

Health DeFi Chain 医疗科技公链

白皮书

Whiter Paper



医疗科技链
HEAD

打造全球最大的链上金融+医疗健康生态，推动“全民健康”、“万众创业”

1. 概述

随着生活水平越来越高，人们对健康需求日益增加，医疗行业的不对称问题日益突出，全球医患关系愈加紧张，医务纠纷案件也逐年上升。其主要原因是多方面的：医疗信息不对称，医疗资源分配不均；药品流通不透明，供应链溯源难；看病流程繁琐，医疗服务落后，医疗用品价格高。

解除医患关系的信任危机，维护正常的医疗秩序，是一项迫需解决的重大课题。区块链技术可以彻底激活医疗信息的真正价值，解决医疗行业信任问题。建立在区块链技术基础上的医疗信息系统，可以减少或消除当前医疗服务中介机构的摩擦成本，提高透明性，进而真正实现降低整体中间成本的愿景，尤其在全球疫情环境下，医疗健康问题更加刻不容缓。

Health DeFi Chain（中文名：医科链）是全球首个支持并行链可插拔配置的医疗行业应用，致力于通过区块链技术、大数据分析和可预测学习技术，基于价值的不可篡改确权和全程可追溯的智能合约，彻底解决长期以来医疗行业信任问题、孤岛问题，同时在切实场景进行落地，目的是打造全球最可信赖的医疗健康行业公链。

医科链采用去中心化框架开发，基于领先的波卡跨链协议 Substrate 底层架构为样本进行设计，以分布式节点链的身份使用跨链服务，能够共享验证节点达上千个的全球最大规模 POS 跨链网络，

支持百万数量级医疗机构的行业上链，满足医疗机构个性差异化的快速上链需求，实现医药确权、处方上链、大数据 AI 智能诊断、电子货币支付、医疗保险（商业）赔付、实体服务落地、区块链医疗电商等应用场景。

作为国内首个落地应用的医疗医药区块链项目，医科链的意义在于重构了智能医疗数据交换和管理模式，能够推进中国国内乃至全球医疗的现代化管理，打造一个全新的医疗生态开放型生态系统。

2. 医疗行业现状和痛点

近年来，医疗行业事故频出，前有魏则西通过网上推荐，误入未经审批的莆田系医院，耽误治疗不幸逝世；后有长春长生假疫苗流入医院，问题疫苗接种超过 24 万支，涉及儿童超过 21 万，其副作用尚未知晓。医患题材电影《我不是药神》的火爆和热评，也可以看出公众对医疗行业积郁已久情绪的共鸣。这几个典型事件正好反映了医疗行业现有的痛点：

医院间信息无法互通，医疗孤岛信息严重 由于获取医疗信息的渠道有限，患者无法获取有效医院和医生的信息。在患病之初，患者如果想得到有效的治疗，必须获得就诊前决策信息的支持。然而，有效的医疗信息常被分散和埋没在各种商业广告之中，患者无法快速地对症就诊，有可能耽误治疗的最佳时机，导致生命垂危。另外，由于

缺乏统一的医疗信息体系，医院间信息无法互通。由于核心的病历数据无法共享，患者因为更换医院，常需要重复的体检，造成不必要的时间和金钱的浪费，对身体也可能造成二次伤害。虽然，数据共享能简化就诊流程，但由于涉及患者隐私和医院隐私，医院间数据分享信心不足。

医疗用品供应链不透明，医疗监管难 中国国内的医疗资源近乎垄断，且药物供应链环节繁多，较为复杂，没有完善的监管渠道，药品来源难以监控，假药容易趁虚而入。普通民众也没有统一的查询渠道，因此无法随时随地验证药品的真假，在对药品了解极其有限的情况下，只能被动地任由院方支配。

