

# 为失智老人设计：声音和灯光在交互艺术装置中的运用

文 / 章聿 顾菁 胡军 (荷兰埃因霍温科技大学 工业设计系)

## *Tailor-made for the Dementia-affected Elderly: the Application of Sound and Light in Interactive Artistic Devices*

**摘要：** 声音和灯光是传统动态艺术形式中常见的戏剧化语言元素，声音疗法和灯光疗法也是在对失智症（也称老年痴呆症）的治疗中最常用的有效的手段。我们利用灯光和声音，与用户的行动方式相结合，设计了一个放置在老人护理中心的走廊上，专为失智症老人设计的交互艺术装置。本文利用这个案例，探讨了灯光和声音在感官和心理上为患者带来的作用。此外本文也简要介绍了交互装置中技术细节，并提供了设计的结果。

**Abstract:** Sound and light are common dramatized linguistic elements in traditional dynamic art forms, and they are most frequently used as effective methods to treat dementia (Alzheimer's disease). We've made use of light and sound and integrated them with potential users' acts so as to design an interactive artistic device which was tailor-made for dementia-affected old people and was placed in the corridor of the care center for the elderly. This article will explore the sensory and psychological functions brought to the patients by light and sound from the above-mentioned case. Besides, the article will give a brief introduction to technological details in the interactive device and provide the assessment result of designing.

关键词：灯光；声音；交互；装置；老年人护理；失智症；老年痴呆症

Key words: G Light; Sound; Interact; Device; Elderly Care; Dementia; Alzheimer's

DOI 编码: 10.3969/J. ISSN. 1674-4187. 2013. 05. 016

### 一、背景介绍

当今社会，患有失智症，也称老年痴呆症的老人的数量在不断增加，与之同时而来的，是对这些患者看护压力的增加。已经有研究表明，老人护理负担日趋沉重和老人入院住院率的日趋升高与失智症相关的行为和心理症状的不断增加有着直接的联系。失智症患者大多住在护理中心，他们与他人和外界环境接触的机会非常有限。很大一部分失智症老人失去基本的认知能力，这直接影响他们的日常生活，使他们常常处于一种消极被动的状态。当然，护理中心会针对这样的情况提供一系列鼓励失智症老人动手参与的活动，这些活动

会设定非常明确的目标，有利于在一定程度上恢复他们的认知能力。然而，鼓励动手的肢体运动，通常不能扩展成为一个日常活动。并且，这样的活动也不能充分照顾到不同患者的情绪和精神状态。虽然失智症患者有认知障碍，但是并不影响他们对于快乐的渴望。这些现存的问题，都要求护理中心的需要精心设计和组织针对失智症患者的康复活动。

维塔利斯保健中心 (Vitalis WoonZorg Groep) 是埃因霍温的保健中心之一。从二零一二年十月开始及其后的半年里，维塔利斯保健中心和埃因霍温理工大学合作了一个设计项目。在这个项目中，维塔利斯保健中心非常希望能在中心的公共走廊上，设计一个特别针对失智症患者

的有意义 (meaningful) 的交互活动。这个中心的走廊连接患者的卧室和公共休息区，患者每天需要很多次穿过这个走廊。并且这个走廊无法直接照射自然光线，现有的照明系统使灯光维持长期静止不变，并且光线略暗。这些因素都使康复中心的这段走廊变得非常枯燥和乏味。

根据每个人的不同背景和不同的认知能力，情感的认知是非常个人化的，因此如何定义幸福这个概念显得很难。在大多数对失智症患者的研究报告里，将失智症患者的“幸福”定义为，对他们的心理和生理同时产生积极的影响。然而，如果涉及到用户群为失智症患者的交互产品，情况将更为复杂。除了对这个特定人群需要进行更多的生活背景的调查之外，更需

