

[ DOI ] 10.19957/j.cnki.kpczpl.2024.02.013

# 新时代科普绘本 高质量创作创编联动“三步法”

## ——以《了不起的中国科技》为例

金蓉\*

(中国科技出版传媒股份有限公司, 北京 100717)

近年来, 国家大力鼓励科技题材原创科普作品创作。2021年, 国务院印发《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》强调, “支持优秀科普原创作品”, “支持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康等重大题材开展科普创作”。在少儿出版领域, 一批聚焦超级工程、大国重器、科学考察等展现中国科技成果、科学家精神题材的科普绘本问世, 并斩获多个奖项, 得到市场热烈反响。笔者策划并参与创作的《了不起的中国科技》科普绘本(图1), 围绕运载火箭、探月工程、智能高铁和南极科考4个主题, 以图画故事的形式真实记录了中国有形、无形的科技力量。这套书上市一年多销量超过8万册, 荣获“2022年度中国好书”“‘典赞·2023科普中国’年度科普作品”“《中国新闻出版广电报》2022年度童书”“2023年首都科普好书”等多项荣誉, 赢得了读者和行业专家的认可。



图1 《了不起的中国科技》(人民邮电出版社, 2022年9月)

在策划选题阶段, 笔者认真学习领会习近平总书记的新年贺词等重要讲话精神, 从国家科技进展新闻中寻找有价值的线索, 向奋战在一线的科技工作者请教。在团队的共同努力下, 历时三年, 终于完成创作出版任务。笔者结合本套绘本的创作实践, 从展示中国科技力量题材的创作实践“三步法”展开论述, 总结创编联动创作模式的积极作用, 以为更多科普创作者提供参考。

\*通信作者: 金蓉, 中国科技出版传媒股份有限公司副编审, 研究方向为科普图书策划、科普绘本创作等。2707630@qq.com。

## 一、创编联动，建立动态沟通机制

创编联动是指在绘本创作过程中，编辑策划人员和文字作者、插画师之间的紧密配合和互动（图2）。能写文字的科技人才通常不具备绘画能力，能画插图的插画师欠缺科技专业的学科背景，兼顾知识背景、文字与绘画创作能力的人才几不可得。本套书在选题策划初期就采取创编联动的创作模式，策划人与文字作者、插画师之间进行多次交流和讨论，共同探讨如何将科技知识以更加生动、形象的方式呈现出来。

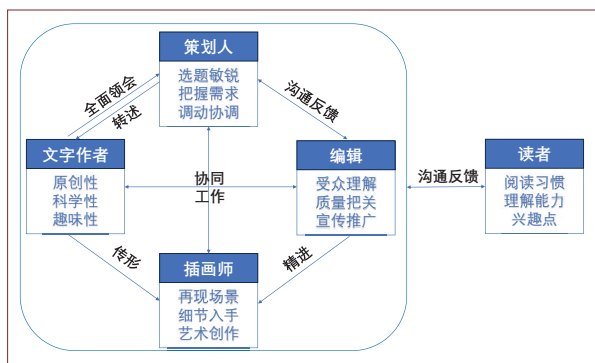


图2 创编联动的创作模式

创作过程中，整个团队持续推进这一模式，保持策划人、文字作者、插画师与编辑之间的动态沟通机制，同时注重与读者之间的沟通反馈，充分考虑儿童读者的阅读需求，充分发挥各自优势，细致打磨，不仅在内容质量上得到了保证，同时也更加符合读者的阅读习惯，匠心孕育出这套内容硬核又不失温度的科普绘本。

创编联动的创作模式是《了不起的中国科技》“三步法”实践成功的基础。从整个创作过程来看，创编联动的动态平衡为这套书的细致打磨助力加分，充分调动了所有参与者的积极性和创造性，适合以做好书为出发点的出版策划，精雕细琢成就精品。但这一模式存在周期长、协调难度大等特点，并不适合那些时间和人力均较为有限的出版任务。

## 二、《了不起的中国科技》的“三步法”创作实践

面向少年儿童的科普绘本，以其特有的图画多文字少的特点，兼具知识性、趣味性、艺术性、可读性，赢得了小读者的认可。《了不起的中国科技》策划的初衷就是通过富有感染力的画面、通俗易懂的语言，以小读者更容易接纳的绘本形式讲述中国科技发展故事，普及科学知识，表达科技工作者的爱国情怀。为更好地达成预期效果，我们借助创编联动的创作模式，尝试通过“三步法”来进行创作，即文字创作、插画创作和科学审定三个步骤。

