



## 和平利用外层空间委员会

## 联合国/奥地利/欧洲空间局用于监测大气层以促进可持续发展的空间工具和解决方案专题讨论会报告

(2007年9月11日至14日, 奥地利格拉茨)

## 目录

	段次	页次
一、导言.....	1-29	2
A. 背景和目标.....	6-14	3
B. 出席情况.....	15-18	5
C. 方案.....	19-29	5
二、专题介绍摘要.....	30-59	7
A. 全球和区域活动.....	31-34	7
B. 用于监测大气层的空间工具.....	35-41	8
C. 空气质量: 臭氧和颗粒物.....	42-47	9
D. 气候变化与天气.....	48-52	10
E. 关于卫星工具和空气质量应用问题的交互式培训课程.....	53-54	10
三、结论和建议.....	55-69	11
A. 培训和能力建设问题工作组.....	59-62	11
B. 大气层监测数据的利用及可用情况和监测工具问题工作组.....	63-69	12



## 一、 导言

1. 自从 1994 年以来，联合国秘书处外层空间事务处、奥地利政府和欧洲航天局（欧空局）一直在合作举办关于空间科学和技术及其应用的专题讨论会。在奥地利格拉茨举行的各次专题讨论会上，与会代表就包括空间活动对发展中国家的经济和社会好处、与发展中国家开展空间工业合作以及加强青年参与空间活动在内的广泛专题进行了探讨。有关这些专题讨论会的信息可参见外层空间事务处网站（<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/graz/index.html>）。
2. 自从 2003 年以来，各次专题讨论会一直在推动利用空间科学和技术的利益，并推动利用空间科学和技术来执行《可持续发展问题世界首脑会议执行计划》（《约翰内斯堡执行计划》）<sup>1</sup>。在 2003、2004 和 2005 年举行的第一系列三次连续专题讨论会重点探讨了水资源和可持续水资源管理问题（A/AC.105/844）。在 2006 年开始的第二系列三次专题讨论会重点讨论了与大会相关的问题。
3. 第一次关于大会层相关问题的专题讨论会是 2006 年 9 月 12 日至 15 日在奥地利格拉茨举行的“联合国/奥地利/欧洲空间局空间工具监测空气污染和能源利用以促进可持续发展专题讨论会”，探讨了运用空间技术进行监测空气污染和能源生产的好处问题（A/AC.105/877）。根据 2006 年 12 月 14 日的大会第 61/111 号决议，“联合国/奥地利/欧洲空间局用于监测大气层以促进可持续发展的空间工具和解决方案专题讨论会”于 2007 年 9 月 11 日至 14 日在奥地利格拉茨举行，重点讨论了空气质量、气候变化和天气、臭氧减耗和紫外线监测等问题。
4. 2007 年举行的专题讨论会由奥地利政府通过其联邦欧洲和国际事务部及其联邦运输、创新和技术部、施蒂里亚州、格拉茨市和欧空局共同主办和赞助，并且得到美利坚合众国国家航空和宇宙航行局的支持。这是通过联合国空间应用方案与共同赞助者合作，共同举办的系列专题讨论会中的第十四次专题讨论会。
5. 在本次专题讨论会上发表的各种情况说明、最后方案、新闻稿以及所有专题介绍等内容都可以在外层空间事务处网站（<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/act2007/graz/index.html>）上找到。该网站还提供了由本次专题讨论会与会人员提供的一些链接方式，可以通过这些链接方式找到一些有用的参考资料和指导材料以及与大气层相关的数据和网站。

---

<sup>1</sup> 《可持续发展问题世界首脑会议的报告，2002 年 8 月 26 日至 9 月 4 日，南非约翰内斯堡》（联合国出版物，出售品编号：E.03.II.A.1 和更正）第一章，第 2 号决议，附件。

## A. 背景和目标

6. 一个经常使用的可持续发展定义是“符合当前需要且不损害子孙后代满足其本身需要的发展”（A/42/427，附件，第 27 段）。在 2002 年 8 月 26 日至 9 月 4 日在南非约翰内斯堡举行的可持续发展问题世界首脑会议<sup>2</sup>上，各国国家元首和政府首脑重申其坚决致力于充分执行 1992 年 6 月 3 日至 14 日在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展会议上通过的《21 世纪议程》。<sup>3</sup>他们还致力于实现国际商定的各项发展目标，包括《联合国千年宣言》（大会第 55/2 号决议）中所载明的各项目标。《约翰内斯堡可持续发展宣言》<sup>4</sup>和《约翰内斯堡执行计划》都是在这次世界首脑会议上通过的。

