

# 从领域到属性：亲环境行为测量的问题及建议\*

张玥<sup>1</sup> 董艺佳<sup>2</sup> 蒋奖<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> 华北电力大学经济与管理学院，北京市，102206; <sup>2</sup> 香港城市大学社会与行为科学系，香港；<sup>3</sup> 北京师范大学心理学部，应用实验心理北京市重点实验室，心理学国家级实验教学示范中心（北京师范大学），北京，100875)

**摘要** 已有研究开发了大量的亲环境行为测量工具，涉及量表、个体行为范式和群体博弈范式，其中大多测量工具是基于行为领域设计，节约、出行、垃圾处理、消费和公域行为是五个最常被提及的领域。现有依据行为领域的亲环境行为测量方式存在标准化程度低及测量结果推广性受限的问题，这主要是由于缺少对行为属性这一行为决定性特征的关注。未来研究应基于行为属性选用和开发标准化测量工具，并选取多种真实行为作为效标进行效度检验。

**关键词** 亲环境行为，行为领域，行为属性，测量

气候变化是全球当前面临的严峻挑战，培养居民的亲环境行为是减缓气候变化的重要手段之一（Gifford, 2011; Nielsen et al., 2021）。亲环境行为（pro-environmental behavior）指能够降低环境伤害和改善环境质量的行为（Steg & Vlek, 2009），越来越多研究聚焦于这一行为（Lu et al., 2023），也开发出了种类繁多的测量范式（Lange & Dewitte, 2019）。

然而，亲环境行为领域目前缺乏标准统一的测量工具，制约了该领域研究的发展和进步，也阻碍了已有研究成果的应用和推广。现有文献缺少对当前亲环境行为测量问题的总结分析，鉴于此，本文首先系统梳理了亲环境行为的测量方法，不同于以往研究中的简单罗列，本文归纳了各类测量方法的设计核心，为亲环境行为领域研究者提供参考；在此基础上，本文从测量程序的标准化和测量结果的可推广性两方面分析各类测量方法存在的问题及其产生原因，并提出改进策略，以期为亲环境行为测量方法的规范和优化提供思路。

## 1 亲环境行为的常用测量方法及工具

由于许多亲环境行为测量工具仅被使用过一次，信效度仍有待考证。因此，本文将主要

---

收稿日期: 2024-04-10

\* 国家自然科学基金面上项目资助(31871126)  
通讯作者: 蒋奖, jjiang@bnu.edu.cn

介绍那些被不同研究者重复使用的方法，这些方法可以分为量表和情境问卷、个体行为范式、群体博弈范式三类，其中个体行为范式包括实验室测量范式和现场观察指标。

## 1.1 量表和情境问卷

### 1.1.1 自陈式量表

量表法是最常见的亲环境行为测量方法之一，表 1 总结了使用频率相对较高的亲环境行为量表。这其中除 Kaiser (1998) 将所编制量表命名为一般生态行为量表 (General Ecological Behavior, GEB) 外，其余量表均未被研究者命名。

表 1 亲环境行为常用量表

源文献	维度	总题数	特点
Kaiser, 1998	六维：节约、交通出行、避免浪费、	50 题	信效度经过多种文化样本验证。
Kaiser & Wilson, 2004	消费、回收、间接社会行为		
Stern et al., 1999	三维：消费行为、牺牲意愿、环境公民身份	17 题	牺牲意愿维度（3 题）是 ISSP 环境部分固定题目。
Hunter et al., 2004	两维：私域、公域	6 题	题目较少，常被用于实验研究和大型调查。
Barr et al., 2005	三维：购买决策、习惯、回收	36 题	聚焦能源使用相关的亲环境行为。
Whitmarsh & O'Neill, 2010	七维：垃圾减量、亲环境消费和饮食、日常水资源和家庭能源节约、一次性家庭能源节约措施、绿色驾驶、政治行动、减少汽车使用和乘坐飞机频率	24 题	涵盖行为范围较全面，分类细致。
Larson et al., 2015	四维：节约型生活方式、土地管理、社会环保主义、环境公民身份	13 题	涵盖居住地亲环境行为。

注：ISSP 指国际社会调查项目（International Social Survey Programme）。

上述量表大多偏长，且多数测量的是过去的亲环境行为频率，导致其难以完整应用于实验研究或涵盖较多变量的调查研究；此外，这些量表题目往往涉及具有特定文化背景的亲环境行为。因此，目前大多数研究者仍选择自编题目测量亲环境行为（Oinonen & Paloniemi, 2023），这些题目往往没有经过严格的信效度检验，且不会再被其他研究者使用（Markle, 2013）。采用成熟量表的研究也往往会改编文化不适用的题目或仅使用原量表中的部分题目，导致即使使用同一量表，研究者选取的题目却各不相同（如 Agissova & Sautkina, 2020; Strömbäck et al., 2023）。

这种测量随意性也体现在亲环境行为量表的维度划分上。从表 1 可知，已有量表在划分维度时，大多依据行为领域（behavior domain），即行为的发生场景。但是，行为领域并非行为的决定性特征（Lapinski & Rimal, 2005），因此基于行为领域划分量表维度缺乏理论支撑，研究者常会根据研究目的或数据导向（如 Whitmarsh & O'Neill, 2010）选取不同领域，目前仍然缺乏普遍认可的亲环境行为量表维度。这种缺乏理论依据的量表维度划分，加之自选量表题目或使用自编量表，共同降低了亲环境行为测量的标准化。

### 1.1.2 情境问卷

自陈式量表常存在测量偏差问题，因此有研究者建议使用更为间接的测量方式（如情境问卷）来获得更准确的亲环境行为水平（Koller et al., 2023）。情境问卷可分为两类，一类为领域情境问卷，即要求被试假想自己在某个日常生活场景下的行为倾向，如在旅游景点带走垃圾的意愿（Lee et al., 2013）或在不同购物情境中为环保产品支付更高价格的意愿（Chuang et al., 2016; Ming et al., 2022），这类情境问卷可以反映个体在某个具体行为领域中的亲环境行为倾向。目前暂未有受到广泛认可和使用的领域情境问卷，且由于不同文化下的生活场景差异，研究者往往会根据研究主题自编情境及题目（Lange & Dewitte, 2019），因此领域情境问卷标准化程度和测量结果可比性均较低。另一类为一般化情境问卷，该类问卷设置的场景不再贴近日常生活，而是通过考察被试在环境保护和经济收益中的抉择，来测量个体的一般亲环境行为（general pro-environmental behaviors）倾向。相比于领域情境问卷，一般化情境问卷的标准化程度和文化适应性相对更高，其中较有代表性的是森林管理任务（傅鑫媛 等, 2016; Arbuthnott & Scerbe, 2017; Gu et al., 2020; Wang et al., 2019）和空气污染情境（Sachdeva et al., 2009; Zhang, Gao, et al., 2021）。

森林管理任务源自 Sheldon 和 McGregor (2000) 基于资源困境博弈设计的单次博弈；在该博弈中，个体假想自己作为木材公司负责人和另外三家公司竞争同一片 200 亩森林，每家公司每年最多能砍伐十亩，同时森林每年会以 10% 的比率增长；个体需要回答希望砍伐的森林亩数，亩数越少说明个体越看重环境利益，即亲环境行为倾向越强。傅鑫媛等 (2016) 简化了这一情境，将森林总面积减少至 100 亩，取消了每年砍伐十亩的上限，并删除了森林再生长的设定。简化后的问卷更易理解，能应用于受教育程度较低的人群。与森林管理任务相似，空气污染情境同样涉及环境保护和经济收益的冲突。在这一问卷中，被试需假想自己是工厂管理者，可以选择运行过滤器来减少生产污染物的排放，但过滤器每运行 10% 的时长就会增加 20 万元生产成本；个体在 0% 至 100% 中选择的过滤时长反映了他们的亲环境行

