

## 《西北人口》网络首发论文

题目： 我国中老年人教育经历的健康回报  
作者： 刘梅, 李建新  
收稿日期： 2024-11-12  
网络首发日期： 2025-03-10  
引用格式： 刘梅, 李建新. 我国中老年人教育经历的健康回报[J/OL]. 西北人口.  
<https://link.cnki.net/urlid/62.1019.C.20250310.0844.002>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 我国中老年人教育经历的健康回报

刘梅<sup>1</sup>, 李建新<sup>2</sup>

(1. 中共海淀区委党校综合教学部, 北京 100193; 2. 北京大学社会学系, 北京 100871)

**【摘要】**提高全民受教育程度、增强全民健康福祉是促进人力资本积累、推动人口高质量发展的重要举措。基于资源强化和资源替代理论, 文章利用中国健康与养老追踪调查数据(CHARLS), 采用多种倾向值匹配方法和异质性效应模型的平滑差分方法, 探讨了教育获得对中老年人的健康回报。研究发现, 一方面, 平均因果效应上讲, 受教育程度越高的中老年人的健康状况越好; 另一方面, 教育获得机会与其对中老年人健康改善效应之间存在着异质性。这一研究结果表明: 早期教育资源无论处于优势地位还是劣势地位的群体, 教育水平的提高始终能在中老年时期带来健康回报; 但早期教育获得机会与其对中老年时期的健康收益大小并非线性关系, 优势群体的教育提升并非在所有健康指标中都能获得最大收益, 仅在慢性病和工具性日常生活自理能力的改善作用更为显著; 对于生命早期教育获得机会处于中间层次的中老年人, 早年教育对其抑郁和自评健康有稳定的改善作用; 而对于生命早期教育机会获得处于劣势地位的中老年人, 其工具性日常生活自理能力、抑郁和自评健康越能从教育提升中获得更大收益。

**【关键词】**教育获得; 健康回报; 异质性效应; 资源替代; 资源强化

**【DOI】**

**【收稿日期】**2024-11-12

**【中图分类号】**C913.6

**【文章编号】**1007-0672(XXXX)XX-0001-14

**【基金项目】**教育部人文社会科学重点研究基地重大项目: 中国人口长期均衡发展关键问题研究(22JJD840001)。

**【作者简介】**刘梅, 女, 河南三门峡人, 中共海淀区委党校综合教学部讲师; 李建新(通信作者), 男, 新疆伊宁人, 北京大学中国社会与发展研究中心研究员, 北京大学社会学系教授、博士生导师。

## 一、引言

健康是衡量人类发展水平的一个重要维度, 也是经济发展的基础条件, 良好的健康状况对提高教育水平、劳动生产率, 增加经济参与和经济收入具有重要的促进作用(Bloom & Canning, 2000)<sup>[1]</sup>。《“健康中国2030”规划纲要》提出, 要立足国情, 将促进健康的理念融入公共政策制定实施的全过程, 立足全人群和全生命周期两个着力点, 提供公平可及、系统连续的健康服务, 实现更高水平的全民健康。党的二十届三中全会发布的《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》中明确提出“在发展中保障和改善民生是中国式现代化的重大任务”, 并要求“实施健康优先发展战略”, “以应对老龄化、少子化为重点完善人口发展战略, 健全覆盖全人群、全生命周期的人口服务体系, 促进人口高质量发展”。提高人口受教育程度、增强人民健康福祉是提升人口整体素质的重要措施, 也是促进人口高质量发展核心举措。通常引起健康差异的原因包括多种因素, 如经济因素、社会因素、文化因素甚至遗传、基因因素等(曾毅, 2012)<sup>[2]</sup>。教育本身是一种资源, 是人力资本的一部分, 在一定程度上, 教育是就业和收入的先决条件, 直接影响其在社会分层中的地位。教育不仅能够对个人的物质条件

产生影响,还能够对个人的身体和心理健康、生活幸福感等起到重要作用,也可以帮助人们创造其他资源(Ross & Mirowsky, 2006; 聂伟、风笑天, 2015)<sup>[3,4]</sup>,这些资源会造成人群的健康差异。对中老年群体而言,其教育程度在生命前期阶段就已完成,健康状况也是其整个生命阶段多种因素积累所展现的最终结果。加强个体生命早期的教育层次对其晚年健康结果的研究,有助于完善教育与健康的因果链条,对于进一步拓展中老年人健康领域的研究视野、发掘教育带来的健康收益、维护全生命周期的全民健康、积极应对人口老龄化等方面具有重要的理论意义和政策意义。鉴于此,本文基于中国健康与养老追踪调查数据,应用倾向值匹配和异质性处理效应模型等方法,解决教育干预前的异质性和教育干预效应的异质性,估计教育对中老年人各维度健康的因果效应。

## 二、文献综述

### (一)教育与中老年人健康的因果关系

累积优势/劣势理论将个体健康看作一个动态发展的过程,早期经历的生命事件,使后续生命历程连锁发生多种有利或不利因素的积累,进而导致的不同群体的健康分化(Dannefer, 2003)<sup>[5]</sup>。个体在生命历程早期获得更高层次教育的可能性更大,其在后续生命历程中会持续增加有利健康的资源持续增加,优势的积累减缓了健康状况下降的速度(Diprete & Eirich, 2006; Willson et al., 2007)<sup>[6,7]</sup>。目前大多数研究都已证实教育与身体健康之间的正相关关系,即使控制了其他社会经济因素,无论采取何种健康指标(自评健康、发病率等),二者都具有较强的相关性(Luz & Kebede, 2018)<sup>[8]</sup>。不同教育程度的群体在健康水平上存在差异,被称为“健康的教育梯度”(Cutler & Lleras-Muney, 2006)<sup>[9]</sup>。已有研究发现,受教育程度较高的人群比教育程度较低的人群表现出更好的心理健康、自评健康和身体功能水平,前者抑郁水平更低(姚远、陈立新, 2005)<sup>[10]</sup>,发病率、死亡率和残障水平相对更低(Ross & Wu, 1995; Arpino & Soleau, 2019)<sup>[11,12]</sup>,残障发生的推迟时间更长(Latham, 2012)<sup>[13]</sup>,失能期更短(Crimmins & Saito, 2001)<sup>[14]</sup>,寿命更长(Braveman et al., 2010)<sup>[15]</sup>。教育能够帮助人们获得更多的健康知识,拥有更多的社会资源、塑造更健康的生活习惯(李荣彬, 2024)<sup>[16]</sup>。特别是基础教育阶段的投入,对于提高全民健康水平,改善健康不平等具有重要意义(惠卉、张连城, 2023)<sup>[17]</sup>。然而,也有一些研究者发现教育与个体健康没有明显因果关系。有学者利用英国的数据考察教育干预带来的健康回报,发现英国的义务教育改革措施总体上对健康的影响效应很小(Clark & Royer, 2013)<sup>[18]</sup>。类似的结论在中国也有发现,虽然高血压普遍存在于各个阶层人群中,但其实际患病率没有发现显著的教育梯度(Lei et al., 2015)<sup>[19]</sup>。然而,来自瑞典和韩国的研究都表明了教育对健康的行为方式的积极作用,对这一原因的解釋可能源于不同国家或地区教育与医疗卫生体系上的差异(Li & Powdthavee, 2015)<sup>[20]</sup>。

