

引用格式:付汉良,刘晓君. 再生水回用公众心理感染现象的验证及影响策略[J]. 资源科学, 2018, 40(6): 1222-1229. [Fu H L, Liu X J. Verification and influence strategies of residents' spiritual cognition of recycled water reuse[J]. *Resources Science*, 2018, 40(6): 1222-1229.] DOI :10.18402/resci.2018.06.12

再生水回用公众心理感染现象的验证及影响策略

付汉良, 刘晓君

(西安建筑科技大学管理学院, 西安 710055)

摘要:考虑到再生水回用所具备的环保和公益属性,本文通过引入单类内隐联想测验的实验手段,避免了社会偏好等因素对于调查结果的影响,获取了更为接近公众对于再生水回用真实态度的内隐态度。从内隐态度的角度,验证了公众存在因再生水经由污水处理而成,而拒绝使用再生水的“心理感染”现象。并通过将公众对于再生水回用的内隐态度,与通过自陈式问卷获取的公众对于再生水回用的外显态度进行对比,发现了外显态度相对内隐态度更为积极的现象,为当前中国再生水回用推广过程中所遭遇的“叫好不叫座”现象,给出了科学解释。最后,通过在实验室环境下分别模拟环保动机激发策略、示范引导策略和知识普及策略的作用原理,设计干预刺激。并将实验参与人随机分为三组,分别施与三种类型干预刺激。通过比较干预刺激前后实验参与人员的再生水回用内隐态度测量结果,发现环保动机激发,示范引导,知识普及三种类型干预策略均能在一定程度上克服居民对再生水回用的心理感染现象,提升居民再生水回用内隐态度的积极程度,其中示范引导策略的作用效果最为明显。

关键词:再生水回用; 公众接受; 单类内隐联想测试; 心理感染; 影响策略

DOI :10.18402/resci.2018.06.12

1 引言

随着社会经济的发展、人口数量的增长以及人们对生活品质要求的提升,人类活动对天然水资源消耗量大幅增长。从20世纪初至今的超过100年里,增长了接近8倍^[1]。人类行为已成为影响天然水循环系统的最重要因素,其影响程度之大甚至超过了地球生态承载能力的极限,造成生态体系不可逆的破坏^[2]。而在产业、人口相对聚集的城市地区,水资源供需矛盾则显得尤为突出,水资源对社会经济发展的限制已经成为了21世纪必须专门考虑的重要因素^[3]。因此,采用替代水资源作为天然水资源的补充,是应对社会经济发展过程中水资源短缺问题的必要手段。

当前主要的替代水资源包括,海水淡化、雨水回用和再生水回用^[4]。其中,再生水经由污水处理而成,与洪水和雨水相比,具有来源稳定、不受季节

变化影响的优点。同时,又比淡化海水的生产过程更加节能环保^[5]。此外,在再生水的生产过程中,还具有能有效缓解项目所在地水环境污染等诸多优点,但公众却往往因再生水生产原料为污水,而对其产生厌恶,这也造成了公众对于再生水回用的接受程度远低于其余替代水资源^[6]。因此,在采用再生水作为替代水资源时,应当着重注意项目所在地居民对再生水回用项目的接受程度。

由于再生水经由污水处理而成的特点,技术及人为操作等诸多层面的疏忽均有可能造成对人体有害微生物及化学成分的残留^[7]。因此,公众对污水再生利用造成自身健康风险的担忧,亦是造成污水再生利用低接受意愿的重要原因^[8]。在此基础上,Rozin等将公众因为再生水经由污水处理产生,而对再生水存在厌恶感(Yuck Factor),进而拒绝使用再生水的现象,定义为公众对于再生水的“心理

收稿日期:2017-07-14; 修订日期:2018-03-13

基金项目:中国博士后科学基金面上项目(2018M633480);国家社会科学基金西部项目(15XJL009);陕西省面向“十三五”重大理论与现实问题研究项目(2016ZDA04)。

