



 和平利用外层空间委员会

非洲的空间惠益：联合国系统的贡献*

秘书处的说明

目录

	页次
一. 导言	2
二. 实现非洲可持续发展的解决办法概览	3
三. 联合国各实体在非洲的空间相关活动	4
A. 人的安全	4
B. 粮食安全和农业	6
C. 健康和卫生	7
D. 保护和管理本国基本资源	8
E. 土地利用与管理	10
F. 基础设施、运输和能源	11
G. 灾害管理与应急响应	13
四. 未来展望	14

* 本报告由外层空间事务厅与非洲经济委员会合作并与联合国外层空间活动机构间会议的成员协商后编拟。报告得到了 2009 年 3 月 4 日至 6 日在维也纳举行的外层空间活动机构间会议第二十九届会议的审查和通过，并在会后最后审定。



一. 引言

1. 联合国外层空间活动机构间会议是空间相关活动机构间协调与合作的联络中心。¹联合国正积极参与给非洲带来空间惠益的工作。最近五年内，在联合国外层空间活动机构间会议的年度会议上，联合国系统 25 个实体报告了本机构与空间有关的活动情况。这些活动通常侧重于以下问题：保护环境和管理自然资源；将空间各项应用用于人的安全、人道主义援助、发展和福利；促进发展的技术，包括信息和通信技术以及全球导航卫星系统；以及通过能力建设和空间应用教育活动实现可持续发展。
2. 秘书长关于联合国系统内部空间相关活动协调工作的年度报告得到了机构间会议的审查，在促成新的机构间伙伴关系并推动协调一致方面发挥了重要作用。该报告是预防联合国系统在落实空间应用和空间相关活动方面重复劳动的一个战略性工具。该报告还是一个有益的信息来源，介绍了联合国系统各实体利用空间技术促进包括非洲等地区可持续发展的活动情况。
3. 机构间会议 2008 年第二十八届会议一致认为，秘书处外层空间事务厅应当与非洲经济委员会（非洲经委会）合作并与其他联合国实体协商，编拟一份介绍空间科学和技术在推动非洲可持续发展方面的各种惠益的报告。本报告强调，应当推动合作并力求协调一致，协助开展区域合作以提高决策者和主要利益攸关者对空间科学和技术在实现非洲可持续发展问题上的认识。
4. 本报告得到了机构间会议 2009 年 3 月第二十九届会议的核可，并将于 2009 年下半年提交空间科学和技术促进可持续发展问题第三次非洲领导人会议（见 www.space.gov.za/conferences/alc2007）。该会议是一个重要的区域论坛，目的在于提高非洲领导人对空间科学和技术的重要性的认识，为非洲国家交流相关信息并提高非洲内部在开发和应用空间技术方面的合作提供一个固定的论坛。第一次会议于 2005 年在阿布贾举行，第二次会议于 2007 年在比勒陀利亚举行，第三次会议将于 2009 年在阿尔及尔举行。
5. 本报告介绍了各类空间技术及其应用以及有助于实现非洲可持续发展的各项举措。其中多数活动是与联合国各实体合作执行的，通过进一步的机构间合作还可予以加强。
6. 本报告由外层空间事务厅与非经委合作编拟，编拟工作依据的文件有：机构间会议各届会议的报告、秘书长关于联合国系统内部空间相关活动协调工作的报告以及联合国系统以下实体提交的文件：联合国毒品和犯罪问题办公室（毒品和犯罪问题办公室）、外地支助司、维持和平行动部、联合国难民事务高级专员办事处、联合国训练研究所（训研所）和国际电信联盟。

¹ 有关机构间会议、机构间会议的报告以及秘书长关于联合国系统内部空间相关活动协调工作的报告的进一步详情，参见 www.uncosa.unvienna.org。

二. 实现非洲可持续发展的空间解决办法概览

7. 联合国环境和发展会议于 1992 年 6 月 3 日至 14 日在巴西里约热内卢举行，自从该届会议以来，对许多非洲国家来说，可持续发展依然遥不可及。贫困仍然是一项重大挑战：撒哈拉以南 41%的人口（约为 3 亿人）2004 年每日生活费用为 1 美元或不足 1 美元。武装冲突不断、教育机会不足、艾滋病和疟疾等疾病广为流行损害了非洲为实现可持续发展所作的努力。该地区还面临环境受到严重威胁的挑战，其中包括：荒漠化、毁坏森林和气候变化。²因此，非洲仍然是联合国各项活动的一个优先领域，可持续发展问题世界首脑会议执行计划³将非洲可持续发展问题称之为一个互为交错的问题。

8. 空间技术及其应用，例如地球观测系统、气象卫星、通信卫星和全球导航系统，均是对落实可持续发展问题世界首脑会议所要求的行动的一个大力支持，对实现非洲可持续发展作出了重要贡献。空间技术的应用对非洲及其人民有着各种帮助。空间应用给世界各地的人民保持联系、对环境进行监测和评估、管理自然资源的使用、治理自然灾害和向偏远地区提供教育和卫生服务提供了有效的工具。

9. 空间应用在农业方面得到普遍使用，而农业是非洲许多地区的一个既重要但又脆弱的经济部门。土壤肥力不足、灌溉缺乏、农村基础设施薄弱、农村地区资金不足和干旱频仍均是撒哈拉以南非洲地区农业所面临的重大挑战。非洲的土壤情况繁多不一，但肥力有限为其共同特征。仅有 45%的土地为可耕地，在大块土地中土壤质量高的占 16%，土壤质量中等的约有 13%（见 E/CN.17/2008/8）。在这方面，通过地球观测技术便能及时利用信息迅速作出反应，对农业季节的预期生产情况作出预测。

