



 和平利用外层空间委员会

 联合国/肯尼亚/欧洲空间局关于利用空间技术综合应用监测气候变化
对农业发展和粮食安全的影响问题区域讲习班的报告

(2008年12月1日至5日, 内罗毕)

目录

	页次
一. 导言	3
A. 背景和目标	3
B. 日程安排	4
C. 出席情况	5
二. 专题介绍摘要	6
A. 在地球观测、卫星应用和大气监测上的空间技术综合应用问题技术会议	6
B. 关于全球和区域合作和举措的技术会议	6
C. 将空间技术用于农业、土地和乡村发展的技术会议	7
D. 关于大气、环境、农业和粮食安全之间相互作用的技术会议	7
E. 关于将空间相关技术和信息资源用于保证环境可持续性和进行自然资源管理的技术会议	7
F. 在教育、培训和机构能力建设方面的技术会议	8
三. 工作组及其后续行动	8
A. 水资源测绘和分析问题工作组	9



B. 土地使用/土地覆盖和促进农业发展以减轻贫困问题工作组.....	9
C. 城市和乡村环境退化问题工作组.....	10
四. 结论和建议	10

一. 引言

1. 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）题为“空间千年：关于空间和人的发展的维也纳宣言”，¹建议联合国空间应用方案各项活动以发展中国家的知识和技能开发为重点，推动会员国在区域和国际两级的协作参与。²
2. 和平利用外层空间委员会 2007 年第五十届会议核可联合国空间应用方案 2008 年关于举办讲习班、培训班、专题讨论会和会议的方案。大会第 62/217 号决议随之核可了 2008 年联合国空间应用方案。
3. 依照大会第 62/217 号决议并根据第三次外空会议的建议，2008 年 9 月 1 日至 5 日在内罗毕办了联合国/肯尼亚/欧洲空间局关于利用空间技术综合应用监测气候变化对农业发展和粮食安全的影响问题区域讲习班。
4. 该讲习班由秘书处外层空间事务厅组织举办，是联合国空间应用方案 2008 年活动的一部分。讲习班由肯尼亚气象局及资源勘探和遥感局与政府间发展管理局（发展局）气候预测和应用中心以及发展资源测绘区域中心合作主办。讲习班联合主办方为欧洲空间局（欧空局）。
5. 本报告载有关于讲习班背景情况、目标、方案、工作组、后续行动、结论和建议的有关资料。

A. 背景和目标

6. 在世界可持续发展问题首脑会议的执行计划³中，各国国家元首和政府首脑再次坚决表示将致力于全面实施议程 21⁴，并将致力于实现国际商定的发展目标，包括《联合国千年宣言》（大会第 55/2 号决议）所载目标。在世界可持续发展问题首脑会议上，还通过了《关于可持续发展问题的约翰内斯堡宣言》⁵。
7. 大会第 54/68 号决议核可了《关于空间和人的发展问题的维也纳宣言》，该宣言由第三次外空会议拟订，是利用空间应用应对未来全球挑战的战略的核心内容。在《关于空间和人的发展问题的维也纳宣言》中，第三次外空会议与会国尤其注意到空间技术在应对可持续发展方面的挑战上的惠益和应用，而且还注意到，空间工具能有效应对环境污染、自然资源耗竭、生物多样性丧失以及自然灾害和人为灾害的影响等构成的种种挑战。

¹ 《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，决议 1。

² 同上，第二章，第 409(d)(-)段。

³ 《世界可持续发展问题首脑会议的报告》，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 和增编），第一章，决议 2，附件。

⁴ 《联合国环境和发展会议的报告》，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 和增编），决议 1，附件二。

