

智能合约在劳动分配关系中的应用^{*}

习 刚¹, 郑雪儿², 习颖琳²

¹(青岛市市北区区块链产业研究院, 山东 青岛 266011)

²(University of British Columbia, Vancouver, BC Canada V6T 1Z4)

通讯作者: 习刚, E-mail: carlxi@live.com

摘 要: 本文分析了影响劳动分配关系的因素, 创建智能合约下的劳动权证分配方法, 设立二类服务业劳动分配的智能合约要素, 达到优化劳动资源分配和提高劳动效率的目的, 对未来研究可能面临的挑战进行了展望。

关键词: 智能合约 劳动时间 劳动权证 劳动分配

中图法分类号: TP311

中文引用格式: 习刚, 郑雪儿, 习颖琳. 智能合约在劳动分配关系中的应用. 软件学报. <http://www.jos.org.cn>

英文引用格式: Xi G, Zheng XE, XI YL. Application of Smart Contract in the Relationship between Labor and Distribution. Ruan Jian Xue Bao/Journal of Software, 2018 (in Chinese). <http://www.jos.org.cn>

Application of Smart Contract in the Relationship between Labor and Distribution

XI Gang¹, ZHENG Xue-Er², XI Ying-Lin²

¹(Qingdao Bay Institute of Blockchain Industry, Qingdao 266011, China)

²(University of British Columbia, Vancouver, BC Canada V6T 1Z4)

Abstract: To start with, influencing factors are analysed in the relationship between labor and distribution. A State-of-the-Art Survey of distribution of labor token is founded in the smart contract. The essential factors of smart contract are designed in the two service industries. The research on smart contract can optimize the allocation of labor resources and then improve the efficiency of labor. A perspective of the future work in this research area will be discussed below.

Key words: smart contract, labor time, labor token, labor distribution

1 背景与问题

智能合约的应用是区块链领域中的一个热点问题。我们分析服务业供给和需求的过程, 设计出与按劳分配相关的智能合约要素, 旨在建立新的劳动分配方法, 达到优化劳动资源分配和提高劳动效率的目的。

智能合约 (Smart contract) 是一种旨在以信息化方式传播、验证或执行合同的计算机协议。智能合约允许在没有第三方的情况下进行可信交易, 这些交易可追踪且不可逆转。智能合约概念于 1994 年由 Nick Szabo 首次提出。^[1]智能合约的目的是提供优于传统合约的安全方法, 并减少与合约相关的其他交易成本。我们在劳动分配关系中引入智能合约机制, 希望达到劳动与分配的记录清晰、可信、自动执行, 从而减少不必要的纠纷和矛盾, 提高劳动效率。

现有的劳动分配制度体现在法人单位 (Corporate Unit) 的内部规章制度中, 不同的单位会利用关键绩效指标考核 (KPI: Key Performance Indicator)、360 度绩效考核等作为劳动分配的考核手段和标准, 力图达到按

* 征稿: 首届中国区块链技术大会即中国计算机学会区块链专业委员会学术年会

收稿时间: 2018-10-07; 修改时间: 2018-10-14; 采用时间: 0000-00-00; jos 在线出版时间: 0000-00-00

CNKI 在线出版时间: 0000-00-00

劳分配、多劳多得提高劳动效率的目的。关键绩效指标是从对象（个人、业务单元、部门或组织）的关键成果领域中提取出来的主要工作目标。代表了工作的重点和花费时间最多的工作内容，是用以衡量绩效的重要指标。具有数量少、对工作重点有指导作用等特点。^[2]

一方面，这一项管理制度不仅需要专业的人力资源人员核算操作，而且还需要单位主管的逐级确认，不同主体理解偏差，绩效指标过分细化或者笼统化，指标“中庸”以及与现实工作需求脱节等问题是难以避免的，往往劳动者的预期分配额和单位的绩效考核额度相差很大，无形中增加了单位和劳动者的矛盾。