10. 空间技术还能帮助加深了解全球气象和气候变化。目前即便在气象站或其他科学观测手段很少或根本没有的地区，通过卫星系统也能对气温、雨量、飓风和植被的情况加以监测。以卫星生成的数据为依据的非洲区域监测机制能够对干旱和恶劣气候事件发出预警并对雨量和蝗虫的侵袭作出预测。在没有电信基础设施的偏远地区所设置的仪器利用天基通信系统将数据传送给中央处理中枢。

11. 非洲地区自然资源的供应情况日趋恶化，其原因有：对自然资源的需求有增无减、人口迅速增加、毁坏森林和荒漠化现象还在继续、气候变化仍有影响而且资源管理失当。地球观测是在监测人类活动对地方环境的影响并在森林和水资源等自然资源的管理上使用最为频繁的一个工具，而森林和水资源等自然资源又对非洲的生计和经济发展至关重要。

12. 天基信息系统在非洲大陆降低风险和灾害管理方面发挥了重大作用，干

² 关于联合国推动非洲可持续发展的努力的详情，可参见 www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_africa.shtml。

³ 《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，决议 2，附件。

旱、水灾、风暴和飓风等气象水文灾害对非洲的影响很大。自然灾害和人为造成的灾害损害了地面基础设施，例如通讯电缆和公路。因此，空间技术是在灾害管理方面一个极为重要的选择。可以按照灾害的主要两个阶段来对灾害管理方面空间信息的潜在好处加以归类：涉及应急的“热阶段”，其中包括发出警报和实施危机管理；以及灾害发生前后的“冷阶段”，其中包括减少风险和进行损害评估。

13. 为了将空间技术更多地用于灾害管理，已经拟订了一些将空间技术用于灾害管理的全球举措。这些举措包括：《在发生自然和技术灾害时协调使用空间设施的合作宪章》（也称作《空间与重大灾害问题国际宪章》）（见 www.disasterscharter.org）、地球观测卫星委员会（见 www.ceos.org）、全球对地观测分布式系统（见 www.earthobservations.org）、灾害监测星座（见 www.dmcii.com）、综合性全球观测战略伙伴（见 www.igospartners.org）及联合国灾害管理和应急天基信息平台（www.unoosa.org/oosa/unspider/index.html）等开展的活动。

14. 远程流行病学是一门高度依赖卫星成像的学科，通过这一学科，确定了有可能爆发疾病的各个方面，例如，首先确定气候条件有利于传播疟疾的蚊虫迅速繁殖的各个方面。还将卫星用于监测空气质量，而这对公共健康、环境保护和监测遵守空气质量标准的情况都有好处。空气污染不仅对健康有所危害，而且还对降水产生了不利影响。

15. 空间相关应用正日益用于运输服务，而运输服务是推动非洲可持续发展的一个基本领域。运输便利提供了流动性、有利于通商、教育和卫生。在许多非洲国家，运输便利的比率不高，运输网络质量较差。为改进运输情况，许多非洲国家对其基础设施的管理实施了改革，其中包括利用全球导航卫星精确确定空间和时间的方位。虽然最初设计为导航工具，但全球导航卫星系统已经发展成一个多学科工具，可用于导航大地测量学、测绘和制图、农业、大气科学和灾害管理。

三. 联合国各实体在非洲的空间相关活动

A. 人的安全

16. 联合国利用卫星和空间成像编制大尺度地图，对维和部队的部署、行动和规划提供支持，并改进外地工作人员的安全和备灾情况。地图经常利用卫星成像编制而成，它给安全理事会关于世界危机情况的审议工作提供了依据。

方框 1

国际搜索救援卫星系统

国际搜索救援卫星系统（搜救卫星系统）是一个利用卫星进行遇险警报识别和传播信息的国际搜索救援系统。在搜救卫星系统的框架内，五个非洲国家（阿尔及利亚、马达加斯加、尼日利亚、南非和突尼斯）目前尤其在发生飞机失事、海难和机动车辆事故时遇险的人和运输系统提供与定位有关的卫星搜索救援服务，搜索救援活动在世界范围内展开，不加区别地向国际社会及时提供准确可靠的报警与定位数据（见 www.cospas-sarsat.org/）。

17. 维和行动通常部署在无法获得最新地理空间信息的地区。联合国在 11 个联合国维和特派团设立了地理信息系统股，以及一个为外地股提供支持的地理信息系统中心，该中心设在意大利布林迪西的联合国后勤基地。这些股结合利用来自各方的信息以及维和行动战场的数字图，从而加强了维和特派团的备战情况和备战能力。卫星成像和卫星数据对以下的规划和行动必不可少：协助弄清地形和情况、按专题并为分析目的而给军队和警察的部署提供制图、地雷行动、制作内部流离失所者和难民流动图并调查地下水资源的情况。

18. 公共信息部制图科向联合国各种特别项目提供支持，例如就国际边界的划定问题提供协助和咨询（并大量利用卫星成像）给维和特派团地理信息股和设在意大利布林迪西的负责编拟地形地图的地理信息系统中心实施项目管理。联合国国际边界证据项目是与世界卫生组织合作开展的，目的是创设并维持国际边界地理数据库。

19. 维和行动部和人道主义事务协调厅（人道协调厅）建立了苏丹机构间测绘小组，该小组与地方主管机关合作，推动并协助交流标准的地理空间信息和卫星成像，目的是让所有成员都能开发在其行动中可加以利用的兼容并且可靠的产品。苏丹机构间测绘小组的成员包括：达尔富尔人道主义信息中心、人道协调厅、联合国联合后勤中心、联合国地雷行动处、联合国苏丹特派团、联合国儿童基金会、开发计划署、世界粮食计划署（粮食计划署）、世界卫生组织（世卫组织）、欧洲联盟卫星中心、苏丹中央统计局和新的苏丹统计与评价问题中心（见 www.unsudanig.org/sim/）

