
政策工具对农村居民群体低碳能源使用 行为的影响研究——以鄱阳湖生态经济区为例

黄明

【摘要】2003年英国的能源白皮书《我们能源的未来：创建低碳经济》最早出现了“低碳经济”一词，之后，各个国家也同英国一样开始意识到能源问题和气候恶化所带来的威胁，并且“低碳消费”一词也逐步进入公众的视野。近年来，气候恶化的现象日益明显，对人类的生活造成了严重的不良影响，生态环境的问题亟待解决。而二氧化碳排放也是导致环境恶劣，气候变化的主要原因之一，所以，节能减排是维护中华民族长远利益的必然要求。

规范农村居民低碳能源使用行为是实现我国节能减排目标的重要途径，也是我国农村实现可持续发展、推进农村生态文明建设的重要保障。目前，对于低碳能源的研究主要体现在以下两个方面：第一、已有研究主要集中在宏观层面，研究成果也较为丰富；第二、在微观层面，研究个体大多基于城市居民，而对农村居民的研究较少。

为此，本文以鄱阳湖生态经济区为例，研究农村居民的低碳能源使用行为，在调查区域内随机选取19个县（市、区）的370位农村居民进行问卷调查，对样本数据进行描述性统计分析并对变量进行因子分析，然后进行两步聚类 and 二元 Logistic 回归分析，对经历不同历史阶段、具有不同心理特征的农村居民进行群体划分，并研究相关政策工具对各个居民群体的低碳能源使用是否有影响，若有影响，则影响效果如何。结果表明：

鄱阳湖生态经济区内的农村居民使用的能源多以传统的生物能源为主，且有向商品化能源转化的趋势，不过正处于转换早期，因此能源的需求还将继续增长。

在能源使用过程中，可以把鄱阳湖生态经济区内的农村居民划分为3个群体：即“低碳型”、“中间型”和“高碳型”。通过研究发现，女性的、年轻的且受教育程度高的都具有较强的低碳意识。家庭规模小且外交倾向较高的多是“低碳型”能源使用群体。但是，外出劳动力较多的家庭一般都是“高碳型”。

政策对农村居民的低碳能源使用都有影响，不同的政策对农村居民的影响效果不同，且同一政策工具对不同的农村居民群体的影响程度也不一样。经济工具和物理工具对农村居民的低碳能源使用行为都有正向影响；而可能由于农村居民的心理作用而导致行政工具对低碳能源使用有着明显的反向调节作用；信息工具对“中间型”和“高碳型”的农村居民群体有明显的效果。

【关键词】低碳，能源使用行为，农村居民，政策工具

1 绪论

1.1 研究背景

改革开放以来，我国的经济增长速度得到了很大的提升，中国人民的消费水平和生活条件也得到了极大的改善。但是，由

此给生态环境带来的威胁也相继显现，如气候恶化、资源枯竭、水土流失等。2014年初，北京市出现了数年来持续时间最长、空气质量最严重的重度雾霾天气，这是由工厂生产、交通工具、人类生活所排放的污染物直接引发的。Abrahamse等(2009)的研究发现了人类不合理的日常活动能够导致环境质量下降大概30%-50%，随着消费能力的提高，我国人均生活用能量从1980年的112千克标准煤上升到2016年393千克标准煤(中国能源统计年鉴，2017)。居民能源使用将带来我国的能源需求增加并导致二氧化碳增加排放量(牟凌云，2011)^[1]。

城镇化提升了我国农村地区的发展水平，但是传统的经济发展模式仍然存在，目前，我国农村使用的能源主要是利用率低、能带来严重污染的生物能源，如煤炭、干草、牲畜粪便等，没有常规的清洁能源，这类生物能源导致环境持续恶化。党中央和国务院为了减缓环境恶化和能源紧缺的趋势并实现节能减排，制定了一系列节能减排计划和目标。2009年，国家制定了鄱阳湖生态经济区战略，批复了《鄱阳湖生态经济区规划》，随后南昌和景德镇也成为低碳试点城市(2010, 2012)。因此，我们应该重视居民低碳能源使用的引导，以实现节能减排并有效抑制环境持续恶化。

目前，我国主要运用经济方面的政策来引导农村居民对低碳能源的使用，如购买节能设备和建设农村沼气的补贴，太阳能下乡等。大多数学者都认为经济政策能够有效激励和约束居民低碳能源使用行为，但是，也有部分学者通过研究发现经济政策是无效的。另一方面，由于社会心理的差异，不同的农村居民群体在政策实施效果上表现出异质性，如果在研究过程中忽视了这种异质性，那么对于政策的实施效果将会大打折扣。因此，我们需要结合我国特定发展阶段的情况，以社会心理学为基础将农村居民划分为不同的群体，开展农村居民低碳能源使用和政策实行效果研究，为政府部门发掘农村居民群体节能减排潜力并为其制定政策提供参考和依据。

1.2 研究目的及意义

1.2.1 研究目的

为了更好地了解农村居民的能源使用模式，规范农村居民的能源使用情况，引领农村居民走向资源节约型，环境友好型的能源使用道路，为国家节能减排实现提供借鉴。本文从微观层面出发，结合我国当前的农村发展情境，研究农村居民的能源使用特征，在农村居民群体中，以社会心理学为基础把农村居民划分为不同的能源使用观念群体，了解不同农村居民群体的异质性以及同一农村群体的能源使用共性，以掌握农村居民群体的低碳能源使用特征。之后研究政策对农村居民低碳能源使用群体的影响与否，探讨不同类型的政策对不同农村居民群体的低碳能源使用行为的影响差异，引导政策对不同农村居民群体低碳能源使用行为的影响分析——以鄱阳湖生态经济区为例找出有效的政策组合为国家实行能源管理的政策提供依据和参考。

1.2.2 研究意义

(1) 理论意义

本文以鄱阳湖生态经济区的农村居民为调查对象，通过实证分析和理论研究，深入解析我国农村居民群体的低碳能源使用特征及影响因素，建立基础模型，可以充实我国对低碳能源使用行为研究的理论，弥补我国对低碳能源使用行为研究不足的缺陷。另外，本文对低碳能源使用行为的研究将视角从企业产业、技术领域等转移到农村居民上有助于丰富我国能源与环境等研究的内容。

(2) 实践意义

本文在鄱阳湖生态经济区内抽取了19个县(市或区)的农村居民为样本，研究他们的低碳能源使用行为，通过对这些地区的样本进行调查，获得了低碳能源使用行为的第一手资料，建立了使用行为模型并进行行为差异性的比较，揭示了我国低碳能源

使用行为的共异性，为政府制定能源管理政策提供参考。本文研究不同的政策是否能影响不同农村居民的低碳能源使用行为且影响效果如何。深度解析不同政策对异质群体的影响效果，有助于帮助政府制定出最有效的政策组合，引导我国农村居民从观念上的低碳真正落实到行为上的低碳。

1.3 主要创新点

面对能源需求趋紧、生态环境恶化的严峻形势，国家提出应高度认识“十三五”节能减排工作的重要性及紧迫性。在这种生态环境背景下，能源消费也被学者们逐步认识并开展了研究，取得了丰硕的成就，目前的研究表现出两个特点：一是对能源行为的研究大多是宏观方面的，成果也较显著，把重点放在微观层面的较少；二是大多数研究者对城市居民的低碳能源消费兴趣广泛，极少研究把农村居民作为研究对象。

选题上，在国家对“十三五”节能减排工作高度重视的背景下，本文以鄱阳湖生态经济区农村居民为对象，研究家庭特征以及人口统计学和政策法规等因素对个人低碳能源使用行为的影响，研究政策工具对细分后的具有不同能源使用行为观念的农村居民群体的影响，并考察不同的政策对农村居民低碳能源使用行为的效果差异来寻找哪些政策组合能够更有效的促进农村居民使用低碳能源，在政府制定能源和生态管理政策时提供参考，这一选题具有鲜明的地域特色和时代特征。

研究视角上，首先，目前对于低碳能源的研究多是在宏观层面上，低碳能源使用行为在微观方面的实证研究较少。其次，在微观层面上，大多数研究都是基于城市居民的低碳能源使用行为，把农村居民作为研究对象的偏少。最后，学者们在微观层面上研究农村居民的低碳能源行为时，大多数都是研究农村居民的低碳能源购买行为，很少有研究把重点放在农村居民的低碳能源使用和管理行为上，本文则重点研究农村居民的低碳能源使用行为。

研究内容上，首先研究现有相关文献，并根据调查获取第一手资料，根据相关文献中对低碳能源使用行为形成机制的探讨以及关于低碳能源使用行为的变量的影响方式探讨，通过聚类分析把农村居民细分为使用行为不同的居民群体，结合模型分析引导政策对不同的农村居民群体低碳能源使用行为的影响。

1.4 研究方法与技术路线

1.4.1 研究方法

本文拟采用定量定性、实证、计量与统计分析相结合的方法，解决研究中的关键问题以完成研究内容，达到研究目的。具体方法如下：

(1) 文献资料分析

通过阅读与本文相关的文献，分析其研究结论，为本文提供理论基础。

(2) 座谈与访谈

座谈分为两步。首先，与农村的研究专家、营销学者、心理学及社会学教师进行座谈，对本文模型中的政策法规等因素变量进一步提炼，使这些变量、解释及分级更合理化。然后，与农户进行座谈。最后，在调查区内与生态能源相关负责人进行深度谈话，探讨政府关于能源管理的政策，深度了解哪些因素能够影响居民的低碳能源使用行为以望对本文的变量进行扩充并了解变量间可能存在的关系。

(3) 问卷调查

首先，利用文献资料中的相关变量设计调查问卷进行预调查，对象为南昌县等地区随机抽取的 150 个样本，然后以调查得到的结果对问卷进行优化形成最终问卷，最后同样采取随机抽样的方法在鄱阳湖生态经济区内选取 10 个县，3 个市和 6 个区作为样本区域进行正式问卷调查，共收回有效问卷 370 份，提供了本文研究开展的第一手资料。

(4) 因子分析和两阶段聚类分析

运用因子分析和两阶段聚类，对鄱阳湖生态经济区内农村居民低碳能源使用行为进行群体划分，并采用 SPSS22.0 处理数据。

(5) 计量分析

运用计量工具对变量进行二元 Logistic 回归分析，研究四类政策对农村居民低碳能源使用行为是否有影响，如果有影响，则影响效果如何，为政策提出给予参考建议。

1.4.2 技术路线图

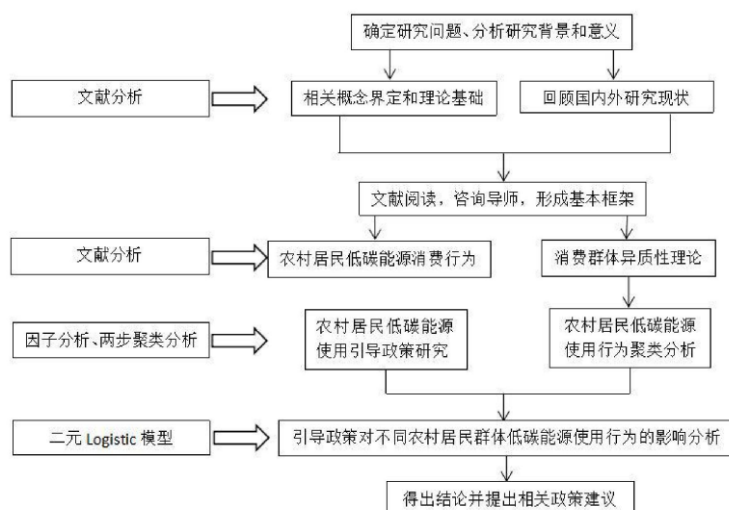


图 1-1 技术路线图

2 理论基础与文献综述

2.1 概念界定

本文以鄱阳湖生态经济区农村居民为研究对象，通过各种分析方法划分出不同的农村居民群体，然后研究相关的政策对各个群体的低碳能源使用行为的影响程度。由于多数方面涉及到低碳能源使用行为，如开发新型清洁能源，对电器的合理使用等，本文以电器的合理使用的情况研究低碳能源使用行为。首先对文章内相关的概念进行定义。

2.1.1 农村居民

农村居民是指具有农村户口的居住在农村的居民，与村民含义相近，与之相悖的是城镇居民。

2.1.2 低碳能源使用行为

“低碳能源使用行为”是一个复合概念。对“低碳能源使用”的概念界定以居民的能源使用为基础，是指以减少二氧化碳排放为目标的能源使用行为^[1]。随着资源和环境问题的日益突出，目前的大多数研究以减少碳排放，节能减排等为媒介探讨低碳能源使用，并与许多家庭能源使用行为等概念交叉。比如“能源节约行为”，“生态友好行为”，“绿色消费行为”等，但是，其在内涵和研究目的上与“低碳能源使用行为”并不完全一致^[2]。如，我国学者李响^[3]和吕延方^[4]定义“低碳排放”为“以碳减排为代表的减少温室气体的排放”，另外，外国学者 Van Raaij^[5]对居民能源行为概况为购买、使用和管理，Parker^[6]则定义为投资、管理和缩减行为等。在用途方面，Barr^[7]等把节能行为定义为购买性和习惯性两方面，Carlsson-Kayama^[8]则把它总结为餐饮、照明、取暖、清洁和娱乐等几个方面的能源使用。陈利顺^[9]将城市居民能源使用行为定义为“城市居民对能源的各种使用行为”，我国学者牟凌云^[1]在陈利顺和 Barr 的基础上将城市居民低碳能源使用行为界定为“城市居民以减少二氧化碳排放量为目的的能源使用行为”。使用行为主要包括居民在日常生活中对设施的使用与否以及使用程度（节能使用行为）^[10]。

2.1.3 政策与政策工具

《辞海》（2009）中关于“政策”一词的定义是：国家、政党制定的为了实现特定目标的相关行动方案，是具体的方针和路线。张金马（2004）^[11]认为“政策是指某些特定的行为，政府的官员或某些团体和机构在具体的领域实施的”。国外学者 H. D. Lasswell and A. Kaplan（1970）^[12]将政策定义为“含有价值，目标和策略的大型计划”。虽然国内外对“政策”的定义不一，但都定位于国家或是有立法权的行为主体制定的引导管理者行为的准则。因此，本文以辞海中的含义为基础，把“政策”定义为“政府部门为了实现某特定的目标而制定的行动依据”。

