



# **HCE** Platform

Health Care Ecosystem

Aug | 2019

Version 1.0

© Copyright 2019 HCE

### 摘要

**Health Care Ecosystem Platform** (简称“HCE 平台”) 致力于数字医疗基础体系建设, 解决当下医疗困境, 为用户带来更好的医疗体验。HCE 通过底层区块链加密技术、去中心化的管理, 以及智能合约技术, 最大限度地降低信息泄露的可能性, 将访问医疗数据的权限由医疗服务提供者移交给用户, 用户拥有支配自己的医疗数据的权益, 灵活设置医疗数据的存取权限并记录在区块链上, 减少泄露途径, 消除医疗机构泄露大量用户健康数据的可能。

HCE 将医疗健康数据存储于分布式数据存储空间中, 从根本上防止了数据的丢失, 其哈希值将被记录在区块链中以验证数据的完整性, 当数据被强行变更或伪造时, 会进行有效性验证并恢复数据原始情况。这就使得医疗健康数据的所有人也无法随意更改已保存的信息, 保证了医疗健康数据的完整性和可靠性。只有通过 HCE 平台认证才有权生成新的医疗记录, 并且所有的生成过程都会被记录, 可供追溯。另一方面, 医疗服务提供者若想查看他人的医疗信息, 也必须完成认证流程, 并在获得信息所有者授权后才可查看。

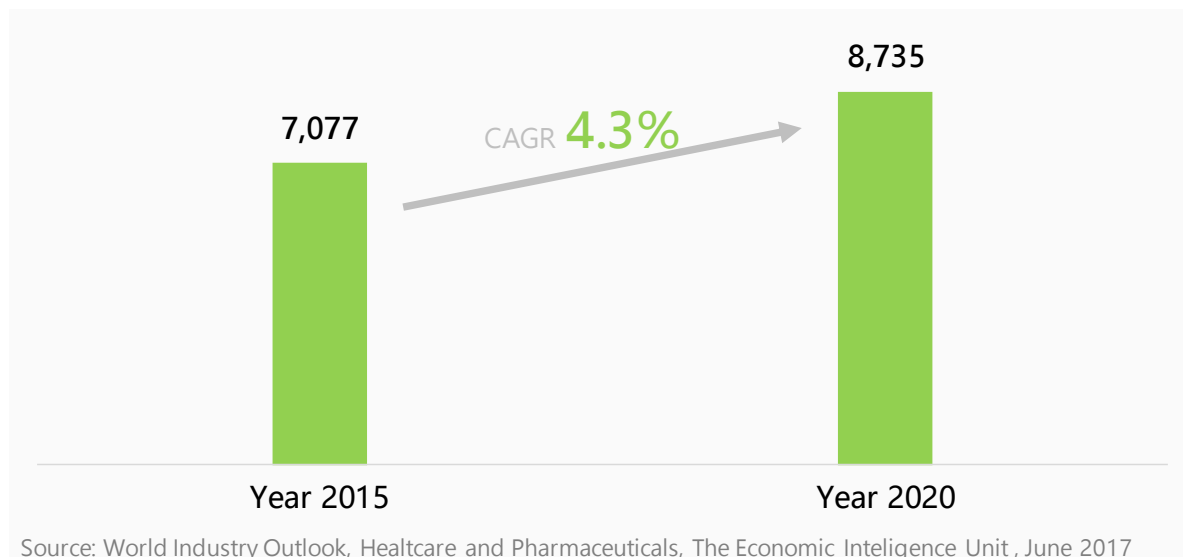
HCE 平台是在满足医疗健康数据的可靠性、扩展性和安全性等要求的同时, 实现医疗健康数据的安全存储与使用, 发挥出数据的最大价值, 让用户体验数字医疗服务的方便、快捷及高效。HCE 平台提供丰富的 API 和 SDK 便于各种应用程序和服务便捷地访问平台上的医疗健康数据, 吸引更多的医疗机构、用户、机构加入 HCE 生态。

# 目录

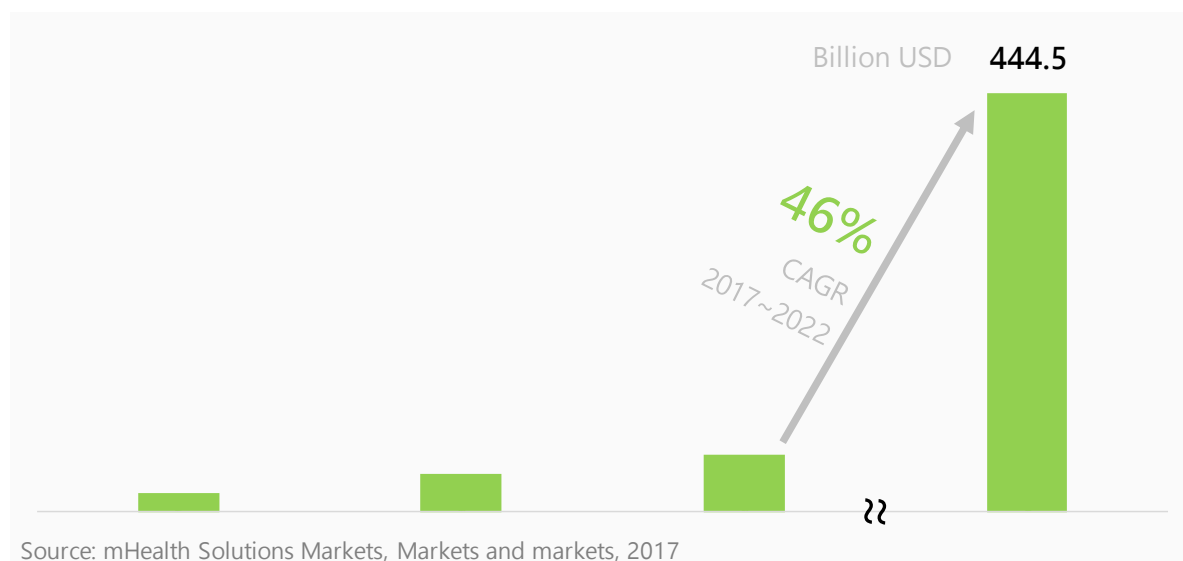
摘要.....	1
一、背景.....	3
1.1 行业痛点.....	4
1.2 区块链发展进程.....	5
1.3 区块链+医疗.....	6
二、HCE 平台.....	7
2.1 HCE 平台概述.....	7
2.2 HCE 平台特点.....	8
三、HCE 服务优势.....	9
四、应用场景.....	11
4.1 数字病历.....	11
4.2 医疗支付与理赔.....	12
4.3 个人健康管理.....	12
4.4 精准医疗.....	13
五、经济模型.....	14
5.1 分配计划.....	14
5.2 回购机制.....	15
六、技术架构.....	16
6.1 DPoS+PBFT 共识机制.....	16
6.2 多重加密技术.....	17
6.3 数据脱敏技术.....	18
6.4 HCE 节点.....	18
6.5 分布式存储 (HCE-FS).....	19
七、发展路径.....	20
八、HCE 团队.....	21
九、治理架构.....	22
十、提示及免责声明.....	24

