

# 学物理能做什么

卢昌海



说实话，接到这篇让我向年轻人介绍“学物理能做什么？”的约稿时，我的第一反应是婉拒。当然不是怕“年轻人”三个字把自己衬老了，而是觉得以我已经转行了的身份来写这样的文章，恐怕会适得其反。因为这篇约稿的背景，是物理在高考志愿中逐渐受到冷落，而约稿的目的，则是要鼓励年轻人选择物理。对于这个目的来说，我恐怕是一个坏榜样。不过约稿编辑洞察先机，在约稿信中直接把我归为“工作转行，却并没有真正离开物理”这样一类人的代表，断了我的托辞。于是我就只好老老实实来写这篇文章。

我体会编辑让包括我在内已经转行的人也来写这个话题，是想让年轻人知道，即便他们今后实际从事的是别的职业，也依然可以报考物理专业。因为他们在这一专业所受的训练，对从事其他职业同样会有助益，甚至会有独特的优势。这样的意思我在以前的文章中曾经作为体会述及过，但从未当作一种专业选择的策略向任何人推荐过，因为在我看来，物理所具有的这种优势是不能当作策略来用的。任何人如果出于喜爱物理以外的其他动机而选择物理，其结果很可能是既学不好物理，也无法实现原本希望通过物理来实现的其他目标。因为物理对于不喜爱她的人来说，并不是一门容易的专业。

但另一方面，物理在高考志愿中所受的冷落，未必是因为越来越多的年轻人已不再喜爱物理，而很可能只是因为年轻人变得更现实了，或受到了来自亲朋好友更现实的劝告。我想本文的真正读者应该是这部分年轻人，而本文所要表述的观点是：请不要因为担心未来的出路而放弃自己喜爱的物理。这并非是劝诫任何人为了理想放弃现实，而只是说，起码就物理而言，这两者之间的距离并不像许多人以为的那样遥远，从而没有必要担心，更没有必要因此而早早地放弃自己的理想。一个人源自年轻时代的激情，在未来的人生之路上往往是难以再现的，给自己一个机会去追求并真正了解自己的兴趣，是明智而无悔的选择，过早地放弃——尤其是建立在错误理由之上的放弃——则是令人惋惜的。

好了，现在我们言归正传，从求职的角度来说

说“学物理能做什么？”其实这个问题基本上是不需要回答的，因为相反的问题——即学物理不能做什么——恐怕反而是比较困难的。在学物理所能做的事情当中，除了物理本身以外，还涉及许许多多其他领域，本文只举其中一个例子：金融。之所以举这个例子，除了金融是一种热门职业外，更重要的是因为这个曾经与物理风马牛不相及的职业，比其他职业更能体现出人们从学物理中获得的能力所具有的广泛适用性。

如果不考虑零星的个例，物理学家进入金融界大致可以追溯到 20 世纪 70 年代末的美国。当时由前苏联发射人造卫星在美国引发的科技震荡及热潮已渐渐消退，很多物理专业的学生开始寻找新的求职领域。而在那之前不久，金融领域本身发生的一些变化，恰好为物理学家的进入创造了条件。1973 年，当时在芝加哥大学和麻省理工学院的经济学家布莱克、斯科尔斯及默顿等人提出了有关金融衍生品的数学模型。这个数学模型（称为布莱克-斯科尔斯模型）的基础是一组偏微分方程，而这组偏微分方程与物理学上用来模拟随机过程的某些方程式具有一定的相似性。显然，物理学家们在研究这种方程式上具有很大的优势。而且这种优势不仅仅来自于那些方程式与物理方程式之间的相似性，更多地是来自物理学家们所具有的处理包括这种方程式在内的各种复杂问题的普遍技巧，以及修正旧模型、构建新模型的能力。在瞬息万变的金融世界里，这种能力无疑具有极大的重要性。

金融衍生品在 20 世纪 70 年代时还是一种不太重要的东西，默顿在当年论文的开头甚至表示，为此发展一套理论也许是不值得的。但三十多年后的今天，它的市场规模却远远超过了像股票那样的传统金融产品。1997 年，默顿和斯科尔斯因为当年的工作获得了诺贝尔经济学奖（布莱克很遗憾地因为已经去世，无法分享这一荣誉）。而物理学家参与其中共同打造的这种以金融模型分析为主要职责的新角色，也早已成为了金融界的一种重要的新兴职业：

