

[设计创新与应用]

# 儿童医院口腔科室空间视觉形象情感化设计研究

徐红玉,唐艺

南京理工大学,南京 210094

**摘要:**分析现有儿童医院口腔科室的空间视觉形象设计发展现状,将情感化理论引入空间视觉形象设计之中,并对患者及患者家属进行问卷调查,对就诊过程等进行定量、定性研究,分析现有儿童医院口腔科室空间视觉形象服务反馈和用户需求,根据需求和情感化的层次理论提出设计策略。基于此策略,从3个层次探讨儿童口腔就诊过程中对于空间视觉形象设计的视觉认知与情感需求,在空间视觉形象设计中添加趣味性因素(颜色、形状及卡通故事等),可有效改变儿童对口腔医院及牙科的恐惧认知,减轻恐惧,让他们在治疗时更加配合,并帮助儿童形成良好的口腔保健习惯和正确认识,从而营造一个医患和谐的治疗环境。

**关键词:**情感化设计;儿童医院口腔科室;空间视觉形象设计;设计策略

中图分类号:J525

文献标识码:A

文章编号:2096-6946(2021)02-0094-09

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2021.02.014

## Study on the Design of Spatial Visual Image and Emotion in Department of Stomatology of Children's Hospital

XU Hongyu, TANG Yi

Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China

**Abstract:** This paper analyzes the present situation of spatial visual image design in the department of stomatology of children's hospital, introduces the affective theory into the spatial visual image design, and conducts a questionnaire survey on patients and their families, quantitative and qualitative research on the consultation process, etc. It analyzes the feedback and user needs of the spatial visual image service in the dental department of the existing children's hospital, and proposes design strategies according to the hierarchical theory of needs and emotionalization. Based on this strategy, the visual cognition and emotional needs of children's dental consultation process for the visual image design of space from 3 levels, adding interesting factors (color, shape and cartoon stories, etc.) in the visual image design of space can effectively change children's fear of dental hospital and dental cognition, reduce their fear, make them more cooperative in treatment, and help parents to promote children to form good oral health care. This will help parents to promote good oral health care habits and correct understanding of children, thus creating a harmonious treatment environment for doctors and patients.

**Key words:** emotional design; department of stomatology of children's hospital; spatial visual image design; design strategy

近年来,随着“二胎”政策的全面放开,新增儿童的数量不断增长,有关儿童医院的就诊环境紧张问题也日渐浮现。根据中国儿童口腔高峰论坛的数据显示,多位专家、教授在临床中总结出:仅2017年间,5岁以

下儿童患龋齿率与上年相比,增加了近30%,牙齿患病率高达72%。这意味着超6成以上的中国儿童面临着口腔问题<sup>[1]</sup>。如今家长对孩子的口腔健康保护意识也随着生活水平的提高逐步提升,越来越多的家长选择

收稿日期:2021-01-13

作者简介:徐红玉(1996—),女,安徽人,南京理工大学硕士生,主攻视觉传达设计。

通信作者:唐艺(1983—),女,江苏人,博士,南京理工大学教授,主要研究方向为视觉传达设计。

定期带孩子去口腔医院进行牙科检查,因此就更加需要对儿童的就医环境做出人性化的设计改进。广东牙病防治数据显示,有8成及以上的儿童在看牙时存在程度不等的恐惧情况,甚至需要家长连哄带骗、威逼利诱才愿意去口腔医院。令儿童恐惧的原因有很多,例如对针管等器具的恐惧、家庭教育环境的影响、医院陌生的环境等,而其中儿童医院口腔科室单一的颜色、符号,拥挤的环境,糟糕的服务体验更易加剧患病儿童恐惧和焦虑的心理,因此将情感关怀和信息有效传递作为切口,对儿童医院口腔科室的就诊服务情感体验进行探索,这一研究对于优化患病儿童与家庭的就诊体验,帮助儿童克服口腔治疗过程中的恐惧有着重要意义。