### （一）文本创作，兼顾专业性和可读性

#### 1. 邀请科技工作者撰写，专业过硬故事感人

本套书邀请中青年科技工作者来执笔，他们来自一线，有航天工程师、铁路工程师和南极科考队员，拥有专业的学科背景、良好的文字功底和洞察力，同时满怀对科普事业的热情。中青年科技工作者年富力强，专业知识扎实，并且善于合作，这些都是他们参与科普创作的优势。科普绘本的文稿字数区区几千字，文本创作工作看似简单，可从文本创作到正式出版却要经过很多轮锤炼和打磨，这个过程需要耐心和细心，自始至终他们都积极投入其中。科普绘本的受众主要是小读者，从创作本套书的经验看，为人父母的科技工作者更了解孩子的需求，会设身处地为孩子着想，对于面向儿童的科普创作工作拥有强烈的责任感和使命感。

本套书选取的运载火箭、探月工程、智能高铁和南极科考4个主题，都是文字作者自身从事的科技领域，创作起来得心应手，也更容易挖掘其中的故事。

探月工程是国家重大科技专项，20年来几

代人为之奋斗拼搏。与前几次的探月任务相比，嫦娥五号探测器最重要的任务目标就是“采样返回”，也就是实现中国探月工程三步走战略“绕、落、回”的第三步“回”。2020年11月24日，嫦娥五号探测器发射入轨，经历了地月转移飞行、中途修正、近月制动、在轨分离、平稳落月、月面采样、月面起飞、交接对接及样品转移、环月等待、月地转移、再入回收等环节，12月17日，嫦娥五号探测器带着“月壤”顺利返回祖国怀抱。嫦娥五号的成功返回使我国成为世界上第三个取得月球土壤的国家。而嫦娥五号任务所用运载火箭长征五号也是历尽艰辛后才取得圆满成功。《“胖五”火箭再出征》和《嫦娥探月回来了》真实再现了长征五号升空和嫦娥五号采样的足迹，硬核又震撼，带着小读者们“穿越时空之门”，追逐星辰大海。

《智能高铁来了》介绍了由我国自主设计建造的京张高铁，这条为北京2022年冬季奥林匹克运动会配套建设的高速铁路，是世界上第一条设计时速350千米的智能高铁。2019年建成的京张高铁与1909年詹天佑设计建设的京张铁路，跨越了110年，见证了我国铁路百年发展历史的巨变。

《南极科考队员的一天》以中国第25次南极考察队科考队员的真实经历创作而成。乱冰密布的南极海冰危机四伏，冰海沉车事件中的队员奇迹逃生，却使得海冰运输的难度陡然增加。两位队员在执行海冰运输任务前写下遗书，驾驶两辆承担昆仑站建站任务的雪地车，渐渐消失在队友的视线中。科考队员们义无反顾、大义凛然的家国情怀感动天地。

这些爱国敬业、拼搏奉献、执着探索、勇于创新的故事，让小读者感受到了了不起的中

国力量，感受到意蕴丰富、令人心潮澎湃的科学家精神，也为其树立了积极的人生榜样，播撒下科学的种子，激发其探索未知世界的兴趣。

## 2. 沟通打磨文字稿，让专业知识更有温度

绘本文字初稿在改过几遍后，仍有些专业术语生涩。整套书中蕴含了200多个硬核知识点，涉及航天、地理、物理、机械、交通等多个领域，知识点多，科技术语深奥，不容易理解。主创团队经过反复推敲，再三修改，试图用平实的语言将专业知识传递给小读者，用小读者可以接受的文字进行表述，文字版本经过了多次迭代。在修改过程中，策划人提出扩充内容、补充知识点和修改术语等多条建议，大多获得作者的认可与支持。

长征五号是中国现役起飞质量最大、芯级直径最粗、运载能力最强的运载火箭，被大家亲切地称为“胖五”。《“胖五”火箭再出征》的初稿是从文昌航天发射中心1号发射工位开始讲起的，策划人审阅后很好奇火箭是如何运输到文昌航天发射中心，又是如何安装到发射中心的发射工位上的，小读者们也一定非常好奇这么大的火箭要如何运输安装。经查阅资料后得知，“胖五”超高超宽，不适合火车运输，只能通过海运方式抵达文昌，于是建议增加场景来呈现。沟通后，文字作者很快在原稿基础上补充了火箭的海运和组装过程，增加了天津港火箭运输和发射中心厂房垂直总装测试的画面，使得“胖五”再出征的过程更为丰富。从初稿到创作团队提交给出版社的图稿，这一分册的文字版本反复修改了不下十遍，策划人与作者之间反复推敲打磨，从初稿6000字扩展到分镜文字稿的近8000字，再凝练到最终的3000多字。

