



大会

Distr.: General
9 January 2012
Chinese
Original: English

和平利用外层空间委员会
科学和技术小组委员会
第四十九届会议
2012年2月6日至17日，维也纳
临时议程*项目14
外层空间活动的长期可持续性

关于外层空间活动长期可持续性相关经验和做法的信息

秘书处的说明

一. 引言

本增编是由秘书处根据从联合国实体和政府间机构（亚洲及太平洋经济社会委员会、国际电信联盟、联合国教育、科学及文化组织和秘书处裁军事务厅）以及其他国际组织和机构（空间数据系统协商委员会、欧洲利用气象卫星组织和地球观测组织秘书处）收到的资料编写而成。

* A/AC.105/C.1/L.310。



二. 从联合国实体和政府间机构收到的答复

亚洲及太平洋经济社会委员会

[原文：英文]
[2011年12月2日]

亚洲及太平洋经济社会委员会（亚太经社会）是联合国亚太区域发展分支机构。亚太经社会是联合国五个区域委员会中最具广泛性的机构；其成员包括62个国家的政府，侧重于通过区域合作最有效解决的问题。

亚太经社会关于空间应用减少自然灾害风险的区域战略侧重于区域和分区域合作机制，以便按照《千年发展目标》、可持续发展问题世界峰会以及《兵库行动纲领》的要求，作为整个可持续发展战略的一部分为减少灾害风险提供更好的支持。在2011年5月第六十七届会议上，亚太经社会支持其秘书处继续促进和发展可持续发展方面的创新项目，这些项目在运输等领域有效地使用信息和通信技术以及空间技术，包括借助卫星的导航和定位系统，而且还在贸易领域有效地使用信息和通信技术。

亚太经社会通过部门层面和多部门层面处理空间应用减少和管理灾害风险的课题。可持续发展区域空间应用方案着眼于通过促进使用空间应用来实现亚洲及太平洋地区的包容性、弹性和可持续发展。该方案为此进行政策研究，开展宣传，进行能力建设和促进区域合作机制。

在该方案之下，2010年9月在中国、印度、泰国和其他利益相关方的支持下，在中国南京建立了特别针对干旱的灾害监测和早期预警区域合作机制。该机制旨在提供侧重于干旱的天基技术工具，最终将纳入由水灾引起的其他类型灾害。

该机制将有几个组成部分：平台，旨在提供灾害监测和早期预警方面的卫星信息产品和服务；信息门户，用以评价该机制的干旱灾害管理相关信息、技术资源和服务；能力建设，通过各种技术和非技术咨询、培训班和讲习班，协助能力较差的多灾国家发展国家一级的灾害监测和早期预警方面的机构能力。该机制还将便利风险评价并对制订干旱总体管理（包括减灾、防灾、反应、救济和恢复）方面的政策、方案和项目作出贡献。

结合该机制的能力建设框架，2011年8月和9月在帕劳、巴布亚新几内亚、图瓦卢和斐济举办了几次国家培训讲习班，侧重点是如何获取和使用卫星图象以加强各国在灾害应急措施、减少风险和发展方面的能力。其他问题包括各种实验卫星、研究卫星和主题卫星的卫星图象数据和产品的获取、提供和功用问题。还提出一些具体请求，涉及数据鸿沟以及促进更有效地获取卫星图象和产品，以及开发一个地理参数数据库存储处，以期执行某些相关太平洋国家的国家灾害风险管理框架。所收到的反馈和请求将用以加强现在的可持续发展区域空间应用方案框架和该机制的落实工作。

为了执行下面几个步骤，该机制正在着手加强机制各成员之间关于数据标准化的共同研究，先从干旱数据入手。研究和构想将以成员提供的概念说明为依据，然后综合天基数据、地面观测数据和历史数据，以实现对于干旱事件更有效的监测和早期预警并查明高风险干旱多发地区。

可持续发展区域空间应用方案秘书处继续支持由该方案培训网络伙伴主办的培训课程，例如 2010 年 7 月 25 日至 8 月 7 日在印度尼西亚举办的地理信息培训班。除了促进在本区域具有同样想法的同行之间建立网络之外，该培训班为学员提供了最新技能，他们可以与本国的同行分享这些技能。这些安排已经持续了十多年，200 多位学员从关于空间应用的各种相关主题培训中获得了实务知识。

针对巴基斯坦发生的洪灾，亚太经社会还于 2011 年 3 月 1 日至 4 日在伊斯兰堡举办了一次关于通过空间应用和水灾风险管理发展应对巴基斯坦水涝相关灾害弹性能力的讲习班。讲习班旨在发展本国应对灾害风险管理的这些优先领域的的能力，并使该国能够有效地对付气候变化带来的其他潜在影响，包括冰川溶化、干旱和沙漠化、病虫害蔓延以及海平面升高。

2010 年 12 月 7 日至 9 日，亚太经社会在曼谷合办了一次关于利用空间应用管理亚洲水涝相关灾害风险的区域讲习班。在日本宇宙航空研究开发机构和亚洲开发银行的支持下，讲习班为亚太经社会 11 个成员国的洪水预报人员和河流管理人员提供了一个机会，交流关于天基技术应用于洪水风险评估、洪水监测、预报和早期预警以及人员撤退等方面措施的信息。

讲习班还举行了一次关于洪水综合分析系统的培训班，该系统是一种用于更有效、更高效洪水预报的洪水溢流分析系统，对象是发展中国家。这个系统有输入从地面和卫星获得的降雨量数据的界面，具备地理信息系统功能，还有显示输出结果的界面。

亚太经社会秘书处与信息 and 通信技术问题机构间区域工作组成员合作，特别是与国际电信联盟和亚洲太平洋电信共同体合作，正在计划并着手建立灾害通信能力方面的区域合作机制，其核心组成部分将是应急通信能力。这个机制采取面向多个利害相关方的做法和建立公私营伙伴关系，着眼于以可承受和可持续的方式在亚太区域建立起借助卫星通信强化的可部署型灾害应对能力。

亚太经社会秘书处正在执行一个题为“改善亚太经社会区域防灾状况”的项目，其目的是加强有特殊需要的国家借助标准化统计工具和地理信息工具落实《兵库行动纲领》的能力。这个项目预期将取得两项重大成就：**(a)**各国政府将能够为灾害风险确定、防范、灾后评估和恢复规划而建立和使用地理参数统计系统；**(b)**将建立一个区域网络，把地理信息系统、统计、信息、通信以及空间技术应用方面的各个实践社区连接起来。

