

主编：刘以林

中华学生百科全书

素质教育
必备的参考书

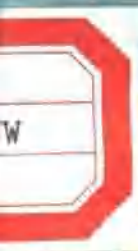


ZHONG

HUA XUE SHENG

BAI KE QUAN SHU

青少年与科技写作



中华学生百科全书

青少年与科技写作

总 主 编 刘 以 林
本 册 主 编 李 成 文

北京燕山出版社

京新登字 209 号

中华学生百科全书

刘以林 主编

北京燕山出版社出版发行

北京市东城区府学胡同 36 号 100007

新华书店经销

北京顺义康华印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 250 印张 5408 千字

1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN7-5402-0491-5

印数:6000 册

定价:320.00 元(全 100 册)

《中华学生百科全书》编委会

主编 刘以林 北京组稿中心总编辑

编委	张平	解放军总医院医学博士
	冯晓林	北京师范大学教育史学博士
	毕诚	中央教育科学研究所生物化学博士
	于浩	北京师范大学物理化学博士
	陶东风	北京师范大学文学博士
	胡世凯	哈佛大学法学院博士后
	杨易	北京大学数学博士
	袁曙宏	北京大学法学博士
	祁述裕	北京大学文学博士
	章启群	北京大学哲学博士
	张同道	北京师范大学艺术美学博士
	赵力	中央美术学院美术博士
	周泽旺	中国科学院生物化学博士

目 录

科学报告与科技写作

- 什么叫科技写作..... (1)
科技写作的历史..... (5)

科技写作的一般过程

- 准备工作..... (7)
拟写初稿 (15)
修改工作 (20)

青少年的科技写作

- 科技写作前的准备 (22)
科技写作 (29)

科技范文

- 调查报告 (63)
实验报告 (69)

科学报告与科技写作

什么叫科技写作

科技写作

从狭义上来说，就是指人们在进行科学探索研究工作取得了实质性的进展或突破性的成就以后，以文字为载体，将探索研究过程，特别是探索研究取得的成就，写成一定格式文章的写作过程，叫科技写作。

科技写作从广义来说，是以人类进行科学研究成果为原始依据，所撰写的一切关于科学、新闻、文艺、科学普及等作品。例如学术论文、学位论文、科技报告、考察报告、科技新闻、科技报告文学、科幻影视节目、科普作品、专利申请文件以及签订的经济技术合同和科技书籍的翻译工作等。

科学探索与科技写作的关系

①科技写作是科学探索的最后环节

撰写和发表科技论文是科学探索研究工作的一个组成部分和最后环节。早在1821年，世界著名的物理学家和化学家法拉第曾说过，科学探索研究工作分三个阶段：首先是开始，其次是完成，第三是发表。所谓发表，就是将取得的科学探索研究的成果以文字为载体，写成科研论文、研究报告、考察报告等形式在学术刊物上发表，或在科学讨论会上报告。

撰写科技论文的目的是要把科学探索研究成果及时地以一定的方式在一定范围内公开，以获得有关部门和人们的认可，使科学知识宝库中增加新的财富，并将其尽快地转化为生产力，使之交流推广，为人参考，为人利用，促进科学技术的发展，为人类社会的进步做出贡献。

②科学探索研究成果是科技写作的必要条件

科学探索是人类认识自然的必经过程，而科学探索中产生的新的认识、新的理论是人类利用自然、改造自然、控制自然的最为有力的武器和依据。因此，科学探索中产生的新的认识、新的理论是进行科技写作的必要条件，否则，就不可以进行科技写作。

利用科学探索产生的新的认识、新的理论进行科技写作，可以是阐述新的认识、新的理论和新闻稿件或其他形式的科普作品。但是，进行上述科技写作的必要条件还是科学探索研究必须取得实质性的成果。

③科技文献检索是科学探索的前提和保证

所谓科技文献是指人们科技写作作品中的精品，是人类科学知识宝库的财富。既有前人留下的，也有同时代人的杰作。对它们进行检索，是进行新的科学探索研究的前提和保证。

科技文献是人们获取科技信息的一个主要来源，所以有人把它叫做科技信息源和科技情报源。其实，我们对科技文献并不陌生，因为在我们的学习、工作、生活和科学探索中，时刻离不开它们。我们经常要查阅各种图书、杂志、专著、手册、百科全书、辞典、图纸等。在进行科学探索研究开始之前，或者在探索研究工作进行到一定阶段时，甚至在取得了

