

浅谈国内科技馆传统科普展品的改进和提高

李小瓯 盛业涛 陈志杰 邢金龙 冯帅将

(合肥通用机械研究所, 安徽合肥 230031)

[摘要] 本文就科普场馆中科普展品的改进和提高提出了十种方法和手段, 并从科普展品的制造、表现形式、造型和展品设计方法等四个方面予以归纳总结。提出了应使展品具有“工艺品气质”和强调“人性化”设计, 倡导在展品设计制造过程中采用发散思维和逆向思维的方法。指出有效的技术交流和沟通, 可以使名称相同的展品做到“与众不同”。

[关键词] 科技馆 科普 展品 设计 改进

[中图分类号] G265

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357(2010)04-0067-08

Discussion on Modification and Improvement of Conventional Scientific Popularization Exhibits in Domestic Science and Technology Museum

Li Xiao'ou Sheng Yetao Chen Zhijie Xing Jinlong Feng Shuaijiang

(Hefei General Machinery Research Institute, Hefei 230031)

Abstract: In this paper ten methods and means are proposed for the modification and improvement of the exhibits in scientific popularization halls and conclusions are drawn in four aspects as of fabrication, presentation form, moulding and design methods of science popularization exhibits. It is proposed that the exhibits should have “disposition of artwork” and “humanistic” design should be emphasized, and it is advocated that divergent thinking and reverse thinking method should be adopted in design and fabrication of the exhibits. Meanwhile, effective technical exchange and communication can make the exhibits bearing the same names “out of the ordinary”.

Keywords: Science and technology museum; science popularization; exhibits; design; modification

CLC Numbers: G265

Document Code: A

Article ID: 1673-8357(2010)04-0067-08

当今世界, 科学技术突飞猛进, 知识经济已初现端倪, 国际竞争日趋激烈。而一个国家的综合竞争力乃至民族的强盛, 很大程度上取决于国民的整体素质。作为提高全民素质、普及科学知识的重要手段——科学技术场馆和科普大篷车的建设在我国已上升到了更加突出的位置, 加大投入力度, 已势在必行。

科技场馆与科普大篷车除基建和车体外, 最重要的硬件设施就是科普展品。尤其是科技

场馆的建设更加离不开科普展品。与之遥相呼应的科普展品的设计和制造也成为科技馆和科普展品制造单位所面临的重要课题之一。

1 科普展品

纵观目前业已开馆的科普场馆所展示的科普展品, 无论其功能或所涉及学科领域有何不同, 都能够将其分为三大类, 即创新展品、引进(或模仿)国外科普展品和传统的经典展品。

收稿日期: 2010-01-12

作者简介: 李小瓯, 盛业涛, 陈志杰, 邢金龙, 冯帅将, 供职于合肥通用机械研究所, Email: lixo823@163.com。

笔者曾参与了许多科技馆的建设工作,认为展品设计是展区规划设计的核心。在设计中应充分考虑到目前国内外现状,在展项选取时按照经典、特色创新和借鉴国外三个原则进行。展区规划中每个板块均有主展项和辅助展项。对于任何一个展馆(或展区)设计方案选取的展品,科技馆(或业主)都要与展品设计和制造单位(或供应商)进行有效的沟通,正确的理解和把握该展品的设计理念、实施的可行性,尤其是创新展品。笔者认为,包括传统的展品创新都离不开二者之间的相互配合。

事实上,对于将传统的经典展品加以改进和提高后能否纳入创新展品的范畴,科技馆和展品设计与制造单位都有不同的看法和观念。传统的经典展品如果在表现的科技内容和形式上没有重大突破的话,这种创新最多也只能纳入低层次的创新活动;只有在展品的表现内容和形式上有了质的突破和升华,这样的展品才能算得上创新展品。

关于创新展品和引进(或模仿)国外科普展品笔者将专门撰写文章。本文根据笔者参与科普场馆建设工作的经历,就现有的传统展品的改进和提高,提出了一些方法和观念,供广大读者参考。

2 传统科普展品的改进和提高的意义

大多数的科技馆在展品征集阶段都会有这样的问题:为什么展品设计和制造单位所提供的设计方案中有相当多的项目是雷同的呢?是否对设计采用了简单的罗列和“克隆”呢?这里不排除由于我国科普产业才刚刚起步,无论从设计理念还是从业人员素质上都有待于提高等因素有可能导致这一现状产生。事实上,如何加快吸取国外先进设计理念和技术也是科技馆和展品设计制造单位所面临的共同课题。但是,在现有设计理念、技术和制造工艺的基础上,能否做到对现有展品的设计概念和档次的提升,也是科普产业的重要工作之一。在科技馆展区设计阶段,除了有一些展项是第一次在某个科技馆中提出外,有相当一部分的展品虽然名称似乎是与已建好的其他科技馆有些雷同,但在展品详细设计阶段,充分地注意有关设计细节、采用的技术处理手段和制造工艺流程,也同样会使这些展品完全脱离人们

