



Artval 艺术品价值交易平台

白皮书

[v0.7]

2018 年 1 月

目录

1. 前言.....	3
2. 区块链概述.....	4
3. 艺术品行业分析.....	5
3.1 市场规模.....	5
3.2 中西市场差别.....	6
3.3 中国市场问题.....	6
4. Artval 的价值.....	8
4.1 互联网时代的探索.....	8
4.2 区块链带来了什么.....	8
4.3 传统市场 vs. Artval.....	9
4.4 我们帮助了谁.....	9
5. 应用场景.....	10
5.1 数字存证.....	10
5.2 流转确权.....	10
5.3 开放查询.....	11
5.4 集体定价.....	11
5.5 持续收益.....	12
5.6 版权应用.....	12
6. 技术架构.....	14
6.1 区块链层.....	14
6.2 协议层.....	15
6.2.1 资产数据库.....	15
6.2.2 智能合约.....	15
6.2.3 定价和奖励算法.....	16
6.2.4 合约和算法升级.....	17
6.3 应用层.....	17
7. Token.....	19
8. 路线图.....	20
9. 团队.....	21
10. 引用.....	24

1. 前言

15 世纪至 17 世纪，欧洲的舰队穿梭在地球的海洋上，寻找新的贸易路线和伙伴，开启了伟大的大航海时代。

2016 年被称为区块链元年，无数的工程师怀揣着找到“One Chain”的梦想开始了价值互联网航路的探险。我们相信伟大的航路会在数字的世界继续延伸。

区块链给了一个个普通人梦想的权利和希望。从一行行的代码中践行自己的价值。它的背后是对传统权威的信心崩溃和对专家的蔑视，以及对新权威的信心，这种新权威就是互联网的权威。那些最虔诚的比特币信徒，把比特币的价值和未来当作一种信仰。既然它是一种信仰，那就跟传统金融的逻辑无关了。区块链改变世界的不仅仅是它的技术，而是它背后公开、开放、透明，信任的精神。用这种精神去思考它在商业模式上可以带来什么改变，能够做出对行业有意义的应用成果。

艺术的发展从来离不开社会 and 资本的支持，文艺复兴之前的艺术家主要靠教皇的支持创作，14 世纪至 16 世纪，文艺复兴将艺术从神的手中还给了人类，赋予艺术以人性。16 世纪从威尼斯画派开始，艺术家们又将艺术的话语权赋予了更为广大的资产阶级，从此艺术更加鲜活。18 世纪在工业革命后的伦敦，莫奈画下了紫色雾霾的《日出·印象》，20 世纪的美国电子革命之后的世界在安迪沃霍的丝网版画下光怪陆离的呈现。而区块链技术的横空出世为艺术的下一次蜕变带来了契机，带来了艺术界的新气象。只有将艺术真正赋予更广大的群体，才能让价值与自由真正回归到艺术本身。

我们的 Artval 项目，取名自 Art Value 之意，意在实现一个艺术品价值交易平台。通过区块链技术，从艺术品的数字登记、定价、交易和 IP 版权市场入手，还原艺术家一个公平的市场环境，获得艺术品的快速流通和持续的升值收益，颠覆传统艺术品市场。真正将自由还给艺术家，将价值还给艺术。

2. 区块链概述

在 2008 年 11 月 1 日，一位自称中本聪（Satoshi Nakamoto）的人在一个隐蔽的密码学讨论组上发布了一篇研究论文 [1]，这篇论文描述了他对一种新的数字货币的设计，名叫比特币（Bitcoin）。他在网上留下的个人资料很少，几乎没有人听说过他。虽然中本聪本身可能是一个谜，但是他的设计解决了几十年来密码破译界的大难题。这种数字货币方便而且难以追踪，脱离了政府和银行的掌控，这样的理念一直是互联网有史以来的热门话题。

比特币利用分布式公开总账的方法废除了第三方管理，中本聪将其称之为“区块链”（chain of blocks）。用户乐于奉献自己电脑的 CPU 力量，运行一款特殊的软件进行“挖矿”，并形成一个网络来共同维持区块链。然而经过几年的发展，人们发现其潜力远不止电子货币。以 2015 年 10 月美国《经济学人》杂志发表的《信任的机器》（The Trust Machine）的封面文章为标志，大家意识到作为比特币底层技术的区块链，其价值甚至超过了比特币本身的价值。

区块链技术可用于开发各种类型的应用，这些应用有一个共同点，就是去中心化。去中心化应用是一种具有以下特点的应用 [2]：

- 必须完全开源，自主运行。其不能被中心化的组织、机构或个人操控，可以被改进以响应市场需求，但必须经过用户们的共识。
- 数据必须被安全、公开、冗余的存储在一个分布式网络中，以避免被篡改和单点故障。
- 应用访问者需要消耗 Token，而应用贡献者可以获得 Token 的奖励。
- 应用必须使用一种价值证明的密码学算法来生成 Token。

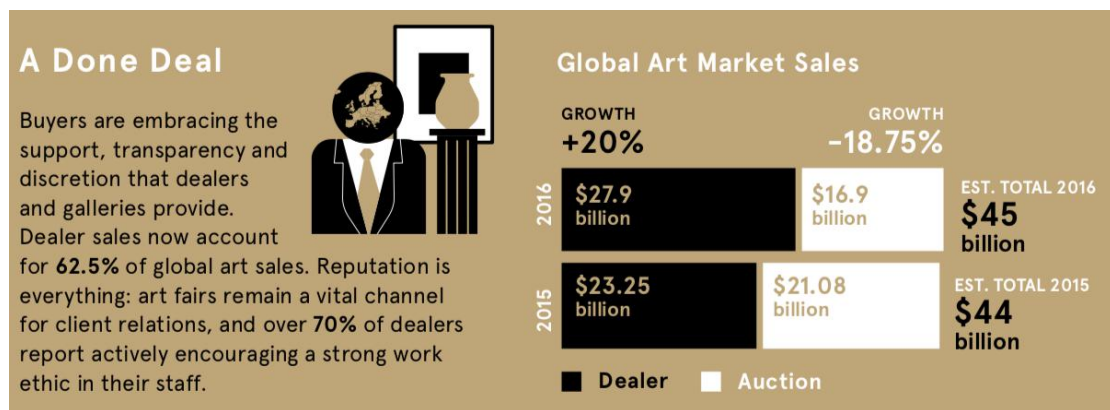
比特币引入了区块链技术，然而比特币本身只是区块链技术在金融领域的一个最成功的应用，并没有太多办法在其上开发其他去中心化的应用。于是，2015 年初，以太坊第一个版本面世了。以太坊是一个去中心化区块链应用的开发平台 [3]，它对比特币区块链的一个最主要的增强是引入了图灵完备的智能合约，开发者可以编写智能合约代码来实现其行业内在的业务逻辑，这为全世界的去中心化应用爱好者打开了一扇大门。

