



和平利用外层空间委员会
科学和技术小组委员会
第四十届会议
2003年2月17日至28日，维也纳
临时议程*项目5
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)
各项建议的执行情况

**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):
可持续发展问题行动小组的最后报告**

秘书处的说明

1. 和平利用外层空间委员会第四十五届会议审议了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)各项建议的执行情况。委员会忆及,委员会第四十四届会议成立了11个行动小组,以便落实最受会员国重视的建议或已经收到担任其活动负责人请求的建议。¹根据委员会的要求,所有行动小组都向科学和技术小组委员会第三十九届会议和委员会第四十五届会议报告了各自开展的工作,并提交了工作计划。
2. 本文件附件载有可持续发展问题行动小组为落实第三次外空会议建议11根据已经提交科学和技术小组委员会的工作计划提交的最后报告。

注

¹ 《大会第五十七届会议正式记录, 补编第20号》(A/57/20), 第42段。

* A/AC.105/C.1/L.253 和 Corr.1。



附件

可持续发展问题行动小组的最后报告

一. 引言

1. 空间正在极大地促进全世界许多社会在可持续发展方面所作出的努力。这种促进不仅包括许多地球观测卫星所提供的而且也包括空间和地球仪表所提供的极为宝贵的信息：这种信息是关于无数隐藏在外层空间的自然和人为危险的重大信息，如果不加以对付或克服，可能会危及到地球的生存及其所有生命支持系统。在这个地球上，各国都面临着为了成功而有效地促进其自身发展和壮大而必须加以应对的挑战。本报告审查了使空间技术突出成为任何切实可行的可持续发展议程不可或缺的组成部分的特征，同时也通过举例回顾了空间技术对于拓宽人类对于可持续发展关键要素的理解其中包括对自然资源（空气、土地、水和矿物）、农业和食品保障和安全、环境、教育、运输、保健和减灾的评估和管理所作出的贡献。鉴于并非世界所有国家都具备“空间能力”，本报告阐述了各国为达到支持其可持续发展目标所需的空間能力应当采取的许多关键步骤。

二. 任务授权和背景

2. 在 2001 年 6 月在维也纳举行的第四十四届会议上，和平利用外层空间委员会授权其非洲成员国在尼日利亚的领导下对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）建议 11 的执行工作进行协调，通过应用空间研究成果促进可持续发展。

3. 为了响应这一要求，尼日利亚与可持续性科学非洲区域讲习班一道共同举办了一次全国性的应用空间研究成果促进可持续发展问题专题会议，会议由尼日利亚可持续性科学委员会主持并于 2001 年 11 月 13 日至 15 日在阿布贾召开。

4. 这次会议的报告在和平利用外层空间委员会非洲成员国间进行了散发，供它们提出评论和意见。通过这一过程产生的报告随后于 2002 年提交和平利用外层空间委员会科学和技术小组委员会第三十九届会议和和平利用外层空间委员会 2002 年第四十五届会议。本最后报告反映了关注第三次外空会议建议 11 的所有会员国的意见，并且包括了对为本报告制作的问卷调查表作出答复的许多成员国的意见（见附录一）。本报告还反映了 2002 年 8 月 26 日-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讨论的与空间研究成果应用有关的问题（见附录二）。

三. 可持续发展的定义

5. 仔细研究现有的文献就会发现，已经形成的共识是，可持续发展系指在满足人类的基本需求的同时，保护地球的生命支持系统，但区域和局部的需要不等于全球的需要。

四. 空间研究与可持续发展

6. 空间科学和技术可以作为以下方面的主要可持续发展工具：

(a) 更好地理解环境与社会之间的相互作用；

(b) 在实现可持续转型的过程中把知识落实到行动中；

(c) 作为目前监测和报告环境和社会状况的操作系统的一部分，而这种监测和报告所取得的数据可以与其他来源取得的数据结合起来，从而对为引导转型走向可持续性所做的努力提供有用的指导。

(一) 环境与发展包括自然资源的消费和人口增长和人口统计的长期趋势，以及改变“自然-社会”相互作用的方式；

(二) 确定自然-社会系统的脆弱性或适应性；

(三) 有效地发布关于自然-社会系统可能遭受严重退化的重大危险状况的警报。

五. 可持续发展挑战^a

7. 基本的生命支持系统包括空气、水和食物；在这些之上还应当加上住所、有益于健康的环境和保健及教育机会。由于人类对地球环境所造成的不利影响，如何为了当代人和子孙后代的利益在可行的范围内最好地保护这种生命支持系统，已经成为世界上具有远见的领导人所关注的问题。因此，全球大多数国家目前正在启动可以解决贫困、食品安全、防止自然灾害和负担得起的保健和住房等问题的举措和发展议程。例如，非洲联盟最近发起了非洲发展新伙伴方案，以满足研究和利用最实际可行的手段应对以下挑战的迫切需要，即提高可持续的粮食生产以及评估沙漠化和乱砍滥伐的程度和比率及其对粮食和牲畜生产所造成的影响。

8. 为了进行管理和确保可持续开发，必须了解地球自然资源的性质和分布状况，这种必要性再怎么强调也不过份。例如，浮游植物是大多数鱼类食物链中的一个要素，而且人们发现它与上升流系统有联系。沿海上升流区域是世界各大洋最多产的区域。这种上升流区域包括厄瓜多尔和秘鲁沿海地带、北美西海岸和非洲西北海岸、西海岸、南海岸和东北海岸。由于采用高科技的大吨位捕捞船在这些上升流海岸带的过份捕捞，而且由于没有采取任何恢复措施，已经造成邻近这些上升流海岸带以及其经济财富已经与这些渔业资源具有密切联系国家的渔业资源的逐渐枯竭。最终结果是当地渔业已经瘫痪，并且给当地经济和人民的生命支持系统造成了不利影响。

造成当前世界环境退化的主要促进因素如下：

(a) 家庭和工业废物不加控制地排放，从而导致卫生状况差，饮水受到污染，不适合饮用，并发生饮水引起的相关疾病，土壤出现毒性和受影响区域的农业生产力下降，水生生物资源遭到毁灭；

(b) 汽车排气系统的排放，尤其是在中国北京、香港特别行政区、拉各斯、墨西哥城和东京的大城市的城市中心地带，随之带来的是肺病和其他疾病；

(c) 巴西、东南亚以及中非和西非由于不加约束的采运作业而出现的乱砍滥伐，导致蒸发蒸腾作用和相关的降雨量减少，土壤面临塌方和土壤侵蚀，以及包括生物机体和野生动物在内的生物多样性损失；

(d) 亚洲、欧洲和北美的工厂的毒物排放，导致出现酸雨，森林随之出现落叶和毁灭，森林资源损失和依赖森林的行业瘫痪，生物多样性损失，有毒物质流入给提供民用、农用和工业用水的水库注水的河流之中；