作者简介：章聿，任教南京林业大学家具与工业设计学院，埃因霍温科技大学 (TU/e) 博士研究生，研究方向：交互设计。

顾菁，埃因霍温科技大学 (TU/e) 硕士研究生，研究方向：交互设计。

胡军，博士，埃因霍温科技大学 (TU/e) 工业设计系副教授，江南大学数字媒体学院兼职教授。研究方向：交互设计。



图1 匈牙利钢琴家查尔斯·布伦纳弹奏钢琴，打破布伦纳103小时8秒的最长键盘演奏的吉尼斯世界记录。（图像来自 Opening Knowledge）



图2 69岁的英国DJ露丝花，在巴黎的录音室里混合音乐。（图像来自 Opening Knowledge）



图3 在中国陕西省西安市的一个公园，一个老人用月牙铲进行身体的平衡锻炼。（图像来自 Opening Knowledge）

要对患者行为模式和情感模式的观察和研究。

这个设计项目的出发点是为失智症患者设计一个有意义的活动，而意义就在于如何让这项活动与幸福感联系起来，让老人通过这项活动，能够体验到幸福感，归属感，生活方式的延续性，以及个人身份的自我意识。我们都知道，设计一项有意义的活动最终是否会给失智症患者带来幸福感取决于该活动是否为他们提供了一个愉快而有意义的生活。

设计方案的灵感来源是针对失智症的灯光和音乐疗法。设计的过程包括最初的概念方案，专家评估，最后确定最终的方案，制作概念原型，以及进行现场的用户评估。在接下来的篇幅中，本文将列举对于失智症患者有益的活动，文献研究，设计概念，并且详细描述最终概念和设计原型，最后将会提供现场评估的结果并给出结论。

## 二、对失智症有益的活动

针对失智症，在实际的治疗中会根据患者的不同情况采用不同的治疗方法。在老年人护理机构，会为失智症患者创建一系列活动，将这些活动与不同的治疗方法结合，在一定程度上可以缓解失智症患者

的病情，并带来合理而有效的治疗结果。例如，灯光疗法已经在很多失智症案例中广泛运用。一般来说，让患者每天接触到明亮的阳光就是一种有效的抗抑郁方法。长时间的日间照明可以使失智症患者休息与活动节律更趋于稳定。此外，不同颜色的灯光也会对失智症患者有不同的影响，例如，蓝色的灯光，有助于让患者身体内产生自我感觉良好的激素，从而有助于提高他们的幸福感。

除了灯光之外，失智症患者也通常能被音乐唤起记忆。例如，他们会下意识地能记起被遗忘的歌词，甚至记得如何演奏乐器。音乐疗法会对失智症患者能够产生非常积极的影响，例如稳定情绪，提高认知能力，减少焦虑，增加言语流畅性，甚至增加空间推理能力。

而怀旧疗法，从某种意义上说，则通过刺激多个感觉器官，利用声音，动作，气味，光线和色彩的变化等，引发患者的强烈回忆。

在 Opening Knowledge 的网站里你能找到很多如何有效预防和治疗失智症的例子。在这里例子里你会看到，老年人是如果利用各种社会和文化活动，保护他们自己免于失智症的困扰。例如，弹钢琴就是预防失智非常有效的方法。弹钢琴需要精

细手指运动机能，这将在某种程度上改善大脑循环，使大脑患上痴呆症的风险降低（图1）。参加与音乐相关的活动在一定程度上会降低失智症患者丧失听力的风险。研究表明，如果失智症患者每天进行以音乐为主的跳舞练习，对于他们的病情有显著的缓解作用（图2）。此外，更积极的生活方式和锻炼运动，对于老年人来说，不光有助于防止疾病，也能够降低失智症的发病率。并且体育锻炼也可以增加临时兴奋刺激的认知能力（图3）。这些结果都表明，对于失智症患者而言，多样化的活动可以提高他们对自我及自我价值的认知。这种认知的提高与患者本身的依赖程度或者认知障碍的水平无关。这些积极的效果可能会对如何为失智症患者设计有益的活动之类的问题起重要的作用。因为无论是在普通家庭还是在保健机构，让老年人进行有意义的活动，对于失智症都有非常有效的干预作用。

声音和灯光在传统的舞台艺术中是十分重要的语言元素，对营造氛围和情绪有着十分重要的作用。在更一般的意义上，我们认为，在传统的动态艺术形式中，有诸多值得交互设计尤其是公共空间中的交互设计值得借鉴的元素。

