

节水主题科普作品的高质量创作探索与实践

——以动画《节水总动员》(大众版)等为例

徐珺恺^{1, 2, 3*} 牛 娇^{1, 2, 3} 成静清^{1, 2, 3}

(江西省水利科学院, 南昌 330029)¹

(江西省鄱阳湖水资源与环境重点实验室, 南昌 330029)²

(鄱阳湖流域生态水利技术创新中心, 南昌 330029)³

[摘 要] 水资源短缺是全球性难题, 也是我国的国情水情。节水是解决我国水问题的现实需要, 新时代需要高质量开展节水主题科普创作。文章以《节水总动员》(大众版)等科普作品为例, 阐述以动画形式开展科普创作的重要意义, 总结节水科普动画的三点创编要求, 并从节水知识体系构建、节水知识要素提炼、多学科知识有机融合、叙事风格设计、节水知识可视化“翻译”、节水科普科学与人文交互平衡等方面对节水科普动画的创作方法进行深入研究思考, 为科普工作者因材施教“普”, 创作出大众能够“愿意看、深入看、反复看”的优秀节水科普动画, 营造全民节水氛围提供理论依据及参考方向。

[关键词] 节水科普 科普动画 节水知识 创作方法 《节水总动员》

[中图分类号] J954; TV213.4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19957/j.cnki.kpczpl.2023.04.008

水是人类生存与发展不可或缺的物质, 具有不可替代性。有限的水资源, 持续快速增长的用水需求, 水资源特有的时空分布不均匀性, 人类不合理的开发利用及全球生态环境的不断恶化等多方面原因, 导致水资源短缺成为全球重大社会和环境问题之一^[1]。我国是水资源相对短缺的国家, 拥有淡水资源总量虽居世界第6位, 但由于人口众多, 人均水资源量远低于世界平均水平, 近2/3城市不同程度缺水。全社会节水意识

不强、用水粗放、浪费严重, 水资源利用效率与国际先进水平存在较大差距, 水资源短缺已经成为我国生态文明建设和经济社会可持续发展的瓶颈制约因素之一。2022年9月, 中央全面深化改革委员会第二十七次会议审议通过《关于全面加强资源节约工作的意见》, 要求加强水资源节约高效利用、提升全社会节水意识, 节水上升为党和国家的重要战略部署^[2]。2023年7月, 习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调: “要

基金项目: 江西省水利厅科技项目“节水科普不同模式效果评估及模式优化”(202123YBKT24); 江西省水利发展研究项目“鄱阳湖流域水资源保护利用‘四定’管理创新研究”(JXSLFZ2022-01)。

*通信作者: 徐珺恺, 江西省水利科学院高级工程师, 主要研究方向为水资源配置、节约和保护。316307588@qq.com。

加快推动发展方式绿色低碳转型，坚持把绿色低碳发展作为解决生态环境问题的治本之策，加快形成绿色生产方式和生活方式，厚植高质量发展的绿色底色。”^[3]节水是解决我国水问题的现实需要，也是加快发展方式绿色转型的重要措施，而科普是增强全民节水意识、鼓励群众参与的关键举措。

创作节水科普动画作为节水科普工作的有力抓手，能够将节水科普中“立足于科，着眼于普，动之以情，晓之以理”的科学性自然地融于动态画面中^[4]。以动画形式传播节水知识，可将生活节水、工业节水、农业节水等科学节水方法，通过通俗、直观的表达方式，帮助大众理解节水知识，树立正确节水观，提升用水效率，进而助力落实节水优先方针，推进美丽中国建设。2010 年以来，江西省水利科学院在节水主题科普作品创作方面进行持续探索，创编了以《节水总动员》（大众版）科普动画为核心的系列节水科普作品，并获得大禹水利科学技术奖首届科普奖等奖项认可。本文力图通过提炼创作经验，为同类创作提供借鉴。

一、节水科普作品的创作现状

近年来，随着国家对科普工作的重视，节水科普也在不断深化。一方面，开展了面向全国中小学校的系列节水主题宣传教育活动；另一方面，涌现出了一大批节水科普作品，其中以科普图书居多，如《绿色环保从我做起——生活节水》（化学工业出版社 2020 年版）、《写给孩子的北京节水故事》（中国水利水电出版社 2020 年版）、《水知识趣读》（科学普及出版社 2022 年版）等。

