



地下煤矿甲烷回收利用机会

甲烷既是填埋场气体的主要成分，在释放到大气中时也成为强效温室气体。减少甲烷的排放，可以产生明显的经济和环境效益。在煤矿产业实施有效的高成本效益减少甲烷排放计划，可以改善矿井安全状态，扩大采矿生产力，同时增加收益。通过促成相关合作项目，推广减轻甲烷泄漏的活动并为市场带来更多的燃气，甲烷市场化合作计划旨在建立国际性联盟，推动这些机会的实现。

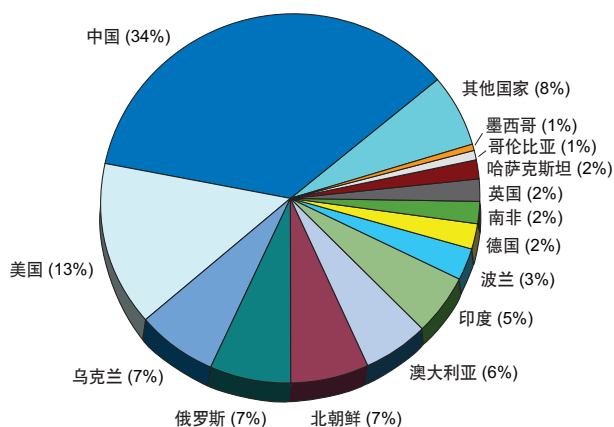
全球排放背景资料

甲烷不但从地下矿井和露天矿井中产生，而且也通过采矿后的活动而产生，包括煤的加工、储藏及运输。在大多数国家，地下矿井是一个最大的煤矿甲烷 (CMM) 排放源。

CMM 占世界人为活动所造成的甲烷排放总量的百分之6。2005 年，全世界 CMM 排放量共计 4 亿公吨二氧化碳当量 (CO₂E)，约合 300 亿立方米 (30 BCM)。到 2020 年，预计全球煤矿每年将产生 4.5 亿公吨二氧化碳当量 (40 BCM) 之排放量。

图表 1: 2005 年估计全球 CMM 排放情况。

总计: 38,814 万公吨二氧化碳当量 CO₂E



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)

回收利用机会

在采矿活动活跃的矿井里，因为安全的缘故，甲烷必须从地下采矿区排除出去。这项工作是通过大型通风系统完成，它在矿井中不断运送大量的空气。这些通风系统保证了矿井的安全，但同时也释放了大量低浓度的甲烷。在部分活跃矿井以及废弃矿井中，甲烷也可能从脱气系统（一般称为瓦斯排放系统）中产生，它利用垂直以及/或者水平的气井回收甲烷。



图表 2: 一个区井，用于从采矿后坍塌的煤层抽出 CMM。

CMM 的盈利利用方式有很多种，在某个具体地点的最佳利用方式取决于甲烷质量、最终用途的可用性以及项目经济状况等因素。CMM 的项目范围包括注入天然气管道、生产电能、锅炉共烧、地区供暖、矿井取暖、煤块干燥、汽车燃料、燃烧以及用于制造/工业用途，比如生产碳黑、甲醇以及二甲醚的原料。对于矿井通风空气中较低浓度的甲烷，在技术开发方面已取得进展，可以对 CMM 源进行氧化，所产生的热能可用于产热、发电以及制冷。

项目开发问题

成功开发一个项目必须解决各种问题，涵盖从项目概念到安装和营运。项目要成功，就必须进行彻底的甲烷源评估以及气体逸出分析，并且将矿井脱气和利用与采矿操作有效结合，还要有一个成熟的甲烷市场。尽管近年来在实施 CMM 项目方面已有显著的进步，项目开发商仍然面临一系列技术、经济以及制度问题，这些问题阻碍了进一步的发展。重要问题包括：

- 认识到甲烷是一种具有实际和盈利用途的商品，而不是麻烦以及安全威胁。
- 确保煤矿以及项目开发商可获得现代甲烷排放设备，并采用恰当的技术和培训，以便利用这种宝贵的资源。
- 建立恰当的机制，以便收集和传播可靠而公正的数据，包括技术及市场信息。
- 明晰各项管理 CMM 采集和利用的法律、法规和政策，并且解决各项不完善之处或限制。
- 提供进入资本市场的机会。



图表 3: 在乌克兰使用 CMM 作为汽车燃料。

甲烷市场化合作计划将会员的集体资源和经验结合起来，促进落实项目所需的技术转让和演示、政策支持、能力建设和市场发展，并进一步减少 CMM 的排放。通过集中国际技术和资源，本合作计划将致力于：

- 使煤矿产业各方加强对减少排放机会以及甲烷回收价值的认识。
- 推动技术转让，确保减少排放技术和管理规范得到广泛采纳。
- 改善并促进资金的获得，从而支持项目投资。

- 与各伙伴国合作，改善市场状况，同时提供鼓励项目开发的法律及监管框架。

多年来，煤矿里的甲烷被视为没有内在价值的麻烦事和安全威胁。最近的一些项目表明，情况正好相反：CMM 是一种能源产品和商品，经过采集后能为矿井；地方、地区和全国社区；以及全球环境带来许多利益。

项目案例研究：

中国山西省晋城无烟煤矿业集团

晋城无烟煤矿业集团公司位于中国山西省，它通过几个煤矿生产高质量无烟煤，同时也产生大量甲烷。1995 年，来自 7 个 CMM 气井的甲烷用于一间发电厂的燃料，该电厂的容量为 1.6 百万瓦特 (MW)。在 2002 年初期，通过建设第二间 CMM 发电厂，该电厂的容量增加至 4MW。同时，该电厂将温室气体的年排放量减少了 4 万吨碳当量。

在目前已取得的成功基础上，晋城集团正在寺河矿井开发第三座 CMM 电厂，采用内燃发动机，发电容量为 120MW。该项目将采用最新技术提高 CMM 和煤床甲烷产量来为这间电厂提供燃料，该电厂生产的电能将在矿井内使用。此外，该项目还将采集其他矿井的 CMM 并分销到晋城地区的居民、商业和工业用户。到 2008 年，该项目每年将至少采用 1.66 亿立方米 CMM 为该地区 9 万户家庭和众多商业及工业设施提供服务。由于采用基于 CMM 的清洁能源，室内及大气污染得以减少，晋城约 410,000 人口将直接从中受益。新的发电设施以及已规划的天然气配送设施将每年减少 5 亿立方米的排放量，也就是在 20 年中减少 4 千万公吨二氧化碳当量的排放量。



使用 CMM 的发电机：
中国晋城无烟煤矿业集团。