



## 和平利用外层空间委员会

**2003、2004 和 2005 年在奥地利格拉茨举行的联合国/奥地利/欧洲航天局关于空间应用支持可持续发展问题世界首脑会议执行计划的系列讨论会报告**

## 目录

	<i>段次</i>	<i>页次</i>
一. 导言.....	1-13	3
A. 背景和目标 .....	1-6	3
B. 组织和方案 .....	7-10	4
C. 与会情况 .....	11-13	4
二. 讨论和建议摘要 .....	14-81	5
A. 空间应用促进可持续发展：支持可持续发展问题世界首脑会议执行计划 .....	14-34	5
1. 遥感和地理信息系统应用于自然资源调查和环境 .....	14-16	5
2. 加强食品安全 .....	17-19	6
3. 管理极端气象和自然灾害的不利影响 .....	20-21	6
4. 水资源管理 .....	22-27	7
5. 加强卫生和医疗服务 .....	28-31	7
6. 资助促进可持续发展的项目 .....	32-34	8
B. 世界的水：水资源管理的空间解决办法 .....	35-54	8
1. 及时地向决策者提供关键性信息 .....	35-40	8



2.	越界水管理：遥感外交.....	41-43	9
3.	非洲的水资源管理.....	44-46	9
4.	保护和优化水资源管理.....	47-48	9
5.	水、卫生和健康.....	49-51	9
6.	开发利用空间技术加强水资源管理能力试验项目工作组.....	52-54	10
C.	空间系统：保护和恢复水资源.....	55-81	10
1.	保护和恢复水资源.....	55-62	10
2.	基于空间的低成本技术、数据和信息以应对发展中国家水资源挑战.....	63-66	11
3.	开发和资助项目.....	67-69	11
4.	利用空间技术管理和水有关的灾害的人道主义后果.....	70-72	12
5.	通过空间系统改善水卫生和健康.....	73-74	12
6.	建设将空间技术应用于应对与水有关的挑战的能力.....	75-76	13
7.	开发后续试验项目.....	77-79	13
8.	加强妇女参与水资源管理决策.....	80-81	13
三.	结论.....	82-83	14
附件			
一.	开发和执行利用空间应用进行水资源管理的试验项目应考虑的内容要点.....		15
二.	联合国/奥地利/欧洲航天局 2004 年 9 月 13 日-16 日和 2005 年 9 月 13 日-16 日在奥地利格拉茨举行的讨论会的后续行动：格拉茨建议评价委员会.....		21
三.	格拉茨设想：通过应用空间技术为所有人供水.....		23

## 一. 导言

### A. 背景和目标

1. 在 2002 年 8 月 26 日至 9 月 4 日于南非，约翰内斯堡，举行的可持续发展问题世界首脑会议上，各国家和政府首脑重申坚决致力于全面执行 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通过的《二十一世纪议程》<sup>1</sup>。各国家和政府首脑还承诺实现国际商定的各项发展目标，包括联合国《千年宣言》（大会第 55/2 号决议）所载的各项目标。首脑会议通过了《约翰内斯堡可持续发展宣言》<sup>2</sup> 和《可持续发展问题世界首脑会议执行计划》<sup>3</sup>。
2. 大会在其 1999 年 12 月 6 日的第 54/68 号决议中赞同 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：关于空间和人的发展的维也纳宣言”<sup>4</sup> 的决议。第三次外空会议制订《维也纳宣言》是作为一项未来利用空间应用以应对全球性挑战的战略核心。特别是，执行《维也纳宣言》所载的各项建议可支持《约翰内斯堡执行计划》要求采取的加强水资源管理以及可持续发展其他领域的各项行动。第三次外空会议的各项建议和《执行计划》要求采取的各项行动之间协同的详细情况载于和平利用外层空间委员会为大会对执行第三次外空会议各项建议方面取得的进展进行五年期审查而提交给大会的报告（A/59/174，146-157 段）。
3. 和平利用外层空间委员会第四十七届和四十八届会议审议了一项题为“空间和水”的议程项目。委员会特别注意到，大会在其 2003 年 12 月 23 日第 58/217 号决议中宣布 2005 到 2015 年期间为，“生命之水”，国际行动十年。委员会还注意到，为了应对日益加深的水资源危机，空间技术通过提供水资源可得性和水利用方面的数据和信息可以对改善水资源管理作出贡献。在这一方面，委员会还注意到，基于空间的数据是促进水资源开发和管理方面国际合作的一个重要要素。<sup>5</sup>
4. 在这一背景下，联合国与奥地利政府和欧洲航天局合作于 2003、2004 和 2005 年在奥地利，格拉茨，组织了三次系列讨论会，研究空间应用如何来促进《约翰内斯堡执行计划》建议的各项行动。这一系列讨论会中的第一次讨论会于 2003 年 9 月 8 日至 11 日举行，确定将水资源管理作为其 2004 年讨论会的主题。在 2004 年 9 月 13 日至 16 日举行的第二次讨论会审查了水资源管理当局有哪一些需求可以通过基于空间的信息来加以满足，还讨论了如何将空间技术纳入国家和国际水资源管理方案的各种办法。第三次讨论会于 2005 年 9 月 13 日至 16 日举行，讨论了在水资源管理方面空间技术应用的最新发展，并审查了在前两次讨论会以后采取的后续活动。
5. 这一系列讨论会的具体目标是：（a）审查从事公共卫生、水资源管理、海洋和海岸生态系统、灾害预防和管理、食品安全和森林管理等工作的最终用户的需求并确定通过空间技术可以提供的支持；（b）确定可以建立起来的职能方面的伙伴关系，以便将空间应用推行到旨在实现发展目标的活动中并启动在水资源管理方面的示范性试验项目；（c）就如何通过志愿行动建立这种伙伴关系提出建议，这种行动可能涉及各国政府、各国际组织和其他有关的利益攸关者；（d）研究在将空间技术用于水资源管理和应对与水有关的挑战方面需要什么类型和层次的培训，针对哪一些目标群体；（e）研究可以得到何种与空间有关的低成本技术和信息资源以应对发展中国家内与水有关的挑战；（f）审查

在开发和执行使用空间技术加强对水资源进行管理、保护和恢复，提供饮水，减轻与水有关的紧急情况以及与沙漠化作斗争的试验项目方面取得的进展；以及（g）加强妇女参与管理水资源管理方面的决策。

6. 这些讨论会是作为 2003、2004 和 2005 年联合国空间应用方案的一部分而组织的，由奥地利联邦外交部、斯蒂里亚州、格拉茨市、奥地利联邦运输、创新和技术部和欧洲航天局联合主办。编制本报告是为了在 2006 年向和平利用外层空间委员会科学和技术小组委员会第四十三届会议提交，报告载有讨论会的结论和建议摘要。

## B. 组织和方案

7. 第一次讨论会的议题是“空间应用促进可持续发展：支持可持续发展问题世界首脑会议执行计划”，其工作分为七次会议，议题是：“可持续发展问题世界首脑会议后续行动的战略”，“空间科学和技术的作用”，“遥感和地理信息系统应用于自然资源调查和环境”，“加强食品安全”，“管理极端气象和自然灾害的不利影响”，“水资源管理”，“加强卫生和医疗服务”，以及“资助促进可持续发展的项目”。该次讨论会的详情，包括日程安排和背景材料，见秘书处外层空间事务厅的网址 [www.oosa.unvienna.org/SAP/act2003/autria/index.html](http://www.oosa.unvienna.org/SAP/act2003/autria/index.html)）。