(e) 陆上和沿海岸石油污染，尤其是石油生产国的污染，导致内陆植被以及沿海和海洋生命毁灭。

10. 全球共同体当然也不可能不受自然或人为灾害的影响。萨赫勒地区具有毁灭性的干旱和饥荒于 1960 年代末期开始，一直持续到 1980 年代初期，埃塞俄比亚和萨赫勒地区内的国家尤其深受其害。森林火灾如今发生得更加频繁，肆虐的范围更加广泛，而且由于气候巨变和一些国家尤其是澳大利亚、加拿大、中国、印度尼西亚、菲律宾和美利坚合众国的持续干期而出现恶化。人类正在适应洪水和山崩，尤其是世界上那些象喜马拉雅山区这种已经失去森林植被地区的人们。现有的记录表明，地震、海啸、龙卷风、飓风和火山爆发所造成的后果远远超出它们所发生地区周围的环境。空间技术不可能防止这些对生命支持系统有害的灾害；然而，它能促进我们更好地了解这些问题，从而帮助我们减少它们对人类以及对地球环境的影响。

六. 可持续发展的辅助数据

11. 可靠的空間数据具有概要性、多时相性和多光谱性，目前可以通过低分辨率格式和高分辨格式广泛获得，并且在全球范围内不但被用来解决以上列举的所有问题。这种具有地理参照格式的数据同样广泛用于制作关于人类生命支持系统各个方面状况的相关图表。根据 Brooner^b的说法，地理信息的收集、分析和使用是可持续发展道路的起点，因为许多国家无法作出可持续的发展努力，其根源在于数据收集、组织和管理的质量不高。因此，必须承认地图和地理空间数据是一个国家基础设施的一部分，就如同交通网络、保健、教育、通信和供水系统一样。

12. 在缺乏事实根据或精确地图的情况下所制定的发展计划和作出的决策只是一种猜想，并且可能导致错误的决策、人民生命财产的损失、浪费时间和财政资源并且达不到预期的效果。不承认精确地图在发展过程不可或缺的作用和用途已经导致并将继续导致道路、房地产和农业种植园的选址错误——选在沼泽地、冲积平原和地震带上，并随之产生生命损失。

13. 借助计算机，人们可以利用基图在地理学上提出一系列广泛的数据包括通过地球观测卫星获得的数据作为参照，并在此过程中在指定时间取得、储存、核对、集中、处理、分析、显示和交付所产生的信息，从而确保数据适用于用

户，而不论用户是农民、森林居民还是运输工程师。这方面的例子有江河流域图、沿海和海洋生态系统和相关资源图、沿海和海洋环境图、土壤特征图、土地使用和土地覆盖图、森林覆盖图、矿产储藏图、风险评估图以及交通和通信网络图等等。可持续发展方案的有效落实需要有这种经过整理的信息。

14. 当前，(a)美国的大地遥感卫星、欧洲航天局的环境卫星、印度的遥感卫星、法国的地球观测卫星、美国的艾科诺斯和快鸟卫星等地球观测卫星所取得的资料；和(b)计算机的结合使用，正在使地图研究和制作水平发生革命性的变化。与传统和常规的方式相比，采用卫星数据制作的地图更为详细，更加精确，更容易制作，而且可以比较容易有效地用于国家发展努力之中。卫星雷达数据最近对巴西和毗邻国家亚马逊河流域图的制作作出了贡献，其中表明，这一流域的湿地面积比原先认为的要大 17%，从而导致该流域甲烷气体通量模型估计值有了很大的提高。^c

七. 空间技术与可持续发展

15. 空间技术为气象预报、气候预测、作为我们生命支持系统要素的水、陆地和海洋、森林和渔业资源以及各种与农业和地球环境有关的活动的评估和管理提供了十分重要的决策手段。例如，人们越来越多地使用卫星数据，如热带降雨测量使命卫星^d、美国国家海洋与大气层管理局（诺阿）的地球同步实用环境卫星以及极轨道卫星所收集的数据，并通过采用完善的气候模型和降雨量估测技术改进对天气和降雨量的预测。这种预测非常适合于进行作物和洪水预测、有助于进行农业发展决策，并加深人们对水文循环——水资源项目规划中所需的一个参数——的了解。澳大利亚、巴西和印度正在参加核实热带降雨测量使命卫星上的数据，与此同时对它们各自领土上的降雨量有了更好的了解。比如在巴西，巴西国家空间研究所和美国宇航局共同进行的亚马逊河大范围生物圈——大气层实验——就利用了热带降雨测量使命卫星的数据，以便更好地了解以及量化热带大陆降雨量。亚马逊河大范围生物圈——大气层实验在生态学上的重点是热带森林转化、重新生长和选择性采伐对碳储存、养分动态、痕量气体通量和亚马逊河土地可持续利用前景的作用。

16. 在非洲许多地方，联合国粮食及农业组织（粮农组织）、世界气象组织（气象组织）、联合国开发计划署（开发署）和世界银行等国际实体正在利用卫星信息实施各自的方案。这方面的例子有：收集和传播农业气象数据；查明容易遭受土壤侵蚀、蝗虫繁殖和虫灾的区域；以及提供干旱和沙漠化预测所需的早期预警信息。在这种以卫星为基础的活动中，有粮农组织就以下两个项目：南部非洲发展共同体国家开展的食物安全和干旱早期预警项目；以及在遥感和地理信息系统技术基础上的土地覆盖评估项目。后一项目称之为“非洲地被图和地理数据库项目”是在意大利政府的支持下开展的，该项目最初的重点是东非和中非。非洲地被图和地理数据库项目的总体目标是建立一个多用途的、数字式地理定位数据库，其中载入土地覆盖和环境信息，以便用于国家和区域两级的早期预警系统、森林和牧场监测、流域管理、生物多样性和气候变化研究。

17. 利用开发署的资金和诺阿的气象卫星数据，联合国环境署（环境署）和联合国工业发展组织（工发组织）目前正在对西非大西洋海岸几内亚湾大洋生态系统进行评估，受益的国家有贝宁、喀麦隆、科特迪瓦、加纳和尼日利亚。开展这一项目的目的是：评估和减轻生态系统污染；保护人类健康；纠正生物多样性遭受损失的状况；以及加强海洋资源和环境管理的能力建设。从长远来看，该项目应当增加几内亚湾邻近各国海洋资源可持续发展的机会。

18. 亚太地区被认为遭受了全球二分之一以上的自然灾害，如热带龙卷风、飓风和随之而来的暴风雨和洪水、干旱、森林火灾和地震。这些自然灾害所造成的后果尤其对区域内各国的农业生产及其对地方、区域和全球食品供应的投入造成损害。在便利灾害管理的不同阶段进行信息的收集、传播、集中和分析方面，空间早期预警系统目前正在发挥关键的作用。这种早期预警系统在中国长江和黄河发生的洪灾期间以及加勒比地区的台风季节期间都表现得十分有效；后一早期预警系统的管理通过各国国家灾害管理部门与加勒比灾害紧急反应署合作进行。