为倾向。

相比于量表，情境问卷所探查的亲环境行为更易改变，因此更适用于实验研究。但由于只能反映行为倾向，这种方法的生态效度常被质疑（Lange et al., 2018）。因此，情境问卷更适合在预研究阶段初步探索行为规律；在正式研究中，研究者则应结合个体行为范式等测量方法考察实际行为，以增加研究的生态效度。

## 1.2 个体行为范式

个体行为范式可分为实验室范式和现场实验。现场实验没有固定的亲环境行为测量方法，测量指标需因地制宜；实验室行为范式也并非简单将现场实验所观测的行为搬至实验室，而是抽取反映个体亲环境倾向的核心行为成分在实验室中进行模拟。当前个体亲环境行为范式大多依据行为领域设计，表 2 基于研究中最常见的五个亲环境行为领域（节约、出行、垃圾处理、消费和公域行为）对实验室范式和现场实验的行为指标进行了梳理。

### 1.2.1 资源节约

节电和节水是两种最常被观测的资源节约行为。现场研究既可以观测行为本身（如是否随手关灯；Leoniak & Cwalina, 2019），也可以观测行为后果，如客观用水量（Bergquist et al., 2019）和用电量（Schultz et al., 2018）。伴随智能电表的普及，收集更精细的用电数据（如分时段、分电器用电量等）也变得更为容易（Ryu & Kim, 2022）。此外，住宿时重复使用毛巾（Gössling et al., 2019）虽不能直接节约资源，但可以减少酒店清洗毛巾的次数，从而降低水资源和能源的消耗，因此也可作为资源节约的行为指标。

在实验室范式中，节电范式接近现场实验，研究者一般通过观察被试的用电行为习惯来考察节电行为，如是否在离开实验房间时关灯（Murtagh et al., 2015）或关闭电脑（Bator et al., 2014）。但实验室中较难发生真实的用水行为，因此节水范式通常以产品评估的名义设计需要用水的任务，例如洗手（Richetin et al., 2016）、刷牙（Mortensen et al., 2019）和洗毛巾（Geng et al., 2016; Liu et al., 2019; Zhang, Jiang, et al., 2021），通过水桶或隐藏在水池下方的水表记录被试的用水量。

表 2 亲环境行为指标与范式

现场实验 行为指标	实验室范式 设计核心	实验室 环境行为成本	实验室范式 代表文献
资源节约	(1) 节水: 用水行为/用水量	设置需要用水的任务(如洗手、刷牙、洗毛巾), 考察用水量, 需掩蔽实验目的(如产品测评等)	无 付出经济成本 Geng et al., 2016; Mortensen et al., 2019; Richetin et al., 2016 Zhang, Jiang, et al., 2021
	(2) 节电: 用电行为/用电量	是否关闭不使用的电器(如离开实验室时关灯 或关闭电脑)	无 Bator et al., 2014; Murtagh et al., 2015
	(3) 综合: 重复使用酒店毛巾	/	/
绿色出行	(1) 出行工具选择	选择绿色出行方式需等待更长时间, 但可获得 更高环境利益	付出时间成本 Lange et al., 2018; Taube et al., 2018
	(2) 驾驶行为	/	/
垃圾处理	(1) 分类投放	观测被试对单个一次性实验用具的处理	无 傅鑫媛 等, 2016; Linder et al., 2021
	(2) 垃圾减量	观测被试对多个一次性实验用具的分类投放	付出时间成本 Huffman et al., 2014
绿色消费	(1) 绿色产品销量	同类产品中是否选择绿色商品而非普通商品	付出经济成本 王财玉, 2019; 钟毅平 等, 2022; Hanss & Böhm, 2013 无 Taube & Vetter, 2019
	(2) 一次性产品销量	/	/
公域行为	(1) 环保捐款	被试费捐款	付出经济成本 Vesely & Klöckner, 2018
		捐款组织选择	无 De Groot & Steg, 2008
		根据任务表现捐款	付出时间成本 Lange & Dewitte, 2021
	(2) 参与各类环保活动: 无偿加	参与环保调查、环保项目	付出时间成本 魏心妮 等, 2023; Mortensen et al., 2019

入环境计划, 签署环保倡议书等

签署环保请愿/倡议书

无

Gulliver et al., 2020

### 1.2.2 绿色出行

现场实验中常见的绿色出行指标是选择低碳交通方式（如选择公共交通替代私家车；Kormos et al., 2015）和低能耗驾驶行为，如通过刹车灯和引擎声音判断在长时间停车等待时是否熄灭引擎（Meleady et al., 2017），或通过 GPS 装备观测行车数据和平均油耗（Zhang et al., 2022）。但这些真实的绿色出行行为很难在实验室中测量，因此，研究者抽取了绿色出行的核心要素——低碳出行相对更慢，通过被试对几种等待时间不同的交通方式的选择来测量他们的绿色出行倾向。绿色交通方式要求被试在实验室中等待更长时间，但是会以某种方式增加环境利益，例如研究者会根据长时路线所降低的碳排放量向环保组织捐款（Taube et al., 2018），或在被试选择低碳交通方式时点亮更少的灯泡（Lange et al., 2018）。

### 1.2.3 垃圾处理

垃圾处理在现场实验中一般表现为分类投放垃圾（Nomura et al., 2011）或是垃圾减量（Pan et al., 2022），后者既包含了对日用品的循环利用（Schultz, 1999），也包含了减少食物浪费（Stöckli et al., 2018）。在不方便对垃圾直接称重的情况下，垃圾数量也可通过主试在李克特量表上主观判断垃圾桶的满溢程度来测量（Schultz, 1999）。

但上述行为很难在实验室中观测，因此使用垃圾处理范式的研究者通常会向被试提供需处置的“垃圾”（如一次性实验用具），然后观测他们的行为，如是否分类投放至实验室内不同垃圾桶（Huffman et al., 2014; Linder et al., 2021），或是选择将垃圾带走还是随手扔在实验室的桌子或地上（傅鑫媛 等, 2016）。这一测量方式的难点在于提供这些“垃圾”的方式需自然合理，以防被试猜出实验目的。

### 1.2.4 绿色消费

对于绿色消费，绿色产品销量（Richter et al., 2018）和一次性产品销量（Loschelder et al., 2019; Schwartz et al., 2020）是一组对照的现场实验测量指标，也是最直观的绿色消费指标。其实验室范式的设计原理同销量一致，核心在于被试是否在环保产品和普通产品中选择前者，因此最简化的绿色消费范式是要求被试在环保产品和普通产品中二选一（Moore & Yang, 2020）或是评估购买意向（王财玉, 2019; 吴波 等, 2016）。为更贴合现实消费情境，也有研究者通过计算机程序来模拟网购情境，向被试提供购买经费，并告知被试在购买结束后剩余经费将折合为被试费，同时有概率获得自己选择的全部商品；在模拟的网上商城中，同类产品会同时包含绿色版和普通版，研究者可以根据被试选择的绿色产品数量来衡量他们的绿

