

Opportunities and Countermeasures of Methane Emission Reduction Finance

甲烷减排金融：机遇与对策

■ 张帆 王文军



党的二十大报告提出，“应对气候变化”，“完善支持绿色发展的财税、金融、投资、价格政策和标准体系”。甲烷是全球第二大温室气体，具有增温潜势高、寿命短的特点，减少甲烷排放兼具气候效益、经济效益、环境效益和安全效益。2023年11月，生态环境部等11个部门联合发布《甲烷排放控制行动方案》（以下简称《行动方案》），是我国第一部全面、专门的甲

烷排放控制政策性文件，标志着我国正式把加强非二氧化碳温室气体管控纳入应对气候变化的国家战略体系中。《行动方案》将促进政府、企业和金融机构加速甲烷减排的步伐，甲烷减排金融作为气候投融资的有机组成部分，将成为做好绿色金融大文章的关键段落。建议商业银行拓展生态环境导向开发融资模式，积极参与甲烷排放控制的气候投融资，挖掘甲烷减排项目的碳信用

价值，以科创金融助力减排技术创新，以跨境金融服务中美甲烷合作。

《行动方案》明确三大重点内容

甲烷大概占到全球温室气体排放的20%，增温效力是二氧化碳的20余倍，超过95%的排放源来自化石燃料、农牧业和废物处理。《行动方案》对甲烷排放的监测与核算、强化甲烷排放控制、标准制定与全球合作提出了更加严格和具体的要求。

加强甲烷排放的监测、核算和核查。一是加强甲烷排放监测。探索开展甲烷排放监测试点，逐步建立地面监测、无人机和卫星遥感等天空一体化的甲烷监测体系。二是建立甲烷排放核算、报告和核查制度。推动煤炭、油气田、养殖场、垃圾填埋场以及污水处理厂等大型排放源定期报告甲烷排放数据，组织开展数据核查，提升甲烷排放数据质量。三是提升甲烷排放数据的信息化管理水平。推动温室气体排放数据综合管理系统建设，加强甲烷排放数据采集、分析与利用。

推进能源、农业和垃圾处理的甲烷排放控制。一是推进能源领域的甲烷排放控制。甲烷综合利用方面，鼓励油气田企业开展伴生气与放空气回收利用，引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用力度。《行动方案》中提出，到2025年，煤矿瓦斯年利用量达到60亿立方米。泄漏检测与修复方面，逐步完善油气领域泄漏检测与修复技术规范体系，加强管线先进维检修技术、设备的研究与利用。常规火炬燃放方面，优化油气田地面工程建设管理，逐步减少火炬系统的天然气燃烧量。

二是推动农业领域的甲烷排放控制。畜禽粪污资源化利用方面，改进畜禽粪污存储及处理设施装备，推进农村沼气集中供气供热和发电上网。《行动方案》中提出，到2025年，畜禽粪污综合利用率达到80%以上，2030年达到85%以上。动物肠道发酵甲烷排放方面，选育推广高产低排放畜禽品种，改进畜禽饲养管理，实施精准饲养。稻田甲烷排放方面，推广稻田节水灌溉技术，改进稻田施肥管理，选育推广高产、优质、节水抗

旱水稻品种。

三是加强垃圾和污水处理甲烷排放控制。垃圾处理方面，推动生活垃圾分类回收和资源化利用，有序推进厨余垃圾处理设施建设，提升生活垃圾填埋气体回收利用水平。污水处理方面，全面提升城镇生活污水收集处理功能，鼓励有条件的污水处理项目采用污泥厌氧消化等方式产生沼气并加强回收利用。《行动方案》中提出，到2025年，城市污泥无害化处置率达到90%以上。

加快相关标准的制定，开展全球甲烷交流合作。

一是建立完善技术标准体系，加强关键技术创新。进一步完善煤矿瓦斯、油气甲烷泄漏的甲烷排放标准，制定水稻、畜禽养殖及废物资源化利用的甲烷排放控制技术规范。将甲烷排放控制相关技术纳入国家重点推广的低碳技术目录，加快推进甲烷排放控制装备和技术的集成化和产业化。