20. 自 2004 年以来，人道协调厅多次利用通过地理信息支助小组⁴提供的资源、与各大公司之间的双边协议及其他一些机制，目的是满足人道主义团体对地理空间数据的要求，为此而尤其将美利坚合众国政府提供的卫星成像用于重大灾害及相关应对活动。

21. 联合国难民事务高级专员办事处使用卫星成像、全球定位系统接受器、既有地图和难民登记数据开发了一个地理信息系统。乍得、肯尼亚、利比里亚、

⁴ 地理信息支助小组的组成成员有：设有人道主义行动的联合国各机构、包括维持和平行动部、难民事务高级专员办事处、世界粮食计划署、世界卫生组织、联合国粮食及农业组织以及美利坚合众国的一些机构、捐助国代表、非政府组织和学术机构，人道主义事务协调厅负责提供秘书处服务（<https://gist.itos.uga.edu/index.asp>）。

纳米比亚、塞拉利昂、苏丹和坦桑尼亚联合共和国的营地测绘也已落实。计划对肯尼亚毗邻肯尼亚/索马里边界 Dadaab 地区的难民营进行测绘，目的是评估难民营对环境造成的影响。在互联网访问条件有限的地区开展机构间活动的协作性平台方面，至关重要，给偏远地区利用全球导航系统提供更多机会，建立长期合作关系，共享遥感数据，对高分辨率图像作出具体解释。

22. 联合国地理信息工作组与非洲经委会及一些区域和全球举措等联合国系统的伙伴实体合作，支持拟定第二个行政一级边界项目，为各国测绘机构提供最新联系信息（详情见 www.unsalb.org）。工作组成员努力界定并逐步实施联合国空间数据基础设施项目，该项目的目的主要是改进联合国系统在空间技术对可持续发展惠益方面一体行动的能力。该项目将有助于创设使联合国更为有效所必需的地理空间标准和数据框架，它将首先侧重于改进非洲数据供应情况，为共享有关卫星成像提供进一步的便利，目的是更好地应对与气候变化和粮食安全有关的近期动态给非洲大陆造成的种种挑战。

B. 粮食安全和农业

23. 空间技术及其应用在农业和粮食安全方面发挥了关键作用。耕作依赖于由监测卫星提供的气象预报。作物灌溉依赖于卫星对雨量蒸发量的测量。卫星成像是作物病虫害威胁进行风险评估的依据，从空间对作物进行测绘有助于农业产量的预测。因此，有效利用既有地球观测信息提供的工具加强了关于粮食安全信息的搜集、储存、分析和传播工作。遥感数据与现场搜集数据相配合，便形成粮食安全脆弱性问题开展综合研究的基本数据。

24. 联合国环境规划署（环境规划署）、粮食计划署与联合国粮食及农业组织（粮农组织）等联合国方案和机构与各政府间实体和非政府实体合作，共同加强粮食安全信息管理系统。粮食计划署与粮农组织在欧洲空间局（欧空局）全球粮食安全监测项目的框架内使用农业计量学方法实施各种举措以保障非洲的粮食安全。已选定埃塞俄比亚、苏丹和乌干达参加通过新的方法在种植季节之初使用雷达数据估计种植面积的试点项目。

25. 2006 年，粮食计划署、粮农组织和欧空局全球粮食安全监测项目为南部非洲发展共同体、发展资源测绘区域中心和农业气象学与实用水文学区域培训中心安装了地理网络空间系统环境系统（见方框 2）。在粮食计划署六个区域局和包括埃塞俄比亚与苏丹在内的一些国家设立空间信息环境系统之后，粮食计划署开发了建立测绘工作队的模型，该工作队由地理信息系统国别从业人员组成，负责交流知识、数据和能力以更好地了解相关各国的情况，从而作为各机构或各地方机关的任务的一种补充。

方框 2

农业气象学和实用水文学区域培训中心

开发计划署、环境规划署、训研所、联合国教育、科学及文化组织、粮农组织和世界气象组织均对农业气象学和实用水文学区域培训中心这一萨赫勒常设国家间委员会的一个机构提供了支持。农业气象学和实用水文学区域培训中心努力提高委员会成员国的农业产量，并改进萨赫勒地区自然资源的管理工作，为此除其他外制作和传播相关信息并提供农业生态学方面的培训（见 www.agrhymet.ne）。

26. 2008 年 12 月在内罗毕举行了由外层空间事务厅、肯尼亚政府和欧空局组办的区域讲习班，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即为该讲习班的一个主题。该讲习班述及对气候相关灾害的预测、监测和预警及环境危害、改进区域粮食安全，包括农业可持续发展、土地使用和土地覆盖的变化。

C. 健康和卫生

27. 在缺乏保健基础设施或保健基础设施欠发达地区，特别是在农村地区，可将卫星通讯用于提供质量高并且具有成本效益的保健服务和医疗（见 A/AC.105/892）。空间相关技术还有助于通过非洲保健信息通道等办法加强非洲地区一级的保健信息管理（见方框 3）。

方框 3

非洲保健信息通道

非洲保健信息通道举措由世卫组织牵头，并且与非洲经委会、国际电信联盟和非洲联盟委员会密切合作，目的是加强非洲地区一级保健信息管理工作。该举措涵盖 53 个非洲国家，侧重于地区一级的保健数据收集和处理工作以及保健循证决策工作。卫星通信和长途无线联通即为参与国计划推出的空间应用（见 www.who.int/africahealthinfo/）。

