

# 一种基于用户网络评价的产品设计方法

商振, 刘昊, 朱世范

(哈尔滨工程大学, 哈尔滨 150001)

**摘要:** **目的** 对基于用户网络评价信息修改产品设计规范并开展产品改良设计的方法开展研究。**方法** 应用网络爬虫技术对用户网络评价信息的数据采集、分析和整理方法进行研究。基于用户评价信息数据,对快速修改产品设计规范实现产品设计定位的方法进行研究。应用产品设计程序与方法实现产品改良设计。**结果** 针对 ONA 品牌 LED 灯具产品,开展了基于用户网络评价的改良设计。在新产品方案满足基于用户评价修改的产品设计规范要求前提下,改良设计周期大幅缩短至 3 个月。**结论** 研究提出的方法应用网络技术手段实现了对产品设计规范面向大量用户评价的修改,为一定市场规模产品提供了替代传统调研方法的、快速的设计定位调整手段,为企业在信息时代对用户反馈做出准确、敏捷反应提供了理论和技术支撑。

**关键词:** 产品设计规范; 用户评价; 网络评价; 设计方法; LED 灯

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)16-0149-10

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.16.021

## The Method of Customer Online Reviews Based Product Design

SHANG Zhen, LIU Hao, ZHU Shi-fan

(Harbin Engineering University, Harbin 150001, China)

**ABSTRACT:** The purpose of this paper is to study the method of modifying product design specification and carrying out product improvement design based on user network evaluation information. This paper studies the data collection, analysis and sorting methods of user network evaluation information by using web crawler technology. Based on user evaluation information data, the method of quickly modifying product design specification to realize product design positioning is studied. Apply product design procedures and methods to realize product improvement design. Aiming at the ONA brand LED lamp products, an improved design based on user network evaluation is carried out. On the premise that the new product scheme meets the requirements of product design specifications modified based on user evaluation, the improved design cycle is greatly shortened to 3 months. Using web technology, the proposed method realizes the modification of product design specification facing large amount of user comments, which supplies certain market scale products with a fast design positioning adjustment method to replace traditional survey methods. It also provides theoretical and technical support for enterprises to make accurate and agile response to user feedback in the Information Era.

**KEY WORDS:** product design specification; user comment; web review; design method; LED lamp

随着电子商务的蓬勃发展,网络购物平台允许或鼓励消费者对所购买的商品或服务进行在线评价。用户网络评价体现了用户的消费习惯和对相关产品

的偏好,是市场营销和新产品设计开发的新的重要信息来源<sup>[1]</sup>。与传统的消费者调查方法相比,用户网络评价主要有两个特点:一是评价信息更直接反应消费

收稿日期: 2021-04-09

基金项目: 黑龙江省哲学社会科学研究规划项目(18YSE597); 黑龙江省科学基金项目(QC2016063); 中央高校基本科研基金(GK2070260179)

作者简介: 商振(1982—),男,辽宁人,博士,哈尔滨工程大学讲师,主要从事产品设计方法研究。

通信作者: 朱世范(1963—),男,辽宁人,博士,哈尔滨工程大学教授,主要研究方向为工业设计。

者的真实体验和需求；二是评价信息的数量庞大。对特定产品的用户网络评价进行收集和分析，是设计师在产品改良设计与开发过程中获得购买者消费反馈信息的重要手段，是针对性改良创新的重要原始信息来源。

在“欧盟委员会展望 2020”项目“面向产品和服务的循环经济方法（CIRC4Life）”背景下，研究通过用户网络评价采集与分析，挖掘用户需求与偏好，完成 ONA 品牌灯具产品面向可持续设计的改良设计，探讨基于用户评价改进产品设计规范并实施改良设计的方法的可行性与效率，是在信息时代网络技术背景下对面向用户产品改良设计方法进行的一次有益尝试。

## 1 基于用户网络评价的设计调研方法

面向用户网络评价信息的数据采集途径主要有 3 种：网络爬虫、购买数据库和平台收集。

### 1.1 面向用户网络评价信息的数据采集方法

网络爬虫（Web spider）是一种自动提取网页数据的程序，可从网络上自动下载网页，并将收集到的信息存储到本地数据库中，可帮助设计师从网上海量信息中抓取所需信息。经过逾 25 年的发展，爬虫技术已较为成熟，在获得授权后，便可方便地从购物网站中抓取所需的用户网络评价信息。

与爬虫技术相比，另外两种方法——购买第三方数据库或为特定产品搭建用户网络评价收集平台，都有各自的优缺点，用户网络评价收集方法的比较见表 1。

由表 1 可知，平台收集法更适合作为定性调研，网络爬虫和购买数据库法比较适合定量调研。而网络爬虫法成本相对较低，尽管容易获得无用信息，但得到的数据量级和时效性又优于购买数据库法。本研究在欧盟项目背景下，已获得 ONA 公司的许可。ONA 是一家西班牙的灯具品牌，其网站（<https://onae-motion.com/en/>）上已经积累了大量用户针对现有灯具产品的评价。从经济和研究效率角度出发，本研究选用网络爬虫开展用户网络信息收集是较为合适的。

### 1.2 用户网络评价信息数据分析方法

对收集到的用户网络评价信息进行数据分析，常

用的方法可归纳成 5 种类别。

1) 针对产品特征分析评论法。这种方法针对目标产品的某一种特定的产品特征来收集大量相关用户评论，主要靠抓取描述性词汇来筛选分析高价值用户评论中对此产品特征的态度和建议，根据分析结果得到用户偏好并实现对产品进行改良或者对相似产品进行重新设计。代表性的特征抓取方法为：文本挖掘技术“潜在语义分析（LSA）”，它利用词的共现频率将词表示为向量并用以揭示文本隐藏的语义<sup>[2]</sup>。概率模型分析算法“潜在半线性分配（LDA）”，使用半线性分布估计以提取大量文档数据中的主题<sup>[3]</sup>。