看病流程繁琐，健康数据不可共享 患者看病流程繁琐主要是由于分级诊疗制度不完善，个人健康数据无法共享造成的。分级诊疗制度是按照患者的患病轻重进行分级，不同级别的医疗机构承担不同类型疾病的诊治，旨在缓解看病拥堵的情况，简化看病的步骤。但由于患者不愿意去基层医院，大医院也不愿意向下就诊，线下的分级诊疗制度推行的并不顺利。以慢性患者为例，让慢性患者到基层首诊，但慢性患者管理，个人的健康数据是基础，医生需要一个患者管理工具，这个工具需要强大的技术支撑，而现在基层医院并不具备这样的技术能力。

医疗资源分配不均，医疗信息不对称 以中国为例，中国拥有22%的世界人口数，却仅有2%的医疗卫生资源。由于地域的限制，优质的医生，高端的医疗设备，先进的技术常集中在中国一二线城市，

落后区域的患者若是身患重病，常需要涌向大城市的三甲医院寻求帮助，从而造成城市医疗资源的紧张，供需关系极度扭曲。

3. 区块链与医疗行业结合已成为行业共识

区块链，作为云计算，物联网之后的颠覆技术，对医疗行业而言，有着天然的契合度。

医疗行业的问题盘根错节，不仅患者要承受看病之难，看病之贵，医生同样要承受诊断之累，以及紧张的医患关系带来的负面影响。益于技术的发展，区块链技术以其不可篡改和加密共享的特性，可以追溯药品根源，建立信任网络，共享患者健康数据，进而治愈医疗行业的“疑难杂症”。

区块链，作为分布式账本，为医疗数据的安全存储，相互流通，带来了极大可能。首先，区块链多节点认证，确保了用户数据的真实不可篡改，为医生诊断提供了真实，完整的数据参考，是患者得到合理救治的前提。其次，区块链多私钥授权的模式，可以在得到用户的授权后，合法地处理和分享用户数据，且每一次访问记录均可追溯，方便不同的医疗机构链上查询。相对于互联网上，个人数据和隐私被任意调取，区块链可以真正保障用户的隐私不被侵犯。区块链技术对个人数据的保护和管理，让医疗数据的流通成了可能，方便患者就医，简化医疗流程，提高就诊体验，也为医疗数据价值的充分挖掘提供了技术支持。

4. 医科链的定位和愿景

布局区块链医疗行业,医科链不是第一家,据统计国内外共有 60 个“医疗+区块链”概念的应用,涉及企业数 64 家。之前,位于瑞士的 Healthbank (健康银行)就是采用一种完全透明的方法处理医疗信息,用区块链技术为个人医疗数字安全提供保障。Gem 则是另一家聚焦医疗健康领域的区块链创业公司,其使用多重、硬件安全模块等技术管控区块链上的用户身份和信息安全。

但是,当前绝大部分的医疗健康项目要么只针对某个医疗领域提出解决方案,要么是为了发行通证而做的,没有从长远的角度来看,也没有综合考虑医疗健康行业的发展。

医科链认为区块链不应被视为获取某种特定形式的货币的途径,毕竟这些货币只是有象征性的票据所定义的,我们应该探索新的价值模式,不管它具有代币还是其他特性,最终目标都是为了记录群体协作,实现共同利益。

在未来的四年里,医科链希望形成一个兼具普惠性、效率、和创新的自我强化的反馈回路,通过“创造”而非夺取行为来实现财富的积累,医科链希望借助于跨链链改,抢占市场先机,通过可配置的一站式区块链解决方案快速应用多种医疗场景,重新定义医疗行业新经济机制、财富模型,再配以恰当通证经济设计,将可能激励医疗行业市场力量,进而达到普惠医疗区块链的目标。

5. 医科链为医疗行业赋能

在医疗与区块链结合的赛道上，医科链希望能够利用其技术优势，为整个错综复杂的医疗行业赋能，以科技推动生命的进步。

医疗信息数字化，保障信息准确

医科链将正规的医院，医生的信息记录在区块链上，保证数据不可篡改，为患者提供医院的真实信息，节省其筛选医院的时间，迅速地对症寻医。这样为患者赢得了黄金就诊期，争取生命窗口。

