

我国教育投入 对经济增长贡献率的时空差异研究

——基于 1996—2011 年的省际面板数据

范柏乃 闫伟

(浙江大学, 浙江 杭州 310027)

摘要: 基于 1996—2011 年间我国 30 个省级行政区域的面板数据模型, 研究结果表明: 1996—2011 年间, 我国教育投入对经济增长具有显著的正向影响, 贡献率为 35%。教育投入对经济增长的贡献率在不同的时间段存在显著的差异, 2000—2006 年贡献率明显低于 1996—1999 年和 2007—2011 年; 在不同的区域上也存在显著的差异, 贡献率由东向西递减。

关键词: 教育投入; 经济增长; 贡献率; 时空差异

中图分类号: G526.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-4038 (2013) 12-0075-07

当前, 我国教育投入的力度与发达国家甚至是欠发达国家都有较大差距。直到 2012 年我国才实现了教育经费占 GDP 4% 的战略发展目标。在此背景下, 我国教育投入是否对经济的增长做出了显著的贡献? 教育投入对经济增长的贡献率是否存在时间和空间上的差异? 研究这些问题对于立体地把握当前我国教育投入的经济效益, 探寻教育投入经济效益最大化的路径具有重要意义。

一、文献述评

针对我国教育投入对经济增长的贡献率, 国内学者主要采用时间序列与面板的数据形式, 通过不同模型和方法进行了定量分析 (见表 1)。

通过对以往文献的回顾可以发现, 由于研

究的时间阶段、指标选取、控制变量及模型设定等存在差异, 教育投入对经济增长贡献的研究结果也不尽相同。已有文献为进一步研究教育投入对经济增长的贡献奠定了良好的基础, 但却存在以下几方面的不足: (1) 以往研究较多运用时间序列数据, 运用面板数据的研究相对较少, 尤其是对 2006 年后的省级面板研究更为匮乏, 研究结果无法反应近年来教育投入对经济增长贡献率的变化; (2) 以往研究大多缺乏对控制变量的考察, 多数研究仅仅简单地做 GDP 对教育投入的二元回归, 缺乏对物质资本投资、劳动力等变量的控制, 研究结果可能无法准确反应教育投入对经济增长的贡献; (3) 以往研究大多是对所选时间段的总体分析, 未能观测到教育投入对经济增长贡献率在不同时间段和不

收稿日期: 2013-10-30

基金项目: 国家社会科学基金重大招标项目 (10zd&019); 教育部新世纪优秀人才支持计划 (NCET-10-0725)

作者简介: 范柏乃 (1965-), 男, 浙江兰溪人, 浙江大学公共管理学院教授、博士生导师, 管理学博士, 主要从事地方政府绩效管理研究、技术创新管理研究; 闫伟 (1990-), 女, 山东邹城人, 浙江大学公共管理学院博士研究生, 主要从事教育绩效与管理研究。

表 1 教育投入对经济增长贡献率的文献分析比较

数据类型	样本范围	计量方法	变量选择及处理	主要研究结论	文献来源
时间序列数据	1978-2000	静态指标协整回归	GDP、财政性教育经费、固定资产投资, 取对数	静态指标显示, 教育投资对经济增长贡献率约为 31.51%; 回归模型显示, 教育投入每增加 1%, GDP 增加 0.67%	李玲 (2004)
	1952-2002	VAR 模型	GDP 增长率、预算内教育支出增长率	GDP 与教育支出相互影响, 滞后一期的预算内教育支出对 GDP 的弹性大约为 18.80%, 方向为负	王俊、孙蕾 (2005)
	1952-2003	广义差分回归	GDP、预算内教育经费, 取对数差分	教育投资对经济增长贡献率约为 24.4%	范柏乃、来熊祥 (2005)
	1980-2005	OLS 回归	GDP、资本存量、年末就业人数、政府教育支出, 取对数	教育支出的产出贡献率达 20.2%,	刘振彪、郑颖 (2008)
面板数据	1997-2003 省际面板	固定效应模型	人均财政性教育支出、人均 GDP, 取对数	东、中、西部地区教育投入对经济增长作用的大小存在显著差距, 但对经济较发达的东部地区来说, 教育投入并没能很好地带动经济发展。	姜明惠 (2006)
	1996-2006 省际面板	固定效应模型	GDP、预算内教育经费、全社会固定资产投资总额, 取对数	教育投资对经济增长的贡献率为 40%, 贡献率在不同时间段及不同区域存在差异	刘晔、黄承键 (2009)
	1998-2006 省际面板	固定效应模型	人均 GDP 增长率、财政性教育经费占 GDP 的比重、非政府教育经费占 GDP 的比重等	政府教育投入及非政府教育投入对经济增长的影响都不显著, 但教育质量和经济增长之间存在显著正相关关系	余靖雯 (2012)

