

从挑战到机遇：解密 **DeSci** 如何重塑科学



目录

01 / 关键点	2
02 / 引言	3
传统科学研究的背景	3
为何大多数研究都未能走出“死亡谷”	4
03 / 去中心化科学基础知识	6
什么是 DeSci?	6
DeSci 如何应对“死亡谷”	6
04 / DeSci 领域概述	8
值得关注的子领域	8
05 / 结语	10
06 / 参考资料	11
07 / 币安研究院最新报告	12
关于币安研究院	13
资源	14

01 / 关键点

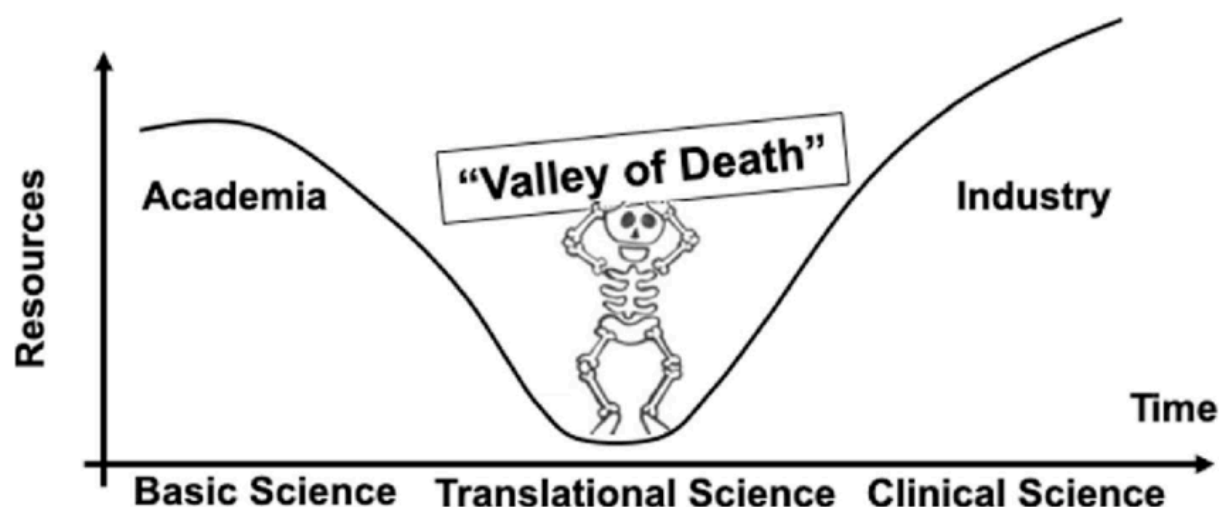
- 科学研究过程面临着重大挑战，特别是通过转化研究将基础研究转化为实际应用时任务更艰巨。“死亡谷”导致 80%–90% 的研究项目在进入人体试验之前以失败告终，只有 0.1% 的候选药物能获批用于治疗。
- 学术界、资助机构和业界的激励措施不一致，导致面临资金缺乏、科学家和临床医生之间的合作减少以及科学发现的可复制性和可重复性差等挑战，促使大多数研究在“死亡谷”中举步维艰。
- 去中心化科学 (DeSci) 是一场利用 Web3 技术堆栈创建可应对上述挑战的全新科学研究模型的运动。
- 通过使用去中心化自治组织 (DAO)、区块链和智能合约，DeSci 可解决关键的协调问题，从而使不同利益相关者群体在资本形成方面协调其利益，为研究进入临床阶段提供激励。
- 我们确定了 DeSci 领域的 4 大关键创新：**基础架构、研究、数据服务和 Meme**。
 - **基础架构**包括资金平台和 DAO 工具等子部门，这些是 DeSci DAO 的构建区块。
 - **研究**包括在全球举办活动的 DeSci 基础社区，以及将多个利益相关者的利益规范化的 DAO。
 - **数据服务**包括支持开放获取科学出版物的出版和同行评审平台，以及提供强大数据完整性和协作访问控制的数据管理工具。
 - **Meme** 直接为科学实验提供资金，或作为其他 DeSci 项目的投资工具。
- 虽然现有的堆栈已经可以支持基础和转化研究，但却很少能满足临床研究的需要，而临床研究是让产品对患者有直接益处的领域。
- 综上，去中心化科学已发展成熟，足以影响当今开展科学研究的方式。尽管当前研究领域仍存在一些差距和挑战，但在研究中攻克“死亡谷”已经是向前迈出的一大步。