作者简介:付汉良,男,江西景德镇人,博士后,研究方向为资源环境管理。E-mail: fu_hanliang@126.com

2018年6月

感染(Spiritual Contagion)”^[9]。当前中国快速的城市化进程和社会经济发展速度所造成的水环境污染和水资源供需缺口拉大,给中国再生水回用技术的推广提出了极高的要求。而国内却仍鲜有研究从再生水真正的服务对象,即公众对于再生水的接受程度入手,寻找造成再生水回用技术在中国推广难的深层原因。同时,对于再生水这一明显带有环保、公益色彩的产品而言,居民往往可能会因为面子、声誉或者仅仅是为了迎合社会偏好而隐瞒自己的真实想法,表现出对于再生水更为积极的态度,故而通过问卷调查形式往往难以了解居民对于再生水回用的真实态度。而内隐联想测验(IAT, Implicit Association Test)则能很好的克服这一问题, IAT能通过精妙的实验设计,让实验参与人在实验过程中无法了解实验的目的,从而使得实验结果(内隐态度)更为接近居民的真实想法。

在内隐社会认知研究领域众多经典案例,诸如 Stroop 任务、语义启动任务,无意识启动等的基础之上,Greenwald 等在 1998 年提出了同样基于反应时间范式的内隐联想测验(IAT)^[10]。通过精妙的实验设计,以相容和不相容分类的反应时间之差作为概念之间联系强度的指标^[11],并将其用于暴露实验参与人对于实验对象的真实态度,让实验参与人在实验过程中无法揣测出实验组织者到底需要测什么,有效地防止了实验参与人在实验过程中对实验结果的修正^[12],相对于其他态度测试方法,内隐联想测验具有更高的效度。因此,内隐联想测验在此后的十余年发展迅速,如今已在消费预测、行为健康甚至是对总统选举选情估计等诸多领域得以广泛应用^[13,14]。

但 IAT 测试方法亦存在一些其本身所具有的局限,其在实验过程中高度依赖实验对象之间的竞争性,故而在研究对象的选择上 IAT 仅适用于不同类别对象或不同种类偏好间的对比。但对于本研究所针对的研究目标,居民对于再生水回用的态度而言,难以找到与之明确相对的研究对象。故而需要在 IAT 研究方法的基础上寻找一种适应单一变量内隐测试的成熟变式。近年来,针对这一问题,一些学者在经典 IAT 研究方案的基础之上,开发出了若干种针对单一对象的内隐测量方案,如:单类内隐联想测验(Single Category Implicit Association

Test,即 SC-IAT)、单靶内隐联想测验(Single Target Implicit Association Test,即 ST-IAT)、外部情感西蒙任务(Extrinsic Affective Simon Task,即 EAST)以及命中联系任务(Go/No-go Association Task,即 GNAT)^[11]。而通过对比以上四种针对单一对象的内隐联想测验方法,可发现 SC-IAT 测试方法在内部一致性方面达到与经典 IAT 相似的水平,且操作环节简便,相对于其他三种单一对象内隐联想测验方案具有明显优势。

2 研究假设、研究方法与数据来源

2.1 研究假设

通过内隐联想测验获取的关于居民对于再生水回用内隐态度的实验数据相对于外显态度而言,会更为接近居民对于再生水回用的真实态度。那么,居民是否会因为出于对曾受过污染水资源存在心理感染现象,而对于经由污水处理而成的再生水表现出消极的内隐态度。为了确定心理感染现象是否真实存在,故而提出假设 1。

假设 1:居民会对经由污水处理而成的再生水产生消极的内隐态度。

由于再生水回用具有环保、公益的特点,居民在表达对于再生水回用行为的态度时,往往可能会出于声誉、面子等因素而在问卷调查中给出相对于真实想法更为积极的外显态度。基于此,提出假设 2。

