

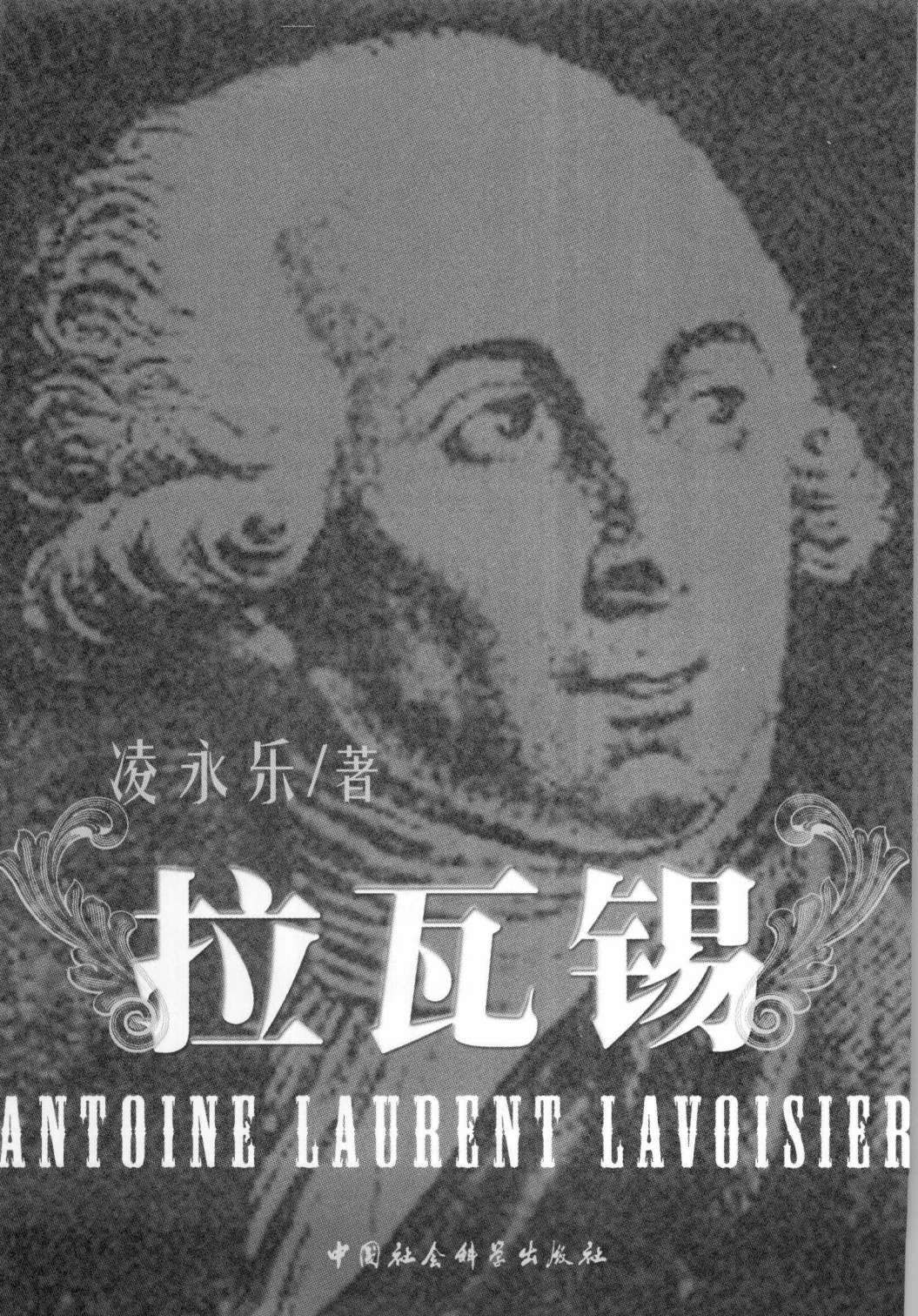
A detailed, sepia-toned portrait of Antoine Lavoisier, showing him from the chest up, facing slightly to the right. He has dark, wavy hair and is wearing a high-collared coat. The portrait is the background of the entire book cover.

凌永乐/著

拉瓦锡

ANTOINE LAURENT LAVOISIER

中国社会科学出版社

A detailed black and white engraving of Antoine Lavoisier's face, showing his characteristic curly hair and serious expression, serves as the background for the entire cover.

