



和平利用外层空间委员会
科学和技术小组委员会
第四十七届会议
2010年2月8日至19日，维也纳
临时议程*项目12
近地天体

近地天体

近地天体行动小组的中期报告（2009-2010年）

一. 引言

1. 近地天体行动小组¹是根据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）第14号建议设立的，并被赋予下列职权范围：

- (a) 审查近地天体领域现行工作的内容、结构和组织安排；
- (b) 查明现行工作中存在的需要加强协调和（或）其他国家或组织可做出贡献的任何空白之处；
- (c) 提出采取何种步骤与专门机构合作改进国际协调。

2. 和平利用外层空间委员会在2008年第五十一届会议上满意地注意到科学和技术小组委员会近地天体工作组以及近地天体行动小组开展的工作，并核可了以下2009-2011多年期订正工作计划：²

* A/AC.105/C.1/L.300。

¹ 近地天体系指运行轨道靠近地球的小行星或彗星，通常位于距离地球轨道4,500万公里的范围内。其中包括一些将在今后的轨道运行中在某一点上接近地球的天体。通常，由于受到附近行星重力摄动的影响，一些天体会进入靠近地球的轨道，成为近地天体。

² 《大会正式记录，第六十三届会议，补编第20号》（A/63/20），第153段。



- 2009年 审议根据每年关于提供近地天体活动相关资料的请求而提交的报告，并继续开展闭会期间工作。继续审查国际一级处理近地天体威胁的相关政策和程序，并考虑起草国际近地天体威胁处理程序。在 2009 年国际天文年的框架内开展工作，以提高人们对近地天体威胁的认识。审查并编写最新的近地天体行动小组中期报告。
- 2010年 审议根据每年关于提供近地天体活动相关资料的请求而提交的报告，并继续开展闭会期间工作。继续起草国际近地天体威胁处理程序并寻求就此达成协议。审查近地天体观测方面的国际合作与协作进展。为探测近地天体威胁，推动加强交换、处理、存档和传播数据的国际能力。审查并编写最新的近地天体行动小组中期报告。
- 2011年 审议根据每年关于提供近地天体活动相关资料的请求而提交的报告，并继续开展闭会期间工作。最终达成关于国际近地天体威胁处理程序的协定，并吸收国际利益攸关方参与。审查在近地天体观测以及为探测近地天体威胁之目的交流、处理、存档和传播数据的能力这两方面的国际合作与协作进展。审议近地天体行动小组的最终报告。

3. 本中期报告概括了近地天体行动小组成员为 2009-2010 年提供的资料，是对前一份中期报告即 2008-2009 年中期报告（A/AC.105/C.1/L.298）的更新。本报告介绍了与近地天体危害有关的活动和问题、目前对近地天体构成的威胁的认识以及为缓减这种威胁而需采取的措施。根据行动小组的职权范围，预计将每年发布一次最新中期报告，介绍知识现状、相关活动，以及就拟解决的问题的优先次序及可能的解决方案达成的共识。更详细的活动介绍见会员国向委员会提交的年度国别报告及委员会成员和观察员在小组委员会年会上所作的专题介绍。

二. 近地天体行动小组的中期报告

A. 近地天体探测和远距离测定特性

4. 应对近地天体威胁的第一步是探明其存在，测量其轨迹并根据所观察到的亮度和反照率推断其大小。美利坚合众国在近地天体探测和远距离测定特性领域做出了最重要的贡献。美国国家航空航天局（美国航天局）的近地天体方案资助 5 个近地天体搜索小组在美国西南部和夏威夷操作 9 个单独的 1 米级探测望远镜，并在澳大利亚操作 1 个这样的望远镜。这些望远镜平均可探测暗至 20 星等的天体。世界各地无数专业和业余天文学家开展的轨道跟踪观测活动对近地天体方案形成了补充。

5. 行动小组高兴地了解到，欧洲空间局（欧空局）启动了其空间环境认识方案，其中有一部分涉及近地天体威胁问题。据用户要求文件所述，该方案有一部分是观测活动，主要侧重于跟踪观测。除其他望远镜外，预计将提供欧空局

