



大会

Distr.: General
5 December 2006
Chinese
Original: English

和平利用外层空间委员会

各成员国、国际组织和其他实体在近地物体领域开展研究的情况

秘书处的说明

增编

目录

	页次
一. 导言	2
二. 从成员国收到的答复	2
德国	2
日本	4
拉脱维亚	5
波兰	5
大不列颠及北爱尔兰联合王国	5



一. 导言

1. 和平利用外层空间委员会科学技术小组委员会在 2005 年第四十二届会议上修订了其在 2004 年第四十一届会议上通过的 (A/AC.105/823, 附件二, 第 18 段) 关于近地物体的议程项目 2006 年和 2007 年的工作计划 (A/AC.105/848, 附件一, 第 20 段)。按照修订后的工作计划, 小组委员会将在 2007 年第四十四届会议上审议各成员国和国际组织提交的各自开展近地物体活动的报告, 其中包括各种任务、搜寻和后续行动, 以及今后活动的计划。
2. 本文件是由秘书处根据从下列成员国收到的资料编写的: 德国、日本、拉脱维亚、波兰和大不列颠及北爱尔兰联合王国。

二. 从成员国收到的答复

德国

[原文: 英文]

德国航空航天中心行星研究所, 柏林

(a) 导言

1. 位于德国柏林-阿德列尔肖夫的德国航空航天中心行星研究所的科学家们多年来一直在参与国际近地物体研究。他们的工作包括利用主要陆基天文望远镜和空间天文望远镜观测近地物体的物理特征, 观测时间是通过竞争获得的。该小组在这一领域的主要活动还有数据约减和分析、理论研究, 以及在有审阅制度的主要期刊上发表成果。负责上述工作的主要是研究所小行星和彗星部的六名科学家, 一般还有两名研究生。

(b) 近地物体观测

2. 目前的主要活动领域之一是, 利用设在夏威夷莫纳克亚山上的 Keck 望远镜和美利坚合众国国家航空和航天局(NASA)的红外望远镜设施, 以及 NASA 的 Spitzer 空间望远镜等在热红外线光谱区进行观测。利用这些观测活动获得的数据可以确定近地物体的大小和反照率等重要参数, 并通过热惯量得出近地物体表面特征方面的信息。解释这些观测结果需要进行大量的理论工作, 并且需要对近地物体的物理特征进行计算机建模。行星研究所最近提出的方案为其赢得了使用 NASA 的 Spitzer 空间望远镜观测的时间, 其中包括研究快速旋转的极小近地物体的物理性质, 以及确定欧洲空间局(欧空局)堂吉诃德飞行任务可能的目标的大小和性质。这一工作是与美国(麻省理工学院和夏威夷大学)和欧洲(贝尔法斯特皇后大学、赫尔辛基大学和都灵天文台)的各小组合作进行的。一名研究员目前正在攻读这一领域的博士学位。

3. 继续与斯堪的纳维亚半岛各学院（赫尔辛基大学、乌普萨拉大学、奥斯陆大学和哥本哈根大学）合作实施一项近地物体观测方案。该方案利用设在西班牙拉帕尔玛岛上的北欧光学望远镜，对近地物体进行光度曲线观测，并对新发现的近地物体进行后续的天体测量。

4. 行星研究所打算从 2007 年起，与西班牙卡拉阿托天文台合作操作一架 1.2 米遥控望远镜，对近地物体进行光度观测和天体测量观测。

(c) 理论研究和模拟

5. 在一个博士项目中，与德累斯顿工业大学合作，对改变小行星和彗星的运动方向以避免与地球相撞的各种可能的技术进行了研究和建模。在这一工作期间，开发了一个软件包，以模拟可能的碰撞危险并确定最佳偏移策略。这一工作所产生的论文在柏林科技大学获得了通过。

6. 一项利用高级计算机建模和模拟进行的理论研究对小行星和彗星撞击地球形成的坑穴和有关影响进行分析。这一工作也是与布伦瑞克理工大学合办的一个博士项目，现已顺利完成。

