

医疗链

基于区块链的医院内患者康复服务系统

hcchain.org

白皮书

V 0.4



医疗链

HealthCareChain

目录

01 医疗链所应用行业领域介绍.....	3
02 痛点及区块链的应用机会.....	4
03 我们要怎么做.....	5
04 区块链电子病历 1	6
05 区块链电子病历 2	7
06 科室内信息化RIMS.....	8
07 科室内信息化 全功能.....	9
08 基于区块链的三级康复体系.....	10
09 基于区块链的三级康复体系 2.....	11
10 区块链 + AI = 智能康复路径.....	12
11 基于区块链的康复评估表单.....	13
12 移动客户端及钱包.....	14
13 HCC盈利模式.....	15
14 当前进度-商务.....	16
15 当前进度-产品.....	17
16 市场前景.....	18
17 为什么我们能做好.....	19
18 代币开发及分配方式.....	20
19 发展计划.....	21

01 什么是康复，谁在做康复，为什么重视康复

- 以各种应用措施，最大限度恢复病、伤、残者丧失的生理和心理功能，使他们尽快回到正常生活中。
- 主体是公立及社会化医疗机构，目前主力是综合性医院康复科及专业康复医院，社区医院的康复服务也越来越重要。
- 重视康复源于医疗的最终目标——不仅是治疗疾病，还要使患者回归健康状态时的生理和心理状态。

02 医院康复是怎么做的

- 1 来源：院内转诊，院外转诊，从门诊来
- 2 评估：根据病伤残原因，指定康复评定项，确定康复计划
- 3 治疗：药物、器械、心理治疗、社会化治疗
- 4 评定：根据专业化的评定表单，分析和确认患者的康复效果和当前状况

03 康复具有特殊性，康复评估（评定）≠诊断

- 临床医学是以疾病为主导，康复医学是以功能障碍为主导，它的核心是**评估（评定）**
- 评定不同于诊断，且远比诊断细致而详尽——康复评定不寻找疾病的病因和诊断，而是**客观地**、准确地评定功能障碍的原因、性质、部位、范围、严重程度、发展趋势、预后和转归

01 传统HIS已经不能满足医院的需求

- 康复的核心是评定，评定的核心是表单，这两项功能在原理上和传统HIS核心存在矛盾。
- 康复科构成特殊：没有医生护士制度，而是1个康复科主任+n个康复技师构成。工作分配与传统HIS完全不同。
- 医院康复科现状：技师低效、纸质化的处理表单；延后、集中式的进行评定；主任一半工作量用于工作分配传达和检查，耽误患者评估；患者不了解自己所处的状态。隐私泄露。

02 区块链技术将怎样解决这些问题？

- 用数学来建立信任关系，以去中心化的结构（高效率、低成本），做到数据信息完整透明（符合法律和便于追踪），分布式记账与存储（高容错性），智能合约可编程（没有负担的进化模型），全球一个数据库（高包容性业务模式），透明世界背后的匿名性（保护隐私）。
- 由于这些特点，区块链技术在医疗信息化领域的核心应用优势十分显著：去中心化的分布式结构应用于现实中可节省大量的中介成本；不可篡改的时间戳特征可解决数据追踪与信息防伪问题；安全的信任机制可解决现今物联网技术的核心缺陷；灵活的可编程特性可帮助规范现有市场秩序。

03 风口已经来了

- 政策利好——“十三五”将重点发展康复医院和康复医学，上海市将康复作为优先鼓励发展专科领域。
- 人口老龄化和疾病谱的变化是的康复需求增大。（我国仅脑瘫患者已达到600万例，且增速为每年4%。）
- 上海有超过180家综合性医院设有康复科，以及全部250家社区医院将设置康复科。而只有5家医院使用了专业的康复信息化管理系统。在今年开始进行需求洽谈的医院数量超过了50家。

