环境收入、农户福祉与保护行为*

王昌海[1,2] 谢 屹[3]

(1. 中国社会科学院农村发展研究所 100732;2. 中国社会科学院大学政府管理学院 102488;
3. 北京林业大学经济管理学院 100083)

内容摘要: 中国自然保护区建设的主要目的是抢救性保护生物多样性及生态系统,最初设计可能并没有过多考虑周边农户福祉。本文通过陕西、云南以及黑龙江三省七个国家级自然保护区周边社区的 1106 份有效调查农户数据,以联合国千年生态系统评估提出的人类福祉框架为基础,构建了中国自然保护周边社区农户福祉指标体系并给予量化。在文献综述基础上,本文提出了 7 个假设。为了检验假设的真伪,本文应用结构方程模型(SEM)拟合了环境依赖、农户总福祉以及保护行为之间的逻辑关系,同时应用方差分析检验了不同组别(保护区内外组和不同收入组)农户总福祉的差异。研究结果表明,保护区农户总福祉得分为 3.66,其中物质福祉得分为 4.14,安全福祉得分为 4.38,健康福祉得分为 4.08,社会关系福祉得分为 3.66,选择和行动自由福祉得分为 2.04。对于保护区周边社区的农户来讲,"环境收入"对"农户总福祉"的直接影响系数为 0.561,且显著正相关;"环境收入"对"保护行为"的总影响系数为 0.594,且显著正相关;"农户总福祉"对"保护行为"的直接影响路径系数为 0.721,且显著正相关。与保护区内的农户家庭相比,保护区外的农户环境收入和农户总福祉更高,且在 1%水平上显著。与总收入较低的农户相比,总收入较高的农户总福祉更高,但环境依赖度较低,二者均在 1%水平上显著。本文得出几点启示:一是要持续完善保护区周边社区基础设施建设;二是要针对不同群体农户,积极开展可持续生计项目,增加其环境收入;三是要积极探索并落实保护区野生动物肇事补偿机制。

关键词: 环境收入 农户福祉 保护行为 周边社区 结构方程模型(SEM)

中图分类号: F062.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-1309(2022)03-077

DOI:10.19626/j.cnki.cn31-1163/f.2022.03.002

一、引 言

2021 年 10 月 12 日,国家主席习近平在以视频方式出席《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会并发表主旨讲话时指出,中国正式设立三江源、大熊猫、东北虎豹、海南热带雨林、武夷山等第一批国家公园,保护面积达 23 万平方公里,涵盖近 30%的陆域国家重点保护野生动植物种类。党的十八大以来,我国逐步建立"以国家公园为主体,自然保护区为基础,各类自然公园为

收稿日期: 2022-2-11

* **基金项目:** 本文系国家社会科学基金一般项目"国家公园体制改革背景下我国自然保护区管理体制研究"(项目编号:19BGL191)的阶段性成果之一。

作者简介: 王昌海(1982—),男,河北昌黎人,中国社会科学院农村发展研究所,研究员、博士,研究方向:资源与环境经济;谢屹(通讯作者)(1977—),男,江西广昌人,北京林业大学经济管理学院,教授、博士,研究方向:林业经济理论与政策。感谢中国社会科学院农村发展研究所谭秋成研究员在文章写作与修改过程中给予的建设性意见。感谢匿名评审人提出的修改建议,笔者已做了相应修改,本文文责自负。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

补充的自然保护地体系”，稳步推进自然保护地体制改革。自然保护区被认为是阻止生态环境退化和物种丧失的重要基石(*Adam et al.*, 2008)。保护政策的目标应是建设健康稳定高效的自然生态系统，维护人与自然的和谐发展(*Adhikari et al.*, 2004)。然而，自然保护区限制了原住民家庭(保护区周边社区农户[①])对原有自然资源的利用，甚至会因为“后建”而改变他们原本的生活习惯以及生计方式(*Masud et al.*, 2014)。这样一来，就会产生保护与发展的矛盾问题，特别是原住民家庭福祉问题，即会产生保护区管理机构、周边社区及当地政府之间的利益冲突。自然保护区建设的主要目的是抢救性保护自然资源及生态系统，最初设计可能并没有过多考虑周边农户福祉[②](王昌海，2017)。例如，保护区内社区基础设施建设与保护政策冲突问题、野生动物损害农作物与经济补偿问题，保护区内自然资源开发与利益分配问题等。因此，有研究指出，建设保护区后的利益冲突会直接导致农户福祉降低(*Walelign et al.*，2016)。人们日益关切的是，建立保护区限制自然资源使用可能会减少周边农户的家庭收入，与经济发展以及减贫目标相冲突(*Kifle & Bekele*，2020)。那么如何实现自然保护区资源管理与社区农户生计发展，已经成为政府部门、非政府组织以及学术界积极探讨的热门话题(*Masud et al.*，2021)，本文认为在实现保护区管理目标的同时，提升农户福祉具有时代性的现实意义。

保护区建设通过对人类活动施加限制来保护野生动植物及其自然生态环境，那么家庭收入较为单一的保护区周边社区农户，长期以来就以“贫困”为代名词，生计被迫发生变化(*Zhang et al.*, 2019)，由此会产生资源利用与保护的矛盾冲突。众多学者从理论和实证方面研究了可持续农户生计(*Sene Harper et al.*，2019)，在自然保护区运行的过程中，初期是政府部门以及自然保护区管理部门均采取了一定的干预措施来抵消自然保护区建立对农户经济负面的影响(*Atmis*, 2018)。后期是为了提升农户福祉，特别是保护区内农户的福祉，以达到与社会同步发展的机会(*Li et al.*, 2021)。自然保护区建设对周边社区农户家庭经济的影响是多方面的，家庭资产、劳动力比例以及个人受教育背景、健康状况等因素，农户选择生计策略是不同的，少部分年龄较大的家庭成员继续留守务农，大部分年轻家庭成员会选择外出务工。经验实践认为保护区建立后会减少家庭收入，原因是限制了资源的变现，但也有学者指出，保护区建立后改变了家庭收入结构，新的收入形式一定程度上并没有减少家庭总收入(*Charlery & Walelign*，2015)。在发展中国家以及低收入国家，农户家庭生计大部分依赖保护区内环境产品[③](*Bierkamp et al.*，2020；*Lonn et al.*，2018；*Thondhlana & Muchapondwa*，2014)。因此，有研究表明(*Hassan et al.*，2017；*Walelign et al.*，2016)，增加保护区周边社区的环境收入和改善农户福祉，有助于自然保护区管理目标的实现，这也是缓解社区与保护区矛盾的有效措施。因此，围绕着保护区周边社区环境收入和如何改善农户福祉，学者们展开了大量研究。

环境收入[④]主要研究供给服务带来的收入，即直接利用生态系统内环境产品收入、以自然资源为基础的活动收入以及生态补偿收入(*Angelsen et al.*，2014；*Sjaastad et al.*，2005)。Angelsen et al.(2014)通过全球 24 个发展中国家约 8000 份农户样本数据对家庭环境收入作了比较分析。环境收入占家庭总收入的 28%，低收入家庭的环境收入份额较高，穷人更多地依赖木材燃料和野生食品等维持生计的产品。Thondhlana et al.(2014)通过南非邻近卡拉加迪特边境帕金森州 2000

① 本研究所选取的样本农户均为长期居住保护区周边社区的农户，剔除常年在外打工等农户样本。即：家庭收入中不包含常年在外打工的收入，但包括至少 6 个月以上居住保护区周边社区的农户打工的收入。

② 福祉代表着幸福、利益、福利。它也代表美满祥和的生活环境、稳定安全的社会环境、宽松开放的政治环境(*Wallace et al.*, 2020)。

③ 环境产品是从非耕地生态环境中收获的，包括森林、草地、湿地以及荒地，包括木材、灌木、药用植物和野生食品等产品(MEA，2003)。

④ 环境收入：根据经典文献(*Angelsen et al.*，2014；*Sjaastad et al.*，2005)，本研究环境收入界定为保护区内采集产品的售卖收入或者价值，旅游服务业收入以及补偿类收入。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

户居民的调查，考察了他们对环境资源的依赖程度及其对家庭福利的影响。结果显示，在没有环境收入的情况下，贫困和贫困发生率分别增加了 13% 和 7% 。基尼系数分析显示，如果排除环境收入，所有家庭的收入不平等程度将增加 6 个百分点。研究结果表明，环境相对收入对穷人和富人都很重要，即环境依赖度①。传统观点认为随着总收入的增加，家庭倾向于减少对环境的依赖（*Shackleton & Shackleton*，2006）。尽管经验和数据证明了传统观点，但也有一些研究表明环境资源使用和收入之间的非线性关系。例如，Narain et al.（2008）发现了一个 U 型关系——环境收入的依赖性随收入的增加先减少后增加。但在保护区社区经济评估中，环境收入对家庭的经济贡献仍然很少被考虑。Coomes et al.（2004）在拉丁美洲进行的一项类似研究表明，环境资源贡献了家庭总收入的 20% 左右。环境收入对减轻贫困和收入平等的影响是环境－家庭福利关系中特别重要的因素（*Narain et al.*，2008）。有研究认为，生物多样性丰富的区域建立保护区，富裕家庭的绝对收入可以有一定程度的提高，但穷人最依赖环境资源，因此在面临资源限制利用的情况下，他们生计最容易受到负面影响（*Cavendish*，2000）。一些证据表明，全球大多数贫穷的人口主要参与和习惯于环境资源的使用，这可能使贫穷永久化（*Pattanayak & Sils*，2001），因此，当地政府必须在保护区建立后，对原住民，特别是贫困家庭的原住民进行生计干预，否则直接加剧贫富差距和保护冲突。增加环境收入最直接的干预措施是发展生计替代项目，主要包括利用保护区周边自然资源种植养殖业、发展旅游服务业等（*Yergeau*，2020）。但此类干预措施受教育水平、技能、年龄、家庭背景、地理位置等因素的限制，项目可持续性不稳定。有研究表明（*Pour et al.*，2018），大量生计替代项目都是在资助结束后才开始失败的。这是因为他们没有支持超过试点阶段，其后，没有足够的收入来维持运行成本。因此，Ward et al.（2018）认为替代项目要改进生计干预措施的针对性和有效性设计，同时确保项目能够实现为社区农户提供替代办法、增加福祉和改善生物多样性保护的目标。

对保护区周边生活的农户来讲，提升其福祉是被学术界研究认可的，且是政府部门一直在探索的一项任务。然而学术界没有形成较为统一的“福祉”概念。福祉是一个不断发展的概念，难以界定和衡量，它反映了对人类需求的满足和相关生活质量（*Dawson & Martin*，2015）。对于农户福祉的研究也是既有定性研究也有定量研究。自然保护区建设对农户福祉的影响，它反映在保护区建成后产生的经济、社会、文化、生态等多方面的综合影响。一部分学者用农户可持续生计框架定量分析了保护地周边生计资产的变化，包括农户跟踪数据对比分析，也有保护区内外农户对比数据分析。Reyes-García et al.（2016）探讨了生态系统服务功能变化与人类主观福祉的关系，结果显示生态系统服务与农户生活主观满意度成正相关（*Reyes-García et al*，2016）。Naidoo et al.（2019）认为，不同区域生态系统的保护措施在不同尺度上会对不同群体产生福祉效应。虽然普通居民会认识到保护区周边农户保护行为②会对保护效果产生影响，但居民对保护区内环境资源对当地家庭收入和福祉的经济重要性的认识有限，这阻碍了有效保护政策的制定和执行（*Qian et al.*，2017）。最贫穷者对环境收入的依赖程度很高，自然资源依赖与福祉之间存在负面关系，靠近保护区的家庭对资源的依赖程度较高，福祉较低（*Torres et al.*，2018）。联合国千年生态系统评估

