

基于传感技术的儿童自由玩耍中的交互设计创新

王玮

(西南交通大学, 成都 610031)

摘要: **目的** 深化对儿童的游戏认识及探讨如何提高儿童的游戏基本能力。**方法** 基于玩游戏的再认识和今昔儿童玩游戏的比较,立足于儿童物玩的交互体验分析,从交互设计的视角,提出了传感技术在儿童自由玩耍中的创新应用。**结论** 儿童的游戏基本能力可以在“物玩”、“境游”、“人戏”的策略与媒介中提高,通过自由玩耍交互设计中基于传感技术的辅助工具创新设计,将加强儿童的交互体验,促进游戏基本能力的提高。

关键词: 儿童; 玩游戏; 自由玩耍; 交互设计; 传感技术

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)02-0069-05

Interaction Design Innovation in Children Free Play Based on Sensing Technology

WANG Wei

(Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China)

ABSTRACT: It deepens the knowledge of children game and explores how to improve children basic game ability. Based on the recognition of play game and compare of children play game then and now, the interaction experience of children play thing is analyzed, from the view of interaction design, the creative application of sensing technology within children free play is put out. Children basic game ability could be improve in the strategies and media of play thing, environment tour, 'human drama', through assistant tools innovation in free play interaction design based on sensing technology, children interaction experience would be enhanced, the basic game ability would be improved.

KEY WORDS: children; play game; free play; interaction design; sensing technology

越来越多的研究发现,通过玩耍,儿童提升了创造、冒险、主动学习、团队合作、解决问题、人际沟通、抗压力、语言表达等方面的能力,这些能力正是面对当前世界最需要的能力^[1]。有较多机会自由玩耍的孩子比没有机会自由玩耍的孩子,在问题解决能力上更优秀;在体能表现上更灵活、更健康。这里基于对玩游戏的再认识和今昔儿童玩游戏的比较,立足儿童物玩交互体验分析,从交互设计的视角,提出传感技术在儿童自由玩耍中的创新应用。

1 玩游戏的再认识

玩是儿童的天性,是上帝赋予孩子的礼物,儿童藉此可获得丰富的心智与认知能力。儿童天生具有玩的能力,游戏是孩子最习惯的一种生活与学习方式。在人类的婴幼儿时期,游戏占有生活中极高的出现频率和极长的时段。对于年纪比较小的幼儿来说,“玩”更是和外界互动学习的主要方式,甚至可能是唯

收稿日期: 2015-09-03

基金项目: 四川省教育厅人文社科重点研究基地四川景观与游憩研究中心项目(JGYQ201437);四川省教育厅人文社科重点研究基地四川应用心理学研究中心项目(CSXL-152219);四川省教育厅人文社科重点研究基地四川学前教育发展研究中心项目(CECER-2015-B11)

作者简介: 王玮(1982—),女,四川人,西南交通大学博士生、讲师,主要研究方向为儿童游憩空间及设施设计。

一有效的方式^[2]。尤其是在儿童阶段的生活中,对儿童的成长与发展影响巨大^[3]。台湾学者张世宗提出“玩游戏”的本质就是人类个体主动与外界互动的自主性行为,并且依据互动对象与渠道的形式分类:“玩”——人与物互动的游戏活动与学习行为;“游”——人与境互动的游戏活动与学习行为;“戏”——人与人互动的游戏活动与学习行为。“玩”的三大互动对象与基本分类见图1。