总之，在共识机制的保证下，参与者在区块链系统中，按照严格的规则和共识来核查，维持着同一个账本的更新；加上区块链去中心化、不可篡改等特性，这些共同构建了信任的基石。通过智能合约自主监管，节省了监管、审计、核查等相关环节，降低了契约成本，提升了契约执行的效率，有效的实现了价值传递。它使人们能够在网上像传递信息一样方便和低成本的传递价值。

3. 艺术品行业分析

3.1 市场规模

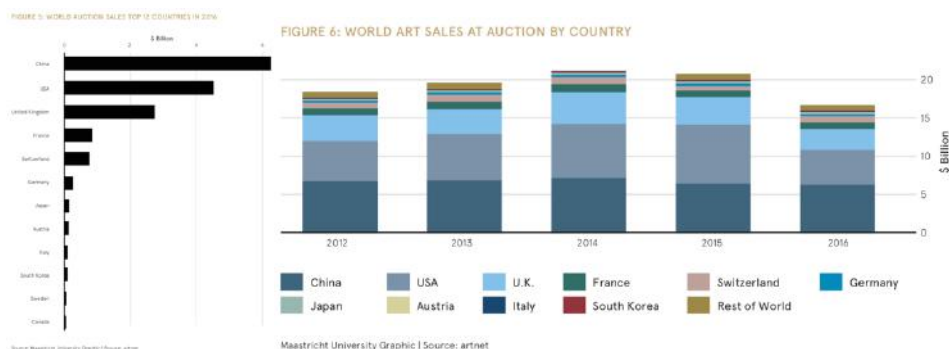
根据 TEFAF 2017 最新的全球市场报告 [4]，仅 2016 年全球艺术品市场销售总额超过 450 亿美元，欧美艺术品市场交易额占 80%，其中美国 29.5%，英国 24%；中国在全球占比 18%。艺术品拍卖市场全球总销售额 169 亿美元，欧美占比超过 55%，总体上呈现单品均价下降，交易规模增长的特征。对于经销商来说声誉、透明度和职业道德也越发重要。



欧美艺术品市场的价格分布呈典型的两极分化趋势。从交易量来看，低价拍品主导大众市场。一万美元以下的艺术品成交量占比接近 90%，十万美元以上的艺术品成交量仅占 2%。从交易额来看，市场由高价拍品主导。2015 年，超过 100 万美元的成交作品占总销售额的 57%，占整体交易量的 1%；超过 1000 万美元的成交作品占总销售额的 28%，只占总体交易量的 0.1%；而且，超过百万美元成交的拍品增幅也远超其他板块。

从艺术品种类来看，绘画是主流交易品种，近十年来，欧美市场上绘画作品的份额平均占 73%，其次为雕塑和素描，分别占比 12%和 9%左右。

就拍卖销售而言，中国的拍卖市场与 2015 年初相似，尽管下降了 2.6%，中国还是在 2016 年以 63.3 亿美元的销售额成为销售额最高的国家。



此外，根据巴克利银行的推荐数据：机构投资者与高端人士会配置 5% 的资产进行艺术品投资。据此估计，中国艺术品市场潜在的需求就是 6 万多亿元，而目前的规模只有几千亿元。

3.2 中西市场差别

- **培育机制的差别**

西方的市场运行相对比较健康和成熟，一般是一个年轻的艺术家的被画廊签约，画廊负责画家的衣食住行，为艺术家制定完整的推广计划，艺术家只需要一心一意地创作；经过 5-10 年的培养，艺术家逐步扩展收藏圈，艺术品才放到二级市场去拍卖，艺术家慢慢建立起自己的艺术品价值。

中国艺术品市场的问题，画廊急功近利，同时遭受税收的压榨，根本不愿把钱和时间放在一个艺术家身上；和艺术家签约是临时雇佣制，让艺术家把画挂在自己画廊 1 年甚至几个月就完事；不舍得投钱推广，不会为艺术家定制任何培养计划，还同时签好几个艺术家，根本顾不上专注培养；从本质上来说很多中国画廊还不是经纪公司。而中国的一些艺术家，在和画廊签约的同时，又私下以更低价格卖画给别人，严重扰乱了市场。画廊不愿意长期培养，艺术家不守诚信，恶性循环，就导致了现在的结果。当然现在也有些画廊敢于效仿西方机制，但还处于步履维艰的处境。

- **受众群体差异**

在中国大陆，本土的艺术品，如字画、瓷器、玉器、文玩等所面向的受众大都是中国人，外国的收藏家可能会比较喜欢中国的瓷器和玉器，但是对中国字画可能关注度不高。所以中国的艺术品流向大部分还是在国内打转，国外市场吸引力不够。

但是西方艺术品辨析度更高，流传度更广，中国从小学开始就知道梵高和毕加索，但是外国的同龄儿童，几乎不知道谁是齐白石。因此，在整个全球艺术品市场范围来讲，中国的艺术品受众范围较窄。

- **共同的痛点**

无论是西方还是中国，艺术家都很难有一个公平的市场环境，定价权掌握在少部分人手中，单从艺术品交易很难让底层艺术家维持正常生活。中国的交易数据存在大量的造假，西方虽然有较为可信的交易数据，然而交易数据只能反映已交易艺术家的作品价格。一些未进入交易市场的艺术家没有一个公平的定价体系。

3.3 中国市场问题

- **价格机制扭曲**

在中国市场上，由于画廊和拍卖行几乎是同时起步，且总共才二十年上下，这种情况下，等于将资本较小的画廊和资本雄厚的拍卖公司拉到同台竞技。中国艺术品市场，不经过一级市场，直接投向二级市场，也是一个非常不健康的现象，也导致了现在拍卖行一家独大，拍卖行一味炒作艺术品，造成了国人投机的现象。中国的艺术品投资和股票投资是一样的，都是短期的投机行为。而国外则是放长线钓大鱼，长期投资。由“圈内人”去控制艺术市场以及艺术品的走向，价格定的圈外人买不起，真正爱好的藏家变成“接盘侠”。少部分人从中操作获利，真正的买家变为受害者。大家比较关注艺术品作者名头和行头，比较在意艺术品作者的岗位和所在机构，市场的不透明更促使整个艺术品市