① 环境依赖度被定义为环境收入在家庭总收入中的比例，它反映了环境收入相对重要性（*Angelsen et al.*，2014）。

② 保护行为：农业污染，特别是集约经营的农田污染是造成水体富营养化的主要原因（*Rosolen et al.*，2015），自然保护地周边农业的扩张和集约化导致非点源污染的增加被认为对动植物和人类健康释放有毒的化学物质（*Uwimana et al.*，2018）。例如，保护区周边农业过多的使用农药和化肥会使保护区土壤质量下降，土地生产的农产品经济效益低，对生态环境影响较大，成为保护区周边社区种植业现状（*Bradley et al.*，2020）。与此同时，农业生产使用的农药、塑料薄膜等会造成保护区内野生动物误食，严重的会导致其死亡（*Ruiz-Suárez et al.*，2015）。因此，本研究把保护行为定义为，农业生产减少农药化肥施用量以及及时保护野生动植物资源的行为。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

报告为理解生态系统服务与人类福祉之间的关系制定了一个概念框架，包括五个组成部分："美好生活的物质基础""安全""健康""良好的社会关系""选择和行动自由"(MEA，2003)。Yang et al.(2015)在此基础上，根据对每个组成部分的满意度的自我评价以及人类对生态系统服务的依赖指数，制定人类福祉指数。根据现有研究，环境产品对生活在保护区及其周围的农户家庭的经济重要性的量化研究很少，少有研究将自然保护区农户生计相关的环境收入、农户福祉与保护行为结合起来分析。

众多学者的研究成果为本文进一步研究环境收入、农户福祉与保护行为之间的关系奠定了学术基础。不难发现，在自然保护区建设与管理的过程中，由于我国体制机制以及经济发展的原因，社区农户是一直不可回避的群体，离开社区谈自然保护区的建设与管理没有现实意义。建立以国家公园为主体的自然保护地体系，是贯彻习近平生态文明思想的重大举措，是党的十九大提出的重大改革任务①。它为新时代科学把握、正确处理人与自然关系提供了基本遵循。中国自然保护建设走过了 60 多年的历程，时至今日，已经形成了较为系统的自然保护地网络。然而在自然保护区建设与管理过程中，也遇到了很多亟待解决的问题。建立社区有效的管理机制，其目的在于通过帮助社区合理地使用资源来达到人与自然和谐相处最终目的。截止 2021 年 7 月，我国脱贫攻坚战取得了全面胜利，现行标准下 9899 万农村贫困人口全部脱贫，832 个贫困县全部摘帽，12.8 万个贫困村全部出列，区域性整体贫困得到解决②。接下来我国开始巩固脱贫攻坚成果以及大力推进实施乡村振兴战略，最后"一公里"在哪里？应该聚焦在深度生态脆弱的保护地区，生活在保护区周边的社区，特别是保护区里面的低收入农户家庭。新时代中国自然保护事业的发展，不管是保护区管理机构还是当地政府，在保证国家生态安全的基础上，都必须把保护区周边农户的生活福祉放在首要位置。那么如何评价自然保护区周边社区的农户福祉，环境收入与福祉有什么样的关系？本文以保护区周边社区农户福祉为出发点，拟通过定性与定量研究，基于生态系统服务功能，建立保护区周边社区农户福祉评估指标体系以及评估方法，构建结构方程模型分析环境收入、农户福祉与保护行为之间的关系，为我国国家公园试点工作的顺利开展以及自然保护地管理体制改革提供科学依据。本文研究目标主要有三个：一是设计中国自然保护区周边农户福祉指标体系及量化分值标准；二是对比分析不同组别，自然保护区内外组以及收入高中低组福祉的差异；三是利用中国自然保护区周边社区经验数据佐证国内外相关研究的结论，即验证 7 个假设。本文余下内容安排如下：第二部分是研究假设、研究设计与研究方法；第三部分是数据统计与模型评估；第四部分是实证结果分析；第五部分是结论与政策启示。

二、研究假设、研究设计与研究方法

(一)研究假设

1. **假设 1**：对于保护区周边社区的农户来讲，环境收入与农户总福祉成显著正相关($P<0.10$)。

生物多样性保护，特别是在发展中国家，采取的是就地保护措施(*Sheng et al.*，2019)。很多贫困社区就处在就地保护的自然保护区内，它也直接限制了原住居民对自然资源的利用。有文献指出，保护与发展的矛盾，焦点集中在农户与政府、保护区管理部门三者之间(*Pour et al.*，2017)。由于采用较为妥当的保护措施，自然保护区基本功能得到社会及国际保护组织的高度认可。然而，自然保护区的社会功能还不尽如人意，很多保护区内的社区依然是"贫困"的代名

① 中共中央办公厅国务院办公厅.关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见[EB/OL].http://www.gov.cn/zhengce/2019-06/26/content_5403497.htm.

② 习近平同志在全国脱贫攻坚总结表彰大会上的讲话[EB/OL].https://theory.gmw.cn/2021-12/02/content_35354148.htm.

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

词，农户福祉较低。生活在保护区外的农户，与国家层面的经济发展，特别是区域政策制度的惠及，生计方式较为多样，与保护内的原住民相比，福祉较高。有研究指出，增加环境收入的有效方式是给予农户可持续的替代生计项目。替代生计成为保护区周边社区生计的唯一路径选择（*Nielsen et al.*，2012），然而由于受教育水平、技能、年龄、家庭背景的限制因素，农户对保护区周边自然资源的依赖依然不能摆脱。替代生计方案往往用于自然资源丰裕的保护区，作为奖励、补偿丧失的机会或作为减贫的干预战略（*Lonn et al.*，2018）。地方政府通过技能培训，为保护区周边社区农户找到合适的替代项目并付诸实施，增加以自然资源为基础经营活动的收入，农户积极参与替代生计项目，可增加环境收入。替代生计项目带来环境收入可持续增加，可以提高农户在物质生活改善、健康状况、住房质量等方面的福祉提升。基于此，本文提出假设 1。有研究认为保护区外社区环境收入将近一半影响归因于旅游业的发展（*Smith*，2017）。此外，环境收入来源，如生态系统服务付费、生态工程补偿，有可能为当地原住民创造更多替代收入，也就是说，与保护区内的社区相比，保护区外社区对环境收入的依赖程度同样重要。Yu et al.（2020）认为保护区周边农户开展以旅游业为主的生计活动，创造的环境收入具有改善人口福祉的潜力。保护区周边高收入的家庭，更多的收入来源是务工或者其他非环境类生计项目，比如开小商店以及加工业等。环境收入对于高收入家庭的贡献是比较少的。在假设 1 基础上，本文提出假设 2－假设 5：

假设 2：与保护区内的农户家庭相比，保护区外的农户环境收入更高（$P<0.10$）。

假设 3：与保护区内的农户家庭相比，保护区外的农户总福祉更高（$P<0.10$）。

假设 4：家庭总收入高的农户，其总福祉越高（$P<0.10$）。

假设 5：家庭总收入高的农户，环境依赖度低（$P<0.10$）。

2. **假设 6**：对于保护区周边社区的农户来讲，环境收入与保护行为成正相关（$P<0.10$）。

随着社会经济的发展，自然保护区周边农业生产对保护区生态环境的负面影响越来越显著（*Rosolen et al.*，2015）。例如，由于区域位置、生产技术等条件限制，农业耕作粗放，特别是种植业多依赖于对区内土地资源的掠夺式开发，这样一来，追求经济效益优先的农户，在粮食生产土地上实施尽可能多的化肥和农药，才能确保其产量。农业生产对保护区生态环境体现在多方面，比如湿地保护区水体富营养化等。因此，本文把保护行为定义为，农业生产减少农药化肥施用量以及及时保护野生动植物资源的行为。让农户获取更多的环境收入，有利于提升其保护行为。环境收入主要来自环境产品收入、生态补偿收入以及旅游业收入等。因此，保护好与周边社区生产生活相关的保护区资源，也是提升环境收入的前提条件，当然，要获取更多的环境产品或者服务，更依赖于保护行为的提升（*Wang et al.*，2020），即：环境收入越高，保护行为就越积极（$P<0.10$），提出假设 6。

3. **假设 7**：对于保护区周边社区的农户来讲，农户总福祉与保护行为成显著正相关（$P<0.10$）。

农户福祉的提升，是物质层面和精神层面的双提升。生活在保护区周边社区的农户，由于保护政策的规制，与保护区较远的农村社区相比，在某些福祉方面，会有差别。现有文献认为增加“行动与自由选择”的福祉，特别是改善保护区内的社区基础设施建设，有助于减少矛盾与冲突（*Sangha et al.*，2011）。矛盾冲突减少会转变周边社区农户的保护态度，进而会从强制保护到主动参与（*Hassan et al.*，2017）。基于“环境收入－农户福祉－保护行为”的框架研究体系，本文探索性地研究农户福祉与保护行为的关系。已有文献，有重点研究保护区周边社区农户福祉的影响因素（*Romagosa et al.*，2015），也有重点研究保护区周边社区保护行为的影响因素（*Masud et al.*，2014），但结合二者研究的文献较少，本文延伸了现有文献，在量化农户福祉的基础上，应用结构方程模型讨论农户福祉的提升是否会提升其保护行为。对于新时代中国自然保护区建设而言，要把人与自然的和谐发展，特别是农户福祉放在优先考虑的位置，从生态－社会－经济复合系统角度

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

解决问题，最大限度地减少种植业对保护区野生动植物及生态环境的影响，达到双赢的目标，是目前学术界以及政府部门积极探索的课题。因此本文认为农户福祉越高，参与保护行为就越积极（P＜0.10），提出假设 7。

（二）研究设计

本文的理论基础是千年生态系统评估的概念框架和可持续农户生计的理论（MEA，2003；*Ellis*，2000；*Scoones*，2015）。农户可持续生计主要包括资产、行动以及结果三部分。资产和行动共同作用到结果。结果主要以食品价值、总收入及总支出来反映。在本文中，我们将重点放在可持续生计反馈的环境收入的结果上。总收入由三类收入组成：环境收入（供给服务收入）、农业收入（农产品收入）和其他收入（工资、养老金和亲友赠送等收入）。总支出由四类消费组成：农业生产性支出、家庭生活性支出、满足精神生活的娱乐性支出以及维持人际关系性支出。生态系统服务是人们直接或间接从为人类福祉提供的生态系统中获得的好处，包括供给、调节、文化和支持服务（MEA，2003）。资产是家庭拥有和获得的资本存量，用于创造生活和维持福祉，包含自然、物质、金融、人力和社会资本五种类别的资本（*Ellis*，2000）。社区农户福祉的衡量标准是“美好生活的基础物质”“安全”“健康”“良好社会关系”“选择与行动自由”，本文中每个方面都使用四至六个指标，这是本文量化研究的重点。

本文主要研究目的是建立保护区周边社区农户福祉量化指标体系、检验农户福祉影响因素，特别是与环境收入、保护行为之间的关系，进而分析改善农户福祉的政策建议。本文设计主要量化框架分两部分：一部分是农户福祉设计；另一部分是周边社区收入－支出设计，两部分均采用农户问卷调查的方式获取数据。农户问卷分为四部分。

第一，受访者个人基本信息。包括：与户主关系、性别、年龄、民族、宗教信仰、健康状况、教育程度、婚姻状况、村干部、就业方式等。

第二，家庭基本信息。包括家庭与保护区距离、家庭与集市最近距离、自然资本（耕地、林地）、人力资本（家庭人口数、劳动力数量、劳动力健康程度、劳动力受教育情况）、物质资本（宅基地面积、住房结构、生活设备、生产设备、牲畜）、金融资本（家庭收入、支出、储蓄、负债、贷款）、社会资本（参与村委会组织活动次数、通讯及网络费用、维持人际关系的费用）、家庭生活质量（饮用水来源、做饭燃料、厕所类型、取暖设备）。这里需要说明一下家庭收入与支出部分的设计。家庭收入分三部分，一是经营性收入，包括第一产业的农作物种植收入、林业收入、畜牧业收入、渔业收入；第二产业的收入农产品加工业、建筑业等；第三产业的运输业、餐饮业、旅游业、小超市商业。二是工资性收入，包括外出务工所得收入、退休金或者企事业、政府部门发的工资。三是其他收入，包括转移支付收入（资源占用或者野生动物损害补偿）、亲友赠送（红白喜事、赡养老人等）、资产收入（利息、租金）。家庭支出分三部分，一是经营性支出。这部分与家庭收入部分基本是对应的。二是生活消费支出。包括食品消费、衣服消费、交通及通讯消费、生病治疗费、家庭教育费（主要是子女上学花费）。三是生活能源消费支出。包括用煤、气、电、水的消费。四是赠送亲友支出，与收入对应。需要强调，收入与支出分别包括不同形式的实物所得，折价后记入。

