



助力全球协作

开源代码的领导者如何面对分裂的挑战

2023年1月

Anthony D. Williams, *DEEP Centre Inc.*

前言:

Yue Chen, Head of Technology Strategy, *Futurewei Technologies, Inc.*

Chris Xie, Head of Open Source Strategy, *Futurewei Technologies, Inc.*

联合



OLF NETWORKING

OLF AI & DATA



赞助:



目录

信息图表	3	超越技术-民族主义	19
前言	4	技术民族主义会使开放源代码巴尔干化吗?	19
执行摘要	5	以透明和信任解决技术民族主义问题	22
简介	8	打破治理孤岛	23
创新与协作	8	维护关键的开源基础设施	25
全球包容	9	加强技术政策和监管方面的合作	28
开源治理	9	结论	30
促成创新与协作	10	管理分裂	30
整个软件领域的分裂	11	对抗技术民族主义, 促进全球包容	32
分裂的挑战和解决方案	13	最后的想法	34
促进全球包容	15	关于作者	35
全球参与的障碍	16	尾注	36
全球包容性的基石	17		



Infographic: Enabling Global Collaboration



前言

自 20 世纪 60 年代末期开始作为共享计算机软件的一种方式, 开源已经成为全球最有影响力的协作之一, 代表着人类知识的集体总和, 因为它具有平等获取、社区驱动发展、透明度和包容性等基本价值观。

最近, 开源面临着许多关于安全性、可持续性以及法律和许可证合规性的挑战。由于其韧性, 开源社区在每个实例中共同努力解决这些问题。

但是现在有一个新的问题。软件的分裂、政治化、武器化和技术民族主义可能会对开源作为人类协作框架和知识库产生负面影响; 因此, 这些可能广泛破坏开源创新的原始精神。

本报告代表了开源从业者对这些挑战的观点, 通过广泛的采访, 验证了全球社区如何共同努力解决复杂问题, 以确保开源使命作为人类全球知识库和协作平台保持完整。

我们向 Linux 基金会研究院 (Linux Foundation Research) 的 Hilary Carter 和DEEP Centre Inc. 的 Anthony D. Williams 表示真诚的感谢, 他们分享了我们对这个研究课题的愿景, 并从构思到实现一直勤奋工作。我们还感谢许多参与和贡献这项研究的合作伙伴。我们相信这份报告将成为所有对开源力量感到好奇的人的资源, 鼓舞世界各地的参与者成为开源项目的积极贡献者。

Yue Chen, 技术战略主管, Futurewei Technologies, Inc.

Chris Xie, 开源战略主管, Futurewei Technologies, Inc.



执行摘要

在二十多年的时间里，开源社区已经成为一个庞大的生态系统。在 2000 年，有几个知名的开源项目和一些公司和组织来帮助引导社区的发展。今天，全球开源生态系统包括数百万个项目和同样庞大和地区多样的参与者。

开源软件 (OSS) 全球参与的增长证明了该生态系统的成功。然而，开源项目和组织的增多也引发了一个重要的问题：开源社区中的分裂是否妨碍了其进展？

本报告基于对开源领袖的采访，探讨开源生态系统的分裂，并调查其产生的原因、何时有益、何时有问题，以及主要利益相关者为应对分裂带来的挑战所做的努力。具体而言，该报告研究了3个领域中分裂带来的挑战：开源解决方案的开发、来自世界各地不同贡献者的集成，以及开源社区的治理，包括基金会在保障关键开源基础设施中的作用。

研究的主要发现如下：

- 1. 分裂是一把双刃剑。** 虽然开源领袖们承认开发开源解决方案存在一些与分裂相关的挑战，但他们认为分裂的生态系统总会具有固有程度的分裂和重复。此外，独立修改开源代码的自由产生了各种解决问题的方法和更优秀的解决方案。尽管分裂有时可能导致资源分配的低效，但开源领袖们警告说，减少分裂的努力可能会扼杀竞争和创新。换句话说，解决分裂问题会冒杀死孵出金蛋的开源鹅的风险。
- 2. 在软件领域，分裂的情况千差万别。** 生态系统领导者观察到，有些领域高度集中，而有些则高度分裂。通常，分裂遵循成熟度曲线，即技术发展的早期阶段分裂最高，然后随着时间的推移，集中度会增加。集中的领域包括操作系统 (Linux)、Web 服务器 (Apache) 和 Web 浏览器 (Chrome)。分裂的领域包括嵌入式设备、机器学习和区块链。

- 3. 分裂的主要缺点是增加了开源解决方案的消费者和供应商的成本和复杂性。** 几位开源领袖认为, GitHub 上项目的爆炸式增长标志着资源的过度复制和社区的扩散风险。对于供应商而言, 竞争项目的繁多会对其支持客户的能力造成更大的负担。然而, 开源解决方案的最终用户认为, 项目的增多使得确定、测试和部署合适的代码库更加困难。分裂也可能降低开源社区围绕共享平台或标准进行大规模协作的效果。最后, 实现非技术目标的分支, 特别是为技术民族主义原因而实现的分支, 是最不健康或具有破坏性的分支。
- 4. 如今的开源社区已越来越全球化和国际化, 而不再是早期在美国和西欧扎根的社区。** 例如, 中国是开源技术的重要消费者和贡献者。几乎 90% 的中国公司使用开源技术, 而中国用户也是继美国之后 GitHub 上贡献最多的用户。¹ 然而, 中国并不是唯一的例子, 许多新兴经济体都有庞大的开源开发者社区, 包括印度、俄罗斯、韩国和乌克兰。对于低收入和中等收入国家来说, 与开源社区的接触正在催生新的企业家精神, 并加速经济发展的步伐。
- 5. 语言、文化和地缘政治仍然是参与开源社区的障碍。** 虽然开源技术在全球范围内蓬勃发展, 但北美以外的开源项目领导者指出语言、文化和地缘政治确实是影响他们最大化吸引才华横溢的开发者参与的障碍。虽然开源社区越来越国际化, 但一些领导者认为总部位于美国的组织在塑造大多数开源项目方面具有不可忽视的影响力。开源领导者担心, 如果不能解决多样性和包容性问题, 将会限制开源社区获取人才和创新的能力。
- 6. 多样性和包容性对于建立强大的开源人才库至关重要。** 将不同语言和文化融入开源社区的挑战并不是新问题, 生态系统有很大信心能够促进全球包容性。然而, 开源领导者认为社区可以采取更多措施促进全球包容性。例如, 受访者强调需要投资快速机器翻译能力, 以进行项目通信。领导者还讨论了在社区对话和决策中促进开源规范、遏制该行业的男性文化, 并培养专业素养的重要性。
- 7. 技术民族主义对开源合作构成严重威胁。** 过去十年, 美国和中国引入了越来越严格的措施, 以限制关键创新技术的跨国转移。与此同时, 俄罗斯和乌克兰之间的战争加剧了地缘政治紧张局势, 并使技术供应链的安全成为政策必须。许多受访者引用证据表明, 地缘政治紧张局势正在在全球创新社区中创造国家或地区的信息孤岛。许多开源领袖担心, 日益保护主义的措施可能会限制开源代码的分发, 并破坏社区对国际合作的无拘束态度。
- 8. 透明的开源开发协议是技术民族主义的最佳解药。** 为了对抗技术民族主义, 开源社区必须缓解人们对于国家利益或恶意行为可能玷污或破坏开源项目的担忧。生态系统领袖认为, 通过增强同行评审和第三方审计的声誉框架可以建立对软件开发过程的信任。受访者还呼吁开源基金会和项目定位为公正的参与者和协作的中立家园。他们认为, 建立中立、包容和透明的合作结构不仅可以扩大参与范围, 还可以减少生态系统参与者在国家或地区范围内创建并行努力的动机。
- 9. 新开源项目的创立使得新基金会的数量相应增加。** 一项实证研究发现, 有 100 多个活跃的实体涵盖了广泛的开源项目。生态系统领袖表示, 新基金会和新举措的不断增加正在导致日益增加的参与负担和供应商疲劳, 一些企业选择更加谨慎地选择他们参与的方式和位置。

然而, 随着开源变得越来越全球化, 许多生态系统领袖欢迎在世界各地创建新的开源组织。例如, 利益相关者认识到, 一些地区或行业基础的基金会可以更有效地满足其独特的成员需求。

10. 生态系统领袖希望基金会在协调开源项目方面发挥更大的作用。 开源基金会不愿意在识别和支持优胜劣汰的开源项目方面发挥领导作用, 他们认为选择胜者是市场功能。然而, 领袖们认为需要更好的项目策划, 希望基金会和其他生态系统参与者更加努力地将项目与相似的目标对齐。为此, 基金会需要招募有经验和知识的熟练社区经理人, 促使不同的利益相关者围绕共同目标形成对齐。领袖们还呼吁基金会将类似项目纳入共享伞下, 以消除重复, 节省开支, 并减少所谓的“供应商疲劳”。

11. 保护和维护关键的开源基础设施应该是合作的重点。 所有生态系统领袖都认为, 建立对开源软件的信任和信

心, 支持关键开源基础设施的持续维护是紧迫的任务。分散的创新正在产生一个非常广泛的开源组件网络, 这些组件被广泛地部署以支持数字经济。然而, 领袖们观察到, 维护这些不同的组件是一个复杂的挑战, 需要透明和协调的方法, 以及来自开源基础设施的主要受益者的更大的资金和资源的投入。

12. 需要增强的协作范围包括一系列互联网治理问题。 几位生态系统领袖认为, 开源社区在技术政策对话中的影响力或主张力还不够强。他们认为缺乏一个协调的开源响应机制使得更大、更有资源的实体主导了这个领域。许多人希望共同努力推进开源在互联网治理问题上的倡导, 包括网络安全、知识产权、隐私和反垄断等问题。生态系统领袖表示, 在开源基金会之间加强政策问题的对齐, 以及在公共部门设立开源办公室(OSPOs)以促进参与, 将会有所帮助。

简介

开源社区已经成长了二十多年。在 2000 年, 只有少数几个备受关注的开源项目和一些公司和组织帮助引导社区的发展。如今, 全球开源生态系统包含了数以百万计的项目和同样庞大且具有地区多样性的参与者群体。

没有什么能够像 GitHub 一样突显出开源社区的增长和全球影响力。在 2010 年, 这个社交代码平台托管了大约 100,000 个用户和 1 百万个代码库。² 截至 2022 年 10 月, GitHub 托管了 8300 万开发者、400 万组织和超过 2 亿个开源代码仓库。³ 其中全球用户群体中有 74% 来自美国以外, 而亚洲、拉美和东欧的开发者人数占比有显著增长。同时, 许多突破性的开源软件创新来自于日本 (Ruby)、芬兰 (Linux) 和南非 (Ubuntu) 等地。

开源软件 (OSS) 在全球范围内的日益增长证明了生态系统的成功。然而, 开源项目和组织的不断增多也引发了一个至关重要的问题: 开源社区的分裂是否妨碍了它的发展?

表面上看, 开源社区最近的记录似乎表明情况并非如此。毕竟, 二十多年的开放合作已经产生了大量可重用的软件组件, 并在数字经济中促进了无与伦比的创新和创造力。一项最近的估计 (以及其他大多数估计) 表明, 现代应用程序栈的 70% 至 90% 由 OSS 组成, 从操作系统到加密和网络功能再到运行全球公司的关键业务操作的企业应用程序。⁴

另一方面, 开源生态系统的领导者正在提出合理的问题和关切, 即社区的分裂是否会削弱对于可持续和繁荣的生态系统至关重要的几个基本功能。例如, 考虑以下三个领域:

创新和协作

自由地查看、修改和分发代码一直是开源社区的核心理念, 与社区分散的生产模式一起, 这经常导致数百甚至数千个独立的贡献者合作构建和改进开源代码库。即使是最热烈的竞争对手也经常共同解决共同的挑战, 从而避免了重复劳动, 同时更快地开发和采用新兴的标准和创新。

尽管开源模式的潜力无法否认, 但在 GitHub 上存在超过 2 亿个项目的现状引发了一场辩论。一些开源领袖表示, 新项目和协调机构的持续增长在竞争对手之间创建了健康的竞争, 而竞争推动了创新。其他参与者则认为项目的爆炸性增长意味着重复的过度和风险扩散社区的资源。在软件开发努力中, 增加的分裂在开放源码解决方案市场中会产生低效和杂乱的情况吗? 如果在某些领域确实存在分裂问题, 社区应该采取哪些步骤来协调其项目、人才和资源?

