

“圣火”的神话故事

伟大的革命家恩格斯曾经说过，火的使用使人类获得“世界性的解放”，从而“最终把人同动物界分开”。

我们可以想象：在远古时代，先民从雷电或火山的烈焰中引出火种，燃起了第一堆篝火，或在中古时代，先民从敲打燧石迸出的火星上点燃起第一支火把，他们是多么欣喜，火给人类带来多少益处啊！它使人类在黑暗中获得光明，在寒冷中获得温暖，在驱猛兽中获得安全……更有深远意义的是，火使古人类能吃上了熟食，从而促进了大脑的发育，令人类在万物进化漫长岁月的竞争中，终于脱颖而出，成为自然界的“精灵”、一切生物的主宰者。

因此，古人将火视为“神”，顶礼膜拜，敬若神明。

然而，火到底是什么？古人虽然无法回答，但是却创造了第一个神话传说，“普罗米修斯圣火”的动人故事。

据说，在宇宙开创之初，诸神之间发生了一场大战，最后，宙斯成为诸神的最高统治者，被尊为“众神之父”。宙斯为感谢在其称王战斗中普罗米修斯对他的帮助，给了普罗米修斯很大一部分权力，派他到地上教会人间百姓制作陶器等各种技艺。于是人类便懂得了生产一些用品，盖起了房子，从此有了藏身和生活的乐园。人类为了感谢宙斯，还盖起了神庙供拜他。普罗米修斯目睹人类在地上放牧、种田、生儿育女、说出流畅的语言、绘出优美的图画和唱出悦耳的歌声，感到欢欣和安慰。

普罗米修斯把为人类造福，看成是自己最大的幸福。但是，宙斯却警告他说：“你可以教会他们所有的事情，但绝对不能把火给他们。火只能由上帝来控制，火种只能保存在天

上的奥林匹斯山上。”因此，地上的人类在很长的岁月里都无法得到火，只能用石头去劈削做出简单的工具。

宙斯的妹妹雅典娜看到这一切，心里很难过。同时，普罗米修斯也为人类不能得到使用火的权利而感到不公平。于是，一种怜悯之心在他俩心中油然而生。

一天，在夜深人静时，天上的奥林匹斯山白雾迷漫，笼罩着群峰峻岭，透不过一丝星光。普罗米修斯与雅典娜在山下密谈着偷火的计划。时钟刚敲过 12 点，雅典娜与普罗米修斯从一条山间小路艰难地爬上了奥林匹斯山，他们经过百般周折，好不容易抵达目的地，正好碰到太阳神阿波罗回来休息。普罗米修斯机警地从阿波罗手中夺过火把，匆忙下山。就这样，在一个伸手不见五指的夜晚，普罗米修斯把火种带到了人间。

普罗米修斯深知这样做违背了宙斯的命令，而且宙斯很快就会发现这一切，将会严厉惩罚他，因此他以最快的速度教会了人类怎样

使用火并把火种保存下来。

有一天，宙斯在奥林匹斯山上鸟瞰人间，突然发现有一火光映入眼帘，宙斯大怒，立即将普罗米修斯抓了起来，锁在高加索山的悬崖上，每天放一只秃鹫去啄他的身体肌肉和肝脏，如此折磨了普罗米修斯几千年，直到他死去才罢休。普罗米修斯就这样以自己的生命换来了人类的光明和繁荣。

“普罗米修斯圣火”虽然只是个神话传说，但这个故事的产生和流传，却反映了火在人类进化和日常生活中的极端重要性，同时也寓意着人类探索火的秘密有着悠久的历史。

“阴阳五行”及“四元素说”

远古时代，偶尔火山爆发，炽热的岩浆冲向天空，落地处又腾起猛烈的火焰，场面十分惊人！森林或草原突然燃起野火，火焰升天，热浪灼人，使生命万物须臾之间化为灰烬……

面对这火的暴戾，古人除了恐惧之外，谁也未能说出缘由，只好顶礼膜拜。

历史终于走出了蒙昧时代，人类学会了用火。然而，人类对于火的现象依旧是神秘莫测，无上崇拜。所以，管理火塘（室内生火取暖的小坑）成了古人一项神圣的职业，只有大祭司之类的“圣贤”，方可担任。中国的炎帝就是 4000 多年前最早使用火的一个部落首领。