02 / 引言

传统科学研究的背景

科学产业产生新知识和新发明的过程可分为不同阶段，主要为基础研究和临床研究阶段。这两个主要阶段通过转化研究相连，其关键作用在于将基础研究的成果转化为可通过临床研究验证的实际应用。这一过程的最终目标是将相关发现商业化，转化为造福社会的产品。

图 1：“死亡谷”是介于基础科学和临床科学之间的阶段，大多数研究都会在此阶段失败

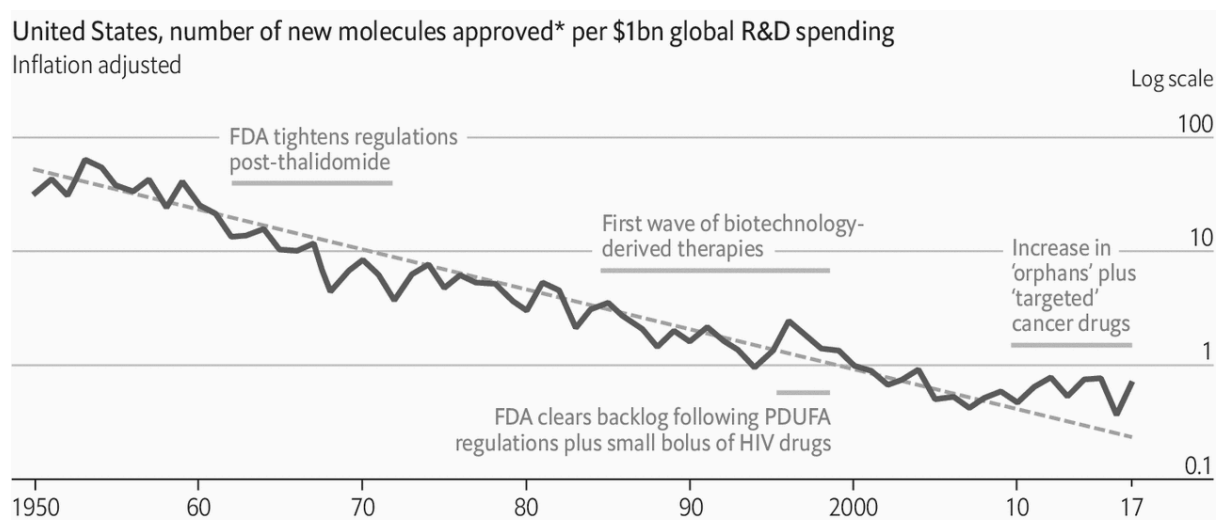


资料来源：BioMed Central 和币安研究院

然而，这一过程的重挑战是“死亡谷”，许多科研努力由于缺乏有效的转化研究而失败。根据美国国立卫生研究院 (NIH) 的数据，80% 到 90% 的研究项目在进入人体试验之前均以失败告终。此外，每种获得 FDA 批准的药物背后，均研制了 1,000 多种候选药物，但最终都不幸失败。即使到了后期阶段，挑战仍旧存在：几乎 50% 的实验药物会在三期临床试验中失败⁽¹⁾。

鉴于此，新候选药物从临床前研究阶段进展至获得 FDA 批准的概率仅为 0.1%⁽²⁾。这一惊人的统计数据表明，将大学和研究机构研发的知识和创新成果转化为可应用于人类的实用产品或治疗方法仍颇具挑战。

图 2：全球每 10 亿美元研发支出获批的新分子数量呈下降趋势



资料来源：Scannell 等人（2012 年），以及 Scannell 等人提供的 2012 年后的附加数据。

使这些挑战愈发严峻的是，药物研发过程中的研发效率日益低下。在美国，新药的研发和批准成本大约每九年就会增加一倍，这种现象被称为“爱隆定律”(Eroom's law)，与处理器的摩尔定律 (Moore's law) 相反。造成这种现象的部分原因可能在于监管标准趋严、新医学发现为满足现有药物之外的不同需求设定的过高门槛，以及负责设计和开展临床试验的合同研究组织 (CRO) 成本高昂。如果这种现状持续下去，到 2043 年，生物制药行业开发单一药物的成本可能高达 160 亿美元。这种财务负担通常会导致该行业将重点放在开发盈利能力更高的药物上，而这往往会使应对其他关键医疗需求的紧迫性被忽视⁽²⁾。