2) 神经网络分析法。这种方法需要建立包含图片识别、文字识别以及情感分析功能的多层复杂神经网络，然后训练网络来收集分析用户网络评价，识别其中的模式和语言对应的产品特征，最终训练网络来模仿人类使用传统设计方法进行产品创新。具有代表性的是使用 KANO 法进行产品创新设计。例如，EXPRS 方法和“Rube”无监督学习等方法能够实现用户网络评价中产品特征的自动提取，并可以通过审查特定模式来识别其客观特征<sup>[4-5]</sup>。基于用户购买综合数据的用户偏好及产品特征预测系统<sup>[6]</sup>，可以分析产品的规格和零部件并建立它们之间的关系以进行特征描述，预测客户对新产品开发的首选规格、特点及其组合。“Weakness Finder”专家系统可以帮助制造商通过文本情感分析从用户网络评论中发现他们的产品弱点，以帮助生产商改善产品设计<sup>[7]</sup>。结合用户网络评价、设计学以及统计学的分析模块，可以揭示用户网络评价背后的用户需求<sup>[8]</sup>。一些多层感知神经网络专家系统还可以综合衡量用户网络评价内容以鉴定用户网络评价价值等级<sup>[9-10]</sup>，解决了提取信息权重配置问题。Robert 等人提出了一种分析用户网络评价的设计框架，将网络评论和经典联合分析模型 KANO 法相结合，可用于辅助制定新的产品开发和设计策略<sup>[11]</sup>。上述研究已逐步解决了通过网络评价信息调整设计定位的技术问题。

3) 对比竞品法。在分析用户网络评论时，有一些特定的产品细节由于出现频率很低可能被忽略，导致一些重要信息无法获取。2018 年，Guen 等人提出了一种在比较两种竞争产品的背景下分析用户网络评论以改善这种情况的方法。方法针对某种产品，通过与不同的竞品进行大量的对比以了解竞品之间的

表 1 用户网络评价收集方法的比较

Tab.1 Comparison of user web comments collecting methods

	网络爬虫	购买数据库	平台收集法
优点	成本低，数据量庞大	获取方便，数据量大	评论质量较高
缺点	需要获得相关网站所有者授权，评论质量参差不齐	数据库资源有限，价格昂贵，有时效性限制	耗费大量人力成本、时间成本，数据量有限

差别，配合对用户网络评论的分析，找到用户对一类产品每个产品特征的具体偏好。通过分析竞争产品的识别属性，获得比整体产品分析结果更具体的信息。在比较竞争产品的背景下分析歧视性属性，可以清晰地分析竞争产品的优缺点，并提供有助于公司开发设计新产品的信息<sup>[12]</sup>。

4) 众包设计框架法。这种方法是由 Liu 等人于 2016 年提出的。此方法基于系统的定性数据分析过程，根据主要用户发布的重点网络评论，抽象出相关的设计概念，建立逻辑命题数据库；数据库为设计师提供查询服务，以增加设计师对于该类产品的知识储备并激发创造力。控制变量实验表明，众包设计框架法显著提高了设计师的构思效率，提高了他们的创新设计思维<sup>[13]</sup>。

5) 寻找用户抱怨法。从客户反馈中发现产品的弱点，可以帮助制造商提高产品质量和竞争力。该方法主要致力于从用户网络评价中寻找用户的负面反馈，然后再有针对性地进行改进。该方法相对简单，是早期比较常见的利用用户网络评价进行设计的探索性方法。2012 年，Zhang 等人基于该方法发布了一个专家系统“Weakness Finder”，可以帮助制造商通过文本情感分析从中文的用户网络评论中发现他们的产品弱点<sup>[14]</sup>。

对上述 5 种方法的优缺点进行对比分析，整理得到用户网络评价的分析方法对比，见表 2。

综上，每一种用户网络评价分析方法都有其特点和适用的场合。使用机器学习技术来对大规模的网络用户评论进行处理在近期比较热门，但需要专业计算

机团队和设备的支撑，开发周期长，成本高。对比竞品法也存在类似情况，两者均适合大公司使用。其他方法大多只需要简单的计算机工具，简单易行，开发周期短，比较适合研发资源较少的小公司。但众包设计框架法不适合定量分析，寻找用户抱怨法无法确定用户偏好。本研究的项目背景公司 ONA 规模较小，为用户评价分析分配的研究周期较短，因此选用针对产品特征分析法，对收集到的用户网络评价进行分析。

## 2 用户网络评价信息的收集与分析

本研究的总体思路是，使用网络爬虫技术大量收集 ONA 品牌 LED 床头灯用户网络评价信息，组建用户网络评价数据库；通过对数据库中高频词的筛选和分类建立词库；按照词频和用户态度两方面进行分析，从用户网络评价中挖掘到用户偏好；撰写 ONA 品牌 LED 床头灯产品设计规范，总结设计定位；依据设计定位对产品进行改良设计。基于网络用户评价的产品改良设计流程见图 1。

ONA 是一家西班牙的灯具品牌，它是“CIRC4Life”项目的合作品牌之一。研究计划采用基于网络用户评价的设计定位方法为该品牌设计一款 LED 床头灯，首先需要选择该品牌相似产品对其用户网络评价信息进行抓取。项目团队向亚马逊、约翰·路易斯和 ONA 等网站相关负责人发送了关于使用相关网站用户网络评价的申请，并得到了 ONA 的使用授权。因此，研究使用 ONA 品牌官方购物网站上的用户网络评价作为评价信息的来源。

