



 和平利用外层空间委员会

联合国/奥地利/欧洲空间局关于监测大气层和土地覆盖的空间工具和
解决方案专题讨论会的报告
(2008年9月9日至12日, 奥地利格拉茨)

目录

	页次
一. 导言.....	2
A. 背景和目标.....	2
B. 方案.....	5
C. 出席情况.....	6
二. 专题介绍摘要.....	6
A. 全球和区域倡议.....	6
B. 地球观测、卫星应用和大气监测.....	7
C. 大气和农业之间的相互作用, 特别是在发展中国家.....	8
D. 防治干旱和荒漠化的空间工具和解决方案.....	9
E. 教育、培训和机构能力建设.....	10
三. 结论和建议.....	11
A. 培训和能力建设工作组.....	11
B. 大气层监测数据和工具的获得与使用问题工作组.....	14
附件	
联合国/奥地利/欧洲空间局关于发展中国家空间应用和技术问题的专题讨论会, 1994-2008年.....	15



一. 引言

1. 自 1994 年以来，秘书处外层空间事务厅、奥地利政府和欧洲空间局（欧空局）一直联合组织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效益、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。专题讨论会的信息见外层空间事务厅的网站（<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/graz/index.html>）。
2. 自 2003 年以来，各次专题讨论会一直在促进利用空间科学技术的益惠，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》。¹ 2003 年至 2005 年举行的第一系列三次连续专题讨论会重点探讨水资源和可持续水资源管理问题（见 A/AC.105/844）。
3. 自 2006 年至 2008 年举办的第二系列三次专题讨论会重点讨论了与大气相关的问题。2006 年 9 月举办的该系列第一次专题讨论会讨论使用空间技术来监测空气污染和能源生产的好处（见 A/AC.105/877）。在这项活动的基础上，根据 2006 年 12 月 14 日大会第 61/111 号决议，2007 年的专题讨论会讨论了监测大气层以促进可持续发展的空间工具和解决方案，重点讨论了空气质量、气候变化与天气、臭氧消耗和紫外线监测等问题（见 A/AC.105/904）。
4. 2008 年联合国/奥地利/欧洲空间局关于监测大气层和土地覆盖的空间工具和解决方案专题讨论会²是目前讨论大气相关问题的系列讨论会中的第三次，也是结论性讨论会，促进对已被证实的空间技术及其应用能力的利用，从而支持《可持续发展问题世界首脑会议执行计划》呼吁的行动。2008 年专题讨论会还为有关土地覆盖的监测问题提供了一个过渡讨论，重点是土地覆盖和大气之间的特别相互作用，包括如农业、农村发展、土地利用、干旱和荒漠化等问题，这些问题被确定为拟作为可持续发展委员会 2008-2009 两年周期的专题群组的一部分而予以审议的问题。

A. 背景和目标

5. 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》。³他们还致力于实现国际商定的各项发展目标，包括《联合

¹ 《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。

² 2008 年专题讨论会的文件和专题介绍见该厅的网站(<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/act2008/graz/index.html>)，该网站也是一个门户网站，提供与有用的参考资料和辅导资料的链接，包括与大气层相关数据和网站和链接。

³ 《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，第一卷，会议通过的决议》（联合国出版物，出售品编号：E.93.I.8 和更正），第 1 号决议，附件二。

国千年宣言》（2000年9月8日大会第55/2号决议）所载各项目标。首脑会议通过了《约翰内斯堡可持续发展宣言》⁴和《可持续发展问题世界首脑会议执行计划》。

6. 大会1999年12月6日第54/68号决议核可了1999年7月19日至30日在维也纳举行的第三次联合国探索及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：关于空间与人的发展的维也纳宣言”的决议⁵。第三次外空会议是将《维也纳宣言》作为为利用空间应用技术应对未来全球挑战的战略核心来加以拟订的。《维也纳宣言》特别提到空间技术在应对可持续发展所面临挑战方面的益处和应用情况，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成效。

7. 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。例如，通常只能用天基传感器收集和评价全球环境信息。

8. 执行《维也纳宣言》所载各项建议能支持《可持续发展问题世界首脑会议执行计划》呼吁的各种行动。因此，外层空间事务厅在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，目的是审议采取何种措施来执行拟纳入该首脑会议的《执行计划》的行动。这次专题讨论会建议启动试点项目，以便证明空间技术在支持可持续发展方面的运作能力。为了落实这项建议，外层空间事务厅在奥地利政府和欧空局的赞助下，从2003年至2005年举行了一系列专题讨论会，以研讨怎样启动这些项目，特别是水资源管理方面的项目。这些系列专题讨论会的详细内容，包括方案和背景资料，见该厅的网站（<http://www.unoosa.org/oosa/en/SAP/act2005/graz/index.html>）。