全球包容性

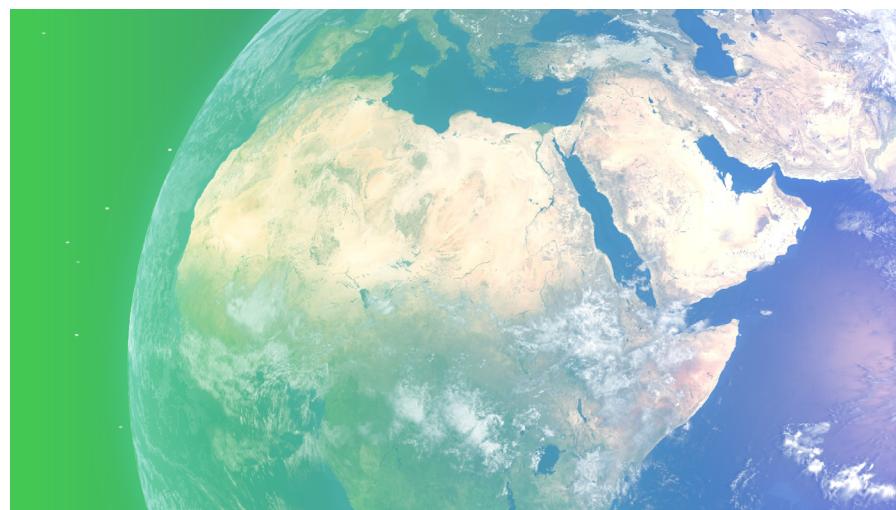
虽然开源在全球范围内蓬勃发展，但北美以外的开源项目领导人指出，语言、文化和地缘政治是影响他们最大化吸引有才华的开发者参与的真正障碍。同时，全球贸易紧张局势和政治冲突的上升可能会将决策和参与开源开发社区的行为政治化。例如，崛起的技术民族主义让世界上先进的经济体在关键技术领域上进行高风险竞赛。技术民族主义政策会不会将 OSS 开发分割成区域性孤立，从而阻碍扩大包容性和加深社区的人才池？或者，开源是否是避免技术上的分裂的关键？随着社区的范围和多样性增加，开源项目领导者如何整合不同的参与者并成功地传播开源规范、伦理和最佳实践？

开源治理

随着 OSS 成为关键数字基础设施的重要组成部分，良好的治理变得越来越重要。例如，快速识别和纠正安全漏洞需要全球分散的开源社区进行及时有效的协调。几个开源基金会已经介入，帮助管理旨在解决该生态系统漏洞的新举措。然而，新的开源基金会数量继续增加，引发了对组织壁垒对生态系统治理的影响的担忧。更小、更专注的组织是否更有效率和更有效地处理由特定行业、地区和应用领域定义的狭窄任务？还是继续项目和组织的增加会妨碍全球标准的制定、处理安全漏洞并促进开源解决方案的采用？

本报告借助开源领袖的访谈，探讨了开源生态系统中的分裂，并研究了它发生的原因、它在哪里是有益的、在哪里是有问题的以及关键利益相关者在应对分裂挑战方面所做的工作。

- 报告的第二部分讨论了开源代码开发中分裂的利弊。
- 第三部分审查了开源的国际化，并强调了项目领导者为克服参与开源社区的潜在障碍而采用的工具和方法。
- 第四部分评估了技术民族主义对开源协作的影响，并提出了减少区域分裂风险的策略。
- 第五部分提供了利益相关者对开源治理状况的反思，并确定了增加开源基金会之间合作的几个优先事项。
- 第六部分提供了关键发现和建议的摘要。



促成创新与协作

宾夕法尼亚大学法学院的 Christopher Yoo 教授在一项关于开源软件生态系统分裂的研究中提出, 开源软件开发所特有的行动自由创造了过度分裂的可能性。Yoo 称, 过度的分裂会给开源社区带来一系列的挑战。以下为原文:

“一方面, 用户定制软件的自由是开源的组成部分。另一方面, 无限的灵活性要求在多个项目中分散精力和重复工作, 这样会给开源社区带来成本。分裂也损害了设备制造商和应用程序开发人员, 因为它限制了互操作性, 并要求他们为现在的独立平台调整其产品。”⁵

Yoo 研究的内容主要是指开源开发项目中的复刻问题。他认为, 当一个开源项目的贡献者将社区的源代码修改到不再能与项目的其他部分完全互通的程度时, 就会出现最极端的分裂形式。最终的结果是将系统分为两个不同的、不兼容的版本。鉴于随之而来的经济效率低下, Yoo 总结为: “因此, 对开源的灵活性的一些限制是不可避免的。”⁶

在与开源领袖讨论分裂问题时, 许多人的出发点是承认复刻和重复是不可避免的, 而这往往是去中心化生态系统中不可避免的结果。

一些人认为, 去中心化不一定是效率最佳的设计, 但它能推动创新。ICANN 前 CEO、美国国家网络安全中心主任 Rod Beckstrom 说: “整个开源世界证明了去中心化的力量。”去中心化的一个后果是重叠和冗余。如果没有中央控制, 就无法避免重叠。你可以发展或推动一个去中心化的系统, 但没有办法控制它。”

此外, 大多数研究的参与者都认为去中心化的开源生态系统总是具有一些内在的无序程度。正如 Mozilla 基金会主席 Mark Surman 所说: “开源的意义在于去中心化。聚集一群人围绕一个特定的问题或领域进行合作的能力, 一直是开源的挑战和机遇。我们能否以一种方式汇集我们的资源, 使我们能够从我投入的资源中获得足够的价值回报? 召集和协作的自由意味着你永远不会有完美的秩序。”

更为根本的是, 开源领导者认为, 复刻 (fork) 是开源项目标准工作流程的一部分, 也是开源项目随着时间推移而演变和改进的一个重要方式。Sony 移动通信公司的高级软件工程师 Tim Bird 说: “在优秀的复刻库中, 你可以利用一个代码库, 解决一个社区以前没有解决的问题。”开发者分开来解决新的问题, 并最终回到一起, 将新的代码重新整合到更大的生态系统中。”在实践中, Linux 基金会的执行董事 Jim Zemlin 指出了分割或复刻一个组件的几个原因, 如解决一个重要的技术问题或解决安全问题。

当开发者去尝试新的理念, 增加新的功能, 探索开源软件的新用例时, 独立实验现有代码库的自由尤其有益。”代码库因此变得越来越强大。”Linux 基金会的 Mike Dolan 说, “因为开发者解决了他们特定的用例, 而没有破坏其他人的

东西。”他补充说：“关键的部分是，开发人员将这些新的片段带回核心的上游开源项目中。”

最终，生态系统的领导者们一致认为，去中心化的合作导致了独立的开源组件的非凡织锦，开发者可以把它们放在一起做一些更大、更有用的事情。“我们现在有大量的软件可供选择。”Bird说。“在许多方面，我们正处于开源的黄金时代。”Jim Zemlin 放大了这一点，他指出，一个典型的软件包有 4000 到 5000 个开源组件。Zemlin 说：“大量可重复使用的组件的可用性极大地提高了软件开发的效率，并加快了上市时间。”“企业可以在边缘地带进行创新。他们不必从头开始建立一切。可重复使用的组件的可用性也防止了大量的分裂，因为每个人都是从相同的代码库中提取的。没有人拿着 Linux 内核去创造一个新的版本。”

即使分裂产生了重叠和冗余，开源领导人警告说，试图控制或削减开源开发中固有的自由，可能比分裂本身危害更大。“分裂是创新的引擎，”Eclipse 基金会的执行董事 Mike Milinkovich 说。“必须允许开发者培养新的想法和项目。任何给生产方面带来严格限制令的东西都是注定要失败的。”

“随着时间推移，市场将赢家和输家区分开来，竞争对手之间也开始进行合作。”

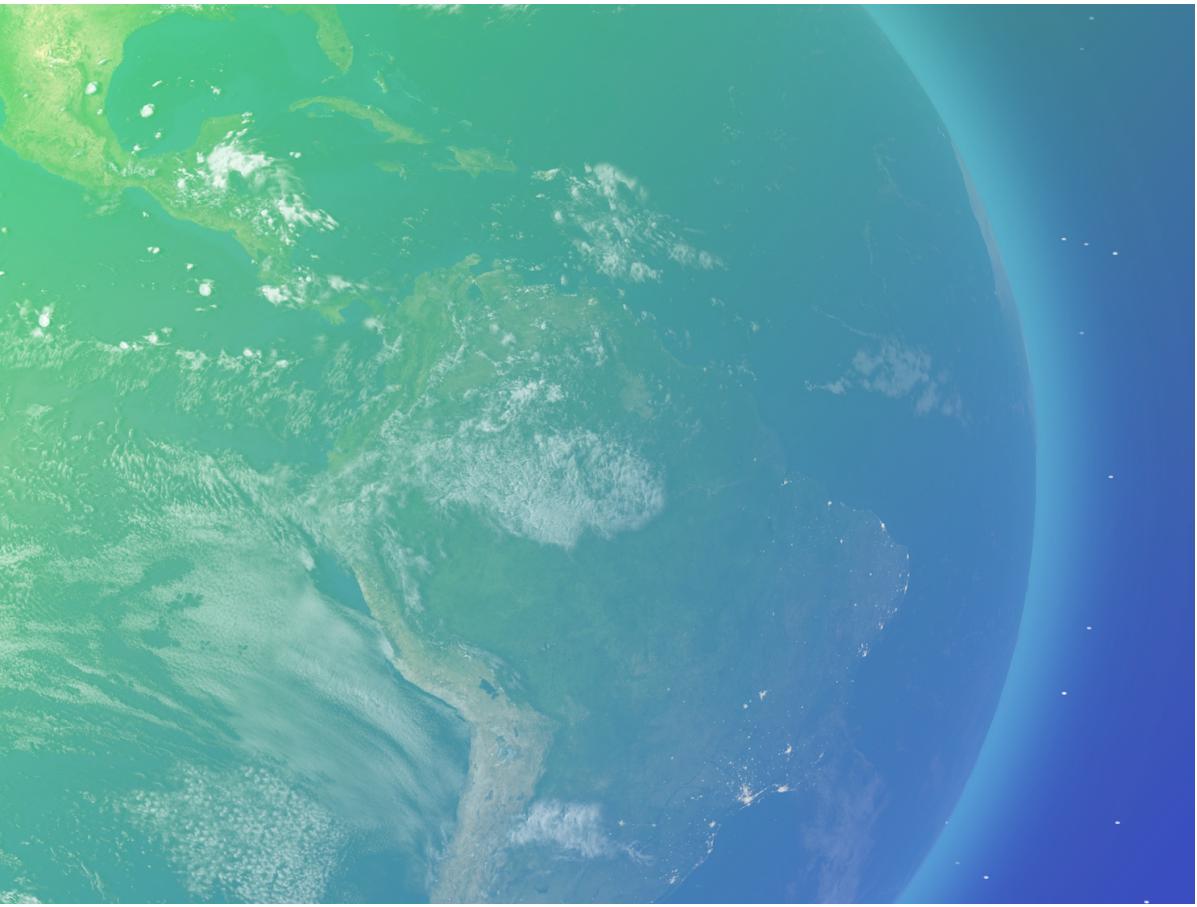
软件环境中的分裂

开源领导者承认，分裂并不是开放源码生态系统的一个严重问题，而是社区开发软件的基本生命周期的一部分。分裂不仅是正常的，而且在很大程度上也是健康的。正如欧洲开放论坛的执行董事 Astor Nummelin Carlberg 所说：“当有竞争性的替代方案时，系统的恢复能力就会增加。竞争也可以推动创新。开源的分布式性质产生了思想的多样性和解决问题的不同方法。”

然而，纵观整个软件领域，分裂程度有相当大的异质性，而且领导者认为并非所有的分裂都是可取的。领导人表示，并非所有的分裂都是可取的。一些领域是高度整合的，而另一些领域则有许多不同的软件包。通常情况下，分裂程度遵循一个成熟度曲线。在为一个特定领域开发应用的早期阶段，实验（以及一些固有的重复工作）的分裂程度是最高的。随着时间推移，市场将赢家和输家区分开来，竞争对手之间也开始进行合作。

一些开源的领导人指出，Linux 是一个典型的健康整合的例子。“Linux 已经存在了 32 年。”SUSE 公司 CTO 办公室的 Alan Clark 说。“它是非常成熟的。有时你会得到新的 Linux 社区发行版，而他们也占据了一席之地。简而言之，我们看到了边缘的创造力，开发者们将他们的创新融入到主内核中。”

IBM 研究员、技术与咨询部副总裁兼首席技术官 Jerry Cuomo 补充说，开源社区促进广泛参与开发和使用共享平台的能力为很多人提供了帮助。“几十年来，Linux 一直在吸引各种各样的合作，但它也引发了激烈的竞争，”Cuomo 说：“你可以把你的那部分贡献给内核，然后拉进专有组



件,与其他供应商竞争。其成功的关键是架构和让人们专注于核心 Linux 内核的重磅规定。Apache 网络服务器就是一个例子。如果只有 Apache 服务器,网络就不可能是现在这个样子了。

几位领导人认为,在某些领域,过多的合并比过多的分裂更令人担忧。“在开源突出的核心领域,我们是否有相反的问题?” Mozilla 基金会的 Mark Surman 问道。“开源代码是

否过于集中?什么时候集中是好的呢?开放标准的合作性维护和单一产品的主导地位之间有很大区别。在浏览器方面,你可以说我们需要更多的分裂,而不是更少。比如谷歌的 Chrome 浏览器,现在已经主导了市场。”

