

The logo features a large, stylized letter 'A' constructed from several overlapping, parallel, light-brown geometric bars. This central 'A' is superimposed on a background of numerous thin, white-outlined triangles of various sizes, some of which are nested within the 'A' shape. The entire composition is set against a dark, textured background that resembles a starry night sky or a microscopic view of a material surface.

Morley chain

WHITE PAPER V_1.0

目录

前言.....	3
1.区块链发展现状分析	5
2.区块链应用领域分析	7
2.1 数字金融	8
2.2 供应链管理	8
2.3 区块链与智慧城市	8
3.侧链技术发展分析	9
3.1 锚定侧链协议设计原则	9
3.2 侧链带来的商业改变	10
4.项目介绍	11
4.1 关于 Morley.....	11
4.2 质押挖矿机制设计	11
4.3 侧链发行机制	13
4.4Morley 服务的用户	14
4.5 愿景与使命	15
5.Morley 商业系统.....	16
Morley 带来的改变	17
6.Morley 生态应用	19
6.1Morley Pay	19
6.2Morley Mall.....	19
6.3 开发者商城	20
7.Morley 系统架构.....	21
7.1 基础层	21
7.2 核心层	22
7.3 服务管理层	23
7.4 应用层	23

7.5Morley 侧链双向锚定机制	24
8.Morley 的设计和优化	27
8.1 并行化与跨链验证	27
8.2 协议层上的账号支持	27
8.3 升级和维护	27
8.4 智能合约和持久化	27
8.5 主链规范化	28
9.通证体系	29
9.1 代币介绍	29
9.2 应用场景	29
10.Morley 管理基金会	31
10.1Morley 基金会的设立	31
10.2 基金会项目管理制度	31
10.3 职能划分管理	32
11.发展路线	34
引文	35

前言

随着区块链技术的不断进步与商业化的发展，它已然突破了原本的技术边界，逐渐形成了产业化的影响力。在新数字经济的时代趋势下，我们看到区块链实践案例不断应声落地。区块链技术作为利用区块的方式存储数据、利用共识算法保证生成数据的唯一性、利用密码学算法保证数据的安全性、利用脚本代码编写智能合约的一种全新的计算范式，通过快速的演进与迭代正逐步进入大众视野，并随着赋能传统互联网以及落地商业化应用，成为提升现代化进程，改变传统社会协作方式的中坚技术力量。

目前，基于区块链技术发展的数字资产越来越多，为方便数字资产、区块数据等在不同区块链之间相互转移，侧链技术应运而生。侧链就像一条条通道，将不同的区块链互相连接在一起，实现区块链的扩展。侧链具有独立性和灵活性的特点，实现了代码和数据的独立，不增加主链的负担，避免数据过度膨胀，同时也有独立的节点网络。同时，侧链上所有的区块链参数是可以定制的，简单的比如区块间隔、区块奖励、交易费的去向等。伴随着商业化进程的加速，侧链技术发展还将支持定制化网络，更有利于技术与实体商业场景的衔接，方便各类资产之间进行有机兑换与互通。本质上，区块链是不同数字价值的载体，而侧链技术则是连接不同区块链的通路。

莫利链（Morley chain）是利用区块链作为底层架构搭建的一套公链系统，通过数据交互紧密结合，不仅在技术层面能够同步区块链账本、支持跨链交易，还在激励层面构建了数字资产流通的经济模型。为了构建开放透明、一致认同的分布式社区，开放性原则被写入 Morley 的创世区块作为运行机制。通过其灵活性、扩展性、稳定性、开放性和流通性的特点推动区块链技术与应用的前进与发展，以支持多元共识和性能要求来保障平稳安全运行，从而满足丰富的商业应用场景。基于 Morley 可以实现多种资产的互通与兑换，打通各类独立区块链应用通道，实现价值资产的转换。

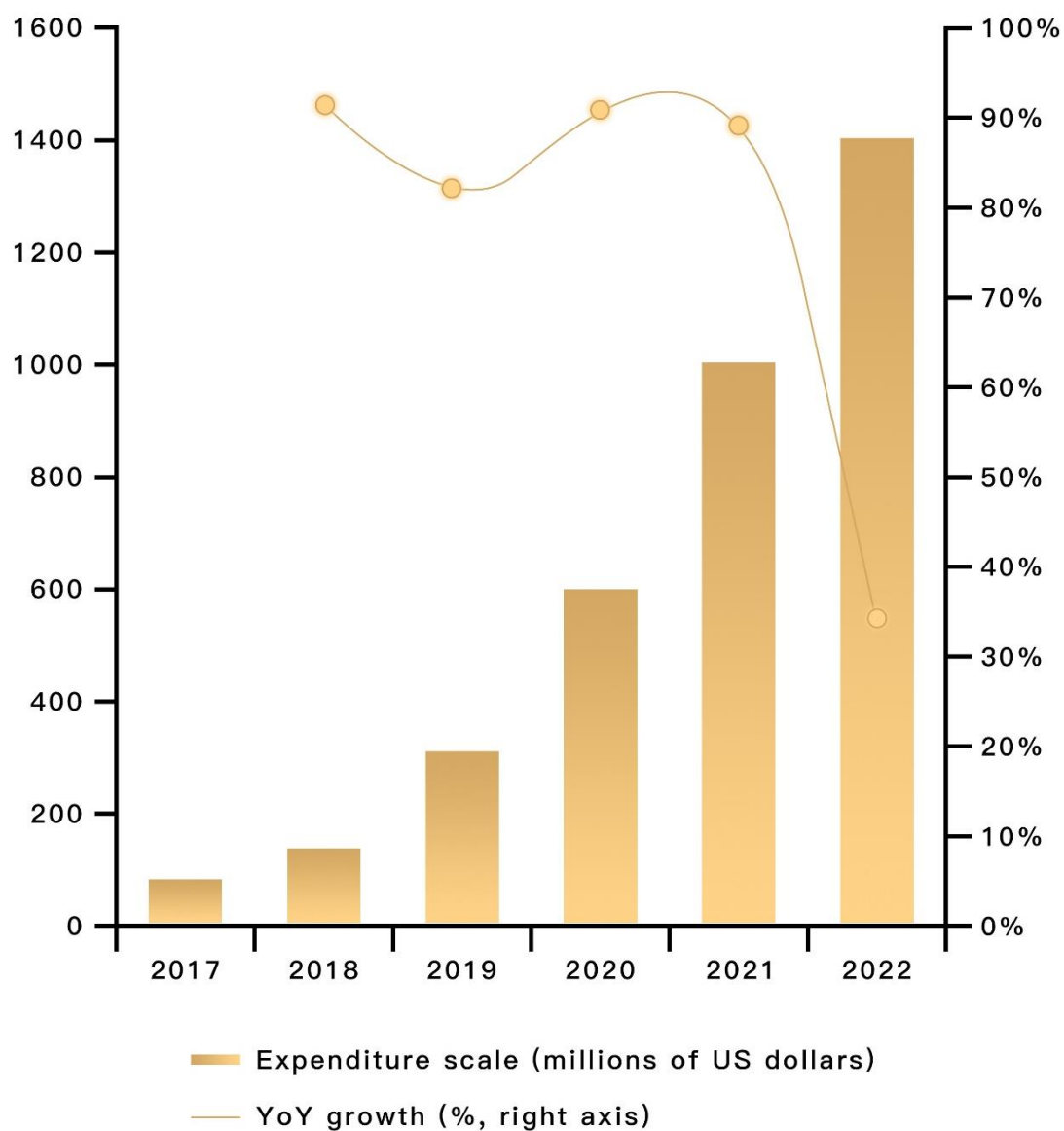
Morley 将通过构建主体、信任、价值、场景、流通五个维度，让众多区块链网络和体系可与之衔接，让分散的中心化系统与之融合，并贯穿彼此，最终高效、便捷地连接商业场景。这将让区块链成为普惠的技术，让区块链技术和应用的创造更简单，最终实现未来区块链世界的连。

