



艺游链白皮书

GA Whitepaper

基于区块链技术的游戏行业革命

Game industry revolution based on blockchain Technology

Contents

目录

01 项目背景

Background of Project

- 全球游戏市场规模
- 传统游戏行业发展瓶颈
- 打破游戏常规体系的跃进
- 区块链游戏的现状

02 项目介绍

Project Description

- 什么是艺游链
- 玩家自治游戏社区
- 理念与愿景

03 技术方案

Technology Program

- 平台架构
- 智能合约
- 平台SDK
- 群组架构设计采用
- 区块链文件系统
- 融合性共识机制与策略

04 GA发行

GA Issue

- 什么是GA
- 基本信息
- 分配方案

Contents

目录



GA生态应用

Ecological application of GA



基金会

Foundation

艺游链基金会

基金会概况

决策委员会

执行负责人

公共关系委员会



项目路线图

Project Roadmap



风险与免责

Risks and Exemptions

法律声明

风险提示



附录 · 参考文献

Appendices and References

摘要

互联网自1969年诞生之际，游戏行业便随之孕育而生。虽全球游戏市场规模已经达到1500多亿美元，但传统游戏行业市场已经趋于饱和。一些传统游戏更是饱受玩家诟病，对玩家的不友好，随意关网，擅自修改游戏规则等等。中心化的游戏所体现出来的劣势和颓态愈发明显。相比之下，区块链游戏就像一个孩子，正在去中心化阳光的哺育下茁壮成长。

——游戏行业暴风雨，即将来临

GAME.ARTS是对未来游戏商业服务形态的一瞥。

这篇白皮书阐述了我们如何将比特币背后想法演进到艺游AI这一形态。具体而言，该系统(艺游AI)作为一项服务，将被用来保证智能软件的持续运行。这是人工智能设法让自己保持运作的部分。

GAME.ARTS是一种Libertydecentric(自主去中心化)技术。把它想象成一本笔记本，里面详述了如何定义和设计一套新的道德体系下的有趣概念。毋庸置疑，这是一个宝贵且超前的想法，足以让当前的商业体系接受它。

GAME.ARTS是一个完整的价值网络，不依赖于任何个体，不舍昼夜，合约、AI和众生都能频繁的互动，价值在他们之间流转，不仅没有中间人，甚至连操作都不需要，它们自动到达该去的地方，只需要你敲一行代码。

GAME.ARTS给传统游戏行业提供了新的可能性和思路，从技术上和代码上解决了根本的信任问题。区块链与游戏的结合，给游戏带来了思维模式和商业模式的转变，也带来了孕育出新的游戏类型和玩法的可能，相比传统游戏有着无法复制的优势，聚拢形成完整的产业链。

GAME.ARTS旨在建立一个新型游戏社群生态圈，让虚拟资产无比接近于真实资产，在其开放兼容的去中心化的生态体系中，全球的游戏玩家、开发者、运营商、投资者、推广者等参与角色，能够让自身对游戏做出的贡献转化为自身的收益，并以GA(GAME ARTS TOKEN)的形式在其机体里流通。而GA作为价值承载物，不仅能在艺游链生态体系内流通，更能撬动域外更大的价值生态。

听起来很复杂，别担心，这是一场游戏(GAME)艺术(ART)的盛宴。



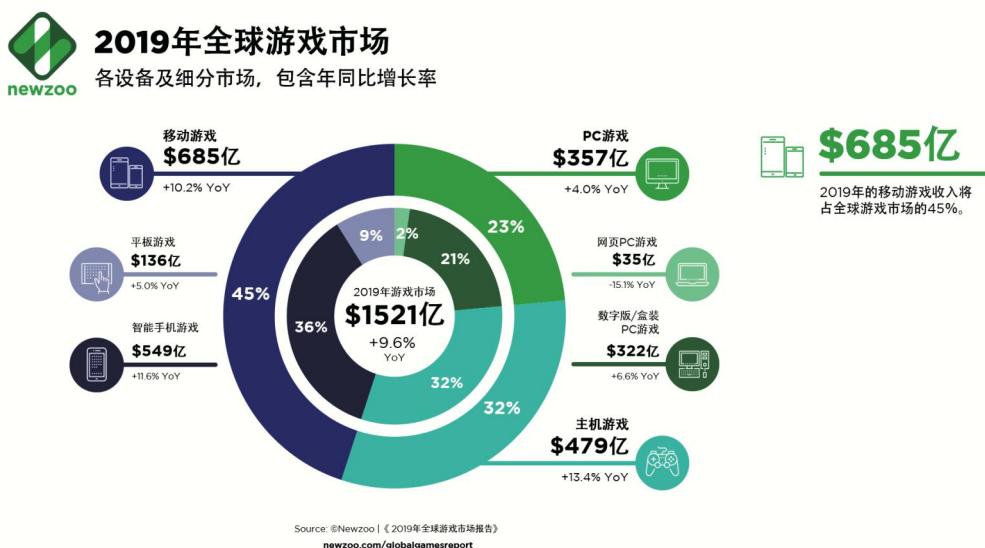
项目背景

Background of Project

全球游戏市场规模
传统游戏行业发展瓶颈
打破游戏常规体系的跃进
区块链游戏的现状

全球游戏市场规模

全球游戏市场呈现持续增长趋势，据NEWZOO发布的《2019年全球游戏市场报告》数据显示，2019年，全球游戏市场已产生1521亿美元的收入，年同比增长9.6%，其中移动端游戏在2019年将仍是最大的细分市场，占据全球游戏市场规模的45%。预计2020年、2021年全球游戏市场收入分别为1646亿美元和1782亿美元。



近两年随着短视频、直播等娱乐方式的崛起，用户红利衰减，游戏生命周期短，除少数游戏外，付费率和ARPU的提升空间很小，这也使传统游戏行业竞争激烈，导致多中小游戏厂商生存困难。形成这种局面的原因与用户需求有关，更与传统游戏常年所累计的弊端有着直接的关系。

传统游戏行业发展瓶颈

随着市场逐步走进稳定和成熟，游戏行业竞争逐渐加剧，技术升级，游戏创意落后等问题逐渐凸显。为了争夺全球游戏市场份额，各大游戏开发商争夺战全面拉开。

从数据显示，世界上有三大游戏行业发达地区，欧洲，亚洲以及美国。因为从整体来看，欧洲与美国相似，亚洲则与他们不同。同时作为拥有悠久游戏历史的日本，却在游戏化的道路上越走越远。

说起欧洲，游戏产业并没有在德国、法国、英国这样的老牌强国兴起，反而是瑞典肩抗起了北欧的荣耀，曾经的他是世界第一游戏强国，现在却沉沦挣扎在诸神的黄昏。游戏在欧洲的兴起，是有着独特基础的。瑞典游戏产业兴起在于政策的支持，上世纪七十年代，瑞典大力发展高新科技产业，发展福利社会制度，作为发达国家的瑞典拥有着自由的风气与环境。由于纬度较高，冬季瑞典的夜很长，再加上87%的瑞典家庭拥有着电脑并且网络普及，舒舒服服窝在家里当然要做点快乐的事，游戏不可避免的进入了瑞典人的视野。瑞典人的游戏天赋主要集中在FPS游戏上，在过去，北欧的诸神们统治了一个时代。

道具收费模式的成功，极大的提高了游戏开发者的收入，但游戏玩家也同样丧失了游戏最直接、简单的乐趣。原本乐趣被金钱彻底扭曲了，用金钱压榨他人成为游戏中最主要的乐趣，游戏玩法，变为时刻计算游戏投入成本和各个活动售价是合理金钱逻辑。