综合以往研究发现,教育与中老年人健康的因果关系结论并不一致,是否影响、影响方向和影响程度需要进一步澄清,其关键在于要处理教育的干预异质性。教育对中老年人健康影响的异质性(即干预异质性)主要来源于两种类型,一种是先前存在的条件与干预条件和结果相关的异质性,也就是干预前异质性;另一种类型是干预效果的异质性(Xie et al., 2012)<sup>[21]</sup>。前者是指在探究教育对健康的影响之前,可能会存在未观察到的个体异质性,即存在某种未观察到的个体特征或遗传特征,从而导致整个生命周期内健康状况不佳或社会经济地位低下,这将会影响到教育程度。例如,早期的教育获得受到家庭背景的影响,如父母的受教育程度、收入等(李春玲, 2003; 王茵、何秀荣, 2015)<sup>[22,23]</sup>;同时也受到个体因素的影响,如研究发现早期健康会影响教育获得,有健康问题的成年人可能需要更多的医疗费用从而降低收入水平(Anne, 2010)<sup>[24]</sup>。对于这一问题的处理,以往研究主要基于横截面数据,通常采取多元线性回归(Schieman, 2001; Adams, 2002)<sup>[25,26]</sup>和定序或分层Logit模型(Lynch, 2003; Martin

et al., 2011)<sup>[27,28]</sup>,然而无论是采用传统的最小二乘法或是 Logistic 回归,仅能发现变量间是否存在相关关系,并不能确定二者是否存在真正的因果关系,可能由于遗漏变量、反向因果或测量误差等原因,不可避免会产生内生性导致的估计偏差。研究发现,当考虑经济收入变量时,受教育程度高的人反而患病概率要高(徐岩,2017)<sup>[29]</sup>。诸多研究者采用不同的方法来解决类似的内生性问题,常见的方法有工具变量,如将义务教育法作为工具变量(惠卉、张连城,2023;李春青、王骏,2017)<sup>[17,30]</sup>,还有使用倾向值匹配(胡安宁,2014)<sup>[31]</sup>和断点回归(刘生龙,2017;李青原,2022)<sup>[32,33]</sup>等方式。然而考虑到所用的样本状况以及一个好的工具变量和“断点”难度较大,因此倾向值匹配成为较为常用的处理异质性的方法。

## (二)教育对中老年人健康干预效应的异质性

以往对教育与健康关系的因果推论,较多研究已经关注干预前异质性,采用工具变量、断点回归、倾向值匹配等各种方法来尽可能地控制样本选择性问题带来的偏误,探索教育与中老年人健康之间真正的因果关系,但极少有研究关注教育的干预效应异质性问题。个体获得教育的可能性(或教育获得机会)不同所产生的健康影响效应也不尽相同(Schafer et al., 2013)<sup>[34]</sup>。因为早期获得更高层次教育机会较大的人群,可能意味着其家庭背景较好,个体有更好的健康、认知禀赋等,这些特征和教育都会成为个体生命历程后续的有利资源的累积,而那些早期获得教育机会较少的人群,其所拥有的个体和家庭资源更少,个体暴露在不利生活环境的可能性更大。这两种不同的人群,如果获得更高的教育,将会对其进入中老年时期的健康收益的大小产生不同作用。研究发现,个体早期接受更高程度教育的概率不同,教育带来的健康回报也会有较大的差异(Brand & Xie, 2010;洪岩璧等,2022)<sup>[35,36]</sup>。常见“资源替代理论”和“资源强化理论”两种争论,用以解释某种资源在不同社会经济地位群体中所产生的不同效应(Ross & Mirowsky, 2006; Mirowsky & Ross, 2000)<sup>[3,37]</sup>。

“资源替代理论”(Resource Substitution Theory)认为,当个体拥有多种资源(或选择、替代品)时,对于任意一种资源的重要性就会降低,进而可以减少对任意特定资源的依赖,从而产生资源替代。教育作为一种社会资源,当个体拥有的其他类型社会资源较少时,教育对个体健康的促进作用会更大,个体对仅有的教育资源有更大的依赖,则其从教育成就的获益更多(Ross & Mirowsky, 2006;胡安宁,2014)<sup>[3,31]</sup>。也就是说,教育的健康效应在弱势群体中比在优势群体中更大。“资源强化理论”(Resource Multiplication Theory)则强调了优势群体掌握的多种资源,或弱势群体资源相对匮乏,这些资源相互影响产生叠加作用,放大其中某一种资源的效应。根据该理论,教育等资源导向型的社会结构会进一步扩大健康差异,从而弱化了资源劣势群体的教育收益(Ross & Mirowsky, 2006)<sup>[3]</sup>。在自身努力受挫和更低的回报结果的双重结合下,会降低弱势群体的健康水平。

综上所述,尽管早期教育等社会经济地位指标对中老年人健康的影响研究已有丰富成果,但更多关注教育干预前的异质性,而忽略教育干预效果的异质性,早年教育获得机会对中老年时期健康回报效应大小可能也存在差异。据此,本文重点解决教育的两种异质性,其一采用倾向值匹配方法探索早期教育经历与中老年时期健康的因果关系;其二采用异质性干预效应模型,具体分析教育机会获得处于优势或劣势的不同群体中老年人,谁能够从教育提升中获得的健康收益更大。

## 三、数据、变量与方法

### (一)数据来源

本文采用的数据来源于北京大学和武汉大学共同执行的“中国健康与养老追踪调查”(China Health and Retirement Longitudinal Study,简称“CHARLS”)项目。CHARLS数据于2011年开展至今已包括六期数据,采用多阶段分层概率抽样办法,样本包括来自中国28个省份(除港澳台、西藏、宁夏、

海南外)126个城市的1.24万户家庭和1.9万名受访者,总体应答率都在80%以上,具有全国代表性。该调查针对中国45岁及以上中国中老年人群体,系统并详细地收集了关于中老年人个人基本信息、家庭结构和经济支持、健康状况、体格测量、医疗服务利用和医疗保险、工作、退休和养老金、收入、消费、资产以及社区基本情况等,这为本文实现中老年群体早期教育经历与健康状况提供了丰富的信息。

为减少老年追踪样本的死亡样本损耗影响,最大程度使用样本信息,本研究使用了2013年的CHARLS数据。同时为处理教育的内生性以及教育干预前的异质性和干预效应异质性,本研究使用2014年生命历程专项调查数据的中老年人在童年时期的个体特征、家庭背景及生活状况等信息,因此本研究使用了2013年和2014年CHARLS数据的个体匹配样本,通过删除关键变量有缺失的样本,最终使用分析的有效样本量为11 019。

## (二)变量测量

### 1. 因变量

本文选取反映身心健康状态的四项指标:慢性病、工具性日常生活自理能力(Instrumental Activity of Daily Living,“IADL”)、抑郁和自评健康。慢性病测量依据“是否有医生曾经告诉过您有以下这些慢性病”这一调查问卷问题,该问题选项包含高血压病等在内的14种慢性疾病,如果患有其中的任何一种,则赋值为0,如果以上14种慢性疾病都没有,赋值为1。

IADL测量采用五个指标,包括做饭、做家务、购物、吃药和管理财务,2013年CHARLS的IADL量表的Cronbach's Alpha为0.834,表明该量表的内部一致性较好。IADL每个指标问题的答案选项都分为“没有困难”“有困难但仍可以完成”“有困难,需要帮助”和“无法完成”四项,如果个体的任一指标选择了前两项,即“没有困难”“有困难但仍可以完成”,则被判定为其IADL完好,赋值为1;其选择了后两项,即“有困难,需要帮助”和“无法完成”,则被判定为其IADL受损,赋值为0。

