

出版说明

叶永烈先生是我国著名的科普作家，其科普作品《小灵通漫游未来》、《十万个为什么》（主要作者）等，激励了几代人去热爱科学、崇尚科学，其本人也因为热心于科普事业、科普事业成绩卓著而获得“全国先进科普工作者”等荣誉。

《叶永烈经典科普作品》一书中的作品，是叶永烈先生在报刊杂志上发表的众多科普作品中精选出来的、第一次结集出版。全书分为：四季简史、生活科学、知识之花和科学掠影。付梓前，叶永烈先生对整部书稿内容做了全面的审阅和修订，增补了不少新的内容，文章的时代感也更强了。

《叶永烈经典科普作品》一书取材丰富，主要都是身边的科学知识，为了培养青少年好的生活、学习习惯，以及良好的科学品质，书中也选取了几篇关于科学家的采访通讯。书中文字活泼、图画生动，可读性强，对青少年和其他热爱科普的读者了解身边的科学知识、培养科学素养将大有帮助。

序

我是一个早熟的作者，十一岁开始发表诗，十九岁写出第一本书，二十岁成为《十万个为什么》的主要作者，二十一岁写出《小灵通漫游未来》。

自从《十万个为什么》出版之后，我的稿约纷至沓来，其中就有《安徽日报》。当时，《安徽日报》的副刊叫“红雨”，编辑为余锡朋。他从合肥给我这个二十出头的小伙子来信，约我为《安徽日报》开一年的专栏。那时候，“马南邨”（邓拓）在《北京晚报》开设了《燕山夜话》专栏，邓拓又与吴晗、廖沫沙在《北京日报》开设《三家村札记》专栏，这些专栏有很强的知识性。于是，我便以《春天漫笔》、《挥扇话夏》、《金色秋天》、《冬天琐谈》作为专栏的题目，写了六十篇与春、夏、秋、冬四季相关的知识性小品，连载于1962年的《安徽日报》，成为一曲科学的“四季歌”。

在“文革”中，邓拓的《燕山夜话》以及邓拓、吴晗、廖沫沙的《三家村札记》遭到“大批判”，邓拓、吴晗死于非命，廖沫沙身陷囹圄。这“大批判”之风刮到上海，我也遭到“批判”，被称之为“小吴晗”。我遭到了抄家。那六十篇科学小品的剪报，在“文革”中抄家时失落。所幸这些文章毕竟已经在《安徽日报》上发表。用笔写下来的，斧头是砍不掉的。我终于从上海图书馆所藏的

1962年的《安徽日报》上，“找”回这六十篇科学小品。

上海大雅文化（出版）传播公司编辑了一套科学小品，责任编辑张定浩先生嘱我为这套丛书作序，并向我约稿，使我记起当年曾经写过近二百万字的科学小品，着手编选。

我首先想到的，就是编选为《安徽日报》所写的四组专栏文章。岁月飞逝，作品却依然年轻。我庆幸当年没有赶时髦去写“大跃进”。科学是永恒的。我重新审视四十多年前的作品，这些科学小品仍然充满生命力，即便是在今日的报纸上连载，还会拥有众多的读者，并无过时之感。于是，我把这些作品请人根据复印件输入电脑。数九寒冬，趁着从上海来到温暖的海南岛度假，我在手提电脑上整理、修改这些二十二岁时的作品，编成了这本科学小品集《四季简史》，奉献给广大读者。

《四季简史》写的是四季的变化，以“春天漫笔”、“挥扇话夏”、“金色秋天”、“炉边话冬”作为专栏的题目，写了六十篇与春、夏、秋、冬四季相关的知识性小品。

《生活科学》写的是生活中的科学，这本书里的多篇文章，原本是应《人民日报》之约而写的。《人民日报》的编辑叶幼琴女士希望我结合人民生活，写点短小的科学小品。我也为《北京晚报》、《新民晚报》写了这样的一些文章。于是，就有了这本书。《生活科学》写的是人们身边的科学常识，贴近人民生活，走进千家万户。不论是吃饭，不论是穿衣，都涉及方方面面的科学知识。这本《生活科学》，是你身边的科学顾问，生活中的科学帮手。闲暇时随手翻翻，会使你生活得更科学，更上一层楼。

