



广东“农家书屋”系列

GUANGDONG NONGJIA SHUWU XILIE



世界五千年科技故事丛书

◆丛书主编\管成学\王渝生

# 走出化学 迷宫

——门捷列夫的故事

◆许国良\编著



1907年2月，清晨，俄国彼得堡城。天色灰暗，北风呼啸。阴湿的天空不时飘着雪花。路是树枝，在寒风中吱吱作响。雪已经下得厚了。马路上，整个古城都穿上了素朴的银装，路上行人显得格外稀少。突然，一列长长的送殡队伍踩在厚厚的雪上，穿过大街。前面，是几位青年大学生，他们抬着一具覆盖着黑布灵柩的棺材；灵柩的后面，缓步跟着科学界人士、政府官员，多达几千人。人们默不作声，面目忧戚，脚步沉重……沉重的脚步声，更叫人心魄不宁。望着缓缓逝去的送殡队伍，人们不由得议论起来。

广东省出版集团

全国优秀出版社 广东教育出版社



5



世界五千年科技故事丛书

◆丛书主编\管成学\王渝生

# 走出化学迷宫

——门捷列夫的故事

◆许国良\编著

广东出版集团

全国优秀出版社 广东教育出版社

·广州·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

走出化学迷宫：门捷列夫的故事/许国良编著. —2 版.  
—广州：广东教育出版社，2008. 12  
(世界五千年科技故事丛书/管成学，王渝生主编)  
ISBN 978-7-5406-7227-0

I. 走… II. 许… III. 门捷列夫, D. (1834—  
1907) —生平事迹 IV. K835.126.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 015558 号

责任编辑：刘宗贵  
责任技编：杨启承  
封面设计：黎国泰

广东教育出版社出版发行

(广州市环市东路 472 号 12—15 楼)

邮政编码：510075

广东新华发行集团股份有限公司经销

广东广彩印务有限公司印刷

(佛山市南海区盐步镇河东中心路)

787 毫米×1092 毫米 32 开本 3.5 印张 88 000 字

2004 年 4 月第 1 版

2008 年 12 月第 2 版 2008 年 12 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-5406-7227-0

定价：7.30 元

质量监督电话：020-87613102 购书咨询电话：020-34120440

# 《世界五千年科技故事丛书》 编审委员会

|     |     |     |     |     |  |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 主 编 | 管成学 | 王渝生 |     |     |  |
| 副主编 | 汪广仁 | 蔡景峰 | 陈日朋 | 周绍华 |  |
| 编 委 | 何绍庚 | 刘 钝 | 刘学铭 | 杨荣垓 |  |
|     | 张雨海 | 李方正 | 许国良 | 李安平 |  |



## 序 言

中国科学院院士、中国工程院院士、中国科学院院长

李进

放眼 21 世纪，科学技术将以无法想象的速度迅猛发展，知识经济将全面崛起，国际竞争与合作将出现前所未有的激烈和广泛的局面。在严峻的挑战面前，中华民族靠什么屹立于世界民族之林？靠人才，靠德、智、体、能、美全面发展的一代新人。今天的中小学生届时就要肩负起民族强盛的历史使命。为此，我们的知识界、出版界都应责无旁贷地多为他们提供丰富的精神养料。广东教育出版社在这方面作出了不懈的努力，出版了《迈向 21 世纪科普丛书》等许多优秀的青少年读物。现在，一套大型的向广大青少年传播世界科学技术史知识的科普读物《世界五千年科技故事丛书》又由该社出版面世了。

由中国科学院自然科学研究所、清华大学科技史暨古文献研究所、中国中医研究院医史文献研究所和温州师范学院、吉林省科普作家协会的同志们撰写的这套丛书，以世界五千年科学技术史为经，以各时代杰出的科技精英的科技创新活动为纬，勾



画了世界科技发展的生动图景。作者着力于科学性与可读性相结合，思想性与趣味性相结合，历史性与时代性相结合，通过故事来讲述科学发现的真实历史条件和科学工作的艰苦性，反映科学家们独立思考、敢于怀疑、勇于创新、百折不挠、求真唯实的科学精神和他们在工作生活中宝贵的协作、友爱、宽容的人文精神，让青少年读者从科学家的故事中感受科学大师们的智慧、科学的思维方法和实验方法，受到有益的思想启迪；从有关人类重大科技活动的故事中，引起对人类社会发展的重大问题的密切关注，全面地理解科学，树立正确的科学观，在知识经济时代理智地对待科学、对待社会、对待人生。阅读这套丛书是对课本的很好补充，是进行素质教育的理想读物。

