

An Empirical Study on the Influencing Factors of the Purchase Intention for the New

Electronic Consumer Goods

—Taking the WiFi6 Products of Company A as an Example

by

Maoping He

A Dissertation Presented in Partial Fulfillment  
of the Requirements for the Degree  
Doctor of Business Administration

Approved March 2023 by the  
Graduate Supervisory Committee:

Wu Fei, Co-Chair  
Peiyu Chen, Co-Chair  
Tianshu Sun

ARIZONA STATE UNIVERSITY

May 2023

新一代电子消费品购买意愿的影响因素实证研究

——以 A 公司 WiFi6 产品为例

何茂平

工商管理博士  
学位论文

研究生管理委员会  
于二零二三年三月批准：

陈佩瑜， 联席主席  
吴 飞， 联席主席  
孙天澍

亚利桑那州立大学

二零二三年五月

## ABSTRACT

With the rapid evolution of digital technologies, society as a whole is gradually becoming a digital society, and information network equipment is becoming increasingly important in people's daily lives. According to research data from the Wireless Fidelity (WiFi) Alliance, the WiFi economy will be worth 3.3 trillion US dollars in 2022, and the impact and role of WiFi on the social economy will further expand. WiFi products are no longer just for consumers who understand Information Technology (IT) technology, they have become an essential necessity for everyday consumers. The latest commercial WiFi technology is WiFi 6, with speeds of up to 10 Gbps. WiFi 6 has greatly improved in terms of speed, roaming capability, security, and ease of use. It is expected that by the end of 2022, WiFi 6 network devices will reach 2.3 billion units. The next generation of WiFi technology is WiFi 7, which is expected to be widely used in 2024.

Innovative companies can design new products to enter a new market by taking advantage of technological upgrading opportunities. This paper proposes to study the factors that affect consumers' willingness to purchase new generation electronic consumer goods from the aspects of usefulness, ease of use and pleasantness, and combines with a case study of Company A's WiFi 6 product to conduct empirical research and orthogonal research analysis. The research found that in (WiFi 6) new generation electronic consumer goods, the usefulness, ease of use and pleasantness of the product can significantly promote and affect consumers' willingness to purchase,

which provides a certain reference and practical guidance for innovative companies to use technological upgrading opportunities to effectively and quickly design and provide products that meet consumer needs, thus seizing opportunities to occupy the market and promoting the development of the digital economy.

This paper also explores the specific manifestations of behavioral psychology phenomena such as path dependence, Key Opinion Leader (KOL) theory, and framework effect in new generation electronic consumer goods such as WiFi 6 router.

Keywords: purchasing intention, usefulness, ease of use, pleasantness, WiFi 6, path dependence, Key Opinion Leader (KOL)

## 摘要

随着数字技术的高速发展，整个社会正逐渐转变成数字社会，信息网络设备对人们的日常生活而言变得越来越重要。

根据 WiFi 联盟的研究数据，2022 年 WiFi 经济价值高达 3.3 万亿美元，WiFi 对社会经济的影响和作用将进一步放大，WiFi 产品不再是懂 IT 技术的消费者的需求，它逐渐成为普通消费者生活中不可或缺的需求。最新商用的 WiFi 技术是 WiFi6，其最高速度可达万兆。WiFi6 在速度、漫游能力、安全性、易用性等方面有大幅改善，目前 WiFi6 在网设备约 23 亿台。下一代 WiFi 技术则是 WiFi7，预计将于 2024 年规模商用。

创新公司可以借技术更新换代机会设计新产品进入一个新的市场。本文提出从有用性、易用性和宜人性三方面去研究影响消费者对新一代电子消费品购买意愿的因素，并结合 A 公司 WiFi6 产品进行实证调查和正交研究分析，研究发现，在（WiFi6 这样的）新一代电子消费品上，不仅产品的有用性，而且产品的易用性和宜人性均能显著促进和影响消费者的购买意愿，这为创新公司利用技术更新换代的机会，有效快速地设计和提供符合消费者需求的产品提供了一定的参考和实践指导，从而抓住机会抢占市场，助推数字经济发展。

本文同时探究了路径依赖、KOL 理论、框架效应等行为经济学现象在 WiFi6 这样的新一代电子消费品上的具体体现。

关键词：购买意愿、有用性、易用性、宜人性、WiFi6、路径依赖、KOL

## 致谢

衷心地诚挚地感谢我的三位论文指导老师吴飞教授、陈佩瑜教授、孙天澍教授！三位教授论文初稿时给了我高屋建瓴的指导，使我有清晰的思路和框架；论文过程中的给了我拨云见日的指导和无微不至的关心，让我在迷茫中总能打通关键要塞找到突破；终稿审核过程中还对我的论文进行了细致入微和严格的检查，使我在诚惶诚恐和惴惴不安中下决心认真校对和核验；可以说我论文研究的每个重要环节都离不开三位教授的点拨和鼓励；我也为自己三年的 DBA 学习和本论文的研究后能多领悟和掌握了一些研究事物运转的规律和揭示现象本质的方法感到由衷的高兴和自豪，感谢三位教授！！！！

同时也感谢李文连教授、胡捷教授、蒋展教授、朱洪泉教授、贝克伟教授、严弘教授、张春教授、程仕军教授以及其他的课程教授、老师和领导，不仅仅因为各位教授的教学风趣幽默接地气，更因为各位教授总愿意随时地力所能及地帮助和指导我们的工作让我们能学以致用；高金是卧虎藏龙和声名显赫的金融高等学府；高金三年不仅让我重温了学习的快乐和烦恼，更让我感受到了浓浓的师生情谊和厚重的家国情怀，重塑了我的价值和使命感；在此特别感谢各位教授！感谢高金！感谢 DBA 各位大神同学，我爱你们！

## 目录

	页码
表格列表.....	x
一、引言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.1.1 数字经济社会的高速发展与 WiFi 技术的经济价值.....	1
1.1.2 体验经济与新一代电子产品.....	2
1.1.3 万户互联的物联网时代.....	3
1.1.4 市场现有 WiFi 产品特点.....	3
1.1.5 新技术出现与创新公司的机会.....	4
1.2 研究问题.....	6
1.3 研究方法.....	6
1.4 研究框架.....	7
1.5 研究创新和意义.....	8
二、文献综述与理论回顾.....	10
2.1 消费者行为理论.....	10
2.1.1 理性行为理论.....	10
2.1.2 计划行为理论.....	11
2.1.3 技术接受模型.....	12
2.2 行为经济学理论.....	14

章节	页码
2.2.1 路径依赖与购买行为 .....	15
2.2.2 KOL 评价/评级及其理论基础.....	17
2.3 文献与理论回顾总结.....	18
三、研究框架与假设.....	19
3.1 研究框架 .....	19
3.2 主要研究假设.....	19
3.2.1 有用性感知与购买意愿.....	19
3.2.2 易用性感知与购买意愿.....	20
3.2.3 宜人性感知与购买意愿.....	21
3.3 本章小结.....	22
四、研究方法.....	23
4.1 联合分析法.....	23
4.2 联合分析法相关术语.....	25
4.3 问卷投放和数据收集.....	27
五、问卷设计、问卷调查及数据分析.....	28
5.1 调查问卷设计的综合考虑.....	28
5.2 产品属性和水平优化设计 .....	29
5.3 调查问卷的设计 .....	33
5.4 问卷调查数据及分析.....	34
5.4.1 受访用户基本信息分析.....	34



章节	页码
5.4.2 正式调查数据分析 .....	36
六、研究结论.....	49
6.1 研究结论 .....	49
6.2 研究不足与展望.....	50
参考文献.....	52
附录	
A.有用性、易用性、宜人性调查问卷的数据分析.....	59
B.购买意愿预调查问卷数据分析 .....	68
C.购买意愿正式调查问卷得分 .....	73
D.购买意愿正式调查问卷正交计划 .....	78

## 表格列表

表格	页码
1: 优化设计后的产品属性和水平.....	30
2: 受访用户的 WiFi 知识水平.....	35
3: 受访用户的年龄、性别、收入结构.....	36
4: 受访用户网络用途.....	36
5: 相关系数分析和和检验显著性.....	38
6 变量之间的克莱梅 V 系数.....	39
7:属性水平效用值.....	40
8: 属性水平效用值表排序表.....	41
9:各属性的相对重要性.....	43
10: 有用性、易用性、宜人性的相对重要性.....	45
11: 用于产品仿真模拟的产品组合.....	46
12: 产品仿真模拟得分表.....	47
13: 产品模拟仿真选择概率.....	47
14: 预测的最优产品组合.....	48
15: 初步设计的产品属性和水平表.....	61
16: 有用性感知 6 个属性的效用值及重要性.....	63
17: 易用性感知的 6 个属性的效用值及重要性.....	65
18: 宜人性感知的 4 个属性的效用值及相对重要性.....	66

表格	页码
19: (预调查) 购买意愿相关属性的效用值及相对重要性.....	71
20: 预调查预测的最优产品组合.....	72

## 图表列表

图表	页码
1: 研究框架和流程图.....	8
2: 理性行为理论 (TRA) 模型.....	11
3: 技术接受模型 (TAM) .....	14
4: 理论框架及模型搭建.....	19
5 正交设计与问卷调查和数据分析步骤.....	24
6: 优化后的产品购买意愿模型.....	33
7: 正式调查问卷中的假设 .....	45

## 一、引言

### 1.1 研究背景

#### 1.1.1 数字经济社会的高速发展与 WiFi 技术的经济价值

WiFi 技术是近代技术史上最成功的发明之一，也是社会经济持续高速发展的关键因素之一。我们个体、家庭、政府以及各行各业的社会组织每天都高度依赖和使用 WiFi 技术，它不仅被用于帮助人们度过生活中的艰难时刻，还广泛地被用于教育、医疗、技术创新甚至航空航天等领域。

根据 WiFi 联盟的研究报告，2021 年全球 WiFi 的经济价值高达 3.3 万亿美元，预计到 2025 年，WiFi 的经济价值将超过 5 万亿美元，WiFi 技术已经成为数字经济社会的支柱性经济引擎之一。

最新一代的 WiFi 技术是 WiFi6 技术，它与 5G 一样，采用了 OFDMA 调制技术，所采用频谱也属于高频点，其最高速度可以达到万兆。WiFi 通常用于最后 10 米的高速互联网接入（5G 则通常用于最后 150 米的高速互联网接入），其主要用于相对固定的场所（in door use），比如家庭、企业、政府大楼、商超、体育馆、医院等（5G 主要用于移动情况下的高速互联网接入）。

WiFi 在社会经济活动中扮演着越来越重要的角色！2020 年初新冠疫情发生后，人们的生活和工作都更依赖于 WiFi 网络，在白天的工作时段，平均 WiFi 使用增加了 80%。一方面是因为 5G 在许多国家和地区还没有建设到位或没有普及开来，且其部署成本高昂，功耗大；另一方面 5G 套餐往往比较昂贵，研究表明，如果用户在室内场所使用 5G

而不是 WiFi 的话，平均每月将增加 5.8 美金（约合 40 元人民币）的开支；此外，在室内使用 5G 体验差、效果不好。

WiFi 对社会经济的重要作用将进一步放大。WiFi 产品不再是技术用户的需求，它逐渐成为绝大普通消费者生活不可或缺的刚需。相关产业努力改进 WiFi6 的漫游能力、安全性、易用性等，使得人们可以随时随地实现低成本的高速互联网接入。

WiFi6 自 2019 年开始实现大规模商用以来，得到了迅速的发展，预计到 2022 年底，在网设备将达到 23 亿台。

WiFi6E 是 WiFi6 的进一步升级，其增加了一个新的、干净的频谱，可以提供更高的速度和更可靠的连接。WiFi6E 也得到了快速的发展，预计 2022 年底 WiFi6E 相关的 AP 路由器将达到 5 千万台。

WiFi7 是下一代 WiFi 技术，WiFi7 速度可以高达 3 万兆，预计将于 2023 年上市，预计 2024 年规模销售。

### 1.1.2 体验经济与新一代电子产品

体验经济是一种以服务为载体，以产品或商品作为媒介，从实际使用情境和生活场景出发，塑造消费者的感官体验，获得消费者的思想认同，并以此抓住消费者的注意力，改变其消费行为，从而为产品或商品找到价值空间的经济范式。传统商品经济注重的是产品的功能性能以及产品的价格，即性价比。而体验经济则注重消费者的感官体验和情感/思维认同，是以主要功能之外的特性和服务抓住消费者的注意力，从而改变消费者的购买行为，从而找到新的市场机会和价值空间。

手机是一个典型的消费电子进化的例子，手机最初只是为了打电话，然而随着时代发展，它不再局限于语音电话功能，而是从语音电话转向上网功能，进而开始提供其他体验性功能，比如高像素摄像、绚丽自拍、美颜自拍、大存储、轻薄、翻盖或折叠、无实体键、无天线、待机时间长等。

体验经济讲究的是消费者的实际体验感受，随着经济发展与社会形态的变迁，人们逐渐富裕化，商品本身的功能性消费已经无法满足人们的需求与欲望，消费者开始渴求附加在商品上的其他意义。

### 1.1.3 万户互联的物联网时代

2020 年，全球有超过 105 亿的各种 IoT 物联网设备和终端（包括智能手机、电脑、扫地机器人、语音盒子、摄像机、家用电器等）连接到家庭 WiFi 路由器上，2016 年的时候，平均每个家庭有超过 10 个终端设备连接到家庭 WiFi 网络上，2025 年这个数字预计会达到 50 个，智能家居/家庭的流行，使得人们使用新型 WiFi 路由器的偏好和目的正在发生变化。

### 1.1.4 市场现有 WiFi 产品特点

WiFi 无线路由器产品自面市以来，一直是作为一种网络技术产品而不是一种消费电子产品。

目前市场上主流厂家，比如 Asus、Linksys、Netgear 等的 WiFi 产品都专注于技术和性能化方面的功能特征的开发和提升。比如速度、时延、CPU 性能、网络接口、网络安全设置、网络组网、频段/频道数量、QoS 能力、APP 管理、VPN 能力、防火墙等技术化非常明显的特征。

对于绝大部分的消费者而言，由于没有相关通信知识，或者不了解 IT 术语，无法理解上述功能和描述的含义。在一份对 1065 位 WiFi 用户的调查中，63.4%的用户不知道 WiFi 产品存在两个频段，在 36.58%的知道有两个频段的用户中，也有 60.58%的用户不会手动切换频段，另有 11%的根本不知道能手动切换。在已购买 WiFi 产品的用户中，有 80%未切换使用过 5GHz 的高速频段。

