



读懂碳中和

碳中和概念全球变暖严重性及相关政策

carbon neutral concept, global warming severity and related policies carbon neutral concept



目录

CONTENTS

01

碳中和的主要概念

02

全球变暖的严重性

03

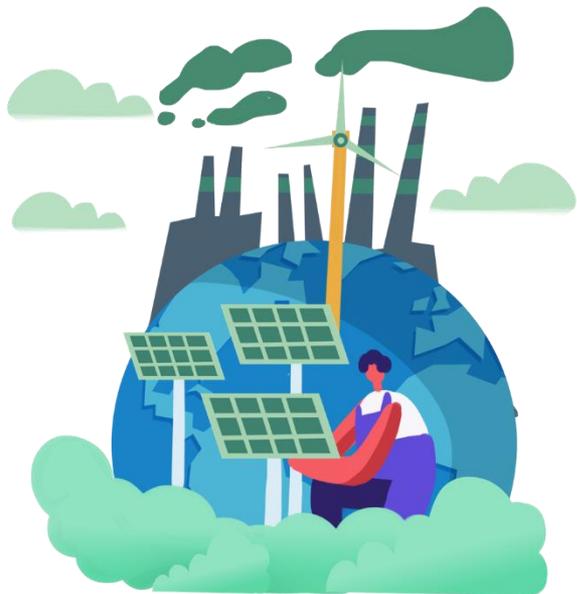
各国相关主要政策

04

目前距离目标差距

05

实现碳中和的方式



第一部分

碳中和的主要概念

carbon neutral concept, global warming severity and related policies
neutral concept carbon neutral concept





碳中和的主要概念

“碳中和”是欧盟、美国、中国等提出的一个长远规划，旨在降低碳排放，解决全球气候变暖问题造成自然灾害频发的问题。

“碳中和”不是一蹴而就的，需要一个漫长的过程，在此过程中各国家必然会在政策支持上向相关行业倾斜。





碳中和的主要概念

碳中和 (Carbon neutrality) 是指企业、团体或个人测算在一定时间内，直接或间接产生的温室气体排放总量，通过植树造林节能减排等形式，抵消自身产生的二氧化碳排放量，实现二氧化碳“零排放”。



在国际上，气候中性 (Climate neutrality) 和净零 CO₂ 排放量 (Net-zero CO₂ emissions) 的定义与碳中和 (Carbon neutrality) 一致。要达到碳中和，一般有两种方法，一是通过特殊的方式去除温室气体，二是使用可再生能源，减少碳排放



第二部分 全球变暖的严重性

carbon neutral concept, global warming severity and related policies
neutral concept carbon neutral concept





全球变暖的严重性

气候变暖问题引发多种自然灾害，到达临界点后不可逆转全球气候变暖造成的自然灾害已经日益频繁和恶劣。以 1901-2000 年这 100 年的平均温度作为基准，21 世纪以来，全球温度加快攀升目前已增温近 1 度，气候变暖趋势确立。

联合国环境规划署(UNEP)预测，如果现行碳排放政策持续，将导致 2100 年全球平均温度相对于工业化前水平上升 3.4°C-3.7°C，并持续上升。而温度的持续上升将带来更高的降水量、更频繁的极端天气和生态平衡的不可逆破坏。





全球变暖的严重性

近年来，受温室效应加剧影响，全球多地自然灾害频发——加州、澳大利亚山火频繁，火势绵延；西伯利亚苔原永久冻土层解冻；冰川融化，海平面上升；气候分布异常，中国出现北涝南旱现象等。气候变暖问题必须得到全人类的重视。

澳大利亚山火

冰川融合





全球变暖的严重性



根据数据统计全球气候变暖趋势确立，一旦到达气候临界点，生态环境变化将不可逆转。关于气候临界点极端风险的研究表明，全球升温带来的影响并不是渐进、温和、逐渐累积的，而往往是不均衡、非线性、甚至是激烈的。当升温到一定程度，维持地球气候平衡的一些临界点将被触发，引发难以预测、不可逆的突变和持久的影响。