## 一、情感化设计在儿童医院口腔科室空间视觉形象中的应用

### (一) 儿童医院口腔科室空间视觉形象设计

空间视觉形象简单来说,就是一个空间中完整的、系统的视觉表达部分。医院作为一个独特的空间,承载了特殊的功能需求,因此空间视觉形象设计就是将医院的理念、文化、服务等抽象概念转换为具体符号,塑造出专属的医院形象。其不仅要求明确功能作用,也要考虑到对医院文化建设与服务理念的体现。儿童医院口腔科室的空间视觉形象设计普遍有3个要求<sup>[2]</sup>:一是医院方面,考虑到设计的合理性、科学性,要在视觉上优化医生长期工作的环境,并与医院的人文风貌相结合,提升儿童医院口腔科室整体形象;其二是考虑到家长带领儿童前来就诊的视觉信息的准确性与明确性,减少在就诊前期的慌乱,在视觉方面保证辅助就诊流程的完整性;其三就是针对作为患者的儿童,通过儿童的情感认知与体验,满足儿童的情感需求<sup>[3]</sup>。

## (二) 儿童医院口腔科室空间视觉形象设计情感化的重要意义

随着科技不断发展,此次研究的受众对于儿童医院口腔科室的视觉环境对人的心理需求方面的满足提出了更高的要求。此类设计也向着情感的、互动的方向发展,更加强调儿童的视觉感知与情感心理的融合,更偏重于情感化的设计,加强空间视觉形象与用户的情感联系,并且与受众建立心理感应,让儿童在就诊的过程中拥有较好的用户体验,帮助家庭改善儿童对于牙科的恐惧心理,提高儿童口腔医疗的服务质量。

## 二、国内外儿童医院口腔科室空间视觉形象设计现状

### (一) 国内儿童医院口腔科室现状

根据《2015年第4次全国口腔健康流行病学调查》显示,中国人中有98%被口腔问题所困扰,其中5岁以下儿童乳牙患龋率为66%<sup>[4]</sup>。且近年来“全面二孩”的开放,致使儿童人口基数越来越大,患病儿童人数越来越多,见图1(图片来源于百度指数)。我国很多城镇、乡村的医疗系统并未完全形成,就诊环境较为老化和落后,在儿童口腔方面存在很多并未解决的弊端。

针对儿童口腔就诊规模可以分为以下几类:儿童专科医院中的口腔科、口腔医院的儿童科、妇幼保健院中的口腔科、专业的儿童口腔医院。由于专业儿童口腔医院在国内较少,所以本次研究主要聚焦于前三类的医院,其主要面向患者群体为儿童,功能相对完善,并具有一定的代表性。根据以上分析分别选取了南京市儿童医院(鼓楼、河西)口腔科、南京市口腔医院儿科、南京市妇幼保健院康复与正畸科等6个口腔科室,针对就诊空间视觉形象设计展开了调研。

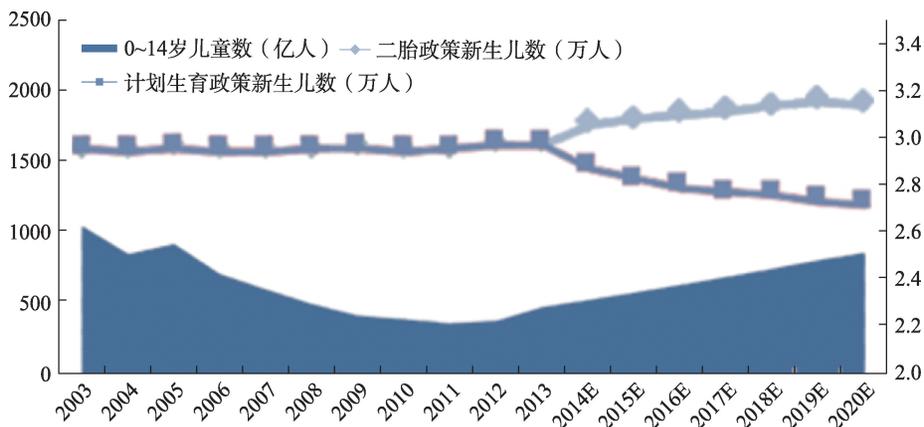


图1 2003—2020年新生儿数量



图2 南京市儿童医院、南京市妇幼保健院的口腔科室实地考察



图3 Cavity Buster(蛀牙消灭者)的儿童齿科连锁

在调研中可知,南京作为长三角及华东地区的特大城市,就南京本地的儿童医院口腔科室而言,尚且不能完全满足患者的需求,其余医疗条件较差的地区和城市在这方面缺口更大。正如十九大报告中提到的我国社会主要矛盾,即“人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”<sup>[5]</sup>。儿童医院口腔科室情况也是如此,就医的儿童数量多,而环境不能满足患者的要求,医疗工作者工作压力逐日增大。尽管我国经济发展正迅猛提升,但是在儿童医院口腔科室的空间视觉形象设计方面并没有满足引导性的情感需求。

