

# 基于心理导向的青少年智能交互产品设计研究

刘恒丽\*, 陈 默, 梁睿丰, 赵彦宁, 刘 琦, 张 悦, 赵思萌, 杨 升

天津商业大学艺术学院, 天津

收稿日期: 2022年9月13日; 录用日期: 2022年11月25日; 发布日期: 2022年12月2日

## 摘 要

针对青少年心理问题, 将心理疏导功能与交互产品相结合, 使得青少年在与产品进行互动时, 除了满足最基本的功能需求, 还能起到心理健康导向的作用。从心理角度、情感角度出发调研和分析市场上现有的智能产品, 对青少年的心理和行为特征进行调查和分析, 以及通过查阅文献等方式研究了心理导向和心理导向技术在目前各个领域的应用。建立了针对青少年的心理导向知识库, 产生心理疏导陪伴型智能产品设计的新思路与新方法, 形成陪伴型智能机器人交互设计方案, 并建立产品模型效果图。从理论和实际应用角度来看, 本文进行的陪伴型智能产品创新设计被实现了, 同时对于青少年身心健康成长起到了保护和促进作用, 具有一定的创新性和实际应用价值。

## 关键词

心理导向, 青少年, 智能交互, 产品设计

# The Teenagers Intelligent Interactive Product Design Research Based on Psychological Guidance

Hengli Liu\*, Mo Chen, Ruifeng Liang, Yanning Zhao, Qi Liu, Yue Zhang, Simeng Zhao, Sheng Yang

School of Art, Tianjin Commerce University, Tianjin

Received: Sep. 13<sup>th</sup>, 2022; accepted: Nov. 25<sup>th</sup>, 2022; published: Dec. 2<sup>nd</sup>, 2022

## Abstract

Aiming at teenagers' psychological problems, the psychological counseling function is combined with interactive products, so that the most basic functional needs can be meet, also the role of

\*通讯作者。

文章引用: 刘恒丽, 陈默, 梁睿丰, 赵彦宁, 刘琦, 张悦, 赵思萌, 杨升. 基于心理导向的青少年智能交互产品设计研究[J]. 设计, 2022, 7(4): 79-89. DOI: 10.12677/design.2022.74012

mental health guidance can be played when products used. From the perspective of psychology and emotion, the existing intelligent products in the market are investigated and analyzed, and the psychological and behavioral characteristics of teenagers are investigated and analyzed, the application of psychological guidance and psychological guidance technology is studied in various fields by consulting literature. The psychological guidance knowledge base for teenagers is established, new ideas and methods for the design of psychological counseling companion intelligent products are produced, the interactive design scheme of companion intelligent robot is formed, and the effect diagram of product model is established. From the perspective of theory and practical application, the innovative design of accompanying intelligent products is realized, and it plays a role in protecting and promoting for the healthy growth of young people, and has certain innovation and practical application value.

## Keywords

Psychological Guidance, Teenagers, Intelligent Interactive, Product Design

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

青少年心理健康问题一直以来都被大众所关注。2021年3月,据中科院心理研究发布的报告显示,2020年青少年中有24.6%的抑郁率,其中轻度抑郁占17.2%,重度抑郁占7.4% [1]。也就是说,每5名孩子中就有1名患有抑郁倾向。青少年对幸福感的追求、对心理健康的关注度都在持续升温。

青少年时期,是一个人的黄金时期,无论对于身体成长还是学习上的前进。如果此时出现了心理问题,不仅会影响现阶段的健康发展,对今后的发展乃至一生都会带来不利的影响。几年来,新型冠状病毒肺炎疫情肆虐全球,给人们的生产生活带来极大的影响。在这样的大环境下,人们失去了以往熟悉的氛围和环境,青少年无论从身体还是学习上都受到严重的影响,身体上,青少年处于身体发育阶段,同时也属于弱势群体,因此会受到病毒感染的威胁;学习上,居家线上学习,学习效果和各种问题层出不穷,面对诸多变化,出现许多不适情况。心理方面出现焦虑、烦躁、抑郁等,生活方面出现没有食欲、活动量小、睡眠紊乱等等。由此带来学习状态欠佳,学习效果差,久而久之,恶性循环,后果可想而知。因此,青少年的心理健康教育和引导显得尤为重要,即便是目前处于后疫情时期,我们仍需要关注青少年儿童的心理状态,进行相应的心理干预与疏导,这不仅仅是现阶段的任务,也是一项长期任务,需要每个人,各专业领域做出努力[2] [3]。

