

# 学龄前儿童睡眠监测的产品设计

邵慧

(浙江工业大学, 杭州 310023)

**摘要:** **目的** 设计一款产品对学龄前儿童的睡眠进行监测并对家长进行反馈。**方法** 通过分析学龄前儿童睡眠的特点及其睡眠监测产品设计的现状, 阐述学龄前儿童睡眠监测产品科学设计的必要性, 采用互联网+儿童睡眠监测仪器的方式拉近家长与小孩的生活距离, 提出对学龄前儿童睡眠监测产品设计原则及方向的分析, 设计监测学龄前儿童睡眠的产品。**结论** 为日后的儿童睡眠辅助产品找到新的设计方向, 为后续的相关设计提供参考, 改善家长与学龄前儿童的睡眠质量与生活品质。

**关键词:** 学龄前儿童; 睡眠监测; 零接触

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)22-0066-05

## Product Design of Preschool Children's Sleep Monitoring

SHAO Hui

(Zhejiang University of Technology, 310023, China)

**ABSTRACT:** It aims to design a product to monitor the sleep of preschool children and give feedback to parents. By studying the characteristics of preschool children's sleep and the current situation of sleep monitoring product design, the necessity of scientific design of preschool children's sleep monitoring products is studied. The distance between parents and children is improved by using Internet + children's sleep monitoring equipment. On the basis of the scientific design concept, it puts forward the analysis of the design principle and direction of preschool children's sleep monitoring products, and completes the design of preschool children's sleep monitoring products. A new design direction is found for the future of children's sleep-assisted products to provide a reference for the follow-up related design and improve the quality of sleep and quality of life of parents and children.

**KEY WORDS:** preschool children; sleep monitoring; zero contact

随着科技的不断进步,人们对解放时间的需求也在不断提升。放眼国内,二孩政策放开后儿童消费市场历来是商家必争之地,2016年,据统计儿童消费市场规模约为2亿元,并呈现逐年上升的趋势。商务部分析称,品质化、升级类商品是销售热点之一。智能、绿色、大牌、高品质商品受到市场欢迎<sup>[1]</sup>。作为二孩家长,大部分缺乏或已生疏哺育经验,且正处于人生发展上升期,工作忙碌,休闲时间少。产品在本质上是为了满足人类生活各方面需要服务的工具<sup>[2]</sup>,在此情况下,设计一款通过互联网+学龄前儿童睡眠检测产品,能让家长实时了解学龄前儿童是否有踢被情况,既能保障学龄前儿童睡眠,又能解决家长担忧成为了新生代父母的重要需求和产品设计师们新的机遇。

## 1 学龄前儿童睡眠调查和分析

从生理角度看,学龄前儿童与成人相比,其心身发展尚处于生命早期,需要一定的睡眠时间和质量以保证其健康发育<sup>[3]</sup>。学龄前儿童存在不同的生理阶段,如刚出生的婴儿睡眠无昼夜节律,也无固定规律,碎片化睡眠可达每天70%,特点是连续睡眠少,易受干扰打断;3~4个月时,由于机体褪黑素分泌、24h体温变化等生理指标逐渐出现昼夜波动,婴儿昼夜规律初步形成;5~12个月时,逐步发展为规律、连续的睡眠,已向成人睡眠模式发展<sup>[4]</sup>。婴儿期是儿童睡眠/觉醒模式昼夜节律发展形成的关键期,是儿童整个睡眠发展进程的重要起点阶段<sup>[5]</sup>。而儿童出现睡

收稿日期: 2017-08-30

作者简介: 邵慧(1983—),女,浙江人,硕士,浙江工业大学讲师,主要研究方向为产品设计。

眠质量问题,如入睡困难、频繁夜醒等情况都将直接影响到父母的生活质量,造成养护者夜晚睡眠片段化,睡眠效率低等不良影响增加<sup>[6]</sup>,这是大部分家长就诊的重要原因,而学龄前儿童睡眠问题更是成为家长普遍关注的五大焦点问题之一<sup>[7]</sup>。

