

# 绿色咖啡渣材料在灯具设计中的应用研究

王 薇

天津美术学院产品设计学院, 天津

收稿日期: 2023年3月23日; 录用日期: 2023年6月13日; 发布日期: 2023年6月20日

## 摘 要

以绿色咖啡渣材料作为研究对象, 对材料的概念及其特性进行阐述, 通过实际的相关设计案例对咖啡渣产品进行解析, 深入分析咖啡渣材料的运用现状及价值表现。结合材料的性能优势。运用新型绿色咖啡渣材料进行灯具的再生创意设计, 为拓展可持续咖啡渣绿色材料的应用领域, 提供参考。最后对绿色咖啡渣材料的整体趋势进行解析, 旨在为绿色环保的产品设计发展提供有益的参考价值。

## 关键词

咖啡渣材料, 灯具设计, 绿色设计

# Research on the Application of Green Coffee Grounds Material in Lamp Design

Wei Wang

School of Product Design, Tianjin Academy of Fine Arts, Tianjin

Received: Mar. 23<sup>rd</sup>, 2023; accepted: Jun. 13<sup>th</sup>, 2023; published: Jun. 20<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Taking green coffee grounds materials as the research object, the concept and characteristics of materials are elaborated, and the coffee grounds products are analyzed through actual design cases, and the application status and value performance of coffee grounds materials are analyzed in depth. The paper combines the performance advantages of the material and uses the new green coffee grounds material for the regeneration of lamps and lanterns to provide a reference for expanding the application field of sustainable coffee grounds green materials. Finally, the overall trend of green coffee grounds materials is analyzed, aiming to provide useful reference value for the design and development of green and environmentally friendly products.

文章引用: 王薇. 绿色咖啡渣材料在灯具设计中的应用研究[J]. 设计, 2023, 8(2): 366-373.

DOI: 10.12677/design.2023.82050

## Keywords

Coffee Grounds Material, Lamp Design, Green Design

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

文章将绿色设计思考初衷与当前咖啡文化的兴起相结合，咖啡文化兴起的背后产生了一系列的环境问题，咖啡渣废弃物的处理成为环境污染的一大问题。随着科学技术的快速发展，地球的环保问题已经成为全世界需要警醒的问题，在设计中推广绿色设计，在一定程度上解决环境问题，为全球的生态保护尽自己的一份力量，是设计师的职责所在。因此本文以咖啡渣废弃物作为切入点，深入了解和调研咖啡渣的化学与物理特性，研究将其作为新材料的工艺技法并且进行实际操作。文章将现有的废咖啡渣进行回收利用，利用加工成新型环保材料，用于我们日常家居灯品中，将绿色环保理念融入到我们的日常生活中，让每个人都能为环保事业贡献力量。

## 2. 绿色咖啡渣材料背景研究

随着社会消费水平的增加，咖啡的销售量非常可观，导致咖啡渣的大量产出量，给环境治理带来了很大的负担。咖啡渣经发酵后可以制成多种食品原料和饮料。目前，世界各国对咖啡渣利用方式主要有三种：一是用来制作饲料；二是用来提取生物活性物质；三是用于生产高附加值产品。全世界人民每年可最少再消费约 4000 亿杯的咖啡，产生超过八百万吨的咖啡焦渣。内容简介大部分咖啡渣会被弃置于城市垃圾填埋场中或直接与一些其他生活废物混合一起被焚化。把大量咖啡渣废料当作工业废物去处理，不花钱但也消耗着大量能源，亦危害环境。这就产生了资源整合的想法，在现有咖啡渣的基础上生产产品。咖啡渣已经是了现今世界范围的最具重要且经济效益的食品出口和农产品，并已经始终地在整个现代世界食品及其出口贸易行业过程中始终都在发挥着起着一种很重要的地作用。咖啡渣本身也是现代生产的速溶咖啡生产中使用的其中一大重要副产品，约仅只占了干咖啡豆总用量中的近的三分之二。每一公杯的现用水磨机浓缩的咖啡渣约可再加工一次生产出大约 30 克的左右咖啡渣。目前，国外生产加工利用的高浓缩的咖啡渣还被国家主要广泛的用作各种工业肥料添加剂和工业生物燃料，国内企业生产废料大多或已将作为一类危险化工废弃物进行直接加工丢弃，造成的重大生态环境污染隐患极大和社会重大物质资源浪费。研究的分析研究表明，咖啡废渣中同时也可含有相当高一定生命质量成份的咖啡酮酸、绿原酸、多酚氨基酸衍生物等一些生物抗氧化类物质，具有了较前进一步相当高的食品科学应用开发技术的科学价值[1]。此外，咖啡渣物质分子中同时又多含有大量营养成分较之其中丰富多样的包括动植物油脂、糖类、蛋白质、膳食纤维成分等，还能广泛发现含有的少量无机矿物质盐类成份和含有少量多种维生素成份等许多特殊营养成分。咖啡渣作为咖啡加工后产生的废弃残渣，从材料的化学特性上讲，其具有良好的耐腐蚀性。从视觉角度上讲，咖啡渣材料在处理前与处理后均具有独特的颜色甚至香味。从加工技术上看，具有一定的加工方法。从灯具产品的设计材料上讲，其作为生态材料更加环保。因此，将咖啡渣作为灯具产品设计材料的探索与研究可以拓宽灯具设计材料的种类以及生态材料的应用。

