金融支持中国甲烷减排

探索重点领域的减排潜力和投资机遇

Climate Bonds INITIATIVE

气候债券倡议组织2026

目录

缩略与缩写 2

报告摘要 3

1. 中国甲烷减排的背景 4

1.1. 中国甲烷排放概况 4

1.2. 中国甲烷减排目标与行动 5

1.3. 中国减排潜力估算 6

2. 可持续金融支持甲烷减排 7

2.1. 重点行业甲烷减排资金需求特征 7

2.2. 可持续金融市场与甲烷减排 9

2.3. 金融创新支持甲烷减排技术落地: 进展和案例 14

3. 结论与建议 17

附录1:部分《全球甲烷承诺》签署方的甲烷相关政策和措施 20

附录2:甲烷相关的国际倡议和标准 22

附录3:中国省级行政区甲烷减排政策文件梳理 24

尾注 26

关于气候债券倡议组织

气候债券倡议组织(Climate Bonds Initiative,简称CBI)是一个致力于调动全球资本以应对气候变化的国际非营利性机构。CBI促进向低碳、增强气候韧性和公平经济快速转型所需的项目和资产进行投资。其关注的重点是帮助降低大型气候相关基础设施项目融资成本,并为希望通过加大资本市场投资而实现气候和温室气体(GHG)减排目标的政府部门提供支持。CBI开展市场分析、政策研究、市场开发工作,为政府和监管机构提供建议,并在全球范围内推行绿色债券标准及认证机制。

缩略与缩写

CCER:中国核证减排量

ETS:排放交易体系

GHG:温室气体

GSS+:绿色、社会和可持续债券以及可持续性挂钩债券(SLBs)

GWP:全球增温潜势

LDAR:泄漏检测与修复

LULUCF:土地利用、土地利用变化和林业

MRV:监测、报告和核查

NDC:国家自主贡献

VAM:风排瓦斯

免责声明:本文件中包含的信息不构成任何形式的投资建议。气候债券倡议组织不是投资顾问。任何涉及金融机构和投资产品的内容仅供参考。外部网站的链接仅供参考。气候债券倡议组织对外部网站的任何内容不承担任何责任。气候债券倡议组织不对任何一项或一组债务工具或投资产品、任何一项或一组z资产或实体的优劣或其他方面进行认可、推荐或提供建议。本文件中的任何信息均不应被视为此类信息,投资者也不应依赖本文件中的任何信息做出任何投资决策。投资的决定完全取决于投资者自身。对于个人或组织进行的任何投资,以及第三方全部或部分根据本文件或气候债券倡议组织的任何其他公开文件中包含的任何信息代表个人或组织进行的任何投资,气候债券倡议组织均不承担任何形式的责任。

报告摘要

甲烷（CH_4）是全球第二大温室气体，也是具有极高全球增温潜势（GWP）的温室气体，其20年尺度上的GWP超过二氧化碳的80倍，相较于二氧化碳，它虽寿命较短，却是一种效力极强的温室气体，因此大幅、快速、动态地减少甲烷排放对避免灾难性的气候影响至关重要。[1] 作为最大的甲烷排放国，中国在2025年更新了其国家自主贡献（NDC），覆盖全经济范围、所有温室气体，这也为推动甲烷减排相关工作提供了重要的契机。

本报告概述了当前中国甲烷减排政策以及可持续金融市场支持甲烷减排的最新进展，聚焦能源、农业、废弃物处理等行业甲烷减排现状和特点，并探讨了可持续金融推动资金流向甲烷减排技术的潜力与应用。

甲烷减排为绿色和转型金融创造了新的机遇。随着甲烷减排技术的融资方案持续涌现，中国可持续金融市场进一步扩容的潜力显著。通过明确融资需求与机遇、完善自愿碳市场机制、鼓励不同类型金融机构创新金融产品，中国可以进一步拓宽甲烷减排的融资渠道，借助多元化的金融工具，为甲烷减排项目提供更多支持，提升减排技术的资金可及性和部署速度，也为可持续金融市场创造增量业务机遇。

甲烷项目的政策指引逐渐明确，为推动包括可持续债券在内的各类融资模式和金融工具支持相关技术发展释放政策信号。甲烷减排相关项目和技术已逐渐纳入中国可持续金融市场和气候投融资的支持范围，随着国家、地方和行业层面的甲烷减排政策支持的不断完善，各地有望开发更多甲烷减排项目，创造充分的融资需求。

国家和地方政府可通过进一步明确监管要求和完善市场机制，为甲烷减排项目创造良好的政策和投融资环境。政策建议包括将甲烷纳入未来的国家自主贡献（NDC）及政策文件；在绿色产业和金融分类目录中明确甲烷减排活动及技术标准，为市场参与者提供清晰指引；推动建立包括税收减免、财政补贴、专项资金等在内的市场化激励机制；将碳排放交易体系覆盖范围拓宽至甲烷领域；强化部门协同与数据共享，完善监测、报告和核查（MRV）机制。

金融机构和投资者应提高对甲烷风险的认知，将甲烷减排纳入自身转型框架，并开发多元化的金融工具支持项目落地。建议在转型战略中设立中长期甲烷减排目标，识别可融资项目类型并对接国家政策；在产品层面，开发绿色债券、可持续挂钩贷款或主题股权基金，重点支持农业、能源、废弃物等领域的减排项目；探索债权与股权结合、公私合营等混合融资模式，降低资金成本并分担风险。

1. 中国甲烷减排的背景

甲烷作为全球第二大温室气体，自工业革命以来贡献了全球温升的约 30%。[2]全球甲烷减排行动势头有所增强，得益于广泛共识的形成：大幅、快速、动态地减少甲烷排放对遏制排放增长、减轻严重气候影响尤为重要。

中国近期更新的国家自主贡献方案首次涵盖了所有温室气体，标志着未来十年扩大甲烷减排行动的关键转折点。尽管中国的温室气体排放尚未达峰，但已承诺到2035年实现较峰值降低7-10%的排放目标，实现这一目标必然需要更强力的甲烷减排策略。而制定切实可行的甲烷减排路径则要求深入理解中国的甲烷排放特征、政策演变格局及减排潜力。

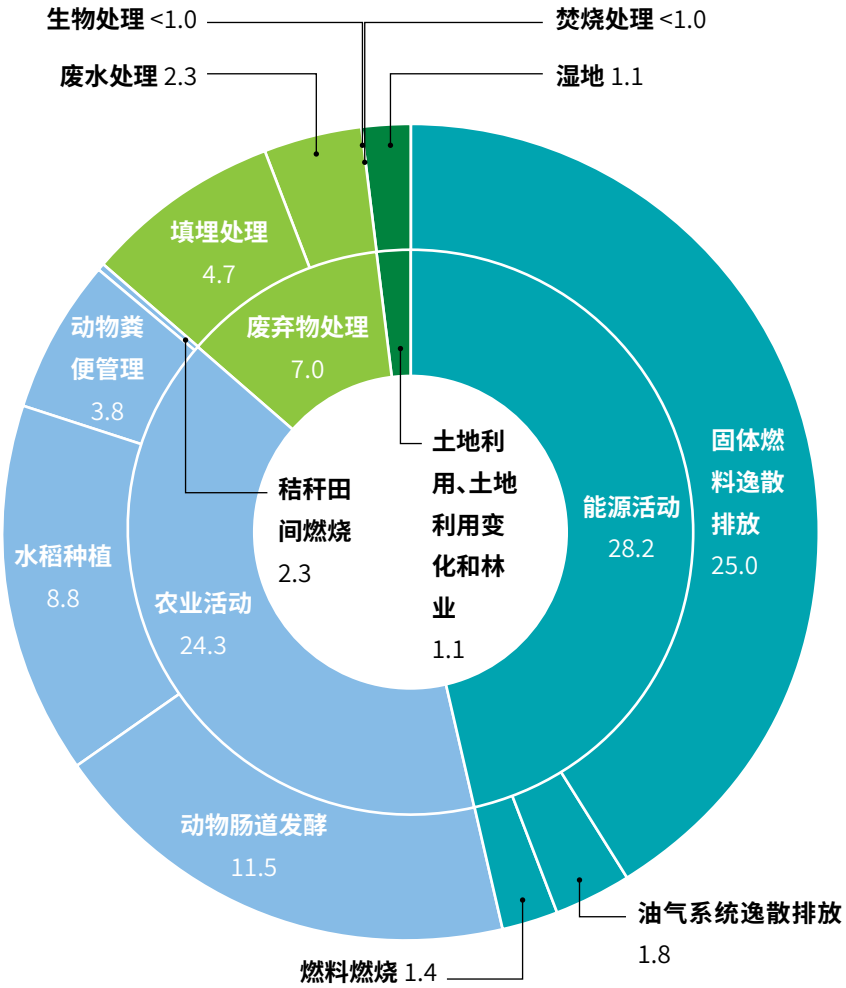
1.1 中国甲烷排放概况

据国际能源署（IEA）统计，中国是甲烷的最大排放国，占全球甲烷排放量近16%。[3]随着中国温室气体减排行动不断深化，甲烷减排将成为下一阶段重点领域之一，也预计将促成更多激励约束机制的出台并给市场参与者带来更多投资机会。

2024年发布的《中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告》数据显示，2021年中国甲烷排放总量（包括土地利用、土地利用变化和林业）为6064.5万吨。[4]其中能源活动和农业活动甲烷排放分别占比46%和40%，废弃物处理甲烷排放占12%，土地利用、土地利用变化和林业甲烷排放占2%（图1）。报告中的多数计算基于排放系数推导，因此存在不确定性。[5]

- **能源领域：**中国的甲烷排放在能源行业温室气体排放占比7%，主要为来自于煤矿、油气系统的逸散排放，其中煤矿逸散排放排放量约占能源领域逸散排放的93%。[6]此外，IEA估算显示，2024年全球来自废弃煤矿的甲烷排放量达到600万吨，其中约60%来自中国。[7]尽管能源系统低碳转型可以减少煤炭消费，从而减少开采环节的甲烷排放，但对于废弃煤矿仍需要采取额外措施。

图表 1：2021年中国分领域甲烷排放情况



甲烷排放量单位：百万吨。数据来源：生态环境部. (2025).《中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告》[23]

- **农业领域：**甲烷排放占中国农业活动温室气体排放的73%。[8]畜禽养殖和水稻种植为两个最主要的甲烷排放源，该领域约47%甲烷排放来自动物肠道发酵，37%来自水稻种植，其他排放源还包括动物粪便、秸秆田间焚烧等[9]。

- **废弃物领域：**甲烷占该领域温室气体排放量80%以上，主要来源于填埋处理，其余依次是废水处理、焚烧处理和生物处理。[10]

1.2. 中国甲烷减排目标与行动

作为全球最大的温室气体排放国，控制甲烷排放对于中国改善国内环境和实现全球气候目标均具有重要意义。[11]2023年，中国正式发布了《甲烷排放控制行动方案》，并提出了各个领域的重点任务（详见专栏1）。[12]作为第一份全面且专门针对甲烷排放控制的政策性文件，该方案也是目前我国开展甲烷排放管理控制最权威的政策框架。2024年发布的《甲烷排放控制2024年重点工作计划》则在工作层面作了进一步细化。

2025年9月，中国宣布更新国家自主贡献（NDC）目标，承诺到2035年实现全社会温室气体净排放较峰值下降7%（目标为10%），并努力争取更大进展。[13] 这是中国首次在NDC中纳入非二氧化碳温室气体目标，该目标与2030年前碳达峰、2060年前碳中和的承诺形成补充。这一宣示将进一步强化减排力度，推动国内外合作，巩固中国对全球气候目标的承诺，并且向设立甲烷目标的国际最佳实践靠近。[14,15]