位于特纳里费岛名为光学地面站的 1 米望远镜进行近地天体观测，自 2010 年起每月可用 4 个夜晚。目前仍在讨论参与测量活动的问题。

6. 行动小组承认，国际上正在做出重大努力，探测并在较小的范围内跟踪观测可能带来危险的直径 1,000 米以上的近地天体。到 2009 年 10 月 1 日，在估计不到 1,000 个此类天体中，已发现 876 个直径大于 1,000 米的近地天体。不过，行动小组注意到直径在 100-1,000 米范围内的近地天体仍然对地球构成严重的撞击威胁，但尚未对这些天体最佳利用目前的测量。

7. 行动小组认识到，与数量较少的 1,000 米大小的天体相比，140 米大小的近地天体会对地球构成更为直接的威胁，因此行动小组鼓励美国航天局与其国际伙伴一起继续寻找各种方法，把近地天体的探测阈值减少到 140 米。行动小组特别鼓励欧空局实施其跟踪和测定特性的计划并支助各种测量方案。应重点在南半球建立观测力量。此外，行动小组注意到，在辨别近地天体威胁和启动减缓行动时，第一个至关重要的步骤就是发现和准确确定近地天体的轨道，用以收集和迅速处理观测数据的设施和能力也不可或缺。行动小组还注意到，一些近地天体具有二元性（也即它们有伴星），这些伴星本身就很大，足以造成危害，可能会使偏转计划考虑的问题更为复杂。因此，行动小组对康奈尔大学在阿雷西沃为美国国家科学基金会操作的行星雷达计划于 2012-2013 年小行星 Apophis 出现期间关闭表示关注，因为该雷达具有世界上最强的探测能力，能够确定 Apophis 等近地天体的轨道，同时还能估计这些天体的大小和自旋状态并探测其伴星。行动小组认识到，为了确定小行星 Apophis 是否会在 2036 年对地球造成严重撞击威胁，必须在 2012-2013 年期间使用阿雷西沃的行星雷达，随着发现可能造成威胁的新天体，该雷达可能也有同样至关重要的价值。

8. 行动小组同意，小行星 Apophis 的视星等在 2012-2013 年冬季约为 17(mv~17)，因而应在此时协作观测 Apophis，以便改进其星历表，尤其是界定其非重力（雅科夫斯基效应）量级，这是进行轨道推断所需知的。考虑到 Apophis 会出现在南半球，预计观测活动将主要在非洲、澳大利亚和南美洲的天文台进行。

9. 行动小组深受鼓舞地注意到，美国空军资助的全景观测望远镜和快速反应系统（Pan-STARRS）预计将于近期开始利用其第一个原型仪器进行常规测量作业。依靠美国航天局提供的资金，该系统已经能够从收集的图像数据中发现移动天体以及选取对新发现的天体和已知天体的观测结果，美国航天局还将为 Pan-STARRS-1 的部分业务提供资金，以便在 2010 年开始搜索近地天体。美国航天局行星科学司也已为各项工作提供资金，以便为美国航天局天体物理学司资助的大范围红外探测器（WISE）任务（已在近期发射）的数据处理部分配备近地天体探测能力。该航天器的主要任务是用四个红外波段绘制银河系以外空间的详图，但在计划的六个月主要任务期间收集这些数据时，可以选取和处理多个近地天体、其他小行星和彗星的红外信号，形成观测结果并发给小行星中心。瞬时图像数据将被存档，以便用于更准确地估计已知天体的大小，并为寻找预先覆盖的观测资料提供了另一个资源（一旦发现某一天体，就可以从现有的图像档案中提取观测数据，对其以往的位置进行计算，并将其与已存档的图像集联系起来）。要对这一任务进行上述改进只需增加 WISE 数据的地面处理能

力，即使离计划发射该航天器的日期不到 1 年也来得及。预期在 6 个月的飞行任务期间可探测到约 200 个新的近地天体，如果运行良好，既有能力还可使飞行任务延长数月，从而增加数据采集量。行动小组深受鼓舞地了解到，加拿大空间局正在支助近地天体监测卫星项目（NEOSSat），该项目已获得全部资金，预计将于 2011 年发射。这一微型卫星的目标是了解近地天体的轨道分布情况、物理性质、组成成分、起源和历史。该卫星目前正在开发中，将要在一年的设计作业期间对 50% 直径 1,000 米以上的阿登型小行星进行测量。行动小组鼓励各机构考虑提供其他机会在今后的预期任务中处理此类互补的主要目标和次要目标。