为实现这些目标将进行需要评估和开展一些其他活动，包括进行一次调查和举行两次专家组会议，开发一个标准化地理参数统计信息系统，为政府官员举办两次培训讲习班，派出技术咨询团，建立一个网上实践群体，并举办一次区域范围知识交流讲习班。

亚太经社会秘书处正在筹划增补关于本区域各国空间应用能力的信息概要，办法是由包括国家、卫星运营商和服务提供商在内的所有利害相关方提供投入。还将收集并核对空间技术用于灾害管理方面的相关能力、举措和某些最佳做法。

国际电信联盟

[原文：英文]
[2011年11月17日]

国际电信联盟空间业务无线电监管框架¹

1. 引言

国际电信联盟（国际电联）各成员国在频谱/轨道资源国际频率管理领域的权利和义务载于《国际电信联盟章程和公约》²以及起补充作用的《无线电条例》。上述文书载有主要原则，并规定了管理以下主要内容的具体条例：

- (a) 不同无线电通讯服务类别的频谱分配；
- (b) 成员国行政当局获取频谱/轨道资源的权利和义务；
- (c) 通过记录频率分配以及酌情记录任何相关轨道，包括在《国际总频率登记》中使用的或打算使用的地球静止卫星轨道，使上述权利获得国际认可；

上述条例依据的是有效利用和公平获取频谱/轨道资源的主要原则，如《国际电联章程》第196项条款（第44条）所确定，其中规定：

成员国使用频带提供无线电服务时，应当铭记，无线电频率及任何相关轨道，包括地球静止卫星轨道，均属于有限的自然资源；必须根据《无线电条例》的规定合理、有效和节约利用，以便各国或各国家组可以公平地获取这些轨道和频率，同时考虑发展中国家的特殊需求及特定国家的地域状况。

如该条规定所示，《无线电条例》载有更为详细的管理频谱/轨道利用的规章和程序，因而是具有约束性的国际条约。³

具体程序业已确立，以确保所使用的频率获得国际认可，并在行政当局遵守上述程序时保护其权利。

《国际电联章程和公约》以及起补充作用的《无线电条例》是各国政府批准的政府间条约，这意味着上述政府承诺：

¹ 国际电联关于空间服务无线电监管框架的报告全文将作为会议室文件分发给科学和技术小组委员会，并刊登在外层空间事务厅网站。

² 联合国，《条约汇编》，第1825卷，第31251号。

³ 国际电信联盟，《无线电条例》（日内瓦，2008年）。

(a) 在国内适用相关规定；

(b) 通过充分的国家立法，并作为最低限度的基本要求，在相关立法中纳入该国际条约的必要规定。

然而，国际《无线电条例》主要着眼于全球或区域性事项，并且在许多领域仍有以双边或多边形式确定特殊安排的余地。

40 年来，不断对空间监管框架做出调整，以适应千变万化的环境，并且在满足效率和公平这两个主要的但往往不可兼得的要求方面实现必要的灵活性。电信服务的急剧发展，使得将频谱/轨道用于实际上所有空间通讯服务的需求日益增加。这一需求增长是由许多因素引起的，其中不仅包括技术的进步，而且还包括：世界各地的政治、社会和结构变革及其对电信服务自由化的影响，采用用于商业通信的非地球静止卫星轨道的卫星系统及科学和无线电导航应用，不断加强市场定向，私营和国有服务提供者之间分享这一正在拓宽的市场的方式的改变，以及通信系统的普遍全球化和商业化。

2. 国际电信联盟《无线电条例》

(a) 最重要的国际无线电监管文书

国际电联《无线电条例》是国际无线电监管安排中最重要的文书，它的依据是利用两个主要概念：

(a) 频率区块配置概念，计划为特定无线电服务使用——如《无线电条例》第 5 条所载的频率分配表。这一概念通常为与具有类似的技术特征、在具体频谱部分实施的相互兼容的服务提供同频率分配。它还为行政当局、设备制造商和用户提供稳定的规划环境；

(b) 适应于分配结构的自愿或强制监管程序概念（用于协调、通知和记录）。

(b) 目标

《无线电条例》具有以下目标：

(a) 促进无线电频谱和包括地球静止轨道在内的任何相关轨道的自然资源的公平获取和合理使用；

(b) 确保为灾害和安全之目的提供的频率可以利用并防止有害干扰；

(c) 协助预防和解决不同行政当局的无线电服务之间发生有害干扰的情况；

(d) 推动所有无线电通信服务高效和有效运行；

(e) 提供并视必要监管无线电通信技术的新型应用。

3. 参考

《无线电通信局国际频率信息通报》（空间服务）是一份服务性文件，由无线电通信局依照国际电联《无线电条例》第 20.2 至 20.6 条及第 20.15 条的规定隔周出版，可从网站 www.itu.int/ITU-R/go/space-brific/en 上查阅。

《空间网络一览表》是一份关于规划中或现有的空间站、地球站和无线电天文学站的监管出版物参考清单，可从网站 www.itu.int/ITU-R/space/snl/index.html 上查阅。

联合国教育、科学及文化组织

[原文：英文]
[2011 年 10 月 27 日]

联合国教育、科学及文化组织（教科文组织）参加了和平利用外层空间委员会的历届会议，并且怀着极大的兴趣参与了该委员会开展的诸多活动。该委员会在一些届会上决定纳入“遗产空间”议题，从而赋予教科文组织在这些届会上发挥重要作用。教科文组织感谢秘书处外层空间事务厅和委员会的所有协力合作。

委员会广泛开展各种活动，所有这些活动均在某种程度上与外层空间活动的长期可持续性相关。

只有在扩大利用空间数据、空间机构能够确保为各国继续开展活动提供合理支持以及年青一代经过培训后获得了他们加入未来的空间力量的必要技能的情况下，外层空间活动才可能是可持续的。

在外层空间事务厅和教科文组织的协助下，委员会参与了上述所有方面的活动。因此，教科文组织建议，应当探讨委员会关于外层空间活动的长期可持续性的长远看法。此时此刻，在委员会看来，这一理念与空间碎片具有独特的关联性，这必然给我们的全球观测系统产生影响，并且该理念是责成委员会讨论的议题之一。然而，外层空间活动的长期可持续性不仅仅涉及空间碎片。

