



 和平利用外层空间委员会

联合国/布基纳法索/世界卫生组织/欧洲空间局/法国国家空间研究中心
空间技术用于远程保健造福非洲讲习班的报告（2008年5月5日至9
日，瓦加杜古）

目录

	页次
一. 导言	2
A. 背景和目标	2
B. 方案	2
C. 出席情况	2
二. 专题介绍摘要	3
A. 远程保健	3
B. 远程流行病学	5
C. 空间技术、水资源质量和环境相关流行病的预防	9
三. 意见和建议	10
A. 远程保健和远程流行病学	10
B. 培训、远程保健和保健数据收集所需电信基础设施	11



一. 引言

A. 背景和目标

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）在其题为“空间千年：关于空间和人的发展的维也纳宣言”¹的决议中建议，联合国空间应用方案活动应通过强调增进发展中国家和经济转型期国家的知识和技能，促进各会员国在区域和国际级别的协作性参与。
2. 和平利用外层空间委员会在 2007 年第五十届会议上核准了 2008 年为造福发展中国家而计划举办讲习班、培训班、专题讨论会和会议的方案。²随后，大会在 2007 年 12 月 22 日第 62/217 号决议中核准了 2008 年联合国空间应用方案。
3. 按照第 62/217 号决议，并根据第三次外空会议的建议，2008 年 5 月 5 日至 9 日在瓦加杜古举行了联合国/布基纳法索/世界卫生组织/欧洲空间局/法国国家空间研究中心空间技术用于远程保健造福非洲讲习班，讲习班由布基纳法索主办。

B. 方案

4. 欧洲空间局（欧空局）、法国国家空间研究中心（法国空研中心）、秘书处外层空间事务厅、布基纳法索外交部和卫生部的代表致开幕辞。
5. 专题会期间共作了 41 次专题介绍。组织了两次小组讨论会即意见和建议会和一次技术访问。所有得到资助的学员都专题介绍了各自国家利用远程保健或环境流行病学方案促进可持续发展的情况。
6. 在讨论会上，学员们有机会审议精心安排的各项讨论专题，以确定本区域的后续行动。学员们分为远程保健和环境流行病学两个工作组。每个工作组都提交了项目建议，供感兴趣的赞助者进一步审议和选择资助项目。

C. 出席情况

7. 来自下列国家的近 120 名学员参加了本期讲习班：奥地利、布基纳法索、加拿大、喀麦隆、法国、加纳、意大利、摩洛哥、尼日尔、尼日利亚、俄罗斯联邦、塞内加尔、南非、瑞士、突尼斯和美利坚合众国。世界卫生组织（卫生组织）、欧空局、法国空研中心和外层空间事务厅也派人参加了讲习班。
8. 联合国和共同赞助者拨出资金，用于为 13 名学员支付后勤、机票、住宿和每日生活津贴费用。

¹ 《第三次联合国探索及和平利用外层空间会议报告，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 《大会正式记录，第六十二届会议，补编第 20 号》（A/62/20），第 84 段。

二. 专题介绍摘要

A. 远程保健

9. 目前, 约有 1400 种传染病, 世界半数人口生活在流行病地区。现在人们普遍认识到, 不仅季节变化在多种传染病的传播中发挥作用, 气候变化同样如此。在发展中国家, 其中一些疾病是导致死亡和发病的最主要原因。

10. 新出现的健康威胁正在更迅猛地进一步蔓延, 高速旅行、货物贸易增加以及社会和环境变化则起到了推波助澜的作用。卫生组织和国际社会正在一个国际健康保障议程内应对这些全球性挑战, 因此该议程必然需要各国政府、私营部门、保健体系、媒体和个人采取协调行动, 相互合作。

11. 世界卫生大会于 2005 年 5 月 23 日通过了《国际卫生条例》, 该条例大大加强了对新出现疾病和健康方面其他国际威胁的共同抵御力量。空间资产投入使用可以大大促进为增进全球健康保障所作的共同努力, 如果结合疾病发生和资源可获性等其他地理数据以及气象和环境数据使用这些空间资产, 效果会更好。空间资产包括地球观测及卫星定点、定位和通信等。

