

C校大学生节能减排意识与行为调查分析

高 阳, 席武俊*, 张 璐, 王立彤, 陶 桑, 洪梦娜, 崔宇啸, 毛梦羽

楚雄师范学院资源环境与化学学院, 云南 楚雄

收稿日期: 2023年10月15日; 录用日期: 2023年11月16日; 发布日期: 2023年11月24日

摘要

节能减排是贯彻落实我国“十四五”的重要任务之一, 是实现我国经济社会可持续发展的重要举措。大学生作为节能减排事业的重要力量, 更应该为建设低碳校园贡献出自己的力量。本研究通过问卷星、SPSS PRO和Excel对C校在校大学生的节能减排意识与行为的现状进行调查与分析。分析结果表示, 大部分学生拥有较强的节能减排意识, 但其中小部分学生的节能减排行为却很弱, 不能做到知行合一。因此针对该结果提出加强大学生节能减排意识与行为的建议: 学校应该优化相关课程设置、完善相关规章制度、提高校园商家的规范性; 大学生也应该积极参加环保志愿活动和节能减排社会实践与科技创新竞赛等, 用具体行动来践行低碳生活理念。

关键词

大学生, 节能减排, 环境保护, 意识行为, 问卷调查

Investigation and Analysis of Energy Conservation and Emission Reduction Awareness and Behavior of College Students at University C

Yang Gao, Wujun Xi*, Lu Zhang, Litong Wang, Shen Tao, Mengna Hong, Yuxiao Cui, Mengyu Mao

School of Resources, Environment and Chemistry, Chuxiong Normal University, Chuxiong Yunnan

Received: Oct. 15th, 2023; accepted: Nov. 16th, 2023; published: Nov. 24th, 2023

*通讯作者。

Abstract

Energy conservation and emission reduction are one of the important tasks in implementing China's 14th Five Year Plan and an important measure to achieve sustainable economic and social development. As an important force in energy conservation and emission reduction, college students should contribute their efforts to building low-carbon campuses. This study investigates and analyzes the current situation of energy conservation and emission reduction awareness and behavior among college students at University C through questionnaire stars, SPSS PRO, and Excel. The analysis results indicate that the majority of students have a strong awareness of energy conservation and emission reduction, but the energy-saving and emission reduction behavior of some primary and secondary school students is weak, unable to achieve the unity of knowledge and action. Therefore, in response to this result, suggestions are proposed to strengthen the awareness and behavior of energy conservation and emission reduction among college students: schools should optimize relevant curriculum settings, improve relevant rules and regulations, and improve the standardization of campus businesses; college students should also actively participate in environmental volunteer activities, energy-saving and emission reduction social practices, and technological innovation competitions, and take concrete actions to practice the concept of low-carbon living.

Keywords

College Students, Energy Conservation and Emission Reduction, Preservation of Environment, Consciousness and Behavior, Questionnaires

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来，我国经济发展与生态环境的矛盾日益突出，因此做好节能减排的相关工作，倡导可持续发展尤为关键。“二十大”习总书记的报告中具体阐述了我们要加快发展方式绿色转型，实施全面节约战略，发展绿色低碳产业，倡导绿色消费，推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式[1]。大学生作为节能减排实践的主力军，具备正确的节能价值观和良好的节能减排意识是我们义不容辞的责任。本次研究通过对C校在校大学生的节能减排意识与行为进行调查研究，探索当代大学生节能意识与行为的整体水平与现状，分析当代高校在节能减排宣传与教育上的不足之处。以调查分析结果为基础，促进大学生对自身行为的反思，帮助大学生提高基本文明素质和树立正确的价值观，推进高校节能减排相关制度的完善和节能减排教育的落实，从而加快对低碳校园的创建。

2. 研究现状

黄云凤等人认为高校是资源占有和能源消耗大户，创建节能减排型校园，是落实科学发展观，实现人与环境协调发展的需要，也是高校提高办学效益，实现自身可持续发展的需要，因此非常关注当代高校和大学生节能减排理念的践行情况，他们通过调查研究分析，发现目前大学生自我感受的节能行为比较有限，落后于他们的节能意识水平，并呈现出知强行弱的不对称性特征，学校及社会的节能教育与倡导工作有待加强[2]。张永春等人认为，当代大学生对节能减排和水资源保护都有较好的认识，但是行动