表 2 用户网络评价的分析方法对比  
Tab. 2 Comparison of user web comments analyzing methods

方法	优点	缺点
针对产品特征分析法	针对性强，准确率高，对设备要求较低	较为繁复，工作量较大
机器学习或神经网络分析法	神经网络构建完成后可以反复大量使用，可以处理巨量数据，价值高	需要专业的计算机团队来支持，且系统需要多次调试和不断维护，成本高
对比竞品法	分析结果可靠、细节详尽	分析复杂，成本高昂，需要的信息很多，实施难度大
众包设计框架法	有利于创新，成本较低	依赖高质量的用户网络评价，没有普适性，不利于定量分析
寻找用户抱怨法	简单易行	不能确定用户偏好

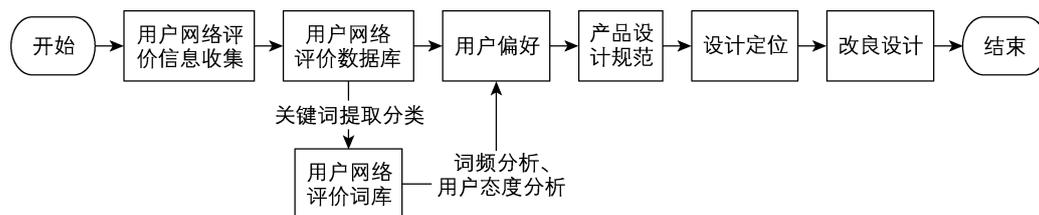


图 1 基于网络用户评价的产品改良设计流程

Fig.1 Design process of user web comments based product improvement design

使用网络爬虫技术对相关网页上相关产品的用户网络评价进行爬取, 见图 2, 并将抓取到的评价信息整理到本地文档中, 得到用户网络评价数据库, 抓取到的用户网络评价(部分)见图 3。最终一共获得 ONA 品牌 LED 床头灯产品的相关用户网络评价 6811 条, 整理后建立用户网络评价数据库。

研究采用针对产品特征分析法对收集到的用户网络评价进行分析<sup>[15]</sup>, 以找出消费者偏好:

首先, 通过大量阅读用户网络评价, 从所收集到的用户网络评价中筛选出描述产品信息的关键词; 对这些关键词进行筛选后, 按照产品特征类别, 将这

些关键词分为 14 个类别, 即颜色/质感、质量、包装、形态、价格、尺寸、物流、安装、性能、环境效应、广告、客服、产品维护和用户态度。用户网络评价词库——产品特征分类和关键词及其词频见表 3。

然后, 按照产品特征类别对各个关键词进行整理, 建成用户网络评价关键词词库<sup>[16]</sup>, 如表 3 第 3 列所示。使用评价关键词词库以在文本信息和产品特征之间建立联系, 通过对评价信息的分析以得到与产品特征相关联的有价值信息。对词库中各关键词在用户网络评价数据库中出现的次数进行统计, 得到词频情况如表 3 第 3 列所示。

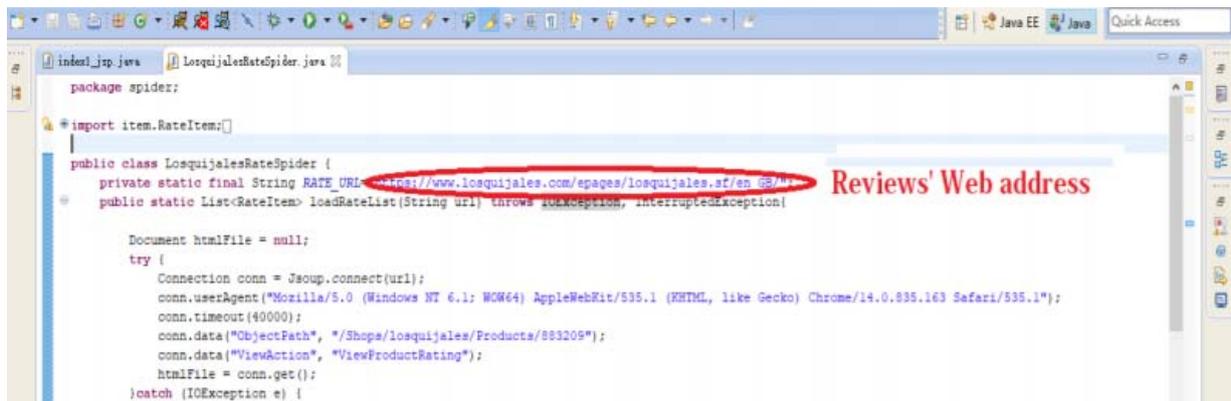


图 2 对用户网络评价进行爬取  
Fig.2 Crawling user web comments

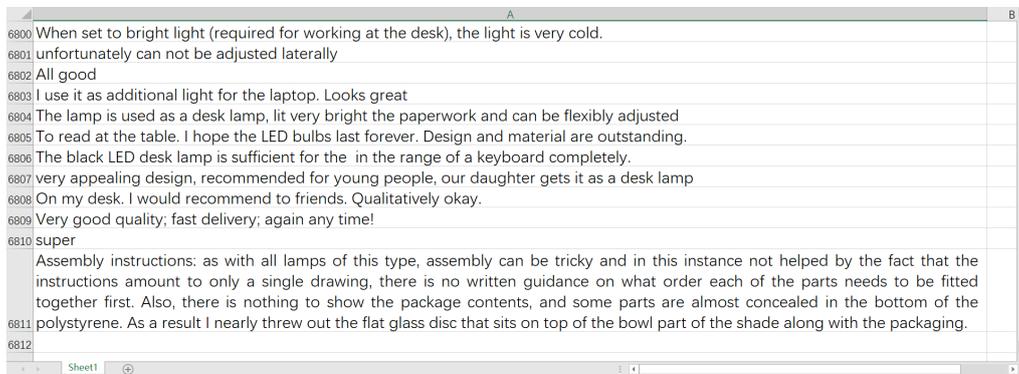


图 3 抓取到的用户网络评价(部分)  
Fig.3 Part of crawled user web comments (partial)