19. 为了对缺少有关灾害防备、警报和减灾所需的信息作出反应，日本航空航天公司协会提出建立一个专门的全球灾害观测卫星系统。^e该项目可以使人们不论天气状况在地球任何地点都可以获得图像和数据，将与传统灾害预防系统加以合并，预计将通过国际合作完成。

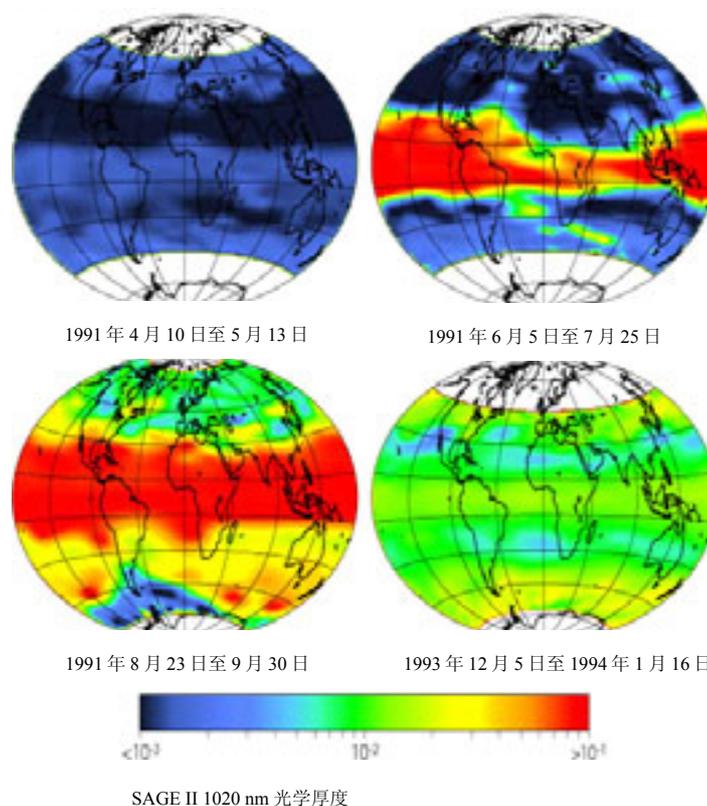
20. 以上建议可能是在第三次外空会议上紧急提出呼吁，要求在全球范围内在必要时提供灾害管理所需的空间数据的部分原因，这一紧急呼吁随后导致于 2000 年 11 月 1 日制定了《在发生自然或技术灾害时协调使用空间设施的合作宪章》（《空间与重大灾害国际宪章》）。^f该宪章的宗旨是应请求向全球公民保护机构提供各类空间服务，其中包括地球观测数据、紧急通信和准确定位与导航数据。自从宪章通过以来，它已经被启用了 20 多次。宪章通过监测和跟踪漏油协助了 2001 年 1 月在加拉帕戈斯群岛进行的灾害管理努力；通过绘制熔岩流动路线图、食品和医药发放图以及戈马火山爆发受害者营救图协助进行了刚果民主共和国 2002 年 2 月的灾害管理行动；并通过取得并向公民保护当局交付图象，在 2002 年 1 月缪斯河泛滥时协助了法国的灾害管理行动。

21. 空间技术还给我们带来了世界相互依赖的更加强烈的共识。人们现已普遍承认，我们所在的星球——地球——是一个统一的系统，在一个地方发生的事件，如 1991 年菲律宾的 Mt. Pinatubo 火山爆发（见下图），或厄尔尼诺现象的反复出现，都可能在世界其他地方产生影响。1960 年智利地震就引起了日本发生海啸，造成至少 114 人死亡。^g

22. 承认全球相互依赖导致大会于 1986 年通过了《关于从外层空间遥感地球的原则》（大会第 41/65 号决议，附件）。原则十和原则十一确定了在上述情况下遥感技术如何通过促进保护地球的自然环境和人类免于遭受自然灾害而服务于全人类的规则。这两项原则于 1986 年付诸实施，当时，地球观测卫星和大地遥感卫星第一次以无可争辩的证据向全世界警示发生了切尔诺贝利核灾难；这一灾难给事故发生地四周环境中的人类生命、水、农业、健康和生物多样性造成了毁灭性的影响。

图

Mt. Pinatubo 火山气溶胶在 1991 年 4 月到 9 月和 1993 年 12 月到 1994 年 1 月的全球扩散情况，由 1984 年 10 月发射的美国地球辐射预算卫星搭载的平流层气溶胶和气体试验 (SAGE II) 仪表测得。



23. 原则十还为大会 1961 年 12 月 20 日第 1721(XVI)号决议的实际执行提供了依据，大会建议所有会员国以及世界气象组织和其他有关专门机构及早全面研究采取促进大气科学和技术的进步的措施，以更深入地了解影响气候的物质力量以及大规模气象改造的可能性。实施该原则的一个例子是关于 1987 年《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的国际协定。在环境署和世界气象组织支持下开展的平流层臭氧层研究的结果为拟订该议定书及其修正案以及 1997 年《联合国气候变化框架公约京都议定书》提供了科学的指导。由于多年来地基、空基和地基观测方案所进行的臭氧测量的结果，这种科学指导成为了现实。这些方案中比较突出的有：高层大气研究卫星 (UARS) 和美国宇航局的雨云-7 号卫星和地球探测器上搭载的臭氧总量绘图系统、俄罗斯联邦的流星-3 号和流星-3M 号卫星以及日本的先进地球探测卫星。通过这些努力，人类现已更清楚地了解了自己对臭氧消耗所起的作用、这种消耗对人类健康以及作物和海洋生命带来的危险，以及为了避免这些危险必须采取的弥补措施。

24. 许多航天国家目前还在利用空间技术监测和收获世界多产地区的渔业资源，如美国宇航局的雨云系统卫星上搭载的海岸带彩色扫描仪、气象卫星上搭载的传感器和轨道图像公司的轨道观测-2号卫星搭载的海洋广角传感器（SeaWiFS）。^hSeaWiFS 传感器使科学家能够监测称之为“卡盾氏藻”的绿色海藻的浓度，这种海藻 2001 年 3 月曾经在大西洋闷杀了 700 多吨三文鱼。ⁱ自 1997 年以来，SeaWiFS 还使得能够在全球范围内对丰富的陆地和海洋植物进行测量，从而在五年的期间内对光合物——生命支持系统中的一个关键参数碳进入地球大气层的主要方式——进行了基线测量。表格中载有专用于可持续发展的空间系统清单。

25. 在了解到上述可以实现的目标之后，成员国都必须在地方、国家和区域各级开展工作，努力完成以下一些里程碑事件。

八. 政府和政府间组织应当实施的必要的行动计划

26. 政府可以采取下列行动鼓励空间技术的发展：

(a) 通过举办适当的国家和区域会议，使决策者了解空间科学对人类发展的价值和贡献；

(b) 通过参加区域性空间科学和技术优才资源中心，培养空间科学和本地人才。大力支持联合国在巴西、印度、摩洛哥和尼日利亚设立的区域空间科学和技术教育中心开展的本地教育和培训；

