

五光十色五光十色五光十色五光十色五光十色五光十色

· 金属、材料科学文学作品选 ·

五光十色

· 阎启翔 著 ·

· 中南工业大学出版社 ·

内 容 简 介

本书是一本科学文学作品选集。作者以轻快、精炼的文笔，描述了一个引人入胜的金属世界，并且生动地介绍了许多新科学、新技术、新材料。书中作品，图文并茂，趣味盎然，把金属世界一些“成员”的性格、特征和功能刻划得淋漓尽致；把鲜为人知的高科技和日常生活知识，描绘得通俗易懂、栩栩如生，仿佛是从百花烂漫的科学园地中，摘取的朵朵小花。今天奉献给读者的，是结扎好了的五光十色的花束。

本书适用于广大读者，特别是适用工业战线的各级干部、科技人员及科学文学爱好者。

五 光 十 色

· 金属、材料科学文学作品选 ·

阎启翔 著

责任编辑：童芳远

插图责任编辑：刘楷英

*

中南工业大学出版社出版发行

国营望城湘江印刷厂印装

湖南省新华书店经销

*

开本：787×1092/32 印张：6.25 字数：110千字

1990年4月第1版 1990年4月第1次印刷

印数：0001—5000

*

ISBN7—81020—288—×/N·004

定 价：2.50 元

科学要和文学
结合，希望能有
更多这样的作品
问世。

温济泽

一九八九年十一月

前 言

科学和文学，是两个不同的领域，有着不同的概念。喜欢探讨问题的同志常问：自然科学的严谨，文学艺术的夸张，宛如油和水一样格格不入。它们是怎样情投意合、亲密“联姻”的呢？为了回答这个问题，我作了许多“尝试”，开始了科学文学的习作。

我当过新闻记者，后来又担任编辑和编辑部主任。由于长期搞科技新闻，经常奔走在科研院所、厂矿企业中间。一条新闻写成、见报之后，在传播信息方面确实发挥了作用。但是，时间久了，我就深感不足：在采写新闻时，看书学习，收集材料，向专家请教，积累不少科学知识。然而，一条新闻，既不能对科技成就进行充分叙述，又不能对科技原理作深入介绍，奉献给读者的，只是有限的信息。因此，总使我感到遗憾和内疚！能不能把积累的科学知识充分利用起来呢？可不可象蚕一样，吃了桑叶，吐出丝来，奉献给读者多一些、新一点的东西呢？于是，责任感促使我坚持了业余科学文学的创作活动。

坚持业余创作，是比较辛苦的。但每当收到读者鼓

励的信，看到读者那高兴的面容，赞许的目光，苦和累的感觉就无影无踪了。在进行业余创作的过程中，我也碰到不少困难：有科学知识方面的；有写作技巧方面的。幸运的是，我得到众多前辈和同仁的指导、关怀和帮助。是他们给我增添了创作的信心、写作的力量和克服困难的勇气。

今天，在科技日报知识部主任陈恂清、光明日报科技部主任朱志尧以及中南工业大学出版社的帮助下，收集部分文章成册。更感荣幸的是，北方工业大学校长——著名科学文学家仇春霖教授，在百忙之中，为她写了序；中国社会科学院研究生院前院长、中国科普创作协会理事长温济泽教授，热情洋溢地题了词，表达了老一代科学文学家对晚辈的爱护、支持和激励；北京科协美术工作者乔玲同志为本书作了插图。现在《五光十色》和读者见面了，在此之际，向他们一并致谢。

《五光十色》，是一本主要介绍金属、材料科学的文集，是从我发表在各种报刊上的300多篇作品中挑选出来的。如果广大读者能从中得到新的知识和有益的启示，那对我将是一个很大的鼓舞。

由于本书涉及知识面广，不当之处势所难免，敬请专家、学者和亲爱的读者不吝指教。

阎启翔

1989年11月20日于北京

与时代同步

——祝《五光十色》出版(代序)

· 仇春霖 ·

阎启翔同志的科学文学作品选集出版了,我很高兴。出版之前,曾要我作序,于是我先浏览了一遍他的作品,不禁引起许多联想。

阎启翔同志是写科学文学作品的。他喜欢用文学的形式,反映科学的内容,写了不少科学小品、科学寓言、科学相声、科学幻想小说等等。特别是他擅长写工业题材的科学小品。我一向认为,写科学小品不易,写好工业题材的科学小品尤为不易。

