

老年人居家锻炼积极性因素与设计介入机会研究

许桂苹¹, 吴越², 吴翔³

(1.上海工程技术大学, 上海 201620; 2.代尔夫特理工大学, 代尔夫特 2600AA;
3.东华大学, 上海 200051)

摘要: **目的** 居家锻炼对老年人自身来说是一个良好的身体锻炼和身心康复方案, 对于家庭、社会乃至政府而言, 降低了为照顾老人而投入的时间、精力乃至金钱。探索影响老年人居家锻炼积极性的因素和设计介入机会与方向。**方法** 基于广泛的文献分析总结影响老年人居家锻炼积极性的因素, 并通过严肃游戏分析, 提炼出在严肃游戏中适用于促进老年人居家锻炼的特性。再通过专家评估与设计访谈, 确定锻炼项目本身的设计对老年人居家锻炼积极性的关键影响, 进而强调锻炼项目设计的重要性。**结论** 提出促进老年人居家锻炼积极性因素的核心是优秀的锻炼项目设计, 并给出老年严肃游戏设计的流程框架图, 以期在为解决老年人居家运动积极性的问题上, 明确设计师在游戏设计各部分的作用, 并给予设计师相应的帮助和指导。

关键词: 老年人; 居家锻炼; 严肃游戏; 设计师; 流程框架

中图分类号: TB472 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2020)08-0043-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.08.007

Factors Affecting the Elderly's Motivation in Home-based Exercise Participation and the Opportunities for Designers

XU Gui-ping¹, WU Yue², WU Xiang³

(1.Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China; 2.Delft University of Technology, Delft 2600AA, Netherlands; 3.Donghua University, Shanghai 200051, China)

ABSTRACT: The work aims to explore the factors that affect the elderly's motivation to participate in home-based exercise and the opportunities and directions for designers to get involved, in view of that home-based exercise is not only a suitable program for the elderly's physical and mental rehabilitation, but also reduces the time, energy and even money invested in caring for the elderly for families, society and government. Based on an extensive literature review, the relevant factors affecting the elderly's motivation to participate in home-based exercise were summarized and the characteristics of the serious games that could be useful to increase the elderly's motivation were extracted. Subsequently through expert evaluations and designer interviews, the critical influence of exercise program design on the elderly's motivation was determined to emphasize significance of design in exercise program. In the end, it is proposed that the excellent exercise program design is the key to promote the elderly's motivation in home-based exercise. The flow chart of serious game design for the elderly is also put forward to define the role of the designer in each part of the game design and give the designer corresponding help and guidance to solve the elderly's motivation in home-based exercise.

KEY WORDS: the elderly; home-based exercise; serious game; designer; flow chart

收稿日期: 2020-01-01

基金项目: 2018 年度上海市艺术科学规划一般项目“邬达克海派建筑文化内涵下的旅游创意产品开发机制研究”(YB2018G02); 上海高校知识服务平台-海派时尚设计及价值创造协同创新中心、国家社科基金重大项目“设计形态学”(17ZDA020)的阶段性成果

作者简介: 许桂苹(1979—), 女, 河南人, 博士, 上海工程技术大学讲师, 主要研究方向为工业设计、产品系统设计管理。

通信作者: 吴翔(1957—), 男, 湖南人, 本科, 东华大学教授, 主要研究方向为工业设计、产品设计。

根据智妍咨询发布的《2020-2026年中国养老产业市场研究及发展趋势研究报告》，全球人口老龄化问题严峻，老龄人口增长迅速，2019年中国人口老龄化增速世界第一，预计2030年中国65岁以上人口占比将超过日本，成为全球人口老龄化程度最高的国家^[1]，随着社会老龄化程度的快速加深，老年人的健康管理已经成为政府、社会及家庭日益关注的问题。在我国一些大中型城市，人力资源成本逐年上升，护理人员数量远不及老年人口增量，造成了养老护理难、经济负担重的社会局面，一些老年人在首发疾病之后由于经济、康养、生理和心理的多重打击，甚至会出现抑郁障碍乃至自杀倾向；同时保证老年人适当的运动量，如力量训练、慢跑等已被证明是保持身心健康，避免身体机能衰退的有效途径，而在全球疫情蔓延、空气质量不稳定和天气情况随机的影响下，居家锻炼无疑是最合适的一种锻炼方式，不仅经济，而且避免了老年人外出摔跤的风险。因此，居家锻炼对于老年人病后体能恢复和日常健康管理都有显著的现实意义，并且可以适当缓解政府、社会和家庭等多方面的综合压力。然而现有研究发现老年人居家锻炼的积极性并不高，学界和政府都致力于提高老年人居家锻炼的积极性，上海市卫计委协同上海市体育局还曾专门组织过针对老年人因地制宜居家锻炼的辅具设计，但针对老年人居家锻炼积极性因素的研究非常有限，对设计师在相关领域中潜在作用的研究更加稀少，基于此，本文对老年人居家锻炼积极性因素和设计师角色介入的机会做了相应的探索和研究。