传统大型游戏分发平台在巨大利益的驱使下，不愿轻易改变当前不合理的市场状况，出于利益考虑，他们不断推动和强化当前的付费模式，借助市场垄断地位，强行让其他游戏研发公司遵循这种不合理的游戏设计方式。同时因为这种不合理的游戏设计方式，让游戏行业用户整体萎缩，用户获取成本不断攀高。这些大型游戏平台向游戏开发者不断提升收益分成比例，甚至拿走

90%的收入利润作为游戏分成。游戏开发者为了生存，不得不进一步强化这种不合理的游戏设计方式，造成整个游戏行业同质化严重，创新难以出头，产业的活力与自我进化能力被严重抑制。

打破游戏常规体系的跃进

我们GAME.ARTS研究游戏行业科技，并利用这些技术去探索过去被认为不可能的种种概念。GAME.ARTS去中心化，透明，无国界等特性，为游戏行业迎来了一种全新的商业模式，让游戏玩家、游戏开发者、运营商、投资者、推广者等共赢的游戏生态成为可能：

- (1) 装备、道具等关键数据上链，公平可信，同时Token激励让游戏社区化，革新不再单纯是开发者的责任；
- (2) 借助GAME.ARTS独有的Token经济体系，打破渠道垄断，产生新的自分销网络；
- (3) 用户真实拥有游戏内资产，并可借助智能合约去信任流通；
- (4) 跨应用账本特性，使同款IP资产可以被复用，增加游戏间的交互性及可玩性；
- (5) 重塑游戏内经济体系。

随着移动游戏的增速放缓以及PC游戏的触顶，未来增长主要来源于游戏生态市场。而赛事的商业化的强力推动将会进一步提升游戏生态扩张，为行业增长提供持久续航。

经历了之前的《英雄联盟》与《守望先锋》的爆红，竞技游戏市场正在等待下一款爆款的出现以保持用户高速增长。另外值得注意的趋势是，游戏玩家正在逐步转换成游戏赛事观众，大量观赛需求仍未被满足。而区块链游戏带来新一波的数据通证浪潮。

游戏商业化模式走向生活化、深度战略化游戏商业化价值的展现，除了赛场上的品牌植入之外，赛场下的深度战略化合作、生活化产品合作、发挥数字体育优势方面的衍生内容服务合作等，也将是未来发展的趋势。游戏商业化模式走向生活化、深度战略化——英雄联盟职业联赛(LPL)与耐克开启长期、深度的合作。与众多传统体育联盟具有良好合作关系的体育品牌的加入，除印证了游戏运动的商业价值逐渐被认可之外，还指明了整个游戏行业商业化价值未来的探索方向。

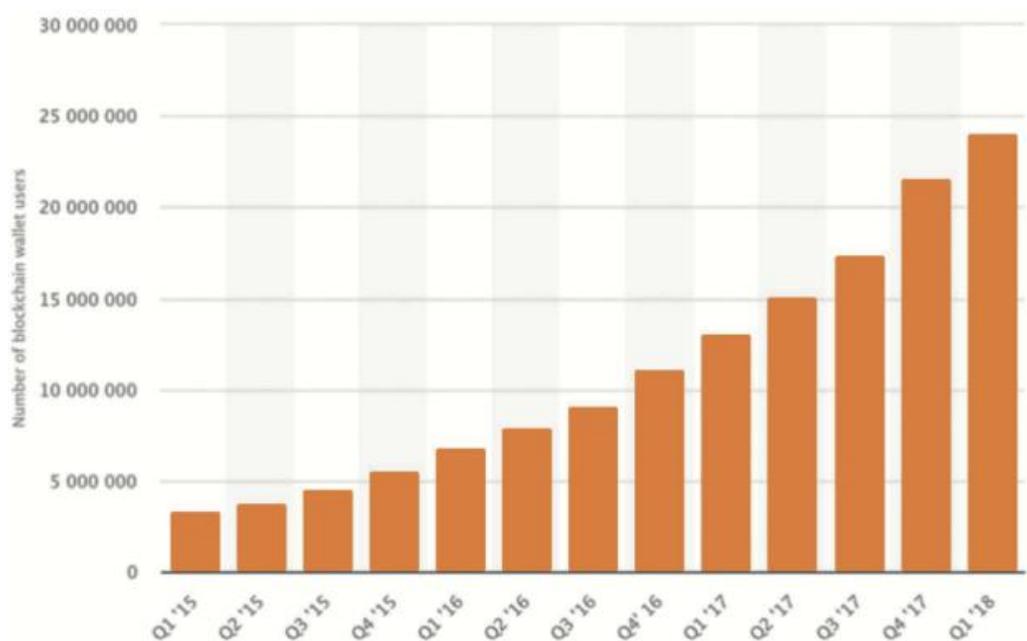
行业竞争加剧，迈向职业化大量新兴俱乐部的加入使行业竞争愈加激烈，也促使游戏俱乐部行业高速迈向职业化、专业化。传统俱乐部起步早，具有深厚行业积累与品牌资本；而资本投资型俱乐部承接公司化管理运营模式，继承母公司的各项资源、技术与团队。但是如何在保障成绩的前提下实现多元化的商业价值是各游戏俱乐部亟待解决的问题。

游戏短视频内容受到游戏玩家的广泛关注，占总用户比例接近76%。游戏玩家会观看游戏短视频内容。游戏玩家最多观看的短视频内容为游戏教学内容、赛事集锦以及主播日常。

GAME.ARTS的用户群体来自于东南亚市场以及新型的市场，艺游链也将在未来线上及线下生态开展多元化的生态，完善游戏以及打造游戏的自主去中心化之路，服务帮助于更多的玩家以及游戏开发者。

区块链游戏的现状

过去两年区块链行业呈爆发式增长，在2017和2018年平均用户日增数十万，到2018年，近22500玩家用户创造出了千亿美元市场。



游戏在区块链领域中，拥有一种非常特殊的地位。因为无论在传统互联网领域还是区块链领域，游戏都是最容易变现的产业之一，并且游戏行业还存在试错成本低的特点。

区块链游戏发展至今，无数的团队相继推出了很多很新的游戏类型和玩法，其中也不乏数据上和商业上均非常成功的作品，并且逐渐形成了一条成熟的商业模式和发行策略。尤其在过去的两年之间，区块链游戏形成了爆发式的增长，形成了全球分布的有高付费意愿的用户群体。并且区块链用户年轻化的趋势明显具有非常强的投资属性，被外界一致看好。



项目介绍

Project Description

什么是艺游链
玩家自治游戏社区
理念与愿景

什么是艺游链

GAME.ARTS是一款技术先进的区块链游戏发行与下载平台，具有区块链经济属性本质特征。采用区块链技术的综合性游戏赛事数据与信息的娱乐平台。GAME.ARTS产品涵盖游戏竞猜、游戏直播、游戏推荐、娱乐媒体、游戏社区等。

GAME.ARTS设计目的是为了改善中心化平台的弊端。GA是生态系统的唯一可信Token，将用于整个生态系统内的所有服务和应用交换。根据权益通证的分配机制，专业玩家、用户、主播等将获得相应的GA激励。

GAME.ARTS产品的实现，采用去中心化区块链技术的特点。“参与即收益”是GA的核心理念。参与用户可以免费获得娱乐版块必不可少的道具，进而通过道具交易为他们带来收入。对于娱乐内容创造者，GA将为全球开发者和开发团队提供一个零门槛的分享和运营通道，并给予资金和技术上的全面支持，帮助他们实现价值，同时不断丰富 GAME.ARTS的生态内涵。

