

科普场馆科学表演编创的探讨

廖 红*

(中国科学技术馆, 北京 100012)

[摘 要] 科学表演作为一种创新的科普形式, 受到科普场馆的普遍关注。本文以中国科技馆典型科学表演项目的编创为例, 探讨了主题提炼、题材选择、创意来源、故事构建、情节设置、人物塑造及科学内涵的阐释。本文认为, 科学表演编创的核心是对科学内涵的把握, 有科学内涵的主题是统领整个表演的关键要素, 对艺术创作规律的尊重是其成功的重要前提。

[关键词] 科普场馆 科学表演 科普剧

[中图分类号] J81 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.01.012

科学表演作为一种创新的科普形式, 越来越受到各方面的重视, 具有很大的发展空间。科学表演强大的生命力在于它需要从小品、相声、舞剧、音乐剧、舞蹈、演唱等艺术形式中吸取丰富的营养, 并以寓教于乐的、生动的方式传播科学观念和知识。

科学表演以舞台剧的艺术形式诠释科学原理、科学思想和科学精神, 内容新颖、形式活泼, 集知识性、艺术性、娱乐性、社会性于一体, 让观众在观看表演、跟随人物情节发展的过程中接受科学知识, 感受科学精神, 参与科学实验, 以此激发观众对科学的兴趣。目前, 科学表演越来越受到我国科普场馆的关注。

2015年以来, 笔者策划并参与创作了若干科学表演项目, 希望能将积淀下来的经验和感受加以分析综合, 和大家共享交流。在

科学表演的实践中, 最为艰难的是剧本的编创, 本文重点探讨这一问题。

1 中国科技馆部分科学表演项目简介

(1) 《扭转乾坤》

以对比实验的形式阐释与转动有关的物理量, 说明转动引发的改变及其现象背后的



图1 《扭转乾坤》表演现场

原理。该项目获得第五届全国科技馆辅导员大赛科学实验一等奖。

(2)《BONE BONE BONE》(简称骨头剧)

借助魔术师与猩猩的比拼,讲述人类的进化及其导致的人与猩猩骨骼的差异。该项目获得第五届全国科技馆辅导员大赛“其他科学表演”一等奖。



图2《BONE BONE BONE》表演现场

(3)《春江花月夜》(简称春江)

依托书生与仙女相遇的故事,将若干科学实验演化为道具或情节展现,以此反映中国传统诗词、舞蹈、书法、器乐、绘画等意境。



图3《春江花月夜》表演现场

(4)《新编霸王别姬》(简称霸王)



图4《新编霸王别姬》表演现场

以改编京剧《霸王别姬》为故事框架,有机地将京剧与科学实验融为一体,在艺术欣赏与趣味实验中体会科学与艺术的结合。

(5)《TIME FOR FUN》(简称时光)

通过形体表演来呈现人类计时工具的演化,并以学生参观科技馆,辅导员引领开启“时间之旅”为框架形成一个完整的叙事结构。



图5《TIME FOR FUN》表演现场

(6)《皮皮的火星梦》(简称火星梦)

借助经典童话《三只小猪》,采用剧中剧的形式,通过科幻小作家撰写的《三只小猪大战火星狼》的故事,传播科学知识、科学精神以及人文关怀。



图6《皮皮的火星梦》表演现场

(7)《重建家园》

通过手偶剧形式展现了不同动物的家的特征,传达“家”也是适应环境的产物这一科学道理。该项目获得第四届全国科技馆辅导员大赛科学表演赛最佳创意奖。



图7 《重建家园》表演现场

2 科学表演的常见类型

目前对于科学表演没有权威的定义，有人认为，科学表演就是科学秀的中文翻译；有人从是否有剧情来进行分类，大致分为两种类型：一是科学戏剧表演（Science Drama/Theater），国内称之为科普剧；二是科学实验表演，也称科学秀（Science Show）和科学表演（Science Busking），这里的科学实验表演是把科学实验的教育元素与互动表演的趣味元素完美结合，科学表演则是运用行为艺术与观众近距离开展科学演示^[1]。还有人认为增加了表演成份或采用了艺术手段的科普教育活动都算科学表演，如趣味科学实验（通常辅导员会用幽默的语言、夸张的肢体动作等提升实验的趣味性和观赏性）、科普剧（哑剧、音乐剧、歌舞剧、小品、手偶/木偶剧等各类舞台剧）以及相声、双簧等。