由于政策内容多样性的特点，要研究不同的政策对研究对象的影响，就需要对政策进行归类，所以就出现了“政策工具”这一政策措施的集合。政策工具简单的说就是完成政府任务的手段。英国学者 C. Hood 的著作《政府的工具》（1983）^[13]最早提及政策工具，之后 D. Barrie Needham(1982)^[14]对“政策工具”的定义是“针对公共主体的合法性治理”，另外，Arthur B. Ringeling(1998)^[15]把“政策工具”定义为“专注于提升和驾驭社会进步且含有相同特点的法规的集合”。而我国学者张成福(2001)^[16]的定义则是“国家或政府为实现具体目标的路径和机制”。本文采用张成福的定义作为本文对“政策工具”的概念界定。

综上所述，“政策”着重的是为了实现目标而制定的行动依据，而“政策工具”则是将实质目标转化为具体行动的路径和机制。

2.2 理论基础

2.2.1 消费者异质性理论

传统经济学提出了一个研究假设，即“有限理性经济人”假设。假设认为人是完全相同的，即特征分布均匀或者说相同。所以，“有限理性经济人”假设里所定义的人的行为特征即能代表全体人类的行为特质^[17]。然而，“有限理性经济人”这种情况是不符合客观规律而存在的，现实中的个体作为经济主体既有通性，又具有由于遗传基因、教育和环境等因素不同而后天形成的个体独有的特性，非理性因素的制约导致个体能力和素质的不同，即人是异质的^[18]。

纵观国内外学者关于集体行动的研究中，Kanbur(1992)^[19]在《异质性、分配与共享资源管理中的合作》最早提出“异质性”的概念。Kanbur 指出群体和个体都存在异质性。群体异质性指不同群体间因不同群体规范导致的行为模式差异，个体异质性则

是因为爱好不同，性格各异以及知识水平高低而导致的差异。因为在个体属性中存在异质性，不同的个体在对同一事物进行选择时会呈现出差异化反应，就是说个体异质性导致个体在面对同一选择时表现出不同的偏好，即存在个体偏好异质性^[20]。在新制度经济学研究中，研究集体行动中帕累托最优策略的可自我实施问题，也对个体异质性进行了讨论，使得研究思路更加灵活清晰^[21]。

奥尔森的著作《集体行动的逻辑》^[22]中有关于“理性选择理论”的说明，同时也指出该理论能够强有力的约束参与集体活动时个体的表现。改革开放以来，我国对农村居民的流转政策逐步放宽，伴随着城镇化进程的推进，农村居民持续的流入到城镇，具有规模大、年轻化等特点。因此，传统的农村居民社会结构发生变动并且分化趋势也日渐明显^[23]。农村居民在社会偏好和资源禀赋等方面的差异正是因为存在个体异质性，因此，也必然导致在低碳能源使用行为方面异质性成员和同质性成员的共同存在。本文中对农村居民低碳能源使用行为聚类分析就是以这个理论为现实基础。

2.2.2 能源消费行为理论

能源消费行为主要包括能源的购买行为、使用行为和管理行为。在目前的大多数研究中，学者多是对农村居民的低碳能源购买行为进行研究，很少会把重点放在低碳能源使用或管理行为上。所以，本文对农村居民的低碳能源使用行为进行分析时由于文献缺乏，因此，本章对低碳能源使用行为的理论基础分析和文献综述以低碳能源消费行为的文献综述为依托。

国内外大多数关于低碳能源消费行为的研究，最终目的都是为了约束低碳能源使用和管理行为，分析各种能影响低碳能源消费的因素。这些研究涉及了很多学科，但是以社会心理学、社会学和行为学为主，有三个理论基础：

(1) 计划行为理论

在社会心理学领域，美国学者 Ajzen 和 Fishbein 于 1975 年提出“理性行为理论” (Theory of Reasoned Action, TRA)^[24]用于分析个体如何有意识地行为，关注的是认知信息的形成过程。该理论认为人是理性的，人的行为受到对行为的态度和主观准则控制，在行动前会综合各种信息。理性行为理论认为对行为的态度和主观准则共同决定了行为意向，而通过行为意向可以合理预测个体的行动。如图 2-1 所示。



图 2-1 理论行为框架理论

Ajzen 通过研究发现人的行为并不是完全处于自愿，而是处于控制中，因此，他将 TRA 延伸，发展出新的理论计划行为理论 (Theory of Planned Behavior, TPB)^[25]。TPB 在继承了 TRA 的基础上加入了一项对自我“行为控制认知”的概念，意思是对自我实施某一行为时受到的阻碍的感知。对行为的个人态度、主观准则和行为感知控制通过行为意向的中介作用影响着个体的行为^[26]，如图 2-2 所示。计划行为理论能够很好的预测并解释普通行为的决策过程，得到多数学科研究者的偏爱，因此是大多数研究的理论基础^[27]。

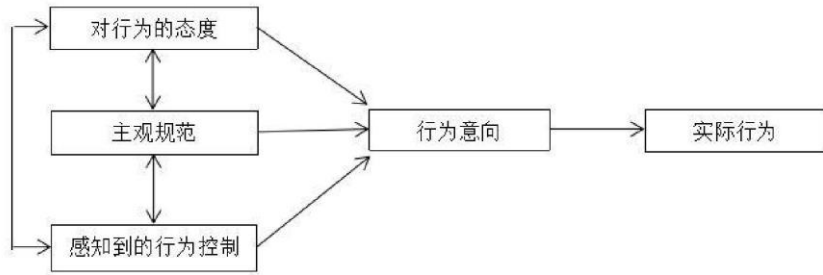


图 2-2 计划行为理论模型

(2) 价值—信念—规范理论

学者 Stern P. C 等在研究公众环保行为时提出了价值—信念—规范理论 (Value-Belief-Norm, VBN)^[28], 该理论结合了规范激活理论、价值理论和新生态规范理论。此后, Stern P. C 于 2000 年进行了完善, 形成了一个比较系统的理论模型。VBN 强调的是人与自然和谐共处的宗旨, 社会主体需通过恰当的方式履行公众对自然环境的道德责任, 即通过强调个人责任和不良后果来增强社会主体对环保行为的风险感知并通过心理干预的方式强化, VBN 能够解释个体对环境的亲近行为, 主要是通过信念, 环境价值观和规范这三个变量互相作用来实现的, 价值—信念—规范理论模型因果链包含了五个变量^[29], 如图 2-3 所示。

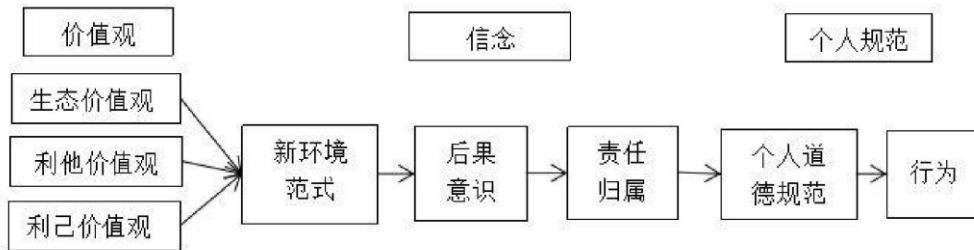


图 2-3 价值-信念-规范理论模型

Stern P. C 通过研究将个体环境价值观分为三个维度: 生态的, 利己的和利他的。其中, 生态的强调社会主体要保护自然环境; 利己的则以自身的利益为目标或中心, 强调环境对自身的利益; 利他的则以人类的利益为中心, 着重于环境问题对人类利益的影响的。研究心理变量如何对行为的发生产生影响可以 VBN 理论为强有力的基础。

(3) ABC 理论

国内外众多学者致力于研究人与环境的关系, 因此也有多数社会主体心理与态度的环境行为理论应运而生。其中, Stern 的 ABC (Attitude-Behavior-Context) 理论为其中代表, 该理论认为个人的环境态度 (A) 和外部情境 (C) 共同决定了环境行为 (B)^[31], 即个体行为不仅受到个体态度的影响, 还由外部环境所决定, 如图 2-4 所示。ABC 理论是 Guagnano 等在研究垃圾回收行为时提出来的^[32], 然后 Stern 在深入考察了习惯的影响, 将个人能力、态度、外部情境、习惯和惯例纳入模型中建立了 ABC 模型^[33]。该理论强调的是外部环境因素的作用, 外部因素, 无论是社会的、法律的、财政的还是物理的, 都有可能是积极有利的, 也有可能是消极阻碍的。当个体对于行为的态度没有反应时, 那么外部环境因素对于个体行为变得更加重要, 即当外部环境有利时, 可以很大程度的导致个体行为的发生, 而当外部环境不利时, 便会强有力地阻碍个体行为的形成。

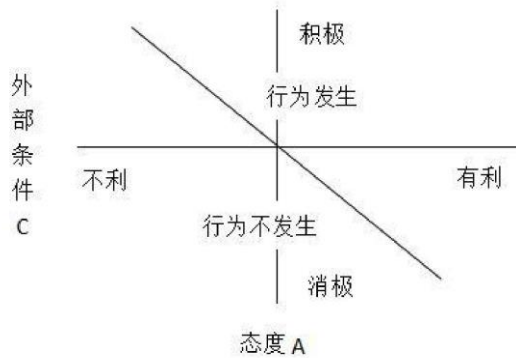


图 2-4 ABC 理论模型

ABC 理论的贡献是指出个体态度和外部条件共同决定了个体的环境行为，强调了外部条件对环境行为的重要影响。因此，该理论是个体环境行为研究的强大基础。

2.3 文献回顾

2.3.1 低碳能源消费行为的影响因素研究

影响因素可以深入探讨居民的低碳能源消费行为，也可以进一步理解行为的干预政策。由于低碳能源消费行为包含了多个概念，所以各个学者在研究中可能会存在侧重点不同的情况。但是，概念细分出来对农村居民低碳能源消费行为的影响因素的研究基本没有。本文借助一些相关的研究，总结低碳能源消费行为的影响因素主要集中在经济因素，主观心理类因素、生活习惯因素、情境因素、家庭特征与人口统计类因素等几个方面。

2.3.1.1 经济因素

经济类因素被认为是影响居民能源消费最基本的因素，包括收入和商品价格两个因素，已有的大部分对经济类因素的研究着重于家庭收入和能源价格两方面，这两者通过约束居民的消费能力与意愿来影响居民的能源消费行为。

(1) 家庭收入

Herendeen R(1981)^[34] 运用美国基于消费者调查得到的数据进行研究发现家庭收入是研究家庭能源消费的重要因素。Sebastian Petrick(2011)通过研究发现居民生活能源消费与收入存在相关性，收入高的家庭在环境日益恶化导致生活质量下降的情况下更容易低碳能源消费。另外，Wokje Abrahamse(2009)等的研究也表明，收入更高的家庭更容易投资于低碳能源消费设施的购买和使用。Ph D Candidate 和 Ieni Sardianou 等 2005 年在希腊进行的一项调查家庭能源使用的研究发现家庭收入越高越注重低碳生活，更倾向于购买节能家电^[2]。Claude Cohen(2005)^[35]也通过研究巴西 11 个城市不同收入程度家庭的能源消费，发现，一般来说家庭的能源支出和消耗与收入成正向的关系，且高收入家庭比低收入家庭相关关系更显著。

(2) 能源价格

能源价格和家庭收入同样都是影响家庭能源需求和消耗的重要因素，但是因为对于价格的研究发现其作用可能不一致所以存在争议。部分研究表明价格是调控能源消费的有效工具，例如 Peter Willeme(2003)^[36]通过研究发现能源价格与节能存在相关关系。另外一部分研究则表示提高能源价格会加剧低收入家庭的低生活水平，而对高收入家庭的作用有限，D S Ironmonger(20

11), J. Stanley Black (2002) 等认为低收入家庭在能源价格变化时反应更强烈, 而高收入家庭没什么变化。

2.3.1.2 主观心理类因素

心理类因素是环境行为的一个重要的研究方向, 对于心理学的研究发现态度、价值观、责任感, 环境感知或自我效能等会影响能源消费行为。

(1) 态度

态度是心理学的一个领域, 用于表达个人的想法或观念, 是主体对客体进行何种行为的一种倾向。有观点认为态度对能源消费行为有正向的影响作用, 例如我国学者于亢亢, 赵华 (2018)^[37] 等通过研究环境与行为的关系得出态度与节能消费行为存在显著的正相关关系。Kristina Ek, Patrik S. oderholm (2010) 对家庭节能意愿的研究也表明节能的重要决定因素之一就是环境态度。

(2) 价值观

价值观是一种信念, 用于指示某种行为结果是正确的, 值得的。关于价值观对能源消费行为的研究目前有两种观点, 一种观点是价值观会影响居民的节能行为。例如 Tommy G. arling 等 (2003) 也将价值观分为利己、利他和生态价值观三种, 他的研究指出居民树立的这三种价值观念越强, 节能消费的意愿也更强烈。我国学者杨树 (2015)^[49] 将节能行为分为直接节能行为和间接节能行为两种, 通过调查心理因素对不同节能行为的影响发现价值观与直接节能行为和间接节能行为都显著相关, 不过价值观与间接日常节能行为具有更强的相关性。

另外一种观点是价值观对能源消费没有影响。Kees Vringer (2007) 通过对不同价值观模式下的家庭进行调查发现他们的能源消费行为并无显著差异。而我国学者李振坤, 伊志宏^[38] 通过研究大学生的节能消费意愿发现环境价值观可以通过影响社会责任感使人从生态平衡的角度保护环境。

(3) 责任感

责任感是一种自觉的做好自己分内、分外一切有益事情的精神状态, 环境责任感则表示为了保护环境表现出来的亲环境行为的个体责任感。Stern P. C 的 VBN 理论表明责任感会直接影响个体的环境行为, 同时也通过研究证实了责任感是影响亲环境行为的基础前因变量, 通过对大量文献的回顾总结, Stern P. C 还发现责任感对多种亲环境行为都有较强的解释力另外, 我国学者么桂杰 (2014)^[39] 通过调查研究个人责任感对中国居民环保行为时发现个人的责任感对直接环境行为和间接环境行为都有显著的影响。盛光华、葛万达等 (2018) 通过研究也得出个体的责任感对节能行为有显著的正向影响。

