

唐彦东, 张雨, 于汐, 等. 基于新熊彼特理论的阿坝州震后经济增长研究[J]. 灾害学, 2023, 38(2): 12–18. [TANG Yandong, ZHANG Yu, YU Xi, et al. Research on Economic Growth of Aba Prefecture After Earthquake Based on New Schumpeter Theory [J]. Journal of Catastrophology, 2023, 38(2): 12–18. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2023.02.002.]

# 基于新熊彼特理论的阿坝州震后经济增长研究<sup>\*</sup>

唐彦东<sup>1,2</sup>, 张雨<sup>1</sup>, 于汐<sup>1,2</sup>, 罗荣荣<sup>1</sup>

(1. 防灾科技学院 应急管理学院, 河北 三河 065201; 2. 防灾科技学院 灾害风险管理研究中心, 河北 三河 065201)

**摘要:** 新熊彼特理论是以知识为基础的内生经济增长模型中最为重要的模型, 既继承了熊彼特关于增长是创造性破坏过程的基本思想, 又区分了人力资本与技术之间的区别。该文在阐述地震灾害对物质资本、人力资本、技术水平等模型变量作用机制的基础上, 探讨了震后各产业经济增长的变化规律。对阿坝州汶川地震和九寨沟地震后经济增长开展实证分析。采用灰色预测模型预测了震后阿坝州 GDP 和各产业产值数据, 并与实际值进行了对比分析, 总结了阿坝州震后各产业及各部门的经济增长特征, 并基于新熊彼特理论分析了各产业具有不同增长特征的原因。

**关键词:** 经济增长; 熊彼特理论; 创新; 人力资本; 地震灾害; 四川阿坝

**中图分类号:** X45; X915.5; F12 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2023)02-0012-07

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2023.02.002

在灾害经济研究中, 自然灾害对经济增长的作用一直是一个有争议的问题。一些学者认为, 自然灾害不会对经济增长产生显著影响, 唐彦东等基于新古典增长模型分析阿坝州汶川地震后经济增长特征, 得出灾害不会对经济的长期增长造成影响的结论<sup>[1]</sup>, 有学者认为, 中短期产出产生负面影响的原因在于灾后激进的政治革命<sup>[2]</sup>或经济系统内财富效应作用<sup>[3]</sup>等; 还有的认为, 各种灾害对生产资本的破坏可以降低生产效率, 对经济增长产生负向作用<sup>[4-7]</sup>; 一些学者认为, 灾后的恢复与重建以及引发技术创新, 可以对经济增长产生正向作用, ALBALA-BERTRAND 发现这种正向作用是短期内的, SKIDMORE 和 TOYA 发现灾害对长期经济增长存在促进作用<sup>[8-10]</sup>; 还有学者认为, 自然灾害对经济增长作用具有不确定性, 既可能有正向作用也可能有负向作用, 还可能存在非线性关系<sup>[11-13]</sup>, 这种相互作用使得整体作用不再是简单地等于部分作用之和。

不同区域经济发展条件下, 地区经济所包含的不同产业类型, 在灾后经济恢复过程中的差异性, 也会导致分析结论的不一致性。FUJIKIA 和 HSIAO 认为, 1995 年阪神地震后兵库县的人均 GDP 落后于全国平均水平是因为经济结构的变化, 而不是因为地震<sup>[14]</sup>。BRATA 等发现 2006 年的日惹地震影响了灾区部分部门的生长, 但没有改变当地经济的产业结构, 所有部门在震后数年仍有正增长<sup>[15]</sup>。

综合来看, 自然灾害发生后的不同阶段, 不同的影响因素导致了灾区各产业经济增长趋势不同<sup>[16]</sup>。

较少学者基于内生经济增长理论开展灾后经济增长规律研究, 本文基于内生经济增长理论的新熊彼特理论, 开展技术进步、物质资本、人力资本等对经济增长的影响机制研究, 分析阿坝州震后经济增长的特征。

## 1 新熊彼特理论

20 世纪 90 年代初期, 以 ROMER 为代表的一些经济学家在动态一般均衡的框架下把创新、研发与内生经济增长联系起来, 提出了内生的研发和创新推动经济增长的作用机制, 从而奠定了熊彼特增长理论的基础。熊彼特增长理论强调创新是促进经济增长的重要力量。研究发现, 地震灾害的发生使原始生产要素大面积毁坏, 淘汰了旧的生产要素, 而灾后恢复重建中较为先进的生产要素的引入, 使得灾区部分产业生产实现创新, 形成“破坏性创新”的过程。

熊彼特认为, 经济增长是由内生因素即生产要素和生产条件实现“新组合”而引起的<sup>[17]</sup>。每一次大规模的创新都淘汰旧的技术和生产体系, 并建立起新的生产体系, 揭示了技术升级能够“倒

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2022-10-02 修回日期: 2023-01-24

基金项目: 中国地震局重大政策理论与实践问题研究课题“贯彻习近平总书记关于提高自然灾害防治能力重要论述的深化研究”(CEAZY2019JZ01)

第一作者简介: 唐彦东(1971-), 男, 满族, 辽宁锦州市人, 教授, 主要从事应急管理、灾害风险管理、灾害经济研究。

E-mail: tangyandong@cidp.edu.cn

通信作者: 张雨(1997-), 女, 汉族, 河北衡水人, 硕士研究生, 主要从事应急技术与管理方向研究。E-mail: 1470227813@qq.com

逼”经济增长。在熊彼特理论中,资本积累对经济增长没有影响<sup>[18]</sup>,随着社会的发展,这种观点愈加难以解释实际复杂的经济现象,一些学者通过修正一些关键性的假定来弥补原有模型的缺陷,促使熊彼特增长理论不断向前发展。

FUNKE 和 STRULIK 发展了熊彼特增长理论<sup>[19]</sup>,建立了包含实物资本、人力资本和中间产品生产的内生增长模型,并用如下生产函数表示这些变量与总产出的关系:

$$Y = AK^\beta D^\eta H_Y^{1-\beta-\eta}, 0 < \beta, \eta, \beta + \eta < 1, A > 0. \quad (1)$$