9. 在第一系列专题讨论会所获积极经验的基础上，外层空间事务厅在奥地利政府和欧空局的支持下，从2006年至2008年组织了第二系列的专题讨论会，审议怎样用基于现有空间技术的工具和解决方案帮助和加强发达国家和发展中国家以及经济转型期国家的能力，以便衡量、评价和采取措施来减少空气污染、气候变化、不断变化的天气模式的影响和臭氧消耗、紫外线辐射和关联的健康风险的影响。

10. 从2006年至2008年的系列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。该委员会于1992年成立，目的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重要全球会议期间就可持续发展问题所提各项建议的执行情况。

11. 可持续发展委员会正在实施的多年期工作方案所涉期间为2004-2017年，分为两年周期，每个周期重点关注一个专题群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，该委员会将力求查明执行障

⁴ 《可持续发展问题世界首脑会议的报告》，第一章，第1号决议，附件。

⁵ 《第三次联合国探索及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。

碍和限制，而在政策年期间，该委员会将决定采取何种措施来加快执行和动员采取行动克服在审查年所查明的障碍和限制。

12. 2008-2009 年的专题群组包括农业、土地利用和农村发展问题、气候变化和农业之间的相互作用问题，特别是在发展中国家，改善土地资源管理和防治干旱和荒漠化问题，这些问题与当前系列专题讨论会的重点一致。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（见 A/AC.105/872 和 A/AC.105/892）。

13. 根据 2007 年 12 月 21 日大会第 62/217 号决议，由外层空间事务厅、奥地利联邦欧洲和国际事务部、奥地利联邦交通、创新和技术部、施蒂里亚州、格拉茨市及欧空局共同主办了 2008 年联合国/奥地利/欧洲空间局关于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的专题讨论会，并为此得到了美利坚合众国国家航空航天局（美国航天局）的支助。这次专题讨论会于 2008 年 9 月 9 日至 12 日在奥地利格拉茨奥地利科学院空间研究所举行，是与这些共同主办者合作举行的联合国空间应用方案系列专题讨论会的第十五次。

14. 2008 年专题讨论会的具体目标如下：

(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，全面介绍大气层监测在促进可持续发展方面的背景和作用；

(b) 推动和通报目前在国家、区域和全球一级采取的举措（如地球观测卫星委员会、地球观测组织和全球对地观测分布式系统、全球环境与安全监测倡议、联合国空间应用方案和世界气象组织（气象组织）的各项方案），以及已被证实的空间技术能力的利用情况及利用空间技术监测大气层和土地覆盖之间的相互作用，包括农业、土地利用和农村发展、干旱和荒漠化等问题；

(c) 研究可用哪些以空间技术为基础的工具、解决方案和信息资源（例如，业务气象卫星、研究卫星、利用 GEONETCast 和气象组织综合全球数据传播服务）来解决监测大气层和土地覆盖所涉问题以及如何获取和利用这些资源；

(d) 研究将基于空间技术的工具、解决方案和信息资源纳入在需要大气层状况和土地覆盖方面信息的问题上的决策过程的可能性和战略；

(e) 为利用有关工具、解决方案和资源查明现有或所需培训的类型和数量；

(f) 调查现有有效伙伴关系和合作机会，审议是否必须通过自愿行动建立新型合作框架，自愿行动可能包括由各国政府、国际组织或其他相关利益攸关方推动利用空间技术监测大气层和土地覆盖。

15. 参与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；监测大气层和土地覆盖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；以及将这些工具纳入适用的决策过程的战略；

(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，以便监测大气层和土地覆盖；了解如何利用现有伙伴关系或如何建立新型有效伙伴关系来促进空间技术的业务应用；

(c) 了解为促进可持续发展在国家、区域和国际各级实施的特别是与大气层和土地覆盖相关问题有关的战略、方案和项目。

B. 方案

16. 本年度的专题讨论会是自从 1994 年起在格拉茨举办的年度专题讨论会系列中的第十五次专题讨论会。9 月 9 日举办了一次特别会议庆祝周年，这次会议为回顾和庆祝系列专题讨论会的成就提供了合适而特别的机会。

17. 在专题讨论会的开幕式上，由来自奥地利科学院、约安尼姆研究机构、格拉茨市、联邦交通、创新和技术部及外层空间事务厅的代表做了介绍性发言。联邦交通、创新和技术部及外层空间事务厅的代表在发言中着重强调了过去十五年里空间工具和技术对于造福社会和格拉茨专题讨论会的成就的重要意义。

18. 美国航天局的代表展播了庆祝专题讨论会十五周年的录像，其中介绍专题讨论会的历史、背景和成就。

19. 国际应用系统分析研究所和联合国环境规划署的代表做了主旨发言。2007 年专题讨论会的与会人员审查了那次专题讨论会的重要事件、成果和后续活动。

20. 2008 年专题讨论会的方案包括一系列技术性专题介绍，其中介绍了成功应用基于空间技术的各种工具的情况，这些工具为规划和执行与监测大气层和土地覆盖有关的方案和项目提供了具有成本效益的解决办法或基本信息。