1 老年人居家锻炼积极性因素研究

1.1 影响老年人居家锻炼积极性的因素

影响老年人居家锻炼的因素多种多样。在以往学者的研究中，较为常见的因素有：不令人享受甚至是糟糕的锻炼环境^[2]；无聊的锻炼过程，诸如在力量训练中，训练者需要做多次的重复性动作，以致于使人感到无聊^[3]；家中缺乏健身或康复训练指导，长时间内看不到显著的锻炼效果而逐渐失去健身信心^[4]。另外，如果老年人在之前的锻炼中曾经受伤，如拉伤等，在身体恢复之后则会对健身本身产生畏惧感，从而失去对健身的兴趣^[5]，而且老人在生病之后的康复中，因为自理能力的下降，长期且枯燥的训练容易造成消极抵抗情绪；同时由于老年人身体机能的限制，如肌肉疼痛等，所以在体能退化和力量衰减的畏惧心理下降低了主动体会各种居家锻炼的可能性^[6]。

上述多种潜在因素会影响老年人的居家运动积极性，在现有文献研究中这些外部影响因素主要集中于锻炼环境不佳^[7-10]和锻炼项目本身吸引力不足^[11-13]，内部影响因素则主要是老年人自身动机的影响。

1.2 影响因素的细化研究

1.2.1 外部的影响

室内环境的温湿度会影响人们做事的积极性^[14]，当室内温度保持在22~25℃时，办公室内员工的工作效率最高^[15]。同时，室内光线的明度、亮度及色温都会在一定程度上影响人们的活动积极性^[16]。

研究表明，悦耳的音乐也有可能对人们参与活动的积极性产生很大的影响^[17-19]，即使是同一个旋律，不同音量、节奏也都会对人们的情绪产生非常微妙的影响。也有文献提及，音乐激励的方式并不适用于所有人，对于有些人来说，播放音乐反而会产生烦躁、厌烦之类的负面情绪，从而降低做事情的兴趣和专注度^[20]。对老年人居家锻炼而言，音乐是融合于锻炼项目的整体之中，还是在项目之外单独的存在，取决于项目本身的设计与应用目的。

总体而言，环境的差异和锻炼项目本身的区别，会带给人们不同的感官体验，进而潜移默化地影响人们做事情的热情与活动积极性。

1.2.2 自身动机的影响

劝导老年人接受新的生活习惯是非常具有挑战性的任务^[21]。老年人习惯坚持自己固有的生活流程，如果之前没有锻炼的习惯，那么就很难开始居家锻炼。Robert J Nied 和 Barry Franklin 认为，老年人的生活方式和轨道是经过多年时间形成的，有时候会不自觉地受到自己家庭成员生活节奏的制约^[22]。Burton 则提及，老年人通常认为自己很难有时间从家务中抽身，去做额外的运动^[23]，Franco 也提出，没有家人和朋友的支持，也是老年人很难接受新生活习惯的一个主要原因^[24]。其他原因还包括：对自己的身体和健康状况缺乏信心^[25]；害怕出现如摔跤、拉伤的事故^[26]；不知道具体该如何运动^[27]等等。

Robert J Nied 和 Barry Franklin (2002年)同时认为，如果要让老年人长期坚持锻炼，那就需要将锻炼的过程变得有趣和享受，符合老年人的生活和健康需要，并且要与老年人现有生活习惯和目标一致，如果老人能从锻炼中看到自己身心状态的改变，从而信心增强，那就更有可能一次又一次地回到训练中。这一观点将老年人居家锻炼自身动机的增强，回归至锻炼项目本身吸引力的提升上，而这些恰恰是设计师可以深度介入并发挥特长的地方。

如果将老年人居家锻炼看作一种体能、智力与心理等多方面的综合训练，老年人则不过是这种综合训练的一个特殊群体。在当前互联网发达的体验经济时代，各种综合训练都逐步融入了体验类游戏的形式之中，也就是目前流行的多种多样的严肃游戏。

2 严肃游戏及其案例

2.1 何为严肃游戏

最早关于严肃游戏 (Serious Game) 的论述源于 20 世纪 70 年代的 Abt, 他认为传统游戏是一种多个体间在有规则环境中为达成某种目标而进行的活动, 则严肃游戏带有明确且经过充分考虑的教育目的, 而非纯粹娱乐。严肃游戏设计的目的在于解决某些“严肃”领域的问题, 如国防、教育、医疗健康和危机管理等^[28], 是一种以娱乐的形式达成训练、研究或宣传目的的游戏。得益于电子设备的迅速发展, 严肃游戏从早期的桌面游戏和卡牌游戏逐步走向今天的电子互动科技, 2004 年美国“严肃游戏峰会”定义其为: 远远超越传统游戏市场的互动科技应用, 包括人员训练、政策探讨、分析、视觉化、模拟、教育及健康与医疗^[29]。在交互技术日臻成熟和完善的互联网时代, 严肃游戏兼具了游戏与严肃的特点, 让消费者在寓教于乐的游戏之中, 通过个性化和互动性的娱乐过程, 实现一种体验感更强的信息接收。学界也就严肃游戏达成了一定的共识: (1) 娱乐是严肃游戏的形式而非目的; (2) 互动性、参与性与情境模拟体验是严肃游戏的核心; (3) 教育、训练、治疗或保健是严肃游戏的主要目的^[30]。