GAME.ARTS游戏平台具备和交易所一样的通证上线和交换的功能。用户可使用GA支付上线费用，GA支持其他项目方的通证在游戏中作为投注筹码进行在线娱乐，帮助其他项目方嫁接游戏应用场景、消除代币市值泡沫。GA游戏将首次实现用户行为、娱乐内容、游戏资产的货币化和撮合竞价交易，并在此基础上横向扩展，将多种传统娱乐形式与数字货币的金融属性充分结合、相互渗透，用户的消费和创作都将进化为数字资产GA，不受任何平台的约束进行自由变现和流通，其金融价值将得到充分挖掘。在此基础上建立的完备激励体系，游戏即挖矿、游戏收入分红等权益，将公平合理地衡量与激励娱乐生态中的不同类型用户，让他们既能享受乐趣，又能创造经济价值，使整个娱乐生态形成双向激励，让娱乐不仅仅停留在简单游戏，更转化为一项集合了娱乐竞技、价值创造、资产流通、高額回报于一体的创新性价值投资。

◆ 去除游戏发行的中间环节

GAME.ARTS是一个完整的游戏生态圈，这一概念本身就会吸引大量的玩家聚集。同时在GAME.ARTS中，游戏开发者可以将传统用于广告推广的费用，通过GA空投、游戏分配等形式，进行对游戏用户直接引流。同时免去传统发行渠道的高额分成费用，让用户和游戏开发者共同获利。

在平台用户的内部分配问题上，平台将以新游试用奖励、多游戏活跃奖励等机制，促进玩家更多的参与游戏，解决传统游戏分发平台，上榜赢家通吃的问题(排在排行榜前列的游戏将获得90%以上的平台用户)。让即便是展示排名靠后的游戏也能够平等的获得游戏平台的用户流量。

◆ 统一支付方式

基于融合ETH/Fisco-Bcos/ABA/GFS/DOT/等多区块链平台技术之特长而研发的区块链游戏公链，让生态圈内的所有游戏内容统一使用平台通证GA进行支付，保证生态圈的用户可以借助GA，实现所有游戏之间自由切换和游戏资产交易。

◆ 跨国界游戏生态

基于自主研发的区块链游戏公链，可以让全世界的所有游戏都基于统一的平台进行发布与下载，用户无需担心跨国交易中复杂的汇率换算，其他国家货币的充值等问题。尽情的享受全球游戏开发者给您带来的极致游戏体验。

◆ 收益共享

在GAME.ARTS里，GA将通过游戏行为获得，所有的游戏货币不会以任何形式对外销售，用户既是GA的消费者，也是GA的生产者和销售者，GA销售带来的收入将直接属于用户个人。社区只作为商品交易市场的监督者，通过平台经济专家团队设计的精密市场商品价格稳定机制，调控市场商品价格，达到稳定商品价格的目的。

◆ 游戏开发者的拥有基本收益保障

GAME.ARTS的公链技术是基于分布式网络体系节点模式进行公链打包的共识机制，所以在生态圈早期与我们合作的厂商，将能够利用游戏服务器成为超级节点之一，从而可以额外获得来自超级节点的“挖矿”收益，保障前期第三方合作厂商的基本利益。

玩家自治游戏社区



◆ 社区决定新游上架排序

通过社区投票的形式，玩家可以对游戏推荐列表进行表决，决定游戏上架的顺序，社区评议会将根据社区玩家的反馈，进行游戏签约、上架等动作。

◆ 社区决定游戏收入分成

通过对游戏的评价，玩家可以对平台的游戏进行打分，社区评议会将依托智能合约的技术，动态调整平台上所有游戏的收入分成比例。让社区用户能够有效的制约游戏开发商。对于部分优质的游戏，论坛用户还可以投票决定给予它额外的奖励。

◆ 社区决定游戏道具交易上架

通过讨论和投票，玩家可以决定将某款游戏内的道具上架游戏道具交易所。平台技术小组帮助游戏实现道具与交易所的技术对接工作。

◆ 社区玩家参与游戏设计

传统游戏的内容设计，是以游戏开发商为主导的游戏设计，如著名的魔兽世界游戏设计师鬼蟹，在玩家一片骂声下，依然能够不顾玩家反对，对魔兽世界和英雄联盟的游戏设置进行随意调整，玩家对此无可奈何。

对于已经上架的游戏，玩家可以通过调整游戏分成比例的方式，影响游戏开发商的设计决策，让游戏开发商与游戏玩家共同维护和设计游戏。

对于众筹的游戏，玩家可以在众筹讨论阶段，对众筹的游戏玩法内容进行充分的讨论，并且由参与讨论的玩家对本次众筹是否发布进行最终投票。

◆ 社区活跃奖励

按照社区活跃的行为进行奖励，包括每日登陆、签到、点赞、回帖等。参与社区管理获得奖励，包括社区投票、社区管理、社区建议、社区建设等。

◆ 优质内容奖励

为提供优质UGC内容的用户，给予Token奖励，用户在社区创建了UGC内容后(如：发帖)，将获得来自其他用户的打赏。某些有一定知名度的KOL还可以创建自己的订阅内容持续获得收益。

◆ 平台签约奖励

对于提供优质UCG内容的用户，还将有机会进入社区评议会，成为评议会成员，并享有社区评议会提供的定期Token奖励。

为全部的游戏产业生态用户提供强大的互动社区，游戏需要强大的社区把游戏的战队及游戏玩家、游戏公会链接在一起，发挥最大的矩阵效应。整个游戏生态系统中参与的对象，是区块链系统应用的使用者。游戏生态中主要的角色有用户、职业选手、主播、广告主、赛事的组织者。不同角色共建整个生态，比如用户在提交高质量的个人数据时，会获取到GA。每个对象会有对应算法策略，来保障整个生态体系良好运行。

区块链核心的驱动力价值观来自于社区的共识，通过前期的对社区进行引导，项目中长期发展要进行完全的社区自治，通过游戏开发者、玩家、内容创造者、主播等社区人员共同投票及共同建设社区，GA也将对贡献的多少采取定向的激励。

◆ 优秀游戏的推荐奖励机制

GA作为综合性的游戏入口，其中众多玩家对各种游戏有更多元化的需求。游戏上架后，所有玩家用户可推荐更多的用户参与游戏将获得GA。

主机游戏分为：主机游戏推荐以xbox、Ps4、switch等游戏主机市场，更多高质量的主机玩家。优质的主机游戏为产业链提供更多的内容。

电脑游戏推荐以Steam、wegame、GOG、Itch等为主pc游戏推荐平台，覆盖更多付费玩家。版权购买是此类玩家主要商业模式。

移动游戏推荐以Appstore、Googleplay等为主的移动端游戏，具有更大规模的游戏玩家，游戏内购、广告变现等为主要模式。

生态玩家通过下载游戏可以获取到生态用户在整个游戏生态里流动。通过将开发GA等其他论坛和CMS综合作为开源平台API的一部分这将使更多的互联网社区能够轻松地在其网站和游戏中采用GA。开源PHP和NodeJS SDK将使Web开发人员能够轻松访问所有GA币功能并提供定制网站和API的综合功能。

理念与愿景

“人们可以用三种方式去研究经济：通过理论、通过统计和通过历史。”

——约瑟夫·熊彼特

比特币诞生11年间有很多的投资机会，当然早期的投资资产都是高收益、高风险、高波动，从历史上看，确定某一种金融产品有价值，要经过漫长时间，以及人们观念的认可。

投资要素之一，尊重自然规律，区块链的发展随之而来的Token经济是不可逆的，虽然区块链技术以其去中心化的理念，已逐渐在各领域生根发芽，但与传统金融的结合以及在投资多样化方面的创新及深耕仍然是一片蓝海；无

