

对科普文化产品经典之作《铁臂阿童木》 的回顾和思考

马蕾蕾 曾国屏

(中国科协—清华大学科技传播与普及研究中心, 北京 100084)

[摘要] 通过对科普文化产品的经典之作《铁臂阿童木》的成长之路的回顾, 从产业化和社会文化综合效应来思考其成功之处, 进而对科普与文化产业的结合进行再思考。

[关键词] 科普文化产品 铁臂阿童木 动画产业 产业链

[中图分类号] J9

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357 (2009) 03-0044-7

Rethinking Astro Boy: A Classic Piece of Science Popularization Culture

Ma Leilei Zeng Guoping

(Center for Science Communication and Popularization of CAST and Tsinghua University, Beijing 100084)

Abstract: This paper reviews the history of Astro Boy which is a classic piece of science popularization culture. By focusing on the effects of both industrialization and society culture, it looks into the reasons why this product could be so successful. In consequence, the paper presents its rethinking of the integration of science popularization and the culture industry.

Keywords: culture production of science popularization; Astro Boy; cartoon industry; industry chain

CLC Numbers: J9

Document Code: A

Article ID: 1673-8357 (2009) 03-0044-7

《铁臂阿童木》在日本动漫、科普文化产业的历史上, 具有着划时代的里程碑作用。《铁臂阿童木》的日文是“赢腕アトム/てつわんあとむ”, 英文译作“Astro Boy”, 中文旧译《无敌小飞侠》(港译) 或《原子小金刚》(台译)。其中, “阿童木”是日语“アトム”的音译, 即英语的“Atom”, 意即“原子”。在《铁臂阿童木》动漫的传播推广和衍生产品的过程中, 一个新兴产业日本

动漫产业逐步诞生、发展壮大, 以致成为了日本的第三大支柱产业。本文通过对科普文化产品的经典之作《铁臂阿童木》的成长之路的回顾, 从产业化和社会文化综合效应来思考其成功之路, 进而对科普与文化产业的结合进行再思考。

1 《铁臂阿童木》的成长之路

《铁臂阿童木》的故事内容可以简要概括为:

收稿日期: 2009-01-21

基金项目: 中国科协科普资助项目: 科普与文化产业结合问题研究。

作者简介: 马蕾蕾, 清华大学科学技术与社会研究中心硕士研究生; Email: mll02@tsinghua.edu.cn

曾国屏, 清华大学教授、深圳研究生院文理学部主任; Email: sts001@tsinghua.edu.cn

为了纪念在交通意外中死亡的儿子飞马，天马博士制造了拥有特殊能力的机器人阿童木。阿童木脚底安装有飞翔用的喷气喷射引擎，在太空里可转换为火箭引擎，最大输出功率为10万马力；他会超过60国语言，能分辨人类的善恶，听力为正常人的1000倍，眼睛是强力探射灯，屁股安装了机关枪（电视新版中改成在指头发射的激光）。少年机器人阿童木在21世纪里为了人类的福祉而活跃。

《铁臂阿童木》作品的成长和传播过程，与日本动漫产业的兴起相互交织在一起。

1.1 从传统文化吸取营养，对科学发展的未来想象

漫画《铁臂阿童木》中主人翁阿童木的形象缘起于中国传统文化，是孙悟空形象的科技版或现代版的演绎，即是机器人孙悟空。

这部作品的作者是日本动漫一代宗师手冢治虫（Tezuka Osamu，1928—1989年）。手冢治虫生前曾接受采访说：“1941年我十三四岁的时候，有幸看到了万籁鸣先生根据西游记改编的动画片《铁扇公主》，留下了深刻的印象。当时我想，这才是我们亚洲人的作品，当时也有美国动画片，虽然有趣，但因国民性不同，总有难以理解的部分。中国人构思的动画片，完全就像邻居制作的动画片，观众之多，出现的盛况在日本还是第一次。这就是我想做动漫的最初原因。”事实上，手冢治虫在他的创作生涯中一直孜孜不倦地研究和借鉴中国的历史和文化，他曾多次访问中国，切磋研究^[1]。

