

秀碧很多人说区块链技术是一种可以改变生产关系的数字技术。罗汉堂的陈龙教授说，区块链可以掀起一场信任革命，但是有一个人站出来说，区块链的应用现在只起到数字公证的作用。区块链技术既不能保证信息的真实性，也不能从根本上改变各方的均衡状态；机制设计中的博弈。而这个人；s的观点是任何决策者和学者都必须认真倾听和深入思考的，因为他是2016年诺贝尔经济学奖得主。麻省理工学院的本特霍尔姆斯特罗姆教授。霍斯特罗姆教授；的主要贡献在于委托代理制度，尤其是契约理论和激励制度在现代公司治理中的应用。以及相关理论在解决金融危机中流动性问题的应用。在9月24日播出的《寻找区块链力量》第六集中，BengtHolmstrom教授与罗汉堂秘书长陈龙探讨了区块链能力的边界。

，进行了深入的讨论。本文是为了帮助观众从学术角度了解霍斯特罗姆教授和陈龙教授的观点交流和学术理论背景。1.区块链技术真的只有验证的功能，而没有验证真理的功能吗？？1.公证的信息也可能是假的、错的。霍斯特罗姆教授认为，区块链可以取代或弥补公证服务的功能，数百年来，公证服务一直是商业和社会运作实践中极其重要的验证服务。。区块链赛区区块链架构中上行信息的时间戳、多节点存储和不可篡改性都使得上行后的信息可信。但在数据采集阶段，线下数据可能被修改，不能反映真实情况，因此区块链上记录的信息也可能不真实。。这就好比办理公证过程有公证员在场，可以保证当时参与各方对信息的认可和记录，但公证的信息不一定能反映客观事实。信任和事实是有区别的。因为人们需要分享他们的知识来理解“事实”在客观世界中，信任的本质是社会成员在面对社会不确定性和复杂性增加时对其依赖对象保持的时空特征。在不同的文化中，关于人性及其社会依赖性，以及它们构成的关系网络偏差或制度偏差，有不同的假设。霍斯特罗姆教授认为，即使世界上所有的信息都被区块链验证并记录下来，我们仍然需要人与人之间的认知共享来理解“真相”因为我们每个人都不知道。我没有足够的信息处理能力将所有可信的信息提升为对“世界”。我们需要彼此；的智能输入和对世界的理解来完成合作。尤其是在业务关系上，需要高密度的相互沟通，进而达成目标和合作机制的共识。3.区块链大赛数据不等于信息，知识是由信息形成的。数据是反映客观事物属性的记录，是信息的具体表现。。数据可以是符号、字符、数字、声音、图像、视频等。信息是数据的内涵。信息加载在数据上，并对数据给出有意义的解释。数据经过处理后，就变成了信息；信息在存储和传输之前需要数字化并转换成数据。。信息是客观世界各种事物特征的反映，是关于客观事实的交往知识。知识是反映各种事物进入人的信息所留下的痕迹；并作用于神经细胞。知识是由信息形成的(图1)。从广义上讲，知识也是人类的成果；实践中对客观世界(包括人类自身)的认识，包括对事实和信息的描述或在教育和实践中获得的技能。知识是人类通过提升、总结、凝练，从各种渠道获得的系统知识。从图1中，我们可以看到经过交叉验证和共识，公开的可信信息仍然不完整。然而，公开和可信的信息可以提供更好的信息，从中获得的知识具有更深的洞察力。。即使信任问题解决后，信息衍生的知识仍然是不确定的，但降