同区域之间的差异, 尤其是缺乏对各关键时间段 (比如改革开放前后、高校扩招、义务教育学杂费全免等) 差异的考察。

二、变量选择与模型设定

1. 变量选择

柯布一道格拉斯生产函数反应了生产中所使用的各种生产要素的数量与产出之间的关系, 模型的形式为:

$$Y=A(t) L^{\alpha} K^{\beta} \mu$$

其中, Y 表示经济增长; A (t) 表示综合技术水平, 是外生不变的常量; L 是投入的劳动力数量, K 是投入的物质资本。随后, 卢卡斯对模型加以改进, 引入了人力资本, 并提出, 人力资本积累是经济增长的重要源泉, 教育投入是人力资本形成的重要途径。由此可见, 要研究

教育投入对经济增长的贡献, 必须对物质资本与劳动力两个关键变量加以控制。本研究选取了 1996-2011 年间我国 30 个省级单位 (扣除重庆市^①) 的数据进行分析。变量选取如下:

(1) 被解释变量为经济增长, 用各省 GDP (单位: 亿元) 来衡量;

(2) 解释变量为教育投入, 考虑到教育是一种“准公共产品”, 政府是教育投入的主体, 因此选用预算内教育经费 (单位: 亿元) 来衡量教育投入;

(3) 物质资本投资为控制变量, 选取各省全社会固定资产投资总额 (单位: 亿元) 来衡量;

(4) 劳动力也作为控制变量, 选取各省年末三产就业总人数来衡量。

为消除物价变动的影响, 对 GDP 和预算内教育经费及固定资产投资总额, 以各省历年 CPI

(1996年为基期)进行折算。以上数据全部来源于1997-2012年《中国统计年鉴》,其中,2011年各省预算内教育经费来源于《2011年全国教育经费执行情况统计报告》。为了消除异方差的影响,对上述4个变量取对数,经济增长、教育投入、固定资产投资、劳动力分别用LNGDP、LNEDU、LNK、LNL来表示。

2. 模型设定

本研究将使用面板数据模型研究教育投入对经济增长的贡献率。面板数据模型能够同时反映研究对象在时间序列和横截面两个方向上的变化规律及其在不同时间和不同单元上的特性,并充分利用样本所提供的信息,因而能得到更加可信的系数估计值。面板数据模型设定如下:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,下标*i*=1,2,...,N,代表各省级单位,本研究中*N*=30;下标*t*=1,2,...,T,代表年份,本研究中,*T*=16;*X_{it}*为解释变量,包括预算内教育经费、固定资产投资及三产就业人数; β 为*X_{it}*的系数向量; α_i 是在时间上恒定的影响经济增长的非观测因素; ε_{it} 为随机误差项。

(1) 单位根检验。当研究变量数据不平稳时,很可能会产生异方差问题,从而导致“伪回归”现象,致使结论无效。因此,在回归分析前,首先对GDP、预算内教育经费、固定资产投资、三产就业人员数四个序列分别进行单位根检验,以检查四个变量的平稳性。ADF单位根检验结果(见表2)显示,LNGDP、LNEDU、LNK、LNL的原始序列都不平稳,但

表2 单位根检验结果

变量	ADF-Fisher Chi-square		ADF-Choi Z-stat		结论
	Statistic	Prob.**	Statistic	Prob.**	
LNGDP	62.6577	0.3822	0.54268	0.7063	不平稳
LNEDU	56.2173	0.6147	0.67469	0.7501	不平稳
LNK	45.8167	0.9117	1.3662	0.9141	不平稳
LNL	18.6630	1.0000	10.5745	1.0000	不平稳
ΔLNGDP	112.900	0.0000	-4.72777	0.0000	平稳
ΔLNEDU	210.410	0.0000	-9.55339	0.0000	平稳
ΔLNK	124.601	0.0000	-5.34448	0.0000	平稳
ΔLNL	139.215	0.0000	-4.27953	0.0000	平稳