《铁扇公主》中的孙悟空形象给了手冢治虫以灵感，但是他的创作并不局限于对中国传统文化的再现，而是加入当时时代的气息，也包括受到好莱坞动画片的抽象夸张形象的影响。20世纪五六十年代，当时科技发展水平还没有产生自动控制式机器人技术，所以阿童木的机器人形象，只是立足于当时的科技发展的一种科技展望。手冢治虫在对科技内涵和中国传统文化有深刻了解的基础上，把握了时代科学的前沿和方向，并在这样的基础上大胆地进行了科学幻想。而这一科学幻想对日本机器人技术，特别是自主式机器人技术在日后领先发展起到了科学先导作用。

从这个意义上来说，阿童木的形象是科技

前沿与传统文化结合的产物，是以传统文化为地基，向上延伸至科技前沿的天空。阿童木在故事情节设计上，是对纯粹照搬传统文化的思路的一种突破。特别值得指出的是，对传统文化的挖掘固然在塑造作品中有重要意义，但是在这部动画片中只是把传统文化作为表现形式，而其内容的精髓在于对科技发展的展望、科技幻想，这是以科学发展和科普为基础的面向未来的科学想象和幻想。

手冢的做法给我们的启示是：尽管中国的传统文化博大精深，我们需要发扬优秀的传统文化，但是，我们不能仅仅坐吃传统文化，而应当与时俱进，融入对未来的前瞻，融入科技前沿展望。

1.2 从漫画到动画，技术创新开拓成功之路

《铁臂阿童木》于1952年至1968年在“光文社”的《少年》漫画杂志连载，在日本产生重大轰动。手冢治虫的可贵之处在于，他并不满足于漫画的大获成功，转而考虑把它制作成为电视动画。

1959年，手冢治虫成立了虫也工作室，1962年9月动画版《铁臂阿童木》开始制作。但在当时工作室人员只有15人，相当于必需人员的一半，不仅器材不足，并且经费拮据。面对经费不足的困境，为了节省开支，虫也工作室开始进行技术创新，将传统的24帧画面改为16帧，并形成了“日本尺寸”的动画片尺寸。工作人员围绕节省经费费尽心思，比如运用摄影技巧使固定的绘画好像活动的一样；使用过一次的画盒要保存起来，反复使用；对话的镜头，只让嘴的部分动起来。这些技术上的创新，后来都成为日本动画与好莱坞动画的一种区别。

另一个大的技术创新，其实在手冢治虫的漫画里就已经体现出来。这就是他在漫画和动画中都运用了影视制作技术，如正拍、俯拍、长镜头、特别镜头、快镜头、慢镜头以及切换镜头的方式和蒙太奇手法的运用。当电影技术与动画制作结合到一起时，动画片也会迸发出强大的艺术感染力。

铁臂阿童木制作过程中成功的技术创新，是对动画制作业的一次巨大冲击，成为了手冢治虫的一种艺术特色，也成为了日本动画区别

于好莱坞动画的特色。

1963年元旦开始,日本第一部大型连载的电视动画片《铁臂阿童木》在富士电视台开播。《铁臂阿童木》的播映期间,也正好赶上电视这项科技新产品开始进入到千家万户的时代。当时在日本,家庭拥有电视机的数量急剧增多,观看动画片的观众也随之急剧增加,但是,那时期电视台的节目制作能力则相对滞后;这样一来,电视台支持电视动画的制作就成为一件很自然的事情,从而为电视动画片的发展提供了好的发展契机。可见,《铁臂阿童木》早期的创作和播映过程,既有自身的技术创新的一面,也受到其他的新兴科技产品如电视进入人类生活发展而带来的机遇的一面。

电视动画《铁臂阿童木》的播映前后持续了13年,上映时收视率最高达到40.77%,各国平均收视率达到30%。至少有300万个以上的家庭收看,1000万人每周有30分钟收看^[2]。电视动画也扩大了纸媒体漫画的读者、扩大了漫画市场。电视动画的成功,新的市场被开拓出来。以工作室、电视台、广告商为主要参与者的日本的动画产业在这一时期初步形成。