换言之, 严肃游戏通过游戏的元素, 旨在增加人们对于运动或者其他事物的兴趣, 以及参与积极性^[31], 进而达成娱乐之外的目的。近年来学者和游戏开发者们又提出了一种叫做“Exergame (Exercise+Game)”的概念, 即将身体锻炼与电子游戏联系起来^[32], “Exergame”通常是让玩家通过活动自己的躯干或者全身来控制游戏, 与此同时会在这一过程中对玩家进行潜移默化的劝导, 比如对老年人的某些行为给予鼓励, 以促进老年人长期坚持某个行为^[33], 这吻合了严肃游戏中的治疗和保健目的, 也将是老年人居家锻炼积极性提升的契机。

2.2 严肃游戏的应用

由于严肃游戏的应用领域非常广泛, 所以借助大量国内外相关案例的特征, 总结严肃游戏在促进用户参与积极性方面的表现。笔者将相关严肃游戏案例进行整理并以表格的形式呈现出来, 见表 1。

从表 1 可知, 当前严肃游戏已经成功应用于各种相关领域, 但整体来看在国外尤其是美国的应用更加普及, 在国内的应用相对较少。面对国内多个行业领域内庞大的严肃游戏市场, 设计师的精准介入将会有效促进严肃游戏达成教育或训练等目标, 针对居家老年人的日常锻炼或康复训练, 深度了解严肃游戏的特性能够有效增强老年人的参与积极性, 本文即以设计师视角进行剖析。

2.3 提升积极性的严肃游戏元素

表 1 中严肃游戏案例的成功离不开游戏自身的

吸引力, 在促进用户参与积极性、坚持锻炼的自我动机激发上, 挖掘到了严肃游戏符合老年人心理的元素特征:

1) 互动与实时反馈。Damush (2005 年) 等人认为, 老年人如果在参与锻炼时, 就能够获得周围人的支持和鼓励, 那么参与者会产生归属感, 从而会更有可能会坚持这项锻炼^[34]。上述案例中的 Nike Kinect 即是如此。游戏中用户模仿屏幕上教练的动作, Kinect 来捕捉, 当用户的动作有偏差时, 屏幕上的虚拟教练就会发出提醒并引导如何改正。因此 Nike Kinect 在用户和教练之间产生了互动, 能够给予用户实时反馈, 使用户知道自己的动作是否有效^[35-36]。在游戏过程中, 教练还会暗示用户, 确保用户在正确的训练轨道上^[37]。这种用户与虚拟教练之间类似指导的互动, 以及对于锻炼情况的实时反馈, 使用户认为自己的行为在“一个正确的轨道上”, 受到他人的支持、反馈乃至鼓励, 进而增强了用户参与活动的信心。

2) 用户间的连结。De Shutter 和 Vanden Abeele 等人都提到, 社交因素在游戏中是非常重要的部分。因为老年人通常更加倾向于呆在家中, 所以其生活难免会被孤独感侵蚀^[38], 因此游戏中的社交因素就变得尤为重要。D.Rosenberg 在 2010 年发表的文章中就提到, 体感游戏是降低老年人孤独感的有效途径, 相比那些没有社交属性的游戏, 有社交属性的游戏更加有可能激发老年人的参与积极性^[39]。上述大部分游戏都为用户提供了互相联结的机会, 如用户以“虚拟代理角色”为载体, 以“社联”手段为彼此带来鼓励、帮助及尊重, 增加了用户对于运动和游戏本身的参与积极性。

3) 奖励与鼓励信息。Damush 等人还提到, 对于刚开始锻炼的老年人来说, 通常需要来自周围人频繁的支持和鼓励来增加其持续运动的积极性, 并且老年人因为锻炼而增强的相关能力, 能够有效地增加老年人的信心。在表 1 的诸多游戏中, 激励和奖励都以相对具体的方式表现出来, 这些激励策略与 Damush 等人提出的理论相吻合, 同时频繁的支持、鼓励及成果反馈, 在上述严肃游戏中都有不同的表现形式, 这些对于激励刚开始参加游戏的老年人来说非常有效。

4) 获知进展信息。诸多游戏在交互的过程中, 用户都能够清晰地获知自己在过程中的进展, 以及将要完成的任务, 老年人希望做事情的目的相对明确, 因此严肃游戏中直接提示已经完成及将要完成的运动量, 以可视化的方式展现给用户训练进展的实际情况, 让老年人清晰地了解自己任务的实时情况, 能给予老年人清晰的目标感 (Ubisoft, 2010 年)。

尽管上述案例中的严肃游戏针对各行各业, 也并非专门针对老年人群体的应用而开发, 但根据范笑爽 (2017 年) 针对老年人家用康复产品设计的研究, 发现老年人在康复过程中至少有四个方面的需求: 专