(d) 参与涉及近地物体的空间飞行任务

7. 预计将大量参与堂吉诃德飞行任务的规划工作。堂吉诃德是欧空局一项缓减前兆飞行任务，目前正在由欧洲各工业和学术伙伴组成的联合会进行可行性研究。行星研究所是该联合会的成员。欧空局最近发布了该联合会顺利完成的关于这一飞行任务的 A 阶段研究。

(e) 近地物体数据库

8. 除了上述的前沿研究活动之外，还保持着一个网上数据库，其中记录了所有已知近地物体的物理特性，可在互联网上查阅（<http://earn.dlr.de>）。该数据库每日更新。

(f) 欧洲火球网

9. 行星研究所参加了一个全天空照相机网络的运作，该网络记录与地球发生碰撞的大型流星体的飞行轨道。欧洲火球网为计算近地质量通量和与较大物体发生碰撞的概率提供基础数据。该项目是与捷克共和国 Ondrejov 天文台合作进行的。

(g) 德国空间护卫中心

10. 行星研究所已经建议成立德国空间护卫中心，类似于美国（喷气推进实验室近地物体方案办公室）和联合王国（近地物体信息中心）现有的同等机构。该中心将作为研究活动与广大公众之间的联系纽带，用通俗易懂的语言向公众

和政府部门传播科学信息，并做好准备，在管理德国参与涉及撞击危险的国际活动和近地物体缓减计划方面，向政策制定者提供支助。

(h) 出版物

11. 可应请求提供与上述研究活动有关的出版物。年度报告可在下列网址查阅：<http://solarsystem.dlr.de/KK/>。行星研究所的其他出版物可在下列网址查找：<http://elib.dlr.de/perl/search/>。

日本

[原文：英文]

1. 日本的近地物体活动是 1996 年日本空间护卫协会成立时开始的。日本空间护卫协会的主要活动是公众宣传。日本空间护卫协会已经出版了两本书，并在期刊和报纸上发表了多篇文章。
2. 日本空间护卫协会已经建造了近地物体探测宽视场 1 米望远镜，于 2002 年启用。但在跟踪方面有问题，而且极限星等不深（18.5 等）。因此，日本空间护卫协会只能探测到一个新的近地物体，并对其他望远镜探测到的近地物体进行跟踪观测。下表列有近地物体跟踪探测的清单。日本空间护卫协会正在计划于 2006 年晚些时候对这座 1 米望远镜进行修理，修理后的望远镜将能够探测到 20.5 等，与美国的 Catania 小组和 Spacewatch 小组的探测等级相当。

表

日本空间护卫协会的近地物体观测（截至 2006 年 8 月）

年	近地小行星			彗星	
	观测数量	位置测量次数	位置测量总数	观测数量	位置测量次数
2000 年	23	205	4 240	20	113
2001 年	29	560	5 907	16	275
2002 年	24	243	2 018	13	339
2003 年	54	567	4 938	18	165
2004 年	23	233	2 908	4	20
2005 年	8	42	2 431	0	0
2006 年	17	221	2 488	2	10
共计	178	2 071	24 930	73	922

3. 日本空间护卫协会自 10 年前成立以来，已经为公众宣传制作了关于近地物体探测的成套教学资料（日文和英文）。日本空间护卫协会打算向 1,000 多人展示该方案。
4. 关于近地物体的另一项重要活动是向近地物体“丝川”派出的隼鸟飞行任务。2005 年秋，当该近地物体较为靠近时，获得了大量的放大影像，并进行了将丝川的表面物质采样带回的试验。隼鸟飞行任务目前正在返回途中。考虑

到在丝川撞击地球之前的近地物体缓减任务，应当对各种物理参数进行仔细研究。日本宇宙航空研究开发机构目前正在考虑进行下一次采样返回任务。

拉脱维亚

[原文：英文]

1. 文茨皮尔斯射电天文中心和拉脱维亚大学天文研究所同俄罗斯联邦科学院和乌克兰科学院合作，正在加入近地物体 5GHz 频段射电定位观测网络。已经设计并测试了相应的接收器。预计 2007 年将完全加入该观测方案。文茨皮尔斯射电天文中心和天文研究所的研究人员正在对收集到的数据进行处理。

