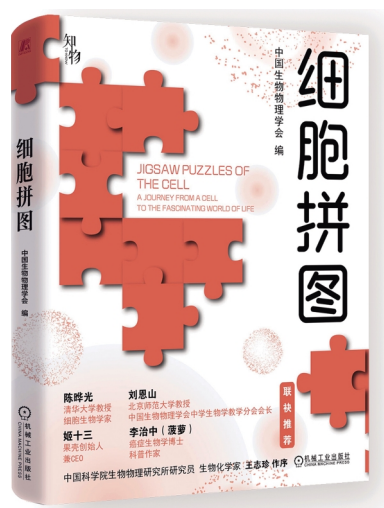




《细胞拼图》，中国生物物理学会编，机械工业出版社
2025 年 7 月出版，定价：98 元

除了科学家精神，编写这本书的过程中，编者无时无刻不被一样东西触动，它是一种推动着无数科研工作者不畏困难挫折、奋力向前的神奇力量，权且把它称为“scientific moments”——科学瞬间。

《细胞拼图》这本书，千呼万唤始出来。经过中国生物物理学会（以下简称学会）20 多位科研人员长达 3 年多的精心打磨，细胞内部结构的发现与研究历程的精彩故事终于和广大读者见面了。

搭建《细胞拼图》框架

我们为什么要和大家分享这样的故事？

事情要从 2020 年讲起。当时，学会刚刚组织成立了“中学生物学教学工作委员会”（以下简称工委），徐海理理事长和张宏秘书长意图通过团结国内各地的中学生物学教研员代表，在学会一线科研人员与渴望学习生物学知识的广大年轻学生之间搭建一座桥梁。两位学会的领路人还特意请来了资深中学生物学教学专家——北京师范大学的刘恩山教授全面主持工委的工作。

工委的第一个主要活动，就是在每年召开的中国生物物理大会上开辟一个完全属于中学生的学术论坛。在报告人的遴选，工委的评审组特意向条件较为艰苦地区的学生倾斜，希望这些孩子也能有机会施展自己的

才华，逐步实现科学研究的梦想。活动一经公布，各地的中学反响强烈，一些山区学校的老师甚至联系学会说，即便他们的学生最终没能入选论坛报告人，他们也愿意出钱送孩子们来此学习交流。这样的热情和渴望令人动容。这促使我们思考，除了论坛，学会还能做什么，能不能把专业的精彩故事讲给他们听。哪怕对他们有一点点启发和激励，大家也心满意足。于是，写一本书的想法油然而生。

然而，专业的事不好讲。关于细节的知识，老师在生物学课堂上都会讲授，如果把教材里的内容换一种方式讲述，这本书就成了学习辅导材料，对课业负担沉重的读者来说没有太大的吸引力。但如果创作时太脱离专业，抑或把关于细胞的事写成刺激的科幻故事，又有些违背写书的初心。笔者想到，在自己“细胞生物学”十几年的教学经历中，会搜集一些重要科学发现背后的故事。这些故事往往被教材一笔带过，却非常受学生们的欢迎，其中的逻辑和方法给即将踏入科研领域的年轻人很大启发。在这个思路下，编者找来了研究 11 种细胞内精细结构的专家们，一起搜集早期科学家们研究这些细胞部件“拼接”过程中的曲折故事。这样，《细胞拼图》的框架就搭起来了。

细胞科学发现背后的故事

细胞这个东西，大家都听说过，但仿佛又离我们很遥远。为什么？因为细胞太小了，肉眼根本看不见，让人很难有直观的认识。正因此，“细胞生物学”这个研究细胞内部精细结构的学科一直到 20 世纪四五十年代才初具雏形。也因此，困扰人类几千年的传染性疾病无法找到确切的病因，直到 19 世纪，一些经典实验和理论才逐渐揭开其神秘面纱——微生物。

细胞到底有多大？结构较为简单的细菌细胞直径在 1 微米左右，即百万分之一米。相较之下，动物细胞的直径更大一些，普遍在 10~100 微米。一些动物的卵细胞，比如蛙卵，由于储存了大量营养物质，直径可达毫米级，这样大小

那些神奇的“科学瞬间”