7. 大会在其 1999 年 12 月 6 日的第 54/68 号决议中核可了 1999 年 7 月 19 日至 30 日在维也纳举行的第三次联合国探索与和平利用外层空间会议（第三次外空会议）通过的题为“空间千年：维也纳空间与人类发展宣言”的决议。第三次外空会议将《维也纳宣言》<sup>5</sup>称为利用空间应用技术应对未来全球挑战的战略核心。参加第三次外空会议的国家在《维也纳宣言》中特别提到空间技术在应对可持续发展所面临挑战方面的好处和应用，以及各项空间文书在应对环境污染和自然资源耗减所构成挑战方面的有效性。

8. 空间科学和技术及其应用可以为支持可持续发展政策和决策提供重要信息。在有些情况下，以空间为基础的解决方案是绝对必要的，或者是能够提供唯一的或最有成本效益的收集特殊数据的手段。

9. 执行《维也纳宣言》中所载各项建议可以支持《约翰内斯堡执行计划》中呼吁的各种行动。因此，外层空间事务处在 2002 年于可持续发展问题世界首脑会议之前在南非施特伦博施举行了一次专题讨论会，其目的是审议采取何种措施来执行拟纳入《约翰内斯堡执行计划》的行动。这次专题讨论会建议应启动试点项目，以便证明空间技术在支持可持续发展方面的实际操作能力。为了落实这项建议，从 2003 年开始在奥地利格拉茨举行的各次专题讨论会一直在致力于促进利用空间科学和技术及其应用来执行《约翰内斯堡执行计划》的好处。

10. 各次专题讨论会的各项专题与可持续发展委员会的工作密切相关。该委员会是在 1992 年设立的一个政府间机构，其宗旨是审议在联合国环境与发展会议和可持续发展问题世界首脑会议等各次主要会议期间就可持续发展问题所提各项建议的执行情况。

<sup>2</sup> 《可持续发展问题世界首脑会议的报告，2002 年 8 月 26 日至 9 月 4 日，南非约翰内斯堡》（联合国出版物，出售品编号：E.03.II.A.1 和更正）。

<sup>3</sup> 《联合国环境与发展会议的报告，1992 年 6 月 3 日至 14 日，里约热内卢》（联合国出版物，出售品编号：E.93.I.8 和更正），第一卷：会议通过的决议，第 1 号决议，附件二。

<sup>4</sup> 《可持续发展问题世界首脑会议的报告，2002 年 8 月 26 日至 9 月 4 日，南非约翰内斯堡》（联合国出版物，出售品编号：E.03.II.A.1 和更正）第一章，第 1 号决议，附件。

<sup>5</sup> 《第三次联合国探索与和平利用外层空间会议的报告，1999 年 7 月 19 日至 30 日，维也纳》（联合国出版物，出售品编号：E.00.I.3），第一章，第 1 号决议。

11. 可持续发展委员会正在实施的工作方案所涉期间为 2004 年至 2017 年，分为 7 个两年周期，每个周期重点关注一个专题组和若干个交叉问题。每个周期由一个审查年和一个政策年组成，在审查年期间，委员会将力求查明执行障碍和限制，而在政策年期间，委员会将决定采取何种措施来加快执行和动员行动以克服在审查年所查明的各种障碍和限制。

12. 2006-2007 两年期的专题组包括空气污染问题、大气和气候变化问题，这些问题与当前系列专题讨论的中心一致。因此，在这些专题讨论会上提出的各项建议和得出的各项结论成为和平利用外层空间委员会为可持续发展委员会工作所做贡献的一部分。