根据当当网、京东等主要互联网图书销售平台数据，节水科普图书销量不高、关注度较

低。较有影响力的综合图书奖或科普图书奖较少有节水科普作品获奖。聚焦各类科普创作的“中国科普作家协会优秀科普作品奖”开设 7 届以来共评选出获奖科普图书 328 种、科普影视动画 141 种、科普短篇图文作品 72 种^[5-11]，但其中优秀的原创节水科普作品同样较为缺乏，仅有 2 部节水科普图书（《美丽中国生态文明知识科普丛书——美丽中国之节约资源》，广东科技出版社 2013 年版；《水利——造福民生的伟大事业》，中国水利水电出版社 2013 年版）和 1 部节水科普影视动画（《带你走进水世界》，北京电视艺术中心音像出版社）获奖，分别占获奖科普图书和科普影视动画总数的 0.61% 和 0.71%，占比偏低，获奖科普短篇图文作品更是未涉及节水科普题材。究其原因，节水科普与“双碳”、垃圾分类等节能环保类科普类似，其最终目的在于意识强化后的节水实践，因而在内容选择上目的性强、自由度小，一定程度上会削弱节水科普图书的趣味性。

图像、动画比文字更具视觉节奏，并且能更好地构成知识结构^[12]。目前，国内节水科普动画大多以公益宣传短片或长篇科普剧集中的某一篇章的形式出现，如《寻找水精灵》（水利部办公厅，全国节约用水办公室）、《可可小爱》公益教育剧节水篇（桂林坤鹤文化传播有限公司）以及《蓝猫淘气三千问》（湖南蓝猫动漫传媒有限公司）的第 120 集《地球上的水会用完吗？》，几乎未见以节水为主题的系列科普动画。江西省水利科学院创编的《节水总动员》（大众版）系列专题节水科普动画能分章节引导受众构建对水的完整认知体系，同时利用科普动画的趣味性和可视性，通过不断变化的动态图像将扁平的节水知识立体化。例如，通过卡通形象展示

水的三态、水的循环、水的分布、水与生命的密切关系等科学概念，使抽象概念具象化，充分发挥节水科普的知识魅力，增强节水科普的感染力，营造全民节水的社会氛围，助力提升全民节水文明素养。

二、科普动画《节水总动员》（大众版）的设计理念

开展节水科普工作的目的在于引导干部群众特别是青少年增强节约水资源、保护水生态的思想意识和行动自觉，加快推动生产生活方式绿色转型。要维持大众对于节水的关注度，需要高质量原创科普内容的立体、持续输出。

（一）打破传统节水科普模式，建立长效节水科普品牌

创作系列节水科普动画，打造深入人心的动画角色，注重 IP 建设，有助于建立长效节水科普品牌，提升节水科普效能。目前，国内已有“海尔兄弟”“蓝猫淘气”等经典科普动画形象，但在节水科普领域仍缺乏认可度高的明星 IP。节水科普工作主体以水行政主管部门居多，通常结合“世界水日”“中国水周”“城市节水宣传周”“全国科普日”“全国科技活动周”等重要节点，常态化开展节水科普进机关、进校园、进企业、进社区、进农村活动，主要科普形式有张贴宣传海报、发放宣传材料、开展宣传讲座等，大众仅在特定时间节点集中接受相关节水知识，难以建立系统的节水认知，科普效果受限。而成系列的节水科普动画可以打破传统节水科普模式，通过生动的动画形象、幽默的故事情节、丰富的声效元素，将被动接受转化为主动吸纳。

《节水总动员》（大众版）利用系列动画的延续性特点，对科普内容充分挖掘，针对不同科

普受众，进行“1+X”系列科普作品深度研发。“1”指明星 IP “水宝”，“X”指以该动画为核心延伸开发的科普绘本、挂图、公益歌曲、周边文创等科普作品，使节水科普由单一型向复合式、多渠道转变。自 2016 年 4 月《节水总动员》（大众版）正式出版发行后，项目组持续产出，以萌趣的“水宝”形象为串联主线，面向不同群体研发了《节水总动员》（青少年版）、《节水总动员》（公共机构干部职工节水篇）等系列节水科普动画，并于 2022 年将“水宝”形象做了细化升级，更名为“江小惜”，开设了“江小惜的科普课堂”节水科普微信公众号，创编发行了节水科普绘本《节水总动员之江小惜的时光旅行》（中国水利水电出版社 2023 年版），以“江小惜的时光旅行”为题举办节水主题科普展，在江西省科技馆、江西省博物馆、吉安市科技馆、赣州市科技馆巡回展出，开创了国内大型节水专题科普展的先河。《节水总动员》（大众版）科普动画的创作为特色化节水科普品牌的建立奠定了坚实基础，由其衍生的系列节水科普作品也获得了第一届“节水在身边”全国短视频大赛一等奖等 20 余项奖励，系列动画应用至全国 15 省（市），走进包括中国教育电视台在内的 19 家电视台，入驻江西省赣教云在线教学平台，社会反响热烈，节水科普品牌效应显著。