(c) 在国家和区域机构之间建立网络，促进和增加合作研究机会。把非洲科学家、教育工作者、专业人员和决策者联系起来的合作信息网络，被称作 COPINE，是一个空间信息网络，它就是这种网络的一个例子。此外，科学家还必须利用其他设施和网络，如综合的全球观测战略、美国哥伦比亚大学的国际地球科学信息网络中心、开普敦大学的非洲地球观测网络以及 Sustainability GEOSCOPE 网站——德国政府赞助的波茨坦气候研究所发起的一项举措；

(d) 获得数据和信息也被认为是发展知识尤其是空间应用方面的知识的一种必要的补充。在这一方面，联合国系统的实体，尤其是外层空间事务厅、粮农组织和气象组织，说服地球观测卫星委员会于 1997 年启动了地球观测卫星委员会资料查找系统。资料查找系统的目的是要改善访问机制，尤其是发展中国家访问相关数据和数据库的机制。用户可以借助计算机使用资料查找系统网页（cils.dlr.de 或 cils.ceo.org 或 cils.unep.org 或 cils/eoc.cisro.au）找到关于地球观测数据的资料；

表

专用于可持续发展的空间系统^a

仪器或卫星名称	任务目标	主要功能	发射年份	所有人
CLOUDSAT 号 云层卫星	监测大片云和降雨，监测范围从薄卷云到产生大雨的雷暴。	提供对云的预测所需的数据，并全面了解云在气候变化中的作用和云气候反馈信息。	2004 年	加拿大航天局(加空局)和美国国家航空航天管理局（美国宇航局）
ERS-1 和 ERS-2 号 欧洲遥感卫星	收集地球陆地表面、海洋、海冰和极区的数据。	加深人们对海洋与大气层、洋流和南北极冰川变化之间相互作用的理解。	1991 年和 1995 年	欧洲航天局（欧空局）
TERRA 对流层污染测 量(MOPITT)	对地球大气层进行扫描，从空间测量污染状况(一氧化碳和甲烷)。	数据将用于预测污染的长期影响、了解臭氧在大气层中的增加情况以及对短期污染控制的评价和适用提供指导。	1999 年	加空局和美国宇航局
ENVISAT 号 环境卫星	监测陆地、海洋、大气层和冰盖。	提供关于雨林状况、厄尔尼诺洋流状况、温室气体浓度和臭氧空洞状况的资料。	2002 年	欧空局
METOP 号 实用极轨气象卫星	Metop-1 号将是欧洲第一个实用极轨气象卫星。它将于 2005 年发射，以取代诺阿提供的两种卫星服务中的一种。Metop 将携带一套由美国提供的“遗产”仪器和向气象学家和环境学家提供强化遥感能力的新一代欧洲仪器。	增加温度和湿度测量以及风速和风向测量尤其在海洋上测量的准确性，并提供关于大气层中臭氧状况的更准确资料。	Metop-1, 2005 年 Metop-2, 2010 年 Metop-3, 2015 年	欧空局
航天飞机雷达地形学 飞行任务(SRTM)	提供最完整的近地高分辨率地球地形数据库。	产生比以前获得的最好全域图精度高出 30 倍的地球地形图。	2000 年	德国航空航天中心、意大利航天局和美国国家图像与测绘机构和美国宇航局
地形探测器(TOPEX)/ Poseidon	监测全球循环，并了解海洋在地球气候中所起的作用。	测量海平面和全球海洋地形；绘制海洋储存的热能的年度变化。	1992 年	法国国家空间研究中心和美国宇航局
AURA 卫星搭载的高分 辨率动态探测器 (HIRDLS)	由美国宇航局 AURA 卫星搭载，对上对流层、平流层和中间层进行探测，以确定臭氧、水、甲烷、温室气体和其他气体浓度。	提供比以前获得的观测结果优异的、对温度和痕量气体的观测。仪器将获得包括极地在内的整个地球昼夜全貌。	2003 年	英国国家航天中心和美国宇航局
合成孔径雷达卫星 (RADARSAT)	监测环境变化，支持资源可持续性。	向商业和科研用户提供农业、地图绘制、水文学、林学、海洋学、冰川研究和海岸监测和自然灾害缓减和响应方面的有用资料。	雷达卫星 -1 号， 1995 年 雷达卫星-2 号， 2003 年	加空局

仪器或卫星名称	任务目标	主要功能	发射年份	所有人
Aqua 号卫星(美国宇航局)搭载的巴西水分探测器	取得云雾状态下的水分测量资料。	通过测量来自大气层的辐射取得接近地球表面的大气层水蒸气(水分)情况。	2002 年	巴西国家空间研究所
云-气溶胶激光雷达和红光导航雷达卫星观测(CALIPSO)	提供数据, 用于改进对长期气候变化的区域影响的预测。	提供监测影响空气质量和能见度的火山烟云和污染物长期迁移的能力	2004 年	法国国家空研中心和美国宇航局
Aqua 卫星(美国宇航局)搭载的先进微波扫描微波辐射探测仪(AMSR-E)	提供关于大气层水蒸气、云水、降雨、土壤温度、积雪和海冰特性的资料。	测量大气层水蒸气、地球主要温室气体、控制蒸发的风速、补充供水的降雨和能促进光合作用和研究的土壤温度。	2002 年	日本国家宇宙开发厅和美国宇航局

^a本表中很大一部分资料均摘自“环球研究：美国宇航局地球科学研究事业国际合作概览”（华盛顿特区，美国宇航局，2002年）。

(e) 必须在政府最高级别上协调所有空间活动，以便向科学家提供在许多研究和应用领域的空间数据；

(f) 参与创造和使用科学和技术知识的过程，以及参与作出和调整现有的体制安排。除了提供所需的人力外，各机构还必须把自己视为生产性实体，充当新企业的孵化器；

(g) 在全球范围内解决在设计和向空间发射硬件方面投入的巨大精力与对以下方面不够关注和专用资源不足之间存在的过分悬殊现象：(一)把卫星所作的辐射测量结果有效地转化成可用于实际应用的信息问题；以及(二)刺激基础和應用研究，以支持未来十年这一经济部门的发展；

(h) 促进方法研究和发展。只有对遥感和卫星气象数据的可行性和价值进行长时间的示范，才能缩短正在进行空间平台和传感系统研究的科学家和工程师与地球观测信息最终使用者之间的知识差距；

(i) 通过请国家科学院应当提出科学和技术建议，让科学家参与国家的决策过程；

(j) 为了能够对环境活动进行积极的协调，环境署和粮农组织等国际机构应当提供建立在坚实的科学和技术基础上的思想领导。这种转变将包括监测和评价趋势、协调测量活动以及制定环境、人口普查、农业生产率、城市化、能源和材料发展与利用的标准；