### 3. 绿色咖啡渣材料的概念与基础特征

绿色咖啡渣材料在废弃回收后是可以实现循环利用的,在制作生产阶段相对成本偏低,同时其原料来自于废弃的回收原料,从而有效的实现了循环利用。同时从他的坚硬程度以及物理特性出发,木质材料以及塑料与其定位用途相似,与常见的木质材料相比咖啡渣材料更加防潮,相比于常见的塑料材料更加环保健康[2]。

咖啡渣材料最为核心的几项特性包括能源损耗低,绿色环保无污染、生产成本相对偏低。从化学成分角度分析咖啡渣的主要成分包括纤维素、半纤维素和木质素,在高温加热后,能够和 PBS (聚丁二酸丁二醇酯,一种常见的生物可降解材料)相容,提升材料的力学性能和热稳定性,经过咖啡渣改良的 PBS 塑料可用于常见的生活产品中的制作。另外,咖啡渣里有一定的油脂成分,与钢铁材料结合不易生锈,将其与其他稳定环保材料颗粒混合可作为新型绿色环保材料应用于产品设计中。能源消耗低是指在材料开发过程中消耗的天然资源较少,另外原料的来源于废弃材料的回收,其加工工艺用到常见的压缩、浇铸等都是简单损耗低的工艺。绿色环保无污染是指使用对人体无害、对环境无害的材料从而将其运用到产品设计中。咖啡渣作为一种废弃材料进行回收利用在原料生产角度上做到了最大化的环保,同时咖啡渣作为食品原料废渣在对人体健康方面来说是无害的[3]。绿色咖啡渣材料不但具有传统产品材料所拥有的全部性能,而且也可顺应社会所倡导的绿色发展理念,因此将绿色咖啡渣材料在产品设计中全面普及具有极为重要的社会价值,对推动产品设计品质提升有着积极的作用。

### 4. 绿色咖啡渣材料产品设计研究

饮用咖啡在当下已经成为流行的生活方式,同时在咖啡饮品畅销的背后所产生的大量废弃咖啡渣的处理也可能产生大量的消耗成本以及可能给环境保护带来一定的危害。很多优秀的设计师也发现了这一现象从而衍生出许多新颖的咖啡渣材料的作品,在保护环境的同时也为绿色环保材料在产品中的应用打开了新思路,传递了低碳环保的生活方式[4]。

(一) 一种流行的生活方式的背后所带来的问题是值得我们围绕本质去深究的。咖啡文化的兴起带动了餐饮行业的经济,同时也给环境保护带来了负面问题。一杯咖啡的产生的同时也会产生一定量的废弃咖啡渣,从食品角度来看,这些废弃的咖啡渣是不可再利用的废弃物,在调研走访大量的咖啡门店之后,均表示店内的废弃咖啡渣是可以免费提供给消费者的,其余无人回收的情况下会统一处理到湿垃圾分类。对于大型的咖啡工厂来说处理大量的咖啡渣废弃物每年需要耗费不小的金额。将废弃的咖啡渣回收再利用投入到生产对于咖啡企业以及环保材料企业是双向的优质选择。将新型的绿色咖啡渣材料融入到艺术设计中,将其作为产品设计的绿色环保选择会给设计师以及消费者都带来新鲜的视觉感受。