波兰

[原文：英文]

1. 没有开展有关近地物体的重大活动。一些活动涉及模拟近地物体轨道和近地物体撞击地球的结果；但这些只是在波兰的各个学术中心进行的规模有限的活动。

大不列颠及北爱尔兰联合王国

[原文：英文]

(a) 导言

1. 英国国家航天中心继续积极致力于解决近地物体问题，鼓励在国家、欧洲和国际各级进行协调，以便就了解近地物体的威胁并制定有效措施对付这一威胁达成一致意见。这一领导作用的一个表现是，联合王国担任和平利用外层空间委员会近地物体问题行动组主席一职。

2. 联合王国以其天文、行星科学和空间监视能力为基础，具备很强的近地物体研究能力，英国国家航天中心经常利用这种能力提供公平的技术支助和建议。2005 年，联合王国的各个组织开展了广泛的活动，现将其中一些活动简要介绍如下。

(b) 对近地物体群进行远距离观测和测量

3. 来自达拉谟大学、贝尔法斯特皇后大学和爱丁堡大学的一批联合王国天文学家加入了美国和德国的研究所组成的小组，利用一台先进的新望远镜，即夏威夷茂宜岛上配有世界上最大数码相机的全景观测望远镜和快速反应系统，对近地物体和太阳系内外的其他物体进行观测，并确定其特性。这对此前向科学和技术小组汇报的这些小组正在进行的探测、跟踪和天体测量起到了补充作用。

(c) 对近地物体群进行实地观测和测量

4. 在开放大学，除了为了解太阳系中较小物体的形成而进行的理论研究之外，还正在进行一些实验方案。其中一项是研制一种硬度测量装置，以模拟固定在着陆航天器上的硬度计所产生的高质量低速冲击。近地物体表面很可能非常脆弱，要成功减缓并消除该物体，关键是在近地物体表面进行实地测量，以便提供该物体的结构和力学上的信息，而能否进行实地测量的关键在于硬度计。较为广泛地说，开放大学有意研究对近地物体和太阳系中其他较小物体的实地物理研究和地质化学研究的仪器应用问题。

(d) 风险评估

5. 南安普敦大学的航天研究小组正在对近地物体撞击地球造成的结果进行大量研究。2004-2005 年期间开发了一种软件工具，用于评估撞击所产生的结果对人口的影响，2005 年还利用这一软件工具对特定的撞击案例研究进行分析。第一次是对联合王国邻近区域陆上和海上撞击所造成的伤亡人数进行评价，另一次是研究小行星 99942 阿波菲斯可能在 2036 年发生的撞击将对人口造成的影响。这些研究的结果将发表在 2006 年 8 月在布拉格举行的国际天文学联盟关于双星作为当代天文物理的关键工具和检验标准的专题讨论会记录上。

6. 南安普敦大学的近地物体研究方案旨在评估直径在 1 公里以下的小型近地物体对整个地球造成的威胁。近地物体的撞击所造成的结果会影响到地球生态系统，并会对人口造成严重影响。研究中的主要难题是说明撞击产生的每一种影响，并研制适当的模型进行模拟。因此，正在研制的计算机模拟工具能够模拟小型近地物体的撞击。这一工具可处理局部和全球范围的危害，跟踪撞击对人口造成的影响。撞击产生的每种结果都会对人口和基础设施造成不同程度的影响。因此，模拟的主要特点是对死亡率和基础设施损失的分析。对近地物体撞击事件的总体危害评估将以伤亡人数和基础设施毁坏程度来确定等级。

7. 计算机模拟工具首先显示物体进入地球引力作用范围时的轨迹。然后模拟该物体穿过大气层并受到烧蚀和气动力影响时经过的路径。该物体要么在大气层中耗尽能量，在空中爆炸，要么撞击到地面。撞击事件是根据目前的文献并利用各种算法进行模拟的。地面撞击包括地震活动、冲击波、逐渐形成的火球产生的辐射以及喷出物的散布所造成的影响。海洋撞击要求模拟淹没全球海岸线的海啸波。

