

版本 v 1.0



Green
Energy
CryptoToken

能源数字资产结算专家

构建可信分红型数字加密通证

2019/3/18

目 录

摘要	3
一、 项目概述	4
二、 项目愿景、使命与价值	4
三、 行业动态	4
3.1 全球可再生能源发展现状及预期	4
3.2 可再生能源的供应链现状	6
3.3 全球能源市场的监管态势	7
3.4 技术创新是加速能源结构转型的动力	8
四、 GECT 所基于的区块链技术	9
4.1 可再生能源资产确权并上链	10
4.2 基于以太坊的智能合约	11
4.3 基于以太坊的 Account 模型	13
4.4 基于区块链技术的数据采集器	13
4.5 数据存储方式	14
4.6 GECT 的共识机制	14
4.7 GECT 的挖矿模式	15
五、 GECT 的主要技术原理	16
5.1 GECT 的生态圈	17
5.2 GECT 的发行准则	17
5.3 GECT 生成的技术原理	18
5.4 与 GECT 挂钩的资产储备过程证明	19
六、 GECT 的应用场景	19
6.1 可再生电力能源消费	19
6.2 支付可再生能源产品及服务	20
6.3 OTC 交易或用来购买其他数字资产	20
6.4 充当结算和投资工具	20
七、 GECT 的治理方案	20
7.1 定期在官网公布市场流通状况	20
7.2 定期在官网公布实体资产运行状态	21
7.3 糖果发放	21
7.4 聘请专业资格的会计事务所或审计机构	21
八、 数字加密货币的法律政策与机会	21
8.1 法律与合规	21
8.2 市场机会	21
8.3 未来发展趋势	22
九、 GECT 发行的策略及作用	22
9.1 发行的依据	22

9.2 GECT 权益见证作用	22
9.3 法币交易中的兑付措施	22
十、市场风险提示	23
十一、项目路线图	23
十二、团队成员	24
12.1 创始团队	24
12.2 高管团队	25
十三、GECT 的注册总量与首次发行规模	26
13.1 GECT 注册总量	26
13.2 首次发行规模及发行价格	26
十四、GECT 募集计划及分配方案	26
14.1 募集计划	26
14.2 分配方案	27
14.3 官方网址	27
十五、免责声明	27
十六、其他风险提示	28
十七、术语解释	29
参考标注	33

摘 要

全球经济的发展离不开能源。在当前互联网时代，万物互通互联的发展趋势之下，大型服务器、智能云端存储等技术的发展对电能产生了空前的需求。煤炭、天然气等传统能源引发的环境恶化、气候变暖等问题日益严重。

太阳能、风能等可再生能源更加清洁、可持续且低成本，逐渐受到各国的青睐。然而建设期资金供应成为可再生能源供应链的一大障碍。中心化的监管方式使得可再生能源供应链效率低下，存在欺诈性风险等问题。

GECT 以区块链技术为基础，监控可再生能源供应链的整个过程，不仅可以解决建设期资金供应的问题，还可以让参与者能监督整个过程，真正做到防欺诈。同时，由于与实体新能源资产挂钩，每一枚 GECT 都具有权益价值，不但可以在数字世界进行流通，还将每年为持有者带来红利糖果。

本白皮书主要展示了 GECT 的技术原理、应用场景、治理方案、发行策略、发行规模等内容。

GECT 将有效改变可再生能源供应链的问题，旨在为全球人口提供更多的可再生电力能源，让更多有共同使命感的参与者进入可再生能源领域。

GECT 的主要应用场景为：可再生电力能源消费、支付可再生能源产品及服务、兑换法币或其他数字货币、充当结算和投资工具。

一、项目概述

GECT (全称 : Green Energy Crypto Token) 是一种将可再生能源进行数字化登记和确权的可信加密数字通证,运用严谨的加密算法,将数字化资产安全地存储于 GECT 的区块链网络,实现了绿色能源资产权益总和的数字化流通。GECT 区块链网络采用分布式存储技术,DPOS^[1] + BFT 双共识机制,对发行及流通中的 GECT 进行分布式记账,保证链上数据的公开、公正、不可篡改并赋予 GECT 价值。

GECT 采用自主研发的数据采集及发送器,基于 RS485/网络通讯规约,以嵌入式节点模块为区块链网络的唯一哈希值标识,所有参与的节点都可以访问全部数据信息和业务逻辑而无需中心化服务器的授权,被写到链上的数据很难被篡改,实现了实体资产的确权上链。

流通中的每一枚 GECT 都与实体可再生能源资产挂钩,并每年可获得收益分红糖果 (Dividend Candy^[2]) 。

我们根据以太坊 ERC20^[3] 协议生成专属的智能合约并以此严格按照实体资产的规模向市场增发 GECT。市场用户可参与到 GECT 区块链网络的挖矿中来,或者通过交易所获得 GECT。

二、项目愿景、使命与价值



赋值加密数字通证,成为全球数字能源资产结算专家



激活绿色共识,以提高可再生能源的使用效率、减少全球碳排放为己任



秉承区块链技术为实体经济服务的宗旨,构建具备公信力的可再生能源交易平台

三、行业动态

3.1 全球可再生能源发展现状及预期

能源一直为世界各国所面临的最大问题。各国发展经济,需要消耗大量的能源。大多数国家依靠并依赖燃煤电厂来满足其大部分能源需求。

随着全球气候变暖,这种情况正逐渐发生变化¹。世界环境组织大力倡导各国在生产能源过程中减少 CO₂ 的排放。中国国家领导人在世界环境保护大会承诺,到 2020 年,中国单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40%—45%,要还天空于蓝色。由于太阳能和风能更加清洁、可持续,且成本低于化石燃料,绿色发电形式正越来越受到各国的青睐。各国政府都加强了可再生能源的发展,尤其是在市场消纳方面给予充分保障。如中国国家发改委能源局于 2018 年 8 月

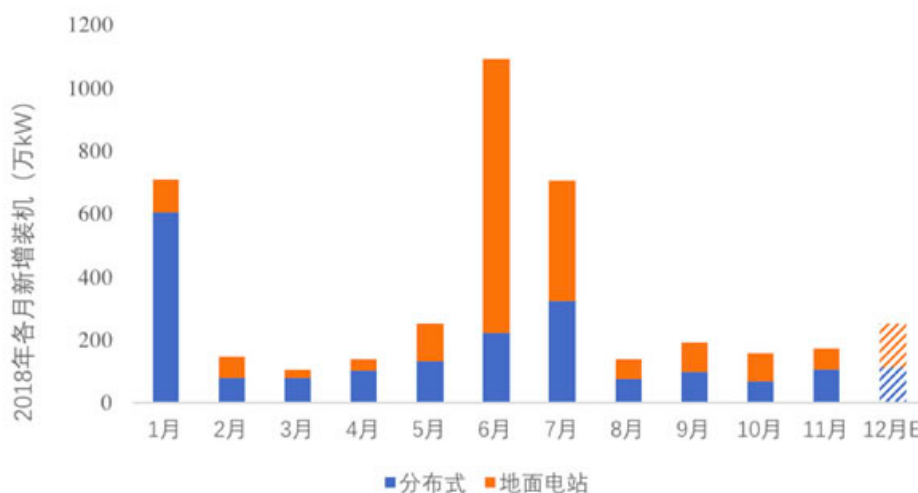
15 日开始修改的《供电监管办法》法案中，要求力保清洁电力能源的增量配网、微电网、分布式绿色能源的公平接网及优先消纳，为城市电力能源供应系统，特别是分布式绿色电力能源的接入、传输及消纳提供了政策性依据与保障。

世界上许多国家都在大力推行绿色分布式能源。2016 年全球能源总产量约为 24,767Twh，可再生能源提供的电力足以供应全球总产量的 24.5%²，可再生能源发电量达到有史以来最大的年增长率，容量增加了 161GW³，并且在新安装的可再生能源中 45% 以上为太阳能光伏发电⁴。如下图所示，可再生能源在全球能源产业转型期间持续增速，而传统石化类能源资源消耗正在逐年下降⁵。



在过去的 5 年时间里，美国的分布式电力，尤其是屋顶太阳能电站，随着组件价格不断下降，装机容量得到了快速增长。

据中国国家能源局统计，截止到 2018 年年底，中国全年新增光伏装机 40GW，累计装机容量达 174.5GW（其中分布式光伏电站的装机容量为 50.61GW，集中式电站 123.84GW），是世界上光伏电站装机容量最大的国家。

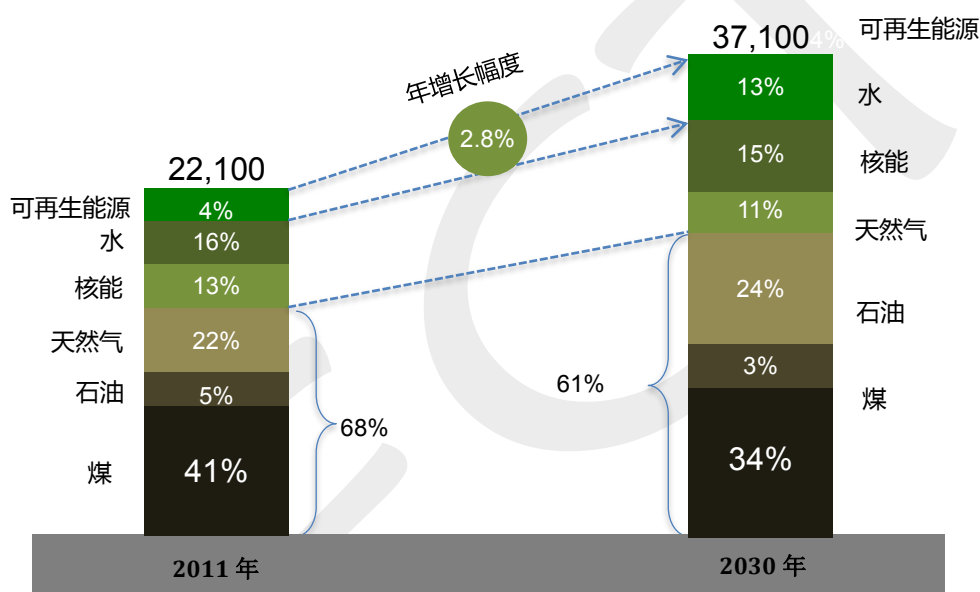


纵观全球，可再生能源部署的空前增长使太阳能和风能大大增加了它们在发展中国家和新兴经济体中的存在价值。展望未来，**可再生能源将保持持续增长的态势**。

据《太阳能“十三五”规划》，到2020年，中国的光伏发电累计装机容量将达10,500万千瓦，其中分布式光伏电站将占到2,250万千瓦。

根据彭博新能源财经(BNEF)的预计，在全球能源需求增量的模式前提下，可再生能源年度净增量将远大于那些已经落伍的、过时的传统能源(诸如煤炭和天然气等能源资源)。预计在2017年至2040年期间，全球电力能源需求将增长58%，到2040年全球新增发电量将达到10.2万亿美元，其中总投资额的72%(7.4万亿美元)将用于可再生能源，而太阳能和风能将占据主导份额，投资额分别为2.8万亿美元和3.3万亿美元⁶。到2040年，太阳能和风能将占全球装机容量的48%和全球发电量的34%⁷。

3.2 可再生能源的供应链现状



资料来源：可再生能源，2017，IEA

由于能源是一个国家发展的重要资源，各国政府都对能源资源进行管控。过去几十年，在一个受监管的能源市场中，能源供应链从建设、发电、传输、配送到电表终端的整个过程，都是由政府下属的公用事业单位单一运营的。