抑郁程度的测量采用的是流行病研究中心的抑郁量表CES-D10。CES-D10的10个问题是询问受访者在过去一周内是否因一些小事而烦恼、做事很难集中精力、感到情绪低落、做任何事都费劲、对未来充满希望、感到害怕、睡眠不好、很愉快、感到孤独、无法继续生活,2个积极陈述8个消极陈述。每个指标问题的回答选项都分为四个,依次是“很少或者根本没有(<1天)”“不太多(1~2天)”“有时或者说有一半的时间(3~4天)”“大多数时间(5~7天)”,对于消极陈述的问题,将其四个选项依次赋值为0分、1分、2分、3分;对于积极陈述的问题,将其四个选项依次赋值为3分、2分、1分、0分。将各项题目的得分进行加总即为抑郁程度,分值区间在0~30分之间,得分越高表示抑郁程度越高。本研究参照以往划分标准(Boey, 1999)<sup>[38]</sup>,以10分作为切割点,将抑郁处理成为二分类变量,把大于或等于10分的划分为抑郁一类,赋值为0;把小于10分的划分为不抑郁一类,赋值为1。

自评健康能够反映个体主观和客观健康状况的综合性测量,它是发病率和死亡率的有效和可靠的预测因素,也是在与教育相关研究中被广泛应用的健康指标测量(Idle & Benyamini, 1997)<sup>[39]</sup>。在CHARLS问卷中的自评健康采用的是李克特量表,分为“很好”“好”“一般”“不好”“很不好”5个等级。本研究将其处理成二分类的虚拟变量,把“不好”“很不好”两项合并成一类,表示自我报告身体健康状况为“不好”,赋值为0;将“很好”“好”“一般”三项合并为一类,表示自我报告身体健康状况为“好”,赋值为1。

### 2. 自变量与协变量

本文的关键自变量“教育”测量采用的是CHARLS问卷中受访者目前已完成的最高学历的询问,将受教育程度处理成虚拟变量,即是否完成初中及以上阶段的教育(否=0;是=1)。将初中作为中老年

人受教育程度的划分标准,主要有以下三个原因:第一,按照义务教育的年限,分析教育对中老年人健康状况影响的异质性,对现行义务教育政策的评估具有重要意义。第二,鉴于本文研究对象为中老年人,虽然在1940年之后,中国教育迅速发展,教育机会持续增加,但1980年及以前出生的中老年人,他们的平均受教育年限仍不足9年(李春玲,2003)<sup>[22]</sup>,因此获得初中及以上(大于9年)受教育程度对于中老年人所处的时代背景,仍然是难得的教育机会。第三,分析样本数据结果显示,高中/中专及以上的中老年人占总体中老年人约11%,大专及以上学历中老年人仅占约2.7%,初中及以上中老年人占约33%,相比于以高中和大专为标准的分类,初中分类标准使中老年人更为均匀。因此采用初中分类标准,能够在模型中控制更多的自变量以及为倾向值匹配方法提供更多的样本量,避免因样本量过少造成研究结果的不稳定。根据以往关于中老年人教育与健康的影响因素相关研究,本文用以匹配的协变量主要包括两个方面,一是包括年龄、性别、出生地和童年成长地在内的个体基本特征,二是包括童年家庭经济状况、童年挨饿、童年自评健康、父母受教育水平和父母工作类型在内的家庭特征(样本变量的基本描述见表1)。

### (三)研究方法

围绕研究问题,首先,通过教育回报研究中常用的传统方法明瑟方程来分析不同受教育程度的中老年人健康状况。由于是早期教育经历对中老年人健康影响,因此不存在互为因果的内生性问题,但存在混淆变量。因此,考虑到中老年人的教育获得具有选择性偏差,第二步使用倾向值匹配分析教育获得机会的异质性结果,即干预前异质性,探索教育与中老年人健康的平均因果效应。最后,采取异质性干预效应(Heterogeneous Treatment Effect,“HTE”)模型中的平滑差分方法(Smoothing-Differencing,“SD”),分析在不同教育获得机会下,教育对不同维度健康影响的异质性干预效应,即干预过程中的异质性。

#### 1. 教育回报研究的传统回归方法:明瑟方程

在社会科学领域中,教育的回报研究早期起源于教育的物质回报,集中分析教育的收入回报,模型方法为明瑟方程(Mincer,1974)<sup>[40]</sup>,其公式如下

$$\ln Y_i = g_i(X_i) + \beta_i D_i + U_i$$

其中 $\ln Y_i$ 为个体 $i$ 收入的自然对数, $X_i$ 表示个体 $i$ 可观察到的影响收入的个人特征向量; $\beta_i$ 为个体 $i$ 的教育收益率; $D_i$ 为个体是否参加某阶段的教育( $D_i = 1$ 为参加; $D_i = 0$ 为未参加), $U_i$ 为随机分布项。

本文的因变量健康状况(包括慢性病、IADL、抑郁和自评健康)均为二分类变量,基于明瑟方程分别建立原始分析样本的教育对中老年人健康的Logit回归模型,分析同质性假定下教育与中老年健康的关系。Logit回归模型基本表达式如下:

$$\text{Logit回归模型: } \text{Logit}(P_i) = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \sum \beta_i \text{Edu}_i$$

$P_i$ 表示对个体 $i$ 某一事件发生的概率, $\frac{P_i}{1 - P_i}$ 为发生比,表示事件发生与不发生的概率之比, $\text{Edu}_i$ 表示是否接受过初中及以上层次教育。Logit回归基于最大似然估计。

#### 2. 解决教育干预前的异质性:倾向值匹配

在社会科学研究中进行类似自然科学研究中的重复实验和随机分组实验研究,存在一些难以解决的问题,其中一个不可避免的问题就是反事实(Rubin,1974;谢宇,2012)<sup>[41,42]</sup>。也就是无法同时观测到某一个体在接受干预和未接受干预后的状态,因此,因果推论真正关注的是平均干预效应(Average Treatment Effects, ATE)(Heckman,2005;Gangl,2010)<sup>[43,44]</sup>,总体层次上比较参与组成员与未参与组成

员分别在干预和未干预状态下的平均差异:

$$ATE = E(Y_1|D = 1) - E(Y_0|D = 0)$$

其中,  $E(Y_0|D = 0)$  表示未参与组的未接受过初中及以上教育层次的中老年人健康平均水平。

对于政策制定者而言,更为关注的是实际参与者被干预的净效应,也就是接受初中及以上的教育层次对中老年人健康影响的净效应,因此更为经常使用的是参与组的平均干预效应(Average Treatment Effects on the Treated, ATT),即

$$ATT = E(Y_1|D = 1) - E(Y_0|D = 1)$$

在上式中,  $E(Y_1|D = 1)$  表示参与组接受过初中及以上教育层次的中老年人健康平均水平,  $E(Y_0|D = 1)$  表示未参与组的接受过初中及以上教育层次的中老年人健康平均水平。

