

分类号: J524

密 级: 公开

学校代码: 10363

学 号: 2220830128



安徽工程大学

Anhui Polytechnic University

硕士学位论文

题目 基于学龄儿童认知特点的
芜湖科技馆文创产品设计研究

论 文 作 者 马慧

校 内 导 师 朱铁军

校 外 导 师 张政

专业学位类别 艺术硕士

研究方向(领域) 视觉传达与信息设计

论文提交日期: 2025年5月2日

分类号: J524

单位代码: 10363

密 级: GK

学 号: 2220830128

题 目 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创
产品设计研究

题 目 Research on the design of cultural and creative
products of Wuhu Science and Technology
Museum based on the cognitive characteristics
of school-age children

学生姓名: 马慧

校内导师: 朱铁军

校外导师: 张政

专业学位类别: 艺术硕士

研究方向 (领域): 艺术设计 (视觉传达与信息设计)

论文答辩日期: 2025 年 5 月 9 日

安徽工程大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：我恪守学术道德，崇尚严谨学风。所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已明确注明和引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品及成果的内容。论文为本人亲自撰写，我对所写的内容负责，并完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

学位论文作者签名：
日期：2025 年 5 月 2 日

安徽工程大学学位论文版权使用授权书

学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅或借阅。本人授权安徽工程大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密 ☐，在 年解密后适用本版权书。

本学位论文属于

不保密 ☒。

学位论文作者签名：马慧
日期：2025 年 5 月 2 日

指导教师签名：尹秋华
日期：2025 年 5 月 2 日

基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计研究

摘 要

科学素质是我国公民素质的重要组成部分,对于增强我国的自主创新能力和提升文化软实力等方面都具有非常重要的意义。当下伴随着公众的消费需求逐渐开始向追求文化体验、精神满足等方向转变,文创产品作为文化体验的一部分,日益受到大众的广泛关注。科技馆作为主要面向青少年儿童科普场所,在提升儿童的科学素质等方面都发挥着关键的作用。其文创产品不仅是科学文化传播的载体,且具有独特的艺术价值和教育意义,丰富了科学知识传播的表现形式,提升了公众接受度。对儿童群体而言,科技馆的文创产品在激发他们的学习兴趣、培养科技创新思维及提升科学素养等方面都发挥着重要作用。

本文在对学龄儿童认知特点理论研究的基础上,分析学龄儿童的认知特征,探讨其在文创产品设计过程中的指导作用,以芜湖科技馆为例进行文创产品设计实践。结合学龄儿童对芜湖科技馆文创产品需求的调研及分析国内外科技馆文创案例,奠定设计思路及基础。进一步分析符合学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计的原则及方法,为芜湖科技馆文创产品的设计与创新发展提供有价值的参考。

文中首先简要概述了相关研究背景、目的及意义,运用文献分析、问卷调研、案例分析等方法进行深入研究,并梳理了国内外对于儿童认知及科技馆文创产品的研究现状。其次,阐明本课题相关理论的概念,着重分析处于学龄阶段儿童的认知特点,及其认知特点在科技馆

文创产品设计中所起到的指导作用。再者，对国内外科技馆的文创产品案例进行梳理，借鉴其成功经验。并通过对学龄儿童进行问卷调研，收集他们对芜湖科技馆文创产品的真实需求与反馈，根据调研结果进行分析，确定学龄儿童对于芜湖科技馆文创设计的需求，为后续设计实践奠定基础，优化后续文创产品设计思路。而后，论述芜湖科技馆的发展现状以及对芜湖科技馆展厅科普资源进行梳理，通过对相关理论分析、前期问卷调研及借鉴国内外科技馆文创案例的基础上，提出了符合其认知发展规律的设计方向、原则与方法。最后，通过整合芜湖科技馆的展品内容与地域特征、科技文化相结合，深入挖掘并提炼其中核心的设计元素，打造具有芜湖特色的科技馆文创产品体系。在设计过程中，结合教育性、互动性和实用性等内容，采用更具趣味性和创新性的方式呈现科学知识，使其不仅具备教育意义，还能激发学龄儿童的兴趣和探索精神，增强芜湖科技馆在科学普及方面的影响力及传播效果。

本研究的设计理念力求在符合学龄儿童认知特点的基础上，实现科学内容的有效传播与创新展示，推动科技馆文创产品的多元化发展，在拓宽科学传播途径的同时，提升芜湖科技馆的文化价值与社会影响力，激发受众的科学兴趣，提升其科学素养，助力科学精神的弘扬与科技创新意识的培养。

关键词：科技馆，文创产品，芜湖，学龄儿童，认知特点

RESEARCH ON THE DESIGN OF CULTURAL AND CREATIVE PRODUCTS OF WUHU SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM BASED ON THE COGNITIVE CHARACTERISTICS OF SCHOOL-AGE CHILDREN

ABSTRACT

Scientific literacy is an important part of the quality of our citizens, and it is of great significance to enhance our country's independent innovation capabilities and improve our cultural soft power. At present, as the public's consumption needs gradually begin to shift towards the pursuit of cultural experience and spiritual satisfaction, cultural and creative products, as part of cultural experience, are increasingly attracting widespread attention from the public. As a popular science venue mainly for young people and children, science and technology museums play a key role in improving children's scientific literacy. Its cultural and creative products are not only a carrier of scientific and cultural dissemination, but also have unique artistic value and educational significance, enriching the expression of scientific knowledge dissemination and improving public acceptance. For children, the cultural and creative products of science and technology museums play an important role in stimulating their interest in learning, cultivating scientific and technological innovation thinking, and improving scientific literacy.

Based on the theoretical research on the cognitive characteristics of school-age children, this paper analyzes the cognitive characteristics of school-age children, explores their guiding role in the design process of

cultural and creative products, and takes Wuhu Science and Technology Museum as an example to carry out cultural and creative product design practice. Combined with the survey of school-age children's demand for cultural and creative products in Wuhu Science and Technology Museum and the analysis of cultural and creative cases of science and technology museums at home and abroad, the design ideas and foundation are laid. Further analysis of the principles and methods of cultural and creative product design of Wuhu Science and Technology Museum that meet the cognitive characteristics of school-age children provides valuable reference for the design and innovative development of cultural and creative products of Wuhu Science and Technology Museum.

This paper first briefly outlines the background, purpose and significance of the relevant research, uses literature analysis, questionnaire survey, case analysis and other methods to conduct in-depth research, and sorts out the current research status of children's cognition and cultural and creative products of science and technology museums at home and abroad. Secondly, the concept of the relevant theory of this topic is explained, focusing on the analysis of the cognitive characteristics of school-age children and the guiding role of their cognitive characteristics in the design of cultural and creative products of science and technology museums. Furthermore, the cultural and creative product cases of science and technology museums at home and abroad are sorted out to learn from their

successful experiences. And through a questionnaire survey of school-age children, their real needs and feedback on the cultural and creative products of Wuhu Science and Technology Museum are collected, and the survey results are analyzed to determine the needs of school-age children for the cultural and creative design of Wuhu Science and Technology Museum, laying the foundation for subsequent design practice and optimizing the design ideas of subsequent cultural and creative products. Then, the development status of Wuhu Science and Technology Museum is discussed and the popular science resources of the exhibition hall of Wuhu Science and Technology Museum are sorted out. Based on the analysis of relevant theories, preliminary questionnaire surveys and reference to cultural and creative cases of science and technology museums at home and abroad, the design direction, principles and methods that conform to the laws of cognitive development are proposed. Finally, by integrating the exhibits of Wuhu Science and Technology Museum with regional characteristics and scientific and technological culture, the core design elements are deeply excavated and refined to create a cultural and creative product system of science and technology museum with Wuhu characteristics. In the design process, combined with educational, interactive and practical content, scientific knowledge is presented in a more interesting and innovative way, so that it not only has educational significance, but also can stimulate the interest and exploration spirit of school-age children, and enhance the

influence and communication effect of Wuhu Science and Technology Museum in popularizing science.

The design concept of this study strives to achieve effective dissemination and innovative display of scientific content on the basis of meeting the cognitive characteristics of school-age children, promote the diversified development of cultural and creative products of science and technology museums, and enhance the cultural value and social influence of Wuhu Science and Technology Museum while broadening the channels for the dissemination of scientific knowledge, stimulate the scientific interest of the audience, improve their scientific literacy, and help promote the scientific spirit and cultivate scientific and technological innovation awareness.

Ma Hui (Art Design)

Supervised by Zhu Tiejun

KEY WORDS: Science and Technology Museum, Cultural and Creative Products, Wuhu, School-age Children, Cognitive Characteristics

目 录

摘 要.....	I
ABSTRACT.....	III
第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的与意义	2
1.2.1 研究目的	2
1.2.2 研究意义	3
1.3 国内外研究现状	4
1.3.1 儿童认知国内外研究现状	4
1.3.2 科技馆文创产品国内外研究现状	7
1.4 研究内容与创新点	10
1.4.1 研究内容	10
1.4.2 研究创新点	11
1.5 研究方法与框架	12
1.5.1 研究方法	12
1.5.2 研究框架	13
第二章 理论基础与相关概念	14
2.1 儿童认知发展理论概述	14
2.1.1 学龄儿童年龄界定	14
2.1.2 认知发展相关概述	14
2.1.3 儿童认知发展阶段划分	19
2.2 学龄儿童认知发展特点	21
2.2.1 感知觉	21
2.2.2 注意	22
2.2.3 记忆	22
2.2.4 思维	23
2.2.5 语言	23
2.3 学龄儿童认知特点与科技馆文创产品设计之间的关联性	23
2.3.1 科技馆文创产品概述	23

2.3.2 学龄儿童认知特点在科技馆文创设计中的引导性	25
2.4 本章小结	26
第三章 科技馆文创产品案例分析与调查研究.....	27
3.1 科技馆文创案例分析	27
3.1.1 国内科技馆文创案例分析	27
3.1.2 国外科技馆文创案例分析	30
3.2 芜湖科技馆文创产品需求调研	33
3.2.1 调研目的与内容	33
3.2.2 调研目标具体定位	34
3.2.3 问卷调研结果分析	34
3.3 本章小结	40
第四章 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计原则与方法.....	41
4.1 芜湖科技馆概述及文创产品开发现状	41
4.1.1 芜湖科技馆概述	41
4.1.2 芜湖科技馆常设展厅介绍	42
4.1.3 芜湖科技馆的社会价值	43
4.1.4 芜湖科技馆文创产品开发现状	44
4.2 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计定位	45
4.2.1 受众人群定位	45
4.2.2 设计元素定位	45
4.2.3 设计风格定位	46
4.2.4 设计色彩定位	46
4.3 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计原则	46
4.3.1 趣味性与创意性双驱动	46
4.3.2 科学性与教育性双赋能	47
4.3.3 美观性与实用性双体现	48
4.3.4 芜湖底蕴与科技馆双融合	48
4.4 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计方法.....	49
4.4.1 元素转化	49
4.4.2 色彩提取	50
4.4.3 类别分化	50
4.5 本章小结.....	51

第五章 芜湖科技馆文创产品设计实践.....	52
5.1 芜湖科技馆 IP 形象设计	52
5.1.1 IP 形象海报设计	56
5.2 “科享趣味”主题芜湖科技馆文创产品设计.....	57
5.2.1 设计元素提取	57
5.2.2 设计转化	60
5.2.3 “科享趣味”主题文创设计应用.....	63
5.3 “科梦智启”主题芜湖科技馆文创产品设计.....	69
5.3.1 设计元素提取	69
5.3.2 设计转化.....	71
5.3.3 “科梦智启”主题文创设计应用.....	72
5.4 “科融生活”主题芜湖科技馆文创产品设计.....	76
5.4.1 设计元素提取	76
5.4.2 设计转化	78
5.4.3 “科融生活”主题文创设计应用.....	78
5.5 本章小结	82
第六章 总结与展望.....	83
6.1 总结	83
6.2 研究展望	84
参考文献.....	85
附录一 调查问卷.....	89
附录二 文创设计应用.....	92
附录三 攻读学位期间的成果及获奖情况.....	105
致谢.....	106

第一章 绪论

1.1 研究背景

由于我国经济实力和综合国力持续增强,人民群众对美好生活的追求也呈现了多样化的趋势,公众在满足物质需求的基础上,对精神文化生活的需求也显著提高。2022年《“十四五”文化发展规划》中提到“须进一步发展壮大文化产业,强化文化赋能,充分发挥文化在激活发展动能、提升发展品质、促进经济结构优化升级中的作用^[1]。”当前,我国的文化创意产业正呈现出迅速发展的趋势,而文创产品作为文化创意产业的重要组成部分,在满足公众的精神文化需求方面发挥着关键作用。2021年中国科学技术协会发布的《现代科技馆体系发展“十四五”规划(2021—2025年)》通知中,强调“加强科技馆文化建设,强化品牌形象和文化软实力,推动科普产品多元供给^[2]。”可见,科技馆作为面向公众重要的科普教育平台,不仅承担着传播科学知识的任务,还肩负着满足公众多元文化需求的重要使命。在此背景下,与传统博物馆相比,科技馆作为主要面向儿童群体展开科学知识和教育普及的场所,在帮助儿童建立科学的世界观、方法论以及提高其科学素养和判断力中都发挥着重要作用,其场馆的文创产品可以更好激发儿童对于科学知识的探索兴趣,提升科技馆科学文化传播效果。

2021年国务院发布的《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》中,明确提出,要推动科普事业发展、提高公民科学素养以及科技水平创新能力,国内科普事业受到了政府、社会和公众的广泛重视^[3]。根据中国科学技术协会2024年发布的数据,截至2023年12月底,全国各级科学技术协会管理的科技馆数量已达1127个,全年所接待服务人数高达1.4亿人次,在这之中已有许多科技馆实施免费的开放政策,这一数据也反映了科技馆在促进全民科学素质提升方面的广泛影响力,同时科技馆数量与规模的持续增长,逐渐成为国家科普体系中非常重要的一部分。在科学教育工作中,2025年教育部办公厅印发的关于《中小学科学教育工作指南》中提到,为加强中小学生学习科学教育资源的对接转化,组织儿童

[1]中共中央办公厅 国务院办公厅.“十四五”文化发展规划[EB/OL].https://www.gov.cn/zhengce/2022-08/16/content_5705612.html, 2022-8-16.

[2]现代科技馆体系发展“十四五”规划(2021—2025年)[J]. 自然科学博物馆研究, 2021, 6(06): 5-9.

[3]王挺. 科普赋能中国式现代化的内在逻辑[J]. 科普研究, 2022, 17(05): 5-12+101.

定期展开校外科学探究实践活动^[4]。这些相关政策中都从不同方面强调当下科普教育需随着时代发展而不断与时俱进。科学教育作为提升国民整体科学素质和培养创新能力的重要途径,已经成为当代社会对儿童教育的核心要求之一。习近平总书记在科学家座谈会上指出:“好奇心是人的天性,对科学兴趣的引导和培养要从娃娃抓起,使他们更多了解科学知识,掌握科学方法,形成一大批具备科学家潜质的青少年群体^[5]。”学龄阶段是儿童思维和认知发展的关键期,在这一阶段中,儿童的科学素养与探索能力培养至关重要。伴随着社会公众对科技创新和科学探索的高度认同,越来越多的家长愿意带领孩子走进科技馆,亲身体验和参与各类科学教育活动,体现了对儿童科学素质提高的重视。因此,科技馆在推广科学知识普及的过程中,应该注重科普方式的趣味性和探索性学习的引导,更好的激发儿童的好奇心和创造性思维,从而促进儿童的全面发展。

尽管科技馆数量在不断增加,但除了一些著名的大型科技馆外,许多科技馆由于发展建设不平衡,对于文创的设计仍处于起步阶段。并出现服务能力方面比较薄弱、科学普及和精神弘扬力度不够充分等问题。作为主要面向儿童群体的科技展览场所,其不仅应通过其独特的展示形式吸引公众,还应以满足需求为导向,持续提升科普作品原创能力。依托现有科研、教育、文化等力量,展开多形式的科普创作^[6],以更多创新形式来扩大科技馆的影响力。使儿童通过文创将科技馆的科学文化和知识带入他们的日常生活,在离开科技馆后持续接触和感受科学的魅力,还能够加深其对科技馆内科学知识的记忆,从而达到更长久的教育效果。因此,如何根据儿童的认知特点和实际需求,通过富有创意和趣味性的设计,提供多样化的文创设计形式,成为科技馆在科普拓展道路上不断探索的重要课题。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

科技馆是集各种科技成果、互动展品和实验演示为一体的公共学习场所,往往会通过引导公众进行一些实际互动,以此激发他们的学习兴趣和探索精神。本

[4]教育部办公厅. 中小学科学教育工作指南[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202501/t20250122_1176589.html, 2025-01-14.

[5]新华社. 习近平:在科学家座谈会上的讲话[EB/OL]. http://www.qstheory.cn/yaowen/2020-09/11/c_1126483902.html, 2020-09-11.

[6]关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见[J]. 中国科技奖励, 2022, (09):6-8.

研究旨在基于学龄儿童认知发展特点的基础上,系统的探索科技馆文创产品的设计策略及科普价值。通过深入分析儿童的认知特点,及其在科技馆文创产品设计中所起到的引导作用,构建基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品的设计框架,从而设计出具有教育性和趣味性的科技馆文创产品。希望通过更加有趣的方式,让儿童在潜移默化的过程中激发学习兴趣、培养科学思维。同时,研究还旨在探索通过文创产品设计,将科技教育与文化传播有效融合,更好的传递科学知识,提升科技馆的教育功能与社会影响力,为提升学龄儿童的科学素养及促进科技馆文化创意产业的可持续发展,提供实践范例。

1.2.2 研究意义

(1) 理论意义

本研究在学龄儿童认知特点的基础上,通过深入分析其认知发展特点,为设计符合学龄儿童认知的科技馆文创产品提出了创新性的设计思路,旨在有效地激发儿童的学习兴趣,提升对科学知识学习的主动性。基于此,为科技馆的教育功能与设计实践提供相关理论依据,拓宽科普教育渠道,增强其科普效果。使得科技馆不仅能更好地吸引学龄儿童的互动参与,激发他们的好奇心,促进其认知发展,还为提升科技馆教育功能和社会影响力提供了相关思路及方法。

(2) 实践意义

本研究对文创产品产业的发展具有一定的推动作用,提供设计创新思路,促进了科普教育与文创产业的紧密结合。由于科技馆具有独特的教育功能和文化传播价值,本文根据学龄儿童的认知特点,提出了具互动性、实用性和教育性的文创产品设计方案。以更好的激发学龄儿童对于科学知识的探索精神和学习兴趣,实现科普作用的最大化,为文创产品的设计提供了相关理论支持和实践路径。与此同时,补充芜湖科技馆文创产品的空白部分,将芜湖科技馆文创产品与学龄儿童认知特点进行相结合并进行视觉化呈现。不仅增强芜湖科技馆的品牌吸引力,还通过这种科普性与趣味性相结合的形式,提升儿童的科学的兴趣和探索意识,并助力科技馆文创产品在未来发展中的广阔前景。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 儿童认知国内外研究现状

(1) 国内研究现状

在儿童认知方面,我国对于该领域的研究起步相对较晚,1925 年出版的《儿童心理之研究》为我国早期关于儿童心理研究的代表作。学者陈鹤琴通过对其孩子进行观察并对此记录和总结,结合实际对儿童心理发展的多方面进行细致的探讨,揭示了儿童的多方面的发展规律及特点。20 世纪 40 年代初,陈鹤琴提出了“活教育”理论,该理论由目的论、课程论和方法论这三部分组成^[7],与此同时他认为儿童应该多实践,从互动实践中感受和发现世界,而并非完全采用传统课堂教育模式。直至 1960 年,朱智贤所著的《儿童心理学》为我国第一部关于儿童心理学的高等院校教科书,对于儿童认知发展方面介绍了儿童于不同年龄逐步发展到抽象思维的过程,书中大量关于教育理论与实践的内容,至今仍有指导意义。20 世纪 90 年代以来,随着我国教育改革和心理学的不断发展,儿童心理学的研究也逐步深入,并且对国外学者理论进行重新审视,结合中国特有的社会文化进行思考。《儿童心理学史》一书,介绍了我国儿童心理学发展自我国建国以来划分为恢复和改造期(1949-1958),批判和挫折期(1958-1959),初步繁荣期(1959-1966),破坏和停顿期(1966-1978),空前活跃期(1978 年以后)^[8]这五个不同的时期。2005 年黄希庭于《儿童认知心理学》中强调社会文化因素对于儿童认知发展的作用,儿童的认知发展不仅是基于身心发展的变化,同样也会受到社会文化环境中的语言、教育、互动等外在因素的影响,表明了儿童认知发展的多维性。2006 年《论皮亚杰儿童认知发展理论中的辩证法思想》一文中讲述唯物辩证法和皮亚杰理论中关于事物发展和认知过程的观点,唯物辩证法认为,事物发展的变化是由内在原因所决定的,而外部因素则为事物的变化发展提供条件,外因通过内因而发挥作用。2011 年张莉于《不同认知风格与认知水平儿童的认知改变》中通过运用“前测-干预-后测”的动态测试范围,对不同类型的学龄儿童进行测试,研究表明,逐步提示的动态干预可以有效的提升儿童的认知能力^[9],且

[7] 苏刚, 庄云旭. 陈鹤琴活教育理论及其现代价值[J]. 现代教育科学, 2008, No. 260(12): 98-100.

[8] 朱智贤, 林崇德. 儿童心理学史[M]. 儿童心理学史, 1988.

[9] 张莉, 张丽锦. 不同认知风格与认知水平儿童的认知改变[C]//2011 年心理学与社会和谐学术会议. 宁夏大学教育学院心理系, 2011.

不同性格特点的儿童，所提升认知程度也有所不同。2022 年王程等学者在《儿童认知发展与具身教育》中提出了通过具身教育促进儿童全面发展的新思路，强调了身体、感知和运动在儿童认知发展中的重要作用。

（2）国外研究现状

相比于国内，国外在儿童认知发展方面的研究起步较早，瑞士著名的儿童心理学家皮亚杰（Jean Piaget）自 1920 年便开始研究儿童认知发展，至 1936 年出版《儿童的智力起源》一书，在这之中他系统的提出认知发展阶段性理论，并逐渐将认知发展理论进行完善，为了解儿童的认知发展规律提供了重要的理论基础。皮亚杰认为儿童认知能力的发展史随着年龄的增长而逐渐发生变化，强调了儿童内在认知结构的作用、个体的自主探索以及认知发展阶段的普遍性，认为认知发展是一个自我调节的过程，儿童有着自己独特的思维形式。与此同时，前苏联的心理学家列夫·维果斯基（Lev Vygotsky），于 20 世纪 20 年代左右提出了社会文化理论，他认为儿童的认知发展并非独立成长的，其根本动力来源于社会文化环境，他强调了文化背景和语言在儿童认知发展过程中的重要性。这些观点都为后期儿童心理学发展提供了有益的借鉴。

著名的认知教育心理学家奥苏贝尔（David P. Ausubel）于 1958 年出版其著作《Theory and Problems of Child Development》中针对有意义学习、先行组织者、同化与顺应等儿童认知发展做出了详细的阐述，奥苏贝尔认为，儿童通过将新信息整合到已有的认知结构中进行整合和吸收，而非单纯的记忆或模仿。美国心理学家杰罗姆·布鲁纳（Jerome Bruner）将儿童的知识再现模式特点概括为动作性、映象性、象征性^[10]，于 1960 年在其专著《The Process of Education》中详细阐述发现学习理论，其中强调儿童应该通过探索和解决问题来发现知识积极思考，并在过程中建立起自己的认知结构，不同的年龄阶段的儿童可以通过不同的方式来理解知识。1972 年皮亚杰在（Jean Piaget）《The Psychology of the Child》一书中详细的阐述了他对儿童认知发展不同阶段的理解，在原本的基础上进一步进行拓展和细化，更多的强调了语言对儿童思维的促进作用、个体与环境互动的关系等。1967 年学者奈瑟尔（Ulric Neisser）在《认知心理学》一书中广泛使用了“认知”一词，详细论述了人类如何通过信息处理来感知、记忆和推理。他系统地将信息

[10]Malerstein A J, Ahern M M. Piaget's stages of cognitive development and adult character structure. [J].American Journal of Psychotherapy,1979,33(1):107-118.

