



# 甲烷以及减少其排放活动的意义

甲烷(CH<sub>4</sub>)是一种碳氢化合物，是天然气的主要成分。它也是一种“温室气体”，或称为GHG，意即它出现在大气中并影响地球的气温和气候系统。所以，努力减少甲烷的排放能带来环境、经济和能源等方面的利益。这份简要说明提供了甲烷及其在气候变化中所起作用的基础背景资料，同时还讨论了部分现有的减少排放机会。

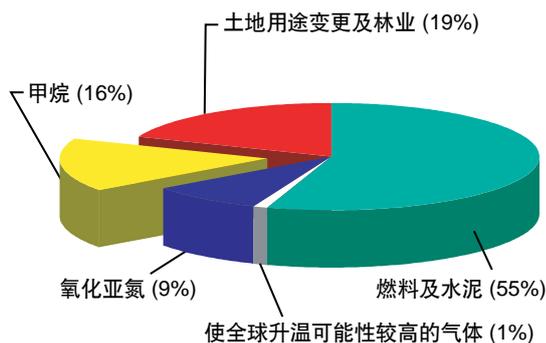
## 作为温室气体的甲烷

甲烷是由人类活动造成的仅次于二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的第二大GHG(温室气体)。甲烷是一种寿命较短的GHG，其大气存留时间约为12年。它也被认为是强效的GHG，因为甲烷将热量保留在大气中的效力是二氧化碳的23倍。

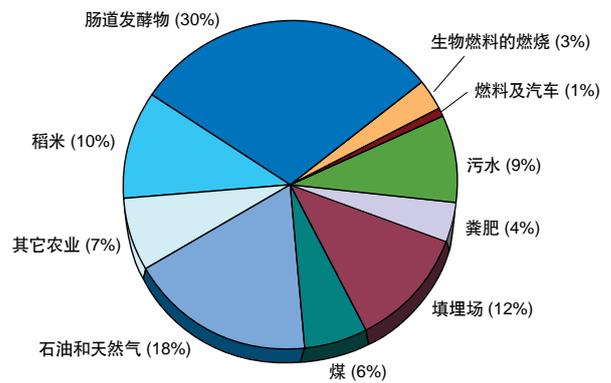
在过去的两个世纪，大气中甲烷的浓度增加了两倍多。大气浓度是由输入率和去除率的差额决定的。由于人类的活动，输入率不断增加；去除率取决于“汇”或吸收并中和GHG的系统的效能。主要的甲烷汇是与对流层羟基(OH)发生化学反应产生的氧化作用，平流层氧化作用以及由树木和土壤通过微生物摄入。这些汇的强度及效能决定了甲烷的大气存留时间。

甲烷占全球GHG排放中的约百分之十六(参看图表1)。甲烷来自各种人为(人类引发)和天然排放源。人为的排放源包括农业、煤矿、填埋场以及天然气和石油系统。全球约百分之60的甲烷排放来自这些源

图表 1: 全球 GHG 排放, 2000 年



头，剩余部分则是来自天然源头，主要是湿地、天然气水合物、永久冻土层，以及白蚁(参看图表2)。



图表 2: 2005 年估计全球人为因素甲烷排放情况。

来源: 全球非二氧化碳之人为排放温室气体 1990-2020 (EPA 报告 430-R-06-003)

## 减少甲烷的益处

减少甲烷排放能带来许多能源、安全、经济以及环境方面的重要利益。首先，由于甲烷是一种强效GHG，其大气存留时间较短，减少甲烷量能产生明显的近期效果。此外，甲烷是天然气的主要成分。因此，甲烷经过采集利用后就是一种宝贵的清洁燃料，它能改善地方社区的生活质量，还能创造收益，提高生活条件。用回收的甲烷生产能源也能避免使用产生更大排放量的能源，比如木材、煤以及石油。这可以使最终用户以及发电厂减少排放二氧化碳和空气污染物，比如一氧化碳(引起酸雨的主要原因)、微粒状物质(影响呼吸系统健康)以及其它有害微量空气污染物。从煤矿中采集甲烷还能改善安全状况，因为降低了爆炸的危险。

## 甲烷回收利用机会

许多现有的减少甲烷排放机会，都涉及将甲烷回收利用为发电厂燃料、用于现场用途或者场外天然气销售用途。这些措施提供主要的机会，以减少动物排泄物管理、煤矿、填埋场以及天然气和石油系统的甲烷排放。

不过具体的技术和减排手段根据排放源的不同而各不相同，因为它们具有不同的特点和排放程序。以下是针对部分主要排放源的一些甲烷回收利用方式。

- **动物排泄物管理。**可以回收并利用液体粪肥处理系统排放的甲烷，以弥补农业能源的不足或者只是用于照明。可以将回收的甲烷用作发电或者设备燃料，比如电动机、锅炉或制冷机干净的能源。回收技术包括封闭式厌氧塘、塞式流沼气池、全混合沼气池以及小型沼气池。
- **煤矿。**为了降低爆炸危险，在采矿前、采矿期间或者采矿后，将甲烷从地下矿井中排除。可以发掘并实施对这些甲烷的盈利利用方式，而不是将它们释放到大气中。这些利用方式包括注入天然气管道、生产电能、锅炉共烧、地区供暖、煤块干燥以及汽车燃料。
- **填埋场。**减少填埋场甲烷排放的主要手段涉及采集、燃烧，或填埋场气体的其他用途。填埋场其他应用技术集中在电能生产以及直接用作燃气。若用作电能生产，将采集的甲烷以管道输送至往复式发动机或燃气轮机内转换为电能。若为直接利用技术，则将填埋场气体直接利用为中热值燃料，其他技术则要求将气体升级后再发送到天然气管道中。
- **天然气及石油系统。**目前，在这个领域里减少甲烷排放的机会包括流程及硬件上的改善。减少甲烷排放的机会一般属于以下三类之一：1) 技术或设备升级，从而减少或消除设备泄漏或飞逸性排放；2) 管理规范及操作程序的改进；3) 采用经过改进的技术增强型管理规范。在所有以上情形中，减少甲烷排放的同时，也获得额外的天然气可用于销售及使用。

甲烷市场化合作计划的目标就是开发相关项目，利用这些机会进行甲烷的采集和利用。通过这个合作计划，各国政府与私营部门、发展银行以及其他有兴趣的机构携手合作，使项目得以落实，并且获得相关的气候、经济以及公众健康利益。



在美国加州，有三台以填埋场气体驱动的30千瓦微型涡轮机。

如需了解更多信息，请访问甲烷市场化合作计划网站 [www.methanetomarkets.org](http://www.methanetomarkets.org)，或者联络管理支援小组。

管理支援小组  
甲烷市场化合作计划  
电话：+1-202-343-9683  
传真：+1-202-343-2202  
电子邮件：[ASG@methanetomarkets.org](mailto:ASG@methanetomarkets.org)