Mindell 等<sup>[8]</sup>2010 年对亚欧美 17 个国家和地区的跨文化比较研究显示,中国 75% 的 0~3 岁儿童报道有睡眠问题,显著高于美国、澳大利亚(约 25%~30%)及越南、泰国(约 10%)等地区,表明睡眠问题在我国学龄前各个阶段广泛存在。分析得出学龄前儿童出现睡眠问题可总结为以下 3 点原因:(1)因被子选择不合适而引起的睡觉温度、被子重量等原因导致代谢率高、生长旺盛期的学龄前儿童们出汗造成身体不适;(2)由于睡眠环境有光刺激、声音太嘈杂、睡前吃得过饱等原因而引起学龄前儿童们不易入睡;(3)学龄前儿童如若不能正确接收到正常的各种感觉信息,就不能做出恰当的反应,这种现象即出现感觉统合失调症状,反馈到行为表现则为:当身体处于睡觉体位时,指挥大脑内的睡眠的感谢信号接收不畅通,出现异常,大脑皮层则不能主动降低其兴奋性状态。由于这些原因而造成的睡眠问题往往最终会反映到踢被子的具体行为来缓解其自身不适感。

那么其中的机会缺口则可以定位学龄前儿童睡眠检测产品设计。通过调研发现,学龄前儿童睡眠检测具有以下需求:(1)交互需求,学龄前儿童好奇心强,如果产品不能激发其兴趣,很快便会对产品失去兴趣。设计产品在实现主要睡眠监测属性的同时,还能实现交互功能或提供相应的听音乐、讲故事等其他娱乐属性,对促进儿童的认知发展,增加亲子互动交流有更好的辅助作用;(2)舒适需求,学龄前儿童需要一个相对舒适的环境,所以产品的设计需要尽可能的兼容不同的使用环境,实现不同的环境均能够带给儿童及家长舒适贴心的印象;(3)安全需求,睡眠监测产品的设计应该建立在确保安全为基础条件展开的,如产品所有的尖角部位需做圆滑处理<sup>[9]</sup>以达到影响小、无害的监测手段。

## 2 设计分析及概念形成

### 2.1 学龄前儿童睡眠检测产品现状

现代互联网交互技术愈来愈成熟,可穿戴具备交互功能的设备产品迅速发展<sup>[10]</sup>,纵观发达国家,其针对学龄前儿童睡眠监护的可穿戴产品层出不穷,而我国也刚刚开始认识到该领域的潜力。以下列举部分具有代表性的产品有智能手(臂、脚)环、纽扣、尿布、袜子等。

Sproutling 品牌智能脚环(见图 1),包括脚环、室内感应器、手机 APP 组,在其设备中间有内置的 4

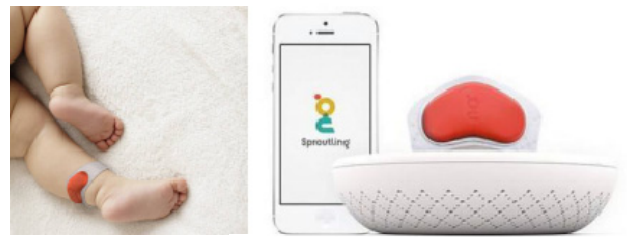


图 1 Sproutling 品牌智能脚环  
Fig.1 Sproutling brand smart foot ring

个感应器红色桃心,可以监测室内环境情况及婴儿的动作、心率等基础数据,从而了解学龄前儿童的睡眠情况,达到一定程度的放手监护效果。

Owlet 品牌智能婴儿袜(见图 2),包括一只含有硅胶组成的婴儿袜,能够监测婴儿在睡眠时相关状态,包括记录心率、血氧水平、体表温度、睡眠位置等信息并评估其睡眠质量,其材料使用安全、舒适,并且大小可调节,实现更全面的监测,为父母即时提供婴儿必要睡眠数据。

