



花儿为什么这样红



花兒為什麼
這樣紅

應雲衛



中国科普创作协会编
科学普及出版社出版

内 容 提 要

本书选编了全国“新长征优秀科普作品奖”获奖短篇作品中的38篇文章。书中介绍了数、理、化、天、地、生、工、农、医等方面的应用科学知识、基础科学知识和新兴学科。这些文章在促进工农业生产、提高人们的科学文化水平、激发青少年对科学的爱好，并引导他们向科学进军等方面，已经起了和将继续起积极作用。同时，出版此书也为科普作者，特别是初学写作者提供一个范本，从中学习科普作品的写作方法和技巧，让科普园地里的鲜花越开越红。

本书内容丰富，通俗易懂，图文并茂，从青少年学生到工农兵和干部，都可看到适合自己读的作品。

花 儿 为 什 么 这 样 红

*

科学普及出版社出版（北京海淀区魏公村白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防科工委印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：11 字数：230千字

1983年6月第1版 1983年6月第1次印刷

印数：1—21,500册 定价：1.05元

统一书号：13051·1373 本社书号：0763

序

这本书里的38篇文章，都是1981年3月“新长征优秀科普作品奖”的获奖作品。这次评奖活动是由中国科协、国家出版局、中央广播事业局和中国科普创作协会联合举办的。参加这次评奖活动的有60个出版社、24个广播电台、51个科普杂志社和48个报社。他们从1976年10月到1979年12月出版的图书、报刊和播出的广播稿中推荐了240多种科普书籍和310多篇科普文章。最后经过全国评奖委员会评议，得奖的有48本科普书籍、58篇科普文章，另有6种少数民族科普作品。这本书里的文章就是从这58篇文章中选出来的。可以说，这些是我国在这一期间发表的有代表性的优秀科普文章。

为什么说这些科普文章是优秀的呢？因为它们讲科学讲得准确，有高度的思想性，有些还有较高的艺术性。其中有些文章是介绍关于工、农、医等方面应用科学知识的，如：

《气力输送》，《晶体管测温》，《南果与北果》，《拔尖的绿色厨师——揭开小麦旗叶高光效的秘密》，《一种不被人们重视的疾病》，等等；有些文章是讲基础科学知识的，如：《没有不能造的桥》，《花儿为什么这样红？》，等等，在这类讲基础科学知识的文章中，还有些是介绍新兴学科的，如：《组织管理的技术——系统工程》，《新奇的工程——遗传工程》，

《当代自然科学前沿之一——高能物理》，等等。这些文章，对于增长知识、开动脑筋、促进工农业生产、提高人们的科学文化水平、激发青少年对科学的爱好并引导他们向科学进军等方面，起了积极的作用。

我们把这些优秀科普作品汇编成这本书，有两个目的：一个目的是，便于更多的读者阅读，使这些知识更加普及；另一个目的是，供科普作者，特别是初从事写作者观摩和借鉴，从中学习科普作品的写作方法和技巧。

近几年来，我国科普创作空前繁荣，科普作者队伍不断扩大。在这样的大发展中，难免带来一些缺点，当前应当引起我们重视的一个缺点就是有些科普作品的质量不高。怎样提高科普作品的质量呢？我在“新长征优秀科普作品奖”发奖大会讨论会上，提过四点意见：第一，要加强马克思主义在科普创作中的指导地位。第二，要围绕社会主义现代化建设这个中心任务来进行科普创作。第三，要重视科普作品的科学性。第四，要提高技巧，要写得通俗易懂，有趣味，能吸引人。这里不多说了，只想就前两点再简单地说几句。

一个多月以前，中国科普作协召开了一次科普创作思想问题座谈会。这个会上，着重谈了当前科普作品中出现的一些不良倾向以至错误倾向，特别谈到了有少数科普报刊发表了一些宣扬鬼魂和宗教迷信的文章。有的文章美其名曰“探索未知世界”，公然说这是“向现代科学挑战”，“向马列主义挑战”。这种文章虽然为数不多，但是应当引起我们极大重视。我们要用唯物主义来清除这些唯心主义的迷信思想残余的影响。我们不能容许在科普园地中长出反马克思主义的、反