式中:  $Y$ 、 $A$ 、 $K$  分别表示总产出、最新技术相关生产参数、现有的物质资本存量。 $D$  为生产中间产品的指数,消费品、投资品、中间品都是用同样的技术生产出来的,它们可以直接转化,而无需从工业部门生产再增加成本。 $H_Y$  是在最终商品部门中使用的人力资本的份额,物质资本只用于生产商品。该模型采用 LUCAS“专业化人力资本积累增长模式”。生产过程中所用到的人力资本有两种形成途径<sup>[20]</sup>:一是通过教育学习和引进先进技术实现“干中学”,通过教育学习获取大量知识的劳动力因为具有“劳动技能”,故表现为无形人力资本,并且蕴含着知识和劳动力水平的影响;二是通过引进先进技术并将其直接投入生产的过程中的人力资本积累是由劳动力在劳动过程中形成的,可以直接增加人力资本的积累。 $\beta$  和  $\eta$  分别表示物质资本产出的弹性系数和中间产品产出的弹性系数,而  $1 - \beta - \eta$  表示最终商品生产部门使用人力资本产出的弹性系数,三者之和为 1,表示物质资本、中间产品生产、人力资本在生产过程中的相对重要性,每个变量的变动将影响其他至少一个变量的变动<sup>[19]</sup>。对于各生产部门而言,这种变动直接影响各部门产出水平,从而间接影响部门经济增长。

FUNKE 和 STRULIK 认为,经济体发展过程中可以分为不同的发展阶段。第一个阶段以物质要素积累为特征,在第二阶段中经济遵循以人力资本积累为主要特征的增长路径,在第三阶段中经济的增长体现在高投入的研发工作带来的商品种类越来越多,向更高发展阶段的过渡是内生性的<sup>[19]</sup>。除此之外, PAPAGEORGIOU<sup>[21]</sup>, HORRI<sup>[22]</sup>, 严成樑等<sup>[23]</sup> 一众学者也在研究过程中发现,运用资本积累和创新相互作用的框架可以更好地拟合现实经济发展的特征事实,以此解释经济增长<sup>[23]</sup>。本文借鉴 FUNKE 和 STRULIK 等的理论,在水平创新模型中加入人力资本积累因素来探究震后区域经济增长。

## 2 地震对部门经济增长影响分析

同其他内生经济增长理论相同,新熊彼特理论也将技术进步、物质资本、人力资本等经济体中的内生变量视为经济增长的决定性因素。因此需要讨论地震灾害对于模型中变量的影响,研究技术、物质资本、人力资本变动对不同产业产出造成影响的机制,进一步研究地震灾害对各产业经济增长路径的影响。图 1 绘制了震后技术进步速度  $A$ 、总物质资本  $K$ 、总人力资本  $H$  的变化示意图,其中,  $t_0$  到  $t_1$  为自然状态下人力资本积累时期,一段时间以来的人力资本累计引起  $t_1$  时刻创新的发生,使得  $t_1$  到  $t_2$  时期人力资本加速积累,随着时间推移新技术逐渐落后,  $t_2$  到  $t^*$  时期人力

资本积累回归自然状态,  $t^*$  为灾害发生时间,  $t^*$  到  $t''$  为恢复重建期,  $t''$  以后为恢复重建结束后的灾区经济市场自发调节时期,模型变量变化特征分述如下。

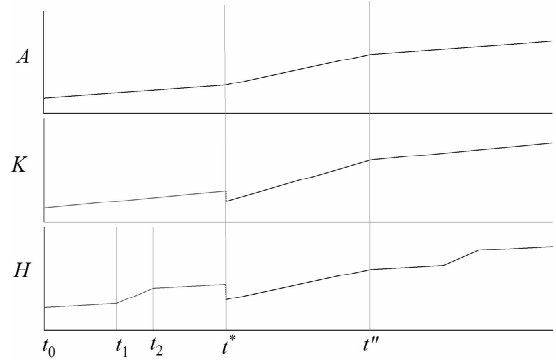


图 1 灾害对模型中变量的影响

### 2.1 创造性破坏与技术进步

每一次大规模破坏都会破坏并淘汰旧的生产体系和技术,从而给予其他技术、资本一个新机会,进而建立更适合目前生产关系的新生产体系,以此来促进经济增长。新技术得以快速转化加速了资本的运转,从而使经济增长率获得永久性上升,经济增长速率内生地依赖于经济范围内的创新率<sup>[24]</sup>。这是熊彼特“创造性破坏论”所表述的内容,也是支持“灾害促进经济增长”观点的理论支撑。

根据新熊彼特增长模型,当经济处于平衡增长路径上时,经济增长率由增加产品种类的水平创新部门增长率与提高产品质量的垂直创新部门增长率组成:

$$v = (\theta - 1)n + \delta\eta^{-1}s^*. \quad (2)$$

式中:  $\theta$  是水平创新部门生产出的中间物品的替代弹性;  $n$  是人口增长率;  $\delta$  是垂直部门的知识生产率;  $\eta$  是人力资本生产效率;  $s^*$  是平衡增长路径上劳动力中用于垂直创新部门的比例,与人口增长率  $n$  无关。在地震灾害背景下,重点讨论恢复重建引起的垂直创新部门的增长率。