03 我们要怎么做

在本系统中，区块链最主要的应用是对个人医疗记录的保存，可以理解为区块链上的电子病历。

院（科）内信息化

- 医疗师查看
- 治疗师操作（PC+移动）
- 康复主任操作

三级康复体系和应用

- 区块链电子康复病历
- Saas
- 通过云整合三级医院并对接应用

患者咨询服务

- 院内-直接通过医院提供康复路径和效果评估咨询
- 院外-提供用药、器械、养老等咨询服务

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，患者自己并不掌握，所以病人就没有办法获得自己的医疗记录和历史情况，这对患者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。但现在如果可以用区块链技术来进行保存，就有了个人医疗的历史数据，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，而这个数据真正的掌握者是患者自己，而不是某个医院或第三方机构。

A 区块链EHR的重要性

- 协调的完整的电子健康记录（EHR）的缺乏会影响到患者、医务人员和行政管理系统与服务。从患者的角度来看，每次去新的医疗机构就诊时，都必须重新录入所有的病例信息，这是一个痛苦过程。
- 更大的问题在于错误的医疗信息。如果之前的病例记录中录入了不正确的过敏或血型信息，那么当患者下次接受治疗或手术时，可能会造成非常严重的后果。从提供服务的医疗机构角度来看，日益增长的病例信息现已经成为了天文数字，创建和维护这些信息将消耗很大的资源。

B 区块链技术EHR系统工作原理

- 每个持有密钥的医疗机构可以在区块链医疗上查看到患者相同的病例信息。区块链医疗上所有的病例信息都有不同时间戳和加密密钥，把患者的病例数据存储在分布式的账本中。这些病例数据无法被随意篡改，他们只会被记录在相同的账本或者患者的病例中，以此来提高病例数据的保密性。
- 在账本信息记录在区块链上之前，通过一致性算法确保能够所有数据的准确性。例如，如果其中一条医疗信息记录您的血型是A型，但在来自其他医疗机构“数据块”中记录的是O型血，那么则该信息将不会被记录在区块链中，并且将会在系统中提示信息不匹配。通过这种方式，保护了患者的医疗病例信息，使患者不必在每次去新的医疗机构就诊时都要重新记录病例数据。

05 区块链电子病历 2

1



公共
密钥



病历
文档



ID

第一医生（急诊或门诊）在区块链电子病历中创建唯一ID并发送指令，连同用户权限和时间戳被记录在区块链中

2



临床医生查询区块链，添加病历内容，更新记录

如果其中一条医疗信息记录（如血型）与来自其他医疗机构“数据块”中记录的不匹配，那么则该信息将不会被记录在区块链中，并且将会在系统中提示信息不匹配。

3



康复医生针对数据进行康复训练并生成表单

06 科室内信息化RIMS

RIMS (Rehabilitation Information Management System) 是专供医院内科室应用的信息化系统，目前已提供给**上海多家公立医院实装使用中**，本次ICO所募集资本将用于开发基于区块链数据基础整合的医生使用端

康复管理系统

任务分配 治疗预约 治疗单确认 治疗记录 评定量表 刷新 治疗会诊 浏览病历 医嘱查询 基本信息 360视图 医技报告 排程查询 工作查询

科室 全部 已确认 未确认 类别 全部 选择过滤 状态过滤

功能区 操作 查看

门诊 住院 全部

病人 日期 2016/12/9 ~ 2017/2/17 病人列表: 人数 6

姓名	病区名称	年龄	卡号
张三丰		71	2017011002
邢莉		43	2017011004
胡朝富		46	2017011201
蒋春华		54	2017011202
邵惠康		77	2017011701
汪家新		52	2017011702

添加 保存 打印 常用操作

治疗项目

选择	项目名称	治疗数量	单位	已治疗数量	请求科室	可退费数量	可治疗数量	执行科室	状态	预约日期	药品剂量	剂量...	药...	频	天
<input type="checkbox"/>	翻身床治疗	1.00	位	1.00	内科	0.00	0.00	uuooo	已...			0.00			
<input type="checkbox"/>	翻身床治疗	1.00	位	0.00	内科	0.00	1.00	uuooo	未...			0.00			
<input type="checkbox"/>	翻身床治疗	1.00	位	0.00	内科	0.00	1.00	uuooo	未...			0.00			

