

# 老龄化对地方政府债务的影响研究

陈小亮<sup>1</sup>, 谭涵予<sup>2</sup>, 刘哲希<sup>3</sup>

(1. 中国社会科学院经济研究所, 北京 100836; 2. 中国人民大学经济学院, 北京 100872;  
3. 对外经济贸易大学国际经济贸易学院, 北京 100029)

**摘要:**从日本和欧洲的国际经验来看,长期老龄化将会不断加重政府债务负担。近年来,中国的老龄化程度不断提高,同时地方政府债务负担也不断加剧,老龄化对地方政府债务的影响应该受到重视。不过,到目前为止,鲜有文献研究老龄化究竟是否已经对中国的地方政府债务负担产生了影响。鉴于此,文章首先从地方融资平台有息债务的视角,对各省份的地方政府债务进行了详细估算,将显性债务和隐性债务同时考虑在内,得到了更加可靠的地方政府债务数据。然后,基于2010—2017年全国30个省(区、市)的面板数据进行实证研究,发现老龄化已经对中国的地方政府债务负担产生了较为显著的不利影响。进一步地,面板中介效应检验结果显示,老龄化主要通过两条机制加重政府债务负担:一是增加财政养老支出、减少财政收入,从“分子端”推高了地方政府债务率;二是降低经济增速,从“分母端”推高了地方政府债务率。

**关键词:** 老龄化; 地方政府债务; 基建投资; 转移支付; 中介效应

**中图分类号:** F812.7    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1001-9952(2020)06-0019-15

**DOI:** 10.16538/j.cnki.jfe.2020.06.002

## 一、引言

老龄化是政府债务的重要影响因素,日本和欧洲经验表明,老龄化已经成为政府债务的重要推手(Van Den Noord 和 Herd, 1993; Faruqee 和 Mühleisen, 2003)。中国的老龄化进程正在不断加剧,政府债务尤其是地方政府债务也在不断攀升。就老龄化而言,国家统计局数据显示,中国的老龄化率(65岁以上人口占比)2001年首次超过7%,正式步入老龄化社会,到2019年已经达到12.6%,逼近14%的深度老龄化社会标准。通过国际对比可知,中国的老龄化具有两个显著特点,一是老龄化进程明显偏快,二是中国的老年人口数量明显偏多。就政府债务而言,中国的政府债务包括中央政府债务、地方政府显性债务和地方政府隐性债务三大部分,根据IMF的测算,中国的政府债务率从2015年的56.6%快速升高到2019年的80.1%,涨幅达23.5个百分点,而且增长主要来源于地方政府隐性债务,期间地方政府隐性债务率从20.3%升高到39.9%,涨幅达19.6个百分点。那么,快速提高的老龄化究竟是不是中国政府债务尤其是地方政府债务不断攀升的原因之一呢?对于这一问题的回答有助于更好地了解地方政府债务的成因,从而有利于前瞻性地做出判断和防范。

**收稿日期:** 2019-12-23

**基金项目:** 国家自然科学基金应急管理项目(71850003); 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(18JD790015); 教育部人文社会科学青年基金项目(20YJC790089)

**作者简介:** 陈小亮(1987—),男,山东潍坊人,中国社会科学院经济研究所副编审;  
谭涵予(1999—),女,湖北武汉人,中国人民大学经济学院硕士研究生;  
刘哲希(1991—)(通讯作者),男,黑龙江大庆人,对外经济贸易大学国际经济贸易学院讲师。

目前,研究老龄化对政府债务影响的文献主要是聚焦于发达经济体。第一类文献基于已经发生的实际情况和现实数据,使用实证方法检验老龄化是否对政府债务产生了影响。相关研究大都发现,老龄化加重了政府债务,而且在发达经济体中体现得尤为明显。例如,马宇和王群利(2015)基于发达国家的数据分析得出,老龄化是政府债务风险攀升的重要原因之一。黄晓薇等(2017)对28个欧洲国家的研究也得到了类似的结论。杜萌和马宇(2015)以及邢天才等(2015)研究了老龄化对新兴经济体和发展中国家的影响,发现老龄化程度较低时,其对主权债务的影响不明显,但当老龄化程度越过“门限值”后,则会显著提高主权债务违约的风险。马宇和程道金(2014)将发达国家和新兴经济体进行对比,发现老龄化对发达经济体政府债务的影响更显著。第二类文献则是通过模拟测算,预测未来老龄化对政府债务的影响。例如, Van Den Noord 和 Herd(1993)使用代际核算方法模拟了老龄化对7个OECD国家政府债务的影响,发现老龄化所带来的养老金支出的增加将使得政府债务占GDP的比重显著升高。Faruqee 和 Mühleisen(2003)针对日本, Lee 和 Edwards(2002)针对美国, Narayana(2014)针对印度也进行了类似研究。

相比之下,研究中国的老龄化对政府债务影响的文献虽然不断增多,但是仍然处于起步阶段。李时宇和冯俊新(2014)的测算结果表明,2020年以前老龄化对中国政府资产负债表的冲击相对较小,但是2030年以后老龄化将使政府的额外财政负担迅速增加,导致政府资产负债表存在恶化风险。刘禹君(2019)以中国22个省、4个直辖市为研究样本的研究发现,人口老龄化会对地方政府债务风险造成长期的正向冲击。IMF(2017)的模拟结果显示,如果不考虑老龄化的影响,到2022年中国的狭义政府债务占GDP的比例将上升到42%,考虑老龄化的影响之后则会升高到57%。此外,还有一部分文献分析了老龄化对社保和养老金等的影响。例如, Li 和 Lin(2016)分析了老龄化对中国社会保障体系的影响,发现老龄化将会使得社保资金难以为继。

上述文献有助于把握中国的老龄化对政府债务的影响,但仍存在以下几点不足:第一,已有研究主要分析的是老龄化对全国政府债务的影响,较少分析老龄化对地方政府债务的影响。由于中国的老龄化程度、地方政府债务负担高低在不同省份都存在显著差异,因此很有必要从省级层面展开分析。第二,就作用机制而言,已有研究主要关注的是老龄化会加重财政养老支出,从而加剧政府债务负担。除此之外,老龄化还会降低经济增速,进而推高政府债务率,这一机制对中国政府债务率的影响或许更为突出。究其原因,以往中国依靠人口红利实现了经济快速增长,而老龄化的不断加剧则会成为政府债务率升高的重要推手。

有鉴于此,本文将中国大陆30个省(区、市)为研究对象,实证检验老龄化对地方政府债务的影响是否存在。本文主要有两点边际贡献。第一,本文使用更准确的地方政府债务数据,对老龄化是否加重了中国的地方政府债务负担进行了实证检验。根据笔者所掌握的文献,目前只有刘禹君(2019)从省级层面研究了老龄化对中国地方政府债务的影响,而且该研究通过构建地方政府债务风险指标来反映政府债务负担,而非对地方政府债务规模进行直接测算。相比之下,本文借鉴刘哲希等(2020)的方法,从地方融资平台有息债务的视角,对各省份的地方政府债务规模进行了详细估算,特别是同时考虑了显性债务和隐性债务,得到了更加可靠的地方政府债务数据。第二,与已有研究相比,本文对老龄化影响地方政府债务机制的分析更加细致、全面。虽然黄晓薇等(2017)也使用中介效应方法研究了老龄化对政府债务的影响机制,但他们的研究对象是发达国家,而且只关注了“分子”端的传导机制,而本文则使用中介效应方法,同时考虑了“分子”端和“分母”端的传导机制,可以更加全面地把握老龄化对地方政府债务的影响。

