

国家高新区人才资本与经济增长

——基于面板数据的实证研究

薛理介, 潘杰义, 朱 艳

(西北工业大学 管理学院, 西安 710129)

摘要:为了研究国家高新区人才资本与其经济增长的相关关系,选用了典型国家高新区2000—2013年期间的面板数据,对纳入人才资本要素的生产函数模型进行多元回归分析与检验,回归结果表明人才资本在国家高新区的经济增长中存在显著的促进作用;在此基础上进一步测算了各高新区的人才贡献率,得出结论:人才贡献率的大小不仅取决于高新区的人才资本存量,与该高新区的人才资本增长率也有一定的关系。

关键词:人才资本;经济增长;国家高新区;面板数据

中图分类号:F293 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)02-0093-06

中国高新技术产业开发区(以下简称“国家高新区”),作为高新技术产业化重要基地和科技体制改革的“实验区”,在二十多年的迅猛发展过程中,新业态不断涌现,高端产业逐渐成形,正成为中国自主创新的重要载体,在科技成果商品化和产业化、推动扩大就业、技术扩散等方面发挥着明显的作用。国家高新区经济持续稳定的增长在区域经济发展中起着关键的支撑作用。人才资本作为生产力中最具有创新活力的要素,是高新技术产业发展的重要推动力量。

我国学者对人才聚集的高新区人才资源与经济增长的作用机理进行了探索研究,具体可分为两类,一类是以国家高新区为研究对象,如周海生^[1]从发展的角度指出了制约高新区发展的人才瓶颈,并从教育体制、硬环境建设、人才激励机制等三个方面提出了具体的对策与建议;潘锡辉,毕亮亮等^[2]对国家高新区人才数据进行了具体的统计分析,探索目前高新区人才的特点以及与高新区发展的相关性作用,结果表明高新区人才发展与经济发展高度相关,旁证了人力资源对高新区的发展具有极其重要的影响与作用,提出应站在战略的高度看待人才对高新技术产业发展的支撑作用的建议。另一类是针对某一特定高新区进行研究,如刘晓东^[3]论述了长春高新区走出人才工作困境的实施方案及实施人才战略的对策;陈君^[4]在

考察太原高新区人才资源管理与园区经济发展具体实践的基础上,对园区经济发展过程中如何做好人才资源管理进行思考,并提出了园区转型跨越发展过程中做好人才资源管理的政策建议,实现人才资源管理与园区经济的协调发展;白莉^[5]对西安高新区人力资源的基本情况以及对经济增长的贡献进行了实证分析,并指出西安高新区在人力资源开发与利用过程中存在缺乏高层次人才、人才结构不合理等问题,提出了促进西安高新区人力资源开发与经济持续增长的建议与对策。

近年来有较多的学者借助生产函数或经济增长模型等实证研究人力资本(人才资本)对经济增长的作用,但大多是基于国家整体或区域范围层面上的研究,以国家高新区为研究对象,定量研究人才资本与经济增长相关关系的文献相对较少。因此本文利用典型国家高新区2000—2013年期间的面板数据,系统研究人才资本对经济发展的促进作用,旨在对人才资本在国家高新区经济增长诸多要素中的地位及其在经济发展中发挥的作用做出判断,为有关部门制定发展战略及相关政策提供更为科学的依据。

1 模型的建立

1.1 模型选择

许多经济学家已经证明,我国改革开放以来,产

收稿日期:2016-05-20

基金项目:陕西省软科学项目(2015KRM094)。

作者简介:薛理介(1991—),女,山西运城人,西北工业大学管理学院,硕士研究生,研究方向:城市与区域经济;潘杰义(1961—),男,北京人,西北工业大学管理学院,教授,博导,研究方向:技术创新管理、投资决策与项目评价、企业战略管理;朱艳(1989—),女,江苏淮安人,西北工业大学管理学院,硕士研究生,研究方向:企业战略、人力资源。

出变量与投入要素之间符合柯布—道格拉斯(Cobb-Douglas) 生产函数(以下简称 C-D 生产函数)的基本假设条件,它们具有柯布—道格拉斯生产函数关系^[6]。本文的实证研究基于 2000—2013 年期间典型的 18 个国家高新区的面板数据,以物质资本、基础人力资本和人才资本为投入要素,各高新区的国内生产总值作为产出要素进行分析。在经典的 C-D 生产函数的基础上纳入人才资本要素,建立扩展模型如下:

$$Y_t = A(t) K_t^\alpha L_t^\beta H_t^\gamma u_t \quad (1)$$

式中:

Y_t —产出变量;

K_t —资本投入(物质资本存量);

L_t —基础人力资本投入;

H_t —人才资本投入;

$A(t)$ —综合因素;

α, β, γ —分别表示资本投入、基础人力资本以及人才资本投入的弹性系数; u_t —随机误差。

为了估计模型(1)中的参数,对公式(1)两边取对数,得到线性方程:

$$\ln Y_t = \ln A(t) + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + \gamma \ln H_t + \ln u_t \quad (2)$$

将方程(2)两边求导数,然后变换为差分方程的形式:

$$\Delta Y_t / Y_t = \Delta A_t / A_t + \alpha \Delta K_t / K_t + \beta \Delta L_t / L_t + \gamma \Delta H_t / H_t \quad (3)$$

公式(3)从左至右各项分别为:经济增长率($\Delta Y_t / Y_t$)、综合要素增长率($\Delta A_t / A_t$)、物质资本存量增长率($\Delta K_t / K_t$)、基础人力资本增长率($\Delta L_t / L_t$)和人才资本增长率($\Delta H_t / H_t$),而 $\alpha \Delta K_t / K_t$ 、 $\beta \Delta L_t / L_t$ 、 $\gamma \Delta H_t / H_t$ 则分别表示物质资本、基础人力资本及人才资本对经济增长的贡献份额,将其除以 $\Delta Y_t / Y_t$ 所得的商,即是各要素对经济增长的贡献率。

1.2 指标选择及其数据来源

1.2.1 产出指标 Y_t 的度量

一般以生产总值来表示一个地区的经济增长。为减少价格因素的影响,以 2000 年作为基期,对各高新区其他年份的 GDP 进行平减。各高新区历年的 GDP 数据来自于 2001—2014 年《中国火炬年鉴》;GDP 平减指数来源于 2001—2014 年各地区的城市统计年鉴。

1.2.2 物质资本存量 K_t 的测算

目前被大多数学者普遍采用的测算物质资本投

入的方法是戈登史密斯(Gold. Smith)在 1951 年创立的永续盘存法(Perpetual Inventory Method, PIM),基本公式如下:

$$K_t = I_t + (1 - g_t) K_{t-1} \quad (4)$$

式中: K_t —第 t 年的物质资本存量; K_{t-1} —第 $t-1$ 年的物质资本存量; I_t —第 t 年的新增投资; g_t —第 t 年的折旧率。

诸多学者对中国地区物质资本存量的估算虽都是采用永续盘存法,但由于基年的确定不同、当年投资总额的选取方法、投资平减指数以及经济折旧率的确定不同,得出的估算结果也存在一定的差异。本文在其他学者研究的基础上,考虑数据的可得性和可比性,采用永续盘存法具体估算如下:①当年资本投入 I 选用“固定资本形成总额”指标进行测算;②确定基年的资本存量沿用 Young^[7] 的方法,即用各高新区 2000 年的固定资本形成总额除以 10% 作为该高新区的初始资本存量;③按照张军等^[8] 的研究结果,物质资本的折旧率定为 9.6%;④采用各地区的固定资产投资价格指数对每年投资额进行平减。

其中,大部分高新区的固定资本形成额数据来源于各地区的城市统计年鉴,部分高新区的固定资本形成额通过其门户网站上获得,个别数据缺失的高新区数值采用固定资产投资额代替;各高新区固定资产投资价格指数通过历年的城市统计年鉴获得,个别高新区数据缺失的采用商品零售价格指数代替^[8]。

1.2.3 基础人力资本存量(L_t)和人才资本存量(H_t)的估计

近年来,经济社会的高速发展有力地推动了人才发展,人才质量整体水平不断提升,同时考虑到国家高新区作为高新技术产业的集聚地,存在人才集聚的特殊人才环境,因此本文选取“大专以上学历的人员”作为国家高新区衡量人才的标准,将受教育程度为大专以下的从业人员群体所积累的人力资本存量划分为“基础人力资本”,将受教育程度为大专(含大专)及以上的从业人员群体所积累的人力资本存量划分为“人才资本”。

