

# 《生命科学史》

## 图书基本信息

书名：《生命科学史》

13位ISBN编号：9787530632031

10位ISBN编号：7530632035

出版时间：2002-01

出版社：百花文艺出版社

作者：（美）玛格纳

页数：736

译者：李难等

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《生命科学史》

## 内容概要

《生命科学史》一书，生动地描绘了生命科学起源和发展的过程。全书共十四章，分别介绍了生物学的起源、古希腊的科学哲学、文艺复兴时期的科学革命，以及解剖学、胚胎学、细胞学、微生物学、动物及人体生理学、进化论、遗传学和分子生物学的产生和发展，对西方医学史的内容也有所反映。

# 《生命科学史》

## 作者简介

洛伊斯N.玛格纳 (Lois N.Magner), 女, 美国学者。美国普渡大学教授, 毕业于Brooklyn学院化学系, 获威斯康辛大学生理化学化博士。在普渡大学长期从事医学史、科学史的教学和研究。主要著作有: 《生命科学史》、《医学史》、《一个生物学文献参考书: 为医师、护士、医学开业者

# 《生命科学史》

## 书籍目录

序言第一章“浑沌初开” 一、起源和定义 二、生物学和古代文明 三、美索不达米亚和埃及的宇宙观注释参考文献第二章 希腊人：自然哲学家和科学家 一、苏格拉底以前的哲学家 米利都的泰勒斩 阿那克西曼德 米利都的阿那克西米尼 克罗丰的色诺芬尼 爱菲斯的赫拉克利特 萨摩斯的毕达哥拉斯 克罗托内的阿尔克梅翁 西西里的阿格里琴的长的恩培多克勒 克拉佐美尼的阿那克萨哥拉 二、原子论者：德谟克利特和留基伯 三、希腊的医学 四、苏格拉底、柏拉图和亚里士多德时代 苏格拉底 柏拉图 亚里士多德 五、亚里士多德的后继者 德奥弗拉斯特 兰萨库斯的斯特拉图 六、希腊科学的衰落注释参考文献第三章 古希腊的遗产 一、亚历山大时期 亚历山大的托勒密王朝 亚历山大的解剖学研究 希罗费罗斯 埃拉西斯特拉塔 亚历山大传统的衰落 二、罗马世界 卢克莱修 老普林尼 古希腊——罗马世界的植物学和医学 赛尔苏斯 珀加孟的盖仑 三、科学和文化的衰落 四、中世纪 技术 学术上的贡献 五、大学的发展 六、阿拉伯的科学 化学和炼金术 阿拉伯医学的黄金时代 阿拉伯的生物学注释参考文献第四章 文艺复兴和科学革命第五章 现代科学传统的基础第六章 科学及其变迁：科学社团第七章 显微镜和小型新世界第八章 历史上各代人的分歧：关于发生·繁殖·发育问题第九章 细胞学说第十章 微生物学和生源说第十一章 生理学第十二章 进化论第十三章 遗传学第十四章 二十世纪的遗传学：分子生物学和举世瞩目的噬菌体

# 《生命科学史》

## 精彩短评

- 1、能看出来作者是踏踏实实读原始资料的，很多地方的意见比较有创建性。
- 2、不枯燥，完全给人想继续读下去的感觉，清楚的说明了从哲学开始医学解剖学甚至生物学的发展历程
- 3、有时间可以再看看
- 4、得花上至少半年时间才能读完。
- 5、知道了生命科学发展的一个梗概
- 6、脉络梳理的比较细致，可读性一般了，7分
- 7、虽然有点厚古薄今，但是资料详实，描述详略得当，值得一读。
- 8、原著和译作都很好，多看几遍~
- 9、看着玩吧..不咋全- =
- 10、这本书是第二版，无论是外在的形式和内在的思想都很不错。书的纸张质量很好，看上去很舒服；书的内容将生命科学发展的基本历史交待的比较清楚，语言流畅，资料翔实，插图很丰富、也很好看。对于细胞学说、遗传与进化、发育生物学、微生物学、生理学等部分介绍的很详细，而且作者没有追究一些很细节的东西。当然，如果想对一些问题做深入了解，就需要看参考文献，并阅读其他图书了，例如光合作用的发现过程等。
- 11、一部与上帝 纠结 争斗 的历史

# 《生命科学史》

## 精彩书评

1、我手中的《生命科学史》是华中工学院出版社1985年的第一版，和现在的封面基本一致，只是把插图和书名的位置颠倒了一下。这是一本在1979年完成的作品，不知道百花文艺的这个版本是否是作者最新修订的版本，不过从介绍来看，译者没有变化。我的这本书是在旧书市场上购得，是一个单位图书馆淘汰的，但是保持的很好。利用接近一周的时间断断续续的读完的，感觉很不错。希望有机会能够读到这个最近的版本。

## 章节试读

### 1、《生命科学史》的笔记-第82页

#### 1.卢克莱修：《物性论》德谟克利特原子论的继承者。

他并不相信世界是尽善尽美的上帝造物，他认为世界既不是有限的，也不是永恒不变的。他认为地球注定要发生变化，最后必将灭亡。他像苏格拉底以前的学者一样，对宇宙和生物体提出了一种自然主义的解释。即使是像灵魂和人们做梦这类问题，也可以用原子的活动来解释。而其它解释则是迷信的遗俗，这对于具有智慧的人类来说毫无用处。

卢克莱修认识到人类遭受着许多恐惧心理的折磨，而其中迷信造成的恐惧却是为政治家们深思熟虑地推行愚民政策所必需的。

罗马人的习惯是凡事都要请示神的意志，而神则通过预言术、动物占卜术、占星术和其它的古老方法来回答人们的问题。

罗马共和国的领袖们为了他们自己的目的，正如表明自己虔敬行为一样来利用神的旨意”。对神的“启示”则根据政治目的加以解释：“凡是为共和国的利益服务的事情，都会获得吉祥的神示；凡是反对公众利益的事情，必然得不祥的神示”。

