

# 欧阳自远：创新是站在巨人肩膀上，在黑暗中 找到前行的方向

科学家浪漫起来是什么样子？在欧阳自远身上，或许可以找到答案。

欧阳自远是我国天体化学的开创者，中国科学院院士，中国月球探测工程首任首席科学家，被誉为“嫦娥”之父。如今虽已年近九旬，他仍坚持为青少年们做科普教育。

2023年11月16日，欧阳自远为北京市延庆区第二中学的学生们线上讲述“神奇的月球”。“你看月亮，她多美啊，她是地球的女儿，对我们情深意切。”这位一生致力于研究天体化学和地球化学的科学家，用诗人般浪漫的语言给孩子们讲述月球的奥秘。



2023年11月16日，在开课时，欧阳自远跟学生们打招呼。

## “去唤醒沉睡的高山”

1935年，欧阳自远出生在山水秀美、人才辈出的江西吉安。出生时，他的舅舅正好读到《论语》中的“有朋自远方来，不亦乐乎？”欧阳自远的名字由此而来。彼时，沉浸在喜悦中的长辈们不会想到，这个小男孩长大以后会“入地上天”，将探索的目光投向了广袤的宇宙。

1952年，新中国首次高考拉开序幕，数万名考生走进考场，17岁的欧阳自远是其中之一。欧阳家世代行医，欧阳自远的父母希望他报考医学专业，但他有自己的想法。

“1952年考大学，当时我们国家非常贫穷落后，广播里响着‘年轻的学子们，你们要去唤醒沉睡的高山，让它们献出无尽宝藏’，我就是被这句话深深地打动了。”谈及当年的选择，欧阳自远微笑着说道，他的思绪似乎一瞬间又回到了那广袤的土地上，那些他不畏艰苦也要探索的山地间。

看到孩子想为中国工业发展做贡献的决心，欧阳自远的父母最终选择支持他的决定。于是，欧阳自远报考了北京地质学院（中国地质大学前身）金属与非金属矿产勘探系。

背上行囊远赴北京，大学的专业学习带给了他深远的影响。1956年毕业于北京地质学院。此后，他以优异成绩考上了中国科学院地质研究所录取为矿床学副博士研究生，开始研究长江中下游铁矿与铜矿的成因与找矿方向。1957年，他第一次独自到安徽和湖北的矿区进行地质调查和研究，下到矿

井坑道里观察矿脉，描述岩层，采集样品带回研究所进行分析测试，撰写的论文，为长江中下游砂卡岩矿床的理论研究和寻找提供了重要依据。



欧阳自远的办公室内有各种与星球有关的模型。

欧阳自远始终觉得，当一个人把自己的目标、追求与国家命运紧紧联系在一起时，就能够拥有无限的推动力和积极性。

在工作中，他也一直践行着这句话。他的多项研究为我国科技事业发展起到了关键性的作用，其中，他研究核爆对地质和矿物的影响，为我国核试验领域作出卓越贡献。1964年，他接受国防科委的委托，组织了一支多种学科相结合的综合研究队伍，承担我国地下核试验场和试验前后的地质综合研究。

“张爱萍（时任国防科委副主任）将军找到我，说‘你是学地质的，也学过核物理’，周恩来总理作了指示，核爆炸实验‘绝对不能污染地下水’，否则‘你我都是中国的罪人’。”讲到这段回忆，话毕，老先生突然哈哈一笑，眼神明亮了起来，“多么大的压力啊！但我有了这个劲儿，天大的困难都能够克服。”虽已近耄耋之年，他仍声若洪钟，“我想了一个办法，很好地解决了这个问题。”此后，他又相继参与并完成了第一次、第二次地下核试验、高空核爆炸试验、触地核爆炸试验等方面的重要研究任务。

“一个人只要是为国家做贡献，会充满干劲地完成任务。”在科普讲座中，他也跟同学们分享了自己的切身体会。

## 从“地”到“天”的跨越

在欧阳自远办公室的墙上，挂着一幅巨大的全月球影像图。这张图由“嫦娥二号”的立体相机拍摄，是迄今为止分辨率最高、应用最广泛的全月球影像图。



如今，欧阳自远仍一直坚持在科普一线。

从地球化学家到天体化学家、中国天体化学领域的开创者,再到中国探月工程的首任首席科学家，在毕生的研究中，欧阳自远实现了从“地”到“天”的一个神奇跨越。

1957年苏联发射了第一颗人造地球卫星，拉开了人类空间时代的序幕。1958年苏联和美国开始探测月球。国外的这些科研进展给欧阳自远极大的震动。虽然彼时的中国百废待兴，但他的心里已经埋下了未来探索太空的种子，思考中国的太空时代何时到来，该如何准备。