## 二、理论分析和研究假设

不同国家或地区的经济规模存在巨大差异,这意味着其政府债务的承受能力也显著不同。因此,要想全面把握地方政府的债务负担,不仅要考虑政府债务的绝对水平,还要考虑地方政府

债务规模相对于经济规模的大小,即政府债务率的高低。考虑到“政府债务率=政府债务/GDP”,陈小亮和陈彦斌(2018)等在分析去杠杆的政策思路时,提出从“分子端”去杠杆和“分母端”去杠杆两类思路。所谓“分子端”去杠杆,指的是缩减债务绝对规模。所谓“分母端”去杠杆,指的是加快经济增长(做大GDP)从而缩减债务相对规模。受此启发,本文认为可以从“分子端”和“分母端”分析老龄化对地方政府债务的影响机制。所谓“分子端”机制指的是老龄化影响债务绝对规模的机制;所谓“分母端”机制是指老龄化影响经济增长进而影响债务相对规模的机制。

第一,就“分子端”机制而言,老龄化会增加财政养老支出、减少财政收入,导致地方政府债务规模不断扩张。老龄化对政府债务的影响早已得到了各界的广泛关注,大量研究从财政养老支出和财政收入的角度分析了老龄化对政府债务的影响。从日本和欧洲等发达经济体的经验来看,人口老龄化已成为政府债务规模不断扩张的重要原因之一。一方面,老龄化会导致地方政府的财政养老支出不断增加。理论上,当一个地区的老龄化程度不断提高的时候,地方政府部门用于老年人的财政养老支出和福利开支将不断增加。不仅如此,由于退休人员数量越来越多而缴纳养老保险金人员相对减少,地方政府的养老金体系收入和支出之间的缺口也将变大。再加上退休人员领取退休金的时间越来越长,地方政府的养老金支出规模也将会因此而越来越大,从而推高地方政府的债务规模。另一方面,老龄化还会导致地方政府的税收收入增速放缓。毫无疑问,一个地区人口老龄化的加重意味着该地区劳动年龄人口数量和占比不断下降,老年人逐渐退出市场,那么个人所得税等税收收入的税基随之萎缩,会导致该地区政府部门的税收收入减少(龚锋和余锦亮,2015)。更重要的是,长期中老龄化会降低经济增速(详见下文分析),在更大范围上缩小税基,这会进一步降低地方政府的税收收入增速。

第二,就“分母端”机制而言,老龄化会降低经济增速,进一步加剧地方政府的实际债务负担。虽然老龄化在短期内对经济增长的影响并不明显,但是“亚洲四小龙”和日本的经验表明,长期中老龄化对经济增长的冲击需要引起高度重视,日本在高增长时期之后经济增速明显放缓的重要诱因之一就是老龄化。老龄化对中国经济增长的冲击也已开始显现,并且未来还将不断加重(陆旻和蔡昉,2014;陈彦斌等,2019)。借鉴陈彦斌等(2019)的思路,本文在增长核算理论框架下,给出了老龄化阻碍经济增长的三条核心机制。

其一,老龄化不仅会导致一个地区的劳动年龄人口数量减少,而且会降低该地区的劳动参与率,从而使得该地区的劳动力供给量日益减少。在老龄化最为严重的日本,老龄化对劳动力供给的影响非常明显。老龄化对中国劳动力供给的影响也已显现,中国的劳动年龄人口数量从2012年开始下降,到2019年已经累计减少了4432万人。

其二,老龄化会降低储蓄率和投资率,进而降低资本积累速度,阻碍经济增长。一个经济体的储蓄率包括居民储蓄率、企业储蓄率和政府储蓄率三大部分,老龄化会导致这三类储蓄率不断下降。杨天宇(2019)测算发现,2008—2016年中国的居民储蓄率、企业储蓄率和政府储蓄率分别下降了0.83个、2.73个和2.39个百分点,其背后的原因之一就是老龄化。

其三,老龄化不仅会减弱一个地区劳动者的脑力机能,影响劳动者的人力资本积累,而且会增加该地区的企业用工成本和政府养老支出,进而挤占企业的研发投入,因此老龄化不利于技术进步和全要素生产率的提高。姚东旻等(2017)基于中国2003—2012年的省级面板数据进行实证研究发现,老龄化对中国的科技创新水平和人力资本积累具有显著的负面影响,而且在经济发展水平越高的地方,老龄化的影响越显著。

上述三条机制使得在老龄化不断加剧的进程中,地区经济增速逐步下降,进而通过减小杠杆率的“分母”来加重地方政府所面临的债务负担。基于上述理论分析,本文提出两个研究假设。

假设 1: 老龄化程度越严重, 地方政府债务规模越大、债务率越高。

假设 2: 老龄化主要通过两条机制加重地方政府债务负担, 一是增加财政养老支出、减少财政收入, 从“分子端”推高地方政府债务率; 二是降低经济增速, 从“分母端”推高地方政府债务率。

### 三、研究设计和数据说明

(一) 模型构建。本文将使用中国的省级面板数据对两个核心假设进行实证检验, 为了检验假设 1, 构建如下面板回归模型:

$$debt\_gdp_{it} = \beta_0 + \beta_1 aging_{it} + \delta' X_{it} + \varepsilon_i + \mu_{it} \quad (1)$$

其中,  $i$  表示省份,  $t$  表示年份,  $debt\_gdp_{it}$  表示  $i$  省份在第  $t$  年的政府债务率,  $aging_{it}$  表示  $i$  省份在第  $t$  年的老龄化率,  $X_{it}$  表示控制变量;  $\beta_0$  表示常数项,  $\beta_1$  表示解释变量的系数,  $\delta$  表示控制变量的系数矩阵,  $\varepsilon_i$  表示省份固定效应,  $\mu_{it}$  表示随机误差项。

此外, 本文还采取了两项措施来捕捉随时间变化的冲击尤其是政策冲击对地方政府债务的影响。<sup>①</sup>一是, 加入政策层面的控制变量, 以控制财政政策和货币政策冲击对地方政府债务的影响。关于财政政策, 陈宝东和邓晓兰(2017)等已有研究通常同时考虑财政支出和财政收入的变化, 使用赤字率或者“财政支出/财政收入”来捕捉财政政策的变化, 不过本文在控制变量中着重考虑了基建投资(见下文), 这已经很大程度上控制住了财政支出端尤其是与基建投资最为密切相关的财政支出的变化, 因此只需再引入财政收入( $gbr$ )即可较为充分地捕捉财政政策的影响。关于货币政策, 借鉴姚东旻等(2019)的做法, 使用通货膨胀率( $cpi$ )来测度。二是, 使用一阶差分法进行稳健性检验。一阶差分法同时消除了解释变量和被解释变量的“时间趋势”, 有助于剥离时间固定效应的影响。

(二) 变量选取和数据来源。

1. 被解释变量。本文主要使用的被解释变量是地方政府债务率( $debt\_gdp$ ), 即地方政府债务占  $GDP$  的比重。地方政府的债务包括显性债务和隐性债务, 但是官方并没有公布各省隐性债务规模, 已有研究主要采用两种方法进行估算。一是间接测算法, 该方法通过测算地方政府在市政基建上的投资支出, 并用其减去地方政府可用的各种收入, 将差额作为隐性债务。该方法操作简易, 但误差较大。二是直接测算法, 该方法认为既然隐性债务的主要来源是地方融资平台, 那么可以使用地方融资平台的债务规模来测度地方政府的隐性债务规模。不过, 相关文献通常只考虑城投债, 而忽视了银行借款与发行票据等, 事实上后者才是隐性债务的主要组成部分, 因而该方法会大幅低估地方政府隐性债务规模。