1.3 从工作室走向广阔社会,商品化计划推动产业发展

尽管通过虫也工作室的努力,动画片的制作在当时技术已经初步成熟,但是,这远不能与现今的电脑技术应用后的情况相比拟,其制作成本仍然是很高的。为此,虫也工作室在节省经费开支上作了很多努力,但是,相关的稿费、电视台和广告商的赞助费都还难以支撑动画制作的开销。为了解决资金问题,虫也工作室积极寻找财源,成立了“铁臂阿童木协会”,通过把铁臂阿童木彻底的商品化,实行符号形象战略,积极进行版权交易,还包括向海外出售动画片胶片。

在日本国内,“铁臂阿童木协会”涉及到的公司包括了万代公司、明治糖果公司等等其他产业的公司,其商品化计划包括了衍生到玩具、文具、生活杂货、衣服及材料、食品等商品,如表1所示。正是这个商品化计划,真正实现了从动漫画向生活用品的辐射。

表1 铁臂阿童木商品化计划

产品类型	具体产品及生产公司
玩具	发条式步行铁臂阿童木、遥控式步行铁臂阿童木、潜水艇(万代公司生产)、绒布、公共汽车(浅草玩具公司生产)、敞篷玩具汽车、零式战斗机(多田制作所生产)、塑料木马(三浦商事生产)、塑料制组合模型(今井科学生产)、水枪、塑料桶(不祥)
文具	橡皮擦、月票(圣斯塔文具公司生产)、铅笔(汤博铅笔公司生产)、蜡笔(奥利安公司生产)、圆珠笔(塞卡圆珠笔公司生产)、削铅笔刀(不祥)
生活杂货	手绢、饭盒、玻璃杯、西餐套具、调羹(不祥)挂钟、座钟(利科公司生产)、门窗框(达里亚公司生产)
衣服及做衣服材料	皮鞋(阿波罗皮鞋公司生产)、浴衣、睡衣裤、无袖夏季外衣(不祥)
食品	太妃糖、奶糖、弹子巧克力(明治糖果公司生产)、向家庭发放的食品广告(亚库鲁脱公司生产)
其他	职业棒球团体铁臂阿童木标志(产经阿童木队使用)、定期存款(大和银行推出)、声带盘(王冠公司出品 唱片公司出品)、录音带(朝日有声杂志出品)、电影幻灯机科耳特(光成社制造)

资料来源:参照虫也工作室出版的《铁臂阿童木协会商品目录》和火游杂志社出版的《铁臂阿童木世界》^[3],作者整理。

这些衍生商品,真正为工作室带来了丰厚的利润。据手冢治虫的自传《我是漫画家》称,虫也工作室第一年的版权收入竟达到一亿几千万日元^[3]。各种各样的“铁臂阿童木”商品都在市场上争宠,玩具销售火爆自不待言,文具、衣物、餐具也供不应求,被以飞快的速度出售。

值得一提的是,从一开始“铁臂阿童木协会”就具有保护知识产权的意识,积极保护符号形象的所有权,让使用符号形象的企业既能心安理得使用,又能不断扩大符号形象商品的销路。通过他们的工作,彻底实现了排除盗版产品的目标。

比起更早开始衍生商品的迪斯尼,阿童木

的案例中形象许可则更为广泛。而且,还出现了与迪斯尼形象的竞争,例如,当时明治糖果就以购买阿童木形象版权,来与当时正在使用迪斯尼的卡通形象作为其福神的主要竞争对手 Morinaga 进行竞争。与其他实物产业的发展模式不同,靠吸引眼球的动画形象是虚拟的一种文化符号,将这种符号附着在实物产品之上,产生了吸引效应。

成功的知识产权保护,通过商品化计划的产业扩散大获成功,导致了新生的日本动画产业的发展和繁荣。

1.4 走向国际舞台,成为文化和产业的代言人

在日本国内,铁臂阿童木动画片的形象塑造,迎合了当时战后日本重建家园的社会心理,又将消费娱乐与科学教育较好地结合起来,从而与社会文化有了大的共鸣。

事实上,《铁臂阿童木》还成为了日本动画出口的先驱。美国国家广播公司(NBC)购买了生产黑白的《铁臂阿童木》美国版本的权利,1963年9月,阿童木动画片开始在美国播映。此后,这部动画片又陆续出口至40多个国家。

