

# 用 / 你 0 表述物体的功能会抑制成因对分类的影响\*

王 哲<sup>1</sup> 孙宇浩<sup>1, 2</sup> 傅小兰<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>浙江理工大学心理学系, 杭州 310018) (<sup>2</sup>中国科学院心理研究所, 脑与认知科学国家重点实验室, 北京 100101)

**摘 要** 已有研究显示物体的成因等变量会影响人造物概念的分类; 但这种影响的中介变量为何, 基于设计和基于用途的理论有不同的假设。实验采用物体自由命名任务, 在陈述物体的功能时, 操纵角色词的类型 (旁观者 / 有人 0 和使用者 / 你 0), 比较被试对物体的命名在领域水平的分类倾向。结果发现, 呈现 / 旁观者 0 角色词时, 呈现或不呈现物体自然形成的成因故事会造成不同的分类倾向; 但是在呈现 / 使用者 0 角色词时, 成因故事对分类倾向的影响消失了。提示物体的功能是成因和分类的中介变量, 支持基于用途的人造物分类模型。

**关键词** 人造物; 分类; 设计; 意图; 功能  
**分类号** B842

## 1 引言

人们的日常生活中有各种各样的人造物, 例如, 椅子、书本和计算机等。对这些物体, 人类的概念系统如何表征和加工它们? 针对这个问题, 大约 20 年前出现了两种相互竞争的理论观点。第一种观点认为, 人们对物体的功能的理解是人造物概念表征的核心成分, 它对人造物概念的加工起着至关重要的作用 (Barton & Kamatsu, 1989; Keil, 1989; Rips, 1989); 第二种观点认为, 物体的功能不是人造物概念表征和加工的关键, 物体的其他各种属性都有同样重要 (甚至更重要) 的作用 (Malt & Johnson, 1992)。过去 10 多年里, 在第二种观点的立场上发展出一个理论, 称为 / 基于设计的理论 0 (Bloom, 1996; Kelemen, 2004)。这个理论认为, 人造物概念的核心成分是人们对他人的心理状态的理解; 通过推测物体的创造者的 / 设计意图 0 (intended design), 人们才能完成人造物概念的加工。与之相竞争地, 在第一种观点的立场上发展出的理论称为 / 基于用途 0 的观点 (孙宇浩, 傅小兰, 2005)。这个理论认为, 人造物概念的核心成分是人们使用物体的目的; 类似于目的派生 (goal-derived) 的概念 (Barsalou, 1983), 人们通过理解自己与物体交互的 / 使用目的 0, 进行人造物概念的加工。这两种理论

引发了一系列的研究 (Asher & Kenler Nelson, 2008; Barsalou, Sloman & Chaigneau, 2005; Casler & Kelemen, 2007; Chaigneau & Barsalou, in press; Chaigneau, Barsalou & Sloman, 2004; Csibra, 2003; De feyter & German, 2003; Diesendruck, Markson, & Bloom, 2003; German & Bloom, 2000; Gerzman & Barrett, 2005; Gutheil, Bloom, Valdeherra & Freedman, 2004; Jaswal, 2006; Kelemen, 2003, 2004; Kenler Nelson, Frankenfield, Morris & Blair, 2000; Kenler Nelson, Herron, & Holt, 2003; Kenler Nelson, Russell, Duke & Jones, 2000; Malt & Sloman, 2007; Preissler & Bloom, 2008; Sun, Wang & Fu, 2006; Truxaw, Krasnow, Woods & German, 2006; 孙宇浩, 2006; 孙宇浩, 王哲, 傅小兰, 2006; 评述见 孙宇浩, 傅小兰, 2005)。

/ 基于设计 0 和 / 基于用途 0 的理论既有共同点, 又有分歧。共同点是: (1) 两者都承认, 有多种因素 (包括物体的外形、结构、功能和所在的语境 [context] 等) 影响人造物概念的加工; (2) 两者都假设, 这些因素影响要通过某个中介变量来实现。这两种观点的分歧在于, 这个中介变量究竟是什么。基于设计的观点认为这个中介变量是人们对 / 设计意图 0 的理解和判定; 其中的一个关键是, 对加工当前概念的人而言, 这种理解指向 / 他人 0 的心理状态。

收稿日期: 2007- 08- 15

\* 中国科技部 973 项目 (2006CB303101)。

通讯作者: 傅小兰, E-mail: fuxl@psych.ac.cn

基于用途的观点则认为,这个中介变量是人们对于使用目的的理解和判定;相应的假设是,对加工当前概念的人而言,这种理解指向自己心理状态。

在基于设计的理论提出之后,研究者们发现了很多实验现象。但是目前积累的实验结果还不足以充分地证实或推翻上述两种理论中的任何一种。造成这种局面的原因,一方面是两种理论的核心假设都还没有充分、统一地操作化,不同的研究者对核心假设的定义各有偏重;另一方面是,两种理论的分歧牵涉到概念加工的中间过程,这就牵涉到理论假设的中介变量,而这个领域中现有的实验技术都不能直接地操纵或测量相应的中介变量。这导致这个领域的研究者必须在实验前后都要做一番相当复杂的推理,才能说明实验和理论的关系。

