



# 甲烷减排：碳中和新焦点

绿色创新发展中心 (iGDP)

2021-2022中国城市环境卫生协会年会

2022.08.06 厦门





# 关于绿色创新发展中心 (iGDP)

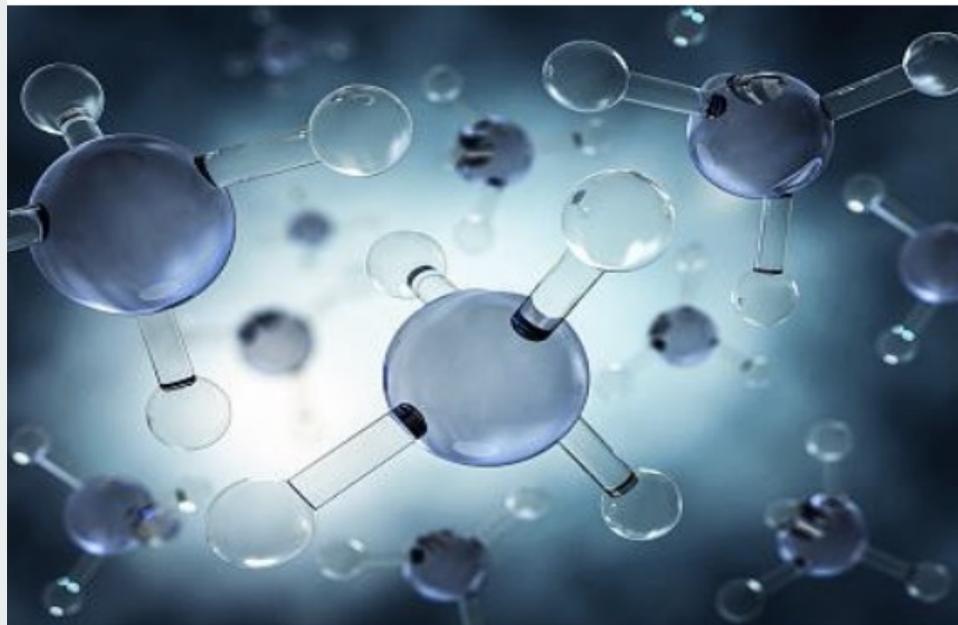
绿色创新发展中心是专注绿色低碳发展的战略咨询机构，通过跨学科、系统性、实证性的政策研究、梳理、比较和评估，推动低碳环境解决方案的精细化，提升可实施度。我们与多样的合作伙伴和利益相关方合作，共同推动实现零排放的未来；立足本土，讲述中国绿色低碳发展故事。绿色创新发展中心关注以下领域的研究、咨询和交流：

