

# 怎样写科普文章

季卜枚 著

7  
04  
69

湖北科学技术出版社

# 怎样写科普文章

李卜枚 著

湖北科学技术出版社出版 新华书店湖北发行所发行

第二炮兵指挥学院印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2.125印张 45,000字

1986年4月第1版 1986年4月第1次印刷

印数1--6000

统一书号17304·102 定价：0.40元

# 目 录

序.....	( 1 )
立足于“科”，着眼于“普” .....	( 7 )
巧妇难为无米之炊.....	( 12 )
“零存整取”话积累.....	( 14 )
两只手去抓一条鱼.....	( 17 )
凤头—猪肚—豹尾.....	( 19 )
千言万语不及一张图.....	( 22 )
巧用比喻文生辉.....	( 25 )
引发兴趣的“钥匙” .....	( 31 )
文好题一半.....	( 34 )
“推敲”的启示.....	( 39 )
“勤写，总有成功的一天” .....	( 42 )
想读者所想，写读者所需.....	( 44 )
科普文章要姓“实” .....	( 46 )
写稿题材从何来.....	( 48 )
时间是写作的资源.....	( 56 )
熔思想、知识于一炉.....	( 58 )
“走自己的路，让别人去说吧” .....	( 60 )

# 序

“怎样写科普文章”，这个问题看起来似乎很平常，但要作出圆满的答案却并不容易。

科普文章，在写作上的要求可不少。一篇较好的科普文章，除了要有严格的科学性之外，还要求文笔流畅、通俗易懂、生动活泼、不落俗套、情趣高雅，具有相当的艺术性和趣味性。科普文章的写作题材是科学，科学是不允许有一丝一毫的虚假的，所以科普文章必须十分讲究真实性……在探讨怎样写科普文章时，我以为有必要了解一下写科普文章的意义。

人类在认识世界和改造世界的同时，创造和积累了无数极其宝贵的科学知识。古代就有了系统的天文、地理、数学、医学等许多科学。到了十九世纪末期，自然科学发展的速度越来越快，独成体系的科学象雨后春笋般地涌现出来。从本世纪二三十年代以后，一大批新型科学相继出现……人类创造的科学知识之多，使积累它的人无不为之震惊。

然而，在无法胜数的科学知识当中，有多少为广大人民群众所掌握所应用呢？真正被大众所知的科学知识是极少极少的呵。有大量的非常宝贵的科学知识只为少数人知道，甚至作为“古董”积存在无人问津的地方；还有众多的新型科学为人们所不知，尽管它们价值万金，有很强的实用意义，但仍然被当作“新奇”或“稀奇”之物闲搁在一旁。有数

不清的极有价值的科学原理、定律、公式、反应式、技术和方法在那里束之高阁，不为大众所知。当代美国著名科学哲学家普特南说过这么一句话：“相对论从一九〇五年诞生到现在已经七十多年了，即使是很有素养的知识分子也还弄不清楚它究竟是怎么回事。”

不为大众所知的科学知识何止相对论一种呢？且不说那些闻名世界的科学大师们提出的科学原理多数没有得到普及，就是当今极有实用价值的科学技术，还远远不被人们所了解。

推广、普及和应用科学知识，是一个应当受到各方面充分注意的重大问题。人们应运用各种手段和方法去普及、推广应用科学知识。写文章是其中一个重要的方面。

以科学为题材写文章，主要有论文、专著和科普文章三种形式。科学论文和专著虽然能够很好地阐明科学道理，但在文章体例、专业术语等许多方面难以被非专业人员看懂。不少精辟的论文，尽管文章高雅，但对人民群众来说，有如古代宫廷的高级乐曲“阳春白雪”，曲高和寡。乐曲的格调越高，能跟着唱的人越少。科学论文或专著就象格调高的曲子一样，理论越深奥，能了解它的人就越少。科普文章则不一样，它不仅语言通俗易懂，而且能深入浅出地把高深的科学理论叙述得清楚明白，使读者能够看得懂、吸收得了和消化得了。因此，各类文章中，只有科普文章才能够担负起普及和推广应用科学知识的重任。

正因为科普文章能够把人类智慧的结晶——科学知识介绍给人民群众，使科学社会化和大众化，所以它是深受读者欢迎的一类文章。科普文章不仅现在有，古代也有；不仅中国有，外国也有。有一个有趣的事实值得搞科普创作的同志注

