



# CDM方法学与CDM项目的 识别与开发

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10月27日 南京

# 内容提要

1. 基准线和额外性的概念
2. CDM方法学的概念和作用
3. 可能的CDM项目类型
4. CDM项目和CDM方法学的分类
5. CDM方法学的批准现状
6. 批准方法学的主要内容
7. 潜在项目的识别
8. 我国开发中的CDM项目类型
9. 基准线情景确定的原则和案例
10. 额外性论证的方式
11. 额外性论证和评价工具
12. 额外性论证中需要注意的问题
13. 额外性论证和基准线识别的区别

# 基准线和额外性的概念

- 《京都议定书》对CDM项目的基本要求
  - 产生真实、长期和可测量的温室气体减排效益
  - 项目所产生的减排效益必须是额外
- 基准线：为了提供与CDM项目同样的服务，在没有该项目的情况下将出现的温室气体排放量
- 额外性：没有CDM因素时，项目由于某些困难或者障碍不会实施，其所产生的减排量因而也不会发生

# 基准线情景和基准线排放

- 基准线是排放还是情景？
- 基准线情景和基准线排放
- 基准线情景：为了提供和CDM项目同样的服务，在没有该项目时将出现的情况（需要针对每一种服务进行定义）
- 例子：水泥厂余热发电
- 基准线排放：基准线情景下将出现的排放
- 例子：水泥厂余热发电

# 可能的CDM项目类型

## ➤ 《京都议定书》界定的温室气体

温室气体	全球温升潜力 (GWP)
CO <sub>2</sub> (二氧化碳)	1
CH <sub>4</sub> (甲烷)	21
N <sub>2</sub> O (氧化亚氮)	310
HFCs (氢氟碳化物)	140-11,700
PFCs (全氟化碳)	6,500-9,200
SF <sub>6</sub> (六氟化硫)	23,900

## ➤ 可能的CDM项目类型

- 所有减排如上六种温室气体的项目
- 所有增加CO<sub>2</sub>吸收汇的项目

# CDM方法学的作用

- 审查CDM项目合格性以及估算/计算项目减排量的技术标准/基础
- 方法学=基准线方法学和+监测方法学
- 基准线方法学
  - 确定基准线情景、项目额外性、计算项目减排量（=基准线排放—项目排放—泄漏）的方法依据
- 监测方法学
  - 确定计算基准线排放、项目排放、泄漏所需监测的数据/信息和相关的方法

# CDM项目设计文件(CDM-PDD)

- A. 项目活动的一般性说明
- B. 基准线方法学和监测方法学的应用
- C. 环境影响
- D. 利害相关方的评价

## 附 件

附件1：项目活动参与方的信息

附件2：公共资金的信息

附件3：基准线信息

附件4：监测计划

# CDM项目和方法学的类型

## 1. 小型CDM项目

- 容量不超过15兆瓦的可再生能源项目活动；或
- 年节能量不超过60GWh的提高能效项目；或
- 每年减排量不高于6万吨二氧化碳当量的其他项目活动

## 2. 大型CDM项目

## 3. 小型造林和再造林CDM项目

- 每年的净人为碳去除量小于16000吨CO<sub>2</sub>当量，以及
- 由东道国确定的低收入社区和个人开发或者实施

## 4. 大型造林和再造林CDM项目

## 5. 规划CDM项目

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

☺ 可以使用的方法学共122个

- 56个大规模方法学
- 14个整合方法学
- 38个小规模方法学
- 10个造林和再造林方法学
- 1个整合造林和再造林方法学
- 3个小规模造林和再造林方法学

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

1. AM0001: HFC23废气焚烧-v5.2
2. AM0007: 季节性运行的最低成本燃料选择分析 (生物质热电联产) -v1
3. AM0009: 以前被燃烧的油田伴生气的回收和利用-v3.2
4. AM0014: 天然气热电联产-V4
5. AM0017: 通过替代凝汽阀和回收冷凝物提高蒸汽系统效率-v2
6. AM0018: 蒸汽系统优化-V2.2
7. AM0019: 替代单个化石燃料发电项目的部分电力的可再生能源项目 (不包括生物质能项目) -V2
8. AM0020: 抽水中的能效提高-V2
9. AM0021: 己二酸生产中的N<sub>2</sub>O分解-v2.2

