



# 政务链 GACHAIN 白皮书

2017·06



# 目录

注解	4
介绍	4
政务链（GACHAIN）区块链	5
区块形成方法	5
区块创建的奖励费用	5
通用代币：GAC	6
锚定法币代币	6
GAchain网络防护	6
智能法律	7
法律和智能法律	7
国家的立法制度	7
法律和智能法律的结构	8
智能合约	9
合约和智能合约	9
合约和智能合约的结构	9
结论	10



# 注解

本文档描述了政务链（GAChain）技术实施的基本原理，GAChain是一个通用国际性的国家组织机构和企业管理系统，在阅读该白皮书之前，建议您先阅读《政务链（GAChain）宣告白皮书》文档。

# 介绍

GAChain是在全球范围内国家部门、组织机构、商务经济、公民及其社区事务，以及公共和社会活动的通用区块链平台，将首先应用于中国国内相关政务服务。GAChain提供了一种存储数据的安全机制，用于制定各种合约来管理公民和组织机构之间的各种事务。

与试图解决单一具体问题的现有区块链项目不同，GAChain提供了一个综合性的全面解决方案，可将国家机构和商业管理迁移到区块链平台中。GAChain具有创建主管管理的机制，其对象为法律和经济关系中涉及的对象，包含自然人和法人、房地产、证券、税务、海关等。GAChain还为中国甚至全世界的中央银行提供了为所有公民和组织开立账户的机会，并允许携带本国法币进行交易。

为了进行业务运作，GAChain支持智能合约技术，可使注册管理机构对象自动运行算法处理，并可使其在中央银行帐户之间进行转账交易。

GAChain是第一个实施智能法律构造，以及执行机制的区块链。智能法律是描述国家法律法规和激活条件的电子算法。

智能法律的权威性得到了立法机关代表的数字签名，或全民投票的证实。智能法律规定了智能合约的创立和执行条件，并自动规范了个人与组织在政府活动领域的关系，包含民事登记、扣税等。

通过将金融体系、登记注册架构、智能合约和智能法律机制结合到一个共同的区块链平台中，因此说，GAChain可用于管理各种行为活动，是政府、企业和公民的高效工具。



# 政务链（GACHAIN）区块链

GAchain区块链平台是一个点对点（P2P）网络，每个节点都包含一个完整的系统数据库，为了同步数据库和防止未经授权的篡改，因此使用了区块链技术。用户发送更改的内容（输入的值、新对象，以及属性和添加的关系）到当前数据库时，累积到节点后，即有权创建一个新区块。节点检查条目（转账）和其彼此的兼容性，用私钥对该新形成的区块进行签名，并发送到网络上，其他节点检查创建新区块的签名节点权限、该区块中包含交易的有效性和兼容性，以及签名的正确性，如果节点没有发现任何错误，则可执行区块中规定的事务，即修改同步的数据库。

## 区块形成方法

为了确保高速交易（每秒至少有100万笔转账），因此使用 DPoS（授权股权证明共识机制）来选择形成和签署区块的节点。在GAchain运行的初始阶段（在国家组织和部门加入平台之前），设定了许多已授权形成区块的节点。这些节点由所有网络节点中的投票周期（每天1次）投票来确定（至少100个）。投票权重与节点帐户中网络内部代币GAC的数量成正比。在前五个部门机构加入GAchain平台之后，创建和签署区块的权利将被转移到这些节点。这些部门机构被赋予“认可”的地位。未来，新的部门机构可以通过公认的组织机构之间的投票加入网络（具有“认可”的身份）。认可的组织机构还可确定将有权创建新区块的节点数量。这些节点将作为备用节点。

具有签名权限的节点顺序产生区块。如果在分配的时间内没有创建区块（固定在GAchain设置中），创建区块的权利将移动到列表中的下一个节点。因此，如果任何组织机构的节点（数据中心）发生故障，即使只有一个节点，也能保持其可操作性（尽管这会大大减慢转账的速度），任何组织机构的功能都不会被中断。