(k) 为了给决策提供可靠的依据，现有的可持续发展公约，如《联合国气候变化框架公约》、《生物多样性公约》和《在发生严重干旱和/或荒漠化的国家，特别是在非洲防治沙漠化的联合国公约》，应当加强与世界上其他科学机构之间的联系，它们各自的科学咨询机构也应当扩大到包括空间科学和技术领域的专家。通过加强与空间科学和技术界尤其是在和平利用外层空间委员会具有常设观察员地位的空间研究委员会（空间研委会）、国际宇宙航行联合会（宇航联合会）和国际摄影测量和遥感学会（摄影测量遥感学会）等实体的密切合作，将极大地促进上述咨询机构的工作。

九. 预计有关上述建议的政府行动成果

27. 落实上述行动计划之后可能取得以下一些成果：

(a) 国家空间政策和方案，其中将规定把与空间有关的活动纳入到所有国家政府编制和发展活动之中；

(b) 各国可以获得熟练的劳动力，他们可创造和应用科学知识，以及执行各国与其需要和可利用的资源相适应的空间方案；

(c) 区域和国际协定，其中将重点放在在可能支持可持续发展努力包括建立适当的网络的空间活动中开展合作的领域；

(d) 成立空间咨询小组，支持各种现有的可持续发展问题国际公约；

(e) 在各国与开发计划署、世界银行和国际货币基金组织的供资实体之间达成协定，其中将重点支持各国发展议程中强调可持续发展的方面。

注

- ^a 第五、六和七节以 Adigun Ade Abiodun 的下列演讲为基础编写：“空间技术及其在可持续发展中的作用”，应邀出席英国科学进步协会 2002 年会所发表的演讲，英国莱斯特大学，2002 年 9 月 11 日。
- ^b W. G. BROONER (2002)， “利用先进的地理空间技术促进可持续发展”，《摄影测绘工程与遥感杂志》，第 68 卷第 3 期，第 198-205 页。
- ^c 国家航空航天管理局，《环球研究：美国宇航局地球科学事业国际合作概览》，（华盛顿特区，2002 年）。
- ^d 热带降雨测量使命卫星由美国宇航局和日本国家宇宙开发厅共同研制，并于 1997 年发射。这是一种研究卫星，它研究的对象是热带降雨量和帮助促进形成全球天气和气候大气循环的能量相关释放。
- ^e T. Kuroda, T. Orii 和 S. Koizumi (1997)， “全球灾害观测卫星系统的概念及其实现途径”，《航空学报》，第 41 卷，第 4-10 号，第 537-549 页。
- ^f 宪章最初的签署者为欧洲、法国和加拿大的航天机构，意大利空间研究组织和美国的诺阿随后也签署了宪章。阿根廷、巴西、中国、日本和俄罗斯联邦等其他国家也表示了加入宪章的意向。
- ^g 英国国家航天中心，“近地目标潜在危险问题工作队的报告”（2000 年）。
- ^h 卫星对海洋状况的观测可用于：(a)查明近岸上升流系统，在这一系统中可以找到浮游植物群落——大多数鱼类食物链中的一个要素，并从而查明鱼类可能的集中区域；以及(b)评估渔船可能的工作条件。这还有助于进行质量较高的天气预报以及更好地了解各种海湾内部的盐度及其对鱼群及其分布的影响。
- ⁱ 美国宇航局，“SeaWiFS 传感器作了五年的记录，对地球的动态生物圈进行了描述”，2002 年 7 月 31 日。在下列网址上可查到：earthobservatory.nasa.gov/Newsroom/NasaNews/2002/2002073110324.html。

附录一

成员国对可持续发展问题问卷调查表所作的答复

国别/问题	阿塞拜疆	摩洛哥	尼日利亚	菲律宾	俄罗斯联邦	南非	阿拉伯叙利亚共和国
1. 请至少举出两个在你们国家和区域发生的例子, 说明在空间研究成果成为主要投入的情况下发展项目(类型、地点等)是如何取得成功的。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强通过遥感技术调查土地覆盖/土地使用情况的能力。 2. 研制阿塞拜疆的多用途环境监测系统。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 把遥感技术纳入自然资源管理活动。 (www.crts.gov.ma/) 2. 提供支持和实际应用的微型卫星项目, 如利用遥测技术收集和从遥远台站向中心单位传送气象数据。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自然资源调查、专题测绘和地图更新。如 1980 年的森林调查、1995 年的土地利用和土地覆盖测绘、1990 年代的气象预报。 2. 6 个国家的低地轨道微型卫星灾害监测星座, 每天察看一次。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 以流星类卫星为基础的天气预报系统。 2. 以全球导航卫星系统类卫星星座为基础的导航系统。 3. 以 Ekran 和其他类卫星为基础的多用途通信系统。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测绘、地图更新、主题地图。(例子有: 人口估测、城市扩大、土地覆盖绘图)。 2. 农业/食品安全、地质学和地质勘探、天气预报。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土地和森林研究: 该项研究涉及叙利亚沿海地区, 在那里, 陆地卫星专题制图仪产生的图像被用来提供土壤类型、土地使用、土地覆盖和土地适宜性的资料。 2. 叙利亚沿海地区专题调查。
2. 哪些因素促成了你上述项目的成功实施?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技术潜力。 2. 经过培训的工作人员。 3. 现有数据库和档案材料。 4. 在所述领域积累的丰富经验。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 决策者的认识和承诺。 2. 为培训和教育熟练工作人员所作的投资。 3. 政府提供的预算资源。 4. 国际合作: 专家、培训等等。 5. 定期提供数据的国家政策以及国家档案设施的建立。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对熟练人力的投入。 2. 政府对空间应用的一贯政策。 3. 机构间合作。 		<p>现有的完备的工业、科学和教育体系。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以在当地迅速且可持续地获得遥感图像。 2. 传感器投入。 3. 当地对问题的了解。 4. 遥感应用培训。 5. 愿意并能够对新兴市场的需求作出反应。 6. 不断接触世界其他地方正在尝试和已实现的东西。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以获得经过培训的人力资源。 2. 可以获得所需图像。 3. 可以获得所需硬件和软件。 4. 有关国家机构之间开展合作。