28. 尤其在非洲，每年有数以百万的人受到疟疾等疾病的影响。联合国各实体使用地理空间科学和技术协助在监测、评价和应对管理方面作出国际努力，设法了解和说明造成这类疾病持续存在或更形恶化的各种已知的环境与气候因素，其中包括：气温、降水、湿度、植被和土壤覆盖类型，世卫组织和世界气象组织与南部非洲疟疾管制方案交流监测雨季雨量、气温、湿度和水灾情况所得数据，协助尽早查明疟疾流行病情况并提出应对之策。

29. 世卫组织利用地球定位系统的设施搜集各国家家庭和保健设施所在方位的数据。在博茨瓦纳、马拉维、莫桑比克、纳米比亚、斯威士兰、赞比亚和津巴布韦进行的疟疾管制方案确定了家庭和保健设施的所在位置，并将其纳入地理信息系统，以便对若干疟疾和其他卫生指示数的空间分布进行监测和测绘，从而更好地了解这些国家的疟疾情况，协助展开跨国界疟疾管制。世卫组织还结合

服务供应测绘举措而利用全球导航技术来评估和监测保健服务的供应和覆盖情况（见 www.who.int/healthinfo/systems/serviceavailabilitymapping/）。

30. 在赞比亚，由世卫组织发起的一个项目，即马拉维股本和社区保健信托集团研究机构和南部非洲保健股本网络现已发展成为一项能力建设活动，目的是满足在地理信息和地理信息系统能力方面的需求，支持开展艾滋病毒/艾滋病监测、评估和应对工作（见 www.unsalb.org/SDI/ZMB/GIS_HIV_ZMB.htm）。总共有 17 所地方和国际机构，包括世卫组织和非洲经委会目前都已参加了为弥补现有差距而设立的一个工作组。马拉维正在开展类似活动（见 www.unsalb.org/SDI/MWI/GIS_HIV_AIDS_MWI.htm）。

31. 撒哈拉以南非洲地区远程医疗特设工作组⁵于 2007 年 7 月公布了一份报告，其标题为“撒哈拉以南非洲的远程保健：加强信息和通讯技术对改进保健服务所作贡献的机会”。该报告所载建议获得了欧盟委员会的认可，目的是实施两个试点项目——“经由卫星为非洲保健工作人员提供包括远程内容的医疗服务”和“利用卫星向农村地区提供远程咨询服务”——其结果将为支持逐步发展涵盖撒哈拉以南非洲地区远程医疗网络的长期行动奠定基础。

32. 外层空间事务厅与世卫组织、欧空局、法国国家空间研究中心以及布基纳法索政府合作组办了使用空间技术向非洲提供远程保健的区域讲习班，该讲习班于 2008 年 5 月在瓦加杜古举行。举办该讲习班是为了提高对在远程保健方面使用空间技术的惠益的认识，交流非洲远程保健做法现状的有关信息，并讨论在发展该地区远程保健方面的问题、关切和做法。

D. 保护和管理本国基本资源

33. 气候变化的影响是非洲所面临的最具挑战性的问题之一。非洲经委会力图使用地理空间技术来确定气候变化影响相关评价指标、评估脆弱地区的风险程度和风险规模并对非洲脆弱性加以测绘。卫星提供了陆地、海洋和大气层各种动态进程的全球图景。多年收集的卫星图像是一种极为重要的资源，藉此可以发现和监测环境的变化。卫星提供了支持执行环境法律的确凿证据，是向公众介绍环境问题的一个强有力的工具。

⁵ 远程医疗特设工作组由以下机构的代表组成：欧盟委员会、欧空局、世卫组织、非洲联盟委员会、非洲发展新伙伴关系、非洲开发银行、中部非洲经济和货币共同体、中部非洲地方性流行病管制协调组织、东非共同体、西非国家经济共同体及非洲、加勒比和太平洋国家集团秘书处（见 www.esa.int/esaTE/SEM2UREFWOE_index_0.html）。

方框 4

非洲环境信息网络

环境规划署负责根据非洲环境部长级会议的请求从技术上落实非洲环境信息网的工作。该信息网侧重于开发相关基础设施和辅助机制，整理和储存地理空间数据和文献数据，努力提高在分析和生成拟向决策者提供的相关政策信息方面的专业技能和专长（见 www.unep.org/dewa/africa/aeoprocess/aein/aein.asp）。

34. 联合国系统的许多实体，包括开发计划署、环境规划署、联合国教育、科学及文化组织（教科文组织）、粮农组织、世卫组织和联合国气候变化框架公约秘书处、⁶《联合国关于在发展严重干旱和/或荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约》⁷和《生物多样性公约》⁸均参与了千年生态系统评估（见 www.millenniumassessment.org），该项目协助满足生态系统评估需求，为此尤其提供了相关规划工具，利用更多的遥感信息填补数据方面的空白，协助开展个人和机构能力建设，对生态系统进行综合评估并根据评估所得结论采取行动。

35. 卫星技术已经证明是地方、国家和区域各级水资源管理的一个主要信息来源。非洲经委会使用地理空间技术来消除人们对水资源空间格局（水的数据、质量和各种使用之间的平衡）、表层水监测机构、季节水文特征评估和水灾预测所持的关注。

