



联合国



气候变化框架公约

Distr.
GENERAL

FCCC/KP/CMP/2006/3
16 August 2006

CHINESE
Original: ENGLISH

作为《京都议定书》缔约方会议
的《公约》缔约方会议
第二届会议
2006年11月6日至17日，内罗毕

临时议程项目 5
与清洁发展机制有关的问题

二氧化碳捕获和封存作为清洁发展
机制项目活动问题研讨会的报告

秘书处的说明

概 要

《气候公约》关于二氧化碳(CO₂)捕获和封存作为清洁发展机制项目活动问题的研讨会结合附属科学技术咨询机构第二十四届会议于2006年5月22日在德国波恩举行。与会者在四个主要议题下讨论了与将二氧化碳捕获和封存视为清洁发展机制项目活动有关的问题：项目界限、渗漏、持久性和其他问题。本报告将由作为《京都议定书》缔约方会议的《公约》缔约方会议第二届会议连同缔约方提交的材料和清洁发展机制执行理事会关于方法问题的建议一起审议。

目 录

	<u>段 次</u>	<u>页 次</u>
一、 导言.....	1 - 6	3
A. 授权.....	1 - 3	3
B. 本说明的范围	4 - 6	3
二、 第一部分.....	7 - 9	4
A. 二氧化碳捕获和封存会期研讨会、二氧化碳 捕获和封存特别报告、2006 年国家温室气体 清单编制指南的简要介绍	7	4
B. 所使用的术语、所收到的提交材料以及提交 执行理事会的二氧化碳捕获和封存方法.....	8 - 9	5
三、 第二部分.....	10 - 34	6
A. 项目界限	10 - 13	6
B. 渗漏.....	14 - 17	7
C. 持久性.....	18 - 28	8
D. 其他问题	29 - 34	10
四、 进一步步骤.....	35	11
 <u>附 件</u>		
秘书处提出供研讨会使用的术语		12

一、导 言

A. 授 权

1. 作为《京都议定书》缔约方会议的《公约》缔约方会议(《议定书》/《公约》缔约方会议)在第 7/CMP.1 号决定中请秘书处结合附属科学技术咨询机构第二十四届会议组织一次关于在考虑到与项目界限、渗漏和持久性有关的问题的前提下将二氧化碳捕获和封存视为清洁发展机制项目活动问题的研讨会。《议定书》/《公约》缔约方会议还请缔约方于 2006 年 2 月 13 日前向秘书处提交关于在考虑到与项目界限、渗漏和持久性有关的问题的前提下将二氧化碳捕获和储存视为清洁发展机制项目活动问题的材料,并提供关于研讨会将审议的问题的材料;

2. 秘书处收到了 9 份缔约方提交的材料,这些材料载于 FCCC/KP/CMP/2006/MISC.2 号文件。此外,秘书处收到了 5 份观察员组织提交的材料,这些材料贴在《气候公约》网址上。¹

3. 《议定书》/《公约》缔约方会议第二届会议将审议缔约方提交的材料、清洁发展机制执行理事会根据所提交的清洁发展机制方法提出的关于方法问题的建议、本研讨会的报告,以期通过一项关于如何在考虑到与项目界限、渗漏和持久性有关的问题的前提下将二氧化碳捕获和储存视为清洁发展机制项目活动问题上向清洁发展机制执行理事会提出指导意见的决定;

B. 本说明的范围

4. 二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动问题研讨会于 2006 年 5 月 22 日在德国波恩举行。研讨会由 Hernán Carlino 先生(阿根廷)和 Georg Børsting 先生(挪威)联合主持。²

5. 研讨会分两个部分进行。第一部分包括简要介绍 2006 年 5 月 20 日在波恩举行的科技咨询机构关于二氧化碳捕获和封存问题的会期研讨会、政府间气候变化

¹ 提交的材料可查看<http://cdm.unfccc.int/workshops/ccs_cdm/index.html>。

² 研讨会日程可查看<http://cdm.unfccc.int/workshops/ccs_cdm/index.html>。

专门委员会(气专委)出版的气专委二氧化碳捕获和封存特别报告、³ 2006 年气专委国家温室气体清单编制指南。⁴ 接着是秘书处介绍通用术语、缔约方提交的关于二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动问题的材料概要、提交执行理事会供其审议的三项二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动的新方法概要。