☐ 全选[D] 确认医生 00 supervisor 取消项目[E] 确认[D] 打印[P]

已确认治疗项目

撤销	治疗日期	结束治疗日期	治疗科室名称	治疗医师	治疗数量	状态	要撤销数量
<input type="checkbox"/>	2016121012:56:58			管理人员	1.00	已撤销确认	0

0.3% 75% 49.8% 撤销确认[E]

黑龙江中医药大学附属第二医院康复中心

膝关节功能评分表

姓名: 张三丰 性别: 男 年龄: 出生日期 住院号: 2017011002 诊断: 诊断

	项目	标准	得分
疼痛 (30分)	任何时候均无疼痛(30)	30	疼痛评分
	行走时无疼痛(15)	15	
	行走时轻微疼痛(10)	10	
	行走时中度疼痛(5)	5	
	行走时严重疼痛(0)	0	
	休息时无疼痛(15)	15	
	休息时轻微疼痛(10)	10	
	休息时中度疼痛(5)	5	
	休息时严重疼痛(0)	0	
	行走站立无限制(22)	22	
	行走5~10街区(2500~5000m)(10)	10	
	行走1~5街区(500~2500m)(8)	8	
	行走少于1街区500m(4)	4	

搜索 根据模糊名称, 拼音搜索 模板管理 模板类别名称: 康复医学科评分表 康复模板1 01

项目 标准得分 疼痛(30分) 任何时候均无疼痛(30) 30 行走时无疼痛(15) 15 行走时轻微疼痛(10) 10 行走时中度疼痛(5) 5 行走时严重疼痛(0) 0 休息时无疼痛(15) 15 休息时轻微疼痛(10) 10 休息时中度疼痛(5) 5 休息时严重疼痛(0) 0 行走站立无限制(22) 22 行走5~10街区(2500~5000m)(10) 10 行走1~5街区(500~2500m)(8) 8