然而，巨头厂家们利用多年的强大技术积累，在 WiFi 新技术产品上仍然继续着利用强大的技术化能力征服用户的方式。

#### 1.1.5 新技术出现与创新公司的机会

现代管理之父德鲁克认为——创新是企业家特有的工具，是将变化转变成机遇的一种手段。福斯特在《创造性破坏》中说：对于整个市场经济来说，一定要用创新企业去破坏老旧企业，淘汰旧企业的市场，整体才能获得发展。

哈佛商学院教授克莱顿·克里斯坦森指出，技术创新有连续性创新和颠覆性创新两类。“连续性创新”，是针对既有主要市场/客户的需求进行持续的产品改进和完善/迭代，以实现更好的性能和更高的利润。“破坏性创新”（Disruptive Innovation），指不沿既定路径向主要的客户或市场（需求）提供功能或性能更强的产品，而是远离主流市场（需求），针对当前主流市场认为没有太大意义的差异化市场，通过新技术（创新）+市场组合，去满足这类客群的某种需求的产品或体验。

克里斯坦森发现，如果创新企业进入主流价值网，与在位企业正面竞争，成功率约 6%，但若开创一个全新的价值网，率先进入新兴市场，成功率会提高 5 倍以上，达到 37%左右。



WiFi6 是最新一代 WiFi 技术，它与 5G 一样重要，可提供高达万兆的带宽，超低的时延，大容量的终端连接数。WiFi6 将会迅速发展并取代/代替现有 WiFi 产品，广泛用于家庭、企业、园区等各类固定场所。WiFi6 这一时代性新技术的出现，给创新公司提供了技术机会。

WiFi4 2008 年面市，WiFi5 2014 年面市，WiFi6 于 2019 年面市，与此同时，WiFi6E（更快更干净的 WiFi）于 2021 年面市，WiFi7 则于 2022 年已经面市。新技术出现和更新迭代的速度加快。

与此同时，后疫情时代，WFH（Work From Home）使得人们对网络的依赖越来越高，而 5G 流量昂贵、且 5G 在室内信号不好，上网体验差，根据 WiFi 联盟的数据，超过 63% 的人们在室内时候采用 WiFi 联网而不是采用 5G 联网，这一变化使得人们对 WiFiAP 产品的需求迅速扩大，根据 WiFi 联盟预测，未来 5 年里，预计 WiFi6 和 WiFi6E 这两个新一代 WiFi 技术相关的无线路由器产品的年均复合增长率将超过 26%。

根据福斯特的理论，创新公司进入市场时候需要采用“破坏性创新”中“技术+市场差异化”组合。因此创新公司在设计新产品的时候，必须要研究新的产品和应用差异化功能点，另辟蹊径。而对于无线路由器相关的创新公司而言，则需要研究如何借 WiFi 技术更新换代、WiFi 产品应用和市场需求迅速扩大的宝贵的时代性机会，设计出有明显差异化的产品，以满足和迎合消费方式的变革需要，从而实现市场突破。更具体而言，对于如何促进和提升消费者在 WiFi 无线路由器产品这样的新一代电子消费品方面的购买意愿，除研究传统厂家关心的主要技术指标外，还应研究产品外观、产品使用体验等方面，以更符合大众对于 WiFi 产品认知，促进和提升消费者的购买意愿。

## 1.2 研究问题

本论文研究的是“（WiFi6）新一代电子消费品购买意愿的影响因素”。

在 WiFi 无线路由器产品消费者越来越多的情况下，消费群体也在发生变化，消费者从以前的相对懂技术及专业的群体，逐渐扩大到越来越多的普通消费群体，WiFi 无线路由器产品已经发展到了一个需要差异化和细分市场的时代，目标用户群体不同，产品功能、性能、产品特点等也会完全不同。比如：

1. 消费者对网络的依赖程度变高，因此希望产品有用，以满足消费者的学习、生活和工作需要；

2. 越来越多的消费者因为不具有 WiFi 技术知识，不知道如何配置和使用无线路由器，因此要求产品容易使用；

3. 越来越多的消费者希望家里面 WiFi 网络全覆盖，因此可能会采购多台路由器。

但如何让多台路由器实现全覆盖的同时，也实现自动漫游，并且很容易开通运行，以及这些路由器是否能和家庭其他设施和产品和谐融为一体；

4. 家里孩子大人都需要使用网络，而网络存在许多对孩子有潜在危害的内容，路由器作为家庭和网络的“关口”，是否需要必要的内容净化功能？

## 1.3 研究方法

本论文拟采用文献综述和问卷调查两种方法来开展研究：

### （1）文献综述研究法

文献综述研究是指通过检索、分析文献，并对既有文献进行综合和提炼，以形成对事物和问题的科学认知的方法。

本研究在国内外营销学和管理学的优秀期刊上搜集与营销战略、精准营销以及新技术对消费者行为影响等相关主题的研究，其中期刊包括 **Journal of Marketing Research**, **Marketing Science**, **Journal of Customer Research** 和 **Journal of Marketing** 等国际期刊；还包括管理世界、南开管理评论、营销科学学报等国内期刊。

在阅读和整理相应文献后，归纳出与基因检测对消费者行为影响相关的理论，为本研究的理论构建、研究设计和数据分析提供理论支持。

## (2) 问卷调查法

问卷调查法是基于理论构念，设计相应测试量表，并针对研究对象进行数据收集、数据分析的调查和统计分析方法。

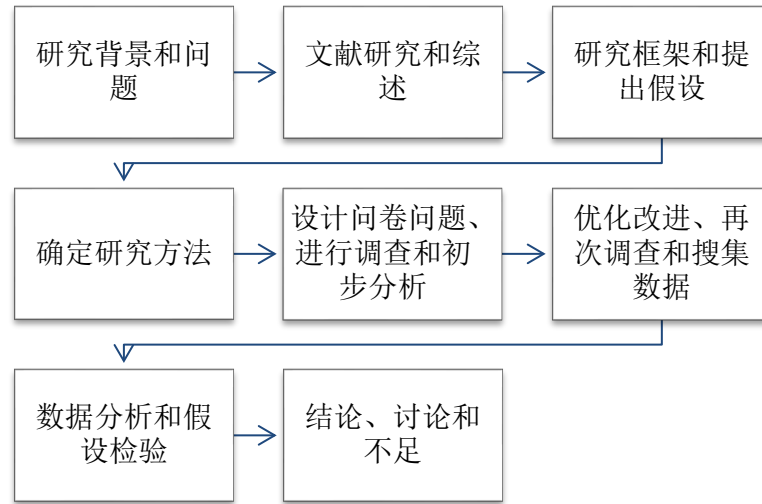
本研究基于问卷法，采用网络问卷（可能也会包含线下问卷）调查的方式收集潜在顾客对问卷问题的答复数据，并进行相应统计分析。具体而言，本研究以 A 公司的 WiFi6 无限路由器为例，选取美国网络调研专业服务商 **SurveyMonkey** 为问卷投放载体，调查搜集消费者购买意愿和相关的因素之间的关系。搜集数据后，对数据进行分析，回归和归纳整理不同维度的信息，尝试去揭示相互之间关系，发现影响消费者购买新一代电子消费品时，哪些因素在什么条件下有什么影响。

本研究关注以下两方面的问题：

- i. 哪些因素对用户购买新一代消费电子产品时存在显著或不显著的影响？
- ii. 对不同的用户类群，哪些因素影响更为显著或更不显著？

## 1.4 研究框架

本论文的研究框架和流程如下图所示：



图表 1: 研究框架和流程图

## 1.5 研究创新和意义

后疫情时代，网络已经成为千万万万消费者生活中的基本必须要素。同时，各种新一代的数字技术如雨后春笋般涌现，世界也正在迅速转变为数字世界，相应地也将产生越来越多的电子消费品。

因此，本论文从研究和了解 WiFi6 无线路由器产品消费者的最新需求和偏好，以帮助创新公司设计出相应的符合时代潮流需求的新技术产品，提升 WFH 效率，助推全社会进入数字世界智能世界，这不仅对于 A 公司本身获取市场份额并创立品牌有重要意义，而且也对信息通信行业中的其他创新公司，乃至对其他行业的类似公司的产品创新也有一定价值和借鉴意义。

目前为止，针对 WiFi6 这样的新一代消费电子产品，还未见有专门针对“消费者购买意愿的影响因素”的相关研究，所以本研究欲对这一课题进行初步探索，本研究可能的创新之处有：

第一，本研究关注的问题是在新形势下，消费者购买新型电子产品时，影响其购买意愿的因素究竟是哪些，拓展了对消费者购买新一代电子消费品的行为的影响因素研究；

第二，本研究将深入地探索和研究分析 WiFi6 产品的可用性、易用性、宜人性等方面对影响消费者购买行为和购买意愿的作用机制，以及影响关系；

第三，本研究分析将对创新品牌或创新公司利用新一代技术实现弯道超车提供一定的创新参考和启发。

## 二、文献综述与理论回顾

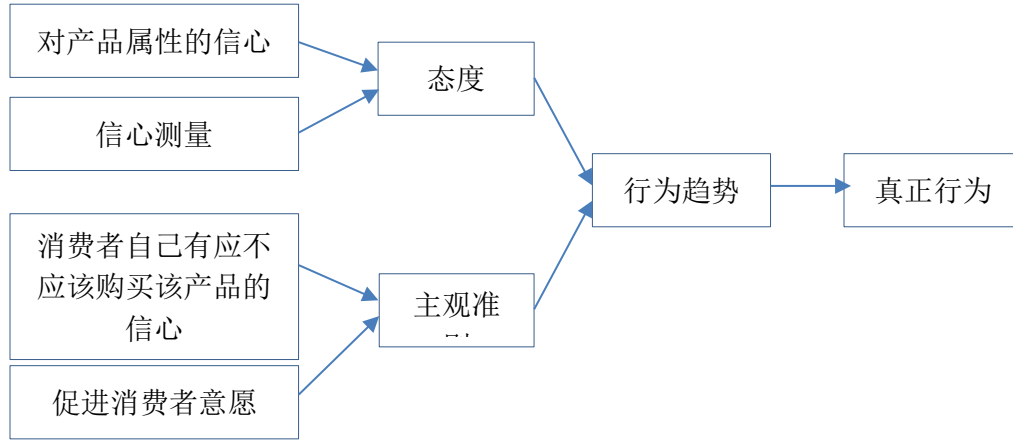
### 2.1 消费者行为理论

#### 2.1.1 理性行为理论

社会心理学研究广泛参考和使用 Ajzen & Fishbein (1975) 的理性行为理论 (Theory of Reasoned Action, TRA) 来预测和理解动机对行为的影响。Ajzen & Fishbein (1975) 的理性行为理论预设了从信念、态度、“社会规范”和意图到行为的因果序列。根据这一理论,因果序列由两种信念的出现激活:一个人对其他人是否赞成或不赞成他/她执行(或不执行)特定行为的信念,以及动机为了遵守这个人认为别人会希望其做的事情。

从本质上而言,TRA (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) 是一种期望值模型,强调针对特定焦点的态度、主观规范、意图和行为。期望值模型提供了一个框架,用于理解一个人的态度与其潜在信念之间的关系。结果预期是相信给定的行为会导致或不会导致给定的结果,而结果价值是个人对该结果的评价或主观价值 (Ajzen & Fishbein, 1980; Eagly & Chaiken, 1993; McGuire, 1985)。在代数上,这种关系可以表示为  $Attitude = \sum Expectancy \times Value$ 。一个人更有动力去执行一种行为,这种行为会导致高度重视的结果。当一个人不相信某项行为会导致特定结果或该结果不被重视时,个人就会缺乏执行某项行为的积极性。由于模型的特殊性质,它提供了一种理解和预测锻炼意图或行为的方法。理性行为理论可以充分预测相对直接的行为,即在意志控制下的行为 (Armitage & Conner, 2001)。根据理性行为理论,一个人的行为意图 (BI) 取决于两个决定因素:对行为的态度 (Ab) 和对执行或不执行该行为的社会压力的感知,称为主观规

范 (SN)。对行为的态度 (Ab) 是执行行为具有某些属性的信念 (bi) 和对这些信念 (ei) 的评估的函数。



图表 2: 理性行为理论 (TRA) 模型

### 2.1.2 计划行为理论

Ajzen (1985, 1987, 1988, 1989, 1991) 和 Ajzen & Madden (1986) 提出的对于 Fishbein & Ajzens (1975) TRA 理论的最新扩展, 计划行为理论 (TPB: Theory of Planned Behavior), 包含感知行为控制, 它通过行为意图产生间接影响以及对行为的直接影响。感知行为控制被定义为相信行为的执行可能有多容易或有多困难 (Ajzen, 1985, 1988)。由此得出的结论是, 理性行为理论受到损害, 不能被视为预测和理解人类行为的工具。Ajzen (1985) 提出了对该理论的扩展, 将行为控制的感知作为意图和行为的额外预测因素。当行为在控制方面出现一些问题时, 感知行为控制对目标行为的影响最为明显。当所研究的行为由于各种原因可能无法完全由个人控制时, TPB 适合使用。感知行为控制 (PBC) 的前提是控制信念 (c) 的加权和, 它们是促进或阻碍因素, 以及特定控制因素促进或抑制行为表现的感知能力 (p) (Ajzen, 1989; Ajzen & Driver, 1991)。这种关系可以用代数方式描述为  $PBC = \Sigma (c \cdot p)$ 。感知行为控制是实际控制的反映, 可以被认

为是实际控制的部分替代品（Ajzen, 1988）。TPB 理论认为，积极的态度或主观规范和对行为控制的感知将导致执行所考虑行为的更强烈意图（Ajzen, 1988, 1989）。

计划行为理论（Ajzen, 1991）通过将感知行为控制作为行为意图和行为的决定因素，扩展了理性行为理论。包含感知行为控制显著增加了对意图和行为的预测，特别是在行动受到限制的情况下。TPB 不依赖于产品或服务的效用评估，而是专注于感兴趣的特定行为，提供一个综合框架来解释和理解其决定 TPB 的中心前提是精确行为（BEH）是执行行为的意图（INT）和感知行为控制（PBC）的函数。这两个决定因素越强，行为表现的可能性就越大。此外，INT 由三个因素的组合决定，即态度（ATT）、主观规范（SN）和 PBC，关于所讨论的行为，这些因素分别受行为、规范和控制信念的影响。已有研究关注 TPB 的三个主要组成部分——态度、主观规范、行为感知控制——对消费者的购买意愿的相对影响。在消费者研究中，态度被认为是一个个人行为意图的最重要预测因素。然而，根据 Ajzen（1991），影响一个人的行为意图的每种信念（即态度、主观规范、感知行为控制）的权重可能会根据所调查行为的性质而有所不同。