场的定价呈现出扭曲的现象。

- **变现难，分配不均**

由于人们对名气的过分吹捧和对作品欣赏能力的下降，底层或者新兴的画家上升空间变得异常狭小，好像只有出名这一条路可以选择，成名的方式又十分混乱扭曲，富的极富，贫的极贫，本该潜心于创作与艺术的艺术家们受生活所迫，都在竭尽全力的想方设法出名，影响着作品水平的直线下降。

- **社会诚信缺失**

在监管缺失和利益的驱使下，行业经营者和企业机构形成并遵循着固有的行规，以制假、贩假、假拍为标志的“三假”问题愈演愈烈。诚信的缺失，传承的断裂，让没有专业鉴别能力的普通消费者难辨一件艺术品的真假，这成为新的消费者进入市场最大的障碍。艺术品伪造猖獗，据估计每年 10 亿的艺术品交易中有 70-75%存在造假；艺术品鉴定没有客观标准，鉴赏专家经常难以准确判定。更有甚者，有些专家出于利益原因，故意做出错误判定。另一方面，艺术品造假的技术水平、科技含量越来越高：微喷、无网点印刷、高仿、画家长传感机械手等，这都成了制约书画艺术品交易的最大障碍。高速发展的市场吸引了大量资金的流入，同样也诱使一部分投机者以不法行为谋取利益。造假之风愈演愈烈，而赝品则使投资者防不胜防。由于市场的垄断地位和中心化架构，有些拍卖公司为了牟取利益，对流入的赝品视若无睹，不讲求商业诚信，更不考虑投资人的利益。

- **缺少鉴定手段**

由艺术品真假、来源引发的争议，不付款和索赔的事件经常可见；授权机制不透明，例如：通过签印许可的纸张证书来制造稀缺性，然而这种方式也破坏了数字艺术品其它所需要的特性，比如如何在世界范围内进行传播，以及证明数字签名的真实性；艺术品的模糊性更增加了追踪和防诈骗的难度。

4. Artval 的价值

4.1 互联网时代的探索

过去人们做了很多尝试，试图给艺术品交易市场注入活力，保护原创艺术家的利益。在最近几年里，人们尝试用互联网时代取得巨大成功的电子商务模式提升艺术品的流动性 [5-7]，然而收效甚微。尽管创业者们的口号很响亮，“让艺术品走进每一个中产阶级的家庭”，然而不论怎样压低艺术品的价格，中产阶级还是不买账。可能的原因在于，广大的中产阶级对于艺术品的评估不甚了解，社会诚信的缺失带来大量艺术品假货的泛滥，中产阶级即使喜欢沾上点艺术的气息，也难以评估一件艺术品到底应该付多少钱合适。

人们也尝试了艺术品金融的方式，艺术品基金、艺术品信托、艺术品抵押、艺术品按揭、艺术品银行、艺术品指数以及文化产权交易所，各种吸引眼球的艺术金融衍生品层出不穷。虽然艺术品金融化的路线还在尝试过程中，但是已经暴露出种种问题，比如中国艺术品“份额化”的案例 [8]，让人不禁感叹“艺术品金融产品：爱你并不容易” [9]。我们分析这其中的一个最重要的原因在于，艺术品金融化完全偏离了艺术品的价值，只是简单的将金融工具强加给艺术品，而艺术品仅仅成为了被炒作的工具。

4.2 区块链带来了什么

区块链的技术特点是：去中心化、不可篡改、无需信任、公开透明和可追溯。区块链可以被用来建立一条艺术品交易的价值链。从一开始艺术品进入区块链，有关艺术品的防伪鉴别信息被登记在区块链上，永远不可更改，任何人可以查询；在艺术品的流转过程中，区块链上记录了每一次流转的源头和目的地，确定了艺术品的当前所有人；艺术品使用区块链的 Token 作为交易结算的中介，由智能合约自动应用交易规则，公开透明，实时高效；智能合约是一段可公开查看的由众人投票选择的计算机代码，艺术品流转过程中的增值，由智能合约按照事先定义的规则自动进行分配。

艺术品的价值确定是其可以走进寻常百姓家的前提。通过区块链的去中心化特性，我们可以建立一个不被少数人操控的、集众人智慧的艺术品定价平台。定价平台上参与的人越多，则艺术品在市场上的价格共识越高，最终确定的价格反映了市场上大多数人对艺术品的价格看法，距离真正的合理价格越近。有了一个有效的价格发现机制，将为广泛的艺术品进入流通市场打下了基础，除了位于金字塔尖的大家作品外，更广大的艺术家群体的作品也具备了进入市场流通的条件。而这在过去没有区块链建立信任的条件下，是无法做到的。

区块链创造了一个与现实世界平行的价值互联网的世界 [10]，艺术品登记在区块链上之后，成为了可以在价值互联网上自由流通的数字资产，使得艺术品可以在一个更广阔的世界里流通交易，这将会极大地提高艺术品流通的速度，繁荣艺术品市场的同时，保有艺术品本身的实物价值。

4.3 传统市场 vs. Artval

相对传统艺术品市场存在的问题，Artval 带来的价值如下：

问题	传统市场	Artval
定价	现象：由少部分人操盘，价格虚高、封闭，定价不均且各不一样 结果：买家吃亏，不相信，不敢买	由众人定价，价格透明，买家相信，带动成交量
两级分化	由商家买断部分画家，然后炒作，造成底层艺术家很少的上升渠道和空间，富的很富，穷的很穷	公平、公正、公开。任何作品都有接触市场的机会
分配不均	机构通过炒作艺术家获得大量金钱，而艺术家本身并没有从画的增值中得到相应的报酬	区块链记录每一笔交易过程，画家可以自动获得相应的报酬
结构单一	传统的交易渠道只是原作的增长，艺术品版权的价值还有待开发	把版权当作单独的艺术品进行交易，并且和原作本身产生价值联系

