

**未来**  
365  
(四之四)

我请刘斌教授——新加坡国立大学负责研究与科技的常务副校长介绍几本气候变化的书给民众，她推荐的其中一本是“*The Future We Choose*”（《我们选择的未来》）。这本2020年出版的书，主张以“顽固的乐观主义”应对气候危机，相信只要政府、企业和个人一起行动就可以抵御气候变化的灾难。而未来10年是应对气候问题最后的窗口期。

刘斌的另一个身份是科研人员，在聚合物化学以及有机纳米材料领域钻研多年，并因此研究能很好地应用到生物医学、环境和能源研究等领域而受到高度认可。自2014年以来，她每年都被汤森路透评为世界上最具影响力的科学家之一。2022年当选为美国国家工程院院士，是工程界中的最高荣誉，授予在工程研究、实践及教育领域成就卓越的学者。

《联合早报》“未来365”系列最后一篇，邀请刘斌教授谈谈人类在气候问题最后窗口期应做怎样的冲刺，以及新加坡和区域在未来能有怎样的替代能源。她同样相信，只要各方一起行动：把握时间、压下各种替代能源的成本和使之普及，人类还是有希望给自己和下一代留下一个绿色地球，“年轻人不需要太悲观”。

文/吴新慧  
qinshih@sh.com.sg



扫描QR码看专访  
看刘斌  
为何对战胜气候变化  
充满希望



刘斌 × 气候变化

**撬动气候转型  
秉持顽固乐观**

插图/陈聪明 摄影/蔡家增

**问题最后窗口期的冲刺**

气候变化与环境的未来，不外是时间、国际政治，以及资源与智慧这三方面的拔河，怎么为气候危机找到更多天时地利人和的方案与正能量，是这次访谈的核心。

《我们选择的未来》的两位作者，是气候问题专家克里斯蒂安娜·菲格雷斯（Christiana Figueres）和汤姆·里维特-卡纳克（Tom Rivett-Carnac）。他们是大成2015年《巴黎协定》的重要推手，协定旨在大幅减少全球温室气体排放，使全球升温控制在1.5摄氏度以内，否则极端气候的后果严重。

菲格雷斯在书中提到，1.5摄氏度的温控目标要取得至少50%的成功率，人类须在2030年之前把全球二氧化碳的排放量减少至比现在少一半的水平，到2040年再减少至比2030年少一半，然后最迟在2050年实现净零排放。这个转变需要人们在生活中和经济上做坚定的减排，包括从2020年停止煤炭生产，接着逐步停止油气开采，最后是彻底放弃使用这些化石燃料。

刘斌教授说，跟一两百年前的工业革命前相比较，地球温度至今已升高了1.1到1.2摄氏度。如果人们不做任何改变，大概到2040年时，升温就可达到1.5摄氏度，“也就是留给我们的时间确实是不多了，差不多10多年的时间”。

“但是我们也看到很多国家已经开始减排，开始用新的绿色能源。从这个角度来说，其实留给我们的时间还是比较长的，因为我们一直在进步，所以还是充满希望的，我们能够在合适的时间内解决这个问题。”

这份乐观与自信，关乎对未来的选择，即在气候问题面前，不愿坐以待毙。

**控制技术费用 让千家万户更易采纳**

经常以“顽固乐观主义”者（Stubborn Optimist）自居的菲格雷斯说过：“乐观不是盲目地无视现实问题——这叫愚蠢。也不是天真地相信，即便什么都不做，问题都会自行解决——这叫不负责任。我说的乐观主义是迎接挑战的必要条件，也是增加成功机会的唯一途径。”

在气候问题最后窗口期的这10年，刘斌觉得科研人员首先要做的是加紧与政府合作。科研人员要解决技术上的问题，并让制造出来的更好技术价格尽量合理，使得民众能采纳。政府则要制定合适的目标，通过经济的杠杆如碳税等措施，让有关科技能够尽快普及，企业也能尽快用上绿色能源。

“对于气候和环境这种跟民众非常相关的课题，科研人员尤其要考虑的是研发的技术能不能量产，能不能跟企业合作，把成本降下来。成本低了，千家万户才容易采纳。”

刘斌举太阳能为例说，几十年前每千瓦要数十美元，今天在一些太阳能最便宜的地方已降到每千瓦2分。另有数据指，太阳能的价格在过去10年里，降低超过八成。而其他新能源如风能、氢能价格也在逐步下降。

“所以从科学的角度来说，我们是非常有信心在将来不太长的时间里，能够解决很多具体问题。”

并相信人们能在合适的时间内解决气候问题。这份乐观与自信，关乎对未来的选择，即在气候问题面前，不愿坐以待毙。

她觉得我国政府在引导和相关投入上，已经做得非常好，也有赖科技和人们生活中的许多行为。

新加坡制定的目标非常明确，但要实现这些目标，科研人员首先要做的是加紧与政府合作，研发容易普及化的技术。



▲新加坡国立大学负责研究与科技的常务副校长刘斌教授接受《联合早报》副总编辑吴新慧（右）专访时指出，如果我们没有做任何改变，大概到2040年时，升温就可达到1.5摄氏度，也就是留给我们的时间已不多。（蔡家增摄）

**刘斌开书单**

- 1 “The Future We Choose”（《我们选择的未来》）  
作者：Christiana Figueres（克里斯蒂安娜·菲格雷斯）  
Tom Rivett-Carnac（汤姆·里维特-卡纳克）
- 2 “The Heat Will Kill You First”（《要命的热度》）  
作者：Jeff Goodell（杰夫·古德尔）
- 3 “How to Avoid a Climate Disaster The Solutions We Have and the Breakthroughs We Need”（《如何避免气候灾难》）  
作者：Bill Gates（比尔·盖茨）