13. 2007 年的专题讨论会是在奥地利格拉茨奥地利科学院空间研究所举行的。本次专题讨论会的具体目标是：

- (a) 通报可持续发展问题世界首脑会议的框架和可持续发展委员会的工作情况，全面介绍监测大气层在促进可持续发展方面的背景和作用；
- (b) 推动和通报地球观测卫星委员会、地球观测小组和全球对地观测分布式系统、环境与安全全球监测、联合国空间应用方案和世界气象组织（气象组织）方案等机构目前在国家、区域和全球一级所采取的各种举措，以及已被证实的空间技术能力的利用情况及与大气层监测有关的应用，特别是在应对空气污染、气候变化与天气、臭氧减耗和紫外线辐射等方面的应用；
- (c) 调查以空间技术为基础的可用工具、解决方案和信息资源，例如，军事和气象卫星、研究卫星、利用 GEONETCast（一种实时的跨地区信息传播系统）及气象组织整合全球数据广播系统应对与监测大气层及与获取和利用这些资源有关的问题的数据传播手段；
- (d) 研究和分析是否可以利用基于空间技术的工具、解决方案和信息资源做出与需要大气层状况信息的问题有关的决策以及将其纳入决策进程的战略；
- (e) 为利用有关工具、解决方案和资源查明可以利用的或合乎需要的培训类型和标准；
- (f) 调查现有有效伙伴关系和合作机会以及可能需要的可通过自愿行动建立起来的新型合作框架，自愿行动可能包括由各国政府、各国际组织和其他相关利益攸关方推动利用空间技术进行大气层监测。

14. 预计本次专题讨论会的与会人员将会：

- (a) 了解可持续发展问题世界首脑会议的框架；可持续发展的背景；监测大气层对促进可持续发展的作用；基于空间技术的相关工具、解决方案和信息资源的能力；以及将这些资源纳入有关决策进程的战略；

- (b) 了解有关基于空间技术的相关工具、解决方案和信息资源方面的知识，以便用于大气层监测；了解如何利用现有或既定的新型有效伙伴关系来促进空间技术的实际利用；
- (c) 了解为促进可持续发展而在国家、国际和区域各级采取的特别是与大气层相关问题有关的各项战略、方案和项目。

## B. 出席情况

15. 有 59 人参加了本次专题讨论会，他们分别来自以下国家：阿尔及利亚、奥地利、孟加拉国、比利时、巴西、柬埔寨、喀麦隆、中国、厄瓜多尔、埃及、德国、印度、印度尼西亚、伊拉克、肯尼亚、黎巴嫩、墨西哥、缅甸、尼泊尔、尼日利亚、巴基斯坦、菲律宾、塞内加尔、斯洛文尼亚、南非、苏丹、苏里南、阿拉伯叙利亚共和国、泰国、突尼斯、乌干达、美国、乌拉圭、乌兹别克斯坦和越南。以下政府间组织、国际组织和国家组织也派代表参加了会议：奥地利中央气象和地球动力研究所、国际应用系统分析研究所、政府间气候变化专门委员会、国际行星地球年、欧洲联盟委员会、欧洲气象卫星利用组织、欧空局、美国国家航空和宇宙航行局、美国地质调查局、世界气象组织和外层空间事务处。

16. 联合国和共同赞助者拨出资金，支付了发展中国家和经济转型期国家 29 名与会者的机票费、每日生活津贴和住宿费。共同赞助者还为地方组织、设施和与会者的交通提供了资金。

17. 得到联合国和共同赞助者财政支助的与会者必须是在各国负责执行有关本次专题讨论会主题的各种方案或项目的政府机构或研究机构中担任管理或决策职务的人员，或者是必须在空间机构或气象相关机构或在开展大气层监测相关活动的公司工作的人员。特别鼓励那些已经在其机构中开始或参与大气相关项目执行活动或外联活动的人员以及履行上述任何一项职责的妇女申请此种财政支助。

18. 在本次专题讨论会的筹备过程中，与会者被要求熟悉《约翰内斯堡执行计划》和第三次外空会议的各项建议。通过本次专题讨论会的专用网站发布了相关文件。另外，与会者还被告知，希望他们积极为编写本次专题讨论会的结论和建议建言献策（见下文第三章）。

## C. 方案

19. 本次专题讨论会的方案草案初稿由外层空间事务处编写。随后经一个国际方案委员会推敲和定稿，该方案委员会在本次专题讨论会之前举行了两次会议。

20. 本次专题讨论会的方案包括一系列技术专题介绍，其中介绍了成功应用基于空间技术的各种工具的实例，这些工具为规划和执行与大气层监测有关的方案或项目提供了有成本效益的解决办法或基本信息。本次专题讨论会的具体目

的主要是重点介绍从事空气污染、气候变化和天气、臭氧耗减和紫外线辐射及相关健康风险影响监测的最终用户的需求。

21. 得到联合国和共同赞助者财政支助的与会者被要求简短介绍其与本次专题讨论会有关的专业工作情况。这些介绍已作为本次专题讨论会的组成部分进行了发表。

22. 本次专题讨论会还首次重点举办了关于卫星工具及其在监测空气质量方面应用的交互式培训课程，由美国航天局与会代表组织和主持。

23. 与会者对举办小展台活动表示感谢，这次展示活动介绍了有关 2005 年 12 月 22 日大会第 60/192 号决议宣布的 2008 年国际行星地球年的准备情况。2007 年是国际行星地球年的准备年，预计 2009 年将是它的后续年。国际行星地球年是联合国教育、科学及文化组织和国际地质科学联合会共同发起的一项倡议。