澄清这一问题非常重要，因为，委员会虽然完全理解外层空间活动的长期可持续性议题与空间碎片相关，但同一议题对于不熟悉委员会工作的人而言具有完全不同的意义。因此，我们建议，委员会应当描述其已核可确保外层空间活动的长期可持续性的所有活动。之后，委员会可以重点关注空间碎片问题，以此作为一个组成部分而不是唯一存在的问题。

教科文组织不参与空间碎片领域的工作，因而无法提供有关这一具体议题的任何信息。然而，如果议题是广义上的外层空间活动的长期可持续性，如外层空间活动长期可持续性工作组的职权范围（A/66/20，附件二）第 14(a)段所示，那么，教科文组织可以做出重要贡献。

为针对我们所提及的内容提供更好的想法，请考虑，例如美国国家航空航天局（美国航天局）的大地遥感卫星方案。大地遥感卫星是一种独特的卫星，40 多年来一直在获取数据。因此，这种传感器具有长期可持续性极为重要的。它是一种独特的工具，始终利用类似的传感器、带宽和分辨率获取地球图像，通过比较揭示过去 40 年地球表面的变化。整个国际社会担心，大地遥感卫星方案难以为继的可能性何时会出现。

教科文组织收到一项提案，建议审议一部分将纳入保护人类文献史（《世界记忆名录》）活动的美国地质调查局有关地球影像的大地遥感卫星档案。许多其他应用情况必须确保外层空间活动的长期可持续性。如果委员会想要涉足这些领域，绘制与该领域其他空间相关组织工作重叠的图表是非常重要的。

另一个对于外层空间活动的长期可持续性极为重要的领域是能力建设。能够获取和使用空间数据促进可持续发展的国家越多，确保相关空间数据服务的可持续性的空间机构就越多。一些相关议题是在地球观测组织、全球对地观测分布式系统及全球环境与安全监测之下讨论的。因此，必须与这些倡议相协调。

教科文组织有意与其他联合国组织尤其是外层空间事务厅合作，以及与空间机构合作，但外层空间活动长期可持续性工作组的任务规定必须加以扩展，以超出空间碎片议题的范围。然而，应在认真考虑到与其他空间组织的任务规定的互补性的同时，进行这种扩展。

秘书处裁军事务厅

[原文：英文]
[2011 年 11 月 3 日]

自 1982 年以来，防止外层空间军备竞赛一直是设在日内瓦的裁军谈判会议议程的四大核心问题之一。

从历史观点来看，应当回顾的是，正是苏维埃社会主义共和国联盟在 1981 年希望将这一问题作为一个单独项目列入大会议程，并提交一份关于禁止在外层空间驻留任何种类武器的条约草案。同一年，大会根据东欧国家以及其他国家的倡议，通过了第 36/99 号决议，要求裁军委员会（裁军谈判会议在当时的名称）开始就禁止在外层空间驻留任何种类武器的条约进行谈判。同样在 1981 年，根据一些西方国家的倡议，大会通过了第 36/97 C 号决议，要求裁军委员会“作为一个优先事项，考虑通过谈判达成一项有效且可核实的协定，禁止反卫星系统，”这是防止外层空间军备竞赛的一个重要步骤。显然，从审议这一问题的最初几年起，联合国各会员国以及裁军委员会各成员之间针对为防止外层空间军备竞赛而采取的随后步骤存在意见分歧。

从 1985 年至 1994 年，在裁军谈判会议内部设立了一个特设委员会，“作为这一阶段的第一步，通过实质性和普遍性审议，考察与防止外层空间军备竞赛有关的问题”，同时考虑“所有现有协定、现有提案和未来倡议”（CD/584）。

有关这一问题的最新进展之一是，拟定了一项新的防止在外空部署武器和对外空物体使用武力或威胁使用武力的条约草案（CD/1839），该草案由俄罗斯联邦和中国于 2008 年提交裁军谈判会议供其审议。虽然当时一些代表团对该条约草案表示欢迎，但在裁军谈判会议内部没有就此条约的谈判达成共识，至今也没有达成一致意见。

还应当回顾，关于确立裁军谈判会议 2009 年届会工作计划的决定（CD/1864）是裁军谈判会议成员同意在十多年内实施的唯一一项工作计划，该决定规定设立一个工作组，不受限制地对与防止外层空间军备竞赛有关的所有问题进行实质性讨论。然而，该决定没有规定工作组谈判任务。遗憾的是，由于与防止外层空间军备竞赛无关，没有就实施第 CD/1864 号文件达成一致意见。

尽管在形式上缺乏防止外层空间军备竞赛工作组，但每年在裁军谈判会议全体会议或非正式会议上都会安排对这一问题进行辩论。这些讨论似乎没有完全弥补各代表团就这一问题产生的意见分歧，但提供了一个交流意见的重要平台。

最近，大会在题为“外层空间活动中的透明度和建立信任措施”的第 65/68 号决议中，请秘书长在公平地域分配基础上设立一个政府专家组，利用秘书长的相关报告，在不妨碍在裁军谈判会议框架内就防止外层空间军备竞赛问题进行的实质性讨论的情况下，自 2012 年起，对外层空间的透明度和建立信任措施进行研究，并向大会第六十八届会议提交一份报告，在其附件中载列政府专家的研究报告。

这种可能性不会被排除在外，尽管在任何情况下都不确定政府专家组的报告可能推进讨论，或许能够推进裁军谈判会议就防止外层空间军备竞赛进行的谈判。事实上，提高透明度和建立信任措施能够营造一种加强信任的氛围，也可能促进条约谈判，但这方面的最终决定始终由裁军谈判会议成员国做出。

三. 从其他国际组织和机构收到的答复

空间数据系统协商委员会

[原文：英文]
[2011 年 11 月 4 日]

A. 引言

空间数据系统协商委员会报告的本缩略版是为了符合为翻译成联合国语文所提交文件的限制条件而提供的。鼓励读者阅读报告全文，其中载有关于协商委员会工作的更多情况和背景。

本简短的非正式报告意在对外层空间事务厅提出的要求做出答复。征求答复的目的是，为和平利用外层空间委员会外层空间活动长期可持续性工作组及科学和技术小组委员会的工作提供支持。

