



# 让泰坦尼克号驶离灾难

中国有机会在第 26 次缔约方会议上展示其全球领导地位

威廉·佩顿, 2020 年 3 月 5 号

【英文稿译文】

就像 1912 年的泰坦尼克号客轮，由于速度过快而未能避免撞上冰山而沉没一样，许多国家正以快速，以环境为代价，发展其经济，并以过慢的速度开发可再生能源。这无法避免气候变化带来的灾难。就像那艘命运多舛的泰塔尼克号客轮，地球这艘完好无缺的轮船的命运将取决于领导层。

如今，中国已成为世界上排放温室气体最多的经济体，人均温室气体排放量低于美国等许多其他国家。中国支持《巴黎协定》，并将履行到 2030 年达到排放峰值的承诺。然而，目前的巴黎承诺仍远远不能满足避免气候变化灾难的需要。事实上，整个世界就像泰坦尼克号客轮，以全球平均气温平均升高 3 摄氏度的速度向前奔驰。为了说明这意味着什么，我们可以假设一下到 2100 年左右世界范围内的平均表面温度从大约  $14^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 1$ ) 增加到  $17^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 1$ )。<sup>1</sup> 这是非常大的变化。

中国在控制排放增长和转向可再生能源方面取得了令人瞩目的进展，并承诺在今年的第 26 届缔约方会议上为自己设定更高的 2030 年目标。但发展中国家的排放量将会持续增长数年，中国今年树立的榜样将是关键。如果中国真正发挥领导作用，承诺更早地达到碳排放峰值，并更快地转向可再生能源，这将有助于

提高世界其他国家的减排标准。它将向其他发展中国家表明，可持续的、强有力的人类发展和减排并不冲突。同时，也将展示一个正在崛起的大国的好全球公民素质。

## 中国的现状

2014年11月，中美两国共同宣布了对即将召开的巴黎气候大会 COP 21 的意向承诺。中国的年煤炭消费量将控制在42亿吨以下，到2020年达到峰值。到2030年，中国二氧化碳排放总量将达到峰值，非化石能源占能源消费总量的比重将提高到20%左右。到2030年，碳强度(单位GDP的二氧化碳排放量)将比2005年下降60%至65%。它还承诺将森林蓄积量增加4.5万平方公里。重要的是中国随后承诺在2017年启动全国碳市场。

批评人士立即大声疾呼，称这些目标本质上是中国现有的新能源政策，目的是遏制国内空气污染，而不是遏制气候变化。然而，我们拥有共同的大气层，中国最初的承诺显示出相当大的雄心。

2019年第25次缔约方会议不如2020年第26次缔约方会议那么重要。根据2015年《巴黎协定》，各成员国每五年制定一次新目标，即2020年。第25次缔约方会议未能就市场和非市场机制的指导意见达成一致，许多与会者谴责缺乏实质性成果和措辞软弱。在会议期间，中国因其煤炭生产和燃煤电厂而受到大量负面报道，下面将对此进行讨论。

中国正在履行其承诺，预计将煤炭消费量控制在每年40亿吨以下，并在2030年之前达到二氧化碳排放峰值。但真正的问题是：中国在2020年承诺什么？中国确实有机会在今年11月的巴黎气候大会上，以其新的目标给人留下深刻印象，并成为一个领导者。

## 中国现在是世界上最大的温室气体排放国

近年来，中国已成为最大的碳排放国，占2018年碳排放总量的28%，即约100亿GtCO<sup>2</sup>/年，而美国为15%<sup>2</sup>。简而言之，近几十年来，包括美国、日本和俄罗斯在内的经合组织国家每年的二氧化碳排放量基本稳定，甚至最近有所下降，但中国的排放量却大幅增长，特别是自2003年以来。包括印度在内的世界其他国家的排放量也在显著增长。全球碳排放总量超过350亿GtCO<sup>2</sup>/年，全球温室气体排放总量超过50GtCO<sup>2</sup>/年。需要在2050年之前将气温降至零，才能将升温控制在1.5摄氏度以上。<sup>3</sup>

2010年，中国开始改变能源消费结构。虽然中国的大部分能源仍然来自煤炭，但它已经限制了煤炭的绝对数量，并增加了所有其他燃料来源，包括比煤炭更清洁的石油和天然气。可再生能源的增长最大，水电和核电的增长也很大。