尽管甲烷已被纳入整体减排目标，但NDC中尚未设定具体甲烷减排目标。《巴黎协定》全体缔约方商定的《卡托维兹指导方针》要求必须制定相应目标并针对高排放行业制定详细的落实方案。

专栏1：解读《甲烷排放控制行动方案》

《甲烷排放控制行动方案》（下文简称《行动方案》）明确指出了甲烷管理所需的政策性基础设施，如排放监测、核算体系、方法学研究、相关法律法规制定、标准设立以及激励政策的出台，为国家与地方层面制定和完善相关配套政策提供了关键指引和依据。

《行动方案》在重点行业下提出了一些定量目标，包括到2025年煤矿瓦斯年利用量达到60亿立方米、畜禽粪污综合利用率达到80%以上、全国城市生活垃圾资源化利用率达到60%左右等。但部分涉及排放总量或强度限值的核心目标仍为定性指标，如基础能力提升、控排工作取得积极进展等，表明政策更着重能力建设与减排工作的稳步推进。

《行动方案》针对能源、农业、废弃物等重点行业的甲烷减排提出了一系列具有针对性的重点任务，包括

- **加强甲烷排放监测、核算、报告和核查体系建设**：包括加强监测，研究建立相应制度，提升甲烷排放数据信息化管理水平。
- **能源领域**：强化甲烷综合利用，包括促进油气田放空甲烷排放管控，引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用、开展伴生气与放空气回收利用；推广应用泄漏检测与修复技术；推动逐步减少油气系统常规火炬。
- **农业领域**：包括推进畜禽粪污资源化利用；科学控制肠道发酵甲烷排放；有序推进稻田甲烷排放控制。
- **废弃物领域**：推进垃圾处理甲烷排放控制、加强污水处理领域甲烷收集利用等。

此外，《行动方案》还在污染物协同控制、技术创新、法规建设、全球合作等方面提出了要求。作为首份针对甲烷减排与控制工作的政策文件，《行动方案》标志着甲烷减排在国家气候行动中优先级的提升，并为后续国家与地方相关配套政策的制定树立了重要指导与方向。

甲烷减排治理除了涉及重点行业的监管部门以外，也涉及经济、金融监管部门的参与（见表格1）。

各地方政府积极响应国家部署，也陆续推出地方甲烷减排实施方案。截至目前，北京、宁夏、天津、山西、湖北、广东、辽宁、云南、湖南等地已公布甲烷排放控制行动方案（见附录3）。[16]各省均覆盖能源、农业、废弃物处理等重点行业，并基于本省的细分行业特点列明了具有针对性的重点任务。

- 山西针对煤矿瓦斯治理和利用提出了详细的量化目标，并计划推动关闭煤矿瓦斯治理和利用相关的试点减排项目。
- 广东以科技创新入手，支持广州市垃圾填埋气联合重整柔性制备绿色氢气/甲醇关键技术示范项目等，推动甲烷减排。
- 在经济激励政策方面，各省提出了鼓励以甲烷减排效益类项目纳入生态环境导向的开发（EOD）项目库或气候投融资项目库、支持国家核证自愿减排量项目开发等共性措施，并结合本省实际探索奖补政策、碳市场或碳普惠机制等特色措施，例如湖北提出发挥绿色低碳发展母基金作用，引导银行、证券、保险、基金等商业行金融机构投资，创新绿色金融产品等。

随着政策指引逐渐明确，各地甲烷减排项目的开发规模和融资需求预期将持续上升，为可持续金融市场创造增量机遇。

1.3. 中国减排潜力估算

根据IPCC的测算，为保障1.5°C温控目标的实现，到2030年前，全球的甲烷减排量需要达到40-45%。[17]其中能源行业具有最为显著的减排潜力，30%的甲烷排放可以通过无额外成本的方式避免，而这一比例在油气行业又高于煤炭行业，主要由于相应的设施或措施投入将小于回收甲烷产生的经济收益。[18]

中国的甲烷减排潜力将主要来自能源和农业行业，预计到2030年前，通过使用具有经济效益的技术减排措施（即通过技术和活动层面的解决方案减少特定活动释放的甲烷量），如生物炭应用和煤炭甲烷利用等，可以实现30%的减排。[19]通过行为干预措施（如减少化石燃料消费、降低食物浪费及调整饮食结构）可进一步提升减排潜力。

表格 1：甲烷减排治理的监管部门职责分工

部门	职责中涉及的甲烷减排内容
生态环境部	牵头甲烷排放控制政策制定、监测体系建设、数：据核查、自愿减排交易
国家发展改革委、国家能源局	能源领域甲烷减排，如煤矿瓦斯抽采利用、油气行业甲烷减排
农业农村部	农业领域甲烷减排，如稻田水分管理、畜禽粪污处理
住房城乡建设部	废弃物领域甲烷减排，垃圾填埋场和污水处理甲烷控制
科技部、工信部	甲烷减排有关技术
财政部	甲烷减排行业相关财税政策
人民银行	牵头制定绿色金融分类标准，纳入甲烷减排相关条目

来源：气候债券倡议组织根据公开政策文件整理

表格 2：分行业甲烷减排潜力

	2024年甲烷排放量（单位：百万吨）	甲烷减排潜力（单位：百万吨）	全球范围内该行业甲烷减排潜力
农业	18.2	3.7	20%
油气	3.2	2.5	77%
煤炭	19.2	11.4	59%
废弃物	9.4	4.2	45%

来源：气候债券倡议组织整理自IEA和UNEP数据[24,25]
注：该排放量数据不包括废弃矿井和油气设施，因其减排潜力无法估算。

能源领域的减排潜力将主要来自于煤炭行业，通过实施排放控制措施并假设能源转型加速（即逐步淘汰燃煤发电），到2030年煤炭相关的甲烷排放量可大幅降低至基准值的34%-45%。[20]

而在农业领域，通过改进水稻灌溉技术及合理使用生物炭作为有机肥料，到2030年可实现甲烷排放量33%的削减。[21]在畜牧业方面，通过推广低排放牛羊品种、提升饲料质量及优化粪肥管理，有望减少36%的甲烷排放量。[22]

2. 可持续金融支持甲烷减排

2.1. 重点行业甲烷减排资金需求特征

气候政策倡议组织（CPI）的估算显示，2030年前全球每年在甲烷控排领域需要的投资高达480亿美元，需要在当前水平的基础上增加至少3.5倍才可能满足该资金缺口。若按IEA口径的排放量占比（16%）粗略折算，国内甲烷控排的资金需求可能达到每年77亿美元，折合人民币约552亿元。[26]

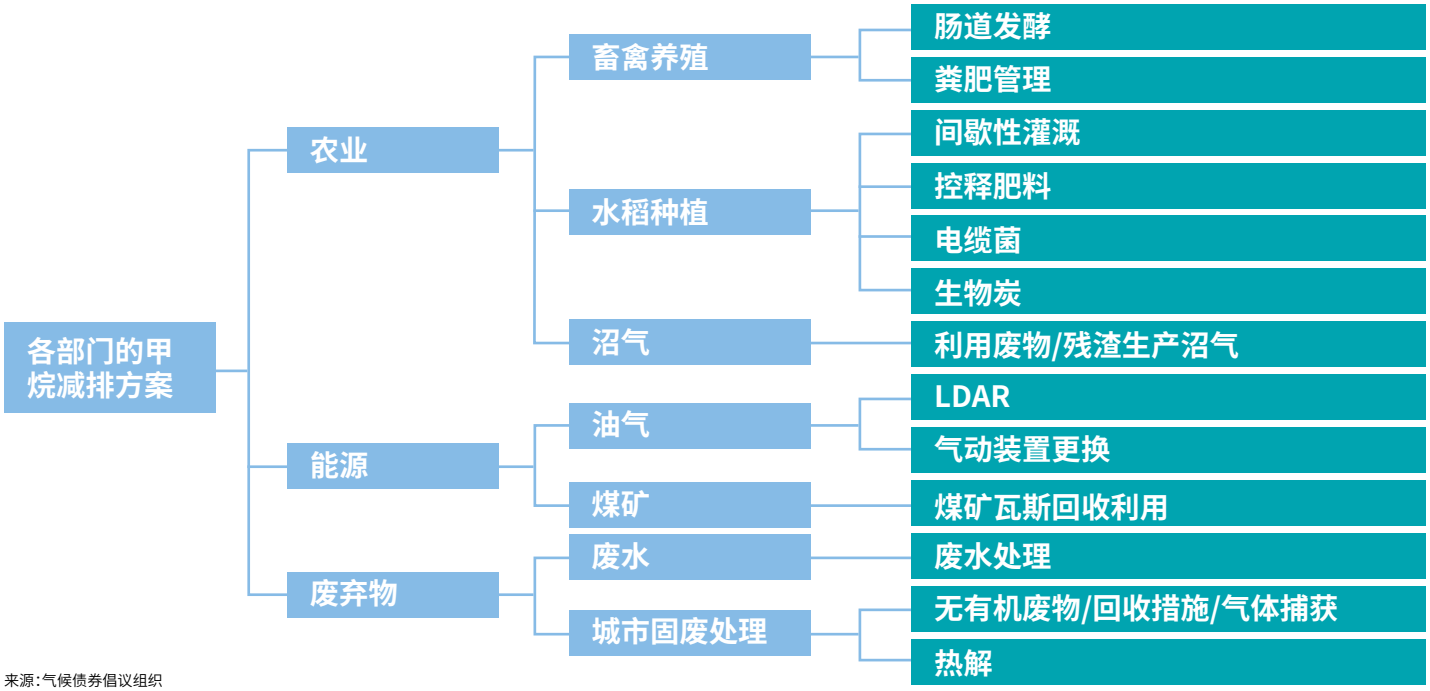
甲烷减排的潜在投资机会集中在能源、农业和废弃物（固废和污水）三大领域，与《甲烷排放控制行动方案》相一致。图表2罗列了气候债券倡议组织梳理的在能源、农业、废弃物三大领域支持甲烷减排的具体经济活动。

这些关键领域尽管已具备技术可行的甲烷减排方案，但仍面临诸多挑战，包括实施能力有限、项目开发分散等问题。其中的一个普遍挑战是融资需求与可用金融工具之间的错配，因技术部署阶段及具体部署方式的不同，融资需求也有所差异（表格3）。

除上文表3所列行业特定实施挑战外，更广泛的结构性挑战包括：

- **监管驱动不足。**尽管企业转型主要受监管压力或市场预期驱动，但现行法规仍停留在宏观层面且缺乏强制性。如第一部分所述，当前甲烷法规尚未设定任何定量排放或减排目标，亦未建立直接激励或惩罚机制。
- **投资者需求有限。**由于金融机构通常未将甲烷纳入融资排放考量，且机构转型融资框架也未涵盖该领域，投资者对甲烷减排的认知度与投资意愿仍显不足。
- **项目分散且规模较小。**甲烷排放源高度分散，例如分布于单个煤矿、油气田、稻田或养殖场。不少甲烷减排项目缺乏稳定的现金流和成熟的商业模式，尤其在农业和废物管理领域，甲烷收集与再利用成本较高。

