

中国落实国家自主贡献成效和 新目标新举措

目录

序 言	1
一、中国应对气候变化的理念和目标	5
(一) 中国应对气候变化的理念	5
(二) 中国国家自主贡献新目标	6
(三) 中国实现国家自主贡献新目标面临的挑战	7
二、落实国家自主贡献取得积极成效	8
(一) 应对气候变化制度体系不断完善	10
1. 应对气候变化相关工作纳入经济社会发展规划	10
2. 应对气候变化体制机制不断完善	11
3. 碳排放控制目标分解落实机制建立	11
4. 碳排放权交易市场建设取得进展	12
(二) 控制温室气体排放工作进展显著	14
1. 积极探索低碳发展新模式	14
2. 低碳能源体系建设初见成效	14
3. 绿色低碳产业体系逐步壮大	20
4. 城乡建设和建筑领域控制温室气体排放不断推进	23
5. 低碳交通体系加快形成	25
6. 公共机构带头节能增效	28
7. 碳汇持续增加	28
(三) 主动适应气候变化	30
1. 发布实施《国家适应气候变化战略》	30

2.开展重点区域适应气候变化行动	30
3.推进重点领域适应气候变化行动	32
4.强化监测预警和防灾减灾能力	35
(四) 支撑保障体系建设初见成效	36
1.温室气体排放统计核算体系逐步建立	36
2.资金和政策支持力度不断加大	38
3.科技支撑不断强化	40
4.社会参与机制不断完善	42
三、落实国家自主贡献新目标的新举措	44
(一) 统筹推进碳达峰碳中和	44
1.推进经济社会发展全面绿色转型	45
2.深入开展碳达峰行动	45
3.推动能源生产和消费革命	46
4.强化能源消费强度和总量双控	46
5.积极推动工业领域绿色低碳转型	47
6.全面提升城乡建设绿色低碳水平	47
7.加快建设绿色低碳交通体系	48
8.大力推进农业减排增效	49
9.推动生态环境高水平保护	49
10.加强碳交易等市场化机制建设	49
11.实施碳达峰碳中和示范试点	50
12.持续巩固和增加生态系统碳汇	51

13.有效控制非二氧化碳温室气体排放	52
(二) 主动适应气候变化.....	53
1.组织编制《适应战略 2035》	53
2.提高自然生态领域适应气候变化水平	53
3.强化经济社会领域适应气候变化的能力	54
4.构建适应气候变化区域格局	54
(三) 强化支撑保障体系	55
四、积极推动应对气候变化国际合作	57
(一) 坚持公平合理、合作共赢的全球气候治理体系	57
(二) 应对气候变化国际合作取得积极成效.....	58
(三) 进一步拓展国际合作	62
附 1 香港特别行政区应对气候变化的目标和进展	65
附 2 澳门特别行政区应对气候变化的目标和进展	70

序 言

气候变化是全人类面临的严峻挑战。工业革命以来的人类活动，特别是发达国家大量消耗化石能源产生的二氧化碳排放，导致大气中温室气体浓度显著增加，加剧了全球气候变化，给全球生态系统安全及发展中国家经济社会发展带来巨大威胁。人与自然是生命共同体，应对气候变化是人类共同的事业，需要国际社会坚持多边主义，持续推动绿色低碳发展，共同构建人类命运共同体。

中国是一个拥有 14 亿人口的发展中国家，正面临发展经济、改善民生、保护环境等多重挑战，发展不平衡、不充分的矛盾突出。中国同时也是受到气候变化影响最严重的国家之一，气候变化持续影响中国的生态环境和经济社会发展，已对粮食安全、水安全、生态安全、能源安全、城镇运行安全以及人民生命财产安全构成严重威胁。

中国高度重视应对气候变化。国家主席习近平多次强调，应对气候变化不是别人要我们做，而是我们自己要做，是中国可持续发展的内在需要，也是推动构建人类命运共同体的责任担当。中国将应对气候变化作为推进经济高质量发展和生态环境高水平保护、推动生态文明建设的重要抓手，把应对气候变化融入国民经济和社会发展规划，坚持减缓和适应气候变化并重，通过法律、行政、技术、市场等多种手段，全力推进各项

工作。

近年来,中国加快推进低碳发展,有效控制温室气体排放,主动提升适应气候变化能力,不断完善体制机制,积极推动《巴黎协定》达成并生效实施、推进实施细则谈判,推动全面深入贯彻落实《巴黎协定》,积极参与应对气候变化国际合作,成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者和引领者。

习近平主席明确指出,地球是我们的共同家园,应对气候变化一刻也不能松懈。人类需要一场自我革命,加快形成绿色发展方式和生活方式,建设生态文明和美丽地球。中国要实施积极应对气候变化国家战略,推动和引导建立公平合理、合作共赢的全球气候治理体系,推动构建人类命运共同体。

2020年9月22日,习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布,中国将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。2020年12月12日,习近平主席在气候雄心峰会上进一步宣布:到2030年,中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上,非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右,森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米,风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。2021年4月22日,习近平主席在领导人气候峰会上指出,中国承诺实现从碳达峰到碳中和的时间,远远短于发达国家所用时间,需要中方付出艰苦努力。中国将碳达峰、碳中和纳入生态文明

建设整体布局，正在制定碳达峰行动计划，广泛深入开展碳达峰行动，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。中国将严控煤电项目，“十四五”时期严控煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。此外，中国已决定接受《〈蒙特利尔议定书〉基加利修正案》，加强非二氧化碳温室气体管控，还将启动全国碳市场上线交易。2021年9月21日，习近平主席在第七十六届联合国大会一般性辩论上宣布，中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和，这需要付出艰苦努力，但我们会全力以赴。中国将大力支持发展中国家能源绿色低碳发展，不再新建境外煤电项目。

中国将在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，深入贯彻落实习近平生态文明思想、外交思想，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，坚持以人民为中心，加快培育绿色低碳新动能，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系，积极倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，完善应对气候变化制度体系，强化温室气体排放控制，提升适应气候变化能力与水平，深化应对气候变化国际合作，推动《联合国气候变化框架公约》(以下简称《公约》)及其《巴黎协定》的全面有效实施，为全球应对气候变化作出更大努力和贡献。

根据《公约》缔约方会议第1/CP.21号决定第24段和《巴黎协定》的有关要求，在此提出《中国落实国家自主贡献成效和

新目标新举措》，作为对2015年中国递交的《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》的更新，主要内容包括中国落实国家自主贡献采取的政策措施和取得的成效，进一步强化应对气候变化行动的新目标新举措，以及积极推动应对气候变化的国际合作。

本报告与适应气候变化相关的内容，同时作为中国在《巴黎协定》下的“适应信息通报”。

一、中国应对气候变化的理念和目标

习近平主席强调，应对气候变化不是别人要我们做，而是我们自己要做，是中国可持续发展的内在要求，也是推动构建人类命运共同体的责任担当，要实施积极应对气候变化国家战略。中国贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，将应对气候变化作为推动高质量发展、加强生态文明建设和构建人类命运共同体的重要内容。

2021年4月22日，习近平主席在出席领导人气候峰会讲话中首次全面系统阐释“人与自然生命共同体”理念的丰富内涵和核心要义，可以概括为“六个坚持”：一是要坚持人与自然和谐共生，二是要坚持绿色发展，三是要坚持系统治理，四是要坚持以人为本，五是要坚持多边主义，六是要坚持共同但有区别的责任原则。

（一）中国应对气候变化的理念

积极应对气候变化，推动经济高质量发展。中国已进入高质量发展阶段。推动高质量发展，是中国保持经济持续健康发展的必然要求，是适应中国社会主要矛盾变化和全面建设社会主义现代化国家的必然要求。中国将立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展。积极应对气候变化、促进绿色低碳发展，是推动高质量发展的重要手段。通过建立健全绿色低碳循环发展的经济体系、构建清洁低碳安全高效的能源体系、倡导绿色低碳的生活方式，

促进经济结构、产业结构、能源结构、运输结构、消费结构调整，为高质量发展持续注入动力，实现经济发展和应对气候变化的双赢。

积极应对气候变化，推动生态环境高水平保护。绿水青山就是金山银山。坚持走生态优先、绿色发展之路，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局，实现生态环境高水平保护，既是中国破解资源环境约束的必然要求，也是满足人民群众日益增长的美好生活需要的必然要求。应对气候变化是生态环境高水平保护的重要方面，与污染治理、生态保护等具有显著的协同效益，将从源头上改善环境质量、丰富环境治理手段、提高环境治理效率、节约环境治理成本。

积极应对气候变化，推动构建人类命运共同体。习近平主席强调，应对气候变化的全球努力是一面镜子，给我们思考和探索未来全球治理模式、推动构建人类命运共同体带来宝贵启示。面对气候变化的挑战，任何一个国家都难以置身事外。中国将应对气候变化作为构建人类命运共同体的重要方面，坚持多边主义，坚持共同但有区别的责任原则、公平原则和各自能力原则，推动和引导建立公平合理、合作共赢的全球气候治理体系，维护应对全球气候变化的集体努力，为子孙后代保护好共同的地球家园。

（二）中国国家自主贡献新目标

2015年6月，中国政府提交了《强化应对气候变化行动——

中国国家自主贡献》，提出了二氧化碳排放2030年左右达到峰值并争取尽早达峰；单位国内生产总值二氧化碳排放比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，以及形成有效抵御气候变化风险的机制和能力等适应行动目标，同时还提出了15个方面的应对气候变化行动政策和措施。自2015年提出国家自主贡献以来，中国积极务实地履行承诺，已经取得了显著进展。

本次中国更新的国家自主贡献目标是：**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。到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。**

（三）中国实现国家自主贡献新目标面临的挑战

中国实现国家自主贡献面临巨大挑战和困难，将为之付出巨大努力。作为拥有14亿人口的发展中国家，中国面临发展经济、改善民生、环境治理、应对气候变化等艰巨任务，仍处于并将长期处于社会主义初级阶段，面临着发展不平衡不充分的问题，发展的质量效益还不高。中国是一个富煤贫油少气的国家，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的关键时期，工业化和城镇化进程持续推进，能源需求仍将增长，以煤为主的能源结构短期内难以根本改变，能源结构调整需要

一个过程。更新的国家自主贡献目标是对全球治理的新的重大贡献，对中国应对气候变化工作提出了更高要求。

与此同时，近年来全球气候治理面临的新问题、新挑战与日俱增，单边主义、保护主义和逆全球化抬头，对全球合作应对气候变化带来不利影响。发展中国家发展的外部环境更加复杂，落实国家自主贡献面临更大的不确定性。

尽管如此，中国积极应对气候变化的决心不会改变，落实应对气候变化承诺的决心不会改变，推动构建公平合理、合作共赢全球气候治理体系的决心不会改变。中国在新冠肺炎疫情后恢复经济过程中，将把实现国家自主贡献新目标作为促进经济转型升级和高质量发展的机遇，坚持绿色低碳发展方向，继续付出艰苦卓绝的努力，并与国际社会一道，树立创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，抓住新一轮科技革命和产业变革的历史性机遇，推动疫情后世界经济“绿色复苏”，汇聚起可持续发展的强大合力。

二、落实国家自主贡献取得积极成效

中国采取了调整产业结构、优化能源结构、节能提高能效、利用市场机制、增加碳汇等一系列举措，落实国家自主贡献取得积极进展。经初步测算，2019年中国碳排放强度是2005年的51.9%（如图1所示），比2005年下降约48.1%，已超过到2020年碳排放强度较2005年下降40%-45%的控制温室气体排放行动目标，相当于累计减少排放二氧化碳约57亿吨，基本扭

转了二氧化碳排放快速增长的势头，为全球应对气候变化作出了巨大贡献。

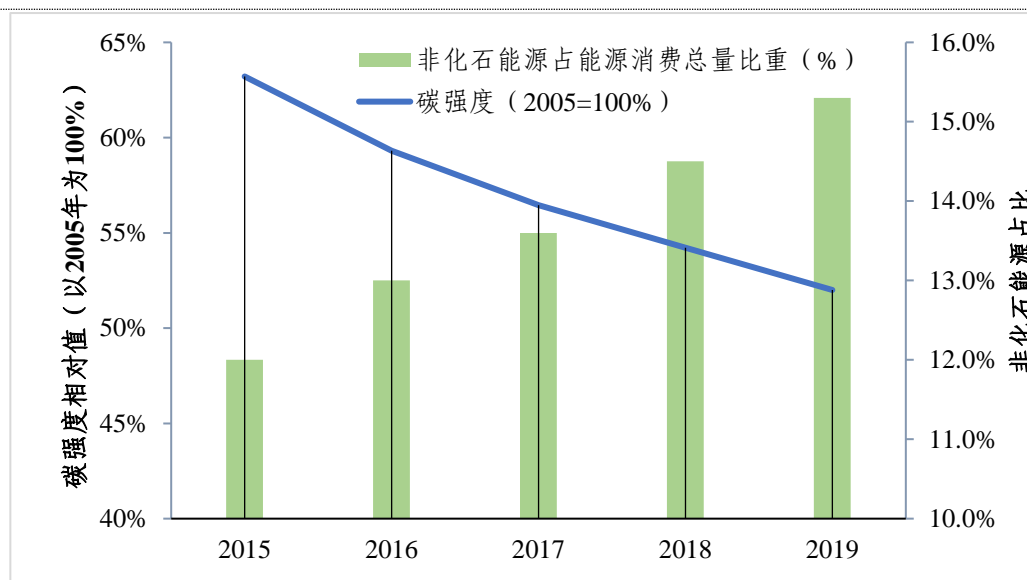


图1.2015-2019年中国碳强度和非化石能源占能源消费总量比重变化趋势

(注：碳强度数据来自国家应对气候变化战略研究和国际合作中心；非化石能源占比数据来自国家统计局)

2019年中国非化石能源占能源消费总量的比重达到15.3%，比2005年大幅提升了7.9个百分点；根据第九次全国森林资源连续清查（2014-2018年），森林覆盖率达到22.96%，森林蓄积量达到175.6亿立方米，成为全球新增绿化面积贡献最多的国家。

在适应气候变化方面，中国农田有效灌溉面积由2005年的5500万公顷提高到2019年的6830万公顷，农业灌溉用水有效利用系数由2005年的0.45提高到2019年的0.56，提高了农业生产的气候韧性；截至2020年6月，南水北调东、中线一期工程累计向北方供水300多亿立方米，提高了中国北方地区应对气候变化不利影响的能力；开展了沿海省份等重点区域的脆弱性评估、海

