

ICCSD 合作应对气候变化  
携手推动低碳转型  
Step up  
for Change

中国 CHINA  
PAVILION  
COP28

# 中美碳中和路径 研究联合报告

2021.11.08

ICCSD

# 目录

---

1. 背景	3
2. 出发点	3
3. 项目研究范围	4
4. 美国的碳中和路径和挑战	5
5. 中国的碳中和路径和挑战	11
6. 中国、美国以及全球启示	15
7. 本文作者	16

## 1. 背景

这份报告的作者是来自哈佛大学（美国马萨诸塞州，剑桥）和清华大学（中国，北京）团队的资深学者<sup>1</sup>。双方团队就如何最大限度地提高两国政府宣布的本世纪中叶前后实现碳中和的可能性开展合作研究。此报告展示了联合项目第一阶段的关键发现。我们在此以学者个人身份写作，而不是以大学或政府代表的身份写作。文件末尾列出了作者的所属机构，仅供确定身份之用。

## 2. 出发点

我们相信，中美作为世界上最大的两个经济体和温室气体排放国，可以通过分享理念、研究分析和最佳实践，及以对两国都有价值的其他方式进行合作，最有效地实现各自的减排目标。我们还相信，如果要应对气候危机，中美之间的这种交流与合作将加速技术和实践的发展，这也将有利于世界其他国家的减排努力。

2014年11月，奥巴马总统和习近平主席在北京就这一议题发表联合声明<sup>2</sup>，体现了中美在气候问题上以始终如一和合作的方式展现领导力的重要性，这为一年后全球达成《巴黎协定》中前所未有的共识奠定了基础。我们认为，奥巴马总统和习近平主席传达的信息在当今依然重要。尽管两国政府在其他许多问题上存在分歧，但我们希望，在这个项目上的共同努力将证明继续开展和加强气候合作的价值。

---

<sup>1</sup> 哈佛大学的研究资助来自能源基金会北京办公室，[www.efchina.org](http://www.efchina.org)

<sup>2</sup> 美中气候变化联合公告 2014年11月11日。<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>

## 3. 项目研究范围

要想在本世纪中叶前后实现两国宣布的碳中和目标，所有可行路径都要求从现在起迅速扩大各种低碳和零碳能源供应技术，以及匹配新的供应和需求所需的能源传输基础设施的部署规模。同样，所有可行路径都需要新技术和实践，以大幅提高能源终端利用效率和电气化水平。能源供应多元化和终端技术组合是两国能够实现目标的关键。然而，中美两国目前还无法自信和准确地指出，究竟哪些技术组合最有可能成功实现碳中和目标。

当前最实际有用的工作包括：

1. 根据现有知识识别最有可能做出重大贡献的技术；
2. 识别和描述这些技术充分实现减排潜力所面临的障碍；以及
3. 识别和推动未来十年可以实施的法规、政策和协议，以便从现在到2030年的十年内以及之后，在技术和研究持续取得进展的基础上，两国能保持本世纪中叶前后实现零排放目标的可能性。

这是我们联合项目的目标，其中包括探索对各自发展道路的哪些见解能够对对方有所帮助。最后，我们致力于将我们的中期和最终研究结果直接通报给各国的气候决策者和《联合国气候变化框架公约》缔约方大会。这是体现这些努力的首份联合报告。

## 4. 美国的碳中和路径和挑战

美国政府宣布的目标是到2035年消除发电产生的二氧化碳排放，以及到2050年实现全经济领域的净零排放。根据对十几项关于美国2050年深度碳减排技术路径最新研究的综述<sup>3</sup>，辅以我们的分析，我们得出的结论是，实现这些目标可能需要在以下的大部分或所有方面取得重大进展：

- 太阳能和风能发电，包括海上风能发电；
- 化石燃料发电厂和一些工业设施所需的碳捕集、利用和封存技术（CCUS）；
- 可再生能源制氢（“绿氢”）；
- 现代化电网和增加输电设施；
- 电动和氢能轻型 / 重型车辆；
- 在建筑、材料和制造业部门进一步实现电气化，并大幅提高能源终端利用效率；以及
- 生物固碳（“碳汇”）。