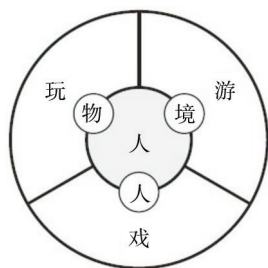


图1 “玩”的三大互动对象与基本分类

Fig.1 Three interactive objects and basic classification

2 今昔儿童玩游戏的比较

游戏是儿童的本能,是儿童由其内在心理世界,开展的自发性的、自由的活动。但是现在成人精心设计的,社会文化、科技商品的结果,已经造成现今儿童的游戏基本能力被剥夺。

昔日一般的儿童大都在快乐的童年时光中成长,尤其是在自己构建的游戏的欢乐声中度过,学童自制游戏材料与游戏道具,或配合学校正式课堂教学的课程设计、校外乡土教学活动,让儿童生活在户外或大自然中,“以儿童为中心”的游戏活动让孩童体会到游戏的乐趣与创意,见图2(图片摘自 UNESCO 文摘)。那时在游戏中除了有趣、好玩、消磨时间外,也可促进儿童身体的感觉统合协调能力^[4],但现在的儿童在紧密的小屋内,由于核心家庭的组织,儿童不再如以往可以到野外自由自在与同伴自创游戏,自得其乐。现在是计算机信息、通讯科技的时代,游戏的种类、形态与玩耍方式随之不同,数字游戏取代了传统童玩的创意与乐趣。现在儿童从计算机信息设计的数字游戏中学到的是如何操作计算机与网络游戏,从数字游戏公司设计妥当的联机网站进行在线实时游戏,接受成人主导的精心设计的游戏,进行由输赢结果和计分高低论英雄的游戏活动。

一方面,现今幼儿的生活环境充斥太多匆促、高期望、危机、艰难、混淆,现今的教育情境中所安排的游戏,具有太多成人期望的包装。孩子的游戏本能被

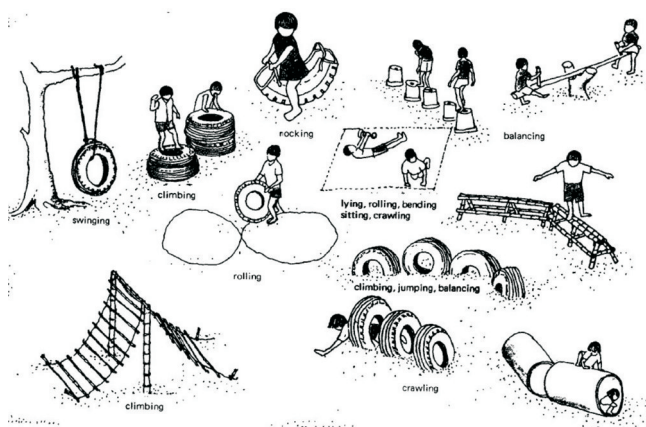


图2 往昔的儿童游戏

Fig.2 Traditional children play game

匆促与高期望之压力而剥夺。另一方面,由于社会环境改变、空气污染和治安令人忧心,现代儿童多数时间是在室内活动。除了上学外,不是赶场学才艺,就是窝在家里看电视、打电动、玩玩具,无处可玩,无物可玩,儿童似乎已经丧失了玩的本能。

3 物玩交互体验分析

将传统物玩与今天儿童玩的 iPad 相比较,可以看出,从弹弹珠、竹蜻蜓等简单玩具,代表老三件的收音机、新三件的电视机,路边的街机、小霸王学习游戏机,再到台式电脑、笔记本电脑,现在到触摸屏遍地开花的移动终端,物玩交互体验的变化一直都未曾间断。这里以人物交互、人机交互和人脑交互来划分物玩交互的相应发展阶段。

人物交互中物品本身是受范对象,而人是施范主体,这种互动是生理-物理层面的行为,即直接交互,人与物的物理接触为多,例如玩具和游戏运动器械等。

人机交互是一种人与电子产品之间的信息传输反馈过程,通过人机交互实现信息在两者之间的传递和交换。人机交互界面作为中介,透过它可以进行人与电子产品之间的信息输入和信息输出,如人的动作、意识和指令透过间接媒介,即交互界面传输到电子产品,后者再透过各种交互界面输出反馈。包括通过电子产品本体进行交互,如触摸屏;通过与电子产品相连的操控设备进行交互,如键盘、鼠标、遥控杆;通过人体直接与电子产品进行远程交互,如任天堂的 Wii、索尼的 PlayStation Move、微软的 XBOX360 Kinect。

人脑交互包括人际间信息传递的心灵控制,及人类大脑人工干预的脑内虚拟现实。当前人脑交互处

于前期研究的初步阶段,社会伦理性和技术复杂性都争议不断。

从物玩交互体验来看,人物交互中玩具或器械设计涉及到相应产品或工业设计领域,设计包含的元素有结构、功能、材质、原料、颜色和质感,玩具或器械是被设计过的,是工具,但玩物应该是任何材料都可以拿来使用的,如自然中的沙、土、水、植物(枝叶)等不具结构性的物体,没有特定的形式和功能,可以尽情探索,拥有无限可能。此外,人物交互中易围绕产品本体为中心产生归属感、占有感,而形成“独乐乐”。