平面变化影响调查和海岸侵蚀监测与评价,建设沿海防护林带、防潮工程,提升了海岸带和沿海生态系统抵御气候灾害的能力。

1

(一) 应对气候变化制度体系不断完善

1. 应对气候变化相关工作纳入经济社会发展规划

2016年发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》将单位GDP能耗降低15%和单位GDP二氧化碳排放降低18%作为约束性指标,2021年发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》将单位GDP能耗降低13.5%和单位GDP二氧化碳排放降低18%作为约束性指标。两个规划均设置专门章节部署节能减排和应对气候变化重点任务。2016年,国务院发布《“十三五”节能减排综合工作方案》和《“十三五”控制温室气体排放工作方案》,明确了节能减排和控制温室气体排放的目标、任务、要求和各部门分工。重点用能和碳排放领域、省级地方政府也分别编制了相关规划,部署落实节能减排和应对气候变化目标与任务。目前,为做好碳达峰、碳中和工作,中国制定出台相关政策文件,包括《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》及重点行业和领域的达峰方案和支撑方案,构建起碳达峰碳中和

¹根据《巴黎协定》缔约方会议第9/CMA.1号决定,本部分与适应气候变化相关的内容,是中国“适应通报”的组成部分。

“1+N”政策体系，为如期实现碳达峰、碳中和目标提供有力支撑。

2.应对气候变化体制机制不断完善

中国政府高度重视应对气候变化工作。近年来，国务院两次调整完善国家应对气候变化及节能减排工作领导小组成员，国务院总理李克强担任组长。各省（区、市）均成立了省级应对气候变化及节能减排工作领导小组，作为地方应对气候变化和节能减排工作的跨部门综合性议事协调机构。2021年5月，成立碳达峰碳中和工作领导小组，国务院副总理韩正担任组长，办公室设在国家发展改革委，进一步加强对碳达峰、碳中和工作的统筹部署和协调推动。各省（区、市）陆续成立碳达峰碳中和工作领导小组，加强地方碳达峰、碳中和工作统筹。同时，国家气候变化专家委员会等支撑机构持续发挥咨询作用。

3.碳排放控制目标分解落实机制建立

综合考虑各省（区、市）发展阶段、资源禀赋、战略定位、生态环保等因素，国家分类确定了“十三五”省级碳排放控制目标（见表1）。各省（区、市）均制定了规划、方案或意见，落实控制温室气体排放目标任务。

表 1.“十三五”省级碳排放控制目标

省（区、市）分类	碳排放强度下降目标
北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、山东、广东	20.5%
福建、江西、河南、湖北、重庆、四川	19.5%
山西、辽宁、吉林、安徽、湖南、贵州、云南、陕西	18%
内蒙古、黑龙江、广西、甘肃、宁夏	17%
海南、西藏、青海、新疆	12%

为落实控制温室气体排放目标与任务要求，国家对省级政府开展控制温室气体排放目标责任考核，将其作为各省（区、市）主要负责人和领导班子综合考核评价、干部奖惩任免等重要依据。大部分省级政府对下一级行政区域控制温室气体排放目标责任也开展相应考核，强化了地方政府目标责任和压力传导常态化工作机制。

4.碳排放权交易市场建设取得进展

北京等7个省、市开展了碳排放权交易试点，覆盖了电力、钢铁、水泥等多个行业近3000家重点排放单位。截至2019年12月31日，7个试点碳市场配额现货累计成交量约为3.68亿吨二氧化碳，累计成交金额约81.28亿元人民币。

试点碳市场：实现碳强度下降目标的创新政策工具

自 2011 年以来，中国在北京市、天津市、上海市、重庆市、广东省、湖北省、深圳市启动了碳交易试点工作，覆盖了电力、钢铁、水泥等重点排放行业，采取了历史法、基准线法等多种配额分配方法，探索有偿分配、碳金融、碳普惠等机制创新，有效支撑了试点地区和国家碳强度下降等目标的实现。

中国碳交易试点概况

	覆盖范围	配额分配
北京	电力、热力、水泥、石化、其他工业、制造业及服务业、公交等	免费
天津	电力、热力、钢铁、化工、石化、油气、建材、造纸、航空等	免费+有偿
上海	钢铁、石化、化工、有色、电力、建材、纺织、造纸、橡胶、化纤、航空、港口、机场、铁路、商业、宾馆、金融、汽车、电子、医药、设备制造等	免费+有偿
湖北	电力、热力、建材、水泥、陶瓷制造、纺织、汽车制造、化工、设备制造、有色、钢铁、食品饮料、石化、医药、水的生产和供应、造纸等	免费+有偿
广东	电力、钢铁、石化、水泥、航空、造纸	免费+有偿
重庆	电力、化工、建材、钢铁、有色、造纸	免费
深圳	制造业、电力、水务、燃气、公共交通、机场、码头等	免费+有偿

要素与特点：

- 覆盖行业：基本全面覆盖了电力、化工、钢铁等高排放行业，探索拓展至造纸、陶瓷等区域特色行业
 - 配额分配：采取“有偿+免费”相结合的方式，针对不同行业采用基准线法、历史法等不同的配额分配方法
 - 市场运行：配额交易价格主要维持在 20-70 元/吨的价格区间内
- 机制创新：开展了碳债券、碳质押、碳期货等碳金融创新活动，丰富市场主体选择；推进“碳普惠”制试点建设，激励全社会减排行动，依托碳市场探索建立长效生态补偿机制

在试点经验基础上，以发电行业为突破口，分阶段、有步骤地稳步推进全国碳排放权交易体系建设。积极推进碳排放权交易管理立法工作，研究全国碳排放权配额总量设定与分配方案，完善温室气体排放报告、核查、登记结算、交易活动等配套管理制度。组织开展碳排放数据的报告、核查及排放监测计划制定工作，推动建设全国碳排放权注册登记系统和交易系统，持续开展碳交易能力建设。2021年7月，全国碳排放权交易市场正式上线，第一个履约周期为2021年全年，纳入发电行业重点排放单位2162家，覆盖约45亿吨二氧化碳排放量，是全球规模

最大的碳市场。

温室气体自愿减排量交易及机制改革有序推进。截至2019年12月31日，已批准近400个自愿减排项目，其中新能源和可再生能源项目类型占比近90%。自愿减排量交易呈稳中有升态势，累计成交量超过2亿吨，成交额逾16.4亿元。

（二）控制温室气体排放工作进展显著

1.积极探索低碳发展新模式

在10个省（市）和77个城市开展低碳试点，探索低碳发展的模式创新和制度创新。各试点地方在加强组织领导、完善配套政策、建立市场机制、健全统计体系、强化评价考核、协同试点示范和开展合作交流等方面开展了广泛探索，碳强度下降总体快于全国平均水平，初步形成了因地制宜、各具特色的低碳发展模式。还开展了8个低碳城（镇）试点和51个低碳工业园区试点。22个省（区、市）开展了超过400个低碳社区试点。批准成立全国低碳计量技术委员会，组织制定低碳领域计量技术规范，开展国家低碳计量试点。

2.低碳能源体系建设初见成效

一是优化能源结构。2016年发布的《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》，提出了“四个革命、一个合作”²的能源革命目标，积极构建清洁低碳安全高效的能源体系。低碳成为能源

²注：“四个革命、一个合作”是指推动能源消费革命，抑制不合理能源消费；推动能源供给革命，建立多元供应体系；推动能源技术革命，带动产业升级；推动能源体制革命，打通能源发展快车道；全方位加强国际合作，实现开放条件下能源安全。

发展新理念。实施能源消费强度和总量双控、可再生能源配额等制度并取得显著成效。2019年，中国非化石能源占能源消费的比重达到15.3%，比2005年大幅提升了7.9个百分点；煤炭占能源消费的比重由2005年的72.4%下降至2019年的57.7%，对煤炭消费的依赖显著下降，能源结构优化取得明显成效。2019年，中国非化石能源发电装机占比达41.9%，装机增量连续4年超过化石能源发电装机增量，可再生能源发电装机容量已达7.94亿千瓦，其中风电2.1亿千瓦，光伏2.04亿千瓦，生物质发电2369万千瓦（见图2）。中国在可再生能源资源丰富但经济发展相对落后的地区实施“光伏扶贫”等工程，既增加了可再生能源利用，又改善了当地居民生活水平。2015-2019年，中国可再生能源投资分别为4801亿元、4354亿元、5225亿元、5092亿元、5034亿元（见图3）。

二是推进节能提高能效。实施能源消费强度和总量双控，从强化目标约束、政策引领、加强节能管理和制度建设以及深入推进重点领域节能等多个方面全面推进节能工作，取得积极成效。支持推广重点节能低碳技术，加快节能技术进步，引导用能单位采用先进适用的节能新技术、新装备、新工艺，开展能源资源计量服务示范，促进能源节约集约利用。2016-2019年中国能耗强度累计下降13.1%，以年均2.9%的能源消费增长支撑了年均6.6%的经济增长，能源利用效率明显提升。

四川：“光伏村庄”的绿色脱贫新模式



图 1.四川省凉山州光伏发电扶贫

四川省西部的凉山州、甘孜州和阿坝州是中国经济相对落后的地区，也是太阳能等可再生能源资源的富集区。2018年2月，习近平总书记在大凉山腹地视察时，要求扎扎实实推进脱贫，让老百姓过上好日子。四川省通过实施光伏扶贫工程，将脱贫攻坚与绿色转型有机结合，探索精准扶贫、人居改善、农民增收和新农村建设新路径。截至2020年6月，建成集中式光伏扶贫项目18个、装机45万千瓦，覆盖17个县2万多贫困户；建成并网村级光伏扶贫电站70个、装机3.1万千瓦，覆盖20个县3553户贫困户。累计实现发电收入4469万元，创造公益岗位6187个。光伏扶贫通过发电上网电价优惠、收益合理分配、创新运维商业模式，带动了贫困户增收致富、转型就业，实现了扶贫、生态双赢。（图片来源：中国新闻社）

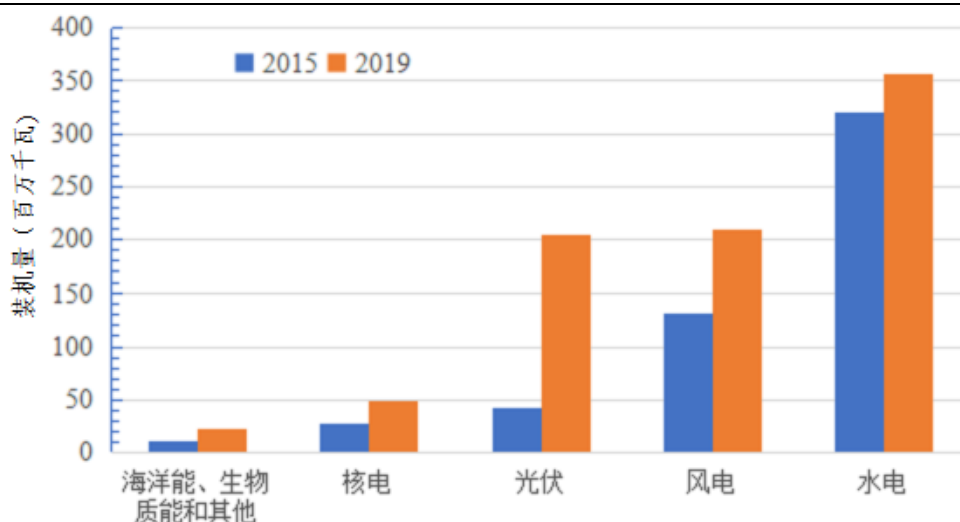


图 2.2015 年和 2019 年中国非化石能源装机情况

（数据来源：国家能源局）

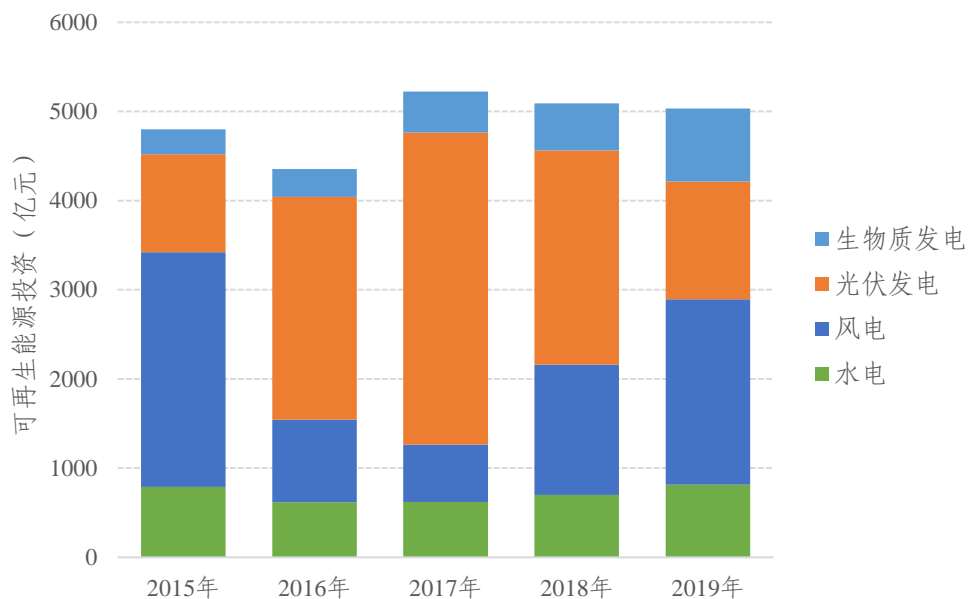
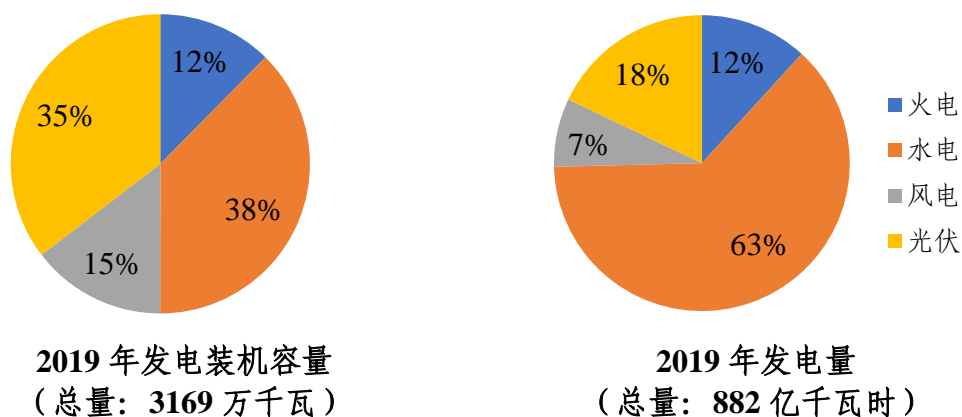