图表 2：支持甲烷减排的各部门经济活动示意图



来源：气候债券倡议组织

表格 3:重点行业甲烷减排现状和主要挑战

行业	主要排放来源	减排难点	减排技术	经济性与可行性
油气	勘探、开采、运输中的逸散、泄漏、排气和燃除。	分布式排放点多，已有高精度检测技术可用，但需要结合设备级和场地级的检测方法。	泄漏检查与修复（LDAR）；消除常规排气，减少火炬燃除；采用零排放气动装置和压缩机捕获和利用甲烷。	技术成熟但需设备投资；前期投入高，但大部分可通过售气收益抵消。相对于行业整体融资规模，项目往往规模较小；成本效益吸引力有限。若无对排放和泄漏检测的强制要求或是碳定价机制，企业积极性不高。
煤矿	煤矿开采和矿后活动的瓦斯逸散。	8%以下的低浓度瓦斯及风排瓦斯难以利用。技术可行性取决于矿井条件，且瓦斯存在安全风险。	瓦斯抽采用于发电、热利用；风排瓦斯无焰氧化。	低浓度瓦斯利用经济性低，若有碳信用和绿电补贴等，可提升减排技术收益。
水稻	水层覆盖导致厌氧分解。	稻田需在一定时间内淹水保持产量，由于水稻种植是劳动密集型产业，且农村面临“空心化”问题，应用低碳技术具有技术门槛，推动农民改变种植行为难度较高。当土地由多家农户共同管理时，实施和监测工作面临挑战。	间歇灌溉；水肥管理；优化品种培育与耕作模式。	仅需改变灌溉方式，无需购置新设备，但推广新品种和种植方式困难，需要较高人力和时间投入来提高农户技术能力。育种面临商业化资金瓶颈。
畜牧业	反刍动物肠道发酵；畜禽粪污管理。	肠道发酵是自然过程，难以彻底控制。 粪污需要集中化管理，而农村地区通常缺乏此类设施。	改良饲料；粪污厌氧消化，用于沼气发电；优化粪污管理系统；培育优良品种。	饲料改良成本高，减排效果取决于饲料种类。粪污治理设施投资高，若有沼气发电收益、碳信用收益可改善经济性。
废弃物管理	固体垃圾填埋场有机物分解；废水中有机物厌氧发酵。	改造旧设施通常有效但缺乏直接驱动力；分散排放点可能难以管控。	垃圾分类与有机废物堆肥处理；抽采垃圾填埋气，用于燃烧发电、直接使用或替代管道天然气；厌氧污水处理。	技术在商业层面已成熟。改造现有设施需投入资本。

2.2. 可持续金融市场与甲烷减排

近年来，得益于绿色金融相关政策和标准的不断完善，中国绿色金融市场蓬勃发展，已成为推动国家低碳转型的关键引擎。中国绿色金融体系的纲领性文件《关于构建绿色金融体系的指导意见》提出，绿色金融是指为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动。绿色金融相关标准制定由政府部门牵头，起步于2015年，截至目前已经多次迭代，与国内产业部门标准、国际标准的一致性不断提高。

最新发布的《绿色金融支持项目目录（2025年版）》迎来了自2015年以来的第三次修订，在既往绿色产业和绿色金融目录的基础上进一步拓宽了绿色经济活动的范围，并统一了绿色金融统计口径。由政府部门牵头制定并发布的官方绿色目录有效降低了私人部门对绿色资产的识别成本，促进了绿色债券市场的发展：截至2024年底，中国绿色贷款余额达36.6万亿元人民币（同比增长21.7%），绿色、社会和可持续债券（GSS债券）与可持续挂钩债券（SLB）累计发行规模达5555亿美元，使中国持续位居全球GSS+债券市场前列。[27]

随着中国更新国家自主贡献目标并强化部门气候行动，与甲烷减排相关的经济活动正逐步纳入中国绿色金融及气候投融资框架。虽然甲烷减排尚属新兴领域，但可持续金融市场的主要支持机制——分类目录、政策激励、金融工具等要素可适配并拓展至甲烷减排领域，从而有效调动市场资金，支持相关技术开发、项目推广以及市场标准与数据监测体系的建设。因此，对可持续金融市场在支持甲烷减排方面的现状、面临的具体挑战及解决路径的梳理，将有助于监管部门构建更加有利于甲烷减排的政策体系，同时也能帮助企业和金融机构深入了解这一领域，进而抓住相关的业务机会。

本节回顾了支持能源和农业领域甲烷减排的融资机制，分析了各类工具的特征、机遇与挑战。

为甲烷减排奠定基础

随着甲烷减排优先级不断提升，其正逐步纳入监管框架、激励机制及金融标准体系。这一趋势源于越来越多国家及区域气候承诺将甲烷减排纳入考量。相应的气候目标正加速转化为具体的监管政策与激励机制，进而推动了相关金融标准的制定。气候债券倡议组织（CBI）已明确发布涵盖油气、农业和废弃物处理领域甲烷减排融资标准和指引，为金融机构识别可融资项目提供了技术参考，也为这些领域相关的企业和中央或地方政府平台参与相关融资提供了框架和工具。

表格 4：绿色与转型金融支持甲烷减排的政策概要

主要内容	目标	如何支持甲烷减排领域发展
定义和分类目录	提供明确投资指引和共识，防止洗绿。	将甲烷减排相关措施的排放阈值纳入未来绿色和转型金融分类目录支持范围，发布具体行业的甲烷减排标准和指引、支持企业指定主体转型规划的指南和模板等。
实体经济激励措施	提升项目商业可行性。	提供定向利息补贴、担保及保险费支持；对经济回报较低的减排措施实施税收优惠；推动低甲烷排放产品的优惠定价机制。
货币政策	激励银行贷款。	运用货币政策工具（如定向再贷款与再贴现机制，例如"碳减排支持工具"及"煤炭清洁高效利用专项再贷款"）。
政策与市场激励	通过赋能机制调动私营部门投资。	将甲烷减排绩效纳入中国人民银行审慎监管框架的绿色金融评估体系。
金融担保与补贴	满足甲烷项目的融资与风险管理需求。	通过贷款、债券、股权、保险和碳市场等渠道，鼓励对甲烷减排技术和项目的融资支持。将甲烷项目纳入政府支持的信用担保体系和国家融资担保基金，以降低投资风险。
信息披露与报告	减少市场参与者的信息不对称。	要求企业和金融机构披露甲烷减排进展。特定收益用途债券应报告资金分配与成效；关键绩效指标挂钩债券应披露选定指标的进展与成果。全行业排放报告要求可减轻债券发行的报告负担。
气候投资机制	创造新的收入来源或融资机会。	拓展甲烷项目的CCER核算方法学，产生碳信用、实现合规抵消；将甲烷项目纳入地方气候金融项目数据库，使其获得差异化补贴资格。

来源：气候债券倡议组织

在绿色金融政策体系的基础上，人民银行（PBOC）和国家发展和改革委员会（NDRC）等监管机构也在积极制定相关指引，推动转型金融市场有序建设，为传统绿色金融尚未覆盖的高排放行业（如油气、煤炭和农业）拓展气候转型融资路径。加之市场对投融资活动环境效益的量化要求不断提高，具备明确且可验证的减排成效的项目必将吸引更多投资者关注。

生态环境部（MEE）在甲烷管控政策制定中发挥关键作用，包括建立监测体系和数据核查监督机制。此外，中国环境科学学会气候投融资专业委员会（CIFA）则在生态环境部应对气候变化司的指导下，开展研究与机构合作，从2020年起每年举办甲烷大会，以支持甲烷减排与利用政策的制定与实践。

定义与分类目录

现有的绿色金融政策已将部分甲烷减排项目纳入支持目录，未来发布的转型金融分类目录若能将更多的甲烷减排项目纳入支持范围，并通过相应技术指标来明确甲烷减排绩效，将有效避免化石能源带来的碳锁定风险。

煤层气及油气田甲烷采收利用已被纳入多项分类体系与标准，例如《绿色低碳转型产业指导目录》（国家发展改革委2024年版）及《气候投融资项目分类指南》（中国环境科学学会气候投融资专业委员会2021年发布的团体标准），而甲烷泄漏检测与修复（LDAR）系统的安装则被纳入《绿色债券支持项目目录（2021版）》。

上述标准尚未对减排技术或措施制定基准或技术阈值。而尽管部分标准涵盖绿色农业、畜牧业和废水处理等类别，但并未强制要求报告甲烷减排效益，因此未激发充分关注。

值得注意的是，《绿色金融支持项目目录（2025版）》作为中国首个覆盖所有金融工具的综合性分类标准，显著拓宽了适用的经济活动范围：新增废气回收装备制造与贸易、稻谷种植甲烷减排（品种调整与低碳技术实现）、牛马羊饲养的肠道发酵减排（品种改良与饲料优化），并对这些条目明确标注了“具有绝对或相对显著直接碳减排效益”，表明甲烷减排在绿色金融政策体系中的重要性有所提高。与以往类似，若能纳入更多技术标准，将为市场参与者提供更有力的实用指导。

未来的转型金融分类标准也可通过纳入基于绩效的技术标准来提升对甲烷相关活动的政策支持，但需明确减排成效，从而减少对化石能源投资的碳锁定风险。

表格 5：中国绿色金融分类标准中的甲烷减排活动

行业	已包括在现有的绿色金融分类标准中	可考虑增加的甲烷减排方案
农业	减少肠道发酵（改良品种/饲料） 粪肥管理* 改良水稻品种 低碳水稻种植技术	粪肥储存与管理系统（覆盖式粪池、厌氧消化池） 间歇灌溉（AWD） 控释肥料及土壤改良剂（如生物炭） 电缆菌或其他微生物干预措施
能源	天然气基础设施中的泄漏检测与修复系统 油气田甲烷捕获与利用 煤层气利用	连续性的甲烷监测系统（传感器、无人机、卫星、车辆等） 气动设备更换计划 排气与燃除技术
废弃物	废气回收设备 废水与污泥处理基础设施* 一般固体废物处理* 生物质利用*	垃圾填埋场与污水处理系统中的甲烷捕集、提纯及并网注入 堆肥与厌氧消化系统 满足甲烷控制要求的热解工艺 源头分类有机废物收集

来源：气候债券倡议组织
注：标有*的条目虽包含在分类标准中，但未特别提及甲烷减排。

CBI自2012年起为全球资本市场应对气候变化开展融资制定气候债券分类标准（Climate Bonds Taxonomy）及相关认证体系，并不断持续更新完善，从特定募集资金用途、资产、企业、可持续挂钩融资工具等多个方面着手，为市场提供自愿性指引，受到了国际债券市场的广泛认可。目前，该标准已经覆盖23个细分行业。

- 在农业生产标准中，CBI提出了针对特定募集资金用途和资产层面的针对畜禽养殖、水稻种植、有机肥利用甲烷减排的措施和目标要求，以及包括了范围一甲烷排放的实体层面可持续挂钩债务工具认证要求[28]；
- 在固废处理标准中，CBI则提出了针对堆肥和厌氧发酵甲烷减排的技术标准，供市场参与者参考[29]。

气候债券分类标准也作为基准，支持了欧盟、新加坡、东盟、澳大利亚、香港特别行政区等多个司法辖区的官方分类标准制订工作。未来，该标准将纳入和甲烷减排相关的经济活动，引领全球绿色和转型金融标准的发展和协同，动员资本市场支持重点行业甲烷减排。此外，CBI正在帮助香港特别行政区、新加坡等多地开发包括转型活动的可持续金融目录。

在油气行业，CBI也已开始探讨金融支持油气行业甲烷减排的潜在路径，并与合作机构共同发布了《油气行业甲烷减排债务融资指引》，有别于以往的行业层面气候债券标准，该指引旨在为融资实践提供初步参考，并将持续修订。

金融机构甲烷减排行动

尽管甲烷减排尚未成为金融行业广泛支持的绿色或转型投资领域，且现有市场标准多依赖自愿性准则而非强制性要求，但越来越多的金融机构和投资者正从气候目标设定、负责任投资管理和能力建设等多个层面积极展开探索与实践。

例如**渣打银行（Standard Chartered）**在2024年5月承诺为油气客户设定甲烷排放基线，并在2025年前制定科学减排目标，这是其气候路线图中首次引入甲烷指标。在发布的净零白皮书中，渣打银行提出了若干针对油气行业的关键减排措施，包括通过减少甲烷泄漏、放空（venting）和火炬燃烧（flaring）来提高油气生产运营效率，并通过部署碳捕集、利用与封存（CCUS）等技术实现源头减排。[30]