**国大研发二氧化碳“捕手” 化废为可持续能源**

新加坡在2021年发布了2030年绿色发展蓝图，为城市绿化、可持续生活和绿色经济各方面制定了明确目标。

刘斌说，新加坡制定的目标非常明确。要实现这些目标，也有赖科技和人们生活中的许多行为。她觉得政府在引导和相关投入上“已经做得非常非常好”。

而新加坡国立大学作为一个重视科研与应用的学府，它在2017年已开始关注怎么从空气中捕捉二氧化碳，再把二氧化碳跟氢气反应变成一种燃料。

“大家在谈减排或谈改变能源结构时，通常是说不要增加太多二氧化碳，但实际上我们的空气里已经有很多的二氧化碳，升温已经发生了，那要怎么让温度回到100年前或者200年前，这个需要新的科技，那就是要把已经在空气里的二氧化碳给抓回来。”

这个方法比减排要更困难，但刘斌和国大科研人员认为这么做更有长远意义，对新加坡也更可持续。

“新加坡的自然资源比较贫乏，二氧化碳作为一种污染源，又完全免费的资源，如果可以利用它来产生新能源，不仅是化废为宝解决了能源的问题，还解决了气温升高的问题，更重要的是在新加坡这片土地上，我们能够永远地产生新的清洁能源，所以这个做法是有很大战略意义的。”

国大在研发过程中又发现，要生产的这个新能源的价格，跟所需的氢气的价格非常相关，刘斌于是在两年前领导设立国大氢能创新研究中心，最大的目的是要把氢气价格降下来，使得本地工业和民众都可以用到比较安全、价格又比较合理的氢能。

刘斌曾在2019年的世界经济论坛上介绍国大对二氧化碳化废为宝的研发，如今这个多孔、可捕捉二氧化碳的有机材料已可做吨级量产，预计明年就可有个小型工厂展示。这个创新研发对其

他国家的替代能源规划也有意义。

副总理兼财政部长黄循财2023年10月在新加坡国际能源周活动上宣布，新加坡将通过全国氢气策略推动氢气发展。到2050年时，它可满足本地高达50%的能源需求。

**未来替代能源景象 画面乐观明亮**

那是否意味着新加坡未来也可能有氢能驱动的车？

刘斌提醒，一个地区或国家选择电动车或氢能车，取决于经济条件以及能量应用的效率。新加坡面积小，车子的行程不是很远，电动车的效率比较有优势。行程远的，尤其如货车或大卡车的耗能大，用氢能就更好。否则需要大量充电或是带着很多电池，这些重量会影响车子的行驶效率。

所以要从能量的效率以及应用过程中需耗费的资源来考量，最后决定用哪一种方式。同样，各个国家应对气候变化的技术要看本身的情况，不能一刀切。

“很多技术是可以全球共享的，但是具体选哪一种技术，要根据自己的情况而定，不同国家有不同的选择。”

如果用一幅画来描绘未来的替代能源景象，刘斌马上说：“这幅画首先应该是乐观的，非常明亮的一幅画，我们会逐渐走出依赖石油能源。”

新加坡目前倚重天然气，但已在做各种替代尝试。“我们在准备的有氢能、有二氧化碳产生的新能源、有污染油再生的新能源、太阳能和少量的风能，各种各样的可能。未来一段时间也许还会考虑核能，所以新加坡规划得很好，只是要努力使得我们的科技在价格上能够达到企业、国家和民众的要求，就能解决问题了。”

在更远的未来，那幅画里可能还有来自太空的能源。“太空有很多气体，很多射线，都是能源，我们怎么收集加以利用。这在过去是很难想象的，但是现在在科技上，是有可能的。”

**弥合各国资源不对等 展现小国科技领导力**

钱是其中一种资源，在减排转型上，富国与发展中国家的能力悬殊。

刘斌说：“钱不够用是个相对问题，它也牵涉到我们怎么去优先和更好地花我们的每一分钱。”

例如，先进国家在继续使用石油或天然气的同时，可以进一步去发展碳捕获或碳转化这样较先进的科技。比较不发达的国家，则可充分利用已有的资源，例如发展风能或太阳能，使大家减少对碳或石油的依赖。

与此同时，“如果绝大多数的国家能够携手起来，我们产生有效解决问题的方法的速度，一定会更快。这对发达国家或不太发达的国家，都是有好处的。”

在这方面，新加坡也在献力。“我们不仅是解决新加坡或者是东南亚的问题，很多时候也在

想有没有可能在新加坡找到一种技术或可能性，然后去解决其他国家或是更大范围的问题，这也能充分展示新加坡在科技上的领导力。”

“新加坡的很多考量，不仅仅是看今天，也在看未来。不仅仅看到自己，还看到我们周围甚至整个世界的全球发展。这是非常有远见的。”

环保与气候变化问题一直被卷入政治或地缘政治，科研人员的努力是否也会被拉后腿？

“对我们是有一定影响，就是这么美好的事情，为什么大家不团结起来，共同往前推进？”但刘斌也强调，科研人员关注的还是科学的问题，即便有一些影响还不是太大。

“因为我们明白，科研人员的使命是把科技做到最好，我们很清楚应该做什么。过程是苦的，可能要试了1000次才成功，但精神愉快，因为你追求你每一步追求，都是在解决这个世界的问题。”