

科普产品的数字化创新

周荣庭¹ 黄堃²

(中国科技大学科技传播系, 合肥 230026)¹ (新华社国际部, 北京 100803)²

[摘要] 本文在引入科普产品和科普产品创新这两个概念的基础上, 根据产品层次理论, 结合数字技术, 提出分层的科普产品创新策略: 在基础产品层次上进行形式创新, 在期望产品层次上进行功能创新, 在附加产品层次上进行服务创新。

[关键词] 科普产品 产品创新 数字技术 创新策略

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357 (2008) 05-0033-5

Digital Innovation of Science-popularizing Product

Zhou Rongting¹ Huang Kun²

(Department of Science Communication, University of Science and Technology of China, Hefei 230026)¹
(Xinhua Agency's International News Department, Beijing 100803)²

Abstract: This article starts from the conceptions of Science-popularizing Product (SPP) and the innovation of SPP, and then according to multiple-level product theory and based on digital technology, puts forwards the strategies for different product levels. On the level of generic product, the strategy focuses on modality innovation; On the level of expected product, it focuses on function innovation; On the level of augmented product, it focuses on service innovation.

Keywords: science-popularizing product; product innovation; digital technology; innovation strategy

CLC Numbers: N4

Document Code: A

Article ID: 1673-8357 (2008) 05-0033-5

1 科普产品与数字技术

科普产品是能够提供给市场, 以满足一般大众对科学技术的知识、方法、精神、思想的需求为主要目的, 并可以因此带来公益性效果的产品。这些年来, 我国的科普实践出现了两个比较明显的特点: 一是开始用产品和产业的观点来看待科普, 开发科普产品渐成潮流; 二是科普和科普产品正在进行各种创新, 尤其是

进行基于数字技术的创新。这里数字技术是指包含了所有与数字化有关、处理的信息是0和1的比特串的技术或是技术集群, 如网络技术、多媒体技术和虚拟现实技术等。数字技术依托互联网以及信息高速公路不断演绎, 具有无限的拓展空间, 最终能够将人类的全部知识连接在一起^[1]。这对于包括科普在内的任何人类活动来说都将是梦幻般的场景。

收稿日期: 2008-03-20

作者简介: 周荣庭, 中国科学技术大学科技传播系副教授, 研究方向为网络传播、科技传播; Email: rongting@ustc.edu.cn

黄堃, 新华社国际部科技组记者兼编辑, 研究方向为科技传播。

基金项目: 2006年中国科协科普资助课题“现代科普产品的创新设计研究”子项目

数字技术的兴起为科普产品的开发和推广带来了重要的契机。我国数字化科普电视、科普网络期刊以及科普网站正在快速发展。以在芜湖市举办的两届“中国科普产品博览交易会”(简称“科博会”)为例,大量的科普机构、厂商、研究单位和高校参会,签订合同与达成意向合同总金额分别为 1.8 亿元和 3.1 亿元^[9],其中融入了数字技术的产品展示比比皆是,如数字科普电影、“时空隧道”(一种利用数字显示技术形成的隧道,游客在其中会产生时空错乱的感觉)、虚拟生物解剖系统等。

2 科普产品创新与产品层次理论

2.1 基于数字技术的科普产品创新

科普产品创新是指技术上发生了变化的科普产品的商业化过程^[9]。科普产品借助于数字技术进行创新,使科普方式正在由手工走向自动化、由单向传播走向双向互动、由单一科普走向科技与人文的融合^[9]。对于与技术有关的创新来说,产品生命周期的不同阶段有不同的创新需求^[9]。科普产品尚在引入期和成长期,远未到成熟期和衰退期,使得当前数字技术和科普产品在我国结合形式是以产品创新为主,而不是以产品工艺的创新为主。

实际上,在笔者主持的第二届科博会“科普产品创新设计”调查中(向相关参展单位的代表发放问卷 206 份,回收 172 份,得到有效问卷 162 份),有 92.0%的受访者对“数字化是科普产品创新设计的必然趋势”表示“同意”或“很同意”,并且有 88.6%的受访者认为“我国科普产品的数字化创新前景”是“较好”或“非常好”,但只有 45.0%的受访者认为“我国科普产品的数字化创新现状”是“较好”或“非常好”。现实与前景之间的落差说明了厂商的前瞻性视野,也说明科普产品的数字化创新在我国还处于发展的初期。

如今,基于数字技术的科普产品创新已经在国家政策层面得到了保证和鼓励。国务院在 2006 年发布的《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020)》中,明确提出“引导、鼓励和支持科普产品和信息资源的开发”和“建