意，即凡是科学发达的国家，非但他们的科学论文和专著的数量多，水平高，而且科普创作也都很繁荣。众所周知，美国、日本、苏联和一些欧洲国家，科普报刊杂志近年一直方兴未艾，科普书籍的出版业也很兴旺发达。有的国家为科普文章和著作设立了特别奖，鼓励人们从事科普创作。我国科普创作已经进入了历史上最繁荣的时期，党和政府一直大力鼓励大家进行科普创作。目前，国内发表科普文章的园地众多，许多出版社都在积极出版科普著作。

在科普著作大量问世的时候，如何提高科普文章的质量，已经提到议事日程上来了。读者对科普文章的鉴赏力，一天一天地在提高，一些科普作者对科普创作的技巧和方法，也越来越重视了。从事科普创作多年的季卜枚同志，一九八四年九月，在湖北省科普创作协会第二次代表大会上作了一个《怎样写科普文章》的发言，概括地介绍了他写科普文章的经验，受到了与会者的好评。我建议他就此内容写个小册子，为学习科普写作的人提供一点写作方法，他很认真地写成了本书，并定名为《怎样写科普文章》，由湖北科学技术出版社出版。看来，当前出版此书，是合乎时宜的。

季卜枚同志是中国人民解放军通信学院师职教师、第六届全国人民代表大会代表。他一九五三年开始任教，一九八一年十月，总参谋部党委授予他“优秀教员”称号。季卜枚同志从一九五七年起，紧密结合教学，开始科普创作，迄今为止，在各种报刊杂志上发表了科普文章近五百篇，同时还编写了《电话世家》、《电话知识问答》、《电报史话》等册子。其中《电话世家》获总政军内优秀科普读物奖和中国电子学会优秀读物奖；《电报史话》获武汉市科普创作协会科普读物一等奖。在世界通信年中，有三篇文章被选入《优

秀通信科普选》一书。该书曾送日内瓦国际电信博览会展览。

《怎样写科普文章》这本册子虽小，但作者以感人的笔触叙述了他在科普创作上获得成功的心得体会和经验，很值得广大科普工作者借鉴。

在本书中，作者在讲述科普创作经验的同时，就怎样写科普文章的问题，从理论和方法学的角度进行了探讨。他离开通常讨论科普文章写作方法的俗套，没有侈谈科普文章的科学性、实用性、趣味性、艺术性、通俗性等问题，而是对科普文章的创作手法进行理论探讨。例如，作者采用“科普文章要姓‘实’”、“立足于‘科’，着眼于‘普’”、“引发兴趣的‘钥匙’”等标题介绍科普创作方法，作到了通俗而不落俗套，读起来易懂，并耐人寻味。

据一些善长写学术论文的科学家们反映，只要有充分的实验资料和科学依据，写一篇科学论文并不难，但要写好一篇科普文章就感到作难了。也的确有一些科学家不仅发表了许多论文，还出版了数十万字的学术专著，但约请他写一篇科普文章时，却不一定写得很引人入胜。这说明，科普文章的写作有其特殊的规律、技巧和要求。写科普文章是一种创造性的写作过程，把写科普文章称作“科普创作”是当之无愧的。

要想把科普文章写好，不能象将古典文言文翻译成白话文那样，将难懂的科学论文改写成通俗小品就完事的，而应将“科学真知”作为原料进行艺术加工，使科学材料变成广大读者喜闻乐见的艺术形象。一篇成功的科普作品，展现在读者面前的“科学艺术形象”，不仅具有科学真实的形象，还应带有艺术的色彩和美的魅力。这样，除了可以促使读者

认识和掌握科学事实之外，还可以给读者以科学的熏陶，激发读者学科学、用科学的热忱。季卜枚同志在本书中提到的一些问题，例如提高科普文章的吸引力、感染力以及一些心理学的写作手法等内容，在创造科学艺术形象方面有较好的参考意义。

一些学习科普创作的人，有时他们的科普文章达到了发表水平，为什么得不到发表的机会呢？就有些科普作者的话来说，为什么投稿的“命中”率不高呢？虽然稿件不被采用有多方面的原因，但我认为，作者要使自己的稿件被采用，除了重视稿件本身的写作质量之外，选择好题材是一个至关重要的问题。