原有的传统概念,使展品得到新的生命,真正做到了“与众不同”。

因而,改进和提高传统的科普展品,其意义在于除了提高科普展品的可靠性外,最大限度地避免科普场馆之间的雷同现象,使每个科普场馆就科普展品而言,做到各有特色。

3 手段和方法

下面,笔者结合自身参与科普场馆的建设活动所取得的心得,对展品的设计和制造提出如下方法和观点。

3.1 提高制造工艺水平

传统的展品采用了大量的木制结构,表面采用防火板、塑铝板或喷漆(或烤漆)加以装饰,这样的工艺很难满足现代科技馆的要求,存在着诸如尖角、脱落、变色、磕碰等问题。按照目前材料和加工工艺发展的水准,采用大理石台面和钢架结构并结合传统的制造技术,就可以完全解决上述存在的问题。

案例 1 钢结构



图1 爸爸的鼻子



图2 差速器

案例 2 石木结构



图3 磁力线



图4 柔和的电击

3.2 展品档次的提升

科技馆采用的展品重要的要求之一就是互动性强,但是这并不意味着展品就可以不

强调精细的做工和造型。如果能够将展品设计和制造出具有“工艺品气质”的效果，将会大大地提高科普场馆这一特殊教育领域的档次，是实现科普展品精品化的方法之一。

案例 展品“旋转镜”

本文所举的案例是传统的展品“旋转镜”（图5）。通过如下几个方面的改进和提高，尝试着实现小展品的精品化（图6）：

（1）采用透明的有机玻璃制作旋转本体，使观众能够清楚地看到光路的三次反射原理，同时，整个旋转体显示出玲珑剔透的玉质感。

（2）采用大理石台面和钢结构支架，使得展台与具有玉质感的旋转体完美结合，形成了一个完整的展品。

（3）由于旋转体的不对称结构，传统的展品观众在旋转时非常费力，不能够在任意角度停止。在采用特殊处理手段后，观众可以轻松自如地操作旋转体旋转并可以在任意角度停止。



图5



图6

3.3 展品功能的深化和改进

有相当多的展品具有一定的潜能，通过技术手段的提高和表现形式的改变，能够扩展展品的功能和增加展品与观众的亲和力。

案例1 无弦琴

“无弦琴”是科技馆常见的展品之一（图7），主要用来展示光电效应，造型可以多种多样。如果将“无弦琴”展品发光（或接受光）的展台表面配上钢琴面板的装饰，同时在电子线路上辅以专业音乐板，配以调音控制、伴奏控制开关等，经过适当的放大处理，就可以使得会弹奏电子琴或钢琴的观众在该展品上能够“弹奏”其所喜欢的乐曲，使得该展品更加“人性化”，具有很强的亲和力，从而大大增强了展品的操作性，同时激发了观众的参与热情（图8）。

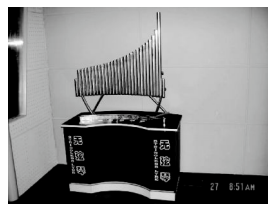


图7

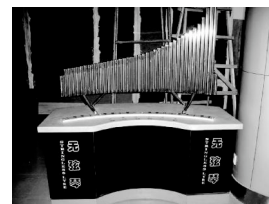


图8

更进一步，正如在下面“3.4 展品表现手段的改变”章节中所叙述的那样，可以将展品“无弦琴”改变成采用计算机多媒体系统的操作表现形式（图9）。



图9

案例2 气泡

“气泡”是科技馆最常见的展品之一（图10），主要是用来演示波义耳定律。

该展品存在的主要问题是气源设备（气筒）容易受到损伤、寿命太短，同时无法对比不同粘度流体中气泡的状态。

改进方案1：将气筒换成工业用的汽缸，同时为了增加观赏性，可在透明的流体的液柱内放置一个可悬浮的潜水员模型。这样就可以保证气源设备的寿命，并可根据观众操作时供气量的大小，使潜水员模型上下运动（图11）。

改进方案2：将气筒换成工业用的气泵，采用开关控制，同时为了增加对比性，采用三液柱的表现形式，每个液柱内放置的液体粘度不一样。这样不仅可以提高气源设备的寿命，观众也可以对不同粘度下气泡上升的过程进行对比（图12）。



