

当前位置: [首页](#)>[期刊文章](#)

[【小中大】](#) [【打印】](#) [【关闭窗口】](#) [【PDF版查看】](#)

转载需注明出处

《科学文化评论》 第4卷 第4期 (2007)

巴黎科学院掠影



科学文化评论

封面: 路易十四参观科学院 (窗外是天文台)

封二·上 17世纪的巴黎科学院

封二·下 巴黎天文台

封三·惠更斯、拉马克 (照片), 安培、拉各朗日, 布丰, 泊松

科学院的历史沿革

巴黎科学院 (*the Paris Académie des sciences*) 的历史可追溯到17世纪初, 当时巴黎学界有不少小群体, 其中比较著名的是梅森 (Marin Mersenne, 1588 - 1648) 的小组, 他们定期聚会, 并且同当时学界的著名人物, 如笛卡尔 (René Descartes, 1597 - 1650)、伽桑狄 (Pierre Gassendi, 1592 - 1655)、费马 (Pierre de Fermat, 1601 - 1665)、帕斯卡 (Blaise Pascal, 1623 - 1662) 等, 都保持着长期的通信联系。1666年, 在财政大臣科尔培 (Jean-Baptiste Colbert, 1619 - 1683) 的资助和安排下, 卡西尼 (Jean-Dominique Cassini, 1625 - 1712)、惠更斯 (Christiaan Huygens, 1629 - 1695) 等一小群学者来到新落成的国王图书馆举行学术会议, 以后每周两次, 科学院也就由此形成。

图片: 科学院院士在国王图书馆开会

在最初的30年里, 科学院的活动还没有步入常规。1699年, 路易十四国王将这个组织命名为“巴黎皇家科学院” (*Académie royale des sciences de Paris*), 将其安置在卢浮宫之中, 并为其制定了章程。科学院经费由国王提供, 56名院士都有津贴, 从而科学院也具有皇家常设咨询机构的性质。科学院的行政事务由终身秘书掌管, 负责分配任务、报告科学院的年度成就、以及撰写逝世院士的颂词等。

法国大革命时期, 巴黎科学院被掌权的雅各宾派视为王权的象征, 于1793年遭到解散, 孔多塞 (Jean Condorcet, 1743 - 1794) 死于狱中, 拉瓦锡被送上了断头台。随后上台的较为温和的热月党人认识到科学的重要性, 1795年的国民公会将包括原巴黎科学院在内的所有曾被取消的文化学术团体组合在一起, 命名为“国家科学与艺术学院” (*Institut National des Sciences et des Arts*), 学院下设科学、道德与政治科学、文学与美术三个学部, 三个学部的院士人数分别是60, 36和48。1803年, 拿破仑因不满“自由知识分子的沙龙政治”, 废除了道德与政治科学部。1816年, 复辟的路易十八下令恢复旧制, “国家科学与艺术学院”被改组为“法兰西学院” (*Institut de France*), 学部恢复以前的院级称号, 科学部改为“法国科学院” (*Académie des Sciences*), 形式上仍隶属法兰西学院。

世界科学的中心

从18世纪中叶到19世纪的前30年, 巴黎科学院一直是世界科学的中心。浏览一下这段时间巴黎科学院终身秘书的名单, 就不难发现这一点: 1754年, 担任秘书的是达朗伯 (Jean le Rond d'Alembert, 1717 - 1783); 1773年, 孔多塞; 1785年, 拉瓦锡

(Antoine-Laurent Lavoisier 1743 – 1794) ; 1803年, 居维叶 (Georges Cuvier, 1769 – 1832) ; 1822年, 傅立叶 (Jean Baptiste Joseph Fourier, 1768 – 1830) ; 1830年, 阿拉果 (Dominique Fran - ois Jean Arago, 1786 – 1853) 。

