

基于语义研究的新能源感知意象动词库建立

李烨烨, 李怡

(湖南大学, 长沙 410082)

摘要: **目的** 从对新能源的感知意象出发, 通过抽取动词语义词库, 探究采用动词作为语义描述的载体, 并进行设计概念描述的设计研究方法的可能性研究。 **方法** 以情感语义的研究方法为基础, 参考形容词的语义研究方法, 研究动词语义描述。通过词典重叠, 从汉语词典中筛选常见的汉语动词, 提取主题动词, 对“新能源”语义进行意象感知表征。通过百度词条搜索, 分析其相关度, 获取新能源感知动词语义词库。利用卡片分类法, 将词库根据常见新能源的种类分类, 构建基于语义词的新能源相关动词库, 并对此词库进行应用, 进一步搜集、提取相关的设计素材资料库, 为设计活动提供灵感。 **结论** 通过建立新能源感知意象动词库, 为新能源相关类别的产品设计开发提供指导, 同时提出并初步实践了采用动词作为语义描述的产品语义生成过程及方法。

关键词: 新能源; 意象认知; 语义词库; 产品设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)16-0218-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.16.033

Construction of the Lexicon of Verbs for New Energy Sensing Imagery Based on Semantic Research

LI Ye-ye, LI Yi

(Hunan University, Changsha 410082, China)

ABSTRACT: The work aims to explore the carrier with verbs as the semantic description by extracting the semantic lexicon of verbs from the sensing imagery of new energy and study the possibility of design research method of design concept description. Based on the research method of emotion semantics, the semantic description of verbs was studied with the reference to the semantic research method of adjectives. The most commonly used Chinese verbs were extracted from the Chinese dictionaries by overlapping the dictionaries and then subject verbs were chosen to represent the sensing imagery of “new energy”. The relevancy was analyzed through the search results of Baidu search engine and the lexicon of verbs for new energy sensing imagery was obtained. With the method of card sorting, the lexicon was classified according to common new energy, and the verb lexicon of new energy based on the semantic words was established and applied to further collect and extract relevant design materials to provide inspiration for design activities. The establishment of the lexicon of verbs for new energy sensing imagery provides guidance for product design related to new energy. At the same time, the process and method of product semantic generation using verbs as semantic description are put forward and preliminarily practiced.

KEY WORDS: new energy; image cognition; semantic lexicon; product design

能源是发展的物质基础, 经济的可持续发展受到 资源总量的约束。从长远的发展来看, 改善能源结构

收稿日期: 2020-03-29

基金项目: 国家自然科学基金项目 (61772186); 湖南省学位与研究生教学改革研究项目 (54110800)

作者简介: 李烨烨 (1995—), 女, 山西人, 湖南大学硕士生, 主攻产品造型设计。

通信作者: 李怡 (1975—), 女, 湖南人, 博士, 湖南大学副教授, 主要研究方向为设计管理、基于人工智能 (图像处理技术) 的工业设计智能技术及应用。

显得十分重要。国家发展规划纲要在能源这一领域提到：21世纪的前二十年，在我国的能源结构中，可再生能源这一项所占的比重有望占到16%。在这种情况下，产生了很多应用新能源的环保产品，其中最具发展潜力的就是新能源汽车。新能源必然是未来的发展趋势，如何开发新能源产品，将新能源广泛应用到设计中，向用户传达新能源的设计概念也都成为研究关注的问题。深入了解用户与设计师互相传达感知的信息，立足于用户意象认知的语义分析。因此建立相关关键词词库，可以帮助设计师很好地传达用户的情感期望，同时，参考新能源感知意象动词库的建立与应用，可以作为更多其他主题设计活动的参考，为分析设计定位、设计灵感和设计传达总结出更为科学完备的理论体系。

1 语义分析

在产品设计的进程中，语义分析会完成设计师与用户的交流。设计师在创造产品的同时，也通过产品，在一定程度上赋予了向用户传达的信息；用户会对产品产生直观的认识，从而接收到这些信息。这些传递的信息就构成了与该产品相关联的独特的语义结构^[1]。产品设计已经从市场导向逐渐向用户导向过渡^[2]，如何掌握用户的心理，深入探索用户的期望与需求，将设计师的理念正确地赋予产品，传达给用户，已成为一个重要的设计策略。只有拥有良好的语义表征，才有利于用户认知和理解设计。设计师需要从用户认知的角度对相关语义进行识别，选择恰当的信息进行组合及表达。