### 一、背景

从全球来看，到 2020 年，医疗费用平均每年增长 4.3%。如何在医疗资源较少的情况下，通过提高医疗效率来达到最大的效果，是亟待解决的问题。



同时，由于慢性病患率率的增加和人口老龄化进程的影响，医疗领域与消费领域的界限也变得模糊。另一方面，从数据连接的角度来看，医疗领域和消费者领域之间的连接并不存在。例如，消费者的电子病历信息几乎从未被带到医疗之外。即使信息是间接提供给外部机构，医疗和制药机构之间的联系机构也会获得利益，用户永远不会知道自身信息的利用状况。此外，用户必须付费才能从医疗机构查看自己的医疗信息。



研究公司 MarketsandMarket 的数据显示，从 2017 年到 2022 年，全球 mHealth 应用程序

市场的复合年增长率为 46%。到 2022 年，预计将达到 444.5 亿美元。从市场增长和市场规模来看，该市场具有吸引力。

### 1.1 行业痛点

经常看到医疗行业出现关于“看病难”、“看病贵”的新闻，虽然国家在医疗领域也推出了很多政策，但是并没有从根本上解决行业弊端，需要大力的推行医疗信息化，进行有效的医改，在一线城市医疗乱象并不是很明显，经济欠发达地区政策推行难度大。对于用户本身。用户跨地区转院就诊困难、用户病例容易错乱、用户病例数据遭到泄露等等。而在医疗保险方面问题同样突出。对于保险公司来说，保险管理成本高，大量的精力花费在合同签订以及索赔检查方面。医疗行业及用户主要痛点如下：

#### (1) 医疗数据难以共享

医疗机构本身是一个信息孤岛，拥有海量数据却无法建立有效联系。保险、药企、科研机构等急需数据支持的周边机构却无法方便、快捷的获取医疗数据。参与医疗保险的企业获取数据的难度及代价十分巨大，制约行业发展。现有的医疗数据大多并不具备时间维度上的连续性，且各类医疗机构没有数据共享的机制，不具备维护数据完整性的原动力。单单技术上的难题并不足以阻挡医疗大数据的发展，法律及政策的红线却始终无法逾越。公立医疗机构仅拥有医疗数据的使用权，并无所有权，无法进行开发利用。

#### (2) 数据孤岛妨碍医疗研发

数据孤岛导致医疗健康数据难以得到高效共享利用。

#### (3) 需求与管理之间的矛盾

个人健康管理需求的喷发与健康数据有效管理之间，存在严重矛盾。

### (4) 医疗数据安全问题突出

医疗数据的快速增长和中心化的存储方式使得数据安全问题日益严峻。

### (5) 个人隐私缺乏安全与保护

个体用户医疗数据的丢失并不罕见。传统存储方式安全性欠佳，一个环节出现问题，数据安全即受到挑战。传统存储模式数据备份成本大，在数据量较少的情况下尚可以做到备份，在数据量指数级增长的今天，这种存储模式已无法满足需要。

## 1.2 区块链发展进程

区块链 1.0 时代，称之为数字货币时代。以比特币为代表，主要是为了解决货币和支付手段的去中心化管理。数字货币时代最具商业前景的应用领域是跨境汇兑，而跨境汇兑领域的区块链龙头企业当属 Ripple。

区块链 2.0 时代，称之为智能合约时代。以智能合约为代表，智能合约的使用极大地扩展了区块链技术的应用场景，而不再仅仅是货币的流通。目前智能合约时代使用最普遍的底层技术支撑平台项目是以太坊，不过智能合约时代具有商业前景的应用领域已经呈现出百花齐放的态势了。所有的金融交易、数字资产都可以被改造后在区块链上使用，包括股票、私募股权、众筹、债券、对冲基金、期货、期权等金融产品，以及产权版权的确权、所有权的流转、电子身份证明、技术专利记录、长期合同的建立、智能合约的执行等等。

区块链 3.0 时代，称之为智能自治时代。是区块链技术和实体经济、实体产业全面结合的时代，将链式记账、智能合约和实体领域结合起来，实现去中心化的智能自治，发挥区块链的价值，

最终实现彻底改变社会商业逻辑、重塑人类的信任体系。区块链 3.0 时代，对底层支撑技术本身的性能需求必然会更高。在某种程度上讲，区块链技术本身的发展可能会受到区块链 3.0 智能自治时代对性能需求的驱动。

区块链技术应用场景是非常广泛的，区块链技术的提升在不断的改变着各行各业的发展方向，区块链技术在各行业中取得的成果也是越来越显著，医疗是民生领域比较重要的行业了，这几年发生在医疗行业的负面新闻也屡屡出现，当医疗和区块链相结合将会出现怎样的效果呢？

### 1.3 区块链+医疗

区块链技术本身的优势是无法忽略的，其中区块链具有不可篡改的优势，这样可以将医疗数据记录在区块链上，这样可以将数据加密，同时也无法篡改，成为医疗行业保护数据的最有效的方法，同时区块链技术还可以溯源，这样避免了假药的泛滥。

关于病人的医疗数据方面。比如目前病人的医疗数据因为随着搬家、工作等原因，很难在关键时刻获得。当病人遭遇威胁生命安全的疾病，而病人无法告知病例，则很容易因此而错过救治机会。区块链技术的加入可以彻底改变病人数据的存储和传输方式，通过数据上链，为医者提供了快速的信息渠道。

