

编者按

“或许在人类最后的创作时代里搞写作，也挺浪漫、挺酷的。”

近日，首届全国科普创作者大会“AI 与科普创作：人机共创的边界与未来”分论坛上，从清华大学毕业的刘艾奇讲述了已与人工智能(AI)交织 10 年的职业成长道路。

刘艾奇，网名“laq 是只仓鼠”，全网粉丝逾百

万，音频节目《科学大白话》累计播放量超 500 万。

他曾因阿尔法狗的出现选择了“不会被量化”的写作为生，又因 AI“入侵”创作陷入虚无，给自己“找了个班上”。

创作热情被稀释、内容遭“AI 洗稿”、真伪信息混杂、谣言治理成本增加……这是他和许多创作者共同面对的时代难题。

随着 AI 大模型的快速迭代，焦虑更甚，可他又一

次做出了不一样的选择——回到起点，老老实实写作，且不断校准创作与 AI 的边界。

刘艾奇接受了《中国科学报》的采访，他说他没有逃避技术，只是提醒自己：需要守住对人的信任、对表达的忠诚，以及面对面交流的温热。

以下是他的自述，愿每位创作者都能在算法的洪流中听见自己的声音。

从清华毕业做科普 10 年，我如何对抗

■刘艾奇

成为作者

2016 年，阿尔法狗横空出世横扫围棋界的时候，我正准备离开清华大学。

有个画面我一直记得：毕业聚餐时，我和几个朋友围坐着，聊的都是那个赢遍了人类顶尖棋手的程序。实验室里常年有一种焦虑——实验做不出来是常态，被“老板”批评也是常态。那天我意识到，程序化的实验研究，或许也是被 AI 取代的那一类工作。

于是我告诉自己，要选一个不容易被量化的工作。我选择了写作。

我从小就是一个爱写故事的人，小学时曾装病请假，回家读鲁迅。那时候很多内容看不懂，只是觉得，人还能把文章写得这么带动，真酷！

我至今记得 8 岁时看鲁迅《失掉的好地狱》，故事中的魔鬼说：“朋友，你在猜疑我了。是的，你是人！我且去寻野兽和恶鬼……”

高中时我担任文学社社长，“中二病”发作，疯狂地迷恋上了荒诞主义——《秃头歌女》《等待戈多》之类。我那时还会每天写一篇脑洞小故事，只有同桌的女生喜欢看。

2012 年，我以 696 分考进清华大学生命科学学院生命科学与技术专业。大一就进了一个很了不起的结构生物学实验室，此后几乎整个本科时光都是在实验室度过的。每天早上 7 点半到实验室，晚上 11 点半回宿舍，如果遇上收数据，通宵是常态。

在实验室的日子很焦虑，那种压力需要一个出口。于是我常常出了实验室就到医学院的一个小咖啡厅，写完一则小故事发到贴吧。我那时很喜欢“科学怪谈”，素材几乎全来自实验室。我慢慢发现，在贴吧看我故事的人居然很多。这也给了我毕业后从事写作的信心。

当时，清华门口有片拥挤的“城中村”，名叫水磨社区。因为租金便宜，非常拥挤，住的多是技术员、来做毕设的学生和博士后。我和一个朋友合租，一个月 1200 块。

好在那时我在知乎上逐渐有了些名气，那些“科学怪谈”给我带来了广告机会，每月的收入可以养活自己。

反复

2022 年下半年，美国科罗拉多州博览会的一场艺术比赛上，一幅借助 Midjourney（人工智能图像生成工具）生成的绘画，拿下了数字艺术 / 数字修饰照片赛道的冠军。这个结果直接惹恼了网上的一众艺术家。

