# 全球公链项目技术评估与分析

# 蓝皮书

2018年11月期

联合发布单位

TIANDE 天德科技

天链沙盒研究院 SkyChain Sandbax Research Inestitute

CCID 赛迪区块链

链塔 BLOCKDATA

# 编写单位

**编写单位：**

青岛天德信链信息科技有限公司

天民（青岛）国际沙盒研究院

北京天链沙盒研究院

国家大数据（贵州）综合试验区

区块链互联网实验室

北航数字社会与区块链实验室

**联合发布机构**：

赛迪（青岛）区块链研究院

山东区块链与数字经济研究所

链塔智库

中国国际经济技术合作促进会区块链技术与应用委员会

中国电子商会区块链专业委员会

中国软件行业协会区块链分会

中国移动通信联合会国际区块链创新应用联盟

清华 x-lab、青藤链盟

中国政法大学区块链金融法治研究中心

北邮在线数字经济研究院

中关村标准化协会

青岛金融科技研究院

维京资本/维京研究院

北京蓝石环球区块链科技有限公司

科银资本

共进资本

投肯科技

JRR Crypto

BCI 区块链创新实验室

国同资产管理有限公司

北京芯智引擎科技有限公司

青岛科技大学

# 目录

序言

一、报告内容综述

二、技术评估模型、方法及工具说明

2.1 技术评估基本思路

2.2 技术评估模型

2.3 技术评估方法

2.4 技术评估工具

三、总体数据分析与技术评估结果

3.1 编程语言统计分析

3.2 开源许可证统计分析

3.3 代码提交量分析

3.4 代码贡献者分析

3.5 项目与贡献者间关系分析

3.6 代码相似度分析

3.7 六维技术评估分值排行榜

四、主要公链项目技术数据分析

4.1 Ethereum

4.2 Cardano

4.3 Lisk

4.4 Rchain

4.5 Bitcoin

4.6 EOS

# 序言

为了现在呈现在您眼前的这份蓝皮书，工作组做了许久的预备及分析工作，天民沙盒公司在 2018 年 8 月 31 日落地了第二代区块链产业沙盒系统（泰山沙盒），并开始分析众多的公链，从最高市值的数字代币对应的公链项目开始，依次向下开展，共对 200 个公链项目进行了分析和评估工作。

现在已经有许多公链的分析和评估，但大多根据社区活跃度、或是评估者对技术的了解进行评估和分析，这样的工作量非常大，而且比较可能受评估者自己的看法来分析。

这次公链评估工作是根据所建立的公链技术评估模型，利用泰山沙盒——区块链技术评估数据库系统自动化测试与分析完成。不仅包括对公链社区态势与产品技术的基础性评估，更深度研究和分析了公链白皮书、项目间的关系、项目团队的效能、源代码相似度与质量等多维度的技术数据。因此本次蓝皮书的评估工作量大、是相对比较完整、科学，公正的一次评估，如果用人工开展工作，预估需要 4000 个人日完成，就是 1 个工程师需要工作近 16 年才能完成。

现在您可以享受我们工作的成果，在我们分析了 200 个公链项目之后，发现下面四点。

### 1.公链整体创新不足

虽然部分公链有巨大创新，但整个公链产业的创新度并不高。在巨大的公链产业里，只有几个大的支派，其中比特币、以太坊、EOS 的团队就是三大公链基础，而每个支派里又衍生出许多公链。在同一支派里面，链和链的差异不大。

这表示整体公链产业并没有出现百花齐放的现象，而是呈现市场成熟的现象。在市场成熟的阶段，只会有几个主要平台出现。例如在汽车产业出现的时候，单单在美国就有几千家汽车公司出现；但在市场成熟的时候，就只有几家汽车公司。在现阶段，只有几个公链平台出现，表示这产业发展不正常。

另外， EOS 虽说是一个支派，但是 EOS 被以太坊创始人维塔利·博特瑞 (Vitalik Buterin)大肆批评，认为那不是区块链，而是被美化过的云计算服务。如果 EOS 不被认为是区块链，那么公链就只有两个大平台。这是令人惊讶的。

就整体来讲，公链的创新度远远低于其市值。

### 2.公链团队高度中心化

公链都标榜“去中心化”，早期许多比特币支持者都认为政府是不能被相信的甚至是邪恶的，不要政府监管。但是以团队数据来看，数字代币可能是世界上最中心化的开发群体！

这 200 个公链项目是主要由大约 200 多名工程师开发的，他们控制着现在大部分还在活跃的公链，这比单单一条公链的节点还要少。公链支持者经常认为联盟链节点太少，但是以工程师团队来看，公链开发团队高度集中。虽然公链产业大，参与炒币的人多，但只有 200 多名主要工程师从事开发，以至于许多公链高度重叠和类似。可以看出，这是一个非常中心化的行业，同一批工程师参与不同的公链项目， 所以一些公链在设计和代码上差异都不大。

**3.公链开发者迅速离开项目**

全世界只有几百个公链的实际开发者，却有几万个公链发布，原因是这些开发者启动一个项目后，融到资金，可能很快就跳到另一个新的项目。一个开发者可能参与过四、五个公链项目，而每一个项目都和以前项目差不多。这在数字代币暴涨的时候经常会发生。

数字代币成功发行后，代币价格直线上升，开发者把其持有的代币出售套现，再去开发第二个项目，周而复始。以至于一个开发者可以在短时间内参与几个公链项目。跳到另一个项目后，开发者们就会离开原来开发的公链项目，以至于现在 90%以上的公链都是“僵尸”链，即根本没有任何活动，这对于投资者和整个产业都有坏的影响。

今天如果在一个股票市场，90%的股票成为水饺股（就是没有价值的股票），公司也没有任何活动，融资后，公司职员离开公司再去炒作另外一个新股。这必定被认为是违法行为。但是在公链这不是违法，投资人只能自认倒霉。许多公链，包括 EOS，把几乎所有的风险都归给投资者，项目方没有任何责任， 也不需要完成项目， 融到资金可以花在任何地方。

我们需要支持的不是一个只是炒作的产业，而是一个创新且能够持续成长发展的产业，但公链的现状只能让投资人自求多福。

**4.一些公链网站没有好好维持**

我们跟踪许多公链网站，观察这些网站如何维持、运营。让我们惊讶的是，许多网站没有很好的经营，甚至有的网站比大学研究生开发的网站还显得破烂，显然炒币赚钱后就不再需要维持这些网站。我们可以了解已经成为僵尸的公链网站没有维持，但是有些高价值的公链网站也没有好好维持就令人失望。这些项目方已经赚了许多，市值也由市场决定，不再需要维持网站。

这代表整个公链产业亟需合规发展，整个产业在这种环境下是不能持续成长的。

为什么我们分析了 200 条链，可是最终只评估了 100 多条链？因为有许多公链已经没有足够的数据可以全面分析，项目方已经没有企图来维持各方面活动。

**区块链产业沙盒助力公链发展**

由于上面 4 个观点，我们建议公链社区如果要持续发展，应该及时推出公链评估系统来维护公链生态的健康。

如果有人要提出新的公链系统，应将白皮书和技术资料等提供给第三方组织做深度分析，并持续对其社区与源代码状态进行持续跟踪，判断是否有创新价值。没有创新的项目，目的就是为了“割韭菜”的项目，即所谓的空气币或是空链，都是没有任何的实际价值的，都不该出现在区块链或是数字代币的产业中。

今天，如果有基金、交易所、或地方政府要支持公链开发，泰山沙盒就是一个利器，任何项目方都可以在白皮书上说的天花乱坠，但是经过泰山沙盒对其白皮书、代码及开发者的分析，可以清楚判断新项目是不是真的具备创新性，还是项目方随意用一般人不懂的专业名词来混淆视听。

目前，许多有规模的公链已经被放在泰山沙盒里面，也有深度的分析，绝大部分分析都是在泰山沙盒中自动化完成的。

天民（青岛）国际沙盒研究院

天链沙盒研究院

蔡维德、王焕然

2018-11-30

# 一、报告内容综述

公链是当前区块链领域最令人关注，也是现阶段应用最为广泛的项目类型。但公链存在着一定的技术与安全风险，无论是开发者、投资人还是企业都对公链需保持冷静与谨慎的态度。以往针对公链项目的技术内容与研发的评价大多来自于对其白皮书内容及当前项目产品状态的解读，客观数据分析的内容严重不足，从而导致分析结果缺乏严肃的数据支撑，因此，从数字代币的“喧噪背景”下剥离出纯粹的区块链项目技术价值就显得尤为重要。由北京天德科技有限公司联合链塔智库公司及相关权威机构，利用其自主研发的泰山沙盒——区块链技术评估数据库系统，结合大量历史公链评级经验，完成本次针对公链项目的技术评估与分析报告。

本期针对市值较高（前 200 名）的数字代币对应的公链相关信息进行采集与整理，数据采集日期截至于 2018 年 10 月 15 日。对其白皮书、开源社区、源代码、技术团队、项目产品等多维度进行特定指标的计算与评价，得到公链项目的整体情况如下：

有 157 个数字代币存在开放主链或智能合约源代码的开源社区项目，其中 156 个项目为 GitHub 社区项目、1 个项目（Ardor）为 Bitbucket 社区项目，本次评估主要针对 GitHub 社区项目开展技术评估工作。

为 156 个具备核心主链技术数据和评估条件的公链（智能合约）项目，采用客观数据分析与主观技术评价相结合的方式，利用技术评估模型框架计算其技术的评估分值，为开发者与投资人提供其价值参考，本期项目技术评估分值的前 20 排名如下。

| 排名 | 区块链项目 | | 技术评估值 |
|---|---|---|---|
| 1 | Ethereum | Symbol ETH | 125 |
| 2 | Cardano | Symbol ADA | 119 |
| 3 | Lisk | Symbol LSK | 97 |
| 4 | RChain | Symbol RHOC | 92 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **5** | Bitcoin | Symbol BTC | 90 |
| **5** | Skycoin | Symbol SKY | 90 |
| **7** | Ontology | Symbol ONT | 89 |
| **8** | Monero | Symbol XMR | 88 |
| **8** | Steem | Symbol STEEM | 88 |
| **10** | Stratis | Symbol STRAT | 87 |
| **10** | Komodo | Symbol KMD | 87 |
| **10** | EOS | Symbol EOS | 87 |
| **13** | IOTA | Symbol MIOTA | 86 |
| **13** | Nebulas | Symbol NAS | 86 |
| **15** | Stellar | Symbol XLM | 85 |
| **15** | TRON | Symbol TRX | 85 |
| **17** | Golem | Symbol GNT | 84 |
| **18** | Siacoin | Symbol SC | 82 |
| **18** | Waves | Symbol WAVES | 82 |
| **18** | 0x | Symbol ZRX | 82 |

# 二、技术评估模型、方法及工具说明

## 2.1 技术评估基本思路

技术评估的核心是充分利用可获得的公链技术性相关数据进行多维度的分析与计算，从而揭示被评估公链项目发展到现阶段的技术价值。因此，需要对影响被评估公链项目的各技术因素及其变化趋势进行全面系统的考察，技术评估分析考察的主要关注点为：

（1）技术公开披露程度、完整性与真实性；

（2）项目的技术发展与社区态势；

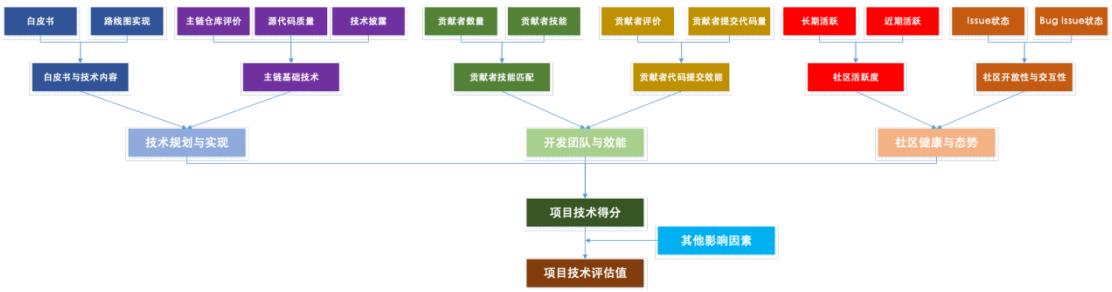
（3）开发贡献者能力与活跃度；

（4）源代码自主性与质量；

基本思路是以公链项目的“技术规划与实现”、“开发团队与效能”和“社区健康与态势”这三个方面为评估内容，通过对其相关数据的采集与分析，根据天德的技术评估模型，对被评估公链项目的技术价值做出判断，给出评估分值。

## 2.2 技术评估模型

公链技术评估模型




## 2.3 技术评估方法

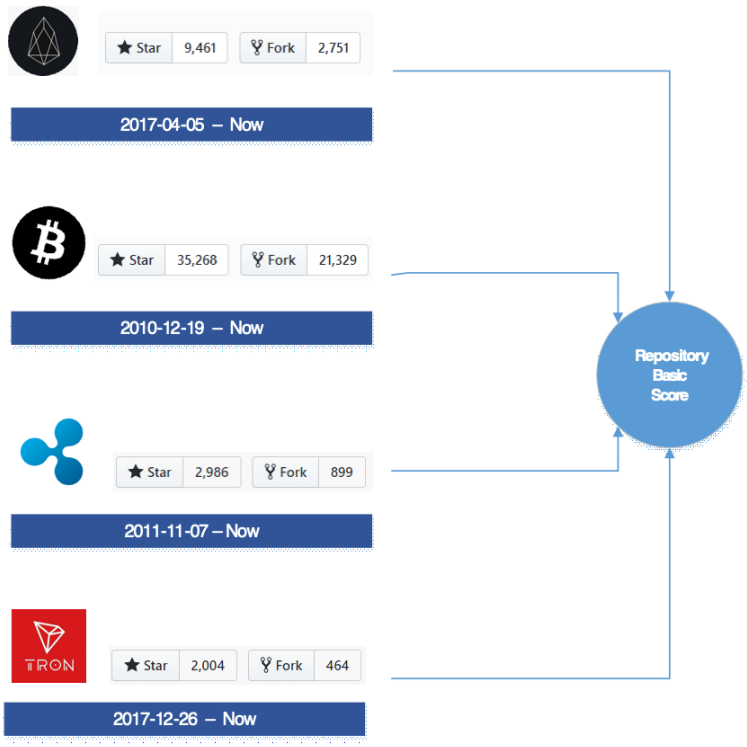
技术评估模型由 6 方面的评估方法组成：白皮书与技术内容评估方法、主链基础技术评估方法、贡献者技能匹配评估方法、贡献者代码提交效能评估方法、社区活跃度评估方法和社区开放性与交互性评估方法。以下对这 6 方面的评估方法的主要内容进行阐述：

（1）白皮书与技术内容评估方法

数据来源于该区块链所提供白皮书相关技术章节或已经披露的技术内容，对其技术内容进行结构化提炼分析，与其路线图和当前项目产品形态进行技术对照，从内容详尽性、独创性、创新性等方面入手对其技术分值进行评估。