● 胡俊杰

的细胞基本就肉眼可见了。直径再大一些的细胞还有没有？也有。人体内有一些神经细胞，从脑部经由脊髓控制下肢的肌肉，可想而知，这样的细胞会有很长的突触结构，其长度可达米级。

研究肉眼不可见的细胞已经很费劲了，何况里面还有很多更小、更复杂的东西，这让科学家们都有些挠头。但所谓“工欲善其事，必先利其器”，这本书里就介绍了细胞生物学家们成功的主要秘诀——显微镜。从 16 世纪末期到 17 世纪，显微镜的早期研究者对细胞的发现与命名奠定了基础。各种细胞陆续被科学家们观察到，但在这个时期想要看到细胞内部的细微结构还是很难。

1931 年，第一台电子显微镜在德国诞生，由此打开了细胞生物学新的探索之门。此后，科学家们针对细胞这类有厚度的样品量身定制了超薄切片技术，亚细胞结构也就陆续被人们清清楚楚、真真切切地看到了。当然，“看”不是唯一研究细胞的办法。科学家们把细胞打成碎片以后，还可以根据密度的差别将细微结构——分离，这相当于利用生物化学或生物物理学的手段来“拆解”、研究细胞。在同一时期，编码物种遗传信息的 DNA 被科学家们解码，遗传学方法即筛选突变体成为科学家们探索细胞结构、功能工作中的一件利器。

科学家的故事同样精彩

细胞里的各种精细结构犹如一块块拼图，这些精彩的拼图将由科学家们一一呈现给大家。研究细胞拼图的科学家们有没有故事？当然有，这些故事也一样精彩。

本书第三章“内质网和高尔基体”中提到了一位研究内质网的科学家汤姆·拉波波特。汤姆是笔者的博士后导师，他曾讲过很多关于自己的故事。汤姆出生在一个科学家的家庭，欧洲的一个制作团队以他父母的传奇人生为素材拍摄了一部名为《拉波波波特们》的纪录片。让我们简单地了解一下他们的故事。

2015 年 5 月，新闻里报道了德国一位 102 岁高龄的老人，刚刚完成博士

论文答辩，获得了迟来几十年的医学博士学位。这位老人叫英格堡·拉波波特，是汤姆的母亲。英格堡早在 1938 年就在德国汉堡大学完成了对白喉病的研究，并撰写了博士学位论文，但当时的政治环境不允许大学向犹太人授予学位，所以她一直没有机会进行论文答辩。英格堡后来在儿科学领域作出了非凡的贡献，得到了国际同行的高度认可。举个例子，英格堡是东德儿科的一面旗帜，在她的带领下，东德的婴儿死亡率比同期很多西方国家的婴儿死亡率都低。决定重拿学位的英格堡拒绝了学校建议的荣誉性学位，而是坚持进行真正的答辩。拿到学位后，她说这样做不是为了自己，而是为了大学和像她那样遭受不公平待遇的犹太人。

英格堡年轻时在美国遇见了同样在那里避难的塞缪尔·米佳·拉波波特，两人结为夫妻，并定居在辛辛那提。在美国生活的这段时间，塞缪尔解决了血液体外保存的难题，挽救了第二次世界大战中大批士兵的生命。但由于拉波波特夫妇对共产主义理论的高度认同，1953 年，他们受到了麦卡锡主义运动的威胁，被迫逃难回到了欧洲。在欧洲，他们又多次辗转。之后，塞缪尔一手建立了东德生物化学领域的教学和科研体系。拉波波特夫妇为东德的医学发展作出了重要贡献，一生中任何艰难挫折都没有动摇他们为梦想奋斗的信念。

笔者认为，这样的故事非常值得与对科学研究感兴趣的读者们分享。

除了科学家精神，编写这本书的过程中，编者无时无刻不被一样东西触动，它是一种推动着无数科研工作者不畏困难挫折、奋力向前的神奇力量，权且把它称为“scientific moments”——科学瞬间。这是高尔基尝试了多种细胞和染色方法后看到那团黑乎乎的“高尔基体”时自信的微笑，这是张宏研究员意识到线虫 P 颗粒的不对称消失其实缘于自噬时会心的喜悦。

希望《细胞拼图》的读者们也有机会遇见和享受属于自己的“科学瞬间”。

（作者系中国科学院生物物理研究所研究员，本文是《细胞拼图》前言，有删改，标题为编者所加）