

全球甲烷行动 (GMI)

全球甲烷行动 (GMI) 是一项自愿的多方合作计划，其目的在于减少全球甲烷排放并推动甲烷作为一种宝贵清洁能源的减排、回收和利用。全球甲烷行动 (GMI) 将通过创建由合作伙伴国家政府、私营部门成员、发展银行、高等院校和非政府组织组成的国际网络实现这一目标，以在合作伙伴国家建设能力，制定战略和培育市场，并消除甲烷减排项目开发的障碍。



于 2004 年启动，全球甲烷行动 (GMI) 是唯一一家通过专注于五大主要甲烷排放源：农业、采煤、垃圾填埋、市政废水和石油天然气系统，专门致力于温室气体 (GHG) 甲烷减排、回收和利用的国际组织。该组织与其他国际协议协同合作，包括联合国的《气候变化框架公约》(Framework Convention on Climate Change)，以减少温室气体 (GHG) 的排放。不同于温室气体 (GHG)，甲烷是天然气的主要组成成分，而且可以转化为有用的能源。鉴此，甲烷的减排可以充当一种减少温室气体 (GHG) 排放并提高能源安全性，加快经济增长以及改善空气质量和职工安全的经济实用的方法。

为什么以甲烷为目标?

甲烷 (CH_4)，作为仅次于二氧化碳 (CO_2) 的第二大最重要人为温室气体 (GHG)，是三分之一以上人为气候强制总力量的贡献者。另外，它还是第二大最丰富温室气体 (GHG)，占全球温室气体 (GHG) 总排放量的 14%。甲烷被认为是“短期气候的作动力”，意味着它在大气中拥有相对较短的生命周期，约为 12 年。尽管甲烷与 CO_2 相比在大气中存在的时间较短且排放量较少，但其在大气中捕捉热的能力，称为全球变暖潜力，却比 CO_2 大 21 倍。

煤、天然气和石油的生产和运输过程都会排放甲烷。另外，城市固体垃圾填埋场、某些牲畜粪便囤积系统和特定农业产业化以及污水处理系统中的有机废物腐烂也会排放甲烷。甲烷为缓解气候变化并同时提高可用能源的供应提供了独到的机会。然而，如果不采取更加严格的措施以减少排放源，甲烷排放预计到 2030 年将增加约 45%，从而达到 8,522 百万公吨二氧化碳当量 (MMT CO_2E)。¹ 全球甲烷行动 (GMI) 合作伙伴国家代表世界人为甲烷估计排放量的约 70%，而且包括 10 个最大的甲烷排放国。可归因于全球甲烷行动 (GMI) 的累积甲烷减排量将达约 128.3 百万公吨 CO_2 当量。

➔ 全球农业甲烷的背景概况

甲烷的产生和排放源自牲畜粪便和农业产业化废水有机组分的分解。² 这些废物通常在废物管理系统中贮存和处理，这易促进缺氧条件（如发酵池、池塘、罐或坑中的液体或泥浆）的形成并产生沼气，此为一种约含 70% 甲烷、30% CO_2 和不到 1% 硫化氢的混合物。

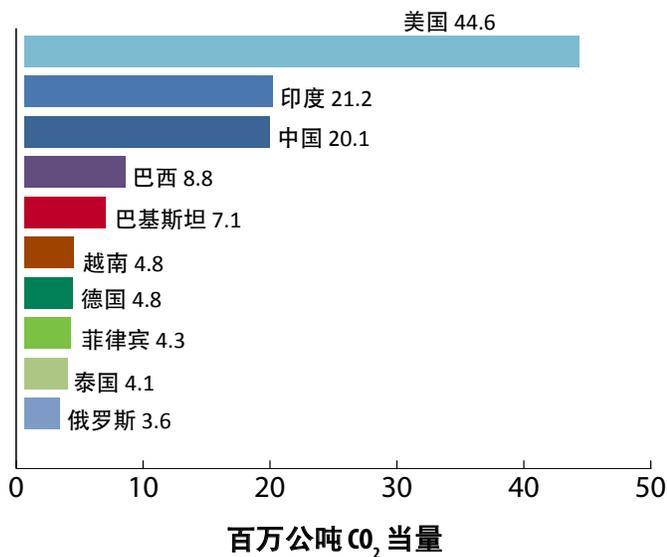
从全球角度看，粪便管理构成 2010 年约 237 百万公吨 CO_2 当量的甲烷排放，约占人为（人类诱发）甲烷排放总量的 4%。源自农业产业化废水的全球甲烷排放量估计数字当前尚未提供。图 1 表示源自选定全球甲烷行动 (GMI) 合作伙伴国家粪便管理的甲烷排放量。

¹美国环保署 (U.S. EPA)，2011 年。草案：《全球非 CO_2 温室气体的人为排放量：1990–2030 年 (EPA 430-D-11-003)，www.epa.gov/climatechange/economics/international.html。