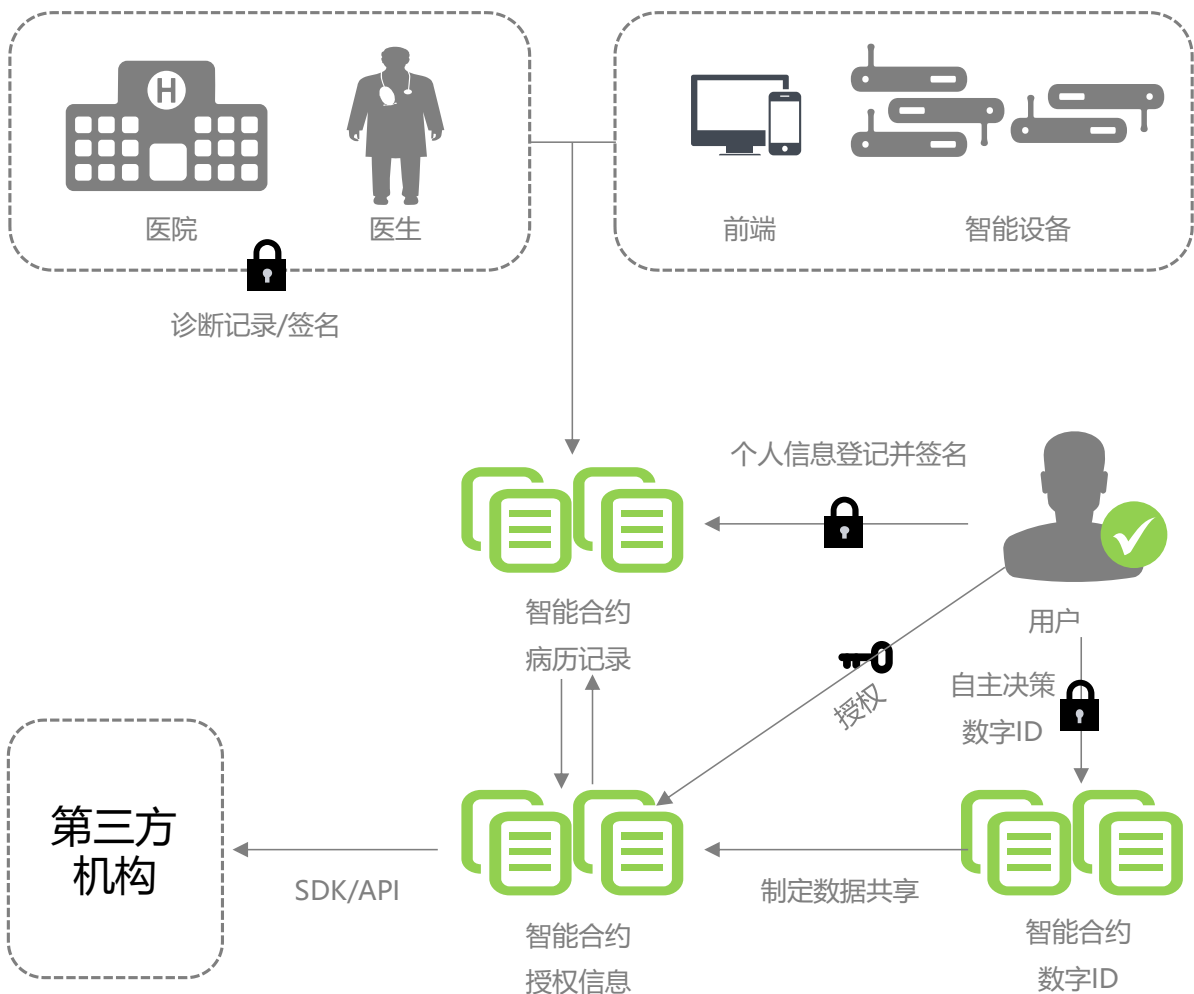
区块链技术还可以保护用户的隐私，不将用户的病例泄露，将用户的信息记录在区块链上，利用加密技术保护用户的信息，也可以帮助医生可以更好的观察用户的病情，区块链实现了资产全生命周期的完整记录，当资产流经整个供应链时，无论是用户健康记录，还是一瓶药片所有记录清晰可见。

## 二、HCE 平台

**Health Care Ecosystem Platform** (简称“HCE 平台”) 致力于数字医疗基础体系建设, 解决当下医疗困境, 为用户带来更好的医疗体验。

### 2.1 HCE 平台概述

HCE 平台的愿景是结合区块链技术建立一个创新数字医疗健康生态, 将区块链与医疗大数据进行结合, 解决目前医疗大数据行业存在的诸多问题。HCE 平台给予用户最高的权限去管理他们自己的数据, 让用户控制自己医疗信息的权限, 包括谁能有权限访问, 访问什么信息及访问的时限, 并且整个流程都建立在安全透明的基础上, 以避免受未经授权的访问、使用、披露、破坏、修改、销毁等。更重要的是, 在整个过程中, 个人隐私将不会被泄漏。





HCE 建立在分布式账本的结构体系上，这一体系将提供多种分级的权限，用户可以控制谁可以查看他的个人数据，可以看多少内容，以及看多长时间。医疗数据的真实性对后续的大数据分析甚至诊疗至关重要。HCE 利用区块链与智能合约技术去中心化，不可篡改等优势，将数据储存在双重区块链结构上，一切公开透明，不需要第三方机构的介入。另外，HCE 和多方医疗健康机构合作，比如医生，医院，医学实验室，药房以及保险公司，在一定条件下给予他们与平台数据互动的许可。每一次互动都将被记载在 HCE 的分布式账本上，并保证可审查性，透明性，安全性。HCE 使医务人员相信医疗记录的完整性，因为用户只有‘只读’权限，而认证和认证的临床医生将得到‘读写’许可。

### 2.2 HCE 平台特点

HCE 平台能够降低沟通和医疗成本，当病患出现急需手术的情况，传统条件下需要先进行一系列的检查，不但提高了成本，也会耽误宝贵的时间，但若不做检查则有可能出现医疗事故。利用 HCE，从出生到现在用户的各项信息都被储存在链上，主治医师会第一时间了解用户的过往信息，从而省略不必要的步骤。这点同样适用于用户和医院，私人医生，药房，保险公司等医疗健康机构的接触。另一方面，HCE 平台能够减少保险欺诈，据估计，医疗健康花费有 5%-10%都是灰色的，要么是过度计费，要么是乱开项目。比方说，仅在美国，2016 年的灰色医疗收入就达到 3000 万美元。而以区块链为基的系统可以解决这样的灰色收费问题。区块链系统能够实现大部分计费、支付程序的自动化，从而跳过中间人，降低行政成本，为病患和医疗机构双方节省时间。此外，区块链也能够解决 RCM（以可靠性为中心的维修）中的大型物流信息追踪难题。通过 HCE，个人信息准确，真实且不可篡改，将有效避免保险欺诈。同时也可以降低被保人的保费成本。

### 三、HCE 服务优势

用户从注册开始就将拥有专属于自己的个人医疗数据账户，从而解决了个人对自身医疗数据缺乏知情权及访问控制权的痛点，并且由于区块链的使用，使追溯不再困难，个人医疗数据的可追溯，可以大大减少二次医疗过程中在用户疾病史检查方面的医疗成本；由于建立的是区块链账本，并且还是公有链，其去中心化的特点可以完美解决医疗数据的安全问题，并且实现个人隐私的有效保护。

针对医疗领域存在的数据孤岛难题，设置授权提取模式。即授权那些公共医疗机构或者医疗领域的研发机构，给予他们权限提取所有节点的非身份信息。在这种授权提取模式下，医疗机构可以获取每个国家、每个地区、每个时间段、每个年龄段、不同性别某种疾病发生的具体数据及多种疾病的并发情况，但是无法对应具体的个人。从而一方面有效解决了医疗领域的数据孤岛难题，另一方面也完美保护了个人的隐私。医疗数据管理需求与有效管理之间的矛盾，在区块链去中心化的管理模式中，不存在管理矛盾。

区块链的追本溯源特性，甚至还能保存个人连续几十年的医疗用药记录，在医疗事故的追责过程中，也能为确定责任主体提供具有强说服力的证据。区块链的追本溯源、不可篡改、去中心化、准匿名性等特点，能够解决医疗数据领域存在的诸多难题。

#### 1. 分布式存储保证信息安全

区块链采用数据多节点、分布式多重存取，摆脱对互联网中心服务器依赖，避免了中心服务器单点篡改数据、丢失数据的可能性。并且用户能够随时查看病患的历史数据和用户数据，从而免去数据丢失的风险。这也可以有效地提高行业的效率，用户在就医时，医生无需在给用户提供已做过的相关的检查，直接查看历史数据即可，大大地节省了人力物力。

### 2. 非对称加密保证用户隐私

随着社会的发展，一方面人们也越来越注重个人尊重和隐私，另一方面医疗健康领域的特点需要用户去公开自己的信息，最起码在就医阶段对医院是公开的，这样才能有效的解决就医问题。区块链的加密和去中心化的特点迎合了用户隐私信息保护的诉求，一方面可以把相关信息公开给医院，使得用户可以接受到最好的医疗服务，另一方面可以有效的做好匿名处理，即使信息被公开，对用户本身的保护也可以达到最大化。