笔者认为，科学表演是在舞台或特定场地上进行现场表演的，或有故事情节或以人物为核心而展开的，包含科学实验、科技制作，表达科学内涵的综合性舞台表演艺术。

3 科学表演的构思与编创

科学表演创作包括构思、创意、选择题材、凝练主题、剧本创作、音乐舞美道具等设计制作、排练与演出等。本文仅就科学表

演创作的核心要素进行阐述。

3.1 主题是科学理念的凝练集合，题材是呈现科学理念的载体

主题是科学表演所要传达的核心思想，反映了创作者的观点，是科学表演的灵魂。主题是一系列科学理念的凝练集合，是创作者对于特定事物的本质认识，蕴含了科学的世界观、认识论和方法论等。

题材是指科学表演所利用的事件、现象等材料，它从生活或工作素材中提炼，具有一定的概括性且要有社会意义。题材是呈现科学理念的载体，要根据表达主题的需要来选择，还要利于人物塑造及情节设置，最好具有科学的要素。

选择题材与提炼主题，笔者认为两者相辅相成，无所谓先后。“重建家园”是先想到小动物家的差异这一题材，而后提炼出“家”是适应环境及习性的产物主题；而“扭转乾坤”是先选定“旋转引发改变”这一主题，然后根据表演需要选择了科技馆的实验活动这一常见的题材。此外，同一主题可用不同的题材表现，某一题材也可适应不同的主题。

主题不是简单的“是什么”，而是阐述创作者对事物的本质认识。动物的家是儿童教育常用的题材，但不同动物家的不同构造不是主题，“重建家园”反映了家与动物习性及环境的关系，揭示了适者生存的本质，这才是主题的意义。对于大型科普剧而言，主题可有多个，是不同科学理念的凝练集合。“火星梦”核心主题是人类的探索精神，还有了人与自然和谐共处、依靠科技、团结协作以及家庭教育等理念。多科学理念的凝练集合，丰富了科普剧内涵，也使故事更加饱满。

题材没有好与不好之分，关键是能够更好地表现主题，要有新意。纵观当今科普剧，基本是环保题材，只讲环保理念，缺乏新意。提升题材新意有两种方式，一是素材新，无

人或少数人创作过。“火星梦”另辟蹊径选择了科幻中的火星题材，鲜有科普剧涉及。同时通过移居火星更宜表现人类探索精神，借用的三只小猪的童话，既具有科幻、童话的双重元素，又通过猪与狼的和好赋予了故事更深刻的内涵，展现了多重的主题意义；二是旧素材新视角。人与动物、美女与野兽这类题材无太多新意，但“骨头剧”从骨骼差异的视角审视两者比较罕见，而这一角度便于形象化阐释直立行走带来的人与动物的差别，利于主题展开。此外，特意选择了与人类基因高度相似的猩猩，更平添了题材的新颖性和表演的视觉冲突。

3.2 创意基于科普经验，来源于对科学理念的深刻理解

“创意无法也有法，‘创意 = 洞察 + 联结’。洞察力就是从消费者的角度寻找商品本质性存在价值的能力。联结力是在洞察的基础上联结不同元素和内容的想象力。洞察决定了发现问题的视角，联结则决定了解决问题的方式。联结力相对容易训练，而洞察力在很大程度上取决于经验的累积与沉淀。”^[2]