⁵ 《世界可持续发展问题首脑会议的报告》，第一章，决议 1，附件。

8. 执行《关于空间和人的发展问题的维也纳宣言》中所载的各项建议，能够为《约翰内斯堡执行计划》所要求的许多行动提供支撑。现行空间工具尤其能够增加使用并且便利使用空间技术所获数据，从而有助于发展中国家改进对自然资源的管理并加强其管理能力。此外，联合国/肯尼亚/欧洲空间局关于利用空间技术综合应用监测气候变化对农业发展和粮食安全影响问题区域讲习班有助于可持续发展问题委员会 2008-2009 年专题组的工作，所讨论的专题涉及土地覆盖与大气之间的相互作用，包括农业、乡村发展、土地、干旱、荒漠化和非洲等方面的内容。

9. 可持续发展问题委员会正在实施 2004-2017 年期间多年期工作方案，该方案以两年为一周期，每个周期集中处理一个专题组和若干互为交织的问题。在持续两年的每个周期内，一年为审查年，在该年期间，委员会力求确定影响执行的各种障碍和限制，另一年为政策年，在该年期间，委员会就加快执行进度并动员采取行动的措​​施作出决定，目的是克服在审查年期间确定的各种障碍和限制。

10. 2008-2009 年专题组列入了农业、乡村发展、土地、旱灾、荒漠化和非洲方面的问题。因此，讲习班提出的结论和建议也是和平利用外层空间委员会对可持续发展问题委员会 2008-2009 年专题组工作的贡献（见 A/AC.105/872 和 A/AC.105/892）。

11. 讲习班的主要目的是，利用遥感、地理信息系统、导航定位、电子通信、卫星气象学和地球观测等空间综合技术协助预防和减轻由全球气候变化所造成的各种问题。讲习班学员尤其侧重于以下问题：关于水灾、旱灾和荒漠化等气候相关灾害和环境危害的预测、监测和预警工作并通过可持续农业发展、土地持续利用和监测土地覆盖的变化来提高区域粮食安全。

12. 在讲习班上，国家和区域决策者及专业人员有机会提高对空间技术潜在应用的认识，彼此交流经验并启动务实试点项目，讲习班尤其关注究竟如何利用空间技术推动发展中国家可持续发展方案。

B. 日程安排

13. 讲习班学员重点讨论了为支持可持续发展而利用空间综合技术监测气候变化对农业发展和粮食安全的影响问题，目的是促成并协助拟订和实施相关项目，为关于该主题的政策制定和决策提供可靠数据和信息。

14. 在讲习班开幕式上，肯尼亚气象培训研究所、发展局、肯尼亚气象局（也是肯尼亚驻世界气象组织常驻代表）、发展资源测绘区域中心、欧空局和外层空间事务厅的代表作了介绍性发言或致欢迎辞。肯尼亚环境和矿物资源部部长作为贵宾参加了讲习班。

15. 欧空局国际关系司司长和肯尼亚资源勘探与遥感局局长作了主旨发言。

16. 讲习班日程安排包括举办系列技术专题介绍，介绍应用以空间技术为基础的相关工具的成功事例，这些应用要么提供了成本低而效益高的解决办法，要么提供了规划和实施与监测气候变化对农业发展和粮食安全的影响有关的方案

或项目的基本信息。讲习班上的专题介绍涉及以下终端用户的需求：监督气候变化和气候演变特征之影响并将监督和预警系统成功用于与气候有关的灾害和环境危害，例如可能会影响非洲农业发展和粮食安全的水灾、旱灾和荒漠化问题。

17. 请得到联合国和联合主办方资助的学员准备简短的专门发言，介绍他们同讲习班所涉问题有关的专业工作。这些专题介绍是讲习班日程安排的一个有机组成部分。

18. 讲习班日程安排包括举办关于以下主题的六场技术会议：(a)空间技术在地球观测、卫星应用和大气监测方面的综合应用；(b)全球与区域合作和举措；(c)将空间技术用于农业、土地和乡村发展；(d)大气、环境、农业和粮食安全之间的相互作用；(e)在环境可持续性和自然资源管理方面的空间相关技术与信息资源；以及(f)教育、培训和机构能力建设。