### 2.1.3 技术接受模型

技术接受模型（TAM: Technology Acceptance Model）（Davis, 1989）以 TRA（Ajzen, 1991; Fishbein & Ajzen, 1975）为基础，已成为研究信息技术接受和使用的强大模型。AM 作为研究模型解释消费者购物，能够解释行为意图和实际行为之间的大部分差异，这些差异主要来自对购买技术相关产品的研究（Bobbitt & Dabholkar, 2001）。TAM 假设对创新的想法或信念有助于态度的发展，最终导致系统利用行为。它还假定系统的实际使用取决于每个用户的使用行为意图，而这反过来又受到每个用户对使用的态度的影



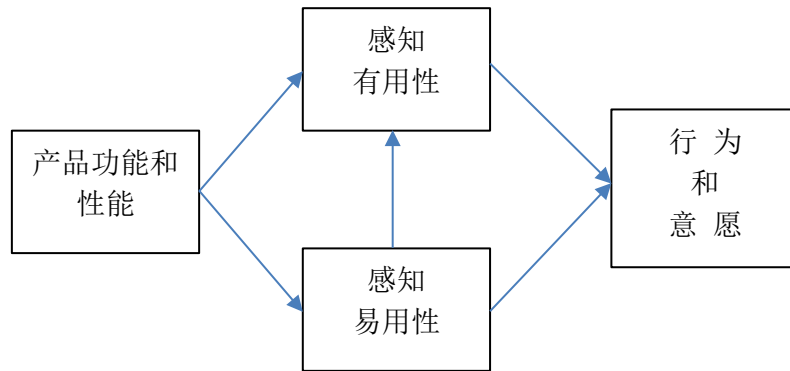
响。最后，态度直接受到系统的有用性和易用性的影响。虽然这个模型最初是为了模拟工作场所信息系统的采用，但消费者行为领域的学者已经确定了两个与消费者购买决策相关的特定维度：感知易用性和感知有用性（Gefen, 2003; Huang, 2008）。

感知易用性（Perceived Ease of Use, PEOU）是影响特定技术接受度的主要决定因素（Davis, 1989）。PEOU 被定义为用户在考虑使用技术时期望获得的体力和脑力集中度，即特定技术系统无需付出努力的程度。根据 Buton-Jones & Hubona（2005）研究，学习的容易程度和熟练使用普及技术（包括在线购物网站上的技术和界面）被认为是决定技术易于使用的有效决定因素。Selamat（2009）进一步研究发现，更容易使用的技术更有可能被用户接受，而一种技术被认为越复杂，其采用速度就越慢。这得到了 Teo（2001）的支持，因为该研究得出的结论是，易于使用的系统通常需要用户付出更少的努力，从而增加了采用和使用特定技术的可能性。感知易用性对消费者使用互联网在线购物的态度有积极影响（Bisdee, 2007; Yuliharsi & Daud, 2011）。比如，在线零售商能够提供清晰易懂的在线购物网站，需要更少的脑力劳动，并允许消费者以他们想要的方式购物，从而在消费者心目中产生易于使用的认知 对能够这样做的在线零售商的态度依恋。

感知有用性（Perceived Usefulness, PU）是 TAM 模型中使用态度的另一个主要决定因素。PU 被定义为用户相信该技术将提高活动绩效的程度。根据 McCloskey（2004）的研究，提高购物绩效、购物效率以及最重要的是实现购物目标的能力被认为是决定消费者购物活动是否成功的有效决定因素。Barkhi（2008）的研究表明，消费者会对他们认为能够为解决方案提供足够好处或属性的产品和服务产生有利的态度，并对那些不足的解决方案产生消极态度。鉴于这种情况，Kim（2003）认为，提供帮助消费者做出更好购物

决定的功能的在线购物网站将被认为是有用的。Bisdee（2007）的工作中观察到相同的逻辑，因为在线购物网站能够为消费者提供有用的服务，而传统购物无法提供的服务（例如产品之间的一目了然的比较）将被认为是有用的消费者，从而导致对网上购物的良好态度的发展。

技术接受模型可描述为下图所示。



图表 3: 技术接受模型 (TAM)

## 2.2 行为经济学理论

行为经济学是心理学和经济学的结合，它研究市场中发生的事情，其中一些代理人表现出人类的局限性和复杂性。行为经济学讨论人类偏离标准经济模型的三种重要方式。有限理性反映了制约人类解决问题的有限认知能力。有限意志力抓住了这样一个事实，即人们有时会做出不符合他们长期利益的选择。有限的自利包含了一个令人欣慰的事实，即人类通常愿意牺牲自己的利益来帮助他人。马斯洛的动机层次已被用于各种考试。在许多基于消费者或营销的研究中，这种动机层次有助于理解客户对产品和服务的思考过程、他们的活动、他们的决策过程等。Blackwell（2006）研究发现，以前发现营销人员只关注消费者的需求并相应地制定营销策略，但世界在不断变化，人们每次都需要新的东西。因此，制造商或者生产商需要设计产品和服务，不仅要满足消费者的需求，还要给他们与生

俱来的令人信服的经验，这将促使消费者更喜欢产品/服务，而不是竞争对手的产品和服务。然而，能够有效满足市场需求的产品往往更受欢迎，这将提高品牌忠诚度、品牌形象、销售额、市场份额等。因此，Lee（2005）指出，动机可以被视为激活目标导向的力量，是购买决策行为。此外，产品、地点、价格、品牌、文化、亚文化、社会、朋友、家庭等激励因素是鼓励消费者采取行动以有效满足其需求的驱动力。因此，这些因素变得很重要，因为它们会影响消费者的购买动机。当顾客的需求被激发到显著的强度水平时，顾客的需求也可以被认为是影响消费者购买动机的最重要因素。消费者的需求极大地激励了消费者采取行动。

### 2.2.1 路径依赖与购买行为

路径依赖是一种动态理论，假设初始事件可以越来越多地限制当前和未来的选择。该理论起源于 David（1985）对 QWERTY 键盘技术发展的历史研究，路径依赖是

QWERTY 键盘迄今为止占主导地位的原因，即使在智能手机中也是如此。David

（1985）使用 QWERTY 序列来举例说明路径依赖，因为销售打字机的古老策略的结果仍然影响着今天的高科技设备。将某些键放在同一行可以让销售人员展示在不锁定机制的情况下打字打字机的效率，这是 1870 年至 1880 年间售出的第一台打字机的常见问题。因为习惯（与用户的学习曲线相关）和改变的成本阻止了其他键序列取代 QWERTY。

Arthur（1989）强调了这种路径依赖过程的自我强化机制的重要性，指出某些小事件可能会改变股票期权投资的轨迹。战略研究已将历史作为对决策方式的相关影响纳入其中，对自我强化效应的关注成为路径依赖理论的标志。这些影响是驱动路径依赖的核心触发因素（Sydow & Koch, 2009）。此外，路径依赖过程嵌入到可能影响路径过程的制度领域和环

境中。然而，人们对环境因素的特殊影响知之甚少，例如模糊性、权力结构、制度密度或复杂性对路径依赖过程的影响。

路径依赖过程的发展基本上是指以收益递增作为此类过程的主要驱动力的正反馈。此外，路径依赖会受到上下文因素的影响，例如不同程度的复杂性。到目前为止，还不清楚复杂性的不同设置是否以及如何影响路径依赖过程和锁定的可能性。背景在路径依赖过程中很重要的假设是基于一个概念论证。决策者必须在其中运作的目标、任务和环境的复杂性，以及行动和结果之间松散和分散的联系，使得这些设置本质上是模棱两可的；因此，它们倾向于增加回报（Pierson, 2004）。正如交易成本的存在所表明的那样，背景因素会导致不完善的市场条件。它们使得根据新古典理论应用理性决策规则变得困难。Pierson（2004）关于环境问题的论点更进一步，它不仅指不完善市场的构成，还指环境因素也会影响自我强化的发生和强度。关于经济、制度和政治领域路径依赖的文献未能提供明确的证据表明何种影响与何种背景因素相关。例如，在 Arthur（1989）提供的概念化中，自我强化机制是路径依赖的充分必要前提，而上下文是理所当然的，因此保持不变。上下文并非无关紧要，而是被视为固定前提。然而，在 North（1990）的概念化中，语境提供了必要的先决条件。没有不完善的市场和交易成本，路径依赖就不会发生，至少在路径依赖被认为可能效率低下的情况下不会发生。既有研究更加关注背景影响对路径依赖的作用，以强调其的中心论点，即政治体系比经济体系更容易产生路径依赖。由于一直以来，WiFi 产品的设计大多通过增加天线数量来宣传性能的优化。但是，在现行技术下，内隐天线的 WiFi 产品与数量多的 WiFi 产品往往能够达到同等性能。然而，消费者受限于路径依赖的思维，对于 WiFi 产品性能的认知仍然依赖于天线数量。

### 2.2.2 KOL 评价/评级及其理论基础

随着互联网的发展和普及，信息传播开始变得杂乱和无序，电视剧、综艺、短视频、直播、网站等无时无刻不在弹窗广告，因此，消费者开始转向特定的有影响力的人，希望能得到过滤后的，有价值的，可有助于他们的购买决策行为的信息，以逃避泛滥的数字广告带来的决策困难。

KOL，即 Key Opinion Leader 关键意见领袖，他们在特定领域拥有更多、更准确的信息，且为相关群体所接受或信任，并对该群体的购买行为有较大影响力的人。KOL 重许多人各自领域的专家，拥有数以百万计的追随者，KOL 通过各种媒介向粉丝提供建议、指导、评论等等。粉丝也会积极参与到 KOL 所创建的内容中，形成口碑传播以及直接购买行为。

探究 KOL 理论基础，主要“意见领袖”。Paul (1944) 提出了“传播的二步流程”，他的研究发现，在日常活动中，人们总是倾向于向其他人寻求建议，但信息并不是直接从大众传媒向目标受众传递，而是由特定的有影响力“中介”完成。这些特定的“中介”能消化原始信息，并经过适当的加工处理和表达，然后在传播给目标受众。这个“中介”就是“意见领袖”。

意见领袖一般具有一些特定的特征，使得他们可以影响普通公众的行为和决策过程。常见的一些特征如下：（1）能表达特定事情/事物的价值；（2）具有较强的核心能力；（3）理解社交网络的本质，可以更有效地传递信息，和目标受众之间能保持有效的互动。总之，意见领袖是信息和影响的重要来源，并能左右多数人态度和行为倾向的少数人。

### 2.3 文献与理论回顾总结

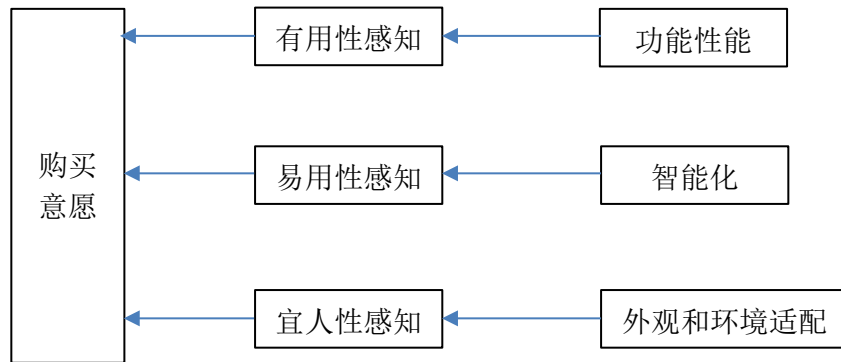
通过以上的理论和文献回顾，本研究认为，厘清新一代电子消费品购买意愿的影响因素有助于创新企业提高产品设计的有效性和精准性，通过提供满足顾客最新需求的产品，为顾客创造更好的感知和体验，从而提高其购买行为和购买意愿。

从技术接受模型、理性行为理论分析可知，新一代电子消费品在产品功能、外在表现形态（外观、宣传/说明）、使用难易程度方面均能够激发和促进顾客对产品友好感知，并促进顾客购买意愿甚至触发购买行为，因此，本研究将针对（WiFi6 这样的）新一代电子消费品从有用性（技术功能）、宜人性（外观）和易用性（智能化）三方面进行深入研究，以探究产品这几方面的体现是否会以及如何有助于提高顾客购买行为和购买意愿。

### 三、研究框架与假设

#### 3.1 研究框架

(WiFi6) 这样的新一代电子产品品的根本属性已经由传统意义上的技术产品变成了普通电子消费品。由于其被消费者普遍需要，消费者关注的不仅在于主要功能和性能，更多的在于其外观与使用体验。综合既有消费者行为理论与行为经济学理论分析，本研究认为，影响新一代电子消费品购买意愿的主要影响因素有“有用性感知”、“易用性感知”和“宜人性感知”几方面。



图表 4：理论框架及模型搭建

#### 3.2 主要研究假设

##### 3.2.1 有用性感知与购买意愿

新一代电子消费品的有用性感知是影响消费者购买意愿的重要因素。使用功能是新一代电子消费品的立身之基。理性行为理论(TRA)告诉我们，消费者的购买行为与两个重要因素密切相关：即产品给消费者所带来的利益（好处）及程度，和该产品对消费者来说是否必须和重要。如果掌握到消费者对该产品所能带来的好处和重要度，则能近似地预料到消费者的选择倾向。从根本上说，消费者购买新一代消费电子产品的目的是满足其基本诉求，比如，手机的购买者往往会根据其所需使用功能来购买购机。此外，技术功能也会影

响消费者对于产品有用性的感知。因为技术接受模型（TAM）指出，感知有用性是指消费者相信使用该产品（或系统）可以对其具体生活便捷程度和愉快体验和/或工作业绩/效果提高的程度（Davis, 1986）。技术和工作的目的是为用户使用系统时带来最大的便利性。因此，从某种意义上讲，能够真正解决消费者需求痛点的技术功能，是影响消费者购买意愿的关键因素。