我国的科学小品,源于三十年代。1934年,在陈望道主编的《太白》创刊号上,柳湜发表了《论科学小

品》。文中说，“科学小品文是科学与小品文在大众的
实践生活的关联中去联姻的。”“小品文如果与科学结
婚，不仅小品文吸收了有生命的内容，同时科学也取得
了艺术的表达手段，艺术的大众科学作品于是才能诞生。”我在30多年前就开始写科学小品，但何谓科学小
品，似觉懵懵懂懂。读了阎启翔同志的科学小品，再回
味柳湜讲的道理，始有所悟。

科学小品既然是科学与小品文的联姻，首先应有两个前提：第一，要有科学内容；第二，要有小品文的风格。没有充实的科学内容，没有小品文的韵味，就不能算作科学小品。不仅如此，科学小品经过“联姻”，应出现一种新的意境。这种新的意境，是思想性、科学性、艺术性结合的产物，是逻辑思维和形象思维结合的产物，是真善美的统一。所谓意境，是外在的境界（景物）和作者内心的境界（激情）的融合、统一的升华。或借景抒怀，或托物言志，或因事明理，景、物、情、理自然和谐地融为一体，才能形成意境。一篇好的科学小品，既有形象的描写，又有丰富的联想；既有生动的比喻，又有幽默的隽语；既传播科学知识，又富有艺术魅力和哲理性，娓娓动听，增人兴味，发人深思，引人入胜，起到启迪和感染作用。

阎启翔同志的科学小品，写出了韵味，写出了意境，是“艺术的大众科学作品”。工业题材的科学小品，是难以写得生动活泼的，要达到审美的境界就更难。可是，在阎启翔同志的笔下，那些鲜为人知的金

属，那些硬梆梆的材料，宛如赋予了生命，增加了活力。请看，在《神通广大的稀土十七姐妹》一文中，开头是这样描写的：“近20年来，随着科学技术的发展，稀土工业迅速崛起。它的产品，使玻璃陶瓷、石油化工、采矿冶金等工业如虎添翼；它的超群特性，闪烁着开发新能源的火花。人们喜爱地称它是神通广大的稀土十七姐妹。”结尾一段又是这样描写的：

“在科学家辛勤培育下，十七姐妹正在进入尖端技术领域……可以预见，在人类征服自然的斗争中，它将大放异彩，不断做出新贡献。”请看，在《锌的魔力》一文中，作者激情满怀地写道：“锌不仅和工业结下不解之缘，而且与人体关系也很密切……重视人体微量元素的重大作用，朝着人的自然寿命——110岁的目标，奋力攀登。”再请看，在《五彩缤纷的材料王国》中，作者是这样刻划的：“作为工业、农业、国防、科学技术和人民生活物质基础的各种材料，如同烂漫山花，正在扬辉跃彩，迎风怒放……”“材料科学，作为一个学科，却是新兴的，是多学科相互交叉、互相渗透的产物。它介于基础科学和应用科学之间，是基础研究与生产应用‘结婚’生的‘儿子’。”——多么传神的描绘啊！在字里行间都透出了一种催人奋进的气氛和韵味。读者从中得到的不仅是科学知识，还有开拓进取的力量，更有艺术、情操的陶冶。因此，科学小品在叙述科学内容方面需要展开，做到文情并茂。否则，就算不得小品。

此外，人类社会所创造的一切物质产品，无不体现了真善美的统一。因此，科学小品的力度，就是要着力揭示出物质产品的真善美，不仅在形式上，而且在内容上，都能获得审美价值。作者在他的作品中，是花费了力量的。在《金属之最》一文中，作者是这样描写的：“金属之‘最’一经被人们发现，很快就会在科学技术的太空中，爆开五彩缤纷的礼花！你看，当人们发现了最难熔的金属钨之后，1910年第一个钨丝灯泡就问世了，成为人类征服黑暗的一个划时代成就。1947年，比强度最高的金属——钛被较多的提炼出来后，天空很快出现了飞行速度超过音速2、3倍的飞机，接着又出现了探索宇宙奥秘的飞船。所以，探讨一下金属之‘最’，——它的超群特性是很有意思的。”在文章结尾处，又热情洋溢地写道：“某种金属的超群特性，过去曾引导人们开拓科学技术的新天地。现在和未来，仍将召唤人们向科学技术进军，惊人的‘突破’将会层出不穷。”这里面，既有认识价值（体现了“真”），又有教育价值（体现了“善”），还有审美价值（体现了“美”）。正如席勒所说：“真正美的东西必须一方面跟自然一致，另一方面跟理想一致。”“三题合一”，才能“产生瑰丽的景象”。