19. 将集中一天时间对以下机构进行技术查访和实地走访：肯尼亚气象局、发展局气候预测和应用中心、肯尼亚资源勘探和遥感局以及发展资源测绘区域中心。

20. 为学员们拨出了充足的时间，以便让他们介绍其相关活动，讨论需要在哪些方面优先开展后续行动和能否建立或加强伙伴关系的问题。在讲习班期间举办了工作组的两场会议。

21. 成立了三个工作组，以分析学员感兴趣的以下专题：水资源测绘和分析、土地使用/土地覆盖和促进农业发展以减轻贫困的问题；及城市和乡村环境退化。在工作组举行的会议上，学员们有机会讨论与区域和国际一级合作机制以及项目执行所用资源有关的问题。工作组的学员们还开会共商项目建议书纲要起草工作。

22. 发展中国家和发达国家的特邀发言者总共作了 36 场专门介绍，在每场专门介绍会结束之时都举行了内容全面的讨论。

C. 出席情况

23. 总共有 65 名学员出席了讲习班，这些学员分别来自以下国家：奥地利、埃塞俄比亚、冈比亚、德国、几内亚比绍、肯尼亚、马拉维、毛里求斯、荷兰、尼日尔、波兰、塞舌尔、南非、斯威士兰、多哥和美利坚合众国。以下政府间、国际和国家组织的代表也参加了讲习班：国际应用系统分析研究所、气候预测和应用中心、肯尼亚气象局、发展资源测绘区域中心、国际地理信息科学和地球观测研究所、世界安全基金会、国际家畜研究所、阿根廷空间活动全国委员会、欧空局和外层空间事务厅。

24. 联合国和讲习班联合主办方拨款用于支付 14 名学员的空中旅行费、日常生活津贴和住宿费。联合主办方还拨款资助当地为学员组织活动、提供便利和学员的往返交通。

25. 当地和地区的 16 名媒体代表对讲习班作了报道。

二. 专题介绍摘要

26. 下文档有学员在技术会上通过专题介绍而加以论及的主要问题摘要（第 27 至 41 段）。讲习班日程安排的细节、背景材料和专题介绍均可从外层空间事务厅网站（<http://www.unoosa.org>）获取。

A. 在地球观测、卫星应用和大气监测上的空间技术综合应用问题技术会议

27. 就以下主题作了四场专题介绍，着重说明在地球观测、卫星应用和大气监测方面的空间技术综合应用情况：**(a)**欧空局推进综合应用举措；**(b)**联合国空间应用方案概览；**(c)**非洲可持续发展环境监测方案；及**(d)**决策支助系统：动态传感器系统和非洲的使用潜力。

28. 这些专题介绍提供了大量信息，能够帮助了解区域和全球各级在卫生、农业、水资源、能源和运输（侧重于航运和海运）等各个社会经济部门空间技术综合应用上，包括在就此开展研究活动上所能利用的机会，它们强调合作与共享数据是多数努力的关键内容，并就在一些部门使用空间科学并在非洲各地区进行人力能力建设的成功试点项目的实例展开了讨论。介绍了拟在今后方案下实施的举措，侧重介绍非洲和地方一级给终端用户带来惠益的应用。

B. 关于全球和区域合作和举措的技术会议

29. 就以下的主题举行了六场专题介绍，着重说明区域和全球各级在协同利用空间技术方面正在作出的某些努力：**(a)**在非洲之角气象和气候监测方面的空间技术应用；**(b)**圣马可卫星追踪和发射项目：意大利和肯尼亚的合作举措；以及**(c)**TIGER 举措：利用地球观测技术进行水资源综合管理；**(d)**拟订埃塞俄比亚国家调整行动方案，并丰富其在农用气象方面的经验；**(e)**空间科学技术在全面减少灾害风险方面的应用：气候变化和农业、以及**(f)**使用 *Meteosat* 第二代航天器和斯威士兰气象部门的相关产品。