新一代电子消费品的功能性外观也能够显著影响消费者的有用性感知，从而提升购买意愿。技术接受模型（TAM）指出，产品外观也可激发（触发）消费者感知到产品有用性，从而提高消费者的购买欲望（意愿）和激发其产生购买行为。感知有用性这个概念源自于 TAM（技术接受模型），该模型用于刻画人们接受某项新技术的心理过程(Davis, 1989)。新技术作为外部因素，激发人们内心的感知有用性和感知易用性，进而影响其行为意愿和行为结果(Chtourou & Souiden, 2010)。新一代电子消费品往往更迭迅速，搭载最新技术，其提供的信息有助于提醒或教育消费者，使其关注和了解自身的心理特征，唤起对于特定产品的需要，进而提高消费者购买意愿和购买行为。此外，外观作为一种高科技手段的展示途径，会增强消费者购物过程中的刺激感和体验感从而激发其购买行为。

假设 H1：新一代电子消费品的有用性感知能够促进消费者的购买意愿。

### 3.2.2 易用性感知与购买意愿

根据技术接受模型（TAM）理论，感知易用性则增强了消费者的体验，延伸了消费者的心理满足。感知的易用性可以解释为消费者认为其容易使用产品或系统的程度

（Davis, 1986），比如计算机用户相信其在计一台算机上能容易地操作并及时完成任务的原因是计算机的易用性。此外，营销活动除了为消费者提供满足其需求的产品，营销过



程中刺激体验也可以为消费者精神上的满足（Kotler, 2009），提升其感知有用性与易用性。新一代电子消费品搭载新兴技术，在购买过程中加入类似的高科技元素可以为消费者带来新奇的体验，以及相应配套服务可以增强消费者的整体满意度（王潇, 2014），从而感知易用性有助于提高消费者的购买意愿与购买行为。

假设 H2：新一代电子消费品的易用性感知能够增强消费者的体验，促进消费者的购买。

### 3.2.3 宜人性感知与购买意愿

从前述文献研究可知，新一代电子技术消费品的功能性能之外的产品特征会对消费者的选择产生影响。此外，Oliver（2002）在行为经济学理论中也对产品（功能和特征）属性进行了描述，并将其从消费者能通过使用产品体验而产生的感知划分为实用性（结合 TRA 可理解为有用性）和享乐性（可理解为宜人性）。其中，实用性(Utilitarian)（有用性）指商品或产品可提升消费者的生活便捷程度或工作效率，使其能更好地完成某件事情。享乐性(Hedonic)（宜人性）是指商品或产品有助于让消费者感知或体验到愉快愉悦或舒服。

消费者在具体购买时，通常伴随着对产品的实用性和宜人性的平衡取舍。对功能实用性高或功能判断简单的商品，消费者决定往往偏理智和慎重，但宜人性或享乐性高的商品，消费者往往会出现“冲动购买”。Khan & Barbara（1991）研究发现，消费场景不同，消费者对产品的有用性和宜人性会有不同的反应。当使用场景相对确定时，消费者倾向于选择宜人性突出的产品；反之，当使用场景会变化的情况下，消费者倾向于偏向产品的有用性。

总之，在购买决策过程中，产品/商品可让消费者感知的非功能性能特征，或者可带给消费者愉悦体验的感知载体（形态、外观和颜色等）也会对消费者的购买行为和决定产生影响，正向的、积极的、好的感知体验会让提升消费者的好感度，从而让消费者产生购买冲动。

假设 H3：新一代电子消费品的宜人性感知能够促进消费者的购买意愿。

### 3.3 本章小结

本章通过在第二章对消费者购买行为理论分析基础上，创新地给出了影响消费者购买 WiFi6 这样的新一代无线路由器产品决策过程的一些关键性因素以及相应模型和框架，并在此基础上，提出了三个本论文着重研究和分析的基本假设。

## 四、研究方法

根据前述研究，本文将从有用性、易用性、宜人性三个感知的角度来研究影响消费者购买电子消费品的产品因素。同时从损失厌恶、框架效应、路径依赖角度研究产品的相关特征对消费者购买决策行为的影响关系。科特勒（2009）研究指出，新产品的自身属性和水平本身就是影响消费者对于新产品购买决策的重要因素。本文为了更为合理地研究影响用户购买意愿的因素，将采用联合分析法进行研究，并运用联合分析中的正交分析法构建问卷问题。

### 4.1 联合分析法

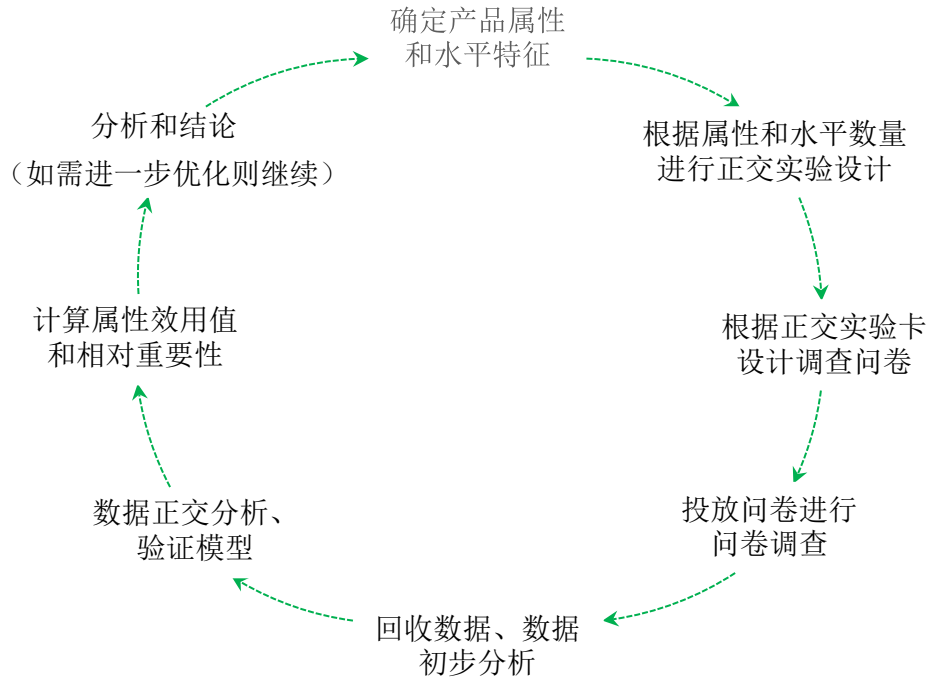
联合分析（简称 CA，Conjoint Analysis）是营销研究领域广泛被采用来研究消费者偏好的方法。过去的数十年中，联合分析研究技术由于得到了快速发展，其在学术和商业研究活动中的应用均越来越多（Green, 1995; Green & Wind, 2001; Wittink & Burhenne, 1994）。90年代中期开始，部分国内研究人员和咨询公司开始采用 CA 进行学术和营销研究。

尽管许多研究人员用 CA 来研究产品属性问题，但用实证样本数据来系统地研究影响消费者购买新技术电子产品的影响因素的研究目前还不多，尤其在 WiFi6 这样的消费产品上还是空白。

联合分析中，数据获得方法有多种，对应使用的模型估计方法也不同。

此外，虽然不同数据收集方法的难易程度各不相同，但什么方法能更准确地反映消费者的内在价值体系却没有定论。（李宝库, 2009）

本文采用联合分析法中的完整轮廓法结合正交实验法进行调查研究 and 数据分析，具体流程和方法步骤如下：



图表 5 正交设计与问卷调查和数据分析步骤

产品属性的效用值的计算模型为：

$$U(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij} x_{ij}$$

其中  $U(x)$  为所有属性的总效用， $n$  为属性个数（序号  $i$ ）， $m$  为属性  $i$  的水平个数（序号  $j$ ）， $a_{ij}$  为第  $i$  个属性的第  $j$  水平的效用估计， $x_{ij}$  为第  $i$  个属性的第  $j$  水平的系数值，该水平在组合中出现取 1，反之取 0。

属性相对重要性表示该属性在整体轮廓中的重要性，值越高表示越重要，越小表示越不重要，一般用百分比来表示属性的相对重要性，其计算公式如下：

$$R_i = \frac{(Max(u_{ij}) - Min(u_{ij})) (j = 1 \sim k)}{\sum_{i=1}^m [Max(u_{ij}) - Min(u_{ij})] (j = 1 \sim k)} \times 100\%$$

其中： $R_i$ =第  $i$  个属性的相对重要性( $i=1 \sim m$ ，共计  $m$  个属性)；

$Max(u_{ij})$ =第  $i$  个属性的最大水平效用值；

$Min(u_{ij})$ =第  $i$  个属性的最小水平效用值；

通过上述计算和分析，可以获得各水平的效用值，以及各属性的相对重要性，以及通过最小二乘法回归分析模型的拟合优度和  $P$  值，进而判断和寻找产品最有组合，估计市场占有率。

当前广泛使用的模拟市场占有率的方法是采用最大效用模型（Maximum Utility Model）进行计算，MUM 假定消费者总是倾向于购买他/她主观认为具有最大效用的产品，因此根据消费者选择每一种产品的概率，可预测市场份额（占有率）。MUM 计算如下：最大效用模型计算： $p_k=1$  if  $U_k=MAX(U_k(x))$  else  $p_k=0$

Pearsons R 皮尔逊和 Kendall 肯德尔相关系数，是正交实验中广泛用来分析和度量变量之间的相关性的两个系数，其值介于 -1（负相关）与 1（正相关）之间。此外，计算检验的显著性 Sig. 值用以判别检验模型的优劣。

#### 4.2 联合分析法相关术语

本研究用到的联合分析法相关术语的定义如下：

(1) 属性(Attributes)：产品一般由的很多特性组成，比如颜色、大小、速度、性能、外观等，把这些特性称为属性。这些属性对消费者最终购买决策产生一定影响。

(2) 水平(Levels)：属性可以继续分拆，比如颜色属性，可以有红色、白色、黑色等，这些称为属性的水平。

(3) **完全轮廓(Full Projects)**: 产品由多个属性构成, 每个属性则可有多个特征(水平)。因此, 所有可能的产品组合是由所有的属性与每个属性的水平进行组合搭配构成, 完全轮廓就是这些所有可能的组合。

(4) **效用函数(Effectiveness Functions)**: 效用是一种主观感受, 是消费者满意度的一个体现, 而效用函数是用来分析效用的工具。

(5) **相对重要性程度(Relative Importance Level)**: 消费者在选择某个产品时, 不同产品属性在消费者心目中的具有不同的重要性。

(6) **正交实验设计(Orthogonal Experimental Design)**: 由于产品通常有多个属性, 每个属性也有多个水平, 因此, 做完全全轮廓法是不可行的, 我们不可能对所有的组合都进行分析。此时, 可以根据正交性从完全轮廓中挑选出部分具有“均匀分散, 齐整可比”特点的组合进行代表性实验。

(7) **正交表(Orthogonal Experimental Table)**: 根据正交实验挑选出的部分轮廓而形成的一套表格就是正交表。

(8) **正交调查问卷**: 根据正交表, 设计出一套调查问卷, 用以调查在不同产品属性和水平的组合情况下, 消费者对产品的购买意愿。

(9) **正交结果分析**: 根据调查问卷搜集的用户反馈, 进行相关的分析并寻找不同属性/水平对消费者的购买意愿影响关系。

### 4.3 问卷投放和数据收集

A 公司的无线路由器产品属于新一代的 WiFi6 产品，根据公司首先面向北美市场销售、其次才面向中国大陆市场销售和经营这一特点，经过研究和对比，拟先采用美国知名问卷网站 [SurveyMonkey.com](https://www.surveymonkey.com) 进行问卷投放和问卷回收。

SurveyMonkey 是问卷调查方面的领先公司，每天大约有 2 百万用户在该平台进行调查反馈，其受调查用户具有广泛分布性和多样性（Area of the U.S. (even to state level), Age, gender, ethnicity, Background (income, job role, political affiliation)），且是算法随机选择的，用户提交的调查数据在给到客户前也会进行科学性分析，以过滤掉那些不合适的反馈数据。

## 五、问卷设计、问卷调查及数据分析

### 5.1 调查问卷设计的综合考虑

本着探究和揭示现象背后的本质的考虑，本研究首先基于有用性、易用性、宜人性分别进行了三部分的问卷设计，调查回收了 97 份数据，进行了相关初步分析，参见附录

**A**：三性独立调查问卷及其数据分析。在此基础上，采用全轮廓法，设计了涵盖有用性、易用性、宜人性三方面的整体产品组合问卷，并进行了相关调查，回收了 117 份数据，并进行了相关分析，参见附录 **B**：三性全轮廓调查问卷及其数据分析。这两次均为预调查。

预调查数据的研究分析，为进一步问卷调查及研究提供了基础，明确了调整的方向。进一步的问卷调查及研究的意义主要在于：

1. 贴合研究主题。在研究框架及核心概念上的基础上，进行进一步的精简凝练，对于有用性、易用性、宜人性各属性和水平分别进行取舍和优化。

2. 提高数据质量。进一步精简指标后，问卷问题以及受访对象将进一步明晰，有利于针对我们希望调查的对象在调查中更好地回答问题，提高数据质量，有助于研究的精准性。

3. 利于产品设计。进一步的问卷调查更加聚焦于当前产品设计中的痛点进行调查，有利于未来根据研究结果对于产品进行优化，提供更加符合实际、切实可行的产品设计和优化建议。

本章的后续章节将对正式调查的问卷进行设计，并投放 **SurveyMonkey** 网站进行问卷调查，回收数据和分析数据。



## 5.2 产品属性和水平优化设计

预调查中，针对产品的功能参数设计上，包括了三方面的大属性，对应一共有 13 个小属性，33 个水平参数。

根据预调查的情况和数据分析，我们对产品的功能参数进行了进一步优化设计，将研究分析的重点优化为 7 个小属性 13 个水平参数，并调整了部分小属性的名称。参见下表。

因变量 (Y)	大属性	产品属性 (X)	属性水平	
购买意愿	有用性	Number of Antennas	4 Antennas	
			6 Antennas	
		Roaming Speed Between Routers	Fast (<50ms)	
			Normal (about 1s)	
			No Roaming	
	易用性	KOL's Recommendation	Yes	
			No	
		WiFi Knowledge Needed for Installing a New Router	Zero WiFi knowledge needed for first time installation and setup	
			Entry level WiFi knowledge needed for first time installation and setup	
			Mid-level WiFi knowledge needed for first time installation and setup	
	宜人性	Add a New Router	App-based setup step by step to add Scan QR code only to add	
			Co-Branded	Marvel Comics
				Other IP for Co-Brand
		Enclosure Appearance	No Co-Brand	
			Standing Square Shape	
		Standing Round Shape		
		Traditional Shape		

表格 1: 优化设计后的产品属性和水平

关于属性和水平优化的描述:

1. 有用性相关的功能属性优化设计:

- a) **产品速度 (Speed of WiFi6 Router)**: 通过第一轮针对有用性的调查, 以及第一轮全轮廓调查, 我们将未来设计产品的重点放在 **AX3000** 这个速度水平上, 因此该功能参数得以确定下来, 无需在后续调查中作为变量去体现。
- b) **用于连接家用电器的物联网专用天线 (IoT Antenna for Appliance Connectivity)**: 一方面在第一轮全轮廓调查中, 其重要性相对非常低(2.6%); 另一方面, 从技术发展趋势角度来看, 后续将越来越不需要专用的物联网天线, 因此优化去掉。
- c) **售后服务 (Post Sales Service)**: 从第一轮针对有用性的调查, 以及第一轮全轮廓调查均可看出, 售后服务的相对重要性并不高, 这可能与我们的呈现方式有关; 与此同时, 我们认为本研究的重点放在产品功能和性能设计方面, 因此也决定将该属性优化。

因此, 有用性从前述 7 个方面的属性优化设计调整为 3 个方面的属性, 分别为天线数量(**Number of Antennas**), 路由器之间的漫游速度(**Roaming Speed Between Routers**), 以及是否有技术权威的推荐(**KOL's Recommendation**)。

## 2. 易用性相关的功能属性优化设计

- a) **绿色上网 (Block Unsuitable Content for Kids)**: 该功能虽然在易用性调查中相对重要性为 16%, 但在全轮廓调查中, 只有 4.27% 的用户在意该功能, 且该功能的实现具有非常高的技术难度以及具有一定的市场争议, 因此进一步设计中优化了该属性。
- b) 此外, 为了更准确地了解受访用户的意愿, 将“安装路由器的难易程度”

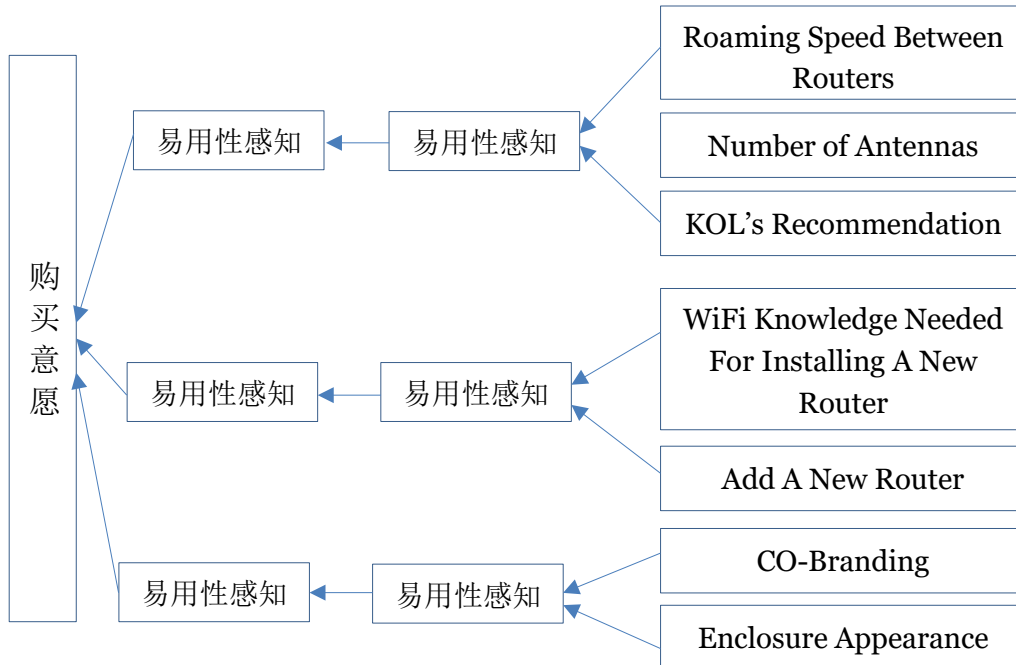
(Installation Difficulty) 更改为“安装新路由器所需的专业知识”(WiFi Knowledge Needed for Installing a New Router),且对应设置为“Zero WiFi Knowledge Needed for First Time Installation and Setup”“Entry Level WiFi Knowledge Needed”“Mid-Level WiFi Knowledge Needed”, 并对应地在问卷中给予了解释说明。

- c) 将“Adding Router For Mesh System in Home”更名为“Adding New Router”, 对应设置为扫二维码安装以及根据 App 引导一步一步安装两种模式。

### 3. 宜人性相关的功能属性优化设计

- a) 经过产品设计方面的考虑, 安装方式固定为一种 Desk Installation, 因此将安装位置这个属性优化去除。
- b) 在外观颜色方面, 虽然第一轮调查中受访用户反馈对定制颜色感兴趣, 但从市场实际投放情况而言, 目前主要还是集中在白色或黑色两种, 实践中, 一般两种颜色都提供, 因此该功能参数也进行优化去除。
- c) 保留了 IP 联名和外观形状两个宜人性参数。

经过上述对产品属性/功能方面的优化设计后, 本研究的产品购买意愿模型修订如下图。



图表 6: 优化后的产品购买意愿模型

### 5.3 调查问卷的设计

根据对产品属性和水平的优化，最终针对有用性、易用性、宜人性三方面形成了共计 7 个功能属性，13 个水平的产品维度表，每个属性的水平数量为 2~3 个，根据联合分析之正交实验理论，当最少需要做的正交实验介于 8~15 个之间的时候，即满足测试要求。本轮问卷采用 SPSS 软件生成了 18 个正交实验卡，形成了 18 个产品组合，每个产品组合均包括了 7 个属性的 1 个水平，用于调查受访者对各个产品组合的购买意愿。

与此同时，结合 A 公司的市场实践，绝大部分的家庭，由于完全不具备任何 IT 相关的知识，他们对网络的要求处于初级水平，这部分用户一般是通过运营商在提供家庭宽带套餐中提供的一个路由器来解决上网的基本需求。

为了更为精准地调查那些会自行购买路由器的用户所在意的会影响他们购买意愿的产品功能属性，本轮全轮廓调查问卷设计了一些基础性条件或问题，用以筛选和定位相对的潜在用户。

筛选条件 1：家庭中拥有电视、电脑、打印机等需要用到网络的电子设施，因为这些设施一般不会配备 4G 或 5G 联网，很大可能需要采用 WiFi 连接网络；

筛选条件 2：平均每周上网达到一定的时长（6hours or longer），因为在家里面上网大概率会用到 WiFi 网络，上网时间越多，用户对 WiFi 网络的功能需求就会越有体现；

筛选条件 3：对家里需要几个路由器是否清楚？如果回答不清楚则过滤掉该受访者。

通过以上的问卷设计，以及一些基本的问题，本问卷一共形成了 24 个问题，参见附录 C“正式调查全轮廓问卷：针对购买意愿的调查问卷”。

## 5.4 问卷调查数据及分析

本轮调查设置了过滤问题（checker），一部分受访者不符合要求被过滤，完整有效问卷数据 66 份，每份问卷针对 18 个产品组合进行购买意愿打分，相当于有 1188 个打分数据。数据参见附录 C.1：正式调查数据。

### 5.4.1 受访用户基本信息分析

在受访用户中，17%基本不具备任何 WiFi 知识，70%左右只知道极少的 WiFi 知识，合计约 87%左右的用户不懂 WiFi。只有约 13%的人具备一定的 WiFi 知识。

所有这些受访用户都知道家里有几个路由器。

WiFi Knowledge Level	Percentage
Zero Level	16.67%
Entry-Level	69.70%
Mid-Level	13.64%

表格 2: 受访用户的 WiFi 知识水平

其他基础信息如下，其中，性别上，男性比女性少多一点，年龄上，主要以 30 岁及以上为主，收入结构上，66%的用户平均分布在 2 万 5 到 12 万 5 之间。

Age	Percentage
18-29	10.61%
30-44	28.79%
45-60	24.24%
> 60	34.85%
Other	1.52%

Gender	Percentage
Female	46.97%
Male	51.52%

Household Income	Percentage
\$10,000-\$24,999	4.55%
\$25,000-\$49,999	16.67%
\$50,000-\$74,999	16.67%
\$75,000-\$99,999	16.67%
\$100,000-\$124,999	18.18%
\$125,000-\$149,999	7.58%

\$150,000-\$174,999	1.52%
\$175,000-\$199,999	6.06%
\$200,000+	4.55%
Prefer not to answer	7.58%

表格 3: 受访用户的年龄、性别、收入结构

在使用网络主要做什么用途方面，约 34.85%用于看视频/电视，这部分主要对带宽速度要求高，约 31.8%用于远程工作（包括打电话），这部分一般要求网络可靠，漫游快速。

Main Purpose of Using Networks	Percentage
Financial related	1.52%
Kids education	3.03%
Online Gaming	9.09%
Calls/Meetings	3.03%
Videos	34.85%
WFH (Working From Home)	28.79%
General Use	18.18%
Other	1.52%

表格 4: 受访用户网络用途

#### 5.4.2 正式调查数据分析

本次用于调查的 18 个产品组合，是由 SPSS 正交生成的正交表组合，每个组合的自变量 X 有一共 7 个: Number of Antennas, Roaming Speed Between Routers, KOL's Recommendation, New Router Installation, Add a New Router, Co-Branded Router, Enclosure Appearance.



因变量 Y 是购买意愿（Willingness to Purchase），按照 0~100 分代表购买意愿从低到高由受访用户对每个产品组合进行打分。每个用户均做了 18 个产品组合的正交实验测试，因此一共进行了 1188 次正交测试。

针对有效回收的正交实验数据，采用 SPSS 的联合分析步骤如下：

1. 进行联合分析中关于 Pearson'S 和 Kendall's Tau 相关分析和检验，检验 X 和 Y 之间的相关性是否显著。
2. 通过对联合分析的水平效用模型计算得到各个属性水平的效用值以及各属性的相对重要性。
3. 根据效用值得到的效用函数，预测最优属性组合。

分析采用的数据文件如附录 C.1 所示。

分析采用的命令如下：

```
CONJOINT PLAN='WiFi6_Plan.sav'
```

```
  /DATA='WiFi6_Router_Scores.sav'
```

```
  /SCORE=P1 TO P18
```

```
  /SUBJECT=ID
```

```
  /FACTORS=NumberOfAntennas (DISCRETE) RoamingSpeed (DISCRETE)
```

```
  KOLRecommendation (DISCRETE)  WiFiKnowledgeNeeded (DISCRETE)
```

```
  AddANewRouter (DISCRETE) Co_Branded (DISCRETE) EnclosureApperance
```

```
  (DISCRETE)
```

```
  /PRINT=ALL
```

分析结果如下：

Correlations		
	Value	Sig.
Pearson's R	.996	.000
Kendall's tau	.961	.000

表格 5:相关系数分析和和检验显著性

其中：

皮尔逊相关系数为  $\text{Pearson's } R=0.996$ ，肯德尔相关系数  $\text{Kendall's tau}=0.961$ ；

检验显著性水平  $\text{Sig}$  均为.0000，满足  $P<0.05$  显著性要求，因此拒绝了自变量和因变量不相关的原假设。

因此本文所采用的联合分析模型整体显著性非常高，模型的拟合精度也高，因变量  $Y$  与自变量  $X$  之间整体上具有显著相关性。

各自变量之间的克莱梅  $V$  相关系数如下：

Cramer's V Statistics							
	Number Of Antennas	Roaming Speed	KOL Recommendation	WiFi Knowledge Needed	Add A New Router	Co_Brand	Enclosure Appearance
Number Of Antennas	1	0.1	0.1	0.071	0.1	0.158	0.071
Roaming Speed	0.1	1	0.1	0.05	0.1	0.112	0.05
KOL Recommendation	0.1	0.1	1	0.071	0.1	0.158	0.071
WiFi Knowledge Needed	0.071	0.05	0.071	1	0.071	0.296	0.105
Add A New Router	0.1	0.1	0.1	0.071	1	0.125	0.247
Co_Brand	0.158	0.112	0.158	0.296	0.125	1	0.233
Enclosure Appearance	0.071	0.05	0.071	0.105	0.247	0.233	1

表格 6 变量之间的克莱梅 V 系数

从 Cramer'S V 表格可以看出，各主要自变量之间的相关关系非常弱（小于 0.15）。

在上述分析的基础上，进一步计算得到各属性的相对重要性和各属性水平的效用值：

属性	属性水平	效用值
NumberOfAntennas	4 Antennas	0.385
	6 Antennas	-0.385
RoamingSpeed	No Roaming	-5.785
	Normal Roaming	1.366
	Fast Roaming	4.419
KOLRecommendation	No Recommendation	-2.535
	Yes Recommendation	2.535
WiFiKnowledgeNeeded	Mid-Level WiFi	-5.56
	knowledge needed	
	Entry level WiFi	0.843
	knowledge needed	
	Zero level WiFi	4.717
AddANewRouter	Knowledge needed	
	App based Setup	-0.564
	Scan QR Code Only	0.564
Co_Branded	No Co_brand	3.397
	Marvels	-2.511
	Other IP	-0.886
EnclosureApperance	Tranditional	-4.665
	Standing Round	2.453
	Standing Square	2.212

表格 7:属性水平效用值

属性水平	属性水平的效用值
Zero level WiFi Knowledge needed	4.717
Fast Roaming	4.419
No Co_brand	3.397
Yes Recommendation	2.535
Standing Round	2.453
Standing Square	2.212
Normal Roaming	1.366
Entry leve WiFi knowledge needed	0.843
Scan QR Code Only	0.564
4 Antennas	0.385
6 Antennas	-0.385
App based Setup	-0.564
Other IP	-0.886
Marvels	-2.511
No Recommendation	-2.535
Tranditional	-4.665
Mid-Level WiFi knowledge needed	-5.56
No Roaming	-5.785

