

非家庭式智能养老的伦理研究和治理设计

张慧姝

(北京联合大学, 北京 100101)

摘要: **目的** 非家庭式智能养老的伦理研究和治理设计旨在为中国养老提供解决对策。**方法** 提出非家庭式智能养老、数字劳动力、养老治理的定义,从政治、教育、哲学、社会学、经济学、管理、人口、法学、计算机科学与技术(大数据、人工智能、人机交互)、设计等多维视角综合研究,进行对抗性设计。综合运用各种方法采集、分析、研究数据,包括实地调研,问卷调研,运用网络爬虫、舆情分析软件、CiteSpace 等大数据采集和分析软件,利用竞争性信息设计方法,揭示养老各因素的关联模式。利用多层次数据提取,使养老、伦理、治理、AI 等形成一个完整的养老循环系统。**结论** 养老的治理需要放在一个大的、复杂的循环系统中解决。非家庭式智能养老的伦理是治理复杂养老民生问题的基础,通过构建和设计多边社会契约和广泛的民主,重塑和设计 AI 时代下公共行动者的义务、责任、利益,非家庭式智能养老行动的观念、法律、信仰和路线,养老体系中工作流程和岗位、养老保障、智能平台、智能产品、资源、服务,以居家为主,其它少量辅助的养老方式等,开展公共行动,从而形成完整的养老体系和治理对策,并能够让其自我成长。

关键词: 非家庭式; 智能养老; 伦理研究; 治理设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)02-0175-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.02.026

Ethical Research and Governance Design of Non-Family Intelligent Old-age Care

ZHANG Hui-shu

(Beijing Union University, Beijing 100101, China)

ABSTRACT: The work aims to provide solutions for Chinese elderly care through the ethical research and governance design of non-family intelligent elderly care. The definition of non-family intelligent endowment, digital labor force and elderly care governance was put forward and the comprehensive study was carried out from the perspectives of politics, education, philosophy, sociology, economics, management, population, law, computer science and technology (big data, artificial intelligence and human-computer interaction), design and other aspects to conduct adversarial design. A variety of methods were used to collect, analyze and research data, including field research, questionnaire survey, application of network crawler, public opinion analysis software, CiteSpace and other data collection and analysis software and competitive information design method was adopted to reveal the correlation mode of various factors of pension. Multi-level data extraction was applied to make pension, ethics, governance, AI and others form a complete pension cycle system. The governance of the elderly care needs to be solved in a large and complex circulation system. The ethics of non-family intelligent endowment is the basis of solving the complex problems of the people's livelihood for the aged. Through the construction and design of multilateral social contracts and broad democracy, the obligations, responsibilities and interests of public actors in the era of AI, the concepts, laws, beliefs and routes of non-family intelligent endowment actions, the working processes and posts, pension security, intelligent platform, intelligent products, resources and services in the

收稿日期: 2019-10-21

基金项目: 九三学社北京市委第四综合支社 2018 年调研课题及对策-非家庭式智能养老体系构建; 2019 年教育部智融兴教基金-项目与作业自动评价平台交互设计(2018A02005); 北京联合大学 2018 年专业核心课建设-人机工程学(201810)

作者简介: 张慧姝(1971—), 女, 黑龙江人, 博士, 北京联合大学教授, 主要从事政治、教育、哲学、经济产业、社会学、文化、历史、管理、各种流行科学技术(AI、AR、大数据等)、工业设计、脑科学、人机交互等综合研究。

pension system, mainly home-based and a small number of other supporting pension methods, etc. have been reshaped and designed to carry out public actions, thus forming a complete pension system and governance measures, and enabling it to grow up by itself.