相比之下,在成熟周期较早、开放源码建立较少的领域,分裂现象十分突出。”看看人工智能的各个方面,” Surman 说。”这仍然是早期的事情。也许在机器学习框架中存在一些分裂现象。但应该由市场来决定哪些解决方案、标准和产品会占上风。”

开源领袖们还在哪里看到了分裂的挑战?Sony 的 Tim Bird 指出,“如果认真看,就会看到分裂。看看现在已有的东西就知道了。有太多的软件在做类似的事情,这成为了一种负担。消费电子和汽车行业都有问题。图形 API 的分裂没有标准,这是非常痛苦的。每个人都各自为战。”

Bird 和 Clark 都说嵌入式设备领域充斥着分裂的现象。”在嵌入式电子产品中,有一个自然的趋势,就是将其分裂。” Bird 说到。”它与桌面和企业软件领域不同。为了节约资源,你拧紧螺丝,建立高度定制的软件解决方案,以适应制造商的硬件。例如,不同制造商的电视零件是非常不同的。开发者为了优化性能而尽可能地使用底层语言去开发软件。这导致了大量的分裂。”

另一方面,FINOS 和欧洲 Linux 基金会的 Gabriele Columbro 称区块链是最分裂的领域之一。”已经有太多的基金会、平台、标准和货币,” Columbro 说。”许多项目自称是开源的,但没有开放的管理。其结果是复刻的泛滥。当你没有明确和透明的管理时,你的项目就不会发展。”

分裂的挑战和解决方案

“开源正在减少分裂，而不是导致分裂。”

接受调研的几位领导人看到了他们所描述的开源解决方案发展中存在的分裂问题的实例。那么，生态系统的潜在成本是什么？分裂的主要坏处是增加了消费者和开源解决方案供应商的成本和复杂性。分裂也会降低开源的效果，让一个庞大的社区围绕一个共享的平台或标准进行合作，导致资源部署的效率降低。

“对于供应商来说，竞争项目的激增给他们带来了更大的压力。”分裂增加了成本，导致供应商部署更多的资源，SUSE 的 Alan Clark 说。你必须跟踪正在发生的事情，评估不同方法的功效，有时你必须为你的客户支持多种解决方案。重复的努力意味着更多的资源和更多的成本。继而，它又会引发标准和兼容性问题。

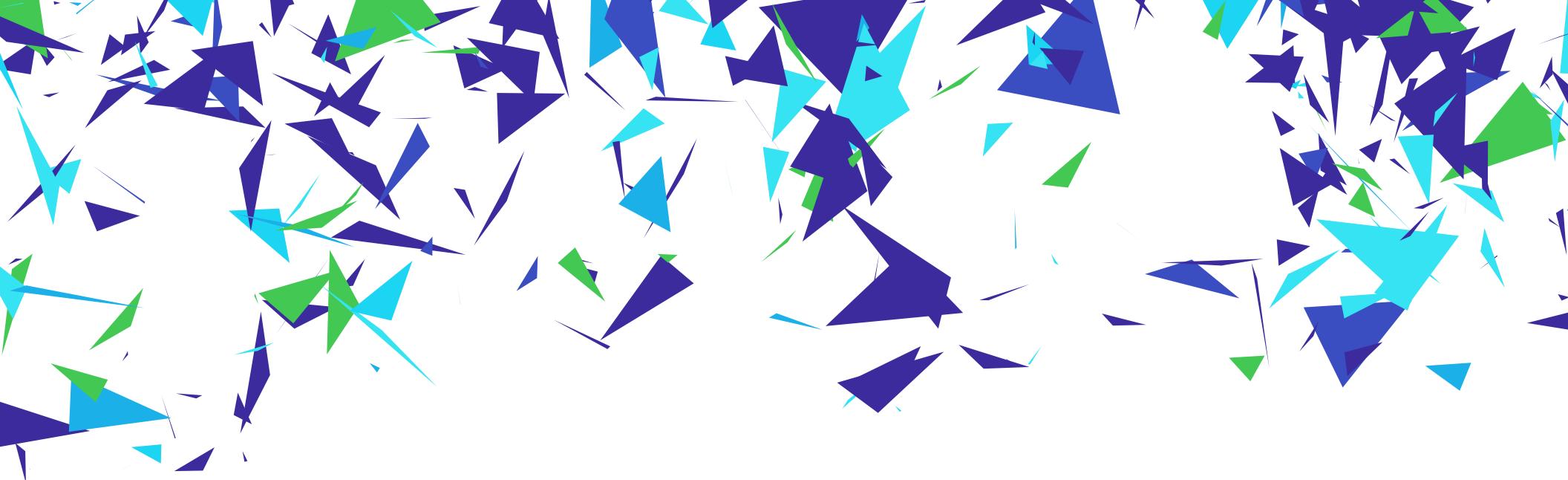
“如果没有开源，大量的独立项目都会闭门造车，导致冗余和分裂。” — STORMY PETERS

另一方面，开源解决方案的终端用户坚持认为，项目的激增使得识别、测试和部署合适的代码库更具挑战性。例如，Sony 的 Tim Bird 认为，软件环境的分裂给设备制造商的开发过程增加了时间和成本。Bird 说，“我们通过寻找开源代码库来解决特定的问题，但当开源项目激增时，需要大量的研究和修改来找到适合我们需求的库。” Bird 表示维护项目也是一个难题。“当新的复刻库出现时，它分裂了社区，导致每个复刻库上修复错误或解决安全问题的开发人员减少。”

据 IBM 的 Jerry Cuomo 说：“分裂会造成额外的损失。”要使开源在商业方面运作良好，你需要一个由围绕共享平台的竞争性解决方案组成的健康的生态系统，Cuomo 说到，“使用开放源码的企业需要知道，供应商将支持其解决方案。他值得信任吗？是不是安全的？如果供应商不支持怎么办？等等。” Cuomo 等人指出，当供应商基于共享平台工作时，企业可以自由地从一个供应商转移到另一个供应商。“他们可以去争取更好的价格和更好的解决方案。” Cuomo 说，“它创造了良性竞争，降低了企业用户的锁定和转换成本。非分裂的生态系统创造了一个开放的经济当它是分裂的时候，你就不会有那么多。”

对于更广泛的开源解决方案的贡献者的生态系统来说，“有一种说法是，重复和冗余代表了社区资源的低效部署。”一方面，你可以说重叠或多余的工作是对人才和资源的一种浪费。”欧洲开放论坛的 Astor Nummelin Carlberg 说到，“另一方面，我们也看到了市场上的差距，在高需求的领域有竞争性的项目，而对需要关注的关键领域的关注则较少。”

归根结底，分裂是一把双刃剑。一方面，软件生态系统需要对手的想法和方法之间的良性竞争。接受调研的人都不希望以牺牲竞争和创新为代价来减少分裂。此外，纵观整个软件领域，有充分的理由证明，开源正在减少分裂，而不是导致分裂。正如 GitHub 的 Stormy Peters 所说，“如果没有开源，大量的独立项目都会闭门造车，导致冗余和分裂。”另一方面，领导人承认，一个去中心化的开源生态系统将不可避免地产生重复的项目，因此，对供应商和其他参与者来说，会有一些低效的问题。Clark 说，“对于像 SUSE 和其他供应商这样的公司来说，重复给我们带来了挑战，因为我们需要甄别支持哪些项目。哪些项目提供最稳定的解决方案，



在未来能一直支持? 哪些解决方案最适合我们的客户?”

一些企业领导人建议, 开源基金会可以通过帮助识别和支持成功的解决方案来干预分裂领域。然而, 基金会领导人对这一想法进行了反驳, 声称最后的赢家应该由市场力量而不是基金会决定。“我们帮助竞争者、供应商和客户一起工作, 并在一个中立的论坛上进行工作。” Linux 基金会的 Mike Dolan 说到, “在一个开放的论坛里, 大家用脚投票。如果开发人员、资源和购买力等都集中向了某些项目, 那么这些项目可以成为事实上的标准。这就是科技行业的竞争的方式。”

大多数开源领袖都同意, 当生态系统遵循开源原则时, 分裂和重复工作会随着时间的推移得到解决。“我们希望在一个新的空间里看到不同的想法, 并希望他们迅速地尝试这些想法。” Eclipse 的 Mike Milinkovich 说到, “开源是最好的方式。你不应该紧固创新, 而是应该鼓励创新。赢家和输家通过竞争决出。随着时间的推移, 项目将得到发展, 而生态系统也可以向前发展。”

开放源码的领导者还坚持认为, 明智的项目设计可以在很大程度上减少不必要的分裂现象。建立中立、包容和透明的协作关系, 会让我们未来的路更宽, 也可以减少重复劳动。“当我们启动一个项目时, 我们应该让它成为中立的。” Linux 基金会的 Mike Dolan 说到。他指出, 在 Kubernetes 中, 谷歌花了很多力气来分配对项目的控制权, 并向其他贡献者保证, 谷歌已经准备好并愿意进行合作。Dolan 说, “谷歌本可以将 Kubernetes 开源, 并保持所有维护者的控制权。但我们(没有这么做, 而是)把代码库的关键部分交给了其他公司和领导人, 事实证明他们非常有能力做到这一点。这样做以后, 谷歌得到了广泛的支持, 并使 Kubernetes 成为了行业的事实标准。”

促进全球包容

曾经在美国根深蒂固的开源社区,今天正变得越来越全球化和国际化。例如,中国已经成为开源技术的重要消费者和贡献者。不仅近 90% 的中国公司使用开源技术⁷,中国用户是 GitHub 上仅次于美国用户的第二大用户群体⁸。

随着中国致力于提升其软件实力,中国在开源领域的参与度将在未来几年大幅增加。中国工业和信息化部 (MIIT) 对其国内软件产业的国际竞争力表示担忧,并将更深入地参与国际开源项目视为一种手段,使其与全球玩家处于平等地位⁹。工信部正在投资一系列软件园区,实施额外的政策支持,并创建两三个开源基金会或社区,以增强中国的国际影响力。”

“一个由高效基金会策划的全球开源协作可以说是减少分裂和促进国际合作的最佳方式。”

中国技术领袖已经发起并支持了几个著名的开源项目。例如,阿里巴巴拥有中国最强大的开源人才库之一。作为 RISC-V (全球开源半导体制造商社区) 的积极参与者,这家电子商务巨头最近采取了大胆的步骤,通过 OpenXuantie 项目对其半导体设计开发进行开源。¹⁰ 在另一个例子中,百度于 2017 年推出了 Apollo,此后,Apollo 已发展成为全球领先的自动驾驶汽车开源解决方案之一。¹¹ 百度正在其 Apollo Go 机器人出租车服务中利用无人驾驶技术。自动驾驶出租车服务目前在中国五个城市运营,但该公司计划到 2025 年将 Apollo Go 扩展到 65 个城市,然后到 2030 年扩展到 100 个城市。¹²

中国是开放源码软件全球化的一个突出例子。然而,许多新兴经济体包含大量开源开发者,包括印度、俄罗斯、韩国和乌克兰。哈佛商学院 (Harvard Business School) 的研究人员 Nataliya Langburd Wright、Frank Nagle 和 Shane Greenstein 在最近的一项研究中观察到,“与发达经济体的同行一样,全球各地的程序员使用开源工具,使用开源词汇,并与开源库互动。”¹³ 正在催生新的创业企业,加快经济发展步伐。Wright、Nagle 和 Greenstein 总结道,“OSS 为中低收入国家提供了一个机会使其可以更快抵达技术前沿,相比从头开始开发此类软件或从昂贵的来源获得此类软件……”¹⁴

RISC-V 首席执行官 Calista Redmond 认为,由一个有效的基金会组织的全球开放合作可以说是减少分裂和促进国际合作的最佳方式。Redmond 表示:“在开放标准和软件上的合作在整个历史上都证明,与共享的集体模型相一致,可以减少生态系统参与者对共同构建块采取专有方法的诱惑和经济可行性。”“我们正在建立一个强大的全球社区基础,其中约三分之一的成员在北美,三分之一在欧洲、中东和非洲,三分一在亚太地区。”

Redmond 说:“现在全球合作更容易了。”“我们拥有支持全球分布式团队的技术。”Redmond 还指出, RISC-V 技术工作组的全球参与度越来越高。如今, RISC-V 拥有 65 个以上的工作组。雷德蒙表示,到 2022 年底可能会有 80 人。“现在,我们开始在各种垂直市场销售实际产品,包括汽车、工业、运输和航空航天。这是一个了不起的时刻。我

们正在构建一个从嵌入式到企业级的跨工作负载的强大生态系统，并在五到六年内完成了早期微处理器架构 20 年才能完成的任务。”

全球参与的障碍

“北美参与者的霸权可能会使起源于世界其他地区的开源项目黯然失色。”

为这项研究咨询的开源领袖一致认为，全球对开源的参与正在增加。然而，人们也普遍认识到，如果不能消除充分参与的几个巨大障碍，可能会导致开源生态系统的区域分裂。例如，领导人将语言、文化和地缘政治视为持续的挑战。人们还普遍认为，总部设在美国的公司和基金会在塑造大多数开源项目方面具有巨大的影响力。