由于旧机器设备建造时所依据的抗震规范和标准往往比较陈旧,多年的使用也会降低其抗震性能,地震灾害的发生往往会导致这些年代久远的机器设备的毁坏,从而降低产出水平,这在工业生产中表现尤为明显。在恢复重建过程中,将损坏的旧设备更换为当前较为先进的新设备可以提高技术进步速度,如图 1 所示。但应注意到,恢复重建过程中的破坏性创新是暂时的,并不能持续作用于长期经济增长,在恢复重建完成后,技术进步速度又返回到原来的水平。对于第一产业来说,类似于农耕、放牧、育苗等传统的手工劳动受到技术进步产生的影响并不是整体的、普遍的,相较而言地震对其影响并不显著。若第三产业处于产业发展初期时,劳动力的层次和服务水平较低,科技进步对第三产业发展的促进作用也不显著<sup>[25]</sup>。对于第二产业来说,恢复重建为其发展提供新材料、新设施设备、新生产体系、新技术等支撑,同时促进保证产业升级的保障服务行业的发展,这些生产性服务业的发展也和信息化技术、通信技术、网络技术的进步密不可分,从而促进第二产业的快速发展<sup>[26]</sup>。

### 2.2 物质资本

物质资本的贡献,贯穿于整个经济发展过程,

不仅通过投入直接影响生产过程, 还通过改善交通运输、邮电通信、能源供给等基础设施, 提高社会生产能力进而加快经济增长速度。如图 1 所示, 在地震灾害发生的  $t^*$  时刻, 总物质资本  $K$  存量大幅减少, 造成灾区大规模企业停减产, 城市生命线遭到破坏, 城市功能无法运行, 与之相关的各个产业均受到不同程度的影响。 $t^*$  到  $t''$  为恢复重建时期, 该阶段大量的物质资本投入提高了资本存量的增长速度, 使其超过灾前增长水平。恢复重建结束后的  $t''$  时刻, 物质资本增加速度又回到灾前水平。HALLEGATTE 和 DUMAS 认为物质资本的破坏可能导致现有存量的加速更新为更有生产力的资本, 从而暂时加速增长<sup>[27]</sup>。

### 2.3 人力资本与劳动力

人力资本的注入主要强调教育和社会技能对灾后经济状况的改善作用<sup>[28]</sup>, 对于各产业, 人力资本积累通过影响自发创新的产生进而影响经济增长, 与“破坏性创新”带来的即时效果不同, 人力资本对经济增长产生作用的周期较长, 短期内影响相对较弱。

FUNKE 和 STRULIK 把人力资本  $H$  分成三个部分:

$$H = H_n + H_h + H_y. \quad (3)$$

式中:  $H_n$  为研发部门的人力资本;  $H_h$  为个人用于发展技能的人力资本;  $H_y$  为产品生产的人力资本。

一般情况下假设创新的出现完全由研发部门使用的知识总量  $\dot{n}$  决定, 知识总量  $\dot{n}$  与  $H_n$  的关系为:

$$\dot{n} = \delta H_n. \quad (4)$$

不考虑知识的收益递减和规模效应时,  $H_n$  转化为知识的效率参数  $\delta > 0$ 。

个人会将部分人力资本  $H_h$  通过非市场活动用于发展技能, 得到人力资本积累量, 与  $H_h$  的关系可以用宇泽和卢卡斯型生产函数来描述:

$$\dot{H}_h = \xi H_h. \quad (5)$$

式中:  $H_h$  转化为个人技能效率参数  $\xi > 0$ 。

如图 1 所示, 在  $t_0$  到  $t_1$  区间内, 总人力资本  $H$  不断积累, 当积累达到一定规模时, 在  $t_1$  产生创新。 $t_1$  到  $t_2$  区间内, 新技术提高干中学的效率, 提高了人力资本积累速度。 $t_2$  到  $t^*$  为适应新技术阶段, 在适应新技术时期, 教育过程和创新过程中使用的人力资本  $H_n$  与  $H_h$  相对较少, 大部分人力资本  $H_y$  将用于产品生产, 人力资本积累速度又回到较低水平。 $t^*$  时生产遭到毁坏, 人力资本存量减少, 经济体人力资本生产率及创新水平下降, 这时人力资本积累和创新同样处在较低水平。从  $t^*$  到  $t''$  的恢复重建时期, 人力资本积累速度加快, 但这时人力资本并未积累到产生创新的规模, 大部分人力资本仍将用于产品生产。恢复重建工作结束后, 人力资本积累速度回到灾前水平, 而后当研发投入达到一定水平将产生创新, 人力资本曲线呈阶梯状增长。这时对于经济增长的影响既包含人力资本生产积累又包含创新回报。创新能够通过提高干中学效率促进人力资本积累, 反之高素质劳动力又能够提高创新研究效率, 因此两种力量相互作用促进经济增长。若地震造成了技术密集型产业人员伤亡, 则会造成人力资本存量大幅下降。

## 3 地震灾害对阿坝州灾后经济增长影响实证研究

本文以阿坝藏族羌族自治州为研究对象, 分析汶川地震、九寨沟地震对经济增长的影响。数据来源为 1994—2021 年的《四川统计年鉴》<sup>[29-56]</sup> 和 2004—2020 年《中国劳动统计年鉴》<sup>[57-73]</sup>。

选用  $GM(1, 1)$  灰色预测模型预测若没有发生“汶川地震”和“九寨沟地震”的条件下阿坝州经济增长数据, 并与实际经济增长数据进行对比分析。灰色预测是对既含有已知因素又含有不确定因素的系统进行预测的方法, 通过分析在一定范围内变化的、与时间序列有关的数据之间发展趋势的相异程度, 进行关联分析, 能在信息不完全的情况下, 进行比较精确的预测。这种单数列微分模型有较好的拟合和外推特性, 根据时间序列数据, 易于预测近期的数据<sup>[74]</sup>。