KEY WORDS: non-family; intelligent old-age care; ethical research; governance design

据经济日报报道,截止 2017 年底,中国 60 岁以上的老年人占总人口 17.27%,已进入老龄化社会。据新浪财经网报道,截止 2016 年底,中国有 1.76 亿独生子女。到 2050 年,中国 60 岁以上的老人将达到 4.8 亿人,80 岁及以上的老年人将达到 1.08 亿,失能老年人将达到 1 亿左右,临终无子女的老年人达到 7900 万人,独居和空巢老人将占 54%。目前中国养老方式主要是居家养老,占比为 96%^[1]。通过京津冀实地调研和问卷调研,以及大数据分析,80% 的子女基本不能照顾老人。在北京,房子不是养老的关键问题,96% 的人拥有自己的住房,经济收入在 5000 元以上的占 76%,4000 元以下的占 8%,2/3 的养老院床位空置率比较普遍,运营者很难盈利。目前,养老的主要问题是生理、生活、情感、心理上的照料,以及诚信、成本、医疗保健、参与社会活动等。家庭人口变少,独生子女、老人的数量增多,多数家庭面临着—对夫妻赡养四位老人的困境。家庭式养老负担的加剧带来许多社会问题,因此,不依靠子女的养老方式亟待解决。养老已经由大家庭向小家庭,再到非家庭式养老方向转变,数字劳动力(即使用机器替代人类劳动而进行生产的劳动力,如 AI、机器人等)越来越多地代替子女、辅助医护人员来参与养老工作,社会伦理发生了巨大变化。面对当今社会极为复杂、多变的情况,人力、管理、服务等效率、质量、成本并不能满足养老需求,因此,依靠人工智能技术来提高效率和质量,降低成本的优势和重要性显得尤为突出。在 2017 年和 2018 年,中国国务院及其他政府部门先后出台了关于医养结合、养老保险、鼓励民间资本进入、智慧养老、税收优惠、财政补贴等近 30 项国家养老政策。其中,《智慧健康养老产业发展行动计划(2017-2020 年)》极大地推动了智能化养老^[2]。

养老是中国重大的民生问题,它涉及到众多方面,大量相互对抗、矛盾的因素错综复杂,从单一的角度去设计很难解决问题,需要从政治、教育、哲学、社会学、经济学、管理、人口、法学、计算机科学与技术(大数据、人工智能、人机交互)、设计等多视角综合研究,进行对抗性设计,目前相关的综合研究较少。复杂的养老治理需要以伦理为基础,通过综合研究,提出综合解决方案。伦理是契约的基础,而契约和民主是治理的基础。因为 AI 等数字劳动力在养老治理中扮演着越来越重要的角色,并且从伦理和治理等多角度解决养老问题可以降低解决问题过程中的风险,确保其治理的有效性和高效性,所以“非

家庭式智能养老的伦理研究和治理设计”对养老问题的解决和治理具有重要的意义,亟待人们进行研究与设计。

1 非家庭式智能养老的定义

非家庭式智能养老是指以居家为主,少量非居家养老方式为辅,不依靠子女,利用各种智能产品、智能平台、智能养老机器人管家等数字劳动力,由政府、社会组织、企业、公民个体等公共行动者进行养老。将非家庭式智能养老放入一个复杂的、智能的循环及自修正系统中进行综合研究,以伦理为基础,建立契约和广泛的民主,重塑养老和分配,提出解决对策,推动公共行动,提高治理效率,降低治理风险,促进社会的和谐与繁荣。

2 养老的伦理和治理研究

2.1 养老的伦理观点

关于养老伦理,国外学者西塞罗(2005 年)、Robert E. Goodin(1985 年)、罗尔斯(1998 年)^[3]、罗伯特·古丁(2008 年)、康德(2004 年)、John Rawls(1971 年)、尤瓦尔·赫拉利^[4](2014 年)提出观点,即社会(或集体,或他人)应该保障老年人的权益,每个人都应该尽自己的相应义务。养老是社会的责任,应互惠互利,需要集体和制度的保障才能有尊严的生活。权利、自由、机会、自尊是由制度的规范来确定的。中国学者杨善华、贺常梅^[5](2004 年)、申美玲(2006 年)、史秉强(2007 年)、刘喜珍^[6](2008 年)、朱尧耿、易想和(2008 年)、刘燕生(2009 年)、王翠绒(2014 年)、豆小红^[7](2013 年)、任德新、楚永生^[8](2014 年)、刘猛(2014 年)提出,代际责任正在发生巨大变化,这需要家庭的支持随之改变。幸福是养老的最终目的,正义是养老的基础。规范道德、人权和责任可以降低养老风险,这需要进行多学科综合研究。