论是如何将数字金融资产作为投资组合的一部分，还是如何将传统的金融工具以及投资理念与区块链技术相结合，以及如何将传统的金融资产在合规、风险可控的前提下以非中心化方式打包上链，都是值得我们深入分析及研究的应用课题。

如果说创新、信仰和风险是商业的种子，价值才是浇灌商业之花繁茂的涓涓细流。传统产业直接生产价值，互联网通过连接的效率提升价值，现代金融带来资本流动 放大价值。价值是最基本的商业逻辑。

区块链游戏的核心不应该是为一般投资者所难以理解的复杂程序代码，更不应该是为资金所推动的Token价格涨跌起伏，而应该致力于解决目前存在的如何将娱乐产业落地应用和区块链去中心化理念相结合的痛点和困局。应用是GA生态的核心，其公平性、安全性、公开性、可追溯性等都应该是其去中心化价值的体现；同时GA生态本身，也需要有真实可玩娱乐性的产品上链，并通过自身的去中心化的整合、打包、孵化化等方式，去整合资源方便玩家进行使用并且创造价值。这构成 中GA游戏+区块链的价值基础。

◆GA生态的目标愿景与定位

GA生态不是传统公司的中心化架构，不设CEO和董事会。依托区块链技术和通证经济理念，将是全球首个社区自治的游戏游戏综合性平台。GA生态将成为全球第一家公开并将大部分利润下发表的游戏生态平台。通过将各种游戏等生态利润在链上公开，优选分红型大经济体通证和经过时间验证的主流币种，鼓励社区成员以中长线为主、波段为辅，提倡价值投资；通过激励用户的方式，形成社区习惯，成为正能量、有力量的社区，共创社区传奇。

GA的愿景是为数字货币投资者、游戏用户创造一个自治、透明、高信任度的

的理想电子经济游戏综合性平台。因此，平台设计目标就是100%保证公正性、透明性、安全性，以最透明的方式满足安全、审计、报告、分析、监管合规的需求。

◆GA 的社区建设

社区是一个公开透明的通证化组织，GA通证代表GA生态的参与者权益。GA首创“建设及挖矿”模式和升浪式分红模式，绝大部分GA将通过生态激励的形式产出。尤其特别的是，在社区成熟后，GA社区会将100%的利润分配给GA的持有者。在前期，我们会将80%的利润分给GA持有者和行动者，20%用于日常管理和运营。我们会根据利润组成，等比例分配给GA持有者。

社区回馈采用“分享生态激励”的模式，逐步释放给社区成员。我们将收入通过发展激励(包括充值提现手续费返还、登陆激励、内容创造、游戏时长激励等形式)回馈给用户。每天为一个GA返还周期，我们将实时计算当期应返还的GA数量，及时发放给用户。



技术方案

Technology Program

平台架构

智能合约

平台SDK

群组架构设计采用

区块链文件系统

融合性共识机制与策略

GA平台架构

区块链采用基于协商一致的规范和协议（比如一套公开透明的算法）使得整个系统中的所有节点能够在去信任的环境中自由安全的交换数据，使得对人的信任转变成对机器的信任，任何人为的干预不起作用。除了交易各方的私有信息被加密外，区块链的数据对所有人公开，任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据和开发相关应用，而且每一个节点都由所有平台参与者共同维护，最大程度保证平台的公平性、透明性和信息的真实性。

基于区块链基本思想，汇聚ETH/Fisco-Bcos/ABA/GFS/DOT/等多区块链平台技术研发成果，结合游戏发行行业实际场景实际，GAME.ARTS平台采用以下基本技术架构和技术体系。



◆ 区块链底层技术

基于ETH/Fisco-Bcos/ABA/GFS/DOT/等公链进行创新搭建，
GAME.ARTS拟采用POS/DPOS/CPOW/PBFT等多共识算法机制，万级
TPS并发处理量，可以满足游戏平台众多区块链游戏的接入。

◆ 平台业务逻辑实现交互层

合约模版根据不同的应用场景(用户登陆验证、道具生成、游戏商城交易等)
提 供应用开发模板。区块链API层在提供的平台SDK中封装，上层DAPP通
过API和链上服务交互。智能合约包括共识世界平台主要的平台业务逻辑。

◆ 区块链去中心化应用层

游戏生产商开发DAPP，通过GAME.ARTS游戏接入平台，玩家登入DAPP游
戏或使用GA钱包，与平台进行交互。

智能合约



◆ 身份认证系统

以地址为唯一标识，每个地址上的资产是根据地址对应的私钥来管理。玩家可以拥有多个地址，每个地址的私钥可以通过平台的钱包管理。和比特币、以太坊一样，玩家需要保证私钥不可以泄露。

◆ 游戏资产生成系统

通过使用平台游戏资产生成系统，游戏开发商可以引入新的游戏资产(主要是有价值的道具及装备)，该资产会记录到平台区块账本。同时，只有使用此智能合约生成的游戏资产，才可以在游戏资产交易系统中进行交易。

◆ 游戏收入分配系统

根据社区投票的结果，驱动智能合约调整游戏收入分成比例。

◆ 游戏资产交易系统

玩家在资产交易系统中通过使用GA自由交易游戏资产(只有通过游戏资产生成系统生成的游戏资产才可以在交易系统中交易，这是因为只有记账在共识世界区块账本的资产才可以使用区块链结账)。玩家在游戏A中的资产通过交易系统卖出得到GA，再使用GA购买游戏B中的游戏资产，玩家的游戏资产可以在所有游戏中保值。

◆ 游戏投票评价系统

玩家、游戏厂家可以参与各种投票，包括游戏各种排行榜，社区的自治投票等，通过订阅信息发布，驱动智能合约执行。

◆ 社区自治系统

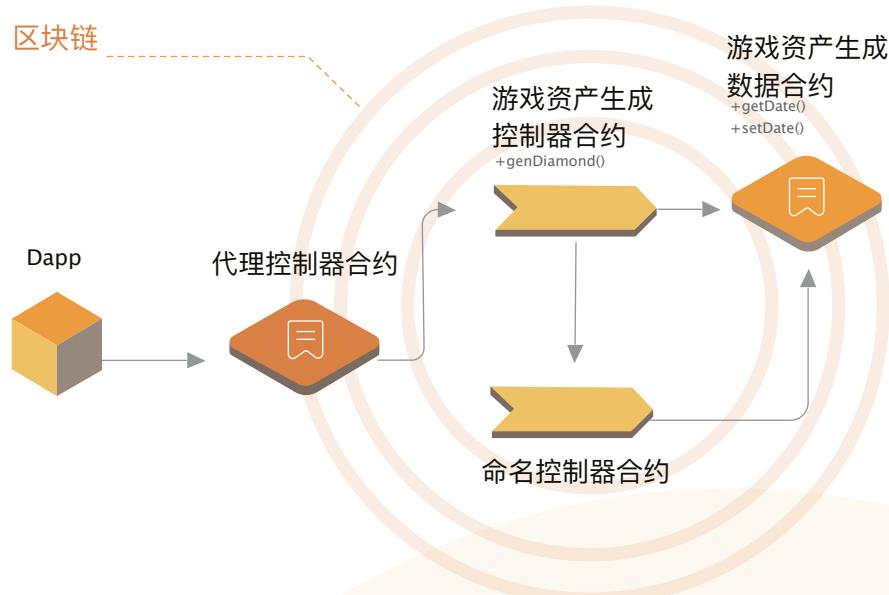
GAME.ARTS系统的智能合约板块，最灵活多变且直接涉及到所有参与者的利益。由于区块链的不可篡改特性，智能合约一旦部署就不可修改。如果系统需要升级，则需要部署新的智能合约，这可能涉及到仲裁规则的改变、信用评分的算法等，直接关系到所有参与者的利益，参与者们对此可能会持有不同态度。