表格 8: 属性水平效用值表排序表

从属性水平的效用值分析数据而言，在 66 位受访者中，对各属性水平（功能）的效用排序如下：

- 1) 首次安装路由器所需要的 WiFi 知识希望是不懂 WiFi 也可安装，体现了对产品易用性的诉求。
- 2) 漫游速度要快，体现了对产品有用性的诉求。

- 3) 不希望在路由器上采用 IP 联名，体现了对产品宜人性的诉求。
  - a) 一般而言，人们可能希望在某些玩具产品的外观上出现其他知名品牌的冠名；但对于 WiFi6 无线路由器这样的产品而言，由于它具有专业特性，不是类娱乐功能的产品，因此用户可能不希望在路由器产品上进行冠名。
- 4) 有 KOL 推荐，体现了对产品有用性的诉求。
- 5) 外观形状不希望是传统的形状，希望是站立的圆形或方形，体现了对产品宜人性的诉求。
  - a) 本轮调查，提供了外观图片，并专门在问卷开头做了解释，无论天线是内置还是外置，产品的速度和性能均相同。
  - b) 在此前提下，用户不希望选择传统形状（卧式，天线外置）反映了用户对宜人性方面的诉求。
- 6) 增加路由器的方式：首选希望是扫二维码即可增加（Scan QR code），体现了对产品的易用性的诉求。
- 7) 漫游速度为 Nomal 的效用值也为正，但无漫游的效用值为负，表面受访者希望有漫游功能。

根据数据分析结论，特别的发现有：

- 1) 产品如果需要专业的 WiFi 知识才能安装、无漫游功能、采用传统外观或者无 KOL 推荐、或者在产品外观上有其他 IP 的联名，将负向促进用户的购买意愿。

在上述分析基础上，进一步计算得到了产品属性的相对重要性，如下表：

属性名称	属性相对重要性 (%)
Roaming Speed	21.477
Enclsoure Apperance	19.62
WiFi Knowledge Needed For Installing New Router	19.525
Co_Branded	15.181
KOL Recommendation	10.048
Number Of Antennas	7.527
Add A New Router	6.622

表格 9:各属性的相对重要性

从各属性相对重要性分析结果而言：

- 1) 漫游速度相对重要性最高，为 21.48%
  - i. 一方面，越来越多的人（23%）需要 2 个或以上的路由器。
  - ii. 另一方面，人们因为 WFH 居家办公需要一个可靠的网络，约 1/3 的受访者希望漫游速度要快。
  - iii. 体现为有用性对用户的重要度。
- 2) 产品的外观的相对重要性高达 19.6%。
  - i. 说明用户对路由器的外观也越来越看重；表现为用户希望产品的外观形状是站立的内置天线的形状；而不是传统的卧式的外置天线形状。
  - ii. 体现为宜人性和用户的重要度。
- 3) 新路由器首次安装所需要的专业知识而言，其相对重要性也高达 19.52%；

- i. 这表明，多数用户希望路由器能容易安装，容易使用；这符合前文对路由器正越来越多地进入更多的家庭的推断，调查数据表明，高达 86%的用户只知道一点点 WiFi 知识甚至完全不懂 WiFi 知识。
  - ii. 体现为易用性对用户的重要度。
- 4) IP 联名的相对重要性为 15.8%。
- i. 以及不希望产品外观上有 IP 联名。
- 5) KOL 推荐的相对重要性为 10%。
- i. 表现为用户对技术权威的认可和信任。
  - ii. 本研究三个调查均表明 KOL 对促进用户购买意愿有正向促进作用。

有趣的是，天线数量的相对重要性为 7.6%，而在预调查中，为 9.3%。下降的原因可能是由于本次问卷调查中特别强调和解释说明了“无论天线数量多少、内置还是外置，产品的性能都是一样的”。也就是说，如果产品的性能不受影响的情况下，用户不在意天线数量的多少，并且更愿意选择内置天线。

从某种程度上而言，天线数量在一定程度上蕴含着消费者有用性感知，即通常而言，消费者会认为天线数量越多，WIFI6 产品的性能（有用性）更强，此类日常观点虽然在“有用性”专题调查中得到印证，但在预调查和正式调查两次针对产品的全轮廓联合调查和分析中并未得到印证。

这一现象可能的原因分析如下：



(1) 在正式调查中，问卷给出了非常清楚关于产品的速度和天线数量之间的关系，即无论天线数量多少，但产品的“all other features and performance of routers are identical”；而在“有用性”预调查中，问卷并没有做出任何这方面的假设或描述。

“An assumption is: besides these 7 aspects (or features) vary in each question, all other features and performance of routers in next section are identical.”

图表 7: 正式调查问卷中的假设

(2) 因此推断认为，更清楚的信息或者更明确的产品特征、功能的描述，有助于受访者了解清楚产品的特点；换句话说，路径依赖这样的行为现象是可以被教育的和解决的。

属性名称	属性相对重要性 (%)
有用性	39.052
易用性	26.147
宜人性	34.801

表格 10: 有用性、易用性、宜人性的相对重要性

综合而言，有用性、易用性、宜人性三大属性的相对重要性分别为 39%、26.2%、34.8，说明三方面属性均对用户购买选择很重要，均对用户购买意愿有显著正向促进。

预测的最优产品组合：

根据受访用户反馈数据，进行了 5 个产品的仿真预测，产品组合情况如下表：

Product ID	Number Of Antennas	Roaming Speed	KOL Recommendation	WiFi Knowledge Needed For Installation	Add A New Router	Company Brand	Enclosure Appearance
19	6	No	Yes	Zero level	App based Setup	Markets	Standing Square
20	4	Normal	Yes	Mid-Level	App based Setup	Other IP	Standing Round
21	4	Fast	Yes	Zero level	Scan QR Code Only	No Company Brand	Standing Square
22	4	Fast	Yes	Zero level	Scan QR Code Only	No Company Brand	Standing Round
23	6	Fast	Yes	Zero level	Scan QR Code Only	Other IP	Standing Tridimensional

表格 11: 用于产品仿真模拟的产品组合

Product ID	Score
19	44.085
20	43.595
21	62.094
22	62.335
23	50.164

表格 12: 产品仿真模拟得分表

Preference Probabilities of Simulations <sup>b</sup>			
Product ID	Maximum Utility <sup>a</sup>	Bradley-Terry-Luce	Logit
19	11.0%	16.5%	10.3%
20	13.6%	16.9%	13.7%
21	30.7%	23.4%	28.4%
22	26.1%	24.0%	27.6%
23	18.6%	19.2%	20.1%

表格 13: 产品模拟仿真选择概率

依据受访者反馈的 1188 个数据，SPSS 对依据最大效用模型、Bradley-Terry-Luce 模型、以及 Logit 三种模型进行了上述 5 个产品的仿真测试，测试结果得到的选择概率如表，可以看出，第 21 和 22 两个产品组合在三种模型下被用户选择的概率均为很高。

其中，综合最优的为第 21 个产品组合，其在本文研究的 7 个方面属性为：

Number of Antennas	Roaming Speed Between Routers	KOL's Recommendation	New Router Installation	Add a New Router	Co-Branded Router	Enclosure Appearance
4	Fast (<50ms)	Yes	Zero WiFi knowledge needed for first time installation and setup	Scan QR code only to add	No Co-Brand	Standing Square Shape



表格 14: 预测的最优产品组合

根据调查数据的分析，上述产品属性和功能的组合将是最优的，被用户购买的概率最高。

## 六、研究结论

### 6.1 研究结论

本研究在针对有用性、易用性、宜人性三方面进行问卷调查和分析的基础上，开展了全轮廓产品联合分析的预调查问卷和研究分析，并在预调查数据分析的基础上，对产品的属性和功能进行了优化设计，形成了包括漫游速度、安装产品所需专业知识等在内的 7 个属性（维度）共 18 个水平（功能）的产品组合，并基于联合分析之正交实验设计理论，采用 SPSS 软件设计了 18 个正交实验卡，形成了 24 个问卷问题，回收了 66 份有效问卷共 1188 个数据，并采用 SPSS 联合分析（conjoin analysis）对数据进行了分析，检验了模型的显著性，并在此基础上计算得到了各属性水平的效用值和各属性的相对重要性。

根据全轮廓法两次问卷调查数据分析可知，（WiFi6 产品）新一代电子产品的有用性，包括漫游快慢、技术权威推荐等可促使消费者感知产品的有用性，而产品的有用性在购买意愿的全轮廓调查问卷中，相对重要性为 39%，能显著影响消费者的购买意愿，根据联合分析的理论，“假设 H1：新一代电子消费品的有用性感知能够促进消费者的购买意愿”成立。但在有用性中，天线数量多少，对购买意愿的影响不显著。

根据全轮廓法两次问卷调查数据分析可知，（WiFi6 产品）新一代电子产品在宜人性方面考量维度，包括产品的外观形状、IP 联名等对产品的宜人性有明显的影响作用。而宜人性对购买意愿的相对重要性在第一次全轮廓调查中未限制受访者的情况下为最高（45.3%），即使在第二次限制了受访者为相对有一定 IT 需求和网络使用需求的情况下，相对重要性也达到了 34.8%，这说明消费者除了在意产品的有用性（功能和性能）之外，越来越多地追求电子产品的美感，尤其宜人性中的产品外观（宜人性属性）的合计效用值

非常高（合计 8，为最高），显著影响了用户的购买意愿。因此，“假设 H3：新一代电子消费品的宜人性感知能够促进消费者的购买意愿”成立。但宜人性中，IP 联名对购买意愿的影响为负向影响。

根据全轮廓法两次问卷调查数据分析可知，（WiFi6 产品）新一代电子产品在易用性方面考量维度，产品的安装的难易程度（反映为所需专业知识或容易程度），直接影响了易用性。易用性两个维度的合计相对重要性为 26.2%，数值也相对显著。且易用性中，产品首次安装不需要任何专业知识即可安装这一功能特性的效用值高达 4.7，为所有水平（功能）中最高。根据联合分析理论，“假设 H2：新一代电子消费品的易用性感知能够增强消费者的体验，促进消费者的购买”成立。

此外，本研究也对路径依赖、框架效应以及 KOL 理论进行了研究和调查分析，数据揭示，在专门针对有用性的调查中，有外置天线（4 或 6）与无外置天线相比，前者更受消费者青睐，路径依赖和框架效应现象得到了体现。但在全轮廓调查中，针对（WiFi6 产品）新一代电子产品，上述两个行为心理学现象还需进一步探究。KOL 理论则在多个调查和分析中得到了一致的检验和体现。损失厌恶也得到了检验和体现。

## 6.2 研究不足与展望

本研究主要从 SurveyMonkey 进行问卷调查，三次调查所获取的数据样本数量虽然满足基本要求，但总体数量尚有限。以及投放渠道暂未扩大到 Google、Amazon 等渠道。

同时，产品的属性和功能组合，将随着调查的推进和深入而逐渐得到优化。因此目前已经进行的三轮调查所采用的产品属性组合和问题设计以及问卷结构可能存在瑕疵或不严谨、不完善的情况。

第三，本文调查和研究为基于虚拟产品组合进行的调查和分析研究，因为时间和条件限制，还未有采用实际产品投放市场进行测试和验证。

展望未来，技术消费品将会更多地出现在普通消费者的生活中，因此对于影响消费者购买新一代技术消费品的购买意愿的因素方面的研究越来越具有重要意义。本研究是针对WiFi6无线路由器这样的新一代电子技术消费品的开创性研究，但技术发展日新月异，消费者的消费观也在快速进化，因此有必要每两年该课题进行进化和迭代研究，以探究不同时期影响消费者对电子消费品的购买意愿的因素的演变关系，为A公司或类似公司能把握消费者的需求和关注点，为消费者设计和研发提供更为有用、易用和宜人的电子产品。

## 参考文献

- Ackaradejruangsri, P. (2013). The effect of product quality attributes on Thai consumers' buying decisions. *Ritsumeikan Journal of Asia Pacific Studies*, 33(1), 14-25.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action-control: From cognitions to behavior* (pp. 11-39).
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action—control: From cognition to behavior* (pp. 11-39). Berlin: Springer.
- Ajzen, I. (1987). Attitudes, traits, and actions: Dispositional predictions of behavior in personality and social psychology. *Advances in Experimental Social Psychology*, 20, 1-63.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes', personality, and behavior*. Chicago: Dorsey Press.
- Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior. In A. R. Pratkanis, S. J. Breckler, & A. G. Greenwald (Eds.), *Attitude structure and function* (pp. 241— 274). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.
- Arthur, W. B. (1989). Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The Economic Journal*, 99(394), 116-131. doi: 10.2307/2234208
- Babin, B. J., Darden, W. R., & Griffin, M. (1994). Work and/or fun: measuring hedonic and utilitarian shopping value. *Journal of consumer research*, 20(4), 644-656.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Carlson J P, Weathers D. (2008). Examining differences in consumer reactions to partitioned prices with a variable number of price components. *Journal of Business Research*, 61: 724-731



- Cheema A.(2008).Surcharges and seller reputation. *Journal of Consumer Research*, 35(June): 167-177.
- Chen Hongyan. The relationship between online shoppers' self-concepts and consumer decision-making styles [J]. *Chinese Journal of Health Psychology*, 2015,; 23 (8): 1186-1190.
- Christensen, C. M. (2013). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- David, P. A. (1985). CLIO and the economics of QWERTY. *Economic History*, 75(2), 332-337.
- Dellaert, B. G., & Stremersch, S. (2005). Marketing mass-customized products: Striking a balance between utility and complexity. *Journal of marketing research*, 42(2), 219-227.
- Dhar, R., & Wertenbroch, K. (2000). Consumer choice between hedonic and utilitarian goods. *Journal of marketing research*, 37(1), 60-71.
- Duch-Brown, N., Grzybowski, L., Romahn, A., & Verboven, F. (2017). The impact of online sales on consumers and firms. Evidence from consumer electronics. *International Journal of Industrial Organization*, 52, 30-62.
- Dunegan, K. J. (1993). Framing, cognitive modes, and image theory: Toward an understanding of a glass half full. *Journal of applied psychology*, 78(3), 491.
- Dzewaltowski, D. A. (1989). Toward a model of exercise motivation. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 11 , 251-269.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Philadelphia: Harcourt Brace Javanovich.
- Feder, G., & Savastano, S. (2006). The role of opinion leaders in the diffusion of new knowledge: The case of integrated pest management. *World Development*, 34(7), 1287-1300.
- Fenko, A., Lotterman, H., & Galetzka, M. (2016). What's in a name? The effects of sound symbolism and package shape on consumer responses to food products. *Food quality and preference*, 51, 100-108.

