

基于计划行为理论的大学生节电行为研究

艾家欣

中国矿业大学（北京），北京 100089

摘要：电力已成为高校学生学习和生活的重要资源。本文基于计划行为理论模型，对高校大学生用电行为进行实证研究，旨在深入分析影响大学生节约用电行为的因素，构建中介效应模型，揭示影响因素间的作用机制。研究表明，校园规范与舒适偏好和节电行为之间有显著的相关关系，节电行为意向在校园规范、舒适偏好与节电行为的关系中起中介作用。此外，还提出了一系列行之有效的对策方案。本文的研究成果为高校制定有效的节约用电政策提供了科学依据，有助于推动节约型校园建设，有利于实现碳达峰碳中和目标。

关键词：计划行为理论；节约用电；大学生群体；中介效应；用电政策

Research on Power Saving Behavior of College Students Based on Planning Behavior Theor

Ai Jiaxin

China University of Mining and Technology (Beijing), Beijing 100089

Abstract： Electricity has become an important resource for college students' learning and life. Based on the theoretical model of planned behavior, this study conducts an empirical study on college students' electricity consumption behavior to deeply analyze the factors that influence their energy-saving behavior and construct a mediation effect model to reveal the interaction mechanism between influencing factors. The research findings show that there is a significant correlation between campus norms and comfort preference and energy-saving behavior, and the intention to engage in energy-saving behavior serves as a mediator in the relationship between campus norms, comfort preference and energy-saving behavior. Furthermore, a series of effective countermeasures are proposed. The research findings provide scientific evidence for colleges and universities to formulate effective energy-saving policies, promote the construction of energy-saving campuses and contribute to achieving the goal of carbon peak and carbon neutrality.

Keywords： theory of planned behavior; electricity saving; college students; mediation effect; electricity policy

引言

随着社会的快速发展人们生活水平迅速提高，整个社会对电力资源的需求越来越大。应承担社会责任，踊跃参与节约用电的低碳校园建设活动，助力国家绿色可持续发展。

一、文献综述与研究假设

国家倡导节约用电，学术界也开展了多方面的研究。文献研究显示，近五年的研究数量呈上升趋势；与“节能行为”相关的研究较多，但多聚焦于用电设备的技术更新，忽略了大学生本身。计划行为理论（TPB）作为一种广泛应用于行为预测和解释的理论框架，为研究节电行为提供了有力的理论支持，但仅有5篇与节电行为结合讨论。大学生用电行为为多样化、个性化，但节能

意识不强导致能源浪费；研究从个体、家庭、学校和社会四个层面分析^[1]，多为定性分析，聚焦用电举措和技术研究，缺乏对节电政策实施效果的评价^{[2][3]}；缺乏对大学生群体的深入探讨^[4]，方法单一，可能影响研究结果的客观性。

综上，本研究以高校大学生为调研对象，对用电行为进行实证分析和定量研究。运用计划行为理论模型^{[5][6]}，构建多维度的行为影响因素。基于此，本研究提出以下假设：其一，计划行为理论适用于解释高校大学的用电行为；其二，节电行为意向在校园

基金项目：中国矿业大学（北京）高校大学生校园用电行为影响因素及节约用电对策研究（202408023）。

作者简介：艾家欣（2004-），女，中国矿业大学（北京）文法学院公共管理系。

规范、舒适偏好与节电行为的关系中起中介作用。

二、研究设计：数据与方法

节电行为意向是指个体用电行为前，在心理因素的作用下，对于节能行为的主观倾向。舒适偏好是指个体为满足自身舒适需求所做出用能行为时内心的情感倾向。

（一）数据

本问卷设置了32道题，采用非概率抽样。笔者¹于2024年8月25日至9月4日进行预调研，根据预调研结果进一步修改问卷。2024年9月6日至9月24日，借助问卷星在北京高校进行重点调查和抽样调查。通常样本量在题目的5—10倍左右为宜，考虑到对无效问卷的剔除，共回收345份问卷，筛选出有效问卷285份，有效回收率为82.61%。样本涵盖北京大学、清华大学、北京航空航天大学、北京联合大学、中国矿业大学（北京）、北京电子科技职业学院、北京语言大学共计7所本（专）科高校，具有较好的代表性。

（二）统计方法

使用SPSS 27.0方法进行数据处理，主要包括描述性统计分析、Pearson相关分析、Bootstrap程序中中介效应检验，检验水准

$\alpha = 0.05$ ，双侧检验。

三、研究发现

（一）共同方法偏差检验

本研究通过探索性因素分析进行了Harman单因素检验，结果表明第一个因子解释的总方差比例为32.82%，低于通常认为的40%临界值，可见，数据没受到严重的共同方法偏差的影响。