²农业甲烷排放源还包括水稻栽培和反刍动物消化过程排泄物（牲畜肠道发酵）。这一情况说明书着眼于牲畜和农业产业化废物。

³如上。

图 1：源自全球甲烷行动（GMI）前十大合作伙伴国家粪便管理的估计甲烷排放总量，2010年*
*下图所示的国家于2010年在粪便管理方面甲烷排放量最高。2010年粪便甲烷排放总量为 237 百万公吨 CO₂ 当量。



减排、回收和利用机会

源自粪便和农业产业废物管理系统的甲烷排放可采用厌氧消化（AD）技术进行抽采。可用的厌氧消化（AD）技术多种多样，具体包括小型沼气池、密封厌氧池、塞流沼气池、一条龙式混合沼气池和现代化沼气池。

可回收沼气并用之生成能源的厌氧消化（AD）系统可以是传统废物管理实践的一种赋有成本竞争性的替代方案。再者，AD 系统还可通过抽采和焚烧沼气，以生成能源，满足养殖场的采暖、制冷和电力要求而创造收入和满足当地的能源需求。多余的电力可以向附近的企业或公用电网出售。如果首先进行充分的净化处理，多余的沼气也可向天然气管道出售或输送。

在农业场区所建立的厌氧消化（AD）项目不仅可减少温室气体（GHG）排放和生产清洁能源，而且可致力于改善空气和水的质量，减少异味，改进肥料管理，改善环境卫生，刺激农村经济发展，并促进环境可持续发展。

全球甲烷行动（GMI）农业项目开发

从全球角度看，阻碍厌氧消化（AD）技术部署的障碍处处可见，具体包括资金问题、公用事业政策、法规、缺乏可信技术信息和已经证实的设计以及现有技术的以往操作性差记录等。为帮助克服这些障碍，全球甲烷行动（GMI）将运用多步骤方法，以帮助在参与国家中部署厌氧消化（AD）技术。第一步是制定排放源评估（RA），以根据废物处理方法、物理和化学属性、排放密度、规模和其他重要因素识别和排列农业甲烷排放源的等级。RA 帮助确定因甲烷排放量最大而需实施计划或战略的目标农业部门和下级部门。

下一步，将进行一系列的评估工作，将涉及针对部门和规模的具体技术、废物特点、收入水平和国家（公共和私营）能力，以部署这些技术。最后一步是识别市场障碍和需要增强国家能力的领域，以支持部署过程。以这些调查结果为基础，合作伙伴国家与全球甲烷行动（GMI）通力合作，以识别需要提供支持的领域，以通过建立必要的提供、指导和服务适当厌氧消化（AD）技术的能力创办多样化环境友好项目。

许多国家中潜在在农业项目的个数非常多；全球甲烷行动（GMI）农业项目的开发过程允许合作伙伴国家以高度的甲烷减排和低成本可再生能源创造潜力，根据部门优先顺序分配有限的资源。在这一方法下所进行的活动通常可创造就业机会，比如建设和制造部门，而且可帮助降低对外国技术开发商的依赖性。更为重要的是，这些活动还可鞭策国家的农村卫生状况、经济和环境发展计划，以改善生活质量。



带有前置固体干燥坑的厌氧沼气池（泰国）

以下示例展示全球甲烷行动（GMI）及其合作伙伴国家所进行活动的类型：

泰国生猪养殖场减排

生猪养殖是泰国畜牧业的一个重要分支。截至 2008 年 12 月，泰国拥有约 850 万头生猪，遍布多家经营性养殖场（约 3,400 家，占整个行业的 60%）以及未登记经营性和家庭后院养殖场（共 200,000 个以上）。2008 年，泰国开始与全球甲烷行动（GMI）合作，以减少曼谷附近三个省份生猪养殖场的甲烷排放。在来自全球甲烷行动（GMI）和世界银行全球环境基金的资金支持下以及来自泰国畜牧发展部和泰国能源政策计划局的技术支持下，12 家养殖场（生猪养殖总计近 200,000 头）安装了沼气系统。据项目工程师估计，甲烷的年减排量将超过 90,000 公吨 CO₂ 当量。

示范项目有助于促进厌氧消化（AD）技术，因为这些项目可教化他人实施和运用厌氧消化（AD）技术的可能性。这些成功的示范项目不仅可减排和创造可再生能源，而且作为效仿的典型，可帮助推广厌氧消化（AD）技术。



在泰国 Phanus Amporn 养殖场建设沼气池

在菲律宾的能力建设和培训

在菲律宾，农业占该国温室气体（GHG）排放量的 33%，牲畜粪便占甲烷排放量的约 4%。在全球甲烷行动（GMI）会同世界银行的联合行动支持下，菲律宾工业、能源研究开发委员会已主办一系列的技术培训，以发展当地的技术能力。这些培训的目标在于发展以工程为基础的认证技术小组，以设计厌氧消化（AD）系统，管理系统建设，培训这些系统的厌氧消化（AD）操作人员，以及对这些系统进行维护和故障诊断。

培训内容涵盖多种多样的主题，具体包括：

- 根据现有生猪头数的沼气池设计、工艺水使用和能源减少潜在性计算。
- 沼气池融资和性能，包括认证减排的量化。
- 传统固定式圆顶、层叠式圆顶和袋式沼气池建造培训。
- 传统燃烧设备和气体处理培训。