图10



图11



图 12

案例 3 一笔画

传统的展品“一笔画”(图 13)设定了统计观众用套圈走完一个行程碰到轨迹的次数,很显然,如果作为观众之间比赛的话,仅仅统计次数是不够的,应该在评判次数的同时,评判观众所花费的时间。只有这样,才能够综合评判观众在时间、次数上的胜负。

下面共有三张图片,通过观察图 13 和图 14 可以看出,传统的展品“一笔画”只有一个数码显示器来统计次数(图 13),而改进后的展品“一笔画”(图 14)则有两个数码显示器,可以同时统计次数和时间。

更进一步,正如在下面“3.4 展品表现手段的改变和 3.5 展品的造型”章节中所叙述的那样,通过图 15 能够看出,可以将展品“一笔画”改变成采用观众操作模拟的画笔来画出光电图板给出图形这一操作表现形式,且在展品的造型上也与原展品完全不一样了。

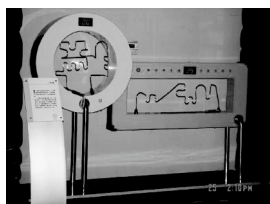


图 13



图 14

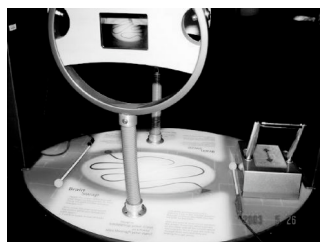


图 15

3.4 展品表现手段的改变

科技馆展示的展品有许多可以通过表现手段的改变获取更好的效果。如利用现代计算机多媒体技术取代传统的电子仪表演示系统,使得整个系统的可靠性得到了进一步的提高,展品所拥有的信息量得到了进一步的扩展;再如将电动系统改成为手动系统,增强了观众的参与性,也改变了演示效果。

案例 1 声音三要素

传统的展品“声音三要素”采用频率计、示波仪和电平指示器来表现声音的三要素:声强(音量)、音调和音色(图 16)。

如果将该展品通过计算机多媒体系统来进行演示的话(图 17),观众不但可以仅仅通过计算机显示屏就可以了解到声音的三要素,同时,由于采用了计算机系统,不仅扩充了展品的信息量(借助于多媒体系统),使观众了解到更多有关声音的知识,还从知识的深度上得到了扩充(例如该展品可以显示频谱)。更进一步,可以将展品“声音三要素”造型进行重新设计(图 18)。



图 16



图 17



图 18

案例 2 奔腾的画中马

展品“奔腾的画中马”一般情况下采用电动的表现形式(图 19),观众按下开关后观察旋转筒体上画面的改变,展示的是人的视觉暂留现象(电影放映原理)。如果将电机带动的转筒改变成为观众自己手动旋转筒体的话(图 20),不但增

强了可操作性,还可以使观众自己了解到速度快慢对画面的影响程度(如为什么电影放映要求每秒24帧)。



图 19

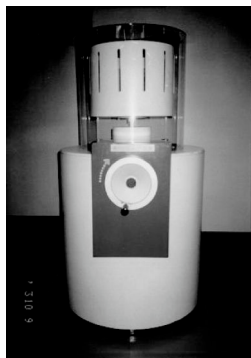


图 20

3.5 展品的造型

随着科技馆事业的蓬勃发展,对展品内外在的质量要求也在不断地提高,这不但要求展品有好的内在质量,也要求展品要有好的外观甚至于具有一定意义的造型,以满足科普场馆在内容和展项上的和谐统一。

案例 1 弹跳摸高

图 21 是传统的展品“弹跳摸高”,图 22 是具有造型的展品“弹跳摸高”,通过两张图的对比,不难看出,新设计的展品由于整个展品造型是由一个巨手托举篮球配以铺设地胶的跑道和背部的彩色喷绘图,使展品与整个展馆的氛围相吻合,给参观者带来了视觉上的冲击和享受。同时,由于采用了触摸式面板和防误判设置,从整体上提升了展品的层次。



图 21



图 22

案例 2 无形杀手

展品“无形杀手”(图 23)是一个用计算机多媒体系统向观众介绍吸烟的危害性及相关知识。若采用传统的计算机多媒体系统框架,则显得非常单调、乏味。如采用图片所示造型设计,



图 23 无形杀手

通过简单的香烟盒展台和香烟状的椅子,清楚的向观众传达这样的信息:本展品与香烟有关。

案例 3 脚反应时间

展品“脚反应时间”(图 24)是测试观众反应时间的。如采用传统的钢架结构和红绿灯表现,可以达到同样的测试效果,但是,整个展品同样显得没有生命、死板。如采用图 24 所示造型设计,通过一个模拟赛艇或赛车的外观造型,辅助以计算机多媒体系统,就使整个展品充满了活力,从而大大激发了观众的参与热情。