受访者提出的首要挑战之一是科技行业长期存在的系统性歧视，包括根深蒂固的性别歧视，以及在多样性和包容性方面的糟糕记录。受访者表示，尽管社区努力应对这些挑战，但开源社区并不能幸免。Mozilla 基金会的 Mark Surman 表示：“开源世界的一些地方仍然感觉像是老派的‘兄弟’文化。”“在一个思想和经验多样性是关键资产的世界，这是一个大问题。”

开源领袖担心，如果不能解决开源社区的“兄弟”文化，将限制其获取人才和创造力的机会。苏尔曼说：“那些感觉不受欢迎的人会以其他方式构建技术。”

“不幸的是，这可能意味着最优秀的人才将建立专有技术，因为他们没有时间和资源免费贡献。”

DroneCode 基金会总经理 Ramon Roche 认为，阻碍全

球参与的另一个文化障碍是在某些地区缺乏对开源方法和原则的接受。Roche 表示：“在拉丁美洲，我们仍然缺乏对开源是成功的关键组成部分和生产软件的有效途径的验证。”“管理者和决策者不了解开源社区是如何运作的，开发人员经常为了为开源工作做出贡献而进行艰苦的斗争。”

10 年前，当 Roche 在墨西哥开始为无人机创建开源代码时，他很难在当地找到一个充满活力的开源社区，并且缺乏从头开始构建开源社区的诀窍。“没有地方可以寻求支持或帮助，”Roche 说。“大多数开源组织都设在北美。像谷歌、Meta 和微软这样的老牌科技公司，以及在那里工作的人，控制着正在发生的事情。他们还领导着指导委员会。你需要为自己的席位提供资金，或者成为维护者或最高贡献者，才能在社区中有影响力。”

北美参与者的霸权反过来也会掩盖源自世界其他地区的开源项目。Roche 表示：“拉丁美洲的开发者和软件初创公司希望看到更多人承认我们的存在。”“拉丁美洲的项目常常被忽视。如果你积极寻找它们，整个大陆都有社区和公司，但它们却位于开源社区的核心之外。”

Linux 基金会日本运营副总裁 Noriaki Fukuyasu 在反思日本的经验时表示，创新的步伐比北美慢，企业 IT 经理对开源不太满意。Fukuyasu 表示：“我们在用户端推动创新的工程师更少。”“他们更喜欢他们认为更稳定、更专有的解决方案，他们对实验的沉默正在减缓转型。”

即使当日本企业采用 OSS 时，他们也不太可能将其修改贡献回上游代码。Fukuyasu 说：“他们使用开源，但倾向于在本地进行修改。”“他们很少应用新的修补程序，即使修补

程序和修复程序存在。” Fukuyasu 将缺乏参与归因于日本企业将大部分IT管理外包给外部供应商的事实。“他们不认为开源是一项核心能力, 因此, 与美国相比, 开源开发者的社区相当小。”

对于日本的开源社区开发者来说, 适应开放源码规范可能需要时间。Fukuyasu 说: “从文化上讲, 人们不愿意在公共论坛、在线聊天和邮件列表中炫耀自己的想法。”。“语言也是一个大问题。例如, 在启动一个新项目时, 推迟项目材料的翻译可能会大大减缓日本社区的采用。”

全球包容的基石

“由于越来越多的参与, 现在挑战的规模要大得多。” — JIM ZEMLIN

创造更公平的力量平衡和促进全球包容对于开源的未来至关重要, 尤其是对其人才库而言。那么, 开源社区可以做些什么来避免地区和文化断层的分裂? 关键建议包括倡导多样性和包容性, 投资于更好的翻译, 培养专业精神, 教育参与者了解开源规范, 以及利用面对面活动建立信任。

开源领袖表示, 促进多样性和包容性的政策和做法是至关重要的起点。SUSE的 Alan Clark 表示: “这不仅仅关乎性别。”。“多样性也意味着了解我们全球开发者社区中的不同文化, 并确保社区方法具有包容性。” Clark 表示, 合作是 SUSE DNA 的一部分, 并声称高管们已经努力了解并调整公司的流程, 以适应世界不同地区的独特文化动态。“多元化越来越成为建立强大人才库的关键。你可以引入新的观点和见解。这种全球视角的融合使开源更加成功。”

Linux基金会的Jim Zemlin 认为, 开源项目也应该有DEI要求, 但仅靠政策是不够的。Zemlin 说: “有一套集体文化规范是关键。” Zemlin 指出, 社交编码平台可以通过衡量协作的形式和性质, 帮助识别整合不同参与的挑战。“2022年, 项目负责人和开源公司可以衡量每一个数字参与接触点。是否有小的声音和大的声音? 您是否成功地加入了新的开发人员? 个人需要多长时间才能积极参与讨论?”

数字参与的数据可以为决策提供信息。然后由领导者来培养吸引不同参与者的项目伦理准则和文化。Zemlin 说: “人们怀念的是高度熟练的个人领导力。” “你需要一个具有人类素质的技术主题专家来领导。不仅是人, 还包括参与其中的公司。将这些多样化的国际网络拉到一起需要很多能力。”

项目领导者的一项基本任务是驯服当今科技界弥漫的男子汉“兄弟”文化。“我们坚持职业文化,” Eclipse 的 Mike Milinkovich 说。“为了提高包容性, 你必须在对话和行为中注重专业性。保持专业性有助于消除冲突解决和项目沟通方面的文化差异。”

在运营层面, 开源领导者也在应对语言翻译挑战。英语可能是软件世界的通用语言, 但北美以外的项目负责人坚持认为, 将项目沟通翻译成母语可以促进更广泛的参与。例如, DroneCode 基金会的 Ramon Roche 声称, 翻译和语言在拉丁美洲是真正的障碍, 在吸引来自亚洲的开发人员方面也遇到了同样的挑战。Roche 表示: “亚洲社区一直积极采用我们的无人机开源解决方案。” “我们发现, 虽然他们在使用我们的软件, 但他们并没有做出太多贡献。所以我们聘请了一位双语社区经理, 她帮助我们接触这些社区。我们将我们的材料翻译成韩语和中文, 并看到了大量新

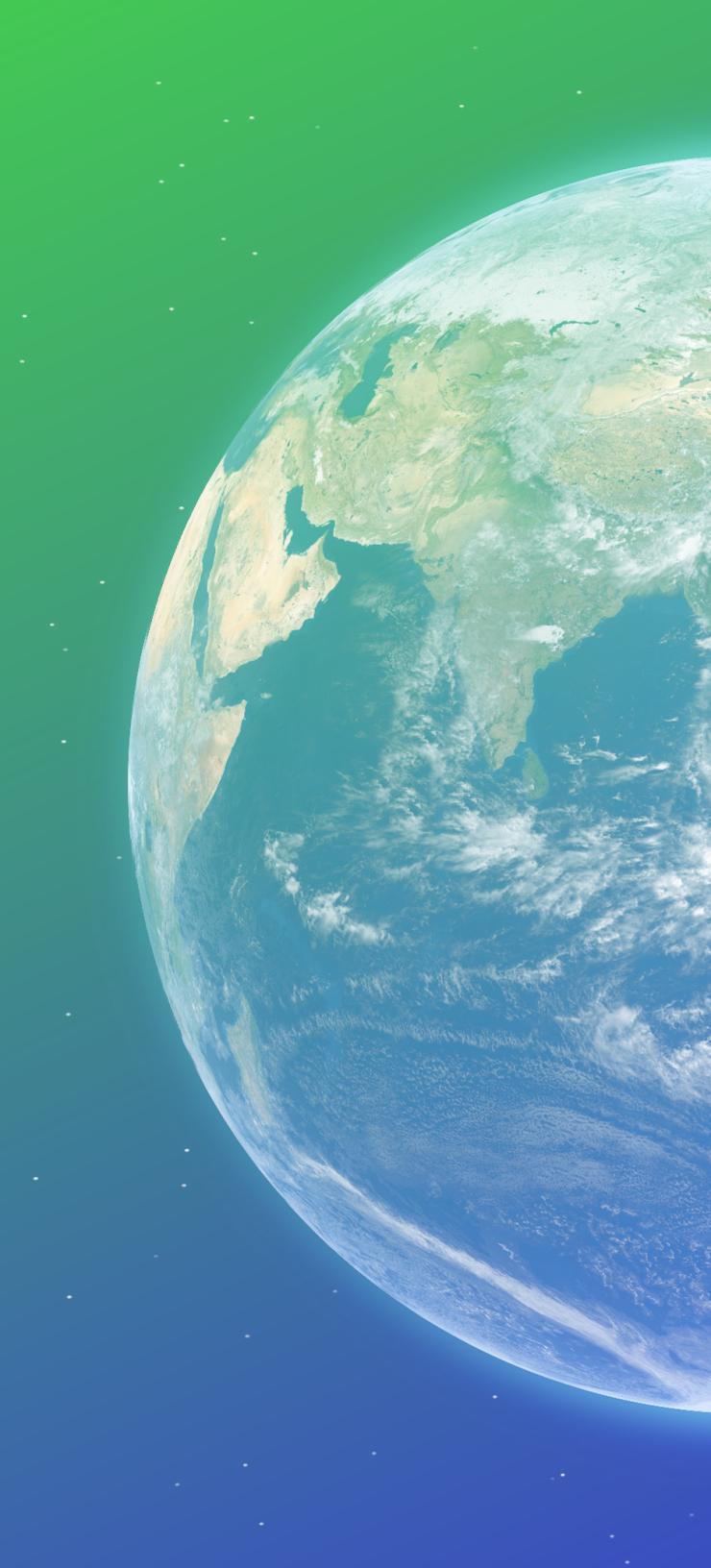
用户的涌入。”除了翻译项目材料, DroneCode 开始使用微信等流行的消息传递工具, 然后开始翻译其用户界面。Roche 表示: “一旦我们组织了一个社区来帮助用户界面翻译工作, 我们的中国会员数量就大大增加了。”“过去克隆我们工作的公司现在是积极的参与者。”

人工翻译耗时且昂贵, 因此开源领导者将机器翻译视为未来。例如, 日本 Linux 基金会正在与日本研究所合作, 实施机器翻译系统, 以加快项目材料和用户界面的翻译速度。Noriaki Fukuyasu 表示: “快速翻译是培养更大参与度的关键。”“我们正在全天候工作。翻译挑战的规模已经超过了人力资源所能完成的任务。”

Fukuyasu 和其他人也认为, 新冠肺炎后个人活动的回归将扩大巩固社区信任所需的人与人之间的联系。Fukuyasu 说: “日本人通常不愿意做出贡献, 除非他们有机会与他们合作的人见面。”他解释说, 事件通过允许开发人员与项目维护人员建立密切关系来建立信任。“新冠肺炎病毒 (COVID-19) 暂时阻止了我们的 Linux 基金会集会, 但我们渴望再次推动这一进程, 以促进这些国际联系。”

“快速翻译是促进更多参与的关键。”

— NORIYAKI FUKUYASU



超越技术民族主义

尽管全球对开源的参与在急剧增加,但技术民族主义的兴起却朝着相反的方向发展。国家技术优势的竞争使得生态系统领导人担心地缘政治紧张可能会破坏开源软件社区所依赖的国际合作。

几十年来,技术推动了互联系和全球商业的增长。然而,今天,技术创新投资正与地缘政治竞争密不可分。简而言之,地缘政治竞争对手正在进行一场日益激烈的竞争,以在被认为可能主导 21 世纪的技术领域中占据主导地位,从机器人和人工智能 (AI) 到工业互联网和先进的远程通信网络。

新加坡国立大学 (National University of Singapore) 的 Alex Capri 将技术民族主义定义为“将一个国家的技术能力和事业与国家安全、经济繁荣和社会稳定问题联系起来的重商主义行为”。¹⁵ 这一新的技术民族主义标志着世界各国开始限制关键创新在国界之外的转移,相信这样做将刺激国家经济增长,并培育国内竞争优势。作为一个例子, Capri 引用了“有形硬技术出口管制的稳步推进,随之而来的是对数据访问和使用的限制,以及最近的新管制.....这将阻碍人力资本的自由流动和发展。”

一些公共和私营部门领导人认为,无边界技术将超越这些民族主义倾向,并在未来几年推动互联互通,就像二十年前一样。例如,在世界经济论坛最近的一次会议上,IT 服务公司 Wipro 的首席技术官 Jayraj Nair 认为,技术只会加速全球化。Nair 表示:“就技术而言,人工智能、5G 或区块

链的规模化,这些技术中的任何一项都将提高全球化的速度。”“事实上,速度只会呈指数级增长。”¹⁶

其他观察人士则不那么乐观,他们预测,由于地缘政治紧张局势加剧,以及各国采取的保护主义措施增多,将进入一个新的去极端化时代。例如,2019 年,北京命令其政府机构和公共机构停止使用外国制造的计算机和软件,以此打击美国科技公司。最近,华盛顿扩大了其出口管制条例所涵盖的先进技术的范围,将半导体制造商包括在内。除了阻止关键技术的流动,华盛顿还在全球范围内开展运动,阻止采用中国电信巨头华为开发的 5G 无线技术。¹⁷ 这些措施的净效果是战略竞争对手与全球供应链、数字平台和知识网络脱钩。

技术民族主义会阻碍开源事业吗?