假设 2:居民对于再生水回用的外显态度相对于其内隐态度而言会更为积极。

为进一步了解居民再生水回用行为的有效干预策略,本研究将分别通过在实验过程中设置环保动机激发刺激、示范引导刺激以及知识普及刺激,对不同类型干预策略的作用原理进行模拟,并通过对刺激前后实验参与人员对于再生水回用的内隐态度进行组内比较,以期确定不同类型干预策略对于居民再生水回用心理感染现象的作用效果。故相应提出研究假设 3、假设 4、假设 5。

假设 3:通过激发实验参与人通过使用再生水回用而保护环境的动机,能使居民对于再生水回用的内隐态度变得更为积极。

假设 4:通过营造身边很多人在参与再生水回用的氛围,能使居民对于再生水回用的内隐态度变

得更为积极。

假设5:通过增加实验参与人对再生水回用的了解程度,能使居民对于再生水回用的内隐态度变得更为积极。

2.2 研究方法

2.2.1 实验基本情况介绍

(1)实验时间。实验开展时间为2016年5月26日至6月22日,期间不间断邀请实验参与人赴实验室参与内隐联想测验。

(2)实验参与人员。共邀请101人参与实验(最终获取93组有效数据),具体介绍如表1。实验参与人员均为右利手,视力正常或校正后正常,参与实验时不存在极端情绪。

表1 再生水回用单类内隐测试实验样本情况描述

Table 1 Sample description of recycled water reuse SC-IAT

	变量名称	总样本/人	有效样本/人
年龄/岁	(20,30]	51	45
	(30,40]	40	38
	40以上	10	10
性别	男	40	37
	女	61	56
学历	本科以下	5	5
	本科	51	45
	研究生及以上	45	43

(3)实验准备。实验参与人员均提前预约,每4人一组进入实验室。首先将邀请实验参与人阅读知情协议,确保实验参与人员在了解实验基本目的的情况下自愿参与实验。在实验参与人签署知情协议后,要求实验参与人在根据真实情况填写利手调查问卷以及正负情绪量表(PANAS),筛除左利手以及带着极端情绪参与实验的实验参与人。

2.2.2 实验过程

在该阶段实验过程中实验参与人员将面对预先安装有E-prime 2.0程序的电脑,完成关于再生水的SC-IAT反应任务。反应任务结束后,实验参与人员被要求填写一张包含外显态度测试和行为倾向的问卷。外显测试环节置于内隐测试环节之后,有利于避免外显测试对内隐态度产生的影响^[15]。

(1)采用SC-IAT测试实验参与人员对于再生水回用的内隐态度。

关于再生水的SC-IAT测试环节分为两部分,所

有实验参与人员采用同一测试程序进行统一顺序的内隐测试。其中,每部分又可被分为首先进行的24组练习组和紧随其后的48组正式实验组。在第一部分,“再生水”和“积极”被归为一类,对应按键反应“F”。“消极”归为另一类,对应按键反应“J”。不同类型的反应词以随机顺序进行呈现,但“积极词”、“消极词”、“再生水”对应的刺激物在呈现频率上保持7:10:7,故而在该部分实验中正确答案为“F”和“J”的概率分别为58%和42%。在第二部分,“积极”被归为一类,对应按键反应“F”。“再生水”和“消极”被归为一类,对应按键反应“J”。“积极词”、“消极词”、“再生水”对应刺激物的出现概率为10:7:7,呈现顺序随机,该部分实验中正确答案为“F”和“J”的概率分别为42%和58%,实验过程如表2。

表2 再生水回用单类内隐测试过程

Table 2 Recycled water reuse SC-IAT process

环节	次数	组别	反应键	
			“F”键	“J”键
正序组	24	测试组	积极词汇+再生水	消极词汇
	48	实验组	积极词汇+再生水	消极词汇
反转组	24	测试组	积极词汇	消极词汇+再生水
	48	实验组	积极词汇	消极词汇+再生水