- 能源转型
- 绿色经济
- 气候战略
- 可持续城市
- 策略传播





## 甲烷减排：碳中和新焦点



北京绿色金融与可持续发展研究院 高瓴产业与创新研究院 绿色创新发展中心

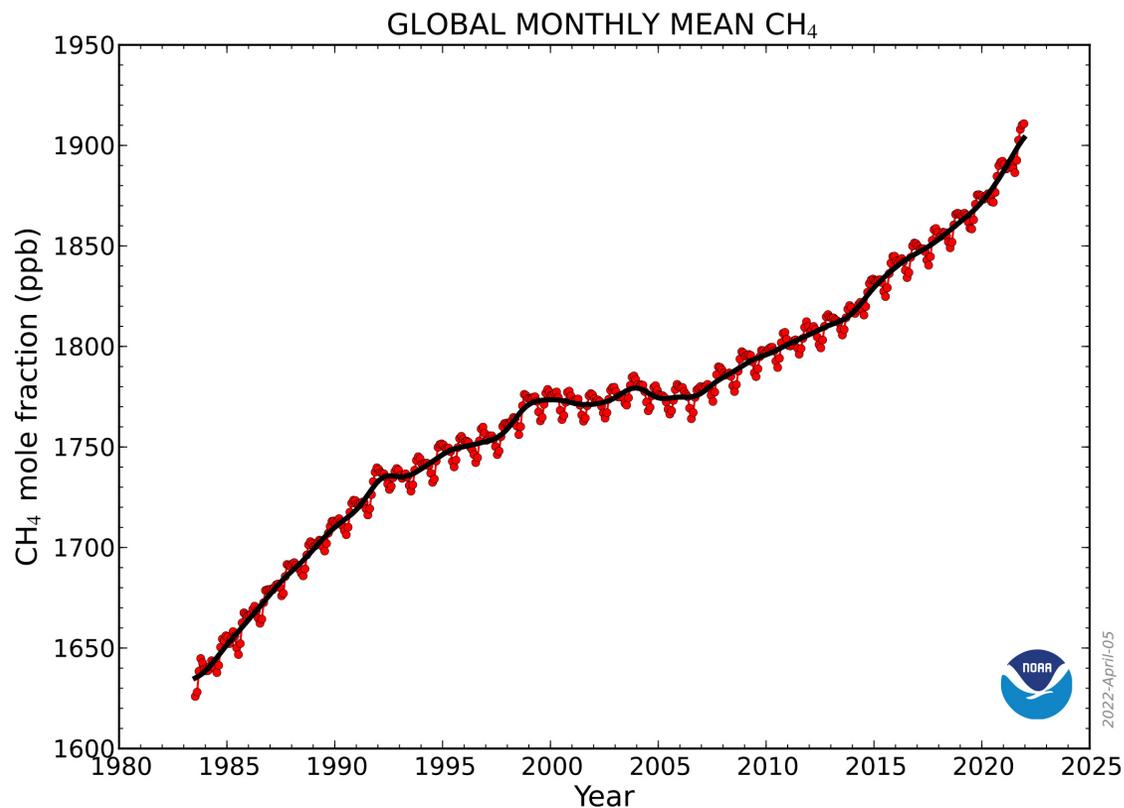
2022年6月



## 甲烷减排：碳中和新焦点

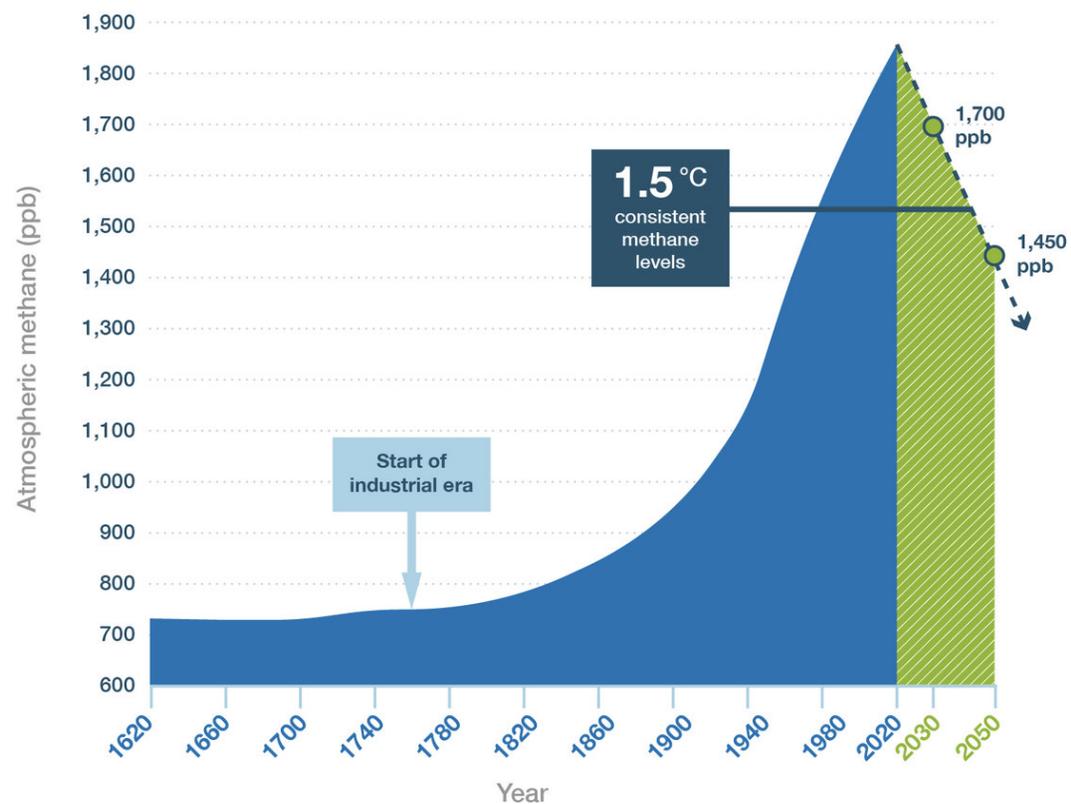
- 为何关注甲烷
- 甲烷排放与废弃物管理
- 废弃物管理中的甲烷减排潜力
- 甲烷减排挑战与机遇
- 甲烷减排行动展望