在一次西山之旅后，坐在山下的饺子馆里，我和一位诗人、一位研究系统科学的老师一起讨论起了 AI 能否创造出人类的艺术。

我那时的观点其实是对技术发展乐观，而对



刘艾奇作科普报告。作者供图

个人创作悲观的。

ChatGPT 出现之后，我整个人忽然变得空虚起来。创作能让我证明自己的存在感，如果写作都被 AI 取代，我的价值感将彻底消失。那时，我的创作到底是为了什么。

像堂吉柯德一般，我拿着长矛冲向风车，但风车不在乎。

我意识到 AI 开始消解我的创作欲望。我的应对办法是，给自己找个班上，这似乎可以求得某种确定性。

于是，我加入了科普中国。疫情结束后，我负责科普辟谣板块的内容，后来做了一段时间账号运营和活动策划，随后主导录制了科普中国创作学院的课程，教大家如何讲科普，一做就是两年半。

渐渐地，我看到了 AI 的另一副面孔。随着 AI 出现，谣言反而更多了。家族群里到处是“AI 如何说……”实则是长篇大论的胡说八道，而且 AI 极其谄媚，它很少直接指出你的错误，即便觉得不对，还是会委婉地提醒你“也有一些道理”，再找出一些证据附和你的观点。有意思的是，我丈母娘在家族群发送的各种 AI“养生谣言”，成了我辟谣工作的现实来源。

而 AI 对科普本身的贡献很有限。找资料、写文章看着有用，实际上幻觉一大堆——科学领域越专，AI 编造的概率越高。因此，打着科普旗号用 AI 批量生成内容，成为一件很危险的事。

尽管今天的 AI 大模型迭代很快，能力提升

也很迅猛，远远超出了我的预期，让我的焦虑更甚了，但我仍做了一个重要的决定——离开单位，重新回到一个独立写作者的状态。

有人可能会问：为什么会反反复复？

我想，其实 AI 并没有改变我的答案，而是我的答案越来越清晰了。

对“人”的信念

很多人问我：如今的 AI，故事讲得好不好？我觉得问这个问题之前，得先问一个更基础的问题：它会说话吗？这是讲好故事的前提。

答案是“会”。2025 年有一项研究，是瑞士苏黎世大学一个团队做的。他们在美国的 Reddit 论坛上放了 34 个 AI 机器人，只干一件事，诱导论坛上的用户改变观点。大家知道，网上的人是最难说服的，但 AI 成功了，说服了很多人是改变立场。最后统计发现，AI 说服人的效率，是说服人的 3 到 6 倍。

AI 先学会了说话，然后开始学讲故事。

今年 8 月的一篇文章，展示了一个非常有趣的实验。科学家找了 1682 名成年人，就干一件事——读短篇小说。一共 6 篇，3 篇人类写的，3 篇 ChatGPT 写的，读完后人类受试者按创作质量和沉浸感打分。结果很扎心：AI 写的故事，得分比人类高。

但实验里有一个例外，只要告诉受试者“这篇是人写的”，他的打分就会变高。这意味着什么？虽然我们实际上更爱看 AI 写的故事，但我们

心里更相信人类，更相信对面是一个人在创作。这也是为什么一旦网友发现某个游戏文本是 AI 写的、某幅画是 AI 画的，会那么生气。不是东西不好，而是你背叛了信任。

既然人类偏爱贴着“人类标签”的作品，可给 AI 打的分更高，那么我们到底能不能分清创作者是人还是 AI？

答案是“不能”。上述研究还做了另外两轮实验，招募了 905 名成年人，读两篇主题相似的小说，一篇人写的，一篇 AI 写的，然后猜哪篇是人写的。第一轮正确率 40%，第二轮 52%。也就是说，人类的辨认能力小于等于抛硬币。

更有意思的是，那些自以为更懂文学的文学爱好者，辨别力反而不怎么好；倒是经常使用 AI 的人，因为熟悉 AI 的文风，更有辨别力。

我们更希望创作者是人，但我们已经分辨不出对面是人还是 AI。我们陷入了一种困境。

但困境里也藏着答案。AI 可以写出评分更高的故事，可以骗过许多读者的眼睛，可它始终无法替代一件事：我们对“人”的信念。

把创作归于自身

想通之后，我反而觉得：或许在人类最后的创作时代里搞写作，也挺浪漫、挺酷的。

于是我重新思考一个问题：文学性到底是什么？

大一那年，我选修了一门理解文学的课程。那时我相信一个观点，文学性的核心在于打动人。你可以说它触动了灵魂，也可以说它触动了神经细胞，总之它要触动我。

那么，在 AI 创作的时代，我读一篇 AI 创作的文章被打动了，它有文学性吗？我觉得有，至少在读者层面，文学性是存在的。所以文学性正在从“作者－读者”共同构建，变成交还于读者，交还于那个体验的人。