4.4 我们帮助了谁

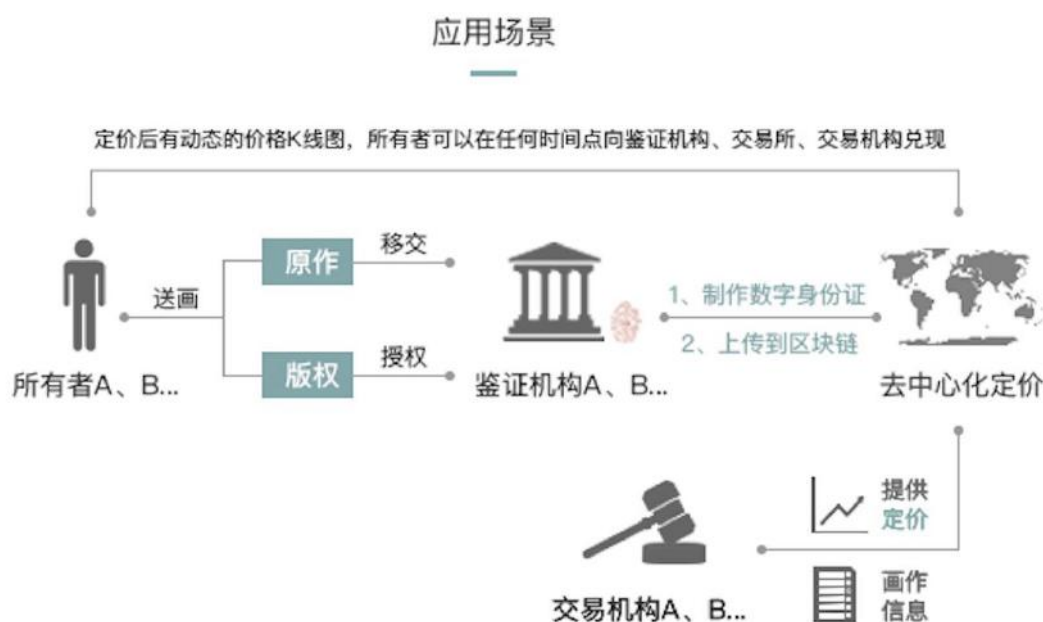
被誉为“现代艺术之父”、天才画家文森特·梵高在生前只有一副画作卖出去，其经济来源完全是靠亲戚朋友的资助，这使得他承受了巨大的精神压力，最终导致了天才画家在英年陨落。我们想要改变这种状况，改变这种让艺术家窘迫的遭遇，绝大多数艺术家都是在生前穷困潦倒，而身后作品价值飙升。

俞京川老师是我们网站的签约画家 [11]，他是职业太空美术画家、国际天文学美术家协会（IAAA）会员，是中国首位举办个人太空美术、科幻美术画展的画家。在用了 Artval 平台后，如是说：“Artval 不仅帮助画家建了一个空中个人艺术馆，还可以帮助画家作品确权和销售，真心祝愿 Artval 成功！”

Artval 平台还将帮助那些热爱艺术品、喜欢收藏，但是却没有足够鉴赏能力的普通消费者。在去中心化的定价平台上，普通的消费者通过缴纳一定的费用参与定价的活动，将会得到艺术品鉴赏能力的提升；在鉴赏能力得到足够的提升之后，将会因为提供有参考价值的定价而得到平台的奖励。同时，普通的消费者也可以直接购买经过众人集体定价的艺术品，用于个人收藏或者在平台上二次出售。

5. 应用场景

Artval 的主要应用场景是：首先，艺术品的相关介绍及鉴定细节将全部登记在区块链上；其次，对艺术品进行定价，鉴于艺术品的估值和定价一直是个行业难题，Artval 利用众人智慧集体估价，并且通过奖励带动估价者积极性，让艺术品的定价权回到大多数人的手中；再次，Artval 采用智能合约技术，自动分配艺术品原作及版权收益，在后续流转过程中艺术家将持续获得艺术品的增值收益，让原创艺术家的得到更好的保护。



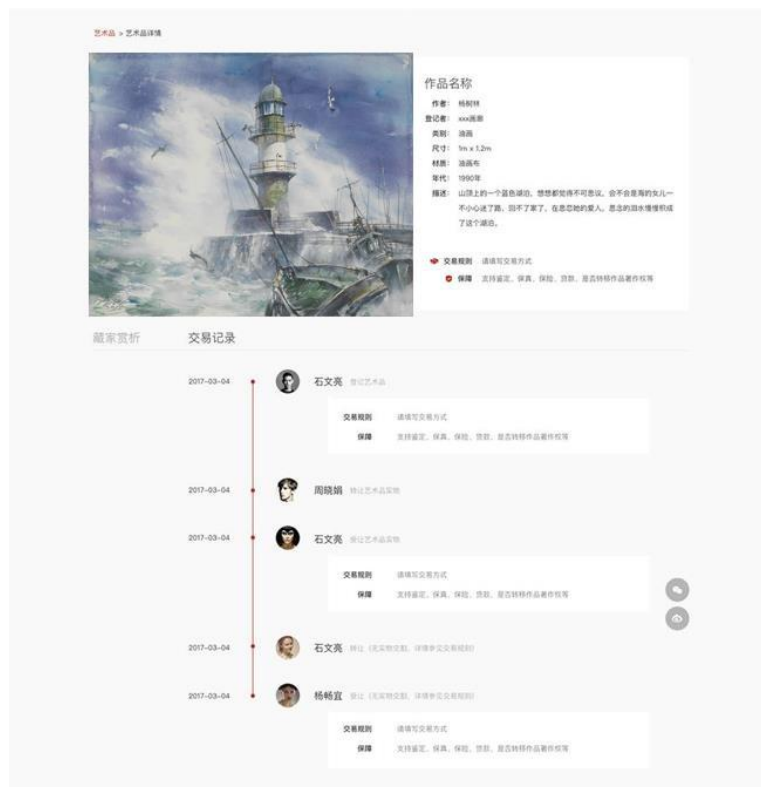
5.1 数字存证

鉴证机构的艺术品数字化团队会服务于艺术家，为其艺术品建立一个艺术品数字身份证，并且逐步建立完善以数字身份证为基础的完整艺术数字生态，将艺术品的创作、版权交易、流转信息等构建成数据树。

数字身份证可以用来作为防伪鉴证的基础，当藏家需要对某张画进行鉴别真伪时，可以通过鉴证机构的数字比对技术，从全图、局部和纹理细节三个维度进行比对，最终得到一个技术鉴别的真伪概率结果。从艺术品源头出发，由艺术家本人对原作进行鉴定，对艺术品进行物理检测并备案、艺术品认证等措施，可以为每一件艺术品建立唯一、权威的“身份证”信息。

5.2 流转确权

艺术品的交易流转信息将被记录在区块链上，大家可公开查阅，详细记录每一件作品在什么时间、以什么样的价格、流转到了谁的手里。有了艺术品的流转记录，可以在一定程度上帮助我们鉴定艺术品的真伪。最终人们可能会认为，只有在区块链上记录的艺术品才是真实可信的，人们只会买在区块链上记录的艺术品。

