

当宅圈遇上第一性原理：一位计算生物学者眼中的 ACG、人工智能与硅基未来

Zhaoshuo Liu^{1*}, Jiarui Zhou¹

¹ University of Birmingham, United Kingdom

*Corresponding author: Liuzhaoshuo1997@outlook.com

Received: 2026-10-01 | Accepted: 2026-10-03

Abstract

This interview features Dr. Jiarui Zhou (Dr. Albert), an Assistant Professor in Environmental Bioinformatics at the University of Birmingham and a devoted ACG enthusiast. It explores the deep overlap between otaku subculture and technology circles, and how a “first principles” approach shapes his computational biology research. By treating works such as Alien, Psycho Pass and Cyberpunk 2077 as thought experiments, he examines the ethical boundaries of artificial intelligence and the possible contours of post human civilization. The dialogue weighs the trade offs between explainable and black box AI, and arrives at a provocative reflection: if silicon based intelligence truly arrives, how should carbon based life confront its own nature? Throughout, he urges young researchers to preserve their singular passions rather than conform to the ordinary.

从《凉宫春日》入坑，把《轻音少女》《物语系列》《永生之酒》挂在嘴边——很难想象这是一位在生物系任教的学者的自白。但在 Dr. Jiarui Zhou (Dr. Albert) 看来，宅圈与技术圈本就高度重叠，甚至互为养分。他计算机出身，如今做计算生物学研究，习惯用“第一性原理”而非经验去逼问一个系统的根本；他也乐于把《异形》《心理测量者》《赛博朋克

2077》当成一场场思想实验，去推演伦理、人工智能与文明形态的边界。这次对谈，我们从一部部作品聊起，落到一个并不轻松的问题上：如果有一天硅基智能真的到来，碳基的我们该如何自处。

Keywords: Otaku culture; First principles; Artificial intelligence; Explainability; Silicon-based intelligence; Computational biology

受访者: Dr. Jiarui Zhou, 英国伯明翰大学生物科学学院环境生物信息学助理教授，环境研究与司法中心（CERJ）成员，同时隶属于环境研究与倡导中心（CERA）与计算生物学中心（CCB）。他在浙江大学生物医学工程专业获博士学位，在深圳大学获模式识别与智能系统硕士学位。他的研究主要运用人工智能与机器学习方法，尤其在图机器学习、可解释人工智能和网络生物学方面，致力于理解和预测复杂的生物系统与生态系统，当前特别聚焦生态毒理学和生物多样性等新兴挑战。

一、宅圈与技术圈：一种“特定的执着”

Zhaoshuo: 首先感谢老师接受此次采访。我其实也有点紧张。一开始的想法是在接受了您的课程之后，尤其是计算生物学的课程之后，就在想这个事。这次准备了一个框架，您需要先看一下吗？基本上没有什么比较深入的问题，因为期刊是针对 ACG 的，算是一个亚文化的社区，所以很多都是对交流领域的。这个问题还挺复杂的，如果要真的聊的话，如果你能早一些给我发过来的话会稍微好一点。不好意思，我也是第一次采访专业领域的人士。我了解到老师您是比较喜欢一个类似于 ACG 文化圈子的人，您有什么比较喜欢的经典的 ACG 作品吗？

Dr.Albert: 比较喜欢的作品是吧？只能说比较喜欢还蛮多的。《轻音少女》我蛮喜欢，《物语系列》很喜欢，然后《永生之酒》很好。我刚开始的时候是从《凉宫春日》开始的。

Zhaoshuo: 那已经是很早了。看得出来您是比较资深的圈内人士了。

Dr.Albert: 很多年了，对。

Zhaoshuo: 您对 ACG 社区的印象是如何的？现在很多人对圈内的人有一个刻板印象，比如喜欢日本二次元文化的，都是比较偏宅男的用户形象。您觉得如果想打破这个印象的话，我们需要做些什么？

Dr.Albert: 我个人感觉，作为这么长时间的宅男，我并不感觉这是一个坏事。

Zhaoshuo: 不是一个坏事是吗？

Dr.Albert: 对。你会发现几个圈子是高度重叠的，比如 ACG 的圈子跟技术宅的圈子高度重叠。

像 Google Plus 那个年代，你会发现很多在这个圈子里的人，同时也是计算机圈子里非常尖端的人。还有几个圈子会高度重叠。你会发现圈子里面的人，更多地对自己的爱好有一种特定的执着。他会对一些.....你如果说圈外的人，他可能会对家庭、社会地位或者金钱比较看重，但是圈子里面的人更多看重自己的爱好。他看重爱好，就会大量地钻研。所以你会发现这个圈子里技术宅的人很多，能做出非常好的东西。与其说一定要让外面的人理解，我反而觉得没有特别的必要。因为你本身这个圈子里的人在做的东西是不一样的，很多时候比外面圈子的人做得更深入、更好。