较少[3]。刘文霞指出大学生对大学校园里的浪费现象有很清楚的认识，对在大学校园里开展节能减排活动也认为非常必要的，但值得注意的是，他们主动践行节能减排生活方式的却不多[4]。因此，我们将在学者研究的基础上，将其研究成果与我们的调查数据结合在一起，作更深入、更准确的分析。

3. 研究对象及研究方法

3.1. 研究对象

本研究的研究对象主要是 C 校的在校学生。采取随机发放问卷的形式进行调查，共发放 403 份问卷，有效问卷 403 份。其中男生 174 名，女生 229 名，调查的对象大一到大四都有，主要集中在大二(61.79%)，其中大部分学生来自农村。

3.2. 确定样本量的方法

利用以下计算公式可以求出本次问卷调研所需要的样本量。其中 n 代表样本量； Z 代表置信水平的统计量，统计检验中一般设置 95% 的置信水平，对应的统计量是 1.96，置信水平越高，得出的结论可信度越高； p 代表的是选项的可能性，调研中可取 0.5； e 代表抽样误差，一般取 5%，抽样误差越小，得出的结论可信度越高。计算后得到的结果是 384，所以一般建议根据调研想要回答的问题，至少能有 384 份有效问卷，这是保证调研结果可信的最低要求[5]。

$$n = \frac{z^2 \cdot (1-p)}{e^2}$$

3.3. 问卷设计与调查

本次问卷内容共分为两部分：第一部分是学生的基本情况(性别、年级、户口所在地)；第二部分是了解学生节能减排的意识与行为。其中，1 题到 3 题都是学生的基本情况，4 题到 19 题是了解对象具体的节能意识与行为，第 20 题是让学生选择加强节能减排意识的措施。从统计结果可以看出，女生的参与度相比男生来说较高，而随着年级的增加，大学生对本次调查的参与程度也随之降低。来自农村和城市的大学生在本次调查中也存在一定偏差，来自城市的大学生相对于农村来说参与度较低一些。调查问卷的样本构成情况具体见图 1。

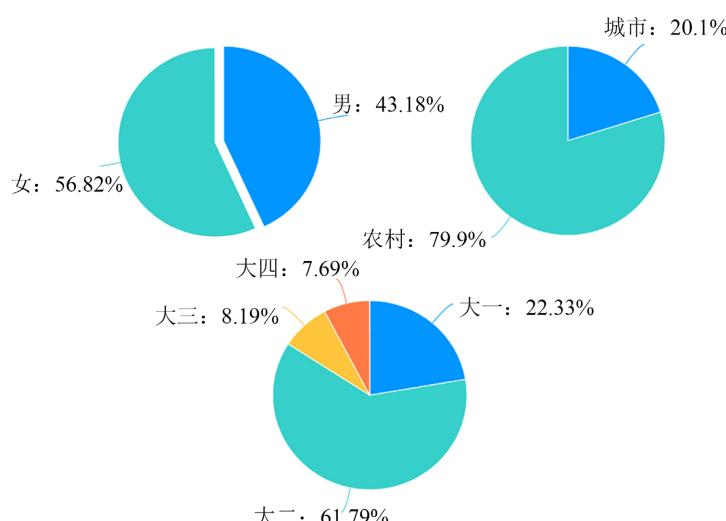


Figure 1. Composition of questionnaire samples

图 1. 问卷样本构成

3.4. 单因素方差分析法

第一步:提出两种假设(原假设与备择假设)。

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$, 因素对实验结果的影响比随机误差对实验结果的影响小;

$H_1: \mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k$ 不全相等, 因素对实验结果的影响比随机误差对实验结果的影响大。

第二步:选择并且构造检验统计量。在方差分析计算过程中, 分析结果以表格的形式呈现, 如表 1 所示。

$$MSA = \frac{SSA}{k-1} \quad MSE = \frac{SSE}{K-1} \quad F = \frac{MSA}{MSE} \sim F(k-1, n-k)$$

Table 1. Single factor analysis of variance table [6]

表 1. 单因素方差分析表[6]