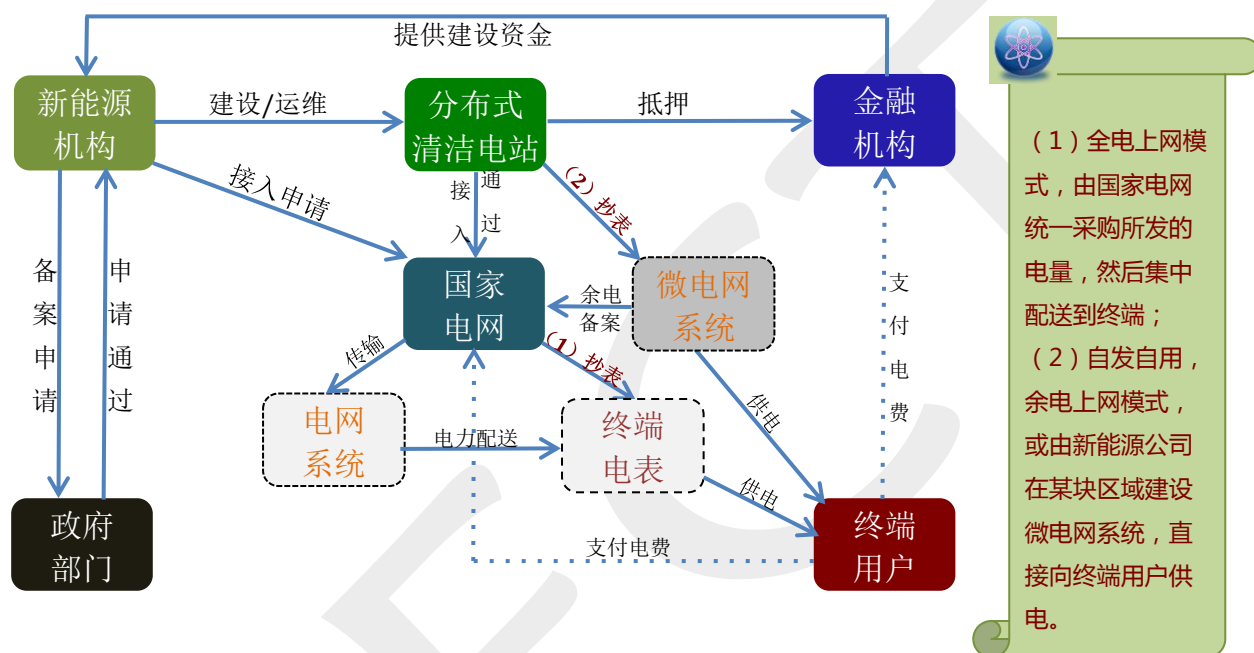
以美国为例，美国面临着配送电与消纳不匹配的问题。电力系统包括电站的电力生产与输电，美国的电力系统由国家电力委员会(NERC)制定可靠性标准，联邦能源管理委员会(FERC)负责执行，地区性电力分配体系由地区性公用事业公司组成，在州一级政府和本地政府的监管下，直接向本地社区提供电力。显然，公用事业公司垄断了美国的电力市场。传统的公用事业模型在美国每年产生超过3600亿美元的电力收入。

随着全球环境的逐步恶劣，地球温室效应不断加剧，越来越多的国家开始意识到，放开可再生能源市场，大力发展可再生能源已经势在必行了。2015年11月在巴黎举行的世界气候环境大会上，中国国家领导人承诺“未来，中国将进一步加大控制温室气体排放的力度，争取到2020年实现碳强度降低40%-45%的目标”⁸；同时指出“除各国政府外，还应该调动企业、非政府组织等全社会资源参与国际合作进程，提高公众意识，形成合力”；并进一步强调“巴黎协议应该有利于加大投入，强化行动保障。获取资金技术支持、提高应对能力是发展中国家实施应对气候变化行动的前提。发达国家应该落实到2020年每年动员1000亿美元的承诺，2020年后向发展中国家提供

更加强有力的资金支持。此外，还应该向发展中国家转让气候友好型技术，帮助其发展绿色经济^[9]。

对于可再生电力能源接入国家公共电网，全球各国政府已经行动起来了。中国也加快了电力供应侧改革的步伐，重视市场发展与监管，为城市电力能源供应系统，特别是分布式太阳能光伏电站、分布式风能电站及其他绿色清洁能源电站的接入、传输、配电及消纳，提供了政策性依据与保障，促使越来越多的非政府事业机构、民营企业进入到新能源电力供应的行业中来。

在一个开放的能源市场中，供应链的每个部分都可以由独立的运营商来运营，这对可再生能源供应链是一次挑战和千载难逢的机会。GECT 正是在这样的背景下诞生的，期望为全球可再生能源市场的供应链提供支持。以中国为例，可再生能源的供应链过程如下图所示：



如上图所示，在整个新能源供应链中，建设期的资金供应是关键。常规的金融机构因为缺乏新能源行业技术的专业性，造成其监管手段及效率低下，往往只能对新能源项目的拥有者进行征信调查，而对新能源技术的把控非常弱。而且，中心化的监管方式，本身会具有欺诈性风险。随着全球各国对可再生能源管控的逐步放开，我们相信在未来的几十年间，越来越多的企业甚至个人会将资金投入新能源项目中来。届时，专业性、安全性、跨域性以及无欺诈性将显得尤为重要。

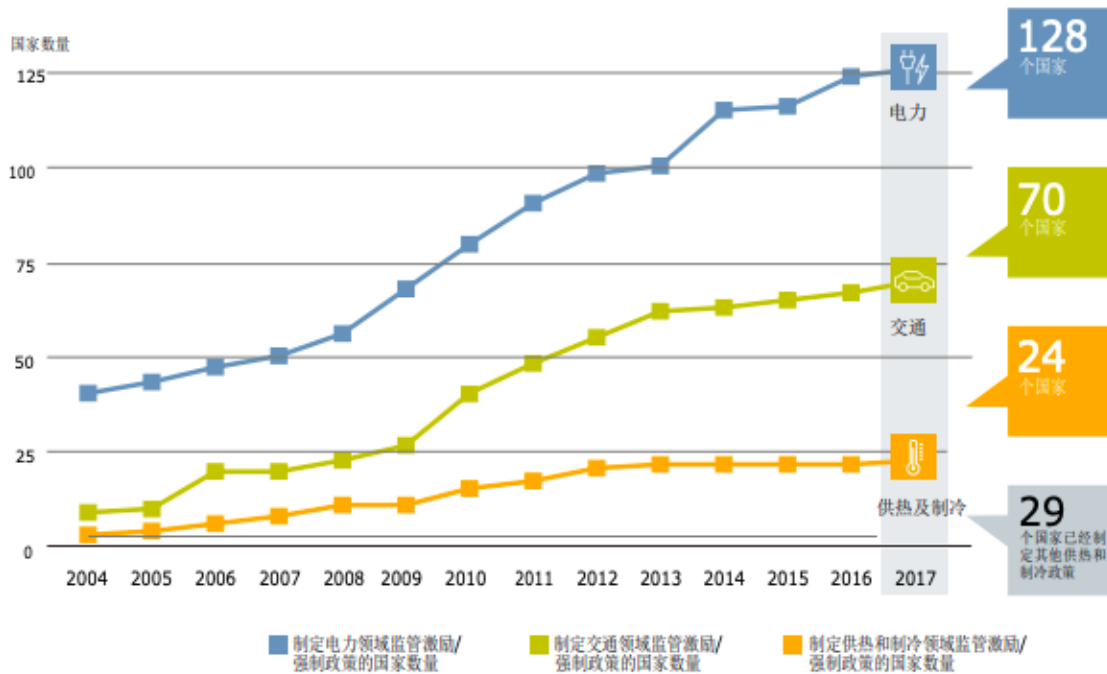
GECT 就是为解决上述在新能源供应链上出现的问题而诞生的，它以区块链技术为基础，监控新能源供应链的整个过程，这样，GECT 不仅可以解决建设期资金供应的问题，还可以让所有的参与者能监督整个过程，真正做到防止欺诈的作用。同时，由于与实体新能源资产挂钩，每枚 GECT 都具有权益价值。不但可以在数字世界领域里进行流通，购买其他数字资产，对于持有 GECT 者，还将可以分享运营的红利糖果。这无疑是新能源供应链领域一种创新的数字加密货币模式。我们将在下面的章节中，对此进行详细阐述。

3.3 全球能源市场的监管态势

自从《巴黎协议》^[4]公布以来，全球逐步放开了对能源市场的管控，尤其是对可再生能源市场的管控。而在一个开放的能源市场，为了确保供应链体系正常运作，供应链体系中的每个部分就必须由单个独立的实体来运营。以美国市场为例，已经放开监管的区域包括加利福尼亚、得克萨斯州

和密歇根¹⁰。在欧洲，欧盟大多数国家都已经开放电力市场。自 2007 年以来，欧盟组织就一直致力消除监管障碍，以便使得整个欧洲实现自由流动且完全集成的电力配输系统，以形成电力价格的市场竞争态势，从而打破电力供应垄断，让电力消费者获得更加实惠的电力能源。同时，也可以让更多的机构甚至个人能参与其中，分享新能源所带来的红利。

2004-2017年制定可再生能源监管政策的国家数量（按行业分类）



3.4 技术创新是加速能源结构转型的动力

发电设备及系统的技术进步促进制造业提高效率、降低成本并改善性能。随着电网、超高速通信网络（例如 5G）以及网络安全的进一步提高，数字化能源已经离我们越来越近了，并正在快速且根本性地改变能源生产和消费的方式。在供给侧，传感器和数据分析有助于降低运维成本，减少计划停电，并改善发电厂和电网的效率。在需求侧，越来越多的电力公司借助无线通信和智能家电，在必要时减少消费者的负荷。因此，车辆和建筑变得更加互联，工业中的过程控制也有助于降低能耗。

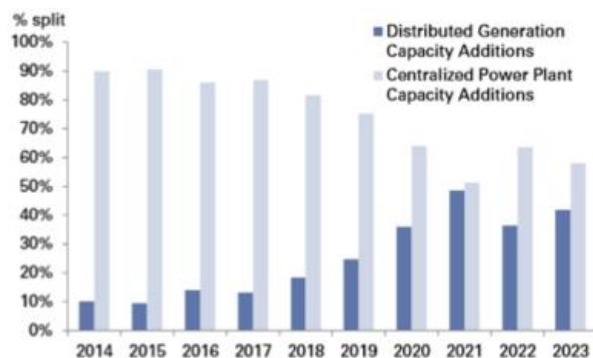
传统的电力公司、电网运营商和第三方正在联合开发去中心化的能源平台，包括在“电表后端”（配电网的用户端）安装屋顶光伏和储能电池，并将其作为虚拟电厂运行。这些虚拟电厂通过云端智能控制系统集成，电力公司可以在消费者和社区利益最大的时段给电池放电，并提高波动性可再生能源在电网中的渗透率，同时确保电网的稳定性。

区块链技术的发展日新月异，它是一种公共的分布式账本，匿名记录和确认数字交易，代表了一种新的信息共享方式。在能源领域，**区块链技术为新型的消费市场和太阳能产销者之间的微型交易提供机会**。过去 2 年，能源领域引入区块链技术的项目数量在不断增长。

据高盛市场研究中心预测，美国国家电网会从现有的中心化公用事业模型向着融合更多去中心化资源、实时报价系统和更紧密匹配需求与供应的方向进化，所采用的去中心化的节点，不仅能够收发数据，也将能执行 P2P^[5]交易。因此，区块链技术将在促进沟通、交易和保障数百万个交易对手之间的安全性方面发挥重要作用。

据高盛在一份研究报告中阐述：区块链将会带来一个去中心化的能源市场，不仅极大地推动分布式能源方面的投资活动，也将会有 25-70 亿美元的电力收入再分配给新的市场参与者（而不是给传统的公用事业公司）。

Exhibit 21: The shift toward distributed generation is occurring...
% of centralized generation capacity adds vs. distributed, 2014-2023E

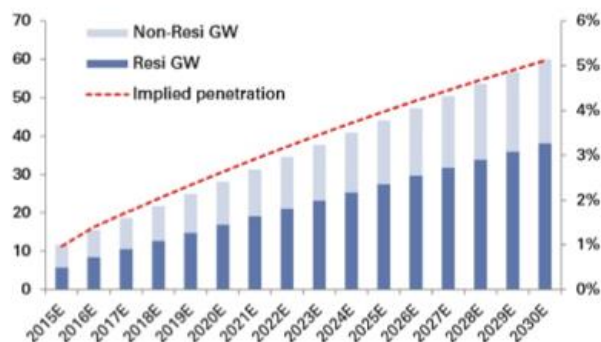


Source: EIA.