2.2 养老的社会契约观点

关于社会契约国外学者 Robert E. Goodin(1985 年)、迈克尔·莱斯诺夫(2006 年)、John Locke^[9](2014 年)、欧内斯特·巴克、戴维·高蒂尔(2005 年)、Will Kymlicka(2009 年)、戴维·鲍彻、保罗·凯利(2011 年)、尤瓦尔·赫拉利^[4]提出观点,即家庭契约模式是以交换概念为前提的,他们认为家庭生活的责任和义

务是互惠的。契约支持权威,正义的价值是政治社会和政治秩序的基础观念。契约关系的观念在意识形态中居于核心地位。国内学者李元旭(2001年)、林萍(2018年)、郑雄飞(2016年)、张林江(2015年)、李东林、杨海洪(2009年)、李敏(2012年)、李志锴(2016年)认为,随着社会经济发展,家庭养老功能不断受到冲击和削弱,社会养老成为了重要的养老方式。货币是使老人取得社会保障的一种契约,契约是平等、公正、互利的,能够保护彼此的利益和财产,因此,以契约为基础的养老服务需要被加强,根据责任建立经济再分配契约。

2.3 养老的治理观点

养老治理是在养老系统中公共行动者共同发挥作用的领域,取得认同,达成一致,共同实施养老事业和产业公共行动。关于治理,国外学者让·雅克·卢梭^[10](2013年)、戴维·赫尔德(1998年)、皮埃尔·卡蓝墨(2005年)、斯拉夫科·斯普里查(2012年)提出的观点是形成负责任者组成的契约社会,将国家的责任与公民的责任相结合。以公共行动的不断发取代家庭的社会责任。需要加强广大人民参与治理的力度,重塑治理的品质和原则,重建公共行动与市场之间的关系、行动者之间关系,寻求经济和社会福利的新运作形式。国内学者阎孟伟、杨谦^[3](2018年)、张康之(2005年)、马伟玲、王俊华(2017年)、陈军亚^[11](2018年)、赵清霞、张先庚(2016年)、邓俊丽(2016年)提出观点:老有所养的有效治理是由国家和家族共同承担,共同负责。社会的整体变革或结构性变迁导致各种各样的社会问题,因此,急需社会哲学、政治哲学的研究。市场作为治理形态向新模式转变的载体,要以目标、伦理尺度与措施为主导。

2.4 养老的智能化研究与预测

关于养老的智能化国外学者 Eastman^[12](2004年)、Chae(2001年)、Courtney(2008年)、Chan(2009年)、Lemlouma(2013年)认为,智能养老能显著改善养老服务、监测、独立生活和社会参与,使老年人愿意融入智能化和数字化生活。习近平总书记(2018年)、朱勇(2018年)、陈航、韩文龙(2018年)、王永梅(2014年)、白玫(2016年)、刘满成(2012年)、张丽雅(2015年)认为,加强人工智能与改善民生的结合,能够创造更加智能的生活方式。老龄问题涉及了全民、经济、政治、文化、社会、生态,应该从全局视角出发,认识智能养老。传统的养老模式与人口结构老化的矛盾可通过智慧养老解决。这样不仅可以提高养老服务的效率和质量,而且可以改善对老人生活的照料、监测、护理、精神慰藉等。

未来人工智能(简称AI)等数字劳动力和智能化产品大量地涌入养老产业,极大地降低了养老成本,改善了养老质量。例如,在北京失能老人的护理

费用是每天150~200元,在唐山失能老人护理人员一个月的工资大约2000元,除了外地护理人员进京(不需解决户口和住房)的情况以外,北京老人去外地(如唐山、廊坊、天津等)养老的方式可以降低养老成本。另外,可以使用智能养老机器人管家和向养老数字化转型,帮助照顾和管理老人,降低成本,从而促进老龄事业和产业的和谐发展。