斯多噶派认为自然界中所有的物体都是有生命并会生长的。每个物体都由“种子”发展起来，而在种子内部就已经包含着决定将来成熟个体特征的“形式”或计划，这个计划就是灵魂或灵气，它是由宇宙中普遍存在的宇宙灵气赋予其生命并维持其活动的。

#### 2.盖伦

盖伦是古代最后一个伟大的医学著作家。他的死亡标志着希腊医学富有创造性时期的结束。他是一个奇怪的过渡性人物：对他那个时代充满神秘气氛的环境来说，他是相当科学化了；而对于后代的科学家来说，他又显得十分神秘。在他身上兼有科学家、实验家、哲学家和神学家的特征。在医学界，他是仅次于希波克拉底的第二个权威。

### 六 阿拉伯人的成就

“伊斯兰”这个词指的是“服从，或绝对听从上帝”的意思；信仰这个宗教的信徒则叫做“穆斯林”。

公元九世纪时，巴格达以有一百多家书商而自豪。图书馆大部分是附属于清真寺的。巴格达在被蒙古人摧毁前，有三十六家公共图书馆。当时，建立私人图书馆是有钱人家的业余爱好。在公元九世纪到十一世纪之间，阿拉伯人对书籍的爱好，除了那时的中国人以外，没有一个地方的人可以比得上。有个医生宣称他图书馆中的藏书，需要四百头骆驼才能搬动。另一个酷爱读书的藏书家，死后留下了六百箱书，每箱都需要两个人才能抬得起。

阿拉伯人对科学中最有实验性的化学的研究兴趣具有深远的意义。十九世纪以前所知的一切酸和碱，阿拉伯的化学家们都知道。阿拉伯科学家们使得实验性研究受人尊敬，并证实了这种研究的价值。在这以前，实验性研究常同魔法、巫术纠缠在一起，从而被西方传统的学者们看作是粗俗卑下的事情而不屑一顾。阿拉伯的化学家发明并命名了蒸馏器，区别了各种酸和碱，完成’了对无数物质的化学分析，并且还研究和制造了数百种药品。

## 阿拉伯炼金术

“大多数中世纪的科学家都可能同意格伯的假设，即所有的金属都属于同一物种，因为它们都由水银和硫磺的理想形式演变而来。因此，所有的金属都可以在适当的技术条件下相互转化。炼金士借助于“哲人石”可以把贱金属，例如铁、铜、铅和锡等变成白银和黄金。矿物加上血液、毛发、粪便以及各种各样的其它物质，经过各种化学试剂的处理，再经受锻烧、升华和蒸馏等基本化学过程，便可使其精华得到提炼和纯化。有了这种经过长期的炼制而得到的万灵药，就既可炼出黄金，又可延年益寿。”

## 2、《生命科学史》的笔记-第195页

### 第六章科学及其变迁:科学社团

#### 一 科学秩序的探索

在宗教改革运动的年代，欧洲诸邦被政治的、社会的和精神的巨大动乱搞得四分五裂。十七世纪，是新教徒革命和天主教改革的最后一个浪潮的时期。这个时期，虽然由于社会的大动荡，或者正因为如此，杰出的科学家不断产生，遍布全欧洲。其中有笛卡儿、莱布尼茨、巴斯卡、开普勒、吉尔伯特和布鲁诺。由哥白尼和维萨里开创的革命的新思想在十七世纪相应地由伽利略和哈维发展到了顶点。

由于强大而专制的统治者上台，控制了新近成为中央集权的国家，从十五世纪后期到十八世纪后期的这段时期称作“专制主义时期”。但是，除了政治之外，在其它一些领域中，如哲学、神学和科学上，人们也都在探索着秩序和严格的制度，并由于人们过分地尊重不变性和组织性而损害了这些学科。大多数的大学仍然在宗教权威的控制之下。所有的教授和学生都必须信仰官方的宗教才能进入学校。宗教和非宗教的检查制度几乎到处都有。然而，在基督教和天主教的国家中，检查规章是如此五花八门，以致于在一个国家可公开出版的著作，在另一些更为保守的国家则会要偷偷地带进去。下面我们将会看到，当时只有私人的学术社团才是鼓励自由思想和实验科学的唯一机构。

当然，首先是伽利略、然后是牛顿改造了机械学和天文学，自然科学便获得了巨大进步。生物学从总的来说，在当时的整个科学大家庭中显得非常落后。只有哈维关于血液循环的伟大著作可以算得上是第一流的科学发现。但是，这段时期大规模的探险活动，则继续把大量新的动植物物种、新的药物和食品带回欧洲，为将来动植物学的进步提供材料。

#### 二 研究院的沿革

投入科学研究的人们来自各行各业。在苏格拉底以前的时代，比起科学家来，哲学家们对实际事务更感兴趣，在对宇宙的自然解释方面也是一样。他们都是独自进行研究的个别学者，与任何“科学的”或教育的机构无关。在苏格拉底以后，比起纯粹的科学来自然哲学家们已更关心伦理学了。

在亚历山大时期，科学研究不仅受到了鼓励，而且还建立了一所规模宏大的机构用来发展科学。进入中世纪后，学者的工作先是局限于修道院内尔后才转到大学里。到了文艺复兴时期，对生物学的重大贡献虽然从艺术家的工作中涌现出来，但是这段时期生物学史上的主角却是像维萨里和哈维那样的医生，他们和权力很大的统治者或和大学都有联系。

在十七世纪，新兴的协会中的成员资格成了科学的标志和记号。这是一些叫做“科学社团”或“研究院”的协会。从某种意义上说，它们是复活了的柏拉图式的学校，但却有着不同的目的和任务。它们一般都注重实用和实验的目的，而不致力于抽象的和哲学上的研究。