24. 开幕式包括奥地利科学院、奥地利联邦欧洲和国际事务部和联邦交通、创新和技术部、格拉茨市以及外层空间事务处的代表所做的介绍性发言和欢迎辞。

25. 政府间气候变化专门委员会和国际应用系统分析研究所的代表发表了主旨发言。在题为“明天的气候是今天可持续发展的挑战”的介绍性发言中，政府间气候变化专门委员会的代表向与会者通报了该委员会的第四次评估报告，并且总结了它的最新评估结论：全球变暖是一个实实在在的问题，也是一个人为的问题，实现可持续发展的工作必须考虑到气候变化问题；如果立即采取措施，稳定气候的成本是可以操控的。

26. 国际应用系统分析研究所的代表在其发言中介绍了地球观测可能在应对和缓解气候变化以及在促进可持续发展方面发挥的作用。他特别指出，如果能够充分发挥地球观测的潜力，如果利用通过地球观测收集到的信息和事实来指导有关促进可持续发展的政策制定和决策工作，那么就会取得相当大的经济利益。他还指出，国际社会正在地球观测小组框架内为建立全球对地观测分布式系统做出努力。

27. 主旨发言结束之后，会议组织者回顾了本次专题讨论会的目标和组织事项。然后，2006 年专题讨论会的与会者审查了当年专题讨论会的重要事件、成果和后续活动。

28. 为了帮助与会者更好地理解后面的发言，有人做了一次介绍性发言，回顾了地球观测、卫星应用和大气监测的基本原则，随后的发言分为以下几个专题类别：

- (a) 全球和区域活动；
- (b) 用于监测大气层的空间工具；
- (c) 空气质量：臭氧和颗粒物；
- (d) 气候变化与天气；
- (e) 关于卫星工具和空气质量应用问题的交互式培训。

29. 共有 24 位来自发展中国家和发达国家的发言者应邀发言；18 位得到财政支持的与会者也做了发言。会议为与会者之间进行讨论留下了充裕的时间。

## 二、专题介绍摘要

30. 本章简短介绍了在专题讨论会上应邀发言的发言者所谈到的主要问题。本次专题讨论会方案、背景材料、专题介绍和报告员起草的会议报告已在本次专题讨论会的网站 (<http://www.unoosa.org/oosa/en/SAP/act2007/graz/index.html>) 上发布。

### A. 全球和区域活动

31. 全球和区域活动专题会议的目的是回顾目前为应对与本次专题讨论会主题有关的各种问题而在全球和区域一级采取的各种活动。通过介绍性发言，与会者了解到地球观测小组全球对地观测分布式系统的最新发展情况。

32. 在这次专题会议上，气象组织的代表介绍了其所在组织的空间方案，他说世界气象组织空间方案的宗旨是发展以空间为基地的全球观测系统（观测系统），并加强其应用及其对用户的益处。他特别指出，为了应对包括大气成分和空气质量等监测方案在内的气候监测和气象组织其他方案的需要，观测系统的范围正在扩大，已经超出了气象学的业务范围。以空间为基地的观测系统将依赖于地球静止轨道、低位太阳同步和非太阳同步轨道上的各种卫星群，这意味着目前作为非执行科学任务正在规划或执行的若干任务今后应该作为执行任务加以开展，是对数据的长期连续性和广泛可存取性做出的承诺。

33. 代表欧洲联盟委员会和欧洲环境署参加会议的与会代表介绍了欧洲“全球环境与安全监测”（GMES）计划及其大气监测活动所取得的进展。“全球环境与安全监测”计划将利用地球观测技术提供内容广泛的信息服务，以便满足用户需求。“全球环境与安全监测”计划提供的大气监测服务对气象部门为应对大气成分相关问题而提供的信息起到了补充作用，特别是在空气质量、气候促成、臭氧和紫外线辐射方面。它将包括全球和欧洲监测计划。“全球环境与安全监测”计划也是欧洲在地球观测小组框架内采取一种配合措施，其许多服务将向全球提供。

