

从展品研发角度谈科普展品创新

廖红

(中国科学技术馆, 北京100012)

[摘要] 目前无论国内还是国外, 对创新展品都没有统一或公认的定义, 亦没有可操作的评定标准。本文把“创新”当作一个过程来研究, 从展品研发角度探讨对科普展品创新的认识。创新是一个过程, 在中国环境下, 创新成功才可称之为创新。文章从对美国探索馆展品研发入手, 探讨了“展品创新是一项尚未完成的永久性工作”; 继而分析了目前我国科技馆行业的科普展品创新情况, 即缺乏对展品研发周期的认识, 谈论展品创新的时间节点不合适; 最后, 提出了促进展品创新的方法——重视革新、加强对展品研发周期全过程管理、树立风险意识、提高展品负责人的能力等。

[关键词] 科普展品 展品创新 展品研发周期 革新 创新风险

[中图分类号] G265 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2011)02-0077-06

How to Develop an Innovative Exhibit: from the Perspective of R & D Process

Liao Hong

(China Science and Technology Museum, Beijing 100012)

Abstract: At present, there is no a uniform or universally accepted definition about innovative exhibits, nor the assessment standards in China or other countries. This article explores the understanding of innovative exhibits from the perspective of R&D process. Innovation is a process. In China, only innovation is successful, it can be called innovation. It, taking an example of the Exploratorium in the U.S., states that exhibits innovation is a perpetual work in progress; then analyzes the current status of exhibits innovation in science and technology museums in China, which pay little attention to understanding of R&D cycle and judging an innovative exhibit in inappropriate time. Finally, it put forward some proposals in promoting innovative ways about exhibits, they are emphasis on renovation, strengthening the management of the whole process of the exhibit development cycle, establishing the risk awareness and enhancing exhibit researchers' expertise.

Keywords: science exhibits; innovative exhibit; R&D cycle of exhibit; renovation; innovation risk

CLC Numbers: G265 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357(2011)02-0077-06

收稿日期: 2010-12-24

作者简介: 廖红, 中国科学技术馆数字科技馆部主任, 高级工程师, 一直在科技馆行业从事科普教育和管理等方面的工作,
Email: holyliao@163.com。

一件新展品的研发，不是一蹴而就的，也不是展品制作完成即宣告结束；创新是一个过程，在中国环境下，创新成功才可称之为创新，一件科普展品的创新同样不可理解为展品制作完成、在展厅展出、有些所谓的新意便是创新了。

科普展品创新不仅是一个过程，而且是一个系统工程，包括组织管理展品创新的规划、研究、设计、制造、试验、改进和展示的科学方法（这是一种对所有展品创新都具有普遍意义的科学方法），包括展品创新的模式、展品开发流程、展品运行管理、人才与队伍，以及对创新展品的理解等诸多方面。

本文仅从展品研发角度探讨对科普展品创新的认识。

要谈科普展品创新，首先要理解什么是创新展品。目前无论国内还是国外，对创新展品都没有统一或公认的定义，亦没有可操作的评定标准。本文将重点落在“创新”，把“创新”当作一个过程来研究，以此来讨论如何做好展品的研发工作，从而使一件展品的研发能够更有意义，也许这样有助于诞生更多、更好的展品，有助于真正产生一批可以称之为创新的展品。

1 以美国探索馆展品开发为例，探讨展品研发的周期

1.1 美国探索馆展品开发与制作过程分析

美国探索馆作为最成功的科技馆之一，一

直引领着世界科技馆展品创新与研发的潮流。他们的展品研发人员踏实肯干，既具备较强的动手能力，也能够沉下心来反复提升展品的展示效果；他们不为创新而创新，只把研究展品当作一个永久的工作持续改进。

探索馆的研究人员一旦找到一个有前途的想法，一般会先自己完成相关的草案并建立一个粗略的原型，然后尽可能地征求其他工作人员和观众的意见或建议。经过这一步，最初的想法可能被否定或者发现有很多问题，有时甚至能够引发另一个创意。

当某个展品的方案基本可行之后便开始制作。制作完成的展品被放在展厅内向公众展示，同时这也是收集对展品建议的良好方式。探索馆几乎所有的展品都是由他们的工作人员在博物馆制造，它的展品制作车间是面向公众开放的，车间会挂着一个醒目的标志：“这是创建中的探索馆。”观众在这里可以看到各类木工钻床、车床等设备，更可以看到处于不同研究与制作阶段的展品。

事实上，这个车间及在这里展示的展品（半成品），才是探索馆的核心。这体现了探索馆的教育理念，也从侧面反映了探索馆展品创新的理念，即展品创新，是一项正在进行中的永久性工作（展品创新是一项尚未完成的永久性工作）。