色消费倾向（钟毅平 等, 2022; Hanss & Böhm, 2013; Taube & Vetter, 2019）。

### 1.2.5 公域行为

公域行为指以间接方式参与社会活动从而保护环境的行为，如加入环保组织、签署环保倡议书、环保捐款等，其现场实验和实验室实验的测量方式较为相近。捐款是其中最常见的行为指标，一般有三种测量方式：第一种最接近现场实验中的环保募捐（Alpizar et al., 2008），即被试拿出自己的部分被试费捐赠给环保组织，亲环境行为指标为捐款金额（Kim et al., 2021; Vesely & Klöckner, 2018）；第二种是由研究者额外提供固定额度的捐款，考察被试选择捐给环保组织还是其他慈善组织，捐款可以直接提供（De Groot & Steg, 2008; Gu et al., 2020），也可通过抽奖的形式获得（Odou et al., 2019）；第三种则是根据被试任务表现决定环保捐款额度（Lange & Dewitte, 2021）。

除了捐款外，公域行为指标还包括签署环保倡议书和参与环保活动。签署环保倡议书在实验室研究和现场研究中的测量程序基本一致，但这一测量方式易出现天花板效应，因此应让倡议书内容与个体高度相关，如针对大学生被试的倡议书可以是教学楼空调温度的设置（Liu et al., 2016）。参与环保活动不仅可以在实验室中模拟，如是否愿意无偿额外完成一份环保调查（Mortensen et al., 2019）或评估自己加入某个环保项目或活动的意愿（孙颖 等, 2020; 魏心妮 等, 2023; Donmez-Turan & Kiliclar, 2021），也可通过现场实验考察被试是否愿意加入真实存在的无偿环境计划（Gillingham & Tsvetanov, 2018）。

综上，实验室行为范式的关键问题在于模拟的亲环境行为对环境的实际影响较小，被试可能认为无论自己是否做出亲环境行为，都对真实生态环境影响不大，因而削弱实验效果（Lange & Dewitte, 2019）。因此，亲环境行为实验室范式的设计应尽可能让被试感知到自身行为可能带来的环境影响。此外，目前的个体行为范式测量的均是某个领域的亲环境行为，在某一领域中得到的结果能否迁移至其他领域仍需讨论；表 2 也指出，即使是测量同一领域的亲环境行为，不同测量方式背后的行为成本也存在差异，降低了测量结果的可比性。

### 1.3 群体博弈范式

量表和上述行为范式测查的均是个体视角下的亲环境行为，博弈范式可以从群体视角测量亲环境行为。资源困境（resource dilemma）和公共物品博弈（public goods game）是最常用的两类与环境相关的群体博弈。

### 1.3.1 资源困境

资源困境博弈可以解释公地悲剧发生的原因，Cardenas 等（2003）基于森林资源、水资源、渔业资源开发了三种资源困境博弈，并通过现场实验证明了它们的有效性。每种博弈都是五人一组，终止条件都是资源耗尽或博弈轮次达到十轮。森林使用博弈（forest use game）中玩家共同拥有一定数量的树木，每轮每名玩家可以在规定的上限内进行砍伐，树木同时会以一定比例增长，被试费取决于最终获得的树木数，轮数则间接体现亲环境行为；灌溉博弈（water irrigation game）中玩家拥有固定数量的代币，首先使用代币投资水资源，小组水资源总量等于投资的代币总量，随后玩家按顺序取水，水资源获得数和代币剩余量决定被试费；捕鱼博弈（fishery game）将生物增长的 S 型曲线纳入博弈规则，不再是耗竭资源类博弈，即玩家过量投资会降低收益。需要说明的是，常被研究者使用的捕鱼范式（Gifford & Gifford, 2000）并不是捕鱼博弈，该范式与森林使用博弈的逻辑和规则基本一致。总体而言，资源困境博弈更多测量的是合作行为，缺乏直接的亲环境行为指标。

### 1.3.2 公共物品博弈

除了资源困境外，公共物品博弈经过适当改编也可用于测量亲环境行为。Klein 等（2017）开发了仅有单次博弈的更优物品博弈（greater goods game），在公共账户外设置了环境账户，玩家在博弈中可以选择不投资、投资公共账户或环境账户。公共账户和环境账户的投资额都会翻倍，但是公共账户内的累计投资会平均分给每名玩家，而环境账户的累计投资则会折合成环保捐款。更优物品博弈虽然有效分离了亲环境行为和合作行为，但是单次博弈既丢失了博弈范式在群体中考察动态亲环境行为的方法优势，又切断了环境利益与群体长期利益的联结。Zhang, Gao 等人（2021）结合森林使用博弈与公共物品博弈设计了公共森林博弈（public forest game），通过设立单独的公共自然资源以及特有的比较机制，既保证了亲环境行为拥有直接且区别于合作行为的指标，也将亲环境行为与群体长期利益相联结。

综上所述，博弈范式虽然可以在群体水平考察动态的亲环境行为，但其测量结果仅能反映群体或个体在面临环境保护和短期经济利益冲突时的亲环境行为倾向。此外，相比量表和个体行为范式，博弈规则更为复杂，对被试的认知能力有一定要求，这也限制了博弈范式的应用范围。

## 2 亲环境行为测量的现存问题与成因

### 2.1 测量工具的标准化问题

从前文对亲环境行为测量方法的梳理中可以看出，目前研究者在选取和使用亲环境行为的测量工具时有较强的随意性，且已有工具大多基于行为领域设计，不同领域的亲环境行为有不同的测量题目或测量程序，即使在同一领域内也缺乏统一标准的测量范式(Lange, 2023)，反映出亲环境行为测量标准化程度低的问题。这一问题会导致不同工具测量的亲环境行为并不同质，但研究者却将这些工具所测量的行为视作相同行为，从而影响研究结果的可重复性和可比性。

具体来说，亲环境行为量表的维度划分缺乏理论依据，这就导致不同量表的维度和题目在行为成本等特征上存在差异。例如，Whitmarsh 和 O'Neill (2010) 所开发的量表题目涉及更不舒适或需要付出经济利益的亲环境行为（如“缩短洗澡时间以节水”，“在家中安装可再生能源系统”），其测量的行为成本明显高于 Hunter 等 (2004) 的量表，但使用这两种量表的测量结果均被称作“亲环境行为”。即使同一量表的同一维度也往往包含不同行为成本的题目，例如在 Larson 等 (2014) 开发的亲环境行为量表中，回收、节约用水和能源节约、购买绿色产品这三题有不同的行为成本，但均属于“节约型生活方式”维度。这种测量结果不同质的问题在研究者根据研究目的选取或合并不同量表的题目时更为严重。

在个体行为范式上也是如此，不同的测量任务可能考察了截然不同的亲环境行为，即使这些任务基于同一领域的行为范式。例如，被试费捐款任务与捐款组织选择任务虽然均属于公域行为的捐款范式，且研究者将这两种任务的观测变量都称作“亲环境行为”（如 Brick & Sherman, 2021; Gu et al., 2020），但前者的资金来源为被试费，与个体经济利益存在冲突，而后的资金则由研究者额外提供，被试只需选择捐款对象，不需要付出经济成本；同理，在测量绿色消费时，有些研究将绿色产品的价格设置为高于普通产品 (Chuang et al., 2016; Hanss & Böhm, 2013)，有些研究则将二者设置为相同价格 (Ming et al., 2022; Taube & Vetter, 2019)。