表 3 用户网络评价词库——产品特征分类和关键词及其词频

Tab.3 Thesaurus of user web comments: product feature classification, key words and word frequency

类别	对应的英文	词库中的关键词及其词频
颜色/质感	Colour/Texture	rosted (8), blue (72), claret (631), yellow (49), black (73), dark (147), white (265), grey (62), teal (17), mauve (1), pink (22), softer (7), soft (109)
质量	Quality	damaged (46), can't be used (1), nice quality (17), fix (68), reliable (13), cracked (10), rough (195), broke (105), defective (8), poor quality (36), crooked (4), can't be adjusted (1), in great condition (2)
包装	Packing	well packed (27), well wrapped (2), well packaged (77), all round (11)
形态	Aesthetic	delicate (21), odd (118), fitted (85), do not fit (24), modern (263), good looking (32), the design (110), contemporary (70), edgy (3), looks cheap (6), suit (121), beautiful (517), luxurious looking (2), clinical (2), stylist (5), pretty (105), chic (38), solid (99), unique (30), clean (79), elegant (215), superb (47), attractive (145), gorgeous (92), unconventional (1), cool (86), brilliant (115)

续表 3

类别	对应的英文	词库中的关键词及其词频
价格	Price	good price (66), great price (63), worth it (22), great value (123), great price (63)
尺寸	Size	too big (22), huge (17), tiny (19), quite small (14), very small (15), medium size (2), large(86), medium (18)
物流	Shipping	fast delivery (39), delivery on time (1), delivery (198), arrived (198), first estimated delivery date (2), in transit (8), on time (44), promptly (32),
安装	Assembly	do not fit (24), fitted (85), easy to install (63), suit (121), straight forward (6), installation (71), easy (1902), fatigued (1), bracket (10), shade (679), bulb (629), vertically challenged (1), cable (78), fittings (25), installed (36), plastic fixings (1), basic (23), screw (111)
性能	Performance	do/perfect for the job (65), brighter (64), collecting dust (1), useless (14), bright (828), adjustable (44), disappointed (129), electricity (10), modify (3), nicely ornamental (2), warm white (29), flickering (8), ample (11), efficient (36), cool white (9), dimmable (70), brilliant (115), daylight illumination (1), daylight (24), too bright (48), halo (43), evenly (24), dispersed (1), buzzing (11), fail to (3), rival to (1), colour temperature (15), flicker (11), flick (27), bright output (1), tripping (2), lumens (9), great light (91), ambient (46)
环境效应	Environment Effect	energy-efficient (2), far too bright (3), consumption (5), low consumption (1), watt (57)
广告	Advertisement	as described (67), fiddler (2), misleading (5), better in reality (2), on picture (2)
客户服务	Customer Service	return (57), great service (16), resolved (5), supplier (9), replaced (61), immediately (28), quickly (74), compliments (50)
产品维护	Maintenance	keep clean (3)
用户态度	Customer Attitude	fine (92), happy with (187), be ok (2280), happy to (12), perfect (841), love (1594), pleased (485), shame (52), great (2062), thought (108), recommend (460), not happy (8), upset with (3), easily (156), nice (903), excellent (1522), suit (121), fabulous (61), awesome (34), fantastic (168), stunning (87), impressed (62), super nice (3), amazing (140), buy another (18), buy again (21), order another (8), can't complain (1), complain (37), no dislikes (1), thumbs up (7), nightmare (5), incredible (6), acceptable (9), downside (36), terrible (8), properly (25), deterioration (1), in awe of (1), whereas (10), be not quite right (1), nice looking (32), setback (1), Slight issue (4), unfortunately (80)

按照产品特征类别统计各关键词的出现次数，用户网络评价关键词词频统计见图 4，可以对网络用户对 ONA 品牌 LED 床头灯各个产品特征的关注程度有初步的整体认识。

对 14 类特征进行分别统计分析，以了解网络用户的具体喜好。用户对“颜色/材质”的喜好情况见图 5，用户对“装配”的评价见图 6，用户对“形态”的评价见图 7，以颜色/材质、装配和质量 3 个类别为例进行说明，其余由于篇幅限制文中省略。

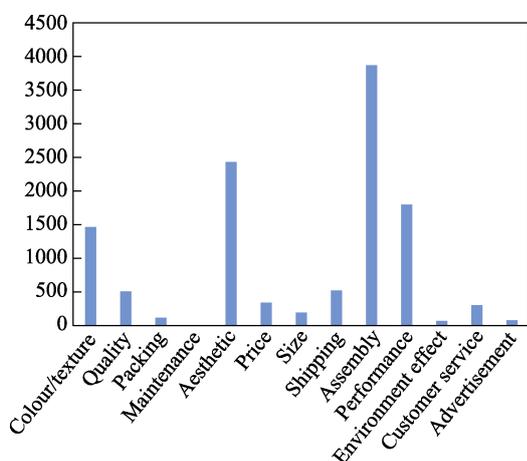


图 4 用户网络评价关键词词频统计  
Fig.4 Statistics of keywords frequency for user web comments

图 5 描述了用户对现有产品色彩和质感的主要评价，以及主要评价的关键词和词频。从图中可以看到，用户评论中，出现最多的是“Claret”（酒红色）一词，其次是白色（white）、暗色（dark）、黑色（black）。对于质感则最多提及的是“soft”（柔和）。通过对相关用户评论中所包含的表示用户态度的分析，发现这些评论大部分与表示积极意义的词相联系，因此可以得出结论：

