



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12
近地天体

近地天体：2011-2012年

近地天体行动小组关于国际应对近地天体撞击威胁的建议草案

一. 背景

1. 根据科学和技术小组委员会第四十五届会议报告所载 2009-2011 年近地天体多年期工作计划（A/AC.105/911，附件三），本报告载有近地天体行动小组关于处理近地天体有可能撞击地球的威胁的国际程序建议草案，其中考虑到行动小组在 2011 年期间开展的工作。
2. 和平利用外层空间委员会 2011 年第五十四届会议核可小组委员会及其近地天体工作组关于近地天体多年期工作计划在 2012-2013 年期间应予继续的建议¹。根据该工作计划（A/AC.105/987，附件三，第 9 段），小组委员会将在其 2013 年第五十届会议上审议行动小组的最后报告。
3. 行动小组中期报告载于 A/AC.105/C.1/L.316 号文件，它反映了对近地天体威胁的认识现状、目前对近地天体所构成的威胁的理解、减缓这种威胁的必要措施以及就拟解决问题的优先次序及其可能的解决方案所达成的共识。

* A/AC.105/C.1/L.310。

¹ 《大会正式记录，第六十六届会议，补编第 20 号》（A/66/20），第 134 段。



二. 导言

4. 科学和技术小组委员会 2007 年设立了近地天体工作组，希望由该工作组提出关于处理近地天体威胁的国际程序，供委员会加以审议。2007 和 2008 年，空间探索者协会召集了小行星威胁减缓小组，该小组由世界各地科学、外交、法律和灾害管理方面一些知名的非政府多学科专家组成。2008 年，该协会向行动小组提交了一份由该威胁减缓小组撰写的题为“小行星威胁：呼吁采取全球应对措施”的报告（可在 www.space-explorers.org/committees/NEO/docs/ATACGR.pdf 上查读），供工作组审议。此外，从事近地天体相关活动的各国际实体近年来举办了许多研讨会和会议，这些研讨会和会议就国际应对近地天体撞击威胁提出了一些建议。
5. 2009 和 2010 年，该行动小组和工作组根据经过修订的工作计划开展了工作。在其会议期间，行动小组讨论并审查了由小行星威胁减缓小组撰写的报告，并审议了由该小组成员提供的信息、有关近地天体相关活动的报告和向其提交的文件。
6. 2011 年，在两次研讨会期间开展了行动小组闭会期间工作。关于减缓近地天体威胁国际建议的研讨会于 2011 年 8 月 25 日和 26 日在美利坚合众国加利福尼亚举行，该研讨会述及任务规划和行动小组为了对近地天体撞击地球威胁的可能性做好准备所需必要应对与合作相关关键问题。该研讨会为任务规划和行动小组编拟了职权范围草案初稿，这是近地天体威胁减缓总体系统的一个基本部分。近地天体媒体/风险沟通问题研讨会于 2011 年 11 月 14 日至 15 日在美国科罗拉多举行。在研讨会期间展开了讨论，讨论内容涉及：以避免信息误导的方式向公众通报近地天体撞击威胁的最佳方式；及如何指导拟订外联和教育计划，推动就具有潜在威胁的近地天体所可能产生的影响而提供准确和及时的信息。
7. 根据在其会议期间并通过会后来往通信而举行的讨论，行动小组编制了以下关于近地天体撞击威胁国际应对措施的建议草案修订稿，供工作组在科学和技术小组委员会第四十九届会议期间加以进一步审议。

A. 背景

8. 近地天体行动小组（行动小组 14）所获授权是：审查近地天体领域内现行工作的内容、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；提出与专门机构合作改进国际协调的步骤。在本文件和委员会的工作中，可能带来危险的近地天体系指其运行轨道使其定期接近地球的小行星或彗星。这些具有潜在威胁的天体是近地天体群中的一小部分，其运行轨道使其处于地球运行轨道约 750 万公里之内。
9. 自从行动小组设立以来，已经得到国际社会普遍接受的一个观点是，有证据表明，在地球的地质史和生物史上曾多次发生过来自空间物体的毁灭性撞击，而且近地天体仍然对人类和整个地球构成撞击危险。人们还认识到近地天体撞击危险的全球性质，以及有必要采取国际协同应对措施。尽管近地天体撞