没有太空样本，欧阳自远将目光转向了陨石。在欧阳自远口述、滕斐整理的《嫦娥奔月：中国月球探测工程首任科学家欧阳自远的故事》一书中，记录了他与陨石结缘的故事。

1958年，欧阳自远接触到了他生命中的第一颗陨石。当时，在广西南丹发现了一种不能够被熔炼成钢铁的“铁矿石”，当地技术人员把样品带到北京，向中国科学院地质研究所的专家请教。欧阳自远仔细研究后发现，这不是“铁矿石”，而是铁陨石。这次与陨石的意外结缘，也让他开辟了一条新的研究道路。

1976年的吉林陨石雨则为欧阳自远提供了深入研究陨石的契机，也是他在天体研究中的重要转折点。

提到吉林陨石雨这迄今为止世界上规模最大的陨石坠落事件，欧阳自远幽默地说道，“当时五个县噼里啪啦掉了许多石头，像大火球一样落下，村民们吓坏了，以为是敌人在袭击我们。但巧的是，没有砸坏老乡的一片瓦。”

彼时，在中国科学院的组织下，地球科学、天文科学和力学研究所联合全国多所高等院校组成了一个全国性的联合科学考察组，由欧阳自远带队，对吉林陨石进行了世界上规模最大的深入而系统的综合研究，研究内容涉及岩石学、矿物学、化学组成、有机质、年代学、同位素、热、宇宙线辐射、天体力学、碰撞演化史等方面，并先后与美国、德国、瑞士和日本等国密切合作，发表了一系列具有国际先进水平的论文。

通过收集落在中国的各类陨石，进行实验室的系统研究，欧阳自远逐步在中国建立起相关实验室，培养了一批从事陨石学、天体化学、月球科学和行星科学研究的科学队伍，并不断发表和出版有关文章和书籍。

1978年，欧阳自远得到机会研究美国宇航员从月球表面带回的岩石。这次难得的科研机会也让他认识到，随着科技的发展，“月球的战略意义和科学、经济价值都将高于当时国际上热衷的南极开发。”

1992年，中国载人航天工程立项，欧阳自远从中看到了月球探测的希望。1994年，欧阳自远等专家开始论证探月工程的可行性。2004年，第一期绕月探测正式立项，并正式将其命名为“嫦娥工程”，欧阳自远被任命为中国探月工程首席科学家。



给同学们讲月球的故事，欧阳自远语言浪漫，情真意切。

2007年10月24日18时05分，嫦娥一号绕月探测卫星在西昌发射升空。11月5日上午11时37分，嫦娥一号第一次近月制动成功，卫星速度

定格在每秒 2.06 公里。那一刻，欧阳自远和总指挥栾恩杰、总设计师孙家栋情不自禁地拥抱到了一起，他眼睛泛着泪花，哽咽地说：“绕起来啦，绕起来啦……”

此后，作为探月工程二期先导星的嫦娥二号探测器成功发射；嫦娥三号探测器成功落月，实现了中国航天器首次地外天体软着陆；嫦娥四号探测器实现了人类历史上首次对月球背面的软着陆就位探测；嫦娥五号探测器实现首次地外天体自动采样返回……

“我们下一步将开展火星探测、小行星探测、木星与木星系统探测，以及进行行星际的穿越探测。”即便已经对月球有了更深层的认知，科学家们的脚步仍然没有停歇，这也是欧阳自远为何坚持在科普一线的原因之一。谈到未来，他还有更多期许——月球开发利用的前景，需要更多年轻人投身进来，为地球人类的未来造福。

## **科学教育是科学家送给下一代人最好的礼物**

“人的觉悟、人的水平、人的素质和作用才是根本，我们要抓住这个根本，因此我愿意去做科普，科普的重大意义是提高全民的科学素质。”在科研之外，欧阳自远也十分重视人才的培养，他始终对学生和青年科研人员怀有殷切期望。即便已是耄耋之年，他仍坚持在科普教育的一线。