8. 第二次讨论会的议题是“世界的水：水资源管理的空间解决办法”，分为五次会议，议题是：“及时地向决策者提供关键性信息”，“越界水管理：遥感外交”，“非洲的水资源管理”，“保护和优化水资源”，以及“水、卫生和与健康”。在该次讨论会期间设立了一个工作组，由各国际组织、水资源管理当局和空间机构的 15 名代表组成，以便查明在一个加强利用空间技术进行水资源管理能力的试验项目中应该包括的基本要点。第二次讨论会的详情，包括日程安排和背景材料，见 [www.oosa.unvienna.org/SAP/act2004/graz/index.html](http://www.oosa.unvienna.org/SAP/act2004/graz/index.html)。

9. 第三次讨论会的议题是：“空间系统：保护和恢复水资源”。其日程安排分为八次会议，议题是：“保护和恢复水资源”，“基于空间的低成本技术、数据和信息以应对发展中国家的水资源挑战”，“开发和资助各种项目”，“通过利用空间技术管理水造成灾害的人道主义后果”，“通过空间系统改善水卫生和与健康”，“开发后续试验项目”，“应用空间技术应对水资源方面挑战的能力建设”，以及“加强妇女参与水资源管理的决策”。关于详情，包括日程安排和背景材料，见 [www.oosa.unvienna.org/SAP/act2005/graz/index.html](http://www.oosa.unvienna.org/SAP/act2005/graz/index.html)。

10. 讨论会期间的各次会议主要内容是对应用空间技术的成功案例进行技术介绍，这些应用为规划和执行加强水资源管理和环境保护，确保食品安全，抗击自然灾害，以及支持卫生和医疗服务的各种方案和项目提供了成本有效的解决办法或必要的信息。一些发言提出了涉及可以包括利用空间技术的项目规划和执行的各种问题，以及利用空间技术可以满足或促进从事水资源管理的最终用户何种需求的问题。在每一次讨论会的最后一天，会议主席都根据所作的发言以及随后进行的讨论提出了报告。

## C. 与会情况

11. 联合国代表共同主办人邀请申请参加第一次讨论会的发展中国家和转型经济国家的个人参加这三次讨论会。选定的与会者在从事水资源管理或第一次讨论

会涉及的其他领域活动的国家或研究机构内身居决策地位。其他与会者来自与空间有关从事可以支持水资源管理各种方案或项目活动的机构或公司。

12. 由奥地利政府、斯蒂里亚州、格拉茨市、奥地利联邦运输、创新和技术部、欧洲航天局和外层空间事务厅拨给的经费被用于支付选定的与会者的旅费和生活费用。总计有来自 65 个国家的 217 名与会者和 12 个国际组织的代表参加了讨论会，包括五个河流和湖泊流域委员会和管理当局。

13. 与会者来自：阿富汗、阿尔及利亚、奥地利、阿塞拜疆、白俄罗斯、不丹、巴西、保加利亚、柬埔寨、喀麦隆、加拿大、智利、中国、哥伦比亚、科特迪瓦、克罗地亚、厄瓜多尔、埃塞俄比亚、法国、德国、格鲁吉亚、危地马拉、海地、洪都拉斯、印度、印度尼西亚、伊朗（伊斯兰共和国）、牙买加、约旦、哈萨克斯坦、莱索托、阿拉伯利比亚民众国、马达加斯加、马里、毛里塔尼亚、摩洛哥、缅甸、纳米比亚、尼泊尔、尼日尔、尼日利亚、巴基斯坦、巴拿马、菲律宾、波兰、摩尔多瓦共和国、罗马尼亚、萨摩亚、沙特阿拉伯、塞内加尔、南非、斯里兰卡、阿拉伯叙利亚共和国、塔吉克斯坦、泰国、特立尼达和多巴哥、突尼斯、乌干达、阿拉伯联合酋长国、大不列颠及北爱尔兰联合王国、坦桑尼亚联合共和国、美利坚合众国、乌兹别克斯坦、委内瑞拉玻利瓦尔共和国和越南。联合国系统下列机构派代表参加了讨论会：联合国外层空间事务厅、非洲经济委员会、联合国环境规划署、联合国组织卫星、联合国教育、科学及文化组织、世界卫生组织（卫生组织）、世界银行和国际原子能机构。派代表与会的其他国际组织有：欧洲航天局、欧洲气象卫星应用组织、地球观测卫星委员会、国际空间大学、拉普拉塔河管理委员会、乍得湖流域委员会、尼日尔河流域管理局、尼罗河流域倡议秘书处以及塞内加尔河流域开发组织。

## 二. 讨论和建议摘要

### A. 空间应用促进可持续发展：支持可持续发展问题世界首脑会议执行计划

#### 1. 遥感和地理信息系统应用于自然资源调查和环境

14. 在 2003 年讨论会的这次会议期间，与会者确定了为了特别使发展中国家可以得到空间工具而应该加强努力的近期优先领域。为了加强在自然资源调查和环境监测方面利用遥感和地理信息系统，与会者一致认为，必须：(a)促进和发展在使用遥感技术方面的合作以分享经验和制订在这些领域内的共同政策；(b)为发展中国家，特别是在同一地区的国家之间，制定一项接收和取得卫星数据的共同政策，以便利用现有的人力和物力资源开发其自己的能力；(c)为开发、传播和转让处理遥感和地理信息系统数据的技术制定一项共同政策；以及(d)在决策者和一般公众中提高对使用这些技术的认识。

15. 与会者就一项特别是在发展中国家内将空间工具纳入保护环境和管理自然资源的政策制定和执行中的战略提出了下列建议：(a)应促进从事环境保护和自然资源管理的机构可以取得现有的数据资源；(b)应为保护环境和自然资源管理的政策制定短期和长期目标；(c)应为开发和传播基于遥感和地理信息系统数据的技术工具制定一项共同政策，以便完成环境保护的任务；(d)应与其他国家交流经验并与它们合作；以及(e)应制定一张各国为解决其自然资源管理和环境保护方面优先问题所需要的项目、技术和工具清单。

16. 与会者注意到，为加强食品安全、极端气候和自然灾害不利影响管理以及水资源管理所确定的优先领域和战略类似为保护环境和管理自然资源所确定的领域和战略。因此，可以利用已经建立的能力和取得的工具来支持所有这些领域的战略。

## 2. 加强食品安全

17. 与会者将食品安全定义为这样一种状态：全体人民在所有时间内在物质上和经济上都能得到足够、安全和有营养的食物，以满足其营养需要和偏爱，以便实现一种积极和健康的生活。在这一方面，与会者指出，有必要把重点不仅放在怎样使农村地区，特别是食品缺乏的低收入国家内的农村地区生存下去，还应放在如何提供各种机会以了解采取何种办法来提高其生活质量并减少贫困。实现这些目标的有关措施包括快速增加食品生产和生产率，通过改善人民取得食品的机会在经济和环境可持续的基础上减少食品生产每年的变动，利用诸如空间成像和地理信息系统应用之类的技术可以做到这一点。