另一方面，实践中无论是单位内部的绩效考核制度还是业绩分配制度往往有很大的不确定性，考评结果往往受到单位主管的人为干预，对于劳动者是不透明的，劳动者是被动地获得分配，与劳动者消耗的劳动时间和劳动是不相匹配的。利用这些考核制度的单位劳动效率一开始往往在形式上会有一些改善，但一段时间以后管理制度的弊端就显现出来，有时候该弊端还会成为单位的主要矛盾。因此，劳动者只能不断地到市场提高薪酬，来调节与单位的分配矛盾，即使到了高薪酬的单位也同样会遇到分配不透明问题，这对单位和劳动者都是很大的困扰，无端增加了单位的管理成本，无疑会影响单位的经济效益。

劳动者在生产、工作、服务过程，劳动量和劳动价值衡量不准确、劳动者预期收益不确定、劳动与分配关系的不透明、劳动者的经验不足，均有可能产生分配的不公平，可能给单位和劳动者造成新的矛盾，影响劳动效率。这些问题，归根结底是劳动分配关系的不定量导致了指标不确定、劳动量不确定、分配量与实际劳动量脱节。因此，我们希望通过一个定量的方法来解决这些问题。

在劳动价值的产生、交换、结算的理想生命周期中，劳动效率和质量越优，则分配权益越优。随着区块链技术的不断发展，智能合约也越来越多地应用到经济活动中，智能合约以区块链技术为保障手段，在劳动分配关系中应用，可以提高劳动效率、增加劳动分配关系透明度。智能合约能将分布式账本上劳动分配的工作流程数字化，可以简化劳动与分配的关系，绕开管理链中的中间人，由系统自动核算价值、分配权重和支付报酬，降低了人为操作风险。

我们期望用智能合约的技术手段解决这个问题，在劳动者付出一定劳动量的同时，劳动者会明确知道自己的劳动量权重；需方在需要劳动者提供产品或服务时，也清楚自己的收益和分配，这样的话，双方的矛盾焦点就会聚焦于产品或服务的质量，而不是劳动和分配的矛盾等问题，提高了劳动效率，同时也减少了沟通管理成本。

2 理论与方法

2.1 劳动时间和劳动权证

$$t(A) = t(B) = t(i) = t(j) = \text{小时}$$

$$Tt(A) + 0 \times t(A) = 0 \times t(i) + i \text{ 劳动, 或者 } 0 \times t(j) + j \text{ 劳动}$$

$$i Tt(A) = j Tt(B) = Tt(X)$$

（ t 指劳动时间；大写 A, B ，指 A, B 作为需方；小写 i, j 指 I, J 作为供方或劳动者； $t(A)$ 指需方 A 的劳动时间； $t(i)$ 指供方 i 的劳动时间； Tt 指劳动权证； $Tt(A)$ 指 A 的劳动权证；劳动指通过劳动提供产品或服务）

$$(1) \text{ 劳动时间 } t(A) = t(B) = t(i) = t(j) = \text{小时}$$

在考察劳动分配关系问题时，我们发现时间 t 是一个可以衡量的标准量。每日 24 小时是每个个人和单位所拥有的自然量，假设，按照每日工作 8 小时计算，需方 A 与供方或劳动者 i 每周劳动时间都是 40 小时， $40t(A) = 40h$ ， $40t(i) = 40h$ ，即 $t(A) = t(i)$ 。

- 劳动时间 t ，指供方或劳动者可以用来生产或劳动的自有时间，按照每日 8 小时计算，劳动时间 = 供给时间 + 需求时间 + 流逝时间。
- 供给时间 $t(i)$ ，指 I 做为供方或劳动者在供给产品或服务时，消耗的自有劳动时间。
- 需求时间 $t(I)$ ，指 I 做为需方在提出需求并接受供给产品或服务时，消耗的自有劳动时间。