34. 与会者在全球和区域活动问题专题会议上所做的发言涉及到以下几个主题：印度空间方案及其对监测大气和气候变化以促进可持续发展的贡献（印度）；美国国家海洋和大气管理署所收集到的图像的归一化差异植被指数价值与阿拉伯叙利亚共和国东部地区生物量、干质量及陆地测距能力之间的关系（阿拉伯叙利亚共和国）；规划与发展合作部的活动（苏里南）；冈比亚用于支持可持续发展的环境信息管理系统（冈比亚）；尼泊尔空间工具及其在国家空间数据基础设施框架内的应用（尼泊尔）；小卫星大气监测技术（墨西哥和大不列颠及北爱尔兰联合王国）；政府间发展管理局气候预测和应用中心的活动（肯尼亚）。

## B. 用于监测大气层的空间工具

35. 关于用于监测大气层的空间工具的专题会议向与会者介绍了目前可以用于监测大气的空间工具。在选择发言内容时采取的一个优先标准是希望提供符合本次专题讨论会与会者需要的有效实际信息。

36. 利用空间工具和解决方案的一个主要问题是重视能否获取可靠和近实时的环境数据。有人特别指出，GEONETCast 是全球对地观测分布式系统框架内的一项活动，目的是促进传输联网环境数据。它是利用欧洲气象卫星利用组织的 EUMETCast 系统提供的一种廉价的卫星数据传播解决方案，欧洲气象卫星利用组织是基于因特网协议通过数字视频广播进行传播的一种普通多用途传播系统。GEONETCast 系统正在实施过程之中，几乎覆盖整个全球，并且传播各种数据和产品，而新的数据和产品也在不断加入。许多国家部署了 GEONETCast 系统，而对于接收大量的环境数据来说，因特网等替代性数据传播方式尚不成熟，或者过于昂贵，或者不可靠。本次专题讨论会展示了一个有效的 GEONETCast 工作站。

37. 在另一发言中，发言者介绍了地球观测卫星委员会虚拟星群的概念。发言者指出，这一概念是由地球观测卫星委员会成员为更好地协调各国家空间任务而形成的一种概念，是地球观测卫星委员会对全球对地观测分布式系统做出的一次贡献。该概念为某类卫星任务要想加入地球观测卫星委员会虚拟星群规定了一套需要遵守的具体要求。根据预期，这一概念将会促使卫星经营者进一步完善他们的卫星任务和数据，使之能够更容易兼容和共享。发言者还指出，大气成分观测星群是在这一框架内开发的若干先驱星群之一，其目的是收入和传输数据，以便发展和完善对与环境变化相关联的臭氧层、空气质量和气候促成等关联变化的预测能力。

38. 发言者指出，“全球环境与安全监测计划中大气监测服务计划的协议监测”（PROMOTE）项目正在建设可持续和可靠的有效服务，以支持有关部门就大气政策问题做出决策。在用户要求且具有完备的卫星及地面观测系统的基础上，PROMOTE 涉及五个专题领域：臭氧、紫外线辐射、空气质量、气候以及监测火山喷发所发出的空气颗粒物等特殊业务。PROMOTE 为公共部门和公民提供各种信息。所有数据产品和服务均可上网免费查阅（<http://www.gse-promote.org>）。

39. 启动“非洲促进可持续发展环境监测”（AMESD）项目的目的是完善非洲环境资源和风险管理领域内的决策进程。其宗旨是提高非洲负责环境相关部门的各区域和国家机构的信息管理能力，并为获取通过地球预测技术所获得的全非洲环境信息提供便利。AMESD 被视为“全球环境与安全监测”的非洲组成部分，GEONETCast 是其主要数据传播手段。AMESD 还为即将开展的其他活动提供机会，例如，通过在该项目过程中进行建设能力。

40. 在一个关于利用卫星通讯进行地面观测的专题介绍中，发言者指出，环境数据（包括现场收集到的环境数据在内）需要发送到各种数据处理中心，然后

数据处理中心又将处理过的数据发给各种用户和决策者。发言者对符合这些要求的各种有效的卫星解决方案进行了全面回顾。

41. 与会者在本专题会议上所做的发言涉及到以下主题：菲律宾国家气象和水文局促进可持续发展的产品和服务（菲律宾）；监测大气层促进可持续发展的空间工具和解决方案（阿尔及利亚）；中国气象学会国家卫星气象中心最近在大气化学遥感方面开展的活动（中国）。