成数字化科普信息资源库和共享交流平台,通过互联网为社会和公众提供资源支持和公共科普服务”。

2.2 产品层次理论

产品创新是从用户需求出发的创新,而产品层次理论正是根据用户需求将一个完整的产品分为了若干层次。

1984 年,菲利普·科特勒(Philip Kotler)最先提出了产品的五层次模型^[9],即一个完整的产品可分为下面五个层次:核心利益、基础产品、期望产品、附加产品以及潜在产品。其中,核心利益(core benefit)是最基本的层次,是顾客真正购买的基本服务或利益;基础产品(generic product)是第二个层次,是核心利益转化而来的产品基本形式;期望产品(expected product)是第三个层次,即顾客购买产品时通常希望和默认的一组属性和条件;附加产品(augmented product)是第四个层次,它包括增加的服务和利益,通常是超出顾客期望的部分;潜在产品(potential product)是第五个层次,即该产品最终可能会实现的全部附加部分和将来会转换的部分。

我们借鉴这个以往仅用于产品营销的理论,进而提出在不同的层次上采取不同的产品创新策略。在产品的五个层次中,最容易实施创新策略的是基础产品、期望产品和附加产品三个层次。核心利益层由于过于本质化而不易创新,潜在产品层由于过于模糊而难以创新。而基础产品、期望产品和附加产品是产品的主体,相对稳定而又可以发生变化,因此是产品创新出现的主要层次。因此,基于数字技术的科普产品创新策略主要表现为基础产品层次上的形式创新策略、期望产品层次上的功能创新策略和附加产品层次上的服务创新策略。

3 创新策略

3.1 形式创新

基于数字技术的科普产品创新策略在基础产品层次上主要表现为形式创新,这可分为两种类型:将传统科普产品转化为数字形式,开发新型数字科普产品。

3.1.1 将传统科普产品转化为数字形式

常见的传统科普产品,包括科普图书、科普期刊、科普影视和科普展品,现在都可以通过各种手段转化为数字形式,并根据其内容特点进行文字和图像的数字化、音频和视频的数字化以及实物的数字化。

文字和图像的数字化使科普图书和科普期刊的数字化进展迅猛。历史悠久的《大英百科全书》已经成功地将自己数字化(<http://www.britannica.com/>);国内数字杂志发行的三大平台 ZCOM、Xplus 和 POCO 上,传统科普期刊转化为数字科普期刊的总数已经超过了百种。

在数字音频和数字视频的基础上,正有越来越多的科普影视节目转化为数字形式。如美国著名的科普影视产品“Discovery”就将历年拍摄的节目数字化,做成了光盘出版。再如央视著名的科普节目“发现之旅”,也已经开办了自己的数字频道,融入了数字影视的大潮流。

科普展品常常是依靠实物或现场体验来传递科普信息,拍摄数字照片和数字视频是常见的数字化方式,在此基础上,人们已经开发出了一些更高级的全息投影和三维全景。

实物展品可以采用全息投影技术将它的虚拟形象投射在空中。全息投影利用光学原理记录实物各个角度的细节,在空中投影出立体的物体图像,从光学上看就和原展品一样。美国 IO2 公司的“Heliodisplay”气体投影系统利用海市蜃楼的成像原理,已经可以在空气中形成层次感和立体感很强的图像。第二届科博会上已经有国内厂家展出了类似的系统。演示类的科普展品也可以使用全息投影技术,如上海航天科技工业展示馆对导弹作战场景进行了全息拍摄,然后通过投影立体化地再现了战场的情景。

还有些科普展品的内容是对某个环境的展示,可以利用一些远程临场的手段来实现。如中国国家科技馆就在其网站上提供了三维全景展示,在科技馆广场、大门和各个展厅等处有若干个视点,用户可以在每个视点作 360 度旋转,获得身临其境的感觉。

3.1.2 开发新形式的数字科普产品

在将传统科普产品转化为数字形式之外,

利用数字技术还可开发一些新形式的科普产品。其中数字博物馆、数字科技馆的建设,不仅可以收入数字化后的传统科普产品,还可以包含科普游戏软件、虚拟现实系统等新形式的产品。

数字博物馆几乎用到了所有的数字技术,它是基于数字技术的科普产品的形式创新的集大成表现。以“中国科普博览”为例,它利用中国科学院及其下属研究所的雄厚科学资源,将每一类科普信息重新编写脚本并组织整理成虚拟科普博物馆与科普专题,以形象生动、图文并茂的方式通过互联网络对外发布。中国科普博览目前已累计建设 60 个中文虚拟博物馆、13 个英文虚拟博物馆,内容覆盖了自然科学的绝大部分学科和社会科学部分领域^[7]。

