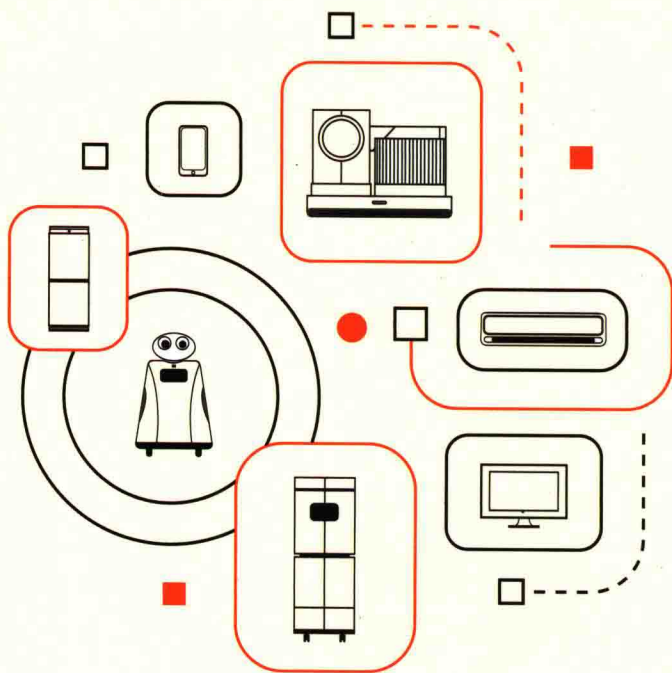


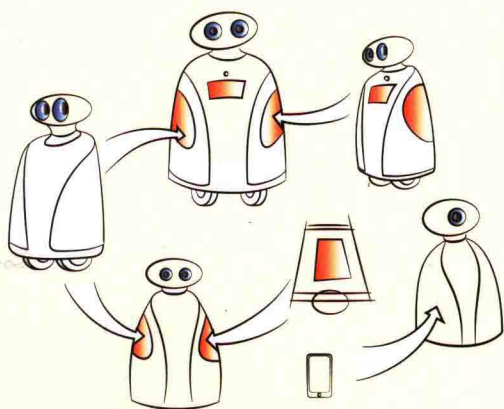
# 智能 | INTELLIGENT HOME APPLIANCES PRODUCT DESIGN 家电产品设计

李翠玉◎著



非外借

- ◆ 责任编辑 刘艳花
- ◆ 封面设计 刘晓虹



中华出版

超越传统出版 影响未来文化  
全国免费服务热线: 400-6679-118

ISBN 978-7-5680-8785-8

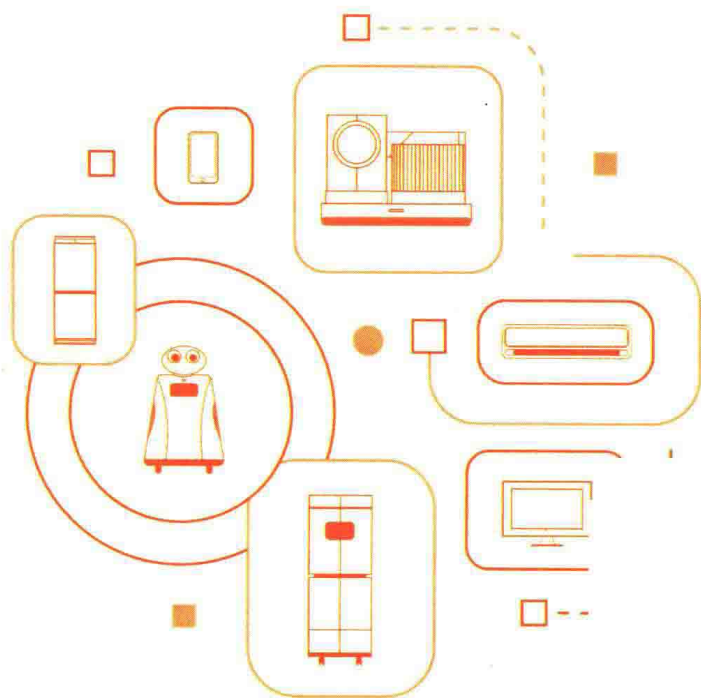


9 787568 108785 8 >

定价: 78.00元

# 智能 | INTELLIGENT HOME APPLIANCES PRODUCT DESIGN 家电产品设计

李翠玉◎著



 华中科技大学出版社  
<http://press.hust.edu.cn>  
中国·武汉

此为试读, 需要完整PDF请访问: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

## 内 容 简 介

本书主要介绍了智能家电产品的设计思维，在设计思维的指导下孵化出最终的设计实践成果，完整地论述了几件产品的设计开发过程。全书选取五个具有代表性的智能家电（空气净化器、深紫外杀菌器、多功能吹风机、家用空调、家用智能灭火机器人）作为具体案例，从用户需求的角度分析了智能家电产品在具体设计过程中应该解决的实际问题，提出了创新性的设计实践结果。