(4) 环境感知或自我效能

感知是指个体用心念来诠释所接收到的信号, 环境感知则是指个体由于受到环境和文化的影响而形成的对环境的印象。Stern P. C 的 VBN 理论指出, 个体是否会产生保护环境的动机或者实施亲环境行为, 前提是能否感知到环境问题或能否感知到解决环境问题的可能性, 多数研究者也认为消费者的环境感知能影响其能源消费行为。例如, Barr S (2003), Grob A (1995), Strong C (1998) 等都发现个体对环境问题的感知与其对环境责任行为之间存在显著的正向影响关系。我国学者韩娜^[40] 在研究消费者绿色消费行为的影响因素时发现感知行为有效性对消费行为存在直接作用的关系。郑时宜 (2004) 在对台湾某地区的环保机构内的成员进行调查研究时发现, 影响环境行为的是对环境问题的感知, 它通过影响环境态度来产生环境行为。Roberts (1996) 的研究更加说明了影响着行为发生的最显著因素是环境感知, 即它对居民能源行为的影响超过了心理类其他所以的变量和本文中的人口统计学

变量。

2.3.1.3 生活习惯因素

在心理学领域对习惯的研究中,《心理学大辞典》把习惯定义为“个体因为存在固定的生活模式而在某些特定的情境下自动执行或完成常规动作的需要和倾向”。习惯具有无意识性和自动性,它的形成主要是重复行为的发生,在稳定的环境下只要不断地重复行为便会形成行为的自发性,除了行为形成的初始时刻,并不需要认知去维持。所以,根据上述过程,习惯会对节能行为产生阻碍作用,但如果多次出现节能行为时,便会形成新的习惯从而节能行为习惯会带来节能行为的发生^[41]。另外,有研究者发现不同的生活习惯会形成不同的节能行为的产生,例如 Harold Wilhite(1996)在对生活习惯不同的日本和挪威两国居民进行能源消费行为研究时便发现正是因为社会文化和生活习惯的不同而导致两国居民节能行为不一致。

2.3.1.4 情境因素

环境行为中的情境因素是指可能会影响个体的节能行为的外界因素,主要有社会规范、成本与报酬以及宣传教育等。学者 Hines 等(1986)^[42]在对大量的文献进行研究时发现情境因素对环境行为存在显著的影响。我国学者华坚、赵晓晓,张韦全(2013)^[43]在对城市居民低碳产品消费行为影响因素的研究中发现外部情境因素能够显著调控居民的低碳消费意愿与行为之间的关系。

(1) 社会规范

综合各个学科对社会规范的定义可知,社会规范是社会组织根据自身的需要用于调节人与人之间的关系的行为准则。学者 Nolan(2008)通过对美国加州部分居民进行电话调查发现社会规范对节能行为具有明显的促进作用。同时,我国学者张潇、叶楠(2018)^[44]与 Nolan 的仅研究某一环境行为不同,他们探讨社会规范对 3 个不同维度的绿色消费行为的影响后发现社会规范显著影响居民的节能节水行为及垃圾分类行为等绿色消费行为,另外还发现了环境责任感对社会规范影响绿色消费行为的解释,得出纪律性越强的人对环境也有更强的责任感,也会有更强的绿色消费意愿。

(2) 成本与报酬

成本问题一直是阻碍居民低碳能源消费行为的重要因素,其他的比如说气候等原引导政策对不同农村居民群体低碳能源使用行为的影响分析——以鄱阳湖生态经济区为例因不会第一出现在居民的考虑中。成本与报酬对居民能源消费行为的影响与经济因素中的家庭收入和产品价格类似,成本指居民在能源消费过程中所付出的代价。Luis Peter Willeme(2003)^[36]通过对能源供给曲线的研究时得出,当居民付出更多时,他们便希望可以节约能源的消耗,会节约更多的能源;当居民付出更少时则相反。田云也同样发现居民会因高碳产品价格的上升而使用低碳产品从而进行低碳能源消费^[45]。我国学者牛丽薇(2015)在研究新能源产品的购买使用情况的影响因素时发现成本或者是价格是消费者最关心的因素。

(3) 宣传教育

政府对低碳知识进行宣传教育可以给居民提供关于节能消费的认知,对居民的低碳能源消费行为具有明显的促进作用^[47]。例如,Parker 等(2005)^[6]通过对加拿大有节能行为的家庭进行研究,实行节能消费行为的家庭超过 90%以上有节能宣传资料。学者徐悦(2017)^[46]通过研究信息宣传对习惯性节能行为的影响,发现信息宣传会影响习惯性节能行为意愿,同时发现信息宣传教育对节能行为意愿的影响受到知觉行为控制和自我效能感的中介作用。

2.3.1.5 家庭特征与人口统计类因素

纵观家庭能源消费的研究，大多数都考虑了家庭特征与人口统计类因素的影响，除家庭收入外，另外关于家庭的规模，人口组成，居住模式以及家庭成员的性别，年龄，婚姻状况，受教育程度，职业等都视为家庭能源消费的影响因素被研究。

我国学者沈可等(2018)^[48]基于中国 1995 年到 2015 年十年的省级面板数据研究人口结构与家庭规模对居民生活能源消费的影响时发现，年龄越大、家庭规模越小都会对节能行为产生明显的促进作用，Roberts(1996)等通过研究指出年龄越大，越注重低碳生活。但是也有学者得出相反的结论，曹文(2015)^[10]、Chan(1996)等则证实了越年轻的消费者越可能购买环保产品。对居民的能源消费行为来说，是否拥有房屋所有权是一个很重要的相关因素，已有的研究一致认为，家庭如果拥有房屋产权，则更可能表现出节能投资行为，例如，Ph D Candidate(2005)的研究表明拥有房屋所有权的家庭比租户家庭表现出更高的节能投资意愿。关于家庭成员的性别，受教育程度，婚姻状况以及职业等方面的研究都存在争议。大部分关于性别对家庭能源消费行为的研究中都得出性别对家庭能源消费行为无显著影响的结论。但是，学者兰亚冰、王娜(2018)^[50]通过研究发现居民的能源使用行为与性别显著相关。同时也得出受教育程度越高的居民更加注重自己的能源使用行为，而 Eleni Sardianou(2005)^[51]等的研究则未发现居民在节能方面与居民的教育水平和结婚与否有关系。但学者 Martinsson(2011)和杨树(2015)^[49]等的研究却发现已婚人士的节能水平明显高于单身人士。对于已有研究涉及到的关于职业对家庭能源消费的影响，大部分研究认为职业对节能行为无影响，例如，Curtis, R(1984)等的研究指出家庭节能行为并不会受到职业的影响，但是 Olsen, M(1983)在华盛顿进行的研究表明具有较高社会地位的职业对节能消费行为表现出更高的配合度。

从现有的研究来看，家庭特征与人口统计学因素中除了家庭规模和家庭居住模式对能源消费行为的影响比较明确外，其他的因素对家庭能源消费行为的影响都存在争议，甚至得出相反的结论。因此，从行为学角度考虑，家庭特征与人口统计特征并不能作为行为发生的直接影响因素。

2.3.2 关于低碳能源行为引导政策及措施的研究

目前关于低碳能源行为的引导政策主要有四类：信息类政策，经济类政策，行政类政策和物理类政策。现有研究主要集中在经济类政策对低碳能源行为的影响，不过近年来也有不少学者陆续探讨其他类型政策对低碳能源行为的影响。

(1) 关于经济政策的研究

经济政策主要表现在对居民进行补贴，减免低碳能源的税收，提高高碳能源价格或者是征收能源税等几个方面。其中，税收优惠和补贴能够正向推动低碳能源消费，而对高碳能源采取的价格和税收政策则有逆向影响。尽管政府希望通过经济政策来激励和约束居民的能源消费行为，从而达到低碳化能源消费的目的。但是，目前关于经济类政策对居民能源消费行为的研究得出的结论并不一致，呈现出两种不同的结果。

第一种观点是经济类政策能够有效的激励和约束居民的低碳能源消费行为，即税收优惠和补贴对居民节能行为有明显的促进作用，提升价格和能源税能明显抑制居民的能源需求。例如，陈帅、张会亚(2019)^[44]基于 17 家上市公司公司的面板数据研究钢铁行业补贴政策对节能减排的影响时发现，部分补贴政策能够显著促进钢铁技术的进步从而达到节能的目的。黄锡生、张真源(2018)网通过研究能源税收制度也发现税收优惠以及征收能源税对于环境安全和能源安全都有重要的意义，能够有效实现节能消费行为。Peter H. G(2014)等通过研究也得出，在短期内，能源税能够有效作用于家庭能源需求。

另一种观点是经济政策并不必然诱发低碳节能消费。例如，C. Egmond, R 等(2005)指出税收优惠作为一种激励手段，并不如想象中那么有效。根据 Cameron, T(1985)的观点，节能行为根据是否需要刺激中介可以分为两种：一种是引致节能行为，一种是自发性节能行为。自觉节能行为由内心想法决定，并不需要外在因素的刺激，而引致节能行为则恰好相反，因此，经济政策只能作用于引致节能行为，而对自觉节能行为的效果不大。所以如果未对节能行为进行区分，则经济政策对节能行为的作用存在争议。不过，此说法还有待进一步证明。

(2) 关于不同类型政策影响效果的比较研究

在研究者对经济政策所产生的效果出现争议时，学者们也在对不同类型的政策效果进行研究，希望能够找到合适的政策组合，能够有效的促进低碳能源消费行为。

Anna-Lisa (2006) 等把政策工具分为四类：信息类政策，表示对相关的环境或节能等知识进行宣传教育，如印发环保小册子等，可以改变居民的环境态度；经济类政策，包括税收优惠，实行补贴，提高价格以及征收能源税；行政类政策，如环境质量检测，二氧化碳排放限制，以及一些禁令等，可以对违反者进行处罚；物理类政策是指一种节能设施的改进，如节能设备技术改进以减少耗电量等，这种政策常与其他的政策一起使用。他指出：政策工具的意图是希望改变消费者的意识、观念或想法从而诱使消费者从事更多的环境友好行为。但是，每类政策工具的影响程度和效果是不一样的，具体如表所示。

表 2-1 各类政策工具的影响效果

政策	影响	效果
信息类政策	自愿的	慢
经济类政策	催化的	短期
行政类政策	直接的、强制的	中期
物理类政策	提醒、重复	改变习惯

通过实证研究，Anna-Lisa 等得出，信息类政策的效果是最有效的，但是，它影响居民的能源消费行为过程很长。经济类政策工具的作用类似于催化剂的作用，但只是在短期内能够看到效果。行政类政策是最直接的，能够立竿见影，但是政府既要宣传法律法规还要承担监管责任。物理类政策是通过改进设备等来达到节能的效果，如果与惩罚性的政策一起使用效果会更好。Abrahamse 等的分析结果显示，信息类政策会引发认知水平的提高，但并不一定会带来节能行为，经济类政策工具是有效的，但需要频繁的反馈信息来弥补其效果短暂的缺陷。

2.4 文献述评

随着中国工业城镇化进程推进，所面临的节能减排形势也更加严峻，节能并减少消费部门（公众和消费者）的碳排放已经成为全社会的共识。因此，学者们也开始高度重视能源消费并展开了广泛的研究，成果显著。宏观方面主要有：干扰能源消费的因素（俞学燕、贺小莉，2018；李倩楠，2017）；节能减排与能源消费的关系（王咏哲，2017；田中华，2016）；能源消费与经济增长的分析（钱娟，2018；杨景海，2016）等。微观方面的研究主要表现在：能源消费行为的结构（赵永杰、徐国政，2016；王兆国，2017）；能源消费行为的测量（汪臻，2012；谢泽琼，2018）；能源消费行为的模式（张英，2012；刘攀，2011）等。目前的研究居于宏观层面的研究较多，而在微观层面上研究居民低碳能源消费行为的少，而且研究城市居民的低碳能源消费行为居多，而把农村居民为研究对象的颇少。

国内外对于低碳能源消费行为的研究为本文提供了较大的经验借鉴和理论基础，为本文研究农村居民低碳能源使用行为的异质性和引导政策的影响有很好的借鉴作用。但是，纵观所有文献，对低碳能源使用行为目前的研究还存在几个方面的不足：

(1) 国内外学者在研究低碳能源行为时，大多数都是研究低碳能源购买行为，在低碳能源使用行为和管理行为方面涉猎的不多。而且，纵观目前对低碳能源消费行为的研究，对于宏观层面的研究成果较多，且结果也很显著，但是，对于能源消费行为的微观层面的研究较少，另外在对能源消费行为的微观方面的研究中，大多数都居于对城市居民的低碳能源消费行为，而对农村居民方面的研究较匮乏，对我国特定发展阶段、特定文化心理下具有异质性的农村居民的能源消费行为以及引导政策对农村居民能源消费行为的影响的研究较少。

(2) 在引导政策上, 由于我国对低碳能源消费的研究起步相对较晚、时间较短, 关于能源消费的深入实证研究少之又少, 所以我国学者只能在国外研究的基础上对居民低碳能源消费行为的引导政策进行探索, 且我国学者大多都研究的是经济政策, 虽有少部分学者对其他类型的引导政策也有研究以望找出有利于低碳能源消费行为的最佳的引导政策组合, 但大多都在理论探讨阶段, 缺乏理论研究和实证支持。

3 变量选取与数据收集

3.1 变量选取

本文选取家庭与人口统计学变量、政策法规变量以及某些行为实施变量等, 在鄱阳湖生态经济区内展开正式问卷调查, 采用数理统计的方法对收集到的数据进行分析并处理, 考察农村居民的低碳能源行为实施。如表 3-1。