低标准化引发的测量结果不同质问题一方面会降低研究结果间的可比性，即难以判断结果的效应大小差异是否源自工具差异；另一方面还会影响对重复研究的结果解释，即当使用概念重复但无法验证前人研究结果时，无法判断究竟是因为现象本身不存在，还是由于研究者改变了测量方式。

这种不同质问题也存在于变量界定上，由于目前亲环境行为的测量范式大多基于行为领

域，这导致部分研究者仅采用了某一行为领域的范式，但将变量定义为“亲环境行为”（如 Murtagh et al., 2015），而另一部分研究者则将变量界定在所测量的行为领域，如 Bator 等（2014）采用与 Murtagh 等（2015）相同的节电范式，但却将变量定义为“能源节约”。而要回答仅在一个行为领域测量得到的研究结果能否适用于其他领域，就需要进一步探讨研究结果的推广性问题。

## 2.2 测量结果的可推广性问题

早期研究大多将亲环境行为当作一个整体来考量（Lange & Dewitte, 2019），这些研究认为，只要行为结果有利于环境，那么就可以认为个体做出了亲环境行为，无论这些行为具体属于哪些领域，因此这些研究往往仅测量某一领域或某几个领域中的具体行为，但将变量界定为“亲环境行为”。伴随学科的发展，研究者意识到不同领域的亲环境行为可能有不同的行为规律，例如尽管即时反馈在促进能源节约方面成效显著（Chatzigeorgiou & Andreou, 2021; Fischer, 2008; White et al., 2019），但在绿色产品选择方面却未发现类似效应（Testa et al., 2021; White et al., 2019）。这说明仅在某些行为领域获得的研究结果可能并不适用于其他领域；若只测量了某一个或某几个领域中的行为，那么研究者似乎不应该将变量宽泛定义为“亲环境行为”。

有些学者试图通过同时测量一般和具体的亲环境行为来解决结果推广性问题（Lalot et al., 2019），即采用成熟量表测量一般亲环境行为，随后再测量某一领域下的具体亲环境行为来检验研究结果的适用性。但这种方法并不能从根本上解决推广性问题，因为单项研究很难同时涵盖所有亲环境行为领域。此外，使用博弈范式测量的一般亲环境行为倾向与专注某一行为领域的个体行为范式测量结果间的同质性也存在疑问，因为现有亲环境行为的博弈范式大多包含环境利益与经济利益相冲突的设计，也就是说，基于博弈范式的研究结果不一定能应用于与个体经济利益无关的亲环境行为。

近年来越来越多研究者开始使用某一具体领域的亲环境行为作为变量名称，如“能源节约”（Hong et al., 2019）或“绿色消费”（Testa et al., 2021），研究结果也仅针对这一领域，不再将自己的研究结果推广至所有亲环境行为。仅聚焦于某一领域的亲环境行为研究看似不存在结果推广性问题，但其代价是降低了研究结果的解释力和现实意义。国家不只关心某一类亲环境行为，而是希望多种亲环境行为能够同时增加。例如，党的二十大报告强调要倡导绿色消费，推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式；这其中低碳生活方式不仅包括能源节约，还包括绿色出行和垃圾分类等行为（钟毅平 等, 2021）。最新提出的“公民生态环境行

为规范十条”也涵盖了多个行为领域（中华人民共和国生态环境部, 2023）。也就是说，出于研究的现实意义，亲环境行为研究所发现的促进因素仍被期望能适用于多种亲环境行为，但基于行为领域的测量方式让研究者难以在一个研究中涵盖所有领域，导致研究结果的跨领域推广性受限，影响其现实应用。

此外，目前实验室行为范式的测量结果也可能和其对应的真实亲环境行为在关键行为特征上存在分离，例如当垃圾分类的实验室任务只提供一种垃圾时（如一次性塑料杯；Linder et al., 2021），被试分类需付出的时间要远小于真实生活场景下的垃圾分类行为。实验室所观测到的亲环境行为与真实行为在行为成本上的不同质会在实验者效应等因素外进一步降低实验室研究的生态效度。

### 2.3 亲环境行为测量的方法学问题成因

造成上述问题的核心原因在于当前亲环境行为测量方法高度依赖行为领域，缺少对行为属性的关注，如量表维度多基于行为领域划分，个体行为范式也大多依据行为领域设计。规范行为理论（theory of normative behavior）指出行为有两种分类方式：基于行为领域或基于行为属性（behavioral attributes）；相比行为领域，行为属性更基本且更抽象，它是行为的决定性和区分性特征，描绘了行为可能由哪些成分构成，一般包括行为模糊性、行为难度和行为私密性等（Lapinski & Rimal, 2005）。对于亲环境行为，行为成本（包括经济成本、时间和舒适度等心理成本）是非常重要的行为属性（Steg et al., 2014）。同领域的亲环境行为可能有不同的行为成本，例如购买价格低于或高于普通产品的绿色产品都属于绿色消费，但两者在行为经济成本上却存在本质性差异；不同领域的亲环境行为也可能具有相同属性，例如购买价格更高的绿色产品和向环保组织捐款虽然分属不同的行为领域，但都需要个体付出经济成本。上述示例表明，相比行为领域，行为属性更能从根本上区分亲环境行为。

然而，现有亲环境行为的测量方式却忽视行为属性，这就容易导致不同测量工具在行为基本特征上不等价，造成测量标准化低的问题，如上文提及的被试费捐款任务与捐款组织选择任务。同时，不同领域间可能并不仅是行为场景发生改变，而是行为属性出现变化，例如相比绿色消费，家庭能源节约的心理成本更高但经济成本更低。这种领域间行为属性的差异会导致同一变量对不同领域亲环境行为有不同的预测结果（Whitmarsh & O'Neill, 2010）。基于行为领域测量一方面可能导致仅采用某一领域的测量工具但将结果错误推广至亲环境行为，另一方面也不利于发现阻碍研究结果跨领域推广的根源所在。

综上，当前亲环境行为测量存在标准化程度低和结果推广性受限的问题，其原因在于选

取和开发测量工具时忽视了行为属性。下文据此提出亲环境行为测量的改进建议。

### 3 亲环境行为测量改进建议

由于行为属性能够反映不同行为之间的决定性差异，因此基于行为属性测量亲环境行为能在一定程度上提升测量的标准化以及结果的可推广性。下面将分别探讨如何基于行为属性选取和开发亲环境行为的测量工具。