18. 确定了以下几个优先领域：(a)向农民和渔民提供培训和设备，以通过以下四种互补的方法加强食品生产：水资源控制、对农作物生产系统进行精耕细作、使生产系统多样化、制约因素分析和解决办法；(b)在所有级别发展和加强伙伴关系，以加强信息分享工作，特别是关于天气格局和市场营销的数据；(c)开发和传播有关灌溉的技术；(d)建立区域高级研究中心对食品安全进行监测（即早期查明问题）；以及(e)提供更好的取得信息和国际间交流经验的机会以及组织关于利用空间技术加强食品安全和灾害防范的讲习班和培训班以进行能力建设。

19. 与会者指出，遥感和地理信息系统是增加生产的有力应用和工具，其办法是将已耕种的作物进行分类，对耕作制度进行分析以便使农作物能做到精耕细作和多样化，以及促进土地和水资源的开发。通过卫星取得的数据和得到的信息可以提供有关海岸环境以及海岸和海洋资源的宝贵信息从而对渔民加以支持。高分辨率的卫星数据对于农作物规划、预报和监测可以起到有效的作用。对于诸如根据欧洲气象卫星的为在非洲使用第二代气象卫星作准备和非洲监测环境促进可持续发展项目在非洲进行的能力建设，与会者建议应该在其他地区加以仿效推广，该项目包括提供有关设备以接收卫星气象数据和培训活动。

## 3. 管理极端气象和自然灾害的不利影响

20. 与会者认为以下各领域是近期的优先领域，应在这些领域内加强努力，对极端气象和自然灾害的不利影响进行管理：(a) 确保在灾害前和灾害后期间可以及时地得到高质量的遥感数据；(b) 确保向灾害管理人员及时地提供数据和信息；(c) 为地理空间数据的编制及其利用确定有关标准；(d) 为地理空间数据的知识产权建立一个法律框架；(e) 增加可以得到的经过培训的当地人员的人数，以促进及时和有效地将地面信息和遥感产品纳入当地、国家或区域级别的地理信息系统；以及(f) 建立和加强必要的基础设施以支持将空间技术用于灾害管理。

21. 与会者确定了一项特别在发展中国家内将空间工具纳入制定和执行灾害管理政策的战略，这可能包括：(a) 提高决策者对遥感应用的益处的了解；(b) 为各学术或研究中心等机构提供资金，使其成为基本的由卫星衍生的产品和服务的来源，以便对预警和灾害管理系统进行可持续的利用；(c) 为教育和培训提供各种机会以便在利用遥感进行灾害管理方面建立有关能力；(d) 改进取得低成本遥感数据的机会并分享这种机会；(e) 在具备空间能力的各国家间建立各种网络和全球性倡议以加强灾害管理方面的伙伴关系；(f) 开发和提供各种涉及到具体地

区风险和脆弱性评估的国家和区域性产品和服务；以及(g)在国家立法和有关全球一级灾害管理的国际协议之间建立一种联系。

#### 4. 水资源管理

22. 与会者指出，从空间对地球进行观测提供了一种连续、系统和全面的鸟瞰，可以处理有关水的许多问题，例如气候和水的丰度之间的关系、越界水资源问题以及洪水风险评估和管理。他们还指出，在促进利用空间技术进行水资源管理时必须铭记，空间技术只有在能够找到符合人们实际需要的用途时才是重要的。

23. 与会者一致认为，有必要加强在水资源管理方面对空间技术的使用，并应加强努力改进在区域一级的合作。可以在负责水管理的政府间组织和与空间有关的机构之间建立这种合作。

24. 关于利用卫星图像进行洪水风险管理问题，与会者一致认为，应审议对风险的各项措施。这些措施可以包括承担义务购买洪水保险。还应该考虑制订立法规范，防止在洪水易发区域建造房屋，特别是如果房屋的主人买不起保险时。

25. 与会者一致认为，应努力改变对水资源进行不可持续的利用，特别是在灌溉方法方面。通过卫星数据取得的信息可以提供水资源利用格局的证据，这可以用来就应该采取的行动方针提出建议。

26. 为了提高对于利用基于空间的信息进行水资源管理的认识，与会者一致认为，应该为决策者组织关于利用空间技术进行水资源管理的区域讲习班。还应该加强努力为中小學生提供各种机会了解卫星图像对处理水问题的用途。

27. 与会者一致认为，应采取行动在水资源管理方面建立以下的几种联系：(a) 空间和水；(b) 水和其他自然资源；(c) 水资源和水的利用；(d) 基于空间的知识和人；以及(e) 基于空间的知识 and 政治进程，包括区域合作。

#### 5. 加强卫生和医疗服务

28. 与会者指出，远程医疗和支持生命的空间技术是大有前途的支持可持续发展的领域。例如，为维持一个轨道站上的生命而正在开发的技术，例如国际空间站，对于陆地上的需要有着潜在的用途。在这些技术中，用于水的再循环系统和废物管理的技术被认为是最有价值。

29. 与会者指出，通信卫星系统的好处是覆盖面广，传送信息能力强，最终用户设备的部署快。因此，在自然灾害时或者在得不到足够的电信基础设施的地方，这对于提供通信基础设施是不可缺少的。基于卫星的通信系统能快速传送病人信息和放射图像，质量和广播电视一样，因此可以通过电视会议来请医学专家进行会诊。例如，给与会者展示了一个在发生灾害时使用的卫星通信系统，该系统是由奥地利格拉茨 Joanneum 研究公司开发的，是应用系统技术研究院、数据图像处理研究院和格拉茨技术大学合作的成果。

30. 在利用空间技术加强卫生和医疗服务方面，与会者确定了以下一些优先领域：(a) 降低远程医疗所涉及的技术成本；(b) 特别在医疗和药物科学方面培养对远程医疗的优点的认识；(c) 对立法进行审查，以便允许利用远程医疗，特别是对于药品；(d) 建立基础设施以支持远程医疗；(e) 开发这一领域的人力资源和能力；以及(f) 提供质量保证服务。

31. 为了扩大空间技术的利用，加强卫生和医疗服务，与会者确定了一项战略。包括以下几个组成部分：(a) 与卫生组织合作建立区域伙伴关系；(b) 在区医院内

建立远程医疗能力；(c) 将利用远程医疗列入医学专业学生的课程；(d) 将远程医疗列入灾害管理；以及(e)通过利用遥感产品和地球信息系统的数据库加强卫生信息系统。与会者还指出，可以通过同样的系统以成本有效的方式来支持远程医疗和远程教育。

## 6. 资助促进可持续发展的项目

32. 与会者确定以下几点在成功执行项目时具有重要意义，包括为执行工作筹集资金：(a) 动员用户参与制定项目；(b) 满足未来的捐助者对项目供资的要求；(c) 提高决策者对项目重要性的认识；以及(d) 开发利用作为拟议项目一部分的空间技术的能力并使其得以持续。

33. 与会者指出，有必要改进在申请资金和明确表达拟议项目所针对的具体需求方面的技巧。会议指出，在有些情况下，例如由非洲开发银行提供的资金，本来可用于项目的资金中在过去只用掉了一半还不到，因为大多数项目建议不符合项目要求。

34. 与会者一致认为，有必要组织培训班以便为申请资金编制项目建议，外层空间事务厅可以考虑组织这种培训班。与会者指出，联合国项目事务厅和卫星数据提供商之间的伙伴关系应得到鼓励。与会者还指出，一些卫星数据提供商，例如现场图像公司为教育目的免费或者低价提供数据。