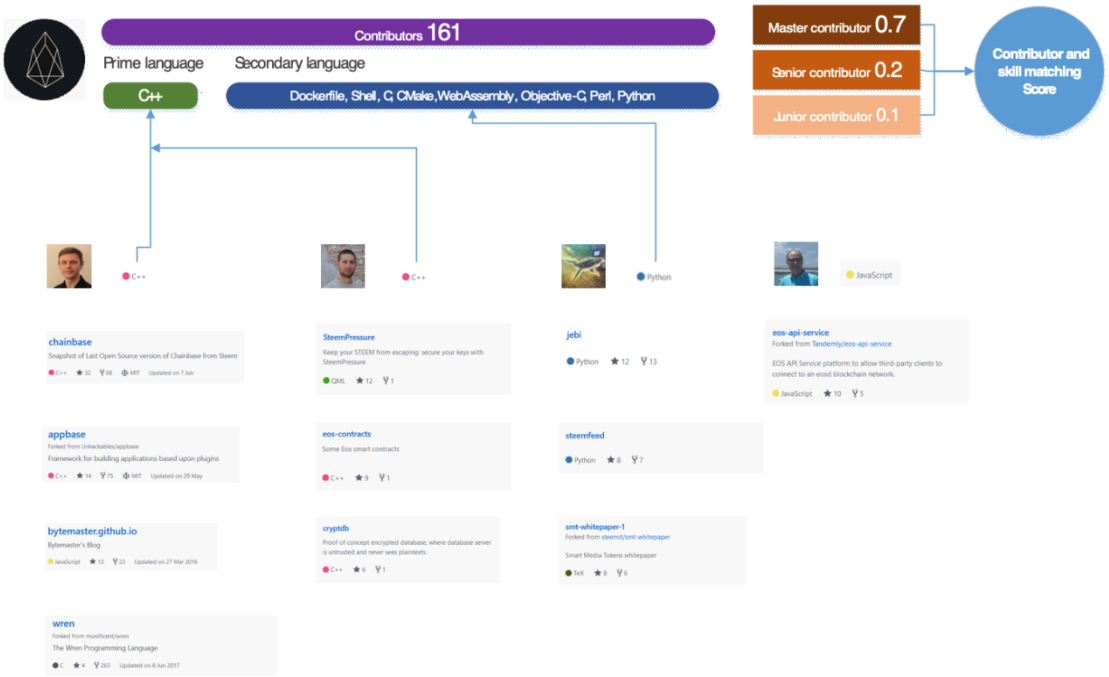
（2）主链基础技术评估方法

数据来源于该区块链 GitHub 主链仓库的 forks 与 stargazers 的数据统计与计算，并结合源代码相似度与质量的审核结果，实际主链技术的细节披露等情况，从客观与主观两方面入手对其基础性技术分值进行评估。




（3）贡献者技能匹配评估方法

数据来源于该区块链 GitHub 主链仓库的全部贡献者相关数据的统计与计算。通过对贡献者个人代码仓库的编程语言与项目质量分析，发现其所擅长的编程技能与主链仓库核心编程语言和次级编程语言的匹配度，经过分析对其技术分值进行评估。



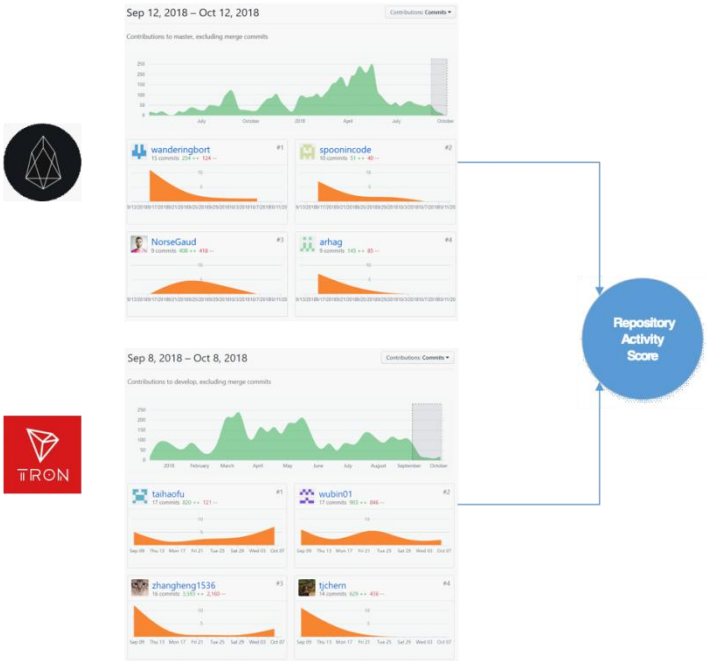

（4）贡献者代码提交效能评估方法

数据来源于该区块链 GitHub 主链仓库的全部贡献者相关数据与代码提交数据的统计与计算。通过对贡献者个人代码仓库和追随者统计分析出此贡献者所在的能力区间，并结合该贡献者提交代码的数量所在的数量区间进行计算，对该项技术分值进行评估。

（5）项目活跃度评估方法

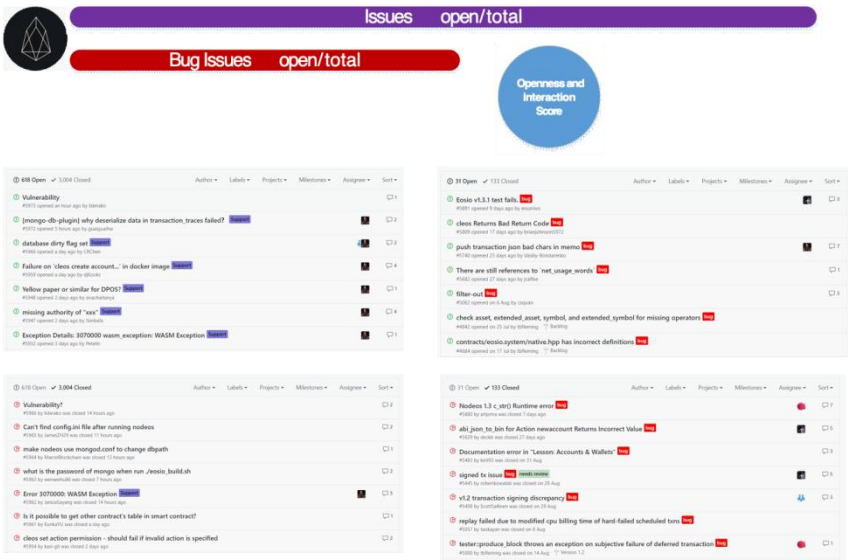
数据来源于该区块链 GitHub 主链仓库的近 1 年内代码提交数据的统计与计算。对最近

一个月的代码提交数量与近 1 年内的代码提交数量进行换算因子的计算，对该项技术分值进行评估。




（6）社区开放性与交互性评估方法

数据来源于该区块链 GitHub 主链仓库的 Issues 数据的统计与计算。通过对 Issues 和 bug Issues 的总量和已经关闭数据的统计与分析，综合计算出社区在开发性与交互性的运营情况与发展态势，对该项技术分值进行评估。



## 2.4 技术评估工具

本次评估工作主要使用泰山沙盒——区块链技术评估数据库系统作为技术评估工具完成核心工作任务。区块链技术评估数据库系统是泰山沙盒的一个重要组成部分，不仅可以自动化完成对区块链系统的技术分析与评估，也是辅助优化整个区块链沙盒准入机制的关键性技术，其包括主要 4 个模块：

（1）技术及源代码元数据收集与分析模块

技术元数据来源呈多样性，主要分散在技术社区、区块链浏览器和核心技术要素（白皮书、黄皮书、技术披露等）中，通过建立元数据收集技术方案，构建人工与自动化相结合的收集技术，将非结构化的元数据信息进一步加工处理，形成结构化数据，并利用数据聚合分析、文本相似度分析等成熟技术，分析出对应的“技术规划与实现”估值。

对区块链核心主链的源代码进行主动采集，通过源代码相似度分析技术结合人工审计，作为技术自主性指标，利用代码质量静态分析工具测试核心主链的源代码质量，作为代码质量指标，分析出对应的“技术规划与实现”估值。

（2）开源社区的元数据收集与分析模块

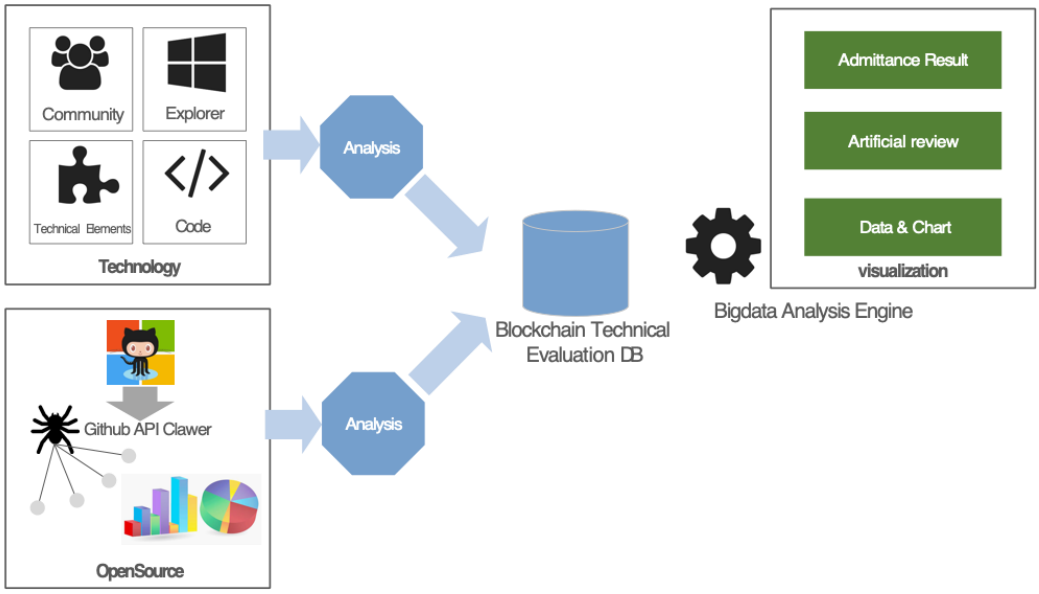
通过 GitHub 开源社区项目量化分析技术，将区块链项目相关元数据进行周期性爬取和分析，得到项目自身、项目代码贡献者、项目与项目之间等相关性数据，并结合直观的项目的发展态势数据，分析出对应的“开发团队与效能”和“社区健康与态势”估值。

（3）区块链技术评估数据库

保存经过分析后的区块链基础评估数据，作为技术评估、沙盒准入与审核的基础数据源，不断积累形成产业共享的区块链技术评估数据库。

（4）可视化模块

前置大数据分析引擎，为数据库系统提供可视化界面。参照评估模型，可配置评估项与准入标准，利用分析引擎可实时检索各类分析数据并可视化展现。

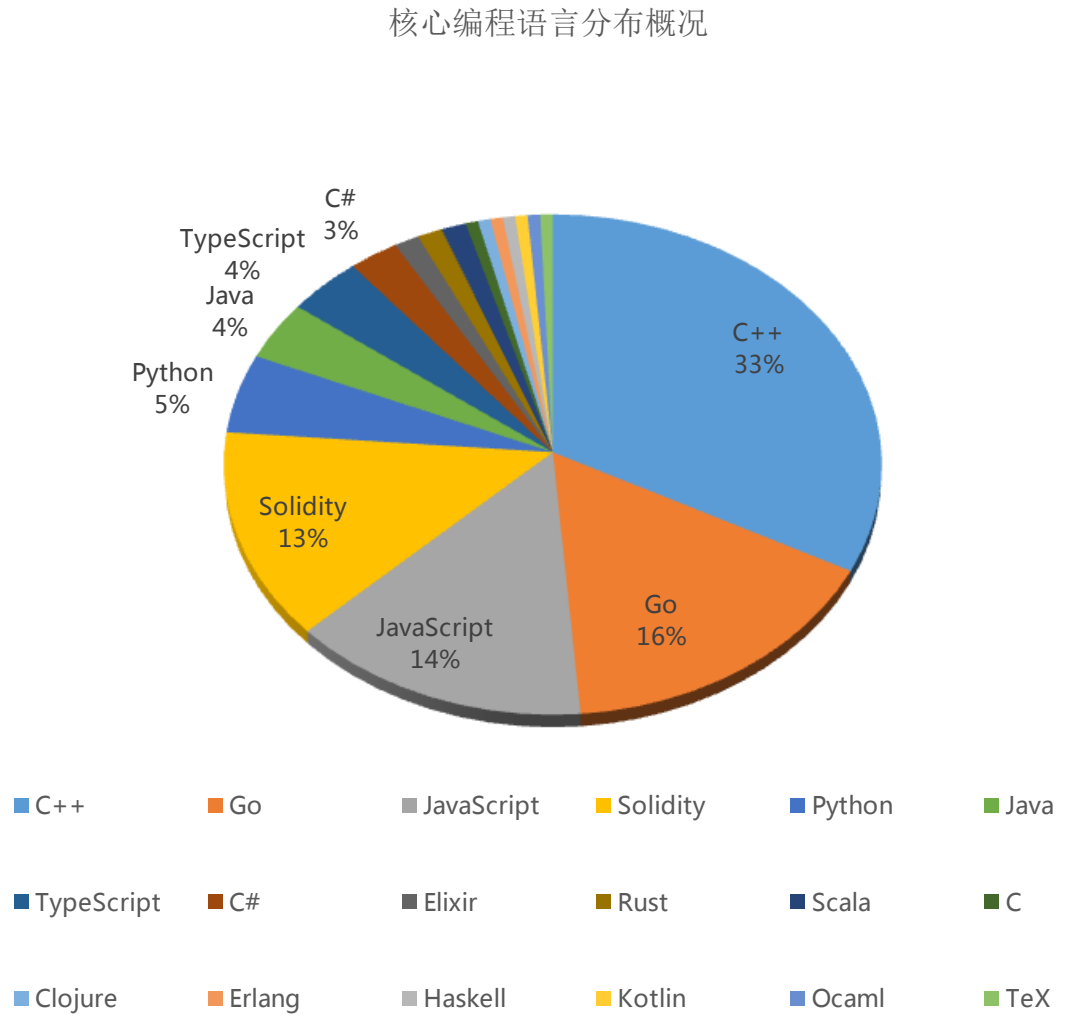

Community
Explorer
Technical Elements
Code
Technology
Analysis
Github API Clawer
OpenSource
Analysis
Blockchain Technical Evaluation DB
Bigdata Analysis Engine
Admittance Result
Artificial review
Data & Chart
visualization

# 三、总体数据分析与技术评估结果

为 156 个具备核心主链技术数据和评估条件的公链（智能合约）项目的相关技术性数据进行总体分析，总结结果如下。

## 3.1 编程语言统计分析

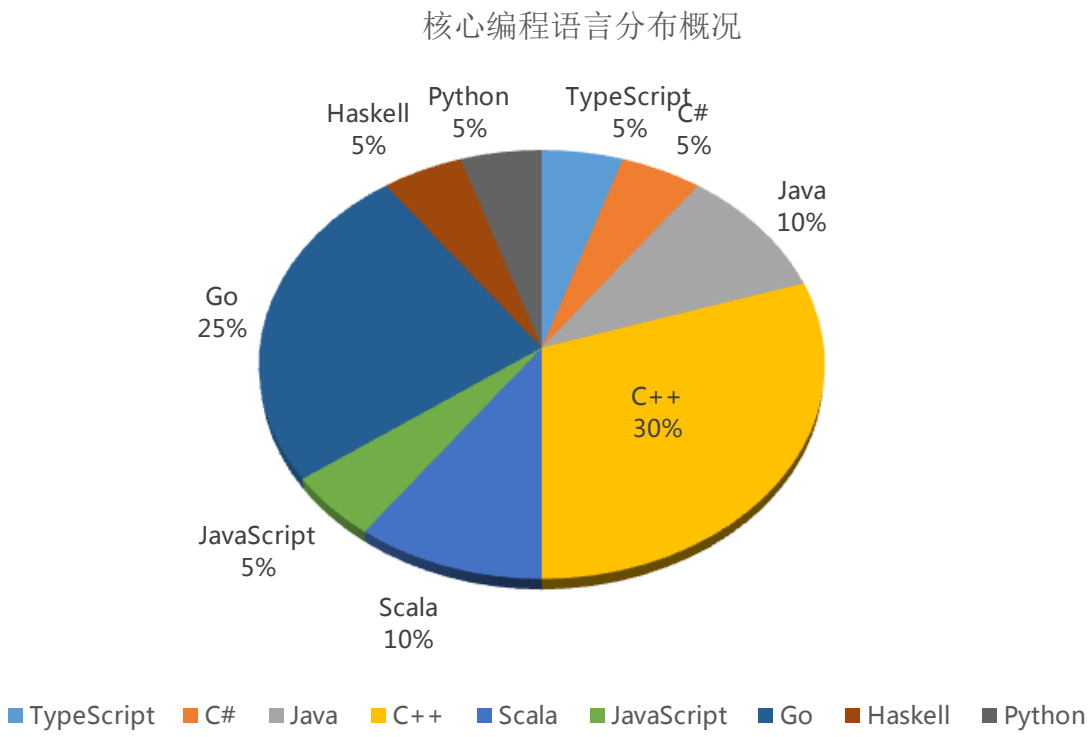
（1）主链或智能合约核心编程语言总体分布情况




主链或智能合约核心编程语言主要集中在 C++、Go、JavaScript、Solidity、Python 和 Java 占据整个主链或智能合约核心编程语言的 85%，不考虑专门的智能合约编程语言