与上述两种方法不同, 刘哲希等(2020)从地方融资平台有息债务的视角, 对地方融资平台的债务余额进行了更为全面的估算。虽然目前尚无隐性债务的具体定义及涵盖范畴, 但使用有息债务能够最大限度地覆盖地方政府的隐性债务。因为, 不管是发行城投债、其他票据, 还是向银行借款, 抑或是其他形式的借债, 都需要向对方支付必要的利息。具体包括如下几个步骤: 第一步, 统计全国所有公开披露信息的地方融资平台公司的相关数据, 并将每家地方融资平台公司的长期借款余额、短期借款余额、应付债券余额、应付票据余额和一年内到期的非流动性负债余

<sup>①</sup>之所以没有在模型(1)中直接控制时间固定效应是因为老龄化率带有明显的时间趋势, 如果引入时间固定效应, 其对地方政府债务的影响将会被时间固定效应所吸收。因此, 本文没有在模型(1)中控制时间固定效应, 这与石绍宾等(2019)的做法是一致的。事实上, 当在模型(1)中加入时间虚拟变量后, 虚拟变量的系数大都非常显著, 并且随着时间的推移呈现出递增趋势, 而老龄化的系数则由显著为正变为显著为负, 这在一定程度上验证了上述判断。

额等所有有息债务进行加总,得到每一家地方融资平台公司的有息债务余额;第二步,根据归属地,将地方融资平台公司进行汇总,计算得到全国每一个省(区、市)地方融资平台的有息债务余额;第三步,由于部分地方融资平台债务已经纳入财政预算的债务管理范围,所以需要将这一部分债务从隐性债务中剔除。由此可得地方政府隐性债务的新公式:地方政府隐性债务=地方融资平台的有息债务-(地方政府债务余额-地方政府债券)。<sup>①</sup>在此基础上,可得到计算地方政府总债务的新公式:地方政府总债务=地方政府隐性债务+地方政府显性债务=地方政府隐性债务+地方政府债务余额=地方融资平台的有息债务+地方政府债券。

在明确了测算思路后,即可对中国地方政府债务进行重新测算,测算过程中与地方政府融资平台相关的数据均来源于 Wind 数据库,各省的地方政府债务余额和地方政府债务规模相关数据则来自财政部官方网站。基于这一新思路,可以测算得到 2017 年末中国地方政府隐性债务的总规模为 30.8 万亿元,这与 IMF(2018)和张晓晶等(2018)的测算结果基本一致,从而证明了本文方法的可靠性。将上述方法计算得到的各个省份的地方政府债务与 GDP 之比,即地方政府债务率作为基准回归中的被解释变量。此外,为了保证研究结果的可靠性,本文还将各省份债务规模的自然对数  $\ln\_debt$  和各个省份的人均债务规模  $p\_debt$  作为被解释变量进行稳健性检验。

2. 核心解释变量。本文使用的核心解释变量是各省份的老龄化率(*aging*)。根据联合国的标准,如果一个地区 60 岁以上人口占总人口的比重达到 10% 或 65 岁以上人口占总人口的比重达到 7%,那么该地区就进入了老龄化社会。因此本文将 65 岁以上人口占比作为老龄化率的主要衡量指标。此外,已有研究往往还将老年抚养比(65 岁以上人口数/劳动年龄人口数)作为老龄化的辅助指标加以使用。随着老年抚养比的增大,劳动年龄人口相对减少,经济增长和财政收入越来越难以支撑庞大的养老支出,政府债务问题也就越严峻。有鉴于此,本文在稳健性检验中使用老年抚养比(*old*)进行检验。

3. 控制变量。除了老龄化,还有不少其他因素会对地方政府债务产生影响,需要将这些因素加以控制。基于理论分析和已有研究的做法,本文主要纳入如下控制变量:一是基建投资(*infra*),长期以来,地方政府具有较强的基建投资动机,旨在通过基建投资拉动经济增长,这也导致地方政府债务规模不断膨胀,地方政府隐性债务的产生机理也在于此;二是转移支付(*trans*),中央对地方的财政转移支付是对地方政府财力的无偿补助,这会直接减少地方政府债务,但是地方政府往往预期其债务能够由中央的转移支付来弥补,道德风险问题的存在可能导致地方政府在获得转移支付后进一步扩张债务(钟辉勇和陆铭,2015),因此理论上转移支付对地方政府债务的影响难有定论;三是财政收入(*gbr*)和通货膨胀率(*cpi*),上文已经阐明,引入这两个控制变量是为了捕捉政策冲击的影响,不再赘述;四是人均 GDP 排名(*pgdp\_rank*)和 GDP 规模排名(*GDP\_rank*),之所以引入两个排名,是因为地方政府官员在追求考核绩效时,通常关注与兄弟省份之间的相对排名,地方政府为了提升人均 GDP 或 GDP 规模的排名,会加大基建投资力度以拉动增长,从而影响地方政府债务;五是贸易开放度(*trade*),贸易开放度会影响到地方政府的发展模式,进而影响地方政府债务规模,因此也需要考虑贸易开放度的影响。

表 1 详细列出了本文变量的定义和内涵。囿于计算地方政府债务数据的可得性,本文使用的数据为 2010—2017 年中国大陆 30 个省(区、市)(不含西藏)的面板数据。事实上,这一时间段

<sup>①</sup> 使用“地方政府债务余额-地方政府债券”是为了测度原有从地方融资平台等渠道融资的隐性债务转化为显性债务的部分。这是因为,《新预算法》在 2015 年正式实施后,地方政府债券被明确为政府举债的唯一方式,但对于之前的隐性债务,地方政府将部分负有直接偿还责任的债务也纳入到地方政府债务余额的统计口径范围之内。因此,“地方政府债务余额-地方政府债券”实际上测度了已经被承认为显性债务的隐性债务,应该从地方融资平台的有息债务中扣除。

也是中国各省老龄化率加速推进、地方政府债务快速攀升的阶段,因此与本文要研究的主题也是相适应的。就数据来源而言,地方政府债务相关的三个被解释变量引自刘哲希等(2020),老龄化率和老年抚养比数据来自历年《中国人口和就业统计年鉴》,其他数据均来自国家统计局。

在分析数据前,首先对1%以下和99%以上的样本数据进行缩尾处理,以避免极端值影响回归结果。缩尾处理后所有变量的统计性描述参见表1。此外,为了避免多重共线性导致的估计结果偏差,本文采用两种方法进行检验和判断。第一,计算老龄化变量和其他控制变量的相关系数,结果发现相关系数最大为0.43,平均为0.23,据此初步判断不存在多重共线性问题。第二,检验各变量的方差膨胀因子(VIF)。根据Gujarati(2003)等提出的经验法则,当存在单个变量的VIF超过10或所有变量VIF的均值超过6时,则存在多重共线性问题。结果表明,本文所使用变量的VIF最大值为4.35,均值为2.89,进一步排除了多重共线性问题的干扰。