#### 3.1 基于行为属性选取亲环境行为测量工具

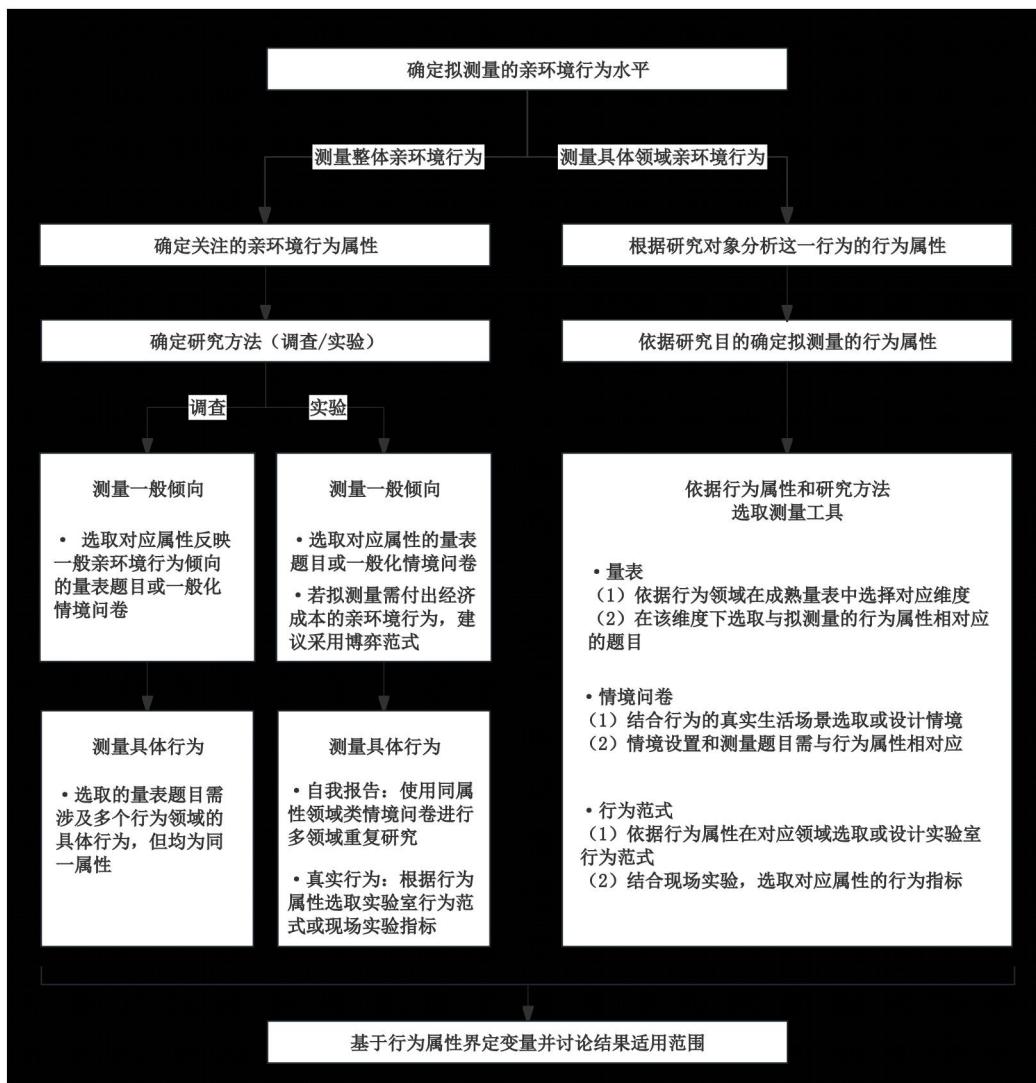


图 1 亲环境行为测量工具的选取流程

图 1 展示了基于行为属性选取亲环境行为测量工具应遵循的流程。为了提高测量的标准性和结果的可推广性，研究者首先需要明确拟测量的亲环境行为水平，即确定是从整体上测量亲环境行为还是聚焦于某个具体领域。测量具体领域亲环境行为需要保障测量结果在行为

属性上和这一领域的真实行为相同质。从整体上测量亲环境行为需同时涵盖个体的亲环境特质倾向（generalized person characteristic）和情境依赖行为（context dependent responding）（Brick & Lewis, 2016; Lange & Dewitte, 2019），因此应遵循“从一般到具体”的测量逻辑（Lalot et al., 2019），先考察某行为属性下亲环境行为的一般倾向，再测量同属性的具体领域行为。在变量界定上，整体水平的测量结果可以被定义为“亲环境行为”，但需明确测量的行为属性，如与经济利益相冲突的亲环境行为。只测量具体领域亲环境行为的研究则不应将变量直接界定为“亲环境行为”，而是聚焦于该领域并结合研究对象定义变量，如“儿童节水行为”。若研究拟考察多个属性，可按照图 1 所述流程开展重复研究或同时选择多种测量工具，但后者需按照属性区分测量结果。下面以特定的亲环境行为属性为例，阐释如何选取测量工具。

当专注于考察某具体亲环境行为时，第一步需要依据研究对象分析行为属性，如大学生能源节约行为需要他们牺牲一定的便捷性和舒适度，但由于学校资源的公共性，大学生能源节约行为与经济成本关联较弱。因此若研究目的是促进大学生能源节约，则可在研究中测量高心理成本的能源节约行为。在确定了行为属性后，调查研究可以通过能源节约量表或情境问卷测量，但需保障所有测量题目均能反映高心理成本，如 Barr 等（2005）习惯维度下的相关题目（包含减少洗澡次数等行为）或其他涉及高心理成本的能源节约行为题项（如“使用电扇而非空调”；Du & Pan, 2021）。实验研究应尽量采用现场实验测量实际节约行为或客观的用电量；若使用实验室行为范式，则应选择能够探查高心理成本亲环境行为的测量工具。

依据行为属性选取亲环境行为测量工具可以保障不同工具的测量结果在行为属性上的同质性，提高测量的标准化。而且，基于行为属性测量亲环境行为一方面可以更为清晰地界定研究结果的适用范围，例如适用于与利益相冲突的亲环境行为（见 Chuang et al., 2016; Uren et al., 2021）；另一方面，由于相同属性的行为更可能拥有相同规律（Lapinski & Rimal, 2005），这种测量思路也能增加研究结果在相同属性间迁移的可能性，提高测量结果的可推广性。

### 3.2 依据行为属性和真实行为效标开发标准化测量工具

为了从根本上解决亲环境行为测量的标准化和结果的可推广性问题，还需要尽快开发亲环境行为的标准化量表和行为范式，并在不同样本中进行严格的信效度检验。具体来说，在开发亲环境行为的标准化量表时，研究者需依据行为属性划分维度，并在各维度下设计包含不同领域的题目。为更清晰地阐释基于行为属性的量表开发思路，本文围绕“行为成本”这一属性编写了如表 3 所示的量表示例，供相关研究者参考。

表 3 基于行为属性编制的亲环境行为量表示例

行为属性维度和量表题目	对应行为领域	来源量表
<b>维度1：牺牲经济利益</b>		
当有更便宜的替代选择时，我仍愿意选择价格更高但更环保的产品	绿色消费	改编自 Sudbury-Riley 和 Kohlbacher (2016)
为环境保护捐款	公域行为	选自 CGSS 2013
购置节能或节水设备（如节水马桶、节能灯泡或智能家电等） <sup>a</sup>	资源节约	改编自 Whitmarsh 和 O'Neill (2010)
选择能效更高的电器，即使价格更高	绿色消费/资源节约	改编自 Barr 等 (2005)
为了降低碳排放，购买价格更高的电动汽车 <sup>a</sup>	绿色消费/绿色出行	改编自 Whitmarsh 和 O'Neill (2010)
自费养护树林或绿地	公域行为	选自 CGSS 2013
<b>维度2：牺牲心理利益</b>		
花时间进行垃圾分类	垃圾处理	改编自 CGSS 2013
为了环保选择公共交通，即使花费更多时间	绿色出行	改编自钟毅平等 (2021)
花时间参与环境宣传教育活动	公域行为	改编自 CGSS, 2013
花时间参与环境监督举报或投诉	公域行为	改编自《生态报告 2020》
夏季将空调温度设定在不低于 26℃，即使这不是我感觉最舒服的温度	资源节约	改编自 Barr 等 (2005) 和《生态报告 2020》
点餐时不要一次性餐具	资源节约/绿色消费	选自《生态报告 2020》
<b>维度3：利益无关</b>		
公共场所随手关灯	资源节约	改编自 Kaiser (1998)
关注生态环境信息	公域行为	选自《生态报告 2020》
与自己的亲戚朋友讨论环保问题	公域行为	选自 CGSS 2013
对塑料包装袋进行重复利用	资源节约/垃圾处理	选自 CGSS 2013
捐赠旧衣物	资源节约/垃圾处理	改编自 Barr 等 (2005)
在价格相差不大时选择绿色产品（如贴有环保绿签或由可回收材料制作的产品）	绿色消费	改编自 Larson 等 (2015) 和 Kaiser (1998)