图 3.2015-2019 年中国可再生能源投资
(数据来源: 国家能源局)

三是淘汰煤炭、煤电落后产能，推进实施煤电节能环保改造。积极推动煤炭供给侧结构性改革，化解煤炭过剩产能，推动煤电行业清洁高效高质量发展。2016-2019 年，淘汰火电产能 3000 万千瓦以上。制定煤电节能改造目标任务，截至 2019 年，火电厂平均供电标准煤耗已降至 306.4 克/千瓦时，比 2005 年下降 63.6 克/千瓦时，煤电机组供电煤耗继续保持世界先进水平。2019 年，全国火电仅因供电煤耗下降就比 2005 年相对减排二氧化碳 8.6 亿吨。

青海：“绿电 15 日”清洁能源发展的中国样本

青海省位于中国西北，总面积 72.23 万平方公里，常住人口 603.23 万人，是中国太阳能、水能、风能等清洁能源资源最为丰富的地区之一。2018 年，青海省制定并实施了《青海省建设国家清洁能源示范省工作方案（2018—2020 年）》，提出以新能源规模化开发为重点，打造国家清洁能源基地；以科技创新为支撑，打造清洁能源配套产业强省；以 100% 清洁能源使用为目标，打造绿色用能先行区。2019 年 6 月 9 日至 23 日，青海连续 15 天全部使用可再生能源供电，所有用电均来自水、太阳能以及风力发电产生。



数据来源：中国电力企业联合会

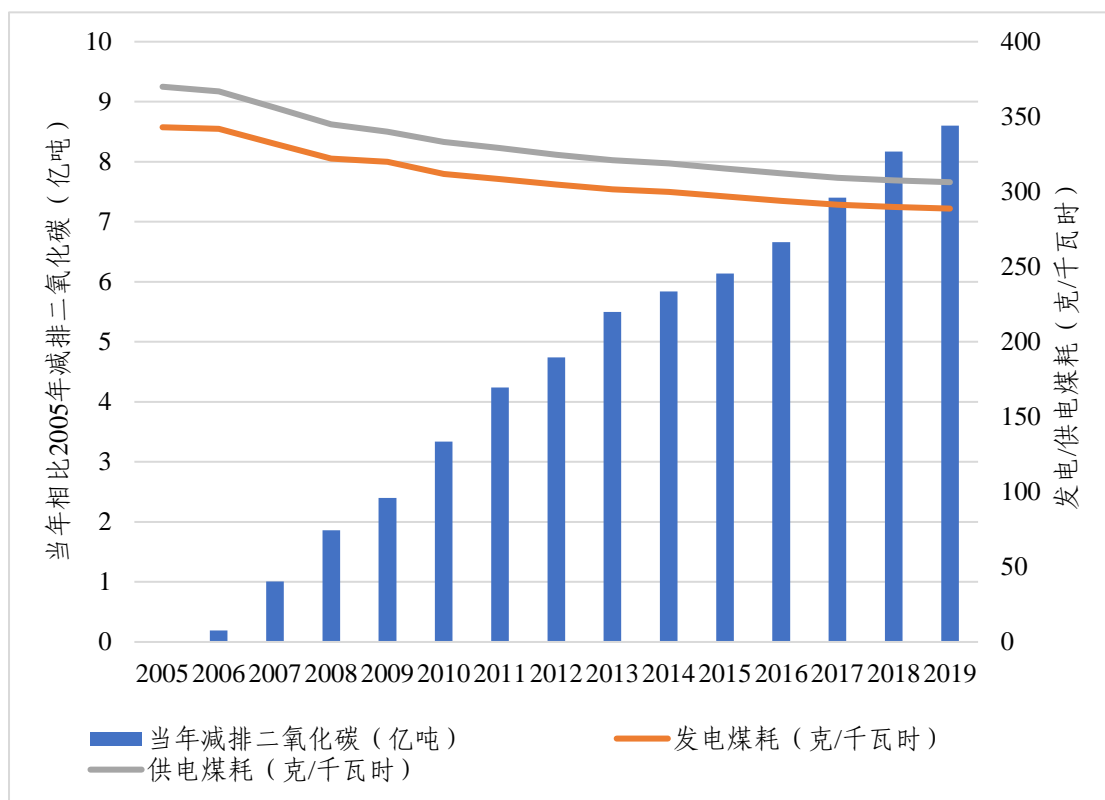


图 4.2005-2019 年中国发电煤耗和减排的二氧化碳
(数据来源: 中国电力企业联合会)

京津冀: 重点区域燃煤消费总量控制

京津冀地区的 GDP 和能源消费总量均占全国的十分之一左右, 面临空气质量改善和优化能源结构等共同的需求。2017 年, 北京市、天津市和河北省共同制定发布《京津冀能源协同发展行动计划(2017-2020 年)》, 提出到 2020 年, 北京市平原地区基本实现“无煤化”, 天津市除山区使用无烟型煤外, 其他地区取暖散煤基本“清零”, 河北省平原农村地区取暖散煤基本“清零”, 京津冀煤炭消费力争控制在 3 亿吨左右。三地稳步推动相关工作取得积极进展。

表. 京津冀地区煤炭消费量(万吨)

省市	2015	2018	总下降率(%)
北京市	1165	276	76.3
天津市	4539	3833	15.6
河北省	31701	29594	6.6
总计	37405	33703	9.9

(数据来源: 国家统计局)

3.绿色低碳产业体系逐步壮大

一是优化产业结构,大力发展低碳产业。推动新能源汽车、新能源和节能环保等绿色低碳产业成为支柱产业,大力推动信息技术、高端装备等战略性新兴产业快速发展。2019年中国服务业占GDP比重达到54.3%,比2015年提高3.5个百分点,高于第二产业15.7个百分点;高技术制造业和装备制造业增加值占规模以上工业增加值比重分别达到14.4%和32.5%,较2015年分别增加2.6和0.7个百分点。2016年以来,中国持续严格控制高耗能产业扩张,依法依规淘汰落后产能,加快化解过剩产能,到2018年底化解钢铁过剩产能1.5亿吨以上,提前两年超额完成“十三五”目标。2019年,中国开始实施《绿色产业指导目录(2019年版)》,将政策和有限的资金引导到对推动绿色发展最关键的产业上。

二是推进工业低碳发展,有效控制重点行业排放。实施低碳标杆引领计划,推动重点行业企业开展碳排放对标活动,强化电力、钢铁、建材、化工等重点行业能源消费及碳排放目标管理,推行绿色制造,推进工业绿色化改造。组织实施国家重大工业专项节能监察,“十三五”期间累计监察高耗能企业2.3万余家,实现钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能行业全覆盖,推动企业依法依规合理用能。开展工业节能诊断服务行动,组织400余家机构为1.4万家工业企业提供节能诊断服务。

加快推广应用高效节能装备产品，组织实施电机、变压器等通用设备能效提升行动，发布国家工业节能装备推荐目录和“能效之星”产品目录，向社会推荐千余种先进节能装备、产品。初步核算，2019年单位工业增加值二氧化碳排放量比2015年下降约18%。

广东：发展战略性新兴产业，培育绿色低碳循环发展新动能

《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出到2020年战略性新兴产业增加值占国内生产总值比重达到15%的目标。广东省经济相对发达，优势产业集群，提出了比国家更高的目标，到2020年，占比将达到16%。2018年，广东省规模以上服务业营业收入增长14.0%，而战略性新兴产业营业收入增长19.6%。

表.2020年战略性新兴产业发展目标

	新一代信息技术产业（万亿元）	高端装备与新材料产业（万亿元）	生物产业（万亿元）	绿色低碳产业（万亿元）	数字创意产业（万亿元）
全国	12	12	8-10	10	8
广东	3	1	0.6	0.8	1
广东占比（%）	25	8	6-8	8	13

数据来源：《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《广东省战略性新兴产业发展“十三五”规划》

三是控制工业过程温室气体排放，构建低碳工业体系。通过原料替代、改善生产工艺、改进设备使用等措施减少工业过程温室气体排放。严格控制水泥熟料产能，采用新型干法水泥熟料比例达到95%，并广泛采用低温余热发电技术；鼓励采用电炉炼钢-热轧短流程生产工艺；推广有色金属冶炼短流程生产工艺技术；改进电石、石灰生产工艺，减少生产过程二氧化碳

排放。加强再生资源回收利用，提高资源利用效率，减少资源全生命周期二氧化碳排放。在京津冀等地区实施新能源汽车动力电池回收利用试点，加快建设动力电池回收利用体系，提升动力电池综合利用水平，促进动力电池生产和使用过程中的温室气体减排。截至2020年6月，利用财政资金已累计减排HFC-23约6.53万吨，相当于减排二氧化碳7.64亿吨。

海螺集团：全面实施水泥纯低温余热发电



余热余压利用工程是中国实施的“十大重点节能工程”之一。截至2020年6月，海螺集团熟料生产线全部配套余热发电系统，总装机容量达1225MW，年累计发电量约86亿度，按火力发电同口径计算，相当于年减排二氧化碳828万吨。

四是控制农业领域温室气体排放，提高农业生产品质。2015年以来加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用，开展有机肥替代化肥，促进化肥农药减量增效，减排农业温室气体，提升土壤固碳能力，推进农业绿色低碳发展。2019年，水稻、玉米、小麦三大粮食作物化肥利用率为39.2%，比2015年提高4个百分点；农药利用率为39.8%，比2015年提高3.2个百分点；全国测土配方施肥技术应用面积19.3亿亩次、技术覆盖率达到89.3%，主要农作物绿色防控面积超过8亿亩。截至2019年，全国畜禽粪污综合利用率达到75%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到93%，年秸秆综合利用率达到86%。

四川：积极开发农村沼气项目

四川省畜禽养殖产品产量在中国位于前列，是最宜发展农村沼气能源的省份之一。近年来，四川省把开发农村沼气作为推进畜牧业转型升级绿色发展、农业领域应对气候变化的重要抓手，推行种养结合循环农业发展，促进畜禽粪污的资源化利用。四川省积极利用温室气体自愿减排交易机制，开展了 11 个农村户用沼气自愿减排项目，其中 2 个项目的减排量已获备案，年均减排量 10.4 万吨。

表.四川省农村户用沼气自愿减排项目情况

项目进展	项目数量	年均减排量(吨)	交易量(吨)
减排量备案	2	104035	3500
项目备案	9	459663	-

4.城乡建设和建筑领域控制温室气体排放不断推进

一是优化国土空间开发保护格局。国土空间规划编制以资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价为基础，科学研判、积极应对气候变化挑战，整体谋划新时代国土空间保护开发格局，指导和推动各地开展新型城镇化建设，规划建设节能低碳城市，实施乡村振兴战略，以绿色发展引领乡村振兴，促进生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀。

二是建设节能低碳的城市基础设施。推动各地创新规划理念，改进规划方法，把以人为本、尊重自然、传承历史、绿色低碳等理念融入城市规划全过程。2015 年以来，将 58 个城市列为“生态修复城市修补”试点城市，提高城市的可持续性和宜居性。2019 年全国城市建成区绿地率、绿化覆盖率分别达到 37.63%、41.51%，城市人均公园绿地面积达到 14.36 平方米，城市生态和人居环境不断改善。

三是推广绿色建筑。逐步完善标准体系，修订国家标准《绿

色建筑评价标准》，创新重构绿色建筑评价标准体系；引导 25 个省市出台地方绿色建筑评价标准；10 余个省市出台绿色建筑设计标准，在新建建筑中全面推广绿色建筑。有序推进立法工作，河北、辽宁、江苏、浙江、宁夏、内蒙古等 6 省（区）先后颁布地方绿色建筑条例，江西、青海、山东等地颁布绿色建筑政府规章。不断加大绿色建筑发展的政策扶持力度，部分省市出台了优惠的财政金融政策；开展推动绿色金融支持绿色建筑发展试点工作；2015 年，中央财政安排 8.75 亿元补助资金，支持东北、西北、华北等地 35 万户贫困农户结合农村危房改造开展建筑节能示范，对墙体、屋面、门窗等围护结构进行节能改造。截至 2019 年底，全国城镇当年新建绿色建筑占新建民用建筑比例达到 65%，全国城镇累计建设绿色建筑面积超过 50 亿平方米，全国获得绿色建筑评价标识的项目达到 2 万余个。

河北：引领被动式超低能耗公共建筑节能设计

河北省建筑科技研发中心科研办公楼是国内第一座中德国际技术合作超低能耗办公建筑，2015 年建成并投入使用。与当时执行的 50% 公共建筑节能标准相比，年供暖和制冷可节约 224 吨标准煤，减少二氧化碳排放量约 587 吨。该项目为编制河北省《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》提供了重要技术支撑，获得中国三星级绿色建筑设计标识，同时获德国能源署认证。

高碑店市列车新城项目的规划建筑面积 120 万平方米，其中超低能耗区域面积 82 万平方米。与当时执行的 75% 居住建筑节能标准、65% 公共建筑节能标准相比，冬季供暖节约 2456 吨标准煤；夏季制冷节约电能 687 万 kWh，折合 1754 吨标准煤，年减少二氧化碳排放 11031 吨，减少二氧化硫排放 36 吨。

四是提升终端用能产品的能效水平。2015 年以来，稳步推进各项家用电器的能效标准制度和能效标识制度，产品范围由

家用电器逐步扩展到照明电器、商用产品等。通过节能产品政府采购、节能产品惠民工程、能效“领跑者”等制度，推动高能效产品的推广应用，大幅提升了终端用能产品整体能效水平。

五是加快中国北方地区清洁供暖。北方采暖地区各省(区、市)出台了有针对性的清洁取暖方案，改善采暖用能结构，提高城乡新建建筑围护结构保温水平，提升农村建筑保温效果。2018年采暖季，北方地区城镇供暖综合能耗强度从2015年的17千克标准煤/平方米下降到14.6千克标准煤/平方米。到2019年，北方地区清洁取暖率约55%，替代散烧煤(含低效小锅炉用煤)1.4亿吨。

5. 低碳交通体系加快形成

一是完善绿色交通制度和标准。不断完善交通运输节能环保、控制温室气体排放、生态文明建设等制度保障，发布了《绿色交通标准体系(2016年)》，在节能减碳、生态保护、污染防治、资源循环利用、检测、评定与监管等方面纳入了221项标准。

二是建设城市低碳交通系统。截至2019年，已有41个城市开通运营城市轨道交通线路，运营里程达6100公里。城市公共交通机动化出行分担率稳步提高，舒适度不断提升。慢行交通系统得到较快发展，360多个城市开展了互联网租赁自行车服务，注册用户超过3亿。大力推广城市交通清洁低碳化，截至2019年底，全国新能源公交车保有量超过40万辆，深圳市

