

- ▶ 科研成果
- ▶ 研究专题
- ▶ 获奖

比特币与减排

【大中小】 【打印】 【关闭】

2021-4-9

2021年4月6日,汪寿阳和洪永淼团队与清华大学关大博合作,中国科学院大学博士研究生姜尚荣和硕士研究生李育泽为共同第一作者,以“Policy assessments for the carbon emission flows and sustainability of Bitcoin blockchain operation in China”为题,在Nature Communications刊登了最新研究成果。该研究构建了中国比特币碳排放(BBCE)测度模型,提出未来在政策层面,引导比特币矿池合理布局与产业能源消费结构转型将具有更好的减排效果。

具有高额利润的比特币也是“高碳”产业!在无政策干预情况下,中国比特币产业年能耗将在2024年达到峰值(296.59太瓦时),并产生相应的1.305亿公吨碳排放。这一排放量将超过捷克、卡塔尔等国家年碳排放总量,中国比特币产业运营产生的能耗和碳排放将有可能成为中国减排和可持续发展道路上的一个障碍。

截至2020年,中国比特币矿池算力占全球比特币网络总算力的70%以上,且主要分布在新疆、内蒙古、四川等地,这是因为,这些地方能够提供稳定电源,电价相对便宜,且有更广阔的土地适合安放大型“矿机”。如今,随着比特币投资热带动的比特币区块链产业越发迅速的发展,“挖矿”所需要的算力已经到了以“矿池”形式存在的地步。矿池的算力包含了各个矿场、诸多矿工的算力,这造成的高能耗和高碳排放行为不容忽视。比特币产业的运营过程究竟产生了多少碳排放?采取怎样的政策可使得该产业与环境能和谐发展?

在该研究中,研究人员从比特币区块链的“碳足迹”出发,收集了以基于煤炭、水力能源地区的比特币“矿工”的碳足迹,计算从购买设备、计算过程,到功率消耗、电费价格等整个生命周期内的各种碳排放,以获得中国比特币行业的总体碳排放量。在“碳足迹”理论基础上,研究人员建立了比特币区块链碳排放评估和政策评估的理论模型,由三个子系统组成:比特币区块链挖掘与交易子系统、比特币区块链能耗子系统和比特币区块链碳排放子系统。

利用现实比特币运营数据对模型变量进行参数设定。通过对中国比特币产业2014年-2030年的能耗和碳排放测度,发现:在基准情况下(无政策干预)中国比特币产业年能耗将在2024年达到峰值(296.59太瓦时),并产生相应的1.305亿公吨碳排放。这一排放量将超过捷克、卡塔尔等国家年碳排放总量,同时也在全国182个地级市和42个主要工业部门年碳排放排名中位居前10。这一发现表明中国比特币产业运营产生的能耗和碳排放将有可能成为中国减排和可持续发展道路上的一个阻碍。

基于BBCE模型测度的结果,研究人员考虑了市场准入门槛、矿池布局管制和碳税等三个可行的碳排放政策,并对其进行模拟与分析。结果表明:在中国比特币产业减排问题上,与提高市场准入门槛和征收碳税等政策相比,引导比特币矿池合理布局与产业能源消费结构转型具有更好的减排效果。这是比特币区块链产业背后的共识机制所决定的。比如,提高市场准入门槛,撤掉矿工的电脑,而这些矿工为了获取高额利润,竞争增加,最后反而产生更高的碳排放,这就像货币政策中的“引致效应”,即采取扩张性的货币政策,降低利率,引发了投资增加。此外,短期来看,与高额的利润相比,碳税对矿工的影响也并不大。综合来看,借助中国有着“集中力量办大事”的优势,对比特币矿池进行合理布局,以及加快产业能源消费结构转型,减排效果更佳。

由于研究的问题重要而新颖,其研究工作得到了全球多家媒体的采访报道,包括《时代周刊》、《澎湃新闻》、《经济学人》、《新科学家》、《福布斯》和《中国科学报》等。

相关论文:

Jiang, S., Li, Y., Lu, Q. et al. Policy assessments for the carbon emission flows and sustainability of Bitcoin blockchain operation in China. Nat Commun 12, 1938 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22256-3>



欢迎访问国家数学与交叉科学中心

地址：北京海淀区中关村东路55号 邮编：100190 电话：86-10-62613242 Fax: 86-10-62616840 邮箱：ncmis@amss.ac.cn