#### (二) 咖啡渣材料产品的设计案例

1) 见图 1,目前在灯具领域内比较知名的案例来自中国的年轻设计团队 ZHEKAI.ZHANG 设计的这款 COFFRE 灯具,选用优质的景德镇瓷土,这种瓷土烧制后洁白光滑,明亮照眼,灯罩的釉面由咖啡渣掺杂其中制成。在 700℃~1000℃的低温烧制过程中,表面的咖啡渣释放出生物柴油和糖,相互作用后显示出粉红色的随机纹理,外形看起来与大理石纹路十分相像。此案例并没有完全采用咖啡渣新材料为基体,而是将咖啡渣作为辅助材料在陶瓷灯具表面上釉时进行着色与花纹点缀,咖啡渣的作用整体体现为外观装饰设计。此设计虽然没有将咖啡渣当做主要的制作材料,但是在原有的瓷土材料以及工艺下加入咖啡渣使其随机变化,在美学角度上产生一种期待的美感,将画笔交于大自然,将自然回归于自然。



Figure 1. COFFRE lamps  
图 1. COFFRE 灯具<sup>①</sup>

2) 见图 2，这是咖啡渣和橙子皮的一次完美结合，Obscure 是可持续、可冷堆肥和零浪费的灯具，由咖啡渣和橙子皮制作而成。借鉴了大自然的灵感和创新，展示了一种环保和可持续性的设计方法。Obscure 灯罩采用咖啡糠与橘皮作为原材料进行粘合加固设计成灯罩，这个系列的灯罩选用的材料是咖啡渣和橙子皮，经过植物基粘合剂加工而成的化合物，这种混合物可以压制、模塑、挤压或 3D 打印。借助物质天然的弯曲和流动感，少了一种人为的雕刻，随意的液体流动都是对自然最纯粹的表达。根据橘皮和咖啡渣的混合比例不同所调配出的颜色深浅不一，多个颜色组合排列成一个色系，看起来整体造型简洁美观，很好地体现了绿色环保的设计观念。但其缺点在于灯罩的不透明性导致灯具并不能成为主照明灯，更适合作为氛围灯以及暖光灯。



Figure 2. Obscure lamps  
图 2. Obscure 灯具<sup>②</sup>

3) 西班牙设计师 Raul Lauri Pla，通过对可生物降解和可再生的天然材料的研究，采用咖啡渣等百分之百的天然材料，通过回收利用，设计出了这些漂亮的灯具，它们有良好的触感，更妙的是可以散发出淡淡的咖啡味。此系列灯具远远看上去像一个个咖啡杯倒置过来。

4) 除了灯具以外，首次利用咖啡渣混合新材料进行产品制作的是国外品牌“Kaffeeform”，将咖啡渣回收晾晒再加工，最后注塑形成咖啡渣材质的杯子，销量十分火爆，其天然无害的材料以及其外观简洁，咖啡渣的材质以及固有色都给人以完整的咖啡体验感。此产品一经推出便立刻受到追捧，也将绿色设计的观念传入人心。



5) 国内台湾纺织公司 Singtex 研究出了这种名为 S.cafe 咖啡纱的环保有机棉代替材料。[5]据生产资料介绍,这种“咖啡纱”是将回收的咖啡渣经 1000 度以上般烧后制成晶体,再研磨成 100~300 纳米粉体,加入到涤纶纤维中,生产出一种功能性涤纶短纤——咖啡碳纤维,与聚酯等其它材料相结合可以制造出不同的布料[6]。目前 S.cafe 环保科技咖啡纱纺织品已包含:咖啡纱线、咖啡面料、咖啡服装、咖啡被、咖啡鞋垫等,目前已超过 100 个以上全球知名品牌合作采用,如 Timberland、HugoBoss、Vaude、puma 等运动服以及其他机能性成衣品牌。