### 3. 社区自治促进信息共享

大多数的医疗数据在各家医院以及各个医疗设备制造商，不同的提供商经常使用不同的数据库系统对医疗数据进行存储，每个系统之间没有很好的协同。区块链一方面从技术上可以保证数据共享功能的实现；另一方面从社区自治的角度可以很好的促进大家进行数据共享，类似于 R3 联盟，在联盟中各参与方根据联盟规则进行相关的数据共享，并且也会因此受到相应的激励措施或者惩罚机制。区块链在保证安全隐私和可靠的同时，本身也具有公开透明性，从医院到用户，整个过程都能得到保障。以电子病历为例，未来可以打造一个区块链电子病历系统，用户的所有的就医以及身体健康数据都存储在链上，方便医生对用户有一个全面的了解，并且可以免去各医院之间转院导致的信息不对称问题，需要用户反复进行相同的诊断。

### 4. 智能合约提高流程效率

智能合约的最大作用就是自动化执行相关程序流程，减少人员参与的环节，提高效率。区块链系统能够实现大部分计费、支付程序的自动化，从而跳过中间人，降低行政成本，为病患和医疗机构双方节省时间。并且这一系列的资金以及过程数据，可以为后期的保险理赔以及账单管理提供有效的依据，一方面可以减少医疗健康领域的骗保、报假账等灰色花费，另一方面也可以提高验证的效率。

### 5、安全性提升，降低网络风险

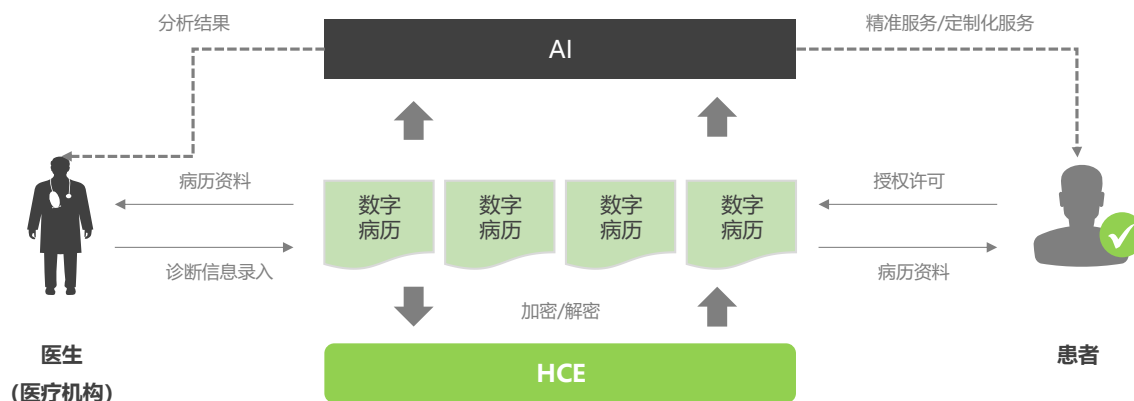
区块链通过加密以及分布式存储等手段，保证数据交换系统的安全，防止数据被修改。随着各类自用医疗设备的增多，并且绝大多数都是物联网设备，未来人们的健康生活数据会越来越多，人们对数据泄露以及隐私保护的要求越来越高。区块链能够在保证安全、隐私和可靠性的同时，提供设备之间的数据互操作性，有效降低数据在存储以及传输过程中的风险。

目前区块链相关的加密技术已经取得了很大的发展，甚至不少区块链项目就是聚焦在数据加密技术领域。如多方计算技术（sMPC）通过将需要计算的数据分解成多个碎片来进行加密，分配给多个节点进行计算，保证各个节点根据单独的碎片无法解密原始数据。区块链可以将需要保密的用户隐私信息进行加密，保证信息只在特定的场景下进行传播或者共享，其他方即使拦截也无法解密出原始信息。

## 四、应用场景

### 4.1 数字病历

如果把病历想象成一个账本，原本它是掌握在各个医院手上的，用户自己并不掌握，所以病人就没有办法获得自己的医疗记录和历史情况，这对用户就医会造成很大的困扰，因为医生无法详尽了解到你的病史记录。但现在如果可以用 HCE 技术来进行保存，就有了个人医疗的完整历史数据，看病也好，对自己的健康做规划也好，就有历史数据可供使用，会对精准治疗和疾病预防有宝贵价值。



而且这个数据真正的掌握者是用户自己，并不是某个医院或第三方机构，这对于消除医疗信息摩擦，包括信息不完善、信息风险和信息无法访问等，以及保护数据的隐私性和安全性有重要意义。

### 4.2 医疗支付与理赔

在支付和理赔方面，区块链技术不仅促进了加密货币的发展，还能有效阻止骗保等不当行为，减少医疗资源浪费。全球每年的医疗总支出超过 7 万亿美元。其中，个人消费者每年直接自费支付近 18% 或 1 万亿美元。这在单一付费机制和商业保险国家都是如此。尽管经济支出巨大，但医疗服务生态系统还不够完善，不能让消费者享有经济主体的主动权。消费者可能并不知道一些医疗服务的成本是多少，或者他们应该花费多少。HCE 平台能够帮助用户在接受治疗前，提前确定自付费用金额，也能提供预付款等服务，避免造成用户意料之外的成本，医疗机构也能减少未收款项。

### 4.3 个人健康管理

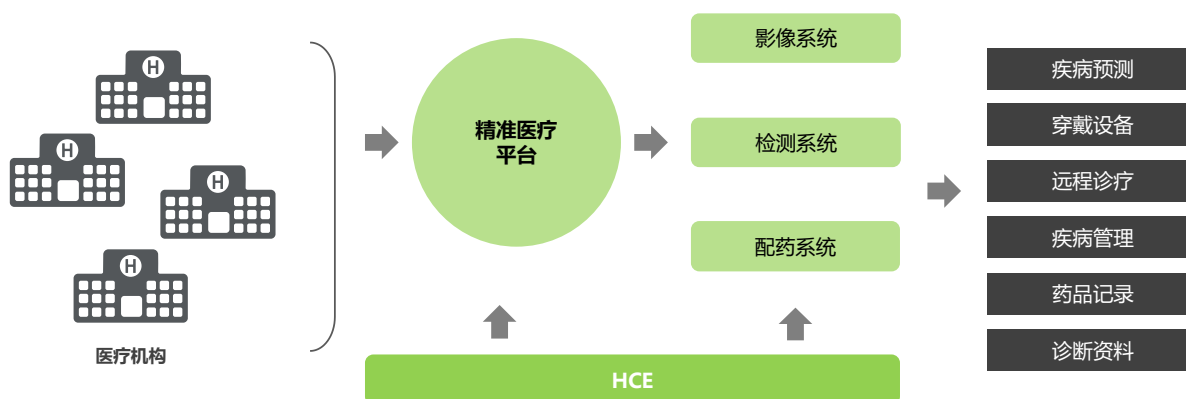
大部分健康管理是在医疗体系之外的活动中实现的。特别是随着全球慢性疾病用户逐年增加，世界各地的医疗保健系统正面临成本上升的压力。基于 HCE 健康管理功能，可在智能家居/办公环境中运作，让用户能够安全地跟踪并收集个人健康数据。这些数据多来自联网的可穿

