

动漫在科普传播中的优势与制作技巧研究

江 锐¹ 黄道军²

(嘉兴职业技术学院, 嘉兴 314036)¹ (嘉兴职业学校, 嘉兴 314000)²

[摘要] 动漫作为一种集文学、艺术、影视、科技等多个领域于一体的综合艺术形式, 已经以其独特魅力进入科技传播领域。动漫凭借其生动形象等特点, 降低了公众对科技知识理解的难度, 缩短了公众与科技知识之间的距离, 提高了科技普及的效果。本文从科技普及的内涵出发, 分析了动漫在科普知识传播中的表现形式、独特优势, 深入地探讨了科普动漫制作的要求与技巧。

[关键词] 科普知识 动漫语言 表现形式

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2012)03-0042-05

On the Advantage and Technique of Animation in Science Communication

Jiang Rui¹ Huang Daojun²

(Jiaxing Professional Technology College, Jiaxing 314036)¹

(Jiaxing Vocational Secondary Schools, Jiaxing 314000)²

Abstract: Animation as a comprehensive art form which integrate literature, art, film and television, science and technology, and many other fields as a whole, has spread into the science communication field for its unique charm. Thanks to its characteristics such as vivid description, animation has made it easier for the public to understand science knowledge, which has improved the effect of science and technology popularization. This article starts from the connotation of science and technology popularization, by analyzing the form of expression and unique predominance of animation in the process of science knowledge.

Keywords: popular science; animation; manifestations

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357(2012)03-0042-05

动漫是深受大众喜爱的表现形式, 科普通过与动漫的结合, 可以做到寓教于乐; 而动漫通过与科普的结合, 其创作将更加符合社会知识传播的属性, 开拓、发展新的创作空间。科普动漫的产生和发展是历史发展的产物, 是时代的需要, 同时也是科学与艺术结合的实践和

成果。科普动漫作品成为开拓科普创作最具时代特征的文化产品, 并将拥有广泛的受众。

1 动漫在科普传播中的表现形式

动漫在科普中的运用已经十分广泛, 在中国国家数字科技馆科普动漫作品库中, 各种制

收稿日期: 2011-10-11

作者简介: 江 锐, 嘉兴职业技术学院动漫专业教师, 研究方向为创意产业, Email: 392163831@qq.com。

作简单、生动活泼、形式灵活多样的科普动漫作品，能以生动活泼的方式阐述科学知识。动漫在科普传播中的表现形式丰富多样，归纳起来不外乎有以下几种。

1.1 可爱的卡通形象表现

动漫作品中，人物、场景、道具的设计以卡通形象为主，卡通形象优美、可爱，深受人们喜爱，特别是青少年学生。基于科普创作的卡通形象具有很强的亲和力，能引起青少年学生的兴趣，从而提高科普效果。与普通的讲解说明式科普宣传片相比，一个可爱的卡通形象能快速地抓住青少年的眼球，吸引他专注地看下去，从而留下深刻的印象。

1.2 真实的科普写实表现

科普作品中，真实的写实手法是再现科普知识的重要形式，这种写实手法可以是写实绘画艺术，也可以是摄影、摄像。例如各种鸟类的介绍，可以用中国工笔画宋人小品描写鸟的形式，也可以用各种鸟类的照片，前后两种形式比较而言前者在写实表现中，其更加具有艺术价值，受众的欣赏水平也得到相应的提高。

1.3 动画与实景相结合表现

动画作品中，主人公的形象可以是卡通人物，通过卡通人物的活动来展开对科普知识的解说。卡通形象与实景结合描述科普知识的方法目前运用较为普遍。如中国数字科技馆里的动漫专题作品库中，关于发明的系列作品就是这种表现形式。其视觉跳跃性极强，看完整个作品也不觉历时很长。且该作品里的诙谐、幽默让受众在娱乐中接受了知识。在影视制作中，真人表演与三维技术相结合的运用已经非常普遍，典型的代表作品有《阿凡达》，将演员的动作与虚拟世界的契合程度达到了天衣无缝的境界。这种技术虽然在影视制作中的运用已经显尽其顶尖水平，但由于其庞大的工作量和精湛的技术等原因，目前在科普宣传工作中尚未尝试^[1]。