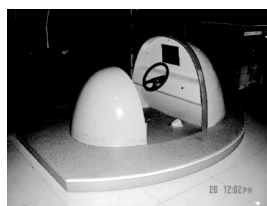


图 24 脚反应时间

3.6 采用特殊的表现手法

有些展品可以通过一些特殊的表现手法,如特技音效、特技烟效和特技光效等的表现形式和手法,给观众带来视觉和听觉上的冲击。

案例 火山喷发

传统的展品“火山喷发”采用的是台式的表现形式,规格尺寸为 2 m × 2 m,高度为 1 m。

我们的展品由采用声光电自动控制的火山立体模型(规格尺寸为 5 m × 6 m,高度为 3 m)、多媒体演示系统、动感平台、实物标本及图片文字等组成,现场模拟火山喷发的壮丽景观。本展品场景主要为火山喷发演示的主山体及附属山体。用昏暗天空作为背景,以动感平台及声效、灯光、烟火来表现火山喷发中浓烟滚滚、山体震动、熔岩四溢并缓缓从山口流出至冷却的前后一系列完整过程。

对比一下不难看出,这将会给观众带来什么样的效果和感觉。

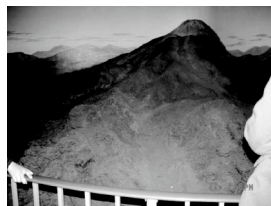


图 25 上海科技馆的
“火山喷发”



图26 黑龙江科技馆的
“火山喷发”

3.7 展品的大型化

有些展品还可以通过放大的手段,给展品带来新意,从而使得整个展品具有一定的声势。

案例 动量守恒

传统的展品“动量守恒”采用的是直径小于 10 cm 的钢球作为碰撞体(图 27)。如果将碰撞体直径扩大到 22 cm,采用 7~9 个球形碰撞体,使得整个展品尺寸达到了 2200 mm × 700 mm × 2300 mm (长×宽×高),摆在基础学科展区是非常吸引人的(图 28)。在澳大利亚科普大篷车巡回展示时,为了能够吸引更多的观众,科普人员不惜代价,将该展项带在车上巡回展示。



图 27

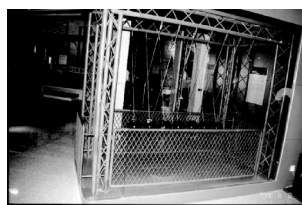


图28

3.8 展品的大型化并与布展结合

有些展品不但可以进行大型化处理,还可以与布展工作相结合,使其不仅仅成为一项优秀的展品,还成为一个好的布展手段和形式。实际上,有些展品无论其尺寸大小,都可以和布展工作有效地结合在一起。

案例 1 声聚焦

传统的展品“声聚焦”(图 29)和经过一定放大处理的相似的该展品(图 30)是大不相同的。

设想一下,如果我们采用如下的设计方案会有什么样的结果呢?

(1) 仿照北京地坛的回音壁,按照 1:4 左右的比例建造(直径约 16 m)。

(2) 该展项既是大型展项,又是声学展区的主要环境,展项与布展有机结合。



图 29



图 30 香港科技馆的“聚音亭”

(3) 在大型展项回音壁中的适当位置,设置声学实验室、多媒体演示和查询系统。

案例 2 辉光球(板)

“辉光球(板)”是科技馆常见的传统展品,常见的表现形式是将其单件或几件安置在展台上。这样的表现形式是拘泥于传统的单件展品概念。事实上,如果将该展品成组或连成一片,将会完全改变原展品的风格,甚至可以和布展工作完美地结合。如下图所示的是上海科技馆的展品“辉光球”(图 31)和国外某科技馆的展项“辉光墙”(图 32)。尤其是后者,可以说是展品的大型化与布展结合的好范例。



图 31 上海科技馆的“辉光球”

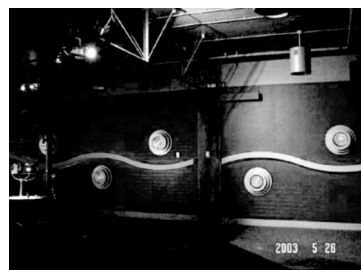


图32 国外某科技馆的
“辉光墙”

3.9 展品表现形式错误的修正

由于受到设计思想、技术和制造等因素的制约,目前在科技馆中尚有部分传统展品存在着采用了不符合实际的表现形式。就展品本身而言,是一项适合于科技馆的好展项。如果从各方面综合考虑加以解决,将使这些展项重新焕发出新的生机。