### (二) 国外儿童口腔医院的现状

相比较国内而言,国外较为发达的国家在这方面

就做得比较健全和完善,空间视觉形象设计方面符合儿童心理情感化认知。从视觉方面让患者获得较好的就诊体验,从而消除患者对口腔治疗的恐惧,完善其就诊流程中的服务设计体验。在一些欧美发达国家,儿童在进行口腔方面治疗时多选择专业儿童口腔医院,其历史较为悠久,所采用的医疗器械先进、环境优美<sup>[6]</sup>。Cavity Buster(蛀牙消灭者)儿童齿科连锁是美国费城地区最大也最成功的儿童齿科,一进入诊所,玩具车、游戏机器、有趣的壁画、丰富多彩的灯具,各式各样的造型让人目不暇接,几乎忘记这是一个牙科诊所,见图3(图片来源于动脉网)。Cavity Buster采用夸张的造型让孩子忘记自己在看牙,从而达到降低焦虑

提高配合的目的<sup>7]</sup>。

### 三、患者需求及偏好研究

#### (一) 服务反馈及患者需求调研

本次研究主要采用问卷调查方式,现阶段向患者儿童及患者儿童家属发放问卷,最终回收有效问卷123份。问卷分为3个部分,主要了解用户的基本信息、现有儿童医院口腔科室空间视觉形象服务反馈和用户需求的方向。

本次调研以年轻的儿童家属为主要调查群体,调研结果见图4—5。在调研中发现如今儿童患有口腔疾病的情况并不少见,大部分患者儿童到达医院后会因为害怕医生和其相关设备(如打针拔牙等器具),以及医院冷冰冰的环境而产生恐惧心理,从而影

响医护人员进行治疗。影响家长心情的因素见图6,由此可知患者家属比较看重儿童口腔医院医护人员的专业性与口腔医院整体环境。患者家属到达医院后会因为整体环境的混乱与排队挂号等情况影响自己的心情,专家也曾指出,家长的心情会很大程度上影响到孩子的情绪,因此也会加剧患者儿童对于口腔医院的恐惧。

就诊空间形象设计简单来说,就是对在就诊空间内所有可以改变其视觉呈现方式的物品进行设计,要求在尊重其本质功能作用的同时,符合患者儿童与家属的情感化需求。根据调研,大部分家属认为儿童口腔医院的就诊空间更加符合儿童喜好可以缓解儿童的恐惧,且认为有必要针对儿童患者群体专门进行就诊空间形象视觉设计,见图7—8。被试更加期待温馨和卡通可爱的口腔医院氛围,并认为偏图形化的类型会比较好。

且在调查中,被试指出如今儿童口腔医院的空间视觉形象颜色单一,缺乏儿童喜爱的元素。在改进的前提下,考虑到医院特殊性,因此空间形象视觉设计其本质功能作用的实用功能性需求是放在首位的,也就是科学性。其次可以向趣味性、科普性靠近,见图9。

除此之外通过观察患者及患者家属在就诊过程中的行为、与口腔科医生和环境的交互行为及其他行为,了解用户在就诊前、就诊时、就诊后不同阶段对空间视觉形象的需求。通过语义提取,获得用户情感体验需求关键词,见图10。