注：每个维度下共 6 道例题；《生态报告 2020》指我国生态环境部发布的《2020 年公民生态环境行为调查报告》；CGSS2013 指 2013 年中国综合社会调查（Chinese General Social Survey, CGSS）

<sup>a</sup> 表中题目可以按照“完全不符合、不太符合、不确定、比较符合、完全符合”进行五点计分，也可以依据行为频率进行计分（0 = 从不，4 = 总是），但判断行为频率时需剔除两道关于购置设备或汽车的题目。

在量表外，实验室行为范式的开发需要区分该范式旨在测量一般倾向还是某具体领域的亲环境行为。测量一般的亲环境行为水平需要确定拟测量的行为属性，并尽可能以不同领域下同一属性的真实行为作为效标。Lange 及其团队一直致力于开发标准化的一般亲环境行为测量程序，先后开发了亲环境行为任务（Pro-Environmental Behavior Task, PEFT; Lange et al., 2018）和环境保护任务（Work for Environmental Protection Task, WEPT; Lange & Dewitte, 2022），这两个任务测量的均是与个体心理利益存在冲突的亲环境行为，具体内容已在前文

中介绍。虽然这两个任务通过了多个文化样本下的信效度检验 (Lange & Dewitte, 2021, 2023)，但它们并未经过我国样本的本土化验证，且它们的效标多为自我报告的亲环境行为。增加真实亲环境行为效标能够提高标准化测量工具的应用范围，增强测量结果的生态效度。

开发某一领域的实验室行为范式则需要明确该领域真实行为涉及的行为属性，并在实验设计中涵盖这些行为属性。例如，绿色出行的测量方式就涵盖了绿色出行的心理成本 (Taube et al., 2018)，被试费捐款任务也体现了捐款的经济成本 (Vesely & Klöckner, 2018)，垃圾分类任务则通过向被试提供数量更多且种类更丰富的“垃圾”来对照现实垃圾分类的心理成本 (Huffman et al., 2014)。未来研究在开发其他领域测量工具时也可以参照这些测量程序背后的逻辑，并且以对应领域同属性的真实行为作为效标。

总之，已有研究开发了大量的亲环境行为测量工具；但目前，亲环境行为测量仍存在标准化程度低及测量结果推广性受限的问题。未来研究可以基于行为属性开发标准化测量工具，并且选取多种真实行为作为效标；同时，研究者还需按照行为属性选择测量工具，减少工具选取和使用过程中的随意性。

## 参考文献

- 傅鑫媛, 方秀英, 寇彧. (2016). 自我控制可以抵御不良示范性规范对初中生环保行为的影响吗? *心理发展与教育*, 32, 106–113.
- 孙颖, 贾东丽, 蒋奖, 刘子双. (2020). 敬畏对亲环境行为意向的影响. *心理与行为研究*, 18, 383–389.
- 王财玉. (2019). 谁更愿意购买绿色产品? 认识绿色消费者. *心理科学*, 42, 1416–1421.
- 魏心妮, 喻丰, 彭凯平, 钟年. (2023). 心理丰富提高亲环境行为意愿. *心理学报*, 55, 1330–1343.
- 吴波, 李东进, 王财玉. (2016). 绿色还是享乐? 参与环保活动对消费行为的影响. *心理学报*, 48, 1574–1588.
- 中华人民共和国生态环境部. (2023). 公民生态环境行为规范十条. 2023-06-15 取自  
[https://www.mee.gov.cn/home/ztbd/2020/gmst/wenjian/202306/t20230615\\_1033831.shtml](https://www.mee.gov.cn/home/ztbd/2020/gmst/wenjian/202306/t20230615_1033831.shtml)
- 钟毅平, 李梅, 李琎, 谭敏, 范伟, 李慧娥. (2022). “为逐利而追名”: 社会观察和社会距离对亲环境行为的影响. *心理科学*, 45, 1398–1406.
- 钟毅平, 游畅, 孙宇, 李慧娥. (2021). 绿色生活方式的结构与测量. *心理学探新*, 21, 349–355.
- Agissova, F., & Sautkina, E. (2020). The role of personal and political values in predicting environmental attitudes and pro-environmental behavior in Kazakhstan. *Frontiers in Psychology*, 11, Article e3660.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.584292>
- Alpizar, F., Carlsson, F., & Johansson-Stenman, O. (2008). Anonymity, reciprocity, and conformity: Evidence from

- voluntary contributions to a national park in Costa Rica. *Journal of Public Economics*, 92, 1047–1060.
- Arbuthnott, K., & Scerbe, A. (2017). How do money and time restrictions influence self-constraining behavior in polluting the commons?. *Organization & Environment*, 30, 211–225.
- Barr, S., Gilg, A. W., & Ford, N. (2005). The household energy gap: Examining the divide between habitual-and purchase-related conservation behaviours. *Energy Policy*, 33, 1425–1444.
- Bator, R. J., Tabanico, J. J., Walton, M. L., & Schultz, P. W. (2014). Promoting energy conservation with implied norms and explicit messages. *Social Influence*, 9, 69–82.
- Bergquist, M., Nilsson, A., & Ejelöv, E. (2019). Contest-based and norm-based interventions: (How) Do they differ in attitudes, norms, and behaviors?. *Sustainability*, 11, Article e425. <https://doi.org/10.3390/su11020425>
- Brick, C., & Lewis, G. J. (2016). Unearthing the “green” personality: Core traits predict environmentally friendly behavior. *Environment and Behavior*, 48, 635–658.
- Brick, C., & Sherman, D. K. (2021). When does being watched change pro-environmental behaviors in the laboratory?. *Sustainability*, 13, Article e2766. <https://doi.org/10.3390/su13052766>
- Cardenas, J., Janssen, M., Bousquet, F. (2013). Dynamics of rules and resources: Three new field experiments on water, forests and fisheries. In J. List & M. Price (Eds.), *Handbook on experimental economics and the environment* (pp. 319–345). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Chatzigeorgiou, I. M., & Andreou, G. T. (2021). A systematic review on feedback research for residential energy behavior change through mobile and web interfaces. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, Article e110187. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110187>
- Chuang, Y., Xie, X., & Liu, C. (2016). Interdependent orientations increase pro-environmental preferences when facing self-interest conflicts: The mediating role of self-control. *Journal of Environmental Psychology*, 46, 96–105.
- De Groot, J. I., & Steg, L. (2008). Value orientations to explain beliefs related to environmental significant behavior: How to measure egoistic, altruistic, and biospheric value orientations. *Environment and Behavior*, 40, 330–354.
- Donmez-Turan, A., & Kiliclar, I. E. (2021). The analysis of pro-environmental behaviour based on ecological worldviews, environmental training/knowledge and goal frames. *Journal of Cleaner Production*, 279, Article e123518. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123518>
- Du, J., & Pan, W. (2021). Examining energy saving behaviors in student dormitories using an expanded theory of planned behavior. *Habitat International*, 107, Article e102308.