科普创作的选题与科研课题的选择有类似的地方，首先应考虑社会的需要、读者的需要。如果就那些对人民生活、国家建设无关紧要的题目去研究，去大做其文章，研究出来的成果得不到重视，写出来的文章也难以被人采用。此外，选择别人写过的题目做文章也不是上策。科普文章在题材上与别人雷同，意义就显得不是很重要了。国内报刊杂志，选题相差无几的文章，甚至选题完全一样的文章并不少见，这是科普作者必须注意避免的。杰出的美国科学家维纳曾经说过：“在科学发展上可以得到最大收获的领域，是各种已建立起来的部门之间的被忽视的无人区。”维纳在这里是劝导科学家在科研方面去开拓新的领域，选择新的课题。科普创作也应开拓的犁铧，去耕耘有待开垦的处女地，选择有益于读者的题材去写作。季卜枚同志在本书中提出“文好题一半”的说法，是不无道理的。他在书中对科普文章的标题设计方面，提出了颇具匠心的见解，值得读者注意。

作者在本书中还谈到了不少有益于科普创作的问题，认



真一读，对初学科普文章写作的同志是有帮助的。当然，本书并非完美无缺，在论述科普写作的系统性方面还不够，某些内容有待进一步探讨。但这些不足之处，无损于作者解答“怎样写科普文章”的圆满程度。本书出版之前，作者要我作《序》。作为本书的第一个读者，写了如上感想和初读印象，权且算是《序》吧！

我对这本小册子的印象是良好的，我想读者阅读完之后一定会喜欢它。

湖北省科普创作协会副理事长 郑津舟

一九八五年五月于武汉

## 立足于“科”，着眼于“普”

“科普创作”指的是用创造性的劳动，普及科技知识、技能以及先进的科学思想、科学方法。其中，主要的是“科”和“普”两个字。“科”指科学性，这是科普创作的立足点，“普”指普及性，这是科普创作的着眼点。

科普作品要以“科学性”为前提；是由科普创作的性质和任务决定的。科普创作是将科学技术转换成直接生产力和战斗力的“桥梁”，科普作品尤其是应用技术的科普作品，在科学性方面是不能有半点差错的。否则，就会贻误生产、战斗，甚至造成重大损失。科普创作既是一种科学工作，又是一种教育工作，是学校教育的发展和延续。确切地说它是社会教育的一个组成部分，教育如果失去了科学性，就会误人子弟，贻害无穷。科普作品是一种精神食粮，如果宣扬了反科学、伪科学观点，就不能发挥科普创作既是社会主义精神文明建设的组成部分，又有促进物质文明建设的作用。人们常把科学性视为科普作品的“命根子”，这是丝毫也不过分的。

怎样才能增强科普作品的科学性呢？作为一个作者，最根本的一条，是要有求真求实的科学态度和为科学、为读者高度负责的精神。一九七九年，《解放军报》约我写一篇介绍“激光”特性的科普文章，当时我觉得功底不厚，为了保证文章质量，我首先认真翻阅了我们学院图书馆有关激光方

面的全部资料，自己向自己提出了四十三个问题，然后带着这些问题探本求源。我先后四次走访了武汉邮电科学研究所和华中工学院，请教了专家、教授，在拥有相当多的知识积累基础上，经过去粗取精、融会贯通，挑选出符合表达主题的最优化材料，最后写成了一篇三千来字的文章，取名为《一代天骄——激光》，深入浅出地介绍了激光的特性，受到了读者的好评。中国人民大学的书报复印本还进行了复印。

知识浩瀚无际，每个人都不可能成为知晓一切的“万事通”。在科普写作中，我也曾有过不够科学的地方。遇到这种情况，一定要坚持勇于修正错误的科学态度。一九八三年，一位部队同志向《通信战士》杂志编辑部提出了有关电话响度不稳定的问题，编辑部要我作答。我回答时侧重于在电话线路上找原因。文章刊出后，另一部队同志写信给编辑部，指出我答得不全面，有的地方还欠科学。《通信战士》杂志编辑部将信转给我，征求我的意见。我经过反复认真考虑，认为那位同志言之有理，针对使用单位的具体情况，产生电话响度不稳定的原因，主要应是电话机件的问题。于是，我立即给编辑部写了回信，诚恳地希望能将那位同志的来信刊出，作为对我文章的补正。通过正反事例，使我认识到，要保证科普作品的科学性，作者应首先立足于本专业，写自己最熟悉的题材。写作之前，必须占有大量的材料，切不可想当然，或凭一知半解任意发挥。从信息论观点看，写文章是一种信息传递。在传递过程中，信息的“丢失”是可以的，有时还是必要的（例如，为了“强干”可以“削枝”），但是“失真”是不允许的。对科普创作来说尤应如此。正象有的科普专家指出的，在课堂上讲错了问题，受影响的是一个班的学生，而科普是社会大学，是没有围墙