而人机交互设计虽然拓展了境游和人戏,但游戏环境的虚拟性将造成抽象的思维、概念、表征和感受具体化的高层次思维能力的降低;非面对面交流的“众乐乐”,人戏也无法像藉由同伴互动的社会游戏帮助儿童能够站在别人的角度思考事情,调整自己的语言或沟通方式让别人了解,并通过同伴的模仿和挑战,展开更卓越的能力开发。

人脑交互则更是利用信息技术让人在自身或他人的意象世界中遨游,模拟人的各种感官体验。但人体感知功能由计算机产生,无法像现实功能性游戏那样,来增强儿童的技能,如手眼协调、跑跳运动、肢体平衡等。

4 自由玩耍中的交互设计创新

4.1 自由玩耍

在经历了许多程式化的活动以及具有严格约束性的活动之后,许多儿童并没有体会到真正的自由玩耍,而自由玩耍在许多专家看来,是儿童与生俱来的权利。美国儿科学会的研究表明,自由玩耍会让儿童受益无穷。它有助于儿童变得更具有创造性,发现自己的激情所在,发展与他人和谐相处以及适应环境的能力。通过玩耍学会自己探究、掌控环境。给他们一些时间和空间,让儿童试着自由玩耍,这样对于儿童性格的培养、大脑的发育、社交技能的发挥以及自信心的培养都是很有好处的^[5]。

需要注意的是,真正的自由玩耍指的是没有任何约束,而并不是说儿童的玩耍时间要完全处于成年人的控制之下,能够鼓励儿童充分发挥自己的想象力的游戏。这种玩耍是没有任何结构而言的,儿童也是本着自愿的原则去自由活动^[6]。当然,玩耍不能包括一些消极的活动,比如说玩视频游戏、玩电脑

或者看电视。

4.2 自由玩耍中的交互设计元素

自由玩耍中的交互设计应从传统的设计物到设计行为,它设计的对象应是儿童的活动。自由玩耍包括有形的,比如玩具,当然玩具也只是物玩其中的一小部分,也包括无形的游戏或活动,通过游戏,儿童可以从探索、尝试、多感官体验等多种渠道和外界接触,并自外界将互动经验内化成学习成效,比如身体技能、高层次思维构建和促进人际关系。利用玩游戏的互动对象与渠道的方式描述交互设计分类,分为儿童和物的交互,儿童和环境的交互以及儿童和儿童的交互。

自由玩耍中交互设计最核心的因素有儿童、动作、辅助工具、环境和目的^[7],见图3。

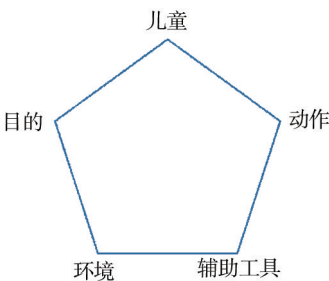


图3 交互设计五大因素

Fig.3 Interaction design 5 elements

4.3 基于传感技术的辅助工具创新设计

信息技术的三大支柱除了计算机与通信技术,还有传感技术。传感技术是感知、获取与检测信息的窗口,因此传感器处于首要地位。若将计算机比喻为人的大脑,传感器则可以比喻为人的感觉器官,传感器与人的感官之间的关系见图4(图片摘自苏艳阳的相关文献),动作识别、图像识别、语音控制、触觉交互、热感应、地理空间跟踪,甚至透过传感器可以量化那些超出人类五感的東西。

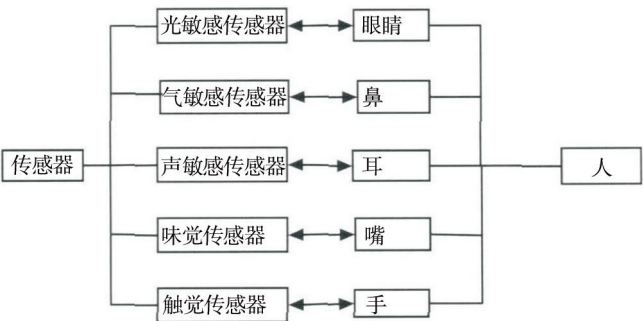


图4 传感器与人的感官之间的关系

Fig.4 Relationship between sensor and human sense

通过基于传感技术的辅助工具创新设计,其中新开发的软件、硬件都是实现相应动作的辅助工具,可以激励儿童自发性投入和探索游戏^[8],能够让个体在主动学习的动机下获得重要的能力和概念:身心健康、创意、自信心、同情心、想像力、社交能力、平衡感、时间空间观念、手指灵活度、逻辑思维、选择与判断能力、语言表达能力等。