对展品的研究与评估是创新设计的关键步骤。广泛的研究与客观的评价，可以促使展品设计者思考如何改进。



图1 美国探索馆对公众开放的车间

如果一件展品运转良好、广受欢迎且达到了设计初衷，探索馆会构建一个标准版本，同时更加注重美观和耐用性。这一目的另一方面是凝练该展品全部研发过程的经验，另一方面他们仍然认为这件展品还没有“完成”，他们一直留意机会、改善展品，因此一件标准展品通常会有若干化身。

1.2 展品研发周期

通过以上分析，我们可以发现，展品研发是一个相当漫长的过程，其中最为重要的是展品制作完成后的改进与定型。展品研发周期包括以下几个阶段。(1)创意产生——主要展示形式或手段的创意。通常指应用新技术原理、新设计构思，在结构、材质、工艺等方面对原有展品或通用模式等有根本性改进，显著提高了展品对所传达科学知识的表述能力，以及参与性、互动性。当然一个创意也包括先有了要展示内容的想法，这个展示的内容过去在科技馆行业鲜有展示，然后再考虑展示形式与手段。(2)创意评估——评价这个创意是否具备条件实现。这个条件指方案的可行性、展示效果等。(3)概念或初步设计。(4)详细设计及原型制造。(5)展品制作及试运行。(6)展品运行状况评价。(7)展品持续改进阶段，目标是为观众所喜爱，并达到预期展示目的或效果。(8)展品定型并形成标准化文档，便于复制。

展品创意可以来自任何地方。可以是展品设计者的突发灵感，可以是观众的建议，可以是某个研究文章、新闻报道，甚至 YouTube 视频。中国科技馆新馆许多展品的基础构思都来自于一些国外展会中的新颖应用。

创意评估也很重要，许多主意不一定能够实现，或者说许多好想法不一定在科技馆找到良好的展示手段，或者有些内容本身便不适合在科技馆这种展馆展示。

概念或初步设计、详细设计及原型制作、展品制作和测试，目前多数展品的开发都会经历这几个阶段，只不过部分展品没有原型制作而已。是否需要经历原型制作要具体问

题具体分析，有些较为简单的展品可以不经过这一步。

有时人们会将概念或初步设计及详细设计阶段统称为方案设计阶段。在方案设计阶段的创新思考尤为重要。根据苹果公司的高级工程经理 Lopp 所说，对于任何一项新的设计，苹果的设计师们首先要拿出 10 种完全不同的模拟方案。这并非让其中的 7 个方案衬托出剩下 3 个方案的优秀。他们首先要求 10 个方案，是希望设计师们有足够的创新空间，在没有限制的情况下进行开放式的创新。然后他们会从中挑出 3 个，再花几个月的时间仔细研究这 3 个方案，最终决定得出（不一定是选出）一个最优秀的设计方案。这一过程不仅是创新的过程，还是控制风险的过程。

展品制作完成之后的展品运行状况评价也非常重要，这是展品研发中非常重要的一环，但又是常被人们忽略的。这种评价包括观众对操作的反映、对展品要传达的内容的理解，以及展品的可靠性、耐久性、可管理性等多个方面。

展品持续改进阶段更为关键，它是展品能成为好展品的关键。极少数的展品制作完毕无需改动，多数展品都需要完善，有的展品可能还要做较大的改变。这一环节也常被忽略。值得注意的是，改进不完全等同于改造。许多科技馆也进行展品改造，其目的是展品能够保证运行就可以了，而改进的目的是成为优秀展品，成为一件有标准可复制的优秀展品。

2 从展品研发角度看目前我国科技馆行业的科普展品创新情况

我国科技馆行业正处在急速发展阶段，各地科技馆建设及扩建如火如荼，很多科技馆都在追求展品的创新比例，但人们对什么样的展品是创新展品并不关心。通常一些人将以下两种情况视为创新展品。

(1) 展示内容在其他科技馆没有展示过的即为创新展品。科学技术浩如烟海，不要说科技馆，就连所有的科技类博物馆都算上可能也

展示不完人类历史长河中所有的科学发现、技术发明及应用。如果仅从是否展示过的角度谈创新,那么也许太过容易了,且有违创新的本质。创新的本质是要极大提升展品自身价值,而展品的价值主要体现在对观众的教育和启发上。此外,我们很难穷尽所有的科技馆,因此也不好说哪项内容是其他馆没有展示过的。

(2) 展示手段变化了即为创新。对同一展示内容换一种表现手法,当然值得称道。但这种转变是否易于公众理解所要表达的科技内涵?其耐用性和可靠性等如何?如果不经实践检验,便高呼是创新展品,总让人觉得是为创新而创新,或者说更改表现手法的目的性存在问题。比如科技馆中有一件反映正态分布的展品,过去传统的做法都是通过观众在一个钉子矩阵中间放下一个小球,通过大量的小球来反映正态分布的规律。曾有人对之改进了展示方式,将其变成观众按按钮通过电脑显示小球从上而下的滚落过程,这反而让观众认为是通过电脑“造假”形成了正态分布,达不到教育的目的了。因此,尽管该展品的展示技术或手段有新意且似乎更先进,但其展示效果不利于观众理解展品所要传达的科学规律,因此也称不上一件创新展品。

这么说是否意味着科技馆里几乎没有创新展品了呢?

