

求知文库

绿色科技全书

科学的革命

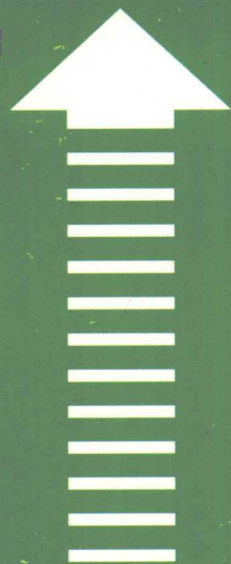


人创造环境，同样环境也创造人。

—— 马克思

袁咏宇 李波涛 王克刚 / 编

LUSE KEJI
QUANSHU



远方出版社

求知文库·绿色科技全书

科学的革命

袁晓宇 李波涛 王党丽/编

远方出版社

责任编辑:王月霞

封面设计:杨 静

求知文库·绿色科技全书

科学的革命

编 者	袁晓宇 李波涛 王党丽
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京市朝教印刷厂
开 本	850 * 1168 1/32
印 张	480
字 数	4800 千
版 次	2005 年 9 月第 1 版
印 次	2005 年 9 月第 1 次印刷
印 数	5000
标准书号	ISBN 7-80723-078-9/G·50
总 定 价	1200.00 元(共 48 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

世界范围内的城市化趋势所带来的城市环境保护问题，已成为各国政府和城市领导者关注的焦点之一。目前，我国城市大气污染日趋严重，已严重地影响到社会的发展和人们的生存环境，引起了党中央和国务院领导的高度重视。一方面大量消耗化石燃料获得能源，造成它们的储量日趋减少；另一方面化石燃料消耗过程造成严重的环境污染。这两方面原因使人们更多地研究可再生清洁能源，如太阳能、海洋能、风能、生物能等的开发利用。

能源是国民经济的命脉，是经济发展的基础。几十年来，我国的能源构成中，一直是煤炭占据主导地位。近年，随着石油、天然气和水能的开发利用，煤炭在能源构成中的比例有所减少，但其主导地位尚未改变，仍占总能源的75%，大量煤炭的开采及消耗使用，已成为空气污染的主要来源。因此，如何清洁高效地利用煤炭，是清洁能源行动的核心问题。

清洁能源行动要以政策为导向，以高新技术产品的开发、应用、推广为依托，抓住当前经济结构调整的有利时机，通过试点示范，采取各种有效的综合整治措施，促进清洁能源技术应用水平的提高，减少由能源生产及消费所带来的大气污染。

我国的能源需求日益增加，这为经济的满足这些需求以及避免重蹈发达国家的覆辙提供了一个机会。中国无论在未

开发的能源储备上或未开发的可再生资源上,都有潜力展示一个更具可持续性的能源前景。

我们希望这套《绿色科技全书》丛书能成为宣传能源科学的“准教育”,更重要的是培养学生如何关注能源,以及对能源的开拓思考,让他们从青年时代就立志开拓新能源,但我们是否完全做到了这一点,那就要让读者去评价了。

编 者

目 录

第一章	不断拓宽的化学领域·····	(1)
第二章	辉煌的数学世纪·····	(31)
第三章	细胞学说的建立·····	(66)
第四章	生物进化论的确立·····	(82)
第五章	物理新天地·····	(100)
第六章	新世纪科学革命·····	(133)
第七章	航天科学·····	(159)
第八章	地球科学的革命·····	(195)
第九章	分子生物学的突破·····	(227)

第一章 不断拓宽的化学领域



勇闯有机化学领域

18世纪的资产阶级革命，几乎席卷了整个欧洲，一些国家纷纷推翻了封建专制政权，建立了资产阶级统治的新秩序。

大工业的发展，使钢铁、冶金、纺织等工业得到了迅速扩大。一些化学材料和制品供不应求，近代有机化学就是在这种社会需要的推动下产生和逐步发展起来的。

有机化学的设立是以有机化合物的提纯、有机分析和有机合成；特别是有机合成为主要标志。

有机化学的早期研究，只是从动植物有机体中提取和分离有机化合物，如蔗糖、樟脑、麦芽糖等。直到18世纪后半期，这种对有机化合物的分离和提纯工作才得到较快发展。

有机化学之所以能产生和发展，这是和德国化学家维勒的工作分不开的。

维勒是瑞典化学大师贝采利乌斯的得意门生之一。他早

年在德国求学,获博士学位之后,去瑞典留学,跟着这位化学大师继续深造。

1825年回到德国,一方面从事教学工作,一方面继续进行化学研究。1827年,他从自己制得的纯净的三氯化铝,又还原出金属铝,这一研究成果,使他在化学界名声大振。

1828年,他在进行氰化物与铵盐溶液相互作用的试验中,意外地发现了一种白色沉淀物,按照他的推测,这种沉淀物有可能是氯化氰酸铵。

后经过反复研究,才否定了自己的判断,认为这种白色沉淀物不是氰酸铵的白色结晶体。

那么,这种沉淀物究竟是什么呢?