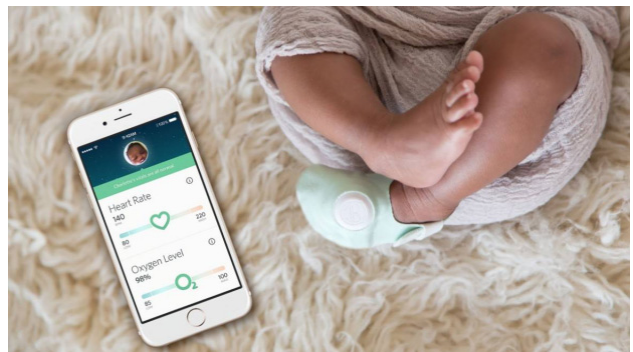


图 2 Owlet 品牌智能婴儿袜  
Fig.2 Owlet brand smart baby socks

通过分析得出,这些穿戴式设备虽然能够贴身监测学龄前儿童的身体指标,但也只有监测功能,并不能对学龄前儿童得睡眠起到改善得作用,而且穿戴在某一部位的监测并不能很好地传达当下的身体数据,有较高的可能受到环境因素的影响。

### 2.2 学龄前儿童睡眠监测产品设计原则分析

#### 2.2.1 专业性符合人性化原则

在周全考虑婴幼儿期以及小儿期等学龄前儿童的生理与心理特征,结合成长过程中包括认知、生理变化,对涉及此类人群的产品设计,又能符合监护人看护需求,操作简单快捷,只需要几个固定按键就能让家长熟悉使用方式进而达到更好的监测效果。

#### 2.2.2 功能多样性融合趣味性原则

学龄前儿童睡眠监护产品主要迎合和满足市场需求的多样性和多变性。要充分利用趣味性强的,诸如流行的卡通形象的产品设计,设计具有亲和力和温馨感属性的产品,提供学龄前儿童视觉、触觉以及感觉上的满足,给予

接受和赋予趣味性, 让其消除恐惧、抵制的心理反应。

### 2.2.3 安全性为基础原则

安全性是看护产品设计的最为关键的因素, 也是使看护人员接受和使用此款产品的最重要的特征, 主要体现在一方面利用现有认证安全的技术实现, 实现操作便捷性、设备监控准确性、反馈的及时灵活性, 另一方面外观造型中尽量要考虑物理安全, 尽量以圆角设计, 以免对儿童产生物理伤害。

## 2.3 学龄前儿童睡眠监测产品界面的人机交互设计分析

### 2.3.1 外观构造设计

涉及的产品的外观造型是直接和用户面对面的表现, 对学龄儿童而言需要温暖的人性化考量, 是与沟通联系的重要载体和桥梁, 所以产品的设计需要以投入真情感, 切实解决问题的元素, 尊重用户体验。

### 2.3.2 色彩构成分布设计

在设计上尽量使用一种温馨又有被保护的的安全感的暖色调, 给学龄前儿童带来心里的稳定感。产品设计可以利用不同的色彩来传达不同情感, 也可利用色彩的突出表现对产品的功能的凸显, 同时运用颜色在监护人的使用功能方面进行区分, 达到易辨识, 易操作等。因此突出产品的颜色人性化设计, 同时降低视觉的疲劳, 营造出温馨亲和之感, 所以尽量使用深受学龄前儿童喜欢的暖色。

### 2.3.3 产品材质优化设计

想要体现品牌产品的设计感、价值观等任何一个独一无二的优势, 选用好的材质是基础。上等材质的选择不仅可以提升产品的实用性、产品使用的持久性, 还会给用户带来不同的心理体验, 如选取环保耐腐蚀抗摔防水等功能性材质, 与现今的家长对学龄前儿童成长环境的关心十分契合。

操作面板主要是为了方便监护人的使用, 主要的功能是显示时间、室内温度、湿度等各项参数。为提高交互的趣味性、科技感, 操作面板可以增加例如语音识别、对讲机语音选项等多媒体数据交互功能。如播放温和音乐促进学龄前儿童入睡、实现对讲机功能解决“睡前最后5分钟”的亲子交流等。类似这些功能在帮助学龄前儿童入睡也可以缓解看护人的心理状态, 营造一个和谐温馨、放松可靠的产品体验。