本文参照安格斯·麦迪森(Angus·Maddison)的“初等教育等量年”概念,对低初等、中等、高等教育年分别给与 1.0、1.4、2.0 的赋值系数,以体现人力资本的质的差异性。人力资本存量的麦迪森度量公式为:

$$H_t = \sum L_{it} H_i m_i, i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \quad (5)$$

式中:

H_t — t 年人力资本总存量；
 L_{it} — t 年第 i 学历层次从业人员的人数；
 H_i —第 i 学历水平的受教育年数；
 m_i —不同教育年限的赋值系数；
 $m_0 - m_6$ —1.0, 1.0, 1.4, 1.4, 2.0, 2.0, 2.0。
不同学历层次的受教育年数定义为:文盲及半文盲为 1 年,小学为 6 年,初中为 9 年,高中(含中专)为 12 年,大专为 15 年,大学本科为 16 年,研究生为 19.6 年。
由于各国家级高新区从业人员学历结构数据的难以获取性,这里对其人力资本总存量进行估算。通过借鉴西安高新区企业人才调查问卷中的数据^[9],本文将大专以下的从业人员的学学历年限定义为 12 年,大专及以上从业人员的学学历年限定义为 17 年,同时

m_i 分别赋值为 1.4,2.0。各高新区的从业人员人数、大专以上人数相关数据均来自于历年的《中国火炬年鉴》。

2 模型估计与检验

运用 Eviews6.0 计量经济学软件对模型进行估计与检验。由于数据的自然对数变换不会改变变量本来的关系,同时为使其趋势线性化,在以下的实证分析中,所有的变量数据均取自然对数,以便消除数据计量单位不一致可能带来的异方差的影响。

2.1 面板单位根检验

运用相同根单位根检验 LLC(Levin-Lin-Chu)检验和不同根单位根检 Fisher-ADF 检验方法,分别对 Y、H、L、K 序列作面板单位根检验,所得结果如表 1 所示。

表 1 面板数据的单位根检验(原序列)

检验方法		Y	H	L	K
水平值	LLC 检验	2.89(1.00)	-2.05(0.02)*	-1.90(0.03)*	1.52(0.94)
	Fisher-ADF 检验	9.52(1.00)	31.71(0.67)	26.97(0.86)	22.11(0.97)

注:*表示在 5%的显著水平上拒绝原假设;括号中数据是该统计量的伴随概率。

表 1 显示,LLC 检验方法对“H”“L”水平值的单位根检验表明该两个序列均拒绝原假设,不含有单位根,而 Fisher-ADF 检验结果表明两者均含有单位根;上述两种方法对“Y”“K”水平值的检验则是一致的,表明含有单位根。根据以上结果,可以综合判断上述四个序列的水平值都含有单位根,即原序列是非

平稳序列。

若面板数据的单位根检验是不平稳的,可采用对原序列进行差分的方法。用 LLC 检验和 Fisher-ADF 检验方法分别对上述四个一次差分序列进行面板单位根检验,结果如表 2 所示。

表 2 面板数据的单位根检验(一次差分序列)

检验方法		Y	H	L	K
水平值	LLC 检验	-6.76(0.00)*	-16.55(0.00)*	-14.89(0.00)*	-7.96(0.00)*
	Fisher-ADF 检验	65.04(0.00)*	108.51(0.00)*	102.16(0.00)*	74.91(0.00)*

注:*表示在 1%的显著水平上拒绝原假设;括号中数据是该统计量的伴随概率。

上述检验结果表明四个差分序列均拒绝原假设,是平稳的,即原序列是一阶单整序列而非平稳序列。

2.2 面板协整检验

面板模型的变量是不平稳的,就不可以直接进行

回归分析,否则很可能是伪回归。非平稳面板变量回归之前要进行面板协整检验。应用 Pedroni 方法以回归残差为基础构造出 7 个统计量进行面板协整检验,检验结果如表 3 所示。

表 3 所用变量的面板协整检验

变量		面板协整检验结果				
被解释变量 Y	解释变量					
	H	组内统计量	Panel ν -Stat	Panel ρ -stat	Panel PP-Stat	Panel ADF-Stat
	L		61.47**	3.98	0.29*	-0.58*
	K	组间统计量		Group ρ -stat	Group PP-Stat	Group ADF-Stat
				5.19	0.41*	-2.27**

注:①除了 Panel ν -Stat 为右尾检验之外,其余统计检验量均为左尾检验。②*、**分别表示在 10%、5%的显著性水平上拒绝不存在协整关系的原假设。③如果是非平衡面板数据,组间统计量会有两个指标无法计算,不显示检验结果。