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

10. AM0023: 天然气管道压缩机或者门站的减少泄漏-V2
11. AM0024: 水泥厂余热回收利用发电-V2
12. AM0025: 垃圾填埋场有机废弃物堆肥中的避免排放-v10.1
13. AM0026: 智利或其他基于优先调度零排放并网型国家的可再生能源发电-V3
14. AM0027: 在无机化合物生产中来自可再生来源的CO<sub>2</sub>替代来自化石或者矿物来源的CO<sub>2</sub>-V2.1
15. AM0028: 硝酸厂尾气中N<sub>2</sub>O催化分解-V4.2
16. AM0029: 天然气联网发电-V3
17. AM0030: 原生铝冶炼设施中通过阳极效益减排PFC-V2

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

18. AM0031: 快速公交转换系统-V1
19. AM0034: 硝酸生产厂中在氨燃烧室内的N<sub>2</sub>O催化分解-V3.1
20. AM0035: 电网中SF<sub>6</sub>减排-V1
21. AM0036: 供热锅炉中从化石燃料到生物质废弃物的燃料转换-V2.1
22. AM0037: 石油和天然气加工设施中的火炬燃烧和气体利用-V2.1
23. AM0038: 硅锰合金生产中提高现有埋弧炉的电效率-V2
24. AM0039: 通过联合堆肥减排有机废水和生物有机固体废物中的甲烷排放-V2

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

25. AM0041: 木炭生产过程中木材碳化过程中的甲烷减排-V1
26. AM0042: 应用来自新建专门人工林的生物质联网发电-V2
27. AM0043: 应用聚乙烯管道替代无阴极保护的旧铸铁或者钢管道减少天然气输配管道的泄漏-V2
28. AM0044: 能效提高项目: 工业或区域供暖部门中的锅炉改造或替代-V1
29. AM0045: 独立电网系统的联网-V2
30. AM0046: 向住户发放高效的电灯泡-V2

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

31. AM0047: 使用来自有机来源的废弃油和/或废弃脂肪生产生物柴油作为燃料使用-V2
32. AM0048: 新的热电联产设施, 向多个用户供电和/或蒸汽, 替代使用高排放燃料的电力和蒸汽生产-V2
33. AM0049: 工业设施中使用气体燃料的能源生产-V2
34. AM0050: 氨和尿素联合生产设施中的原料转换-V2.1
35. AM0051: 硝酸生产厂中的 $N_2O$ 的第二级分解-V2
36. AM0052: 通过决策支持系统优化提高现有水电站发电量-V2
37. AM0053: 生物甲烷注入天然气输配管道中-V1.1
38. AM0054: 通过引入油/水乳化技术提高锅炉能效-V2

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

- 39. AM0055: 精炼设施中的废气回收利用-V1.2
- 40. AM0056: 通过锅炉更新或改造提高能效, 以及可能的化石燃料锅炉燃料替代-V1
- 41. AM0057: 通过将生物质废弃物用作造纸原料避免来自生物质废弃物的排放-V2.2
- 42. AM0058: 新建一个集中供热主系统-V2
- 43. AM0059: 减少原生铝冶炼炉中的温室气体排放-V1.1
- 44. AM0060: 通过更换新的高效冷却器节电-V1.1
- 45. AM0061: 现有电厂的改造或者能效提高-V2
- 46. AM0062: 通过改造透平提高电厂的能源效率 -V1.1

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

- 47. AM0063: 回收工业尾气中的CO<sub>2</sub>避免使用化石燃料生产CO<sub>2</sub>-V1.1
- 48. AM0064: 回收地下硬岩贵金属和基体金属矿中的矿井甲烷, 并且利用或者分解-V2
- 49. AM0065: 在镁工业中用其它防护其它代替SF<sub>6</sub>-V2
- 50. AM0066: 在海绵铁生产中利用余热加热原材料实现减排-V1.1
- 51. AM0067: 在电网中安装高效率的变压器-V2
- 52. AM0068: 通过改造提高铁合金生产设施的效率-V1
- 53. AM0069: 生物甲烷用作城市煤气生产的原料和燃料-V1
- 54. AM0070: 国内销售的高效电冰箱的生产-V1