## B. 世界的水：水资源管理的空间解决办法

### 1. 及时地向决策者提供关键性信息

35. 在第二次讨论会上，与会者指出，水资源管理可以得益于利用有关现有水资源和流域水文学方面的空间信息。地形、植被和土壤水分被认为是水资源管理的关键性参数。关于这些参数的及时和精确的信息可以帮助决策者有效地管理水资源。

36. 对土壤水分和土地覆盖物的精确了解对于洪水的预测和预警非常有用。与会者注意到，已有效地利用微波遥感对土壤水分和地面植被进行监测，而这两者影响到地下水的储藏量。他们还了解到，大地遥感卫星和地球观测卫星数据为确定灌溉用水所提供的机会。

37. 讨论会注意到全球环境与安全监测提供的机会，该方案旨在根据将地球观察与地面措施和社经数据相结合评估环境和安全形势。

38. 与会者一致认为，必须使地球观测数据在水资源管理项目中的实验性和试验性使用过度到对这些数据的业务性和可持续使用。同时，他们认识到有必要对使用地球观测数据和设备、数据收集以及数据传送和分析的方法实现标准化。

39. 与会者还一致认为，还有必要为参与水资源管理的决策者和最终用户提供度身定做并且易懂的信息。同时，他们作出结论认为，必须将遥感数据和数据产品传播到社会的所有阶层，以便使每一个人了解水资源的现状和有限性。当地居民参与水资源管理可以导致一种“从下到上”的水资源管理决策方法。与会者一致认为，必须将各种项目推广到基层。

40. 与会者还一致认为，各国际组织应该加强发展中国家利用遥感取得的数据的能力以便使其能够从空间技术中得益。同时，应该将能力建设视为是通过项目进行启动的一项工作并且在项目执行期之后还要持续进行。与会者指出，必须提升发展中国家遥感用户的设备和能力。



## 2. 越界水管理：遥感外交

41. 与会者指出，人类活动已经影响到水资源的数量和质量，在世界的许多地区并没有实行对水资源进行环境友好的管理。他们还指出，可持续的水资源管理应包括综合水资源管理的各项原则。

42. 与会者指出，许多水流域是由多个国家共有的，水资源管理的大多数方面都要求进行国际合作并对水资源有健全的科学知识。与会者一致同意，空间技术能够提供客观的信息，使人们能够更好地了解水系统。

43. 发言表明，多瑙河流域水资源管理的一些项目将利用空间应用来加以执行。从其他发言中，与会者看到，利用空间应用可以大大地改进在中亚、乍得湖流域和其他地区的水资源管理，但是有必要在同一个流域的国家之间就分享与水有关的信息和采取协调行动达成协议。

## 3. 非洲的水资源管理

44. 在非洲各地的一些倡议中已经利用了遥感数据，旨在确定、测绘和监测水资源，预报和监测洪水，执行综合土地管理和共用水资源管理，勘探地下水储存和监测地球植被的变化。

45. 与会者指出，在没有任何立法框架的情况下，分享有关可得到的自然资源的信息并对其进行评估可能带来一些挑战。关于水资源管理方面的其他挑战包括没有有效的监测系统、使用地面设备所涉及的一些技术问题和一些需要改进水资源管理的国家内经济形势不好。与会者指出，非洲经济活动的一大部分取决于能否得到水。

46. 与会者赞赏地注意到，欧洲航天局的非洲综合水资源管理地球观测倡议旨在为发展中国家进行综合水资源管理开发可持续的地球观测服务，重点特别放在非洲。他们还指出，考虑到欧洲航天局为支持地球观测卫星委员会的可持续发展问题世界首脑会议后续方案的非洲综合水资源管理地球观测倡议，本次讨论会是成功进行国际合作的一个范例。

## 4. 保护和优化水资源

47. 与会者注意到，在研究人员、最终用户和当地社区之间在了解水资源管理方面存在差距。虽然一些共同使用同一个水流域的国家对于管理这些资源有不同的能力，但是一些国家并没有最新的水资源管理政策。与会者还注意到，在水资源管理的社会、政治、经济和环境方面之间存在利益冲突。

48. 与会者一致认为，为了更好地保护和优化对水资源的利用，应动员当地居民参与这种管理，向其提供适当的信息，以便他们能够说服决策者改变现行政策，如果这些政策被发现有害于当地水资源的话。与会者一致同意，应该缩小研究和应用之间的差距，应该通过分享知识改善不同国家科技界的能力。在这一方面，欧洲航天局的非洲综合水资源管理地球观测倡议的经验应扩大推广到拉丁美洲和加勒比地区以及亚洲和太平洋地区。

## 5. 水、卫生和健康

49. 与会者注意到，遥感取得的数据已被用于对与水有关的疾病进行监测、监视和风险测绘。这些用途所根据的是水资源的各种变数，例如地形、植被、湿度、静水和土壤水分，利用遥感进行疾病监测和预报是否成功取决于对疾病媒

介的繁殖情况进行观察。对于了解所有疾病的传播风险没有理想的空间、时间或光谱分辨率。同时，已经在轨道上的或即将发射的新的卫星系统为疾病预报和监测提供了新的能力。

50. 与会者注意到各种水周期管理战略。这些战略集中有一个涉及水需求管理，这包括技术、政策、立法和财务方面的干预措施，以及宣传和教育。

51. 与会者一致认为，公共卫生界必须了解和利用新的疾病预报、探测和监视卫星所提供的数据。他们必须了解多维资料同化所提供的潜在产品，这些产品有可能大大改进有关水资源及控制疾病暴发和传播条件的空间和时间数据。

## 6. 开发利用空间技术加强水资源管理能力试验项目工作组

52. 在 2004 年的讨论会期间，设立了一个工作组来讨论制订试验项目建议应包括的内容要点，以便增加项目的筹资和执行的可能。工作组由 15 名水资源管理当局和委员会、空间机构及国际组织的专家组成。工作组在讨论会主要会议同时举行了三次会议。在讨论会结束时，工作组向与会者介绍了其讨论的成果，包括一项制订、资助和执行试验项目的计划和战略，以便利用空间技术加强水资源管理的能力。

53. 在 2004 和 2005 年，该工作组建议的计划和战略得到了进一步改进并被纳入了一项文件，题为“开发和执行利用空间应用进行水资源管理的试验项目应考虑的内容要点”，旨在指导水资源管理和空间应用的专家努力将空间应用纳入水资源管理中。该文件在 2005 年讨论会期间在所有讨论会的参加者中间进行了分发并作了介绍（附件一）。

54. 此外，根据该工作组的建议，外层空间事务厅建立了一个专家小组，由各水资源管理当局和空间机构的专家组成（附件二）。该小组志愿通过电子通信手段向计划启动利用空间应用进行水资源管理项目的发展中国家的有关方面提供咨询。该小组已审议了越南和乍得河流域委员会提出的试验项目建议。

## C. 空间系统：保护和恢复水资源

### 1. 保护和恢复水资源

55. 2005 年举行的讨论会与会者一致认为，利用空间应用可以通过增加决策者可得到的信息改善许多国家在水资源管理方面的活动。特别是，利用空间所载的数据收集平台取得的遥感图像和有关水平面的数据可以用于对乍得湖流域水资源进行绘图和监测。基于空间的数据可以为土壤水分和天气提供关键性信息。这些数据然后可以用于确定水资源系统的脆弱性，对由于农业和工业化产生水质和数量问题的地区进行测绘，勘探地下水，以及监测蓄水层的回灌。与会者一致认为，遥感取得的数据可用于绘制基线水资源可得性和脆弱性的全球地图，这些地图可以用于确定对恢复方案的需求，而且结合预报信息可以启动预警系统。