12. 非洲的疾病负担沉重, 保健专业人员严重缺乏, 用来满足保健需要的资金不足, 不仅如此, 到 2050 年, 非洲人口有可能翻一番, 这会使目前所面临的保健挑战更趋严重。多数非洲国家不可能实现《千年发展目标》, 包括降低婴儿死亡率和改善产妇保健的目标。尽管世界卫生大会和全球电子保健观察站认为远程医疗是解决这个问题的手段, 但是非洲对远程医疗的利用率依然偏低, 因为计算机和因特网使用率仍然有限, 宽带费用高昂。在非洲, 不堪重负的保健专业人员往往将远程医疗视作额外负担。需要引入创新思想和办法处理这些问题。

13. 农村诊所是非洲保健体系的根本, 这些诊所负责提供初级保健和教育、产前和分娩服务、儿科保健、外伤基本支持、地区疾病概况相关服务和家庭保健; 同时还负责收集流行病学数据。

14. 欧空局新建一个中央门户网站, 涵盖其与保健有关的活动, 涉及空间服务于保健这一广泛主题内各类工作和项目。³ 该门户网站概要介绍由欧空局供资的与保健有关的各种应用, 服务对象包括公民、保健专业人员、工业界和研究人員。保健服务人员日常遇到的与保健有关的难题通常只能通过综合办法解决, 即必须汇集不同机构的专长和优势。欧空局就是采取这种办法, 建立了一个所谓综合应用促进方案。发起综合应用促进方案举措的目的是提高新用户的认识, 并促进各个主题如气候和保健或能源之间产生协调增效作用。综合应用促进方案将增进空间的潜在益处, 为满足安全、保健或能源领域的综合需要提供解决办法, 并促进可持续的新型服务。已经启动几项试验性举措, 以证明该方案能够发挥的作用。

³ 欧空局空间服务于保健网的网址是 www.esa.int/SPECIALS/Space_for_health/index.html。

15. 1978 年以来，布基纳法索卫生部门历经数次改革，目的是对保健体系实行分权管理，对医院和医药服务进行重组并改善服务。1999 年至 2000 年，对布基纳法索的保健情况进行了分析，结果表明需要立即在以下领域采取纠正行动：死亡率居高不下和艾滋病毒/艾滋病蔓延、享受保健的机会有限、保健服务水平低下和体制框架薄弱。制订了国家保健发展计划，目的是提高人民健康水平，到 2010 年降低死亡率。中期评估表明，该计划的目标并非越来越近，因此，根据“速效干预措施”制订了新战略，供执行计划的下一阶段实施，以期实现《千年发展目标》中的各项目标。

16. 保健专业人员的持续教育对于确保保健体系的质量和效率至关重要。在发展中国家，除首都以外这种持续教育的机会很少。2000 年以来，瑞士参与协助建设一个所谓的非洲法语地区远程保健网，该网现在包括 10 个非洲法语国家。非洲法语地区远程保健网的核心活动是通过网络播出交互式课程。在网上保健基金会的帮助下，专门针对非洲法语地区远程保健网的国家协调员举办了一些课程，以增强他们的能力。同时已开始与联合国教育、科学及文化组织和卫生组织开展合作。

17. 瑞士和布基纳法索之间的非洲法语地区远程保健网是在 2004 年部署的。其主要目标是向各单位、机构和偏远医疗诊所提供简单而安全的通信工具。目的是建立并发展医疗图像专业网络。对病人而言，好处是可以享受医疗专家服务，而不必长途跋涉去看医生，减少了不必要的医疗检查，整个保健体系得到改善。对医生而言，好处是有可能在不必要受旅途劳顿的情况下提供帮助，有可能协同工作，并通过简单的因特网连接而改进了医疗服务。

18. 尼日尔国家当局认为，卫生通信技术籍由远程保健为改善本国许多偏远地区人民的健康状况提供了手段。培训工作人员使用这些技术至关重要，而培训需要时间和人力资源。不过，如果制订了适当的国家保健政策和战略，有区域和国际合作可以利用，并将成本和可持续性考虑在内，远程保健是能够高效运作的。希望向还不能连接因特网的大型医疗和妇产机构提供因特网连接，将现有设备升级，增加对所有医务人员的培训，提供持续学习的机会并建立全国性远程保健中心。