### C. 空气质量：臭氧和颗粒物

42. 在一个题为“我们在呼谁的空气？”的介绍性发言中，发言者指出，空气污染没有边界，是一个全球性的问题。无论是在获取信息方面，还是在信息的有效性方面，地面信息是非常有限的，例如，光靠地面信息无法跟踪污染源。发言者指出，以空间为基地的监测工具是绘制全球空气污染图的最佳手段。发言者还着重指出，卫星遥感对于监测区域和洲际空气污染是一种特别有效的工具。发言者还指出，如果没有监测活动，就无法执行有效的政策。例如，监测结果表明，通过国内管制措施取得的成就往往被远距离污染转移所抵消。

43. 另一个发言则以尼日利亚为例，重点介绍了发展中国家在监测大气方面所面临的困难以及在克服这些困难方面可能采取的方式。发言者指出，在热带地区，各国在监测平流层臭氧耗减及相关辐射穿透大气层达到地面的基本情况方面所采取的测量措施很少。大部分赤道地区都是不发达国家所处的地域，所以这些区域在监测臭氧、紫外线或大气浮质方面的手段非常有限，或者是根本没有。尼日利亚政府致力于利用空间技术促进可持续发展。它将努力把地面观测系统与近实时的空间观测数据整合起来，以便向公众提供有效和高效的预报服务。

44. 接下来的发言介绍了巴基斯坦卫星和地面浮质监测情况。季风降雨加重了浮质和空气污染对健康的消极影响，这为减少发展中国家空气污染提供了强大的理论基础。因为地面观测在空间和时间方面具有局限性，而颗粒物又能离开其来源地进行远距离转移，所以必须将卫星监测系统与地面监测系统结合起来，这样才能为决策提供信息依据。

45. 发言者以美国实时环境空气监测和环境空气质量预报系统为例，通过个案研究的方式向与会者介绍了各区域利用卫星数据进行空气质量预报和近实时分析的情况（AirNow、将卫星数据注入环境应用（IDEA）、对地静止业务环境卫星（GOES）浮质和烟雾产品（GASP）、中美洲区域显影和监测系统（SERVIR））。

46. 最后两位应邀发言的发言者做了主题为“南非卫星空气质量监测状况”和“马尼拉都市区城区空气质量监测状况”的发言。

47. 与会者在本专题会议上所做的发言涉及到以下主题：乌兹别克大气层空气质量研究（乌兹别克斯坦）；软件的使用以及利用地理信息系统减少温室气体排放和环境污染（越南）；印度尼西亚万隆市关于利用遥感和地理信息系统进

行土地使用和土地覆盖变化的城市气候分析（印度尼西亚）；乌干达的遥感监测（乌干达）。

#### D. 气候变化与天气

48. 本专题会议包括关于气候变化和天气的各种发言。美国地质调查局的代表介绍了地球资源观测和科学中心及其在利用地面遥感和监测以实现可持续发展方面开展的各项活动，包括谈到了荒漠化、碳固存和其他各种可持续发展干预措施等问题。该发言还介绍了非洲各区域中心和整个非洲大陆能力建设方面的情况。

49. 另一个发言者介绍了无线电掩星测量可能对气候变化监测和大气变化分析做出的重要贡献。通过气象业务卫星（Metop）地面区域增援系统（GRAS）传感器获取的有效无线电掩星数据已经达到可以利用的地步。

50. 发言者指出，Meteoalarm 是一个贯穿整个欧洲的、预报各种气象事件的预警系统。该系统是一个以因特网为依托的系统（<http://www.meteoalarm.eu>）。除了预警之外，该系统还提供关于如何应对特定状况的建议。Meteoalarm 与气象组织的严重天气信息中心建立了联系。从这个系统学到的经验教训也正在被用于监测欧洲南亚江河流域，以便提高这些区域执行适应性管理措施的能力，例如，Brahmatwinn 水资源综合管理项目所使用的措施。

51. 另一位发言者向与会者介绍了“联合国灾害管理和应急空基信息平台”（UN-SPIDER）的情况，这是联合国内部的一个方案，目的在于普及各类与灾害管理有关的空间信息和服务。

52. 与会者在本专题会议上所做的发言涉及到以下主题：泰国的气象自然灾害预警系统（泰国）；卫星成像在监测大气和促进孟加拉国可持续发展方面的应用（孟加拉国）；伊拉克湿地区大气监测以促进本国可持续发展的情况（伊拉克）；卫星遥感在海岸工程学方面的应用（突尼斯）。