表1 变量定义和描述性统计

变量类型	变量定义	标识	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	地方政府杠杆率	<i>debt_gdp</i>	0.367	0.289	0.049	1.290
	地方政府债务规模	<i>ln_debt</i>	8.378	1.204	5.130	10.570
	人均地方政府债务	<i>p_debt</i>	2.083	2.707	0.140	14.180
解释变量	65岁以上老年人占比	<i>aging</i>	0.097	0.019	0.063	0.141
	老年抚养比	<i>old</i>	0.131	0.028	0.086	0.200
控制变量	人均基建投资	<i>infra</i>	0.902	0.481	0.285	2.422
	一般公共预算收入占GDP的比重	<i>gbr</i>	0.111	0.031	0.064	0.217
	中央专项转移支付占GDP的比重	<i>trans</i>	0.047	0.040	0.005	0.220
	通货膨胀率	<i>cpi</i>	0.027	0.013	0.009	0.061
	各省人均GDP排名	<i>pgdp_rank</i>	15.604	8.839	1.000	30.000
	各省GDP规模排名	<i>GDP_rank</i>	15.500	8.674	1.000	30.000
	贸易开放度	<i>trade</i>	0.299	0.346	0.037	1.539

#### 四、实证研究及结果解读

(一)基准回归。处理面板数据时的一个基本问题是判断究竟该使用固定效应还是随机效应模型。*Hausman*检验结果显示,<sup>①</sup>固定效应模型更适用于本文研究。为了观察老龄化所产生影响的稳健性,将控制变量逐一加入,基准回归结果参见表2。回归结果显示,在所有模型中老龄化率(*aging*)的系数均显著为正,由此初步验证了假设1。这一结论与黄晓薇等(2017)、Faruqee和Mühleisen(2003)以及Narayana(2014)等保持一致。当前中国地方政府的债务负担已经较为严重,老龄化程度还将继续不断加剧,老龄化所引发的地方政府债务风险亟待关注和重视。

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>aging</i>	9.434*** (1.610)	3.209* (1.785)	3.710** (1.456)	3.737** (1.451)	3.225** (1.302)	2.447** (1.096)	2.496** (1.077)	2.265* (1.136)
<i>infra</i>		0.289*** (0.059)	0.299*** (0.058)	0.279*** (0.056)	0.257*** (0.055)	0.286*** (0.049)	0.285*** (0.048)	0.286*** (0.049)

① 囿于篇幅限制,正文中略去了*Hausman*检验的结果,留存备索。

续表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>gbr</i>			-1.935 <sup>*</sup> (1.091)	-1.887 <sup>*</sup> (1.077)	-2.160 <sup>*</sup> (1.082)	-1.910 <sup>*</sup> (1.073)	-1.907 <sup>*</sup> (1.075)	-1.956 <sup>*</sup> (1.082)
<i>trans</i>				-1.875 <sup>*</sup> (0.930)	-1.634 <sup>*</sup> (0.845)	-2.854 <sup>***</sup> (0.991)	-2.783 <sup>**</sup> (1.050)	-2.863 <sup>***</sup> (1.019)
<i>cpi</i>					-1.457 <sup>***</sup> (0.524)	-0.856 <sup>**</sup> (0.386)	-0.871 <sup>**</sup> (0.405)	-0.868 <sup>**</sup> (0.409)
<i>pgdp_rank</i>						0.016 <sup>**</sup> (0.007)	0.017 <sup>**</sup> (0.008)	0.018 <sup>**</sup> (0.008)
<i>GDP_rank</i>							-0.00248 (0.015)	-0.00209 (0.015)
<i>trade</i>								-0.047 (0.059)
常数项	-0.545 <sup>***</sup> (0.156)	-0.204 (0.135)	-0.046 (0.155)	0.052 (0.161)	0.179 (0.164)	-0.014 (0.179)	0.003 (0.228)	0.038 (0.242)
观测值	240	240	240	240	240	240	240	240
调整的 R <sup>2</sup>	0.368	0.675	0.687	0.691	0.697	0.715	0.714	0.713

注: 圆括号中为各变量的聚类稳健标准误, \*\*、\*和<sup>\*</sup>分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平。表 3 至表 8 统同。

此外,控制变量的符号及显著性也基本符合预期。由于列(8)包含了所有控制变量,因此主要关注这一列。基建投资占比(*infra*)的符号均为正,并且在 1% 的统计水平下显著。转移支付(*trans*)符号为负,并且在 1% 的统计水平下显著。这与钟辉勇和陆铭(2015)等研究的结论相反,可能的原因是,近年来尤其是 2014 年以来中央加强了对地方政府债务的管控,使得地方政府难以像以前一样扩张债务,因此转移支付的直接效果是减轻了地方政府的债务负担。财政收入(*gbr*)和通货膨胀率(*cpi*)分别在 10% 和 5% 水平下显著,而且符号符合预期,由此印证了本文使用这两个变量来捕捉财政政策与货币政策冲击的必要性与合理性。人均 GDP 排名(*pgdp\_rank*)的符号显著为正,而 GDP 规模排名(*GDP\_rank*)的符号不显著,可见地方政府更在意的是与其他省份之间的人均 GDP 排名而非 GDP 规模排名。贸易开放度(*trade*)符号不显著,说明贸易开放度对地方政府债务的影响并不存在。

(二)异质性分析。上文结果已经证实,老龄化的确会加重地方政府的债务负担,考虑到本文使用的是省级面板数据,一个很自然的推论就是,老龄化越严重的地区,老龄化对政府债务风险的不利影响越大。接下来,本文借鉴已有研究的常用做法,通过分组回归对该推论加以验证。

如表 3 所示,通过引入哑变量 *group*,按照老龄化率(*aging*)的高低进行分组。列(1)按照老龄化率的均值分组,当老龄化率高于均值时 *group* 取值为 1,反之,取值为 0。回归结果中,*aging* 的系数反映了老龄化率低组的老龄化水平对政府债务的影响,而交乘项 *aging*×*group* 的系数则体现了老龄化率高组相较于低组的回归系数差异。从列(1)的回归结果来看,*aging*×*group* 的系数不显著,这可能是因为按照均值分组,两组的老龄化差别相对较小所致。为此,本文进一步借鉴 Romer 和 Romer(2018)的做法,当老龄化率高于“均值+1 个标准差”时 *group* 取值为 1,当老龄化率低于“均值-1 个标准差”时 *group* 取值为 0,回归结果参见表 3 列(2)。从这一结果来看,交乘项 *aging*×*group* 的系数在 5% 的水平下显著为正,说明老龄化率越高的地区,老龄化对地方政府债务的不利影响越严重。综合列(1)和列(2)的结果不难推知,对老龄化程度尚且较低的地区而

言,老龄化对地方政府债务负担的影响相对较弱;对老龄化程度较为严重的地区而言,老龄化对地方政府债务负担的影响已经较为突出。

(三)稳健性检验。本文主要从三个方面进行稳健性检验。一是改变实证方法,包括考虑面板数据异方差和自相关等问题的研究方法。二是替换关键变量,主要是替换被解释变量与核心解释变量的测度。三是使用2SLS等方法消除可能存在的内生性问题。