表 3-1 农村居民低碳能源使用行为变量

变量名称	变量分类	题项数	变量涵盖	变量类别
人口统计 变量	A01 居民个体信息	8	性别、年龄、受教育程度	分类变量和连续变量
	A02 家庭信息	12	等家庭总人口、家庭孩子数、 房屋面积等	
认知变量	A05 低碳情感	6	生态情感, 如恐慌、苦恼、 欣慰等	
情境变量	A06 社会规范	6		
政策法规 变量	A10 政策法规	13	信息类政策、经济类政策 行政类政策、物理类政策	李克特 7 点量表
信念变量	B3 控制信念	13	行为信心、行为难度感知、 行为控制力	
行为实施	C2 行为实施	16	节能家电购买、低碳能源使用、 低碳能源管理	分类变量

居民个体信息 (A01) 变量包含了性别、年龄、教育水平、婚姻状况等共 8 个题项, 家庭信息 (A02) 变量包含了家庭总人口数, 劳动力数量, 人均可支配收入等 12 个题项。认知变量和情境变量都包含了 6 个题项。政策法规变量包含了关于信息类政策的 3 个题项、经济类政策的 2 个题项、行政类政策的 4 个政策、物理类政策的 4 个题项, 总共 13 个题项。信念因素变量包含了控制信念的 13 个题项。行为实施变量中包含节能家电的购买行为、低碳能源使用行为、低碳能源管理行为共含 16 个题项。

3.2 问卷设计

为了得到鄱阳湖生态经济区内样本农户准确的低碳能源使用行为特征以及不同行为特征的群体划分, 研究采用了座谈和访谈、问卷调查两步方法设计并精炼问卷, 调查对象涉及鄱阳湖生态经济区 10 个县、3 个县级市和 6 个区的农村居民。两步调研情况如下:

(1) 座谈和访谈

首先邀请营销专家、社会学教师等职业的专家进行小规模座谈会, 对问卷中的变量进行进一步的提炼和升华。然后同样

对鄱阳湖经济区的农村居民进行小规模座谈会，了解农村居民的低碳能源使用行为，并探讨影响居民能源使用行为的影响因素。最后，对经济区内的相关政府部门负责人和农户进行一对一的访谈，了解政策实施的效果以及他们对政策实施的改进意见，以使本文对政策的研究得到最原始的资料。

(2) 问卷调查

首先，根据文献资料分析和座谈访谈等获取的信息获取初步的调查问卷，在新建县、进贤县等地区进行包含了 150 个样本的小规模预调查。然后，根据调查结果，优化并改进设计问卷，形成正式的调查问卷。

3.3 数据收集

3.3.1 研究区域概况

本文的研究对象为鄱阳湖生态经济区内的农村居民。国家为了实现生态保护并发展经济，以江西省鄱阳湖为中心，设立了环鄱阳湖城市圈的经济特区，即鄱阳湖生态经济区。它是我国南方经济最活跃的地区，包含了 38 个县（市、区），加上鄱阳湖全体湖体在内总计有 5.12 万平方公里。同时，鄱阳湖生态经济区是几大经济板块的核心位置，具有发展生态经济的良好条件，能够促进生态与经济协调发展。国务院于 2009 年 12 月 12 日批复了《鄱阳湖生态经济区规划》，改革开放以来，江西省先后制定了南昌高新技术产业开发区建立、昌九高速建成、林权制度改革等重大战略。国家建设鄱阳湖生态经济区的重要战略，有利于生态与经济协调发展，有助于树立中国坚持走可持续发展道路的新形象。

鄱阳湖生态经济区农村居民的能源使用呈两个特点：第一是经济区内的能源利用主要分布于居民生活消费和第二产业。居民的能源使用情况还是传统的粗放式经济时期的情况，农村居民主要使用污染严重且利用率低的生物能源。鄱阳湖生态经济区自建立以来，经济区内工业园区、开发区招商引资成效显著，生产效益、运行质量稳步提高。全省园区的 40% 多都集中于鄱阳湖生态经济区内，一直是吸引重大项目投资的“热土”，是我省开展招商引资的一张王牌。但是，传统制造业仍然使用煤这种高污染的能源，原油，天然气的使用相对较少。第二是居民的新能源使用方面不理想。鄱阳湖生态经济区内的居民对新能源的使用程度不高，对新能源产品（太阳能、风能）的购买意愿不强烈，同时对环保设施（太阳能热水器）和节能家电等的利用程度很低，能源使用结构转变困难，用能习惯不合理。

城市化的发展伴随着工业革命的发生，鄱阳湖生态经济区的工业园区带来经济发展的同时也给了环境不可估量的伤害。因此，在发展经济的同时，防止工业对生态环境造成污染也是一项重要的任务，必须全面加强化工企业环境监管。为保持生态与经济协调发展，必须把生态放在首位，绿色发展，要秉承“绿水青山就是金山银山”发展信念，统筹山水林田湖草系统治理，着重处理生态环境问题，系统策划战略、综合实行政策，综合整治鄱阳湖生态经济区的环境，建立环境先治理后保护的工作格局，并筑牢生态安全屏障，把鄱阳湖生态经济区建造成美丽中国的江西代表。

3.3.2 数据收集

本文的数据来源于国家自然科学基金项目《农村居民低碳能源消费行为形成机制及引导政策研究——以鄱阳湖生态经济区为例》。鄱阳湖生态经济区内的 38 个县（市、区）按照等比抽取 50% 的原则对 19 个县（市、区）进行实地调研。调研采取随机抽样的方法从 10 个县、3 个县级市和 6 个区内分别抽取 2 个村镇的共 22 位农户，共计引导政策对不同农村居民群体低碳能源使用行为的影响分析——以鄱阳湖生态经济区为例样本 $22 \times 19 = 418$ 个，总共 418 份问卷，收回调查问卷 407 份，回收率高达 97.37%，剔除掉包含明显错误信息或者重要信息未填的问卷，得到有效问卷 370 份，问卷有效回收率为 88.51%。

调查内容涉及了农户及其家庭的信息和对某些认知、行为等的理解。问卷内容有农户个人信息（年龄、受教育程度、婚姻

状况等)；家庭信息(家庭人口数，住房面积，拥有的耐用品等)；政策法规变量(信息类、经济类、行政类、物理类这四种类型的政策)；行为实施(节能家电的购买、使用及管理)。

4 描述性统计和因子分析

用 SPSS22.0 对 370 份得到的调查数据进行描述性统计，结果如下：

4.1 描述性统计

4.1.1 农户的个人特征描述性统计分析

表 4-1 农户个人的描述性统计分析

变量名称	A01	选项	频数(人)	频率(%)
性别	A0101	男	251	67.8
		女	119	32.2
年龄	A0102	30 岁以下	158	42.7
		31-50 岁	158	42.7
		51 岁及以上	54	14.6
		小学及以下	99	26.8
受教育程度	A0103	初中	96	25.9
		高中或中专	116	31.4
		大专、本科及以上	59	15.9
婚姻状况	A0104	已婚	275	74.3
		未婚	95	25.7
是否为村干部	A0105	是	26	7.0
		否	344	93.0
三代直系亲属	A0106	1-4 户	204	55.1
		5-8 户	116	31.4
		9 户及以上	50	13.5
		0-20 个	65	17.6
通讯录电话号码	A0107	21-50 个	136	36.8
		51-100 个	80	21.6
		100 个及以上	89	24.1
		务农	70	18.9
		务工	65	17.6
主要从事工作	A0108	务农与务工	67	18.1

个体	67	18.1
事业单位或公务员	27	7.3
其他	74	20.0

注：户主的受教育程度在 0-6 年记为小学及以下，7-9 年的记为初中，10-12 年的记为高中，大于等于 13 年的记为大专、本科及以上。

从表中可以看出，调查样本中有三分之二的男性，频数较大，因为调查的对象是户主，符合中国多数家庭中男性充当户主的现象。30 岁以下以及 30 到 50 岁的农户一样多，且居为多数，符合当代中国劳动力结构，被调查农户中的受教育程度水平总体较高，上过高中或中专的农户占比最大，达到了 31.4%，另外小学及以下和初中学历的农户频率差不多，分别为 26.8%、25.9%。超过七成的农户已婚，比例达到了 74.3%，未婚的占 25.7%。

从相关群体中分析，只有 7%的农户是村干部，大部分居民还是属于普通农户。调查农户的三代直系亲属的户数为 4 户及以下的数量最多，达到了一半多的数量，其次是 5-8 户，占 31.4%，只有 13.5%的农户的三代直系亲属的户数达到 9 户及以上。手机通讯录中数量最多的为 21-50 个，达到了 36.8%的比例，另外 51-100 个及以上的农户数量也比较多，说明现在手机在农户中还是非常普及的，印证了农户的生活水平提高了。

从就业方面分析，除了事业单位或公务员占比最少，只有 7.3%之外，其他职业的农户数量都差不多。其中，务农的占比为 18.9%，务工的为 17.6%，务农与务工的和从事个体工商户的比例一样，都是 18.1%，另外的其他职业所占比例为 20%。（详见表 4-1）

4.1.2 样本农户家庭特征分析

被调查农户的家庭主要体现在家庭人员规模，收入水平，居住模式以及节能行为的表现等方面。

从家庭人员情况分析，家庭总人口数最多的区间是 1-4 个人，占比达到 42.4%，其次是 5-6 个人，比例有 37.3%，最后是家庭成员数量大于 7 的规模，占比有 20.3%，1-4 人的家庭规模数量最多，符合了当今家庭格局的小规模家庭情况。家庭孩子数最多的是两个小孩，数量达到了半数，比例居于最高，有 50.8%，其次是只有一个小孩的家庭，占比例为 22.7%，然后是家里有 3 个小孩的家庭有 50 户，比例只有 13.5%，最后是家里没有小孩和家里小孩的数量有四个或更多的情况，这两种情况的家庭数量是一样的，都是占到了 6.5%的比例，其中家里没有小孩的情况可能包含了独立成家之后还未婚的农户，这表明了我国计划生育情况的执行还是比较有效的，家里的小孩数逐渐降低。在上学的孩子数的情况中，上学孩子数比较多的是 1 个小孩和两个小孩的情况，比例都差不多，分别为 36.8%和 38.4%，家中没有小孩上学的有 50 户，其中包含了没有小孩的农户和孩子还未到学龄的农户情况，表明了对小孩的教育情况高度重视。在对家庭大件物品的购买上，父母和孩子们共同决定的数量最多（51.9%），只有少部分的农户在家中是农户或者配偶或者是孩子决定的情况，分别所占比例为 20.5%、13.8%和 6.5%，这种决策模式与当今社会的大多数普通家庭情况相符合。

从收入水平的角度分析，家庭打工劳动力数量最多的是 2 个人，比例达到了 48.1%，快有半数的情况，另外家里打工劳动力的数量是 1 人、3 人、4 人及以上的情况分别占了 21.4%、13.5%、12.7%的比例，另外还有家里没有打工劳动力的数量占了 4.3%的比例，说明鄱阳湖生态经济区内的农户多数以外出务工为主。家庭人均可支配收入集中在 14460 元（2018 年江西省农村居民人均可支配收入）以下，半数以上的农户的人均可支配收入都低于这个水平，比例为 51.6%。另外，大于 14460 元，小于 33819 元（2018 年江西省城镇居民人均可支配收入）的农户数量只占比 10.8%，还有少部分农村居民的人均可支配收入大于城镇居民水平，有 5.9%的数量，说明鄱阳湖生态经济区的整体经济水平不高，可能与经济区内农业为主，工业水平欠发达的情况有关。家庭拥有耐用品数量也反映了农户的生活水平，家庭农户拥有 4-6 台的数量最多，达到了 47.8%的比例，大多数农户都拥有彩电、冰箱和空调等耐用品。

在居住模式方面，家庭居住面积在 80m²-200m²中的农户数量最多，占了 60%的比例，另外，家庭居住面积大于 200m²的农户数量也挺多，到了 37.6%的比例，这表示随着农村居民生活水平的提高，农村居民的居住房子面积也更大。住在砖房、砖木房和砖土木房子里的农户数量最多（62.2%），住混凝土房的农户数量居第二（23.5%），然后是土木房和小区套房的数量差不多，分别为 7.3%和 6.2%。农户的房子离镇上的距离都不算很远，有超过八成以上的农户居住房屋离镇上的距离都小于 10 公里（84.1%），与此同时也说明中国大多数农村居民的居住方式为群居。

最后，在节能行为方面，主要家用燃料的使用情况能从侧面反映居民的节能行为，最具有清洁性的沼气使用的农户只有 2.7%，说明沼气在农户中的推广程度不高，不过天然气的使用程度也比较可观，数量占到了 29.8%的比例，电能的利用程度也不高，只有 15.9%，但是，干草、秸秆、煤炭等污染型的能源比例最高（51.6%），说明农户对清洁能源的使用程度还是有很大的提升空间。电费在 180 元以下的农户最多（44.1%），说明农户的节电意识很强，但同时也说明了农户对电的利用程度较低，大多数使用其他能源。（见表 4-2）

表 4-2 样本农户的家庭特征分析

变量名称	A02	选项	频数（人）	频率（%）
家庭总人数	A0201	1-4 人	157	42.4
		5-6 人	138	37.3
		7 人及以上	75	20.3
家庭里孩子个数	A0202	0	24	6.5
		1	84	22.7
		2	188	50.8
		3	50	13.5
		4 人及以上	24	6.5
上学的小孩个数	A0204	0	50	13.5
		1	136	36.8
		2	142	38.4
		3	27	7.3
		4 人及以上	15	4.0
打工的劳动力数量	A0205	0	16	4.3
		1	79	21.4
		2	178	48.1
		3	50	13.5
		4 人及以上	47	12.7
家庭人均可支配收 入	A0206	14460 元以下	308	83.2
		14460-33819 元	40	10.8
		33819 元以上	22	5.9

到镇上的距离	A0208	小于 10 公里	311	84.1
		10-30 公里	50	13.5
		大于 30 公里	9	2.4
		小于 80m ²	9	2.4