空间数据系统协商委员会于 1982 年由世界主要空间机构组建，旨在为讨论发展和运行空间数据系统中的常见问题提供一个论坛。目前该委员会由 11 个成员机构、28 个观察员机构和 140 多个业界伙伴组成。协商委员会的章程可从网站 <http://public.ccsds.org/about/charter.aspx> 上查阅，更多信息还可从网站 www.ccsds.org 上查阅。与许多标准组织不同，协商委员会免费分发其各项标准。

B. 前言

国家、机构和公司拥有具有兼容性通信和数据系统的航天器和地面设施的能力，是可持续性的首要关键问题。使得能够联合执行任务、降低成本和提高任务效率以取得更大回报，显然是实现长期可持续性的主要步骤。

协商委员会通过其编制的技术标准文件，推动外层空间活动的长期可持续性。这些标准被用于世界各地的航天计划和项目之后，总的说来能够促进：

- (a) 航天活动方面的国际合作；
- (b) 大型组织各部门之间的有效发展和运行（如支持一个机构的中心或承包商）；
- (c) 通过加强各组成部分的商业化降低成本；
- (d) 在一个机构必须出人意料地为另一个机构的航天器提供通信服务时，开展有效运行，如实施快速应急行动。

所有上述惠益都直接推动外层空间活动可持续性的进展。然而，协商委员会成员机构的首要目标是第一项，各机构联合起来履行国际合作航天任务的能力。这就意味着协商委员会标准将首先提供促进区域和区域间合作的能力，这是和平利用外层空间委员会的核心目标之一。

和平利用外层空间委员会第五十四届会议的报告（A/66/20）强调支持空间活动领域的区域和区域间合作的必要性。和平利用外层空间委员会积极推动采用有利于实现互操作性的标准（包括协商委员会的标准），必然会促使在实现这一目标方面取得进展。协商委员会欢迎和平利用外层空间委员会为吸引更多机构实现强有力的技术参与而提供的支持。

一个技术领域，即在空间互联网服务领域，保证特别关注关于延迟/中断容忍网络的工作。一个称为机构间业务咨询小组的空间机构联盟确定了未来空间互联网的远景，并将其限定为太阳系互联网。太阳系互联网为适应航天计划调整地面互联网方法，从而能够处理空间飞行的独特环境（而地面互联网协议却做不到）。由于太阳系互联网利用延迟/中断容忍网络，机构间业务咨询小组要求协商委员会采取下一个步骤实现太阳系互联网：开发太阳系互联网结构，以及支持能够使各国合作利用该联网的基础设施以彼此提供支助的延迟/中断容忍

网络协议。随后遵循与地面互联网所采用的自动路径选择相同的范例，根据这一范例，许多组织通过自身系统提供数据包和信息路径为其他组织提供支持。然而，这种互联网适应于中断的通信和长时间光速延迟，这些是外层空间环境所固有的特征。显然，这种能力将通过推动空间活动领域的区域和区域间合作，支持和平利用外层空间委员会的目标，这与由于地面互联网而在地球上实现的类似惠益相关。

C. 讨论有关外层空间活动长期可持续性工作组的职权范围的主要观点

工作组职权范围的主要观点（A/66/20，附件二，第四节第 14 段）列于下文，随后是协商委员会的答复。

1. 有助于全球可持续发展的可持续空间利用

由于协力合作和分摊飞行任务的费用，遵循协商委员会标准使发达国家空间探索的成本得以降低。降低成本可转化为更大的可持续性。

遵循协商委员会标准使发展中国家能够利用与发达国家兼容的系统，以及与发达国家所享有的类似的降低成本、联合执行飞行任务的能力和全面公平利用通信功能等可持续性惠益，进入空间探索。

2. 空间碎片

协商委员会导航工作组为详细讨论和编制飞行动力学技术标准（即表示轨道物体的轨迹、表示航天器姿态、追踪数据交流、调动设计和预测轨道事件等）提供以学科为导向的论坛。在空间碎片领域，上述讨论和编制主要侧重于编制将用于一旦被预测到便需要就空间物体会合的信息进行交流的标准。空间会合是指会恶化空间碎片环境条件的可能发生的碰撞。导航工作组正在编制一项题为“会合数据信息”的标准，用于向卫星所有者和操作人员传递与预测的会合相关的信息。会合信息包括卫星所有者和操作人员可能在他们认为必要时用于评价碰撞风险和规划演练的数据。利用“会合数据信息”标准将通过推动碰撞发生前进行的预防努力，促进空间环境的长期可持续性。一些组织已经表示有兴趣利用其空间监测网络设施，编制会合数据信息。

3. 空间气象

传统的协商委员会协议为太阳研究空间飞行任务提供如前所述的能力和惠益，这些任务有助于提高空间气象预测的能力。

先进的新型空间互联网协议正在由协商委员会工作组编制，有可能提供“传感器网络”能力，以使多轨道研究航天器自动做出反应，从而加快对空间气象事件的应对。

4. 空间作业

遵循协商委员会标准能够实现快速应急支持。身处困境的飞行任务可以利用其他机构的通信资产迅速部署计划外的通信任务。有两个事例表明，遵循标准使得一个机构能够“拯救”另一个机构的飞行任务：即联合王国的空间技术研究飞行器任务和欧洲航天局（欧空局）的牛顿 X 射线多镜头任务。

使用标准能够实现操作效率，因为操作和维护小组熟悉协议的特征，并且这些协议及相关经验和培训可以被带到新的任务中。这就增强了作业能力，并以较低的成本提高了地面人员的绩效，从而进一步推动可持续的空间任务。

5. 支助协作认识空间状况的工具

正如以上(b)段项下的答复中所述，协商委员会导航工作组规范了一些意在飞行任务控制中心之间进行交流的导航信息的格式。这些信息在控制中心之间交流时，提高了（所有飞行任务）航天器飞行控制小组和（载人航天飞行任务）机组人员对相关状况的认识。

虽然一些信息格式业已完成并已投入实际应用，但是工作组目前正在重点关注会合数据信息，这是完全侧重于避免碰撞的一种通信能力（如上所述）。

利用协商委员会地对地标准（如航天器监测和控制工作组提供的飞行任务操作标准中的服务接口）加强飞行任务控制小组之间的通信，自然会提高服务接口两边各方的对空间状况的认识水平。这些标准有助于交流实时命令和遥测技术、规划数据及最终的模拟和培训等其他功能。从国际空间站方案获得的经验表明，大型协作方案有必要交流种类广泛的专业数据（命令历史记录、天线管理、有效载荷健康和状态等）。对于国际空间站方案而言，这些数据格式是“拥有”数据的机构“专有”的内部格式，其结果是，必须进行昂贵的格式转换（每个机构每种数据类别进行多种转换），或者必须改变操作理念，以解决不能交换数据的问题。协商委员会的努力如果取得成功，则会防止未来方案产生这种障碍。更自由、更有效地交流这些复杂的数据类型的能力将促使增进协作控制中心对状况的认识。