基于此,本文从心理角度、情感角度出发对市场上现有的智能产品进行分析,对青少年的心理和行为特征进行了调查和分析,研究了心理导向和心理导向技术在目前各个领域的应用,建立了针对青少年心理方面的知识库,从而得出把心理和情感导入智能产品设计的必要性,进而探讨心理疏导陪伴型智能产品设计的新思路与新方法,实现陪伴型智能创新设计,设计出陪伴型交互机器人,在人机交互娱乐休闲的同时,通过对语言、动作、神态、语气等方面的识别和分析,来确认用户是否具有心理疾病的趋势,从而达到一个预判,并达到心理疏导作用,对于青少年身心健康成长起到促进作用。

## 2. 现有青少年智能交互产品优缺点分析

目前,市场上的陪伴型机器人主要是针对六岁以下的幼童设计,但大多用于辅助学龄前儿童进行一

些早教、启蒙学习,几乎没有将改善青少年心理健康状况作为核心功能的智能交互设备[4]。并且现有的以青少年为目标用户的智能交互产品的功能大多针对解决课业问题,意在帮助提升青少年的学习成绩。也有部分产品是根据青少年在校园中的生活场景以及家长的诉求,对传统的通讯设备的各种功能进行了一定程度的改进,主要用于通讯和实时定位,使家长可以随时远程确认青少年的安全状况。当前主流的青少年智能交互产品主要是平板电脑、机器人、手表这三种类型[5]。基于上述市场现状,下面从产品与目标用户——青少年群体之间交互方式的契合程度角度进行详细分析。

## 2.1. AI 智能学习平板电脑

市面上现有智能学习平板电脑如图 1 所示。外形采用了主流平板电脑的机型设计,十英寸以上的显示屏,屏幕顶端有一枚弹出式、拍摄角度斜向下的摄像头;此外,还配备一支电容手写作答笔。通过 AI 智能算法实现课业辅导智能化、定制化,可完成作业试卷诊断、精准发现薄弱知识点、错题举一反三练习、外文口语互动练习等功能。

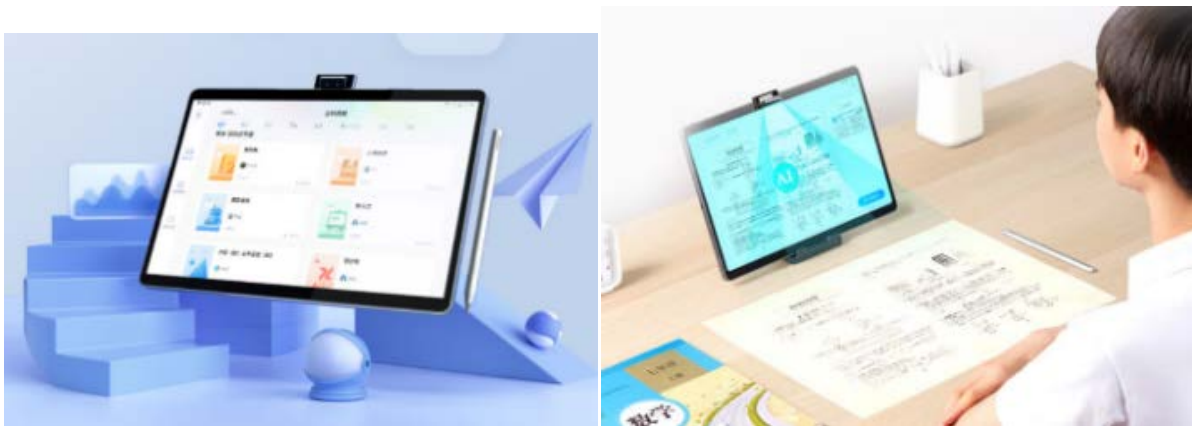


Figure 1. Intelligent learning tablet  
图 1. 智能学习平板电脑

交互方式为:通过触控显示屏实现绝大多数交互操作,考虑到青少年的视力健康,使用护眼屏幕。摄像头可以扫描作业和试卷上的作答情况,进而通过扫描得来的数据对作答情况进行智能分析,青少年可通过配备的作答笔直接在屏幕上解答题目。语音功能方面,青少年可以直接与产品进行外文口语交流互动。家长可通过下载指定的手机应用来实时查看孩子的使用情况,打破了监督青少年学习的空间壁垒。