而对创作者来说，哪一个不是表达欲爆棚的人？作者不光渴望诉说，也渴望被阅读。如果让他突然失去读者，他肯定会落寞。但他终究会适应，只要他的表达欲没有彻底消失。

韩愈讲“不平则鸣”，从文学上看，我对这世界有话说，所以我说出来。当我的表达与大众的声音一致，大家会看到我；当我的表达与时代的声音一致，我会被时代记住。这种创作的欲望，在 AI 时代尤其重要。

既然如此，我作为作者能做什么？我的答案是创作归于自身。AI 的文学性已经交给了读者，我能不能写我自己想写的话，发出我自己的声音，完成我自己的一次情感之旅？把一切视角归于自身，反而能避免被 AI 侵蚀。

同时我们必须厘清 AI 使用的边界。如果 AI 帮我设计剧情、构思脉络、写完大框架，到底在哪

一步我的作者身份就丢失了？

目前，我使用 AI 辅助写作只做一件事：提供可查询的客观信息。至于创作性的参与，无论是科普文章还是科幻小说，我都害怕使用 AI。

还有一个我会坚持的方向，是线下。AI 时代，人类依旧渴望面对面交流，这是演化刻在我们身体里的。过去一段时间，作者的线下交流活动一度被“嫌弃”，因为流量有限；可我恰恰认为，线下是 AI 难以影响的净土。

把文学性还给读者，把表达还给自己，把人还给面对面。这大概就是我的抵抗。

不要把成年人的 AI 焦虑投射给孩子

最近，我连载多年的少儿科幻推理小说《仓鼠大侦探》系列马上就要完结了。我把很多生命科学、AI、逻辑推理融入侦探故事里，还算是受到小朋友们的喜欢吧。

去年，我带着自己的作品和科普报告走进了不少中小学校，而就在各种科学主题中，所有学校几乎清一色选择了 AI。

2025 年《中小学生学习生成式人工智能的特征、风险及对策——基于对全国七省（市）8563 名中小学生的调研分析》的调查数据显示，城镇中约 63.7% 的小学生在使用 AI，而农村的比例是 60.2%。AI 对这个时代的影响，可能比我们想象的还要深。新一代的孩子们，已经习惯使用 AI 了。

那么，孩子们究竟如何使用 AI？他们的回答大多是辅导作业，有些是帮助查阅资料，有些干脆就是快速寻找答案。

懒惰是生物共有的一种节能策略，而 AI 恰恰是便捷的、省事的。对低龄人类来说，过度依赖 AI，很容易把自己的思考和训练都忽略掉。

据我观察，很多家长都把 AI 当成正向工具鼓励孩子使用。背后一个原因或许是，家长把自己对 AI 的焦虑投射到了孩子身上，AI 冲击了他们的生活、他们的时代，于是很自然地把这份不安转嫁给孩子，生怕孩子落下。

但我的观点可能和很多家长相反，因焦虑而让孩子早用 AI，没有必要。过度依赖 AI，反而可能让孩子用不好 AI。

其实，想要更好地使用 AI，人需要养成很多逻辑和技能才能驾驭它。但如果在养成技能的年纪，AI 替孩子完成了这一过程，孩子很难真正具备这些技能。技能缺失之后，最终也用不好 AI。怕孩子输在起跑线上，反而容易让孩子输在起跑线上，就是这个道理。

所以，不要有太多的 AI 焦虑，如果你相信 AI 一定是未来方向的话，那么我们终究会习惯与它相处。而那时的 AI，也一定是属于大多数人的，它的学习成本和使用成本都不会太高。

（本报记者胡珉琦采访整理）

那些“不对劲”的实验：化学新领域如何从异常中诞生

■唐宇

在科学实验中，绝大多数结果都在预期之内。但偶尔会出现这样一类实验：它们的结果与当时的“常识”完全相悖，甚至让实验者本人感到困惑和不安。然而，正是这些“不对劲”的实验，往往标志着一个崭新领域的开端。