(三) 通过各个成功的设计案例我们可以看到新型的咖啡渣绿色材料完全可以洽融到产品设计中,在其本质是环保材料的同时也兼具了美感。美感对于艺术设计来说是必不可少的要素,通常一个外观设计师在设计作品时都以“美”作为出发点即改造点,对于消费来说美感也是考虑消费的重要因素之一。咖啡渣材料能够在美感上满足艺术设计是非常令人惊喜的,对于咖啡渣材料能够在后续产品上带给我们多少惊喜也是非常值得期待的。

## 5. 有关绿色咖啡渣材料新设计方案

### 5.1. 设计调研

根据市场调研以及分析,灯具市场占比最多的风格是现代简约风格,极简风受广大消费者的喜爱,且现代简约风格更加广泛地适用于百变的装修风格。钢管元素、几何元素、木质元素、米白色、黑色、棕色是目前现代简约风格灯具的主流元素。以上几种元素的切换搭配,呈现出不同的效果,大体上适用于居家温馨和办公简洁两大方向,例如木质元素加上米白色配色呈现出温暖居家的氛围感,而钢管元素加上黑色配色则更加适用于办公室的理性安静的氛围感。最简单常见的元素混合搭配可以完美的体现出现代简约设计风格。

### 5.2. 设计理念

随着全球环境问题的不断加剧,绿色设计已经成为产品设计中的首要考虑要素,因此我本次设计的出发点也是从绿色设计开始。在工业 4.0 智能时代的当下,加班、睡眠不够成为员工最困扰的元素,所以很多人选择在疲惫的时候来一杯速溶咖啡或者外带咖啡让自己打起精神来,因此咖啡文化也开始盛行起来。一杯咖啡已经不仅仅是一杯简单的饮品而是掀起了一股咖啡狂潮,当然在下午茶文化的浓烈氛围下,线下门店精品咖啡也成为很多人的主要休闲方式之一。“在上班需要咖啡,下班更需要咖啡”的文化氛围下,近十年国内外销量更是直上云霄。我也是咖啡文化的爱好者之一,从速溶浓缩到门店精品无不是我的热爱,作为一名产品设计专业的学生,观察生活中的问题是我们必备的素养,在日常反思中我也时常在想,由于咖啡畅销而导致的咖啡渣废物过多问题会给我们的环境带来很大的负担和伤害。将咖啡生产后的咖啡渣废物利用起来加工成为新型环保材料应用于灯具设计中成为我本次设计的创意来源点。

### 5.3. 设计定位

本次设计为系列灯具设计,灯具类别为台灯、小夜灯、床边照明灯。整个系列灯具都将咖啡渣材料运用到灯托底座的设计中,棕色运用在底座中与其重量大的特性相呼应,给人以舒适的搭配感。棕色作为中性色既可以在办公场合中沉着稳重也可以在家居照明中温馨和谐。其灯罩采用白色 pvc 布材质,造型为百褶折叠型。白色的 pvc 布具有良好的透光性,且折射出来的灯光柔和不刺眼,白色更加能够最大程度上将灯光的冷暖色调以及光照强度展现出来。整个设计采用简单的几何元素为造型基础,简单的圆形、椭圆形、菱形不用多加修饰本身就传递出简单与恰当的美感。棕色白色为产品的主色调,几何与棕白的搭配即可舒适柔和也可沉着冷静,非常适应于现代简约风格的灯具设计,其整体与绿色环保理念相融合,让消费者在

挑选灯具时两面俱得，也在灯具设计的材料应用中扩展了新鲜的血液。北欧极简风的装修风格是多数人偏爱的选择，简洁大方，无过多繁杂的修饰，使得消费者对于产品的欣赏审美不会过度消费，简单的北欧风格也更加适用于大部分消费群体，特别是储物收纳需求大的家庭，大量的物品收纳使得空间视觉上也变得狭窄，杂乱无章，所以在装修风格上大部分人目前也更加偏向做减法。本次设计的系列绿色环保灯具也将极简的北欧风格运用到灯具整体的造型设计中，将绿色环保的理念与“少即是多”的观念相碰撞。

在形体角度来看，五款灯具均采用简单的几何形体，包括圆柱、正方形、菱形体等。小夜灯的设计造型通体选择整体的菱形和椭圆形，台灯以圆形为底座，圆柱为中间柱体搭配白色百褶灯罩，所有造型的元素没有过多的修饰，整体给人舒适的简洁的视觉感受。