概括起来,这个领域的实验研究通常要做如下三部分的工作:(1)通过理论分析,说明某个自变量和理论假设的中介变量有联系;(2)通过实验,证实这个自变量会影响人造物概念的加工(例如,影响人造物的分类或命名);(3)再通过理论分析,论证这个变量对人造物概念加工的影响是通过相应的中介变量而产生的。现有实验研究的普遍问题是在第一部分和第三部分常常会有逻辑上的失误,导致实验数据和隐含的理论假设不能充分地联系起来。典型的例子有以下三种。

第一种是,既不经过理论论证也不经过数据验证,就直接将设计意图预设(assume)为实验自变量和因变量的中介变量;一旦发现自变量对因变量有影响,就认为这种影响是通过设计意图起作用。这种情况的一个典型例子是Gehan和Blom(2000)发现的物体成因(history)的效应。在Gehan和Blom(2000)的实验中,实验者采用自由命名任务,给3岁、5岁的幼儿和成人呈现若干真实物体,并用自然语言的短句描述其成因(成因有有意制造和意外形成两种条件)。要求被试给物体命名。结果发现,3种年龄段的被试都会将有意制造的物体命名为某种人造物,将意外形成的物体命名为某种材料。获得这个发现之后,Gehan和Blom既没有说明物体的成因和设计意图有怎样的关系,也没有解释为什么物体的成因必须通过设计意图才能影响被试的分类,就直接宣称实验结果支持基于设计的理论。我们认为,这种实验不能说明自变量影响因变量的中间过程到底发生了什么,实验结果和两种竞争性理论的关系是不清晰的,不

能直接支持任何一种理论。

第二种是,某些实验的自变量和理论假设混淆了物体的功能和设计意图。例如,Asher和Kemler Nelson(2008)发现的物体功能的合理性(plausibility)效应。他们给3岁和4岁的儿童呈现物体,并且陈述物体的功能(分别阐述合理功能和不合理功能);鼓励儿童对物体提问。结果发现,物体功能的合理性程度会影响儿童提出问题的个数(儿童在不合理功能条件下追问物体属性的问题较多,在合理功能条件下此类问题较少)。这样的实验结果,研究者提出的解释是,功能的合理性与儿童对设计意图的理解有关;不合理的功能无法用相应的设计意图解释,所以被追问较多的问题。但是我们认为,儿童在理解物体功能的时候,需要将物体的功能和物体的很多属性建立起合理的语义联系,才能获得较为稳定的概念表征。设计意图在这里是个多余的假设。进一步考虑,如果分析各种影响物体功能合理性的因素,用儿童提问的数量等指标作为评估指标,就可以把物体的功能和其他属性的关系阐述得更加清楚(例见Chaigneau et al., 2004)。

第三种是,某些实验的结果似乎支持基于设计的观点,但是基于用途的观点同样可以解释这些实验的结果。例如,Jaswal(2006)发现了创造者标签(creator's label)的效应。实验比较物体的创造者和发现者提供的信息对儿童命名物体的影响,发现前者的作用更大。实验者给3岁和4岁的儿童呈现若干物体(看起来像是某种熟悉的人造物,例如钥匙),用自然语言告诉儿童,有人给物体赋予了一个名称(这个名称和物体的外观不一致,例如,看起来像钥匙的物体被称为勺子);然后让儿童在两种功能中选择一种功能和物体匹配(其中一种功能与物体的外形相符,另一种功能和物体的名称相符;例如,钥匙的功能和勺子的功能,两者竞争)。结果发现创造者条件下,儿童选择与名称相符的功能的数量显著高于发现者条件。Jaswal(2006)认为,这种差别的原因是儿童对设计意图的理解。但是,既然这个实验的因变量是儿童选择合适功能的数量,那么实验结果也完全可以解释为儿童对物体功能的理解导致了反应的差别。在这个解释的基础上假想,如果这个实验同时探测了使用者角色的作用,那么实验结果会怎样呢?

除了上述三点理论上的问题之外,这个领域的技术范式也需要改进。物体概念的研究是探讨知识在头脑中如何组织,这是一个语义层面的问题。但

是,这个领域现有的实验任务和操纵方式都不同程度地依赖自然语言。这就带来一个风险,那就是一旦使用自然语言(不论是口头语言还是书面文字)来描述实验材料(例如陈述物体的成因或是原先状态等属性),语法和语义的成分就可能混淆起来,难以分清实验结果究竟是语义(概念)层面的效应,还是语法因素的影响。实际上,不论是早期还是近期,也不论是支持/基于设计0还是/基于用途0的观点,很多实验结果都受到语义和语法混淆的威胁。例如 Gehan和 Bloom(2000)的实验就没有设置语法对照条件,不能充分排除实验材料中语法成分的干扰。但是 Jaswal(2006)的实验是个例外。这个实验设定的对照比较严密,自变量是物体命名人的角色,其他语言成分都大致相同。这样可以大大减少语法和语义的混淆。