Solidity，当前主链项目所使用的编程语言基本符合主流编程语言排名趋势，说明这些编程语言特性更加符合区块链项目的开发需求。其中 C++占据 33%、Go 占据 16%，两门编程语言合并达到 50%的使用率，成为公链主链项目编程语言的首选。

（2）技术评估排名前 20 的主链核心编程语言分布情况

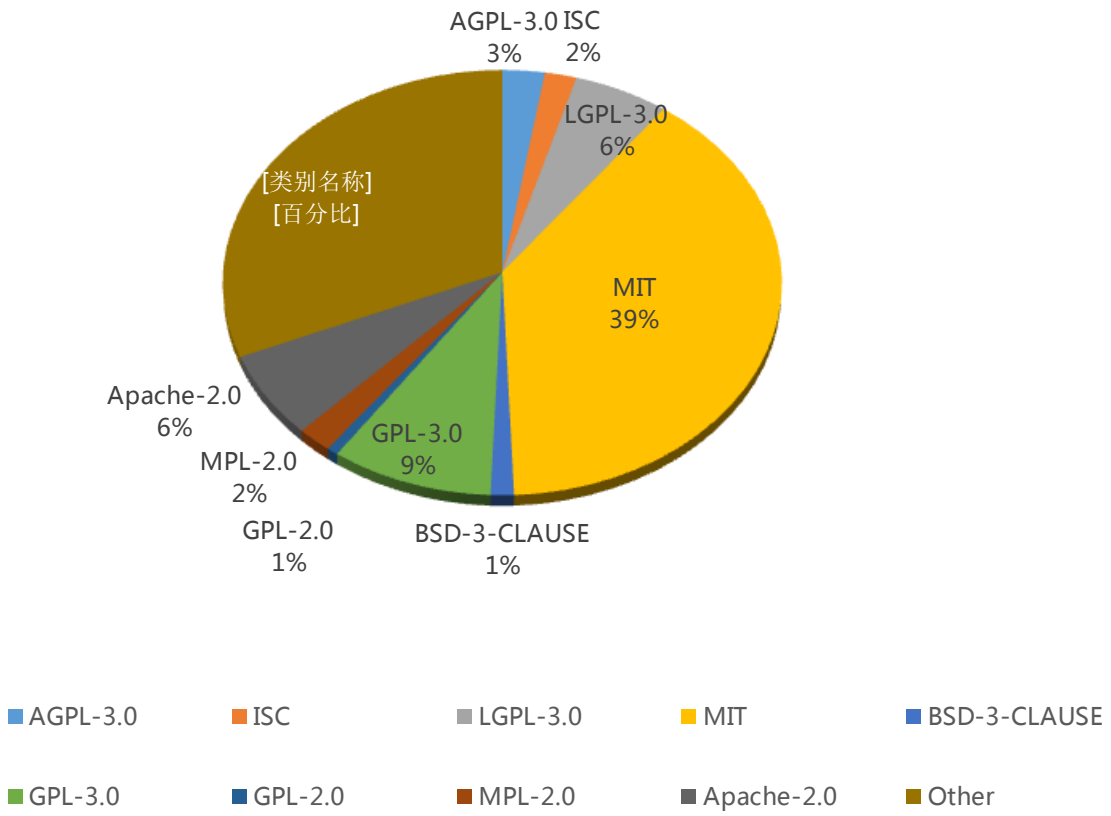



排名前 20 的主链项目所选择的编程语言类型非常分散，分布在 9 种编程语言上，其中 C++与 Go 语言的分布情况与总体分布情况基本保持一致，占据了绝对优势（55%），但从其他编程语言的应用广泛性来看，呈现出技术选择的多样性，表明其他一些编程语言也可很好的适用于公链主链项目的开发。

## 3.2 开源许可证统计分析

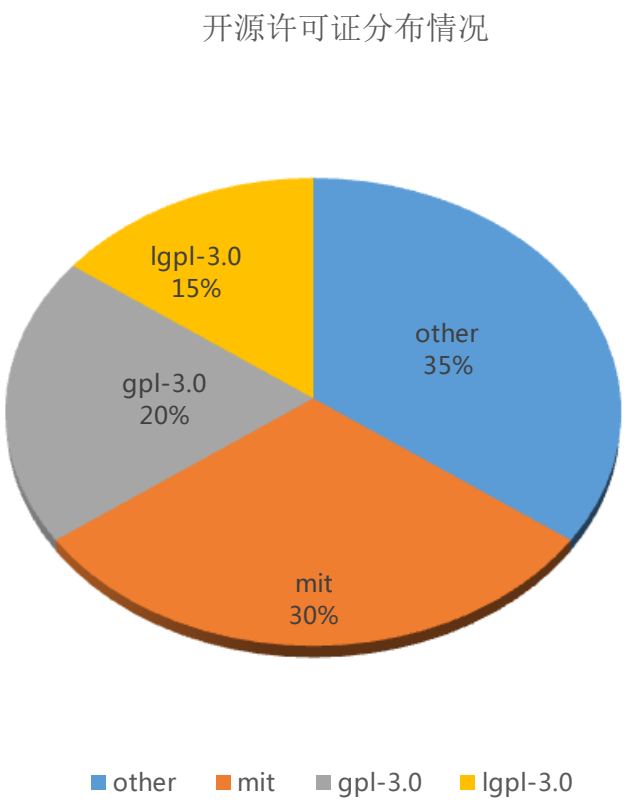
（1）主链或智能合约开源许可证分布情况

开源许可证分布情况




主链或智能合约项目许可证主要集中在 MIT，表明大部分公链主链或智能合约项目选择为宽松型许可证，更加有利于源代码的传播与使用，另外 GPL 类型的许可证（GPL-2.0、GPL-3.0、AGPL-3.0、LGPL-3.0）共占据 19%，主要代表是以太坊（LGPL-3.0）,由于 GPL 许可证的传染性也导致相关 Go 语言主链项目或没有明确许可证描述的项目（Other）很多隐形选择了 GPL 相关协议。

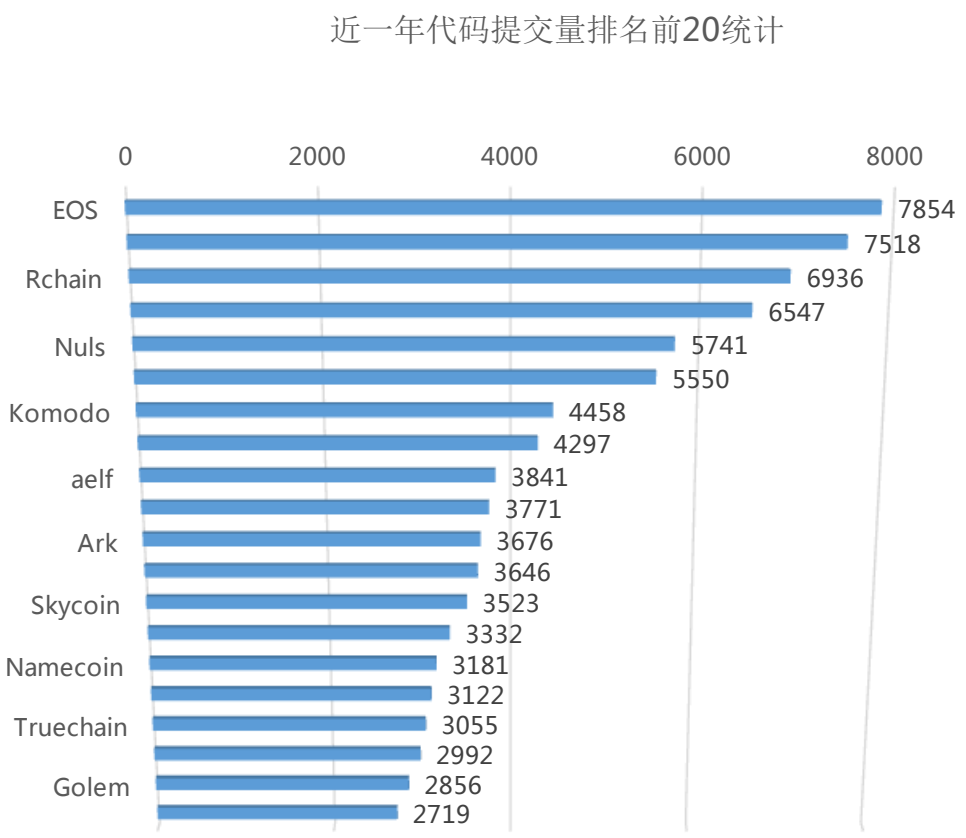
（2）技术评估排名前 20 的主链许可证分布




技术评估排名前 20 的主链项目很多所选择的开源许可证更加倾向于 GPL 类型的许可证，说明技术评估较高的一些公链项目在利用开源社区开展技术研发的过程中更加注重其自身核心技术价值的保护，对其开源代码许可证的义务履行，更加有利于对其的版权保护与价值维护。

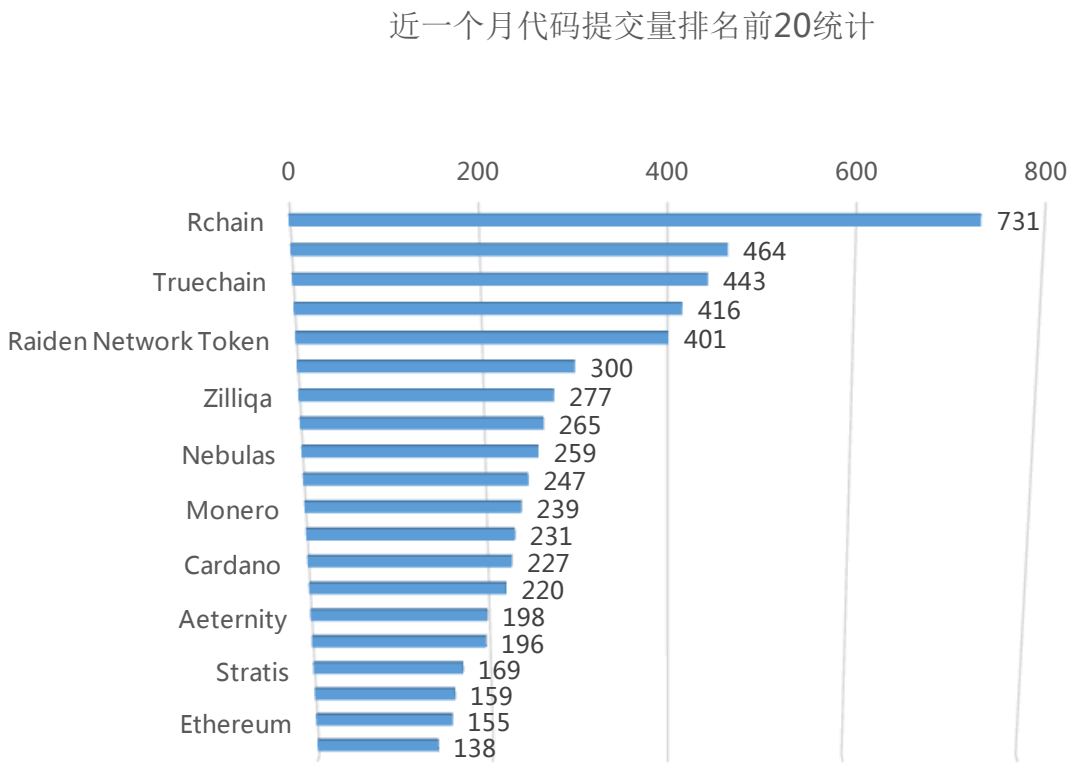
### 3.3 代码提交量分析

（1）近一个年的主链项目代码提交次数前 20 的项目排名




以上公链主链项目在近一年中的开发进度良好，社区持续处于活跃状态，其中 EOS、TRON、Rchain 和 0x 代码提交总量均达到 6000 次以上，说明近一年来以上这 4 条公链项目表现出较强劲的技术增长性。

（2）近一个月的主链项目代码提交次数前 20 的项目排名



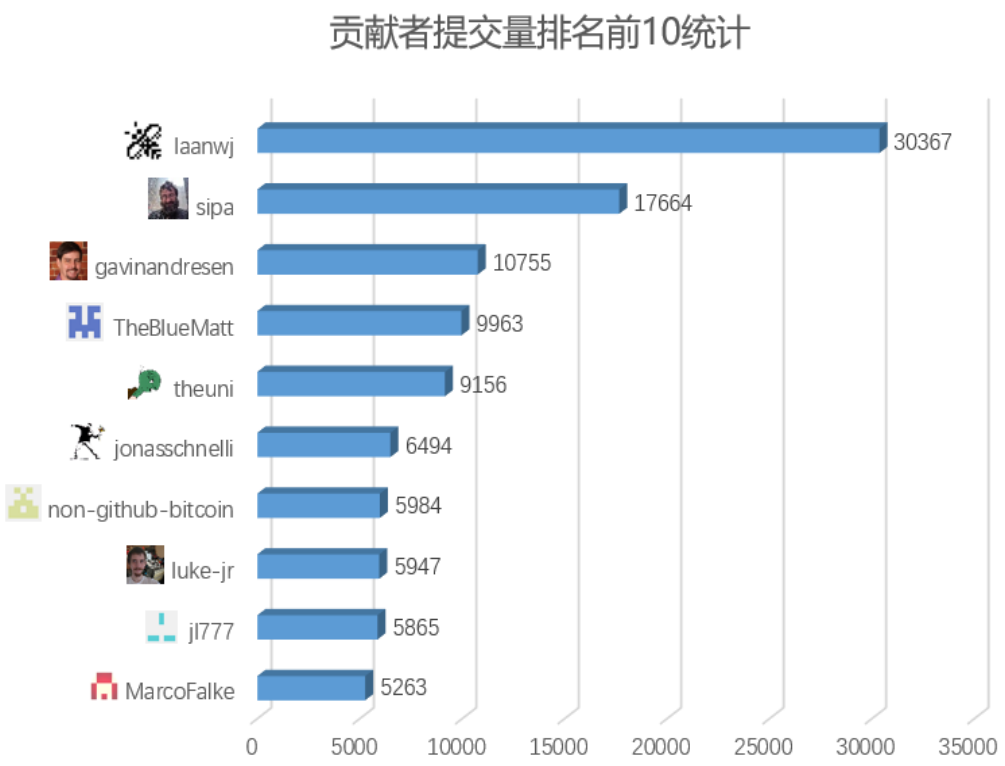

与近一年的排名做比较发现大部分公链项目近期仍处于持续活跃状态，但 EOS、TRON、Waves、Ark、Komodo、Bitcoin、Namecoin 近期的活跃度已经有所下降。