### 3.1 地震灾害对阿坝州 GDP 和三次产业影响分析

图 2 为有灾和无灾条件下阿坝州 GDP 和三次产业产值的预测值和实际值。

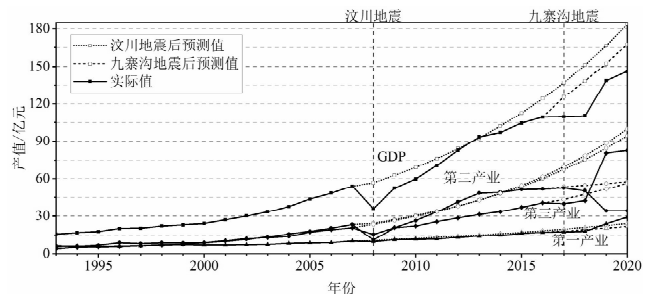


图 2 阿坝州历年 GDP 和三次产业增长

2008 年汶川 8.0 级地震造成阿坝州 13 个县不同程度受灾, 直接经济损失达 1 823 亿元, 阿坝州 GDP 在汶川地震当年大幅下降<sup>[75]</sup>。2017 年九寨沟 7.0 级地震造成阿坝州 4 个县受灾。各类市政设施、产业发展遭受严重经济损失。地震灾害不但对各产业、产业各部门都造成了严重的直接影响, 而且对供水、供电、交通、邮电等的严重破坏会导致与之密切相关的支柱产业——旅游业遭受损失, 进而与旅游相关的餐饮住宿、娱乐、商品销售等行业同样将受到地震的影响, 最终造成经济下滑。HAIMES<sup>[76]</sup>、陈全润等<sup>[77]</sup> 通过研究证明, 地震中受到不同程度影响的生产部门会将本部门所受影响通过产业关联关系在经济系统内部进一步传递。

2009 年, GDP 以超过灾前的增速增长, 第二、第三产业也在恢复过程中, 但第三产业增速较慢。2010 年 GDP、第二产业产值超过灾前水平, 2013 年 GDP 实际产值超过预测值。在 2009—2013 年期间, 阿坝州 GDP 处在迅速恢复中, 第二产业的恢复趋势与其大致相同, 灾后恢复重建成果较为显著。根据新熊彼特理论, 灾害对房屋、基础设施和机器的部分破坏也可以作为一种催化剂, 提供了更新资本存量和采用新技术的动力, 加速资本升级, 使全要素生产率的提高, 带来了短暂增长, 其间采用提高生产率的新技术, 具有潜在的长期有利影响, 与 LOAYZA、ALBALA - BERTRAND、HALLEGATTE 和 DUMAS 等的研究结论基本一

致<sup>[10,27,78]</sup>。灾害发生后,旧的经济增长趋势被打破,而重建工作作为经济增长带来新的技术、资本、设备等生产要素,产生新的经济增长趋势,使得增长速度大幅提高。正如 MUTTER 所言,一场横扫劣质基础设施的灾难可以成为改善道路的动力<sup>[79]</sup>,SAMPHANTHARAK 也提出灾区的抗震建筑设计是毁灭性地震带来的结果<sup>[80]</sup>。

根据以往发展经验,单纯依赖资本和劳动等要素的投入来推动经济增长,终会导致动力不足,只有当经济内在增长动力得以恢复,才能实现经济持续增长。因此在恢复重建工作完成后的一段时间,增长速度逐渐变缓。另外,政府对灾区的救灾投入随恢复重建工作的完成逐渐停止,也有可能导致经济增长速度减缓。在九寨沟地震当年,受地震影响阿坝州 GDP 实际值低于预测值,第一产业、第三产业实际值同样低于预测值,第二产业产值与灾前持平。

### 3.2 地震灾害对阿坝州各行业经济增长的影响

限于篇幅,本文选取阿坝州三次产业中农业、牧业、工业、建筑业和旅游业开展震后经济增长规律分析。社会消费品零售总额与第三产业产值之间不存在直接的、数量上的相关关系,但其与第三产业中部分行业的发展关系密切,在一定程度上可以反映第三产业的运行状况<sup>[81]</sup>。因此也选取社会消费品零售总额进行分析。

#### 3.2.1 农、牧业

汶川地震后农业农村部表示,地震对第一产业的影响并不严重。由于灾区大多属于山区,农业不发达,且在地震发生时灾区粮食种植的主体工作尚未展开,只有局部受灾,但水利等基础设施损毁严重。农、牧业的灾后经济增长主要受恢复重建投资与人力资本影响。

(1)恢复重建投资。如图3所示,两次地震震后第一产业、农业、牧业产值都能快速恢复到灾前水平甚至超过灾前水平,其原因在于第一产业生产力的恢复有助于解决食品、燃料、建材等生计必需品的供给,在政府对灾区产业恢复重建的投入中,第一产业备受重视<sup>[82]</sup>。较低的损失和较高的投入水平,使得第一产业产品的生产、销售所需基础设施条件得到极大改善,以农、牧业为主的第一产业获得增长动力,产值迅速恢复至预测水平。另外,对于第一产业所需的技术、人才、市场通过重建后的交通、通信、信息传递设施与阿坝东部地区紧邻的成德绵经济发达地区实现生产要素的流动。因此第一产业生产潜力不仅得到了充分的恢复,甚至超过了灾前水平。经历九寨沟地震后,农、牧业产值在恢复重建工作的支持下,又实现新的增长,但较2008年,无论是从增长速度还是从与预测值的差距来看,都处于较低水平。

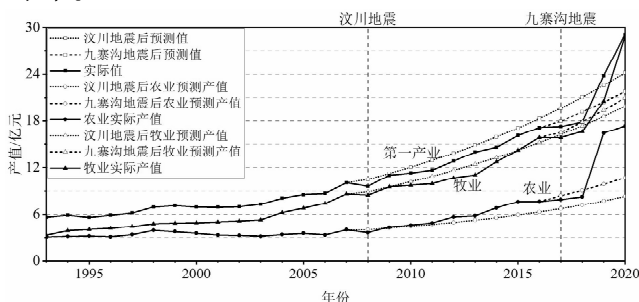


图3 阿坝州历年农、牧业产值

(2)人力资本。根据人力资本理论,教育可以通过提高劳动者素质来改善劳动力质量,进而影响人力资本积累。本文选取各行业就业人员平均受教育年限作为反映人力资本水平的指标。由于数据获取的原因,本文采用四川省平均就业人员受教育程度代替。参照蒋鹏飞<sup>[83]</sup>、王艳芳<sup>[84]</sup>、杨晓妹<sup>[85]</sup>等研究中对于某年*i*行业人力资本存量 $H_i$ 的计算,这里 $H_i$ 的计算结果指的是式(3)中人力资本 $H$ ,包含研发部门研发使用、个人用于发展技能使用和产品生产使用三部分。公式如下:

$$H_i = L_i h_i = L_i \frac{\sum_{j=1}^7 W_j L_{ij}}{\sum_{j=1}^7 L_{ij}} \quad (6)$$