由于这部动画片制作较早,到20世纪80年代其质量已经非常差。NTV电视台又在1980年重新制作了《铁臂阿童木》(彩色版,共52集),1980年代在香港播放了此版本。同年12月,中央电视台引进黑白版《铁臂阿童木》。作为最早引进内地的日本动画作品之一,在中央电视台播出后广受欢迎。1981年,科学普及出版社出版漫画版《铁臂阿童木》。到2003年,富士电视台第三次重绘阿童木,命名为《自动机器人·铁臂阿童木》。美国好莱坞购买了以这一故事翻牌的版权,并计划将这部作品搬上电影银幕。

在这个过程中,作为文化形象,阿童木被富士电视台定义为与米老鼠的美国制造相对应的日本形象代表。同时,动画片的对外出口,带来了可观的经济收益。特别是在20世纪90年代更是如此。日本2003年仅推销到美国的日本动画片及相关产品的总收入就高达43.6亿美元,是对美钢铁出口收入的四倍。专家预计,

2010年日本影像制品对外出口收入将占总出口的1/10,收益将高达1.5万亿日元。不仅如此,这些辉煌实绩还带动了其他相关产业的全面发展^[4]。

另一方面,阿童木的形象还进一步从最初作为机器产品代言人,被发展成外机器人产品的代言人。在2003年4月7日铁臂阿童木的诞辰日,在日本机器人生产商的推动下,日本全国掀起空前高涨的炒作阿童木的活动,并在美国、加拿大、澳大利亚等地庆祝和游行。

总之,阿童木的形象长盛不衰,与它代表当时的科技前沿即当今的科技产品非常相关,给日本带来了文化、外交、经济上的多重收益^[4]。

2 《铁臂阿童木》为何如此成功

《铁臂阿童木》的播映和传播,以及衍生出相关产品,最终催生了动画产业,不仅带来了重要的经济效应,还带来了科普、文化、相关产业乃至外交上的效益。时至今日,这部作品的效应也还在与时俱进中发展。除了前面的回顾中谈到的几个方面之外,这里从产业与社会的角度进一步进行一点剖析。

2.1 从产业化的角度看

日本动画产业的特点之一是以一部作品来推动整个产业。其一般流程可以概括为:漫画连载→电视动画→电影动画→授权衍生产品→国内国际传播。这与美国的动画产业有明显的区别,美国动画产业最显著的特点是靠电影发展起来,电影是美国动画产业链的始端。而近来发展迅速的韩国动画产业,则依赖网络游戏的发展,其动画产业和网络游戏结合密切并得到迅猛发展。

日本动画产业链的最终形成,以下游授权的衍生产品的生产为标志,以国际传播为进一步的开拓路径。到七八十年代,随着日本动漫产业的进一步发展,新的作品如《高达战士》、《机器猫》的大获成功,标志着日本动漫产业的最终成熟。90年代以来,以宫崎骏为代表的日本动漫电影也带来了非常大的经济和文化双重收益。

一般来说,产业化的三要素包括了产业技

术、产业资本和产业组织。具体来说,在以《铁臂阿童木》为代表的日本动漫产业兴起阶段,对技术进行了有效的创新,通过产业链内部实现了资本的滚动积累,并由多层次的产业组织构成了其产业链。

2.1.1 创新的产业技术

在上世纪60年代,日本的动漫技术学习西方特别是迪斯尼的技术,但是由于成本的限制,在技术上做了调整,经常可以见到一个画面中,只有人物的嘴在运动,这样反而成就了日本的动画的独特之处。另外,手冢治虫将电影技术中的镜头运用引入到漫画之中,在动画的制作中则充分显现出来。可以说,日本的动漫产业技术进行了一定的创新,降低了成本,成为其日后出口的有利竞争条件。