21. 得到联合国和共同赞助者财政支助的与会者简要介绍了其与本次专题讨论会有关的工作。

22. 专题讨论会包括六个专题会议：全球和区域倡议；地球观测、卫星应用和大气监测的概况；农业、土地和农村发展；大气和农业的相互作用，特别是在发展中国家；防治干旱和荒漠化的空间工具和解决方案；及教育、培训和机构能力建设。

23. 美国航天局赞助和组织了半天的交互式培训课程，培训内容是关于空间工具及其在监测大气层和土地覆盖方面的应用。

24. 专题讨论会的第四天组成了两个工作组分析以下两个主题：培训和能力建设；及大气层和土地覆盖监测数据和工具的获得和使用。工作组分头召开会议使与会者有机会讨论与区域和国际合作机制以及执行项目的资源有关的问题。两个工作组还举行会议，概述了项目提案。

25. 在专题讨论会上，来自发展中国家和工业化国家的发言者应邀做了总计 40 场专题介绍，每次专题介绍结束后都进行一次广泛的讨论。

C. 出席情况

26. 共有 52 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、阿塞拜疆、孟加拉国、白俄罗斯、巴西、柬埔寨、加拿大、哥斯达黎加、法国、德国、加纳、印度、印度尼西亚、黎巴嫩、莱索托、马来西亚、尼泊尔、尼日利亚、巴基斯坦、巴拉圭、罗马尼亚、俄罗斯联邦、斯里兰卡、苏里南、阿拉伯叙利亚共和国、乌克兰、美国和赞比亚。以下国家、国际和政府间组织也派代表参加了会议：联合国环境规划署、德国航空航天中心、全球环境与安全监测倡议、国际应用系统分析研究所、乌克兰国家科学院地球航空航天研究科学中心、马克斯·普朗克气象研究所和美国地质调查局。

27. 联合国和共同赞助者拨出资金，支付了 23 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。

28. 得到联合国和共同赞助者财政支助的与会者是在各国负责执行有关本次专题讨论会主题的各种方案和项目的政府机构和研究机构中担任管理或决策职务的人员，或者是在空间或气象相关机构、环境机构或在开展大气层和土地覆盖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和土地覆盖相关应用项目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。

二. 专题介绍摘要

A. 全球和区域倡议

29. 全球环境与安全监测是一项针对环境与安全实施信息服务的欧洲倡议，该倡议利用地球观测卫星和其他观测来源，对欧洲环境和安全政策提供支助。这些服务涵盖土地、海洋、应急反应、大气层和安全领域。全球环境与安全监测的目的是建立欧洲的能力，巩固、组织和协调现有的能力。全球环境与安全监测倡议的代表说明了该倡议对土地覆盖和大气层监测的贡献及其大气层相关服务。

30. 全球环境与安全监测将以目前的基础和环境信息协调土地覆盖项目等业务活动为基础。大气层服务的范围包括四个基本主题：气候作用力；空气质量；平流层臭氧；太阳辐射。土地监测核心服务涉及广泛的资源和政策（在土壤、水、农业、林业、生物多样性、交通和区域政策等领域），涉及地方、国家、欧洲和全球各级各种用户群，需要从一般的多用途信息到主题或地理区域方面的特定信息等各种不同信息。

31. 土地监测核心服务将提供一组数据和产品，这些数据和产品的详细程度从经预处理的图像到详细的信息不等，产品的用途多样，例如：(a)经预处理的空
间数据，如经正射纠正的图像、图像镶嵌、每天或每周的图像合成等；(b)参考数据：根据需要由生成具体数据加以补充的现有的参考数据，如欧洲数字高程模型、经正射纠正的照片、主题数据如土壤图等；(c)生物——地球物理参数：如动态的全球实时植被和地表参数；(d)一套土地利用/土地覆盖和土地覆盖变化

产品，能提供各种范围（全球土地覆盖、欧洲大陆土地覆盖、国家或地方土地利用/土地覆盖）、时间解决方案（每天、每周、每月或季节或每 1 到 5 年时段）和各层次（一般土地覆盖或主题土地利用/土地覆盖，如森林类别或农业类别）的组合。这个组合今后可以在欧洲或国际层面上在如下领域与一系列主题产品（以建模和空间分析为基础）一起推广，这些领域有：收成预测、粮食安全的早期预警、水模型（水质和灌溉）、环境和农业环境指标、碳通量、土壤退化和荒漠化模型。

32. 有代表介绍了对欧空局的全球环境与安全监测服务要素协议监测项目的情况。欧洲和加拿大的 20 多个服务提供者已合作把有关大气条件（平流层臭氧、地面紫外线辐射、空气质量、气候变化和火山活动）的目标信息直接提供给最终用户。该项目的主要目标是构造和交付可持续和可靠的业务服务，从而支持就大气层政策问题做出明智的决定。服务的使用者包括欧洲和加拿大的 50 多个行政当局和组织，从市行政当局到火山灰咨询中心乃至普通欧洲公民不等。