10. 暖型斯皮策近地天体测量是通过两个暖型斯皮策通道（分别为 3.5 微米和 4.5 微米）观测大约 700 个已知近地天体，行动小组对该工作所取得的进展表示欢迎，并欢迎预计对大多数目标物体都可至少推算其大小和反照率。这代表有这类关键信息可查的已知近地天体数量将增加一个数量级。

11. 行动小组认识到，在观测工作中必须利用地面望远镜来测定近地天体群的物理性质，特别包括利用红外望远镜（用于测定大小、反照率、组成成分、表面特性、热性质）和雷达（用于测定表面特性、组成成分、大小），并鼓励各机构考虑提供资源加强有关方案中的这一活动。

B. 轨道确定和编目

12. 行动小组认为，要评估对地球的撞击威胁，一定要个别认定从地面观测到的天体并更为精确地计算其轨道。小行星中心在这一过程中起着至关重要的作用。史密森天体物理观测台根据一份对该中心而言相当于国际宪章的协定备忘录，协同国际天文学联盟共同运行小行星中心。根据这份协定备忘录，自 1978 年起，该中心就一直作为国际信息交流中心，交换世界各地获得的所有小行星、彗星和卫星天体测量（位置）的测量结果。该中心负责处理和组织数据、查明新天体、计算轨道、临时命名以及传播每天的信息。对于特别关注的天体，该中心还请求开展跟踪观测和档案数据搜索。该中心负责通过《小行星电子通报》（视需要发布，一般至少每天一次）和相关目录传播天体测量观测结果和轨道信息。除了发布关于太阳系中所有小天体的完整的轨道和天体测量目录之外，该中心还通过近地天体确认网页在互联网上发布备选的空中平面星历表和不明情况图，以促进对可能存在的新近地天体进行跟踪观测。该中心特别侧重于对近地天体进行识别、短弧定轨和传播有关信息。在大多数情况下，近地天体观测结果在收到之后 24 小时内即向公众免费发布。该中心还提供各种工具支持近地天体举措，包括天空覆盖图、已知近地天体清单、近地天体发现人员名单以及载有需要进行天体测量跟踪的已知近地天体的网页。小行星中心还有一套计算机程序，根据两个天空平面位置和星等，计算某一天体成为新的近地天体的概率。这些互联网资源的链接见该中心的网站（www.cfa.harvard.edu/iau/mpc.html）。

13. 行动小组认识到，小行星中心的作用对传播和协调各项观测非常重要，行动小组欢迎美国航天局证实将加大对该中心的资助，以便提高该中心的能力，

处理世界各地天文台提供的所有观测结果，并通过互联网免费传播由此得出的轨道信息；有了美国航天局的资助，该中心就能容纳“下一代”搜索工作预计将产生的大量增加的近地天体观测数据。行动小组仍然承认建立“镜像”站点对该中心加以辅助的好处，“镜像”站点可能会设立在欧洲或者亚洲。这两个站点可以共享分析协议和程序，还能实行共同的数据管理与获取政策，但两者的功能互补，它们或许会依据观测数据的不同子数据集开展同样的业务活动，但分别拥有独立的完整数据库。这两个站点还能验证和核实各自较为重要的观测结果。行动小组确认，欧空局已经开始讨论支助小行星中心的办法，可能会在欧洲建立后备站点，作为其近地天体方案的一部分。行动小组鼓励继续开展上述讨论，并在明年内达成支助协议——最好是建立一个后备地点。