从现在到2050年，核能、通过可持续种植获取的生物燃料和负排放技术可能会出现重大突破，但目前仍有很大的不确定性。

在美国案例研究的第一阶段工作中，我们选择了其中四种进行了深入分析：（1）电网的扩张和现代化；（2）CCUS；（3）建筑采暖和生活热水脱碳；（4）可再生能源电解制氢。我们从对技术现状、面临挑战以及所需政策的初步研究结果中选择了以下要点进行展示：

---

<sup>3</sup> See, particularly, Larson, et al, 2020. “Net-Zero America: Potential Pathways, Infrastructure, and Impacts, interim report” Princeton University, Princeton, NJ. <https://netzeroamerica.princeton.edu/the-report>; Williams, et al. (2021). “Carbon-Neutral Pathways for the United States.” AGU Advances, 2(1), e2020AV000284. <https://doi.org/10.1029/2020AV000284>

## ■ 电网

美国需提高电网的现代化程度，扩大电网规模，以支持包括交通和家庭采暖在内的经济部门的电气化，这些部门目前严重依赖化石燃料的直接利用。此外还要提高风能、太阳能等间歇性可再生能源占比。

到 2050 年，美国的年发电量将比现在增加 2 到 4 倍。此外，如果风能和太阳能发电依赖于自然资源丰富地区的大型电站，则需要额外的输电线路将电力从发电侧输送到遥远的需求侧。在规模化建设太阳能和风能发电系统的地区，应对系统平衡、电压和并网等方面的挑战将需要增加新的投资。对于增长的可再生能源发电量，包括采用集中式和分布式发电，都需要新的体制机制来设计、实施和运行一个与当前电网截然不同的现代化电网。

需在国家和地方政府层面开展制度改革。需要制定一项包括碳排放指南的国家电网计划以协助地区和州层面的电力预测，同时国家机构需要协调州和地区输电系统基础设施的开发利用。各州监管机构和地区输电规划者除了需要关注电网可靠性和成本，必须开始重视碳减排。如果不做出这些改变，现有的电网规划和运行系统将成为可再生能源扩张的瓶颈。

## ■ 碳捕捉、利用和封存 (CCUS)

美国 2050 年实现净零排放的大多数路径都需要广泛部署 CCUS。无论是可再生能源发电还是核能（如果能克服其挑战）都无法在短期内迅速扩张到完全替代化石燃料发电的程度，这是因为总发电量需要大幅增加，而且需要化石燃料发电厂作为风能和太阳能发电的备用电源，直到可负担的储能技术足以应对与天气相关的长时间停电事件。

当然，化石燃料发电量必须持续下降，但实现减排需要天然气电厂配备 CCUS 技术。此外，CCUS 可用于难以电气化的工业过程脱碳，并支持“碳中和”合成燃料的供应。

到目前为止，CCUS 在不同领域发挥其技术潜力的关键障碍在于昂贵的 CO<sub>2</sub> 捕获投资和运营成本。另外，封存方面也面临其他挑战。需要为管道输送 CO<sub>2</sub> 及其封存制定一个充分的监管框架，包括明确 CO<sub>2</sub> 从管道或封存地逸出的责任。

碳捕获成本已经开始发生变化。美国近期对利用当前技术捕获天然气发电厂、钢铁和氨生产工艺中产生的 CO<sub>2</sub> 的成本进行了估算。结果显示，在当前美国对二氧化碳捕集和封存采取每吨 36 美元的税收抵免政策下，氨的 CCUS 技术即将具备经济竞争力。而到 2026 年税收抵免的力度计划提升至每吨 50 美元情况下，氨的 CCUS 技术将具备经济竞争力。届时，一些配备 CCUS 的钢铁厂也似乎将具备经济竞争力<sup>4</sup>。倘若 2026 年将税收抵免提高到每吨 120 美元的提议能够落实，那么 CCUS 对于大多数钢铁厂以及天然气发电厂而言将具有吸引力。

倘若激励力度足以刺激 CCUS 的更广泛应用，通过“边干边学”，技术成本和对激励措施的需求都将随时间推移而降低。当前在 CCUS 早

---

4 See Elias, R. S., Wahab, M. I. M., & Fang, L. (2018). Retrofitting carbon capture and storage to natural gas-fired power plants. *Journal of Cleaner Production*, 192, 722–734, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.019>; National Petroleum Council. Meeting the dual challenge – A roadmap to at-scale deployment of carbon capture, use and storage, updated on March 12, 2021, [https://dualchallenge.npc.org/files/CCUS-Chap\\_2-030521.pdf](https://dualchallenge.npc.org/files/CCUS-Chap_2-030521.pdf); and Biermann, M., Normann, F., Johnsson, F., & Skagestad, R. (2018). Partial carbon capture by absorption cycle for reduced specific capture cost. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 57(45), 15411–15422. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.8b02074>.