二是创新完善经济激励政策。推进具有甲烷减排效益的项目纳入生态环境导向的开发项目库，支持符合条件的甲烷利用和减排项目开展温室气体自愿减排交易，鼓励甲烷排放控制工程项目开展气候投融资。

三是参与全球甲烷治理、交流合作。遵循共同但有区别的责任原则、公平原则，积极参与全球甲烷治理。参与甲烷低排放技术、设备和产品认定标准相关对话和合作，共同推进全球甲烷交流合作。

甲烷减排带来的金融服务机遇

当前我国甲烷减排工作处于起步阶段，《行动方案》的发布将推动完善甲烷管控制度体系，强化油气、煤炭、农业、污水和垃圾处理领域的甲烷利用和减排措施，带来增量投融资需求，为商业银行服务甲烷减排打开金融空间。

生态环境导向开发融资模式的应用场景扩容。

《行动方案》提出，“推进具有甲烷减排效益的项目纳入生态环境导向的开发项目库”。生态环境导向的开发模式（EOD模式）是近年来新兴的绿色金融创新工具。根据生态环境部2020年发布的《关于推荐生态环境

导向的开发模式试点项目的通知》，EOD模式以生态保护和环境治理为基础，采取产业链延伸、联合经营、组合开发等方式，推动公益性较强、收益性差的生态环境治理项目与收益较好的关联产业有效融合。与传统基础设施项目相比，EOD项目具有较好的环境效益和经济效益，并能实现项目投入与产出的平衡。纳入生态环保金融支持项目储备库的EOD项目，将更高效地获得金融资源的对接和支持。目前入库的项目主要集中在废弃矿山修复、农业农村综合开发、城乡供水一体化、重点流域治理等应用场景。

将甲烷减排纳入EOD模式进行项目一体化运作，关键在于如何识别关联产业，并建立内部反哺机制。以城市垃圾处理为例，垃圾填埋场综合化整治的成本高、收益低，但是可以将垃圾填埋气（甲烷）发电作为关联产业，进行打包开发，以发电收益抵补垃圾处理整治的成本。以农业废弃物处理为例，在畜禽规模化养殖场加装粪污存储及处理设备的前期投入大，但可以将有机肥

生产作为关联产业，进行一体化开发，通过有机肥的销售收入来补偿粪污处理产生的费用。

甲烷控排有望成为气候投融资“明星项目”。与传统绿色项目相比，甲烷排放控制工程兼具气候效益和经济效益，一方面有助于减少温室气体排放，另一方面通过甲烷回收利用可实现较好投资回报，具备成为气候投融资“明星项目”的潜力。相对于量大面广且分散的农业排放源，能源行业、垃圾和污水处理等行业的甲烷排放更易治理且具有较高的减排效益，可作为气候投融资优先关注领域。

我国煤炭资源储量丰富，在全国甲烷排放量中，煤炭开采产生的排放占比高达35%以上，煤矿瓦斯抽采利用成为气候投融资最主要的布局方向之一，并获得金融政策倾斜。2021年4月，我国将低浓度瓦斯的开发或回收综合利用纳入绿色债券支持的范围；2022年11月，将煤层气抽采利用设施的建设与运营等过程中减少甲烷逃逸排放等项目纳入气候投融资支持范围；2023年

3月，将煤层气(煤矿瓦斯)抽采利用设施建设和运营列入绿色产业支持目录。未来，随着煤层气利用与清除技术的成熟、标准体系的完备，相关的气候投融资活动会更加活跃。

CCER重启提升减排项目的资产价值。随着我国自愿减排交易（CCER）市场的重启，更多符合条件的甲烷利用和减排项目有望被纳入CCER机制，增加项目开发的经济价值。2023年10月，生态环境部、市场监督管理总局联合发布《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》，对减排项目的基准