第三，个人对自然保护区建设的认知情况。主要包括家庭在保护区的位置（核心区、缓冲区、试验区、保护区外）、社区周边保护区的物种、野生动物损害庄稼及伤人伤牲畜情况、生态旅游发展、社区居住环境、少数民族传统习俗、土地权属及变化、生态移民与生态补偿等。此外，本问卷涉及了农户保护行为，主要包括两个问题：一是您在保护区周边遇到野生动物受伤害会不会主动报告林业部门。（1＝不会；2＝会）二是家庭农业生产，您会采取什么行为。（1＝追求经济效益优先，尽量多施用化肥；2＝追求经济效益优先，正常施用化肥；3＝生态保护优先，尽量少施用化肥；4＝生态保护优先，尽量多施用绿色化肥；5＝生态保护优先，全部施用绿色化肥）

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

第四,关于保护区周边农户福祉的设计。本文采用李克特级量表①来客观评估农户福祉。本文中,根据联合国千年生态系统评估:人类福祉的衡量标准是“美好生活的基础物质”“安全”“健康”“良好社会关系”“选择和行动自由”,本文农户福祉指标的设计(表 1)主要依据国内外关于农户福祉研究的文献(MEA,2003;*Sangha et al.*, 2011;*Smith & Diekmann*, 2000;*Wallace et al.*, 2021),结合中国自然保护区实际情况而选取相应陈述性事项供受访者填写量级分数,本文采用 1,2,3,4,5,共计五个量级分数。

表 1 中国自然保护区周边社区农户福祉指标及量化统计表

福祉指标	指标描述	保护区内外组		不同收入组别		
		保护区内组福祉得分	保护区外组福祉得分	高收入组福祉得分	中收入组福祉得分	低收入组福祉得分
美好生活的基本物质和服务得分(HWS-life)	美好生活的基本物质和服务	4.01	4.42	4.66	4.15	3.60
		(20.65)***		(65.74)***		
获取食物负担程度(A1)	获取满足日常生活足够多的食物,您家庭负担程度(A1=1,2,3,4,5;其中:1=非常艰难;2=比较艰难;3=一般;4=比较轻松;5=非常轻松)	3.97	4.75	4.98	4.46	3.30
		(127.38)***		(845.83)***		
获取水的便利程度(A2)	获取满足日常生活足够多的水,您家庭便利程度(A2=1,2,3,4,5;其中:1=非常不便利;2=比较不便利;3=一般;4=比较便利;5=非常便利)	4.01	4.30	4.46	4.07	3.78
		(NS)		(9.61)***		
获取优质生活必需品的负担程度(A3)	您家庭获取美好生活必需品的负担程度(A3=1,2,3,4,5;其中:1=非常艰难;2=比较艰难;3=一般;4=比较轻松;5=非常轻松)	3.76	4.65	4.94	4.23	2.97
		(115.23)***		(615.39)***		
获取村委会服务的便利程度(A4)	获取村委会日常的帮助服务,您家庭便利程度(A4=1,2,3,4,5;其中:1=非常不便利;2=比较不便利;3=一般;4=比较便利;5=非常便利)	4.28	4.34	4.52	4.22	4.17
		NS		(11.36)***		
家庭住房条件的满意度(A5)	目前,您对家庭住房的面积和质量满意程度(A5=1,2,3,4,5;其中:1=非常不满意;2=比较不满意;3=一般;4=比较满意;5=非常满意)	4.04	4.39	4.625	4.05	3.78
		(3.47)*		(36.29)***		
家庭的耕地资源满意度(A6)	目前,您家里的耕地资源的面积满意度(A6=1,2,3,4,5;其中:1=非常不满意;2=比较不满意;3=一般;4=比较满意;5=非常满意)	3.97	4.09	4.44	3.87	3.71
		NS		(6.96)**		
健康得分(HWS-health)	健康	4.38	4.39	4.13	4.34	3.75
		(8.81)***		(26.45)***		
身体健康(B1)	家庭成员中,身体健康评估(B1=1,2,3,4,5;其中:1=非常不健康;2=比较不健康;3=一般;4=比较健康;5=非常健康)	4.20	4.26	4.43	4.23	3.99
		(3.38)*		(25.12)***		
精神健康(B2)	家庭成员中,精神健康评估(B2=1,2,3,4,5;其中:1=非常不健康;2=比较不健康;3=一般;4=比较健康;5=非常健康)	4.13	4.10	4.33	4.06	3.98
		NS		(9.00)**		

① 李克特量表(Likert Scale)是属评分加总式量表中最常用的一种,属同一构念的这些项目是用加总方式来计分,单独或个别项目是无意义的。它是由美国社会心理学家李克特于 1932 年在原有的总加量表基础上改进而成的。该量表由一组陈述组成,每一陈述有“非常同意”“同意”“不一定”“不同意”“非常不同意”五种回答,分别记为 5、4、3、2、1,每个被调查者的态度总分就是他对各道题的回答所得分数的加总,这一总分可说明他的态度强弱或他在这一量表上的不同状态。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

情绪(B3)	家庭成员中,情绪稳定性评估(B3=1,2,3,4,5;其中:1=非常不稳定;2=比较不稳定;3=一般;4=比较稳定;5=非常稳定)	4.06	4.11	4.32	4.00	3.91
		NS		(6.16)*		
休息状况(B4)	家庭成员中,每天的休息时间和睡眠质量(B4=1,2,3,4,5;其中:1=非常差;2=比较差;3=一般;4=比较好;5=非常好)	3.88	3.90	4.12	3.87	3.67
		NS		(6.25)*		
安全得分(HWS-safety)	安全	4.07	4.09	4.49	4.59	4.09
		NS		(13.47)***		
人身安全(C1)	村子内,家庭成员都有人身安全保障(例如野生动物伤害,意外伤害等)(C1=1,2,3,4,5)	4.56	4.67	4.76	4.53	4.50
		(5.64)**		(87.75)***		
财产安全(C2)	村子内,家庭的财产有安全保障(C2=1,2,3,4,5)	4.50	4.52	4.70	4.41	4.41
		(4.12)**		(11.46)***		
犯罪率(C3)	村子犯罪率(例如盗窃、抢劫、打架等)较低(C3=1,2,3,4,5)	3.98	4.04	4.22	3.89	3.88
		NS			NS	
政府打击犯罪力度(C4)	乡镇派出所接到报警能够及时响应出警(C4=1,2,3,4,5)	4.18	4.22	4.48	4.11	3.98
		NS		(6.01)**		
食品安全(C5)	获取食物的安全程度(C5=1,2,3,4,5)	4.64	4.49	4.64	4.59	4.56
		NS		(9.73)***		
社会关系得分(HWS-society)	良好的社会关系	3.61	3.77	4.07	3.54	3.36
		(5.12)**			(NS)	
邻居友好程度(D1)	村子内,左邻右舍的邻居都是很友好的(D1=1,2,3,4,5)	4.29	4.29	4.53	4.20	4.14
		(4.18)**		(5.67)*		
值得信任的社区朋友(D2)	村子内,家庭需要小额借款时,您家庭总能无利息或者少利息借到的机会(D2=1,2,3,4,5)	3.78	3.90	4.22	3.69	3.56
		NS			NS	
社区邻居对自己的信任度(D3)	当有付薪工作机会时,会有邻居主动上门找您家庭成员的机会(D3=1,2,3,4,5)	3.69	3.91	4.17	3.63	3.48
		NS			NS	
红白喜事参与度(D4)	当您家里有红白喜事时,邻居主动参与的程度(D4 =1,2,3,4,5)	2.66	2.96	3.38	2.63	2.25
		NS		(9.58)***		
选择与行动自由的得分(HWS-choice)	行动自由	1.94	2.25	2.51	1.86	1.74
		(7.03)***		(64.34)***		
资源获取的自由程度(E1)	在生活区的周边获取自然资源的难易程度(1=非常难;2=比较难;3=一般;4=比较容易;5=非常容易)	2.16	2.16	2.68	1.99	1.81
		(14.65)***		(73.58)***		
受教育的公平性(E2)	生活在村子内,家庭成员受教育的机会(1=非常不公平;2=比较不公平;3=一般;4=比较公平;5=非常公平)	1.95	2.30	2.5	1.89	1.80
		NS		(19.43)***		
基础设施建设自由程度(E3)	在村子范围内,基础设施建设自由程度(1=非常不自由;2=比较不自由;3=一般;4=比较自由;5=非常自由)	1.83	2.17	2.13	1.94	1.98
		(5.77)**			NS	
农业生产自由度(E4)	在村子周边,对开垦土地利用以及农业生产的限制程度(1=非常不自由;2=比较不自由;3=一般;4=比较自由;5=非常自由)	1.78	2.38	2.22	2.02	2.17
		(3.26)*			NS	

注释:(1)本文中,保护区周边社区水资源是免费获取的;(2)样本对照组括号内代表卡方检验统计量值,***、**、*分别表示在1%、5%、10%水平上显著;(3)NS(Not Significant)代表不同组别对比不显著。

(三)研究方法

1.数据收集

本文主要依托国家社会科学基金资助的课题,采用农户问卷调查的方式获取研究数据。本文的数据主要来源于陕西省周至、太白山、长青、朱鹮国家级自然保护区,云南省高黎贡山、西双版纳国家级自然保护区,黑龙江省扎龙国家级自然保护区(见表 2),共涉及 3 个省、6 个县、72 个行政

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

村。课题组调查人员由中国社会科学院大学、保护区所在省份的大学在校生以及相关保护区的工作人员组成，采用一对一的结构式问卷访谈。所选的保护区均是国家级，保护国家珍稀物种及其栖息地为主的。在云南省调查过程中，课题组聘请了西南林业大学的本科生及硕士生，其户籍全部是西双版纳州和怒江州，这样做的目的是便于语言沟通。西双版纳保护区在西双版纳傣族自治州境内，由勐腊、尚勇、勐仑、勐养、曼搞等互不相连的 5 片组成，我们主要选择了境内面积较大的勐腊片区内的社区，高黎贡山保护区由于地理位置原因，我们仅仅选取了 4 个保护区外的社区。在黑龙江省扎龙保护区周边社区农户调研，主要以杜尔伯特蒙古族自治县境内试验区、核心区以及保护区外围周边农户为主体调查对象。陕西省保护区内的农户主要集中在周至、太白山、长青和朱鹮保护区。根据当地实际情况，每个保护区周边（内和外）选取 5－10 个行政村，每个行政村选取 20－30 户（个别村子随机农户会多一些）。总体上，一共获取 1261 份调查问卷，剔除信息不全的无效问卷，有效问卷 1106 份，有效率为 87.7%。