由于平均干预效应的一个主要问题在于选择参与组和未参与组可能不是随机的,本文中中老年群体在生命历程早期阶段即使接受同一层次教育,其本身具有较大的群体差异。这种差异性引起的偏差为“干预前异质性偏差”,为解决教育的内生性问题和异质性问题(包括非随机分配问题),本文采用倾向值匹配模型,用于解决此类问题。倾向值作为因果关系分析的概念最早出现在 Rosenbaum 和 Rubin(1983)<sup>[45]</sup>的文章中。一方面,倾向值分析通过一个广义线性模型计算出每个被研究个体的倾向得分,具体而言是指被研究的个体在控制可观测到的混淆变量的情况下受到某种自变量影响的条件概率,然后再将此倾向得分通过细分、加权、回归调整等方式纳入结果模型(胡安宁,2017)<sup>[46]</sup>,将混淆变量“降维”处理为倾向值,并通过控制倾向值来减小选择性偏差,从而保证因果推论的可靠性。另一方面,倾向值匹配方法能够计算出来的倾向值,将未被干预的成员与被干预的成员进行匹配来平衡数据,从而解决了样本非随机分配问题(Rubin,2008)<sup>[47]</sup>。由于只涉及一个维度的匹配,倾向值匹配是尝试对干预变量中所有协变量进行匹配的一种有效的替代方法,是进行因果推断的重要方法和实证策略之一(Rosenbaum,1987)<sup>[48]</sup>。

基于可忽略性假设,在尽可能地控制可观察到的中老年人个体特征和家庭背景特征等协变量后,我们假定中老年人是否健康与是否接受初中及以上水平的教育这一干预本身无关,满足此假定条件下,采用 Logit 模型来估计不同条件个体进入参与组的概率,即特定倾向值  $P$ :

$$E(Y_1 | D=0, P) = E(Y_1 | D=1, P) \text{ 以及 } E(Y_0 | D=0, P) = E(Y_0 | D=1, P)$$

### 3. 解决教育干预效应的异质性:异质性干预效应模型

上述基准回归模型和倾向值匹配方法仅能解决干预前异质性偏差,但却忽略了干预效应的异质性问题,即干预组中的个体对于获得同样的干预产生的效应是存在较大差异的(Holland,1986;Xie,2013)<sup>[49,50]</sup>。因为个体间的差异不仅包括其背景特征,还在于他们对特定干预、处理和刺激的反应方式也不同,进而影响因果推论的分析结果。谢宇提出“异质性干预效应模型”,这一方法不仅加强个体内在层次异质性的认识,深层解决因果推论的选择性偏误,而且有助于解决稀缺社会资源在社会中的不平等分配问题(Xie et al.,2012)<sup>[21]</sup>。本文采取 HTE 模型中的平滑差分法,与另外两种方法相比,平滑差分法仅需要进行平滑步骤和差分步骤,不需要任何统计建模,同时,该方法比匹配平滑法更容易计算干预效应的置信区间(Xie et al.,2012)<sup>[21]</sup>。

该方法主要包括三个步骤:第一步,根据一组观测协变量,采用 Logit 回归模型估计出干预(完成初中及以上教育)的概率,即倾向值得分(具体步骤参考前述倾向值匹配方法)。第二步,基于因变量(健康结果)和倾向得分,分别对控制组和干预组做非参数回归,一般使用具有合适带宽参数的局部多项式回归。第三步,为了获得倾向得分函数的干预效应异质性模式,需要在不同倾向得分水平上,采

用控制组和干预组之间的非参数回归线的差异。

#### 四、实证分析结果

##### (一)教育与中老年人的健康状况及选择性

图1展示了不同受教育程度的中老年人健康状况呈现显著差异( $P < 0.0001$ )。结果显示,相比于初中以下受教育程度的中老年人,初中及以上受教育程度的中老年人健康状况更好,表现为无慢性病、IADL完好、无抑郁症状和自评健康较好的比例更高。不同受教育程度中老人在IADL、抑郁和自评健康状况的差距更大。

如下表1所示,中老年人获得初中及以上受教育程度的比例约为33%。通过卡方检验,相比于初中及以下受教育程度,初中及以上受教育程度的中老年人的在各个健康指标上表现出更好的状况( $P < 0.0001$ ),其无慢性病比例、IADL完好比例、无抑郁症状比例和自评健康较好比例更高。表1对教育获得与各个混淆变量的关系进行了卡方检验或 $t$ 检验,结果显示,在原始分析样本中,中老年人的教育获得在所有混淆变量上都存在显著差异( $P$ 值均小于0.0001),这说明中老年人教育获得的选择性偏差确实存在。如果将这些混淆变量同时纳入Logit回归模型,分析中老年人教育获得的影响因素,见下表3中的教育同列,可以看出除了童年自评健康和母亲工作类型,其他混淆变量仍达到了统计上的显著水平。

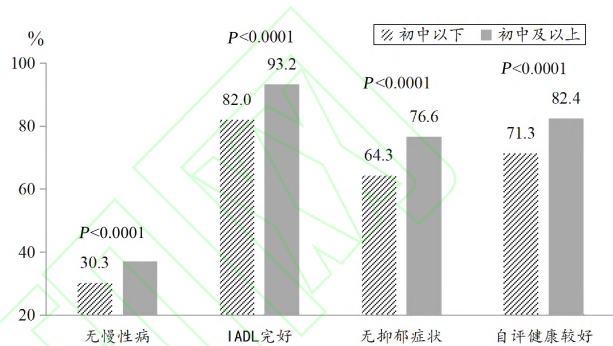


图1 不同受教育程度的总体中老年人健康状况

如果将这些混淆变量同时纳入Logit回归模型,分析中老年人教育获得的影响因素,见下表3中的教育同列,可以看出除了童年自评健康和母亲工作类型,其他混淆变量仍达到了统计上的显著水平。

如果忽视教育获得的选择性,将教育和对其影响的混淆变量纳入多元回归模型来,分析教育对中老年人各个健康指标的影响。如下表2所示,由于慢性病、IADL、抑郁和自评健康都是二分类变量测量,采用Logit回归模型来分析,分别为表中模型1至模型4。结果显示,在慢性病、IADL、抑郁和自评健康方面,受教育程度与中老年人的健康状况呈现显著的正相关关系,即受教育程度越高,其身体和心理健康状况越好。相比于初中以下受教育程度的中老年人,初中及以上受教育程度的中老年人无慢性病的发生比高出12.6%( $e^{0.119}-1$ )、IADL完好的发生比高出64.5%( $e^{0.498}-1$ )、无抑郁症状的发生比高出23.2%( $e^{0.209}-1$ )、自评健康较好的发生比高出27.3%( $e^{0.241}-1$ )。

##### (二)教育对中老年人健康的平均干预效应

为解决传统回归方法存在的遗漏重要变量问题,本文采取多种倾向值匹配方法,包括半径匹配、最近邻匹配、核匹配和局部线性回归匹配,比较不同匹配方法是否有较大差异,以确保倾向值匹配结果的稳健性。首先将上述性别、年龄等混淆因素作为自变量,将受教育程度(初中以下=0,初中及以上=1)作为因变量,通过Logit回归模型估计中老年人获得教育的概率,即倾向值得分(见下表3中的教育同列)。倾向值得分估计回归模型的Pseudo  $R^2$ 为22.1%,表示所选择的混淆变量对个体教育获得具有较高的解释力。

表3的结果显示,男性、年龄越小、生活在中部和东北地区、出生地和童年成长地在城镇、童年没有挨饿经历、童年的健康状况较好、父母接受过教育以及父亲工作类型为非农业的中老年人,其在生命历程早期获得初中及以上受教育程度的可能性越大。我国中老人在早期生命阶段的教育机会获得是多方面因素的综合体现。他们的成长经历既受到个体特征等微观层次因素的影响,也受到家庭经