- 流逝时间, 指 I 既没有作为供方或劳动者花费时间提供产品或服务时, 也没有做为需方花费需求时间, 则每日的劳动时间自然消失的部分。

根据每个劳动者劳动年限的不同, 其劳动时间总量是不同的。假设, 按照每个劳动者 65 岁退休计算, 如果劳动者 A 现在 40 岁, 就是说 A 还有 $25 \text{ 年} \times 50 \text{ 周} \times 40 \text{ 小时} = 50,000t(A)$ 的劳动时间总量, 假设 A 在 41 岁的一年中没有消耗任何供给或劳动的供给时间提供产品或服务, 则 A 每天减少 8 小时的流逝时间, 41 岁这一年供给劳动时间总量为 0 小时, 劳动时间 $(50 \text{ 周} \times 40 \text{ 小时}) - \text{流逝时间} (50 \text{ 周} \times 40 \text{ 小时}) = 0 \times \text{供给时间} + 0 \times \text{需求时间}$; 如果 A 在 42 岁时消耗了 1,000 小时供给时间提供了相应的产品和服务则可以交换相应的需方对价, 则 42 岁这一年供给劳动时间为 1,000 小时, 劳动时间 $(50 \text{ 周} \times 40 \text{ 小时}) - \text{流逝时间} (50 \text{ 周} \times 40 \text{ 小时}) - 1,000 = 1,000 \text{ 供给时间} + 0 \times \text{需求时间}$ 。

- 劳动权证 Tt , 是指需方以需求时间量为基数所消耗的需方劳动时间, 作为交换供方产品或服务及消耗供方劳动时间的价值凭证, 记录在智能合约账本中, 供方获取后可以用于再次交换。
- 需求对价, 是指需方愿意支付的其需求时间量对应的劳动权证或其他可转让的劳动权证, 以交换供方或劳动者的产品或服务消耗供方的劳动时间, 在获取产品或服务后, 将相应劳动权证转移给供方或劳动者。

(2) 劳动权证产生时为: $Tt(I) = I \text{ 劳动时间} - \text{供给时间 } st(i) - \text{需求时间 } 0 \times t(I) - I \text{ 流逝时间}$
与劳动交换后为: $Tt(A) + 0 \times t(A) = 0 \times st(i) + i \text{ 劳动}$, 或者 $= 0 \times st(j) + j \text{ 劳动}$

“美国哥伦比亚大学教授埃德加·卡恩 (Edgar Cahn) 创造了“时间银行”这一说法。但是, 卡恩的时间银行不区分不同类的劳动时间。在他的时间银行概念下, 汽车修理工工作时间的价值等同于医生工作时间的价值。而其他时间银行概念则按照技术技能程度的高低计算劳动时间的价值。”^[3] 在智能合约系统中, 我们可以以劳动时间为基数来记录不同价值的劳动——劳动权证 Tt , 从而解决了时间量相同, 而劳动价值不同的问题。假设, 汽车修理工 A 和医生 B 每周劳动时间总量是相同的 40 小时—— $t(A) = t(B)$, 但是, 汽车修理工 A 和医生 B 以需求为目的提供对价时的劳动权证记录的内容和价值是不同的—— $Tt(A) \neq Tt(B)$, 也就是说, 在市场里, 医生 B 不会同意以医生一天的价值或收入交换汽车修理工 A 一天的价值或收入。

需方 A 提供的需求时间 $t(A) = \text{需求权证 } Tt(A)$, 与供方或劳动者 B 消耗的供给时间 $st(b)$ 的产品或服务交换后, 需方的劳动权证总量中减少了 $Tt(A)$ 同时也减少了相应的 $t(A)$ 需求时间, 在供方的供给时间总量中同时减少了 $st(b)$, 在供方或劳动者的劳动权证账本上增加了 $Tt(A)$ 。