3.9% 77% 1.3%

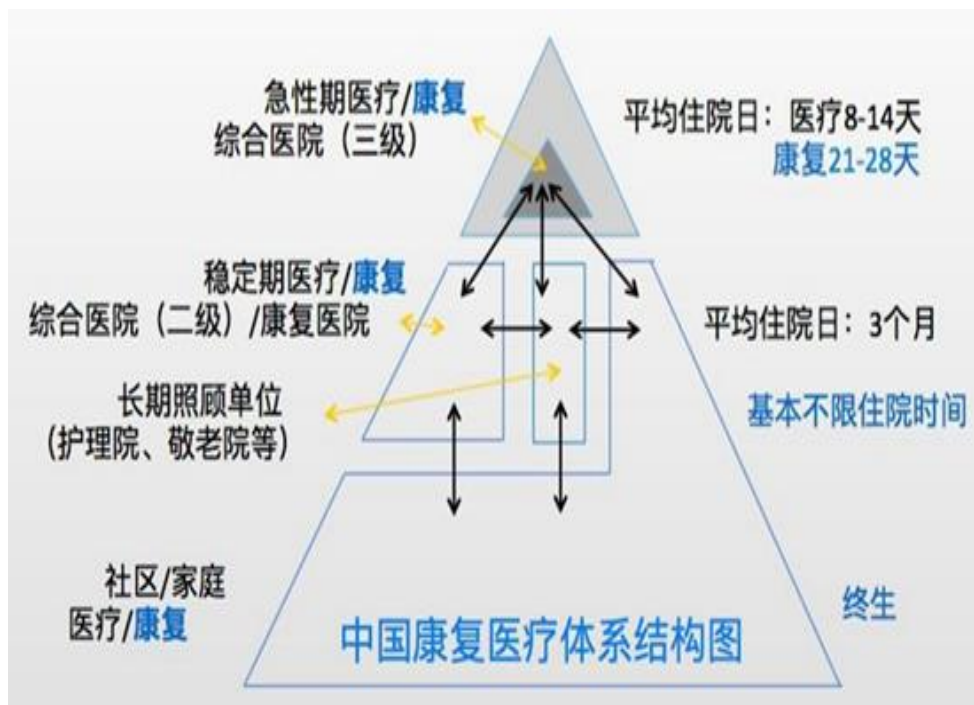
07 科室内信息化 全功能

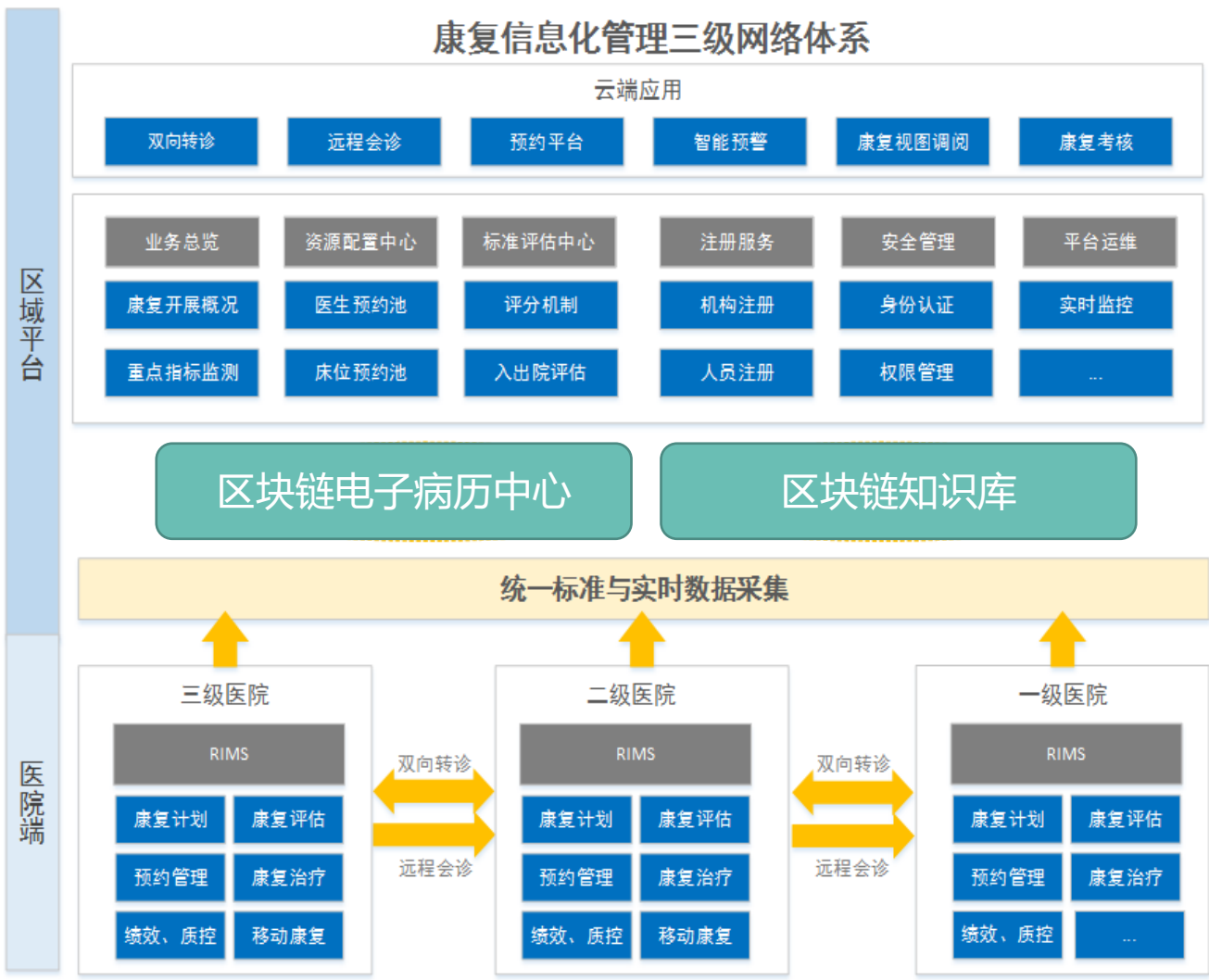


08 基于区块链的三级康复体系

三级康复场景：上海浦东花木街道的王大爷下楼摔伤了腿，家人希望选择上海骨科最好的**瑞金医院（三级）**马上进行手术，手术成功后，家人希望选择离家最近的花木社区医院康复科（一级）进行日常康复训练，且每个月有一次去离家3km的九院分院（二级）进行特殊仪器康复训练