上述检验结果表明除了 *Group ρ -stat* 和 *Panel ρ -stat* 检验接受原假设外,其余检验均拒绝“不存在协整关系”的原假设。综合考虑,认为两个面板变量存在协整关系,因此,可以进行回归分析。

2.3 模型形式设定检验

为了判别本文研究应采用的模型形式,分别采用固定效应模型和随机效应模型进行回归分析,比较两者分析结果,并进行豪斯曼检验。相关结果如表 4、表 5、表 6 所示。

表 4 面板固定效应模型回归结果

变量	模型系数	变量系数 标准差	T 统计量	显著水平
C	0.780	0.969	0.804	0.042
H	0.717	0.040	25.894	0.000
L	0.101	0.057	0.415	0.000
K	0.276	0.149	1.854	0.035
拟合优度(R^2) 0.951				

表 5 面板随机效应模型回归结果

变量	模型系数	变量系数 标准差	T 统计量	显著水平
C	1.487	0.687	2.165	0.031
H	0.721	0.039	26.577	0.000
L	0.105	0.056	0.575	0.000
K	0.282	0.104	1.621	0.106
拟合优度(R^2) 0.876				

表 6 Hausman 检验结果

检验	卡方统计量	自由度	显著水平
横截面随机	13.213	3	0.004 2

表 6 中 Hausman 检验结果的显著水平为 0.004 2,表示在 1%的显著水平上拒绝原假设,即接受“固定效应模型有效”的备择假设。同时通过表 4 和表 5 可以看出,固定效应模型的回归结果明显优于随机效应模型的回归结果。

2.4 估计固定效应变系数模型

本文研究国家高新区人才资本对其经济增长的贡献作用,为便于比较,截面个体的系数应该不同。同时,为消除横截面异方差与序列自相关性的影响,对全国范围内的国家高新区的分析应采用截面加权估计法(Cross Section Weights, CSW)来估计方程。综上所述,在本文分析中,运用截面加权估计法估计固定效应变系数模型。回归结果见表 7。

3 结果分析与讨论

3.1 显著性分析

由表 7 所示,回归模型的复相关系数为 0.995,校正复相关系数为 0.993,方差分析检验统计量 F 为 490.26, $P=0.000$,说明回归模型的拟合优度较大。同时,模型中各项回归系数均在不同显著水平上(1%、5%、10%)通过 T 检验。基于以上分析,回归模型有效且具有较高的实际意义。

表 7 固定效应变系数模型回归结果

高新区	γ	β	α	LnA	
中关村	0.973	0.057	0.319	14.454	
上海张江	0.968	0.112	0.256	28.315	
天津滨海	0.568	0.272	0.291	3.579	
重庆	0.557	0.128	0.261	-23.448	
沈阳	0.825	-0.089	0.262	-10.963	
长春	0.568	0.168	0.273	-30.336	
南京	0.783	0.147	0.165	56.494	
济南	0.698	-0.045	0.316	8.006	
武汉东湖	0.870	0.038	0.235	11.796	
深圳	0.708	0.136	0.292	1.963	
西安	0.882	0.034	0.214	4.537	
大连	0.685	0.060	0.346	-31.677	
哈尔滨	0.657	0.176	0.246	-13.643	
杭州	0.524	0.364	0.186	-18.276	
厦门	0.689	0.022	0.292	8.861	
高新区	γ	β	α	LnA	
青岛	0.677	-0.058	0.540	-19.037	
广州	0.654	0.216	0.136	11.108	
成都	0.522	0.087	0.451	-6.362	
R-squared		0.995	Adjusted R-squared		0.993
F-statistic		490.264	Prob(F-statistic)		0.000
Durbin-Watson stat					1.393

3.2 变量系数分析

从模型的回归结果可以看出,整体上各国家级高新区的经济增长与人才资本投入、物质资本投入、基础人力资本投入呈正相关,其中人才资本存量的产出弹性高于物质资本存量的产出弹性,并远远高于基础人力资本的产出弹性。以西安高新区为例,其人才资本、基础人力资本、物质资本的产出弹性分别为 0.882,0.034,0.214,表示人才资本投入每增长 1%时,总产出将增长 0.88%;基础人力资本投入每增长 1%时,总产出将增长 0.03%;物质资本投入每增长 1%时,总产出将增长 0.21%。这一现象表明国家高新区的经济增长主要依靠人才资本拉动,这与高新区人才集聚的现状相吻合,证明了人才是高新区经济增长的重要推动力量。

