



Committed to Improving  
Economic Policy.

## Research Note

2017.11.24(Y-Research RN17-239)

翻译：杨驿昉/第一财经研究院研究员  
yangyifang@yicai.com

[www.cbnri.org](http://www.cbnri.org)

研究简报

能源与科技

### 气候变化：鲜为人知的另一面

除非政策制定者能够认真地考虑将存量的二氧化碳捕获出来，否则《巴黎协定》的承诺很可能会成为一纸空谈。

两年前的巴黎，各国首脑聚集在一起誓言要把全球温升控制在工业革命水平以上 2°C 内。气候科学家、政治家和倡议者们为这一历史性成就欢呼雀跃。尽管《巴黎协定》存在一定程度上的“语焉不详”以及其他不足之处，如美国总统特朗普决定退出该协定，但气候领域以“自我约束”为主的治理方式俨然已经在两年之后的波恩大会上得到了进一步的巩固。

美国对气候变化问题持续否定的立场带来最具破坏力的影响并非在于其排放量本身，而在于向外界传递“该气候协议存在缺陷”的信号——这也是为什么美国要放弃承认这个协议。

《巴黎协定》存在一个假设，即世界各国将会找到从大气中把二氧化碳抽取出来

的解决之道。这是因为，在所有现实情景中，二氧化碳排放量无论如何减排都不可能使总量降低到足以使温升控制在目标以内的程度。然而，极少有关于如何把这一部分多余的碳总量从大气中去除掉的公开讨论。除非这一现状得到改变，否则减少气候变化损害的承诺几乎肯定将无法实现。

政府间气候变化委员会（IPCC）的 116 个气候模型中的 101 个都一致显示，必须减少大气中现有的碳含量以达到将温升控制在 2°C 以内的目标。在 2100 年前需要从大气中抽取出来的二氧化碳达到了令人震惊的 8100 亿吨之多，相当于全球经济体 20 年的碳排放量（按当前速度计算）。这种体量的二氧化碳移除计划无疑需要史诗级的努力来完成，而且是在技术条件已经允许的情况

下。

事实是成熟的技术条件尚不具备。一些电站和工厂将本来会排入大气的二氧化碳捕获并储存于地下，也就是俗称的“碳捕获与储存技术（CCS）”。然而这种长期以来被吹捧的技术方式仅仅在很小的规模上被应用，每年处理的二氧化碳为数千万吨量级。而且碳捕获计划几乎不能降低碳排放量，因为并不能从本质上反转排放趋势。

那有什么可行的方案吗？其中一个选项是种植更多的森林作为碳汇，或者将深耕地转变成吸收和固碳能力更强的浅耕地。另一个选项是将碳捕获与储存技术应用在生物质发电厂，将树木和农作物燃烧产生的碳储存下来。更华丽的方案是，用化学过滤器将空气中的碳元素直接捕获并储存。还有一种方案是将矿物广泛分散在海和陆地区域，加速自然界中矿物和二氧化碳反应形成碳酸盐的风化过程。

上文提到的这些科技是否能在设定的时限内达到我们的目标尚存在不确定性。但可以确定的是这些技术都花费不菲，而且还没形成规模效应。相比巨大的去碳化需求，科学技术还只是处于初期的阶段，商业激励也非常缺失，所以推动去碳化的工作很大程度上依赖政府和私人基金会的支持，尽管他们的工作也落后于市场需求。

我们需要更多的科技才能形成对气候变化这一巨大威胁的多重保险。然而，今年英国刚刚成为第一个在碳捕获类项目上投钱的国家；美国也在投入资金，尽管这并不是特朗普的主意。英国 860 万英镑的一次性资金投入只能说是杯水车薪。每年大约 150 亿美金的资金被投入到各种低碳技术研发领域，但这一数字仍需要提升，且应该有更高的比例被分配到碳捕获领域。

如果存在巨大的二氧化碳市场，或许可

以激励人们从大气中将其提取出来。但二氧化碳的市场应用还非常有限。如果管理者强制要求那些不能“电气化”的行业，如航空业，用合成燃料取代化石燃料，那么市场对作为合成燃料原材料的二氧化碳的需求量将会显著提升。不过，工业界似乎并不会喜欢这个提议。

如果市场没有办法提供激励，政府需要站出来。碳定价就是一个很好的例子。碳定价机制的缺失导致碳捕获与储存技术迟迟不能作为化石燃料发电厂碳减排的重要手段得到大力发展。但另一方面，设定过高的价格以激励碳减排可能在一定程度上拖累经济的活力。比如，覆盖碳价以后的电力价格可能达到原来的两倍。

政府补贴是另一种政策选项。如果不是补贴的支持，可再生能源可能需要更长期的发展以达到能和化石能源相匹敌的程度。但补贴真的非常“烧钱”。德国已经投入 1 万亿美元发展低碳电力，尽管如此，德国仍有一半左右的电力需求依赖化石能源。政府应该为每一吨从大气中捕获并储存的二氧化碳提供激励措施。从理论上讲，这笔资金应该来源于历史上累积碳排放量最大的那些国家（美国、欧洲是前两名，但中国也在快速缩小差距）。但目前并没有可行的机制来让他们支付这笔费用。

很多国家的行动力度尚不足以弥补国际气候条约存在的缺陷。在特朗普政府治下，美国并不打算减少碳增量，更别说把大气中的存量二氧化碳消除掉。而且问题是，即便美国重返《巴黎协定》，气候问题也难以“奇迹般地”解决。许多发达国家认为，他们已经以比发展中国家更强的力度进行碳减排。事实上，从大气中除掉已有的二氧化碳和减少未来温室气体的排放量并不是一回事，开展二氧化碳捕获有其自身的必要性。除非政

策制定者能够认真地考虑将存量的二氧化碳捕获出来，否则《巴黎协定》的承诺很可

能会成为一纸空谈。(本文来自: 经济学人。如有侵权, 请联系我们。)