本研究的目的是,用更准确的设计和更严密技术再次探测/物体的成因影响人造物分类的中介变量0。在理论层面上,/基于用途0和/基于设计0这两种理论竞争的一个临界点是,两者将中介变量分别假设为/自己0和/他人0的某种心理状态。这就是说,只要实验设定某种情境,使被试在分类物体时受到/自己0或/他人0的心理状态的影响,并且做出不同的分类判断,那么实验就在临界点上检验了两种理论,其结果可以明确地支持某一个理论,反对另一个理论。实际上,对于角色(/自己0或/他人0)的作用,两种理论有不同的预期。一方面,基于用途的理论假设(1)人造物概念表征的核心是人们使用物体时/自己0的目的;(2)物体的功能是物体成因影响物体分类的中介变量。如果这个理论是正确的,那么实验应该会发现(1)人们理解/自己0使用物体的目的,应该比理解/他人0设计或使用物体的意图或目的,更能激活物体的各种属性(尤其是物体的功能);(2)不论物体成因对物体分类有何种影响,也不论物体的成因如何变化,只要能改变物体功能的激活程度,就能改变被试的分类判断。另一方面,基于设计的理论假设(1)人造物概念表征的核心是/他人0的设计意图;(2)物体的成因是设计意图的线索。如果这个理论是正确的,那么实验应该会发现(1)只要不牵涉物体创造者的设计意图,不论人们是加工/自己0还是/他人0的使用目的,对概念表征和分类判断都没有影响;(2)既然理论预设了物体的成因是设计意图的线索,那么成因对分类判断的影响应该总是存在,不会受到其他因素的干扰。

在技术层面上考虑这个领域的实验任务。既然借助自然语言呈现实验刺激总是既有语义成分又有语法成分,那么如何尽可能地排除语法因素的干扰?我们认为 Jaswal(2006)将角色作为自变量,相当于给语义条件设定了语法对照,比较好地解决了这个问题。因此,本研究的做法,一方面是沿用分类任务和基于短句描述的刺激呈现方法(见 Sun, et al, 2006),要求被试阅读一些短句(描述物体的外形、成因和功能)之后做认知判断;另一方面是改进实验设计,给每一个语义条件都增加语法控制条件(作为对照),其内容跟语义条件只有角色的差别。比 Jaswal(2006)更直截了当的是,我们的实验用简短的角色词来呈现不同的角色,而不是用口语或句子来长篇陈述当前条件下出现的角色。

在 Jaswal(2006)的实验基础上开发新技术的同时,我们发现 Jaswal(2006)没有回答一个更深入的理论问题,那就是角色和其他因素相比,哪一个的影响更大?我们发现,只有试图回答这样的问题,才有可能比较深入地探测理论假设的中介变量。而想要回答这样的问题,就需要同时考察/角色0变量和其他变量对人造物概念加工的影响,而且还需要设定竞争性的实验条件,才能比较各种变量的影响。在 Sun等(2006)实验发现的基础上,我们首先想要探测/使用者0角色对物体分类的作用,并且将角色和成因的效应做一个竞争性的比较。

实验设定两个自变量。第一个自变量是描述物体功能时,短句里使用的角色词(/你0,表示被试是使用者;或者/有人0,表示被试是旁观者)。例如/你用斧头砍木柴0是使用者条件,而/有人用斧头砍木柴0是旁观者条件。两种条件的短句只有角色词(/你0和/有人0)的差别。第二个自变量是呈现或不呈现物体自然形成的故事。需要说明的是,前人的研究设定物体成因有人工制造条件和自然形成条件(或意外形成条件),结果发现两种条件下被试的命名分别倾向于人造物范畴和自然物范畴(或物品材质范畴)。本研究与之不同,为了避免激活可能的/设计意图0,实验材料不能包括任何有关人工制造过程的内容。因此,本研究将自然形成条件的内容作为呈现物体成因,将不呈现成因的条件作为对照。和前人的研究相比,这种对照能更充分地展示自然形成条件的成因的效应,更精细地重复前人的研究。

如果上述方法能够成功地操纵自变量,那么实验应该达到如下三项效果:(1)不论是否呈现物体

的成因,都可以不激活/设计意图0;(2)不论是否呈现物体的成因,都可以激活物体的功能;(3)不论是否呈现物体的成因,都可以影响领域水平的物体分类。

如果基于用途的观点是正确的,那么实验会有如下两点发现:(1)在/旁观者0和/使用者0这两种条件下,物体的成因影响物体分类的模式不同。在/旁观者0条件下,呈现自然形成的成因故事(和不呈现故事的条件相比)会诱发更多/自然物0范畴的命名;而在/使用者0条件下,成因故事的作用会显著削弱(甚至消失)。表现在数据模式上,就是/物体成因0和/角色词0会发生交互作用。(2)/使用者0会比/旁观者0更强地激活物体的功能属性。表现在数据模式上,就是角色词对被试陈述功能属性作为命名理由的数量有主效应。反之,如果基于设计的观点是正确的,那么上述两个现象都不会出现。

## 2 方法

### 2.1 被试

实验被试共165名。男97人,女67人(1人未填写性别)。平均年龄20.5岁(最低19岁,最高23岁),来自浙江理工大学。

### 2.2 材料和设计

实验材料共有6个项目。每个项目都以短句的形式描述某个物体的外形、材质、成因和功能(例见图1)。采用2(角色词类型:使用者和旁观者)@2(物体的成因:呈现和不呈现[自然形成的故事])的组间设计。/使用者0类型的角色词是第二人称。例如,/用它放进些树枝生火燃烧0。/旁观者0类型的角色词是第三人称。例如,/有人用它放进些树枝生火燃烧0。呈现物体的成因(自然形成的故事)的例子见图1。

每个项目要求被试回答三个问题(见Sun, et al., 2006)。1)自由命名:你认为这个物体是什么? 2)自信评分:你的自信程度如何? 3)列举理由:请写下你回答问题1的根据。

### 2.3 程序

纸笔测试。实验在安静的教室中进行。测试手册共7页,包括1个封面和6个测试页面。指导语:/欢迎参加中国科学院心理研究所的科学实验。本研究希望考察人们怎样给物体命名。请根据自己的阅读和判断独立回答问题。0实验持续时间大约15~20分钟。

设想下文描述的物体.....