式中: $L_i$ 为阿坝州*i*行业受教育程度*j*的就业人数, $h_i$ 为*i*行业人力资本水平, $W_j$ 是受教育程度*j*的就业人员的受教育年限, $L_{ij}$ 是中国*i*行业受教育程度*j*的就业人数。

本文选取2003—2019年阿坝州各行业人力资本存量数据开展分析。如图4所示,农、林、牧、渔业人力资本存量远超其他行业,这与当地经济结构和劳动密集型产业的客观事实相符合。恢复重建投入也使阿坝州农、林、牧、渔业人力资本存量在地震当年大幅上升,一方面人力资本作为生产要素直接参与生产过程加速经济增长,另一方面通过人力资本的积累引发技术进步在一定程度上对经济增长起到间接的正向作用<sup>[86]</sup>。九寨沟地震后,人力资本存量保持原有下降趋势。

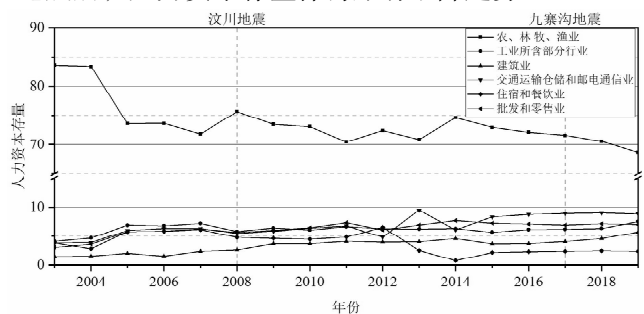


图4 阿坝州历年各产业人力资本存量

2019—2020年是高质量推进九寨沟地震灾后恢复重建和脱贫攻坚的关键之年,作为发展当地农村经济的重点,政策的落实促使2020年农、牧业产值大幅上升。

#### 3.2.2 工业

汶川地震当年,阿坝州工业发展遭到重创,震后基本全面停产,工业产值大幅下降。九寨沟地震当年,阿坝州工业受影响相对较小。工业因耗能高等原因,其产值不断下降,其主导地位逐渐被取代。工业的灾后增长主要受技术进步的影响。

(1)技术进步。汶川地震后的5年内,阿坝州工业持续以超过灾前的增速增长。根据ARROW<sup>[87]</sup>的观点,引进的先进仪器设备使劳动力通过“干中学”在一定程度上增加了人力资本积累,大量投入的物质资本很大一部分弥补了资本存量的损失。创新与资本共同作用使工业产值增加。LOAYZA<sup>[78]</sup>等也认为地震灾害会给发展中国家带来更高的工业增长。

(2)人力资本。区别于农、牧业,工业作为资本密集型产业,在两次地震后的恢复重建过程中人力资本存量变化较小,部分行业的人力资本存

量在震后也没有较大幅度的上升。

2013—2016 年间,经过灾后重建 5 年的“跃进式”的高速发展期,工业发展呈现平台期,大规模、高存量下的经济体难以维系高速增长态势,在经济发展周期性的作用下,下一阶段阿坝州将进入消化大投资、大项目的经济放缓发展期<sup>[88]</sup>。

### 3.2.3 建筑业

如图 5 所示,无论之前是否增长,在汶川地震和九寨沟地震震后的两年内,建筑业产值均大幅增长,恢复重建完成后,增长速度又回到灾前增长水平。这是因为恢复重建过程中提供活动板房和临时简易住房的建筑业、建材行业等从中得到了大量的资金投入。

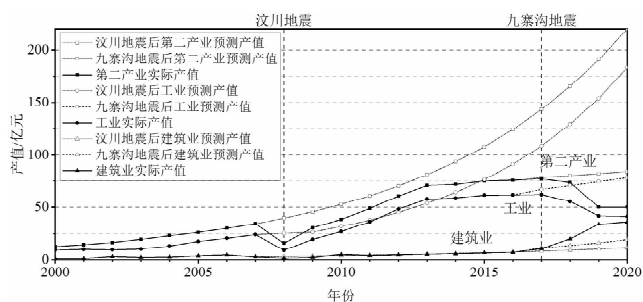


图5 阿坝州历年工业、建筑业产值

建筑业也是较为依赖人力资本的一个部门,在汶川地震与九寨沟地震当年及之后1年中,建筑业人力资本存量均连续较大幅度增加(如图4所示)。建筑产业纯技术效率的提升主要受到人力资本因素的影响<sup>[89]</sup>,在得到大量援建资金的基础上,提高生产效率、加速恢复重建离不开人力资本的投入。LOAYZA 提出,地震过后,住房、基础设施等领域的恢复重建需求将进一步提振建筑业的增长<sup>[78]</sup>,事实证明正是如此。

### 3.2.4 旅游业

2000 年以后,阿坝州开始重点发展旅游业,汶川地震当年,阿坝州旅游业收入由 74 亿元降低到 18 亿元,随后 2009—2012 年,增长速度超过灾前(图 6)。然而旅游业所依托的交通、通信等基础设施发展速度较慢,不足以支撑旅游业持续高速增长,2013 年开始旅游业转化为另一种发展趋势,增长速度与预测值大致一致。九寨沟地震的发生使阿坝州景区遭到破坏,部分景区短期内无法恢复营业,大量景点暂停对外开放,旅游人数骤减,使灾区的消费市场短期内出现一定的萎缩。交通也受到了严重的毁坏,“九环线”“都汶路”等无法通行,通信设施损毁严重,加上余震可能造成的山体滑坡,随时都会威胁游客生命财产安全,旅游业产值也大幅下降,旅游业的恢复重建受旅游目的地形象制约严重。