加工的思想与认知过程联系起来,推动了这一理论在心理学中的应用和发展。1983 年学者霍华德·加德纳(Howard Gardner)于其著作《Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences》一书中首次提出多元智能理论,他从一个更为广泛多元的视角出发,强调儿童认知发展过程中展现的个体差异和多样性。发展心理学家罗伯·凯斯(Rob Kess)在 1985 年出版的著作《Cognitive Development and Memory》中,认为儿童的认知发展可以通过工作记忆容量的增加来理解,随着儿童的成长,其工作记忆容量会逐渐增大,使得他们能够同时记住和处理更多的信息。凯斯通过强调工作记忆容量的增加,表现为更加动态和细化的认知发展,而非皮亚杰理论中较为静态的阶段划分。他认为,认知发展不是一次性完成的,而是一个逐步增加认知储备和思维灵活程度的过程。1992 年美国学者艾里克松(Erik H Erikson)于《童年与社会》一书中首次提到了人生命周期中八个阶段的理论,他认为儿童的每个阶段都会面对特定的社会性挑战,而解决这些挑战是儿童心理发展的关键^[11]。到 1999 年英国学者迈克尔西戈(Michael Siegel)所著的《儿童认知发展研究:一种新皮亚杰学派观》一书中对儿童的感知、记忆、注意力和思维特点进行了研究和分析^[12],深入探讨了儿童认知发展的多个重要方面,并且突出其中社会文化因素、个体差异及教育等内容的影响。而后迈克尔西戈于 2007 年在《奇妙的心灵:儿童认知研究的新发现》一书中通过基于不同文化背景下的研究,介绍一些创新的实验和研究方法,展示了儿童如何理解世界、学习知识以及如何从出生开始就展现出其认知能力。2021 年《Research on Creative Product Design of Experiential Cultural Tourism Based on Cognitive Psychology》一文中提出基于认知心理学的体验型文化创意产品设计,创新设计和用户认知模型,从而运用认知心理学的方法推动文创产品的创新^[13]。

通过梳理国外学者的研究内容,发现其中呈现出多种理论并存的情况,认知发展研究逐渐由早期的认知理论向更加细化和全面的方向发展,研究热点从 20 世纪 90 年代的儿童社会性和情感情绪转向 21 世纪初的行为问题和认知能力发展,2010 年以后,转向后天环境对于儿童发展的影响,同时更加重视儿童的认知

[11] 埃里克松,罗一静,徐炜铭,等. 童年与社会[M]. 学林出版社,1992.

[12] 西戈迈克尔. 儿童认知发展研究:一种新皮亚杰学派观[M]. 儿童认知发展研究:一种新皮亚杰学派观,1999.

[13] Song Y, Zhu M, Kang H, et al. RESEARCH ON CREATIVE PRODUCT DESIGN OF EXPERIENTIAL CULTURAL TOURISM BASED ON COGNITIVE PSYCHOLOGY[J]. Psychiatria Danubina, 2021, 33.

发展^[14]。

综上所述,虽然我国关于儿童认知方面研究虽然较晚,但与改革开放后,随着社会环境的发展变革和心理研究的不断发展,呈现出了更多更丰富的理论探索及实践,且会注重社会文化背景的不同,结合实践或文化等方面的内容。相比之下,国外因其研究开始较早,因科学技术发展和多学科的不断融合,使得儿童认知发展研究在更细化的同时,也更加全面。形成了一个内容丰富、层次分明的研究体系,为儿童认知发展提供了重要的理论依据及实践指导,推动了当下对儿童认知过程的理解和应用。

1.3.2 科技馆文创产品国内外研究现状

(1) 国内研究现状

近年来,随着我国文化产业的迅速发展和公民的文化消费日益增加,科技馆文创产品逐渐从传统的纪念品转向更具创新性、互动性和教育性的产品。但科技馆不同于传统的博物馆,其主要受众群体为青少年儿童,展示内容也多为与科学知识相关展板、模型、互动设备等。因此,在科技馆文创产品的设计过程中,不仅要注重其功能性和受众群体的需求,还需结合科技馆的主题特色,传承和弘扬科学文化知识,提升公众的科技体验和学习兴趣。

吴存东在《文化创意产业概论》一书详细的阐述了文化创意产业的发展历程等内容,指出通过将文化与创意相结合创造出的具有一定价值的产品,从而可以更好的促进社会与经济的发展。书中分析了一些较著名的博物馆文创产品,探讨其中将文化资源与现代设计理念结合,展现了文化与市场的双向互动。2016 年学者杨媛媛于《科技馆科普文化衍生品开发探究》一文中则分析了当下科普文创产品的开发现状,及其衍生产品的创新设计表现手法。除此之外,2020 年王阳等人于《基于 SWOT 模型的科技馆文创产业发展策略分析》中阐述科技馆文创产业所具备的优势与劣势,以及未来面临的机遇与挑战,为科技馆文创产业的稳健、有序及加速发展提供指导与借鉴。2022 年学者王珊珊于《科技馆文创产品开发研究——以中国科学技术馆为例》中,介绍了通过建立工作机制、应用科技馆元素及制定相关种类规划等设计策略,用来优化文创产品开发。以及 2024 年俞放

[14] 杨美玲,瞿舒怡,梁君英等. 国际儿童发展心理学近三十年发展动向:基于《儿童发展》的文献计量分析[J/OL]. 应用心理学:1-11[2023-03-03].

在《基于 IP 文化的科技馆文创产品设计与开发——以安徽省科技馆为例》一文中阐述了科技馆的文创产品在基于 IP 文化的基础上，结合教育与科普功能、提升文创设计的多样性以及引发情感共鸣方面具有显著优势，为本文提供更多的设计思路。由于国内关于科技馆文创产品的研究较少（图 1-1），其他领域文创产品相关的文献，也为后续设计也提供许多启发。如学者尹柏懿在《文创产品在博物馆文化传播和教育中的作用》中通过对文创产品的发展、传播途径、文化教育形式等不同角度入手，详细分析了文创产品设计在文化传播及教育中的重要作用。学者魏婷婷在《当代博物馆文创产品与产业的发展现状与对策探讨》文中提到，文化传播、艺术创新和知识传播作为博物馆教育功能的重要组成部分，有助于提升博物馆的服务和教育功能^[15]。除此之外，学者王蔚于《基于儿童视角的古生物化石文创产品设计与研究——以甘肃省博物馆为例》一文中以甘肃省博物馆作为宣传古生物文化的平台，通过文创产品对博物馆进行宣传。聚焦于儿童认知，分析了古生物化石的形象创新形式，运用创新的设计手法使古生物化石，激发儿童对古生物文化的兴趣。

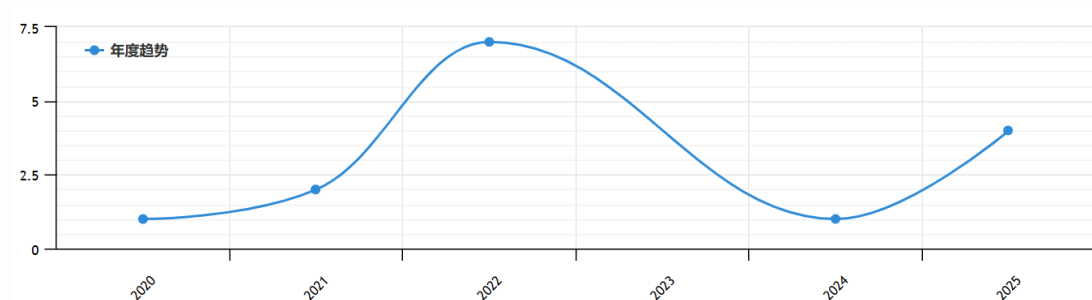


图 1-1：2020 年-2025 年科技馆文创产品相关的发文章量

（图片来源：CNKI）

实践中，中国科学技术馆的文创产品设计作为我国科技馆文创行业里的先行者，在其领域里迈出了坚实的步伐。其场馆内丰富的纪念礼品、科普创意文具以及互动操作等多元化文创类别，不仅满足了大众对科技文化的热爱与追求，更以其独特审美的设计形式和丰富的科技内涵获得了公众的喜爱。并且科技馆的文创也可作为引导儿童学习科学知识的角色，通过具有吸引性的设计与内容，增加公众对于科技馆的兴趣，如中国科学技术馆的一些互动科普玩具或实验套件，旨在通过互动的方式促进儿童学习兴趣及科学素养的提升，从儿童的行为方式和行为

[15] 魏婷婷. 当代博物馆文创产品与产业的发展现状与对策探讨[J]. 中国民族博览, 2020, (20): 228-229.

环境出发,进行产品的设计,使之符合儿童的使用状态^[16]。除此之外,国内众多科技馆如上海科技馆、安徽省科技馆等也纷纷加入科技类纪念品的开发行列,使参观者将这些富有科技韵味及具有场馆特色的纪念品,让人们在参观之余,能够带走一份对科技馆美好记忆的留念,这些文创产品设计不仅是对科技馆精彩展览的延伸,更是对科学技术文化的传播与弘扬,让科技的力量在日常生活中得到更广泛的展现与认可。

(2) 国外研究现状

根据国际博物馆协会对科技馆的相关定义和分类,科技馆被归类为科学与技术博物馆。因此,在国外许多学者对于科技馆的研究中,往往从博物馆的角度出发,探讨其功能、展示形式和教育意义等方面内容。1955年,美国创建了世界上首家“博物馆商店协会”,不仅推动了博物馆商店的专业化和标准化发展,也使得博物馆商店在文化传递、教育普及和收入来源等方面发挥了越来越重要的作用。20世纪80年代“新博物馆学国际运动”兴起,该运动提出博物馆不再是仅仅收藏和展示物品的场所,而更应成为促进社会交流、教育和公共参与的场所。国外博物馆的文创产品,相较于国内而言呈现出一种更加多元化的形式,追溯到20世纪90年代。在国外大多由于博物馆独自承担运营费用,政府不提供运营补贴,当时博物馆开始关注艺术品的展示,与此同时也开始注重如何通过产品来扩大文化影响力和场馆自身收入,但这一时期大多文创为馆藏复制品。到了21世纪随着全球文化消费市场的扩大,这时的文创产品开始逐渐从单纯的纪念品转为更有创意感的产品,并开始吸引更加广泛的群体。

国外文创产品已逐渐形成一套完整的市场运作体系,呈现形式更加多元化,除了单独进行销售文创产品外,如通过IP形象、跨界联名、馆藏延伸不同形式扩大其社会及文化影响力,使游客对文化的印象更加深刻。在这一方面,英国的大英博物馆率先涉足这一领域,为后来的文化衍生品开发树立了典范。学者皮埃尔·迈朗(Pierre Maranda)在《新博物馆学的确立》中提到市场营销的概念不仅可以用于正常的营利性市场中,也可以适用于博物馆这类具有文化性的非营利性组织中^[17],并提出了“新博物馆学”这一概念,主张博物馆不仅仅是传统的收藏、展示和保存文化遗产的场所,更应成为促进社会变革、传递知识和增强公众参与

[16]沈艳.基于行为方式的儿童产品设计研究[D].江苏:江南大学,2010.

[17]皮埃尔·迈朗.新博物馆学的确立[J].国际博物馆:中文版,2016(22):31-33.

的平台。在 2010 年英国学者托尼·肯特 (Tony Kent), 通过对博物馆游客进行采访, 探索文创产品中的非商业层面的价值, 其结论为文创产品商店是博物馆的重要组成部分之一, 对于博物馆的教育功能具有补充作用^[18]。对文创的设计思路及元素整合方面, 《Culture-Based Knowledge Towards New Design Thinking and Practice—A Dialogue》一文中文化创意设计的框架定为三个层次, 由物质层面到意识层面形成文化整合, 倡导将文化知识融入设计过程, 推动设计思维和实践的创新^[19], 使设计更加贴近用户的真实需求。

大英博物馆的文创产品发展作为一个具有代表性的例子, 其文创产品种类丰富, 涉及了艺术品复制类、生活类、服装类、文具类等多种不同类别划分。在这其中博物馆将儿童设为一独立单元, 其中包含互动玩具、文具、书籍等适合儿童的文创产品, 以此来激发他们的学习兴趣, 促进儿童探索除了自己以外的世界。除此之外美国的波士顿科学博物馆、英国科学博物馆等著名场馆, 同样致力于开发丰富多样的文创产品, 在美观的同时具有科普性及互动性, 这些文创不仅吸引了大量游客驻足参观, 同时激发了其购买的热情。

综上, 通过对国内外儿童认知及科技馆文创产品的了解。随着文创产品设计的迅速发展, 在科技馆这一特殊科普场所中, 对于如何将学龄儿童的认知与科技馆的教育功能有效结合, 相关研究仍然相对较少。科技馆的文创产品设计往往停留在形式化的层面, 未能充分展现出科技馆在科普教育方面的独特优势。因此于后期科技馆文创产品的设计实践中, 更应注重其于教育性和趣味性之间的平衡, 体现出科技馆的科学传播功能和创新精神。

1.4 研究内容与创新点

1.4.1 研究内容

本文以学龄儿童为研究对象, 基于其认知特点的视角下, 对芜湖科技馆文创产品进行设计研究。在查阅相关资料的基础上, 着重分析学龄儿童的认知特点, 并结合国内外科技馆文创产品相关案例及对研究对象的问卷调研, 深入分析案例

[18] Tony Kent. The role of the museum shop in extending the visitor experience[J]. International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing, 2010, 15(1): 67-77.

[19] Leong B D, Clark H. Culture-Based Knowledge Towards New Design Thinking and Practice—A Dialogue[J]. Design Issues, 2003, 19(3): 48-58.

的优缺点，总结学龄儿童对于科技馆文创产品的需求及兴趣，为后期的设计实践提供理论依据和实践指导。

本文共分为六个部分。

第一部分主要分析课题相关的研究背景、研究目的及意义，并探讨对国内外儿童认知和科技馆文创产品的研究现状，以了解与课题相关的研究内容。而后，概括本文的研究内容和创新点，明确文章的研究方法及研究框架。

第二部分阐述了儿童认知和科技馆文创产品相关理论及概念。对儿童不同年龄阶段及认知阶段的划分，着重分析学龄儿童的认知特点，并分析其该阶段儿童认知特点在科技馆文创产品设计中的引导作用，为后续研究奠定理论依据。

第三部分剖析国内外科技馆文创产品案例，并对研究对象进行问卷调研。首先分析国内外科技馆文创产品，归纳其不同表现形式及特点，总结其中的优缺点。其次，通过问卷调查了解目标群体对于芜湖科技馆的兴趣和了解情况，及对科技馆文创产品从不同维度的需求，从而总结出学龄儿童对于文创产品的需求。为后续的设计实践提供有价值的参考和依据。

第四部分对芜湖科技馆当下发展现状进行深入分析，结合学龄儿童认知特点相关理论及调研中得学龄儿童对于科技馆文创产品的需求，构建出芜湖科技馆文创产品的设计策略与方法。

第五部分根据前文中归纳总结的文创设计色彩、风格及类别，结合学龄儿童的认知特点和发展需求，对芜湖科技馆文创产品展开系统的设计实践。分别从不同主题丰富芜湖科技馆文创产品的表现形式，推动其在符合学龄儿童认知的同时，提升科技馆的教育和文化传播功能。

第六部分则为总结和展望，对本文的研究内容进行总结，并指出其中不足之处以及可以进一步深化和改进的方向。

1.4.2 研究创新点

（1）研究方法创新

本研究从学龄儿童的认知特点出发，重点分析该阶段儿童认知中不同方面的特点及规律，设计出更贴合儿童需求及兴趣的文创产品。使设计不仅考虑他们的认知发展，还提高了科技馆文创的教育性和趣味性。

（2）研究内容创新

科技馆作为面向公众的科学知识普及场所，除了以固定的展品传递科学知识外，正在不断地去挖掘不同方式去拓展其科普渠道。然而，目前我国科技馆在文创的开发仍处于上升阶段，且相关的研究也相对较少。本研究以学龄儿童的认知特点为基础，为芜湖科技馆设计文创产品，不仅推动了文创产品在科技馆科普教育中的应用，还进一步增强了芜湖本土科技文化的影响力及传播效果。

1.5 研究方法 with 框架

1.5.1 研究方法

文献分析法：通过网络查阅相关文献，广泛收集国内外相关资料及专著，包括关于学龄儿童认知与心理特点、需求。以及博物馆和科技馆相关的文创、科普教育类文创设计方面的相关的资料，对相关理论进行归纳和梳理，总结文创产品的设计思路，为本研究提供理论支撑。

问卷调查法：根据本文的研究内容，就学龄阶段儿童对芜湖科技馆文创产品的需求展开问卷调研。目的为深入了解学龄儿童对芜湖科技馆的认知、态度以及对其文创产品的需求，调研内容将从科技馆文创产品的不同类型、特点、造型等多个角度进行。通过对问卷调研结果的分析，为后续科技馆文创产品的设计实践提供一定设计方向。

案例分析法：广泛收集国内外相关领域的优秀文创产品案例，并对其进行分析和归纳，总结出其中的优缺点。深入探讨其设计理念，从文创产品的表现形式、特色及不同类别等不同角度进行详细分析，为设计实践提供有益设计思路及方向，探索设计实践中的创新性与突破口。

实地考察法：将对芜湖科技馆进行实地调研，梳理科技馆内四个展厅不同科普主题及内容，收集科技馆现场素材以便查阅和后续参考。与此同时，对国内外一些科技馆文创产品进行调研，了解不同科技馆文创产品的设计特色及表现手法，从而结合本课题的内容进行对调研资料更直观的分析及资料获取。

设计实践法：从学龄儿童的认知特点出发，对芜湖科技馆进行有针对性、系统性的设计实践，在此过程中深入研究学龄儿童的认知及需求特点，从而确保芜湖科技馆文创产品在具有吸引力的同时，激发儿童学习兴趣和探索能力。

1.5.2 研究框架

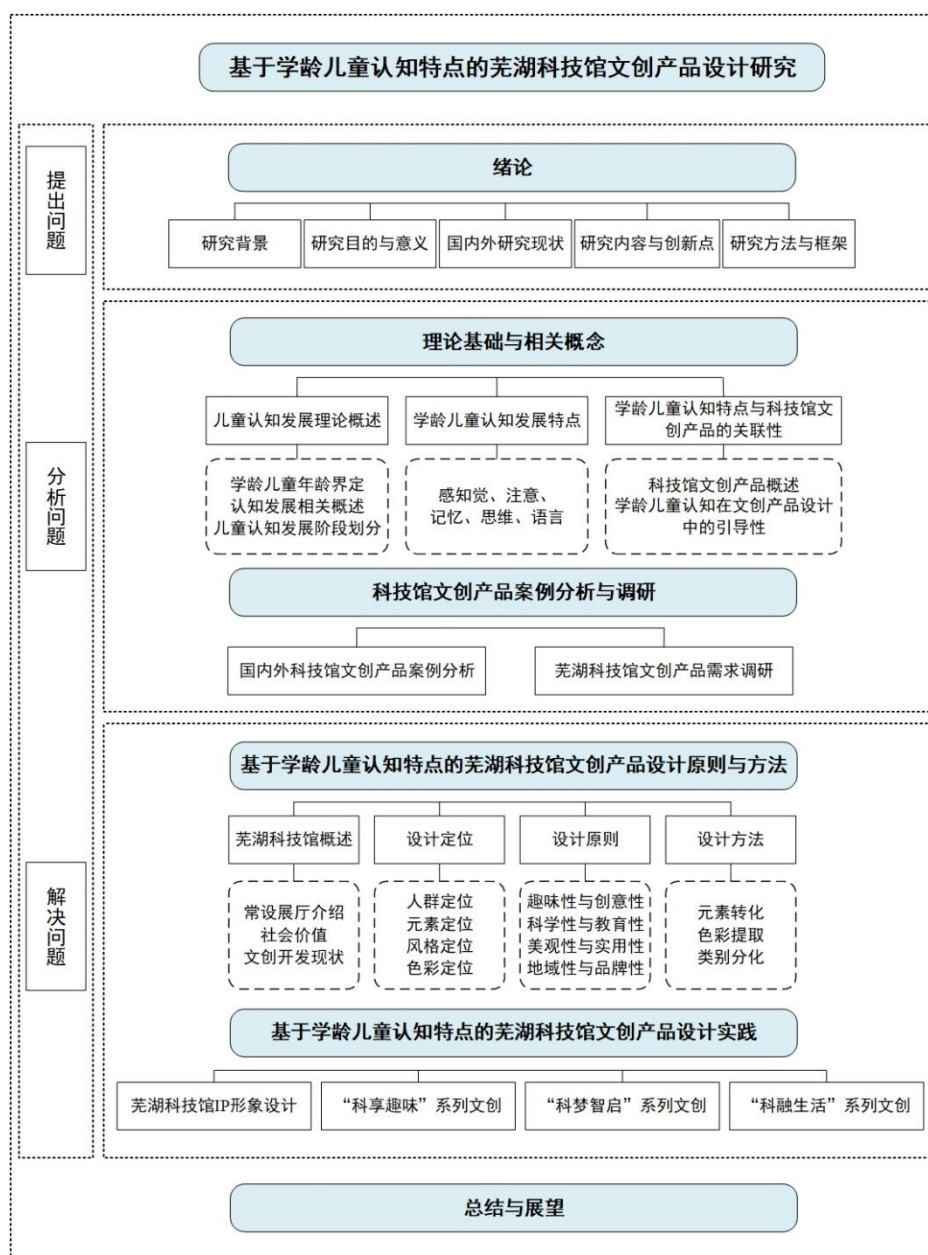


图 1-2 研究框架（图片来源：作者自绘）

第二章 理论基础与相关概念

2.1 儿童认知发展理论概述

2.1.1 学龄儿童年龄界定

在我国法律层面中,《中华人民共和国未成年人保护法》表明十八岁以下的个体均被称为未成年人或儿童。在国际层面,联合国在《儿童权利公约》中明确指出,十八岁以下的任何人都被视为儿童。所以,不论国内或是国际,整体上都将十八岁以下的个体称之为儿童。但不同的年龄段都具有其不同的特征,我国医学领域中,将儿童成长发育划分为七个阶段^[20]。除胎儿期外,新生儿期指的是自出生至满 28 天的阶段,婴儿期是指未满一岁的阶段,幼儿期则指的是一至三岁的儿童,学龄前则为三至六岁的儿童,学龄期则涵盖了六岁至十二岁的儿童,在这之后十二至十八岁的青少年阶段则划分为青春期。

本文的研究对象为六至十二岁的学龄儿童,在这一年龄段中,儿童也进入了义务教育中的小学阶段,其认知能力、语言及学习能力会迅速发生变化,尽管不同个体的发展存在一定差异,但该年龄段儿童的整体发展特征仍具有一定的普遍性和规律性。因此,深入了解学龄儿童的认知特点,对后期设计实践具有重要的指导意义。

2.1.2 认知发展相关概述

认知是个体发展过程中至关重要的一部分,指个体自出生起,在适应环境和与外界互动的过程中,逐步形成的知识获取方式以及解决问题的思维能力。其包括多个方面,如感知觉、记忆、思维和语言等,共同构成了个体对信息的处理、理解与应用的基本框架。而儿童认知发展不仅涉及到个体内部认知过程的演变,还包括了社会、文化、教育等外部因素对儿童认知能力发展的影响。认知的概念通常难以被准确的界定。然而,在心理学研究中,认知的定义往往会根据不同的研究途径而发生变化^[21]。

[20] 王卫平. 儿科学(第八版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013, 3.

[21] 高一方. 探究心理学认知发展理论在儿童玩具设计中的应用[D]. 华东师范大学, 2015:11-12.

（1）认知发展理论

皮亚杰为 20 世纪非常著名的儿童心理学家与哲学家，他认为儿童在成长过程中并不是简单的成年人的缩影，他们具有独特的身心发展规律，可以自主的进行探索和发现新的事物。并非像传统教育方式中认为儿童需在教育中接收知识，侧重于教师向儿童教学的部分，导致儿童处于被动的学习状态，忽视其主动学习能力。皮亚杰通过同化、顺应和平衡的理论，解释儿童在各个不同阶段的变化，以及他们对外界事物和知识的认知过程^[22]。他认为，儿童的认知是通过认知结构的逐步发展和建构来完成的，其认知结构包括图式、同化、顺应等基本元素。元素间的相互作用，推动儿童认知的进步。每个认知发展阶段的结构都比前一个阶段更为复杂和完善。

图式是个体在认识世界的过程中所形成的具有一定特征的认知结构，是一种有组织的思考或行动方式，不同个体都具有基本图式，这是皮亚杰认知发展理论中相对较为核心的概念。简单来说就是储存于人们记忆之中的由各种信息和经验组成的认知结构^[23]。儿童通过不断整理、分类和改造外界信息，逐步丰富和完善自身的图式，从而提升其认知能力和适应环境的能力。在生活和学习中，通过主体与客体的相互作用，儿童的认知结构从较低层次的平衡过渡到一个较高层次的平衡^[24]，通过不断充实图式，促进认知水平的提升，图式的增加也意味着认知能力的提高。从而帮助儿童在实际行为中解决问题，随着图式的不断丰富，儿童的认知能力不断发展。

在皮亚杰的理论中，同化在接受外界物质、模仿行为和激发思维等方面发挥重要的作用，是图式的重要功能之一。通过同化，儿童通过将新的认知信息与原有基础图式框架相结合，从而扩展了其认知结构，但没有改变原有的图式，只是对其进行了一定的延伸和拓展。然而，由于受到个体现有图式的限制，同化的范围并非无限制，图式越丰富，个体能够同化的外界刺激范围就越大，若图式较为单一，则同化范围就会受到局限。同化不仅是儿童理解外部刺激和适应环境的方式，也是他们不断完善和扩展认知结构的一个重要环节。

顺应则是与同化相对立的一面同时也相辅相成，当个体遇到与原有的认知结

[22] J. 皮亚杰(Jean Piaget), B 英海德(Barbel Inhelder). 儿童心理学[M]. 吴福元译, 北京:商务印书馆, 1981.