<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102308>

- Fischer, C. (2008). Feedback on household electricity consumption: a tool for saving energy?. *Energy Efficiency*, 1, 79–104.
- Geng, L., Cheng, X., Tang, Z., Zhou, K., & Ye, L. (2016). Can previous pro-environmental behaviours influence subsequent environmental behaviours? The licensing effect of pro-environmental behaviours. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 10, Article e9. <https://doi.org/10.1017/prp.2016.6>
- Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist*, 66, 290–302.
- Gifford, J., & Gifford, R. (2000). FISH 3: A microworld for studying social dilemmas and resource management. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32, 417–422.
- Gillingham, K., & Tsvetanov, T. (2018). Nudging energy efficiency audits: Evidence from a field experiment. *Journal of Environmental Economics and Management*, 90, 303–316.
- Gössling, S., Arana, J. E., & Aguiar-Quintana, J. T. (2019). Towel reuse in hotels: Importance of normative appeal designs. *Tourism Management*, 70, 273–283.
- Gu, D., Jiang, J., Zhang, Y., Sun, Y., Jiang, W., & Du, X. (2020). Concern for the future and saving the earth: When does ecological resource scarcity promote pro-environmental behavior?. *Journal of Environmental Psychology*, 72, Article e101501. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101501>
- Gulliver, R., Chapman, C. M., Solly, K. N., & Schultz, T. (2020). Testing the impact of images in environmental campaigns. *Journal of Environmental Psychology*, 71, Article e101468. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101468>
- Hanss, D., & Böhm, G. (2013). Promoting purchases of sustainable groceries: An intervention study. *Journal of Environmental Psychology*, 33, 53–67.
- Hong, J., She, Y., Wang, S., & Dora, M. (2019). Impact of psychological factors on energy-saving behavior: Moderating role of government subsidy policy. *Journal of Cleaner Production*, 232, 154–162.
- Huffman, A. H., Van Der Werff, B. R., Henning, J. B., & Watrous-Rodriguez, K. (2014). When do recycling attitudes predict recycling? An investigation of self-reported versus observed behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 262–270.
- Hunter, L. M., Hatch, A., & Johnson, A. (2004). Cross-national gender variation in environmental behaviors. *Social Science Quarterly*, 85, 677–694.
- Kaiser, F. G. (1998). A general measure of ecological behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 28,

- 395–422.
- Kaiser, F. G., & Wilson, M. (2004). Goal-directed conservation behavior: The specific composition of a general performance. *Personality and Individual Differences*, 36, 1531–1544.
- Kim, E. J., Tanford, S., & Book, L. A. (2021). The effect of priming and customer reviews on sustainable travel behaviors. *Journal of Travel Research*, 60, 86–101.
- Klein, S. A., Hilbig, B. E., & Heck, D. W. (2017). Which is the greater good? A social dilemma paradigm disentangling environmentalism and cooperation. *Journal of Environmental Psychology*, 53, 40–49.
- Koller, K., Pankowska, P. K., & Brick, C. (2023). Identifying bias in self-reported pro-environmental behavior. *Current Research in Ecological and Social Psychology*, 4, Article e100087. <https://doi.org/10.1016/j.cresp.2022.100087>
- Kormos, C., Gifford, R., & Brown, E. (2015). The influence of descriptive social norm information on sustainable transportation behavior: A field experiment. *Environment and Behavior*, 47, 479–501.
- Lalot, F., Quiamzade, A., Falomir-Pichastor, J. M., & Gollwitzer, P. M. (2019). When does self-identity predict intention to act green? A self-completion account relying on past behaviour and majority-minority support for pro-environmental values. *Journal of Environmental Psychology*, 61, 79–92.
- Lange, F. (2023). Behavioral paradigms for studying pro-environmental behavior: A systematic review. *Behavior Research Methods*, 55, 600–622.
- Lange, F., & Dewitte, S. (2019). Measuring pro-environmental behavior: Review and recommendations. *Journal of Environmental Psychology*, 63, 92–100.
- Lange, F., & Dewitte, S. (2021). Test-retest reliability and construct validity of the Pro-Environmental Behavior Task. *Journal of Environmental Psychology*, 73, Article e101550. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101550>
- Lange, F., & Dewitte, S. (2022). The Work for Environmental Protection Task: A consequential web-based procedure for studying pro-environmental behavior. *Behavior Research Methods*, 54, 133–145.
- Lange, F., & Dewitte, S. (2023). Validity and scope sensitivity of the Work for Environmental Protection Task. *Journal of Environmental Psychology*, 86, 101967.
- Lange, F., Steinke, A., & Dewitte, S. (2018). The pro-environmental behavior task: A laboratory measure of actual pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 56, 46–54.
- Lapinski, M. K., & Rimal, R. N. (2005). An explication of social norms. *Communication Theory*, 15, 127–147.
- Larson, L. R., Stedman, R. C., Cooper, C. B., & Decker, D. J. (2015). Understanding the multi-dimensional structure of pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 43, 112–124.

- Lee, T. H., Jan, F. H., & Yang, C. C. (2013). Conceptualizing and measuring environmentally responsible behaviors from the perspective of community-based tourists. *Tourism Management*, 36, 454–468.
- Leoniak, K. J., & Cwalina, W. (2019). The role of normative prompts and norm support cues in promoting light-switching behavior: A field study. *Journal of Environmental Psychology*, 64, 1–11.
- Linder, N., Rosenthal, S., Sörqvist, P., & Barthel, S. (2021). Internal and external factors' influence on recycling: Insights from a laboratory experiment with observed behavior. *Frontiers in Psychology*, 12, Article e699410. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.699410>
- Liu, T., Geng, L., Ye, L., & Zhou, K. (2019). “Mother Nature” enhances connectedness to nature and pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 61, 37–45.
- Liu, Y., Veríssimo, D., & Farhidi, F. (2016). Using social norm to promote energy conservation in a public building. *Energy and Buildings*, 133, 32–36.
- Loschelder, D. D., Siepelmeyer, H., Fischer, D., & Rubel, J. A. (2019). Dynamic norms drive sustainable consumption: Norm-based nudging helps café customers to avoid disposable to-go-cups. *Journal of Economic Psychology*, 75, 102–146.
- Lu, H., Zhang, W., Diao, B., Liu, Y., Chen, H., Long, R., & Cai, S. (2023). The progress and trend of pro-environmental behavior research: A bibliometrics-based visualization analysis. *Current Psychology*, 42, 6912–6932.
- Markle, G. L. (2013). Pro-environmental behavior: Does it matter how it's measured? Development and validation of the pro-environmental behavior scale (PEBS). *Human Ecology*, 41, 905–914.
- Meleady, R., Abrams, D., Van de Vyver, J., Hopthrow, T., Mahmood, L., Player, A., & Leite, A. C. (2017). Surveillance or self-surveillance? Behavioral cues can increase the rate of drivers' pro-environmental behavior at a long wait stop. *Environment and Behavior*, 49, 1156–1172.
- Ming, Y., Deng, H., & Wu, X. (2022). The negative effect of air pollution on people's pro-environmental behavior. *Journal of Business Research*, 142, 72–87.
- Moore, M. M., & Yang, J. Z. (2020). Using eco-guilt to motivate environmental behavior change. *Environmental Communication*, 14, 522–536.
- Mortensen, C. R., Neel, R., Cialdini, R. B., Jaeger, C. M., Jacobson, R. P., & Ringel, M. M. (2019). Trending norms: A lever for encouraging behaviors performed by the minority. *Social Psychological and Personality Science*, 10, 201–210.
- Murtagh, N., Gatersleben, B., Cowen, L., & Uzzell, D. (2015). Does perception of automation undermine