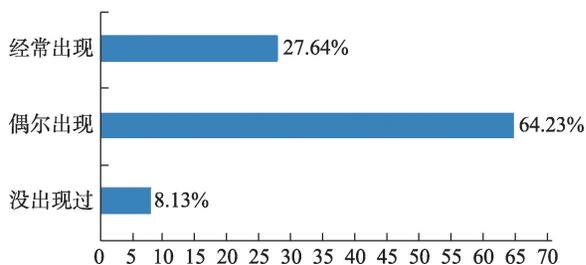


图4 儿童出现口腔健康问题的频率

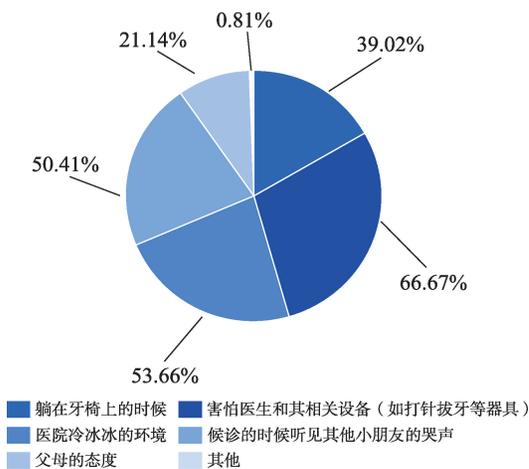


图5 儿童恐惧的原因

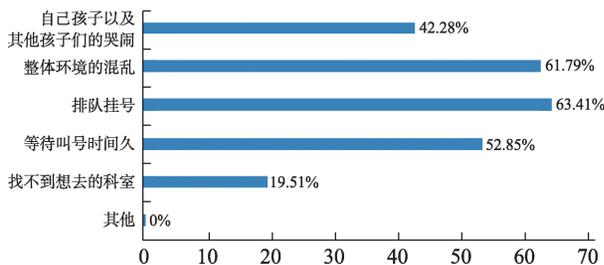


图6 影响家长心情的因素

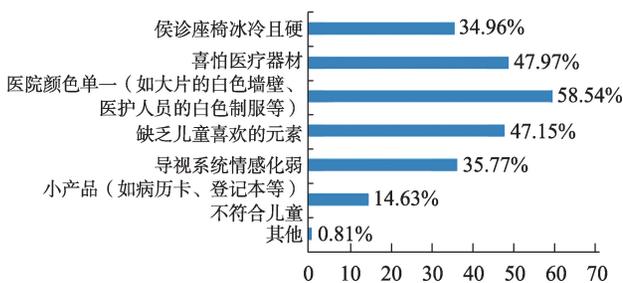


图7 空间视觉形象在视觉上哪些部分可以改进

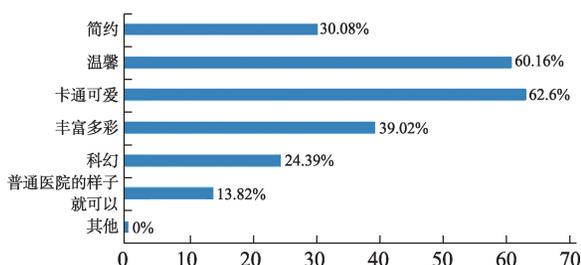


图8 期待的环境氛围

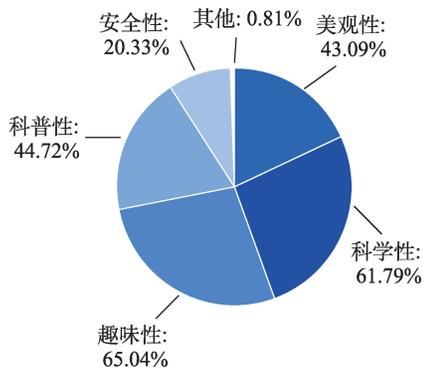


图9 空间视觉形象特性选择

## (二) 观察与调研结果分析

人们对精神文化生活追求的不提高意味着儿童医院口腔科室的空间视觉形象设计不仅要注重其功能性,更要将情感融入设计,丰富患者与家庭的情感体验,体现对儿童的关爱与视觉感知情感状态<sup>[8]</sup>。然而,从用户行为观察结果和用户调研数据看,现有的儿童医院口腔科室的空间视觉形象方面还存在较多问题,患者及家属对空间视觉中各部分的满意度较低。因此,在后续设计中应对儿童医院科室独特的服务特点、信息呈现和情感需求进行重点优化,在满足功能性的基础上实现空间视觉形象设计情感化。

## 四、基于三层次理论的儿童医院口腔科室空间视觉形象情感化策略

“情感化设计”这一理论最早由唐纳德·A·诺曼先生提出,经研究发现人类的大脑对于外界的反馈和认

知划分为3个不同的层次:人类生物性的本能,即先天性的直观感受,被称为本能层次;控制身体日常行为的运作部分,且无意识的,被称为行为层次;人脑思考与认知部分,通过理性和逻辑进行理解的,被称为反思层次。这3个层次相互作用,在设计中都扮演着不同的角色<sup>[9]</sup>。将情感化设计的三层次与儿童医院口腔科室空间视觉形象设计相结合,将其情感化策略分为以下三点。