对于所选的床头灯产品，除最受欢迎的是酒红色，无彩色（黑白灰）和一些其他低明度、低饱和度的颜色最受欢迎。因此在设计新的灯具时，应采用无彩色或低明度、低饱和度的其他颜色。质感上则应做到“柔和”，采用天然材质，减少明显的棱角和过于光亮的表面。

图 6 描述了用户对产品装配过程的感受和态度。如图所示，有近一半的用户对安装简单（easy, easy to install）的床头灯有好感；还有数量相当的用户重点提到了灯泡和灯罩的安装。通过对这些评论的情感分析，可以发现人们对灯具的安装、配合程度以及是否易于替换灯罩和灯泡等问题高度关注，即对交互过程高度关注。这些因素将对产品使用体验产生较大影响。

图 7 描述了用户对产品美学形态的感受和态度。图中，用户对于灯具外观的看法较为分散和多样化，

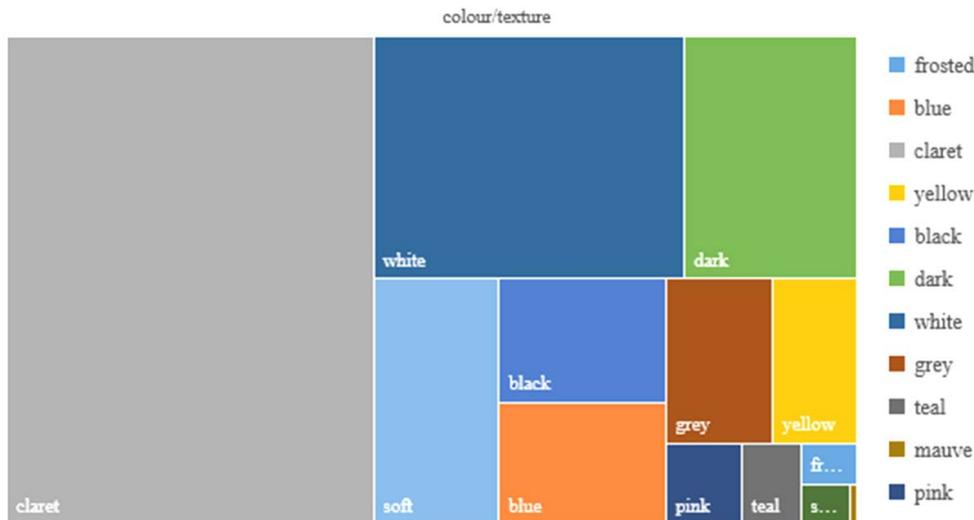


图5 用户对“颜色/材质”的喜好情况  
Fig.5 User preferences of “colour/texture”

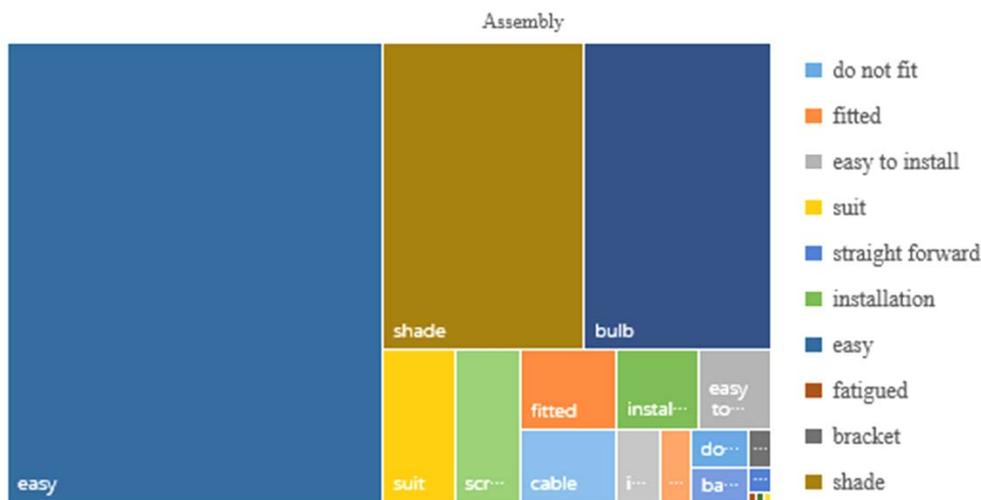


图6 用户对“装配”的评价  
Fig.6 User preferences of “assembly”

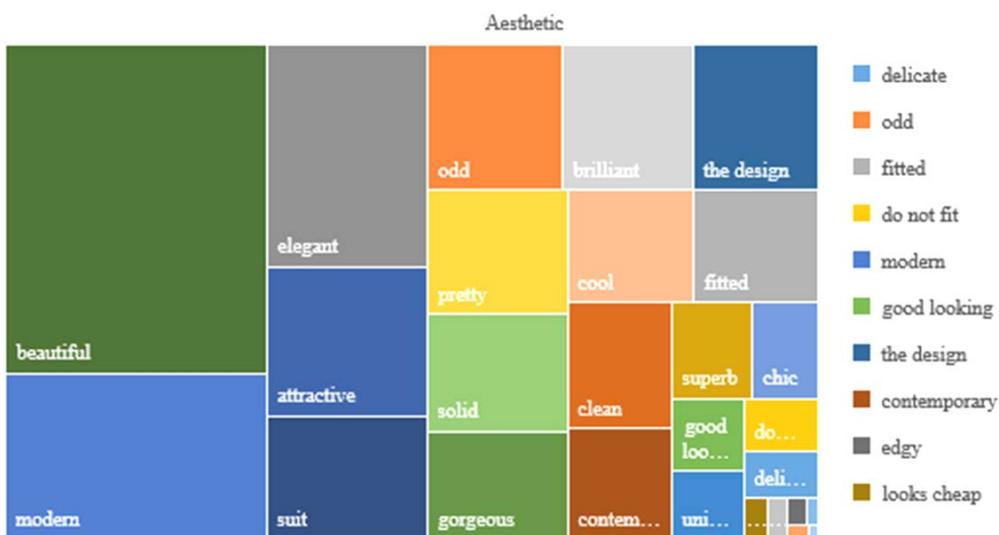


图7 用户对“形态”的评价  
Fig.7 User preferences of “aesthetic”