有一定高度的环形硬土块,中间凹陷下去,质地相当坚固。

有些蚂蚁用泥土建筑巢穴,偶尔发生的火灾会烧死巢穴中的蚂蚁,但土堆与蚂蚁的分泌物混合在一起,燃烧后几乎和陶器一样坚硬。这个物体就这样形成了。你用它放进些树枝生火燃烧。

请根据上述信息,回答下列问题:

(1) 你认为这个物体是什么?

(2) 你的自信程度如何?请在1-9的数字上打勾:

1——2——3——4——5——6——7——8——9  
极低 中等 极高

(3) 请写下你回答问题(1)的根据

图1 实验材料举例

## 3 结果

收集整理165名被试的所有反应。首先,根据命名反应的编码规则(Sun, et al., 2006),确定每个被试的有效命名和无效命名的数量(例如,/不知道0为无效反应,/盾牌0或/土块0为有效命名)。发现有1名被试的无效反应达到50%,因此剔除其数据。最后,总有效被试164名,四种实验条件下分别有41、36、47和41名有效被试。

下面分析各类命名的频次、命名的自信和命名的理由。

### 3.1 命名的频次

将有效命名编码为三大类:人造物范畴、自然物范畴和混合反应。编码者间一致性Cohen's Kappa = 0.97。统计每种条件下被试做出三类命名的频次(最大值为6,最小值为0)。定义/分类偏向0(D)为人造物范畴和自然物范畴的频次之差(最大值为+6表示6项命名全都是人造物范畴;最小值为-6表示6项命名全都是自然物范畴)。分类偏向表示人造物范畴的反应多于自然物范畴的程度(Gelman & Bloom, 2000),可以综合考察被试给多个项目的命名状况(结果汇总见表1)。

以分类偏向为因变量,做2(角色词类型:旁观者和使用者)@2(成因故事:呈现和不呈现)的方差分析。ANOVA的结果显示,角色词的主效应不显著, $F(1, 160) = 0.30, p > 0.58$ 说明在使用者和旁观者两种角色下,反应偏向的趋势和数量都相同。成因故事的主效应显著, $F(1, 160) = 4.09, p < 0.05$ 同时交互作用显著, $F(1, 160) = 5.68, p < 0.05$ 说明不同角色词条件下,物体成因影响物体命名的模式不同。

表 1 四种实验条件下将物体三类有效命名和无效命名的频次 (和标准误)

角色词类型	成因故事	命名反应的类型				人造物 - 自然物
		人造物	自然物	混合反应	无效命名	
旁观者	不呈现	4.22(0.22)	0.39(0.17)	1.17(0.17)	0.22(0.08)	3.83(0.36)
	呈现	3.14(0.24)	0.89(0.19)	1.67(0.18)	0.31(0.08)	2.25(0.38)
使用者	不呈现	3.83(0.21)	0.66(0.16)	1.30(0.16)	0.21(0.07)	3.17(0.33)
	呈现	3.98(0.23)	0.68(0.18)	1.15(0.17)	0.20(0.08)	3.30(0.36)

进一步的分析是检验简单效应,考察两种角色词条件下的数据模式。结果发现:(1)角色词为旁观者时,不呈现成因故事条件的分类偏向较强(3.83),呈现成因故事条件的分类偏向较弱(2.25),二者差异显著,  $t(58.86) = 2.95, p = 0.005 < 0.01$ ;(2)角色词为使用者时,呈现和不呈现成因故事的分类偏向没有差别,  $t(85) = -0.26, p > 0.79$ 。

总之,交互作用和简单效应表明, /使用者0类

型的角色词阻断了物体成因对物体命名的影响。结果符合基于用途的理论预期。

### 3.2 命名的自信

统计四种条件下三类命名反应各自的自信程度和三者的平均自信程度(见表2)。鉴于被试将物体分类入自然物领域的反应频次很少,所以不单独分析此类命名反应的自信程度,也不分析两类命名的自信的差别。

表 2 四种实验条件下将物体三类有效命名的自信评级的平均数 (和标准误)

角色词类型	成因故事	命名反应的类型			平均自信评级
		人造物	自然物	混合反应	
旁观者	不呈现	7.32(0.55)	7.17(0.63)	6.94(0.64)	6.96(0.19)
	呈现	5.46(0.55)	5.67(0.63)	5.96(0.64)	6.08(0.29)
使用者	不呈现	7.28(0.52)	5.90(0.60)	6.80(0.61)	6.68(0.21)
	呈现	5.52(0.50)	4.68(0.57)	4.79(0.58)	6.03(0.30)