《知识之花》，写的是科学之新，科学之奇，科学之谜。人死了还能复活吗？人的生命，能不能“切”成一段

段，分别在一个个世纪生活一段时光？为什么在第二次世界大战中，英国和美国的间谍深入挪威山区，而德国则以重兵保卫那里小山村里的一座秘密工厂？双方争夺的焦点是重水，而重水又与制造原子弹有着怎样的关系？……这本《知识之花》，通过一个个有趣的故事，使你仿佛巡逡于科学的前沿，从中得知来自科学王国的最新信息。

《科学掠影》中的文字，主要是记录了在科学第一线采访的所见所闻，充满感人细节，充满趣闻轶事。本书还收入一组“科意散文”。这是应香港《大公报》之约而写的一组科学随笔。由于编者要求每篇的字数以六百字为限，我就写成了一组别具一格的“超短篇”的科学随笔。这本书更多地介绍了科学的工作和学习方法以及科学家的品质，对于培养青少年良好的科学素养，有着重要的启发意义。

叶永烈

2007年1月22日

于海口

目 录

▼ 春天漫笔

- “万紫千红总是春” /2
- “踏花归去马蹄香” /5
- 燕语莺声春明媚 /8
- 春风杨柳万千条 /10
- 春回大地是何时 /12
- 春日话风筝 /14
- 春笼大地绿茵茵 /17
- 春种一粒粟，秋收万颗籽 /19
- 阳春三月植树忙 /22
- 蛙声阵阵春意浓 /25
- 春雨贵如油 /27
- 扬帆出海迎春汛 /31
- 春江水暖鸭先知 /32

▼ 挥扇话夏

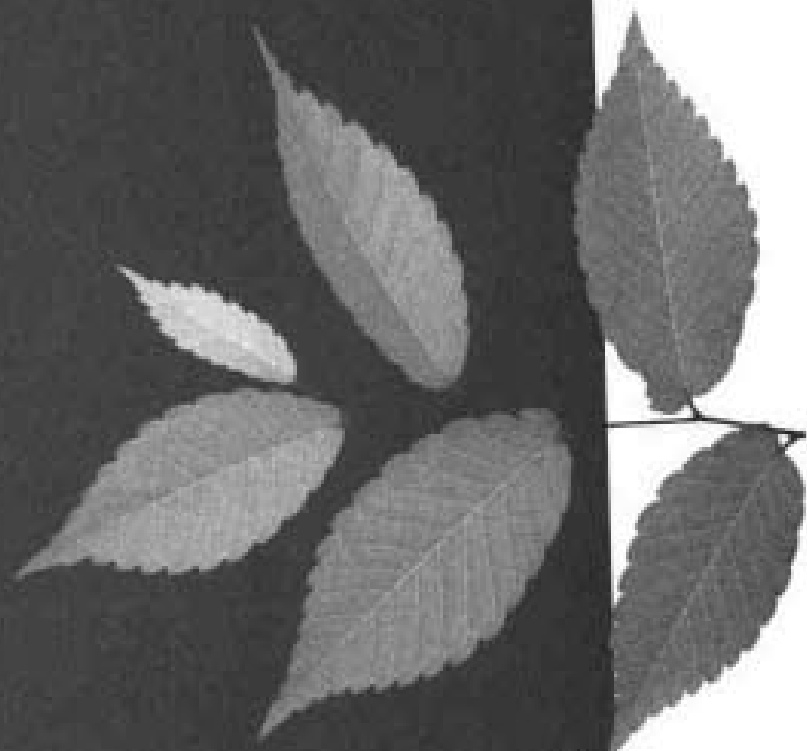
- 万物并秀话立夏 /36
- “以雷鸣夏” /37
- “胜似闲庭信步” /40
- “汗流浹背”话汗水 /43
- 扇扇有凉风 /45
- 夏天里的“冬天” /47
- 传播病菌的“飞机” /50
- 长翅膀的“小刺客” /53
- 肉眼看不见的敌人 /56
- 绿槐高处一蝉吟 /59
- 南瓜和西瓜 /61
- “秘鲁的金苹果” /65
- 冷饮消暑送清凉 /66
- 从花露水说起 /69
- 遍地野鸭与菱藕 /72
- 年年夏日台风狂 /75