# 为何关注甲烷?



数据来源: (NOAA Global Monitoring Laboratory)

要实现1.5度温升控制目标, 全球甲烷排放在2030年前需要减少40%-45%。



Source: Ed Dlugokencky, NOAA/ESRL

CCAC. All rights reserved

数据来源: <https://www.vox.com/22613532/climate-change-methane-emissions>

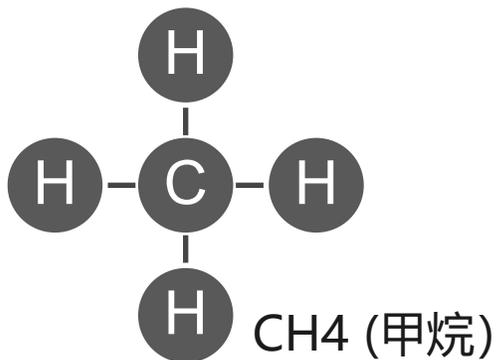


## 甲烷具有高升温潜势 (GWP)

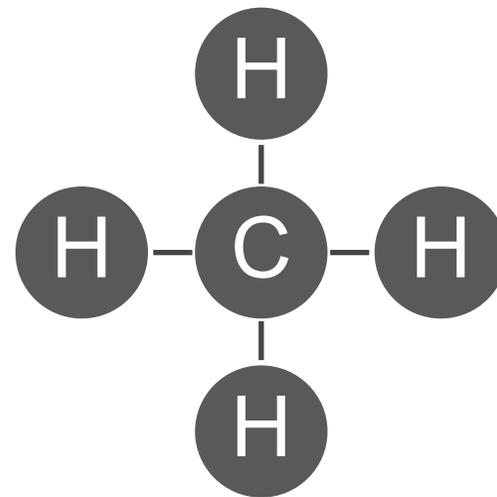
GWP ( Global Warming Potentials, 全球增温潜势值) 是用于衡量各种温室气体对气候变暖影响的指数, 指特定气体与同质量二氧化碳比在特定时间段内造成的、以辐射强度衡量的全球暖化直接效应的比值。