误差来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值	α 水平的临界值
组间 (因素影响)	SSA	k - 1	MSA	$\frac{MSA}{MSE}$		$F\alpha(k-1, n-k)$
组内 (随机影响)	SSE	n - k	MSE			
总和	SST	n - 1				

第三步: 根据给定的显著性水平 α , 查 F 分布表, 确定临界值 $F_\alpha(k-1, n-k)$ 。

根据给定的显著性水平 α 、分子(组间均方)自由度 $df_1 = k - 1$ 、分母(组内均方)自由度 $df_2 = n - k$, 查找 $F_\alpha(k-1, n-k)$, 确定相应的临界值。

第四步: 做出统计意义上的决策。

根据计算得到的检验统计量的值 F, 与查表所得的临界值 $F_\alpha(k-1, n-k)$ 进行比较, 做出统计意义上的决策。若 $F > F_\alpha$, 则拒绝原假设, 即 $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_i = \dots = \mu_k$ 的假设不成立, 表明因素对实验结果的影响比随机误差对实验结果的影响大; $F < F_\alpha$, 则不能拒绝原假设 H_0 , 没有充分的证据证明因素对实验结果的影响比随机误差对实验结果的影响大。在进行统计决策时, 还可以直接利用方差分析表中输出 P 值与显著性水平进行比较, 得出结论[7]。

3.5. 采用 SPSS PRO 和 Excel 整体分析

调查问卷回收后, 采用 SPSSPRO 和 Excel 数据分析的方法进行整体统计分析, SPSSPRO 和 Excel 具有操作方便、快捷等特点, 可计算出各个选项所占比例的大小, 直观反映出数据的显著特征, 同时分析结果也更具权威性, 在此基础上能够得到更加科学的分析结果。另外可以通过文献检索获得相关参考数据与资料, 对比研究分析后得出相关结论[7]。

4. 数据结果与分析

4.1. 频数分析

4.1.1. 节能减排意识分析

调查结果显示, 对于问题“你对于节能减排的认识是”, 有 93.548% 的学生选择“节约能源, 减少污染排放”, 但仍然有 2.481% 的学生选择了没有关注, 这说明学生对于节能减排的认识并没有很充分, 甚至是没有关注; 一半以上的同学都认为大学生提高节能减排意识十分重要, 但有 0.993% 的同学认为不重要, 这说明部分大学生对节能减排的关注程度有所欠缺, 没有充分认识到节能减排的重要性; 大学生

对节能减排的了解大多是通过学校教育、电视广播等媒介，最主要的来自于学校教育，这说明学生在接受学校环保教育的同时也应该积极主动的从其他方面了解并加深相关节能减排的知识，提高主观能动性、以身作则，用实际行动影响并带动周围的同学加入节能减排的队伍中。具体见表2。

Table 2. Analysis of energy-saving and emission reduction awareness**表 2. 节能减排意识分析**

问卷题目	问卷选项	频数	百分比(%)
你对于“节能减排”的认识是？(多选)	节约能源，减少污染排放	377	93.548
	减少不必要的浪费现象	300	74.442
	可持续发展	296	73.449
	没有关注	10	2.481
	十分重要	254	63.027
你认为大学生提高“节能减排”意识重要吗？(单选)	重要	135	33.499
	一般	10	2.481
	不重要	4	0.993
你是通过以下哪些方式了解到“节能减排”问题的？(多选)	学校教育	315	78.164
	报刊、杂志、书籍等	261	64.764
	电视广播	246	61.042
相关方面的宣传活动	相关方面的宣传活动	293	72.705
	其他	74	18.362

4.1.2. 节能减排行为分析

调查结果显示，学生平时出行的方式主要是步行，符合节能减排的要求；对于就餐方面，77.419%的同学都更倾向于食堂，但也有20%的同学选择外出就餐或者外卖，对于餐具选择有43.672%的同学选择学校提供的一次性纸碗，一半以上的同学偶尔有剩菜剩饭的情况，但也有22%的同学经常或者总是有剩菜剩饭的情况，可见部分大学生还没有养成文明绿色使用餐具的习惯，仍然存在浪费粮食的情况；对于用电方面，一半以上的同学都能做到节约用电，但仍然有少数同学白天在室内开灯，不会主动把用电设备关闭，宿舍每个月电费经常超额，可见大学生在日常生活中的节能行为不是很理想，有待提高；对于用水方面，大多数同学都能做到节约用水，但也有少数同学不会对水进行二次利用，不会主动关闭水龙头，遇到浪费水的情况不会及时制止，可见部分大学生在日常生活中没有养成良好的节能习惯，未来仍需努力。具体见表3。