全球变暖的严重性

全球已识别出了 9 个气候变化临界点

A. 亚马孙热带雨林经常性干旱；

B. 北极海冰面积减少；

C. 大西洋环流自 1950 年以来放缓；

D. 北美的北方森林火灾和虫害；

E. 全球珊瑚礁大规模死亡；

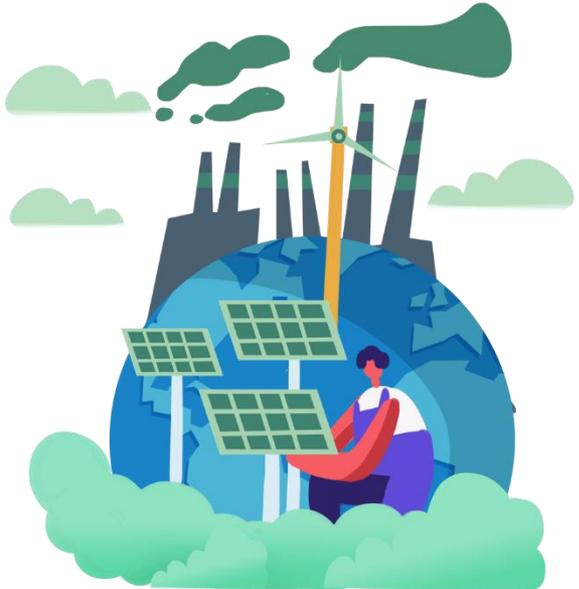


F. 格陵兰冰盖加速消融、失冰；

G. 永久冻土层解冻；

H. 南极西部冰盖加速消融、失冰；

I. 南极洲东部正在加速消融。



第三部分 各国相关主要政策

carbon neutral concept, global warming severity and related policies
neutral concept carbon neutral concept





全球变暖问题

为应对全球变暖问题，联合国多次召开气候变化大会全球变暖问题需要各国联合一同面对。自 1995 年起，联合国气候变化大会每年在世界不同地区轮换举行。2015 年的《巴黎协定》中，对 2020 年后全球应对气候变化的行动作出了相应的安排，明确了将升温控制在 2°C 乃至努力控制在 1.5°C 的目标，近 200 个缔约方共同签署了该项协定。目前，第 26 届联合国气候变化大会已定于 2021 年 11 月 1-12 日在英国格拉斯哥举行。





各国相关主要政策

时间	地点	会议	主要成果
1992	里约	地球首脑会议	通过《气候变化框架公约》，世界上第一个应对全球气候变暖的国际公约
1995	柏林	第1次缔约方会议	通过《柏林授权书》
1997	京都	第3次缔约方会议	通过《京都议定书》，规划05-20年人类减排总体陆续。05-12年为第一承诺期，12-20年是第二承诺期。 是人类社会第一次正面做出减排承诺
2001	马拉喀什	第7次缔约方会议	通过《马拉喀什协定》
2005	巴厘岛	第13次缔约方会议	通过《巴厘岛路线图》
2009	哥本哈根	第15次缔约方会议	达成无法律约束力的《哥本哈根协议》，明确了各国京都议定书第二承诺期的减排责任
2011	德班	第17次缔约方会议	与会方同意延长5年《京都议定书》的法律效力（原议定书于2012年失效）
2012	多哈	第18次缔约方会议	通过了对《京都议定书》的《多哈修正》
2015	巴黎	第21次缔约方会议	近200个缔约方一致同意通过《巴黎协定》，为2020年后全球应对气候变化行动作出安排
2021	格拉斯哥	第26次缔约方会议	



各国相关主要政策

各国碳中和目标达成时间汇总

国家/地区	碳中和目标日期
芬兰	2035 年
奥地利	2040 年
冰岛	2040 年
瑞典	2045 年
美国	2050 年
加拿大	2050 年
欧盟	2050 年
英国	2050 年
法国	2050 年
德国	2050 年
智利	2050 年
哥斯达黎加	2050 年

国家/地区	碳中和目标日期
日本	2050 年
韩国	2050 年
斐济	2050 年
丹麦	2050 年
匈牙利	2050 年
爱尔兰	2050 年
新西兰	2050 年
葡萄牙	2050 年
南非	2050 年
瑞士	2050 年
西班牙	2050 年
中国	2060 年