科学表演是艺术也是科普，既要遵循艺术的基本规律，也要反映科普的要求。科学表演的创意取决于对科普的洞察力及联结力，这里洞察力更强调从观众和创作者双重角度把握科学表演本质性的价值，即主题所反映的科学理念与欣赏所得的一致性；联结力则要将主题阐释的科学理念与故事、角色、结构、情节、舞台、道具等有机整合为一体的能力。科学表演相对于艺术创作更具难度，其创意需要大量科普经验的积累以及对科学理念的深刻理解和把握。丰富的经验是创意的源泉，科学理念的融会贯通是创意的根本，因此，厚积薄发和不断完善是科学表演创作必经之路。

中科馆有近30年展教工作积累，研发

过大量科学实验及科学表演。创作“扭转乾坤”时，首先明确了用同一现象表达“跨概念”的思路；然后基于多年科学实验基础，敏锐捕捉到“转动”这一现象；接着梳理各类转动实验的科学原理，确定核心的三个概念：离心现象、转动惯量及空气升力；之后构架故事、人物、情节等，选用了科技馆实验室做实验这一题材，以转动导致令人惊异的结果为直观现象，以离心现象为核心知识点，以问题和思考作为结束，激发观众探寻转动背后的道理。这里的洞察力体现在创作者通过戏剧性的剧情强化了核心概念离心现象，观众通过欣赏不同现象背后的同一原理加深了对本质的理解，两者取得了一致。最后一个实验又延伸至科技馆展品并引发观众思考，进一步体现了联结力，将转动现象背后的原理联结到更广泛的思考当中。

3.3 故事是主题概念人文化的体现

科学表演不是纯粹的科学实验，因此最好通过故事传达主题、反映事件，即题材故事化，主题人文化。故事是主题概念人文化的体现。任何的科技内容或科学理念，都具有人文属性，包括知识或原理产生的过程、科学精神与思想、科技史等等，这些与科技工作者紧密相关的背景便是创作科学表演故事的“技巧”所在。科学表演故事不是实验的堆砌，是主题通过艺术文化的形式，通过与“人”有关的叙事表现出来的、带有科学教育性质、影响人思维的事件，是硬的科技内容与软的人文体现的交融。

主题人文化的主要途径有三：一是反映科学探索历程，这一过程蕴含了大量的精神、思想与科学理念。“火星梦”的主题是探索，通过人类移居火星、改造火星的过程，不仅传播了与火星相关的科学知识，更弘扬了不畏困难、依靠科技的求索精神以及可持续发展的科学理念；二是科学或自然过程的

生动表现。“骨头剧”中人与猩猩基因相似度达99%，为了说明这一点，剧情回溯人类诞生的“故事”，通过形象的舞台表演阐明了他们共同的祖先以及人与黑猩猩分化的原因和过程；三是科学概念的形象诠释。“重建家园”主题定位在“家”是适应环境及习性的产物，其本质的科学概念是自然选择，如何把这一抽象的概念表现出来？该故事选择了几种区别较大、特点突出的动物的家，通过实验和细致描述，将自然环境与家的形成进行了关联，其中实验的表现力很强，利于小观众理解家的结构，有助于自然选择的科学概念或认知的形成；四是善用情感来表现科学精神与社会意义。“火星梦”通过父母是科学家、孩子对父母的崇敬这一设计，彰显了尊重科学的思想，通过机器人细心陪伴与父母无暇照顾的对比，反映了当今家庭教育中的问题，这些情节的设置都是主题深化的良好方式；五是着力刻画细节。“时光”讲述人类计时工具的演化，结尾通过时光如水的形体表演将时间落在那时那一刻，那一刻恰是ASPAC大会表演开始的那一刻，这一细节瞬间引发观众共鸣，起到画龙点睛的作用，并促使观众联想整个表演，激发科技进步，推动人类发展理念的形成。