19. 综观全世界，生活在偏远农村地区的人们及时得到优质的专业医疗保健殊非易事。尼日利亚目前正在进行改革，目的是提高人民的健康水平，并达到使所有尼日利亚人都能够积极参与社会和经济生活的健康水平。尼日利亚有 70% 的人居住在偏远的农村地区，要满足这些人的保健要求，保健部门面临几项挑战。已通过尼日利亚通信卫星（NigComSat-1）实施几个试点项目，远程保健是其中之一。该项目的目的是发展远程医疗体系，改进远程诊断，并在尼日利亚提供成本低、效益高的优质专家服务。

20. 现在人们认识到，不管从人类健康还是从动物健康的角度，全球气候变化都对依赖环境的疾病产生重大影响。气候也在许多传染病的传播方面发挥作用。最近几年，地球观测技术被用来改进疟疾、蓝舌病和海洋传播霍乱等传染病的风险测绘。但是，由于问题非常复杂，许多利益相关者牵涉其中，所采取的办法仍然不成体系。越来越需要建立可行的情报和预警系统来对付传染病。

21. 最近，关键通信技术取得进展，环境数据的可获性有所增强，地理信息系统的使用率也有所提高，这使得开发先进的公共保健信息系统成为可能。已发起了几项举措，如卫生组织发起的全球电子保健观察站。鉴于远程保健可能费用不菲，偏远小社区可能难以承受，加拿大的经验表明，最好的办法是远程提供所有需要的应用和服务（例如司法、教育及政府和社区服务），以便在尽可能多的用户中间分摊费用。

22. 近十年来，空间技术发展和在人类健康方面的应用取得了巨大进步。在发展中国家，一些举措已经取得重大效益。但是，多数项目只是到了概念证明或演示阶段。这些项目往往没有与当地的需要、资源和基础设施充分结合，通常需要外部资金才得以维持。加拿大概要介绍了从过去和目前几个地球观测和远程保健项目中吸取的经验教训，特别重点介绍了在坦桑尼亚联合共和国和北极高纬度地区实施的远程监测项目，地球观测用于非洲水灾测绘项目，以及非洲的流行病学监测项目和塞内加尔护士和助产士培训电子学习项目。

23. 远程诊断社区家庭护理项目就是一个范例，该项目降低了家庭护理的成本，同时提高了病人可得到的护理的质量，从而降低了保健费用。希望将来能够增加可移动性，即缩小卫星通信地面站的尺寸，以便可以将地面站装在公文包里或装在使用跟踪天线的小汽车上四处移动，并可以使用宽带蜂窝和手持设备。还希望探讨实施远程机器人手术的可能性，通过网络相连接的任何节点的外科专家能够在一名普通外科医生的监督下远距离做手术。这类技术可在预先排定的手术、紧急情况甚至是空间飞行任务中使用。

B. 远程流行病学

24. 法国空研中心的应用发展战略的目的是说服政治家、利益相关者和公众相信，空间技术可以对社会承诺作出回答，如风险管理（工业风险和自然灾害）、可持续发展和行为质量，并可以解决健康问题。法国空研中心战略行动计划已促成多项国际伙伴关系和双边合作。阿根廷建立了一个登革热监测网络，该网络已扩展到邻近国家玻利维亚和巴拉圭，并已纳入其他疾病如疟疾和利什曼病。在塞内加尔，各国在合作对付裂谷热，布基纳法索和马里则进行了一次脑膜炎流行病学调查。在中国，正在合作对抗禽流感 and 媒介传播疾病。在地中海西部，阿尔及利亚、法国、意大利、摩洛哥和突尼斯在合作对付与弧菌有关的疾病。欧空局也致力于远程保健工作，开展了卫星用于流行病学和高级机器人远程回波描记综合服务等项目。

25. 就所有这些项目而言，法国空研中心主要关心其可持续性；不仅要证明项目的可行性，而且要为用户提供他们可以从法国空研中心接管并自行承担服务和维护费用的服务。正因为这样，在演示阶段就强制实行由法国空研中心和用户各承担一半费用的计划，从一开始就注重节约。这种办法取得了良好效果：在仅仅两年的时间内，两项远程保健服务已投入运行。一项远程流行病学服务的验证过程也在进行当中：第一步即专利申请已经完成，第二步即转让技术服务可以运行正在进行当中。