读史使人明智。在古代，中华民族曾经创造了灿烂的科技文明，明代以前我国的科技一直处于世界领先地位，产生过张衡、张仲景、祖冲之、僧一行、沈括、郭守敬、李时珍、徐光启、宋应星等一批具有世界影响的科学家，而在近现代，中国具有世界级影响的科学家并不多，与我们这个有 13 亿人口的泱泱大国并不相称，与世界先进科技水平相比较，在总体上我国的科技水平还存在着较大差距。当今世界各国都把科学技术视为推动社会发展的巨大动力，把培养科技创新人才当作提高创新能力的



战略方针。我国也不失时机地确立了科技兴国战略，确立了全面实施素质教育，提高全民族素质，培养适应 21 世纪需要的创新人才战略决策。党的十六大又提出要形成全民学习、终身学习的学习型社会，形成比较完善的科技和文化创新体系。要全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化建设，我们需要一代具有创新精神的人才，需要更多更伟大的科学家和工程技术专家。我真诚地希望这套丛书能激发青少年爱祖国、爱科学的热情，树立起献身科技事业的信念，努力拼搏，勇攀高峰，争当新世纪的优秀科技创新人才。



## 目 录

|                |
|----------------|
| 巨幅图表下的英灵/1     |
| 波波娃的回忆/4       |
| 化学王国的一位不速之客/7  |
| 坎坷不平的求学之路/11   |
| 领路人/15         |
| 转折点/21         |
| 异国他乡崭露头角/27    |
| 大学校门关闭之后/35    |
| 智慧之光/39        |
| 化学迷宫/46        |
| 巧用元素的“身份证”/55  |
| 摆“牌阵”/60       |
| 是化学还是相术/67     |
| 精益求精/74        |
| 元素周期律从沉睡中惊醒/78 |
| 东山再起/83        |
| “门捷列夫事件”/86    |





元素周期律的第三次胜利/89

一次特殊的飞行/94

噙泪挥笔写春秋/98



## 巨幅图表下的英灵

1907年2月，清晨，俄国彼得堡城。

天色灰暗，北风呼啸。阴霾的天空不时地飘着雪花，路边光秃秃的树枝，在寒风中吱吱作响。雪已经下了三天三夜，马路、楼房，整个古城都穿上了素朴的银装，路上行人稀稀拉拉，显得格外凄凉。

突然，一列长长的送殡队伍踩着积雪经过中心大街。队伍的最前面，是几位青年大学生，他们抬着填有许多拉丁文字母和数码的巨幅图表；灵柩的后面，缓步跟着科学界人士、政府官员、学生……多达几千人。人们默不作声，面目忧戚，脚步沉重……那嘎吱、嘎吱的摩擦积雪声，更叫人心魄不宁。望着缓缓消失的送殡队伍，围观的人群不由得议论起来。

“奇怪，送殡队伍前面，抬着一张大图表干什么？”有位平民诧异地问道。

“可能是什么大人物采取的一种新的葬礼仪式吧！”一位上了年纪的妇女模糊不清地信口回答了



一声。

人群中你一言，他一语……

听到喧闹的争论声，一位青年人走近人群，向他们叙说了这巨幅图表的来历。

凝结着门捷列夫一生心血的这张图表，人们并不认识，可是，一提起德米特里·伊凡诺维奇·门捷列夫（Dmitrii Ivanovich Mendeleev, 1834—1907年）这位誉满俄罗斯的大科学家的名字，人们都恍然大悟了：原来这是伟大的化学家门捷列夫的葬礼呀！旋即，人群沉浸在无比悲痛之中，由衷地向俄罗斯光荣的儿子——德米特里·伊凡诺维奇·门捷列夫，致以深切的哀悼和崇高的敬意。