33. 有与会者就以下议题作了专题介绍：尼泊尔在空间工具促进可持续发展领域的现状（尼泊尔）；把遥感数据纳入土壤资源地理信息系统（罗马尼亚）；巴基斯坦利用卫星监测气溶胶和冰川（巴基斯坦）；使用高时间分辨率归一化差异植被指数时间序列图像在阿拉伯区域监测土地覆盖的变化情况（黎巴嫩）；衡量城市扩展对城市交通的影响和对空气质量的影响（加拿大）；基于超小型卫星、使用全球导航卫星系统（格洛纳斯）/全球定位系统导航信号接收器的全球无线电掩星监测低大气层和电离层的空间系统概念（俄罗斯联邦）；建立数据高级研究中心的提议（赞比亚）。

B. 地球观测、卫星应用和大气监测

34. 初步专题介绍使与会者熟悉了全球地球观测系统、卫星应用和卫星遥感原理及其在大气监测方面应用情况的最新进展。

35. 对从空间监测气候变化做介绍时重点强调了卫星数据对提高预报能力和用卫星做趋势分析的贡献。从欧洲角度概述了地球观测系统。从空间进行地球观测有助于下述领域可预报性窗口的检测和开发：地质灾害的预警及其影响的减轻；对国际法遵行情况的监测。

36. 卫星遥感数据是监测大气层空气质量和土地利用/土地覆盖的有力而便捷的方法。几套卫星数据集对在这些领域工作的分析人员和研究人员特别有用，其中包括真彩色图像、气溶胶光学厚度和归一化差异植被指数。通过各种互联网资源每天都可以获得覆盖全球的这些数据。用户可以用层次数据格式下载数据并自行处理图像，或者如果他们的时间和资源有限，可以获得预处理的图像。真彩、气溶胶光学厚度和归一化差异植被指数图像的实例都有介绍，侧重点是如何解释其主要特点和它们与空气质量和土地利用/土地覆盖的关系。审查了可以免费下载图像和数据的若干网站。根据与会者的研究需要还讨论了卫星遥感数据集的优势和局限性。在会上还介绍了最近一次通过区域显像和监测系统/空气项目成功地在中美洲和加勒比应用卫星遥感数据的情况，该专题介绍题为“对空气质量和土地应用情况进行地球观测”。

37. 会上的一项专题介绍对地球观测进行了全面的概述，包括卫星遥感的原理和关于颗粒物质和空气质量的应用。多个卫星每天反复且可靠地覆盖全球。卫星数据被用于评价全球天气、气候、环境问题和了解地球-大气层系统。由于很少有可用的地面监测器，卫星是从空间监测空气污染的唯一可用的工具。

38. 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对地面进行遥感和监测以实现可持续发展方面开展的各项活动，包括为了解决荒漠化、碳固存和其他各种可持续发展干预措施等问题。该专题介绍还介绍了非洲各区域中心和整个非洲大陆能力建设努力方面的情况。西部非洲土地利用和土地覆盖趋势项目力争记录和量化西非的环境和土地资源趋势的影响。该项目正在通过在尼日尔的农业气象和水文气象区域中心开展，项目伙伴来自 12 个参与国，美国国际开发署提供了支助。该项目为各国提供了以下四个时期的科罗纳卫星和大地卫星图像：1960 年代、1970 年代、1980 年代和 2000 年代。该项目已经对来自这些国家的环境科学家进行了对过去四十年这个区域已发生的土地利用和土地覆盖变化进行分析和绘图方面的培训。项目的目标是促进国家和区域的决策者对趋势的认识和利用关于自然资源趋势的空间信息。提高认识水平会帮助国家和区域的决策者制订合理且可持续的对策，从而改善自然资源管理和保护、粮食安全和人类福祉。

39. 在介绍快速土地覆盖测绘工具时，概述了用各种卫星成像来源对各时段的土地利用和土地覆盖进行测绘的办法。

40. 与会者在专题会议上所做的专题介绍涉及到以下主题：利用遥感数据监测有利农业的土地覆盖（白俄罗斯）；柬埔寨促进可持续农业发展的能力建设（柬埔寨）；为促进农村发展使用空间工具和解决方案监测大气层和土地覆盖的项目——地理空间技术过程和应用模式（印度）；对萨普卡伊市的城市扩展的多时相分析（巴拉圭）；环境风险和社会差异——在巴夏圣提大都市区域面对全球变化的挑战（巴西）。

C. 大气和农业之间的相互作用，特别是在发展中国家

41. 专题会议的初步专题介绍题为“山地是气候变化的早期指标：空间技术对监测我们变化的气候的作用”，强调气候变化是对全球的挑战，重点关注山地作为气候变化早期指标的重要意义。