每组实验开始前都会用相应的提示语,介绍下一阶段实验的规则和要求。属性词为“积极”和“消极”两类,刺激物为“再生水”。每个属性词的词集分别由19个常见的两字词组成。积极词语:优质、喜欢、安全、健康、优秀、好的、舒适、喜悦、愉快、干净、洁净、舒畅、清澈、环保、有益、赞同、信任、有用、高兴;消极词语:劣质、讨厌、危险、病弱、糟糕、坏的、难受、忧伤、痛苦、肮脏、污秽、郁闷、浑浊、污染、有害、反对、怀疑、没用、难过。刺激物的图片集由7张代表再生水生产使用环节的图片构成,如图1所示。

在实验界面设计上,实验程序界面的左上角和右上角会分别显示对应“F”和“J”按键反应的提示词,刺激物会出现在屏幕中间。刺激图片会始终呈现在屏幕中央,直到实验参与人做出按键反应。在每个实验部分的练习阶段,当实验参与人做出按键反应后,将会在屏幕中央出现持续150ms的代表反应对错的反馈,当反应正确时出现绿色的“O”,反应错误时则出现红色的“X”,提示实验参与人进行修

2018年6月



图1 再生水生产使用环节

Figure 1 Steps of the production and use of recycled water

正,如图2所示。

程序后台会自动记录每次按键反应所花费的时间(单位精确到ms),及反应的对错情况,作为原始数据。对于回答错误选项的反应时间,在数据汇总时将其加上400 ms作为错误反应时间的补偿,错误率大于20%的实验对象则从实验数据中剔除。为了防止极端值对于数据造成过大的影响,将反应时间低于350 ms及高于2000 ms的数据剔除^[16]。在完成以上数据处理过程之后,首先将每部分反应时间数据取平均数,而后采用D值法^[10]测算不同实验参与人员的D值,即通过将不同正式实验环节反应时间平均值差相减所得数据取平均值而得,以为后续内隐态度分析做参考。具体过程即用正序组正式实验环节的平均反应时间减去反转组正式实验环节的平均反应时间。故而在该SC-IAT实验中,D值为负值,表示该实验参与人员对于再生水的内隐

态度为积极;反之D值为正值,表示该实验参与人员对于再生水的内隐态度为消极。同时,D值的绝对值越大,表示态度偏离越明显。

(2)采用外显问卷测试实验参与人员对于再生水的外显态度。

在这一环节,实验参与人员被要求在关于再生水的语义差异测定题、态度打分题和支持程度评定题^[17]上作答。语义差异测定题采用李克特7度量表,“-3”代表负极,“3”代表正极。该部分由5道题构成,题中代表量表左右两极的属性词分别为5组常见的反义词:坏的一好的、丑的一美的、不开心的—开心的、反对的一赞同的、讨厌的一喜欢的。实验参与人员将需要根据自身对于再生水的真实感受,勾选离两极词不同距离的打分项。打分项距某一极更接近则表示对再生水的态度更接近于某一极对应的属性词。当实验参与人选择“0”分时,则表示实验参与人员对于再生水的态度在两极属性词间保持中立。该5道题共同指向实验参与人对于再生水回用的态度Cronbach's $\alpha=0.871$,故而语义差异测量得分为该5道题的平均分;态度打分题则要求实验参与人员根据自己对再生水的真实态度,评定再生水究竟是积极还是消极,打分范围从0(代表极度消极)至100(极度积极);支持程度评定问题的形式则为实验参与人通过在一个6度量表上进行



图2 再生水回用单类内隐联想测试示例

Figure 2 Sample graph of recycled water reuse SC-IAT

打分,来表达对陈述“我非常支持再生水回用”的支持程度,打分越高则表示支持程度越高。三个类型的问题共同指向实验参与人员对于再生水的外显态度 Cronbach's $\alpha=0.845$,故实验参与人员的外显测试最终得分可计算为三种类型测试答案统一量纲之后的均值。