优缺点分析:产品功能全面且强大,并对青少年在课后学习方面的问题都很有针对性。AI 技术使得在解决青少年的课业问题上能够因人而异,从而让产品更具普适性。交互方式与现有主流电子产品十分相似,对于青少年群体来说基本上没有学习成本。信息录入(例如摄像头扫描作业试卷,作答笔手写输入)快捷易操作,且精确全面。但交互方式较为单一,经过长时间使用,青少年容易对产品失去兴趣,降低用户粘性。交互过程中,缺乏情感化设计,难以使青少年在使用过程中产生情感共鸣。

## 2.2. 陪伴型 AI 课程辅导语音机器人

如图 2 所示为陪伴型 AI 课程辅导语音机器人。采用拟人化的机器人造型设计,底部有轮便于移动,头部有一块主交互屏幕用于显示表情和输出内容,机身上有一些实体按键。通过语音功能实现与青少年进行一些简单的对话、问答等,由此解答青少年提出的问题,教授知识,内置一些科目的学习课程。



Figure 2. AI course tutoring voice companion robot  
图 2. 陪伴型 AI 课程辅导语音机器人

它与用户的交互方式为：通过实体按键可以操控一些基本设置，机器人根据声源定位可以在青少年语音唤醒它之后，自动滑行到青少年面前。产品可以读取青少年的语言指令，从而给出相应的反馈或输出；屏幕可根据人机对话的内容或语境显示相应的表情，给予青少年情感反馈。家长可以下载指定手机应用，从而实时了解青少年的机器人使用情况，也可通过手机应用为青少年设置学习计划。

优缺点分析：拟人化外观设计增加了产品的趣味性，更能吸引青少年群体使用；大部分功能都可以通过人机之间的语音交流进行交互，便于青少年灵活操作；通过显示表情、扭头、滑行跳舞这些拟人的动作反馈，让青少年使用时感到更加亲切，有助于青少年的情感表达与交流。但输入信息的方式只有语音交流一种，相对来说较为单一，可能会使机器人得到的信息不够准确，为使用者造成一些困扰；核心功能在解决问题的能力上不够突出。

### 2.3. 智能电话手表

如图 3 所示为现在备受大多数青少年青睐且使用广泛的智能电话手表。造型上采用了手表的造型，表盘部分为一块显示屏幕。它的核心功能是通话和定位，服务于家长实时了解青少年位置和状态的需求，主要用于青少年离开家，在父母视线范围之外的情况；也可以与同样佩戴该产品的青少年“碰一碰”手表添加好友；同时具有防水防热功能。



Figure 3. Intelligent phone watch and function  
图 3. 智能电话手表及功能

它与用户的交互方式为：内置一套深度定制的智能手表交互操作系统，产品主体面向青少年的交互操作数量较少，且简单易用，不会过多分散青少年的注意力；面向家长有一套可以控制青少年使用、进行通话查看位置的手机应用，青少年的一些实时动态会从手表自动发送到家长端的手机应用中。



优缺点分析：可随身穿戴手表的产品形式，使产品的使用场景得以延伸到家庭之外，与其他青少年交互产品最大的不同在于，离家之后它也能实时记录青少年的动态，使青少年的人身安全更有保障。此外交友功能可以提高青少年的社交能力。但青少年在外使用时有时容易丢失、损坏产品，会导致产品完全无法发挥作用。

### 3. 青少年心理和行为特征分析

青少年期是从幼稚走向成熟的过渡期，是一个朝气蓬勃、充满活力的时期，是一个开始由家庭更多地迈进社会的时期，同时也是一个变化巨大，面临多种危机的时期[6]。在此阶段的青少年，生理成熟水平显著提高的同时，其心理和行为也有独特的发展特征。

#### 3.1. 学习等能力显著增强，抽象逻辑思维高度发展

学生在学习活动中的目的性、自觉性和计划性得以加强，其注意力显著增强，注意更加稳定和集中，记忆的整体水平处于人生的最佳时期；抽象逻辑思维获得高度发展，智力和创造力发展也处于人生的重要时期。

#### 3.2. 青少年的情绪波动性大

同样的刺激情境，在青少年身上更容易引起情绪反应。例如，公共场合中，最容易做出反应的往往是青少年；情绪强度大则很容易产生强烈情绪，大喜大悲，行事冲动不计后果；情绪波动性大则表明青少年的情绪变幻多端、反复无常，会因为一时的成功欣喜不已，转头又会因为一点挫折垂头丧气。