在获得医院和患者的授权后，不同的医院可以通过医科链共享患者的病历数据，这样可以第一时间了解患者身体状况，避免重复体检，节省时间，提升患者就诊效率。基于区块链的医科链电子病历将能永久记载病患就医状况，用药情况和康复进展，并且能够全球通用，打破地域隔阂，高效互通。对于患者隐私和医院隐私，医科链可以利用非对称加密、零知识验证、Hash 算法等加密技术，保证数据在加密的情况下灵活应用。

医疗用品溯源，完善监管流程

基于区块链技术的去中心化，防止篡改的特性，医科链上存储相关数据，可用于对医疗用品全流程追溯。即在授权的情况下，医科链可以记录医疗用品生产，配送，入库，使用每一个环节，确保医疗用品的真实性和使用情况，确保医患双方的合法权益。

医科链通过医疗用品全流程上链，能为政府公共部门提供智能有效的公共治理平台，以及真实安全的大数据平台，为其作出重要的决策提供数据支持和技术帮助。未来，医科链希望在提升医疗行业透明度，增加各方信任度，共建美好社会方面做出贡献。

共享健康数据，提升就医效率

医科链将能够支持存储海量的医疗数据，对数据进行多维度地监测，采集和存储，并对大量的数据进行深度分析，共享经典病历数据和处理方案。依托大数据分析和区块链分布式计算能力，同时在多个实体医院提供这种符合标准的健康数据收集服务，医科链为医院之间打破隔阂，信息互通，为分级诊疗制度提供可靠的数据支持和技术支撑，有助于医生作出科学决策。

在患者同意的情况下，不同的医院可以通过医科链得到患者的电子病历，避免信息断层的情况出现，医院可以提供及时有效的医疗服务，大幅提升患者就诊效率，提升患者就医体验，缓和医患关系，有助于医疗行业良性运转。

6. 市场规模前景

医科链面对的市场前景广大。在全球医疗市场，仅仅是制药领域市场规模高达 1.057 亿美元。美国是人均医疗开支比例最高的国家，医疗支出占整个 GDP 16.8%。根据《中国大健康产业战略规划和企业战略咨询报告》统计数据显示，2019 年中国大健康产业规模突破 7 万亿元，达到 7.01 万亿元。预计 2020 年，行业规模将达到 8.78 万亿元，并在 5 年内（2020-2024）达到 12.55% 的复合增长，可见医疗健康行业市场潜力巨大。

医疗健康行业包括 5 大细分领域：1) 以医疗服务机构为主体的医疗产业；2) 以药品、医疗器械、医疗耗材产销为主体的医药产业；3) 以保健食品、健康产品产销为主体的保健品产业；4) 以健康检测评估、咨询服务、调理康复和保障促进等为主体的健康管理服务产业；5) 是以养老市场为主的健康养老产业。

随着城市化的进程和老龄化的加剧，全球对健康需求急速攀升，大健康市场规模不断扩大。

7. 技术需求、技术路径

医科链致力于打造全球最可信赖的医疗健康公链，从信息化建设角度和链改角度看，医疗健康行业需要具有以下技术需求。

7.1 医疗信息化建设的技术需求

需具备细分化医疗信息产品的能力。随着医院各部门应用的深化，医者和患者个性化、多样化需求日益丰富。“大而全”或“小而全”，囊括医院各管理模块的医疗管理系统一统江山的格局终将被打破，专业化细分将是医疗信息化建设的大势所趋。

支持远程医疗、AI 手术等新技术应用。远程医疗会诊已成为各级医疗单位的强烈需求，远程会诊将成为 21 世纪 7 大最有前景的产业之一。医科链应该能够支持远程医疗会诊系统，并充分考虑视频通讯、会诊软件、可视电话三大模块需求，包括远程诊断、专家会诊、信息服务、在线检查和远程交流等几大功能。