这种低效率造成了严重的经济和社会后果。研发成本高昂以及频繁失败，导致医疗成本不断上升，而这些成本最终将由患者、政府和保险公司承担。此外，在将研究成果转化为可行的治疗方法方面，常常会出现延迟或失败，这意味着患者往往无法获得可能挽救生命的治疗方法，从而加剧了公共健康所面临的挑战。例如，那些影响人数较少的罕见疾病，尽管对治疗手段的需求极为迫切，但由于被认为利润较低，往往遭到忽视⁽³⁾。

为何大多数研究都未能走出“死亡谷”

造成这种现象的根本原因在于激励措施不一致，从而导致面临三大主要挑战：缺乏资金、研究人员和临床医生之间的合作减少，以及科学发现的可复制性和可重复性差。这些挑战最终导致研究跌入“死亡谷”。

我们将在下文中详细探讨每一项主要挑战：

缺乏资金

缺乏资金，尤其是从基础研究阶段转向临床研究阶段，可能是由于资助者和研究人员之间的激励措施不一致，以及拨款审查流程缺乏透明度造成的。

从资助者的视角来看，他们会优先支持能够转化为可产生持续收益产品的可行性研究。由此产生的连锁反应是，鉴于资金获取的激烈竞争，研究人员往往会朝着资助者的期望开展工作。这意味着他们会选择更为保守的研究方向，从而实际上抑制了创新。

此外，审查流程的不透明意味着，同一个提案提交给不同的专家小组，可能会产生不同的结果。在评审小组无报酬的情况下，可能会引发其他问题，比如来自同行竞争研究者的偏见、对细节关注不足，以及资助批准明显延迟等。这意味着，研究人员往往会把更多时间和精力放在发表论文上，以在科学界树立声誉，而非投身于实验工作。

研究人员和临床医生之间的合作减少

鉴于大多数研究都会在“死亡谷”停滞不前，因此在转化研究过程中，基础研究人员和临床医生的协调至关重要。高效合作有助于设计出创新的临床试验方案，这些方案会融入源自基础研究的生物标志物或个性化治疗方法。例如，通过合作，肿瘤学取得了显著进展。实验室中的基因和分子研究成果，直接为针对特定癌症亚型的靶向治疗和试验设计提供了依据。这种协同作用降低了后期试验失败的风险，提高了为患者提供有效治疗的可能性。

然而，目前基础科学家（一心专注于科研发现）与临床医生（主要关注患者治疗与临床研究）几乎没有合作的动力。在基础科研领域，晋升往往取决于获批资助项目的数量以及在顶级期刊上发表论文的数量，而非对临床科学与医学发展的贡献。相反，许多临床医生的成就以治疗患者的数量来衡量，他们常常既没有时间，也缺乏动力去开展研究并寻求资金支持。因此，这两类人员最终各自为政，这意味着将实验室研究成果与临床实际相结合的可能性降低。

科学发现的可复制性和可重复性较差

可重复性是指使用与原始研究相同的数据、方法及计算步骤，能够得出一致结果的能力。另一方面，可复制性指的是开展一项新研究，以期得出与先前研究相同的科学发现。如果科学研究结果缺乏可复制性与可重复性，就难以证明基础研究的有效性与可靠性，进而也难以将其推广至临床应用。

将动物研究成果转化到人体研究面临诸多挑战，导致效率低下。据称，仅有 6% 的动物研究成果能够转化应用于对人类的治疗反应研究⁽³⁾。其他问题，比如方法学上的差异（实验管的包被类型、细胞培养温度、培养过程中细胞的搅拌方式等），也可能导致研究结果完全无法重现。

虽然这一问题的严重程度在很大程度上归因于科学研究本身的复杂性，但出版商与早期科研人员之间激励机制的错位，也是导致科学研究结果缺乏可复制性和可重复性的一个因素。出版商在早期科研人员的培养过程中扮演着重要角色，已发表的研究成果能赋予科研人员更高的可信度，从而增加他们获得科研资金的机会。因此，那些首次尝试就得出具有统计学意义结果的研究人员，不太愿意重复实验，而是直接选择发表成果⁽⁴⁾。

03 / 去中心化科学基础知识

什么是 DeSci?