#### 3.3. 出现情绪文饰现象

俗称“表里不一”。青少年有意识地用外部显露的情绪来掩饰内心真正的情绪。例如，明明心中羡慕班上的某位同学，却在公开场合十分冷漠；心境是一种比较微弱但持续时间比较长的一种情绪状态，比如上课被老师批评，内心不愉快，但没有当时做出反应，而是一直闷闷不乐回想着这件事导致随后的课也没有认真听；同学之间吵架会连续几天甚至几个星期处于压抑状态[7]。

#### 3.4. 青少年道德情感增强

当其行为符合社会道德规范时，会有正性的情绪体验，欣慰、赞赏、钦佩，反之则会有消极的情绪体验自责、愧疚、厌恶等；青少年对表情的识别能力趋近于成熟，在人际交往中能够察言观色。例如，中学生可以从老师的面部表情、手势姿态判断教师是否心情愉快，从而调整自己的听课状态。

#### 3.5. 青少年的情绪表达表现出个体差异

随着人格的逐渐形成，青少年的情绪表达方式和特点也会稳定下来，并表现出个体差异。同样是生气，有些人在行为和语言的表现中会比较强烈，有的则比较内隐，并不在言语中表现出来。有些同学会写日记，将自己的情绪情感诉诸笔端。对异性的朦胧情感是这一阶段感情生活的独特主题，但是又不能明确表达出来，潜藏在内心深处产生了许多烦恼和忧伤，于是借助日记或者网络表情达意。

#### 3.6. 根据他人评价对比和自我分析来认识自我

青少年在周围人的评价中概括出来成为自我评价的基础；根据与自己相当的人对比认识自己，例如，经常考满分的同学某次成绩六十八分，虽然难过，但当得知另一名经常满分的同学与他分数差不多时，便稍稍释然了一些。

根据自我分析来认识自己，青少年根据与自我期望对比认识自己。有的青少年在客观上取得了很大成绩，收获了别人的高评价，但自己却缺乏自信，自我评价不高；有些青少年在别人看来没有什么值得炫耀的地方，但他本人有着较强的自尊心和自信心，自我评价不低。这些差异实际上是青少年的自我期望不同导致。自我期望过高容易导致自我评价较低，而对自己要求低的青少年，一点成功就沾沾自喜则容易出现自我评价过高的情况。

### 3.7. 青少年自尊感强烈

青少年自尊感特别强烈、敏感且不稳定。当自尊感受到损害时常表现出极大的愤怒，并且当自尊感与其他情感产生冲突时，他们会毫不犹豫的牺牲其他感情，例如，青少年间十分重视友谊，但是一旦发生损害自身自尊的事情，两人的友谊就会从根本上动摇；不稳定表现在他们会因为几次考试成功而骄傲自大，也会因为几次落后而悲观失望。

青少年关注自己的内心活动。青少年经常自我反省且围绕着“我是怎样的人？”“我该如何”等主要问题开展，对他人的内心活动有极大的兴趣。例如，看小说时喜欢把自己当作男女主角来体验悲欢离合，偏爱那些心理描写细腻的作品。

青少年关注自己的人格品质。他们希望对自己的人格品质有一个全面深入的了解，常常对关于人格方面的书籍、测试等有着浓厚的兴趣。

## 4. 心理导向技术的应用

### 4.1. 心理导向

产品是为人服务的，用户在使用产品过程中，实际上是与产品在进行对话。那么不同的产品，会给用户带来不同的功能和感受，从这点来看，产品不再只是一个满足用户使用最基本功能的物品，还

**Table 1.** Main framework of knowledge base

**表 1.** 知识库主要框架

发育中的身心问题	体形问题
	发育早晚问题
	性发育问题
情感生活问题	焦虑
	孤独
	抑郁
	暴躁
	自卑
	嫉妒
学习心理问题	学习动机
	学习焦虑
	学习意志
	学习策略
社会交往问题	异性交往
	人际交往

可以起到与用户交流的作用。因此设计师在设计产品时要进行充分的市场调研,用户行为分析,用户心理分析等,从中提炼设计信息,进而设计出满足用户需求的产品,甚至是目的功能性更强的产品。此外,还必须根据产品使用对象的心理需求进行功能设计,达到干预,调节和正向引导的作用和效果[8]。

青少年时期的特点明显,不稳定因素较多且复杂,善变,受环境影响大,同时也最容易产生心理问题,因此青少年时期的心理健康教育工作,提高心理素质,显得尤为重要。构建以辅导青少年心理健康为目标导向的智能问答语料库,并形成产品功能,使得青少年在使用产品过程中,能够实现早期心理问题及时尽早解决,辅助青少年心理健康成长,这是心理导向在产品中的基本体现[9][10]。