Nordea 资产管理公司（Nordea AM）从2022年开始将甲烷减排作为其“受托责任”工作的优先事项，重点聚甲烷排放高的行业，并启动了为期三年的合作倡导计划，联动部分投资人和客户，围绕甲烷的监测、报告与减排议题与能源、公用事业和废弃物管理等行业的上市公司开展系统性对话。[31]

法国巴黎银行（BNP Paribas）于2023年宣布与环境信息公司Kayrros建立新的研发合作关系，在油气行业甲烷排放监测和减排方面加强合作。Kayrros 通过 AI 技术处理欧洲航天局和北美空间机构卫星数据，实现对全球甲烷排放等关键气候指标的近实时追踪。BNP Paribas则将借助Kayrros的有关技术深入了解油气行业的甲烷足迹，开发更精准的行业层面甲烷指标工具。[32]

这些案例表明，金融机构在推动甲烷减排方面具备重要潜力，且可以通过多种路径加以实现。一方面，通过尽责管理、数据工具开发和能力建设等手段，金融机构能够提升识别和管理甲烷排放及相关气候风险的能力；另一方面，通过气候目标设定、产品创新和市场标准建设等措施，金融机构可以助力甲烷减排融入可持续金融主流议题。

专栏2：甲烷金融工作组（MFWG）《油气行业甲烷减排债务融资指引》[35]

甲烷金融工作组于2023年在第28届联合国气候变化大会（COP28）期间宣布成立，致力于提供并推广经市场验证的金融机制，推动全球油气行业脱碳转型过程中的合作，同时为企业提供更多甲烷减排的实施路径和融资机会。工作组参与机构包括美国环保协会（Environmental Defense Fund，EDF）、气候债券倡议组织（Climate Bonds Initiative，CBI）、落基山研究所（Rocky Mountain Institute ，RMI）、大西洋理事会（Atlantic Council）、哥伦比亚大学全球能源政策中心（Center on Global Energy Policy）及麦肯锡公司（McKinsey & Company）。

2025年7月，工作组正式发布《油气行业甲烷减排债务融资指引》，也是CBI参与的首个聚焦甲烷减排的技术文件。该指南旨在提供一套可操作、市场化的融资路径，帮助油气企业、投资者及贷款机构将“甲烷与放空燃烧排放治理成效”纳入到债务融资体系中，以支持油气企业为甲烷控排项目融资，推动油气行业实现规模化控排。

该指南包括了“特定募集资金用途”“KPI挂钩”的两类债务工具。资金需求者应遵循符合ICMA框架的指导原则，重点强调可量化、可持续的减排效果，最大限度降低碳锁定风险，并排除新油气田开发项目。

此外，指南提出技术阈值、KPI选择标准，并规定环境影响核算、信息披露及第三方核查要求，相关技术将从碳锁定风险、性能表现和完整性三个维度进行评估。

尽管多数中国金融机构还未明确制定甲烷战略，但中外金融机构在将转型金融、生物多样性金融等前沿议题引入中国绿色金融体系方面已具备良好的合作基础。在此基础上，中外金融机构可在甲烷议题上进一步推动行业早期对话，分享成熟的方法论与实践经验，探索甲烷专项金融工具和示范性项目，并支持国内相关标准和制度的完善。相关参与有助于提升市场对甲烷减排的技术认知，缓解风险顾虑，推动甲烷减排逐步融入中国可持续金融的主流实践。

债务工具支持甲烷减排

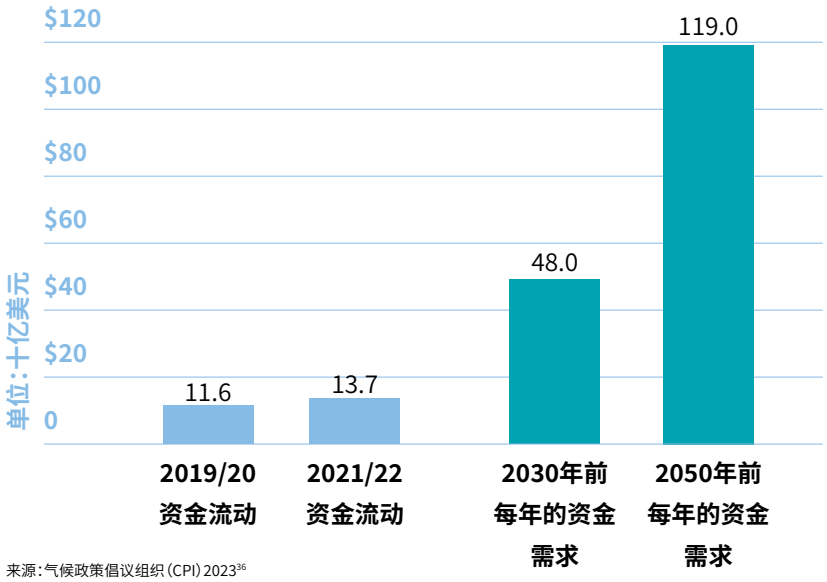
全球范围内，根据气候政策倡议组织（CPI）的估算，到2050年每年需1190亿美金流向甲烷减排领域，而2021-22年仅有137亿美金支持了该领域。在金融工具层面，债务工具是全球甲烷减排融资的主要金融工具，约79亿美元（占57%），股权工具贡献了55亿美元（占40%）。[33]

目前市场上专门用于甲烷减排的募集资金债务工具较为稀缺，尽管已有的绿色金融工具可能投向具有甲烷减排潜力或协同效应的经济活动，但甲烷减排效益鲜少作为环境绩效披露。通过对比CBI绿色债券数据库及前文识别的经济活动发现，国内已发行的绿色债券中涉及甲烷减排的债券主要集中于天然气管道建设领域，但相关描述中并未提及甲烷减排的具体预期效果，因此目前仍难以确定相关金融工具的规模。

随着《油气行业甲烷减排债务融资指引》（见专栏2）的发布，油气企业有望通过其甲烷减排行动进入GSS+市场。企业可考虑整合多个甲烷减排项目，或将甲烷减排纳入企业层面的转型战略来募集资金。

下文将分析支持关键领域融资的四类金融工具：传统债务、特定募集资金用途工具、私募信贷及关键绩效指标挂钩工具（见表格6）。

图表3：全球甲烷减排资金与年度资金需求（2030 年和 2050 年）（单位：十亿美元）



来源：气候政策倡议组织（CPI）2023[36]

表格6：传统债务、特定募集资金用途债务、私人信贷以及与关键绩效指标（KPI）挂钩的融资优劣势比较（以石油天然气行业为例）

石油和天然气		普通或传统债券、贷款、项目融资	特定募集资金用途债券、贷款、项目融资	私人信贷、直接贷款	与KPI挂钩的债券、贷款、信贷机制
融资方	优势	• 限制较 • 获得大量资金，没有支出限制	可获得大量资金，并有可能降低资金成本 吸引更多投资者	交易方可私下协商 资金使用较为灵活 披露要求较低	向投资机构传递气候转型方面的信号 支出无限制 非限定募集资金用途
	劣势	以气候为导向的资本提供者为石油和天然气公司——尤其是尚未做出气候承诺的公司提供融资的意愿下降，募集资金也将限制用于油气增产	在发行、核查和信息披露方面有额外的工作量和成本。 目前缺乏对甲烷减排技术的详细定义。	同样面临以气候为导向的资本提供者为石油和天然气公司——尤其是那些没有气候承诺的公司提供融资的意愿下降	如未达到目标，借贷利率会提高
	目前市场参与情况	常见	石油和天然气领域少见或可忽略不计	常见	石油和天然气领域少见或可忽略不计
资本提供者	优势	更具流动性	易于管理资金流向 更具流动性	达到目标成果	融资方实体对气候转型相关的承诺
	缺点	财务一切照旧，没有目标，也没有特定资金池	潜在的“洗绿”风险，在某些情况下增加投资组合的碳足迹	缺乏透明度、资金使用限制 流动性较差（气候风险较高）	潜在的“洗绿”风险，以及在某些情况下增加投资组合的碳足迹

来源：气候债券倡议组织

专栏3：碳金融与碳市场

碳市场是温室气体控排的重要抓手之一，通过配额的市场化交易，推动排放企业积极减排。中国的碳市场体系包括全国碳排放权交易市场（即强制碳市场，下称“全国碳市场“）、温室气体自愿减排交易市场——国家核证自愿减排量（即CCER）以及地方试点碳市场。

全国碳交易于2021年7月16日启动，初期覆盖发电行业，2025年扩展至钢铁、水泥和铝冶炼行业，2027年进一步纳入化工、石油化工、民航和造纸行业。随着全国碳市场行业覆盖范围不断扩大、配额分配方式逐步转向免费和有偿分配相结合，整体管控趋严，预期也将对甲烷减排产生一定推动力。目前纳入交易的温室气体包括二氧化碳、四氟化碳和全氟化碳，但甲烷尚未纳入。截至2025年8月，累计交易量达6.96亿吨，交易额480亿元人民币，平均价格68.9元/吨。[37]

CCER市场在2017年暂停后，于2024年1月重启。作为中国国家碳交易体系的重要自愿抵消机制，CCER市场允许实体使用CCER抵消其排放量的5%。CCER通过科学量化低碳项目所产生的碳减排量，并允许其在碳市场中进行交易，从而将碳减排效益转化为经济效益，提升项目的经济可行性。CCER强调项目的额外性，即在没有 CCER 交易收益下，在技术、经济上不具备可行性，减排量不会自然产生的项目。截至2024年12月31日，CCER成交量超过4300万吨，为项目开发方创造逾21亿元人民币收益。[38]

煤层气是中国工业领域最主要的甲烷排放来源之一，相关监管要求持续趋严。根据最新修订的标准，在以下两种情形下，煤矿瓦斯不得直接排放：一是抽采气体甲烷浓度较高（即甲烷浓度等于或大于30%）；二是抽采气体甲烷浓度达8%及以上且纯排气量不低于10立方米/分钟。[39] 这一强制性要求将敦促煤矿对旧有规定下可排放的甲烷进行回收。

2024年年末，生态环境部会同国家能源局、国家矿山安全监察局正式颁布了《温室气体自愿减排项目方法学 甲烷体积浓度低于8%的煤矿低浓度瓦斯和风排瓦斯利用（CCER—10—001—V01）》。[40] 该方法是全国温室气体自愿减排交易市场在甲烷领域及煤炭行业的首个CCER方法学，旨在规范相关项目的开发及减排量的核算，激励企业自发参与甲烷减排行动。方法学中分解销毁技术暂仅限于现阶段较为成熟的无焰氧化技术。浓度在8%以下的低浓度瓦斯及风排瓦斯难以通过内燃机直燃的方式进行直燃发电，而无焰氧化技术投资成本又相对较高，而此CCER方法学的发布有望为低浓度瓦斯及风排瓦斯处理和利用技术提供额外收益，使得投资收益率可以达到金融机构要求，撬动商业资金的支持。而因气体利用与燃烧过程仍会释放二氧化碳，即便通过碳捕获、利用与封存（CCUS）技术实现减排，该技术暂时无法实现净零排放。

环境部还发布了针对油气领域甲烷的碳捕获与能源回收方法学，涵盖陆上及海上油田伴生气回收（CCER-10-002-V01、CCER-10-004-V01）以及试气放喷气（CCER 10-003-V01）。[41] 其宗旨在于鼓励回收本应被燃除的伴生气。目前海上油田伴生气回收项目的年减排量估计为25万吨二氧化碳当量，到2030年有望增至100万吨。[42]