以有效命名反应的自信评分为因变量,以被试为随机变量,做2(成因故事:呈现和不呈现)@2(角色词类型:使用者和旁观者)的方差分析。ANOVA结果发现,成因故事的主效应显著,  $F(1, 159) = 91.67, p < 0.01$ ;角色词的主效应不显著,  $F(1, 159) = 0.44, p > 0.50$ ;交互作用不显著,  $F(1, 159) = 0.22, p > 0.63$ 。结果说明被试的自信程度不会因为实验材料呈现不同类型的角色词而发生变化,但是,是否呈现自然形成的成因故事会影响被试的自信程度。

### 3.3 命名的理由

被试为命名反应陈述的理由,主要是选择性地描述物体的属性。这些理由可以分为以下四种(见Sun et al., 2006):外形(例如 /鼓凸出来0)、功能(例如 /保护自己0)、成因(例如 /长成这样0)和材料与性质(例如 /木质0 /坚硬0)。共有140名被试列举1项以上的有效理由,编码后得到有效理由1030项。两个独立的编码者间的一致性分别为  $Kappa(\text{外形}) = 0.90, Kappa(\text{功能}) = 0.89, Kappa(\text{成因}) = 0.68, Kappa(\text{材料与性质}) = 0.93$ 。统计四类理由的频次和占总频次的百分比。结果显示,

被试列举功能的频次(566, 54.9%)占据了总频次的一半以上,显著多于外形(258, 25.0%)、成因(32, 3.1%)和材料与性质(174, 16.9%)。成因的频次占总频次的比率极小,提示其对名称选择的影响极其微弱。四种实验条件下都呈现物体的外形和材料与性质的信息,它们的频次没有系统变异。所以下面只分析功能理由的平均频次在不同条件下的差别。

表 3 四种实验条件下被试为人造物范畴的命名反应列举功能理由的平均频次 (以自然物范畴的命名反应的功能理由为协变量)

角色词类型	成因故事	
	不呈现	呈现
旁观者	2.8	2.5
使用者	3.1	3.4

用方差分析比较四种实验条件下的被试为人造物领域的命名列举功能理由的频次。为了尽可能排除不同被试列举功能理由的反应倾向性(有些被试倾向于给各种类型的命名反应都列举功能理由,有些则倾向于不给任何命名反应列举功能理由),以被试为自然物范畴的命名列举的功能理由的频次为

协变量,以被试为随机变量,做 2(成因故事:呈现和不呈现) @ 2(角色词类型:使用者和旁观者)的协方差分析(见表 3)。结果表明,成因故事的主效应不显著,  $F(1, 135) = 0.002, p > 0.99$ , 角色词的主效应显著,  $F(1, 135) = 4.40, p = 0.038 < 0.05$ , 交互作用不显著,  $F(1, 135) = 1.22, p > 0.27$ 。总体结果是, /使用者 0 条件下被试列举的功能理由较多, /旁观者 0 条件下较少。符合基于用途的理论。

## 4 讨论

本研究的实验结果显示,表述物体功能时角色词的变化会影响被试对物体的分类,也会影响被试为分类反应列举的理由。在数据模式上,这种影响表现为角色词和物体成因的交互作用。就分类反应而言,在不同类型的角色词条件下,呈现或不呈现自然条件的成因故事会导致物体分类的模式发生变化。呈现旁观者类型的角色词时,不呈现自然条件的成因故事会使被试严重倾向于将物体命名为某种人造物,而呈现自然条件的成因故事会大幅度减弱被试的这种倾向。但是,呈现使用者类型的角色词时,不论是呈现还是不呈现自然形成条件的成因故事,被试都稳定地倾向于将物体命名为某种人造物。这就是说, /使用者 0 条件的角色词会 /屏蔽 0 (或 /阻断 0) 物体成因对物体分类的影响,而 /旁观者 0 角色词却没有这种作用。我们将这个发现称为人造物概念加工的 /角色效应 0。 /基于用途 0 的理论正确地预测了这个效应,而基于设计的理论无法解释这个结果。

考虑基于设计的理论。这个理论认为 /推测设计意图 0 是人造物分类的必要条件,物体成因对领域水平的物体分类的影响需要被试理解物体创造者的设计意图作为中介变量。但是我们的实验结果显示,物体成因的作用完全可能被其他因素所干扰。在被试明明知道物体是自然形成的条件下,在自然形成的成因故事确实显示了它对物体分类有影响的同时,使用者条件的角色词仍然能阻断成因的作用。这就是说,即使不存在设计意图的作用,人造物概念的分类仍然可以顺利进行。这个实验的结果提示, /推测设计意图 0 是一个多余的理论假设。

除此以外,角色效应的意义还有如下几点。

第一,本研究更精细地重现了成因效应(Sun, et al., 2006)中自然形成条件的作用,展示出这个条件的成因对物体分类在领域水平上有直接影响。这说明物体的成因确实是影响物体分类的一个稳定

的因素。同时,这个结果也说明目前使用的实验任务可以比较稳定地探测成因效应,而且可以得到比较强的信号(在 - 6 到 + 6 的全距中,得分为 + 4 左右,校正后得分在 + 3 到 + 4 分之间)。在这个领域里,此类任务值得继续使用和进一步的改进。