济状况等中观层次因素的影响,同时还受到文化观念、历史事件、社会变革等宏观层次因素的影响。他们出生的时代越早,其儿童青少年时期成长于更为恶劣的社会环境,如战争,拥有更为匮乏的物质资源,更差的医疗卫生条件等。因此,年龄越大的人群,他们教育获得的机会更少。子女的教育水平会受到其父母受教育水平和家庭经济状况的影响,父母的受教育程度越高,职业层次越高,家庭经济状况越好,子女获得更高层次教育的概率越大(邹薇、马占利,2019)<sup>[51]</sup>。整体而言,中老年人在生命早期不同的教育获得机会体现了家庭资源优劣以及所处的生活环境质量和经济状况,初中及以上中老年人早期拥有更多优质家庭资源和更好的生活环境,他们的成长与发展处于更加优势的地位。

本文对各个匹配方法都进行了平衡性检验,除了性别及某一匹配方法的个别变量,其他混淆变量的均值在控制组和干预组之间不再呈现显著差异,即匹配前后中老年人群在可观察变量上相似,也就是说匹配样本数据是平衡的<sup>①</sup>。下图2展示了采用半径匹配前后的各个协变量的标准化偏差的变化情况。可以看出,相比于匹配前,匹配之后的所有协变量的标准化偏差都缩小了。

本文使用了四种匹配方法来估计参与组的平均干预效应。基于匹配后的样本,比较受教育程度为初中及以上中老年人的健康状况与初中以下中老年人健康状况是否存在显著差异,前者减去后者的平均得分即为ATT。如表4所示,从显著性和效果来看,各个匹配方法的结果比较相似,说明结果具

表1 样本的描述性统计与中老年人教育获得的选择性

关键自变量 和控制变量	样本比 例/均值	受教育程度		$\chi^2$ 或t检验 P值
		初中以下	初中及以上	
受教育程度	初中以下	66.96	—	—
	初中及以上	33.04	—	—
性别	女性	51.81	76.44	23.56
	男性	48.19	56.78	43.22
年龄(岁)		60.72	62.62	56.88
地区	东部	31.45	68.39	31.61
	中部	28.38	66.16	33.84
	西部	28.38	73.69	26.31
	东部	7.08	56.13	43.87
出生地	农村	84.27	71.88	28.12
	城镇	15.73	40.65	59.35
童年成长地	农村	91.6	70.5	29.5
	城镇	8.4	28.59	71.41
童年家庭经济状况	好	77.78	64.07	35.93
	差	22.22	77.12	22.88
童年挨饿	否	28.67	58.02	41.98
	是	71.33	70.56	29.44
童年自评健康	好	87.38	66.31	33.69
	差	12.62	71.5	28.5
母亲受教育水平	文盲	89.8	70.33	29.67
	非文盲	10.2	37.31	62.69
父亲受教育水平	文盲	59.86	74.74	25.26
	非文盲	40.14	55.36	44.64
母亲工作类型	非农业	4.75	30.36	69.64
	农业或无工作	95.25	68.79	31.21
父亲工作类型	非农业	17.31	41.58	58.42
	农业或无工作	82.69	72.28	27.72
样本量		11 085	3 662	7 423

① 表3仅报告了四种匹配方法分别在慢性病因变量的数据平衡性检验结果。其他匹配方法在各个因变量的数据样本平衡性检验均已通过,协变量的标准化偏差均缩小,结果与其相似,说明各因变量的四种匹配方法的结果具有稳健性,为避免篇幅累赘,仅报告慢性病匹配结果。

有较强的稳健性。从倾向值匹配的整体结果来看,教育对中老年人这四项健康指标的影响系数都显著为正,相比于慢性病和自评健康,教育对中老年人IADL和抑郁影响的显著性更强、效应更大。这说明,教育提升能够显著改善中老年人的健康状况,相比于初中以下受教育程度的中老年人,初中及以上受教育程度的中老年人无慢性病症状、IADL完好、无抑郁症状和自评健康为良好的可能性更高;这种改善作用在IADL和抑郁中更为明显。总体而言,中老年人能够从早期生命阶段的教育提升中获取更多的健康回报。

### (三)教育对中老年人健康的异质性干预效应

在生命阶段早期,处于不同时代、不同家庭和社会背景状况,对于早期处于优势地位和劣势地位人群,不仅是获得教育资源的机会不同,还意味着教育获得对进入中老年时期个体健康影响也会不同。为进一步了解早期教育获得对中老年人健康的异质性效应,本文将在控制其他相关变量的条件下,以图示这种直观的方式展示异质性效应。图3描述了初中及以上受教育程度的倾向得分与中老年人健康之间的关系,图中横坐标为倾向得分,表示接受初中及以上教育的概率,纵坐标为教育对中老年人健康的影响系数。图中实线为局部多项式拟合曲线,表示每个倾向得分所对应的教育对中老年人健康影响的均值,灰色阴影部分表示95%的置信区间,如果置信区间跨越0值线,证明可以接受原假设,表示不同受教育程度的中老年人的健康状况没有显著差异,即初中及以上受教育水平对中老年人的健康没有改善作用,或者说教育提升并没有使中老年人获得健康收益;否则,结论与之相反,倾向得分对应的教育对健康具有显著影响。结果显示,局部多项式拟合曲线都处于0值上方,这说明,教育对中老年人健康之间呈现正相关关系,即相比于初中以下的中老年人,初中及以上的中老年人无慢性病、IADL完好、无抑郁症状、自评健康良好的可能性更高,也就是说教育提升对中老年人各项健康指标都具有显著的改善作用,这与前面的分析结果相一致。但对于不同健康指标,教育对其影响效应呈现较大的差异性。

在慢性病方面,教育对中老年人慢性病的改善效应区间大部分都包含0值,从均值来看,仅在倾向得分处于0.8以上向上倾斜,基本是获得初中及以上教育程度的概率与无慢性病呈现正相关关系。这说明,对于那些在生命阶段早期获得初中及以上受教育水平机会较大的优势地位中老年人,教育获得对其慢性病的改善作用也更大。在IADL方面,教育对中老年人IADL的干预效应与其倾向得

表2 教育对中老年人健康的多元Logit回归结果

变量	慢性病	IADL	抑郁	自评健康
	模型1	模型2	模型3	模型4
受教育程度(初中以下):初中及以上	0.119**	0.498***	0.209***	0.241***
性别(女):男	0.125*	0.107	0.639***	0.167**
年龄	-0.023***	-0.033***	0.011***	-0.008
地区(东部):中部	-0.309***	-0.431***	-0.291***	-0.239***
西部	-0.430***	-0.607***	-0.539***	-0.286***
东北	-0.235***	-0.424***	0.069	-0.253**
出生地(农村):城镇	0.074	0.437***	0.378***	0.442***
童年生长地(农村):城镇	-0.120	0.198	0.175	0.136
童年家庭经济状况(好):差	-0.135***	-0.202***	-0.261***	-0.225***
童年挨饿(否):是	-0.132***	-0.114+	-0.323***	-0.139**
童年健康自评(好):差	-0.335***	-0.314***	-0.561***	-0.627***
母亲受教育水平(文盲):非文盲	0.038	0.068	-0.044	0.018
父亲受教育水平(文盲):非文盲	0.060	0.164**	0.047	0.130**
母亲工作类型(非农业):农业或无工作	-0.091	0.016	-0.055	-0.254+
父亲工作类型(非农业):农业或无工作	0.102	-0.231*	-0.004	-0.061
常数项	0.921***	3.27***	0.504***	0.461***
伪R <sup>2</sup>	0.043	0.119	0.070	0.064
样本量	11 019	11 013	9 631	10 682