表1 不同领域中的严肃游戏案例
Tab.1 Serious games cases in different fields

领域	目的	游戏举例	主要特征
教育	通过寓教于乐的方式加强学习兴趣并培养持久学习的内在动机	现金流游戏(美) 驾车高手(中) PK 英语(中)	让用户通过游戏通关的方式完成原本枯燥和严肃的过程,如财务报表的填写等
	帮助孩子养成良好的生活习惯	Dining Room(美)	通过模拟生活中的场景并给予反馈,从而让儿童建立正确的饮食习惯及桌面礼仪
	教导孩子解决生活当中的矛盾	Cool School(美)	让用户选择解决矛盾的方式并获得不同的结果与反馈
	加强孩子对正面信息知识的理解和实践	Treasure Hunt(美)	通过通关的方式,循序渐进地让孩子或者其他学习者了解不同难度的知识
	帮助克服恐惧心理并培养相应的应对手段	VR Phobias(美) 坦克地带(美)	患者通过感受模拟的恐怖场景,体验和适应平时不敢逾越的“危险地区”
	给予直观的学习体验	守株待兔老农夫(中) 虚拟紫荆城(中) MuseUs(美) F for Freddie(美)	通过故事线让用户能够身临其境地了解和感受相关信息知识的发生情境
	增加用户参加运动的积极性	Exermon(挪) Squat Me to the Moon(美)	通过虚拟角色间的竞争或者其他社交属性增加运动的乐趣
	增加用户对参与运动本身的信心	Nike+Kinect(美) Fitness Evolved(美)	让用户能够和虚拟教练进行互动,并让教练基于用户的表现给予反馈
	增加用户的责任感和目标感	Exermon(瑞典)	让用户通过训练对游戏中的虚拟角色产生影响并清晰地知道自己的训练进度
	通过个性化训练改善老年人的认知身体功能	iStoppFalls(中)	对老年人进行教育指导,并给予老年人健康评估反馈
医疗	让医学院学生获得更多诊断和临床经验	虚拟手术(美)	模拟医生和患者人体器官之间的交互
	训练医生对大规模人员伤亡事件的应变能力	橙色代码(美)	将大规模伤亡事件中的各种突发情况进行模拟并让玩家对这些事件做出反应,游戏会基于玩家的表现给出反馈
	训练规划和决策能力	模拟城市(美)	由玩家担任市长,满足市民所有日常生活的需要
职业培训	训练员工沟通和销售能力	直言者(美) 销售员世界(美)	将真实的销售场景模拟成游戏
	训练员工财务分析和风险管理的能力	虚拟训练银行(美) 现金流游戏(美)	通过让玩家填写盈亏报表,使其接受会计和投资的相关概念
军事	使军人身临其境地感受陆军作战行动	America's Army(美) Full Spectrum Warrior(美) DOOM(美)	模拟真正战场上的场景和战士之间的协同方式
	激发训练热情并避免高额成本和因不熟练操作而造成的伤害	极端战场(澳)	模拟战争中的极端状况并让用户对这些状况做出相应的应激反应
	训练军人救灾能力	紧急事件指挥官(美)	模拟极端状况并让用户为应对这些状况做出相应的计划和决策

业指导需求、监测与提醒需求、生理康复需求和心理干预需求^[40]。对于老年人常规性的居家锻炼而言,显然专业指导与监测提醒同样需要,而生理机能的检测与心理的激励也能有效提升老年人居家锻炼的积极

性。严肃游戏的优良设计吻合了老年人居家锻炼积极性提升的潜在可能,为进一步明确提高老年人居家锻炼积极性的设计指向,研究继续以专家评估和设计师访谈的形式进行相关验证。

3 专家评估与设计师访谈

3.1 专家评估

为评估前文中老年人居家锻炼积极性的影响因素,以及严肃游戏中的相关特点在多大程度上能够影响老年人的居家锻炼积极性,研究邀约了两名老年学专家、两名具有 8~10 年护理经验的老年护理人员,以及三名对老年人行为习惯有长期观察和了解的社区工作人员,分别进行了深入访谈。访谈中分别用图片展示、语言描述和视频说明等,请访谈对象对调节室内环境和增强自身动机的相应解决方案进行评估,每一解决方案分别包括五个方面:有效性、必要性、经济性、可行性及可接受性,采用 5 级李克特量表分别打分,5 分为最高,4 分为较高,3 分为重,2 分为较低,1 分为低,为避免个人不能够确定给出级别的,增设 0 为不确定选项,并在专家评估之后询问专家给予相应分值的理由。在评估中,首先算出七名参与者在每一个标准中所给出分数的均方和 ($X_{\text{ms}} =$

$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{N}}$),之后将每一项所有标准的均方得分相加并求出平均数,相应解决方案的专家评分结果,见表 2。