[23] 康立新. 国内图式理论研究综述[J]. 河南社会科学, 2011, 19(04):180-182.

[24] 唐芳贵. 图式研究的历史演变[J]. 重庆教育学院学报, 2003(01):52-54+63.

构不一致的新刺激时,通过认知系统的改变,以适应外来刺激的结构^[25],从而更好的适应新元素。与同化不同,同化是指在不改变原有图式的基础上,将新元素纳入已有认知结构来丰富认知,而顺应则是在遇到与原有图式不一致的信息时,个体通过调整或建立新的图式来更好地适应新元素,从而产生质变。但不论是同化还是顺应其都是为了帮助儿童更好的理解和适应这个世界。

平衡是当儿童接触新环境或新事物时,原有的认知可能与新信息产生一定冲突,导致认知失衡。最初,儿童通过同化和顺应来调整认知结构,以恢复与外部环境的协调,并通过同化将新的信息融入现有图式中,实现初步的平衡。若同化失败,个体则需要通过顺应来调整或构建新的图式,从而适应新的元素。平衡在同化与顺应之间起到调节的作用,以确保二者相互配合,有效吸收新信息并调整认知结构。此外,平衡还维持个体认知结构内各子系统的正常运作,确保其和谐整合,并在分化和整合的过程中发挥稳定作用,使新知识能够系统地整合成一个完整、连贯的认知结构。

在儿童的认知发展过程中这四个基础概念是相互联系、相互影响的,图式是儿童认知发展的基础,但与此同时,图式的发展需要通过同化和顺应两种机制来完成,同化和顺应能帮助儿童保持内部认知结构稳定的同时,不断拓展新的认知,因此二者相互对立又相互依存。平衡则体现外部认知与内部认知之间的和谐关系,通过同化和顺应的调节,使儿童的认知结构得到平衡稳定的发展。

(2) 信息加工理论

20 世纪 50 至 60 年代一些心理学家开始探索如何量化和描述人类学习过程中的各种认知变量,希望从数学的角度对人脑内的学习机制进行建构,提出了多个理论框架,试图解释人类如何通过感知、记忆和思维来处理和存储信息。

信息加工理论是基于人在处理信息的过程中,大脑接收、编码、储存和利用信息与知识的理念所形成的^[26]。该理论将认知活动比作计算机的工作原理,强调信息在不同认知系统中的流动和转化过程。与传统的行为主义理论相比,信息加工理论不仅关注外部刺激与行为之间的简单反应关系,更注重个体内部信息处理的具体机制,如感知、注意、记忆、思维等认知过程。个体从外部环境接收信息、

[25] 邓赐平, 桑标, 缪小春. 认知发展理论的沿革与新发展[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2001, (04): 53-59+72.

[26] 王本贤. 试析认知信息加工理论[J]. 教育探索, 2009, (05): 7-8.

如何加工这些信息，并最终在需要时从记忆中提取信息，这一系列复杂的过程都是认知活动的核心。但是随着个体年龄或经验的增长，在认知处理过程中表现出更高的效率和灵活性，意味着个体不仅能够处理更多的信息，还能更迅速地处理信息，在面对复杂任务时表现出更高的精确度。如儿童随着学习经验的积累，能够提高其工作记忆容量和信息处理速度，在处理信息时更加高效，能够同时管理多个认知任务并从记忆中迅速调取相关信息。与此同时，信息加工理论强调发展性差异，随着年份的增长，认知过程也会变得越来越复杂。在婴幼儿阶段，信息处理能力较为有限，通常只能处理简单的信息，而随着成长，尤其是经过学习和教育后，个体能够处理更复杂的任务。如学龄儿童可以更好地理解抽象概念，进行逻辑推理，并在多任务处理时更为自如。

相比于皮亚杰认知发展理论中侧重于儿童如何在不同年龄阶段通过与环境互动逐步构建和理解世界，认为认知发展是一个由内而外、分阶段的过程。信息加工理论更多关注人类如何接收、加工、存储和提取信息等这其中的具体环节，强调大脑处理外部信息的机制，认为随着年龄的增长和经验的积累，个体的认知处理能力会逐渐提高，从而能够更高效地管理和利用信息，适应不断复杂的认知挑战。

（3）社会文化理论

20 世纪初，苏联的心理学家列夫维果斯基提出社会文化理论，其重点探讨文化、社会互动和语言在儿童认知发展过程中所起到的关键作用，而该理论的发展过程大致可分为三个阶段。

早期阶段，维果斯基的研究主要集中在个体心理学上，探讨心理过程与外部环境的相互关系，强调儿童的行为和思维受社会环境的影响。从社会化角度思考心理学问题，虽仍偏向于个体分析，但特别关注语言、记忆、注意力等心理过程，并探讨这些过程如何通过社会交往得到塑造。同时，维果斯基也意识到语言不仅是沟通工具，更对思维结构和认知功能的形成起着核心作用。这一阶段中，维果斯基开始构建起社会互动和语言在认知发展中的基础性作用的理论框架。到了中期阶段他逐渐认识到认知发展不仅是个体心理过程的变化，更是通过社会互动和文化工具的使用实现的。强调文化工具（如语言、符号、技术工具）在认知构建中的中介作用，认为思维过程依赖于外部文化工具的支持。深入探讨语言与思维

的关系,提出儿童的语言首先是社会交往的工具,随后转化为内在思维工具,特别是自我指导的语言在认知控制中的作用。此外,他明确提出认知发展是社会互动和个体内在机制共同作用的结果,强调社会背景对认知发展的重要性。后期阶段维果斯基则提出了最近发展区概念,该理论指的是儿童通过教学,能够完成的任务与其独立完成时的能力之间的差距,通过这种帮助对儿童的认知起到了一定的推动作用,从而使儿童完成自己独立无法完成发展部分。因此他认为应通过适当的支持,从而促进儿童的认知发展。同时,进一步深化了内化概念,认为个体通过社会互动和文化工具的使用,将外部的社会经验转化为内在的思维和行为模式。

维果斯基的社会文化理论在发展过程中,呈现出从个体心理学到社会文化背景的转变。从早期的语言研究到后期的最近发展区概念,他逐步将认知发展从个体经验扩展到社会互动和文化工具的作用。维果斯基认为当成人或者更为有经验的伙伴帮助儿童构建认知,他们之间的沟通会使得儿童的心理建构过程更为舒适^[27]。与皮亚杰的认知发展理论相比,皮亚杰强调儿童随着年龄增长的认知能力发展,而社会发展理论和最近发展区的概念成功地解决了这一难题^[28],强调社会环境、文化工具、语言以及互动在认知发展中的关键作用。但其理论也有一定不足,如对于文化和社会经验的重视与强调,使其忽视了儿童认知发展的生物学方面^[29]。

发展至今,儿童认知发展的研究已经涵盖了众多不同的视角和方法,形成了多元化的理论体系。除了上述几种经典的认知发展观点外,越来越多的学科和领域开始关注儿童认知发展的研究,并衍生出了许多新的分支。这些研究不仅从不同角度揭示了认知发展的规律,也强调在儿童的认知发展过程中,需要认识到其认知发展具有阶段性和自发性的特点。同时也存在个体差异,使得对儿童认知发展的理解更加全面和深入。皮亚杰的认知发展理论为后续认知发展研究提供了坚实的理论基础,成为理解儿童认知成长的重要框架,由于该理论在认知发展领域的广泛影响力及其理论模型的普遍适用性。本文在后续探讨学龄儿童认知相关的理论中,将以皮亚杰的认知发展理论为核心框架进行展开。通过这一理论的视角,分析和描述儿童认知能力的逐步发展及其阶段性特征,为后续的设计实践提供理

[27] 钟启泉. 维果茨基学派儿童学研究述评[J]. 全球教育展望, 2013, 42(01): 11-31.

[28] 阿妮塔·伍德沃克. 教育心理学[M]. 陈红兵, 张春莉, 译. 南京: 江苏教育出版社, 2005.

[29] 高文. 维果茨基心理发展理论的方法论取向——维果茨基思想研究之一[J]. 外国教育资料, 1999(03): 45-47.

论支撑和方法指导。

2.1.3 儿童认知发展阶段划分

认知发展理论认为,人类发展的本质是适应环境的变化,这一适应过程积极主动的^[30]。并且皮亚杰认为儿童作为接收信息的主体,指出在儿童的认知发展可分为几个不同的连续阶段,在成长过程中每个阶段都具有一定的连续性,但若由于环境、教育、个体的主观能动性等因素的不同,会导致儿童在不同阶段认知发展会出现推迟或提前,但其先后顺序依然是固定的,每一个阶段的发展都在为下一个阶段发展奠定基础。皮亚杰把儿童的认知发展水平主要分为四个阶段,分别为感知运动阶段、前运算阶段、具体运算阶段、形式运算阶段。

(1) 认知发展阶段中从出生到两岁左右的婴儿为感知运动阶段,该阶段的婴儿其认知水平处于初步发展的阶段,他们通过感知和运动逐渐认识周围的世界。在这个过程中,通过反复的动作练习,儿童将新经验融入原有的认知结构,形成更完善的动作习惯,婴儿在此阶段获得了“客体永久性”的概念。开始逐渐区别主体与客体,以及有限的预期前后关系,即理解物体和事件即使无法看到或听到,依然存在,但这种理解还处于有限和简单的阶段。这一阶段中个体通过已有的基础行为图式来探索世界,形成对世界的初步认识,是儿童认知发展过程中的一个发展萌芽阶段。

(2) 前运算阶段为二岁至六岁的儿童,随着语言能力的不断发展,儿童的思维由具体的感知运动逐渐过渡到更抽象的概念化活动,通过游戏和模仿,儿童的符号化思维逐步发展,开始以新的方式探索和理解周围的世界。然而,他们依然缺乏守恒概念,无法通过抽象思维解决问题,思维特点仍然是具体形象为主且不可逆性,表现出以自我中心性,难以从他人的角度看待问题。并且思维依赖于直接的直观感知,会将现实同化为个人行为的延展,无法进行有效的逻辑推理。因此该阶段中,尽管儿童能够形成稳定的概念和信念,但也存在一些局限性,如思维主要依赖于直观感知,呈现出中心化、不可逆等特点。

(3) 具体运算阶段为处于六岁至十二岁之间的儿童,根据皮亚杰的认知发展理论,这一阶段中儿童的认知能力得到显著发展,开始具备逻辑思维和具体运

[30] 洪燕君, 喻平. 皮亚杰认知发展理论对小学数学教学的启示[J]. 教育研究与评论(小学教育教学), 2022(1): 9-15.

算的能力，能够脱离以自我为中心的思维方式，逐渐理解他人可能得出与自己不同的结论，并意识到自己的想法需要得到验证^[31]。同时，这一阶段中儿童开始理解可逆性和守恒概念，如当水从杯子倒入盆中时，他们知道水的量并没有增加或减少，表明他们可以解决涉及具体事件或物体的问题。但抽象和假设性思维仍未完全发展，学龄儿童的思维依然依赖于具体的事物和经验。但随着该阶段儿童小学教育的开始，逐渐学会逻辑推理，理解部分与整体之间的关系，这不仅促进了其认知能力的提升，也有助于他们社会性的发展。因此，这一阶段标志为儿童认知发展中的一个重要飞跃，具有较强的可塑性，可通过适当的教育引导来促进其成长。

(4) 形式运算阶段为儿童的十二岁至十八岁，是儿童向成年过渡的关键阶段。在这一阶段，儿童渐渐发展出抽象思维能力，能够从不同的角度分析问题，理解符号、隐喻和直喻的含义，并将逻辑思维灵活应用于解决具体问题和复杂情境。开始能够预测行动的潜在结果，并通过分步骤的试验来解决问题，展现出更高效的解决问题能力。如在面对复杂问题时，该阶段儿童不再局限于传统的解题思路，而是能够提出多种假设和公式，通过灵活的思维方式寻求更高效、准确的解决方案。在情感上逐渐对抽象的理想、观念和意识形态产生集体情感倾向，并能够依据自身价值标准对道德问题作判断，相较之前的阶段有了极大的提升。然而，他们有时仍未完全摆脱具象思维的影响，可能出现片面化推理的情况。但总体而言，形式运算阶段是青少年在认知、情感和逻辑思维能力上迈向成熟的重要时期。

表 2-1 皮亚杰儿童认知发展阶段理论（表格来源：作者自绘）

年龄	认知阶段	阶段特征
0~2 岁	感知运动阶段	通过感官和动作来适应探索外部环境，逐渐建立客观物体永久性存在的概念。如物体被遮挡时，仍然是存在的。开始形成早期的思维能力。
2~6 岁	前运算阶段	开始发展语言能力，可以使用符号和语言表达思维。但仍是直观具体的形式表现，发展过程中常以自我为中心，无法理解他人的角度。

[31] 沃兹沃思. 皮亚杰认知和情感发展理论[M]. 杨砚秋, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2022: 90-91.

6~12 岁	具体运算阶段	思维变得系统化和具有逻辑性，但仅局限于具体的事物和经验。开始能解决守恒问题，凭借具体事物或形象进行分类和理解逻辑关系，但对于抽象问题理解仍然较困难。
		发展出抽象思维的能力，能根据假设进行逻辑推理。摆脱对具体事物的依赖，从形式内容中跳脱出来。

2.2 学龄儿童认知发展特点

认知是个体最基本的心理过程，不仅具有对知识的获取和运用，还包括对知识的整理和处理过程，其中涵盖了感知觉、注意、记忆、思维、言语等^[32]多个方面，且个体在成长过程中会表现出规律的变化和发展。根据皮亚杰认知发展理论中对于儿童认知发展阶段的划分，六至十二岁的学龄儿童则处于具体运算阶段，随着年龄的增长和经验的积累，其认知的发展表现出从具体到抽象、从简单到复杂的过渡性特征。这一阶段中儿童的思维能力开始具有逻辑性并看待问题不局限于自身视角。体现了学龄儿童在认知中多个方面的发展，以及在信息加工、问题解决和语言表达等方面的能力不断提升。

2.2.1 感知觉

感知觉的发展主要体现在不同感官的进步，如视觉、触觉和听觉等方面，相比于学龄前阶段，与思维和语言相关的感知觉发展，在学龄期会发生质变^[33]，感官系统随着学龄儿童的成长变得更加敏锐。视觉中，对色彩感知变得愈加精确，他们不仅能够准确区分色彩，还能将其与客观事物联系，形成丰富的联想和想象。与早期阶段的色彩偏好不同，学龄儿童对色彩的敏感性使他们对色彩丰富的事物表现出浓厚兴趣，在处理视觉和听觉信息的能力上也有显著提高，能通过感官接触事物，清晰地感知物体的形状、颜色、大小等特征，对事物的认识逐渐深入。听觉上，更好地分辨声音的不同特征，理解和处理复杂的语言信息，并在复杂的

[32] 王甦, 汪安圣. 认知心理学 重排本[M]. 北京大学出版社, 2010.

[33] James H. Stewart, Julia A. Atkin. Information processing psychology: A promising paradigm for research in science teaching[J]. Journal of Research in Science Teaching, 1982, 19(4): 321-332.

环境中保持听觉集中。不仅增强了他们的语言理解和交流能力，也有助于他们更好地适应周围的环境，也提升了日常生活中的学习与互动能力。同时，儿童的触觉与运动协调性增强，使儿童能够更精确地控制手部动作，如进行写字、绘画等活动。并且由于感知觉的发展，学龄儿童会对于未知的事物具有极高的好奇心，愿意探索并尝试理解，这种好奇心成为他们持续学习和成长的主要动力。因此，如果文创能够巧妙利用学龄期儿童的好奇心，并合理的引导他们探索未知信息，学习文化知识，将会对儿童的认知发展产生积极作用^[34]。感知觉的发展不仅使他们在感知世界时更加准确，还为记忆、思维、语言等等不同其他领域的发展奠定了基础。

2.2.2 注意

随着年龄的增长及学校教育作用，学龄儿童的注意力逐渐增强，能更长时间地集中注意力，特别是在儿童感兴趣的事物上，表现出较强的持续注意力。在这个阶段，尽管儿童注意力稳定性仍然较弱，易被新颖的事物吸引注意，但随着认知能力的提升，他们对目标的专注时间会有所延长。学龄阶段初期的儿童大约能保持半小时左右的注意力集中，到了学龄阶段末期，这一时间可以进一步延长。此外，学龄儿童在选择性注意和持续注意方面的能力也有明显提升。使得儿童能够从众多信息中筛选出最相关的部分，集中注意力于重要的信息上，排除无关的干扰。

2.2.3 记忆

学龄儿童的记忆会随着大脑的发育会出现显著的提高，能够更准确和高效地记住信息。对事物的记忆逐渐从无意识转变为有意识记忆，且有意识记忆内容的质量更高，也更加的丰富和具体。学龄儿童逐渐能够主动地参与记忆过程，通过集中注意力、对信息的加工与反思来增强对事物的记忆力。倾向于通过将抽象或难以理解的信息转化为熟悉的内容，使用联想、重复等方式来增强记忆效果，如在学习过程中通过制作卡片或编写笔记等方法来辅助记忆。随着记忆能力的提高，他们的记忆容量增大，能够记住更多的事物，并且记忆力保持的时间也变长。因

[34] 李偶林. 基于儿童认知特征的益智产品开发研究[D]. 华南理工大学, 2014.

此，该阶段儿童能够更有效地记住和处理外界信息，并为日后的学习和认知发展奠定了更加坚实的基础。

2.2.4 思维

在该阶段儿童的思维发展会经历由具象至抽象的过渡性转变。思维发展初期，儿童依赖以具体的事物和实践经验，通过视觉、触觉等直接理解和处理信息，通过直接的感知来识别物体或图形，进行记忆与联想，但往往局限于感知到的实际事物，缺乏对抽象概念的理解。然而，学龄儿童的抽象思维能力未得到完全发展，在这一阶段已开始萌芽，如他们开始理解符号，通过假设、推理和推断，理解因果关系和逻辑规则。在这一过程中，也开始理解守恒性和可逆性，即物体在外形变化时其本质不变，并能够进行逆向思，进一步为抽象思维和逻辑推理的发展提供了基础。并且儿童的思维于学龄阶段会逐渐走出以自我中心，能更好地理解他人观点，在互动中展现合作性。

2.2.5 语言

语言的迅速发展是学龄儿童认知特征的重要标志，随着词汇量的大幅增加和语法结构的复杂化，儿童能够更加流畅和精确地表达自己的想法，不仅能够理解和运用基本汉字，还能够将口语转化为规范的书面语进行表达。开始逐步掌握语法结构，学会进行简单的句子修饰和调整，从而形成更加规范的书面表达能力。但因为语言发展尚未完全成熟，在学龄儿童的语言表达中仍会出现不准确的情况，但尽管如此，随着儿童的成长，其语言词汇量会大幅增加，使该阶段儿童的语言表达会变得更加流畅和准确。并且在与不同对象的交流中也变得更加灵活，如在与成人对话时使用礼貌形式，或与同龄人玩耍时使用更随意的语言，语言的使用和表达能力不断得到提升。

2.3 学龄儿童认知特点与科技馆文创产品设计之间的关联性

2.3.1 科技馆文创产品概述

当下文创产品正日益成为经济发展和文化交流中不可或缺的一部分，通过提炼的文化元素与创意设计完美融合而诞生的独特商品。其不仅在日常生活中发挥

着实用功能，更承载着文化底蕴和独特的艺术价值。文创的创造是对场馆文化及特色的挖掘和再创造的过程，从各种文化元素中汲取灵感，如科技创新点、场馆地域特色、历史发展等，通过设计理念和技术手段，将这些特点融入到文创的设计和制作中。这样的文创产品不仅具有独特的外观和品质，更能够传递出文化的魅力和精神内涵。

近年来，在相关政策的支持下，国家致力于构建一个更为多元并且开放的博物馆文化体系，为我国博物馆产业注入了更多的生机与活力。在这一背景下，博物馆文化创意产业的发展目标被赋予了新的内涵。但从发展内容来看，博物馆类型的差异导致其文创产品的展示出现一定程度差异。例如传统的博物馆，故宫博物院或国家博物馆拥有上百万件馆藏，其具备深厚的历史性、人文和艺术性，能够触动观众的情感并引起精神上的共鸣^[35]。科技馆则展示如自然规律或科学知识等相关内容，与观众之间具有一定的距离感，关注度相比于传统博物馆较低，传播能力略弱。然而科技馆的文创产品，作为连接科技与公众、知识与市场的桥梁，近年在国内外均呈现出蓬勃发展的态势，这些产品不仅丰富了科技馆的展览内容，也为公众提供了更加多样化、趣味化的科普体验。

虽然我国科技馆文创产品发展起步较晚，但在国家政策的大力支持下，科技馆文创产品的发展也逐渐呈现出积极的发展趋势。早期的文创产品主要以毛绒玩具、明信片等简单形式为主，形式较为单一，然而随着科技的发展和消费者需求的变化，国内各地科技馆文创产品开始呈现出多样化、个性化的特点。如上海科技馆推出的礼包套装或互动解谜书等，不仅具有高度的互动性和趣味性，还融入了科技元素和传统文化，深受消费者喜爱。科技馆文创产品不仅具有商品属性，更具备科普的功能，公众通过购买和使用这些文创，在日常生活中接触和学习科学知识，提高科学素养。在促进相关产业的发展，吸引更多的游客前来参观和购买，提高当地科技馆的知名度和影响力的同时，文创产品作为科技馆文化的载体，能够传承和弘扬科技馆的科学文化精神和不同科技馆所拥有的地域科技文化，使得这些文创不仅具有实用价值，更能够唤起公众对科技馆的知识回忆和情感认同，吸引更多的公众前来参观，从而提升当地科技馆的知名度和品牌影响力。

[35]樊庆, 张扬. “互联网+”背景下科技馆文化创意产品开发路径研究——以中国科学技术馆为例[J]. 科学管理研究, 2022, 40 (01) :32-36.

区别于传统博物馆的文创产品,科技馆文创不仅强调其设计的文化、艺术和经济性,还更加重视所设计文创的科技性和教育性^[36]。科技馆的文创作为一种新型的科普手段和文化传播方式,不仅丰富了人们的文化生活,为公众带来全新的使用体验,也促进了科技与文化的融合与交流。且伴随着未来科技的不断进步和消费者需求的不断变化,科技馆文创产品将继续迎来更加广阔的发展空间和机遇。

2.3.2 学龄儿童认知特点在科技馆文创设计中的引导性

根据皮亚杰的认知发展理论,当儿童成长至学龄阶段时,其认知不断受到外界信息的刺激,使儿童接受外界信息,一些基础图式逐渐转化成为高级图式,从而促进儿童的认知增长。相比于通过抽象的方式了解外界信息,直接接触科技馆文创产品,是儿童获取外界相关科学知识的一个重要途径。引导学龄儿童接触科普类文创产品,在增强儿童的主动探索能力、丰富精神世界的同时,促进儿童图式的转化。因此,学龄儿童的认知特点与科技馆文创产品设计之间是相互影响的。

学龄期的儿童相比于前两个阶段,具有了一定的逻辑分析及理解能力,在文创设计过程中,应充分考虑学龄期儿童的认知特点,把握不同年龄段儿童的认知发展水平,并遵循由简到难的认知规律,以确保设计符合该阶段儿童的认知水平和接受能力。设计元素如样式、造型、色彩等应当与学龄期儿童的认知相匹配,既能激发他们的兴趣,又能促进其认知的发展。

随着儿童进入学龄阶段,其认知结构逐步成熟,特别是在逻辑思维、因果关系理解方面展现出显著的进步,能够理解并运用基本的逻辑规则,逐渐形成更为复杂的认知框架。尽管注意力控制仍不如成人那样稳定,但在面对有意义的任务或富有趣味性的内容时,能够更主动地集中注意力。但学龄期儿童的注意力仍然需要外部刺激来维持,特别是在信息量较大或任务较复杂的情况下。因此,后续的文创设计通过有趣的视觉元素和互动性内容来帮助儿童保持集中,设计理念应当与学龄期儿童的认知水平相契合,既能挑战其认知能力,又不至于过度复杂。通过富有创意的具象化图像、柔和的色彩和简单易懂的文字,帮助儿童识别和记忆,从而促进他们的学习与理解。这些设计元素不仅应注重视觉美感和趣味性,还应具有一定的教育性,以达到寓教于乐的效果,激发儿童的好奇心和科学探索

[36]王阳,赵铮.基于SWOT模型的科技馆文创产业发展策略分析[J].科普研究,2020,15(04):92-98+109-110.