表 2 自然保护区周边社区农户问卷调查基本情况

保护区名称/类型/物种	调查涉及省	调查涉及县	调查涉及村数量（个）		问卷（份）	有效问卷（份）	有效率	调查时间
扎龙/湿地/丹顶鹤	黑龙江省	杜尔伯特蒙古族自治县	保护区内	10	220	205	93%	2019 年 9 月 15 日－9 月 22 日
			保护区外	10	179	171	95%	
周至、太白山、长青、朱鹮/森林/大熊猫和朱鹮	陕西省	周至县、眉县、洋县	保护区内	22	382	336	88%	周至，太白山保护区调查时间：2017 年 7 月 2 日－7 月 12 日；长青与朱鹮保护区调查时间：2019 年 7 月 19 日－7 月 25 日
			保护区外	17	250	227	91%	
高黎贡山、西双版纳/森林/亚洲象	云南省	贡山县、勐腊县	保护区内	4	87	66	76%	高黎贡山保护区调查时间：2018 年 8 月 5 日－8 月 9 日；西双版纳保护区调查时间：2018 年 8 月 12 日－8 月 17 日
			保护区外	9	143	101	71%	
总计	问卷调查共涉及 3 个省，6 个县，72 个行政村，总共获取 1261 份，有效调查问卷 1106 份，有效率 87.7%。							

2. 农户福祉量化公式

本文主要进行两项量化分析：(1)计算农户总福祉及分项福祉得分；(2)计算环境收入及环境依赖度（相对环境收入）。

根据表 1 设置的量化指标体系以及公式(1)和公式(2)，表 2 整理出了农户福祉总分（Household Well-being Score，HWS）、美好生活的基本物质得分（HWS-life）、安全得分（HWS-safety）、健康得分（HWS-health）、社会关系得分（HWS-society）、选择与行动自由的得分（HWS-choice）。本文福祉（HWS）量化公式(1)：

$$HWS=\frac{HWS\text{-}life+HWS\text{-}safety+HWS\text{-}health+HWS\text{-}society+HWS\text{-}choice}{5} \tag{1}$$

公式(1)中，五个分项采用该项得分的均值，例如：美好生活的基本物质得分（HWS-life）如公式(2)所示。

$$HWS-life=\frac{A1+A2+A3+A4+A5+A6}{6} \tag{2}$$

$$Env\text{-}income=\text{Pro-income}+\text{Tour-income}+\text{Ecocom-income} \tag{3}$$

公式(3)中，Env-income 表示环境收入，Pro-income 表示农户采集保护区内产品的售卖收入，Tour-income 表示家庭从事旅游业的收入，包括成员从事旅游服务业的工资性收入，Ecocom-in-

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

come 表示农户获得的生态补偿类收入。

$$\text{Envir-dependence}=\frac{Env\text{-}income}{\text{Total-income}}\times 100\% \tag{4}$$

公式(4)中 Envir-dependence 表示农户家庭环境依赖度,它反映了环境收入(Env-income)在家庭总收入中的重要程度,Total-income 表示家庭总收入。

3. 结构方程模型(Structural Equation Modeling,SEM)

本文基于已有文献(*Cao et al.*, 2017;*Mora*, 2017)采用结构方程模型(SEM)来检验研究假设,同时进一步分析中国自然保护区周边社区农户福祉以及与相关变量的关系。结构方程模型是当代行为与社会领域量化研究的重要统计方法,它融合了传统多变量统计分析中的因子分析与线性模型的回归分析,对于各种因果关系模型可以进行辨识、估计与验证,它的优势在于对多变量间交互关系的分析(吴明隆,2010)。简单来说,结构方程模型分为测量方程(Measured Equation)和结构方程(Structural Equation)。如图 1 所示,环境收入、农户福祉与保护行为之间关系的结构方程初始概念模型。双箭头表示潜在变量间的相关,二者之间无因果关系,单箭头表示变量间的因果关系,箭头来源处表示外因变量(为因),箭头所在处表示内因变量(为果)。结构方程模型包含两类变量:一类是可测变量,是可以通过访谈或者其他方式调查获取到的,用长方形表示;另一类为结构变量,是无法直接观察到的,又称为潜变量,用椭圆形表示。具体来讲,对于可测变量与潜变量之间的关系,通常可以写成测量方程(1):

$$X=\Lambda_X\xi+\delta Y=\Lambda_Y\eta+\varepsilon \tag{1}$$

测量方程(1)中,Λ_X 表示外生观测变量与外生潜变量直接的关系,是外生观测变量在外生潜变量上的因子载荷矩阵;Λ_Y 表示内生观测变量与内生潜变量之间的关系,是内生观测变量在内生潜变量上的因子载荷矩阵;X 表示外生观测变量;Y 表示内生观测变量;ξ 表示外生潜变量;η 表示内生潜变量;δ 表示外生观测变量 X 的误差;ε 表示内生观测变量 Y 的误差。

潜在变量间构成的测量方程(2)为:

$$\eta=B\eta+\Gamma\xi+\zeta \tag{2}$$

测量方程(2)中,B 为路径系数,表示内生潜变量间的关系;Γ 为路径系数,表示外生潜变量对内生潜变量的影响;ζ 为结构方程的残差项,反映了方程中未能被解释的部分。

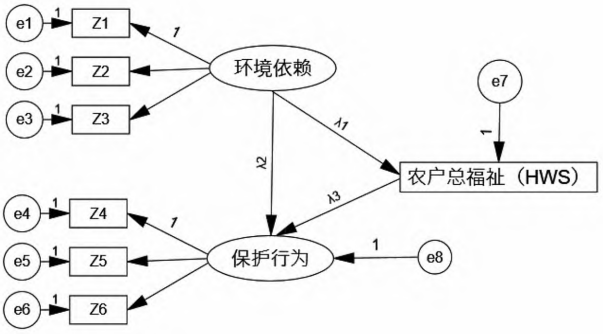

图 1 环境收入、农户总福祉与保护行为关系的结构方程初始概念模型

三、数据统计分析与结构方程模型拟合

(一)数据统计分析

表 3 报告了本文拟定设置的所有变量的描述性统计分析结果,提供了变量的平均值、标准差以及有效观测值(除纯收入对数值观测值为 715 外,其余变量观测值均为 1106)。农户福祉统计方

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

面来看，农户总福祉均值为 3.66，每个分项福祉均值来看，安全福祉(4.38)最高、选择和行动自由福祉(2.04)最低，这表明自然保护区周边社区在农业种植、服务业开发以及农村基础设施建设方面均受到不同程度的制约，同时给社区经济发展带来较大影响，农户满意度低。保护行为方面来看，绿色农业行为(Y1)均值为 2.32，表现为农业生产正常施用化肥，表明目前保护区周边社区农户在保护意识方面并没有注重绿色生产，而是以满足经济效益为优先。环境依赖主要选择环境收入和环境依赖度两个重要计量指标。其中环境收入指标由保护区产品的现金收入或者经济价值、旅游业中获取的收入以及生态补偿收入三项指标组成。环境收入均值为 8744.12，环境依赖度为 0.21，这说明环境收入在农户家庭收入中依然占据较高的比重，相关文献指出环境收入超过家庭收入的 20%，即为重要环境依赖程度(*Angelsen et al.*，2014)。干预措施变量中，三项均值得分较小。其中农户获取的实物或者现金赠送指标的均值为 1.14，主要表现在国家精准扶贫的政策下，没有劳动能力的贫困家庭获取的实物或者现金帮扶。

表 3 本文使用的变量定义及描述性统计

潜变量	可测变量	变量定义	平均值	标准差
农户福祉($\eta1$)	总福祉(HWS)	根据公式(1)计算得出	3.66	0.57
	美好生活的基本物质福祉(HWS-life)	根据表 1 量化得分	4.14	0.68
	安全福祉(HWS-safety)	根据表 1 量化得分	4.38	0.51
	健康福祉(HWS-health)	根据表 1 量化得分	4.08	0.82
	社会关系福祉(HWS-society)	根据表 1 量化得分	3.66	0.98
	选择和行动自由福祉(HWS-choice)	根据表 1 量化得分	2.04	0.83
保护行为($\eta2$)	绿色农业行为(X37)	1＝追求经济效益优先，尽量多施用化肥；2＝追求经济效益优先，正常施用化肥；3＝生态保护优先，尽量少施用化肥；4＝生态保护优先，尽量多施用绿色化肥；5＝生态保护优先，全部施用绿色化肥	2.32	0.64
	主动报告行为(X38)	您在保护区周边遇到野生动物受伤害会不会主动报告林业部门(1＝不会；2＝会)	1.30	0.46
环境依赖($\eta3$)	保护区产品的现金收入或者经济价值(X24)	单位：元	2824.91	12216.32
	旅游业为主收入(X25)	单位：元	5687.39	21561.47
	生态补偿收入(X26)	单位：元	236.97	2349.29
	环境依赖度(X27)	根据公式(2)计算得出	0.21	0.26
	环境收入(X32)	根据公式(3)计算得出，取对数值	7.69	1.63
个人特征($\xi1$)	性别(X1)	1＝男；2＝女	1.44	0.50
	年龄(X2)	单位：岁	50.31	11.20
	教育程度(X3)	1＝中专及以上；2＝高中；3＝初中；4＝小学；5＝文盲	3.53	1.02
	婚姻状况(X4)	1＝已婚；2＝未婚；3＝离异；4＝丧偶	1.11	0.52
	民族(X5)	1＝少数民族；2＝汉族	1.43	0.49
	健康状况(X6)	1＝完全健康；2＝患病但有劳动能力；3＝患病没有劳动能力；4＝生活不能自理	1.40	0.64
	宗教信仰(X7)	1＝有；2＝没有	1.63	0.48
	村干部(X8)	1＝是；2＝否	1.73	0.44
	本地居住时间(X9)	1＝10 年以下；2＝10－20 年；3＝21－30 年；4＝31－40 年；5＝41 年及以上	4.07	1.21

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

家庭特征(ξ2)	家庭成员最高学历(X10)	1=文盲;2=小学;3=初中;4=高中;5=中专及以上	3.73	1.12
	住房结构(X11)	1=土(草)木;2=砖木;3=砖混;4=钢筋水泥土	2.10	1.02
	家庭劳动力比例(X12)	家庭满 18 岁成年劳动力数量与家庭人口总数比值	0.67	0.25
	家庭大件固定资产数量(X13)	主要包括拖拉机、脱粒机、摩托车、小汽车、三轮车、冰箱、洗衣机、电动车、电脑、彩色电视机、空调、燃气灶、热水器、手机(可累计)	7.57	3.11
	家庭耕地面积(X14)	单位:亩	4.43	2.30
	家庭生活质量(X15)	主要包括自来水、水冲厕所、煤炭、燃气、或者电器做饭设施、电器取暖	2.24	1.08
	家庭总收入(X16)	取对数值	10.10	0.99
	家庭总消费(X17)	取对数值	9.84	0.83
	家庭纯收入(X18)	取对数值	9.46	1.32
政策制度(ξ3)	野生动物损失庄稼是否会获得补偿(X19)	1=不会;2=会;3=不清楚	1.54	0.79
	野生动物伤人伤牲畜是否会获取补偿(X20)	1=不会;2=会;3=不清楚	1.70	0.93
地理位置(ξ4)	家庭所在保护区的位置(X21)	1=保护区内;2=保护区外	1.32	0.47
	家庭到乡镇的距离(X22)	1=10 公里以外;2=5 公里-10 公里;3=5 公里以内;	1.74	0.72

图 2 报告了自然保护区周边社区农户的收入结构。本文一共统计了八种家庭收入来源,从统计来源,自然保护区周边社区家庭收入来源中,单纯的农务占比(18%)是较少的,这表明随着社会经济的发展,中国农村劳动力外移已经成为普遍现象(王庶、岳希明,2017),然而,自然保护区周边的社区更是由于土地资源的匮乏(表 3 中家庭耕地面积均值为 4.43 亩),外出务工以及增加副业生产是必须的选择,否则纯务农已经不能满足家庭的生计所需。选择务农兼副业方式的农户家庭,占 30.02%,是八种收入来源中占比最高的。副业家庭主要包括水产品养殖、林产品采集售卖、养蜂、中药材种植、湿地芦苇编织等。因此,副业生计包括成为保护区周边社区生产生活的重要组成部分。本文中打工收入指至少 6 个月以上居住保护区周边社区的农户打工的收入,不含长期居住在外务工的收入。服务业(农家乐、旅游观光服务、门店经营、粮食加工)也是目前保护区周边,特别是保护区外的农户开展的生计活动,本文中,服务业家庭占比不大,仅为 8.77%。值得说明的是,“其他”项主要是没有劳动能力、获取亲戚或者政府现金帮扶的贫困家庭,占比 1.99%。