我们生存的空间是一个充满声音的世

界，如果世界没有了声音，这个世界也就失去了生机。有生命存在，就有声音存在。心脏的跳动，就是声音的见证。在传统的舞台艺术中，声音是一个完整的系统，它可以作为语言元素纳入导演的艺术构想之中，它和视觉语言元素同样重要，都是影视创作极其重要的表现手段。只要构思巧妙独特，处理贴切得当，都可以产生强烈的感染力，发挥声音的独特作用。抒情是声音的天赋。它在渲染情绪和营造气氛方面，在传统的舞台艺术形式中表现的最为突出。导演常常用声音的情感来激发观众的情感，这种作用常常是其他艺术形式所不及的。例如在中国传统的戏剧形式昆腔中，伴奏以笛为中心，由箫，管，笙，三弦，琵琶，月琴，鼓板等配合，形成了精雅细致的唱法“水磨调”，让昆腔本身变得非常好听。

另一方面，光在传统舞台美术各部门中是最主要的条件，被公认为是舞台的灵魂。例如，色光的回旋余地比白炽灯范围和作用更大，尤其在突出情节，刻画人物和制造氛围上，它更是其它光源无法比拟的。

老年人更倾向于观赏传统艺术。而传统艺术中的声光运用，更能唤起他们回忆里熟悉的片段。所以，我们认为，在交互艺术装置的设计中引入这两个语音元素，可能会对设计的结果产生积极的作用。

### 三、设计迭代：早期的设计概念

这个由埃因霍温理工大学工业设计系和维塔利斯保健中心共同合作的项目，在确定最终设计方案之前经历了三次概念设计的迭代。前两次概念的迭代过程各自包含两个设计概念（图4（a-b））。概念1名为Kaleidoshare（图4（a））。这个设计方案是在护理中心的走廊墙壁上挂着一个类似光盘造型，但是可以用手转动

圆盘状的装置的时候，随着手的转动，会在装置周围的墙壁上投影出儿童或者风景的照片。失智症老人普遍都存在认知障碍，对于他们来说，识别图片中的字符是一件很困难的事情，因为在选择的照片的种类上，选择了人像，自然风景，或者怀旧器皿这类普遍能唤起共同兴趣的照片。这个设计更重要的目的，是希望在这个公共空间构建老人之间的对话。老人在走廊里旋转操作这个光盘状的装置，照片像万花筒一样，从一个中心向四周投射，如果这个时候，有其他老人也经过这个走廊，他们之间最可预见的行为模式就是开始简短的谈话和由谈话产生的相互交流。另外，失智症老人在对设备的操作过程中，可以通过指尖感受到设备旋转的速度，同时也能感受到，从他们指尖流淌出来的，是美丽的有意义的东西。这个设计是为了鼓励患有失智症的老人，积极地与他人重温和分享自己的过去，这个重温与分享的过程，并不一定需要用语言来完成。像这样利用影像，结合怀旧治疗，有助于让患者重新认同自我价值，并且能够帮助他们表达自己的个人身份和情感经历。当然，怀旧治疗是一项已经被证实非常有效的疗法。例如利用患者熟悉得个人用品，或者熟悉得音乐，通过不断反复的过程，重新唤醒患者的个人记忆和过往的经历。

然而，对在这个概念的评估却并没有获得设计预期的结果。护理中心的护理专家和有些失智症老人都表示，因为这个设计需要老年人长时间站在走廊里操作这个装置，可是对于患者来说，身体状况是不可能完成长时间的站立操作。所以，如果这个设计能将使用场地从走廊换到公共休息室，这样老人们可以坐着进行操作，可能会更适合。