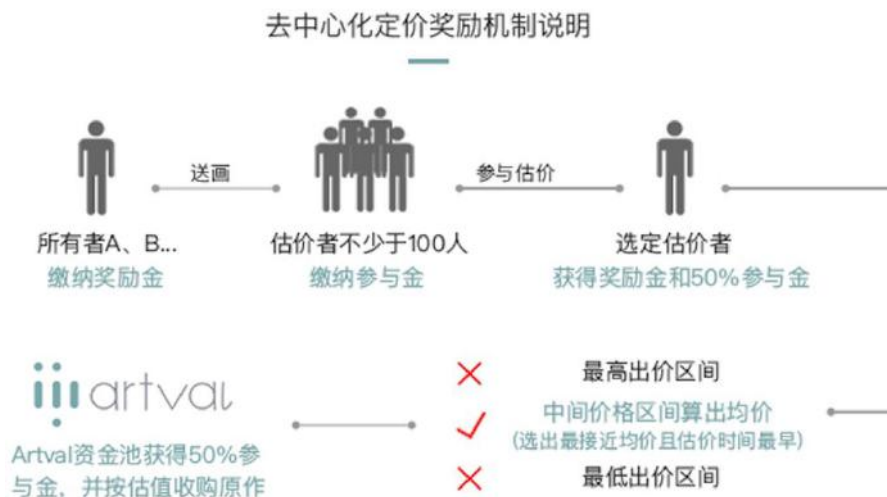


5.3 开放查询

Artval 平台在区块链上登记艺术品唯一的数字身份证 ID，建立全球共享的艺术品数字资产数据库。让每一件艺术品在不可篡改的区块链数据库上可查询和可验证，建立一个公开透明的、任何机构和个人都可查询的艺术品数字资产数据库。

5.4 集体定价

传统的定价权掌握在少数人手中，一件艺术品的估值很难获得市场公认，它会受到作者、历史、流转、品质、持有人等因素的影响，而每种因素都会使其估值产生根本上的差别。然而，文化艺术品的价值应该是由全社会公认的，我们集合全社会的共识进行去中心化的艺术品估值定价，并以 Artval Token 作为标价，来体现全社会对艺术品的价值认可程度。将定价权真正还给所有人，赋予艺术更广泛的受众，每一件艺术作品都在一个公平的价值评判体系下作出估价，不受少部分人以及资本的绑架，将自由与价值真正还给艺术。



5.5 持续收益

我们先看一看在法律层面对于持续收益的定义。

“著作追续权是著作财产权的内容之一，或者是著作权人的财产权利之一，其基本含义是指：艺术作品，尤其是美术作品的著作权人对其作品原件每一次售出以后的财产增值部分都有提成一定比例的权利，也就是说，享有著作权的艺术作品原件被售出以后，如果受让人又转售给他人并获得了高于购买时所支付的金额，则作品的原作者有权就该作品增值金额部分提取一定比例。无论该作品转卖次数如何及辗转落入何人之手，只要售价比购买价高，原作者就有提取其中一部分的权利。 [12]”

“关于著作追续权的保护，目前有十几个国家对此都有具体的规定。法国是最早确立该项制度的国家，其版权法第 42 条规定：‘书面刻印作品和造型艺术作品作者转让作品原件后，对于任何公开拍卖或通过商人出售其作品所获得的收益，仍然有不可剥夺的分享权’。同时规定其保护期为 50 年，提取比例为 3%，但若销售额未达到 1 万法郎，则作者不可行使其追续权。意大利版权法保护绘画、雕塑等艺术作品和手稿的追续权，保护期限为 50 年，提取比例为 10%或 5%。德国版权法对此的规定较有代表性，其版权法第 26 条规定：‘当艺术品原件被出售或再次出售时，若艺术经销商或拍卖行或其代理人作为买卖的一方，出售该原件的一方应向艺术品的作者支付再售时价格的 5%。当售价不足 100 马克时，则无此限制’。 [12]”

Artval 采用智能合约技术，自动分配艺术品原作及版权的收益，在后续流转过程中艺术家将持续获得艺术品的增值收益。这解决了有法依但执法难的现实问题，让原创艺术家的确实获得法律规定的收益。

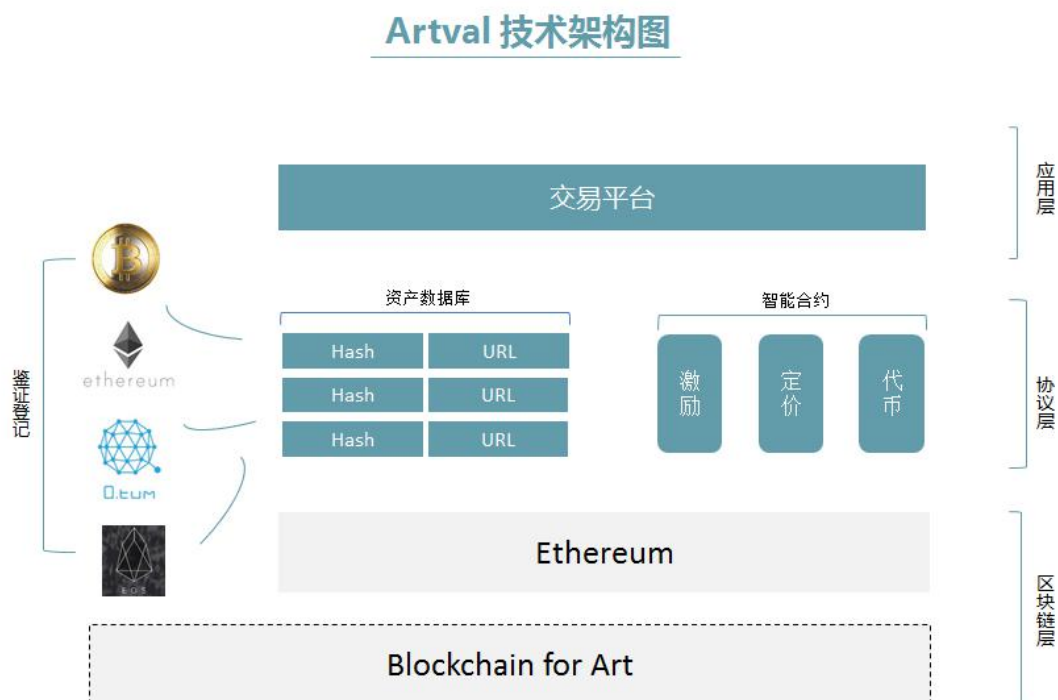
5.6 版权应用

传统市场中，艺术品的价值决定了版权的价值，而版权的价值很难和版权应用产生联系。Artval 保证了艺术品的每一个版权应用都来去清晰，版权可以和艺术品一样作为一件独立的商品进行买卖升值。版权价值的提升和版权应用渠道的扩展，从侧面反映了艺术原作本身的