家庭房屋面积 (多层加总)	A0209	80-200m ²	222	60.0
		大于 200m ²	139	37.6
		土房、木房	27	7.3
		砖房、砖木、砖	233	63.0
房子的建筑材料	A0210	土木房		
		混泥土房	87	23.5
		小区套房	23	6.2
		户主	76	20.5
		配偶	51	13.8
大件物品购买 决策者	A0211	孩子	24	6.5
		共同决定	219	59.2
		低于 180 元	163	44.1
每年人均使用电费	A0212	180-300 元	143	38.6
		高于 300 元	64	17.3
		1-3 台	128	34.6
家里的耐用品数量	A0213	4-6 台	177	47.8
		7-9 台	65	17.6
		电	59	15.9
		天然气	110	29.8
家里主要使用燃料	A0214	沼气	10	2.7
		其他	191	51.6

注释：（1）人均可支配收入等于家庭年总收入（由薪资收入、经营性收入、财产性净收入、转移性净收入和其他收入组成）减去年总支出再除以家庭总人数。（2）2018 年江西省农村居民人均可支配收入为 14460 元，城镇居民人均可支配收入是 33819 元，本文以高收入（大于 33819 元），中等收入水平（14460-33819 元），低收入水平（小于 14460 元）定义居民的生活收入水平。（3）题项 A0213 中的耐用品主要包括冰箱、空调、彩电、洗衣机等家庭常见的几种电器。

4.1.3 农户低碳能源使用行为实施分析

低碳能源使用行为的主要目标是减少二氧化碳的排放。包括对低碳产品、绿色能源、节能家电等的日常使用。问卷中低碳能源使用行为实施（C2）总共包括 14 个题项。

根据表 4-3 可得知平均每个被调查的农户家庭购买的节能家电数量为 1.89 台,接近半数的农户家里只有一台节能家电(47%),接着是购买了 2 台的农户 (23.2%),购买了 3 台节能家电的农户占比是 19.7%。家里使用沼气的农户只有 23.5%,占总数的比例不到四分之一,说明沼气的普及率很低。使用太阳能热水器的农户为 207 户,占总数的 55.9%,说明在鄱阳湖生态经济区内太阳能热水器还是比较普及的。在对使用沼气的家庭分析其使用沼气的频率中,经常使用和偶尔使用的农户家庭不到总数的四分之三,分析已有太阳能热水器的家庭对太阳能热水器的使用频率,经常使用的占 66.7%,偶尔使用的农户占总量的比例为 31.9%,太阳能热水器的使用数量还是比较大的。

表 4-3 农户低碳能源使用行为实施分析

	选项	频数	频率	有效百分比	累计百分比
是否用沼气	0	283	76.5	76.5	76.5
	1	87	23.5	23.5	100
使用沼气频率	1	22	25.3	25.3	25.3
	2	38	43.7	43.7	69.0
	3	27	31.0	31.0	100
是否使用太阳能热水器	0	163	44.1	44.1	44.1
	1	207	55.9	55.9	100
使用太阳能热水器频率	1	3	1.4	1.4	1.4
	2	66	31.9	31.9	33.3
	3	138	66.7	66.7	100

注：关于节能设备、能源的使用与否中“0”表示不使用，“1”表示使用，使用频率中“3”表示高使用频率，“2”表示中等使用频率，“1”表示低使用频率。

表 4-4 个人的电器使用习惯

行为	选项	频数	频率	行为	选项	频数	频率
用电视电脑	1	104	28.2	洗澡时间的	1	91	24.6
调低屏幕亮度	2	133	35.9	控制	2	159	43.0
	3	133	35.9		3	120	32.4
做饭时调节火苗大小	1	71	19.2	断电时关掉排插	1	84	22.8
	2	138	37.3		2	143	38.6
	3	161	43.5		3	143	38.6
不用液化气时关掉阀门	1	52	14.0	一天以上没人时关掉总电闸	1	147	39.7
	2	102	27.6		2	136	36.8
	3	216	58.4		3	87	23.5
平时拔插头的习惯	1	53	14.3	离开房间时随手关灯	1	40	10.8
	2	166	44.9		2	83	22.4
	3	151	40.8		3	247	66.8
关电视时关闭电视开关而非遥控器	1	60	16.2	电器不使用时关闭电源	1	38	10.3
	2	144	38.9		2	131	35.4
	3	166	44.9		3	201	54.3

注释：个人的电器使用习惯“3”表示经常，“2表示”偶尔，“1”表示很少。

大部分农村居民在看电视或者用电脑时都会调低屏幕的亮度，做饭时会经常调节火苗的大小，并且不用液化气时也会关掉阀门，不看电视时会直接关闭电视开关，而不是用遥控器开关。电器不使用时，极大部分的农户也会关闭电源，在离开房间时也是随手关灯，断电时会直接关掉排插，这些都是极好的用电器习惯。但是对于某些方面，比如说平时是否会拔插头和对于洗澡时间的控制都没有经常性的注意，尤其是一天以上没人在家时大部分人根本就不会关掉总电闸，这些坏习惯都对低碳能源的使用存在威胁甚至也存在安全隐患。

4.2 因子分析

本文在用 SPSS22.0 对收集到的 370 份数据进行描述性统计分析之后,运用因子分析的方法对回收的有效问卷进行相关性分析和信效度分析。

因子分析是一种统计方法,可从变量群中提取出共性因子,即在多数变量中找出具有代表性的隐藏因子。优点表现为可以简化变量,评估问卷的内在结构,还可以分析变量之间的潜在结构。

4.2.1 信效度分析

提取公因子的前提是变量群中的变量具有共享信息,即各变量之间要具有相关性,这样才能够做因子分析,KMO 统计量和 Bartlett's 球形检验是常见的能检验变量间是否具有共享信息的指标和方法。

KMO 统计量的全称是 Kaiser-Meyer-Olkin 统计量,是研究原变量的偏相关性和问卷是否适合做因子分析的指标,KMO 的值越大且越接近于 1 表示越适合做因子分析。根据 SPSS22.0 对政策法规变量的 KMO 检验,可以得到值等于 0.782,值在 0.7-0.8 之间,表示变量间的偏相关性比较强,适合做因子分析。Bartlett's 球形检验也是用于检验变量间的相关性,sig 值小于 0.05 表示适合做因子分析,检验结果也为显著,变量的 sig 值为 0.000,显示出样本数据间都相互独立,可以做因子分析,同时,表明设计的问卷具有良好的结构效度。

4.2.2 因子分析

用主成分分析法的方法提取公因子,按照固定提取公因子个数的原则对政策法规变量进行因子分析,然后以旋转的最大方差法进行旋转,最后按大小排序和取消小系数的方法输出旋转后的因子载荷,同时输出能够用来描述提取出的成分表示了多少的原有信息的方差贡献率。

政策法规里总共有四个变量:信息工具变量、经济工具变量、行政工具变量和物理工具变量,即政策法规变量为分类变量。对这四个变量进行因子分析,提取因子。

(1) 信息工具变量

信息工具变量共有三个题项,采用固定提取一个公因子的原则进行因子分析。信息工具的三个题项的 KMO 的值为 0.602,同时 sig 值为 0.000,适合做因子分析。提取了一个公因子,累计贡献率为 58.604%,信息工具变量的因子载荷在 0.633-0.834 之间。

(2) 经济工具变量

经济工具变量共有两个题项,同样采取固定提取一个公因子的原则进行因子分析。显示结果得知经济工具可以做因子分析。从经济工具两个题项中提取了一个公因子,累计贡献率为 64.386%,经济工具变量的因子载荷等于 0.802。

(3) 行政工具变量

行政工具共有四个题项,采取固定提取一个公因子的原则进行因子分析。根据 KMO 值的检验结果,KMO 的值等于 0.540,sig 值等于 0.000,表示经济工具变量适合做因子分析。提取了一个公因子,并在因子分析过程之后删除了 2 个题项,剩余了 2 个题

项。累计贡献率为 40.617%，行政工具变量的因子载荷在 0.658-0.736 之间。

(4) 物理工具变量

物理工具总共有四个题项，同样固定抽取一个公因子。根据 KMO 的检验结果为 0.609 和 sig 为 0.000 表明，物理工具变量适合做因子分析。提取了一个公因子，并删除了一个题项，剩余 3 个题项，累计贡献率为 45.573%，并得出物理工具变量的因子载荷在 0.586-0.745 之间。

4.3 研究小结

由以上对鄱阳湖生态经济区内的样本农户的个人与家庭信息以及能源使用习惯进行的描述性统计分析能发现，农户对能源的使用大多是生活能源，能源种类虽多但主要是商品能，而且能源需求也日益增加。通过对农户家庭特征中的主要使用燃料进行调查时便能发现，鄱阳湖生态经济区内的农户主要使用的能源是秸秆、干草和煤炭等利用率低，污染严重的生物能源。通过对农户个人对电器的使用习惯的调查也能发现农户对家电的节能消费意识还是比较强的，对大部分电器的使用习惯都有助于节能使用，只有对极少数设备的能源消耗没有很明显的使用习惯。

由因子分析后提取的公因子的结果可知，各变量的分布比较均衡合理，这四个因子可以较全面的反应农村居民低碳能源使用行为的所有信息特征。在对鄱阳湖生态经济区内农村居民进行调查的问卷的信效度分析时，通过 KMO 和 sig 的值说明农村居民低碳能源行为量表具有较高的一致性信度和较好的收敛效度。

从分析结果能够发现，农村居民的低碳能源行为结构出现了变化，能源行为特征也出现了转变，由传统的非商品能源使用逐步转向了商品化的能源使用，低碳的使用程度也逐渐加强，但由于个人特征、家庭特征以及所处的环境的不同，个体的转变方式也呈现出了差异化。这种能源使用特征和结构到底对农户低碳能源消费的行为有没有影响，是否有利于能源的可持续发展还有待考证。因此，为了精准、系统的研究个体对象的内在关系，会在以下章节中分析研究农户个体的异质性以及同类群体的共性特征。

5 农村居民低碳能源使用行为 聚类分析

农村居民个体对象在能源使用过程中都会表现出不同的特点：主动使用，别人用自己也用，先观望一下再决定等。因此，本章在研究过程中以市场细分为基础，对农村居民的低碳能源使用行为进行划分，分类出几个内部使用行为同质但外部具有不同特征的群体，分析群体的内部成员的同质性以及群体间的异质性，具体掌握农村居民的低碳能源使用行为特征。

5.1 构建模型以及方法的选择

先确定聚类分析的方法，运用组间平均距离连接法公式得出群体间的距离。

$$D(p, q) = \frac{\sum_{i \in G_p} \sum_{j \in G_q} d_{ij}}{i * j}$$

公式 (1) 中, 观测值的个数用 G_p 表示, 观测变量的个数用 G_q 表示。

本文模型中的变量包括: 个体特征、家庭特征和行为实施。由于这些变量中既有分类变量又有连续变量, 所以采用两阶段聚类分析法, 探讨在聚类分析后各个群体之间对于低碳能源使用行为的异质性。

5.2 结果与分析

以行为实施中的“您家使用的灯是节能灯吗”作为鄱阳湖生态经济区内农村居民的行为变量, 以个人和家庭的特征作为人口统计学变量, 在 SPSS22.0 中选择两步聚类法, 指定 3 个聚类数量, 对收集到的 370 份数据进行分析。

表 5-1 两步聚类结果

	类别	S (数量)	百分比
聚类类型	1	114	30.8
	2	93	25.1
	3	163	44.1
总计		370	100

将个人特征和家庭特征的 7 个无序变量和行为实施中的“您家使用的灯是节能灯吗”放进分类变量, 人口统计学变量中的剩余变量放入连续变量中, 然后对连续变量进行标准化。以行为实施、个人特征、家庭特征等细分, 准确的分出了 3 类群体, 如表 5-1。其中第一类群体有 114 个, 占调查样本总量的 30.8%; 第二类群体的数量有 93 个, 占到调查样本总量的 25.1%; 最后是第三类群体, 该群体的数量最大, 有 163 个, 占调查样本总量的 44.1%。对这 3 类聚类分析出来的具有群体内部同质性外部异质性的种群, 我们分别命名为: “低碳型”、“中间型”和“高碳型”农村居民能源使用群体。

进一步分析聚类结果, 了解各类群体的个人和家庭变量的分布情况。如表 5-2 和表 5-3 所示。

表 5-2 3 类群体的农村居民分类变量特征差异

变量	选项	3 种类型的百分比 (%)		
		低碳型 (S=114)	中间型 (S=93)	高碳型 (S=163)
性别	男	53.5	64.5	79.8
	女	46.5	35.5	20.6
婚姻状况	已婚	23.7	96.8	96.9
	未婚	76.3	3.2	3.1

	务农	0.0	24.7	28.9
	务工	18.4	20.4	15.3
	务农与打工	3.5	17.2	28.9
从事的工作	个体	14.9	28.0	14.7
	事业单位或公务员	7.0	6.5	8.0
	其他	56.2	3.2	4.2
	土房、木房	5.3	6.5	9.2
房子建筑材料	砖房、砖木房、砖	64.8	55.9	65.7
	土木房			
	混泥土房	13.2	36.5	23.3
	小区套房	16.7	1.1	1.8
是否是村干部	是	3.5	10.8	7.4
	否	96.5	89.2	92.6
	户主	10.5	26.9	23.9
	配偶	4.4	16.1	19.0
购买决策者	孩子	0.0	8.6	9.8
	共同决定	85.1	48.4	47.3
	电	40.4	0.0	8.0
主要使用燃料	天然气	21.9	91.4	0.0
	沼气	1.8	8.6	0.0
	其他	35.9	0.0	92.0
您家使用的灯具	是	79.8	57.0	25.2
是节能灯吗	否	20.2	43.0	74.8

表 5-3 3 类群体的农村居民有序变量特征差异

	年龄 (岁)	上过 几年 学 (年)	总人 口数 (户)	家庭 孩子 数 (个)	直系 亲属 户数 (个)	打工 劳动 力 (个)	人均 年收 入 (元)	房子 建筑 面积 (m ²)	家庭年 电费 (元)	拥有 耐用 品 (台)
低碳型	25.25	11.86	5.13	1.90	7.15	2.42	13772	176	1301.75	4.25
均	中间型	40.41	8.69	5.41	1.97	4.28	19306	254	1090.32	5.09
值	高碳型	42.44	7.85	5.57	2.04	6.88	13726	216	1156.60	4.31