根据表格内数字可知,“温湿度调节”很有必要,这与运动锻炼需要排汗散热有一定关系,而也有专家对室内温湿度是否真的能直接影响老年人室内运动参与积极性持保留态度,因此有效性得分偏低,并且可行性最低且可接受性最高;“播放音乐”题项上专家分成两派,一派认为音乐在运动过程中至关重要,而另一派则坚持认为音乐会分散老年人的注意力,从而降低老年人对运动本身的兴趣,认为不是所有人都接受在运动的时候播放音乐或听到额外的声音;“与虚拟教练互动并得到实时反馈”被七位专家一致认为,是一种有效激励运动的手段,这样会使老年人认为自己在一个正确的轨道上,也能够一定程度上消除老年人运动时的孤独感,但也有专家提出,老年人有可能会不自觉地将自己与教练的动作进行对比,从而产生自卑感,这样会起到反作用;

七位参与者一致认为老年人互相之间的社会联结(社联)能够非常有效地激发其运动积极性,对激励老年人长期坚持运动也很必要,并且有专家提出对老年人来说,也许合作比竞争更有吸引力。这个观点与 Aison C. 等人在 2002 年发表论文中所提到的观点一致,文中提及老年人通常不喜欢带有暴力的游戏^[41];访谈中参与者均同意“奖励”和“口头鼓励”的有效性和必要性,但强调奖励和鼓励的内容及方式有待进一步的探讨和改进;参与者都同意应该让老年人知道自身已经完成了多少运动量,又将要完成多少运动量,这样,可以让参与者在运动的过程当中有目标感,参与专家也提到,应该可以有更加具有趣味性的方式反映老年人的训练进展,从而增强其成就感。

3.2 设计师访谈

以严肃游戏作为老年人居家锻炼的设想,在激励老年人参与的积极性上,游戏本身的吸引力是很重要的外部因素,并最终转化为相应的内部动机,产生主动性,因此设计师在游戏设计中的作用就非常重要。研究邀约了三个方向的设计师进行访谈:两名从事网站和手机相关应用设计的用户体验设计从业人员、三名在设计老年人产品方面具有五年以上工作经验的工业设计师,以及两名在用户研究与商业分析方面具有丰富经验的策略设计师。信息收集的过程包括了深入的焦点用户访谈(Focus Group Interview)及两轮头脑风暴,以图片展示、口头解释与视频展示的方式,向访谈对象提出相应的研究问题,包括:从专业角度谈谈提升老年人参与居家训练积极性方法,以及从哪些方面可以对现有服务与功能进行改良。在访谈和头脑风暴过程中,先用手机将全过程录音,将脚本内容听写之后,再将相关信息按照三种设计师门类进行分析。

本研究旨在分析设计师在对老年人居家锻炼的严肃游戏研究中,能够做出创新和改进部分的背后原因。调整室内环境方面,参与者表示可以对用户界面及交互方式进行改进或者重新设计。特别是当老年用户希望能够享受音乐时,应该如何向播放装置表达自

表 2 专家评估得分数值
Tab.2 Expert evaluation scores

解决方案内容/ 均方值	调节室内环境		增强自身动机			
	温湿度调节	播放音乐	实时反馈	社会联结机制	奖励及鼓励信息	获知训练进展
有效性	2.91	4.43	5.00	4.80	4.80	3.50
必要性	4.81	3.01	5.00	5.00	5.00	5.00
经济性	4.72	5.00	5.00	3.90	2.53	5.00
可行性	2.01	5.00	5.00	4.81	2.60	5.00
可接受性	4.83	3.15	3.00	4.30	2.45	4.53
均方平均值	3.68	4.12	4.60	4.56	3.48	4.66

己的意愿，而播放装置又该如何回应，这值得交互设计师做进一步的研究，另外策略设计师还提出音乐实际上可以作为一种奖励，来激励用户能够多做运动，以赢得想听的音乐；交互设计从业者同意专家评估时所提出的对严肃游戏互动方式与界面的改造，首先，游戏当中所展示的场景应该根据老年人的喜好进行改造，其次，互动方式不应该仅仅限于让老年人跟随屏幕上教练的动作，应该有更多种多样的互动方式，这就是交互设计师的工作；工业设计师提出，对于体感游戏硬件（如游戏手柄）或康复训练辅具的设计和改造，也许能够提升老年用户对于运动过程的兴趣，当然材质和成本也是工业设计师需要考虑的范畴；参与者都对“游戏代理角色”，以及老年人之间的合作竞争机会表现出了浓厚的兴趣。同时提到，可以对代理角色本身及代理角色所完成的任务进行再设计和发想。有趣的是，参与者都一致认为，不管是什么门类的设计师，都能够贡献自己的想法，因为发想概念属于开放性的任务，而在确定之后概念的如何优化，以及逻辑架构的搭建就仍属于交互设计师的任务。

总体来说，在这个过程中，交互设计师的发挥空间最大，其次是策略设计师。交互设计师的角色主要集中在对各种相关界面和交互方式的再设计，从而增加训练过程的趣味性、直观性和可接受性。策略设计师的介入机会比之前预想的要多，其角色主要集中在发现新的科技，基于新科技找到新机会，发想新概念并制定新的游戏规则。