与大多数国家一样，中国 2015 年的最初承诺与《巴黎协定》的目标不一致。中国的总排放量需要很快达到峰值，然后迅速下降，才能被视为一个领导者。<sup>4</sup>

## 中国国内的空气污染

西方媒体在 2008 年北京奥运会期间大肆报道中国的污染问题，尽管中国政府在奥运会期间成功地提供了蓝天白云——通过关闭工厂和减少交通流量来实现。

十多年来，中国公众对空气污染的不满情绪一直很强烈，中央政府对此做出的反应也相当有力度。随着 2013 年《大气污染防治法》的出台，空气质量开始迅速改善。国有企业是最大的排放源，但它们最容易控制，这一点很有帮助。煤炭消费总量控制指标出台，部分城镇地区煤炭消费总量到 2018 年减半。<sup>5</sup>

从 2013 年到 2016 年，在一些地方，空气中微小的、最危险的颗粒物的含量下降了四分之一。<sup>6</sup> 到 2017 年，绿色和平东亚分部发现，与 2016 年第四季度相比，北京的小颗粒含量再次下降了一半以上。仅在那一年，中国北方其他 25 个城市的小颗粒污染水平平均下降了三分之一。中国继续采取进一步措施。<sup>7 8</sup>

## 黑色的大象

迄今为止，与人类历史上的所有工业化一样，中国的工业化也是以煤为燃料的。5 条巨大的煤炭铁路线现在在全国纵横交错，专门将煤炭输送到数百个燃煤发电站。由于中国 40 年来前所未有的经济扩展，现在中国消耗了世界一半的煤炭。不过，中国在 2013 年成功实现了近 42 亿吨的消费量提前见顶。<sup>9</sup>

能源部门占全球二氧化碳和其他有害温室气体排放量的 40%。煤炭目前占全球发电总量的 38%，而且是碳密集型能源。作为世界上最大的煤炭消费国之一，德国已经同意在 2038 年之前停止使用煤炭，而其他八个欧盟国家也宣布将在 2030 年之前停止使用煤炭。智利承诺在 2040 年之前关闭所有的燃煤发电站。<sup>10</sup>

虽然在 2017 年和 2018 年略有上升，但煤炭在中国能源生产中所占份额在短短 8 年内从 70% 下降到 58% 或 59% (2017 年为 59%)，并计划继续稳步下降。煤炭开采量减少了 20% 左右。<sup>11</sup>

今天，中国 100% 的新增电力需求来自于可再生能源发电能力的提高，这一趋势将持续下去。但是，绝对减少煤炭消费和化石燃料消费总量仍然是一个挑战，是一个逐步渐进的过程。与大多数发达国家不同，中国没有足够的天然气和石

油来替代煤炭。虽然中国没有使用“清洁煤”这样的术语，但它在部署超临界和超超临界燃煤电厂以及设计和应用煤气化联合循环(IGCC)电厂技术方面是先进的。这些新技术每单位能源比普通煤要清洁得多。

在强制关闭数百家较老的燃煤发电厂的同时，中国还在建设效率更高的新电厂，这招致了许多批评，称中国“继续投资煤炭”。然而，中国迫切需要对煤炭进行投资了，以便从今年开始，中国每一家燃煤电厂的效率都将高于美国每一家燃煤电厂。<sup>12</sup>

## 排放量出口，人均和累计排放量

中国还被指责为其全球“一带一路”基础设施投资计划的一部分，为世界各地数百家中小型和大型燃煤电厂提供资金。中国主张不干涉别国的政策、决策和治理。事实上，中国同情那些需要更多电力但面临富裕国家压力的贫穷国家，这些国家放弃了富裕国家自己用来攀登发展阶梯的使用煤炭的机会。澳大利亚等其它国家也继续为海外煤炭项目提供资金(四分之三的资金不是来自非国)。尽管如此，中国或许应该调整这一立场。

中国的人均排放量远低于美国，但仍略低于欧洲。此外，中国净排放的 15% 是用于出口的制造业产品。中国的人均碳排放量远低于美国的一半，如果按消费地区进行调整，则远低于欧盟。<sup>13</sup>

尽管如此，中国必须为其所有的排放承担责任。真正的问题可能会在未来出现在其他地方，因为有碳排放限额交易计划的国家很难阻止企业将生产转移到没有此类限额的国家。

中国的累积排放量和历史排放量仍然远远低于美国和欧盟，后者是第一个实现工业化的国家。<sup>14</sup> 虽然中国的年排放量现在是最大的，但这是相对较近的，主要是因为中国人口太多。