精神，进而培养其逻辑思维能力和解决问题的能力。通过精心设计的互动元素和思维挑战，能够有效促进学龄期儿童的认知发展，同时增强他们的自我探索和学习动力。

2.4 本章小结

本章节首先对学龄儿童年龄段进行明确的划分，探讨了认知发展相关理论及该理论在儿童认知特点方面的启示。其次，对学龄阶段儿童的认知中的不同特点进行分析，提炼该阶段儿童的认知发展规律。尽管学龄儿童在这一阶段中其认知会得到快速发展，但也需要一定的教育引导，从而促进其正向发展。最后，对科技馆文创产品发展现状进行阐述，并进一步梳理学龄儿童认知特点在科技馆文创设计中的引导作用。本章节旨在对学龄儿童认知相关理论进行分析和梳理，从而确保课题研究 with 后期实践的设计始终围绕学龄儿童的认知特点展开。

第三章 科技馆文创产品案例分析与调查研究

3.1 科技馆文创案例分析

文创产品设计领域中,国内外众多科技馆和博物馆都有许多成功的案例,值得深入借鉴与学习。如英国的科学博物馆、上海科技馆和安徽省科技馆等,都通过精心设计的文创产品吸引了大批公众的关注与购买,掀起了文创消费的热潮。这些场馆不仅将场馆主题与文化巧妙融入文创中,还通过创新的方式赋予文化更好的传播性,满足了公众对文化体验和个性化消费的双重需求。对于芜湖科技馆的文创设计来说,通过深入分析国内外科技馆的优秀文创案例,进行分析和总结,不仅为后续文创产品的设计实践提供许多有益的启发,还有助于提升文创产品的文化内涵和市场吸引力,还能够更好地传播科技馆的独特价值,增强儿童的参与感。

3.1.1 国内科技馆文创案例分析

(1) 上海科技馆文创分析

文创互动性的提高可以增强公众的参与感与沉浸感,使公众不再是被动的接收者而能够进行主动的参与和创作。上海科技馆致力于文创领域的不断创新,探索将科学传播与多种不同体验相结合的全新模式。曾推出一款名为《消失的科博士》(图 3-1)解密文创,该文创以生动有趣的故事情节为核心,巧妙融入解密元素,鼓励儿童在破解任务过程中寻找书中指定的人物。其内容中涵盖上海科技馆四大展区,融合一些解谜道具、谜题和多个科学知识点,通过丰富的互动形式,激发了儿童的探索兴趣,使他们在解谜的过程中主动运用自己所学知识,相较于传统的参观方式,这种体验模式更能让儿童深度参与,摆脱走马观花的浏览方式,真正实现科学知识的内化与应用。同时,文创产品无论是公众自己使用还是送给亲朋好友,实用性始终是一个重要的衡量标准。由于上海的历史文化、地域特征以文化的多样性,使得上海成为一个具有国际化特征的大都市,具有很多中外游客。因此,上海科技馆通过结合上海天文馆和自然博物馆的建筑特色,以及上海科技馆的吉祥物,创新性地设计了一套特色的礼品套装文创《上海科技馆·SSTM

大家族礼物（套装）》（图 3-2）。文创种类包括帆布包、折叠扇、笔记本、渔夫帽等各类实用性文创，涵盖可供公众便携使用的类型，在展示上海科技馆的建筑风貌的同时，也作为一种文化媒介，向中外游客传递了科学技术的知识与理念，强化了科学普及与文化传播的功能。



图 3-1 《消失的科博士》

（图片来源：https://mp.weixin.qq.com/s/dV9htZVtqmI6deu5H_ZXIQ）



图 3-2 《上海科技馆·SSTM 大家族礼物（套装）》

（图片来源：<https://mp.weixin.qq.com/s/lJBBywKlTpRtZu9tkaMwoQ>）

上海科技馆通过其独特的地域文化背景和科学知识相结合，使其文创产品不仅涵盖具有互动性解密主题文创，还包括实用性高的文创礼盒等内容，巧妙的融入文化元素及现代设计理念，通过这种多层次、多类型的文创设计创新，提高公众对场馆知识的记忆与理解，进一步促进科学知识的传播与公众科学素养的提升。

（2）安徽省科技馆文创分析

统一的品牌辨识度在文创中发挥着重要作用，其不仅帮助公众迅速识别和记忆场馆内容和主题，还能有效传递科技馆的核心理念，增强文化传播效果。安徽省科技馆则通过统一的 IP 形象，有效地提升了文创产品的品牌辨识度，增强了

公众对科技馆的记忆与认知。衍生出各类生活用品或考试系列主题的学习用品等不同文创类型。如通过将科技馆的 IP 形象与夜灯（图 3-3）进行融合，不仅使得儿童在轻拍打开时感到一定的乐趣，在具有视觉上吸引力的同时，也体现了智能化设计的便利性。而雨伞作为生活用品，则在正反面分别有与科学相关的知识，伞（图 3-4）的内部还设计了相关问题的插画，形成图文结合的直观呈现，帮助儿童通过图像理解复杂的科学概念。

统一的 IP 形象不仅为各类文创产品提供了独特的文化标识，还促进了产品的多样化发展，从生活到学习用品，形成了丰富的体系。这种统一的品牌形象不仅增强了文创的吸引力，还帮助科技馆更好地传递核心理念，提升了文化传播的效果。



图 3-3 安徽省科技馆“奇奇”拍拍灯

（图片来源：https://mp.weixin.qq.com/s/FS-Eym_0oeP1BISKs5y3PA）



图 3-4 安徽省科技馆文创雨伞

（图片来源：https://mp.weixin.qq.com/s/FS-Eym_0oeP1BISKs5y3PA）

综上，国内科技馆的文创产品在科学技术知识传播的基础上，会根据其特色结合一些地域特色、互动性或现代化的设计理念，因此呈现出多样化的发展形式。

如上海科技馆则对文创进行不断的创新,从而突出文创的互动性,增强公众的参与感,安徽省科技馆则是运用 IP 形象提升科技馆的品牌辨识度,使文创更具有吸引力和品牌性。使得文创产品结合科技、艺术与文化元素,公众在学习了解科学知识外还能感受到不同的文化,既满足了消费者的实用需求,又在无形中提升了公众对科学的认知与兴趣,将知识传播与日常生活结合。

3.1.2 国外科技馆文创案例分析

(1) 波士顿科学博物馆文创分析

具有教育意义的文创产品可以通过寓教于乐的方式,将复杂的知识转化为生动易懂的内容,从而有效激发公众,特别是儿童的学习兴趣。美国的波士顿科学博物馆其馆内文创类别丰富,并专为儿童群体进行分类。这些文创产品通过巧妙的设计和趣味性,使科学与教育更加贴近生活,为儿童提供了全新的学习方式。在这之中的《万物的时间线》(图 3-5),以时间线的形式清晰展示了从宇宙大爆炸到数字时代的发展历程,通过文字、图片和图表生动呈现了改变世界的重要科学突破和发明。这种丰富直观的表达方式,不仅让儿童更容易理解复杂的历史事件,使学习历史变得有趣而充满意义。当下科学技术迅速发展,虽有许多文创引入一些新技术,但往往仅停留在技术表现层面,未能使技术与科普内容进行深度融合,既未能阐述科学原理,也未能有效传递科学思维与方法,从而导致科普效果大打折扣。波士顿科学博物馆推出了一些互动性强且富有教育意义的文创,如《Bill Nye 火箭实验室 VR 套件》(图 3-6)该文创套装包括一个学习手册和组装套件,通过书籍、实践和沉浸式体验的相结合,为儿童创造了一个多感官的学习体验。通过这种形式,儿童不仅能够在动手实践中培养问题解决能力,还能在参与沉浸式体验时加深对科学原理的理解。这种互动式学习能够有效激发儿童的好奇心和探索欲望,同时促进知识的深入吸收和长时记忆的形成。

富有教育性的文创不仅通过将娱乐与教育相结合的方式,潜移默化的激发儿童对科学的兴趣,还能帮助儿童更好地理解与掌握复杂的知识内容。通过这种创新的科普形式,使文创产品在促进科技馆科学知识传播和培养儿童创造性思维方面发挥了重要作用。



图 3-5 《万物的时间线》

(图片来源: <https://shop.mos.org/>)



图 3-6 《Bill Nye 火箭实验室 VR 套件》

(图片来源: <https://shop.mos.org/>)

(2) 英国科学博物馆文创分析

文创的趣味性不仅能给公众带来轻松愉悦的体验,还能有效吸引公众的注意力,激发他们的好奇心与参与热情。英国伦敦的英国科学博物馆成立于 1857 年,以展示科学、技术的历史与成就为核心,从而吸引大量的游客和学者。其文创种类繁多,并且会伴随着重要的节日推出相关文创产品。如《科学降临日历第 2 卷》(图 3-7),以倒计时的形式去迎接圣诞节的到来,此款文创包含 24 个未知的小实验盲盒,每天以倒计时的形式去学习一个小实验,并且简单易上手,内容涵盖了化学、生物学和物理学等主题。通过趣味性的互动体验,为在传统节日的假期中增加一定教育意义。而《外太空串珠手链》(图 3-8)则通过 DIY 的形式,让儿童自行组装宇宙主题的小饰品,其中不同色彩的串珠在丰富视觉体验的同时,促进了儿童对色彩的辨识及感知能力。

对于学龄儿童来说,富有趣味性的文创有着更强的吸引力,随着学龄儿童感

智力的迅速发展，他们的好奇心也在不断增强。尤其是面对如未知的盲盒形式或创意活动等，儿童通常表现出强烈的探索欲望，这种设计能够促使他们主动参与、动手操作，从而促进他们的认知能力与创造力的提升。



图 3-7 《科学降临日历第 2 卷》

(图片来源: <https://shop.sciencemuseum.org.uk/>)



图 3-8 《外太空串珠套件》

(图片来源: <https://shop.sciencemuseum.org.uk/>)

整体而言，国外不同国家科学博物馆的文创产品在科普性、互动性和趣味性方面都具有一定突出特点，考虑不同年龄段、知识背景公众的认知特点和需求差异，部分科技馆设置独立面向儿童的文创单元，注重为儿童提供了寓教于乐的科学知识学习体验，避免在面向儿童的科普文创设计中存在表达内容难以理解，表现形式单一等问题。在文创的形式上，文创将图文与图表相结合，增强科普信息可视化效果，有助于促进儿童对知识点的理解和记忆。内容呈现中，部分文创产品结合不同学科内容，帮助儿童从综合的视角理解科学原理，进而提升其认知能力和学习兴趣。

通过分析国内外不同科技馆的文创案例，其中包含一些差异但也具有一定的

共性。在国内，许多科技馆的文创主要基于馆内展品资源进行延伸开发，除此之外，也有将地方特色融入到文创产品的设计中，或通过与场馆独特的 IP 形象相结合，推出一些具有地方特色或个性化的文创。这些艺术与科学技术相结合的文创产品不仅增强了科技馆文创的特色，也使得科技教育更加生动和亲近，吸引了更多的观众参与其中。优秀的科普类文创需要融合科学、教育、艺术等多个不同领域的专业知识，但当前由于我国科技馆文创处于发展阶段，对于文创中科学内容的准确性、形式的适配性、表现形式的美感等要素往往易顾此失彼。与国内相比，国外在文创产品的开发和商业化方面起步较早，且在形式和种类上更加丰富多样，部分文创也注重产品背后的教育功能和科技普及作用的融合。

通过对不同科技馆文创产品的案例分析，结合其中所体现的趣味性、实用性、互动性、教育性和品牌性等不同方面，深入理解这些文创产品如何在吸引公众、传递知识和打造品牌形象方面发挥作用。以此为后续芜湖科技馆文创产品设计提供了一些有益的设计思路。

3.2 芜湖科技馆文创产品需求调研

对学龄儿童的需求调研以问卷的形式进行，目的在于通过不同视角，深入了解目标群体对科技馆文创产品的需求，包括他们的基本情况、喜好和感兴趣的表现形式等，确保在设计过程以学龄儿童为中心，减少设计者主观想法的过度介入。基于前文中对学龄儿童认知发展特点的研究，结合实地调研、案例分析等方法，获取详实的信息。全面了解儿童对于科技馆文创产品的兴趣点与需求，进而掌握符合学龄儿童认知发展特征的设计方向，确保所设计的文创产品能够真正满足他们的需求。

3.2.1 调研目的与内容

为使最后设计成果具有一定科学性，采用问卷调查法，向学龄儿童进行问卷调研，深入了解其真实想法。在确保文创产品设计成果切实符合儿童的认知的同时，能更好地吸引儿童的注意力，激发他们的探索欲望及好奇心。基于这一点进行的调研，通过儿童的反馈，明确芜湖科技馆文创的设计方向和重点，更有针对

性地把握学龄儿童对于文创的喜好及需求,为芜湖科技馆文创设计内容的确定奠定坚实基础。

本调研问卷共 29 题,分为两个部分。第一部分共 7 题为基础问题的部分,由单选和多选题组成,除了解儿童的性别及年龄分布外,还了解学龄儿童参观芜湖科技馆的基本情况和对文创感兴趣的方向。第二部分共 22 题采用五级量表的形式组成,分别划分为目标群体对芜湖科技馆文创的兴趣、功能需求、设计与外观、购买意愿及教育意义这五个维度。回答形式分为“完全同意”、“比较同意”、“一般”、“比较不同意”和“完全不同意”五个等级。参与问卷调查的儿童可根据自身感受,选择对不同维度的认同程度。旨在系统分析儿童群体对芜湖科技馆文创产品设计的需求,为后期芜湖科技馆文创产品的设计实践提供相应的设计依据及方向。

表 3-1 调查问卷内容划分(表格来源:作者自绘)

题目划分	调查内容
第 1 题-第 7 题	了解参与调研儿童基本信息、参观芜湖科技馆的情况及对文创感兴趣的方向。
第 8 题-第 29 题	分别对文创的兴趣、功能、外观、购买意愿及教育意义这五个不同维度进行调研,了解调研儿童对科技馆文创产品从不同维度的需求。

3.2.2 调研目标具体定位

为更好地了解科技馆文创产品的受众需求,本调研在基于芜湖科技馆文创产品的定位上选择针对六至十二岁学龄儿童群体,即对小学生进行调研。自进入学龄阶段,儿童也开始步入小学,认知能力相较于前有显著的提升,与此同时好奇心及专注度也随着年龄的增长而不断发展,对事物的色彩形状等都更为敏感。因此,在了解该阶段儿童兴趣偏好及对芜湖科技馆文创产品期待的基础上,推动文创产品的设计实践与科技馆的整体特色相融合,为后期文创设计奠定基础。

3.2.3 问卷调研结果分析

由于学龄儿童大多不能随时使用电子产品,无法通过网络线上回答问卷,因

此本次问卷发放通过线下对学龄儿童进行纸质问卷发放，共发放问卷 315 份，收回 307 份，除去无效问卷，其有效问卷共 298 份。

（1）调研群体基本情况分析

本次调研的用户主体为 6-12 岁学龄儿童，以下表格为问卷中基础问题调研结果（表 3-2）。其中男女比例大致均衡，女生占比为 53.7%，男生比例为 46.3%。其中 6-7 岁占比 16.4%，8-9 岁占比 33.9%，10-12 岁占比 45.3%，12 岁以上占比 4.4%，受访群体中 8-12 岁儿童群体占比较大。

表 3-2 问卷基本情况结果分析（表格来源：作者自绘）

问项	选项	占比
年龄分布	6-7 岁	16.4%
	8-9 岁	33.9%
	10-12 岁	45.3%
	12 岁以上	4.4%
性别	男	46.3%
	女	53.7%
是否去过芜湖科技馆	是	55.4%
	否	44.6%
每年参观芜湖科技馆次数	1 次	37.9%
	2-3 次	15.5%
	4 次及以上	2.0%
	从未参观	44.6%
去芜湖科技馆的目的	休闲娱乐	27.5%
	参与研学活动	24.8%
	充实科技相关知识	34.9%
	游玩打卡	12.8%
希望文创有哪些表现形式	可作为日常学习工具	67.5%
	可互动或 DIY 制作	61.0%
	可用于穿戴的物品	45.1%
	可展示的装饰品	54.6%

	可收藏的纪念品	50.8%
更关心文创哪些特点	实用性	66.9%
	独特性	35.8%
	科普性	61.1%
	趣味性	55.7%
	美观性	40.2%

在接受问卷调研的儿童中，参观过芜湖科技馆的儿童占 55.4%，而未参观过的儿童占 44.6%，其中每年参观 1 次科技馆的儿童占比为 37.9%，参观 2-3 次的为 15.5%，而每年参观 4 次及以上的部分则较少，仅占 2.0%。根据调研结果，在此次调研的样本中，大多数儿童尚未参观过芜湖科技馆。从参观次数来看，科技馆对儿童的整体吸引力相对较弱。体现出虽然科技馆具有教育和启发作用，但在该调研群体中，仍有较大比例的儿童未体验到科技馆所提供的科普资源和互动教育机会，且未能有效激发儿童的积极性。芜湖科技馆在吸引儿童群体方面仍存在一定不足，应进一步加强芜湖科技馆的科普宣传工作，通过多渠道、多形式的传播手段提高其在青少年中的知名度和影响力。注重文化的打造与传播，提升芜湖科技馆在学龄阶段儿童中的认知度和吸引力。

在儿童去科技馆的目的结果中，为充实科技相关知识占比较大为 34.9%，休闲娱乐和参与研学活动占比分别为 27.5%和 24.8%，游玩打卡则占比较少为 12.8%。这一结果也体现表明大部分儿童去科技馆的目的大多是为充实相关科学知识的，尽管科技馆具有娱乐性质，但其主要吸引力仍在于其教育功能，尤其是在知识传播和科学启蒙方面。

在对于科技馆文创产品的表现形式及特点方面，对于文创产品的表现形式可作为日常学习用品或用于互动或 DIY 的部分占比较大分别为 67.5%和 61%，表明儿童更倾向于选择那些能融入日常生活并能激发他们参与感的文创产品，能通过互动和创作增强他们的学习兴趣和动手能力。其次为用于展示或可以收藏的文创，激发儿童对科技馆的情感认同，使得在视觉和情感上得到满足，而作为可穿戴的物品则占比较小。除此之外，对文创产品的特点方面，通过给予儿童的五个选项，其数据显示更关心文创的实用性、科普性、趣味性，分别占比为 66.9%、61.1%、

55.7%，其次则为美观性及独特性，要考虑的是文创能否吸引儿童的兴趣，具有科学知识普及作用和一定的实用性。因此，在后期的设计实践中，在注重产品的趣味性，确保其能够在娱乐中激发儿童的好奇心和探索欲望的同时，不能摒弃科技馆教育意义的核心，融入科学知识和互动体验，仍然是提升文创产品吸引力和教育意义的关键所在。

（2）调研群体对科技馆文创产品从不同维度的需求分析

为确保调研问卷质量是否合格，对此次问卷采用 SPSS 进行信度、效度检验。常用于检验信度的方法为克隆巴赫系数（Cronbach's α ），一般情况下， α 值越高，则表示问卷的信度越好，其中数值大于等于 0.9 则具有极好的信度；大于等于 0.8 则信度较高，适用于大多情况。本次问卷中，针对儿童对芜湖科技馆文创产品的需求，总体信度系数（Cronbach's α ）为 0.908（表 3-3），其中兴趣、功能需求、设计与外观、购买意愿、教育意义，这五个不同维度信度分别为 0.833、0.842、0.851、0.819、0.824（表 3-4），结果表明该问卷整体及不同维度维度都具有良好的信度，因此本问卷适用于实践调查。

表 3-3 问卷的克隆巴赫系数（表格来源：作者自绘）

Cronbach 信度分析	
Cronbach's α 系数	项数
0.908	22

表 3-4 不同维度的克隆巴赫系数（表格来源：作者自绘）

变量	项数	Cronbach's α 系数
兴趣	4	0.833
功能需求	5	0.842
设计与外观	5	0.851
购买意愿	4	0.819
教育意义	4	0.824

效度主要用于判断问卷是否等够准确测量设计时所期望测量的内容，以及量表的测量结果是否能够反映出目标观点的真实情况。若没有效度，即使其信度很

高，也无法提供有意义的测量结果。采用取样 KMO 和 Bartlett 球形检验，KMO 数值为 0 至 1，若数值越靠近 1 则效度较高，表明变量间存在较多共同因素。结果表明，本研究的问卷 KMO 值为 0.893（表 3-5），该数值远高于常用的标准值 0.70，表明本问卷效度较高。

表 3-5 KMO 和 Bartlett 检验（表格来源：作者自绘）

KMO 取样适切性量数		0.893
Bartlett 球形度检验	近似卡方	3005.009
	自由度	231
	显著性	.000

该部分问卷结果展示参与调研儿童对于芜湖科技馆文创产品从不同维度表现出的需求及偏好，在分析中将“完全同意”和“比较同意”两项选择并为正向反馈，以便更清晰地反映受调研儿童的积极态度。通过问卷结果可见，参与调研儿童对科技馆文创产品的关注度较高，也表现出来一些明确的期望。兴趣方面，尽管部分儿童对芜湖科技馆的了解有限，且未深入接触其具体展品内容，但大多数儿童对科技馆的展品及文创产品是否能够增加对科学知识的兴趣，都表现出了较高的关注度和积极的反馈，其各占比总和为 67%和 75%。

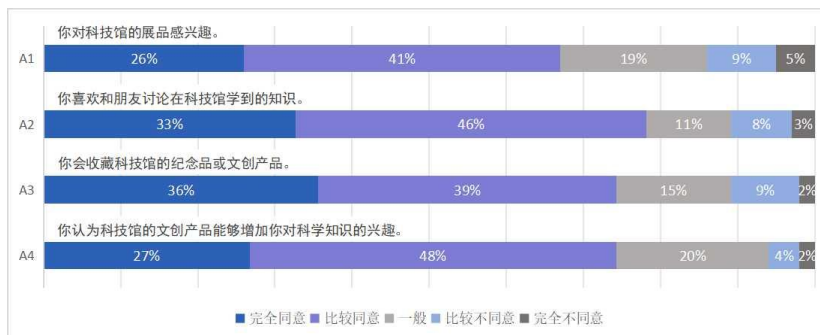


图 3-9 兴趣维度结果分析（图片来源：作者自绘）

在对文创的功能维度中，共有 73%的儿童希望可以通过文创了解到更多的知识，同时有 68%的儿童希望科技馆的文创产品能够融入日常学习或者生活具有实用性。在科技馆文创设计与外观维度中，由于这一阶段儿童对色彩的感知力逐渐提升，其问卷结果中有 75%的儿童表示希望文创有着丰富的色彩，有 68%的儿童希望其中包含一些可爱和趣味的元素内容。由此，体现了文创的应用价值和视觉

元素在设计中的重要性，使文创不仅能满足儿童的审美需求，还能更好的激发他们的好奇心和注意力。

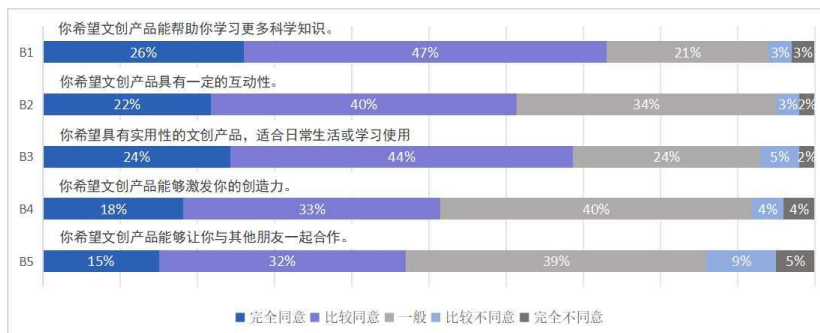


图 3-10 功能需求维度结果分析（图片来源：作者自绘）

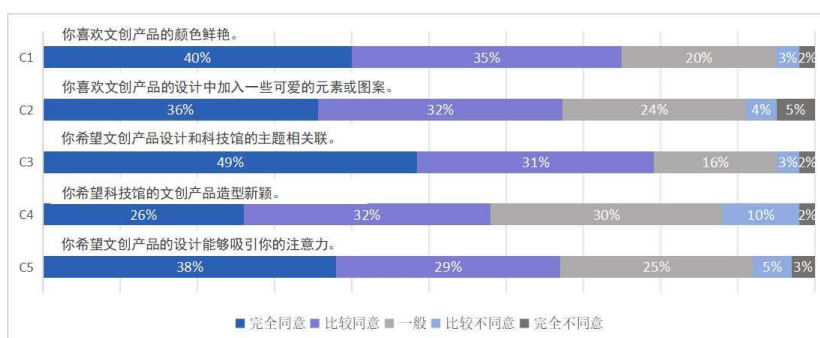


图 3-11 设计与外观维度结果分析（图片来源：作者自绘）

在文创产品的购买意愿方面，受调研的儿童表现出较高的购买意向，有 54% 的儿童表示愿意将自己喜爱的文创产品推荐给同伴，从而以此能有效提升芜湖科技馆科技文化的传播广度。同时有 74% 的儿童希望价格不会过高，体现其倾向文创产品具有性价比。文创的教育意义维度中，尽管儿童希望通过文创产品获得趣味性体验和精神满足的，但仍有 77% 的儿童同样希望文创产品具备一定的科普功能，帮助他们更好地理解科技馆展示的科学知识。使文创产品达到寓教于乐的效果，具而非仅仅作为教育工具或枯燥的学习材料。

