

## 如何提高专业英文阅读能力？



### 编者按：

本文针对本科生和一二年级的博士、硕士生，对高年级的博士生和博士后也应该有参考价值。该文的一些背景可以参考作者 2010 年 8 月 12 日发表于《科学时报》的文章——《如何提高英文的科研写作能力》。

### □施一公

从小到大，我感性思维多一些，不善于读书。1985 年至 1989 年在清华大学生物系读本科期间，我从未读过任何一种英文专业期刊。我受到的与英文阅读相关的训练一共只有两个，一是我在 1986 年暑假期间选修的时任系主任蒲慕明开设的《生物英语》系列讲座，隐隐约约记得蒲先生让我们阅读一些诸如 DNA 双螺旋发现之类的科普性英文文章，很有意思。但时间较短，暑假过后也没有养成读英文文章的习惯。二是“生物化学”这门课。与现在的清华生命学院形成鲜明的对比，我上大学期间的所有基础课和专业课都是采用中文教材、中文讲课，只有郑昌学老师讲授的“生物化学”采用了

Lehninger 的 Principles of Biochemistry, 而且郑老师要求我们每个学生每次课后阅读 10 至 20 页教材。我们大多感觉到专业英文阅读有所提高。

1990 年 4 月至 7 月初, 我在艾奥瓦州 Ames 小镇的 Iowa State University 度过了初到美国的前 3 个月, 其中大部分时间在 Herbert Fromm 教授的实验室做轮转 (rotation), 跟随刘峰和董群夫妇二人作研究 (刘峰现在 University of Texas Health Science Center 做教授)。当时感觉最困难的就是读专业论文。有一次, Fromm 教授要求我在组会上讲解一篇 Journal of Biological Chemistry 的文章, 我提前两天开始阅读, 第一遍花了足足 6 个小时, 许多生词只能依靠英汉词典, 但文章中的有些关键内容还没有完全读懂, 当时的感觉是 JBC 的文章怎么这么长, 这么难懂! 真有点苦不堪言。为了能给 Fromm 教授和师兄师姐留下好印象, 第二天我又花了好几个小时读第二遍, 还做了总结。第三天我在组会上的表现总算没有给清华丢脸。但是, 前前后后, 真搞不清楚自己为这一篇文章到底花了多少时间。

1990 年 7 月我转学到约翰霍普金斯大学以后, 与本科来自北大的虞一华同在 IPMB program。虞一华大我一岁, 来巴尔的摩之前已经在夏威夷大学读了 1 年的研究生, 对于科研论文的阅读比我强多了。他常常在 IPMB 的办公室里拿着《科学》和《自然》周刊津津有味地阅读, 看得我很眼馋, 也不理解其中那些枯燥的文章有什么意思。他告诉我: 他在读很有意思的科学新闻。科学新闻能有什么意思? 虞一华给我讲了好几个故事: 洛克菲勒大学校长、诺贝尔奖得主 David Baltimore 如何深陷泥潭, 人类基因组测序如何争辩激烈, HIV 究竟是谁发现的, 等等。我还真没有想到学术期刊上会有这么多我也应该看得懂的内容! 从那时起, 每一期新的《科学》和《自然》一到, 我也开始尝试着阅读里面的新闻和研究进展介绍, 这些内容往往出现在“News & Comment”、“Research News”、“News & Views”、“Perspectives”等栏目, 文笔平实, 相对于专业的科研论文很容易读懂。有时, 我还把读到的科研新闻讲给我的同事朋友们听, 而同事的提问和互动对我又是更好的鼓励。除了《科学》和《自然》, 我也常常翻看《科学美国人》(Scientific American)。

与《细胞》(Cell)、《生物化学期刊》(JBC) 等非常专业的期刊不同, 《科学》和《自然》里面有相当一部分内容是用来做科普教育的。《科学》周刊的“Perspectives”和《自然》周刊的“News & Views”栏目都是对重要科学论文作深入浅出的介绍, 一般 1 至 3 页, 读起来比较通俗易懂, 较易入门。读完这些文章后, 再读原始的科学论文, 感觉好多了! 而且可以把自己的体会与专家的分析比较一下, 找找差距, 有时甚至也能找回来一点自信。

从 1998 年在普林斯顿大学任职到现在在清华大学做教授, 我总是告诉自己实验室的所有年轻人 (包括本科生、硕士生、博士生、博士后) 下面这几点读科研论文的体会, 也希望我的学生跟我学。

1. 请每位学生每周关注《科学》和《自然》(生命科学界的学生还应该留心《细胞》)。如果时间有限, 每周花 1 个小时读读这两种周刊里的文章标题以及与自己研究领域相关的科研论文的 abstract 即可。这样做可以保证一个学生基本上能够跟踪本领域最重要的发现和进展, 同时开阔视野, 大概知道其他领域的动态。