凌永乐/著

拉瓦锡

ANTOINE LAURENT LAVOISIER

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

拉瓦锡/凌永乐著. —北京: 中国社会科学出版社, 2007. 10
ISBN 978 - 7 - 5004 - 6473 - 0

I. 拉… II. 凌… III. 拉瓦锡, A. L. (1743 ~ 1794) -
生平事迹 IV. K835. 656. 13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 160172 号

出版策划 任 明
特邀编辑 沙 石
责任校对 张 青
封面设计 典雅设计
技术编辑 李 建

出版发行 **中国社会科学出版社**

社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号

邮 编 100720

电 话 010 - 84029450 (邮购)

网 址 <http://www.cass.net.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京奥隆印刷厂

装 订 一二零一印刷厂

版 次 2007 年 10 月第 1 版

印 次 2007 年 10 月第 1 次印刷

开 本 880 × 1230 1/32

印 张 8.875

插 页 2

字 数 176 千字

定 价 23.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
版权所有 侵权必究

内容简介

拉瓦锡是18世纪法国著名化学家，是近代化学奠基人之一，被西方化学界尊称为近代化学之父。他在近代化学中推翻燃素说，提出燃烧的氧化理论，确定空气和水的组成，建立近代化学元素概念、化学变化中的质量守恒定律，开创有机物分析，制定化学物质命名体系等等。他还是一位传奇人物，曾学习法律，但自幼爱好自然科学，弃法从事化学实验研究，作出超越他人的正确结论。他参与社会活动，承包国家税收，1794年被法国资产阶级革命党人送上断头台。本书全面翔实地讲述了他的一生，对国内外对他的褒贬提出了不同意见。全书附有多幅插图。此书可供广大大、中学校教授化学的教师、学生和从事化学研究的科研人员以及化学史、科学技术史爱好者、研究者们阅读。

出版策划: 任 明

封面设计: 典雅设计

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

前言



几十年前我开始学习化学的时候，我的老师在课堂上讲到法国化学家拉瓦锡。后来我讲授化学的时候，我在课堂上也向我的学生们讲到拉瓦锡。

今天国内出版的化学教科书中也都讲到他。例如北京人民教育出版社编著的初级中学《化学》教科书、高等教育出版社出版的戴安邦、尹敬执、严志弦、张青莲编著的高等学校教学用书《无机化学教程》等书中都讲到他确定空气组成的实验，还附有他的肖像。

拉瓦锡本来是学法律的，还取得法律学硕士学位，获得律师职位，还是一位承包国家税收的商人和一个大农场的地主，结婚时 28 岁，娶了一位未成年的 14 岁妻子，死是被押上断头台的。怎么回事?! 他怎么会被西方化学界赋予最高荣誉，称他为近代化学之父。他在化学中怎么能率先进行了一场化学革命?!

我怀着好奇和仰慕的心情打算写他的传记。我查阅了有关资料，发觉到国内在全国解放前后没有出版过一



本拉瓦锡的传记，只是一些短篇，或在化学史和科技史的一些书中讲到有关他生平和化学方面成就的片段，或是与其他化学家们的传记合并成册。我只得去北京国家图书馆，收藏国外出版书籍最丰富的地方，读到英、法、美、前苏联等国出版有多本拉瓦锡传记。这使我感觉到我国出版事业自新中国成立以来蓬勃发展，出版有居里夫人、爱因斯坦等中外多位科学家们的传记，而独没有拉瓦锡传记，是一个遗漏。我决心动笔撰写了。

我在阅读国外出版的拉瓦锡传记查找资料中领悟到一些事实。

拉瓦锡是18世纪后期的一位化学家。在这个时期里，从1640年英国资产阶级革命后，标志着人类社会近代史开始。资产阶级为了扩大市场，相互竞争，对提高社会生产力起了促进作用。农民和手工业者们在长期辛勤劳动中积累了生产经验，改进了生产工具，推动着生产的发展。这时天体望远镜、显微镜、温度计、水银气压计等等相继出现，为人们打开许多前所未见的自然奥秘，为人们进行科学实验研究提供了工具。欧洲各国在17世纪哥伦布航抵美洲新大陆和麦哲伦环球航行后，继续进行探航活动，打开了人们的眼界，促使人们不再停留在中古时期的有限材料和各种荒谬的观点上，开始对大自然进行直接观察，打破经院哲学的牢笼，以实际材料和科学实验为基础，以求获得真实的科学知识。新的资产阶级哲学思想以实验的自然科学成果为依据，力图以世界本身说明世界。英国哲学家培根大声疾呼，运用实验的方法去认识自然界，法国哲学家笛卡儿宣称，