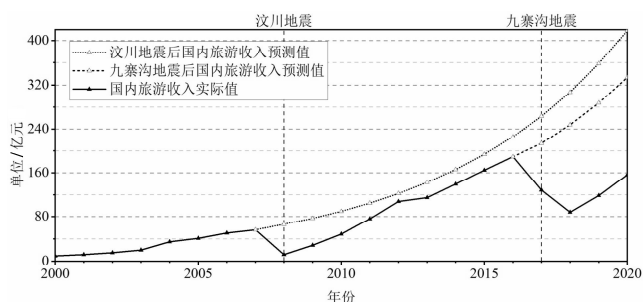


图6 阿坝州历年旅游业收入

(1)旅游目的地形象。震后“地震”“伤亡”“景区毁坏”等成为构成游客对四川省旅游业印象的重要元素,注重旅游目的地安全的消费者选择时会避开具有安全隐患的地区<sup>[90]</sup>。杨植等通过研究发现,虽然在恢复重建的过程中政府进行了大量投入,但技术创新及人力资本积累对旅游业影响并不显著,旅游产业的恢复与旅游目的地形象紧密相关,而 FAULKNER 早在 2001 年研究灾害旅游管理时得出过同样的结论,由于媒体的力量和挥之不去的负面形象,旅游目的地形象的恢复通常需要比服务设施恢复所需的时间更长<sup>[91-92]</sup>。

(2)人力资本。根据产业间相互关联的原理,在进行人力资本存量的计算中,通过住宿和餐饮业的数据侧面反映旅游业对人力资本存量的需求状况。汶川地震后住宿和餐饮业人力资本存量减少但变化幅度较小,九寨沟地震后人力资本存量仍保持灾前水平。总的来说,旅游业增长与人力资本相关性较小。

在恢复重建工作中注入的大量资金用来修缮景观、治理环境、建设接待设施、恢复交通基础设施,打通了地区之间联系,旅游业在后期又重新进入了增长阶段。不只旅游业逐步恢复,其带动交通运输业、通信产业、商业、零售业、餐饮业、金融业、教育、公共服务等产业也不断发展,通过产业间关联性相互促进,使得增长加快。

### 3.2.5 社会消费品零售业

汶川地震当年,社会消费品零售总额下降,而后又迅速回升(图 7)。社会消费品零售行业受到的打击不仅因为商铺、厂房等遭到严重破坏使得商品交易行为受到阻碍,还受余震和心理的影响。

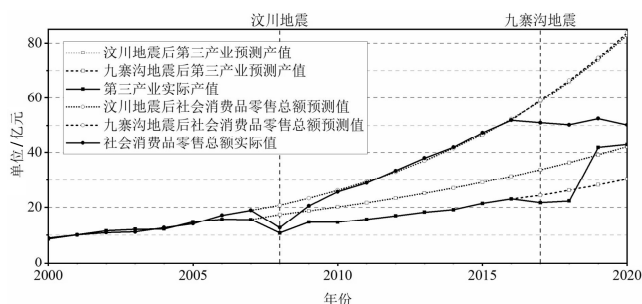


图7 阿坝州历年社会消费品零售总额

(1)心理因素。受灾群众产生危机预期,降低消费支出。AUFFRET 的研究表明,灾难性事件会导致消费增长小幅下降,且大部分下降发生在私人消费<sup>[93]</sup>。随着受灾地区的生产和生活秩序逐渐恢复,危机预期会迅速减弱,震后社会消费品零售总额消费支出的迅速回升<sup>[94]</sup>,FILIPSKI 称之为“像没有明天一样的生活”<sup>[95]</sup>,国内学者章元也就此提出“活在当下”这种假说<sup>[96]</sup>,指出消费回升的原因。

(2)人力资本。除此之外,社会消费品零售业对人力资本的需求主要集中在商品储存、运输及销售的过程中,因此交通运输仓储和邮电通信业、批发和零售业的人力资本存量与之密切相关。如图 2 所示,汶川地震后 4 年内,两个行业人力资本存量均处于增长中,且增幅大致相同,使得社会消费品零售市场所需配套环节满足一定的发展需求,促进其发展<sup>[97]</sup>。九寨沟地震对社会消费品零售总额影响相对较小,对两个行业人力资本存量



无明显变化。但受旅游业发展停滞的影响,2018 年社会零售品销售额仍处于负增长,2019 年略有增长,2020 年全国各地暴发疫情,各地零售业受疫情冲击明显<sup>[98-99]</sup>。

## 4 结论

为使理论模型符合现实经济现象,新熊彼特理论预设了较多的强假设条件,但该理论阐释了经济增长的根源,强调了经济增长的作用机制,把实现经济增长的相关研究聚焦于微观基础,理论中蕴含的假设还带动了相关检验性实证研究的发展,从解决实际问题角度出发,成为了今后研究中可供参考的理论框架。针对地震灾害与经济增长的关系,本文延续理论与实证相结合的方法,基于内生人力资本的新熊彼特理论,突出灾后恢复重建过程中知识生产和研发对技术进步和经济增长的作用。尽管部分产业发展在一定程度上受到生态因素和地区经济调整政策的制约,但物质资本对各产业经济增长起着至关重要的作用,技术进步则对第二产业影响较为显著,人力资本与农业、牧业、建筑业、社会消费品零售业关系更为紧密。同时,为验证改进后的熊彼特理论的现实适用性,对阿坝州两次地震后 GDP 和各产业的增长特征进行分析,研究发现该理论能够有效解释灾害背景下现实经济中大多数现象,描述阿坝州经济增长特征。