本书可以作为高等学校产品设计、工业设计等专业的本（专）科生、研究生的教学参考书，对毕业生进行论文撰写具有很好的指导意义，对该领域的从业人员及爱好者来说也是很好的学习资料。

### 图书在版编目（CIP）数据

智能家电产品设计/李翠玉著. —武汉：华中科技大学出版社，2022.11

ISBN 978-7-5680-8785-8

I. ① 智… II. ① 李… III. ① 智能家电-设计 IV. ① TM925.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2022）第 199776 号

## 智能家电产品设计

李翠玉 著

Zhineng Jiadian Chanpin Sheji

责任编辑：刘艳花

封面设计：刘晓虹

责任校对：王亚钦

责任监印：周治超

出版发行：华中科技大学出版社（中国·武汉）

电话：（027）81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编：430223

录 排：华中科技大学出版社美编室

印 刷：湖北恒泰印务有限公司

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：13.5

字 数：280 千字

版 次：2022 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

定 价：78.00 元



本书若有印装质量问题，请向出版社营销中心调换  
全国免费服务热线：400-6679-118 竭诚为您服务  
版权所有 侵权必究

# 前言

人类社会在信息化之后必将走向智能化。2017年被业界称为人工智能商业化、产品化应用元年，也是人工智能发展的拐点。智能家电作为智能应用的一个重要方面，其在发展过程中产生的新内容、新形式，以及相应出现的新问题、新需求，都需要设计去积极应对。

家电智能化的目的就是最大限度地满足用户的需求，给用户提供更好的服务，面对大跨越式发展产品的更新迭代，用户在使用产品的过程中如果无法获得满意的使用体验，那么再好的智能化产品也无法体现出其真正的价值。由此看来，从用户的需求出发，深入研究智能家电产品的设计就显得尤为重要。

同时，随着我国科技应用的大众化，智能家电的规模化普及逐步扩大，在未来十年内，城市生活将会迎来家电的智能化。因此，研究智能家电产品的设计具有很大的学术价值与实际应用价值，能够促进智能家电行业的经济发展，能够提升人们的消费水平，给人们的生活带来切实可行的舒适感和便捷性。

目前，由于国内关于智能家电产品细分行业的设计类书籍很少，所以迫切需要这方面全面的、系统的专业教材。本书从用户的实际需求出发，将理论学习和工程实践结合起来，选取了最具代表性的智能家电产品作为设计案例，介绍产品设计过程中的创新思维和设计思路，以及与设计相关的理论知识，如用户体验的相关理论、市场调研的方法、设计的要素和原则、设计流程的构建、可靠性分析、多功能设计理念、人机交互设计的方法等。

本书是著者在多年从事“智能家电产品设计”课程教学过程中总结出来的研究成果，其中有的内容已在学术期刊上发表。在本书编写过程中，闫兴盛、刘晓虹、蔡朝阳、周鲲鉴、王卉竹、孙信民、彭琪升、庞蕾等研究生做了大量的工作，特在此表示衷心的感谢；同时，本书还参考了许多国内外学者的相关文献，在此向这些作者一并表示感谢。

本书可以帮助高等学校学习产品设计、工业设计的本（专）科生、研究生，以及该领域的从业人员及爱好者，全面地了解智能家电产品的研究方法与设计思维，提升他们对专业知识的认知能力与运用能力。

由于著者水平有限，时间仓促，书中可能存在诸多错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

著者

2022年10月

# 目录

## | 第1章 绪论 / 001

- 1.1 智能家电产品概述 / 001
- 1.2 智能家电产品现状 / 002
- 1.3 智能家电产品未来发展方向 / 004
- 1.4 研究智能家电产品的目的和意义 / 005

## | 第2章 空气净化器设计 / 007

- 2.1 引言 / 008
- 2.2 用户体验的相关理论 / 013
- 2.3 空气净化器国内外研究状况 / 016
- 2.4 家用空气净化器产品市场调研 / 019
- 2.5 空气净化器设计要素及原则分析 / 023
- 2.6 “适季”智能空气净化器设计案例 / 030
- 2.7 本章小结 / 041