实质性的进展之后，都要进行有关科技文献的检索工作，从而使在探索前选择好研究课题，研究中及时纠偏解难，研究取得实质性进展之后与已有的该类成果相比较，以便有针对性地写好科研论文，更好地为人类科学知识宝库增添财富，推动人类社会前进。

1859年达尔文发表的《物种起源》一书，堪称是自然科学中的划时代著作，为进化论奠定了基础。但是这位科学家却在书的前面列出了34位学者的名字，表示在他之前就有人提出过进化论的思想，从而实事求是地说明了他的进化论是在继承前辈的成果上产生的。又如，大家都熟悉的牛顿的一句名言：“如果我的发现比笛卡尔远一点儿的话，那是因为我是站在巨人的肩膀上。”其实，这巨人不是别的，正是把前人已有的成果精炼地积聚在一起的图书和科技文献。

同时，科学探索是一种创造性的智力活动，其中既包含连续性的渐进思考，又有认识上的突发性飞跃。科学工作者在自己的创造性思维过程中，如果没有这种智力的超常状态，研究工作就难以取得突破。科技文献的检索虽然不能代替科学家的创造性思维，但是，却能从他人的成果中开阔视野、受到启迪，甚至使自己茅塞顿开，出现智力的飞跃，为创造性思维提供必不可少的养料。

科技写作的分类

①介绍科学探索研究成果类

如学术论文、学位论文和科学技术报告、考察报告等。其撰写的目的是使最新科研成果尽快得到人们的承认，成为人类科学知识宝库中的财富，用以指导人们利用自然、改造自然和控制自然的一切活动。

②应用科学探索研究成果类

如发明报告、技术革新报告以及专利文献和经济技术合同等。其撰写的目的是希望最新技术尽快转化为生产力，直接为经济建设服务。

③宣传科学探索研究成果类

如科技新闻、科技报告文学、科幻影视节目及科普作品和翻译国外的科技作品等。其撰写的目的是宣传科学研究成果，破旧立新，提高人们整体的科学素质，为进一步的科学探索研究活动创造一个更好的外部环境，为人类利用、改造世界提供更新更多的理论依据和经验。



科技写作的历史

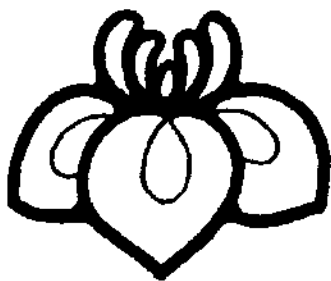
恩格斯说：“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的。”所以，科技写作的发生和发展也伴随着生产实践的产生与发展。这里指的生产实践有两大类型：一类是人类认识自然的科学探索研究活动，另一类是利用自然、改造自然、控制自然的经济建设活动。这两类生产实践活动都是进行科技写作的源泉和发展的动力，总是推动着科技写作向更高级形式发展。

科技写作的作品是人类认识自然、利用自然、改造自然、控制自然的实践活动的记录和反映，而科技写作则是总结上述这些实践活动成果的必要手段。

我们知道，人类的祖先最早过着群居的生活，依靠集体共同奋斗的力量向自然界索取生产资料。这样就同时产生了最原始的科学和技术活动。诸如火种的保存，石斧、石矛、弓箭的发明与制作，以及兽皮衣的缝制等，应当是当时极为高超的技术工作。而如何加强弓箭的力量、提高石斧的锋利程度、如何使骨针更细腻，则应当是当时极有应用价值的科学研究课题。在这些原始的科技活动中，人类为了积累前辈的和他人的经验，并在本部落中推广和扩大已有的成果，则表达认识、交流体会的形式当然也随之出现了。这就是最初的科技信息的交流，只不过这种交流是以手势、实际操作和口头语言来进行的。当然，远古人类在这种交流中必然要借助于口头语言以外的工具，于是洞壁上、兽骨和贝壳上的原始图画便出现了。应当承认，这种传播原始科技信息的线条和

图画，就是最早的科技写作作品，刻制这种图画就是最早的科技写作活动。

文字发明后，出现了以文字为主的著作，科技写作作品也就应运而生了。不过，是初科技专著还较少见，许多科学技术的内容记载在其他著作中。例如：古希腊的许多科学技术成果记载在当时一些著名的哲学著作中。我国古代许多科学技术方面的成就也记载在文学作品中。只是随着科学技术的发展，科学技术作品才逐步发展成独立的写作样式。