## 4.2. 知识库的建立

本知识库根据青少年身心发展中可能遇到的各种问题所建立,涉及到了身心发育、情感生活、学习心理、社会交往四个方面,根据每个方面可能出现的问题进行分析,列举不同问题的问法、关键词,建立相应的辅导语料,用以辅导青少年的心理健康发展[11]。例如,情感生活方面的问题包括焦虑、孤独、抑郁、暴躁、自卑等,根据以上问题,构建出以青少年心理健康为导向的辅导问答对。知识库主要框架如表1所示。

## 5. 陪伴型智能交互产品设计实践

### 5.1. 研究方法

本文采用调查法,通过对现有产品市场调研,总结优缺点;通过对青少年用户的调研和访谈,了解实际需求;通过对家长的访谈,了解青少年的学习和生活状况;将调研信息进行整理和总结,从中提出有价值的信息,进而转化为设计信息,为产品设计提供有力的参考和基础。

采用文献阅读法,从网上通过下载和阅读文献,了解相关知识和方法,以及后疫情背景下青少年心理状况的背景和现状,形成关于研究对象的一般印象,为后续观察和访问奠定基础。

### 5.2. 调查内容设计

在查阅文献和初步了解基础上,结合青少年特点分析,设计调查问卷,调查对象为父母或青少年。主要调查内容如图4所示。

关于儿童智能心理机器人的调查问卷		
感谢您能抽出几分钟时间来参加本次答题,现在我们就马上开始吧!		
1.您的年龄?	6.您的小孩性别是什么?	18.您觉得市场上现有的心理智能机器人存在哪些问题?
21岁及以下	男孩	价格昂贵
21-30岁	女孩	功能过于单一
31-40岁	都有	安全性差
41-50岁		做工粗糙
51-60岁	7.您家里小孩的年龄是几岁(若有多个就填多个年龄)?	种类少、差异小
61岁及以上	_____	操作过于复杂
	8.您孩子对新玩具的新鲜感一般会持续多长时间?	外形设计不够美观
	1-3天	其他
	一周	
	半个月	19.您愿意购买哪种塑胶智能机器人?
	一个月	软塑胶
	一个月以上	硬塑胶

Figure 4. Questionnaire  
图4. 调查问卷

### 5.3. 提取设计信息

将问卷调查得到的信息进行梳理和总结，从中得到有价值的设计信息，为后续产品设计提供思路 and 参考。把获得的信息分为颜色、外观造型、材料和功能等几个方面，主要内容如下。

青少年一般对于玩具的新鲜感多数在一周或半月阶段，比较容易对玩具厌倦。而且随着年龄的增长，青少年对于普通玩具的兴趣会逐渐减退，对智力玩具的需求愿望也越来越强烈。并且大部分人都未给孩子买过智能机器人，对智能机器人的了解也相对较少。而在网络信息发达的今天，普通玩具已经难以吸引孩子们的眼球，只有将玩具和现代科技结合，让玩具更有新奇性或益智性，才能吸引青少年注意力。

颜色方面，青少年通常喜欢漂亮多彩的颜色，就生理方面而言，色彩对于青少年的主要表现在视力和眼睛两个方面，当眼睛受到不同的色彩刺激，从而有不同的体验和情绪反应，进而会导致青少年不同的心理状态和感受。所以玩具的色彩如果过于丰富，不利于正常的色彩体验和情绪反应。因此，舒缓温和的色彩配合，可以疏导情绪。

外观造型方面，通过调查及从心理学角度表明青少年对于自然、舒畅、可爱的形态较为感兴趣，而有些玩具为了追求别样的刺激和恐怖，运用了例如骷髅、僵尸等恐怖元素，不利于青少年心理的健康成长。

大部分被调查对象对于智能机器人材料成分的安全性和玩具的功能更为重视。材料要具有一定的韧度和强度，能保证玩具的正常使用；另一方面必须是无毒无害、耐腐蚀、易清洁的材料，这样不会对青少年造成伤害。就功能而言，首先智能机器人不能伤害使用者，对青少年的发展是有益的，其设计要可以激发青少年的兴趣，从而渴望拥有；其次智能机器人要有语音控制技术，对于青少年的对话和需求能进行语音识别，能很好地进行互动，完成回答和各项任务，可以陪孩子聊天玩耍，教会一些基本的道理，提升孩子的创新性思维，辅助疏导孩子的心理问题[12]。