必须创立为实验服务的哲学，才能加强人们对自然力量的统治。在生产实践需要的推动下，在新的实验工具出现的协助下，在新的唯物主义哲学思想的影响下，近代科学实验兴起。17 世纪的欧洲各国纷纷建立科学团体、科学院，提倡科学实验，追求科学真理。大量有识人士，教师、律师、医生、药剂师、神职人员、贵族、工人等等投入科学实验中，在自己住宅庭院里建立起化学实验室，在公共场所演示化学实验，创造各种化学实验仪器，并且根据实验结果，作出结论，在科学团体中报告，交付科学院讨论鉴定，使化学和物理学分家，从自然哲学中脱颖而出，成为一门独立科学。从此化学不再是诡秘的炼金术，不再单纯是一门医药化学或工艺化学，而是有理论，有实践的一门独立科学，奠定了近代化学，并在实验中成长。

拉瓦锡正是大量有识人士中的一员，是他能在化学中取得成就的客观条件。但是他取得重大成就，还在于他的主观因素。

他从青少年起受到老师影响，爱好自然科学，爱好学习，敢探索，勇实践。怀爱国热情，抱科学兴国思想。23 岁这一年大胆参与科学院一次公开奖赏征求一项科学设计竞争，获得金牌，显示他进入科学院的预兆，促使他丢弃律师职业，不顾承包国家税收工作，投入化学科学实验。

他在实验中以严谨的科学态度，严格进行定性定量测定，运用正确的逻辑思维，因而能比他同辈人所进行的同样实验得出更正确结论。



他具有可贵的革命批判精神，不因循守旧，不轻信他人论说，敢于否定前辈科学家们的错误论点。

他虽然没有在实验中发现什么新物质，但能运用归纳方法，把许多实验结果系统化，从中得出条理分明的论点。

他头脑敏捷，精力充沛，妥于安排实验，善于分析判断，能抓住实验中未料及的事实，提出自己的意见。

这些都是至今仍值得我们学习的。

至于人生的嫁娶和生死，不是完全决定于个人的愿望，还受到姻缘和机遇的影响，每一个人都可能有一定的偶然性和戏剧性，每一个人往往因一步之差造成不可预料的后果，拉瓦锡也不例外。我在书中也有叙述。

我还对国内外对拉瓦锡的褒贬提出个人意见。一切是否适当，尚请读者批评指正。

本书文中插有的括号内数字是指示读者在本书中哪一节可以找到较详细的叙述。

书后附有拉瓦锡年谱、拉瓦锡当时在实验中使用的旧法国度量衡和今天国际单位制的换算以及外国人名译名对照、生死年代，以供查阅。

凌永乐

2007年春于北京化工大学

目 录



- 1 出生和学习 (1)
- 2 早期的科学研究 (8)
- 3 进入科学院 (14)
- 4 驳倒水转变成土的论说 (23)
- 5 承包国家税收和参与政治、经济活动 (30)
- 6 结婚成家 (39)
- 7 确定金刚石的化学成分 (48)
- 8 担任火药和硝石管理局管理员 (55)
- 9 当农场主 改良农业生产 (63)
- 10 燃烧磷和硫 (70)
- 11 煅烧锡和铅 (79)
- 12 开拓气体化学研究 (89)
- 13 再发现氧气 (97)
- 14 发表《燃烧通论》 (111)
- 15 论酸的组成 (120)
- 16 合成和分解水 (126)



17	确定空气的组成	(137)
18	推翻燃素说	(144)
19	关于热的实验和论说	(152)
20	开创有机物分析	(158)
21	研究糖发酵 提出质量守恒	(164)
22	参与制定化学物质命名	(171)
23	论化学元素	(184)
24	参与制定统一度量衡和管理国库	(194)
25	承担科技咨询和教育工作	(201)
26	研究动物和人的呼吸	(207)
27	入狱	(216)
28	走上断头台	(225)

附录

I	拉瓦锡年谱	(235)
II	拉瓦锡的著作和论说	(238)
III	法国旧长度、衡量、货币单位和换算 ...	(256)
IV	人名译名对照	(258)