1. 改变实证方法。为了确保研究结论的稳健性,本文从三个角度考虑替换计量方法。其一,如前所述,由于核心解释变量可能存在时间趋势,模型(1)没有控制时间效应,这可能带来估计偏差,鉴于此,使用一阶差分法同时对解释变量和被解释变量消除时间趋势,以检验基准回归结果稳健与否,结果汇报于表4列I。其二,面板数据可能存在组内或组间相关性以及异方差问题,虽然基准回归中已经计算了自相关稳健标准误,但还可能存在截面相关以及更加广泛的异方差问题,因此分别使用FGLS法和PCSE法等将多种自相关和异方差问题考虑在内的方法进行稳健性检验。相关结果汇报于表4列II。其三,进一步使用混合回归方法以及面板随机效应模型以排除方法选择主观性带来的偏误。结果汇报于表4列III。综合表4的回归结果可以发现,不管使用何种方法,老龄化对地方政府债务率的影响全都显著为正。由此可知,本文基准模型的回归结果是稳健可靠的,改变回归方法后假设1仍然成立。

表3 按老龄化率高低分组的回归结果

分组标准	(1)aging 的均值	(2)aging 的均值±1 个标准差
group	-0.245(0.212)	-1.072 <sup>**</sup> (0.394)
aging	-0.982(1.982)	-4.197(4.856)
group×aging	3.002(2.189)	10.67 <sup>***</sup> (4.807)
控制变量	是	是
观测值	240	84
调整的R <sup>2</sup>	0.717	0.828

注:列(2)回归的观测值数之所以不是240,是因为本文先将老龄化率(aging)处于“均值±1个标准差”范围内的样本删掉,再做交乘项回归,这样能够更好地体现两组的差异。即便不剔除中间样本,也可以得到类似结果。此外,为节省篇幅,表3中没有汇报控制变量和常数项的详细结果,留存备案,表4至表8统同。

表4 替换计量方法的回归结果

变量	I	II				III		
	(1)FD	(2)FGLS	(3)PCSE	(4)SCC	(5)Pool	(6)RE-GLS	(7)RE-MLE	
aging	1.741 <sup>***</sup> (0.632)	2.133 <sup>***</sup> (0.542)	7.042 <sup>***</sup> (0.776)	2.265 <sup>***</sup> (0.518)	7.042 <sup>***</sup> (0.724)	3.308 <sup>***</sup> (1.118)	3.028 <sup>***</sup> (0.815)	
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	
观测值	180	240	240	240	240	240	240	
R <sup>2</sup>	0.203		0.577	0.723	0.577			
Wald/LR chi2		123.1	991.8			179	264.4	
Log likelihood							181.5	

注:FD方法对应的变量和数值为一阶滞后aging的回归系数和标准误;SCC方法汇报的R<sup>2</sup>是组内R<sup>2</sup>;FGLS、PCSE和GLS方法汇报的是Wald chi2统计量;MLE方法汇报的是LR chi2统计量。

2. 替换关键变量。基准模型中,使用65岁以上人口占比(aging)衡量各省的老龄化程度,使用地方政府债务率(debt\_gdp)衡量地方政府的债务负担。除此之外,文献中通常还使用老年抚养比(old)衡量老龄化程度(马宇和王群利,2015;黄晓薇等,2017),使用地方政府债务的对数值(ln\_debt)或者人均债务规模(p\_debt)衡量地方政府的债务负担(钟辉勇和陆铭,2015)。对前者而言,老年抚养比与老龄化率能够从不同层面反映老龄化程度,使用老年抚养比进行稳健性检验能够更准确地判断老龄化是否已经对地方政府债务产生了影响。对后者而言,地方政府债务率(debt\_gdp)主要反映的是债务的相对规模,地方政府债务的对数值(ln\_debt)主要考察的是政府债务的绝对规模,人均债务规模(p\_debt)则可以剔除不同省份人口规模对债务的影响,从而帮助我

们判断老龄化是否会对地方政府债务的绝对规模产生影响。为此,表5对核心解释变量和被解释变量的测度指标予以替换。结果显示,前文结论依然稳健,再度证实了假设1的可靠性。

表5 替换关键变量的回归结果

变量	(1)	(2)		(3)	
	<i>old</i>	<i>p_debt</i>	<i>ln_debt</i>	<i>p_debt</i>	<i>ln_debt</i>
<i>old</i>	1.540*(0.800)			19.02**(7.338)	13.21*** (3.550)
<i>aging</i>		28.53**(11.75)	19.69*** (5.464)		
控制变量	是	是	是	是	是
观测值	240	240	240	240	240
调整的 $R^2$	0.714	0.685	0.827	0.686	0.829

注: 列(1)用老年抚养比(*old*)替换解释变量,列(2)分别用地方政府债务规模的对数值(*ln\_debt*)和人均地方政府债务(*p\_debt*)替换被解释变量,列(3)同时替换解释变量和被解释变量。

3. 考虑内生性问题。老龄化率的内生性主要来源于两方面原因。第一,老龄化率与地方政府债务(被解释变量)存在反向因果关系。上文的检验已经证实,老龄化率会影响地方政府债务。不仅如此,地方政府债务也会影响老龄化率,地方政府举债的原因包括进行城镇化建设尤其是基础设施建设,这会吸引人群流入,从而对当地的人口年龄结构和老龄化率产生影响,即存在反向因果关系。第二,遗漏变量问题也会导致老龄化率成为内生变量。比如,地方政府官员的特征和发展经济的思路既会影响地方政府债务,也会对当地吸引劳动力流入的策略产生决定性影响,进而影响人口年龄结构和老龄化率。内生性的存在很可能使得上述使用固定效应等方法得到的估计结果是有偏的,从而对老龄化究竟是否影响以及在多大程度上影响地方政府债务产生误判。鉴于此,需要考虑内生性,进一步分析老龄化对地方政府债务的影响。

首先,使用2SLS方法消除内生性。使用2SLS方法的关键在于寻找工具变量,有效工具变量需要满足两个条件:与内生解释变量相关,与扰动项不相关。借鉴Maestas等(2016)以及Acemoglu和Restrepo(2018)的做法,选择滞后20年的老龄化率和老年抚养比作为工具变量(分别记为*aging20*和*old20*)。之所以使用滞后长达20期的老龄化率而非滞后1期或2期的老龄化率作为工具变量,是因为使用滞后变量作为工具变量时,滞后变量通常与“潜在结果”(latent outcome)间接相关,导致其不满足工具变量的条件。用滞后20期的老龄化率作为工具变量则能较好地解决这一问题,而且由于老龄化是“慢变量”,多年前的老龄化率(老年抚养比)与现在的老龄化率仍然高度相关,<sup>①</sup>因此可以用来作为工具变量。当然,这只是初步判断,下文还将结合统计检验对工具变量的有效性进行严格判断。除此之外,本文还使用GMM方法和LIML方法消除内生性以提高实证结果的稳健性。之所以使用GMM方法是因为当回归方程(1)的扰动项存在异方差或自相关时,GMM方法比2SLS方法更有效。使用LIML方法是为了进一步排除弱工具变量的影响,理论上,当存在弱工具变量时,LIML方法会比2SLS方法更加稳健。

综合表6列(1)、列(2)和列(3)的结果可知,不管使用单个工具变量还是两个工具变量,不管使用哪种方法消除内生性,*aging*的回归系数始终在1%的统计水平下显著为正,可见老龄化的确会导致地方政府债务率的升高,假设1继续成立。

<sup>①</sup> 测算结果显示,*aging*与*aging20*的相关系数达到了0.55,*old*与*old20*的相关系数也达到了0.42,据此可以初步判断,本文所选择的工具变量满足相关性条件。

