



助力AI与机器人技术发展

白皮书草稿

版本1.1

[www.kambria.io](http://www.kambria.io)

[info@kambria.io](mailto:info@kambria.io)

## 摘要

**Kambria**是一个去中心化的开放式创新平台，其中将孕育出一种协同发展的生态系统。**Kambria**的目标是推进世界顶尖机器人与人工智能（AI）技术的研究与应用工作。

目前的机器人行业饱受孤岛式开发、劳动力浪费与创业成本较高等问题的困扰。这些问题所导致的结果就是业内的创新与进步受到了毫无必要的阻碍。**Kambria**的创立目标就是通过引入广大的程序与修补程序开发人员社区，并为他们提供必要的开发工具以及市场需求，来加速行业的创新过程。

**Kambria**平台的核心部分是一个开放性的机器人仓库，该仓库由高级行为库与模块化硬件组件构成。这一部分的灵感源自于诸多其它得到了广泛应用的开源系统（如Linux与安卓）。仓库的主要目的是为了最大化开发过程中的可复用性与团队协作能力。

**Kambria**由投资人、企业、贡献者、制造商以及用户组成的社区将在加密货币经济体系的激励下达到帕累托最优态，同时他们还将能够与整个生态系统协作，并帮助它迅速成长。我们的共同目标是设计并提供功能最为强大却又人人都能负担得起的消费级机器人，并在其速度、效率以及易用性方面实现至少10倍的提升。在这一已准备好迎接技术变革的市场中，这样的产品将带来巨大的价值。想象一下，如果您的女儿换上了某种疾病，但是却并不会妨碍她与千里之外的奶奶尽情玩乐；同时即使是一个人独处，她也能保证自己的安全；在这个理想世界中，您的女儿将得到全天候的、最优质的自动化护理；同时她甚至还能在家中接受世界上最优秀教师的教育。**Kambria**平台将在不久的将来让上述想象都成为现实，我们将结合使用最强大的AI技术与最顶尖的硬件设备，从而制造出最为先进而又价格低廉的机器人。

**Kambria**代币（KAT）将被用于促进平台上的互动。企业可通过发放代币赏金挑战来对完成项目的人员进行酬谢。个人或团队可通过贡献设计理念或代码来获取代币奖励。制造商则可通过生产机器人或机器人部件赚取代币。社区成员可使用代币来推广特定项目，或是为共享技术筹集用于法律保护措施的款项。最后，代币还可反映**Kambria**平台所创造的价值，同时为社区的持续增长提供支持。

## 目录

<b><u>1.介绍</u></b>	3
<b><u>1.1.现代机器人技术中的不足</u></b>	3
<b><u>1.2.Ohmni Robot</u></b>	5
<b><u>1.3.使命宣言</u></b>	5
<b><u>1.4.解决方案推动者：区块链与加密代币经济理论</u></b>	6
<b><u>2.Kambria架构与实用代币模型</u></b>	9
<b><u>2.1.代码库 (KDNA)</u></b>	13
<b><u>2.2.创新市场与创新功能</u></b>	14
<b><u>2.3.制造联盟与制造功能</u></b>	16
<b><u>2.4.价值识别与社区可持续性功能</u></b>	18
<b><u>2.5.法律保护功能</u></b>	19
<b><u>2.6.代币持有人福利项目</u></b>	21
<b><u>3.团队与顾问</u></b>	22
<b><u>3.1.核心团队</u></b>	22
<b><u>3.2.顾问</u></b>	24
<b><u>4.路线图</u></b>	26
<b><u>4.1.Kambria平台路线图</u></b>	26
<b><u>4.2.Kambria机器人与AI技术路线图</u></b>	28
<b><u>5.附录</u></b>	32
<b><u>5.1.详细代币流动图</u></b>	32
<b><u>5.2.Ohmni规格</u></b>	33
<b><u>5.3.Ohmni技术栈</u></b>	34
<b><u>5.4.OhmniLabs制造能力</u></b>	35

## 1.介绍

### 1.1.现代机器人技术中的不足

在艾伦·图灵提出“机器能够思维吗？”这一问题<sup>1</sup>，以及英格伯格成功研制出世界第一台机器人<sup>2</sup>的短短几十年后，工业界已经开始大规模采用机器人进行生产了。人们可在几乎所有的流水线——无论是汽车制造还是餐食准备——中找到机械臂的存在。工业机器人的革命是在计算能力的进步与人工智能技术的支持下完成的。前者实现了机器人的可编程性。后者实现了机器人的复杂思考能力。在传感器的帮助下，机器人能够同真实世界进行互动，并处理各种各样的任务。不间断工作的专业机器正在为人们带来巨大的经济价值，这也促使着各行各业的生产流水线开始采用机器人技术。

虽然机器人的使用已经得到了工业界的广泛认可，但其仍然未能在人们的家庭中得到应用。普通家庭需要的是能够解决我们日常所需同时又价格低廉的机器人。但是在超过半个世纪的调查研究后，此类机器人的研发工作仍然进展十分缓慢。传统机器人企业所采用的开发手段将带来高昂的生产成本，可以说是完全与普通消费者市场需求背道而驰。目前仅有针对简单家务进行编程的机器人——如吸尘器与割草机——能够获得一定的盈利。高功能性的机器人，比如能够走上楼梯的本田阿西莫<sup>3</sup>以及能够抓握的丰田人类支持机器人<sup>4</sup>，其成本仍然十分高昂，并且都还只存在于实验室中。同时近期内也无可见的商业应用可能。

所以很显然的，多年前机器人工程师们所面临的问题现在仍然没有得到解决。

#### #1.缺乏良好的接口与软件、电器以及机械系统抽象层。

- 导致对于单体式与非模块化设计的偏好
- 任何修改都将需要重新进行大量的设计工作
- 设计成果难以复用并引发恶性循环，导致资源浪费
- 由于开发人员无法并行工作，所以还将导致工作效率的降低

---

<sup>1</sup>Turing, A. M. *Computing Machinery and Intelligence*. <http://loebner.net/Prize/TuringArticle.html>. Accessed September 21, 2017.

<sup>2</sup>“A Tribute to Joseph Engelberger.” <https://www.robotics.org/joseph-engelberger/about.cfm>. Accessed September 21, 2017.

<sup>3</sup>“Asimo - The World’s Most Advanced Humanoid Robot.” <http://asimo.honda.com/>. Accessed September 21, 2017.

<sup>4</sup>“Toyota - Partner Robot Family.” [http://www.toyota-global.com/innovation/partner\\_robot/family\\_2.html](http://www.toyota-global.com/innovation/partner_robot/family_2.html). Accessed September 21, 2017.

## #2. 缺乏以分布式方式进行设计部件分享的工具、语义以及方法。

- 许多工业领域（机械、电气等等）缺乏用于合作与分享的优秀工具。
- 缺乏跨系统的语义联系，包括从固件系统到电气工程系统、电气工程到机械系统以及其它系统的联系。
  - 目前的现状是杂乱无章的资产库、目录、BOM零部件表单、文本指令集、Slicer设定以及供应商名称，这些内容甚至被存储在分散的本地服务器与云端中。

## #3. 花费的精力中有大部分都是无用功。

- 这类情况同火箭发射后抛弃推进器的情况比较类似，不过在SpaceX取得重大突破，研制成功可多次着陆的猎鹰9号火箭之后，在火箭行业中这一情况应该会有所改观<sup>5</sup>
- 在寻找优秀的供应商、零部件选择、谈判、文档校验以及组建内部团队等事务上存在重复劳动
- 目前没有实用的标准或操作规程能够帮助从业者充分了解完整的工艺信息



## #4. 优秀的机器人应用通常是运行缓慢、价格高昂且制作困难的。这就扼杀了创新行为。

- 机器人编程中存在基础框架不理想与高度抽象化的问题
- 缺乏提供开发工具且可助力创新的开放性平台
- 大部分的探索性研发工作都在自力更生。目前全凭开发人员的热爱坚持
- 资本偏好大型项目或成熟项目

## #5. 周期长、标准高，同时“传统”制造商所提供的接口功能十分有限

- 这一点对于研发速度造成了极大的影响
- 是设计/构建/测试循环中的瓶颈
- 将导致更高的成本，从业者也需花费更多的时间与精力

由于上述问题的存在，当前的AI与机器人行业中的创新与进步受到了毫无必要的阻碍。本提议的终极目标就是将整个行业从这些巨大的约束中解放出来，同时推动机器人技术的革新。我们相信，未来不应该只掌握在少数人的手中。让机器人的研发工作向更加公平、更加实用的方向发展是我们的责任。我们必须找到某种方式，来让所有人共同拥有、掌控即将到来的机器人行业革命，并让他们能够从中获益。

---

<sup>5</sup> “SpaceX - Falcon 9.” <http://www.spacex.com/falcon9>. Accessed September 21, 2017.