(3)对实验参与人员进行干预刺激,并在刺激后再次进行内隐态度测量。

将实验参与人员随机分为3组,并分别模拟环保动机激发策略、示范引导策略和知识普及策略的作用原理设计刺激环节,对三组实验参与人分别进行刺激,以作为研究不同干预策略作用效果的对照组。

对照组1:环保动机激发型刺激(共28人)。为模拟环保动机激发策略的作用原理,在干预刺激环节实验参与人员同样被要求观看一段时长3分钟自动播放的视频。在视频的前半段,首先播放能体现由于人类活动而造成水资源过度开采和水环境污染造成的一系列触目惊心的景象以提高居民对于水资源、水环境破坏的责任意识和后果意识。而后介绍再生水增加水资源供给、减少水环境污染的特点,则告知大家再生水回用是解决当前西安市水危机的有效办法。

对照组2:示范引导刺激(共32人)。为模拟示范引导策略的作用原理,在干预刺激环节实验参与人员将被要求观看一段主题为“再生水其实离我们的生活并不远”的时常3分钟的视频。由于实验在西安开展,所以在刺激中选取了距离实验参与人员生活较为接近的西安市的7处典型再生水回用工程,并图文并茂的对大家进行介绍,给实验参与人员营造了一种身边其实就有很多再生水回用工程,身边很多人已经直接或者间接的参与到了再生水回用工程当中的氛围。

对照组3:知识普及刺激(共33人)。为模拟知识普及策略的作用原理,在干预刺激环节实验参与人员将被要求观看一段介绍再生水知识的视频文件,播放时间总长度为3分钟。在视频中图文并茂的介绍了再生水的定义、生产原理,此外在制作该视频前实验组织者甚至专程去某再生水厂搜集图片资料,并配合文字介绍在视频中为实验参与人员

展示了再生水生产的全部环节。

在刺激完成之后,实验参与人员将被要求休息5分钟,然后在不改变刺激物的前提下,将干预刺激前采用的内隐联想测试程序刺激物呈现顺序进行调整。以避免对照组实验中实验参与人因记得上一阶段的答题顺序,而对实验结果造成的影响。

3 结果及分析

3.1 居民对于再生水回用的内隐态度

通过对干预刺激前内隐联想测试实验数据进行汇总,得到最终数据如表3。

由表3可见D值为代表消极内隐态度的正值($D=54.395$)。且通过配对样本T检验,发现正序组与反转组实验参与人反应时间数据差异显著($t(93)=9.516, P<0.001$),故可知居民对于再生水的内隐态度较为消极,假设1成立。

表3 干预刺激前再生水回用内隐联想测试实验数据汇总

Table 3 Experiment data of recycled water reuse SC-IAT

before intervention		
实验环节	均值	标准差
正序组平均反应时(P)	814.579	145.947
反转组平均反应时(N)	760.184	147.186
D值(P-N)	54.395	55.126

3.2 居民对再生水回用外显态度与内隐态度对比

在对外显数据进行汇总时却发现其均值达到79.284($SD=9.511$),远高于代表无明显偏好的50分,显示出了实验参与人员对于再生水具有积极的外显偏好。将其与之前所获得的消极内隐态度进行比较,可发现实验参与人员对于再生水回用的外显态度相对于内隐态度而言明显更为积极,故可验证假设2亦成立。

3.3 干预后居民对于再生水回用的内隐态度

在进行该部分数据分析时,首先通过将三组对照组前后部分的D值以及平均反应时间进行对比,确定干预后三组实验参与人员对于再生水回用的内隐态度;而后,通过将三组对照组数据分别与其对应干预刺激前内隐联想测试结果进行组内比较,以确定三种干预形式的影响是否显著存在,确定其影响方向,并对研究假设进行检验。