6. 管理制度

协商委员会小组行使技术开发和标准化的职能。这有利于经核准的技术从一个机构向另一个机构进行转让，以此作为标准编制过程的一部分。它还向使用标准的机构有效提供技术转让，因为它们受益于技术开发，这是编制技术标准不可分割的一部分。

对于太阳系互联网的未來时代，开展协作的空间机构必须制定松散联结且以志愿人员为主导的管理框架，以实现多机构资产的合作型互联网式自动路径选择，如在地面互联网所实现的一样。与地面互联网的互联网工程工作队所提供的功能相同的协调功能（地址任务等）是必不可少的。诚然，由于最初太阳系互联网驱动的航天器数量不多，有时无需完整的管理模式。

7. 对空间领域行动者的指导

技术标准的编制和遵守是所有机构需要而方案管理者回避的一种优势。和平利用外层空间委员会应当积极推广最有利于协作性飞行任务的特定技术接触点标准。如以上第二节所指出的一样，在涉及空间飞行的所有潜在技术领域中，通信和数据交换领域的互操作性为合作实体提供了最大的惠益。委员会应当向空间领域行动者宣传该领域的指导方针，因为人类真正展开了对太阳系的探索。

D. 建议

空间数据系统协商委员会建议，委员会及其工作组广泛倡导全世界发达国家和发展中国家的空间飞行任务采用有利于实现互操作性的标准。

虽然协商委员会各机构参与了通信和数据系统标准的编制，因为协商委员会认为这是促进实现互操作性最关键的领域，但是协商委员会认识到，还有其他技术领域同样会给互操作性带来影响。协商委员会及其工作组应当促进这些标准的应用，包括但不仅限于委员会的标准。

协商委员会建议，和平利用外层空间委员会及其工作组鼓励更广泛地参与有利于实现互操作性的新标准的编制，但仅由在技术领域拥有技术能力的组织来实施。

协商委员会欢迎全世界努力促进合作性空间飞行任务的任何国家或组织参与标准的编制。然而，历史记录表明，参与者必须真正拥有技术领域的技术能力；否则，他们会妨碍国际上原本已经困难重重的编制互操作性标准的进程。

能够向这些困难但有益的任务提供资源和技术能力的任何组织应邀率先浏览空间数据系统协商委员会网站及协同合作环境领域（www.ccsds.org），以使其熟悉当前的技术努力，随后与其感兴趣的领域的工作组负责人联系（见网站的联系人信息），或与协商委员会秘书处联系（Secretariat@mailman.ccsds.org）。

E. 总结

和平利用外层空间委员会和外层空间活动长期可持续性工作组有兴趣宣传有利于实现空间飞行任务之间的互操作性（协商委员会的首要目标）、成本效率、操作灵活性和增强发展中区域在空间飞行活动中开展合作的能力（委员会的一项目标）的标准，空间数据系统协商委员会对此表示欢迎。

上述建议是本着促进协商委员会与和平利用外层空间委员会社区的共同利益的精神提出的。协商委员会真诚地希望它们有助于提高和平利用外层空间委员会对这项工作的认识，并且为支持上述建议提供了适当的背景资料。

在通信和数据标准领域，如果和平利用外层空间委员会或其工作组需要了解更多信息或获得协商委员会的支持，则应当告知秘书处，并且如果机构资源允许，秘书处将很高兴提供支持。

欧洲利用气象卫星组织

[原文：英文]
[2011 年 11 月 4 日]

导言

近年来全世界广泛认识到为今后之计而保全外层空间的必要性。机构间空间碎片协调委员会（空间碎片协委会）认为，自和平利用外层空间委员会 1999 年发布其关于空间碎片的技术报告以来已经形成广泛共识，即人为产生的空间碎片目前对地球轨道上普通未载人航天器没有造成多大风险，但碎片数量正在不断增加，有可能造成损害的碰撞机率也因此而增加。但是，在计划进行载人飞行任务时考虑到与轨道碎片的碰撞风险，现已成为很普遍的做法，因此，现如今采取某些缓减碎片的措施是为后代保全空间环境而采取的一种谨慎而必要的步骤。

欧洲利用气象卫星组织（欧洲气象卫星组织）已遵循空间碎片协委会《空间碎片缓减准则》，对气象卫星 5 号和气象卫星 6 号进行了完全符合这些准则的终结寿命操作。

但是，由于低地轨道任务（如 Metop）投入运作以及空间碎片相关文件的迅速演变发展，欧洲气象卫星组织决定设立空间碎片工作组，以协调欧洲气象卫星组织在这个问题上的内部活动。工作组于 2011 年 4 月成立，任务如下：

- (a) 确立欧洲气象卫星组织关于空间碎片减缓的准则；
- (b) 确定并协调终结寿命和会合警告的操作方面以及避免碰撞操作并拟订相关文件；
- (c) 为欧洲气象卫星组织的各种方案与外部机构协调空间碎片事项提供支持；
- (d) 审查各种适用的标准和准则（例如，空间碎片协委会《空间碎片缓减准则》、《欧洲缓减空间碎片行为守则》、国际标准化组织第 24113 号标准（ISO 24113）、欧盟委员会关于外层空间活动的行为守则）。

空间碎片工作组中的欧洲气象卫星组织工作人员具备从飞行动力学到卫星操作以及法律事项等领域的专门知识。工作组每年开两次会，审查缓减准则，并结合空间碎片准则审查飞行中卫星的状况。

以下各段说明工作组各项任务的现状。

缓减空间碎片方面的活动

1. 准则

欧洲气象卫星组织准则旨在确立该组织的空间碎片缓减政策。这些准则主要是根据最近公布的空间碎片缓减要求（ISO 24113）拟定的，要求参照这些缓减要求评估欧洲气象卫星组织的卫星。对于现有项目和未来项目作了区分，前者以 ISO 24113 号标准为参照依据，对于后者则提议适用 ISO 24113 号标准。这些准则还界定了对空间碎片事项的“豁免程序”和“批准代理人”。