36. 教科文组织水科学司拟定了落实非洲国家项目的区域战略，以此作为欧空局/教科文组织非洲水资源综合管理地球观测/空间水文学国际伙伴关系项目的一部分，该项目以世界可持续发展问题首脑会议各项建议为基础，目的在于建设水资源管理的国家能力（见 www.tiger.esa.int）。有助于实现可持续发展问题世界首脑会议各项目标的教科文组织其他举措和方案，尤其是非洲发展新伙伴关系，包括了全系统水评估世界方案（见 www.unesco.org/water/wwap/publications/）这一利用遥感对非洲生态系统和水资源进行综合管理的互为交错的项目；利用空间技术监测世界人类遗产所在地的开放性举措；以及政府间海洋学委员会非洲海洋观察和预测区域系统。

37. 在粮农组织内陆水资源和水产养殖处的指导下与土地和水开发司以及环境和自然资源处合作建立了粮农组织非洲水资源数据库。该数据库属于以全球定位系统为基础的分析平台，让用户能够对具体河道、大面积流域和整个超大流域的水文和生态关系进行预测和分析（见 www.fao.org/fishery/collection/awrd/）。

38. 根据世界气象组织技术合作方案（见 www.wmo.int/pages/prog/tco/），更换了 47 个非洲国家的卫星接受地面设备，目的是收集由地球静止气象卫星（气象

⁶ 联合国，《条约汇编》，第 1771 卷，第 30822 号。

⁷ 同上，第 1954 卷，第 33480 号。

⁸ 同上，第 1760 卷，第 30619 号。

卫星)提供的非洲气象和水文数据。

39. 环境规划署刊印了关于非洲可持续发展问题的若干出版物。其中包括 2008 年“非洲：变化中的环境图表集”的出版物，介绍了非洲各国 100 多处地方的环境变化。环境规划署《非洲的湖泊：变化中环境图表集》的出版物述及非洲环境变化方面的更为具体的问题，该出版物概述了非洲湖泊资源的方位以及人类活动对这些资源的影响。环境规划署/全球资源数据库——苏福尔斯（美国）对西非乍得湖环境的急剧变化展开了分析，有关该湖环境急剧变化的报道载于《利用卫星数据分析环境趋势：若干案例》的出版物，其中对各个时期的卫星数据作了审视，并提供了一些科学证据，从而对发展决策所可能产生的长远后果发出了警告。

40. 环境规划署、非洲经济委员会和粮食计划署协助非洲环境部长会议编写了一份题为《非洲环境展望》的报告，该报告强调了本地区基本自然资源在支持非洲发展新伙伴关系发展议程方面所具有的潜力（见 www.grida.no/publications/other/aeo/?src=/aeo/）。

41. 训研所实用卫星应用方案继续参与 2007 年在里斯本启动的这一进程，从而形成了关于非洲的全球环境和安全监测方案（见 www.gmes.info/）。2008 年，实用卫星应用方案致力于完成与合作伙伴共同开展的综合应用领域的研究活动，将地球观测与电信和导航系统结合起来。

E. 土地利用与管理

42. 土地利用与管理是推动乡村地区发展的重要因素。空间分辨率正确无误的土地使用准确数据是决策者的一个主要信息来源。遥感产品覆盖范围很广，因此，作为各类应用的第一步，被用于制作土地使用和土地覆盖地图。除其他外，这些数据被用于建立农村土地登记册，协助确定这些土地的潜力和局限因素（见 A/AC.105/892）。

43. 土地使用产品利用地球表层分类方法通过具体的吸收率图像而提供了很多好处。举例说，低分辨率卫星数据、中分辨率成像光谱仪数据、甚高分辨率先进辐射计数据和附属数据（例如关于降水和气温、气候图、土地使用图、地形图和土壤图、生命区图、植被图和干旱历史记录等数据）均有助于预测土地表面的变化，就适当有效地开展可持续土地管理的具体做法提出建议。卫星图像可被用于编制以往山崩事件的清单，收集尤其涉及土壤、地质学、坡度、地形学、土地使用、水文气象学和地质缺陷等相关参数的数据。高分辨率卫星图像对获取这类土地表层的信息至关重要。

44. 非洲十亿多公顷的土地受到了土地退化的影响，由此给非洲大陆造成的损失估计每年超过 90 亿美元。非洲经委会使用地理空间技术突显并评估相关趋势和影响以及造成土壤退化的各因素之间的相互关系。

45. 自 2003 年以来，毒品和犯罪问题办公室与摩洛哥政府合作调查了该国大麻种植以及大麻树脂的生产情况。这些调查的目的是，弄清摩洛哥大麻种植的演变情况，界定该作物种植的地理界线，对大麻和大麻树脂的生产情况以及给大

麻生产商带来的相应收入作出估计并收集有关的社会经济参数。在有些地区，非法作物仍然主要是有利可图的可靠生计来源，利用空间技术而收集的信息对这些地区的可持续发展至关重要。政策制定者可以使用这一信息为这些地区拟定替代发展战略。

46. 毒品和犯罪问题办公室将继续监测摩洛哥大麻种植和大麻树脂的生产情况。现在面临的难题是，研究如何使用通过适当的光谱和空间分辨率而能对作物加以区分并且既有充分的回访时间而且费用较低的新型传感器，并寻找必要资源以对非洲等地的大麻情况展开全球性调查。

47. 由环境规划署和粮农组织及其他实体建立的全球土地覆盖网是一项全球协作项目，该项目的目的是，逐步形成一种完全协调统一的做法，尤其向发展中国家的用户提供可靠而且可以比较的基线土地覆盖数据。已经为非洲分区域（见方框 5）、美洲、中东、东南亚和中亚建立了区域协作网（见 www.glcn.org/index_en.jsp）。