火，这个变化无常、如梦如幻的东西，一

直困扰着古人。火到底是什么？为什么会发生燃烧？在相当长的历史时期里，这些问题难倒了无数个睿智的先哲，成了古人的“不解之谜”。千百年来，古代无数先贤和科学家经过不倦的思索，曾创造出“金木水火土”之“五行说”和“土水气火”之“四元素说”。

我国古代先人提出的“金木水火土”——阴阳五行说认为，火是构成世间万物不可缺少的基本元素之一；也就是说，火是一种简单的初始物质。

古希腊的哲学家也提出了许多关于火的说法。赫拉克里特把火当成一切事物的初始元素，甚至把整个世界都看成“一团永恒的火”。恩培多克勒把前人的学说加以综合，提出物质构成的四元素，即火、空气、水和土。亚里士多德在恩培多克勒的“四元素说”的基础上又加深了一步，他认为，火是热的、干的以及其他性质的总和。因为冷的和湿的水在加热时会变成热的和干的空气。

为什么古人把火看成万物之源呢？他们认

为，草木类及其他可燃物，时常会有火从中冒出来，主要原因是火能促成物质的转化，并能滋养万物。总之，在古人看来，火是一切事物中最活泼、最积极和最容易变化的因素，整个世界就在烈火中永恒不息地变动着。

古代的炼金术，就是由于人们看到火能使物质千变万化，便企图用火的燃烧把其他金属变成黄金。当时的人们在实践中得到一个结论：一切可燃物中含有硫，而硫是易燃的元素。于是，欧洲的帕拉塞尔苏斯提出了“三元素说”：万物是由盐、硫、汞三元素以不同比例构成的。

哲学家们一直在冥思苦想，企图用哲学思想来说明宇宙间的一切事物，结果总是难以找到科学的答案。

施塔尔创造了“燃素学说”

15 世纪，意大利科学家达·芬奇在实验中发现，火在燃烧时，若无新鲜空气补充，燃烧就不能继续进行。遗憾的是，他没能深入研究，找到燃烧与空气之间存在的必然联系。后来，英国的物理学家、化学家罗伯特·虎克（1635 ~ 1703）对燃烧问题产生兴趣，他于 1678 年做了许多实验，观察木炭、烛、硫磺的燃烧以及空气对燃烧的作用，提出了 12 种关于燃烧的学说，并指出：“空气是所有硫素物体的万用溶剂；进行溶解作用时产生大量的热，我们称它为火。”虎克虽然明确地指出没有空气便不会产生燃烧的关键性问题，但是他仍然相信燃烧时燃烧体中有所谓的“硫素”放

出，并把它看做是热。

虎克的导师、英国著名化学家波义耳(1627 ~ 1691)，既反对把火看成是热、干两种原性的化身的见解，也反对把火看成是从物体中分离出来的东西。他认为，火是一种实实在在的、由具有重量的“火微粒”构成的物质元素。从这一点出发，他做了大量的实验。他在密闭的容器内煅烧金属铜、铁、铅、锡等，仔细定量地研究了他们在燃烧后增重的情况。但波义耳并没有去做深入的研究，这就在化学史上留下了一个遗憾。

德国医生、化学家贝歇尔，自幼家境贫寒，靠自学成才。在医院工作时，他发现实验后的小动物尸体在没烧之前，五脏六腑样样俱全，是有血有肉的，而烧掉之后却仅剩下一摊灰烬。他又仔细观察了植物、矿物燃烧的陈迹，得到同样的结论：动植物和矿物燃烧之后，剩下的灰烬都是成分更为简单的物质，也就是说，燃烧是一种分解作用，不能分解的物质尤其是单质就不能燃烧。