据媒体报道，2022 年 9 月 26 日，“科学与中国”院士专家巡讲团走进香港“科创大讲堂”活动启动。中科院院士、中科院地球化学研究所研究员欧阳自远代表参与本次活动的院士发言时表示，“做科普是科学家的责任、义务



和使命，我们的下一代对科学的兴趣如何，将在很大程度上决定未来的国民科学素养水平，高质量的科学教育将是科学家送给下一代人最好的礼物。”

2023年“院士专家讲科学”活动中，欧阳自远为延庆第二中学的同学们带来一场“神奇的月球”线上科普讲座，揭开月球的神秘面纱，讲述人类自古以来对于月亮的情深意长。在11月16日上午的线上讲座中，这位年近九旬的老人端坐在电脑前，一刻未停歇地讲了三个多小时。

提到他钟爱的科研时，他像一位情意绵长的诗人，提到国家的发展、人类的未来，他言语殷切。谈到天体，八大行星在他的讲述中变得鲜活起来，他把它们形容为太阳系的子女，有各自的脾气和性格，他用生动的语言和事例，引导学生们爱上科学，勇于钻研。

回首过往，欧阳自远认为，青年学子要打好科学知识基础，才能应对和吸收爆发式的新知识。他始终向同学们强调，仅有梦想的创新不是创新，“所谓创新是站在巨人肩膀上，在黑暗中无路可寻时，经过认真思考，找到一点儿微弱的光亮，并朝着这个方向前行，最终找出一条解决问题的路径。”