26. 塞内加尔利用卫星技术监测本国发生动物疾病的风险。可向决策者提供蚊子密度风险图，用来规划媒介防控行动或免疫行动。按照当前的发展趋势，塞内加尔将建立一个裂谷热预警系统。
27. 法国空研中心建立的跟踪裂谷热方法被塞内加尔用来跟踪另一种疾病和另一个生态区，即跟踪达喀尔市的疟疾。这项工作具有创新意义，初步成果令人鼓舞：第一次使用了雷达卫星产品，第一次评价了其探测池塘和湿度的能力。这项新的卫星技术可以用于一个预警系统，为全时监测创造条件，即使在下雨或有雾的天气条件下。
28. 有一个重要工具用于传播知识并确保法国空研中心及其合作伙伴支助的远程流行病学办法得到推广，这就是从空间监测再出现疾病全球环境信息系统。⁴该系统网站所载各专题领域、项目和项目成果的信息可以随意访问；对采样数据和进行中项目的成果的访问受到限制，但网站提供一个元数据目录。这种将空间技术用于流行病学监测的做法具有创新意义，非常复杂，有可能将其扩展以提供一个流行病爆发预警系统。
29. 要确定适当的时间和范围分辨率以观测有利于媒介繁殖的环境和气候参数，必须对媒介的生态学有充分认识。必须结合遥感图像开发出特殊产品，因为归一化植被比差指数等指标是不够的。瓦加杜古大学、法国空研中心和全球法语区数字大学开设了遥感用于增进健康和管理资源硕士学位课程。
30. 法国空研中心积极参与制定一个由欧空局供资的称作卫星用于流行病学的项目。法国空研中心还制定了一个它称作多平台数据收集应用的项目，通过该项目可以迅速开发多平台数据收集应用，用于远程医疗和流行病学监测，在卫生组织、欧洲疾病预防和控制中心、流行病学卫星项目合作伙伴和克利特岛民事当局联合开展的实时行动演练中已对此给予确认。
31. 欧空局正在推动的另一个项目是用于远程手术的电信系统高级研究。由护士或护理人员操作的手术机器人为农村或偏远地区的外科干预创造了条件。该项目还提供远程回波描记设施；已在手术中对这些设施进行成功测试。
32. 法国空研中心开发的紧急医疗救助设备是一个外部尺寸和形状如行李箱的通信终端；可通过飞机、轮船、卡车、有篷货车或小汽车运输。该设备可在陆上基础设施遭到破坏或毁坏时用于自然灾害，它利用卫星通信使决策人员能够与紧急小组取得联系，并确保协调各项干预措施和对危机进行管理。该设备于2007年在乍得成功测试，配有无线保真设备、全球移动卫星系统、甚高频和数字视频广播—雷达横截面天线和一台无线电收发两用机。还配有一个远程医疗工具包、一个高级急救包、一个微型医疗实验室和用来迅速得到水质和危险评估信息并进行流行病学调查的设施。
33. 在执行妇女和儿童保健国家计划的范围内，远程回波描记术受到很大关注。学员们讨论了紧急医疗救助设备，并更广泛地讨论了电信设备如何用作促进发展的工具。学员们讨论了基于卫星技术的服务集成的可持续性，以及免费

⁴ 从空间监测再出现疾病全球环境信息系统的网址是 www.redgems.org。

或低成本获得卫星图像的必要性。潜在用户对得到一个工具箱以便利处理卫星图像（或卫星图像“实现大众化”）很感兴趣。对使用电信卫星也有兴趣，但必须使其成本更有吸引力。讨论了几个用户群体共同提供使用资金以实现宽带优化和降低成本的可能性。卫星被视为促进发展的工具，可以处理城市管理、能源和资源管理、运输和健康问题，其应用的技术可行性已在各种场合得到证明。重点应放在服务可持续性和使用户能够付得起服务费的经济性模式上。

34. 裂谷热爆发据报告与气候条件和环境变化有关。爆发也可能是水资源和灌溉系统变化所致。也有人提出肯尼亚的裂谷热病毒传播可能与持续干旱后发生的降雨事件有关，但非洲萨赫勒地区不可能属于这种情况。新的研究结论具有重大意义：萨赫勒地区降雨事件的空间—时间分布及其与作为滋生地的池塘的水位之间的关系，引发并调节着裂谷热的爆发。在气候变化方面，预计这些结果将促进预警系统的实施并增进对裂谷热再次出现在塞内加尔的认识。