科学的杂草。从这里也可以看到，加强马克思主义的学习，用马克思主义来指导我们的创作和编辑工作，是多么重要。

最近召开了五届人大四次会议，赵紫阳总理在会上作了政府工作报告，提出了今后经济建设的方针，并且指出“整个科学技术事业发展的重点应当是为经济建设服务，特别是为解决国民经济中具有重大经济效益的关键问题服务。现在的任务是要把科学技术的作用更好地发挥出来，使它真正成为强大的生产力，真正成为促进经济发展的巨大力量。”这是对整个科学技术事业说的，也包括科普工作在内。我们怎样为加快农业的发展服务呢？怎样为加快消费品工业的发展服务呢？怎样为提高能源的利用效率、加强能源工业和交通运输业的建设服务呢？怎样为现有企业的技术改造服务呢？怎样为提高人民，首先是劳动者的科学文化水平服务呢？……这些都是摆在科普工作者面前的重大而迫切的课题。科普创作当然不能仅仅限于这类题材，它的范围是非常广阔的，但是必须把这些课题放在首要的地位。本书中有几篇文章对促进工农业生产起过很好的作用。但是，象这样的文章还嫌太少，从整个科普作品来看，怎样围绕经济建设这个中心任务来进行科普创作，应该是我们经常要认真研究和切实解决的问题。

从“新长征优秀科普作品奖”发奖大会到今天，只过去九个多月，我们国家又在新长征的道路上前进了一步。时代向科普创作提出越来越多和更高的要求。“花儿为什么这样红？”这是本书中一篇文章的题目，我们把它用作书名，却有另一种意义，就是希望科普创作的花儿越开越红。我们怀着热情的殷切的期望，祝愿老一辈的、新一代的从事科普创作

的同志们，共同努力，创作出更多更好的科普作品，献给我们的祖国和人民！

温济泽

1981年12月28日

序

为什么把“花儿为什么这样红”作为这一部科普作品选集的书名呢？——我一边看稿子一边想。

我知道，这一部选集中的作品都是优秀作品，都获得了“新长征优秀科普作品奖”。其中有一篇贾祖璋同志的《花儿为什么这样红》，我是十分喜爱的，曾经在好些场合向朋友们作过介绍。

一部选集，就用其中某一篇的篇名作为书名，这是个常用的办法。但是似乎有个不成文的规矩，用来作书名的这一篇不但要有质量，还必须有代表性，可以代表选集中的其他各篇，或者从内容方面，或者从风格方面。贾老这一篇科学小品的质量自然是好的，可是推出来作为这部选集中的所有的作品的代表，似乎并不相宜。

我这样说，决无贬低贾老的作品的意思，而是因为这部选集实在太杂：看内容的方面，数理化天地生，从宏观到微观，从史前到未来，从基本概念到应用技术，从基础知识到尖端科学，可以说无所不有，无所不包；看作者的身份，从事的工作不同，所处的岗位不同，既有专门家，又有博识家；看读者对象，从学前儿童到负责干部，都可以在这一部选集中找到适合自己读的作品。选集中的作品如此之杂，因而无论用哪一篇的篇名来概括全部，都不能做到名副其实。

说这部选集太杂，好象又有点贬意，其实也不然。我们说“太好”，决非嫌好得过了头。虽然不能依此类推，但是说“太杂”，至少不一定嫌杂得过了分。科普创作从整体来说，我以为不存在杂得过分的问题，而是越杂越好。读者是各种各样的，他们的年龄、学历、职务、经验等等都不相同，他们出于工作、学习和生活的需要，对科技知识会提出种种不同的要求。所以作者在写作的时候，都应该针对他选定的对象的特点，尽可能满足他选定的对象在某一方面的要求。好作品必然是这样产生出来的。这样的好作品多了，科普创作的园地上哪能不杂呢？一定非常之杂——决非杂草丛生，而是百花争艳，万紫千红。