14. 小行星中心每天为近地天体方案提供近地天体的天体测量数据，同时向意大利比萨的一个并行但独立的轨道计算中心提供这些数据，该计算中心在西班牙的巴利亚多利德设有一个镜像站点。通过美国航天局喷气推进实验室哨兵系统 (<http://neo.jpl.nasa.gov/risk>)，可自动对有可能撞击地球的天体进行风险分析——通常是在刚刚发现天体，且其数据间隔尚不足以确定其轨道的情况下。根据这些天体接近地球轨道的可能性大小以及其轨道目前的特性确定了它们在哨兵系统中的优先次序。哨兵系统每天自动更新约 40 个近地天体的轨道，并制作接近情况表，在互联网上 (http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/neo_ca) 公布。每天大约进行五次风险分析，每次分析提供远至 2105 年的 10,000 个多元化解方案。意大利比萨也在开展同样的工作。实验室和比萨的轨道计算中心对撞击地球风险非零的重大情况进行人工核对，然后通过互联网公布风险分析数据。对于近来发现的引起特别关注的天体，小行星中心、实验室和比萨中心将经常提醒观测人员需要更多的未来观测数据或恢复观测数据。

15. 行动小组注意到，哨兵系统和近地天体动态网站系统是两个完全独立的系统，它们使用不同的理论方法提供碰撞风险评估。因此，如果两者的长期轨道推算得出同一个解决方案，较广泛的公众便会对预测结果具有一定程度的信心。哨兵系统是作为美国航天局近地天体方案的一部分得到资助的，因此其运转前景相对较为稳定，而对近地天体动态网站系统的长期供资在近期之前一直不甚明朗。不过，行动小组深受鼓舞地了解到，近地天体动态网站系统小组和欧空局空间环境认识方案正在进行讨论，要在现有软件基础上建立一个资金充足的服务单位。在小行星中心的运作方面，行动小组认为，为了独立验证和核实预测的接近情况，必须具备这样一个独立但其能力又与哨兵系统形成互补的单位。

16. 行动小组尤为高兴地注意到，最近有效地利用上述程序发现了近地天体 2008 TC3，并预测了其后来的撞击。该近地天体体积小（直径约 3 米），2008 年 10 月 7 日，在其进入地球大气之前仅剩 20 个小时时被美国卡特琳娜巡天系统小组发现。小行星中心在收集到发现观测结果后八小时内，确认这一天体可能撞击地球，并向美国航天局及喷气推进实验室发出警报。该中心请求所有有关观测人员展开跟踪工作，喷气推进实验室也做出更为准确的预测并与近地天体动态网站系统的预测结果进行比对，与此同时，美国航天局总部开始采取必要行动向全球社会发出撞击威胁迫近的警报。在随后的 12 个小时内，世界各地

近地天体网络的 27 名观测人员向中心提供了约 570 份观测结果。根据喷气推进实验室和近地天体动态网站系统提供的准确预测，美国航天局通过外交渠道向公众发布信息，宣布 2008 TC3 将于 2008 年 10 月 7 日世界协调时 2 时 45 分在苏丹北部进入地球大气。这一信息在该天体进入前 6 小时发布，其准确度与气象卫星观测到的进入时间以及次声探测器探测到的进入时间只相差数秒。

17. 行动小组感兴趣地了解到，在欧空局的技术方案内，正在进行若干与近地天体专题有关的活动。其中一项活动是行星数据库，涵盖了太阳系的行星、卫星和小型天体。正在进行评价，以确定该数据库是否可用作一个数据库系统的主干，这将是欧空局空间环境认识方案的一部分。还有一项活动是 GRAVMOD，其内容是开发小行星的重力模型并存入数据库。

18. 行动小组认识到小行星中心所发挥的至关重要的作用，因此高兴地了解到，美国航天局行星科学处正继续资助该中心运行和升级，几乎承担了该中心的所有费用，提供了该中心 90% 以上的资金。行动小组认识到近地天体动态网站系统的重要作用，因此满意地注意到目前欧空局空间环境认识方案为了向近地天体动态网站系统服务提供稳定的资金而作的努力，以及在建立后备数据存储的活动方面的努力。