国别/问题	阿塞拜疆	摩洛哥	尼日利亚	菲律宾	俄罗斯联邦	南非	阿拉伯叙利亚共和国
3. 对于空间研究成果在发展过程中的成功应用至关重要的是哪些资源、操作支持系统和工具?	<ol style="list-style-type: none"> 1. IBM 的 PC-4-20 和 5th breed(奔腾 III 级)计算机; 2. 数字化仪(New Sketch 1812 HR); 3. Canon 复印机(施乐); 4. 扫描仪; 5. 打印机(激光和喷墨); 6. 绘图机。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基础设施: 适当的设备和设施。 2. 通信手段(网络), 可以互通信息。 3. 大学通过参加空间研究发挥作用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本地空中照片判读专家。 2. 能力建设和卫星基础设施投入, 随之而带来经过培训的图像判读专家、必要的图像判读硬件和软件(其中包括图像印制实验室)、有关问题的本地知识以及经过培训的地球观测科学家/工程师。 3. 建立航空航天测量区域培训中心等机构。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经费。 2. 把重要参与者集中起来。 3. 政府支持。 4. 个人专长。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 足够完备的工业、科学和教育体系。 2. 动员教育系统, 通过受教育程度高、能够在决策中达成共识的人们执行。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人力资源和能力。 2. 迅速可靠地获得新旧图像。 3. 良好的软件和硬件/产出支持。 4. 团队精神并了解当地的条件和问题。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不断培训技术人员, 加强所需的人力资源。 2. 最新的硬件和软件。 3. 能力建设和提高认识。
4. 实现这种成功的应用可能存在的限制因素有哪些?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺乏空间资料的固定来源; 2. 缺少地面接收站; 3. 经费来源。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空间研究并未始终考虑到发展中国家的需要。 2. 专用于空间活动的资源有限。 3. 对空间研究能够给人类造福的认识不足。 4. 缺少有关空间活动的资料。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由于奖励和报酬太少, 经过培训的科学家/工程师士气不高; 2. 由于管理和资金不足, 对设施进行维护的习惯尚未形成; 3. 由于上述 1 和 2 的原因, 随之出现才流失; 4. 政府政策多变; 5. 经费不足/缺少承诺。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经费问题。 2. 官僚主义。 3. 委托人对技术的抵制。 	<p>缺乏上述因素和启动资金。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对图像的投资不足和不稳定。 2. 无法充分了解真正的市场需求。 3. 培训不足。 4. 对关注领域的保障不稳定。 5. 决策者认识不够。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺少经费; 2. 缺少对决策者的宣传活动; 3. 图像覆盖不稳定。

国别/问题	阿塞拜疆	摩洛哥	尼日利亚	菲律宾	俄罗斯联邦	南非	阿拉伯叙利亚共和国
5. 你建议特定国家或区域应当实施哪种能力建设方案?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自然灾害预报。 2. 查明气候和天气变化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培训和教育是促进能力建设任何行动的基础。 2. 这种行动应当贯穿于从小学到大学的各级教育之中。 3. 建立实际应用空间研究成果的国家基础设施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 共同项目协作。 2. 推动空间技术培训和应用研究。 3. 加强现有机构, 并通过研讨会、讲习班和会议建立新的区域卓越中心。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 东南亚地球数学实验室协会。 2. 对地方政府官员进行地球数学指导和培训。 3. 地球数学专家专业协会。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 俄罗斯空间研究院建议建立全球空间系统。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学术机构必须把使用图像的培训纳入到课程之中。 2. 共同的项目。 3. 支持与主管组织一道进行培训。 4. 把遥感技术纳入其他优先方案, 如水和食品方案。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高级培训方案。 2. 加强国家遥感中心与国际机构间的技术合作。 3. 与邻国共同开展项目。
6. 根据你所掌握的关于国家、区域和全球发展的知识, 说出你知道的现有有关机构的情况?							
(a) 请提供机构的名称和地点以及成立年份	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自然资源空间研究所, 1978年; 2. 空间信息科学研究所, 1991年; 3. 生态学研究所, 1991年; 4. 空间仪表专门研究办公室, 1975年; 5. 空间仪表试验厂, 1981年; 6. Shamakhy 天体物理观测站, 1960年。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 摩洛哥皇家遥感中心, 1988年; 2. 突尼斯国家遥感中心, 1989年; 3. 埃及国家遥感管理局, 1971年。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 尼日利亚国家遥感中心, 1996年; 2. 英语国家空间科技教育非洲区域中心, Ile-Ife, 尼日利亚, 1986年。 3. 航空航天测量区域培训中心, Ile-Ife, 尼日利亚, 1972年。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国家测绘和信息管理局, 马加智, 马尼拉, 菲律宾。 2. 菲律宾应用大地测量学和摄影测量学培训中心/大地测量工程部。 3. 法国空间遥感开发集团, 图卢兹, 法国。 4. 空间技术应用和研究学术方案, 亚洲技术学院。 5. 环境地球数学中心, 马尼拉观测站, 1999年。 	<p>建立全球空间系统将要求以下许多俄罗斯相关机构作出协调一致的努力, 如俄罗斯航空航天局、电信部、交通部、科学院等。考虑到其多学科性和复杂性, 开展国际合作将极大地加速项目的进行。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卫星应用中心, Hartebeeshoek, 南非。 2. Stellenbosch 大学, 电气工程和卫星技术系。 3. 开普敦大学, 工程和测量 (GPS)。 4. 南非天气服务。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 亚太空间科学和技术教育中心 - 印度, 2. 国际开发研究中心, 中东和北非区域办事处, 开罗。 3. 阿拉伯干旱地带和干旱土地研究中心, 大马士革, 叙利亚。 4. 国际干旱地区农业研究中心, 阿勒颇, 阿拉伯叙利亚共和国。

国别/问题	阿塞拜疆	摩洛哥	尼日利亚	菲律宾	俄罗斯联邦	南非	阿拉伯叙利亚共和国
(b) 方案重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设立地面接收站； 2. 建立收集和处理遥感数据的信息和分析中心。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 所有这些中心都有类似的方案： 遥感和空间应用技术用于自然资源管理； 培训活动； 提高认识的行动。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遥感和地理信息系统应用测量、自然资源和环境应用培训； 2. 在国家地理空间数据基础设施培训中的先锋作用； 3. 自然资源管理和开发区域顾问； 4. 开发应用软件，如综合土地与水信息系统。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国家绘图服务和支持； 2. 遥感和地理信息系统研究生班、短期课程和培训方案； 3. 应用遥感和地理信息系统研究生和在职人员班； 4. 遥感和地理信息系统研究生班和短期培训班； 5. 环境地球数学班。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 遥感技术和对空间飞行任务提供支持； 2. 微型卫星设计和建造； 3. 测量、包括使用全球定位系统和全球导航卫星系统进行测量； 4. 天气和气候状况。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遥感技术应用于自然资源开发； 2. 利用遥感技术和地理信息系统进行土壤退化监测； 3. 培训和空间技术教育； 4. 自然资源绘图。
(c) 迄今为止为实现既定目标而执行的机构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业部； 2. 地图绘制和土地委员会； 3. 国家灾害问题委员会； 4. 统计委员会。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 摩洛哥皇家遥感中心：自 1989 年成立以来，它取得了丰硕的成果。 2. 农、林、城市规划等部门经常使用遥感技术。 3. 建立全国性数据库。 4. 对 500 名以上不同领域的人士进行了培训。 	<p>航空航天测量区域培训中心对西非有巨大影响；而卫星应用中心对南非和东非有影响。国际地理信息科学与地球观测研究所和法国空间遥感开发集团几乎对世界各地都有影响。</p>			<ol style="list-style-type: none"> 1. 杰出的遥感数据收集能力，并支持绘图、农林应用和城市及区域规划。 2. 高效率和相当准确的长短期预报。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强自然资源管理。 2. 地方和区域自然资源专题图。 3. 建立一支训练有素的行动队。 4. 现代技术与传统知识相结合。

