

基于用户体验的智能助眠产品设计

桂慧 滕坤宇 徐杉 胡珊 (通讯指导老师)

湖北工业大学 湖北 武汉 430000

[摘要]为了音乐爱好者及借助音乐睡眠的人群与助眠产品之间提供一个解决睡眠障碍问题的方案,将音乐爱好者及借助音乐睡眠的人群需求及时准确地传达给助眠产品,通过研究助眠者在不同睡眠状态下的脑电波频率的特征,将其与睡眠耳机的功能需求结合,构建人机交互系统,实现对音乐播放进行因人而异的智能控制功能,提高助眠效果。首先,对产品市场进行调研分析,其次深入了解使用人群的痛点问题,最后,对智控睡眠耳机相结合的手机应用程序进行了相关开发,利用脑电波、皮电技术深化健康睡眠主题,在提供睡眠质量相关信息的同时解决了睡眠过程中的痛点,探求更良好的人机交互体验。

[关键词]用户体验;人机交互;智能助眠

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.148

一、概述

用户体验由美国著名用户体验设计师唐纳德诺曼所提出的。用户体验是一种用户使用产品的过程中建立起来的纯主观综合体验和感受。即用户在使用一个产品或系统之前、使用期间和使用之后的全部感受,一般而言包括观感体验、交互用户体验和情感用户体验。该理念的核心就是以人为中心,让他们只需付出最小成本即可满足最大需求,目标是为用户创造轻松,高效、相关且全面的愉悦体验。

二、智能助眠产品市场调研

(一) 智能助眠产品市场现状

目前,助眠产品的国内市场呈扩大趋势。据2019年天猫电商数据显示,在618活动期间,助眠类商品交易成功率同比增长了530%;同样,在2016-2020年期间,中国的睡眠经济市场的整体规模增长率为44.42%。往后随着助眠产品市场不断渗透,产品类型日趋增多,市场规模将持续保持增长趋势^[1]。助眠经济现在虽然拥有千亿市场,但同时面临着不少问题和挑战。

(二) 智能助眠产品存在的问题

1、助眠产品技术未成熟

以睡眠监测手环为代表的助眠装备产品的检测标准为:当人体有微弱运动时记录为浅度睡眠,当人体基本没有运动变化时被记录为深度睡眠,再结合用户的脉搏和鼾声数据来进行识别和监测,客观来说这并不能作为科学的睡眠监控数据^[1]。

2、助眠产品良莠不齐

市场上的部分助眠产品如睡眠仪、睡眠喷雾,大多没有足够的临床研究证据,并不能作为辅助睡眠的工具。

三、使用人群调研分析

根据《2020中国睡眠指数报告》表示,2020年国民的平均睡眠时长仅为6.82小时,中国成年人失眠发生率高达67.24%。19岁-35岁青年是睡眠问题高发年龄段,睡不好渐成年轻人的普遍痛点^[2]。

在助眠产品的消费方面,中国睡眠研究会睡眠产业委员会姚主任认为,“年轻人选择睡眠产品讲‘三高’,即高颜值、高质量、高性价比,且更愿意去尝试新的东西。”

(一) 失眠人群、睡眠质量不佳等有睡眠问题人群

据研究,优美轻柔的催眠音乐对缓解失眠有一定的作用。失眠的人在入睡前听一些悦耳优美的乐曲,可以稳定不良的情绪,对失眠有缓解的效果。

在缓解失眠问题人群的睡眠问题时,要结合不同睡眠问题人群具体分析,根据失眠患者个人特性、失眠的严重程度等来选择乐曲的。

(二) 音乐爱好者

音乐爱好者对于音乐设备的要求较高,这类人群大多数

需要长时间佩戴耳机等音乐设备,双耳以及听力的需求受较大的影响与损害,长期以来,这类人群对于骨传导等特殊音乐传导方式的音乐设备的潜在使用需求也较大。

四、设计思路

产品设计应从环境、用户、使用感受等角度着手。以用户体验的研究方法为基础,以音乐助眠人群及音乐爱好者为研究对象,设计产出一款智控助眠装置。聚焦于用户使用产品的情景下,探索产品的设计要素,总结智控助眠装置的设计思路。

(一) 功能设计

目前市面上的助眠产品多以APP或便携式装置为主,经调研发现用户对不同设备选择有多种原因,最重要的原因是功能完善、使用便捷。根据用户需求,本项目将APP与设备结合,可以增加智能调整音量、耳机寻回等功能。通过调研得到助眠设备的功能设计关键词为:智能便捷、使用舒适。

(二) 结构设计

结构设计是实现产品特征的基础。助眠设备的结构应考虑操作的简单化。助眠设备是需要根据用户来定制的产品,结构的适应度和包容性特别重要。

(三) APP设计

经调研发现发现,助眠类App在应用市场下载量高达几千万次,但助眠App的核心功能各不相同,能与实体产品结合的APP更是屈指可数。因此,需要一款功能更加齐全的助眠App,可以实现App与实际产品相结合,让用户只通过一款App就可以体验到更加全面的功能。