此外，经过调查，大多数父母对于孩子的心理健康问题很重视，但由于工作等问题陪伴在孩子身边的时间并不充足，特别提到目前市场上针对孩子心理健康的智能玩具并不多见。智能机器人与孩子在互动中能够起到心理导向作用，慢慢疏导其情绪，对于孩子的心理健康起到促进作用，同时在一定程度上，也能促进孩子和父母间的交流和沟通。

### 5.4. 设计方案

通过问卷调查和文献查阅，将提取的设计信息转化成设计点，从外观造型、颜色、材料和功能等方面出发，绘制草图方案，再经过探讨和小范围调研，确定最终方案。

#### 1) 初步草图

将问卷调查对于智能机器人外观造型的需求和建议总结如下：外形不能过于低龄化，要富有科技感，能够集中青少年的视线，吸引青少年的注意；材料要足够安全，保证青少年在使用过程中的安全[13]。按钮的操纵方式明确，不会出现使用特别困难，表达不清晰或违反用户习惯的操纵方式；外形要足够可爱圆润，能让使用者放松心情进行沟通，具有情绪疏导，舒缓压力的效果。据此确定智能机器人的基本外观形态，初步草图方案如图 5 所示。

#### 2) 最终方案

机器人整体选用较软的塑料制成，能在使用的同时保护使用者的安全，避免造成伤害。整体效果图和打印模型如图 6 所示。

屏幕采用 LED 液晶显示屏，能够尽大可能的呵护使用者的眼睛；并且采用内凹效果，能够增加屏幕使用寿命，周围一圈采用圆角设计，减少磕碰伤害。机器人的头部选用磨砂面的塑料材质，使用时不会过多反射影响视线。耳朵两边分别一个旋钮和一个按钮，为音量键和开关，是使用时更加便捷。机器人身后的为风车形式的散热孔，看上去更加美观。背后设有充电口，不易察觉使用时更加安全。如图 7 所示。