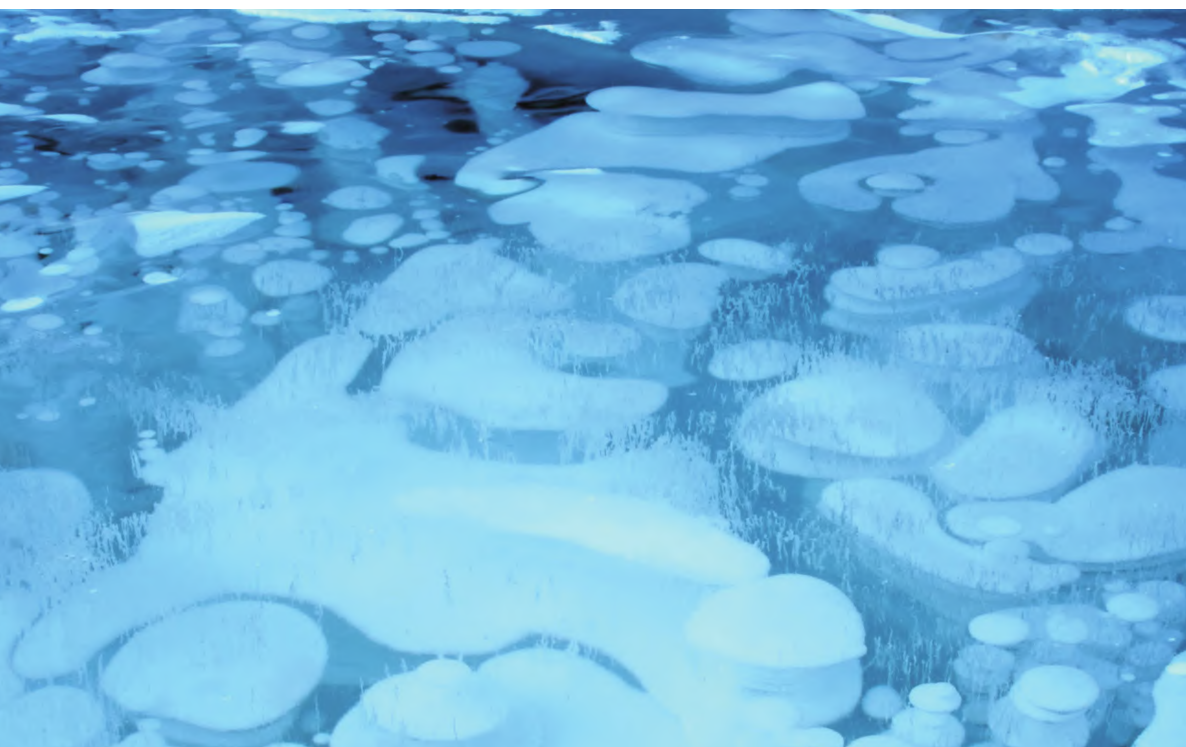


表1 我国CCER旧体系中关于甲烷减排的方法学目录

方法学名称	编号
回收煤层气、煤矿瓦斯和通风瓦斯用于发电、动力、供热和/或通过火炬或无焰氧化分解	CM-003-V01
在水稻栽培中通过调整供水管理实践来实现减少甲烷的排放	CMS-017-V01
垃圾填埋气项目（第一版）	CMS-022-V01
家庭/小农场农业活动甲烷回收	CMS-026-V01
动物粪便管理系统甲烷回收	CMS-021-V01

数据来源：作者整理

线识别和额外性标准做出明确规定，鼓励创新减排项目。一方面，当前甲烷利用和减排技术尚未成熟、普及，成本较高，需要相关政策加大扶持力度；另一方面，CCER重启后，传统的可再生能源项目占比减少，非常规减排行业的比重有望上升，其中就包括农业废弃物处理、垃圾处理、煤层气等与甲烷减排相关的行业。