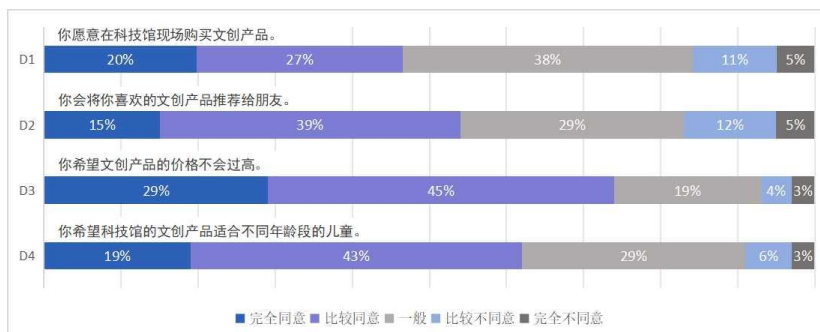


图 3-12 购买意愿维度结果分析（图片来源：作者自绘）

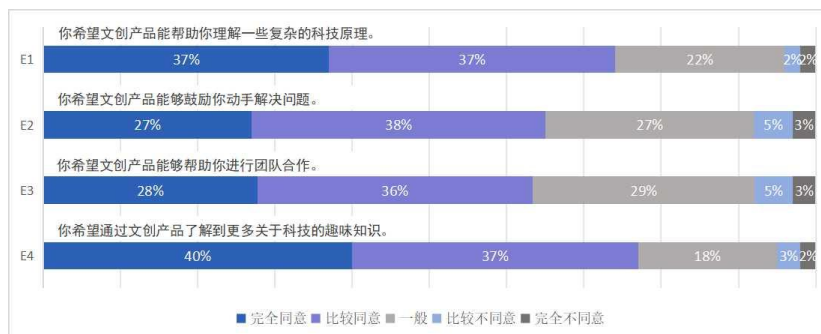


图 3-13 教育意义维度结果分析（图片来源：作者自绘）

基于此次问卷调研结果，更好地了解学龄阶段儿童对芜湖科技馆文创产品的需求，为后续设计实践提供了有力的参考依据，将学龄儿童的需求融入到文创设计中，在符合学龄儿童认知的同时，带来丰富的体验的同时，帮助科技馆达成更好的教育传播与文化推广目的。

3.3 本章小结

本章首先通过对国内外科技馆文创的案例分析，剖析了国内外科技馆在文创产品设计理念、表现形式等方面的创新表现，并归纳了设计中的优势，为问卷调研内容奠定大致方向。接着通过问卷调研，了解学龄儿童对芜湖科技馆文创产品的需求，调研内容涵盖的兴趣偏好、功能需求、审美倾向以及购买意愿等多个维度。这些调研结果为后续文创产品的设计实践提供了重要的数据支撑和理论依据，进而推动了设计方案的优化。以此为基础展开后续文创产品的设计实践，使设计在符合学龄儿童认知的基础上，进一步提升芜湖科技馆文创的教育价值和文化传播力。

第四章 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计原则与方法

4.1 芜湖科技馆概述及文创产品开发现状

4.1.1 芜湖科技馆概述

芜湖科技馆（图 4-1）是安徽省芜湖市的一座现代化科普教育和科技展示平台，是提高公众科学文化素质的大型社会公益性场馆，馆中有除儿童科学乐园这一休闲娱乐区外，设有四大常设展厅，分别为“芜湖智造”、“航空航天”、“基础学科”、“科技生活”。科技馆自建成以来始终秉持创新发展思路，逐渐发展为芜湖科普事业发展不可缺少的一部分，旨在普及科学知识，提升青少年群体的科学素养和兴趣。科技馆包含丰富多样的展示内容、互动体验以及科普活动，帮助参观者，尤其是儿童群体，理解复杂的科学知识，在加深对于知识理解的同时，激发他们的学习兴趣，鼓励他们勇敢探索未知的领域。其场馆外部造型为一艘的巨轮的造型，寓意为扬帆远航的科学方舟，同时也呼应芜湖其造船历史，在造船和用船上有着许多领先的技术，且芜湖造船历史也被科技馆列入芜湖近现代工业中进行展示。

芜湖科技馆不仅是一个科技知识的传播场所，更是一个促进科学文化、推动创新发展和提升地方经济的关键平台，通过全面、立体的展览和体验活动，让科技更贴近人们的生活，并在无形中培养了公众的科学素养、创新意识和实践能力，对社会的长期发展产生了深远的影响。



图 4-1 芜湖科技馆（图片来源：作者自摄）

4.1.2 芜湖科技馆常设展厅介绍

(1) 芜湖智造展厅

以“智造芜湖·引领未来”为主题的展厅设有四大展区分别为,“新能源汽车”、“智能制造机器人”、“畅游芜湖”和“智慧农业”,从而展示近年来芜湖在新兴产业领域的种种成果。“新能源汽车”展区重点呈现芜湖作为新能源产业重要基地的最新进展,展示汽车技术的突破与前景。“智能制造机器人”则通过动态演示,揭开芜湖智能制造产业的技术,展现其在工业自动化与智能化生产中的领先地位。“畅游芜湖”以沉浸式体验的互动形式带领观众探索芜湖的城市魅力,介绍芜湖近现代工业文明发展,提升公众对于城市特色的认知。“智慧农业”展区则聚焦现代农业及农业机械的发展。在通过展品和互动项目展示芜湖科技发展的同时,彰显芜湖作为长三角科技创新策源地的独特优势。

(2) 航空航天展厅

该展厅为公众提供了一个全面了解我国航空航天发展成就、感知航空航天科技魅力的科普与探索平台。展览内容丰富,如通过名人墙的形式呈现在我国航天领域做出重大贡献的科学家和航天员,展示相关模型,用互动的形式以太阳星体运动模型为核心,演绎行星运动定律、火箭发射场景模拟等,以更直观的方式让观众更加了解相关航天知识。在让公众感受我国航天事业成就的同时,激发了群众尤其是儿童对宇宙探索 and 研究的浓厚兴趣。

(3) 基础学科展厅

展览分为四大主题,呈现了数学、力学、电磁学及声光学等基础学科的核心原理与经典定律,通过多样化的实验展示与互动体验,让观众感受科学的奇妙魅力。如数学主题中将圆锥曲线、概率、圆周等数学知识巧妙融入展览设计,并结合模型展示,通过互动体验帮助公众直观理解这些数学概念的表现形式。加深对其规律与应用的印象,实现了主题内容、互动装置和展台艺术的有统一,将科学与艺术巧妙融合。力学主题中则通过混沌摆、斜面实验等经典力学实验,展现力的传递与运动规律,同样在电磁及声光主题中均以互动的形式将晦涩难懂的知识原理进行展现,以寓教于乐的方式,使观众在轻松的体验中理解基础学科的核心知识,让学科知识更加易懂。

（4）科技生活展厅

该展厅分别为生命、生存和生活三个不同主题内容，涵盖生命的奥秘、科学防灾知识以及未来科技对生活的影响。在生命主题展区，观众将通过互动展品探索生命的起源、进化等多样段的表现形式，感受生命的神奇与伟大。生存主题则聚焦自然灾害与人类应对之策，借助模拟体验与科普互动展示，传递科学防灾理念和应急技能。而生活主题中则以前沿科技为切入点，展示智能科技如何改变生活方式，为未来生活提供无限可能。这三个展区不仅通过丰富的展品和互动体验吸引公众参与，还旨在启发观众深入思考人与自然、科技与生活的关系。

表 4-1 芜湖科技馆展厅介绍（表格来源：作者自绘）

展厅名称	图片	主要内容
芜湖智造		以介绍芜湖相关产业成果为主，设有“新能源汽车”、“智能制造机器人”、“畅游芜湖”和“智慧农业”四个展区。
航空航天		以航空航天为主题，打造一个了解我国航空航天发展成果，感知航空航天科技的探索空间。
基础学科		设有数学、力学、电磁和声光四个主题展区，诠释科学、技术、数学与艺术的融合。
科技生活		设有生命、生存和生活三个主题展区，展示生命的秘密、科学防灾和科技生活等内容。

4.1.3 芜湖科技馆的社会价值

（1）提升地方科技认知及自信

芜湖科技馆中的“芜湖智造”展厅，以独特的方式将历史与现代结合，既让公众感受到工业时代的进步脉搏，也深刻领略到科技创新对经济社会发展的推动作用。专门展示了芜湖本土产业科技上所取得的成就和近现代工业的发展历程。通过集中呈现本地企业在新能源技术、汽车制造、农业科技等领域的创新成果以及突破，生动再现了芜湖作为科技创新基地的深厚实力，成为展示城市工业历史与科技成就的重要平台。通过互动展品、科技演示以及多媒体叙事等形式，不仅吸引了参观者了解本土科技发展的成就，还促进公众对科技、创新及其社会价值的关注，增强本土公众对芜湖科技创新实力充满自信，让科学知识以更生动、更亲民的方式普及开来。

（2）促进科技普及与教育对接

芜湖科技馆作为一个开放性的科普教育平台，与传统课堂教育相比具有独特的优势。打破了教室的空间限制和理论传授的教学方式，通过生动的互动展览和实践性活动，为公众尤其是儿童提供了一个亲身参与、主动学习的场所，并且面向不同地区、不同背景的儿童开展的科普活动，能有效缩小城乡之间在科技教育上的差距。通过多次实地调研了解到芜湖科技馆会定期组织研学活动，与芜湖中小学紧密合作，帮助学生将书本上的理论转化为现实体验，让他们通过动手实验和实际操作直观理解科学知识及相关原理，从而吸引了大批学生参与。芜湖科技馆通过其特有的平台优势，弥补了传统教育的局限性，缩小科技教育的城乡差距，成为激发学习兴趣、传播科学知识以及促进创新思维发展的重要阵地，使学校教育与科学知识普及紧密结合。

4.1.4 芜湖科技馆文创产品开发现状

出色的文创产品设计，不仅能提升公众的科学素养，将科技馆的科普资源进行多元化利用，还能够扩展科技馆在文化创意层面功能和价值，扩大场馆的社会影响力。通过实地调研了解到，芜湖科技馆的文创产品种类有限，且场馆特色体现不突出，风格较为单一。主要集中在一些场馆内展品的印章上，这些印章内容表现缺乏一定创新性，未能有效满足场馆公众对于文创产品拥有科普性的需求。儿童作为科技馆的主要参观群体，缺少趣味性和互动性的文创产品无法激发他们的好奇心，也难以激发他们对科技的兴趣，从而一定程度上影响芜湖科技馆对儿

童的吸引力。与此同时，现有文创产品的科普性较弱，未能体现芜湖科技馆的科普教育功能，也未能将科技与艺术进行有效融合。



图 4-2 芜湖科技馆文创现状（图片来源：作者自摄）

4.2 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计定位

4.2.1 受众人群定位

此次文创产品的设计人群定位为六至十二岁进入小学阶段的学龄儿童。根据皮亚杰认知发展理论，该阶段的儿童处于认知快速发展的关键时期，更容易被新奇有趣的事物吸引，对周围世界充满好奇心和探索欲，偏向通过互动和实践的方式获取信息。科技馆的文创产品能够通过生动有趣的形式激发他们对科学的兴趣，帮助他们理解抽象概念，培养创新思维和动手能力。于问卷调研结果中，大部分儿童更加关注，文创的实用性、科普性等特点，这些调研结果为芜湖科技馆文创产品的设计提供了一些有益思路，从而更好的在符合学龄阶段儿童认知特点的基础上传播科学知识，培养科技探索精神。

4.2.2 设计元素定位

本文主要是以芜湖科技馆为基础的文创产品设计，其科技馆分别有四个主题不同的展厅，其独立展品过多，因此于文创产品设计实践中选取一些具有代表性的展品设计元素进行创作。除此之外，仅有独立展品为设计基础可能导致文创过于单一和严肃，不利于吸引观众特别是学龄儿童的学习兴趣。为了解决这一问题，在文创设计中加入芜湖科技馆的 IP 形象设计，并对其进行延展和创意延展，使

其与展馆的展品有机结合，由于 IP 文化是文创产品设计开发的重要驱动力，其中包含了丰富的文化元素和独特的审美特点，能够为文创产品设计赋予更多活力^[37]。通过这种方式，使文创产品在突出科技馆的主题的同时，还能融入更多趣味性和互动性，易于被学龄儿童接受和理解。

4.2.3 设计风格定位

本文的文创产品设计面向人群为学龄儿童，芜湖科技馆也为主要面向儿童的科学知识普及场所。皮亚杰在论述儿童心理认知发展过程中指出“必须承认发展是一个逐步推进的过程，并非所有理智的材料都能被不同年龄段的儿童所接受，我们应该考虑到各个年龄段的特殊兴趣和需求”^[38]。因此面向学龄阶段儿童的科技馆文创产品，除了要体现科普性、实用性以外，采用简洁可爱的卡通形态，及运用圆润、柔和的线条进行表现。以传递一种亲切感，从而让儿童通过文创感到更加轻松和愉悦，吸引儿童的注意力。

4.2.4 设计色彩定位

前文对于对学龄儿童在感知力和注意力的总结中提到，儿童在学龄阶段对于色彩的接受能力快速提升，7 岁儿童的色差敏感度是 100%，10 岁左右儿童的成长速度非常快，会比之前高出 60%^[39]。这一阶段的儿童通常对丰富色彩表现出更为强烈的敏感性，是色彩认知发展的关键时期。因此，于后期设计实践中，合理运用色彩搭配显得尤为重要，有意识的培养学龄儿童识别颜色，培养对色彩的敏感度及审美能力。此次文创的色彩提取，主要以芜湖科技馆的环境色及四个常驻展厅的主题色进行展开，并增加明快色彩进行辅助，在平衡视觉效果的同时，与芜湖科技馆展厅及主体相呼应。

4.3 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计原则

4.3.1 趣味性与创意性双驱动

科学知识的一些解释往往具有概念性，芜湖科技馆基础学科展厅中有大量关

[37] 李建军, 王玉静. 基于文化 IP 赋能旅游文创产品开发研究[J]. 北方经贸, 2021 (5): 146-148.

[38] 让·皮亚杰. 教育科学与儿童心理学: 第 1 版[M]. 付统先, 译. 北京: 文化教育出版社, 1981: 176.

[39] 朱智贤. 儿童心理学[M]. 北京: 人民教育出版社, 1994.

于数学、力学、电磁、声光等方面的知识，纯文字展的表示往往过于晦涩枯燥，久而久之会使儿童失去一定学习兴趣。随着学龄阶段儿童认知能力和自我意识的不断发展，他们对未知世界的探索欲望日益增强，乐于通过探索来获取知识。而科技馆中涉及科学技术等方面的内容对他们具有较强的吸引力。在这种情况下，面向学龄儿童的科技馆文创产品需要具备趣味性的表现形式，以吸引儿童的注意力，激发他们的兴趣和探索欲望，可以具有互动性的设计理念，激发儿童的学习动机，将游戏元素应用于文创产品中，强化使用反馈和奖励机制，从而进一步强化学习效果^[40]。前期的问卷调研中得到，趣味性也是儿童比较关注的部分。大部分儿童对于可以自己动手操作的文创表现形式更感兴趣，如上海科技馆、英国科学博物馆等，都推出一些可供儿童动手参与的文创产品。在使用过程中感到新奇和惊喜，更好的使儿童将注意力聚焦到文创本身，从而刺激他们的探索欲，通过文创潜移默化的学习到科学知识。除此之外，创意性对文创来说也同样重要，当下科技馆中大多文创产品同质化严重，许多缺乏体现当地独有文化特色的创意，甚至不同地区和景区的文创产品出现雷同现象^[41]。并未体现出不同场馆本身特色。因此在进行芜湖科技馆文创产品设计时应进行合理的创意表现，在体现一定场馆特色的同时，提高科技馆文创产品的吸引力。

4.3.2 科学性与教育性双赋能

通过问卷调研结果得到，大多数学龄儿童参观科技馆的主要目的是获取科技相关知识，因此对文创产品的教育性也表现出浓厚兴趣。科技馆的文创产品不仅是展品的延伸，更重要的是在日常生活中发挥着将科学知识传播出去，成为科普教育的重要媒介。科技馆的文创具有向大众传播科学知识和方法、弘扬科学精神以及传播科学理念的作用，能够激发公众的科学思维，提升科学素质^[42]。因此，需确保所传播的科学知识具备真实、权威、严谨的特点，这是构建公众科学素养的基础。因芜湖科技馆当下文创类别较为单一，导致场馆特色及教育功能并未充分展现，在后续设计构思过程中，细致分析学龄儿童的认知特点和具体兴趣所在，

[40] 尚俊杰, 裴蕾丝. 重塑学习方式: 游戏的核心教育价值及应用前景[J]. 中国电化教育, 2015, No. 340(05): 41-49.

[41] 赵婉彤. 文创产品创新道路上的探索——以岳麓书院为例[J]. 新美域, 2024, (08): 107-109.

[42] 周荣庭, 周宏远. 数字化时代科普文创产品的设计与传播研究[J]. 自然科学博物馆研究, 2019, 4(01): 20-26+84.

科学地呈现文创产品的色彩、造型以及不同类别，提升文创产品的吸引力和教育效果，能够让儿童在实践中主动参与科学知识的探索，将抽象的科学概念具象化、生活化，有助于儿童在潜移默化中提升科学素养。使文创不只局限于场馆内，还能够帮助儿童在离开场馆后继续接触，从而加深对相关展品内容的理解与记忆，形成持续的学习动力。将科学教育从场馆内的短期记忆转变为长期影响，从而在学龄儿童的成长过程中产生更为深远的教育意义。

4.3.3 美观性与实用性双体现

学龄阶段儿童其感知觉迅速发展，对色彩的敏感度逐渐增强。美观的文创产品不仅能够增强学龄儿童的视觉感受，更能通过其吸引注意力、激发创造力等多方面的作用，对儿童的认知发展产生一定影响。问卷结果表明，大部分儿童在选择文创产品时，其美观性也是儿童较为关注的要点。文创设计过程中的美观性往往表现于不同色彩搭配、插画风格和表现形式等不同方面，通过设计实践提高文创的美观程度，在激发学龄儿童视觉兴趣的同时，更好地满足其精神需求。通过设计实践提升文创产品的美观度，有效地增强文创产品的市场吸引力和学龄儿童的购买意愿。但文创产品的实用性也尤为关键，由于文创产品并非生活中的必需品，其具备一定的实用性能够更有效地吸引公众。问卷调研结果中，大多数儿童希望科技馆的文创产品能够在日常学习中得到应用。芜湖科技馆作为芜湖市科普教育的重要平台，文创的设计应避免单纯追求外观，而忽视实际实用价值。但不同年龄段的消费者对实用性的理解存在差异，本文中芜湖科技馆文创产品设计，主要受众人群定位为学龄儿童，对于该阶段儿童来说，文创产品的实用性不仅局限于日常使用的实用性，还包括产品在教育性、互动性等内容。因此，在后期设计实践中需更加贴合目标群体的需求，设计出既美观有符合儿童实际需求的文创产品。

4.3.4 芜湖底蕴与科技馆双融合

芜湖作为一个在新能源、汽车工业、航空等领域取得卓越成就的创新城市，不仅拥有雄厚的工业基础，还不断涌现的技术革新。芜湖科技馆展厅集中展示了芜湖本土新能源、汽车工业、航空等领域的最新科技成果，还深刻体现了芜湖独

特的城市风貌和悠久的工业发展历史。展厅内容充分融合了芜湖的科技创新实力与地方文化特色，成为了解芜湖科技成就和工业底蕴的重要窗口。然而，在芜湖科技馆仅有的文创产品中，未将芜湖地方特色与科技馆进行有效融合，使得芜湖科技馆的文创产品与芜湖的独特文化内涵之间缺乏紧密的联系。基于这种情况下，在设计过程中注重芜湖科技馆的文创产品的地域性与场馆特色，其不仅仅是简单的纪念品，更是科技馆对外传递芜湖科技创新与文化魅力的媒介。通过将芜湖本地的科技成就、城市景观以及历史文化元素与现代设计理念相结合，这些文创产品能够在传递地方文化和科技创新精神的同时，为游客提供富有内涵和价值的独特体验。为确保文创产品在市场中的吸引力，其设计必须注重风格的统一性与视觉的辨识度，通过系统化的形象塑造，提升芜湖科技馆文创产品的附加价值和市場影响力。

此外，文创中的 IP 形象设计作为科技馆品牌建设的重要组成部分，通过其承载的文化及设计理念，便于公众识别和记忆，增强品牌与消费者之间的情感连接，提升品牌价值和知名度^[43]，在芜湖科技馆的文创产品开发中，针对学龄儿童这一主要受众群体，IP 设计将采用圆润的形态，通过友好的视觉语言增强亲和感，使其成为儿童与文创产品之间的情感连接。通过鲜明可爱的 IP 形象设计，不仅能够吸引更多儿童及公众关注，还能增强他们对芜湖科技馆和芜湖城市文化的认知与喜爱。

4.4 基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计方法

4.4.1 元素转化

学龄阶段的儿童正处于感知能力和理解能力快速发展的时期，丰富的色彩和富有趣味性的图形能迅速吸引儿童的注意力，但遇到超出认知范围的内容时，难免会因为无法理解相关内容而对其降低兴趣程度。因此在文创设计的元素表达设计中，以芜湖科技馆中的展厅以及本土展厅的特色主题展品为核心内容，抓住其关键特征进行创意提炼，迎合儿童的认知并对设计内容进行合理整合和适当简化，使科学知识 with 趣味元素相结合。如运用生动的 IP 形象及适当的文字说明，从而贴合其的认知和审美倾向。通过这些元素，儿童不仅能在视觉上感到愉悦，还能

[43] 刘鑫, 周欣越. 基于具身认知的我国传统节日 IP 设计研究[J]. 包装工程, 2024, 45 (2) :444-451, 471.

帮助他们更容易理解和记住相关的知识或概念。并通过互动操作式的形式，增强儿童的参与感和代入感，使复杂的科学知识变得具体、有趣，进一步发挥科技馆的科普教育作用。

4.4.2 色彩提取

根据皮亚杰的认知发展理论，学龄阶段的儿童对客观世界的理解逐渐从感性向理性过渡，不再仅仅依赖直觉来判断颜色，而是能够分辨出不同色彩的差异，如色相的不同以及冷暖色调的区别。与此同时，儿童在这一阶段开始理解色彩与功能之间的联系。如绿色常常与大自然相关联，蓝色体现科技感，红色则传递喜庆或重点标识等含义。逐渐能够将色彩与社会和自然环境中的功能性相联系，从而在实际生活中做出更合理的色彩选择。但随着学龄儿童年龄的增长，他们对常见的红、黄、蓝等颜色的运用会产生厌倦，开始不再喜欢简单的色彩搭配，他们开始倾向于不同纯度和明度的色彩，并且对色彩的选择和关注也变得更加广泛^[44]。因此在设计实践中，借助色彩来展现其主题性及系列性，从而更好地吸引观众并传递核心理念。并结合高、低饱和度的色彩搭配，融入相关辅助色作为点缀，丰富整体视觉效果，既能体现芜湖科技馆文创的活力与趣味性，又能体现出其不同展厅主题，通过色彩的表达拉近与学龄儿童的距离，使文创产品更具吸引力和辨识度。

4.4.3 类别分化

文创产品丰富的种类可以更好地满足市场的多样化需求，由于不同年龄段人群的兴趣点和实用需求各不相同，因此文创的类别分化尤为重要。在问卷调研中，一部分儿童表示他们参观科技馆的目的有参加研学活动、充实知识或进行休闲娱乐等内容。除了这些需求外，还有部分儿童希望文创产品可以涵盖日常学习用品、互动性元素或具备展示和收藏等不同类型。此次文创产品的设计需要充分考虑儿童的兴趣与习惯。因此本次文创产品设计分为涉及互动类的、日常生活类及学习用品类等，通过这些增加对学龄儿童吸引力的同时，还强化了芜湖科技馆的品牌形象与宣传效果。通过多样的文创形式，使学龄儿童在学习和生活中都能感受到

[44] 李宁. 浅析色彩在儿童产品中的应用[D]. 北京服装学院, 2010.