五、设计方案

本项目采用实体产品与App结合的形式改善睡眠问题,USleep App通过蓝牙连接骨传导耳机,分析用户使用产品时



图5-1 智能助眠骨传导耳机功能说明

的脑电波，进行音乐匹配改善用户睡眠。以人机交互的方式，采用干电池脑波传感器测量前额，运用骨传导技术和蓝牙技术，同时与USleep App相连接进行操控。

本项目包括硬件智能助眠骨传导耳机（如图1）与软件智能助眠APP（如图2）。

（一）智能助眠骨传导耳机主要功能：

- ①脑电波技术监测睡眠阶段；
- ②骨传导耳机根据睡眠阶段播放对应音乐；
- ③通过充电底座进行充电；
- ④通过蓝牙与APP连接，实现双端控制。

（二）智能助眠APP的功能主要：

①睡眠质量报告反馈

设备通过脑电波传感器实时监测脑电波，传输到USleep App中实时监测用户睡眠状态；

②音乐库选择

APP能够自动根据睡眠状态调节控制音乐的播放（包括音乐类型选择、音量调节、音乐的开/关）；

③设备丢失找回功能

本项目产品具有蓝牙定位功能，通过蓝牙连接设备，并操作设备发出响声，便于丢失时寻找定位。

④可视化睡眠资讯浏览查看

APP中记录睡眠数据特征并将信息可视化的数据反馈给用户。



图5-2 智能助眠APP使用流程

（三）产品内部结构：

本产品的内部组件由脑电波接收器组件和骨传导耳机组件组成，单位为毫米（mm）。

第一部分：脑电波接收器组件。如表5-1。

表5-1 脑电波模块规格

组件名称	尺寸	规格
1 脑电波核心模块	32×22×1	QP1032F
2 功率放大器	28×15×1	5V DC 1000mA max
3 锂电池	25×15×15	-YJ602025 +X2614S06
4 电磁式有源蜂鸣器	直径：0.9	5V DC 1000mA max

第二部分：骨传导耳机组件。如表5-2。

表5-2 骨传导模块规格

组件名称	尺寸	规格
1 骨传导模块×2	15×5×4	Q. C. PASSED
2 蓝牙模块	15×15×2	BLE5.0
3 锂电池	15×15×5	-LZ +601515
4 功率放大器	10×10×2.5	5V DC 1000mA

（四）使用流程：

在入睡前先佩戴好智能助眠装置，产品将针对四个明显的脑电波波段来对其进行控制，这四个阶段的脑电波分别是β（贝塔）波、α（阿尔法）波、θ（西塔）波和δ（德尔塔）波，分别表现了从清醒的兴奋状态到熟睡状态的四个阶段，如下图5-3。



图5-3

智能助眠装置将根据检测到的四种不同的状态，对耳机发出指令，达到音量逐步减小，最后到熟睡状态时耳机自动关闭的效果，并在每个不同的波段下，配合相应的不同类别的音乐，如下表5-3。

表5-3

波形	频率 (Hz)	状态	音量	音乐类别
δ	1-3Hz	熟睡状态	无	无
θ	4-8Hz	假寐（浅睡）状态	再减弱	轻音乐、舒缓音乐
α	8-13Hz	安静状态	减弱	默认
β	14-30Hz	兴奋状态	默认	默认

在第二天起床之后，用户可以通过USleep App来查看近期的睡眠质量报告，了解自己的睡眠状况，还可以通过手机蓝牙找到自己的产品设备。



图5-4 使用流程故事版

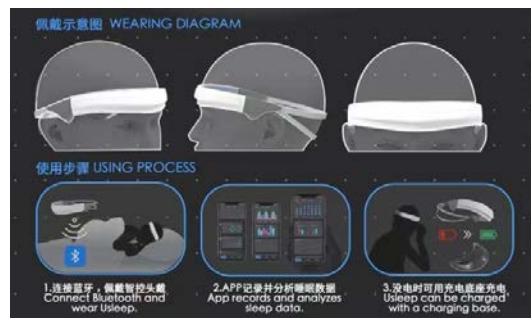


图5-5 佩戴示意图及使用步骤

参考文献

[1] 马旭娜，韩挺，杨艳. 用于改善老年住院患者睡眠质量的眼耳一体罩的设计研究[J]. 包装工程，2018，39(02): 26-31.

本文系大学生创新创业训练计划《USleep智控助眠装置》，项目编号S202110500073的阶段研究成果。

作者简介：胡珊（1980-），女，湖北省宜昌市，副教授，信息交互设计，湖北工业大学。