56. 卫星数据可提供有效的图像以传送给决策者，应该发展传递这种信息的技能。在这一方面，与会者吁请各国之间更广泛地交换水资源管理方面成功使用空间应用的有关信息。

57. 与会者一致认为，为了使基于空间的信息对决策者有用，这种信息应该符合以下几项标准：(a) 数据和信息应符合水资源管理人员的需要；(b) 应实时提供数据作为业务支持；以及(c) 数据的打包应方便最终用户。

58. 空间技术还提供了向中央机关传送实地数据和在遥远的场地之间进行通信的可能。他们一致认为，可以利用卫星数据来填补现有网络由于缺乏观察站或观察站发生故障的缺陷。例如，卫星数据可以在关键时期，例如流量低和其他极端情况下为水文模型提供输入。

59. 与会者一致认为，需要地理信息系统和其他多层平台来充分利用卫星数据，还应开发各种软件包，以便可以通过台式计算机分析系统来利用遥感数据。

60. 与会者一致认为，应建立有关的衡量标准，以确保使用基于空间的数据的恢复项目的成功，以及使用卫星数据的监测方案到位。应该开发有关技术，以通过地质矿物遥感勘测来查明地下水资源。为此目的，需要制定试验项目来论证在一个综合系统中利用遥感和同位素数据确定地下水水库的年龄，以规划恶化的水生生态系统的恢复工作。

61. 与会者一致同意，应建立可用于水资源管理的卫星数据和产品盘存，包括分辨率、精确度、频率和数据来源。他们还一致同意，需要按照欧洲航天局的非洲综合水资源管理地球观测项目的总结构，为所有发展中国家制定一个广泛的能力建设倡议，可以在正由地球观察小组建立的全球分布式对地观察系统构架内制定这一项目。

62. 与会者一致认为，需要进行进一步的研究以开发在综合水资源管理中利用遥感数据的分析和建模体系。还需要进行更多的关于光线探测和测距系统的实际应用研究，例如应于城市水管理，以便克服在存在植被时卫星数据确定土壤水分的局限性。

## 2. 基于空间的低成本技术、数据和信息以应对发展中国家的水资源挑战

63. 与会者注意到，可以从各种来源得到低成本的数据，例如中分辨率成像分光仪或大地遥感卫星的传感器。存档的数据也被认为是一种解决办法，因为这种数据的成本低。与会者注意到，加拿大航天局、美利坚合众国航空和航天局和欧洲航天局已经开发了一些软件工具并且可以低价取得。与会者还注意到，在基于空间的电信通讯中，主要障碍通常是当地邮政当局，他们要么要求用户利用他们自己的服务，要么就对运行独立的网络收取高额费用。

64. 与会者一致认为，基于空间的低成本技术不仅应向科学家和技术人员提供而且还应提供给最终用户以便确保他们的方案得以持续。与会者指出，科学界已经开发了一些免费的软件应用，可以从因特网上获得。特别是，可以在由地球观测卫星委员会开发的地球观察、教育、培训和能力建设专用网络门户（[wgedu.ceos.org](http://wgedu.ceos.org)）获得有关免费和低价网络资源的信息。该门户载有一些基于空间的数据、地理信息系统和数据分析软件以及范围很广的各种教育材料。

65. 与会者还建议，为了加强能力建设和基于空间的技术的业务利用，主要的空间机构可以免费提供其较老的图像和软件工具。

66. 与会者指出，有必要不断地讨论基于空间的低成本技术可以给国际科技界提供的机会，特别是在发展中国家内。为此理由，与会者建议，如果可能并且与今后的讨论会和讲习班的主题相兼容，可以将一次关于“基于空间的低成本技术”的会议作为一次经常性会议列入外层空间事务厅所有的类似活动中。

## 3. 开发和资助项目

67. 与会者指出，必须在一个试验项目构思过程的一开始就考虑项目的预算制定和资金问题。必须建立成本分担的方案以确保不是由中央政府或一家发展机

构来承担全部费用。为确保有关产品由地方一级所有，地方在财政上参与被认为是必不可少的。与会者指出，在制定项目时，必须确保当地的参与，因为社区一级对当地问题和可能的解决办法非常了解。与会者一致认为，必须铭记以一种现实的速度回收成本。

68. 与会者一致认为，任何涉及到利用空间技术进行水资源管理的项目建议必须在性质上是跨学科的。为执行这些项目应考虑私人 and 公共的伙伴关系，以及由项目东道国政府提供对应的资金。

69. 与会者注意到，根据 2004 年举行的讨论会建议，外层空间事务厅设立了一个由各水资源管理机构和空间机构的专家组成的非正式小组。该小组志愿进行工作并可以通过电子邮件提供关于发展中国家的专家提出的试验项目建议开发方面的专门知识。

#### 4. 利用空间技术管理和水有关的灾害的人道主义后果

70. 与会者指出，基于空间的数据和信息已经被广泛地用于灾害预报、防止和减轻工作。与会者特别讨论了在诸如米奇飓风(1998 年)、印度洋海啸(2004 年)、卡特里娜飓风(2005 年)，以及在厄瓜多尔、圭亚那和东南亚的其它各种洪水、加拿大、中国和洪都拉斯的河流水灾以及委内瑞拉玻利瓦尔共和国沿海地区的滑坡等灾害中利用空间技术的情况。在这一方面，与会者指出，许多与水有关的灾害是跨国界性质的，因此要求各利益有关方密切合作以尽可能减少这些灾害的破坏，甚至预防或减轻这些灾害。

71. 与会者注意到《在发生自然或技术灾害时合作协调使用空间设施宪章》（“空间和重大灾害”国际宪章），以及外层空间事务厅代表联合国系统各实体针对发展中国家的重大自然和技术灾害启动该《宪章》而进行的活动。与会者还赞赏地注意到，联合国组织卫星在处理 and 传播通过该《宪章》收到的数据方面的工作。在这一方面，与会者一致认为，应该使发展中国家更广泛地了解 and 利用联合国组织卫星 and 该《宪章》的作用。

72. 与会者一致认为，应在一场重大灾害前向当地的最终用户推行使用基于空间的信息，以便使他们熟悉在发生灾害时处理各种紧急情况的能力。不仅应该使遥感数据到位，还应该使信息和通信技术到位，以便促进对灾害的监测 and 灾害之后的恢复工作。与会者还一致认为，应该制定并提供利用空间技术处理与水有关的灾害的各种准则 and 最佳做法，以便可以有效地利用遥感数据和地理信息系统。

#### 5. 通过空间系统改善水卫生和健康

73. 与会者指出，可以将基于空间的图像有效地运用于特定地区优化水管理和卫生工作的规划及执行。他们还指出，在 2004 年印度洋海啸中，在一些沿海城镇进行的地块一级淹没情况测绘证明有可能使用地理信息系统建模将基于空间的信息用于水和卫生管理。特别是，考虑沿海的低洼地区、土地利用的类型、沿海的地貌和其他基础设施，空间建模 and 连接地理信息系统的查询工具可以显示在什么地区需要改善卫生。与会者指出，废物处理场址 and 地下水蓄水层或水线之间的相互关系可提供有关管理和污染全面情况的答案。与会者指出，空间技术可以有效地协助公共卫生服务通过地理信息系统监测具体的自然资源参数 and 人造公用事业服务。