百花争艳，万紫千红，这样一想就对了：“花儿为什么这样红”本来可以是一句赞叹的话，只要在后面添上个惊叹号就成。看了这部选集中的这许多在评选中获奖的优秀作品，叫人怎么能不发出这样的由衷的赞叹呢？1980年，中国科协、国家出版局、中央广播事业局、中国科普创作协会联合举办这次评选活动，我还记忆犹新，历历在目。在评选会上展出了从1976年10月到1979年年底发表的各种科普作品。看到我国的科普创作在短短的三年多的时间内出现了初步繁荣的局面，取得了这样好的成绩，我心里非常激动，确实发出过类似的赞叹。当时我想，这次评奖的规模是空前的，可以说对我国的科普创作进行了一次全面的大检阅；又想到评选活动实质上是调查研究和总结经验，将来公布获奖作品目录，实质上就是用优秀的作品做榜样，进一步明确前进的方向。但是要充分发挥获奖作品的榜样作用，光公布目录显然是不够的，因为成本的著作在书店和图书馆里还容易找到，短篇或者在报刊

上发表，或者在电台上广播，要找很不容易，这个缺陷得想办法弥补。现在，这部《花儿为什么这样红》就弥补了这个缺陷。

没想到说着说着，又回到了这部选集的书名。从句式来讲，“花儿为什么这样红”到底是一句问句。把这句问句印在这部选集的封面上，似乎向读者提示：请您读完之后想一想，科普创作为什么会有这样大的发展？优秀的科普作品为什么会有如此之多？——就在粉碎“四人帮”之后那不到三年零三个月的时间之内。

问题好象不难回答：首先是社会需要的刺激——建设社会主义需要科技知识，造就建设人才需要科技知识。对广大的人民群众来说，在十年动乱结束之后，这种需要空前自觉，空前迫切，因而促使科普的创作队伍和编辑队伍迅速扩大，并且极大地激发了科普作者和科普编辑的积极性和创造力。

回想在十年动乱中，建设遭破坏，人才受摧残，讲生产成了“修正主义”，讲知识成了“贩卖封资修”，“知识越多越反动”，“白卷英雄”已经“内定”为教育部长，科普创作跟所有其他的科学、文化、教育事业一样，也落到了奄奄一息的地步。但是，改变祖国的贫穷落后的面貌已经是好几辈人的愿望，只有社会主义可以救中国已经成为人民的不可动摇的信念，尽管林彪、江青反革命集团怎样倒行逆施，蕴藏在人民中的社会主义积极性并未熄灭，仍旧象烈火一样在地下运行，终于在党的领导下喷薄而出，粉碎了“四人帮”，宣告了十年动乱的结束。党的安定团结、拨乱反正的政策调动了各方面的积极因素——社会主义的积极因素。就在这个基础

上，科学、文化、教育事业迅速得到了发展。科普创作也在其内，出现了初步繁荣的局面。

把这一段历史回顾一下很有必要，可以提高咱们的认识，增强咱们的信心。全党全国的工作重点现在已经转移到社会主义建设方面来了，提高全国人民的科学文化水平就成为一件极为迫切的任务。我们相信，科普创作将会更加繁荣，将会有更多有志之士参加科普的创作队伍和编辑队伍，科普作者和科普编辑将会不断地提高积极性，发挥创造力。凡此种种，都将表现为优秀科普作品不断涌现，能够不断地满足不同读者的日益增长的种种需要，也就是广大人民在建设社会主义中获得科技知识的普遍要求。

我有幸成为这一部优秀科普作品选集的优先读者，在它发排之前就读到了它的全部稿子。在读的时候，我拉拉杂杂地想到了上面这些话，随手写了下来。写完之后自己读一遍，实在无甚高论，肤浅得很，跟这样一部精彩的选集相比，实在太不相称。请诸位读者草草翻过，赶快欣赏后边的获奖优秀作品吧。