图表：趋势开始转向分布式电力生产
中心化生产能力 VS 分布式生产能力
2014-2023 年（预计）深色为分布式，浅色为中心化产能

以上数据来源：EIA（美国电子工业联合会）、EEL、高盛全球投资研究中心

Exhibit 22: ...as rooftop solar gains increasing penetration in both residential and non-residential markets
Rooftop solar penetration in US, 2015E-2030E



Source: Goldman Sachs Global Investment Research.

图表：在居民和非居民用电市场，屋顶太阳能都在增加渗透率
预计 2015-2030 年，美国屋顶太阳能渗透率
深色为居民用电，浅色为非居民用电，虚线为预计渗透率

因此，可再生能源未来的转型趋势已不可挡。但是，即使区块链+分布式能源的发展趋势已经形成，我们依然发觉在这种趋势中，存在着供应链的障碍，即建设期的资金供应。这也是造成全球各个区域发展不均衡的主要问题之一。例如，丹麦是目前全球唯一一个承诺未来全部最终能源均来自可再生能源的国家。而其他地区，则依旧停留在化石燃料供电的“旧石器”时代，生活在缺乏电力供应的状态下。

运用区块链技术，可以有效改变可再生能源供应链的问题，让更多的人使用可再生电力能源。据 REN21^[6]的研究数据表明，2016 年分布式可再生能源系统为全球将近 3 亿人口提供了生活电力供应。

因此，让更多有共同使命感的参与者进入可再生能源领域，为全球人口提供更多的可再生电力能源，这是 GECT 作为可信数字加密通证的目标与宗旨之一。

四、GECT 所基于的区块链技术

自从 2009 年中本聪^[7]所开创的以 POW^[8]为共识机制、去中心化的区块链网络，并诞生了第一个创始区块^[9]，从中挖出了第一枚比特币以来，经过 10 年的技术发展，目前这种去中心化的区块链网络已经受到全球的关注与重视，各种以区块链技术为基础的应用如雨后春笋，蓬勃而出。先后出现了各种共识机制的公共区块链网络，例如以 POS^[10]为共识机制的以太坊（ETH）网络、号称闪电区块链^[11]网络的量子链（QTUM）^[12]、以 DPoS 为共识机制的 EOS^[13]区块链网络等等。这些公共区块链底层技术的发展与进一步完善，也促使各种应用应运而生。

GECT 就是利用当今全球最为流行的以太坊 ERC20 协议，开发专属的智能合约，并在以太坊区块链网络上部署及注册的。同时，在以太坊 POS 共识机制的基础上进行改良，从而构建对可再生

实体能源资产进行数字化认证及确权的区块链网络，保证所有上链的实体可再生能源资产，都可追溯、且不可篡改，保证每笔 GECT 的交易都是公正、公平、公开的。并且所有的交易都是在各方节点监督签名^[14]下进行的，从而杜绝了交易欺诈。

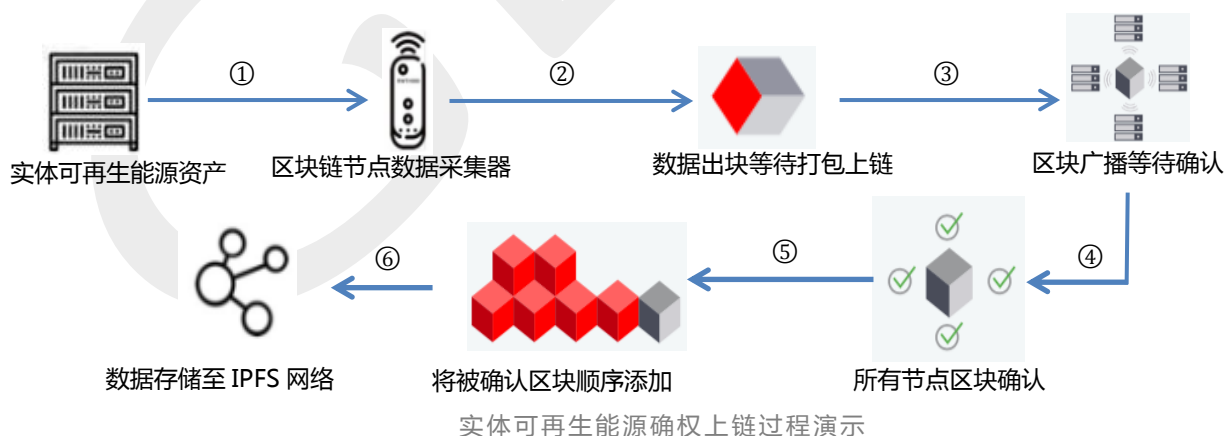
最终，所有实体资产的数据都将被存储到去中心化的分布式存储网络中，即 IPFS^[15]区块链存储网络中，从根本上防止了实体资产产值数据被篡改的可能性，真正实现了“去中心化的区块链网络 + 分布式能源”的目标。

经改良的共识机制（DPOS）与常规以太坊公链的对比

主流公链(ETH)	改进DPOS公链
<input checked="" type="checkbox"/> 浪费计算资源	<input checked="" type="checkbox"/> 充分利用计算单元
<input checked="" type="checkbox"/> 无效区块多	<input checked="" type="checkbox"/> 有交易才打包区块
<input checked="" type="checkbox"/> 网络利用低	<input checked="" type="checkbox"/> 只传播有效的区块
<input checked="" type="checkbox"/> TPS 20+	<input checked="" type="checkbox"/> TPS 10000+

4.1 可再生能源资产确权并上链

GECT 的区块链公共网络平台所链接的所有实体节点，都是由我们自主研发的基于 RS485/网络通讯规约^[16]、并以嵌入式节点模块为区块链网络的唯一哈希值^[17]为标识的数据采集及发送器，并利用 4G/5G/GPRS^[18]网络进行实时节点对节点（P2P）的数据传送。



①所有实体的可再生清洁能源资产都要通过我们自主设计研发的区块链节点数据采集器，进行产量数据采集，从源头保证所采集数据的真实有效性；

②采集器采集的数据在 GECT 区块链网络出块等待打包^[19]；

③被打包的数据区块在 GECT 区块链网络进行广播^[20]，等待被打包的区块得到所有节点的确

认；

- ④所有节点收到广播后，经过与前后区块的高度^[21]比对后，确认该区块；
- ⑤将该被确认的区块按顺序加到区块链网络的最长链^[22]上，以保持数据的一致性；
- ⑥所有被确认后的数据，最终将保存在 IPFS 的存储网络中，以保持数据不被篡改。

由于每个区块都依赖于所有过去的块，因而它们形成了一个牢不可破的链，没有人可以在不破坏整个链的情况下破坏过去的块，也就意味着无法篡改数据。

同时，所有参与的节点都可以访问全部数据信息和业务逻辑而无需中心化服务器的授权。

每个应用程序节点(承载应用程序的采集器)都会保留所有网络事务的数据库(称为“分类帐”)并参与事务验证。分类帐不存储在任何单一位置，这意味着它保留的数据是真正公开的并且易于验证。此信息不存储在中心化的云端服务器上，因此不会因黑客破坏或因技术错误而丢失。

此区块链网络结构是由所有参与的节点来管理，并为网络上发生的所有事务建立不可变、分布式、公共和不断增长的数据记录。区块链可实现无信任交易，无需中央管理员或受信任的第三方来验证和批准每次上链的数据或每笔交易，从而节省时间和金钱。

4.2 基于以太坊的智能合约

基于以太坊 ERC20 生成的智能合约，确定了我们的通证 (GECT) 生成的属性，即必须与实体可再生能源资产挂钩，并作为其确权的数字凭证 (即 GECT)。所有通证的交易，就是将能源资产权益做抵押交易。而通证的转入、转出或交易都要经过区块链网络节点的共识后才可执行。

以太坊上的智能合约是由以太坊的虚拟机 (EVM^[23]) 来执行的，根据以太坊网络的规则，执行智能合约，还需要消耗 GAS 费^[24]。

将编写好的通证 (GECT) 的智能合约部署到以太坊上，生成带有特别属性的通证。如下为 GECT 通证智能合约的部分代码，为可再生能源资产上链权益证明的通证生成的过程。

```
// 通证通证 (GECT)
contract GECToken is StandardToken, Controlled {

    // 账户集合
    mapping (address => uint256) public balanceOf;
    mapping (address => mapping (address => uint256)) internal allowed;

    // 初始化通证参数
    constructor(uint256 _initialAmount, string _tokenName, uint8 _decimalUnits, string _tokenSymbol) public {
        totalSupply = _initialAmount; // 10亿
        name = _tokenName;
        symbol = _tokenSymbol;
        decimals = _decimalUnits;
        balanceOf[msg.sender] = totalSupply;
    }
}
```

```

//根据实体可再生资源资产上链增发
function mintToken(address target, uint256 mintedAmount) public onlyOwner {
    balanceOf[target] = balanceOf[target].add(mintedAmount);
    totalSupply = totalSupply.add(mintedAmount);
    emit Transfer(0, owner, mintedAmount);
    emit Transfer(owner, target, mintedAmount);
}

function transfer(address _to, uint256 _value) public transferAllowed(msg.sender) returns (bool success) {
    require(_to != address(0));
    require(_value <= balanceOf[msg.sender]);

    balanceOf[msg.sender] = balanceOf[msg.sender].sub(_value);
    balanceOf[_to] = balanceOf[_to].add(_value);
    emit Transfer(msg.sender, _to, _value);
    return true;
}

function transferFrom(address _from, address _to, uint256 _value) public transferAllowed(_from) returns (bool success) {
    require(_to != address(0));
    require(_value <= balanceOf[_from]);
    require(_value <= allowed[_from][msg.sender]);

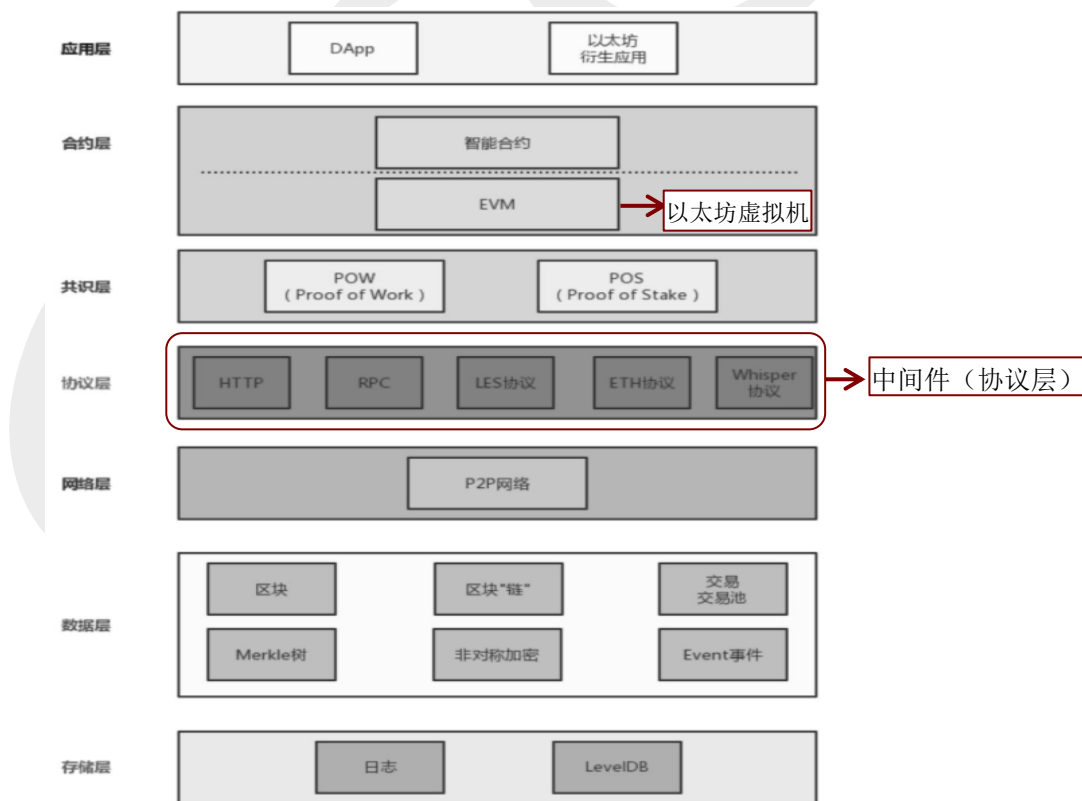
    balanceOf[_from] = balanceOf[_from].sub(_value);
    balanceOf[_to] = balanceOf[_to].add(_value);
    allowed[_from][msg.sender] = allowed[_from][msg.sender].sub(_value);
    emit Transfer(_from, _to, _value);
    return true;
}

function approve(address _spender, uint256 _value) public returns (bool success) {
    allowed[msg.sender][_spender] = _value;
    emit Approval(msg.sender, _spender, _value);
    return true;
}

function allowance(address _owner, address _spender) public view returns (uint256 remaining) {
    return allowed[_owner][_spender];
}