在商业价值应用层面，Morley 将链接数字经济体，以上链和侧链兑换等形式，打通各个行业的商业通道，构筑属于 Morley 全新的商业生态。Morley 将服务于各个政务机构、中小型企业以及个体工商户，同时也将吸引众多的个体用户加入，共同构建共识价值体系，让更多的商业形态以及用户加入，让整个商业底层架构足够稳健。在 Morley 的区块链网络里，企业只需要做好产品及服务，通过流量分发机制，Morley 将建立一套公开、平等的算法模型。个人也无需担心价值信息的泄露，Morley 构筑的区块链网络将打通信息网络与价值网络，让用户的每一条信息都有对应的价值，除非个人出让，否则所有数据信息都将存储在 Morley 区块链网络中，并且不存在被盗取的风险。

1.区块链发展现状分析

从全球看，主要国家都在加快布局区块链技术发展。美国对区块链风险防范与产业发展并重，一方面强化加密货币在金融领域的风险监管，另一方面积极支持区块链技术在实体产业的应用。2019 年 6 月，美国发布《国防部数字现代化战略》，明确将探索区块链技术在网络安全领域的应用。德国积极支持区块链发展，2019 年 9 月颁布《德国区块链战略》，明确了区块链技术在稳定金融、激发创新、规范投资、行政服务、知识普及等五大领域采取优先行动。同时，明令禁止私有稳定币对法定货币构成威胁。2018 年，欧盟立法机构通过《区块链：前瞻性贸易政策》决议，促进该地区自由贸易和商业领域的区块链应用。英国将区块链提升到国家战略高度，由财政部、数字经济部两部门共同主导推动。日本颁布《支付服务法案》，正式承认比特币支付的合法地位，对数字资产交易也提出了明确的监管要求。从中国看，我国区块链起步较美国稍晚，更加注重技术创新与实体经济融合应用。2016 年 12 月，我国首次将“区块链”作为战略性前沿技术纳入《“十三五”国家信息化规划》。各地政府也相继出台了区块链相关政策文件，积极推进区块链产业发展。目前，我国区块链已初具产业规模，在数字金融、物联网、智能制造、供应链管理、数字资产交易等领域广泛应用。

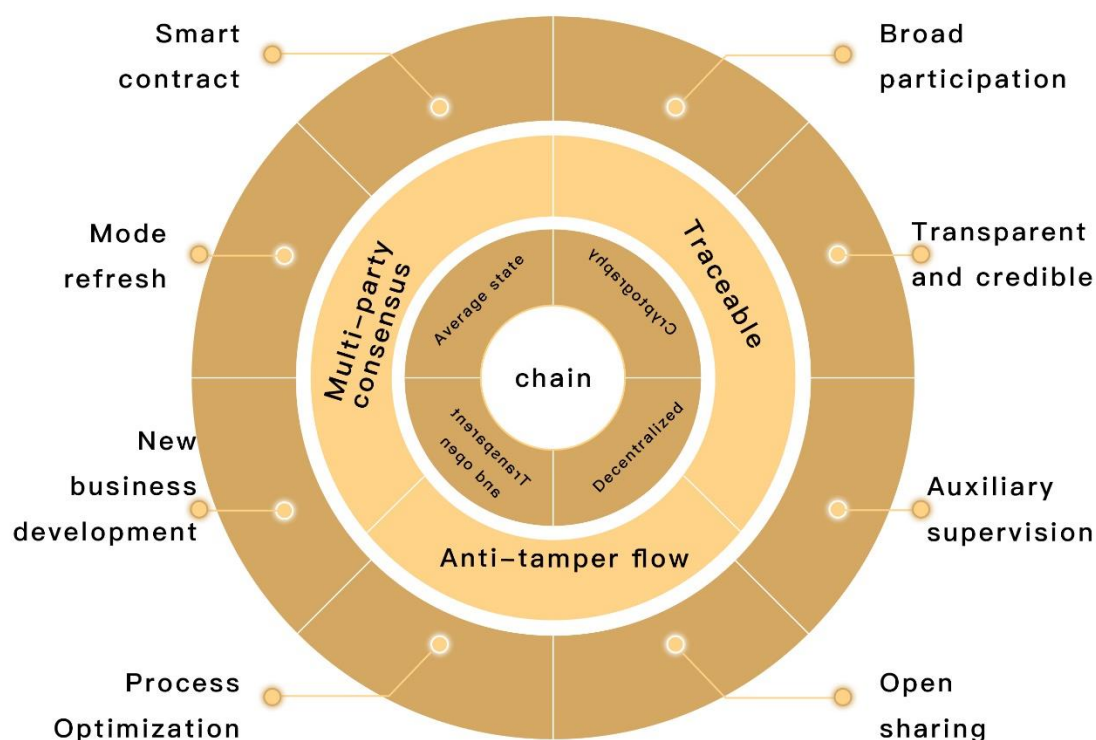
据智研咨询发布的《2020-2026 年中国区块链行业市场现状调研及未来发展前景报告》数据显示：2017 年中国区块链市场支出规模约 8300 万美元，2022 年的市场支出规模预计达到 14.2 亿美元，年均复合增长率达到 76%。随着中央政治局会议的召开和区块链政策的相继出台，中国区块链市场将迎来快速增长。



区块链可深度融入到传统产业中，助力产业发展。区块链通过融合、共享和重构的方式助力传统产业升级，重塑信任关系，提高产业效率，弥补金融和实体产业间的信息不对称，解决金融脱实向虚问题，实现传统价值在数字世界的流转，帮助商流、信息流、资金流达到“三流合一”，进而实现传统产业数字化转型并构建产业区块链生态。

2.区块链应用领域分析

区块链是建立信任的工具，通过分布式 IT 架构带来数据的流动、维护 和使用的改进和提升，并能进一步带来在业务和社会治理方面的价值。



技术层面上，区块链的分布式 IT 架构具有去中心、透明开放、状态一致、强依赖密码学的特征；在这些特征基础上，数据层面上，区块链能实现在多方共识的基础上保持数据一致，防止数据被篡改，并可对基于数据的应用全过程进行溯源；业务层面上，区块链能实现自动化执行的智能合约，并能在多个行业领域带来业务流程优化、模式创新和新业态培育等价值；在此基础上为社会治理的广泛参与、透明可信、开放共享和辅助监管 等提供新方法。

2.1 数字金融

区块链已成为众多金融机构竞相布局金融新科技的重要技术之一。国内主要银行包括中国工商银行、中国银行、交通银行、邮储银行、招商银行、中信银行、微众银行、平安银行、民生银行、兴业银行等纷纷开展区块链技术和应用的探索，在防金融欺诈、资产托管交易、金融审计、跨境支付、对账与清结算、供应链金融以及保险理赔等方面已取得实质性应用成果，一定程度上推动解决了此前金融服务中存在的信用校验复杂、成本高、流程长、数据传输误差等难题。

2.2 供应链管理

区块链的数据处理效率不断提高，可以更大程度上满足数据量和请求数量巨大的供应链基础设施的需求，供应链核心企业、商业银行、电商平台等相关力量不断加强区块链在供应链管理领域的应用探索，相关应用成果大量涌现。

在防伪溯源方面，国内的京东、蚂蚁金服、众安科技等科技企业纷纷投入基于区块链的食品、药品的防伪溯源应用，区块链正在成为食品、药品安全的有效保障手段；在供应链金融方面，央行数字货币研究所、央行深圳市中心支行推动“粤港澳大湾区贸易金融区块链平台”，万向区块链、平安壹账通、京东、腾讯等众多企业开展了覆盖多个行业的供应链金融区块链应用实践。

2.3 区块链与智慧城市

随着社会经济发展、技术进步和城市化进程加快，我国自2012年启动了智慧城市建设，在政策支持和技术发展的驱动下，近年来智慧城市建设蓬勃发展。2017年，十九大报告明确提出建设“智慧社会”，进一步加快了新型智慧城市的建设进程。区块链在建设智慧城市中的应用涵盖智慧园区、智慧物联网、智慧资产、智慧交通、能源电力、电子政务、法律应用等广阔领域。

3.侧链技术发展分析

近年来，区块链技术的发展突飞猛进，并且在数字经济、云计算、大数据、供应链管理等领域均有涉足，成为下一代改变社会生产协作关系的核心技术。与此同时，市场对区块链技术的需求也在日益增加，人们不仅仅满足于交易转账，还需要基于区块链技术的各种应用。但由于公链项目开发成本高、难度大、管理维护成本高，区块链技术难以进入主流商业市场，技术的发展需要资本，没有商业化的推动技术难以更迭演进。