## 3.4 代码贡献者分析

代码贡献者是支撑一个公链项目技术发展的主要甚至唯一的生力源，公链项目中技术团队的核心开发人员大部分会以代码贡献者的身份为项目提交代码，以带领社区的技术发展和公链产品的发布。

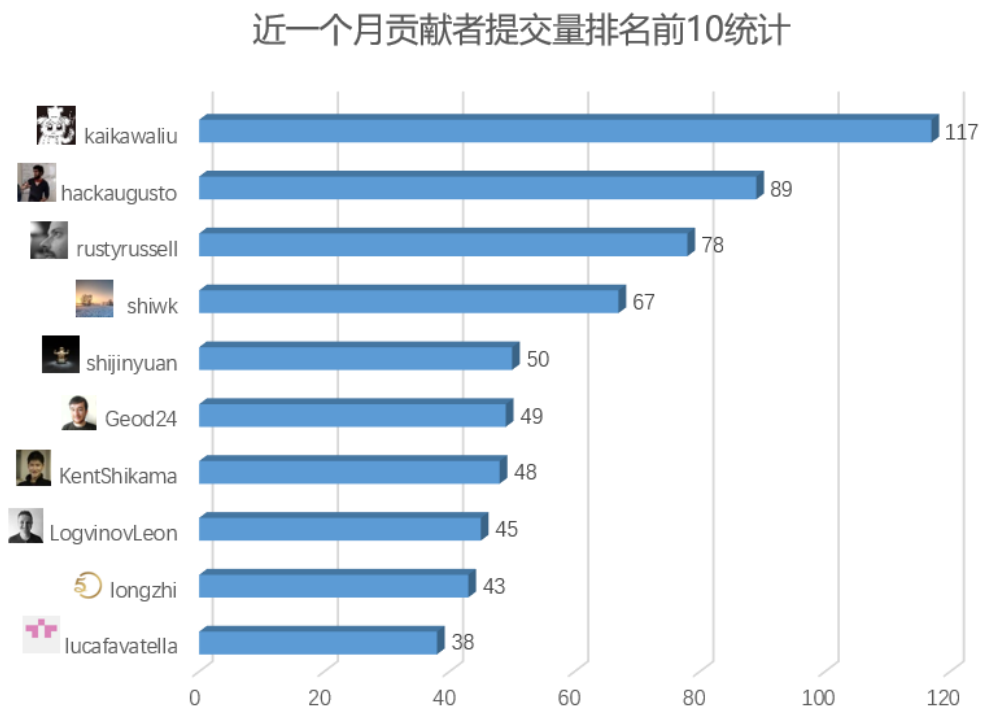
共追踪主链和智能合约项目有活动轨迹的代码贡献者总数为 2760 人，其中技术评估前 20 的主链项目代码贡献者总数为 1403 人，占整个被追踪贡献者总数的 50.8%， 从中可以发现主要区块链核心贡献者集中在少数优质公链项目中，这些开源社区经过运营吸引了大批代码贡献者。

（1）代码提交量前 10 的代码贡献者




代码提交量 1000 次以上的贡献者共 54 位，其中前十名贡献者为上图所示，其中 laanwj 作为 Bitcoin 的主链项目核心代码贡献者，由于其还为多个其他主链项目贡献代码，其代码贡献提交量达到了 30367 次，其他贡献者如 sipa、gavinandresen、TheBlueMatt 也是活跃在多个主链项目中成为其核心代码贡献者。

（2）近一个月的提交次数前 10 的贡献者排名




随着公链项目数量的不断攀升，在一些早期项目相对成熟，核心贡献者经常承担着对其他贡献者提交代码的审核工作。这也使得许多新项目的代码贡献者在代码提交量方面慢慢提升。

（3）技术能力评估前 10 的贡献者统计

| 贡献者 | 贡献者名字 | 贡献者主页 |
|---|---|---|
| **vbuterin** | vbuterin | https://github.com/vbuterin |
| **nswbmw** | nswbmw | https://github.com/nswbmw |
| **yanyiwu** | Yanyi Wu | https://github.com/yanyiwu |
| **bytemaster** | Daniel Larimer | https://github.com/bytemaster |
| **barbushin** | Sergey | https://github.com/barbushin |

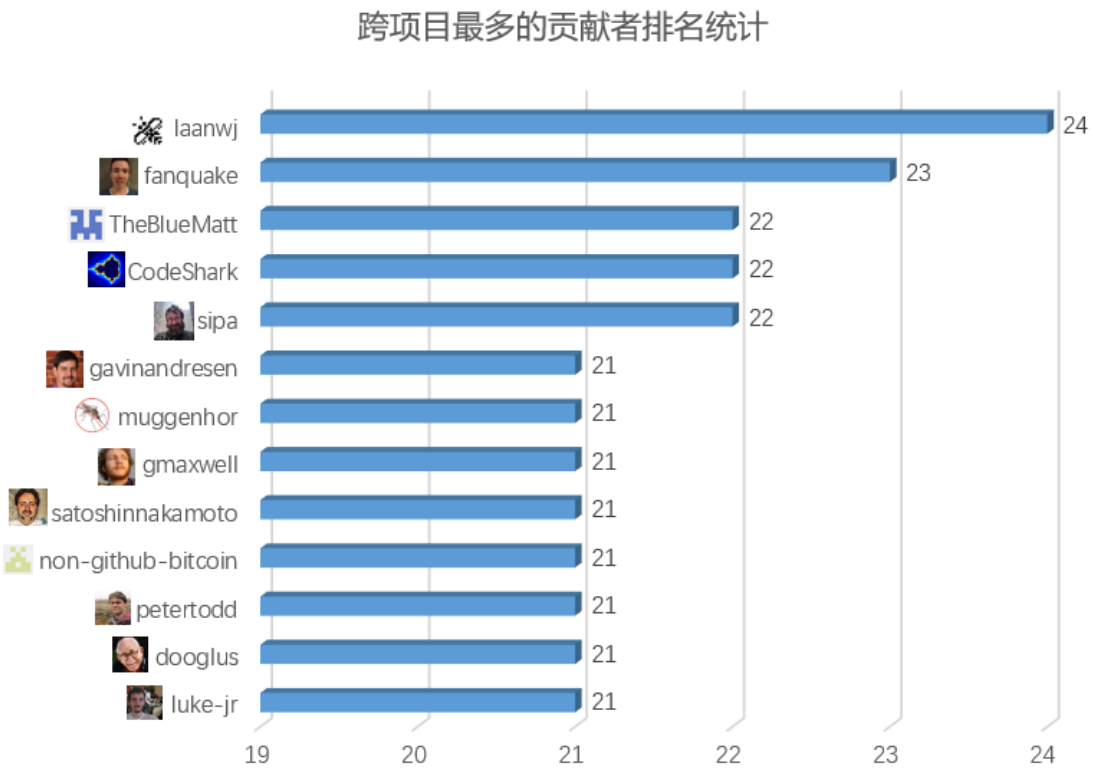
| | | | |
|---|---|---|---|
| | **luke-jr** | Luke Dashjr | https://github.com/luke-jr |
| | **Jeiwan** | Ivan Kuznetsov | https://github.com/Jeiwan |
| | **jamesob** | jamesob | https://github.com/jamesob |
| | **laanwj** | Wladimir J. van der Laan | https://github.com/laanwj |
| | **happi** | Erik Stenman | https://github.com/happi |

通过对贡献者私有仓库评价与追随者的统计计算，评估出所有公链项目中技术能力前10名的贡献者，其中包括 bytemaster、luke-jr、laanwj 等知名区块链技术领导人物。

### 3.5 项目与贡献者间关系分析

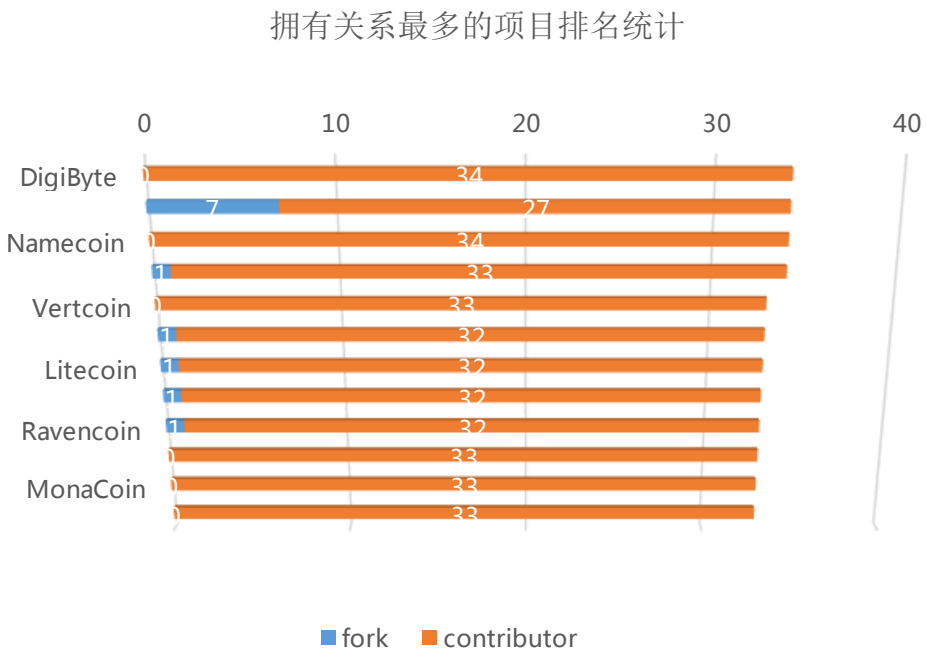
贡献者总数 2760 人，这其中许多贡献者交叉为不同的主链项目贡献代码，并且这种现象在公链开发社区已经十分常见，贡献者跨越各类项目进行研发也造成了其中一些项目的同质性与技术的继承性。

（1）跨越项目最多的前 10 名贡献者的统计如下




共有 200 位贡献者为不止 1 条主链项目提交过代码，通过 Fork 关系，以及贡献者的交叉就构成了公链项目之间的技术关系，隐性将技术贡献者的个人技术能力在项目间进行传递，其中有关系的主链项目有 70 条之多。

（2）主链项目技术关系最多的前 20 个项目的统计如下



DigiByte 与其他 34 个公链主链项目共享了代码贡献者，成为关系最多的一个主链项目。通过 fork 主链代码与 Bitcoin 建立关系的共有 7 个公链项目，其中就包括排在后面的 Particl、United Bitcoin、Litecoin、Peercoin 和 Ravencoin。

## 3.6 代码相似度分析

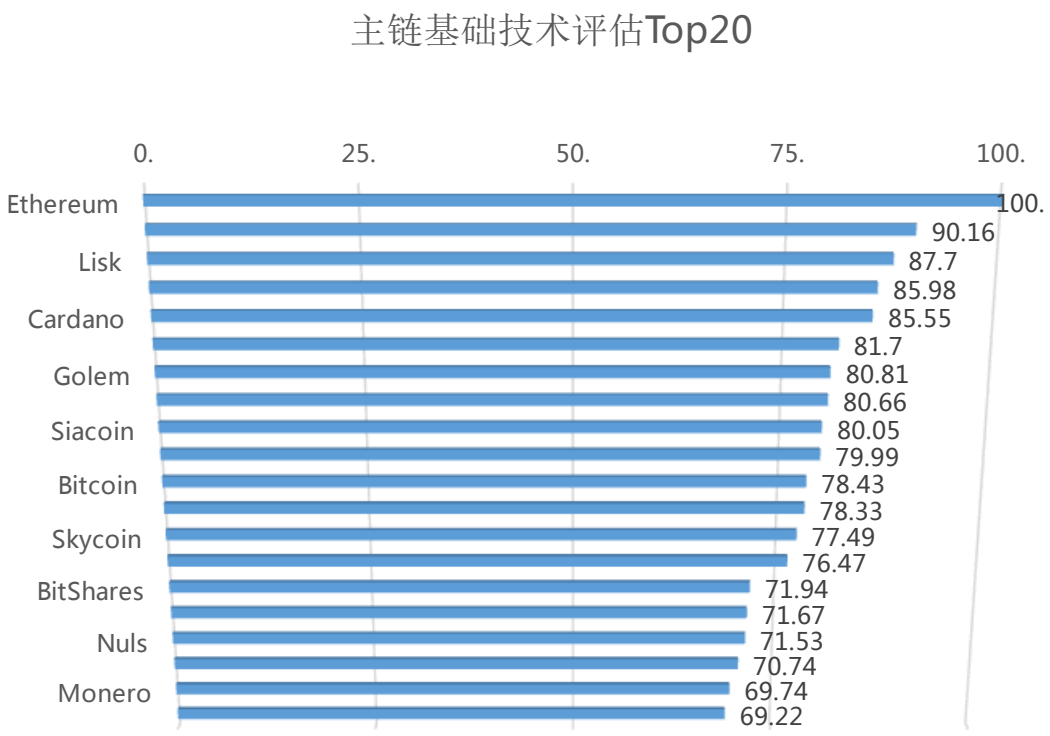
（1）代码相似度前 10 统计如下

通过代码相似度算法对部分公链主链项目的源代码进行了相似度的比对计算，其中排在前 10 相似度较高的项目如下表所示。

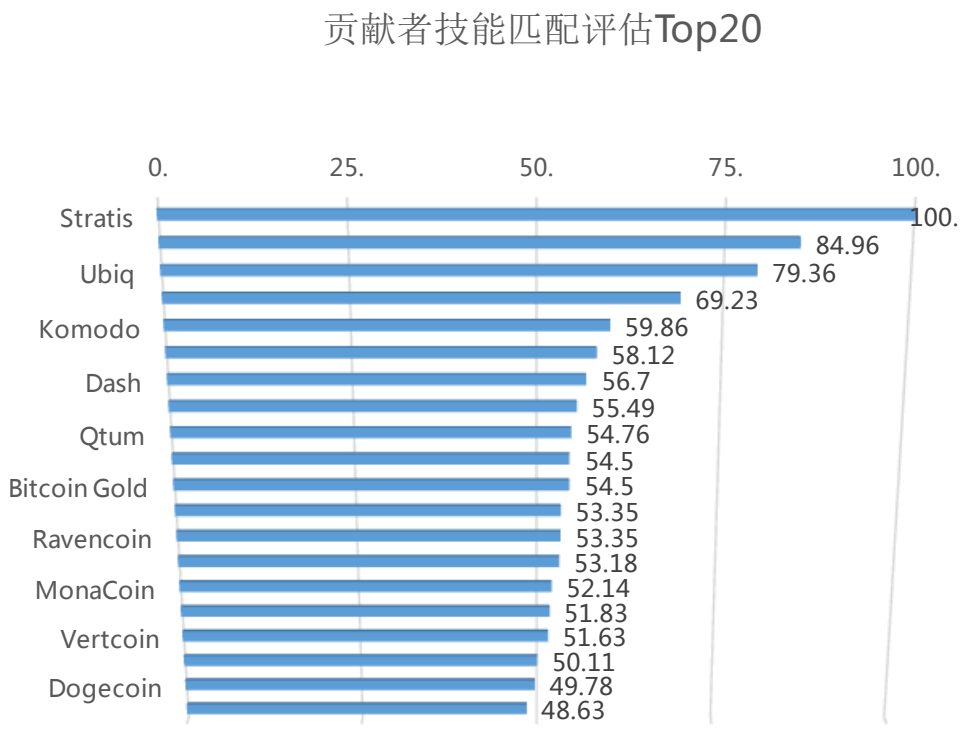
| 公链主链项目 | | 公链主链项目 | |
|---|---|---|---|
| Bitcoin | bitcoin/bitcoin | Namecoin | namecoin/namecoin-core |
| Litecoin | litecoin-project/litecoin | United Bitcoin | UnitedBitcoin/UnitedBitcoin |
| Litecoin | litecoin-project/litecoin | Qtum | qtumproject/qtum |
| Viacoin | viacoin/viacoin | Bitcoin Gold | BTCGPU/BTCGPU |
| Bitcoin | bitcoin/bitcoin | DigiByte | digibyte/digibyte |
| Viacoin | viacoin/viacoin | Vertcoin | vertcoin-project/vertcoin-core |
| Vertcoin | vertcoin-project/vertcoin-core | United Bitcoin | UnitedBitcoin/UnitedBitcoin |
| Litecoin | litecoin-project/litecoin | Vertcoin | vertcoin-project/vertcoin-core |
| Syscoin | syscoin/syscoin | Dash | dashpay/dash |
| Namecoin | namecoin/namecoin-core | DigiByte | digibyte/digibyte |