## 区块创建的奖励费用

每个节点都将从新创建的节点中收到费用。

为了确保GAchain的效率，处理交易的奖励被设置成仅以满足每个网络节点（每个数据中心）的维护费用。奖励以转账的货币支付，前提是大多数组织机构甚至各个国家都认可该货币作为付款方式，否则，费用将以GAC支付。根据数据中心维护节点所产生的平均成本，每月计算奖励费用，计算原则将允许每个节点可维护其功能，无论转账的数量和区块链数据的大小。



## 通用代币：GAC

当GAchain网络启动时，将发放5亿代币GAC。GAC的主要目的是保护网络免受攻击：数据库操作（创建新表、新列、数据输入、使用智能合约和智能法律等）和支付。代币价格被设置为用户可自由使用的基础上，同时又防止大规模操作导致的网络中断。在初始阶段，GAC也用于形成节点列表、创建区块的委托人。

## 锚定法币代币

为了适应各国政务系统的结算，避免通用代币GAC的价格不稳定性，GAchain系统内置锚定各国法币的代币，以当地法币的符号标识，如人民币 CNY、美元 USD。当GAchain系统内的各组织机构、管理部门或个人所执行的智能合约进行转账交易时，锚定法币的使用方便结算。

## GAchain网络防护

GAchain数据库通过以下方式防止受到未经授权的篡改：

1. 限制可创建和签署区块的节点数量；
2. 网络节点检查对所有区块生成的正确性；
3. 在每个网络节点上存储完整的区块链数据库；
4. 在未经所有节点同意的情况下，篡改区块链的可能性。

通过以下方式防止将无效信息输入数据库：

1. 严格划分和验证不同类别用户对数据录入的权力；
2. 查明智能合约中所述的交易条件（在相关智能合约和智能法律在实施后，所有交易都会执行）；
3. 检查智能合约是否符合已激活的国家智能法律。



# 智能法律

## 法律和智能法律

GAChain中的法律是执行国家法律法规并得出结果的一套严格数据和算法。GAChain中的法律（以下简称“法律”）规定了实现结果所涉及的对象、实现结果所需的动作（转账）以及执行操作的条件。法律规定的行为必须符合法律规定的所有条件。法律由国家立法机构提案和核准。

智能法律是法律的一个自主部分，可执行一个单独的行为，即可分阶段来履行法律，或按具体情况履行法律的某部分条款。每部智能法律都会阐述其原始数据、出处、处理结果和执行的条件。

一部法律就包含了一套智能法律，足以保证实施的最终结果，即可对整部国家法律法规和每条智能法律进行投票，但立法机关采用的是法律而不是智能法律。

## 国家的立法制度

法律分为宪法、中央确立的基本法律、普通法律、行政法规，以及地方性法规、自治条例和单行条例。

宪法规定了国家权力的结构。他们建立了：

1. 社会制度、国家制度的原则；
2. 国家机构的组织清单及构成方法；
3. 合格投票的权限；
4. 提名候选人的条件；
5. 换届选举的时间
6. 票数计算原则和胜出者申报条件；
7. 胜选官员和机构在立法和监督活动中的权利。

关于选举的宪法规定了一项名为“投票”的智能法律，合格公民可进行投票（通过个人电子钥匙记录他们的投票），并在法定期限内计算投票结果。



在系统中的宪法，有一项特别的设定确定了宪法参数可以通过宪法的立法机构修改，只有通过全民公投才可以改变此参数。

中央法律规范了国家、公民和组织之间的关系，这种关系包括公民的民事地位、税收、组织登记等。

在系统中，地方立法机关通过地方法规，可以制定公民与某些实体组织的关系规则，如果：

1. 这些规则不受中央法律管辖（地方智能法律将无法改变被中央法律控制的参数）；或者
2. 中央法律允许在规定限度内修改某些中央法律参数（税率、规费等）。

立法机构的议事规则（法定人数、通过的票数，以及法律修正案），是由一项特殊的智能法律所规定并自动控制。

## 法律和智能法律的结构

GAChain的法律和智能法律机制基于以下原则：任何复杂的法律算法都可使用基本的智能法律系统来实现，该系统使用其中描述的数据集来执行一定的单一动作，并以此来确定权限。