另一种新形式的数字科普产品是科普游戏软件,其中既有很小的 Flash 游戏,也有由专业游戏公司开发的大型游戏。

动画软件 Flash 是现在比较流行的数字软件之一,利用它可以方便地制作出漂亮的动画,还可以通过交互性制成小游戏,现在数字世界中的大部分科普游戏都是采用这种形式。如美国 2001 年开始启动的“教育拱廊”计划(The Education Arcade),就是在微软公司的资助下,由麻省理工学院比较媒体研究系(Comparative Media Studies)开发出各种各样的 Flash 游戏,不同年龄段的青少年在轻松有趣的游戏中学习理科、工科以及人文科学的基础知识,取得了良好的教育效果。该项目由几位教授带领一支研究生队伍进行多年的创意设计和脚本制作,而将游戏开发外包给了小型的游戏开发公司;目前,这种成功的模式已经运用到移动手机科学游戏的开发和应用实践。

由专业游戏公司或者科研机构开发大型科普游戏是融汇文化创意和科技传播的软件工程和产品创新。例如,2005 年由福建省地震局委托专业游戏公司开发的“地震”游戏,就是一款完整意义上的科普游戏软件。该游戏有 3D 人物造型、2D 背景贴图,提供 5 个场景来真实模拟地震发生时的不同情况,玩家可根据所发生的情况采取不同的行动。该游戏后来由福建青少年教育部门推动下在省内中小学推广^[8]。2006

年连启瑞等研发的“希望之旅”是一款在台湾小学课外活动中获得成功的科学教育游戏软件^[9]。该款游戏由两部分组成：第一部分是角色扮演，玩家进入“厨艺学院村”进行情境式探索，过程中有学习、线索，有挑战；第二部分是玩家以“大富翁”游戏的方式游历台湾，引导玩家了解台湾并学习相关的科技知识，内含 100 多个事件和 10 个小游戏。这款游戏获得了美国教师联合会的青睐，拟在二次开发的基础上为美国学生使用。不过，这种大型游戏的创新设计需要高素质的人才、丰富的硬件资源与充沛的资金保障，三者缺一不可；同时这种创新设计需高度运用创造力，以期在有限的资源中发挥最大的边际效应，同时将创意汇集到可行的方案和具体的应用之中。

数字形式科普产品的终极发展方向是虚拟现实系统，即用户可以全身心地投入到虚拟环境中，并能用自然技能来与环境进行交互式学习。但目前的虚拟现实还处于初级应用阶段，较受人欢迎的是 4D 影院。4D 影院可用于虚拟宇宙、海洋、森林等多种环境，观众不仅可以看到立体效果，根据影片情节的需要产生出烟、水、风及气味等特殊效果，同时座椅可以随着剧情的发展产生振动或摇晃，从而获得逼真的感受和体验。富有特色的 4D 影院节目需要巨大的投入成本，是一个巨大的创意工程，但同时可以开发的潜在商业价值也很大。

3.2 功能创新

在基于数字技术的科普产品创新中，期望产品层次上的创新策略就主要是联网功能、多媒体功能和交互功能的创新。

3.2.1 保证联网功能

联网功能应该是基于数字技术的科普产品的一个基本功能。一些数字化的科普产品是单机应用的产品，不能联网访问，因此科普产品的数字化应该在功能创新上突出联网功能，确保数字形式的科普产品都与互联网相连，可以方便地被用户访问。如中国科协、教育部、中国科学院共同承建的中国数字科技馆 (<http://www.cdstm.net.cn/>)，就是利用网络进行科普的一个综合性体现。

但目前这方面还存在一些客观限制因素。联网的成功受到服务器、网络传输信道和客户机等三个方面影响。如服务器会限制同时响应的用户数量，网络信道会带来拥塞，客户机缺乏必需的专业传感设备等。由于科普产品面向的对象是普通公众，因此需要注意提供尽可能好的联网性能，尽量降低联网访问所需要的软硬件要求。版权是另一个阻碍因素，如超星数字图书馆中的许多科普图书都不能随意访问，这涉及法律领域中的一些问题。

3.2.2 加强多媒体功能

多媒体是基于数字技术的科普产品的另一个期望功能。在传统的科普产品中，只有科普影视能够提供视听两方面的多媒体感受，但在数字化之后，科普图书、科普期刊等也可以获得多媒体性，在这方面形成功能创新。对科普游戏软件和虚拟现实系统等新型数字科普产品而言，多媒体性是它们与生俱来的功能。因此，在基于数字技术的科普产品创新中，加强多媒体性也是一个重要策略。