欧洲气象卫星组织准则初稿拟于 2011 年 7 月，目前正在由空间碎片工作组审查。审查完成后，这些准则将提交欧洲气象卫星组织高级管理层，如果获得批准，将在 2011 年年底之前发布。

2. 终结寿命操作以及会合警告和避免碰撞操作

(a) 终结寿命操作

欧洲气象卫星组织已于 2007 年 4 月和 2011 年 4 月分别对气象卫星 5 号和气象卫星 6 号进行了转轨。

对于气象卫星 5 号，遵循空间碎片协委会《空间碎片缓减准则》，所执行的终结寿命操作完全符合这些准则。

对于气象卫星 6 号，遵循 ISO 24113 号标准，所进行的终结寿命操作完全符合这一标准（见下文）。

气象卫星 6 号的终结寿命操作

对气象卫星 6 号的转轨操作是根据有关的空间碎片条例，特别是根据 ISO 24113 号标准进行的。2011 年 3 月 28 日至 5 月 2 日期间进行了有关活动。实施了下列各项活动：

- (a) 转轨预测试：
 - (一) 利用冗余电子设备进行地球全景成像；
 - (二) 利用正常电子设备进行地球全景成像；
 - (三) 利用正常电子设备进行迅速扫描成像；
 - (四) 冗余探测器测试
 - (五) 任务图像转换同心轴切换测试；
 - (六) 机载燃料测量测试；
- (b) 转轨机动；

- (c) 航天器有效载荷和平台钝化操作；
- (d) 最后轨道确定。

终结寿命测试主要是为了检验冗余设备在轨多年之后的状况，测试完成后，2011年4月11日按计划开始进行适当的转轨操作。气象卫星6号的换轨操作由欧洲气象卫星组织准备，以气象卫星5号转轨所使用的数列作为依据。转轨操作程序由Thales Alenia Space进行了审查，并提供给欧洲空间操作中心和法国空间研究中心征求意见。在转轨操作最关键阶段的整个过程中与Thales Alenia Space定期举行电话会议，以便在出现意外行为时获得必要支持和建议。

按照空间碎片缓减准则ISO 24113，目标是升高气象卫星6号的轨道，使之至少达到地球静止轨道圈之上250公里，同时降低卫星的自旋速率。降低自旋速率后，即使卫星经过很长时期后解体为碎块，也可将卫星碎片重新进入地球静止轨道圈的风险降至最低程度。

按照“簿记”方法，在转轨操作中，燃料组件的预计重量为3.9公斤。2011年4月11日至15日期间实施几次机动之后排放了燃料管和燃料箱，最后达到的轨道高度约为地球静止轨道圈之上350公里（近地点）x 384公里（远地点），最后自旋速率约为每分钟72圈（初始自旋速率为每分钟99.9圈。实际燃料组块重量测定为约3.7公斤（即比预测重量少了大约200克）。

2011年5月2日完成了该卫星的关机。协调世界时9时8分向气象卫星6号发出最后指令，标志着这颗卫星经过17年之久的在轨运行之后运行寿命终结。

气象卫星6号的所有转轨操作都取得了成功，燃料组件重量的预测相当准确，ISO 24113各项建议得到充分落实。

(b) 会合警告和避免碰撞操作

欧洲气象卫星组织通过美国国家海洋和大气局向美国空军联合空间运行指挥部提出会合警告服务请求之后，现已向欧洲气象卫星组织的所有飞行中卫星提供此种服务。只要有碎片接近欧洲气象卫星组织的运行卫星，这项服务就会向运行小组发出警告信号和常规筛选信号。欧洲气象卫星组织操作小组可以根据这一信息决定是否进行避撞机动。另外，这项服务允许在每次机动之前检验所计划的机动是否会使有关卫星与某一碎片更为接近。

2011年5月1日实施的气象运行卫星避撞机动

2011年4月下旬，欧洲气象卫星组织与美国空军联合空间运行指挥部建立的卫星碰撞警告系统发现了一起与Metop-A有关的高风险碎片会合事件。经欧洲气象卫星组织飞行动态小组进行分析，决定实施机动，因为碰撞风险显著高于可接受的临界点。2011年5月1日，在协调世界时3时28分，按照对计划外机动的手动程序实施了击毁行动。与机内机动的通常做法一样，这一行动要求同时中断空间环境监测系统和地球臭氧层监测实验（这两个系统必须在射击之

前进入安全运行模式），机动模式期间所有其他产品全面进入衰减状态。这是欧洲气象卫星组织第一次因为碰撞风险而对 Metop-A 实施机动。

地球观测组织秘书处

[原文：英文]
[2011 年 11 月 4 日]

A. 引言

由于认识到提高环境信息质量的必要性，政治领导人于 2002 年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，呼吁针对地球观测采取紧急行动。哥伦比亚特区华盛顿、东京和布鲁塞尔的地球观测高峰会议和八国集团首脑会议三次年度会议的宣言在该势头上有所发展。各国部长按照明确的国际共识行事，于 2005 年建立了地球观测组织，其任务是设立全球对地观测分布式系统（全球测地系统）。

为了建立分布式系统，各国政府和组织一直将其天基和原地观测系统相互连接。它们结成了伙伴关系，以填补观测系统中的空白，促进完全开放的数据和信息获取，编制互操作性和其他技术标准，培养用户进入全球测地系统的能力，生成新的跨领域和多学科数据集。这些行动有助于为了全人类的利益共享资源、数据和信息。

跨领域数据、决策支持的产品和端对端信息服务，日益可通过全球测地系统提供，并正在提高各国政府的能力，以促进“绿色”经济增长，管理自然生态系统和资源，确保可能在本世纪中叶之前达到 90 亿的全球人口的粮食安全，更有效地应对灾害，以及解决气候变化、生物多样性丧失和其他全球挑战问题。持续不断的天基观测是全球测地系统能够提供上述服务的必要组成部分。

B. 社会惠益

地球观测组织正在为九个主要的社会惠益领域服务。它提供决策者可以如何利用地球观测数据和服务应对全球主要机遇和挑战的具体事例。没有一个社会惠益领域是孤立存在的：全球测地系统的全部价值在于其将各学科的信息融合在一起的能力。九个社会惠益列示如下：