Zhaoshuo: 我觉得如果让一个路人来看，您有一个身份是高校教师。很多人认为，计算机领域也算是一个很刻板的印象标签，但您在生物领域的研究很多，不是圈子内的人能想象到的。您觉得生物领域和您平常的爱好是一个互不打扰的领域吗？很多人认为 ACG 就是一种不务正业。

Dr.Albert: 这个样子也还好。虽然我现在在生物系，但我本身是从计算机出身的，纯计算机出身。包括计算机行业也好，生物行业也好，我个人感觉 ACG 圈一个是会给你更好的专注力，你喜欢的东西你真的会钻进去，更能沉得下心来。另外一方面，对于打开思路会很有用。

Zhaoshuo: 一个启发性的作用是吗？

Dr.Albert: 对。有的时候你会发现，正常圈外的人想问题会比较一板一眼，没有那么天马行空，这样的话对于一些新的 idea 出来反而会慢一点。

二、从经验科学到第一性原理

Zhaoshuo: 既然您是计算机背景出身，今天的话题跟计算机强相关。二次元本身有很多架空世界，比如《Re:从零开始的异世界生活》就是一个架空世界观，有穿越文化。我想问，如果有我们这样的时间线，在 1940 年代没有计算机的诞生，还是保留在一个很机械的状态，您觉得生物学领域，或者说您现在研究的计算生物领域会是一个怎么样的变化？

Dr.Albert: 它是这样子。生物学就不要说 1940 年代，现在生物学大量还是这种状态。计算机跟生物学是两套不同的思路。生物学的思路是总结性的、经验性的，意味着我看到分子 A 跟分子 B 之间有关联，我就把它描述起来，一块块拼起来。计算机不一样，计算机也好，物理也好，数学也好，我们这些行当过来的人一般是所谓的第一性原理。我们会首先问是什么东西根本性地决定整个系统。如果没有计算机进入生物学，生物学会继续长期维持那种非常经验科学的发展观。不会像今天这样，计算机已经成了不可或缺的、转换性的力量。这样子你才有可能对生物学的根基上面的价值观和认识去做颠覆性的影响。

Zhaoshuo: 像本世纪初的人类基因组测序计划，以及最近二十年发展的第二代测序平台。现在很多生物学研究都基于这种平台，这种平台又大量依靠计算机科技的发展。如果在一个架空世界，没有集成电路和计算机的发展，您觉得生物学领域还会出现能促使这么快发展、这么多研究成果的技术吗？

Dr.Albert: 你要问我的话，肯定是不可能的。只有像这种大量计算能力和大量数据的出现，才可以让你对整体系统做一个观察。从系统级别的观察，才可以让你获得根本性的理解，就是对它第

一性原理的理解。而且为什么会从基因这个领域开始，因为基因在生物学环境里已经是第一性原理使用最深入的了。你看像什么 All of Us 或者植物科学这些，还是大量停留在经验科学领域。所以你要是说那样的话，的确是。而且它在基因科学里出现也不是偶然的，因为它本身就是追求这种第一性原理的。

三、如果“穿越”回没有计算机的年代

Zhaoshuo: 假设您成为一个穿越作品的主角，穿越到了 1930 年代，您现在还是生物学家的身份。您基于现在的计算生物学领域研究，在那个年代您会选择一个什么样的方向去做研究？那个年代可没有计算机。

Dr.Albert: 肯定不是数学，就是物理，不可能跑生物学来。

Zhaoshuo: 数学和物理还是偏向于更（基础理论）。

Dr.Albert: 对。我一直的说法是，要搞计算机的话，你应该去学数学。数学是所有学科的基础。学完数学之后，第二重要的是物理，然后在这个基础上再考虑，因为计算机已经算应用了。你会发现计算机行业也好，生物学行业也好，经济也好，这些行当里最顶尖的那批人清一色是学数学和理论物理学出身的。包括学金融的人，投行里最尖端的那批人不是学金融出身，是数学跟理论物理学出身。生物学领域也完全是一样的状态。