方框 5

非洲覆被图数据库

联合国系统各实体参与了非洲覆被图数据库的项目，该项目是力图建立土地覆盖情况数字地理参照数据库和地理参照框架（列有地名、公路、水道和水体的一类参考地图）的全球土地覆盖网的组成部分。非洲覆被图数据库立足于以下 10 个非洲国家的陆地卫星专题成像仪及其附属数据：布隆迪、刚果民主共和国、埃及、厄立特里亚、肯尼亚、卢旺达、索马里、苏丹、乌干达和坦桑尼亚联合共和国（见 www.africover.org）。

48. 训研所实用卫星应用方案在乍得、纳米比亚、尼日利亚、塞内加尔和苏丹开展了培训与能力开发活动。这些活动包括利用地方和全国性数据来支持地方和地区土地规划与管理的工作力图直接取得显著成效的现场培训和能力开发活动，其中包括生物多样性、基础设施和农业发展等各个方面。

F. 基础设施、运输和能源

49. 基础设施、运输和能源是实现可持续发展的一些重要要素。许多非洲国家都面临能源持续短缺而且日益加剧的问题，部分原因是对于非洲大陆的能源潜力缺乏严格的评估。非洲经委会使用地理空间技术对非洲潜在能源（生物燃料的生产、风能、日照等）加以测绘并协助规划能源供应和需求。非洲经委会帮助成员国开发和利用其地理信息资源（地理空间数据及其产品的制作、管理和分配）并推动为在空间信息的基础上作出决策拟定相关政策、标准和法律框架。非洲经委会在以下领域开展了有关活动：政策与协调（酌情分配监管责任）；数据（建立基本的核心数据集和专题数据）；能力建设与人材挽留（具有必需技能的核心人材）；标准和互操作性（大地测量共同框架与数据诠释标准）；及电子服务（开发各种在线应用并简化产品和服务的电子供应方式以便作出更

为知情的决定)。信息与通信技术其他举措有助于提高在这些及其他方面的效率(见方框6)。

方框 6

非洲联通倡议

非洲联通倡议是 2007 年 10 月在基加利举行的领导人峰会上提出的, 它是一项由多个利害攸关者结成的全球伙伴关系, 目的是调动必要的人力、财政和技术资源, 弥合整个非洲地区在信息与通讯技术上存在的主要差距, 以协助提供可以承受的联通、应用和服务, 从而推动整个非洲的经济增长、就业和发展。非洲联通峰会由信息与通讯技术和发展问题全球联盟、非洲经委会、国际电信联盟、世界银行集团和非洲联盟与非洲开发银行、非洲电信联盟及全球数字团结基金合作组办(见 www.itu.int/ITU-D/connect/africa/2007)。

50. 作为全球定位系统非洲项目的一部分, 外层空间事务厅协助在非洲部署了全球定位系统接受器网络, 以便发展中国家能够在 2007 年国际太阳物理年的框架内参与关于太阳——地理系统的研究工作。该网络包括了国际大地测量系统(大地测量系统)的国际太阳物理年仪器阵列、非洲飓风多学科分析系统、闪烁网决定援助系统以及关于赤道电子动力学研究的非洲全球定位系统接受器。

51. 非洲大陆通过非洲大地参照框架项目直接参与了全球导航卫星系统的工作(见 <http://geoinfo.uneca.org/afref/>), 该项目是一个以统一非洲坐标参照框架为目的的大地测量项目, 它是各国三维查询网的基础, 与国际大地查询体系完全协同一致。非洲大地参照框架以现有卫星定位技术为依据, 是多国项目的大地测量基础设施, 需要有准确的地理参数(例如, 三维定位和循时定位、地球动力学、准确无误的导航信息和地理信息)。如同非洲大地其他大地测量查询框架, 它将成为全球大地测量基础设施的一部分, 与在大地测量查询体系方面有所长的国际合作伙伴密切合作加以实施, 这些伙伴尤其包括: 国际大地测量协会、全球导航卫星系统国际委员会和外层空间事务厅。一旦充分实施, 该项目将成为基础设施、规划和开发项目的关键, 并将列入全球定位系统常设台站不间断网络, 非洲各地的用户均可免费登录访问。

52. 通过非洲大地参照框架项目, 非洲经委会努力为非洲开发一个统一的大地参照框架, 以便在同样的资料上反映地图和其他地理信息产品。非洲经委会还与非洲联盟合作, 为非洲编写一份运输基础设施主计划。该活动方案的主要目的是, 为非洲制作一份各类运输基础设施最佳综合性主计划。制作这一主计划需要能够获得关于铁路、机场、公路、港口和水道等所有现行及已经做好计划的网络与发展通道的数据及相关的社会经济信息。必须准确标出这些运输部分的空间方位并加以相互参照, 以便对所有相关因素进行全面的分析。由于目前尚不存在载有这些必要数据集的数据库, 该项目的另一个主要目标是, 在地理信息系统中(使用遥感和全球定位系统的方法)创建一个数据库, 目的是为各项基础设施的适当规划、设计、运作和维修提供支撑。

53. 在非洲经委会对非洲发展新伙伴关系所界定的区域重点加以支持的情况

下，开发了一些对各项区域举措提供支持的区域地理空间数据库。非洲基础设施开发方案地理空间数据库涵盖了非洲所有现行的和计划中的基础设施，包括关于运输基础设施的所有网络发展通道以及发电厂和电力部门发电系统联通网络。农业商品价值链数据库及其接口载有通过国际和区域合作伙伴的广泛调查而汇集的现有数据和信息资源。还将建立关于生态和作物生产区、最佳加工地点、市场和基础设施的初级数据库。