## 1.2. Ohmni Robot

我们的创始人于2015年建立了一家机器人技术公司。如需真正加快家用机器人的实用化过程，那么必须要有一类全新的公司来牵头进行。公司正是建立在这一基础上的。我们自己也是远离家乡的游子，所以我们能够理解人们对于价格低廉、又能保证家庭关系亲密的机器人的需求。这就是我们决定采用模块化组件以及精细化、无工具制造技术自行设计机器人的原因。为了缩小成本差异，我们十分注重迭代速度。在我们的制造工艺中，可复用性与集成性是其中最为重要的特性。这两个特性能够帮助我们节省大量资本与研发时间。



在短短两年间，我们已经进行了十代临场感机器人原型的迭代工作。其直接结果就是，Ohmni以其无可匹敌的价格优势成为了消费市场中的佼佼者之一。Ohmni的产品有着极高的灵活性以及适用范围，同时还具备简单直观的操作与访问机制，吸引着不同年龄段与个人背景的用户。在使用了我们的机器人之后，那些相隔国家、大陆甚至大洋的家庭成员之间将不会再有任何距离感。患病受限的儿童依然能够与同学和老师互动。《纽约时报》盛赞Ohmni就像《杰森一家》中的机器人保姆罗西<sup>6</sup>，CNN也在报道中称“Ohmni机器人让视频对话就像面对面沟通一般真实。”<sup>7</sup>

虽然我们已成功实践了精细化、快速灵敏的制造方式，也将一款成本低廉且具备极高价值的机器人产品推向了市场<sup>8</sup>，但我们的目标一直是为了强化整体流程，同时克服机器人行业所面临的困难并推动行业革命。

---

<sup>6</sup> Gustke, C. The New York Times. *Seniors Welcome New, Battery-Powered Friends*. January 20, 2017. [nyti.ms/2z9XK0v](https://www.nytimes.com/2017/01/20/us/ohmni-robot.html).

<sup>7</sup> YuriEFF, K. CNN. *Ohmni home robot makes video chats feel like they're IRL*. April 12, 2017. [cnnmon.ie/2yqw2PJ](http://www.cnn.com/2017/04/12/tech/ohmni-robot/index.html).

<sup>8</sup> Leung, I. Forbes. *Meet the Hardware Startup that's Manufacturing Their Telepresence Robots in California*. August 21, 2017. [bit.ly/2zqybuN](https://www.forbes.com/2017/08/21/ohmni-robot.html).

### 1.3.使命宣言

我们的使命是加快行业创新流程，为大众实现更快、更廉价以及更简单的AI与机器人研发与应用方式。

所以我们建立了一个以合作共赢为主要目的的开放性生态系统，人们可以在其中轻松地分享资源、做出贡献，也能应用他人所分享的资源。这样的生态系统将是一项革命性的创新。企业能够在社区集体的帮助下构建自定义应用程序，无需再去雇佣新的全职项目团队。最终用户则可能享受到由即时可用的机器人产品与服务所带来的高品质生活。成本的降低，高精技术的应用，以及快捷的物流服务，这三者结合将刺激企业、开发人员以及制造商更迅速地采用该平台。这一创新循环将为下一代机器人的进步铺平道路，并为世界各地数十亿普通大众带来巨大的价值。

为了实现这一愿景，我们将提供我们的机器人Ohmni（包括机器人技术库、高级行为库以及模块化组件），以作为我们机器人与AI创新开放平台的基础。

我将平台命名为**Kambria**，这个名字来源于“寒武纪生命大爆发”（Cambrian Explosion）。在距今5亿年前的寒武纪突然出现了爆炸式的进化速度，进一步促进了生物多样性和丰富性的出现。我们也希望平台能像寒武纪一样，成为智能机器人技术爆炸式发展的催化剂。

### 1.4.解决方案推动者：区块链与加密货币经济理论

“比特币让我们首次拥有了能够让一个互联网用户向另一个互联网用户转移特定数据资产的方法，同时这样的转移方式也被验证是安全的。所有人都知道这样的转移发生了，但是没有人能够挑战转移的合法性。这一突破所带来的成果是十分卓越的。”

- Marc Andreessen，世界第一个浏览器的创造者，思想领袖与顶级投资人<sup>9</sup>

“虽然开放源码的行为一直有着强大的网络效应，但是在经济利益的驱使下，开源的代币支持计划就像打了兴奋剂一样。”

- Jamie Burke，Outlier Ventures<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> “What is Blockchain Technology?” <https://www.coindesk.com/information/what-is-blockchain-technology/>. Accessed September 21, 2017

<sup>10</sup> “Community Token Economies White Paper.” <https://outlierventures.io/cte-wp>. Accessed September 21, 2017

机器人与AI领域的研发现状可用博弈论进行解释<sup>11</sup>。博弈中的参与者有两个选择：合作并分享他们的知识与技术（C），或不合作并守口如瓶（D）。这就可以构成一个标准的支付矩阵，如图表1所示。按照现在的情况，整个行业固定于(0, 0)状态，也就是说在没有激励的情况下，两位参与者都会选择不合作并在自己的独立环境中摸索创新。换句话说就是，分享所带来的风险过于巨大，以至于没有人愿意承担这样的风险。所以整个体系就陷入了输出最坏结果的纳什均衡中<sup>12</sup>。

	C	D
C	(2,2)	(-1,3)
D	(3,-1)	(0,0)

图表1 - 机器人与AI行业的支付矩阵

我们可以通过修改博弈规则来取得最优的输出，在这种情形下所有人都会进行合作分享，同时极大地促进机器人与AI技术的创新发展<sup>13</sup>。通过大幅提升合作所能够产生的奖励、加重不合作所带来的惩罚能够对博弈的重心进行调整。我们将设计一种冷酷-触发战略<sup>14</sup>，在这样的战略中从始至终都将鼓励参与者进行合作，同时如果他们不合作的话将会受到严酷的惩罚。这样我们就能够实现纳什均衡中的帕累托最优情形，所有参与者都将在重复的博弈中不断进行合作。

这就是区块链发挥作用的时候。区块链与加密货币经济理论能够提供独特的运行机制，来强制执行达到帕累托最优所需要的奖励与惩罚措施。区块链让系统成为开放、透明、去信任以及完全去中心化的平台，克服了传统经济模型在应用中的不透明性与低效性。



Kambria即是建立在区块链之上。通过在机器人与AI研发循环中采用加密货币经济学理论，我们能够对合作行为进行奖励并对不合作行为进行惩罚，同时还能实现

<sup>11</sup> Fudenberg, D. and Tirole, J. (1991). "Game Theory". The MIT Press.  
<sup>12</sup> Engel, Christoph (2007). "Intellectual Property as a Carrot for Innovators. Using Game Theory to Show the Limits of the Argument". Max Planck Institute for Research on Collective Goods.  
<sup>13</sup> Tan, T. Techburst. *Innovation Inspired by Blockchain*. October 30, 2017. [bit.ly/2gX17Q3](http://bit.ly/2gX17Q3).  
<sup>14</sup> Fudenberg, D. and Tirole, J. (1991). "Game Theory". The MIT Press. Section 5.1



(1) 极大程度地降低个人与小型团队进入行业与协同合作的门槛； (2) 提供针对贡献的激励； (3) 充分利用网络效应并整合高新技术手段； (4) 提供解决端到端机器人业务所面临的挑战的机会； (5) 检测并公开谴责公平使用违约情况。

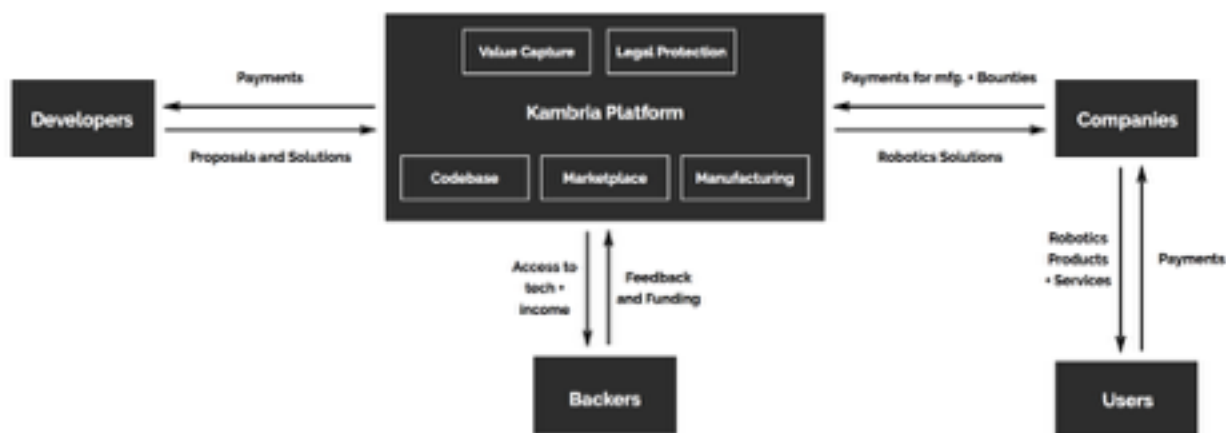


在**第二部分**中我们将讨论Kambria是如何通过使用智能合约技术与以太坊ERC20代币标准对机器人与AI研发工作进行代币化的<sup>15</sup>。在**2.1节**中我们描述了如何通过智能合约对代码开发与代码所有权进行链上分配。我们将在**2.2节**中介绍Kambria的开放式竞争系统，以及其设计理念中的代币与博弈理论。同时我们还将展示代币持有人能够以何种方式在链上存储他们的资产，以创造更多价值驱动的激励。在**2.3节**中，我们将讨论Kambria项目参与者能够如何使用代币作为支付手段，同时这一新颖的支付方式会如何减少交易中的摩擦。最后，在**2.4节**、**2.5节**以及**2.6节**中，我们将探讨代币将如何进一步提升价值识别与法律保护能力，以及Kambria生态中的福利项目。

---

<sup>15</sup> <https://ethereum.org/>

## 2.Kambria架构与实用代币模型



Kambria架构由五个支柱性概念组成：代码库（KDNA）、创新市场、制造联盟、价值识别以及法律保护。这五个概念中的每一个都直接应对在[1.1节](#)中详细介绍的现代机器人行业短板，同时能够最大化在[1.4节](#)中所列明的博弈论激励。