42. 另有一项专题介绍描述了审议以植物群落在湿地和森林的空间分布为特色的地方环境条件的方法。有人提议，基于空间成像的各类土地覆盖分类系统是用来监测环境特别是监测湿地和森林的可更新空间数据的一个重要来源。使用空间成像的土地覆盖关联分类的结果为监测湿地和森林提供了详细的空间信息，并有助于对人类活动导致的变化进行分析。

43. 在欧盟委员会研究项目 BRAHMATWINN（欧洲和南亚江河流域结对以加强能力和实行适应管理方法）支持的结对框架内，制订了一种办法，以便有效地模拟和勘察印度阿萨姆邦和奥地利萨尔察河流域发生洪水的脆弱性。研究的目的是在环境上的实际危险的广泛背景中通过共同的针对脆弱性的方法来评价

风险的社会经济因素。该方法反映了更广泛的目标以及政府间气候变化问题小组框架的概念，其中，脆弱性被定性为总体风险的一个部分。

44. 与会者在专题会议上所做的专题介绍涉及以下主题：波兰波兹南湖泊区域冰砾阜群土壤性质的空间变异（阿拉伯叙利亚共和国）；利用基于卫星的测量检索印度的大气层和地面的生物物理参数的变异性（印度）；用高分辨率空间图像对全阿塞拜疆的土地覆盖/土地利用变化进行动态监测的地理信息系统技术（阿塞拜疆）；土地覆盖和环境危险——孟加拉国的卫星遥感方法和解决方案（孟加拉国）；用传统方法获得土地利用数据的挑战——遥感的机遇（莱索托）；在各种应用中利用遥感和地理信息系统技术促进马来西亚的可持续发展（马来西亚）。

D. 防治干旱和荒漠化的空间工具和解决方案

45. 在《京都议定书》缔约方第一次会议和 2005 年 11 月至 12 月在加拿大蒙特利尔举行的联合国气候变化框架公约缔约方会议第十一届会议上，巴布亚新几内亚和哥斯达黎加两国政府在拉丁美洲和非洲国家的支持下，根据《联合国气候变化框架公约》⁶提交了减少发展中国家森林毁坏和退化导致的排放的提案，供会议审议。缔约方会议同意从科学和技术咨询附属机构的谈判入手，对这一问题进行为期两年的评估。很多支持这一提案的国家的目标是启动一个方案，使减少森林砍伐所致排放的国家也许通过与碳排放权交易市场的联系能够得到减排的补偿。避免森林砍伐被认为对减少温室气体排放做出了贡献。但是在林业区域减少对碳平衡的可以计量的影响上存在着不确定；比如在怎样定义森林减少和退化上存在着不确定性，以及怎样才能定期盘存这些林区（面积和相关的温室气体）。

46. 据报告，由于在印度尼西亚巴厘举办的缔约方第十三届会议上核可了减少发展中国家森林毁坏和退化导致的排放这一进程，题为“减少发展中国家森林毁坏导致的排放：鼓励采取行动的方法”的缔约方会议第 2/CP.13 号决定鼓励缔约国探索采取一系列行动，确定选择办法，并做出努力，根据本国国情遏制促使毁林的因素。地球观测的作用是评估碳储量不可缺少的技术和工具。为了证明减少发展中国家森林毁坏和退化导致的排放这一进程的可行性，各国可以采取行动增强能力，以便确定国家森林存量，并使用遥感等现有技术在规定时间内维持这些森林资源；确定森林砍伐的热点并计算森林砍伐率和导致的温室气体排放；建立排放基线参考水平（参考经过一段时期的森林覆盖变化）；评价和监测与森林退化有关的排放。

47. 在欧空局的资助下，全球环境与安全监测服务要素森林监测在《联合国气候变化框架公约》领域内为欧洲用户提供了一项具体服务，该服务提供 1990 年所需的森林信息，1990 年是《联合国气候变化框架公约》《京都议定书》的基准年，⁷同时也为其后各年提供了所需的森林信息。也提供了详细说明森林覆盖

⁶ 联合国，《条约汇编》，第 1771 卷，第 30822 号。

⁷ FCCC/CP/1997/7/Add.1，第 1/CP.3 号决定，附件。

和森林覆盖变化的地图以及适当的统计数据。在这项服务经验和用户积极反馈的基础上，数字图像处理研究所、约安尼姆研究机构和 GAF AG 与用户组织协商，于 2006 年参加了在喀麦隆和玻利维亚进行的减少发展中国家森林毁坏和退化导致的排放试点项目。试点项目的目的是预测 1990 年、2000 年、2005 年基准年因森林砍伐造成的排放量，同时对森林退化进行区域预测。所介绍的喀麦隆案例具有特殊意义，因为刚果河流域的中非森林委员会按一项条约的授权负责协调所有森林方案的执行，包括《气候变化框架公约》等国际公约，因而支持了作为该区域的原型的方案。