本文梳理了化学史上若干具有代表性的“颠覆性实验”，试图从中提炼出一些规律性的特征。

“不对劲”的实验

维勒合成尿素：打破“生命力”的界限。1828 年，德国化学家维勒在尝试合成氰酸铵时，意外得到了一种白色结晶。经过反复检验，他发现这种物质竟然是尿素。当时，尿素被认为只能是“在‘生命力’作用下由生物体产生的‘有机物’”。按照当时主流的“活力论”，有机物只能由生物体合成，实验室里根本无法人工制造。维勒的发现直接颠覆了这一认知：他用无机物合成了有机物，彻底打破了“无机物”与“有机物”之间不可逾越的界限。这一“意外”终结了活力论，开启了有机合成化学的新时代。

巴斯德拆分酒石酸：发现分子的“手性”。1848 年，年轻的巴斯德在研究酒石酸盐时，发现了一个令人费解的现象：从酿酒副产物中提取的酒石酸具有旋光性，而通过化学合成得到的酒石酸却没有。按照当时的化学理论，同一种物质应该具有完全相同的性质。

巴斯德没有放过这个“异常”。他在显微镜下小心翼翼地手工分离出了两种互为镜像的晶体，发现它们分别能使偏振光向不同方向旋转。这一发现揭示了分子手性这一基本自然属性，为后来的立体化学、不对称合成乃至手性药物化学奠定了基石。

稀有气体化学的创立：打破“惰性”的标签。

长期以来，元素周期表最右侧的稀有气体被认为“完全惰性”，不可能形成任何化合物。这种“惰性”标签深深嵌入了化学家的认知。

1962 年，加拿大化学家巴特利特在实验中意外发现，强氧化剂六氟化铂竟然能与氙发生反应，生成了一种橙黄色的固体。这一结果与“稀有气体不反应”的教条完全相悖。随后，氙的氟化物、氧化物等相继被合成，稀有气体化学由此诞生。一个被认为“不可能有化学”的族，最终形成了丰富的研究领域。

导电聚合物的发现：颠覆“塑料不导电”的常识。20 世纪 70 年代，塑料在人们心目中一直是绝缘体的代名词。1977 年，化学家艾伦·黑格、艾伦·马克迪尔米德和白川英树发现，在聚乙炔中掺入碘等杂质后，这种聚合物的导电性竟然飙升了 10 亿倍，几乎接近金属的水平。

他们的工作直接催生了塑料电子学这一全新领域，并开启了有机电子学、柔性显示等一系列产业化应用。3 位科学家因此获得了 2000 年诺贝尔化学奖。

C₆₀ 的发现：挑战“碳只有两种同素异形体”的教条。1985 年，3 位化学家哈罗德·克罗托、理查德·斯莫利和罗伯特·柯尔在质谱实验中观察到一个极其突出的 C₆₀ 峰。当时，碳的已知同素异形体只有金刚石和石墨两种。更关键的是，他们基于这个单峰提出了一个“足球状”的笼形结构——这在当时的学术界几乎是“禁忌”，因为用一个质谱峰去推断分子结构，在同行看来是极其不严谨的做法。

但后来大量的实验证实了 C₆₀ 的存在，富勒烯化学由此诞生。C₆₀ 也成为纳米材料领域的标志性分子。

受阻路易斯酸碱对 (FLPs)：在“不可能反应”的地方找到反应。经典的路易斯(Lewis)酸碱

理论认为，酸和碱相遇必然立刻结合成加合物。因此，将一个大大位阻的 Lewis 酸和 Lewis 碱放在一起，理论上应该“相安无事”。

2006 年，加拿大多伦多大学教授道格拉斯·斯蒂芬团队发现，这种“受阻”的酸碱对竟然能可逆地活化氢气。这一发现彻底颠覆了人们对 Lewis 酸碱化学的认知，开启了一个全新的 FLP 化学领域。20 年来，FLP 化学已扩展到 C-H 活化、聚合催化、自由基化学等多个方向，成为无金属催化的重要平台。