一阶差分后均为平稳序列,也就是说LNGDP、LNEDU、LNK、LNL是同阶单整的。

(2) 协整检验。虽然LNGDP、LNEDU、LNK、LNL是不平稳序列,但是同阶单整的,它们之间的线性组合却可能是平稳的,这个组合反映了变量之间长期稳定的比例关系,即协整关系。Johanson协整检验结果(如表3)全部拒绝原假设,可以认为LNGDP、LNEDU、LNK、LNL至少有4个协整关系,也即GDP、预算内教育、固定资本投资总额、三产就业人数之间存在长期的均衡关系。这表明,可以对LNGDP、LNEDU、LNK、LNL直接进行回归,且不会出现“伪回归”。

表3 Johanson 协整检验结果

Hypothesized No. of CE (s)	Fisher Stat.* (from trace test)	Prob.	Fisher Stat.* (from max-eigen test)	Prob.
None	974.7	0.0000	746.5	0.0000
At most 1	406.7	0.0000	293.3	0.0000
At most 2	190.2	0.0000	163.6	0.0000
At most 3	117.8	0.0000	117.8	0.0000

(3) 固定效应、随机效应的检验。在上述模型(1)中,根据与解释变量的相关性,可以决定模型是固定效应模型还是随机效应模型。根据Hausman检验的结果(见表1),应采用固定效应模型进行估计。由于本研究的样本是我国30个省级单位,并非随机抽取,且研究结论仅限于样本,理论上也应选取固定效应模型。

表4 Hausman 检验结果

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	161.444614	3	0.0000

综上所述,GDP、预算内教育、固定资本投资总额、三产就业人数之间存在长期的均衡关系,可建立固定效应的面板模型:

$$LNGDP = \alpha_i + \beta_1 LNEDU + \beta_2 LNK + \beta_3 LNL + \varepsilon_{it} \quad (i=1,2,\dots,30; t=1,2,\dots,16)$$

其中, β_1 、 β_2 、 β_3 分别表示教育投入、固定资产投资、三产就业人数对经济增长的弹性,即教育投入、固定资产投资、三产就业人数每增长

1%，就会引起经济增长 $\beta_1\%$ 、 $\beta_2\%$ 、 $\beta_3\%$ 。同时，为了消除面板数据中可能存在的横截面异方差与序列自相关性的影响，对于不同时间段内模型的估计来说，由于横截面个数大于时序个数，所以采用截面加权估计法；对我国东、中、西部地区的分析将采用不相关回归方法来估计模型。

三、研究结果与讨论

1. 教育投入对经济增长贡献率的时间差异比较

1999年是高校扩招的第一年，全国高校招生人数从上一年度的108万人增加到153万人，增幅达42%，到2000年达到了220.6万人，与1998年相比累计增幅达到104.26%。2007年起，我国全面实行农村义务教育学杂费全免，并在2008年扩大到城市义务教育阶段的学生，这也是我国教育制度改革的一项重大举措。根据这两个关键事件，将1996-2011年划分为1996-1999、2000-2006、2007-2011三个时间段（见图1），比较三个时间段内教育投入对经济增长的贡献率是否有较大的差别，计量结果如表5。

从表5可以看出，不同时间段的模型的拟合优度均达到了0.99，LNEDU、LNK、LNL都通过了1%的置信度检验，对LNGDP产生了十分显著的正向影响。具体来说，1996-2011整个时

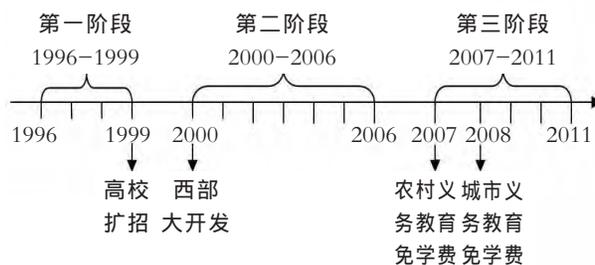


图1 三个阶段的划分

间段而言，LNEDU的系数为0.35，也就是说教育投入每增加1%，经济将增长35%，即教育投入对经济增长的贡献率为35%。但如果将1996-2011年划分为三个时间段来比较，情况大有不同。1996-1999年教育投入对经济增长的贡献率为41%，与固定资产投资和就业人数相比，贡献率排在第二位；2000-2006年教育投入对经济增长的贡献率降低至23%，贡献率排在该时期的第三位，明显低于固定资产投资及就业人数的贡献率；2007-2011年教育投入对经济增长的贡献率又上升至42%，贡献率排在该时期的第一位，显著高于固定资产投资及就业人数的贡献率。教育投入对经济增长贡献率在三个时间段经历了“大→小→大”的变化，这种变化可以从教育投入的规模与结构两个方面解释。