戴设备和其它家庭监控设备。在该应用场景下，智能合约将被用于医疗健康识别中，如遇紧急情况，还能触发潜在紧急健康状况的警报，并将适当的信息传递给临床医生和家庭成员。

### 4.4 精准医疗

区块链有望让精准医疗成为主流。精准医疗，其定义是指一种基于个人健康数据（病史和基因）而私人定制的治诊疗服务。因为区块链能够很好的获取和利用个人医疗记录（PHR）和相关的人口健康数据，医疗服务商有望很快为人们提供常规性的个性化的诊疗服务。

想象一下在不远的将来：一个呼吸困难的非裔美国的男性用户正饱受心悸和头痛的困扰，他去诊所看医生时提供了他的 PHR。诊所便可以获取 PHR，然而用基于 AI 的工具去选取合适的人口健康数据，然后提供一个包含三种潜在诊断结果的列表。医生选取最有可能的诊断结果，然后再去包含了人口健康数据的系统里查询，针对这个病人的特定的人口，哪一种治疗方案是最优的。最终，医生会挑选出一种对这个病人个体来说，性价比最高、最有疗效和最高效的治疗方案。



区块链提升数据安全性、可共享性和互操作性的属性，与更高精尖的技术如大数据、AI 和 ML 结合起来后，将激发在医疗领域的下一场革命。

### 五、经济模型

HCET 通证 (HCE Token, 简称 HCET) 是指 HCE 主链上的原生加密通证, 初期基于以太坊平台发行 ERC-20 Token, 总量 182,500,000 个, 永不增发。HCE 主链上线后将通过承兑网关完成 1:1 兑换。

HCET 是 HCE 生态专用, 作为专门的凭证来体验 HCE 生态中的医疗服务以及转移价值。系统公平地分配和平衡以长期激励那些使用和贡献于生态系统的人。通过一个完全自动化和开放的去中心化平台, 建立一个更好的医疗生态社区。HCET 的作用:

- 内部结算服务;
- 购买及支付医疗检查服务;
- 跨平台支付医疗诊断及咨询服务费;
- 交易手续费用及创建智能合约的 Gas;
- 对促进生态系统的激励机制。

#### 5.1 分配计划

HCET 总量的 20% (36,500,000 HCET) 用于市场推广, 80% (146,000,000 HCET) 挖矿。



**20% (36,500,000 HCET) 市场推广**

基金会主要用于市场推广、生态孵化、邀请推广、商业开辟、法律合规等，保持社区及整个生态环境的快速成型和后续健康、持续的发展。

### **80% (146,000,000 HCET) 挖矿激励**

用户可以为 HCE 网络提供算力、资源支持、注册邀请等服务以获得奖励。

## **5.2 回购机制**

HCE 基金会每个财务年末会以不少于当年净利润的 20%在二级市场回购 HCET，建立独立销毁账号(黑洞地址)将回购的 HCET 进行永久销毁(销毁细则会在 HCE 官方网站上实时发布)，HCE 基金会将会在第一时间公布回购及销毁记录，任何人可随时在 HCE 区块浏览器上查询，方便社区及大众监督，以确保公开透明。

### **特别说明**

每个财务年度销毁的 HCET 数量控制在总量的 1%以内,直至销毁到总量为 1 亿个 HCET 为止。如果当年回购的 HCET 数量高于总量的 1%，销毁 1%的 HCET，剩下的 HCET 将按照规则（相关细节会在 HCE 官方网站上实时发布）发放给 HCET 持有用户，以奖励用户对 HCE 网络做出的贡献以及对 HCE 生态的支持。



### 六、技术架构

HCE 平台的整体架构可以分为四层：基础层、网络层、服务层和应用层。加上贯穿整个体系的安全运维和周边的生态系统一起构成了 HCE 生态平台。

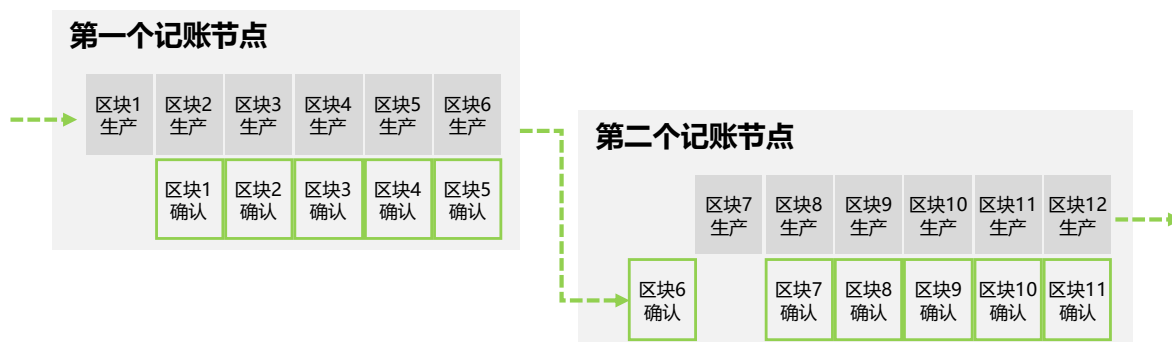


#### 6.1 DPoS+PBFT 共识机制

共识机制是保证 HCE 生态能够持续运作的基础，在公共账本上，要求所有的数据节点的数据保持一致，通过共识机制来解决所有节点的协调和冲突的解决。在这一过程中，HCE 采用经济高效的 DPoS 共识机制。相较于 PoW 需要用算力来竞争最终数据写入的决定权，DPoS 将决定权交给了链上的超级节点来投票，避免了算力竞赛而造成的浪费。同时，超级节点相对稳定，这样就保证了节点间的数据交换速度非常快，可以提高交易速度。

HCE 上的超级节点由社区选举产生。所有的普通节点都可以参与投票，选出超级节点，并由它来代理背后的节点进行共识投票。超级节点产生区块后，得到奖励。

#### 出块机制



投票选出的超级节点负责具体的交易校验、打包、确认、出块等操作；

- 在主链上，每个节点按照操作列表轮流产生区块，每个节点每轮产生 6 个区块，每个区块的间隔时间为 1 秒左右；
- 当前记账节点获取交易数据 TXn，对交易进行验证，并对生产区块广播给全体节点，等待其他节点进行签名验证；
- 在收到 2/3 的超级节点确认后，这个区块链的状态就最终确认，不可更改了。

## 6.2 多重加密技术

在 HCE 系统环境下，链上的隐私数据、使用数据、存储位置等敏感信息会多重加密，并将密钥交给相关参与者。一方面返将极大的增加黑宠的攻击难度，另一方面，即便单一节点被攻破，其数据解析难度也会让攻击行为收益极低甚至得不偿失，从而极大的降低攻击意愿。

