

14 OCT, 2024

How carbon is going to impact future economy?

Nanyang Siang Pau, Malaysia



Page 1 of 2

富活学 报道 | 郑家豪 摄影 | 谢德理

减少二氧化碳排放量是时代大趋势，是全球共识更是政治正确，“减碳”二字也连带成了家喻户晓的口号。当政府、企业界到人民都在热烈谈论着减碳、碳中和、碳达峰、碳中和、碳达峰、碳中和……这类“高大上”的字眼时，一个最简单的问题是，我们是否真正了解“碳”？到底“碳”是什么？



红树具有强大的固碳、净化水质、保护海岸线、提供生物多样性栖息地等多重生态功能。(取自 Elements Envato)

认识全球热词 碳 如何影响未来经济?

深入及出了了解碳之前，先从碳经济理另一边，从碳经济“碳”是什么？与碳经济有何关系？

碳(Carbon)，是构成地球上所有生命的基本元素，人类和所有生物体内都含有碳，从细胞、DNA的螺旋状支架、到蛋白质、酶、碳水化合物等生命必需的营养都是碳的化合物。

碳元素的独特之处在于它不仅生命的基石，还能形成种类繁多复杂的化合物。日常使用的产品中多含有碳元素，包括糖、脂肪、蛋白质、碳水化合物、塑料、橡胶、碳纤维、石油、煤炭、天然气、石墨、金刚石、石墨烯、活性炭、碳纤维、锂电池芯(石墨)

碳，但石墨主要成分石墨)等。

无所不在的碳

“碳无处不在，当它很温时，高温时、低温时、高压时都有不同形态，它可以是原始的石墨，高温时变成气体二氧化碳、液体，当它承受高压时就变成珍贵的钻石。” 恩特理大学(UCSI)机械及机电工程系高级讲师，同时也是UCSI-氢能燃料电池研究中心研究助理会发起人之一的郑家豪博士指出。

在谈到碳对环境的影响时，就不能不提碳循环(Carbon Cycle)。碳循环是指碳在地球系统大气圈、海洋、生物圈和地壳圈之间不断循环的过程。亿万年来，碳以多种形式存在于自然界——它存在于大气中的二氧化碳中，通过植物光合作用被转化为有机物，动物通过食物链摄取这些有机物，并通过呼吸作用将二氧化碳释放回大气中。海洋也通过溶解二氧化碳和生物作用将碳储存在深海中。同时，碳还可以通过岩石风化、化石燃料的形成和火山活动等过程在地球内部和表面之间循环。

这种碳的吸收和释放形成了一个相对稳定的循环，而且排出来的二氧化碳在大气圈中能够保持地球温暖且适合居住。

碳排放成“国际课题”?

郑家豪再三强调，碳本是好东西，但随着大气中有过多的二氧化碳排放但回收却减少了，便出现了失衡问题，导致地球暖化。

引发二氧化碳排放量失衡的原因可以追溯到工业革命。1764年美国人詹姆斯瓦特改良蒸汽机发明珍妮纺织机，这是第一次工业革命的开端，人类社会逐渐从以农业和手工业为主的传统社会转变为以机器大生产为主的工业社会。

工业革命祸害?

郑家豪指出，在工业革命发生之前以及工业革命初期(1.0和2.0时期)，碳循环仍处于平衡状态，自然界的二氧化碳在大气圈中并没有被吸收，使得地球的气候保持相对稳定。然而随着化石燃料的大量燃烧、砍伐森林、交通运输的迅速发展、人口增长和城市化的加速，当过量的二氧化碳在大气圈中无法被吸收，便打破了平衡的角商，增强温室效应，从而使地球气候变暖(从昔日的保持温暖宜居变成气候越来越热)。

例如，一般而言早期地球的海洋、陆地和植物每年从大气中吸收190亿吨二氧化碳，但是随着工业发展带来的开发与污染，人类的各种行为如加路、燃烧煤炭，每年额外有100亿吨二氧化碳被添加到大气中，破坏了自然界的碳循环平衡。

温室效应日益明显

郑家豪指出，学者和环保人士已经广泛地感受到环境问题的严峻性。然而，在工业化快速发展的浪潮中，环保往往被牺牲，以换取经济的快速增长。

出于追求利润最大化的目的，许多企业并未将环境保护置于首要地位。

随着工业革命迈入新的阶段(工业革命2.0、3.0时期)，温室效应等环境问题日益明显，碳排放问题逐渐成为全球关注的焦点。然而，由于各国对经济发展的追求，这一目标并未得到有效落实。

直到2015年的《巴黎协定》，全球各国才达成一致，全球多国签署并承诺将全球平均气温升幅控制在工业革命前水平之上2摄氏度以内，并努力将升温幅度限制在1.5摄氏度以内。



资料来源:国际能源署 IEA

各国政府采取什么行动?