(1) 低碳型

根据调查结果显示,鄱阳湖生态经济区内只有 30.8%的农村居民有较显著的低碳行为,根据表的显示,各个变量对该类农村居民的低碳能源使用行为都有极大的影响,低碳能源实施行为意愿较高,在平时的能源使用中关于家中使用的灯具是否是节能

灯的情况，有大部分的家庭使用的是节能灯具（79.8%），对于这类农村居民，本文命名其为“低碳型”的能源使用农村居民。在这类居民中，平均年龄较小（25.25岁），多是务工（18.4%）或者是做其他类型的工作（56.2%）且更加喜欢外交的农户居多。这种类型的农村居民总计有64.8%的这类农户的家庭住房是砖房、砖木、砖土木房。“低碳型”农村居民群体的家庭规模都较小（平均每个家庭总人口为5.13个）、家庭孩子数量也比较小（平均每家1.90个小孩），在直系亲属方面，三代以内的亲戚较多（平均每家三代以内的直系亲属7.15个）。对于家庭中1千元以上的大件物品的购买大多数都是家庭成员共同决定（85.1%），家庭收入大部分处于中低下水平（均值为13772元），家庭里面一般都是使用电这种清洁能源（40.4%），所以各户家庭用电的费用为最高（平均使用电费为1301.75元），房子建筑面积较小（176m²）。

（2）中间型

根据调查结果显示，鄱阳湖生态经济区内25.1%的农村居民对低碳能源使用的意愿属于中间水平，即可能有低碳能源使用行为，但也有可能不会。各变量对这类族群的影响没有“低碳型”能源使用群体的大，在节能灯具的使用程度也没有“低碳型”的高，本文将这类农户命名为“中间型”能源使用群体。这类居民显著表现为已婚人士较多（96.8%），对外交流不够，家庭人口居中等水平（平均每个家庭5.41人），每个家庭的孩子数也不多（每个家庭平均1.97个孩子）。“中间型”能源使用群体大多数在家中种田地（24.7%）、或者在家中开个小商店，作为个体工商户（28.0%），在这类家庭中对大件物品的购买决策者户主（26.9%）型和共同决策型都有可能，但是，还是共同决定型占最大比例（48.4%）。在能源使用方面，因为这类农户家庭人均可支配收入为最高（平均每个家庭人均可支配收入为19306元），所以，这类家庭主要使用的是天然气这种费用较高的燃料（91.4%），同时，偶尔也会使用沼气（8.6%），因为这类农村居民中电用的不多，所以每户家庭的用电费最低（1090.32元），住宅面积处于最高水平（住宅平均为254m²）。这类居民的各项指标与普通大众的水平差不多。所以，“中间型”农村居民使用群体特征与样本整体基本一致。

（3）高碳型

根据问卷调查结果显示，鄱阳湖生态经济区内44.1%的农村居民平时根本不会注重低碳能源的使用，根据作出的表结果显示，这些农户家中对节能灯具的使用程度最低（25.2%），这类农村居民群体本文命名为“高碳型”能源使用群体。在这类居民群体中，男性占的比例最大（79.8%），同时也是已婚的人数最多（96.9%），且村干部的人数占比也比较大（7.4%），这类居民群体的年龄水平最大（42.44岁），从事的工作方面可能是务农，或者是务农的同时外出打工，这两类工作的农户最多且比例一样（28.9%）。与其他两类农村居民群体的住房材料差不多，也是砖房、砖木、砖土木的房子最多（65.7%），另外，这类群体住混泥土房的比例也挺大（23.3%）。“高碳型”农村居民能源使用群体的家庭规模比较大，平均每个家庭为5.57个人口，且家里的孩子数也最多（2.04个），购买大件时，家庭人口共同决定（47.3%），或有时候由户主确定（23.9%），这类群体的打工劳动力人数是比较居中的（平均每个家庭2.21个），所以，相比较于其他两类的农户，人均年收入处于最低水平（13726元），家里拥有的耐用品处于中等（4.31台），居住的房子面积也处于平均水平（216m²）。

5.3 研究小结

通过对鄱阳湖生态经济区内的农村居民进行聚类分析，得出农户个人变量和家庭变量以及对低碳能源行为的实施对鄱阳湖生态经济区内的农村居民还是有一定影响的。但是，要达到真正的低碳能源使用还是有一定的距离的。根据能源使用行为的显示，鄱阳湖生态经济区内的样本农户可以分为3类：“低碳型”，“中间型”和“高碳型”。这3类农村居民群体个人特征和家庭方面的特征有比较大的差异，具体表现如下：

首先，一般来说，女性、年轻人、受教育程度高的群体且人口规模较小的家庭都会有更强烈的低碳能源使用行为，变量对具有这些特点的农村居民具有强烈的影响，这与西方研究的结论一致。在我国，女性作为家中家务活动的主体，最直接的与能源接触，所以，对节能等方面的行为也最为关注且能更合理的实施。在问卷调查之前对鄱阳湖生态经济区内的农村居民进行小

规模座谈和访谈时，能发现大多数年轻的农村居民对政策工具的了解更多，对政策工具的实施也具有更高的配合度，即政策工具在实施过程中对年轻的农村居民的效果比其他类型农村居民的要好很多。另外，家庭规模较小，人口基数比较小，对低碳能源使用行为的实施更容易掌控，能够轻易的约束家庭成员注重节约用能，有效的降低生活成本。

其次，家庭结构也能够关键的决定农户的低碳能源使用。研究发现，孩子数较少，但是，上学孩子更多的家庭一般都是“低碳型”能源使用群体，同时，喜欢外交，亲属的数量比较大的家庭也是“低碳型”。这些结论都表明了在家家庭能源低碳使用中人口结构因素的影响较大，这是以往的研究未曾关注到的，这也是中国农村的特色。中国家庭规模结构的减小，父母给孩子更加优越的生活条件，对孩子的教育程度愈加重视都对目前的家庭结构造成了影响，受到高等教育，接触更多新鲜事物能够对环境引导政策对不同农村居民群体低碳能源使用行为的影响分析——以鄱阳湖生态经济区为例富有责任感并有着良好的生活习惯，这便影响着农村居民不仅在生活中做到身体力行的低碳能源行为，也能够潜移默化的影响着下一代在环境保护方面的行为。另外，外出打工劳动力数量更多的家庭大多是“高碳型”能源使用群体，这主要是因为教育水平的限制导致农村居民劳动力向外流出，且男性居多，对能源使用行为不重视。

最后，收入水平与低碳能源使用行为方面也存在着一定的关系，“高碳型”的农户家庭与“低碳型”的农户家庭收入差不多。但是，“中间型”的家庭收入是最高的，这一研究结论刚好与外国的研究结果相类似。本文会发现，低收入的家庭和高收入的家庭出于经济因素的考虑，有可能实施低碳能源使用，成为“低碳型”能源群体，或者是比较注重高度的生活舒适性，追求高生活品质而导致高度消费甚至过度消费的情况，便成为“高碳型”使用群体。在问卷调查的过程中有些农户表示：“这些行为根本就没有必要”、“生活品质还是很重要的”、“不必为了节能环保而降低自己的生活品质”等，这些便表明了我国部分的农村居民重新步入了超前消费、过度消费的道路。

6 政策工具对不同群体的低碳能源使用行为的影响分析

根据本文第二章的文献综述和第三章的变量选取，本文提出如下假设：

国外学者 Parker 等（2005）在研究家庭低碳能源行为时发现，有节能行为的家庭中超过 90%以上的家庭都有信息宣传手册资料。而且我国学者徐悦也发现信息类政策会影响居民的低碳能源行为意愿。

因此本文提出假设 1：信息类政策工具能够影响居民低碳能源使用行为；

经济类政策工具的主要手段就是征税和补贴等方式来影响居民的低碳能源使用行为。例如，我国学者陈帅、张会亚（2017）便通过研究发现了部分的补贴政策能够有效影响居民的低碳能源使用行为，Peter Willeme 也发现提高能源的价格也会影响居民的节能行为。

因此本文提出假设 2：经济类政策工具会影响居民低碳能源使用行为；

行政类政策工具主要通过政府施加压力以使居民实行低碳行为。我国学者杨云飞在研究中指出政府的法律行政强制管制与节能减排存在相关关系，Wang G, Wang Y, Zhao T（2008）等也通过研究发现政府的政策对节能项目的实施有显著的影响。

因此本文提出假设 3：行政类政策工具能够影响居民的低碳能源使用行为；

物理类政策工具主要是希望通过能够技术改进节能设施的使用来引导居民进行低碳能源行为。WouterPoortinga (2003) 通过对荷兰两千多户家庭的节能行为进行研究时发现, 技术改进措施受到大部分家庭的偏爱, 能够有效引导他们进行低碳能源使用。Anna-Lisa 的研究也发现节能时间和技术以及舒适的生活环境如果与节能目标一致的话, 更有可能导致节能行为的发生。

因此本文提出假设 4: 物理类政策工具能够影响居民的低碳能源使用行为。

6.1 模型构建与方法选择

在对调查样本农户进行了聚类划分之后, 文章将进一步研究不同的政策工具 (信息工具、经济工具、行政工具、物理工具) 是否会对鄱阳湖生态经济区内的农村居民低碳能源使用行为产生影响, 如有影响, 各类工具的程度和效果如何, 从理论上解释政策工具对低碳能源使用行为的异质性特征, 以求能够得到最优的促进农村居民低碳能源使用行为的政策工具组合, 为国家制定低碳节能的政策提供参考和依据。

本文构建如下的模型以便了解四类政策工具变量的真实效果:

$$U_i = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4 x_4 + \varepsilon_i$$

其中 U_i 为不同农村居民群体的低碳能源使用行为, 通过 0 表示“未有使用行为”, 1 表示“有使用行为”。 x_1-x_4 表示政策中的信息工具、经济工具、行政工具、物理工具, ε 为随机数。

(1) 因变量, 即响应频率。使用行为表现在很多方面, 比如“是否会用沼气”、“是否会考虑低碳节能设计”、“是否使用了节能灯”等, 本文在模型中选取家庭里使用的灯具是否是节能灯作为因变量, 因变量在数值的选择上为 0 和 1, 0 表示使用的灯具不是节能灯, 1 表示使用的灯具是节能灯。本研究将使用的灯具是节能灯具表示为有低碳能源使用行为。

表 6-1 不同群体家庭节能灯具使用情况

行为实施	选项	总体		低碳型		中间型		高碳型	
		样本量	所占比 例 (%)	样本量	所占比 例 (%)	样本量	所占比 例 (%)	样本量	所占比 例 (%)
您家使用的灯具 是否节能灯	1	185	50.0	91	79.8	53	57.0	41	25.2
	0	185	50.0	23	20.2	40	43.0	122	74.8
合计		370		114		93		163	

(2) 自变量。在鄱阳湖生态经济区农村居民低碳能源使用行为模型中, 自变量为可能影响农村居民低碳能源使用行为的政策法规变量中的引导政策的四类工具。本文在第三章问卷设计时, 政策法规变量设了 13 个题项 (见表 3-1), 每个题项都能够表明农户对政策措施有何反应。除去一些与本文无关的题项之后, 另外在第四部分的因子分析中, 政策法规删除了 3 个题项, 所以剩下的题项如表 6-2 所示。

表 6-2 变量选取与说明

变量分类		变量说明（参见附录 A10）
		A1001
信息工具	X ₁	A1002
经济工具	X ₂	A1004
行政工具	X ₃	A1005
		A1008
		A1010
		A1012
		A1013
物理工具	X ₄	A1015
		A1016

6.2 计量结果与分析

对不同的农村居民群体的低碳能源使用行为进行模型分析，运用 SPSS22.0 进行二元 Logistic 回归，分析哪一类政策工具对低碳能源使用行为有影响且哪类政策的影响效果最佳。

在人口统计变量中选出四个控制变量和自变量一起进行回归分析，对得出的回归结果进行分析。

(1) 低碳型

根据表 6-3 可以得出，经济工具、行政工具和物理工具都对“低碳型”农村居民有影响。其中，行政工具具有负相关的作用，经济工具和物理工具具有正向的促进作用。

表 6-3 低碳型农村居民群体回归结果

	B	Wald	显著性
性别	27.766	0.000	0.994
年龄	-0.487**	5.818	0.016
总人口	1.547	2.639	0.104
孩子数	-1.608*	3.385	0.066
低碳情感	-0.041	0.169	0.681
行为规范	-0.220*	2.859	0.091
控制信念	0.074	0.935	0.333
信息工具	-0.446	2.376	0.123
经济工具	1.368**	4.869	0.027
行政工具	-1511**	5.965	0.015
物理工具	0.440*	2.914	0.088
常量	-15.878	0.000	0.996

(2) 中间型

根据表 6-4 所示,所有的政策工具都对“中间型”农村居民群体有作用,其中除了行政工具有负向作用外,其他工具对该类农村居民群体都有正向调节作用。

表 6-4 中间型农村居民群体回归结果

	B	Wald	显著性
性别	10.285***	7.043	0.008
年龄	-0.682***	7.523	0.006
总人口	-0.651	0.891	0.345
孩子数	0.268	0.090	0.764
低碳情感	-0.273	2.603	0.107
行为规范	-0.043	0.195	0.659
控制信念	-0.029	0.182	0.670
信息工具	1.156**	4.429	0.035
经济工具	1.191***	7.328	0.007
行政工具	-1.677**	4.850	0.028
物理工具	0.468**	3.907	0.048
常量	10.009	1.822	0.177

(3) 高碳型

根据表 6-5,可以得知所有的政策工具都对“高碳型”农村居民群体有较为显著的影响,其中行政工具负向外其余都是正向的影响效果。

表 6-5 高碳型农村居民群体回归结果

	B	Wald	显著性
性别	10.943***	7.915	0.005
年龄	-0.686***	7.053	0.008
总人口	-0.956	2.565	0.109
孩子数	0.872	1.348	0.246
低碳情感	0.154	1.728	0.189
行为规范	0.373**	4.924	0.026
控制信念	-0.086	0.740	0.390
信息工具	1.085***	6.684	0.010
经济工具	1.255**	5.769	0.016
行政工具	-1.913**	4.520	0.033
物理工具	0.537*	3.003	0.083
常量	-7.884	0.802	0.370