### (一) 本能层次与情感认知

本能层次代表的是最直观的部分,也就是大脑的第一反应。这一层次也是最基本的情感化设计的层面。在儿童医院口腔科室空间视觉形象设计中要第一时间让儿童患者和家长得到视觉上的满足和心理上的新鲜感、好奇心的情感认知。可以通过丰富活泼的色彩和视觉冲击的造型来实现。

对于儿童医院口腔科室这类会给儿童带来紧张恐惧感的空间来说,视觉上选择鲜艳的彩色的话更能为儿童带来想象性和刺激性,这样更容易吸引儿童的注意力,传递不同的情感氛围。造型设计的创意性主要体现在以儿童心理特点为主,围绕儿童喜爱的造型与形态,展示儿童医院口腔科室的空间与儿童的情感互动,满足患者的情感需求。

### (二) 行为层次与情感接受与选择

行为层次,当一个设计具备了比较良好和吸引人的外在条件之后,接下来所需要跟上的就是功能性。

	进入医院	预约挂号	候诊	治疗	治疗后
需求	快速找到窗口 免于人群拥挤 视觉导航清晰 气氛尽量轻松	流程能够加 快人群服务 或网上预约 取号快速	位置足够多儿童 缓解害怕情绪, 心里能够清楚下 一步过程	儿童不紧张于 看牙,即使有 轻微疼痛也不 至于产生抗拒 不配合动作	听从医生嘱托 养成良好习惯 了解看牙过程 不再害怕过程
语义提取	便捷的 轻松的 清晰的 温馨的	快速的 方便的	有趣的 互动的 空间大的 温馨的	互动的 轻松地 欢快的 趣味的	安全的 美好的 健康的
医院体验 南京妇幼 鼓楼儿童 河西儿童					
分析	河西儿童医院整体体验度高: 颜色亮丽, 视觉系统做得好, 设置家长儿童体验互动区, 整个治疗过程和以往区别不大 鼓楼儿童医院体验最差: 环境吵闹, 空间拥挤, 看牙区未隔开 南京妇幼: 看牙过程流畅度高, 空间小但不拥挤, 看牙过程互动强				

图10 不同儿童医院看牙体验需求及对比

在就诊过程中,当本能层次已经被满足之后,其次就是情感上的传达,通过准确地接受、传达,从而获得功能性的满足,通过明确的功能性使得就诊过程变得更加方便愉悦。

在空间视觉形象设计之中,清晰明确的功能性是十分重要的,并且必须建立在以人为本的设计原则之上。例如空间之中的导视系统,其作用就是为人们提供明确方向的指引。如何将功能性与趣味性、情感性巧妙地结合,是实现行为层次的必经之路。

### (三) 反思层次与情感延续

反思层次是情感化设计中最高的层次,指的是用户在使用某一产品的时候产生的比较深度的情感反馈,超越了外表和功能,并且产生有意识的反思和经验,同时还受到各个方面的影响。反思层次的设计不仅是其所有功能的集合,更是能真正满足人们的情感需求<sup>[10]</sup>。

满足儿童的精神需求,重视儿童患者和家属的需求,就是人性化设计的具体体现。空间视觉形象设计的过程中必须将此列入重要考量条件,将本能层次、行为层次中的具体表现方面与先进的意识结合,传达设计的教育价值,让患者在就医之余接受先进意识的输入,让情感化设计更上一层楼。

## 五、基于情感化层次理论儿童医院口腔科室空间视觉形象设计实践

通过上文对儿童医院口腔科室以及情感化理论的分析总结,本次研究以南京市妇幼保健院为例,展开对儿童医院口腔科室空间视觉形象的设计实践,希望通过实际设计为今后提供有意义的指导。

南京市妇幼保健院作为江苏省内首家三级甲等妇幼保健院,集保健、医疗、教学、科研为一体,常年为南京及周边地区妇女儿童提供多层次、全方位健康保健和疾病预防诊疗服务<sup>[11]</sup>。但通过多次实地调研了