郑家豪指出，发达国家在实施减碳时相对容易，而发展中国家在落实时会面临较多阻碍。为了平衡发展与减排，国际社会提出许多概念和政策，让各国开展实际行动如再生能源(太阳能、风能、生物燃料)、推广循环经济、植树等，以减少碳排放量，而联合国17个可持续发展目标(SDGs)，各国实现碳中和提供明确行动指南。

总体来说，各国都希望能够在不损害经济发展的前提下，实现低碳经济转型。

碳的热门词汇

- 碳足迹: 评估个人、产品、组织甚至整个国家直接或间接产生的温室气体排放总量，以便更好地了解自身对气候变化的影响。
- 碳交易: 简单来说二氧化碳排放权作为一种商品来买卖。通过设定一个区域或国家的总排放量，然后将排放配额(碳信用额 Carbon Credit)分配给各个企业或机构。如果某个企业排放量低于配额，多余的配额就可以出售给排放量超过配额的企业。碳交易旨在激励环境保护和经济效益的双重解决方案，各国逐渐落实。例如马来西亚交易所(Bursa)已在去年推出自愿碳市场(VCM)。
- 碳中和: 指一个企业、产品、活动或个人在一定时间内直接或间接产生的二氧化碳排放总量，通过植树造林、使用再生能源等方式，以抵消自身产生的二氧化碳排放，实现正负抵消，达到相对“零排放”。

海产缺货与碳有关?

气候变化早已不是新鲜事，美国国家航空航天局(NASA)的数据显示地球温度上升摄氏1.4度，而欧盟气候监测机构“哨兵气候监测服务”则指目前全球平均气温上升摄氏1.48度，创下有纪录以来最热的一年。

不断增加的温室气体(以二氧化碳为代表)不仅伤害陆地环境和生态也影响了海洋的健康。他指出，海水升温，太多的二氧化碳溶解在海洋中使得海洋酸化，伤害到只能适应于比较酸性的环境中的海洋动物和植物如珊瑚、贝类，并削弱了海洋吸收二氧化碳、保护地球上生命的能力。

海洋酸化问题大

“所以近期你才会听到很多海产缺货，没有好鱼卖的新闻，原因就是整个海洋生态已经被影响了，所以这个海产也成为一个个主要课题。” 而对比与人来说，最有感的是于今年半岛多个州属遭遇高温、东海岸水灾频发严重，而城大东的太平洋西端也因为持续干旱水位骤降而露出湖床。

“粮食安全危机: 极端天气事件影响农业生产，导致粮食产量下降，加剧全球粮食安全问题。”



(取自 Elements Envato)

大马减碳政策与措施

作为《巴黎协定》的签署国之一，大马积极推出多种减碳政策与措施，以下为一部分已知的减碳项目:

- 森林保护与再造林: 除了企业积极参与植树，大马政府也推出中央森林育林(Central Forest Spine)概念，主张把西马横跨彭亨州的4片大森林，从保佛到马登沼泽连起来，借此保护森林物种栖息的生态环境。
- 红树林恢复: 郑家豪指出，红树具有强大的固碳、净化水质、保护海岸线、提供生物多样性栖息地等多重生态功能，霹州州十八丁村的马当红树林保护区(Matang Mangrove Forest Reserve)被誉为“全球管理最完善的红树林保护区”。

●碳循环产业与可持续性举措: 再生能源发展: 提高能源效率、氢能、生物能源、绿色出行、碳捕捉及封存、生物氢能(biomass)、废弃物发电等等。

●碳中和产品与循环经济: 水质、保护海岸线、提供生物多样性栖息地等多重生态功能，霹州州十八丁村的马当红树林保护区(Matang Mangrove Forest Reserve)被誉为“全球管理最完善的红树林保护区”。

在一年四季如夏的大马，太阳能发电也可作为煤炭发电的替代能源之一。(取自 Elements Envato)

环保从自己做起

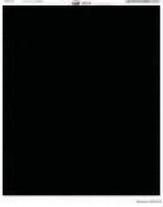
郑家豪直言，人类享受了社会发展与进步的成果，如今已越来越离不开，因此在现代社合，完全避免碳排放是不可能的事。

人类仍需要出国旅行、使用空调、乘坐交通工具，这些活动不可避免会产生碳排放，为环境保护贡献一份力量。

下周预告 碳与碳除了一字之差，还有什么不同



从工业革命至今仍有许多国家在使用煤炭发电，也因此释放大量的二氧化碳等温室气体。图中为煤炭厂。(取自 Elements Envato)



14 OCT, 2024

How carbon is going to impact future economy?

Nanyang Siang Pau, Malaysia



Page 2 of 2

SUMMARIES

从工业革命至今仍然有许多国家在使用煤炭发电。图中为煤炭厂 (取自Elements Envato) 也因此排放大量的二氧化碳等温室气体。气候变暖早已不是新鲜事，美国国家航空航天局 (NASA) 的数据显示地球温度上升摄氏1.4度，而欧盟气候监测机构“哥白尼气候变化服务”则指目前全球平均气温上升摄氏1.48度，创下有纪录以来最热的一年！邓家豪指出，尽管上述数字看