价值。逐步促成从传统的单向价值传递到新的双向价值传递的变化，并且建立了一个版权作为独立商品、艺术品 IP 变现的渠道。

6. 技术架构

系统技术架构分为三层，由底向上分为：区块链层、协议层和应用层，如下面的技术架构图所示。



6.1 区块链层

我们对区块链层的规划是开发一条专门为艺术品行业服务的公链，实现的细节参考本文第 8 章。在起始阶段，我们仍然采用目前世界上最好的开发平台——以太坊，作为本系统的底层区块链平台。

以太坊平台在特定时期会比较拥堵，比如在 2017 年夏天 ICO 项目集中发布阶段，还有 2017 年 12 月初的 CryptoKitties 项目 [13]，都造成了以太坊平台上的交易在几天内无法确认的情况。这种拥堵状况在短期内无法改善，这是现有的区块链技术在可扩展性上的固有问题，有可能随着技术的革新在未来几年内得到解决。

然而艺术品行业的交易频次并不高，属于中低频交易，人们对艺术品交易结果的结算时间可以容忍，不用像在超市买东西那样需要立即得到支付，这是我们在区块链平台上可以实现艺术品应用的基本设定。我们起先在以太坊平台上开展工作，首先打磨好交易流程和场景等功能性要求；等到用户量逐渐增多，交易频次由中低频变为高频时，我们将转到一条专门为艺术品行业开发的公链上，以满足交易的性能（TPS）要求。

6.2 协议层

协议层的核心内容包括两部分：资产数据库和智能合约。

6.2.1 资产数据库

我们期望建立一个区块链上的全球艺术品数字资产数据库，在 2017 年初，我们在比特币区块链上开发出了这个产品 [14]，利用比特币的 Nulldata transaction [15]，实现了艺术品数字资产在区块链上的登记和转让流程。当时的比特币价格在 1000 美元多一点，交易手续费也比较便宜，所以在平台上登记或转让一件艺术品的成本较低，可以接受。但是随着比特币价格的节节攀升，手续费也变得非常高，登记或转让的成本大约要花掉 50 美元左右。

所以，在 Artval 产品的设计中，我们计划在多条区块链上支持登记和转让操作，除了原来已经实现的比特币（BTC），我们计划支持以太坊、量子链、EOS 等 [16-17]。除了成本上的考虑外，我们也发现艺术品数字资产不可能只有一个区块链解决方案，我们必须能够接纳其他来源的艺术品数字资产。我们所要做的是，在 Artval 的区块链上（现在是以太坊作为底层区块链，将来是我们自建的一条艺术品区块链），我们建立一个全球艺术品数字资产数据库，集合其他所有艺术品数字资产的来源。这里采用了一种中心化的方式，由 Artval 作为一个中心化的预言机（Oracle），来决定是否接入来自于其他区块链上的艺术品数字资产。

由于艺术品是现实世界中的实物，艺术品的数字资产化通常是采取拍照、视频等方式记录的，我们将艺术品的元信息、照片、防伪高清图、认证视频等数字化信息打包成一个艺术品鉴证文件包，通过鉴证文件包的内容我们采用特有的鉴证比对技术，可以唯一的确认该艺术品的真伪。由于区块链上的存储空间有限，我们只将鉴证文件包的 Hash 和该文件包所在的 URL 记录在资产数据库中，鉴证文件包本身则分散在 URL 所指向的传统的中心化存储中或者艺术家自己的电脑中，这种存储方式借鉴了 Blockstack 实现去中心化存储的办法 [18]。

6.2.2 智能合约

我们通过智能合约建立了一个去中心化的艺术品交易市场，在这个前所未有的艺术品交易市场里，使用 Token 进行艺术品的买卖、艺术品的定价、艺术家的版权收益以及缴纳交易活动的手续费。

- **Token 合约**

实现标准的以太坊 ERC 20 合约接口或后续升级 [19-20]，在以太坊上发行 Artval Token。以太坊上发行的 Artval Token 将在 Artval 平台上一直流通，直到我们开发的专门服务于艺术品的区块链，此时将以太坊上流通中的 Token 与艺术品区块链的 Token 进行 1:1 的兑换，逐渐消除原有以太坊上 Token 的流通。

- **定价合约**

定价合约是 Artval 平台运行的核心。在代码实现上，它并不是一个以太坊智能合约，而是由多个相互关联的智能合约组成。

定价的流程如下面步骤：

- 艺术品的所有者提供一定的奖励金请求为自己的作品定价
- 估价者志愿报名，但是需要缴纳一定的参与金，参与金缴纳之后不退回；参与的人越多，越能代表市场对该艺术品的公允定价
- 以所有的估价为输入数据，通过定价算法计算得出该艺术品的最终定价
- 给出最接近最终定价的估价者（不止一人，阶梯奖励），将获得平台的奖励
- 平台按照最终定价把 Token 打入艺术品所有者的账户

定价合约的核心是定价算法。定价算法不是一成不变的，在定价合约发布之后，可以根据平台的运行情况进行升级。升级方案由 Artval 核心开发团队提出，代码提交之后由社区投票决定是否启用。

● 激励合约

激励合约将为艺术家提供一个基于实物和版权流转的正向激励机制，在艺术品的实物和版权流转过程中，处于艺术品价值链源头的艺术家将持续获得艺术品增值带来的好处。这是区块链能够为艺术家带来的最大好处，因为区块链能够记录艺术品流转的完整过程，并且能够通过智能合约，以 Token 的方式自动分配流转过程中的增值回报。

6.2.3 定价和奖励算法

● 最终价格确定

- a) 将鉴宝人所投价序列 Q 按从小到大排序：

$$\vec{Q} = \text{Sort}(V_1, V_2, V_3, \dots, V_n)$$

\vec{Q} 为排序后的序列， $V_{x, x \in \{1, 2, 3, \dots, n\}}$ 为鉴宝人所投价格

- b) 从 \vec{Q} 中选出：

最高值 $\text{MAX}(\vec{Q})$

最低值 $\text{MIN}(\vec{Q})$

- c) 计算最高值和最低值价格区间，并划分成为 7 个组：

区间最高值（向上取整）： $\text{Max} = \lceil \text{MAX}(\vec{Q}) - \text{MAX}(\vec{Q}) \bmod 10 \rceil$