3 非家庭式智能养老的伦理研究和治理设计方法

3.1 检索策略

此数据来源于中华人民共和国国务院、民政部、商务部、财政部、国家统计局、北京市统计局、北京市民政局、蚂蚁财富平台、各国养老政策网站、CNKI、万方、维普、《北京市老龄事业发展和养老体系建设白皮书2017》、社会伦理、社会契约、政治相关图书资料等。随着科学技术以指数级的速度发展,养老的社会伦理、治理发生翻天覆地的变化,存在很多不确定性和复杂性。为了平衡各种对抗的或矛盾的因素,使解决问题更客观,决定采取以下措施:(1)应用大数据分析软件 CiteSpace 和统计分析软件 SPSS 进行多层次分析;了解 CNKI、维普、万方数据库中,关于国内外的养老政策、养老趋势、养老伦理、养老经济产业、养老模式、养老形式、养老需求、智能养老、社会契约、养老治理、政府养老数据、社会学、教育、管理、立法等 20 多万份文献资料,把握学术前沿、对策和养老政策;(2)使用网络爬虫和舆情分析系统,将各种养老相关政策文件和热点快速爬出,进行大数据自动采集和快速分析;(3)阅读社会伦理、社会契约、治理、智能养老等图书资料;(4)对社区养老驿站、智慧养老中心、医养结合养老中心、民政局等实地调研采集数据;(5)使用对抗性设计方法,借助计算媒介,进行养老主题的争胜性信息设计,建立民主争论平台(互联网软件平台),可视化公共辩论、霸权、决策、伦理、治理等。

对抗性设计是一种文化生产。它通过对产品、服务,以及相关体验的概念化及其生产,来实现作品的争胜性,通过计算媒介,实现争胜性目标。争胜性是一种意见分歧与冲突的境况,也是一种对抗与异议。这里的对抗不是指敌人间消灭对方的形式,而是指通过争论和歧义,推动社会发展^[13]。使用对抗性设计方法^[14-15],研究非家庭式智能养老系统中的人、人造物、系统、事件和环境,建立争论和歧义的民主环境,揭示霸权,形成非家庭式智能养老行动的观念、信仰和路线,以及高效的治理方法和公共行动。

3.2 数据提取

第一,应用知识图谱,根据具体采集的数据,使

用特定方法进行多层数据分析,采用在线可视化图谱,揭示道德、人权、社会责任、契约、民主、利益、社会网络等。第二,采用问卷调查法,设计养老问卷,发布在问卷星(<https://www.wjx.cn/>)上,参与调研的人可以在网站上填写问卷,也可以下载二维码发到微信朋友圈中,使用手机填写问卷。问卷星网站上自动采集数据,进行数据分析。研究者可以自行下载数据,分析结果。第三,使用层次化隐性因素提取法^[16]与语义法,提取并整理数据,重塑分配和养老,预测及提出对策,发展公共行动。第四,通过在线数据平台直接提取。

3.3 问卷设计

2018年10月—12月,对九三学社北京市委276名社员进行了调查研究。测试了他们更喜欢什么样的养老方式、目前的养老主要问题、养老需求、对智能化养老的认知和操作熟悉程度,了解了他们的家庭、房屋、收入与养老成本等情况。

4 非家庭式智能养老的解决方案

本研究将家庭式养老负担加剧这一养老问题,放在一个大的复杂的循环系统中,并提出综合解决方案。该解决方案涉及伦理、养老、经济、就业、消费、资源等,能够在循环系统中不断地往复循环,并通过检验和干预措施进行自动纠错和修正,自主完善,自我成长,从而降低成本。借助数字劳动力,提高养老方面的治理效率。将该研究与对抗性设计相结合,以伦理为基础,通过计算媒介将道德、人权、社会责任可视化,建立契约和广泛的民主,表达养老的竞争性,揭示霸权。进而重塑分配和养老,降低养老成本,提

高养老的效率和质量。提出养老方面的治理对策,推动公共行动,构建非家庭式的智能养老体系。整个循环过程在养老智能平台上以动态、可视化的方式呈现给公众,因此,能降低风险,最终实现各部分相互作用、各方共同繁荣和幸福的愿景。非家庭式智能养老的解决方案见图1。