（二）构建多维新媒体矩阵，传播短小精悍的精品佳作

易传播性是节水科普载体选择的重要因素，节水科普工作目的是让大众了解节水知识，学习节水技术，增强节水意识。为达该目的，科普宣传覆盖范围应尽可能广，涉及的受众阶层应尽可能多。《节水总动员》（大众版）科普动画格式通用，篇幅短小，可复制、易推广，可通过电视、

网络、新媒体等渠道实时发布,滚动播出,能够打破时空壁垒,助力实现“互联网+”节水科普多维矩阵传播(图1),横向覆盖水利、教育等多部门,纵向联动“国家—省—市—县”多层级,并融合“线上一线下一”多途径,具备强大的信息输出能力和长效运转能力,可极大提升宣传实效,使受众更方便地接受节水知识熏陶,并为其通过自媒体形式转发提供有利条件。

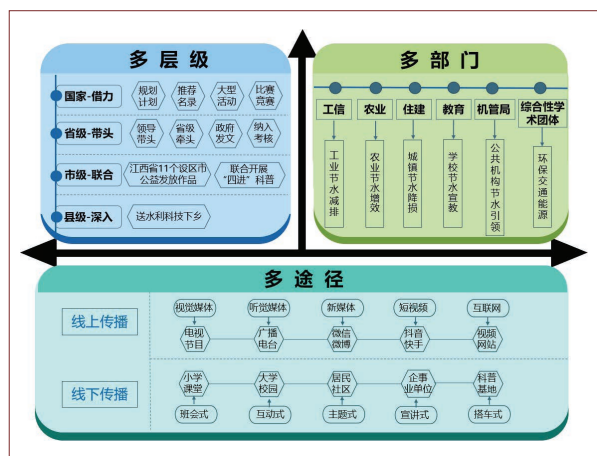


图 1 节水科普多维矩阵传播架构图

三、节水科普动画创编“三要点”

完成系列性节水科普动画制作需经历前期调研、策划选题、内容准备、动画创作、出版发行等环节，其中动画创作是各环节的重中之重。要做好节水科普动画创编工作，需兼顾内容的思想性，脚本的专业性和表现形式的艺术性。为使《节水总动员》（大众版）系列中每一集动画既独立成章，又紧密相连，知识点涵盖丰富，又可满足各年龄层受众尤其是青少年的观影喜好，就要求节水科普动画创作者充分掌握以下3个创作要点。

（一）要点一：塑造鲜明独特的动画角色

以水资源节约保护为题材的节水科普动画,应打造独特的原创形象。《节水总动员》(大众

版) 科普动画以大自然中的一颗小水滴为原始创意, 通过“双重变形”的造型设计、“鲜明立体”的性格塑造、“家族式”的形象延伸(图2), 赋予水滴人类的五官、肢体、语言、情绪、行为, 同时又拥有水的三态变化, 掌握各种节水趣味知识, 作为水家族的代表向人类讲述水的故事, 搭建科普创作工作者与受众之间的沟通桥梁, 激发受众共鸣。

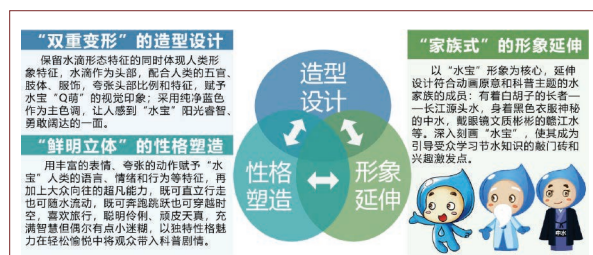


图2 节水科普动画原创角色塑造

（二）要点二：构建有机完整的知识框架

科普知识内容的选择将直接影响科普成效。节水科普动画的专业性较强,故在篇幅上力求短而精,以免观众产生倦怠情绪。《节水总动员》(大众版)科普动画共12集,每集2分钟,在各分集创作过程中尽可能选择易于理解,易于通过动画展现的重点知识进行加工处理,经过精心构架将知识点有机串联,令其成为一个完整和谐、主次分明、脉络清晰的统一体(图3)。