## | 第3章 深紫外杀菌器设计 / 043

- 3.1 引言 / 043
- 3.2 产品整合设计及深紫外杀菌原理 / 047
- 3.3 产品调研及设计流程构建 / 056
- 3.4 深紫外杀菌器设计实践 / 072
- 3.5 本章小结 / 082

## | 第4章 多功能吹风机设计 / 083

- 4.1 引言 / 083
- 4.2 多功能设计理念 / 085

- 4.3 吹风机概述 / 089
- 4.4 基于用户需求的吹风机产品设计调研 / 090
- 4.5 多功能吹风机的创新设计实践 / 100
- 4.6 本章小结 / 112

## | 第5章 家用空调设计 / 113

- 5.1 引言 / 114
- 5.2 基于模糊故障树的家用空调可靠性分析 / 122
- 5.3 基于用户心理的家用空调可靠性分析 / 139
- 5.4 家用空调方案设计与验证 / 147
- 5.5 本章小结 / 155

## | 第6章 家用智能灭火机器人设计 / 157

- 6.1 引言 / 157
- 6.2 交互设计理论与灭火机器人综述 / 160
- 6.3 家用灭火机器人设计相关研究 / 165
- 6.4 用户需求调研与分析 / 174
- 6.5 家用灭火机器人交互设计研究 / 182
- 6.6 家用灭火机器人设计实践 / 190
- 6.7 本章小结 / 204

## 参考文献 / 206

# 第1章 绪论

## 1.1 智能家电产品概述

随着科技的快速发展，人工智能所涉及的生活领域越来越广泛，生活中随处可见各种各样的智能化产品。智能家电产品作为人们日常生活中必不可少的产品，一方面在一定程度上满足了人们智能化生活的需求，提升了人们对高品质生活的追求；另一方面在具体使用过程中存在着各种各样的问题。当前在激烈的市场竞争下，智能家电的种类及其智能化的应用形式都在不断丰富，这预示着人们生活理念和生活方式将迎来新的改变，也促进了智能家电市场需求的不断扩大。

智能家电是把传感器、处理器、存储器、通信模块、传输系统融入各种家电产品中，使得家电产品具备动态存储、感知和通信的能力。把人类智慧特征融合在某种家电产品上，完成人类不能完成的任务，部分或全部代替人类完成某些事情，同时具备敏锐的感知能力、正确的思维能力、准确的判断能力和有效的执行能力，并把这些能力全部加以综合利用的产品就是我们所说的智能家电。我们的衣、食、住、行各种领域都充斥着智能产品，如智能化妆镜、智能电饭煲、智能空调、智能交通工具等。设计者作为生活方式的先行者和引导者，有责任把先进的智能科技运用到人们使用的各类产品中，提升用户的体验，增强人们使用产品时的实用性、易用性、舒适性、方便性。当前智能产品已经逐渐改变着人们的生活方式。

我国在2019年1月1日正式实施了GB/T 28219—2018《智能家用电器通用技术要求》(下面简称《要求》)，它适用于家用和类似用途的智能家用电器、智能家用电器系统/智能家居。《要求》对智能家电的定义为：应用了智能化技术或具有了智能化能力/功能的家用和类似用途的电器。可以理解为类似人类所具有的感知、决策、执行及学习等固有属性和能力。与传统家电相比，智能家电的使用方式相对来说更加便捷，能满足不同使用情景的不同需求。传统家电主要满足的是用户基础

性的使用功能需求，让人在繁重的家务劳动中解放双手，而智能家电由于其智能化的控制特性，更大程度上模拟人脑的功能，具有学习、思考和执行的能力，满足的是用户多方面、多层次的需求。智能家电实现了拟人智能，产品通过传感器和控制芯片来接收信息、分析信息并处理信息。它除了满足用户需求的自动化设置和控制外，还可以根据用户的住宅空间环境和使用习惯进行个性化设置，实现个性化功能。另外，智能家电具有社交网络的属性，在这个万物互联的社会，智能家电与互联网连接后，用户可以分享自我使用情况，在网络上与使用同类家电的人群形成一定的社交圈。

智能家电模拟人类大脑，能够自动控制及接收用户在使用空间内或通过 APP 执行的远程控制指令，具有自动感知家电自身使用状态、家电服务空间即时状态的能力。现在家庭大多常用的是智能电饭煲、智能空气净化器、智能空调、智能扫地机器人、智能家庭监控摄像头等智能家电。