2.1.2 滚动的产业资本

日本动画作为新兴的产业,风险极大,当时的风险投资并没有眼光和勇气投入到手冢的动画制作,风险资本在这个阶段并未介入动画产业的形成。那时,广告赞助商通过动画获得宣传效应,把广告费作为等价报酬支付给电视台,电视台把一部分广告费支付给动画制作公司;一些广告赞助商还向动画工作室等支付版权使用费。但是这些费用远不及制作成本。手冢治虫则是通过将阿童木的形象权出卖给实体经济,从包括影视、音像、印刷、旅游、广告、教育、服装、玩具、文具等多方面的衍生产品中获得形象许可费用,作为支撑动画片制作的产业资本。而这个产业资本在不断地越滚越大,实现了“乘法效应”的增长模式。

2.1.3 多层次的产业组织

在日本的动漫产业中,涉及的相关组织并不局限于动画工作室、漫画杂志社、电视台、广告商等,还包括购买了阿童木形象的服装生产商、玩具生产商、文具生产商等组织,这些组织有机地构成了日本动漫产业链。他们各司其职,通过版权、形象许可权联系在了一起。比如,杂志社和电视台购买版权,其他组织购买形象许可权,动画形象成为了注册商标。

2.2 从动漫产业链的构成看

产业链的实质就是产业关联,而产业关联

的实质就是各产业相互之间的供给与需求、投入与产出的关系。动漫产业链则是由动画产品制作、动画产品营销和动画产品授权三个互相衔接的环节组成^[9]。据此,我们可以将日本的动漫产业链之间的关系划分为上游、中游和下游三个环节,上游主要是漫画家、动漫制作室、杂志社等,生产漫画和动画作品以及符号形象;中游环节的一部分是推广媒介,包括电视台、广告商,播映推广这些作品;而下游则是购买拥有动画形象许可权的实业厂家,生产带有动画形象的相关衍生产品。

产业链的上游和下游的相互作用,包括三部分之间的相互作用,共同推动了动漫产业的良性发展,具体示意图如图1。

也有人将这种称之为上中下游的关系,并概括为“上游开发、中游拓展、下游延伸”^[10]的联动体系。但不管哪种概括,动画产业链条之间主要是通过版权建立起来的,动画产业是在作品创作、使用和传播中形成的,动画作品创造的价值随着版权的不断增值而不断地增长起来。

2.3 从社会文化的多视角看

文化产业与一般产业的区别在于其文化传播功效,人们在消费文化产品的过程中,是在接受其中的文化内涵,满足了文化层面的需要。而阿童木代表的纯真、善良、正义的形象,符合当时日本的民众重建国家的社会心理,在精神层面振奋了当时的日本的民族精神,陶冶了道德情操,提高了人们的审美情趣,丰富了文化生活。科学知识与科学精神,通过这部作品,融入到人们的生产、生活领域,并渗透到精神文化和公众审美娱乐生活中。

阿童木的正面、积极的作用,不仅受到了日本本国的追捧,出口之后也受到了其他国家观众的喜爱。中国中央电视台引进该动画片之后,人们对于这个“爱科学的好少年”形象非常喜爱。可以说它对引导人们追求真善美、鞭挞假恶丑有着十分重要的作用,特别是对教育培养少年儿童树立正确的世界观、人生观和价值观,提升精神境界,与单纯的灌输式教育相比,有着直接和生动的效果。