概念2“跳舞球”（图4（b））是将小球悬挂在护理中心走廊中间，根据老人步行的方向和速度，这些小球会在相应的位置升降，从而形成山峰的形状。根据不

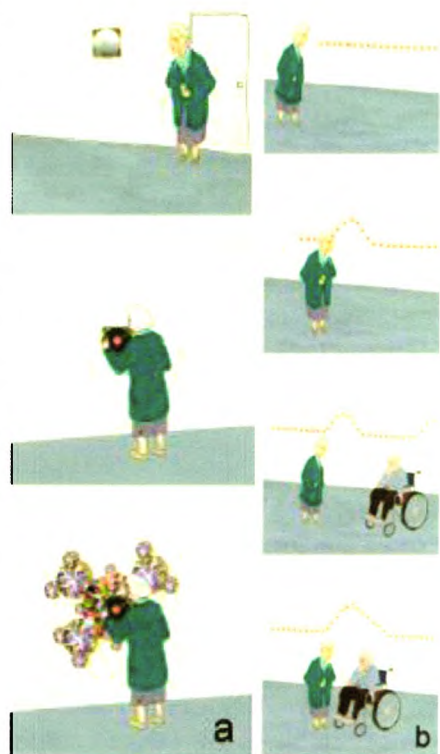


图4（a-b）：概念1：Kaleidoshare和概念2：跳舞球

同的步伐速度（快或者慢，或者停止不动）和不同的步行方式（步行或者依靠轮椅），小球会呈现不同的山峰的图案。例如步行速度快，小球升降起伏的速度就会加快，山峰弧度就会更趋向于扁平状。在整个交互的过程中，老人可以看到小球在按照自己的动作进行变化。当两位老人在走廊里相遇，他们原本各自头顶的小球形成的山峰图形会汇聚，从而形成一个汇合山峰的图形。

然而在这个概念的评估过程中我们发现，小球根据患者的位置形成山峰图形这个概念，对于失智症患者来说，过于抽象和复杂，并不能有效地唤起他们对于记忆里熟悉的场景的重新认知。对于整个交互的过程，

老人们确实保持对运动图形的好奇，然而小球运动的速度和程度，与他们自己的位置和速度相对应，这个概念对于他们来讲，太难以理解。

经过上述设计概念的两次迭代过程，确定了最终设计概念的重点是，装置交互的过程应该能充分考虑失智症老人的生理和心理特点，结合失智症老人的情绪反应，将外界的元素引入封闭的走廊，通过交互的过程唤起他们的记忆和注意力，从而触发老人和老人相互间的对话和交流。

#### 四、最终方案

经过上述两个概念方法的迭代过程，以及来自评估反馈结果的启发，最终的设计概念是在护理中心的密闭走廊中，利用灯光和声音这两个元素，设计一个交互艺术装置，通过交互过程来帮助患有失智症的老人摆脱枯燥，封闭和被动的感情交流模式。通过第一次的迭代过程和评估结果（概念1），我们了解到，对于第三和第四期的失智症患者来说，在交互过程中，需要手动的设备如果能够将交互形式图像化将更有利于他们的理解和接纳。而维塔利斯保健中心更倾向于，能在他们的康复中心的走廊上，设计一个让患者自己能够独立理解和操作的交互设备，而整个交互过程不需要借助护工的帮助。最终的设计方案借助灯光和声音，让失智症患者能在密闭得室内场所完成与户外自然的互动。利用自然的蓝色和黄色光线，还有小溪潺潺流水的声音，增加患者的感官刺激，唤醒他们的认知记忆。而在原型的评估测试中，将观察老人是否积极参与交互过程，以及他们是否获得设计最初所预想的幸福和快乐的交互体验感受。

##### 4.1 概念

最终的设计概念基于现有的怀旧治疗以及光线和声音能够刺激记忆的调查研究。在密闭走廊，加入外界自然的光线和自然界的声，这两个元素都将在交互过程中

对老人行动的速度，方向和位置给予即时而自然的响应。让老人能在这个过程中摆脱沉闷和被动的感情状态。在交互过程中，老人对有趣的光线变化模式和水流声音给予积极的感知和响应。

有关声音记忆的研究证明，即使失智症患者到了病症晚期，声音对他们依然具有很强的影响力，能影响他们的情绪和认知能力。设计所使用的流水与水滴的声音，是直接来自大自然，非常熟悉和亲切的直观的听觉体验，很容易让人唤起童年的那些美好的记忆。