## 3.7 六维技术评估分值排行榜

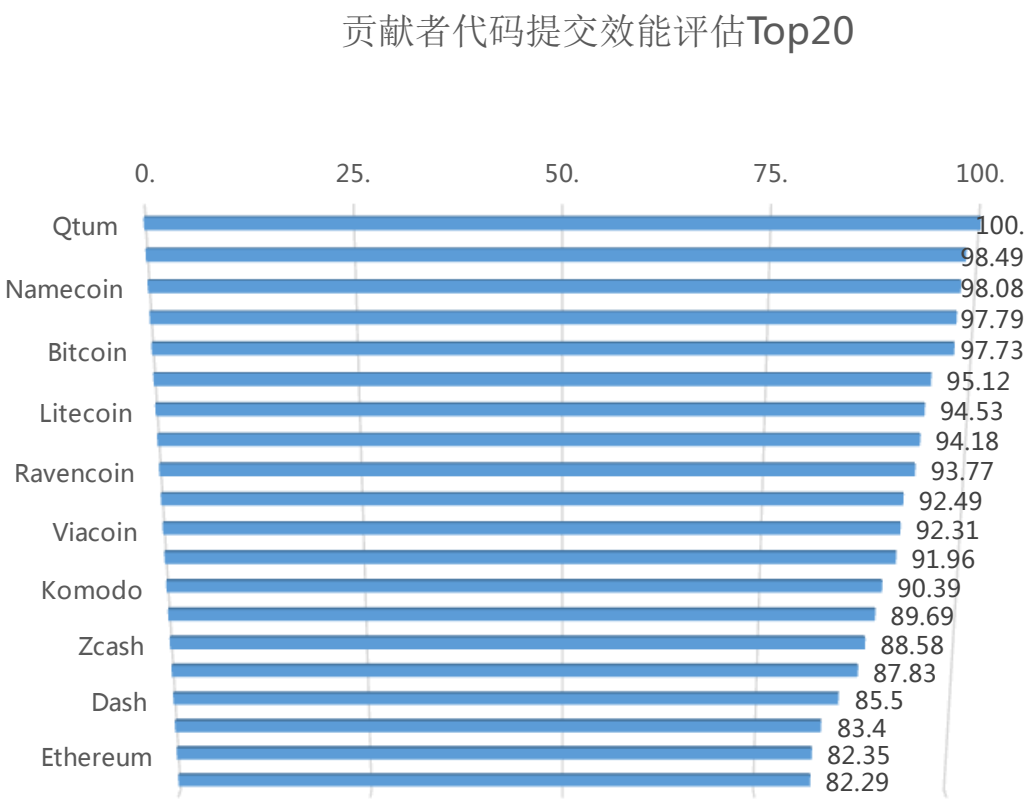
（1）基础技术评估 Top20



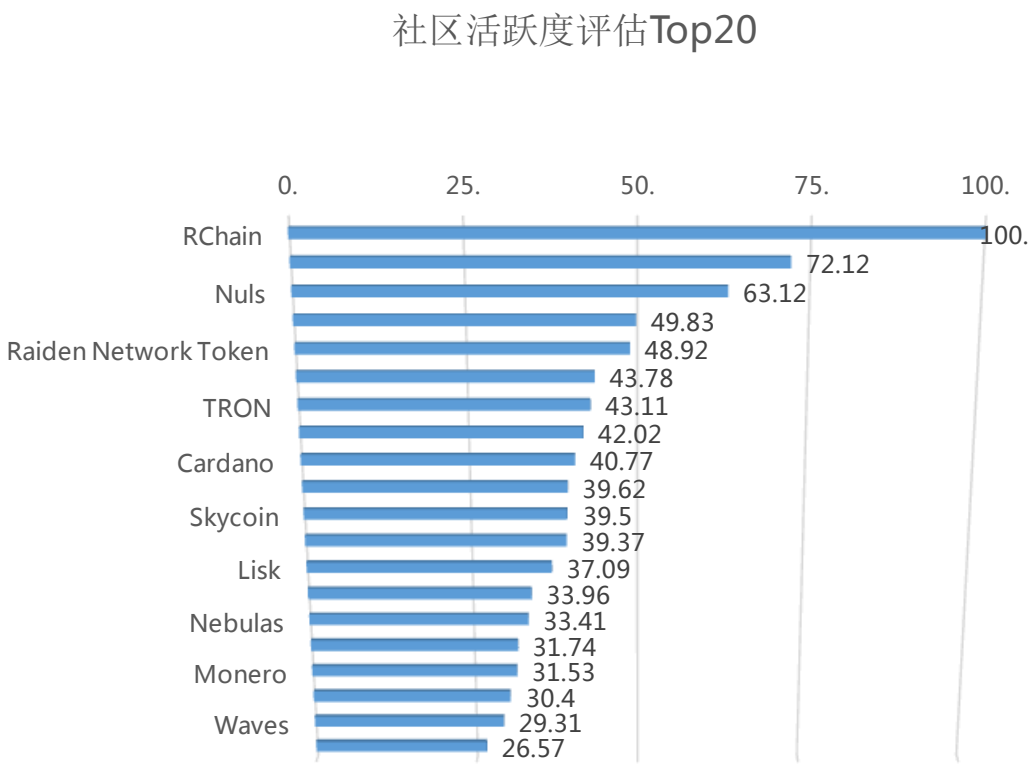

（2）贡献者技能匹配评估 Top20



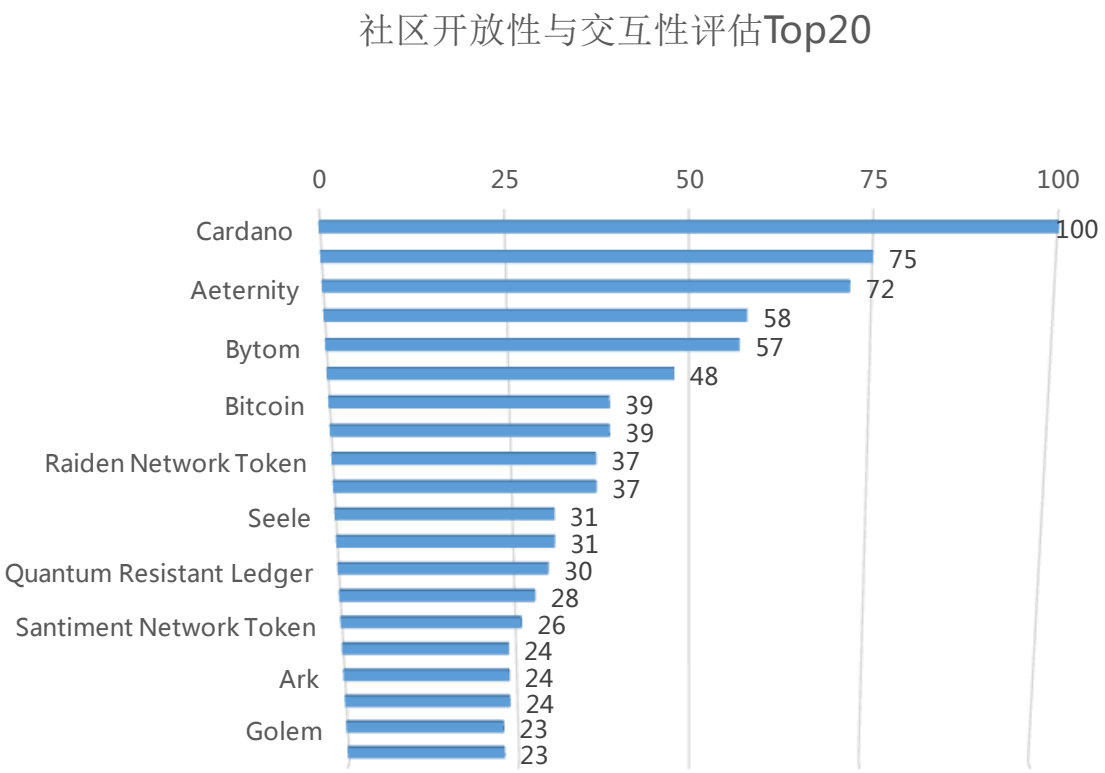

（3）贡献者代码提交效能评估 Top20



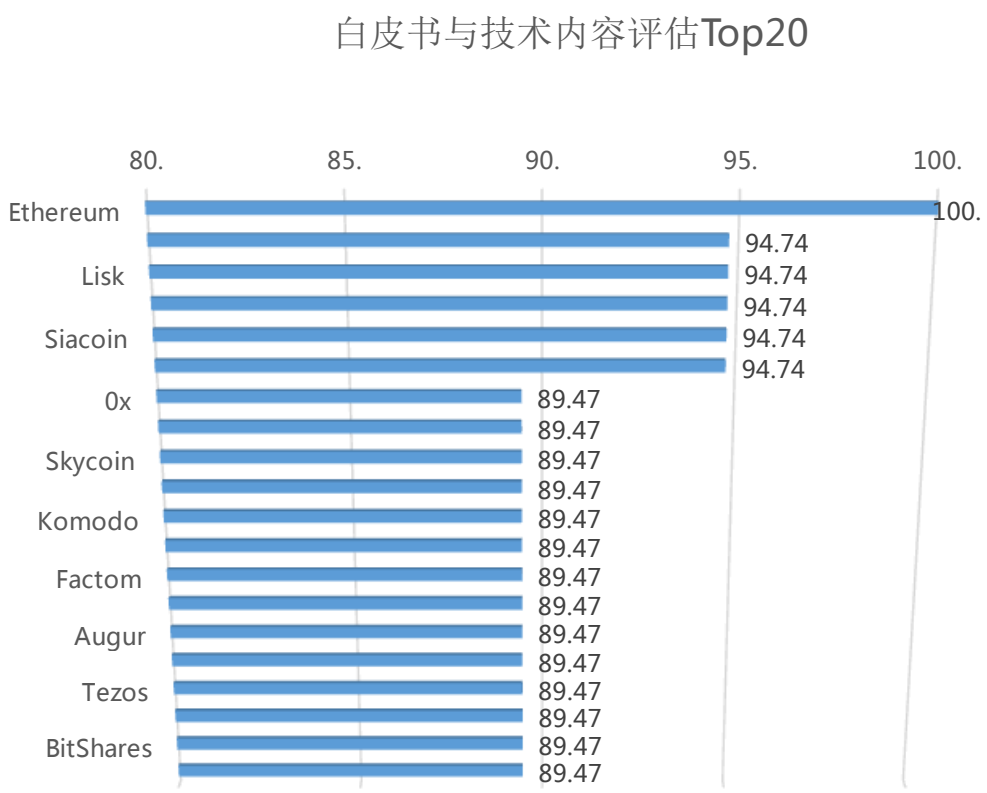
（4）社区活跃度评估 Top20




（5）社区开放性与交互性评估 Top20



（6）白皮书与技术内容评估 Top20



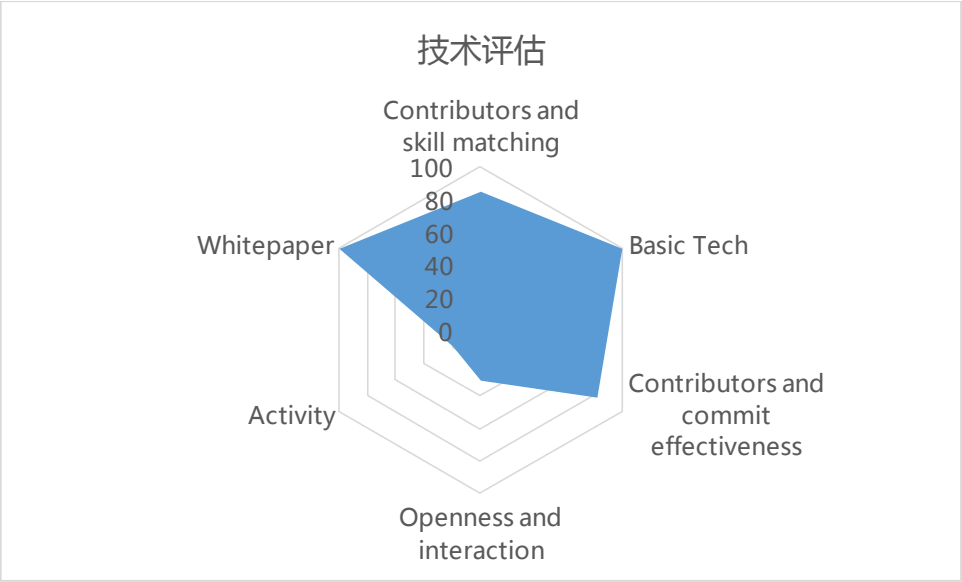

# 四、主要公链项目技术数据分析

## 4.1 Ethereum（125）

### 4.1.1 基本信息

| Ethereum<br>Symbol ETH | | |
|---|---|---|
| 组织 | ethereum | 仓库：179 |
| 主链仓库 | ethereum/go-ethereum | Star 21157 Fork 7313 |
| 建立日期 | 2013-12-22 | |
| 代码贡献者 | 352 | |

| | |
|---|---|
| 代码提交量 | 10293 |
| 近一个月代码提交量 | 155 |
| 技术评估结果： | |




### 4.1.2 技术分析

4.1.2.1 基本技术

Ethereum 公链项目提供了具备详实技术内容的白皮书与技术社区，项目推进进度基本符合其公布的路线图规划，Ethereum 主链项目核心编程语言为 Go，开源许可证 License 为 LGPL-3.0，代码仓库（ethereum/go-ethereum）获得 21157 个 Stars 和存在 7313 个 Forks，获得了社区非常高的认可度。自从 Ethereum 边境 Frontier 2015 年 7 月上线以来，已经经过了 4 年的技术迭代更新，并不断提出技术创新方案，如分片（sharding）方式解决可扩展性问题，并能够按照技术实现阶段方案不断推进项目发展。

4.1.2.2 项目团队与社区

Ethereum 核心主链项目共 352 位代码贡献者，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| obscuren | 2620 | 0 |
| karalabe | 1043 | 10 |
| fjl | 843 | 10 |
| tgerring | 523 | 0 |
| zelig | 321 | 1 |
| CJentzsch | 185 | 0 |
| debris | 180 | 0 |
| maran | 171 | 0 |
| Gustav-Simonsson | 159 | 0 |
| zsfelfoldi | 119 | 2 |

与核心主链项目代码编程语言 Go 技能完全匹配的贡献者 20 位，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| obscuren | 2620 | 0 |
| karalabe | 1043 | 10 |
| zsfelfoldi | 119 | 2 |
| rjl493456442 | 51 | 5 |
| janos | 36 | 8 |
| egonelbre | 19 | 0 |
| lmars | 17 | 0 |