1.4 逼真的三维虚拟技术表现

三维技术在科学研究中的运用已经十分广泛，如 2003 年，吉林大学科研人员运用 3D

技术复原 1 000 多年前的干尸容貌，2009 年，韩国也复原了 1 500 年前少女骸骨^[2]；在海关货运管理、航天事业、科技模拟实验等众多领域的消防通讯系统中，三维技术的运用解决了许多难题；具有主题突出、科技含量高、效果逼真、画面冲击性强等特点和优势的 4D 影片的制作中运用了三维的交互功能、仿真功能，如浙江科技馆里制作的《太空中的绿洲》、《黑星探险》以及具有浙江特色的《钱塘江寻宝记》等，这类专门针对科普场馆的专题科教和娱乐影片制作中，三维技术是关键技术之一，起到了关键作用，为科普创作带来了空前的革命。

2 动漫在科普传播中的独特优势

动漫对社会的影响非常深远，几乎所有当代人都受到过漫画的影响，如同 20 世纪 50 年代到 80 年代的连环画（小人书）对人们的影响一样。而且，随着社会的发展进步，动漫也随之变化，持续影响着一代又一代人。动漫作为国际化的交流语言，运用在科普宣传中有其独特的优势。

2.1 易识别与记忆：通俗易懂

动漫作品以集图形、声音于一体的视听语言，向受众传播深奥的科普知识，讲述深奥的科学道理，它将复杂的问题简单明了地再现，达到化难为易、化繁为简的作用。动画形象全球通行，对于不同国家的文字来说没有国界，动漫又具有滑稽、幽默、讽刺的谐趣性，使一些有或者无生命的东西拟人化、夸张化，赋予其人类的一切情感、动作。或将抽象的科学道理具像化，轻松幽默，易阅读，易记忆。

2.2 丰富的可视性：强吸引力与感染力

动漫作品风格、手法种类繁多，有日韩风格、水墨动画、三维动画等，也有以我国民间艺术为风格的，如剪纸、皮影、年画、沙画等，具有丰富的可视性。在阐述科普知识中，寓教于乐，充分发挥艺术本身的感染力，让受众在欣赏艺术的过程中获得科普知识，引导受众的欣赏水平。

2.3 直观展示事实：强说明性与说服力

与单纯运用文字相比，运用视觉形象展示科普知识更为直观，静态图像在辅助人们对科普知识的理解过程中，起到了关键作用。如各种食用菌的介绍，说明书上通常会配上相关图片，使受众一目了然。但是，对一个抽象的科普知识来说，静态图片很难描述，或者描述不清楚，无法表达。如数学知识、天文地理、物理知识、发明创造等。这些抽象的原理、逻辑用动画进行展示，运用图形图像结合声音，逐一剖析，加强受众的理解力。某些原理、逻辑可以用图形进行直观展示，如表现力的相互作用，最直观明了的方法就是采用箭头表示力的相互性。但是这种表现方式对中小學生来说，并没有多大的吸引力，这就对动漫作品提出了新的要求。如将力赋予生命，夸张表现。用一个大力士的形象进行动画展示，更加诙谐、直观。更深入地表现力的相互作用还可以介入计算机技术，增加人机交互功能，让受众有亲身体验的机会，则更加具有说服力。

2.4 艺术烘托：将复杂的科学道理简单化

在描述一个复杂的科学道理时，文字的描述往往过于繁复，一篇论文，甚至一部论著，会将阅读体验较少的普通大众拒之门外。如优生优育基本知识，这是每个育龄期的年轻人都必须理解的，但是现实生活中，有多少夫妻因为缺乏优生优育知识而生育先天性缺陷宝宝啊！在我国的偏远山区，还有很多育龄夫妇无法识读文字性的宣传资料，如将这种复杂的科学原理采用动漫的手法进行艺术的表达，则突破了受众自身条件的限制。动漫艺术是一种国际化的语言，它不受任何年龄、地域的限制。将这种国际化的语言运用在描述科学道理、讲述复杂的科普知识上，路程还很遥远。

3 科普动漫制作要求

3.1 动漫制作要维护科普知识的严谨性与准确性

科学技术是人类进步和社会发展的巨大历史动力。而科学普及作为科学技术通向人类社会的桥梁，则是人类历史永恒的主题。现代科

学技术是一个极其庞大而复杂的立体结构体系，具有丰富的内涵和多种社会职能。在科普工作中，既要注重科技知识的外在功利，又不可忽视其内在的科学思想、科学方法和科学精神。在科普宣传的过程中，维护科普知识的严谨性与准确性尤为重要。运用动漫表现科普知识，注重寓教于乐，在制作的过程中，往往注重艺术处理而忽略科普知识的严谨性与准确性，导致部分或者全部内容偏差而误导受众。在讲述中国古代科学家故事的动画片《龙脉传奇》中^[9]，每集以科学家为主角展开系列故事，由龙太子和龙贝贝两个原创卡通形象贯穿整部动画片，起到穿针引线的作用。姐弟俩穿越时空，走遍中国千年历史，去见证、守护科学家们完成毕生最重要的科学成果，寓真实、准确的科学故事于活泼可爱的卡通动画之中。