提供电子病历的隐私保护。电子病历、健康档案的安全性、可靠性、严肃性越来越得到重视，另一方面电子病历作为数据共享，本身在隐私性方面也重点考虑。

集成化、深度学习、大数据分析需求。目前国内很多医院缺乏信息的整体策略，医疗服务信息化都是部门驱动的。比如放射科独立一套系统，门诊计费独立一套，病房、护士工作站独立一套，再加上不同的厂家或者不同的数据模型和技术接口手段，这样很容易形成“信息孤岛”。医科链必须考虑医疗服务多样化、集成化的需求。

7.2 医科链落地的技术需求

针对区块链特别，医科链还需要有以下的技术特点。

快速链改的需求。医科链专注于医疗健康应用的落地，从行业应用的角度看，团队希望寻找技术稳定的底层技术，以实现快速链改，节省人力资源和开发成本。

跨链需求。在即将到来的万链互联的区块链世界，跨链成为必选项，如果采用 EOS、ETH 等开发部署，需要单独设计跨链技术，这显然不是医科链的战略布局重心，因此，医科链希望能选择那些支持跨链技术的底层架构。

7.3 Substrate 能够满足快速链改的迫切需求

医科链选择了明星跨链生态波卡的 substrate 协议为主要底层技术，利用其在跨链技术和 BaaS 服务的优势为医科链提供技术支撑。

波卡将提供参数化、配置化的区块链服务，根据业务领域医科链

主要使用医疗 SDK 等构件接口，通过简单的参数配置，以零编程方式接入 BAAS，使用区块链服务。

针对部分波卡无法提供的区块链服务，如涉及开发，医科链将采用 Substrate 开发框架协议开发，使系统直接继承 Substrate 的功能、安全性和可扩展性优势，团队无需考虑过多的技术细节，可以将主要精力也能集中在医疗商业服务的研发上。

8. 技术架构

8.1 系统架构

医科链主要由链路数据层、物理感知层、数据存储层、数据分析层、应用服务层组成。

链路数据层：是医科链的核心层。链路数据层调用波卡的跨链服务，以边缘链的方式接入波卡 polkadot 主链，共享跨链服务，能够对接与其他边缘链的沟通、无障碍对接，同时开创了 BABE + Grandpa 共识算法，基于 VRF 算法随机选择出块人，保证了绝对的公平性。

物联基础层：物联基础层为可选项，物联基础层对各种新加入的感知设备进行标识描述，当医科链应用需要使用可穿戴健康设备、皮肤感知设备、手术设备时、GPS、IOT 芯片、视频监控时使用物联基础层。医科链可视化 SDK 中配置参数中，我们定义：

(1)Physics Interface 为“0”时，不使用物联基础层。

(2) Physics Interface 非“0”时，将使用物联基础层，此时有以下情况（举例）：

Physics Interface = “0000_0001”、“0000_0002”为视频1号和2号设备类型。

以上仅是参考例子，实际情况需要查阅《医科链系统参数配置指南——物联基础》（产品上线时发布）。

数据存储层：包括存储接口层 SIA(Storage Interface Agreement)、虚拟化、分布式计算等，对医疗信息数据进行格式化、预处理、存储。数据存储层是在区块链的上层，是医疗数据需求必备的，数据分析层中的大数据分析即位于此层。数据存储层使用数据隐私协议保护个人隐私，比如对电子病历进行加密处理，只有持有密钥的所有者才能打开病历，供医疗机构和医生查阅。其中 SIA 开放平台协议被设计成为上层应用提供各类存储服务，包括加密去重技术，去中心化静态持久存储、去中心化动态持久存储、本地缓存、CDN 等存储服务，存储管理、账号管理、密钥管理等数据安全机制。

数据分析层：包括大数据挖掘、人工智能机器学习平台，根据不同的应用场景，提供可信的大数据挖掘，提供精准营销、行为识别等分析。对位于存储层的海量医疗数据库进行深度挖掘，能够支持数量巨大、来源分散、多样化、高价值的医疗数据实时监测、采集和隐私存储，最典型的应用是患者病历诊断分析。通过大数据分析挖掘出医疗有价值的信息，对疾病的管理、控制和医疗研究提供有价值的服务。数据分析层还提供了接口层，对接外部数据源，比如可通过卫生部门