30. 多数专题介绍均着重说明各种空间技术方案，其中有些以改进非洲各地正在落实的日常行动为目的。列举了区域和国家机构如何使用空间技术的某些事例。这些应用包括：对气候和环境实施监测、生成雨量估计数并使用归一化植被指数。关于合作努力的一个典型例子即为圣马可卫星追踪和发射项目，该项目是意大利政府与肯尼亚政府之间的一个联合项目。TIGER 举措为另外一个协作举措，由欧空局发起，目的是协助非洲国家克服在收集、分析和传播与水有关的地理信息上遇到的种种困难，以协助执行世界可持续发展问题首脑会议上提出的各项建议。

31. 会议期间强调了空间科学在灾害风险综合管理方面发挥的关键作用。讨论情况表明，以空间为基础的信息正在用于灾害管理所有各个阶段，包括从备灾、减灾和救灾到灾后重建等各个阶段。

C. 将空间技术用于农业、土地和乡村发展的技术会议

32. 就以下专题举办了七场专题介绍，以讨论同将空间技术用于农业、土地和乡村发展有关的各种问题：(a)经由地理网服务进行协作性测绘：在农业发展和粮食安全方面的机会；(b)Nzoia 河流域水灾预警系统；(c)气候变化对肯尼亚渔业的影响；(d)作为关于肯尼亚粮食安全的重要监督、预测和预警工具的“风险区”；(e)利用媒体战略促进卡卡梅加地区可持续农业发展、提高生产力和加强粮食安全；(f)使用遥感进行林业测绘和监督工作；以及(g)空间综合技术和非洲土地所有制改革。

33. 这些专题介绍着重说明了各地区正在进行的的活动，包括提供关于减轻灾害风险的预警信息；传播这类预警信息；就气候变化对某些部门（例如，渔业和农业）的影响和对粮食安全的影响作出评估；利用遥感技术测绘和监督土地使用/土壤覆盖情况。将非洲各地采用的土地所有制制度与西方世界行之有效的土地所有制政策进行了比较。在所有这些活动方面遥感数据的可靠性及其应用得到了明显的证明。信息评估最新技术，例如新近出现的地理网服务，均已证明有着优越于先前技术的种种好处。

D. 关于大气、环境、农业和粮食安全之间相互作用的技术会议

34. 举行了关于以下主题的三场专题介绍：(a)气候变化对塞舌尔农业的影响；(b)撒哈拉以南非洲地区农田利用情况、公民科学和今后可能发生饥荒的多发地区以及(c)甜土豆不同品种混合群体在马拉维家庭粮食安全方面发挥的作用。

35. 这些专题介绍强调撒哈拉以南非洲国家很容易受到气候变化的影响，会上强调人口压力给土地造成的种种制约，并就今后面临的风险作了解释。强调了其他几场会议所展示的对各部门的各种影响。据指出，国家需要实施的措施必须能够提高它们的粮食安全，为其国内不断增长的人口提供替代能源和水源。马拉维利用甜土豆进行了案例研究，会上将其作为成功事例加以介绍。

36. 会上明确指出，需要立即采取紧迫措施，尤其在已确定的多发地区，目的是改进撒哈拉以南非洲地区的粮食安全情况。其他一些措施包括：改进作物品种、实现粮食作物类型最优化、扩大作物种植面积、通过改进水和化肥的管理增加作物产量。会上强调需要在农民的参与下就这些举措开展协作研究（部分是为了利用当地现有知识）。

E. 关于将空间相关技术和信息资源用于保证环境可持续性和进行自然资源管理的技术会议

37. 就以下主题举行了八场专题介绍：(a)利用相关工具预测萨赫勒粮食危机的情况；(b)多哥的气候变化：后果和解决办法；(c)建立支持将地球观测用于人的安全的适当机构；(d)SERVIR Africa：地球观测、监督和预测系统；(e)国际家畜研究所地理信息应用情况概览；(f)南非空间应用观察；(g)利用 Meteosat 第二代卫星提供的对非洲热带地区云层高度和观察到的雨量进行比较；以及(h)通