笛卡儿和弗兰西斯·培根那样杰出的科学哲学家，为新的科学协会提供了许多哲学上的基本原理；而哈维、伽利略和其他学者的伟大成就则为进行实验提供了方法和兴趣，使研究院生意盎然。



在十七世纪期间，新的工具以及新的观念和协会雨后春笋般地到处出现。这些有价值的科学仪器包括望远镜、钟摆、温度计、气压计、比重计、气泵、钟表弹簧，以及对生物学来说特别重要的显微镜。工具、仪器和机器数量的增加这一显著特征，使为不同的科学研究设计专门的仪器有了可能，对于科学的发展来说，这不仅是恰当的，甚至是必然的了。

就科学对当时流行的关于天、地和人的本质这些概念的冲击而言，也许没有一个时期可以比得上十六七世纪。人们曾认为在人体的构造和机制中，可以默示出“永恒不变”的天国，这种观念正在进行着急剧的重新安排。人这个微观世界，常被比作整个的宏观宇宙，但这种类比已远不是以往占星术中的那些胡言乱语了；血液在人体内不停地循环就好比是地球围着太阳作圆周运动一样。哈维对把心脏比作太阳，以及把太阳比作国王而感到高兴。

新的实验科学变得和研究院紧密相连，而不是和威望显赫、历史悠久的大学有关。这就提出了一个显而易见的问题：为什么大学不能起到这个作用呢？产生新的科学协会决不是一个简单的过程，而大学的结构和作用，从那时起就像现在一样，与科学协会的结构和作用是不同的。而且，在那个时候，二者在宗旨上的差别也很大。大学的教育目的是以师生关系为基础的，它鼓励正规的方法而不利于新的思想。大学里尽管也有某些个别人物的突出成就，但总的来说，它继续强调的是那些古老而受尊敬的学科，这些学科有权威性的教科书和人所公认的学术高度。大学普遍认为它们的任务是维护过去的知识，并把这些知识传给新一代，而不是促进那些新的思想和技术。

研究院与大学不同，它们是一些富有天分和热情的个别人物平等地相互交往的场所。大量有批判精神的知识分子汇集在富有鼓励性的环境中进行演示和实验，由此推动了新的探索。定期出版的杂志和科学协会之间的交流，增加了资料的交换。争夺奖品和奖金的竞赛促进了人们去寻找新的事实和思想，并且导致进行研究和批判性的评价。当这些研究院成功地得到政府的许可和保护后，它们还可以作为自由地交换新思想的安全场所。这些协会还能吸引富裕的倡导者，他们可能捐出自己的“珍藏柜”、购置收藏品和仪器的基金。

## 1. 弗兰西斯·培根

尽管培根对科学方法怀有巨大的热情，而对科学知识本身却无直接贡献，但是，他对指导科学事业发展的哲学和科学协会确实有很大的影响。他完全是一个十分热心的业余爱好者，以致于不能对事实和空想做出批判性的判断。然而，他却极有远见地认识到科学将会在社会中起重要的和非常有价值的作用。他把精力用于解释科学的方法论，提出能保证其应用的手段，并鼓励人们去从事他预言的新的科学事业：理解自然和控制自然。

后来“培根的方法”终于成了“科学的方法”的同义词。达尔文甚至也会觉得，他是完全恪守着培根的原则而工作的。培根的方法(归纳法)包括在调查中尽力收集某些特定的例子或事实，剔除那些并不始终伴随着被研究现象的因素。这种方法的根据是，培根认为，引起事情发生的原因和形式隐藏在大量混乱的已知事情之后。科学的任务就是通过从较为具体的进到较为普遍的命题，“就像用一部机器一样”来分析经验，从中得出正确的结论。通过“事例的分门别类和列表”，就能得出假设（例如“波义耳定律”）。培根不相信从一般到较为具体的演绎法，这种方法要靠直觉的思想，而不是培根提倡的，对事实进行严格客观的筛选。

培根希望能指出这样一条道路，沿着它可以达到“经验和理性的真正合法的婚配；两者被粗暴地和不幸地隔离开来，是人类大家庭的事务陷入混乱的原因”。他相信，工艺得到发展是由于许多个别的人都对它的成长有所贡献；但是，哲学的进步则受到抑制，因为已被大家接受的哲学体系只是一个头脑的产物。伟大思想家的追随者们不是往人类得到的知识里再加进些什么，而只是听任自己的“智慧”围着过去的哲学大师转。哲学与它的基础—经验相分离，使哲学早在苏格拉底前的首批希腊哲学家时代就开始走向衰落。培根抵制了大学的烦琐哲学，公开攻击亚里士多德和柏拉图。他争辩说，神学应该与科学和哲学分开。由于他的新哲学反对唯心论而倾向于唯物主义，因此他喜爱苏格拉底以前的、

# 《生命科学史》

尤其是德漠克利特和卢克莱修的哲学。他赞成工艺传统和自然哲学重新联合。从这种富有生机的联合中，就能得到许多能改进人类环境的有价值的发明，并从而了解和控制自然。

按照培根的观点，科学应是新的教育的基础，而大学则不可能提供这种联合工艺和科学所必需的技术和实用的教育。因此很需要产生一些能够把科学和技术结合起来的新的学术机构。

在培根的纲要中，对科学研究的财经援助是个优先考虑的问题。如能得到适当的支持，科学就能把国际上的政府和专家之间兄弟情谊建立起来。科学家和技术人员就会是一个新世界的管理者和改革者，能把这个新世界建设得像人类“堕落”前的伊甸园那样美丽。

培根相信，只要有一部篇幅约六倍于普林尼《自然史》那样的百科全书，他就能够解释一切自然现象。

在十七世纪能称为自然科学成就的东西很少。在当时，科学“仅仅是阐明已发现的事物，对它们进行排定秩序的良好方式”，而不是“发明和指导新事物的方法”。科学的进步不是依靠“在旧有的事物上增添或引进新的内容”，而是为科学发展奠造新的基础。