C. 后果确定

19. 行动小组认识到，在考虑应对近地天体威胁的科学政策时，各国政府应当对这类撞击产生的社会风险进行评估，并与为处理其他自然灾害（例如气象和地质灾害）而定的阈值相比较，以便制定相称而一致的对策。因此行动小组认为，需要在这一领域开展更多的工作，特别是在直径小于 1,000 米的碰撞物方面。2008 年 6 月在莫斯科举行的通古斯卡会议详细地讨论了这一问题，会议由俄罗斯科学院主办，行动小组有多名成员出席。1908 年发生的通古斯卡大爆炸是由小行星造成的，一般估计其爆炸能量达 10-15 兆吨。与之相称的岩石撞击物大小为直径 60 米左右。行动小组注意到，美国桑迪亚国家实验室的 Mark Boslough 得出了新的超级计算机模拟结果，表明通古斯卡爆炸的规模较小。Boslough 模型的爆炸所需能量较小，因为它模拟的不是固定爆炸，而是计入了岩石撞击物很大的向下冲力。如果这一修改（估计爆炸能量下降为 3-5 兆吨，相应的撞击物直径也许降至 40 米）是正确的，发生此类撞击的机率就会从两千年发生一次提高到数百年发生一次，从而对灾难性撞击事件的统计数字产生影响。

D. 实地测定特性

20. 行动小组认识到 2005 年底与近地小行星 25143 Itokawa 会合的猎鹰号（MUSES-C）飞行任务的重要性，这种重要性不仅在于获得了关于该小行星的地形和组成等特征的科学知识，而且在于从极低重力环境下进行的会合和靠近操作中取得了重要操作经验，还在于该飞行任务对今后实地研究和可能的缓减活动所产生的影响。在猎鹰号之前还进行了一系列成功的飞行任务，其中包括近地小行星会合、深空 1 号、星尘和深度撞击等，通过这些飞行任务，对多样

性大得惊人的近地天体群的特征有了独特的了解。由于无法通过远距离观测确定近地天体的详细特征，因此行动小组预计今后还将开展针对近地天体的飞行任务。

21. 行动小组欣见俄罗斯科学院空间理事会和俄罗斯联邦航天局决定在 2013 年资助对飞往 Apophis 的低成本空间任务的可行性研究，这项任务的主要目的是在小行星环绕轨道上放置一个发射机应答器，以便更为准确地确定 Apophis 的轨道。行动小组也对下述消息表示欢迎：美国航天局行星科学司也已经资助了关于在 2012-2013 年 Apophis 再次出现时开展小卫星低成本实地特性测定任务的概念研究。将发射一个航天器，作为一项地球同步主要任务的二级载荷，并将于约 1 年后在 Apophis 下一次最靠近地球期间与其会合。一套小型照相机和其他设备将全面记录下这颗可能带来危险的小行星的特性，并提供充分的高精度测距数据，以全面确定这颗小行星以后在下一个世纪内靠近地球时的轨道。美国航天局还资助一个美国科学小组参与这项研究，并参与制定欧洲空间局提出的马可·波罗任务，马可·波罗任务是一项计划发回一个近地天体样本的任务，目前正在欧洲空间局的“宇宙愿景”项目下对其进行审议。

E. 缓减

22. 本报告中的减缓系指通过对危险天体某种形式的干扰或互扰，消除或减少被称为“有潜在危险性的天体”的次级近地天体撞击地球的风险，或通过疏散或类似应对措施减低其对人口的影响的过程。

23. 行动小组注意到，除了撞击概率和撞击时间之外，其他影响应对措施的因素包括：预计的地表撞击点、该地点的抗撞击程度。还要针对替代办法权衡某一特定偏转战略的各种偏转选择和影响（技术完备性、政治上的可接受性、开发和运行成本、交点的平移）。行动小组认识到，某次撞击很可能仅对非航天国家产生影响。人们可能认为，把某一特定偏转任务交给一个有能力的行为者领头开展要比交给多个职能不同的机构执行更好一些，因为任务错综复杂，而且在保护敏感技术信息方面还存在政治私利问题。因此，行动小组设想了一个可选办法集，其中有关于大量撞击场景的商定应对措施，还确定了具体职责的履行方。在这方面，行动小组确定有必要举行国际技术论坛，通过这一论坛确定一系列可能出现的撞击场景，并相应制定一系列缓减办法，使其达到一定的成熟程度，以便在应对具体的威胁时将可靠的任务时间表纳入国际社会的决策时间表。此外，行动小组认为，要确定不同缓减战略的相对有效性，我们目前的知识状况还不足以作为基础，因为认识到虽然深度撞击任务显示了动力偏转的一些要素，但由于彗星气体逸出的作用，无法对这种偏转进行测量。因此，行动小组认为，仍需要对动力偏转作精确的显示，制定和实行缓减测试任务是近期的一个慎重而最为优先的目标，而且这些任务应当在国际参与下进行。