Table 3. Analysis of energy-saving and emission reduction behavior**表 3. 节能减排行为分析**

问卷题目	选项	频数	百分比(%)
你平时上课的出行方式？(单选)	步行	289	71.712
	骑电动车	53	13.151
	坐公交车	29	7.196
	骑自行车	26	6.452
	其他	6	1.489

Continued

	食堂	312	77.419
你平时更倾向于哪种就餐方式? (单选)	外出就餐	44	10.918
	外卖	41	10.174
	其它	6	1.489
	学校提供的餐盘	272	67.494
如果你在食堂就餐, 餐具选择? (单选)	学校提供的一次性纸碗	176	43.672
	自带餐具	84	20.844
	偶尔	240	59.553
你平时就餐是否有剩菜剩饭的情况? (单选)	从不	71	17.618
	经常	70	17.37
	总是	22	5.459
	偶尔	241	59.801
白天你在室内会不会开灯? (单选)	从不	90	22.333
	经常	48	11.911
	总是	24	5.955
	总是	261	64.764
在教室或者在宿舍, 最后离开时 你是否会主动把用电设备都关闭? (单选)	经常	83	20.596
	偶尔	44	10.918
	从不	15	3.722
	总是	19	4.715
你们宿舍每个月的电费会超额吗? (单选)	经常	44	10.918
	偶尔	172	42.68
	从不	194	48.139
	偶尔	183	45.409
你在日常生活中是否会对水进行二次利用(单选)	经常	135	33.499
	总是	50	12.407
	从不	35	8.685
	总是	279	69.231
你遇到水龙头未关紧的情况, 是否会主动关闭? (单选)	经常	88	21.836
	偶尔	29	7.196
	从不	7	1.737
	从不	205	50.868
你所在宿舍每个月的用水是否会超支?	偶尔	135	33.499
	经常	40	9.926
	总是	23	5.707
	主动提醒	217	53.846
如果你周围有浪费资源的行为, 你会怎么做?	及时制止	98	24.318
	与自己无关不理会	88	21.836
	自带购物袋	268	66.501
	少用一次性物品	302	74.938
	加强循环用水	273	67.742
现实生活中, 你有过哪些“节能减排”的行为?	选择节能产品和环保包装	278	68.983
	选择步行、自行车等绿色出行方式	315	78.164
	其他	53	13.151

4.2. 差异性分析

4.2.1. 性别与节能减排意识差异性分析

Table 4. Analysis of variance results on gender and awareness of energy conservation and emission reduction differences
表 4. 性别与节能减排意识差异性方差分析结果

变量名	变量值	样本量	平均值	标准差	F	P
意识	男	174	0.655	0.167	7.463	0.007***
	女	229	0.7	0.164		
	总计	403	0.68	0.167		

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10% 的显著性水平。

基于调查数据分析男生和女生在节能减排意识上存在的差异，采用单因素分析法，将性别作为分组变量，节能减排意识作为变量，通过计算分析得出变量之间是否存在显著性差异。

如表 4 所示，方差分析的结果中包括均值 \pm 标准差的结果、F 检验结果、显著性 P 值。分析结果中显示男生与女生在意识上的均值分别为：0.655*/0.700*；方差分析结果 P 值为 0.007*** ≤ 0.05 ，因此统计结果显著，说明大学生中男生和女生在意识上存在显著差异。可见，男生对节能减排的敏感程度似乎低于女生，男生在采取环保行动、选择可持续性产品等方面态度更加消极，说明大学生在节能减排理念的学习上、环保行动的参与度上存在一定的性别差异，尤其男生对环保理念的理解与践行有待加强，高校应该督促学生反省自己的行为，改进自身的不足，用实际行动支持与参与节能减排事业。

4.2.2. 年级与节能减排今后做法差异性分析

Table 5. Analysis of variance results of differences between grades and future practices in energy conservation and emission reduction
表 5. 年级与节能减排今后做法差异性方差分析结果