## 参考文献:

- [1] 唐彦东,于汐,刘春平.汶川地震对阿坝州经济增长影响理论与实证研究[J].自然灾害学报,2014,23(5):90-97.
- [2] CAVALLO E, GALIANI S, NOY I, et al. Catastrophic natural disasters and economic growth[J]. The Review of Economic and Statistics, 2013, 95(5): 1549-1561.
- [3] MELECKY M, RADDATZ C. How do governments respond after catastrophes? natural - disaster shocks and the fiscal stance [R]//Natural - Disaster Shocks and the Fiscal Stance (February 1, 2011). World Bank Policy Research Working Paper, 2011.
- [4] RENJIE Z, SHIHU Z, AIPING H. Disaster impact, national aid, and economic growth: evidence from the 2008 Wenchuan earthquake[J]. Sustainability, 2018, 10(12): 4409.
- [5] OKUYAMA Y. Long - run effect of a disaster: case study on the Kobe earthquake[J]. The Singapore Economic Review, 2016, 61(1): 1640009.
- [6] 宋妍,李振冉,张明.自然灾害对经济增长的长期间接影响:基于汶川地震灾区县级数据的合成控制法分析[J].中国人口·资源与环境,2019,29(9):117-126.
- [7] FELBERMAYR G, GROSCHL J. Naturally negative: the growth effects of natural disasters[J]. Journal of Development Economics, 2014, 111: 92-106.
- [8] 杨凌,寇宏伟.自然灾害的经济影响研究:以汶川大地震为例[J].科研管理,2017,38(6):51-58.
- [9] SKIDMORE M, TOYA H. Do natural disasters promote long - run growth? [J]. Economic Inquiry, 2002, 40(4): 664-687.
- [10] ALBALA - BERTRAND J M. Natural disaster situations and growth: a macroeconomic model for sudden disaster impacts[J]. World Development, 1993, 21(9): 1417-1434.
- [11] 周旭霞.自然灾害对经济增长的影响综述[J].灾害学,2009,24(1):112-116.
- [12] 贾美芹.略论我国自然灾害对宏观经济增长的影响:基于内生经济增长理论视角[J].经济问题,2013(8):54-57,82.
- [13] 王艺明,陈美兰,王晓.自然灾害对长期经济增长的影响[J].经济管理,2008,30(S1):144-150.
- [14] FUJIKIA H, HSIAO C. Disentangling the effects of multiple treatments measuring the net economic impact of the 1995 great Hanshin - Awaji earthquake [J]. Journal of Econometrics, 2015, 186(1): 66-73.
- [15] BRATA A G, DE Groot H L F, ZANT W. The impact of the 2006 Yogyakarta earthquake on local economic growth [J]. Economics of Disasters and Climate Change, 2018, 2(2): 203-224.
- [16] 王妍,高强,李华.海洋灾害对海洋经济增长影响研究:基于内生经济增长与拓展 C-D 函数[J].地理科学,2018,38(6):913-918.
- [17] 潘士远,史晋川.内生经济增长理论:一个文献综述[J].经济学,2002,1(3):753-786.
- [18] HOWITT P, AGHION P. Capital accumulation and innovation as complementary factors in long - run growth [J]. Journal of Economic Growth, 1998, 3(2): 111-130.
- [19] FUNKE M, STRULIK H. On endogenous growth with physical capital, human capital and product variety [J]. European Economic Review, 2000, 44(3): 491-515.
- [20] ROBERT E, LUCAS J. On the mechanics of economic development [J]. Journal of Monetary Economics, 1988, 22(1): 3-42.
- [21] PAPAGEORGIOU C, PEREZ - SEBASTIAN F. Dynamics in a non - scale R&D growth model with human capital: Explaining the Japanese and South Korean development experiences [J]. Journal of Economic Dynamics & Control, 2006, 30(6): 901-930.
- [22] HORII R, IWAISAKO T. Economic growth with imperfect protection of intellectual property rights [J]. Journal of Economics, 2007, 90(1): 45-85.
- [23] 严成樑,龚六堂.熊彼特增长理论:一个文献综述[J].经济学,2009,8(3):1163-1196.
- [24] 王磊,王国臣.几个经典经济增长模型的分析[J].现代管理科学,2016(11):36-38.
- [25] 霍晓艳.科技进步对第三产业发展的促进作用研究[J].经济问题,2014(6):94-97.
- [26] 吕晓萌,张永亮.技术进步对我国产业结构调整的影响研究:基于产业和区域差异性的实证分析[J].价格理论与实践,2019(7):157-160.
- [27] HALLEGATTE S, DUMAS P. Can natural disasters have positive consequences? Investigating the role of embodied technical change [J]. Ecological Economics, 2009, 68(3): 777-786.
- [28] 刘波,王义汉,谢镇荣,等.人力资本、经济资本、社会资本与灾后重建:以汶川地震为例[J].宁夏社会科学,2014(2):68-71.
- [29] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,1994.
- [30] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,1995.
- [31] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,1996.
- [32] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,1997.
- [33] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,1998.
- [34] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,1999.
- [35] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2000.
- [36] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2001.
- [37] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2002.
- [38] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2003.
- [39] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2004.
- [40] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2005.
- [41] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2006.
- [42] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2007.
- [43] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2008.
- [44] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2009.
- [45] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2010.
- [46] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2011.
- [47] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2012.
- [48] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2013.
- [49] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2014.
- [50] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2015.
- [51] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2016.
- [52] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2017.
- [53] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2018.
- [54] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2019.
- [55] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2020.
- [56] 四川统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2021.
- [57] 中国劳动统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2004.
- [58] 中国劳动统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2005.
- [59] 中国劳动统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2006.
- [60] 中国劳动统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2007.