科技写作的一般过程

准备工作

明确写作条件和要求

①写什么和何时写

科技写作的课题应是科学探索和技术研究活动中取得创造性成果的全部或一部分，可以是实验性的、理论性的或观测性的新发现、新认识，也可以是一些已知的科学技术原理在实际应用中的进展情况，还可以是宣传上述两类情况的。因此，究竟写什么、何时写往往根据自己进行科学探索和技术研究的进展情况而定，或根据自己掌握他人进行科学探索和技术研究的进展情况，以及需要宣传的情况而定。当一项科学探索研究活动结束或告一段落时，才能判断研究结果是否使现有的知识、认识或实践获得增加或进步。这时进行写作才可以把这项探索研究结论写得尽可能清楚、准确和简练，所写课题才可能具有写作意义和价值。

②是否值得写

准备写作的课题必须具备创造性和理论性，否则不值一写。

所谓科技文章的创造性，是指文章中提出的观点、方法，同前人和别人相比，有新的发现、新的发明。对一篇文章或

一本著作来说，创造性总是有限的，有的大些，有的小些，但无论大小，总要有一点独到的见解，并能在丰富科学技术知识宝库与推动科学技术的发展中起到一定的作用。

所谓科技文章的理论性包括两方面的含义：其一，文章对实验、观察所得到的结果，要从一定的理论高度进行分析和总结，形成一定的科学见解，包括提出一些有科学价值的问题；其二，对自己提出的科学见解和问题，要用事实和理论进行严密的符合逻辑的论证与说明。只有这样，文章表述或宣传的发明、发现及其应用，才不只具有实用价值，而且具有理论价值。如果一味堆砌材料和罗列过程，没有明确的观点和科学的分析，也不能算有理论性。

要使科技写作具有理论性和创造性，如果只是对研究工作及其结果进行简单的记录和描述，显然是不行的，必须反复地思考，认真地对材料进行提炼和加工。科技写作的过程，应该是在科学探索和技术研究工作基础上的“再创造”过程，而“再创造”的结果是使科技文章具备下述要求：第一，主题要集中鲜明，突出重点，着重表理对社会生产实践和科学技术的发展有意义的创造性的见解发明；第二，思路清晰，论证严密，前后贯通，首尾一体；第三，语言表达准确、简明。

确定写作体裁

科技写作体裁是在历史进程中逐渐形成的，并为公众所接受和公认。它要求人们在写作时必须遵照体裁的特点，运用语言材料，遵守体裁的语言规范。违背科技写作体裁的科技文章，是会影响其社会效果的，甚至没有社会意义。

体裁是文章的形式，形式为科技写作的内容服务。一部好的科技写作精品，是形式与内容完美的统一。

例如，某厂研制了一台新机器，生产效率提高了十几倍，填补了国内空白，但这种机器国外早就有了。对于这一技术成果，如果采用科学论文的体裁来记录就不妥了，发表出去会闹笑话，故只能选择科技报告的体裁。

又如，广播电台约你写一篇介绍家用空调的广播稿，如果采用技术报告的体裁，听众就什么也听不懂了，应该按科普广播体裁来写。

我们要发表一项新的科学探索成果，只有选择好科学论文的体裁；为了争得发明权则要抢时间，必须采用技术快讯和申请专利的文献体裁；要向非本专业的群众宣传这一成果，则必须采用科技普及的体裁。这种选择一经确定，只要写作的目的不变，体裁是不能随便更改的。而体裁在文艺创作中的选择要灵活得多。因为一个文艺题材，可以写成不同体裁的作品。但是，在科技写作中就不同了，写作目的一经确定，选择的体裁也就确定了。选错了体裁，文章写得再好也达不到预期的目的。好比一本幼儿科普读物，你改用科技论文体裁来写，幼儿就看不懂了。反过来，一本科学专著，你用科普读物体裁来写，科技工作者虽能看懂，但一定嫌其啰嗦冗长而搁置一边。

选择科技写作体裁的一般原则是：

①根据作品的主题和题材的性质确定

在科学上具有独创性，做前人没有做的工作，选择科学论文体裁较为合适；一项具体技术的发明或创造，且是重复别人的已有成果，但在局部地区仍有实用价值，可选择科技报告体裁；对于那些描述性学科，如对生态、现象的观察、记载，则应选择考察报告的体裁。

