

甲烷(CH₄)是一种碳氢化合物,也是天然气的主要组成成分。另外,甲烷还是一种强有力且丰富的温室气体(GHG),这使其成为了气候变化的重要贡献因素,尤其在短时期(即10-15年)内。煤、天然气和石油的生产和运输过程都会排放甲烷。另外,牲畜和其他农业实践以及城市固体垃圾填埋场和某些污水处理系统中的有机废物的腐烂也会排放甲烷。

甲烷是仅次于二氧化碳(CO₂)的最丰富GHG,占全球排放量的14%。尽管甲烷排入大气中的量比CO₂少,但其全球变暖潜能(即气体扑捉大气中热的能力)却大25倍。鉴此,甲烷排放当前对当今人为变暖的贡献率达三分之一以上。



按部门的全球甲烷排放量

据估计,2010年全球甲烷排放量为6,875百万公吨CO₂当量。¹其中约50%的排放量源自全球甲烷行动(GMI)锁定为目标的五个来源:农业、煤矿、垃圾填埋场、石油和天然气系统以及污水(参见图1)。

GMI合作伙伴国家(有关完整名单,请参阅www.globalmethane.org)包含10个最大的甲烷排放国,代表世界估计人为甲烷排放量的约70%。

合作伙伴国家的主要甲烷排放源有着巨大的不同,因此各个国家的甲烷减排和利用机会也不尽相同。

全球排放量预测

全球人为甲烷排放量预测到2020年将增加15%,达7,904百万公吨CO₂当量(参见图2)。

从2010年到2020年,农业、煤矿和垃圾填埋部门的相对贡献量预计

图1:按排放源的估计全球人为甲烷排放量,2010年

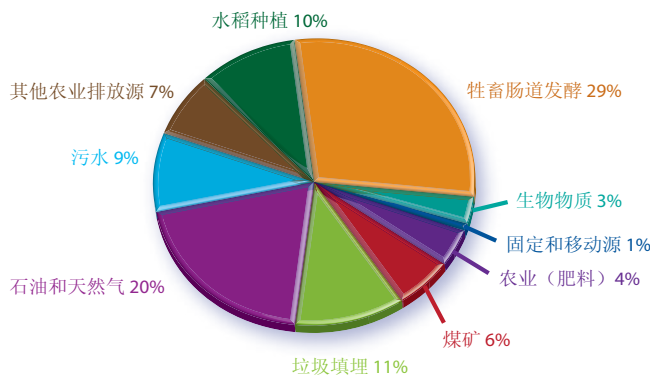
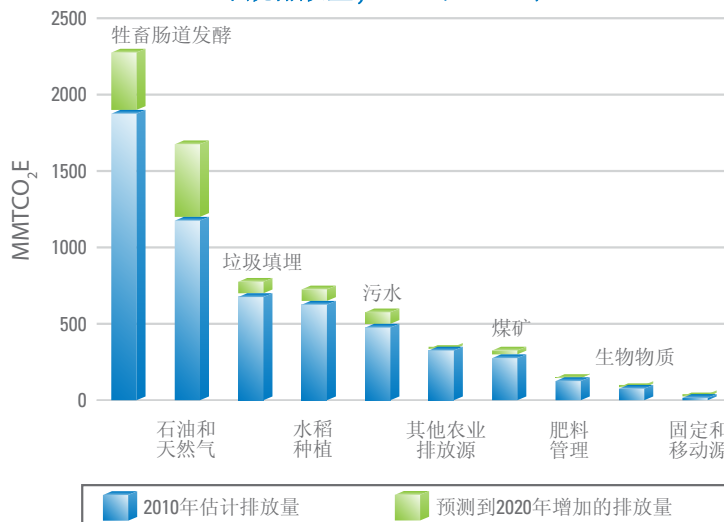