在数据处理过程中,仍采用与干预刺激前内隐联想测试实验相同的处理手段,最终收集到三组对照组内隐联想测试的数据如表4。

表4 再生水回用内隐联想测试对照组实验数据汇总

Table 4 Experiment data of control groups of recycled water reuse SC-IAT

组别	对照组 1		对照组 2		对照组 3	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
正序组平均反应时间(P)	787.952	130.434	774.736	142.792	773.722	139.033
反转组平均反应时间(N)	783.912	125.802	797.484	135.034	760.796	146.442
P-N值	4.040	50.307	-22.748	45.533	8.926	52.957
正序组与反转组平均反应T检验结果	t(28)=0.447, P=0.658		t(32)=-2.782, P<0.05		t(33)=2.303, P=0.513	

由表4可知,经刺激后,对照组1实验参与人对于再生水回用内隐态度变为中立($P>0.05$);对照组2实验参与人对于再生水回用的内隐态度变为积极($D<0$,且 $P<0.05$);对照组3实验参与人对于再生水回内隐态度中立($P>0.05$)。

3.4 干预策略的作用效果

通过配对样本T检定,分别比较干预刺激前后D值的显著性,以验证不同干预策略影响效果是否存在,并确定其作用效果,比较结果如表5。

通过将对照组与基线组反应时间差数据进行配对样本T检定,可发现三组实验参与人刺激前后平均反应时间差均区别显著($P<0.001$),同时,三组实验参与人对于再生水回用的内隐态度由基线组的消极,分别变为中立、积极和中立。故可得出,经三种类型的刺激后,实验参与人对再生水回用的内隐态度均变得更为积极,假设3、假设4、假设5均成立。

同时,其中对照组2实验参与人对于再生水回用的内隐态度变为积极,而对照组1和对照组3则仅变为趋近于中立。故而可判断,示范引导刺激在三类型刺激中起到了最为明显的作用效果。

4 结论与建议

4.1 结论

(1)居民对于再生水回用的态度存在心理感染

现象。本研究通过发现居民对于再生水回用存在消极的内隐态度,从内隐态度的层面验证了居民对于再生水回用存在心理感染现象。同时也启示人们在关注如何去除污水中污染物成分的同时,还应当努力寻找克服居民对于再生水回用偏见的办法。单纯建设再生水回用基础设施,而忽视对于居民的教育和引导,可能最终带来的并不是再生水回用行业的繁荣发展,而是一堆没有用户的过剩产能。

(2)揭示了再生水回用“叫好不叫座”现象背后的成因。本文通过对比居民对于再生水回用外显态度相对于内隐态度更为积极的现象,解释了当前再生水回用现实推广过程中出现的“叫好不叫座”问题。启示人们,居民对于再生水回用的真实态度并没有他们号称的那么积极,提升居民对于再生水回用的真实态度,或许比用道德观念绑架大家表面支持再生水回用更加有效。

(3)验证了环保动机激发策略能有效缓解居民对再生水回用行为的心理感染现象。根据实验结果,在环保动机激发刺激后,实验参与人对于再生水回用的态度从消极变为中立。证实了环保动机激发策略能有效的改善居民对于再生水回用的真实态度,进而引导居民的再生水回用行为。

(4)验证了示范引导策略能有效缓解居民对再生水回用行为的心理感染。在得知身边很多人参

表5 再生水回用内隐联想测试组内比较数据统计

Table 5 Intra-group data comparison of recycled water reuse SC-IAT

数据类别	对照组 1 平均反应时间差	对照组 2 平均反应时间差	对照组 3 平均反应时间差	D 值	标准差
基线组 1 平均反应时间差	t(28)=5.568, P<0.001			54.040	55.375
基线组 2 平均反应时间差	t(32)=6.625, P<0.001			54.672	65.293
基线组 3 平均反应时间差	t(33)=4.476, P<0.001			54.474	44.602
D 值	4.040	-22.748	8.926		
标准差	50.307	45.533	52.957		