但是侧链概念的出现使得低成本、高效的区块链系统能进入到实体商业领域，并且真正融入到人们的日常生活中。

侧链是一种特殊的区块链。它使用一种叫做“SPV 楔入”的技术实现与其他区块链之间的资产转移，这使得用户能用已有的资产来使用新的加密货币系统。人们不必再担心比特币难于采纳创新和适应新需求，只要创建一个侧链，然后对接到比特币的区块链中即可，通过继承和复用比特币强大的区块链，还避免了新货币的流动性短缺和市场波动等问题。并且由于侧链是一个独立的、隔离的系统，侧链中出现的严重问题只会影响侧链本身，这极大地降低了创新的风险和成本。

3.1 锚定侧链协议设计原则

资产主权明确性：一个用户在一条链上的资产被转移到另一条链上后，还应该可以转移回到原先链上的同一用户名下。

侧链防火墙性能：侧链之间应该有防火墙：资产转移应该没有对手卷款逃跑的风险；

资产转移风险可控：一条链上的软件错误造成链上资产的丢失或增加不会影响另一条链上的资产丢失或增加。

资产转移原子性：资产的转移必须是原子操作，即要么全发生，要么不发生；

侧链独立性能：侧链有独立的区块链，有独立的受托人或者说见证人，同时

也有独立的节点网络。

3.2 侧链带来的商业改变

降低区块链的准入门槛

就目前的技术发展看来，公链的开发难度较高、周期很长，并且在系统部署以及底层架构搭建上存在很多难点。许多不成熟的开发团队开发公链，面临着可扩展性受限、隐私权受限、存储空间受限、不可持续的共识机制等问题。而基于 Morely 开发的侧链系统，可以非常轻松的开发侧链，并且技术配套完善，不存在兼容和扩展性问题。

推动区块链技术商业化进程

区块链技术可应用的领域众多，包括制造业、供应链管理、数字金融、数字医疗、智能驾驶、信息存证等，但是由于开发难度高，用户准入门槛高，导致技术迟迟得不到商业落地。而侧链已经解决了准入门槛问题，作为企业开发者，可以快速有效的开发侧链系统，投入到实际的商业场景中。作为用户，也可以在更多的场景下感受区块链技术的魅力，比如跨境支付、信息登记、身份信息处理等。

促使更多商业价值应用的涌现

区块链作为一种价值应用技术，与传统的信息技术有着本质的区别。传统的技术仅仅作为信息传输的桥梁，以信息互联的形式接入人们的日常生活和商业，而区块链技术作为价值应用技术，将真正把数据信息的价值带回到商业世界里。而侧链技术的出现以及大规模应用，将推动更多的价值应用的出现，在社交、游戏、金融等领域都将掀起一波全新的浪潮，真正改变社会的协作方式。

4.项目介绍

4.1 关于 Morley

Morley 是利用区块链作为底层架构搭建的一套公链系统，通过分布式账本体系、共识算法、加密技术与适配的侧链协议打造全新的、可定制化的公链生态架构。Morley 将搭建一套完善的区块链底层架构，通过侧链分片技术以及上层应用的开发，帮助对区块链数字资产进行有效管理，促进资产之间的融通与兑换。

在 Morley 区块链网络中，将糅合主流的数字资产包括 BTC、ETH、USDT、XRP 等，方便平台用户进行资产存储与交易。同时，基于 Morley 区块链开发的侧链系统的数字资产也将在 Morley 资产池中进行价值兑换，任何一条侧链都有其数字通证，Morley 的数字通证可以兑换成任意的侧链通证，方便企业用户、开发者用户以及个人用户进行资产管理。Morley 将覆盖行业内大部分的公链系统通证，真正的做到最大限度的去中心化，以达到人人参与、人人自治的目标。

4.2 质押挖矿机制设计

与比特币类似，Morley 的通证产出机制，也是通过挖矿的形式产出，并且总量恒定，永不增发。Morley 首创了一套全新的挖矿机制，通过与现实应用场景相结合的形式，让挖矿机制附加了更多的实用场景和价值。Morley 采用的是质押挖矿机制，挖矿的数量与质押量呈正相关，以保证绝对的通缩，和 Morley 通证的价值应用。

Morley 的挖矿机制结合了质押机制和团队工作量证明，通过分权的形式进行。其具体产出公式如下：

$$f = x * c + 10$$

用户每日挖矿数量为：f；质押 MCN 数量为：x；挖矿因子为：c。

对应级别的邀请关系：

级别	邀请人数
V1	100 人
V2	200 人
V3	300 人
V4	400 人
V5	500 人

挖矿因子级别如下：

级别	邀请人数
V1	0.001
V2	0.002
V3	0.003
V4	0.004
V5	0.005

在 Morley 网络里，为鼓励更多人参与网络建设，发展生态社区，设置了两层邀请关系，直接邀请关系可获得用户每天挖矿产出收益的 20%，间接邀请关系可获得用户每天挖矿产出收益的 10%。

挖矿产出的 MCN 将附带销毁机制，每个用户每天销毁挖矿总量的 40%，统一注入销毁池进行销毁。同时，每个用户每天挖矿产出的 10%流入团队奖池。根据挖矿产量，Morley 将对团队进行排名，将团队奖励分配给排名靠前的团队：

第一名，分配团队奖励池的 10%，团队成员平均分配；

第二名，分配团队奖励池的 8%，团队成员平均分配；

第三名，分配团队奖励池的 6%，团队成员平均分配；

第四名，分配团队奖励池的 4%，团队成员平均分配；

第五名，分配团队奖励池的 2%，团队成员平均分配。

随着挖矿进度的持续推进，以及产量的不断增加，团队奖励池也会越来越多，这将鼓励更多人参与 Morley 的生态建设与数字通证的流通中来，正向循环的帮助平台共识的扩展。

4.3 侧链发行机制

Morley 作为一个可持续、完整的公链生态平台，基于 Morley 的区块链架构和生态价值应用，可以发行定制化的侧链生态系统。涉及的行业包括物流、交通、智慧城市、去中心化金融、医疗以及供应链等行业，实现技术的快速应用及赋能。侧链发行是 Morley 主要应用功能之一，所有的企业、政务机构、个体工商户均可在 Morley 平台上发行自己的侧链。

就如，做供应链管理的企业，基于 Morley 开发出侧链之后，可以对其供应链上所有的数据信息进行登记，并且可以增加指纹 ID、人脸识别、实物校验等功能，让每一条数据都可以追溯到源头，并且所有的信息记录都将在侧链网络上进行查询可下载。Morley 的分布式账本信息也可以加载到用户本地进行保存，同时通过加密技术进行全节点加密，每一条数据信息都做到不可篡改，确保整个供应链的真实有效。

侧链作为主链新功能或新业务逻辑的“试验田”，一方面帮助主链试行、扩展新功能，另一方面随着各种主链本身无法具备的业务逻辑在侧链上实现，围绕主链可更进一步搭建起一个覆盖各种业务需求的产业生态圈。比如新的扩展可以支持无数资产类型，例如股票、债券、金融衍生品、真实和虚拟的世界货币，还能够实现智能合约、安全处理机制和真实世界财产注册。

侧链发行机制是 Morely 的主要生态应用之一，Morley 将致力于为用户提供

便捷、高效、安全的侧链发行服务，随着区块链技术的进一步发展，与市场共识度的不断增加，发行侧链必定是众多传统企业以及个人商户进行技术赋能和弯道超车的绝佳机会。发行侧链与 Morley 的数字通证紧密挂钩，持有 Morley 的通证并不断扩大的共识，将成为 Morley 侧链发行的必备条件之一。目前，侧链发行功能应用在 Morley 的移动端，用户通过提交工单，即可进行侧链发行的审核。侧链的发行也将为 Morley 的发展提供充足的动力，两者相辅相成，可以推进技术的快速应用及落地，推动区块链技术的成熟与市场化。