击事件发生的频率比人们较为熟悉的地质灾害和气象灾害要低，但其后果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。近地天体撞击或许不同于其他自然灾害，对于近地天体撞击，有可能通过及时行动加以避免。而且，正是基于潜在的灾害程度、时间的可预测性和干预机会这三者的同时存在，国际社会有义务拟订应对近地天体威胁的协调措施。

10. 要应对近地天体撞击危险，就需要采取措施，对可能带来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，包括采取措施力求改变这类近地天体的轨道以防发生碰撞，以及力求限制在地面造成的后果，如疏散和其他形式的减灾和应急的措施。

B. 理由

11. 根据目前的科学知识，近地天体数量有所增加，而体积却有所减少。在今后十年内，先进的望远镜预计将大大有助于我们寻找众多较小近地天体，从而使我们有可能会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给地球造成灾难性影响，国际社会必须决定对已探知的撞击威胁采取必要的应对措施。

12. 随着近地天体搜索、跟踪和预测能力的提高，天文学家们不仅将预测来自小天体的不穿透大气层而落到地球表面的撞击，而且还将发现许多更大的近地小行星，其撞击概率之大令人担忧。及时找到这些天体，以便采取行动防止可能的破坏性撞击，关键在于通过强有力的国际搜索和跟踪方案及早发现它们。

13. 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。可能在有些情况下，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越是拖延，可以作出的选择就越有限，而最终选定的办法也就越有可能会带来不良后果。如果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，这样就会使疏散和灾害管理成为应对本可防止的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同活动方案和一整套行动预备措施。这类方案要产生效果，就必须拟订无需旷日持久的辩论便可迅速实施的行动标准和行动计划。

14. 这些措施一旦到位，国际社会就能够确定具体的撞击威胁，并迅速实施有效的预防灾害对策。小行星威胁减缓小组和行星防御会议等从事近地天体相关活动的各个实体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。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这些概要建议，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。

C. 应用

15. 各会员国和国际组织应当采取措施，通过国家机制或其他适用机制，在最大的可行范围内为实施这些建议提供支助。这种支助以现有的关系、机构和活动为基础，应当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
16. 这些建议适用于政府、政府组织、区域组织和非政府组织、机构、以及负责协调空间活动和公民安全与行使减少灾害职能的相关联合国实体。
17. 据确认，各项建议或其中各个部分的实施遵照联合国外层空间各项条约和原则的规定进行，并且不应给联合国预算施加任何财政义务。

三. 近地天体威胁减缓职能

18. 减缓威胁主要有三个部分组成：发现造成威胁的小行星和彗星并确定构成威胁而需要采取行动（行动可包括启动民防措施）的天体；规划包括偏转或扰乱减缓活动及民防活动；如果威胁证明确有必要，授权启动减缓活动。
19. 小行星和彗星所造成的威胁，其性质和后果均具有国际性，任何减缓努力可能都需要多国采取行动，并对彼此的努力加以协调。建议采取以下步骤以确保各国均能意识到潜在的威胁，在受到可能撞击威胁并且可能对任何最终开展的小行星和彗星偏转或扰乱活动起到直接作用的国家中间，确保对其包括民防活动在内的减缓活动加以设计和协调。

A. 信息、分析和预警

20. 应当建立一个信息、分析和预警网络，在已经行使信息、分析和预警网络许多拟议职能的各个机构之间建立共同的联系，这些职能包括以下职能并在需要时可以增设新的职能：
 - (a) 利用光学和雷达设施及位于南北半球和太空的其他设施，发现并监测可能带来危险的近地天体群；
 - (b) 提供国际公认的信息交换所功能，接收、确认并处理所有近地天体观测结果；
 - (c) 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；
 - (d) 协调潜在危险天体观测活动；
 - (e) 就通报有关新出现的撞击威胁的标准和阈值的政策提出建议；
 - (f) 根据既定政策评估风险分析结果并将其发送给会员国指定的负责接收撞击威胁通报情况的实体；
 - (g) 协助政府分析撞击后果并规划减缓对策。