为消除神学家们担心科学会动摇宗教权威的顾虑，培根把科学描写成宗教“最忠诚的婢女”和“按照仁帝的话来……反对迷信……的最有把握的药剂”。培根甚至写了一个祈祷词说：“但愿人类的事务不会干扰神的事务”，当人们头脑清除了“幻想和虚荣”后，它将“拜倒于，且全部巨服于神圣的圣经之下”，并且“把信仰应得的份额归于信仰”。

## 2. 笛卡尔

在许多方面，他与作为“工艺科学的哲学家”的培根相反。笛卡儿是一个有才华的数学家，由于发明了解析几何而备受尊敬。他提倡演绎法和数学法，培根则偏爱收集事实和进行实验，不太相信数学和演绎的逻辑，认为这些方法统治科学思想的时间太久了。

在范围广泛的大前提下，他一般是正确的；而在具体的特殊问题上，他却常常发生差错。和培根不同的是，他把主要的原则放在首位，并使观察到的事实和实验的结果去服从这些原则。对于自然哲学他也有一个庞大的纲要和计划。在建立概述自然界各种运动的机械模式中，他打算使用数学方法。他对方法论的研究便是为实现这个打算而做的最重要的努力。在笛卡儿体系中，实验虽然有一定的作用，但可肯定，仅居次要地位而已。他认为概念是从基本原则推论出来的，实验则应该用来说明这样的概念，或者当直观的推论模棱两可时，作为在几种可能性中进行选择的手段。在谈到笛卡儿时，不应该不提一下他那非常有名的格言或最束要的原则“我思故我在”。他还说：“给我运动和广延，我就能构造出世界。”

很明显，无论是培根还是笛卡儿，都不能单独地对科学和技术的发展提供全面的指导。惠更斯已认识到了这一点。他评论说，笛卡儿忽略了实验的作用，而培根则不能正确评价数学在科学方法中的地位。真正需要的是这两者的综合，否则就不能成为完整的科学方法。

## 3. 意大利研究院的沿革

这些早期的意大利科学社团追求的是实验性的科学，一般都避免探索思辨性的或容易引起争论的领域。这并不是“科学”已经成功地与哲学和神学相分离的缘故，而是因为自然哲学家们为了保护自己，必须避免那些危险的课题。这对科学理论的发展当然是不幸的，但它在一段时期内鼓励了人们去进行实验、发明科学仪器。这些对后来的科学家们则很有价值。

## 三 英国的科学研究院

胡克+波义耳

## 四 法兰西科学研究院

像伦敦皇家学会一样，法兰西科学院也起源于传统的非正式的科学家集会——但是这两个社团以后的发展却迥然不同。伦敦皇家学会相对于受政府的控制来说是相当独立的，而法国的社团和政府却有紧密的联系。它如此依靠皇室的资助以致于院士的任命及薪金的支付全由政府负责。

十七世纪早期，为数众多的知识分子团体常在巴黎及其附近区域举行私人集会。探究当时遍及欧洲的新科学。尽管这样的团体都是自愿结合的、各有其特殊的风格，并且都是自发地组织起来的，但它们长期苦于经济困难和组织的不稳定。后来，认真的科学家们求助于政府，要求政府帮助他们解决必需的资金和工作的稳定性问题。

政府给这个学会的所有成员发薪金，并希望他们成为政府的顾问和官员。政府保持对学会的严格控制，并强调他的功利主义任务作为换取政府支持的条件。与其他国家独立的和职业性的科学团体的发展相比，法兰西学会成了一个陈腐老式的组织、一种保守的势力，它起了消耗法国科学的精力和暗中破坏法国科学前途的作用。

## 五 美国科学研究院

富兰克林+杰弗逊

### 3、《生命科学史》的笔记-第219页

十七世纪时，已发明了许多对现代实验科学十分重要的仪器。虽然气压计、温度计、摆钟和气泵都是重要的仪器，但是，对知识界产生了最大冲击的无疑是显微镜和望远镜。它们为人类探索地球下无限小的世界和无限大的宇宙提供了手段。显微镜确实是所有促进生物学进步的仪器中最重要的仪器，可以毫不夸张地说，正是有了它，才开创了细胞学，组织学和微生物学等领域。

#### 一 显微镜的起源

透镜的聚光、改善视力和放大作用。

#### ——复合透镜系统

人们有时虽然把伽利略作为显微镜和望远镜的发明者，但是这些仪器似乎渊源于某些不太引人注目的荷兰眼镜制造商——米德伯府的H.詹森和Z.詹森。约在1590年，Z.詹森在一根直径为一英寸，长为一英尺半的管子两端，分别装上一块凹透镜和一块凸透镜，组合起来制造了第一台原始的复式显微镜；现在还没有证据可以说明詹森家的人们曾经用他们发明的放大仪器，做过任何重要观察。另一个荷兰人，阿尔克马的德雷布尔，约在同时设计了一个更好的仪器。在使科学家们熟悉复式显微镜上，看来他们的贡献要大于詹森家的人们。

伽利略知道了这个设备后，他自己也装备了一个透镜系统。虽然伽利略曾描述过在显微镜下看到的一个昆虫的复眼，但是他的主要兴趣当然在那相似的发明——望远镜上。为了不惜耗费“精力和金钱”来完善其望远镜，伽利略把改进和发展显微镜的工作让给了其他人。