变量名	变量值	样本量	平均值	标准差	F	P
做法	大二	249	0.62	0.246	3.129	0.026**
	大四	31	0.685	0.204		
	大三	33	0.742	0.182		
	大一	90	0.658	0.241		
	总计	403	0.644	0.239		

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10% 的显著性水平。

基于调查数据分析男生和女生在节能减排意识上存在的差异，采用单因素分析法，以年级为界限，将大一、大二、大三、大四的学生作为分组变量，他们在日常生活中的节能减排的行为作为变量，通过计算得出方差分析结果。

如表 5 所示，分析结果中显示大二、大四、大三、大一在做法上的均值分别为：0.620*/0.685*/0.742*/0.658*；方差分析结果 P 值为 0.026** ≤ 0.05 ，因此统计结果显著，说明大一、大二、大三、大四的学生在节能减排的行为做法上存在显著差异。可以看出大三、大四的学生相对于大一、大二的学生具有更强的环保意识，日常生活中的行为更能践行节能减排的理念，说明随着受教育程度和知识水平的提高，大学生节能环保、低碳生活的意识也得到相应的提高，因此高校在新生入学时可以开展关于环保教育的开

学第一课，让新生提前接受大学环保教育，逐渐培养节能减排意识。

4.2.3. 户口所在地与节能减排意识差异性分析

Table 6. Analysis of variance of differences between household registration location and awareness of energy conservation and emission reduction

表 6. 户口所在地与节能减排意识差异性方差分析结果

变量名	变量值	样本量	平均值	标准差	F	P
意识	城市	81	0.647	0.157	4.128	0.043**
	农村	322	0.689	0.168		
	总计	403	0.68	0.167		

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10% 的显著性水平。

基于调查数据分析不同生源地的大学生在节能减排意识上是否存在差异，采用单因素分析法，将户口所在地为农村和城市的学生作为分组变量，他们节能减排的意识作为变量，通过计算得出方差分析结果。

如表 6 所示，结果中显示户口所在地为城市和农村的学生在意识上的均值分别为：0.647*/0.689*；方差分析结果 P 值为 $0.043^{**} \leq 0.05$ ，因此统计结果显著，说明来自农村和城市的大学生在节能减排的意识上存在显著差异。从以上分析可以看出，农村学生的节能减排意识稍稍高于城市学生，这与我们的传统观念存在一定差异，说明随着乡村振兴战略的逐步推进，我国目前节能减排的宣传和教育已经十分普遍，农村教育中也更加注重节能减排理念的贯彻与落实。

4.2.4. 节能减排意识与行为差异性分析

Table 7. Paired sample T-test results

表 7. 配对样本 T 检验结果

配对变量	平均值 ± 标准差			t	df	P	Cohen's d
	配对 1	配对 2	配对差值(配对 1 - 配对 2)				
意识配对行为	0.68 ± 0.167	1.181 ± 0.094	-0.501 ± 0.072	-54.16	402	0.000***	2.698

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10% 的显著性水平。

基于大学生节能减排意识与行为的调查数据，采用配对样本 T 检验的方法，通过对模型检验的结果中的平均值、标准偏差、t 值、自由度、显著性 P 值比较研究，分析变量之间是否存在显著差异性。

如表 7 配对样本 T 检验的结果显示，基于变量意识配对行为，显著性 P 值为 0.000***，水平上呈现显著性，拒绝原假设，因此意识配对行为之间存在显著性差异。其差异幅度 Cohen's d 值为：2.698，差异幅度非常大。由此可见，绝大多数大学生非常关心节能减排，具有较强的节能减排意识，但部分大学生不能做到知行合一，他们并没有主动地践行节能减排生活方式，节能减排的意识与实际行动并不匹配，高校应该引导大学生主动践行节能减排的生活方式，加强对大学生节能行为的宣传与教育，从而提高他们对节能减排的有效认知。

5. 结论与对策

综上所述，通过问卷调查以及数据分析，可以发现大学生的性别、年级、户口所在地与节能减排意识和行为之间存在显著性差异。多数大学生对节能减排具有较深的认识，在日常生活中基本上能够践行节能减排的生活方式，愿意为低碳校园的创建做出自己的贡献。但仍然存在少部分同学缺乏对节能减排