公交车和太原市出租车已全部采用纯电动车辆。

三是优化交通运输结构。调整运输结构,减少公路运输量,增加铁路和水路运输量,是中国实现交通低碳发展的重要举措。以大宗货物运输“公转铁”、“公转水”为主要方向,不断完善综合运输网络,切实提高运输组织水平,减少公路运输量。2016-2019年,铁路货物发送量从33.32亿吨增长至43.89亿吨,年均增长率达10.2%,同期的公路货物发送量年均增长率则为8.1%。

深圳：全国首个公交车纯电动城市



截至2019年底,深圳市纯电动公交车达到16432辆,实现了公交车纯电动化,成为全球纯电动公交车规模最大、应用最广泛的城市之一。深圳纯电动车公交车较传统柴油客车节能72.9%,年度总节能约36.6万吨标煤,替代燃油总量34.5万吨标煤。公交车辆全面电动化迅速推广,深圳市公共交通燃油减少了95%以上,降低了城市对化石燃料的依赖,优化了公共交通能源结构,空气质量和声环境明显改善。

四是加快交通燃料替代和优化。加快汽车排放标准与油品标准升级,2016年以来相继出台《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》。民航加快推进飞机辅助动力装置替代设施建设和新能源车辆应用,截至2019年底,全国机场已安装400赫兹电源2200套,场内电动车辆约2700台,机场光

伏发电超过 2000 万千瓦时。水运行业积极推进船舶靠港使用岸电，截至 2019 年底，全国岸电设施覆盖泊位达 7000 余个，建成液化天然气动力船舶 290 余艘，船用液化天然气加注站 20 余座；开展 4 个绿色交通省份、27 个绿色交通城市、11 个绿色港口、20 条绿色公路等绿色交通示范项目，年节能量超过 63 万吨标准煤，年替代燃料量超过 213 万吨标准油。

共享交通助力低碳出行

近年来，共享交通因其智能、便捷、绿色的特质，方便了居民出行，降低了城市交通碳排放。中国越来越多的人选择绿色共享出行方式。按照《京都议定书》清洁发展机制减排方法学专家委员会推荐的“网约车碳减排方法学”核算，据 2018-2019 年有关数据显示，单个共享出行平台可产生超过 100 万吨二氧化碳的减排量。与此同时，共享交通还发挥了重要的社会效益，车主及司机获得灵活的工作和收入机会，保守估算年运送乘客达 100 亿人次。

五是鼓励发展新能源汽车。促进新能源汽车产业发展，出台《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》，建立传统燃油汽车生产企业反哺新能源汽车生产企业机制。新能源汽车产业由导入期进入成长期，产销规模均居全球第一。2019 年，全国新能源汽车保有量达到 381 万辆，较上年增长 46.05%。引导汽车行业提高节能技术水平。

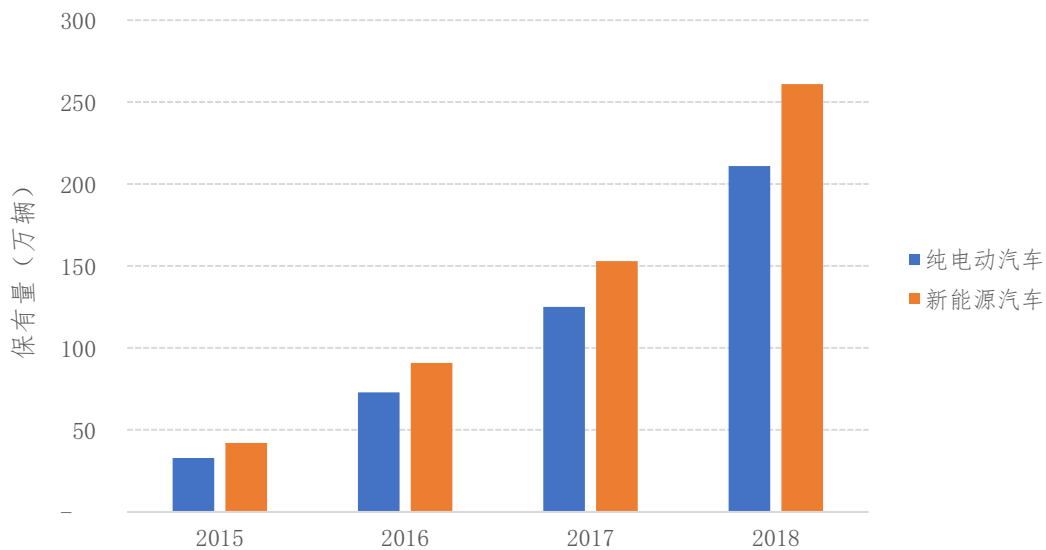


图 5.2015-2018 年中国新能源汽车保有量

6.公共机构带头节能增效

积极推动党政机关、医院、学校、场馆等 167 万家公共机构带头节能减排。大力开展节约型机关、绿色出行、绿色建筑、绿色学校等绿色生活创建行动，组织节约型公共机构示范单位创建和公共机构能效领跑者遴选，进一步发挥公共机构示范引领作用。相继出台多项公共机构节能降耗标准，推动能耗定额管理方式，逐步形成较为完善的组织管理、技术推广、统计监测、监督考核等管理制度体系，为全社会节能减排提供公共机构解决方案。2019 年全国公共机构人均综合能耗 333.81 千克标准煤，单位建筑面积能耗 18.89 千克标准煤，人均用水量 22.29 吨，与 2015 年相比分别下降 10.0%、8.1%、12.1%。

7.碳汇持续增加

一是加强林草资源培育，大力增加碳汇。第九次全国森林

资源清查（2014-2018年）结果与第八次全国森林资源清查（2009-2013年）结果相比，中国森林蓄积量增加了24.23亿立方米，森林覆盖率从21.63%提高到22.96%。2016-2019年，累计完成造林4.44亿亩。实施全国森林抚育项目和森林质量精准提升工程项目，开展森林经营样板基地建设和可持续经营试点，2016-2019年，全国完成森林抚育5.18亿亩，森林质量稳步提高。加强国家储备林和林业生物质能源建设，截至2018年，共建设国家储备林4215.54万亩。

塞罕坝：中国的绿色奇迹

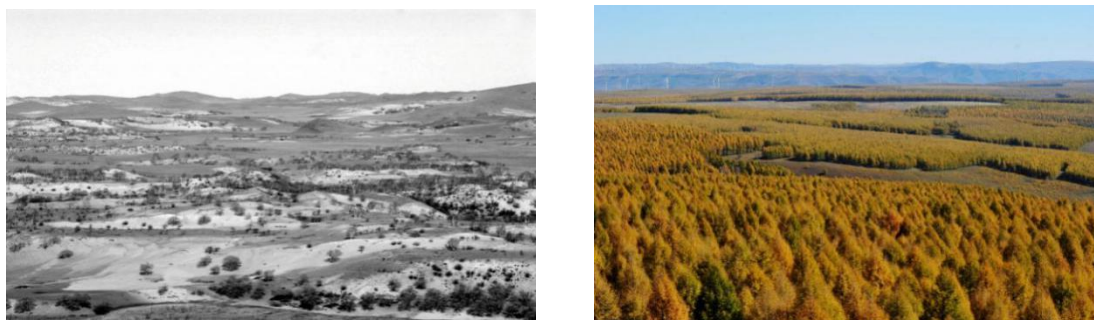


图.塞罕坝造林工程实施前后对比

1962年，第一批造林队伍进驻塞罕坝，开启了三代传承的造林传奇。塞罕坝从人迹罕至的荒原，变成有着112万亩林地、20万亩草原、森林覆盖率达80%的“天然氧吧”。塞罕坝的森林生态系统每年可涵养水源、净化水质1.37亿立方米，固碳74.7万吨，释放氧气54.5万吨。习近平主席指出，要坚持绿色发展理念，弘扬塞罕坝精神，持之以恒推进生态文明建设，一代接着一代干，努力形成人与自然和谐发展新格局，为子孙后代留下天更蓝、山更绿、水更清的优美环境。

（图片来源：中国新闻社）

二是全面加强资源保护，努力减少碳排放。2016年，全面停止天然林商业性采伐，基本实现“争取把所有天然林都保护起来”的目标。截至2019年底，全国天然林面积增加到1.4亿公顷，蓄积量增加到141.08亿立方米。发布并实施《全国森林防

火规划（2016-2025年）》，加强森林灾害防控，2016-2019年，年均发生森林火灾次数、受害面积、因灾造成伤亡人数均持续显著下降，比“十二五”期间森林火灾年均发生次数减少了36%，主要林业有害生物成灾率控制在0.45%以下。

（三）主动适应气候变化³

1. 发布实施《国家适应气候变化战略》

中国发布《国家适应气候变化战略》，明确了2014-2020年国家适应气候变化工作的指导思想和原则，为适应气候变化领域各项政策及其制度安排提供了指导。战略提出了适应能力显著增强、重点任务全面落实、适应区域格局基本形成等一系列适应目标；确定了基础设施、农业、水资源、海岸带和相关海域、森林和其他生态系统、人体健康、旅游业和其他产业等七大领域重点任务，并就城市化、农业发展和生态安全三类适应区提出各有侧重的适应任务。各相关部门和地方省市根据战略要求开展了大量综合性、系统性的工作，调整完善相关政策和制度安排，主动实施适应气候变化的政策和行动，取得了积极成效。

2. 开展重点区域适应气候变化行动

城市。2016年，中国制定了城市适应气候变化行动方案。2017年，在28个城市开展适应型城市试点。各试点地区成立

³根据《巴黎协定》缔约方会议第9/CMA.1号决定，本部分与适应气候变化相关的内容，是中国“适应通报”的组成部分。

气候适应型城市建设试点工作领导小组，编制城市适应气候变化方案，探索和推行趋利避害的适应行动，包括在城市规划中考虑气候变化因素，提高城市监测预警与应急响应能力，谋划开展基础设施、水资源领域、自然生态系统、公众健康等重点领域的适应行动，探索适应气候变化体制机制创新，加强适应气候变化的国际交流与合作，并取得积极进展。

丽水：构建起新时代防灾减灾救灾体系

浙江省丽水市是“九山半水半分田”的典型山区市，台风、暴雨、洪涝等区域性气象灾害易发频发。丽水成立了市应急管理指挥部和城市管理指挥中心，协助市应急管理局承担“城市大脑”建设规划，推进防灾减灾应急管理数字化转型，统一建立涵盖地质灾害、防汛抗旱等诸多领域的综合应急指挥平台。2020年发布了全国首个自然灾害应急指挥体系建设地方标准，编制实施避灾安置场所布局规划，实现自然灾害公众责任险全覆盖。积极开展生态气象服务，加强气候灾害预警预测能力，初步形成集合环保、林业、旅游、电力等数据的生态气象观测数据采集网。

沿海海岸带侵蚀地区。每年发布中国海平面公报、中国海洋灾害公报，实施了加高加固海堤工程，提高沿海城市和重大工程设施的防护标准，强化沿海地区应对海平面上升的防护对策。自2016年起，中国在沿海城市开展“蓝色海湾”整治行动，海洋生态功能得到提升。2017年，完成对全国沿海11个省份的警戒潮位值的重新核定，组织编制了风暴潮、海啸、海冰、海浪、海平面上升5个灾种的风险评估和区划技术方法体系，提高了沿海地方科学防范海洋灾害的水平。2020年，中国编制完成了《第一次海洋与气候变化科学评估报告》，评估了中国海洋环境变化和海平面基本状况，预测了未来海洋与气候变化走势。

青藏高原。增设高原冰川、冻土观测站，开展冰湖溃坝洪水监测预报；强化三江源国家公园等自然保护地体系，全面保护山水林田湖草沙冰生态系统；实施了退牧还草工程等草原保护建设工程，有效缓解高寒草地退化态势；集成示范了适应气候变化的退化草地生态补播、光伏喷灌等生态修复技术体系，有效缓解了季节性干旱造成的不利影响，被政府间气候变化专门委员会（IPCC）第五次评估报告引用，列为适应气候变化和高寒草地生态修复、生态功能提升的成功案例；针对气候变化对青藏铁路等重大工程的影响，在青藏铁路沿线增加地温监测，基于预估的未来青藏高原及铁路沿线升温特征，采用多种工程性适应措施以减少冻土退化，确保冻土路基的稳定。

其他重点生态地区。依据区域突出脆弱性、敏感性问题与主要生态功能定位，探索西北农牧交错带、西南石漠化地区、长江流域、黄河流域、其他重点河湖流域等生态脆弱地区气候适应与生态修复工作部署，在兼顾行政区域相对完整性和气候变化特征相对一致性的基础上，积极识别各具差异的重点地区及其生态脆弱性。采取水土流失综合治理、植被恢复、土地利用调整、天然林保护计划等生态保护治理和修复等差异化措施，优化水土资源的适应性配置，提升生态环境承载力，增强生态脆弱地区生态系统稳定性，协同提高适应气候变化能力。

3.推进重点领域适应气候变化行动

农业。大力推进农业气象灾害防御技术研究、农业气候区

划和农业灌溉等措施。研发推广防灾减灾增产、气候资源利用等农业气象适应新技术 60 多项。通过国家重点研发计划，探索播期调整、群体优化、水氮运移等实现稳产的适应策略，筛选耐高温、耐干旱、耐弱光、耐低温作物品种。完成省市县级农业气候区划 3564 项、农业气象灾害风险区划 5303 项，为优化农业产业结构，减少农业灾害损失提供了重要基础。农田有效灌溉面积由 2005 年的 5500 万公顷提高到 2019 年的 6830 万公顷。

林业和草原。《林业适应气候变化行动方案(2016-2020 年)》要求加强监测预警、风险管理、队伍建设，全面提升林业适应气候变化能力。建立以国家公园为主体的自然保护地体系。加强国家公益林、天然林等各类林地的保护管理，严格实施国家、省、县级林地保护利用规划，强化林地定额管理。中央财政安排林业资金支持天然林资源保护、新一轮退耕还林还草、森林资源培育、森林和湿地生态效益补偿补助等方面。针对不同区域气候特点和草原退化状况，实施退牧还草、京津风沙源治理、退化草原人工种草等草原保护修复重大工程，加快退化草原植被恢复，提升草原生态功能和生产能力。在超载过牧严重的地区，加大禁牧封育力度，辅以补播草种、松土施肥、鼠虫害防治等措施，促进草原休养生息和植被恢复。对已垦草原，有计划地实施退耕还草。落实草原经营管护、禁牧休牧和草畜平衡制度，减轻天然草原放牧压力。2019 年全国草原综合植被盖度