颜色角度来看，整个系列灯具选择了白、咖啡棕色、茶色为灯的整体颜色。棕色与白色的搭配既适用于家居的温馨氛围也适用于办公室沉稳冷静的氛围。灯托的颜色来自于咖啡渣材料的固有色，棕咖色是一种偏向中性的颜色，可以游走于冷暖之间。

从空间氛围角度来看，夜灯的灯泡采用泡呈现暖黄色的灯光，映射出温暖温馨的家居氛围。小夜灯主要的功能在人们起夜时点亮方便照明避免因视线原因造成摔倒等安全隐患，还有很大一部分人因为怕黑使用小夜灯在夜晚点亮。因此暖黄色的灯光给人温暖柔和的氛围感，让人觉得家庭的感觉很温馨，使人在工作或者忙碌一天之余身心得以放松。环保安全的材料选择也使得消费者在使用时用的更加放心舒心。天然的材料以及简洁的外观，营造出舒适的生活氛围。其中，绿色环保系列灯具中的台灯采用LED白色灯光，十分适用于工作以及学习的环境中。白色灯光更加适合我们在日常工作学习中对于灯光的需求，LED灯泡本身也具有省电的低功率特性。整个系列在日常的家居以及工作环境中满足消费者对于功能灯具的功能需求，简洁的造型外观也适配于多种软装风格。整个系列灯具将绿色环保与生活极简美学结合并将可持续理念融合到生活当中。

从情感角度来看，台灯的整体造型采用渔翁的形象造型作为主体设计灵感，恰恰渔翁的斗笠与台灯的灯罩进行同构呼应。渔翁的坐如钟的稳重与台灯的使用功能也是呼应的，白色的灯罩与渔翁的斗笠颜色也相互照应，渔翁淡雅宁静与台灯安然陪伴我们工作的氛围也十分契合。

#### 5.4. 用户体验

首先在购买前，绿色环保的理念与天然无害的材料作为此系列灯具的最大卖点也是消费者在购买前首要考虑的要素，天然材料对于很多孕妇以及有婴幼儿的家庭更是在购买前首要的购买考虑点。使用中，简洁的外观以及颜色搭配，无论是什么样的装修风格都能适用，无论是中式、欧式还是现代风都能够搭配的十分完美。简单的几何造型以及单一不多加修饰的配色适用于各种使用场合，家居照明、办公室照明以及咖啡厅等装修照明等等。生产定位非常宽泛，恰好的极简风格更是成为这个系列灯具最大的优势所在，无需固定在特定场景销售。咖啡渣材料的价格整体适中，整体造价亲民，作为灯具亲民价格更能打动众多消费者。绿色环保理念贯彻整个系列始终，越来越多的人开始关注绿色环保，能够在购买日常所需的用品的时候为了保护地球环境贡献一份力量也为更多的消费者带来消费的成就感。

在使用过程中，整个灯身的大小适中，整个灯身的重量也比较轻便，且灯托的材质整体偏重，能够保证灯身的重心稳定，不容易左右倾倒，能够平稳的放置在桌子上。整体灯身简洁，无论摆放在客厅还是卧室都能够很好地与周围的软装相融合，既有完整的功能性，在装饰性上也能起到美化作用，甚至在不需要灯光工作时也可以将其作为装饰品点缀家居氛围。

#### 5.5. 设计实验

对于本次实验的成功关键是咖啡渣材料的成型制作。前期需将咖啡渣晾晒脱水来防止后续的材料发生发霉返潮等现象也能更好的与其他的粘合剂以及颗粒物混合。材料选用环氧树脂胶为环保无污染胶，

应用十分广泛，可粘接各种金属及合金，陶瓷、玻璃、木材、纸板、塑料、混凝土、石材、竹材等非金属材料，亦可进行金属与非金属材料间的粘接，它能够在一定程度上起到绝缘以及防潮作用，其自身硬度也适用于普通灯罩。将晾晒后的咖啡渣、木质颗粒与环氧树脂胶以 6:4 的比例进行充分混合并注入模型进行凝固定型，在阴凉干燥处晾晒 48 小时以上可脱模使用。