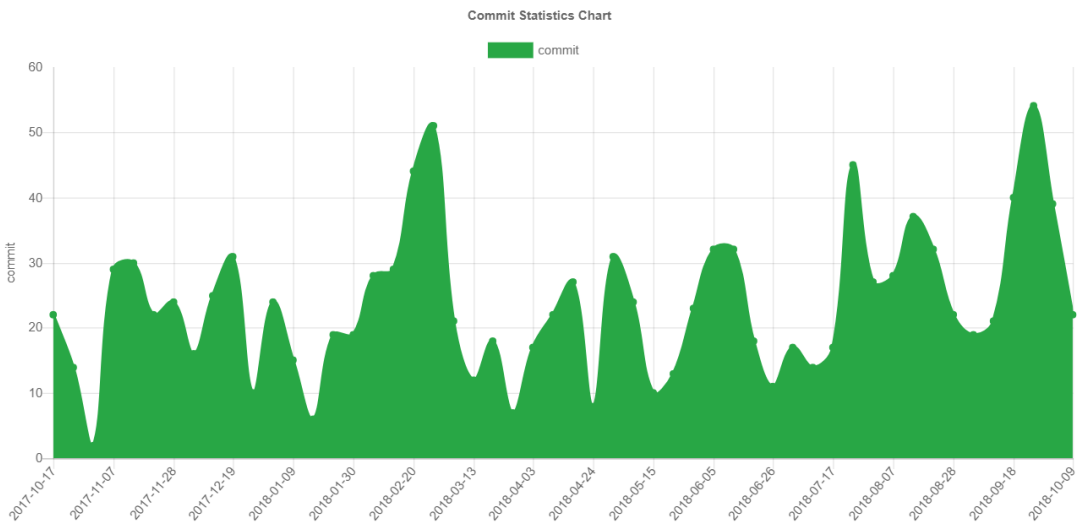
| | | |
|---|---|---|
| markya0616 | 10 | 0 |
| ebuchman | 9 | 0 |
| kurkomisi | 9 | 0 |

核心主链项目中通过技术能力评估，前十位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| vbuterin | 24 | 0 |
| divan | 4 | 0 |
| pilu | 3 | 0 |
| egonelbre | 19 | 0 |
| Arachnid | 33 | 0 |
| karalabe | 1043 | 10 |
| cubedro | 20 | 0 |
| gavofyork | 40 | 0 |
| obscuren | 2620 | 0 |
| shazow | 8 | 0 |

Ethereum 核心主链项目的代码贡献者众多，包括一些技术能力较强的开发人员，其中优秀的贡献者占整体贡献者数量的 24.5%，共提交代码量为 5847 次，占项目整个提交代码量的 56%，这也保证了 Ethereum 核心主链项目的代码质量和技术研发。

近一年提交代码量为 1226 次，近一个月提交代码量 155 次，保持着基本正常的活跃度和项目技术推进速度。




社区整个 Issues 为 3904 个，Open 状态的 Issues 为 875 个，总体 Bug Issues 的解决率为 97%，目前滞留了一定数量未 Close 的 Issues，但对于 Bug Issues 的解决率很高，从社区开放的时间来看，开放性与互动性方面表现正常。

4.1.2.3 项目关系与技术独立性

与 Ethereum 存在相关性的区块链项目如下。

| 区块链项目 | 相关性类型 | 相关性来源 |
|---|---|---|
| **Ubiq** UBQ | Fork | Ethereum ETH |
| **Factom** FCT | 贡献者 | |
| **Augur** REP | 贡献者 | |
| **Decred** DCR | 贡献者 | |
| **Golem** GNT | 贡献者 | |
| **Gnosis** GNO | 贡献者 | |
| **Bancor** BNT | 贡献者 | |
| **Status** SNT | 贡献者 | |
| **EOS** EOS | 贡献者 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Storj** STORJ | 贡献者 | |
| **CyberMiles** CMT | 贡献者 | |
| **SmartMesh** SMT | 贡献者 | |

Ethereum 与 12 个公链项目具有关系，其中 Ubiq 是从 Ethereum 中 Fork 源代码的项目，其他均是由极少数跨项目的代码贡献者所形成的关系，可以看出 Ethereum 项目具备很好的技术独立性，技术具备极高的原创性，与其他公链项目基本不存在技术与团队的依赖性。

4.1.2.4 主链核心代码分析

对 Ethereum 的主链源代码同部分其他公链项目的主链源代码进行了相似度比较与分析，与 Ethereum 主链源代码存在相似的项目如下。

| 区块链项目 |
|---|
| **Ubiq** UBQ |
| **True Chain** TRUE |

从时间轴和相似的代码分析，Ethereum 的主链源代码与 Ubiq、True Chain 2 个项目的部分源代码比较相似，其中 Ubiq 明确 Fork 自 Ethereum，True Chain 的源代码目录组织与代码内容都与 Ethereum 存在较大相似度。

通过 SonarQube 对 Ethereum 的核心主链源代码进行了静态分析，默认的测试结果如下。

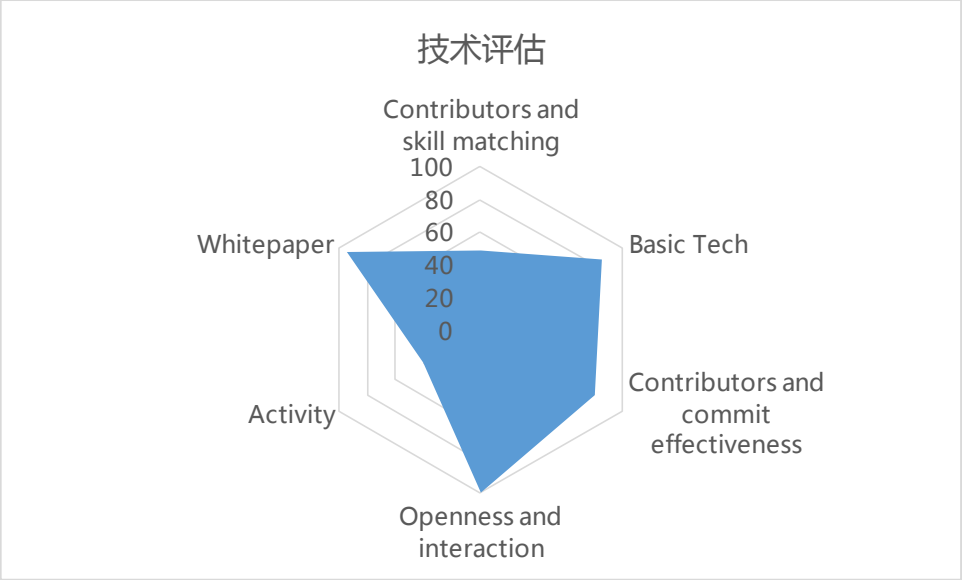
| **Ethereum** Symbol ETH | | | |
|---|---|---|---|
| 总代码行数 | 233K | 注释行数占比 | 16% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 重复代码块 | 673 | 重复代码行数占比 | 5.9% |
| Bug 数 | 1 | 每千行代码 Bug 数 | 0.004 |
| 代码可靠性评级 | 1 C Bugs | | |
| 代码可维护性评级 | 53天 A 债务 | | |

## 4.2 Cardano（119）

### 4.2.1 基本信息

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cardano Symbol ADA | | | |
| 组织 | Input Output | 仓库：135 | |
| 主链仓库 | input-output-hk/cardano-sl | Star 2993 | Fork 507 |
| 建立日期 | 2016-09-25 | | |
| 代码贡献者 | 91 | | |
| 代码提交量 | 16309 | | |
| 近一个月代码提交量 | 227 | | |
| 技术评估结果： | | | |




### 4.2.2 技术分析

4.2.2.1 基本技术

Cardano 公链项目提供了具备详实技术内容的白皮书与技术社区，项目推进进度基本符合其公布的路线图规划，Cardano 主链项目核心编程语言为 Haskell，开源许可证 License 为 MIT，代码仓库（input-output-hk/cardano-sl）获得 2993 个 Stars 和存在 507 个 Forks，获得了社区一定的认可度。Cardano 项目发起于 2015 年，提出了分层区块链生态的概念，目前已经发布了结算层网络和代达罗斯电子钱包，实现 ADA 数字货币的交易功能。

4.2.2.2 项目团队与社区

Cardano 核心主链项目共 91 位代码贡献者，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| gromakovsky | 2200 | 0 |
| volhovm | 837 | 0 |
| neongreen | 833 | 0 |
| sectore | 797 | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| Martoon-00 | 765 | 0 |
| pva701 | 703 | 0 |
| flyingleafe | 530 | 0 |
| georgeee | 473 | 0 |
| avieth | 451 | 2 |
| adinapoli-iohk | 395 | 10 |

与核心主链项目代码编程语言 Haskell 技能完全匹配的贡献者 30 位，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| neongreen | 833 | 0 |
| Martoon-00 | 765 | 0 |
| georgeee | 473 | 0 |
| avieth | 451 | 2 |
| int-index | 248 | 0 |
| edsko | 214 | 0 |
| aspiwack | 125 | 0 |
| denisshevchenko | 116 | 2 |
| ChShersh | 105 | 0 |
| Jimbo4350 | 74 | 0 |

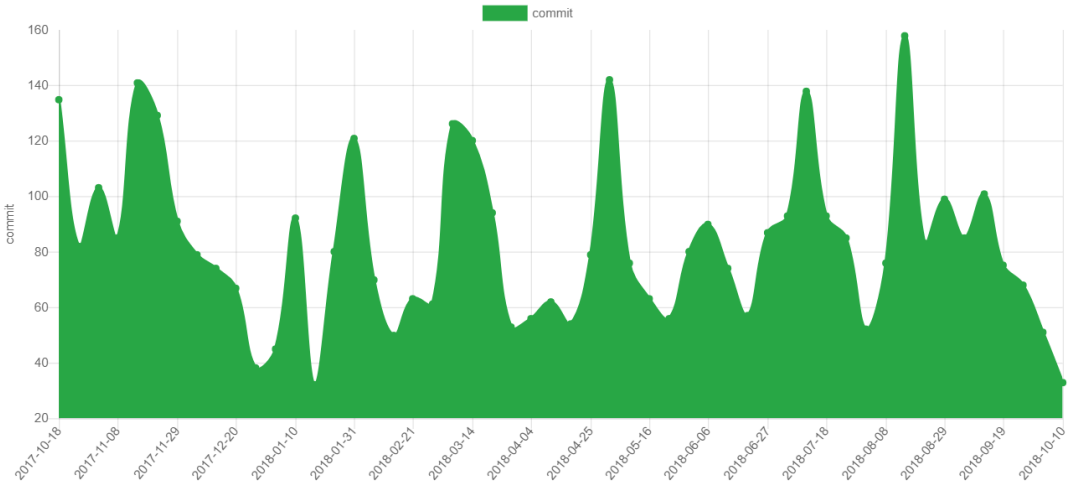
核心主链项目中通过技术能力评估，前十位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| puffnfresh | 1 | 0 |
| chrisdone | 2 | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| Anviking | 7 | 0 |
| snowleopard | 1 | 0 |
| arybczak | 4 | 0 |
| sectore | 797 | 0 |
| jagajaga | 7 | 0 |
| nh2 | 2 | 0 |
| DominikGuzei | 15 | 0 |
| h4ck3rm1k3 | 2 | 0 |

Cardano 核心主链项目的代码贡献者团队规模适中，包括一些技术能力较强的开发人员，其中优秀的贡献者占整体贡献者数量的 15.6%，共提交代码量为 1164 次，占项目整个提交代码量的 7.13%。

近一年提交代码量为 4297 次，近一个月提交代码量 227 次，保持着较好的活跃度和项目技术推进速度。




社区整个 Issues 为 744 个，Open 状态的 Issues 为 144 个，总体 Bug Issues 的解决率为 100%，从社区开放的时间来看，开放性与互动性方面表现良好。

4.2.2.3 项目关系与技术独立性

当前没有与 Cardano 形成关系的公链项目，可以看出 Cardano 项目具备完全的技术独

立性，技术具备极高的原创性，与其他公链项目不存在技术与团队的依赖性。

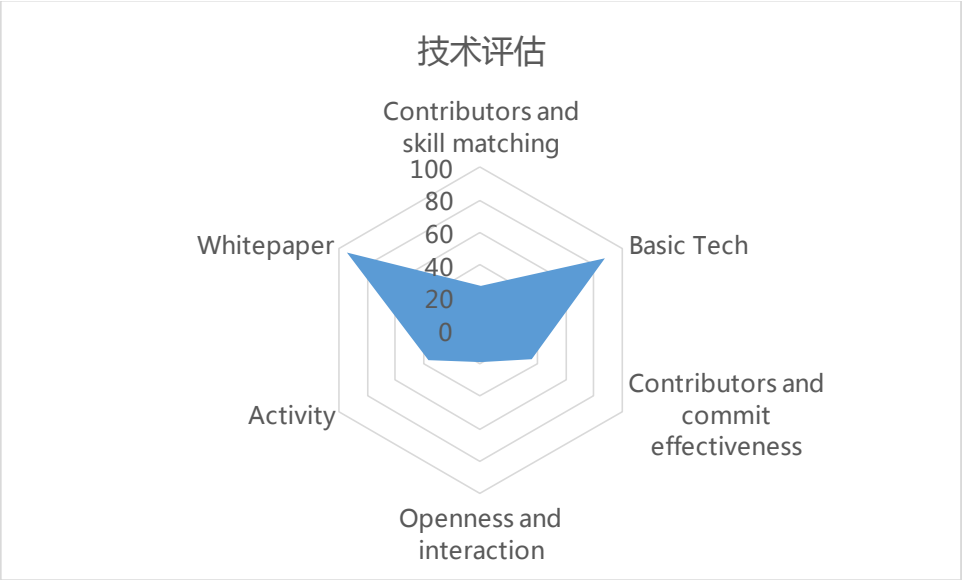
4.2.2.4 主链核心代码分析

对 Cardano 的主链源代码同部分其他公链项目的主链源代码进行了相似度比较与分析，目前没有与 Cardano 的主链源代码相似的其他公链项目。

## 4.3 Lisk（97）

### 4.3.1 基本信息

| Lisk<br>Symbol LSK | | |
|---|---|---|
| 组织 | LiskHQ | 仓库：31 |
| 主链仓库 | LiskHQ/lisk | Star 2540 Fork 393 |
| 建立日期 | 2016-01-31 | |
| 代码贡献者 | 45 | |
| 代码提交量 | 10021 | |
| 近一个月代码提交量 | 138 | |
| 技术评估结果： | | |



### 4.3.2 技术分析

4.3.2.1 基本技术

Lisk 公链项目提供了具备详实技术内容的白皮书与技术社区，项目推进进度基本符合其公布的路线图规划，Lisk 主链项目核心编程语言为 JavaScript，开源许可证 License 为 GPL-3.0，代码仓库（LiskHQ/lisk）获得 2540 个 Stars 和存在 393 个 Forks，获得了社区一定的认可度。Lisk 是第一个完全写在 JavaScript 里的去中心化的应用解决方案,大大降低了开发人员的技术门槛，Lisk 采用的是独立的侧链技术来试图解决区块链网络拥堵的问题，2016 年 5 月 24 日主链上线以来，已经经过了 2 年多的技术迭代更新。

4.3.2.2 项目团队与社区

Lisk 核心主链项目共 45 位代码贡献者，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| karmacoma | 2362 | 0 |
| MaciejBaj | 967 | 13 |
| 4miners | 902 | 13 |
| nazarhussain | 568 | 17 |
| SargeKhan | 535 | 4 |
| ManuGowda | 463 | 12 |
| diego-G | 423 | 3 |
| Tschakki | 310 | 0 |
| jondubois | 286 | 32 |
| LucasIsasmendi | 178 | 0 |