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 56个大型方法学

- 55. AM0071: 使用低GWP值制冷剂的家用冰箱的生产和维修-V1
- 55. AM0072: 采暖中应用地热替代化石燃料-V1

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 14个整合的方法学

1. ACM0001: 垃圾填埋气项目-v9
2. ACM0002: 可再生能源联网发电-v7
3. ACM0003: 水泥生产中通过部分化石燃料替代实现减排-v7.2
4. ACM0005: 水泥生产中增加混材-v4
5. ACM0006: 生物质废弃物联网发电-v6.2
6. ACM0007: 单循环转换为联合循环发电-V3
7. ACM0008: 煤层气、煤矿瓦斯气和通风瓦斯的回收发电、供热、燃烧分解或无焰氧化-V5
8. ACM0009: 天然气替代煤炭或石油作为工业燃料-V3
9. ACM0010: 粪便管理系统中的甲烷减排-V5

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)



## 14个整合的方法学

10. ACM0011: 现有电厂中从燃煤/燃油到天然气的燃料替代-V2.2
11. ACM0012: 废弃能源回收项目-V3
12. ACM0013: 使用低碳技术的新建化石燃料发电厂-V2
13. ACM0014: 避免废水处理中的甲烷排放-V2.1
14. ACM0015: 水泥窑水泥熟料生产中使用不含碳酸盐的原料-V1

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 38个小项目方法学

- I.A. 可再生能源项目：用户发电
- I.B. 可再生能源项目：用户使用的机械能，包括或不包括电能
- I.C. 可再生能源项目：用户使用的热能，包括或不包括电能
- I.D. 可再生能源项目：联网的可再生能源发电
- I.E. 可再生能源项目：用户热利用中替换非可再生的生物质
- II.A. 提高能效项目：供应侧能源效率提高—传送和输配
- II.B. 提高能效项目：供应侧能源效率提高—生产
- II.C. 提高能效项目：针对特定技术的需求侧能源效率活动
- II.D. 提高能效项目：针对工业设施的能源效率提高和燃料转换措施
- II.E. 提高能效项目：针对建筑的提高能效和燃料转换措施
- II.F. 提高能效项目：针对农业设施和活动的提高能效和燃料转换措施

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 38个小项目方法学

- II.G. 提高能效项目：非可再生生物质热利用中的能效提高
- II.H. 提高能效项目：工业设施中通过热电联产或者热点冷联产提高能效
- II.I. 提高能效项目：工业设施废弃能源的有效利用
- II.H. 提高能效项目：针对高效照明技术的需求侧活动
- III.A. 其他项目类型：在进行大豆-玉米轮种的现有农田的酸性土壤中通过使用根瘤菌减少尿素的使用
- III.B. 其他项目类型：化石燃料转换
- III.C. 其他项目类型：通过低温温室气体排放车辆实现减排
- III.D. 其他项目类型：动物粪便管理系统中的甲烷回收
- III.E. 其他项目类型：通过控制燃烧/气化/化学或热利用来避免因生物质腐烂而导致的甲烷排放
- III.F. 其他项目类型：通过对秸秆的可控生物处理避免甲烷排放
- III.G. 其他项目类型：垃圾填埋甲烷气回收

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 38个小项目方法学

- III.H 其他项目类型：废水处理中的甲烷回收
- III.I 其他项目类型：通过有氧系统替代厌氧污水池避免废水处理中甲烷排放
- III.J 其他项目类型：避免工业过程使用通过化石燃料燃烧生产的二氧化碳作为原材料
- III.K 其他项目类型：焦炭生产由井式转换为机械化，避免生产中的甲烷排放
- III.L. 其他项目类型：通过控制热分解避免生物质腐烂产生甲烷
- III.M. 其他项目类型：通过回收纸张生产过程中的苏打减少电力消耗
- III.N. 其他项目类型：聚氨酯硬泡生产中避免HFC排放
- III.O. 其他项目类型：使用从生物气中提取的甲烷制氢
- III.P. 其他项目类型：精炼设施中的废弃回收和利用
- III.Q. 其他项目类型：废弃能源回收系统

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 38个小项目方法学

- III.R. 其他项目类型：家庭或者小农场水平农业活动中的甲烷回收
- III.S. 其他项目类型：在商业车队中引入低排放车辆
- III.T. 其他项目类型：植物油生产和作为交通燃料使用
- III.U. 其他项目类型：大容量捷运系统中的缆车
- III.V. 其他项目类型：钢厂中通过安装灰/渣循环系统减少高炉的焦炭消耗量
- III.W. 其他项目类型：非碳氢化合物矿开采过程中的甲烷回收和分解