注:①\*\*\* $P < 0.001$ ; \*\* $P < 0.01$ ; \* $P < 0.05$ ; + $P < 0.1$ ,括号内为参照类,下同;②以上模型均对婚姻状况、居住安排、家庭资产状况、养老保险、社会参与、就业、吸烟、喝酒等变量进行了控制。

分值呈“U”型曲线关系,且大部分效应区间都在0以上,说明这种曲线关系是显著的。从结果来看,倾向得分大约以0.6为界,当倾向得分小于0.6,教育对中老年人IADL的干预效应随着倾向得分的增加而逐渐下降,即倾向得分越高,初中及以上受教育程度对中老年人IADL的改善作用越小;当倾向得分大于0.6,教育获得对IADL的改善效应则随着倾向得分的增加而逐渐提高。图3中下面两幅图分别表示教育获得对中老年人抑郁和自评健康的改善作用,分析结果显示,两图具有相同的变动趋势,说明中老年人早期教育获得对其主观健康因素的影响是相似的。教育获得的倾向得分高于0.6以后,教育对中老年人抑郁和自评健康的改善效应不显著,而在低倾向值部分教育对中老年人抑郁的改善作用最为显著。

如果按照教育获得概率或机会大小分为高中低三个层次,可以看出,不同层次的教育获得机会,教育获得对中老年时期的不同健康指标的收益具有差异性。在慢性病方面,仅在教育获得机会较大的优势人群中具有较强的改善作用,而对那些教育获得机会处于中层和低层的人群,教育获得对其慢性病的改善作用没有达到统计上的显著水平。在IADL方面,教育获得机会处于低层和高层的人群,获得初中及以上受教育水平对其中老年时期IADL的收益最大,而对于中间层的人群,获得初中及以上受教育水平对其中老年

表3 教育获得的Logit回归倾向值预测模型和数据平衡检验(N=11 019)

变量	教育	慢性病					
		Logit	匹配前 t值	匹配后 t值			
				半径匹配	最近邻匹配	核匹配	局部线性回归匹配
性别(女):男	1.312***	22.38***	-2.09*	-3.63***	-2.20*	-4.31***	
年龄	-0.085***	-31.59***	0.21	1.91+	-0.45	1.56	
地区 (东部)	中部	0.189***	3.86***	0.17	-0.75	0.33	-1.63
	西部	-0.217***	-8.39***	-1.26	-0.24	-1.11	-0.18
	东北	0.177***	7.90***	2.08*	3.27**	1.73+	2.90*
出生地(农村):城镇	0.824***	26.28***	0.17	1.89	0.62	1.42	
童年成长地(农村):城镇	0.862***	26.90***	1.07	1.74	1.62	1.33	
童年家庭经济状况(好):差	-0.442***	-12.22***	-0.22	0.99	-0.49	-0.74	
童年挨饿(否):是	-0.325***	-12.77***	-1.35	-1.90	-1.92+	-1.81	
童年健康自评(好):差	-0.081	-3.86***	-0.52	1.98*	-0.50	3.20**	
母亲受教育水平(文盲):非文盲	0.518***	22.73***	0.72	1.68*	1.20	1.86+	
父亲受教育水平(文盲):非文盲	0.462***	21.56***	-0.18	1.61	-0.001	0.52	
母亲工作类型(非农业):农业或无工作	0.037	-18.64***	-0.19	-0.83	-1.58	-1.46	
父亲工作类型(非农业):农业或无工作	-0.671***	-26.83***	-1.65	-4.00***	-2.02*	-4.31***	
常数项	4.034***						
Pseudo R <sup>2</sup>	0.221						

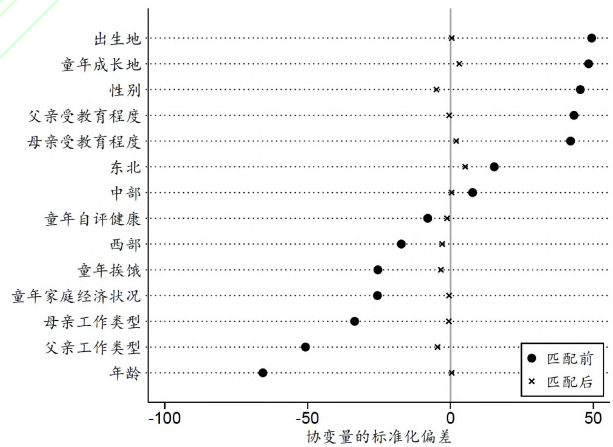


图2 各协变量的标准化偏差变化(以半径匹配为例)

表4 教育对中老年人健康的平均干预效应(ATT)

匹配方法	慢性病	IADL	抑郁	自评健康
半径匹配	0.026*	0.047***	0.058**	0.023*
最近邻匹配	0.012	0.047***	0.052***	0.029*
核匹配	0.026*	0.042***	0.056***	0.033**
局部线性回归匹配	0.026*	0.046***	0.054***	0.032**

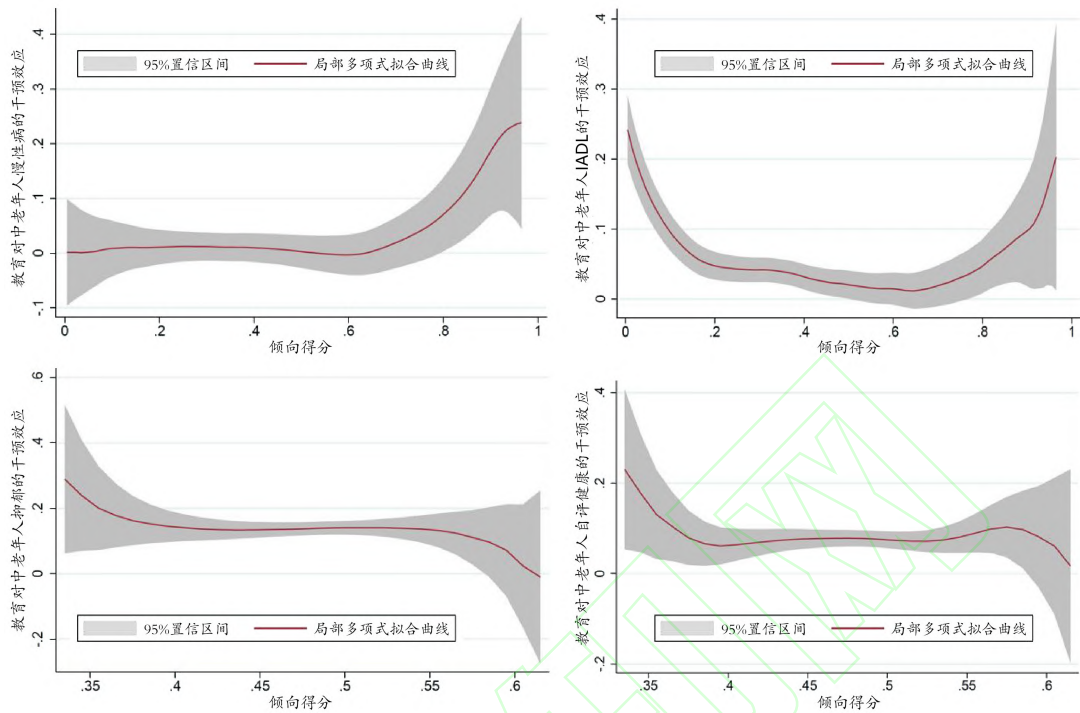


图3 教育对中老年人不同健康维度的异质性干预效应

时期IADL的收益最小。在抑郁和健康自评方面,教育获得机会处于高层的人群,教育获得对中老年时期健康的改善效应并不显著,而对中层和低层人群中老年时期健康改善作用具有显著作用,其中对教育获得机会处于低层的群体的改善效应更大。这说明,相比于生命早期教育获得机会较大的优势地位群体,受教育水平的提升反而对处于劣势地位群体中老年时期的主观层面健康的收益更大。