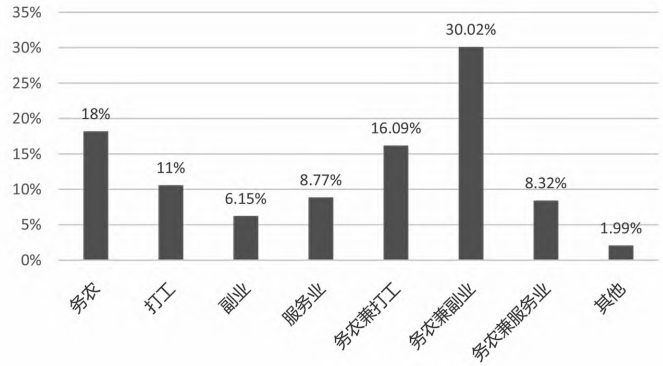

图 2 自然保护区周边社区农户收入主要来源比例

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

(二)结构方程模型评价

1. 变量相关性分析

根据本文(表 3)拟设定的指标体系,应用验证性因子分析法对测量模型和结构模型进行分析。由于篇幅原因,分析过程本文省略。根据现有数据,经过多轮次的 AMOS22.0 软件拟合分析,最终分别获取了表 4 中的 15 个观测指标并参与解释。表 4 报告了本文变量之间的相关系数以及显著水平。由表 4 可知,HWS 和 X37 之间的相关系数为 0.512,在 1%的水平上显著,表明两者存在显著的正相关关系。HWS 和 X32 之间的相关系数为 0.551,在 1%的水平上显著,表明两者存在显著的正相关关系。X4 和 X6 之间的相关系数为 0.513,在 1%的水平上显著,表明两者存在显著的正相关关系。其余变量之间相关系数均小于 0.5,大部分变量之间相关系数较小,因此,变量间的共线性不是本文困扰的问题,可以进行下一步模型拟合分析。

表 4 变量相关性分析

	HWS	X20	X19	X23	X21	X38	X37	X32	X27	X16	X14	X12	X6	X4	X2
HWS	1.000														
X20	−0.015	1.000													
X19	0.071**	0.073**	1.000												
X23	0.274***	0.012	0.046	1.000											
X21	0.152***	0.002	0.030	0.313***	1.000										
X38	0.093***	−0.022	0.014	0.031	0.087***	1.000									
X37	0.512***	0.011	0.029	0.065**	−0.025	0.022	1.000								
X32	0.551***	0.019	0.066**	0.171***	−0.156***	0.106***	0.209***	1.000							
X27	0.463***	−0.009	0.034	0.101***	−0.208***	0.088***	0.219***	0.635***	1.000						
X16	0.399***	−0.014	0.018	0.201***	0.385***	0.227***	0.132***	0.240***	0.058**	1.000					
X14	0.079***	−0.014	0.023	0.021	0.044	0.047	0.044	0.107***	0.007	0.112***	1.000				
X12	0.158***	−0.010	0.003	0.058*	0.143***	−0.041	−0.017	0.032	−0.057	0.189***	0.022	1.000			
X6	−0.172***	0.051*	0.018	−0.079***	−0.064**	0.056*	−0.067	−0.084***	−0.038	−0.125***	−0.032	−0.088***	1.000		
X4	−0.127***	0.014	0.053*	−0.020	−0.091***	−0.019***	−0.055*	−0.032	−0.021	−0.127***	−0.050*	−0.098***	0.513***	1.000	
X2	−0.202***	0.013	0.035	−0.033	−0.022	−0.022	−0.108***	−0.044	−0.059*	−0.073**	0.010	−0.079***	0.491***	0.298***	1.000

注释:表中***、**、*分别表示在 1%、5%、10%水平上显著。

2. 修正模型

本文中,初始模型与样本数据无法匹配(自由度卡方值比=3.627>3,具体模型适配度指标标准如表 7 所示),需要修正理论模型时,修正指标(Modification Indices,M.I.)所提供的数据可作为判断的准则之一(吴明隆,2010)。我们根据 AMOS22.0 软件输出的结果对原始理论模型进行修正,在模型中对不显著的因果路径进行了删除。此外,依 Modification Indices 提示的修正指标值进行模型修正,即:进行模型修正时增列的参数限制条件不能违反结构方程模型的基本假定,也不能与理论相矛盾(吴明隆,2010)。本文整理了结构方程的修正指标值(由于篇幅原因,省略),其中“e5<——>e15”的 M.I.值最大(49.954),表示观测变量“家庭到乡镇的距离(X22)”与潜在变量“环境依赖(η3)”之间的某些题项测量特质有不同程度的相似性,在理论模型中若将这两个变量释放,即将观测变量“家庭到乡镇的距离(X22)”与潜在变量“环境依赖(η3)”之间测量误差变量设定为共变关系,则至少可以减少卡方值 49.954,期望的参数改变值为 0.032,表示释放参数后,这两个变量误差项间相关值大约是 0.032,即增列外因潜变量误差项的相关。经过修正后,最终得到环境依赖、农户福祉与保护行为的结构方程模型,且模型适配度均达到合理标准(图 3)。

本研究中 21 个外因变量的方差均为正数(由于篇幅原因,省略),除误差“政策制度”的方差不显著(p>0.05)外,其余均达到 0.05 显著水平。此外,误差项及残差项没有出现负的误差方差,表示未违反模型基本适配度检验标准。以上所估计得所有参数大多数达到显著水平,估计参数的估计标准误差值均很小,表示模型内在适配度的质量较良。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

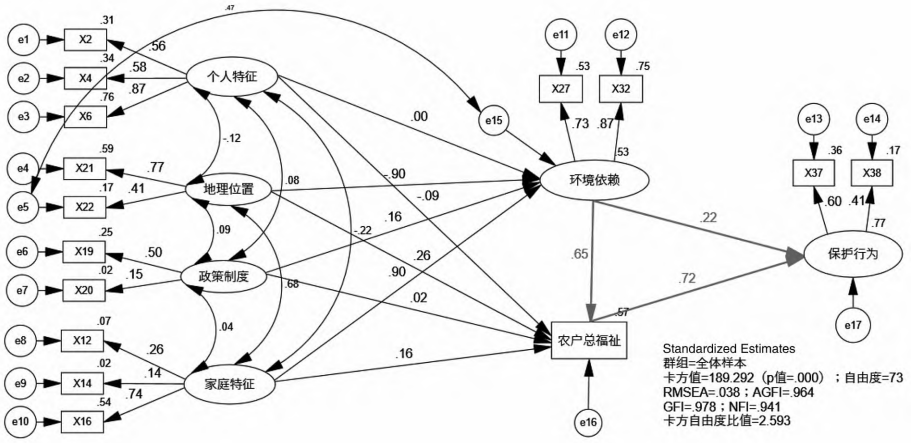

图 3 本文结构方程模型拟合结果

3.修正模型适配度评估

需要注意的是，回归分析首先看的是回归模型的检验（P 值），再看各个回归系数是否有统计学意义，而在 SEM 里面，匹适度的 P 值不作为主要的判断标准（吴明隆，2010）。P 值小于 0.05，拒绝原假设，表示观测数据的矩阵与假设模型隐含的矩阵不契合，即观测数据与假设模型间不匹配。但是样本量越大，越容易拒绝假设 H0（P＜0.05），更容易犯人为错误，需要综合其他指标进行识别判断模型适配度。所以在实际应用上很少用 P 值作为匹适度的判断指标，Tanaka（1993）和 Maruyama（1998）的研究都显示，当样本量大于 200 时，几乎所有的研究都是具有显著性的（P＜0.05），因此判断匹适度的时候应该辅以其他指标是否可以被接收。本文修正模型拟合结果显示，样本数为 1106，模型的自由度等于 73，整体模型适配度的卡方值为 189.292，CMIN/df＝2.253＜3，达到良好的适配度，其他适配度指标均达到合理适配度（表 5），因此本文修正的结构方程模型可以被接受并解释相关变量之间的因果关系。

表 5 本文结构方程模型整体拟合优度结果（样本数＝1106）

指标	P	CMIN/df	GIF	AGFI	PGFI	RMSEA	NFI	CFI	RFI
评价标准	＞0.05	＜3.000	＞0.900	＞0.900	＞0.500	＜0.08	＞0.900	＞0.900	＞0.900
本文指标值	0.000	2.593	0.978	0.964	0.595	0.038	0.941	0.962	0.915
结果	大样本可接受	合理	合理	合理	合理	合理	合理	合理	合理

四、实证结果分析

（一）不同组别农户福祉方差分析

我们应用方差分析（Analysis of Variance）检验不同组别农户福祉差异。从表 6 的分组统计分析来看，保护区外组比保护区内组的总福祉高（3.785＞3.598），在 10％的水平上显著（P＝0.075＜0.10），这也证实了本文假设 1 的部分结论。从分项来看，健康福祉两项组别的均值差不多，分别为 4.067和 4.094，卡方检验不显著（P＝0.695），这说明目前我国农村医疗条件得到较大改善，居民身体健康和精神健康指数均得到一定提升，保护区内外居民认同感差别不大。其余四项福祉在保护区组具有显著性不同，显著性差别最大的是美好生活物质福祉（chi2＝20.652，P＝0.000），本文认为从目前自然保护区建设来看，与保护区外农户相比，表 1 小项统计中保护区内农户在足够食品的负担程度（A1）、优质生活必需品负担程度（A3）以及家庭住房质量（A5）均在显著水平上有差别，虽然家庭住房结构在 10％的水平上具有显著性差别，但与食品的负担程度相比，农户更在意住房的质量。从突出安全福祉比较（chi2＝8.813，P＝0.003）来看，保护区内的农户组较低。从表 1 小项统计来看，保护区

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

组安全福祉的差别主要来自人身安全(C1),表现在保护区内野生动物的肇事伤人,例如,西双版纳亚洲象保护区内,大象伤人时有发生。社会关系福祉中,保护区外组在“左邻右舍的邻居友好程度(D1)”得分上表现的更活跃,具有显著性差别(chi2=5.115,P=0.024)。整体来看,两组在朋友信赖度、红白喜事参与度方面没有差别。保护区内外组在选择与行动自由福祉方面,表现出显著性差别(chi2=7.003,P=0.008),保护区内组认为在农业生产自由度、基础设施建设程度方面和资源获取自由程度的福祉均显著小于保护区外组,受教育公平性福祉没有显著差别。诚然,当前不管是当地政府还是保护区管理局都应该在选择与行动自由福祉方面多考虑农户的实际生产生活需求,践行以“建立以国家公园为主体的自然保护地体系”的新时代生态保护与区域发展目标,提升当地居民的生活满意度和幸福感。从保护区组卡方检验来看,保护区外组环境收入大于保护区内组环境收入(约为 1.04 倍)(7.167>6.878),且在 1%水平上具有显著性差异(P=0.000),这也证实了本文假设 1 的部分结论。从表 3 环境收入的指标统计来看,旅游业收入(X25)以及生态补偿收入(X26),保护区外的农户此二项收入均大于保护区内的农户收入,保护区外的农户在旅游业收入(X25)主要以餐饮、售卖土特产品、导游讲解以及民宿等服务受益,保护区内主要以售卖土特产品为主。生态补偿收入主要来自退耕还林的收益,保护区外退耕地较多,退耕还林收益根据林地面积大小确定,两组具有显著性差异。然而,保护区内外组在保护区周边土特产品售卖收入(X24)中,没有显著性差别(P=0.209)。这是因为本文中土特产品收入主要来自农户采集的林产品或者水产品,绝大部分采集的产品作为自家食用,获取收入方面没有显著性差异。从保护区内外组环境收入依赖度来看,保护区外的农户对环境资源的依赖较小(0.133),而保护区内农户对保护区内资源的依赖度较大(0.249),但两组间没有显著性差别(P=0.292)。干预措施在保护区组对比来看,获取土特产品销售渠道(X28)没有显著性差别,获取生计项目(X29)和获取实物或者现金(X30)均在 1%水平上显著性差别。这表明:保护区外农户在生计项目替代方式等方面更有优势和可行性,比如开展生态旅游服务业。获取实物和现金干预措施主要源于贫困户,这说明按照目前的保护政策,对保护区内组贫困的影响比保护区外组更明显,两组具有显著性差异。