达到 56%，天然草原鲜草总产量突破 11 亿吨，重点天然草原平均牲畜超载率降至 10.1%，草原防风固沙、涵养水源、保持水土、固碳释氧、调节气候等生态功能得到恢复和增强，局部草原地区生态环境明显改善。

水资源。完善防洪减灾体系，提高防御和应对洪涝灾害的能力。着力加快主要江河骨干工程建设，同时加快中小河流防洪薄弱环节建设，健全以行政首长负责制为核心的防汛抗旱责任体系，基本形成了以水库、堤防、蓄滞洪区等工程措施和非工程措施相结合的防洪减灾体系。加强节水型社会建设，实行最严格水资源管理制度，建立水资源开发利用、用水效率和水功能区限制纳污“三条红线”，实施流域或区域水资源调蓄和配置工程。大力推广应用工业节水工艺技术和装备，遴选发布41家钢铁、石化化工、印染、造纸、食品等行业水效领跑者，提升企业用水效率。开展节水型城市创建工作，全国共有96个城市创建成为国家节水型城市，每年城市节水量约50亿立方米，相当于城市年供水量的10%。推进水生态保护和农村水电绿色发展。全面推行河长制湖长制，深入开展“清四乱”（乱占、乱采、乱堆、乱建）专项行动，全国水环境水生态及水域岸线管理保护等方面得到显著改善。2015年启动30个海绵城市建设试点，全国累计完成海绵城市建设项目约3.3万个。

公众健康。推进传统气候服务与包括健康在内的各行业气候变化应对需求的融合，围绕气候变化对公众健康的影响开展

评估。国家卫生健康委等部门组织编写了空气污染人群健康防护、自然灾害环境卫生应急等气候变化健康相关技术指南，以及洪涝灾害灾区传染病调查和控制等12个卫生防疫指南与方案。组织了一系列气候变化健康风险评估及适应相关的科研项目，编制了气候变化健康风险评估技术指南。

基础设施。大力开展城镇老旧小区改造等城市更新行动，推动城市建设方式转型，将供水、排水等管网改造提升纳入改造内容，改善住房及周边的绿化环境。开展装配式建筑推广工作，2019年全国新开工装配式建筑4.2亿平方米，占新建建筑面积13.4%。通过城市绿道建设有效缓解城市热岛效应和相关气候风险，截至2018年底，全国共建设绿道5.6万千米。分析气候变化对交通基础设施建设的影响和要求，在设计和建设过程中采取针对性措施，提升工程安全耐久性，加强交通运输设施维护保养，不断改进公路、铁路、机场、管道、城市轨道、水上公交等设计建设标准，加快老旧道路改造，提升国家公路网对低温冰雪、洪涝、台风等极端天气适应能力。

4.强化监测预警和防灾减灾能力

发布了《国家综合防灾减灾规划（2016-2020年）》，指导气候变化背景下防灾减灾救灾的工作开展，加强气候防灾减灾服务保障能力建设。研发了气候变化综合评估模型，完成了灾害信息管理系统数据库建设，建立了全国范围内区域性干旱、暴雨、高温、沙尘、台风、雪灾、低温冻害等多种气象灾害长时

间序列灾情数据库。2014年以来,累计安排中央预算内投资190多亿元,用于推进气象卫星、雷达、山洪地质灾害气象保障、海洋气象等项目实施,进一步完善观测站网布局,提高气象灾害和极端天气气候事件监测预报能力,优化了突发事件预警信息发布系统功能,拓宽了信息发布渠道,提高了公众风险防范意识。建立了天地空一体、覆盖全国的综合灾害监测系统,每年发布中国气候变化监测公报。城市地区探索建立了跨部门预警信息发布中心、多灾种早期预警系统和风险管理业务系统,农村地区逐渐加快建设气象灾害监测预警和应急系统。

(四) 支撑保障体系建设初见成效

1. 温室气体排放统计核算体系逐步建立

一是健全温室气体排放基础统计制度。建立了涵盖气候变化及影响等5大类36项指标的应对气候变化统计指标体系;明确了温室气体排放基础统计责任分工,通过将温室气体排放基础统计指标纳入政府统计指标体系和部门统计报表,建立健全了与温室气体清单编制相匹配的基础统计制度。成立了由23个部门组成的应对气候变化统计工作领导小组,建立了以政府综合统计为核心、相关部门分工协作的工作机制。2017年,单位GDP二氧化碳排放下降率首次纳入中华人民共和国国民经济和社会发展统计公报。2021年,碳达峰碳中和工作领导小组办公室组建碳排放统计核算工作组,加快完善碳排放统计核算体系。

上海：建立健全应对气候变化统计调查制度

按照国家《关于加强应对气候变化统计工作的意见》要求，上海市自 2013 年起正式实施《上海市应对气候变化统计报表制度》，2018 年更名为《上海市应对气候变化和绿色发展综合统计报表制度》，同时每年报国家统计局审批并得到国家统计局正式批复。为有效落实上述制度，上海市统计局配备专业人员，负责应对气候变化统计指标数据的收集和评估，以及温室气体排放基础统计工作，并安排相关资金，为形成常态化工作机制提供保障。

- 参与部门：上海市统计局、生态环境局等 11 个部门。
- 包含报表：《应对气候变化及绿色发展基本情况》等 38 个表格。
- 纳入指标：温室气体排放统计、核算和考核，适应气候变化研究及其他能力建设投入等 111 个指标。

二是国家温室气体清单编制逐步常态化。2017 年提交了气候变化第一次两年更新报告，其中包括 2012 年国家温室气体清单；2019 年提交了气候变化第三次国家信息通报和第二次两年更新报告，分别包括 2010 年和 2014 年国家温室气体清单。按照《巴黎协定》相关要求，逐步形成每两年提交一次国家温室气体清单报告的模式。

三是地方温室气体清单编制逐步规范化。根据国家统一要求，各省（区、市）编制了 2012 年和 2014 年省级温室气体清单，并于 2018 年开展了交叉评审。北京等地区编制了其他年度的省级温室气体清单，浙江等地区还统一部署了地市级温室气体清单编制工作。一些地方还建立了用于支撑温室气体清单编制和碳排放数据分析的数据管理平台，为政府低碳监管和科学决策提供支持。

镇江：城市碳排放核算与管理平台

江苏省镇江市是中国第二批低碳试点城市。镇江低碳城市建设管理云平台是自主研发的智能化低碳管理平台，在低碳城市建设的数字化、网络化和空间可视化方面率先进行了探索和创新。平台运用云计算、物联网、BI、GIS等信息化技术，实现了城市温室气体排放的空间可视化和清单编制工作信息化。

2.资金和政策支持力度不断加大

一是政府财政资金支持明显增强。中央财政预算在气候变化减缓、适应、科技支撑等方面的投入持续增加，包括在在交通领域支持优化调整运输结构、民航及船舶减排、甩挂运输发展、新能源汽车推广等，在建筑领域补助贫困农户进行住房节能改造，在林业领域支持重点防护林体系建设、天然林资源保护、草原生态保护，在农业领域支持畜禽粪污资源化、秸秆综合利用、有机肥料替代化肥，在科技领域部署专项资金支持基础研究、减缓和适应气候变化研究等。

中国清洁发展机制基金支持开展应对气候变化活动

清洁发展机制基金（以下简称清洁基金）于2007年组建成立，以国家减缓和适应气候变化工作为目标，发挥种子基金作用，对减缓气候变化效益显著的项目开展赠款和相应的投融资活动。清洁基金赠款业务主要用于支持国家和机构应对气候变化能力建设、碳市场建设、低碳宣传、培训等活动，全面支持国家应对气候变化战略工作。有偿使用业务通过股权投资、委托贷款、融资性担保等方式支持有利于产生应对气候变化效益的产业活动，如北京市草桥燃气联合循环热电厂热电联产项目、天津市滨海新区垃圾焚烧等项目。

二是运用税收政策支持绿色低碳发展。2016年，将新能源与节能、资源与环境两大领域纳入《国家重点支持的高新技术领域》，经认定的企业可按规定享受税收优惠。2015年1月，

提高了汽油、柴油消费税单位税额，合理引导消费需求，促进节能减排。2014年9月至2022年底实施免征新能源汽车车辆购置税政策。2015年10月至2017年底对小排量车减征车辆购置税。2016年7月起全面推进资源税从价计征改革，建立税收自动调节机制。自2012年起实施对新能源车船免征车船税、对节能车船减半征收车船税的政策，并于2018年对节能新能源汽车和船舶认定标准进行更新和调整。

三是加强气候投融资政策创新。出台气候投融资综合配套政策，构建环境经济政策、金融政策、宏观及行业部门产业政策支持体系。统筹推进气候投融资标准体系建设，强化市场资金引导机制，支持地方开展差异化模式和工具创新，推动气候投融资试点工作。完善碳排放权交易市场机制，开发碳排放权交易市场融资工具，出台了《碳排放权交易有关会计处理暂行规定》。建立气候投融资支撑机构，成立了中国环境科学学会气候投融资专业委员会，服务绿色低碳发展和构建气候韧性社会。

四是大力发展绿色金融。大力发展绿色信贷。完善绿色债券配套政策，出台《绿色债券支持项目目录》，有效引导社会资本流向应对气候变化的经济活动，对银行业存款类金融机构开展绿色金融业绩评价，引导激励金融机构发展绿色金融业务。2020年第三季度末，全国绿色贷款余额11.55万亿元，比年初增长16.3%，折年增长率22.4%，其中单位绿色贷款余额11.51万亿元，占同期企事业单位贷款余额的10.5%。支持金融机构

发行绿色债券，2020年第三季度末，银行间市场绿色债券余额6080亿元，同比增长2.6%。支持金融机构创新绿色金融产品和服务，2016年至2020年9月底，共70家证券公司在沪深交易所作为绿色债券主承销商或绿色资产证券化产品管理人，承销发行绿色债券产品（含资产证券化产品）2681.92亿元。鼓励对绿色信贷抵押担保方式进行创新，开发多种绿色信贷业务，如中国进出口银行建立了以节能环保贷款、转型升级贷款以及传统优势信贷品种为核心的绿色信贷产品体系，为银行参与绿色信贷机制建设提供重要参考。通过充分动员，中国社会资本已成为应对气候变化资金支持的重要保障和力量源泉。

3.科技支撑不断强化

一是加大科技研发投入。2017年发布的《“十三五”应对气候变化科技创新专项规划》全面部署了应对气候变化科技工作。国家重点研发计划成为应对气候变化科技投入主渠道，在2016-2018年的“全球变化及应对”、“煤炭清洁高效利用和新型节能技术”等11个重点专项，以及“大型油气田及煤层气开发”、“大型先进压水堆核电站”等2个重大专项都开展了应对气候变化领域的科技研发，其中中央财政拨付经费累计127.56亿元。中国科学院于2018年起部署了变革性洁净能源关键技术与示范、地球大数据科学工程、泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设、美丽中国生态文明建设科技工程等战略性科技先导专项，其中2018-2019年累计支持约12亿元。

二是强化科技创新引领，构建市场导向的绿色技术创新体系。2019年中国发布了《关于构建市场导向的绿色技术创新体系的指导意见》，强化企业绿色技术创新主体地位，完善绿色技术创新引导机制，建设绿色技术创新示范区，在绿色技术领域培育建设一批国家工程研究中心、国家技术创新中心，优化绿色技术创新的法治、政策、融资环境，计划到2022年基本建成市场导向的绿色技术创新体系。

三是推进绿色低碳技术的推广和利用。2016年中国发布了第二批《节能减排与低碳技术成果转化推广清单》，并于2017年发布了《国家重点节能低碳技术推广目录》，加快工程示范性好、减排潜力大的低碳技术成果的转化应用与推广，引导企业采用先进适用的节能与低碳新工艺和新技术，为推动相关产业的低碳升级改造提供了重要参考。中国在国际能效合作伙伴关系（IPEEC）框架下，牵头成立“最佳节能技术和最佳节能实践”（“双十佳”）工作组，于2019年发布了第二批国内“双十佳”清单，推动节能提质增效和能源转型。2020年中国发布了《绿色技术推广目录（2020）》，支持节能环保、清洁生产、清洁能源、生态环境和绿色基础设施等技术的应用推广。

四是夯实适应气候变化研究和科技发展基础。面向行业和地方需求开展了气候变化影响和灾害风险评估，开展了适应气候变化的机理、机制等基础研究。完成了《中国极端天气气候事件和灾害风险管理与适应国家评估报告》。出版了《国家适应

气候变化科技发展战略研究》，明确构建具有中国特色适应气候变化科技体系的基本框架，建立适应气候变化的技术链条，提出国家适应气候变化科技发展的综合布局、重点方向与任务建议。

4. 社会参与机制不断完善

一是不断增强全社会应对气候变化意识。持续开展全国节能宣传周和低碳日活动，展示了政府及社会各界在节能和低碳发展方面的行动和成效，普及了节能和低碳发展理念，大力宣传地方低碳发展优秀案例，加强社会各界对低碳发展的认识，推动公众参与应对气候变化行动，逐步形成了全社会共同关注、广泛参与的低碳发展格局。

二是广泛开展宣传教育和培训。充分发挥并积极运用传统媒体和新兴媒体的各自优势加大应对气候变化活动的宣传力度。从公众参与、社会舆论和政策倡导等多层面宣传探讨气候变化的趋势和影响，呼吁民众关注气候变化，制作发布了多语种《应对气候变化——中国在行动》宣传片及画册等资料，强化了气候变化科普宣传。利用校内外教育场所，将应对气候变化内容融入教学课程、实践教育和家庭教育中。组织开展面向公共机关干部、企业和服务机构的应对气候变化培训，在全国分区分批开展碳市场等专业领域的培训。

全国低碳日：带动全社会参与低碳绿色生活

自 2013 年起，中国在每年 6 月设立“全国低碳日”。“全国低碳日”活动始终坚持“以人为本”的理念，对于加强应对气候变化宣传教育，鼓励公众落实绿色低碳发展理念，推动生态文明建设与经济社会可持续发展发挥着促进作用。

年份	活动主题
2013	践行节能低碳，建设美丽家园
2014	携手节能低碳，共建碧水蓝天
2015	低碳城市，宜居可持续
2016	绿色发展，低碳创新
2017	工业低碳发展
2018	提升气候变化意识，强化低碳行动力度
2019	低碳行动，保卫蓝天
2020	绿色低碳，全面小康

2020 年，受新冠肺炎疫情影响，“全国低碳日”主题活动首次于线上举办，其间正式启动了 2020 气候投融资全球征文活动，发布了 2022 年冬奥会低碳小程序，环保志愿者及企业代表分享了不同领域践行绿色低碳理念的经验和行动，第十一届“绿色发展·低碳生活”公益展小程序正式上线。