表 6 考虑内生性之后的回归结果

工具变量	(1)aging20	(2)old20	(3)aging20 和 old20		
方法	2SLS	2SLS	2SLS	GMM	LIML
aging	11.63*** (3.024)	11.77*** (3.653)	11.37*** (2.417)	11.33*** (2.406)	11.37*** (2.418)
控制变量	是	是	是	是	是
Kleibergen-Paap rk LM 检验	18.90 [0.000]	14.63 [0.000]	24.51 [0.000]	24.51 [0.000]	24.51 [0.000]
Kleibergen-Paap rk Wald F 检验	29.81 [16.38]	19.12 [16.38]	24.65 [19.93]	24.65 [19.93]	24.65 [8.68]
Hansen J 检验			0.027 [0.869]	0.027 [0.869]	0.027 [0.869]
观测值	240	240	240	240	240
R <sup>2</sup>	0.572	0.568	0.581	0.582	0.580

注: Kleibergen-Paap rk LM 检验方括号中的数值是  $p$  值, Kleibergen-Paap rk Wald F 检验方括号中的数值是 10% 显著性水平下的临界值; Hansen J 检验方括号中的数值是  $p$  值。

### 五、老龄化对地方政府债务的影响机制探析

这部分将对老龄化对政府债务作用的传导机制予以分析,即检验假设 2 是否成立。机制分析的常见思路之一是进行中介效应检验。正如钱雪松等(2015)所述,虽然中介效应的检验方法众多,但是各有优劣。温忠麟等(2004)提出的中介效应检验程序能够较好地控制第一类和第二类错误的概率,因此得到了较为广泛的应用。本文参考温忠麟等(2004)提出的中介效应检验程序,分别以各省份的财政社会保障支出增速( $bz$ )、税收收入增速( $tax$ )和经济增速( $gdp$ )作为中介变量,设计回归方程组。以财政社会保障支出增速( $bz$ )为例,使用的回归方程组如下:

$$debt\_gdp_{it} = C^1 + \alpha aging_{it} + \delta'_1 X_{it} + \varepsilon_i^1 + v_{it}^1 \quad (2)$$

$$bz_{it} = C^2 + \beta aging_{it} + \varepsilon_i^2 + v_{it}^2 \quad (3)$$

$$debt\_gdp_{it} = C^3 + \alpha' aging_{it} + \zeta bz_{it} + \delta'_3 X_{it} + \varepsilon_i^3 + v_{it}^3 \quad (4)$$

此外,使用税收收入增速( $tax$ )和经济增速( $gdp$ )作为中介变量时的回归方程组与之类似。

表 7 汇报了中介效应的检验结果,据此可以对假设 2 进行检验。第一,就财政社会保障支出增速( $bz$ )而言,aging 的回归系数在列(1)和列(2)均显著为正,与理论预期一致。进一步地,列(3)将二者结合,aging 和  $bz$  的系数仍然显著为正,可见  $bz$  的中介效应是存在的,也就是说老龄化能够通过增加社会保障支出进而从“分子端”推高地方政府债务率。第二,就税收收入增速( $tax$ )而言,aging 的回归系数在列(4)显著为正,在列(5)显著为负,与理论预期相一致。进一步地,列(6)将二者结合,aging 和  $tax$  的系数不再显著,需要进一步结合 Sobel 检验予以判断。检验结果表明,此时 Sobel 统计量的值为 1.335,超过了 5% 水平下的临界值,因此  $tax$  的中介效应也是存在的,老龄化能够通过降低税收收入增速进而从“分子端”推高地方政府债务率。第三,就经济增速( $gdp$ )而言,aging 的回归系数在列(7)显著为正,在列(8)显著为负,与理论预期一致。不过列(9)将二者结合之后,aging 的系数变得不显著,而  $gdp$  的系数仍然显著为负,此时  $gdp$  的中介效应也是存在的,老龄化能够通过降低经济增速进而从“分母端”推高地方政府债务率。综合这三组结果可知,假设 2 得到验证。<sup>①</sup>

<sup>①</sup> 将核心解释变量替换为老年抚养比( $old$ )之后,所得结果与表 7 较为一致,可见该结论较为稳健。囿于篇幅限制不再列示,感兴趣的读者可以向作者索取。

表 7 中介效应检验

传导机制	机制 1: 增加财政养老支出、减少财政收入					机制 2: 降低经济增速			
中介变量	bz			tax		gdp			
被解释变量	(1)debt_gdp	(2)bz	(3)debt_gdp	(4)debt_gdp	(5)tax	(6)debt_gdp	(7)debt_gdp	(8)gdp	(9)debt_gdp
aging	2.265*	1.461*	2.093*	2.265*	-2.034**	1.804	2.265*	-0.755***	1.264
	(1.136)	(0.787)	(1.138)	(1.136)	(0.938)	(1.235)	(1.136)	(0.241)	(1.129)
bz			0.118**						
tax			(0.053)			-0.227			
gdp						(0.134)			
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观测值	240	240	240	240	240	240	240	240	240
调整的 R <sup>2</sup>	0.713	0.116	0.719	0.713	0.701	0.720	0.713	0.708	0.725
Sobel Z 值	1.431			1.335		2.307			
[5% 临界值]	[0.97]			[0.97]		[0.97]			
中介效应	存在			存在		存在			

为了进一步验证本文关注的三个中介变量的确存在中介效应,借鉴 Acharya 等(2016)的方法,通过分离掉被解释变量(地方政府债务率)的变化中由中介变量导致的部分,得到老龄化率(aging)对地方政府债务率的“控制其他条件不变的直接效应”(以下简称“直接效应”),亦即 Acharya 等(2016)所指的平均控制直接效应(average controlled direct effect, ACDE)。如果“直接效应”不显著(或其系数与基准回归结果相比明显减小),则可以从侧面反映出上述三个中介变量确实发挥了较为重要的中介效应。具体的操作步骤、回归方程和回归结果说明如下:

第一步:在考虑核心解释变量(aging)和其他控制变量的基础上,估计三个中介变量对地方政府债务率的影响,以得到“去中介化函数”(demediation function),其中,估计中介变量影响的回归方程为:

$$debt\_gdp_{it} = C^1 + \beta^1 aging_{it} + \alpha_1 bz_{it} + \alpha_2 tax_{it} + \alpha_3 gdp_{it} + \delta_1' X_{it} + \varepsilon_i^1 + \mu_{it}^1 \quad (5)$$

(5)式中,  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  分别为三个中介变量对地方政府债务率的影响。参照 Acharya 等(2016)的做法,使用其估计值  $\hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\alpha}_3$  构造“去中介化函数”  $\hat{\gamma}$ :

$$\hat{\gamma}_{it} = \hat{\alpha}_1 bz_{it} + \hat{\alpha}_2 tax_{it} + \hat{\alpha}_3 gdp_{it} \quad (6)$$

第二步:通过估计老龄化率(aging)对“去中介化的债务率”(demed debt\_gdp)的影响,得到老龄化率对地方政府债务率的“直接效应”(ACDE)。首先根据第一步得到的“去中介化函数”,计算得到“去中介化的债务率”:

$$demed\_debt\_gdp_{it} = debt\_gdp_{it} - \hat{\gamma}_{it} \quad (7)$$

(7)式得到的“去中介化的债务率”通过将中介变量的值设置为 0,排除了地方政府债务率的变化中由中介变量变化所引起的部分,从而可以进一步估计得出老龄化率对地方政府债务率的“直接效应”(ACDE)。其回归方程为:

$$demed\_debt\_gdp_{it} = C^2 + \beta^2 aging_{it} + \delta_2' X_{it} + \varepsilon_i^2 + \mu_{it}^2 \quad (8)$$