伽利略说，他的显微镜使得苍蝇看起来大约像羔羊。到处都有的跳蚤是最普遍的显微镜研究材料。这种仪器甚至俗称为“跳蚤镜”。

并非所有的学者和科学家都愿意接受这种新仪器。伽利略的许多同时代人就拒绝通过他的望远镜来

进行观察。他们信仰理性胜于相信经验，他们担心人类的易犯错误的感官到头来只能受非天然器具的欺骗。显微镜也同样得不到信任。

## 二 十七世纪的显微镜学

### 1.列文虎克

1677年，哈姆似乎已经首次在淋病患者的精液中观察到了精子。但他把在精液中所观察到的“微小的动物”归因于疾病。尽管列文虎克发现，在狗、兔和人的精液中都能观察到这种实体，但很久以来精子是疾病症状的观念却十分顽固。当逐渐认识到精子的意义时，列文虎克想他也许有可能看到雌体和雄体产生精子的过程。在对鱼和蛙受精现象的观察中，他注意到了精子和卵的联系。

科学，曾花费一个多世纪的时间才赶上这位自学显微镜的专家。关于精子、受精、以及发育方面的研究，由于那些尽管受了更多的教育却不够敏锐的观察者们“努力”而无可奈何地陷入了泥潭。列文虎克所发现的寄生虫和细胞，是医学微生物学发展的基础，但是在十九世纪后期以前，人们并未很好地利用它们。

### 2.马尔比基

马尔比基正好出生在《论心脏和血管的运动》出版的那年。他是胚胎学、植物解剖学和比较解剖学以及组织学的先驱。

马尔比基是动物和植物材料显微技术的创始人。他最重要的研究包括：血液循环和毛细血管；肺和肾的细微结构；大脑皮层；植物微解剖学；无脊椎动物生物学，特别是蚕从卵到蛹演化中的结构和生活史。

他的研究工作反映了一种现代精神。他在先驱性的组织学研究中，最先使用了染色剂和水银、蜡液注射。虽然其技术确实是原始的，但马尔比基不同于列文虎克，他总是把他的工作步骤、组织的制备方法、透镜的种类、使用照明的工具等等尽可能准确地告诉他的读者。使用这些方法，他探索了许多其它组织，并且总要把研究的组织辨析到最小的组成单元而后已。

### 3.胡克

胡克是皇家学会的干事长，他负责周会上所进行的实验演示。虽然他的名声由于他同牛顿和其他科学家的争论而受到损害，但是胡克也许是十七世纪最伟大的科学仪器的发明家和设计者。他对于天文学仪器的贡献特别富有价值，同时一也为改进显微镜的效率及照明的方法提出了许多建议。

胡克的《显微图像》于1665年出版。在这本著作中，他详细地阐述了四个方面的主要内容。一，他描述了膜和云母薄片的颜色，指出光的颜色如何随云母薄片层的厚度而变化。他还把水波比作光的振动传播，从而提出了光的波动理论；二，他描述了证明燃烧依赖于空气并同呼吸相似的实验；三，他叙述了对化石的观察，并对化石的起源提出了正确的理论；最后，在研究软木时，他观察到一种中空的小室结构，并称其为“细胞” cell。

### 4.施旺麦丹

施旺麦丹把显微镜作为一种研究的工具：而不是把它本身作为研究的对象，他成了十七世纪第一位真正的昆虫学家和一位杰出的比较解剖学家。

显微镜学家，如列文虎克和施旺麦丹，证明了“低等生物”的复杂和有趣，并且认为其生活周期是遵照一定的规则而不是偶然出现的。他们两人都是预成论学说的错误辩护者，但他们拥护预成论学说的

部分原因在于他们反对自然发生的理论。他们争辩道，即使是“简单”的生物，当放在显微镜下观察时，也都是极其丰富多样，其复杂的程度令人吃惊。这些生物不是从泥土或翁液中自发地产生的，它们只能来自同它们相同的亲体。

## 5. 格鲁

格鲁主要是研究植物解剖，他的工作导致卡梅腊鲁斯发现植物的性别。但格鲁也详细地研究了动物的比较解剖学。

神学上的冲动似乎是推动他进行科学研究的主要力量。他的研究由这样一种信念指导着，即动物和植物必然具有相似的结构，因为它们都是“同一‘智慧’的发明物”。

## 三 显微镜学的技术问题

### 色差+球面像差

牛顿亲自研究了色差问题，结果却宣布这个问题无法解决。

当使用单块透镜和普通光时，色差问题确实是一个无法解决的问题，在这个意义上，牛顿是正确的。但是其他一些科学家建议，通过使用单色光，或通过建造具有不同折射率的双片或二片透镜，那就可以避免色差问题。避免色差的方法，不是改变光线，就是改变透镜。多兰终于造出了消色差透镜。

在十九世纪三十年代，人们对显微镜作了进一步的改进，造出了把目镜和物镜装在主体管两端的复式显微镜，这种显微镜逐渐成了生物学研究中的标准仪器。由于复消色差物镜具有较好的色差校正能力，使用这种物镜就可以较好地排除围绕在光视野外的颜色条纹。

## 1. 阿米西

他在1827年发明了反射显微镜，该镜包括物镜和目镜以及安装在二者之间的一个三英寸的凹面镜——所有这些全装在一个水平的管子上。在这台显微镜中，凹面镜所放大的像没有引起色差。

## 2. 浸没显微镜学

由于借助于“浸没原理”，光学显微镜终于达到了它的最大分辨能力。显微镜物镜前面部分可以浸没在一种液体中，而所要观察的物体也放在这部分液体中。细心选择浸没物体的液体，可以消除色差效应以及当光线在不同折射率的介质中通过时产生的色散。折射率同玻璃相近的各种油类，可以使光线从玻璃到油，又从油回到玻璃时保持在同一个平面内。

## 3. 阿贝和蔡斯

阿贝是耶拿大学的物理学教授，蔡斯是耶拿大学的仪器供应者和修理人，他们两人富有成果的合作，促进了显微镜学的进一步发展。阿贝利用他的“均匀浸没系统”改进了浸没显微镜检法，排除了在透镜前的折射，也限制了由于反射而造成的光线损失。他检查了三百多种不同液体的折射率和色散能力，最后选出了雪松油作为最好的媒质。