4.4 Morley 服务的用户

Morley 除提供一些基本服务外，还将提供技术和工具上的支持，主要面向以下群体：

开发者

开发者可以根据 Morley 平台的应用开发规则和商业行为准则，并按照相关的规范进行开发和提交 Dapp。Dapp 的商业模式或免费，或定价销售，或按增值服务付费。采用何种商业模式完全由开发者决定。

企业

Morley 平台提供的工具可以非常容易地创建一个完整的区块链，更重要的是可以楔入到 Morley 平台的主链或者比特币的区块链中，实现与成熟电子货币的对接，这对中小型企业，特别是初创企业是非常有吸引力的。

中小企业可以通过区块链技术提供原本封闭在企业内部、互联网内部的信息和数据，甚至与监管机构的相关系统数据相互链接，增强透明度，以此树立良好的形象，赢得投资者、金融机构的信任度，顺利拿到融资或项目合同等。

中小企业主动公开和开放资料，已成无法阻挡的趋势。因为现在有很多的公开渠道来获取数据，中小企业已经越来越难隐瞒它们不想让外界知道的信息。我

们可以大胆预测，在未来区块链将是帮助中小企业发展的重要武器。

普通用户

普通用户可以通过 Morley 内置的应用进行下载、安装和使用去中心化应用，这跟手机平台的应用商店是类似的模式。Morley 系统支持多种类型的去中心化应用，普通用户在消费这些应用的同时，还可以通过贡献内容来获得收益。开发者与普通用户将共同组成一个繁荣的生态系统。

4.5 愿景与使命

Morley 区块链网络独特的技术设计，让 Morley 区块链系统具有分布式高冗余存储、时序数据且不可篡改和伪造、去中心化信用、自动执行的智能合约、安全和隐私保护以及侧链发行等特点，这让 Morley 不仅可以应用与数字加密货币领域，同时在经济、金融和社会系统中也存在广泛的应用场景。

Morley 作为有着完善配套架构的公链系统，将以技术为基石，以上层应用的驱动力，以侧链系统为助力器，全面推动 Morley 网络生态的建设与技术应用落地，帮助传统的信息互联网像价值互联网过渡，优化社会资源配置，实现区块链赋能商业，技术改变生活的最终愿景。

5.Morley 商业系统

Morley 在商业架构和盈利模式上，以技术为核心驱动力，以产品为转化，以共识算法为商业逻辑，将数字通证体系侧链开发系统结合。Morley 区块链网络覆盖了包括数据存储、数据鉴证、金融交易、资产管理、选举投票等在内的大部分业务场景，可以提供完整的开发组件和多适配的分支网络，为企业和开发者提供便捷、安全、完善的侧链开发服务。企业或开发者仅需将开发信息通过工单提交至 Morley，即可获得侧链开发服务。

侧链的开发与 Morley 的数字通证紧密结合，MCN 将作为价值依托，对开发服务进行衡量。持有 MCN 和推广 Morley 区块链将获得更高的侧链开发权重，并享有包括应用开发、数字商城开发、Dapp 开发等加权服务。随着侧链开发的进一步深入，整个生态将反哺 Morley 数字通证，正向形成有机循环，促进整个商业模式的完善。

在技术层面，依靠 Morley 区块链网络搭建数字通证体系，将信息上链并记录在合约体系内，打通生态的价值链，让去中心化的、存证确权、可追溯的信息真实可信的记录在链上，保证参与的各个中继节点的绝对权益。

在产品层面，各类去中心化应用与侧链开发将完善整个商业逻辑，让价值通证有锚定的价值。就主链与侧链而言，它们通过“双向锚定”来建立关联，实现主链与侧链之间价值的转移。可以在侧链上使用主链资产，并通过侧链来弥补主链功能的不足。虽然它们具有转移的能力，但它们是隔离的，即使侧链中的加密被破解，所有的损害也都只限于侧链本身。

Morley 带来的改变

Morley 的发展初衷是以技术创新带动商业模式的转变，将真正的技术价值赋能到商业体系里面，来促进整个商业生态的转变和升级。在主要应用方面涉及贸易融资、供应链、跨 DLT 交易以及交易数据的存储。

改变传统的跨境贸易，促进贸易融资

如今，贸易融资已成为几乎所有跨境贸易中的关键要素。而且，随着供应链变得越来越大，越来越复杂，涉及合作伙伴，供应商和第三方的庞大网络，它比以往任何时候都更加重要。然而，大多数贸易融资仍是基于纸张的，导致高摩擦，低效率的流程通常缓慢而繁琐。分布式账本技术具有潜力，可以通过使用智能合约使数字业务流程自动化来促进这一切，从而促进无缝交易并释放参与者与消费者之间的价值流。

但是，对于 DLT（分布式分类帐技术）要向复杂的供应链交付实际收益，不同 DLT 之间的互操作性至关重要。Morley 通过互连贸易联盟和分散的供应链网络，为贸易融资提供这种互操作性。同时为内部和外部 DLT 与侧链网络的互连和互操作提供了一种快速，便捷的途径，从而可以实现更快，更便宜，更透明和更可持续的贸易。

优化全球的供应链管理，促进生态再造

在当今的全球贸易环境中，供应链必须满足越来越广泛的需求，从提供符合道德的采购证明到最大化业务连续性和效率。但是，随着它们变得越来越复杂，满足这些需求已成为一项重大挑战。尽管分布式分类帐技术通过提供安全透明性和不变的审计线索的能力提供了解决此挑战的潜在解决方案，但这种潜力受到当前 DLT 之间缺乏互操作性的限制。

Morley 的跨链兑换机制消除了此限制。通过允许分散的 DLT 与传统系统无

缝地互操作，Morley 释放了 DLT 的全部功能，从而确保了安全的透明性，并让所有涉众和中介机构快速，轻松地参与其中。Morley 提供了一种用于建立更安全，开放和经济高效的供应链的机制。

轻松跨 DLT 进行交易

随着世界之间的联系日益紧密，商业市场正在利用智能合约的潜力来执行价值更高，更复杂，多方和多步骤的业务交易。但是，只有单个智能合约可以被不同的 DLT 识别并在其上执行时，它们的真正潜力才能实现。这是一个重大挑战，Morley 使用独特的概念（条约合同）解决了这一挑战。

正如在国际法中，条约促进两个或多个国家之间的合作一样，量化条约合同也促进了智能合约与不同 DLT 之间的合作。它们建立在 Morley 生态系统之上，是一种快速，简单的机制，用于在不同 DLT 之间提供智能合约的可传递性，识别和执行。Morley 智能合约是跨多个内部 DLT 扩展业务流程或与外部 DLT 互操作的理想选择，可从多链策略中释放真正的业务价值。

提升数据存储的效率以及安全性

Morley 区块链的高冗余存储、去中心化、高安全性和隐私保护等特点使其特别适合存储和保护重要隐私数据，以避免因中心化机构遭受攻击或权限管理不当而造成的大规模数据丢失或泄露。与比特币交易数据类似地，任意数据均可通过哈希运算生成相应的 Merkle 树并打包记入区块链，通过系统内共识节点的算力和非对称加密技术来保证安全性。

Morley 的多重签名技术可以灵活配置数据访问的权限，例如必须获得指定 5 个人中 3 个人的私钥授权才可获得访问权限，这让 Morley 在数据存储上的优势凸显无疑。目前，利用区块链来存储个人健康数据是极具前景的应用领域，此外存储各类重要电子文件乃至人类思想和意识等也有一定应用空间。

6.Morley 生态应用

6.1Morley Pay

互联网的发展已经将线下的现金支付方式搬到线上，实现数字金融支付，据统计，2019 年全球金融支付手段中，线上交易总量占总交易量的 73.24%，传统的现金支付方式正逐渐被淘汰。Morley 构筑的生态商业圈，将伴随侧链开发系统的升级与商业化的拓展不断扩大，基于 Morley 数字通证的绑定价值行为也会越来越多。

Morley Pay 是基于区块链技术搭建的商业化支付体系，可以实现全球实时支付，点对点即时到账，没有任何的中心化机构参与。无论是商家还是个人，都只需要持有 Morley 的数字通证即可享有支付交易的权益。而中间产生费用仅为矿工出块打包的手续费，Morley 能真正做到去中心化交易、高效率、低成本，将支付行为回归到用户本身。