1. 减少自然和人为灾害造成的生命及财产损失。快速获得天气预报、陆地和海洋条件数据、运输环节和医院绘图、地震数据和社会经济变量信息，有助于加强灾害准备、预测和应对能力。通过全球测地系统提供的关键灾害管理服务包括全球野火预警系统、“亚洲哨兵”和（非洲和中美洲及南美洲）《在发生自然和技术灾害时协调使用空间设施的合作宪章》（又称为《空间与重大灾害问题国际宪章》）、全球环境与安全监测（全球环境监测）应急管理服务和中美洲观察与监测系统。

2. 了解环境如何影响人的健康。关键的环境变数包括航空、海洋和水污染物；平流层臭氧消耗；土地利用变化；粮食安全与营养；噪声级；人口趋势；以及天气相关压力和疾病媒介物。例如，荒漠化趋势分析和风暴预测正被用于为非洲的“脑膜炎带”流行病提供预警；这使得世界卫生组织和地方健康专家能够更有效地实施其疫苗接种计划。
3. 促进可持续的能源。地球观测对于以下方面至关重要：监测和预报水电、太阳、海洋和风力能源的波动；评估和预测能源开发、利用、运输和消耗的环境影响；减少给能源基础设施带来的天气相关风险及其他风险；使能源供应与需求相匹配。例如，为了支持太阳能规划者，地球观测组织正在协调实施一项太阳数据方案，该方案为与太阳辐射趋势和模式有关的数据库、应用软件和信息服务提供一站式获取机会。
4. 应对气候多变性和气候变化。地球观测组织是保持和加强大气、地面和海洋监测系统的气候观测能力的首要倡导者。例如，20多个地球观测组织成员正在推进监测海洋温度和盐度的大约3,000个阿尔戈号自动观测浮标的全球阵列。地球观测组织成员还在建立必要的决策支持服务，如用于监测和证实森林碳含量的创新系统和非洲气候促进发展方案。
5. 加强水循环预测。国家气象水文部门，会同一些联合国机构，正在通过地球观测组织“整合原地和卫星数据促进水循环监测”项目开展合作。该项目旨在填补全球测量中的空白，规范元数据，提高数据和预测的准确性。其他正在实施的倡议涉及关于降雨量、土壤水分和地下水的信息产品。
6. 把气象预报系统与其他地球观测系统相互连结起来。通过将气象数据与生物多样性、卫生、能源和水管理等领域不断增长的现有数据集整合起来，全球测地系统将极大地扩大气象信息和预报可能提供的用途。其他增强气象预报价值的努力包括世界气象组织（气象组织）牵头的观测系统研究与可预报性试验交互式全球大集合项目，其目的是加快一天到两周气象预报准确性的改善情况。
7. 监测生态系统和生成地图及其他决策支持工具。一个小组正在努力完善不同生态系统的分类和绘图。另一个小组正在将南美洲海洋温度和叶绿素监测网络扩大到全球规模。还有一些小组正在协力监测和标划保护区，包括教科文组织世界遗产地；测量旅游业及其他社会经济活动对生态系统的影响；评估世界各地海洋盆地的脆弱性；以及评估山区的脆弱性。
8. 发展农业监测分布式系统。农民和决策者需要有关粮食生产和供应、暴雨和干旱、气候变化和变数、水位、市场需求以及可耕地和海洋区域变化的准确预报和跨领域数据。他们需要这些信息来应对当前的挑战和机遇，精心编制使农业实践适应不断变化的条件的更长期战略，确保渔业和牧场的可持续管理。加强地球观测还将有助于国际救济组织更有效地对饥荒问题进行规划。
9. 支持世界生物多样性的保护和可持续利用。地球观测组织生物多样性观测网络被称为“全球测地系统的生物多样性武器”，正在将该领域的无数独立的数据库和观测系统相互连结起来，加强植物和动物种群的评估，追踪外来入侵

物种的分布，促进信息共享和成本节约。它还将这些系统与其他生成相关数据（如气候和污染指标）的地球观测网络连接起来。

C. 全球对地观测分布式系统的空间部分

地球观测卫星委员会是地球观测组织的长期参与组织，为全球测地系统的空间部分服务。地球观测卫星委员会通过地球观测数据、信息产品和相关专门知识为地球观测组织利益攸关方提供支助。地球观测卫星委员会各机构支持地球观测组织的建立，自此，地球观测卫星委员会通过各种各样的地球观测倡议，为地球观测组织做出了持久且日益增加的贡献。如今，地球观测卫星委员会及其成员机构为地球观测组织工作计划中将近一半的项目提供支助。

地球观测卫星委员会正在为地球观测组织协调实施一系列“虚拟星座”。这些星座有助于协调地球观测卫星委员会各机构的努力并将其最大化，部署推动全球测地系统的地球观测任务，解决不断出现的数据缺口问题，避免各系统之间的重叠，最大限度地利用现有卫星优势。虚拟星座包括为了提高效率、以协调方式动员的多种卫星、地面系统和相关数据交付系统。目前六个现有的星座涉及大气构成、地面成像、水色辐射、海面形态、海面风场和降雨量问题。同时，正在考虑建立海面温度星座。

地球观测卫星委员会工作组正在扩大其各机构在特定议题领域的协调与合作，这些领域提供广泛的国际惠益。例如，信息系统和服务工作组提供了广泛的数据和信息服务，以扩大根据有效的互操作性通用指导方针获取地球观测数据的机会。标准化和合法化工作组处理与传感系统及其衍生产品实现标准化和合法化有关的问题；这使得能够进行可靠的比较并协同利用全球地球观测系统的信息。教育、培训和能力建设工作组目前正在将其工作重点放在能力建设和“数据民主”上。新成立的气候问题工作组将协调和鼓励天基气候监测领域的机构间活动。

地球观测卫星委员会正在响应全球气候观测系统所确认的用户对系统性卫星观测的需求。正在与地球观测组织紧密协商和合作，并在《联合国气候变化框架公约》的支持下开展此项工作。⁴

地球观测组织森林碳追踪倡议提供了协调一致的卫星数据，并为了支持地球观测组织全球森林观测倡议进行数据加工。它促进持久提供国家森林资源目录和信息系统的卫星和地面观测能力。该倡议将支持《气候变化框架公约》的长期观测需求和《联合国关于降低发展中国家因森林砍伐和退化所致排放的合作方案》（《联合国降低毁林排放方案》）的实施。