4 老年严肃游戏的设计构想

通过前文对老年人居家锻炼积极性影响因素的分析可知，主要存在外部和内部两方面影响因素。外部影响因素主要为环境与锻炼项目吸引力两个方面，

内部因素则主要是老年人锻炼的自身动机，而项目本身是否有趣、是否令人享受整个过程并给人带来成就感，又直接影响老年人锻炼的内部动机的强弱。因此整体来看增强老年人居家锻炼积极性的关键因素在于项目本身的设计。鉴于严肃游戏的特性及其在调动参与者积极性方面的优良特色，尤其是在心理激励方面的突出表现，对于老年人的居家锻炼，无论是日常生活的常规身体机能训练，还是病后康复需求下的身心机能恢复，针对老年群体进行严肃游戏的开发设计，是其居家锻炼积极性提升的有效手段。基于此本研究提出了老年群体严肃游戏设计的初步流程框架，见图1。

设计过程中首先需要确定的是开发目标，其中功能性任务指向设计对象的需求与最终需要达成的目标，与下一步的需求分解紧密关联；企划性任务更多的是针对企业的商业规划，诸如时间进程与利润测算等，与设计本身关联性较弱；实现性任务则是各种技术层面的基础保障，如交互技术的应用等，与下一步的内容组成密切相关。作为老年人居家锻炼场景下的严肃游戏，基础锻炼与康复训练是最主要的核心，除了前文所提及的四个方面的需求外，兴趣的激发与保持才能成为老年人长期坚持的自我驱动力。在内容的组成上，除了挑战与风险，严肃游戏自身所拥有的其他属性在老年严肃游戏中同样适用^[42]，内容组成的设定与对象的需求分解密不可分。设计师在老年严肃游戏的开发中，从开发目标的确定开始，到后续的每一部分，都有不同的设计师可以参与其中，或发散概念，或设定场景，或功能设定等，如前文论述中的策略设计师、交互设计师及工业设计师，但最终游戏的外在表现依然以视觉、听觉和触觉三方面的元素形式呈现。由此可见，对于老年人居家锻炼积极性因素的提

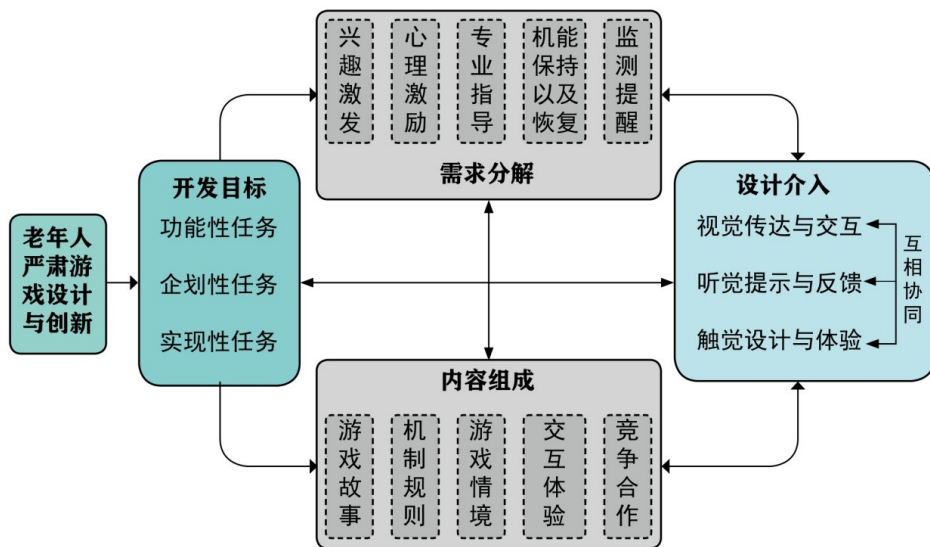


图1 老年群体严肃游戏设计流程框架

Fig.1 Serious game design process framework for the elderly

升不妨以老年严肃游戏的形式来带动,而设计师的作用则贯穿始终。

5 结语

尽管影响老年人居家锻炼积极性的因素多种多样,但是究其核心是项目自身直接影响了老年人的内在动机,好的游戏设计能够有效激发老年人的居家锻炼积极性,而严肃游戏作为有目的性的非纯娱乐体验,不失为一个良好的选择。设计师在其中大有可为,如通过添加训练过程中的交互性社交行为,如用户间的竞争与合作机制,以及奖励机制等,增加运动过程的趣味性,增强体验感,从而提高老年人的训练积极性。优秀的老年人居家锻炼解决方案将不仅对老年人自身意义重大,对政府和社会也是一种压力的缓释和负担的减轻,但完美方案的诞生涉及多学科的知识内容,如从心理学视角也许能够找到降低老年人自卑感的方法与手段;人机交互研究者能够通过原型制作,实现各种互动方式来降低老年人的自卑感;用户研究人员则可以通过质化和量化分析,判断哪一种交互方式能最有效地降低自卑感;设计人员则能够全方位地改良用户在视觉、听觉和触觉方面的体验。