与核心主链项目代码编程语言 JavaScript 技能完全匹配的贡献者 18 位，其中代码提交

量排名前 10 位的贡献者如下。

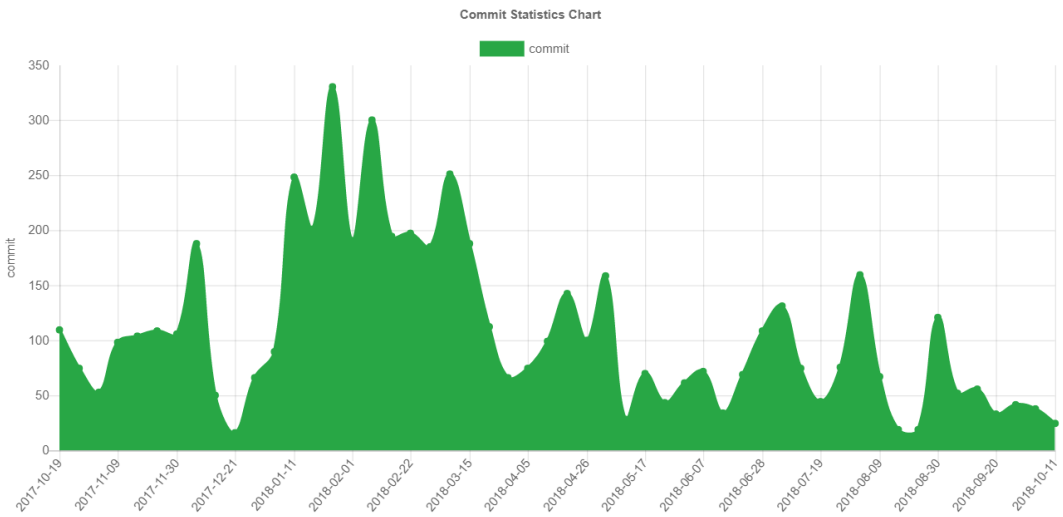
| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| SargeKhan | 535 | 4 |
| jondubois | 286 | 32 |
| vitaly-t | 159 | 0 |
| yatki | 91 | 1 |
| willclarktech | 44 | 0 |
| tobiaslins | 4 | 0 |
| MaxKK | 3 | 0 |
| chiptus | 3 | 0 |
| 5an1ty | 2 | 0 |
| reasonthearchitect | 2 | 0 |

核心主链项目中通过技术能力评估，前十位贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| jondubois | 286 | 32 |
| tobiaslins | 4 | 0 |
| 5an1ty | 2 | 0 |
| vitaly-t | 159 | 0 |
| dakk | 6 | 0 |
| fix | 33 | 0 |
| m-schmoock | 4 | 0 |
| MaxKK | 3 | 0 |
| karmacoma | 2362 | 0 |
| Isabello | 3 | 0 |

Lisk 核心主链项目的代码贡献者偏向于小团队，其中优秀的贡献者占整体贡献者数量的 6.8%，共提交代码量为 292 次，占项目整个提交代码量的 2.9%。

近一年提交代码量为 5550 次，近一个月提交代码量 138 次，保持着较好的活跃度和项目技术推进速度。




社区整个 Issues 为 1450 个，Open 状态的 Issues 为 86 个，总体 Bug Issues 的解决率为 98%，从社区开放的时间来看，开放性与互动性方面表现正常。

4.3.2.3 项目关系与技术独立性

与 Lisk 存在相关性的区块链项目如下。

| 区块链项目 | 相关性类型 | 相关性来源 |
|---|---|---|
| **Ark** ARK | 贡献者 | |

Lisk 只与 Ark 项目具有关系，并且只是极少数的贡献者交叉，可以看出 Lisk 项目具备很好的技术独立性，技术具备极高的原创性，与其他公链项目基本不存在技术与团队的依赖性。

4.3.2.4 主链核心代码分析

对 Lisk 的主链源代码同部分其他公链项目的主链源代码进行了相似度比较与分析，几

乎不存在与其代码相似度高的其他公链项目。

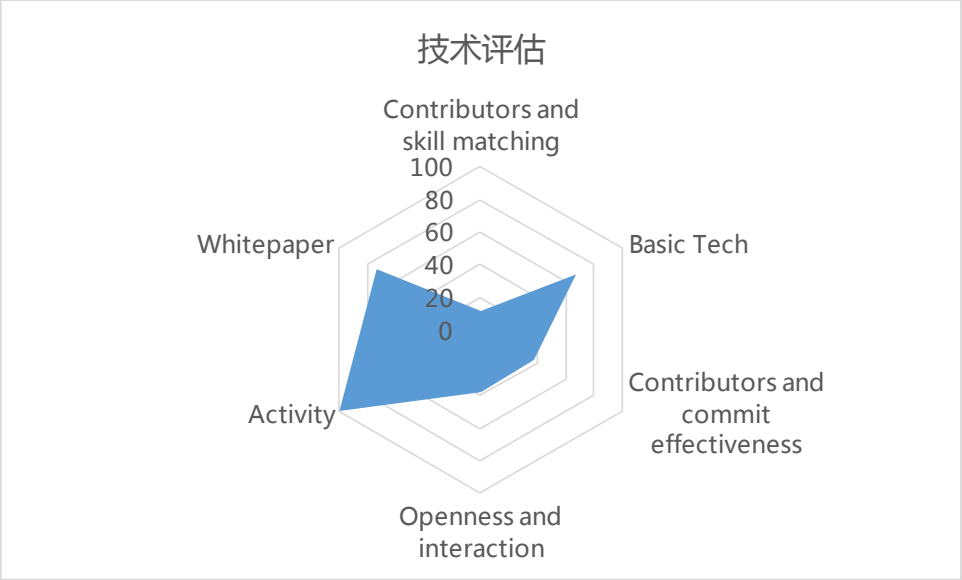
通过 SonarQube 对 Lisk 的核心主链源代码进行了静态分析，默认的测试结果如下。

| Lisk<br>Symbol LSK | | | |
|---|---|---|---|
| 总代码行数 | 86K | 注释行数占比 | 8.1% |
| 重复代码块 | 709 | 重复代码行数占比 | 11.1% |
| Bug 数 | 11 | 每千行代码 Bug 数 | 0.13 |
| 代码可靠性评级 | 11 E<br>Bugs | | |
| 代码可维护性评级 | 6小时 A<br>债务 | | |

## 4.4 Rchain（92）

### 4.4.1 基本信息

| RChain<br>Symbol RHOC | | |
|---|---|---|
| 组织 | RChain | 仓库：35 |
| 主链仓库 | rchain/rchain | Star 461 Fork 129 |
| 建立日期 | 2017-01-15 | |
| 代码贡献者 | 50 | |
| 代码提交量 | 7675 | |
| 近一个月代码提交量 | 731 | |
| 技术评估结果： | | |




### 4.4.2 技术分析

4.4.2.1 基本技术

RChain 公链项目提供了具备详实技术内容的白皮书与技术社区，项目推进进度基本符合其公布的路线图规划，RChain 主链项目核心编程语言为 Scala，代码仓库（rchain/rchain）获得 461 个 Stars 和存在 129 个 Forks，初步获得了社区的认可。RChain 是一种基于技术栈的区块链，融合了分片技术、Casper 协议、Rho 演算的形式化验证、高并发 RhoLang 语言及多虚拟机并行计算等五大创新技术，自 2017 年来开发已取得一定进展，目前路线图中提及关键技术难点均已如期履约。

4.4.2.2 项目团队与社区

RChain 核心主链项目共 48 位代码贡献者，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| KentShikama | 567 | 48 |
| rabbitonweb | 498 | 42 |
| goral09 | 433 | 91 |

| | | |
|---|---|---|
| jeremybusk | 342 | 0 |
| henrytill | 292 | 0 |
| birchmd | 284 | 38 |
| guardbotmk3 | 250 | 15 |
| lukasz-golebiewski | 246 | 62 |
| sebtomba | 201 | 22 |
| ArturGajowy | 186 | 38 |

与核心主链项目代码编程语言 Scala 技能完全匹配的贡献者 9 位，其中代码提交量排名前 9 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| rabbitonweb | 498 | 42 |
| guardbotmk3 | 250 | 15 |
| ys-pyrofex | 142 | 0 |
| JosDenmark | 56 | 0 |
| DoSOfRedRiver | 54 | 3 |
| differentialderek | 39 | 3 |
| TomVasile | 8 | 7 |
| ICA3DaR5 | 4 | 0 |
| xiphiness | 1 | 1 |

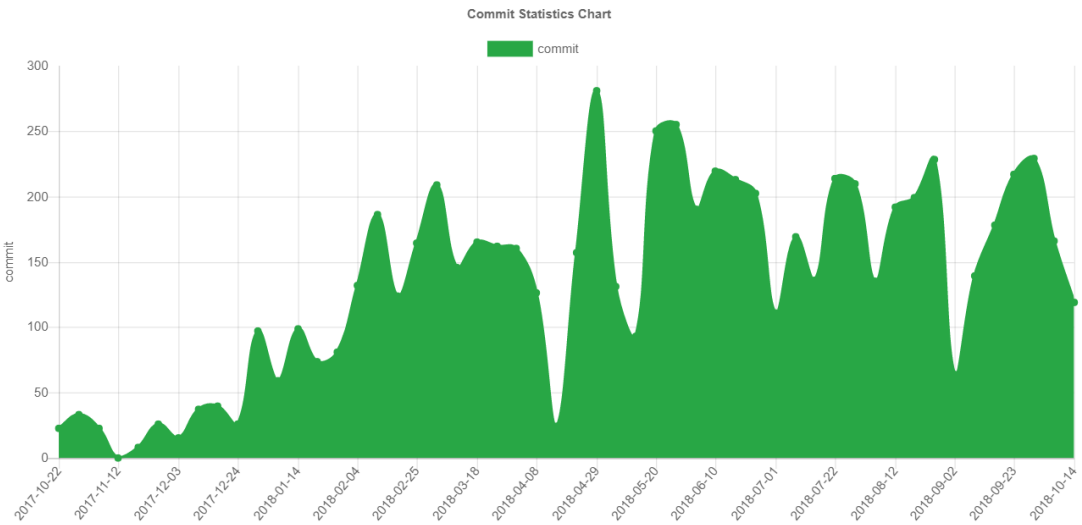
核心主链项目中通过技术能力评估，前十位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| tschoffelen | 3 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | rabbitonweb | 498 | 42 |
| | justinmeiners | 5 | 4 |
| | dckc | 46 | 0 |
| | tymm | 89 | 9 |
| | MrChico | 1 | 0 |
| | JoshOmdorff | 7 | 7 |
| | jobez | 1 | 0 |
| | echatav | 55 | 0 |
| | KentShikama | 567 | 48 |

RChain 核心主链项目的代码贡献者规模适中，其中优秀的贡献者占整体贡献者数量的 2%，共提交代码量为 3 次，占项目整个提交代码量的 0.04%。

近一年提交代码量为 6936 次，近一个月提交代码量 731 次，保持着极高的活跃度和项目技术推进速度。




Open 状态的 Issues 为 27 个，无 Bug Issues 信息，从社区开放的时间来看，开放性与互动性方面表现正常，但当前在 GitHub 的 Issues 已经关闭。

4.4.2.3 项目关系与技术独立性

当前没有与 RChain 形成关系的公链项目，可以看出 RChain 项目具备完全的技术独立性，技术具备极高的原创性，与其他公链项目不存在技术与团队的依赖性。

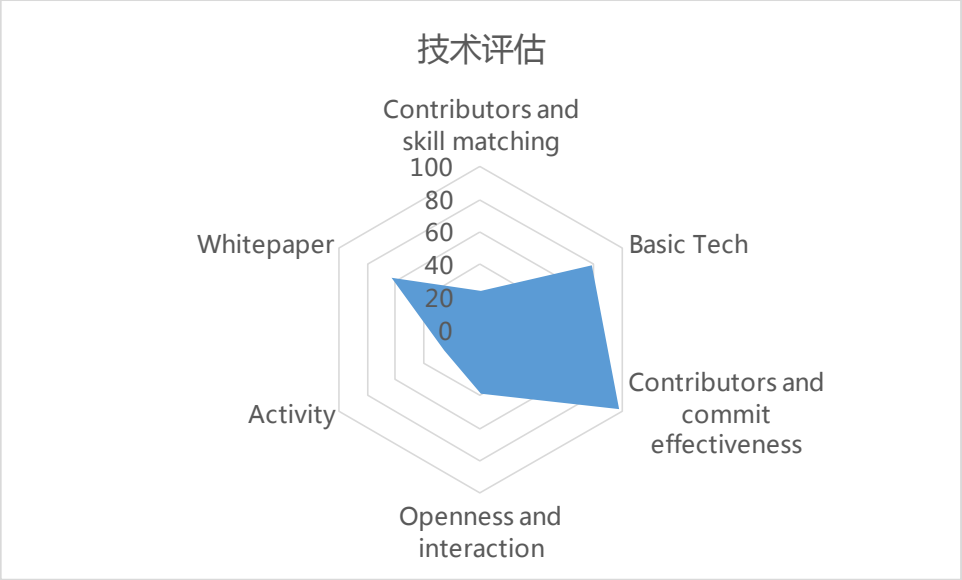
4.4.2.4 主链核心代码分析

对 RChain 的主链源代码同部分其他公链项目的主链源代码进行了相似度比较与分析，几乎不存在与其代码相似度高的其他公链项目。

## 4.5 Bitcoin（90）

### 4.5.1 基本信息

| **Bitcoin** Symbol BTC | | | |
|---|---|---|---|
| 组织 | Bitcoin | 仓库：4 | |
| 主链仓库 | bitcoin/bitcoin | Star 35491 | Fork 21426 |
| 建立日期 | 2009-10-06 | | |
| 代码贡献者 | 586 | | |
| 代码提交量 | 18801 | | |
| 近一个月代码提交量 | 132 | | |
| 技术评估结果： | | | |




### 4.5.2 技术分析

4.5.2.1 基本技术

Bitcoin 公链项目提供了具备详实技术内容的白皮书与技术社区，项目推进进度基本符合其公布的路线图规划，Bitcoin 主链项目核心编程语言为 C++，开源许可证 License 为 MIT，代码仓库（bitcoin/bitcoin）获得 35491 个 Stars 和存在 21426 个 Forks，获得了社区非常高的认可度。Bitcoin 自 2009 年主网正式上线以来，在数字货币的探索实践中，首先引入了 Blockchain、UXTO、POW 等概念，并对其技术不断加以完善，在区块链技术领域产生了深远的技术影响。

4.5.2.2 项目团队与社区

Bitcoin 核心主链项目共 586 位代码贡献者，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| laanwj | 1607 | 2 |
| sipa | 1030 | 1 |
| TheBlueMatt | 620 | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| theuni | 574 | 1 |
| MarcoFalke | 500 | 2 |
| gavinandresen | 485 | 0 |
| jonasschnelli | 465 | 0 |
| jnewbery | 400 | 1 |
| luke-jr | 344 | 0 |
| practicalswift | 340 | 8 |

与核心主链项目代码编程语言 C++技能完全匹配的贡献者 11 位，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| sipa | 1030 | 1 |
| theuni | 574 | 1 |
| MarcoFalke | 500 | 2 |
| gavinandresen | 485 | 0 |
| morcos | 209 | 0 |
| ryanofsky | 183 | 1 |
| gmaxwell | 161 | 0 |
| promag | 117 | 0 |
| paveljanik | 109 | 0 |
| kallewoof | 85 | 0 |