科技的魅力，从而达到寓教于乐和科学知识持续传播的效果。

4.5 本章小结

本章内容主要分为四个部分，探讨基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创设计的理论依据和实践方法。第一部分主要针对芜湖科技馆现状及发展情况，概述其在科技文化传播与科普教育推广中的重要作用，同时为后续文创设计实践提供基础背景。第二部分主要针对受众群体进行后期芜湖科技馆文创设计实践中画面元素、色彩及风格定位。第三部分根据前文中以学龄儿童认知特点为导向，总结出趣味性与创意性、科学性与教育性、美观性与实用性等设计原则，旨在通过文创产品达到科普效果激发孩子的学习兴趣的同时，强化芜湖科技馆的文化辨识度。第四部分为以学龄儿童认知及需求为基础，而展开设计实践中的元素转化、色彩提取及类别分化。

第五章 芜湖科技馆文创产品设计实践

根据前文对学龄儿童认知特点、分析国内外科技馆文创案例及问卷调研的基础上,结合芜湖科技馆的当前发展状况,选取馆中部分展品及展厅主题进行设计素材提取和类别划分,使设计出的文创产品在符合学龄儿童认知特点的同时,贴合芜湖科技馆自身文化特色,进而提升科技文化的传播效果,增强其在学龄儿童群体中的科普教育功能。首先,为提升芜湖科技馆的品牌辨识度,并加深学龄儿童对科技馆的印象,对芜湖科技馆进行 IP 形象设计。基于 IP 形象的文创产品可以将复杂的科学知识和原理以更加生动、有趣的方式呈现给公众,提高大众对科学的兴趣^[45]。设计出更加符合儿童心理认知和喜好的形象,增强芜湖科技馆对儿童的吸引,使其成为学龄儿童记忆中的一个鲜明符号。与此同时,针对前期间卷调研中儿童对于科技馆文创需求的结果,将此次文创产品设计定为三个不同主题,分别为“科享趣味”、“科梦智启”、“科融生活”,这三个主题从互动、学习和生活的不同维度出发,分别以科技馆中展品或展厅主题为原型进行设计实践,从而赋予芜湖科技馆文创产品更多元化的表现形式,以满足学龄儿童的需求。

5.1 芜湖科技馆 IP 形象设计

对于芜湖科技馆的 IP 形象设计,需在符合科技馆科学技术普及主题的同时,能体现一定芜湖的地域文化特色。芜湖的别称也为“鸠兹”,在古代因芜湖地势较低,为一片浅水湖并且植物遍布,很多鸠鸟在这块区域栖息,由于“鸠”为鸟类的一种,而“兹”为草木繁密,因此便有了“鸠兹”之称,同时这也是芜湖的象征。通过资料查询“鸠”为鸠鸽科种类的统称,而以“鸠”为名的鸟类足有十余种,“鸠兹”暂无统一的固定形象,但芜湖本土还是创作出许多与之相关的雕塑形象,因此便选择鸠鸟作为本次 IP 设计的主要形象。除此之外,近几年芜湖本土产业公司自主研发出的显示系统,成功应用于我国航天员的仓外航天服中,填补了我国在仓外航天服头盔显示技术方面的空白。这一突破不仅为我国载人航天事业的发展提供了重要的技术支持,也展现了芜湖在高科技领域的创新和实力。

[45] 俞放. 基于 IP 文化的科技馆文创产品设计与开发——以安徽省科技馆为例[J]. 美术教育研究, 2024, (15): 87-89.

考虑到这一成就与芜湖科技馆的主题相契合，因此以我国宇航员的航天服为灵感来源，提炼其核心设计元素，进行创新性转化。通过对航天服主要特征的提取和适当的简化，避免了内容过于繁杂，使服装呈现出简洁而富有科技感的视觉效果。为确保多角度的展示，IP 形象以三视图的形式进行呈现（图 5-4），其色彩规范以科技馆场馆外部的色彩为提取基础，同时为调和整体视觉效果，避免色彩过于单调，设计中适当加入部分暖色，使得整体更具平衡感。



图 5-1 芜湖鸠兹雕塑图片

（图片来源：作者自摄）



图 5-2 中国登月服

（图片来源：<https://www.gov.cn/>）



图 5-3 IP 形象线稿（图片来源：作者自绘）

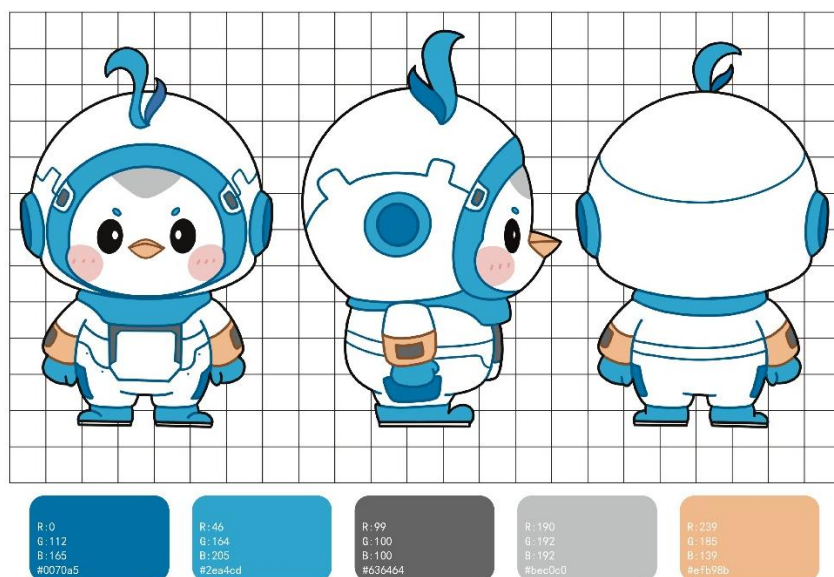


图 5-4 IP 形象三视图（图片来源：作者自绘）



图 5-5 IP 形象模型效果图（图片来源：作者自绘）

除了以芜湖科技馆为主进行设计外，根据其场馆内的“芜湖智造”、“航空航天”、“基础学科”、“科技生活”这四个不同展厅的主题以及展厅的主题色，进行服装延伸，进行一种可爱的风格化处理，从而通过可爱圆润的引起学龄儿童的兴趣。在保持主体形象的基础上，提取了每个展厅的主题色，并根据各展厅的内容特色进行服装延伸，通过服装及色彩传达出不同展馆的特点。“芜湖智造”主要展示芜湖在科技成就和制造业发展方面的突出成果，因此其服装延展以工人服饰为基础，元素来源于工人穿着的背带裤和安全头盔，象征着工业。“航空航天”展厅则聚焦于我国航天发展的辉煌成果，场馆服装延伸为航天服为基础，并进行简化。“基础学科”展厅展示主要围绕数学、电磁、力学、声光等学科知识而展开，以此而延伸除了休闲运动套装，赋予了更多的活力与动感。“科技生活”展

厅则展示了生物、科学与日常生活的紧密关系,传递出科技如何渗透到日常生活,以科学家实验室白大褂为元素,而以此贴合主题。为了使其更具吸引力,特别是针对学龄儿童,整体风格以简洁圆润线条进行处理。通过这种圆润的设计风格,展现出更加可爱的氛围,能够有效引起学龄儿童的注意,激发他们对科技创新的好奇心,并促进他们对芜湖这座科技城市的认同感和归属感。

表 5-1 IP 形象主题延伸色彩提取（表格来源：作者自绘）

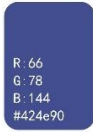
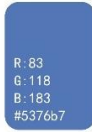
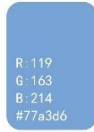
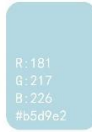
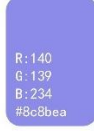
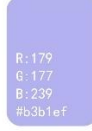
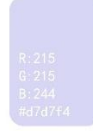
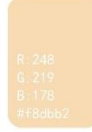
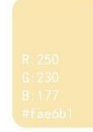
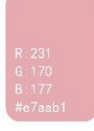
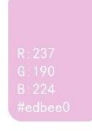
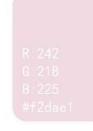
展厅	展厅拍摄图片	色彩提取				
芜湖智造		 R: 66 G: 78 B: 144 #424e90	 R: 83 G: 118 B: 183 #5376b7	 R: 119 G: 163 B: 214 #77a3d6	 R: 181 G: 217 B: 226 #b5d9e2	 R: 198 G: 198 B: 198 #c6c6c6
航空航天		 R: 79 G: 71 B: 154 #4f479a	 R: 97 G: 100 B: 163 #6164a3	 R: 140 G: 139 B: 234 #8c8bea	 R: 179 G: 177 B: 239 #b3b1ef	 R: 215 G: 215 B: 244 #d7d7f4
基础学科		 R: 195 G: 76 B: 31 #c34c1f	 R: 217 G: 114 B: 57 #d97239	 R: 230 G: 173 B: 75 #e6ad4b	 R: 248 G: 219 B: 178 #f8dbb2	 R: 250 G: 230 B: 177 #faebb1
科技生活		 R: 105 G: 55 B: 106 #69376a	 R: 170 G: 127 B: 173 #aa7fad	 R: 231 G: 170 B: 177 #e7aab1	 R: 237 G: 190 B: 224 #edbee0	 R: 242 G: 218 B: 225 #f2dae1



图 5-6 IP 形象四个主题场馆服装延伸（图片来源：作者自绘）

5.1.1 IP 形象海报设计

在当下信息化的时代，互联网的发展推动了传播媒介的日益更新。在科技馆的科学文化宣传方面，海报作为一个更加直观的传播形式，在宣传过程中占据着重要地位。本设计以芜湖科技馆不同主题展厅为基础，画面中采用相应的主题色和 IP 形象的延伸为主进行设计，为每个展厅提供了视觉上的区分和明确的引导。

采用主题色和相应展厅的形象巧妙结合，画面中 IP 形象位于中心位置，更有效的吸引公众的注意力，并加以不同主题展厅的素材作为背景辅助设计，从而为每个展厅内容提供了视觉上的区分和明确的指引。海报不仅有助于提升科技馆的品牌形象和辨识度，还能为学龄儿童提供更加直观的认知线索。学龄儿童对色彩有着较高的敏感性，海报中通过生动可爱的形象和色彩搭配，在吸引他们注意力的同时，引导他们理解和思考不同的科学主题。以此，系列海报不仅能够激发儿童的兴趣，增强对不同展厅的记忆及辨识度，还能够提高科技馆在公众中的影响力，促进其科技文化传播效果。





图 5-7 IP 形象海报设计（图片来源：作者自绘）

5.2 “科享趣味”主题芜湖科技馆文创产品设计

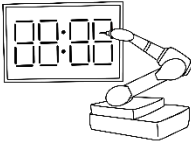
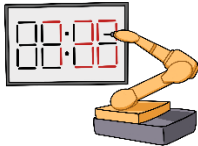
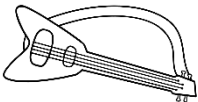
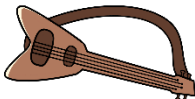
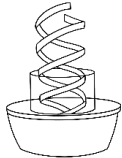
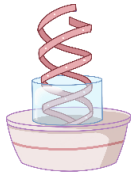
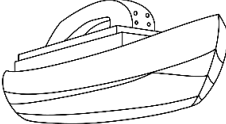
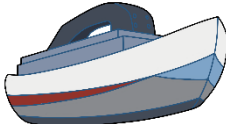
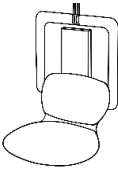
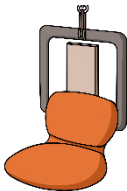
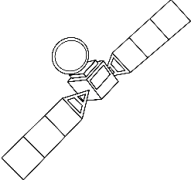
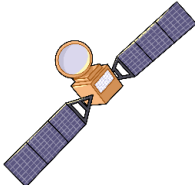
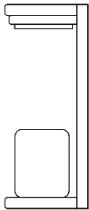
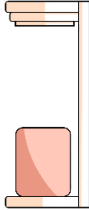
在学龄儿童认知的发展过程中，其记忆会随着发育而快速提高，且对事物的记忆会逐渐从无意识记忆专意识记忆，并开始会主动的参与记忆过程。因此，通过设计将科技馆的科普内容转化为形象化的图案和符号，使文化信息输出简洁清晰，任务定义明确，并附简要说明和指导，其产品易于使用^[46]。同时，该阶段中儿童好奇心迅速发展，对周围生活有着积极探索欲，往往传统刻板的教学模式会导致部分儿童产生抵触情绪，导致知识的获取不够充分。而互动科普类的文创产品可以通过其参与性与实践性，让学龄儿童在操作文创产品的过程中通过直观的视觉效果增强其对科技知识的记忆和理解，获取知识增强学习动机。

5.2.1 设计元素提取

设计过程中分别从芜湖科技馆四个展厅中各选取三个展品作为设计原型，结合各展厅的主题 IP 形象，作为“科享趣味”主题文创的主要设计内容。除此之外，分别提取科技馆及不同主题展厅具有代表性展品，绘制成相对应的主题印章。该系列主要以互动类文创为主，使文创具有科普性的同时，还有一定的趣味性，使学龄儿童能够在轻松愉快的氛围中获得丰富的知识，培养他们对科学的热爱和好奇心。

[46] Zhe, Chen, David, et al. All Other Things Being Equal: Acquisition and Transfer of the Control of Variables Strategy[J].Child Development, 1999.

表 5-2 “科享趣味”主题文创元素提取（表格来源：作者自绘）

展品图片	线稿	色稿
		
		
		
		
		
		
		
		

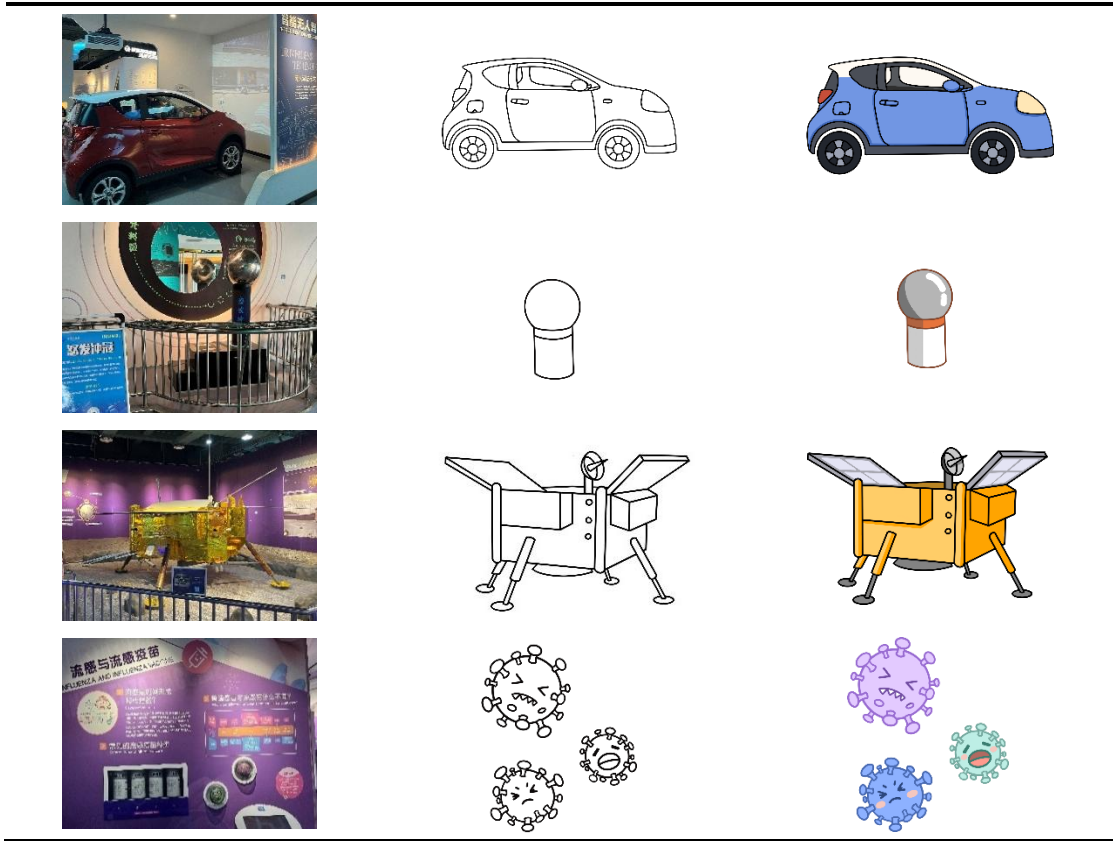
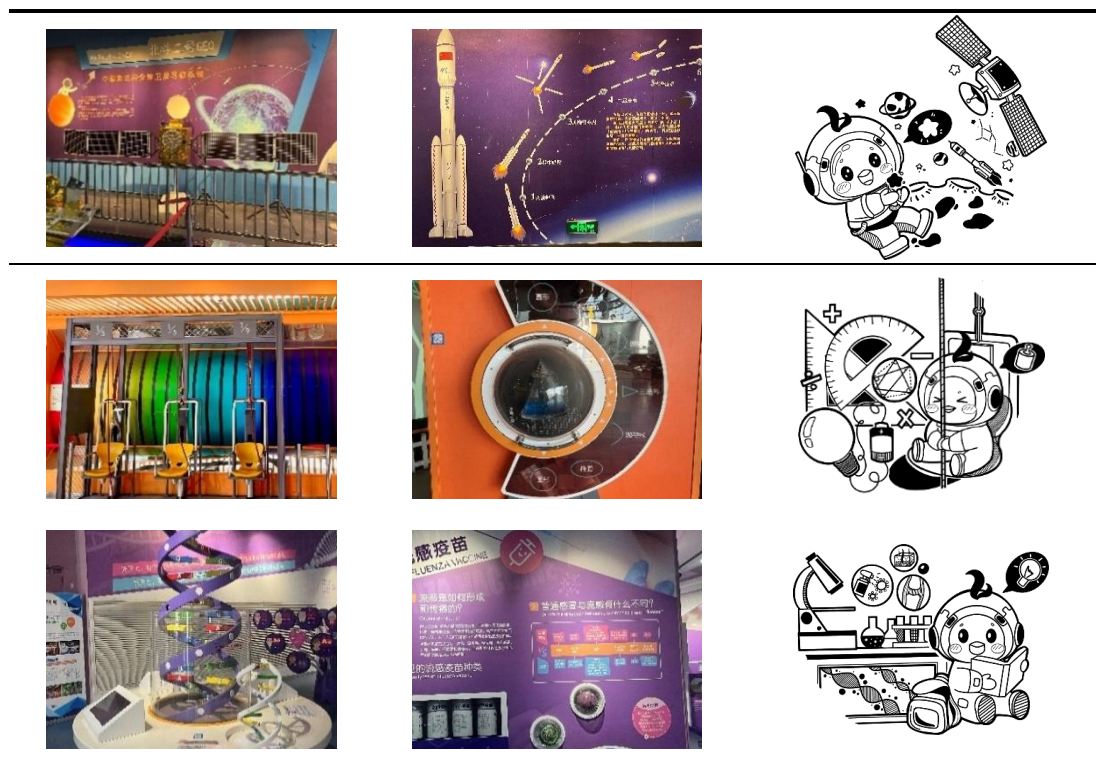


表 5-3 “科享趣味” 主题印章设计元素提取（表格来源：作者自绘）





5.2.2 设计转化

表 5-4 “科享趣味”系列一（表格来源：作者自绘）

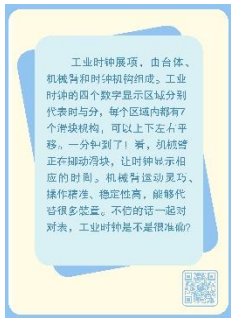
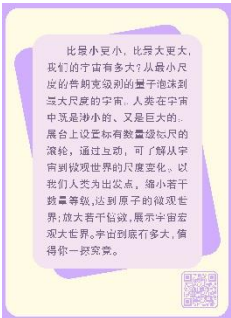
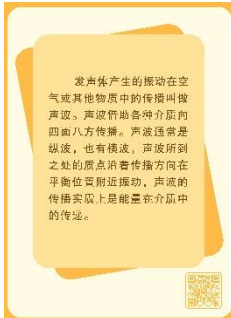
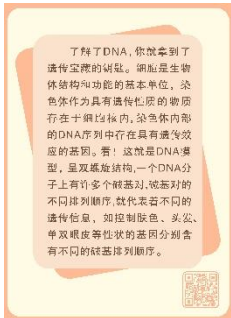
工业时钟	宇宙的尺度	声波看得见	DNA 探秘
 芜湖智造 WUHU INTELLIGENT MANUFACTURING 工业时钟 Industrial Clock Wuhu Science and Technology Museum	 航空航天 AEROSPACE 宇宙的尺度 The Scale of the Universe Wuhu Science and Technology Museum	 基础学科 BASIC DISCIPLINES 声波看得见 Sound is Visible Wuhu Science and Technology Museum	 科技生活 TECHNOLOGICAL LIFE UNASHEN Unashen Wuhu Science and Technology Museum
 工业时钟展项，由合体、机械臂和时钟机构组成。工业时钟的四个数字显示区域分别代表时与分，每个区域内部有7个渐次机构，可以上下左右平移。一分钟到了！看，机械臂正在推动滑块，让时钟显示相应的时刻。机械臂运动灵巧、操作精准、稳定性高，能够代替很多笨重、不稳的第一组对表，工业时钟是不是很准呢？	 比最小更小，比最大更大，我们的宇宙有多大？从最小尺度的普朗克尺度的量子世界到最大尺度的宇宙，人类在宇宙中筑起了一座又一座的宇宙。展台上设有数量级标尺的滚轮，通过互动，了解从宇宙到微观世界的尺度变化。以我们人类为出发点，从小于量子尺度到原子尺度，展示宇宙宏观世界，放大若干亿倍，展示宇宙宏观世界，宇宙到底有多大，真得让你一饱眼福。	 发声体产生的振动在空气或其他物质中的传播叫做声波。声波借助各种介质向四面八方传播。声波通常是纵波，也有横波，声波所到之处的质点沿着传播方向在平衡位置附近振动，声波的传播实际上是能量在介质中的传递。	 了解了DNA，你就拿到了遗传蓝图的钥匙。细胞是生物体结构和功能的基本单位，染色体作为具有遗传信息的物质存在于细胞核内，染色体内部的DNA序列中存在着具有遗传效应的基因。看！这就是DNA模型，呈双螺旋结构，一个DNA分子上有许多个碱基对，碱基对的不同排列顺序，就代表着不同的遗传信息，如控制肤色、头发、单双眼皮等性状的基因分别含有不同的碱基排列顺序。

表 5-5 “科享趣味”系列二（表格来源：作者自绘）

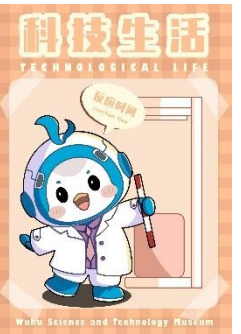
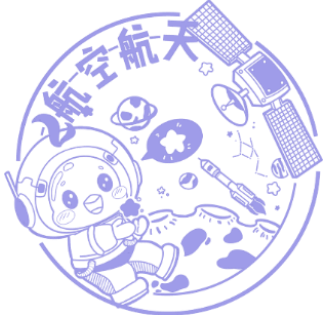
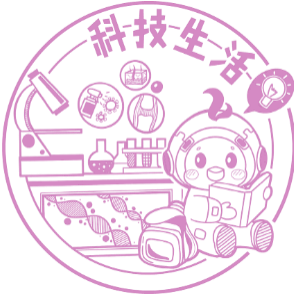
芜湖造船业	天宫二号	自己拉自己	反应时间
 芜湖智造 WYHU INTELLIGENT MANUFACTURING 芜湖造船业 Wuhu Shipbuilding Industry Wuhu Science and Technology Museum	 航空航天 AEROSPACE 天宫二号 Tiangong-2 Wuhu Science and Technology Museum	 基础学科 BASIC DISCIPLINES 自己拉自己 自己拉自己 Wuhu Science and Technology Museum	 科技生活 TECHNOLOGICAL LIFE 反应时间 Reaction Time Wuhu Science and Technology Museum
小翼项主要是由透明电视与台体深放的观者“玻璃扫描器”和“木刺鱼帝快板”等比例缩放模型，当观众走到感应区时可触发视频展示芜湖造船业的发展及成就。芜湖造船厂担当长时期里，引领了芜湖造船业发展的方向，并进入全国十大造船厂的行列，创下中国造船行业的多项第一。 	北斗卫星导航系统是中国自主研发的全球卫星导航系统。从2000年到2020年，共发射卫星59颗，完成北斗一号、北斗二号、北斗三号3代系统建设。该系统为全球用户提供全天候、全天时、高精度定位、导航和授时服务，并具有短报文通信功能、有源定位和星间链路技术突破等突破性特色。 	可以分别坐上三个座椅，尝试拉动绳子将自己进行提升，感受一下需要多大的力才能把自己拉起来。如果这个展品就是来演示滑轮的功能的，定滑轮可以改变力的方向，但无法省力地拉动物体，而动滑轮虽然无法改变力的方向，却能省一半力地拉动物体。 	反应时间这件展品可以借助测试，将悬挂的长棍放入顶端孔洞中，当指示灯亮起以后，长棍会随时落下。观众将手放到长棍的0刻度处，在长棍落下的同时迅速伸手抓住长棍，观察于抓住长棍的位置的刻度，了解自己反应速度的快慢，越接近长棍上刻度0说明反应速度越快。 