蔡斯虽然试图研制高质量的光学仪器，但他缺乏理论素养，因此不能进行与透镜特性有关的情细计算。阿贝同蔡斯建立了很好的合作关系，一个人具有科学和数学的专门知识，另一个人却具有丰富的实践经验，合在一起，相得益彰。

## 4. 相差显微镜

使用相差显微镜使人们有可能在供显微镜检查的制备物中，区别出其折射率同周围基质不同的任何结构。这种技术对生物学研究很有帮助，因为用了它便能观察在普通光学显微镜下是无色透明的活体。特别有利的是这种技术可以省略麻烦的操作，如脱水、固定、染色等等，这些都需要杀死标本，也许还会引进鹰象。

## 5. 光学显微镜的局限性

这就是光线的波长问题。小于光波波长的物体，不能用这种波长如此“粗大”的光波来观察。为了获得更高的放大倍数和分辨率，必须使用短于普通光线波长的光线。

达到这种目的的一个方法，是使用紫外线显微镜，它能使分辨率增加一倍。由于玻璃会滤去波长较短的紫外线，因此，必须使用石英透镜或玻璃反射透镜来代替标准透镜。虽然从理论上讲，这将比普通显微镜所能达到的分辨率增加一倍，但在实际上，却存在着许多问题：其中最主要的是，人的眼睛并不能感受紫外线范围的光线。

## 四 电子显微镜

电子显微镜也许要比光学显微镜敏锐一百倍，它的效力已经深刻地影响了生物学研究。

早在1858年，虽然就有物理学家记载了使制造这种仪器成为可能的基本发现，但是，直至193年才在美国首次成功使用。克鲁克斯爵士、汤姆森和伦琴对阴极射线的研究工作导致了对原子理论的新的理解，最后产生了电子显微镜。

在我们结束显微镜的发展史以前，我们应该把肉眼、光学显微镜和电子显微镜的能力来作个比较。这种比较只能是很粗略的，因为每个系统的真正极限，随着特有的装备和条件而有很大变化。光学显微镜可以比人眼的辨别能力高出约五百倍。光学显微镜约能把物体放大二千五百倍。电镜约能放大四万倍，但也可能得到八万到十万倍的直径放大倍数。

## 4、《生命科学史》的笔记-第131页

### — 文艺复兴

文艺复兴时期：1300-1650

从许多方面来看，文艺复兴是联系中世纪和现代社会的天然桥梁，也是中世纪发展的自然的顶点。尽管在这个时期物质的和文化的发现是很丰富的，但是在知识阶层的兴趣上，与过去相比，仍无甚突破。在思想爱好上，与中世纪人们对神学的迷恋相反，“人文主义”在这个时期占了优势地位。虽然人文主义者也像中世纪有害的经院派学究一样，过分迷恋于书本知识，但是，他们的兴趣更多的是在人世间而不是在天堂里。人文主义者关心古代的经典著作，喜爱自然，并且认为人和社会的关系与人和上帝的关系一样，也值得研究。伟大的科学革命的领导人如维萨里、哥白尼和哈维，更可能是把自己看作是恢复原来亚里士多德和盖仑的思想的学生，而不是看作完全冲破旧思想的革命者。

在一个世纪内，人文主义者成了影响西欧思想界的主要因素。他们给非宗教性的学术界带来了几个世纪以来所梦想不到的声望。他们作为教皇、皇族的秘书和顾问，对宗教界和非宗教界人士都有影响，他们对艺术、文学和政治比对纯粹的科学更为关心，但他们的新观点也同样地符合科学发展的需要。

然而，纯粹地运用智力并不是促使欧洲发生变化的唯一因素，1348年在各地发生的鼠疫病夺去了当地占人口四分之一到二分之一的人的生命，在社会组成广阔的变化中起了重要作用。确实，这场灾难后发生的普遍混乱，在摧毁中世纪的封建制度上起了某种作用。鼠疫病使农民和贵族同样地死亡，导致劳动力的缺乏和土地所有权的更换。农民暴动遍及整个欧洲。贸易和探险活动也有所增加。城市随着货币经济的发展初具现代城邦的雏型。银行和开矿业以前所未有的规模发展着。贸易的发展导致葡萄牙人发现了到达印度的海上通路，并发现了美洲。

## 1.印刷术和火药

在中世纪末期，使用了印刷术和火器，这和青铜时代末期引入铁器和字母一样，都具有很大的影响。火药，也许还有火器，是通过蒙古人传到欧洲来的。

火药和火器强烈地冲击着封建社会的基础，豪富人家的骑士和设防的城堡不再是无敌的了，军事的实力逐渐地集中在那些能够控制生产火药和大炮人们的手中：这样，在十六和十七世纪，火器的发展促进了一些专制的君主国家的兴起。

蒙古人把造纸术和印刷术从中国传到了欧洲。在蒙古人入侵后不久，欧洲就出现了纸牌。在欧洲，刻版印刷似乎是1289年在腓万纳开始的。

在欧洲，目前所知的最早用活字印刷的文件是1454年由古登堡印刷的一封延期付款的信件。虽然在今天他的名字几乎成了早期现代印刷术的同义词，但是他所做的很可能只是改进了别人发明的技术而已。

不能说文艺复兴是由于印刷术而产生的，因为早在印刷术产生一百五十年前，文艺复兴已在意大利开始了。但印刷术的发展确实加速了文艺复兴运动，并且加快了它在北欧的发展。印刷术使人们更容易获得书本，并且普及了文化。它不仅对学术著作的交流来说是重要的，而且对需要量更大的用本国话写的更普及的著作来说，也是很重要的。莫尔爵士估计在十六世纪初，百分之四十的英国人能够阅读。这意味着印刷术为启蒙运动、为英国和法国的革命以及为民主运动开辟了道路。但是，也有人说印刷术是“直到我们的时代为止，仅次于言语的最方便的传播无知的工具”。