《嫦娥探月回来了》最早的文字稿收尾定格

在嫦娥五号的返回器返回地球，策划人提出补充月壤研究相关内容，增加月球“包裹”表取样品和钻取样品被编号后分别进行研究的场景与文字，这样强调了嫦娥五号探月的重要意义，也给小读者带来继续想象的空间，对后续的研究成果产生期待。

科普绘本的文字要通俗易懂，更贴近孩子的语言，要方便亲子共读时家长给小读者朗读出文字内容，这要求文字简洁流畅易于上口。主创团队反复推敲，试图用小读者可以接受的文字进行表述，为此进行了多轮文字润色。一些专业术语，直接用概念描述不容易被读者理解，就尽量用拟、比喻的方式将内容说清楚，让科普更有温度。

例如，《“胖五”火箭再出征》初稿中关于推进剂的描述多达五六百字，技术术语、设备型号等内容过于专业，对不了解这个领域且认知能力有限的小读者而言既抽象又遥远。策划人将“推进剂”相关的文字改写为一句话：“‘胖五’的胃口可真好，要‘喝’下约780吨的推进剂。”具体到“胖五”使用的“推进剂”是什么组合，用补充文字进行描述，编辑加工时将其中一部分文字精练为形象的思维导图的形式。这样的修改把“胖五”拟人化，也获得了文字作者和审稿专家们的认可，让读者对这个庞然大物的“胃口”有了更直观的印象。

在书稿修改的过程中，创作团队还邀请作者家中的小读者一同阅读文稿，直接了解目标受众对书稿内容的接受情况，以便及时调整。

## （二）由文到图，创意迭代升级

### 1. 创作绘本脚本，从读者视角设计分镜

分镜是对剧本文字的视觉化。科普绘本要注重艺术性和教育性的结合，设计科普绘本分镜时，需要回归儿童本位，根据读者的年龄和阅读

需求设计故事情节，使得孩子既能够对绘本产生兴趣和好奇心，又能吸收科学知识的养分。绘本文本确定后，策划人按正文、知识点、参考图片和绘图提示四个部分提出分镜草图建议，注重内容衔接、画面表现、叙述节奏以及细节呈现等因素。优秀的分镜设计不仅要充分表达文字内容，还要把握好画面自身的连贯性和韵律。

因创编联动充分赋能，在绘本创作版本迭代的过程中，分镜设计的创意也得以升级。策划人以读者的兴趣点为出发点，希望画面视角独到，效果震撼，考虑内容衔接、画面的节奏和整体布局；文字作者从专业的视角审视分镜，规范画面，确保科学性、知识性和专业性；插画师从艺术创作的视角设计分镜，让画面美观、生动、有温度；编辑站在出版者的视角审阅分镜，从阅读和出版的维度提出意见和建议。

例如，《“胖五”火箭再出征》的初稿中，文字作者设计了12个场景，缺少配图。策划人建议对过于专业的背景知识进行略写，内容上增加一些场景，比如介绍“胖五”运输的过程，补充海上运输的画面。第二稿场景增加到14个，策划人在参考大量资料后对第二稿进行了结构性“改编”，将场景扩充到19个，形成绘本分镜设计初稿，并补充相关图片，同时提出一些图文修改建议，请文字作者进行专业审定和补充，为插画师构图创作提供绘画参考依据。由于前期分镜设计工作较为扎实，插画师的线稿绘制基本一步到位（图3）。线稿成稿后，策划人、插画师和文字作者进行了面对面的讨论，从专业性和细节上进一步完善。绘本的书稿经历了文字稿、分镜设计稿、线稿初稿、上色初稿、润色稿和排版定稿等多个版本迭代（图4），精益求精，才有了最终呈现给读者的正式出版形式。