同时，隐私数据的保存，采用对称加密和非对称加密结合的方式。对称加密算法加密和解密均采用同一把密钥，而且通信双方都必须获得这把钥匙，并保持钥匙的密钥。非对称密钥加密系统采用的公钥和私钥是不同的。对称加密具有抗加解密的高速度和使用长密钥时的难破解特性，但是密码不容易管理。非对称加密密码发行、管理简单，可以做数字签名，无法抵赖，但是运算速度比较慢。HCE 设计过程中采用的多种加密方式结合的方式，既能保证密码的可靠性，也能适用高速加密。

### 6.3 数据脱敏技术

数据共享和隐私保护是一对天生的矛盾。基于区块链的数据脱敏技术能在实现数据脱敏的情况下，保证数据共享的有效性。区块链数据脱敏主要采用 HASH 脱敏。

HASH 脱敏仅保护了个人的基本隐私不被泄露。医疗数据有其特殊性，即使经过脱敏处理的数据依然有可能被数据购买方滥用，购买方利用非敏感信息如就医地点、就医医院等信息想特定群体用户兜售药品或服务。在 HCE 网络中，除使用 HASH 脱敏保证隐私外，为了防止数据购买方可能发生的不良行为，HCE 的超级节点将被设定有权在固定周期内检查数据的调取和使用情况，一旦发现可疑的数据使用行为，将通过投票决定是否降低违规账号的权限，甚至永久阻断其在 HCE 网络上的数据接入。



### 6.4 HCE 节点

由团队、软硬件资源方和用户，根据具体发展需要，分批竞选超级节点、备选节点。

#### 超级节点 (9 个)

为了顺利启动 HCE 生态，HCE 基金会将协调组建 9 个创始节点，这 9 个创始节点作为首期的超级节点，负责制定并不断完善的治理宪章、重要战略和运营规则。协助 HCE 基金会开展平台研发、市场推广及资源对接和战略合作任务等。审核新加入的超级节点。平台赋予超级节

点记账权，记账成功可以获得一定量的 Token 奖励。新的机构要成为 HCE 新的超级节点，需要获得 2/3 超级节点的一致同意，以及持有不低于一定数量的 HCET (300 万)。

### 备选节点 (20 个)

新的账户要成为 HCE 新的备选节点，需要获得超过 50% 超级节点的一致同意，以及持有不低于一定数量的 HCET (100 万)。

### 节点加入及退出

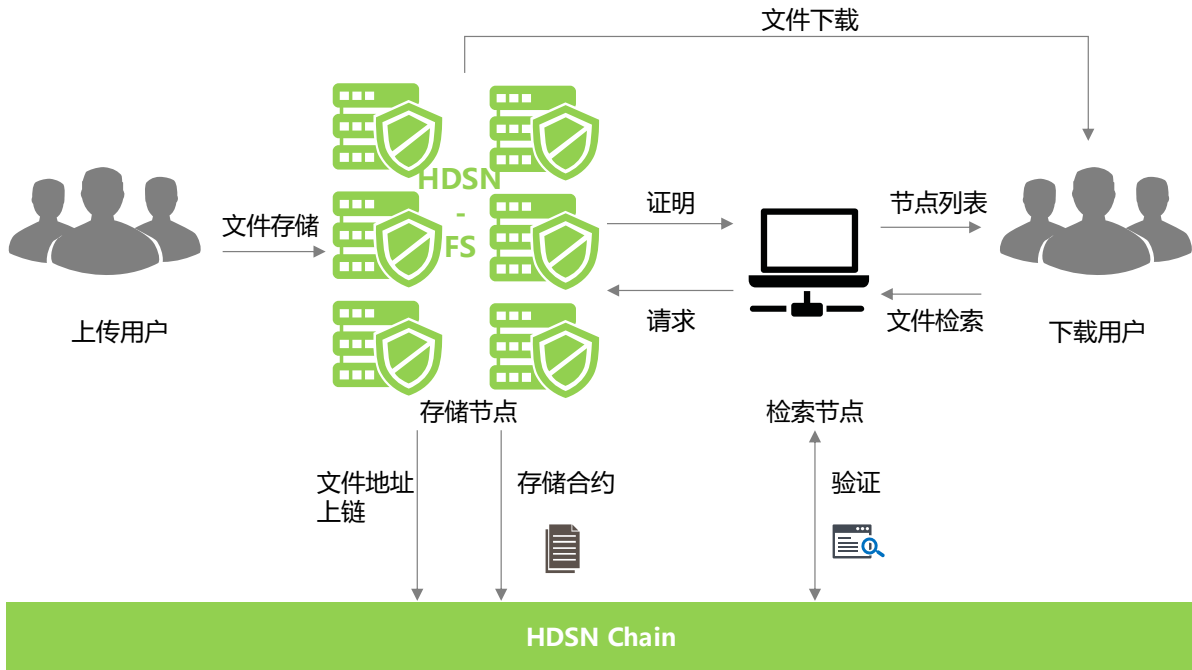
新节点的加入，须先通过超过 50% 超级节点的同意，购买并锁定一定数量的 HCET，成为备选节点。之后可以参与超级节点的选举和被选举。另外，对于作恶或持有 HCET 数量低于 100 万的节点，会从备选节点名单中剔除。

## 6.5 分布式存储 (HCE-FS)

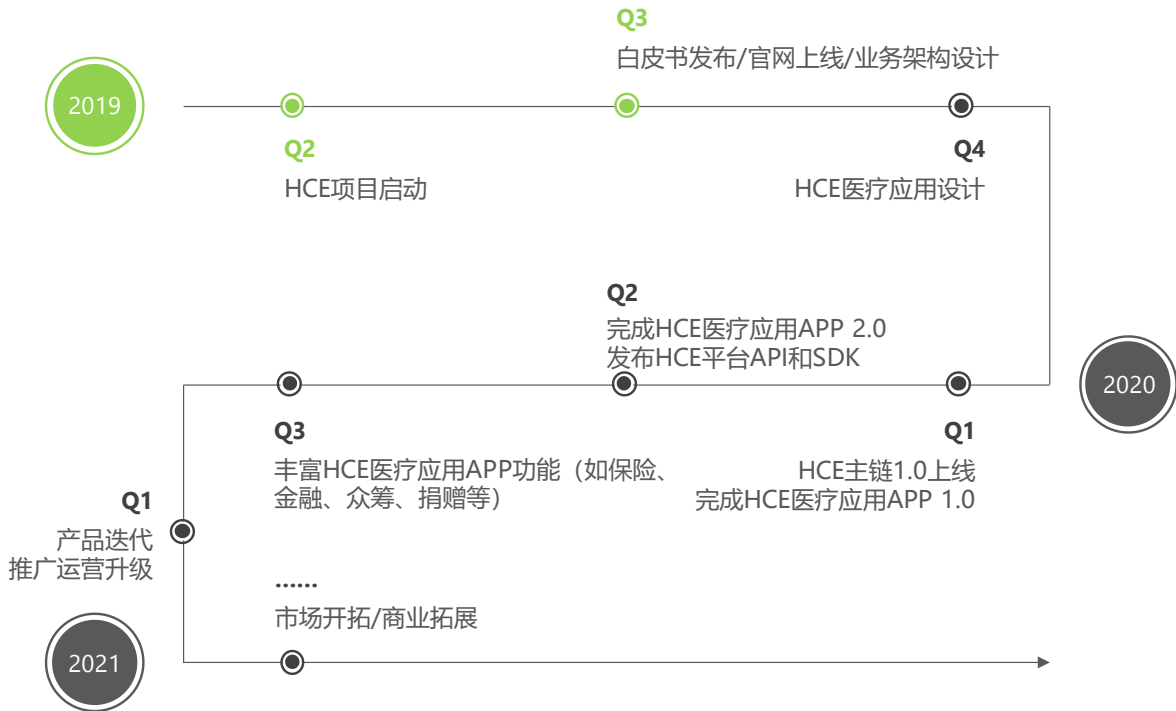
分布式存储系统是永久的、分布式保存和共享文件的方法，这是一种内容可寻址、版本化、点对点超媒体的分布式协议。内容可寻址：通过文件内容生成唯一哈希值来标识文件，而不是通过文件保存位置来标识。相同内容的文件在系统中只会存在一份，节约存储空间。版本化：可追溯文件修改历史。点对点超媒体：可保存各种各样类型的数据。