第四部分

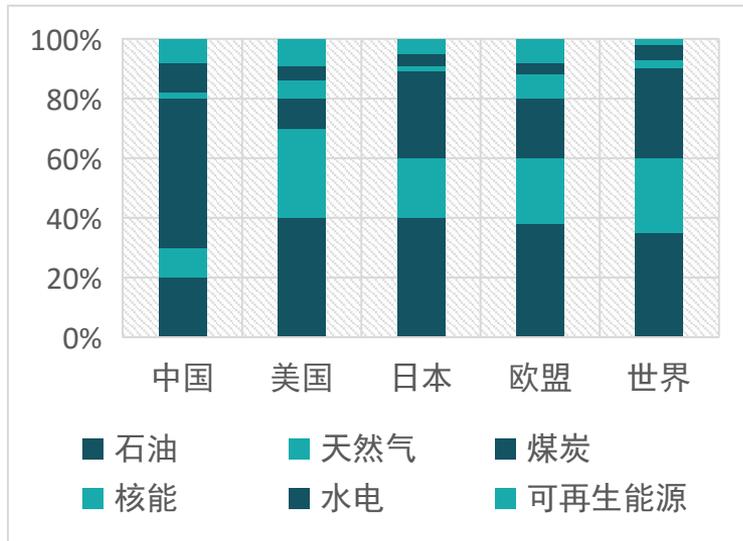
目前距离目标差距

carbon neutral concept, global warming severity and related policies
neutral concept carbon neutral concept





目前距离目标差距



2018年各国一次能源需求结构对比

目前我国的能源结构中，为碳排放主要来源的化石能源（煤、石油、天然气）仍占多数。根据 IEA 数据显示，2018 年我国能源供应结构中原油占比 61.9%，天然气占比 19.1%，煤炭占比 7.2%，而可实现碳零排放的清洁能源，如水能、核能、太阳能、风能等，占比仅为 11.8%。



2018年各国一次能源需求结构对比

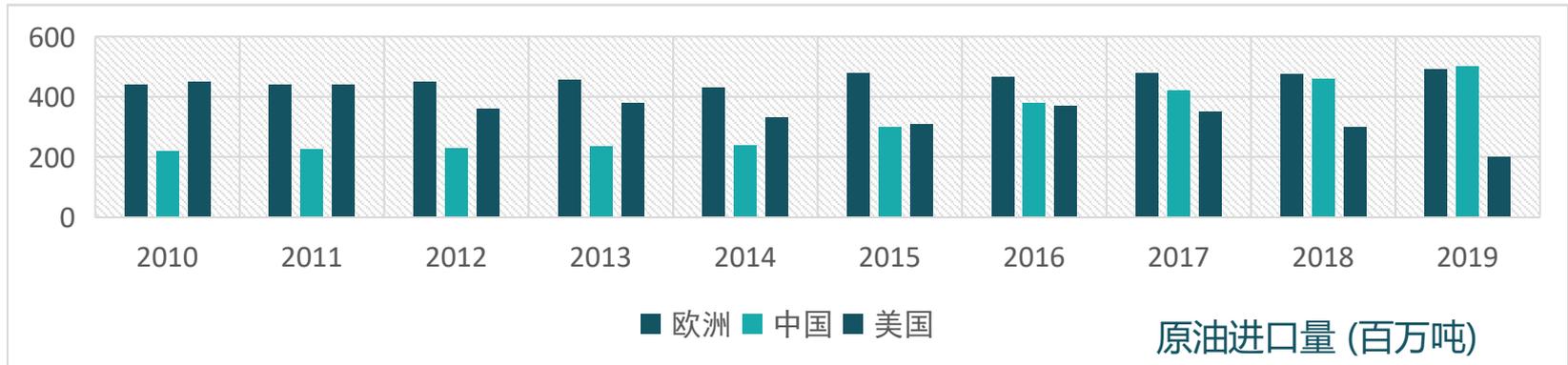
低碳能源包括核电、水电、可再生能源，中国的低碳能源以水电为主，水电份额（为8%）高于美、日、欧的水平（分别为3%、4%、5%）；但中国的核能份额仅为2%，大幅低于美国、欧盟（分别为8%、11%），日本在福岛核事故后核电份额大幅下降，目前也仅为2%；可再生能源方面，欧盟和日本的份额较高（分别为9%、6%）美国为5%，中国和全球平均水平一致（均为4%）。