GWP=1



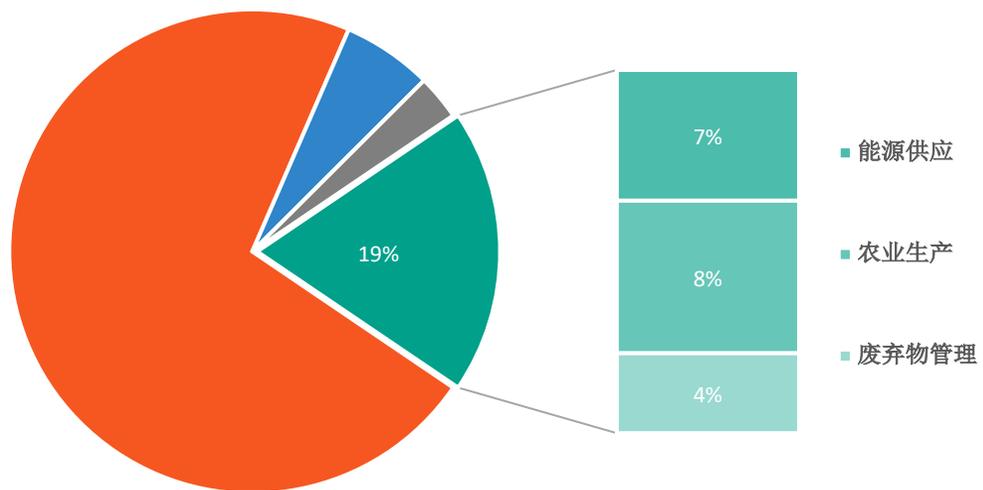
GWP=25  
100年尺度内



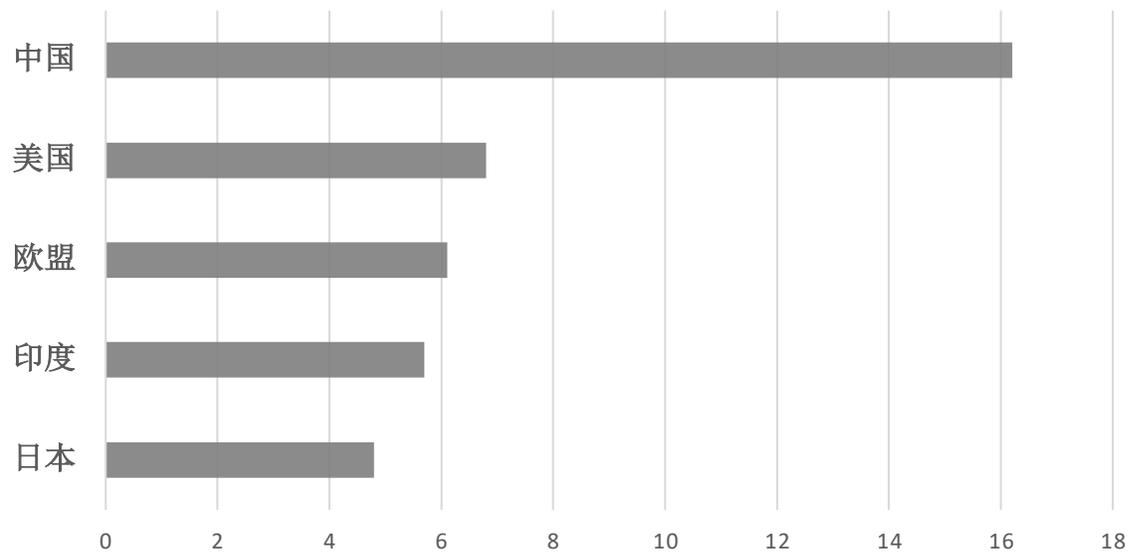
GWP=86  
20年尺度内

# 全球甲烷排放现状

全球温室气体排放分气体占比(2019)



数据来源: PBL



# 甲烷排放已成全球气候变化合作重要议题

《中美关于在21世纪20年代强化气候行动的格拉斯哥联合宣言》：

两国特别认识到，甲烷排放对于升温的显著影响，认为加大行动控制和减少甲烷排放是21世纪20年代的必要事项。为此：

（一）两国计划合作**加强甲烷排放的测量；交流各自加强甲烷管控政策和计划的信息**；并促进有关甲烷减排挑战和解决方案的联合研究。

（二）美方已经宣布美国甲烷减排行动计划。

（三）考虑到上述合作，双方将视情在《联合国气候变化框架公约》第二十七次缔约方会议前采取以下行动：

1. 双方计划在国家和次国家层面制定强化甲烷排放控制的额外措施。

2. **中方计划在其近期通报的国家自主贡献之外，制定一份全面、有力度的甲烷国家行动计划**，争取在21世纪20年代取得控制和减少甲烷排放的显著效果。

（四）中美计划在2022年上半年共同召开会议，**聚焦强化甲烷测量和减排**具体事宜，包括**通过标准减少来自化石能源和废弃物行业的甲烷排放**，以及通过激励措施和项目减少农业甲烷排放。