Kambria代币（KAT）、Maker Credit以及Kambria Karma都将被用于促进平台上的互动。KAT是一种原生的ERC20实用代币。其主要功能是为生态中的所有参与者提供访问Kambria平台以及参与奖励和激励计划的权限。与其它所有的ERC20代币一样，KAT将被收录于交易所中，同时能够与其它加密货币进行交易。

Maker Credit与Kambria Karma均不是ERC20代币，它们更像是每个钱包地址的不可交易账簿条目。Karma将被用于跟踪实际有效的工作。它还将被用于激励有效工作的产生，并作为实际贡献的奖励进行发放。Credit则与奖励点数，或者说“现金回馈”更为相似。其目的是刺激生态系统中的交易与消费。在接下来的内容中将其详细机理进行解释。

在下面的表格中我们标注出了所有生态参与者都能享受到的一些主要优势。

## 为什么机器人开发人员要使用Kambria:

不使用Kambria	使用Kambria
高昂的研发成本、使用最新技术也存在较高门槛。 还存在找不到好的、一致同意的切入点的问题。	可直接从Kambria代码库中调用最顶尖的、低成本的、完全可用的设计、算法等等，这样您就只需要将注意力放在创新上了。
需要手工开发原型，不便于共享，同时其开发周期也较长，几乎无复用性。	使用KDNA+Kambria制造商来将想法或设计转化为牢靠的、功能性的部件，能够节省大量的时间与金钱。
需要手工从许多不同的Git仓库、开发文档以及Google文档中整合所有人的工作成果。 需要自行组织并整理其中的所有细节。	可同世界各地的开发人员合作完成硬件项目，与完成软件项目的流程类似。 只需通过鼠标轻松一点，世界各地的开发人员就能获取完全相同的全新设计，并对其进行测试与迭代开发工作。
一些明显存在价值但却无法创造特定可见市场价值的机器人与AI行业项目难以获得资金支持。 结果就是机器人专家们必须花费时间与精力在业务上，以吸引投资人并帮助他们走上正轨。	赏金市场让人们能够与众多投资人取得联系，同时还存在一种机制让机器人与AI行业社区决定什么才是有价值的项目。 在代币发售时，Kambria将保留一部分的代币作为后续奖励，同时也可引入顶尖技术做好准备。
由于较高的成本，如您想要从事机器人与AI相关的工作，您一般需要到工业界中去寻找工作机会。 绝大多数大型企业都会告诉你公司的需求才是您最为优先的研发方向，同时其成果也会以专利的形式存在，并不会公之于众。	您与整个Kambria社区都持有对工作成果的所有权。其对于全世界都是可见的，同时名义上是您的成果。 K-prizes将能够为顶尖作品带来更多曝光度。 DARPA挑战赛展示了机器人公开赛在吸引公众注意与激发公众想象方面的能力。
如果一家大型企业能够将自己的代码转化为收益的话，那他们就没什么动力来分享这些代码并维持其开源性。	“价值识别”将保证开发人员能够从他们对社区所作出的贡献中持续不断地获得收益。 群体安全性 - Kambria的法律保护手段让整个社区都能够获知、公开谴责以及跟进外部人员的不公平使用行为。

## 为什么机器人开发企业要使用Kambria:

不使用 <b>Kambria</b>	使用 <b>Kambria</b>
<p>需要建立起一整个的机器人与AI研发团队，除此之外还需进行供应链与制造团队管理，以及/或制造商合作伙伴关系维护等工作。</p> <p>这将花费大量的时间与金钱，同时会让您无法全身心的关注市场机会。</p>	<p>极大地降低时间与资本风险。能在几周甚至几天内完成您的应用原型，而不是几个月甚至几年。</p> <p>您可使用100%可订制的机器人进行研发工作，只需完成5%市场所需的创新工作而无需进行剩下的95%重复劳动。</p>
<p>寻找拥有合适技能与经验的机器人工程师难上加难。通常您需要寻找设计、机械、电气以及软件开发领域中的顶尖人才——通常是博士——才能组建出开发团队。</p> <p>在实际工作中，您可能只能在公司总部周边地区寻找这些人才，因为他们需要使用您的设施、工具以及供应链。</p>	<p>接入世界范围内的顶尖机器人与AI开发人员网络。KDNA与Kambria制造商的作用：如果在世界的某个角落有人提出了一个绝佳可行的解决方案，您就能在几天之内收到准确的可用部件。</p> <p>因为他们可能也在应用Kambria的代码库，同时也可能已经是各自领域中的专家。通过这样的交叉协作伙伴，我们能够将项目研发成本降至原来的1/10甚至1/100。</p>
<p>产品迭代缓慢，机器人产品的重新设计以及“V2”版本可能需要数月甚至数年的开发时间。</p>	<p>非常快速且持续的产品迭代。极大的提升产品-市场的契合概率。</p>
<p>大部分的工程预算都被花费在了成本优化中，尤其是在定位客户使用方式上。</p>	<p>对于那些不是十分关键的部件，您可将其贡献出来并让社区帮助您降低其成本。同时您还可获得Karma奖励。这些奖励可在他人复用您的部件时转化为收益，从而进一步地降低您的成本。</p> <p>在机器人与AI研发过程中产出的所有部件都可被视为潜在的收益来源而不是成本来源。</p>

为什么投资人需要参与到**Kambria**中来：

不参与Kambria	参与Kambria
需要投资一个机器人与AI企业才能进入某一特定的垂直市场。	可对现已成为众多机器人垂直领域企业基础的多项技术方案进行投资，能够降低风险。
直到产品-市场契合度得到验证前都会存在较高的研发风险。	能在更短的时间内帮助企业找到满足产品-市场契合的产品，更重要的是还将削减许多传统成本。这也能降低风险。
在未来的某个事件出现前不存在流动性 - “全有或全无”。	正如其它代币一样，KAT将在TDE提供流动性与灵活性之后的短时间内进入交易所进行交易。

用户能够从Kambria中得到什么好处：

不使用Kambria	使用Kambria
缓慢的机器人与AI领域创新发展过程。在真正具有价值的机器人来到我们每个人身边并对社会产生积极影响之前还有很长的路要走。	极大地提升创新发展速度。未来将按需广泛使用可替代的机器人劳动力。
高昂的机器人产品成本。	大规模的复用与技术分享能够极大地削减成本，让实用的复杂机器人价格更为合理。
机器人与AI技术被部分企业所垄断，同时他们也控制着行业的创新发展。	机器人与AI技术变成一种社会公益产品，所有人都能获取。许多小型机器人公司能够高效地满足用户需求，同时他们也共享了其核心技术中的90%+内容。整个行业将为创新者敞开大门。

## 2.1.代码库 (KDNA)



Kambria的精华部分就是其模块化特性，同时还有其可复用性与高度的可协调性。

Kambria DNA (KDNA) 就是我们具备丰富语义信息的模块管理与构建系统。它横跨硬件、固件、软件领域，打通了电气与机械行业的界限，能够直接明确构建机器人所需的所有元件与子构件。举个例子来说，临场感机器人的移动能力是由电机系统提供的，而这样的系统就需要综合使用电机工程（电机控制电路板）、固件（移动算法）、机械设计（元件安装等等）、制造、采购、装配、工具、布线、软件（API）以及其它许多领域的知识。

KNDA的设计灵感来源于`npm`<sup>16</sup> `node.js`包管理器以及安卓开源项目的`repo`<sup>17</sup>工具。

每个模块都是一个可在任意云服务（如：GitHub、Bitbucket）或本地服务器中进行存储的Git仓库，未来甚至能够存储在去中心化的IPFS中。Kambria代码库的架构设计首先关注的是实用性，它最大限度的提升了人们复用已经十分熟悉并且正在使用的工具的能力。

模块可链接至Kambria的分布式模块注册表（Kambria代码库）中，其本质形态是以太坊区块链中的智能合约。模块的注册过程仅需要可供公网访问的`repo URI`与一个唯一标识符。由于智能合约无法与外部世界进行通信，Kambria基金会将运行一项验证服务/预言机，能够直接从`repo`中取出钱包地址（所有权证明）。这一过程并不用于证明任何特定的工作量与所有权程度，只是将`repo`与注册表进行链接。进一步的，所有模块/仓库都将有能力持有、接收或发放款项，同时它们将参与链上活动（投票、表达、资金存储等等）。

每个模块中都包含一个`root`级别的`kdna.yaml`文件（YAML格式），其中包含对于模块内容的语义描述。这就让整个系统实现了语义上的可处理性 - 举个例子来说，子目录A中包含用于子目录B中PCB的固件，同时这一PCB又是子目录C中经过CAD处理后的机械装配元件之一。我们可用一个简化版的RDF三元组对这样的关系进行进一步说明。

模块的`kdna.yaml`文件同时会以全局名称的形式列出对于其他模块的依赖及其版本约束（同`npm`一样）。构建系统（比如`repo`）能够检索链上注册表并从所有仓库中获取适当版本的模块。模块将被复制进一个层级目录（类似AOSP）中，同时可使用工具完成跨模块编译、物料清单生成、装配说明生成、3D打印文件导出等工作。更进一步的，Kambria开发者工具能够实现所有仓库中，语义丰富数据的轻松查看与修改功能。

---

<sup>16</sup> <https://www.npmjs.com/>

<sup>17</sup> <https://source.android.com/source/using-repo>

此外，我们还想深入探索机器人、AI以及加密货币社区中的博弈理论与产品互动行为。举一些例子：使用KAT给项目/用户发放小费，项目KAT持有数量排行榜，声誉系统，其它Karma应用以及在社区范围内定期举办的评审活动（评估每个项目的价值）。通过使用区块链技术，我们能够为用户提供方案评估流程中的灵活性，同时还能建立最为牢固的激励协调机制。