▼
金色秋天

- 一叶落而知天下秋 /80
- 春华秋实 /82
- 秋色宜人精神爽 /84
- 轻罗小扇扑流萤 /86
- 西风紧，北雁南飞 /88
- 月到中秋分外明 /89
- 秋菊傲霜开 /92
- 望远必须登高 /94
- 五光十色话焰火 /95
- 地上的“白云” /97
- 以虫鸣秋 /99
- 秋风秋雨愁煞人 /101
- 月落乌啼霜满天 /103

▼ 炉边话冬

- 千山鸟飞绝 /108
- 寒潮频频冬日来临 /110
- 冰雪纷至方成冬 /111
- 金属也怕冷 /113
- 煤炉里的“敌人” /116
- 从肉冻谈起 /118
- 冬猎篇 /120
- 冬日可爱 /122
- 寒冷与卫生 /124
- 皮肤的“卫兵” /127
- 梅花欢喜漫天雪 /129
- 穿衣的科学 /131
- 迎着朔风溜冰去 /133
- 冬小麦的“脾气” /135
- 新春佳节话爆竹 /138
- 新年趣谈 /139



春天漫笔



“万紫千红总是春”

“春风又绿江南岸”

古联语：“春来也，鱼龙变化；时至矣，桃李芬芳。”严冬刚过，和煦的春风便阵阵而来，大地苏醒了，田野泛绿了。

到野外去瞧瞧，大自然是多么美丽！黄澄澄的迎春花，粉红色的桃花，紫红色的紫荆，浅红色的樱花……百花齐放，百花争艳，五光十色，扬辉耀彩！不论是山楂花和杜鹃花的浓装，还是水仙花和兰花的素裹，都别有风姿，令人陶醉。

花儿为什么如此瑰丽多彩？

原来，这大都是花朵里的一条“变色龙”——花青素在变“把戏”。花青素是一种有机色素。它是什么颜色的呢？这很难说，因为它简直像一个演员一样，时而是“红脸关公”，时而是“白脸刘备”，时而又是“黑脸张飞”——它的颜色随着酸碱度、温度的不同而迅速变化着，时而是红的，时而是紫的，时而又蓝的。

如果你从草丛里摘朵红色喇叭花来，把它浸到肥皂水里，花朵立即变蓝了——因为肥皂水是碱性的，花青素在碱性中呈蓝色。当然，你也不难把它重新又变成红花，只消把它浸到醋里就行了——因为醋是酸性的，花青素在酸性中呈红色；如果你慢慢中和溶液，使溶液变成中性，那么，花儿会变成紫色的——因为花青素在中性中呈紫色。

由于各种植物体内的有机酸和生物碱的品种，多少都不一样，因此它们的酸碱度也就不一样，它们花朵的颜色也就不一

样。“万紫千红”——其实不过是花青素在那儿变把戏而已！

另外，还有些花儿不是在红、紫、蓝之间变化，而是在红、橙、黄之间变化，那是由于花朵里躲着另一条“变色龙”——胡萝卜素。

尽管大自然是那么慷慨，几乎把不少东西都涂上各式各样的颜色，然而，大自然对于人类却是非常吝啬：在过去漫长的五六千年里，人们在大自然中，仅仅找到十几种天然染料！那时候，人们不得不仰仗于大自然的鼻息：从木兰属植物的叶子和墨西哥的蓝檀树里提取一丁点儿蓝色的染料，从海蜗牛、胭脂虫里提取一点点红色染料，紫色染料是从一种地衣类植物中提取的，棕色染料来自热带的含羞草和金合欢，而黄色染料是用古巴的黄檀木作原料提炼而得的。