- pro-environmental behaviour? Findings from three everyday settings. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 139–148.
- Nielsen, K. S., Clayton, S., Stern, P. C., Dietz, T., Capstick, S., & Whitmarsh, L. (2021). How psychology can help limit climate change. *American Psychologist*, 76, 130–144.
- Nomura, H., John, P. C., & Cotterill, S. (2011). The use of feedback to enhance environmental outcomes: A randomised controlled trial of a food waste scheme. *Local Environment*, 16, 637–653.
- Odou, P., Darke, P., & Voisin, D. (2019). Promoting pro-environmental behaviours through induced hypocrisy. *Recherche et Applications en Marketing* (English Edition), 34(1), 74–90.
- Oinonen, I., & Paloniemi, R. (2023). Understanding and measuring young people's sustainability actions. *Journal of Environmental Psychology*, 91, 102124.
- Pan, Y., Li, M., Guo, H., Li, Y., & Han, J. (2022). Influencing factors and reduction of domestic solid waste at university dormitory in Shanghai, China. *Scientific Reports*, 12, Article e570. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04582-0>
- Richetin, J., Perugini, M., Mondini, D., & Hurling, R. (2016). Conserving water while washing hands: The immediate and durable impacts of descriptive norms. *Environment and Behavior*, 48, 343–364.
- Richter, I., Thøgersen, J., & Klöckner, C. A. (2018). A social norms intervention going wrong: Boomerang effects from descriptive norms information. *Sustainability*, 10, Article e2848. <https://doi.org/10.3390/su10082848>
- Ryu, D. H., & Kim, K. J. (2022). How do households perceive electricity consumption? Evidence from smart metering and survey data in South Korea. *Energy Research & Social Science*, 92, Article e102770. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102770>
- Sachdeva, S., Iliev, R., & Medin, D. L. (2009). Sinning saints and saintly sinners: The paradox of moral self-regulation. *Psychological Science*, 20, 523–528.
- Schultz, P. W. (1999). Changing behavior with normative feedback interventions: A field experiment on curbside recycling. *Basic and Applied Social Psychology*, 21, 25–36.
- Schultz, P. W., Nolan, J. M., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2018). The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms: Reprise. *Perspectives on Psychological Science*, 13, 249–254.
- Schwartz, D., Loewenstein, G., & Agüero-Gaete, L. (2020). Encouraging pro-environmental behaviour through green identity labelling. *Nature Sustainability*, 3, 746–752.
- Sheldon, K. M., & McGregor, H. A. (2000). Extrinsic value orientation and “the tragedy of the commons”. *Journal*

- of Personality*, 68, 383–411.
- Steg, L., Bolderdijk, J. W., Keizer, K., & Perlaviciute, G. (2014). An integrated framework for encouraging pro-environmental behaviour: The role of values, situational factors and goals. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 104–115.
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 309–317.
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81–97.
- Stöckli, S., Dorn, M., & Liechti, S. (2018). Normative prompts reduce consumer food waste in restaurants. *Waste Management*, 77, 532–536.
- Strömbäck, C., Lindkvist, E., & Västfjäll, D. (2023). Individual differences in environmental wellbeing and pro-environmental behaviors explained by self-control. *Frontiers in Psychology*, 14, Article e1088682.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1088682>
- Sudbury-Riley, L., & Kohlbacher, F. (2016). Ethically minded consumer behavior: Scale review, development, and validation. *Journal of Business Research*, 69, 2697–2710.
- Taube, O., & Vetter, M. (2019). How green defaults promote environmentally friendly decisions: Attitude-conditional default acceptance but attitude-unconditional effects on actual choices. *Journal of Applied Social Psychology*, 49, 721–732.
- Taube, O., Kibbe, A., Vetter, M., Adler, M., & Kaiser, F. G. (2018). Applying the Campbell Paradigm to sustainable travel behavior: Compensatory effects of environmental attitude and the transportation environment. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 392–407.
- Testa, F., Pretner, G., Iovino, R., Bianchi, G., Tessitore, S., & Iraldo, F. (2021). Drivers to green consumption: A systematic review. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 4826–4880.
- Uren, H. V., Roberts, L. D., Dzidic, P. L., & Leviston, Z. (2021). High-status pro-environmental behaviors: Costly, effortful, and visible. *Environment and Behavior*, 53, 455–484.
- Vesely, S., & Klöckner, C. A. (2018). How anonymity and norms influence costly support for environmental causes. *Journal of Environmental Psychology*, 58, 27–30.
- Wang, L., Gu, D., Jiang, J., & Sun, Y. (2019). The not-so-dark side of materialism: Can public versus private contexts make materialists less eco-unfriendly? *Frontiers in Psychology*, 10, Article e790.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00790>

- White, K., Habib, R., & Hardisty, D. J. (2019). How to SHIFT consumer behaviors to be more sustainable: A literature review and guiding framework. *Journal of Marketing*, 83(3), 22–49.
- Whitmarsh, L., & O'Neill, S. (2010). Green identity, green living? The role of pro-environmental self-identity in determining consistency across diverse pro-environmental behaviours. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 305–314.
- Zhang, L., Zhu, Z., Zhang, Z., Song, G., Zhai, Z., & Yu, L. (2022). An improved method for evaluating eco-driving behavior based-on speed-specific vehicle-specific power distributions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 113, Article e103476. <https://doi.org/10.1016/j.trenvp.2020.101468>
- Zhang, Y., Gao, Y., & Jiang, J. (2021). An unpredictable environment reduces pro-environmental behavior: A dynamic public goods experiment on forest use. *Journal of Environmental Psychology*, 78, 101702.
- Zhang, Y., Jiang, J., Sun, Y., Gu, D., & Jiang, W. (2021). Engagement in cause-related marketing reduces pro-environmental behaviors. *Environment and Behavior*, 53, 1047–1069.

# From behavior domain to behavior attribute: Issues and suggestions in measuring pro-environmental behavior

ZHANG Yue<sup>1</sup>, DONG Yijia<sup>2</sup>, JIANG Jiang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>School of Economics and Management, North China Electric Power University, Beijing, 102206;

<sup>2</sup>Department of Social and Behavioral Sciences, City University of Hong Kong, Hong Kong; <sup>3</sup>Beijing Key Laboratory of Applied Experimental Psychology, National Demonstration Center for Experimental Psychology Education (Beijing Normal University), Faculty of Psychology, Beijing Normal University, Beijing, 100875)

**Abstract:** Existing research has developed a plethora of tools for measuring pro-environmental behavior, encompassing scales, individual behavioral paradigms, and group games. These tools predominantly hinge upon the behavioral domain, with the most frequently mentioned areas being conservation, transportation, waste disposal, consumption, and social citizenship behaviors (e.g., donation). However, current measurements of pro-environmental behavior face challenges related to low standardization and limited generalizability of results. These issues primarily stem from the prevailing reliance on measurement paradigms grounded in behavioral domains, neglecting the crucial consideration of behavioral attributes, which constitute the defining and distinguishing characteristics of behavior. Future research could address these by developing standardized measurement tools based on behavioral attributes and validating them through the selection of various real-life behaviors as criteria for validity testing.

**Keywords:** pro-environmental behavior, behavioral domains, behavioral attributes, measurement