## 可再生能源

今天的中国是世界上最大的可再生能源生产国。到 2020 年初，中国的发电能力已经达到 2000 吉瓦(10 亿瓦)，其中 18% 是水电，10.5% 是风能，10% 是太阳能，最令人惊叹的是，还有 1% 多是生物质能(上网)。在截至 2019 年的 4 年里，中国的风力发电能力增长了 3 倍，而太阳能发电能力同期增长了 3 倍。2000 年中国可再生能源发电总量接近 8 亿千瓦，占 2020 年中国能源发电总量的 40%，这是一个惊人的成就。中国目前的风力发电量占世界的三分之一，太阳能发电量占世界的四分之一。

中国计划在 2020 年至 2030 年期间，稳步提高水电、风能、太阳能、核裂变、生物质能和地热能在中国能源中所占的比例。然而，煤炭使用量的减少速度可能低于预期，因为新增的大量发电能力将用于满足中国日益增长的电力需求。

风能和太阳能在中国发展得如此之好，以至于他们不再需要补贴来竞争。事实上，这将导致对大部分电力部门的补贴，而补贴现在必须取消。

水力发电项目仍在继续建设，包括湄公河(澜沧江)和邻近的中亚地区，特别是塔吉克斯坦，那里有巨大的水力发电潜力。

引用美国进步中心(Center for American Progress)的话：“实际上，中国的能源经济是一艘巨轮，不可能一蹴而就。向可再生能源的转变正在发生：中国在巴黎的承诺包括到 2030 年新增 8 亿到 1 亿千瓦的可再生能源发电能力，这相当于整个美国电力系统的容量。”<sup>15</sup>

## 中国已经建立了世界上最大的碳市场

中国已经在 2017 年兑现了建立全国碳市场的承诺。最初用于发电，它将发电排放的上限定为每年 3.5 GtCO<sub>2</sub>，是欧洲限额与交易市场规模的两倍，相当于全球二氧化碳排放的十分之一左右。中国计划逐步增加这一计划，以覆盖几乎所有的排放。

事实上，中国的碳市场仍然没有多少吸引力。价格太低，限制太高，还没有对排放产生明显的影响。然而，2020 年是该系统预计将生效的第一年，因此时间将告诉它是否会获得足够的咬合力。

## 电动汽车

中国也是世界电动汽车的领导者。虽然用于充电的大部分电力仍然是用煤产生的，但电动汽车有潜力实现向绿色经济的转型。中国的愿景是转向电动汽车的同时，转向清洁充电所需的可再生能源。

中国开始是提供补贴以刺激电动汽车的生产和购买。香港对面的大城市深圳，已经进入了要求所有出租车全部使用电力的第九个年头。在许多城市，大多数摩托车都是电动的，销量每年增长 8-9%。<sup>16</sup>

目前，中国每年的电动汽车销量远远超过 100 万辆。最初，政府为购买一辆电动轿车提供高达 6000 美元的慷慨补贴，这些补贴已经逐步取消，取而代之的是制定行业目标。从 2020 年开始，汽车制造商必须销售平均每加仑 42 英里或以上的乘用车，或从其他公司购买积分，以弥补赤字。此外，从 2020 年开始，汽车制

造商每年必须销售至少 12%的新能源汽车(电动、混合动力或氢动力)，每年增长约 2%的目标。达不到目标可能会导致公司撤销在中国的汽车销售权。

## 核裂变和核聚变

核裂变已经产生了世界 14%的电力，如果许多人不介意产生辐射而不是二氧化碳的话，这个比例还会更高。聚变能是一种密度比常规裂变更高的能源，更清洁、更安全。

私营部门最近开始对核聚变发电表现出兴趣。亚马逊和微软都在与加拿大的 General Fusion 合作，这是一家新兴的聚变能源公司。<sup>17</sup> 微软还与谷歌合作进行另一个核聚变研究项目。洛克希德·马丁公司正试图开发紧凑型聚变反应堆。然而，由于无法承担单个项目的全部风险，仅私营部门无法筹集到成功发展核聚变所需的投资规模。