（二）相关分析

用于探索影响节电行为的各变量之间的相关关系。Pearson相关分析结果表明，节电行为与校园规范、主观规范、节电行为结果评价、节电意愿、舒适偏好、政治面貌之间有显著的相关关系；节电行为与舒适偏好呈现负相关关系，与其他均为正相关；校园规范与节电意愿也有很强的相关关系，详见表1。大学生节约用电态度、主观规范等均与节电行为意向之间存在明显的同向变动关系。态度（节电行为结果评价）与节电行为意愿（ $r=0.121, P=0.000<0.001$ ）。主观规范与节电行为意愿（ $r=0.075$ ，显著水平 $P=0.000<0.001$ ）。大学生节电行为意向与节电行为（ $r=0.503$ ，显著水平 $P=0.000<0.001$ ）。通过显著性检验。以上数据说明计划行为理论模型对大学生用电行为具有一定的解释力。验证假设一。

表1 影响节电行为的各相关因素分析

Pearson相关—标准格式										
	平均值	标准差	校园规范	主观规范	节电行为结果评价	节电意愿	舒适偏好	节电行为	政治面貌	家庭氛围
校园规范	2.04	0.898	1							
主观规范	2.52	0.745	0.331**	1						
节电行为结果评价	2.77	0.529	0.062	0.127	1					
节电意愿	2.53	0.822	0.271**	0.075**	0.121**	1				
舒适偏好	2.5	0.704	0.368**	0.135	-0.068	0.0501**	1			
节电行为	2.24	0.911	0.327**	0.127**	0.016**	0.503**	-0.032**	1		
政治面貌	2	0.471	0.239*	0	0.081	0.322**	-0.03	0.501**	1	
家庭氛围	2.38	0.814	0.269**	0.287**	0.041	0.043	0.388**	0.162	0.053	1

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

（三）回归分析

以“节约用电行为发生的频率”作为因变量，将可能产生影响的各变量作为自变量，在95%的置信区间内建立多重线性回归模型。为避免异方差现象对检验结果造成的偏误，本文统一采取稳健回归（Robust Regression），如表2所示。结果表明：舒适偏好、校园规范会对用电行为产生显著的影响关系，即舒适要求越高节电行为发生的频率越低，学生个体受到学校措施压力越大节电行为发生的频率越高。

表2 影响用电行为的多重线性回归

	非标准化系数		标准化系数	t	p	共线性诊断	
	B	标准误	Beta			VIF	容忍度
常数	0.819	0.444	—	1.843	0.068	—	—
主观规范	0.02	0.121	0.014	0.163	0.871	1.094	0.914
政治面貌	0.146	0.076	0.177	1.925	0.057	1.273	0.786

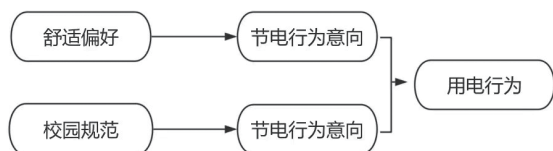
	非标准化系数		标准化系数	t	p	共线性诊断	
	B	标准误	Beta			VIF	容忍度
舒适偏好	0.358	0.09	0.376	3.995	0.000**	1.334	0.75
节电行为结果评价	-0.011	0.105	-0.008	-0.102	0.919	1.033	0.968
主观规范	0.06	0.081	0.066	0.741	0.46	1.209	0.827
校园规范	0.165	0.072	0.221	2.303	0.023*	1.39	0.719
R 2	0.384						
调整 R 2	0.344						
F	F (6, 93)=9.659, p=0.000						
D-W 值	1.801						

备注：因变量 = 用电行为

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

（四）中介效应分析

在基准回归的基础上，选取节电意向为中介变量进行研究，为研究中中介效应建模如下图1：



> 图1 本研究的中中介效应模型图

本研究采用“三步法”进行中中介效应模型检验，即自变量X对因变量Y显著，自变量X对中介变量M显著，中介变量M对因变量Y显著。研究舒适偏好和校园规范影响节电行为的中介过程。在节电行为意向作为中介变量时，校园规范和舒适偏好均对节电行为意向在5%显著性水平下显著，故节电行为意向存在中介效应，验证假设二。