图片: 阿拉果

巴黎科学院仍然沿着亚里士多德的学科分类体系, 将科学分为两大类: 数学科学和自然科学。数学科学 (Mathematical Sciences) 一开始仅包括几何学、力学和天文学, 后来随着科学的发展而囊括了数学、力学、天文学、普通物理学或实验物理学, 乃至地理学和航海学; 自然科学 (Physical Sciences) 刚开始仅包括化学、植物学、解剖学, 后来相继添加了冶金学、矿物学、博物学、动物学、医学、农学等学科。在将近一个世纪的时间里, 巴黎科学院在上述两大学科群中都引领着世界科学的发展。

巴黎科学院的院士人数虽然不多, 但他们可以说是人类历史上第一批职业的科学家, 享有政府的丰厚津贴、住房和科研经费, 这是他们走向成功的重要原因之一。在国家支持的研究计划中, 巴黎天文台的建立具有特别重要的意义。天文台于1667年动工, 1672年建成。它不仅用来从事天文观测, 也是科学院从事其他几乎所有活动的场地。里面设计有会议室、化学实验室, 甚至存放所有自然史物种标本的空间。天文台的迅速建成既象征着王室对科学的支持, 也是科学院实体落成的标志。

数学与物理科学

巴黎科学院的数学科学发展, 是从抛弃笛卡儿的漩涡理论, 转而接受牛顿的引力理论开始的。按照笛卡儿的理论, 地球受绕其旋转的涡流所影响, 在两极方向被拉长; 而按牛顿的理论, 地球绕轴自转, 在赤道处离心心的距离更大。1718年小卡西尼 (Jacques Cassini, 1677 – 1756) 发表天文观测数据, 证实了笛卡儿的地球在两极被拉长的推测。1732年莫泊丢 (Pierre Maupertuis, 1698 – 1759) 和克莱罗 (Alexis-Claude Clairaut, 1713 – 1765) 在法国科学院公开支持牛顿, 从而引起地球形状之争。巴黎科学院于1735和1736年分别派出测量队赴赤道和极地测量当地经线的弧长, 表明牛顿是正确的。1749和1758年, 克莱罗通过计算月球的远地点和哈雷彗星的回归日期, 再次证明了牛顿的理论, 从而完成了牛顿理论的三大验证。1785 – 1788年间, 拉普拉斯 (Pierre-Simon Laplace, 1749 – 1827) 解决了太阳系的稳定性问题, 进而将天体力学推向了顶峰。

图片: 拉普拉斯

从18世纪下半叶到19世纪初, 巴黎科学院的数学家利用数学分析的方法, 将牛顿力学改造成了现代版本的分析力学。任何一个学过理论力学的人, 对莫泊丢的最小作用量原理、达朗伯原理、拉格朗日方程、泊松括号都不会感到陌生。拉格朗日 (Joseph-Louis Lagrange, 1736 – 1813) 《分析力学》的出版, 将理论力学推向了概括和抽象的最高点。通过这些数学家的工作, 牛顿理论中力的概念, 逐渐让位于能量和作用量的概念。普通物理学和实验物理学方面, 我们只用提到库仑 (Charles-Augustin de Coulomb, 1736 – 1806) 的静电定律、傅立叶的热传导理论、安培 (André Marie Ampère, 1775 – 1836) 的分子环流假说、菲涅耳 (Augustin-Jean Fresnel, 1788 – 1827) 的衍射和偏振理论, 以及卡诺 (Sadi Carnot, 1796-1832) 的热机理论。

图片: 卡诺

化学与生命科学

1777年, 拉瓦锡向法国科学院提交了划时代的《燃烧概论》, 系统地阐述了燃烧的氧化学说, 推翻了燃素说。拉瓦锡从试验的角度验证并总结了质量守恒定律, 化学从此进入定量研究阶段。他还在科学实验基础上提出了的化学元素的概念, 在1789年出版的历时四年写就的《化学概要》里, 拉瓦锡列出了第一张元素一览表, 包括33种元素。

图片: 拉瓦锡的呼吸试验 (启蒙运动p106)