35. 在布基纳法索，信息、知识和保健专门知识的获取存在难度。远程医疗虽然只处于最初阶段，但在布基纳法索的上盆地地区已成为现实：提供了远程医疗电子学习和电子培训，通过者将获得法国大学中心联合比利时、埃及、法国、摩洛哥和塞内加尔等国大学认证的资格。希望空间技术将使该国所有人可以享受医疗。需要进行认真的可行性研究，并将空间技术纳入国家保健政策。

36. 遥感数据应用为改进气象预报创造了条件，因为卫星数据提供更准确的云量和尘层及其变化情况信息。第二代气象卫星提供的气象数据可用于预报、气象学应用和许多其他活动中。气象卫星数据的优势在于图像质量较高，可利用较高的空间和时间分辨率实时监测特定现象，数据收集能力较强，可以更好地辨别特定现象和进行地球辐射平衡研究。

37. 道义、物质和智力支助儿童协会的宗旨是向儿童提供支助，改善他们的健康状况。该协会开展了一项远程医疗和远程会诊项目，特别是利用新的信息和通信技术防治艾滋病毒。该项目的目标是提供基本培训，并开展远程医疗、电子学习和造福于人民的活动。需要考虑向参与南南合作的医院和研究中心提供设备，加强技术平台并与当地伙伴共用甚小孔径终端天线。

38. 远程保健的应用领域包括专业人员进行交流（远程会诊、远程专门知识和视频会议）、远程协助特别是提供诊断和治疗建议（远程协助）、家庭和流动监测（远程监测）、远程诊断、远程手术、保健网络的数据流管理（保健计算机网络）、电子学习和电子管理。

39. 泛非电子网络项目是一个城市间网络的实例，该网络通过光缆和卫星，实现了非洲和印度的医院和大学之间的联网。以下因素确保该项目取得成功：所有行为者愿意提供支助，设立了规划和指导委员会，并有一个资金充裕的项目监督机构。

40. 全球发展学习网是各学习中心之间建立的全球伙伴关系，该网络将 120 多个附属中心联系在一起。全球发展学习网举办讨论会和培训，并为各组织举办区域和国际虚拟会议。全球发展学习网建立了发展学习中心，对布基纳法索人进行培训，使他们通过电子学习适应全球化及信息和通信技术和多媒体发展带

来的变化。发展学习中心通过道义、物质和智力支助儿童协会支助的一个工作室，与类似实体交流信息，并可与一家配有视频会议系统的外科医院联网。

41. 布基纳法索境内的动物迁徙要求提供兽医服务以长期保持警觉。建立一个流行病学监测网将便利对健康状况进行管理，并提供关于疾病爆发的预警。需要一个配有全球信息系统和全球定位系统的更好的监测系统在现场收集数据。建立了动物疾病流行病学监测网络，用来及早发现该国疾病爆发情况，并提供可靠的健康信息，供政府官员发布动物疫情公告，该网络还用来准确分析疫情爆发的范围以便制订适当的对策。

42. 在一个 37 国方案即泛非消灭舌蝇和锥虫病行动的第一阶段，实施了一个称作为在东非和西非建设一个可持续的无舌蝇和锥虫病地区的项目，在此项目的框架内进行了一次调查，以评估舌蝇这种媒介的当前状况。在布基纳法索，综合使用了全球信息系统、遥感和全球定位系统管理昆虫学数据。在一个全球信息系统中收集和汇编了历史数据，并对卫星图像进行了处理。这项活动表明，建立一个数据库以将现场的图表数据变成电子格式并进行适当规划和良好组织非常重要。

43. 2005 年以来，全球法语区数字大学和瓦加杜古大学建立了伙伴关系，为所有非洲法语国家和亚洲法语国家提供直接的培训机会，并建立了用来传播知识的大学网络，从而为缩小南北方之间的数字鸿沟做出了贡献。这种伙伴关系促使设立一个科学委员会确定培训内容。全球法语区数字大学已选择使用借助卫星的视频会议技术提供培训；这种技术具有良好的互动性，但成本可能很高。

44. 某些重要的健康结果与环境、天气和气候有关：与温度有关的发病率和死亡率、极端天气事件对健康的影响、空气污染对健康的影响、与水和食物有关的疾病和媒介传播疾病。地球观测卫星提供的大量数据可用来建立健康预警系统，这些系统将揭示一些数据，表明哪些情况令人担心或预示趋势在发生变化。保健预警系统也可使用卫星技术将一些数据库集中在一起，供公共卫生机构、决策者和保健信息中心使用。但是，保健专家不太熟悉空间技术的能力，某些情况下空间技术并没有成为科学家所预期的神奇工具。应当认真考虑预警系统使用卫星所带来的附加值和关键优势。