人类为了使自己的生活也充满色彩，把自己的衣服打扮得和春天的花儿一样五彩缤纷，不得不付出巨大的劳动来从动、植物中提取染料。在十九世纪中叶，全世界每年要割下十万吨的茜草来作提取茜素作染料之用。然而，从一百公斤的茜草根里只能得到一至二公斤的茜素！为了提取一公斤的胭脂红染料，竟需要十四万只雌胭脂虫！

唉，那时候染料非常昂贵，只有帝王将相们才买得起，怪不得在欧洲有一种紫色染料的名字便叫做“帝王紫”。那时候劳动人民的生活，该是多么缺乏色彩呀！

五光十色赛彩虹

不能等待大自然的恩赐，应该向大自然索取！

一百多年前，人们开始在化学实验里，用化学方法来试探着制造染料。

胜利的头一炮，在俄罗斯打响了。著名的俄罗斯有机化学家齐宁，发明了从煤焦油里提取萘或苯，来制取蓝色染料——靛靛的方法。紧跟着，胜利的捷报从各国的化学实验室里传来，人

们制成了各种各样的人造染料，人类开始掌握了大自然垄断了几千年的秘密。由于人造染料原料低廉，性能优良，可以大量制造，就立即打败了天然染料。至今，几乎没有人再从茜草、胭脂虫里去提炼染料，这些事情都成了染料史上的老“典故”了。

最重要的是人造染料有偶氮染料、茜素染料和硫化染料。后来，还出现了崭新的品种——活性染料，现在，人造染料的品种已经达八千多种，具有彩虹上所有的颜色，红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七色，从深到浅，样样齐全。

很自然的，染料工业最大的主顾是纺织工业。不同的纤维，需要不同的染料。例如，棉花、羊毛、蚕丝、人造丝和合成纤维，即使是染同一种颜色，所用的染料常常都是不同的。

另外，从彩色铅笔到水彩颜料，从红蓝墨水到彩色电影，都有染料的份儿。

在食品工业中，也消耗大量的染料，但是食品工业所用的，必须是对人体无害的食用染料。倘若把工业染料用到食品中，就会造成严重的后果。

染料的染色能力是非常惊人的：人们在大西洋中倒进几吨荧光黄染料，结果，把周围几十公里的海洋都染成黄绿色。利用这黄绿色海水流动的路径，人们解决了墨西哥湾暖流的谜——以前人们不知道它在什么地方消失了。在染料的帮助下，人们发现，原来它钻到海洋深处去了。

现在，在飞机和海船上工作的人们，常常随身带着一小包荧光染料，一旦失事，就把这包染料扔到海里，可以形成一个一公里大小的鲜明的信号圈。宇航员也随身带着荧光染料。

经过人们的艰苦劳动，如今，人们穿的衣服，色彩比大自然的花儿更艳丽、更漂亮！

“万紫千红总是春”！在大自然，这样明媚多彩的春天只是一年一次，而在人造染料的帮助下，人们的衣穿却永远是万紫千红，永远是春情万种！

“踏花归去马蹄香”

“一树桂花百里香”

画家的画笔，可以勾摹出花儿瑰丽的神采，然而，却没法“画”出花儿沁人的馨香！

为了这件事，画家们大伤脑筋。终于，在我国古代，出现了这么一幅杰作：画家画了一匹刚从野外归来的马，几只蝴蝶绕着马蹄在飞舞。画上题着七个字——“踏花归去马蹄香”。这幅画，真不愧为独出心裁的优秀作品。它以巧妙出奇的手法，表现了花香。

春天，是百花齐放的季节。花香，沁人心脾，心旷神怡。尤其是在工作之余，漫步在花丛之中，阵阵花香扑鼻，使人精神为之一振！

至今，还有不少人总喜欢折一束花枝插在花瓶里，或者摘一朵玉兰藏在发髻间。

尽管大自然是那么慷慨：春天，“春风得意花千里”，漫山遍野，到处都是花的世界，正如唐诗所写的“春城无处不飞花”。但是，“花开终有花落时”，鲜艳的花、芳香的花，只能绽开几天。越是名贵的花，越是娇嫩、短暂，正如俗话说：“昙花一现。”