Kambria创新平台的核心就是由开放式代码库、元件语言以及开发工具所组成的。KDNA将最大程度的提升自由性并防止锁定效应，同时提倡一切协作手段。您在KDNA中所表达的一切想法都能成为现实。

## 2.2. 创新市场与创新功能



创新市场是Kambria开放式创新模型的核心。KAT代币可作为从上至下与从下至上的信号机制，同时也能为那些完成高价值工作的人员提供奖励。

从上至下的信号机制是通过向Kambria中添加新技术的需求来驱动的，在这种情况下想要使用技术的组织需要去找到能够提供解决方案的专家。比如，一家大型企业想将某种机器人应用在他们自己的业务中，而这一机器人需要使用订制的传感器、操纵器或控制逻辑。他们可购买一定数量的KAT代币作为赏金，并在下述几个方面对赏金发放标准进行描述：需要完成的工作、评判标准、社区专家评委<sup>18</sup>、奖金档次与时间安排以及清款安排。这些内容将被加入一个以太坊区块链智能合约中，同时将会与链外的额外赏金数据进行链接。KAT代币将在悬赏仍然开放时存储于智能合约中。（取款操作将可能予以实现，但在实现的同时将可能需要接受严格的管控，具体细则将在之后确定。）

奖金金额可以较少（100-5K美元），也可以较多（100K-500K美元），甚至可以是巨额奖金（1M+美元）。进一步的，其它人也可以加入到现有的悬赏活动中来，他们可以自行向奖金池中存储KAT以提高奖金额度。最终让解决方案的开发工作向着社区的需求方向进行。

我们将在悬赏规划阶段包含奖金档次设置功能/多轮锦标赛制特性，以帮助资金不足但又充满创意的团队获得财务费用。如在悬赏中采用了使用了上述设置，那么提出了详细项目规划的团队可能会获得小部分的先导资金，并在这些资金的帮助下购买原材料并实现下一个档次的目标。

---

<sup>18</sup> Author's note: we favor contests with quantifiable and measurable results, so that judging selection is more efficient, i.e. can avoid having to do as detailed audits for impartiality. Thus, the judges can act more like executors, uploading proof-of-results off chain and referencing them on chain when awarding the bounties.

Kambria基金会将其名下一系列提供大额奖金（一般是500k+美元）的公开悬赏/竞赛称为*K-Prize*。这一系列活动将着眼于推动机器人平台关键功能的研发工作，这些工作将帮助平台获得全新的价值与应用方式。其模型灵感来源于XPRIZE挑战、DARPA挑战以及机器人世界杯，还有其它众多于机器人论坛中举办的导航与抓取挑战。这将是向大众展示Kambria平台日益增长的能力与实用性的关键点。基本的赏金制度将保持不变。

同时我们意识到许多企业在购买KAT作为赏金的过程中可能需要协助，所以Kambria基金会将专门分配一个团队与一定的资金来指导/协助企业完成这一过程，并尽可能地简化其中的流程。

从下至上的信号机制将能够帮助社区意识到顶尖开发人员的重要性，同时一个能够提出全新与卓越产品理念的社区将具有广大的前景。Kambria生态中的所有人都能够提出GoFundMe与Kickstarter风格的项目，他们可在自己的提议中描述需要完成的工作与预期所需的资金金额。在经过传统的展示/投票流程后，社区将能够筛选出最顶尖的提案。这些提案将会以智能合约的形式存储于区块链中，同时将采用几乎与从上至下信号机制中完全相同的赏金机制。

在赏金工作完成并得到验证后，智能合约将在两种方式中选择资金的发放方式：一种是立即发放（在基于多签名的或其它由指定赏金评审人员完成的投票过程后进行），另一种是在资金随时间分批次发放的情况下建立资金发放时间安排。我们认为随事件分批次发放资金的方式能够为优胜团队提供更好的财务稳定性，同时能够激励他们持续参与到社区活动中。无论是哪种情况，我们均可设置能够在竞争结束时自动触发的附加逻辑，比如针对优胜团队的持续维护合同，此举可让他们不断提高自己的代码或设计质量。

提交解决方案的必要条件是引用生成解决方案时所使用的KDANA的已签名哈希值，并通过竞争智能合约进行提交。只有这样优胜的解决方案才是面向整个社区开放的，同时能够在发布之后实现即时的可用性与可复制性。之前从来没有出现过能够在发布之后立即供整个机器人社区进行使用的高精尖优秀技术。

我们还在这一创新的代币流动设计中加入了两个独特的特性，用以提供满足博弈理论的激励。第一个特性就是**Maker Credit**概念。这是一种能够帮助解决第一推动问题的简单机制。基本上来说，因为团队所接收到的代币数量是由智能合约进行分配的，所以所有代币持有人都将根据他们所持有的代币数量获得一定比例的Maker Credit。比如：如果Alice持有100个代币，Bob持有70个，Charlie持有30个，然后有20个KAT被当做奖金支付给了优胜者。那么Alice将能够获得 $100/200 * 20 = 10$ 个Maker Credit，Bob将获得 $70/200 * 20 = 7$ 个Maker Credit，Charlie将获得 $30/200 * 20 = 3$ 个Maker Credit。Maker Credit是不可转移的，同时其使用也将受到限制。举个例子来说，这些Credit只能用于在Kambria生态系统中购买机器人构建服务。



这一机制与信用卡的“现金回馈”较为类似，能够帮助降低参与悬赏活动的机会成本。社区将能够共同决定并调整兑换率，比如在制造过程中1个Maker Credit等值于0.3 KAT。其背后的简单理论就是让一百万美元的奖金最终带来超过一百万美元的社区长期价值。然后，只要社区中获得了Credit的实体将这些Credit于体系中消费掉，社区就应该会自愿帮助降低眼前的机会成本。

第二个特性也是最为重要的一个特性，那就是**Kambria Karma**的使用。Karma是一种基于账户的不可转移账簿条目，能够让持有账户分享由Kambria平台生成的公平使用费用奖金（分享机制请查看[2.4节](#)）。关键在于Karma不能从资本中产生。而是只能从完成系统中的一些有效工作与关键互动中产生。这样的话，Karma就与Maker Credit一样只能在赏金被分配时才能生成。在最初的设计中，每支付一个KAT的同时都会向获奖项目发放0.5个Kambria Karma，此外还会再发放0.5个Karma，并在所有代币持有人中按比例进行分配。

这一比例可在未来的实际运行中进行全体表决与修改<sup>19</sup>。

我们的这一机制结合使用了快速生效的Maker Credit与适合长期持有的Kambria Karma奖金，能够为解决第一推动问题提供强有力的经济优势，鼓励参与者们尽可能地发放悬赏活动。这将帮助工作成果在整个社区范围内进行广泛的传播，同时还将为那些元老级用户与活跃用户提供奖赏。

### 2.3.制造联盟与制造功能



制造联盟将是一种方便顶级制造商进行知识、资源分享以及API/标准维护的协作性合作伙伴关系。联盟的共同目标是在世界范围内提供精细化、快速化的机器人制造中心网络。

其中的所有成员都致力于完成将KDNA中的内容迅速转变为机器人的这一开放式流程。目前所有的制造商与机器人企业都对供应链、采购、谈判、文档处理、仓储以及制造工作有着相同的需求，而我们的制造联盟则可以消除这种冗余的重复需求。

只需要轻点一下鼠标，任何满足Kambria制造约束并经审核为可制造的KDNA设计都将能够在短短几天内得到制作。这一特性将为用户节省大量的时间，同时由于能够在所有人之间立即复制工作成果——就像软件一样，用户间的协作效率也将得到显著提升。

---

<sup>19</sup> Author's note: currently, no percentage of the bounty disbursements is captured for the community itself. This aligns with the transfer of value within in the community. There may be reasons to capture and burn a small percentage of the disbursed tokens which will be examined later on.

通过共享精细化制造、1-n规模化、金属3D打印以及其它尚未为大众所熟知的行业创新工艺知识，成员们在面对传统竞争对手时将能够获得相当的优势。在初始阶段将由OhmniLabs引领制造联盟，以帮助联盟在现有台湾与日本合作伙伴的强力支持下发展壮大。我们也邀请所有感兴趣的制造商与我们联系，并进一步了解整个项目：[\[info@kambria.io\]](mailto:info@kambria.io)。

KAT代币可用于访问Kambria制造网络，同时还可用于完成其中的支付操作。我们十分注重提升支付功能的易用性，同时也在调整模型以支持直接通过代币<sup>20</sup>（仅对参与程度较高的Kambria用户可用）、法币以及其它加密货币（ETH，比特币）进行结算。由于传统制造商很有可能会向供应商支付法定货币进行结算，而这样的行为将增加模型的复杂性。我们将在下文中简要介绍应对此类挑战的解决方案。

对于使用KAT进行结算的支付行为，相应订单将直接由智能合约进行处理。特定KDNA的总成本将由制造商进行设定，同时制造商也将能够针对所涉及的工作收取一定的费用。制造商可在任何交易所中出售KAT以兑换所需的法币，同时Kambria基金会也可能会保留一定的储备（定期补充的）来加快制造商的兑换流程。此外，制造商的智能合约将会向Kambria智能合约发送与社区许可费用（暂定为5%）相等的部分，并在Kambria智能合约中将其按照后续章节中介绍的价值识别方式进行分配。

对于使用法币进行结算的支付行为，订单将由制造商于链上进行手动记录。制造商将使用接收到的法币款项直接对法币成本进行支付，但必须购买代币（可从任何交易所或Kambria基金会的储备中进行购买）并支付一定比例的许可费用，随后将代币发送给Kambria智能合约以进行价值识别。

正如上文所述，每个制造商都必须在建立智能合约时存入一笔KAT，以展示自己参与社区活动的诚意。同时这也是对于制造商接收并处理法币订单的一种信用保证。具体的存款金额与条件将在之后决定。首批制造商将由Kambria基金会进行审查，但是我们希望能够研究出更为民主化的规则，来帮助更多地制造商加入其中。

我们也在考虑的另一种方案同样需要信任的支撑（但是只需信任Kambria基金会接即可，而无需信任每个供应商），在该方案中我们将在Kambria中采用与Factom类似的不可转移准入信用点数，用户可直接在基金会处购买这一点数。这样就能将法币转换为资金的形式存储在基金会中。用户将通过制造商的智能合约在链上向制造商发起支付，同时制造商可在交易结束后将信用点数支付给基金会以兑换法币。只要系统的设计足够优秀，那么这一流程将会得到完全的最终用户透明性。

---

<sup>20</sup> Go, J. Medium. *The Next Wave: Why On-Ramps and Abstractions are Key to Mainstreaming Cryptocurrency Adoption*. October 20, 2017. [bit.ly/2zfbJnt](https://bit.ly/2zfbJnt).