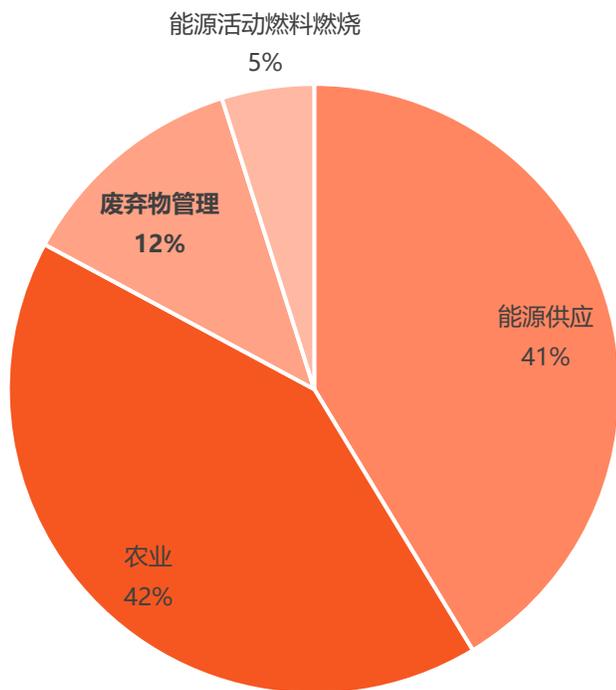


# 中国气候变化目标与政策中对甲烷减排的日益关注

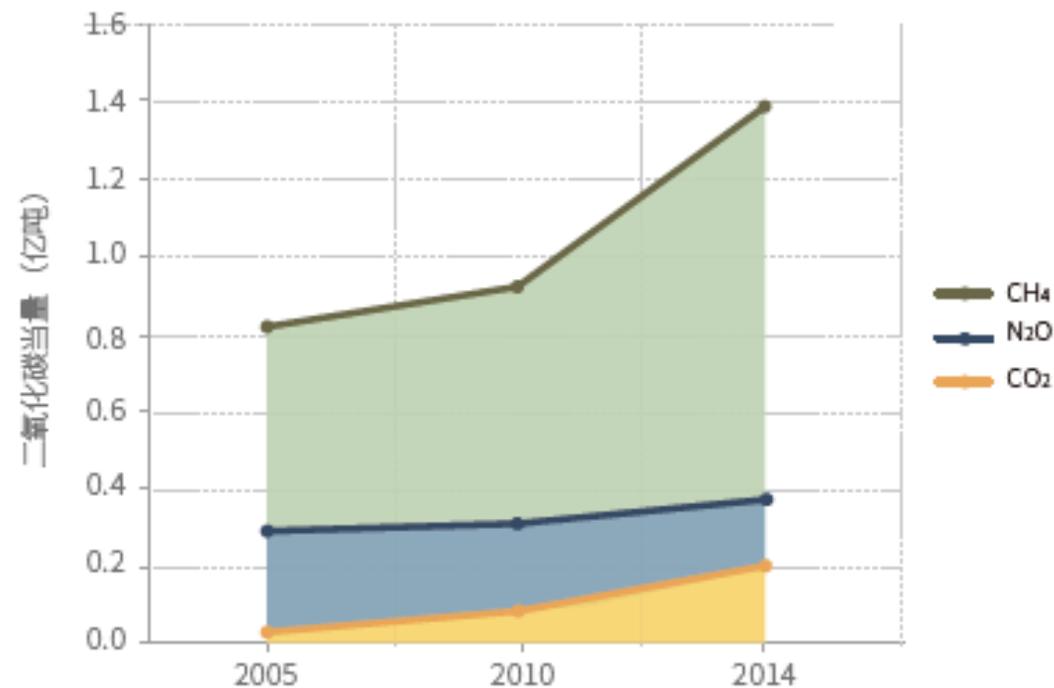
- **《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》**
  - 统筹建立非二氧化碳排放总量控制制度
  - 加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控
- **《中国落实国家自主贡献成效和新目标新举措》**
  - 研究实施非二氧化碳温室气体控排行动方案
  - 继续完善非二氧化碳温室气体监测、报告和评估技术体系
  - 逐步建立健全非二氧化碳温室气体排放统计核算体系、政策体系和管理体系
- **《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》**
  - 加大甲烷、氢氟碳化物、全氟化碳等其他温室气体控制力度