三是积极倡导低碳生活方式。发布《公民生态环境行为规范（试行）》，鼓励全国公众通过节约能源资源、践行绿色消费等举措践行低碳生活方式。引导公众特别关注气候变化下的粮食安全问题，在全国范围内推广“光盘行动”，减少粮食浪费。各地加快完善公共交通体系，促进共享经济发展，诸如共享单车、共享租车等，为公众低碳出行提供高效解决方案。多地积极探索碳普惠机制，建立以商业激励、政策鼓励和核证减排交易相结合的公众低碳行为正向引导制度。

杭州：低碳科技馆

杭州低碳科技馆是全球第一家以低碳为主题的大型科技馆。科技馆是集低碳科技普及、绿色建筑展示、低碳学术交流和低碳信息传播等功能为一体的公益性科普教育机构。科技馆以“低碳生活，人类必将选择的未来”为主题，以低碳为主线，通过碳的形成与存在、全球变暖、低碳生活面面观、漫游低碳未来、低碳导



览机器人等 100 余个科学性、趣味性和互动性相结合的展项，向公众弘扬科学精神、倡导科学方法、传播科学思想、普及科学知识。科技馆展览部讲解辅导组女性员工占比 87%，展示了女性在应对气候变化工作中的贡献。

图：低碳科技馆 2 层展厅分布：全球变暖、碳的循环、低碳城市展厅

三、落实国家自主贡献新目标的新举措

以习近平生态文明思想为指导，完整、准确、全面贯彻新发展理念，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展是关键，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。为落实国家自主贡献新目标，中国将强化实施积极应对气候变化国家战略，将应对气候变化纳入国民经济和社会发展规划，构建碳达峰、碳中和政策体系，坚持减缓和适应气候变化并重，加快推进低碳发展。同时，坚持完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系，改善环境质量，提升生态系统质量和稳定性，实现生态环境根本好转，促进经济高质量发展和生态环境高水平保护，为应对全球气候变化作出更大贡献。

（一）统筹推进碳达峰碳中和

1.推进经济社会发展全面绿色转型

坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，将碳达峰、碳中和目标要求全面融入经济社会发展中长期规划，强化国家发展规划、国土空间规划、专项规划、区域规划和地方各级规划的支撑保障。加强各级各类规划间衔接协调。持续优化重大生产力、重大基础设施和公共资源布局，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护新格局。在区域重大战略实施中，强化绿色低碳发展导向和任务要求。大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，不断提升绿色低碳发展水平。扩大绿色低碳产品供给和消费，倡导绿色低碳生活方式。把绿色低碳发展纳入国民教育体系。开展绿色低碳社会行动示范创建。凝聚全社会共识，加快形成全民参与的良好格局。

2.深入开展碳达峰行动

制定2030年前碳达峰行动方案，在“十四五”和“十五五”期间持续实施。重点实施能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等“碳达峰十大行动”。各部门根据职责提出推动达峰行动的政策措施，加强部门协调配合，形成合力。明确地方达峰目标，制定落实方案和配套措施，鼓励有条件的地方

率先达峰。组织重点行业制定达峰行动方案。支持国家自主贡献重点项目建设。强化监督考核，确保实现达峰目标。

3.推动能源生产和消费革命

坚持以低碳发展引领能源革命，围绕能源资源配置更加合理、利用效率大幅提升的发展要求，积极实践“四个革命、一个合作”，坚持先立后破，稳住存量，拓展增量，推动能源低碳转型平稳过渡，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。坚持节约优先的能源发展战略，继续实施能源消费强度和总量双控，进一步提高非化石能源占能源消费比重。非化石能源将成为未来能源消费增量的主体。严控煤电项目，“十四五”时期严控煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。推动风电、太阳能发电等可再生能源快速发展，因地制宜发展水电。在确保安全的前提下有序发展核电。加快储能、气电等调峰电源发展。有力推动地热资源勘查和高效利用、生物质能、海洋能产业发展。加速实现北方地区冬季取暖清洁化、油品质量升级、煤炭和煤电落后产能淘汰。全面促进能源产供储销体系完善、智慧能源系统建设，以及新能源消纳和存储能力提升。构建新型电力系统，推动清洁电力资源大范围优化配置。

4.强化能源消费强度和总量双控

完善能耗双控制度，严格能耗强度控制，合理控制能源消费总量，控制化石能源消费，抑制不合理能源消费，推动能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高。完善节能法规标准体

系，建立健全用能预算等管理制度。加强重点用能单位节能管理，加快实施节能重点工程，深入推进工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能降耗，持续提升新基建能效水平。在继续把碳排放强度下降目标作为约束性指标纳入国民经济和社会发展规划的基础上，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。

5.积极推动工业领域绿色低碳转型

制定能源、钢铁、有色金属、石化化工、建材、交通、建筑等行业和领域碳达峰实施方案。以节能降碳为导向，修订产业结构调整指导目录。开展钢铁、煤炭去产能“回头看”，巩固去产能成果，坚决遏制“两高”项目盲目发展。积极推行工业低碳化、循环化和集约化，提高制造业资源利用效率。强化产品全生命周期绿色管理，努力构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。优化工业结构和能源消费结构，持续提高清洁低碳能源使用比例，加快发展低排放的先进制造业和战略性新兴产业，鼓励工厂、园区开发利用可再生能源。研究制定工业领域重大低碳技术推广实施方案，促进先进适用低碳技术、工艺、装备和材料的推广应用。推动节能标准化、节能诊断服务和节能监察，加快实施节能节水改造，加快工业领域微电网建设。

6.全面提升城乡建设绿色低碳水平

在城乡规划建设管理各环节全面落实绿色低碳要求。推动城市组团式发展，建设城市生态和通风廊道，提升城市绿化水平。合理规划城镇建筑面积发展目标，严格管控高能耗公共建

筑建设。实施工程建设全过程绿色建造，制定建筑拆除管理制度。加快推进绿色社区建设。结合实施乡村建设行动，推进县城和农村绿色低碳发展。持续提高新建建筑节能标准，加快推进超低能耗、近零能耗、低碳建筑规模化发展。大力推进城镇既有建筑和市政基础设施节能改造，提升建筑节能低碳水平。到 2025 年城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。逐步开展建筑能耗限额管理，推行建筑能效测评标识，开展建筑领域低碳发展绩效评估。全面推广绿色低碳建材，推动建筑材料循环利用。发展绿色农房。深化可再生能源建筑应用，加快推动建筑用能电气化和低碳化。开展建筑屋顶光伏行动，大幅提高建筑采暖、生活热水、炊事等电气化普及率。在北方城镇加快推进热电联产集中供暖，加快工业余热供暖规模化发展，积极稳妥推进核电余热供暖，因地制宜推进热泵、燃气、生物质能、地热能等清洁低碳供暖。

7. 加快建设绿色低碳交通体系

加快建设综合立体交通网，大力发展多式联运，提高铁路、水路在综合运输中的承运比重，持续降低运输能耗和二氧化碳排放强度。优化客运组织，引导客运企业规模化、集约化经营。加快发展绿色物流，整合运输资源，提高利用效率。加快发展新能源和清洁能源车船，推广智能交通，推进铁路电气化改造，推动加氢站建设，促进船舶靠港使用岸电常态化。加快构建便利高效、适度超前的充换电网络体系。提高燃油车船能效标准，

健全交通运输装备能效标识制度，加快淘汰高能耗高排放老旧车船。积极引导低碳出行。加快城市轨道交通、公交专用道、快速公交系统等大容量公共交通基础设施建设，加强自行车专用道和行人步道等城市慢行系统建设。综合运用法律、经济、行政等交通管理措施，加大城市交通拥堵治理力度。

8.大力推进农业减排增效

加大力度推进化肥农药减量增效，深入实施测土配方施肥，推广农机农艺融合的施肥技术和有机肥替代化肥，推广生态调控、理化诱控、生物防治等绿色高效防控技术模式。提高畜禽生产力，改进畜禽粪污处理和利用方式，减少畜禽养殖温室气体排放。根据水资源禀赋调整种植结构，实现量水生产、适水种植。开展农业、渔业节能减排技术装备遴选，组织试验示范，促进技术装备熟化推广。

9.推动生态环境高水平保护

全面筹划应对气候变化和污染防治、生物多样性保护在规划目标、政策行动、制度体系、试点示范等领域的协同、创新与融合。不断深化大气污染物和温室气体排放协同控制，搭建协同控制治理体系、基础数据协同监测与统计报告体系，推动碳排放达峰和空气质量达标。积极探索实施“基于自然的解决方案”，强化生态系统服务和保护生物多样性，挖掘减排增汇潜力，提高重点部门和地区的绿色发展水平和气候韧性。

中国“基于自然的解决方案”倡议与实践

中国政府重视发挥“基于自然的解决方案”在减少温室气体排放、提高气候韧性及落实可持续发展方面的作用。例如中国制定和实施了生态保护红线政策，各部门相互协调，上下联动，通过生态保护红线的科学划定与切实落地，对具有维护重要生物多样性、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以及土地沙化、石漠化等生态环境敏感脆弱区域加以严格管控和保护。目前已完成京津冀区域、长江经济带沿线等各省份红线的划定。在减缓和适应气候变化的同时，改善生态环境质量，保障生态功能，推动绿色低碳可持续发展。

10.加强碳交易等市场化机制建设

坚持将碳交易作为控制温室气体排放政策工具的工作定位，有效发挥碳市场对控制温室气体排放、降低全社会减排成本的作用。持续完善全国碳市场管理制度体系，完善注册登记系统和交易系统等基础设施，完善温室气体自愿减排交易体系。推动国家核证自愿减排量纳入全国碳市场交易体系。将碳汇交易纳入全国碳排放权交易市场，建立健全能够体现碳汇价值的生态保护补偿机制。逐步扩大市场覆盖范围，在已启动的电力行业交易基础上丰富交易品种和交易方式，实现全国碳市场的平稳有效运行和健康持续发展。完善用能权有偿使用和交易制度。加强电力交易、用能权交易和碳排放权交易的统筹衔接。

11.实施碳达峰碳中和示范试点

国家支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先实现碳达峰，组织开展碳达峰、碳中和先行示范，探索有效模式和有益经验。选择具有典型代表性的城市和园区开展碳达峰试点建设，在政策、资金、技术等方面对试点城市和园区给予支持，

加快实现绿色低碳转型，为全国提供可操作可复制可推广的经验做法。鼓励地方政府出台相关配套政策，形成政策合力。加强基础和前沿技术研究，加快先进适用技术研发和推广。推进规模化碳捕集利用与封存技术研发、示范和产业化应用。

表 2.中国部分 CCUS 示范工程及基本情况

项目名称	地点	规模	示范内容	时间
中国石油吉林油田 CO ₂ -EOR 研究与示范	吉林油田	封存量 30 万吨/年	CCUS-EOR	2008 年投运
华能集团上海石洞口捕集示范项目	上海石洞口	捕集量 12 万吨/年	燃烧后捕集	2009 年投运
神华集团煤制油 CO ₂ 捕集和封存示范	内蒙古鄂尔多斯	捕集量和封存量 10 万吨/年	煤液化厂捕集+咸水层	2011 年投运
延长石油煤化工 CO ₂ 捕集与驱油示范	陕西榆林市	捕集量 30 万吨/年	煤化工 CO ₂ 捕集 CCUS-EOR	2016 年投运
中石化华东油田 EOR 示范项目	江苏东台	封存量 16 万吨/年,累注 70 万吨	EOR	2005 年投运

12.持续巩固和增加生态系统碳汇

强化国土空间规划和用途管控，严守生态保护红线，严控生态空间占用，稳定现有森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。严格控制新增建设用地规模，推动城乡存量建设用地盘活利用。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式。实施生态保护修复重大工程，开展山水林田湖草沙一体化保护和修复。深入推进大规模国土绿化行动，巩固退耕还林还草成果，实施森林质量精

准提升工程，持续增加森林面积和蓄积量。加强草原生态保护修复。强化湿地保护。系统调查全国海洋碳汇（蓝碳）生态系统分布状况，保护修复现有蓝碳生态系统，综合开展各类蓝碳试点项目和海洋生态保护修复工程建设，充分发挥蓝碳在减缓气候变化方面的作用。提升红树林、海草床、盐沼等固碳能力。开展耕地质量提升行动，实施国家黑土地保护工程，提升生态农业碳汇。积极推动岩溶碳汇开发利用。

13.有效控制非二氧化碳温室气体排放

加大对重点非二氧化碳温室气体的控排力度，研究实施非二氧化碳温室气体控排行动方案，继续完善非二氧化碳温室气体监测、报告和评估技术体系，逐步建立健全非二氧化碳温室气体排放统计核算体系、政策体系和管理体系，形成一批可推广的非二氧化碳温室气体排放控制技术，建成一批具有良好减排效果的重大工程，推广一批可复制的试点示范项目。重点通过合理控制煤炭产能、提高瓦斯抽采利用率等，以及控制石化行业挥发性有机物排放量、鼓励采用绿色完井、推广伴生气回收技术等举措，有效控制煤炭、油气开采甲烷排放。继续推动HFC-23销毁，研究制定重点行业氧化亚氮减排方案，推广低增温潜势电力设施，强化氢氟碳化物、氧化亚氮及六氟化硫排放控制。2021年6月17日，中国交存接受《〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉基加利修正案》的接受书。该修正案已于2021年9月15日对中国生效。

（二）主动适应气候变化⁴

在 2015 年中国提出的国家自主贡献行动政策和措施基础上，基于 2015 年以来的政策实践经验，为新形势下确保落实国家自主贡献，中国将编制《国家适应气候变化战略 2035》（以下简称《适应战略 2035》），并将在提升自然生态和经济社会系统气候韧性等方面，进一步提出和深化适应气候变化的政策行动。

1.组织编制《适应战略 2035》

组织编制《适应战略 2035》，加强促进适应气候变化行动与经济社会发展和建设美丽中国目标相融合，部署中国未来 15 年的适应气候变化工作。大力提高国家气候安全保障能力，全面提升自然生态、经济社会领域的适应气候变化能力，建设气候适应型和气候智慧型社会。

2.提高自然生态领域适应气候变化水平

聚焦水资源、陆地及海洋海岸带生态系统等主要方面，加强气候变化风险监测预警，全面提升自然生态领域适应气候变化能力，保障生态文明建设与可持续发展。持续推进水资源配置及防洪抗旱工程措施，落实最严格水资源管理制度，加快节水型社会和节水型城市建设，提升水资源配置及管理能力，促进以水资源为刚性约束的经济社会可持续发展。推进国土空间