目前距离目标差距

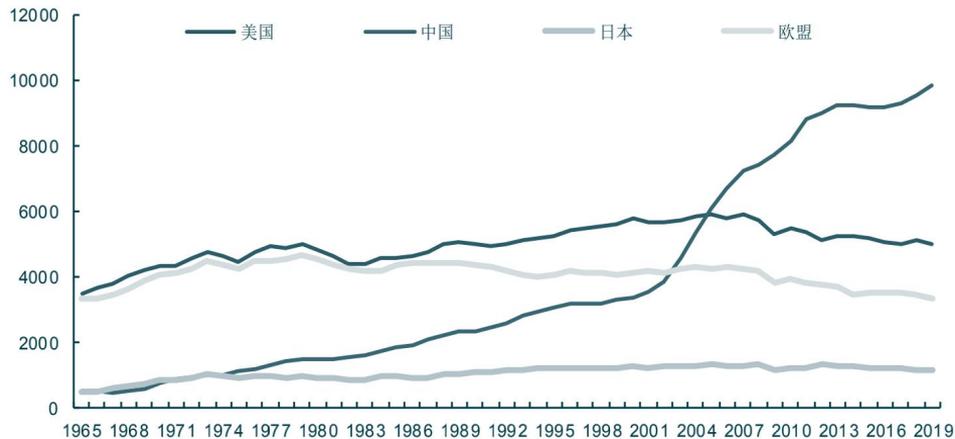
如果全球按照 1.5°C 的温升目标制定政策，根据国际能源署此前的估算，预计全球碳排放将在 2020-2030 年间达到峰值，石油需求将在 2020-2030 年间达到峰值，煤炭需求在 2020 年前就达到峰值天然气将在 2025-2040 年间达到峰值。





目前距离目标差距

2060 年碳中和目标政策意味着更陡峭的节能减排路径，实现难度较大。欧美早在 2010 年前就已实现了碳达峰而我国仍处于经济快速发展阶段，二氧化碳排放量仍持续上行中，未来碳减排任务艰巨。一直以来，我国政府节能减排的决心大，目标完成度高。





第五部分

实现碳中和的方式

carbon neutral concept, global warming severity and related policies
neutral concept carbon neutral concept





实现碳中和的方式

我国政府节能减排的决心大，目标完成度高从我国 2009 年提出第一个碳减排目标开始，到 2015 年的巴黎协定自主行动目标，再到新提出的 2060 年碳中和新目标，可以看出，政策对节能减排的支持力度在不断强化。一直以来，我国均能超额完成碳减排目标。



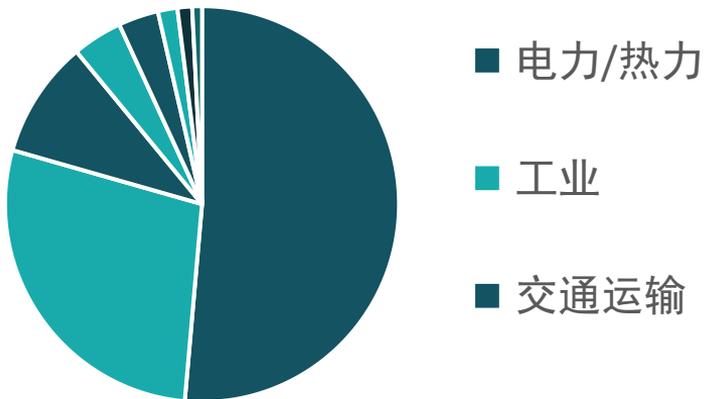


实现碳中和的方式

政策发布时间	目标内容
2009 年	第一次提出碳减排目标：将在2020年实现单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%-45%，非化石能源 占一次能源消费比重达到15%左右，森林蓄积量比2005年增加13亿立方米。
2015 年	到2030年的自主行动目标：二氧化碳排在2030年左右达到峰值并尽早达峰、单位GDP二氧化碳排放比2005 年下降60%-65%、非化石能源占一次能源消费比重达到20%左右，森林蓄积量比2005年增加45亿立方米左右。
2017 年	到2050年，能源消费总量基本稳定，非化石能源占比超过50%、能源清洁化率（非化石能源占一次能源的比重）达到50%、终端电气化率（电能占终端能源消费的比重）达到50%。
2020 年	提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060 年前实现碳中和。