对 3 类农村居民群体回归结果说明：表中的“*”表示变量的显著程度，其中“*”、“**”、“***”表示在 10%、5%和 1%的统计水平上显著。另外，对于“低碳型”和“中间型”表中的行政工具在显著的水平下回归系数为负，可能的原因归于农户居民对于国家的强制性政策表现出来抵制的情绪。对于低碳能源使用来说，年龄越大，家庭人口数量越多，表现出来的低碳能源使用行为程度就越轻。

从四种政策工具的回归系数可以看出，信息类政策工具对“中间型”和“高碳型”都有正向的调节作用。经济类政策工具和物理类政策工具对“低碳型”能源使用群体都有正向的调节作用。但是行政类政策工具对低碳能源使用行为具有反向的调节作用。而经济类政策工具对低碳能源使用行为都具有正向的调节作用。

以经济政策为例，分析该类政策对哪个群体的影响效果最佳，经济类政策工具对“低碳型”、“中间型”和“高碳型”能源使用群体都具有正向的调节作用。从经济类政策工具对 3 类农村居民群体的回归结果来看，对“低碳型”能源使用群体的影响效果最大，然后是“高碳型”，最后才是“中间型”。

6.3 研究小结

政策工具的意图是通过影响农村居民的低碳使用行为，给环境带来更多的亲近行为。通过回归分析结果可知，不同的政策工具的影响效果不同，同一政策工具对不同的群体的低碳能源使用行为的影响效果也不一致。

政策工具对农村居民都存在着一一定的影响效果。经济工具和物理工具对所有农村居民群体的干预都是正向的，即如果政府对农村居民实行低碳能源补贴或者优惠，或者是引进低碳产品的技术，农村居民群体都会乐意实行低碳能源使用。从经济政策工

具的影响效果来看，对“低碳型”能源使用群体的影响效果最为显著，接着是“高碳型”，最后才是“中间型”。而行政工具对农村居民群体都有一定的反向作用效果，结合农村居民的社会心理解释，可能由于农村居民的逆反心理，对行政工具的干预存在某些抵抗性的行为从而导致行政类政策的反向影响效果。而信息工具都只是对部分群体产生效果。

7 结论与启示

7.1 主要研究结论

本文从微观层面出发，结合理论探讨我国农村居民在不同的历史阶段，不同的社会心理下，由于人口和家庭特征等方面的不同而对低碳能源使用行为的反应效果存在差异。分析能源使用时，农村居民在低碳能源使用方面的群体划分，深入剖析农户对政府低碳能源使用政策的反馈和认同度。

(1) 农户的能源使用主要集中在生活能源上，虽能源种类繁多但以商品能为主。通过对鄱阳湖生态经济区内的农村居民在电器的使用上的调查，可以得出农村居民的电器使用个人习惯从而了解农户的节能意识。总的来说，鄱阳湖生态经济区内的农村居民在对大多数电器的使用上都比较规范，大多数的农户也会考虑到家用电器的节能省电因素，只有在对某些潜在的能源方面没有较好的使用习惯。

同时，对个别样本地区的调查研究发现，农村居民的能源使用特征也在逐步发生转变，由传统的非商品的能源向商品化的能源使用方向转型，但由于家庭方面和个人存在的某些心理不同，导致转变的方向和方式都不同。

(2) 总体来说, 鄱阳湖生态经济区内的农户多数还是遵循了低碳能源使用, 但是实施的比例也一般, 与社会所要求的低碳生活尚存在一些距离。根据能源行为实施与个人特征分析可以把鄱阳湖生态经济区内的农村居民分为三类能源使用群体:

“低碳型”、“中间型”和“高碳型”。这三类群体在个人和家庭特征方面表现如下:

①女性的, 较为年轻的、受教育程度较高的且家庭总人数规模较小的群体, 会表现出低碳能源使用行为, 这些结果与西方的研究结果相一致。女性作为家庭劳务的主要实施者, 更直接的接触能源, 在能源使用方面也会有更加直接的低碳行为。年轻的群体和受教育程度更高的群体, 对外界的知识了解更多。所以, 对于低碳能源使用行为的认知也更为强烈, 表现出强烈的亲环境行为。另外, 家庭规模小, 能够更容易掌握家庭的能源使用情况, 可以更轻易的实施低碳能源使用行为。

②家庭结构也能够影响农村居民的低碳能源使用行为, 三代以内的直系亲属较多且外交倾向强的农户是“低碳型”的可能性更大, 这是具有中国特色的研究成果。随着家庭结构的变化, 父母对子女的生活、学习等都存在高度的重视, 尤其是具有高教育程度的家庭在对环境方面都存在高度的认知, 从而也会更容易表现出亲环境行为, 在日常生活中, 父母会带给孩子潜移默化的影响让他们保护环境。另外, 在外出打工劳动力方面, 数量较大的为“高碳型”, 因为男性居多, 且由于受教育程度低, 所以对环境保护的关注度不够。

(3) 实行政策是希望农村居民有低碳能源使用行为从而带来环境友好行为。政策工具对不同的农村居民群体有不同的影响, 且不同类型的政策工具对同一群体的效果也不一致。经济工具和物理工具对低碳能源使用行为具有正向的调节作用, 而行政类政策工具可能由于农村居民的心理作用会导致反方向的调节作用, 且经济类政策工具对农村居民的影响中, “低碳型”的反馈程度是最高的, 然后是“高碳型”, 最后才是“中间型”。而信息类工具对“中间型”和“高碳型”农村居民使用群体都有着正向的调节作用。

7.2 管理启示

我国已开展了一系列的政策法规来实现国家的节能减排工作, 而且各地也出现了各样的措施来配合着政府实现环境保护。但是, 我国目前在低碳能源管理方面在行政类政策方面运用的最多, 而对经济类政策工具, 信息类政策工具和物理类政策工具的使用上很少, 企业和民众也没有很高的参与意愿。而且国家现有的政策措施大多都是对企业层面的干预, 在农村居民层面上的研究很少。本节通过本文的研究, 从几个方面提出政府引导农村居民低碳能源使用行为的政策建议。

(1) 加快建设农村的能源市场, 改善能源使用结构

资源在可获得方面的便利性会对农村居民的能源选择产生巨大的影响。通过调查研究发现, 鄱阳湖生态经济区内粗放的传统经济发展模式并没有得到彻底改善, 可供使用的主要还是干草、薪柴等污染严重的生物能源。因此, 政府可以通过改善农村的能源市场, 改善农户对低碳能源的选择方法。比如改善交通状况使居民获得低碳能源更为方便, 降低农户获得低碳能源的成本, 增加农户对低碳能源的使用而减少对污染严重、利用率低下的生物能源的使用。同时, 对农村的低碳能源加大补贴力度, 将价格实惠、低碳节能的清洁能源带入农村。比如说加大对沼气池的建设补贴, 鼓励农村居民使用天然气等清洁能源, 可以有效的达到节能减排的目的, 不仅对环境有益, 还能提高农村居民的生活质量, 实现能源使用升级, 进而使农村居民家庭能源使用结构日臻完善。

(2) 重视家庭在能源转型中的作用

在中国的社会环境中, 家庭变量能够有效的影响居民的低碳能源使用行为。有一句俗语“不是一家人, 不进一家门”, 所以每个家庭的成员在对低碳能源使用方面的观念差不多。因此, 政府在对农村居民的低碳能源使用上进行引导和干预时应注重

家庭的作用，因地制宜，根据家庭的特征给出适当的引导政策。同时，如果农户的社交距离更短，政府的政策效果更集中且效果也更好。因此，政府在制定低碳能源引导政策的时候应关注家庭决策者的作用，正确树立好榜样的作用，建立环境友好型、资源节约型的规范进而影响农村居民的低碳能源使用行为。

(3) 制定能源使用引导政策时要有针对性

受教育程度高的群体、青年群体、女性都比较注重低碳生活，所以政府在制定有效的低碳能源使用政策时要着重于这 3 类群体。对于不同年龄段、不同社会心理的农村居民应当制定特定的引导政策。例如，对于家庭主妇，因为她们直接与能源接触，政府可以为家庭妇女提供正确有效的节能方法，针对家庭妇女的能源使用情况，对于使用的各种能源都可以定制出简单的专业的节能方法。对于受教育程度高的农村居民，可以利用他们对环境知识的了解，对环境保护的关注度，让受教育程度高的农村居民起到积极的榜样带头作用，间接培养农村居民的能源使用规范、树立正确的能源使用价值观和责任感。本研究在对鄱阳湖生态经济区内的农村居民进行小规模座谈和引导政策对不同农村居民群体低碳能源使用行为的影响分析——以鄱阳湖生态经济区为例访谈时发现年轻的农村居民对政策的认知更高，对引导政策的效果也较为赞成。所以，政府在制定引导政策也要注重于年轻的农村居民。

(4) 加强低碳环保宣传教育力度，增强农户的环保意识

通过本文研究发现，信息宣传对农村居民的低碳能源使用的影响并不显著。因此，政府部门应该加强在低碳能源使用的信息宣传，通过新闻，报刊、电视节目、专家宣传等方式，加强农户对低碳能源使用的认知。可以在农村的显眼处或者大部分农户的必经之地贴上关于低碳能源使用的宣传标识，提升农户环保意识。不过在宣传时要具有针对性，不同年龄段的农户要采取不同的宣传方式，对年纪大的农村居民可以进行入户宣传，对年轻的农户便可以采取讲座，座谈会等方式进行宣传。同时，应当采用一些有趣味性的低碳环保竞赛来拉动农户的参与度，比如说环保知识竞赛，低碳知识演讲，节能比赛等。另外，要提升对农户的教育力度，引用高知识人才对低碳能源使用情况进行讲解，合理的提升农户的低碳能源的使用率。

(5) 合理利用农村资源，提高沼气使用情况

在研究时发现，沼气使用量在鄱阳湖生态经济区内是微乎其微的。要大力减少农村生物能源的使用，其中一条合理的途径便是加强对农村的沼气能源使用建设。现今农村，虽然说对生物能源的使用减少了很多，但是还是存在部分农户对生物能源的使用。其实在建设沼气池时，生物能源也能发挥较大的作用，在农村会存在部分农场，比如说养鸡场、养猪场等，这部分的农场主对于牲畜粪便的处理可能也颇为头疼，不过对于沼气池来说，这些便是有利的。把这些动物粪便投入沼气池不仅可以解决引发的环境空气污染问题，还可以解决农场主的问题，一举两得。另外农村居民对于秸秆都是用来焚烧的，这对环境造成了不可估量的损害，秸秆作为燃料会造成环境污染，但是投入沼气池也大幅减少了对环境的伤害。总的来说，生物能源如果直接使用的话不仅利用率低下，而且还会对环境造成污染。可是，如果投入沼气池，便能有效控制对环境的损害。

(6) 引导非政府组织共同作用

鄱阳湖生态经济区有着巨大的可持续发展能力，虽然政府目前对低碳能源使用行为的政策主要集中在行政类方面，但是从长远来看，政府还是应该引导非政府组织共同作用与低碳能源的使用，鼓励民间组织大力参与，建立完善的低碳能源使用奖励机制，弱化短期效果，引导农村居民进行长期的低碳能源使用。例如，采取包括奖励、补贴等的正向激励政策或是征税等反向抑制政策，可以采取多种手段相结合的方式引导农村居民的低碳能源使用。另外，可以通过部分能够显示能源信息的设备频繁的发出信号干扰农村居民，可以对能源的使用情况进行了解以消除只有短期的显著效果，建立长久的低碳能源使用模式和结构。

7.3 研究局限及未来研究方向

本文虽对鄱阳湖生态经济区内的农村居民进行研究，探讨了政策工具对不同农村居民的低碳能源使用行为的影响，但本文还是存在几个方面的局限：

(1) 变量的局限性

本文研究了人口统计学变量和政策法规变量（信息类政策、经济类政策、行政类政策和物理类政策）对农村居民低碳能源使用行为的影响，但在现实中会影响农村居民的低碳行为的因素还有很多，这便导致变量中存在局限之处。在以后的研究中，会着重于其他方面的因素研究。

(2) 样本的局限性

本文的研究对象是鄱阳湖生态经济区内的农村居民，只在 19 个县（市、区）对 370 位农村居民进行了调查研究，并没有涵盖所有范围内的居民群体，所以会在样本中存在局限。在以后的研究中会尽量扩大研究范围，尽量覆盖各阶段的农村居民群体。

(3) 影响机理模型的局限

本文在研究影响政策对农村居民的低碳能源使用行为时，统计学上通过农村居民对节能灯具的使用把农村居民划分为了“低碳型”、“中间型”和“高碳型”三个群体，因机制模型建立的困难性，所以未分析内在影响机理使其成为本文的局限。

参考文献

- [1] 半凌云. 城市居民低碳化能源消费行为及政策引导研究[D]. 中国矿业大学, 2011.
- [2] 李倩楠. 新疆农户低碳能源消费行为及影响因素研究[D]. 石河子大学, 2017.
- [3] 李响. 低碳消费立法研究[M]. 北京: 人民出版社, 2017: 38.
- [4] 吕延方, 王冬. 我国承接外包与能源消耗、碳排放的动态关联性分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2013, 30(11): 3-20.
- [5] Van Raaij WF, Verhallen TMM. A behavioral model of residential energy use [J]. Journal of economic psychology, 1983, 3(1): 39-63.
- [6] Parker P., Rowlands I.H., Scott D. Innovations to reduce residential energy use and carbon emissions: a n integrated approach [J]. The Canadian Geographer, 2003, 47(2): 169-184.
- [7] Barr S., Gilg A.W., Ford N. The household energy gap: examining the divide between habitual- and purchase-related conservation behaviours [J]. Energy Policy, 2005, 33(11): 1425-1444.
- [8] Linden A.-L., Carlsson-Kanyama A., Eriksson B. Efficient and inefficient aspects of residential energy behavior: What are the policy instruments for change [J]. Energy Policy, 2006, 34: 1918-1927.
- [9] 陈利顺. 城市居民能源消费行为研究[D]. 大连理工大学, 2009.