需方 A 提供的交换需求对价为 $Tt(A)$, 供方或劳动者 B 和 C 提供的相应劳动或服务花费的供给时间 $st(b)$ 和 $st(c)$, $Tt(A) = 0 \times \text{供方或劳动者消耗 } st(b) + 0 \times st(c) + B \text{ 劳动或服务} + C \text{ 劳动或服务}$, 劳动权证 $Tt(A)$ 将相应的交换和分配内容记录在区块链账本上。需方 A 在提出对价 $stTt(A)$ 后, 如果没有供方交换相应劳动或服务, $stTt(A)$ 对应的 $st(A)$ 需求时间没有消耗, 则 $st(A)$ 需求时间不会产生价值, 会随时流逝。同样, 供方不以劳动和供给时间与需方交换需方的劳动权证, 供给时间自然流逝。

假设, 比尔·盖茨提供 $0.1Tt(B)$ 需求对价理发, 一位理发师卡尔为比尔提供了 $t(e)$ 供给时间的理发服务, $0.1Tt(B) = t(e) + C \text{ 服务}$; 同时还有一位理发师戴维也为比尔提供了 $t(d)$ 供给时间的理发助理服务, 则 $0.1Tt(B) = t(e) + t(d) + C \text{ 服务} + D \text{ 服务}$ 。当卡尔一个人服务比尔时, 卡尔的获得 $0.1Tt(B)$; 当卡尔和戴维二人服务比尔时, 如果二人平分的话, 卡尔和戴维分别获得 $0.1Tt(B)/2$ 。假设卡尔为比尔消耗 $0.3t(e) = 0.3$ 小时供给时间完成理发服务时, 只要比尔确认该服务, 则比尔仍需要支付 $0.1Tt(B)$ 给卡尔, 卡尔提高了理发服务的劳动效率, 也同时节省了比尔 0.7 小时的劳动时间 $t(B)$, 也为整个市场节省了 1.4 小时劳动时间, 这些都会记录在账本中, 节省供需双方的劳动时间, 促进公平交易, 提高劳动效率和质量。

(3) 劳动权证交换 $stTt(A) = stTt(B) \Rightarrow Tt(N)$

A 作为需方曾经交换过一定的劳动权证 $stTt(A)$, 也将交换剩余的劳动权证 $iTt(A)$, 每个小时的劳动时间如果不按照一定规则使用和交换则会自然消亡, 既不会产生可交换的劳动权证, 也不会按照一定规则进行价值交换记录在账本中, 成为劳动权证 $jTt(A)$ 。“智能合约能做到跨组织的统一财务数据, 改进财务报告

并降低审计成本。通过提高数据的完整性,智能合约支持增加市场稳定性,并且通过组织之间的成本分摊来降低会计成本。”^[4]在区块链账本中,设立了劳动时间和劳动权证的方法后,智能合约就有了一个标准的衡量工具, $\varepsilon T_t(A) = \gamma T_t(B) = T_t(N)$,经过智能合约系加权估值后,劳动者就可以了解自己所拥有的劳动权证的市场价值,通过“看得见的手”——劳动权证,提高劳动效率和劳动质量,使得我们考察供需关系和劳动分配关系更加方便和准确,为设立新型的劳动分配机制打下了坚实的基础。

2.2 劳动分配关系的智能合约描述方法

智能合约的参与方为供方或劳动者和需方,可以由需方提出服务需求及交换条件,或者由供方或劳动者提出服务内容及交换条件,供方按照合约约定的内容提供服务获得劳动权证。

在一个可信的区块链网络中,参与方的认证注册问题是网络的首要问题,在供需关系中我们首先必须考察需方的可信度。在现有的体系中,作为需方会有银行征信报告,工商信息,行业协会的行业信息等,供方也可以查询相关的需方情况,现实中,往往需方不提供银行征信报告,或者供方获得信息的成本较高,由于信息的不全面、不对称和延迟性,较难获得可信的信息。而在区块链网络中,违约的成本较高,并且违约记录不可篡改,供需方需要维护自身的良好信誉和形象。供方经需方同意后可查看需方之前的交易记录,可以及时地、较全面地考察需方的信用情况。因此,智能合约注册认证的供需方需要提供其个人身份信息、工商注册信息或其他登记信息以便各方查询,银行信息以便银行结算,这些认证信息是区块链智能合约的基石。