如果此时开发者直接通过设计规范，让所有 DAPP 直接运行最新版本的协议。由于缺少大量讨论，一方面有可能造成大量参与者的利益损失，降低参与者的使用体验，另一方面对系统的安全性方面可能由于考虑不周给系统带来风险。

因此，GAME.ARTS建立了一个以GA为基础的去中心化、数字化的自治管理社区。平台协议将被部署到区块链中，GA持有者将有权对系统是否升级进行投票决议，但GA持有时长和持有总量都将影响持有者的投票权重，集体投票表决。

◆ 智能合约的设计和升级

从业务视角来看，智能合约只需要做两件事，其一是如何定义数据的结构和读写方式，其二是如何处理数据并对外提供服务接口。为了更好的做好模块抽象和合约结构分层，将这两件事分开，既是将业务控制逻辑和数据从合约代码层面就做好分离，这样的处理在复杂业务逻辑场景中，经过实践是当前被认为最佳的模式。这个模式简称为CD (Controller-Data) 模式。将合约分为两类：控制器合约 (Controller Contract) 与数据合约 (Data Contract)。

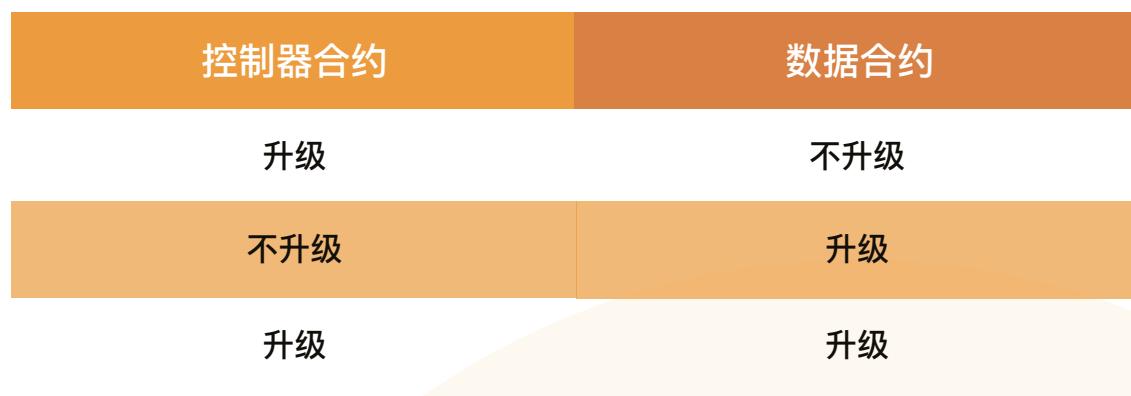


控制器合约通过访问数据合约获得数据，并对数据做逻辑处理，然后写回数据合约。它专注于对数据的逻辑处理和对外提供服务。根据处理逻辑的不同，常见的有命名空间控制器合约、代理控制器合约、业务控制器合约、工厂控制器合约等。一般情况下，控制器合约不需要存储任何数据，它完全依赖外部的输入来决定对数据合约的访问。特殊情况下，控制器合约可以存储某个固定的数据合约的地址或者命名空间(通过命名空间在运行时获得合约地址)。

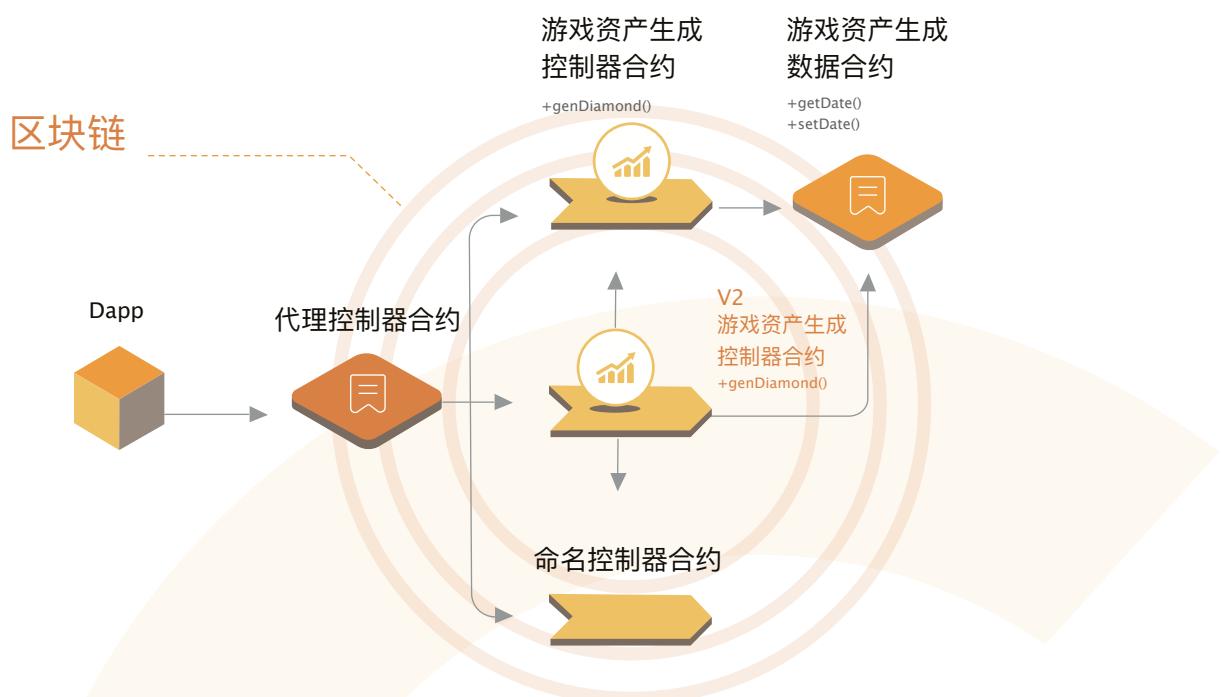
数据合约专注于数据结构定义与所存储数据的读写裸接口。为了达到数据统一访问管理和数据访问权限控制的目的，最好是将数据读写接口只暴露给对应的控制器合约。禁止其他方式的读写访问。

基于这个模式，遵循从上至下的分析方式，从对外提供的服务接口开始设计各类控制器合约，再逐步过渡到服务接口所需要的数据模型和存储方式，进而设计各类数据合约，可以较为快速的完成合约架构的设计。