另一方面，对于灯光疗法的研究表明，对于失智症患者而言，每天接触自然光线，被证明是非常有效的预防抑郁症的方法，同时也能改善他们的休息活动节奏。最终的设计概念提出，交互过程中闪烁流动的灯光，以及灯光虽然位置和速度的改变而相应地给予变化，模拟了石头落入小溪荡起涟漪的感知体验，能够引起患者的新鲜感和好奇心。

##### 4.2 情境脚本

老罗是一位长期生活在护理中心内的失智症患者。此时，护理中心沉闷的走廊的墙壁装饰着一排灯，这些灯被弯曲柔软的棉质织物覆盖（图5）。这些灯拥有柔和的黄色光，而在灯的中心会发出淡淡的蓝色光，让这个原本封闭幽暗的走廊，给人一种耳目一新的感觉。

老罗走过这排灯，墙上的灯感应他的脚步声依次亮起黄色的光（图5（a））。伴随着他的脚步，同时响起的还有小溪轻轻流淌的声音，这些似乎都在提醒老罗记忆里关于户外清新的空气和风景的影像，或者是记忆里某次曾经令他愉快的旅行的经历（图5（b））。老罗听到水滴的声音，看到依次闪烁的黄色光线，觉得非常有趣。他想知道，到底还会发生什么呢（图5（c））。当老罗慢慢接近这排灯，最靠近他的那盏灯光感知了他的位置，黄色的光线开始变得更明亮（图5（d））。老罗轻轻

触摸这束黄色的光线，随着他的触摸，黄色光中心的蓝色光亮了起来。同时，小溪轻轻的流水声变得迅速而响亮。这一切都让他觉得是这么有趣（图5（e））。此时，另外一个同样患有失智症的老人，老马，从走廊的另一头走向老罗。随着他们之间距离的不断靠近，老罗和老马之间的灯不断快速闪烁，同时小溪的声音变得更快更急。当两人最终面对面的时候，对应他们各自位置的灯闪烁的速度又开始重新变慢（图5（f））。当然如果此时，他们同时触碰身前的灯，灯中心的蓝色光会非常温和地亮起来，水流的声音也会随着两人的触摸变慢变轻，像在轻声耳语。

设计中借助灯光和声音对单个用户和多用户对象不同的交互响应方式，提高了环境和用户，用户与用户之间的社会连通性。同时，在密闭昏暗的室内让用户拥有户外群体活动的体验感受，使整个交互过程变得丰富而更多层次（图5（g））。

##### 4.3 原型

最终在维塔利斯护理中心的评估原型（图6）运用红外线距离传感器来检测用户运动的速度和方向，而触觉传感器被用来监测用户触摸物体的行为。当用户靠近原型，离他最近的灯，光线会变得更亮，同时背景中的水流的声音会变大变急。而当用户触摸这个装置的时候，装置的中间部分会发出蓝色的光。而当两个用户出现在装置前，并且近距离面对面的时候，他们之间的灯会不停闪烁，流水声会变轻变缓慢。

##### 4.4 用户测试和评估

2012年12月20日下午，在位于埃因霍温维塔利斯护理中心里，对原型进行了初步的用户测试。由于原型本身的局限性，最终的模型不是挂在走廊里，而是放在起居室的长条桌上。八个患有失智症的老人坐在起居室的另外一张桌子边，离放置原型的桌子大概两米远。从他们的位置，能够看到别人在使用这个原型的过

考虑到老人们的身体状况,原型的整个用户测试评估过程并没有占用老人们太多的时间。在测试结束之后,与护理中心专家们的讨论过程中,发现如果能够使用全尺寸的原型,放置在设计概念中提出的走廊的墙上,并且灯光和声音的交互拥有循环功能,那么最终的评估结果可能会更接近设计最初的预想。

#### 4.5 情绪板

对于某些概念和产品,创建情绪板是一个能有效反映用户的情感和态度的方式。然而,由于失智症患者无法拥有与正常人一样的感知能力和表达能力,情绪板可能会比其他方法,比如直接的问卷或访谈更有效。