根据分析结果中介模型可以表示如下：

1. 校园规范和舒适偏好对节电行为意向的影响（自变量X对中介变量M的影响）：

$$M=aX+e3 \quad (1)$$

其中，M代表节电行为意向，X代表自变量（校园规范和舒适偏好），a代表自变量对中介变量的回归系数，e3代表残差。

2. 校园规范和舒适偏好对用电行为的影响（自变量X对因变量Y的总效应）：

$$Y=cX+e1 \quad (2)$$

其中，Y代表用电行为，c代表自变量对因变量的回归系数，e1代表残差。

3. 校园规范和舒适偏好以及节电行为意向对用电行为的影响（自变量X和中介变量M对因变量Y的影响）：

$$Y=c'X+bM+e2 \quad (3)$$

其中，c'代表考虑中介变量后自变量对因变量的直接效应的回归系数，b代表中介变量对因变量的回归系数，e2代表残差。中介效应（ab）可以通过以下方式计算：

$$\text{中介效应} = ab = (c - c') \quad (4)$$

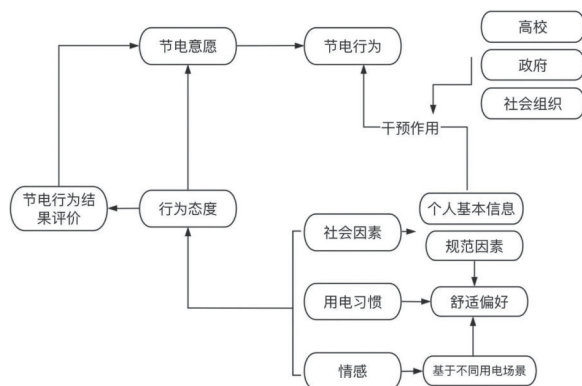
置信度分析使用Bootstrap方法进行，检验中介变量M对因变量Y的影响是否显著。节电行为意向作为中介变量时，校园规范和舒适偏好均对节电行为意向在5%显著性水平下显著，故节电行为意向存在中介效应，验证了假设二，表明校园规范和舒适偏好通过影响节电行为意向进而影响用电行为，即节电行为意向起到了中介作用。

四、结论与建议

（一）结论

根据高校大学生用电行为数据分析的结果，得出各因素间的作用关系（如图2所示），为对策的提出提供了更为丰富的依据。根据计划行为理论（TPB）^[7]，节电行为意向与实际的节电行为之间存在密切联系。个体的行为意向是预测其行为的一个重要因素。当学生有较强的节电意愿时，他们更有可能实施节电行

为，不同学生的用电行为也会受到个体差异（如对成本的敏感性^[8]、对环境的关心程度）和环境因素（如宿舍的保温性能、气候条件）的影响。这些因素可能会调节舒适偏好和校园规范对节电行为意向的影响力度。根据本研究的实证分析结果和已有研究结论，从高校、政府、第三部门等主体出发，提出具体可行的对策，助力“节约型校园”的建设。



> 图2 “节电行为”与“节电意愿”各影响因素间关系

（二）促进大学生节约用电行为的建议

1. 注重文化建设

改善校园环境，宣传手段多元化与常态化。行为主义理论强调外部环境对个体行为的影响。学校缺少节约用电的标识来促进学生的节能行为。教室、图书馆常年处于电灯长明，空调常开的状态。要努力将校园规范转化为校园文化，通过设置班级责任制，普及教室多媒体、空调、音响等电器的使用，将其纳入成为迎新的一项工作，营造校园节能文化氛围^[9-10]，促进节约型绿色校园的建设。责任落实，部门协同，奖惩结合，形式多样，注重长效。还可以增加对抖音、微博、微信等社交软件的应用，利用“互联网+”大宣传力度，丰富宣传形式；通过教育和培训可以改变个体的行为。学工处、团委等组织“节能知识竞答”“节电视频创意大赛”等志愿服务活动，化被动为主动，让大学生养成节约用电的习惯。

2. 制定节电服务方案

高校可引入市场竞争机制，校企合作制定个性化节能节电方案。企业在充分了解高校能源使用情况后，评估节能潜力，设计节电措施，如LED照明改造、智能控制系统安装、太阳能利用等；借助高校的技术资源，利用物联网、大数据等技术，搭建节能节电监控和管理平台，实现电力实时监控和优化管理，整合各方资源，增强节能效果，提升可持续发展能力。

3. 产教融合润物细无声

节电态度对大学生节约用电行为还是具有一定影响^[11]。高校可以与电力公司、节能企业等合作，建立产教融合节电实训实践基地，为学生提供实地考察、学习和实践的机会，更直观了解节能技术的应用和效果。将实践成果转化为调研报告，以社会实践团答辩、宣讲、评选优秀团队等形式，带动周围人树立积极的用电态度。