6.2Morley Mall

交易产生价值，在打通整套交易体系后，Morley 将构建一个精品商城。在商城内的所有交易信息都将记录在 Morely 区块链账本上，包括卖家的商品生产数据、加工数据、物流数据、交易数据，以及买家的商城浏览记录、购买记录、评价体系、售后反馈等内容。让现在存在的平台数据造假、信息数据不公开、数据抹黑等不良行为彻底断绝，同时把商户和买家的权益归还给各自，而不是平台自己一家独大。

Morley Mall 是一个信息公开、数据透明、公平公正的商城，用户数据仅持有私钥的用户可见，彻底杜绝隐私数据盗取的风险。同时，对商户而言，其店铺经营好坏均通过用户实时反馈得出，并不会存在任何的造假行为。对于传统的商城来说，Morley 将通过打通数字资产与实体商业的价值快速对接，帮助实现商业服

务的区块链转型。

Morley Mall 还将基于 Morley Pay 的支付系统，打通全球贸易，在不需要线下物流的行业板块，如知识服务、技能服务、知识产权交易、线上教育、咨询服务等，快速实现跨境贸易，促进全球商品的流通与交易，从而提升全球经济发展水平，做到共荣、共享、共赢的良好局面。

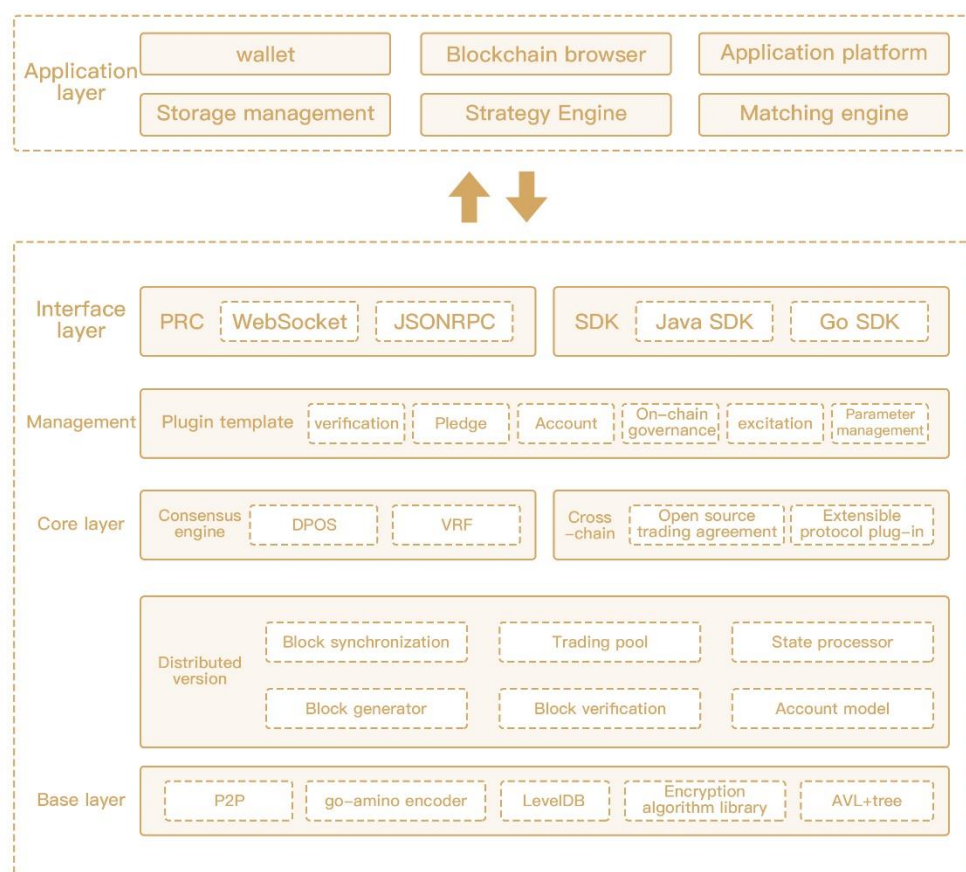
6.3 开发者商城

随着 Morley 侧链开发系统的扩大，市场对侧链开发需求会日益增加，同时上层生态应用的开发需求也会增加。基于此，Morley 将打造一个面向有开发需求的用户的开发者商城。商城将提供云服务器、云硬盘、云备份、项目管理、代码托管、云测试、云部署等定制服务，来满足 Morley 开发者市场的需求。

开发者商城是 Morley 生态发展的重要一步，是提供全套侧链和应用开发服务的关键。同时，这也将再次降低侧链开发准入门槛，扩大目标用户群体，有利于 Morley 整个生态体系的建设与发展。

7.Morley 系统架构

Morley 是为了支撑一个去中心化的公链系统架构而设计。Morley 的设计原则是围绕开放透明、抗审查和高容错展开的。



7.1 基础层

作为 Morley 区块链网络的基础，包含了防泛洪攻击的 P2P 网络实现，速度更快、编解码大小更小的 go-amino 编解码器，基础数据库 LevelDB，加解密基础算法库，和速度更加快捷的 AVL+ 树型结构存储算法。

关于数据区块，Morley 的每个数据区块都包含区块头和区块体两部分。区块头封装了当前版本号、前一区块地址、当前区块的目标哈希值、Merkle 根以及时

间戳等信息，区块体中则包含交易的数据信息以及智能合约。在打包区块的同时，矿工需要验证数据区块信息，对交易信息进行确认和出块。

7.2 核心层

核心层一共包括四个部分：分布式账本、共识引擎、IBC 跨链协议和验证机制。分布式账本主要负责交易和区块的管理。其中账户模型需要匹配 Morley 特定账户模型，较以太坊的账户模型有着更高的灵活性，可以根据业务模式不同而适配修改。对于交易的打包、验证和节点间区块同步也是本模块进行处理，根据同步到的区块，验证区块后进行世界状态树的更新。

共识引擎采用 DpoS，有质押的权益证明，通证持有人通过将通证质押网络节点参与网络验证。节点根据自己的 voting power 可以参与区块验证获得出块奖励，委托人可以分享其委托节点获得的出块奖励。因为 BFT 类共识消息量庞大从而导致的验证人数量不够中心化，Morley 才用 VRF 来进行解决。相对于 PoW(Proof Of Work)共识机制仅靠消耗电力这样一种方式来惩罚作恶节点，Tendermint 通过惩罚机制 slash 来实现对作恶的惩罚，节点多签或分叉通证就会被惩罚掉，作恶有经济的代价且效率更高，也更适合商业应用。

IBC 跨链协议是链间通信协议的缩写（Inter-Blockchain Communication Protocol），使用 IBC 协议通过数据包交换，可以在多个不同的区块链网络之间转移数据和状态信息，可通过 IBC 将 Morley 中的交易介质替换为其他侧链的数字通证。

验证机制是 Morley 区块链的核心模块，也是一切资产功能的驱动器，不同于完全固化的指令功能，也不同于图灵完备的虚拟机系统，Morley 使用了特有的规则验证机制。在保留指令功能灵活性的同时，确保安全和稳定性。

Morley 在设计规范中，侧重人为指令系统应该被更好的实现为一个事务验

证机制，而不是一种用户自定义程序的虚拟机执行系统。系统应该为用户资产的安全性负责，从机制上保证效率和可靠性，而不是依靠用户的自觉性。用户自定义程序的行为以及潜在的漏洞很难被全部检测出来。

在验证机智的设计中，**Morley** 的指令功能通过验证模块实现，如资产定义、多签、条件支付等，节点收到指令事务后可以进行完整的合法性校验。用户在模板的基础上，也可以实现一定的自定义操作，但却约束在验证模板允许的范围中。由于是完全验证的机制，避免了行为多样的代码在虚拟机中可能导致的各种安全问题。

7.3 服务管理层

Morley 的网络管理层采用插件化模型设计，可以在编译阶段进行插拔选择。其中的验证模块是基础模块，为别的模块提供了验证功能。质押模块和共识模块一起协作，从而实现 **DPOS** 共识。激励模块包括奖励和惩罚两种措施来促使验证节点例行直接的责任。链上治理模块和参数管理模块一起实现整个生态系统的不停迭代。