实现碳中和的方式



2019年中国各部门二氧化碳排放量

为减少碳排放，通常可采取的四大措施有

- (1) 加大清洁能源结构占比
- (2) 加速各部门电气化进程
- (3) 减少非必要的能源消费量
- (4) 使用碳汇集或移除技术



实现碳中和的方式

空间大，时间快

主要措施：提升清洁能源
占比结构

**电力
部门**

**工业
部门**

空间较大，时间较晚

主要措施：加速电气化、清洁
能源、节能提效、CCUS

空间较小，时间快

主要措施：提升新能源车
渗透率

**交运
部门**

**热力
部门**

空间小，时间较晚

主要措施：加速电气化、清洁
能源、节能提效、CCUS



实现碳中和的方式

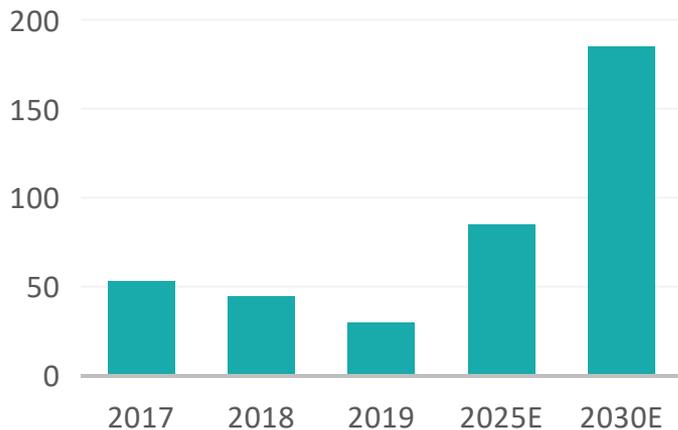
电力供给端：从发电源头实现传统能源替代，提升清洁能源占比2060年碳中和目标下，光伏/风电新增装机量尚有 20%的提升空间。目前，我国发电能源结构中，非化石能源占比仅为 35%，而根据清华大学气候变化与可持续发展研究院的研究，为实现 2060 年碳中和目标，2050 年，非化石能源发电占比需提升至 90%以上，提升空间巨大。



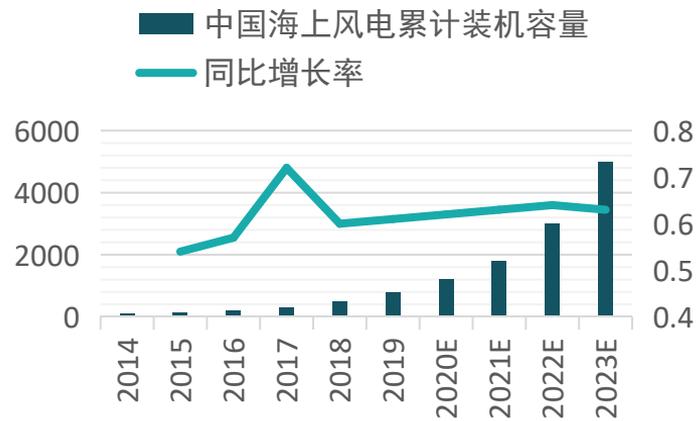
对于我国而言，随着光伏和风电平价上网的实现，清洁能源发电已攻克了大部分技术难关，占比的持续提升是必然趋势。为实现 2060 年碳中和目标，我们预测，相比于此前的 2030年自主行动目标，我国光伏/风电新增装机量在 2020-2025 年尚有 20%的提升空间，在2025-2030 年有 40%的提升空间。



实现碳中和的方式



中国新增光伏装机量预测



海上风电装机量预测 (万千瓦)



实现碳中和的方式

储能板块：清洁能源占比提升还将大幅拉动对电化学储能技术的需求风光发电随机性强、不稳定性强，装机占比越高，对电力稳定性的挑战就越大。目前，我国部分风光发电量较大的地区出现较高的弃光、弃风现象，未来风/光电若要大规模应用，解决高弃光/风率问题