解到南京市妇幼保健院当前的空间视觉形象设计单薄、颜色单一、视觉元素陈旧,对于患者儿童来说缺乏刺激性、新鲜感与趣味性,不具备口腔特殊的特色性,见图11。

### (一) 基于情感化层次理论的图形及颜色识别设计

结合情感化设计中本能层次理论阐述,本课题空间视觉形象设计的图形选择了两个牙齿宝宝(见图12),展示洁白与健康。除此之外选择企鹅、猴子、狗、绵羊、大象、小猪等卡通形象,希望通过此类形象引起儿童的认知共鸣。著名心理学家皮亚杰曾在研究中发现,儿童不能理解物理因果关系和事物之间的逻辑关系,因此在“自我中心主义”阶段就会出现“泛灵论”的特征。基于儿童的这种思维泛灵特征,他们与动物相处时必然会将其拟人化,赋予人的思维与语言,这也是很多动物造型为主角的动画片受到孩子们喜欢的原因之一<sup>[12]</sup>。图形中的色彩部分采用粉色、红色、黄色、蓝色、白色这几个主色。其丰富活泼的色彩与新奇、有创造性的造型相结合,带来视觉冲击力的同时为儿童患者带来有趣的视觉体验。

### (二) 基于情感化层次理论的空间视觉形象设计

1)楼梯贴纸:当患者儿童乘坐电梯到达口腔科室楼层时,电梯贴纸为儿童的第一直观视觉对象,在设计时需打破传统电梯的乏味,将电梯视觉设计得符合儿童视觉审美与认知,让进入口腔科室成为一件有趣的事(见图13)。

2)门牌与方向牌:门牌是患儿前往就医诊治时推门前的直观视觉认知物,让可爱的卡通形象给患儿留下有趣、生动的印象,且门牌作为空间导视系统的一个部分,必须承担着功能性作用,不仅要重视图像图形,更重要的是信息传递的准确性与有效性(见图14)。

3)墙面装饰及用具:护士站、诊室的小文具是平时



图11 南京妇幼保健院口腔及康复科实地调研



图 12 形象设计



图 13 电梯贴纸



图 14 门牌与方向牌

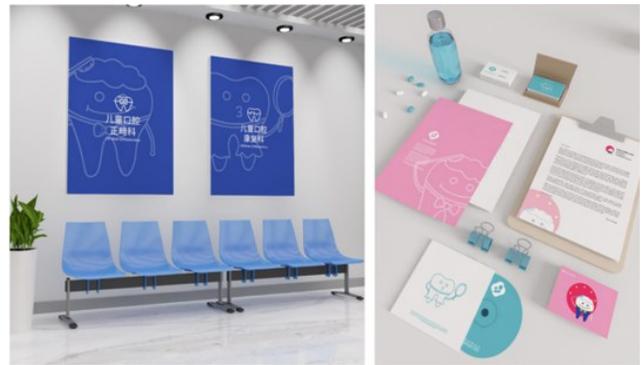


图 15 墙面装饰及用具

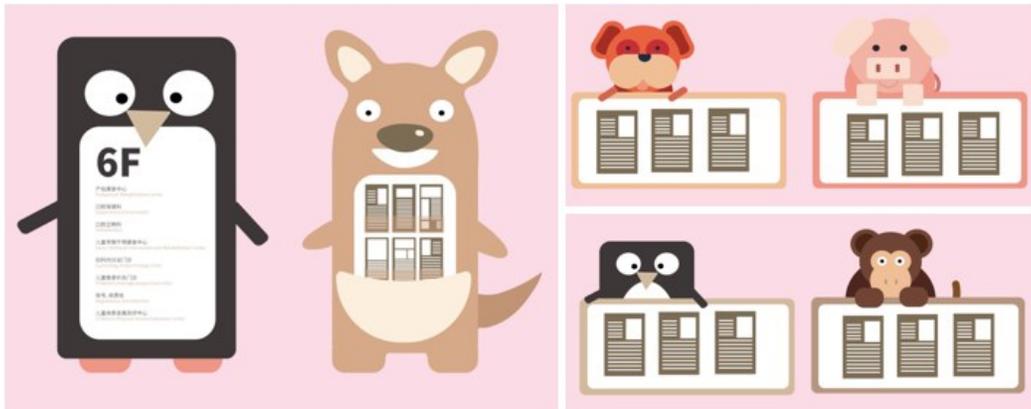


图 16 楼层导视牌、宣传手册放置架和公示栏

并不起眼的物品,但往往细微处的设计可以出现意想不到的效果。区别于传统病历本或小文具,采用更加年轻化、趣味性的设计元素,在保证功能性的前提下,为患者打造童话梦幻的就诊环境,减轻儿童的恐惧心理(见图15)。