中国仍然是追求这种新能源的领导者，贡献了 ITER 9%的预算。ITER 是一个历时 35 年的项目，耗资 200 亿欧元，在法国建造世界上最大的核聚变研究中心，将于 2025 年投入使用。此外，在 2018 年，中国自己的 EAST 反应堆在 10 秒内达到了 1 亿摄氏度——这是概念的证明。它在四川省的新 HL-TM 反应堆将于 2020 年投入运行，预计将在 2 亿摄氏度的温度下运行，比太阳温度高 13 倍。<sup>18</sup>

## 全球网络

2016 年，中国国家电网公司公布了一份雄心勃勃的蓝图，计划建立一个全球电力网络——一个惊人的 50 万亿美元的计划，最终将在全球范围内使用超高压建立国际远程输电线路。其目标是建立一个世界电网，将可再生能源从最容易产生的地方，如北极(风能)和赤道(太阳能)带，转移到最需要的地方。

最初，中国将把自己的电网与邻国的电网连接起来。大规模的可再生能源电池存储是该愿景的一部分，以帮助平衡日光循环。这个项目只有到 2050 年才能真正投入使用，但是试点项目现在已经开始了，这个愿景是很有远见的。<sup>19 20</sup>

## 森林覆盖

与大多数国家一样，中国在大量砍伐了曾经覆盖大部分土地的茂密森林。砍伐在 18 和 19 世纪尤为严重。<sup>21</sup> 海南和西双版纳的大片热带雨林在 70 年代和 80 年代被砍伐，为水果、橡胶和香蕉种植园腾出空间。到 1990 年，全国森林覆盖率下降到 12%。

随后，中国开始试图修复部分损失。在截至 2010 年的 20 年里，森林覆盖率增加到 18%，当然也不总是高质量的。每年都要重新造林，仅在 2018 年，就有将近 7 万平方公里的面积(相当于爱尔兰的面积)被重新造林。该计划将进一步增加森林覆盖率，从 2018 年的近 22% 增加到 2020 年的 23%，到 2035 年增加到 26%。

最雄心勃勃的计划是 1978 年开始的“绿色墙”，旨在阻止北部沙漠的扩张。虽然有挫折和批评，但中国政府坚持不懈，每年都在继续努力，目标是到 2050 年，在该国北部重新种植一片 3000 公里长多、900 公里宽的森林。<sup>22</sup> 到目前为止，已经种植了 700 多亿棵树。

森林覆盖只是减少排放的主要挑战的一部分，但是增加的森林，即使是中等质量的森林，也能从大气中吸收更多的碳。

## 中国的机会近在咫尺

中国已经在从主要使用煤炭转向使用可再生能源方面取得了巨大的进步，尽管它仍然继承了对煤炭的依赖，但它在这方面的努力值得称道。像中国这样快速增长的经济体有更好的机会来改变他们的能源结构，通过建设未来的绿色产能来支持可再生能源，而不是就取代旧的工厂。

中国热衷于投资新的可再生能源领域，而不是参与旧能源领域的竞争。电动汽车是一个很好的例子，中国正在获得优势，尽管他们在国际上销售的传统小型内燃机汽车不多。

中国还享有强大中央政府的优势。尽管西方人不喜欢中国的政治体制，但中国能够通过国家公司治理、法律、规则和补贴的组合，对经济进行果断干预。

由于所有这些原因，中国在向可持续能源转型、减缓并最终停止人类引起的气候变化方面处于独特的领导地位。中国在第 26 届缔约方会议上的新承诺可能慎重，。这是因为，中国严格地达到或超过自己设定的目标是几十年来的惯例，官员们在设定此类目标时非常谨慎。相比之下，西方政客经常设定自己无法承担责任的雄心勃勃的目标。

虽然中国不应该采用西方的目标设定方法，但也不应该限制自己设定和实现一个不太宽松的目标。只有这样一个“牵强”的目标才能获得中国的国际认可。鉴于中国已经在 2030 年之前达到排放峰值的过程中，一个好的目标将是承诺在 2025 年之前达到排放峰值。这似乎是可行的，特别是在服务业的变化速度、GDP 增长放缓和 GDP 碳强度下降都超过预期的情况下。

另一个可行的目标是，到 2030 年将可再生能源在总能源生产中的比例从 20% 提高到 25%，这同样需要一些额外的努力。到 2030 年，中国的这一比例有望超过