在一百多年以前，人们对谢去的花还只能感叹地说：“这多么可惜！”除了感叹之外，就没有别的办法，因为那时候人们还不会自己动手来制造香料！

花香，是因为花朵中有一家制造香味的“工厂”——油细胞，它分泌出具有香味的芳香油。在一百多年以前，人们只是

从花朵中提取芳香油，仰仗于大自然的恩赐；然而，大自然却非常吝啬：人们摘下三百万朵玫瑰花，得到近四千公斤的玫瑰花瓣，却只能从中提取一公斤玫瑰香油。保加利亚素称“玫瑰的山谷”，是世界上种植玫瑰最多的国家，但是，每年出产的玫瑰油，用一辆载重三吨的卡车便能把它全部运走！

人们经过长期努力，付出了巨大的劳动，终于用自己的双手，在化学实验里制造出“人造香料”，从此结束了大自然垄断芳香的时代。现在，人造香料的品种繁多，产量远远超过天然香料。

用鼻子闻闻你的周围，嗨，你简直生活在芳香的世界里：早上刷牙、洗脸用的牙膏、香皂，散发着薄荷香味或者茉莉花香；平时吃的糖果、冰棒、汽水、冰淇淋、糕点，散发着果实的芳香；夏天，电影院里放出的冷气中，夹杂着各种清新的幽香；此外，还有各种香的“仓库”：香水、雪花膏、香头油，以至香纸、香水铅笔、香水橡皮、香花布……这一切香味，都不是来自大自然的香的“仓库”，而是来自香料的合成工厂！

人工巧炼百花香

香料厂，是香料诞生的摇篮。

你到过香料厂吗？在香料厂里，人们利用各种化学反应制造香料。

也许，那里的工人们会把人造香料的“家底”告诉你：“香料是煤和石油的‘孙子’。”猛然一听，你会感到有点出乎意外：“煤是黑闪闪、硬梆梆的，石油吧，又黑又黏。它们和香料有什么‘祖孙’关系呢？”

当你参观了香料厂，就会明白啦！

在香料厂里，人们用苯、酒精、醋酸、甲醇等作原料，把它们按比例倒进反应锅，再加以蒸馏，很快就制出了人造香料。为什么说它是煤和石油的“孙子”呢？很明显，因为苯、酒精、

甲醇、醋酸等都是煤和石油的“儿子”，从煤和石油里提炼出来的。

没有到过香料厂的人，常常以为香料厂一定挺香。其实，恰恰相反，香料厂往往很臭！那是因为香料有这么个怪脾气——浓度低时很香，浓度高时反而变臭。大粪很臭，其中原因之一，便是因为它含有较高浓度的吲哚（yīn duō，系英文单词indole音译），然而，稀的吲哚却很香，成了香料。常见的茉莉香精里便掺有千分之一的吲哚。在香料厂里，香料的浓度自然很大，怪不得很臭。另外，一些反应的副产物，都是些有机物，也常常有各种古里古怪的味儿。

古语道：“入芝兰之室，久而不闻其香；入鲍鱼之肆，久而不闻其臭。”这话，倒很有科学道理。香料，是很容易挥发的，并且能够很快地在空气中散布开来。我们的鼻子闻了之后，所以有香的感觉，便是因为香料的分子跑到我们的鼻子里来“旅行”，并且和鼻黏膜上的分泌液发生化学反应，因而刺激了嗅觉神经，使人产生香的感觉。不过，香料大都有麻醉作用，这样，怪不得“久闻”之后，鼻子便如同得了感冒似的，一点也不灵啦。

常见的香料，大都是芳香族化合物和酯类化合物：苯醛有苦杏仁的香味，丁酸乙酯有菠萝香味，戊酸乙酯有苹果香味，水杨酸乙酯有兰花的香味……不过，在我们平常用到的香料中，大都是许多种化合物混合调配而成的，这样能够使香味不致于太单纯，而且能够和某种天然香味相近。例如，普普通通的一瓶香水，便起码含有三十种以上不同的香料。