参考文献	(275)
------------	-------



出生和学习

拉瓦锡全名安东尼·罗朗·拉瓦锡，1743年8月26日出生在法国巴黎富裕的律师家庭，父亲让·安东尼·拉瓦锡是巴黎议会专职律师，母亲埃米莉·蓬克蒂斯也出生在一富裕律师家庭。拉瓦锡5岁时母亲逝世，留下拉瓦锡和他小两岁的妹妹。不久外祖父也逝世，留下外祖母和姨母两人，父亲带着两个孩子搬到岳母家，从此拉瓦锡兄妹在姨母照料下生活。姨母康斯坦西·蓬克蒂斯当时22岁，仁慈而有家庭责任感，放弃结婚，专心辅育她的两个姨侄女，每天教他们学习，照顾关怀他们的生活。拉瓦锡的妹妹后来在14岁时病故，他就成为拉瓦锡和蓬克蒂斯两家的独生子。

1754年，拉瓦锡11岁，进入当时巴黎的名牌学校马萨林中学（Collège Mazarin）。这所学校是遵照法籍意大利人马萨林的愿望创建而得名。马萨林出生意大利贵族家庭，曾任驻法国宫廷的教廷公使，加入法国国籍。法国皇帝路易十四即位时年幼，由太后摄政，他任首



相，成为当时法国的实际统治人物。

这所学校最初是一所军事学校，招收贫困的贵族青年，教授剑术、骑马、军事技艺和数学，后来因经济困难，向社会开放，招收有钱的子弟入学，成为巴黎一所讲授法文、拉丁文、历史、文学、数学和多科自然科学的七年制中等学校。

拉瓦锡在校学习中曾喜爱文学，试图写剧本，并参加地区的作文比赛，1760年，获得一次法文修辞学公众比赛奖。但他受到数学老师拉卡伊的影响，学习兴趣转向天文学。拉卡伊是法国天文学家和数学家，法兰西皇家科学院院士，是当时杰出的天文观测家之一。拉瓦锡从拉卡伊学习到精确的计算和逻辑的推理，从20岁开始每天几次利用气压计观察记录大气压，计划从巴黎到叙利亚西北部城市阿勒颇（Aleppo），甚至到伊拉克的巴格达（Baghdad）建立联络观察站。一直到1790年，他还拟定了一套天气变化的规律，设想每天早晨向公众预报当天天气情况。

另一位老师盖塔尔，是他父亲的朋友，最初以植物学家进入科学院。他和当时许多人一样，渴望学习并研究多种学科，后来成为一名地质学家和矿物学家。他带着拉瓦锡走上了科学研究的道路。

1761年6月，拉瓦锡毕业于马萨林中学，在毕业典礼上被毕业生推选为优秀生致答谢词。

拉瓦锡中学毕业后遵照父亲的要求，同年进入巴黎大学学习法律，1763年获学士学位，1764年获硕士学位，很快获得律师开业执照。



图 1-1 拉瓦锡的画像

这时的拉瓦锡年 21 岁，身高 1.71 米，白皙的皮肤、红棕色的头发和棕色的眼睛，前额突出，长鼻成钩形，小嘴薄唇，下巴颏有点后缩，眼睛表现出温和而有礼貌，面部表情小心谨慎。他穿着考究而整洁，看上去是一位优雅而英俊的青年人。

他受到盖塔尔的影响，抛弃了律师业务，走向科学实验研究的道路。就在 1763 年夏天，拉瓦锡在巴黎大学学习法律的期间，利用暑假跟随盖塔尔去山区考察地



质，将收集到的矿物标本进行分类。后来到 1767 年，拉瓦锡又随同盖塔尔去法国东部莱茵河（Rhin）左岸孚日（Vosges）山脉进行地质矿产考察研究旅行。他们在 6 月 14 日从巴黎出发，10 月 19 日回到巴黎，历时 4 个月。途中到达法国与瑞士边界的城市巴塞尔（Basel）、法国与德国边界的城市斯特拉斯堡（Strasbourg），登上孚日山最高点大巴隆（Grand Ballon），走遍阿尔萨斯（Alsace）和洛林（Lorraine）两个省区。