表 6 自然保护区内外农户福祉统计表

类别	保护区组(1106)		检验统计值(chi2)	显著性(P)
	保护区内组(754)	保护区外组(352)		
总福祉	3.598	3.785	4.836	0.075
美好生活物质福祉	4.006	4.420	20.652	0.000
安全福祉	4.375	4.389	8.813	0.003
健康福祉	4.067	4.094	0.154	0.695
社会关系福祉	3.606	3.766	5.115	0.024
选择与行动自由福祉	1.935	2.254	7.033	0.008
环境收入(对数)	6.878	7.167	105.647	0.000
环境依赖度	0.249	0.133	1.111	0.292
获取土特产品销售渠道(干预措施一)	1.208	1.24	1.820	0.177
获取生计项目(干预措施二)	1.240	1.614	8.558	0.003
获取现金扶持(干预措施三)	1.612	1.099	19.356	0.000

从表 7 来看,不同收入组中,高收入组总福祉(4.022)最高,且与其他组有显著性差别(chi2=8.228,P=0.016),这表明家庭总收入在一定程度上是福祉的重要影响因素,且收入越高,福祉就越高(陈刚、李树,2012),这也证实了本文的假设 4。从单项福祉来看,美好生活物质福祉、健康福祉和选择行动与自由福祉均在 1%水平上显著差别。高收入组的美好生活物质福祉为 4.663,依次中等收入组为 4.150,低收入组为 3.601,组别卡方检验值(chi2=65.742,P=0.000),后文将展开福祉影响因素的具体分析,从表 1 小项 A1—A6,所有指标福祉均为高收入组>中等收入组>低收入组,且具有显著性差别。然而,社会关系福祉在不同收入组对比中,没有显著性差别(P=0.451),但在表 1 红白喜事参与程度(D4)项上,在 1%水平上具有显著性差别。这表明家庭收入高的家庭,更积极活跃参与邻居的红白喜事,更有能力参与处理人情事项。在选择与自由福祉方面,收入组在 10%的水平上显著差别。从表 1 的小项中可以看出,收

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

入高的农户在资源获取福祉具有 1%的水平显著差别，这解释为收入较高的农户，在获取旅游资源、林产品等方面较为充裕，而收入低的农户根据自身条件获取的资源相对较少。同样的，教育福祉(E2)与收入成正相关，收入较高的家庭把子女送到教育条件较好的乡镇或者县城读书，他们表现出与收入较低农户相比，自身家庭受教育的优越性，一般情况下，收入较低的家庭，家庭未成年人可能受教育条件会因财力受限，表现出对子女受教育方面消极的态度。因此，受教育程度福祉在 1%的水平上显著差别。此外，保护区周边基础设施建设福祉(E3)，在收入组没有显著性差别(P>10%)，且福祉较低。这说明保护区周边基础设施建设具有限制性条件，直接影响农户的生产生活。同样的，农业生产自由度福祉(E4)，在收入组别里也没有显著性差别，农业生产中农药化肥施用量，以及土地的开荒利用方面，在湿地保护区周边显现的更为突出。比如黑龙江扎龙丹顶鹤自然保护区，地方政府对湿地生态环境治理非常严格，开垦湿地为农用、大水面投放饲料养殖等行为都是被禁止的。因此，在收入组对比中，农业自由度福祉没有显著性差别(P=0.498)。然而，对于不同收入组环境收入和环境依赖度卡方检验来看(表 7)，均具有显著性差异(P=0.000)，即环境收入越多，农户收入越高(高收入组环境收入是低收入组环境收入的 1.33 倍)。然而，从表 9 中可以看出，家庭环境收入高，其环境依赖度越低，这也证实了假设 5。干预措施在不同收入组对比来看，获取土特产品销售渠道(X28)没有显著性差别，获取生计项目(X29)和获取实物或者现金(X30)均在 1%水平上显著性差别。这表明：高收入组农户在生计项目替代方式等方面更有能力开展实施项目，X30 在低收入组农户更容易获取。

表 7 不同收入群体组农户福祉统计表

	不同收入组(1106)			检验统计值(chi2)	显著性(P)
	高收入组(368)	中等收入组(369)	低收入组(369)		
总福祉	4.022	3.580	3.372	8.228	0.016
美好生活物质福祉	4.663	4.150	3.601	65.742	0.000
健康福祉	4.13	4.34	3.76	26.448	0.000
安全福祉	4.489	4.558	4.091	87.749	0.000
社会关系福祉	4.074	3.542	3.357	1.592	0.451
选择与行动自由福祉	2.509	1.858	1.744	64.342	0.000
环境收入(对数)	8.099	7.091	6.0955	29.638	0.000
环境依赖度	0.214	0.152	0.271	39.521	0.000
获取土特产品销售渠道(干预措施一)	1.215	1.236	1.211	0.654	0.721
获取生计项目(干预措施二)	1.839	1.225	1.014	505.229	0.000
获取现金帮扶(干预措施三)	1.128	1.141	1.157	2.756	0.002

(二)假设检验与分析

1. **假设 1**：环境收入与农户福祉关系检验

表 8 报告了所有潜在变量路径的标准化系数(Estimate2)及显著性(P)。潜在变量“环境依赖(η3)”对变量“农总户福祉(HWS)”影响的直接路径系数为 0.646，p 值小于 0.001。这说明“环境依赖”每增加 1 个单位，使得“农户总福祉”增加 64.6%个单位，且这一结果在 1%水平上显著正相关。“环境收入(X32)”和“环境依赖度(X27)”作为潜在变量“环境依赖”的两个可测变量，分别对“环境依赖”的载荷系数为 0.868 和 0.730，因此，“环境收入”对“农户总福祉”是正向相关，且在 1%水平上显著，这样证实了本文的假设 1。与此结果相一致的是，“环境依赖度(X27)”对“农户总福祉”影响在 1%的水平上显著正相关，这也可以解释为：生活在保护区周边社区的农户，环境收入占家庭收入的 20%～30%(*Angelsen et al.*，2014)，以环境产品或者服务为主的活动在当地的社会经济中具有举足轻重的作用。从本文的潜在变量来看，“个人特征”对“环境依赖”的路径系数为－0.004，且 p=0.952>0.05，说明该路径影响不显著。但“个人特征”对“农户总福祉”的路径系数为－0.094，且 p<0.001，表示“个人特征”对“农户总福祉”在 1%水平上显著负相关。表 8 报告了观测变量个人年龄(X2)、婚姻状况(X4)以及健康状况(X6)对潜在变量“个人特征”的载荷贡献分

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

别为 0.560、0.583 以及 0.872，因此对农户总福祉影响均为正向显著相关，这表明，美好的婚姻是家庭福祉的基础，年龄和健康也是负相关的，即年龄越大，健康状况越差，福祉越低，这和现实情况是一致的。潜在变量“家庭特征”对“环境依赖”的影响路径系数为 0.897，且 p<0.001，表示在 1% 的水平上，即家庭特征所属的观测变量“家庭劳动力比例(X12)”“家庭耕地面积(X14)”以及“家庭总收入(X16)”载荷系数分别为 0.262、0.139 以及 0.737，它们对“环境依赖”显著正相关影响。根据 Thondhlana and Muchapondwa(2000)的研究，环境收入越高的家庭，家庭劳动力比例越高，这与本文是一致的。也有研究(*Maynard et al.*, 2015)指出，对于保护区内的农户，其家庭耕地越多，家庭收入越高，其家庭福祉也越高，这与本文总样本的结论是相符的。因为本文家庭特征对农户总福祉的影响系数为 0.160，在 10% 水平上显著(p=0.07<0.1)，因此，有可能不同群体组特性对农户总福祉存在异质性差异。潜在变量“地理位置”对“环境依赖”的影响水平是显著的(p<0.001)，且路径系数为−0.896，呈负相关。这说明与生活在保护区外的农户相比，保护区内的农户对环境依赖更显著，即保护区内农户更依赖于“环境收入”和“环境依赖度”，这也证实了本文的假设 2。“地理位置”对“农户总福祉”的影响也是显著的(p=0.002<0.05)，且正相关(路径系数为 0.256)，也就是说与保护区内组的农户相比，保护区外的农户总福祉更高，距离乡镇越近的农户家庭，农户福祉越高，这也证实了本文的假设 3。潜在变量“政策制度”对全体样本农户的“环境依赖”和“农户总福祉”影响均不显著(p>0.10)。根据 Keane et al.(2020)研究显示，能够获取一定的野生动物肇事补偿资金的农户，其家庭幸福感越强烈，这与现实也是相符的。随着保护区生态环境越来越好，野生种群动物越来越多，比如，野猪损害保护区周边社区的庄稼也越来越严重，但很多保护区管理部门和地方政府没有给予补偿，这也是造成保护区与社区农户矛盾的一个重要方面。因此，“政策制度”对“农户总福祉”或者“环境依赖”可能存在不同群体组异质性影响。

表 8 结构方程标准化路径系数及显著性(样本数=1106)

路径	S.E.	C.R.	P	Estimate2(标准化系数)	路径	S.E.	C.R.	P	Estimate2(标准化系数)
环境依赖<——个人特征	0.002	−0.060	0.952	−0.004	X6<——个人特征	0.007	12.978	***	0.872
环境依赖<——地理位置	0.134	−3.557	***	−0.896	X14<——家庭特征	1.417	3.447	***	0.139
环境依赖<——政策制度	0.097	0.791	0.429	0.160	X16<——家庭特征	d	6.460	***	0.737
环境依赖<——家庭特征	0.749	3.470	***	0.897	X27<——环境依赖				0.730
HWS<——环境依赖	0.179	10.940	***	0.646	X32<——环境依赖	0.458	22.024	***	0.868
HWS<——家庭特征	0.779	1.803	0.071	0.160	X37<——保护行为				0.596
HWS<——地理位置	0.134	3.064	0.002	0.256	X38<——保护行为	0.044	11.213	***	0.413
HWS<——政策制度	0.078	0.400	0.689	0.021	X21<——地理位置				0.766
HWS<——个人特征	0.003	−3.310	***	−0.094	X22<——地理位置	0.103	8.843	***	0.408
保护行为<——HWS	0.037	13.075	***	0.721	X19<——政策制度				0.499
保护行为<——环境依赖	0.116	3.786	***	0.218	X20<——政策制度	0.398	0.862	0.389	0.147
X2<——个人特征				0.560	X12<——家庭特征				0.262
X4<——个人特征	0.006	14.314	***	0.583					

注释：表中 c=502729.410；d=77817.342。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2. **假设 6**:环境收入与保护行为关系检验