48. 土壤湿度是帮助了解水循环和有关植被和植物生长的应用的一个重要参数，广泛用于水文学建模及数值天气预测、洪水预报或干旱监测上。维也纳技术大学在从数个微波卫星传感器里长期监测土壤湿度数据集方面拥有经验。介绍的内容包括土壤湿度检索方法，土壤湿度对于监测干旱的重要性，以及具有不同空间范围的产品。由于微波对土壤表层含水量非常敏感，欧洲遥感卫星 ERS-1 和 ERS-2（灵敏微波仪器）和气象业务卫星（高级散射仪器）载有的散射仪提供了用相对直接的方法测量土壤湿度的机会。土壤湿度检索方法是以变化监测方法为基础，该方法说明了地面粗糙度、植被和异质的土地覆盖的影响。而且，这种服务通过使用欧洲气象卫星利用组织的设施，具有实用和产品格式规范化的优点。

49. 与会者在本专题会议上所做的专题介绍涉及到以下主题：阿尔及利亚使用高分辨率空间图像和地理信息系统对火灾后森林再生的空间分析（阿尔及利亚）；综合遥感数据和能量平衡建模用于探测干旱，及其互联网出版物（印度尼西亚）；中美洲山洪暴发指导系统——改进山洪暴发预警和警报的有用工具（哥斯达黎加）；200,000 公顷土地的遥感/地理信息系统多准则分区用于对一个灌溉项目进行详细的可行性研究和 5,000 公顷土地勘察与设计（加纳）。

E. 教育、培训和机构能力建设

50. 在专题讨论会的第四天，美国航天局组织了一次实践培训会议，所涉内容是数据存取和图像分析技巧以及使用相关资源来传达使用天基工具评估土地变化和空气质量事件的益处和挑战。

51. 培训会议的特点是情景、数据评估和图像分析技巧以及利用有关在线资源来传达使用天基工具评估实际大气层事件的益处和挑战。与会者分成多个小组，学习了四个案例：包括一场很大的野火、一场大沙尘暴和两个区域空气污染事件。与会者利用了天基图像数据和网上可以免费获得的软件。培训者通过互动培训对各小组进行了指导和授课。

52. 在之后的讨论会上，与会者讨论了培训活动、他们采取的方法以及在获取数据和使用天基工具方面的益处和挑战。

53. 有与会者在介绍外层空间事务厅的工作时指出，该厅的活动的—个主要重点是空间科学和技术的能力建设工作。这些工作包括向联合国附属各区域空间科学和技术教育中心提供支助。这些工作的目标是通过深入的教育，发展当地

在核心学科领域内的研究和应用能力，这些学科包括：遥感和地理信息系统；卫星通信；卫星气象学和全球气候；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；拉丁美洲和加勒比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。

三. 结论和建议

54. 考虑到格拉茨专题讨论会十五周年，讨论会的组织者将把过去所有专题讨论会的全部文件编辑成 DVD 光盘，外层空间事务厅将尽最大努力把这一宝贵的资源分发给全世界各国政府和有关空间事务的各机构。

55. 与会者建议外层空间事务厅使用专题讨论会上的提议作为对地球观测组织目前正在建立的“实践社区”的建议，以便确定在获得卫星和地面数据领域的需求，并通过应用土地观测产品进行决策来共享专业知识。

56. 专题讨论会的与会者被要求提交与专题讨论会主题相关的项目提案。在专题讨论会结束后当与会者返回各自的机构或组织时，给了与会者一些时间讨论和提交这些提案。提交的项目提案如下：

(a) “城市化和城市热岛效应”，合作方是加拿大自然资源部、中国北京师范大学和德国科隆大学；

(b) “人的发展对海南岛沿海区域珊瑚礁的影响”，合作方是加拿大自然资源部地球科学部门和中国华东师范大学；

(c) “利用卫星图像处理进行巴夏圣提大都市区域的气溶胶测绘”（巴西）；

(d) “评估全球数字高程模型，以估计依赖景观的土壤性质：关于典型流域的案例研究”（罗马尼亚）；

(e) “使用空间技术评价环境/能源安全的脆弱性”（阿塞拜疆）。

57. 专题讨论会最后一天专门讨论了各种后续活动，并举行了工作组会议。

58. 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和土地覆盖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。工作组提出下述建议和结论。

A. 培训和能力建设工作组

59. 关于培训和能力建设的工作组建议建立一个广泛的培训和能力建设框架，包括目标、重点领域、组织结构和行动计划。

60. 工作组建议以下重点领域需要对项目管理者 and 政策制定者进行空间技术应用方面的切实有效的培训和能力建设：

(a) 标准课程。工作组建议编制标准课程，以便在空气质量和土地利用规划的天基监测应用开发领域的工作人员可以熟悉程序方法和数据集成分析。这就要求编写培训手册、培训辅导材料和练习手册；