只有计时智能法律和循环智能法律才是具体的程序。计时智能法律控制执行其他智能法律的时间和频率，而循环智能法律定义其条件，并在一组相似的对象上重复执行智能法律。

一项法律至少包含一项智能法律，以此付诸行动来执行法律并得出结果。法律可能包含两个或以上的智能法律，它们使用不同的初始数据和条件实施，并得出一个最后的结果。一项法律可能分别包含启动、暂停、续约和终止的智能法律程序。

在区块链数据库没有足够的信息用于自动执行智能法律的情况下，即当某些行为（如：取消对法律的某种限制或提供利益）需要主管机构或部门（法院、市政府、税务稽查部门等）决定时，智能法律可通过法律规定的机构或人员使用电子密钥签名，以控制离线数据的输入。

智能法律由用户操作（数据和关键性输入）、系统事件（转账交易）及其他智能法律或智能合约来启动。启动智能法律意味着发送智能法律和初始数据到GAChain网络，此后，签署下一个区块（即当前区块）的节点来检查数据是否符合智能法律生效的条件，如果符合，则在智能法律中执行转账交易，以此将数据记录到区块链数据库，并且启动下一个智能法律。





法律可以触达现有的区块链数据，并且还需为其操作创建新的执行对象（数据表），在后一种的情况下，一些智能法律根据法律填写数据表，而其他的智能法律则使用这些数据进行工作。当实施智能法律时，依照存储的中间数据（变量）来执行（如上次启动智能法律的时间）。如有必要，智能法律执行后创建执法报告。

## 智能合约

### 合约和智能合约

GAchain的合约是在社会和商业活动中实现特定结果所需的一组数据和算法。GAchain合约（以下简称“合约”）规定了实现结果所涉及的对象、实现结果所需的动作（转账交易），以及执行操作的条件。合约的主要目的是确保根据合约规定的所有条件，自动执行其规定的行为。合约的主要优点是不可改变，而且在违反合约规定条件的情况下，无法取消其行为。合约由组织机构和个人用于履行合作行为，但也可用于私人目标。

智能合约是合约的一个自主部分，可执行单独的动作，即可分阶段来履行合约，或按具体情况履行合约的某部分条款。每个智能合约都会阐述其原始数据、行为和执行条件。一条合约包含了一系列明确的智能合约，以达到最终的效果。

### 合约和智能合约的结构

GAchain系统中的合约和智能合约机制，基于与法律和智能法律机制相同的原则：合约的任何算法都可以使用基本智能合约中的结构来实现，该系统使用其中描述的数据集来执行一定的单一动作，并以此来确定权限。

所有关于法律结构、智能法律类型和发布方式的一切描述，均适用于智能合约，它们以相同的方式实施，唯一的区别是合约规定了两个或多个法人或个人之间的关系，并且使用电子密钥签署了双方的协议。

除了自动化执行和防止篡改之外，GAchain合约和智能合约在与法律系统的互动方面具有显著优势：如果GAchain平台中的智能合约包含违反现行法律的行为，则该智能合约无法被执行（例如，由于没有相应许可，则某组织机构无法执行转账交易或购买产品）。GAchain智能合约的另一个显著特性，是其合约执行的行为可以被管理部门取消，如法院判决等。因此，由于与国家的立法和司法制度直接相关，以及可直接触达GAchain注册机构和金融系统，因此智能合约成为管理业务和其他活动的完整工具。



## 结论

GAchain将金融系统、注册管理机构、智能合约算法，及智能法律的形成与执行机制等，结合在一个统一的区块链平台中，是将政府部门和企业大部分行为转移至区块链技术的有效新工具。

如果说以太坊（Ethereum）项目被认为是程序员使用的一种分布式计算机，那么GAchain则是被国家机构、政府部门、企业和公民用来建立透明和信任关系的操作系统。