

基于废气/废热/余压能源系统的温室 气体减排方法学（ACM0012）简介

段茂盛

清华大学核能与新能源技术研究院
能源环境经济研究所

2008年3月3日 武汉

内容提要

1. 来源
2. 定义
3. 适用范围
4. 项目边界
5. 基准线情景的识别
6. 额外性论证
7. 基准线排放
8. 项目排放
9. 泄漏
10. 减排量
11. 不需要监测的数据和信息
12. 需要监测的数据和信息
13. 附件

来源

- ACM0004: “废气/废热/余压发电整合方法学”
- AM0032: “基于废气/废热的热电联产方法学”
- NM0179: “废气/废热用于工艺蒸汽生产或者工艺蒸汽生产和发电”
- NM0155-rev: “废气/废热利用方法学”
- NM0192-rev: “精炼设施中的废气回收利用方法学”
- 电网排放因子计算工具
- 额外性论证和评价工具

定义

- 热电联产
- 废气/废热
- 能源使用者
- 工业设施

适用范围

1. 利用废气/废热作为能源进行：
 - ① 热电联产；或者
 - ② 发电；或者
 - ③ 直接用作工艺热源；或者
 - ④ 单元过程产热（如蒸汽、热水、热油、热气）
2. 余压发电
3. 如使用余压发电，所发电量可测
4. 项目所生产能源可以用于工业设施，也可以输送到工业设施之外
5. 项目所发电力可以输入电网
6. 能源生产可以由工业设施的业主生产，也可以由第三方在工业设施内生产

适用范围

7. 没有法律法规限制本项目实施之前工业设施使用化石燃料
8. 方法学覆盖新设施和现有设施。如现有设施扩容，则增加的容量应作为新设施对待
9. 在没有本项目的情况下，现有设施中废气/废压焚烧后或者直接排入大气。可通过如下方式证明：
 - ① 直接测量项目实施前至少3年的废气量和热值
 - ② 通过相关部分的能源平衡证明项目实施前废气/废热未被利用
 - ③ 通过能源账单证明相关过程中的能源需求全部通过商业渠道获得
 - ④ 相关设备制造商提供的信息
 - ⑤ 项目实施前DOE的现场验证

适用范围

10. 由能源生产者申请减排量，和项目所生产能源使用者的可能协议
11. 对于项目边界内在项目实施前生产能源的设施和能源使用者，产生减排量的时间应为目前正在使用设备的剩余寿命和计入期两者中较短者
12. 非正常情况下排放的废气/废热不用计入在内
13. 热电联产，而非联合循环发电

项目边界

➤ 项目物理边界包括：

- 产生废气/废热/余压的工业设施；
- 利用废气/废热/余压生产能源的设施，包括向余热回收设施提供热能的设施；
- 使用项目所产生能源的设施，和/或相关的电网（空间范围根据电网排放因子计算工具界定）

➤ 基准线排放：发电、供热、生产焚烧废气的蒸汽

➤ 项目排放：项目消耗的额外化石燃料、额外电力消耗、气体净化

基准线情景的识别

1. 步骤1：识别最可能的能源生产基准线情景
 - 分三个方面进行：废气/废热/余压利用、发电、产热
 - 废气/废热/余压利用
 - a) 废气直接排入大气（W1）
 - b) 废气焚烧后排入大气、废热直接排入大气、余压未加利用（W2）
 - c) 废气/废热作为能源出售（W3）
 - d) 废气/废热/余压用于满足能源需求（W4）
 - 发电
 - a) 本项目不作为CDM项目实施（P1）
 - b) 现场/厂区外现有/新建的化石燃料热电联产厂（P2）
 - c) 现场/厂区外现有/新建的可再生能源热电联产厂（P3）

基准线情景的识别

1. 步骤1：识别最可能的能源生产基准线情景

➤ 发电

- d) 现场/厂区外现有/新建的化石燃料自备/特定电厂 (P4)
- e) 现场/厂区外现有/新建的可再生能源自备/特定电厂 (P5)
- f) 电网供电 (P6)
- g) 自备废气发电厂 (比本项目效率低) (P7)
- h) 废气热电联产厂 (比本项目效率低) (P8)

➤ 供热

- a) 本项目不作为CDM项目实施 (H1)
- b) 现场/厂区外现有/新建的化石燃料热电联产厂 (H2)
- c) 现场/厂区外现有/新建的可再生能源热电联产厂 (H3)

基准线情景的识别

1. 步骤1：识别最可能的能源生产基准线情景
 - 供热
 - d) 现有/新建的化石燃料锅炉（H4）
 - e) 现有/新建的可再生能源锅炉（H5）
 - f) 其它来源如集中供热（H6）
 - g) 其它供热技术（热泵、太阳能）（H7）
 - h) 较低效率的废气供热（H8）
 - i) 较低效率的热电联产（H9）
 - 本项目业主应和废热项目业主以及能源使用者协商，讨论各种可能方案。排除相关方案需要证据。
 - 基准线情景下的能源种类应和本项目所生产的能源种类一致

基准线情景的识别

2. 步骤2: 考虑国家/部门的政策, 识别基准线情景下的燃料选择
3. 步骤3: 应用额外性论证工具第2步或者第3步识别最可能的基准线情景
4. 步骤4: 如果仍然有多于一个的基准线情景, 最低排放的情景应作为基准线情景
5. 仅适用于如下基准线情景

热电联产项目		
1	W2+P4/P6+H4	废气/废热/余压排放, 化石燃料电网/自备电厂供电, 化石燃料锅炉供热
2	W2+P2+H2	废气/废热/余压排放, 化石燃料热电联产
发电/供热项目		
1	W2+P4/P6/H4	废气/废热/余压排放, 化石燃料电网/自备电厂供电或者化石燃料锅炉供热

额外性论证

最新版额外性论证和评价工具

基准线排放

- 基准线排放=能源生产排放+生产焚烧废气所使用蒸汽导致的排放
- 能源生产排放=电力生产排放+供热排放
- 电力生产排放（基准线情景1）

$$BE_{ELEC, y} = f_{cap} * f_{wg} * \sum_j \sum_i (EG_{i,j,y} * EF_{elec,i,j,y})$$

- 电力生产排放（基准线情景1）

$$BE_{ther, y} = f_{cap} * f_{wg} * \sum_j (HG_{j,y} * EF_{heat,j,y})$$

基准线排放

➤ f_{cap} 计算

① 基于直接测量的历史数据

$$f_{cap} = \frac{Q_{WG,BL}}{Q_{WG,y}}$$

或者

② 缺少历史数据,

$$f_{cap} = \frac{Q_{WG,BL}}{Q_{WG,y}}$$

$$Q_{WG,BK} = Q_{BL,product} * q_{wg,product}$$

基准线排放

- f_{wg} 计算
- 生产蒸汽排放计算

项目排放、泄漏和减排量

- 项目排放 = 化石燃料消耗排放 + 电力消耗排放
- 不用考虑泄漏
- 减排量 = 基准线排放 - 泄漏

事先确定的数据和监测数据

- 计算 f_{cap} 相关参数的确定以及具体数值的确定
- 历史统计或者权威来源
- 方法学的规定和应用中的合理性

谢谢大家!

duanmsh@mail.tsinghua.edu.cn

duanmsh@hotmail.com

<http://cdm.unfccc.int>

<http://cdm.ccchina.gov.cn>