3.4 时、空、人三者的变化与冲突形成结构和情节

故事是由时间、空间、人物三条线展开的，三条线的起伏跌宕和相互交回构成了故事的结构和情节。

结构的组织分为顺叙、倒叙及插叙三类，科学表演通常时间较短，以顺叙更易为人理解，但也不绝对，“骨头剧”采用了插叙结构，“火星梦”应用了剧中剧，这些都是结构上的非顺叙安排，有利于故事的发展与理解，也使剧情更加活泼。从引入、发展、高潮及结尾四段式结构看，引入是关键，发展是铺陈，高潮是重点，结尾宜留有回味。以“扭转乾坤”为例，实验员找助手、助手旋转着竹蜻

蜓出场，这一引入交代了故事背景实验室，呈现了两个性格相对的人物，引出了旋转的主题；故事发展通过两人做不同的旋转实验，每次都得到相反或相对的结果，出人意料，再通过总结得出离心现象；高潮落在最具舞台效果的表演上，瘦弱的助手单手将旋转的杠铃举过头顶，既惊心动魄又不可思议；结尾提出一个引人思考的问题，最精彩的实验的原理也是离心现象吗？答案又启发大家到科技馆亲身参与某件展品，这种结尾留给观众更多思考也令人回味。

结构与情节对整个表演举足轻重。一是要有悬念，悬念易调动观众欣赏的情绪，更好地推动表演。“重建家园”开篇便是悬念，小狗建的房子谁能住呢？“骨头剧”设置了两个悬念：外表差异较大的人与猩猩为何基因相似达99%，人与猩猩的骨骼哪个更有优势；二是要有曲折或反转。“火星梦”里小猪盖的房子被破坏是曲折，猪与狼和好是反转，奶奶是机器人也是反转，这些设置都是为了凸显探索的艰难、人与自然和谐共处及当今儿童教育问题等主题；三是强调冲突或对比。矛盾冲突或对比的质量往往决定了科学表演的质量，冲突或对比越强烈，观众印象越深刻。冲突是关键，要比生活更强烈、典型、集中和戏剧化，依托冲突中矛盾激化的发展脉络推进故事的演变。“骨头剧”中人的灵巧与猩猩笨拙的对比，“扭转乾坤”里人物性格冲突及旋转实验前后的对比，“霸王”中导演与演员的冲突，“火星梦”中猪与狼的对抗冲突、机器人与父母的冲突等等，都很好地推进了事件发展，给观众留下深刻印象；四是时空交错，利用梦境、回忆等组织时间与空间，把过去、现在、未来交织在同一个故事下，无论是“骨头剧”和“时光”中的回溯、“春江”的梦境、“霸王”中京剧演出与编导排练的穿插，还是“火星梦”的剧中剧，都利

用了时、空、人三者交错变化的手法，打破了按时序展开故事的局限，将复杂的故事融入同一舞台。

3.5 人物塑造不能仅靠语言，还要通过事件和行为等细节展现人物性格

刻画人物是戏剧的重点，好的表演需要鲜明的人物来表现。人物要有性格，要通过语言、行动、思想和感情来表现其性格。不可否认，科学表演一般时间不长，人物塑造难度较大，通常主要通过语言来展现，但应加强行为的表现力。

“扭转乾坤”中的人物，一位聪明活泼，一位严肃认真，性格迥异的两人不仅语言风格不同，行事方法也有差异。一个好动大胆尝试，一个沉稳精准实验，从而很好地推动故事发展。“骨头剧”更是通过美女灵活柔软与猩猩笨拙僵硬的行为塑造他们的特点。“火星梦”中猪和狼的性格本身就很鲜明，创作时又通过猪老大分析火星土、猪老二吃薯条、猪老三要洗澡等行为来刻画三只小猪迥异的性格，使这三个人物看起来立体丰满。