过社区家畜预警系统减轻气候变化对肯尼亚干旱和半干旱地带的影晌并从而提高粮食安全。

38. 多数介绍者演示了使用卫星数据的某些工具，这些工具正被用于向决策者提供预警信息。所作决策除其他外包括拟订相关措施，以尽量减轻恶劣的气候条件对农业和家畜等一些部门的影响。然而，发展中国家的一些机构在使用其中某些工具方面遇到了一些困难。会上建议增加使用而且方便使用空间技术所获数据，以作为克服其中某些困难的一种解决办法，从而加强这类机构改进自然资源管理的能力。会上还演示了空间技术在通信业的发展情况。

39. 据指出，在利用遥感应对灾害方面已经取得了巨大进展。举例说，能够轻易查取更多而且质量更好的数据。此外，大量重要研究的成果仍然需要在实践中加以应用。尽管有所进展，但挑战依旧存在，例如数据使用混乱无序、对用户需求缺乏了解、尚不存在并入地理信息系统应用程序的数据格式化标准以及研究成果应用工作进度迟缓。

F. 在教育、培训和机构能力建设方面的技术会议

40. 就以下主题举行了四场专题介绍：(a)阿根廷空间活动情况与国际合作；(b)空间科学和技术能力建设：附属于联合国的各空间科学和技术教育区域中心；(c)教育方案介绍（视频录音）；以及(d)发展资源测绘区域中心能力建设活动。

41. 专题介绍者就与空间科学能力建设有关的某些区域活动（从人力资源和基础设施的角度）作了说明。其中多数活动是在区域中心进行的，这些区域中心是经过确保发展中国家的国家和区域教育机构均有空间科学教育为目的的国际努力而设立的。这类中心的主要目的是，在空间科学研究与应用核心学科方面提供深入的教育和培训，以此提高国家和区域的相关能力。非洲所设立的两个这类中心，1个在摩洛哥（为法语区国家而设），另一个在尼日利亚（为英语区国家而设）。这些中心继续在不同的层面上开发参与国的人力资源能力。此外，还有一些并不附属于联合国的区域中心，它们在外层空间事务厅和欧空局的大力支助下开展相关活动。

三. 工作组及其后续行动

42. 成立了三个工作组，以便审议以下主题并拟订关于可能开展的后续项目的建议书，讨论与区域和国际合作机制以及项目执行所用资源有关的问题：(a)水资源测绘和分析；(b)土地使用/土地覆盖和促进农业发展以减轻贫困；及(c)城市和乡村的环境退化。

43. 三个工作组举行了两场讨论会，讨论会于12月2日和4日举行，编拟了于12月5日宣读的报告。各工作组的报告摘要如下：

A. 水资源测绘和分析问题工作组

44. 水资源测绘和分析问题工作组由以下六个国家的 13 名学员组成：冈比亚、德国、肯尼亚、塞舌尔、南非和斯威士兰。

45. 工作组确定的目标涉及利用空间技术分析和测绘水资源供应情况的变化，特别是由于水灾、旱灾和荒漠化而发生的变化。工作组确定，将结合考虑水资源三个方面的问题：大气水、表层水和地面水。总体目标是，使用空间技术开展雨量估计和恶劣活动测绘能力建设。

46. 具体地说，工作组审议了以下内容：(a)测绘水灾发生地区和有可能发生水灾的地区；(b)利用卫星成像进行雨量估计，以作为传统观测的补充，尤其在很少测量的地区；(c)表层水和地面水估计和监测；(d)建立水灾预警系统；以及(e)追踪印度洋热带旋风的情况。

47. 工作组的预期成果是，建立了一个空间数据基础设施，为在水资源管理、水灾和旱灾风险预警和信息传播、在国家、区域和全流域各级展开落实此种空间数据基础设施能力建设等方面的决策提供支撑。