```

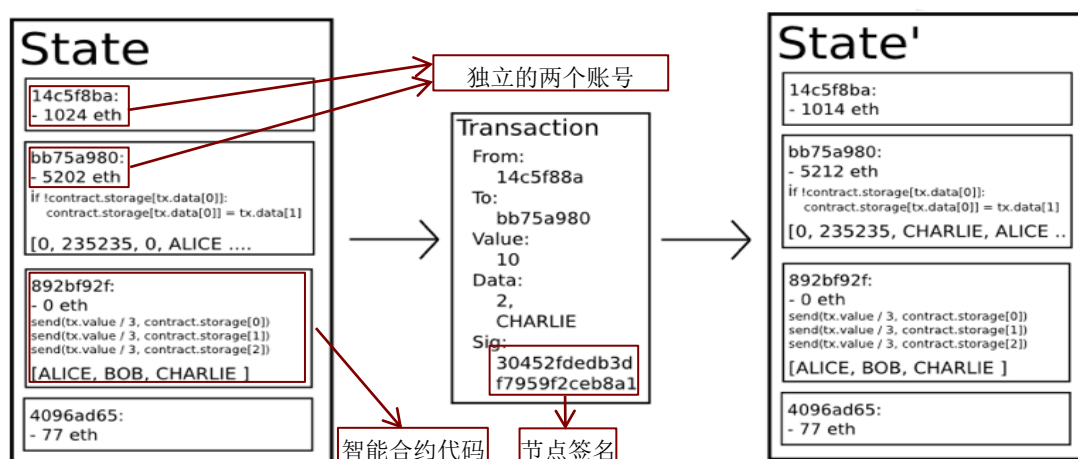
在以太坊网络的架构中，智能合约是部署在以太坊虚拟机（EVM）上的，这也是区块链实现去中心化的关键，因为在无第三方操控的网络中，所有节点都是基于有激励措施这个前提执行程序，维持整个区块链网络持续有效的运行。



4.3 基于以太坊的 Account 模型

基于以太坊 ERC20 生成的数字代币，都会拥有一个原始的账户，类似银行的私人账户。所有数字代币的转入、转出或交易都要经过区块链网络节点的共识后才可执行。

对于 Account 模型^[25]，其保存了整个链的状态，链的状态一般在区块中以 StateRoot 和 ReceiptRoot 等形式存在并进行共识。所有的交易只是事件的本身，不包含结果，因此，交易的共识和状态的共识在本质上是隔离的。这就保证了交易的公平、防欺诈和防篡改。



从上图可以看出，每个账户都是独立存在，互不影响，账户之间通过消息进行通信。所以理论上用户发起多笔交易时，当这些交易之间不会互相调用同一 Account 时，交易是完全可以并发执行的，从而保证了交易的高效性。

另外，以太坊的 Account 账户模型还保存了智能合约的代码，由于 Account 拥有自身的状态，因此，这种模型具有更好的可编程性，场景应用也就更加广泛。

Account 模型在与其他账户发生交易时，以太坊还使用了 nonce^[26]的方式，来解决交易重放^[27]的问题。在 GECT 区块链网络中，我们采用了随机 nonce 的方案，这样用户的交易之间就不会形成依赖关系，也就不会引起串线性失败，使得交易可以并行处理，大大提高了交易的效率。账户之间的转账，交易内容可以只包含一个金额，因此，也就只需一次签名即可，大大缩短了交易转账的时间。

Account 模型在存储方面，其交易状态都是由节点保存，以太坊使用了 MPT^[28]的方式存储，Block 中只需要共识 StateRoot 等即可。这样对于链上数据，Account 模型实际更小，网络传输的量更小，同时状态在节点本地使用 MPT 方式保存，在空间使用上也更有效率。

GECT 区块链网络采用轻节点^[29]的方式，因此对于采用 Account 模型的区块链网络，在进行交易时，只要根据 State 中当前状态的 State Proof 就可以证明合约数据（代码）的真伪。

GECT 的数字钱包采用轻节点的方式来保管用户的 GECT 数字加密货币，通过非对称加密^[30]的方式，来生成钱包公钥和私钥，以保证用户账户的安全。

4.4 基于区块链技术的数据采集器

实现可再生能源资产上链确权，不是简单的将数据采集器的数据上传到云端或者所谓的分布式

云端服务器上，以这种方式进行的数据采集，依然不是去中心化的方式。因此，这就需要一套带有嵌入式共识机制及节点地址的区块链数据采集设备。

GECT 采用 DPOS+BFT 双共识机制，以实现去中心化数据的采集及上链存储。同时，GECT 的区块链数据采集器也是一款区块链“挖矿”设备，具有如下特点：

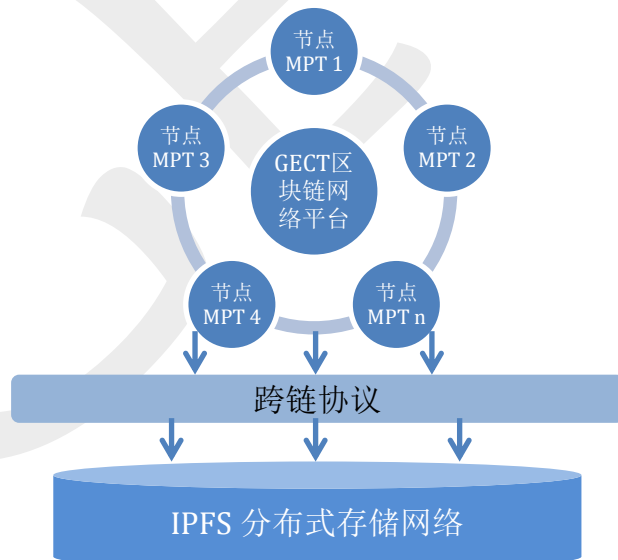
- 支持多种逆变器数据格式；
- 通信方式可根据需求采用 Ethernet/WiFi/GPRS/4G/5G 等多种方式；
- 即插即用，操作方便；
- 节点的数据结构采用 MPT 格式，数据可存储 20 年以上；
- 可连接智能电表、辐射传感器、温度传感器等附加设备；
- 内置节点地址，且为唯一哈希地址，因此可参与“挖矿”；
- 内置 node WebService，可远程监控节点运行状况。



嵌入式节点模块 LSC-E01

4.5 数据存储的方式

所有在 GECT 区块链网络上的节点，都采用了以太坊的 MPT 数据结构来保存数据，而最终的



完整数据，将会基于跨链协议跨链保存至 IPFS 的分布式区块链存储网络上，以保障所有节点数据的完整性、可追溯性及不可篡改性。

4.6 GECT 的共识机制

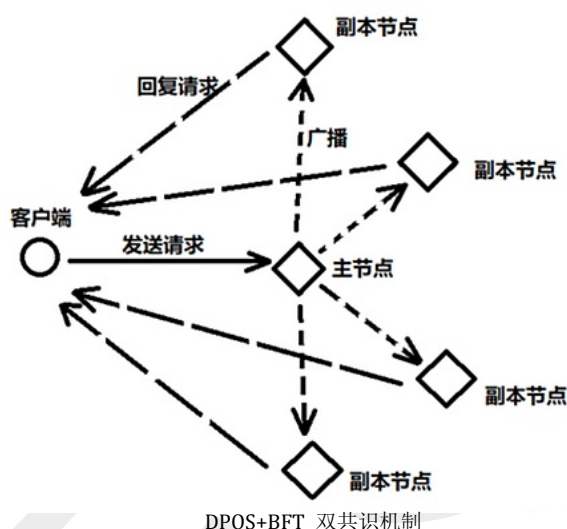
GECT 区块链网络的底层架构是基于以太坊的共识机制进行了改良，采用 DPOS + BFT 双共识

算法，改进了出块方式，只打包有交易数据的区块，提高效率的同时节省了存储空间。

参与 GECT 区块链网络的所有节点，是动态产生的一定数量的超级节点（即 DPOS 共识节点），这种共识方法可以有效避免因网络延迟、节点停摆而造成的网络分叉^[31]。

BFT 即拜占庭容错技术（Byzantine Fault Tolerance），是一类分布式计算机领域的容错技术，可以解决网络节点间共识安全的问题。其通过在一群数量有限的节点中，使用轮换或者其他算法来筛选出某个节点作为主节点，并且赋予该节点出块的权利。在主节点将该时段的交易打包成区块后，用自己的私钥对区块进行签名，并将其广播到所有节点，当主节点收到至少三分之二的不同节点的签名区块后，则该区块链完成了所有节点的验证，成为不可逆区块串联到区块链中。

采用 DPOS+BFT 双共识机制，保证所有正常节点间形成对网络状态的共识，保障了 GECT 区



块链网络的效率性和安全性。

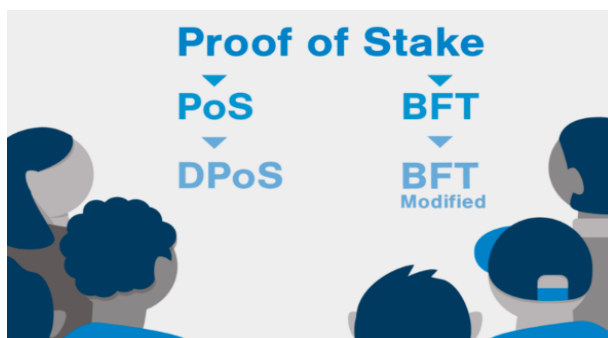
4.7 GECT 的挖矿模式

“挖矿”是区块链网络系统中的一个形象化的表述，是各个节点之间为了达成共识的一种机制，通常是通过工作量证明，即 POW 的算法，来确定某个节点的记账权。这种模式是从经济学中来的，是为了防止对服务器滥用或者资源滥用而采取的一种有效阻断的经济策略。比特币网络就是通过 POW 共识机制来决定记账权，谁证明了自己的工作量大，谁负责记账。而挖矿的过程就是求出一个能够填充区块链头的随机值，让区块链头的哈希散列值符合某一标准。