每一件展品在设计之初,都凝聚了展品设计者大量的心血,制作完成之后多多少少都会有遗憾或存在要改进的地方,如果假以时日与支持,展品设计者与制作单位能够沉下心来认真总结、研究观众的反映以及展品运行过程中的问题,是很有可能将其完善成一件好展品的。换句话说,从展品研发角度看,这些展品都是半成品,无论如何都难称之为创新展品,更确切地讲,还不到谈是创新展品的时候。

这就是目前我国科技馆行业有关展品创新的现状——缺乏对展品研发周期的认识,在不恰当的时候谈论创新。

目前大家谈展品创新都在强调展品制作

出来了,而没有持续地跟踪与改进,也就很难形成真正的创新展品。特别是对于展品制作的企业或研究所来说,他们多数看重短期效益和利润,完成了展品制作、展品进入展厅、验收合格之后,就不再关心展品的改进及教育效果了,甚至于连运行维护都难以为继;而科技馆有时是心有余而力不足,从而导致展品制作完成便高呼创新,事实上该展品可能远非一件经得住考验的展品,更别说是一件优秀的创新展品了。

展品展示的是科学原理、技术手段的发现、发明和应用,多数展品都是在科学原理指导下形成的一个特殊设备,观众对科学理论、技术的理解多数是通过对作为展品的设备的操作、观察或体验、理解和分析而得到的。而展品的制作过程则是按照展品设计者的思路进行的,设计者的操作、观察或体验、理解和分析不一定与多数观众一致,因而刚刚制作完成的展品不一定为观众所理解和接受。此时从是否展示过或展示手法是否改变的角度来谈创新,笔者认为时机还不成熟。真正的创新展品应该是为观众所理解并接受的,因此展品的改进、完善环节必不可少。

此外,一件好的创新展品还可能激发创作者的灵感与思路,便于其他展品的制作。奥本海默当年在制作声学谐振的展品时遇到了难题,他本来打算用小提琴的琴弦受琴弓力的作用发生共鸣制作一件展品,但总觉得表现得不够清楚和有说服力,在这件展品面前他简直束手无策。后来他制作了排箫这样的展品才打开了局面。长短不一的排箫管直观可见,其固有频率的不同比小提琴要容易理解,因此该展品对“谐振”的阐释要比小提琴高明得多,虽然排箫不稀罕,但作为展品其创新思路可见一斑。但奥本海默没有就此停止他的思考,受此鼓励和启发,他逐步设计制作出了演示光学、电学、声学等谐振的展品,比较完美地反映了各种谐振概念及“谐振是普遍存在的一种现象”的道理。如果说“排箫”这件展品还不算创新展品的话,那么他后来制作的一系列展品

可算是创新了吧。所以，对一件展品的持续跟踪与研究，远比制作出一件展品本身更重要。

综上，笔者以为，目前谈论我国科技馆行业展品创新的时间节点不合适，应该是在展品经过展示、改进等完成之后再谈是否是创新展品。

3 从展品研发角度谈促进展品创新的方法

3.1 先谈革新再谈创新——从失败或未成功中谈革新

上面已经谈到，当一件展品从研发角度来看还未完成时，或展品研发可能失败的时候，就谈展品的创新不很妥当。这里笔者想谈另一个概念——革新。也许革新的意义更大。

革新是在保持现有事物的本质不变的情况下，给它注入新的活力或者赋予它新的生命力。展品革新意味着，从失败或未成功的展品中寻找解决方法，使展品真正成为一个经得起考验的好展品，而不是标新立异。很多革新发生在展品制作完成之后的改进期。

在西方，“创新”融入各机构的使命之中；在中国，“创新”多是人们高谈阔论时使用频率极高的一个词汇。可口可乐首席营销官塞尔希奥·齐曼在其著作《先谈革新再谈创新》一书中指出：通过对“新可乐事件”这一经典案例以及其他诸多公司的创新失败案例的深刻反思和研究，得出结论——革新比创新更有利于企业的品牌和价值提升。因此从展品研发周期来讲，针对失败或未成功的展品加强展品的革新，也许很有必要性。

3.2 加强对展品研发周期全过程管理，建立完善的制度，保障展品负责人持续改进展品

一些科技馆的设计人员重想法或创意，对于实现的技术手段、展品制作工艺等了解不多，许多年轻人还缺乏对展品特殊性（如安全等）的认识，导致不能很好地指导企业进行制作；设计人员也不跟踪展品运行，更提不出改进方向、方法，有些人甚至连展品要达到的效果都很难描述清楚。