期应用阶段中出现的很多创新，也可能导致成本在未来出现下降。即使税收抵免幅度低至每吨 24 美元，通过扩大可盈利的 CO2 相关工业利用规模，仍有希望降低净成本<sup>5</sup>。

#### ■ 建筑采暖和生活热水脱碳

2019 年，美国的商用和住宅建筑排放占美国能源相关温室气体排放量的 35%，其中 1/4 来自建筑采暖和生活热水，所需大部分能量来自于化石燃料的就地燃烧，而非电力。

许多净零排放路径的研究中认为，只要广泛使用高效率的电热泵，采暖和生活热水脱碳将非常简单。然而，目前约有一半的建筑物使用天然气采暖，另有 10-15% 的建筑物使用石油或丙烷燃烧取暖。在美国，只有大约 10% 的家庭将热泵作为主要热源。这些家庭主要位于美国南部，那里的冬季气温通常较高<sup>6</sup>。

影响电热泵的广泛应用的主要障碍是其较高的成本。尽管家庭供暖中热泵产生的能耗较少，但考虑各州的电力和天然气价格，在美国南部以外的地区，空气源热泵的运营成本普遍高于天然气采暖所需成本。这意味着，除非天然气价格大幅上涨，补贴安装费用的政策措施在鼓励热泵应用方面的作用可能很有限。

为了激励美国建筑部门的采暖脱碳，需要制定政策提高天然气成本或降低热泵供暖成本。美国应持续增加对热泵研发应用的投资，推进效率更高的空气源热泵技术实现商业化。在现有的安装补贴措施基础上，关注推广空气源热泵的地方和州政府还应探索对使用空气源热泵的家庭给予电费折扣或返还优惠措施。

#### ■ 可再生能源电解制氢（“绿氢”）

可再生电解制氢将在美国净零碳转型中发挥重要作用，尤其是应用于难减排行业。在交通部门，氢能可以作为公路和铁路运输电气化的补充措施，为长途和重载运输、航运、航空脱碳提供更多技术选择。

由于可再生能源资源丰富，美国有潜力满足可再生制氢的国内需求并成为该类燃料的全球出口冠军。我们的分析结果表明，如果氢气能够以氨的形式运输，美国将有能力满足欧盟 2050 年 20% 的氢能需求供应。

充分发挥可再生制氢的潜力将需要公共和私营部门间的协调努力，需要专注于技术规模化、降低成本、部署基础设施，设计合适的政策和市场结构，这些是私营或公共部门都无法独自解决的挑战。

利益相关方需要彻底评估可再生制氢的经济、环境和地缘政治相关影响，制定长期实施计划。

---

5 See, e.g., <https://globalco2initiative.org>

6 Kaufman et al., 2019. “Decarbonizing Space Heating with Air Source Heat Pumps.” New York, NY: Columbia University Center on Global Energy Policy. <https://www.energypolicy.columbia.edu/research/report/decarbonizing-space-heating-air-source-heat-pumps>

## 5. 中国的碳中和路径和挑战

### ■ 碳定价是所有必要技术的驱动因素

温室气体排放综合定价是指通过税收、排放总量控制和交易，或通过绩效标准促进减排量交易的政策工具，是最具效益和经济性的政策杠杆，并有助于推动我们考虑的所有技术的发展以及形成适宜的技术组合。恰当的碳定价水平将使当前不具有竞争力的低碳和零碳能源技术具备经济效益，推动那些即使没有碳定价也具备竞争力的技术加速部署，并促进对新技术研发和示范的新增投资，而这些技术随着时间推移将对减排做出巨大贡献。