(8)式估计得到的系数  $\beta^2$  即为老龄化率(aging)对地方政府债务率的“直接效应”(ACDE)的一致估计,可理解为当中介变量全部取值为 0 时,老龄化率对地方政府债务率的影响。需要注意的是,由于  $\beta^2$  的估计过程中使用了第一步中的估计量  $\hat{\gamma}$ (而非总体函数  $\gamma$ ),故  $\hat{\beta}^2$  标准误的估计将是有所偏的。因此,使用自助法(bootstrap)估计两步回归中的标准误,并将结果汇报于表 8 列(1)。

表8 排除中介效应的“直接效应”(ACDE)估计结果

被解释变量	基准回归	“直接效应”(ACDE)		
	<i>debt_gdp</i>	(1) <i>demed_debt_gdp</i>	(2) <i>demed_debt_gdp2</i>	(3) <i>demed_debt_gdp3</i>
<i>aging</i>	9.434*** (1.610)	1.170 [0.925]	1.170 [0.925]	0.416 [1.060]
控制变量	是	是	是	是
观测值	240	240	240	240

注:关于基准回归的结果,圆括号中的数值为变量的聚类稳健标准误。后三列ACDE回归结果的方括号中的数值为1000次抽样的bootstrap标准误。

对比表8的基准回归和列(1)结果可知,排除中介变量的影响后,老龄化率(*aging*)对地方政府债务率的“直接效应”(ACDE)并不显著。由此可以从侧面反映出,社保支出、税收和经济增速这三个中介变量确实发挥了较为重要的中介效应,是老龄化影响地方政府债务的重要机制。

除此之外,本文还进行了两方面的稳健性检验:其一,将中介变量作中心化处理;其二,将中介变量与核心解释变量(老龄化)的交互项纳入考虑。具体估计方程和估计步骤与式(5)–(8)类似。为节省篇幅,不再列示相关方程,感兴趣的读者可以向作者索取。相关结果参见表8列(2)和列(3)。从中可知,使用Acharya等(2016)的方法排除中介变量的影响后,估计出的老龄化率对地方政府债务率的“直接效应”(ACDE)并不显著。<sup>①</sup>综上所述,社保支出、税收和经济增速三个中介变量确实发挥了较为重要的中介效应,是老龄化影响地方政府债务的重要机制。

通过审视中国的实际情况可知,近年来老龄化已经开始通过上述机制推高政府部门的债务率,而且随着人口老龄化的深化,这一影响或更加突出。就“分子端”而言,老龄化正在导致养老金收支缺口不断加大,为了维持养老金体系的持续运作,需要不断加大财政对养老金体系的补贴。根据刘学良(2014)的估算,面向养老金的财政补贴占GDP的比重已经从2011年的0.62%增加到了2015年的0.75%,未来还会持续大幅提升,到2030年财政补贴占GDP的比重将升至2.71%,到2050年财政补贴占GDP的比重更是会达到9.55%。就“分母端”而言,老龄化对中国经济增速的影响已经开始显现,根据陆旻和蔡昉(2014)的测算,老龄化导致中国2016–2020年的潜在增速比2011–2015年下降了1.05个百分点,并且将导致2026–2030年的潜在增速比2011–2015年下降2.28个百分点之多。陈彦斌等(2019)得到了与之类似的结论。可以预想,对于老龄化较为严重的地区,老龄化对地方政府债务的影响将更为突出。

## 六、结 语

国际经验表明,老龄化会对一国的政府债务产生不可忽视的影响。中国的老龄化进程正在不断推进,地方政府的债务负担不断加重,中央高度重视防范和化解地方政府债务风险。那么,究竟老龄化是否加重了地方政府的债务负担这一问题具有重要的政策含义,不过到目前为止相关研究仍然相对匮乏。本文首先从地方融资平台有息债务的视角,对各省份的地方政府债务进行了详细估算,得到了更加可靠的地方政府债务数据。然后,基于2010–2017年全国30个省(区、市)的面板数据,实证研究了老龄化对地方政府债务的影响及其作用机制。

实证研究主要得到如下结论:第一,面板固定效应模型回归结果显示,老龄化对地方政府债务率的影响显著为正,老龄化加重了地方政府债务负担。而且老龄化越严重的地区,老龄化对地

<sup>①</sup>把解释变量从老龄化率(*aging*)替换为老年抚养比(*old*)之后,得到的结果与之一致,囿于篇幅限制不再列示,感兴趣的读者可向作者索取。

方政府债务负担的影响越明显。第二,在替换实证方法、改变被解释变量与核心解释变量的测度指标及消除内生性之后,老龄化对地方政府债务的影响仍然存在。第三,面板中介效应检验结果显示,老龄化主要通过两条机制加重政府债务负担,一是增加财政养老支出、减少财政收入,进而从“分子端”推高地方政府债务率,二是降低经济增速,进而从“分母端”推高地方政府债务率。

通过本文研究可以发现,虽然已有文献主要关注老龄化对发达国家政府债务的影响,但是在中国这一问题也已经显现出来,如果在评估地方政府债务风险时忽视了老龄化的影响,很可能会低估地方政府债务风险的严重程度。尤其是,未来中国的老龄化程度还将进一步加剧,根据联合国《世界人口展望》的预测,到2030年中国的老龄化率将达到16.9%,到2050年更是将高达26.1%,届时中国将成为全世界人口老龄化最严重的国家之一。老龄化给地方政府债务带来的风险不容忽视,亟需找到应对之策。结合第五部分的机制分析,本文针对性地提出如下对策建议:第一,完善养老金制度体系,通过加大个人养老金规模和提高养老基金投资回报率等方式(张熠和卞世博,2012)减轻财政养老支出的负担;第二,由于老龄化过程中地方政府财政收入会有所下滑,导致其难以完成中央安排的事权和支出责任,因此有必要进一步加强中央政府的事权和支出责任,从而减轻地方财政压力以及由此引发的债务风险;第三,以人工智能等高新技术产业为抓手,加快技术进步和创新速度(陈瑾和李若辉,2019;吴阳芬和曾繁华,2019),从“分母端”做大GDP以稀释债务,这同样可以达到降低地方政府债务风险的目的。