Morley 的服务层，我们将之称为 **Morley Service**，在进行侧链开发和上层应用开发的时候，可调用此层的各类开发协议插件。**Morley** 的可信交易协议就放置在此层，在数据交易中，交易双方在确定拥有所需数据后，用于交易数据的通证将被锁定到网络中，数据传输完成后将自动转到对方账户，保证在交易没有完成的时候不会将费用付给对方。

7.4 应用层

应用层是整个 **Morley** 系统架构的最上层，主要是对接数据库接口以及进行上层应用的开发。应用层提供区块链和外部进行通信的能力。系统提供了 **WebSocket** 协议和 **Rpc** 协议两种接口供外部调用。同时也提供了两种语言的 **SDK**

帮助用户更容易的和底层链进行交互。

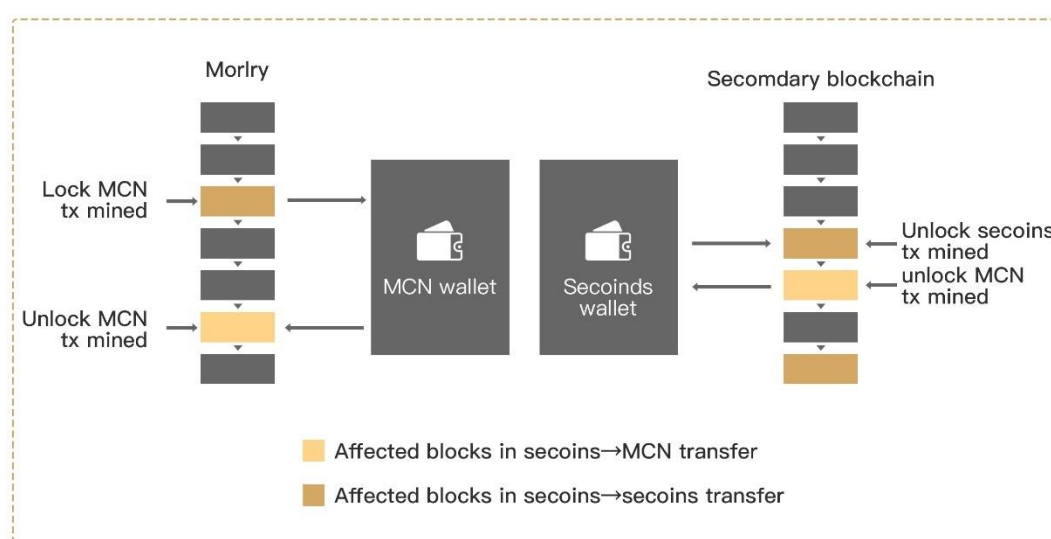
应用层为企业提供了钱包、区块链浏览器、开放平台、存储托管、决策引擎、撮合引擎等链外服务和应用。同时，支持侧链开发的通征信的跨链兑换，支持多语言开发和定制化的系统组件，用户在获取协议后可以很便捷、高效、稳定的进行侧链及应用的开发。

7.5 Morley 侧链双向锚定机制

侧链实现的技术基础是双向锚定（Two-way Peg），通过双向锚定技术，可以实现暂时的将数字资产在主链中锁定，同时将等价的数字资产在侧链中释放，同样当等价的数字资产在侧链中被锁定的时候，主链的数字资产也可以被释放。

单一托管模式

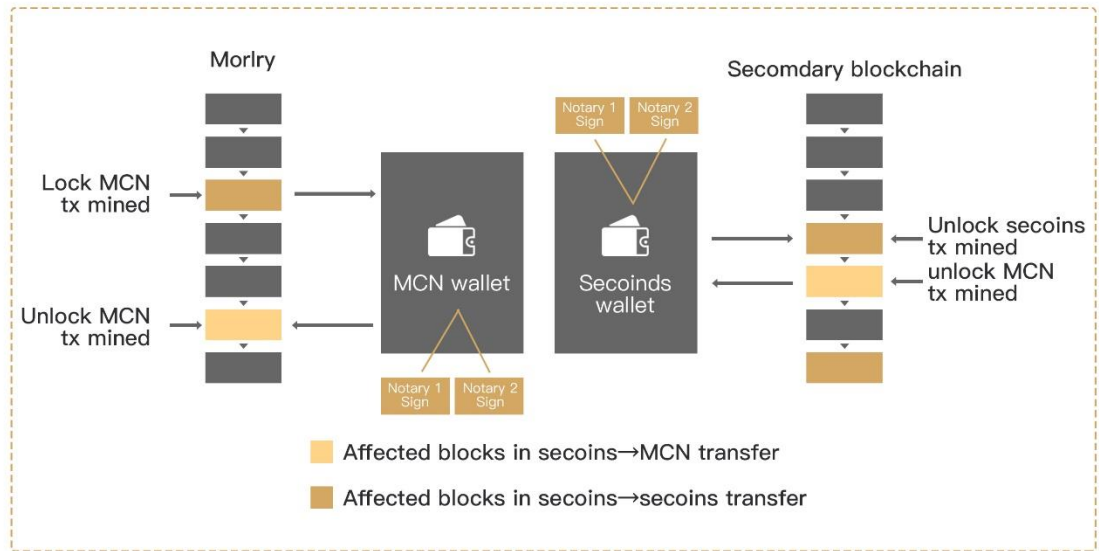
将数字资产发送到一个主链单一托管方（类似于交易所），当单一托管方收到相关信息后，就在侧链上激活相应数字资产，而这个解决方案的最大问题是过于中心化。