21. 目前有几个机构参与了近地天体探测、跟踪、编目、撞击预报和对超出既定风险阈值的危险的通报。这些机构包括：美国国家航空航天局（美国航天局）近地天体观测计划、得到美国航天局支持的国际天文学联合会的小行星中心、美国航天局下属喷气推进实验室的哨兵计算中心。近地天体进行中计划还包括：意大利比萨大学近地天体动态站点的计算中心以及欧洲空间局空间状况认知方案所展开的近地天体调查及其落实部分。对有助于实现信息、分析和预警网络目标的其他专业中心都应予以鼓励。

22. 信息、分析和预警网络应当在风险通报科学和心理学的基礎上利用各种界定明确的通信计划和协议制订通信战略。而新闻和信息应当使用公众和决策者容易理解的语言发布，并且应当做到，准确、及时，力求对误报和媒体错误迅速作出直接回应。信息、分析和预警网络应当调查其他灾害预警网络目前用来与灾害管理界沟通的通信渠道和联络点。信息、分析和预警网络可以从关于人类应对其他自然灾害的大量知识中受益，因此其成员应当包括熟悉灾害管理的行为和心理元素的风险分析专家。它还应当借鉴来自其他灾害应对和风险管理组织的经验教训。

23. 为了让公众了解近地天体的风险，信息、分析和预警网络应当拟订教育计划，查明近地天体的主要风险因素。信息、分析和预警网络应当利用国际天文学联合会、美国地球物理联盟、各种空间机构和业余天文学观测者组织等实体对近地天体外联计划进行协调。

24. 持续的研究对信息、分析和预警网络的高效运行至关重要。因此，信息、分析和预警网络应当确定并要求实施必要的近地天体相关研究，以填补在撞击预测、撞击后果或开展预警和分析网络任务所必需的其他领域知识缺口。

25. 信息、分析和预警网络应当强调尽早发现危险近地天体的价值，以获得精确的跟踪数据，从而避免开展不必要的近地天体威胁减缓任务所耗费的巨额费用。这一战略需要对近地天体搜索和跟踪力量进行升级：

(a) 快速提升目前的探测与跟踪系统是一种明智的投资。为评估撞击危险而需要对近地天体群进行彻底的探测，以探明可能造成地面损害的成百上千颗体积较小的近地小行星（和彗星）。这种探测的执行成本相对较低，能够进行重复观测和精确轨道确定，从而避免许多不真实的近地天体撞击设想以及有关的偏转规划及操作费用；

(b) 优先进行的近地天体研究应当包括对天基探测和跟踪的价值展开分析，以便发现可能带来危险的近地天体并从而能精确地确定轨道。

26. 应当设立由信息、分析和预警网络成员组成的指导小组，为信息、分析和预警网络的长期发展提出建议并提供协助。然后，这样一个小组将具备把信息、分析和预警网络与任务授权及监督小组和任务规划与操作小组履行的职能相结合所需要的理想能力。指导小组可以考虑与建立信息、分析和预警网络有关的许多问题，比如资源、结构、组织模式、法律和联络问题。

27. 会员国应确保信息、分析和预警网络相关设施获得适当程度的支助，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能力和程序，以推动在国家和区域各级采取以下行动响应撞击预警：

- (a) 接收符合既定通报政策的撞击威胁通报；以及
- (b) 根据撞击威胁通报采取适当行动。

B. 任务行动的规划和操作

28. 在发现和跟踪任何小行星或彗星上存在着一些不确定性，由于这些不确定性，在有更多跟踪数据之前，对撞击地球难以作出肯定的预测。因此，可以甚至有可能在确信实际发生特定天体撞击事件之前就必须开始努力减缓这一威胁。鉴于小行星或彗星所造成的威胁具有国际性，参与减缓和民防工作的各实体有必要根据威胁的发展情况进行协调；与此同时，必须承认，在许多情况下，一旦获得更多数据，该威胁可能就不复存在。