## 3 学龄前儿童睡眠检测产品设计及分析

### 3.1 学龄前儿童睡眠监测产品的交互流程分析

#### 3.1.1 儿童行为与监测仪间的交互关系

当儿童睡觉时, 家长为其盖好被子并且开启睡眠

监测仪, 可以调整提醒模式, 之后就可以休息了, 当发生踢被行为时, 被子被踢掉一点点的时候检测仪监测未达到提醒条件不会进行提醒, 而当被子被全部踢掉后, 热传感器监测到较大的热信号达到提醒条件就会反馈到提醒端的手表上(见图3)。

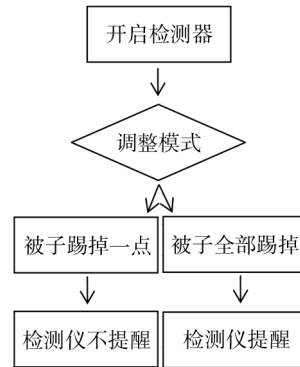


图3 儿童行为与检测仪间交互关系

Fig.3 Child behavior and the relationship between the detector

#### 3.1.2 检测仪与提醒端的交互流程

监测仪检测到儿童将被子踢掉并将信息传递给通过WiFi和蓝牙连接的提醒端手表, 提醒端接收到信号后会以声音和震动的方式反馈给家长(见图4)。

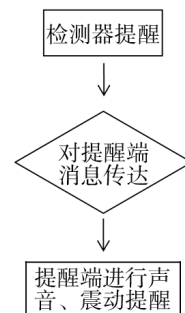


图4 监测仪与提醒端的交互流程

Fig.4 Monitor and reminder of the interactive process

#### 3.1.3 提醒端与家长的交互流程

家长在手表的震动和声音提醒下知道被子被孩子踢掉, 在关闭手表提醒后起床为其重新盖好被子, 并且可以重新设定监测端的提醒模式, 之后就可以继续睡觉了(见图5)。家长还可以在手机APP上查看一定时期内儿童踢被的情况, 并对其睡眠时间做出调整。

## 3.2 学龄前儿童睡眠监测产品的功能分析

最终产品为宝宝踢被提醒仪(见图6), 有宝宝端(长颈鹿造型)、提醒端(智能手表)组成。宝宝端通过被动接收热源监测温度, 对学龄前儿童零接触无干扰。可实时监测学龄前儿童睡觉踢被子, 监测准确, 灵敏度高; 提醒端在收到被提醒信息时能发出声音, 震动和闪光提示, 并记录提醒时间。此款产品的



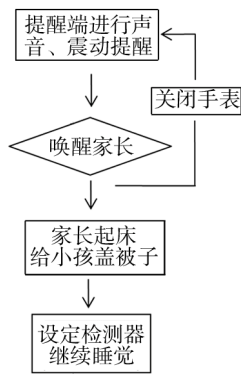


图 5 提醒端与家长的交互流程

Fig.5 Remind the end of the interaction with the parents process

设计主要包括 5 个特点：(1) 采用了热感应传感器检测学龄前儿童睡觉时的热量值，将产品安装在被子外的婴儿床上，当被子被儿童踢掉之后传感器会检测到

儿童睡觉部位温度升高而进行提醒；(2) 检测准确度高，宝宝踢被提醒仪可以检测整个婴儿床，与儿童零距离接触，不会受到外部环境的影响，其他类似产品都采用单一传感器固定在儿童身上，存在当被子被踢掉后传感器仍然被压着的可能性，从而使产品不会提醒或者错误提醒；(3) 产品灵敏度高，家长可以任意设定灵敏度，如儿童全部人体露在外面时提醒还是肚子露出才提醒，甚至当儿童在胸口露出时就可以进行提醒；(4) 不需要开灯睡觉，开灯会影响到学龄前儿童和家长们的睡眠，当提醒端的手表提醒时为儿童重新盖上被子即可，不再需要时时确认儿童是否有踢被子；(5) 零接触，当儿童身上有固定设备时会让其感到很不舒服，翻身时会磕到，影响其睡眠质量，而这款宝宝踢被提醒仪可以让学龄前儿童在完全自然环境中睡觉，对其没有任何束缚影响。