老年人居家锻炼在未来的社会生活方式中将成成为一种常态,如何逐步提升老年人居家锻炼的欲望,需要从其锻炼积极性的影响因素入手,严肃游戏案例提供了很好的参考方向,但专门针对老年人设计的严肃游戏尚未常见,这在提供市场机会的同时给了设计师们无限的发挥空间,如何转变老年人的生活习惯,增强居家锻炼的自我动机,将会是各类设计师们寻求突破的方向,本文提出了老年严肃游戏设计的初步流程框架,以期为后续的研究提供参考。同时庞大的老年人群体也值得深入细分研究,这将是值得各个学科深入探讨的问题。

参考文献:

- [1] 公开资料整理. 2019年中国人口老龄化趋势、老龄化问题及带来的影响分析[EB/OL]. (2019-10-29)[2020-01-01]. <http://www.chyxx.com/industry/201910/799008.html>.
- [2] BURTON E, LEWIN G, PETTIGREW S, et al. Identifying Motivators and Barriers to Older Community-dwelling People Participating in Resistance Training: A Cross-sectional Study[J]. *Journal of Sports Sciences*, 2017, 35(15): 1523-1532.
- [3] MARCOS-PARDO P J, ALEJANDRO M R, GIL-ARIAS A. Impact of a Motivational Resistance-training Programme on Adherence and Body Composition In The Elderly[J]. *Scientific Reports*, 2018, 8(1): 1-11.
- [4] BURTON E, FARRIER K, LEWIN G, et al. Motivators and Barriers for Older People Participating in Resistance Training: A Systematic Review[J]. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2017, 25(2): 311-324.
- [5] GABRIELLE H M A, NICOLAS M, CONSTANZE L H. Effects of Three Home-based Exercise Programmes Regarding Falls, Quality of Life and Exercise-adherence in Older Adults at Risk of Falling: Protocol for A Randomized Controlled Trial[J]. *BMC Geriatrics*, 2019, 19(1): 13-23.
- [6] LEONHARDT C, LAEKEMAN M. Pain and Fear of Movement in the Elderly: The Need for an Interdisciplinary Approach[J]. *Der Schmerz*, 2010, 24(6): 561-568.
- [7] LU S, HAM J, MIDDEN C. Persuasive Technology Based on Bodily Comfort Experiences: The Effect of Color Temperature of Room Lighting on User Motivation to Change Room Temperature[C]// *International Conference on Persuasive Technology*. Springer International Publishing, 2015.
- [8] MCAULEY E, TALBOT H M, MARTINEZ S. Manipulating Self-efficacy in the Exercise Environment in Women: Influences on Affective Responses[J]. *Health Psychology*, 1999, 18(3): 288-294.
- [9] DAA N. Improving Motivation of Treadmill Exercise for Reducing the Body Weight by Decreasing the Environmental Temperature in a Hamster Model (A Hypothesis)[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2017.
- [10] BURCH G E. Influence of Hot and Humid Environment on the Patient with Coronary Heart Disease[J]. *Journal of Chronic Diseases*, 1956, 4(4): 350-363.
- [11] FILIP, BOEN, CHRISTOPHE, et al. Low and High-resistance Exercise: Long-term Adherence and Motivation among Older Adults[J]. *Gerontology: International Journal of Experimental and Clinical Gerontology*, 2015, 61(6): 551-560.
- [12] SALMON J, OWEN N, CRAWFORD D, et al. Physical Activity and Sedentary Behavior: A Population-based Study of Barriers, Enjoyment, and Preference[J]. *Health Psychology*, 2003, 22(2): 178-188.
- [13] BAC C L. From Boring to Interesting: How to Use Autonomy and Intrinsic Motivation to Increase Exercise Behavior[D]. Charlottesville: University of Virginia, 2012.
- [14] CUI W, CAO G, PARK J H, et al. Influence of Indoor Air Temperature on Human Thermal Comfort, Motivation and Performance[J]. *Building and Environment*, 2013, 68(Complete): 114-122.
- [15] VALANČIUS R, JURELIONIS A. Influence of Indoor Air Temperature Variation on Office Work Performance[J]. *Journal of Environmental Engineering & Landscape Management*, 2013, 21(1): 19-25.
- [16] RIKARD K, BALLAL S, LAIKE T, et al. The Impact of Light and Colour on Psychological Mood: A Cross-cultural Study of Indoor Work Environments[J]. *Ergonomics*, 2006, 49(14): 1496-1507.
- [17] CREECH A, HALLAM S, MCQUEEN H, et al. The