“火星梦”在人物塑造上可圈可点。除了三只小猪与狼之外，还有皮皮、爸妈和奶奶。皮皮是个串线人物，他写科幻小说，剧的核心就是他写的小说，但为塑造人物及增强戏剧效果，皮皮把自己写进了小说，这样人物塑造就增添了更多的事件。奶奶开篇对皮皮无微不至的关心与最后揭示她是机器人的反转，爸妈仅在最后出场以体现他们对孩子关怀的疏漏，皮皮剧终前内心独白，小猪们想念他们的爸妈等等细节，都对这些人物的塑造起到了关键作用，也很好地烘托了儿童教育这一辅助主题，这也是该剧最触动人心的情节。

3.6 科学表演重在科学内涵，实验不是核心，表演要强调互动性

科学表演相比一般的舞台表演最大区别

就在于一定要有科学内涵，最好是关于科学的故事。“春江”和“霸王”的观赏性、艺术性都很好，缺憾是它们讲的不是关于科学的故事。“火星梦”则以科幻与科普相结合的方式表达探索、可持续发展、团结等多重科学内涵，不失为该剧的一大亮点。

科学内涵还体现在启发思考上。除感受科学外，科学表演的艺术感染力以及哲理思考也是很重要的。“凡是能引起我们思索、意犹未尽而需要我们深入探讨的作品往往给我们带来更大更高的艺术享受，因为这时我们不是被动的感受者，而是主动的思考者。而这思考的过程也就是学习的过程，同时又是欣赏的过程、娱乐的过程。”^[3]所以，观看科学表演，不是简单地“看”，而要“看+思考”。“火星梦”在这方面做的比较理想，不仅是孩子的娱乐消遣，也不单纯是科普的过程，它将可持续与家庭教育等社会热点问题融入其中，引发家长思考，这便是高超的教育过程。

尽管科学实验很受欢迎，但它不是科学表演的核心，是辅助剧情展开的手段，不能依靠它来感染观众，要靠故事、以主题和思想的传播打动观众。“春江”和“霸王”中的实验是剧情发展演化的表现或推动力，因此实验就不显得突兀；“火星梦”里的实验都与人物的行为紧密相关，创作者将火星特有的环境化身为“狼”这一形象，小猪们盖的房子因不适应火星环境而被摧毁，这样就将科学内容自然地 and 剧情融为一体。此外，剧中利用空气大炮来形象地模拟火星上的尘暴，利用液氮实验来表现火星夜晚极低的温度，通过四个实验在观众中营造春天花红、夏天鸟鸣、秋天果香、冬天雪飘的景象……这些都是因剧情需要而设置的，也是展现故事发展的一种手段。

科学表演的互动性更显重要，与观众的

交流能很好地调动气氛并抓住注意力。“火星梦”一开场,皮皮便带着观众制作“纸带太阳系”,既是与观众的互动交流,也体现动手动脑的特征,这个小制作还起到吸引观众注意力、迅速进入故事、交待剧情背景、调动观众兴趣的作用。该剧的角色经常与观众交流互动,如演员从观众中出场、演出过程中演员跑到观众席,拉近了与观众的距离;角色在舞台上常常询问小朋友们的意见和建议,活跃了气氛,增强了参与感;事先在剧场座位下隐藏了防护板,然后让小朋友帮忙保护和寻找防护板的情节,极大调动了现场气氛,孩子的参与感和体验感更强烈;将“炮弹”直接射到观众席、模拟黄沙掠过观众头顶、绽放的花朵送给观众、漫天的雪花洒向观众等等都直接通过实验或道具与观众形成交互,创造身临其境的感觉。这些互动情境的设计,是科学表演的魅力所在。

4 科学表演的现场演出

科学表演的感染力体现在,它是现场与观众进行的即时的直接交流,这种交流与互动会在人与人之间建立情感的交融。从这一点看,是视频、操作展品无法比拟的,它们不具备科学表演这样强烈的人与人之间的感