维勒穷追不舍,继续研究。维勒通过一系列的实验,证明这种白色沉淀物就是尿素。

维勒从无机物人工合成有机物的这一意外发现,具有历史意义,它不啻一枚炸弹,引起了整个化学界的轰动。

在19世纪以前,化学界流行一种“生命力”的说法。

生命力论者认为:动植物有机体具有一种生命力,依靠这种生命力,才能制造有机物质。因此,有机物质只能在动植物有机体内产生;在生产和实验室里,人们只能合成无机物质,不能合成有机物质,特别是不能从无机物质合成有机物质。

这种把有机物质神秘化的“生命力”论,人为地在有机化合物和无机化合物之间造成了一条不可逾越的鸿沟,严重地阻碍了有机化学的发展。

维勒从无机原料合成了有机尿素，在无机物和有机物之间架设了桥梁，使生命力论受到了致命的打击。

有机化学至此开始宣布了正式产生，并逐步得到了迅速发展，或为一门独立学科。

有机化学的兴起，人们希望用无机物来制造各种有机物。

但是，有机化学遵循什么规律呢？

1835年，维勒在给他的老师信中写道：“有机化学当前足以使人发狂。它给人的印象就好像是一片充满了最神奇事物的原始热带森林；它是一片狰狞的、无边无际的、使人没法逃得出来的丛莽，也使人非常害怕走进去。”