- Power of Music in the Lives of Older Adults[J]. *Research Studies in Music Education*, 2013, 35(1): 87-102.
- [18] HAYAKAWA Y, MIKI H, TAKADA K, et al. Effects of Music on Mood During Bench Stepping Exercise[J]. *Perceptual and Motor Skills*, 2000, 90(1): 307-311.
- [19] DWYER J J M. Effect of Perceived Choice of Music on Exercise Intrinsic Motivation[J]. *Health Values*, 1995, 19(2): 18-26.
- [20] ADRIAN, FURNHAM, et al. The Distracting Effects of Vocal and Instrumental Music on the Cognitive Test Performance of Introverts and Extraverts[J]. *Personality & Individual Differences*, 1999, 27(2): 381-392.
- [21] COSTELLO E, KAFCHINSKI M, VRAZEL J E, et al. Motivators, Barriers, and Beliefs Regarding Physical Activity in an Older Adult Population[J]. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 2011, 34(3): 138-147.
- [22] NIED R J, FRANKLIN B. Promoting and Prescribing Exercise for the Elderly[J]. *American Family Physician*, 2002, 65(3): 419.
- [23] BURTON E, LEWIN G, BOLDY D. Barriers and Motivators to Being Physically Active for Older Home Care Clients[J]. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 2013, 31(1): 21-36.
- [24] FRANCO M R, TONG A, HOWARD K, et al. Older People's Perspectives on Participation in Physical Activity: A Systematic Review and Thematic Synthesis of Qualitative Literature[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2015, 49(19): 1268-1276.
- [25] SHIH-FAN, LIN, JERRY, et al. Attitudes and Beliefs Predicting Taiwanese Older Adults' Intentions to Attend Strength and Balance Training Programs[J]. *Journal of Applied Gerontology: The Official Journal of the Southern Gerontological Society*, 2012, 31(2): 260-281.
- [26] VELLAS B J, WAYNE S J, ROMERO L J. Fear of Falling and Restriction of Mobility in Elderly Fallers[J]. *Age & Ageing*, 1997, 26(3): 189-193.
- [27] JUSTINE M, AZIZAN A, HASSAN V, et al. Barriers to Participation in Physical Activity and Exercise among Middle-aged and Elderly Individuals[J]. *Singapore Medical Journal*, 2013, 54(10): 581-586.
- [28] ABT C. *Serious Games*[M]. New York: The Viking Press, 1970.
- [29] 邹昕, 王立群. 严肃游戏及其对思想政治教育的启示[J]. *思想教育研究*, 2011, 196(7): 29-31.
ZOU Xin, WANG Li-qun. Serious Game and Its Enlightenment to Ideological and Political Education[J]. *Studies in Ideological Education*, 2011, 196(7): 29-31.
- [30] LI Ling-ying, ZOU Xin, WANG Chun-mei. Serious Game: An Innovative Mode of Psychological Health Education[J]. *Journal of Beijing Institute of Technology* (Social Sciences Edition), 2012, 14(5): 151-156.
- [31] GOH H L, RAZIKIN K. Is Gamification Effective in Motivating Exercise?[C]// *International Conference on Human-computer Interaction*. Springer International Publishing, 2015.
- [32] SWEEN J, WALLINGTON S F, SHEPPARD V, et al. The Role of Exergaming in Improving Physical Activity: A Review[J]. *Journal of Physical Activity and Health*, 2014, 11(4): 864-870.
- [33] Brox E, Luis Fernández-Luque, Evertsen G J, et al. Exergames For Elderly: Social exergames to persuade seniors to increase physical activity[C]// *International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare*. IEEE, 2011.
- [34] DAMUSH T M, PERKINS S M, MIKESKY A E, et al. Motivational Factors Influencing Older Adults Diagnosed with Knee Osteoarthritis to Join and Maintain an Exercise Program[J]. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2005, 13(1): 45-60.
- [35] Gameranx. Your Shape: Fitness Evolved: xbox360[EB/OL]. (2011-11-07)[2020-01-01]. https://gameranx.com/game_main/gameid/your-shape-fitness-evolved/.
- [36] RICHARDS C, GRAHAM T C N. Developing Compelling Repetitive-Motion Exergames by Balancing Player Agency with the Constraints of Exercise[C]// *The 2016 ACM Conference*. ACM, 2016.
- [37] LI B, MAXWELL M, LEIGHTLEY D, et al. Development of Exergame-based Virtual Trainer for Physical Therapy using Kinect[C]// *Games for Health*, 2014.
- [38] DE SCHUTTER B, VANDEN ABEELE V. Meaningful Play in Elderly Life[C]. *Montreal: Annual Meeting of the International Communication Association*, 2008.
- [39] ROSENBERG D, DEPP C A, VAHIA I V, et al. Exergames for Subsyndromal Depression in Older Adults: A Pilot Study of a Novel Intervention[J]. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 2010, 18(3): 221-226.
- [40] 范笑爽. 脑卒中后期家用手部康复产品设计研究[D]. 上海: 东华大学, 2017.
FAN Xiao-shuang. Design Study of Household Hand Rehabilitation Products for Stroke Patients[D]. Shanghai: Donghua University, 2017.
- [41] AISON C, DAVIS G, MILNER J, et al. Appeal and Interest of Video Game Use among the Elderly[R]. *Cambridge, MA: The Harvard Graduate School of Education*, 2002.
- [42] 魏迎梅. 严肃游戏在教育中的应用与挑战[J]. *电化教育研究*, 2011, 216(4): 88-90.
WEI Ying-mei. Application and Challenges of Serious Games in Education[J]. *E-education Research*, 2011, 216(4): 88-90.