4. 政府引导合理消费

大学生在成长过程中形成了自己独特的消费观。如快餐消

费、超前消费、网络消费以及视觉消费等等^[12]。大学生无固定收入，学习、生活支出基本来自家庭，但奢侈享受之风在互联网盛行，不知不觉会影响个别学生，而且日常接触频繁，很容易受个别同学的影响，萌生不良的消费观念。政府应引导合理消费，倡导学生理性消费^[13]，勤俭节约，避免奢侈。通过健康消费教育，让大学生正确看待物质生活和精神生活间的关系，培育正确的用电态度，形成良好的社会风气。

5. 非营利性组织参与

大学生志愿组织作为非营利性的公益组织，在参与大学生节

能意识养成^[14]的过程中能发挥积极作用。相同身份的同龄人间进行思想观念的传播更容易^[15]。非营利性组织可通过招募和培训大学生志愿者，建立大学生志愿者网络，深入社区，投身实践，参与节电宣传，寻找节能方案。高校可利用大学生群体高涨的志愿热情，与非营利性组织建立合作关系，在校园内设立节能示范区，展示节能设备和技术的应用效果，供学生参观和学习，提供实习机会和项目，了解行业动态和技术发展，争取政府机构的支持和资金援助，大规模开展节能活动。

参考文献

[1] 陈健, 吴楠, 赵前程. 珠海高校用电浪费情况调查及分析——以北京师范大学珠海分校与北京理工大学珠海学院为例 [C] // 中国环境科学学会. 2013 中国环境科学学会学术年会论文集 (第二卷). 北京师范大学珠海分校国际商学部.

[2] 彭代军. 浅谈我国高校的用电与节电问题 [J]. 渝西学院学报 (自然科学版), 2005, 4(1): 93-96. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8012.2005.01.026.

[3] 刘小文. 高校用电管理模式的探讨 [J]. 实验技术与管理, 2006, (07): 121-123.

[4] 陈健, 吴楠, 赵前程. 珠海高校用电浪费情况调查及分析——以北京师范大学珠海分校与北京理工大学珠海学院为例 [A]. 中国环境科学学会. 2013 中国环境科学学会学术年会论文集 (第二卷) [C]. 中国环境科学学会: 中国环境科学学会, 2013.

[5] Ajzen I. The theory of planned behavior [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1991, 50(2): 179-211.

[6] Hines, Maria J M J. An analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior [microform] / [J]. Journal of Environmental Education, 1987, 18(2): 1-8.

[7] Triandis, Harry C. Values, attitudes, and interpersonal behavior [J]. Nebraska Symposium on Motivation, 1979, 27: 195-259.

[8] 刘满芝, 杨亚欣, 白小雨, 等. 小数字大作用——经济和环境反馈干预对群体节能行为作用效果的现场对照实验 [J]. 营销科学学报, 2024, 4(3): 131-154.

[9] 姚昊, 陈淑贞. 先赋抑或后致: 家庭背景与学校氛围何以形塑大学生社会情感能力 [J]. 国家教育行政学院学报, 2023, 308(8): 74-84. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4038.2023.08.009.

[10] 龙鸣. 论大学校园文化氛围 [J]. 湖北社会科学, 2005(7): 154-156. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8477.2005.07.057.

[11] 罗永剑, 杨玲玲, 温玉婷. 北京高校用电浪费情况调查及分析 [A]. 中国可持续发展研究会. 2009 中国可持续发展论坛暨中国可持续发展研究会学术年会论文集 (上册) [C]. 中国可持续发展研究会: 中国可持续发展研究会, 2009: 5.

[12] 张腾. 大学生消费新趋势的社会学分析 [J]. 中国矿业大学学报 (社会科学版), 2008, 10(1): 48-52. DOI: 10.3969/j.issn.1009-105X.2008.01.011.

[13] 玄凌, 董前程, 朱丽娟. 生态文明视域下大学生绿色消费观研究——以哈尔滨部分高校为例 [J]. 黑龙江畜牧兽医, 2017, (18): 267-269. DOI: 10.13881/j.cnki.hljxmsy.20170826.001.

[14] 黄向阳, 王剑. 新工科背景下的大学生节能减排意识及行为能力培养 [J]. 中国教育技术装备, 2023, (06): 101-103.

[15] 张玮玮, 柴成文, 郭丽芳. 节能减排理念融入实验教学探索 [J]. 实验技术与管理, 2017, 34(09): 188-190. DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2017.09.047.