联盟模式

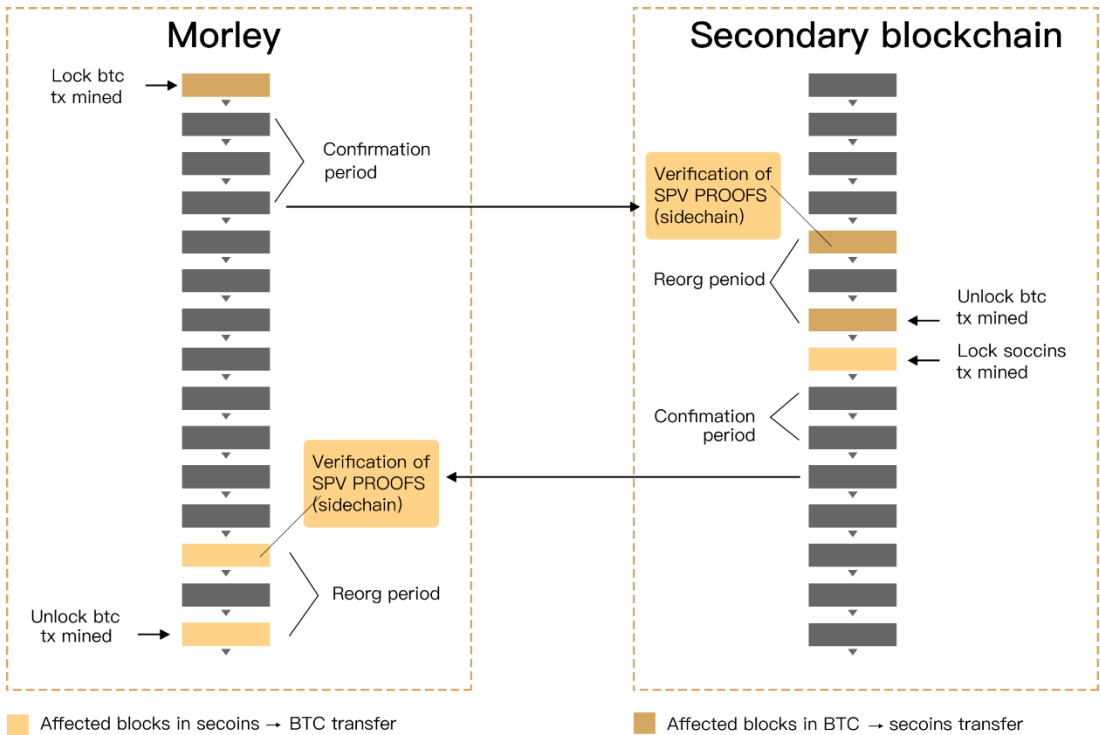
联盟模式是使用公证人联盟来取代单一的保管方，利用公证人联盟的多重签

名对侧链的数字资产流动进行确认。在这种模式中，如果要想盗窃主链上冻结的数字资产就需要突破更多的机构，但是侧链安全仍然取决于公证人联盟的诚实度。



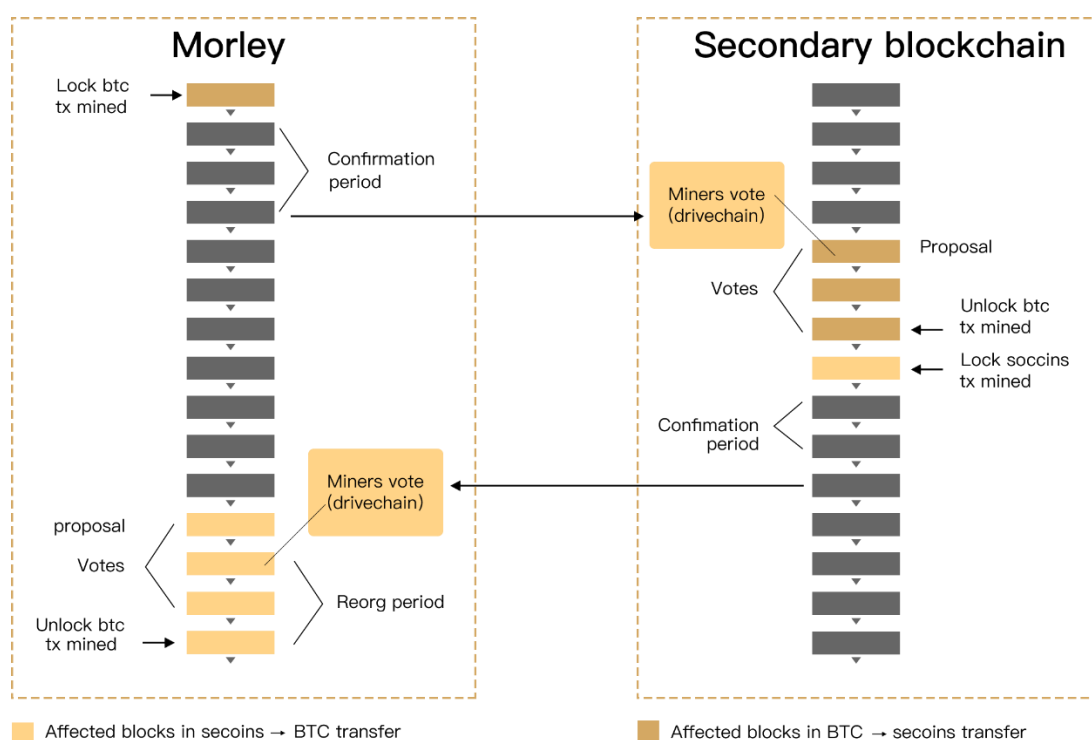
SPV 模式-区块链纠缠

在侧链的交易中嵌入主链，侧链区块有双父块，侧链节点验证的主链父块是比特币最长链，侧链区块通过主链事务中的加密承诺来锚定。



驱动链模式

在驱动链中，矿工作为‘算法代理监护人’，对侧链当前的状态进行检测。驱动链将被锁定数字资产的监管权发放到数字资产矿工手上，并且允许矿工们投票何时解锁数字资产和将解锁的数字资产发送到何处。矿工观察侧链的状态，当他们收到来自侧链的要求时，他们会执行协调协议以确保他们对要求的真实性达成一致。



混合模式

上述所有的模式都是对称的，而混合模式则是将上述获得双向锚定的方法进行有效的结合的模式。

8.Morley 的设计和优化

8.1 并行化与跨链验证

侧链通过把交易分配到不同的链去处理，从而极大提高了整个系统的性能。轻客户端是在协议层上实现的智能合约，它可以对跨链交易进行快速验证，而不需要遍历整个区块链。轻客户端检验其它链上的交易行为并采取相应的动作。链内交易在 1 秒内即可得到确认，整个跨链交易可以快速完成。Morley 使用基于信息而非状态的架构，提高系统的拓展性。原因在于，区块链记录确定性的信息用于产生和验证状态的话，可以方便的把交易并行化，而区块链的状态可以通过遍历信息推演和验证出来。

8.2 协议层上的账号支持

除了一般对系统低延迟，高可用和安全性的考虑，在协议层上支持友好的账户体系对去中心化应用也至关重要。友好的账户体系特性包括，易于记忆的用户名，账号可恢复，细颗粒度的权限控制。用户拥有私钥的所有权，但同时也允许用户通过多账号验证找回被盗的账号。

8.3 升级和维护

区块链设计的一个最佳实践之一是把区块生产逻辑与其它原生功能（如代币，委托投票）分开。把非区块生产的逻辑转移到通过原生的智能合约实现，可以极大提高系统升级的灵活性，而不需要导致硬分叉。代码更新也如此，经过社区同意后，代码经过一套链上审计规则，自动部署到主网；通过这样的流程，整个系统迭代更快。

8.4 智能合约和持久化

Morley 支持高性能的智能合约同时跟位置预言机紧密耦合。位置预言机通

过优化的位置信息索引，给 Morley 上的智能合约提供可信任的数据。Morley 上的智能合约支持原子性，内联和延迟触发的特性。智能合约有单独的内存运行空间，保证安全和独立运行。

智能合约支持 WASM 编写，编译成字节码后可被节点回溯和执行。每个智能合约都会绑定一个定义了合约条件的小合约。值得注意的是，Morley 是一个基于信息表达的确定性系统。智能合约上所有不确定性的行为不能发生，例如，为了避免浮点运算带来不确定性，智能合约会提供软件库进行确定性的浮点运算。

原生智能合约包含四个主要部分：

- 系统：系统层面行为包括代币转账、账号管理、通信、客户端验证等；
- 跨链验证：侧链上的交易信息和执行数据将通过主链进行传导；
- 数据管理：通过代币模型管理数据和基于位置和空间数据的聚合查询；
- 加密学基础：零知识证明和多方安全计算等，需要紧耦合的位置预言机提供可靠的数据。

Morley 提供一个稳定的 API 去存储会话中的状态——智能合约通过一个灵活的数据抽象模式，可以在不同动作中共享状态。生产区块的日志文件存放在本地的区块生产节点，然后通过链上的原生同步机制广播到整个网络。交易数据存放在分布式的、高可用的数据库和对象存储中。在分布式数据库和文件存储中的数据通过一个具有预言机共识的区块生产网络同步。智能合约可以通过位置预言机的接口查询到可信和验证的位置数据。

8.5 主链规范化

网络在打包出块时，广播出的区块并不会立即进入主账本，而是首先进入到 Morley 的副账本临时保存，当区块得到 2/3 矿工出块确认后，本区块就永久确认，进入到主账本并上主链。出块时若矿工产生多个区块，将会根据难度值取得难度最大的保留，实际上由于有难度计算以及时间周期的约束，矿工在出块时要

想产出多个版本的区块是有难度的。若节点偶尔发生了硬分叉，在同一个高度存在不同的被确认的块，则通过节点的运维服务可以检测出分叉点，并自动修复保留高度最高的那条分支作为主链。

9. 通证体系

9.1 代币介绍

Morley 主网的生态通证为 Morley Chain Token，简称：MCN。总量恒定 1 亿枚，初始发行 1000 万枚 MCN，剩余 9000 万枚通过质押挖矿机制产出，并附带销毁机制，以保证 MCN 的绝对通缩，永不增发。作为 Morley 生态建设中重要的价值传输媒介和平台中价值信息流通的通证，MCN 同时也将是 Morley 基金会的权益证明，促进整个区块链生态的价值流通。

MCN 作为 Morley 生态网络中重要的价值传输媒介，在生态网络建设、应用场景搭建、社区管理上起着重要的作用。参与挖矿的用户将获得对应挖矿贡献产出的 MCN，持有 MCN 的用户不仅可以享有生态发展带来的资产红利，还可实用于 Morley 区块链网络中的各类生态场景应用。