20%。中国还可以承诺到 2030 年将碳强度 (单位 GDP 的二氧化碳排放量) 与 2005 年相比降低 65 - 70%。

为了真正显示其领导地位，中国尤其需要改善其煤炭方面的承诺，比如在 2010 年至 2030 年间将煤炭在电能源生产中所占份额从 80% 减半至 40%。

事实上，中国现在可以承诺，到 2030 年，也就是 10 年后，中国的大部分电力将来自可再生能源或核能。如果能够实现，这将是人类近五分之一的历史性成就。

对于一个像中国这样规模的中等收入国家来说，承诺并在未来十年完成如此雄心勃勃的减排议程，将大大提高全球的标准。几代人都不会忘记，在全人类面临危机的时刻，中国展现了真正的全球领导力和良好的全球公民素质。我们只能希望，在 1912 年那个决定性的夜晚，泰坦尼克号船长能以同样的智慧避开其灭顶之灾。

---

<sup>1</sup> [https://data.giss.nasa.gov/gistemp/faq/abs\\_temp.html](https://data.giss.nasa.gov/gistemp/faq/abs_temp.html). 世界当前温度见 temperature.global。据估计，2020 年 2 月 12 日的温度为 13.83 摄氏度，误差为 -0.17 摄氏度。

<sup>2</sup> <https://checkyourfact.com/2019/12/18/fact-check-china-global-carbon-emissions-90-percent/>

<sup>3</sup> UNEP (2017), Emissions Gap Report.

<sup>4</sup> <https://climateactiontracker.org/countries/china/> (as accessed 12 February 2020).

<sup>5</sup> 中华人民共和国大气污染防治法，

<http://www.npc.gov.cn/npc/sjxflfg/201906/daae57a178344d39985dcfc563cd4b9b.shtml>

<sup>6</sup> PM<sub>2.5</sub> 表示直径小于等于 2.5 微米。2.5 微米是人类头发宽度的 30 倍。

<sup>7</sup> <https://www.economist.com/the-economist-explains/2018/01/25/how-china-cut-its-air-pollution>

<sup>8</sup> 大气中国 2019 报告：中国大气污染防治进程（169 个重点城市空气质量管理综合评估和排名），

<http://huanbao.bjx.com.cn/news/20191128/1024240.shtml>

<sup>9</sup> <https://www.brookings.edu/2018/01/22/chinas-coal-consumption-has-peaked/>

<sup>10</sup> <https://news.un.org/en/story/2019/11/1052271>

<sup>11</sup> <https://www.ceicdata.com/en/indicator/china/coal-consumption>

<sup>12</sup> <https://www.vox.com/energy-and-environment/2017/5/15/15634538/china-coal-cleaner>

<https://www.americanprogress.org/issues/green/reports/2017/05/15/432141/everything-think-know-coal-china-wrong/>

<sup>13</sup> UNEP (2019), *Carbon Emissions Gap*. 他们有一些非常清晰的图表。

<sup>14</sup> Our World in Data (2019), 根据 Global Carbon Project 和 Carbon Dioxide Analysis Center 的数据有清晰的图表。数据以生产为基础(不考虑贸易因素)，不包括国际旅行。美国和欧洲显然对我们大气中积累的大部分碳负有责任。

<sup>15</sup> <https://www.americanprogress.org/issues/green/reports/2017/05/15/432141/everything-think-know-coal-china-wrong/>

<sup>16</sup> <https://www.statista.com/statistics/996087/china-market-growth-of-electric-motorcycles-and-e-scooters/>

<sup>17</sup> <https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/10042-Private-sector-companies-are-firing-up-the-fusion-race>

<sup>18</sup> 中国国际核聚变能源计划执行中心 / China International Nuclear Fusion Energy Program Execution Center, [www.iterchina.cn](http://www.iterchina.cn)

<sup>19</sup> 中国建成全球最大的电网到底有多不容易？ <http://www.chinapower.com.cn/moments/20160929/57221.html>

<sup>20</sup> ELVIN, Mark (2004), *The Retreat of the Elephants*, Yale U. Press, New Haven and London, ISBN 0-300-10111-2.

<sup>21</sup> 这些数据都是公开的，几乎没有争议。争论的焦点是成功的质量和可能性。

<sup>22</sup> <https://www.motherjones.com/environment/2017/08/china-plants-billions-of-trees-in-the-desert/>