4)宣传科普栏:宣传手册放置架作为平时空间视

觉形象设计很少涉及的一部分,却也有重要的作用。选择袋鼠这一动物,将袋鼠的口袋与放置宣传手册的地方进行同构,使得患儿对口腔的科普知识产生兴趣。公示栏设计也是同理,公示栏也具有科普宣传的作用,传统公示栏并不能让患儿产生阅读与观看的兴趣(见图16)。

## 六、结语

在如今对儿童患者、老年患者等特殊群体的关注度逐渐提高的大环境下,国内医疗服务也正朝着更舒适、人性化、情感化的方向发展。本次研究围绕口腔疾病儿童患者这一受众群体,选择儿童医院口腔科室空间视觉形象为设计对象,并对儿童及儿童家属的情感体验诉求进行设计探索。设计方案根据情感化设计的三层次理论分为3个设计层次,通过情感化空间视觉形象设计,改变儿童对口腔科室及牙科的传统恐惧认知,减轻恐惧,并帮助家长促进儿童形成良好的口腔保健习惯和正确的口腔认知,从而营造一个医患和谐的治疗环境<sup>[13-14]</sup>。尽管如此本次设计还存在着不足,例如如何让设计融合在医院整体之中又具有科室特色等问题。但本次设计从关爱儿童患者角度出发,针对儿童患者做出的儿童医院口腔科室空间视觉形象设计实践还是具有积极的探索意义,也希望可以通过上述研究对情感化设计在儿童口腔医院的视觉导向设计中的应用提供借鉴参考。

## 参考文献

- [1] 冯希平. 中国居民口腔健康状况——第四次中国口腔健康流行病学调查报告[C]. 西安:2018年中华口腔医学会第十八次口腔预防医学学术年会,2018.  
FENG Xiping. Oral Health Status of Chinese Residents: Fourth Epidemiological Survey of Oral Health in China [C]. Xi'an: Compilation of Papers of the 18th Annual Conference of Oral Preventive Medicine of Chinese Stomatology Association, 2018.
- [2] 秦元元. 人文关怀视角下的儿童医院视觉导向系统设计研究[D]. 秦皇岛:燕山大学,2014.  
QIN Yuanyuan. A Study on the Design of Visual Orientation System in Children's Hospital from the Perspective of Humanistic Care[D]. Qinhuangdao: Yanshan University, 2014.
- [3] 赵素清. 基于情感化的儿童游乐设施体验设计研究[D]. 西安:西安工程大学,2017.  
ZHAO Suqing. A Study on Experience Design of Children's Recreation Facilities Based on Emotionality[D]. Xi'an: Xi'an University of Engineering, 2017.
- [4] 方思璇,郝珊,朱华. 基于情感体验的儿童医院视觉导视系统设计研究[J]. 包装工程,2018,39(16):113-116.  
FANG Sixuan, HAO Shan, ZHU Hua. A Study on the Design of Visual Guided Visual System in Children's Hospital Based on Emotional Experience[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(16): 113-116.
- [5] 魏代强. 新时代中国社会主要矛盾理论研究新境界[J]. 中共南京市委党校学报,2020(5):99-105.  
WEI Daiqiang. A New Realm of the Theory of Principal Social Contradiction in the New Era[J]. Journal of the Party School of Nanjing Municipal CPC Committee, 2020(5): 99-105.
- [6] 姜茜. 无锡儿童医疗环境的视觉导向设计研究[J]. 美术教育研究,2017(8):72-82.  
JIANG Xi. A Study on Visual Orientation Design for Children's Medical Environment in Wuxi[J]. Art Education Research, 2017(8): 72-82.
- [7] 搜狐. 分享·公司 | 极橙口腔集团儿童齿科首家店开业,国内首创“游戏化看牙”[EB/OL]. (2017-07-24) [2020-11-20]. [https://www.sohu.com/a/159603272\\_678766](https://www.sohu.com/a/159603272_678766), 2017-07-24.  
Sohu. Sharing Company | the First Store of Children's Dentistry in Juju Oral Group Opened in China, the First "Play to See Teeth" [EB/OL]. (2017-07-24) [2020-11-20]. [https://www.sohu.com/a/159603272\\_678766](https://www.sohu.com/a/159603272_678766), 2017-7-24.
- [8] 柳冠中. 设计是“中国方案”的实践[J]. 工业工程设计, 2019,1(1):1-8.  
LIU Guanzhong. Design is the practice of China Plan[J]. Industrial & Engineering Design 1(1):1-8.
- [9] 唐纳德·A·诺曼. 设计心理学3-情感化设计[M]. 北京:中信出版社,2015.  
NORMAN D A. Design Psychology 3-Emotional Design [M]. Beijing: Citic Press, 2015.
- [10] 曹建启. 儿童患者牙科恐惧症原因分析及对策[J]. 基层医学论坛,2013,17(4):508-509.  
CAO Jianqi. Analysis on the Causes and Countermeasures of Dental Phobia in Children[J]. Grassroots Medical Forum, 2013, 17(4): 508-509.
- [11] 南京市妇幼保健院. 医院介绍[EB/OL]. (2011-06-21) [2020-11-21]. <http://www.njfybjy.com/about/about.asp>, 2011.  
Nanjing Maternal and Child Health Hospital. Hospital Introduction [EB/OL]. (2011-06-21) [2020-11-21]. <http://www.njfybjy.com/about/about.asp>, 2011.
- [12] 胡颖. 基于儿童认知的医疗用品包装创新设计[J]. 湖南