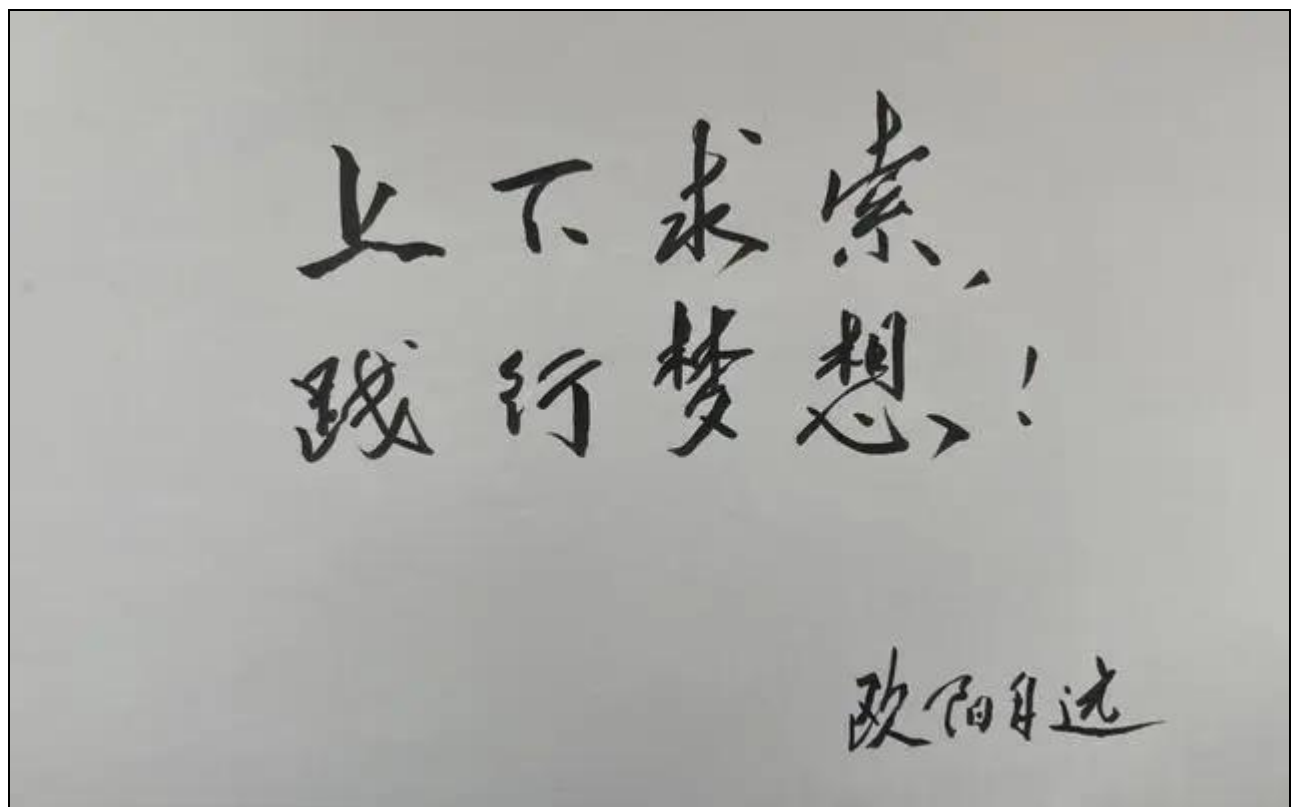
## 对话

**新京报：**选择地质相关专业，对你未来从事探月工作带来了哪些帮助？

**欧阳自远：**我在1952年考大学，当时新中国刚成立不久，国家非常贫穷落后，提出了要建设一个工业化的国家，尤其是要发展重工业，使国家尽快富强起来。那时，广播里经常说，“年轻的学子们，你们要去唤醒沉睡的

高山，让它们献出无尽的宝藏。“我就是被这句话深深打动，心里想着，“对！我要学地质，便毫无困惑地报考了北京地质学院。”

国家的需求就是我们的目标，学地质时就想着“一定要为国家争口气”。我想，当年对地球科学的学习，为我后来研究火星、月球奠定了非常好的基础。它们都是太阳系的子女，有共同的基因和作用，只是位置和大小、脾气和性格不同。深入研究了地球，我开始研究天上掉下来的陨石，然后是火星、月球……拿它们和地球做比较，通过地球来了解别的行星。后来，我做了比较行星学，提炼出它们的精华，一步一步地将知识系统化。



欧阳自远院士寄语青少年。受访者供图

**新京报：在你看来，要想成为一名科学家，应具备的关键素质是什么？**

**欧阳自远：**最重要的是努力，而且要讲究学习方法。我非常重视小学、中学的学习，因为每一门功课都有一套学习方法，在小学、中学阶段一定要学会学习。而且，外语也要打好基础，学会了外语可以看国外的文献，广泛吸纳世界各国的研究成果，然后取其精华，再去思考如何进一步提高。

我在中学学习的是英语，大学时学的是俄语，俄语主要通过唱歌学习，我学会了一百多首俄语歌。学德语则是有一个德国大学生晚上和我聊天，我们聊了快半年，我的德语水平在各方面都有了提高。

总之，中小学的任务就是打好基础，只有夯实了基础，以后才能攀登更高的目标。大学的任务就是要打好专业基础，如果没有坚实的基础，仅有梦想是不够的。一定要脚踏实地一步一步攻克，一个问题一个问题地去解决。

**新京报：**回顾你的青年时期，在科研道路上也曾历经艰辛，是什么原因促使你坚持走这条科学之路？

**欧阳自远：**我很幸运，在中学时，有特别好的老师教给我学习方法和记忆方法，让我打好了基础。我想，科学研究有一个过程，各学科要联系起来相互促进、相互支持，才能得到更广阔的知识，为人类作出更大贡献。

因此我们要艰苦追求，打好学科基础。我是学地质的，以地球为基础了解行星。比如，很多人讲“火星移民”，那就先要知道火星的生存环境，以及如何克服和解决不适于人类生存的问题，才能够抓住“火星移民”问题的关键。

此外，还要有自己的兴趣爱好，这点很重要，会让我们加倍努力，比别人有更多、更深度的思考。我把月球看成地球的女儿，你看月亮，她多美啊！研究中，我有很多思考，越深入了解越觉得有意思。我喜爱这些，很愿意去钻研。

**新京报：知名的院士亲自为中小学生做科普，是否大材小用？**

**欧阳自远：**在做科普中，我问过很多人，为什么地球绕太阳一圈就有了春夏秋冬？为什么南北半球气候相反？事实上这些都有科学证据，但以前大家不关心这些问题，反正每天都这么过。

我们的责任是要提高全民的科学文化素质，我一再说，强国不仅仅是看GDP，人的觉悟、人的水平、人的素质才是根本。我们要抓住这个根本，因此我愿意去做科普，科普的重大意义是提高全民的科学素质。

**新京报：对学生们的学业和未来发展，你有什么样的期望和建议？**

**欧阳自远：**对于马上要升大学的高中生，首先要学得扎实，将所学的多学科融合起来，才会增强实力。此外，还要确认自己想干什么，考虑到国家未来的发展。学习没有什么窍门，希望学生们要下功夫。要享受读书的快乐，而不是苦读书。

(来源：中国地质大学校友总会)