# 甲烷排放和废弃物管理

## 2014年我国甲烷分部门排放



## 中国废弃物处理的温室气体排放

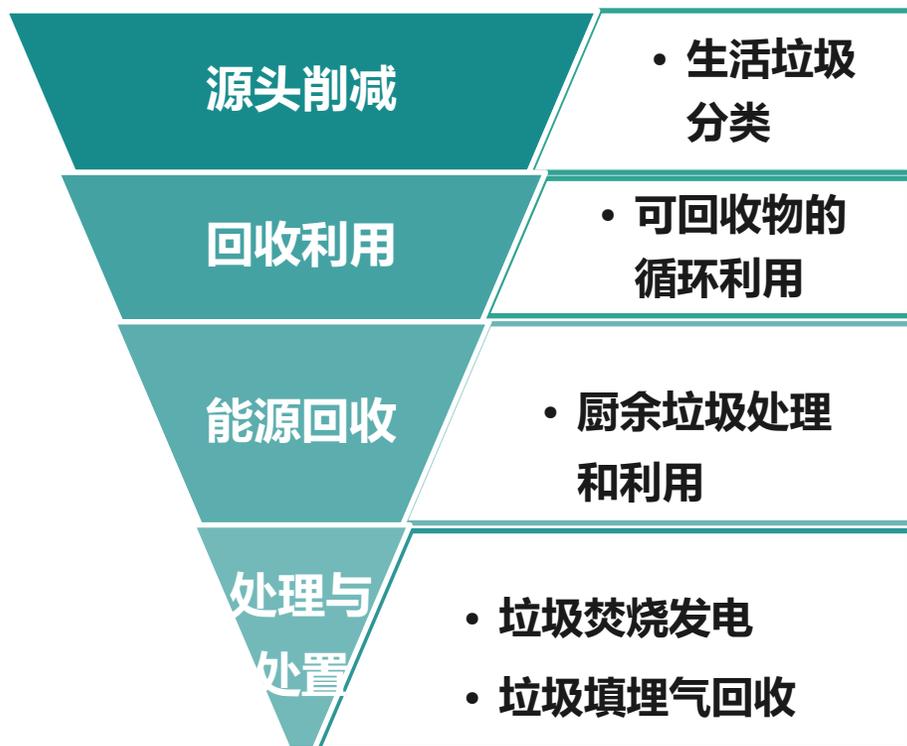


数据来源：《中华人民共和国气候变化第三次国家信息通报》和《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》

# 废弃物管理中的甲烷 减排潜力:

排放源	减排措施
固体废弃物	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 垃圾源头减量和分类</li><li>✓ 垃圾回收利用</li><li>✓ 垃圾填埋方式改良</li></ul>
污水处理	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 污水处理厂设备和流程优化</li><li>✓ 在新建和已有的厌氧污水处理厂安装甲烷回收系统</li><li>✓ 市政污泥与厨余垃圾联合厌氧消化处理</li></ul>