24. 行动小组欢迎航天新一代咨询理事会的工作，并欢迎理事会承认国际天文年是提高公众特别是年轻人对近地物体问题的认识的一个框架，作用十分重要。在其各项举措中，移动小行星技术论文比赛自 2008 年起每年举行一次，2009 年的比赛要求学生和青年专业人员就如何偏转小行星提出新颖的建议。专

家们对参赛论文进行了评审，比赛获胜者可获得旅行费用，到该理事会一年一度的航天新一代大会上宣读论文。理事会打算继续开展宣传，让年轻人参与近地天体领域，并向年轻人介绍当前的问题，如行动小组的工作。

F. 政策

25. 行动小组认识到近地天体构成的撞击威胁是一种实际的威胁，虽然发生这种撞击的几率很低，但任何这种撞击的后果都可能是灾难性的。行动小组还认识到，这种撞击的影响是不受限制的（也就是说，这些影响不太可能只限于发生撞击的国家），撞击的影响规模可能非常大，因此应将近地天体危害视为一个只有通过国际合作和协调才能有效解决的全球问题。据悉，还没有一个国家制定过国家近地天体战略。因此，联合国将在为必要政策的拟订过程提供信息方面发挥重要作用。

26. 全球社会面临的另一个挑战是，在未来 15 年内很可能会有明显的撞击危险（尽管实际上很可能只是近距离交错而过），因而有必要抓紧做出重大决定，是否且如何采取行动，在人们完全认识到威胁的现实性之前，保护地球上的生命避免因可能发生的近地天体撞击受到伤害。这是因为发现的近地天体数量加速增加，人类通过事先偏转近地天体方向干扰预计撞击的能力也不断发展。航天国家必须决定行动还是不行动的可能性进一步提高，因为可能有必要在确定了解是否会发生撞击之前作决定。因此需要作决定的次数可能要比撞击发生的次数高得多。如果有预警报告说预测到可能发生撞击，并明知有能力进行偏转以预防撞击发生，那么就不须承认，人类不可回避对行动或不行动的结果承担责任。由于整个地球都处于近地天体撞击的威胁之下，而且偏转过程必然会导致本来没有风险的人口暂时在为所有人消除这一风险的过程中遭遇更多风险，因此可要求联合国推动在全球权衡利弊，并决定应采取哪些需集体实施的行动。

27. 由于认识到必须推进近地天体决策程序，空间探索者协会的近地天体委员会于 2008 年 9 月完成了一系列国际讲习班，并向行动小组转交了广泛期待的报告（见 A/AC.105/C.1/L.298，附件）。该报告是对可能形成的近地天体政策框架的重大贡献，行动小组对此表示欢迎，并认识到，对于近地天体问题工作组在审查近地天体灾害处理相关潜在政策方面的工作计划，以及考虑起草处理此类威胁的国际程序，这一报告具有重要的参考价值。

28. 行动小组在 2009 年 2 月委员会科学和技术小组委员会第四十六届会议期间举行了会议，审查空间探索者协会的报告，并因此而编写了一份会议室文件（A/AC.105/C.1/2009/CRP.13），打算以该协会报告中的各项建议为基础编写一份正式文件，由会员国和工作组进一步审查，以便制定工作组工作计划中所述的国际近地天体威胁应对程序。行动小组在 2 月的小组委员会届会期间进一步举行了若干会议，着手对该文件作了非正式审查。行动小组在 2009 年 6 月的委员会届会期间完成了对该文件的一审，所产生的案文载于该报告附件一。附件中的建议草案将在定于 2010 年 2 月 8 日至 19 日举行的科学和技术小组委员会第四十七届会议上提交工作组和会员国，供其审议和审查。

附件

国际应对近地天体撞击威胁建议草案

A. 引言

1. 和平利用外层空间委员会在 2008 年第五十一届会议上满意地注意到科学和技术小组委员会近地天体工作组以及近地天体行动小组所开展的工作，并核可了经修订的 2009-2011 年工作计划，按照该工作计划，预计除其他外，将继续审查有关国际范围应对近地天体威胁的政策和程序，并考虑草拟国际近地天体威胁应对程序。^a