图2:按排放源的估计和预测全球人为甲烷排放量,2010和2020年



¹除非另有说明,否则所有数据均摘自美国环境保护署(US EPA)的《全球非CO₂温室气体人为排放量:1990-2020年》(EPA报告430-R-06-003),www.epa.gov/climatechange/economics/international.html。

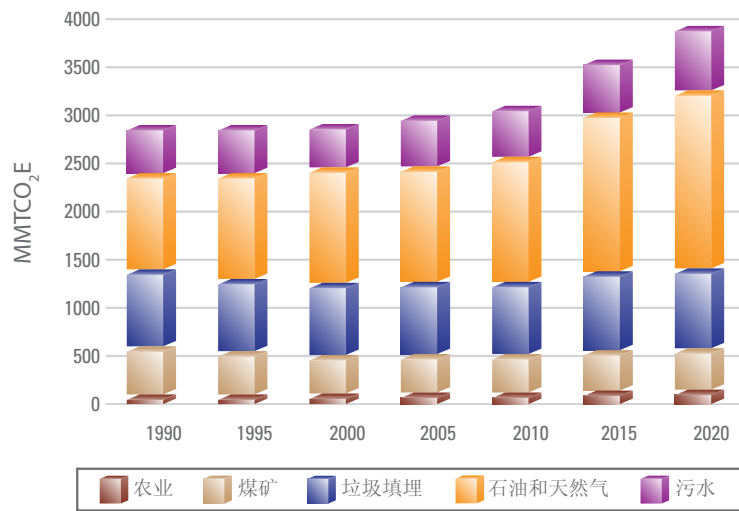
将保持相对不变，全球人为甲烷排放量的变化将低于1%，或各个部门内的变化将低于7%到10%（参见图3）。污水处理系统的甲烷排放量预计将提高近12%。然而，石油和天然气系统的甲烷排放量预计从2010年到2020年将增加35%，而且将占年预测全球人为甲烷排放量的3%以上。

甲烷减排的利益

甲烷代表着独特的机会，因为世界各地已可提供和运用解决最大人为排放源甲烷排放问题的高效减排技术与实践。除减缓气候变化外，甲烷减排还可带来一系列其他能源、健康与安全以及当地环境利益。另外，许多甲烷减排技术与实践还可减少挥发性有机化合物、有害空气污染物和其他当地空气污染物的排放。这可为当地人口和职工带来健康利益。由于甲烷是一种重要的对流层臭氧前体，因此甲烷减排也可减少与臭氧相关的健康影响。

另外，垃圾填埋场和污水处理厂的甲烷减排还可减少气味；而在农业部门，这可控制肥料，保护当地的水资源和生态系统。煤矿瓦斯的甲烷减排可通过降低爆炸危险改善工业安全。低辐射设备和更佳管理实践在石油和天然气系统中的应用可最大限度地减少甲烷泄露，在增加投放市场产品产量，创造更高收入的同时造就健康与安全利益。

图3: 按部门的全球甲烷排放量



对于任何项目，利用回收的甲烷生产能源可为当地提供刺激经济发展的清洁能源。此可替代CO₂含量更高且重污染的能源，如木材、煤和石油。最后，发展中国家可将回收的甲烷用作新型可持续且丰富的能源。

减排机会概述

当前许多可用的甲烷减排机会包括作为发电燃料、现场用料或场外销售气体对甲烷进行回收和利用。然而，具体技术和减排方法却因其特性和排放过程的不同随排放源的不同而不同。第3页上的矩阵简要概述了按部门的减排机会，它由已出版的文献和该行动的技术小组委员会或工作队的工作成果以及合作伙伴国家的示范性减排技术编制而成。²

全球甲烷行动

2010年10月1日，37个合作伙伴国家政府会同欧洲委员会联合推出了GMI，以在发展清洁能源和更强大经济的同时敦促更有力的应对气候变化的国际行动。GMI秉承甲烷市场化的成功与结构，拓宽范围以囊括其他排放源和甲烷减排新方法，推进国家行动计划的开发，并纳入新的资源以扩大国际协作。