## 1.2 智能家电产品现状

智能家电的发展目前正在由单件产品的智能化向多件产品的智能互联转变。经研究发现，智能家电产品目前发展现状如下。

### 1. 发展不完善

智能家电为了更好地实现其智能化，适应不同的场景需求，需要在硬件设备上不断地尝试、完善、研究，不能只是单纯地在原有传统家电的基础上添加感应器和控制器来实现家电产品的智能化功能。智能家电产品为了实现不同智能家电产品之间的互联互通，不同品牌之间需要解决不兼容的问题。目前市场上大多数智能家电产品都具有自我品牌独有的 APP，不同品牌产品之间没有实现互联互通，产品相互之间缺少联动性，全屋智能家居系统在短时间内难以形成。同时一些中小企业没有能力投入大量的资金来支持产品的技术研发，影响了智能家电产品的持续创新，智能产品的生产难以形成规模化，造成了智能家电产品的价格一直居高不下，普通消费者无力购买的现状。因此，对于智能家电的价格定位问题也是家电行业面临的巨大挑战。

### 2. 操作复杂

当前的智能家电在执行其使用功能前需要在手机或平板电脑上下载与之相匹配的产品的 APP，与传统家电的操作方式截然不同，在手机或平板电脑 APP 上的触控操作代替了传统遥控器的作用。传统家电产品通常都是用户手动操作来执行其使

用功能，操作简单、易用，即使老年人使用也非常方便。但是，使用手机操作智能家电的过程相较于传统家电产品的操作显得过于复杂，用户接受程度不高，主要体现在以下几点。

(1) APP 主页面的菜单展示没有做到细致的分类，用户长期使用过程中容易产生视觉疲劳。同时 APP 的概念、架构、功能三者之间分类不清晰，存在混淆的情况。

(2) APP 同质化现象严重，不同产品的 APP 操作界面缺少自身独特的功能和品牌特色，部分信息缺乏可靠性与真实性。

(3) 用户使用体验效果不佳，尤其是对于一些年龄较大的使用人群来说，操作方式不符合他们长期的使用习惯，复杂的操作程序让他们难以掌控，用户与产品之间缺乏有效的互动交流。

### 3. 安全无保障

通过研究发现，现有的智能家电需要对用户的信息进行采集、传输，信息输入以后使得智能家电的使用操作变得方便、快捷，但是由于智能家电是面向整个家庭，通常人们都希望保护自己的隐私，一旦隐私泄露，那么将有可能造成不好的影响和后果。如果用户信息被非法使用，还有可能对用户的财产安全造成一定的影响，严重的话还会危害社会的正常治安。因此，智能家电行业需要在保障产品使用便捷的同时，在产品的安全性设计、信息维护等方面要不断地优化和完善，确保用户的信息不被泄露。同时，目前还没有相关部门制定出智能家电的统一行业标准，国内很多中小企业各自为政，研发的产品与产品之间兼容性不好，消费者购买的智能家电产品可能存在一定的质量问题，这会导致消费者对智能家电的信任度不高。

### 4. 产品同质化

当前市场上充斥着大量同质化严重的智能家电产品，从外观设计到使用功能都大同小异，同类型或不同类型的智能家电产品都存在一定程度的同质化现象。企业并没有站在用户立场上真正解决用户需求，只是为了抢占市场盲目跟风生产，这就导致了当前阶段各行各业同质化都非常严重。智能家电企业要想取得比较理想的市场占有率，就必须抢在别人前面发布新品，抢占市场，这样就会引领行业，作为行业的先驱者，成为别人羡慕的被模仿者，而不是成为模仿者。当前对于追求创新理念的智能产品硬件领域，产品的同质化现象也十分严重。面对同质化严重的行业现状，产品要想赢得消费者的青睐，在激烈的市场竞争中站稳脚跟，企业必须要有自己的核心产品。产品技术人员没有做深入、全面的市场调研，开发的产品即使技术上具有先进性，但实用性差、操作复杂、与市场需求脱节的话，仍然不具备市场占有率。与此同时，企业还需要不断地研发与创新，创造出吸引消费者目光，并且能真正解决用户使用需求的产品。