2. 在时间充足的情况下, 可以细读《科学》和《自然》里的新闻及科研论文。如果该科研论文有“News & Views”或“Perspectives”来介绍, 请先读这些文章, 这类导读的文章会提炼问题, 就好比是老师事先给学生讲解一番论文的来龙去脉, 对学生阅读原始论文有很大帮助。

3. 在读具体的科研论文时, 最重要的是了解文章的逻辑主线。文章中的所有 Figures 都是按照这个逻辑主线展开描述的。所以, 我一般先读“introduction”部分, 然后很快地看一遍 Figures。大概知道这条主线之后, 才一字一句地去读“results”和“discussion”。

4. 当遇到一些实验或结果分析晦涩难懂时, 不必花太多时间深究, 而力求一气把文章读完。也许你的问题在后面的内容中自然就有解答。这与听学术讲座非常相似。你如果想每个细节都听懂, 留

心每一个技术细节，那你听学术讲座不仅会很累，而且也许会为了深究一个小技术环节而影响了对整个讲座逻辑推理及核心结论的理解。

5. 对个别重要的文章和自己领域内的科研论文，应该精读。对与自己课题相关的每一篇论文则必须字斟句酌地读。这些论文，不仅要完全读懂，理解每一个实验的细节、分析、结论，还必须联想到这些实验和结论对自己的课题的影响和启发，提出自己的观点。

6. 科学论文的阅读水平是循序渐进的。每个人开始都会很吃力，所以你有这种感觉不要气馁。坚持很重要，你一定会渐入佳境。当你有问题时或有绝妙分析时，应该与师兄师姐或找导师讨论。

7. 科研训练的一个重要组成部分就是科研论文的阅读。每一个博士生必须经过严格的科研论文阅读的训练。除了你自己的习惯性阅读外，你应该在研究生阶段选修以阅读分析专业文献为主的一至两门课，在实验室内也要有定期的科研论文讨论（Journal Club）。如果你的实验室还没有这种讨论，你们学生可以自发地组织起来。

8. 前面几条都是讨论如何提高科研论文的阅读能力，但是一旦入了门，就要学会 critical reading。不要迷信已发表的论文，哪怕是发表在非常好的期刊上。要时刻提醒自己：该论文逻辑是否严谨？数据是否可靠？实验证据是否支持结论？你是否能想出更好的实验？你是否可以在此论文的基础上提出新的重要问题？等等。

天外有天，读科研论文是一件很简单但也很深奥的事情。一般的学生常常满足于读懂、读透一篇好的论文，优秀的学生则会举一反三，通过查找 references 纵深了解整个领域的历史、现状，并展望该领域未来的可能进展。

我从 1990 年对学术论文一窍不通到 1996 年博士后期间的得心应手，还常常帮助同事分析，自以为水平了得。但是有一件事让我看到了自己的严重不足，颇为羞愧。1996 年，是 SMAD 蛋白发现及 TGF- $\beta$  信号转导研究的最激动人心的一年，哈佛医学院的 Whitman 实验室在 10 月份的《自然》杂志上以“Article”的形式发表了一篇名为“A transcriptional partner for MAD proteins in TGF- $\beta$  signaling”的文章。读完之后，正好遇到 TGF- $\beta$  领域的著名学者 Joan Massague，我对 Joan 评论说：I'm not so sure why this paper deserves a full article in Nature. They just identified another Smad-interacting protein, and the data quality is mediocre.（我不明白这种文章怎么会刊登在《自然》杂志上。研究者只不过发现了另一种 SMAD 蛋白罢了，而且实验数据的质量也不尽如人意。——编者译）

完全出乎我的意料，Joan 马上回应我：I disagree! This paper links the cytoplasmic Smad protein into the nucleus and identifies a transcription factor as its interacting protein. Now the TGF- $\beta$  signaling pathway is complete. It is a beautiful Nature article!（我不同意你的观点。这篇论文将细胞质中的 SMAD 蛋白与细胞核联系起来，而且证实了它的相互作用蛋白是一种转录因子。这样 TGF- $\beta$  信号转导路径就完整了。这是篇精彩的《自然》文章！——编者译）

这件事对我触动极大：原来大师的视野和品位远远在我之上。从那以后，我也开始从整个领域的发展方面来权衡一篇文章的重要性，这件事对我今后为国际重要学术期刊审稿、自己实验室选择研究课题都起到了相当重要的作用。

如今，我阅读一篇本领域内的科研论文非常顺利，而且常常可以看出一些作者没有想到或没有分析到的关键点。回想从前，感慨万千，感谢蒲慕明、郑昌学、虞一华、John Desjarlais、Jeremy Berg、Joan Massague 等一批老师和同事对我的帮助。我很留心，也很用心。

希望所有的学生也能通过努力和坚持对英文科研论文的阅读得心应手！