9.2 应用场景

社区建设

社区建设是维护 Morley 生态的重要手段，也是市场推广与推进用户参与的主要方式。MCN 的主要作用之一，是用于 Morley 社区的建设，包括 Morley 社区区块链应用（DApp）生态孵化和激励、开发者社区建设、商业合作和产业合作、市场营销推广、学术研究、教育投资、法律法规、社区及机构投资。

开发团队激励

Morley 区块链网络需要不断升级迭代，技术需要不断创新，而在这个过程中会涉及大量的开发资源的投入，对此 MCN 将用于开发激励。从项目组织架构，技术研发，生态运营上持续做出人力、物力资源的贡献。

生态应用流通

在推进生态建设的过程中，MCN 作为 Morley 的生态通证，将用于包括网络资源调度、服务器调度、核心框架搭建、智能合约调用等，作为行为资源和工作量付出的媒介。

除了以上应用价值以外，MCN 在数字经济中还有更为广泛的应用价值，为区块链在数据经济的落地与大规模商业应用提供了重要价值介质。MCN 的应用价值主要有以下几个方面：

交易介质	基于 Morley 协议的应用，都支持 MCN 作为交易介质进行交易
服务结算	企业在 Morley 中购买服务、存入准备金等都支持 MCN 支付和结算
质押挖矿	在 Morley 中质押 MCN，可以获得挖矿产出
投资流通	MCN 本身的稀缺性以及广应用需求支撑了其巨大的流通价值

10.Morley 管理基金会

10.1Morley 基金会的设立

Morley 基金会（Morley Foundation Ltd.）作为 Morley 项目的管理机构，于 2019 年在新加坡正式成立，Morley 基金会以“技术驱动进步，科技改善生活”为价值理念，关注以区块链、网络通信技术、人工智能、大数据等为代表的新兴技术的发展，并为技术的进步与商业化落地提供支持。基金会旨在通过合理、有效的治理机制推动并维系基金会及整个 Morley 生态的建设和健康发展，维护 MCN 持有者的相关权益。

基金会作为 Morley 的管理机构，致力于 Morley 体系技术架构搭建、产品应用开发以及社区生态的建设，包括推进技术研发、项目合作、产品开发及迭代、应用推广落地与社区建设维护。基金会所有的运营一律遵循当地的法律法规及监管要求。

10.2 基金会项目管理制度

项目组织管理

- 1) 基金会理事会负责基金会每一年度项目计划的审核决定。
- 2) 基金会秘书处对项目进行协调监督管理。
- 3) 基金会设立项目部，配备专职人员，行使项目执行和管理职责。

项目管理责任

- 1) 基金会项目部负责制定年度项目实施计划，对项目管理负责。
- 2) 项目部要分工明确，落实项目管理责任人。

收入管理

- 1) Morley 基金会分类核算项目生态营收以及通证红利增收。

2) 基金会根据各项收入性质严格划分限定性收入和非限定性收入，各项收入均纳入年度总预算统筹计划。

3) Morley 基金会各项收入均归口由财务管理部门统一管理和核算，严格各类票据的使用和签发。

项目信息汇总和披露

1) 基金会对 Morley 实施过程中的各种重要数据进行系统化、制度化管理，加强基金会透明度并系统汇总、汇报项目成果。

2) 项目部在项目实施的关键环节设立项目信息汇总节点，对重要项目数据、财务数据进行汇总与分析，每半年度对项目信息形成完整的书面报告提交秘书处与理事会。

3) 传播部将项目信息通过基金会自媒体、行业网络平台及其他媒体，向 Morley 所有的支持群体定期发布。

10.3 职能划分管理

决策委员会作为基金会最高决策机构，其设立的主要目标在于商议并解决基金会及社区发展过程中面临的重要决策事项，主要包括修改基金会治理架构，决策委员会的组建及轮换决议，任免各下设子委员会的成员，基金会章程的审议及修订，Morley 的战略发展提议及决策，Morley 核心技术的变更及升级，紧急决策和危机管理议程。

生态建设委员会

生态建设委员会负责 Morley 生态建设相关事宜，包括对 Morley 上开发者项目的投资、孵化，为构建 Morley 生态筛选合作伙伴，进行尽职调查并负责后续合作对接工作。

代码评审委员会

代码评审委员会负责 Morley 底层技术构建、API 服务开发、开发者代码评

审、代码合并与 Github 发布等工作。同时，代码评审委员会人员通过定期分享会、不定期交流会等形式保持技术团队紧跟行业趋势，积极研究最新区块链技术。

市场公关委员会

市场公关委员会负责 Morley 基金会形象的建立与维护及社区的运营与推广，以及危机公关等工作。通过策划和实施公关传播活动达到品牌宣传与口碑建设的目的，维护 Morely 与公共良好的关系。

综合职能委员会

综合职能委员会负责基金会日常资金使用的审核与管理、基金会内部人事管理、行政事务管理及法律事务管理等事项。

11.发展路线

Morley 是利用区块链作为底层架构搭建的一套公链系统，旨在通过完善的架构体系和上层应用推动技术落地和赋能实体。项目从 2019 年启动，在不断发展成熟的过程中，我们将以路线图的形式，展示项目过去的重大事件，以及未来 1~3 年的发展路径规划，主要包括技术研发、产品迭代、融资事件、社区推广等。

2019年09月	Morley Foundation Ltd.在新加坡正式成立
2019年10月	Morley Chain立项，并通过项目策划草案
2019年12月	项目团队组建完成，包括开发、产品、运营三大职能部，总人数为38人
2020年03月	Morley区块链测试网络搭建完成，准备主网上线工作
2020年04月	主网测试版上线，区块链网络完成首笔转账
2020年05月	准备项目资料，包括白皮书、商业计划书、产品文案、品牌文案
2020年06月	Morley生态钱包正式上线
2020年10月	上线7条侧链系统
2020年12月	完善节点部署，对接3款以上应用
2021年12月	Morley社区生态覆盖超过200万人，参与中继节点超过10000

引文

- [1] Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Z]. bitcoin.org, 2008.
- [2] Buterin, V. On Public and Private Blockchains [Z]. Ethererum Blog, 2015-08-07.
- [3] Prusty, N. Building Blockchain Projects [M]. Bermingham: Packt Publishing, 2017.
- [4] Digiconomist. Bitcoin Mining is more Polluting than Gold Mining [Z]. Digiconomist.net, 2018-01-16.
- [5] Bentov, I. & A.Gabizon & A.Mizrahi. Cryptocurrencies without Proof of Work [J]. Computer Science, 2014:142-157.
- [6] Snider, M. & K.Samani & T.Jain. Delegated Proof of Stake: Features & Tradeoffs [Z]. Multicoi Capital, 2018-03-02.
- [7] Lamport, L. & R.Shostak & M.Pease. The Byzantine Generals Problem [J]. ACMTransactions on Programming Languages and Systems, 1982, 4 (3): 382–401.
- [8] Castro, M. & B.Liskov. Practical Byzantine Fault Tolerance and Proactive Recovery [J]. ACM Transactions on Computer Systems (Association for Computing Machinery), 2002, 20(4): 398–461.
- [9] Buterin, V. Long-Range Attacks: The Serious Problem With Adaptive Proof of Work [Z]. Ethererum Blog, 2014-05-15.
- [10] Robert Love. Linux Kernel Development. “Addison-Wesley”, 2010
- [11] Shawn Wilkinson and Tome Boshevski, Storj: A Peer-to-Peer Cloud Storage Network. 2016.
- [12] Smart Property. URL https://en.Bitcoin.it/wiki/Smart_Property, 2016.
- [13] Muhammad Saqib Niaz and Gunter Saake. Merkle Hash Tree based Techniques for Data Integrity of Outsourced Data. 2015
- [14] Paul Tak Shing Liu. Medical record system using Blockchain, big data and tokenization. Information and Communications Security, pages 254–261. Springer,2016
- [15] Sunny King, Scott Nadal. PPCoin: Peer-to-Peer Crypto-Currency with Proof-of-Stake.2012