植物学方面, 布丰 (Georges-Louis de Buffon, 1707 – 1788) 在生物学中引入了变化和发展的思想, 成为进化论的先驱者之一。布丰1739年被任命为皇家植物园园长, 撰写了44卷巨著《自然史》。1753年当选为巴黎科学院院士。《自然史》是一部说明地球与生物起源, 全面描述自然界的百科全书式著作。该书不仅文字优美, 在科普方面有重大影响, 而且包含了不少的进化论点, 如认为地球的历史远大于《创世纪》中的6000年, 物种是可变的等。

拉马克 (Lamarck, 1744 – 1829) 是继布丰之后的博物学家。他于1778年出版了3卷集的《法国植物志》, 在布丰的提议下, 于1779年当选为巴黎科学院的院士。拉马克是生物学的奠基人, 最先提出生物的进化学说。他认为生物的进化遵循从低等到高等, 从简单到复杂的序列, 物种间不断分叉, 形成树状谱系。关于进化机制问题, 他在《动物的哲学》中提出了两个法则: 一个是用进废退; 一个是获得性遗传。法国大革命后, 拉马克提议将皇家植物园改成“国立自然历史博物馆”, 获得国民议会的批准。

图片: 居维叶

居维叶是在拉马克等人的推荐下被任命为国家自然博物馆比较解剖学教授的, 并于1818年当选为法国科学院院士, 是比较解剖学和古生物学的奠基人。居维叶最出众的工作是创造了比较解剖学中的动物肢体的系统性原则和类比性原则, 根据比较解剖学, 他提出了一套动物界的分类系统。他不仅研究现生的动物种类, 还将当时已知的绝灭种类的化石遗骸归入同一个动物系统进行比较研究, 首创了化石的分类工作。面对不同地层的化石差异, 他坚持信奉物种不变论, 提出“灾变论”。由于居维叶在法国学界的权势, 其它进化论思想遭到压制, “灾变论”统治法国生物学界达半个世纪。

如同英国皇家学会一样，巴黎科学院也是按照培根的合作研究思想来建立的。当时的合作研究，不同于我们今日理解的团队合作研究，而是指分工合作研究，一项理论或实验成果基本上都完成于一个人之手。巴黎科学院的成员深刻认识到，要评价一项研究的价值，投票是无济于事的，因为真理是由自然界而不是由人的意志所决定的。因此，对于不成熟的和相互矛盾的理论不仓促作出结论，而是将其公开发表，等待理性和试验的进一步检验，显得尤为重要。巴黎科学院成立初期，路易十四一度将其视为自己的私有财产，科研成果也需要保密，这引起会员们的不满。不久科学院就开始公开发表自己的成果，并出版院刊《报告》

(*Mémoires*)。现代科学规范的形成，很大程度上要归功于巴黎科学院的贡献。1835年，在阿拉果的推动下，科学院创办《法国科学院周刊》(*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*)，这对于法国乃至世界科学成果的传播和交流具有重要意义。

图片：法国科学院周刊

1721年，科学院发起了一系列的有奖竞赛，由院士们讨论选取当前有重大价值或影响的科学问题向各界征求解决方案，并成立专门委员会对结果进行评判。题目既包括木星和土星的运动偏离等科学问题，也有巴黎街道的路灯等应用问题。许多奖励授予了流体力学方面的难题，那些关于帆、锚、绞盘、阻力等题目显然是为海军舰队和商船的利益服务的。该竞赛在18世纪末期由于经费困难和大革命期间曾一度停止，法国科学院成立后又继续进行。著名数学家欧拉一生提交的作品达15项，并两度获得大奖。拉瓦锡、傅立叶、泊松(Sieon-Denis Poisson, 1781 - 1840)、柯西(Augustin Louis Cauchy, 1789 - 1857)、菲涅尔等人都是通过参加竞赛而崭露头角进入科学院的。巴黎科学院的年度大奖，有力地促进了18世纪和19世纪初数学科学(以及整个19世纪数学)的发展。