美国有十几个州正在通过排放总量控制和交易制度，在一定程度上对二氧化碳排放进行定价。但综合碳定价是美国政府最不愿意采用的政策杠杆。这其中的原因有很多，最主要的是政治上对“增税”的厌恶。此外，应对日益严重和紧迫的气候变化挑战需采取强有力措施，但许多当选官员对这一点缺乏信心。正如阿拉斯加对该州一部分石油收入所采取的措施，通过将碳价的部分或全部收入以人均折算、并返还给民众来解决。随着气候变化在美国全国范围内带来越来越大的影响，公众对其也形成了更加清晰的认识，当选官员对应对气候变化挑战的严重性和紧迫性缺乏信心的问题有望得以解决。如果在这一特定问题上，能以某种方式暂且抛开政治意识形态，那么综合碳定价机制可能会很快地建立起来。

中国“力争2030年前实现二氧化碳排放达峰、2060年前实现碳中和”的双碳目标已成为中国经济社会发展的重要驱动力，但在未来十年，尤其是在2030年之后的深度减排阶段，中国在减排节奏与规模、技术、政策（包括融资）、治理等方面仍将面临严峻挑战。

根据该项目的最新研究以及清华大学气候变化与可持续发展研究院之前的相关工作<sup>7</sup>，针对实现碳中和的最相关技术、所面临的挑战以及应对这些挑战所需的政策，本章节介绍了清华大学团队得出的主要初步结论。

我们发现，尽管两国情况存在许多细节上的差异，在中国碳中和路径中，最有可能发挥重要作用的低排放和零排放能源技术和美国是类似的。中国案例的关键技术清单也包括太阳能和风能发电、现代化电网、用于燃煤发电厂的CCUS、可再生能源电解制氢、电动和氢燃料汽车、以及提高所有部门的终端能源使用效率<sup>8</sup>。

新一代核电技术、生物燃料、储能和水电也可能需要做出重要贡献。此外，还需要大幅增加农业和森林碳汇以抵消难减排部门的剩余排放量。最后，随着时间的推移，在充分利用当前经济性较好的减排措施之后，需要改进非二氧化碳温室气体的减排技术。在第一阶段工作中，我们仔细研究了一些关键技术，关键点如下。

7 清华大学气候变化与可持续发展研究院等，2021. 中国长期低碳发展战略与转型路径研究。北京：中国环境出版集团。He J, Li Z, Zhang X, et al. 2022. China's Long-term Low-carbon Development Strategies and Pathways. Springer and China Environment Publishing Group. (upcoming)

8 He J, Zhang X, Li Z, et al. Comprehensive Report on China's Long-Term Low-Carbon Development Strategies and Pathways[J]. Chinese Journal of Population Resources and Environment. 2020, 18(4): 263-295. DOI:10.1016/j.cjpre.2021.04.004.

## ■ 电气化和电网

要实现中国的脱碳目标，电力在终端能源消费中的占比将需要从2020年的27%增长到2060年的70%左右。这将需要非化石电力如风能、太阳能、水力、先进核电技术在电力供应的占比大幅增加，以及在终端应用中（包括轻型和重型道路车辆、铁路和船舶；多种工业过程；住宅和商业楼宇），用电或电制氢替代直接化石燃料使用。

支持终端部门电气化大规模扩张、开发远离负荷中心的风能和太阳能资源，都将需要大幅度扩大全国配电网。这需要尽早部署、持续努力，通过优化、改进、集成和监管使得电网更加智能，并在负荷侧建立具备智能灵活性的综合能源服务系统。

## ■ 燃煤电厂 CCUS

在未来几十年中，中国仍需使用大型燃煤电厂作为基荷电源和调峰机组，直到建立起以可再生能源、储能和先进的核电机组为主的电力系统。由于中国在实现脱碳目标的同时仍然难以摆脱对大型燃煤电厂的依赖（尽管依赖程度正在下降），因此需要尽快发展 CCUS 技术并推广其在燃煤电厂的使用。另外，还需要改进和推广生物质能源碳捕获与封存技术（BECCS）和其他负排放技术，以抵消 CCUS 捕集后所剩余的排放<sup>9</sup>。

9 Huang X, Chang S, Zheng D et al. The Role of BECCS in Deep Decarbonization of China's Economy: A Computable General Equilibrium Analysis. Energy Economics, 2020, 92. DOI:10.1016/j.eneco. 2020.104968.