45. 西非各国每年都会爆发流行性脑脊髓膜炎，深受其苦。这种疾病发作的时间多在冬季，地点多是所谓的非洲脑膜炎带，病例的季节和空间分布规律与气候变化密切相关，但究竟什么原理导致所观察到的分布规律尚未查清。地图表明大气变量与每年的流行性脑脊髓膜炎病例数之间具有相关性，因而能够挑选有关的气候变量来构建普遍的线性模型，预测每年流行性脑脊髓膜炎的强度。这种简单的模型取得了令人鼓舞的结果，从而促成建立了一个非洲萨赫勒国家流行性脑脊髓膜炎调查和预警系统。进行这种爆发预测可以帮助各国和国际公共卫生机构更好地控制流行性脑脊髓膜炎病。

46. 在对尼日尔境内疟疾传播情况进行研究之后，已将尼日尔划为核心流行区。研究结论明确表明萨赫勒地区在时间和空间上的异质性，并证明需要制订模型来确定媒介丰度的所有关键因素。

47. 疟疾是津巴布韦为害最大的传染病之一，已知造成较高的死亡率和发病率。1996 年曾在津巴布韦维多利亚瀑布举行了一次以疟疾为主题的会议，会议上支持重划疟疾区以便于今后制订防治计划的声音没有受到重视。近年来，遥感和全球信息系统越来越多地用于研究疾病流行病学，从而促成更多地使用空间分析，通过确定“热点”来查明有助于媒介传播疾病传播的环境因素，监测疾病的分布规律并确定需要制订疾病控制计划的地区（地点）。通过卫星收集并通过现场工作加以验证的数据广泛用于监测疾病分布规律的变化情况和划分风险地区。这类数据产品纳入地理数据库之后可用来制订一个空间模型（疟疾风险区划分），以便在津巴布韦制订有效的疟疾控制计划。

48. 疾病监测是公共卫生部门的一项重要职能。遗憾的是，由于公共卫生服务覆盖范围偏小以及通信困难，欠发达国家的流行病学监测机构面临严重困难，不能为决策者提供可靠和及时的数据。一些地区使用了空间技术手段收集和传播有关各种情况的数据。布基纳法索和尼日尔评价了利用法国卫星环境数据收集网卫星从偏远保健中心传输保健信息的情况。2003 年至 2005 年，医疗保健研究中心与尼日尔国家保健信息系统、Collecte Localisation Satellites (CLS) 公司和空间医疗与生理学研究所合作，在尼日尔四个地点进行了试点研究。其中 CLS 是法国空研中心一个附属机构，提供定位、环境数据收集和海洋观测等卫星服务。

49. 2001 年设立了流行病学空间监测机构，该机构由法国空研中心及其附属机构、巴士德研究所、法国国家农业研究院和里昂曾医学院联合设立，宗旨是共享将空间技术用于保健和环境领域的研究和能力，并开发将卫星用于流行病学监测及流行病学制模和预测方面的应用。最初建立该网络的目标是监测疟疾，现在已将该网络用于传输几种流行病的数据，包括在尼日尔。

50. 2003 年在日内瓦举行的信息安全世界首脑会议上曾发起一项非洲举措，即建立全球数字团结基金，2005 年在突尼斯举行的世界首脑会议第二阶段对此予以确认，目的是缩小数字鸿沟。该基金的行动领域之一是远程医疗和远程教育方案：2008 年，全球数字团结基金开始执行一个项目，目的是为非洲提供 1000 个远程医疗设备。电子保健举措的目的是支持为非洲的远程医疗设备提供资金，同时为各地区医院配备诊断工具和因特网连接，为与远距离专家进行实时或延时交流创造条件，使保健专业人员有机会接受持续教育，并通过电子学习工具使医疗专业人员的知识得以更新。目前正在与非洲其他几个活跃的远程医疗网络以及卫生组织、法国、德国和瑞士的远程医疗网络进行合作。成功地缩小数字鸿沟将是朝着实现可持续发展迈出的切实步骤。