因此，从科技馆的角度来看，加强对展品

研发周期的全过程管理，是创新展品的重要途径，也是培养人才的良好方法。即使展品的改进不成功，在这一过程中展品设计人员积累了大量的经验，为今后的创新打下了基础。科技馆及科技馆工作人员要正确认识展品的研发，要明确展品研发不是一蹴而就的，而是需要不断研究，是厚积薄发的。

科技馆要建立一定的制度保障展品负责人跟踪展品的展出情况与改进展品，应该要求展品负责人必须改进展品直到成为一件优秀展品或出具详细的说明来论证该展品无法改进至满意的原因，此外还要求有适当的时间、信息、资金等方面的支持。从管理的角度，要加强对展品运行状况的记录、分析与展示效果评价，这是展品改进的基础也是创新的前奏。无论展品是否成功，都需要在一定阶段（比如公开展示半年以上）之后进行认真的总结与改进。

3.3 展品负责人要增强责任心与钻研精神，不断提高自身素质

就目前我国科技馆展品设计人员的实际情况而言，也许他们不能与探索馆的工作人员比较，也许是否具备CAD制图、原型制作等能力不重要，但至少应该具备技术敏感性、具有较强的钻研精神和踏实的工作作风，同时一定要有能力、有责任心、有钻研精神，组织和引导企业、研究所等完成展品研发周期的全过程。再者，展品负责人更要关注展品研发周期的所有活动，这是自我成长与锻炼的最好时机。把一件展品琢磨深、琢磨透会起到事半功倍的效果，远比草草地完成一件接着再做一件要强许多。

3.4 科技馆要加强对展品制作单位的约束

多数展品制作单位是企业，企业的目的是追求利润最大化。当一件展品完成收到回款之后他们也失去了再研究的动力，而科技馆的展品负责人又缺乏展品的制作和改进能力，这样展品的改进和持续完善就后继乏力。因此科技馆要从资金的支付上找到办法，约束企业完成展品研发周期的全过程。同时也要大力依靠研

究所或大学, 依托他们雄厚的资源、人力、技术等优势, 弥补企业的不足。

3.5 科技馆需具备创新风险意识, 并勇于承担创新风险

无论研发还是创新, 都存在风险。科技馆要有一定的容忍失误的气度、要宽容失败, 或说要有承担创新风险的意识与能力。有时一个失败的展品甚至可能产生新的创新机遇。当然, 科技馆需要有一些良好的办法来规避风险或将风险降低到最小。这主要通过严格、认真和客观的可行性研究、创意评估以及概念设计、详细设计、制作、展示、改进等一系列环节来控制!

总之, 科技馆应建立一套能够有效进行决策、指挥、控制、信息反馈的组织、制度和各种人才的合理结构, 形成既能够调动创新所需的各种资源, 又可以协调管理和实施创新过程中诸多环节的有机运行的组织系统, 最终达到人尽其才、嘉奖激励、沟通顺畅、合作有效, 从而促进展品研发过程顺利进行。

从展品研发的角度来看, 展品创新是一个长期且不断摸索、改进的过程。当一件展品经历了完全的研发周期之后, 它真正成为一件吸引观众参与并启迪他们思考且操作简便、易于理解、经久耐用的展品, 这之后我们再讨论它是否是一件创新展品吧。

依笔者之见, 开发出一件优秀的展品, 这

本身就是创新! 经历了这么多的研究、改进和完善, 这一过程本身便是创新, 是不断涌现的小的改变或变革积累出来的创新!

当我们有能力开发出大量优秀展品之后, 我们也有底气说展品创新了。这是因为当我们积累了足够的优秀展品时, 我们便有了广泛的研发基础和若干年的锤炼, 我们了解了科普展品研发与制作的规律, 营造了有利于创新的社会环境, 建立了比较成熟的展品创新机制和较完善的人才培养体系, 也积累了大量懂技术、有想法、爱钻研又耐得住寂寞的展品研发人员。

创新, 就是诞生一个新的事物, 新的事物就有一个成长的过程。在这个过程中, 新的事物可能成长起来, 也可能消失。展品的创新也要经历这个过程, 只有当它逐步完善起来之后, 我们才能说这个展品是一件创新的展品。

笔者希望, 创新展品不是人们朝思暮想的结果, 而是研发人员自觉的日常行为。

参考文献

- [1] Exploratorium: the Museum of Science, Art and Human Perception[EB/OL]. <http://www.exploratorium.edu>.
- [2] 齐曼. 先谈革新再谈创新[M]. 单敏, 丛蓉, 译. 北京: 电子工业出版社, 2005.