(b) 语言。应当用非联合国正式语文的其他语文出版培训和能力建设课程及说明、手册和辅导材料；

(c) 采用简易的方法编写培训辅导材料。为了使天基监测成为一种可靠和广泛使用的工具，应该用简单容易的方法编写培训辅导材料。这将使非地理信息学专业的人员能够通过增强技巧和知识基础促进天基监测工作；

(d) 案例研究/最佳做法。为了通过案例研究和最佳做法从世界各国在利用天基监测系统方面的成功和失败中吸取经验教训，应该记录和定期更新案例研究和最佳做法，并共享这些知识，从而提高人们对天基监测系统的认识，并普及这种系统；

(e) 过程方法。天基监测系统在各个领域的过程方法有助于人们了解数据要求方法和开发应用程序。各种标准、可靠的天基技术过程可用于各种应用。对这些过程的知识记录和传播有助于扩展技术的应用；

(f) 与气候变化、大气层和山区有关的全球问题。全球问题涉及气候变化、大气层和山区，目前的意义非常重大。因此，必须不断研究和宣传天基监测系统。关于这些领域天基监测应用的培训和能力建设对环境、生态和区域发展起到关键的作用；

(g) 灾害管理。世界正面临着很多灾害。现已证明，天基监测能提供关于早期预警、预测和减轻灾害的可靠而准确的信息。因此在灾害管理方面的天基监测培训和能力建设将非常有用；

(h) 自然资源管理。发展中国家应当大量更新从获取自然资源数据的天基系统中获得的知识，并通过培训和能力建设传播信息；

(i) 气候和环境。气候和环境领域有最具动态的现象，需要不断地监测，因此在这些领域对活动进行天基监测非常有用。气候和环境的监测将从培训和能力建设中获得很大益处；

(j) 大气层。由于对气溶胶、烟霾、烟雾和其他现象进行天基监测是可靠的，工作组建议对与这一领域相关的工作人员进行培训和能力建设；

(k) 城市和农村规划。预计对城市和农村规划的天基监测方面的培训和能力建设会有益于区域发展的科学规划；

(l) 山区管理。山区是为全世界河流提供水的重要区域。除森林火灾、森林砍伐和雪崩外，山区还会发生山体滑坡、地震、火山爆发和有关问题，在天基监测领域建设培训能力将非常有益；

(m) 海岸带管理和海洋资源。海岸带、海洋和海洋资源的天基监测可以提供有关向海洋排放的红树林流出物、溢油和渔获量等的有用信息。因此在这个领域的培训和能力建设很有益处；

(n) 粮食安全。随着农耕地减少和粮食短缺对粮食安全构成严重问题，亟需解决水和土壤的管理、荒地减少、土地资源的生产性利用和精准农业问题，以改善全球粮食安全。必须立即加强这些方面的培训和能力建设，以保障数百万人的粮食安全；

(o) 促进试点项目。试点项目和最佳做法对决策者和项目管理者培训和能力建设具有重要帮助作用。工作组建议联合国为试点项目提供资金，以便各会员国分享过程和知识；

(p) 各国之间的联网和协调。为了使世界各地培训机构的资源和基础设施联网和有效地共享这些资源和设施，向政策制定者和项目管理者提供适当的培训和能力建设对促进天基监测系统有帮助；

(q) 数据共享。要应对全球和区域问题，就应该使用天基监测，并通过培训和能力建设促进各国间的数据共享，从而有效地监测土地利用规划的质量；

(r) 全球早期警报系统。工作组建议由世界各国运行一个使用天基监测的全球早期警报系统。关于全球早期警报系统的培训和能力建设将有助于促使全世界为解决全球问题提供支持。

61. 工作组还建议采取下述行动计划：

(a) 准则和过程方法。为了促进培训和能力建设，需要在区域的基础上制定准则和过程方法，从而促进发展技能和强化知识。鉴于空气质量和土地利用规划的监测的过程方法已经得到了证实，关于过程记录的技术手册可传播知识，并有助于发展项目管理者 and 政策制定者的能力，以便有效地监测大气和土地利用规划；

(b) 确定区域小组。外层空间事务厅应确定能够在对空气质量和土地利用规划进行天基监测的领域提供培训和能力建设的区域小组，以便对为促进那种使用空间技术应用的监测系统而作出的努力加以协调；

(c) 建立国家小组。在外层空间事务厅确定了这类区域小组后，须确定参与推动空间技术的国家小组，以便由其根据天基监测系统的目的和目标开展工作；

(d) 在利益攸关方之间建立联网。敦促外层空间事务厅做出协调努力，与所有国家和区域资源组织联网，以促进天基监测系统；

(e) 制定特定区域方案。区域方案应促进具体的培训和能力建设方案，反映本区域空气和土地特征的特点，以得到对本区域有用的可靠知识基础；

(f) 确定数据要求和共享安排。各区域应确定空气质量和土地利用规划的天基监测数据，应建立共享区域和全球数据的机制，供各国致力于找到全球和区域解决方案；

(g) 确定资金来源。国际空间机构和联合国应提供所需资金，以促进各国和各区域用于培训和能力建设的空间技术；

(h) 推动试点项目。空间机构和联合国需要推动关于空气质量和土地利用规划的天基监测系统的试点项目，从而产生切实影响，在全世界有效地促进天基监测系统。一旦经过简化并付诸实施，数据获取和传播过程将可靠而精确。