各国家高新区人才资本的作用系数较显著,其中中关村科技园的人才资本系数最高,达到 0.973,其

次为上海张江高新区,系数为 0.968,并且除了重庆高新区和济南高新区之外,其他高新区均存在规模报酬递增现象,即各变量系数之和($\alpha+\beta+\gamma$)的值大于 1;从资本的产出弹性比较来看,大部分高新区维持在 25%左右,其中青岛高新区和成都高新区明显高于其他高新区,分别为 0.540 和 0.451;基础人力资本对各高新区经济增长的促进作用最小,弹性系数平均值为 0.101,有些高新区的基础人力资本的弹性系数出现负值,如沈阳、济南和青岛高新区,这是由于要素的边际收益递减规律,因为部分地区存在着剩余劳动力,所以导致劳动力弹性系数为负值。

回归模型的截距项为 LnA,用来反映高新区之间的个体差异,在一定程度上反映了各地区的技术进步水平,数值越大,说明该地区的技术水平越高。根据模型输出结果,各国家级高新区方程的截距项大于 0 的地区是:中关村科技园、上海张江、深圳、西安、南京、济南、天津、厦门、广州和武汉东湖 10 个高新区,其他地区为负值。回归结果表明,上海张江、中关村、广州、南京和武汉东湖高新区是国家级高新区中技术水平最高的五个地区,长春和大连高新区最低。

3.3 人才贡献率分析

人才资本对经济增长的贡献率(简称“人才贡献率”)是反映人才对经济增长影响的重要指标。人才贡献率是指人才资本作为经济运行中的核心投入要素,通过其自身形成的递增收益和产生的外部溢出效应,从而对经济增长所做出的贡献份额。人才贡献率是衡量不同地区人才资源开发与利用效果的标准,一定程度上反映了人才资源的使用情况和作用发挥程度,以及该地区人才政策与发展环境对人才的影响。为了进一步分析国家高新区人才资本对经济增长的贡献作用,由公式(3)计算可得各高新区在 2000—2013 年期间人才资本对经济增长的贡献率,计算结果见表 8。

由表 8 所示,以上各高新区人才资本对经济增长的贡献率均在 45%以上,中关村科技园的人才贡献率达到 70.18%,其次上海张江高新区为 68.29%;西安高新区的人才贡献率为 60.31%,广州高新区的人才贡献率为 63.88%,西安高新区的人才资本存量高于广州高新区,但人才资本增长率低于广州高新区。由此可以发现,人才资本增长率高的地区,人才资本增长速度较快,人才资本的贡献率也相对较高,如广州高新区,而原本人才资本存量较高的一些高新区如西安、沈阳、青岛高新区等,由于人才资本增长速度过慢而贡献率相对较低。

表 8 2000—2013 年国家高新区人才资本对经济增长的贡献率

地区	经济增长率	人才资本增长率	人才贡献率/%
中关村	7.84	5.66	70.18
上海张江	7.43	5.24	68.29
天津滨海	6.66	6.74	57.46
重庆	5.79	5.60	53.90
沈阳	6.08	4.59	62.24
长春	6.40	6.01	53.30
南京	6.91	4.99	56.61
济南	5.77	4.47	54.08
武汉东湖	6.47	4.73	63.61
深圳	7.34	6.00	57.90
西安	6.46	4.42	60.31
大连	5.82	5.21	61.40
哈尔滨	5.99	5.29	58.01
杭州	6.03	5.83	50.71
厦门	5.86	5.09	59.85
青岛	6.84	4.86	48.16
广州	5.96	5.82	63.88
成都	6.45	5.62	45.51

4 结论

国家高新区目前正成为中国自主创新的重要载体,在区域经济发展中起着关键的支撑作用。为了检验国家高新区人才资本与经济增长之间的相关关系,本文构建了一个纳入人才资本要素的 C—D 生产函数,并在此基础上,估算了国家高新区的人才资本存量、物质资本存量以及基础人力资本存量,利用 2000—2013 年 18 个国家高新区的面板数据对人才资本促进经济增长的贡献作用进行实证分析。