一方面，从教育投入的规模来看，由于与发达国家相比，我国教育投入总体上还很不足，

表5 教育投入对不同时间段经济增长的影响

时间段	1996-2011	1996-1999	2000-2006	2007-2011
常数 C	-0.29	-0.82	-2.07***	2.53***
LNEDU	0.35***	0.41***	0.23***	0.42***
LNK	0.31***	0.18***	0.43***	0.24***
LNL	0.61***	0.77***	0.82***	0.27***
R ²	0.996	0.999	0.999	0.999
F 检验值	3879.219***	5652.353***	4226.394***	6610.325***
Hausman 值	161.44***	47.27***	67.46***	61.66***
观测值数	30×16=480	30×4=120	30×7=210	30×5=150
备注	固定效应模型 Cross-section weights	固定效应模型 Cross-section weights	固定效应模型 Cross-section weights	固定效应模型 Cross-section weights

注：***表示1%的显著性水平。

教育投入对经济增长的贡献处于规模报酬递增阶段，即教育投入越大，对经济增长的贡献率越高。2000—2006年教育财政支出占财政总支出的比重与1996—1999年相比，基本呈现不断下降趋势。1996—1999年，教育财政支出占财政支出的比重平均为16.3%，而2000—2006年，教育财政支出占财政支出的平均比重下降到13.7%，这很可能与2000年起国家提出西部大开发战略，财政支出向基础设施建设等方面大幅倾斜，从而导致财政对教育支持力度不足有关。2000—2006年正好是我国普九巩固、高校扩招的关键时期，各级在校生数都大幅度上涨达到历史新高，财政对教育支持力度不够必然影响到该时期教育对经济增长的贡献率。^[1] 2007—2011年，教育投入占财政支出的比重又上升至14.3%，教育投入总额也比2000—2006年有大幅提升，2000年我国教育财政支出为2179.52亿元，2011年为16497.33亿元，是2000年的7.6倍。教育投入规模的加大保障了2007—2011年教育投入对经济增长贡献率的大幅提升。

另一方面，从教育投入的结构来看，已有研究表明，我国高等教育对经济增长的产出弹性远远低于基础教育，我国高等教育的投资效益亟待提高。^[2] 同时，从各级教育投资收益率的国际水平（见表6）来看，无论是高收入国家、中等收入国家还是低收入国家，高等教育的投资收益率普遍小于初等教育和中等教育。这可能是由于对初等教育和中等教育的投资，更能减少文盲或半文盲人口，使更多的人具备和掌握

基本的认知能力与劳动技能，^[3] 从而稳步地提升一国劳动力的整体素质，推动经济的增长。而且，只有在初等和中等教育得到普及的时候，高等教育的发展才能有更好的生源基础，对高等教育的投资才能产生更大的效应。1999年我国各地高校扩招后，原本高等教育发展与基础教育发展的差距被进一步放大，义务教育财政支出被高等教育财政支出大量挤占。1996—1999年普通高等学校教育经费与义务教育阶段普通学校经费（普通初中与普通小学经费之和）的比重为0.35:1，2000—2006年这一比重急剧上升至0.66:1。这也很好解释了为何在2000—2006年教育投入对经济增长的贡献率下降了18%，其暴露出的是高等教育效益低下问题。2007—2011年，义务教育阶段与普通高等学校的生均教育经费的比重比2000—2006年有大幅提升，2000年，全国普通高等院校、普通初中、普通小学生均教育经费的比重为20.2:1.5:1，2011年三者的比例变为4.2:1.3:1。按《1998年世界发展指标》的数据，高校、中学、小学这三级学校的人均教育经费支出比例，世界平均水平为3:2.7:1，这也印证了前面提及的我国高等教育存在效益低下和经济贡献率低的问题。由此可以看出，随着2007年起国家实行农村义务教育学杂费全免，2008年起实行城市义务教育学杂费全免，国家对义务教育阶段的投资有显著提升，这大大地促进了教育投入对经济增长贡献率的提升。