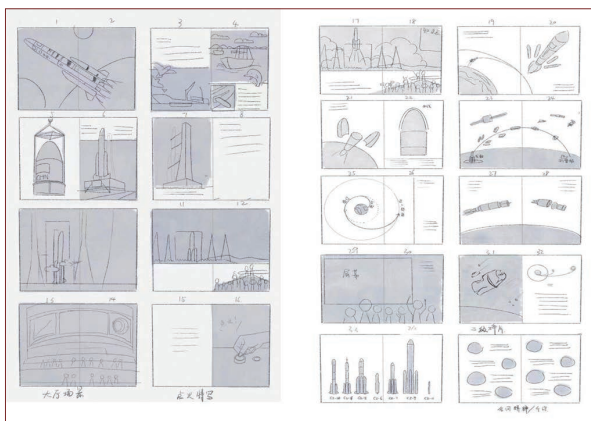


图3 《“胖五”火箭再出征》线稿设计

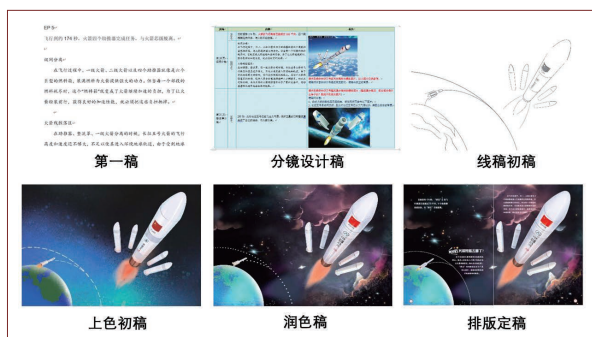


图4 《“胖五”火箭再出征》画面演进过程

本套书共4册，其中《“胖五”火箭再出征》《嫦娥探月回来了》《智能高铁来了》三册都是竖版，唯有《南极科考队员的一天》是横版。策划初期，创作团队和编辑团队就开本设计进行了反复沟通，策划人坚持《南极科考队员的一天》应保持横版设计。从装帧设计上考虑，以横版呈现白色南极大陆的空旷，对开跨页带来的视觉冲击力更强，也更具感染力，书中多处跨页给读者更好的视觉体验。若换成竖版，只能通过长拉页的方式体现，但实际上要将每页都设计为大拉页是不现实的，而竖版单页更像是放大的窗口，缺少了大视野的宽屏体验。

## 2. 启发调动插画师，关注细节设计

科普绘本中，富有艺术感染力、内容丰富的插画不仅能为孩子们呈现赏心悦目的画面，还能通过图像的形式让孩子们更好地理解科学知识。

插画师通过创造性的绘画将科学性很强的故事以具象的形式呈现给读者，在科学家和读者之间架起了桥梁。编创联动机制充分调动每一位插画师的积极性，鼓励插画师勇于尝试新的构图和色彩搭配，根据内容情节把握画面的节奏，同时要在细节上下功夫。创作过程要有创造性，要尊重科学，还需兼顾艺术性，打破固有的思维模式。

本套书在绘图细节上下了很多功夫。在科学性细节上，《“胖五”火箭再出征》的长征家族系列运载火箭大拉页呈现出21个型号的长征系列火箭，其间外观差别一目了然。在航天科学家的帮助下，插画师沈依宁查阅了大量火箭发射视频和图片资料，对比研究了大部分长征火箭的各项参数指标、技术特征，最终在一张长卷上绘制出规格不同的21枚火箭，成为创作团队送给小读者的“彩蛋”。《南极科考队员的一天》中，“雪龙”号科考船的随船直升机在书中出现了3次，每次视角都不同。创作时插画师对比了各种版本的资料照片，直升机上的每一个细节都不想漏掉。由于“雪龙”号每个航次的直升机并不相同，资料照片的型号和细节有差异，创作团队还专门为此做了甄别。

对图像细节的关注还体现在一些能够调动小读者情感的细微设计上。《南极科考队员的一天》开始的故事情节比较紧张，沉车隐约出现在裂开的冰面下。两位队员平安完成任务后，画风转变，中山站温暖的早餐让读者紧张的心绪舒缓下来。在一些场景中，插画师邓跃有意添加一些趣味性元素来吸引孩子们的注意力。例如，几次出现在画面中的憨态可掬的小企鹅（图5），给小读者增添了几分趣味与心理上的安全感。书中海豹形状的云（图6）和鲸形状的云，也给小读者留下了深刻的印象。



图5《南极科考队员的一天》中山站宿舍画面



图6《南极科考队员的一天》冰盖上的内陆队出发基地画面

### （三）科学审定，提升科学性和权威性

这套绘本的创作得到了国家航天局探月与航天工程中心、深空探测实验室、中国铁路北京局集团有限公司党委宣传部的大力支持。在打磨文稿和插图绘制中，对个别把握不准的地方，创作团队及时联络相关行业专家提供专业指导。在书稿进行完编辑、校对、排版工作后，我们邀请到中国工程院院士吴伟仁等9位行业权威专家对书稿的电子版进行了全稿审读。科学家们对待科普绘本的审定工作如同对待科学研究一样，坚持严谨求实的作风，在细节问题上一丝不苟，对图文内容给出了许多具体的修改建议。例如在文字的准确性上，航天专家建议将“箭体的倾斜角度慢慢增大，逐渐平行于地面飞行”改为“箭体的倾斜角度慢慢增大，逐渐接近平行于地面”，加上“接近”两字，更严谨；“嫦娥五号探测器稳稳地降落在月球正面风暴洋（月球最大的月海）东北部的预定区域”建议改为“嫦娥五号探测器中的着上组合体稳稳地降落在月球正面风暴洋（月球最大的月海）东北部的预定区域”，“着上组合体”是嫦娥五号的一部分，承担着降落到