技术民族主义将如何影响诸如开源软件的创建等知识紧张的合作性活动?这项研究的咨询揭示了一系列意见。另一方面,有人认为技术民族主义正在从根本上改变全球创新网络的运作方式,将政治因素纳入到其他技术决策中,比如谁参与、参与的条件和目的。为研究咨询的几个人指出了地缘政治紧张导致国家或地区孤立的具体例子。其他人则认为,技术民族主义更多地是一种迫在眉睫的威胁,而不是目前开源合作的真正障碍。然而,所有人都同意,技术民族主义对全球合作构成危险,开源社区应致力于政治中立。

“OSS 中的代码审查是为了提高代码质量,建立开发者之

间的信任，”商业 OSS 公司 Jina AI 的创始人 Han Xiao 表示。“在代码审查中加入政治因素将损害这两者，并最终使中国的开源运动倒退。”¹⁸ Xiao 认为，国家支持的中国国际代码库平台 GitHub 的竞争对手 Gitee 的创建，是民族主义特权战胜开源社区偏好无阻碍全球合作的明显标志。Gitee 已经成为一些中国组织的备份计划，他们担心美国有朝一日可能会改变法律，试图将中国参与者排除在开源代码库之外。鉴于开源是公开的，不可能阻止任何一个国家的访问，但这已经成为备份计划的一部分，这是极不可能的情况。

“地缘政治冲突和紧张局势正在围绕国家利益分裂开源社区。”

托中国研究所 (Mercator Institute for China Studies) 的分析师 Rebecca Arcesati 也认为，Gitee 和类似的中国本土生土长的外资平台是中国政府更广泛努力的一部分，目的是减少该国对美国科技巨头的依赖，并使国内开源社区免受地缘政治紧张局势带来的风险。Arcesati 认为，大多数中国开发者不想与全球开源网络隔绝，对中国的发展方向持谨慎态度。Arcesati 表示：“北京方面越是试图将开源国有化，创建本土生态系统，开发商就越不愿意参与他们认为是政府主导的开源项目。”¹⁹

华为开源首席软件架构师兼社区总监 Peixin Hou 是另一位看到地缘政治冲突和紧张局势正在围绕国家利益分裂开源社区的人。他表示，OSS 的中国用户和开发者担心美国政府可能会将其贸易限制扩大到开源世界，这将对双方都有害，并最终破坏国家间的合作创新。

Hou 和其他人表示担心，关键软件可能会出现分叉，从而使

国家经济能够在国内控制技术的各个方面。此外，还有技术民族主义可能会削弱全球开源人才库的风险。“中国的开发商有担忧，” Hou 说。“当某些国家的贡献者参与开源项目时，他们会受到歧视吗？对国家安全的担忧会导致开发者减少他们的参与吗？如果地缘政治紧张局势进一步升级？” Hou 担心，技术民族主义可能会排除一个重要的人才和创造力来源。“开发人员和开源社区之间的信任传统上取决于单个开发人员的贡献，而不是其原籍国或组织从属关系，但这会改变吗？” Hou 问。

俄罗斯和乌克兰之间持续的冲突也给一些开源项目敲响了警钟。DroneCode 基金会的 Ramon Roche 表示，乌克兰战争改变了一切。“无人机在冲突中被广泛部署，” Roche 表示，“这将供应链的安全和保障纳入了至关重要的重点。” Roche 表示美国和欧洲国家只希望无人机由值得信赖的制造商开发。“他们还希望确保外国实体不会在无人机的开源系统中嵌入恶意代码。”

“欧洲人将开源视为增强数字自主性和主权、减少对美国科技巨头依赖的机会。”

—ASTOR NUMMELIN-CARLBERG

多年来，DroneCode 基金会与中国开发者密切合作。到目前为止，Roche 表示，某些地区的终端用户不能使用中国公司开发的软件或硬件。Roche 表示：“我们希望开放合作。”“我们不想排斥任何开发者。他们可以做出有价值的贡献，而且可以是完全无害的。不幸的是，我们还有一个俄罗斯大社区，已经完全停止了贡献。我们现在甚至都不谈。我们有积极的贡献者。我们有一些公司在无人机领域进行研究和开发。他们现在完全脱离了圈子。”



OpenForum Europe 的 Astor Nummelin Carlberg 声称, 技术民族主义也在欧洲抬头。Carlberg 说: “将公司和其他参与者排除在标准机构和基于国籍的开源项目之外的问题已经变得非常有争议。”他指出, 由于法律上的不确定性和国内政策反弹的风险, 欧洲公司一直不愿参与中国公司参与的国际开源项目。与此同时, 他看到欧洲决策者试图将国家目标纳入开源项目。Carlberg 表示: “欧洲人将开源视为增强数字自主性和主权、减少对美国科技巨头依赖的机会。”因此, “欧洲国家经常推动欧洲在标准机构中的参与, 并围绕创建独特的开源项目和基金会展开讨论。”

以透明度和信任应对技术民族主义

尽管存在广泛的担忧,但开源领袖们仍有相当大的信心,认为透明的开源协议可以帮助社区超越技术民族主义倾向。

SUSE 的 Alan Clark 克表示,他看到了技术民族主义的风险。“很难对抗,”他说。“然而,解决方案是开放的。你可以通过公开透明的沟通和记录你的所有决定以及你如何做出这些决定,来缓解人们对代码颠覆国家利益或其他议程的担忧。我们需要开源软件的开发,以超越国家利益。否则,我们面临真正的分裂风险。”

Linux 基金会的首席技术官 Chris Aniszczyk 指出,成熟的 OSPO (开源办公室) 越来越能帮助他们的组织应对项目政治并克服任何倾向于技术民族主义的倾向。Aniszczyk 认为,OSPO 可以帮助组织“理解和应对项目政治,例如在多个有影响力的参与者试图引导一个项目时保持中立立场,或揭示社区成员的潜在政治考虑。”他建议,“OSPO 可以通过培养跨越国界和政治领域的个人和工作关系,帮助公司保持技术民族主义上的中立立场并弥合政治分歧。越来越多地,这个价值观延伸到基金会和非营利组织的工作,因为这些领域成为开源中重要的中立空间。”²⁰

“开源社区是第二轨道外交的绝佳舞台。” —ROD BECKSTROM

DroneCode 基金会的 Ramon Roche 同意,透明协议是确保开源项目在不受地缘政治紧张局势影响的情况下运行的关键。“如果您的基础设施是安全的,并且您拥有测试和部署新软件的强大流程,那么无论源代码来自何处,您都可以信任源代码。” Roche 说。

Rod Beckstrom 更进一步,他建议开源社区可以提供非正式的桥梁,帮助调和地缘政治紧张局势。Beckstrom 说:“看看科学及其在许多方面的快速发展。”“尽管美国和中国之间存在政治和紧张关系,但进展仍在继续。”他预计开源将遵循与其他科学学科类似的轨迹。Beckstrom 说:“事实上,开源社区是第二轨道外交的绝佳舞台。”“我们需要建立互信和尊重。开源协作为非正式网络和建立关系提供了机会。”

最终,开源领导人一致认为,在国家边界上关闭合作的国家将比那些接受全球合作及其利益的国家更不成功。Jim Zemlin 表示:“由于技术民族主义的要求而导致的分裂本质上是错误的。”“政策制定者是制造这些紧张局势的人。许多人甚至没有意识到,由于缺乏信任,他们正在放弃好东西,包括更快的上市时间和利用更大的开发商社区的能力。”

突破治理壁垒

大多数早期开源项目，包括 Linux 和 Apache，都是通过少数分散的个人自发努力而发展起来的。随着项目获得商业吸引力，相应的利益相关者聚集在一起创建了非营利组织，能够为正在进行的社区合作提供法律支持和经济基础，并减少诸如Linux这些项目对发起人个体的依赖。由此产生的 OSS 基金会，例如Linux基金会、Apache 软件基金会等，如今都成为了开源生态系统的组成部分。

伴随着新开源项目的创建，新基金会的数量也有了相应的增加。加泰罗尼亚开放大学 (the Universitat Oberta de Catalunya) 的 Javier Cánovas 最近领导了一项关于开源基金会的实证研究，并在众多开源项目中发现了超过 100 个活跃的实体。²¹ Cánovas 经过观察得出：

“一个OSS项目的存续在很大程度上取决于它是否有能力留下开发者、吸收新的开发人员（即新人），以及创建一个帮助其被采纳和使用的用户社区。随着这些项目的发展，开发者倾向于社区的组织和构建。尽管如此，许多公司仍然缺乏正式的治理模型来构建和管理其（可能很大的）外延社区（以及其中的挑战）。对执行各种组织决策（包括法律和经济方面）的支持是这个阶段所有项目的一大焦点。”

虽然各个组织的授权有所不同，但基金会通常会为开源项目的合作奠定基础。其作用包括构建可以支持开发的工具和流程，主持结构化的治理流程以指导开源项目的发展，处理法律事务（特别是关于知识产权许可、商标和专利的问题），以及与决策者和监管者进行沟通。许多基金会还在教育、

培训和营销方面发挥作用。在这些领域中，基金会提供了一个法人实体来雇佣员工和筹集经费去资助有益于社区的活动。

实证研究过程中，Cánovas 在确定基金会的实际数量时提出了一个问题，即当前的 OSS 治理是否过于分散，以至于无法在社区面临的挑战上取得足够的进展。例如，基金会的激增是否创造了一片红海，最终可能阻碍全球标准的制定、安全漏洞的解决和促进采用开源解决方案的努力？一个拥挤的领域是否会让感兴趣的利益相关者更难决定如何以及在哪里分配他们的时间和资源。

为该研究提供咨询的几位开源领导者一致认为，开源基金会和项目的激增已经成为问题。举例来说，他们担心新的开源项目和针对狭窄垂直领域的协会将把重要的利益相关者拉向过多的方向。正如一位受访者所言，“坦率地讲，没有一个参与者知道如何做开源。这让人感到不安。成功的希望渺茫。这些人的局限太狭窄了。他们不明白开源是一门独特的学科，并没有掌握相关技能。”

新基金会的激增已经导致一些企业在参与方式和领域上更加挑剔。例如，曾受雇于红帽公司的 Deborah Bryant 表示，她的 OSPO 正在耗费更多时间来定期重新评估公司对软件基金会的参与，以“确保（红帽）从投资中获得回报。”²²

“作为供应商，我们必须确定我们的客户关心哪些基金会和项目。这是一件很耗时的事情。” —ALAN CLARKE

与此同时, 来自 SUSE 的 Alan Clarke 承认, 基金会也是企业, 他们最终所争夺的是会员和收益。但是, 通过推出新项目来增加会员数量和收益的必然性, 导致了大家所说的“卖方疲劳”和“用户参与过载”。Clark 表示: “基金会通过创建项目来提高吸引力, 并希望借此增加会员数量和收益。” “结果可能是同一问题出现多种不同的解决方法, 你会得到分裂的解决方案。因此, 作为供应商, 我们必须确定客户所关心的是哪些基金会和项目。哪些项目将满足真正的市场需求, 哪些项目将获得成功? 这是一件很耗时的事情。”

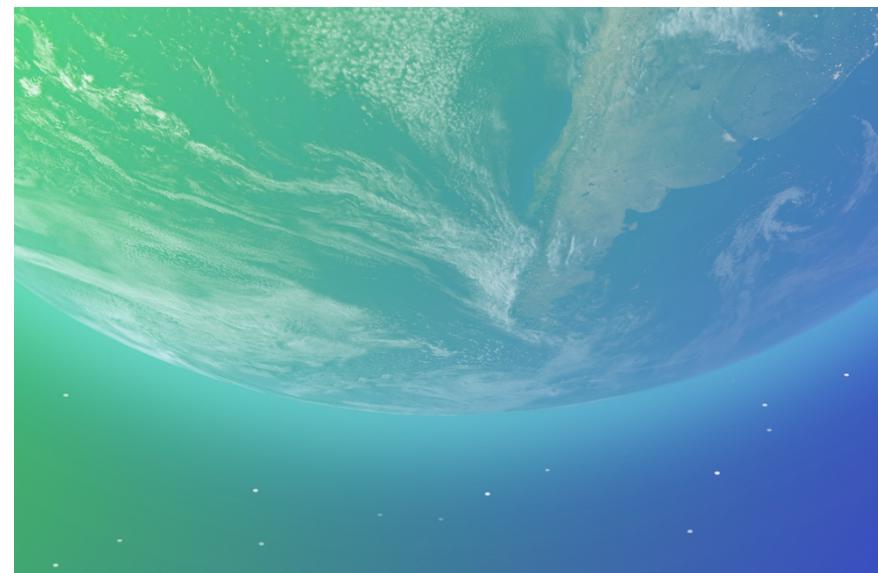
尽管如此, 一些人仍然坚信, 如果能够更有效地动员新的 OSS 基金会来解决由特定行业、地区和应用空间定义的更垂直赛道, 那么创建新的 OSS 基金会是合理的。“决策者意识到开源是经济创新的重要组成部分,” Eclipse 基金会的 Mike Milinkovich 表示。“为了保护公民未来的繁荣, 他们需要理解和参与开源。不可避免地, 在某些领域和司法范围内, 利益相关者会通过与说自己的语言、拥有类似规范和法律框架的组织合作中获得安慰。”