## 2.艺术与解剖学

在文艺复兴时代，生物学的进步主要是在植物学与解剖学上。医学与艺术的发展都需要精确的解剖学知识。当时，在艺术上出现了一种新的倾向，强调精确地再现自然，科学地应用透视，而首要的是出现了这样一种观点：人体是美丽的，是值得研究的。

文艺复兴时代伟大的艺术家们把人体看作是上帝创造的最完善的杰作。对他们来说，仅有人体外部的知识是不够的，他们还想知道肌肉和骨骼的运动以及它们和身体内部的联系。为了使他们的作品达到现实主义的高度，许多艺术家转而学习解剖学。他们相信对尸体的解剖有利于更真实地表现生命体。

十六世纪是解剖学和医学进步的转折点：虽然现代西方医学的基础是建立在解剖学上的，但这并不是医学发展唯一可能的途径。在中国，内科医生对内科技技术虽然非常精通，但他们对解剖则很少感兴趣。伊斯兰教徒们也认为医学应该处理的是疾病和引起疾病的原因，而不是人体的结构。基督教会没有完全禁止尸体解剖，而信伊斯兰教的国家，却和中国一样，确实有反对人体解剖的禁令。

### 二 维萨里——解剖学的革新者

维萨里尽管抛弃了盖仑的错误，他却具有和他前辈共同的愿望：用结构和功能来说明身体的活动，以此来阐明伟大工匠——造物主——的杰作。

## 三 文艺复兴时期科学的另一个侧面：炼金术

吸收和改革了原始化学技术及其所依据的哲学的炼金士们，经常被人们认为是庸医、骗子和傻瓜而遭到非难。然而炼金术在生物学历史上却应占有一定的地位，因为他们是第一批企图对生物体进行化学分析的人。这并非全都因为他们是有理性的科学家或者是萌芽中的生物化学家，而是因为他们认为整个宇宙都是有生命的，他们并没有把研究范围限制在无机界。他们知识系统的基础是一种复杂、模糊和神奇的神学和哲学理论。但是他们的技术，包括蒸馏和升华技术，在对古代方法进行了改进以后，却还是相当先进的。

按照最基本的炼金术传说，贵金属的种子是藏在贱金属中的，如果知道了正确的条件和方法，就可以促使这些种子生长。普通的原料除了具有肉眼能够看到的已知性质外，还具有人们未知的其它性质。在这方面，炼金术是正确的。在寻找这些隐藏着的性质时，他们有时候也会得到有价值的产物。例如，在从葡萄酒中蒸馏出“精华”时，他们发现了一种烈性液体，这种液体可以“增强意识”。<sup>〔1〕</sup>占和炼金士们制备的兴奋剂同样是有用的药物<sup>〔2〕</sup>。

在巴比伦、中国、印度、希腊和穆斯林的文明中都有炼金术的哲学。炼金术并不是起源于经验的科学，而是起源于寻找一种能控制热情、婚姻、生长、死亡和使物质相互转变的方法。这样，伊利亚德把炼金术说成是“神圣的科学”。<sup>〔3〕</sup>当不受宗教影响的实验化学萌芽以后，炼金术就失去了在当时社会中古老的“有用的”地位，没有理由再存在下去而让位了。

### 1. 巴拉赛尔苏斯

在传统上，炼金术和星占学是与医学连在一起的，而医学本身便是一种艺术性的和神秘的科学，而不是一个推理性的和严谨的科学：星占学像用占星术算命一样一般用于预卜事物。但对巴拉赛尔苏斯来说，炼金术则以一种新的方法为人类服务。首先，炼金术能够用他们的技术制造新药；第二，炼金术可以为机体的生理功能提供一种新的化学的类比。他认为生命是个化学过程；对今天来说，这是一个属于普通常识范围的概念。但在当时这却是一个令人惊奇然而却是革命性的观点。在很长一段时期内，这个观点并没有成为生理学的主流。在当时，机械论的类比更容易为人们接受。而巴拉赛尔苏斯的观点则处在这门科学的外缘<sup>〔4〕</sup>。

巴拉赛尔苏斯像化学家一样探索着生理学和病理学的奥秘，他否定了对待疾病的传统方法。他不像学院出身的医生们那样强调解剖学，因为他觉得这与生病过程毫无关系。由于他相信生命是个化学过程，因此必然地认为疾病是由于身体内部化学的缺陷造成的。

巴拉赛尔苏斯认为有三种化学的本质：盐是固体的本质；硫是易燃性和可锻性的本质；而汞则是液体性、密度性和自然界中金属性的本质。要阐明这些不同的本质，不能仅仅依靠冥思苦想，而需要通过应用炼金术的伟大分析工具——火，进行经验的探索。

按照巴拉赛尔苏斯的观点，任何生理过程基本上都是化学变化<sup>〔5〕</sup>。这种变化是由“生基”即身体“内部的炼金术”来控制的；疾病是由于“生基”发生了机能错误，而死亡则是由于失去全部的“生基”。他告诫人们，可以像分析化学药品那样来分析人的疾病。

巴拉赛尔苏斯引进的许多概念已被证明，它对发展科学的药理学和把生理学作为化学过程来研究上是有价值的。虽然他的观念建筑在炼金术和占星术基础之上，这种观念与现代真正的科学全然不同，但它们充满想像力和富有远见的特点仍然给人以深刻的印象。