在CD模式下，当需要升级业务逻辑情况下，根据控制器合约与数据合约的升级关系来划分，可以归纳为以下三种情况：



◆ 控制器合约升级，数据合约不升级

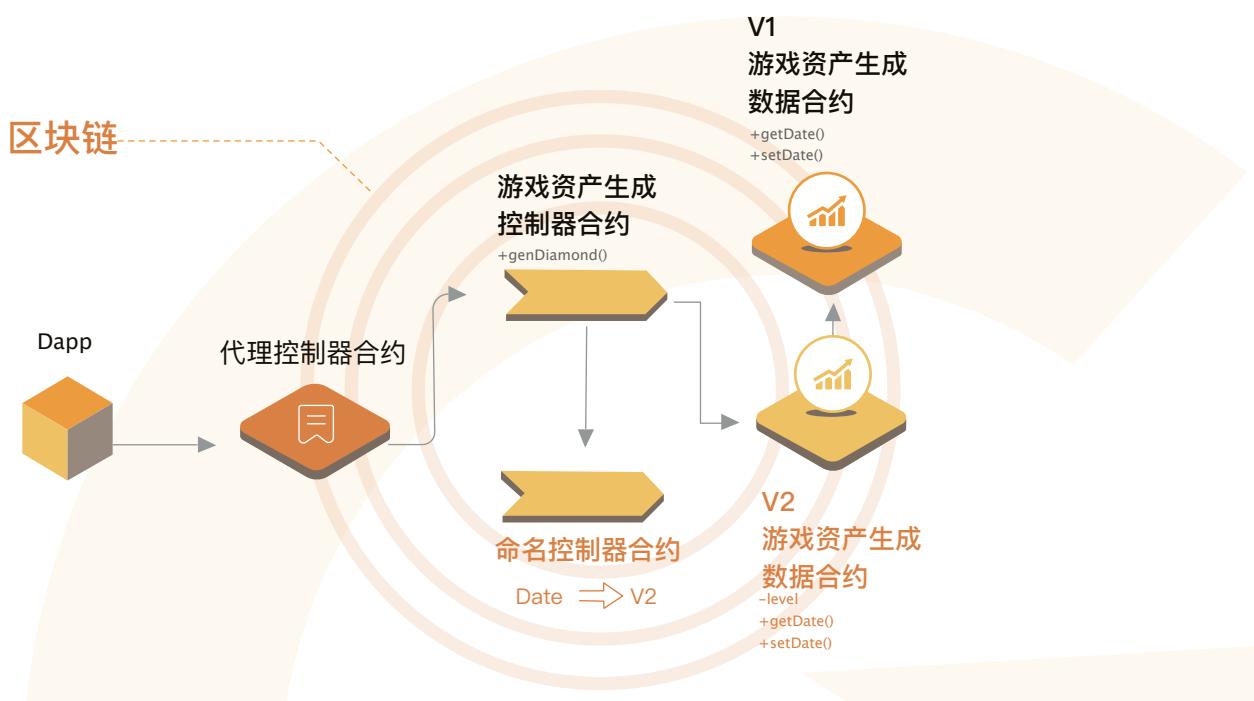


如上图所示，游戏资产生成控制器合约从V1升级到V2，而其他的合约和接口都是不需要更新的，假设V2版本相对V1版本只是升级genDiamond这个接口。此时，V2版本的游戏资产生成控制器合约需要做的事情是：继承V1版本的游戏资产生成控制器合约；增加一个指向V1版本的链上合约地址的成员变量；增加一个genDiamond开关接口，允许外部账户通过普通交易来操作V2版本合约的启停灰度策略。

重载genDiamond接口。升级对应的接口逻辑。并且在业务逻辑真正开始执行之前，自定义实现灰度策略(譬如灰度特定用户，或者一定比例用户或者其他策略)。并且需要注意的是，在打开灰度开关的情况下，如果请求没有命中灰度策略，则直接透传参数调用V1版本的合约接口，V2版本的genDiamond接口不做任何额外工作。

完成V2版本的合约工作之后，即可发布一个普通交易，交易中的逻辑是，先部署V2版本的游戏资产生成控制器合约，再将其地址更新到代理控制器合约中，使得控制器合约地址映射到V2版本的合约地址上。这样控制器合约即升级完成。如果需要回退版本，只需要发布一个普通交易，将代理控制器合约的控制器合约地址映射到V1版本的合约地址上即可。

◆ 控制器合约不升级，数据合约升级



如上图所示，游戏资产生成数据合约从V1升级到V2。V2版本相对V1版本只是增加新的数据字段level。此时，V2版本的数据合约需要做的事情是：继承V1版本的数据合约；增加一个新字段level，并实现level相关的数据接口。需要注意的是，命名控制器合约有如下重要的设计：命名控制器合约是通过访问命名数据合约来存储和访问数据的，命名控制器合约是可以参考游戏资产生成控制器的升级，命名数据合约保存了name=>mapping (version=>address) 的映射表；

命名数据合约保存了name=>当前有效的version的映射表;命名控制器合约提供了对命名数据合约的name进行遍历的接口命名控制器合约提供了对命名数据合约的映射表的变更接口。因此，完成V2版本的数据合约之后，即可发布一个普通交易，交易中的逻辑是，先部署V2版本的游戏资产生成数据合约，并完成V1版本数据合约到V2版本数据合约的数据迁移，接着将V2版本数据合约地址注册到命名控制器合约，并更新Data所映射的当前有效verison=V2。此时已完成了数据合约的V2版本 升级。

如果需要回退版本，只需要发布一个普通交易，将命名控制器合约的Data所映射的 当前有效verison=V1即可。

正是由于有了命名控制器合约的版本控制逻辑，可以使得即使存在新老版本数据合约并存的情况下，业务控制器类合约依然能正常运行。而对于由于业务的发展和不断的版本升级，会带来命名数据合约的存储量膨胀，导致可能出现的性能下降的情况，依然可以套用本节所述的数据迁移与升级的方法来解决。总而言之，得益于命名控制器合约的版本控制设计，灰度策略可以交给业务方非常自由地选择，业务无感知，无需停止服务。无缝升级。

◆ 控制器合约升级，数据合约升级

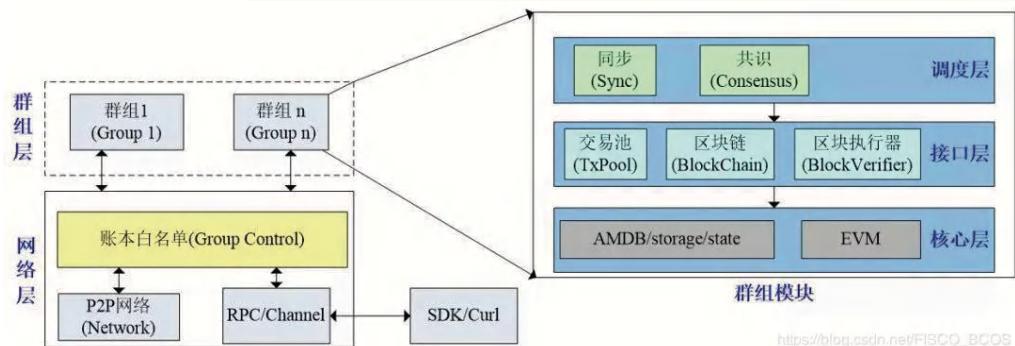
此种情况下，实质是前面介绍上两种情况的混搭，根据具体情况，拆解成上两种情况来执行即可。

平台SDK

支持开发语言及系统平台iOS、Android、golang、Java、C#、C++ 、Rust; 对于WebPHP和NodeJS SDK将能够创作游戏和网站使用的定制API和Web服务。

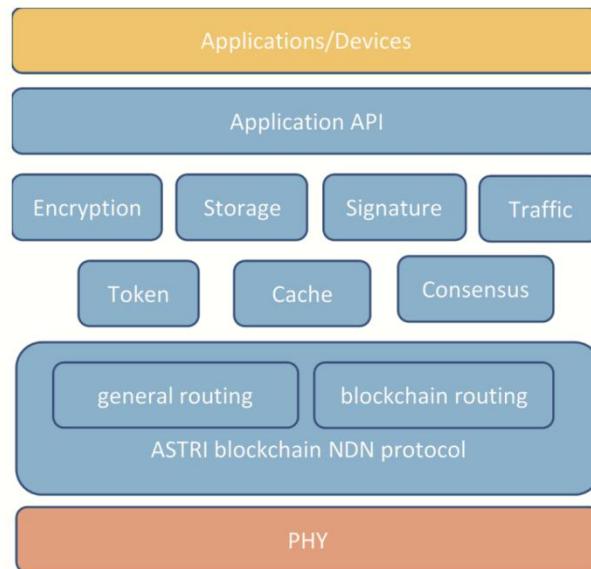
群组架构设计采用

为了保证业务接入和扩展灵活，GAME.ARTS借鉴并吸纳了FISCO BCOS中的群组架构技术。



区块链文件系统

为了实现海量数据文件的分布式网络存储，在GAME.ARTS更高级别的迭代产品体系中，将引入GFS区块链文件系统。



融合性共识机制与策略

为了提升平台区块链性能，GAME.ARTS借鉴并吸收了融合性 共识机制与策略：主链采用 ABABFT、VRF、DKG&TBLS(阈值签名)、TPOS(阈值 POS)等相结合的共识机制，兼顾平台的安全和效率：跨链中的业务主链、侧链采用弹性共识机制策略，集成了包括POW、POS、DPOS、PBFT、PAXOS、RAFT等在内的共识机制，并支持组件插拔模式，用户可以根据需要灵活选择符合特定场景和商业逻辑的共识机制。