- 包装,2017,32(4):83-86.
- HU Ying. Creative Design of Packaging for Medical Supplies Based on Children's Cognition[J]. Hunan Packaging,2017,32(4):83-86.
- [13] 韦佳佳. 幼儿园室内空间色彩指向性研究[D]. 桂林:广西师范大学,2016.
- WEI Jiajia. A Study on the Direction of Color in the Interior Space of Kindergarten[D]. Guilin: Guangxi Normal University,2016.
- [14] 吴剑. 仿生艺术形态在学龄前儿童公共活动空间设计中的应用研究[J]. 家具与室内装饰,2019(3):80-81.
- WU Jian. Application Research of Bionic Art Form in the Design of Preschool Children's Public Activity Space[J]. Furniture & Interior Design,2019(3):80-81.
- 
- (上接第93页)
- [2] 任军. 当代建筑的科学之维——新科学观下的建筑形态研究[M]. 南京:东南大学出版社,2009.
- REN Jun. The Scientific Dimension of Contemporary Architecture: a Study of Architectural Forms under the New Scientific Concept[M]. Nanjing: Southeast University Press,2009.
- [3] 阿尔温·托夫勒. 第三次浪潮[M]. 北京:三联书店,1984.
- TOFFLER A. The Third Wave[M]. Beijing: Sanlian Bookstore,1984.
- [4] 吴良镛. 人居环境科学导论[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2001.
- WU Liangyong. Introduction to Human Settlement Environment Science[M]. Beijing: China Construction Industry Press,2001.
- [5] 周正楠. 媒介·建筑:传播学对建筑设计的启示[M]. 南京:东南大学出版社,2003.
- ZHOU Zhengnan. Media · Architecture: The Enlightenment of Communication to Architectural Design[M]. Nanjing: Southeast University Press,2003.
- [6] 董治年. 从参数化设计到智能环境设计——数字化时代下交叉研究的复杂性[J]. 艺术设计研究,2015(2):94-99.
- DONG Zhinian. From Parametric Design to Intelligent Environment Design: The Complexity of Cross-research in the Digital Age[J]. Art Design Research,2015(2):94-99.
- [7] 聂鑫,郝晓赛. BIM技术对绿色医院建筑设计的影响[J]. 建筑与文化,2016(5):51-53.
- NIE Xin, HAO Xiaosai. The Influence of BIM Technology on the Architectural Design of Green Hospitals[J]. Architecture and Culture,2016(5):51-53.
- [8] 梁梅. 信息时代的设计[M]. 南京:东南大学出版社,2003.
- LIANG Mei. Design in the Information Age[M]. Nanjing: Southeast University Press,2003.
- [9] 查里斯·詹克斯. 后现代建筑语言[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1986.
- JENCKS C. Postmodern Architectural Language[M]. Beijing: China Construction Industry Press,1986.
- [10] BINST O. The Levant/History and Archaeology in the Eastern Mediterranean[M]. Cologne: Konemann,2000.