## ■ 交通部门

要实现中国的脱碳目标，除了实现铁路电气化、大幅增加轻型电动车的生产以及配套基础设施的建设（包括提供充足的清洁电力）以外，还需要克服与重型车辆、航空和海上运输相关的技术和经济障碍。重型车辆可能需要使用氢燃料电池或直接燃烧氢气，或者使用以可持续方式种植和生产的生物质燃料。此外，采用充电式或者换电式电池的重型卡车的发展也日益受到关注。一些轻型和短途的航运和水运可能可以依靠储能电池，但大多数航运和海运将需要氢能（氢气或氨）和可持续生物质燃料<sup>10</sup>。

## ■ 工业和建筑部门

近期，中国能源转型中工业能效的大幅提升将是关键。电力在工业用能中的占比必须快速且持续地增加，直到其在2060年成为主导能源。在2035年之后，应当对适合进行碳捕集的工业过程（例如，氨和钢铁的生产）加装 CCUS。对于那些不适合用电、或用氢更经济的工业过程，可再生制备的氢能也将发挥越来越大的作用。工业中剩余的化石燃料使用应当越来越多地转化为原材料，例如化工行业。

目前，住宅和商业建筑约占中国终端能耗的20%，而且随着城镇化进程的持续推进和生活水平的提高，建筑部门能源消费还在不断增加。降低建筑部门碳排放需要依靠建筑节能、炊事和热水用能电气化、用工业余热、热电联产、电热泵替代化石燃料为建筑供暖、建筑集成光伏开发使用、用

10 袁志逸, 李振宇, 康利平等. 2021. 中国交通部门低碳排放措施和路径研究综述. 气候变化研究进展, 17(1):9.

## 6. 中国、美国以及全球启示

能柔性智能化<sup>11</sup>。在农村地区施行这其中的一部分方案还将面临额外挑战。

### ■ 中国能源转型的一些重点政策

中国于2021年9月发布了到2060年“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”<sup>12</sup>，明确了碳达峰碳中和战略的顶层设计及其实施路径。2021年10月发布了“2030年前实现碳达峰行动方案”<sup>13</sup>，全面部署各领域达峰行动，并鼓励各省市、地区、高耗能行业为实现碳达峰目标贡献力量。同时，将要付出更多努力，推动达成全社会共识，以确保自上而下和自下而上的方法相辅相成。

以目标为导向，对先进低碳技术进行开发和部署的挑战是巨大的。为应对这些挑战，有必要加大力度开展研发工作，并加速对最有效技术的示范和部署。增加国际合作研发项目，对中国及其合作伙伴都将是非常有利的。正如在美国实施的碳定价综合措施，不仅实现了当前最佳的低碳和零碳技术的加速部署，同时激励对更进一步研发的投入。

中国实现2060年前碳中和所需的投资规模是惊人的。在前期研究工作中，我们发现，2020-2050年，中国在能源基础设施方面的所需累计投资将达到近140万亿元人民币（按汇率算折合22万亿美元）。如此大规模的投资，需要完善当前的绿色金融机制，包括采取强有力的政府激励措施以加大私人投资份额。

如上所述，尽管两国国情不同，但中美两国到本世纪中叶前后实现碳中和的路径及其技术组成部分具有共同点，凸显了两国在研究分析、技术研发和相关政策方面存在合作价值。许多技术和挑战是两国在实现碳中和目标的路径中都要面对的，甚至也可以为处于不同经济发展阶段的其他国家提供借鉴。如果要实现《巴黎协定》确定的“2°C以内、力争1.5°C”的全球温控目标，绝大多数国家都需要实现近零排放，这需要在与转型路径相关的分析和研发方面开展更广泛的国际合作。

除了本文讨论的全球能源部门各类重大转型外，一份充分应对减缓气候变化灾难性影响的全球战略中，还要体现土地利用及管理 and 气候变化适应领域所需的巨大努力。我们在脱碳路径的联合研究中没有涉及到此方面内容，但这非常重要。

为实现净零碳排放目标所需的基础设施投融资，以及土地利用及管理 and 气候变化适应方面的投资，将成为所有国家的挑战，而对最贫穷的国家将会是最具挑战性的。当前，能源供应方面的投资中所占份额最大的是私营部门，而大部分所需的新增投资同样也将来自于私营部门。政府可以发挥很大作用，尤其是通过政策制定或双边及多边绿色金融机制，鼓励私营部门投资低排放、零排放和负排放的能源技术。

《巴黎协定》明确指出了最贫穷国家在脱碳和适应方面的特殊资金需求。尽管在金额计算上有些模糊，但普遍认为，发达国家作为一个整体，在巴黎会议上做出到2020年向有需要的国家提供每年1000亿美元的气候援助承诺并没有落实。当前迫切需要加强全球努力，尽快实现《巴黎协议》中关于增加对发展中国家的援助目标，并且需要远远超越当前的目标。

<sup>11</sup> Guo, S., Yan, D., Hu, S., Zhang, Y., 2021. Modelling building energy consumption in China under different future scenarios. Energy 214, 119063. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119063>.