GA发行

GA Issue

什么是GA
基本信息
分配方案

什么是GA

GA是GAME.ARTS平台的通用数字资产与商业与金融传递介质。使用GA可在GAME.ARTS平台中实现购买游戏时间、购买游戏道具、参与社区投票、社区玩家打赏等功能，激励节点挖矿的推广，保障网络稳定，以及在系统内运行智能合约。在进行交易的过程中，玩家也需要支付一定的GA作为交易手续费。

基本信息

Token名称：GA (GAMEARTS)

发型总量：5, 000, 000, 000GA

分配方案

比例	分配方案	额度	释放方案
15%	创始团队	7.5亿枚	6个月释放10%
10%	天使基金	5亿枚	6个月释放10%
9%	全球社区	4.5亿枚	6个月释放10%
9%	技术团队	3亿枚	6个月释放10%
60%	生态激励	30亿枚	根据游戏生态贡献释放



GA生态应用

Ecological application of GA

游戏发行

游戏支付

游戏资产交易

GAME.ARTS励志建立一个基于区块链技术为基础的游戏生态圈，生态圈将交由玩家和游戏开发者共同组成的社区组织进行管理。生态圈的所有收入也将借助区块链技术，与玩家、游戏开发者、投资者共享。

作为GAME.ARTS游戏公链游戏生态圈的发起者，我们将努力为广大的玩家和游戏开发者建立完善的基础设施，逐步建立区块链技术的社区、游戏下载平台、游戏道具交易所、游戏众筹平台等基础设施，将快速引进一批趣味的游戏，为生态圈快速积累用户做准备，将开发兼容性强的开源软件开发工具包(SDK)、智能钱包、游戏插件和支付等框架，让第三方游戏公司能够更容易的接入生态圈，满足未来广大玩家和游戏开发者的需求。

游戏发行

在GAME.ARTS中，游戏开发者免费发布经过改造后的区块链游戏，可以将传统用于广告推广的费用，通过游戏分配等形式，进行对游戏用户直接引流，免去传统发行渠道的高额分成费用，让用户和游戏开发者共同获利。

游戏支付

我们认为，世界需要一种全球性的数字原生货币，它能够集世界上最佳货币的特征与一体：稳定性，低通货膨胀率，全球普遍接受和可互换性，以及强大的支付网络和闪电支付速度。

至今为止，没有任何一个数字货币项目实现了真正的线下支付业务场景，这是因为现存数字货币尽管具有很高的市值，但是与全球线下消费规模相比太过渺小。截止2019年全球信用卡消费规模接近40万亿美元，而比特币的总市值仅有1410亿美元，相差283倍，即便比特币的持有地址非常分散。数据统计显示，在887934个活跃地址中，持有量前200的地址持有的比特币

超过比特币发行总量的4%。任何一个国家的商户都没有理由去支持一个规模相对较小，财富相对集中的数字货币作为支付介质，作为最广大的消费者而言，刷卡支付使用的更多是透支性消费。

GA的跨链技术，提供了完美的解决方案。通过打通数字货币之间的相互汇款，数字货币的总市值得到了提高。GA可将数字货币的使用规模提高，并将消费规模提高近20倍，按照当前数字货币总市值2400亿美金计算数字货币的支付能力可达48000亿美金，超过日前支付需求总量的1%。

游戏资产交易

GAMEARTS平台将游戏装备、道具、积分等元素数据上链，进行生态圈内与域外的可信交易。

◆ 交易过程保证安全

利用区块链技术，任何能够登陆游戏交易平台的商品，均经过区块链技术的确权，保证道具来源合法，玩家无需担心非法交易的情况。

◆ 交易物品总量控制

通过社区评议会的监管，所有能够上架的游戏道具，均为区块链形式，社区评议 通过区块链智能合约的技术保证，确定上架道具的发行总量，任何人将无法修改。

◆ 交易流程简单方便

玩家无需再进入相关的游戏中进行复杂的操作，游戏中也将直接内置交易所，玩家可以边玩游戏边进行交易所交易。



基金会

Foundation

艺游链基金会

基金会概况

决策委员会

执行负责人

公共关系委员会

艺游链基金会

新加坡GAME.ARTS基金会(以下简称“基金会”)2020年1月在新加坡成立基金组织。基金会致力于GAME.ARTS的开发建设和治理透明度倡导及推进工作，促进开源生态社会的安全与和谐发展。

基金会概况

GAME.ARTS通过区块链共识、不可篡改等技术以及数字签名、加密钱包等安全手段确保账户及资产安全和值得信赖。基金会成立初期，决策委员会由基金会主席、GAME.ARTS创世团队、超级使者和基石机构组成，每届理事成员任期为一年。

基金会在服务与推进GAME.ARTS项目本身之外，同时也致力于将项目所产生的价值用于生态成员的成长扶持上。基金会每年将拿出一定资金，对生态中有潜力的游戏开发者给予额度不等的项目资金扶持，以帮助开发者能够更加快速地成长；同时，基金会设立了专项种子孵化资金，用以帮助初创团队能够快速将想法落地，游戏上链以获得更快的成长。

基金会将持续对GAME.ARTS生态进行大力扶持与投入，目的在于带动生态上下游各节点快速实现从技术到应用的跨越式发展，从GAME.ARTS的单点繁荣，扩展成为整个GAME.ARTS生态循环大体系的全域繁荣。

决策委员会

基金会设立决策委员会，决策委员会必须保持高标准的诚信和道德的商业行为标准；遵守相关的法律法规及行业自律原则；提供透明的财务管理；基金

会邀请第三方审计机构对基金会的资金使用、成本支出、利润分配等进行审计和评估。决策委员会其职能包括聘任或解聘执行负责人以及各职能委员会负责人、制定重要决策、召开紧急会议等。

执行负责人

执行负责人由决策委员会选举产生，负责基金会的日常运营管理、各下属委员会的工作协调、主持决策委员会会议等。执行负责人定期向决策委员会汇报工作情况。

公共关系委员会

公共关系委员会的目标是为基金会及全球社区服务，负责GAME.ARTS全球市场的法律、法务、技术知识产权、开源项目、品牌推广和全球战略联盟等。

国际团队成员



William Chance

联合创始人，多伦多大学商业金融专业硕士。曾任职于全球金融巨头摩根大通，负责全球股票指数分析工作。较早期接触到BTC、ETH并参与早期BTC全球社区建设工作，对数字货币及区块链通证经济有独到见解，2017年在新加坡建立GAME.ARTS初始团队，致力于改变全球游戏行业不公平的现状。



Paul Spesrry

来自乌克兰，技术顾问兼联合创始人；波士顿大学计算机应用定量分析专家，区块链专家；早年就职于微软技术部负责人，后在亚马逊数据研究中心任职数据分析师，并且早期参与了以太坊的开发，并成为美国硅谷首席区块链专家顾问。具有多年的区块链公链开发经验。