## 1.3 智能家电产品未来发展方向

### 1. 操作方式更简单

为了解决智能家电产品操作复杂，提高用户的使用体验感，最大限度地优化智能家电使用便捷性这些问题，智能语音交互操作将成为未来智能家电产品操作模式发展的主要方向。通过语音操作，产品可以改变原来复杂的 APP 操作带来的困扰，方法简单、快捷，出错率低，在很大程度上提高了用户的操作体验。用户通过手机、平板电脑等产品可以实现远程控制家用电器、灯光照明、安防设备等智能产品。除此之外，随着自动化控制技术的发展与运用，智能家电产品也将实现功能的自我控制，它能根据自身使用的环境和条件发出模拟人类需求的功能指令，通过这种自动化控制，减少了人工操作和进行优化决策的过程，给人们的生活带来了更多的便利。因此，简化智能家电产品的操作方式是一个急需解决的问题。

### 2. 信息安全更有保障

在保障用户使用产品简单、便捷的基础上，为了更好地保护用户的个人信息安全，智能家电行业需要在产品的安全技术上进行更加深入和完善的研究。在未来的发展中，智能家电产品在使用过程中可以对个人信息设置多重保护屏障，严格管理用户信息，坚决杜绝用户信息泄露问题的发生。同时，政府管理部门也需要做到严格审查，加强智能家电行业的生产监管力度，确保销售产品的各方面性能都达到行业标准。新事物是在一切旧事物的基础上所做的改进，进而变得更加符合人们的审美标准和使用需求，智能家电产品也是从传统家电的基础上发展而来，因此它的安全性也需要更加有保障。信息化社会的今天，在市场经济的引领下，能最大限度地满足用户需求的产品会一直引领市场的走向，不符合市场发展规律的产品终将被淘汰，因此智能家电产品的使用安全性也必须得到进一步加强。

### 3. 产品的创新性更强

通过研究发现，在智能家电行业内缺乏核心技术和独具特色的产品、大量跟风模仿型的产品在市场中很难立足。各大家电厂商需要清醒地认识到只有创新才是企业成功的唯一出路，创新性和精细化产品才是市场主流。面对市场多样化竞争，智能家电行业只有拥有了创新这个核心竞争力，才能在激烈的市场竞争中赢得消费者的青睐，不断地实现可持续发展。在智能家电产品创新设计活动中，需要充分了解

用户需求。用户需求往往与情感化设计和人性化设计息息相关，了解和分析用户需求，在一定意义上就是探究人的心理活动的过程。用户需求最核心的部分就是人在使用产品时的内心感受，消费者在体验产品时，对产品的体验感受是定义产品质量的重要因素。产品创新设计成功的重要前提就是从用户的需求出发。在创新一件产品时，设计师需要设身处地地了解用户的内心期望，充分了解现有此类产品的基本概况，从用户的角度出发，根据用户的不同需求分析产品的设计要素，从而创造出创新型产品。全面、清楚地了解用户需求是一个艰难且漫长的过程。在创新设计产品之前对用户进行访谈，用户往往会清楚地表达产品在使用时的优点、缺点和希望改进的地方等，而对自己真正需要什么样的产品却表述不清。所以，设计师在进行产品创新设计时要以用户为中心，积极主动地了解并挖掘用户的各种隐性需求，真正设计出满足用户需求且具有创新性的产品。

## 1.4 研究智能家电产品的目的和意义

智能家电发展过程中产生的新内容、新形式，以及相应出现的新问题、新需求，都需要设计师去积极应对。家电智能化的目的就是最大限度地满足用户的需求，给用户提供更好的服务。

用户的全部体验感受，除了使用产品期间的即时感受，还包括用户使用产品前对产品的认知和预期，以及使用后对产品的体验反馈。在当今信息化的时代背景下，新材料、新技术都得到了快速的发展和应用，用户的需求也越来越多元化、复杂化和个性化。产品除了满足用户在使用功能、造型美观性上的需求之外，还需要重视用户在使用产品过程中多层次的体验感受。在一定程度上提升智能家电的可用性、易用性，以及用户在感官、情感和价值上的满足感，可以优化智能家电产品的用户体验。使用产品的过程中用户体验的好坏是直接关系到智能家电能否真正走入家庭、融入用户生活的重要一环。

今天智能手机已经成为人们生活中不可缺少的一部分，智能手机等通信设备的普及为智能家电的推广与使用做足了准备，它们成为各种智能家电产品的控制终端。随着我国电子信息技术的快速发展，智能家电的市场前景被广泛看好，智能家电和智能住宅的内涵将不断发生新的变化。智能化将成为未来家电发展的主要趋势，“人机对话、智能控制、自动执行”是未来智能家电的主要特点。智能家电的普及将全面改写家电市场现状和行业格局，智能家电的互联互通是未来家电智能化的必然趋势，将会给用户的日常生活带来极大的改变。