情交流。因此,在科学表演中特别要注意演员与观众的心灵交流,满足人们情感共鸣的需要。

“创作戏剧、表演戏剧和欣赏戏剧的实践活动是一种‘参与与分享’的活动”^[4]。创作者在创作剧情时,先要将自己纳入剧情之中方能写出感人的剧本,写出值得分享的思想,创作是参与、分享自己的思想。现场表演是实现创作者意图的途径,演员更要投入,要真实地化身角色并与观众真诚交流,分享自己对角色对主题的领悟;观众亦要主动参与剧情,全情投入互动,随剧情思考、入剧情感悟。只有这样,三方的共同努力,才能创作并完成一部真正好的科学表演。

5 结语

借用“艺术源于生活高于生活”这句名言,科学表演,源于科学实验,运用艺术形式,但高于科学实验,它是科学内涵的提炼与展现;它又是与科学探索历程相关的生活的高度精炼。与科学相关的研究或生活便是科学表演编创的源头和灵感。总之,科学表演编创的核心是对科学内涵的把握,科学内涵的主题是统领整个表演的关键要素,对艺术创作规律的尊重是其成功的重要前提。

参考文献

- [1] 周辉军. 浅谈科学表演秀的几个关键因素 [C]// 中国科普理论与实践探索——第二十二届全国科普理论研讨会暨面向2020 的科学传播国际论坛论文集. 北京: 科学普及出版社. 2015: 349.
- [2] 张磊. 广告创意十讲(二): 无法与有法 [EB/OL]. [2017-10-22]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_ba82d2b00102vgdq.html.
- [3] 王磊. 舞台剧《盗墓笔记》的主体间性——对戏剧“存在”意义的再理解 [J]. 戏剧文学, 2014(12): 41.
- [4] 何玉蔚. 布莱希特戏剧理论及创作刍议 [EB/OL]. [2017-10-20]. <http://www.xzbu.com/7/view-4302017.htm>.

(编辑 姚利芬)

Keywords: virtual reality technology; science and technology museum; life science exhibition area; science popularization function

CLC Numbers: G26 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.01.011

A Research on the Designing and Creation of Science Show in Science and Technology Museums

Liao Hong

(China Science and Technology Museum , Beijing 100012)

Abstract: Being an important form in science popularization innovation, science show is capturing extensive attention from science and technology museums. Taking the representative case studies regarding science show designing and creation in China science and technology museum as an example, the paper principally expounds on the theme selection, the range of subjects selection, the source for creativity, the story setting, the plot setting, and the connotation of science, etc. It is concluded in the paper that the key of science show designing and creation lies in an in-depth understanding of connotation of science, the themes with scientific connotation are the crucial elements in the whole process of science show, and the respect of laws guiding art creation is an important premise ensuring the success of the science show.

Keywords: science and technology museum; science show; science drama

CLC Numbers: J81 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.01.012

An Analysis on the Distinctive Features of the Book *Embracing Stars: To Approach Astronomy Together with Teenagers*

Liu Yan

(Purple Mountain Observatory , Chinese Academy of Science , Academia Sinica , Nanjing 210008)

Abstract: An analysis is given in the paper on the ideas guiding the creation and the writing style of the book *Embracing Stars: To Approach Astronomy Together with Teenagers* by Bian Yulin. The main characteristics of the book are as follows: “capturing attention from a vantage-ground and developing simultaneously the theme in three aspects”, “blending science and literature and offering great interest”, “being in precise terms and in exact time and expressing profound meaning with simple words”, “verifying historical facts in a special chapter and revealing and refuting the fallacy of pseudoscience” and “devoting feelings to the universe and placing hope on posterity”. In a sense, this book can be regarded as the companion book of the famous work *Pursuing Stars: A Legend on Astronomy, History, Art and Religion* by the same author.

Keywords: astronomy; means for searching the universe; course of understanding the universe; blending science and literature; revealing the fallacy of pseudoscience

CLC Numbers: P1-4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.01.013