54. 联合国地理信息工作组（见 www.ungiwg.org/unsdi.htm）是一个非正式的机构间协调机构，由联合国 33 个部门、方案和专门机构组成，它采用协作方法继续努力改进包括运输基础设施数据在内的非洲国家地理空间数据的供应情况。该工作组与各私营公司和数据供应商密切合作，力争能够直接查取通过卫星图像和由用户提供的内容而获得的地理数据。为此目的，正在商谈各种许可安排，以便能够查取和使用这类宝贵的地理空间最新基线数据，从而改进基础设施的测绘工作。

G. 灾害管理与应急响应

55. 灾难降临时，将使用各类卫星以减轻受灾民众的损失。通过遥感卫星提供的图像能够在地图上标出灾害规模及其影响，从而能够制作相关地图，用于确定救灾需求的先后次序，使救灾工作者得以发现并抢救受害人。由于灾害会造成地面通信基础设施的损害或毁损，通信卫星对保持信息的畅通和协调救灾工作均至关重要。如果灾害造成现有地图失去效用，或灾害所在地点十分偏远而且在地图上很少标出，导航卫星便能让救灾工作者确定受害人的所在位置，收集灾害评估数据并在需要时更新现有的地图。

56. 国际减灾战略意图推动对将减灾工作作为可持续发展有机部分的重要性的认识，使各社区形成抗灾能力，目的是减轻灾害造成的人力、社会、经济和环境损失。为推动非洲减灾工作，国际减灾战略 2002 年在内罗毕设立了一个区域推广办事处，即非洲国际减灾战略办事处，目的是与该地区主要利害攸关者合作逐步推进非洲减灾工作。非洲发展新伙伴关系、非洲联盟委员会、非洲开发银行、开发计划署和环境规划署在国际减灾战略非洲办事处的支持下拟定了非洲减灾区域战略，并计划将其纳入各国和各国际组织的发展方案（见 www.unisdr.org）。

57. 2006 年 12 月大会第 61/110 号决议设立了联合国灾害管理和应急天基信息平台（天基信息平台），它是一个普遍提供灾害管理各类相关天基信息与服务的方案。天基信息平台由外层空间事务厅负责执行，其任务是确保，各国、各国际组织和区域组织均有条件而且逐步形成使用各类天基信息以支持灾害管理整个周期的能力。阿尔及利亚、尼日利亚和南非等一些成员国主动表示由本国相关机构主持的区域支助办事处将支持天基信息平台的工作。这将加深非洲内部的区域专业知识，推动形成支持灾害管理工作的区域网络。

58. 在天基信息平台方面，外层空间事务厅支持在加纳、摩洛哥和尼日利亚等非洲国家开展若干提高认识与增进联络的活动，并提供相关技术支助，将天基信息纳入国家计划和政策。2008 年已经派团对布基纳法索进行了技术咨询访

问，以评估目前将天基信息用于灾害管理工作的情况。专家组就如何改进查取和使用天基信息的情况提出了建议。2009 年派团对纳米比亚进行了类似的访问，随后又开设了有关的培训班，从而协助改进在该国水灾频仍的北部省份使用卫星图像开展水灾预警工作的情况。

59. 训研所实用卫星应用方案继续开发并推广利用卫星开展人道主义救灾和防灾的服务与产品。在过去两年内，该方案向以下国家发生的紧急情况提供了支持：阿尔及利亚、安哥拉、乍得、科摩罗、科特迪瓦、刚果民主共和国、埃塞俄比亚、冈比亚、加纳、肯尼亚、马达加斯加、马里、毛里塔尼亚、摩洛哥、莫桑比克、纳米比亚、塞内加尔、索马里、苏丹、多哥、乌干达、赞比亚和津巴布韦。

60. 非洲经委会继续着重查明多风险或复合风险热点的情况，开发受灾脆弱性测绘应用软件与灾害监测应用软件，以加深了解灾害对人民和社区及其环境的影响。在非洲，由于联合国的一些实体开展了密切的合作，空间与重大灾害问题国际宪章的几乎所有各项活动均能得以展开（见方框 7）。外层空间事务厅与非洲经委会密切合作以确保该宪章和其他类似机会向所有非洲国家开放。

方框 7

空间与重大灾害问题国际宪章

空间与重大灾害问题国际宪章是联合国系统各实体及其他实体为支持其应灾活动而能要求并免费得到各类卫星图像的国际机制。自 2000 年宪章签署以来，宪章总共启动了 180 多次，包括涵盖非洲各分区域的 20 次启动。外层空间事务厅代表联合国作为宪章的一个合作机构（见 www.disasterscharter.org）。

四. 未来展望

61. 空间科学和技术是对世界各地可持续发展许多方面的工作的支持，并且是加强管理自然资源、评估环境与社会之间的互动关系并为人道主义行动和维和行动提供宝贵信息的必不可少的工具。卫星对非洲可持续发展至关重要：它们在通信、医疗和教育方面均极为重要，由于被用于确定空间和时间的方位，因而是陆地、海洋和空中导航的重要工具；而且它们对地球观测和遥感极为重要，尤其在环境监测、测绘、城市规划、气象预报、灾害管理和救灾等方面更为重要。

62. 由于空间技术在非洲的发展上发挥了必不可少的作用，越来越多的非洲国家在落实本国空间方案时均把发展作为其工作的侧重点，在非洲当地的空间相关能力开发方面已经取得长足的进展。举例说，非洲遥感空间专用资产包括了以下国家的资产：阿尔及利亚（AlSat-1 和 AlSat-2）、埃及（EgyptSat-1）、尼日利亚（NigeriaSat-1 和 NigeriaSat-2）和南非（Sunsat-1 和 Sumbandila）。埃及（NileSat-1、NileSat-2）和尼日利亚（NigComSat-1）所运营的通信卫星均有助于非洲纳入全球通信系统。非洲许多国家设立了负责推进空间科学和技术的国家空间机构和协调机关。非洲以外也有越来越多的航天国家和空间技术使用国