74. 与会者指出，空间技术对于改善卫生的益处没有得到足够强调。他们一致认为，必须最大地利用基于空间的信息来发现由环境造成的健康方面的问题，例如疟疾区、海洋污染和地下水污染。

## 6. 建设将空间技术应用于应对与水有关的挑战的能力

75. 与会者注意到现有由各国和国际机构支持的能力建设机会。特别是，隶属于联合国的空间科学和技术教育区域中心提供基于空间的气象学、通信和遥感以及空间科学方面的深入培训。与会者指出，作为联合国空间应用方案一部分而组织的各种讲习班和讨论会为可持续发展的各领域内空间技术利用方面的有关问题提供了多学科的审查。

76. 与会者注意到设在孟买的印度技术学院在开发适用于当地需要的地球信息系统和遥感研究班方面的积极经验。他们还注意到各种软件销售商在其网站上提供样本数据所带来的各种可能性。

## 7. 开发后续试验项目

77. 在讨论会期间，跟有关方面举行了两次副会议，以审查在制订一项在乍得湖流域利用基于空间的数据进行水资源管理的试验项目建议方面取得的进展，并讨论了为执行格拉茨讨论会各项后续活动可能采取的进一步战略。在这一方面为与会者组织了一次特别会议介绍这些会议的成果。

78. 关于为乍得湖流域水资源管理制定一项试验项目建议，与会者审查了由乍得湖流域委员会提交的提案。一名来自越南的与会者还向他们简要介绍了利用卫星图像减轻越南湄公河三角洲洪水的一项试验项目建议。

79. 还向与会者简要介绍了根据 2004 年举行的讨论会的建议由外层空间事务厅协调的各项后续活动。特别向与会者提交了一项文件，题为：“利用空间应用开发和执行水资源管理试验项目应考虑的内容要点”（见上文第 53 段）。还向他们简要介绍了来自各个水资源管理和空间机构的志愿专家小组的情况，该小组可以通过电子邮件的方式提供有关试验项目建议的专门知识（见上文第 54 段）。还鼓励与会者制订各种包括利用空间技术进行水资源管理的试验项目建议。

## 8. 加强妇女参与水资源管理决策

80. 与会者审议了妇女在水资源管理决策方面边缘化的问题。他们指出，特别在发展中国家内，妇女在决策过程中参与率低的原因在于对妇女角色的文化观念。在发展中国家内，妇女平均受到的正规教育层次较低，因此得到信息、工作和资源的机会少。此外，一些与会者指出，在一些国家内，家务劳动责任的分配也促成了妇女在社区和国家两级上对决策的参与率低。同时，与会者指出，妇女参与水资源管理的决策是很重要的，因为在许多国家，她们是家庭供水的主要使用者。与会者还注意到，有必要在发展中国家水资源管理项目中将性别问题纳入工作主流。

81. 与会者指出，应鼓励男孩和女孩平等取得正规教育的机会，并应制定必要的立法来对此加以支持。应使各个家庭了解妇女受教育的重要性。应利用妇女在资源管理方面的传统技能和经验并将其纳入水资源管理。应该收集将性别问题纳入工作主流的有关信息，以反映现有的不平等现象并查明妇女和男性在水资源管理方面需求、兴趣和优先次序上的差别。应鼓励对性别问题进行宣传，以便消除所有不安全感根源，因为平等待遇不一定必然会产生平等的成果和

决策能力，但是却可能使成果增值。与会者指出，应该利用适当的手段，包括当地的手段，来传播有关水资源的信息。最后，与会者注意到，各国政府已作出一系列承诺，鼓励妇女参与水资源管理并提供必要的财政资源以切实履行这些承诺。

### 三. 结论

82. 根据 2004 年讨论会的讨论情况、结论和建议，与会者起草了一项文件，阐述了该次讨论会的主要结论和建议，题为“格拉茨设想：通过应用空间技术为所有人提供水”（附件三）。

83. 与会者一致认为，联合国/奥地利/欧洲航天局关于空间应用支持可持续发展问题世界首脑会议执行计划的系列讨论会在产生各种建议和建立各种伙伴关系方面是非常有价值的，特别是对于来自发展中国家的专家。他们对以下事实表示满意：讨论会已产生了实际成果，他们今后可以继续从中得益。与会者对所有主办方和组织者提供财政资助使他们能够与会表示感谢，还感谢讨论会的招待、实质性内容和组织工作。

---

<sup>1</sup> 《联合国环境与发展会议报告，1992 年 6 月 3 日至 14 日，里约热内卢》（联合国出版物，出售品编号 E.93.1.8 和更正），第一卷：《会议通过的各项决议》，决议一，附件二。

<sup>2</sup> 《可持续发展问题世界首脑会议报告，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，决议一，附件。

<sup>3</sup> 同上，决议二，附件。

<sup>4</sup> 见《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，决议一。

<sup>5</sup> 见《大会正式记录，第五十九届会议，补编第 20 号和更正》(A/59/20 以及 Corr. 1 和 2)，232 段。

## 附件一

### 开发和执行利用空间应用进行水资源管理试验项目应考虑的内容要点<sup>a</sup>

#### 1. 题目和目标

- (a) 题目：“空间技术支持水资源管理以减轻贫困”
- (b) 目标：
  - (i) 能力建设
  - (ii) 保护环境
  - (iii) 水资源的可持续开发
  - (iv) 可持续发展（经济、社会、教育等）

#### 2. 时间范围

在筹备阶段以后，为一项试验项目建议的时间范围如下：

- (i) 3年：
  - a. 业务（开发和执行，包括监测和评估以及分享经验）
  - b. 基线审查
  - c. 中期审查
  - d. 影响评估审查
- (ii) 一年：

为可持续的业务作准备（在中期审查后开始）

#### 3. 捐助伙伴

捐助伙伴可以包括但不限于以下单位：

- (i) 地球观察卫星委员会成员和下属机构
- (ii) 联合国系统各实体
- (iii) 世界银行
- (iv) 各专业协会和科学协会，例如国际科学理事会
- (v) 区域开发银行
- (vi) 私营部门
- (vii) 官方发展援助

---

<sup>a</sup> 提出试验项目建议的各国家、区域和国际实体应在将由志愿专家组成的咨询小组的帮助下带头开发、最后确定、资助和执行各试验项目建议。

(viii) 联合国各区域经济委员会以外的区域委员会

(ix) 与水有关的组织

#### 4. 伙伴关系

(a) 必须促进各非政府组织、具有数据处理能力的大学和研究机构以及基层伙伴广泛参与:

可以从印度航天研究组织的项目得到榜样, 该项目涉及到来自现场的人员。基层伙伴可以通过提供实物支持, 如人力、收集数据等, 作出贡献;

(b) 对于非洲, 必须扩展现有的区域性伙伴网络, 例如非洲流域组织网络, 以及各区域委员会, 如西非国家经济共同体;

(c) 鉴于妇女在发展中起到不可缺少的作用, 因此妇女组织的参与非常重要;

(d) 必须使捐助界/供资界参与, 以确保项目的资金。

(e) 应该使空间界参与, 以确保分享最佳的做法和可用于水资源管理的现有空间技术的最新有关信息。

#### 5. 受援方

(a) 有关政府机构 (在分担费用的基础上):

(i) 国家/联邦政府;

(ii) 区域/地方当局;

(b) 国家和多国水管理当局;

(c) 政府间组织;

(d) 非政府组织;