四、架空世界，作为一座伦理实验场

Zhaoshuo: 在之前的 ACGN 作品里也有这种设定。没有很强的计算平台硬件条件，但设定了一些很神奇的物种，比如异形，作为典型的被人为设计出来的物种，呈现出了不亚于计算机的复杂程度。您认为这种设计生物的复杂体系，和计算机基于集成电路的干实验，您更偏向于做哪一种工作？

Dr.Albert: 你想想，《异形》这个作品，写它的人极有可能是这类偏理性科学的人出身。我不太会怀疑这个人是学生物学出身的。因为真的让一个生物学出身的人，他会在细枝末节的问题上非常纠结，会觉得这个我们之前没看到过，所以不可能，反而没那么容易跳出这个框去创造这样的作品。至于如果真的去选这项工作会怎么样，更不用说。

Zhaoshuo: 其实这也反映了未来两种路线的假设。一种基于现在的计算机平台做模拟，基于模拟结果再计算；另一种类似于直接做实验，无视伦理规范。您觉得这两种路线的差异和优劣势是什么？对您的计算生物研究有没有什么影响？您在模拟实验时会不会受到这种架空世界的启发？

Dr.Albert: 那个可能还不会特别.....也不能说不会特别。伦理的微选择是很深的学问，要考虑的东西很多，不只是道德领域，还包括很多社会学的讨论。你要是说未来怎么样，动物实验肯定会越来越少。但我觉得，对很多人来说，动物实验只是一个词，你不会想象得到它在伦理道德上会对你造成什么样的压力。甚至有人说这个矫枉过正。但另外一方面，如果你看过相关的 ACG 作品，它们有时会假设一些违反伦理的场景，有点像思想实验，去说如果这样会出现什么情况。最简单

的比如《心理测量者》，还有《苹果核战记》也一定程度上讨论这方面，游戏领域比如《最后生还者》这些。很多作品有这样的讨论，给你一个地方去真的想一想，如果在那样一个环境里，不考虑伦理限制，会延展到什么程度。而且你不一定是做实验的人，也可能变成被实验的人，那种情况下你能接受得了吗？它会给你一个平台。

五、超级 AI 未必是坏事

Zhaoshuo: 您提到的假设世界观和赛博朋克有共通性。尤其是前几年《赛博朋克 2077》火了之后，这个概念在圈子里又小火了一把。里面的设定是人被植入义体，通过肉体操控机械和计算机。您觉得这种情况实现之后，离现实有多远？我们有什么关键技术一旦突破了，就很大可能实现这样的场景？

Dr.Albert: 这可能是两个方面的范畴。一个是超级 AI 的范畴。超级 AI 并不一定是个坏事。一方面像赛博朋克或《心理测量者》里会有超级 AI 支配的情况，但另一方面很多作品也会讨论，如果超级 AI 在掌控，假设智能越高，伦理考虑也越多。现在的人跟以前的人比，以前肯定有殉葬或祭祀。随着人本身的社会化程度越高，伦理考虑也越多。如果沿着这条线往上画，作为通用人工智能来说，不一定会像《黑客帝国》那样到处杀人，反而可能有更多的伦理考虑。至于肉体增强这个事，可能离得还稍微有点远，我估计没那么快。

六、可解释还是黑箱：一个“给人看”的问题

Zhaoshuo: 现在的 AI 对于普通人来说就像一个黑箱。我输入东西进去，只知道它会出来一个结果，里面的机制是未知的。我看您之前的研究有涉及可解释人工智能。您觉得可解释模型和黑箱模型，在比如环境预测或风险评估时，分别在科学角度和社会学角度上，会有什么样的结果差异？

Dr.Albert: 可解释性的问题，其实主要是给人类看的。问题在于，哪怕脑科学发展了这么多年，你也没有办法解释另一个人的思维。

Zhaoshuo: 但这不也是我们在应用时要考虑的问题吗？就像您之前提到的道德风险。仿佛可解释模型给了我们控制风险的方式，但黑箱模型更高效、准确。面对这样的抉择，您觉得未来的解决方案会是什么样？

Dr.Albert: 对于人类和社会来说，如果要维持现有的架构，肯定是需要一个可解释的模型。你要知道它为什么做这个模拟，推断合不合理。但这是基于我们要维持现有社会范式。问题在于，当人工智能变成强人工智能，或者说通用人工智能，或者说硅基智能的时候，有多大程度上我们还需要维持现有的社会范式，就是另外一回事了。