在评估过程中,参与者被要求在受限的图像选择项中做出选择相反,这将更有利于获得准确有效的评估分析结果。

这个原型的基础上,参与的失智症老人被要求与以下几个问题:

- 一在交互的过程中,哪一个图片中的形象能代表你当时的心情(图7(a))
- 一在交互的过程中,哪一个图片中的形象能代表你当时的想法(图7(b))
- 一在交互的过程中,哪一个图片中的场景能代表你当时联想到的回忆里相关的场景(图7(c))

护理中心的看护人员被要求观察失智症老人的交互过程,被要求回答下列问题:

- 一你认为失智症患者喜欢交互过程中的灯光变化么?从哪些方面让你有这样的感觉?对于声音呢?
- 一你认为交互过程中这些老人的行为表现是放松,激动还是表现为非常感兴趣?从哪些方面让你有这样的感觉?
- 一你认为这个交互设计是不是让失智症患者变得更活跃?从哪些方面让你有这样的感觉?

在访谈过程中,参与的失智症老人被要求说出他们为什么选择某些图片的理由,通过这些选择的理由,从而可以分析这些

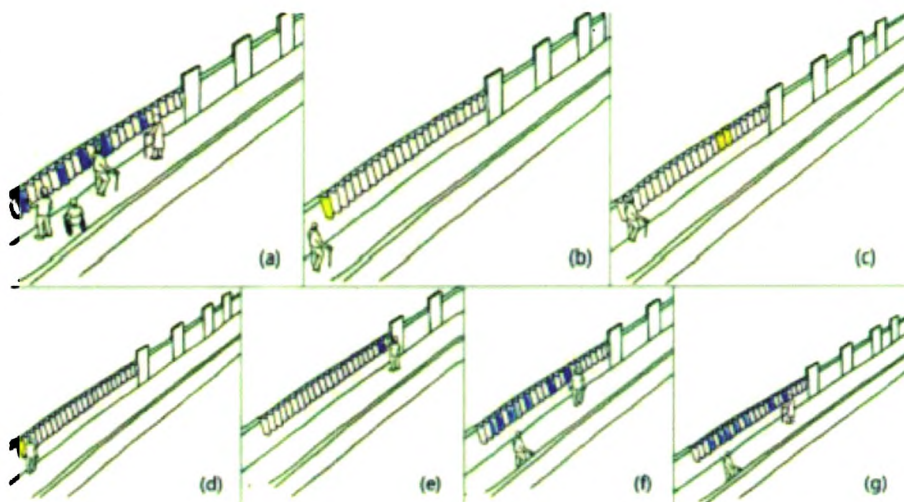


图5: 方案

老人的想法。

#### 4.6 反馈

在原型评估的过程中发现,原型为失智症患者带来了预期的快乐和幸福的体验感受。在整个过程中,老人愿意反复尝试不同的行为,期待自己和原型之间的互动结果。老人们对他们看到的灯光效果非常感兴趣,并且对随着自身动作变化的水流的声音充满好奇。而护理中心的专家认为,这个交互设计装置是“让人感动的,为老人们所喜欢的,并不是无聊地挂在走廊里的装饰,为老人确实提供了全新的体验”。

在整个用户评估过程中,对老人的行为模式也有新的观察结果。例如:所有老人都愿意积极保持与原型中间部分蓝色光的互动。而在其中多个老人身上,交互的过程并不如预期的活跃,因为这些老人不能完全感知声音音量的变化,也不能完全感知灯光闪烁速度的变化。

对大多数参与评估的失智症老人而言,他们喜欢自己与光线和声音的互动。原型吸引了他们的注意力。可以预见,在他们往返于卧室和起居室的途中,这个装置能够给予他们非常新鲜的体验感受。

对老人们来说,一些物件本身能唤醒

人的回忆。原型评估测试也发现,除了物件之外,基于声音、灯光颜色、灯光变化频率的交互过程,其实也能创造一个接近自然的环境,从而唤醒老人回忆里的某些熟悉的情节。

## 五、结论

那些常年住在护理中心,患有失智症的老人,一天的大部分时间困于室内,能够接触到外部世界的机会非常少,因而也无法获得与外部世界交流的机会。他们每天的活动范围局限于自己的卧室和公共活动区,每天常常需要多次往返于这两者之间,每次往返都会经过密闭昏暗的走廊。