获得医疗卫生信息，实现数据共享。

应用服务层：包括两类大类应用，一类是内置的交易所、电子钱包，电子钱包安全存储各种代币，通过安全机制保证平台方不存储任何客户私钥。内置的交易所用于内部代币的兑换。随着医科链生态的完善和成熟，我们建议将交易所和电子钱包单独出来。另一类是以 Dapp 形式存在的各种医疗应用产品，包括实现医药确权、处方上链、大数据 AI 智能诊断、电子货币支付、医疗保险（商业）赔付等应用场景的各种 Dapp。

8.2 关键技术

波卡 polkadot 跨链技术

医科链使用了波卡跨链和一键发链技术。波卡提供了异构链间资产转移通道的基础设施，是一个通过跨链协议实现与不同区块链网络互联互通、完整记录跨链交易、维护链内交易明细的分布式系统。

医科链中以边缘链的方式接入 substrate 协议的主链。在波卡主链中提供注册模块，医科链注册名登记为 Polka_HICX（第四位“X”是扩充位数），经规则 Rule-Audit 即正式加入波卡成为合法的边缘链，共享波卡的跨链服务。其他边缘链将使用 HICX 与医科链进行沟通。

共识算法

医科链使用 BABE + Grandpa 共识算法，即是以 POS 为基础的 BABE + Grandpa 共识算法，在出块人选择上，BABE + Grandpa 是基于 VRF 算法随机选择出块人，这保证了绝对的公平性。

除了使用波卡的权威节点，预言机证明节点，普通验证节点外，医科链还具有自己的机构节点，其节点主要是面向医院开放。

分布式存储技术

医科链的存储分层技术将保证数据的统一格式化、标准化，方便医疗行业数据共享和存取，为医疗行业行业科学治理提供数据基础。针对医学行业的数据存储特点，医科链的存储设计需要重点考虑数据的可靠性和隐私保密性两个方面。

医科链使用的存储技术是优化的 IPFS 技术。医科链之所以对 IPFS 进行优化，其原因是 IPFS 主要是关注存储数据的分布式架构，更加关注存储的效率和实现，它在隐私保护、支持海量并发存储和可靠性方面有缺陷。为此，医科链专门设计了存储层，对数据进行格式化、分片保密存储，并统一处理 IPFS 与应用层的交互。医科链存储层除了满足对 IPFS 请求外，还增加了自主研发的加密去重、存储缓存等功能。医科链利用非对称加密和零知识证明技术，研发了一套文件加密去重技术，利用零知识验证、多重哈希运算，实现了加重去重技术的隐私保护问题。

9. 应用落场景

医科链利用先进的公链技术和百万级数据处理速度，可以在诸多医疗领域应用，如医电子医嘱系统、电子病历系统、门诊系统、住院系统、医技系统、药品管理系统、病案管理系统、划价收费系统、医保系统、电子病历系统、药品管理系统。

9.1 医疗医药用品溯源应用

利用医科链具有可溯源的特性，通过将医疗用品信息上链，可以追溯药品的原始信息，杜绝假药的销售和流通。医疗机构和患者均可以通过医科链公布在互联网上的区块链浏览器，清晰了解医疗信息，从另一个角度看，也达到了“去伪存真”，有效地降低假药带来的医疗风险。同时，制药商和代理商可以在区块链上查看医疗用品供应的各个环节，了解药品使用的数据，从而调整产品和产品研发的方向。

通过医科链，医疗机构和患者在授权的情况下，可以了解医疗用品的生产，配送和入库的实时状况，确保医疗用品真实可靠的同时，可以了解各种不同药物的负责人，进而明确责任的合理划分，从而保护医患多方的合理权益。