# CDM方法学的批准状况

(截至2008年9月EB第42次会议)

## ☺ 10个造林和再造林方法学

1. AR-AM0001: 退化地上的再造林
2. AR-AM0002: 通过造林或再造林实现退化地的恢复
3. AR-AM0003: 通过种树、辅助自然更新和控制放牧在退化地上造林或再造林
4. AR-AM0004: 目前农业用地上的造林或再造林
5. AR-AM0005: 为工业或商业目的开展的造林或再造林项目活动
6. AR-AM0006: 在退化地上开展的通过灌木支持的造林/再造林项目活动
7. ....

## ☺ 1个小规模造林和再造林方法学

## ☺ 3个整合的造林和再造林方法学

# 批准方法学的主要内容

- 名称
- 来源
- 定义
- 适用范围
- 项目边界
- 基准线情景的识别
- 额外性论证
- 基准线排放
- 项目排放
- 泄漏
- 减排量
- 不需要监测的数据和信息
- 需要监测的数据和信息
- 附件

# 已批准方法学按照领域的划分

- 可再生能源：13个
- 节能和提高能效：42个
- 甲烷回收利用/避免甲烷排放：23个
- 燃料替代：15个
- 资源综合利用：3个
- 非CO<sub>2</sub>和CH<sub>4</sub>温室气体减排：12个
- 造林再造林：14个

# 潜在CDM项目的识别

- ▶ 参考已经批准的方法学和正在审查中的方法学“照方抓药”
- ▶ 考虑项目所处阶段和开发难度：决策前考虑了CDM因素以及相关的障碍和困难；证据
- ▶ 项目业主的选择：良好信誉和必要配合
- ▶ 已经批准方法学的修改、澄清等：难易程度和潜在收益

# 方法学的选择和使用

- 有多个类似方法学时的选择
  - ✓ 方法学的实质性差别
  - ✓ 方法学关于历史数据和监测等方面都要求
- 严格遵照方法学的要求
- 对方法学的解释和应用中的简化和保守
- 原则与灵活性，必要的程序
  - ✓ 澄清、偏移或者修改等
  - ✓ 通过DOE提出相关请求
  - ✓ 关于方法学应用问题，方法学小组可以做出结论，除非EB明确对这个结论进行修改
  - ✓ DOE判断是进行方法学的偏移还是修改
  - ✓ 方法学的偏移和修改由EB做决策

# 我国开发中的CDM项目类型

(2008年4月13日)

- 可再生能源联网发电： 67% ~ 66%
- 废气/废热/余压利用： 13% ~ 9%
- 煤层气回收利用： 5% ~ 4%
- 生物质联网发电： 3% ~ 4%
- 垃圾填埋气回收利用： 3% ~ 4%
- 天然气发电： 2% ~ 3%
- N<sub>2</sub>O分解、HFC23分解： 3% ~ 7%
- 使用频率10次以上方法学： 10个~ 7个
- 70%方法学未使用

# 基准线情景的确定

- 根据所使用的已批准的方法学的要求进行；
- 以透明的和保守的方式进行，包括方法、假设条件、方法学、参数、数据源、关键因素的选择，并考虑不确定性；
- 根据具体项目确定；
- 考虑到相关的国家和/或部门政策和情况，如部门改革行动、当地燃料供应情况、动力部门扩展计划和项目部门的经济形势确定。

# 基准线的确定—例子

- ACM0012（废弃能源回收项目）
  - 识别技术上可行的废弃能源处理以及能源生产方案
  - 排除不符合法律法规要求的可能的基准线方案
  - 排除所依赖的燃料在项目地点不可得的选择
  - 识别基准线情景下的燃料
  - 额外性工具的第2步或者第3步
  - 排放最低的情景既为基准线情景
  - 为每一种服务识别基准线情景

# 额外性论证的方式

- 严格根据方法学的要求进行
- 具体的论证方式多种多样
- 方法学给出的特定步骤和方式
  - ACM0009: 投资和敏感性分析; 普遍实践分析; 注册影响
  - ACM0010: 如果基准线识别表明基准线情景不是本项目不作为CDM项目实施, 则项目具有额外性
- 额外性评价和论证工具
- 基准线情景识别和额外性论证整合工具
- 小规模项目: 投资障碍、技术障碍、主流实践导致的障碍、其它障碍
- 适用于造林和再造林项目的额外性论证和评估工具

# 额外性论证和评价工具

步骤 1: 识别符合强制性的法律法规要求的项目活动的替代方案

步骤 2: 投资分析

敏感性分析是否表明项目不是最具有经济吸引力的或者具有经济吸引力?