## 五、结论与讨论

人口高质量发展是全面建设社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴的重要因素,不断增强教育功能、全面提高人口素质对于积极应对人口负增长和人口老龄化具有重要意义。本文使用CHARLS数据,采用传统分析教育的收入回报的明瑟方程来研究教育对中老年人的健康回报,再次证明了选择性偏误导致二者的因果关系容易被低估或高估。通过采用多种倾向值匹配方法减少教育干预前的异质性,采用平滑差分的异质性效应模型减少教育干预效应的异质性,为早期教育经历给中老年人带来的健康回报提供经验证据。

本文发现,首先,受教育程度与中老年人的健康状况呈显著的正相关关系,初中以上的中老年人无慢性病症状、IADL完好、无抑郁症状和自评健康较好的可能性更高。其中,教育提升对中老年人IADL、抑郁影响的显著性更强、改善效应更大。其次,早期教育资源无论处于优势还是劣势的群体,教育水平的提高始终能在中老年时期带来健康回报,但早期教育获得机会与中老年时期的健康收益大小并非线性关系,并非教育机会获得越多的中老年人从教育提升中的健康收益越大。最后,不同的健康指标,教育获得机会对中老年人异质性干预效应具有明显的层次性,且二者关系呈现多种模式。优势群体的教育提升并非在所有的健康指标中获得最大收益,对于抑郁、自评健康这些偏主观性的健康指标,反而是那些在生命早期教育获得机会相对较少的劣势或处于中间层次的人群,他们从教育提升中获得的健康收益要大于最优势群体。这一结果与资源替代理论相一致,说明社会资源处于劣势

的群体可替代资源较少,对教育资源的依赖程度更大,因此教育对其健康状况的影响也更大。

本研究为义务教育法实施的必要性以及持续的积极效果提供重要的证据支持,不仅有助于提升全民教育水平,还对中老年人健康水平有正向积极作用(李军、刘生龙,2019;郭四维等,2019)<sup>[52,53]</sup>。除此之外,人口教育水平的整体提升,对于推进不同群体的健康老龄化也有积极作用。我国中老年人群体普遍成长于资源匮乏的年代,尤其处于弱势阶层的中老年人,缺少可以替代教育的其他资源,教育水平的提高会为其带来更大的健康收益。因此,在普及义务教育的基础上,尽可能地提升全民教育水平对于同时提高教育素质和健康素质具有双重意义。本文的研究结论有助于深化教育经历对中老年人群健康影响的关系认识,同时也有助于识别教育对中老年人健康的异质性干预效应,强化教育的非物质性回报功能。优良的人口素质是人口高质量发展的重要内容。当前我国人口总体上已由增量发展转向减量发展阶段,推行中国式现代化面临新的人口环境和条件(习近平,2024)<sup>[54]</sup>。着力提高人口素质、加快塑造素质优良的现代化人力资源是新时代促进人口高质量发展的重中之重。

本研究虽然通过处理教育干预前异质性和干预效应异质性,进一步估计了早期教育获得与中老年人健康的因果关系,但仍存在一定的局限和拓展空间。首先,倾向得分匹配方法无法从根本上解决遗漏变量问题,仍可能存在未被观测到的变量。其次,本研究只关注了教育对中老年人健康的静态结果影响,并未就教育对老年人的健康水平变化轨迹和健康状态转变等动态发展的影响展开研究。最后,中老年人群体内部也具有异质性,不同队列、性别的中老年人的教育经历与其健康的关系仍需进一步探索,以及截面数据限制了对文化观念、历史事件、社会变革等宏观因素的考量。未来可在这些方面开展进一步研究。✿

#### 参考文献:

- [1] Bloom D E, Canning D. The Health and Wealth of Nations [J]. *Science*, 2000(5456): 1207-1209.
- [2] 曾毅. 老龄健康的跨学科研究: 社会、行为、环境、遗传因素及其交互作用[J]. *中国卫生政策研究*, 2012(2): 5-11.
- [3] Ross C E, Mirowsky J. Sex differences in the Effect of Education on Depression: Resource Multiplication or Resource Substitution? [J]. *Social Science & Medicine*. 2006(5): 1400-1413.
- [4] 聂伟, 风笑天. 教育有助于改善身心健康吗?——基于江苏省的数据分析[J]. *人口与发展*, 2015(1): 50-58.
- [5] Dannefer D. Cumulative Advantage/Disadvantage and the Life Course: Cross-Fertilizing Age and Social Science Theory [J]. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 2003(6): S327-S337.
- [6] Diprete T A, Eirich G M. Cumulative Advantage as a Mechanism for Inequality: A Review of Theoretical and Empirical Developments [J]. *Review of Sociology*, 2006(1): 271-297.
- [7] Willson A E, Shuey K M, Elder G H, et al. Cumulative Advantage Processes as Mechanisms of Inequality in Life Course Health I [J]. *American Journal of Sociology*, 2007(6): 1886-1924.
- [8] Lutz W, Kebede E B. Education and Health: Redrawing the Preston Curve [J]. *Population and Development Review*, 2018(2): 343-361.
- [9] Cutler D M, Lleras-Muney A. Education and Health: Evaluating Theories and Evidence [J]. *NBER Working Papers*, 2006.
- [10] 姚远, 陈立新. 老年人人格特征对心理健康的影响研究[J]. *人口学刊*, 2005(4): 12-17.
- [11] Ross C E, Wu C. The Links Between Education and Health [J]. *American Sociological Review*, 1995(5): 719-745.
- [12] Arpino B, Soleauro A. Education Inequalities in Health Among Older European Men and Women: The Role of Active Aging [J]. *Journal of Aging and Health*, 2019(1): 185-208.
- [13] Latham K. Progressive and Accelerated Disability Onset by Race/Ethnicity and Education among Late Midlife and Older Adults [J]. *Journal of aging and health*, 2012(8): 1320-1345.
- [14] Crimmins E M, Saito Y. Trends in Healthy life Expectancy in the United States, 1970~1990: Gender, Racial, and Educational Differences [J]. *Social science & medicine*, 2001(11): 1629-1641.