参训人员根据经验和其他标准从广大的私营行业、公共行业和学术界申请者中选拔。培训课程在一系列的教室和经验交流现场进行，其内容包括至少开发一项商用厌氧消化（AD）技术。培训可作为厌氧消化（AD）技术人员认证计划的组成部分。培训和认证可确保在实施广泛厌氧消化（AD）计划的国家拥有足够多的支持部门。



在菲律宾的 Nueva Vizcaya 建设层叠式固定圆顶沼气池

墨西哥厌氧消化（AD）标准的开发

墨西哥的联邦环境机构，即 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales，已为密封废水厌氧沼气池的设计、建造、安装、运行和维护开发技术标准。有盖厌氧沼气池国家标准是在审核现有密封发酵池技术标准及其运行状况和在墨西哥现用密封发酵池供应商资质的基础上创建的。由于某些厌氧消化（AD）技术应用的成功率有限，因此厌氧消化（AD）标准是全球甲烷行动（GMI）支持的重要技术要素。标准可为低风险、经济实用和可效仿厌氧消化（AD）技术的设计和运行提供可信的技术基础。这些标准所涵盖的设计基于来自广泛多样应用场合、国家、废物类型和废物管理系统的已经证实的厌氧消化（AD）技术。

澳大利亚的农业甲烷调研与监控计划

尽管有关温室气体（GHG）排放和甲烷抽采机会对于大多数人而言并不陌生，但所需了解的还有更多。全球甲烷行动（GMI）支持开发调研计划，以帮助拓宽这一知识的基础。

澳大利亚甲烷市场化农业项目（AM2MA）创立于 2007 年，旨在通过减少粪便管理中的甲烷排放，用可再生能源替代矿物燃料和用可回收营养物代替合成肥料减少来自澳大利亚密集型畜牧业的温室气体（GHG）排放。澳大利亚政府和行业调研组织已为这一项目进行大量投资。调研课题包括密集型牲畜运营厌氧消化（AD）技术开发、澳大利亚沼气燃烧标准评估以及从粪便生产和抽采甲烷以转化为能源可行性分析。项目的其他活动包括甲烷潜能特征化、牲畜废物厌氧消化（AD）建模、密封发酵池沼气生产监控、粪便产生预测模型验证和饲养场粪便产出数据量化。持续不断的调研使得全球甲烷行动（GMI）能够向其合作伙伴国家及时提供有关农业厌氧消化（AD）领域的最新发展情况。

➔ 全球甲烷行动（GMI）在行动

全球甲烷行动（GMI）汇集国际社会的集体资源和专门知识，以应对技术和政策问题并促进合作伙伴国家的厌氧消化（AD）项目。另外，它还通过提高有关厌氧消化（AD）技术的意识，协助项目融资和直接与合租伙伴国家合作等方式服务于减少厌氧消化（AD）项目开发所通常存在的各类障碍，以应对与项目相关的特定忧虑和需要（如在技术、金融方面）。

农业部门在多项行动中进行协作：

- **国家概况和战略计划**用于克服信息有限的障碍并向合作伙伴国家提供寻求厌氧消化（AD）项目的战略愿景。
- **排放源评估（RA）**用于识别和特征化每一个国家内具备融合各类厌氧消化（AD）技术最大潜能的部门，以减少甲烷排放和提供可再生能源。
- **能力建设和技术转让**是项目开发的重要组成部分，并且可增强国家内部能力。全球甲烷行动（GMI）已与国际政府携手合作，以帮助制定当地甲烷减排和回收计划。另外，全球甲烷行动（GMI）还支持研讨会和培训课程，以提供有关厌氧消化（AD）技术和资源的信息。
- **处理牲畜粪便国家厌氧消化（AD）系统性能评估**根据《牲畜粪便厌氧消化（AD）系统国际指南》开展，该指南是由以全球甲烷行动（GMI）

的农业小组委员会牵头的国际专家小组制定的，旨在提供评估系统性能和报告相关成果的标准方法。

➔ 前瞻性

全球甲烷行动（GMI）的农业部门继续着眼于寻找新的途径，以促进厌氧消化（AD）和减少温室气体（GHG）。该小组委员会的一些现行工作包括：

- 随着合作伙伴国家持续不断地提供有关运营和已计划厌氧消化（AD）系统的信息，对国际厌氧消化（AD）数据库进行扩展，以使用户得以考察世界各地的厌氧消化（AD）应用情况。
- 当前正在运用《牲畜粪便厌氧消化（AD）系统国际指南》在合作伙伴国家筹划和实施厌氧消化（AD）系统评估。
- 将为其他国家制定排放源评估，以帮助识别甲烷减排和回收的潜在来源。

该小组委员会将继续监督有关作为农业甲烷排放最大来源的牲畜肠道发酵和水稻栽培的国际努力，以识别在避免甲烷排放领域中的协作机会。

欲了解更详尽信息，
请访问全球甲烷行动（GMI）的网站
www.globalmethane.org

全球甲烷行动（Global Methane Initiative）
管理支持小组（ASG）
电话：+1-202-343-9683
电子邮件：ASG@globalmethane.org