# 固体废弃物：

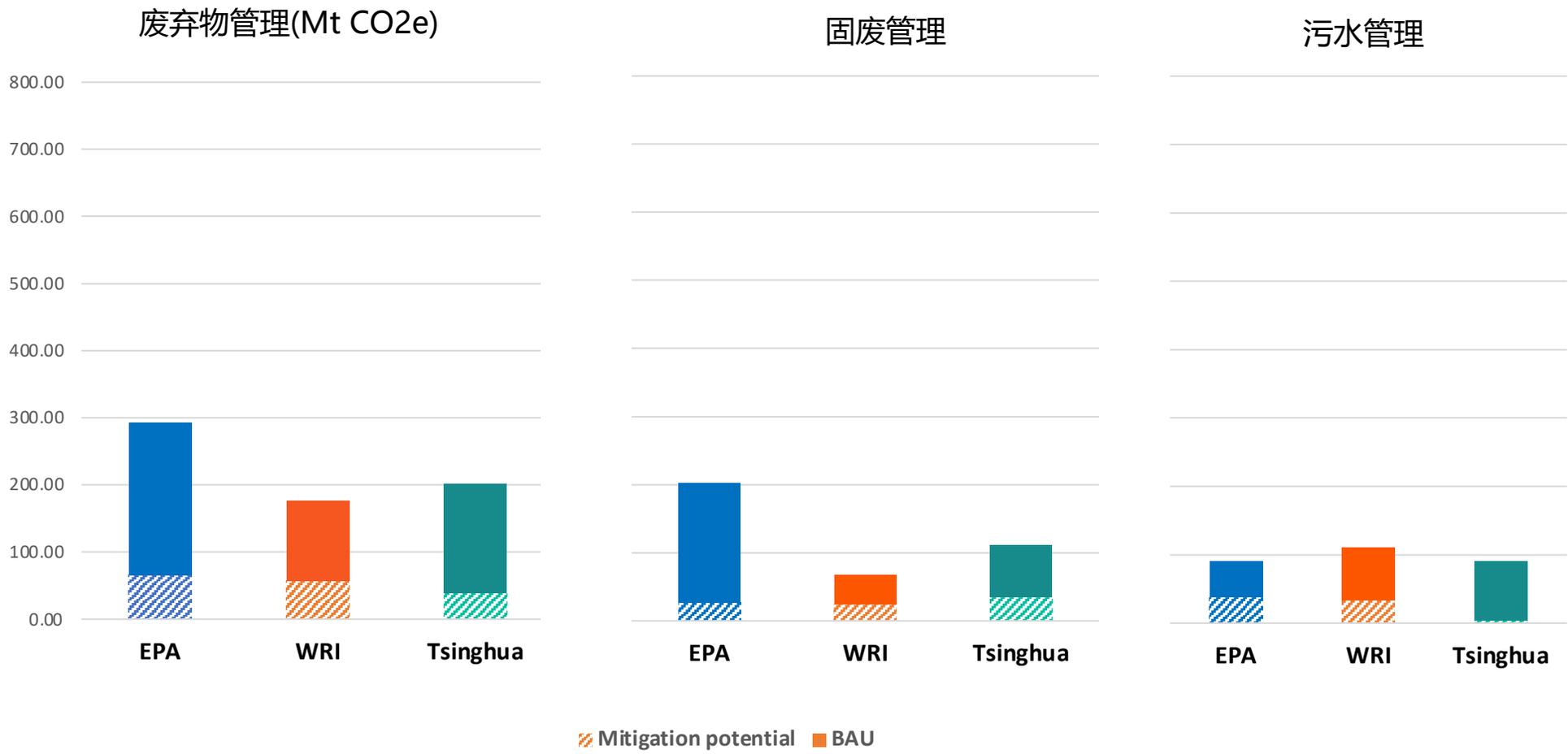


## 污水处理：

应用先进技术对**污水处理过程及污水排放过程**产生的甲烷进行捕集回收或资源化利用：

- **在现有露天厌氧池中加装沼气抽采系统：**与投资建设新的集中式好氧处理厂相比，封闭现有的污水处理池并抽采沼气或具有更优的经济性。
- **在厌氧反应器的污水排放口加装脱气设备：**在反应器的尾部进行封闭并安装脱气设备，让气体在其中充分反应，能够让甲烷得到更为充分的利用。
- **安装厌氧污泥消化系统：**厌氧消化池用于处理好氧污水处理过后的污泥等生物固体，能够产生沼气，所收集的甲烷能够被注入燃气网或用作热电联产(Combined Heat and Power, CHP)系统、燃料电池等。
- 在污泥中含水率高、有机质含量较低且含砂量大的情况下，可以考虑将厨余垃圾与污泥进行**联合厌氧消化**这一低碳方式来处理市政污泥。

# 现有研究下中国废弃物管理甲烷减排潜力一览 (2030年, MtCO<sub>2</sub>e)



采取积极减排行动，在2030年，大约有4000-6000万吨CO<sub>2</sub>e减排潜力，相当于900 - 1300万辆燃油乘用车跑一年的碳排放。

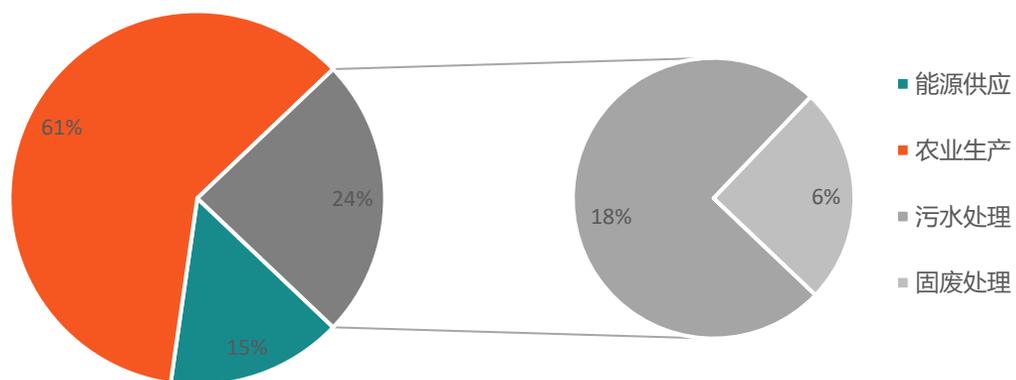
数据来源: (WRI 2019, Teng et al, 2019, EPA 2020)