去中心化科学 (“DeSci”) 是一场利用 Web3 技术堆栈创建全新科学研究模型的运动。

区块链凭借提供一种去信任化的资金协调方式，在应对上述挑战方面具有独特优势。同时，它能以透明且不可篡改的方式追踪和记录进展，确保所有利益相关者的权益都能得到保障。

在加密货币行业中，DeSci 领域仍处于极为初级的发展阶段。这一点从以下数据可见一斑：其总市值勉强超过 17.5 亿美元，而且在 CoinGecko 平台上，归类于去中心化科学类别的项目仅有 57 个。相比之下，DeFAI（即 DeFi x AI 代理）领域，仅 41 个项目的总市值就达到了 27 亿美元，而更广泛的加密货币与 AI 结合领域的总市值更是高达 470 亿美元（数据截至 2025 年 1 月 15 日）。

DeSci 如何应对“死亡谷”

如前文所述，大多数研究在“死亡谷”折戟，原因在于激励机制的错位。这一错位引发了诸如资金匮乏、协作减少，以及科研成果的可重复性与可复制性不佳等问题。DeSci 可借助去中心化自治组织 (DAO)、区块链以及智能合约，解决这一协作难题。

我们在下文总结了 DeSci 如何为现存挑战提供解决方案。为了清晰呈现，我们先以表格形式展示，随后再进行详细解释。作为一项运动，DeSci 通过如下方式应对这些挑战：

挑战	解决方案
缺乏资金	<ul style="list-style-type: none">通过组建 DAO 协调利益相关者通过智能合约为达成的里程碑提供程序化资金通过去中心化治理实现透明决策流程通过代币化共享知识产权
缺乏合作	<ul style="list-style-type: none">通过组建 DAO 协调利益相关者通过去中心化治理实现透明决策流程通过代币化共享知识产权
可复制性和可重复性	<ul style="list-style-type: none">通过区块链开放获取和发布通过智能合约进行链上归属和声誉追踪通过去中心化存储防止数据篡改和访问控制

DeSci 如何解决资金短缺的问题

DAO 可作为研究的筹资工具，其参与者可包括患者、研究人员和投资者群体。由于各利益相关者目标一致，都期望研究能推进到临床阶段，最终实现商业化，因此大家都有共同的动力，助力研究跨越“死亡谷”。

决策通过去中心化代币治理完成，投票以透明且民主的方式完成。随后，智能合约会执行 DAO 决定的参数，同时确保透明度。例如，以程序化发放的具有里程碑意义的资金、将资助的科研成果的知识产权 (IP) 代币化、将知识产权分割并分配给所有 DAO 参与者以协调利益等。

总体而言，在 DeSci 领域，DAO 能够促进各利益相关者之间朝着共同目标进行去信任化的协调，从而提供从基础研究到临床研究的端到端一体化方法。

DeSci 如何解决研究人员和临床医生之间合作减少的问题

如前所述，研究人员和临床医生之间的激励机制错位是导致合作减少的主要原因。这可以通过参与 DAO 得到解决，在创建 DAO 时就研究假设、实验方法和参数达成一致，从而使研究成果保持一致。与知识产权代币化相结合，研究人员和临床医生都可以得到充分的激励和奖励，推动研究顺利进入临床阶段。