智能合约应用的基础是所有参与方在一个可信的网络体系中,因此所有的参与方需要在网络中进行相应的身份认证,其信用记录、正向活动奖励和违法失信行为惩罚等信息实时记载在账本中,参与方可以获得相关信用信息查询服务。参与方在各自的专业或行业领域内必须是可信的和熟练的供方或需方,至少有相关的行业群体的认可或背书,智能合约各方是“好孩子游戏”的参与方,必须是合法设立的企业法人和其他机构;是相关行业协会或其他自律单位会员;遵守协会自律规则及区块链的共识机制和智能合约的规则;个人参与方必须需要具有相关行业至少 5 年的熟练从业经验;单位同时需要具有从事相关业务的专业人员和业务能力;最近一年内未因违规经营受到自律单位纪律处分;最近一年内未因违法违规经营受到行政处罚或刑事处罚,且未被监管部门采取业务限制措施等。图 1 为智能合约的参与方要素。

建立推荐人制度,指初始的参与方是由行业协会推荐的不超过 100 位成员,再由初始成员逐步推荐相关可信的成员进入网络,每位可信成员可以推荐其他可信成员,每位初始成员的信誉 t 值最低为 20,000 (按照 $40h \times 50 \text{ 周} \times 10 \text{ 年} = 20,000$ 计),也即是说每位初始成员必须在该行业中已经有了至少 10 年的从业经验。

- 需求值,指参与方在系统中提出需求时需要交换的劳动权证 T_t 。
- 信誉值,指参与方必须在该行业中已经有了最低年限的行业经验。
- 供给值,指供方在提供供给时间量时计算需要消耗的劳动时间 t 。
- 推荐值,指参与方所推荐的成员在系统中达成交易后,当被推荐成员为供方时,其所获得的每个 $T_t(\varepsilon)$ 会奖励给推荐人 0.1%。各成员均可作为推荐成员推荐其他成员进行注册登记,当推荐成员的信誉值小于其登记时的 50% 时,则失去推荐成员的未结算的奖励,由其所推荐的成员中的推荐值高于其所有的信誉值中最高的的成员接替其位置,该推荐成员的将失去所有之前未结算的奖励 $T_t(\varepsilon)$ 。
- 奖励值,指参与方所推荐的成员在系统中达成交易后,当被推荐成员为供方时,其所获得的每个需方 $T_t(\varepsilon)$ 值将相应地奖励给推荐人 0.1%。
- 惩戒值,指参与方违反了智能合约约定,或者参与方推荐的成员违反智能合约约定参与方均会按一定比例和条件减少奖励值、信誉值。
- 劳动时间,指参与方作为供方时所能提供的 t 值,以 10 年为一个周期计算,自参加可信系统起每年 2,000,共计 20,000,个人劳动者按 65 岁退休计算减去现有的年限如果劳动时间不足 10 年的按照实际劳动时间计算,超过 10 年的均按照 20,000 计算。

参与方	推荐人	信誉值	需求值 Tt	供给值 t	奖励值	惩戒值	劳动权证	劳动时间
A	A 协会	20,000t	$10,000Tt(A)<$	$10,000t(A)<$	1%	0	$Tt(A)$	10,000t
A1	A	15,000t	$20,000Tt(A1)<$	$20,000t(A1)<$	1%	0	$Tt(A1)$	20,000t
An	A	10,000t	$4,000Tt(An)<$	$4,000t(An)<$	1%	0	$Tt(An)$	4,000t