康复是**分级诊疗制度**下最直接应用的医疗科目

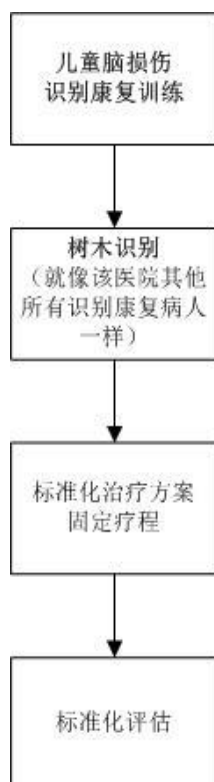




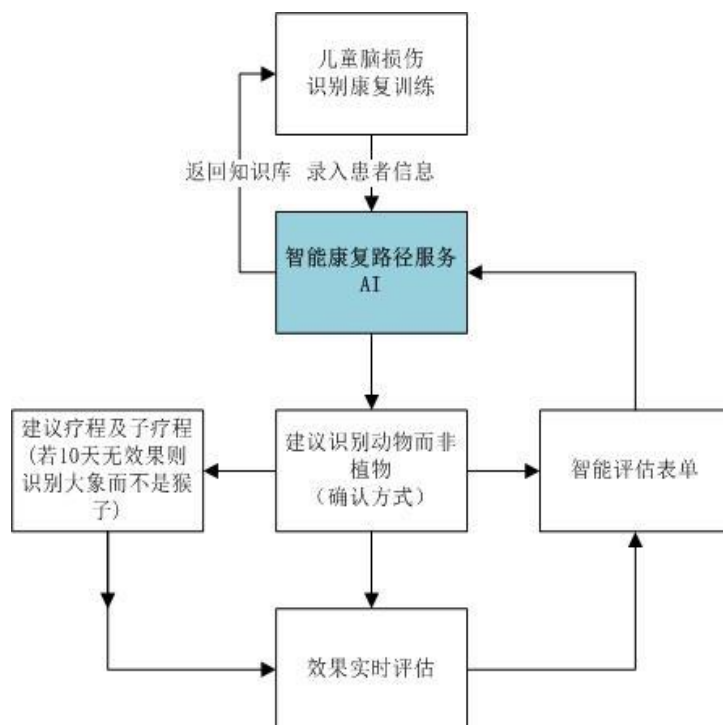
10 区块链 + AI = 智能康复路径

由区块链保存并整合大量不可证伪的正向反馈数据，
利用区块链技术高效的传输时效，为患者提供智能和
实时和康复路径反馈服务

普通康复流程



引入智能康复路径的康复流程



11 基于区块链的康复评估表单

患者表单很多是想通可借鉴的，然而此前技术手段限制了表单确真和分享的效率。康复评估表单是康复结果评估的最有效方式和直接依据，区块链技术将可以为系统提供最实时及真实的的表单数据更新及直接系统内应用