#### E. 关于卫星工具和空气质量应用问题的交互式培训课程

53. 培训课程主要介绍了各种方案、数据评估和图像分析技术以及利用相关在线资源传播在评估实际大气事件方面利用空间工具的好处和面临的困难。与会者被分成几个小组，通过分析个案研究，开展小组讨论，个案研究包括重森林火灾、大面积的沙尘暴和区域空气污染事件。与会者利用了空间图像数据和因特网上可以免费使用的软件。在整个交互式培训课程当中，培训师向各小组提供了指导和授课。

54. 在反馈讨论期间，与会者强调培训课程具有很高价值，使他们熟悉了原来并不了解的空间数据、信息和工具。有几位与会者指出，他们所代表的机构将会从他们在交互式培训课程期间学到的知识中受益。

### 三、 结论和建议

55. 本次专题讨论会的最后一天专门讨论了各种后续活动，并举行多次工作组会议。

56. 空间科学和技术领域内的能力建设工作是外层空间事务处活动的中心。这些活动包括向联合国所属各区域空间科学和技术教育中心提供支助，这些区域中心的目标是通过深层教育，发展各区域本土在核心学科领域内的研究和应用能力，这些科学包括：(a)遥感和地理信息系统；(b)卫星通讯；(c)卫星气象学全球气候；(d)空间和大气科学及数据管理。非洲区域中心设在摩洛哥和尼日利亚，拉丁美洲区域中心设在巴西和墨西哥，亚洲及太平洋区域中心设在印度。

57. 国际对地观测组织用户界面委员会的代表和亚洲理工学院的代表共同提出了一个关于空气质量培训方案的提案。该培训方案将对卫星遥感和地球观测及其在空气质量管理及决策方面的应用进行介绍。它的培训对象是空气质量管理、规划人员和预报人员以及拥有空气质量规划、监测和预报方面专业知识的人员。拟议的培训方案可能在亚洲理工学院举行，还将利用 2006 和 2007 年专题讨论会所取得的成果。

58. 然后，与会者被分成两个工作组，一个工作组重点讨论培训和能力建设问题，另一个工作组则重点讨论大气监测数据和工具的可用性及其利用情况。这两个专题已被确定为主要优先问题。工作组的任务是确定他们希望通过本报告提请会员国注意的需求、可能采取的后续行动和建议。在本次专题讨论会期间以及两个工作组所进行的讨论的基础上，与会者随后通过了一组建议和结论，详细内容见下文。

#### A. 培训和能力建设问题工作组

59. 工作组承认，对空间应用专家来讲，已经有了很多培训机会，包括由联合国所属各空间科学和技术教育区域中心提供的培训机会；由气象组织提供的教育和培训方案，包括气象组织区域气象培训中心的培训方案；欧洲气象卫星利用组织、联合国所属各种基金、方案和区域委员会、航空勘探区域培训中心等区域和国际组织提供的方案；联合国大学的各种方案；以及亚洲理工学院和国际地球信息科学和地球观测学院的大学课程。许多方案都提供奖学金，以便帮助来自发展中国家的申请者完全培训课程。

60. 与会者指出，在制定或启动新的培训方案之前，为了确保有效利用各种资源，应该进行一次调查，以评估现有培训提供者是否已经正在提供适当的培训机会。如果还没有这种培训机会，需要培训的机构应该考虑向现有培训提供者表达其具体的培训要求。然后，双方可以进行协调，对其现有培训方案进行调整以便适应需要培训机构的具体需求。要想做到这一点，各机构必须更加主动地提出其具体需求，避免被动地接受由那些不熟悉客户具体需求的培训提供者往往在假定基础上制定的培训方案。

61. 参加本工作组的与会者还指出，现行全球对地观测分布式系统的活动，特别是正在地球观测小组能力建设委员会以及地球观测小组同业界内部开展的活动，可以为培训提供者注意到客户的培训需求提供一个结构性的框架。这种做法的优点在于正在开展的地球观测小组进程非常引人注目，发展中国家最高级别的官员们参加了这一进程。

62. 然后，工作组对培训类型问题进行了重点讨论，研究如何培养更广泛地使用大气和气候相关卫星数据以及将其用于天气预报、空气质量评估和气象分析的能力，以便完善政策和决策，造福社会。与会者表示需要这种培训，并提出了如下建议：