是

可选

步骤 3: 障碍分析

是否至少有一个别的替代情景不受所识别的障碍因素的制约?

是

步骤 4: 常规实践分析

是否没有类似的活动, 或者有类似的活动, 但本项目活动和它们之间有着实质性的区别?

是

项目活动是额外的, 不是基准线情景

否

否

项目活动不是额外的

# 额外性论证和评价工具

第1步：识别符合现行法律法规要求的本项目活动的替代方案

- 1a: 识别项目的替代方案：不注册为CDM项目的本项目活动；其他所有可能的提供类似服务的方案；继续现状（如果项目活动包括几种不同的设施、技术、服务和产出，应本别识别针对每一种的替代方案；以及可能的组合）
- 1b: 分析是否符合现有的强制性法律法规的要求
- 现有法律法规的具体实施情况
  - 是否是唯一符合强制性法律法规要求的方案

# 额外性论证和评价工具

第2步：投资分析：是否在不考虑CER收益时，本项目活动的经济性至少比步骤1中识别的一个替代方案差

2a: 确定分析方法：

简单成本分析：项目除了CDM收益之外没有其他经济收益

投资比较分析

基准分析

2b: 简单成本分析/投资比较分析/基准分析

IRR、NPV、成本效益比率、单位生产成本

2c: 计算和比较财务指标

在PDD中列出所有用到的假设，使分析结果可以复制

所有数据来源等应该明确给出，便于DOE核查

2d: 敏感性分析

# 额外性论证和评价工具

## 第2步：投资分析

- 所有关键参数需要有明确的出处，如果与可研等不一致，给出理由和证据；
- 不考虑出售CERs可能获得的收益；
- 所用的基准参数需要给出出处和证据；
- 合适的项目经济指标：如果NPV/IRR 太低，即使考虑了CERs的收入，项目仍然不会被考虑；如果NPV/IRR太高，将难以解释投资障碍。

# 额外性论证和评价工具

## 第3步: 障碍分析

### 3a: 识别CDM项目面临的障碍

- ✓ 融资障碍: 没有CDM, 无法获得贷款。
- ✓ 技术障碍: 项目所采取新技术在性能方面有不确定性或市场份额小
- ✓ 其他障碍: 存在如机构体制障碍, 缺乏吸收新技术的信息、管理人才资源、组织能力、财源或能力等, 致使本项目难以实施
- ✓ 识别最相关的障碍: 提供透明的第三方证据。

### 3b: 说明该障碍不会阻碍至少一个别的选择

- ✓ CDM项目的收益如何有助于克服相关障碍
- ✓ 效益和激励: 温室气体减排、财务收入、吸引新的投资者、减小通货膨胀或者汇率风险等

如果CDM不能帮助项目克服相关的障碍, 则项目不是额外的投资分析和障碍分析的关系

# 额外性论证和评价工具

## 第4步：常规实践分析

4a: 分析其他类似项目活动：地区，技术，规模，法律、投资、技术、融资环境等

4b: 分析本项目与类似项目的实质性不同：新的障碍、激励政策的终结等

# 额外性论证中需要注意的问题

- 透明性：信息、假设、步骤和逻辑
- 信息的权威性和可信性，证据
- 给出项目在决策之前考虑**CDM**因素的强有力的证据
- **DOE**应在审定报告中以透明的方式列出所审查的资料信息和结论
- 每一步骤的结尾都应有一个明确的结论

# 额外性论证和基准线情景识别

- 一个问题的两个方面，但各有侧重
- 额外性识别强调不作为**CDM**实施的项目不是基准线情景
- 基准线情景识别则不涉及普遍实践等问题
- 针对具体项目情景分析，避免一般性论述

# 谢谢大家!

[duanmsh@mail.tsinghua.edu.cn](mailto:duanmsh@mail.tsinghua.edu.cn)

[duanmsh@hotmail.com](mailto:duanmsh@hotmail.com)

<http://cdm.unfccc.int>

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