- [15] Braveman PA, Cubbin C, Egerter S, et al. Socioeconomic Disparities in Health in the United States: What the Patterns Tell Us [J]. *American Journal of Public Health* (1971), 2010(S1):186-196.
- [16] 李荣彬. 教育如何影响健康: 基于跨配偶效应的实证分析[J]. *人口与发展*, 2024(3):77-87.
- [17] 惠卉, 张连城. 健康的教育梯度及其影响机制研究[J]. *人口与经济*, 2023(3):68-84.
- [18] Clark D, Royer H. The Effect of Education on Adult Mortality and Health: Evidence from Britain [J]. *The American Economic Review*, 2013(6):2087-2120.
- [19] Lei X, Yin N, Zhao Y, et al. Socioeconomic Status and Chronic Diseases: The Case of Hypertension in China [J]. *China Economic Review*, 2012(1):105-121.
- [20] Li J, Powdthavee N. Does more Education lead to Better Health Habits? Evidence from the School Reforms in Australia [J]. *Social Science & Medicine* (1982), 2015(127):83-91.
- [21] Xie Y, Brand J E, Jann B. Estimating Heterogeneous Treatment Effects with Observational Data [J]. *Sociological methodology*, 2012(1):314-347.
- [22] 李春玲. 社会政治变迁与教育机会不平等——家庭背景及制度因素对教育获得的影响(1940~2001)[J]. *中国社会科学*, 2003(3):86-98.
- [23] 王茵, 何秀荣. 教育能否产生健康收益?——基于倾向分值匹配的异质性分析[J]. *教育与经济*, 2015(5):55-61.
- [24] Anne C, Christina H P. Causes and Consequences of Early-Life Health [J]. *Demography*, 2010(S):S65-S85.
- [25] Schieman S. Age, Education, and the Sense of Control: A Test of the Cumulative Advantage Hypothesis [J]. *Research on aging*, 2001(2):153-178.
- [26] Adams S. Educational Attainment and Health: Evidence from a Sample of Older Adults [J]. *Education Economics*, 2002(1):97-109.
- [27] Lynch S M. Cohort and Life-course Patterns in the Relationship between Education and Health: A Hierarchical Approach [J]. *Demography*, 2003(2):309-331.
- [28] Martin L G, Zimmer Z, Hurng B, et al. Trends in Late-life Disability in Taiwan, 1989~2007: The Roles of Education, Environment, and Technology [J]. *Population Studies—a Journal of Demography*, 2011(3):289-304.
- [29] 徐岩. 客观社会经济地位、主观阶层认知与健康不平等[J]. *开放时代*, 2017(4):191-207.
- [30] 李春青, 王骏. 教育对健康的影响——基于中国家庭追踪调查数据的分析[J]. *北京社会科学*, 2017(11):56-69.
- [31] 胡安宁. 教育能否让我们更健康——基于2010年中国综合社会调查的城乡比较分析[J]. *中国社会科学*, 2014(5):116-130.
- [32] 刘生龙. 教育对老年健康的影响: 来自断点回归模型的实证证据[J]. *学术研究*, 2017(11):88-100.
- [33] 李青原. 教育对健康的分布处理效应——基于断点回归设计[J]. *教育与经济*, 2022(3):87-96.
- [34] Schafer M H, Wilkinson L R, Ferraro K F, et al. Childhood (Mis) Fortune, Educational Attainment, and Adult Health: Contingent Benefits of a College Degree? [J]. *Social Forces*, 2013(3):1007-1034.
- [35] Brand J E, Xie Y. Who Benefits Most from College? Evidence for Negative Selection in Heterogeneous Economic Returns to Higher Education [J]. *American Sociological Review*, 2010(2):273-302.
- [36] 洪岩璧, 曾迪洋, 沈纪. 自选择还是情境分层?——一项健康不平等的准实验研究[J]. *社会学研究*, 2022(2):92-113+228.
- [37] Mirowsky J, Ross C E, Reynolds J. Social Status and Health Status [C]//C E Bird, P Conrad, A M Fremont (Eds.). *Handbook of Medical Sociology*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2000:47-67.
- [38] Boey K. W. Cross-validation of a Short form of the CES-D in Chinese Elderly [J]. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 1999(8):608-617.
- [39] Idler E L, Benyamini Y. Self-rated Health and Mortality: a Review of Twenty-seven Community Studies [J]. *Journal of Health and Social Behavior*, 1997(1):21-37.
- [40] Mincer, Jacob. *Schooling, Experience, And Earnings* [M]. New York: Columbia University Press, 1974:41-63.
- [41] Rubin D B. Estimating Causal Effects of Treatments in Randomized and Nonrandomized Studies [J]. *Journal of Educational psychology*, 1974(5):688-701.
- [42] 谢宇. *社会学方法与定量研究(第二版)*[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2012:69.
- [43] Heckman, James J. The Scientific Model of Causality [J]. *Sociological Methodology*, 2005(1):1-97.

- [44] Gangl M. Causal Inference in Sociological Research [J]. *Annual Review of Sociology*, 2010(1):21-47.
- [45] Rosenbaum P R, Rubin D B. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects [J]. *Biometrika*, 1983(1):41-55.
- [46] 胡安宁. 统计模型的“不确定性”问题与倾向值方法[J]. *社会*, 2017(1):186-210.
- [47] Rubin D B. For Objective Causal Inference, Design Trumps Analysis [J]. *The Annals of Applied Statistics*, 2008(2):808-840.
- [48] Rosenbaum PR. Model-Based Direct Adjustment [J]. *Journal of the American Statistical Association*, 1987(398):387-394.
- [49] Holland P. Statistics and Causal Inference [J]. *Journal of the American Statistical Association*, 1986(81):945-960.
- [50] Xie Y. Population Heterogeneity and Causal Inference [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2013(16):6262-6268.
- [51] 邹薇, 马占利. 家庭背景, 代际传递与教育不平等[J]. *中国社会科学文摘*, 2019(2):80-88.
- [52] 李军, 刘生龙. 教育对健康的影响——基于中国1986年义务教育法的实证分析[J]. *数量经济技术经济研究*, 2019, (6):117-134.
- [53] 郭四维, 张明昂, 曹静. 教育真的可以影响健康吗? ——来自中国1986年义务教育法实施的证据[J]. *经济学报*, 2019(3):148-187.
- [54] 习近平. 以人口高质量发展支撑中国式现代化[J]. *求是*, 2024(22).

### The Health Return of Educational Experience of Middle-aged and Older Adults in China

LIU Mei<sup>1</sup>, LI Jianxin<sup>2</sup>

(1. Party School of Haidian District Committee of the CPC, Beijing, 100193, China;

2. Department of Sociology, Peking University, Beijing, 100871, China)

**[Abstract]** Increasing the educational attainment and healthy well-being of the entire population is an important step in promoting the accumulation of human capital and the high-quality population development. Based on the Resource Multiplication and Resource Substitution theories, this study using data from the China Health and Retirement Longitudinal Study. By using a variety of propensity score matching methods and the Smoothing-Differencing method of the Heterogeneous Treatment Effect Model, this paper discussed the health benefits that education attainment brings to middle-aged and older adults. The study found that, on the one hand, in terms of the Average Treatment Effect, the improvement of education level can always bring healthy returns in the middle and old age; on the other hand, there is heterogeneity between educational opportunities and their effects on improving the health of middle-aged and older adults. This result indicates that whether the early education resources are in a dominant position or a disadvantaged group, the improvement of education level can always bring healthy returns in the middle and old age. However, there is no nonlinear relationship between the opportunity of early education and the health benefits of early education for middle-aged and older adults. The education improvement of the dominant group does not achieve the maximum benefit in all health indicators, which education has a significant effect on the improvement of their chronic diseases and instrumental activities of daily living. For those with intermediate opportunities for early education in life, early education has a significant effect on the improvement of their depression and self-rated health. For the middle-aged and older adults who are at a disadvantage in early life education opportunities, the more their instrumental daily life self-care ability, depression and self-rated health, the more they can benefit from education promotion.

**[Key words]** Education; Health Benefits; Heterogeneous Treatment Effects; Resource Substitution; Resource Multiplication