可以把分布式存储系统 (HCE-FS) 想象成所有文件数据是在同一个 BitTorrent 群且通过同一个 Git 仓库存取。利用区块链不可篡改的特性，保存关键的原始文件，这些文件一经公示形成约束力之后就会通过分布式存储系统 (HCE-FS) 将索引保存在区块链上，这些文件的地址将保存到智能合约中，用户可以通过授权许可 (私钥) 获取这些原始资料，并且这些资料不会被任何人篡改。对于 HCE 平台的图片、音频、视频、文档等资料，将这些文件的分布式存储系统 (HCE-FS) 地址固化到智能合约中，用户可以通过授权许可 (私钥) 获取这些原始资料，

并且这些资料不会被任何人篡改。



## 七、发展路径



### 八、HCE 团队



**Mark Henry**

阿尔伯塔大学计算机工程博士，主要研究方向为人工智能和大规模机器学习，在国际顶级期刊和会议发表多篇学术论文。拥有 10 年以上的健康保健和医疗行业经验。具备大数据分析，数据处理，预测分析和实时系统的专业能力。曾在美国、加拿大和新加坡等国家管理优秀的数据传输团队。



**Alice Johnson**

斯坦福大学医学硕士，有丰富的医疗大健康领域的运营管理经验，擅长于市场营销管理和企业发展策略。



**Eason Clinton**

## Health Care Ecosystem (HCE) Platform

医疗开发负责人，拥有 15 年软件技术研发、医疗软件项目管理及相关教学科研经历，在移动软件、云计算、大数据、深度学习等 技术前沿领域均有涉猎。



**William Rowswell**

区块链系统架构师，多年区块链技术开发实践经验。熟悉多代虚拟货币及区块链产品底层代码技术，曾任多个知名项目开发。

## 九、治理架构

为保证 HCE 项目运行的透明性，在海外设立 HCE 传媒基金会来保证项目的正常运营并对资金的使用进行管理。HCE 传媒基金会的组织架构将由社区大会和执行委员会组成。社区大会是全体 HCET 持有者大会，社区大会为项目最高决策机构，HCET 持有者在社区大会上具有投票权、选举权和被选举权。执行委员会负责 HCE 日常运营及维护管理工作，下设研发中心、商务中心、财务部、法务合规、综合事务、市场运营等多个职能部门，分别完成相应的工作任务。



### 社区大会

社区大会由全体 HCET 持有者组成，是 HCE 项目的最高权力机构，行使以下职权：

- 修改 HCE 管理章程；
- 监督 HCE 管理章程的实施；
- 选举和变更执行委员会管理成员；
- 撤销执行委员会的不适当的决定；
- 批准重大变更事项。

HCE 管理章程是 HCE 治理根本准则，管理章程将在官方渠道公示。第一版管理章程由执行委员会制定公布。社区大会每年举行 1 次，若 HCE 执行委员会认为有必要，或者 1/5 以上 HCET 持有者提议，可临时召开 HCE 社区大会。

### 执行委员会

执行委员会负责 HCE 项目日常运营管理，执行委员会设首席执行官 1 名，首席执行官对执行委员会负责，执行委员会委员主要由各职能部门负责人担任。

执行委员会首席执行官行使以下职责：

- 主持日常运营管理工作，组织实施执行委员会决议；
- 拟定基本管理制度；
- 决定聘任或者解聘执行委员会委员或者其他高级管理人员；
- 拟定开源代码问题和资金使用问题的解决方案。

### 审计

HCE 执行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，邀请全球知名第三方审计机构对基金会的资金使用、费用支出、利润分配等进行评估和审计，对于评估和审计结果将毫无保留的公开，并在官方网站及社区发布。

### 信息披露

为保护投资人的利益，加强数字资产监督管理和使用效率，促进 HCE 项目的健康发展，特设置信息披露制度：每个会计年度之日起三个月内编制并披露年度报告。报告内容包括但不限于 HCE 项目技术开发进度、运营状况、数字资产管理情况、核心团队成员履职及变更情况、财务收支状况、重要商务合作事项、涉及到 HCE 的法律诉讼等。

## 十、提示及免责声明

此声明不构成任何法律、财务、商业或税务建议，您应当在参与任何于此相关的活动之前，咨询您自己的法律，财务，税务或其他专业顾问。任何 HCE 传媒基金会（“管理机构”），任何已经在 HCE 平台（于此处定义）上工作或在网络上以任何方式开发 HCE 平台的项目团队成员（“HCE 开发团队”），任何 HCET 的发行人或供应商（“发行人”），或任何服务提供商均不对您因获知白皮书、网站或者管理机构公布的任何其他网站或材料，而可能遭受的任何直接或间接损害或损失承担任何责任。

所有投入将用于推进，促进 HCE 平台的研究，设计和开发以及宣传，提供基础设施和界面，允许用户在 HCE 平台上轻松访问，使用，交流和转让价值。管理机构，发行人及其各个附属公司将负责开发，管理及运营 HCE 平台。

白皮书和网站仅用于一般信息目的，不构成招股说明书，要约文件，证券要约，投资邀请或

买卖任何（无论是数字还是其他形式的）产品、项目或资产的要约。此处的信息可能并非详尽无遗，并且不意味着构成合同关系的任何要素。此类信息的准确性或完整性是无法保证的，且就此类信息的准确性或完整性而言，不提供且无意提供任何陈述，担保或保证。就白皮书或网站包含的从第三方来源获得的信息而言，管理机构、发行人和/或 HCE 开发团队并未独立验证此类信息的准确性或完整性。此外，您承认情况可能会发生变化，导致白皮书或网站可能因此而过时；而管理机构和发行人均无义务更新或更正与此相关的本文件。

白皮书或网站中的任何内容均不构成管理机构、发行人或 HCE 开发团队出售任何 HCET（如本文所定义）的任何要约，其或其任何部分以及其介绍的事实也不构成任何合同或投资决定的基础或可被援引为与任何合同或投资决定相关。白皮书或网站中包含的任何内容均不作为或可被依靠作为对 HCE 平台未来表现的承诺，陈述或保证。发行人与您之间就任何买卖 HCET 的协议仅受该协议的单独条款和条件的约束。