到如今, 大多数 OSS 基金会都设在了加利福尼亚。然而, 随着开源变得越来越全球化, 许多生态系统领导者都承认, 开源社区目前和未来的治理将不会仅仅局限于加州。Linux 基金会的 Jim Zemlin 表示: “有时你需要特定的专业知识或能力来满足特定垂直领域或地区的需求。” “例如, 欧盟正在致力于技术主权, 并试图利用开源来削弱美国科技巨头的影响力。如果你在相关项目上希望获得欧盟的资助, 那么就需要聘用欧洲专家, 你的组织也必须在欧盟国家注册。” 鉴于此, Linux 基金会于 2022 年 9 月成立了欧洲分支机构 (Linux 基金会欧洲), 以加强与欧洲资助

者的合作关系, 并为寻求在公共和私营部门利用开源解决方案的欧洲项目和公司提供一个窗口。²³

从这个意义上讲, Milinkovich 与 Zemlin 都认为, 人们可以把区域性协会的创立看作是全球合作成功的标志, 而不是失败的标志。他们以中国为例, 中方公开表示希望通过自己的协会和项目成为开源领域具有影响力的参与者。

Milinkovich 说: “欧盟委员会可能也会效仿。这些区域性协会不一定会取得成功, 但非常有希望引导一场思维的竞赛。”



“参与这项研究的所有利益相关者一致认为,为了应对生态系统的挑战,需要改进开源基金会之间的合作。”

无论对新基金会和新项目的激增抱有什么样的看法,所有参与研究的利益相关者都已经意识到,为了应对生态系统的挑战,需要改进开源基金会之间的合作。事实上,通过使用现代化工具,开源领袖们几乎没有了不想通过合作方式来解决共同关心问题的借口。SUSE 的 Alan Clark 认为:

“各个基金会应当坚持开放和广泛的合作,以规避重复工作。” “我们需要找到一种方法来协调这些项目。事实上,项目本身需要遵循开源方法。设计和开发过程应该是透明的。会议和记录要予以公开。讨论和决策应该有很好的文件记录。换句话说,基金会领导的项目应该是真正的开源项目。”

Linux 基金会的 Mike Dolan 也分析了大型开源基金会为小型项目提供护佑的机遇:减少重叠,节约开销和其他资源。“我们可能会在一个季度推出五个项目。GitHub 每天推出 5000 个新项目,” Dolan 这样说。其中的挑战在于,每个公司都有一组独特的利益相关者,他们想要一个中立的、持续发展的项目,以实现新的成本节约或市场机会——他们想共同奋斗。基金会使他们能够以一种结构化的方式并肩协作。Dolan 认为,在许多情况下,限制新项目的创建是很困难的。不过,他看到了基金会在帮助协调各方努力和简化运营方面的作用。Dolan 表示:“不管有没有我们,这种创新都会发生,所以我们正在努力做的是专注于几个重要的项目,并为有共同目标的项目提供一个保护框架。”

关键开源基础设施维护

如果说哪个领域迫切需要加强合作,那无疑是海量关键开源组件的安全和保护。大量的开源组件在去中心化创新的过程中产生,它们的部署已经对数字经济提供了广泛支持。然而,对不同组件的维护也是一项复杂的挑战,需要采取透明和同步的方式,并向那些在开源基础设施中获益组织申请更多的资金和资源。

网络犯罪分子和其他恶意网络行为正在不断加大攻击力,网络安全对于保护全球经济和保护关键基础设施变得至关重要。因此,行业和政府都投入了大量资金来治理那些频发的困扰专有软件的安全问题。然而,最近的 Log4Shell 软件漏洞突出表明,开源工具的保护也需要付出相应努力,这些工具与专有工具一样重要,而且往往更普及。

许多关键基础设施中都嵌入了分裂开源组件,这些基础设施为全球商业提供的基础服务从电网、物流和交通直到电子商务和金融。了解哪些组件使用最广泛、最容易被利用,对于开源生态系统和更广泛数字经济的持续健康至关重要。正如 Linux 基金会执行董事 Jim Zemlin 所阐述的,

“在整个供应链中,有数十万个 OSS 软件包处于应用程序的研发中。明确了解哪些漏洞需要评估,是确保 OSS 长期安全和可持续发展的首要任务。”²⁴ 然而,正如哈佛大学创新科学实验室所持的态度,“很难完全了解开源软件的健康和安全程度,因为: (1) 从设计上讲,开源软件本质上是分布式的,没有一个权威中枢对其质量和维护进行保证;

(2) 因为开源软件可以自由复制和修改,目前尚不清楚有多少开源软件,或者更确切地说,哪种类型的开源软件被广泛使用。”²⁵

跟踪 OSS 的增长和监测潜在的漏洞是一项复杂的任务。然而同样令人烦恼的，是当下大量关键 OSS 组件投入使用上的挑战。正如 Alphabet 的全球事务总裁 Kent Walker 所指出的一样，“在大多数情况下，没有官方的资源分配，很少有正式的规范或标准来保证关键开源代码的安全性。”²⁶

“尽管 Linux 等高调的项目有活跃的社区并时刻被关注，但其他项目却不能经常更新，也很少有人注意。”

Mark Surman 认为：“开源基础设施是典型分裂，众多由小规模维护人员开发的独立组件被连接在一起，而这些维护人员的工作不一定会享受报酬。”在生态系统应对可持续性发展挑战的问题上，他建议到：“一定要牢记，开源是创新和数字经济的巨大加速器。全部加固是不现实的。那么，我们如何才能青春永驻呢？有补偿这些维护者的办法吗？我们也可以拥有一个 Patreon 来支持开源组件吗？”

在分散补偿和资源分配模型不足的情况下，一些像开源安全基金会（OpenSSF）之类新兴组织将在识别关键组件、评估漏洞和新建基于社区的定期维护和测试过程和标准等方面发挥至关重要的作用。Jim Zemlin 认为：“OpenSSF 是一个整个行业努力的成果，它拥有一个流动的 SWAT 小组。”“他们识别出一些即将中止的项目，然后予以支持。我们正在开发的记分卡和 SLSA 框架是其中的关键。我们可以使用这些框架来识别脆弱的组件，包括生态系统中所有的依赖项，然后让资源向到那些不受支持或资源不足的领域倾斜。”



“为这项研究提供咨询的许多领导者也希望大型企业和其他显著受益者参与其中，助力维持一个蓬勃发展的开源生态系统。”

2022 年，美国军方研究机构 DARPA 耗时 18 个月、耗资数百万美元，对恶意行为的识别工作进行支持，并阻止其破坏关键开源基础设施。DARPA 指出，美国国防部的大部分计算基础设施都基于 OSS。DARPA 所谓的“社交网络”项目将利用人工智能“检测和抵消各种恶意行为，诸如提交有缺陷的代码，发起影响行动，破坏开发，甚至控制开源项目。”这些工作中有一部分就包括在数百万行代码中检测漏洞。DARPA 还将分析邮件列表和其他论坛上的社交互动，以深入了解编写、修复、实现和影响代码的软件开发社区。DARPA 希望大规模部署的情绪分析可以帮助研究人员识别可信的贡献者，以及需要加以警惕的个人和团体。²⁷ 然而事与愿违，开发人员和开源倡导者都认为任何政府监控都带有潜在的危害性和入侵性。这种项目可能会在政府计划支持的项目社区中引起反弹。

Stormy Peters 表示，GitHub 还试图通过提供免费开放的漏洞信息数据库和授权定制漏洞报告，让开发人员更容易提高软件安全性能。然而，为该研究提供咨询的许多领导者也希望看到大型企业和其他重要受益者参与进来，共同为开源生态系统的蓬勃发展提供帮助。

Eclipse 的 Mike Milinkovich 认为：“消费型科技，尤其是在企业中，搭了太长时间的便车。”“一些供应商在产品中包含开源组件，但很少向他们所依赖的应用程序开发社区提供任何回馈。可持续发展问题与缺乏资金、资源去处理那些必要的事情息息相关。”Peters 也认可小型项目维护者缺乏资金已经成为问题，并指出 GitHub 也在致力于开发

一些工具，帮助企业贡献经费资源来维护关键基础设施组件。

Milinkovich、Zemlin、Peters 等人声称，软件供应商和企业用户已经收到了一份备忘录，他们需要参与社区活动，以便从中获益。Milinkovich 说：“这是一个恰当的时机，可以根据他们获得代码的渠道、采取何种措施来确保代码得到适当维护和可持续发展，来重新调整他们的参与程度。”“总之，天下没有免费的午餐。”Zemlin 指出，谷歌（Alphabet 的子公司之一）是几个优秀的企业管理者之一，他们已经开始帮助强化代码库。

例如，在 2020 年，超过 10% 的 Alphabet 全职员工（约 15,000 人）积极地为开源项目做出贡献。²⁸ 除了管理自己的开源代码库外，Alphabet 的员工在大量的外部项目中做出了贡献，并积极参与提高开源及其供应链的安全性和可持续性。从亚马逊到 VMware，数百家著名的企业和消费科技公司已经建立了 OSPO，并将相当比例的人力用于开发和维护开源项目，这是一个显著的进步现象。²⁹

从源头上，Zemlin 等人都更希望生态系统能够公开、透明、合作地应对可持续性挑战。Zemlin 说：“现代供应链非常复杂，我们需要一种透明和协作的方法。”“我们需要协调一致地披露潜在的漏洞。我们需要为关键项目的维护人员提供免费培训。我们需要对具体项目进行定期审计。有的时候，我们还需要扩充可用的人才库，以完成维护关键组件的繁重工作。”

时不我待，Rod Beckstrom 深知形势已经迫在眉睫。Beckstrom 在担任 ICANN 首席执行官和国家网络安全中心主任期间，耗费大量时间解决互联网治理和网络安全的棘

手问题。他呼吁道：“关键是全球化可靠性。”“市场必须介入。来自匿名者的全球封锁行动是对可信化的威胁。这个系统是脆弱的，我们需要密切关注故障的中心点。实际上，我不太担心开源系统。生态系统中到处都是牧羊人和监护人。开源为人们生活带来巨大的价值。有人试图打破它，而这些努力很可能会失败。自下而上才能笑到最后。”

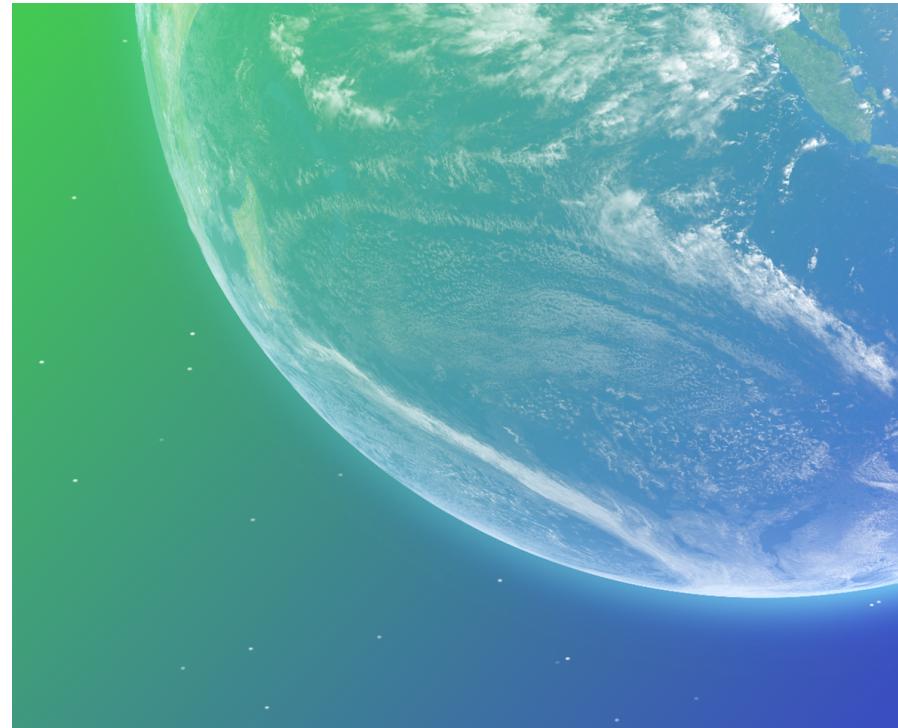
强化在科技政策和监管方面的合作

“如果他们齐心协力，基础会更加牢固。” — ALAN CLARKE

除了网络安全之外，为这项研究提供咨询的开源领导者还指出了许多其他互联网政策问题，他们认为在这些问题上可以改善合作方式。例如，在知识产权、隐私和反垄断等关键问题上，人们普遍认为，开源社区在技术政策对话中没有发挥应有的影响力或判断力。