国别/问题	阿塞拜疆	摩洛哥	尼日利亚	菲律宾	俄罗斯联邦	南非	阿拉伯叙利亚共和国
(d) 机构在实现既定目标上存在的限制因素	1. 设备不够; 2. 软硬件设施限制。	1. 主要限制因素是预算资源不足以以为各部的项目提供经费。 2. 难以找到经过培训的人员。	1. 提供协作的各国尤其是航空航天区域培训中心和英语国家空间科技教育非洲区域中心等区域机构的供资不足或无承诺。 2. 联合国资金支持有限。	1. 经费、新数据和设备; 2. 经费和设备; 3. 软件需升级; 4. 人才流失。		1. 经费不足; 2. 缺少一个促进空间科学、研究的机构。	1. 缺乏区域合作。 2. 缺乏财政和技术支持。
7.1. 确定对于可持续发展中成功应用空间研究成果必不可少的决策者类型。	(a) 在职工程技术人员; (b) 编程人员; (c) 遥感专家; (d) 数据库分析人员; (e) 地理信息系统技术专家。	(a) 国家最高当局; (b) 负责科技的部长们; (c) 负责资源管理的部门; (d) 提供支持的预算/财政部门。	政府各部部长/半国营集团	国家各部门机构(如科技部、渔业和农业研究局、国家经济发展管理局等)。	承担全球空间系统项目是在利用它所提供的机会, 由于它显然很有吸引力, 很可能不需要政府干预, 也不要求它有销路和被业界利用。	(a) 政府级: 内阁与各部部长支持必不可少; (b) 学术机构主要参与; (c) 中小学教育当局课程规划人; (d) 政府各部以下领域高级主管: 农业、教育、科技、灾害管理、运输、土地利用和区域规划等。	(a) 政府一级: 农业、灌溉、环境和矿产资源各部部长; (b) 学术一级: 农学、地理学和应用科学研究机构; (c) 技术一级: 自然资源管理项目主管和技术人员。
2. 请建议有哪些方法可以让决策者受到教育和影响从而在作出决策时能够对空间信息和技术给予应有的注意。	教育和影响: (a) 博士; (b) 哲学博士; (c) 硕士。	(a) 试验项目(可操作), 证明空间科技的实用性; (b) 研讨会和专题讨论会, 说明附带利益; (c) 访问和接触外国经验。	建议副司长、常务秘书、司长和司长助理等官员参加培训, 并参加研讨会、专题讨论会和讲习班等。	(a) 让空间研究成为可持续发展议程的一部分; (b) 在高等教育教学课程中列入基础环境地球数学。	必须在所有论坛上讨论所提建议, 以便就所讨论的系统的好处达成共识。对决策者的主要影响可能还需要使行业领导人接受建议。	(a) 研讨会、专题讨论会和新闻宣传工作; (b) 关注空间科技的机构有效传播信息。	(a) 研讨会、专题讨论会和培训班; (b) 技术展示会; (c) 实地宣传和示范活动; (d) 联网和分享知识。

国别/问题	阿塞拜疆	摩洛哥	尼日利亚	菲律宾	俄罗斯联邦	南非	阿拉伯叙利亚共和国
8. 如果希望成为能够促进国内可持续发展空间方案的有效参与者, 国家应当采取哪些步骤?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强空间探索领域的国际合作。 2. 提供软硬件设施。 3. 与区域国家一体化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制订明确的空间应用战略。 2. 对国内人力资源进行培训和教育。 3. 建立实用的体制(设备、工具等)。 4. 划拨预算资源。 5. 加强知识方面的国际合作和交流专长。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制订国家空间政策。 2. 加强空间科技能力建设。 3. 加强国家体制。 4. 确保公私部门参与空间方案。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制订自己的空间方案。 2. 分配资金。 3. 建立和维护组织网络。 4. 人员教育和培训。 5. 招聘专业人员。 	<p>尽管国家财政困难, 但也要设法筹资开展国家特定的空间活动。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制订一项完善的空间科技教育、研究和应用政策。 2. 与拥有必要技术和专长的国家签订有意义的合作协定, 并确保协议得到落实。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支持国家机构应用遥感技术和空间科学。 2. 与有关区域和国际组织开展技术合作。 3. 鼓励参加非政府组织和私营部门空间技术研究和开发。
9. 关于利用空间技术和研究促进可持续发展的方法, 你还有什么其他的建议?	<p>国际组织对包括阿塞拜疆在内的前苏联共和国给予更多的关注。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空间研究方案应考虑到发展中国家的需要。 2. 大力普及空间研究成果。 3. 容易获得空间研究的成果和数据。 4. 通过区域项目开展合作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不仅作为消费国, 而且作为服务提供国投入并充分参加空间技术项目。 2. 促进空间研究和技术的私人投资。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 把空间研究与发展政策的制订结合起来。 2. 把空间技术研究成果用于国民教育。 3. 向私营开发型企业宣传空间技术成果。 		<p>熟练人员第一, 技术次之。关键的途径是培训空间技术应用人员, 并为这些人创造在其本国施展抱负的机会。这才是技术产生的途径。空间技术应用应面向国家需要, 空间研究应当在国家的自然资源管理中占有一席之地。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强国家和区域专门中心应用空间技术的机构和技术能力。 2. 鼓励现有区域数据库扩大规模。 3. 研究和评价空间技术促进可持续发展的途径。 4. 鼓励投资流向遥感应用方案。

附录二

可持续发展问题世界首脑会议所讨论的与应用空间研究成果相关的问题

1. 可以应用空间研究成果的社会经济发展领域包括全球化、生态系统和生物多样性管理、淡水资源管理、食品安全和可持续健康、获取能源和能源效率、变动中的不可持续消费和生产模式、消除贫困和可持续的生计以及加强民主和确保国家良好治理的制度。实现上述目标需要研究采取综合的办法，其中应从多个角度考虑到包括空间技术在内的、对于有效和可持续管理自然资源和环境来说可靠的科学方法。