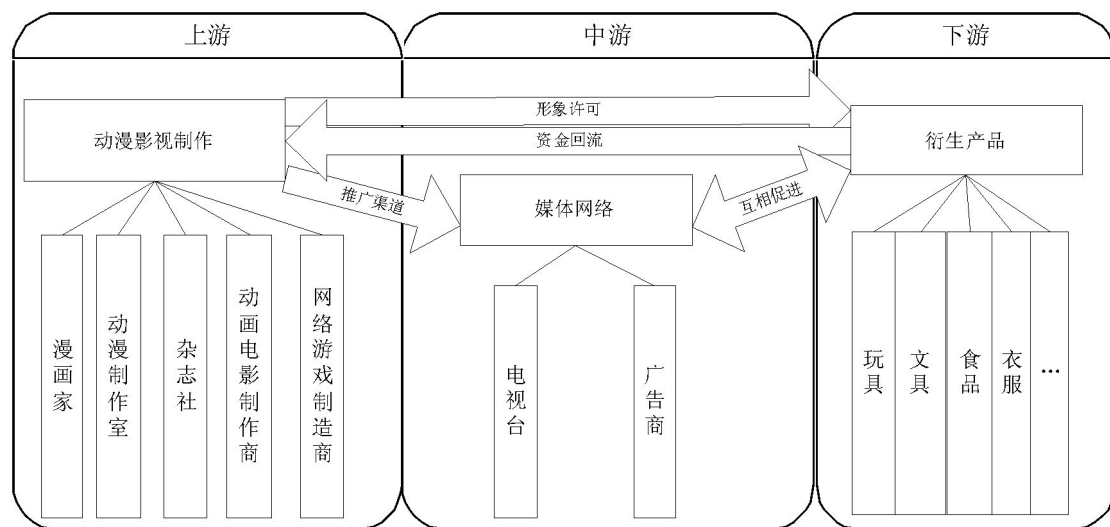


图1 动漫产业链上中下游关系图

在日本，正是从这部动画片开始，改变了日本家长认为动画片属于下三滥的看法，家长们转向鼓励孩子观看这部影片。在中国，也是类似的原因，让这部早期引入中国的动画片得到了家长的肯定，深入了上世纪80年代孩子们的内心。

在国民的欢迎下，如三菱综合研究所的高桥和佐藤指出的，作为日本第一部电视动画片，《铁臂阿童木》占有特殊的地位，在各种展示、宣传、庆祝等活动中，阿童木经常亮相，它没有随着时间的流逝淡出人们的记忆^[7]。2003年4月份，富士电视台开始播出五十集第三版的动画片《铁臂阿童木》。富士电视台的制作局局长说：“在过去50年出现的漫画角色中，阿童木名列第一。如果说米老鼠是美国制造的话，我希望将‘阿童木’以日本制造的形象推广到全世界”^[8]。

现任日本首相麻生在2006年任日本外相时，在演讲中提出，日本要以闻名世界的日本漫画、动画进行外交。麻生对美国的“大力水手”唏嘘不已。他说“大力水手”给人的印象是美国海军是正义的化身，是力量无穷的朋友；而这是美国文化力量的极佳例证。他认为日本的铁臂“阿童木”也是这方面的代表——阿童木问世以前，机器人一词是“苦役”的代名词，而阿童木，还有机器猫，将机器人塑造成人类的好朋友，并让这种观念深入人心。联系日本

的焊接机器人、喷漆机器人等现在占领世界一半的市场，麻生由此得出结论，文化产业的输出“如果让人听到‘日本’一词，马上冒出的印象是明快、温暖、漂亮、酷等，长远来看，日本的意见容易行得通，日本外交能够顺利展开，并一步步接近目标”^[9]。

可见，阿童木的形象本身，对于日本的外交有着积极的政治效用。日本对于发展中国家市场也非常重视，日本的外务省决定用“政府开发援助”中的24亿日元作为“文化无偿援助”资金，从制作商手中购买动画片播放版权，并将这些购来的动画片无偿提供给发展中国家，从而实现向海外推广日本的动漫文化，还可以增大日本在外国青少年间的影响^[4]。

3 对科普与文化产业结合的再思考

我们曾经撰文谈到科普与文化产业结合的问题^[10,11]，并指出：“我们不仅需要说教型、严肃性的科普活动，也需要娱乐型、休闲性的科普活动。也就是说，我们不仅需要传统的正规化的科普活动，也需要如同‘阿童木’（atom），即‘原子’的谐音那样的科普以及包括科幻的动漫，也需要如同科普旅游那样的休闲娱乐。可以认为，这是做好、做强、做大科普和科普产业的产业哲学思想。”通过本案例的深入分析，更生动地体现了这一点。