挖矿的技术演进：CPU 挖矿 -> GPU 挖矿 -> FPGA 挖矿 -> ASIC 挖矿 -> 大规模集群挖矿

GECT 的区块链网络在大规模集群挖矿的架构上进行了改良，即通过将挖矿的程序植入所有的节点中，组成“云挖矿”的模式，通过改良的共识算法（DPOS），来确定记账权。以 BFT 共识算法来保证所记录数据的准确性。这里记录的数据是指在 GECT 区块链网络中所有交易的结果。

用户可以下载手机移动端 APP, 通过增加 GECT 的权重 (Stake) 来参与挖矿, 获得 GECT 的奖励。



手机挖矿模式

五、GECT 的主要技术原理

众所周知，代码即法律 (Code is Law)，一段程序编写完成，在不受外界因素干扰、或参数更改的前提下，无论执行多少次，其结果都是一样的。GECT 的区块链网络采用以太坊 ERC20 协议，实现以太坊区块链上的智能合约和去中心化的应用之间的无缝交互。

流通中的所有 GECT 数字加密通证，是由具有合法地位的 GECT 基金会作为通证托管人进行管理监督的，且在每个会计年度，接受独立第三方、具有资格的审计机构对在流通中和存量的 GECT 进行审计，以保证每枚 GECT 的内在权益价值。审计结果将在公共网络上进行公布。

5.1 GECT 的生态圈

GECT 的诞生，是为了解决可再生能源在供应链上存在的问题，并与已经建成的清洁能源实体资产挂钩，让持有 GECT 数字加密通证的用户，可以立刻分享收益糖果，这种数字化资产的通证模式，可以有效解决新能源供应链中所碰到的瓶颈。

GECT 的生态圈如下图所示：



与 GECT 挂钩的分布式可再生能源，其每个基础设施都是 GECT 区块链网络的节点，节点之间互相串联，构成澜链（Lan Chain）。

我们采用 DPOS + BFT 的共识机制，以此确保澜链（Lan Chain）的安全性、效率性和数据准确性。通过 21 个超级节点确保新加入的基础设施是符合澜链（Lan Chain）的上链规则的，维护 GECT 区块链网络的安全；以云挖矿的形式，利用 BFT 共识机制，每 5 分钟打包 1 个区块，将节点数据上链，确保所有上链数据都是准确的。

经确认打包的区块会按顺序添加至澜链（Lan Chain）的最长链上，最终我们会将数据存储至 IPFS 分布式存储网络中。

5.2 GECT 的发行准则

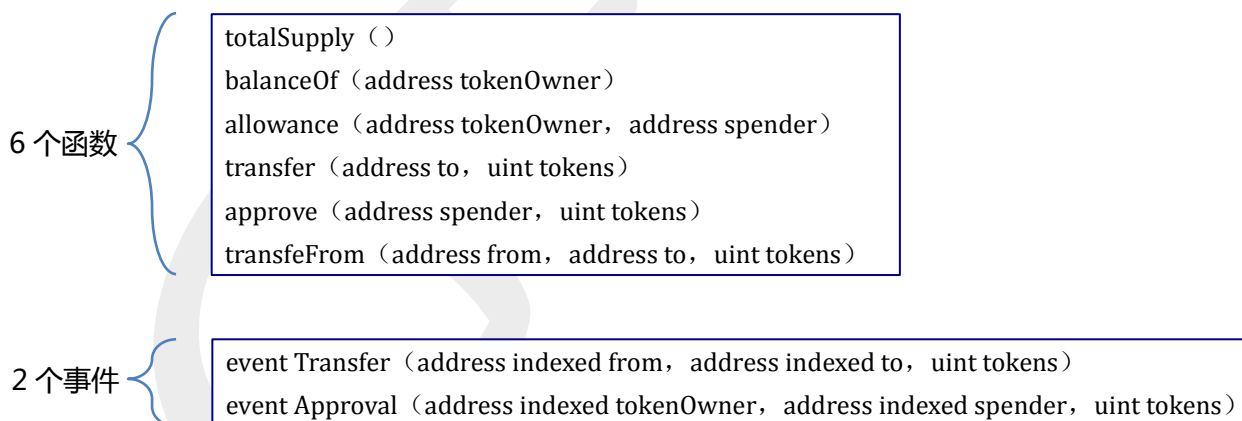
GECT 是根据以太坊 ERC20 的协议规则，在以太坊网络上生成智能合约，一次性生成 10 亿枚 GECT 数字通证。

GECT 发行的准则，是根据所有实体可再生能源资产的权益总和的上链总规模，逐步向市场上发行或增发的。智能合约将执行资产上链的验证，即保证流通中的 GECT 都与实体资产挂钩。

5.3 GECT 生成的技术原理

GECT 是基于以太坊的 ERC20 协议生成的，其智能合约包含了 GECT 一些特定的规则，例如：交易规则、转账规则等。

ERC20 一共定义了 6 个函数和 2 个触发事件：



- totalsply：定义了 GECT（即 Token）在以太坊上注册的最大发行量；
- balanceOf：定义了可以查询目标地址账户的 GECT 余额的接口；
- allowance：允许多次创建两个不同的地址之间的单向交易，GECT（即 Token）的拥有者可以从此智能合约中提取 GECT；
- transfer 和 transferFrom：定义了 GECT 如何转移，以及执行转移的过程；
- approve：这个函数需要引用 allowance，表明它定义 GECT 的拥有者同意创建属于自己

的交易。而且这个函数还需要有两个参数，分别是 address spender（花费者的地址），以及 uint tokens（发送的金额）；

- event Transfer：定义了当 Token 被转移（包括 0 值），这个事件必须被触发；
- event Approval：定义了当任何成功调用了函数 approve（）之后，必须被触发。

根据 ERC 规则的定义，所生成的 Token，其小数点之后，可以最多保留 18 位。GECT 则选择保留了小数点之后的 8 位：

```
function decimals() constant returns (uint8 decimals)
```

5.4 与 GECT 挂钩的资产储备过程证明

区块链是专门的网络技术，与数字货币不是同一个概念。由于区块链是一种去中心化的分布式账本，为了驱动分布式账本在无人控制的状态下正常运转，它内置了激励机制，利用 Token 来奖励各个节点做出的贡献。这就是区块链时代的 Token 经济。目前，市场上大多数区块链项目都是基于这样的机制来运作的。

但是，数字市场上也有许多质疑声，市场认为某些项目的 Token 不具备经济功能，对项目方 Token 的偿付能力、财务透明度等存在不信任度。在金融语言中，被称作为与第三方存储价值的“交易对手风险”。

而 GECT 的可再生能源实体资产储备证明是一种创新且可信赖的方式，我们将利用自主研发的 GECT 区块链确权网络平台，对实体能源资产进行实时跟踪，确保所有作为挂钩支撑的实体资产，其运营状态在网络平台上可以随时查看。

在 GECT 的配置中，市场流通的每一枚 GECT 都代表实体资产的权益，市场上所流通的 GECT 总量，与实体资产的权益总和是相当的。GECT 注册和发行的数据在以太坊上是可以随时被检查的，而实体资产的总权益也可以在 GECT 的区块链网络平台上实时查看。因此，GECT 的内在价值是可靠的。如下所示：

实体资产运行图例：



某单个实体运营图例：

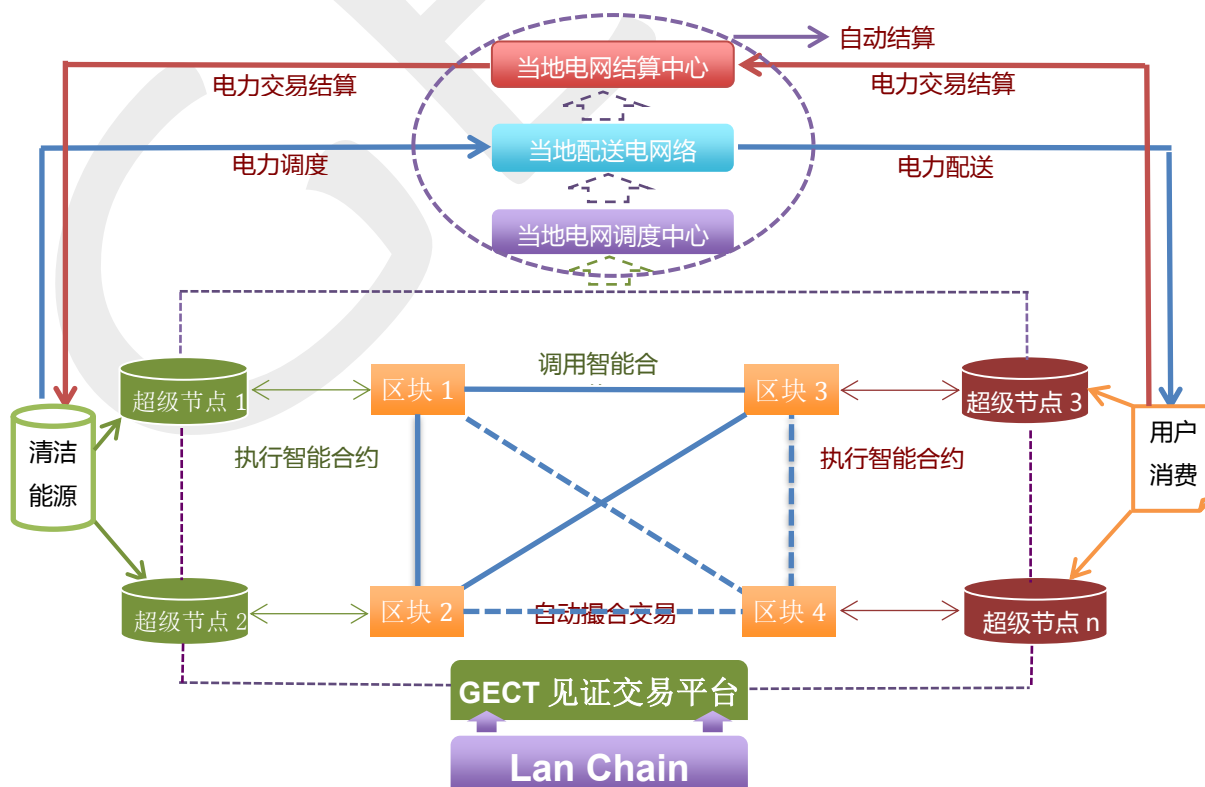


六、GECT 的应用场景

6.1 可再生电力能源消费

GECT 致力于成为全球数字资产领域内的具有内在实际价值的加密数字货币。

通过 GECT 区块链网络结算平台，可实现与全球范围内可再生电力能源的产、销挂钩，完成点对点的消费与转账。



上图为可再生电力能源的区块链结算平台示意图。

6.2 支付可再生能源产品及服务

我们致力于在全球拓展可再生能源的产品和服务，以让全球用户便捷享用新能源产品和服务为己任。

在市场上流通的 GECT 数字加密通证，其每枚都与实体资产挂钩，因此，GECT 是一种具有稳定性及内在价值的数字加密通证，并具备结算的功能。

例如，当一个用户想租赁一辆新能源汽车时，打开 GECT 数字钱包内的 DAPP^[32]，使用 GECT 即可完成支付。用户使用绿色电力充电桩也能以 GECT 来支付。

6.3 OTC 交易或用来购买其他数字资产

GECT 将在全球交易量前十的数字货币交易所挂牌交易，目前有计划在 bit-z.pro、火币、OKEX、Bitfinex 等数字货币交易所挂牌交易。

届时，在交易所 GECT 将与主流数字货币作为交易对出现：GECT/USDT，GECT/BTC，GECT/ETH，同时，在不久的将来，我们还将开通 OTC 交易，即：GECT/CNY，GECT/USD，GECT/HKD，并指定专门的投资机构，作为实时在线的兑付机构，便于市场上的 GECT 持有者将数字货币兑换成法定的货币。