由上述计量结果可以看出，1996—1999、2000—2006及2007—2011年三个时间段中，教育投入对经济增长的贡献率发生了较为明显的变化，这也印证了三个阶段划分的合理性与科学性。

2. 教育投入对经济增长贡献率的空间差异比较

为了研究教育投入对经济增长贡献率是否存在空间上的差异，将全国30个省份的数据按照东、中、西三大区域进行划分，各个区域内部分别进行面板数据模型回归，计量结果如表7所示。可以看出，东、中、西三个地区模型的拟合优度均达到了0.99，LNEDU、LNK、LNL的系数都表现出统计显著性，都对经济增长产生了正向影响，这与全国性的计量结果相一致。教

表6 各级教育投资收益率的国际水平

国家	教育投资社会收益率 (%)		
	初等教育	中等教育	高等教育
高收入国家	—	10.3	8.2
中高收入国家	14.3	10.6	9.5
中低收入国家	18.2	13.4	11.4
低收入国家	20.0	13.5	10.7
世界平均水平	23.4	15.2	10.6
中国	21.99	10.92	5.05

注：资料转引自李玲：《中国教育投资对经济增长低贡献水平的成因分析》，《财经研究》2004年第8期。

育投入对经济增长贡献率的区域差异，东部、中部、西部地区教育投入的产出弹性分别为0.43、0.28和0.22，教育投入对经济增长的贡献率呈现由东到西递减的态势，可以从教育投入的规模、结构及市场化的程度三方面进行解释。

表7 教育投资对不同地区经济增长的影响

时间段	东部	中部	西部
常数 C	-3.74***	3.10***	2.04***
LNEDU	0.43***	0.28***	0.22***
LNK	0.21***	0.35***	0.46***
LNL	1.16***	0.17*	0.19***
R ²	0.999	0.996	0.999
F 检验值	22863.18***	2811.136***	1444789.3***
Hausman 值	65.53***	2.42	33.14***
观测值数	11×16=176	8×16=128	11×16=176
备注	固定效应模型 Cross-section	固定效应模型 Cross-section	固定效应模型 Cross-section

注：***表示1%的显著性水平。

一是东、中、西部教育投入规模不均衡。教育投入对经济增长的贡献率由东到西递减，这与经济发展水平由东到西逐渐降低是吻合的，说明二者具有较强的相关性。如前文提到，由于我国教育投入总体上还很不足，教育投入对经济增长的贡献处于规模报酬递增阶段，即教育投入越大，对经济增长的贡献率越高。而经济发展水平越高的省份，由地方主导的教育投入往往越高，从而使得教育投入对经济增长的贡献率越大。选取1996-2011年的6个代表年份，比较分析东部、中部、西部地区预算内教育经费的平均水平（如图2），可以看出，1996-

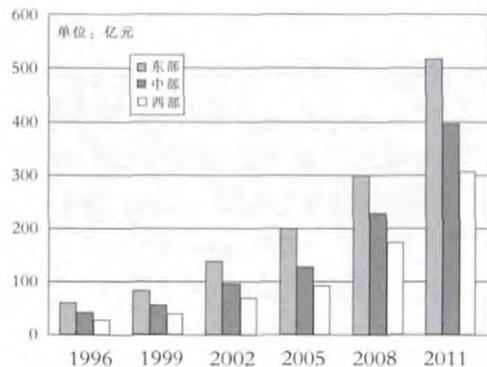


图2 不同年份东、中、西部预算内教育经费

2011年间，预算内教育经费持续呈现东部>中部>西部的态势，因而教育投入对经济增长的贡献率也相应出现东部>中部>西部的结果。

二是东、中、西部教育投入结构存在差异。以2000年为例，东部地区高校、中学、小学的人均教育经费支出结构比为17.09:1.81:1；中部地区为30.58:2.05:1；西部地区则是36.8:1.59:1，^[4]这与1998年世界平均水平3:2.7:1差距极大，但相比之下，东部地区更接近世界平均水平。这同样验证了前文提及的我国高等教育存在投资效率低的问题，也反应了中西部地区教育支出结构严重不合理的问题。