基于这个现实基础,我们对那些已经被证明,对失智症行之有效的治疗和预防方法进行了详细的研究,在最终的设计概念中引入了灯光和声音两个要素,希望藉此为老人闭塞乏味的生活带来外部自然界的气息。在维塔利斯护理中心,对原型的初步评估结果表明了,最终的设计概念基本实现我们最初预想的,为患有失智症的老人带来欢乐和幸福的情绪的目标。失智症患者在使用的过程中,都表现出了他们

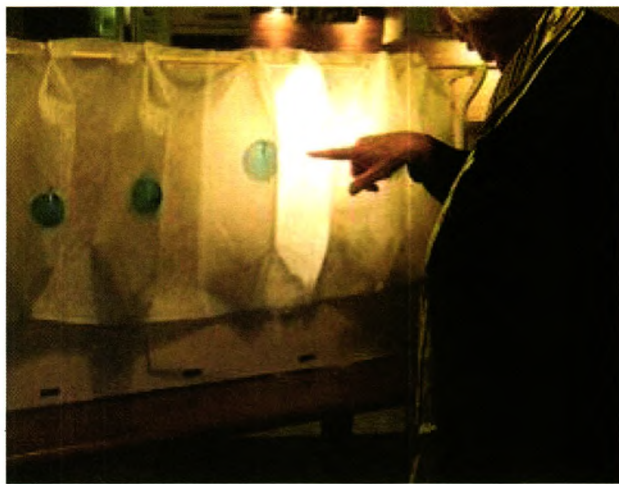


图6: 最终用于用户评估的原型



图7 ( a-c ) : 可以帮助失智症患者表达他们情绪的图片

喜欢这个交互过程中光线和声音带来的刺激和大自然的气息。当他们每次经过走廊的时候,这个交互设备能够非常直观地反应他们身体的动作,并且即时对他们的触摸给予响应。整个过程对这些失智症老人们来说并不存在理解的困难,直观的视觉反馈和听觉刺激都使老人对这个设备产生兴趣,并愿意主动地进行交互尝试。

当然,设计本身依然存在一定的不足。例如,用于评估的产品原型,它的尺寸远远小于设计尺寸。如果能在现场评估中使用与设计尺寸一致的交互原型,我们将得到更全面的用户反馈信息,并且用户的满意度可能会更高。对于失智症患者而言,他们可能会获得更好的交互体验。

传统的舞台艺术扩展了对于“语言”的定义范畴,将“语言”并不仅仅局限于一般意义上的台词。在传统的舞台艺术中,台词确实是塑造角色构架情节有效的手段,然而同时,在舞台上,声音和光,两者陪衬剧情又推动剧情,营造气氛带动观众的情绪,从而达到预期的舞台效果。在交互艺术装置中,我们很难直接运用台词这样的舞台艺术手段,声音和光就成为设计有效的用户体验的最好的方法。■