<sup>12</sup> 中共中央、国务院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。（2021年9月22日）

<sup>13</sup> 国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知。（2021年10月24日）

# 7. 本文作者

## 来自哈佛大学研究团队

John Holdren	哈佛大学肯尼迪政府学院教授， 科学、技术和公共政策项目联席主任
Henry Lee	哈佛大学肯尼迪政府学院 环境与自然资源项目主任
Michael McElroy	哈佛大学地球与行星科学、工程与应用科学系教授、 中美能源、经济和环境项目教务长
Dan Schrag	哈佛大学地球与行星科学、工程与应用科学系教授， 肯尼迪政府学院教授， 哈佛大学科学、技术和公共政策项目联席主任
Kelly Gallagher	哈佛大学地球与行星科学、工程与应用科学系教授， 肯尼迪政府学院教授， 哈佛大学科学、技术和公共政策项目联席主任
Joe Aldy	塔夫茨大学弗莱彻学院教授、院长， 哈佛大学肯尼迪政府学院科学、技术和公共政策项目兼职教授
Nicola De Blasio	哈佛大学肯尼迪政府学院 环境与自然资源项目和公共政策高级研究员
Chris Nielsen	哈佛大学中美能源、经济和环境项目执行主任

## 来自清华大学研究团队

李 政	清华大学能源与动力工程系教授、 清华大学气候变化与可持续发展研究院常务副院长
何建坤	清华大学核能与新能源技术研究院教授、 清华大学气候变化与可持续发展研究院学术委员会主任
董文娟	清华大学气候变化与可持续发展研究院 副研究员
杜尔顺	清华大学气候变化与可持续发展研究院、 清华大学低碳能源实验室助理研究员
杨 秀	清华大学气候变化与可持续发展研究院、 清华大学国家治理与全球治理研究院副研究员
胡 彬	清华大学气候变化与可持续发展研究院、 清华大学国家治理与全球治理研究院副研究员
张 芳	清华大学公管管理学院助理教授 哈佛大学肯尼迪学院贝尔弗科学与国际事务中心副研究员
王海林	清华大学核能与新能源技术研究院、 清华大学能源环境经济研究所助理研究员
欧训民	清华大学核能与新能源技术研究院、 清华大学能源环境经济研究所副研究员
顾阿伦	清华大学核能与新能源技术研究院、 清华大学能源环境经济研究所副研究员
郭偲悦	清华大学核能与新能源技术研究院、 清华大学能源环境经济研究所助理研究员



## “中美深度脱碳技术创新与政策比较研究” 项目简介

2020年9月，中国气候变化事务特使解振华先生发起了以中美深度脱碳技术和创新政策为重点的三方研究项目。这三个团队分别是：由何建坤教授、李政教授领导的清华大学气候变化与可持续发展研究院（ICCSA）团队，由哈佛大学肯尼迪学院 John Holdren 教授领导的全球能源技术创新计划（GETI）团队，由哈佛大学地球与行星科学、工程与应用系 Michael McElroy 教授领导的哈佛-中国项目（HCP）团队。该项目合作周期为三年。

### 机构介绍

清华大学气候变化与可持续发展研究院成立于2017年10月。气候院致力于打造跨学科研究、人才培养和政策交流协同创新平台，整合国内外优质资源，为应对全球气候变化与实现可持续发展提供智慧和方案。气候院的工作内容包括对话与交流、战略研究、教育与培训三大板块，已经成功打造“气候变化大讲堂”、“巴黎协定之友”、“世界大学气候变化联盟”等品牌旗舰项目，开展了“中国低碳发展及转型路径”、“气候与环境协同治理”等战略研究，搭建了“甲烷减排合作平台”和“应对气候变化的基于自然解决方案”合作平台，并组织了两期南南气候合作培训班。目前已经形成了国际品牌影响力、国内外资源整合能力和专业研究实力三大优势，成长为领域内知名智库。