(e) 社区组织;

(f) 学术界。

一个先决条件应包括受援机构同意考虑项目成果以便就空间技术的可能业务利用做出决定 (项目产出)。

##### *印度航天研究组织的经验*

在国家/政府机构和地方当局以及用户之间应该建立一种多层次的伙伴关系。各政府机构应该提供赠款, 与各地方的捐款配套, 以便执行有关项目并动员当地的团体参与执行工作。可能有两种类型的团体: 代表无地人民的自助团体; 以及代表微流域地区农民的地区团体。这些团体可以从项目管理人员中组成一个执行委员会并提供各种捐款 (现金、实物捐款或劳务)。这种捐款可用于支付旨在开发私有和公共土地的项目估计费用。这一办法可以确保这些在基层一级执行的项目能得以持续。

#### 6. 机构开发的先决条件/条件限制

(a) 机构开发是任何项目成功的关键, 这涉及到许多人。建议动员各非政府组织作为基层的促进者。这种组织可能最有条件进行社会动员和能力建设活动;



(b) 应该有一个协调机制来确保在所有级别（即地方到国家）收集、取得和分发适当的信息，扩大现有的伙伴网络：

非洲综合水资源管理地球观测倡议可以为这种协调机制提供一个重要的框架，至少在其初始阶段是如此，因为该倡议在分享信息方面具有灵活性：

(c) “透明度”是解决水资源管理问题的一个关键，从空间取得的信息提供了这种透明度（从空间看不到行政边界线）；

(d) 一个可能的办法是由一个机构来管理国际一级所需要的信息：

(i) 河流流域管理局可以成为这样一个机构的榜样；

(ii) 应该努力通过共享信息管理来建立信任；

(e) 需要管理的信息在开始应包括政策、社会和技术方面。国际共享的信息应是一般性质的；

(f) 必须确定信息的接受者（项目内部和外部的）；

(g) 项目产出应包括有关利用空间技术的政策问题的建议。

#### *印度航天组织的经验*

(a) 应开发一个内部使用的管理信息系统，还应该在公共域内一个网址上设立一个基于网络的模块以便可以对有关信息进行国际共享（见 <http://kar.nic.in/watershed/sujala>）。该组织已经开发了这一些软件包并正用于由世界银行援助的卡纳塔克流域开发项目；

(b) 应该就项目的环境和社会影响进行研究，该研究应由一个外部机构在项目执行前进行；

(c) 应该有各种在项目完成后应遵循的有关程序。各非政府组织、地方当局或国家政府的项目执行小组以及其他利益攸关者应该平稳地从项目中撤出，以确保项目可以持续。项目所使用和创造的资源最好应转交给当地社区。为了确保顺利撤出项目和项目可以持续，应建立足够水平的当地能力；

(d) 在开发一个项目时，必须对业务和维修费用做出适当的预算，以确保将项目顺利地转交给地方当局和社区。必须确保由适当的人参与。

## **7. 基础设施、技术设施和设备**

(a) 基于空间的数据的确认和校准是为实现项目执行的具体需求处理范围广泛的各种卫星和传感器数据时必不可少的；

(b) 一个现场测量网络是根本性的。应包括光谱辐射计、差分全球定位系统、移动测绘装置等。还应该考虑利用多维数据同化技术产生的数据产品以填补缺乏现场数据的领域；

(c) 应优化现有各地面设施和接收站的利用并确保其升级；

(d) 需要考虑整个处理链以便升级、扩增或替代；

(e) 须根据项目、其范围和需要考虑硬件/软件和设备的采购及其维护。硬件和应用软件的维护对于项目取得成功是至关重要的，在一开始就应得到明确的解决。

(f) 应考虑在内部度身定做的处理系统以及可通过商业得到的系统之间取得适当的平衡，同时要铭记业务可以持续的目标（应考虑到商业系统的维护

成本)。存在许多工具可以通过利用一个开源开发环境进行某些简单的开发而加以利用。可以根据印度航天研究组织的经验为这些项目探索这一点, 该组织为世界银行的项目开发了这种工具;

(g) 设备的维护是一个关键性问题: 在这一领域应强调开发当地的能力;

(h) 制造商应考虑当地的环境条件;

(i) 应要求现有的水文-气象网络提供数据摘要;

(j) 对于运行利用卫星链接收集和下载数据的自动气象站现在有财力能及的技术。这应该是从一开始就应在这些项目中推行的一种技术;

(k) 以下一些支持数据是重要的:

(i) 底图(地形、土地使用、水文、水道断面等);

(ii) 数字升降模型(高分辨率数字升降模型);

(iii) 根据数字升降模型推导出来的坡度和坡向数据库;

(iv) 流域文件和地图(突出山脊到河谷);

(v) 土壤及其特点;

(vi) 利用多时相卫星数据进行土地使用研究, ;

(vii) 水文地质和水文数据与信息;

(viii) 地形的地貌和结构地图;

(ix) 引水和蓄水;

(x) 一流域各点水的使用情况;

(xi) 具体针对将处理的灾害的模拟模型;

(l) 需要开发洪水和干旱的预报方法;

(m) 需要开发土地使用管理的各种方法。这意味着利用一年中多个季节的数据作为基准来处理卫星数据并按照时间来制订监测和管理做法。可以编制和提供关于这一方面的一项详细的方法文件, 如同印度航天研究组织早些时候执行这类项目一样。

## 8. 职能范围

(a) 应保证这些项目所有参与者之间(例如,所有参与机构)有最起码水平的技术职能(处理、测量和评估)。应该通过恰当地设计项目来确保这一点, 设计应该明确地处理所有级别的组织结构。在所有利益攸关者/参与项目执行的有关机构之间应明确分工;

(b) 项目应在流域一级执行。这将有利于利用综合方法为该地区水资源开发产生一项技术上健全的行动计划;

(c) 应该处理对决策者的不同信息级别。利用度身定做的软件解决办法执行适当种类的管理信息系统/全球信息系统解决办法可以有效地做到这一点。需要通过一个局部区域网/广域网络对一种客户服务器办法加以改进, 以促进所有级别的信息流动畅通。这在日常情况下对于决策者和项目指导者特别重要。

(d) 应采取一项“从下到上”的办法，确保地方一级所有利益攸关者的参与。其办法是动员当地居民参与能力建设、规划、执行和监测工作。

## 9. 能力建设

- (a) 能力建设对于确保项目的可持续性和自治是必不可少的；
- (b) 必须对于需要何种教育、培训和能力建设，针对什么样的对象进行调查（例如决策者、方案管理人员、技术人员、当地居民（例如：农民协会）、妇女和年青一代等）；
- (c) 能力建设的一些领域包括：
  - (i) 社会动员和简单的簿记工作；
  - (ii) 环境和技术培训；
  - (iii) 使社区为参与性办法做好准备；
  - (iv) 设备管理和维护；
  - (v) 数据收集和分析；
  - (vi) 基础设施管理；
  - (vii) 提高决策者的认识；
- (d) 对培训员进行培训非常重要；
- (e) 机构能力建设（相对个人能力建设而言）很重要；
- (f) 有必要对河流流域管理当局进行建立模型和遥感方面的能力建设；
- (g) 促进和加强伙伴网络很重要。

## 10. 资源

(a) 很好地制订预算和项目成功的关键，应该包括各种要素，例如采购空间数据和设备的成本、培训和能力建设、物色关键的项目专业人员、非政府组织在基层的参与、对有关地区进行基线调查、确定受益者和社会动员。在项目和社区一级的费用分担以及业务和管理费用应该考虑在内。