6. 第二部分是公开讨论，在联合主席主持下讨论了从缔约方和观察员组织提交的材料中查明的议题，并按照《议定书》/《公约》缔约方会议第一届会议的要求讨论了持久性、界限和渗漏问题。

二、第一部分

A. 二氧化碳捕获和封存会期研讨会、二氧化碳捕获和封存特别报告、2006 年国家温室气体清单编制指南的简要介绍⁵

7. 这些介绍⁶ 突出了下列要点：

- (a) 适合于 CO₂ 捕获的人为 CO₂ 排放潜在点源和可能适合于 CO₂ 地质封存的沉积盆地全世界到处都有；
- (b) 从排放源捕获和压缩 CO₂ 需要相当大量的能源，可能相当于 10-40% 能源投入/产出。例如，在配备 CO₂ 捕获的发电厂中，这一能源使用可导致因发电厂效率降低引起的排放以及生产发电厂用作燃料的矿物燃料引起的排放；
- (c) 基于生物质的 CO₂ 捕获和封存方法可导致大气中的 CO₂ 净清除(或“负排放”)，但生物质的采收率必须是可持续的；
- (d) CO₂ 从储层渗出的潜在途径有断层、填塞不好的钻孔、通过在露天储层中的流动逸出；

³ 下称气专委特别报告。

⁴ 下称 2006 年气专委指南。

⁵ 见上文第 5 段。

⁶ 一部分会议上所作的介绍可查看<http://cdm.unfccc.int/workshops/ccs_cdm/index.html>。

- (e) 模拟气体流动的模型可用于确定可能的渗流途径和用于选择监测方法，但须有充分的场地和周围地区的数据可得以便量化 CO₂ 的地下流动；
- (f) 虽然对储层类型的一般特征的了解可提供宝贵的信息，储层用于 CO₂ 封存的适宜性和潜力只能通过详细的场地特征确定。模拟结果取决于模型的内在质量，特别是取决于所使用数据的质量；
- (g) 二氧化碳捕获和封存(CCS)专用的排放渗漏监测战略和模拟方法应当在有新的信息、数据或科学认识可得时就更新；
- (h) 根据气专委特别报告，地质封存的监测费用是在整个项目活动执行期内每吨 CO₂ 净排量须 0.1 至 0.3 美元，包括注入后的监测费用；
- (i) 2006 年气专委指南中用于确定封存地点渗漏的框架包括下列步骤：
 - (一) 查明封存地点的地质特征、当地和区域水文和渗流途径；
 - (二) 根据场地特征和预测 CO₂ 流动的现实模型评估渗漏的可能性；
 - (三) 根据预先确定的潜在渗流途径拟订封存地点专用的监测计划(供注入期间和注入后监测用)。如果监测结果表明上文第 2 步骤所用的模型的结果可以改善，那么模型必须加以确认、更新并用任何额外的新信息重新操作；
 - (四) 报告封存地点的 CO₂ 注入量和渗漏量。

B. 所使用的术语、所收到的提交材料以及提交 执行理事会的二氧化碳捕获和封存方法

8. 秘书处提供了一份供研讨会使用的术语纲要(见附件)。特别是阐明了清洁发展机制模式和程序⁷中以及气专委特别报告中提到的“渗漏”术语。为了研讨会的使用，“渗出”一词界定为“注入的 CO₂ 从封存储层中逸出”。秘书处还提供了简短的缔约方提交的材料概要，载于 FCCC/KP/CMP/2006/MISC.2 号文件。

⁷ 渗漏是指项目界限之外可计量的和可归因于清洁发展机制项目活动的人为温室气体源排放量的净变化(FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.1, 第 18 页, 第 51 段)。

9. 执行理事会收到了三项拟议的二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动的新方法：二项大规模地质封存方法(NM0167 和 NM0168)⁸，一项小规模海洋封存方法(SSC_049)。⁹

三、第二部分

A. 项目界限

10. 缔约方和观察员提交的材料中提出的与项目界限¹⁰有关的问题有一些涉及：

- (a) 项目界限内界定的各种二氧化碳捕获和封存内容(CO₂源、捕获、装置、运输设施和封存地点)；
- (b) 在储层封存跨越国际边界时确定项目界限；
- (c) 为使用相同或重叠储层的项目活动确定项目界限。