Seems Nagender

来自俄罗斯，加州大学计算机底层设计专业毕业，超过6年的设计开发经验，对区块链技术方面拥有专业独到的眼光和设计能力；精通Java，熟悉ORACLE/ MYSQL/MS SQL等数据库应用，有非常强的数据库设计和开发能力，对数据库性能优化、分库分表设计方面经验丰富。同时也在负责整体项目的对外品牌建设以及运营。



YAG Lee

曾就职于法国游戏公司育碧Ubisoft，核心开发者。十三年游戏行业从业经验，连续创业者，从游戏引擎到市场运营“全栈工程师”。区块链通证经济的实践者，致力将区块链技术、通证经济与游戏、娱乐进行创新融合。



Benedice Singh

曾就职于上市科技公司和知名游戏企业。十年游戏行业从业经验，连续创业者。全栈工程师，精通前后端多种语言。善于将产品需求转换为合理的技术架构。多面手，曾任架构师、主程序、核心玩法策划、游戏制作人项目管理等多个岗位。



项目路线图

Project Roadmap





风险与免责

Risks and Exemptions

法律声明

风险提示

法律声明

这是一份概念性白皮书，用来解释GAME.ARTS公链的理念与核心技术经济概念。白皮书所引用的图文，数据和文字来自于咨询机构，公开渠道，有关网络或数字资产论坛等渠道。文中引用了部分ETH的智能合约、ABA融合性共识机制、GFS分布式文件系统、fisco-bcos并行计算模型、DOT跨连技术实现等内容。这份白皮书会不断进行修改，但是GAME.ARTS没有义务定时更新此份白皮书或提供任何额外信息。请读者详细阅读以下内容：

◆ 司法管辖区内不提供管制产品

本白皮书不构成招股说明书或任何形式的邀约，也无意构成任何司法管辖区的任何管制产品的邀约或招募书，本白皮书未经过任何司法管辖区的监督机构审查。

◆ 不提供任何建议

本白皮书并不构成关于您是否应参与GAME.ARTS生态或者购买GA的建议，也不应当作为您做出参与或购买决定的依据。

◆ 无任何声明或保证

我们不保证白皮书中信息，声明，意见或其他事项的准确性和完整性。在没有限制的情况下，我们不对任何前瞻性或概念性陈述的成就和合理性给予任何声明和保证。白皮书中的任何内容，均不得作为对未来的承诺或陈述的依据。任何因白皮书内容所造成的损失，我们不承担任何法律责任。

◆ 以英文版本为准

本白皮书以官方英文版本为准。任何翻译版本仅供参考，不经任何人认证。如果本白皮书的翻译与英文版有任何不一致之处，请以英文版本为准。您必须听取一切必要的专业的财务和法律建议：包括与税务，会计和律师沟通并处理相关事务，同时由这些专业人士提醒您数字资产和平台都涉及风险，您必须评估风险程度以及您的承担能力。由于区块链与数字资产涉及的相关法律不断成熟完善中，请您关注所在国籍所在地相关法律的时时更新。

风险提示

新加坡艺游基金会认为，在游戏公链的开发、维护和运营过程中存在众多风险，这其中很多都超出了基金会的控制。每个潜在投资者应仔细阅读、理解并考虑下述风险，谨慎评估自身投资风险及承受能力，慎重决定是否参与GAME.ARTS生态计划。若参与到GAME.ARTS生态计划则将视参与者已充分知晓并同意接受下述风险：

◆ 法律政策和监管风险

区块链技术受限于全球多个不同的监管组织的监督与控制。GA或受限于他们所提出的要求或行动，包括但不限于限制数字货币的使用，例如GA可能减慢或受限制GA在未来的功能或回购。代币买家必须自己进行尽责的调查，确保他们遵循所有他们当地关系到加密货币、税务、债券及其他监管的法律。

◆ 安全风险

数字资产账户不像银行账户或其他金融机构的账户，存储在GA账户或相关区块链网络上通常没有保险保障，任何情况下，将不会有公开的个体组织为你的损失承担。

◆ 竞争风险

随着信息技术和移动互联网的发展，以BTC为代表的数字资产逐渐兴起，各类去中心化的应用持续涌现，行业内竞争日趋激烈。但随着其他应用平台的层出不穷和不断扩张，社区将面临持续的运营压力和一定的市场竞争风险。

◆ 资金匮乏导致无法开发的风险

由于创始团队筹集的数字资产价格大幅下跌或者开发时间超出预计等原因，都有可能造成团队开放资金匮乏，并由此可能会导致团队极度缺乏资金，从而无法实现原定开发目标的风险。

◆ 私钥丢失风险

购买或者挖币产出的GA在提取到自己数字资产钱包地址后，操作地址内所包含内容的唯一方式就是购买相关密钥(即私钥)。用户个人负责保护相关密钥，用于签署证明资产所有权的交易。用户理解并接受，如果他的私钥文件或密码分别丢失或被盗，则获得的与用户账户(地址)或密码相关的GA将不可恢复，并将永久丢失。最好的安全储存登录凭证的方式是用户将密钥分开到一个或数个地方安全储存，且最好不要储存在电脑或者手机。

◆技术风险

作为一条游戏公链，由于其底层公链开发的技术复杂性，可能不时会面临无法预测和/或无法克服的技术困难。因此，开发可能会由于任何原因而在任何时候失败或终止。

◆ 源代码漏洞风险

无人能保证GA游戏公链的源代码完全无瑕疵。代码可能有某些瑕疵、错误、缺陷和漏洞。可能将损害GA链的可用性、稳定性和/或安全性，并因此对GA的价值造成负面影响。开放源代码以透明为根本，以促进源自于社区的对代码的鉴定和问题解决。

◆系统性风险

开源软件中被忽视的致命缺陷或全球网络基础设施大规模故障造成的风险。虽然其中部分风险将随者时间的推移大幅度减轻，比如修复漏洞和突破计算瓶颈，但其他部分风险依然不可预测，比如可能导致部分或全球互联网中断的政治因素或自然灾害。

9

附录·参考文献

Appendices and References

附录及参考文献

- [1]S.Nakamoto:” Bitcoin:A peer-to-peer electroinic cash system”.2008.
- [2]V.Buterin,Ethereum:”A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform”,2014
- [3]<http://www.ecoball.org/>
- [4]Casey Dettio:”Smart markets contracts”,2015
- [5]Goldman Sachs:Blockchain–Putting Theory into Practice.
- [6]Amrit Tiwana:”Platform Ecosystems :Aligning Architecture ,Governance,and Strategy”,2018
- [7]Nicholas Gatalini .Mankiw “Principles of Economics”
- [8]Christion,Catalini.,Joshua,S.,Gans.(2016)”Some Simple Economics of the Blockchain” Rotman School of Management,Working Paper No.2874598;MIT Sloan Research Paper No.5191–16 paper presented to Public Choice,US,— March 2016.
- [9]Steem—An incentivized,blockchain-based,public content platform [].[cited aug 2017].Available:<https://steem.io/>
- [10] PPCoin: peer-to-peer crypto-currency with proof-of-stake.
[On-line].Available: <http://archive.org/details/PPCoinPaper>.
- [11]<https://polkadot.network/>
- [12]ShareWorld WhitePaper [13]<https://fisco-bcos-documentation.readthedocs.io/>
- [14]Next Generation Blockchain Network (NGBN), Zhibin Lei, Chao Feng, Yang Liu, Dennis S.F. Lee
- [15]<https://newzoo.org/>