## 5.6. 设计方案

1) 设计说明。产品“绿色材料咖啡渣灯具”将绿色环保观念传递给消费者，让每一个使用的人都能感受它来源于自然，体会它的亲和与温暖。保留其原有的固有色让天然发挥到了极致，在使用过程中也感受咖啡的“香气”，在温馨自然的灯光衬托下平静认真的读一本书，感受在家中也能找寻的自然之气。

2) 产品说明。见图 3。材质运用咖啡渣以及环保材料环氧树脂胶，外观造型采用极简的几何造型，让绿色环保观念与极简几何美感进行碰撞结合，整体和谐简洁，见图 4。适用于家居环境当中，与当下流行的家居软装风格相得益彰。灯具用于照明和烘托氛围，光象征着希望，将咖啡渣材料设计为灯座材料，托起灯光，发展绿色环保事业，见图 5。

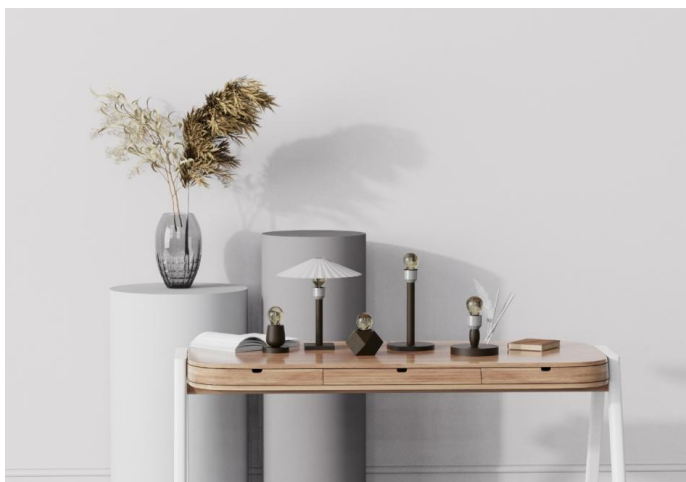


Figure 3. Coffee grounds lamp design scheme rendering  
图 3. 咖啡渣灯具设计方案效果图<sup>③</sup>



Figure 4. Coffee grounds lamp design scheme rendering  
图 4. 咖啡渣灯具设计方案效果图<sup>④</sup>



Figure 5. Coffee grounds lamp design scheme rendering  
图 5. 咖啡渣灯具设计方案效果图<sup>®</sup>

## 6. 结论

在科技进步的今天，我们尝试很多新鲜的生活方式，得益于物质的丰富，更要将其物尽其用不浪费一分一毫，珍惜其来之不易。“循环利用”是环保的重要手段，“再设计”是环保的有利推进器，将废弃物转化为绿色材料融入到再设计当中，减轻大自然负担的同时将绿色环保观念自然融入到产品设计中，让产品设计成为宣传的中转站推进环保事业的进步。

## 注 释

- ①图 1 来源：网页引用，<https://www.sicoll.com/26760>
- ②图 2 来源：网页引用，<https://zhuanlan.zhihu.com/p/446162208>
- ③图 3 来源：作者自绘
- ④图 4 来源：作者自绘
- ⑤图 5 来源：作者自绘

## 参考文献

- [1] 杨阳, 李亚男, 武瑞瑞, 等. 咖啡渣的综合利用及研究进展[J]. 农产品加工, 2019(2): 83-85.  
[https://doi.org/10.16693/j.cnki.1671-9646\(X\).2019.01.056](https://doi.org/10.16693/j.cnki.1671-9646(X).2019.01.056)
- [2] 杜宇君. 咖啡渣“出圈”[J]. 纺织科学研究, 2020(3): 72-75.
- [3] 金灿, 朱金鑫. 绿色设计在包装中的应用[J]. 普洱学院学报, 2017, 33(4): 91-92.
- [4] 张永超, 丛洪莲. 咖啡碳纤维纬编面料的开发及其性能[J]. 纺织学报, 2013, 34(11): 39-43.  
<https://doi.org/10.13475/j.fzxb.2013.11.013>
- [5] 易帆, 王雪梅, 洪国英, 等. 咖啡渣的研究进展及其在纺织印染领域的应用展望[J]. 染整技术, 2021, 43(10): 1-4.
- [6] 杨自治. 咖啡炭改性涤纶、吸湿发热纤维在开发功能型毛精纺面料中的应用[J]. 江苏纺织, 2013(5): 35-37.