4.4 设计案例

Susanne Seitinger 设计的交互式“步径”是现实随境游戏器材融合传感技术的典型应用,它由两根木梁及一系列的压敏垫条组成,压敏垫条间的距离为4岁幼儿的正常步长,每条压敏垫条都连接到两边木梁的相应电机,当幼儿踩踏了压敏垫条,则电路贯通,相应两侧的电机开始工作,并带动附着物如彩条或铃铛进行旋转,见图5。根据对自由玩耍的观察,在多样的环境中,幼儿除了踏步、跑动、跳跃和站立在多条压敏垫上外,翻跟头、爬行、滚球、推骑玩具车等可以触发多条压敏垫条的更多复杂活动也得以激发,幼儿们还将多个交互式“步径”器材连接在一起,以获得更长的路径交互体验,如作为火车开行的轨道等。

Mathilde Bekker 设计的交互式“闪光柱”是将传统玩耍场地打造成交互式场地的有益探索,其由玩耍场地中多个各自相距3.5 m的闪光柱体组成,每个闪光柱体上都有3个能够旋转和触压的彩色条带(分别为蓝色、红色和黄色),当彩色条带被旋转或触压时,相应的闪光柱体便会出现一样的彩色灯光,其中触压彩色条带只会开关闪光柱体的相应色彩灯光,旋转彩色条带不仅会开关闪光柱体的相应色彩灯光,还会根据旋转的程度形成额外的定时功能,在相应时间内无法改变闪光柱体的灯光色彩。通过在室内场地环境中引入上述交互装置,儿童可创造出许多可能的竞争性游戏,比如划分成两队的儿童中的一队试图将场地中所有的闪光柱体点亮成蓝色灯光,而另一队则试图将所有闪光柱体点亮成红色灯光,见图6。

一方面,传统游戏活动具有开放性、灵活性的特点,其通常由儿童本身和较少的游戏材料组成,需要儿童投入身体活动和可以携带的基本物件,如圈、球、绳等,游戏的既定规则非常简单,甚至没有,完全由儿童自己决定;但另一方面,游戏本身也需要积极创新来增加交互体验。Remco Magielse 设计的交互式“心跳”就是运用于“夺旗”游戏和“捉迷藏”游戏的合成游戏中,其目的是加强传统游戏交互体验的便携式装备。游戏伊始,交互式“心跳”的手持装备随机分配给



图5 交互式“步径”

Fig.5 "Path"



图6 交互式“闪光柱”

Fig.6 "Flash pole"

游戏儿童,儿童被随机划分为抢夺者和保护者,从而形成抢夺队和保护队。其中一个保护者拥有虚拟的财宝,对于保护队而言需要保护财宝不被夺走才能胜利。抢夺队只有当其中的抢夺者夺取了财宝,即将拥有财宝的保护者转移到抢夺队中才算胜利。抢夺者的目标就是追到保护者并将他(她)转换成抢夺者,即加入抢夺队中。各队成员身份的转换可以通过手持装备的对接来实现。使用同样的交互技术,虚拟财宝可以在保护者之间转移。结合儿童心跳速率输入的生理反馈功能也应用于装备中,每个儿童穿戴有心跳传感器,在游戏中儿童心率能够被检测。如果心率超过设定值,则儿童手持装备将会向其附近的敌对方发出信号,泄露自己的身份。根据儿童自由玩耍分析,通过引入传感技术增强交互体验,儿童能够更好地理解和沉浸于游戏中,积极的身体活动和多样的社会交往在游戏中得以激发,见图7。