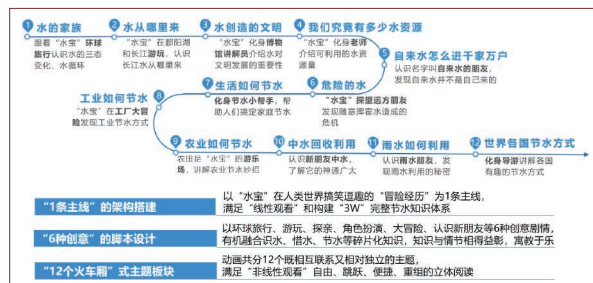


图3 节水科普动画知识内容选取

（三）要点三：视听语言表达展现形式美

节水科普动画作为一种视听传播工具,在完成角色塑造和内容选取之后,还需使用视听

语言来组织画面中的动画元素，将多个画面组接在一起^[13]，达到输出节水科学知识的目的。镜头设计、场面调度、剪辑、声音等，都是视听语言的表达手段。相较于文学性较强的动画，节水科普动画的故事情节起伏不大，剧情吸引力相对较弱，这就要求创作者在进行节水科普动画创作时，要在符合科学规律的基础上，运用动画的色彩美、构图美、造型美、动作美、线条美等，使形式美与科学内容得到统一，给人以强烈的视觉冲击，并进一步推动受众的认知度。

四、节水科普动画创作经验探索

(一) “3W 式” 节水知识体系构建

当前，国内节水科普工作缺乏专题宣教科普作品，宣传载体知识点有限，节水科普适用性不强，针对上述问题，《节水总动员》(大众版)科普动画打破传统节水科普工作模式，整合碎片化知识，基于“广泛输入—搭建脉络—系统梳理—延伸思考—专家反馈—创建体系”的“六步创作法”，首次创新构建了“3W 式”节水知识体系(图 4)，系统地解释了“什么是水(what)，为何节水(why)，如何节水(way)”。

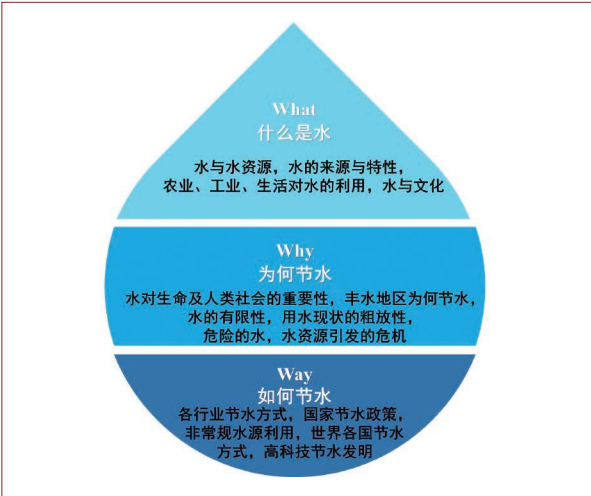


图 4 “3W 式” 节水知识体系框架图

(二) “靶向式” 精准节水知识要素提炼

节水科普创作是一项复杂的系统工程，以青少年为重点科普对象且辐射大众层面，需要准确选择节水知识要素。基于美国科学促进会推荐的科普创作“3M 原则”^[14]，《节水总动员》(大众版)摒弃生僻、繁复、冗余的知识点，甄选符合可记忆(memorable)、有意义(meaningful)和微型化(miniature)特性的节水科普内容，并针对青少年对知识的认知能力、现有知识储备及日常观影喜好，开展双轨并行的“靶向式”核心节水知识要素提炼(图 5)，实现节水科普的精准化。