叶至善

1981年10月9日

目 录

序.....	温济泽 (3)
序.....	叶至善 (7)

一 等 奖

组织管理的技术——系统工程

.....	钱学森 许国志 王寿云 (2)
没有不能造的桥.....	茅以升 (15)
气力输送.....	黄 标 (26)
晶体管测温.....	张开逊 (42)
南果与北果.....	钟俊麟 (49)
花儿为什么这样红?	贾祖璋 (55)
新奇的工程——遗传工程.....	胡 含 易传工 (60)

二 等 奖

当代自然科学前沿之一——高能物理

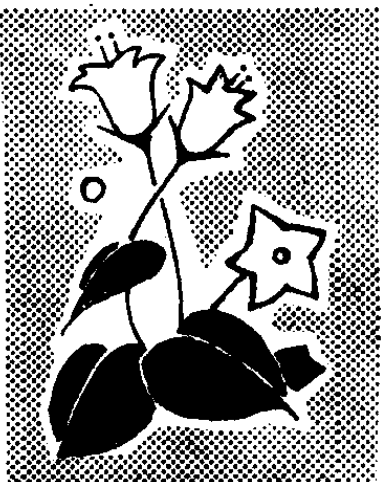
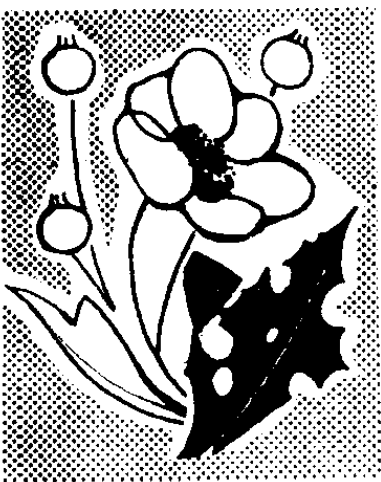
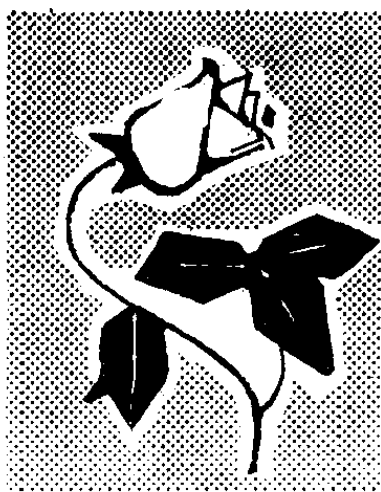
.....	张文裕 (74)
相对论浅说.....	沈 菴 (78)
a和-a到底哪个大?	复 兴 (88)
高分子世界漫游.....	吴金城 (93)
什么是生态系统和生态平衡.....	侯学煜 (102)
实验的艺术.....	庞延斌 (113)
中国的春夏秋冬.....	林之光 (122)
华 山.....	田泽生 (149)
无线电爱好者颂.....	施 镭 (161)

怎样装置超外差式收音机·····	朱永浩 (165)
中国第一个飞行家和飞机设计师·····	谢 础 (178)
古剑的启示·····	朱寿康 (186)
拔尖的“绿色厨师”——揭开小麦旗叶	
高光效的秘密·····	左宝玉 (193)
大脑的生长、衰老与死亡·····	张香桐 (200)
肝癌漫话·····	汤钊猷 (205)
一种不被人们重视的“疾病”·····	颜文伟 (228)
医林掇英·····	明 坚 (233)
苗苗站岗·····	蔡宇征 (241)