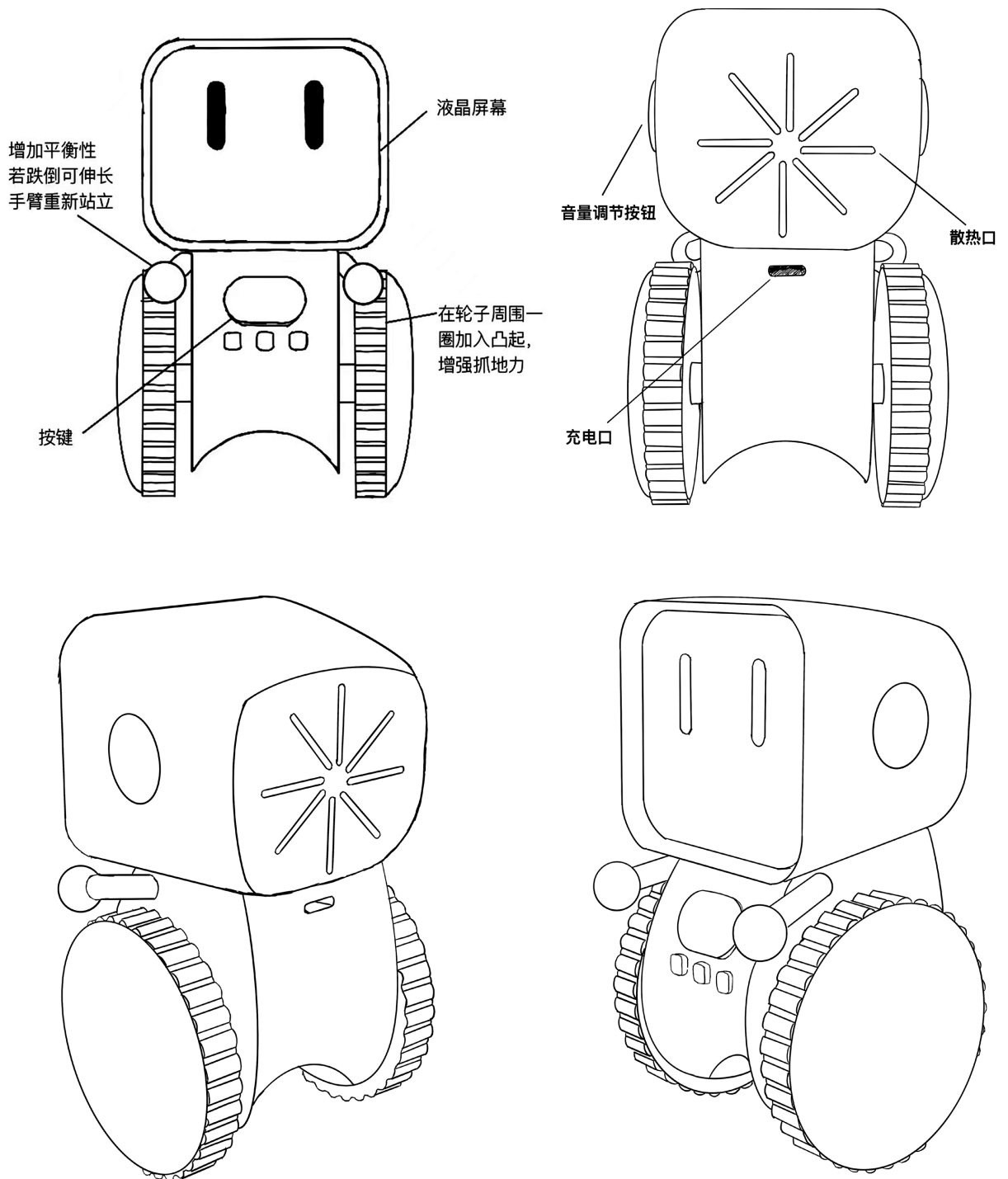


Figure 5. Preliminary sketch scheme of intelligent robot

图 5. 智能机器人初步草图方案

机器人手臂采用可伸缩的结构,使机器人倒下使可以自行站立,减少一些卡在某些角落的概率。按钮采用圆润设计,使用时更加顺滑灵巧。不会出现使用特别困难、给用户的表达不清晰或违反用户习惯的操纵方式。轮胎选用光面塑料材质摸起来手感更好更美观,并且在轮子一圈增加凸起,增加轮子的抓地力。如图 8 所示。

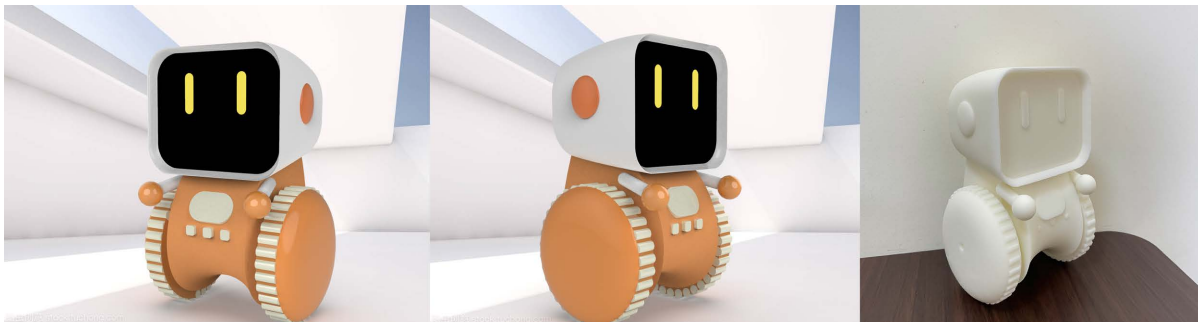


Figure 6. Overall rendering and printing model of intelligent robot  
图 6. 智能机器人整体效果图和打印模型