48. 工作组生成了关于以下方面的信息：完成目标所需工作范围、预期成果、产品、为建立空间数据基础设施而拟开展的主要工作和即将采取的各种做法。

49. 将工作组的某些学员分派了开展某些工作的责任。工作组一致认为，将在工作组学员所代表的六个国家落实建议书执行工作。

50. 讲习班成果的落实工作将分两个阶段进行。在第一个阶段，将提供空间数据基础设施模板，该模板将在德国柏林技术大学的参与下向工作组所有成员提供。在提供模板和确定完工时限之后将开展有关工作。在第二个执行阶段内，将申请在国家或区域一级合并空间数据基础设施的赠款。并将空间数据基础设施添入区域气象培训研究所的培训课程。

B. 土地使用/土地覆盖和促进农业发展以减轻贫困问题工作组

51. 土地使用/土地覆盖和促进农业发展以减轻贫困问题工作组由以下八个国家 12 名学员组成：埃塞俄比亚、德国、几内亚比绍、肯尼亚、毛里求斯、尼日尔、南非和多哥。

52. 工作组学员确定的目标涉及利用空间技术开展自然资源测绘和监测以提供土地利用/土地覆盖和促进农业发展以减轻贫困相关信息的情况。

53. 工作组生成了以下方面的信息：预期成果、为建立空间数据基础设施而拟开展的主要工作；限制因素以及工作计划。

54. 学员创设一个执行矩阵，明确阐述了主要目标、具体目标、为实现这些目标而应当开展的主要工作、预期成果和所需资源。该矩阵还列入了具体工作负责国家的信息。

55. 这些建议将分两个阶段执行。在第一阶段内，将举行若干活动，例如生成国家基线数据，其中多数数据预期将结合学员日常职责加以执行，因此不会涉及任何资金问题。多数活动定于 2009 年 6 月之前完成，而有一些活动将在 2009 年年底之前完成。

56. 在第二阶段内，将开展许多活动，执行期从一年至三年不等。其中有些活动将与第一阶段内的某些活动同时展开，但大多数活动定于 2009 年 7 月开始。第二阶段内的多数活动都需要得到财政支助。

C. 城市和乡村环境退化问题工作组

57. 城市和乡村环境退化问题工作组由三个国家的七名学员组成：肯尼亚、马拉维和南非。

58. 工作组学员起初就对造成城市和乡村环境退化的各种问题作了阐述，以此作为了解该主题事项的背景资料。工作组确定的目标是，找出形成环境退化的主要原因、确定减缓退化战略并拟订应对做法和应对机制。

59. 工作组列举了造成环境退化的主要因素，并确定了解决卫生条件退化、污染、农业和粮食安全问题以及决策等方面的减缓退化战略，还确定了与应对这些挑战有关的减缓措施的成果或产出。已经拟订了工作组将要执行的活动纲要。

60. 这些活动将分两个阶段进行。据指出，第一阶段内的活动，如果在学员专业职责范围内已经执行，就不需要追加资金。但第二阶段需要提供某些资金，尤其是为学员参加讲习班和会议提供便利。

61. 给工作组学员分派了具体任务。为开展第一阶段内的活动拟订了执行工作计划。

四. 结论和建议

62. 工作组提供了一个不可多得的机会，可以让国家和区域各级决策者和专业人员齐聚一堂，共同讨论空间技术各项应用的潜力，彼此交流经验，通过在讲习班期间设立各工作组启动务实试点项目。讲习班还为公共和私营部门在这方面的科学家、政策制定者和资源管理人员提供了一个论坛，他们可以利用这一论坛相互联络。

63. 讲习班学员认为，所作专题介绍提供了大量信息，可以藉此了解遥感方面的国家、区域和全球举措以及遥感技术在各个经济部门的应用，其中包括：农业和粮食安全、水资源、灾害管理和卫生。学员一致认为，气候变化是一个不争的事实，这类变化已经影响到农业和粮食安全等各个社会经济部门。