第二,本研究扩展性地重现了 Jaswal(2006)发现的创造者标签的效应,这个结果在理论和技术这两个层面上都有意义。理论层面上的第一点意义在于,进一步的研究可以系统地操纵 /角色 0 因素,在这个临界点上发掘数据,以此分辨相互竞争的两种理论。例如, Jaswal(2006)发现 /创造者 0 比 /发现者 0 更重要;我们的实验发现 /使用者 0 比 /旁观者 0 更重要;那么,当 /创造者 0 和 /使用者 0 竞争时,哪一个的影响更强呢?基于用途的观点预测 /使用者 0 更强,基于设计的观点预测 /创造者 0 更强。事实究竟会怎样,需要实验数据来回答。与此平行的第二点意义在于, /角色 0 这个因素的作用可能有其普遍意义。其他的角色(例如,修改或破坏物体的人)或者某种角色的变式(例如,不成功的使用者)能对人造物概念的加工过程产生某种影响吗?如果有影响,那么现有的理论如何预测这些角色的作用?这些问题都有一定的理论意义。

第三,本研究的结果还有更重要的理论意义,那就是比以往研究更深入地探测了人造物概念的内部结构。之前的研究大多证明单个因素的效应。例如 Jaswal(2006)的实验,仅仅是发现物体的创造者和发现者提供的信息对儿童理解物体有不同的影响,而且创造者的影响更大。Jaswal(2006)没有回答更进一步的问题,那就是角色和其他因素相比,是否更重要?到目前为止,研究者们已经发现了很多影响人造物概念加工的因素,哪些因素更重要?它们之间的逻辑关系究竟应该是什么样?对这个问题的回答,大多数人还停留在理论分析的阶段。但是我们的这个实验已经可以明确地说,角色比成因更重要;角色产生的影响可能触及到人造物概念表征和加工的更核心的过程。只有这样的回答,才有助于探测理论假设的中介变量,进一步地检验不同的理论。

第四,在技术层面,只改变一两个字的角色词就能诱发被试在物体分类反应上的变化,这种做法比 Jaswal(2006)用语句说明 /创造者 0 或 /发现者 0 的做法更加简单直接,能排除更多干扰,适合在同类实验中使用。而且就研究对象而言, Jaswal(2006)的做法仅仅适合于给儿童呈现实验材料,我们的做法则适用于从幼儿到成年人的各种年龄段的被试。进

一步地,这种基于角色词的变化诱发认知加工过程的做法可以看作一种最简单的角色扮演技术,可能有临床应用的价值。例如,在极其依赖自然语言做人际沟通的心理咨询领域,这种角色扮演技术可以作为投射技术的一种变式,帮助咨询师探测来访者对某些行为事件的认识和感受。

/角色效应 0是本研究最主要的结果。在理论层面上,这个效应在两种相互竞争的理论的临界点上提供了关键数据;在技术层面上,这个效应说明本研究使用的任务范式是可靠的,后继的实验可以重复使用。

讨论被试自信评分的结果。数据显示,呈现自然形成的成因故事(和不呈现成因故事的条件相比)会让被试给物体命名时自信水平较低。对于这个现象,一种解释是自然形成的成因和具有功能的现状冲突,这不符合常识)))具有某种功能的物体往往是人造物;但是实验材料陈述的物体既是自然形成的又具有某种功能)))导致被试的自信下降。同时,这个现象也提示被试仔细阅读和认真思考了实验材料,并产生了相应的困扰。

讨论被试为自己的命名反应列举理由的结果。基于用途的理论不仅正确预测了物体分类的角色效应,还正确地预测了被试为命名反应列举的理由。实验发现,在不同类型的角色词条件下,被试为人造物范畴的命名反应列举物体功能的频率(周边因素的基础率已被平衡)有显著的差别。/使用者 0角色条件下的列举频率大大高于/旁观者 0角色条件。这就意味着被试做出分类判断时,依靠理解/自己 0(而不是/他人 0)使用物体的目的。同时,每种条件下被试列举设计意图相关的信息的数量都很少。这个结果提示,伴随着分类判断被强烈激活的属性是物体的功能,而不是设计意图。这些发现都符合基于用途的观点的预测。

关于不同条件下被试列举命名理由的变化,本研究的发现比以往的报告有进一步的理论意义。在本研究之前, Sun 等(2006)同时使用物体命名任务和自由列举任务,试图较为直接地探测物体的成因影响物体分类的中间过程。实验采用 Gelman 和 Bloom(2000)所用任务的变式,给被试描述若干物体的外形,配合不同条件的成因(外形相同的物体,在一种条件下是人工制造的,在另一种条件下是自然形成的);要求被试给物体命名,并且写下自己做出这个命名判断的理由。实验者把被试的大量命名反应在概念系统的基本水平和领域水平上分类,并