农业甲烷减排相关的水稻水分管理、动物肠道发酵等多个领域都是潜在的碳信用来源。CCER在2017年暂停前，发布实施了废弃农作物秸秆再利用、反刍动物减排、保护性耕作减排增汇、动物粪便管理沼气制取等多项农业甲烷减排方法学。现阶段的CCER方法学尚未纳入农业相关的甲烷减排项目，但生态环境部、农业农村部正积极组织农业甲烷减排方法学编制，未来预期随着CCER方法学不断扩围，农业甲烷减排在碳信用开发和自愿碳市场中有望发挥更大潜力，农业企业可通过甲烷减排项目获得碳信用，并借助碳金融产品拓宽融资渠道。[43]

气候投融资项目库

由生态环境部牵头的气候投融资试点是中国在气候金融领域的另一项创新亮点，于2021年正式启动，旨在通过“先行先试”的方式，完善支持气候减缓和适应的政策和标准体系建设，探索创新气候投融资发展模式。首批试点于2022年启动，涵盖23个试点省份和城市。

气候投融资项目库是气候投融资试点的重要环节。生态环境部明确了相应入库标准，为资金投向减缓和适应气候变化领域提供政策性指导。[34]项目入库参考标准文件中的“控制非能源活动温室气体排放”类项目包括减少甲烷逃逸排放、生产过程碳减排、控制氢氟碳化物、废弃物和废水处理处置等。纳入项目库后可能获得地方财政支持，如奖励资金、补贴等，并有助于对接绿色和转型金融资源。若有相应的CCER方法学，也有潜力纳入CCER储备项目。

2.3. 金融创新支持甲烷减排技术落地: 进展和案例

近年来,一批代表性项目已经初步展示了金融支持的实施路径和可行机制。本节梳理了中国国内在水稻甲烷减排、畜牧业甲烷减排、燃气管道泄漏、泄漏监测技术等多个领域里金融支持甲烷减排创新案例，涵盖主权贷款、绿色信贷、碳收益机制以及早期股权投资等多种形式，旨在为金融机构深入参与甲烷减排融资提供更多思路和实践参考。

案例一：世界银行贷款助力湖南省稻田甲烷减排和节水[44]

中国是世界上最大的稻米生产国和消费国。水稻生产是甲烷排放的重要来源，占中国甲烷气体排放量的16%。

为助力中国水稻种植面积最大的湖南省推进稻田甲烷减排，完善灌溉排水服务，为具有气候韧性的水稻生产提供农业支持措施，2023年5月31日，世界银行执行董事会批准2.55亿美元贷款，支持稻田节水灌溉与绿色低碳发展项目。项目以《湖南省高标准农田建设规划（2021-2030年）》为依托，该规划旨在降低稻田甲烷排放，增强水稻生产的气候韧性。世行项目将帮助湖南省政府加强可持续的低甲烷水稻生产管理体系。

项目将通过建立可持续的水稻生产模式，为全球公共产品做贡献，尤其是在减缓气候变化，为中国和全球其他水稻种植国家创造可复制、可推广的知识和经验等方面。

该项目采用世行结果导向型贷款工具。项目实施期五年，预计总投资额达12.4亿美元，其中包括9.88亿美元中国政府资金和2.55亿美元世行贷款。

CBI观点：尽管该项目在短期内实现商业化复制可能存在一定挑战，但仍为未来的大规模应用奠定了重要基础。成本、绩效和MRV（测量、报告、核查）的实际数据将为当地监管机构和从业者提供了当前亟需的实践经验，也可为类似的倡议中如何开发更加标准化的项目模式提供参考。

同样，中国的开发性金融机构（如国家开发银行、中国农业发展银行）也可考虑通过提供优惠绿色贷款，加速甲烷减排，既能改善融资渠道，又能降低早期项目风险。[45]

案例二：世界银行贷款支持中国畜牧业可持续饲草生产和甲烷减排[46]

畜牧业在甘肃经济发展中起着至关重要的作用。然而，畜牧业也是温室气体排放增加的重要来源，而温室气体排放是气候变化的主要驱动因素。

为应对这一挑战，2024年6月27日，世界银行执行董事会批准2亿美元（1.865亿欧元）贷款，支持甘肃可持续草场管理和低碳畜牧业发展项目，助力中国甘肃省提高畜牧业生产率，降低甲烷及其他温室气体排放，增强气候韧性。

项目将借鉴世界银行的国际经验，为甘肃省畜牧生产主体引入低排放技术和实践。项目还将通过更好的动物健康做法、可持续饲草生产技术以及畜禽粪污收集、处理和资源化利用等多措并举，提高生产率，增强畜牧业应对气候变化的韧性。

项目还将开发畜牧业监测、报告和核验（MRV）体系、技术标准、激励机制及其他项目活动，助力甘肃省推广低排放技术和实践。项目支持的加强机构建设、建立MRV体系、推广畜牧业价值链中的绿色产品认证等措施，将有助于中国实施和推进全球公共产品议程。

CBI观点：随着中国对动物蛋白需求增长，大型乳品和肉类企业对畜牧生产实践的影响力日益增强。这些企业可通过采购权、认证体系和供应商计划推动大规模甲烷减排。通过在合同中嵌入低排放要求、共同投资培训与粪肥管理项目，或利用优质信用评级吸引低成本融资，它们能有效消除小农户面临的障碍。 这些以供应链为导向的策略，配合公共资金支持，将持续激发市场对低甲烷畜牧生产的需求。更广泛而言，建立MRV体系、技术标准及激励机制，并扩大畜牧产业链绿色认证覆盖，将助力低排放技术在中国及全球市场实现规模化应用。

案例三：亚洲开发银行贷款城市燃气管网升级助中国温室气体减排[47]

快速城市化进程与能源需求增长（尤其供暖需求）加剧了中国城市燃气管网的甲烷泄漏风险。通过对国内燃气管网进行升级改造，最大限度减少甲烷泄漏，每年有望实现至少19万吨二氧化碳当量的温室气体减排。

2025年4月，亚洲开发银行与河南天伦燃气集团有限公司签署了**金额为1.25亿美元等值人民币的贷款协议，用于为五个省份老旧输气管网的修复改造提供资金，以减少甲烷泄漏。**项目将重点覆盖河南、河北等五个省份的城镇燃气输配系统改造，包括为至少50万户居民安装智能燃气表及数字传感器，通过实时监测管网运行状态、漏气自动远程关闭阀门、向运营中心发送警报等措施，大幅提升安全性与响应效率。

该笔融资符合《绿色产业指导目录（2019年版）》和《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》，被联合赤道环境评价有限公司认证为“绿色信贷”。该案例为燃气行业甲烷治理提供了可复制的融资路径。

自2022年起，中国启动城市燃气管道老化更新改造实施方案，而将甲烷减排措施纳入升级改造则恰逢其时且具成本效益。[48]如将泄漏检测、智能计量与数字化监测融入升级改造，可同步实现减少甲烷损失，并保障运营安全。随着LDAR相关活动在多项绿色金融分类标准中获得认可，商业绿色融资可以充分发挥支持作用，推动技术的大规模应用。

案例四：油气行业气候倡议组织昆仑股权投资基金投资甲烷泄漏监测技术企业[49]

油气行业气候倡议组织昆仑股权投资基金 （“OGCI昆仑气候投资基金”）由中国石油天然气集团有限公司联合OGCI Climate Investments和海南自贸区开放发展股权投资基金共同发起设立，中油气候创业投资有限责任公司担任普通合伙人和基金管理人。基金专注能源、工业、建筑、交通四大脱碳关键领域，重点投资方向包括二氧化碳减排、甲烷减排和碳捕获与封存（CCUS）。

2024年10月，OGCI昆仑气候投资基金完成了对宁波欧熠乐科技有限公司的战略投资。该公司主要通过智能化、可视化的气体监测技术，开发实时自动检测、溯源和量化甲烷泄漏的监测方案，提升工业场景下甲烷等碳基气体排放的发现与管理效率，为温室气体减排与数据核算提供技术支持，助力相关政策和行业减排目标的实现。

本案例研究体现了多元化金融工具支持甲烷减排技术研发与商业化进程的潜力。因多数企业尚处于商业化初期阶段，投资回报周期较长，要充分释放这一潜力，还需要为技术初创企业提供更具耐心、风险容忍度更高的资本及更灵活的融资结构设计。

此外，在为部署相关技术分配预算或资本支出方面，石油和天然气公司还需要更明确的政策指导。强化创新融资与行业承诺两大生态系统支柱将有效加速甲烷减排技术的市场化。

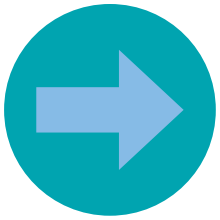
尽管取得了一定进展，但甲烷减排在国内绿色金融与转型金融生态系统中的地位仍不明确。金融机构还未制定支持甲烷减排的战略，或开发追踪减排效果的GSS+特定收益用途债券或商业银行贷款。如报告建议部分所指出，扩大融资规模需要加强政策协调、完善技术标准、建立激励机制及完善数据基础设施，以提升甲烷项目的融资可行性并构建稳健的融资生态系统。

当前大多数投资方仍集中于多边金融机构和少数气候投资基金，仍需推动更多机构通过债务、股权和混合融资等形式扩大参与。

此外，从国家政策到商业机构层面，甲烷减排在绿色金融政策体系和产品设计中的重视程度尚不足，融资规模、机制成熟度和市场认知仍需进一步提升。事实上，甲烷减排应该视为绿色和转型金融体系中的“低垂果实”，减排活动所在的行业也已有一些成熟的金融工具，例如绿色农业和农业转型贷款、债券等，可以通过机制设计创新实现融资渠道拓宽。企业也应考虑将甲烷减排行动融入其整体气候治理和战略，以坚实的减排规划争取气候投资者的支持。

要推动金融市场更广泛支持甲烷减排，亟需在政策协同、标准体系建设、激励机制和数据基础等领域加强合作，提升项目的融资吸引力，从而建立更完善的甲烷融资生态。

3. 结论与建议



中国的甲烷减排政策框架正在不断完善，并于2025年首次在更新后的国家自主贡献（NDC）中明确纳入甲烷目标。然而，要将甲烷减排更有效地融入整体减排行动，仍有赖于制定分行业、分区域的量化目标和实施路径。尽管中央及地方层面已出台纲领性的政策与行动方案，但由于缺乏细化政策、技术标准、激励机制及可靠数据，现阶段市场参与度仍然有限。

为加快甲烷减排融资规模化进程，并支撑中国实现到2035年温室气体排放量较峰值下降7%–10%的NDC目标，有必要将甲烷与二氧化碳同等视为优先管控的重点温室气体。这包括制定清晰的甲烷专项目标和指导原则，在相关分类体系和标准中明确减排技术路径和合规要求，从而为投资决策提供确定性。

在此基础上，进一步的行动方向还包括：强化监测、报告和核查（MRV）机制及数字化基础设施建设，以提升数据质量和可得性；建立煤矿关闭和废弃矿井管理的最佳实践，防范遗留甲烷排放；加大对新兴减排技术（如低甲烷水稻育种）的投资支持；推动创新金融产品和定向激励机制（例如将甲烷逐步纳入中国碳排放交易体系）。

金融机构可进一步发挥关键作用，将甲烷减排作为优先议题系统性纳入中国绿色金融和转型金融议程，推动市场主体参与并保障必要的资金流动。同时，可充分发挥政策性银行、多边开发银行及公共部门的引导作用，通过高效率、高撬动效应的财政与金融工具，为甲烷减排措施提供支持，进一步激发社会资本参与。