#### 参考文献

- [1] W. Black, and O. P. Almeida, "A systematic review of the association between the behavioral and Psychological Symptoms of Dementia and burden of care," *Statistics*, vol. 1999, no. 1999b, 2001.
- [2] M. Vernooij-Dassen, "Meaningful activities for people with dementia," 2007.
- [3] A. Phinney, "Family strategies for supporting involvement in meaningful activity by persons with dementia," *Journal of Family Nursing*, vol. 12, no. 1, pp. 80-101, 2006.
- [4] P. Desmet, "Design for happiness; four ingredients for designing meaningful activities."
- [5] P. R. Boyce, *Human factors in lighting*: CRC Press, 2010.
- [6] J. Van Hoof, M. Aarts, C. Rense et al., "Ambient bright light in dementia: effects on behaviour and circadian rhythmicity," *Building and Environment*, vol. 44, no. 1, pp. 146-155, 2009.
- [7] L. Volicer, D. G. Harper, B. C. Manning et al., "Sundowning and circadian rhythms in Alzheimer's disease," *American Journal of Psychiatry*, vol. 158, no. 5, pp. 704-711, 2001.
- [8] L. Buettner, "Therapeutic recreation in the nursing home. Reinventing a good thing," *Journal of gerontological nursing*, vol. 27, no. 5, pp. 8, 2001.
- [9] H.-F. Hsieh, and J.-J. Wang, "Effect of reminiscence therapy on depression in older adults: a systematic review," *International journal of nursing studies*, vol. 40, no. 4, pp. 335, 2003.
- [10] J. Tulloch, "Protect against dementia," <http://knowledge.allianz.com/>, 2012.
- [11] 余秋雨, "中国戏剧史," 长江文艺出版社, 2013
- [12] J. Gu, Y. Zhang, and J. Hu, "Design for Elderly with Dementia: Light, Sound and Movement," in 8th International Conference on Design and Semantics of Form and Movement (DeSForM 2013), WuXi, 2013, pp. 152-158.
- [13] D. Le, M. Funk, and J. Hu, "Blobulous: Computers As Social Actors.," in CHI 2013 work-shop: Experiencing Interactivity in Public Spaces (EIPS), Paris, 2013.
- [14] The Benevolent Society: *Reminiscing Handbook for Those Working with Older Adults*, 2005.
- [15] Yu Zhang, Jing Gu, Jun Hu, Joep Frens, Mathias Funk, Kai Kang, Qi Dong, Yuan Yuan Wang, Feng Wang, Matthias Rauterberg, "Learning from Traditional Dynamic Arts: Elements for Interaction Design," in International Conference on Culture and Computing 2013, Kyoto, Japan, 2013, pp. 165-166.

(责任编辑:杨祥民)

作者: [章聿](#), [顾菁](#), [胡军](#)  
作者单位: [荷兰埃因霍温科技大学工业设计系](#)  
刊名: [创意与设计](#)  
英文刊名: [Creation and design](#)  
年, 卷(期): 2013(5)

## 参考文献(15条)

1. [W.Black, and O.P.Almeida "A systematic review of the association between the behavioral and Psychological Symptoms of Dementia and burden of care," 2001\(1999b\)](#)
2. [M.Vernooij-Dassen "Meaningful activities for people with dementia," 2007](#)
3. [A.Phinney "Family strategies for supporting involvement in meaningful activity by persons with dementia," 2006\(01\)](#)
4. [P.Desmet "Design for happiness; four ingredients for designing meaningful activities."](#)
5. [P,R.Boyce Human factors in lighting 2010](#)
6. [J.Van Hoof;M.Aarts;C.Rense "Ambient bright light in dementia:effects on behaviour and circadian rhythmicity," 2009\(01\)](#)
7. [L.Volicer;D.G.Harper;B.C.Manning "Sundowning and circadian rhythms in Alzheimer' s disease," 2001\(05\)](#)
8. [L.Buettner "Therapeutic recreation in the nursing home.Reinventing a good thing," 2001\(05\)](#)
9. [H.-F.Hsieh;J.-J.Wang "Effect of reminiscence therapy on depression in older adults:a systematic review," 2003\(04\)](#)
10. [J.Tulloch "Protect against dementia," 2012](#)
11. [余秋雨 "中国戏剧史," 2013](#)
12. [J.Gu, Y.Zhang;J.Hu "Design for Elderly with Dementia:Light, Sound and Movement," 2013](#)
13. [D.Le;M.Funk;J.Hu "Blobulous:Computers As Social Actors.," 2013](#)
14. [The Benevolent Society:Reminiscing Handbook for Those Working with Older Adults 2005](#)
15. [Yu Zhang;Jing Gu;Jun Hu;Joep Frens, Mathias Funk, Kai Kang, Qi Dong, Yuanyuan Wang, Feng Wang, Matthias Rauterberg "Learning from Traditional Dynamic Arts:Elements for Interaction Design," 2013](#)

引用本文格式: [章聿](#), [顾菁](#), [胡军](#) 为失智老人设计:声音和灯光在交互艺术装置中的运用[期刊论文]-[创意与设计](#) 2013(5)