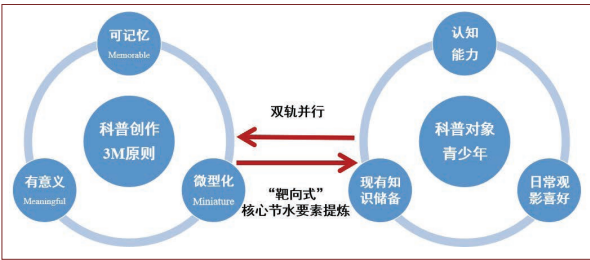


图 5 双轨并行“靶向式”节水要素提炼示意图

(三) “浸润式” 多学科知识有机融合

“十年树木，百年树人”，节水科普并非一蹴而就，需进行持续性知识输入。为避免长期单一科普信息输出造成受众的厌倦心态，团队从节

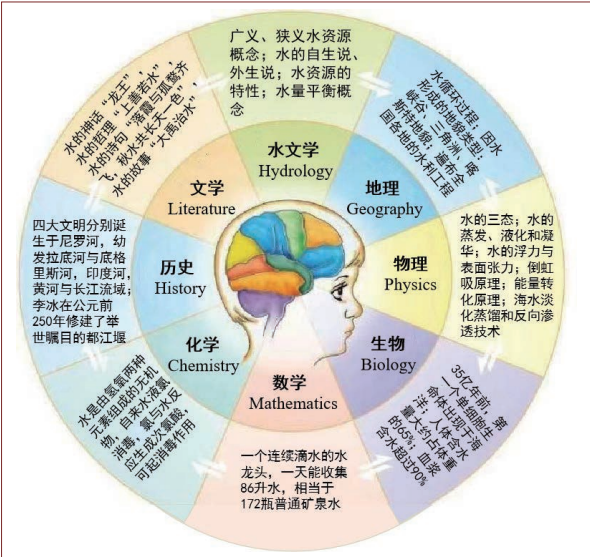


图 6 “浸润式” 多学科知识有机融合框架图

水科普主要内容着眼，建立“大科普”观念，深入挖掘与中小學生日常课程配套的文学、地理、历史、物理、化学、生物、数学等学科知识点，由单纯线性节水科普转化为“浸润式”环环节水科普（图 6）。通过与教学体系的深度联合，选择青少年看得懂、学得会、用得上的立体化节水科普知识纳入系列科普作品，以“润物细无声”的方式将节水理念渗透进青少年的学习生活中，有效实现节水科普知识的持续性输入。

（四）融媒体开放式叙事风格设计

《节水总动员》（大众版）科普动画体现新媒体融合语境下叙事风格的全方位创新（图 7），催生了科普作品叙事风格的深刻变革。一是叙事结构多元化，采用开放式结构，在保证核心内容情况下选择不同叙事策略深耕内容；二是叙事角度多维化，聚焦“水宝”的冒险经历，进行主题化叙事，实现价值观表达与互动化的双向建构；三是主题叙述语态多样化，以反问悬念吸引受众，以开篇点题感染受众，以启发式口号在结尾升华主题。

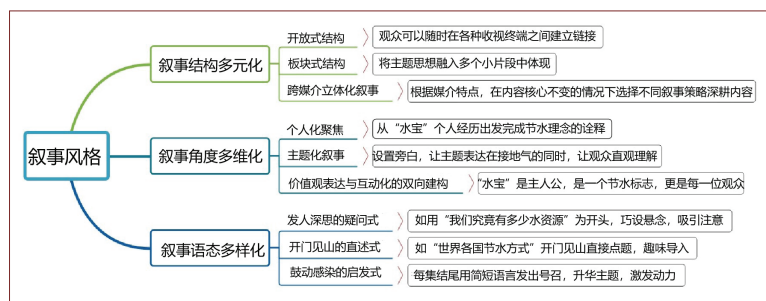


图 7 融媒体语境下的叙事风格创新图

（五）抽象专业知识的可视化“翻译”

认知心理学中的“双重编码理论”强调在信息、加工、提取过程中存在两个功能独立却又相互联系的加工系统：以语言为基础的加工系统和意象为基础的加工系统^[15]。节水科普工作可充分利用该理论调动受众感官系统。《节水总动员》

（大众版）科普动画将节水相关科学概念，如水的物化特性、水的来源、淡水资源稀缺性、各行业的节水方式作为语言码，将具象的画面如“水宝”魔法变身、“水宝”旅行足迹、“水宝”历险作为意象码，在两者之间建立参照性联结。通过精准表达、通俗设计、简练描述和生动修辞，将节水主题专业术语“翻译”为形象化的科普语言；同时利用多样化图形、象征性符号、声影结合的动态形式及不断变换的空间结构，使触不可及的意象转变为能够“真实再现”的科普动画场景，最终通过