- Fishbein, M. , & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975) *Belief, attitude, intention and behavior*. Boston: Addison-Wesley.
- Gaeth G J, Levin I P, Chakrabaity G, Levin A M. (1990). Consumer evaluations of multi-product bundles: An information integration analysis. *Marketing Letters*, 2(January): 47-57
- Gao, X., & Zhang, Y. (2020). Research on the Influence of Psychological Distance on Online Shopping Decision. In *5th International Conference on Economics Development, Business & Management* (pp. 78-82).
- Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS quarterly*, 51-90.
- Goffman, E. (1974). *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. Harvard University Press.
- Google. 2020. "COVID-19 AND THE ECONOMIC VALUE OF Wi-Fi" Accessed December 14. [https://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/COVID-19\\_Economic\\_Value\\_Wi-Fi\\_202012.pdf](https://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/COVID-19_Economic_Value_Wi-Fi_202012.pdf)
- Google. 2021. "How does Wi-Fi 6, 6E adoption compare to Wi-Fi 5?" Accessed December 7. <https://www.rcrwireless.com/20211207/network-infrastructure/wi-fi/how-does-wi-fi-6-6e-adoption-compare-to-wi-fi-5>
- Google. 2021. "Why Key Opinion Leaders are the Future of Marketing." Accessed April 26. <https://netbasequid.com/blog/kol/>
- Hale, J. L., Householder, B. J., & Greene, K. L. (2002). The theory of reasoned action. *The persuasion handbook: Developments in theory and practice*, 14(2002), 259-286.
- Henriksson, G., & Börjesson Rivera, M. (2014). Why do we buy and throw away electronics?. In *ISDRC (20th Annual International Sustainable Development Research Conference)*, Trondheim juni 2014. Paper 6d7 in Electronically published full papers.
- Herrmann, A., Heitmann, M., Levav, J., & Iyengar, S. (2008). Order in Product Customization Decisions: Evidence from Field Experiments.

- Kahn, B. E., & Meyer, R. J. (1991). Consumer multiattribute judgments under attribute-weight uncertainty. *Journal of Consumer Research*, 17(4), 508-522.
- Kahneman, D. (1979). Prospect theory: An analysis of decisions under risk. *Econometrica*, 47, 278.
- Katz, E., & Lazarsfeld, P. F. (2017). *Personal influence: The part played by people in the flow of mass communications*. Routledge.
- Kim, J., & Forsythe, S. (2010). Factors affecting adoption of product virtualization technology for online consumer electronics shopping. *International Journal of Retail & Distribution Management*.
- Kim, J., & Forsythe, S. (2010). Factors affecting adoption of product virtualization technology for online consumer electronics shopping. *International Journal of Retail & Distribution Management*.
- Kim, Y. K., & Kang, J. (2001). The effects of ethnicity and product on purchase decision making. *Journal of advertising research*, 41(2), 39-48.
- Kivetz, R., & Simonson, I. (2000). The effects of incomplete information on consumer choice. *Journal of marketing research*, 37(4), 427-448.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *A framework for marketing management* (p. 352). Boston, MA: Pearson.
- Lee, S., & Johnson, Z. S. (2017). The effect of new product design and innovation on South Korean consumer's willingness to buy. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*.
- Liao, C., Palvia, P., & Lin, H. N. (2006). The roles of habit and web site quality in e-commerce. *International Journal of Information Management*, 26(6), 469-483.
- Luce, M. F., Bettman, J. R., & Payne, J. W. (1997). Choice processing in emotionally difficult decisions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23(2), 384.
- Mantel, S. P., Tatikonda, M. V., & Liao, Y. (2006). A behavioral study of supply manager decision-making: Factors influencing make versus buy evaluation. *Journal of operations management*, 24(6), 822-838.

- McGuire, W. J. (1985). Attitudes and attitude change. In G. Lindzey, & Aronson (Eds.), *The handbook of social psychology* (3rd ed., Vol. 2, pp. 233-246). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mortwitz V, Eric A G, Eric J J. (1998). Divide and prosper: Consumers' reactions to partitioned prices. *Journal of Marketing Research*, 35(November): 453-463
- Naami, A., Rahimi, Z., & Ghandvar, P. (2017). The effect of perceived value, perceived risk, and price on customers buying intention (case study: Employees of Presov electronics company). *International Review of Management and Marketing*, 7(5), 164.
- Park, S., & Lee, D. (2017). An empirical study on consumer online shopping channel choice behavior in omni-channel environment. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1398-1407.
- Pavlou, P. A., & Gefen, D. (2004). Building effective online marketplaces with institution-based trust. *Information systems research*, 15(1), 37-59.
- Peng, M. W. (2002). Towards an institution-based view of business strategy. *Asia Pacific Journal of Management*, 19(2), 251-267.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). Welcome to the experience economy.
- Plous, S. (1993). *The psychology of judgment and decision making*. McGraw-Hill Book Company.
- Riecken, G. (2014). Best Buy: Reconquering the electronics market?. *Journal of Business Cases and Applications*, 10, 1.
- Riegelsberger, J., Sasse, M. A., & McCarthy, J. D. (2005). The mechanics of trust: A framework for research and design. *International Journal of Human-Computer Studies*, 62(3), 381-422.
- Scientific Platform Serving for Statistics Professional 2021. SPSSPRO. (Version 1.0.11)[Online Application Software]. Retrieved from <https://www.spsspro.com>.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.

- Thaler, R. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing science*, 4(3), 199-214.
- Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral decision making*, 12(3), 183-206.
- Thaler, R. H., & Benartzi, S. (2004). Save more tomorrow™: Using behavioral economics to increase employee saving. *Journal of political Economy*, 112(S1), S164-S187.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological review*, 90(4), 293.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1985). The framing of decisions and the psychology of choice. In *Behavioral decision making* (pp. 25-41). Springer, Boston, MA.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1989). Rational choice and the framing of decisions. In *Multiple criteria decision making and risk analysis using microcomputers* (pp. 81-126). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1989). Rational choice and the framing of decisions. In *Multiple criteria decision making and risk analysis using microcomputers* (pp. 81-126). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and uncertainty*, 5(4), 297-323.
- Wu, L. Y., Chen, K. Y., Chen, P. Y., & Cheng, S. L. (2014). Perceived value, transaction cost, and repurchase-intention in online shopping: A relational exchange perspective. *Journal of business research*, 67(1), 2768-2776.
- Yuhan Z, Yue D.(2009). Combined, partitioned, or free: the types of product affect the pricing strategies. In: Fu Guoqun, Bai Changhong, eds. *Journal of Marketing Science (JMS) Annual Conference*. Tianjing: Nankai University.
- 彼得, 德鲁克, & 蔡文燕. (2007). 创新与企业家精神. *投资与合作*, (1), 91-91.
- 王潇, 王世通, & 王迎军. (2014). 服务体验对顾客消费情感与满意度的影响研究. *商业研究*(6), 12.

朱庆华 & 郭亚茹.(2011).可持续消费影响因素与行为的实证研究. 中国人口·资源与环境 (S2),459-463. doi:

## 附录

### A.有用性、易用性、宜人性调查问卷的数据分析

针对 A 公司的 WiFi6 产品本身的特性进一步展开分析，有用性感知、易用性感知、宜人性感知包含了不同的产品属性，每个产品属性又对应了多个水平选择，如下表。

大类别	属性名称	属性水平 1	属性水平 2	属性水平 3	属性水平 4	行为经济学度量
有用性 感知	Speed	5500Mbps or above	3000Mbps	1800Mbps		
	IoT Capability	Yes	No			
	Antennas	6 or more	4	Internal Antennas		路径依赖
	Service	Troubleshooting service (annual charge)	Free support for first time support			
	Roaming	Fast(<50ms)	Normal(1~2s)	No Roaming		
	KOL Recommendation	Yes	No			
易用性 感知	Content Blocking	For under 18years old	for under 14years old	No content blocking		损失厌恶
	Installation	Doesn't need to know any WiFi technology	Need to know entry level of WiFi technology	Needs deep understanding of Wifi technology		



大类别	属性名称	属性水平 1	属性水平 2	属性水平 3	属性水平 4	行为经济学度量
宜人感知	AddingRouter	Auto-mesh new router with existing router	Use App to set up mesh step-by-step			
	IP 联名	Pokémon	Marvel Comics	other		框架效应
	Installation Location	Desk installation	Floor installation	Wall installation		框架效应
	Enclosure Color	Classic Black	Classic White	Customizable (Red, Blue)		
	Enclosure Appearance	Traditional Shape (External Antenna)	Standing Cylinder	Standing Cube	Cube that can be fixed onto a wall	

表格 15: 初步设计的产品属性和水平表

WiFi6 无线路由器产品的天线数量、速度、KOL 推荐等功能和性能属于有用性属性；而且安装难易程度、绿色上网、漫游属于易用性属性；外观、安装方式、颜色、IP 等属于宜人性属性。

采用 IBM SPSS 软件进行正交设计，第一份问卷，称为三性独立调查问卷，其内容参见附录 1，是针对有用性、易用性、宜人性三方面分别进行的正交设计，形成了 40 个问题，分别就有用性、易用性、宜人性的各个属性进行调查，比如对有用性的 4 个属性，每个属性多个水平度，形成了 12 个正交问题，用以调查不同组合情况下，消费者是否认为具备这些组合属性的产品有用。同理，针对易用性、宜人性各形成了若干个正交问题。

本次调查，针对受访者没有设定任何知识或地区约束条件，SurveyMonkey 共回收有效调查 97 份。

#### A.1 有用性感知的数据分析

采用 SPSS 分析有用性感知中的 6 个属性的效用值及重要性如下表。

属性	属性水平	效用值	重要性 (%)
Speed of Wifi6 Router	1800Mbps	-1.422	41.50%
	3000Mbps	-0.152	
	5500Mbps or Above	1.574	
IoT antenna for appliance connectivity	No	-0.391	10.80%
	Yes	0.391	
Number of External Antennas	4	0.044	9.70%
	6 or more	0.327	
	Internal Antennas	-0.372	
Post Sale Service	Free first time set-up support	0.122	3.40%
	Troubleshooting service (annual charge)	-0.122	
Roaming Between Rooms	Fast (<50ms)	0.835	23.10%
	Normal (1`2s)	-0.835	
Reccomendation from Key Opinion Leaders	KOL reccomendation provided	0.411	11.40%
	No KOL reccomendation provided	-0.411	

表格 16: 有用性感知 6 个属性的效用值及重要性

效用值越高表示该属性（含属性的多个水平合并效用）对有用性的影响越大。

在有用性的 6 个属性中，速度对有用性的影响最高，重要性高达 41.5%。其次为房间之间的漫游能力，达 23.1%。而 KOL 的推荐，物联网功能以及天线数量三者对有用性的影响程度接近。售后服务则对消费者评价产品是否有用影响不高。

与此同时，在天线数量问题上，效用值低到高依次为“内置天线（表现为无天线）<“4根天线”<“6根天线”，这符合消费者对无线路由器这类产品的传统认知，是“路径依赖”这一行为心理学在该类产品上的具体表现。

KOL 推荐方面，有 KOL 推荐的效用值 0.411 明显优于没有推荐的效用值-0.411,且 KOL 的相对重要性在所有 6 个属性中排第三，这一定程度上验证了 KOL 理论。

6 个属性各个水平的具体效用数据分析如下：

（1）从速度上来看，第一位消费者偏好的为 5500Mbps 或以上，另外两个速度甚至有负面影响，可以发现，速度是消费者对于 WiFi 性能的第一考虑（注：在没有价格约束情况下，但这至少揭示了优先性）。

（2）从物联网能力来看，具备物联网能力正向影响消费者的评价，不具备物联网能力负向影响消费者的评价。

（3）从天线数量来看，6 个以上的效用值大于 4 个。

（4）从售后服务来看，收费服务负向影响消费者的评价，效用值为-0.122。

（5）从房间之间的漫游能力来看，更少的延迟（<50ms），即漫游速度快，感受不到明显的网络中断，其效用值为 0.835，能够正向影响消费者的评价；反之，效用值为-0.835，负向影响消费者的评价。

（6）从 KOL 推荐来看，KOL 推荐能够正向影响消费者评价，效用值为 0.411；反之，无 KOL 推荐会负向影响消费者评价。

对于有用性的整体属性的重要性而言，表格数据与下图清晰的展示了消费者最在意的 WiFi 属性排序，消费者第一在意的属性为速度，排序为：速度>漫游快慢>KOL 推荐>物联网能力>天线数量>售后服务。

## A.2 易用性感知的数据分析

下图（表）展示了易用性感知各属性的效用值及相对重要性。

属性	属性水平	效用值	重要性（%）
Block unsuitable content for children	No content blocking	-0.737	16.50%
	Under 14 years old	0.862	
	Under 18 years old	-0.125	
Installation Difficulty	Doesn't need to know any WIFI technology	4.896	81.80%
	Needs high understanding of Wifi tech	-3.043	
	Needs to know entry level WIFI tech	-1.853	
Adding router for mesh connectivity	Auto-mesh new router with current router	-0.082	1.70%
	Use App to set up mesh step-by-step	0.082	

表格 17: 易用性感知的各属性的效用值及重要性

在易用性的 3 个属性中，产品的安装难易程度相对重要性高达 81.8%，其中，不需要任何 WiFi 知识就能安装这个水平的效用值高达 4.896，即使是只需要入门级的 WiFi 知识的水平的效用值也是 -1.853。这说明该产品正在走向普通消费者的家庭，因为广大的普通消费者不具备 WiFi 技术知识，因此安装问题是消费者最为关心的问题。

其次，绿色上网（Block unsuitable content for children）的相对重要性也达 16.5%，其中，为 14 岁以下的青少年儿童屏蔽不合适的内容的效用值高达 0.86。而不做任何内容过滤的效用值则低至 -0.737。这既符合人们的常规期望，同时也是行为心理学中“损失厌恶”的体现。

对于易用性感知的整体属性的相对重要性而言，消费者第一在意的属性为安装难度，总体排序为：安装难度 > 健康上网功能 > 自动组网功能。

### A.3 宜人性感知的数据分析

宜人性感知 4 个属性的效用值及相对重要性如下表。

属性	属性水平	效用值	重要性 (%)
Co_branded_Exterior	Marvel Comics	-0.609	50.00%
	Other	3.43	
	Pokemon	-2.821	
Wifi Router installation Location	Desk Installation	1.684	23.10%
	Floor Installation	-1.2	
	Wall Installation	-0.485	
	Other		
Enclosure Color	Classic Black	0.967	15.30%
	Classic White	-0.942	
	Customizable (Red, Blue)	-0.025	
Enclosure Appearance	Cube that can be fixed onto a wall	-0.274	11.60%
	Standing Cube	-0.591	
	Standing Cylinder	0.862	
	Traditional Shape (External Antenna)	0.004	
	Other		