美学认知的表达是语义性的^[3]。在语义分析任务阶段，设计师主要获取和明确造型要传达的功能语义内涵，这些语义主要来源于消费者的描述及设计背景信息，针对设计过程中语义的不确定性和变异性特点，获得关于设计概念的语义描述并对其进行分析和处理，同时通过语义抽象出相对稳定和明确的设计概念并进行定性描述^[4]。

2 “动词”的设计思维

一般认为，语义的表达是以“形容词”为载体的，“形容词”是语义的外壳，采用形容词作为语义描述的载体具有认知经济性和相对稳定性，形容词的获取和表达是构建稳定的任务语义空间的重要基础^[4]。因此，通常情况下，研究时，会把形容词作为产品语义的表征及体验的方法，并指导设计师在语义空间内探索。

在研究关于新能源的意象感知的过程中，首先收集了用户关于描述主题词的词汇，即认为哪些词可以用来描述所感受到的新能源，然后按照不同的词性（形容词、名词、动词）分类，从中发现了动词具有

区别于形容词、名词的新颖性。例如，在被访者提出的与新能源相关的意象词中有形容词“干净”，还有与之相似的动词“净化”，后者相比较于前者来说更具有画面感与场景性，对于设计的参考价值也具有值得深入研究的意义。

动词是用来描述人以及各种事物的行为动作、状况和变化。它附着于名词之上，与名词联系以表达句子的含义，组织整个句子，甚至可以主导整个语句的含义。动词本身包含了很多不同的要素，不仅指代了动作主体的行为，常常还包含了伴随动作的一系列因素和感受：动作的姿态、速度、方式方法、方位方向、工具、应用环境和场景等等。

同时，动词与人的形象思维紧密关联，起到描述各种名词的各种特征和行为的作用，用动词思维观察设计，在一定程度上能体现人在环境中的行为及感受，从而带来更多设计灵感和指导，在设计上则更能满足用户的各种需求^[5]。

动词提供了语句相互的关联和语义之间的框架，但是具有不稳定性、多重含义性、灵活性，因此，将动词作为描述性的语句比较少见，作为语义研究的对象也具有一定的难度。将动词应用于语义研究，就需要明确动词虽然灵活不稳定，但是同时具有与事件的相关性，即动词的词义是由事件来决定的，认知主体感知的意象具有主观能动性，动词可以表示事物发展变化的过程，表示认知的趋向。因此，与形容词语义研究方法（结果性）相比，需要给定一个广义的主题，从而调动被访者的经验回忆及想象力（启发性）^[6]。事件的动词所在的事件决定着动词在句子中所应选取的词义^[7]。在确定了新能源的主题后，动词的词义与相应的词、事件搭配，也就变得相对稳定，在此基础上，可以借鉴形容词的语义研究方法。

3 新能源感知意象动词库

立足于了解用户对于新能源的感知，从而激发集体的记忆与联想，因此建立一套完整的语义库数据是非常有必要的。在科学系统的指导下，更容易参考，设计师该怎样表达设定的设计理念，用什么符号，传达什么样的体验，引起集体的情感共鸣。

根据前面的研究，首先将语义研究的范围界定在动词之内，为了获取完整的对于新能源的感知意象，以用户对新能源的认知为基础，通过提取主题词对新能源进行表征，建立一套感知意象语义词库。

语义的抽取方法一般有两类：（1）面向设计物（基于统计）；（2）面向主体人（基于心理感知）^[3]。知识库包含了领域内概念的内在意义和外部的延伸含义^[8]。为了获取完整的语义词库数据，采用建立知识库的一般方法，逐步求精。首先建立一个广泛的知识库，然后在这个知识库的基础上进行筛选简化、测试、补充。

基于建立知识库的目的, 必须考虑如何能够使得数据更加完整。这里借鉴形容词语义词库的抽取过程, 首先从词典动词词汇入手, 选择日常常用的动词; 然后剔除不相关的类别, 只选择对于意象感知有帮助的动词类别, 确定一定数量的感知动词; 然后将这些词汇与新能源进行相关度分析; 筛除同义词, 初步建立一套相对清晰、明确的相关于新能源动词语义的知识库。新能源感知意象动词词库的建立流程见图 1。

3.1 词典重叠

为了筛选出适用的词语, 首先确立一个以动词为出发点的语义资源库。这里采用汪梦翔等人构建的汉语动词资源馆的方法^[9], 综合了《动词大词典》、《汉语动词资源馆》、《中文动词大全》的数据, 为确保选择的动词都是大众熟悉且词义明确的, 通过词典重叠的方法, 将动词按照顺序录入 Excel 表格中进行统计, 只选取三个词典中重合度高的词语, 保留了两千个动词。词典重叠过程见表 1。