大多数顾客用“好看 (beautiful)”一词来形容他们购买的 LED 灯,这说明大部分顾客会选择购买自己认为美观的产品。此外,“有现代感的(modern)、时髦的或精美的(elegant)”外形比较受欢迎。有一些人会根据自己房屋的装修来选择灯具(“搭调(suit)/合适(fitted)”)。人们不喜欢看起来廉价(looks cheap)的产品。因此,在设计灯具时,应该参考时下流行的符合大众品味的外观,也可以多增加一些细节,比如装饰性花纹或是色彩和材质上的对比,以达到“精美”的感觉,并满足与室内环境“搭调”的要求。

通过对用户网络评价信息的分析可以看出,大部分用户对于现有的 ONA 品牌 LED 灯产品持较为满意的态度,但对一些细节仍存在一些抱怨。用户最关心的是灯具的安装易操作问题;然后依次是灯具形态、性能、颜色/质感;关注较少的是广告、环境效应和产品维护。

因此,在修改 LED 床头灯产品设计任务书(Product Design Specification, PDS)时,应该重点关注灯的上述特征:(1)在设计新的灯具时,应采用无彩色或低明度、低饱和度的颜色;(2)质感上则应做到“柔和”,采用天然材质,减少明显的棱角和过于光亮的表面;(3)需要做好产品细节,比如隐藏胶痕、做好边缘抛光等;(4)应选用更结实、更耐用的材料来制造产品;(5)应尽量减少部件数量,简化安装以及拆卸步骤。

### 3 产品规范修改与设计定位

基于上文对于用户网络评价的分析以及总结的基本原则,对现有 ONA 品牌灯具产品的 PDS 进行修改,ONA 品牌灯具产品 PDS 修改信息列表见表 4。

表 4 ONA 品牌灯具产品 PDS 修改信息  
Tab.4 Modifications of PDS for ONA lamp products

性能	灯光必须能够完全照亮一个小房间(4 m×5 m) 灯在使用过程中应避免可接触发热部分 要避免直接炫光、间接炫光或对比炫光 灯应有能耗标识或能耗说明 灯应该使用暖色光进行照明 使用时灯光稳定,无闪烁现象
使用环境	灯具应具备在任何家用温度下使用的能力,而不会因过冷或过热而失去正常工作的能力 灯在使用过程中应避免发出噪音
使用寿命	灯具应能每天使用 8 小时,一周使用 7 天而不出现功能问题 灯架、灯罩、电路在不受到外力损坏的情况下应至少可以正常使用两年
维护	LED 灯泡应可更换 设计时应考虑灯对环境产生的影响,如模块化设计、易于维修升级的设计、拆卸设计、重用设计、重现设计等
价格	产品定价在 100~200 欧元
运输	灯具能够以各种方式运输(飞机、卡车、火车等); 物流周期应控制在 14 天以内
包装	灯具将用泡沫塑料包裹并放入纸板箱中; 会有一个简短的技术说明,帮助消费者回收灯的不同部分; 会有一个详细的安装指导; 提供两种包装,即简装和精装,以适应不同消费者的需求,对精装进行收费以鼓励简装; 包装和填充材料应可回收或重复使用
生产设备	公司以前一直在生产灯具,生产线可以重新使用。只有模具需要为新产品进行重新设计。 所有其他工具和机器将被重新使用
尺寸	灯的高度控制在 30~50 cm
重量	灯的总重量控制在 500~1200 g
形态、外观、面 饰工艺	设计和使用便于组件和灯具回收的结构形态,以便推进重新使用、重新制造和回收; 灯具采用现代简约的设计风格; 灯具表面质感应该柔和,避免过于锐利的棱角或过于光亮的表面; 灯具应采用无彩色或低明度、低饱和度的颜色

续表

材料和工艺	材料种类最少化, 当产品使用寿命结束时, 便于对组件进行分类, 以重复使用和回收; 使用低环境影响的材料和制造工艺; 填料和包装箱所用的材料应能够重复使用或回收
消费者	基于近期消费者的偏好对产品进行细化; 设计简化的、易于安装的组件和灯具; 指导消费者进行回收再利用、再制造和回收; 避免使用特殊的拆卸工具, 避免使用不可拆卸的接头(焊接或胶合接头), 避免使用有毒材料; 提供纸质或视频安装指导
安全	由于使用高压交流电, 请远离 5 岁以下儿童; 按照电子产品的相关标准, 指示 LED 床头灯具有哪种类型的防触电保护
装配	尽量简化零部件并减少零部件数量; 使用易于装配的结构; 提供装配指南

基于修改后的 PDS, 制定产品设计定位, ONA 品牌灯具新产品设计定位见表 5。

表 5 ONA 品牌灯具新产品设计定位  
Tab.5 Design positioning for new ONA lamp products

设计定位	<p>床头灯主要面向欧盟市场, 特别是西班牙本土市场</p> <p>床头灯为中档产品, 主要面向中产阶级家庭市场, 定价在 100~200 欧元</p> <p>床头灯在设计时考虑环境影响, 考虑材料的回收利用和再制造、再利用, 减少材料浪费、能源浪费和环境污染</p> <p>床头灯为没有相关产品装配经验的人设计, 尽量减少部件, 简化装配过程并提供装配指导</p> <p>床头灯的外观设计基于用户偏好, 设计风格延续 ONA 品牌以往灯具产品设计风格, 即现代简约风格</p> <p>床头灯应保证在家居环境中能正常工作, 提供充足的、可调节的照明, 并避免在使用时发出噪音</p> <p>床头灯应从材料选择和产品质量上保证使用者的安全</p>
------	--