从表 8 中可以得知,“环境依赖”对“保护行为”的影响有两条路径。直接路径的影响系数为 0.218,且显著正相关($p<0.001$)。间接路径为:“环境依赖”→“农户总福祉”→“保护行为”,其路径系数为 0.466(0.646*0.721=0.466),且显著正相关($p<0.001$)。因此,“环境依赖”对“保护行为”影响总路径系数为 0.684(0.218+0.466=0.684),即“环境收入”对“保护行为”的影响正相关,且在 1%的水平上显著,这也证实了本文的假设 6,即环境收入越高的家庭,越容易参与保护行为。4 个潜变量间接路径影响保护行为,其中“地理位置”和“家庭特征”在 1%的显著水平上影响保护行为,路径系数分别为 -0.778(-0.896*0.868=-0.778,$p<0.001$)和 0.779(0.897*0.868=0.779,$p<0.001$)。这也表明,生活在保护区内的农户,保护行为越强烈,这与 Masud et al.(2021)的研究结论是相符的。“家庭收入”在潜变量“家庭特征”中的载荷系数是 0.737,且在三个观测变量中的路径系数是最大的,它通过“环境依赖”路径,间接作用于保护行为,在 1%水平上显著正相关。这表明家庭收入越高的家庭,越容易产生保护行为。从现实生活来看,家庭收入越高,越有能力和资本采取绿色行为进行农业生产,绿色农业生产行为对保护区至关重要,因为生态环境的改善更依赖于人类本身,而近年来的气候变化、农药化肥等问题严重损害了保护区资源利用的可持续发展,农业的绿色发展势在必行,坚持保护区周边农业绿色发展,就是对未来的生物多样性负责。“个人特征”和“政策特征”对“环境依赖”影响不显著,这表明它们通过“环境依赖”对“保护行为”影响的间接路径也是不显著的。

3. **假设 7**:农户总福祉与保护行为关系检验

我们从表 8 依然可以得出,“农户总福祉”与“保护行为”显著正相关。即农户总福祉对保护行为的直接影响路径系数为 0.721,在 1%的水平上显著,这也证实了本文的假设 7。根据表 3 可知,选择和行动自由福祉在五个福祉中,得分最低(2.04)。本文认为保护区内基础设施条件改善,将有利于显著提升农户选择与自由选择的福祉。2019 年中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》中指出,“创新自然保护地建设发展机制,完善公共服务设施,提升公共服务功能。”现实中,目前以国家公园为主体的自然保护地体系正在建设中,调整与优化自然保护地功能区,势在必行。本文认为,在国家精准扶贫精准脱贫战略背景下,消除最后“一公里”的贫困在自然保护区内的贫困村和贫困户。改善他们的生产生活条件,特别是在《自然保护区条例》调整后,优先考虑保护区周边社区的福祉,特别是保护区内基础设施建设的福祉,这将来能在很大程度上提升农户的福祉,也会大大缓解地方政府和保护区管理部门的矛盾。如何调整与优化保护区新功能区,也正是目前需要保护区管理部门关注的课题任务。在表 8 中“个人特征”对“农户总福祉”是显著负相关的(路径系数为 -0.094,$p<0.001$),例如,这表明年龄越小,越容易发生积极的保护行为,且显著相关(年龄与个人特征显著正相关)。这可以解释为:年轻人由于接受良好的教育以及广泛的信息途径,对农业绿色生产行为是积极认可的。相反,农户年龄较大减弱了农业的绿色生产意愿。此外,婚姻状况(X4)和健康状况(X6)同样可以作为农户福祉的重要影响因素(崔红志,2015),对保护行为产生积极影响。“地理位置”也对“农户总福祉”产生正向显著影响(路径系数为 0.256,$p=0.002<0.05$),也就是说,保护区外的农户家庭总福祉要显著高于生活在保护区内的农户,这也再次证实了本文假设 3。“地理位置”对“保护行为”的间接路径:“地理位置”→“农户总福祉”→“保护行为”的路径系数为 0.185(0.256*0.721=0.185),在 5%显著水平上正向影响。

综上所述,通过不同组别农户福祉的卡方检验以及整体样本的结构方程模型拟合分析,本文假设 1-假设 7,均得到肯定性验证。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

五、结论与政策启示

(一)结论

本文通过陕西、云南以及黑龙江三省 7 个国家级自然保护区周边社区的 1106 份有效调查农户数据,以联合国千年生态系统评估提出的人类福祉框架为基础,构建了中国自然保护周边社区农户福祉指标体系并给予量化。在文献综述基础上,本文提出了 7 个假设。为了检验假设的真伪,本文应用结构方程模型(SEM)拟合了环境依赖、农户总福祉以及保护行为之间的逻辑关系,同时应用方差分析(Analysis of Variance)检验了不同组别(保护区内外组和不同收入组)农户总福祉的差异。研究结果表明,保护区农户总福祉得分为 3.66,其中物质福祉得分为 4.14,安全福祉得分为 4.38,健康福祉得分为 4.08,社会关系福祉得分为 3.66,选择和行动自由福祉得分为 2.04。对于保护区周边社区的农户来讲,“环境收入”对“农户总福祉”的直接影响系数为 0.561,且显著正相关(P<0.001);“环境收入”对“保护行为”的总的影响系数为 0.594,且显著正相关(P<0.001);“农户总福祉”对“保护行为”的直接影响路径系数为 0.721,且显著正相关(P<0.001)。与保护区内的农户家庭相比,保护区外的农户环境收入和农户总福祉更高,且在 1%水平上显著。与总收入较低的农户相比,总收入较高的农户总福祉更高,但环境依赖度较低,而且二者在 1%水平上显著。

(二)政策启示

1.要持续完善保护区周边社区基础设施建设。

根据表 3 的方差分析结果,选择与行动自由的福祉(HWS-choice)为 2.04,保护区内为 1.94,保护区外为 2.25,且在 1%水平上具有显著差异。与保护区外社区基础设施建设自由程度(E3)福祉(2.17)相比,保护区内得分为 1.83,且在 5%显著水平上有差异。此研究结果表明,我国目前保护区周边社区基础设施建设和服务水平较低。未来我国自然保护地体系建设过程中,提升周边社区农户福祉是重要的一个环节,特别是保护区内社区基础设施建设和公共服务是重中之重(彭代彦、赖谦进,2008)。根据现行《中国人民共和国自然保护区条例》中第十四条规定,“确定自然保护区的范围和界线,应当兼顾保护对象的完整性和适度性,以及当地经济建设和居民生产、生活的需要”。因此,对于新时代中国自然保护区建设而言,要把人与自然的和谐发展放在优先考虑的位置,从生态—社会—经济复合系统角度解决问题,地方政府和保护区管理部门要根据保护区周边社区生产生活实际情况,在遵守现行法律法规基础上,优化和调整保护区功能区建设,继续完善基础设施建设,提升周边社区农户生产生活福祉。

2.要针对不同群体农户,积极开展环境收入干预措施。

本文的假设 1 和假设 2 得到证实后,表明环境收入均在 1%水平显著正向影响农户福祉和保护行为,因此,积极增加农户的环境收入是提升保护区管理效果的有效手段。由表 6 和表 7 可以看出,环境收入在保护区内外组和不同收入组都表现出在 1%水平上显著性差异(p<0.001),本文分析的三种干预措施中,获取生计项目以及现金扶持在不同组别中均具有显著性差异(p<0.001),拓展产品售卖渠道在不同组别中均较少,没有显著性差异(p>0.1)。因此,地方政府部门要有计划地帮扶保护区周边社区开拓多销售渠道,比如传统媒体兼新媒体同时宣传等。有计划地通过技能培训,考虑个人特征、家庭特征以及地理因素等为不同群体农户找到合适的替代项目并付诸实施,增加以自然资源为基础经营活动的环境收入,有文献指出大量生计替代项目都是在资助结束后才开始失败的。这是因为他们没有支持超过试点阶段,其后,没有足够的收入来维持运行成本。因此,根据不同群体开展现金扶持(比如小额贷款)的干预措施,也是有必要的。总之,积极开展环境收入干预措施,可提升农户福祉和保护行为。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3. 要积极探索并落实保护区野生动物肇事补偿机制。

从表 3 的分析结果中，我们可以得出，农户安全福祉中人身安全福祉(C1)在保护区内外组和不同收入组均具有显著性差异($p<0.05$)，这说明保护区内社区发生野生动物伤人概率要显著高于保护区外社区。现实中发现，保护区内野生动物肇事已经威胁到社区农户人身安全，特别是大型重点保护野生动物伤人事件。比如在西双版纳亚洲象保护区内，亚洲象、灵长类动物进社区伤人时有发生，如何防止亚洲象进村、如何在其伤人后能及时获取较为合理的补偿，这些措施机制还有待完善。然而，随着自然保护区生态效应越来越好，非重点保护动物野生种群越来越多，比如野猪伤人如何进行补偿？目前我国各地保护区管理部门以及当地政府缺乏非重点保护动物伤人的经济补偿机制。同时，在中国绝大部分自然保护区周边，非重点保护动物(比如野猪、野兔等)损害庄稼已经成为常态，但周边社区农户没有得到经济补偿，这在一定程度上会影响农户福祉和保护行为。因此，当前在国家自然保护地体制改革进程中，积极探索有效的野生动物肇事补偿机制(比如引入商业保险模式，完善补偿机制)，同时开展防范野生动物人身安全教育及防范野生动物损害农业生产宣传教育。当然，最重要的是及时落实经济补偿，这都是改善保护区周边社区农户福祉以及增强其保护行为的必要前提。

诚然，本文也有不足之处。主要在于数据获取的局限性，我们仅仅测量了自然保护区周边社区的福祉，以及验证了自然保护区周边社区的环境收入、农户福祉以及保护行为之间的关系。但是距离保护区外围较远的农村社区并没有涉及，当然本文也没有作对比分析。限于篇幅，本文也没有展开单项福祉的研究。此外，对自然保护区干预措施效果的评估，即干预措施效果对农户福祉以及保护行为的影响研究，作为本文的延续方向，也是我们接下来重点开展的工作。□

参考文献：

1. 陈刚，李树. 政府如何能够让人幸福？——政府质量影响居民幸福感的实证研究[J]. 管理世界，2012，(8)：55－67.

2. 彭代彦，赖谦进. 农村基础设施建设的福利影响[J]. 管理世界，2008(3)：175－176.

3. 崔红志. 农村老年人主观幸福感影响因素分析——基于全国 8 省(区)农户问卷调查数据[J]. 中国农村经济，2015，(4)：72－80.

4. 王庶，岳希明. 退耕还林、非农就业与农民增收——基于 21 省面板数据的双重差分分析[J]. 经济研究，2017，(4)：106－119.

5. 王昌海. 中国自然保护区给予周边社区了什么？——基于 1998～2014 年陕西、四川和甘肃三省农户调查数据[J]. 管理世界，2017，(3)：63－75.

6. 吴明隆. 结构方程模型—AMOS 的操作与应用(第二版)[M]. 重庆大学出版社，2010.

7. Adhikari M, Nagata S, Adhikari M. Rural Household and Forest: An Evaluation of Household's Dependency on Community Forest in Nepal[J]. Journal of Forest Research, 2004, 9:33－44.

8. Adam K S, Ferraro P J, Pfaff A, et al. Measuring the Effectiveness of Protected Area Networks in Reducing Deforestation[J]. PNAS, 2008, 105:16089－16094.

9. Angelsen A, Jagger P, Babigumira R, et al. Environmental Income and Rural Livelihoods: A Global-Comparative Analysis[J]. World Development, 2014, 64: S12－S28.

10. Atmiş E. A Critical Review of the (Potentially) Negative Impacts of Current Protected Area Policies on the Nature Conservation of Forests in Turkey[J]. Land Use Policy, 2018, 70: 675－684.

11. Bierkamp S, Nguyen T T, Grote U. Environmental Income and Remittances: Evidence from Rural Central Highlands of Vietnam[J]. Ecological Economics, 2020, 179.

12. Bradley P M, Romanok K M, Duncan J R, et al. Exposure and Potential Effects of Pesticides and Pharmaceuticals in Protected Streams of the US National Park Service Southeast Region[J]. Science of The Total Environment, 2019, 704.

13. Cao X, Wang J, Liao J, et al. Bacterioplankton Community Responses to Key Environmental Variables in Plateau Freshwater Lake Ecosystems: A Structural Equation Modeling and Change Point Analysis[J]. Science of the

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Total Environment, 2017, 580: 457－467.