低信任成本后，整体信息降低了不确定性，提升了知识的价值。图1上行和非上行信息的地位和价值是不同的区块链竞赛。

4. 我们还是靠直觉和本能来快速判断人类的可信度。即使在数字时代，人类的交流和沟通可以跨越地域和时间，我们仍然依靠动物几百万年进化过程中形成的直觉来判断同类的可信度。霍斯特罗姆教授认为，要建立信任，人们需要能够验证同龄人所做陈述的真实性。人类已经发展出难以置信的复杂而微妙的肢体语言来建立信任。比如一场学术讲座，一位资深学者可以在7秒内判断演讲者的学术功力，还是判断这个讲座是否精彩。在讨论区块链的功能时，我们需要认识到数据不等于信息，信息的透明和可信是建立信任的基础。通过契约实现的奖惩机制是为了增加对信任主体的约束，信任他人是建立信任的核心。在实时电子商务的例子中，没有可信数据和算法的信任，这确实是一种快速建立一群人对某件事的信任的方法。当然，他们对某些事情的信任可能是错误的，但一群人达成的共识和信任已经“真实”信息和认知。第二，区块链在劝诱游戏中的角色是什么？霍斯特罗姆教授从契约理论的角度论述了说服博弈中必须处理可验证的信息，区块链可能会扩大验证的范围。

1. 区块链竞赛中信任游戏和说服游戏的区别是什么？陈龙教授在演讲中提到的信任博弈，是围绕交易对手价值是否值得信任(是否会偿还资金)，以及双方如何通过平衡利他、自私和约束(包括道德和法律)来促进更多信任的双赢博弈。这是一个协调博弈，信任和可信度是给定的和外生的。不对称信息下的说服博弈。掌握私人信息的人如何让对方相信他们希望自己相信的私人信息，不掌握私人信息的人又如何说服对方；不要私人信息挖掘出更多真实的私人信息？在这里，信任是内生的，可以是博弈的结果。

2. 在劝说游戏中。合理的机制设计可以使掌握更多信息的一方披露更多信息，建立信任。霍斯特罗姆教授认为，说服游戏可以补充区块链带来的信息验证，以及如何在可验证信息的基础上进一步实现相互信任。劝说游戏实际上触及了区块链的一个盲点。那就是上行信息本身的可信度和完整性。说服游戏可以指导我们参与者什么时候会主动上传所有的真实信息，就像销售人员在面对有经验的消费者和竞争时会主动坦诚商品的质量一样。如果交易的一方比如卖家有可验证的私人信息，而另一方比如买家知道这个可验证信息的存在，比如二手车市场柠檬车(劣质二手车)的排放数据，那么在博弈均衡中，拥有这种可验证的私人信息(尾气排放数据)的一方将不得不诚实地公布/展示这种信息，否则将被推定这种私人信息对他最不利，从而获得更低的报价。区块链竞赛在后来的研究中有很多变体。比如买家不确定卖家有未公开的私人信息。在这种模式中，主动坦率比区块链带来更多的信任。正如陈龙教授所评价的，信息在某种程度上是可以认证的。有激励机制保证信息可以认证，人们有动力主动去做。因此，说服博弈模型可以帮助我们更好地设计区块链的顶层机制。

3. 为什么霍斯特罗姆教授说，从契约理论的角度看，区块链的适用范围较窄？1. 区块链的验证节点没有责任确保其记录信息的准确性。霍斯特罗姆教授认为区块链可以认证上行文件在某个时间被放入分布式账本并加盖了时间戳，但是文件的内容大家都不知道，矿工也不知道；我不知道文件里写了什么。他们只是验证这个文件，这个哈希值。区块链可以