我们预测许多企业与个人都将首先在Kambria上使用法币来购买最新可用的机器人平台，直至他们熟悉了代币与代码库，并存在订制需求后才会开始购买代币。这对于社区来说其实是一种很好的现象，因为它能够提供稳定的法币或其它货币指向KAT的流动性。

同时，请注意该体系的设计初衷是防止锁定效应并最大化参与者的自由度。KDNA中将包含综合性的信息，这样个人与企业就能直接与最终供应商进行沟通，并在这些供应商处采购、制作以及组装所有部件。这一选项将保证所有制造商的诚实可靠。制造商将在规模经济中节省时间、降低成本，同时克隆或制作多份设计就像调整订单中的数量一样简单。

OhmniLabs是Kambria制造联盟的创始成员。在丰富的设计、工程以及制造领域经验的帮助下，我们能够在Kambria完成部署的那一刻起开始满足消费者的订单需求。

我们将优先关注流程的速度、可复用性以及效率，包括供应链选择与3D打印。实际上，我们是第一家通过增材制造技术生产大型机器人的公司。目前我们拥有50台打印机，每月能够出产120+个Ohmni尺寸的机器人。每增加一个四人子团队，我们就可将每月的产能再提升100个机器人（具体规模依实际情况而定）。这些都是通过我们自主设计制造的3D打印机所实现的。

## 2.4.价值识别与社区可持续性功能



KAT代币同时也将被用于识别一定的平台价值，以维持Kambria社区的可持续发展行，并让社区脱离完全依靠捐助维持运营的状态（这一现象存在于许多其它大型非营利性开源社区中）。同时这也将作为帮助社区参与Kambria活动并创造价值的经济激励的重要组成部分。

在机器人的整个生命周期中，我们认为有以下三个主要的价值识别节点：

1. 机器人的生产过程完成时。
2. 以营利/商业目的进行对外租赁或销售机器人时。
3. 机器人能够完成一定的增值任务，同时人们愿意为此支付金钱时。

每一个价值识别节点中都将产生全新的价值。比如，在机器人整体的生产工作完成前，每个单独的零件都包含有单独的价值。在完成了机器人的制造工作，并可对机器人进行使用的时候，由这一机器人所带来的一部分价值应该分别由制造商与提出理念的个人或团体共同获得。

第二个价值识别节点是企业与Kambria完成了特定产品-市场契合点的定位工作时。企业可能在了解客户、品牌打造与市场营销以及其它打入市场的活动中花费了大量成本。所以，客户们将愿意支付Y金额以获取这样的机器人，而企业则可以从中赚取差价。此类价值中的一部分可被获取并用于回馈社区。

第三个价值识别节点就是我们愿景中的，未来可替代的高功能性机器人劳动力成为现实的时候。客户可无需购买整个机器人硬件，相反可以按需购买机器人劳动力（机器人服务）。机器人可以在执行要求的任务时，在链上或链下提交一些隐私保护的工作量证明，同时用户将根据这些证明为机器人的服务支付费用。由机器人劳动力创造的价值中的一部分可用于回馈社区。

价值识别机制的工作原理如下。在每个价值识别节点时，Kambria社区将设定合适的使用费用比例 - 比如制造完成时为5%，销售完成时为5%，在任意劳动力完成任务时也是5%。这些费用比例可在未来的实际运行中进行全体表决与修改。所有费用将以KAT的形式产生。

当达成某个价值识别节点时，费用将直接由智能合约（如果支付款项是以KAT、以太币或者其它形式的加密货币到账）直接强制执行，或由接收实体按照Kambria许可条款自行上传至智能合约中（如果支付款项是以法币形式到账）。如有必要，这些实体必须在交易所中，或使用由Kambria基金会所提供的兑换服务以市场价格购买必要的KAT。我们推荐使用链上交易方式，当然在实际情况中我们可能会允许受信任的持有人（如持有足够多代币的企业或制造商）处理法币交易并履行相应义务。

接下来，以KAT代币形式存在的费用将被发送给Kambria的链上价值获取智能合约，随后将在多项规定的共同作用下完成分配工作。其中有三项指标可能亦会随着时间的推移而改变，初始数值（这些数值将在后续讨论中进一步确定）如下文括号中的所示：

1. 回馈给整个社区的比例（50%）
2. 回馈给Karma持有人作为奖金的比例（40%）
3. 社区基金所持有的比例（10%）

以上述数字举一个例子：如果收取了100 KAT的许可费用，同时也将其发送给了价值识别合约。那么合约将分配50 KAT来对整个社区进行奖励；40 KAT将作为奖金在Kambria Karma持有人之中按比例进行分配（备注：不是KAT持有人），以激励社区成员尽快解决现有难题或完成高价值的有效工作（也就是能够产出Karma的工作）。10 KAT将进入社区基金中以供基金会进行管理与重新分配。

注意，费用的相关目标是保证一个合理的范围，在这一范围内的费用既能保证社区的辛勤工作能够得到足够奖励，又能让使用Kambria的企业不至于应对过高的成本。当今的机器人企业需要从零开始组建团队、投入大量的研发与营销成本，这些都是极其耗费时间与成本的，同时也有一定的风险。这就是他们所面临的一大艰难挑战。合理的使用费用应该让所有意愿进行业务转型或为用户提供机器人服务的企业都能够接受。

## 2.5. 法律保护功能



在我们的生态系统中，海量的想法、技术、资本以及经验都能够得到自由的分享。保证核心平台与技术的开放性将是保证快速创新的重要前提。Kambria公平使用团队将对不劳而获与违反规则的人采取强制措施甚至是法律手段，以此维护社区的规范性，并保护社区的集体劳动成果。

在法律保护功能中，KAT代币既可以作为一种信号表达机制，也可以作为一种社区筹款载体。

社区中的所有人都可以标记可能的违规行为并建立案件（本质是智能合约），还可进行社区投票并追踪其结果并接收代币捐赠。这一点与赏金的操作方式类似。每个案件都与链下合作活动相关联，对于该案件有兴趣的成员可通过一个Wiki页面或Slack频道进行交流合作，并收集/共享证据。

主要的信号表达机制其本质类似于一个长期运行的链上CarbonVote。我们希望激励社区成员参与到评判工作中来，这不会造成任何的经济损失。可能有部分案件将在较长的时间中获得较高的关注度（甚至是在使用任何法律手段之前）。所有KAT持有人都可从他们的钱包中向案件的智能合约发起一个无价值的ETH交易，以表示他们是“支持”还是“弃权”。默认情况下将认为所有持有人都选择“弃权”。我们将保留指向所有表示支持的地址的映射，同时任何区块上表示支持的KAT总量将代表整体的支持程度。KAT持有人可随时变更他们的选择，只需发起另一个包含最新选项的交易即可。

这一机制也将实现对于案件中已被确认的不法人员的公开声讨，也让向案件中引入外部意见成为了可能。在支持法律行动的过程中可能会出现“价值高达数百万美元的请愿”。这就可以将成员的注意力集中在违约人身上，并迫使这些违约人服从规定。

在出现了一定水平的支持程度（可能会使用一个固定的水平，或根据相对支持水平动态确定）后，Kambria基金会团队将评审这些请求并开始进行法律咨询，并根据现有数据评估这些请求的成本、成功率以及预期回报。这一评审信息将可在案件（链下）中进行查看，同时还会发起投票以

确定是立即采取法律手段还是等待更多的支持与证据。该投票活动将与之前的投票活动采用相同的工作机制，当然在这种情况下将选择一个特定号码的未来区块，并根据其中的记录决定最终结果。

一旦通过了立即采取行动的提案，用于接受KAT捐款的智能合约将即时生效。在筹款金额达到了根据案件成本确定的最低限度时将立即执行法律措施。Kambria基金会将从资金池中提取款项（按比例部分提取）用以支付法律团队成本。从资金池中进行的消费/提款操作将按比例生成**Kambira Karma**用以发放给资金池参与人，这一机制同奖金池类似。