甲烷利用和减排的CCER方法学将更加丰富。CCER旧体系中关于甲烷的方法学有五种，涵盖煤层气（煤矿瓦斯）、水稻甲烷、垃圾填埋气、农业甲烷、动物甲烷等。2023年10月，生态环境部新公布的首批CCER方法学包括造林碳汇、并网光热发电、并网海上风力发电、红树林营造。新方法学的显著特点是加大对处于发展初期、盈利较差的新兴技术的支持。按照此逻辑，后面要陆续公布的新方法学中，可能将强化对特定甲烷利用和减排技术的支持。比如，8%浓度以下的煤矿瓦斯综合利用，该项技术成本高，但是减排潜力巨大（见表1）。

甲烷减排的科技价值契合科创金融主题。《行动方案》强化了对甲烷排放控制的监管，未来随着配套法规及技术标准的落地，将催生一批专注资源化利用、高产低排放育种、甲烷高精度监测的专精特新和科创企业，为商业银行带来科创金融服务机遇。根据甲烷减排产业现状和《行动方案》的支持领域，科创企业将集中在三个赛道。

一是资源化利用。包括将农业废弃物和城市生活垃圾转化为生物甲烷燃料或合成高附加值化工品、液态

甲烷运输、低浓度瓦斯的回收利用、废弃矿井瓦斯高效抽采与利用等。

二是高产低排放畜禽及水稻品种的选育。通过现代基因技术，选育具有低甲烷排放基因的畜禽，开发益生菌等饲料添加剂，降低单位畜产品的肠道甲烷排放。运用遗传工程和现代育种技术，培育节水抗旱水稻，减少单位稻谷甲烷排放。

三是甲烷高精度监测。过去十年，我国陆续发布煤炭瓦斯、污水处理和垃圾填埋方面的甲烷排放标准，但受制于高精度监测技术和设备缺乏，相关标准的执行和落实有待加强。《行动方案》发布后，我国的油气、煤炭和化工领域的企业将在甲烷逸散监测及检测仪器装备制造方面强化产学研一体化创新，光学气体成像摄影、火焰离子化检测器等创新技术有望迎来新的突破。

中美气候合作带来跨境金融服务机遇。甲烷治理和再利用具有巨大的环境和经济效益，是全球气候治理的重要议题，也成为中美气候合作中达成共识的关键领域之一，中美甲烷合作带来的技术流和资金流将给商业银行带来跨境金融服务机遇。2023年11月，中美联合发布的《关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明》中提到，“开展政策对话、技术解决方案交流和能力建设”，“并支持两国各自甲烷减/控排取得进展”。

中美在甲烷控排领域的合作将促进技术的共享和转移、大规模的跨境合作项目的投资，特别是在支持通风瓦斯等利用潜力大但尚不完全具备成本优势的甲烷减排领域，以及牲畜肠道发酵和水稻种植等市场激励尚不明确的甲烷减排领域。商业银行可以基于自身优势，为技术转移、跨境项目投融资提供资金支持和金融解决方案。

对策建议

我国商业银行在甲烷减排金融方面的探索处于起步阶段，并面临着油气等高耗能行业融资限制、甲烷回收利用技术不成熟、展业激励不足等政策、技术和制度方面的制约。随着甲烷控排顶层设计的出台，以及未来更多配套政策、标准和制度的落地，甲烷减排金融作为

一个新兴领域，将吸引更多金融机构的关注。建议商业银行前瞻性布局甲烷减排金融，为应对气候变化和实现“双碳”目标贡献应有力量。

拓展EOD模式融资，通过“融资+融智”支持具有甲烷减排收益的项目。一是融智先行，提早识别并介入目标项目，帮助设计规划安排，提供咨询建议和技术指导，通过“肥瘦搭配、组合打包”保证项目产生平衡现金流，达到融资条件，最后顺理成章提供融资支持。二是统筹资源，丰富融资品种、资金渠道，创新生态环境类担保品，开发环境权益资源，为EOD项目提供长期限、低成本资金支持。探索政府债券、政府与社会资本合作（PPP）、开发性金融、银团贷款、债务融资工具等多种融资组合方案推进项目实施。三是防范风险，守住合规底线，不触碰隐性债务红线，坚持市场化运作。