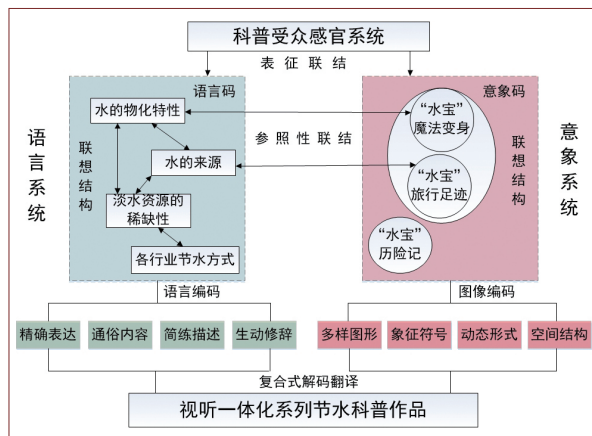


图 8 节水科普动画可视化“翻译”流程图

复合式解码过程，实现节水科普知识的可视化（图 8）。

（六）科学与人文的交互式平衡

节水科普集合了科学性与人文性。为优化科普效力，在节水科普动画创作过程中应突破科普创作“生硬”瓶颈，实现科技含量与科普温度的兼容，建立科学与人文的动态交互式平衡机制（图 9）。以《节水总动员》（大众版）科普动画为例，在科学方面，秉承专业性，筛选节水主题的硬核知识；坚持严谨性，利用缜密严谨的科学逻辑，编织脉络清晰的节水知识体系网；强调普及性，以贴近社会、贴近群众、贴近生活的

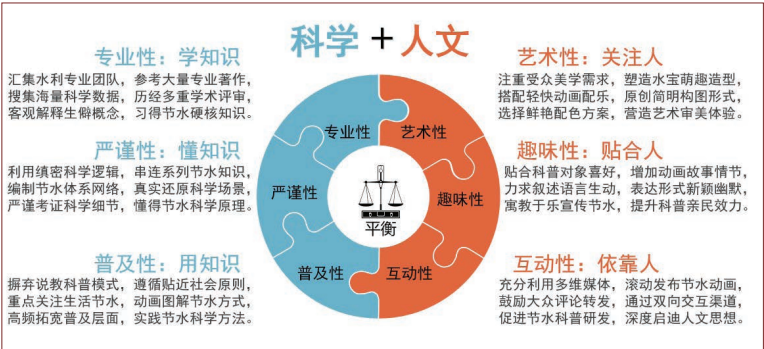


图9 节水科普动画创编科学与人文交互式平衡机制图

原则，传递平易近人的节水科普知识。在人文方面，注重艺术性，关注节水科普受众的美学需求，营造“文字—声音—图像”三者融合的审美体验；强化趣味性，力求叙述语言细腻生动，动画故事轻松幽默，强化节水科普亲和力；提升互动性，充分利用“5G”时代融媒体平台发布节水科普动画，通过双向交互的渠道促进节水科普作品的持续研发，在开放模式下启迪人文思想。在科学与人文的相互影响、相互反馈、相互调节、相互协同中达到科学与人文“1+1>2”的效

果，完成系列节水科普作品的多维度价值增值。

五、结语

目前，节水科普已成为国家节约用水工作中的重要部分，但国内现有的节水科普作品未能在知识系统性、对象针对性、内容通俗性等

方面达到交互平衡，缺乏真正有广泛社会影响力的节水科普品牌。系列化节水科普动画是集视听观感于一体的科普载体，具备知识点全、观赏性高、体验感强等特点，能够快速将受众带入节水情境中，沉浸式掌握节水知识。深入研究节水科普动画创编实践经验，可促进科普工作者因材施教“普”，针对不同受众，创作出大众“愿意看、深入看、反复看”的优秀节水科普动画，深度契合时代要求，营造全民“知水、惜水、节水、护水”的社会氛围。

参考文献

[1] 刘文祥, 耿世刚, 刘金洁, 等. 水资源危机: 21 世纪全球热点资源环境问题 [M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2001.

[2] 新华社. 习近平主持召开中央全面深化改革委员会第二十七次会议 [EB/OL]. (2022-09-06) [2023-08-17]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-09/06/content_5708628.htm.

[3] 中华人民共和国中央人民政府. 习近平在全国生态环境保护大会上强调: 全面推进美丽中国建设 加快推进人与自然和谐共生的现代化 [EB/OL]. (2023-07-18) [2023-08-17]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202307/content_6892793.htm.