如果案件最终败诉，所有还未使用的KAT将按捐赠比例退还给捐赠人。如果案件最终胜诉，那么所拖欠的许可费用将以KAT奖励金的形式通过价值识别机制（见上述章节）返还给社区。Kambria许可中应当包含针对已证实的违约行为的额外惩罚性费用。额外的惩罚性费用（扣减法务费用后）将以KAT的形式返回到资金池中，并按比例退还给所有捐赠者。如果奖金金额巨大，那么很有可能持有人最终接收到的KAT数量将多于他们所投入的数量，当然任何人都不应有从中获益的预期想法。

几乎所有开源项目都在使用上述手段制约那些通过攫取他人成果并从中获取巨大经济利息，同时违背共享精神的人。这种结合了参与体系活动的优势（分享社区奖金、能够使用正在快速进步的技术等等）与不劳而获惩罚的措施应该能够帮助社区营造诚实和谐的氛围。



## 2.6.代币持有人福利项目

机器人与AI研究人员社区本身就是一种宝贵的财富。在此之上，Kambria基金会还将建立一些面向所有代币持有人的福利项目，比如能够以更优惠的价格使用制造商空间与协作空间，或者以更低的价格购买零件和工具。

如需参与这一项目，您只需在钱包中持有不少于一个的KAT，并提供钱包所有权证明即可。同时基金会将继续研究更高规格的优惠与福利项目。希望我们能够在不远久的将来发布这些项目。



### 3.团队与顾问

#### 3.1.核心团队



#### **Thuc Vu, 联合创始人, Kambria**

Thuc有着丰富的创业经验，他所创办的多家公司均已被收购，最近的一次收购由Google出资完成。Thuc在博弈论、机器学习、锦标赛设计与多代理系统领域有着深厚的经验。他先后从卡内基梅隆大学与斯坦福大学获得了计算机科学的学士与博士学位，同时还是一位来自越南的社会企业家，目前正参与着多个社区项目。



#### **Jared Go, 联合创始人, Kambria**

Jared是一位狂热的匠人与机器人专家，之前他曾是一间互联网初创公司的CTO与创始人之一。他在区块链、AI、实时图形、VR、机械工程与电气工程领域有着独到的经验。Jared毕业于卡内基梅隆大学并获得了计算机科学理学学士学位，同时还获得了斯坦福大学研究生奖学金。



#### **Tingxi Tan, 联合创始人, Kambria**

Tingxi有着云计算、网络架构以及分布式系统设计方面的从业背景。自2010年开始，他就活跃于加密货币投资领域，还曾在一间互联网初创公司负责其全球范围内的云基础架构。Tingxi先后毕业于加拿大西安大略大学与卡尔加里大学，并取得了应用数学理学学士与计算机科学理学硕士学位。



### **Manuela Veloso, AI与机器人技术**

Manuela Veloso是卡内基梅隆大学计算机科学学院的教授，拥有“Herbert A. Simon”的荣誉称号。她曾任AAAI（Association for the Advancement of Artificial Intelligence，国际人工智能协会）的主席一职直至2014年，同时还是机器人世界杯组委会的联合创始人与前主席。此外，她还是AAAI、IEEE、AAAS、ACM协会的会员，也是国际知名的人工智能与机器人技术专家。



### **Dhana Pawar, 市场营销**

Dhana Pawar是一位经验丰富的业务与产品管理专家。她曾成功协助过多项屡获殊荣的创新产品发布工作，并赢得了顾客的一致好评。她所带领的团队能够研发十分引人注目的产品，并完成了多次战略收购与合并工作。同时，她还有着丰富的产品管理、产品战略、端对端产品开发以及合作伙伴发掘领域的相关经验。



### **Ned Semonite, 合作伙伴发掘**

在过去的25年中，Ned Semonite将多项高科技创新产品与服务带到了企业与消费者面前，其丰富的产品与市场营销专业经验是我们的宝贵财富。Semonite先生在视频会议领域做出了巨大的贡献。他在以往的多个领导角色中致力于开发电信渠道的合作伙伴，并随后在公司中担任了诸多管理职位，其中包括：产品管理副总监、工程副总监以及全球营销执行副总裁。



### 3.2. 顾问

#### **Loi Luu**，联合创始人，KyberNetwork

Loi Luu是一位加密货币、智能合约安全以及分布式共识算法领域的研究人员。他也时常受邀于前往特币与以太坊工坊（如：DevCon2、EDCON）进行演讲活动。

Loi对于以太坊与区块链技术十分有信心，他的大部分工作都围绕着这一社区展开。Oyente就是其作品之一，这是世界首个开源的以太坊智能合约安全性分析工具。Loi还协助创办了SmartPool，这也是一个开源项目，实现了现有加密货币矿池的去中心化。他持续不断地通过KyberNetwork捍卫着区块链的去中心化与无信任属性，同时也不断地在为社区带来灵感与价值。

#### **Karen Hsu**，业务发展主管，BlockCypher

Karen Hsu是BlockCypher的业务发展主管。Karen在软件应用与架构方面有着超过20年的经验，同时也是四项专利的共同发明人，并曾从事过多种工程、市场营销以及销售职位。她带领着Siebel System、Informatica、Datameer以及SugarCRM的团队成功推出过多项新产品。此外，她还与金融标准组织（如SWIFT、ACORD以及FpML）有着紧密的合作关系。

#### **George Li**，联合创始人，WeTrust

George曾在Google供职，也是CottonBrew——一间斯坦福StartX计算机视觉公司——的联合创始人。在此之前，他还在Google的企业战略与基础架构部门担任过一些职位，同时也曾是麦肯锡的咨询顾问。George先后从罗格斯大学与斯坦福大学取得了电气与计算机工程学士学位与管理科学工程硕士学位。

#### **Mike Hodges**，总经理，ATA Ventures

Mike是ATA Ventures的总经理，也是ATA新兴投资团队的活跃成员。他还是Clustrix、Billeo、Fredio、Modern Video、TrilibisMobile、uCirrus、Shocking以及Zoosk的董事会成员。同时也为当前的一些投资组合公司（如AccelOps、EdgeWave、Jobvite以及MedaGat）提供支持服务。Mike于2006年以投资合伙人的身份加入了ATA Ventures，有着极好的CEO与代理CEO声誉。他曾多次成功扭转乾坤，其中一个例子就是Tellium。这是一间电信网络公司，于1997年从Bellcore脱离成立（Tellium于2001年完成了金额为15亿美元的公开发行业务）。更进一步的，Mike曾在多个得到资本支持的技术型初创公司（包括Cygnet Systems、Biometric Imaging、SkyStream、

NanoGram、Bandwidth9、Onetta、Silvan Networks以及MEMX)担任过CEO与代理CEO职位。

### **Lily Sarafan**, CEO, Home Care Assistance

Lily Sarafan是Home Care Assistance的CEO。这是一间顶尖的坐拥千亿美元家庭护理市场的消费者健康公司，其目标是使用革命性的方式来帮助世界各地的老龄人口。Lily同时还为初创企业与创投公司提供资金与咨询服务，担任着500 Startups、StartX以及Endeavor的导师角色。她还参与管理着多个极具影响力的组织，如斯坦福校友联谊会、Freeman Spogli Institute、BerkeleyHaas创新经济中心、Shared Studios以及Women's Alzheimer's Movement。Lily毕业于斯坦福大学，并在这里取得了科学技术与社会理学学士学位，以及管理科学与工程理学硕士学位。此外她还辅修了中东地区研究课程，担任过班长并获得了Eben Tisdale Fellow称号。

### **Matt DiMaria**, CEO, Eye-Fi

Matt是一位变革型领袖，在物联网 (IoT)、软件服务 (SaaS) 以及消费者和B2B市场软件领域建树颇多。他擅长发展高绩效团队，所带团队为数千家公司和百万消费者提供市场领先的产品和服务，创造了20多亿美元的股东价值。Matt目前就职于加州旧金山的Alpine Investors，担任驻场CEO (CIR) 一职。

### **Simon Sejoon Kim**, CEO, Hashed

Simon Sejoon Kim是韩国顶尖加密货币基金公司——Hashed的CEO与创始人之一。他是一位坚定的区块链信徒，也是Hashed Lounge——首尔顶级区块链研讨社区——的组织者。在创办Hashed之前，Simon曾有过多段创业经历，同时还协助创办了多家企业。他曾在Knowre担任首席产品官，该公司被Fast Company评为“世界10大最具创新能力的教育领域公司之一”。

### **Darryl Burton**, 政策与产品总监, CMS

Darryl在项目规划与管理、员工与团队协调、预算与资源分配、降低成本以及协议磋商方面有着丰富的经验，同时还广泛涉猎包括医疗保障、政府、私人企业以及军队在内的诸多领域。目前，Darryl任Center for Medicare & Medicaid Service的政策与产品总监一职。

## 4.路线图

### 4.1.Kambria平台路线图



自发布伊始，机器人专家与企业即可通过购买Ohmni作为其平台，并自行订制其所需要的软、硬件来与Kambria进行协作。

我们将保证以太坊智能合约与代码库研发，以及核心平台的开发工作平行进行，同时相互之前不会存在任何硬性依赖。

下文所述的独立领域亦将实行平行开发策略，同时我们会根据社区的反馈进行迭代：

#### 代码库

- 完成Git+以太坊智能合约的初次链接，同时包含以供查看并管理链接与账户余额等信息的dapp。
- 部署Kambria代码库智能合约注册表
- 奖金与奖励机制集成
- 集成KDNA编译/依赖语言
- 创建格式交换/协作的守则、标准与一切额外工具
- 完成用于帮助其它对于加密货币领域不甚了解的团队加入平台的文档
- 代码库/博弈论相关新理论/流程简化设计。