基于人体能力和设备内置能力的配合,能够实现人体与可穿戴装备的交互模式,交互式可穿戴装备是“以人为本、人机合一”理念的产物^[9-10]。人体能力指人类本体与生俱来的能力,如动手能力、行走能力、语言能力、眼睛转动能力、心脏脉搏跳动能力以及大脑神经思维能力等;设备内置能力指的是基于人体能力或环境能力,通过内置传感器、集成芯片功能实现对应的信息智能交互功能。根据国外相关设计评估,交互式可穿戴装备(如服装、配件等),见图8(图片摘自百度图库),有利于学龄儿童把握日常生活中自由玩耍



图7 交互式“心跳”

Fig.7 "Heart beat"



图8 交互式可穿戴装备

Fig.8 wearable accessories

的机会,激发身体活动和挑战,在不同现实环境中自由玩耍,鼓励通过个体探索的社会交往发展,这也代表了未来真实场景中体感游戏工具的设计方向,如在我国“大众创业万众创新”时代下,已经有年青创业者开发了基于脑电波技术的现代意念控制游戏的装备。

5 结语

玩耍是一种单纯的快乐,是童年弥足珍贵的一部分。玩耍也是一门深奥的学问,在玩耍的过程中,方向感、空间时间的掌握、沟通技巧、如何与他人相处、如何解决问题等知识能力,都在不知不觉中成了儿童的囊中物。从今昔儿童玩游戏的比较来看,儿童游戏基本能力需要加强。自由玩耍中“物玩”、“境游”、“人戏”都是重要的策略与媒介。通过在自由玩耍交互设计中基于传感技术的辅助工具的创新设计,将加强儿童交互体验,促进基本游戏能力的提高。这同时也是作为我国新常态下经济发展的新引擎——大众创新创业中可以开拓的新领域。

参考文献:

- [1] UZOR S, SKELTON D. Senior Designers: Empowering Seniors to Design Enjoyable Falls Rehabilitation Tools[C]. Austin: Proceedings of the Thirty-first ACM SIGCHI Conference on Computer Human Interaction, 2012.
- [2] 黄薇, 吴剑锋. 发展多元智能的儿童户外游乐设施创新设计探究[J]. 装饰, 2012(11): 116—117.
HUANG Wei, WU Jian-feng. Exploration of Innovative Design on Childrens Outdoor Recreation Facilities for Multiple Intelligences Development[J]. Zhuangshi, 2012(11): 116—117.
- [3] 冯鸣, 包海默, 李尚婕. 以“亲密育儿”理论为基础的儿童玩具设计实践[J]. 包装工程, 2013(8): 71—74.
FENG Ming, BAO Hai-mo, LI Shang-jie. The Children's Toys Design Based on the "Intimate Parenting" Theory[J]. Packaging Engineering, 2013(8): 71—74.
- [4] 罗晔, 陈炳发. 玩具、环境与儿童探索性行为的交互关系研究[J]. 人类工效学, 2010(3): 10—13.
LUO Ye, CHEN Bing-fa. Research on the Interaction of Toy, Social Interaction and Children's Exploratory Behavior[J]. Chinese Journal of Ergonomics, 2010(3): 10—13.
- [5] VEITCH J, SALMON J, BALL K. Individual, Social and Physical Environmental Correlates of Children's Active Free-play: a Cross-sectional Study[J]. Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2010(11): 1—10.
- [6] ROSALES A. Collective Creation of Games Using Free Play Technologies[C]. Barcelona: IDC' 10 Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children, 2010.
- [7] 辛向阳. 交互设计: 从物理逻辑到行为逻辑[J]. 装饰, 2015(1): 58—62.
XIN Xiang-yang. Interaction Design: From Logic of Things to Logic of Behaviors[J]. Zhuangshi, 2015(1): 58—62.
- [8] 王玮. 我国幼儿园室外游戏器材的创新设计[J]. 包装工程, 2015, 36(2): 88—91.
WANG Wei. Our Kindergarten Outdoor Game Equipment Design Innovation[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(2): 88—91.
- [9] 孟磊, 刘渊. 基于交互技术的学龄前儿童智能服饰设计研究[J]. 艺术百家, 2011(5): 231—234.
MENG Lei, LIU Yuan. Intelligence Dress Designed for Babies Based upon Interactive Technology[J]. Hundred Schools in Arts, 2011(5): 231—234.
- [10] PAGLIARINI L, LUND H. Wearing the Playware[J]. Artificial Life and Robotics, 2011(4): 381—384.