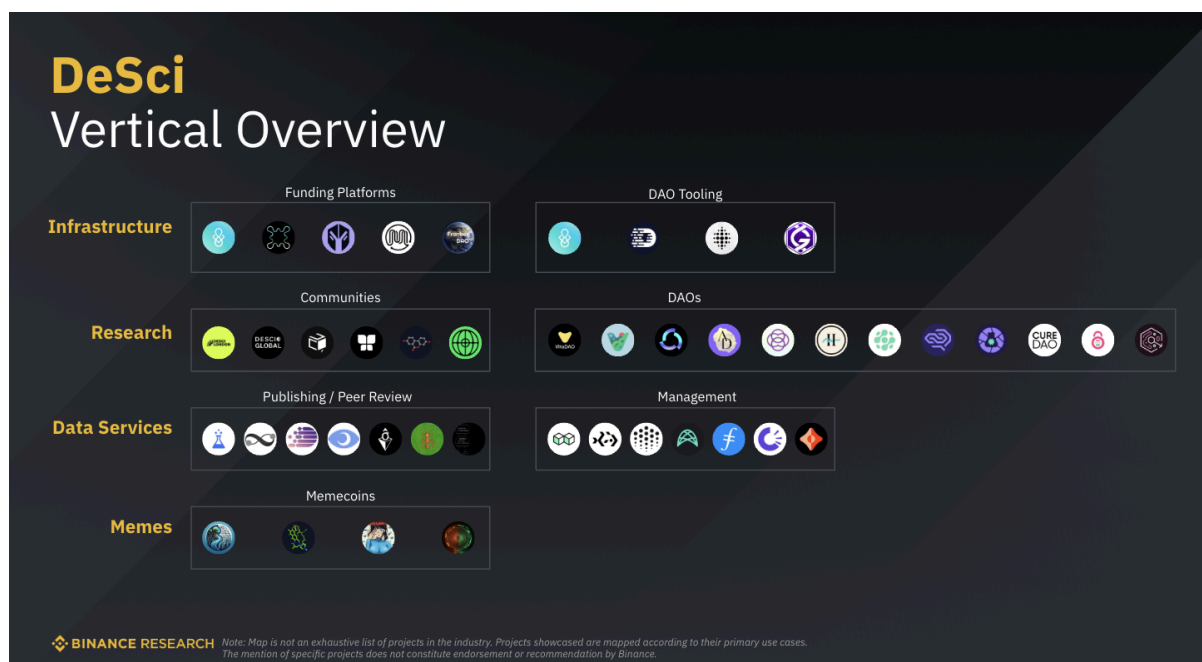
其他促进更广泛合作的工具，包括鼓励激励式同行评审的平台。在这类平台上，一旦评审成功，奖励就能通过智能合约以程序化方式发放。这样可以拉近临床医生与研究人员的距离，可以尽早提供意见，一旦成功，便能引导研究朝着临床阶段的实际应用方向推进。还可以围绕科学界成员构建链上声誉系统，评估依据包括他们对各类 DeSci DAO 的贡献、同行评审工作、临床成果等，确保任何推动科学进步的工作都能得到恰当认可。

DeSci 如何解决科学发现可复制性和可重复性差的问题

解决该问题的其中一种方法是，将研究方法、实验设计以及每一个步骤记录在区块链上，区块链就如同一个不可篡改的账本。这样可确保其他研究人员能全面了解整个实验，并且如果希望重复实验，可以查询每个变量。此外，使用 Web3 原语可以构建一种对所有人开放且可访问的新型发表形式，所有研究（甚至是失败的研究）均可在其中共享。这将消除发表偏倚，即不再只有成功的实验才得以发表，因为失败实验的数据同样具有价值。

DeSci 可提供帮助的另一领域是数据的完整性与合规性。传统的档案存储虽然也可以满足这一需求，但它们通常依赖于磁带，这使得数据检索变慢。鉴于科学研究的动态性，涉及多方使用相同数据，同时还要保持数据的不变性和安全性，去中心化存储和数据库不失为一种解决方案。它们可提供必要的数据访问控制，通过消除单点故障，提供更大的冗余，同时为协同工作提供快速的数据检索。这应能促使所开展的科研工作更加严谨，有望提高研究结果的可复制性和可重复性。

04 / DeSci 领域概述



请注意，币安并不推荐以下任何项目或为其提供背书。所有提及的项目仅用于说明数字资产普及的相关案例。若要参与项目，请另行开展尽职调查，详细了解项目内容和相关风险。

我们确定了 DeSci 领域的四大关键创新：**基础架构**、**研究**、**数据服务**和 **Meme**。

基础架构包括资金平台和 DAO 工具等子领域（例如，知识产权代币化、DAO 组建和法律协议），这些构成了处于科学发现前沿的 DeSci DAO 构建区块。

研究包括 DeSci Global 和 DeSci Collective 等基础社区，它们在全球范围内举办活动，将 DeSci 的爱好者们联系起来。除此之外，还包括一些 DAO，这些组织将多方利益相关者一致的利益诉求正式化，通常专注于长寿、脱发和女性健康等不同科学领域。

数据服务包括支持开放获取科学出版物的出版和同行评审平台，从而促进更广泛的合作。除此之外，还包括提供强大的数据完整性和适当访问控制的数据管理工具。

Meme体现了散户投资者的兴趣，能够提高 DeSci 领域的认知度，并起到教育普及作用，该领域此前通常局限于学术圈。一些 Meme 币直接为科学实验提供资金，另一些则作为投资工具，投入到其他 DeSci 项目中。