此外，医科链还支持购买体检服务送代币，和购买医疗用品送代币等应用场景。

9.2 电子健康档案（含病历处方）应用

医科链将提供电子健康档案（Electronic Health Record），记录个体完整的健康状况，包括身高、体重、健康状况，服药记录，医

生诊断等信息，这些信息是以时间戳方式永久保存在医科链上。

当患者在医科链上注册身份之后，可以选择将个人健康数据分享给医院，医生，或者药店。从而将原来碎片化的，不连贯的个人医疗信息统一存储在医科链上，形成电子病历系统，有助于医生对病情的诊断，对后续用药情况的查询，从而更好地监督患者的康复状况。

随着越来越多的应用接入医科链生态，医科链存储了大量的患者数据，并完整记录了诊治和用药情况，通过大数据分析模块，可以智能化地分析海量数据，得出初步诊断，为分级诊治提供决策的数据基础，从而推动医疗行业现代化管理水平。

9.3 医疗保险应用（商业）

面向实现链改的医疗机构，医科链将提供商业医疗保险模块 Dapp，能让保险公司快速处理线上理赔业务，相比于传统互联网行业，更有可信度，完美解决了医疗信息不对的情况，提升了医保理赔的准确性。

商业保险公司可以根据医疗机构和消费者的需求，设计保险产品，降低医疗纠纷给三方造成造成的损失。商业医疗保险可以将不同医院不同疾病的数据整合到医科链上，以改进保险的产品设计，风险管理，提升医疗质量。

9.4 医疗保险应用（医保）

医保支付是医保管理和深化医改的核心环节，是优化医疗服务行

为基础。国内的医改在积极寻求医保方式的改革，希望全面推行以病种付费为主的多元复合式医保支付方式，即医保支付方式覆盖所有医疗机构，不同疾病，不同服务。然而，医保支付涉及到的个体和环节过多，尚无平台可以提供如此强大且精准的技术支持。

医科链给医保支付带来另一种解决方案。由于所有的医疗机构，药品信息，电子病历均记录在区块链上，医保消费可以做到一目了然，医保支付的透明度得到显著提升，而且区块链的智能合约，能让费用自动结算，摆脱人为干扰，让医患关系更为纯粹地聚焦在诊治本身。

未来，医科链还可以应用到更多的场景，比如支持可穿戴感官设备连接，用于记录个人健康信息，比如在医院提供基于代币的支付系统。

10. 通证结构

为了满足商业应用场景，使医疗生态良好地运转，医科链将发行 HEAD (Health DeFi Token) 作为令牌和通证，HEAD 总量 1.5 亿枚，永不增发。HEAD 在医科链中起着承上启下的关键作用，是医疗行业价值最重要的承载者。在医疗机构，医生，患者，医疗用品供应商，医疗用品代理机构中流转，贯穿医疗全生态链，使得整个生态更有动力，更具价值。

10.1 HEAD 分配方案

HEAD 的发行总量为 1.5 亿，将基于公平公开的原则发行，具体分配如下：

早期母通证占 30%，由全球范围的早期合格投资者通过私募的方式参与，通过有偿通证进行共振兑换获得，上线交易所前释放。

生态激励 10%，以空投的方式发放给有突出价值的核心社区持有，鼓励用户共建医疗生态社群，通过激励社区志愿者，来增加 HEAD 的落地场景和使用人数，根据生态激励政策进行释放。