维勒终于在“原始森林”面前退缩了，他放弃了有机化学的研究。

维勒把有机化学描绘得如此富有魅力而又充满了恐怖，确实道出了有机化学刚从其他学说分离出时的复杂与艰难。

但这并没有使所有的人望而却步，德国化学家李比希和他的学生就勇敢地闯进这片“原始森林”，为有机化学的发展，开辟了一条崭新的道路。

1803年5月12日李比希出生在德国一个经营化学品和颜料的商人家庭。

他的父亲是一家药房主人，经常为配制某种特别复杂的、医疗用的浸膏，或蒸馏某种液体，调制各种药品做一些化学试验。

李比希在药房长大，父亲那种勤于动手，认真研究和探索

的精神，给了李比希很大的影响。而对药物的调制和试验，使李比希从少年时代就开始对神秘的化学现象产生了浓厚的兴趣。

李比希家里的人口较多，父亲惨淡经营，也仅够维持一家人日常生活的开支，日子过得非常拮据。

李比希上小学时，听说集市上有个卖灵丹妙药的“化学家”，会做炸药。

这时，他灵机一动，就跑去向那位“化学家”请教，不仅学会制作炸药，还学会了制造雷管，甚至还依法设计制造了一种压雷管用的专门仪器。

街道上的孩子们知道后，非常新奇，纷纷跑来观看。李比希就把自己制作的炸药，做成一个个小炸弹，卖给孩子们，用这笔买卖的收入，来帮助父亲养家糊口。

后来，李比希又背着老师，将土炸药带入教室，下课时，就和几个同学在院内设置几个靶场，进行演习试验。

一次上课时，老师正专心地推算一条定则，忽然，教室里发生了可怕的爆炸，硝烟顿时弥漫了整个教室，课堂秩序大乱，尖叫声，哭喊声响成一片。

老师又惊又气，像一头被激怒的公牛般地冲进了校长办公室。

李比希被校长赶出了小学校门。

放学后李比希并没因此停止他对化学的研究和试验。回家后，他成了父亲的得力助手，甚至有时能够替代父亲做一些

比较复杂的试验，调制一些成分复杂的药物。

到他 15 岁进药房工作时，他就选定以化学研究为自己的终身事业。

他所工作的这家药房叫葛平海姆药房。由于他勤奋能干，药房主人非常赏识他，常常允许他独立地干一些活计。

李比希总是以最快的速度完成自己的工作，然后就利用空闲时间开始钻研化学。

有一次，李比希对某种化学药品进行不同方式组配时，得到一种物质，它具有酸的种种特点，李比希感到异常兴奋。

几天后，他又制出了更多的这种新物质，并把它贮存在空炮弹壳里。

正忙于实验的李比希，还不知道危险就在眼前。

事实上，他制出的这种新物质，含有可爆炸性质的银盐和汞盐，特别是在干燥状态下，即使轻微一碰也会发生猛烈爆炸。

不幸的事终于发生了。一天晚上，他在研磨物料时，研磨物滚落下来，正撞在空弹壳上，一声巨响，石破天惊……

李比希还没明白怎么回事，老板就把他解雇了。

父亲看他如此痴迷化学研究，就把他送人波恩大学，专门学习化学，后来，又随该校的化学教授迁到埃尔兰根。

当时，德国的大学对化学很不重视，师资力量非常薄弱，教学设施也十分简陋，甚至连化学试验室也没有。

李比希回忆这一段学习生活时说：讲课富有华丽词汇，缺

少实际知识和真正的研究。

这浪费了李比希两年宝贵的时光。

1822年，他来到了法国的多科工艺学院，就学于法国著名化学家盖吕萨克。

在这里，他才感到自己接触到了真正的化学。他完全被迷住了。他把以前自己发现的那种差点使他丧命的新物质——雷酸作为自己的重点研究对象，开始踏入化学前沿。

李比希研究了雷酸的化学式，使他对这种新物质有了全面的认识 and 了解。在巴黎的学习，也使他获得了丰富的经验和化学知识。

在朋友的建议下，学有所成的李比希决心当一名化学教师，立志从根本上改变德国化学落后的状况。

1824年，李比希回到德国，经当时著名的科学大师亚历山大·冯·洪堡和盖吕萨克的推荐，李比希被破格任命为吉森大学的化学教授。

李比希到该校所办的第一件事，就是说服当地政府和学校，办一个化学实验室，用以教学和研究。

在教学中李比希亲自教学生做实验来掌握化学知识。经过李比希的不懈努力，吉森大学成为欧洲乃至世界闻名的化学研究中心。

李比希广泛宣传化学教育的重要性，在他和学生们的努力下，德国各大学也纷纷效仿，建起了化学试验室，加强化学教育和科学研究工作。这为德国在19世纪化学工业称雄世

界奠定了基础。

李比希在世界上最早建立了大学化学实验室教育体制，培养了一大批超一流水平的化学家。

这些化学家又带起一批化学家，形成了化学界享有盛名的“吉森学派”。

它不仅左右了 19 世纪的化学研究，而且强烈地影响了 20 世纪的化学发展方向。

有人作过统计，在 20 世纪获诺贝尔化学奖的伟大科学家中，有 1/3 与吉森学派有学术渊源关系。

贝采利乌斯之所以能享有化学大师之称，是因为他把无机化合物的分析达到了完善的程度。

然而，有机化合物的分析，即使对于那些拥有先进实验条件且富有经验的化学家来说，也还是一个最困难的领域。

李比希解决了这一问题。

他在进行这项试验时，发明一种新型实验仪器——燃烧仪。然后采用拉瓦锡、盖吕萨克、贝采利乌斯普遍使用的燃烧法，用计算二氧化碳的含量来测定有机物的碳量，用计算水的重量求氢和氧的量，进而确定碳、氢、氧的含量和比例。