11. 在研讨会的讨论中，与会者认为，整个二氧化碳捕获和封存活动链，即捕获、加工、运输和封存，应当包括在清洁发展机制项目界限内，不过，对有些 CO₂源来说，一个项目的情况可能不同于另一个项目的情况。有人认为，项目界限不应当限定在储层边界，而应当扩大到储层以外因排放可能逸出(例如由于储层邻近的蓄水层压力上升和可能通过蓄水层渗出)而受到影响的区域。

12. 关于储层覆盖范围超过一个国家的问题，有人认为储层应当在非《公约》附件一所列缔约方(非附件一缔约方)的管辖范围内。另有人认为储层覆盖范围跨越国界不应当成为进行二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动的障碍，应当由储层在其管辖范围内的各国来处理这个问题。

13. 没有人就两个或更多不同项目参与方重叠或共同使用 CO₂封存储层所涉及的问题表示意见。

⁸ 可查看<<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/publicview.html>>。

⁹ 可查看<<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCMethodologies/Clarifications>>。

¹⁰ 项目界限应包括项目参与方控制范围内的、数量可观并可合理归因于清洁发展机制项目活动的所有人为温室气体源排放量(FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.1, 第 18 页, 第 52 段)。

B. 渗 漏

14. 缔约方和观察员在其提交的材料中重点提到以下问题：如何计算使用例如强化采油作业中回收的额外碳氢化合物产生的排放，如何计算由于上游和下游排放引起的渗漏。

15. 研讨会讨论了计算强化采油引起的排放量问题，兹概述如下：

- (a) 有人认为，强化采油生产的石油的排放量不应当计算，因为没有证据表明强化采油会使石油产量大幅增加，采收的石油可取代更为碳密集的矿物燃料，因而减少排放；强化采油生产的石油的排放量应当在消费地点计算，因此在清洁发展机制项目内计算它们会导致排放量的重复计算；对排放量增加的评估需要仔细的分析，同时考虑到矿物燃料市场价格和技术改进方面，不过影响可能不大；
- (b) 另有人认为，这种排放应当作为渗漏计算，因为强化采油会导致石油产量和消费的增加，因而造成在《京都议定书》之下没有排放量减少指标的非附件一缔约方的排放量增加；
- (c) 若干与会者认为，应当拟订评估强化采油的一般准则，不过其适用的具体结果应当根据具体案例评估；
- (d) 有人指出，核准的 AM0009 方法可为处理来自消费的渗漏和来自强化采油生产的碳氢化合物的排放问题提供先例，因为 AM0009 决定使用减少/防止废气燃烧中回收的甲烷产生的排放量不应当作为渗漏计算。有人作答复指出，AM0009 所指的甲烷是开采石油的副产品，不利用则要烧掉。强化采油作业生产的石油是从注入二氧化碳得到的。这一看法认为，这两种作业是不能相比的，因此该方法不可适用；
- (e) 有些与会者认为，强化采油可能引起一些与证明项目活动的额外性有关的问题(见下文第 33 段)。

16. 关于捕获二氧化碳所需的能源引起的渗漏问题，一般认为，如果二氧化碳源不在项目界限内，捕获二氧化碳所需能源产生的排放应当作为渗漏计算并且逐个案例计算。

17. 还讨论了二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动引起的上游和下游排放问题。有些与会者指出，二氧化碳捕获和封存的额外能源需要导致发电厂

总的转化效率大幅损失。这一转化效率损失意味着发电厂需要使用更多的矿物燃料来提供相同的输出。由此增加的矿物燃料使用也导致因生产、加工和运输矿物燃料而产生的排放。因此有人说，这些排放应当考虑在内并作为渗漏计算。

C. 持久性¹¹

18. 与会者广泛地承认，在考虑二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动时持久性是一个重要问题。

19 缔约方和观察员提交的材料中提出的与持久性有关的问题除其他外涉及：

- (a) 渗出的方法方面；
- (b) 封存地点选择标准的界定；
- (c) 合适的储层和封存方法；
- (d) 监测方法和要求；
- (e) 不可抗力和意外事故的影响；
- (f) 入计期内和之后渗出的问责制和责任制。

20. 在研讨会的讨论中有人认为，持久性和减少渗出风险问题可以通过明确界定地点选择标准及其执行来处理。气专委特别报告中界定的标准可作为出发点。另有人认为，应当确定并执行适当的地点管理原则，以便尽可能减少渗出风险并通过补救措施限制可能渗出的后果。