6.4 充当结算和投资工具

区块链是全球性的支付转账结算系统，是一种全新的金融服务体系，使用数字货币，可以更有效的维护自己的隐私。

GECT 与法定货币之间的兑换以匿名的方式进行，而没有任何中间金融机构的参与，例如 GECT 与 CNY 的交易对，中间没有汇率差异，只有 GECT 内在价值的法币体现。GECT 持有者可以通过去中心化的数字钱包来保管所持有的 GECT，并每年可以从与 GECT 挂钩的实体资产中，获得收益糖果。这相比于把法定货币存入第三方中心化银行获取利息得货币存储方式是一种创新。

针对商业贸易的供应链，GECT 更是一种具有前瞻性的结算工具，减少了以往开户行与偿付行之间的中间环节，缩短了结算时间，大大提高了资金的周转率，并且避免了贸易国双方法定货币之间汇率损失的风险。

此外，GECT 还可用于投资其他数字产权通证，例如新能源数字权证等。

七、GECT 的治理

所有注册与发行中的 GECT 数字加密通证，都将由基金会统一进行管理，并将以如下方式执行：

7.1 定期在官网公布市场流通状况

基金会将会定期在 GECT 的官网上，发布市场上所流通的 GECT 总量，以及还在以太坊区块链上的 GECT 存量，以保证所流通 GECT 的总权益与在链上实体资产的权益总和相当。

7.2 定期在官网公布实体资产的运行状态

基金会还将定期在官网上按会计季度及年度，公布与 GECT 挂钩的实体资产的运营状况、资产状况及利润表等财务数据，作为市场参与者的参考。

7.3 糖果发放

基金会将根据每年的营运状况，向在市场上流通的 GECT (不包含在注册池中尚未流通的 GECT) 发放红利糖果，依据用户数字钱包中所持有 GECT 的总量，按比例发放到用户的数字钱包中。发放形式，届时将在官网上予以公布。

7.4 指定具有专业资格的会计事务所或审计机构

基金会还将聘请具有专业资格的会计师事务所或审计机构对市场上流通的 GECT 进行审计，并将核查结果在平台上予以公布，确保 GECT 的透明性、严格性、公正性及公平性。

八、数字加密货币的法律政策与机会

8.1 法律与合规

GECT 基金会将根据新加坡的金融条例注册成立，并将由一家根据 2004 年 BVI 商业公司法^[33]成立的 BVI 公司全资拥有。

GECT 也将会依据美国相关证券服务法律以及 STO^[34]的准则，成为可以在全球流通的债券型数字加密通证。

同时，GECT 基金会还将与全球各地的反洗钱和反恐怖主义融资的机构配合，根据相关 STO 条例，对购买 GECT 的客户进行尽职调查，记录、保存和报告尽调过程。

从一开始，我们的目标就是实现合规运营，遵守全球各地区的相关法律法规，并努力成为全球各大商业银行的最佳第三方新能源金融服务合作伙伴。

8.2 市场机会

一方面，为减少石化能源对环境的污染，全球对于可再生能源资产有极大的需求。《巴黎协议》以来，在世界环境组织的呼吁下，许多国家都在努力减少向天空排放二氧化碳，以缓解地球的温室效应。然而，保护环境仅仅依靠各地政府是很难实现的，也需要大量的民间资本参与进来，这就需要有一个完全开放的、透明的、公正的去中心化的可再生能源的自治社区，能将全球的可再生能源进行自由撮合并完成交易。区块链正是可以达成这个目标的关键技术。

另一方面，随着数字经济的不断发展，涌现了大量的区块链项目，但遗憾的是，到目前为止，大多数以区块链项目名义所发行的数字代币，都只是一串空字符而已，本身并不具备内在可变现的价值。因此，就需要有一个具备真正内在价值的数字货币，来引领数字代币的正确方向。

GECT 是与全球可再生能源资产挂钩，将挂钩资产以区块链网络节点确权，在官网进行公示，由专业的第三方审计机构对 GECT 的流通市值、流通量等做专业的审计，并将报告在官网上公布，

通过一系列的举措，保证市场上所流通 GECT 的内在价值。GECT 将有助于让更多人参与到全球可再生能源的行业中来，并从中分享利益。

这无疑是一种创造性的数字金融服务，必将为整个数字经济带来一股清流。

8.3 未来发展趋势

自从 2009 年中本聪的比特币区块链网络问世以来，经过 10 年的发展，区块链的技术已经日趋成熟，各种应用也层出不穷。2018 年甚至被称作为区块链应用的元年。

各国政府已经开始重视并着手研发区块链技术，尤其在中国，新华社的报道称：中国商务部已经发出号召，将加快区块链技术在商务领域的应用¹¹；中国政府已经在海南自贸区建立区块链试验园，多家知名科技已经入驻，其中包括 360 网，迅雷科技等¹²。另据中国贸易金融网的报道：中国建设银行区块链贸易金融平台交易突破了 2000 亿¹³。

在美国，就在刚刚过去的 2018 年 11 月，美国国际战略研究中心（CSIS, Center for Strategic and International Studies）在发布的报告《利用区块链实现美国商业与繁荣：10 个案例、10 个问题、5 个解决方案》（《Harnessing Blockchain for American Business and Prosperity -10 Use Cases, 10 Big Questions, 5 Solutions》）中称：时至今日，不仅是在具体的行业领域中，而且许多财富前 500 的企业和政府机构都在应用区块链技术；区块链初创企业的股权交易也从 2013 年的 50 笔（总计 9800 万美元）增长到 2017 年的 144 笔（总计 6.4 亿美元）；这种趋势在未来将变得更加迅猛。报告还指出了未来前 10 大最具发展潜力的行业，其中就有“区块链 + 可再生能源”和“区块链 + 金融”两大应用。

未来已不远，也时不我待矣。区块链为实体企业赋能、为实体企业服务也必将成为“互联网 +”繁荣之后的又一盛宴。我们将形成一个完全开放、透明、公正的去中心化可再生能源自治社区，可以将全球的可再生能源进行数字化确权，并在链上完成产、销的自由撮合及数字产权的交易，使得 GECT 成为真正具备内在价值的可信分红型加密数字通证，从而引领数字通证的未来方向。

九、GECT 发行的策略与作用

9.1 发行的依据

GECT 是与可再生能源实体资产挂钩的，GECT 的发行及流通都将按上链的实体可再生能源资产的总权益作为参考依据，用实体资产可变现来对 GECT 的内在价值作为保证。

9.2 GECT 权益见证作用

GECT 采用了区块链技术将可再生能源资产权益进行数字化确权，以保证在无任何第三方干预或操控的前提下，实现去中心化的权益确认。

这是一种保障权益确认的方式的前瞻性的技术手段，是公开、透明、可追溯的，可以防止在权益确认过程中存在欺诈行为。

9.3 法币交易中的兑付措施

所谓法币交易，就是在数字货币交易所，将数字货币直接与全球法定货币配对交易，用户可不

受地域、汇率的影响，自由交易数字通证。例如：GECT/USD，GECT/HKD 等。

GECT 基金会将指定专门的具有丰富经验及专业资格的投资机构，作为法币交易的交易机构（交易对手）。这同时也能起到稳定 GECT 市场价格的作用。

十、市场风险

GECT 的市场风险，主要表现在：

监管政策：全球各国对数字通证的监管将会逐步清晰与统一，目前的发行及流通条件，在未来可能会发生变化。

技术问题：区块链技术可以确保链上可再生能源的数据是安全和可追溯的，但可再生电力的产销是由电网调度管理的，需要有专门的接口与链进行对接，这个过程需要一定的时间。

挂钩资产：作为挂钩资产支撑的可再生能源权益价值，在未来有可能会向其支持的数字资产的通证（GECT）的市场价格所不利方向移动。这就导致挂钩资产的总权益价值低于已发行通证（GECT）的总价值，甚至导致系统性破产。届时，链将会关闭权益交易，并将挂钩资产清算（在公开市场上出售），并将出售后的资金，首先用于赎回市场上流通的 GECT，赎回价值可能会低于发行时的内在价值。

交易风险：GECT 会在基金会的安排下，在全球前十大数字通证交易所进行挂牌交易所进行挂牌交易，有可能会出现通证价格偏离其内在价值过大的风险。因此，投资者或用户，需要审时度势，控制风险，避免造成严重损失。

衍生工具：GECT 一旦进入交易通道，就有可能被各大数字通证投资机构或交易所，推出各种衍生工具，例如：掉期保值^[35]、量化交易^[36]、各种期货品种交易等等。GECT 基金会特此声明，所有的基于 GECT 产生的衍生工具，都不是由 GECT 基金会设置，且基金会也不会参与其中任何衍生产品的交易。所有对于 GECT 衍生品的交易操作，跟 GECT 基金会无关。在此，GECT 基金会谨对这类衍生品作出交易风险提示，但不作任何评论或利益保障。

十一、项目路线图

- 2019 年 3 月 18 日，正式推出 GECT 白皮书
- 2019 年 4 月 4 日，启动注册成立新加坡 GECT 基金会
- 2019 年 4 月 18 日，正式在以太坊部署完成 GECT 的智能合约
- 2019 年 4 月 20 日至 4 月 30 日，路演预热（中国境内）
- 2019 年 5 月 6 日至 2019 年 7 月 30 日，正式开始全球路演
- 2019 年 8 月将登陆目前全球排名前十大数字通证交易所之一，如 bit-z，火币等
- 2019 年 10 月开启海外可再生能源资产拓展之旅

十二、团队成员

核心创始团队的成员均来自于能源、科技、金融等行业的精英人士、创业者及资深专业人员。丰富的行业经验、多样化的背景，为保障 GECT 项目的成功，奠定了基础。

12.1 创始团队

✧ 刘文平 (Dylen Liu Ph.D)

北京大学物理系毕业，后获得中科院工学博士学位。

曾担任在香港的上市公司江山控股 (00295) 的执行董事及董事局主席。三年时间带领团队完成逾 70 亿港币的增发和 90 亿人民币债权融资，并购光伏电站 40 余座，总计 1.66GW。

刘博士在金融业和太阳能行业分别拥有六年和八年的从业经验，尤其是在太阳能行业的研究、投资分析、资本运作等领域，拥有丰富的实战经验。刘博士还曾担任国际半导体设备与材料协会 (SEMI) 分析师、弘亚世代投资顾问有限公司 (Pacific Epoch) 资深分析师。

目前担任澜晶实业 (香港) 有限公司董事长、总裁，是澜链的联合创始人之一，并为澜链 GECT 海外基金会董事局主席。

✧ 周伟 (Davy Zhou)

复旦大学计算机专业毕业，后出国留学就读于新加坡南洋理工大学 MBA 专业课程。

曾先后服务于上海家化(600315)，新加坡 Informatic Education Group 等知名企业，并担任重要职位。后开始互联网创业生涯，并出任创业公司 CEO 兼 CTO。具有 10 年以上软件开发及系统架构的经验，2014 年曾带领技术团队中标上市公司东方明珠 (600637) 旗下(百视通 IPTV 购物频道)互动平台的开发项目。

睿率“云电宝”分布式光伏运维系统架构的构建者、睿率新能源科技创始人、睿率新能源科技(上海)有限公司及睿唐网络科技(上海)有限公司的 CEO 兼 CTO。

2015 年开始研发区块链公链技术，从共识机制到节点架构分布设计，都有深刻的理解与开发的能力。从 2017 年开始架构时光链 (Hous) 区块链医疗保健大数据平台，时光链在 2018 年 7 月 19 日，成功登陆全球排名第六的数字通证交易所 - Bit-Z。

目前担任睿率网络技术 (上海) 有限公司总经理、澜链 GECT 基金会董事，为澜链联合创始人之一，并出任澜链 CEO 兼 CTO，负责澜链区块链网络平台的技术架构设计及开发。