证明这个文件没有被修改。这个文件的时间点是真实的，但是矿工(验证节点)不负责验证文件中信息的真实性。2.区块链赛区的区块链不具备预测功能。因此，不可能构造完整的契约。完全契约是契约理论中的一个重要概念。如果一个协议的当事人能够为未来每一种可能的世界形势规定他们各自的权利和义务，那么这个契约就被认为是完整的。即合同条款中没有空白。因为写一份完整的合同成本非常高，所以现实世界中的合同通常都是不完整的合同。即使人们通过区块链获得同样可证实的信息，每个个体对它的理解还是不一样。但是，用大数据和AI构建的预测未来的模型，仍然无法准确预测未来的所有状态和可能性。在回顾该理论时，我们陷入了一个悖论。似乎我们可以从模型中预测未来，我们假设人是理性的。但是看看现实生活。显然，我们可以在大多数情况下无法预测。我们活在当下，对未来走向的预测能力极其有限。3.在不完全合同中，有必要根据新的信息调整合同条款。智能合约灵活性的缺点表明，区块链技术对不完全合约的影响是有限的。当发生纠纷，案件陷入空白合同时，当事人必须讨价还价。这里的不完全合约的关键点是，当未来有新的信息填入时。人们想重新谈判合同条款。能否预测未来信息的到来，对于双方的互动和沟通，以及未来的决策都是非常重要的。当新的信息进来时，你应该在不完整的契约上加上一条条款，这样游戏才能继续。由于智能合约的执行必须依赖于一种算法，这种情况可能不便于协商。区块链竞争因此，霍斯特罗姆教授认为，智能合约适用于更具体的任务，如买卖、转账或与产品可追溯性相关的任务。这些可编程的东西一旦它开始运行，几乎不需要人工干预。智能合约的使用范围将非常狭窄，因为我们没有不想受某些条约的约束。作为智能合约的平台，区块链如何在智能合约的背景下重新谈判条款？现实生活不是机制设计。要警惕把现实生活和机制设计绑得太紧，或者从机制设计上过多限制现实生活。4.基于区块链的智能合约仍然可以在本地使用。Horstrom教授认为，区块链仍然只是一种验证机制，类似于公证人，但更可靠、可扩展、更容易分发和更不容易被篡改。从这个意义上说，区块链是非常有用的。但未来它在经济中的神奇作用在哪里，还是个未知数。陈龙教授也认同区块链技术也有边界，但只要要有可信的信息，就是在更大的范围内只要这些信息能帮助建立信任，就能大大提高人类的合作水平(图2)。很多时候，我们不能获得完整或足够的信息，所以我们需要关系来补充信息的不足，而关系不容易被区块链携带和转移。这是我们将会遇到的区块链函数的边界。区块链竞赛图2智能合约与商业合约系统对比

四、为什么陈龙教授和霍斯特罗姆教授都认为现代企业组织会长期延续？碧久网诞生于第二次工业革命的产业组织理论，将企业视为市场、产业、经济的细胞。市场和企业被认为是两种基本的社会生产组织形式。由于信息不对称、市场不确定性和隐性知识，在很多情况下，企业组织生产的效率高于市场交易。1.科斯第三定理决定了产业组织的边界是当公司内部交易成本低于市场的交易成本时。科斯在1937年的《厂商的性质》和1960年的《社会成本问题》两本书中建立了产业组织的理论框架(图3)。他获得了1991年的诺贝尔经济学奖。图3科斯的第三定理和推论科斯的第三定理决定了产业组织的边界，其内