区间最低值（向下取整）： $\text{Min} = \lfloor \text{MIN}(\vec{Q}) - \text{MIN}(\vec{Q}) \bmod 10 \rfloor$

小组区间跨度（向下取整）： $S = \lfloor (\text{Max} - \text{Min}) \div 7 \rfloor$

小组区间： $R_i = (\text{Min} + S \times (i - 1) + 1, (\text{Min} + S \times i)]$, $i \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

- d) 将价格序列 Q 中落在 R_1 和 R_7 中的价格值舍弃，获得最终有效价格序列 Q' ；

- e) 计算 Q' 中价格的平均值：

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

其中 n 为 Q' 中价格值的个数， X_i 为 Q' 中的第 i 个值；

- f) 取 \bar{X} 为最终价格。

● 奖金分配算法

- a) 获取奖金的人数固定占有一定百分比（也就是获取奖金的人数确定）：

$$P = N * 15\%$$

其中 P 是最终或的奖金的人数， N 为鉴宝人总数，15%为获取奖金的比率；

- b) 鉴宝成功后，计算每个鉴宝人所投价格的权重：

$$W_i = \left(1 - \frac{|X_i - \bar{X}|}{\bar{X}}\right) \times 100$$

其中 W_i 为第 i 个鉴宝人所投价格的权重， X_i 为第 i 个鉴宝人所投价格；

- c) 将鉴宝人所投价格和所取价格 \bar{X} ，按照从小到大排列，并把每个人所投价格权重标注在下方；

$X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, \bar{X}, \dots, X_{n-3}, X_{n-2}, X_{n-1}, X_n$

$W_1, W_2, W_3, W_4, \dots, 100, \dots, W_{n-3}, W_{n-2}, W_{n-1}, W_n$

（权重 100 是 \bar{X} 本身所计算的值）

(1) 从中间值即 \bar{X} 向两端进行探测，选择权重接近 100 的鉴宝人，直至选够人数 P ；选满 P 个人后，会继续向两端进行探测，检查是否有权重相同的人，如果权重相同则会继续选入候选列表；

(2) 对候选列表中权重相同的人按照其投票的时间戳进行排序，投票早的最终被选入获奖人列表；

- d) 最终在获奖人列表中，按照权重比例发放奖金：

$$M_i = \frac{W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \times B$$

其中 B 为总奖金数， M_i 为第 i 个人所得奖金数。

6.2.4 合约和算法升级

Artval 智能合约和定价及奖励算法是平台分配利益的核心，初始由 Artval 核心开发团队设计并部署，后续的升级是由 Artval 核心开发团队听取社区的意见进行开发，并在社区内使用 DPOS 方法进行投票决定采用 [21]。

6.3 应用层

应用层泛指进行艺术品交易的各种平台，Artval 核心团队会自建一个使用 Token 结算的艺术品网上商城，其他的现有的艺术品电商网站、艺术品拍卖行、美术馆、画廊等机构，都可以接入 Artval Token 进行结算，以为全行业提供一个统一的交易结算方式，就像中国的微信支付和支付宝。

应用层在软件实现层面包括网站、App、API 接口，艺术品行业从业者可以在 Artval 之上建

立全新的艺术品交易平台，现有的艺术品行业机构也可以集成 Artval 的 API 接口，获得 Artval 创新的艺术品交易方式。甚至在我们开发的艺术品区块链上线之后，艺术品行业机构可以像在以太坊平台一样，发行自己的 Token，而此时在我们的艺术品区块链上已经积累了足够多的艺术品登记和流转信息，在此之上机构可以建立创新的行业应用，而市场就在那里了。

此外，我们还需要一些辅助软件，比如：图像识别和比对软件，可以辅助鉴定艺术品的真伪；二维或三维扫描技术，方便进行艺术品的数字化；RFID 或其他标签技术，可以跟踪艺术品实物的流向等。这些系统需求会在整个 Artval 系统实施过程中，在我们的社区中也会出现很多可以改变艺术品行业的创新想法。

艺术品在实物流转过程中也有仓储和展馆的需求，在 Artval 业务流程中，平台需要将艺术品暂存在平台自建的或合作单位的仓储或展馆中，通过线上或线下的方式进行售卖。我们已经在纽约、东京、澳洲做了实地考察，并计划和当地的机构建立合作伙伴关系。

7. Token

Artval 平台拟在以太坊区块链上发行 Token，代号为：ATL，遵循以太坊 ERC 20 协议，总量为 10 亿枚，后续不再增发，分配方案如下表：

份额		用途
30%	10%	天使投资人
	10%	私募投资人
	5%	公募早起鸟
	5%	公募
20%		分配给开发团队
30%		分阶段分配给定价合约，用于定价市场的补贴和激励
20%		保留为后续投资

8. 路线图

- 2017 年 1 月 – 2017 年 9 月

开发完成了比特币区块链上的艺术品登记和溯源平台，平台已上线运营 [6]。之所以选择比特币区块链来做底层区块链，是因为比特币区块链是最稳定和最安全的，非常适合于艺术品资产的永续传承。

- 2017 年 11 月 – 2018 年 6 月

开发协议层的以太坊智能合约和资产数据库；扩展鉴证登记源到比特币（BTC）之外的区块链；开发应用层艺术品网上商城，初步建立仓储展馆。本阶段完成之后，Artval 平台的完整流程打通，开始上线运营。

- 2018 年 7 月 – 2018 年 12 月

在上一阶段的基础上，根据运营数据和用户反馈，持续迭代升级，提升 Artval 平台的流程完整性和用户体验程度；根据社区意见，优化协议层算法，集成或开发其他应用层程序；吸纳更多的行业机构加入，提供 API 接口的接入，扩大 Token 流通的范围。

- 2019 年 1 月 – 2019 年 12 月

通过前几个阶段的建设，验证了我们的交易模式和用户场景，搭建了用户友好的、完备的上层应用，尤其是 Token 在艺术品行业内得到了一定的支持。在本阶段，我们将开发一条专有的艺术品区块链，以支持更高的交易频次，更安全的交易保证，更智能的交易算法，更完备的交易数据存储方案。