#### 4 ONA 品牌灯具改良设计

基于上文提出的设计定位, 开展多方案灯具产品设计, 选用“三脚架”元素形成的方案, 结构稳定且易

于调整, 便于对整个结构高度和照射方向的调节。构架原理简单, 零件少, 便于装配、维护和修理。灯具方案构思见图 8, 灯具效果见图 9, 灯具安装与使用见图 10。

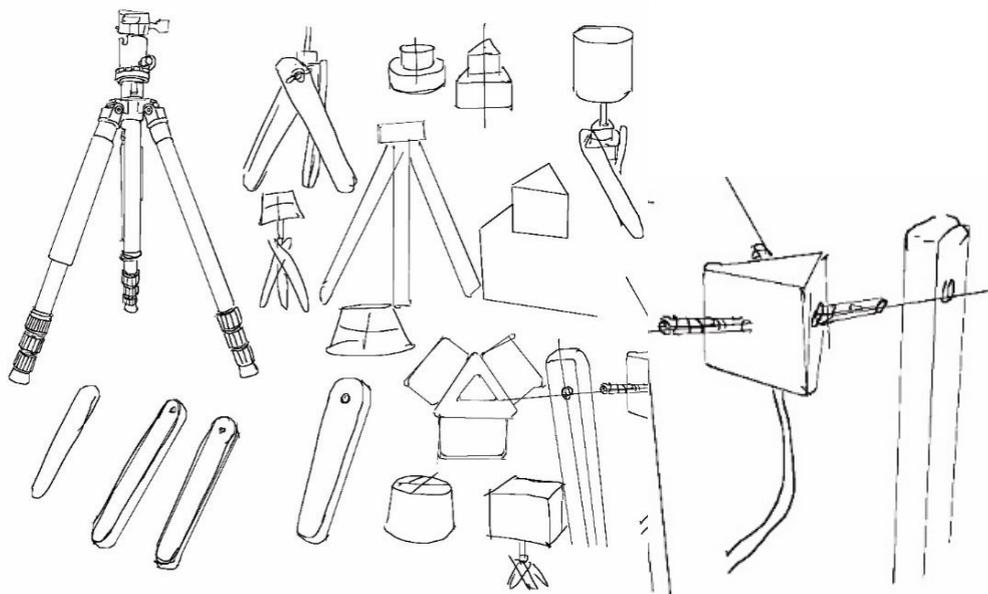


图 8 灯具方案构思  
Fig.8 Concept sketching for the lamp



图 9 灯具效果

Fig.9 Displaying effect of the lamp

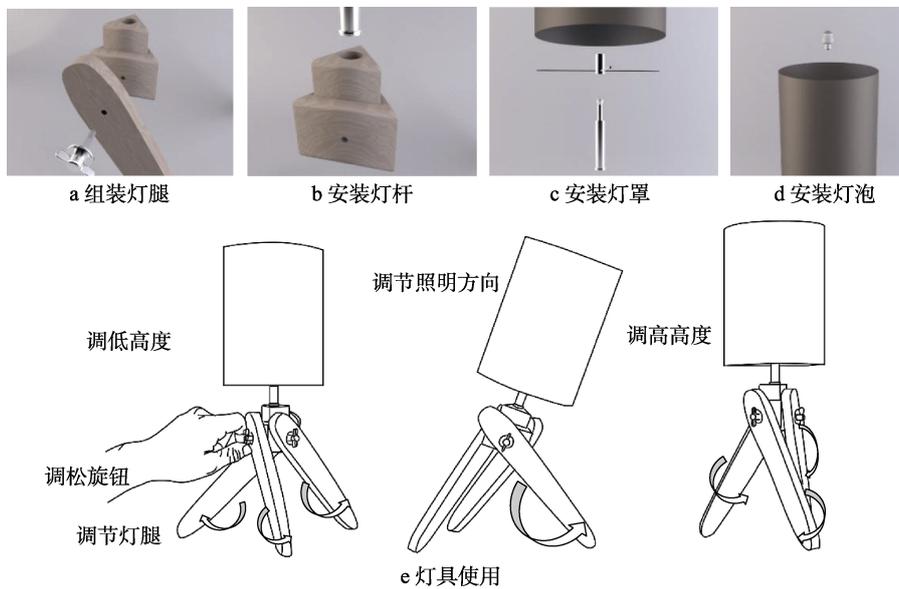


图 10 灯具安装与使用

Fig.10 Assembling and usage of the lamp

设计使用白桦木灯架搭配麻材质灯罩，使用传动的机加工工艺；用高亮度的镀镍金属杆和调节旋钮，两类材质在视觉效果上形成鲜明对比。整个床头灯具具有简约大方、贴近自然的风格，不但与 ONA 已有产品线风格一致，而且满足了网络用户评价中的相关要求

（符合产品 PDS 中对“形态、外观、面饰工艺”的要求）。通过对三条灯腿的调节，可以实现对灯高度和照射方向的调节，使用方便。

床头灯有 5 种零件共 9 个，包括 1 个灯罩、1 个灯杆、1 个连接件、3 条灯腿和 3 个螺钉。仅需要简

单的4个步骤即可实现各零件的装配(符合产品PDS中对“装配”“维护”的要求)。这样的结构不但使用简便,而且由于易于安装和拆卸,各零件方便替换与回收。另外,零件均为常用的环保材料,加工过程中对环境影响小(符合产品PDS中对“材料和工艺”“生产设备”的要求),并且可直接回收、再利用或再制造,因此产品十分环境友好。产品总体设计符合产品PDS中对“消费者”的要求,其他环节也均满足PDS(如表4)的要求。