- [61] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2008.
- [62] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2009.
- [63] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2010.
- [64] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2011.
- [65] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2012.
- [66] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2013.
- [67] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2014.
- [68] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2015.
- [69] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2016.
- [70] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2017.
- [71] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2018.
- [72] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2019.
- [73] 中国劳动统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2020.
- [74] 刘思峰, 邓聚龙. GM(1, 1)模型的适用范围[J]. 系统工程理论与实践, 2000, 20(5): 121-124.
- [75] 阿坝州政府应急管理办公室. 2008年汶川“5·12”特大地震影响的测算[EB/OL]. (2017-03-17) [2022-03-09]. <http://www.abazhou.gov.cn/abazhou/c102226/201703/3add055909a8448db1a3e7cac7f8f37a.shtml>.
- [76] 陈全润, 祝坤福, 杨翠红. 汶川地震对四川及全国经济增长影响的测算[J]. 管理评论, 2008, 20(12): 15-19, 63.
- [77] HAIMES Y, JIANG P. Leontief-based model of risk in complex interconnected infrastructures[J]. Journal of Infrastructure Systems, 2001, 7(1): 1-12.
- [78] LOAYZA N V, OLABERRIA E, RIGOLINI J, et al. Natural disasters and growth: going beyond the averages[J]. World Development, 2012, 40(7): 1317-1336.
- [79] MUTTER J. Disasters widen the rich-poor gap[J]. Nature, 2010, 466: 1042.
- [80] SAMPHANTHARAK K. Natural disasters and the economy: some recent experiences from Southeast Asia[J]. Asian-Pacific Economic Literature, 2014, 28(2): 33-51.
- [81] 刘睿. 社会消费品零售总额与第三产业的关系[J]. 统计与咨询, 2015(2): 44-45.
- [82] 王岱, 张文忠, 余建辉. 国外重大自然灾害区域重建规划的理念和启示[J]. 地理科学进展, 2010, 29(10): 1153-1161.
- [83] 蒋鹏飞. FDI对中国GVC分工地位的影响: 基于价值链升级的视角[J]. 技术经济与管理研究, 2019(9): 21-27.
- [84] 王艳芳. 基于人力资本视角的我国三次产业TFP再测算[J]. 统计与决策, 2019, 35(24): 137-140.
- [85] 杨晓妹, 刘文龙. 公共教育支出、人力资本积累与制造业结构升级: 基于总量与结构效应双重视角的实证分析[J]. 贵州大学学报(社会科学版), 2019, 37(3): 20-29.
- [86] 杜育红, 赵冉. 教育在经济增长中的作用: 要素积累、效率提升抑或资本互补? [J]. 教育研究, 2018, 39(5): 27-35.
- [87] ARROW K J. The economic implications of learning by doing[J]. The Review of Economics and Statistics, 1962, 29(3): 155-173.
- [88] 方茜. 新常态下民族地区县域经济发展特征及适应性选择: 以阿坝州汶理茂三县为例[J]. 农村经济, 2015(12): 52-56.
- [89] 刘炳胜, 陈晓红, 王雪青, 等. 中国区域建筑产业TFP变化趋势与影响因素分析[J]. 系统工程理论与实践, 2013, 33(4): 1041-1049.
- [90] 贾银忠, 覃江荣. 汶川地震后阿坝州旅游业重建调研报告[J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2008, 29(8): 121-125.
- [91] FAULKNER B. Towards a framework for tourism disaster management[J]. Tourism Management, 2001, 22(2): 135-147.
- [92] 杨植, 熊峰, 余明玖, 等. 九寨沟地震灾区调研及重建模式的思考[J]. 土木工程学报, 2018, 51(S2): 41-47.
- [93] AUFFRET P. High consumption volatility [R]. The World Bank, 2003.
- [94] 李飞, 马宝龙, 林健. 突发事件对零售企业顾客购买行为的影响研究[J]. 南开管理评论, 2010, 13(3): 4-11.
- [95] FILIPSKI M, JIN L, ZHANG X, et al. Living like there's no tomorrow: The psychological effects of an earthquake on savings and spending behavior [J]. European Economic Review, 2019, 116: 107-128.
- [96] 章元, 刘茜楠. “活在当下”还是“未雨绸缪”? ——地震对中国城镇家庭储蓄和消费习惯的长期影响[J]. 金融研究, 2021(8): 80-99.
- [97] 闫星宇, 王小佳. 我国零售连锁企业城市扩张影响因素的实证分析[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2011, 26(4): 33-37.
- [98] 李亚兵, 夏月. 新冠肺炎疫情下零售企业商业模式创新风险识别与评价[J]. 统计与决策, 2021, 37(2): 163-167.
- [99] 田梦, 叶云. 新冠肺炎疫情对社会消费品零售业的影响研究[J]. 财务管理研究, 2020(12): 86-92.

## Research on Economic Growth of Aba Prefecture After Earthquake Based on New Schumpeter Theory

TANG Yandong<sup>1,2</sup>, ZHANG Yu<sup>1</sup>, YU Xi<sup>1,2</sup>, LUO Rongrong<sup>1</sup>

(1. School of Emergency Management, Institute of Disaster Prevention, Sanhe 065201, China;

2. Research Center of Disaster Risk Management, Institute of Disaster Prevention, Sanhe 065201, China)

**Abstract:** The New Schumpeterian Theory is the most important model among the endogenous economic growth models based on knowledge. It inherits Schumpeter's basic idea that growth is a process of creative destruction and distinguishes human capital from technology. Based on the action mechanism of the earthquake disaster on the model variables such as physical capital, human capital and technical level, the change law of the economic growth of each industry after the earthquake is discussed. An empirical analysis of economic growth after Wenchuan earthquake and Jiuzhaigou earthquake in Aba Prefecture is carried out. The grey prediction model is used to predict the GDP and output value of each industry in Aba Prefecture after the earthquake, and the actual value is compared and analyzed. The economic growth characteristics of each industry and each sector in Aba Prefecture after the earthquake are discussed, and the reasons for the different growth characteristics of each industry are analyzed based on the New Schumpeterian Theory.

**Keywords:** economic growth; Schumpeter Theory; innovation; human capital; earthquake disaster; Aba, Sichuan