3.2 筛选不相关类别

这里参考汉语动词资源馆提出的动词分类方法,

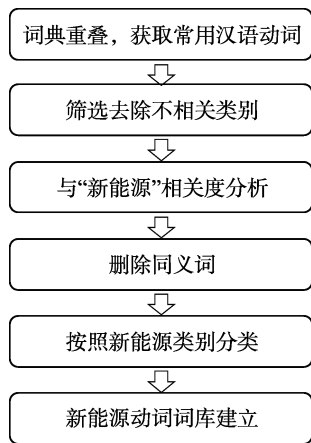


图 1 新能源感知意象动词词库的建立流程

Fig.1 Establishment of lexicon for sensing imagery verbs of new energy

结合上一步提取的现代汉语中常用的两千个动词, 选择并剔除与新能源感知意象不相关的类别, 初步构建出用于新能源意象感知的动词语义池。

依据句法语义属性, 将动词划分为四个层级, 依据相互间的语义关系, 同时还有一些动词的语句特点, 再分出从属的二十个小类^[9]。

在核心词语“新能源”确定的情况下, 建立一个动词语义资源库, 抛弃以下的类别: 行为动词(支配、作用)、交际动词(言语交际、行为交际)、心理动词(情感、情绪、认为、认知、态度)、关系动词(意愿、领属、系属), 见表 2。筛选后的词语整理, 范围缩小到两百个。

3.3 相关度分析

建立一个广泛的知识库后, 需要对这个粗糙的动词库进行下一步的处理, 以确保这些动词与新能源的关联程度满足要求。

常见的相关度分析方法有: 聚类分析、多元尺度法、意象尺度法等等, 这里选择百度词条搜索的方法, 根据“新能源 动词”的格式, 在百度搜索引擎中分别对两百个动词进行搜索, 根据搜索结果显示的相关词条数目, 初步判断该动词与新能源相关程度的高低, 删去相关度低的词语。

例如, 搜索“新能源 呼吸”, 搜索工具显示“为您找到相关结果约 1, 920, 000 个”, 见图 2。根据

表 1 词典重叠过程
Tab.1 Process of dictionary overlapping

动词	《动词大词典》	《汉语动词资源馆》	《中文动词大全》
哀悼	√	√	√
哀求	√	√	
爱戴	√	√	√
爱好	√	√	√
爱护	√	√	√
安定	√		√
安排	√	√	√

表 2 动词类别筛选
Tab.2 Selection process of verb category

行为动词								交际动词		心理动词					关系动词				
活动	现象	动作	移动	支配	作用	消亡	创造	变化	言语交际	行为交际	情感	情绪	认为	认知	态度	意思	领属	系属	形式



图 2 相关度分析

Fig.2 Correlativity analysis

同样的步骤处理剩下的词语，将词语按照搜索结果（词条的数目）排序，最后剔除相关度低的动词，剩余八十九个动词。

3.4 删除同义词

经过相关度分析处理后，得到的八十九个情感词语中，仍然存在词义较为相近的词语（比如飞跃—飞越—跨越，冲洗—冲刷，更新—迭代……），因此，进一步由专家筛选处理相近含义的同义词，最终将动词库的范围缩小到三十二个。新能源感知意象动词词库见表 3。

3.5 按新能源种类分类

得到新能源感知意象动词词库后，就可以在相关的设计过程中参考使用，为了了解这些词汇在不同新

能源领域的侧重，使设计更精准，进一步分类，得到不同新能源对应的意象词。

卡片分类法可以揭示信息组织的方式，让参与者将写有词汇或词组的卡片分组，展现用户是怎样关联和分类不同概念的^[10]。将三十二个新能源动词整理为卡片，运用卡片分类法，找用户将这些动词按照给定的新能源类别分类。

编号：将新能源按以下类别编号，见表 4。

准备卡片：搜集好新能源动词库中的一系列词和词组，将三十二个词语分别写在卡片上，在每张卡片的角落标好序号，以便日后分析。

分类：用户按照自己的逻辑将卡片分组，无需理由，无时间限制。用户按照卡片上动词的顺序，分别将卡片按照给定的新能源种类分类，并标记，统计所得结果，见表 5。

4 应用

通过以上过程确立的意象词库，不仅可以得到人们对新能源的感知程度，新能源对用户来说意味着什么，同时也可以作为一种符号，而用户既是这个符号的生产者，也是解释者，体现人们对于这个主题的思考，进而扩展到所涉及的行为和社会文化^[11]。

