)	−0.917*** (0.00)	−1.009*** (0.00)	−0.118*** (0.00)
X2	0.188*** (0.00)	0.136*** (0.00)	0.257*** (0.00)	0.185*** (0.00)	0.127*** (0.00)
X3	0.289*** (0.00)	0.038*** (0.001)	0.127*** (0.00)	0.155*** (0.00)	0.03*** (0.001)
X4	−0.036*** (0.014)	0.128*** (0.00)	0.273*** (0.00)	0.198*** (0.00)	0.122*** (0.00)
X5	0.223*** (0.00)	0.477*** (0.00)	0.306*** (0.00)	0.419*** (0.00)	0.475*** (0.00)
X6	0.105 (0.00)	0.089*** (0.00)	0.136*** (0.00)	0.137*** (0.00)	0.082*** (0.00)
λ		0.011954	0.034954	0.408129	0.570975
调整的R^2	0.7895	0.9751	0.6752	0.6972	0.9287
Wald value		304.922	304.922	287.259	288.832
Hausman检验		6.635	6.635	6.635	6.635
Log L		−554.5071	−271.2625	−1592.4699	−576.1350
δ^2		0.1840	0.0218	0.0399	0.2642

注：①***、**、*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著，括号内为显著性水平P值；②Hausman检验法主要用于甄别随机效应与固定效应，当P>0.05拒绝随机效应，选择固定效应。

SEM模型的LogL值也明显高于SLM模型，初步判断SEM模型优于SLM模型，而SLM模型优于基于OLS的空间计量模型。进一步对SEM模型的随机效应和固定效应进行检验，可清晰地看出基于随机效应的拟合优度明显高于固定效应，且Hausman检验值为6.635，其P=0.00<0.05，因此，选择基于随机效应的SEM模型作为测度西北少数民族地区经济增长影响因素的空间经济计量模型。

最终确定西北少数民族地区县域经济的空间计量SEM模型为：

$$LnY=-0.148LnX1+0.136LnX2+0.038LnX3+0.128LnX4+0.477LnX5+0.089LnX6$$

SEM模型（2004～2014年）中，除城镇常住人口比率以外，全社会固定资产投资额，财政收入，第二、第三产业产值占GDP的比重之和，社会消费品零售总额，城乡居民储蓄存款均通过显著性检验且回归系数为正。

基于表2的分析结果，以下将分析各个变量对西北少数民族地区经济差异的影响程度：

1. 从整体上来看，本文所选的指标对西北少数民族地区经济差异具有较强的解释力。调整后的拟合优度在0.97以上，表明本文设立的计量经济模型对西北少数民族地区县域经济差异情况具有较高的估计效率，能够在总体上反映各个因素对西北少数民族地区县域经济差异的作用状况。

2. 如表2所示，城镇常住人口比率这一变量对西北少数民族地区经济差异的缩小起到了较大的促进作用，即每增加1%的城镇常住人口，将会使西北少数民族地区经济差异缩小0.148%。同时从其他变量的回归系数对比发现，除社会消费品零售总额外，城镇常住人口比率对区域经济差异产生作用的影响已经超过了其他变量。

3. 用来反映投资水平的全社会固定资产投资额这一变量对西北少数民族地区经济增长起到了正向拉动作用，即全社会固定资产投资额每增加1%，西北少数民族地区经济增长0.136%。这表明国家的对口援助政策，从一定程度上拉动了西北少数民族地区经济增长，缩小了西北少数民族地区经济差异程度。因此，提高全社会固定资产投资额，对西北少数民族地区经济进一步增长具有积极意义。

4. 财政收入对西北少数民族地区经济增长具有正向效应。财政收入每增加1%，西北少数民族地区经济增长0.038%。这从侧面表明了政府调控对经济增长的拉动作用，原因在于西北少数民族地区大多数贫困地区缺乏私人资本，其发展经济所需的道路和通讯等公共物品只能通过政府投资来解决，加上贫困地区仍处于物质资本阶段，因此只能依靠物质资本促进经济发展。可见政府财政收入越高，公共品供给对经济发展的作用就越大，经济增长也越显著。

5. 第二、第三产业产值占GDP的比重之和（非农产值占比）对西北少数民族地区经济增长具有显著的正向带动作用，即非农产值占比每增加1%，西北少数民族地区经济增长0.128%。与其他变量对比