下文将深入探讨其中一些子领域。

值得关注的子领域

基础架构：知识产权代币化/碎片化

知识产权代币化通过解决研究和创新中的根本障碍，即知识产权的货币化和流动性，在推动转化科学方面发挥着变革性作用。传统的知识产权管理与交易体系繁琐、中心化，而且小型利益相关者往往难以涉足其中，这就限制了科研成果商业化并转化为实际应用的速度。知识产权代币化利用区块链技术

，打造出一个去中心化的透明框架，使研究人员、投资者和其他利益相关者能够更有效地参与和资助创新项目。

知识产权代币化涉及将知识产权转换为数字资产，使其具备可交易性与流动性。像 Molecule 这样的项目就通过引入知识产权同质化代币 (IP-NFT) 和知识产权代币 (IPT) 的概念来例证这一过程。IP-NFT 将知识产权带入链上，而碎片化则允许多个利益相关者共同管理知识产权。其预期成果是使各利益相关者目标一致，确保有足够资金推动研究进入临床阶段，最终实现商业化。

基础架构：DAO 组建

DAO 基础架构代表了去中心化科学的重大创新，让患者、科学家和生物技术专业人士组成的社区能够共同资助、管理和拥有科学项目。传统的科学资助往往受到中心化机构、严格把控和不透明流程的限制。而 DAO 基础架构则打破了这一模式，为科学项目的策划、资助及治理提供了一个透明的去中心化框架。

利益相关者可借助 DAO 汇集资源，做出集体决策，并直接影响科学研究的发展轨迹。以 BIO 协议为例，它支持 BioDAO 的创建、资助与治理。每个 BioDAO 都各有专长，专注于不同的科学领域，比如长寿研究 (VitaDAO)、低温保存研究 (CryoDAO)、脱发研究 (HairDAO) 和女性健康研究 (AthenaDAO) 等。

基础架构：资金平台

Web3 资金平台正通过去中心化流程、扩大参与范围，变革科学研究的资金筹集方式。传统科研资金主要依赖拨款与机构支持，流程缓慢、官僚作风严重，且覆盖范围有限。Web3 资金平台采用众筹形式，让研究人员有机会直接与出资人、社区及合作伙伴建立联系，从而营造更透明、更具包容性的资金生态系统。

这些资金平台在资金受益对象方面也各有不同。例如，Catalyst 旨在为 DeSci IP 提供资金，Bio.xyz Launchpad 专注于为 DeSci DAO 提供资金，而 pump.science 则针对化合物测试提供资金。Web3 的可组合性使得不同众筹平台能在研究的各个阶段协调利益相关者，从而营造无缝衔接的资金生态系统。例如，通过 Bio.xyz 获得资金的 DeSci DAO，可以借助 Catalyst 为特定的知识产权研究提供资金，或者通过 pump.science 以透明的方式测试并验证化合物。

数据服务：发表/同行评审平台

传统的科研发表模式往往缓慢、昂贵且难以访问，文章处理费 (APC) 高昂，同行评审过程透明度有限。此外，研究人员在同行评审过程中所作贡献，鲜少获得认可或报酬。这不仅拖慢了评审速度，还因利益冲突增加了评审出现偏差的可能性。总体而言，这阻碍了科学进步的步伐，限制了广大受众获取知识的机会。

激励性同行评审与发表平台旨在通过创建开放透明的体系，解决这些问题，让研究人员在发表、评审及合作等方面的贡献都能得到回报。通过整合区块链技术与社区治理，这些平台实现了科学知识获取的民主化，加速了研究成果的传播，并促进全球研究人员之间的合作。ResearchHub 就是一个范例，研究人员在该平台上对文章进行同行评审可获得代币奖励，还能与志同道合者在自己感兴趣的科学领域展开合作。对科学界的积极贡献会记录在链上，为科学家积累声誉，并解锁诸如审核权限和访问控制等功能。

这也是与 AI 交叉领域的颇具看点之处。例如，像 yesnoerror 这样的项目已然上线，这是一个利用 OpenAI 的 AI 代理，能够发现数学错误。它有能力发现数学错误，识别伪造数据并检测可能大规模损害科学诚信的数值不一致，而且中间几乎没有停机时间。