在旅途中，拉瓦锡每天自晨至晚记录当天的温度和气压，收集各种矿石、土壤、植物，访问矿山、铁工厂、漂白工厂，拜会科学家。

拉瓦锡还用他自制的比重计测定各个河流和矿泉水。他自己设计制造的液体比重计是在玻璃管的一端系上装有沙粒的小球，把它放进液体中后，装有沙粒的小球向底部下沉，而管子的上端仍在液体面上。将这种装置先放进蒸馏水中，在管的上面标出下沉的部分，然后再放进饱和的食盐溶液中，再标出它的下沉部分。将它放进各种天然水中，显示出下沉的部分，进行比较，确定它的比重。他称它为液体比重计，是现代比重计的雏形。

盖塔尔是一位热性而鲁莽的人，与拉瓦锡相处中有时独断做主，但却以父爱的关怀赢得这位青年人的友好和尊敬。他们两人在旅途中是愉快的，但也是辛苦的。盖塔尔在 8 月 14 日的日记中写着：“在这种天气里，人们也不会把狗放出门外，但是我们坚持前进。这正是研究矿物学人们的享受。从事这项职业，必须锻炼得坚强。一天被雨完全淋湿，另一天又汗湿全身，有时是雨



从天上落，汗从体内出。在一个太阳照晒的浴场，感觉就像被烧烤的沙丁鱼。此时我们完全被烧烤了。除此以外，我们还要背负收集到的矿石袋，记录我们观察到的情况。我们匆匆忙忙进食，不可能挑选，只是吃可能得到的。”^① 这对拉瓦锡来说，是一次开辟视野，锻炼身体和学习知识的旅行。

9月3日，他们到达斯特拉斯堡时，拉瓦锡在一家书店里看到在巴黎买不到的德国出版的有关医学、化学、地质学方面的书籍。他花费了500里弗尔（livre——法国古货币单位，约合2万美元），购买了118册，共重288磅（pound），交付邮寄运回巴黎。这些书中有12卷4开的《物理医学纪实》（*Acta Physico-Medica*）、6卷本的《柏林科学院研究论说》（*Memoirs of the Academy of Science of Berlin*）、莱比锡（Leipzig）科学院的《医学科学注释》（*Commentaries on Medical Science*）、德国采矿学家和冶金学家阿格里科拉的《论金属》（*De re metallica*）以及德国化学家贝歇尔、施塔尔、霍夫曼和比利时自然科学家黑尔蒙特等人的著作。当时的医药学是与化学融为一体的，他购买这些医学的书也表明了他的心意，打算从事化学学习和研究了。

拉瓦锡回到巴黎后，整理收集到的矿物，绘制成230幅法国矿产地图，并在1770年将其中76幅雕刻制

^① Jean Pierre Poirier, *Translated from French by Rebecca Banlinki, Lavoisier Chemist, Biologist, Economist*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1996.



版。盖塔尔退休后将这些雕刻版转交给矿产总监莫奈，在1780年出版，只署名盖塔尔和莫奈，只是盖塔尔在科学院赞扬了他在这方面的贡献。拉瓦锡认为莫奈是厚颜无耻，造成他们两人之间的不和，直到1798年拉瓦锡逝世后，莫奈还出版了一本小册子，攻击拉瓦锡。

拉瓦锡后来还和他的朋友杜平-特里尔共同绘制法国矿产地图，一直到1793年，他生命的最后年代。他要求政府能给予他的朋友报答。拉瓦锡对地质学和矿物学的兴趣贯穿他一生，直到1789年，他还发表一些关于这方面的研究论说。他在与盖塔尔考察旅行中收集到的分析各种水的资料也整理成长篇研究报告，只是没有发表出版。

拉瓦锡走向化学实验研究的道路也是盖塔尔指引的。盖塔尔指引他研究地质学、矿物学必须具备化学知识，特别是分析化学。

就在拉瓦锡在巴黎大学获得法律学学士后进入硕士学位学习研究的1763—1764年间，他听了法国化学家G. F. 鲁埃勒的化学讲课。

鲁埃勒在1774年进入科学院，1742—1768年，在法国皇家花园（Jardin du Roi）公开讲授化学，演示化学实验。他热爱并重视化学实验，认为“化学不是寻求无结果的推理，而是寻找事实”。^① 他讲授的内容是

^① Jean Pierre Poirier, *Translated from French by Rebecca Banklinki, Lavoisier Chemist, Biologist, Economist, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1996.*