Rod Beckstrom 称：“对政治家进行教育可能会是一场艰苦的战斗。”“他们并不总是理解互联网基础设施和相关政策问题的复杂性和细微差别。但在关键的政策问题上，也不缺乏开源观点，包括专利问题、隐私、网络安全、反垄断和有益的人工智能。”

对上述问题缺乏配套的开源响应，导致竞争环境被规模更大、资源更好的实体所统治。SUSE 的 Alan Clark 表示：“拥有雄厚财力和游说团队的大型科技公司往往主导着政策和监管对话。”Clark 说，开源社区在大多数政策问题上一直处于被动位置而非主动。他和其他人希望看到开源基金会联



合起来，围绕安全、透明、隐私和其他相关问题提出新的政策。Clark 认为：“如果大家合作起来，基础会更加牢固。”“开源的观点在今天尤为重要。我们需要一种开源的方法来解决全球性问题。”

Eclipse 的 Mike Milinkovich 称，在关键政策辩论过程中，开源基金会的相对缺席是一种“疏忽之罪”。“我们不政策制定者和政治家习惯于打交道的那种利益相关者。”然而，Milinkovich 也承认，目前开源基金会之间的合作状态“糟糕透顶，几乎没有”。Milinkovich 说：“光是照料我们自己的社区就已经很难了。”“与同行交流很困难。我们没有一个合适的地点。我们还竞争会员和项目。唯独底线是需要成长和合作。”

“我们需要一个可复现、可信赖的流程，从而通过开源创新实现公共政策目标。”

—GABRIELE COLUMBRO

Jim Zemlin 也认为，这些基金会在合作方面没有出彩的历史。然而，他同时指出，随着 Log4Shell 漏洞的出现，开源正在受到关注。Zemlin 说：“展望未来，我们有机会在引导互联网发展方面发挥更大的影响力。” Mike Dolan 补充到，Linux 基金会所做的许多幕后工作可能不为人所知，因为它不是一个全职的政府教育组织。“我们没有在华盛顿、布鲁塞尔、北京或东京从事全职工作的政府教育人员。” Dolan 说，“但我们在这里是为了保护开源社区合作和繁荣发展的能力。我们将会员、品牌和能力输送到这些努力之中。我认为这很有效。开源社区自 1990 年以来一直很活跃，并且从那时起，没有任何政策会扼杀开源。实际上我们有强大的守护者。微软、IBM、红帽、谷歌、甲骨文、英特尔和其他公司都有能力对抗美国政府，如果政府试图做一些事情，威胁到支持数十亿美元业务的开源合作，这些企业就不能坐视不管。”

Beckstrom 认为，开源社区可以通过轻量级协调来增强其政策影响力。Beckstrom 说：“召集顶级基金会领导者的定期会议。在领导者之间创建对话，并确定生态系统可以共同

发声的共同问题。然后创建首席法律顾问的圈子。政策领域的进一步协作可能会带来益处。”

OpenForum Europe 的 Astor Nummelin Carlberg 指出，政府方面也存在挑战。Carlberg 说：“在欧洲，我们与欧洲委员会合作解决从产品安全到网络安全和隐私等一系列问题。然而，许多政策和法规在这些领域仍然由国家机构推动。参与许多单独的国家政策讨论需要大量的资源和人员配备。” Carlberg 认为，在国家层面创建 OSPO 可以为政策和法规讨论提供接口，并指出法国已经建立了一个 OSPO，德国正在进行这样的工作。Carlberg 表示：“如果我们逐个公司和基金会开展工作，我们将没有一个连贯的声音。”

进一步讲，OSS 社区有一个全球化的机会，可以将自己定位成为公共政策问题解决方案的丰富来源。FINOS 和 Linux 欧洲基金会的 Gabriele Columbro 说：“开源最大的前沿是在公共领域。” “Linux 基金会已经完善了与公司及个人合作的治理模型。我们需要与公共机构建立类似的合作模式。” - Columbro 指出，数字公共服务、医疗保健、教育和气候变化是开源解决方案的重要机会领域。” “我们需要一个可重复和可信赖的过程，通过开源创新来实现公共政策目标。”

结论

在其最纯粹的形式中，开源软件开发是一种完全依靠自我组织的个人社区自愿聚集在一起工作的方式。然而，大多数成功的开源社区都混合了等级制度和自我组织的元素，并依赖于组织的精英主义原则。换句话说，最有技能和经验的社区成员提供领导，并帮助整合社区的贡献。

这种分散式创新和有效的领导力的结合对于开源项目的长期生存能力和成功至关重要。正如 Christopher Yoo 教授所说：“开源项目成功取决于激发一群愿意为之工作的人的社区。从某种意义上说，开源领导者的权威性取决于追随者的存在。在所有贡献都是自愿的、社区始终可以通过分叉项目自由退出的世界中，领导者保留其职位的能力在很大程度上取决于他们对被领导者需求的反应性。这些需求包括提供快速反馈、作为技术争议和个性冲突的有效调解者、以及制定现实的中期和长期目标。”³⁰

Linux 生态系统提供了一个极好的例子，说明领导力和强有力的治理可以减少分裂。在 Linux 的早期，Linus Torvalds 作为项目领导者的角色对避免分裂和项目分叉的风险起了重要作用。Torvalds 作为 Linux 的创始人，天然地成为行使社区权威的人。在需要时，Torvalds 毫不犹豫地采取行动，防止出现重大分叉。然而，他通过认真记录和证明自己的决策来增强自己的权威性。他在管理社区方面的奉献精神和明智的判断力，培养了相当多的善意，他在处理社区政治和人际动态方面的娴熟手法也赢得了赞誉。最终，这种透明度也使 Linus 能够将代码库的决策委托给核心维护人员，他们在几十年的时间里成为现代 Linux 内核贡献和维护的核心引擎。

正如 Yoo 教授所总结的：“说开源项目需要的领导方式与生产专有软件的商业公司的领导方式有所不同，并不意味着它们不需要领导。相反，确保开源平台不会分裂取决于一个具有足够权威来解决争端并将平台引导到有益方向的行动者的存在。”³¹

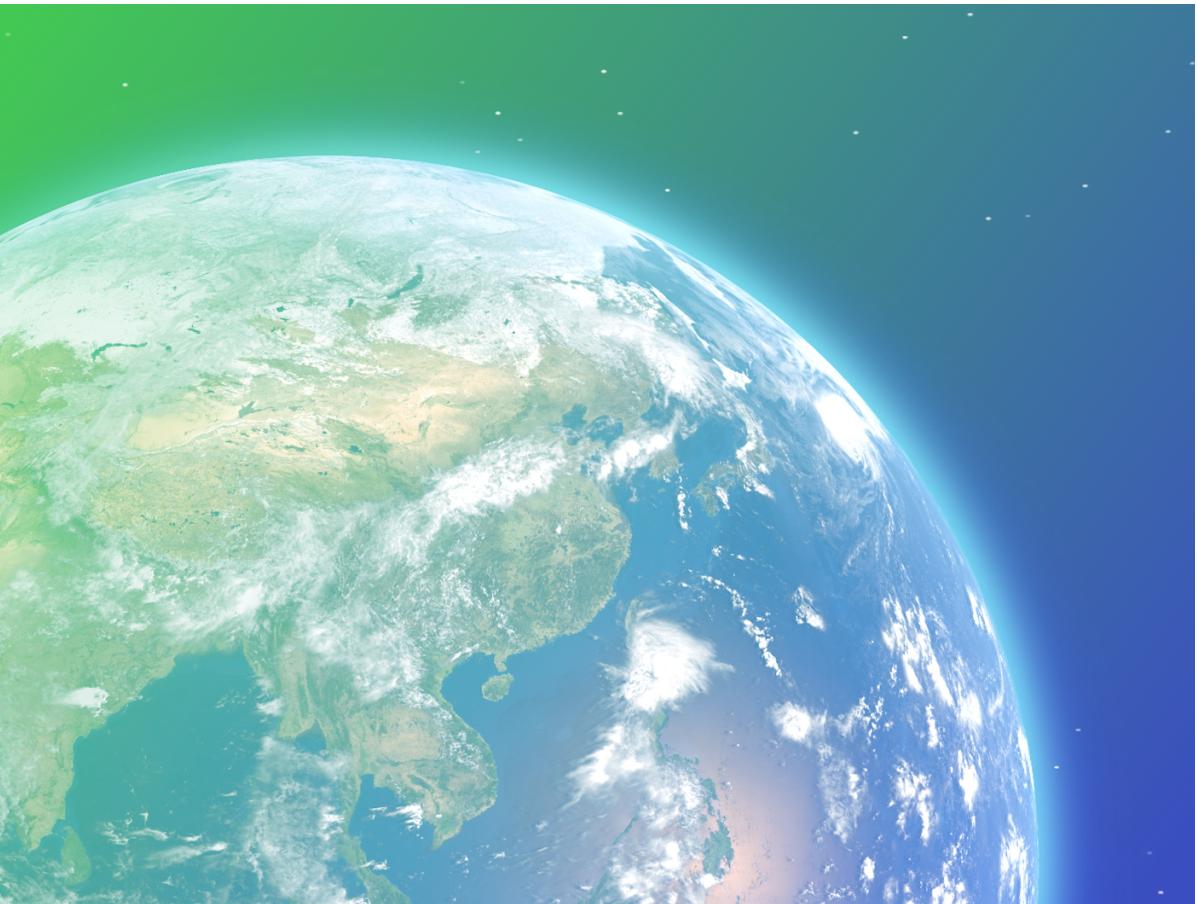
在研究讨论中，开源领袖提供了几个额外的具体建议，以解决本报告中描述的一些痛点。我们将这些建议分为两大类：a) 管理开源解决方案的开发和治理中的分裂，b) 应对技术民族主义并促进全球包容。

管理分裂

管理开源解决方案开发和治理中的分裂的建议包括加强开源项目之间的协调，加强基金会间的合作，利用开源成熟度模型来帮助识别稳健的代码库和组件。

利用成熟度模型

虽然开源领袖们承认了一些与分裂相关的挑战，但他们警告说，“解决”分裂问题可能会毁掉下金蛋的鹅。“当人们看到分裂时，他们通常会从消费者的角度来看待它，” Eclipse 基金会的 Mike Milinkovich 说道，“他们看到了许多可能的解决方案，想知道什么是安全的，什么是得到支持的，什么是可持续的。” Milinkovich 和其他人建议，与其“解决分裂”，不如采用开源成熟度模型来更容易地识别出稳健的代码库和组件，从而集中社区的努力。正如 Mike Dolan 所说，“开源项目的扩散不一定是坏事，这只是意味着有很多选择。这也意味着我们需要更好的过滤器，以便开发人员和



最终用户可以发现对他们有用的小模块。”

征召熟练的社区经理

如果有效的领导是成功的开源项目的不可或缺的一部分，那么有技能的社区经理是构建高效协作网络的步兵。不幸的是，在一个被专有技术主导的世界里，很少有人了解如何创建和发展开源生态系统。然而，RISC-V 的 Calista Redmond 指出，随着开放标准逐渐取代专有方法，技术

人员正在适应新的工作方式。“以太网就是一个很好的例子，”Redmond 说，“在那里，专有方法现在几乎不存在了。”Redmond 和她的同事们从零开始建立了 RISC-V 社区，成为了全球最受欢迎的开放式和广泛使用的微处理器指令集架构标准。在此过程中，RISC-V 遭到了许多关于分叉的问题，特别是当生态系统中的公司发现缺失的部分并有诱惑开发专有解决方案时。

为了避免社区的分裂，Redmond 和她的团队努力汇集参与者，并协调努力解决缺失的部分。Redmond 说，“我们必须跟上我们的社区。”这需要不同的技能。大多数人都建立了专有领地，我们需要那些知道如何协调真正协作的人。我们的首席技术官来自 Sun Microsystems，在那里他负责 Solaris。他非常注重社区。你需要找到那些具备生态系统领导技能的人。

将开源项目围绕共同目标进行整合

开源基金会不愿扮演识别和推广优胜开源项目的主导角色，他们认为挑选优胜者是市场的职能。然而，领导人们认为需要更好的项目筛选，并希望基金会和其他生态系统参与者在更好地将项目与相似目标对齐方面做出更大努力。Linux 基金会欧洲的总经理 Gabriele Columbro 表示：“我们培养多个项目，有时它们会重叠。但最成熟的基金会都有一个项目生命周期，在那里他们可以帮助凝聚努力，甚至整合项目。”Columbro 说，适者生存或“开源达尔文主义”通常决定哪些项目最终是可持续的。然而，他和其他开源领导人都同意，将类似的项目纳入一个共享的伞下可以消除重复、节约开销并减少所谓的“供应商疲劳”。在某些情况下，基金会还可以更好地关闭或归档项目。Columbro

说：“我们很擅长引入项目。但同样重要的是，我们要在适当的时候将项目引导通过生命周期，并对其进行归档。”