仍需配合储能平滑发电波动，进行消纳。截至 2020 年 7 月底，全国已有大约有 11 个省份出台了可再生能源发电项目储能配建的相关政策，相关可再生能源项目的配建储能容量要求从5%-20%不等。

相关公司：系统集成与逆变器提供商阳光电源、林洋能源、固德威、南都电源；锂电池板块龙头宁德时代、国轩高科、亿纬锂能。



实现碳中和的方式

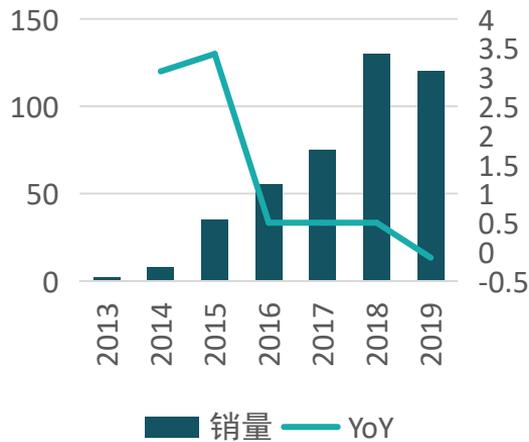
生物质能：生物质能受关注度也在不断提升,欧洲生物柴油快速发展，欧盟强制要求各成员国 2020年在柴油中添加 10%的生物柴油，在 2030 年添加 32%的生物柴油，以达到碳减排目的。目前欧洲已成为全球最大的生物柴油进口区域，而我国则可使用废弃的地沟油作为原料生产生物柴油，具较强的成本优势。此外，我国近年来还出台了多项政策大力推动生物质能发电发展，生物质能的运用处于加速进程中。国内生物柴油龙头卓越新能。

2020年在柴油中添加10%
的生物柴油

2030年在柴油中添加
32%的生物柴油



实现碳中和的方式



2019 年，新能源车销量增速

电力化进程加速，新能源车渗透率提升有望进一步加快，近年来，我国新能源车销量增速有所减缓。交通部门是我国碳排放量第三的部门，2018 年的碳排放量占比 10%，且未来随着总出行量的增多，碳排放还将可能继续上行。为促进交通部门碳减排，自 2010 年起，我国便将新能源汽车产业作为战略性新兴产业重点培育。但自 2016 年 12 月发布《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》以来，新能源汽车补贴持续退坡，销量增速也有所减缓。



实现碳中和的方式

11月2日，国家能源局发布《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，规定到2025年，新能源汽车销售占比到20%左右；2021年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于80%。除了电动汽车外，近几年国家也在积极的鼓励氢燃料电池，氢燃料汽车等；





实现碳中和的方式

节能减排的三个常规路径

工业 节能

70%，2017年工业强制性政策覆盖率，钢铁、建材、水泥、石化、有色金属、机械等行业是工业节能重点关注领域，节能措施主要包括升级高效节能设备、生产工艺改进和余热管理等

建筑 节能

33%，2017年建筑部门强制性政策覆盖率，主要措施则集中于节能材料和节能家电的使用、供暖系统的自动控制等

交通 节能

57%，2017年交通运输业强制性政策覆盖率，主要节能措施则在于动力系统的升级改造



实现碳中和的方式

CCUS (碳捕集、封存和利用) 技术指在生产过程中提纯二氧化碳, 通过管道、公路、铁路等进行压缩运输, 从而加以利用或注入深层地质构造进行封存的相关系列技术。

过去十年, CCUS 技术的发展进度不及预期目前, 碍于运行成本较高、能耗大等问题, 过去十年, CCUS 技术的发展进度不及预期, 仅完成了国际能源署规划路线图进度的 13%。

我国 CCUS 技术虽然取得了一定进展近年来, 我国 CCUS 技术虽然取得了一定进展, 但与国际上的先进水平相比仍然差距较大, 且政府专项政策支持力度不足。

我国将会加快 CCUS 技术的发展及产业化进程借鉴美国经验加大专项政策支持力度, 长期来看, 可提前布局相关板块概念, 可关注碳捕集概念股昊华科技、杭氧股份、凯美特气。



读懂碳中和

碳中和概念全球变暖严重性及相关政策

carbon neutral concept, global warming severity and related policies carbon neutral concept

感谢您的观看