⁴ 根据《巴黎协定》缔约方会议第 9/CMA.1 号决定，本部分与适应气候变化相关的内容，是中国“适应通报”的组成部分。

生态修复，加强森林、草原、河流、湖泊、湿地、海洋等自然生态保护，提高生态系统对气候变化的适应能力，增强生态系统的功能和稳定性。加强海洋与海岸带应对气候变化能力，提高气候灾害预测预警、灾害防御水平，保障沿海地区民生安全。根据气候变化的规律与特点，开展生态保护与修复工作。

3.强化经济社会领域适应气候变化的能力

聚焦对民生发展、国家安全和可持续发展至关重要的领域，推动适应关键技术体系研发与推广应用，建立健全相关行业适应标准体系，提升气候韧性。完善农业气候区划，充分利用气候变暖所带来的农业气候资源发展特色农产品，加强农业生物多样性保护与农业的协调可持续发展，构建完善的粮食安全保障体系。推进城市生态修复工程，建设连续完整的生态基础设施体系，完善城市生态系统。加强卫生应急系统建设，减少气候变化对人群健康的不利影响。强化规划引领，制定城市生命线及产业应急预案，推动敏感产业适应气候变化基础设施建设，加强风险规划意识，将基于自然的解决方案引入城市适应气候变化中，全面提升经济社会气候适应能力。

4.构建适应气候变化区域格局

根据气候变化影响和区域格局，科学利用气候资源与承载力，从生态环境和经济社会两方面综合考虑不同区域国土空间特征及其适应水平，增强不同主体功能空间适应气候变化能力，统筹构建适应气候变化区域格局，进一步提升国土空间气候韧

性。开展区域气候风险评估、示范区建设、重点示范工程布局与建设。以国家重大区域发展战略为引领，将适应气候变化战略融入包括京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大区域发展战略格局，做好青藏高原等重点地区的适应气候变化工作，形成区域协同适应格局。

（三）强化支撑保障体系

全面清理现行法律法规中与碳达峰、碳中和工作不相适应的内容，加强法律法规间的衔接。研究制定碳中和专项法律，抓紧修订节约能源法、电力法、煤炭法、可再生能源法、循环经济促进法等，增强相关法律法规的针对性和有效性。建立健全有利于绿色低碳发展的税收政策体系，落实和完善节能节水、资源综合利用等税收优惠政策，更好发挥税收对市场主体绿色低碳发展的促进作用。完善绿色电价政策，健全居民阶梯电价制度和分时电价政策，探索建立分时电价动态调整机制。

有序推进绿色低碳金融产品和服务开发，设立碳减排货币政策工具，将绿色信贷纳入宏观审慎评估框架，引导银行业等金融机构为绿色低碳项目提供长周期、低成本资金。鼓励开发性政策性金融机构按照市场化、法治化原则为实现碳达峰、碳中和提供长期稳定融资支持。支持符合条件的企业上市融资和再融资用于绿色低碳项目建设运营，扩大绿色债券规模。研究设立国家低碳转型基金。鼓励社会资本设立绿色低碳产业投资

基金。严格控制对高污染、高排放领域的资金支持。指导金融机构结合业务开展情况积极防范和应对气候变化相关风险，将气候变化相关风险纳入风险管理框架。建立健全绿色金融标准体系。

加强碳排放统计核算能力建设，加快建立统一规范的碳排放统计核算体系。加快节能标准更新升级，抓紧修订一批能耗限额、产品设备能效强制性国家标准和工程建设标准，提升重点产品能耗限额要求，扩大能耗限额标准覆盖范围，完善能源核算、检测认证、评估、审计等配套标准。健全温室气体清单编制工作机制，建立各部门充分参与的履约报告编制体系，完善国家、地方、企业、项目碳排放核算及核查体系，落实应对气候变化基础统计制度，推动建立中国温室气体数据权威发布机制。积极参与相关国际标准制定，加强标准国际衔接。

加强能力建设和工作机制保障，全面加强应对气候变化管理能力。强化新一代信息技术对气候变化监测、影响及评估的支撑，建立动态性、系统性的气候变化监测评估体系。做好重大工程和城市规划等气候可行性论证支撑服务，进行极端气候事件预警和风险管理。推动气候变化领域工作与经济支撑政策挂钩，建立财政支持、生态保护补偿、转移支付、风险分担等多元化政策支撑体系。建立健全应对气候变化工作协调与信息共享机制，促进跨领域合作与协同创新。加强应对气候变化干部培训、专业技术培训、公众宣传和教育。形成多部门参与、

协调联动的工作机制和全社会广泛参与的行动机制。

四、积极推动应对气候变化国际合作

气候变化是全人类面临的共同挑战，全人类是命运共同体。《巴黎协定》明确了绿色低碳转型的方向，需要各国携手努力共同落实。《巴黎协定》的达成和有效实施是国际社会依靠多边主义共同应对全球性挑战的具体实践。中国秉持构建人类命运共同体理念，致力于推动建立公平合理、合作共赢的全球气候治理体系，促进全球向绿色低碳、气候适应型和可持续发展转型。

（一）构建公平合理、合作共赢的全球气候治理体系

坚持多边主义和共同但有区别的责任原则在全球气候治理中的基础性地位。中国作为世界上最大的发展中国家，坚定支持基于多边主义应对气候变化，坚持以《公约》及其《京都议定书》《巴黎协定》为核心和主渠道，致力于在共同但有区别的责任、公平和各自能力原则基础上，推动构建公平合理、合作共赢的全球气候治理体系。中国坚决反对一切形式的单边主义、保护主义，坚持全面准确理解《巴黎协定》，特别是其目标和原则，支持各国坚定落实国家自主贡献。

坚持全面有效落实《公约》及其《巴黎协定》。中国将在共同但有区别的责任、公平和各自能力原则基础上，扎实落实中国国家自主贡献，与各方一道推动减缓和适应行动。发达国家应提高向发展中国家提供资金、技术开发与转让、能力建设等

支持的力度。在《巴黎协定》实施阶段，发达国家应正视其历史责任，继续率先大幅度进行全经济范围绝对减排并切实履行，切实重视发展中国家适应气候变化问题，帮助发展中国家制定和实施适应气候变化战略计划。发达国家应向发展中国家提供新的、额外的、充足的、可预测、可持续的资金、技术和能力建设等支持，提高资金的透明度，并帮助发展中国家获得可持续发展的公平机会，争取更多的资源。发展中国家继续加强控排努力，考虑不同国情逐渐向全经济范围限排或减排过渡，开展适应行动，获得与行动力度相匹配的资金、技术开发和转让、能力建设等支持，在合理利用灵活性的基础上履行信息透明度义务。

（二）应对气候变化国际合作取得积极成效

一是加强应对气候变化高层外交。中国国家领导人在对外交往中积极推动气候变化协调与合作。2015年11月30日，中国国家主席习近平出席巴黎气候大会并发表题为《携手构建合作共赢、公平合理的气候变化治理机制》的重要讲话，与各国领导人一道，为推动达成《巴黎协定》提供了强大的政治动力。中国第一批签署《巴黎协定》，在2016年9月二十国集团（G20）杭州峰会上交存《巴黎协定》批准书，为《巴黎协定》的签署和生效发挥重要引领作用。面对单边主义、保护主义逆流，习近平主席多次强调，《巴黎协定》的达成是全球气候治理史上的里程碑，我们不能让这一成果付诸东流，各方要共同推动协定

实施，中国将继续采取行动应对气候变化，百分之百承担自己的义务。近年来，中国与美国、欧盟、德国、法国、挪威、印度、巴西、南非、加拿大、新西兰等通过发表联合声明、签署合作备忘录等方式，倡导维护多边主义、完善全球气候治理，展示共同应对气候变化的坚定决心，在坚持共同但有区别的责任等原则基础上，推动更多国家开展应对气候变化国际合作，加强气候行动，全面深入落实《巴黎协定》。

中国赠送埃塞俄比亚多光谱微小卫星及地面测控应用系统项目

2016年10月4日，中国与埃塞俄比亚签署了《关于赠送微小卫星系统用于应对气候变化的谅解备忘录》。根据谅解备忘录，中国向埃方赠送一颗多光谱微小卫星及地面测控应用系统，用于监测干旱、洪涝、水资源和森林面积变化等，帮助埃方提高应对气候变化能力。2019年12月20日，中国应对气候变化南南合作



项目支持的“赠埃塞俄比亚微小卫星”在太原卫星发射中心成功发射。埃塞俄比亚创新与技术部部长格塔洪·梅库里亚在庆祝仪式上转达了埃总理阿比·艾哈迈德对中国赠送卫星的感谢，表示埃塞俄比亚愿进一步加强与中国在航天与科技发展、生态环境保护与应对气候变化等领域的合作。

二是深化应对气候变化南南合作。中国积极同广大发展中国家开展应对气候变化南南合作。2018年9月，习近平主席在中非合作论坛北京峰会开幕式上表示，中国愿同非洲加强在应对气候变化等生态环保领域的交流合作。2021年4月22日，习近平主席在领导人气候峰会上指出，中国秉持“授人以渔”理念，通过多种形式的南南务实合作，尽己所能帮助发展中国家提高应

对气候变化能力。2021年9月21日，习近平主席在第七十六届联合国大会一般性辩论上宣布，中国将大力支持发展中国家能源绿色低碳发展，不再新建境外煤电项目。

2018年11月，习近平主席在巴布亚新几内亚与建交太平洋岛国领导人集体会晤时表示，将向各国提供力所能及的帮助。2019年4月，习近平主席在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛上表示，将同有关国家一道实施“一带一路”应对气候变化南南合作计划，并成立了“一带一路”绿色发展国际联盟，以促进“一带一路”沿线国家开展生态环境保护 and 应对气候变化，实现绿色可持续发展。

“一带一路”绿色发展国际联盟

2017年5月，中国国家主席习近平在“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式演讲中倡议，建立“一带一路”绿色发展国际联盟。在2019年4月25日举行的第二届“一带一路”国际合作高峰论坛绿色之路分论坛上，“一带一路”绿色发展国际联盟正式成立，为“一带一路”绿色发展合作打造了政策对话和沟通平台、环境知识和信息平台、绿色技术交流与转让平台。共有130多家相关的政府机构、企业、智库和国际组织作为成员参与其中。联盟主要工作将通过两年一次的“一带一路”绿色发展政策对话会和专题伙伴关系活动体现，联盟目前提出了生物多样性和生态系统、绿色能源和能源效率、绿色金融与投资等10个专题伙伴关系。

近5年，中国通过援建成套项目、开展技术援助、开展减缓和适应气候变化项目、赠送低碳节能环保物资和监测预警设备、开展人力资源开发合作、组织应对气候变化南南合作培训班等方式，实施“十百千”工程，为最不发达国家、小岛屿国家和非洲国家等发展中国家提供应对气候变化的资金、技术和能力支持，帮助其他发展中国家提高应对气候变化能力。截至2019年

底，在南南合作框架下，中国已与其他发展中国家签署38份气候变化南南合作谅解备忘录，合作建设低碳示范区，帮助28个国家实施了37个各类减缓和适应气候变化项目，举办了100余期应对气候变化及节能减排培训班，培训各类人员约4000余人。

中国援助刚果民主共和国气象技术合作项目



刚果民主共和国国土面积较大、气象灾害多发，极大影响农业生产和人民生活。项目位于金沙萨、马塔迪、姆布吉马伊及卢本巴希等地，主要内容包括中国向刚果民主共和国提供气象观测硬件及软件、设备培训及整体系统技术服务。2016年12月至2019年12月，中国派遣4批次共计18人次技术专家赴该国开展工作。该项目的实施有力提升了刚果民主共和国气象灾害监测预报预警水平，为其开展防灾减灾和应对气候变化起到实质性支持和示范作用，为保护当地人民生命财产安全作出了积极贡献，得到当地政府和人民的一致好评，促进了中刚两国间友谊。

三是推动与国际机构的交流合作。中国广泛开展了与世界银行、亚洲开发银行、亚洲基础设施投资银行、新开发银行、联合国开发计划署、全球环境基金、绿色气候基金等国际金融机构和国际组织的应对气候变化务实合作。中国作为全球适应委员会17个召集国之一，于2019年6月与全球适应中心合作设立了全球适应中心中国办公室，李克强总理、荷兰首相吕特和联合国前秘书长潘基文共同出席了揭牌仪式。2019年9月，联合国秘书长气候行动峰会在纽约召开，中国作为共同牵头方推动峰会“基于自然的解决方案”领域工作取得积极进展，发布最佳实

践案例汇编，发表《基于自然的气候解决方案宣言》，提出后续合作倡议。深入参与IPCC制度建设和未来规划，61位中国专家当选IPCC第六次评估报告作者，数量位居发展中国家首位，为人类深化气候变化科学认知作出贡献。近年来，中国借助中国环境发展国际合作委员会等平台，聚焦气候变化等中国与世界共同关注议题推动构建合理的全球环境治理体系。积极参加国际海事组织（IMO）框架下船舶温室气体减排谈判，推动IMO形成国际船舶温室气体减排初步战略，并提出建设性的船舶营运能效评级机制。

世界大学气候变化联盟展现中国青年领导力

在2019年1月的达沃斯论坛上，清华大学与多所世界著名大学联合发起成立了世界大学气候变化联盟，联盟成员包括澳大利亚国立大学、伯克利加州大学、剑桥大学、帝国理工学院、麻省理工学院、东京大学等世界著名高校。世界大学气候变化联盟围绕联合研究、人才培养、学生活动、绿色校园、公众参与等五大方面开展工作，旨在促进全球青年合作交流、提升公众意识并动员更多气候行动。2019年底，世界大学气候变化联盟的学生代表向习近平主席致信，汇报了参加联盟活动的学习和实践收获，表达了青年在应对气候变化和推动生态文明建设方面应自觉肩负起时代责任的思考。2020年1月6日，习近平主席给世界大学气候变化联盟的学生代表回信，对大家就关乎人类未来的问题给予的共同关切表示赞赏，期待同学们为呵护好全人类共同的地球家园积极作为。

（三）进一步拓展国际合作

一是中国愿不断加强应对气候变化国际合作。中国愿在《公约》及其《京都议定书》《巴黎协定》框架下与各国开展应对气候变化合作，支持《公约》第二十六次缔约方会议取得积极成果。中国将广泛参与其他政府间应对气候变化合作与交流。同