表 5-6 “科享趣味”系列三（表格来源：作者自绘）

汽车智能网联	嫦娥四号	怒发冲冠	流感与流感疫苗
 芜湖智造 WYHU INTELLIGENT MANUFACTURING 汽车智能网联 Vehicle Intelligent Networking Wuhu Science and Technology Museum	 航空航天 AEROSPACE 嫦娥四号 Chang'e-4 Wuhu Science and Technology Museum	 基础学科 BASIC DISCIPLINES 怒发冲冠 Anger Makes Hair Stand Up Wuhu Science and Technology Museum	 科技生活 TECHNOLOGICAL LIFE 流感与流感疫苗 Influenza and Influenza Vaccine Wuhu Science and Technology Museum
汽车智能网联系统由三个部分组成，其中：感知系统就像眼睛，帮助汽车感知其他车辆和周围环境；决策系统是大脑，分析感知获得的数据，判断应该做出的反应，预测各种情况；而执行系统就像比手和脚，执行决策系统的命令。完成汽车的各种动作。三个系统相互配合，汽车就从信息的“孤岛”，变成了会说话、会看、会思考的小伙伴！现在扫描二维码，按提示操作进入汽车智能网联系统，即可对汽车各项功能进行操控。 	2018年12月8日发射的嫦娥四号探测器，在2019年1月3日10时26分，实现了人类探测器首次在月球背面软着陆。嫦娥四号首次利用中继星，实现月球背面与地球直连的中继通信，向传世界第一张月球背面影像。踏上月面的嫦娥四号巡视器“玉兔二号”，实现了人类首次月球背面探测。 	展示的是静电的尖端放电和同性相斥特性。站在绝缘台子上的观众，手放在高压静电球上，观众的头发竖起来。这是由于人是电的良导体，当手接触到带有高压电的球壳时，静电电荷传递到人体并均匀分布在体表，人体的头发相当于许多尖端，聚集了许多同种电荷，同种电荷互相排斥，因此头发就散开并竖起。 	流行性感冒病毒简称流感病毒，流感病毒可引起人及多种动物感染和发病，是人流感、禽流感等人与动物接触传播的病毒。流感疫苗是用来预防流行性感冒的疫苗，是预防和控制流感的主要措施之一，可以减少接种者感染流感的机会或者减轻流感症状。拉动按钮，转动滚轮，了解不同的流感疫苗；墙面上为流感病毒的微现放大模型，你可以通过点击触摸屏，参与多媒体互动游戏，了解更多关于流感病毒及流感疫苗的知识。 

表 5-7 “科享趣味”系列印章设计（表格来源：作者自绘）

对应展厅	印章
芜湖科技馆	
芜湖智造展厅	
航空航天展厅	
基础学科展厅	
科技生活展厅	

除芜湖科技馆主题印章的设计外，还以印章收集手册的形式，引导学龄儿童在参观过程中探索芜湖科技馆的不同主题展厅。手册的封面以芜湖科技馆的场馆作为主体造型，突显场馆主题。在集章页的设计中，每个展厅的印章区域都对应该展厅的主题，按顺序引导儿童逐步浏览各个展区，通过印章收集的形式为学龄儿童提供一种直观且互动性较强的体验。促使其在整个参观过程中发挥积极性，从而发挥文创引导作用。

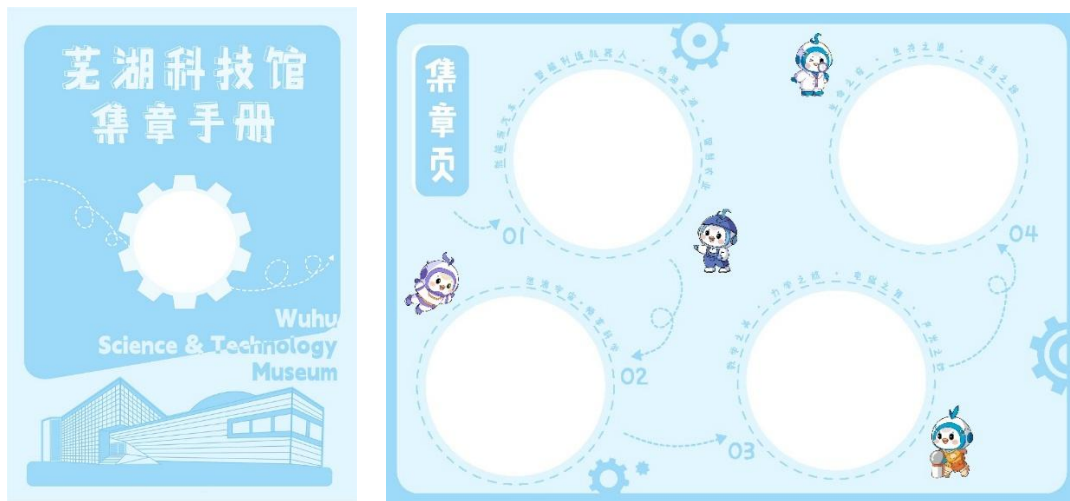


图 5-8 “科享趣味”系列芜湖科技馆集章手册设计稿

（图片来源：作者自绘）

5.2.3 “科享趣味”主题文创设计应用

（1）科学连连看科普卡牌

这款互动卡牌游戏共有四十八张卡片，每组为十二张卡片，分别对应芜湖科技馆四个展厅的不同展品。每组卡片都紧密结合各展厅的主题和展品内容，旨在通过互动游戏的方式激发儿童的思维发展，在轻松愉快的互动过程中加深他们对科学知识的理解与兴趣。

卡片的正面展示了展品的形象，并与 IP 形象相结合，增强了卡片的趣味性。通过这种形式将科技馆展品的科技元素、特征及其背后的知识形象化，吸引儿童的注意力，同时激发他们对科技和探索的兴趣。卡片的背面则为该展品的相关介绍，使其在互动的过程中获取科普信息，考虑到低年龄段的学龄儿童无法独立阅读大量文字。因此，为提升儿童的科普学习体验，在卡片背面设有二维码，扫描后可获得相关内容的语音介绍。多形式的展示不仅解决了低年龄段儿童对于大量

文字阅读的局限,更通过视觉与听觉双结合的形式,为其创造了更丰富的探索体验和学习契机,既保留科普的知识性,又融入了现代技术的互动性。

通过反面信息的学习,使儿童深入地理解各个展品的功能、用途以及背后的原理。每组卡片不仅展现了展品本身,还通过色彩丰富的视觉设计,与不同展厅的主题色进行呼应,从而提升学龄儿童的色彩感知力,帮助他们在愉快的游戏过程中提高对色彩的敏感性。该文创每套卡牌为 48 张。其中蓝色、紫色、橙色、粉色各 12 张。其玩法为每位玩家初始有 6 张卡片,且只可横向或纵向出牌,每出一张卡片后需再领一张新卡片。出牌后,玩家需要根据桌面上所出的卡片进行排列连接,每有五张色彩相同的卡片横或竖着连接即可由该玩家将该五张卡片领走。直至卡片领完结束,所剩卡片多的一方获胜。



图 5-9 “科享趣味”系列科普游戏卡牌效果图一

(图片来源:作者自绘)

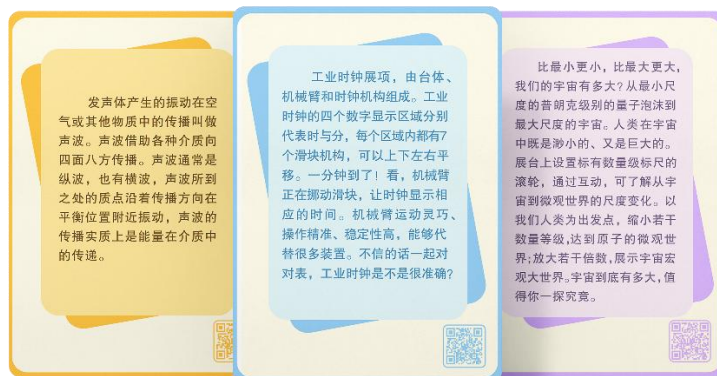


图 5-10 “科享趣味”系列科普游戏卡牌效果图三

(图片来源:作者自绘)



图 5-11 “科享趣味”系列科普游戏卡牌效果图二

(图片来源：作者自绘)



图 5-12 “科享趣味”系列科普游戏卡牌效果图四

(图片来源：作者自绘)

该互动游戏的重点在于不同卡牌排列和配对的过程，儿童需要通过思考和记忆，将相关的卡片色彩信息进行匹配，锻炼他们的逻辑思维、记忆力和注意力。学龄阶段儿童在认知发展过程中，思维能力逐渐从自我为中心转为他人视角，在一些互动过程中体现合作意识，开始理解他人的观点。互动过程中，不仅需要通过视觉感知和颜色辨识来完成任务，还需要动脑思考如何合理排列卡片，从而提升他们的系统性思维和问题解决能力。在具有科普性的同时融入了一定策略，使得游戏过程充满乐趣与成就感。

(2) 科技馆华容道

学龄阶段的儿童正处于想象力、逻辑能力、记忆力等认知能力迅速发展的关键时期。为有效促进这些认知的提升，华容道作为经典的益智互动游戏，通过将科技馆的部分展品及相应的主题 IP 形象融入到华容道文创设计中，将华容道的框架与芜湖科技馆的独特场馆造型相结合，使其与科技馆的主题相契合。这样的设计形式可以帮助儿童更好地记忆与科技馆展品相关的内容。除此之外，考虑到学龄儿童使用过程中的安全性，华容道四周尖角处均采用圆角处理。

该互动游戏由矩形的游戏框和多个大小不一的方块组成，而游戏的目标是通过移动小方块产生空位，将最大的方块通过空位移动到指定位置，且方块不能跳过其他方块，须沿着空位进行上下或左右的滑动。这一过程不仅需要儿童具备空间思维能力，还能有效训练他们在实际操作中形成对物体排列和位置关系的理解。在移动和调整方块的过程中，通过反复尝试来解决问题，无形中锻炼其逻辑思维能力、分析能力以及解决问题能力。

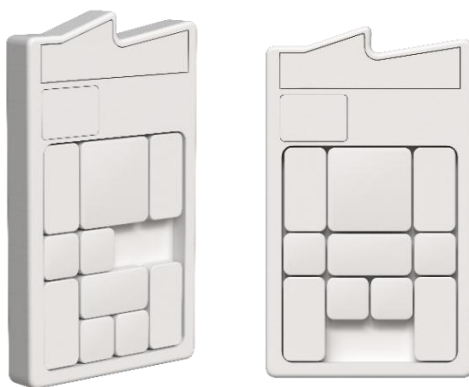


图 5-13 “科享趣味”系列华容道白模

（图片来源：作者自绘）

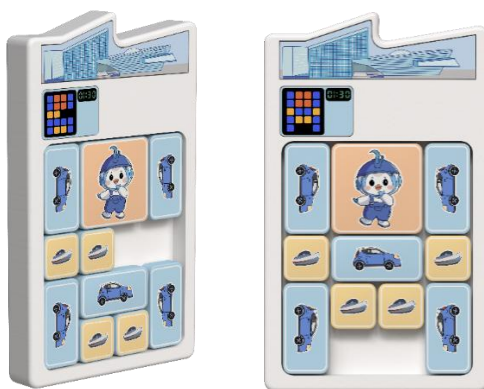


图 5-14 “科享趣味”系列华容道效果图

（图片来源：作者自绘）

（3）DIY 亚克力立牌

DIY 亚克力立牌的设计注重儿童的创意和个性化表达，套件包括十二个不同的展品及对应的十二个主题形象。学龄儿童可以根据自己的兴趣和想法，在自由发挥的过程中，选择自己喜爱的主题和形象进行个性化的装饰。这种开放性的创作方式，不仅能够锻炼和提升动手能力，还能够通过对不同部件的前后排列和合理组合，帮助他们培养秩序感和组织能力，进而提高他们的逻辑思维和结构化思考能力。



图 5-15 “科享趣味”系列 DIY 立牌效果图

（图片来源：作者自绘）

（4）芜湖科技馆集章手册

在通过实地调研过程中了解到，芜湖科技馆唯一的文创产品则为展品印章，但现有的印章种类较单一，未能有效体现各个主题展厅的特色和科技馆的整体文

化。因此在此基础上对印章收集进行再设计，以展厅主题为核心，围绕每个展厅的独特内容进行印章的设计。在此同时，结合不同展厅的主题色彩，使每个印章具备独有的主题特色，增强其辨识度和吸引力。为了更好的激发学龄儿童的探索兴趣，印章的收集方式采用手册形式。手册上包含不同展厅的参观顺序及展厅相关内容，通过这种互动形式，使学龄儿童可以在参观过程中积极参与到印章收集活动中，促进学龄儿童在轻松有趣的过程中，建立起对科技馆和科学知识的兴趣。



图 5-16 “科享趣味”系列芜湖科技馆印章效果图

（图片来源：作者自绘）





图 5-17 “科享趣味”系列芜湖科技馆集章手册效果图

(图片来源：作者自绘)

“科享趣味”系列文创产品不仅内容丰富,而且在形式上考虑了学龄儿童的认知特点,力求在他们现有的认知能力范围内提供适当的互动和乐趣。通过结合动手操作、创意表现、科学知识等多种元素,这些产品在满足孩子们探索世界的好奇心的同时,也有助于他们在实际体验中获得认知、情感和探索欲等方面的成长。

5.3 “科梦智启”主题芜湖科技馆文创产品设计

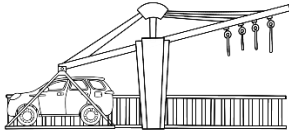
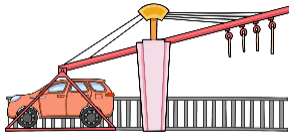
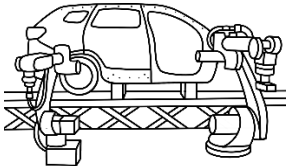
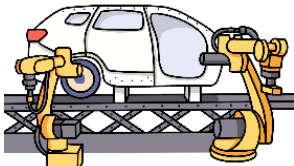
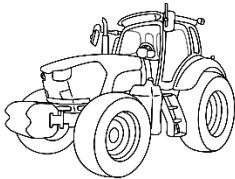
近年来,芜湖科技馆常会与一些当地小学合作,开展研学活动或科普小课堂,为学龄儿童提供一个沉浸式的科学知识学习体验。这些活动不仅能激发孩子们对科学的兴趣,还能拓宽其知识视野,促进他们在实践中学习和思考。根据前期的问卷调研结果显示,许多学龄儿童能融入日常生活学习用品文创产品表也现出了较显著的倾向。结合场馆常开展研学活动和科普课堂这一主题,延伸出“科梦智启”系列主题文创产品的设计,将主要以文具用品为核心,结合科学探索和创意表达,进行设计展开。

5.3.1 设计元素提取

“科梦智启”系列文创的主要设计内容以芜湖科技馆中的“芜湖智造”展厅

为主,该展厅展示了芜湖在科技创新领域所取得的成就,划分为“新能源汽车”、“智能智造机器人”、“畅游芜湖”和“智慧农业”四大展区,从不同领域呈现了芜湖科学技术的快速发展与前沿应用。该系列文创产品以文具为主要形式,通过与儿童日常学习生活紧密结合的方式,激发他们对本土科技创新的兴趣,帮助他们了解和学习芜湖在现代科技领域的杰出成就。

表 5-8 “科梦智启”主题文创元素提取（表格来源：作者自绘）

实拍图片	线稿	色稿
		
		
		
		

5.3.2 设计转化

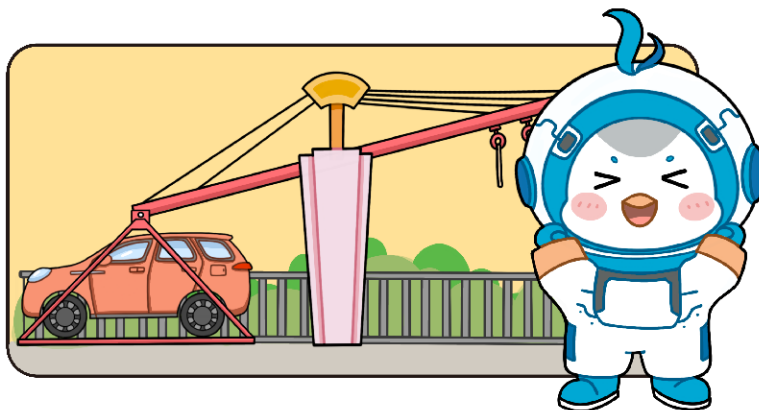


图 5-18 “科梦智启”系列“系能源汽车”设计稿

(图片来源：作者自绘)

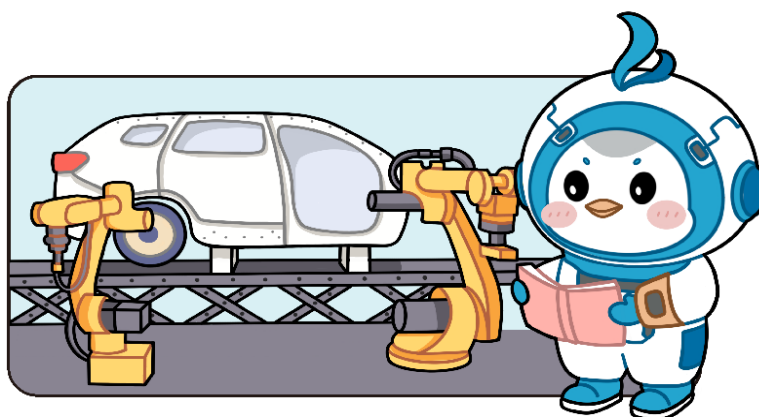


图 5-19 “科梦智启”系列“智能智造机器人”设计稿

(图片来源：作者自绘)



图 5-20 “科梦智启”系列“畅游芜湖”设计稿

(图片来源：作者自绘)

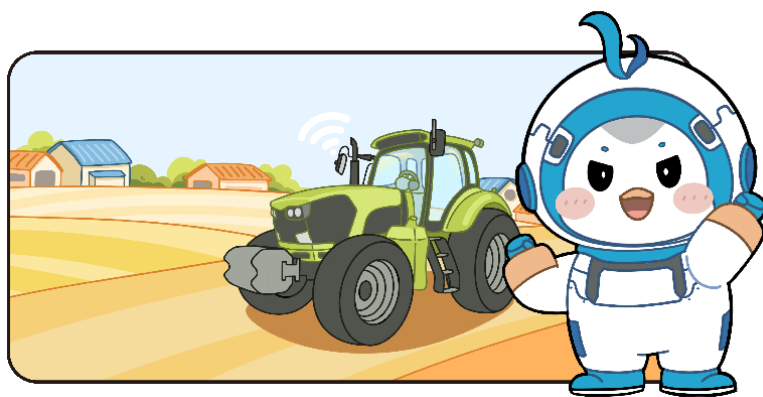


图 5-21 “科梦智启”系列“智慧乡村”设计稿

（图片来源：作者自绘）



图 5-22 “科梦智启”系列文具盲盒封面设计稿

（图片来源：作者自绘）

5.3.3 “科梦智启”主题文创设计应用

“科梦智启”主题文创产品通过文具类进行创新设计，既满足了学龄儿童对实用性文创产品的需求，又充分融入了趣味性和创意元素。涵盖儿童日常学习中所需要的文具用品，如笔袋、书包、笔筒、便利贴、文件夹等，通过文具的具体使用，了解芜湖不同科技领域的知识和应用，使得学习工具不再单一枯燥，而充满创意和吸引力。

为进一步贴合学龄儿童的兴趣和探索心理，“科梦智启”系列延伸出文具盲盒（图 5-22）的表现形式。每个包装内包含该主题随机三款文具，以盲盒的形式

呈现，其不仅能激发儿童的好奇心和探索欲，还能增加他们的互动体验，会自然而然地产生对其中有哪些内容产生好奇心。该盲盒的封面利用科技馆 IP 形象创设了一个学习场景，通过这一场景，封面不仅与文具的学习主题紧密相连，将科技元素与儿童喜爱的卡通风格相结合，通过形象生动的角色与场景，传递学习与科技紧密相连的理念，通过生动的形象和可爱的设计，增强视觉吸引力。



图 5-23 “科梦智启”系列文具盲盒效果图

（图片来源：作者自绘）

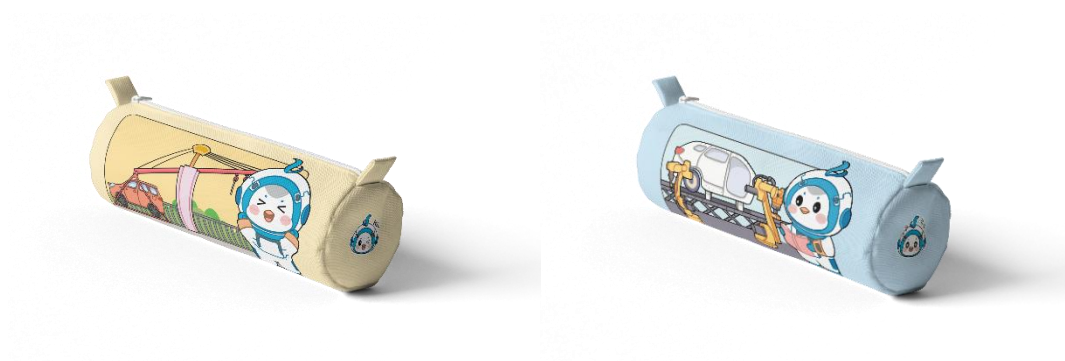


图 5-24 “科梦智启”系列笔袋效果图

（图片来源：作者自绘）



图 5-25 “科梦智启”系列文件袋效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-26 “科梦智启”系列笔筒效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-27 “科梦智启”系列笔记本效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-28 “科梦智启”系列便利贴效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-29 “科梦智启”系列尺子效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-30 “科梦智启”系列文具胶带效果图

(图片来源：作者自绘)

“科梦智启”主题文创产品在满足了学龄儿童对实用文具的需求同时，又激发了他们对本土科技发展的兴趣和探索欲望。通过这些文创产品，使儿童能深入了解本土科技创新成果，培养他们的科学素养与创新能力，在潜移默化中接触和学习科技知识。

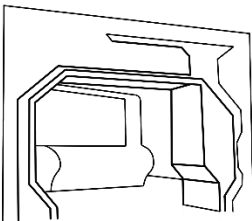
5.4 “科融生活”主题芜湖科技馆文创产品设计

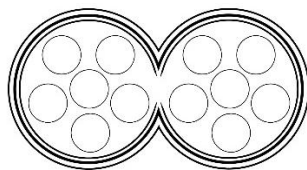
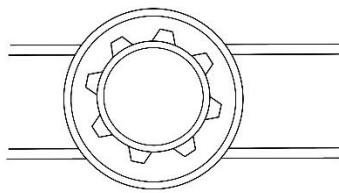
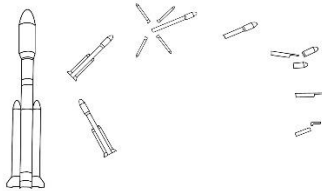
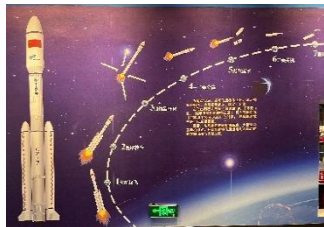
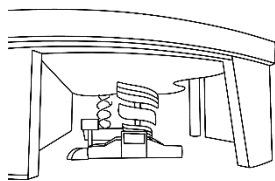
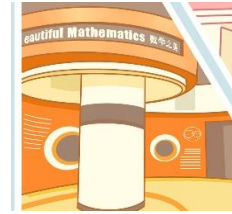
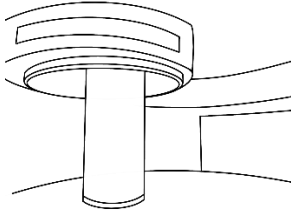
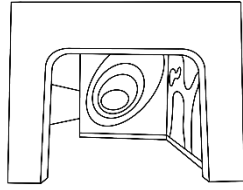
在前期的问卷调研结果中，有大部分的学龄儿童倾向于文创产品具有一定的实用性，可以用于生活之中，因此“科融生活”主题文创设计将科普知识与日常生活用品结合，通过儿童在日常生活中高频率的接触使用，将科技知识渗透到生活中。如杯子、帆布包等，往往是儿童每天都会使用的物品，前文中对于认知发展理论内容的阐述，重复接触和实际操作是儿童学习和记忆的关键方式之一，通过日常使用的反复接触，孩子们能够在不经意间吸收并理解隐藏在产品中的科技元素和知识，进而增强他们的科学素养，以此，在满足儿童需求的同时，潜移默化的促进知识的普及和应用。