功能性经口摄食量表	肿瘤病人的生活质量评分	Blessed 行为量表
吞咽困难评价标准	Fairbank JC的腰痛病情计分表	失用评定方法
吞咽障碍的程度评定	JOA下腰痛评分系统	失认评定方法
洼田氏饮水试验	McGill 疼痛问卷简表	改良长谷川式简易智能量表(HDS—R)
Yahr分期评定法	头痛影响测试 (HIT)	简易智力状态检查量表 (MMSE)
统一帕金森病评定量表	目测类比疼痛评分法 (VAS)	Fugl-Meyer评定
韦氏综合评定量表	颈腰痛60分评分标准	Lysholm膝关节评分表
Berg平衡量表	改良Ashworth痉挛量表	上肢主要肌肉 (或肌群) 的徒手肌力评定
Fugl-Meyer平衡功能评定	痉挛的快速PROM评定法	下肢主要肌肉 (或肌群) 的徒手肌力评定
Morse跌倒危险因数评估	综合痉挛量表	人工全髋关节置换术疗效评分表 (Harris)
平衡性协调试验	Frenchay活动指数	偏瘫上肢功能评价 (上田敏式)
非平衡性协调试验	社会功能活动问卷 (FAQ)	偏瘫下肢功能评价 (上田敏式)
Glasgow昏迷量表 (GCS)	脊髓损伤感觉评分	偏瘫手功能级评定
Glasgow - Pittsburgh昏迷观察表	脊髓损伤运动评分	手臂动作调查测试表 (ARAT)
格拉斯哥预后量表(GOS)	Mathew 卒中量表	美国肩肘外科评分
BECK抑郁自评问卷	偏瘫卒中量表	肩关节功能评价量表
抑郁自评量表 (SDS)	改良斯堪的纳维亚脑卒中量表 (MESSS)	躯干主要肌肉 (或肌群) 的徒手肌力评定
汉密顿抑郁量表	欧洲脑卒中量表	躯干控制能力Sheikh评定
汉密顿焦虑量表	美国国立卫生研究院卒中量表	髋关节功能评定
流调用抑郁自评量表 (CES)	脑卒中患者神经功能缺损程度评分标准中的吞咽困难亚量表	Brunnstrom评定
焦虑自评量表 (SAS)	脑卒中残损评定法	Carr-Shepherd运动功能评定
Frenchay活动指数	粗大运动功能评估表	Fugl-Meyer评定
Katz日常生活活动能力测定	BDAE失语症严重程度分级标准	Holden步行功能分类
Kenny指数评定	Frenchay构音障碍评定法	卒中患者运动功能评估量表(MAS)
功能独立性评定 (FIM)	汉语失语症检查表 (ABC法)	异常不自主运动量表
改良Barthel指数评定 (MBI)	语言障碍程度分级评估	步态评估量表

12 移动客户端及钱包

移动客户端不仅是患者进行医疗行为的工具，也同样是HCC系统的移动版钱包，患者可在此基于区块链的客户端上进行数据操作，并可使用代币购买服务

10:42

0.00K/s

联通 4G

电信

87%

治疗任务

08:30

电动起立床训练

空闲中

45:00

李青

男

32岁

7674789

开始

moto med主动助力训练

空闲中

45:00

沈煜伦

男

18岁

2412451

开始

20%

弹力带训练

空闲中

45:00

张欢

女

59岁

412342

开始

40%

ACRS理疗仪

空闲中

45:00

陈华

男

61岁

6654414

开始

60%

10:43

0.00K/s

联通 4G

电信

87%

病人详情

基础信息

评定内容

治疗处方

当日项目

姓名:

尼古拉斯赵四

门诊号:

68369830934808045

性别:

男

年龄:

41

职业:

演员

家庭住址:

宝山区互联路735号

联系电话:

17778798769

诊断:

腰突症

主诉:

腰痛伴腿麻3月

既往病史:

无

阳性体征:

Lorem ipsum dolor sit amet,consectetur

重要检查报告:

MRI示: L4-5, L5-S1腰间盘轻度突出, 腰椎退行改变。

系统将通过对公服务收取医院等机构费用实现盈利，不对个人用户收取费用。个人用户可通过代币与系统直接对接。

RIMS基本服务

- 一次性
- 信息化服务必备软硬件
- 目前定价：30-100万元（单期）

RIMS增值服务（Saas）

- 目标：按需按年订阅
- 移动服务及设备
- 云端应用
- 目前作为二期开发需求一次性支付（50-100万元）

RIMS咨询服务

- 按年/按次
- 康复路径咨询
- 康复效果咨询
- 评估服务咨询

已经上线医院

- 上海广济康复医学中心，已累计服务2万用户

已签订合同，开发中

- 上海市南翔医院
- 上海市马陆社区医院
- 上海市工业区社区医院

商务谈判及需求敲定，预算制定中

- 上海市第一康复医院
- 上海市嘉定中心医院
- 上海市嘉定精神卫生服务中心
- 及16家社区医院，基本可实现覆盖上海区域三级康复体系

已完成

- 院内全部信息化流程

排期开发

- 院内移动化
- 三级康复体系
- 云应用基础框架
- 智能康复评价

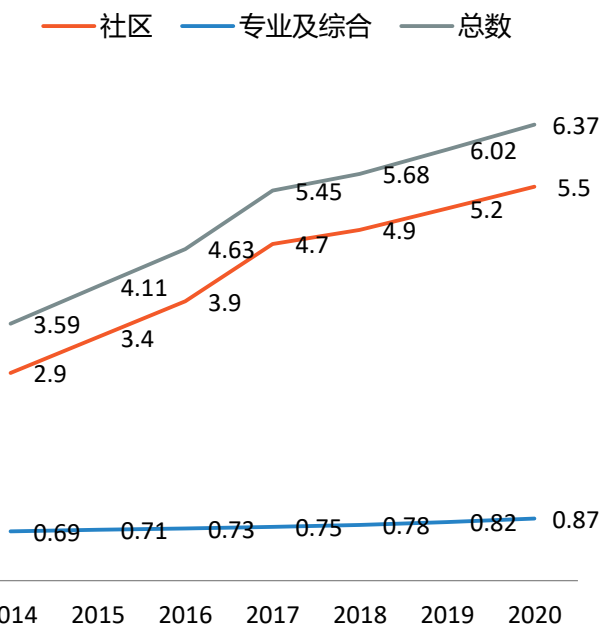
规划

- 区块链基础设施建设
- 电子病历
- 患者移动端
- 云应用Saas
- 智能康复路径

5.45万 家

- 我国目前有5.45万家医疗康复机构，其中社区和地方性康复服务机构达到4.7万家，综合性和专业康复机构7.5万家。
- 这一总数将在2020年达到**6.37**万家。

康复机构数量



5 家

- 全国目前仅有5家医院上线或即将上线专业康复信息化系统，其中4家选择了我们。
- 这一蓝海市场的覆盖率目前仅有不到万分之一

1000 亿/ 2万 亿

- 根据当前康复行业发展及评估科学发展情况预计，每家康复医院在采购信息化系统和评估服务的花费可达到150万元/年
- 整个康复-养老大健康市场年产值可达到**2万亿人民币**

500% 年增长率

- 根据当前商务谈判和需求谈判情况，2018年初将有超过25家医院上线专业化康复系统。
- 基数仍过小，预计这一市场仍将保持至少每年4-10倍增长。

团队经验

我们可能是对医疗信息化了解最深，经验最多的创业团队

- 团队早在2014年就和上海广济康复医学合作上线了康复系统，并在2年多的实际业务中积累了大量经验。
- 我们是市场上唯一有过专业康复系统实战积累的公司。

产品

已经积累了2代传统康复产品线

- RIMS 2.0将在今年5-6月封板上线并提供给医院使用。

商务

我们可能是行业里商务资源最强势的创业团队

- 我们与上海和华东区域的绝大多数医院保持了良好沟通和合作关系。

18 代币开发及分配方式

- 医疗链代币（HCC）的总量为10亿个，永不增发。

比例	分配方案	说明
25%	公开兑换	公开兑换获得的比特币及以太坊，将用于医疗链系统的开发工作
15%	早期投资者及帮助者	业内众多医生、专家学者、创业者等为医疗链提供了巨大帮助，将提供适当的回报
60%	团队及后续战略投资	暂不考虑上线流通。待服务体系完成后逐步投放或交易于战略投资人

- 医疗链代币（HCC）的兑换将同时支持比特币和以太坊，每个BTC及ETH可以换取的HCC数量将每周递减。具体以平台公布投资策略为准。
- 医疗链代币（HCC）将在ICO后1-3个月内完成发放及交易所的上线工作。团队将与交易所保持良好的沟通，以确保代币届时登录多家大型主流交易所。

19 发展计划