21. 与会者承认，拟订一份低风险二氧化碳封存条件的清单对于寻找适当的封存地点可能是有用的。提到的其他必要要素包括严格的监测方案、管理制度和发生渗出时的后续补救办法。有人提出如何确保这些要素得到执行的问题。

22. 一般同意储层在性质上并不匀一，某些类型的储层可能比其他类型不适合作为二氧化碳封存地点。一般认为，清洁发展机制应当只接受使用持久性期望值高的封存储层的项目活动，并且应当拟订地点选择标准以便尽可能减少潜在的渗出风险，同时纳入现有的科学研究结果。

¹¹ 见附件。

23. 一般认为，为了计算渗出量监测是必不可少的，而且监测方法应当是合适的、地点专用的、灵活和经济有效的。有人认为应当将现有的地下监测知识用于二氧化碳捕获和封存项目活动。

24. 关于监测封存地点的时间应当多长的问题，有些与会者说，时间范围应当取决于费用最少化，另一些与会者则说应取决于风险最小化。有人说，监测应当延长到项目活动的注入和入计期以外，并且项目参与方应当在一规定的时限内监测关闭后的封存地点。

25. 另有人认为，监测应当基于考虑到成本和渗出风险的透明程序；监测要求可视储层的绩效而定；监测时限不应当在费用上对社会造成负担。¹²有人说，监测时限和技术应当具有某种程度的灵活性，能够加以调整以便反映新的发现。

26. 另一个与持久性议题有关的问题是渗出的责任问题。一般认为，二氧化碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动需要有明确、透明的许可证和管理安排，这应包括适当的地点关闭程序。虽然许多与会者认为入计期以外的责任应当明确界定，但对谁应当承担责任问题有不同的看法。有人认为，项目参与方应承担 responsibility 一直到地点关闭，关闭之后责任应转移给国家政府(即东道国)。一位与会者说，这是多数国家采矿活动的标准，特别是因为环境影响(即渗出)的生命期可能超过经营或采矿公司的生命期。

27. 有人提到渗出应当在其发生的年份核算。有些与会者指出，在渗出发生的年份核算渗出量是不足够的，因为如果渗出发生在入计期以外或者项目参与方的生命期以外，项目参与方就不可能承担责任。因此，有人说，在入计期以外的项目活动责任可能需要加以限制。另一些与会者强调指出，不应当压低核算要求的重要性，因为它们对于被公众接受、透明和法律要求的明确性是必不可少的。还有些与会者指出，项目执行者可能能够投保关闭后渗出险，不过保险是根据详细的风险知识作出的，这可能是对二氧化碳捕获和封存项目活动的一项挑战。另有人说，在入计期后将责任转移给东道国可能对东道国是太重的负担。

28. 一般同意，入计期以外的核算制度应当适当、透明和简单。关于入计期以外的渗出量核算的建议有：按设定的折扣率酌减可能的渗出量；如发生渗出，取消或更换核证的排放减少量(核证的排减量)；发放暂时核证的排减量；通过保险；为

¹² 根据气专委特别报告，监测费用不算高(见上文第 7(h)段)。

任何渗出设立补救基金。有人认为，核证的排减量持有者应当承担 responsibility，但应当有转移这一责任的可能性。一位与会者建议创设封存债券¹³作为鼓励持久性的措施。

D. 其他问题

29. 讨论了二氧化碳捕获和封存应当作为排放减少项目活动还是作为汇项目活动看待的问题。多数与会者认为，应当按照 2006 年气专委指南把二氧化碳捕获和封存看作是排放减少项目活动。一位与会者提到现有的模式和程序并不为将二氧化碳捕获和封存列入清洁发展机制之下提供基础，因为根据清洁发展机制的模式和程序，二氧化碳捕获和封存不能被视为排放减少项目活动(例如，因为解决持久性问题)，此外，按照第 5/CMP.1 号决定，它不能被视为汇活动。¹⁴ 其他与会者认为，现有的模式和程序是充分的，二氧化碳捕获和封存技术的具体特性可以得到解决。