✧ 李宝欣 (Adrew Li)

美国南加州大学电机工程硕士学位，Tau Beta Pi 荣誉学会终身会员。

25 年新能源光伏及半导体行业从业经验。

1992-2007 年，在美国硅谷曾任国际大集团，及美国 Nasdaq 两家上市高科技公司的国际市场营销高管。

2008 年转战国际新能源光伏行业，在正泰新能源 (股票代码：601877) 光为新能源，及力诺光伏 (股票代码：600885) 等国际光伏组件公司任职业经理人高管。

2017 年合资创立万朵能源科技（上海）有限公司，负责全球电站项目开发，新市场拓展，及公司产品营销，包含企业在海外建厂等建设期的创立和运营管理。

2019 年加入上海澜率网络技术有限公司。

✧ 郭泰然 (TaiRan Guo)

北京大学经济学及德语双学士。

曾经担任两家在纳斯达克上市企业的首席财务官及高级副总裁；擅长跨境并购、股权融资及资产管理；曾开发过欧洲、日本、及美国的光伏电站。

目前为澜链联合创始人之一，负责海外可再生能源资产的投资及并购。

12.2 高管团队

✧ 孔彦卿 (Echo Kong)

美国德州农工大学 MBA。

飞马旅创投副总，灵梦传媒董事合伙人，Timeline Capital 创始合伙人，全球名校区块链联盟发起人，上海区块链投资联盟秘书长，日本区块链孵化器株式会社世界顾问。

7 年 VC 股权投资经验，为上海南京等市人才创业导师及专家评委。曾为多家区块链创新企业做个投融资顾问，例如 BUY++，EET(易能链)等，并使得这些项目成功获得 VC 轮的投资。

目前担任澜链高级金融顾问。

✧ Pablo Jimenez

西班牙马德里 ICADE 商学院经济学专业毕业。

曾在香港西班牙贸易委员会任职。

曾与许多世界顶级市场参与者合作，在西班牙各地开发住宅和公用事业规模的太阳能项目，有 10 年以上西班牙光伏行业经验。

目前担任澜链海外商务运营官。

✧ 沈姝君 (Juliet Shen)

毕业于华东理工大学，获管理学学士学位、设计学硕士学位。

曾在企业管理咨询公司任职。

曾担任知名百万级流量数字货币钱包运营。

目前担任澜链首席商务官。

✧ 刘泳宏 (Leon Liu)

陕西科技大学材料专业毕业。

精通 Java、PHP、Ruby 等程序语言的开发，并对各种技术框架、数据库构造有深厚研究，擅长 DB2、ORACLE、MySQL 等数据库开发，精通各种算法设计。

曾在上海、宁波等高新技术企业担任开发部主管。

目前担任澜链首席技术官。

十三、GECT 的注册总量、发行规模及发行价格

13.1 GECT 的注册总量

GECT 通证以 ERC20 协议为基础，构建了专属 GECT 的智能合约，并已成功部署在以太坊区块链网络上，目前已经生成注册了 10 亿枚 GECT 数字通证。



13.2 首次发行规模及发行价格

首次发行规模以目前准备上链确权的 10 MW 在中国境内的太阳能光伏电站为挂钩资产，对应于 60,000,000 GECT 的发行规模。

发行价格为 1 GECT \approx 0.1USDT，总计募集 6,000,000 个 USDT。

十四、GECT 募集计划及分配方案

14.1 募集计划

阶段	时间安排	备注
第一阶段：基石阶段	2019 年 4 月 28 日 ~ 6 月 30 日	特定投资者按 9 折购入 GECT
第二阶段：私募阶段	2019 年 7 月 1 日 ~ 7 月 30 日	合格投资者参与交易所认购(IEO)
开放交易	2019 年 8 月 30 日	基石锁定期：2 个月（分 6 次解禁） 私募锁定期：1 个月（分 12 次解期）

14.2 分配方案

分配方案	使用描述
GECT 本次总注册量 10 亿枚，之后按与实体资产挂钩的权益总量，进行相应的增发	注册池中的 GECT，只作为储备，在每次资产上链并公示后，才向特定市场发行。如注册池中 GECT 耗完，则再次进行增发
挖矿预埋 3000 万枚 GECT	按每 5 分钟出一次块，每区块奖励 20 GECT。每 2 年减半
创始团队 10%（1 亿枚 GECT）	对于创始团队成员的奖励机制。（每半年解禁 12.5%，分八次完成）
本次向市场总计募集 60,000,000 枚 GECT	全部用于投资或并购实体可再生能源资产
基金会按每次发行量的 2% 提取	基金会日常管理费，本次提取 1,200,000 枚
按每次发行量的 7% 提取市场营销份额	用于品牌推广、市场宣发、战略合作等，本次提取 4,200,000 枚
本次发行后，注册池剩余 8.046 亿枚 GECT	待下次实体资产上链时，向特定市场发行

14.3 官方网址

官网地址：www.gectoken.cn

技术网址：www.gectoken.io

交易平台：www.gectoken.pro

白皮书：www.gectoken.info

商务咨询：shenshujun@rtang.cn

技术咨询：davy.zhou@rtang.cn

十五、免责声明

本白皮书内任何内容均不构成法律、财务、商业或税务意见，您应在参与任何与本白皮书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。无论是 GECT 基金会（下称“基金会”），还是在任何相关项目工作的项目团队成员（下称“团队”），还是任何第三方服务提供商，均不应对您因与获取本白皮书、基金会提供的材料或任何由基金会出版的其他材料相关而遭受的任何直接或间接的损害或损失负责。

所有的贡献将被用于实现基金会的目标、解决 GECT 区块链网络平台的架构与相关绿色能源实体资产项目的经费支出等。

本白皮书仅用于提供一般信息之目的，其并不构成招股说明书、要约文件、证券要约或投资征集招揽。本白皮书的信息可能并不完全详尽，也并不意味着任何合同关系的要素。本白皮书包含从第三方获得的信息，基金会和团队并未独立验证此类信息的准确性或完整性。本白皮书和基金会无法保证这些信息的准确性或完整性，也不欲提供任何陈述、保证或允诺。

本白皮书并不构成基金会或团队出售任何 GECT（定义见本白皮书）的要约，其整体或任何一部分，以及其中陈述的事实，均不构成任何合同或投资决定的基础，亦不得以此为据与任何合同或投资决定相联系。本白皮书中所包含的任何内容都不是、也不能被引以为据、为对平台未来表现的承诺、陈述或允诺。基金会（或其隶属机构）与您订立的任何买卖 GECT 的协议仅受该协议的独立条款和条件的约束。基金会和团队没有也不欲作出对任何实体或个人的任何陈述、保证或允诺，并声明不承担任何责任。GECT 的潜在投资者应仔细考虑并评估与 GECT 销售、基金会和团队相关的

所有风险和不确定性（包括财务和法律风险和不确定性）。

通过获阅本白皮书或其任何部分，您向基金会和 GECT 团队作出陈述和保证如下：

(a) 您承认、理解并同意：GECT 可能没有价值、不存在对 GECT 的价格或流动性的保证或陈述以及 GECT 并非用于投机性投资；

(b) 您并非依据本白皮书中的任何声明而去作出任何投资 GECT 的决定；

(c) 您将会并且自行承担费用以确保遵守了所有适用于您的所有法律，监管要求和限制（视情况而定）；

(d) 您承认、理解并同意：投资和销售 GECT 的协议应受到单独的代币购买协议以及该协议的条款和条件的约束（下称“代币购买协议”），在出售任何 GECT 之前该协议可在 GECT 官网获得。如果代币购买协议与本白皮书有任何不一致之处，应以代币购买协议为准。

本白皮书中所包含的所有声明，新闻稿中或由公众可访问之处的声明，以及基金会和/或团队可能作出的口头声明均可构成前瞻性声明（包括对有关市场状况、商业战略和计划、财务状况、具体规定和风险管理实践的意图、信念或当前预测的声明）。

谨请阁下您不要不恰当地依赖这些前瞻性声明，因为这些声明涉及已知和未知的风险、不确定性和其他因素，而该等风险、不确定性和其他因素可能会导致未来的实际结果与前述前瞻性声明所描述的结果大不相同。这些前瞻性声明仅于本白皮书之日当时适用，而且基金会和团队明确表示不承担任何（不论明示或暗示的）责任去对这些前瞻性声明进行修改，以反映此日期之后的事件。

本白皮书可能被翻译成中文以外的语言，如果本白皮书的中文版本和其翻译版本之间存在冲突或模糊不清的情况，则以中文版本为准。您承认您已阅读并理解了本白皮书的中文版本。未经基金会事先书面同意，本白皮书的任何部分均不得被以任何方式进行复印、复制、分发或传播。

十六、其他风险提示

1. 系统性风险：

一方面，在市场方面，如未来数字资产市场的整体情况发生变化，将加大本次投资的风险；另一方面，系统性风险还包括一系列不可抗力因素，包括但不限于自然灾害、计算机网络在全球范围内的大规模故障、政治动荡等。

2. 政策风险：

我们认为，全球各国可能在不久的未来陆续出台规范区块链和电子代币的相关监管政策与法规。未来政策存在一定的不确定性，随着政府有关的政策发生重大变化或是相关的政策、法规出台，将引起数字货币市场的波动，代币的发行、价格均会受到影响，从而给数字资产投资的参与者带来风险。

3. 团队风险：

团队由资本市场和互联网及区块链领域具有丰富经验的人士组成，吸引到了区块链领域的资深从业者、具有丰富经验的技术开发人员等。但在今后的发展中，依然存在着核心人员离开、团队内部发生冲突而导致项目整体受到负面影响的可能性。

4. 技术风险：

目前区块链技术上的应用，依然存于探索和发展的初级阶段，区块链行业也面临着人才缺乏、

人才竞争激烈的现状，区块链、分布式账本、去中心化、不可篡改等技术支撑着核心业务发展，团队不能完全保证项目在计划开发过程中，不排除由于技术测试及技术路线预估不充分，从而给项目开发进度带来一定影响，导致项目延期、中断或终止。

5. 代币风险：

本项目的代币的使用范围与用户和市场的认可度直接相关，在项目完成测试并上链使用后，最终代币在链上及实体场景的接受度和普及度存在不确定性，从而影响持有者的代币使用及交易。

6. 项目进展不如预期的风险：

团队将不遗余力地实现白皮书中所描述的发展目标，尽管创始团队在行业已经积累了十分丰富的人脉资源与经验，但项目的拓展依然存在不可预见的潜在难度，从而使得项目可能面临进展不如预期的风险。

十七、术语解释

[1] DPOS

DPOS (Delegated Proof of Stake ，代理权益证明) 这是一种基于投票选举的共识算法，有点像民主大会，持币人选出几个代表节点来运营网络，用专业运行的网络服务器来保证区块链网络的安全和性能。DPOS 机制中，不需要算力解决数学难题，而是由持币者选出谁为生产者，如果生产者不称职，就有随时有可能被投票出局，这也就解决了 POS 的性能问题。

[2] 分红糖果 (Dividend Candy)

区块链网络的术语，一般也是基于 ERC20 协议生成的，常被用来对持币者的奖励，是一种营销的手段。

[3] ERC20

是基于以太坊区块链网络平台的数据通讯标准或者规则。因此，任何以此协议规则建立的代币，都能兼容以太坊的钱包（例如：Jaxx、imtoken 等），而交易所也能更加容易的整合这些代币。以方便进行交易。

[4] 《巴黎协议》

是指在 2015 年 12 月 12 日在巴黎气候变化大会上通过、2016 年 4 月 22 日在纽约签署的气候变化协定，该协定为 2020 年后全球应对气候变化行动作出安排。《巴黎协定》主要目标是将本世纪全球平均气温上升幅度控制在 2 摄氏度以内，并将全球气温上升控制在前工业化时期水平之上 1.5 摄氏度以内。