9. 团队

核心团队

团队成员	简介
孙斌 联合发起人	南京艺术学院摄影系毕业，连续创业者，艺术家经纪人。南京元象视觉及南京聚焦文化传媒有限公司创始人。曾就职于北京中科云睿科技有限公司。艺术品区块链早期探索者。负责项目的运营和执行。
苏波 联合发起人	浙江大学计算机系毕业，清华 MBA。曾就职于 CA 中国技术中心、Websense 中国研发中心、网秦安全云，精通安全加密和区块链技术，擅长系统底层和服务端架构设计。负责项目的技术和架构。
袁文俊 联合发起人	浙江大学信电系毕业，北京理工大学硕士，清华 EMBA。曾服务于诺基亚多年，易动网和淘人网创始人；20 年通信+互联网经验，曾作为合伙人创建基于区块链的虚拟股权交易平台。负责项目的合作和市场。
梁海山 区块链架构师	华中科技大学计算机系毕业，近二十年一线技术开发的经验，曾就职于 CA 中国技术中心、酷六网、网秦安全云，全栈工程师，尤擅长于系统底层技术。
江兴生 区块链架构师	清华大学毕业，曾就职 CA 中国技术中心，Websense 中国研发中心，博谷科技，京东，擅长分布式系统和网络安全。
何苏轩 系统架构师	毕业于郑州大学,曾就职于阿里巴巴 B2B 国际站搜索发展部,从事网站开发工作 5 年,精通 JAVA，PHP 各种开发语言，对网站架构,支付系统,电商行业有丰富的经验。
刘泰子 产品总监	英国谢菲尔德大学硕士，曾就职于多家设计与开发公司，拥有多个独立开发项目，擅长产品设计以及用户体验设计。
Davide Liu 算法工程师	意大利帕多瓦大学计算机系在读学生，主攻 AI 和区块链方向，擅长神经网络和区块链算法分析和设计。

专家顾问

团队成员	简介
马未都	收藏家、古董鉴赏家，央视《百家讲坛》主讲人，主讲系列节目《马未都说收藏》。现为中国民主建国会会员，观复博物馆创办人及现任馆长，《中国网》专栏作家、专家，同时也是超级畅销书作家。
陈丹青	著名艺术家，毕业于中央美术学院。艺术家、作家、文艺评论家。1980年以《西藏组画》轰动中外艺术界，成为颠覆教化模式，并向欧洲溯源的发轫，被公认为具有划时代意义的经典之作。绘画之余，出版文学著作十余部。
张复兴	文化部中国画学会常务理事、文化部中外文化交流中心中国山水画创作院副院长、中央文史馆书画院研究员、中国友联画院画家。作品曾搭载神六、神七遨游太空。
胡锺	1978 年供职故宫博物院，2004 年 7 月至 2010 年 6 月任故宫博物院资料信息中心主任。中国文物摄影学会秘书长，故宫博物院副研究馆员、故宫博物院学术委员会委员。
宁强	考古学家、艺术史家、艺术品估值专家、著名画家。哈佛大学艺术学博士，中国教育部特聘“长江学者”，首都师范大学美术学院、历史学院教授，博士研究生导师。北京市“海聚工程”特聘专家。曾经任教于美国耶鲁大学、加州圣地亚哥大学、密西根大学、康尼迪格学院。回国后，受聘兰州大学艺术学院院长、敦煌学研究所教授、博士生导师。
黎江	微软中国 CTO，前世纪互联集团公司创新研究院院长，中关村区块链产业联盟秘书长。在 IT、金融领域拥有 31 年工作与管理经验。
韩峰	清华大学i-Center导师，清华量子物理博士生，万向区块链实验室丛书主编，DACA区块链协会秘书长。韩锋老师主编了国内首本区块链书籍《区块链新经济蓝图及导读》，合编了《区块链：从数字货币到信用社会》一书，在清华大学的互联网金融课程中讲授区块链主题课程。

王立仁	区块链产业专家，曾任美国 Factom 公证通公司副总裁，现为北航数字社会和区块链实验室研究员、中国能源区块链实验室联合发起人、中国区块链研究联盟高级研究员、中关村区块链产业联盟副秘书长。
单青峰	阿希链创始人，中国贵阳区块链创新研究院智库专家团专家成员，长期以来致力于跨链底层技术的研究，对跨链技术拥有深刻的认知和独特的见解，国内跨链技术的奠基人与布道者。
Yann（法籍）	拥有 18 年电信和 IT 领域的经验，并在美国拥有一项手机安全的专利。并在美国拥有一项手机安全的专利。Yann 曾经创建自己的公司并成功卖掉。现在全球最大的预防空气污染的智能硬件公司担任 CTO。

10. 引用

- [1] Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system," tech report, 2009. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- [2] Asch Whitepaper: <http://asch-public.oss-cn-beijing.aliyuncs.com/asch.io/Asch%20Whitepaper.pdf>
- [3] ART MARKET REPORT 2017: <http://made2measure.org/tefaf/amr2017/>
- [4] Ethereum Whitepaper: <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>
- [5] Artsy: <https://www.artsy.net/>
- [6] 哈嘿艺术网, 中国最大的艺术品电商: <http://www.hihey.com/>
- [7] 阿波罗艺术网: <http://www.artpollo.com/>
- [8] 艺术品份额化交易模式之死: <http://www.eeo.com.cn/2012/0802/231124.shtml>
- [9] 艺术品金融产品: 爱你并不容易
<https://finance.sina.cn/money/lczx/2015-11-17/detail-ifxkwaxv2380469.d.html>
- [10] 区块链的平行世界——区块链与互联网互成镜像:
<http://www.8btc.com/changjia-blockchain-internet>
- [11] 画家喻京川的个人主页: <http://reg.artval.io/artist/info/U1510644962768383794>
- [12] 著作追续权:
<https://baike.baidu.com/item/%E8%91%97%E4%BD%9C%E8%BF%BD%E7%BB%AD%E6%9D%83/2279331?fr=aladdin>
- [13] CryptoKitties: <https://www.cryptokitties.co/>
- [14] Artval Registration Platform: <http://reg.artval.io>
- [15] Bitcoin Developer Reference:
<https://github.com/minium/Bitcoin-Spec/blob/master/Bitcoin.pdf>
- [16] Qtum Whitepaper: <https://qtum.org/en/white-papers>
- [17] EOS Whitepaper:
<https://github.com/EOSIO/Documentation/blob/master/TechnicalWhitePaper.md>
- [18] Blockstack Whitepaper: <https://blockstack.org/whitepaper.pdf>
- [19] ERC 20:
<https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-20-token-standard.md>
- [20] ERC 223: <https://github.com/Dexaran/ERC223-token-standard>
- [21] DPOs is from BitShares: <https://bitshares.org/>