门捷列夫把毕生的精力都献给了科学。他最主要的功绩，亦即对科学的最伟大的贡献，就是揭示了元素周期律。送殡队伍中的那张迎风招展的巨幅图表，便是今天几乎尽人皆知的元素周期表。

当然，元素周期表当时在俄国、在欧洲，乃至全世界的化学界，也是闻名遐迩的。因为这张图表，不仅为化学科学的发展立下了不朽的丰碑，而且还揭示了一个由量变引起质变的自然规律。人们将元素周期表置于门捷列夫的葬礼之中，就是表示对门捷列夫丰功伟绩的缅怀和纪念。

参加门捷列夫葬礼的一位科学家，在沃尔科夫公墓——门捷列夫的墓地，向门捷列夫的遗体鞠躬



作最后的告别时说：“亲爱的德米特里，永别了。您在理论方面的建树，是同牛顿、开普勒、达尔文齐名的，都是全体有思维的人类的共同财富。”

“安息吧！伟大的……”

的确，就这些伟大人物对于各自领域所创造的业绩而言，门捷列夫确实可以与牛顿，与开普勒，与达尔文相提并论，前后辉映。门捷列夫——元素周期表，元素周期表——门捷列夫。即使不在元素周期表的前面冠以门捷列夫这个姓氏，人们也会很自然地联想到这位杰出的俄罗斯化学家，正如万有引力定律之于牛顿，行星运动三定律之于开普勒，生物进化论之于达尔文一样。

当人们将门捷列夫的灵柩埋葬后，留在地面上的元素周期表，被安放在门捷列夫的墓前。站在墓前的亲朋好友，望着这巨幅图表下的英灵，痛不欲生……一位白发老人在痛哭声中晕倒在地。她就是门捷列夫的姐姐玛丽雅·伊凡诺夫娜·波波娃。她比门捷列夫大得不多，从小总带着门捷列夫玩耍，有着深厚的姐弟感情。

她从昏迷中醒来，仿佛又回到七十多年前西伯利亚的那座小城……



## 波波娃的回忆

那是 1834 年 2 月 8 日，一个晴朗的日子。俄罗斯西伯利亚托博尔斯克市的一个普通知识分子家庭又诞生了一个小男孩。

他的父亲伊万·巴甫洛维奇·门捷列夫，从外面急忙赶赴家中，看一看自己的小儿子，便上上下下地忙活起来……虽然这个家庭子女很多，伊万·巴甫洛维奇·门捷列夫背着沉重的生活负担，但是他的心情也和门捷列夫的母亲玛丽雅·德米特里耶夫娜一样，为儿子的到来感到高兴。他的情绪影响着整个家庭，孩子们望着父亲高兴的样子，欢快地共进午餐。

火炉烧得很旺，冬日的小屋里觉察不到一丝寒意。

玛丽雅·德米特里耶夫娜轻声地叫丈夫过来，“亲爱的巴甫洛维奇，为儿子取个名字呀！”她面带微笑地说道。

“德米特里·伊凡诺维奇·门捷列夫，怎样？”



巴甫洛维奇以请示的口吻回答道。

就这样夫妇反复商量，最后为他们第十四个孩子取名为德米特里·伊凡诺维奇·门捷列夫，多么响亮的名字。然而当时家里人都不习惯这样称呼他，又给他冠上了一个爱称——米佳。

小米佳聪明、伶俐，备受父母的疼爱，姐姐、哥哥也非常喜欢他……

往事历历，波波娃泪痕满面。家庭的遭遇、苦难的童年……这一切一切又涌上心头，那双模糊的泪眼，又合上了。人们惊呼起来……

门捷列夫的父亲早年是位才华出众的人物。他毕业于彼得堡中央师范学院，先后担任过两个省级学校的校长。但是由于他思想激进，同情十二月党人，被沙皇政府流放到西伯利亚这个偏僻小城，任托博尔斯克中学校长，使这个一度辉煌的家庭，陷入困境。在这个被遗忘的角落，巴甫洛维奇勉强维持着一家的生活。

门捷列夫来到人世间才几个月，不幸又一次偷袭了这个贫寒的家庭：父亲巴甫洛维奇因患眼疾双目失明，后经手术恢复了部分视力，但上司还是让别人接替了他中学校长的职位，使他不得不退休回家。微不足道的退休金怎能维持这样一个大家庭啊？玛丽雅·德米特里耶夫娜心急如焚。