注:基线组n的数据,即为对照组n实验参与人在干预刺激前阶段内隐联想实验结果。

与了再生水回用以后,实验参与人对于再生水的态度由消极变为积极。这启示人们,通过试点的方式邀请更多的人参与到再生水回用中,或是通过更多的邀请影响力大、影响面广的公知等方式来在全社会营造再生水回用的氛围,能对居民的再生水回用行为产生很好的引导效果。

(5)验证了知识普及策略能有效缓解居民对再生水回用行为的心理感染。通过对研究结果的观察,可发现提高实验参与人对于再生水回用的了解程度后,实验参与人对于再生水回用的态度由原本的消极变为中立,可见经过知识普及刺激后试验参与人对于再生水回用的态度变得更为积极。

(6)在三种类型干预策略中,示范引导策略对居民再生水回用行为的引导效果最好。通过对不同类型刺激作用效果的对比,可以发现示范引导刺激对于改善实验参与人员对于再生水回用的态度具有最为显著的效果。这一结论与1974年Baumann提出的“提高居民对于再生水接受意愿最有效的办法就是在一处吸引人的设施中使用再生水,并邀请居民参观它、闻它、围绕着它野营、钓鱼甚至在水里游泳”^[18]观点相一致。

4.2 建议

(1)给再生水贴上环保标签。在宣传再生水回用行为时,强调再生水回用对于含蓄水源、保护环境的重要作用。努力营造再生水回用绿色、环保的积极形象,给再生水回用贴上环保标签,激发公众环境保护动机,让使用再生水变得就像购买低碳环保的电动特斯拉汽车一样让人觉得是一件非常“酷”的事情。

(2)大力建设再生水回用试点工程,营造再生水回用氛围。示范引导政策在本研究当中已被证实为三类行为引导政策中,作用效果最为明显的一种。这些设施既是再生水回用效果示范场所,亦是再生水回用宣传教育基地。因此建设再生水回用试点工程,邀请更多的居民切身参与到再生水回用当中,则无疑能起到最好的示范引导效果。

(3)加强对再生水回用相关知识的普及,提高公众对于再生水回用的了解程度。在当前这个信息爆炸,流量即时金钱的时代,要让关于再生水回用的讯息在对人们的认知资源争夺战中取得先机,并不是一件易事。与此同时,根据人们对于再生水

回用存在偏见的研究结论,又提示对于再生水已形成固定认识的成年人而言,要改变其对于再生水的刻板印象亦十分困难。故笔者认为,为了提高市民对于再生水回用相关知识的了解程度,应当考虑将关于再生水回用的相关知识纳入中小学教育、甚至学前教育,在孩子们对于再生水回用的偏见尚未形成时,通过正确的教育,引导其对于再生水回用产生科学正确的认识。

参考文献(References):

- [1] Tie V, Wada Y, Aerts J C J H, et al. Water scarcity hotspots travel downstream due to human interventions in the 20th and 21st century[J]. *Nature Communications*, 2017, DOI: 10. 1038/ncomms15697.
- [2] Lu S, Zhang X, Bao H, et al. Review of social water cycle research in a changing environment[J]. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 2016, 63: 132-140.
- [3] Bao C, Chen X. The driving effects of urbanization on economic growth and water use change in China: A provincial-level analysis in 1997-2011[J]. *Journal of Geographical Sciences*, 2015, 25(5): 530-544.
- [4] Fielding S, Gardner J, Leviston Z, et al. Comparing public perceptions of alternative water sources for potable use: The case of rainwater, stormwater, desalinated water, and recycled water[J]. *Water Resources Management*, 2015, 29(12): 4501-4518.
- [5] Kajenthira A, Siddiqi A, Anadon L D. A new case for promoting wastewater reuse in Saudi Arabia: Bringing energy into the water equation[J]. *Journal of Environmental Management*, 2012, 102(14): 184-192.
- [6] Fu H, Liu X. A study on the impact of environmental education on individuals' behaviors concerning recycled water reuse[J]. *EUR-ASIA J. Math. Sci. Technol. Educ*, 2017, 13(10): 6715-6724.
- [7] Liu K, Fu H. Research on the influencing mechanism of traditional cultural values on citizens' behavior regarding the reuse of recycled water[J]. *Sustainability*, 2018, DOI: 10. 3390/su10010165.
- [8] West C, Kenway S, et al. Why do residential recycled water schemes fail? A comprehensive review of risk factors and impact on objectives[J]. *Water Research*, 2016, DOI: 10. 1016/j. watres. 2016. 06. 044.
- [9] Rozin P, Haddad B, Nemeroff C, et al. Psychological aspects of the rejection of recycled water: Contamination, purification and disgust [J]. *Judgment & Decision Making*, 2015, 10(1): 50-63.
- [10] Greenwald A G, Nosek B A, Banaji M R. Understanding and using the implicit association test: I. An improved scoring algorithm [J]. *Journal of Personality & Social Psychology*, 2003, 85(2): 197-216.
- [11] 杨紫嫣, 刘云芝, 余震坤, 等. 内隐联系测验的应用: 国内外研究现状[J]. *心理科学进展*, 2015, 23(11): 1966-1980. [Yang Z, Liu Y Z, Yu Z K, et al. Applications of implicit association test[J]. *Advances in Psychological Science*, 2015, 23(11): 1966-1980.
- [12] Houwer J D. A Structural and Process Analysis of the Implicit As-