通过获知白皮书或网站（或其任何部分），您向管理机构，发行人，其附属公司和 HCE 开发团队陈述并保证如下：

- a) 在购买任何 HCET 的任何决定中，您并未依赖白皮书或网站所载的任何声明；
- b) 您将并且应当自费确保遵守适用于您的所有法律，监管要求和限制（视情况而定）；
- c) 您承认，理解并同意 HCET 可能没有价值，没有关于 HCET 价值或流动性的保证或陈述，且 HCET 不用于投机性投资；
- d) 管理机构，发行人，其附属公司和/或 HCE 开发团队成员均不对 HCET 的价值，可转让性和/或流动性和/或通过第三方或其他方式而成的 HCET 市场的存在与否负责或承担责任；且
- e) 您承认，理解并同意您没有资格购买任何 HCET，如果您是某个地区或国家的公民，国民，（税务或其他）居民，户籍和/或绿卡持有人，且在该地区或国家：(i) HCET 的出售可能被

解释为出售（无论如何命名的）证券，金融服务或投资产品和/或 (ii) 其适用法律，法令，法规，条约或行政行为禁止参与 HCET 销售（包括但不限于中华人民共和国（但不包括香港，澳门和台湾的特别行政区），大韩民国和越南社会主义共和国）。

HCET 是一种不可退还的功能性 HCET，其将被用作 HCE 平台上参与者之间的交换单位。在任何情况下，HCET 都不对就管理机构、发行人、其附属公司，或其他任何公司、企业或经营者所享有的任何股权、参与权、权利、所有权或利息而作出陈述，HCET 也不会赋予 HCET 持有人任何关于费用、股息、收入、利润或投资回报的承诺，其同时还不构成新加坡或任何相关司法区域内的证券。HCET 目前计划应用于 HCE，除了将 HCET 作为一种在 HCE 平台内使用和交互的手段的权利之外，HCET 的所有权不具有任何明示或暗示的权利。

就 HCET 而言，有以下几点需要特别强调：

- a) 其不可退还，亦不能被兑换为现金（或等值的其他任何虚拟货币）或者管理机构、发行人或任何附属公司所负的任何支付义务；
- b) 其不向 HCET 持有人陈述或授予与管理机构、发行人（或其任何附属公司）、或它们的收入或资产相关的任何形式的任何权利，包括但不限于任何获得未来股息、收入、股份、所有权或股权、股份或担保的权利，任何表决、分配、赎回、清算、专有（包括所有形式的知识产权或许可权）的权利，或其他金融或法律的权利或者同等权利，或者知识产权或其他任何参与 HCE、管理机构、发行人和/或其服务提供商或与其有关的形式；
- c) 其并非旨在就任何目的或表面目的是确保盈利或避免亏损的差价合约或其他任何合约项下的任何权利而作出陈述；
- d) 其并非旨在成为一种对货币（包括电子货币）、证券、商品、债券、债务凭证或任何其他种类的金融工具或投资的陈述；
- e) 其既不是向管理机构、发行人或其任何关联公司提供的贷款，也并非旨在就管理机构、发

行人或其任何附属公司所负的债务作出陈述，并且其不期望取得利润；以及

f) 其不向 HCET 持有人提供管理机构、发行人或其任何附属公司的任何所有权或其它利益。

就 HCET 销售所作的投入将在 HCET 销售后由发行人（或其附属公司）持有，并且投入方在 HCET 销售后对这些投入或前述实体的资产将不享有经济或法律权利或者受益权。倘若交易 HCET 的二级市场或交易所假如得到发展，它的运作和经营将完全独立于管理机构、发行人、HCET 的销售以及 HCE。管理机构和发行人均不会创建这样的二级市场，且其中的任何一个实体也不会作为 HCET 的交易所。

管理机构，发行人和 HCE 开发团队不会也不宣称会，并特此否认，对任何实体或个人作出任何陈述，担保或保证（包括但不限于对白皮书或网站的内容，或管理机构或发行人公布的其他材料的准确性，完整性，及时性或可靠性的担保）。在法律允许的最大范围内，管理机构，发行人，其附属公司和服务提供商不对因使用白皮书或本网站或者任何其他公布的材料或其内容（包括但不限于任何错误或遗漏）或与其相关的其他情况而引起的任何类型的侵权、合同或其他方面的任何间接，特殊，偶然，后果性或其他损失承担责任（包括但不限于任何因违约或疏忽而引起的任何责任，或任何收入、收益或利润的损失，以及使用或数据的丢失）。

HCET 的意向购买者应认真考虑和评估与 HCET 销售，管理机构，发行人和 HCE 开发团队相关联的所有风险和不确定性（包括财务和法律风险和不确定性）。

白皮书和网站中列出的信息仅供社群讨论，不具有法律约束力。任何人无意就收购 HCET 订立任何合约或具约束力的法律承诺，依据白皮书或网站，亦不接受任何虚拟货币或其他形式付款。买卖 HCET 和/或继续持有 HCET 的协议应受一套单独的条款和条件或规定了此类购买和/或继续持有 HCET 条款的 HCET 购买合同（视情况而定）的约束（“条款和条件”），上述

## Health Care Ecosystem (HCE) Platform

---

条款和条件将单独提供给您或在网站上提供。如果条款和条件与白皮书或网站之间存在任何不一致，则以条款和条件为准。

没有任何监管机构已经审查或批准了白皮书或网站中所列出的任何信息。根据任何司法管辖区的法律，监管要求或规则，此类行动都没有也不会被采取。白皮书或网站的发布，分发或传播并不意味着其已遵守了适用的法律，法规要求或规则。

此处列出的信息仅是概念性的，并描述了要开发的 HCE 平台的未来发展目标。白皮书或网站可能会不时修改或更换。不存在要对白皮书或网站进行更新的义务，也不存在要为接收者提供获知除此外已提供的任何其他信息的义务。

此处包含的所有陈述，新闻稿中或公众可以访问的任何地方的陈述以及管理机构，发行人和/或 HCE 开发团队作出的口头陈述均可构成前瞻性陈述(包括有关市场条件,商业战略和计划,财务状况,具体规定和风险管理实践的意向,想法或当前预期的陈述)。谨请您不要过分依赖这些前瞻性陈述,因为这些陈述涉及已知和未知的风险,不确定性和其他可能导致未来实际结果与此类前瞻性陈述所描述出现实质性不同的因素,同时并没有独立第三方审查任何此类陈述或假设的合理性。这些前瞻性陈述仅于白皮书中所载明的日期适用,并且管理机构、发行人以及 HCE 开发团队明确表示,就为了反映此类日期之后的事件而对这些前瞻性陈述所作的任何修订而言,其不承担任何(无论明示或暗示的)责任。

在此使用的(除了与管理机构,发行人或其附属公司有关的以外)任何公司和/或平台名称或商标并不意味着与任何第三方存在任何关联或受第三方的认可。白皮书或网站中对特定公司和平台的引用仅出于说明目的。

白皮书和网站可能被翻译成英语以外的语言，如果白皮书或网站的英语版本与翻译版本之间存在冲突或语义模糊不清的，则以英语版本为准。您承认您已阅读并理解白皮书和网站的英语版本。

未经管理机构或发行人事先书面同意，不得以任何方式复印，复制，分发或传播白皮书或网站的任何内容。