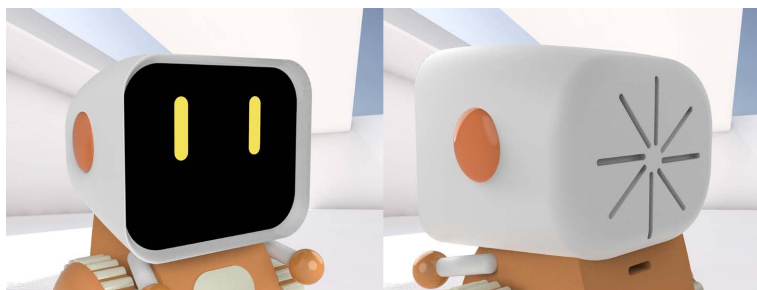


Figure 7. Intelligent robot head  
图 7. 智能机器人头部

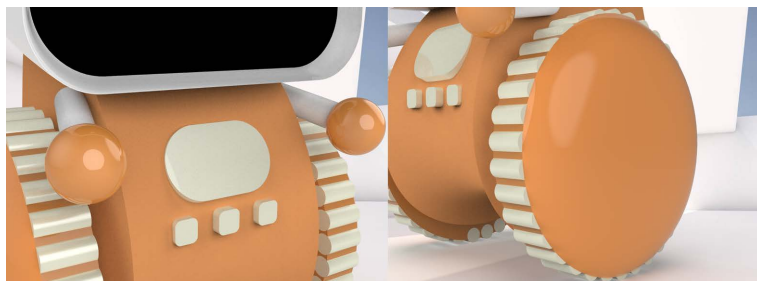


Figure 8. Intelligent robot arms and wheels  
图 8. 智能机器人手臂和轮子

### 5.5. 交互方式

在青少年与机器人进行沟通交流、人机交互、娱乐休闲时，机器人内置系统导入辅导语料库，通过对青少年的日常语言，例如：我好开心、讨厌他；肢体动作：手舞足蹈、呆滞、跺脚；面部表情：哭、笑、皱眉、撅嘴；沟通语气：激动、低落、冷漠等方面进行识别和分析，通过与数据库对比分析来确认用户是否具有心理异常的情况，从而达到一个预判青少年是否具有患心理疾病的趋势，机器人通过语音对话、播放视频、沟通教育、肢体舞蹈等方式达到心理疏导作用，对于青少年身心健康成长起到促进作用[14] [15]。

## 6. 结语

提高青少年心理素质，加强心理健康教育，引导树立正确的人生观和价值观，对于青少年的健康成长具有重要的作用。青少年的心理健康不仅离不开学校、家庭教育和专业机构，更离不开周围环境的影响。青少年群体由于自身的发展和社会角色的变化，就更需要一些功能优秀，造型设计优秀的产品设计

来满足他们对于设计的需求。本文基于对青少年现如今可能会面临的心理状况的调查以及对青少年心理的了解,阅读了大量相关文献,并且调研了解了青少年对于交互类智能产品的外观和功能需求,以青少年心理学、艺术美学为支撑,研究了心理学、人机工程学等相关内容、设计了青少年陪伴型智能交互产品。通过知识库的建立,实现陪伴型智能创新设计,在青少年用户与机器交互娱乐休闲的同时,通过对语言、动作、神态、语气等方面的识别和分析,来确认用户是否具有心理疾病的趋势,从而达到一个预判,并达到心理疏导作用,有助于青少年心理健康发展。

## 基金项目

天津市大学生创新训练计划项目(项目编号:202110069127)。

## 参考文献

- [1] 傅小兰,张侃,陈雪峰.中国国民心理健康发展报告(2019-2020)[M].北京:社会科学文献出版社,2021.
- [2] 王艳群,张丙辰,宋丽姝,谢淑鑫.基于兴趣引导的交互式儿童玩具产品设计研究[J].包装工程,2018,39(2):119-123.
- [3] 张雯.面向健康成长需求的儿童玩具设计研究[J].包装工程,2016,37(24):242-247.
- [4] 王秀丽,蒋晓,赵丹琳,等.基于具身认知的儿童智能玩具交互设计研究[J].包装工程,2019,40(16):165-170.
- [5] 覃京燕.人工智能对交互设计的影响研究[J].包装工程,2017,38(20):27-31.
- [6] 本刊编辑部.青少年常见心理问题及对策[J].平安校园,2021(10):6-15.
- [7] 卢佳楣,贺雯.青少年心理与辅导:理论和实践[M].上海:上海教育出版社,2016.
- [8] 李艳华.以学生职业可持续发展为目标导向的大学生心理健康教育目标体系[J].科教文汇(上旬刊),2014(2):190-192.
- [9] 杨勇.中职学生心理健康辅导内容及策略浅析[J].当代职业教育,2014(6):98-100.
- [10] 鄢莉,方海,林诗敏.具有劝导特性的儿童理财智能互动产品设计研究[J].包装工程,2020,41(22):108-112.
- [11] 张珩.劝导设计及其在健康行为导向型产品中的应用研究[D]:[硕士学位论文].无锡:江南大学,2014.
- [12] 兰玉琪,刘湃.基于用户体验的交互产品情感化研究[J].包装工程,2019,40(6):20-28.
- [13] 鄢莉,刘翔.植物培植系统APP界面用户体验设计研究[J].包装工程,2017,38(20):250-254.
- [14] 桂宇晖,刘婧,刘军,宋刚.基于智慧工厂的语音交互设计研究[J].包装工程,2020,41(6):26-31.
- [15] 颜洪,刘佳慧,覃京燕.人工智能语境下的情感交互设计[J].包装工程,2020,41(6):13-19.