虚拟现实系统类科普产品在多媒体功能方面的要求则要高出许多。虚拟现实系统使用的主要媒体还是视觉和听觉，有时能够加上触觉和嗅觉等。这方面已经出现了一些新技术手段，如以色列教授发明的气味传输装置，可以将香味信息转化为一种实际上由一组数字组成的化学“指纹”，接收端用来解析数字信息的“解调器”，可以发出使人的大脑感觉相同的气味；安立与日本九州大学的研究小组成立的智能传感技术研究机关，对人的舌头的味觉原理进行分析，也已经使味觉实现了数字化^[10]。利用这些新技术手段来加强科普产品的多媒体性，形成功能上的创新，是科普产品数字化的一个重要产品创新策略。

3.2.3 提供交互功能

数字技术带给人们的一个基本期望就是与科普产品的交互，进而在某种程度上实现科普产品的智能化。智能化功能的要求比交互更高，它是指科普产品能对用户的输入进行分析、推理和学习，从而在更高的逻辑层次上实现交互。

交互功能指科普产品能和用户进行双向的

沟通和交流,用户因此不再是科普信息被动的接受者,而是可以部分地控制科普产品的行为。数字化的科普产品,如数字化科普图书、科普期刊和科普影视允许用户进行一定程度的交互。数字博物馆等网站的超文本、超媒体的交互功能更加强大,更为灵活;科普游戏软件和虚拟现实系统则是大量地使用交互功能,并达到了某种程度的智能化。

3.3 服务创新

数字技术带来了一些新的服务方式,如基于电子邮件或手机终端的科普信息服务等,但国内还很少有科普产品涉足这个方面,这为附加产品层次上的服务创新提供了机会。

以中科大讯飞公司的儿童语音手机的设计为例,该款概念型的手机只允许接入儿童监护人许可的手机号码,并可通过全球定位系统 GPS 对儿童所在的位置进行定位,平时手机将通过语音系统定时告诉儿童有关生活常识、科学知识以及其他所需信息,这些信息将根据适龄儿童的知识储备和理解能力动态地、有序地发布。具备如此创新服务的手机,对家长来说或许是一款不可多得的儿童科普产品。

随着互联网的宽带化,随着 3G 和 4G 移动网络的推出,基于数字技术的科普产品在附加产品层次上的服务创新也将会有更多的突破。

参考文献

- [1] 周荣庭. 网络出版[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 38-39
- [2] 2004 中国(芜湖)首届科普产品博览交易会网页[EB/OL].[2008-04-14] <http://www.ahpst.net.cn/fair/aas-tnews/pomp/200463151436.shtml>
- [3] 国家统计局科技统计司. 技术创新统计手册[M]. 北京: 中国统计出版社, 1993: 9
- [4] 黄壮丽. 论网络社会科普方式的转变[J]. 广西大学学报: 哲学社会科学版, 2002, 24 (4): 15-17
- [5] 朱长虹, 霍映宝, 韩之俊. 基于顾客满意的技术创新策略分析[J]. 江苏商论, 2004 (5): 64-66
- [6] 葛松林. 国外产品整体观念的进化及其意义[J]. 外国经济与管理, 2000 (5): 43-48
- [7] 新华社 2005 年 11 月 17 日报道(记者俞铮): “中国科普博览”网站荣获世界信息峰会全球大奖[EB/OL].[2008-05-16] http://news.xinhuanet.com/world/2005-11/17/content_3794895.htm
- [8] 福建省诞生首款灾难科普游戏《地震》[EB/OL].[2007-08-11]. http://news.17173.com/content/2005-8-2/n280_196953.html
- [9] 连启瑞, 卢玉玲, 郑淑华. 一个文化内涵之科学数位系统之发展[J]. 国立台北教育大学国民教育, 2006 (3): 9-15
- [10] 张燕翔. 新媒体艺术[M]. 北京: 科学出版社, 2005: 253-257

• 科普动态 •

全国各地举行科普日活动

每年 9 月的第三个公休日期间,全国各地都会掀起科普活动的热潮,吸引超过千万的广大群众积极参与。今年的全国科普日在 9 月 19~26 日举行,全国共有 3 500 多项科普活动与社会公众见面,直接参与人数超过 8 500 万人次。

今年全国科普日北京主场活动设在中科院植物所北京植物园,主场的主题是“保护生态环境,你我共同行动”,由中国科协与中科院、北京市政府共同主办。

9 月 21 日上午,习近平与王兆国、刘淇、刘云山、刘延东、李源潮、令计划、路甬祥、韩启德等中央领导同志,来到中国科学院植物研究所北京植物园,同首都各界群众和青少年一起参加今年的全国科普日活动。