香料，是化学家智慧的结晶，给我们的生活带来了浓郁的馨香。



燕语莺声春明媚

燕语巧转报春临

提起春天，人们便说：“春光明媚，花香鸟语。”

春天，花儿是大自然中的画家，鸟儿是大自然中的音乐家；艳丽花朵是大地的春装，婉转的鸟声是大自然的春之歌。

燕子，是大自然的报春使者。燕子怕冷，每年八月间，秋风一起，它们便集群向温暖的南方飞去，十一月以后在北方就看不见它们的踪影了。冬天，它们栖息在南洋、印度和澳洲一带。到了春天，它们便和春姑娘一起来临；二月间向北飞到广东、云南一带；三月间飞到浙江、安徽以及长江下游一带；而到了四月，则在北京、秦皇岛也都能看见疾飞如箭的燕子了。

燕子真是小巧玲珑：体态矫健、轻捷，只有麻雀那样大小；翅膀却狭长而强健，翱翔时很像把睡刀；尾巴很奇特——犹如剪刀。难怪人们形容体态轻盈者为“身轻似燕”呢！

燕子的脚很短，走起路来非常笨拙，因此很少在地面行走。它常常停息在树枝、电线上，有时竟能攀在墙壁上——因为它有锐利的爪。

燕子有着一张又扁又短的嘴，飞翔时，常常嘴巴张大，这可不是为了“喝西北风”，而是为了捕食空中那些长翅膀的“美味”——蚊子、苍蝇。可不是吗？每当春末夏初的黄昏，你漫步在马路或田野上，常常可以看见燕子闪电般的擦着地面横空而过，那便是它在忙碌地工作。因为傍晚时分蚊子格外多，正是“大吃一顿”的时候。

燕子和人们的关系可密切了。燕子能为人们捕虫除害，人们非常喜欢它们，热心保护它们。燕子总是喜欢在屋檐下做窝，和人们依依不离，成了亲密的邻居。百鸟中除了燕子以外，很少有这样大的胆子，居然敢和人们住在同一间屋子里的！

燕子很善于筑巢，它不辞劳苦从河边或泥水潭里，啄取湿泥一口一口地衔回来，然后和松针、软羽、干草之类粘在一起，筑成碗口大小的巢。巢做得既结实又美观，怪不得人们赠给它一个漂亮的名字：“巧燕。”

燕子记忆力是非常惊人的：它一年一度逢秋南飞，逢春北往，远越千山，横跨大海。然而，翌年又能重复它的旅程，回到它居住过的老巢里。有人曾把居住在自己家的燕子脚上缚了红布条作记号，次年飞回来的燕子，脚还是带着红布条呢！



布谷声声催春耕

春天，是播种的季节。在田野上，不时传来清脆婉转的“赶快布谷，赶快布谷”的叫声，那是布谷鸟在“催着”人们赶快播种哩！

布谷鸟又叫大杜鹃，它也是报春使者，和燕子是“同路人”。布谷鸟冬天栖息在印尼、印度一带，春夏之际，才北上来到我们这儿做客。

布谷鸟的个体也很小，嘴纤细而微弯，头是灰褐色的，背和两翼的颜色较深，而尾部是黑褐色的。

布谷鸟的脾气恰恰和燕子相反：它胆小怕人，老是躲在茂林丛荫的深处。平时，人们只听见它的叫声，却不太容易见到它，是位神秘的“歌唱家”。有时，布谷鸟的叫声听起来有点凄厉，容易勾起旅客思乡的念头。因此，布谷鸟又被叫做“怨鸟”。

布谷鸟有个很古怪的脾气：它自己既不做巢，也不孵卵，却常把自己的卵产在鹭、雀等小鸟的巢里，然后“扬长而去”，叫其他鸟为它孵化、哺育，当它的“义务保姆”。