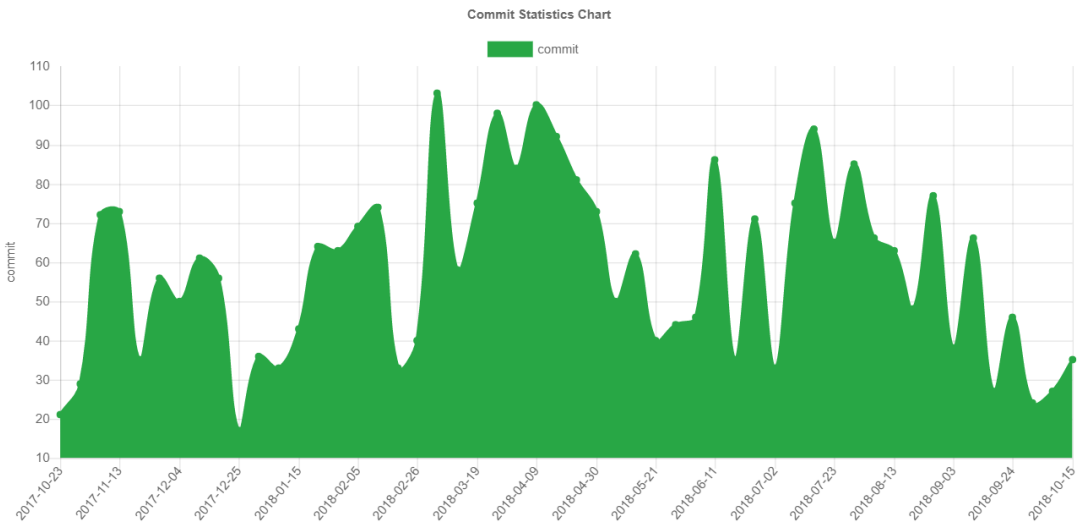
核心主链项目中通过技术能力评估，前十位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| luke-jr | 344 | 0 |
| jamesob | 34 | 2 |
| laanwj | 1607 | 2 |
| sipa | 1030 | 1 |
| gavinandresen | 485 | 0 |
| petertodd | 102 | 0 |
| practicalswift | 340 | 8 |
| gmaxwell | 161 | 0 |
| codler | 10 | 0 |
| jonasschnelli | 465 | 0 |

Bitcoin 核心主链项目的代码贡献者众多，包括一些技术能力较强的开发人员，其中优秀的贡献者占整体贡献者数量的 40%，共提交代码量为 7484 次，占项目整个提交代码量的 39.8%，这也保证了 Bitcoin 核心主链项目的代码质量和技术研发。

近一年提交代码量为 2992 次，近一个月提交代码量 132 次，保持着基本正常的活跃度和项目技术推进速度。




社区整个 Issues 为 4329 个，Open 状态的 Issues 为 882 个，总体 Bug Issues 的解决率为 95%，目前滞留了一定数量未 Close 的 Issues，但对于 Bug Issues 的解决率很高，从社区开

放的时间来看，开放性与互动性方面表现正常。

4.5.2.3 项目关系与技术独立性

与 Bitcoin 存在相关性的区块链项目如下。

| 区块链项目 | | 相关性类型 | 相关性来源 |
|---|---|---|---|
| | **Litecoin**<br>LTC | Fork | Bitcoin<br>BTC |
| | **Namecoin**<br>NMC | 贡献者 | |
| | **Peercoin**<br>PPC | Fork | Bitcoin<br>BTC |
| | **Primecoin**<br>XPM | 贡献者 | |
| | **XRP**<br>XRP | 贡献者 | |
| | **Dogecoin**<br>DOGE | 贡献者 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Vertcoin**<br>VTC | 贡献者 | |
| | **DigiByte**<br>DGB | 贡献者 | |
| | **ReddCoin**<br>RDD | 贡献者 | |
| | **Dash**<br>DASH | Fork | Bitcoin<br>BTC |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **MonaCoin**<br>MONA | 贡献者 | |
| | **Groestlcoin**<br>GRS | 贡献者 | |
| | **WhiteCoin**<br>XWC | 贡献者 | |
| | **MaidSafeCoin**<br>MAID | 贡献者 | |
| | **Monero**<br>XMR | 贡献者 | |
| | **Viacoin**<br>VIA | 贡献者 | |
| | **Stellar**<br>XLM | 贡献者 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Syscoin**<br>SYS | Fork | Bitcoin<br>BTC |
| | **Emercoin**<br>EMC | 贡献者 | |
| | **Factom**<br>FCT | 贡献者 | |
| | **Decred**<br>DCR | 贡献者 | |
| | **PIVX**<br>PIVX | 贡献者 | |
| | **ZClassic**<br>ZCL | 贡献者 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Komodo**<br>KMD | 贡献者 | |
| | **Qtum**<br>QTUM | 贡献者 | |
| | **ZenCash**<br>ZEN | 贡献者 | |
| | **Wagerr**<br>WGR | 贡献者 | |
| | **Particl**<br>PART | Fork | Bitcoin<br>BTC |
| | **Neblio**<br>NEBL | 贡献者 | |
| | **ChainLink**<br>LINK | 贡献者 | |
| | **Dragonchain**<br>DRGN | 贡献者 | |
| | **United Bitcoin**<br>UBTC | Fork | Bitcoin<br>BTC |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Ravencoin**<br>RVN | Fork | Bitcoin<br>BTC |
| | **Bitcoin Interest**<br>BCI | 贡献者 | |

Bitcoin 与 34 个公链项目具有关系，其中有 7 个公链项目的核心主链代码是从 Bitcoin 中 Fork 而来，并与其他 24 个公链项目共享了大量的代码贡献者，形成贡献者间的强关联关系，根据项目时间轴来看，Bitcoin 项目成为了众多项目源代码与开发者的来源，其自身的技术独立性受到一定影响，与其他公链项目存在技术与团队的交叉。

4.5.2.4 主链核心代码分析

对 Bitcoin 的主链源代码同部分其他公链项目的主链源代码进行了相似度比较与分析，与 Bitcoin 主链源代码相似度较高的项目如下。

| 区块链项目 | |
|---|---|
| | **Namecoin**<br>NMC |
| | **DigiByte**<br>DGB |
| | **Litecoin**<br>LTC |
| | **Vertcoin**<br>VTC |
| | **Viacoin**<br>VIA |

从时间轴和相似的代码分析，Bitcoin 的主链源代码与 Namecoin、DigiByte、Litecoin、Vertcoin、Viacoin 源代码相似度较高，一方面是由于许多项目源代码 Fork 自 Bitcoin，另一方面是代码贡献者大多是来源于 Bitcoin。

通过 SonarCloud 对 Bitcoin 的核心主链源代码进行了静态分析，默认的测试结果如下。

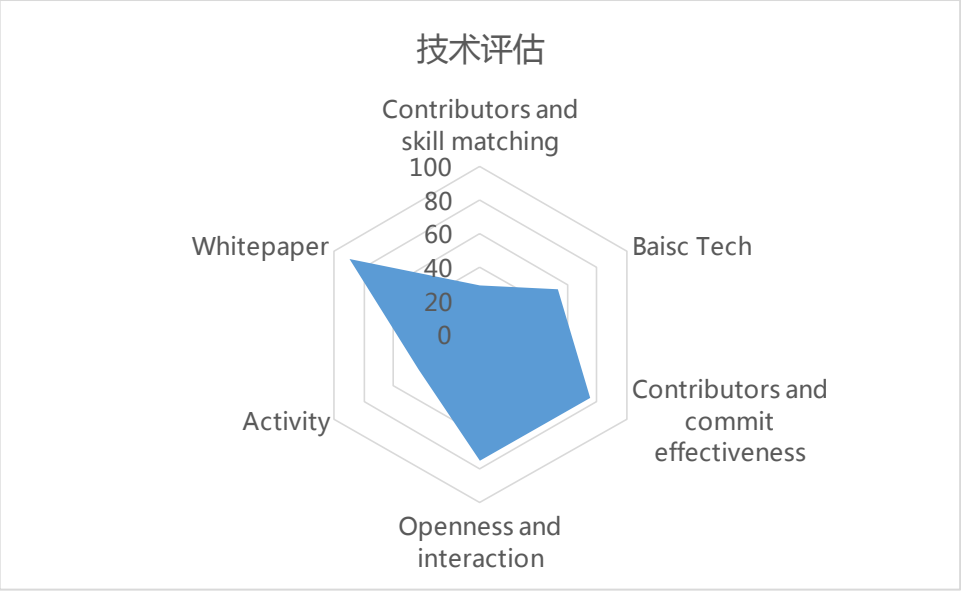
| | |
|---|---|
| | **Bitcoin** |

| Symbol BTC | | | |
|---|---|---|---|
| 总代码行数 | 99K | 注释行数占比 | 11.1% |
| 重复代码块 | 120 | 重复代码行数占比 | 2.2% |
| Bug 数 | 11 | 每千行代码 Bug 数 | 0.11 |
| 代码可靠性评级 | 11 E Bugs | | |
| 代码可维护性评级 | 73d A Debt | | |

## 4.6 EOS（87）

### 4.6.1 基本信息

| EOS Symbol EOS | | |
|---|---|---|
| 组织 | EOSIO | 仓库：45 |
| 主链仓库 | EOSIO/eos | Star 9526 Fork 2781 |
| 建立日期 | 2017-04-02 | |
| 代码贡献者 | 170 | |
| 代码提交量 | 9532 | |
| 近一个月代码提交量 | 90 | |
| 技术评估结果： | | |




### 4.6.2 技术分析

4.6.2.1 基本技术

EOS 公链项目提供了具备详实技术内容的白皮书与技术社区，项目推进进度基本符合其公布的路线图规划，EOS 主链项目核心编程语言为 C++，开源许可证 License 为 MIT，代码仓库（EOSIO/eos）获得 9526 个 Stars 和存在 2781 个 Forks，获得了社区较高的认可度，但其在技术描述与实现中所采用的 DPoS 共识算法与超级节点机制从其公布起就遭到了各方面的质疑，认为其设计过于中心化，这违背了区块链设计理论的宗旨，近期区块链测试公司 Whiteblock 甚至披露"其不是区块链，EOS 代币（及其 RAM 市场）本质上是一种用于计算的云服务，并且建立在完全集中的前提下"。

4.6.2.2 项目团队与社区

EOS 核心主链项目共 170 位代码贡献者其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| heifner | 767 | 3 |
| bytemaster | 481 | 0 |
| wanderingbort | 438 | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| brianjohnson5972 | 429 | 2 |
| arhag | 377 | 9 |
| moskvanaft | 328 | 0 |
| spoonincode | 300 | 10 |
| larryk85 | 292 | 6 |
| nathanhourt | 211 | 0 |
| pmesnier | 206 | 0 |

与核心主链项目代码编程语言 C++技能完全匹配的贡献者 33 位，其中代码提交量排名前 10 位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| bytemaster | 481 | 0 |
| wanderingbort | 438 | 15 |
| brianjohnson5972 | 429 | 2 |
| arhag | 377 | 9 |
| spoonincode | 300 | 10 |
| nathanhourt | 211 | 0 |
| pmesnier | 206 | 0 |
| elmato | 189 | 0 |
| jgiszczak | 153 | 0 |
| asiniscalchi | 149 | 0 |

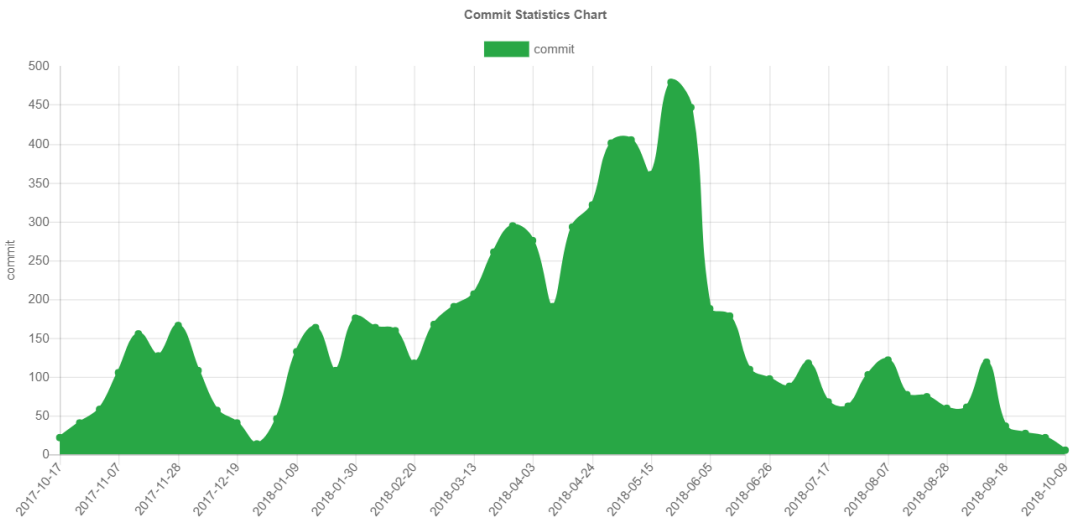
核心主链项目中通过技术能力评估，前十位的贡献者如下。

| 贡献者 | 全部代码提交数量 | 近一个月的代码提交数量 |
|---|---|---|
| liuchengxu | 3 | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| bytemaster | 481 | 0 |
| abourget | 4 | 0 |
| tbfleming | 43 | 1 |
| Briandilley | 43 | 1 |
| Akagi201 | 4 | 0 |
| AndrewScheidecker | 29 | 0 |
| HomoEfficio | 3 | 0 |
| Robertkowalski | 2 | 0 |
| kesar | 37 | 0 |

EOS 核心主链项目的代码贡献者众多，其中优秀的贡献者占整体贡献者数量的 8.4%，共提交代码量为 604 次，占项目整个提交代码量的 6.3%。

近一年提交代码量为 7854 次，近一个月提交代码量 90 次，保持着极高的活跃度和项目技术推进速度。




社区整个 Issues 为 3882 个，Open 状态的 Issues 为 638 个，总体 Bug Issues 的解决率为 81%，，Bug Issues 解决稍有滞后，从社区开放的时间来看，开放性与互动性方面表现正

常。

4.6.2.3 项目关系与技术独立性

与 EOS 存在相关性的区块链项目如下。

| 区块链项目 | 相关性类型 | 相关性来源 |
|---|---|---|
| BitShares BTS | 贡献者 | |
| Steem STEEM | 贡献者 | |
| Peercoin PPC | 贡献者 | |
| Ethereum ETH | 贡献者 | |
| Bytom BTM | 贡献者 | |
| Ontology ONT | 贡献者 | |

EOS 主要与 Steem 和 BitShares 两个项目存在少数贡献者的交集，可以看出 EOS 项目具备较好的技术独立性，技术具备一定的原创性，与其他公链项目基本不存在技术与团队的依赖性。

4.6.2.4 主链核心代码分析

对 EOS 的主链源代码同部分其他公链项目的主链源代码进行了相似度比较与分析，与 EOS 主链源代码相似度较高的项目如下。

| 区块链项目 |
|---|
| BitShares BTS |
| Steem STEEM |

经过分析，EOS 的主链源代码与 Steem 和 BitShares 两个项目的部分源代码比较相似，这与项目关系分析中与 Steem 和 BitShares 两个项目存在少数贡献者的交集相关性很强，尤

其是核心贡献者 bytemaster 和 nathanhourt 有关。

通过 SonarCloud 对 EOS 的源代码进行了静态分析，默认的测试结果如下。

| EOS<br>Symbol EOS | | | |
|---|---|---|---|
| 总代码行数 | 886K | 注释行数占比 | 7.8% |
| 重复代码块 | 20K | 重复代码行数占比 | 15.2% |
| Bug 数 | 1951 | 每千行代码 Bug 数 | 2.2 |
| 代码可靠性评级 | 2k E<br>Bugs | | |
| 代码可维护性评级 | 1.2kd A<br>Debt | | |