数据服务：数据的互操作性和完整性

医疗保健和生物医学研究行业饱受数据系统碎片化、缺乏透明度以及以患者为中心的实践缺失等问题的困扰。患者常常为研究捐赠宝贵的数据和生物样本，但却对自己的贡献如何被使用失去了知情权和控制权，而且几乎无法从由此产生的科学或商业价值中获益。这些差距导致了信任缺失、隐私泄露以及参与度下降的问题，在边缘化群体和代表性不足的群体中尤为明显。

数据互操作性和完整性旨在通过创建多个系统解决这些问题，不仅赋予患者透明度、控制权和利益共享的权利，同时还实现研究人员、机构和企业之间的无缝协作。具备互操作性的系统能够整合不同来源的数据，使其在不同网络中均可使用，同时保障数据的隐私和完整性。这最终会加速科学发现进程，简化临床研发工作，并构建对生物医学研究的信任。

以 AminoChain 为例，它是一个去中心化平台，旨在连接医疗机构，并助力用户拥有医疗保健应用。它让患者能够掌控自己的数据和样本，确保其使用过程透明化，还能让患者从研究产生的价值中分得一杯羹。其他去中心化数据解决方案包括 Filecoin、Arweave 和 Space and Time，这些方案可安全存储数据，不存在单点故障风险，同时提供灵活的访问控制，确保数据得到充分的妥善处理。

05 / 结语

如今，去中心化科学在科研实践中的重要性正日益凸显，而我们仍处于这一发展进程的早期阶段。去中心化科学有望在研究的早期阶段就将各利益相关者的利益协调一致，以确保有足够的关注，推动研究顺利进入临床阶段。

以去中心化方式协调研究的基础架构已然就位。利益一致的各方利益相关者能够以 DAO 的形式，将其对科研的共同关注正式化，提供资金并开展研究，并拥有所得成果的知识产权，在数据保护准则范围内安全地共享数据，从而加强不同科学群体之间的协作。

然而，现有的堆栈更多地满足基础研究和转化研究的需求，对临床研究的应用较少。前者的研究阶段更多需要去信任化的协调，而后者则需要与监管机构、制药公司、实体实验室等中心化机构协调。

此外，DAO 的合法性仍有待讨论，监管也在制定之中。以 Ooki DAO 为例，美国加利福尼亚北区地方法院裁定，根据《商品交易法》(Commodity Exchange Act)，Ooki DAO 属于“个人”⁽⁵⁾，这开创了一个先例，即 DAO 可能需承担法律责任。这一裁决对 DAO 成员影响重大，因为这意味着参与治理的代币持有者可能要对 DAO 的行为承担个人责任。鉴于 DAO 在法律层面的处理方式尚不明确，可能会让潜在的出资者望而却步。

综上，去中心化科学已发展成熟，足以影响当今开展科学研究的方式。尽管当前研究领域仍存在一些差距和挑战，但在研究中攻克“死亡谷”已经是向前迈出的一大步。

06 / 参考资料

1. Science.org. "The latest drug failure and approval rates." 获取链接：
<https://www.science.org/content/blog-post/latest-drug-failure-and-approval-rates>
2. Translational Medicine Communications. "Lost in translation: the valley of death across preclinical and clinical divide." 获取链接：
<https://transmedcomms.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41231-019-0050-7>
3. Scannell, J. W., Blanckley, A., Boldon, H., & Warrington, B. (2012). "Diagnosing the decline in pharmaceutical R&D efficiency." *Nature Reviews Drug Discovery*, 11(3), 191-200. 获取链接：<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22378269/>
4. PMC. "The role of results in deciding to publish." 获取链接：
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10547160/>
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10547160/>
5. Commodity Futures Trading Commission. "Statement of CFTC Division of Enforcement Director Ian McGinley on the Ooki DAO Litigation Victory." 获取链接：
<https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/8715-23>