推动甲烷排放控制工程领域的气候投融资。一是对接气候投融资项目库。积极参与推进气候投融资项目库搭建，推荐企业客户申报甲烷回收和减排项目入库，以享受绿色金融优惠政策。主动对接气候投融资中央及地方项目库，遴选优质的甲烷排放控制工程项目，在授信审批过程中实行优先审批、优先发放的快速审批机制。二是完善信贷指引。支持农业、能源、污水和垃圾处理行业实施甲烷减排，并建立投资负面清单，减少或停止贷款给不采取甲烷减排措施的大型项目，特别是油气和煤炭项目。三是提供综合金融服务，为甲烷控排企业拓宽融资渠道，降低融资成本。用好转型金融，通过人民银行的煤炭清洁高效利用专项再贷款政策，支持煤层气开发利用。承销发行气候债券，支持低浓度瓦斯的开发或回收综合利用项目。通过并购贷款和并购顾问，为高精度甲烷监测、甲烷排放控制装备行业的收购、重组、整合提供融资支持。

挖掘企业甲烷减排项目的资产价值。一是加强与企业的联动协同。在重点领域，比如废弃煤矿的甲烷治理与利用，联合企业探索CCER方法学及项目开发。协助企业提高自身能力建设，提升甲烷监测计量能力，确保CCER签发量的真实性、唯一性、额外性和可测性。二是为企业开发CCER项目提供融资支持。开发以甲烷

减排CCER的未来收益权为质押的贷款，为项目建设提供信贷资金支持。探索为企业承销创新债券，募集资金用于CCER项目建设，债券利率与企业获得的签发CCER产生的收益挂钩，吸引更多社会资金投资于甲烷减排领域。三是盘活企业的CCER资产。以企业持有的甲烷减排CCER凭证作为质押，开发CCER质押贷款。开发以CCER为底层资产的资产证券化产品，增加企业现金流。通过顾问服务，为企业制定甲烷减排CCER资产的管理方案。

以科创金融助力甲烷减排技术的创新和推广。一是参与设立甲烷减排股权投资基金。采取“政府牵头、银行参与、引入社会资本”的模式，引导社会资本特别是油气、煤炭、化工和农业方面的龙头企业，重点投资甲烷资源化利用、高产低排放育种、高精度甲烷监测领域的专精特新和科创企业，推动相关技术的落地和加快推广。二是通过投贷联动支持重点领域甲烷排放控制装备和技术的集成化和产业化。围绕国家重点研发项目和重大工程，在产业链部署创新链，支持甲烷减排科技成果的产业化。综合运用知识产权贷款、科创票据、集合债券、认股安排顾问、科创基金等一揽子科创金融产品，满足不同发展阶段的科创企业融资需求。

以跨境金融产品助力中美甲烷合作。一是完善跨境技术贸易金融服务体系。抢抓中美气候合作带来的甲烷减排技术交易需求，针对企业在跨境技术贸易的不同阶段，提供配套金融服务。在需求对接端，通过数字化智能平台为有跨境技术交易需求的企业提供撮合服务；在融资服务端，为企业的跨境技术交易提供专项贷款；在交易结算端，为符合准入要求的企业提供跨境资金便利化结算服务。二是以跨境投融资产品支持中美合作的甲烷排放控制重点工程项目。通过跨境银团、跨境并购、熊猫债、美元债等金融产品，整合市场资金和两国金融资源，根据项目的特点和风险灵活设计融资条件，共同推动重点项目的落地和运营。^②

（作者单位：中国农业银行投资银行部）

责任编辑：孙 爽
976639255@qq.com