4.1 非家庭式智能养老的伦理研究

伦理是契约的基础,契约和民主是治理的基础,因此,应首先进行伦理研究。伦理研究包括道德、人权和社会责任。在非家庭式的养老中,责任由家庭和政府的责任转变成老人、社会公民、企业、政府、社会组织,乃至整个社会的共同责任。除了法律和信仰外,道德和人权也是维护社会秩序的重要因素。道德的目标是帮助和促进人们获得幸福,各个时期幸福的准则和规范是不同的。道德的行为准则和规范发生了巨大地变化,由共同劳动、自由平等的道德,向数字道德(包括人权、个体或组织的独立性、社会属性、隐私、自由意志、社会互动等)的方向发展。寻求养老的平等和自由、独立性、隐私权、智能化和防御隐型侵犯等因素的平衡点,避免它们走入极端,在一个度上缩短相互之间的差距。数字劳动力的大量出现在节约成本和工作时间的同时,也降低了人的权利,因此,当今社会对自然人权利的保护显得尤为重要。数字劳动力不仅能提高公正水平和诚信,而且能进一步地推动在养老上使用数字劳动力的程度。例如,智能养老机器人管家随时地跟随老人,自动管理并照料老人的生活,包括提醒吃药,实施急救,监测生理数据和财务状况等。它能全天24小时工作,任劳任怨,非常诚信。

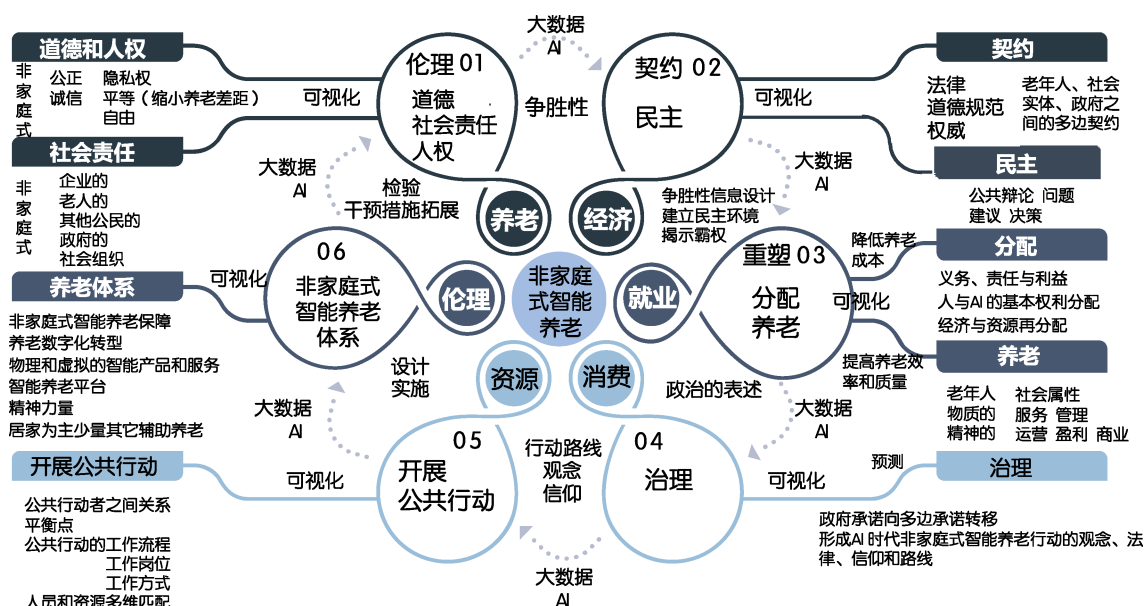


图1 非家庭式智能养老的解决方案

Fig.1 Solution of non-family intelligent old-age care

4.2 契约和民主环境的构建

契约是养老治理的基础。养老由大家庭到小家庭,再到不依赖家庭的转变,导致养老契约由家庭中互换、互惠契约转变为不依赖家庭的老年人、数字劳动力、社会、实体、政府之间的多边契约。由此而出现的法律、道德规范、权威(治理的核心因素之一)相应改变。在数字劳动力和人力一起工作的社会,借助计算媒介,可视化养老主题的公共辩论、建议、学术观点,揭示热点和霸权,促使民主全面深化,去中心化趋势加剧,从而快速构建数字化、智能化民主环境。推动老年人与智能养老机器人管家、智能平台的契约,企业、医院、政府与数字劳动力契约等的构建模式,加快共同繁荣的社会建设。