对政策制定者的核心建议：

制定针对甲烷的气候目标

尽管《甲烷排放控制行动方案》已在能源、农业和废弃物等重点领域提出量化目标（见专栏1），但围绕甲烷排放总量或强度约束的核心目标仍以定性表述为主。随着中国低碳转型政策重心由“能耗双控”转向“碳排放双控”，制定覆盖全经济范围、并细化至重点行业和地区的甲烷减排量化目标与实施路径，是加快减排进程的关键。具体而言，生态环境部门可在“十五五”规划及后续国家自主贡献（NDC）更新工作中，会同相关部门设定全国层面的甲烷减排量化目标，并在条件成熟时进一步分解至区域、行业及重点国有或大型工业企业，以强化责任落实，支持监管部门设计更精准的激励与约束机制，为市场提供清晰、稳定的中长期政策预期；丹麦在农业领域通过明确减排目标并配套畜禽养殖排放税和绿色转型基金的实践，也表明量化目标在促进政策协同和撬动投资方面具有重要作用。[50]

此外，能源领域现行排放标准的覆盖范围可从开采环节延伸至全供应链，并包括煤矿低浓度瓦斯排放。[51] 例如，现行油气排放标准允许在”回收不可行或困难”时进行燃除，而煤炭排放政策虽允许利用或燃烧捕获的排放物，但仍与国际最佳实践有一定差距。提高排放要求和标准来严格限制所有常规燃除，将有助于引导减排。

中国也可在未来考虑签署《全球甲烷承诺》（GMP）。这一自愿性框架旨在支持各国共同实现甲烷排放在2030年前较2020年水平削减30%（见附录2），目前已有160个国家参与。[52]作为主要的甲烷排放国，中国还未加入该倡议。加入这一倡议能向国际社会更有力地展示中国甲烷减排的坚定决心。

在分类法和标准中制定明确的甲烷减排准则

如第2.2节所述，中国近期发布的《绿色金融支持项目目录》虽包含了甲烷减排内容，但技术细节有限，导致金融机构在认定符合条件的活动和技术时仍有难度。中国人民银行、生态环境部、国家发展和改革委员会等部委可以考虑将更全面的甲烷减排活动纳入国家分类标准体系，包括粪肥管理、水田农业排水管理、废弃物减量及沼气生产等，包含明确的筛选标准、绩效阈值，并对标气候债券标准下的农业和废弃物管理相应标准等国际规范，帮助提升可比性，增强市场参与者对甲烷相关融资的信心。[53]

测量、报告与核查（MRV）要求及数据共享

《甲烷排放控制行动方案》虽然已将MRV列为四大优先事项之一（见专栏1），但还未发布具体实施细则与标准化方法论。生态环境部可以协同其他部委，依托统一的方法论，将甲烷排放纳入高碳产业的数据报送机制，为纳入碳市场奠定基础。2024年欧盟的《甲烷条例》就采用了类似的实施路径，制定明确的分阶段时间表，要求从2025年信息披露逐步过渡至MRV要求及最低检测限值，为企业提供政策确定性与准备时间。[54] 证监会及各交易所也可考虑强制要求关键行业的上市公司提交甲烷排放报告及转型规划。

依托集中式数据库、卫星监测和数字报告系统等手段，完善数据共享基础设施，可以帮助降低尽职调查成本。待监管框架成熟后，部分省市级绿色金融平台在已整合的排放与污染数据的基础上持续扩容，增加甲烷相关数据，推动地方甲烷减排项目融资。

减排技术激励机制

中国已推出多项绿色金融激励措施，但多数未涵盖甲烷减排。现有激励机制可以适用于甲烷减排相关活动，例如财政部、央行及地方监管机构可推出财政和货币激励措施，包括针对甲烷减排技术的税收减免、补贴、优惠再贷款、担保增信、绿色公共采购等。行业监管部门则可以通过加速审批流程、奖励地方示范项目和试点工程，提升甲烷减排的市场关注度。

将甲烷排放纳入国家碳排放交易体系

将甲烷纳入中国国家碳排放交易体系是推动甲烷减排的重要抓手。如专栏3所述，目前虽然已有其他非二氧化碳温室气体纳入国家碳市场，但还未包括甲烷。甲烷的纳入有助于提高对电力和石化等高碳产业的监管压力。据经合组织估计，目前仅有4%的非二氧化碳温室气体受到碳定价机制（碳税、碳交易、燃油消费税等任何形式）监管。同为高排放国家的巴西正在建立涵盖甲烷的碳交易体系，表明这一路径具有一定可行性。[55,56]

将甲烷纳入碳交易体系将为中国提供展现全球领导力的契机，这一做法在全球范围内仍属少数。扩大碳交易体系覆盖范围既可涵盖高甲烷排放行业，实现对甲烷的实质性约束，更有助于推动全经济范围的脱碳进程。

强化煤矿关闭的甲烷控排要求

中国是全球废弃设施甲烷排放量最大的国家，其排放占中国能源部门总排放量的10%。[57]在煤层气领域，生态环境部可会同相关部门进一步强化矿井关闭阶段的甲烷排放管控。尽管在煤矿运营期的排放监管方面已实施较为严格的要求（见专栏3），但针对矿井关闭及废弃后的甲烷排放，现行监管框架仍存在明显缺口，亟需通过标准完善和制度衔接加以弥补。

国际上的领先实践可参照加拿大阿尔伯塔省或德国针对废弃矿井（orphan wells）的政策。加拿大阿尔伯塔省能源监管机构设定了全行业矿井关闭活动的最低支出标准，并对油气运营商征收年度废弃矿井税，用于覆盖废弃矿井及矿井关闭成本（详见附录1）。德国则通过提供20年期的固定电价保障机制，激励废弃矿井甲烷开发项目。[58]类似措施如果能在中国落地，将帮助遏制废弃矿井的温室气体排放，并确保矿井关闭向国际最佳实践看齐。

对金融机构（FIs）的核心建议：

相较于二氧化碳，中国金融机构对甲烷的认知仍显不足，多数缺乏评估减排潜力或识别可行项目的能力，也暂未面临在投资组合管理和客户互动中优先考虑甲烷减排的强制性要求。因此，已有的甲烷减排商业案例主要集中于多边开发银行（MDB）项目。而农业、废弃物处理和能源等关键领域面临项目分散、投资规模小、技术复杂等挑战，共同推高了交易成本并增加了交易结构设计难度。

构建商业案例

要构建可复制、可扩展的甲烷减排商业案例，金融机构有必要将甲烷从“小众环境议题”提升为具备明确风险与回报特征的投资主题。银行和投资者可通过加强研究和能力建设，系统评估在国内甲烷控排政策趋严背景下，现有投资组合中的甲烷排放敞口及其潜在转型风险，以更好应对监管和市场预期变化，在有效管理长期风险的同时，识别并培育新的贷款与投资机会。

目标设定与转型规划

尽管转型金融近年来受到高度关注，金融机构的转型规划仍主要聚焦于二氧化碳减排，甲烷等非二氧化碳温室气体尚未被系统纳入。金融机构在履行既有二氧化碳减排承诺的同时，有必要制定基于科学的甲烷减排目标，并将其嵌入投资组合转型策略，用以明确重点行业和客户的参与优先级，引导资本有序流向减排效果显著的高影响力活动。将甲烷明确纳入转型计划，有助于金融机构更有效地支持客户降低非二氧化碳温室气体排放强度，从而为实现国家整体气候目标作出更具实质性的贡献。

产品创新助力融资多元化

当前甲烷减排融资市场整体仍不活跃，相关交易主要集中于多边开发银行主导的项目，私营部门参与度有限。政策性银行和商业银行可通过对接国内外相关分类体系，将甲烷减排活动系统性纳入转型金融框架。在传统以募集资金用途和关键绩效指标（KPI）挂钩的融资工具之外，金融机构还可探索设立聚焦高减排潜力领域的主题投资工具，如沼气利用、低排放水稻种植与畜禽养殖模式以及先进甲烷监测和数字化技术等方向的股权或混合型基金。与此同时，国家开发银行、农业发展银行等开发性金融机构可通过为早期项目提供优惠资本、设计风险分担和增信机制，引导和吸引包括资产管理公司在内的商业资本参与，发挥更强的催化和示范作用。

附录1：部分《全球甲烷承诺》签署方的甲烷相关政策和措施

行政管辖区	政策	部门	措施示例
欧盟	欧洲议会和理事会2024年6月13日关于减少能源部门甲烷排放并修订(EU) 2019/942号法规的第2024/1787号法规	能源	**测量、报告和核查（MRV）：**要求能源行业运营商通过采用标准化方法进行定期测量、报告，并要求第三方核查甲烷排放数据，以提高甲烷排放数据的独立性和透明度。 **石油和天然气行业：**泄漏检测与修复（LDAR），要求运营商定期检查设备，及时检测和修复甲烷泄漏，减少非故意排放。 **煤矿：**要求各国建立废弃矿井清单并安装排放监测设备。自2030年1月1日起禁止相关设备进行放空燃烧，除非存在技术不可行性或安全风险。 **进口能源甲烷排放透明度：**要求化石能源进口国披露出口国甲烷排放测量、报告及减排措施信息。建立甲烷供应指数、透明度数据库及全球甲烷监测工具，提供排放数据以支持进口商决策。
	欧盟甲烷战略（2020年发布）[59]	能源、农业、废弃物	优先事项之一是改进甲烷排放的**测量和报告**机制。 **能源领域：**有义务改进天然气基础设施泄漏的检测和修复工作。 **农业领域：**重点提升甲烷数据采集能力，探索减排技术的最佳实践方案，优化动物饲料配方及养殖管理模式。 **废弃物领域：**欧盟委员会将加强填埋气管理以降低排放。
澳大利亚	国家自主贡献（NDC）包含通过激励投资减少甲烷排放的策略（2025年发布）[60]	煤炭、农业	**煤炭：**资源甲烷减排基金与区域能源基金已拨款逾4120万澳元，用于开发和示范降低澳大利亚煤炭行业甲烷排放的技术。
巴西	国家零甲烷计划（2022年启动）[61,62]	城市和农业固体废弃物相关的沼气和生物甲烷能源利用。	为沼气和生物甲烷项目基础设施提供税收减免。 **信贷与融资：**实施生物反应器、净化系统。 **甲烷信用机制：**通过碳市场，甲烷减排项目可获取碳信用额并创造额外收益，提升无法实现收支平衡的项目可行性。
	巴西可持续分类法（2025）[63,64]	全部	**减少畜牧业甲烷排放：** (i) 实施生物反应器以捕获和利用粪便产生的沼气和生物肥料，减少甲烷排放；以及 (ii) 使用可降低反刍动物肠道甲烷产生的饲料添加剂。