三是东、中、西部市场化程度差距较大。已有研究表明，市场化程度的提高能够促进人力资本的产出效应。^[5]市场化程度越高，要素市场的发展、中介组织的发育、知识产权的保护等机制越完善，越能促进人力资本的形成与积累，提高教育投入的经济效益。根据国民经济研究所樊纲等人发布的中国各省市场化指数，选取了1996-2011年的几个代表年份，比较分析东、中、西部地区的平均市场化指数（如图3），可以发现，东部地区的市场化程度一直显著地高于中部和西部地区，西部地区市场化程度最低，这也就不难理解教育投入对经济发展的贡献率在三大区域之间的差异。

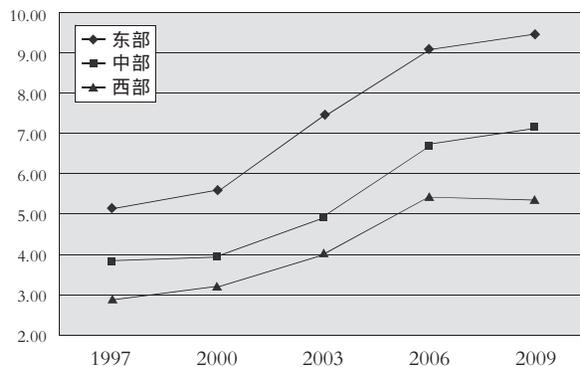


图3 不同年份东、中、西部市场化指数

四、结论与政策建议

本研究运用面板数据模型系统地考察了1996-2011年间我国30个省级行政区域教育投入对经济增长的影响，得出了以下几点结论：

(1) 1996—2011年,我国教育投入对经济增长具有显著的正向影响,贡献率为35%;(2)我国教育投入对经济增长的贡献率在不同的时间段存在显著的差异,2000—2006年贡献率明显低于1996—1999年和2007—2011年;(3)我国教育投入对经济增长的贡献率在不同的区域也存在显著的差异,贡献率由东向西递减。

针对我国当前教育投入存在的问题,提出以下几点政策建议:(1)继续加大对教育的投入,提高财政教育支出占GDP的比重和教育支出占财政总支出的比重,逐步缩小与发达国家的差距;(2)扩大教育融资渠道,实现教育融资多元化,通过税收优惠等政策鼓励社会团体和个人的办学;(3)调整教育投入的配置结构,国家财政教育投入的重点应是投资效益高的义务教育阶段,逐步缩小义务教育发展与高等教育的差距;(4)继续加大对中西部落后地区的教育投入,促进各区域教育事业的协调发展;(5)可以从拓宽就业指导与培训渠道,完善人才供求信息公开机制等路径,着力提升地方劳动力市场的制度化、市场化水平,促进教育资本向人力资本的高效、快速转化。

注释:

①由于重庆市到1997年才成为直辖市,1996年数据缺失,故将重庆市与四川省1996—2011年的数据进行合并,保证了数据的平衡性。

参考文献:

[1] [4] 刘晔,黄承键.我国教育支出对经济增长贡献率的实证研究——基于省际面板数据时空差异的分析[J].教育与经济,2009,(4):47-51.

[2] 上海财经大学公共政策研究中心.2000年中国财政发展报告——科技教育的公共政策研究[M].上海:上海财经大学出版社,2000.

[3] 王春元.政府教育支出分配、经济增长及教育政策取向[J].财经论丛,2010,(5):31-37.

[5] 詹新宇.市场化、人力资本与经济增长效应——来自中国省际面板数据的证据[J].中国软科学,2012,(8):166-177.

(责任编辑 田晓苗)

A Study on the Spatial-Temporal Differences in the Contribution Rate of China's Education Investment to the Economic Growth: Based on the Cross —Provincial Panel Data From 1996 to 2011

Fan Bonai Yan Wei

Abstract: Based on the data panel of China's 30 provinces from 1996 to 2011, this paper analyzes the spatial-temporal differences in the contribution rate of China's education investment to the economic growth. The research results show that China's education investment has a significantly positive effect to the economic growth with the contribution rate up to 35%. There are remarkable differences in the contribution rate between different periods, and the contribution rate in the period of 2000 to 2006 is much lower than that of 1996 to 1999 and that of 2007 to 2011. The contribution rate also varies in different regions with trends to diminish from the east to the west.

Key words: educational expenditure; economic growth; contribution rate; spatial-temporal differences