64. 但许多国家在人力和基础设施方面的能力仍然不足，无法利用现有空间科学资料以最大限度地减轻气候变化的影响。工作组提出以下建议：

- (a) 应当统一遥感数据集目前使用的各类数据格式；

- (b) 应当提供并利用开放源工具和软件；
- (c) 应当支持相互联络和共享数据；
- (d) 应当加强以改善普通人的福利为目的的社区项目和研究；
- (e) 应当协助非洲合作伙伴与发展合作伙伴和捐助方（例如非洲发展银行）合作创办支持从运营前阶段向运营阶段过渡的各种项目；
- (f) 应当鼓励现行所有预警系统实现合作协调，协同拟订灾害管理干预式备选办法和应急计划；
- (g) 应当加强在利用空间科学及其应用方面的科学合作；
- (h) 应当进行能力建设，加强雨量估计数的生成和核证工作，改进涵盖多数地区的气候观察网；
- (i) 应当推广适当技术，购置基础设施和进行人力建设以协助发展中国家减轻气候变化的影响；
- (j) 应当进行人力建设，以确保把遥感数据纳入预警系统；
- (k) 应当鼓励开展协作参与的研究和发展举措，主动将终端用户纳入这类举措；
- (l) 应当尽快采取适应性很强的措施，例如改进作物种类、实现作物类型最优化、扩大作物种植面积、通过改善水和化肥的管理增加作物产量，目的是改善撒哈拉以南非洲地区的粮食安全情况；
- (m) 应当让潜在用户充分认识已生成产品的价值；
- (n) 应当让政策制定者充分认识灾害管理地球观测的价值。

65. 学员的结论是，全球粮食短缺造成了粮食安全的严重问题，尤其是考虑到农业用地的质量有所下降。如果紧迫对待，采取以下某些做法便可改进世界粮食安全状况：对水和土壤资源实施管理、减少荒地、有效利用土地资源并采取精准农业方法。为确保粮食安全，需要立即推动开展关于这些问题的培训和能力建设。

66. 据指出，东非已经出现气候变化的迹象：高原疟疾、脑膜炎和裂谷热病等某些疾病重新抬头；有些植物和动物物种已经绝种；河流变得更有季节性或完全干枯；湖泊面积及其水平面均已缩小；发生了对有限资源的争夺，特别是在取水口和草原地带；山地冰川有所减少。

67. 在讲习班期间已经提到，非洲多数社会经济部门都容易受到气候多变和变化的影响。环境变暖可能会导致疟疾和由于水灾和旱灾造成的传染病以及因空气质量低劣所致气喘和肺结核等呼吸性疾病的蔓延，而这又会全面提高与气候有关的死亡率。

68. 在旅游业，已经观察到某些动植物种群的绝种。预计会频繁发生长期旱灾和/或雨量降低。这类预测如果成为现实，就会使野生动植物受到毁灭性影响，并从而降低某些自然保护区的吸引力。

69. 关于淡水资源，气候条件变幻无常，可能会增加水资源的管理难度。水坝和河流水平面下降可能会损害淡水的质量，造成污水和工业废水更为集中，从而更有可能引起水传染疾病，降低家用淡水的数量和质量。

70. 据指出，空间技术对解决气候变化、粮食安全和卫生问题均必不可少。空间应用所提供的各种创新技术，又能成为一些有效机制，据以开展环境评估、管理自然资源、提供预警和灾害管理工具、为边缘地区的教育、卫生服务和粮食安全提供支撑。

71. 另据指出，在全球温室气体排放量中有 20%是由于毁坏森林造成的，如果管理得当，凭借其吸收生物质、土壤和森林产品所造成的全球二氧化碳排放量约 1/10 的能力，森林就能成为净碳汇。人们认为，制止毁坏森林，推动造林方案，并在毁坏地区重新造林，是在加强森林依赖社区和家庭的安全的同时减缓气候变化的有效方式。可以利用空间技术有效监督这类活动的开展。

72. 讲习班有助于在该地区媒体的广泛支持和关注下提高对空间技术各项应用的认识并争取公众的支持。

73. 学员感谢肯尼亚政府、欧空局、所有主办机构以及联合国组织这次讲习班并为此提供大力支持。