②根据写作目的要求确定

如前所述，为了公布科研成果，则选择科学论文；为了申请学位，则选择学位论文；为了介绍科技动态，则选择科技情报体裁等。

③根据读者对象来确定

读者是本专业的学者，会选择学术论文等体裁；读者非本专业的学者，会选择科技普及体裁。

收集科技写作材料

收集科技写作材料的途径有两条：一条是亲自进行科学探索研究和考察，把观察到的现象、数据详细地记录下来。这是生动的、活的材料，前人所没有的材料，往往带有创造的性质；另一条途径是有计划地进行调查和采访，这就是专家咨询和文献检索，是了解前人所做的工作。

前一条途径收集到的材料称为第一手材料，必须从科学探索实践中，通过观察和实验的手段收集科学事实材料，这些事实不但印证了前人的发现或认识，而且还有新的发现或认识。

后一条途径收集到的材料称为第二手材料，必须从学习中，通过向某些具有专业知识的人咨询和进行文献检索，了解前人在这方面研究工作的进展情况，避免重复劳动，就可以“站在巨人的肩上”，使自己在这方面的探索研究能有实质性的进展。

清理写作思路

积累了大量的科技写作材料，有了新鲜的构思，或者有了独创的见解或发明，不等于就可以开始进行科技写作了。这是因为构成这些想法的种种材料、以及由此而形成的概念和判断之间的逻辑联系还没有充分显现出来，还处于不确定、不

连续、无条理、若明若暗、主次不分思维状态。因此在动笔前还必须清理自己所要表达的思想，使之精确化、简明化、条理化。

①什么是思路

思路就是作者思考问题、认识问题的途径，也是思考、认识问题的逻辑思维的方向。认清事物总是按一定的秩序发展，才能正确地认识事物之间的联系，这种认识的秩序就是思路。例如，我们要认识细胞的构造和功能，一般总把细胞分成三个基本部分，即细胞膜、细胞质和细胞核，这种从细胞的外层到内层，逐渐深入，逐层剖析，最后达到对整个细胞认识的过程，就是认识的一种逻辑秩序，就是一种思路。当然反过来从内层到外层逐层认识，也是一种逻辑秩序，也是一种思路。

②思路的层次性和复杂性

正确的思路反映了客观事物运动变化的条理性、规律性，是人们观察、理解客观事物的认识途径。由于客观事物运动变化的过程是多层次的、复杂的，因此人们的思路在一开始的时候，往往也反映出多层次和复杂的情况。这是正常的现象。当我们认识了细胞从外到内可分为细胞膜、细胞质和细胞核以后，深入一层更细致地认识每一部分的构造和功能，如细胞质又可以从细胞器和内含物两方面去认识；再深入一层，细胞器又可以从一核体、核液体、内质网、高尔基体等方面认识，像这样一层一层地思考和认识，就是思考的层次性。它是文章划分层次的一个重要依据。达到同一目的的思路有很多条，这就是思路的复杂性。它可以使人想到更多方面，形成结构上的差别，但是终必须选择一条最简洁的思路。

陈景润在1965年就初步解决了 $(1+2)$ ，但是因为思路不简洁，写了200多页稿纸，“走远了，绕了点道儿”，所以他没有发表，又用了7年时间，他寻找到了—条简洁的思路，最后获得成功。可见思路开始时虽然是复杂的，但又是合乎规律的，经过反复思考的曲折过程，每个层次的思路就会逻辑地联系起来，然后优选出—条最简洁的思路。

③怎样清理思路

清理思路一定要同编写写作提纲相结合。编写写作提纲是清理思路的手段。把思考的问题逐条记录下来，反复推敲、修改，思路就会更严密、更完善。在清理思路过程中要反复思考下述几个问题：

a. 中心要明确、单一

无论思考什么问题总有一定的目的，只有围绕一定目的和中心，思路才可能是清晰的。—篇文章全篇的中心、各部分的中心、各段落层次的中心，都应该清清楚楚。文章阐述的中心问题，又称中心思想，同研究工作解决的中心问题不完全—样。研究工作中指出研究问题的方向，要解决的问题也不只—个，而作为文章的中心思想，就必须进行提炼，形成集中和单一的主题。例如在你从事的某项实验研究探索中，通过多方而的观察，可能得到有价值的成果不止—个，那么，你应该选择—个你认为最具创造性的成果先写，并暂时只在这—个成果上大作文章，展开论述，其他的一律不写或仅作简单的交待，避免使自己的写作思路不清，从而使这个最具创造性的成果叙述不清，文章不能让人接受。至于其他创造性成果的写作，应在这个最具创造性的成果成文发表并被人接受之后。初学科技写作的人对研究探索所获的连带成果往