综上,设计符合基于网络用户评价修改的PDS和设计定位的要求。设计方案在大幅缩短设计周期至三个月的前提下,已达到了项目和相关单位的要求,产品最终的用户使用情况将在后续工作中开展相关跟踪调研。

## 5 结语

互联网技术的普及为用户提供了直接快速表达产品使用感受的平台,这也为设计者提供了相对传统调研方法更快速的信息收集途径和更丰富、真实、准确的数据来源。在欧盟可持续设计项目研究背景下,以ONA公司的灯具为研究对象,对基于用户网络评价的产品改良设计方法进行了研究。采用网络爬虫技术对ONA公司现有产品的用户评价数据进行爬取;整理数据后主要从绿色材料和工艺、可拆卸性、可回收性、易用性等方面对公司原有的PDS进行了修改;基于修改的PDS对产品改良设计进行了重新定位并开展了方案设计。最终设计结果在缩短传统设计周期的前提下,满足了修改后PDS的各项要求,并满足项目和相关单位的要求,方法的可行性和有效性得到了验证。研究提出的方法为一定市场规模产品提供了替代传统调研方法的、快速的设计定位调整手段,为企业在信息时代对用户反馈做出准确、敏捷的反应提供了理论和技术支撑。

## 参考文献:

- [1] Ayoub B, Mohamad S and Franciska de J. Care More about Customers: Unsupervised Comain Independent Aspect Detection for Sentiment Analysis of Customer Reviews[J]. Knowledge Based Systems, 2013(52): 201-213.
- [2] 刘征宏, 谢庆生, 李少波, 等. 基于潜在语义分析和感性工学的用户需求匹配[J]. 浙江大学学报(工学版), 2016, 50(2): 224-233.  
LIU Zheng-Hong, XIE Qing-Sheng, LI Shao-Bo, et al. User Needs Matching Based on Latent Semantic Analysis and Kansei Engineering[J]. Journal of Zhejiang University (Engineering Science), 2016, 50(2): 224-233.
- [3] 高慧颖, 刘嘉唯, 杨淑昕. 基于改进LDA的在线医疗评论主题挖掘[J]. 北京理工大学学报, 2019, 39(4): 427-434.  
GAO Hui-Ying, LIU Jia-Wei, YANG Shu-Xin. Identifying Topics of Online Healthcare Reviews Based on Improved LDA[J]. Transactions of Beijing Institute of Technology, 2019, 39(4): 427-434.
- [4] Yan Z J, Xing M M, Zhang D S, et al. EXPRS: An Extended Pagerank Method for Product Feature Extraction from Online Consumer Reviews[J]. Information & Management, 2015, 52(7): 850-858.
- [5] Kang Y, Zhou L N. RubE: Rule-based Methods for Extracting Product Features from Online Consumer Reviews[J]. Information & Management, 2016, 54(2): 166-176.
- [6] Zhang J, Alessandro S, Gu P H, et al. Product Features Characterization and Customers' Preferences Prediction Based on Purchasing Data[J]. CIRP Annals Manufacturing Technology, 2018, 67(1): 149-152.
- [7] Zhang W H, Xu H and Wan W. Weakness Finder: Find Product Weakness from Chinese Reviews by Using Aspects Based Sentiment Analysis[J]. Expert Systems with Applications, 2012, 39(11): 10283-10291.
- [8] Robert I, Liu A. Application of Data Analytics for Product Design: Sentiment Analysis of Online Product Reviews[J]. CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 2018(23): 128-144.
- [9] Liu Y, Jin J, Ji P, et al. Identifying Helpful Online Reviews: A Product Designer's Perspective[J]. Computer-Aided Design, 2013, 45(2): 180-194.
- [10] Thomas L N Y, Atish P S, et al. Predicting the Helpfulness of Online Reviews Using a Scripts-enriched Text Regression Model[J]. Expert Systems With Applications, 2017(71): 98-110.
- [11] Qi J Y, Zhang Z P, Seongmin J, et al. Mining Customer Requirements from Online Reviews: A Product Improvement Perspective[J]. Information & Management, 2016, 53(8): 951-963.
- [12] Guen K S, Juyoung K. Analyzing the Discriminative Attributes of Products Using Text Mining Focused on Cosmetic Reviews[J]. Information Processing and Management, 2018, 54(6): 938-957.
- [13] 刘颖, 刘咏梅. 基于2-TUPLE MADM的众包平台辅助决策设计框架[J]. 系统工程, 2015, 33(11): 153-158.  
LIU Ying, LIU Yong-Mei. Crowdsourcing Platform Aided Decision-making Designing Framework Based on 2-Tuple MADM[J]. Systems Engineering, 2015, 33(11): 153-158.
- [14] Zhang W B, Xu H, Wan W. Weakness Finder: Find Product Weakness from Chinese Reviews by Using Aspects Based Sentiment Analysis[J]. Expert Systems with Applications, 2012, 39(11): 10283-10291.
- [15] 郝玫, 马建峰. 基于特征观点对语义匹配的产品评论可信度研究[J]. 现代情报, 2019(6): 102-110.  
HAO Mei, MA Jian-Feng. Research on Product Reviews Credibility Based on Semantic Matching of Feature Opinion Pairs[J]. Journal of Modern Information, 2019(6): 102-110.
- [16] 李盛. 融入隐式产品特征提取的意见挖掘研究[D]. 上海: 东华大学, 2014(1): 16-18.  
LI Sheng. Research on Opinion Mining with Consideration of Implicit Product Features[D]. Shanghai: Donghua University, 2014(1): 16-18.