行政管辖区	政策	部门	措施示例
加拿大	《更快更远：加拿大甲烷减排战略》(2022) 制定了国家计划，目标是到2030年将甲烷排放量减少35%以上 [65]	石油天然气、垃圾填埋场、农业、煤炭开采、住宅建筑及交通运输	减排行动针对油气、垃圾填埋场、农业、煤炭开采、住宅建筑和交通等甲烷排放源。加强对三大排放部门甲烷排放的监测与报告。 设立**油气减排基金，**投资绿色技术以减少或消除油气行业甲烷及其他温室气体排放。 **制定废物管理法规，**使大型城市固体垃圾填埋场甲烷回收与销毁率较2019年水平提升约50%。 **农业甲烷减排资金：**农场气候行动基金（OFCAF）将提供6.7亿加元支持农场应对气候变化的即时行动，包括减少甲烷排放措施。农业清洁技术计划（ACT）是总额4.957亿加元的项目，旨在支持农业领域清洁技术的研发与应用。 加拿大将于2030年前**逐步淘汰燃煤发电；**引领全球煤炭发电退出进程；并于2030年前禁止出口动力煤。
	阿尔伯塔省：库存削减计划与弃井税。自2002年起，弃井协会负责井口封堵工作。[66]	石油与天然气	**弃井封堵**：阿尔伯塔能源监管机构设定全行业最低封堵支出标准，确保持证方专注封井作业。该支出要求由各油气运营商分摊承担。 **井口关闭税**：监管机构还向每家油气运营商征收年度弃井税，用于抵消弃井及矿井关闭成本。[67]
美国	《美国甲烷减排行动计划》(2022年) [68,69,70] 注：部分地区实施方式已调整并延迟（此处列举仅为说明可行方案）。	石油天然气、废弃煤矿、垃圾填埋场、农业及其他领域（如工业与建筑）。	**油气领域：**美国环境保护署（EPA）提出排放指导方针，并更新了新建及现有油气设施的源头性能标准，旨在将甲烷排放量削减约75%。计划包括加强现有设备的检测与修复要求，并逐步推行零排放技术。内政部聚焦公共土地水域的甲烷减排，要求油气运营商对排放或燃烧的天然气缴纳特许权使用费，并强制要求井口妥善封堵（即防止废弃井场泄漏污染）。交通部下属的管道与危险品安全管理局（PHMSA）通过立法加强管道安全，减少管道泄漏及甲烷排放。 **垃圾填埋场：**环保署依据《清洁空气法》制定新标准，要求大型垃圾填埋场安装气体收集控制系统以降低甲烷排放。升级垃圾填埋场甲烷推广计划（LMOP），协助填埋场捕获甲烷气体并转化为可再生能源。 **农业：**美国农业部（USDA）通过其气候智能农业计划，鼓励农民和牧场主采取措施减少甲烷排放，例如采用替代性粪肥管理系统和使用厌氧消化装置。 **废弃煤矿：**通过《基础设施投资与就业法案》拨款，用于修复废弃煤矿并降低其甲烷排放量 。
	《通胀削减法案》(2022年) [71] 因政府更迭目前暂停实施。	全部	甲烷排放费最初设计为：2024年每吨900美元，2025年增至1200美元，2026年达1500美元，此后维持1500美元标准。

附录2：甲烷相关的国际倡议和标准

国际倡议、标准文件	具体内容
全球甲烷承诺（Global Methane Pledge）	• 在2021年COP26会议期间，欧盟和美国发起了全球甲烷承诺。该承诺呼吁到2030年将全球甲烷排放量减少至少30%（相较于2020年的水平）。 • 全球甲烷承诺的目标是减少甲烷的排放以减少温室气体浓度，并且侧重于农业、能源（包括石油和天然气）、废弃物处理等领域。[72] • 中国尚未签署该承诺。
联合国气候变化框架公约（UNFCCC）和COP会议	• 在联合国气候变化框架公约下，各缔约方会议（COP）上，甲烷减排问题经常作为温室气体减排讨论的重要部分。 • COP26和COP27等会议上，各国宣布并讨论了更多关于甲烷减排的倡议，例如能源危机加速能源领域甲烷减排行动。
气候债券倡议组织（Climate Bonds Initiative, CBI）	• CBI致力于推动可持续债务市场的健全发展。甲烷减排项目可以通过可持续债务工具开展融资。 • 气候债券标准（Climate Bonds Standard）涵盖了支持可再生能源和减少温室气体排放的项目，其中包括减少甲烷排放的相关项目。
国际能源署（IEA）	• IEA发布了多个报告和指南，旨在帮助各国和能源公司减少甲烷排放。《全球甲烷追踪报告》（Global Methane Tracker）提供了能源行业甲烷排放的最新估算和减排机会。[73]此外，还发布了《减少石油和天然气行业甲烷泄漏》报告，详细介绍了减少该行业甲烷排放的最佳实践。 • IEA强调了油气行业在减少甲烷泄漏方面的关键角色，并提供了实际的减排路径和技术，包括更换高排放设备、安装排放控制装置、实施泄漏检测和修复（LDAR）计划，以及采用新兴技术等
国际石油和天然气甲烷伙伴关系2.0（OGMP 2.0）	• OGMP 2.0（石油和天然气甲烷伙伴关系2.0）是由联合国环境规划署（UNEP）主导的一个自愿性框架，旨在提高石油和天然气行业甲烷排放报告的准确性和透明度。通过OGMP 2.0，石油和天然气公司可以报告其甲烷排放，并采取措施进行减排。 • OGMP 2.0通过标准化的监测、报告和验证方法，提高石油和天然气行业甲烷排放报告的准确性和透明度，从而推动减排。[74] • 代表全球42%油气产量的企业已按照 OGMP 2.0 开展报告，在 2024 年，140 家中的 91 家企业达到了黄金标准要求。
国际甲烷排放观测站，2021[75]	• 全球甲烷承诺的核心执行机构。 • 联合国环境规划署公开数据集，收录经验证的甲烷排放数据，旨在推动甲烷减排，提升各国政府在甲烷减排领域的认知与能力。 • 报告框架：石油与天然气甲烷伙伴关系2.0版（OGMP2.0）。[76] • 卫星监测：甲烷警报与响应系统（MARS）[77] 已探测到1,200个甲烷羽流，仅1%的警报收到实质性响应。[78]

国际倡议、标准文件	具体内容
全球甲烷倡议（GMI）	• GMI 是一项国际公私合作倡议，旨在促进农业、煤炭开采、城市垃圾、石油和天然气系统以及废水处理等领域经济高效、短期内可实现的甲烷减排，并推动甲烷作为清洁能源的回收利用。 • 该倡议通过开发工具和资源、培训和能力建设、技术示范以及直接项目支持，降低项目开发面临的信息、体制及其他市场障碍。 • 49个合作伙伴国家（占全球甲烷排放量的75%）获得了减排方面的技术和政策支持。[79]
零常规放空燃烧倡议，2015[80]	• 承诺各国政府及石油公司于2030年前消除常规燃气放空行为，并承诺报告油田燃气放空情况。 • 通过完善天然气利用基础设施和监管框架的承诺来解决常规燃气放空问题。 • 获得36个政府、15家开发金融机构及60家石油公司支持，覆盖全球60%的燃气排放量。 • 2023年仅41%的政府和61%的石油公司提交报告。[81] • 2024年卫星数据显示全球燃气燃烧量激增至1510亿立方米，创2007年以来最高纪录。
全球燃气放空与甲烷减排伙伴关系，2023[82]	• 多方捐助信托基金总额达2.34亿美元。 • 为发展中国家政府和国有企业提供赠款、技术援助、政策咨询、资本动员，用于甲烷减排工作，例如MRV系统、政策和法规制定以及具体的甲烷减排项目。[83]
甲烷零排放倡议，2022[84]	• 由油气行业气候倡议组织发起，该组织由12家石油天然气公司首席执行官共同领导，旨在实现其上游业务净零排放目标。 • 签署方计划在2025年前实现上游业务平均减排0.25%的集体目标。 • 该倡议已获得近100家企业和组织的支持。[85] • 该倡议未涉及下游（范围3）排放及化石燃料淘汰问题。
《石油天然气脱碳宪章》，2023[86]	• 签署方致力于在2050年前实现运营环节范围1和范围2净零排放，并在2030年前实现上游甲烷零排放目标。 • 包含提高透明度、采用最佳实践及投资甲烷减排技术等高级别承诺。 • 33家国家石油公司、23家国际石油公司，合计占全球油气产量39%。 • 迄今未报告进展情况。 • 未涉及化石燃料淘汰问题。
农业甲烷减排计划（RAMP），2023-2025[87]	• 由全球甲烷中心和美国国务院资助。 • 通过以下方式支持农业甲烷减排： • 协助15个国家将全球甲烷承诺目标纳入其国家自主贡献（NDCs）。 • 为至少10个国家提供项目筹备支持。 • 分享最佳实践与知识项目，实现每投入1美元即可撬动国际农业发展基金及其他来源200美元资金，总资金规模达9亿美元。
降低有机废弃物甲烷排放（LOW-Methane）倡议[88]	• 该联盟旨在2030年前每年从固体废弃物领域削减100万吨甲烷排放，并动员高达100亿美元的投资。 • 与40多个辖区合作制定甲烷减排方案并获取融资渠道。

附录3：中国省级行政区甲烷减排政策文件梳理

省级行政区	政策文件名称	发布年份	重点行业	政策文件中提及的经济金融激励机制
广东省	广东省甲烷排放控制工作方案[89]	2024	• 垃圾和污水处理 • 农业（种植业、畜禽养殖、农业碳汇提升） • 能源领域（可再生能源替代、油气系统甲烷减排	• EOD项目库 • 水稻种植和畜禽养殖甲烷减排奖补 • 碳市场或碳普惠等市场机制 • 温室气体自愿减排交易 • 气候投融资
山西省	推进甲烷排放控制行动实施方案[90]	2024	• 能源领域（煤矿瓦斯） • 农业（畜禽养殖） • 垃圾和污水处理	• EOD项目 • 甲烷减排奖补政策 • 气候投融资 • 温室气体自愿减排交易
湖北省	湖北省甲烷排放控制行动方案[91]	2024	• 农业（种植业、畜禽养殖） • 垃圾和污水处理 • 能源（油气、煤矿、页岩气勘探甲烷排放控制）	• 绿色低碳发展母基金 • 引导银行、证券、保险、基金等商业性金融机构投资甲烷排放控制项目建设 • 创业投资基金、私募股权投资基金、信托基金等 • 支持开展包括甲烷减排量核算方法在内的研究 • 开发一批具有湖北特色、减排效果明显的甲烷利用和减排项目 • 温室气体自愿减排交易 • EOD项目库和气候投融资项目库

省级行政区	政策文件名称	发布年份	重点行业	政策文件中提及的经济金融激励机制
宁夏回族自治区	宁夏回族自治区甲烷排放控制实施方案[92]	2024	• 能源领域（煤矿瓦斯、油气） • 农业（畜禽养殖、种植业） • 垃圾和污水处理	• 反刍动物养殖甲烷减排奖补政策 • 温室气体自愿减排交易 • 碳普惠、碳中和机制 • 气候投融资
天津市	天津市甲烷排放控制行动方案[93]	2024	• 能源（油气） • 农业（畜禽养殖、种植业） • 垃圾和污水处理	• EOD项目库 • 气候投融资 • 反刍动物养殖和水稻种植甲烷减排补贴
云南省	云南省甲烷排放控制实施方案[94]	2024	• 农业（种植业、畜禽养殖） • 垃圾和污水处理 • 能源（油气、煤矿、页岩气勘探甲烷排放控制	• EOD项目库 • 反刍动物养殖和水稻种植主产区甲烷减排奖补政策 • 温室气体自愿减排交易
辽宁省	辽宁省甲烷排放控制实施方案[95]	2024	• 能源（煤矿瓦斯） • 农业（畜禽养殖、种植业） • 垃圾和污水处理	• EOD项目库 • 反刍动物养殖甲烷减排奖补政策 • 温室气体自愿减排交易机制
湖南省	湖南省甲烷排放控制实施方案[96]	2025	• 能源（煤矿瓦斯） • 农业（畜禽养殖、种植业） • 垃圾和污水处理	• 现有奖补政策体系在甲烷排放控制领域应用 • EOD项目

来源：气候债券倡议组织根据零碳录（CCNT）整理[97]