科学院与启蒙运动

启蒙运动对科学知识和科学精神的传播具有举足轻重的作用。启蒙运动的代表人物伏尔泰(Francois Voltaire, 1694-1778)在这方面做了大量的工作。他作为巴黎科学院的院士，不仅撰写了《牛顿哲学原理》、《牛顿的形而上学》等书籍，向法国知识界介绍牛顿的物理学，还请他的女友夏特莱侯爵夫人(Mme. du Châtelet, 1706-1749)将牛顿的《原理》翻译成优美的法文。牛顿力学的传播及其引起的争论，极大地促进了法国科学的发展。

启蒙运动的另一项伟大的事业是编写了划时代的巨著《百科全书》，该书是法国数百名各方面最优秀专家共同努力的成果。数学家达朗伯参与主持《百科全书》的编辑和出版，是法国百科全学派的主要首领之一。百科全书派深受培根以知识为人类谋福利思想的影响，详细介绍了人类已掌握的自然科学、技术和工艺知识。博物学家布丰等科学家也参与了百科全书的编写。

图片：达朗伯

启蒙运动的核心思想就是强调理性是通向知识的途径，理性的代表就是牛顿力学。启蒙思想家的目标之一，就是要仿照牛顿力学的方式，来理解人类的历史和制度。孟德斯鸠在《论法的精神》中写道：“法在它们最一般意义上是从事物的本性中导出的必然关系。在这个意义上讲，所有的存在都具有它们自己的法：神有神的法，物质世界有物质世界的法，……人类具有人类的法。”因此，启蒙思想家提出，我们要基于对人性的观察，来客观地理解人类的历史和社会，一切未经理性论证的东西都是靠不住的。

法国大革命开始后，启蒙运动随着它最杰出代表人物，巴黎科学院的终身秘书孔多塞在1794年的去世而结束。孔多塞是18世纪法国最后一位哲学家，他主张社会政治研究必须引用概率论的方法，提出“人类不断进步”的历史观念，而成为西方历史哲学中历史进步观的奠基人之一。

辉煌与衰落

19世纪最初的30年，法国科学达到了它的顶峰；与此相应，法国科学院也到达了其辉煌的顶点。19世纪法国科学院不同于18世纪的巴黎科学院，法国大革命之后，法国兴起了新型的科学教育和研究机构，其代表就是巴黎综合理工学院，知名的科学家，如拉普拉斯和拉格朗日，大多是这些专业学院的教授，院士不过是他们享受津贴的名誉头衔。18世纪则不同，当时的巴黎科学院是世界上唯一得到政府支持从事职业科学研究的地方。英国皇家学会虽然规模很大，但它是一个兴趣团体；巴黎科学院规模虽然不大，却是一个真正的专业团体。到19世纪，科学院这样的组织已不能满足科学发展的要求，大学接过了研究的重任，科学院所发挥的功能主要是进行学术评价、交流、出版和奖励。

但18世纪科学的职业化所导致的科学进步，为19世纪科学进入高等教育部门奠定了基础。大约从1825年开始，科学开始进入德国的研究型大学，德国由此成为世界科学的中心。而在法国，由于高度集权的政府控制，科学研究被限定为满足工程方面的实用需求，未能成功地建立起研究型大学，从而丧失了世界科学中心的地位。

今天的法国科学院仍然是法兰西学院下属的六个专业科学院之一，由院士、外国合作院士及通讯院士组成。1986年11月通过的法国科学院章程规定，院士在80岁以下的总名额限定在110名，并要求自1995年1月1日起，年龄在60岁以下的院士至少应有30名；外国合作院士的名额最多可达120名；通讯院士年龄在70岁以下的，总名额限定在180名，其中50岁以下的通讯院士应占一半。法国科学院现仍分为两个学部，即数学、物理及其应用科学学部和化学、自然、生物学、医学及其应用科学学部。科学院由主席团及行政委员会负责管理。