人类科技快速发展的主要目的是让人类可以更高效、更便捷地享受更舒适的生活。

活环境。智能家电也不例外，智能家电将会成为智慧家居生活一个不可或缺的部分。运用智能芯片的家电，受用户智能终端控制，完成用户给定指令，帮助用户从繁重的家务劳动中解放出来。智能家电受绝大多数用户的青睐，它可以给人类的生活品质带来质的飞跃。随着我国科技应用的大众化，智能家电的规模化普及将逐步拓展，在未来十年内，城市生活将会迎来家电的智能化。智能家电的普及在满足人类舒适性要求的同时，也满足了人类的安全性要求。智能家电不仅可以24小时不间断地检测居住环境是否安全，而且可以在危险发生的第一秒就采取有效的处理措施，最大限度地降低危险带来的影响，这是人工无法做到的。

工业产品设计师需要做到以用户需求为中心的设计，在对家电产品进行创新设计时除了在外观上进行突破之外，也需要从功能上对智能化技术进行研究与运用。设计师既不是程序开发人员，也不是技术研究员，但设计师需要去了解这些技术，研究如何把当代先进的技术运用到产品设计中，以实现产品的智能化，让智能产品更贴近人的生活，让用户使用得更舒适、更便捷。当然在设计智能化产品时也千万不要因为智能化而把产品变得更“复杂”。目前市场上出现的各类智能家电产品存在着不同的缺陷，对一些特殊人群的关注较少，没有真正地对用户人群做全面、细致的分类，导致大部分产品对部分特殊人群并不友好，如智残人员、老年人等。在智能家电产品设计的过程中如果能考虑到这些特殊人群的特殊需求，真正做到无障碍化设计，这将是一个很好的人性化设计。

当前智能家电与人们的生活息息相关，智能家电的未来发展关系到人们的生活质量。研究智能家电的目的和意义最终都是为了从用户需求的角度出发，将智能家电产品设计得更加人性化、更加高效，让人们使用产品的过程变得更加方便、快捷，将人们从繁忙、琐碎的家务劳动中解放出来，让人们有更多的时间去做自己想做的事，让人们的生活质量更高，让人们的幸福感更强，让社会更好地发展。

本书后面章节将通过几个智能家电产品的设计案例介绍产品在设计过程中的创新思维和设计思路，希望能够起到抛砖引玉的作用，激发读者的创新意识和研究兴趣。



### 思考题

1. 请阐述智能家电的定义。
2. 简述智能家电产品的发展现状和未来发展趋势。
3. 智能家电产品能为人类生活带来哪些便利？
4. 研究智能家电的目的和意义是什么？

## 第2章 空气净化器设计

随着计算机技术、网络技术、控制技术及人工智能等的飞跃发展，智能化已经成为新世纪的发展趋势。在此之下，智能家居也随之迅猛发展起来。基于智能家居概念的家用空气净化器相比传统的家用空气净化器有着无可比拟的优势。一方面，智能化的控制系统极大地简化用户的使用流程，从而增加用户使用产品的次数，增加品牌与用户之间的联系，间接提升品牌的竞争力。另一方面，智能家居由于其自身理念的先进性，在结构上可以做到相对简单，许多功能可以通过互联网的方式置于外部设备或云端，从而使产品在体积和造型上有了更多创新的可能性。

家用智能空气净化器的创新设计顺应了当下互联网经济快速发展的形式。身为智能家居行业的产品设计师，我们需要站在用户的角度去深入思考产品的定位以及用户的体验；我们需要站在市场的角度去分析产品如何保持其竞争力并且更好地为品牌争取效益；我们还需要站在行业的角度去实践并制定全新的产品概念，使得产品处于科技和社会经济发展的前列。

本章对空气净化技术、空气净化市场的发展情况进行了研究，并通过查询相关的技术文献，搜集到了大量的相关资料，熟悉了关于绿色环保和设计等方面的相关知识，就国内外空气净化器的发展做了相关的分析和比较。在理论方面，深入研究各大品牌家用空气净化器的产品线；从产品的官方网站获取相关结构及功能信息，通过问卷调查收集用户使用信息；由表及里地分析产品造型特点对其功能的影响。在实践方面，反复尝试与否定各种形态的空气净化器造型细节，提取前沿设计元素，并通过手绘检验效果；分析用户使用痛点并提出改进方案，明确产品创新点，建立完善的产品使用逻辑；使用 Rhino 进行建模，并用 V-Ray 物理渲染引擎进行真实的光线场景模拟，优选舒适产品视觉方案；最终交付专业的模型生产车间进行实物生产，反复尝试各种材料工艺，优化产品触摸体验。