这突如其来的灾祸，使玛丽雅这位柔弱温顺的



母亲一度陷入迷惘。然而这位伟大的母亲很快就从焦虑的困惑中觉醒，毅然担负起全家生活的重担和教育子女的责任。她一边料理家务，一边四处奔波打工，渐渐地变得刚强起来。

一天，米佳的舅舅从阿列姆将卡村来到妹妹玛丽雅家。刚一坐定，便向妹妹谈起了他所办的工厂的事，并述说了他要到莫斯科定居的打算。

“我去莫斯科办事，工厂却乱了阵脚，真没想到。”玛丽雅的哥哥瓦西里·科尔尼耶夫生气地说。

“你出门在外，家里没有替你掌管生产的人吗？”玛丽雅循着哥哥的想法问道。

瓦西里逐渐谈到了他的来意，并向妹妹提出请求：“你能否帮助我管理一下这个小工厂？”玛丽雅这才明白，犹豫不决地应了声：“好吧！我想想看。”

几天后，玛丽雅就将全家搬到了距托博尔斯克小城几十里外的阿列姆将卡村庄，开始了经营乡镇企业的新生涯。

这座已经破旧不堪的小玻璃厂，早已濒临倒闭，生产、管理乱七八糟。玛丽雅对工厂进行一番整顿，很快使这座小小的玻璃厂起死回生。

出乎预料的是，这座小小的玻璃厂不仅使门捷列夫一家摆脱了困境，而且塑造了一个伟大化学家的童年。



## 化学王国的 一位不速之客

母亲的刚强和干练，对于幼小的门捷列夫起到了决定性的影响，而玻璃制造工艺过程，则成了这个少年儿童最早接受的物理和化学教育的唯一途径。

玛丽雅接过哥哥的玻璃厂后，不仅在管理上采取了一系列改革措施，而且还改变了产品的种类，又上马了不少新产品。以药房的玻璃器具为主的产品，远近闻名，销路颇大，从而开创了这家玻璃厂前所未有的局面。与此同时，门捷列夫一家人的生活也开始有了转机。

小米佳渐渐长大了。他时常悄悄地溜进工厂，观看工人们怎样熔炼石英砂和加工玻璃。每当碰见工人们将石英砂子放到炉子里炼成红亮的黏稠液体，又用铁管沾上一团熔液，巧妙地把它们吹制成各种形状的器皿，小米佳都觉得新奇，看得出神。“奇怪，硬硬的砂子怎么放到火炉里一烧就会熔化呢？它为什么又能变成玻璃呢？”他一边聚精会神地瞧着圆的、弯的、椭圆的，各式花样、十分好玩的玻璃





器皿，一边向工人叔叔们追问。有时他还情不自禁地溜到火炉跟前仔细观看。工人一见到他走近火炉，就笑呵呵地把他抱开。

长此以往，玻璃制造工艺在门捷列夫这幼小的心灵上，就留下了深刻的烙印。然而，谁能想到，这点点的烙印竟化作了浓厚的兴趣，又将他拉进辽阔的化学王国。

一晃，米佳长成大孩子了。他的哥哥保尔要报考托博尔斯克中学了。玛丽雅和丈夫商量，让米佳和保尔一起报考中学。

“他还小啊！中学收 8 岁的孩子还是例外的情况，而米佳连 7 周岁还不到呢。”

“我想，中学会看在你这位老校长的面上答应的，他们会让两个孩子都登记报名的。”

1841 年秋天，哥儿俩都进入了托博尔斯克中学。米佳被一年级录取，但是有一个条件，他要在一年级学习两年，直到满 8 周岁时为止。

门捷列夫从小在父母的教育下，就已经掌握了不少知识和科学常识，所以上学的头几年，就表现出卓越的理解力和记忆力。他对数学、物理学和地理学很感兴趣，而对那枯燥乏味的拉丁文则深感头痛。虽然父亲经常辅导他这门功课，但他的拉丁文仍时常考不及格。在当时旧式的学校里，拉丁文显得比任何学科都重要。每到临近学期末，学生们总