2. 近地天体行动小组^b在科学和技术小组委员会第四十六届会议期间，于 2009 年 2 月 16 日和 17 日举行了两次公开会议，并在和平利用外层空间委员会第四十二届会议期间，于 2009 年 6 月 3、4、5 日又举行了几次公开会议，讨论和审查空间探索者协会国际小行星威胁缓减小组题为“小行星威胁：呼吁采取全球应对措施”的报告。^c行动小组根据这些会议上的讨论，编写了关于近地天体威胁缓减建议草案，供近地天体工作组进一步讨论。

近地天体威胁缓减建议草案

1. 背景

3. 和平利用外层空间委员会按照第三次外空会议的建议，于 2001 年设立了近地天体行动小组（14 号行动小组），其任务授权为：审查近地天体领域现行工作的内容、结构和组织安排；查明现行工作中存在的需要加强协调和/或其他国家或组织可做出贡献的任何空白之处；提出采取何种步骤与专门机构合作改进国际协调。在本文件和委员会工作中，具有潜在危险性的近地天体系指运行轨道定期接近地球的小行星或彗星，在距离地球轨道 750 万公里的范围内。

4. 自从 14 号行动小组设立以来，国际社会已达成一个共识，地球的地质史和生物史都有证据表明，多次发生过空间物体的毁灭性撞击，近地天体仍然对人类构成撞击危险。人们还认识到近地天体撞击危险的全球性质，以及有必要采取协调的国际应对措施。发生近地物体撞击事件的频率尽管比人们较为熟悉的地质灾害和陨石灾害要低，但与地震或极端天气事件等现象造成的危害相比要严重得多。有可能通过及时行动避免近地天体撞击，这在自然灾害中或许是独特的，而且，潜在的灾害程度、时间的可预测性和干预机会这三者相结合，使

^a 《大会正式记录，第六十三届会议，补编第 20 号》（A/63/20），第 153 段。

^b 近地天体行动小组是根据第三次外空会议第 14 号建议设立的，其职权范围除其他外包括：查明现行工作中存在的需要加强协调和（或）其他国家或组织可做出贡献的任何空白之处，以及提出采取何种步骤与专门机构合作改进国际协调。

^c <http://www.space-explorers.org/committees/NEO/docs/ATACGR.pdf>。

国际社会有义务制定近地天体威胁协调应对措施。

5. 2007年，委员会科学和技术小组委员会设立了近地天体工作组，以期该工作组提出解决近地天体威胁的国际程序，供和平利用外层空间委员会审议。空间探索者协会于2007和2008年召集了国际小行星威胁缓减小组，由世界各地科学、外交、法律和灾害管理等方面的著名非政府多学科专家组成。2008年，空间探索者协会在一份题为“小行星威胁：呼吁采取全球应对措施”的报告中向近地天体行动小组提交了建议，并供科学和技术小组委员会近地天体工作组审议。

6. 要应对近地天体撞击危险，需要采取两种类型的措施：一类措施是对有潜在危险的近地天体的轨道性质和物理性质进行探测、跟踪并测定其特性；另一类措施是力求改变有潜在危险的近地天体的轨道以防发生碰撞，并（或）力求限制在地面造成的后果，如疏散和其他形式的灾害应对和紧急应对措施。

2. 理由

7. 按照目前的统计情况，近地天体数量有所增加，而体积却有所减少。在今后十年内，先进的望远镜将大大提高我们寻找更多较小近地天体的能力，从而帮助我们发现更多有潜在威胁的近地天体。由于近地天体碰撞可能会对我们相互联系的社会和地球造成灾难性的影响，国际社会必须决定采取一种必要的威胁应对措施。

8. 由于实施近地天体偏转行动需要大量时间，在某些情况下，在预计的撞击发生之前可能时间有限，因此需要迅速决定采取何种行动。实际上，有时候国际社会必须在尚未确定将发生撞击时便采取行动。国际社会在决定采取应对行动方面拖延的时间越长，可选择的有关办法就越有限，最终选择的办法也越有可能会带来不良后果。据信，由于缺乏一致商定的决策程序，国际社会可能会错失及时行动应对近地天体危害的机会，使疏散和灾害管理成为应对即将到来的撞击的唯一措施。因此，据认为，在准备应对这类潜在撞击事件时，一个谨慎而必要的步骤便是迅速采取国际协调活动方案和一整套行动预备措施。这类方案要产生效果，就必须包括既定的偏转标准和无需长时间辩论便可迅速实施的行动计划。