#### 参考文献:

- [1]陈宝东,邓晓兰. 财政分权、金融分权与地方政府债务增长[J]. 财政研究, 2017, (5): 38-53.
- [2]陈瑾,李若辉. 新时代我国制造业智能化转型机理与升级路径[J]. 江西师范大学学报(哲学社会科学版), 2019, (6): 145-152.
- [3]陈小亮,陈彦斌. 结构性去杠杆的推进重点与趋势观察[J]. 改革, 2018, (7): 17-30.
- [4]陈彦斌,林晨,陈小亮. 人工智能、老龄化与经济增长[J]. 经济研究, 2019, (7): 47-63.
- [5]杜萌,马宇. 国家政治风险、人口老龄化与主权债务违约——来自新兴市场和发展中国家的证据[J]. 国际金融研究, 2015, (1): 37-47.
- [6]龚锋,余锦亮. 人口老龄化、税收负担与财政可持续性[J]. 经济研究, 2015, (8): 16-30.
- [7]黄晓薇,黄亦炫,郭敏. 老龄化冲击下的主权债务风险[J]. 世界经济, 2017, (3): 3-25.
- [8]李时宇,冯俊新. 老龄化对中国政府资产负债表影响及政策空间比较分析[J]. 经济学动态, 2014, (1): 73-81.
- [9]刘学良. 中国养老保险的收支缺口和可持续性研究[J]. 中国工业经济, 2014, (9): 25-37.
- [10]刘禹君. 人口老龄化、房价波动与地方债务风险[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 2019, (2): 86-92.
- [11]刘哲希,任嘉杰,陈小亮. 地方政府债务对经济增长的影响——基于债务规模与债务结构的双重视角[J]. 改革, 2020, (4): 100-115.
- [12]陆昶,蔡昉. 人口结构变化对潜在增长率的影响: 中国和日本的比较[J]. 世界经济, 2014, (1): 3-29.
- [13]马宇,程道金. 主权债务危机影响因素的实证研究及启示——对新兴经济体与发达经济体的比较[J]. 经济学家, 2014, (8): 73-82.
- [14]马宇,王群利. 人口老龄化对政府债务风险影响的实证研究——基于20个发达国家动态面板数据的分析[J]. 国际金融研究, 2015, (5): 46-55.
- [15]钱雪松,杜立,马文涛. 中国货币政策利率传导有效性研究: 中介效应和体制内外差异[J]. 管理世界, 2015, (11).
- [16]石绍宾,尹振东,汤玉刚. 财政分权、融资约束与税收政策周期性[J]. 经济研究, 2019, (9): 90-105.

- [17]温忠麟,张雷,侯杰泰,等. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, 2004, (5): 614—620.
- [18]吴阳芬,曾繁华. 科技创新供给侧结构性改革——基于有效供给假说视野[J]. 江西师范大学学报(哲学社会科学版), 2019, (2): 123—131.
- [19]邢天才,杜萌,马宇. 人口老龄化会提高主权债务违约风险吗?——来自发展中国家的证据[J]. 财经问题研究, 2015, (10): 60—67.
- [20]杨天宇. 破解 2008 年以来中国国民储蓄率下降之谜[J]. 经济学家, 2019, (11): 14—22.
- [21]姚东旻,宁静,韦诗言. 老龄化如何影响科技创新[J]. 世界经济, 2017, (4): 105—128.
- [22]姚东旻,朱泳奕,庄颖. PPP 是否推高了地方政府债务——基于微观计量方法的系统评价[J]. 国际金融研究, 2019, (6): 26—36.
- [23]张晓晶,常欣,刘磊. 结构性去杠杆: 进程、逻辑与前景——中国去杠杆 2017 年度报告[J]. 经济学动态, 2018, (5): 16—29.
- [24]张熠,卞世博. 我国最优混合养老保险体制的选择: 收益和风险分析[J]. 财经研究, 2012, (8): 4—14.
- [25]钟辉勇,陆铭. 财政转移支付如何影响了地方政府债务?[J]. 金融研究, 2015, (9): 1—16.
- [26]Acemoglu D, Restrepo P. Demographics and automation[R]. NBER Working Paper No. 24421, 2018.
- [27]Acharya A, Blackwell M, Sen M. Explaining causal findings without bias: Detecting and assessing direct effects[J]. *American Political Science Review*, 2016, 110(3): 512—529.
- [28]Faruqee H, Mühleisen M. Population aging in Japan: Demographic shock and fiscal sustainability[J]. *Japan and the World Economy*, 2003, 15(2): 185—210.
- [29]Gujarati D N. Basic econometrics[M]. Boston: McGraw Hill, 2003.
- [30]IMF. IMF executive board concludes 2018 Article IV consultation with the People's Republic of China[R]. IMF Country Report No. 18/240, 2018.
- [31]IMF. People's Republic of China: Selected issues[R]. IMF Country Report No. 17/248, 2017.
- [32]Lee R, Edwards R. The fiscal effects of population aging in the U. S.: Assessing the uncertainties[J]. *Tax Policy and the Economy*, 2002, 16: 141—180.
- [33]Li S Y, Lin S L. Population aging and China's social security reforms[J]. *Journal of Policy Modeling*, 2016, 38(1): 65—95.
- [34]Maestas N, Mullen K J, Powell D. The effect of population aging on economic growth, the labor force and productivity[R]. NBER Working Paper NO. 22452, 2016.
- [35]Narayana M R. Impact of population ageing on sustainability of India's current fiscal policies: A generational accounting approach[J]. *The Journal of the Economics of Ageing*, 2014, 3: 71—83.
- [36]Romer C D, Romer D H. Phillips lecture-why some times are different: Macroeconomic policy and the aftermath of financial crises[J]. *Economica*, 2018, 85(337): 1—40.
- [37]Van Den Noord P, Herd R. Pension liabilities in the seven major economies[R]. OECD Economics Department Working Papers No. 142, 1993.

## The Impact of Population Aging on Local Government Debt

Chen Xiaoliang<sup>1</sup>, Tan Hanyu<sup>2</sup>, Liu Zhexi<sup>3</sup>

(1. *Institute of Economics, CASS, Beijing 100836, China;*

2. *School of Economics, Renmin University of China, Beijing 100872, China;*

3. *School of International Trade and Economics, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China)*

**Summary:** International evidence of Japan and European countries indicates that government debt burden could be aggravated by population aging in the long run. During recent years, population aging in China has been accelerating, with the debt burden of local government increasing simultaneously. Therefore, it is high time that the impact of population aging on local government debt should be taken seriously. However, until now there is still rare research upon whether China's local government debt burden has been intensified by population aging.

In view of this, firstly, this paper estimates the debt burden of each province from the perspective of interest-bearing debt of local government financing platforms. It covers both the explicit debt and the implicit debt, so the results are more accurate. Secondly, this paper analyzes the impact of population aging on local government debt using panel data of 30 regions in China (excluding Tibet) from 2010 to 2017. The empirical results show that the population aging has already worsen the debt burden of local governments to a considerable extent. What's more, the panel intermediary effect analysis reveals that population aging could exert pressure on local government debt mainly from two aspects. On the one hand, fiscal expenditure on pensions would be more and fiscal revenue would be less, which will expand the numerator of debt-to-GDP ratio and push up the local government debt burden. On the other hand, economic growth slows down as population aging goes severer, which will whittle down the denominator of debt-to-GDP ratio and push up the local government debt burden.

According to the prediction of the World Population Prospects (2019 Version), the population aging rate of China will reach 16.9% by 2030, and reach 26.1% by 2050. Given that the risk posed by population aging to local government debt has been too serious to be ignored, this paper puts forward the following policies based on the mechanism analysis. Firstly, improve the pension system and reduce the burden of fiscal pension expenditures by increasing the size of personal pensions and increasing the return on investment of pension funds. Secondly, as local governments' fiscal revenue will decline during the population aging process, it is difficult for them to accomplish the affairs arranged by the central government. It is necessary to further strengthen the central government's authority and expenditure responsibility, so as to reduce the fiscal pressure of local governments. Thirdly, it is necessary to accelerate the innovation progress taking high-tech industries such as artificial intelligence as a starting point, so as to build up GDP and to dilute the debt burden, which can also achieve the purpose of reducing the risk of local government debt.

**Key words:** population aging; local government debt; infrastructure investment; fiscal transfer; intermediary effect

(责任编辑 石头)