- sociation Test[J]. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2001, 37(6): 443-451.
- [13] Brevers D, Cleeremans A, et al. Implicit gambling attitudes in problem gamblers: Positive but not negative implicit associations [J]. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists*, 2013, 22(1): 45-48.
- [14] Ratliff K A, Howell J L. Implicit Prototypes Predict Risky Sun Behavior[J]. *Health Psychology*, 2015, 34(3): 231-42.
- [15] Nosek B A, Greenwald A G, Banaji M R. Understanding and using the implicit association test: II. method variables and construct validity[J]. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 2005, 31(2):166-180.
- [16] Karpinski A, Steinman R B. The single category implicit association test as a measure of implicit social cognition [J]. *Journal of Personality & Social Psychology*, 2006, 91(1): 16-32.
- [17] Liu M, Wang Y. Data collection mode effect on feeling thermometer questions: A comparison of face-to-face and Web surveys [J]. *Computers in Human Behavior*, 2015, 48: 212-218.
- [18] Baumann D D, Kasperson R E. Public acceptance of renovated waste water: Myth and reality [J]. *Water Resources Research*, 1974, 10(4): 667-674.

Verification and influence strategies of residents' spiritual cognition of recycled water reuse

FU Hanliang, LIU Xiaojun

(School of Management, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, China)

Abstract: Considering the different natures of recycled water, such as environmental protection and public welfare, we used a single category implicit association test (SC-IAT) to avoid the influence that some factors (e. g. social preferences) have on the research outcomes and to arrive at a more accurate understanding of public attitudes towards recycled water. From the perspective of implicit attitude, it proved the "spiritual contagion" phenomenon of the public to refuse the use of recycled because it comes from processed polluted water. This made a comparison between the implicit attitude of the public towards reclaimed water and the public's explicit attitude towards the use of recycled water through self-report questionnaires. The implicit attitude of the public is more active than the explicit attitude, which provides a scientific explanation for the issue why reclaimed water is not approved by most citizens. Experimental variables were used to simulate the strategy to motivate the environmental protection motivation, demonstration guiding strategy and working mechanism of knowledge publicity. Besides, intervention simulation has been designed, and participants in the experimental group are divided into three groups to receive three types of intervention simulation. By using comparative variables to change the attitude of participants before and after the test, three types of intervening strategies can help citizens conquer their spiritual contagion attitude toward reclaimed water and improve their attitude toward the reuse of water. The demonstration guiding strategy had the most significant effect, is very important for the use of recycled water and has a large effect on residents' attitudes.

Key words: reclaimed water reuse; public acceptance; single category implicit association test; spiritual contagion; influence strategies