可以发现，非农产值占比对经济增长的贡献值最大，这意味着产业结构对经济增长具有重要作用。而西北少数民族地区大多数地区的产业发展并不是基于合理的产业演进，而是各地区的传统习惯和民族风俗的自然结果。因此产业结构不合理、新兴产业发展滞后等问题在西北少数民族地区极为突出，如何调整产业结构已成为西北少数民族地区经济增长的主要方式之一。

6. 社会消费品零售总额对西北少数民族地区经济差异有明显的正向带动作用，即社会消费品零售总额每增加1%，西北少数民族地区经济增长0.477%。社会消费品零售总额大体能反映西北少数民族地区人口的实际购买能力和消费水平，进而反映该地区的社会化进程。同时，提高社会消费品零售总额对西北少数民族地区经济增长具有积极意义。

7. 城乡居民储蓄存款对西北少数民族地区经济差异具有显著的正向带动作用，即城乡居民储蓄存款每增加1%，西北少数民族地区经济增长0.089%。城乡居民储蓄的多少直接影响到投资需求，进而影响国民经济的发展速度，因此居民储蓄存款的迅速增长及由此而产生的投资对推动国民经济的快速发展功不可没。

四、结论与建议

（一）结论

1. 西北少数民族地区经济发展水平的绝对差异呈扩大增长态势，相对差异呈下弧形增长趋势，这说明其整体经济发展水平不断提高，但其地区之间的经济差异仍在不断增大。

2. 西北少数民族地区经济发展水平空间自相关性显著，空间集聚程度不一。经济发展呈现两极分化趋势，即发达地区与发达地区相邻，欠发达地区与欠发达地区相邻。

3. 全社会固定资产投资额、财政收入，第二、第三产业产值占GDP的比重之和，社会消费品零售总额，城乡居民储蓄存款等变量对西北少数民族地区经济差异具有显著的正向带动作用，而城镇常住人口比率对西北少数民族地区经济差异的缩小具有促进作用。

4. 研究西北少数民族地区经济差异的影响因素，使用基于随机效应的空间误差模型（SEM）较合理，城镇常住人口比率，全社会固定资产投资额，财政收入，第二、第三产业产值占GDP的比重之和，社会消费品零售总额，城乡居民储蓄存款对西北少数民族地区经济差异的解释性很强。

（二）建议

1. 依托西部大开发和对口支援，保持对西北少数民族地区欠发达区域的投资速度和规模，对于具有长远战略意义的重大项目建设应加大投资力度，加快基础设施建设，努力扶持具有少数民族特色的民族产业，优化并调整产业结构。同时，在坚持和接受对口支援投资的基础上，进一步充分利用对口支援省市的人才、技术和管理来促进本地区经济发展，缩小与经济发达地区的差异。

2. 抓住丝绸之路经济带战略的重大机遇，加快经济落后地区的发展。西北少数民族地区是丝绸之路经济带上的重要区域，积极推进各少数民族地区的特色项目，促进沿边地区的经济发展，改善内部欠发达地区的市场环境、硬件设施和基础建设，进一步缩小区域差异。

3. 精准扶贫政策全面普及西北少数民族贫困地区，这对缩小东西部地区的区域差异至关重要。西北少数民族地区贫困地带较多，新疆南疆大部分县（市）、宁夏西海固地区、甘肃河东地区以及青海海东地区，均是贫困县（市）集聚的地区，政府应加大对这些地区的扶持力度，使这些贫困县（市）早日脱贫。

主要参考文献：

曾庆泳，陈忠暖. 基于GIS空间分析法的广东省经济发展区域差异[J]. 经济地理，2007(4).

Anselin L.. Local Indicators of Spatial Association- LISA [J]. Geographical Analysis, 1995 (2).

王继成. 基于空间计量经济学的若干思考[J]. 财经界（学术版），2012(4).

周晓唯，朱琨. 关中-天水经济区县域经济发展空间差异及影响因素分析[J]. 西安财经学院学报，2013(5).

王世杰，赵军. 甘肃省区域经济时空差异GIS-ESDA分析[J]. 干旱区资源与环境，2009(8).

章刚勇，尹继东，万宏. 江西省区域经济差异分析及原因探究[J]. 江西社会科学，2008(9).

陈学刚，杨兆萍. 基于ESDA-GIS的新疆县域经济时空差异研究[J]. 测绘科学，2008(3).

张志元，季伟杰. 中国省域金融产业集聚影响因素的空间计量分析[J]. 金融经济学研究，2009(1).

作者单位：石河子大学经济与管理学院，新疆石河子832000