容如下：第一，如果不同产权制度下的交易成本相等，那么产权制度的选择取决于制度本身的成本；第二，如果一定要建立某种产权制度。但是这个系统不同的设计实现方式和方法有不同的成本，所以这个成本也要考虑；第三，如果设计和实施一项制度的成本大于实施该制度的收益，则没有必要建立该制度；区块链比赛第四名如果建立一个新制度的成本是无限的，并且建立所带来的收益小于其成本，那么一个制度的改革就没有必要。科斯的推论“第三定理”交易成本的高低是由内部交易和市场交易成本的比较决定的。采用一种替代的经济组织形式，可以用比使用市场时更低的成本达到同样的效果，会增加产值。企业作为通过市场交易组织生产的替代品出现。只要企业的行政成本低于它所替代的市场交易成本，企业活动调整的收益大于企业的组织成本，人们就会采用这种方法。2.霍斯特罗姆教授说，企业组织中由合同连接的利益和协同作用不能完全被智能合同取代。让“假设在一个世界里，区块链记录的一切都是真实的，所有书面文件都是真实的。在这个想象的世界里，游戏中的多方可以获得透明的信息，减少未来的不可预测性。这些游戏规则的存在，是建立在现代理论形式的一切都是真实的假设之上的，比如格罗斯曼-哈特模型等更多的理论。不完全契约理论包括产权，我认为是很奇妙的理论。它可以“不要建立在不对称信息的基础上。在这里，信息在某种意义上是对称的。因此，不完全契约存在于人类交流的本质和他们有限的的能力中。因为智能合约可以“不完全契约的功能没有完全实现，公司在未来将不可避免地存在。区块链大赛3.区块链将扩大公司“界限，改善公司“的运营效率。陈龙教授认为，在一个充满不确定性的世界里，人与人之间的信任是不可能完全的，或者说人类的很大一部分信任是无法被算法取代的。这是由信任的本质决定的。但这些算法和智能算法可以在很大程度上帮助降低信任成本。在可执行的合同的帮助下，更可靠的信息可以帮助我们更好地合作，降低成本，尤其是对于陌生人。公司的最终目的是让彼此信任的人一起完成任务，一起面对大量的不确定性。这个功能很大程度上是算法无法替代的。霍斯特罗姆教授认为，由于区块链，公司的面貌将大不相同，公司的概念也将改变。有人认为未来会是一个很大的市场，我们作为个体只会很活跃。但在可预见的未来，合作还是需要公司等机构来完成。五、共识机制、顶层机制设计和集成技术定义了区块链应用的能力边界。1.通过顶层机制设计和集成技术突破区块链的经济局限。从经济应用的角度来看，区块链技术本身就有五个不容易实现的功能。但是，通过与其他技术的集成应用，可以突破区块链的功能限制(图4)。区块链竞赛1)非量化数据的数字化。模糊逻辑和神经网络(不一定是深度学习)结合物联网，可以智能处理非量化信息；2)未核实信息的数字化。可以用AI和大数据交叉验证未验证的信息；3)信息共享和披露。可以使用多方安全计算(MPC)和同态加密运算等隐形技术。实现链条上数据的安全共享；4)防止公司“系统地“修改数据。通过经济制度的顶层设计，违约的成本远大于可信信息的价值。民营连锁还是要看央企的商业信誉。联盟链在现有的机构间信任体系中增加了一些算法信任功能；5)区块链无法解决上行前后信息的真实性。通过融合技术，包括IOT、边缘计算、智能设备和反欺诈算法，增强上行信息的可信度。图4利用混合技术扩展区块链的应用限制

2. 通过共识机制的信息链是“真实信息”从信息到信任的转化可以通过三个步骤来实现：筛选可信信息，通过预测机器链和共识机制形成信任，通过智能契约增强信任机制的执行效率(图5)。图5从信息到信任的三步曲

共识机制是实现从信息到信任转化的关键一步。不同的验证节点对上行链路信息达成共识，然后将其记录在区块链上。因此，基于区块链上记载的信息的知识和应用构成了“真实信息”得到了区块链应用生态的认可。区块链竞赛新闻排名1世界各国区块链、数字货币等政策汇总2斯坦福大学终身教授张首晟：区块链的核心理念。肯定是“在数学中，我们相信”3人；s日报：让行业协会走到前台4洪门发布港币白皮书起价1美元。谁敢砸盘子？5区块链热潮蝙蝠可以；不要坐着不动。百度；的第一个区块链应用程序“莱茨狗”6习主席首先提到“区块链”，其中包含了“区块链的力量”7中共中央；s关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标的建议8区块链为何成为国家战略技术的分析9区块链在国家治理和公共事务中的实际应用102019年是区块链行业跌宕起伏的一年，比特币市值超过脸书p2ps。