的有效认知，不重视、不参与节能减排的环保活动，节能减排意识较薄弱，环保积极性低。这说明当代大学生节能减排的意识与行为仍有提高的空间，高校应该加强对节能减排、环境保护的教育力度，提升大学生的整体环保意识和综合素质。与此同时，大学生也应该主动提高自身的环保积极性，对自己提出更高层次的要求。

5.1. 学校方面

5.1.1. 优化课程设置

开设环保方面的公共选修课程，面向全校所有专业学生选修，也可以在专业必修课的教学中加入一些与环保相关的理论知识和技能训练，让学生在课堂教学、实践作业中节能减排的意识与行为得到直接有效的提高，以此来促进大学生对节能环保的关注与倡导，从而为高校节能环保事业贡献力量。

5.1.2. 完善相关规章制度

健全的规章制度可以防止管理的任意性，保障节能减排工作合理有序的运行，对大学生起到正面引导和教育的作用，约束大学生的不规范行为。因此可以通过建立节能监管平台，对学生用水、用电的量和方式进行统一监管；建立信息收集和反馈制度，广泛收集意见；成立专门的监管委员会，定期安排人员在校园内巡查，及时制止纠正学生的不规范行为。

5.1.3. 提高校园商家的规范性

用规章制度约束校园商家，明确校园商家经营管理的环保指导思想，在校园商家中推广低碳环保理念，以创建低碳校园为出发点，要求校园商家积极参与低碳校园的建设和节能减排的工作，引导学生合理消费。鼓励并倡导校园商家减少一次性用品的数量，如食堂减少供应一次性碗筷，提供消毒餐具；限制校园商家塑料袋的采购，鼓励引导使用环保袋等。

5.2. 个人方面

5.2.1. 积极参加环保志愿活动

大学生应该以身作则，勇当绿色传播者，积极报名参加各种环保志愿公益活动。通过这些活动向人们广泛宣传节能减排、生态环保理念和知识，鼓励越来越多的人加入到节能环保、服务社会的行列中，实现群体环保，促进社会的和谐进步。

5.2.2. 积极参加节能减排社会实践与科技创新竞赛

大学生作为新时代的接班人，拥有较强的学习能力和活跃的创新思维，理应积极参加节能减排社会实践与科技创新竞赛，利用自身的储备知识，从日常生活发现环境保护过程中存在的问题，并通过社会调查、科技创新，发明一些节能减排的装置，并将这些研究成果应用于低碳校园的建设中，让大学生为校园的节能减排工作贡献自己的力量。

5.2.3. 自觉养成低碳生活的习惯

大学生应该从身边小事做起，从日常点滴做起，用具体行动来践行低碳生活理念。在日常生活中不断的反思、改进自己的行为，从而养成正确的节能减排的生活方式和良好习惯。同时也要加强自身节能减排的主人翁意识，用实际行动带动周围的同学、朋友加入到节能减排、低碳生活的队伍中。

基金项目

本项目为教育部产学合作协同育人项目“基于 AR/VR 的地理教法实验室产学研融合建设研究”（项目编号 220900135284058）、楚雄师范学院地理科学云南省一流专业建设点项目成果。

参考文献

- [1] 中国政府网. 习近平: 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL].
https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm, 2022-10-25.
- [2] 黄云凤, 薛群芳, 刘启明. 当代大学生节能减排意识与行为调查分析[J]. 集美大学学报: 教育科学版, 2011, 12(3): 5.
- [3] 张永春, 陈岩, 徐娜, 等. 大学生节水行为调查与影响因素分析: 以南京市大学生为调查对象[J]. 资源节约与环保, 2017(8): 104-109.
- [4] 刘文霞. 大学生节能减排认知践行调研报告——基于四所院校问卷访谈[J]. 长江大学学报(社会科学版), 2010, 33(3): 387-388.
- [5] 王民. 环境意识及测评方法研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1999: 151-153.
- [6] 戴金辉, 袁靖. 单因素方差分析与多元线性回归分析检验方法的比较[J]. 统计与决策, 2016, No.453(9): 23-26.
- [7] 赖奕琪, 陈忻, 梁丽芬. 当代大学生节能减排意识调查分析——基于佛山科学技术学院的调查[J]. 广东化工, 2020, 47(15): 224-226.