Zhaoshuo: 这也导致了很多带有恐怖主义色彩的科幻作品的诞生，比如刚刚提到的异形。另一种像《星际迷航》那样算力无限，即使出现超越人类的人工智能，也显得相对无害。这能看出可解释模型和黑箱模型的选择，会不会影响之后社会结构的发展？您对风险的预测会是什么样？

Dr.Albert: 作为人类，肯定会尽可能维持现有的社会结构。但另外一方面，作为 AI 模型，现在

还不一定说大语言模型就一定是路，像 Yann LeCun 他们很多人也说这不是路。但如果假设我们真的找到一条对的路，或者现在这条路就是对，出现强 AI 的情况下，社会范式的改变是无可避免的。我觉得很多战争冲突类的作品，很大程度上不是因为机器要统治人类，更多是两种范式之间的冲突。人类自古以来以人为核心的社会价值观，和你身边突然有了比你更高智能的个体，怎么去融合，甚至到一定程度变成替换关系。肯定会有这样一个打乱的过程。

Zhaoshuo: 这个问题感觉更偏向社会学。如果回到您的研究本身，不考虑社会规范和社会学角度，仅限于科研角度，您在整个学术生涯中感觉到整个领域有偏向哪条路线吗？是更偏向发展黑箱的大语言模型，还是尽可能有更高的可解释性模型？还是说我们在徘徊，没做主流选择？

Dr.Albert: 这要看在什么场景以及什么地区问这个问题。

Zhaoshuo: 这也受场景和地区影响。

Dr.Albert: 对。最简单来说，欧盟肯定是安全第一的。欧洲永远都是安全第一，甚至到不发展 AI 模型都没关系，要保持传统的人类优先价值观。所以如果要发展模型，他还会非常强调可解释性这些方面。在比如法律、医疗领域，肯定还是要解释性的，这个是重点。但另外一方面，像中国和美国这种国家，产业政策比较激进，更看重哪一个有用，哪一个能创造最大价值。那可能更多是黑箱的模型。哪怕找到一个完全没法解释但效果很好的模型，我觉得他们也会毫无顾忌地用。

Zhaoshuo: 这也是为什么很多作品里中美经常被设定为使用外星科技的强权反派的原因。

Dr.Albert: 我觉得的确是吧。但另外一方面，你看像欧盟那样大家都停在这里，是不是真的好事？更何况世界不会因为你停这里别人就不动了。

Zhaoshuo: 或者说我们可以有一个选择。在进行有风险研究的同时，也有一部分学者在做风险控制 and 风险避免的研究。现在的领域内有做类似的研究吗？

Dr.Albert: 有，很多。

Zhaoshuo: 您觉得目前比较重磅或前沿的研究是哪种？

Dr.Albert: 有很多。更多是所谓负责任的模型。你必须要让模型在一定程度上能负起责任来。这就意味着比如可解释性、泛化性能，包括从社会角度来说，如果模型犯了错，谁要对此负责。这些研究至少这几年越来越多出现了。

七、硅基文明会取代碳基吗

Zhaoshuo: 假设您现在是一个同人作者，面对风险和机遇并存的环境，像刘慈欣那样准备写一部小说。在您的作品里，这个世界设定中计算生物学乃至整个社会结构的变化，会是一个什么样子？

Dr.Albert: 我属于比较激进的一派，所以我觉得在一定程度上，以后让硅基智能取代人类也不是坏事。

Zhaoshuo: 其实我们碳基生物可能是文明演化的一个早期阶段，可以这么认为。

Dr.Albert: 人类退化之后，你看过《人类衰退之后》吗？就是精灵，小小的。

Zhaoshuo: 很抱歉我没听说过。

Dr.Albert: 它其实就是讲当人类社会从一个高科技状态退化之后，被比较单纯、没有那么多欲望控制的精灵所取代的场景。

Zhaoshuo: 类似于我们现在手机上每天都在用的像 ChatGPT 这种比较中立的模型。

Dr.Albert: 问题在于人类是进化出来的。我建议你可以看一本书，《自私的基因》。人类是进化出来的，不是适者生存，而是生存下来的人都适应变化。这意味着从根源上就无可避免地带有趋利的部分、自私的部分，要最大化自己欲望，延续自己基因的种群。有很多动物性的部分还存在着，这是没有办法避免的，因为人就是这样进化出来的，也只有这样的人才适应恶劣环境。但问题是，这是不是智能所需的东西？对于一个硅基生物来说，是不是可以排除掉这种非常自私的部分，用更公平的态度去观察世界？如果是那种情况，人类肯定也想尽可能延续下去，但可能很多人还是保持现有的社会结构状态，也不一定是坏事。