后来，贝歇尔去英国研究矿业。他继续对土的燃烧现象作了研究，但他的一切解释都是以有机物的燃烧现象为依据的，因而带有很大的片面性。

贝歇尔的学生施塔尔是普鲁士王的御医。有一天，他在实验室里做着实验，感到寒风刺骨，于是他点燃一块硫磺取暖，同时观察燃烧现象。过了一会儿，硫磺燃尽了，生成了一种新物质——硫酸。他突生奇想：让硫酸和松节油一起煮沸。煮的过程中，混合物发出吱吱的响声。煮过之后的“硫酸”居然又被他点燃了。

施塔尔陷入了沉思。他查找各种记载的资料，终于总结出了一个答案：每一种可燃物中都含有燃素。燃烧硫磺、煅烧金属时，其中的燃素逸去；当硫酸同富含燃素的松节油共煮、煅渣与木炭共燃时，又从中夺回燃素，可重新燃烧。所以物体中含燃素越多，燃烧起来就越旺。

在多次的实验中，施塔尔发现燃烧一定需

要空气，这又怎么去解释呢？他想，是不是燃烧时燃素不能自动分解，是空气把它吸取过来，才实现了燃烧呢？

“青出于蓝而胜于蓝”，施塔尔不是单纯地研究有机物的燃烧，还把重点移向无机物，从而增强了燃素理论的全面性。他终于在 1703 年创造出了“燃素学说”。

燃素学说是专门解释物质燃烧现象的。它的主要内容是：一切可燃物如木材、磷、硫磺等都含有燃素，不可燃物如石块、黄金等不含燃素。当可燃物燃烧时发出光和热，就被认为是可燃物的燃素逸出体外。从这个基本概念出发，贝歇尔和斯塔尔便得到了一个公式：

可燃物 - 燃素 = 灰烬。

这个公式不仅破天荒地把燃烧现象归之于物质，而且还轻而易举地解释了许多燃烧问题。纸张、木材、油类等物质为什么很容易燃烧呢？因为它们含有大量燃素，燃烧时它们发出的光和热，就是燃素从可燃物里被赶出来的现象。物质含有的燃素越多，燃烧得就越旺。

油类物质里含燃素最多，所以它比木材和纸张燃烧得激烈；石头、黄金不能燃烧的原因是因为它们不含燃素。燃素学说还解释了金属跟酸以及金属跟盐的置换反应，认为前者是由于酸夺取了金属中的燃素，而铁置换溶液中的铜是由于金属铁中的燃素转移到铜中去了。在施塔尔看来，人的呼吸过程，就是人不断地、缓慢地从肺里吐出燃素的过程。因为这个过程很缓慢，所以不像木材、油那样会发出光芒，而只会缓和地放出热量。

几千年令人迷惑不解的燃烧之谜，似乎获得了较好的解释。

的确，燃素学说解释了燃烧现象，它似乎从科学的角度揭示了火的奥秘。可是，在科学实践中，特别是在揭开燃烧秘密的征途上，它却成了“火神”的保护伞。这种学说成了风靡世界的重要理论，统治化学界达七八十年之久。

罗蒙诺索夫遭挖苦中伤

燃素学说虽然能解释一些现象，但是到了18世纪中叶，在人们对许多化学反应进行了定量研究后，就显得破绽百出，危机四伏。

首先，“燃素”究竟是什么东西？就连当时最权威的化学家也讲不出所以然来。有人认为燃素是火质，有人认为燃素是油状物质，有人说燃素是粒状物质，还有人说燃素是没有质量的……众说纷纭，莫衷一是。

其次，按照燃素学说，物质燃烧时都会逸出燃素，同时质量减少，可是金属经过煅烧，质量反而增加，这是什么缘故？为了自圆其说，当时法国化学家文乃尔提出金属含有的燃素是有“负质量”的，因此燃烧后质量反而增