07 / 币安研究院最新报告

2024 全年回顾及 2025 年展望链接
2024 年加密货币行业回顾



每月市场洞察 - 2025 年 1 月 [点击此处查看](#)
概述本月重要市场动态、精彩图表及后续发展

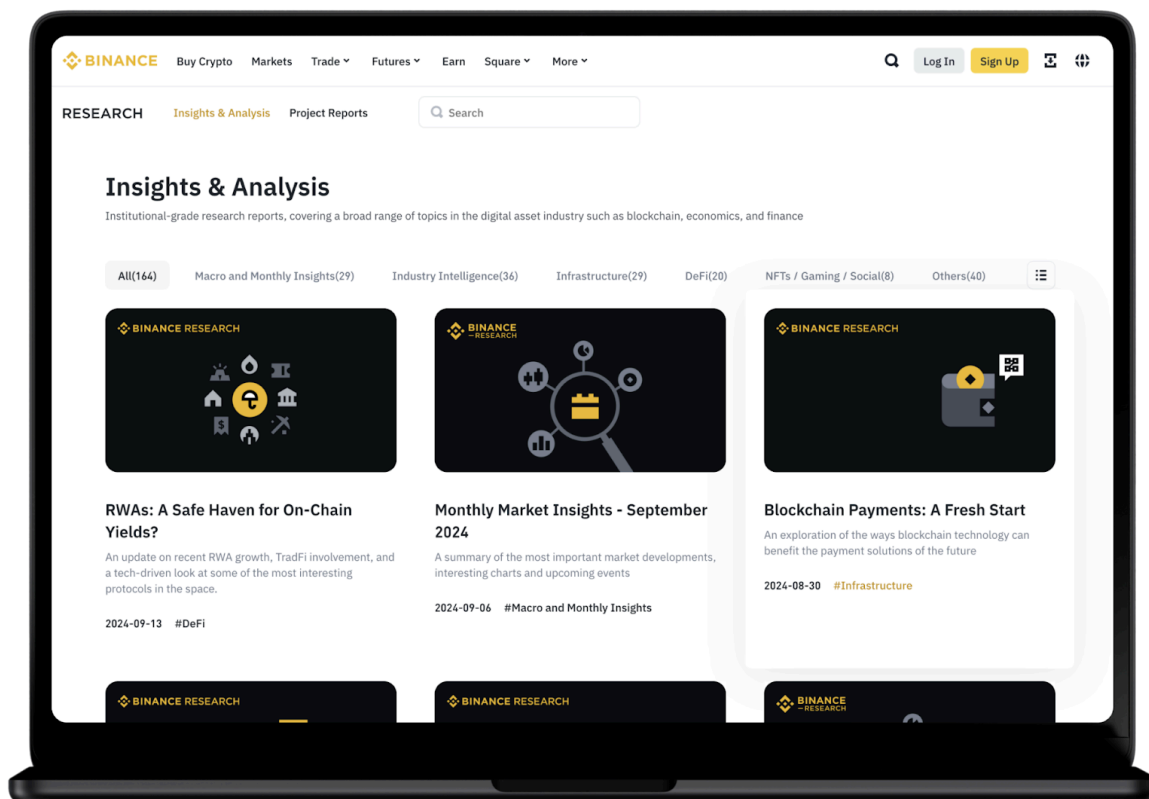


关于币安研究院

币安研究院是全球顶尖加密货币交易平台币安的研究部门。该团队致力于提供客观、独立和全面的分析，旨在成为加密货币领域的权威洞察平台。币安研究院的分析师会定期发布具有真知灼见的文章，探讨涵盖加密货币生态系统、区块链技术以及最新市场热点等各种主题。

资源

币安研究院<https://www.binance.com/en/research/analysis>



点击此处分享反馈

一般披露：本报告由币安研究院编制，不作为预测或投资建议，也并非对购买或出售任何证券、加密货币或采取任何投资策略的建议、要约或邀请。本文使用的术语和表达的观点旨在促进对该行业的理解和负责任地发展，不应解释为明确的法律观点或币安的观点。本文表达的观点截至上述日期，为作者的观点，随着后续情况的变化，这些观点可能会发生变化。本报告中所含的信息和观点来自币安研究院认为可靠的专有和非专有来源，并不一定涵盖所有数据，亦不保证其准确性。因此，币安不对其准确性和可靠性作任何保证，也不承担以任何其他方式产生的错误和遗漏的责任（包括因疏忽而对任何人产生的责任）。本报告可能含有“前瞻性”信息。此类信息可能包括但不限于预测和预告等。本文并不构成对任何预测的担保。是否依赖本报告所载信息完全由读者自行决定。本报告仅供参考，不构成购买或出售任何证券、加密货币或任何投资策略的投资建议、要约或邀请，也不应在任何司法管辖区向任何人提供或出售任何证券或加密货币。根据该司法管辖区的法律，要约、招揽、购买或出售均属非法。投资有风险，交易请谨慎。欲了解详情，请点击[此处](#)。