因此，设计师可以在此基础上寻找更多的设计灵感，为进一步转化成设计语言做准备。对于设计师来说，使用更多的是非语言的表达手法^[12]，即通过图像、形态、色彩、波形、纹理、音乐、节奏来表达设计概

表 3 新能源感知意象动词词库

Tab.3 Lexicon of sensing imagery verbs of new energy

再生	演变	循环	融合	流动	渗透	扩散	释放
过滤	平衡	延伸	交汇	吸收	汲取	绽放	转动
生长	膨胀	凝聚	连接	降解	蔓延	交替	突变
孕育	漂浮	环绕	沉浸	呼吸	治愈	萌发	净化

表 4 新能源分类

Tab.4 Classification of new energy

编号	A	B	C	D	E	F	G	H
类别	风能	太阳能	电能	地热能	海洋能	生物质能	核能	氢能

表 5 新能源动词分类

Tab.5 Classification of verbs related to new energy

类别	风能	太阳能	电能	地热能	海洋能	生物质能	核能	氢能
动词	再生 过滤 孕育 平衡 漂浮 循环 环绕 沉浸 流动 呼吸 转动	再生 生长 孕育 平衡 膨胀 循环 凝聚 环绕 沉浸 吸收 降解 呼吸 汲取 蔓延 治愈 萌发 转动	再生 平衡 延伸 环绕 扩散	再生 孕育 膨胀 循环 凝聚 流动 吸收 汲取 扩散	再生 过滤 生长 孕育 演变 漂浮 循环 延伸 环绕 沉浸 流动 呼吸 渗透 汲取 蔓延 治愈 扩散 交替 转动 净化	再生 孕育 演变 循环 降解 呼吸 治愈 交替 萌发 突变	再生 演变 膨胀 凝聚 融合 交汇 连接 蔓延 绽放 扩散 释放 突变 净化	再生 演变 膨胀 凝聚 融合 交汇 连接 蔓延 绽放 扩散 释放 突变



图 3 与新能源感知意象动词“生长”的相关灵感搜集
Fig.3 Inspiration collection related to the sensing imagery verb of new energy “growth”

念,相应地,可以通过发散这些新能源动词,寻找设计元素和灵感,也更有利于传达要展现的设计理念和主题。

从词库里的动词出发,在设计师常用的图库网站、音视频网站搜索了所有与三十二个词汇的相关图片、音频、视频资料,例如,用户对于新能源感知动词“生长”的部分图像资料,见图3。

不仅是图像,由于动词的特殊性,还可以搜集场景下的相关音频、视频,甚至是可触摸、可感知的相关物质材料,将所有这些资料整合,就可以进一步创造出一个与新能源相关的资料库,设计师可以提取其中的色彩、材质、声音、动态等元素供转化使用,使产品成为意义丰富的关联整体。

本文重点阐释以“动词”为主的语义描述及词库的构建方法,不展示具体的设计方案,但经实践证明,应用此词库及设计元素的产品设计过程及成果验证,与一般传统方案相比,应用动词语义研究的方案具有更多优势。

5 结语

在确定核心词语为新能源的情况下,借鉴形容词的语义研究方法,将动词应用于语义研究。从大量描述新能源的词汇入手,通过汉语动词库的重叠、类别筛选、相关度分析,建立一个以动词为核心的相应的语义资源。应用卡片分类法将词库按照新能源的种类分类处理。为了解用户关于新能源的意象感知提供一套知识库,能为新能源相关的设计提供科学的借鉴,通过新能源相关的动词意象可以唤醒记忆链接,在此基础上搜集设计灵感,指导完成的成果也可以辅助定

位信息,实现新对新事物的理解与认知^[13]。还可以指导企业、设计师从动词出发的意象词来思考及搜索灵感,比如,开发新能源交通工具,可以从不同的相关联的动词中确定整体的设计风格、色彩、材质及其他内外饰元素。不仅是新能源领域,只要给定不同的设计主题,都可以借鉴采用这个方法,实现快速而有效的信息传达。相关动词库的建立为语义研究提供了新的参考,即从动词的角度进行语义表征和描述的有效性,同时也需要进一步分析研究动词语义的更多研究方式和适用范围。

参考文献:

- [1] 武艳芳. 产品语义及其生成方法探析[J]. 装饰, 2006, 4: 16-17.
WU Yan-fang. Analysis to Product's Semantic Meaning and its Creating Method[J]. Art & Design, 2006, 4: 16-17.
- [2] HSIAO S, CHIU F, LU S H. Product-form Design Model Based on Genetic Algorithms[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2010, 40(3): 237-246.
- [3] 赵丹华, 何人可, 谭浩, 等. 汽车品牌造型风格的语义获取与表达[J]. 包装工程, 2013, 34(10): 27-30.
ZHAO Dan-hua, HE Ren-ke, TAN Hao, et al. Semantic Acquisition and Expression of Car Brand Styling[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(10): 27-30.
- [4] 陈宪涛. 汽车造型设计的领域任务研究与应用[D]. 长沙: 湖南大学, 2009.
CHEN Xian-tao. Research and Application of Domain Task in Automobile Styling Design[D]. Changsha: Hunan University, 2009.

(下转第 229 页)

- TAN Hao, ZHANG Wen-quan, ZHAO Jiang-hong, et al. Automobile User Interface Visual Information Display Design Research[J]. Zhuangshi, 2012, (9): 106-108.
- [12] 谭浩, 谭征宇, 景春晖. 汽车人机交互界面设计研究[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015.
- TAN Hao, TAN Zheng-yu, JING Chun-hui. Automotive Human Machine Interface Design[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2015.
- [13] 谭浩, 赵颖. 智能汽车的车内周边交互体验研究[J]. 包装工程, 2018, 39(16): 1-4.
- TAN Hao, ZHAO Ying. Peripheral Interactive Experience in Intelligent Vehicle[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(16): 1-4.
- [14] 张茫茫. 基于汽车的多主体多通道交互模型研究[J]. 包装工程, 2017, 38(20): 7-12.
- ZHANG Mang-mang. Multi-agent & Multi-channel Interaction Design Based on Vehicle[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(20): 7-12.
- [15] MICHON J. A Critical View of Driver Behavior Models: What Do We Know, What Should We Do?[C]. Plenum Press, 2004.
- [16] WICKENSC D, LEE JD, LIU, et al. Introduction to Human Factors Engineering[J]. 1998.
- [17] 刘学毅. 德尔菲法在交叉学科研究评价中的运用[J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2007, 8(2): 21-25.
- LIU Xue-yi. Delphi Technique in the Assessment of Interdisciplinary Research[J]. Journal of Southwest Jiaotong University (Social Sciences), 2007, 8(2): 21-25.
-
- (上接第222页)
- [5] 胡孙钱. 以“动词”的设计思维设计“动态”的景观[J]. 文艺生活·文海艺苑, 2009, 7: 51.
- HU Sun-qian. Design “Dynamic” Landscape with “Verb” Design Thinking[J]. LITERARY GALLERY, 2009, 7: 51.
- [6] 张凌浩. 符号学产品设计方法[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- ZHANG Ling-hao. Semiotics Method of Product Design[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2011.
- [7] 任东红. 基于产品设计领域的动词块语义分析[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2004.
- REN Dong-hong. Semantic Analysis of Verb Groups within Products-Designing Domains[D]. Xi'an: Xidian University, 2004.
- [8] 胡钢伟. 产品设计领域基于概念内涵外延的名词与动词的语义分析[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2005.
- HU Gang-wei. A Semantic Analysis of Noun and Verb Phrase Based on Concept Intension and Extension in Product Design[D]. Xi'an: Xidian University, 2005.
- [9] 汪梦翔, 王厚峰, 刘杨, 等. 汉语动词资源馆(Chinese Verb Library)的构建[J]. 中文信息学报, 2014, 28(6): 85-94.
- WANG Meng-xiang, WANG Hou-feng, LIU Yang, et al. The Construction of Chinese Verb Library(Chinese Verb Library)[J]. Journal of Chinese Information Processing, 2014, 28(6): 85-94.
- [10] GOODMAN E, KUNIAVSKY M, MOED A. Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2015.
- [11] 胡飞. 设计符号与产品语意[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- HU Fei. Semiotics and Product Semantics[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2009.
- [12] CROSS N. Designerly Ways of Knowing[M]. London: Springer-Verlag London Limited, 2006.
- [13] LEIBE B, ETTLIN A, SCHIELE B. Learning Semantic Object Parts for Object Categorization[J]. Image and Vision Computing, 2008, 26(1): 15-26.