加了。有人问：“既然把燃素看做一种物质，怎么会有负质量呢？”文乃尔却不能回答。

怎样理解具有负质量的物质的存在呢？它同微粒学说究竟有何联系？这些疑问困扰着一位俄罗斯青年，著名的化学家罗蒙诺索夫（1711~1765）。

罗蒙诺索夫于 1711 年 11 月 19 日出生于俄国阿尔汉格尔斯克省霍尔莫尔附近的一个渔民家庭。他自幼帮助父亲捕鱼，大风大浪练就出他坚忍不拔的性格，繁重的劳动培养了他吃苦耐劳的精神，美丽的自然景观开阔了他的视野，贫困的生活激起了他对学习的渴望。

罗蒙诺索夫从小酷爱读书，向往新的知识天地。可是，在那偏僻的地区，很难找到科学知识书籍，贫困和继母的虐待，更使他在生活旅途中遇到了难以想象的困难。

“我要上学，到莫斯科去上学！”这个念头时时在罗蒙诺索夫的头脑中打转。

1730 年 12 月初，北方的天气格外寒冷。一队载重的雪橇在冰雪上缓缓地行进着，车上

的人都盼望早日到达莫斯科。大家想的都是尽快把货物卖掉，惟独罗蒙诺索夫想的是找到自己读书的学校。雪橇在茫茫的雪原上走了 45 个昼夜，终于艰难地到达了莫斯科。

求学心切的罗蒙诺索夫仿佛不知疲倦，到客栈稍作安顿后，便走上了人群熙攘的大街。一幢建筑物前写着“救主学校”的牌子吸引了他。能不能进去报名当一名学生呢？他觉得自己快 19 岁了，这个年龄是否有些晚了？他没有信心进去。走着走着看到“国立高等法政学校”的牌子，他鼓足了勇气走了进去。

“尊敬的先生，高等法政学校是为贵族设立的。我们不能收您。”校长的话使他愤愤地离开了。

他又折回“救主学校”，这间学校勉强收了他。

由于罗蒙诺索夫学习刻苦，成绩优异，1735 年被学校评选为“大有希望的少年”，推荐到彼得堡大学学习。不久，又因他具有丰富的拉丁文知识，被选派到德国去留学。

在德国马尔堡大学，罗蒙诺索夫如鱼得水，开始了紧张的学习生活。他喜欢听欧洲科学巨匠克里斯蒂安·沃尔夫的课，接触到了物理学和化学方面的最新理论。然而，沃尔夫的声望并没有妨碍罗蒙诺索夫对沃尔夫的一些假设持批判态度。

罗蒙诺索夫回到俄国之后，开始筹建实验室。他挑选了几个优秀的学生作为助手，一边讲课，一边重新研究燃烧过程。

罗蒙诺索夫想起了波义耳的实验。波义耳在封闭的玻璃器中煅烧金属，得到金属灰的重量总是比原来的金属重。波义耳认为，金属灰重量之所以增加，是由于一种热素在燃烧时从火焰转入金属里的缘故。一个世纪之后，沃尔夫教授也确信存在着一种能够由一个物体注入另一个物体的无重量的液体，并把这种液体称为“热素”。沃尔夫虽是罗蒙诺索夫的导师，但对他关于无重量液体的说法，罗蒙诺索夫认为纯属空想。他坚信，以前的科学家对这一现象的解释缺乏说服力。他决心寻求燃烧现象的

谜底。

“波义耳在加热后打开了容器，会不会有什么物质从容器中逸出，金属灰的重量才发生改变呢？”罗蒙诺索夫苦苦思索，准备重新做波义耳的实验。

他找来一个密封性极好的容器，装入铁屑，拉起风箱，把火烧得旺旺的。当容器颈部的玻璃变软的时候，用钳子夹紧，把口封死。这样容器中既不会进入也不会逸出任何东西。停止燃烧后，他先称量冷却的容器及金属，然后放在大型加热炉中，发现铁屑熔化后慢慢变成黑色。他又反复地做了铅和铜的实验。有趣的是，煅烧后称量的结果表明，容器的重量并没有变化。

罗蒙诺索夫在想：波义耳称量的是金属灰的重量，我也应该称一称金属灰的重量，然后与金属的重量加以比较。

第二天，他把实验重做了一遍。他先称量金属的重量，煅烧之后，再称量所得到的金属灰，结果是金属灰确实比原来的金属重。