20%由 HEAD 基金会代为持有，用于项目的长期发展和异业合作；根据 HEAD 项目发展指数进行动态释放。

40%进入永恒矿池生态，结合 HEAD 通证的挖矿工作模型和规则，释放给生态参与者，开启共振挖矿。

10.2 HEAD 用途：

医疗应用接入公链的燃料

医疗供应商了解市场需求的激励

经典医疗处理方案的奖励

医生回复患者的激励

医疗线上商店中购买商品的抵扣、直接使用

购买线下体检服务的折扣、抵用

购买 HEAD 其他服务的赠送服务

11. 项目里程

2019 年 12 月，医科链项目启动。

2020 年 1 月，论证医科链技术方案。

2020 年 4 月，确定采用 Polkadot 架构开发的技术方向战略决策。

2020 年 6 月，医科链项目白皮书发布。

2020 年 8 月，第一个落地的医疗机构合作启动，启动落地应用。

2020 年 9 月，登陆一二线交易所，全面爆发交易活力和 HEAD 的二级增长能力。

2020 年 10 月，医科链项目测试主网上线，各模块验证测试；全面孵化赋能基于 HEAD 的生态子项目，根据持有 HEAD 情况参与子项目创世代币的挖出和分配，每个子项目对应依托实体赋能生态。

2020 年 12 月，HEAD 项目主网测试，线上去中心化健康商城启动，启动商城模型，推动 HEAD 价值稳定增长。

2021 年 3 月，生态项目上线，整合此前应用场景，技术升级；基于 HEAD 的去中心化交易所正式上线，推动 HEAD 交易生态繁荣。

2021 年 6 月，完成电子健康档案第二个应用场景接入，市场规模进一步扩大，全面激活生态各区域流量。

2021 年 9 月，完成第三个、第四个应用场景接入，战略并购交易活跃度低的主流币，整合进入 HEAD 生态，服务 HEAD 持有者。

2022 年 6 月，HEAD 技术方面达到垂直健康行业全球第一水平，HEAD 代币年增长率达到全球范围前十水平，HEAD 交易所用户数达到全球前十水平，推动“全民健康”覆盖全球。

12 风险提示

12.1 司法监管相关的风险

区块链技术已经成为世界上各个主要国家的监管主要对象，如果监管主体施加影响则 HEAD 可能受到其影响，例如法令限制使用，销售，电子通证诸如 HEAD 有可能受到限制，阻碍甚至直接终止 HEAD 应用的发展。

12.2 HEAD 技术应用风险

目前来看，白皮书的应用还停留在概念验证阶段，实际 HEAD 在开发和应用的过程中，可能会到技术的制约，比如 Substrate 技术发展制约，甚至可能需要重新设计风险。

12.3 HEAD 应用缺少关注度的风险

HEAD 应用存在没有被大量个人或组织使用的可能性，这意味着公众没有足够的兴趣去开发和发展这些相关分布式应用，这样一种缺少兴趣的现象可能对 HEAD 应用造成负面影响。

12.4 黑客或盗窃的风险

黑客或其它组织或国家均有以任何方法试图打断 HEAD 功能的可能性，包括服务攻击，Sybil 攻击，游袭，恶意软件攻击或一致性攻击等。

12.5 漏洞风险或密码学科突飞猛进发展的风险

密码学的飞速发展或者科技的发展诸如量子计算机的发展，或将破解的风险带给加密通证和医科链平台，这可能导致 HEAD 的丢失。

12.6 缺少维护或使用的风险

首先 HEAD 不应该被当作一种投资，虽然 HEAD 在一定的时间后可能会有一定的价值，但如果 HEAD 缺少维护或使用的话，这种价值可能非常小。如果这种情况发生，则可能没有这个平台就没有后续的跟进者或少有跟进者，显然，这对 HEAD 是非常不利的。

12.7 未保险损失的风险

不像银行账户或其它金融机构的账户，存储在 HEAD 账户或以太坊网络上通常没有保险保障，任何情况下的损失，将不会有任何公开的个体组织为你的损失承保，但诸如 FDIC 或私人保险公司将会为购买者提供保障。

12.8 应用存在的故障风险

医科链平台可能因各方面的原因故障，无法正常提供服务，严重时可能导致用户 HEAD 链的丢失。

12.9 无法预料的其它风险

密码学通证是一种全新且未经测试的技术，除了本募集说明书内提及的风险外，此外还存在着一些医科链团队尚未提及或尚未预料到的风险，此外，其它风险也有可能突然出现或者以多种已经提及的风险的组合的方式出现。