3.2 动漫制作要灵活运用多种表现方式

科普知识包含的范围广泛，如人文、地理、经济、科学、物理、化学等，有生活常识、健康保健，也有科学道理、天文现象、宇宙奥秘。这就要求运用不同的表现方式去表达不同的科普知识，选用一种最适合的方式最有力地说明某一特定的内容非常重要。如给孩子讲述的科普知识，采用卡通的手法比较合适；给青年学生讲述某个科普原理，可以采用直观的示意图示结合艺术夸张处理；给专业人员讲述科学理论，可以将图形图像与计算机技术结合，运用更专业的手法讲述更深奥的原理。运用哪种方式表现科普知识，也要视具体的科普内容而定。动漫艺术表现形式丰富，在制作科普动漫作品时，一定要灵活运用各种表现方式，更好地展示科普知识。

在国外，科普创作的动漫表现形式十分丰富多样，日本手冢治虫的《铁臂阿童木》在宣传正义战胜邪恶的同时传播了科学知识；加拿大国家电影局的《一分钟科普片》采用实拍和动画相结合，知识点介绍明晰且富于趣味性；美国动画片《恐龙》则运用高科技的三维电脑动画软件，使我们回到了陌生的远古时代。国外有许多科普动漫创作的宝贵经验值得我们

借鉴^[4]。我国 2010 年 7 月上映的环保科普动画影片《长江七号爱地球》在动画场景表现方面，借鉴了日本动画片的唯美风格，起到良好的视觉效果。

3.3 动漫制作时要树立动漫科普创作的精品意识

纵览我国动漫作品中，张乐平的《三毛爱科学》，丁午的《少年科学画报》插图，毛用坤、杜建国的《小灵通漫游未来》，乐小英的《动脑筋爷爷》，上海美影的《小蝌蚪找妈妈》、戴铁郎的《我的朋友小海豚》、《黑猫警长》、《小红脸和小蓝脸》，三辰影库的《蓝猫淘气三千问》，浙江太子龙文化传播有限公司与学习出版社的《龙脉传奇——中国古代科学家的故事》等都是动漫科普创作的经典作品^[5]。目前，中国数字科技馆动漫作品库中，作品数量多达千余条。其中，有不少作品图形动画与配音都很完美，如发明故事系列科普短片，结合动漫与影视的综合运用，点击率很高。而也有部分作品图形不够美观，且没有配音，看起来容易形成视觉疲劳。从这之中不难看出广大受众对精品的需求。

目前，我国科普作品中精品不够，在动漫热的今天，也有其客观原因。福建 2009 年完成了 100 集大型科普动画片《气象百问》，每集片长 8 分钟，是一部气象类“益知”型三维动画系列节目。《气象百问》科普动画片正是顺应时代发展的要求，采用以三维动画为主的制作形式来完成，具有生动的卡通形象、鲜明的角色性格、有趣的情节和通俗的科普知识。该片属于商业化的运作模式，而科普作品商业化运作还有待探讨。目前，大中专院校动漫专业的学生创作的短片较多，但其量难以保证，也解决不了精品创作的根本问题。

3.4 动漫制作要追求动漫与科普内容的完美融合

运用动漫展示与传播科普知识，动漫的表现方式多种多样，但是做到与科普知识内容的融合，从理论到实践则有一定的难度。科普知识讲述某一科学的原理，如自然现象科普知识，在动漫表现过程中，应该在真实、客观再现这一原理、现象的基础上，将其艺术处理，

让受众乐于接受，且过目不忘。科普动漫可以借鉴美国动画片，以剧情曲折、生动有趣、人物性格鲜明、音乐优美动听、引人入胜，特别注重细节的刻画，做到了雅俗共赏，适合绝大多数观众的审美口味的特点。运用数字技术与电影技术结合，使画面更趋逼真形象，达到完美的画面效果。