29. 为了给高效应对小行星或彗星撞击威胁奠定基础，必须开展两项活动。第一项活动是，确定启动和执行应对活动的框架、时间表和各种选择；第二项活动是，让民防团体了解撞击灾难的性质并将该团体纳入减缓规划总体进程。

30. 各空间机构应当按照小行星威胁减缓小组所编写的报告提出的建议，成立一个机构间实体，其职能类似于为任务规划与操作小组确定的职能。行动小组可在其组建过程中提供协助。该小组应当由航天国家和其他相关实体的代表组成，并且一旦建立，联合国就应当代表国际社会予以认可。其职责应当包括：

(a) 建议并推动开展行星防御所必须的关键性研究。这类研究可以采取近地天体观测、计算机模拟、实验室研究和深空飞行任务等形式；

(b) 确定在近地天体偏转技术和方法上展开国际协作的研究机会。这将有助于避免重复浪费并促进有效偏转能力的发展；

(c) 制定和采取一套参考任务，处理各种潜在的近地天体撞击设想以及偏转和/扰乱的可能性。这些参考任务将能便利展开准确的技术规划，为减缓活动的成本概算提供依据；

(d) 为减缓活动分析所确定的各种潜在的撞击地球物及其撞击轨道拟订决策时间表和事件发生时间表；

(e) 评价偏转方法的技术成熟性和这种方法造成的后果；

(f) 与信息、分析、预警网络协作就行动标准和阈值（例如，通报撞击巨大风险、启动观测和/或减缓活动）向适当的机构提出建议；

(g) 就可以接受的偏离地球最低限度的距离以及关于偏转目标选择的其他标准提出建议；

(h) 就减缓活动操作责任提出建议；

(i) 就同参与落实威胁应对措施相关行动方展开协调作好准备；

(j) 确定在执行近地天体减缓行动或选定任何可能的减缓备选做法上会出现的任何法律问题（例如赔偿责任），以便加以详细审查；

(k) 向国际社会宣传其活动；

(l) 每年向和平利用外层空间委员会通报这些活动的现状。

31. 任务规划与操作小组的组织和职能可以同空间碎片机构间协调委员会类似，主席职位由航天国家代表轮流担任，各成员国机构开展支持该小组职权范围的活动。

32. 任务规划与操作小组应当为各空间机构确定行星防御所涉技术问题，以便对人类探索、科学和近地天体危险研究活动的协作效应善加利用。

33. 可以由行动小组协助编拟任务规划与操作小组的职权范围。

C. 任务、监督和授权

34. 委员会应确定并建议由联合国适当机构批准建立一个实体，负责监测近地天体撞击风险并对相应的近地天体威胁应对行动实施监督。具体地说，这类实体的职能类似于小行星威胁减缓小组报告建议的任务授权与监督小组的职能。它们应当确保履行以下职能：

(a) 审议所建议的行动（例如通报重大撞击风险、启动观测和/或减缓行动）标准和阈值；

(b) 审议为减缓行动分析而确定的近地天体决策时间表和事件发生时间表；

(c) 审议所建议的减缓行动操作责任程序；

(d) 与会员国合作，确定与被指定的国家和国际灾害应对实体进行接洽以及利用现有职能和基础设施的具体办法；

(e) 制订并更新关于国际社会选择和实施适当措施应对具体撞击威胁的指导标准和阈值的详细协议，包括从最初确定撞击的可能性到拟订采取必要行动的标准；

(f) 通过联合国有关组织向国际社会通报这些协议；

(g) 对参与实施协议的有关行动方进行协调。

35. 必须尽快在委员会框架内启动关于如何在联合国现有结构范围内制订一个国际决策框架的讨论，特别是讨论安全理事会和联大可能发挥何种作用的问题。