[4] 杨文志, 吴国彬. 现代科普导论 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2004.

[5] 中国科普作家网. 第一届“中国科普作家协会优秀科普作品奖”获奖名单公告 [EB/OL]. (2010-12-20) [2023-10-20]. <https://www.kpcswa.org.cn/web/awards/cswa/2016/1218/1350.html>.

[6] 中国科普作家网. 第二届中国科普作家协会优秀科普作品奖获奖名单 [EB/OL]. (2012-01-21) [2023-10-20]. <https://www.kpcswa.org.cn/web/awards/cswa/2012/press/022122352017.html>.

[7] 中国科普作家网. 第三届中国科普作家协会优秀科普作品奖获奖名单 [EB/OL]. (2014-03-09) [2023-10-20]. <https://www.kpcswa.org.cn/web/awards/cswa/2014/022122402017.html>.

[8] 中国科普作家网. 第四届中国科普作家协会优秀科普作品奖获奖名单 [EB/OL]. (2016-03-13) [2023-10-20]. <https://www.kpcswa.org.cn/web/awards/cswa/2016/031322632017.html>.

[9] 中国科普作家网. 第五届“中国科普作家协会优秀科普作品奖”获奖作品公示 [EB/OL]. (2018-09-27) [2023-10-20]. <https://www.kpcswa.org.cn/web/awards/cswa/2018/2018/0927/2895.html>.

[10] 中国科普作家网. 第六届“中国科普作家协会优秀科普作品奖”获奖作品名单正式发布 [EB/OL]. (2020-12-29) [2023-10-20]. <https://www.kpcswa.org.cn/web/awards/cswa/2020/122946132020.html>.

- [11] 中国科普作家网.[获奖名单] 第七届“中国科普作家协会优秀科普作品奖”获奖作品名单公布[EB/OL]. (2022-08-18) [2023-10-20]. <https://www.kpcswa.org.cn/web/press/notice/0QU2G2022.html>.
- [12] 赵林欢. 我国科普微视频研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2015.
- [13] 王乾, 董艳艳. 动画概论[M]. 成都: 电子科技大学出版社, 2017.
- [14] KORTE A. Experts Share Many Ways to Promote Science's Value[EB/OL]. (2017-04-21) [2023-10-20]. <https://www.aaas.org/news/experts-share-many-ways-promote-sciences-value>.
- [15] PAIVIO A. Mental Representations: A Dual Coding Approach[M]. New York: Oxford University Press, 1986.

(编辑 / 邹 贞 齐 钰)

Exploration and Practice of High-Quality Creation in Water-Saving Theme Popular Science Works: A Case Study of *Water Saving Initiative* (General Edition)

Xu Junkai^{1, 2, 3} Niu Jiao^{1, 2, 3} Cheng Jingqing^{1, 2, 3}

(Jiangxi Academy of Water Science and Engineering, Nanchang 330029)¹

(Jiangxi Provincial Key Laboratory of Water Resources and Environment of Poyang Lake, Nanchang 330029)²

(Jiangxi Provincial Technology Innovation Center for Ecological Water Engineering in Poyang Lake Basin, Nanchang 330029)³

Abstract: Global water scarcity is a significant challenge, and it is also a pressing issue in China's national water situation. Water conservation is a practical necessity to address water problems in China, and the new era demands high-quality efforts in water-saving theme popular science creation. Using the example of *Water Saving Initiative* (General Edition), this paper elucidates the vital significance of conducting popular science creation in animated form. It outlines three key creative requirements for water-saving popular science animations and delves into a comprehensive study and reflection on the creation methods for water-saving popular science animations. The research explores aspects such as the construction of the water-saving knowledge system, the extraction of essential water-saving knowledge elements, the organic integration of multidisciplinary knowledge, the design of narrative styles, the “translation” of water-saving knowledge into a visual format, and the balance between scientific and humanistic aspects in water-saving popular science interaction. This study aims to provide a theoretical foundation and reference guidance for science communicators to tailor popular science content, creating water-saving animations that captivate the public's interest and foster a widespread culture of water conservation.

Keywords: water-saving popular science; popular science animation; water-saving knowledge; creation methods; *Water Saving Initiative*

CLC Numbers: J954; TV213.4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19957/j.cnki.kpczpl.2023.04.008