图 1 智能合约的参与方要素

3 具体业务应用

要研究服务行业的劳动和分配的关系问题,我们就必须要了解服务行业的供需关系。服务业,指利用设备、工具、场所、信息或技能为社会提供服务的业务,包括代理业、旅店业、饮食业、旅游业、仓储业、租赁业、广告业和其他服务业。^[5]在服务行业中,只有需方明确了具体的服务要求及相应的对价,在智能合约中供方或者劳动者才可能提供相应的服务,按条件触发合约,符合条件的获得相应的对价。获得对价是分配的基础,只有劳动者的劳动获得了对价,才能按照劳动时间及相应的权重比例合理地分配。因此,我们提出考察了劳动分配关系的组成要素,合理地设立联动机制,实现按劳分配和提高劳动效率和质量的设想,建立了居间服务、管理服务二种智能合约模型。

3.1 经纪、居间服务模型

“市场经济活动中存在众多信息中介和信用中介,原因就在于信息不对称导致交易双方无法建立有效的信用机制(“拜占庭将军问题”)。区块链技术为解决这一问题提供了全新的思路。”^[6]智能合约下的居间服务劳动分配模式可以建立双方的信任机制和良性的劳动分配关系。

在项目居间服务中,普遍存在收取居间费的模式,不同行业费率不同(2%-30%),这些居间费在项目成功后,应当由项目方支付给居间服务者,但往往存在居间费率和成本增加或减少导致项目方调整费率,还有参与方贪图利益拒不履约的风险。因此,在居间服务业务中,使用推荐人制度可以建立参与方共同参与和共同建设维护的市场体系,劳动权证 Tt 机制可以有效的衡量工作量和获得的报酬,充分发挥市场这只“看不见的手”最大效应。假设,需方 E 在发出智能合约需求时,明确自己想要在什么时间获得相应的服务,限定供方为服务商或可靠的中间商。E 在 2019 年 1 月 31 日前要求获得 1,000 吨福建安溪铁观音茶的需求,供给时间为自 2019 年 1 月 1 日期起始计算,240t (E),结算时间为 2019 年 1 月 31 日,在 2019 年 1 月 31 日前可以允许 3 家生产厂或中间商参与服务,每家服务商必须出具非利益冲突证明,对服务商的要求是 10,000t 以上工作经验的生产商或中间服务商,需方的信用度是 20,000 (E),没有任何欠款纠纷和诉讼。A 生产商在起始时间点后提交了供货合同内容和样品,需方审阅后满意、不满意或希望与其他供货商对比的,必须在 B 供货商提交时间前确认接受、拒绝或查看。当处于拒绝或查看状态时, B 供货商的供货合同内容和样品方可以查看和接受,否则 B 服务商发送给需方的文档内容不得查看,仅可以看到文件名称。如果是拒绝,则相应的需求对价不分配给 A 供应商,如果是查看,则可以与 A 供应商平分或者由需方选择一个权重 A: B 为 6: 4 比例,或者相反为 4: 6 比例。这个前提是 B 供货商的服务是需方接受的,如果是需方还希望与 C 服务商对比的,且 C 服务商也在限期内提供了服务文档内容,在需方查看后,如果拒绝 C 服务商,则 A 和 B 分配对价,否则,三方共同分配对价。需方可以查看 3 方的产品性能和时间需求,可以先看协议内容决定选择哪一家供货商,但在查看后必须确定一家,其他两家如果没有被拒绝则分配比例为 1: 2: 7,即实际供货商获得 7,首位提供方案商获得 2,次位方案提供商获得 1,如果首位方案提供商同时也是实际供货商,则次位方案提供商获得 2、最后一位方案提供商获得 1。在需方确认服务后,结算银行根据智能合约的约定将相应价款结算给各服务商。如果在项目最终期限届满后三天内需方没有确认相关服务或产品,则结算银行根据智能合约的约定将相应价款结算给个服务商,这种情况下,需方需要额外支付 10%的违约金付给各服务商。