-
- [10]曹文. 鄱阳湖生态经济区引导政策对农村居民低碳能源购买行为的影响研究[D]. 江西农业大学, 2015.
- [11]张金马. 公共政策:学科定位和概念分析[J]. 北京行政学院学报, 2000(01):7-9.
- [12]H. D. Lasswell and A. Kaplan, Power and Society[M]. New Haven, Yale University Press, 1970:71.
- [13]C. Hood The Tools of Government[M]. London: Macmillan, 1983.
- [14]D. Barrie Needham, Choosing The Right Policy Instruments, An Investigation of Two Types of Instruments, Political and Financial, and a Study of Their Application to Local Problems of Unemployment. Aldershot: Gower, 1982.
- [15]See, B. Guy Peters and Frans K. M. van Nispan (eds.), Public Policy Instruments, Northampton: Edward Elgar Publishing Inc., 1998 P-14.
- [16]张成福、党秀云. 公共管理学[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2001:62.
- [17]陈招顺. 不能完全照搬“经济人”假设[J]. 北京科技大学学报(人文社会科学版), 1997(05):42.
- [18]张泽. 从有限理性经济人视角解读“房奴”现象[D]. 南京师范大学, 2011.
- [19]R. Kanbur, L. Haddad. Intra household inequality and the theory of targeting [J], European Economic Review. 1992, 36(2-3):372-378.
- [20]吴迪. 基于个体异质性的物流服务满意度实证研究[D]. 南京大学, 2018.
- [21]张若玫. 行业协会可自我实施协议与个体异质性研究[D]. 南京理工大学, 2006.
- [22]曼瑟, 奥尔森. 集体行动的逻辑[J]. 上海: 上海三联书店, 上海人民出版社, 1995.
- [23]王洪亮. 河南省农村人口流出的成因、影响及对策研究[J]. 管理学报, 2018, 31(05):46-56.
- [24]Fishbein, M., & Ajzen, I. Belief, Intention, and Behavior: An Introduction To Theory and Research[M]. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
- [25]Ajzen, I. The Theory of Planned Behavior [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1991(50):179-211.
- [26]陆敏, 殷樱, 陶卓民. 基于计划行为理论的游客不文明行为产生机理研究[J]. 干旱区资源与环境, 2019, 33(04):196-202.
- [27]江婷. 农村居民低碳消费行为影响因素研究[D]. 江西农业大学, 2015.
- [28]Stem P. C., Dietz T., Abel T., Guagnano G. A., Kalof L., A value-belief-norm theory of support for social movements:

the case of environmentalism [J]. *Research in Human Ecology*, 1999, 6(2):81-97.

[29] 张晓杰, 胡侠义, 王智奇. 价值-信念-规范理论: 公众环保行为研究的新框架 [J]. *井冈山大学学报(社会科学版)*, 2017, 38(04):33-40.

[30] Stem, P. C., & Dietz, T. The value basis of environmental concern [J]. *Journal of Social Issues*, 1994(50):65-84

[31] 王纯, 侯一蕾, 温亚利. 基于 ABC 理论的游客生物多样性保护支付意愿及影响研究—以秦岭生态旅游区为例 [J]. *林业经济*, 2018, 40(08):87-91.

[32] Guagnano G. A., Stern P. C., Dietz T. Influences on attitude-behavior relationships: A natural experiment with curbside recycling [J]. *Environment and Behavior*, 1995, 27(5): 699-718.

[33] Stem, P. C. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior [J]. *Journal of Social Issues*, 2000, 56(3): 407-424.

[34] Herendeen R, Ford C, Hannon B. Energy cost of living 1972-1973 [J]. *Energy*, 1981, 6: 1433-1450.

[35] Claude Cohen, Manfred Lenzer, Roberto Schaeffer. Energy requirements of households in Brazil [J]. *Energy Policy*, 2005 (33): 555-562.

[36] Peter Willeme. A statistical approach to conservation supply curves [J]. *Energy Economics*, 2003, 25: 553-564.

[37] 于亢亢, 赵华, 钱程, 高健. 环境态度及其与环境行为关系的文献评述与元分析 [J]. *环境科学研究*, 2018, 31(06):1000-1009.

[38] 李振坤, 伊志宏. 大学生节能消费的决定因素及影响机制研究—以大连市为例 [J]. *消费经济*, 2017, 33(02):25-30.

[39] 么桂杰. 儒家价值观、个人责任感对中国居民环保行为的影响研究 [D]. 北京理工大学, 2014.

[40] 韩娜. 消费者绿色消费行为的影响因素和政策干预路径研究 [D]. 北京理工大学, 2015.

[41] Chen Jun. 城镇居民节能意识和节能行为研究 [D]. 浙江大学, 2018.

[42] Hines J. M., Hungerford H. R., Tomera A. N. Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis [J]. *The Journal of Environmental Education*, 1987, 18(2):1-8.

[43] 华坚, 赵晓晓, 张韦全. 城市居民低碳产品消费行为影响因素研究—以江苏省南京市为例 [J]. *经济体制改革*, 2013(03):53-56.

[44] 张潇, 叶楠. 社会规范对绿色消费行为的影响研究 [J]. *科技与管理*, 2018, 20(04):57-63.

[45]田云. 城市居民低碳消费影响因素研究[D]. 湖北工业大学, 2015.

[46]徐悦. 信息宣传对大学生习惯性节能行为意愿的影响研究[D]. 中国矿业大学, 2017.

[47]梁好. 重庆市居民低碳消费行为影响因素及区域差异研究[D]. 重庆大学, 2015.

[48]沈可, 史倩. 人口结构与家庭规模对生活能源消费的影响—基于中国省级面板数据的实证研究[J]. 人口研究, 2018, 42(06):100-110.

[49]杨树. 中国城市居民节能行为及节能消费激励政策影响研究[D]. 中国科学技术大学, 2015.

[50]兰亚冰, 王娜. 低碳化背景下城市居民能源使用行为研究[J], 曲靖师范学院学报, 2018, 37(03):66-70.

[51]Eleni Sardianou, Ph D Candidate. Household Energy Conservation Patterns: Evidence From Greece. <http://www.lse.ac.uk/collections/hellenicObservatory/pdf/2ndSymposium-papers-pdf7EleniSardianouPaper.pdf>, 2005, June A

[52]陈帅, 张会亚. 钢铁行业节能减排补贴政策技术进步效应实证研究—基于 17 家上市公司面板数据[J]. 环境保护, 2019, 47(02):44-48.

[53]黄锡生, 张真源. 基于能源结构调整的能源税收制度研究[J]. 福建师范大学学报(哲学社会科学版), 2018(03):24-30+168-169.

附录

《中华人民共和国统计法》第十五条规定：“属于私人、家庭的单项调查资料，非经本人同意，不得泄露。”

农村居民低碳能源消费行为调查问卷

县（市、区） 乡（镇） 村/居委会

<p>被访者签名： 联系电话：_____</p> <p>家庭住址：省县（市）乡（镇）村小组</p>
--

序号	月	日	访问开始时间	访问结束时间
1			时 分	时 分
2			时 分	时 分

访问员姓名： 访问员联系电话： _____

注：1. 本问卷调查对象：鄱阳湖地区的农村居民，以及国有农场、林场职工。

2. 低碳能源消费行为主要表现为：农村居民直接或间接以减少碳排放为目的的能源消费行为，包括对低碳产品、节能产品、绿色能源、节能设施的购买行为及日常生活中对能耗设备与设施的低碳化使用管理行为。

3. 调查过程中要保证一定数量的已经采用低碳能源的样本。

4. 调查范围：鄱阳湖生态经济区 26 个县市的农村居民。

5. 样本选择

采取随机抽样的方法从每个县中抽取 2 个样本村镇，得到 $26 \times 2 = 52$ 个样本村镇，然后从每个样本村镇中随机抽取 30 个农村居民样本，共 $52 \times 30 = 1560$ 个样本。

6. 除问卷中标明的题项外，其余题项被调查者都必须回答。

A01 人口特征

01	性别	1=男；2=女
02	年龄	岁
03	上过几年学？	年
04	婚姻状况	1=已婚；2=未婚
05	是否为村干部？	1=是；2=否
06	您家三代直系亲属户数	户
07	您手机里大约有多少人的电话？	1=0-20；2=20-50；3=51-100；4=100 以上
08	您主要从事的工作？	1=务农；2=打工；3=务农与打工；4=个体； 5=事业单位或公务员；6=其他

A02 家庭特征

01	您家总人口数	人
02	家庭孩子数	个
03	上学孩子数	个
04	家庭打工劳动力总数	个
05	年家庭总收入大约为	元
06	您家离镇上有多远？	公里
07	您家房子的建筑面积（多层加总）	平方米
08	房子建筑材料	1=土房；2=砖房；3=混泥土房；4=砖木；5=木房；6=小区套房；7= 砖土木；8=其他
09	您家购买大件物品（1千元以上），通常决定者是	1=自己；2=配偶；3=孩子；4=共同决定

10	您家每年电费大概有多少?	元
11	您家拥有的耐用品	1=彩电; 2=冰箱; 3=洗衣机; 4=空调; 5=液化气; 6=太阳能; 7=电热水器; 8=电脑; 9=其他
12	您家主要用什么燃料?	1=电; 2=木柴; 3=秸秆或干草; 4=煤炭; 5=天然气; 6=沼气; 7=其他 (请注明)

A05 低碳情感

题号	项目	完全不同意↔完全同意
01	得知中国家庭平均每年排放 2.7 吨二氧化碳时, 我很震惊	①②③④⑤⑥⑦
02	我认为气候变暖的危害被高估, 故我不会感到苦恼	①②③④⑤⑥⑦
03	当我听说政府决定, 到 2020 年单位国内生产总值的二氧化碳排放量比 2005 年下降 40%-50%, 我很欣慰	①②③④⑤⑥⑦
04	当听说在下世纪全球温度将升高 3 摄氏度时, 我感到恐慌	①②③④⑤⑥⑦
05	得知我国一次性筷子及餐具使用量全球第一, 我感到很愤怒	①②③④⑤⑥⑦
06	得知 2013 我国农村家庭平均每年排放 1.75 吨二氧化碳, 较上年增长了 7%时, 我很惊讶	①②③④⑤⑥⑦

A06 社会规范

题号	项目	完全不同意↔完全同意
01	我周围的大多数人都认为应该在生活中采取节能措施	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
02	乱扔垃圾的行为会受到周围人的谴责	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
03	我的家人、朋友会影响我是否采取节能行为	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
04	我会影响家人、邻居、朋友是否采取节能行为	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
05	传统用能方式 (薪柴、煤炭等) 会影响我是否采取节能行为	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
06	我周围的人购买节能产品会影响我是否购买节能产品	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

A10 政策法规

题号	项目	完全不同意↔完全同意
01	低碳产品或低碳能源宣传的小册子会使我更关注低碳消费	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
02	媒体中的低碳产品或低碳能源介绍会使我更关注低碳消费	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
04	如有机会, 我愿意参加关于环境保护的培训和讲座	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
05	如果开征低碳税, 我会更注意低碳消费	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

08	如果政府进行阶梯电价（超过一定的量，电价会更高），我会减少电器的使用时间	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
10	为了避免一些部门的罚款，我不得不采用一些节能措施	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
12	如果政府规定使用一些节能环保的材料（如节能灯、节能建材、节能家电等），我会使用	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
13	我会经常查看家里液化气的使用情况	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
15	我会改进我家的能源使用结构（如用太阳能、液化气、沼气等替代柴草、煤球等传统能源）	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
16	节能灶对我很有吸引力，我会考虑使用	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

B3 控制信念

题号	项目	完全不同意←完全同意
01	现在购买低碳节能产品并不困难	①②③④⑤⑥⑦
02	使用低碳节能产品没有什么技术难度	①②③④⑤⑥⑦
03	我已近掌握了一些低碳节能产品的使用技巧	①②③④⑤⑥⑦
04	低碳节能产品的维护并不困难	①②③④⑤⑥⑦
05	生活中有很多产品都没有低碳节能标识，使得我无法区分是否是低碳节能产品	①②③④⑤⑥⑦
06	相关部门缺乏相应的监督，我判断低碳节能产品的有效性	①②③④⑤⑥⑦
07	对于购买和使用低碳节能产品，我完全有信心	①②③④⑤⑥⑦
08	我完全有能力购买和使用低碳节能产品	①②③④⑤⑥⑦
09	我完全有条件购买和使用低碳节能产品	①②③④⑤⑥⑦
10	我有很多机会购买低碳节能产品	①②③④⑤⑥⑦
11	是否购买低碳节能产品完全在我自己	①②③④⑤⑥⑦
12	是否使用低碳节能产品完全在我自己	①②③④⑤⑥⑦
13	与低碳生活相比，我更重视生活的舒适性	①②③④⑤⑥⑦

C2 行为实施

01	您购买了下列哪些节能家电？	1=低能耗彩电；2=低能耗冰箱；3=变频空调； 4=低能耗洗衣机；5=其他（请注明）
02	您家用沼气吗？	1=用； 2=不用>>06
03	您家经常用沼气吗？	1=经常用； 2=偶尔用； 3=很少用
04	您家有太阳能吗？	1=有； 2=没有>>08
05	您家经常使用太阳能热水器吗？	1=经常用； 2=偶尔用； 3=很少用
06	您家使用的灯具是节能灯吗？	1=是； 2=不是
07	在看电视，用电脑时，您经常会调低了屏幕的亮度吗？	1=经常； 2=偶尔； 3=很少
08	在关电视时，您是关闭电视开关吗（不是遥控开关）？	1=经常； 2=偶尔； 3=很少

09	您会控制您洗澡的时间吗?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少
10	在做饭时, 您会注意调节火苗的大小吗?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少
11	离开房间时, 您会随手关灯吗?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少
12	电器不使用时, 您会关闭电源吗?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少
13	断电时, 您会关掉插排吗?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少
14	不用液化气时, 您会关掉阀门吗?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少
15	一天以上没人在家时, 您会关掉总电闸吗?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少
16	您平时是否有拔插头的习惯?	1=经常;	2=偶尔;	3=很少