一. 可能的干预领域

A. 发展低成本卫星和地球站

2. 目前对于微卫星和小卫星的研究和开发为发展中国家提供了通过自己拥有卫星成为主要参与者和提供服务者的机会。微卫星增加了表现的机会，而且与传统的大型卫星相比也是一种成本低廉的、进行遥感、通信、天气和科学观测及研究的平台。由于其费用可以承受，因此可以用来研究和开发适合解决当地问题的有效载荷。微卫星还为通过国际合作填补区域集团内部和区域集团之间的数字鸿沟提供了机会，并且还可以促进通过有其他卫星星座提高时间分辨率。这方面的例子有阿尔及利亚、中国、尼日利亚、泰国、土耳其、大不列颠及北爱尔兰联合王国和越南在建设微卫星方面的努力，这种微卫星将每天提供数据，各国可利用这些数据进行灾害监测。有一个类似的倡议被称之为非洲资源管理星座，这一倡议由阿尔及利亚、尼日利亚和南非提出，旨在共同开发具有高分辨率和超光谱（传感器）有效载荷的卫星。

3. 价格低廉的微卫星或小卫星将降低发射成本，给信息通信带来革命性的变化，它甚至将有助于在发展中国家农村地区得到迅速的发展，并鼓励国内工业部门和私营部门参与进来。

B. 能力和体制建设

4. 能力和体制建设要求制定适当有效的人力资源发展办法和建立或加强适当的组织机构。另外，还可通过国际合作和新型项目以及建立新的区域解决方案中心加强能力和机构建设；新的区域解决方案中心可以成为进行培训和专有技术转让、数据分享和协调国际合作的协调中心。

5. 例如，通过开展合作性研究，亚洲及太平洋各国已经建立一种覆盖全亚太地区的综合性环境监测系统。该监测系统包括建立具有中分辨率成像光谱仪数据分析系统的卫星数据接收站、地面实况观测网络、综合监测环境退化和灾害、模拟陆地——大气层相互作用过程以及所有适当和 Related 的人力资源发展。

该监测系统是亚太地区环境创新战略项目可持续发展战略的一部分。非洲和拉丁美洲国家也应当考虑开展类似的举措。

C. 监测环境

6. 对地球大气系统的观测十分重要，它可以促进人们更好地了解大气层、臭氧消耗、全球变暖、海平面上升、大气和水污染、洪水、干旱、土地退化和沙漠化、乱砍滥伐和生物多样性损失、减轻自然灾害、淡水利用、农业服务和有害废物处理。上述观测构成了必须通过以下措施应对的挑战：加强观测地球大气系统和收集可靠数据的监测设施；提供促进有关国家和国际方案之间的协同作用从而确保与所有国家联系畅通的框架；以及促使各国集中资源和智力资本解决这些问题，从而促进可持续发展。

7. 在这一方面，综合性全球观测战略伙伴方案综合了用于全球大气、海洋和陆地环境观测的主要卫星和地面系统。属于这一伙伴方案的一些观测系统有：世界天气监视网全球观测系统、全球大气监测网、世界水温循环观测系统、全球气候观测系统、全球海洋观测系统和全球地面观测系统。

8. 上述天气监测和地球观测将有助于通过以下方式实现可持续发展：

(a) 提高公众、政府和世界上其他用户对气象观测用途的认识，并向其提供越来越有用的天气、水、气候和相关环境服务；

(b) 促使发出越来越准确和可靠的严重天气、水、气候和自然环境事件的警报，并确保警报及时有效地为其目标受众所知悉；

(c) 加强气象因素与农产品质量之间的联系；

(d) 通过水文气象应用和服务促使对淡水资源加强管理；

(e) 确保安全有效地进行飞行和相关航空服务，以及沿海和海洋航行和管理；

(f) 在城区进行安全社区管理。

9. 例如，全球海洋观测系统是一个旨在为非洲建立区域海洋观测和预报系统的举措。区域海洋观测和预报系统非洲项目是教科文组织的横向活动之一，它旨在改进潮汐预测、海平面上升、海岸侵蚀评估、沿海洪水预测、渔业和资源管理等方面的数据收集及其使用工作。为了推动这一项目的开展，现已建立了全球海洋观测系统非洲无线和因特网通信系统。

10. 另外，最近发射的第二代气象卫星系列中的第一颗向气象工作者提供了有关非洲、亚洲部分地区和欧洲天气变化的经过较多改进的图像和数据。非洲所有国家也因此根据一项独特的伙伴方案同意把这些数据转用于有益的目的和可持续发展。为此，一个工作队正在为非洲第二代气象卫星和非洲可持续环境监测项目的应用做准备，它将提供更好的网络数据和服务，用于灾害的早期警报、加强食品安全和健康管理、更有效地利用水和能源以及加强运输安全。非

洲第二代气象卫星工作队项目由在世界气象组织支持下成立的欧洲发展基金和信托基金提供支助。亚洲和拉丁美洲也可开展类似的举措。

D. 空间与重大灾害国际宪章

11. 经过法国空研中心和欧洲航天局的倡议,《在发生自然和技术灾害时协调使用空间设施的合作宪章》(或《空间与重大灾害国际宪章》)于 2000 年制订,后来经过了加拿大航天局、印度空间研究组织和美国诺阿签署,其中重点关注了空间技术对自然灾害的应对可以作出的贡献。该宪章规定有效利用空间技术,解决由于地震、龙卷风、旋风、火山爆发、洪水和火灾等自然现象造成的大规模人身伤亡和财产损失有关的重点灾害问题。该宪章的核心目的是提供构成危机期间受到影响或面临危险的国家或社区所需关键信息和支持基础的数据。

E. 促进可持续发展的地理信息

12. 空间研究成果在可持续发展中的应用范围十分广泛,并且可以产生与其他来源的数据相结合的方案。目前正在拟订地理信息促进可持续发展的举措,以提高更好地监测和了解环境所需的数据的质量、准确性和利用率。这一举措目前由美国国际开发署资助的机构——如地理信息促进可持续发展机构——等国际组织加以推动。根据地理信息促进可持续发展机构的说法,地理信息系统和数据库管理是进行以下活动的有效工具:(a)监测沙漠化;(b)评估土壤退化;(c)提供饥荒预警;(d)提高紧急应对疾病爆发的能力;(e)加强食品安全;以及(f)制定管理自然资源的新战略。地理信息分享还将促进在国家一级实现更高一级的透明度和问责制。地理信息促进可持续发展项目这一举措目前的重点是建立注重结果的伙伴关系,从而使地理信息能够用于克服国际、国家和地方各级面临的可持续发展挑战。非洲许多地方已经开展了好几个这样的项目。

F. 空间数据基础设施

13. 可持续发展问题世界首脑问题会议上所讨论的空间技术问题尤其涉及到必须采取以下行动:

- (a) 通过促进公众进一步利用地理信息的政策;
- (b) 采取一致行动制定和落实地理信息标准;
- (c) 根据地理信息资源并将这种资料广泛传播;
- (d) 投资进行人类利用地理信息的能力培养;
- (e) 投资加强获取、管理和提供地理信息的技术能力;
- (f) 启动正式的空间数据基础设施发展方案。

14. 非洲环境信息系统认为，适当鼓励各国建立空间数据基础设施，因为经证明，它可以促进社会经济发展。
-