## 市场/奖金

- 组建由机器人专家组成的评审委员会
- 建立Kambria基金会的奖金发布路线图与时间安排
- 测试赏金合约的集成与迭代工作，实现更大范围的灵活性：裁决、即时与定期清款、多轮次、锦标赛设计等等。
- 确保链上赏金合约与链下Wiki、文档以及其它资料的明确可用链接。

## 生产制造

- 在现有的合作伙伴之外扩展有意向加入的Alpha合作伙伴与供应商
- 同KMA成员共同研究目标支持材料与工艺的规范草案1内容
- 开发KDNA子元件的自动化制造评估工具
- 集成生产商智能合约以接受KDNA订单与KAT支付款项
- 测试所有工艺流程（3D打印、PCB组装等等）中的KDNA订单功能
- 在智能合约中集成费用获取链接

## 价值识别

- 集成用于向代币与Karma持有者进行回馈的合约
- 集成由基金会进行多签名管理的社区资金智能合约

## 法务

- 与法务团队共同敲定Kambria源码许可并保证与其它目前正在使用中的许可的兼容性
- 维护顶级的法务团队
- 开发法律案件智能合约与表达、投票以及资金存储机制



## 阶段与里程碑

### ❖ 2018年1月 - 2018年5月 Kambria Alpha

- ❑ 在测试网络中部署关键智能合约。
- ❑ 实现GitHub repo与测试网络合约的连接功能。
- ❑ 开放OhmniLabs的3D打印与水刀铝处理工艺以保证KDNA部件订单能够尽快落地。
- ❑ 同世界各地的机器人专家与团队合作建立KDNA分享机制，推动所需工具与工艺的进步。
- ❑ Ohmni机器人将作为平台基础开放订购。持续按需构建API与SDK，引入更多机器人专家对开发工作进行指导。
- ❑ 开始为针对Kambria的附件、强化功能以及其它有价值的技术贡献发放奖金。此类活动可能首先将在链下进行，并在智能合约准备完毕后转移至链上。

### ❖ 2018年6月 - 2018年12月 Kambria Beta

- ❑ 智能合约将于主网开放。
- ❑ 在获得了OhmniLabs的适当许可后开放Ohmni主要子部件的使用权。 驱动电机、触摸屏与显示装置、USB、嵌入式系统、充电电池、视觉算法等等。
- ❑ 实现代码库中查看上述技术（以及由他人贡献的技术）的功能，实现重新组合并将这些技术集成于新产品中的功能。 同其它团队合作研制用于展示功能的示例。
- ❑ 接收主链上有关此类部件的KDNA或法币订单，并将已完成的部件发回。
- ❑ 在主网中发布一些赏金项目，同时向Kambria代码库中输入新技术以供成员分享。

### ❖ 2019年第一季度：完整版发布

- ❑ 在Kambria代码库中发布完整版的Ohmni。完整版的KDNA可供技术创新进行使用。
- ❑ 发布所有赏金系统与Dapp并开放使用。

## 4.2.Kambria机器人与AI技术路线图

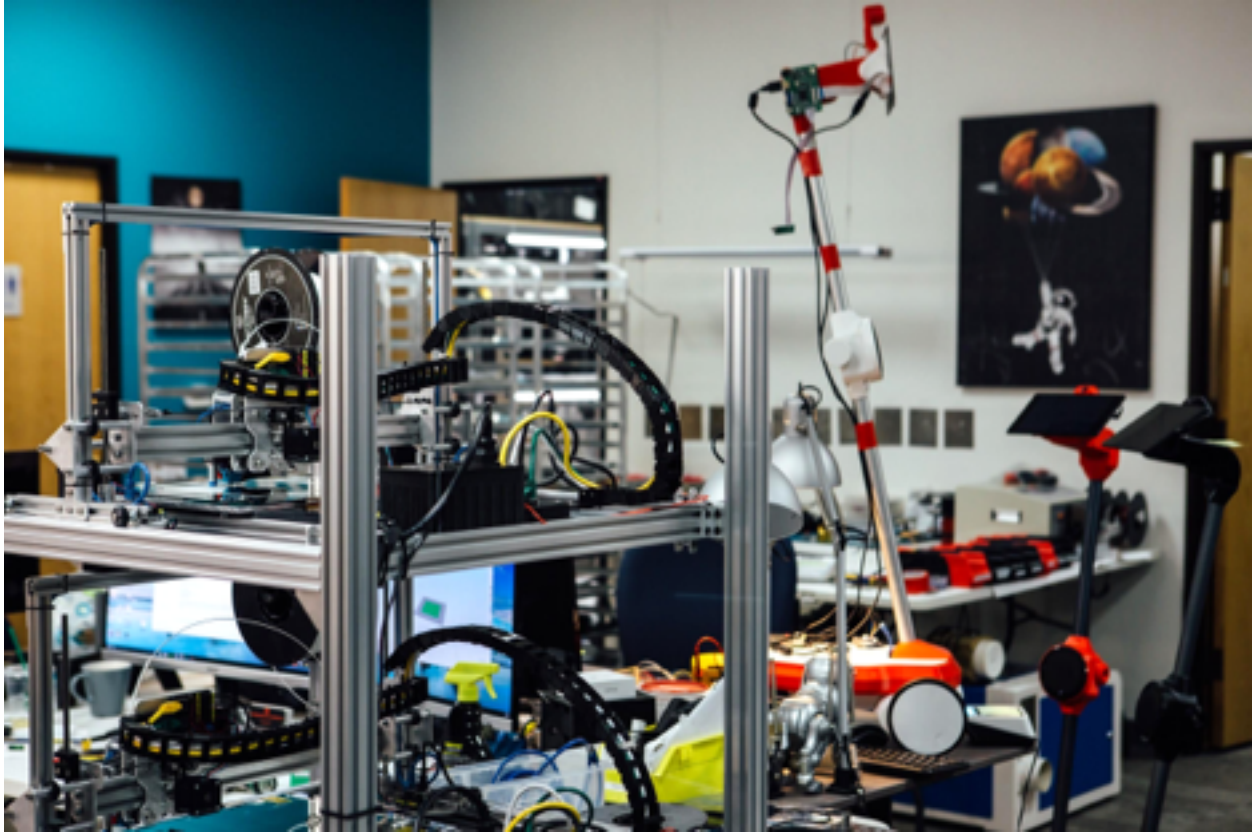
为了给Kambria代码库开一个好头，OhmniLabs会将Ohmni机器人进行整体开源并提供完整版KDNA。Ohmni是我们最顶尖的临场感机器人，是我们过去2年中10次迭代之后的产物。

通过使用Kambria，机器人专家能够修改Ohmni的KDNA并将其订制为适用于他们特定任务的机器人。我们建立Kambria的起因其实也有很大一部分来自我们所接收到的诸多订制需求。我们意识到，Ohmni已经有了应对许多应用场景所需的98%的功能，剩下的2%只需经过一些订制工作即可完全实现。要是没有这样一个开放的、可进行订制修改的平台，这些个人或企业的唯一选择就只有自己从头制作一个机器人了，或者以无法大规模生产的方式手工“改造”其它机器人。Kambria将能够极大地降低创新所需的成本。

OhmniLabs将持续开发这一临场感产品，同时会继续开拓市场、提升销售额并寻找制造商，还会持续不断的支持并资助Kambria。机器人的名称仍然是Ohmni。OhmniLabs的目标将是以最低的价格提供市场中最优秀的临场感机器人。

此外，我们还将在Kambria中为开发人员发布一个特定版本的Ohmni，与TurtleBot、Aibo、Nao以及Pepper平台类似。与传统的2、3年发布周期不同的是，对于Kambria的持续研发将保证发布周期为6个月。

OhmniLabs拟定了一份内部路线图，以便指导Kambria的开发工作并利用路线图中的技术实现一些新功能。这些功能随着开发工作的进行于更高版本的平台中进行开放。这也是构建未来高效而灵活的机器人的必要步骤。我们也会保证对于这些开发工作中持续投入，同时尽可能地减少实现这些功能所需的成本。



### 导航/定位

- 辅助导航 (CMU..)
- 与英特尔合作集成ZR400
- 采用高级行为语言的自主地图绘制+导航
- 云地图存储、合并、精细化
- 针对交互式地图制作与语义标记的云UI
- 视觉距离测量基础架构 (合作伙伴)

### 世界交互

- 低成本3自由度手臂+高级定位语言
- 低成本1-2自由度夹持器
- VR远程操控+预测性的触觉反馈 (也可用于训练)

### 感知API - 视觉

- 基于TensorFlow的迁移学习系统 - 高度流程化的云端训练与本地模型部署

### 感知API - 语言



- 已调制的热词检测与命令检测
- 可使用脚本编写的命令与互动

#### 音频与视频硬件提升

- 可选择摄像头模块，系统开放（HDR，缩放）
- 分布式麦克风与可调整阵列
- 低频的高保真声音/人声（低音炮）

#### 一般自动化行为

- 用于观察环境并进行学习的注意力模型神经网络

#### 嵌入式系统工作

- 超高功率的计算平台（Tegra X1或笔记本电脑级别）

#### 示例

- 示例 - 自动浇水
- 示例 - 沿路周期性拍照检查物品
- 示例 - 网球拾取与收纳
- 示例 - 行程导游与快递任务（类似合作机器人的能力）
- 示例 - 隐秘的智能人物跟踪与监视
- 示例 - 在特定区域中寻找物品并拾起带回