14. Cavendish W. Empirical Regularities in the Poverty-Environment Relationship in Rural Households: Evidence from Zimbabwe[J]. World Development, 2000, 28: 1979－2003.

15. Charlery L, Walelign S Z. Assessing Environmental Dependence Using Asset and Income Measures: Evidence from Nepal[J]. Ecological Economics, 2015, 118: 40－48.

16. Chen X, Lupi F, Liu J. Accounting for Ecosystem Services in Compensating for the Costs of Effective Conservation in Protected Areas[J]. Biological Conservation, 2017, 215: 233－240.

17. Ellis F. Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries[M]. Oxford University Press,2000.

18. Hassan S. Environmental Attitudes and Preference for Wetland Conservation in Malaysia[J]. Journal for Nature Conservation, 2017, 37: 133－145.

19. Hu I, Huang J, Hou L. Impacts of the Grassland Ecological Compensation Policy on Household Livestock Production in China: An Empirical Study in Inner Mongolia[J]. Ecological Economics, 2019, 161: 248－256.

20. Keane A, Lund J F, Bluwstein J, et al. Impact of Tanzania's Wildlife Management Areas on Household Wealth[J]. Nature Sustainability, 2020, 3: 226－233.

21. Kifle Z, Bekele A. Human-Gelada Conflict and Attitude of the Local Community toward the Conservation of the Southern Gelaga(Theropithecus Gelada Obscurus)around Borena Saynit National Park, Ethiopia[J]. Environmental Management, 2020, 65: 399－409.

22. Li Y, Gong P, Ke J. Development Opportunities, Forest Use Transition, and Farmers' Income Differentiation: The Impacts of Giant Panda Reserves in China[J]. Ecological Economics, 2021, 180.

23. Lonn P, Mizoue N, Ota T, et al. Evaluating the Contribution of Community-Based Ecotourism (CBET) to Household Income and Livelihood Changes: A Case Study of the Chambok CBET Program in Cambodia[J]. Ecological Economics, 2018, 151: 62－69.

24. Maruyama G M. Basics of Structural Equation Modeling[M]. Thousand Oaks, CA: Sage. 1998.

25. Masud M M, Kari F B, Yahaya S R B, et al. Impact of Residents' Livelihoods on Attitudes towards Environmental Conservation Behaviour: An Empirical Investigation of Tioman Island Marine Park Area, Malaysia[J]. Ocean & Coastal Management, 2014, 93:7－14.

26. Masud M M, Othman A, Akhtar R, et al. The Underlying Driver of Sustainable Management of Natural Resources:The Case of Marine Protected Areas(MPAs)[J]. Ocean and Coastal Management, 2021, 199: 1－8.

27. Millennium Ecosystem Assessment (MEA). Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment[M]. Island Press, Washington DC, 2003.

28. Mora F. A Structural Equation Modeling Approach for Formalizing and Evaluating Ecological Integrity in Terrestrial Ecosystems[J]. Ecological Informatics,2017, 41: 74－90.

29. Naidoo R, Gerkey D, Hole D, et al. Evaluating the Impacts of Protected Areas on Human Well-being Across the Developing World[J]. Science Advances, 2019, 5.

30. Narain U, Gupta S, van't Veld K. Poverty and the Environment: Exploring the Relationship between Household Incomes, Private Assets, and Natural Assets[J]. Land Economics, 2008, 84: 148－167.

31. Nielsen M R, Pouliot M, Kim-Bakkegaard R. Combining Income and Assets Measures to Include the Transitory Nature of Poverty in Assessments of Forest Dependence: Evidence from the Democratic Republic of Congo[J]. Ecological Economics, 2012, 78: 37－46.

32. Pattanayak S K, Sills E O. Do Tropical Forests Provide Natural Insurance? The Micro-Economics of Non-Timber Forest Product Collection in the Brazilian Amazon[J]. Land Economics, 2001, 77: 595－612.

33. Pour M D, Barati A A, Azadi H, Scheffran J. Revealing the Role of Livelihood Assets in Livelihood Strategies: Towards Enhancing Conservation and Livelihood Development in the Hara Biosphere Reserve, Iran[J]. Ecological Indicators, 2018, 94: 336－347.

34. Pour M D, Motiee N, Barati A A, et al. Impacts of the Hara Biosphere Reserve on Livelihood and Welfare in Persian Gulf[J]. Ecological Economics, 2017, 141: 76－86.

35. Qian C, Sasaki N, Jourdain D,et al. Local Livelihood under Different Governances of Tourism Development in China——A Case Study of Huangshan Mountain Area[J]. Tourism Management, 2017, 61: 221－233.

36. Rasmussen L V, Watkins C, Agrawal A. Forest Contributions to Livelihoods in Changing Agriculture-For-

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

est Landscapes[J]. Forest Policy and Economics, 2017, 84:1－8.

37. Reyes-García V, Babigumira R, Pyhälä A, et al. Subjective Wellbeing and Income: Empirical Patterns in the Rural Developing World[J]. Journal of Happiness Studies,2016, 17: 773－791.

38. Romagosa F, Eagles P F J, Lemieux C J. From the Inside Out to the Outside in:Exploring the Role of Parks and Protected Areas as Providers of Human Health and Well-being[J]. Journal of Outdoor Recreation and Tourism, 2015, 10: 70－77.

39. Rosolen V, De-Campos A B, Govone J S, et al. Contamination of Wetland Soils and Floodplain Sediments from Agricultural Activities in the Cerrado Biome (State of Minas Gerais, Brazil)[J]. CATENA, 2015, 128: 203－210.

40. Ruiz-Suárez N, Boada L D, Henríquez-Hernández L A, et al. Continued Implication of the Banned Pesticides Carbofuran and Aldicarb in the Poisoning of Domestic and Wild Animals of the Canary Islands (Spain)[J]. Science of the Total Environment, 2015,505: 1093－1099.

41. Sangha K K, Butler J R A, Delisle A,et al. Identifying Links between Ecosystem Services and Aboriginal Well-Being and Livelihoods in North Australia: Applying the Millennium Ecosystem Assessment Framework[J]. Journal of Environmental Science and Engineering,2011, 5: 931－946.

42. Scoones I. Sustainable Rural Livelihoods and Rural Development[M]. UK: Practical Action Publishing and Winnipeg, CA: Fernwood Publishing,2015.

43. Sene-Harper A, Matarrita-Cascante D, Larson L R, Leveraging Local Livelihood Strategies to Support Conservation and Development in West Africa[J]. Environmental Development, 2019, 29: 16－28.

44. Shackleton C M, Shackleton S E. Household Wealth Status and Natural Resource Use in the Kat River Valley, South Africa[J]. Ecological Economics, 2006, 57: 306－317.

45. Sheng J, Qiu H, Zhang S. Opportunity Cost, Income Structure, and Energy Structure for Landholders Participating in Payments for Ecosystem Services: Evidence from Wolong National Nature Reserve, China[J]. World Development, 2019, 117: 230－238.

46. Sjaastad E, Angelsen A, Vedeld P, et al. What Is Environmental Income? [J]. Ecological Economics, 2005, 55: 37－46.

47. Smith M K, Diekmann A. Tourism and Wellbeing[J]. Annals of Tourism Research, 2017, 66:1－13.

48. Tanaka J S. Multifaceted Conceptions of Fit in Structural Equation Models[M]. Newbury Park, CA: Sage, 1993.

49. Thondhlana G, Muchapondwa E. Dependence on Environmental Resources and Implications for Household Welfare: Evidence from Kalahari Drylands, South Africa[J]. Ecological Economics,2014, 108: 59－67.

50. Torres B, Günter S, Acevedo-Cabrad R,et al. Livelihood Strategies, Ethnicity and Rural Income: The Case of Migrant Settlers and Indigenous Populations in the Ecuadorian Amazon[J]. Forest Policy and Economics, 2018, 86: 22－34.

51. Uwimana A, van Dam A A, Gettel G M, et al. Effects of Agricultural Land Use on Sediment and Nutrient Retention in Valley-Bottom Wetlands of Migina Catchment, Southern Rwanda[J]. Journal of Environmental Management, 2018, 219: 103－114.

52. Walelign S Z, Charlery L, Smith-Hall C, et al. Environmental Income Improves Household-level Poverty Assessments and Dynamics[J]. Forest Policy and Economics,2016, 71: 23－35.

53. Wallace K J, Jago M, Pannell D J, et al. Wellbeing, Values, and Planning in Environmental Management [J]. Journal of Environmental Management,2021, 277.

54. Wang Z, Mao X, Zeng W, et al. Exploring the Influencing Paths of Natives' Conservation Behavior and Policy Incentivesin Protected Areas:Evidence from China[J]. Science of the Total Environment,2020, 744.

55. Ward C, Stringer L, Holmes G. Changing Governance, Changing Inequalities: Protected Area Co-Management and Access to Forest Ecosystem Services: A Madagascar Case Study[J]. Ecosystem Services, 2018, 30: 137－148.

56. Yang W, Dietz T, Kramer D B,et al. An Integrated Approach to Understanding the Linkages Between Ecosystem Services and Human Well-being[J]. Ecosystem Health and Sustainability, 2015, 1: 1－12.

57. Yergeau M. Tourism and Local Welfare: A Multilevel Analysis in Nepal's Protected Areas[J]. World Development, 2020, 127.

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

58. Yu P, Zhang J, Wang Y, et al. Can Tourism Development Enhance Livelihood Capitals of Rural Households? Evidence from Huangshan National Park Adjacent Communities, China[J]. Science of the Total Environment, 2020, 748.

Environmental Income, Households' Well-being and Protection Behavior

WANG Chang-hai[1,2] XIE Yi[3]

(1. Institute of Rural Development, Chinese Academy of Social Sciences 100732;
2. School of Government Management, University of Chinese Academy of Social Sciences 102488;
3. School of Economics and Management, Beijing Forestry University 100083)

Abstract: The main purpose of the construction of China's nature reserves is to rescue and protect biodiversity and ecosystem. The initial design may not take too much into account the well-being of surrounding households. Based on 1106 valid survey data of communities around seven national nature reserves in Shaanxi, Yunnan and Heilongjiang provinces, and based on the human well-being framework proposed by the United Nations Millennium Ecosystem Assessment, this paper constructs and quantifies the well-being index system of households in communities around China's nature reserves. Based on the literature review, Several hypotheses are proposed in the article. In order to test the authenticity of the hypothesis, structural equation model (SEM) was used to fit the logical relationship between environmental dependence, total well-being of households and protection behavior, and analysis of variance was used to test the differences of total well-being of households in different groups (inside and outside the reserve and different income groups). The results show that the total well-being score of households was 3.66, and material well-being score, safety well-being score, health well-being score, social relationship well-being score and freedom of choice and action well-being score were respectively 4.14, 4.38, 4.08, 3.66, 2.04. For the households in the communities around the reserve, the score was 0.561, which was the direct impact coefficient of "environmental income" on "total well-being of households", and there was a significant and positive correlation. The score was 0.594, which was the total influence coefficient of "environmental income" on "protection behavior", and there was a significant and positive correlation. The score was 0.721, which was the path coefficient of the direct impact of "total well-being of households" on "protection behavior", and there was a significant and positive correlation. Compared with the households in the reserve, the households outside the reserve had higher environmental income and total well-being, which was significant at the level of 1%. Compared with households with lower total income, households with higher total income had higher total well-being, and lower environmental dependence, both of which were significant at the 1% level. This study suggestes several implications. First, community infrastructure construction around the reserve should be continued to improve; Second, sustainable livelihood projects should be actively carried out for different groups of households to increase their environmental income; Third, the compensation mechanism for wildlife accidents should be actively explored and implemented in the reserve.

Keywords: Environmental Income; Households' Well-being; Protective Behavior; Surrounding Communities; Structural Equation Model (SEM)

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net