4.3 重塑分配和养老

重塑非家庭式智能养老中的分配和养老,满足养老共同体的需求,遵从符合人权和道德原则、尊重和被认可的价值原则、最小强制原则,进行养老共同体的义务、责任与利益的分配,以及人与AI的基本权利分配、经济与资源的再分配。在此基础上,重新设计包括精神上和物质上的养老。重新定义老年人的社会属性、数字劳动力的社会属性,重新设计养老的物理、精神、虚拟(含智能、数字)的服务、管理、运营、商业模式。另外,简化知识和操作,培养老年人的数字素养。

4.4 数字劳动力参与的养老治理

以伦理为基础,养老治理通过法律、信仰、社会契约等维持稳定的社会秩序。由政府承诺向社会、公民、政府养老共同体多边承诺转移的条件和内容会发生变化,预测未来的养老与经济、产业、伦理、就业、资源、消费、教育、组织管理关系的变化,从而形成数字劳动力与人力一起工作的非家庭式智能养老的观念、法律、信仰和路线。确认数字劳动力、人力、政府、社会等在养老系统中承担的责任与义务,对养老系统中敬仰和信奉的规则、事物、技术等进行设计,重塑养老观念,制定出非家庭式智能养老的路线,推进公共行动。

4.5 开展公共行动

公共行动者包括政府、老人、市场、公民个体、社会组织、数字劳动力、服务人员等养老共同体,通过社会契约的建立,取代家庭责任的公共行动,这受到伦理的制约。重塑公共行动者的角色、责任、权利、义务,进行合理分配,促进其参与感,激发其责任感,使之成为自己生活的一部分。以类似于经济学理论中的“麦当劳思维”,提高养老治理的整体效率。公共行动的开展需要把握政府、老人、企业、公民个体、社会组织、数字劳动力、市场之间的关系,寻求它们

之间的平衡点,促使它们的和谐共生与可持续性。另外,需要设计合理、高效的公共行动工作流程、工作岗位、工作方式、人员和资源多维匹配、社会契约和伦理等,确保公共行动有效、安全。

4.6 非家庭式智能养老体系设计

非家庭式智能养老体系设计包括智能养老平台设计、智能养老机器人管家等智能产品设计、非家庭式的养老保障设计(含服务、医疗等)、精神力量设计、居家养老为主及少量其他养老方式辅助的设计、养老数字化转型设计、公共行动者之间关系设计、伦理研究和社会契约的设计、分配设计等。该体系中,对单个方面进行设计与实施难以达到预想的效果,需要对各个方面的同步联动设计与实施。

5 结语

到目前为止,关于非家庭式智能养老的伦理和治理的预测及解决对策仍存在很多不确定性,缺乏综合研究和整套复杂系统的设计。本研究所提出的非家庭式智能养老的伦理研究和治理设计是政治、教育、哲学、社会学、经济学、管理、人口、法学、计算机科学与技术(大数据、人工智能、人机交互)、设计等多维视角的综合研究。它是以伦理为基础,在一个大的、复杂的循环系统中提出的综合解决方案,具有一定的颠覆性,也是对现存养老体制的巨大改革。科学技术以指数级的速度发展,导致养老治理前所未有的复杂,该综合性设计符合变迁和流行的趋势,符合相当一部分国家的需求,可以在一定范围内进行实施测试。目前,还没有调查在数字劳动力参与下的养老成本下降速度,在养老共同体中不同群体数量的占比,以及美好养老生活的程度。今后,仍需进一步探索非家庭式智能养老系统中的自生长途径,包括在智能养老平台上公共行动者的自我成长,养老产业的自我成长,养老体系中的风险自我化解机制,伦理和社会契约的自我更新和升级路径。

参考文献:

- [1] 卢妍言. 智能型机器人养老——智慧养老新畅想[J]. 中国集体经济, 2018, 33: 157-158.
LU Yan-yan. Intelligent Robot Pension: Intelligent Pension New Vision[J]. China Collective Economy, 2018, 33: 157-158.
- [2] 朱勇. 中国智能养老产业发展报告[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2018.
ZHU Yong. Report on Development of China Smart Elderly Care Industry[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2018.
- [3] 阎孟伟, 杨谦. 社会哲学问题研究[M]. 南宁: 广西人民出版社, 2018.