5.4.1 设计元素提取

“科融生活”系列文创产品以芜湖科技馆及其中四大展厅特色为主，分别为“芜湖智造”、“航空航天”、“基础学科”、“科技生活”，文创中通过图文结合的形式进行展现，增强儿童的视觉感受，使他们更容易理解和接受科技知识，吸引学龄儿童的兴趣。利用日常生活用品作为载体，将科普知识渗透到儿童的日常生活中，在展示科技馆的特色的同时，又能潜移默化中推广科普知识，也促进了儿童对科学和技术的关注与兴趣。

表 5-9 “科融生活”主题插画元素提取（表格来源：作者自绘）

实拍图片	线稿	色稿
		



5.4.2 设计转化



图 5-31 “科融生活”系列插画一

(图片来源：作者自绘)



图 5-32 “科融生活”系列插画二

(图片来源：作者自绘)

5.4.3 “科融生活”主题文创设计应用

“科融生活”系列文创设计通过日常生活用品类的文创设计，通过将科技元素融入到儿童常用的生活物品中。如水杯、雨伞、闹钟、手提袋等，从而将科技

教育巧妙延伸至学龄儿童的生活，打破了传统科普教育的界限，在生活中也能潜移默化地理解和接触科技知识。该设计形式在符合学龄儿童的认知的同时，强化了芜湖科技馆文化的日常渗透力，通过持续性的接触培养儿童的科学思维，为其科学兴趣的长期培养奠定了坚实的基础。生活用品类的文创不仅强化了科技馆的宣传效果，还为儿童的科学素养培养提供了更加生动和直观的途径。



图 5-33 “科融生活”系列电子闹钟效果图

（图片来源：作者自绘）



图 5-34 “科融生活”系列玻璃水杯效果图

（图片来源：作者自绘）



图 5-35 “科融生活”系列雨伞效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-36 “科融生活”系列电脑包效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-37 “科融生活”系列电脑包效果图

(图片来源：作者自绘)



图 5-38 “科融生活”系列电脑包效果图

(图片来源: 作者自绘)



图 5-39 “科融生活”系列恒温水杯效果图

(图片来源: 作者自绘)



图 5-40 “科融生活”系列钥匙扣卡套效果图

(图片来源: 作者自绘)

5.5 本章小结

综上所述,本章节在前文理论内容和调研结果分析的基础上,结合学龄儿童的认知特点和发展需求,对芜湖科技馆文创产品展开系统的设计实践。分别从芜湖科技馆 IP 形象设计、“科享趣味”主题趣味文创设计、“科梦智启”主题学习用品文创设计、“科融生活”主题生活类文创设计等不同角度,呈现出芜湖科技馆的文创表现形式,将科技馆的科普理念、品牌形象与学龄儿童的认知特点紧密结合,推动芜湖科技馆文创产品的创新和宣传。

第六章 总结与展望

6.1 总结

科学素质作为我国公民素质中不可缺少的部分,近年来,国家对科普教育的关注程度不断加强,强调公民应掌握基本的科学知识和常规科学方法。尤其是针对提升公众的科学素养方面,国家相继提出相关政策措施。科技馆作为科学知识普及的关键平台,在提高儿童科学素养方面为不可或缺的一部分。

本文主要围绕符合学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品展开,儿童作为科技馆的主要受众。因此,科技馆的文创产品不仅承载着展示场馆整体形象和科学理念的作用,更肩负着将科学知识有效传递给学龄儿童的责任。内容综合理论分析与设计实践两个部分,探索将学龄儿童的认知与芜湖科技馆的科普宣传有机融合。通过深入分析学龄儿童认知特点,结合芜湖科技馆的科普内容与定位,设计出一系列既符合儿童认知规律,又能有效传达科技馆理念的文创产品。

理论部分中,首先以学龄儿童的认知特点为理论背景,通过对儿童认知发展阶段进行分析,再探讨其在感知觉、注意、记忆、思维及语言等方面的认知发展特征,为后期的设计实践提供理论支撑。结合国内外优秀科技馆文创产品案例及儿童问卷调研结果,为文创的设计实践提供更加明确的方向。确保文创产品的设计在符合儿童的认知能力的同时,能够激发他们的兴趣和探索欲望。实践部分中,本文以芜湖科技馆及其中四大展厅和展品为基础,进行设计元素提取和设计实践。结合前期理论、案例特点分析及问卷调研反馈,文创产品的设计从多个维度入手,除芜湖科技馆 IP 形象外,包括以“科享趣味”为主题的互动类文创,以“科梦智启”为主题的学习用品类文创,以“科融生活”为主题的生活用品类文创三个不同主题。在充分考虑学龄儿童在认知特点的基础上,力求通过趣味性和实用性的结合,增强产品的吸引力与教育功能,使芜湖科技馆不仅能够拓展其在科普教育中的影响力,还能够通过文创的传播,提升芜湖科技馆的知名度和认可度。

文创产品不仅是场馆形象的延伸与具象化,更是对科普教育效果的增强与深化。通过设计使芜湖科技馆能够更有效地发挥其科普功能,尤其是在学龄儿童群体中,激发他们的兴趣,培养他们的创新思维。

6.2 研究展望

诚然，学龄儿童认知特点的研究是一个持续发展的课题，随着社会的快速变化，相关研究不断深入，涉及的理论框架和实际应用也在不断更新。在此情况下，选取了部分具有代表性的内容进行分析和讨论，因此可能存在对某些理论表述不够详尽，后续研究可在此基础上进一步深化和完善。其次，由于调研范围和样本数量的限制，所收集的数据代表性和广泛性尚有不足。这种局限性可能影响到研究结论的普适性，未来的研究应扩大调研对象的多样性和数量，以更全面地反映儿童群体的真实需求。

最后，本研究主要聚焦于基于学龄儿童认知特点的芜湖科技馆文创产品设计，希望未来为面向学龄儿童或科技馆的文创设计提供有益的思路与借鉴。通过不断丰富研究视角，深入探讨学龄儿童认知需求与科普教育产品之间的互动关系，进一步推动科技馆文创产品设计的创新与优化，为科技馆文创产品贡献更多具有益的设计方案。

参考文献

- [1] 中共中央办公厅 国务院办公厅. “十四五”文化发展规划[EB/OL]. <https://www.gov.cn/zhengce/2022-08/16/content5705612.html>, 2022-8-16.
- [2] 现代科技馆体系发展“十四五”规划(2021—2025 年)[J]. 自然科学博物馆研究, 2021, 6(06):5-9.
- [3] 王挺. 科普赋能中国式现代化的内在逻辑[J]. 科普研究, 2022, 17(05):5-12+101.
- [4] 教育部办公厅. 中小学科学教育工作指南. [EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202501/content_7000414.htm, 2025-01-14.
- [5] 新华社. 习近平:在科学家座谈会上的讲话[EB/OL]. http://www.gstheory.cn/yaowen/2020-09/11/c_1126483902.html, 2020-09-11.
- [6] 关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见[J]. 中国科技奖励, 2022, (09):6-8.
- [7] 苏刚, 庄云旭. 陈鹤琴活教育理论及其现代价值[J]. 现代教育科学, 2008, No. 260(12):98-100.
- [8] 朱智贤, 林崇德. 儿童心理学史[M]. 儿童心理学史, 1988.
- [9] 张莉, 张丽锦. 不同认知风格与认知水平儿童的认知改变[C]//2011 年心理学与社会和谐学术会议. 宁夏大学教育学院心理系, 2011.
- [10] Malerstein A J, Ahern M M. Piaget's stages of cognitive development and adult character structure[J]. American Journal of Psychotherapy, 1979, 33(1):107-118.
- [11] 埃里克松, 罗一静, 徐炜铭, 等. 童年与社会[M]. 学林出版社, 1992.
- [12] 西戈迈克尔. 儿童认知发展研究:一种新皮亚杰学派观[M]. 儿童认知发展研究:一种新皮亚杰学派观, 1999.
- [13] Song Y, Zhu M, Kang H, et al. RESEARCH ON CREATIVE PRODUCT DESIGN OF EXPERIENTIAL CULTURAL TOURISM BASED ON COGNITIVE PSYCHOLOGY [J]. Psychiatria Danubina, 2021, 33.
- [14] 杨美玲, 瞿舒怡, 梁君英等. 国际儿童发展心理学近三十年发展动向:基于《儿

- 童发展》的文献计量分析[J/OL]. 应用心理学:1-11[2023-03-03].
- [15]魏婷婷. 当代博物馆文创产品与产业的发展现状与对策探讨[J]. 中国民族博览, 2020, (20):228-229.
- [16]沈艳. 基于行为方式的儿童产品设计研究[D]. 江苏:江南大学, 2010.
- [17]皮埃尔·迈朗. 新博物馆学的确立[J]. 国际博物馆:中文版, 2016(Z2):31-33.
- [18]Tony Kent. The role of the museum shop in extending the visitor experience[J]. International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing, 2010, 15(1):67-77.
- [19]Leong B D, Clark H. Culture-Based Knowledge Towards New Design Thinking and Practice—A Dialogue[J]. Design Issues, 2003, 19(3):48-58.
- [20]王卫平. 儿科学(第八版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013, 3.
- [21]高一方. 探究心理学认知发展理论在儿童玩具设计中的应用[D]. 华东师范大学, 2015:11-12.
- [22]J. 皮亚杰(Jean Piaget), B 英海尔德(Barbel Inhelder). 儿童心理学[M]. 吴福元译, 北京:商务印书馆, 1981.
- [23]康立新. 国内图式理论研究综述[J]. 河南社会科学, 2011, 19(04):180-182.
- [24]唐芳贵. 图式研究的历史演变[J]. 重庆教育学院学报, 2003(01):52-54+63.
- [25]邓赐平, 桑标, 缪小春. 认知发展理论的沿革与新发展[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2001, (04):53-59+72.
- [26]王本贤. 试析认知信息加工理论[J]. 教育探索, 2009, (05):7-8.
- [27]钟启泉. 维果茨基学派儿童学研究述评[J]. 全球教育展望, 2013, 42(01):11-31.
- [28]阿妮塔·伍德沃克. 教育心理学[M]. 陈红兵, 张春莉, 译. 南京:江苏教育出版社, 2005.
- [29]高文. 维果茨基心理发展理论的方法论取向——维果茨基思想研究之一[J]. 外国教育资料, 1999(03):45-47.
- [30]洪燕君, 喻平. 皮亚杰认知发展理论对小学数学教学的启示[J]. 教育研究与评论(小学教育教学), 2022(1):9-15.

- [31]沃兹沃思. 皮亚杰认知和情感发展理论[M]. 杨砚秋, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2022:90-91.
- [32]王甦, 汪安圣. 认知心理学 重排本[M]. 北京大学出版社, 2010.
- [33]James H. Stewart, Julia A. Atkin. Information processing psychology: A promising paradigm for research in science teaching[J]. Journal of Research in Science Teaching, 1982, 19(4):321-332.
- [34]李偶林. 基于儿童认知特征的益智产品开发研究[D]. 华南理工大学, 2014.
- [35]樊庆, 张扬. “互联网+”背景下科技馆文化创意产品开发路径研究——以中国科学技术馆为例[J]. 科学管理研究, 2022, 40(1):5.
- [36]王阳, 赵铮. 基于 SWOT 模型的科技馆文创产业发展策略分析[J]. 科普研究, 2020, 15(04):92-98+109-110.
- [37]李建军, 王玉静. 基于文化 IP 赋能旅游文创产品开发研究[J]. 北方经贸, 2021(5):146-148.
- [38]让·皮亚杰. 教育科学与儿童心理学:第1版[M]. 付统先, 译. 北京:文化教育出版社, 1981:176.
- [39]朱智贤. 儿童心理学[M]. 北京:人民教育出版社, 1994.
- [40]尚俊杰, 裴蕾丝. 重塑学习方式:游戏的核心教育价值及应用前景[J]. 中国电化教育, 2015, No. 340(05):41-49.
- [41]赵婉彤. 文创产品在创新道路上的探索——以岳麓书院为例[J]. 新美域, 2024, (08):107-109.
- [42]周荣庭, 周宏远. 数字化时代科普文创产品的设计与传播研究[J]. 自然科学博物馆研究, 2019, 4(01):20-26+84.
- [43]刘鑫, 周欣越. 基于具身认知的我国传统节日 IP 设研究[J]. 包装工程, 2024, 45(2):444-451, 471.
- [44]李宁. 浅析色彩在儿童产品中的应用[D]. 北京服装学院, 2010.
- [45]俞放. 基于 IP 文化的科技馆文创产品设计与开发——以安徽省科技馆为例[J]. 美术教育研究, 2024, (15):87-89.
- [46]Zhe, Chen, David, et al. All Other Things Being Equal: Acquisition and Transfer of the Control of Variables Strategy[J]. Child Deve

lopment, 1999.

附录一 调查问卷

芜湖科技馆文创产品需求调查问卷

您好，本次问卷调研的目的是为了解您对于芜湖科技馆相关文创产品的期望及需求，仅作为研究参考。请您按照您自己的真实感受和实际情况填写，非常感谢您的配合！

1、您今年几岁？[单选题]

- ☐ 6-7 岁
- ☐ 8-9 岁
- ☐ 10-12 岁
- ☐ 12 岁以上

2、您的性别[单选题]

- ☐ 男
- ☐ 女

3、您是否去过芜湖科技馆？[单选题]

- ☐ 否
- ☐ 是

4、您每年参观科技馆的次数大约是[单选题]

- ☐ 1 次
- ☐ 2-3 次
- ☐ 4 次及以上
- ☐ 从未参观

5、您去芜湖科技馆的目的是什么呢？[单选题]

- ☐ 休闲娱乐

- ☐ 参与研学活动
- ☐ 充实科技相关知识
- ☐ 游玩打卡

6、哪些形式是您希望文创产品具备的？[多选题]

- ☐ 可作为日常学习工具（如笔记本、笔袋）
- ☐ 可互动或 DIY 动手制作（如 DIY 组件、拼图）
- ☐ 可穿戴的物品（如 T 恤、帽子）
- ☐ 可展示的装饰品（如摆件、挂件）
- ☐ 可收藏的纪念品（如徽章、模型）

7、文创产品中你最关心哪些方面？[多选题]

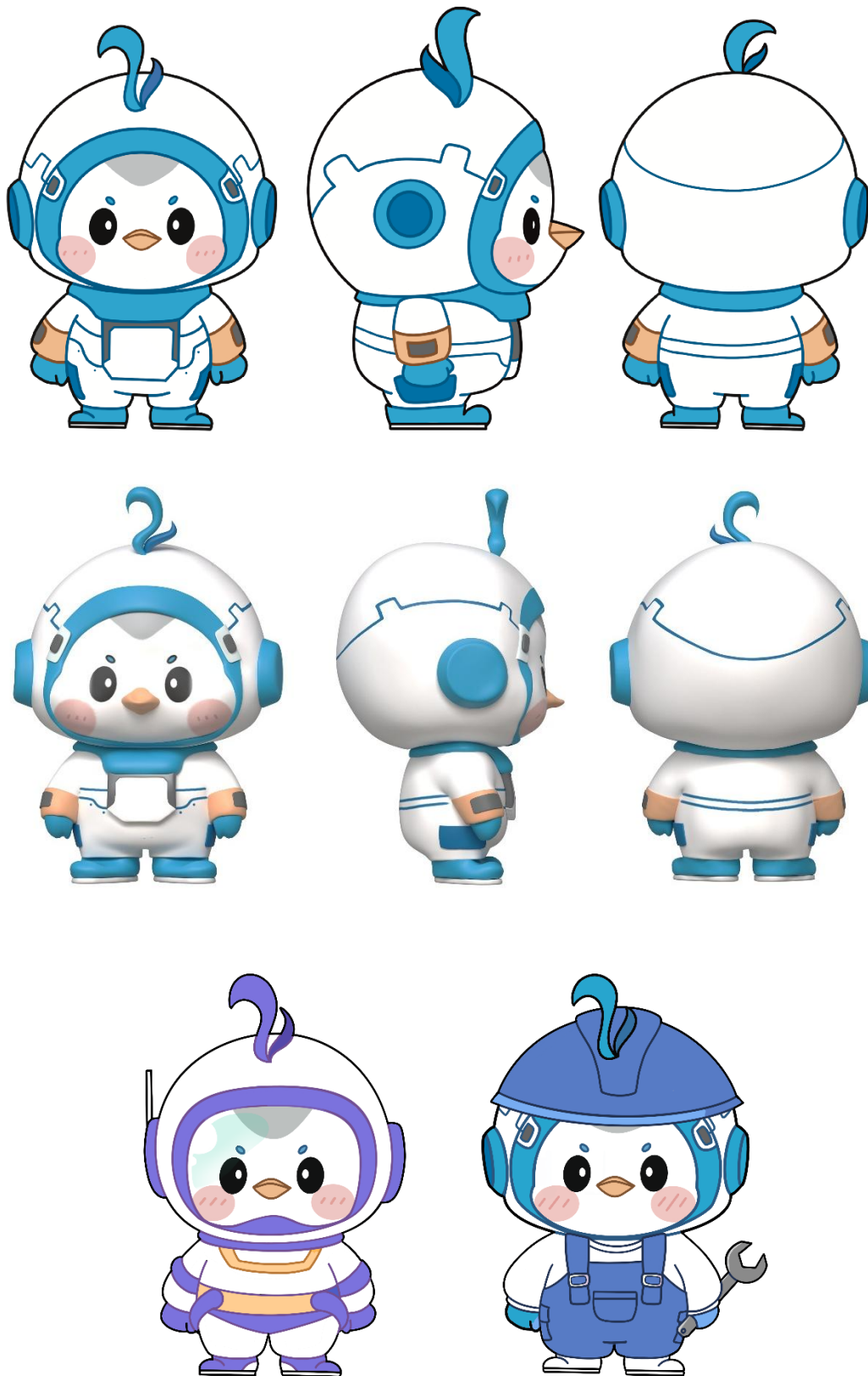
- ☐ 实用性
- ☐ 独特性
- ☐ 科普性
- ☐ 趣味性
- ☐ 美观性

下列每一个问题都给出了完全同意、比较同意、一般、比较不同意、完全不同意五个选项，分别代表了五个程度水平，下面请你以“√”的形式在每一题后给出的选项中选择最符合的选项。

类别	题目	完全同意	比较同意	一般	比较不同意	完全不同意
兴趣	你对科技馆的展品感兴趣。					
	你喜欢和朋友讨论在科技馆学到的知识。					
	你会收藏科技馆的纪念品或文创产品。					
	你认为科技馆的文创产品能够增加你对科学知识的兴趣。					
功能需求	你希望文创产品能帮助你学习更多科学知识。					
	你希望文创产品具有一定的互动性。					
	你希望有实用性的文创产品，适合日常生活或学习使用。					
	你希望文创产品能够激发你的创造力。					
	你希望文创产品能够让你与其他朋友一起合作。					
设计与外观	你喜欢文创产品的色彩类别丰富。					
	你喜欢文创产品的设计中加入一些可爱的元素或图案。					
	你希望文创产品设计和科技馆的主题相关联。					
	你希望科技馆的文创产品造型新颖。					
	你希望文创产品的设计能够吸引你的注意力。					
购买意愿	你愿意在科技馆现场购买文创产品。					
	你会将你喜欢的文创产品推荐给朋友。					
	你希望文创产品的价格不会过高。					
	你希望科技馆的文创产品适合不同年龄段的儿童。					
教育意义	你希望文创产品能帮助你理解一些复杂的科技原理。					
	你希望文创产品能够鼓励你动手解决问题。					
	你希望文创产品能够帮助你进行团队合作。					
	你希望通过文创产品了解到更多关于科技的趣味知识。					

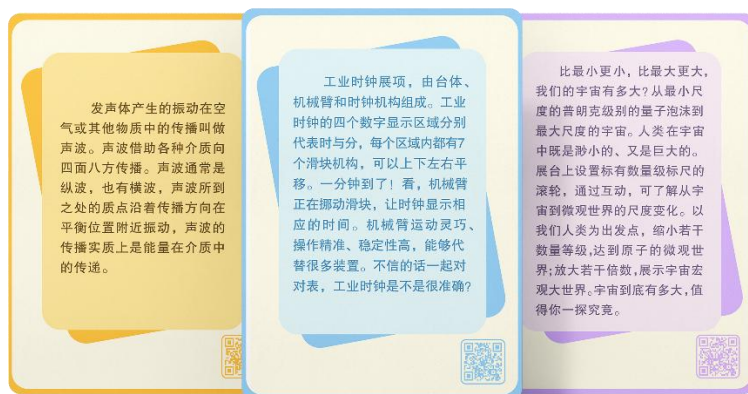
附录二 文创设计应用

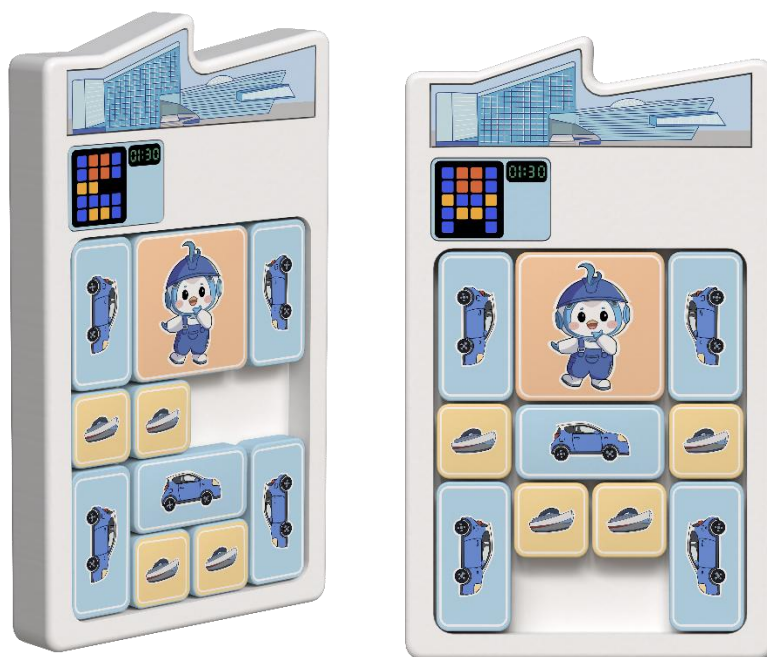
一、IP 形象设计及海报设计部分：





二、“科享趣味” 文创设计部分及相关效果图：











三、“科梦智启”文创设计部分及相关效果图：







四、“科梦生活” 文创设计部分及相关效果图：







附录三 攻读学位期间的成果及获奖情况

论文发表：

中国近现代中小学美术教科书的百年演变. 课程. 教材. 教法. 2025, 45 (05). 导师
第一作者，本人第二作者，已录用.

参赛获奖：

2022 年第一届安徽省乡村振兴创新创业大赛“高校组-B 乡村文创设计”二等
奖；

2023 年获第二届安徽省乡村振兴创新创业大赛“高校组-B 乡村文创设计”三等
奖；

2023 年获第二届安徽省乡村振兴创新创业大赛“高校组-D 数字智慧乡村”优秀
奖；

2024 年获第 12 届未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛安徽赛区二等奖；

2024 年获第 12 届未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛安徽赛区三等奖；

致谢

岁月不居，时节如流，学生时代的故事即将拉下帷幕。回首这三年间的点点滴滴，感谢一路走来在我身边的老师、家人和朋友。因为有你们的鼓励，才让我充满信心，以积极乐观的心态不断去迎接新的挑战。

首先，要感谢我的导师朱铁军教授，在我论文的撰写过程中为我答疑解惑，从最初的选题到最终的定稿，朱老师在每一个过程中都为我悉心指导。同时，也要感谢朱老师在我学习过程中遇到困难时给予我的帮助与鼓励。三年来，老师严谨认真的态度、精益求精的精神，都潜移默化的影响着我，指引着我的前进道路。您的教诲我将铭记于心，希望老师学术长青，桃李芬芳。

其次，感谢一直默默付出且支持我的父母，他们的托举给了我无限的爱。二十多年里见证了我的成长与蜕变，每次重要的选择，都尽可能的尊重我的决定。在力所能及的范围内最大限度的给予我帮助和鼓励，让我在学习的过程中没有后顾之忧，也正是因为这份背后的支持，给了我不断向前的勇气。

感谢遇到的好朋友和同学们，在学习和生活中，分享快乐、分担忧愁。聚在一起总是有说不完的话，而这段日子成为了我最难忘的一段时光。愿我们在未来的人生道路上始终保持热情，收获更多的成长，在各自的领域闪闪发光。

最后，也感谢一下自己，虽然一路走来磕磕绊绊，也偶有遗憾，但也度过了很多开心时刻。我始终相信每一次经历都是成长，每一程风雨都有收获。感谢不同阶段的自己，感谢努力变得更好的自己。

或许有些词不达意，但每一段旅程都有终点，感谢每一个帮助过我的人，希望我们能够一直勇敢的向前走下去，拥有各自美好的人生！