GMI项目网络的成员包含1,000多家公共和私营部门组织，他们已帮助该计划利用近4.80亿美元的私营公司和金融机构投资。GMI将在提供确保协调和最大限度地利用其集体资源框架的同时，努力构筑推进减排工作的潜能并识别其各类需要和机会。

² 《IPCC第III工作组第四次评估报告》 (www.mnp.nl/ipcc/pages_media/AR4-chapters.html) 和美国环保署的《全球非CO₂温室气体减排》报告 (www.epa.gov/climatechange/economics/international.html) 均包含有关甲烷减排方案的信息。

甲烷排放源	按部门的全球甲烷排放量*	减排机会	经验证的减排技术
<p>石油和天然气系统</p> <p>石油和天然气系统的正常运行、常规维护和系统停止运行期间都会排放。</p>	1,354.42 百万公吨 CO ₂ 当量	<ul style="list-style-type: none"> 进行可减少或消除设备漏气或撒气的技术或设备升级。 强化管理实践，采用更完善的测量或减排技术。 <p>欲从石油和天然气小组委员会了解更多信息，请访问：www.globalmethane.org/oil-gas</p>	 <p>泄漏探测设备 (墨西哥)</p>
<p>垃圾填埋</p> <p>通常在垃圾填埋场和大型垃圾倾倒地发现的有机废物在厌氧条件下的分解都会产生。</p>	760.63 百万公吨 CO ₂ 当量	<ul style="list-style-type: none"> 采用一系列的井和真空设备进行提取，此将把收集的气体引向某个地点，以在焚烧炉中燃烧或能源利用（如发电、锅炉、干燥机、车用燃料等）。 <p>欲从垃圾填埋小组委员会了解更多信息，请访问：www.globalmethane.org/landfills</p>	 <p>垃圾填埋气井 (中国)</p>
<p>污水</p> <p>污水中的有机物质在厌氧环境下分解后腐烂会产生。</p>	594.04 百万公吨 CO ₂ 当量	<p>安装：</p> <ul style="list-style-type: none"> 厌氧污泥消化系统（新建或现有好氧处理系统改造）。 在现有露天厌氧池上加装沼气捕获系统 新建集中式厌氧处理设施或封闭池。 焚烧或利用甲烷的气体捕获和燃烧系统（如现场发电或其他热利用）。 	 <p>厌氧污水处理 (智利)</p>
<p>煤矿</p> <p>正在开采和已废弃地下煤层和地表煤层以及开采后的各项活动，如煤加工、贮存和运输，都会排放。</p>	407.56 百万公吨 CO ₂ 当量	<ul style="list-style-type: none"> 脱气，即在采煤过程中通过钻孔捕获甲烷（而非排泄）。 通风甲烷（VAM）减排，借此低浓度甲烷可通过氧化而生成热，以供流程使用和/或发电。 <p>欲从煤矿小组委员会了解更多信息，请访问：www.globalmethane.org/coal-mines</p>	 <p>脱气泵站 (乌克兰)</p>
<p>农业（肥料管理）</p> <p>在可生成厌氧条件的系统中贮存或处理的牲畜或家禽粪便（如池、塘、罐或坑内的液体或浆液）的分解都会产生。</p>	243.95 百万公吨 CO ₂ 当量	<ul style="list-style-type: none"> 封闭的厌氧池收集并输送池中生成的沼气到指定地点，以输送给某些类型的气体利用装置（如发动机）。 消化池（如塞式流、完全混合），此将在无氧条件下混合或“消化”有机废物，生成甲烷以供收集和利用。 <p>欲从农业小组委员会了解更多信息，请访问：www.globalmethane.org/agriculture</p>	 <p>浮顶厌氧消化池 (印度)</p>