Zhaoshuo: 就是说很多人类本身的社会分工角色，像裁决者、法庭，可以被更加中立的硅基意识来取代。

Dr.Albert: 这种情况，对。

Zhaoshuo: 是有点复杂。很多科幻作品中甚至会出现所有个体共享一个意识，意识存在于巨型计算机中。您认为那种文明属于硅基文明还是碳基文明？它既有碳基个体，但意识又存在于硅基，是一个没有个体偏移的存在。

Dr.Albert: 《星际争霸》的星灵神族，对吧？可以说估计能一定程度上解决那个问题，但我觉得还是不一定能从根本上解决。

Zhaoshuo: 既然未来未知因素太多，没办法精心策划，不如回到过去。现在假设您作为一个穿越者，带了一台顶配的工作站回到 1930 年代，有算力、环境和软件。您现在最想做的一个课题研究是什么？

Dr.Albert: 计算机出现很大程度上取代了人类繁重的工作。从第一性原理来说，数学上有两种问题，一种是线性可解的，用一定数学方法能推成线性，在可控时间里解出来。这种问题只要脑子够用，永远可以解，肯定不是我要关注的。但还有 NP 难的问题，没有一个线性解，需要指数增长空间的算力才能解决。那种情况下计算机才开始很有用。比如旅行者问题，比如像蛋白质折叠这种东西，当时很长一段时间被闲置下来，也是因为没有足够的算力去解决。

Zhaoshuo: 最后一个问题。如果有一个学生向您请教经验，说他想从事计算生物学领域，但同时又是一个 ACG 爱好者，您对他的建议是什么？无论在学科发展还是职业领域上。

Dr.Albert: 我觉得还是保持自己的爱好。我一直觉得宅圈的人，在个性上有非常独特以及非常好的地方。就是不要盲目随大流，让自己变成一个普通人。

Zhaoshuo: 不服从权威是吗？

Dr.Albert: 可以这么认为，或者不要跟从社会大部分人的思考模式，没有意义。社会上大部分人做着同样的事，用同样的方法想问题。多你一个不多，少你一个不少。你既然已经在这个圈子里，

就意味着你有些东西在这个圈子里的人你能 get 到就 get 到。既然如此，没必要强迫自己变成一个普通人，或者让普通人去理解你。

Zhaoshuo: 保持自我。

Dr.Albert: 对。我举个不恰当的例子，B 站当年开始扩圈的时候，B 站就不是 B 站了。

Zhaoshuo: 变质了。“可能会倒闭，但不会变质”。

Dr.Albert: 虽然陈睿说“可能会倒闭，但不会变质”。他现在不是也给人踢了吗？

Zhaoshuo: 确实是的。最后，我们今天就这样结束可以吗？

Dr.Albert: 可以，没问题。

结语

从一部动画、游戏聊到 NP 难问题、可解释 AI 与硅基文明，这场对谈始终有一条隐线：真正把爱好钻研到底的人，往往也是最愿意逼问系统根本的人。或许正如他所说，圈子里的人本就在做“不一样的东西”——而这份不随大流的执着，恰恰是它最珍贵的地方。

Declarations

Consent for Publication

Not applicable.

Data Availability Statement

Not applicable.

Conflicts of Interest

The authors declare no competing interests.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency.

AI Assistance Disclosure

The interview recording in this article was transcribed using iFLYTEK's speech recognition service, and the transcribed text was manually proofread and edited. All views and statements expressed in the interview belong solely to the interviewee. AI tools were not involved in the topic selection, analysis, writing, or content creation of this article.

Journal Disclaimer

The views, opinions, and conclusions expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily reflect the views of ACGN Nexus, SciHorizon Global LLC or the editorial team. Publication does not imply endorsement of the content by the journal or publisher.

While we strive to ensure the accuracy and reliability of published content through our editorial and community review process, ACGN Nexus and SciHorizon Global LLC make no representations or warranties regarding the completeness, accuracy, or suitability of any information contained in this article. Readers who apply methods, protocols, or findings from this article do so at their own risk.

© 2026 The Author(s). Published by SciHorizon Global LLC

This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](#), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.