[5] P2P

是指点对点、个人到个人的数据传输或者转账。

[6] REN21

是指“21 世纪可再生能源政策网”，公司作为全球性的政策网络，为国际领导提供可再生能源平台。致力于在发展中及工业化国家经济体系中为可再生能源的商业化快速发展提供政策支持。

[7] 中本聪

真实身份未知，其于 2008 年发表了一篇名为《比特币：一种点对点的电子现金系统》，被世人称

作为比特币协议及相关软件 Bitcoin-Qt 的缔造者。

[8] POW

英文 (Proof of Work) ,意指为工作量证明 , 是区块链网络采用的共识算法的一种机制。也是比特币区块链网络所采用的共识算法。

[9] 创始区块

区块链网络是由多个相连的区块构成 , 每个区块都记录了一段时间内网络中数据的交易情况 , 也就是被人视为账簿中的账页。而第一个被最早构建的区块被称作创世区块 , 它拥有一个唯一的 ID 标识号。之后 , 每个后续建立的区块 , 均包含有两个 ID 标识号 , 一个是该区块链自身的 ID 标识号 , 另一个是前序区块的 ID 标识号。所以 , 区块链的数据是可以溯源的。

[10] POS

英文 (Proof of Stake) , 与 POW 一样 , 也是一种共识算法。

[11] 闪电区块链

英文 (Lightning Network) , 是一个去中心化的系统。是基于微支付通道演变而来 , 创造性的设计出了两种类型的交易合约 : 序列到期可撤销合约 RSMC (Revocable Sequence Maturity Contract , 哈希时间锁定合约 HTLC (Hashed Timelock Contract))。RSMC 解决了通道中币单向流动问题 , HTLC 解决了币跨节点传递的问题。这两个类型的交易组合构成了闪电网络。

[12] QTUM

英文 (Quantum Blockchain) , 中文名为量子链。QTUM 量子链是一个开源的社区 , 致力于开发比特币和以太坊之外的第三种区块链生态系统 , 并拓宽区块链技术的应用及技术边界 , 使普通网络用户能感受到区块链技术的价值。在 QTUM 系统中 , 通过价值传输协议来实现点对点的价值转移 , 并根据此协议 , 构建一个支持多个行业 (包括金融、物联网、供应链、社交、游戏等) 的去中心化的应用开发平台。

[13] EOS

英文 (Enterprise Operation System) , 即为商用分布式应用设计的一款区块链操作系统。EOS 是引入的一种新的区块链架构 , 旨在实现分布式应用的性能扩展。它并不是像比特币和以太坊那样的货币 , 而是基于 EOS 软件项目之上发布的代币 , 被称为区块链 3.0。

[14] 监督签名

区块链上的一种安全机制 , 也叫多重签名技术 (Multisig) , 意思就是由多个用户同时对一个数字资产进行签名。可以简单的理解为 , 一个账户多个人拥有签名权和支付权。

[15] IPFS

英文 (InterPlanetary File System , 星际文件系统) , IPFS 是一个分布式的 web , 点到点超媒体协议 , 可以让我们的互联网速度更快、更加安全 , 并且更加开放 , IPFS 协议的目标是取代传统的互联网协议 HTTP。

[16] RS485/网络通讯规约

是一种硬件层的通讯协议 , 基于串口的通讯接口 , 数据经 “打包” 后传输 , 一般用于工业级的数据传输。比较适合远距离传输。

[17] 哈希值

又称为散列函数（或散列算法，又称哈希函数，英文：Hash Function）是一种从任何一种数据中创建小的数字“指纹”的方法。散列函数把消息或数据压缩成摘要，使得数据量变小，并将数据的格式固定下来。该函数将数据打乱混合，重新创建一个叫做散列值（hash values）的指纹。散列值通常用一个短的随机字母和数字组成的字符串来代表。好的散列函数在输入域中很少出现散列冲突。在散列表和数据处理中，不抑制冲突来区别数据，会使得数据库记录更难找到。

[18] 4G/5G/GPRS

4G（全 IP 数据网络），是指所有语音通话将通过数字转换，以 VoIP 形式进行。因此在 4G 网络进行通话，将可以依靠有线或无线网络而不一定需要移动信号覆盖。

5G 网络作为第五代移动通信网络，其最高理论传输速度可达每秒数十 Gb，这比 4G 网络的传输速度快数百倍。

GPRS（英文：General Packet Radio Service，简称：GPRS，通用分组无线服务），这是由移动通讯公司为 GSM 移动电话用户开通的，可以使用的一种移动数据业务服务。

[19] 打包

这是区块链的一种术语，是指数据在形成交易之后，等待矿工打包被确认之后，加入区块链中最长链的区块之后。

[20] 广播

这是区块链的一种术语，是指在区块链网络中，数据交易被成功打包之后，向所有节点的发送待确认的信息，即等待打包的过程。

[21] 高度

是指在区块链网络中，区块的 ID 标识数值，其代表了区块在整个区块链中的位置。

[22] 最长链

是指区块链网络，叠加区块最多的那条链，也被称作为区块链的主链。

[23] 虚拟机（EVM）

虚拟机指的是，通过软件模拟的、具备完整硬件系统功能并运行在隔离环境下的完整计算机系统；比如虚拟化物理机 VMware、Java 虚拟机等。理论上以太坊是图灵完备的，其虚拟机为智能合约的实现提供了基础，可实现任何复杂程度的操作。以太坊虚拟机是建立在以太坊区块链上的代码运行环境，可以执行智能合约的代码。

[24] Gas 费

指在区块链网络上的交易佣金。在以太坊（Ethereum）区块链内进行任何交易和行动的佣金都会被矿工收取佣金，这些矿工对交易进行确认并确定哪些交易能进入新区块链。交易佣金以 Gas 计算，并以 Ether 支付。Gas 费在以太坊网络上被称作“燃料”，可用于进行交易、执行智能合约并启动 DApps，并支付数据存储费用。

[25] Account 模型

是指在区块链网络中，代币所保存的方式。以太坊就是采用了 Account 模型。这种模型保存了世界的状态。链的状态一般在区块中以 StateRoot 和 ReceiptRoot 等形式进行共识。交易只是事

件本身，不包含结果，交易的共识和状态的共识本质上可以隔离的。

[26] nonce

英文（Number once 的缩写），在密码学中 Nonce 是一个只被使用一次的任意或非重复的随机数值。

[27] 交易重放

交易重放又叫做重放攻击，也被称为回訪攻击。是指恶意拦截有效数据，并将其在网络中重复传输。由于原始数据（通常来自已授权用户）的有效性，所以网络的安全协议通常会将此种攻击视为正常的数据传输。所以，会造成重复交易，造成用户损失。

[28] MPT

MPT 树定义一种经过改良的、融合了默克尔树和前缀树两种树结构优点的数据结构，以太坊中，MPT 是一个非常重要的数据结构，在以太坊中，帐户的交易信息、状态以及相应的状态变更，还有相关的交易信息等都使用 MPT 来进行管理，其是整个数据存储的重要一环。交易树，收据树，状态树都是采用的 MPT 结构。

[29] 轻节点

在以太坊中，所谓全节点，其实就是同步所有区块链数据的节点，包括各种区块 Body，交易列表等等相关信息。但也是因为节点全量数据都保存的情况，我们不需要相依赖中介去进行数据的验证。因此就产生了以太坊轻节点（轻客户端），即每当有区块出现在网络便下载区块头，而不是全量的情况状态，并发送客户端需要的特定状态的默克尔证明（Merkle proofs）的请求。同时在以太坊轻节点中使用分布式哈希表来追踪前缀节点，而不是直接采用 LevelDB 进行直接的存储。

[30] 非对称加密

这是密码学中的一种加密方法，与对称加密不同，所谓对称加密算法是指在加密和解密时使用同一个密钥。与对称加密算法不同的是，非对称加密算法需要公钥和私钥。公钥和私钥是一对，如果用公钥对数据进行加密，只有用对应的私钥才能解密。非对称加密与对称加密相比，前者安全性更好。对称加密的通信双方使用相同的密钥，如果一方的密钥遭泄露，那么整个通信就会被破解。而非对称加密使用一对密钥，一个用来加密，一个用来解密，而且公钥公开，密钥自己保存，在通讯前不需要先同步密钥，这就避免了在同步私钥的过程中被黑客盗取信息的风险。

[31] 网络分叉

由于区块链网络不存在中心化的机构，因此，每一次系统升级都需要所有网络节点投票通过。如果节点在投票时出现完全相反的意见，那么就会出现网络的分叉。

[32] DAPP

英文（Decentralized Application），意为去中心化的应用，是相对于 APP 的一个称呼。

[33] BVI 商业公司法

英属维尔京群岛（The British Virgin Islands, B.V.I）是世界上发展最快的海外离岸投资中心之一，在此注册的公司就被称为 BVI 公司，常见于为在境外或香港上市而搭建的 VIE 交易架构中。2004 年《BVI 商业公司法》（经修订）（“公司法”）规定，受限于公司组织章程大纲及章程细则（“章程”）中任何明确修改或限制，公司的营运和事物由董事进行管理，或按其指示或监督运作。与此同时，董事在普通法下，需履行的诚信责任已被纳入公司法中。

[34] STO

英文 (Security Token Offering) 证券型通证 ST (Security Token) 产品 (STO) 是解决 token 销售合法性的解决方案,为初创公司和新的区块链企业向投资者提供证券法监管下的金融产品而不违反证券法。与可用于对网络或平台的访问的实用型通证 UT (Utility Token) 或从网络购买商品和服务的能力不同,证券型通证 ST (Security Token) 资产中的完整或部分所有权,公司,房地产甚至知识产权的股票都可以用证券型通证 ST (Security Token) 代表。

[35] 掉期保值

属于金融衍生品,掉期也称为互换 (Swap), 是交易双方依据预先约定的协议,在未来确定的期限内,相互进行交换的交易。掉期保值是指为了弥补价格的波动所造成的损失,而采取的互换交易的一种保值手段。

[36] 量化交易

是指以先进的数学模型替代人为的主观判断,利用计算机技术从庞大的历史数据中海选能带来超额收益的多种“大概率”事件以制定策略,极大地减少了投资者情绪波动的影响,避免在市场极度狂热或悲观的情况下作出非理性的投资决策。

参考标注

- ¹ <https://www.energycentral.com/c/um/state-energy-deregulation-international-markets>
- ² Ren 21, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. *Renewables 2017: Global Status Report*.
http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf - see Page 33
- ³ Ren 21, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. *Renewables 2017: Global Status Report*.
http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf - See Market and Industry Trends Chapter
- ⁴ Ren 21, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. *Renewables 2017: Global Status Report*.
http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf - see Page 33
- ⁵ International Energy Agency (2017) *Renewables 2017* : <https://www.iea.org/publications/renewables2017/>
- ⁶ BNEF New Energy Outlook 2017, Bloomberg New Energy Finance, Executive Summary
- ⁷ BNEF New Energy Outlook 2017, Bloomberg New Energy Finance, Executive Summary
- ⁸ <http://tech.huanqiu.com/news/2015-09/7664423.html?agt=15438>
- ⁹ http://www.xinhuanet.com/world/2015-12/01/c_1117309642.htm
- ¹⁰ Electric Choice (2016) *Energy Deregulation Around the World: A Comprehensive Guide*:
<https://www.electricchoice.com/blog/energy-deregulation-world/>
- ¹¹ http://www.xinhuanet.com/2018-08/21/c_129937247.htm
- ¹² http://www.xinhuanet.com/local/2018-10/08/c_1123529975.htm
- ¹³ <http://www.sinottf.com/GB/Bank/CCB/2018-11-01/5MMDAwMDMyNtk5MQ.html>