月球采样的工作，这一部分和“轨返组合体”相互配合，都属于嫦娥五号的一部分。在画面审读上，专家审图时关注到一些细节问题，例如，长征五号的发动机在视觉比例上存在偏差，建议参考实物大小按比例修改。创作团队根据审读专家们提出来的这些细节问题，对相应部分进行修改，确保绘本图文内容准确无误。科学审定这一至关重要的步骤，进一步提升了本套书的科学性和权威性。

### 三、结语

创作科普绘本需要兼顾科学知识的权威准确及图文的美感，如何将文字创作者和插画师的专长结合起来，是科普绘本创作中的难题。展现中国科技力量的科普创作事关重大，所涉的前沿科技内容解释起来有一定难度，定位于儿童读者的科普绘本在创作中要考虑多个维度的平衡。《了不起的中国科技》在创作中尝试使用创编联动的创作模式，请一线科技工作者参与撰写，在充分沟通的基础上不断打磨书稿，站在读者的角度设计绘本分镜，版本经多次迭代，从细节处入手艺术化呈现科普场景，以创作出读者喜爱的优秀科普作品为终极目标。这一创编模式不仅注重创作团队内部沟通，也重视与读者进行交流互动，主创团队在创作中和出版后多次与小读者进行“有温度”的对话，以便更深入地了解读者需求。也需注意，创编联动模式虽然能够集多方之长，但实际操作层面上具有一些局限性，不一定适用于所有出版项目，对策划者也有较高要求。若决定采用这一模式进行科普绘本创作，需要充分考虑到创作周期长和协调难度大的特点，做好项目规划，用心打磨书稿，不可急于求成。

值得一提的是，长征五号运载火箭副总设

计师黄兵为《“胖五”火箭再出征》写下一篇铿锵有力的长文：“航天事业是一份以探求宇宙奥秘、为人类未来谋发展为己任的崇高、伟大的事业，需要通过各种渠道来凝聚更多优秀人才，激发出更大的智慧和力量！而好的科普作品往往是培养科学兴趣的重要举措之一，也是

辅助读者树立人生目标至关重要的一步。无疑，《‘胖五’火箭再出征》就是这样的一部科普作品！”这段文字不仅传递了“‘胖五’人”对航天事业的热爱、对“胖五”的真情流露以及对下一代青少年科普的期待，实际上，也传递了整个创作团队共同的心愿。

（编辑 / 邹贞 齐钰）

（上接第 26 页）

用，并为数十家农旅企业、都市田园综合体设计了农业研学及科学探索特色活动，极大提升了农旅体验感和游客满意度，培育了产学研游新业态。

#### 四、结语

一个人走得更快，但一群人走得更远。工作室主动对标服务乡村振兴、抗疫保供等国家重大战略需求，在各类媒体发布“三农”科普视频和图文报道，活动多次被《人民日报》《农民日

报》《科技日报》《湖北日报》及学习强国等专题报道，农业科普得到越来越多人的关注和支持，科普人也逐渐进入大众视野，成为先进典范。

邓子新、陈孝平、桂建芳、刘经南 4 位院士联合签名的《关于跨学科联合开展“乡村振兴院士行”活动的建议》，得到了武汉市委、市政府主要领导的重要批示，“乡村振兴院士行”活动写入了武汉市委 1 号文件，标志着工作室乡村振兴工作得到更高平台、更大范围的支持，在科技助力乡村振兴道路上不断聚集力量。

（编辑 / 邹贞）

封面介绍

## 《长莖似浮萍叶》

作品简介：长莖似浮萍叶（*Limnobiophyllum pedunculatum*）是 2600 万年前青藏高原腹地一种娇嫩的天南星科植物，瓣叶舒展，蕊蕊拥簇。这个化石发现不仅将这类远古浮萍的历史分布从北美、远东和欧洲扩展至青藏地区，而且连接起浮萍家族早期陆生与水生支系之间的演化“鸿沟”，也证明当时的青藏腹地曾是一片温暖湿润的洼地，林木葱郁，湖沼连绵。

作者简介：吴飞翔，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员，近年来聚焦青藏高原新生代古鱼类研究。wufeixiang@ivpp.ac.cn。