表格 18: 宜人性感知的 4 个属性的效用值及相对重要性

在该 WiFi 产品宜人性方面的 4 个属性中，IP 联名的相对重要性高达 50%，这说明受访者认为在无线路由器的外壳上有 IP 联名这种设计是欢迎的。但很遗憾我们给出的两个 IP 的效用值的都是负数，其他这一选项的 IP 联名效用值则高达 3.43。如果将来产品设计要做 IP 联名，那么则需要另行调查哪些 IP 可能更受欢迎。

产品的安装位置这个属性的相对重要性在宜人性方面排第二，为 23.1%，其中桌面安装这一常规安装方式的效用值最高，为 1.684，而对随意搁在地板上或者墙面安装的效用值则分别为-1.2 和-0.485。这与我的预期是不一致的，可能的原因是我认为的安装在不同地方的产品，其外观形状是不一样的，但受访者可能认为外观形状是一样的。（注：拟后续调查提供图片以便受访者准确理解）

外观颜色这个属性的相对重要性为 15.3%。其中，经典黑色的效用值最高，而经典白色和彩色的效用值分别为-0.942 和 0.025。

形状属性的相对重要性最低，为 11.6%。其中，立式立方体形状的效用值最低，为-0.591，而站立的圆形的效用值最高，为 0.862。

对于宜人性感知的整体属性的相对重要性而言，数据与下图清晰的展示了消费者最在意的 WiFi 宜人性属性排序，消费者第一在意的属性为联名设计，总体排序为：联名设计 > 安装位置 > 外观颜色 > 外观形状。

## 附录 B

### 购买意愿预调查问卷数据分析

第二份问卷，称为购买意愿调查问卷，是采用有用性、易用性、宜人性三方面共 13 个属性设计的正交问题组成 30 个完整的虚拟产品组合，针对每一个产品组合去调查消费者对该产品组合的购买意愿。投放 SurveyMonkey 进行问卷调查，共回收 117 份有效和完整的问卷。



### B.1 购买意愿预调查问卷基本信息分析

针对购买意愿的调查问卷，年龄上 30~44 岁占比为 40.7%，其次为 18~29 岁，占 32.4%。区域上，以 Pacific, Middle/South Atlantic, East North Central, West South Central 为主。性别上仍然是女性为主（58.3%）。

在收入结构上，本问卷受访者以 2 万 5 到 7 万 5 的年收入居多，占 42.59%。

50.4%的受访者购买路由器主要用于娱乐和视频，23%的受访者则主要用于居家远程工作，这是疫情后的新变化。另有 8.55%的受访者用于 Socia Media 相关的事情，4.27%和 3.42%的受访者主要用于教育（孩子教育和常规教育），2.56%的受访者用于证券交易。

### B.2 购买意愿预调查问卷的数据分析

总体	大属性	相对重要性 (%)	小属性	属性水平	效用值	相对重要性 (%)		
总购买意愿	有用性	33.50%	Speed of WiFi6 Router	1800Mbps	-0.22	10.40%		
				3000Mbps	0.148			
				5500Mbps or Above	0.071			
			Antennas for Appliance Connectivity		No	-0.038	2.20%	
					Yes	0.038		
			Number of external antennas		4	0.151	9.30%	
					6 or more	0.027		
					Internal Antennas	-0.178		
			Post sale service		Annually charged Troubleshooting service	0.065	3.70%	
					Free first time setup support	-0.065		
						Fast (<50ms)	-0.106	6.00%

总体属性	大属性	相对重要性 (%)	小属性	属性水平	效用值	相对重要性 (%)
			Room to Room connectivity	Normal (1`2s)	0.106	
			Has recommendation from KOL	No	-0.033	1.90%
				Yes	0.033	
易用性	21.20%	Block unsuitable content for children	Installation	14 and under	0.031	11.20%
				18 and under	0.184	
				No content blocking	-0.214	
			Difficulty	Entry level WiFi knowledge needed	-0.056	6.00%
				Full WiFi knowledge needed	-0.079	
				No WiFi knowledge needed	0.134	
宜人性	45.30%	Co-branded exterior	Adding Router for Mesh system in home	App-based Mesh setup (step-by-step)	0.071	4.00%
				Automatically mesh new router	-0.071	
				Marvel Comics	-0.057	6.10%
				Other	0.137	
				Pokemon	-0.079	
		WiFi 6 Router(s) installation location	Desk installation	-0.205	11.30%	
				Floor installation	0.195	
				Wall installation	0.01	
		Enclosure color	Classic Black	-0.339	24.90%	
				Classic White	0.544	
Customizable (Red, Blue)	-0.205					
Standing Cube	0.047			3.00%		

总体	大属性	相对重要性 (%)	小属性	属性水平	效用值	相对重要性 (%)
			Enclosure	Standing Cylinder	0.012	
			Appearance	Traditional Shape (External Antennas)	-0.06	
				Wall-fixed cube	0.001	

表格 19: (预调查) 购买意愿相关属性的效用值及相对重要性

上表重要性结果显示, 在所有 13 个属性中, Enclosure color 的相对重要性为最高 (24.9%), 其水平 classic white 效用值为 0.544 也属于最显著。这和第一份问卷中的结论是不一致的。

其次为安装位置, 相对重要性为 11.3%, 排第二, 其中放置地面的安装方式的效用值为 0.195, 排第二。

上述两个特征表明, 产品的宜人性在受访者看来相对比较重要。换句话说, 基本的 WiFi 功能对他们已经不是最主要的需求。这符合 WiFi6 这样的走进千家万户的电子消费品的时代特点, 基本功能和性能都没问题, 满足基本需要。因此重要的就是外观、安装方式等宜人性特征。

相对重要性排第三的是绿色上网功能, 重要性为 11.2%, 但其中, 18 岁以下的孩子的绿色上网效用值最高, 为 0.184。这和第一份问卷中 14 岁以下的孩子的绿色上网功能效用值最高不一致。究其原因, 单纯地看绿色上网的时候, 对越小的孩子保护越强越被看重, 但当以全轮廓去看一个产品的时候, 能够保护 18 岁以下孩子的绿色上网的重要性高过保护 14 岁以下的孩子的重要性。总体而言, 这也体现了损失厌恶这一行为心理学现象, 即人们不愿意孩子受到网络的不良影响。

其次相对重要的是速度, 在全轮廓中, AX3000Mbps 的速度效用值最高。

再次是天线数量的相对重要性，为 9.3%，该选项中，天线数量为 4 的时候效用值最高。天线数量为内置的时候效用值为负。这也体现了路径依赖这一行为心理学现象，即人们认为天线数量代表性能，没有天线数量被认为是性能差的代名词。

属性 序号	产品属性名称	属性水平（功能/值）
1	Speed of WiFi6 Router	3000Mbps
2	Antennas for Appliance Connectivity	Yes
3	Number of external antennas	4
4	Post sale service	Annually charged Troubleshooting service
5	Room to Room connectivity	Normal (1`2s)
6	KOL recommenddation	Yes
7	Block unsuitable content for children	18 and under
8	Installation Difficulty	No WiFi knowledge needed
9	Adding Router for Mesh system in home	App-based Mesh setup (step- by-step)
10	Co-branded exterior	Other
11	Installation location	Floor installation
12	Enclosure color	Classic White
13	Enclosure Appearance	Standing Cube

表格 20：预调查预测的最优产品组合

上图表展示了根据效用值求最优的属性和产品组合。

## 附录 C

### 购买意愿正式调查问卷得分

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
1	48	41	44	49	45	36	41	45	50	55	65	46	44	49	40	38	46	41
2	56	56	50	55	56	48	50	55	48	51	54	58	56	51	55	53	56	46
3	93	50	0	44	0	0	29	75	76	0	0	46	0	0	0	40	4	23
4	52	52	44	50	51	51	52	52	52	51	51	51	51	51	50	50	52	51
5	50	0	0	25	0	0	0	0	25	60	50	0	0	0	0	0	0	0
6	80	50	25	60	70	60	50	75	75	80	75	70	70	70	50	60	75	65
7	76	60	28	64	15	26	79	76	83	38	24	40	28	52	29	62	85	66
8	65	50	45	35	40	35	30	35	40	40	35	45	40	35	20	40	45	45
9	74	69	74	75	76	77	79	84	84	84	86	83	82	78	82	82	70	76
10	17	9	0	27	36	26	48	12	48	17	20	22	38	42	22	19	29	13
11	100	50	60	50	100	30	100	75	80	100	30	60	90	60	50	80	65	100
12	11	13	68	5	8	10	12	49	51	15	22	27	59	22	26	22	11	17
13	83	89	53	95	83	40	29	75	99	88	71	16	94	89	79	33	22	51
14	49	57	51	53	55	57	51	54	52	53	61	53	59	60	43	50	56	53
15	57	69	57	74	68	70	65	72	67	76	67	69	69	66	62	70	69	73
16	80	75	70	65	85	65	65	60	67	90	75	90	90	75	60	80	85	85
17	41	41	41	41	41	53	47	34	61	61	61	61	45	44	40	52	52	46
18	55	70	77	54	55	40	30	37	71	65	68	49	38	67	56	67	64	43
19	72	11	11	4	4	4	74	43	47	69	53	78	60	48	17	12	53	17
20	51	25	84	77	7	99	49	50	49	49	51	48	48	48	50	48	50	50

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
21	49	10	29	52	45	14	48	96	50	94	84	25	91	88	46	37	93	27
22	80	35	45	50	50	45	35	50	55	75	75	50	55	40	50	35	35	40
74	42	0	0	0	37	30	99	32	99	99	99	99	98	98	0	98	97	97
74	84	38	20	91	50	10	10	60	25	40	55	10	65	50	25	10	20	10
25	11	24	13	15	30	16	15	23	20	14	15	18	26	19	34	29	6	8
26	50	4	8	4	49	52	48	32	46	69	40	3	57	14	3	44	41	34
27	75	65	45	30	35	30	50	49	80	70	65	65	65	65	50	65	65	70
28	50	50	40	50	50	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	40	50	40
29	90	85	50	75	75	40	85	60	86	83	88	85	85	85	60	32	77	34
30	95	25	50	60	33	55	50	55	95	99	99	98	50	50	33	30	30	30
31	11	2	7	8	10	15	16	17	18	2	12	0	1	17	12	1	0	0
32	42	51	10	50	30	16	15	17	43	50	43	50	38	33	32	13	20	3
33	49	0	0	20	0	0	0	0	17	0	14	0	0	14	0	1	12	0
34	14	50	29	75	50	50	50	80	55	80	80	75	80	85	70	50	85	50
35	46	49	33	47	30	29	41	35	50	30	51	29	25	27	5	31	50	50
36	76	80	98	88	87	85	93	96	95	80	85	53	97	54	80	76	47	91
37	100	29	70	94	98	49	100	100	100	100	100	47	100	51	51	100	49	100
38	66	69	66	66	85	86	86	77	76	78	78	77	74	78	78	77	76	83
39	60	0	0	0	50	50	75	50	50	85	80	80	80	80	0	80	70	70
40	55	25	32	10	6	30	5	6	35	48	39	93	8	10	11	16	11	6
41	100	50	30	80	80	95	99	50	100	70	80	80	75	80	75	100	96	75

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
42	99	5	11	20	19	8	14	11	16	88	96	46	19	33	43	28	32	39
43	95	20	60	80	70	20	70	70	80	50	50	20	50	50	50	80	20	80
44	99	2	24	48	15	19	22	71	84	82	83	78	98	23	15	17	8	15
45	20	2	20	20	10	15	10	10	15	10	10	10	5	5	5	5	5	5
46	31	35	13	21	22	18	62	30	78	32	22	33	22	19	8	74	24	77
47	31	28	22	29	24	7	43	46	25	40	26	21	34	41	27	28	33	35
48	50	25	25	25	50	25	50	50	50	50	50	25	50	25	50	50	25	50
49	52	51	21	51	50	51	51	50	49	48	49	48	49	49	49	50	49	49
50	29	50	24	31	25	49	26	28	29	25	26	47	26	50	28	25	52	29
51	8	50	14	4	5	17	7	6	26	7	20	51	5	12	12	9	14	7
52	34	7	7	8	33	28	25	24	33	34	36	45	28	27	6	25	26	26
53	68	62	88	76	72	60	69	85	90	84	81	53	90	55	78	84	53	89
54	48	51	23	50	33	42	32	44	47	80	78	76	51	69	75	51	56	55
56	17	14	15	36	16	37	48	49	50	16	42	17	37	21	33	20	15	15
57	100	87	54	99	71	46	100	93	100	83	72	76	75	63	56	98	81	100
58	1	53	1	76	50	1	1	1	55	1	1	1	1	1	1	50	75	1
59	50	2	38	38	38	22	21	20	18	75	15	23	9	10	10	0	12	14
60	85	20	50	70	50	40	60	70	88	73	75	58	70	59	44	70	52	71
61	100	100	4	53	2	10	42	27	50	3	6	26	0	1	10	50	16	52
62	75	40	53	75	55	30	30	75	50	75	60	30	70	30	50	50	30	50
63	79	20	20	74	51	17	51	78	68	64	80	22	79	56	19	51	39	28



ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
64	80	55	45	52	50	47	50	83	68	82	66	68	79	72	78	60	60	74
65	48	25	24	35	35	52	69	48	57	67	71	72	63	88	33	67	70	67
66	48	3	51	54	52	0	72	70	75	74	69	6	82	3	78	83	4	68

## 附录 D

### 购买意愿正式调查问卷正交计划

Numb er Of Anten nas	Roami ng Speed	KOL Recommend ation	WiFi Knowle dge Needed	Add A New Rout er	Co_ Brand ed	Enclsur e Appera nce	STATU S_ D_ D_	CAR D_
2	2	2	3	2	1	3	0	1
2	1	1	3	1	1	1	0	2
2	1	2	1	2	2	2	0	3
1	1	2	3	1	3	3	0	4
2	2	1	2	1	2	3	0	5
1	2	2	1	1	2	1	0	6
1	3	1	1	2	1	3	0	7
1	2	1	3	2	3	2	0	8
1	3	2	2	1	1	2	0	9
2	3	2	3	2	2	3	0	10
1	3	2	3	1	2	3	0	11
2	3	2	2	2	3	1	0	12
2	3	1	3	2	2	2	0	13
1	3	1	3	2	2	1	0	14
1	1	1	2	2	2	3	0	15
2	3	1	1	1	1	3	0	16
2	3	1	3	1	3	1	0	17
2	3	1	1	2	1	3	0	18
2	1	2	3	1	2	3	2	19
1	3	2	3	2	1	3	2	21
1	3	2	3	2	1	2	2	22
2	3	2	3	2	3	1	2	23