30. 一位与会者说，由于在清洁发展机制之下二氧化碳捕获和封存活动减少的排放会允许《公约》附件一所列缔约方增加排放，项目活动的持久性是很重要的。在这方面提出的另一个问题是二氧化碳捕获和封存项目活动是否能对东道国的可持续发展作出贡献。在这方面，一位与会者说，如果二氧化碳捕获和封存导致矿物燃料的更多使用，这可能与《气候公约》的目标背道而驰。

31. 还有人提出具体的二氧化碳捕获和封存知识和指定的经营实体的职权问题。有人指出，现有的二氧化碳捕获和封存专门知识水平可能不足以用于选择能够有效地评价二氧化碳捕获和封存项目活动的指定经营实体。有人建议把二氧化碳捕获和封存作为另外一个认可指定的经营实体的范围。

32. 关于清洁发展机制涉及技术转让的目标，有些与会者说，二氧化碳捕获和封存技术尚未充分开发，而且清洁发展机制也不打算成为向发展中国家引进未成熟技术的平台。不过，其他与会者强调，技术不是新的，应当转让，而且清洁发展机制是目前唯一鼓励这样做的办法。有些与会者强调了二氧化碳捕获和封存对依赖矿物燃料发展经济的重要性。一位与会者指出，发达国家和发展中国家为发展二氧化

¹³ 封存债券是项目参与方在项目开始时购买的证券。购买的债券数目是根据封存的 CO₂ 数量和储层的可靠性确定的。如发生渗出债券会贬值。由于项目开发者会想要防止这种贬值，即防止债券价值损失，因此项目参与方有防止储层渗出的奖励办法。

¹⁴ 第 5/CMP.1 号决定确认了第 19/CP.9 号决定。

碳捕获和封存作为清洁发展机制项目活动建立伙伴关系将使发展中国家能够跳跃技术，成为将来这一技术的出口国。

33. 讨论的另一个问题是，项目是否可被视为符合清洁发展机制之下的额外性规定。有人认为，目前的核证的排减量价格太低不能使二氧化碳捕获和封存项目有利可图，因此，需要强化采油的收入来使项目维持下去。有人反对说，清洁发展机制不应当支持主要目的在使私营公司能够利用强化采油提高石油生产利润的项目活动。一位与会者认为，为了证明额外性，应当在利用强化采油的二氧化碳捕获和封存项目活动的利润和没有利用强化采油的二氧化碳捕获和封存项目活动的利润之间作一比较，并且在利用核证的排减量的二氧化碳捕获和封存项目活动的利润和没有利核证的排减量的二氧化碳捕获和封存项目活动的利润之间作一比较。

34. 一位与会者指出，如果二氧化碳捕获和封存被排除在清洁发展机制之外，会失去很大的机会全球性地减少或防止煤气加工业的二氧化碳排放，因为这类项目活动按目前的核证排减量价格计算是可以执行的，因为捕获费用很低。

四、进一步步骤

35. 联合主席在闭幕时说，秘书处将与联合主席合作编写研讨会的报告，提交《议定书》/《公约》缔约方会议第二届会议审议。

附 件

秘书处提出供研讨会使用的术语

1. 监测：收集和归档所有为确定基准、测量清洁发展机制项目活动的项目界限内人为温室气体源排放和酌情测量渗漏所需的相关数据。

2. 渗漏：发生在项目界限之外、可测量和可归因于清洁发展项目机制项目活动的人为温室气体源排放量的净变化。

3. 持久性：用于说明储层是否能够长时间封存二氧化碳(二氧化碳)的定性术语。第 5/CMP.1 号决定说明了选材和再造林的非持久性，第 3/CMP.1 号决定论述了排放减少。

4. 项目界限：在项目参与方之下数量可观并可合理归因于清洁发展机制项目活动的所有人为温室气体源排放。

5. 汇：从大气中清除温室气体、气溶胶或温室气体前体的任何过程、活动或机制(《气候公约》第一条第 8 段)。

6. 渗出：注入的二氧化碳从封存储存逸出。在入计期内从储层渗出的量或者作为项目排放(来自项目界限内的储层部分)核算，或者作为渗漏(来自项目界限外的储层部分)核算。入计期以外的渗出在现有的模式和程序下不核算。

7. 渗出率：每年释放的封存二氧化碳百分率。

8. 地点特征评估：确定地质封存储层是否具有适当的容量和可注入性、良好的封闭冠岩或密封设备、稳定的地质环境的评估。

-- -- -- -- --