(b) 捐助组织的捐款，例如发展机构、区域委员会、区域开发银行和私营部门，是非常必要的。地方当局/社区必须提供与捐款人捐款配套的赠款。这将确保项目在地方一级能够持续。

(c) 对应捐款和承付款是项目能够持续下去的先决条件。一定程度的地方参与将有利于确保对项目的长期承诺。

## 11. 选择研究地区的标准

- (a) 跨国界的流域应优先考虑；
- (b) 应该有一个流域管理机构；
- (c) 应该能得到有充分的文件作为支撑的需求评估；
- (d) 应该存在一个现场测量网络。（这种网络可能不是太综合性，并且可能缺乏自动记录或报告仪表）；

- (e) 应该具有空间技术的能力；
- (f) 应该存在各种非政府组织；
- (g) 应该考虑社经和环境影响；
- (h) 应该考虑现有的有关倡议；
- (i) 应该对水法、生态系统保护、水质标准等进行审查；
- (j) 应该考虑现有的双边跨国界水资源和紧急合作协议。

## 12. 水资源评估

(a) 对流域内每一个集水区查明的关键性流域和主要水资源问题应进行技术评估，包括执行这样一个项目的社经利益、从该项目得益的人数、以及涉及的总面积和将评估的自然资源的类型。作为项目的先决条件需要进行自然资源预算工作。

(b) 评估地表水和地下水对总的水资源和水利用需要季节性和干旱引起的变化的相对贡献。这将成为基线研究的一部分，这种研究将在研究启动前确定所有这类事实；

- (c) 有关洪水和干旱的危害和风险；
- (d) 评估现行的紧急情况管理做法；
- (e) 评估洪水和干旱减轻工作的各种选择。

## 13. 分享经验和推介

每一个项目应该旨在提高一般公众和决策者对于水资源管理重要性以及从空间取得的数据和信息对决策工作益处的认识，包括通过促进媒体的认识等。

## 附件二

联合国/奥地利/欧洲航天局 2004 年 9 月 13 日-16 日和 2005 年 9 月 13 日-16 日在奥地利格拉茨举行的讨论会的后续行动：格拉茨建议评价委员会

## 1. 国家代表

奥地利	Lukas Madl 奥地利研究中心 塞伯斯多夫研究公司  Ewin Mondre 研究和发展促进公司, 航天和空间局 地球观测和空间运输  Pierpaolo Saccon Joanneum 研究公司 水资源管理研究所 Klaus Scipal 维也纳技术大学 摄影测量和遥感学院
巴西	Carlos A. Vettorazzi 圣保罗大学 “Luiz de Queiroz” 高级农业学院
加拿大	Vern Singhroy 加拿大遥感中心
克罗地亚	Jure Margeta 施普利特大学 土木工程和建筑系
印度	P. G. Diwakar 印度航天研究组织 区域遥感服务中心
摩洛哥	Ahmed Er Raji 皇家遥感中心
尼日尔	Andre Nonguierma 农业气象学和实用水文学及其应用区域培训中心
南非	Simon Hughes 科学和工业研究理事会 水方案

阿拉伯联合酋长国	Abdul Habib Mahmood 农业和渔业部
美利坚合众国	Edwin T Engman 国家航空和航天局 戈达德空间飞行中心 水文科学处（前代号 974）  Richard Lawford 国际全球能源和水循环试验 项目办公室

## 2. 有关实体的代表

联合国环境规划署	Dag Daler 全球国际水资源评估办公室 协调办事处
欧洲空间局	Jean-Charles Bigot
乍得湖流域委员会	Garba Hassan Sambo
尼日尔河流域管理局	Ibraheem Alabi Olomoda
尼罗河流域倡议	Tom Waako

## 附件三

### 格拉茨设想：通过应用空间技术为所有人供水

#### 考虑到：

(a) 虽然一些国家具有丰富的和未开采的水储存来支持水消费量的增长，但是其他国家已经使用了他们的大部分水资源，而且有一些国家缺乏水来满足他们的现有需求；

(b) 可以持续地取得安全和清洁的饮水是保证执行《千年发展目标》和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世界首脑会议关于改善各国健康状况的各项建议<sup>a</sup>所要求的内容之一；

(c) 水资源管理的改善有助于执行《千年发展目标》以及关于保证环境方面可持续性，促进减少特别是因为洪水、干旱和沙漠化造成的灾害风险的可持续发展问题世界首脑会议《执行计划》<sup>b</sup>；

(d) 水是人类幸福和经济活动的不可缺少的资源，可持续发展问题世界首脑会议确定水污染是实现可持续发展必须应对的一个重大挑战；

(e) 水资源管理是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）的中心议题之一，<sup>c</sup>

#### 认识到：

(a) 为了提供为改善健康、可持续经济发展和环境必须得到的安全和清洁的用水，必须在国家和区域级别发展和执行综合水资源管理；

(b) 及时和精确的信息对于发展和执行有效的综合水资源管理具有重要意义，特别是鉴于这样的事实：许多水流域为多个国家共有；

(c) 及时分享信息和评估水资源管理方面的现有问题在一些共有同一个水流域的地区可能构成一种挑战，而空间技术可以提供客观的信息，导致在共有同样水资源的国家之间建立信任；

(d) 空间技术可以提供必要的工具来收集各种类型的实时数据，供负责水资源管理的规划人员和决策者使用，以了解水系统和有效地管理现有的水资源；

(e) 空间技术可以利用遥感和电信能力及时地提供有关水资源的关键信息，

<sup>a</sup> 见《可持续发展问题世界首脑会议报告，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）。

<sup>b</sup> 同上，第一章，决议2，附件。

<sup>c</sup> 见《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.00.1.3）。

2004年9月13日至16日在奥地利，格拉茨，举行的联合国/奥地利/欧洲航天局关于空间应用促进可持续发展以支持可持续发展问题世界首脑会议执行计划讨论会“世界的水：水资源管理的空间解决办法”的与会者：

1. 一致认为，关于使用空间技术进行水资源管理的实验项目是开发发展中国家的经验和能力建设以及向高层决策者证明空间应用有益的重要工具；

2. 还一致认为，必须将对水资源管理项目地球观测数据的实验性使用过度到在这些项目中对这些数据的业务和可持续使用，同时认识到对使用地球观测数据和设备、信息收集以及信息传输和分析的方法进行标准化的重要性；

3. 还一致认为，有必要向决策者和参与水资源管理的最终用户提供度身定做和易懂的信息，还作出结论认为，应向社会各阶层传播遥感数据和数据产品，以便使每个人可以了解水资源的情况和有限性；当地社区参与水资源管理可以提供有关水资源管理决策的一种“从下到上”的办法；

4. 一致认为，各国际组织应加强发展中国家利用遥感数据的能力，以便使发展中国家能够得益于空间技术，同时，应该将能力建设视为是一项通过项目启动并将在项目执行期以后持续下去的进程，并且还一致认为，必须提升发展中国家遥感使用者的设备和能力并将项目推广到基层一级；

5. 还一致认为，应该使公共医疗界了解空间技术在探测和监测疾病方面提供的机会，并应该尝试利用新型卫星的数据进行疾病监测和预报，因为这种卫星有可能大大改进有关水资源以及控制疾病暴发和传播的条件的时间和空间数据。