- YAN Meng-wei, YANG Qian. Research on Social Philosophy[M]. Nanning: Guangxi People's Publishing House, 2018.
- [4] 尤瓦尔·赫拉利. 人类简史[M]. 北京: 中信出版社, 2014.
- HARARI Y N. Sapiens: A Brief History of Humankind[M]. Beijing: China Citic Press, 2014.
- [5] 杨善华, 贺常梅. 责任伦理与城市居民的家庭养老——以北京市老年人需求调查为例[J]. 北京大学学报: 哲学社会科学版, 2004, 41(1): 71-84.
- YANG Sha-hua, HE Chang-mei. The Ethic of Responsibility and the Family Support in Beijing-an Analysis Based on the Data from the Survey Carried out in 1999 for the Demand of the Aged in Beijing[J]. Journal of Peking University: Philosophy and Social Sciences, 2004, 41(1): 71-84.
- [6] 刘喜珍. 养老伦理的时代差异[J]. 北方工业大学学报, 2008, 20(2): 75-80.
- LIU Xi-zhen. Changes of Providing-for-the-aged Ethics[J]. Journal of North China University of Technology, 2008, 20(2): 75-80.
- [7] 豆小红. 老年保障的道德基础[D]. 长沙: 中南大学, 2013.
- DOU Xiao-hong. A Study of Moral Basis of Old People's Social Security[D]. Changsha: Central South University, 2013.
- [8] 任德新, 楚永生. 伦理文化变迁与传统家庭养老模式的嬗变创新[J]. 江苏社会科学, 2014(5): 11-16.
- REN De-xin, CHU Yong-sheng. The Change of Ethical Culture and the Evolution and Innovation of the Traditional Family Pension Model[J]. Jiangsu Social Sciences, 2014(5): 11-16.
- [9] 洛克. 人权与自由[M]. 天津: 天津社会科学院出版社, 2014.
- JOHN L. Human Rights and Freedoms[M]. Tianjin: Tianjin Academy of Social Sciences Press, 2014.
- [10] 让·雅克·卢梭. 社会契约论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2013.
- ROUSSEAU J J. Social Contract Theories[M]. Beijing: China Renmin University Press, 2013.
- [11] 陈军亚. 由家到国, 家国共责: “老有所养”的家国治理进程[J]. 政治学研究, 2018(4): 58-67.
- CHEN Jun-ya. Responsibility Sharing from Households to Nation and among Households and Nation: China's Governace Course of Providing for the Elderly[J]. Journal of Political Science, 2018(4): 58-67.
- [12] EASTMAN J K, IYER R. The Elderly's Uses and Attitudes towards the Internet[J]. Journal of Consumer Marketing, 2004, 21(3): 208-220.
- [13] 卡尔·迪赛欧. 对抗性设计[M]. 南京: 江苏凤凰美术出版社, 2016.
- DI SALVO C. Adversarial Design[M]. Nanjing: Jiangsu Phoenix Fine Arts Publishing House, 2016.
- [14] 张慧姝. 3D打印的个性化创意设计及其民主制造应用研究[J]. 包装工程, 2018, 39(20): 201-206.
- ZHANG Hui-shu. Application of Personalized Creative Design of 3D Printing and Democratic Manufacturing[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(20): 201-206.
- [15] 张慧姝. 基于北京经济产业发展的古都新文化进化[J]. 包装工程, 2018, 39(18): 249-254.
- ZHANG Hui-shu. New Cultural Evolution of Ancient Capital Based on Economic and Industrial Development in Beijing[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(18): 249-254.
- [16] 张慧姝, 唐和业. 设计中基于层次化隐性因素提取法的研究[J]. 包装工程, 2016, 37(18): 176-181.
- ZHANG Hui-shu, TANG He-ye. Study on the Hierarchical Extraction of Implicit Factors in Design[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(18): 176-181.