加强基金会间在生态系统挑战方面的合作

加强开源项目和基金会之间的协作需要在生态系统的其他优先事项方面，包括联合努力推进一系列互联网治理问题的开源倡导工作。Mozilla 基金会的 Mark Surman 表示，基金会领导人可以利用社区的共同价值观作为合作的起点。“开源社区的核心价值观，如独立性、去中心化、公共资源和公共利益，使我们团结在一起，” Surman 说。“实际上，我们都认同公共资源的重要作用。” 下一步是召集基金会领导人并共同努力，以确定共享政策目标。“我们可以找到哪些团结的纽带，并达到什么目的呢？” Surman 问道。

所有生态系统领导者都同意一个目标，即需要建立对开源软件的信任和信心，并支持关键开源基础设施的持续维护。“来自白宫的网络安全令让生态系统警觉起来，” IBM 的 Jerry Cuomo 表示。“现在，开源软件的管理者需要站出来。如果社区拥有一个共享的分类账和审计系统，能够证明软件是强大和安全的，那将是巨大的。我们需要一个透明、全生态系统范围内的漏洞视图，并且我们需要能够预测潜在问题。这是社区可以信任的开源软件服务。”

开源安全和可持续性是当前的主要问题，但是生态系统领导者指出，开源基金会可以在数据安全、知识产权、反垄断和隐私等共同关注的政策问题上找到共同点。“基金会应该更多地教育决策者，共同解决诸如数据安全、知识产权、反垄断和隐私等问题，” 华为的 Peixin Hou 表示。“我们迫切需要全球性的行动来解决这些问题。”

应对技术民族主义和促进全球包容

应对技术民族主义和促进全球包容的建议包括将基金会定位为中立的参与者、建立针对开源代码的声誉框架和审计系统，以及创建整合多元贡献者到开源社区的工具和协议。

建立声誉框架

遵循透明和安全的开发协议，最终是消除国家利益可能玷污或甚至破坏开源项目的最佳解决方案。“为了抵制技术民族主义，我们需要在软件开发过程中建立信任，” Jim Zemlin 说。例如，Zemlin 建议创建具有更好的同行评审和第三方审计的声誉框架。“我们需要透明和可扩展到所有开源社区的信任网络，” Zemlin 说。“你来自哪里，以及你为谁工作并不重要，知道你的工作是值得信任和高质量的才是重要的。所以我们需要针对代码库的声誉框架。”

将基金会和项目定位为中立参与者

除了声誉框架之外，将开源基金会和项目定位为公正的参与者对于创建全球合作的中立家园至关重要。建立中立、包容和透明的合作结构不仅可以扩大参与度，还可以减少生态系统参与者创建平行努力的动机。在回顾他在 ICANN 的工作时，Rod Beckstrom 说他的首要工作是在维持互联网的域名系统中建立一个中立区域。“我们尽了一切努力将中国和俄罗斯纳入帐篷，” Beckstrom 说。“我们为全球社区而这么做。否则，我们将从不信任的立场开始。” 同样，建立对 ICANN 协议和决策过程的信心对于与对美国互联网治理主导怀有怀疑态度的国家建立富有成效的关系至关重要。“只要系统公开、公正，每个人都可以参与，”

Beckstrom 说。“互联网是全球基础设施——必须保持中立。这对世界有利。”

教育决策者有关技术民族主义的弊端

为了应对技术民族主义，生态系统领袖必须说服政策制定者，限制跨国界传递关键创新是矛盾和自我毁灭的，因为跨国界合作是无数创新社区的支柱。Calista Redmond 和其他人认为，开源和全球标准为本地和全球经济增长提供了更优越的道路，因为全球合作导致具有长期战略重要性的全球市场。Redmond 表示：“每个国家都有一种本土偏见，但不断增长的技术民族主义是一个重大问题。我们需要教育社区和政策制定者关于技术民族主义的不利因素。国家可以在本地资助公司和计划，但必须全球参与。如果关闭国家边界上的合作，国家就不会成功。” Columbro 甚至将这一观点作为 Linux 基金会欧洲定义使命的座右铭：“本地合作，全球创新。”

创造条件以整合不同贡献者

将不同语言和文化融入开源社区的挑战并不是新问题，生态系统在促进全球包容方面有相当的信心。正如 GitHub 的 Stormy Peters 所解释的那样，“开源社区一直在整合多样性。我们有来自欧洲、亚洲、非洲和南美的贡献者。我们一直理解国际网络和通信的重要性，甚至比企业社区更重要。我们利用异步通信来解决一些地区用户的互联网带宽较低的问题。”

GitHub 和其他组织吸纳到全球开源社区的人数之多，证明了这个生态系统在整合不同贡献者方面取得了进展。“我们已经证明开源项目可以在全球范围内运作，” Peters 表

示。“我们在跨区域和多语言方面的合作非常有效。我们正在创建 OSPO 来规范公司和组织与开源社区的互动。”

然而，开源领导人们认为社区可以做更多来促进全球包容。例如，开源领导人强调了投资于快速机器翻译能力以进行项目通信的必要性。开源领导人还讨论了在社区对话和决策中促进开源规范、驯服行业的“兄弟文化”和培养专业精神的重要性。最后，GitHub 等协作平台可以使开源社区在规模上整合多样化的贡献。GitHub 平台的关键进展包括新工具来改进协作、翻译材料以及监测社区成员的生产力和参与度。“我们相信我们有工具可以将开源协作提升到一个新的水平，” Peters 说道。

总结

无论用什么标准来衡量，开源软件系统都非常成功。数亿用户使用机顶盒、智能冰箱和其他家用电器使用 OSS，而数十亿人在访问 Google、Facebook 或无数其他应用程序和网站时也在间接使用 OSS。无论你开特斯拉、丰田还是奔驰，它背后很有可能都在运行 Linux 和开源软件。³² 超级计算机也是如此，它们为从先进气候模型到支持 AI 药物发现和其他科学研究（如天文学、气象学和核物理学）的一切提供动力。³³



支持这些创新的全球开源社区遇到了一些不可避免的分化。软件开发中的一些分化对于开源社区的运作至关重要。全球分裂的生态系统可能会产生一些重叠，但其不断的渐进式创新和改进已经产生了一个庞大的软件构建块库，为数字经济提供支持。

在其他情况下，社区的分化正在创造不必要的冗余，增加生产者和消费者的成本和复杂性。最糟糕的是，日益加剧的技

术民族主义可能会引入新的地缘政治断层，扰乱思想的自由流动，并限制社区获取才华横溢的开发人员的能力。

现在，推动全球合作的责任在于开发者社区、公共和私营部门组织、公司、基金会等等。开源社区比以往任何时候都更加庞大、多样化和能力强大，但其进步并非永远不可避免。社区的领导者有责任采取必要的步骤，将这些趋势延续到未来。

关于作者

Anthony 是 DEEP Centre 的创始人和总裁, 是商业和社会中数字革命、创新和创造力的国际公认权威人士。他与 Don Tapscott 合著了划时代的畅销书《维基经济学》及其续集《大维基经济学: 连接星球的新解决方案》。

除了其他职务外, Anthony 还担任区块链研究所的研究主任, 马克尔基金会美国经济未来计划的专家顾问, 以及位于布鲁塞尔的里斯本理事会的高级研究员。Anthony 最近是美国国家研究委员会“未来环保科学委员会”的委员、多伦多大学蒙克全球事务学院的访问学者以及巴西自由教育项目的首席顾问。他的技术和创新工作曾在《哈佛商业评论》、《赫芬顿邮报》和《环球邮报》等出版物中受到关注。

脚注

- 1 <https://merics.org/en/short-analysis/china-bets-open-source-technologies-boost-domestic-innovation>
- 2 <https://nira.com/github-history/>
- 3 <https://github.com/about>
- 4 https://www.sonatype.com/hubfs/Corporate/Software%20Supply%20Chain/2020/SON_SSSC-Report-2020_final_aug11.pdf?hsLang=en-us
- 5 <https://lisboncouncil.net/wp-content/uploads/2020/08/Open-Source-Modular-Platforms-and-the-Challenge-of-Fragmentatio-1-1.pdf>
- 6 <https://lisboncouncil.net/wp-content/uploads/2020/08/Open-Source-Modular-Platforms-and-the-Challenge-of-Fragmentatio-1-1.pdf>
- 7 <https://interconnected.blog/open-source-in-china-the-players/>
- 8 <https://octoverse.github.com/#the-world-of-open-source>
- 9 https://www.theregister.com/2021/12/01/china_five_year_software_plan/
- 10 <https://riscv.org/news/2021/10/alibaba-announces-open-source-risc-v-based-xuantie-series-processors-pandaily/>
- 11 <https://developer.apollo.auto/>
- 12 <https://www.cnbc.com/2021/11/18/chinas-baidu-wants-to-launch-robotaxi-service-in-100-cities-by-2030.html>
- 13 https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/20-139_f108f488-ae3a-45e1-a1c8-38d83dfa661b.pdf
- 14 https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/20-139_f108f488-ae3a-45e1-a1c8-38d83dfa661b.pdf
- 15 <https://thediplomat.com/2020/09/us-china-techno-nationalism-and-the-decoupling-of-innovation/>
- 16 <https://weforum.org/agenda/2019/07/the-rise-of-techno-nationalism-and-the-paradox-at-its-core/>
- 17 <https://www.nytimes.com/2022/07/05/us/politics/us-china-export-controls.html>
- 18 <https://www.technologyreview.com/2022/05/30/1052879/censoring-china-open-source-backfire/>
- 19 <https://merics.org/en/short-analysis/china-bets-open-source-technologies-boost-domestic-innovation>
- 20 https://linuxfoundation.org/wp-content/uploads/LFResearch_OSPO_Report.pdf
- 21 <https://livablesoftware.com/study-open-source-foundations/>
- 22 https://linuxfoundation.org/wp-content/uploads/LFResearch_OSPO_Report.pdf
- 23 <https://www.linuxfoundation.org/press/press-release/linux-foundation-europe-launches>
- 24 <https://www.hbs.edu/news/releases/Pages/census-open-source-software-security.aspx#:~:text=Hundreds%20of%20thousands%20of%20open,source%20software%2C%20said%20Zemlin.>
- 25 https://www.coreinfrastructure.org/wp-content/uploads/sites/6/2020/02/census_ii_vulnerabilities_in_the_core.pdf
- 26 <https://www.blog.google/technology/safety-security/making-open-source-software-safer-and-more-secure/>
- 27 <https://www.technologyreview.com/2022/07/14/1055894/us-military-software-linux-kernel-open-source/>
- 28 <https://opensource.googleblog.com/2021/08/metrics-spikes-and-uncertainty-open-source-contribution-during-a-global-pandemic.html>
- 29 https://linuxfoundation.org/wp-content/uploads/LFResearch_OSPO_Report.pdf
- 30 <https://lisboncouncil.net/wp-content/uploads/2020/08/Open-Source-Modular-Platforms-and-the-Challenge-of-Fragmentatio-1-1.pdf>
- 31 <https://lisboncouncil.net/wp-content/uploads/2020/08/Open-Source-Modular-Platforms-and-the-Challenge-of-Fragmentatio-1-1.pdf>
- 32 <https://www.automotivelinux.org/>
- 33 <https://www.zdnet.com/article/supercomputer-leaders-come-together-on-new-open-source-framework/>

感谢以下 Linux 基金会 APAC 开源布道者翻译 SIG 的成员, 为本《助力全球协作: 开源代码的领导者如何面对分裂的挑战》翻译成简体中文作出了贡献。该团队成员包括:

1. 赵振华
2. 刘晓斌
3. 徐斌
4. 周黎
5. Donald Liu, Linux Foundation APAC
6. Maggie Cheung, Linux Foundation APAC



Futurewei 与全球前瞻性公司保持着持续深入的合作关系。

我们通过采用开放式创新模式和努力与技术社区分享想法和知识以创建新的业务机会来追求研究和开发中的开放性。

- 我们的愿景是“**引领未来走向完全连接的智能世界。**”
- 我们的使命是“**通过开放源代码、标准化和生态系统内的协作开发创新，造福智能数字社会。**”

我们的专家已经积极参与标准化计划已有二十年。通过这项工作，我们参与开发下一代无线技术和网络，并通过开放应用平台为ICT系统建立开放的生态系统。

www.futurewei.com



Linux 基金会研究成立于 2021 年，探索了开源协作的不断扩大规模，提供有关新兴技术趋势、最佳实践和开源项目的全球影响的见解。通过利用项目数据库和网络，以及承诺采用数量和质量方法的最佳实践，Linux 基金会研究正在为全球组织创建开源洞察的权威库。

twitter.com/linuxfoundation

facebook.com/TheLinuxFoundation

linkedin.com/company/the-linux-foundation

youtube.com/user/TheLinuxFoundation

github.com/LF-Engineering



版权所有 © 2023 Linux基金会

本报告采用知识共享署名-禁止演绎 4.0 国际公共许可证授权。

引用本文，请使用以下格式：Anthony Williams，“Enabling Global Collaboration: How Open Source Leaders Are Confronting the Challenges of Fragmentation,” The Linux Foundation, 2023年1月。