- (a) 如果孤立地开展，培训就不会起到有效作用，为了支持将卫星数据引入实际应用、对数据进行整合及加以持续利用并促进能力建设，培训工作应在熟悉各种需求和要求的项目框架内进行。另外，培训工作应由国内相关组织进行，以确保项目成果能够顺利进入相关政策制定和决策进程。采取以项目为基础的做法其宗旨是确保接受培训者的“可持续参与”，并保证有终止这种培训的手段；
- (b) 制定培训方案的目的应该是将学到的知识应用到具体实际工作中去，并促进卫星数据的持续利用。与会者指出，作为本次专题讨论会交互式培训课程的一部分而开展的个案研究就是很好的例子；
- (c) 要想培训工作取得成功，第一个必要条件是要有适当的专家和决策者的参与，如负责具体地区土地利用的管理人员和应用专家以及能够作为未来培训者将其所学到的知识传递下去的人员；
- (d) 培训工作应该包括根据项目需求定制的端对端服务，将要求与数据收集结合起来，并且应该涵盖有关软件和标准分析协议，以及数据同化技术和程序。在这方面，培训工作还应该考虑到客户的能力。例如，向客户提供其在本国不使用的软件和应用培训是没有用的；
- (e) 应该监测和评估每个培训方案的影响。达不到预期影响的方案应该加以修改或终止，从而使有限的资源能够集中用于非常有助于能力建设的培训上。

## B. 大气层监测数据的利用及可用情况和监测工具问题工作组

63. 第二个工作组讨论的问题包括：数据需求、数据可用情况、数据存取和数据流、基础设施以及从获取数据培训到执行的进程。

64. 就大气层监测而言，测量、制作模型和预报火山灰、沙尘暴和工业污染都需要数据。数据能够使我们提前预报这些事件。与会者指出，虽然他们非常了解他们的本国情况，但他们还是需要及时获取大陆和洲际一级的污染转移卫星数据。但除了卫星数据之外，他们还需要改进对大气成分的地面测量手段。

65. 为了满足这一需求，与会者建议采取分阶段做法，首先是利用现有可用的和容易获得的数据，然后再采用卫星和模型预报方式。

66. 关于这一点，工作组特别提到目前面临的许多挑战：

- (a) 某些地区在使用因特网和获得充足人员配备及基础设施方面能力有限。特别是有些国家需要增加基础设施投资以便支持获取数据和图像。在有些情况下，已有高速因特网接入设施，但价格太昂贵；
- (b) 虽然有些区域收集了相关数据，但测量工作做得不系统，往往缺少适当的控制措施，这就意味着数据质量无法保证；
- (c) 超过地方或区域一级的大规模数据需求带来了数据共享问题。为了创建统一和更加高效的系统，需要进行区域或国际合作。与会者指出，国与国之间以及国内各组织之间存在复杂的与数据共享有关的问题。他们认识到在地球观测小组框架内讨论数据共享问题的重要性；
- (d) 获取空间数据的方式需要简化。虽然目前可以从因特网上或通过 GEONETCast 等其他方式免费获得有用数据，但没有关于可以获得何种类型的数据以及到哪里去找这些数据的综合目录或门户网站列表。与会者指出，由地球观测小组正在建设的 GEOPortal 门户网站 (<http://www.geoportal.org>) 可以解决这个问题；
- (e) 气象部门和负责空气污染监测的机构之间往往在思想认识方面存在差距，要想有效和高效地收集适合于制定政策和决策所需的空气质量信息，就需要缩小它们之间的这种差距。

67. 与会者指出，他们打算在本次专题讨论会后支持他们本区域的这一事业，缩小他们本国空气污染监测机构与气象部门之间的这种差距，提高人们对地方和跨边界污染问题的认识。首先，他们决定编写一个关于各网站链接方式的注解清单，介绍哪些网站提供空气污染远距离转移等空气污染相关问题的数据和信息以及数据和图像的相关来源。这些链接方式已经在本次专题讨论会的网站上公布。

68. 工作组指出，最好编写一份参考手册，介绍建立监测观察站和安装测量仪器以便建设大气监测基本能力的要求和执行准则。这样的手册将对没有适当监测系统的发展中国家起到帮助作用。

69. 参加本工作组的与会者还得出结论，各国需要为空气质量监测培训提供资源，包括通过电子学习方式。在这方面，工作组指出，会员国应该加大工作力度，为联合国所属各空间科学和技术教育区域中心培训提供支助，并更好地发挥其基础设施和资源的作用。