时，鼓励并支持地方政府、私营部门等积极参与应对气候变化国际合作。

二是强化应对气候变化国际科技和产业合作。推动全球应对气候变化，促进各国加速实现低碳转型和实现碳中和，保障各国有效适应气候变化，亟需深度研发和推广成本低、经济效益高、减排和适应效果明显、安全可控的现代技术，合作推进低碳产业发展。中国将在可再生能源、氢能、智能电网和储能、碳捕集利用与封存(CCUS)、循环经济、低碳交通和智慧城市、气候变化影响和风险评估等方面推动实现技术突破，支撑绿色低碳转型。中国倡导各国坚持多边主义，加强技术和产业合作，建立先进技术研发和技术转移的国际合作平台、合作中心与合作网络，共同开展突破性技术研究，促进先进技术的成熟应用，开展适用技术的国际推广。

三是中国将在力所能及范围内，与其他发展中国家开展应对气候变化南南合作，共同提升应对气候变化能力。中国将继续积极推进并加大合作力度，帮助其他发展中国家，包括非洲国家、最不发达国家、小岛屿发展中国家应对气候变化挑战，探索更加有效地利用中国气候变化南南合作基金帮助其他发展中国家应对气候变化，强化基础设施绿色低碳化建设和运营管理，在建设中充分考虑气候变化影响，稳步推进低碳示范区、物资赠送、培训等合作项目，继续推进清洁能源、防灾减灾、生态保护、气候适应型农业、低碳智慧型城市建设、基于自然

的解决方案等领域合作，帮助发展中国家提高融资能力，营造更多发展机遇和空间，帮助其他发展中国家摆脱贫困，实现可持续发展。

四是中国将深入推动“一带一路”应对气候变化南南合作。坚持绿色低碳发展，打造“绿色丝绸之路”，积极推动实施“一带一路”应对气候变化南南合作计划，重点推动低碳基础设施、低碳工业园区、低碳能源、低碳交通、低碳技术研发、低碳产品和服务贸易、碳交易市场联接、气候金融、低碳人才培训和交流、低碳物资赠送与援助等领域的务实合作和联动发展。充分发挥“一带一路”绿色发展国际联盟等多双边合作平台的作用，推动全球气候变化治理及绿色转型专题伙伴关系建设，为应对气候变化国际合作汇聚更多力量。

香港特别行政区应对气候变化的目标和进展

（一）应对气候变化的目标及进展

香港特别行政区（以下简称香港特区）政府重视应对气候变化。2010年，香港特区政府发布《香港应对气候变化策略及行动纲领》，首次提出温室气体减排的目标，计划到2020年实现碳强度比2005年降低50%至60%。为强化应对气候变化的行动，香港特区政府在2017年公布了《香港气候行动蓝图2030+》，详细阐述了在减缓和适应气候变化方面所采取的主要措施，又提出在2030年香港特区的碳强度相比2005年水平降低65%至70%的目标。该目标相当于绝对碳排放量降低26%至36%。香港特区正努力向此目标稳步迈进，2018年的碳强度为15吨二氧化碳当量/百万港元，相较2005年的23吨二氧化碳当量/百万港元下降了36%。

（二）应对气候变化的政策、行动及成效

1. 制度安排

香港特区政府于2016年成立了“气候变化督导委员会”，督导统筹各决策局及部门开展气候行动。同年，香港特区政府成立了“气候变化基建工作小组”，提升各部门应对气候变化和极端天气的能力。

2.减少温室气体排放

为实现 2030 年的减排目标，香港特区根据《香港气候行动蓝图 2030+》，采取了以下主要措施：

一是在能源领域，逐步以较洁净的燃气发电取代燃煤发电，拨款港币 20 亿元在政府处所推行多个可再生能源项目。引入“上网电价”鼓励各界装置可再生能源系统，推行“采电学社”为符合资格的学校和非政府福利机构加设太阳能光伏板，取得良好成效。二是在建筑物节能减排方面，推出多项措施，包括：提升建筑物法定节能标准，建设区域供冷系统，推广“重新校验”，能源审核和绿色建筑认证等。推行“全民节能”运动，鼓励社会各界合力应对气候变化。香港特区还确定了“绿色能源目标”，自 2020 至 2025 年通过节能及可再生能源，把政府建筑物及基建设施的能源表现提升 6%。三是在交通领域，鼓励市民使用公共运输和“安步当车”，并创造“单车友善”环境。继续以铁路作为本港公共客运系统的骨干，有序推进新铁路项目。设立“新能源运输基金”，鼓励业界试验绿色创新运输技术，资助巴士公司试验运营单层电动巴士等。四是在废弃物领域，推进源头减废和循环经济发展，实现转废为材、减废减碳。五是在提高公众意识认知方面，资助了多类型的宣传教育活动项目，例如“低碳生活计算机”，帮助市民改变行为习惯，实践低碳生活。

3.提高适应气候变化和应变能力

按照《香港气候行动蓝图 2030+》，在适应气候变化方面，

香港特区已推行的主要措施包括：

一是由“气候变化基建工作小组”监督各部门设计标准的修订，审视并改善工程范畴以提升现有基础设施建设应对气候变化的能力。二是在大型排水系统改善工程项目中引入海绵城市“顺应自然、弹性适应”的概念，仿效大自然水循环系统，促进雨水渗透和自然净化，减少径流，以提升城市防洪能力。三是推行“全面水资源管理策略”，号召社会节约用水。扩大使用次阶水（即海水及循环再用水）作非饮用用途，以控制饮用水需求增长，以达到 2030 年人均饮用水耗用量减少 10% 的目标。四是在土地发展方面，以智慧、环保及具抗御力的城市策略提升及平衡环境及发展容量。五是制定《天灾应变计划》，包括政府的预警系统和应对天灾（包括热带气旋）的组织架构，以及政府部门和其他机构的职能和责任。六是在公众参与和行动方面，通过提高社区对气候变化的认知，让公众为气候变化可能导致的极端天气做好准备。研发“联合运作平台”云端地理资讯系统，相关部门可实时共享“事故资讯”（即山泥倾泻、水浸、重大道路事故等）和“辅助资讯”（例如天气和交通资讯、地图数据等）。利用天气预警系统适时向市民发布重要信息，并为容易发生海水淹浸的低洼地点提供风暴潮预警。

4. 相关研究和保障措施

香港特区政府鼓励学术界与政府合作，联合开展气候变化研究，为相关气候决策提供有益支撑。其研究涵盖能源供应、

节约能源、绿色建筑、用水效益、城市低碳材料、智慧城市、生物多样性、转废为能和气候变化科学等多个领域。自 2014 至 2018 年，香港创新及科技基金拨款港币约 8500 万元，资助了约 50 个环保技术项目，其中多数与节能和新能源发展有关。此外，香港特区政府在 2019 年推出了首个政府绿色债券计划，鼓励更多集资者通过香港的资本平台为绿色低碳和具气候变化抵御力的项目融资。在核算温室气体排放方面，香港特区政府定期编制和公布了温室气体排放量清单。定期针对每年用电量超过 50 万度电的政府主要建筑物进行碳审计，研究其减碳空间，已公布九项涵盖不同类型建筑物的碳审计指南。

5. 国际和区域合作

《香港气候行动蓝图 2030+》重视国际和区域合作。香港特区政府参加了多个气候变化相关的联盟组织。香港特区派员作为中国代表团成员参加了《联合国气候变化框架公约》召开的缔约方会议，作为指导委员会成员参与 C40 城市气候领导联盟，参与全球气候能源市长盟约，并积极参与联合国世界气象组织工作，包括已获指定为亚洲区的临近预报区域专业气象中心。区域层面，香港特区与广东省和澳门特别行政区就应对气候变化保持密切交流与合作。香港特区在《粤港澳大湾区发展规划纲要》的指导下，与大湾区其他城市围绕应对气候变化开展交流合作，大力推进大湾区的生态文明建设。

（三）进一步强化政策和行动

展望未来，香港特区政府将继续落实《香港气候行动蓝图2030+》。在减缓方面，为实现2030年目标，香港特区政府将继续改善发电燃料组合、提高能源效率、发展低碳运输系统并推进绿色低碳社区建设。为制定香港特区的长远减碳策略，政府邀请了可持续发展委员会广泛收集社会各界意见，并提交报告及建议。在适应方面，香港特区政府将继续密切追踪最新科学报告，适时更新设计标准和发展规划，继续开展气候变化有关研究、促进社会参与、推动实施各项气候政策措施。

香港特区作为中国的特别行政区，会继续积极参与全球应对气候变化工作，推动《巴黎协定》的有效实施，并通过C40城市气候领导联盟、粤港环保及应对气候变化合作小组等平台进一步推动国际和区域合作，积极应对气候变化。

澳门特别行政区应对气候变化的目标和进展

（一）应对气候变化的目标及进展

澳门特别行政区（以下简称澳门特区）始终积极推动应对气候变化的减缓和适应工作。为与国家的应对气候变化目标接轨，澳门特区政府设定了 2020 年碳强度比 2005 年下降 40%-45% 的温室气体减排目标。澳门 2019 年的碳强度为 6.21 吨二氧化碳当量/百万澳门元，相较 2005 年的 18.9 吨二氧化碳当量/百万澳门元下降了 67.1%。因此，澳门特区政府已提前实现了温室气体减排目标。

（二）应对气候变化的政策、行动及成效

1. 应对气候变化制度和政策创新

澳门特区政府早在 2010 年的施政报告中就提出了“构建低碳澳门、共享绿色生活”的理念，确保澳门的可持续发展，开发低碳技术，推动绿色低碳产业发展，促进向低排放、低消耗的经济模式转变，以积极支持和配合国家的应对气候变化政策和行动。

同年，制定了《澳门环境保护规划（2010-2020）》，围绕“可持续发展、低碳发展、全民参与、区域合作”四大核心理念，以改善人居环境、保障居民健康为目标，分为近期（2010-2012

年)、中期(2013-2015年)及远期(2016-2020年)三个阶段实施。澳门特区政府在2016年制定的《澳门特别行政区五年发展规划(2016-2020年)》中,确定积极配合国家绿色发展战略,大力推动绿色、低碳、减排之文明健康生活模式的行动纲领。

2.控制温室气体排放

为实现制定的减排目标,澳门特区政府近年持续推行各项应对气候变化的政策及行动,致力于通过优化能源结构、控制交通领域排放、推动节约能源及提高能效、鼓励酒店业减排、增加碳汇、倡导低碳生活等政策措施,推动低碳经济社会建设,减缓气候变化。

一是优化能源结构。随着社会经济的发展和电力需求的增加,澳门特区从内地购入的电力呈逐年上升趋势。与此同时,为降低电力相关排放,澳门特区引入了天然气代替重油,并于2008年正式实现天然气发电。使用天然气发电的比例由2008年的30.9%提高到2019年的72.6%。此外,澳门特区着力推广可再生能源,在多个公共部门及社会房屋开展了太阳能热水系统和光伏系统试验工程,向业界提供光伏发电的技术规范,又制定了上网电价制度,鼓励投资者安装光伏系统以改善澳门特区能源消费的结构,由此降低了温室气体的排放。

二是控制交通领域排放。澳门特区政府于2016年制定了《澳门引入及推广环保车辆的短、中、长期规划》,大力推动环保车辆,包括引入天然气巴士、电动车的士,以及推广电动私

家车使用，并于公共停车场和道路增建汽车充电位。截至 2020 年 10 月，于各公共停车场和道路增设了 200 个充电位。

三是推动节约能源及提高能效。2017 年，澳门特区政府推行 LED 路灯更换计划，逐步把全澳约 14000 盏路灯由高压钠灯更换为 LED 灯，使马路照明更符合节能效果。至 2020 年 9 月，LED 街灯占全澳路灯约 41%。

四是鼓励酒店业减排。澳门特区政府通过举办“澳门环保酒店奖”，鼓励酒店及相关产业实现环保、低碳、清洁发展及制定减排目标。

五是倡导低碳生活。澳门特区政府规定学校在各教育阶段开设相关课程，规范引领学校将应对气候变化和环保教育内容渗透其中。澳门特区政府还积极推行公众宣传教育活动，开展地球日、世界无车日、“齐熄灯，一小时”等系列活动，并通过电视、网络等多种媒体宣传绿色低碳生活理念。

六是增加碳汇。澳门特区政府持续在广场、街道加设植物荫棚，并通过道路绿化、立体绿化、屋顶绿化等方式增加澳门各区的绿化空间。2015 年以来，在氹仔海滨休息区沿岸种植红树苗逾万株，于路环进行林区改造植树逾 4000 株，在公园、休憩区及人行道植树逾 3600 株。

3.提高适应气候变化能力

在全球气候变化及海平面上升的背景下，澳门特区受极端灾害天气及严重风暴潮影响的风险亦随之上升，澳门特区政府

致力于从多方面提高抵御极端天气的能力。另外，因澳门特区面积小，可供建设蓄水设施的土地非常有限，超过 96% 的饮用水源由广东省珠海市输入，因此，澳门特区政府致力于采取措施稳定水资源。

一是提高抵御极端天气能力。澳门特区政府于 2017 年设立了“检讨重大灾害应变机制暨跟进改善委员会”，协助监督和制定应对重大灾害的危机处理方案，加强民防工作统筹及信息发布；2018 年，将低洼地区 100 多个变电房进行升高并加设防水设施，修订了新建筑物电力设施的安装标准。优化了风暴潮警告系统和暴雨警告系统，提高政府部门和市民应对气候变化工作的能力。

二是稳定水资源。为稳定水资源供应，澳门特区政府近年采取了一系列的水资源适应对策，以提高供水系统效能和保障应急用水。2018 年开始兴建路环石排湾净水厂。

4.保障机制和措施

澳门特区政府在 2015 年成立了由 14 个政府部门组成的气候变化跨部门工作小组，定期收集澳门特区各范畴的能源活动信息以核算温室气体排放情况，同时亦收集有关节能减排的政策措施。澳门特区派员以中国代表团成员身份参加了《联合国气候变化框架公约》召开的缔约方会议，积极参与全球应对气候变化工作。

（三）澳门特区进一步强化应对气候变化的政策和行动

为配合国家的应对气候变化行动目标，澳门特区政府提出2030年应对气候变化的强化目标：2030年碳强度比2005年下降60%-65%。

在优化能源结构方面，澳门特区政府正推动光伏发电等可再生能源的发展，并预计将在2022年完成建设路环新天然气发电机组以取代旧式低效柴油发电机组。在控制交通领域排放方面，将继续执行公交优先政策并推动环保车辆使用。

在适应气候变化方面，一是根据《澳门特别行政区防灾减灾十年规划（2019-2028年）》，完善预警和应急机制等。二是计划在内港沿岸加建防洪墙等综合治水配套工程，同时进行路环岛西侧防洪规划工作。三是为提高淡水资源的储备能力，实施了扩容九澳水库工程，总库容将由约34万立方米增至约74万立方米。