从审美角度来要求，一篇好的科学小品，还应能引起人们的联想。这种联想愈丰富，愈有情趣，美感就愈浓烈，审美价值就愈大。读了《光敏金属——铯》、

《能做燃料的金属——铀》等科学小品，读者就会联想到人类的美好理想，科学的光辉前景，从而把读者引入一个新的、美的境界。

科学小品，还应富有时代感。富有时代感的小品文，才是进步的小品文。所谓进步的小品文，就是反映时代、社会和科学的进步，就是要与时代同步前进。自然，科学小品可以说古道今，旁证博引，海阔天空，但题材要新颖，适时宣传进步的科学思想，介绍现代技术的成就，反映科学技术发展的动向。这样的科学小品，才有生命力，才会产生积极的社会效果。

阎启翔同志的科学小品，就是紧跟时代的步伐，做到了内容新、信息快，坚持为社会主义现代化建设服务。无论是介绍新技术方面，如《崭新的气体炼铁》、《别开生面的细菌取铜》等，还是介绍新材料方面，如《打开能源宝库的“金钥匙”》、《向钢铁和合金挑战》等文章，都充满了新意。可以看出，他在发掘新题材方面，是作了艰苦努力的。因而，他的科学小品已充分反映新思想、新观点、新方法，广泛介绍新技术、新材料、新工艺、新产品，具有浓厚的时代气息，体现了“面向现代化、面向世界、面向未来”的方向，宛如时代前进潮流中的浪花。

阎启翔同志是位勤奋的新闻工作者，也是一位开拓型的科学文学作家。古人题咏月季花时赞美她“花开花落无间断，春来春去不相关。”我期望阎启翔同志在科

学文学园地中，象月季花一样，红苞逐月，长占四时春色！

1989年11月6日于北方工业大学

目 录

前言.....	(I)
与时代同步	
——祝《五光十色》出版(代序)	(1)
风光如画的金属世界.....	(1)
金属之“最”	(5)
金属的特异功能.....	(8)
金属之王.....	(13)
长翅膀的金属.....	(9)
电力工业的“支柱”——铜.....	(24)
锌的魔力.....	(28)
镁的传奇.....	(33)
大名鼎鼎的五金之一——锡.....	(38)
老兵新传——铋的新贡献.....	(41)
柔情似水,神采迷人——液体金属汞的故事.....	(44)
本领高超的银.....	(47)
神奇金属——钛.....	(50)
耐高温的冠军——钨.....	(53)
抗蚀之王——铌.....	(56)
感光金属——铯.....	(59)

高能金属——锂.....	(62)
“催化之神”——铂.....	(64)
能做原料的金属——铀.....	(67)
宝石中的金属——铍.....	(71)
植物的营养素——钾.....	(75)
电子工业的新“食粮”——镓.....	(78)
反应堆的功勋卫士——锆.....	(82)
俘获热中子的强手——铪.....	(85)
在战争中立功的金属——锗.....	(88)
青春常在的金属——钴.....	(91)
生命与锰.....	(95)
铟与“千里眼”.....	(99)
“宝刀”的秘密——钼的小故事.....	(103)
“没有钒，就没有汽车工业”——浅谈钒的历史功绩.....	(108)
神通广大的稀土十七姐妹.....	(112)
崭新的气体炼铁.....	(115)
别开生面的细菌取铜.....	(117)
古剑不锈之谜.....	(119)
作用微妙的微量元素.....	(121)
“垃圾千金”小传.....	(123)
“龙宫珍宝”——锰结核.....	(126)
和锰结核媲美——浅说“重金属泥”.....	(129)
把“天火”引向人间——漫话空间电力站.....	(132)
将“天宝”取回地面——漫谈宇宙冶金.....	(134)
大有希望的新能源——“镍钛诺”.....	(137)
向亿度高温进军——浅谈等离子体.....	(140)