在智能合约模式下,项目居间服务的信息交换效率和质量随着市场的扩大和良性循环会不断提高,居间费也会随着市场的不断扩大和完善不断降低,最终达到劳动分配的良性循环。

3.2 私募股权投资管理服务要素

管理服务行业的人力资源管理、行政管理、投资管理等也可以建立相应的智能合约劳动分配模型，图 2 为以私募股权投资管理中的利益分配为例，建立的管理服务行业智能合约的要素。管理服务行业的特点是，参与方或劳动者需要花费大量的 t 值来服务相关的私募基金，但是，相关的基金收益需要等到基金退出时才会体现到，时间较长，中间有长期的不可控期，存在较大的不确定性，因此参与方更需要一个智能合约来约定各种分配条件。根据私募股权基金的募资、投资、管理、退出四阶段的不同的权重来分配相关的利益，假设按照 2：3：2：3 来衡量每一参与方在各阶段的劳动量，基金管理者可以发出需求合同，明确事项所需兑付的 $Tt(x)$ 值和权重，以便参与方实时了解自己的分配额。A 基金管理人管理 1 亿元的基金，则在募资阶段给予付出劳动的参与方总额 2% 的对价，即 200 万元，如果该阶段有 A1 和 A_x 参与方，他们的劳动付出量比例为 1 和 x ，则他们相应获得对价为 200 万总额的 1%、和 $x\%$ ；投资阶段、管理阶段和退出阶段同样可以根据实际劳动权证和权重比例给予记账分配。智能合约可以解决基金收益分配的不确定问题，增加参与方或劳动者的参与动力，使得劳动和服务更加透明，分配也更加公平合理，提高了劳动效率和质量。

参与方	权重	募资值	投资值	管理值	退出值	贡献奖励	惩戒流逝	劳动权证	能力值
A	100	20%	30%	20%	30%	1%	0	$Tt(A)$	20,000
A1	1	$1/1+x$	$1/1+y$	$1/1+z$	$1/1+\pi$	2%	0	$Tt(A)_i$	20,000
A_x	x	$x/1+x$	$x/1+y$	$x/1+z$	$x/1+\pi$	$j\%$	0	$Tt(A)_j$	10,000

图 2 私募股权投资管理服务智能合约要素

4 智能合约在未来劳动分配研究中可能面临的挑战

智能合约与劳动分配是一个庞大的课题，涉及到各个行业、各个单位和每位劳动者的切身利益。不同行业存在各种各样分配模式和劳动交换方式，尤其在工业生产中如何科学的使用智能合约需要更多的实践和探索。

智能合约参与市场的成熟度较低的，如何避免市场风险问题，如何使需方以最高效率获得供给，供方不会流逝任何劳动时间，如何建立相关的劳动权证市场，市场如何有效地运转，如何在智能合约与区块链上既能保护隐私，又能保证账本公开。如何设立相应的篱笆体系，防范所有参与方的利益损失是智能合约能否扩展应用，提高劳动效率的重要前提条件。司法体系中能否有智能合约法庭，跨越国界的交换中如何确定纳税方式和地点，国际间组织能否探索一些智能公约、智能协定防止智能合约这只“蝴蝶的翅膀”可能引发的超级飓风。

我们相信，智能合约和劳动权证这只“看得见的手”会极大地激发市场的活力，有效地体现劳动者的价值，提高劳动效率，抓住“区块链革命”的历史机遇。

References:

[1] Szabo, Nick. "Smart Contracts". Retrieved 2018-05-08.
<http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>

[2] 陆雄文. 管理学大辞典: 上海辞书出版社, 2013 年

[3] 杰里米·里夫金 (Jeremy Rifkin). 零边际成本社会, 中信出版集团 2017 年 10 月第 3 版 第 311 页 ISBN 978-7-5086-8155-9

[4] Nick Szabo. Smart Contracts: 12 Use Cases for Business & Beyond: A Technology, Legal & Regulatory Introduction. Chamber of Digital Commerce. 2016. (12). www.docin.com/p-1085630447.html

[5] 侯艳丽. 经济法概论: 中国政法大学出版社, 2012

[6] 唐·塔普斯科特 (Don Tapscott) 亚历克斯·塔普斯科特 (Alex Tapscott). 区块链革命, 中信出版集团 2016 年 10 月第 1 版 第 12 页 ISBN 978-7-5086-6685-3