这种方法在当时轰动一时。因为化学大师贝采利乌斯若要得出某个物质的可靠的分析数据，得要两个半月时间，而李比希只需一天。

李比希对有机化合物的分析，不仅速度快，而且也把有机分析提高到精确定量阶段。这种改进，使科学家掌握了打开

通向有机化学广阔领域的大门的钥匙。

这是一项重大的成就！

1828年12月的一天晚上，李比希与德国著名化学家维勒相识。共同的爱好和兴趣，使他们成为真正的好朋友和同事。在有机化学领域中，他们确立了“同分异构现象”。

李比希在吉森实验室里，研究了和人类密切相关的脂肪类、脂肪酸类、醇类等有机物。1832年，他发表了关于苦杏仁油的论文。

在这篇论文中，他指出苯基是从苦杏仁油中制造出来的一系列有机物中一个不变的组成部分，还提出了分子结构概念。

这给有机化学发展指明了方向。

后来，他又继续对乙醚、乙醇和它们的衍生物进行深入研究。指出在这些物质中存在共同的乙基，进一步阐明了分子结构对化学性质的影响。

李比希提出的有机化合物是由“基”(分子结构)组成的观点，拉开了有机化学理论发展的序幕，为后来建立的有机化学的基因理论，提供了依据。

李比希对化学这一领域的贡献是多方面的。

1831年，李比希筹备编辑了《化学年鉴》，意在扩大化学影响并为人们提供发表化学研究成果的阵地。

很快，《化学年鉴》走向世界，成为国际性的著名化学刊物，至今，还具有相当高的权威性。

为了使化学走出实验室,增强化学的应用性。1840年,李比希撰写出版了《有机化学在农业及生理学中的运用》,开拓了施用化学肥料增强土壤肥力的新途径。

不仅如此,他还精心配制农用化肥,并购买了一大块不毛之地,亲自动手栽培植物,来观察土壤肥力的改变情况。

李比希的化学成就举世闻名,而他的热情好辩也同样闻名于世。

只要是李比希认为不正确的观点,他就毫无顾忌地加以评论,主动发起辩论的攻势,直至取得胜利;如果是自己观点的错误,他就襟怀坦白地予以承认,毫无保留地支持对方的观点。

李比希和维勒的友谊就是从辩论开始的。

李比希与贝采利乌斯关系的破裂也是源于辩论。

李比希和法国著名化学家杜马,同出师门,但他俩的关系若即若离,时好时坏,究其原因,也是因为辩论……

李比希一生中先后同十几位著名的科学家论战过,内容涉及19世纪中叶化学实践的各个方面,在客观上,扩大了化学的影响,使人们明辨了是非,对化学理论的完善和发展起到了一定的积极作用。

1873年4月,这位在有机化学原始森林中漫游的勇敢者在慕尼黑与世长辞。

然而,李比希的逝世并没有使有机化学的研究陷于一片沉寂,他的学生凯库勒从他的手中接过大旗,像一匹狂劲的黑

骏马,沿着他的足迹,再次闯进有机化学这片原始的森林。



偶然事件改变一生

凯库勒 1829 年出生于德国的达姆斯塔德市,中学时,就懂四门外语,从小热爱建筑,立志长大后要当一名优秀的建筑大师。

18 岁,他以优异的成绩考入了吉森大学。

这是德国当时最为著名的一所大学,校园美丽、学风淳朴。更为值得骄傲的是,这所大学还拥有一批知名度极高的教授,而且,允许学生可以不受专业的限制,选择他们喜爱的教授。

凯库勒在上大学前,就为达姆斯塔德设计了三所房子。初露锋芒的他深信自己有建筑的天赋。

因此,进入吉森大学,他毫不犹豫地选择建筑专业,并以惊人的速度很快修完了几何学、数学、制图和绘画等十几门专业必修课。

在他正准备扬起自己的理想风帆时,一个偶然的事件,却改变了他的人生道路。

这就是赫尔利茨伯爵夫人的案件。

此案开庭审理时,凯库勒参加了旁听。在黑森法庭,他见到了本案的真正的判决者——大名鼎鼎的李比希教授。

教授手里拿着一枚戒指。这是一枚价值连城的宝石戒指，上面镶着两条缠在一起的金属蛇，一条是赤金的，一条是白金的，看上去精美绝伦。

李比希教授测定了金属的成分，然后缓缓地站起身来面对着台下急不可耐的听众，用一种平和而又坚定的语气说道：“白蛇是金属铂，即所谓‘白金’制成的。现在伯爵夫人侍仆的罪行是明显的，因为白金从 1819 年起，才用于首饰业中，而他却硬说这个戒指从 1805 年就到了他手中。”

清晰的逻辑分析，确凿的实验结论，使罪犯终于供认了盗窃戒指的事实。

这个案件的审理，使凯库勒对这位知名教授产生了一种由衷的敬佩之情。

其实，凯库勒在吉森大学早就听说了李比希教授的大名，同学们也多次劝说他听听这位教授的化学课，但他对化学毫无兴趣，不愿意将时间花费在自己不愿做的事情上，因此，对这位教授的了解也仅限于道听途说。

这次偶然的接触，使凯库勒一改初衷，决定去听听李比希教授的化学课。

课堂上，李比希教授那轻松的神态、幽默的语言、广博的知识把凯库勒带入了一个全新的世界，这个世界像梦一般的美，强烈地吸引着凯库勒，使他产生了极大的兴趣。

自此，凯库勒就常去听李比希的化学课，渐渐地他对化学研究着了魔。