金属热处理的明珠——浅谈激光热处理·····	(143)
铝冶炼的好“伙伴”——碳素材料·····	(146)
电视机慧眼识英才（科学寓言）·····	(148)
倒霉厂长的喜悦（科学相声）·····	(150)
重振雄风（科学幻想小说）·····	(157)
鸡兔新闻（科学幻想小说）·····	(161)
五彩缤纷的材料王国——材料趣谈之一·····	(169)
打开能源宝库的金钥匙——材料趣谈之二·····	(172)
新技术革命的先头部队——材料趣谈之三·····	(176)
向钢铁和合金挑战——材料趣谈之四·····	(179)
划时代的高分子材料——材料趣谈之五·····	(182)

风光如画的金属世界

人们常拿金属来划分时代，历史上就有过“铜器时代”、“铁器时代”。可见，金属在人类发展史上有过巨大贡献。如果我们漫步风光如画的金属世界，结识一些这个世界多才多艺的“居民”们，该是多么有趣啊！

从了解元素开始

宇宙万物，不论怎样纷乱、复杂，都是由最简单、最基本的物质构成的。这些最简单、最基本的物质，科学家给它起了个名字，叫“原素”。

人类对元素的认识，从古到今，经历了漫长而曲折的过程。为解决物质是由什么组成的这个重大问题，我国在春秋战国时期，就有人提出“五行”学说，认为“金木水火土”是组成宇宙万物的基本元素。在古希腊，有个叫安培杜格尔的人，则提出宇宙万物是由“水气火土”四种元素组成。所谓“金木水火土”和“水气火土”，都是当时劳动者在生产实践中经常接触到的东西。

随着生产力的发展，人类对元素的认识越来越深刻

了。共同的结论是，一定的元素，具有一定的性质。物质和元素的关系，是这样表达的：用一般的化学方法不能再分解的最简单的物质微粒，叫做原子元素。是同种原子的总称。在18世纪，伴随资本主义的兴起，冶金、造酒、制药等化学工业迅速发展，为大量发现新元素提供了技术条件。到了1800年，人们接连发现了氢、氮、钛、铬等28种化学元素。在19世纪，工业革命突飞猛进，人们认识元素“家族”的成员更多了。仅在19世纪头50年里，就又新交了27个“朋友”。后来，化学分析技术提高，人们又继续找到了镭、铀、钍、铯、钡等元素。到了1871年，人们共发现63种化学元素。其中，48种是金属，15种是非金属。24年之后，又增加了16种……到目前为止，通过长期生产斗争和科学实验，人们共找到化学元素105种。

认识四大特色

组成自然界约105种化学元素，相互之间存在着密切联系。根据这些联系，俄罗斯化学家门捷列夫在总结前人经验的基础上，把已知化学元素“对号入座”，排列在一个表里。这个表，就是著名的“化学元素周期表”。

排列在元素周期表的105种元素，根据它们的“品貌”和“性格特征”，又分为两大类——金属和非金属。其

中，83种是金属，22种是非金属。金属和非金属相比，一般来讲有4大特色：1.有特殊的金属光泽，大部分呈银白色，表面强烈反射光线，并且不透明；2.除汞在常温下是液体外，其它金属都是固体，而且比重大、熔点高；3.具有传热导电的特殊本领；4.延展性能好，大部分金属可以轧成片、拔成丝。

结交各类朋友

漫步金属世界，可以结交门类不同的“朋友”。第一类，是铁、锰、铬等，叫做“黑色金属”。人们的生产和日常生活，都离不开它们。但它们为数很少，只有几位。第二类，是“有色金属”。有色金属在数量上和黑色金属相比，占有绝对优势，将近80位之多。

有色金属还可以分得细一些。目前，各国分类方法不完全一致。一般分为轻有色金属、重有色金属、稀有金属、贵金属、半金属等5类。由于稀有金属多达50多种，在现代工业中地位和作用显著，有的国家就把它们从有色金属的庞大队伍中分出，单独成立“门户”，和黑色金属、有色金属“平起平坐”。

喜欢多交朋友的读者会问，五大类有色金属，都包括哪些“成员”呢？这里再作一点简单介绍：轻有色金属中，主要有铝、镁、钾、钠、钙、锶、钡等；重有色金属中，主要有铜、铅、锌、锡、镍、钴、铬、铋、