B. 大气层监测数据和工具的获得与使用问题工作组

62. 第二工作组讨论了所需数据、数据的可获得性、数据存取和数据流、基础设施和从培训到存取数据乃至实施的过程。

63. 与会人员对与主要是土地覆盖测绘和灾害管理的数据可获得性、数据存取和数据共享有关的不同问题表达了自己的观点。工作组大多数成员都注意到发生灾害时不能获得近实时卫星数据。不同用户的主要需求是低成本成像雷达数据，以便消除云层覆盖的影响。还发现发展中国家和发达国家对卫星数据的需求不同。能否获得土地覆盖图对有些国家来说是一个问题，而另外一些国家则需要空气污染数据。由于应用需求不同和陆地生态系统特征的不同，需要对区域/全球土地覆盖监测的最佳传感器配置进行研究。

64. 讨论结束时，第二工作组提出以下结论和建议：

(a) 需要创立联合国各区域遥感数据和服务中心，以满足区域对卫星数据应用的需求；

(b) 应建立与土地覆盖研究有关的和供各国间共享数据的地理信息系统网络门户；

(c) 应建立微型卫星的星座，用于获取管理灾害的实时数据和用于通信；

(d) 应建立一个特别工作组来研究和确定在空间分辨率、光谱能力和瞬时分辨率方面的传感器最佳配置，用于区域土地覆盖测绘和空气污染监测；

(e) 编制一份描述现有遥感应用和数据的参考手册。

附件

联合国/奥地利/欧洲空间局关于发展中国家空间应用和技术问题的专题讨论会，1994-2008年

1. 在和平利用外层空间委员会内部进行了一系列预备讨论后，提议组织一次专题讨论会，讨论空间应用和技术，特别是为了造福于发展中国家的空间应用和技术。在1993年奥地利格拉茨第44届国际宇航联合会大会期间做出了一项相关决定。
2. 会议预期的赞助方即奥地利外交部、奥地利施蒂里亚州政府和格拉茨市积极接受把格拉茨作为会议地点的建议。其他赞助方，如欧洲空间局（欧空局）、奥地利交通、创新和技术部在后期阶段也加入其中。
3. 第一次专题讨论会于1994年在格拉茨召开，题为“借助空间技术加强社会、经济和环境安全”。
4. 鉴于该次专题讨论会取得了成功，提议后续的各次专题讨论会再次在格拉茨举办。
5. 1995年和1996年的专题讨论会专门讨论空间技术和空间应用，其后，1997年的专题讨论会专门讨论与发展中国家的空间工业合作，1998年的专题讨论会则专门讨论利用空间技术的经济效益。
6. 1999年，关于1999年7月19日至30日在维也纳举行的第三次联合国探索及和平利用外层空间会议（第三次外空会议），在格拉茨举行的第六次联合国/奥地利/欧空局专题讨论会集中讨论青年对空间发展前景的全球构想，新设立的空间一代论坛表达了这种构想。
7. 后来的专题讨论会分为三个系列：第一个系列（2000-2002年）重点讨论如何加强青年参加空间活动。第二个系列（2003-2005年）重点讨论空间应用促进可持续发展，其后的系列（2006-2008年）重点讨论监测空气污染、大气层、能源利用和土地覆盖的空间工具。
8. 选择格拉茨作为所有这些专题讨论会的地点是因为格拉茨的两所大学（格拉茨技术大学和卡尔弗朗茨大学）、奥地利科学院空间研究所、约安尼姆研究机构和当地的空间工业（麦格纳斯泰尔公司和安德利茨公司）在空间研究和技术上拥有长期经验。
9. 近年来，美利坚合众国国家航空航天局在格拉茨专题讨论会的框架内组织了宝贵的关于使用天基工具的培训讲习班。
10. 关于可持续发展和监测大气的系列专题讨论会，特别是关于水资源管理和空气污染的讨论会受到了专题讨论会与会者的欢迎。
11. 奥地利政府对有关空间的事务也表现出了开明的态度，表现在奥地利政府不断为格拉茨专题讨论会提供财政支助。施蒂里亚州政府和格拉茨市政府也提供了类似的支助。

12. 专题讨论会在最初举办的几年中由格拉茨技术大学提供会议设施，自 2001 年起，由奥地利科学院空间研究所提供会议设施。从一开始，约安尼姆研究机构就一直充当着地方组织者。专题讨论会的与会者来自世界各国，文化背景各不相同，他们的反应一直非常积极，格拉茨专题讨论会的环境促进了与会者之间形成网络，促成一种可持续的“格拉茨精神”。