尾注

1. IEA, 2022. Global Methane Tracker 2022, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022.
2. IEA, 2022. Global Methane Tracker 2022, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022
3. IEA, 2022. Global Methane Tracker 2022, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022
4. 生态环境部. (2025). 中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告. https://unfccc.int/documents/645296
5.报告阐明了各类别的不确定性，多数在±20%范围内。
6. ibid.
7. IEA. 2025. Global Methane Tracker 2025. https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025/
8. 生态环境部. (2025). 中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告. https://unfccc.int/documents/645296
9. 根据双年透明度报告计算得出。
10. 生态环境部. (2025). 中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告. https://unfccc.int/documents/645296
11. 傅莎. (n.d.).《甲烷排放控制行动方案》发布，中国开启甲烷减排新征程. https://www.efchina.org/Blog-zh/blog-20231226-6-zh
12. 生态环境部。2023。甲烷排放控制行动方案
13. 新华社. (2025). 习近平宣布中国2035年国家自主贡献目标以强化气候应对
14. HOJO. (n.d.). 11月例行记者会实录. 中华人民共和国生态环境部. https://www.mee.gov.cn/ywdt/xwfb/202411/t20241106_1093622.shtml
15. 气候与清洁空气联盟.《将甲烷纳入国家自主贡献的指导意见》.《将甲烷纳入国家自主贡献3.0版指导意见》
16. iGDP.2025.零碳录|中国地方甲烷减排行动进展速览
17. UNEP, 2021. Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions, https://www.unep.org/resources/report/global-methane-assessment-benefits-and-costs-mitigating-methane-emissions
18. IEA. 2025. Global Methane Tracker 2025. https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025/
19. Khanna N, Lin J, Liu X, Wang W. An assessment of China's methane mitigation potential and costs and uncertainties through 2060. Nat Commun. 2024 Nov 8;15(1):9694. doi: 10.1038/s41467-024-54038-y.
20. 同上。
21. 同上。
22. 王勇、朱志、董辉、张晓、王松、顾波（2024）。中国畜牧业甲烷减排潜力可于2030年前以低成本实现三分之一减排目标。《自然•食品》，5，603–614。https://doi.org/10.1038/s43016-024-01010-0
23. 报告阐明了各类别的不确定性，多数在±20%范围内。
24. International Energy Agency, 2023. Methane Tracker Database, IEA, Paris. License: Creative Commons Attribution CC BY 4.0.
25. UNEP, 2021. Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions, https://www.unep.org/resources/report/global-methane-assessment-benefits-and-costs-mitigating-methane-emissions
26. Climate Policy Initiative. 2024. Landscape of Methane Abatement Finance 2023. https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/landscape-of-methane-abatement-finance-2023/
27. 气候债券倡议组织。《2024年中国可持续债务市场现状报告》。Climate-Bonds_China-State-of-the-market-report-2024_EN_July-2025_2.pdf
28. Climate Bonds Initiative. 2025. 农业生产标准：气候债券标准和认证计划. https://www.climatebonds.net/files/documents/Climate-Bonds_Agriculture-Production-Criteria-document_CN_May-2025.pdf
29. Climate Bonds Initiative. 2022. "Waste Management Criteria The Climate Bonds Standard & Certification Scheme's Waste Management Criteria". https://www.climatebonds.net/files/documents/Waste_Management_Criteria_August-2022.pdf
30. Net Zero Methodological White Paper 2024
31. Award-winning methane engagement expands reach and impact | Nordea
32. https://group.bnpparibas/en/press-release/kayrros-and-bnp-paribas-join-hands-to-accelerate-methane-abatement
33. Climate Policy Initiative. 2023. "Landscape of Methane Abatement Finance 2023". https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/11/Landscape-of-Methane-Abatement-Finance.pdf
34. 生态环境部。2022。关于印发气候投融资试点地方气候投融资项目入库参考标准的通知。
35. Methane Finance Working Group. Guidance for Including Methane Abatement in Oil and Gas Debt Structuring edf.org/sites/default/files/2025-06/Guidance for Including Methane Abatement in Oil and Gas Debt Structuring_0.pdfedf.org/sites/default/files/2025-06/Guidance for Including Methane Abatement in Oil and Gas Debt Structuring_0.pdf
36. Climate Policy Initiative. 2023. "Landscape of Methane Abatement Finance 2023". https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/11/Landscape-of-Methane-Abatement-Finance.pdf
37. 中华人民共和国生态环境部。(2025)。https://www.mee.gov.cn/ywgz/ydqhbh/wsqtkz/202509/W020250927515319387445.pdf
38. 中华人民共和国生态环境部. (2024).《全国碳市场发展报告》. https://big5.mee.gov.cn/gate/big5/www.mee.gov.cn/ywdt/xwfb/202407/W020240722528848347594.pdf
39. 生态环境部。2025。《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》。
40. 生态环境部办公厅、国家能源局综合司、国家矿山安监局综合司。2025。关于发布《温室气体自愿减排项目方法学 甲烷体积浓度低于8%的煤矿低浓度瓦斯和风排瓦斯利用（CCER—10—001—V01）》的通知
41. 生态环境部. 2025. 关于发布3项碳减排核证量核算方法（CCER-10-002-V01）的通知. https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202511/t20251121_1134574.html
42. https://www.mee.gov.cn/zcwj/zcjd/202511/t20251122_1134617.shtml
43. 气候债券倡议组织。2024。金融支持中国农食系统气候转型 迈向净零、气候韧性与社会公正的未来
44. https://www.shihang.org/zh/news/press-release/2023/05/31/world-bank-loan-will-support-reducing-methane-saving-water-in-hunan-s-rice-paddies
45. 案例一、二由国际金融公司IFC提供。案例末尾标注"CBI观点"的段落由CBI团队补充，不代表IFC官方立场。
46. https://www.shihang.org/zh/news/press-release/2024/06/27/new-world-bank-program-supports-sustainable-fodder-production
47. ADB. 2025. 亚行与河南天伦签署协议，以城市燃气管网升级助中国温室气体减排https://mp.weixin.qq.com/s/XqfSjwyCMDfY0kpyJDf1ag
48. 国务院。城市燃气管道老化改造实施方案（中文）。https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-06/10/content_5695096.htm
49. OGCI昆仑气候投资基金. 2024. OGCI昆仑气候投资基金完成对欧熠乐的战略投资. https://www.cci.com.cn/news/detail/41
50. 丹麦同意对农业征收碳税——英国农业局
51. https://www.iea.org/policies/25380-coalbed-methane-coal-mine-gas-emission-standard-china
52. 截至2025年12月。https://www.globalmethanepledge.org/#pledges
53. https://www.climatebonds.net/data-insights/publications/methane-abatement-sustainable-taxonomies
54. 牛津能源研究所，2024年。《欧盟甲烷法规解析：变革内容、适用对象与实施时间表》，https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2024/06/Insight-153-Analysing-the-EU-Methane-Regulation_revJS_MO-clean.pdf
55. 经合组织，2023。《2023年有效碳税率：通过税收与排放交易定价温室气体排放》，经合组织碳定价与能源税收系列，经合组织出版，巴黎，https://doi.org/10.1787/b84d5b36-en。
56. https://icapcarbonaction.com/system/files/ets_pdfs/icap-etsmap-factsheet-79.pdf
57. IEA, 2025.《2025年全球甲烷追踪报告》，IEA, 巴黎 https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025
58. https://www.iea.org/policies/12392-germanys-renewables-energy-act
59. 欧洲委员会. 2020. 减少温室气体排放：欧盟委员会通过《欧盟甲烷战略》作为《欧洲绿色协议》组成部分. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1833
60. 澳大利亚2035年国家自主贡献方案。https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/Australias%20Second%20NDC.pdf
61. 气候债券倡议组织。2025年。巴西农业领域甲烷减排实践公共激励措施综述
62. 巴西环境部-MMA。国家零甲烷计划。巴西利亚，2022年。10页。可访问：https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/climaozoniodesertificacao/ProgramaMetanoZero.pdf
63. https://www.gov.br/fazenda/pt-br/orgaos/spe/sustainable-taxonomy-of-brazil
64. 气候债券倡议组织。2025年。巴西农业领域甲烷减排实践公共激励措施综述
65.《加速推进：加拿大甲烷减排战略》。https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/reducing-methane-emissions/faster-further-strategy.html
66. 弃井协会。2022/23年度报告。https://cdn.prod.website-files.com/66a3c445f4f5971ff979146e/66a3c445f4f5971ff97916f6_OWA%20Annual_2022_web.pdf
67. 库存削减计划 | 阿尔伯塔能源监管局
68. 美国甲烷减排行动计划。2021年11月。https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2021/11/US-Methane-Emissions-Reduction-Action-Plan-1.pdf
69. 国际能源署。甲烷减排行动计划。https://www.iea.org/policies/17000-methane-emissions-reduction-action-plan
70. 欧美甲烷减排政策近期进展分析及对中国启示http://www.chinaeol.net/zyzx/sjhjzz/zzlm/tszs/202205/P020220509556211180343.pdf
71. congress.gov. 2022.《通胀削减法案》甲烷排放收费：简要说明。https://www.congress.gov/crs-product/R47206#fn2
72. 全球甲烷论坛呼吁将承诺转化为行动，迈向 COP29. (n.d.). 气候与清洁空气联盟. https://www.ccacoalition.org/zh-CN/news/global-methane-forum-calls-turn-commitments-action-path-cop29
73. https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025
74. 石油和天然气行业致力于建立监测、报告和减少甲烷排放的新框架. (n.d.). UN Environment. https://www.unep.org/zh-hans/xinwenyuziyuan/xinwengao-37https://www.unep.org/zh-hans/xinwenyuziyuan/xinwengao-37
75. https://www.unep.org/topics/energy/methane/international-methane-emissions-observatory
76. https://www.ogmpartnership.org/
77. https://www.unep.org/topics/energy/methane/methane-alert-and-response-system-mars
78. https://www.ogmpartnership.org/sites/default/files/resources/2025-04/eye_on_methane_2024_invisible_but_not_unseen.pdf
79. https://globalmethane.org/documents/GMI%20Methane%20Mitigation%20Solutions%20Factsheet.pdf
80. https://www.worldbank.org/en/programs/zero-routine-flaring-by-2030
81. https://www.worldbank.org/en/programs/zero-routine-flaring-by-2030/reporting
82. https://www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction
83. https://www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction/brief/gfmr-progress-update-transforming-oil-and-gas-operations-to-curb-emissions
84. https://aimingforzero.ogci.com/
85. https://aimingforzero.ogci.com/support-for-甲烷零排放-grows-in-q4-2023/
86. https://www.ogdc.org/
87. https://www.ifad.org/documents/d/new-ifad.org/ramp-factsheet-2024
88. https://www.ccacoalition.org/content/low-methane
89. https://gdee.gd.gov.cn/shbtwj/content/post_4483124.html
90. https://www.ccn.ac.cn/policies-and-regulations/climatic-change/2340.html
91. https://sthjt.hubei.gov.cn/fbjd/zc/zcwj/sthjt/ehf/202407/t20240724_5277299.shtml
92. https://sthjt.nx.gov.cn/xwzx/qnxw/202405/t20240516_4541134.html
93. https://sthj.tj.gov.cn/ZWGK4828/ZCWJ6738/sthjjwj/202408/t20240820_6703147.html
94. https://sthjt.yn.gov.cn/zwxx/xxyw/zcjd/202412/t20241230_240817_wap.html
95. https://sthj.ln.gov.cn/sthj/xxgk/zwxxgk/xxgkml/202412041034515855 4/index.shtml
96. https://www.hunan.gov.cn/szf/hnzb_18/202501/202507/szfbmwj_98721_88_1urmmqrurrdbvpccutqhrmsteguugvmdqkupkguegktvspfmfnnccnmvnkhnueqhqrmcrunhkbqgcqsh-kecs/202504/t20250415_33642665.html
97. Institute for Global Decarbonization Progress (iGDP). Carbon Neutrality Tracker.零碳录 | Carbon Neutrality Tracker

气候债券倡议组织发布

作者:

气候债券倡议组织:谢文泓、陈韵涵、徐小云、李少欣、金冀安、Lily Burge, Magali Van Coppenolle, Sarah Maxwell, Caroline Harrison

致谢:

中节能咨询:王晓、倪依琳

美国环保协会:杨罕玲、冯亚伦

绿色创新发展研究院:陈美安、朱彤昕

落基山研究所:汪维、高敏惠、谢璨阳

北京绿色金融协会:饶淑玲

国际金融公司:郭昊、 陈阳

编辑支持: Stephanie Edghill

设计: Godfrey Design

Climate Bonds Initiative © February 2026

www.climatebonds.net