通过面板数据的多元回归分析发现,人才资本在国家级高新区的经济增长中存在显著促进作用。但由于各高新区人才资本存量的差异,对经济增长的促进作用也不尽相同。就总体而言,人才资本存量与该高新区经济增长显著正相关,估算数据表明,以上各国家级高新区人才资本的产出弹性基本在 55%以上,人才资本对各高新区经济增长的拉动作用大于物质资本和基础人力资本的拉动作用。其中,历年工业总产值位列榜首的中关村科技园的人才产出弹性高达 0.973,其次为上海张江高新区;且大部分国家高新区存在规模报酬递增现象,表明在现有的技术水平条件下,大规模地扩大生产对增加其产出有一定的促进作用。

在人才资本作用系数的基础上测算了以上国家高新区的人才贡献率,各高新区人才资本对经济增长

的贡献率均在 45% 以上,且均值达到 58%。测算结果表明,人才贡献率的大小不仅取决于高新区的人才资本存量,与该地区的人才资本增长率也有一定的关系。人才资本增长速度较快的地区,人才资本的贡献率较高,如广州高新区,而人才资本存量较高的一些高新区如西安、沈阳高新区等,由于人才资本增长速度过慢而贡献率相对较低。

总之,人才资本对国家高新区的经济增长存在显著的促进作用,这也论证了“人才资源是第一资源”的科学判断。随着经济全球化的迅速发展和科学技术的日新月异,人才在经济社会发展中的地位和作用日益突出,国家高新区经济总量的快速扩张,迫切需要高素质人才队伍的支撑。人才资本的重要性决定了我们应该高度重视人才资源的开发与利用,加大人才资本投资,合理配置人才资源,营造良好的人才发展环境,从而促进人才资源向人才资本的转变。

参考文献

[1] 周海生. 高新区“二次创业”亟待突破人才瓶颈[J]. 中国人

才,2008(5):54—56.

[2] 潘锡辉,毕亮亮. 国家高新区人才资源定量分析[J]. 中国科技论坛,2007(2):29—32.

[3] 刘晓东. 长春高新开发区人才战略实施中的问题及对策[D]. 长春:东北师范大学,2008.

[4] 陈君. 对太原高新区经济跨越式发展探析——人才资源管理的保障措施[J]. 人力资源开发,2012(10):221—222.

[5] 白莉. 西安高新区人力资源与经济增长分析研究[D]. 西安:西安科技大学,2006.

[6] 舒尔茨. 论人力资本投资[M]. 北京:北京经济学院出版社,1992.

[7] YOUNG ALWYN. Gold into base metals: productivity growth in The People's Republic of China during the reform period[G]. NBRE Working Paper,2000,No. 7856.

[8] 张军,吴桂英,张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算:1952—2000[J]. 经济研究,2004(10):35—44.

[9] 李晓琳,潘杰义. 西安市人才资源的优势与问题分析[J]. 人力资源管理,2014(9):136—138.

Talent Capital and Economic Growth in the National High-tech Zone

——Based on panel data empirical research

XUE Li-jie, PAN Jie-yi, ZHU Yan

(School of Management,Northwestern Polytechnical University,Xi'an 710129,China)

Abstract: In order to study the relationship between talent capital and economic growth in the National High-tech Zones, this paper selects the panel data of the typical National High-tech Zones during the period of 2000—2013, and does multivariate regression analysis and test of production function model included the element of talent capital. The regression results indicate that the talent capital in the National High-tech Zone has a significant effect on the economic growth. On the basis of the results, the talent contribution rate of the high-tech zones has been calculated. Then to draw a conclusion that the talent contribution rate is not only determined by the stock of talent capital, but also has a certain relationship with the growth rate of talent capital in the high-tech zones.

Key words: talent capital;economic growth;National High-tech Zone;panel data

(上接第 20 页)

Environmental Monitoring Present Situation and Countermeasure

Research about Mentougou District of Beijing

LI Wei-qing, ZHANG Meng-hua, HE Zhong-wei

(Economic Management School, Beijing University of Agriculture,Beijing 102206,China)

Abstract: The environmental monitoring is a systematic and complex science and technology activities. Its purpose is to obtain accurate, reliable, and complete the environmental information, provide services and reference for environmental management work. Based on environmental monitoring,of Mentougou district, the article expounds the present condition of local environment monitoring system. The article analyzes the main problems existing in the environmental monitoring. According to its future development goals,put forward the corresponding improvement countermeasures.

Key words: environmental monitoring;current situation;countermeasures;Mentougou district