如果科普文化产品只保持严肃的面孔，而

不积极地进入娱乐休闲之中,任由娱乐休闲只为帝王将相、才子佳人和神话故事去占领,也是不可取的。科普与文化产业的结合,才能更好地推动作为先进文化中的重要组成部分的科学文化更好地进入到社会的一般文化之中,促进先进文化对于文化产业的引领作用。

先进文化不仅具有对文化产业、社会文化的引领作用,还可能对产业发展起促进作用。对于《铁臂阿童木》这部作品,虽然并不包含直接的科学知识,但是其中可视电话等蕴含科学技术幻想的内容,还是起到了科学先导的作用,特别是对于日本的自主式机器人的研究起到了科学启发和先导作用,看着阿童木长大的日本孩子,有一些成为了研究机器人技术的科学家。2006年美国著名科技杂志《连线 US-based WIRED》评选出横跨多个年代的五十大大机器人,阿童木榜上有名,评论中说“阿童木不光是娱乐圈匮乏年代的珍贵记忆,更称得上是一种科学幻想的启蒙,他在幼小的心灵里埋下了科技的种子,许多孩子长大后成为设计机器人的科学家,它是令日本在发展具有人类特征机器人走上前列位置的最大原因。”^[12]

阿童木作为自主式机器人的一个代表,根据手冢的故事设定,他是在2003年4月7日诞生的。2003年4月,在日本横滨举行的“2003机器人博览会”上,著名机器人造型“铁臂阿童木”静静地躺在展台上等待“苏醒”。另外,日本的机器人厂商成为各种庆祝阿童木诞辰活动的主要赞助者和支持商,原来阿童木是作为卡西欧等日本机器的形象代言人,进入新世纪以来,由于当时大胆的科学设定,他又变成了机器人厂商的重要宣传工具。

《铁臂阿童木》这部长盛不衰的科普文化产品的历史,在一定程度上就是日本动画产业产

生、发展、崛起的历史。Summit Entertainment公司CEO罗布·弗里德曼(Rob Friedman)最近对外宣布,《铁臂阿童木》大电影在北美地区的上映时间为2009年10月23日,该片将在北美地区大约3000个荧屏播放,而在包括日本、香港和中国在内的全球其它地区的上映日期也将尽快公布。本文希望通过对这一进程的总结和分析,能对我国动画产业未来的发展,提供有益的启示。

参考文献

- [1] 惠子. 手冢治虫的“阿童木”和“孙悟空”[J]. 中外文化交流, 2004 (1)
- [2] 白晓煌. 日本动漫 [M]. 北京: 中国旅游出版社, 2006
- [3] 中野晴行. 动漫创意产业论 [M]. 甄西, 译. 北京: 中国传媒大学出版社, 2007
- [4] 张莉霞. 日本动漫产业: 出口额超钢铁, 动画片渗世界 [N/OL]. 环球时报, 2005-5-10. <http://www.xinhuanet.com>
- [5] 郭金波. 中国动画产业链研究 [D]. 华东师范大学, 2006
- [6] 周新生. 产业分析与产业策划方法与应用 [M]. 北京: 经济管理出版社, 2005
- [7] 求解阿童木故乡动漫方程 [N]. 经济参考报, 2004-08-23
- [8] 动漫频道 “铁臂阿童木” 能否再卷热潮? [EB/OL]. 南方网, [2003-04-14]. <http://www.southcn.com/cartoon/make/dmzt/200304140322.htm>
- [9] 何德功, 周梦遐. 日本力推“动漫外交”用动漫影响他国民众 [N/OL]. 国际先驱导报, <http://media.people.com.cn/GB/40606/4372544.html>
- [10] 曾国屏. 关注科普与文化产业发展的结合 [J]. 中国科技论坛, 2007 (3): 5-6
- [11] 马蕾蕾, 曾国屏. 科普与文化产业间的作用结合机制探析 [J]. 科普研究, 2008, 14 (6): 24-29, 49
- [12] 美杂志推出机器人阿童木等明星榜 [J]. 玩具世界, 2006 (3)