三 等 奖

谈谈微积分·····	顾 潜 (248)
声音的脚步·····	曾启智 (254)
从夸克到胶子·····	朱 伟 (260)
小粗心登月记·····	戴巴棣 杨捷兴 (267)
太阳光力大无穷·····	于沪宁 (275)
谈谈气象卫星的新发展·····	周全瑞 (282)
救救蓝天·····	徐长松 谷美玲 (291)
救救长臂猿·····	巫露平 (299)
航天中的失重问题·····	朱毅麟 (305)
油水不相容吗? ·····	商善最 (316)
永不凋落的奇花——漫谈陶瓷釉下彩	
·····	孟天雄 章秦娟 (320)
怎样预防遗传性疾病·····	周宪庭 (328)
肾脏移植的妙用·····	赵伟鹏 沈家立 (334)

新长征优秀科普作品奖



一 等 奖



组织管理的技术——系统工程

钱学森 许国志 王寿云

一

在历史上,作为个体劳动者的一个泥瓦匠,他要造房子,首先要弄到材料,选定一个可行的方案,然后进行建设。他要建造一间什么样的房子,在他动手建造之前,房子的形象已经存在于他的头脑之中。他按照一定的目的来协调他的活动方式和方法,并且随着不断出现的新的情况来修改原来的计划。在整个劳动过程中,他既构想这所房屋的“总体”结构,又从每一个局部来实现房屋的建造;他是管理者也是劳动者,两者是合一的。后来生产进一步发展了,在手工业工场里,出现了以分工为基础的协作。马克思说:“一切规模较大的直接社会劳动或共同劳动,都或多或少地需要指挥,以协调个人的活动,并执行生产总体的运动——不同于这一总体的独立器官的运动——所产生的各种一般职能。一个单独的提琴手是自己指挥自己,一个乐队就需要一个乐队指挥。”在一切规模较大的工程技术中,都有“总体”,都有“协调”问题,都需要有个指挥来从总体运动的观点协调个人活动。在手工业工场里,这个指挥就是“监工”。后来生产进一步发展,在产业革命后出现的大工业的生产中,这个指挥就是“总

工程师”。在制造一部复杂的机器设备时，如果它的一个一个局部构件彼此不协调，相互连不起来，那么，即使这些构件的设计和制造从局部看是很先进的，但这部机器的总体性能还是不合格的。因此必须有个“总设计师”来“抓总”，协调设计工作。



从本世纪以来，现代科学技术活动的规模有了很大的扩展，工程技术装置的复杂程度不断提高。四十年代，美国研制原子弹的“曼哈顿计划”的参加者有一万五千人；六十年代，美国“阿波罗载人登月计划”的参加者是四十二万人。

要指挥规模如此巨大的社会劳动，靠一个“总工程师”或“总设计师”是不可能的。五十年代末六十年代初，我国为了独立自主、自力更生地发展国防尖端技术，开展了大规模科学技术研究工作，同样碰到了这个问题。总之，问题是怎样在最短时间内，以最少的人力、物力和投资，最有效地利用科学技术最新成就，来完成一项大型的科研、建设任务。

问题来了就促使我们变革。

我们把极其复杂的研制对象称为“系统”，即由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合成的具有特定功能的有机整体，而且这个“系统”本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分。例如，研制一种战略核导弹，就是研制由弹体、弹头、发动机、制导、遥测、外弹道测量和发射等分系统组成的一个复杂系统；它可能又是由核动力潜艇、战略轰炸机、战略核导弹构成的战略防御武器系统的组成部分。导弹的每一个分系统在更细致的基础上划分为若干装置，如弹头分系统是由引信装置、保险装置和热核装置等组成的；每一个装置还可更细致地分为若干电子和机械构件。在组织研制任务时，一直细分到由每一个技术人员承担的具体工作为止。导弹武器系统是现代最复杂的工程系统之一，要靠成千上万人的大力协同工作才能研制成功。研制这样一种复杂工程系统所面临的基本问题是：怎样把比较笼统的初始研制要求逐步地变为成千上万个研制任务参加者的具体工作，以及怎样把这些工作最终综合成一个技术上合理、经济上合算、研制周期短、能协调运转的实际系统，并使这个系统成为它所从属的更大系统的有效组成部分。这样复杂的总体协调任务不可能靠一个人来完成，因为他不可能精通整个系统所涉及的全部专业