9. 这些措施一旦到位，应当使全球社会能够确定具体的撞击威胁，并就有效的预防或灾害应对措施作出决定。小行星威胁缓减小组已经就全球应对小行星威胁的决策方案提出了一系列概要建议。和平利用外层空间委员会承认，这一系列高水平建议的益处得到了全球空间和灾害应对界的广泛认可。因此，近地天体工作组根据小行星威胁缓减小组提出的这些概要建议，并借鉴其报告中的基本定义，按照联合国关于外层空间的各项条约和原则，总结出了这样一套国际近地天体威胁应对措施。

3. 应用

10. 各会员国和国际组织应采取措施，通过国家机制或其他适用机制，在最大

的可行范围内实施这些建议。这一支助以现有的关系、机构和活动为基础，应包括提供相当数量的资源以解决近地天体构成的具体潜在威胁。

11. 这些建议适用于负责协调空间活动、公民安全和灾害管理职能的政府、区域组织、非政府组织、机构和联合国有关实体。

12. 据确认，各项建议或其中各部分的实施服从于联合国各项条约和原则的规定。

4. 缓减近地天体威胁的职能

A. 信息、分析和警报

13. 应当由国际社会或为国际社会的利益建立并维持各种能力，能够：

(a) 利用光学和雷达设施以及位于南北半球的其他设施，发现并监测有潜在危险的近地天体群；

(b) 起到全球门户的作用，作为国际联络中心，收发经过核实的关于近地天体群的准确信息；

(c) 履行国际承认的交换所功能，接收、确认并处理所有近地天体观测结果；

(d) 评估撞击分析结果并将其发送给会员国指定的负责接收超出既定标准阈值的撞击威胁通知的机构；

(e) 就依据何种标准和阈值通知新出现的撞击威胁推荐政策；

(f) 协助分析撞击后果，并协助规划缓减对策。

14. 会员国应确保这类设施得到适当程度的支助，以使其能够履行其至关重要的职能。此外，会员国应酌情建立必要的单位和程序，以促进在国家和区域各级采取以下行动响应撞击警报：

(a) 接收关于超出既定阈值的撞击威胁的通知，

(b) 针对这一撞击威胁通知采取适当行动。

B. 监测和监督

15. 和平利用外层空间委员会应建议联合国适当机构建立一个实体，规定其负责监测近地天体撞击风险并监督相应的近地物体威胁对策。具体地说，这类实体应确保履行以下职能：

(a) 审议就行动（例如通知重大的撞击风险、启动观测和（或）偏转行动）所依据的标准和阈值提出的建议；

(b) 审议为初步偏转行动分析所确定的近地物体制定的决定时间表和事件时间表；

(c) 审议为偏转行动操作责任所建议的程序；

(d) 与会员国合作，确定指定的国家（国际）灾害应对实体的参与办法以及利用现有职能部门和基础设施的办法；

(e) 为审议撞击威胁假设情况制定并维持详细的程序，并商定采用何种标准和阈值指导国际社会就具体的撞击威胁选择和实施适当对策，从最初确定撞击可能性，到要求国际社会采取行动启动偏转任务的标准；

(f) 通过联合国有关组织向国际社会通报这些程序；

(g) 对参与实施这些程序的有关行动方进行协调。

C. 偏转行动的筹划和操作

16. 国际社会的适当机构应当设立一个机构间实体，由航天国家组成，其责任应包括：

(a) 就可能撞击地球的近地天体建议一般的决定时间表和事件时间表；

(b) 对超出既定阈值的近地天体确定具体的决定时间表和事件时间表；

(c) 为一般和具体的偏转行动提出操作责任建议；

(d) 就启动偏转行动所依据的标准和阈值提出政策建议；

(e) 根据可行性和技术成熟程度评估其他可选的偏转概念；

(f) 为支助偏转行动筹划工作编写必要的具体信息。