的学校，只要有一个地方写错了，就会有成千上万的人被贻误。“有错必纠”固然是应该的，但有时一个错误往往不是发表一次声明所能纠正的。今天写错了一个东西，明天再发表更正，读者不一定都能看到，他还认为你那个错的是对的。所以，最根本的办法，是将错误消灭在发表之前。为保证科学性，阐述问题时要切实做到三个“确”——概念正确、事例准确、数据精确。“欲写唯真，非真不写”。不科学材料，纵是新奇诱人，也要断然摒弃。为此，作者必须要“吃透”所写内容，象蚕那样吃下大量的桑叶，经过体内转化吐出纤丝。切不可兴之所至，信口开河。

通俗化是科普文章的一大特点，写作时可以运用想象、虚拟、类比等形象思维的方法。但所有这些都必须要符合科学要求。不仅言之有趣，言之有物，更要言之有据，言之有理。就是科学幻想作品也必须以科学为前提，要靠科学本身的魅力去吸引读者。脱离科学性去盲目追求华丽的形式、动人的词藻那是本末倒置。科学意义不正确，基本概念有错误，这是作品的根本性失败，就不成其为科普作品了。

提高科普作品的科学性，除了内容上要真实、准确外，还应给读者以科学的思维方法，即灌输辩证唯物主义观点。为了宣扬“两不怕”精神，报纸上介绍了志愿军战士牛保才用身躯接通电话线的英雄事迹，报道了对越自卫还击作战中许许多多牛保才式的英雄人物。这对激励人民战士的英雄气概，无疑是很必要的。但有的文章没有讲清有关条件，有些电话兵不了解事物全貌，往往出现“学英雄、用不上”的现象。一九八二年，部队有两位同志给《解放军报》编辑部写信说：“对于报纸上过去宣传的用人体接通电话线的事迹，我们心中一直很敬佩。自从我们当上电话兵后，也经常碰到电话线

中断的情况。可是我们使用那些英雄人物的办法去实验时，却很不理想。这是什么道理？用人体接电话线是否科学？”《解放军报》编辑部将他们的来信转给了我，要我作答。我在回答中首先肯定了用人体接通电话线是有科学根据的。因为人体能导电，牛保才以身殉职说明了这一点。但是用身体接电话线是有条件的，因此要区别情况。接着介绍了什么场合下可以，哪些情况下不行。同时还说明用身体代替电话线，通话时因电流小对健康影响不大，如果是振铃而且又是近距离通信，对身体会有伤害。因此，在平时不要不顾条件地进行试验，以免造成不必要的伤亡。文章发表后受到了好评。有的同志鼓励我说：这样写不仅给人以知识，还给人以智慧，这对启迪读者思维无疑是有益的。有的读者说得好，受人以鱼（知识）只供一餐之需；得人以渔（获取知识的方法），则可终身受用无穷。当今世界正处于新技术革命的时代，使读者“学会”知识的同时，努力掌握“会学”的本领，显得尤为重要。联合国教科文组织中有个叫埃德加·富尔，写了一本题为《学会生存》的书，书中提到“明天的文盲不是目不识丁的人，而是不会学习的人。”

科普作品的“普及性”指的是创作面要宽。既要有综合性的，又要有专业性的。既要面向生产，又要注意面向生活。既要普及应用科技知识，又要注意普及基础科学知识。既要领导、管理干部为写作对象，又要时时想到工农兵、青少年。总之，要通过各种各样的途径和方式，使科学技术大众化，“普及”指的就是“普遍达到”的意思。我是在部队工作的，我把战士们的需要作为自己主要的写作对象。一九五九年开始写科普文章以来，除了“史无前例”的岁月外，先后在报刊、电台上发表了近五百篇，其中相当一部分是针对部

队同志提出的问题写的。党的第十一届三中全会以来，我还为战士出版社（现改名为解放军出版社）编写了三本（其中一本是与另一位同志合写的）军事通信科普图书。

我国十亿多人口，五分之四是农民，把科学技术普及到八亿人口的农村中去，具有战略意义。近几年来，我注意面向农村写作，《农民之友》、《当代农民》和《现代通信》刊物中的农村通信稿件，有一部分是我写的。我还为人民邮电出版社编写了一本主要给从事农村通信同志看的《电话知识问答》，约十五万字。

青少年代表了祖国的前途和人类的未来，我国现有近五千万名中学生。我除了给他们撰写科普稿件和课外辅导材料外，还给武汉市中学生通信夏令营讲过科普课，为全国青少年通信夏令营编写过教材。由于普及面和普及方式不断有所展拓，在普及科学技术知识的同时，我的学术、写作水平也日益得到提高。