定量分析师。由于这一职业的兴起，在 20 世纪 90 年代，华尔街成为了向物理学家提供职位最多的领域之一。在某些公司中，物理学博士的人数竟然占到了公司总人数的三分之一甚至更多。到了 2007 年，就连物理学界最著名的论文预印本档案馆也为参与金融分析的物理学家们增添了一个新的论文类别——定量金融。这个类别如今每个月都有几十篇论文。

在物理学家眼里，一个领域的成熟往往意味着它的淡出。对于金融分析来说，这一天即便存在也还很遥远。事实上，富有戏剧性的是，就在默顿和斯科尔斯获得诺贝尔奖的第二年，这两人曾亲自出任董事会成员的著名对冲基金——美国长期资本管理公司，就陷入了重大危机，被其他公司接管。而全球金融危机的爆发更是使很多人对金融世界究竟存不存在规律产生了怀疑。有人认为，早在 20 世纪 60 年代末，有“分形之父”美誉的数学家曼德布洛特就已经提出过，金融世界在本质上是混沌的。但另一些人则认为，即便金融世界果真是浑沌的，那也只不过是说我们无法进行长期预测，定量分析师仍然有可能通过分析短期规律来获取利润。究竟哪种观点正确，恐怕还有待于更多地讨论，这其中也不乏物理学家参与的余地。

在约稿信中，编辑曾建议我结合自己的经历谈谈体会，不过我想这对年轻人恐怕不会有什么劝导力，因为我并不是什么成功人士。我唯一能说的，是当我离开物理去做别的职业后，从未遇到过技术性的困难，所有的问题与我曾经解决或试图解决过的物理问题比起来，都显得相对简单。有时我会想到一个或许不太贴切的比方：小时候我像很多其他小朋友一样，看电影“少林寺”入了迷，幻想着自己也能练一些武功，比如轻功。于是我让妈妈给我做了一对可以绑在腿上(但不能让小朋友们看出来)的沙袋，天天扎着走，期待有朝一日去掉绑腿后就算不能飞檐走壁，起码也能健步如飞。我觉得，学物理所受的训练有点像是扎着绑腿走路的那种锻炼，而转到别的职业后的感觉是去掉了绑腿。走路本身的难度并没有变，但因为有了扎绑腿练就的基础，走路时就可能会觉得比较轻松。

我记得很多年前，人们曾经很看重学历，后来的一个鲜明的转变是越来越多的人意识到了能力重

于学历。类似地，专业曾经是很重要的求职凭据，但在日益注重能力的时代里，专业与职业的关联也在很大程度上让位给了能力与职业的关联。一个专业对口的人虽然能比其他人更快地投入工作，但这个优势往往只体现在最初的一小段时间里。一旦大家都熟悉了业务之后，究竟谁更有效率，谁更能处理复杂问题，谁更能应对尖锐挑战，终究还是要看能力。而学物理对能力的训练是比较全面的，既有严密的数学和逻辑，又能与现实数据打交道，这个专业具有广泛的适用性是不足为奇的。

在本文的最后，请允许我再强调一次：本文的目的不是鼓励不喜爱物理的人通过学物理来达到其他目的（比方说，如果你想做的原本就是金融，那就不要去学物理），而只是想告诉喜爱物理的年轻人，学物理不是单行道，不要为出路担心，更不要因为无谓的担心而过早地放弃物理。美国物理学家费曼在去世前不久曾收到过一位父亲的来信，为自己即将进大学的孩子的前途征询意见。费曼在回信中提了这样一条建议：“别考虑你想成为什么，只考虑你想做什么。”喜爱物理的年轻朋友，如果你现在想做的是学物理，那就听费曼的话，大胆地去做吧。

#### 作者简介

卢昌海，本科毕业于上海复旦大学物理系，后赴纽约哥伦比亚大学从事理论物理学习及研究，并获物理学博士学位。现旅居纽约。个人主页：<http://www.changhai.org/>