4 科普动漫制作技巧

4.1 科普动画中采用动漫形象和实拍合成的手法来表现

科普动漫作为一种动漫形式，它需要和科学知识的介绍相结合。科学知识很多时候是具体的、复杂的，需要用照片或者视频来表现。若简单地应用动漫的手段表现，可能达不到一个很好的效果。但是，往往这些介绍科学知识的视频是呆板的，枯燥无味的，激发不了受众的兴趣，影响科普的宣传效果。以污水处理知识的科普宣传为例，处理污水过程的视频资料仅仅是表现了污水处理的几个过程，包括技术人员介绍。这样的视频如果去让青少年观看，效果可想而知。但是，如果我们在这个污水处理知识的科普宣传片中加入设计的卡通形象，以一个参观者的视角去观看，中间再加上一些诙谐幽默的语言，使整个科普短片活泼起来。这样，既保留了科普知识的准确性、直观性，又将动漫的活泼性、幽默性融合到短片中，达到了很好的效果。

视频实拍合成加动漫角色可以采取以下方式：二维的卡通角色加入到实拍视频中，我们可以应用后期特效，将卡通角色的形象与实际场景对位，采取逐帧制作的方式，应用 AE 等软件合成完成作品。三维的卡通角色要加入到实拍视频中，我们可以采取应用三维软件提取出三维场景的摄像机运动轨迹，然后导入到三维软件中，再加入我们所需要的角色。

4.2 科普动漫中采用适当的文字说明处理

科普动漫不同于普通的动漫，它在说明科学道理的时候，通常会需要文字说明。文字说明在科普动漫的创作中占有非常重要的地位，这

里的文字说明不同于普通动漫的字幕，它是起着表达内容的作用。所以在科普动漫的创作中，如何应用文字说明，何时应用文字说明，怎样应用文字说明都是十分重要的。科普动漫的文字说明，都是需要醒目、突出的。所以在字体选择上要醒目。在字体的颜色上，尽量应用鲜艳的色彩。但是色彩的选用还是要和画面协调。另外，文字的出现方式，也可以采取不同的特效，比如筋斗出现，跳跃出现。

4.3 科普动漫中虚拟现实技术的应用

随着三维数字技术的发展，通过制作虚拟的事物内部结构和事物变化的过程已经很普及，通过三维数字漫游技术，可以让人们更深入地了解事物的内部结构和事物发展的变化过程。比如，利用虚拟人体，可以观看人身体的每一根血管。应用虚拟现实技术制作科普动漫，可以很好地解决科学道理视觉化的问题，我们再也不必通过文字的描述让受众想象，而是深入到某一个物体的内部，直观形象。但是，在应用虚拟现实技术制作科普动漫的时候，我们需要注意动漫特征的融入。可以以夸张的动漫形象，诙谐的语言，以及冲突的情节来表现，避免刻板的程式化介绍科普作品。

5 结语

将动漫的表现形式运用到科普创作中，在创作过程中，也有许多的问题，如科普题材的

选择，动漫表现形式的设定，抽象问题的处理等。这些问题都与动漫的制作水平及其自身的局限性有关。科普动漫制作与文学作品不同，科普知识的严谨性与准确性应该放在首位，这就要求作者本人或团队首先必须理解并且已经掌握了该知识内容，然后才能够保证科普动漫的准确性与严谨性。科学知识需要用一种通俗的、形象的、趣味的手段来进行传播，动漫恰恰是最好的手段。而这一手段的运用，需要更多的美术、动漫影视工作者和科普、科幻作家进行密切合作，用通俗易懂、鲜活幽默的动漫形象和曲折“好玩”的故事情节来诠释深奥的科学道理，为我们的科普动漫创作营造出强烈的气氛。

参考文献

- [1] 武丹, 姚义贤. 我国科普动漫发展现状浅析[J]. 科普研究, 2012(2): 86-89.
- [2] 组图: 韩国 1500 年前少女骸骨被复原[EB/OL]. 腾讯网, (2009-11-26) [2011-09-03]. <http://news.qq.com/a/20091126/000433.htm>.
- [3] 动画片《龙脉传奇——中国古代科学家的故事》受到好评[N]. 沈阳日报, 2008-07-28.
- [4] 楼旭东, 荣元. 论动漫对科普传播效果的影响[J]. 当代传播, 2008(3): 116-117.
- [5] 郭晶. 我国科普动漫作品创作现状研究[C]// 经济发展方式转变与自主创新——第十二届中国科学技术协会年会 (第四卷). 2010.

(责任编辑 颜燕)