C-C 键活化：挑战“碳骨架不可轻易拆解”的惯性。在有机化学中，C-C 键长期被视为最稳定、最“不可触碰”的化学键之一。美国化学家威廉·萨格和韩国化学家全哲镐等人在 20 世纪 80 年代到 90 年代的工作证明，利用铼等过渡金属催化剂，确实可以实现 C-C 键的催化活化与重组。虽然早期的例子合成价值有限，但它打破了“C-C 键不能催化活化”的禁忌，为后来的 C-C 键活化化学和“碳骨架编辑”奠定了基础。

绿色荧光蛋白 (GFP)：从“没有用途”到生命科学的“眼睛”。1962 年，日本科学家下村脩从水母体内分离出一种在紫外光下发绿光的蛋白。在之后的几十年里，他本人也坦言“当时完全不知道这个蛋白有什么用”。然而，GFP 后来被证明是生命科学史上最重要的工具之一，彻底改变了细胞生物学的研究方式。下村脩、美国科学家马丁·沙尔菲和美籍华裔科学家钱永健因这一发现获得 2008 年诺贝尔化学奖。这一发现挑战了“生物发光必须依赖酶催化”的固有认知——GFP 不需要任何辅因子或外部能量，仅靠自身即可发光，因而能够被植入任意细胞和生物体，成为通用的基因标记工具。

有机不可对催化：从“不可能”到诺奖。2000 年前后，德国科学家本杰明·李斯特和美国科学

家戴维·麦克米伦分别独立报道了利用有机小分子如脯氨酸，催化不对称反应的工作。在此之前，不对称催化几乎被金属催化剂和酶所垄断，很少有人相信简单的有机小分子能实现高对映选择性。这一“反常”结果挑战了当时的主流认知，最终催生了有机不对称催化这一全新领域，并获得了 2021 年诺贝尔化学奖。

特征与启示

回顾上述案例，可以发现它们具有一些鲜明的共同特征。第一，结果与主流认知尖锐冲突。维勒的尿素让活力论者措手不及，巴特利特的六氟化铂氙化物挑战了“稀有气体不反应”的教条，FLPs 在“不该反应”的地方发生了反应，有机小分子催化打破了“不对称催化只能靠金属和酶”的成见。这种冲突越尖锐，颠覆性越强。

第二，实验者本人往往并非刻意追求颠覆。维勒只是想合成氰酸铵，巴斯德只是在观察晶体，巴特利特只是在尝试一个常规氧化反应。颠覆性常常是“意外”的产物，而非预设的目标。

第三，最初的解释往往遭到强烈质疑。C₆₀ 的笼形结构，巴斯德的手性拆分、FLP 的氢气活化，在提出之初都曾被视为“不可信”甚至“荒谬”。从“异常”到“共识”，往往需要数年甚至数十年的验证。

第四，一旦被证实，就会开启一个全新的领域。有机合成化学、立体化学、稀有气体化学、富勒烯化学、FLP 化学、有机不对称催化——每一个领域的起点，都是一次对“常识”的成功挑战。

这些案例给我们的启发，可以归纳为三点：第一，要珍视“异常”。当实验结果与预期不符时，不要急于将其归为“实验误差”或“操作失误”。异常可能是通往新领域的入口。



第二，敢于追问。当一个现象与主流理论相悖时，不要因为“权威都这么说”而放弃追问。科学史上每一次重大突破，都始于对“常识”的重新审视。

第三，保持耐心。颠覆性发现的“发酵期”可能极其漫长。从最初的异常观察到最终被学术界接纳，往往需要跨越数年甚至数十年的漫长历程。对此，需要有足够的心理准备和长期主义的定力。

科学史反复证明，那些最激动人心的新领域，往往并非来自对已知问题的精细打磨，而来自对“不对劲”的敏锐捕捉。下一次当你在实验中遇到一个“说不通”的结果时，不妨多停留一会儿，多问一句“为什么”。也许，那就是一扇通往新世界的门。

（作者系中国科学院上海有机化学研究所副研究员）