数据民主倡议旨在培养能力，尤其是培养发展中国家的能力，以免免费获取关键数据集。附加数据民主倡议包括加强数据传播能力、共享软件工具、加强培训以及向终端用户转让技术。在这种情况下，地球观测卫星委员会各机构认识到，全球测地系统数据共享原则应充当为了公众利益获取数据的依据。特别

⁴ 联合国，《条约汇编》，第 1771 卷，第 30822 号。

是，地球观测卫星委员会各机构将通过以完全公开的方式提供一些数据集，推动全球测地系统向每个人开放资源的数据收集工作。

空间机构已开始为支持地球观测组织作物评估与监测联合试验提供数据。该倡议意在展示协调利用各种各样的卫星和原地数据提高各类作物产量和加强粮食安全的重要性。由地球观测组织农业监测实践社区创建，作物评估与监测联合试验还是地球观测组织全球农业监测倡议的科学先驱，正在应二十国集团农业部长的要求启动该倡议。地球观测卫星委员会正在与地球观测组织农业监测实践社区开展协商，以评估对未来卫星数据的需求。

D. 卫星与灾害

空间机构及地球观测组织其他合作伙伴正在协力扩大卫星图像和图表的利用，以管理火灾、洪水、地震及其他危害所带来的风险。它们正在评价用户需求，并将其与现有或规划的技术和数据集相匹配；同时，它们正在通过《空间与重大灾害问题国际宪章》扩大国际上获取卫星图像的机会。卫星在监测多种大规模灾害——从森林火灾到河水泛滥再到地震多发区——方面具有独一无二的重要优势。遥感数据可以接近实时的提供或几乎毫不延迟，其中可包括能够准确测量林火面积、热量、洪水范围、陆地沉降及其他关键变数的地图、光学图像或雷达图像。

地质灾害超级站点倡议协调地球观测组织成员的现有天基和地基观测资源。这种全球科技合作旨在提高对特定区域的地震和火山事件风险的科学理解。目前正在讨论的“超级站点”是拉奎拉（意大利）、智利、埃特纳火山、海地、伊斯坦布尔、洛杉矶（美国）、维苏威火山、西雅图（美国）/温哥华（加拿大）和东京。超级站点伙伴关系包括：提供卫星雷达、综合孔径雷达和其他地球观测数据的空间机构；地震和全球定位系统数据等地基地球物理数据的提供者；使用和分析这些数据的科学家和决策者。地质灾害超级站点倡议提供数字化基础设施平台，它拥有一个网络入口点，能够快速、容易和免费获取各种来源和地球物理学科所产生的整套卫星和地基地球物理数据集。这种利用卫星雷达（综合孔径雷达干涉测量法）、地震学及其他地球科学领域的数据的跨学科办法提供了减少对未来灾害事件的科学不确定性的独特潜力。这些数据还能够为负责编制可靠和详细的风险情景和相应的应急计划的平民保护机构以及负责风险多发区土地利用规划的城市规划者所用。

地球观测卫星委员会已对卫星数据灾害管理者的要求进行了全面研究。它考察了全球及灾害管理整个周期中七种不同类型的灾害的要求。利用世界银行的分析，研究报告的作者能够确定世界上哪些地区更可能受到灾害的严重影响，并根据优先顺序确立与这些地区有关的用户要求。该报告最终经灾害管理组织的代表用户和世界各地的空间机构进行验证，在外层空间事务厅组织的波恩会议上被提出，来自各种气象、灾害救援和应急管理机构的 100 名与会者提供了关于方法和具体用户要求的反馈。该用户要求报告于 2009 年完成，目前是侧重于具体卫星数据集的全面差距分析的起点。

地球观测卫星委员会灾害卫星扩增小组正在与地球观测卫星委员会系统工程处联合审查报告中强调的具体灾害相关用户要求，并且正在确定观测和测量参数，反过来将根据地球观测卫星委员会 2010-2030 年期间现有和计划的飞行任务数据库追踪这些参数。当前的系统工程处数据库显示 339 次飞行任务（总共 415 次）、391 种仪器（总共 984 种）和 88 次测量（总共 146 次）总体上与灾害有关。这些测量综合了大气、陆地和海洋参数。测量要求依据的是全球测地系统的 10 年期实施计划。更详细的差距分析要求更好地定义测量及其与相关飞行任务相匹配的详细信息。

目前正在对水灾进行研究，此项工作可望于 2011 年底完成。与差距分析同时进行的是，地球观测卫星委员会信息系统和服务工作组正在开展工作，以制定整合和利用工作组内部现有技术的数据传播模式，即用于应对灾害的传感网、网络服务、坐标网和信息交换所。该工作组随后将实施展示使用综合应灾技术的模式。

E. 卫星与通信

地球观测组织正在保护地球观测的无线电频率。地球观测组织确认电信及其他部门对地球观测界所使用的频带的压力日益增加，因而积极参与频率管理进程，以确保地面、海洋、航空和天基观测和数据传播的无线电频率的长期可持续性，并避免可能危及相关观测的任何有害干扰。此项努力目前正通过地球观测组织的一些参与者尤其是气象组织，在工作队例会期间或世界无线电通信会议期间参加国际电信联盟会议来开展。

地球观测组织已建立 GEONETCast 全球数据传播系统。GEONETCast 确保通过向世界各地的决策者播送数十名主要数据提供者提供的数据，获取地球观测数据。这些数据通过先进的通信卫星向成千上万低成本、现成的接收器传播。GEONETCast 还提供能力建设和风险降低专门培训和警报渠道，尤其在发展中国家开展这项工作。GEONETCast 是一种低成本的信息提供系统，通过通信卫星将全球测地系统提供的卫星和原地数据、产品和服务传播给用户。这是全球测地系统的主要传播手段。该系统目前的覆盖范围提供者包括：中国国家气象局，其在亚洲和太平洋许多地方运行 FENGYUNCast；欧洲气象卫星应用组织，其在欧洲、非洲和美洲的许多地方运行 EUMETCast；美国国家海洋与大气管理局，其在北美洲、中美洲和南美洲以及加勒比运行 GEONETCast Americas。俄罗斯联邦也表示有兴趣提供附加区域覆盖范围。气象组织还是 GEONETCast 的合作伙伴，有助于其积累在全球传播气象相关数据系统方面的经验。