# 废弃物管理中的甲烷减排的挑战与机遇

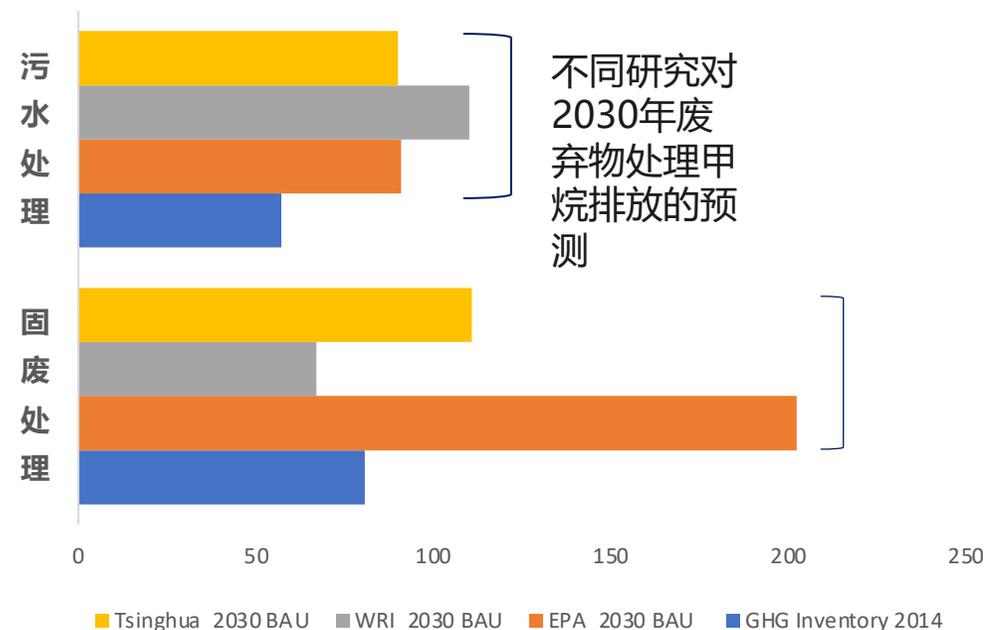
**挑战1:** 研究显示, 在采用已有的先进减排技术和实践情景下, 2050年剩余甲烷排放仍将有8亿吨CO<sub>2</sub>e左右, 其中废弃物管理占24%。

2050年甲烷深度减排后剩余排放分行业占比



数据来源: (Lin et al, 2021)

**挑战2:** 由于甲烷排放数据基础薄弱, 对废弃物管理领域中的甲烷排放仍有不确定性。



# 废弃物管理中的甲烷减排的挑战与机遇

## 市场机遇： 自愿碳市场交易

- 全国碳市场下控排企业可以使用国家核证自愿减排量 (CCER) 抵消碳排放配额清缴，抵消比例不超过5%，CCER 抵消项目包括甲烷回收利用。
- 全球自愿碳市场：VCS, 黄金标准等。

## 政策机遇： 循环经济、无废城市、绿色金融

- 循环经济：推进厨余垃圾、园林废弃物、污水厂污泥等低值有机废物的统筹协同处置。
- 无废城市：固体废物源头减量、资源化利用。
- 绿色金融：《绿色产业指导目录(2019)》、《绿色债券支持项目目录 (2021 年版)》。

《绿色债券支持项目目录》中覆盖的废弃物甲烷减排领域及项目：

领域	项目名称	涉及甲烷减排的项目说明
资源综合利用	1.5.1.4 餐厨废弃物资源化无害化利用装备制造	利用餐厨废弃物生产生物柴油、有机肥、沼气、工业乙醇等产品的餐厨废弃物减量化、无害化处理和资源化利用等装备制造及贸易活动。
	1.5.3.2 农业废弃物资源化利用	畜禽粪污生产沼气设施建设和运营。
	1.5.1.8 农林废弃物资源化无害化利用装备制造	利用秸秆、畜禽粪污、农村厕所粪污等农林废弃物生产发酵饲料、沼气、生物天然气、固体燃料、有机肥料等产品的农林废弃物资源化无害化利用装备制造及贸易活动。
	3.2.1.3 生物质能利用装备制造	生物质发电、供热装备，沼气、生物质燃气生产装备，生物质固液体燃料生产装备，生物质能利用中的环保装备等装备制造及贸易活动。

# 废弃物管理甲烷减排 展望与建议：

1. 按照源头削减、分类回收和资源利用的原则进行生活垃圾的管理。
2. 通过统筹规划与协同处理提高废弃物管理的经济性。
3. 建立废弃物处理甲烷排放的MRV体系。
4. 推动废弃物管理中甲烷减排项目对自愿碳市场的参与。
5. 强化金融支持甲烷减排行动力度。

感谢聆听，期待您的反馈！ 邮箱：[chenmeian@igdp.cn](mailto:chenmeian@igdp.cn)

报告可以通过访问我们的网站进行下载：[www.igdp.cn](http://www.igdp.cn)