基于以上研究结果，完成了一款家用智能空气净化器的创新设计。最终产品设计方案符合当今流行设计风格，在用户体验、结构创新、功能创新、CMF 创新、视觉协调等方面都有着显而易见的突破。

## 2.1 引言

### 2.1.1 设计背景

随着国内经济和科技的迅速发展，人们的生活水平在不断地提高，然而同时也伴随着许多环境问题。例如，大量的生活垃圾难以处理，只能焚烧；车辆的数量倍增，导致车辆尾气严重污染环境；化石燃料的过度燃烧，空气中弥漫大量粉尘污染物。在一些发达城市，环境继续恶化，空气污染问题变得越来越严重。空气污染已经成为影响人类健康的最大危害之一，严重降低了人们的生活质量。

空气污染问题现如今成为各国的痛点问题。日常生活中，我们大部分时间都在室内度过。常见的室内空气污染是室外空气污染的3~6倍，而城市居民每天在室内的时间超过19小时，占全天的79%以上。室内空气污染程度比室外空气污染更严重，特别是在使用空调和暖气的封闭空间，其空气质量更令人担忧。我们居家生活的大环境，隐藏着各式各样的有毒气体、有害微生物、宠物的毛发和有害纤维。这些隐患来源于富含苯、氨、酯或三氯乙烯等有害气体。生活在这些环境里的人们往往忽视了这类气体的危害，前几年经常报道出租房甲醛超标的事件。很多人患上的疾病或多或少与室内污染有关，室内空气污染经常成为社会上的一个热点话题。为了应对当今严峻的空气环境，减少空气污染对人体的伤害，保障人们的健康，空气净化技术应运而生。空气净化器作为一个产品投放市场，受到了人们的青睐，室内空气污染不再是令人头疼的难题。

空气净化器是指通过空气净化技术，除去或吸附污染物和空气中的颗粒物，包括过敏原、内部PM2.5等。早期的空气净化器用于医疗和工业领域，随后以家用电器产品进入各个家庭。空气净化器在室内空气净化中具有重要作用，为了提高市场的占有率，各大品牌在空气净化器的研发和创新阶段进行竞争，让当今的空气净化器种类变得愈加丰富多样。同时各类厂商也推出了各式各样的产品，丰富了市场空气净化器的种类。空气净化器从一个简单的净化装置渐渐地衍生出各种形态，在用户体验和功能创新上加大了创新的力度。虽然现在市场上净化器的种类比较多，但是价格相对来说都比较昂贵，并且有的净化器功能不是很完善，需要更多的人去设计更好、更实惠的产品。

除了空气净化功能以外，这类产品也衍生出了其他辅助功能，例如将空气加湿、空气香熏等功能融入高端的空气净化器产品中，在人机交互中更加符合用户的

心理。空气净化器的创新让更多的设计师为用户创造了更多的价值体验。然而，目前部分产品在设计上仍然有很多不足，烦琐的操作过程易打断用户顺畅的体验，使得用户产生挫败感，增加负面情绪，从而造成用户的流失。

本章围绕空气净化器的用户体验进行创新设计，分析现有的空气净化产品，通过研究用户的需求点，改进现有产品用户体验的不足，改善产品“功能主义”的发展模式，重新定义当前用户对空气的理解，让产品更加有温度，更加符合用户的情感体验。同时为了突出空气净化器在用户体验上的创新，在空气净化器结构设计方面采用更加合理、更加智能的净化技术和模块化结构，加入更多创新的功能，对空气净化器移动端 APP 进行重新定义，让空气净化器不单单是一种家电，也是人们生活的贴心助手和生活管家。在表现形式上，通过绘制不同方案的草图、建模，以及渲染不同角度的渲染图，对空气净化器的外观和功能进行系统的规划和设计，在让产品拥有良好的视觉体验的同时，也能让用户在使用产品时拥有良好的用户体验。