C. 空间技术、水资源质量和环境相关流行病的预防

51. 由欧空局出资的 VibrioSea 项目是一个基于卫星的预警系统，旨在监测和预防地中海盆地与弧菌有关的疾病。该项目的目的是衡量海面温度和海洋颜色，并证明卫星可以准确地监测靠近海岸的海面温度，从而为预测弧菌浓度值升高因而弧菌感染风险增大等情况创造了条件。

52. 在突尼斯，目前正在评价利用卫星监测影响人体和动物病原体浓度和分布的海洋参数的可能性。正在估计由水传播和食物传播细菌病原体造成的传染风险，以及人体、食物、动物和环境中的沙门氏菌、志贺氏杆菌和弧菌的分离率趋势。

53. 卫星遥感对于长期监测河流和水体可能特别有用，可以重点监测一个国家，也可以在较大范围内监测几个国家或一个区域，以利于保护鱼类和人类健康。

54. 摩洛哥已开展大量空间技术应用于保健领域项目，这些项目表明需要确保有准确的流行病学数据可供使用和查阅。尤其是应当特别重视使用卫星预防和监测包虫病。

55. 在喀麦隆，大小保健区和大小行政区的划分不一致，这种情况使得难以对人口普查和健康调查得出的数据进行比较和统一，给卫生部门的决策者带来很大问题。缺乏适当信息导致甚至不能适当提供基本服务。

56. 为对付这些问题，已开发一个空间数据库，利用全球信息系统和遥感进行保健设施和疾病监测，不间断反映喀麦隆东部省 13 个保健大区和 59 个保健小区的最新公共卫生决策情况。已针对具体情况制订干预计划，确定干预对象，并监测疾病的变化情况，并建议将产出用于一个保健管理信息系统。

57. 一个农村诊所模型提供了可能的解决方案，该模型将远程医疗和医疗信息学结合在一起，使用一个综合性开放源平台。拟议的模型包括基于固定电话和移动电话的连通、流动病人护理技术、数据收集、家庭护理、病人用药遵从性监测、教育和监测。该模型还包括基于地面的监测，后者需要符合新的《国际卫生条例》。该模型可作为非洲诊所级保健问题会议的一个备选讨论起点。

三. 意见和建议

A. 远程保健和远程流行病学

58. 第一次讨论会重点是与非洲实施远程保健和远程流行病学有关的问题和关切：获取流行病学和保健监测数据、可获数据的质量、数据的及时性、供分析用的统计模型、政府政策和预算支持、制订国家战略、能力建设和持续培训。

59. 远程流行病学看来是几个非洲国家的主要优先事项。及早发现并干预与水有关的媒介传播疾病，可以用相对低的成本大大减轻保健系统的负担。但是，远程保健的实施需要在通信基础设施和培训方面投入大笔资金，而目前非洲多数区域缺乏这笔资金。讨论会提出了下列意见：

(a) 在一个国家或区域行之有效的某些疾病的流行病学模型在另一个国家或区域不一定合适或可以照搬。在另一个国家或区域使用这类模型之前应对其进行研究和试验；

(b) 根据疾病的不同，不同疾病的建模需要不同类型的数据；

(c) 讲习班学员应分享资源和项目成果，以节约时间、降低成本并扩大整个知识库；

(d) 各国政府应参阅卫生组织网站，⁵ 确定疾病研究的优先事项，该网络列出了每个国家 10 种最常见的死因；

(e) 应邀请联合国粮食及农业组织为利用空间技术促进人类健康系列讲习班作出贡献，因为粮食供应的经济因素使动物病理学报告系统优于人类病理学报告系统，该组织也许能够提供有益的数据；

(f) 鉴于人类健康数据因其保密性而不易获得，一些数据因为国家安全原因而不可获得，可以为汇编数据库元数据而结成伙伴关系。

B. 培训、远程保健和保健数据收集所需电信基础设施

60. 第二次讨论会重点讨论了与电子学习、电子培训和远程医疗以及及时收集保健数据所用电信基础设施有关的问题和关切。非洲偏远农村地区严重缺乏电信基础设施及其使用和维护诀窍，普通大众普遍付不起因特网费用。这种情况造成难以实施基本远程保健、提供持续医疗教育和及时从偏僻地区收集保健数据。

61. 一致认为应当致力于：

(a) 促进为实际实施和可持续性献计献策；

(b) 鼓励共同努力，以零成本或低成本提供自愿性实物支助。

⁵ 卫生组织网站列出 10 种最主要的死因，网址是：www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html。