且分析每种条件下的被试为每一类命名陈述的理由。结果发现(1)物体的成因影响物体分类(重现了前人研究的结果);(2)这种影响仅仅发生在物体概念系统的领域水平(发现了效应的特异性);(3)在不同成因条件下,被试列举物体功能作为理由的数量有显著差异(在其他变量平衡的前提下,被试将物体分类为人造物的反应较多,则列举的功能属性也较多;反之则较少);但是列举物体成因或意图的数量极少,少到无法做统计分析。这个现象提示,物体的成因影响物体分类的中间过程,可能是首先激活物体的功能,进而和物体的功能一起影响物体分类(Sun et al, 2006)。因此,这个实验倾向于支持/基于用途 0的理论。但是这个实验只检测了单因素(物体成因)的效应,没有数据来说明物体的功能和成因这两种因素在内部加工过程中的先后次序,所以被试陈述的分类理由和被试做出的分类判断之间只是共变关系(而非因果联系)。本研究与之不同的特点是,既发现角色词和物体成因对分类判断有交互作用,又发现角色词能影响被试列举功能的数量。因此,被试列举物体功能的数量变化和角色效应的关系就不再只是表面上的共变,而是从侧面证实角色效应的内部机制)))物体功能的激活是两个实验自变量产生交互作用的中间环节。

根据上述分析,我们可以进一步推断,/角色效应 0和/成因效应 0的内部机制有本质上的相似性,它们都是以物体功能为中介,进而影响分类判断。基于用途的理论的基本假设是,人造物概念加工的核心成分是人们使用物体的目的,这就是承认人造物概念加工的各种影响因素(外形、成因和角色等等)在加工过程中都或多或少地依赖物体的功能为中介变量。我们用图 2(基于用途的人造物概念表征和加工模型)来形象化地表示这个基本假设。有此假设,接下来的理论问题就是/使用目的 0起作用的方式。要回答这个问题,一方面有赖于理论推导和分析,特别是对目的引发(goal-derived)概念系统

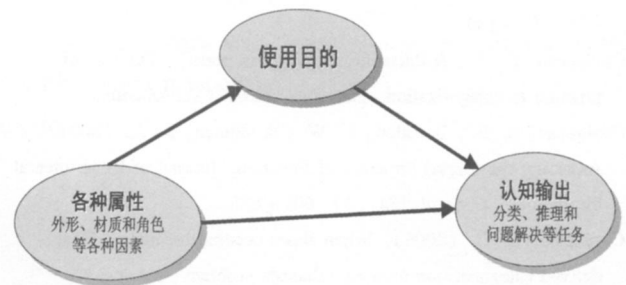


图 2 基于用途的人造物概念表征和加工模型

的研究(例如 Chrysikou, 2006)必定会起到重要作用;另一方面,也有赖于研究者们发现更多影响人造物概念加工的因素,并且探测清楚这些因素在加工过程中的相互关系。

考虑神经层面的活动。如果影响人造物(领域水平)分类的各种因素都是通过物体的功能这个中介变量来起作用,那么脑功能成像技术(MRI或PET)应该能在被试完成人造物概念的认知加工过程中,检测出功能属性相关脑区的激活。有实验显示被试提取人造物概念的功能属性时,左脑前运动皮层(left premotor cortex)会出现激活的增强(例如 Martin Wiggs, Ungerleider, Haxby 1996)。如果基于用途的人造物概念加工模型是正确的,角色词、物体功能和人造物分类这三者是线性的因果关系,那么,用脑功能成像技术应该能发现,使用者类型的角色词会比旁观者类型的角色词更强烈地激活左脑的前运动皮层。反过来,如果干扰前运动皮层等脑区(例如,使用TMS技术),应该既能削弱角色效应,也能削弱成因效应。