*2010年估计排放量

按部门的减排潜力

与CO₂相比，甲烷减排的成本相对较低，而且各个政府机构和组织正在将非CO₂减排纳入分析和政策探讨之中。《全球非CO₂温室气体减排》报告进行了一项分析，其中将当前可用的减排方案和技术运用于GMI四个目标部门的全球甲烷减排基准中，以洞察甲烷减排的潜力和成本。³

以下部门，鉴于其人为甲烷减排的巨大潜力，尤其因其高效或低成本的减排行动，备受关注：

- **农业：** 该部门如将活动成本从0美元增加到30美元/公吨CO₂当量，减排潜力可提高近20%。在该部门中，再增加活动成本（45美元到60美元/公吨CO₂当量）将不会创造巨大的附加减排利益（即成本增加，利益的提高将低于2到4%）。
- **煤矿：** 该部门将成本从0美元增加到15美元/公吨CO₂当量，可实现65%以上的减排潜力，在此基础上无论再增加多少活动成本，减排潜力均将保持不变。
- **垃圾填埋：** 该部门以最小15美元/公吨CO₂当量的投资可提高近30%的巨大减排潜力，但成本从15美元增加到45美元/公吨CO₂当量，减排潜力的提高均将下降至10%以下。然而，在该部门中，

表1: 按预计基准的全球减排百分比, 2020年

每公吨CO ₂ 当量的成本	\$0	\$15	\$30	\$45	\$60	基准(百万公吨CO ₂ 当量)
农业	13%	21%	30%	34%	36%	269.3
煤矿	15%	80%	80%	80%	80%	449.5
垃圾填埋	12%	41%	50%	57%	88%	816.9
石油和天然气	10%	25%	33%	38%	54%	1,695.8

资料来源: 非CO₂温室气体全球减排: 1990-2020年(环保署报告430-R-06-005)

如将活动成本增加到60美元/公吨CO₂当量，减排潜力还可再提高30%，进而使活动成本从0美元提高到60美元/公吨CO₂当量的整体总减排潜力达到高出基准76%，代表着所有部门中最高的减排潜力。

- **石油和天然气：** 减排潜力遵循与垃圾填埋相似的变化趋势，减排潜力最大可提高约15%，此将发生于较低（从0美元到15美元/公吨CO₂当量）和较高（从45美元到60美元/公吨CO₂当量）的两个成本范围内，然而从15美元到30美元/公吨CO₂当量和从30美元到45美元/公吨CO₂当量两个区间的成本增加，均将提高不到10%。

总之，成本在0美元/公吨CO₂当量或以下的甲烷减排潜力为约500百万公吨CO₂当量，但是当将活动成本从0美元增加到30美元CO₂当量时，减排潜力将翻三番，达1,800百万公吨CO₂当量。另外，分析还发现，最大的甲烷排放国（如中国、印度、美国）在较低的成本范围

（如10美元/公吨CO₂当量）内可实现巨大的减排潜力。

结论

全球甲烷减排享有众多高效且经济可行机会。GMI致力于建立一种创新机制，将政府和私营部门感兴趣的实体会聚在一起，克服障碍并推动世界各地甲烷项目的开发与实施。通过跨国界和部门进行技术转让、提高当地能力和推广项目机会，此项行动不仅有助于减少GHG排放，而且可推动当地清洁能源的发展。

欲了解更详尽信息，请访问GMI的网站，网址为：
www.globalmethane.org
 另外也可与管理支持小组联系。

Administrative Support Group (ASG)
Global Methane Initiative
(全球甲烷行动管理支持小组 (ASG))
 电话: +1-202-343-9683
 传真: +1-202-343-2202
 电子邮件: ASG@globalmethane.org

³ 这一分析稿中所采用的数据和方法的全面详情在站点www.epa.gov/climatechange/economics/international.html上的《全球非CO₂温室气体减排》报告中进行了全面描述。由于污水系统的基础设施和减排技术成本数据不全，故未提供任何正式的污水分析。