### 2.1.2 设计目的及意义

家用空气净化器产品于 20 世纪 80 年代进入市场，现今在技术和功能创新方面相当成熟。但作为新兴市场的家用电器，其造型和功能应该符合现代消费者的需求，但单纯地从外观上进行改进不足以满足当代消费者的需求。人们的需求已经开始向独特个性、新的文化认同、自我修养的体现、多元化产品类型转变。用户群体的分类也决定了家用空气净化器产品的分类。以当今都市年轻人为例，城市生活的空间往往狭小、拥挤，家用空气净化器的高性能已经不那么重要，相比之下合理的净化效果、优良的用户体验、更加智能的工作方式、便携的体积成为年轻人选择空气净化器的首要条件。针对高层次的用户，家用空气净化器的设计要素又会发生天翻地覆的变化，独立的中产阶级群体往往会要求起居环境内的物品都带有独特的个人审美，家用空气净化器也应该具有相同的造型属性，当然设计者也需要从材料、功能、用户体验等各个方面综合考虑。

本章综合分析了家用空气净化器产品的设计要点，包括造型、材料工艺、创新方向等方面。通过自主设计家用智能空气净化器的案例，结合家用空气净化器在交互方面的完善，进而预测空气净化器产品设计在未来的发展趋势，同时也为各个国产品牌在产品方面寻求突破点，对家用智能空气净化器的设计创新具有一定的理论价值、实践价值、社会价值，期望对一些国产家用空气净化器品牌在设计创新方面提供有益的参考。

通过调研身边使用家用空气净化器的用户、上网搜集优秀的家用空气净化器案例，归纳空气净化器产品设计的要点，了解当今市场家用空气净化器的功能，总结用户购买的基础因素。在空气净化器产品技术已经相当成熟的当今市场，想方设法

在技术上寻求突破创新无疑是性价比极低的选择，在产品性价比不相上下的前提下，拥有前卫的设计理念及优良的用户体验才能真正提高产品的竞争力。因此，在如今空气净化器产品迎来爆发式发展机遇的背景之下，应推出更加符合时代潮流，让用户使用起来更加自然、舒适的产品，才能抢占更大的市场份额。

智能家居是高新技术融入家庭生活的必然趋势，是未来国家重点发展的项目之一。当前，我国智能家居的设计和应用还处于初步发展阶段，随着用户对家居环境的要求越来越高，智能家居产业的市场前景更加广阔。家用智能空气净化器作为智能家居的一部分，相比传统的家用空气净化器更符合人们对现代化、智能化、舒适化、高效化生活的追求。

我国空气净化器产品市场占总空气净化器产品市场重要的一部分，诸多国产品牌在满足功能性的前提之下拥有更为美观的造型和优良的用户体验会让用户更愿意去选择，目前国外在家用智能空气净化器的造型和功能的创新上并无太多研究，因此家用智能空气净化器的创新设计依然具有重要的研究意义。

### 2.1.3 设计路径

通过分析当今现有的空气净化产品，研究用户的需求点，改进现有产品用户体验上的不足，改善产品“功能主义”的发展模式，重新定义当前用户对空气净化器的理解，让产品更加有温度，更加符合用户的情感体验。家用空气净化器内部结构一般相对简单，笔者通过搜集各大数据库相应的空气净化器内部结构资料，大致了解了家用空气净化器的内部结构及工作原理；同时搜集一些成功的、有设计感的案例，对比各个品牌、样式的家用空气净化器在功能创新和造型设计上的优势，提取广受用户欢迎的产品设计要素，分析其设计思维和方法。

走访调查各大家电市场，搜集相关数据，了解消费者购买动机；浏览各大购物平台相关评论，排查消费者对产品因造型设计不合理的投诉或留言。记录不同价位家用空气净化器所对应的用户群体，定位产品固定用户群。

拟定草图方案，确定产品大致造型及风格。采用 Rhino 建模，列举出具体的方案及备用方案，并进行细致的比较与挑选；模型精细化，确定产品长、宽、高及比例，参考人体工程学，添加产品设计意符；搭建真实的场景及环境模型，模拟真实的产品使用场景；使用 V-Ray 物理渲染引擎，对材质、光线进行无偏差模拟，比较不同环境、不同光线、不同时间、不同季节对材料的影响，以及视觉效果反馈；输出真实环境效果图，确定产品 CMF 工艺。

智能家居产品的交互方案设计一般离不开互联网环境和移动平台；家用智能空气净化器也是一样的，前沿的设计理念结合简单的交互逻辑赋予它真正意义上的智能。UI 交互界面作为产品功能创新及使用流程的体现，与产品本身相辅相成。无论是 UI