## 5、《生命科学史》的笔记-第165页

### 一 从维萨里到哈维:小循环和大循环

文艺复兴时代的艺术家和医生对科学作出了杰出贡献。他们的工作，包括其全部成就和缺点，都指出了关于生活有机体科学研究中的一个重大问题，即：准确的解剖知识当然是完全必需的，但对生理学的发展来说，却还不够。这就是说，运用调查研究的方法人们可以了解生物体静态方面的知识；但对于认识其动态方面的知识来说，这种方法起不了什么大作用。研究解剖学以及运用一些简单的类比，例如把静脉比作渠道等等，并不能解释其生理功能。

说明如何从解剖学的研究发展到探索生理学的过程，其最好的例证就是发现血液循环的历史。

#### 1.血液与生命

在古代，甚至即使在近代，一提起血液，人们常常会联想起它那种神奇有力的形象；而不会只把它看成一种单纯由红细胞、白细胞、血小板、凝血因子、酶和抗体等物质组成的生理流体，一种液态的组织。人们曾把血用在签订协定、举行婚礼和结拜兄弟的仪式上，用在纪念性的或祈求多产的仪式中；或把血看作防御疾病的护身符。许多人都相信给血者的品质特性可以通过血液传给受血者。某些部落还有通过饮血以求获得勇气和保持青春的习俗。甚至有的科学家还提出，输血可以改变受血者的性格和个性。

科学家和哲学家同样把血液看作是种非常有力的液体。希波克拉底和亚里士多德都相信血液的运动是生命过程的基础。亚里士多德还认为，心脏是体内最重要的器官，它是智慧的所在地，并给血液以动物性热量。血液系统的搏动是血液在心脏里碰到了呼吸时吸进的“元气”而沸腾的结果。盖仑提出几乎是同样的观点，强调血液的主要功能是它在运送和分配“生命灵气”中的作用。哲学家则不太关心血液的实际运动，他们更为关心的是这些“灵气”的性质。

在十六世纪，尽管盖仑体系中的错误和矛盾正在成为显而易见的事，但解剖学家们却仍然接受盖仑的观点。摧毁这个日益残破不堪体系的最大障碍，是它与宗教神学上的“灵气”或“灵魂”之间的密切联系。

#### 2.塞尔维特

他提出：要了解圣灵，就必须先了解人的精神，这就需要关于人体的确切知识，其中包括人体的结构、功能及其运动着和难以触摸的组分——血液和精神。

#### 3.法布里休斯

对心脏静脉瓣膜的结构、位置与功能的详尽描述。

### 二 哈维

成功地综合了心脏和整个循环系统的作用和功能，形成厂一个完整的新理论。

哈维最重要的著作是《论动物心脏和血液运动的解剖学专题论文》像他所钦佩的亚里士多德一样，他为了探求事物的最终原因而提出了似乎是简单的，但却真正有深远意义的问题。在思索关于心脏和血管的作用时，他逐渐抛弃了盖仑的观点，而更接近于亚里士多德关于心脏是体内最重要器官的想法。他想知道为什么心脏的两个在结构上相似的心

室—右心室和左心室，在功能上会有这样大的差异：一个控制血液的流动，而另一个却控制生命灵气的流动？为什么动脉样的静脉仅仅只为肺提供营养，而静脉样的动脉却必须为整个身体提供营养？为什么肺需要这样多的大大超过其本身需要的营养？除了肺的运动以外为什么右心室也必须运动但在哈维提出的问题中最突出的那个问题却是惊人的简单，甚至充满了稚气。而且这是一个适合于用实验来回答的问题，并能得到定量的答案。这样就一劳永逸地彻底摧毁了盖仑的空中楼阁。这个问题就是心脏的每次搏动向全身送出多少血液？哈维，即使他在寻找所谓最终原因时是个亚里士多德主义者，但在解决这个问题时却应用了现代的方法。他把人们兴趣专注的血液和心脏系统从整个身体上分出来考虑，去推测其一般的本质，从而解决了心脏和血液的运动和作用问题。不仅在他那个时代，即使是与我们许多现代人相比，他都表现了非凡的谦虚和谨慎。哈维把机械论的模式应用于基本上是一个机械学的问题上，他这样便能成功地把机械论应用在生物学上，反映了十七世纪机械论哲学的日益普及。也曾有人试图把机械论原则应用于生物的其他系统，如消化系统、生殖系统，或者用于解释神经的功能等，但是这些尝试却都没有成功：直到化学和物理学取得显著进步以后，这类问题才得到解决。

由于当时哈维所能应用的仅仅是一个手持放大镜，因此不能直接观察到毛细血管。所以，他工作中的唯一不足之处便是不能正确理解动脉、静脉之间沟通连接的本质。直到列文虎克和马尔比基把显微镜用于解剖学以前，哈维所假定的这个“血管交织网”始终还只能是个假设。

哈维应用的某些证明方法至今还很有价值；另一些则充分地显示出他的天才。不过，尽管他超越出盖仑和亚里士多德的局限，但他仍旧深深地受到当时思想界的影响，并没有排斥他们著作中总的哲学精神。

### 三 另一条不同的道路：一个教训

桑科托留斯：

桑科托留斯试图用当时新发明的仪器，如医用温度计和脉搏仪来对“觉察不到的出汗”进行定量研究。他用很多时间耐心地坐在一架大天平上进行实验，称出他的体重和吃进及排出的任何东西的重量。他努力地定量记录在进食及饮水以后，在睡眠时，在运动后或休息时，以及在身体健康和患有疾病等各种情况下体重的变化。在长达三十年的实验生涯中，他的大部分时间都在一杆秤下吊着的椅子上度过。

桑科托留斯的一些实验表明过早地企图解决生物化学问题是多么困难。当十九世纪的生物化学正以真正的科学面貌开始出现时，这种定量的却是毫无意义的实验却还在继续进行。伟大的法国生理学家贝尔纳严厉地批评了这些工作。他对生物学研究中运用这种统计学方法表示怀疑，因为这种方法经常是应用得极其马虎粗糙，以致于根本无法得出有意义的结论。

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)