图 6 宝宝踢被提醒仪

Fig.6 Baby kicked reminder

#### 4 结语

一款具有学龄前儿童监护功能的睡眠监护产品既能在一定程度上缓解监护人的监护压力，同时能给年轻父母提供一定的育儿指导，并有利学龄前儿童在幼儿时期的脑力发育，后期生理和心理健康以及睡眠习惯的养成，具有极大的市场价值。目前，国内的关于儿童睡眠监测产品的研究，与国外的同等产品相互比较而言，不仅仅是在产品的外观和功能设计创新方面有着一定的差异，在信息传递的交互平台设计上也存在较大差距。随着科学技术的不断深入，信息交互的不断发展与创新，学龄前儿童睡眠监测产品的设计也快速进入设计师们视野，设计出更满足消费者与使用者的需求的合理、安全、智能的儿童睡眠监测产品，引导该市场向前发展。

#### 参考文献：

[1] 米雪梅. 智能玩具市场分析与产品开发研究[D]. 天

津：天津科技大学，2015.

MI Xue-mei. Research on Intelligent Toy Market Analysis and Product Development[D]. Tianjin: Tianjin University of Science and Technology, 2015.

[2] 王明旨. 产品设计[M]. 杭州:中国美术学院出版社, 1999.

WANG Ming-zhi. Product Design[M]. Hangzhou: China Academy of Fine Arts Publishing House, 1999.

[3] 贾丽红. 沈阳市 2~6 岁儿童睡眠障碍及其影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2007, 28(5): 414—415.

JIA Li-hong. Analysis of Sleep Disorders and Their Influencing Factors in Children Aged 2~6 Years in Shenyang City[J]. Chinese School Health, 2007. 28(5): 414—415.

[4] 周玉人. 180 例婴幼儿睡眠状况调查[J]. 上海预防医学杂志, 2002(6): 285—289.

ZHOU Yu-ren. One Hundred and Eighty Cases of Infant Sleep Status Survey[J]. Shanghai Journal of Preventive Medicine, 2002(6): 285—289.

- [5] 王广海. 我国学龄前儿童睡眠问题: 特点、影响因素及行为干预[D]. 上海: 华东师范大学, 2015.  
WANG Guang-hai. Sleep Problems of Preschool Children in Our Country: Characteristics, Influencing Factors and Behavioral Interventions[D]. Shanghai: East China Normal University, 2015.
- [6] LIUG. Sleep Problems Among Chinese Preschool Children: Prevalence and Associated Factors[J]. Sleep Medicine, 2013(14): 261—269.
- [7] 贺赞群. 0~2岁儿童睡眠习惯及睡眠障碍的现状研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2006(12): 2861—2863.  
HE Zan-qun. A Study on Sleep Habits and Sleep Disorders in Children Aged 0~2 Years Old[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2006(12): 2861—2863.
- [8] 王惠珊. 重视儿童睡眠障碍的评估与防治[J]. 中国儿童保健杂志, 2012(9): 769—772.  
WANG Hui-shan. Attention to the Assessment and Prevention of Sleep Disorders in Children[J]. Chinese Journal of Child Health Care, 2012(9): 769—772.
- [9] 何晓佑. 人性化设计[M]. 南京: 江苏美术出版社, 2001.  
HE Xiao-you. Humanized Design[M]. Nanjing: Jiangsu Fine Arts Publishing House, 2001.
- [10] 刘砚青. 智能健康设备大潮来袭[J]. 中国经济周刊, 2014(1): 80—81.  
LIU Yan-qing. Intelligent Health Equipment Tide Struck[J]. China Economic Weekly, 2014(1): 80—81.