## 巧妇难为无米之炊

办任何事情都得注重效益，写科普文章也是一样。我在写作实践中体会到，作品效益=学术水平+写作艺术。其中学术水平是物质基础，它与写作艺术好比是“米”与“炊”之间的关系。没有米，即便有精湛的炊艺，也不能做成饭。

科普作者要有合理的知识结构，要“精”、“博”、“新”。要使自己成为博学的专家，即“T”型人才（“横”表示相关知识，“竖”表示本行专业。）

**精** 即精晓本行专业，对所写的内容应该有较深的造诣。努力达到“懂”、“透”、“化”。“懂”就是对作品内容的概念必须搞清楚。以其昏昏使人昭昭是不可能的。

“透”就是对所写内容不仅懂得，而且要吃透。只有“深入”才能“浅出”。“化”有两层意思，一是作者的思想感情要和作品的思想性熔化在一起。二是对所参考的材料要融会贯通、化为己有。这样写起文章来才能左右逢源，挥洒自如。仅仅粗知毛皮，只靠耳食之学，那是根本不行的。

**博** 即博学广采，努力扩展知识面。现代科学知识纵横交错、相互渗透。要写好文章，作者既要精修又要博览。参阅了有一定深度的资料和较高级的作品（例如，写初级科普作品时参阅中级科普作品），就会更深刻地理解问题，写起文章来能居高临下，既有广度又有深度。有了定量分析作基础，写定性分析的科普文章时才能把“性”定准。人们常

将知识比作水，要给读者甘甜可口的“一杯水”（作品），作者应该储备“一桶水”（素材）。如果蓄水不足，写起来往往干巴巴的几条，很难满足广大读者的求知渴望。诸如数、理、化，天、地、生，作者都应有所知晓。比如“天空”这个词人们常用，但往往并不深究其含义，我撰写激光通信科普文章时，通过学习才知道“天”与“空”是两个不同的概念，在有些场合如讨论空间通信时不能混提。当然作者对相关知识的广泛涉猎不是为了把一大堆素材不加筛选地端给读者，而是要由“博”返“约”，择其精髓，厚积薄发。

新 即不断进行知识更新，及时汲取当代科学技术的新成就和新知识。当今世界，一场新技术革命的大潮正勃兴而起奔涌而来，知识陈旧周期日趋缩短。不仅新技术不断涌现，不少老技术也因注入新观点而获得新生。这样，作者的“一桶水”就不能是“死水”，而应该是“活水”。例如，有线电通信照过去的观点，一对架空铜线只能开通十六路电话（即同时可供三十二个用户通电话），随着科学技术的发展，已打破了这个“框框”，目前可以开通五十二路甚至六十路电话。作者如果不经常进行知识更新，就很难写出新形势下的新文章。

作者要获得“精、博、新”的知识结构，一定要多看书。象高尔基说的“我扑在书上就象饥饿的人扑在面包上一样。”欲写“千字文”，必读万言书。只有“胸中有书”才能写出书，写好书。一知半解，拼拼凑凑或凭一时的所谓灵感是绝不能写出好文章的。



## “零存整取”话积累

写好一篇文章，离不开素材。素材靠积累。有则谜语叫“零存整取”，打一外国名。谜底是“加拿大”。意思是说，每次存入的钱不多，但积零成整，便是一笔可观的款子。暂且不去剖析这则谜语出得是否科学，但它使我们联想到知识在于积累和“积久而成学”的道理。

**积累要善“挤”** 知识积累能有整块时间当然好，但也并非没有整块时间就不能进行。工作之隙，寝前饭后，随时可积。鲁迅说得好：“时间，就象海绵里的水，只要你愿挤，总还是有的。”一个人在知识积累上只要“惜秒如金”，就会得到时间老人的慷慨相助。

**积累贵在“勤”** 古今中外，凡是有学问的人都有勤于积累知识的习惯。大发明家爱迪生六十年间创造发明一千三百多项，他的秘诀之一就是记下“文思”一闪念。他随身带个小本子，每当在观察生活、思考问题中“蹦”出一个写稿的思想、题目或者想到一段很有意思的情节就随手记下，终于将无数不定形的“意会”变成了科学的现实。我国元末明初的文学家陶宗仪通古博今，能诗善文，写下了知名的《辍耕录》，这与他勤于积累资料分不开。据传，他晚年时一边做着教官，一边参加农活，偶尔在树下休息时也不忘写作。每当想起什么，见到什么或听到什么，就随即信手摘下身边的树叶写上，回家后将它贮藏在盎（一种口小腹大的瓦器）