案例 涡旋和龙卷风

展品“涡旋和龙卷风”虽然从表现形式上似乎是与客观自然现象相一致,但是实际上其形成涡旋和龙卷风的表现过程与自然现象并不一致,容易误导参观者。

图 33 为传统的展品“涡旋”。

通过合理的设计和制造，上述展品是可以完全真实再现涡旋和龙卷风的形成过程和表现现象（图 34）。



图 33



图 34

3.10 展品设计中的发散思维和逆向思维

对于科技馆传统的展品，如果仅仅拘泥于固定的设计思维方式，将很难脱离现有的表现模式，使展品陷入重复模仿的圈子内。因而，建立起展品设计中的多向思维是十分重要的，这将使科技馆展品建设脱离雷同和“克隆”。但是，这些设计必须依赖于设计制造单位和科技馆的有效沟通，取决于科技馆场地、资金等的具体条件。

案例 1 懒惰管

传统的展品“懒惰管”采用的是让金属或非金属板片通过磁性管柱，通过观察不同材料板片在磁性管柱中的运动速度（快慢），向观众展示电磁感应现象。但是困扰该展品的是由于观众极有可能将铁性板片（如 1 元的硬币）放入磁性管柱中，从而造成堵塞，影响展品的正常功能（图 35）。



图 35

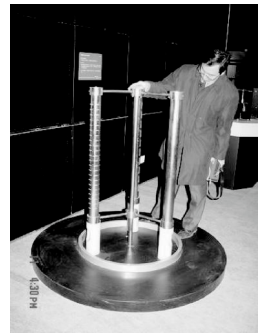


图 36



图 37

如果采用逆向思维的方式，将磁性管柱改成不同材料或相同材料但内壁形状不一样，而观众只是将磁性板片放入管柱中，则同样可以演示电磁感应现象，还不会产生管柱堵塞现象（图 36）。

更进一步地思考，如果将该展品设计成钟摆形式，那么，不同材料制作的钟摆在磁场中摆动的速度是不一样的（图 37）。

案例 2 秋千

“秋千”也是科技馆常见的展品之一，无论是多维旋转秋千还是电磁秋千。

如下所示，图 38 是中国科技馆的展品“旋转秋千”，如果换一种设计思想，在场地条件允许的前提下，采用如图 39（国外某科技馆）所示的大型展项“旋转秋千”（整体采用的是钟摆造型），就会产生两种截然不同的展品，给观众带来的效果也是完全不一样的。



图 38



图 39

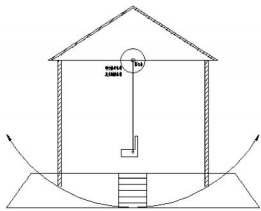


图 40

更进一步地思考,如果采用逆向思维的设计方法,就会产生如图40所示的结果。该方案的设想是:假设观众是静止不动的,而作为观众运动的参考物房间是摆动的,同样将会使观众有在秋千上摆动的感觉。如果将房间内饰和家具摆设布置好后,这样的展项给观众带来的视觉上的冲击将会十分强烈,同时该类展品适应观众的年龄段得到了扩展,适合更小年龄观众的参与。

4 总结

本文对科技馆的传统科普展品的改进和提高提出了一些看法和手段,文章中提出的一些改进措施在实际中大部分已经通过了实践的考核。归纳起来,在展品设计制作中,应特别注意如下内容:

(1) 在展品制造过程中,要特别注意跟上技术、材料和加工工艺的发展水平,其方向是设计和制造出具有“工艺品的气质”的展品,这将是实现科普展品精品化战略的方法之一,并将会大大地提高科普场馆这一特殊教育领域

的档次;

(2) 在表现形式上,科普展品应该更加强调“人性化”和与观众的“亲和力”,只有这样,才能大大增强展品的操作性并激发观众的参与热情;

(3) 在科普展品的造型设计上,应要求展品有好的外观造型甚至于具有一定意义的造型,以满足科普场馆在内在内容和展项外观上的和谐统一;

(4) 在设计科普展品过程中,应脱离陈旧的和固定的设计方法、设计理念,更加强调发散思维和逆向思维的设计方法。

5 结语

对传统的科普展品的改进和提高从实践上讲,是切实可行的,它对于提升科普展品的层次和避免“克隆”现象的发生,具有很好的积极意义。科技馆(业主)和展品设计制造单位(供应商)就展品进行了有效的技术交流和沟通后,名称相同的展品是完全可以做到“与众不同”的。