认识到非洲所作努力的重要性，并为这些努力提供了相关的支持和援助。

63. 在努力充分利用空间技术的惠益方面，非洲面临三类挑战。机构性挑战包括需要加强非洲国家一级和国家之间的协调统一。技术性挑战包括加强适当的基础设施、例如建立数据存档和加工机关，通过使用共同的基本数据集和大地测量参照系统而统一管理空间数据。最后，人文挑战包括需要立即建立起一支有技能的人力资源核心队伍，这是在空间科学和技术方面取得进展的先决条件。需要利用迄今在空间相关方面取得的进展，并提出战略性指导意见，为此应提高决策者的认识，以方便用户的方式向他们和普通民众提供地理空间信息和从空间获得的信息。

64. 关于空间科学和技术的国家和区域能力建设与空间法对非洲努力迎接上述挑战至关重要。有鉴于此，设在摩洛哥和尼日利亚的联合国所属非洲空间科学和技术教育区域中心为空间科学和技术方面的能力建设作出了宝贵贡献，并开设了在空间科学和大气科学、卫星通信、卫星气象学和全球气候、遥感与全球定位系统等方面的课程。联合国所属所有空间科学和技术教育区域中心均参与拟定了全球导航卫星系统和空间法方面的其他两个示范课程。这些区域中心与外层空间事务厅合作，争取成为高级研究中心及区域联络中心，让非洲所有各成员国均能享受在教育和培训、研究和决策、空间科学和技术的应用以及空间法等方面的社会经济惠益。除了联合国所属的这两个区域中心外，世界气象组织在肯尼亚和尼日尔设有关于卫星气象学的两个区域培训中心，以此作为该组织空间相关培训活动的一部分。

65. 由于非洲的许多发展挑战超越了国界，通过开展区域合作与协调，便可大大加强非洲大陆各国空间方案的共同影响。非洲国家及国际实体之间的区域合作和伙伴关系对推动使用空间科学和技术以实现国际商定的可持续发展目标并提供空间技术的惠益至关重要。加强区域内合作以及同其他区域的合作将有助于非洲国家发展其利用空间应用实现可持续发展的能力。

66. 非洲资源管理系统是一项旨在更加便利终端用户使用空间技术的区域举措，它有四个支柱。第一个支柱是非洲资源管理卫星星座，这是一个由阿尔及利亚、肯尼亚、尼日利亚和南非发起的项目，目的是在农业、气候、环境、土地利用、边界监测、灾害监测、水管理和健康等领域开发用于互利合作的卫星星座。第二个支柱是非洲资源管理应用基础设施，该基础设施由一些软件应用组成，每个非洲国家均可用于支持在三个重点经济领域的各项举措：**(a)**粮食安全、农业和沿海地区；**(b)**环境监测、保护与旅游业；及**(c)**政府规划与安全。第三个支柱由非洲资源管理信息服务部门组成，该部门负责向终端用户分发由软件应用基础设施生成的信息产品并在解释和使用该信息方面提供支持。第四个支柱是提高公众对非洲资源管理以及空间技术对人民日常生活之影响的认识，目的是协助非洲在利用空间方面取得长期的成功。

67. 联合国各实体将利用现有机会并与非洲灾害管理机构密切合作，共同应对日益增多的自然灾害和人为的灾害。天基信息平台区域支助办事处网——在尼日利亚已经设立了一个办事处，在阿尔及利亚和南非还将设立其他办事处——，将在帮助非洲国家查取和使用天基信息方面发挥重大作用。外层空间事务厅和国际

减灾战略将协调其在减少风险领域的活动，外空事务厅和人道协调厅将协调其在人道主义应急领域的工作。

68. 在联合国系统一体行动履行使命的工作方面，联合国正积极参与使非洲获得空间的惠益，并将以下述问题为重点：保护和管理自然资源；将空间各项应用用于人的安全、人道主义援助、发展和人的福利；发展方面的使能技术，包括信息与通讯技术和全球导航卫星系统；及在促进可持续发展的空间应用方面的能力建设和教育活动。秘书长关于联合国系统内部空间相关活动协调情况的报告在促成新的机构间伙伴关系并推动协调统一方面发挥了重要作用，是联合国避免在空间应用和空间相关活动方面重复劳动的一个战略性工具。机构间会议力求强调应当推动合作并寻找协同增效之处，及协助开展区域努力，包括在非洲大陆提高决策者和主要利害关系者对空间科学和技术在促进可持续发展方面的作用的认识。

69. 关于空间会议的现有报告有助于非洲领导人会议努力提高非洲领导人对空间科学和技术的重要性的认识，为非洲各国交流信息提供了一个固定的论坛并加强了非洲内部在开发和应用空间技术方面的合作。

70. 非洲领导人会议应当与其他与空间有关的区域举措建立牢固联系，例如：亚太区域空间机构论坛、亚太空间合作组织和美洲空间会议，这些组织已经逐步形成了一些执行机制。非洲领导人会议主动与和平利用外层空间委员会建立联系，目的是推动其在促成并加强非洲地区参与国际空间业方面的作用。在区域合作方面，应当充分利用和平利用外层空间委员会等政府间论坛提供的机会，这样就能扩大共赢，加强非洲内部的合作及其与其他所有各地区之间的合作。