## 参 考 文 献

- Asher, Y. M., & Kemler Nelson, D. G. (2008). Was it designed to do that? Children's focus on intended function in their conceptualization of artifacts. *Cognition*, 106(1), 474-483.
- Barsalou, L. W. (1983). Ad hoc categories. *Memory & Cognition*, 11(3), 211-227.
- Barsalou, L. W., Sloman, S. A., & Chaigneau, S. E. (2005). The HPE theory of function. In L. Carlson & E. van der Zee (Eds.), *Representing functional features for language and space: Insights from perception, categorization and development*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Barton, M. E., & Komatsu, L. K. (1989). Defining features of natural kinds and artifacts. *Journal of Psycholinguistic Research*, 18(5), 433-447.
- Bom, P. (1996). Intention, history and artifact concepts. *Cognition*, 60(1), 1-29.
- Casler, K., & Kelmen, D. (2007). Reasoning about artifacts at 24 months: The developing teleo-functional stance. *Cognition*, 103(1), 120-130.
- Chaigneau, S. E., & Barsalou, L. W. (in press). The role of function in categorization. *Theoria et Historia Scientiarum*.
- Chaigneau, S. E., Barsalou, L. W., & Sloman, S. A. (2004). Assessing the Causal Structure of Function. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(4), 601-625.
- Chrysikou, E. G. (2006). When shoes become hammers: Goal-derived categorization training enhances problem-solving performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(4), 935-942.
- Csibra, G. (2003). Teleological and referential understanding of action in infancy. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 358(1431), 447-458.
- Defeyter, M. A., & German, T. P. (2003). Acquiring an understanding of design: Evidence from children's insight problem solving. *Cognition*, 89(2), 133-155.
- Diesendruck, G., Markson, L., & Bom, P. (2003). Children's reliance on creator's intent in extending names for artifacts. *Psychological Science*, 14(2), 164-168.
- Geman, S. A., & Bom, P. (2000). Young children are sensitive to how an object was created when deciding what to name it. *Cognition*, 76(2), 91-103.
- German, T. P., & Barrett, H. C. (2005). Functional fixedness in a technologically sparse culture. *Psychological Science*, 16(1), 1-5.
- Guthrie, G., Bom, P., Valderrama, N., & Freedman, R. (2004). The role of historical intuitions in children's and adults' naming of artifacts. *Cognition*, 91(1), 23-42.
- Jaswal, V. K. (2006). Preschoolers favor the creator's label when reasoning about an artifact's function. *Cognition*, 99(3), B83-B92.
- Keil, F. C. (1989). *Concepts, kinds, and cognitive development*. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Kelmen, D. (2003). British and American children's preferences for teleo-functional explanations of the natural world. *Cognition*, 88(2), 201-221.
- Kelmen, D. (2004). Are children "Intuitive Theists"? Reasoning about purpose and design in nature. *Psychological Science*, 15(5), 295-301.
- Kemler Nelson, D. G., Frankenfield, A., Morris, C., & Blair, E. (2000). Young children's use of functional information to categorize artifacts: Three factors that matter. *Cognition*, 77(2), 133-168.
- Kemler Nelson, D. G., Herron, L., & Holt, M. B. (2003). The sources of young children's name innovations for novel artifacts. *Journal of Child Language*, 30(4), 823-843.
- Kemler Nelson, D. G., Russell, R., Duke, N., & Jones, K. (2000). Two-year-olds will name artifacts by their functions. *Child Development*, 71(5), 1271-1288.
- Malik, B. C., & Johnson, E. C. (1992). Do artifact concepts have cores? *Journal of Memory and Language*, 31(2), 195-217.
- Malik, B. C., & Sloman, S. A. (2007). Category essence or essentially pragmatic? Creator's intention in naming and what's really what. *Cognition*, 105(3), 615-648.
- Martin, A., Wiggs, C. L., Ungerleider, L. G., & Haxby, J. V. (1996). Neural correlates of category-specific knowledge. *Nature*, 379, 649-652.
- Pressler, M. A., & Bom, P. (2008). Two-year-olds use artist intention to understand drawings. *Cognition*, 106, 512-518.
- Rips, L. J. (1989). Similarity, typicality and categorization. In L. J. Rips, A. Osherson, A. Smith, P. Smith, S. Edelman, & J. Holyoak (Eds.), *Similarity and analogical reasoning*. (pp. 21-59). New York,



- NY, US: Cambridge University Press.
- Sun, Y. H., Wang, Z., & Fu, X. L. (2006). The specific contribution of objects' origin on artifacts categorization. *Chinese Science Bulletin*, 51 (23), 2851- 2859
- Truxaw, D., Krasnow, M., Woods, C., & Geman, T. P. (2006). Conditions under which function information attenuates name extension via shape. *Psychological Science*, 17 (5), 367 - 371.
- Sun, Y. H. (2006). A utility-based model of artifacts categorization. Unpublished dissertation. Beijing: Institute of psychology, Chinese Academy of Sciences
- [孙宇浩 (2006). 基于用途的人造物分类模型. 学位论文. 北京: 中国科学院心理研究所.]
- Sun, Y. H., & Fu, X. (2005). Representation of Artifacts function, intention and the teleological explanation. *Advances in Psychological Science*, 13 (4), 466- 478
- [孙宇浩, 傅小兰 (2005). 人造物概念的表征: 功能、意图和目的论的解释. *心理科学进展*, 13 (4), 466- 478.]

## / You is Different Inhibition from A Second Person Functional Depiction to Objects' History's Influence on Object Naming

WANG Zhe<sup>1</sup>, SUN Yu Hao<sup>1, 2</sup>, FU Xiaolan<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Psychology, Zhejiang SciTech University, Hangzhou 310018, China)

(<sup>2</sup>State Key Laboratory of Brain and Cognition, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

### Abstract

How do people categorize an object into artifact domain? Many researchers consider creator's intended design (Bloom, 1996) to be a mediate variable between the final judgment and many single factors, such as object's history (Geman and Born, 2000), plausibility of object's function (Asher and Kemler Nelson, 2008), and creator's label to the object (Jaswal, 2006). As an alternative theory, the utility-based view (Sun and Fu, 2005) postulates that using goal is the mediate variable instead of creator's design. This view predicts that if subjects consider them as users rather than viewers of an object, the object would be named as an artifact because its functional information would be strongly activated.

We used a short depiction-based object free naming task to test the above hypothesis (see Sun, Wang, and Fu, 2006). More than 160 subjects were randomly assigned to one of four experiment groups. A 2 (pronoun in functional depiction: "You" vs. "someone" used the object) × 2 (object's history: naturally formed vs. not mentioned) between-subject design was used. In a 72-page booklet we described 6 objects (one object per page) plus a cover page. Subjects were asked to read the depictions and write down their naming confidence rating and naming reasons for each object.

The results showed an interesting interaction between pronoun and object's history. At the "someone" condition, subjects significantly less named objects into artifact domain when the object history was "naturally formed" than "not mentioned". But at "you" condition such difference disappeared. Besides, subjects in both conditions named object into artifact domain no matter whether the object was formed naturally or not and their confidence ratings were at the same level. Finally, functional properties of objects were more listed as naming reasons in "You" condition than in "Someone" condition.

Current findings suggest that object's function mediates object's history and category judgment. Based on this we further discussed artifact concept categorization from the utility-based perspective.

**Key words:** artifact categorization, design, intent, function