#### 低成本/临场感平台v2

- 除上述改进措施外再实现垂直方向高度调整功能
- 成本削减

#### 高性能平台v1

- 开源，ZR400，全新的摄像头等等

#### 多代理协调平台

##### OhmniAPI

- 整体运动与动作
- 传感基元对

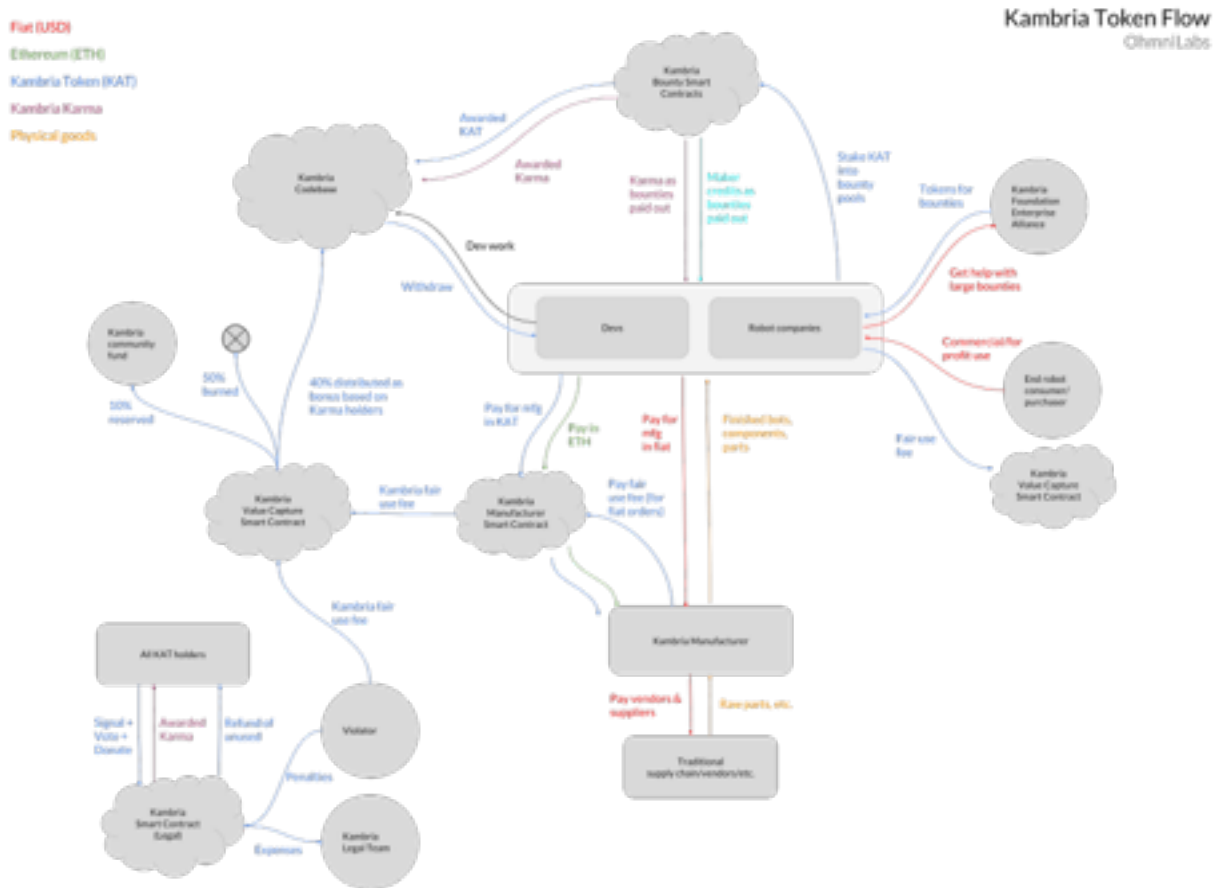
#### 设计与组成要素

- 尝试使用布料等新材料

- 基本的组成要素如：半约束驱动、户外/越野版本以及水上/水下版本（综合使用上述技术）

## 5.附录

### 5.1.详细代币流动图



## 5.2.Ohmni规格



### 尺寸规格

- 高度：5"
- 重量：21 磅
- 底座尺寸：17.8" x 14.1"
- 前轮直径：6 英寸
- 后轮直径：3 英寸

### 核心系统

- Aaeon UP board开发板
- Intel® Atom™ x5-z8350处理器(2M缓存, 核心频率1.44 GHz, 最高1.92 GHz), 64位架构CPU; 四核
- 2GB DDR3L-1600
- 16GB eMMC

### 操作系统与软件

- Android 7.0, OhmniLabs定制版

### 连接性

- WiFi: 802.11a/b/g/n/ac
- 移动数据: 通过您自己的WiFi热点可进行4G/LTE通信

### 显示

- 定制的1280x800 IPS超薄模块化显示器, 支持10点触控
- 最大亮度: 350 nits
- 完全模块化 - 视频HDMI输入与USB触屏输入

#### 摄像头

- 2x 基于2MP OV2710的USB摄像头
- 可视范围: ~160 度, 可选更广范围
- 像素尺寸: 3 $\mu$ m低光灵敏度
- 峰值动态范围: 69dB

#### 麦克风与扬声器

- Omnidirectional, 远场麦克风
- 包含回声消除与自动增益控制功能的DSP
- 音量与静音触屏控制功能

#### 电池与充电

- 96Wh LiFePO4电池
- 集成带电池平衡功能的20W充电器
- 集成电池保护功能

#### 充电坞

- 24V 3A输出, 100-240V 50/60Hz AC适配器
- ChargeSense
- 重量/尺寸

#### 电机

- 30W, Ohmni Glide Drive设计, 超静音
- 通过AMS磁编码器实现的14位绝对旋转测程法

#### 颈部伺服器与USB hub

- 集成Herkulex DRS-0101伺服器
- OhmniLabs 4接口嵌入式USB 2.0 hub, 配备FTDI串行芯片与5V 3A输出

#### 底座LED

- 3x 24-bit RGB可编程LED灯带

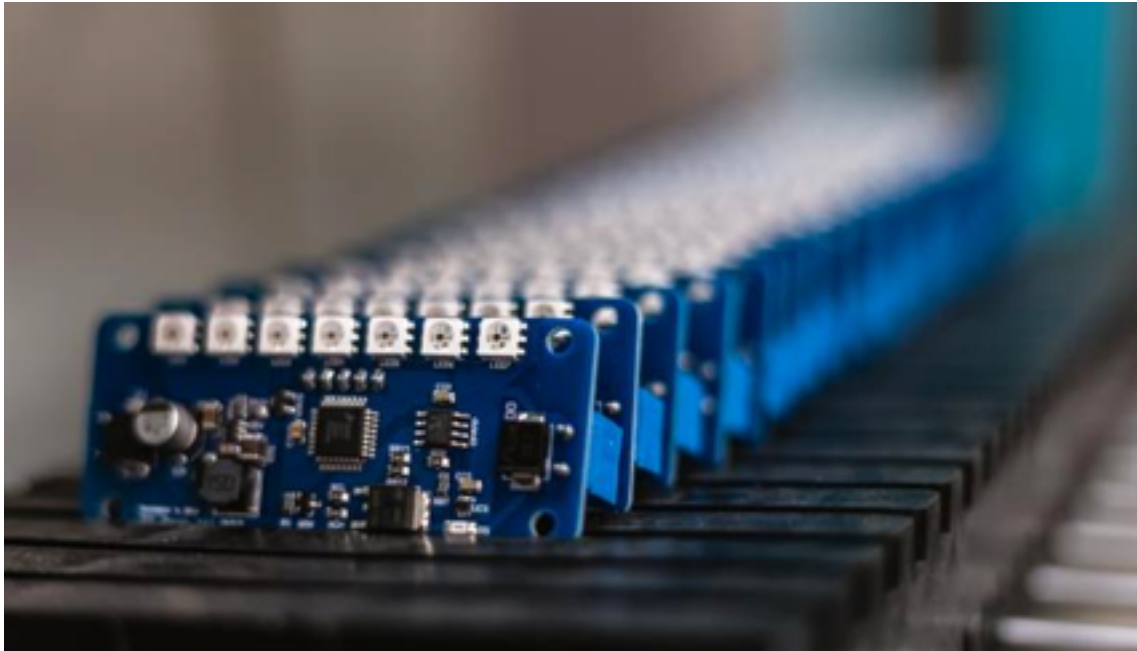
### 5.3. Ohmni技术栈

在机器人设计、硬件与元件之外, 我们还会发布大量固件与软件。其中包括:

- OhmniLabs版本的Android-x86 7.0, 配备专为UP board开发板设计的定制Intel视频加速特性
- OhmniLabs USB触屏固件, 可兼容使用任何嵌入式系统的低成本多点触控平板屏幕。
- OhmniLabs GlideDrive固件 - 基于绝对磁编码器且带有自定义通信逻辑的无刷电机控制器, 支持高级位置与速度控制、扭矩限制、测程以及更多功能。
- OhmniLabs硬件加速合成摄像机HAL驱动

- OhmniLabs基于视觉的自动对接系统
- Ohmni API - 富媒体高层JS语言，可对机器人行为进行编程
- 基于云端的控制与编程架构

#### 5.4. OhmniLabs制造能力



##### 增材制造打印能力：

- XYZ三轴缩放
- PLA或PETG



##### 水刀切割能力：

- 铝材
- 不锈钢
- 丙烯酸塑料



激光切割与蚀刻能力:

- 丙烯酸塑料
- 毛毡布料



线缆组件制作能力 (当然我们尽量避免此类需求!)

PCB与PCB组件制作能力:

- 零件采购于得捷或贸泽



采购硬件/紧固件的能力:

- McMaster等等
- 亚马逊
- 全球速卖通

即将实现: 金属**3D**打印能力 (关键技术)

即将实现: 包装材料**3D**打印