8. 模拟结果显示了撞击造成的每种结果可能对人口产生何种影响，还可对世界任何一个地点作出分析。除伤亡估计数外，还将显示基础设施毁坏所造成的经济损失。利用这两项指标就可以评估近地物体对全球和各国造成的危害。可以对任何已知的近地物体事件波及各个国家的情况进行研究。此外，数字建模技术还将提供对这种威胁的分析，使人们对可能发生的近地物体撞击事件对每个人造成的风险有全面的认识。

9. 随着一种能力更强的软件工具的开发，这项工作正在进一步推进，该软件工具名为近地物体撞击测算仪，将用于对近地物体撞击对人口和基础设施产生

的影响进行全面研究。该工具包括对空中爆炸、地面撞击和海洋撞击所造成的影响的精密模拟。该研究方案由南安普敦大学和英国国家航天中心联合资助，预计将在 2007 年完成。

(e) 缓减

10. 格拉斯哥大学开展的工作的目标是形成基本的最佳控制理论，并应用于拦截危险的近地物体。将对时间、质量、轨道纠正、最大偏移等各种参数进行优化。还将研究各种办法的稳健性，以考虑到近地物体运动和边界条件方面的不确定性。将考虑从太阳帆到核推进等各种推进办法，并评估每种办法的优缺点。将研制现实情景中的数字模拟，以研究这些办法的效果，为了评价最佳轨道和偏转方法，将把模拟数据制成动画。这项三年期方案由工程和物理科学研究理事会资助。目前是该三年期方案的第一年，研究工作已经沿着两条平行路线进行。第一条是为行星间轨道开发全局优化算法。开发出来的工具用于绘出若干可能的近地物体拦截轨道。这些轨道能适应航天器和近地物体参数的不确定性。第二条线是对不同的偏移方法进行对比评估。特别是，研究人员们已经针对达到的地球错距、预警时间和进入轨道的总质量这三种关键参数研究了动力偏移办法（核和撞击器）和小推力偏移办法（质量驱动器、太阳能收集器和电力推进）。此外，研究小组还对不同的办法进行了技术就绪程度分析。今后的工作是研制模拟小行星静态和动态性质的更准确模型，以观察特定的偏移方法可能因此而受到何种影响，甚或完全失效，还将继续评估重力牵引机和雅科夫斯基效应等其他办法。

11. QinetiQ 公司和开放大学参与了欧空局的堂吉诃德 A 阶段飞行任务研究。开放大学还参与了对派往一个原始双子近地物体的会合和着陆任务进行的评估研究，该项研究是由法国国家空间研究中心领导的。意大利航天局和德国航空航天中心也参加了这个研究组。此外，贝尔法斯特皇后大学和开放大学的工作人员还继续担任欧空局近地物体任务顾问团委员会的成员。

(f) 信息传播

12. 联合王国仍有两个中心向公众和媒体提供关于近地物体的信息。

13. 第一个是空间护卫中心，位于联合王国威尔士中部奈顿附近波伊斯天文台旧址，该中心作为国际空间护卫信息中心，代表着空间护卫基金会。它建立了全国彗星和小行星信息网，而且拥有一个完善的推广方案，它目前同全世界 17 个国家的空间护卫组织建立了联络关系，并且鼓励建立新的空间护卫组织。

14. 第二个是联合王国近地物体信息中心，是根据联合王国政府潜在危害近地物体工作队的建议 13 和 14 建立的。近地物体信息中心由英国国家空间中心领导下的一个企业集团按照与该国家空间中心所签合同运作。主要中心设在莱斯特国家空间中心，该中心内有近地物体展览，并为公众和媒体问询提供了基本联络点。在近地物体领域开展活动的六个学术机构组成一个网络，为该中心提供咨询，这六个机构是：贝尔法斯特皇后大学、联合王国天文技术中心、自然

历史博物馆、伦敦大学玛丽皇后学院、帝国学院和莱斯特大学。此外还有三家区域中心，举办相关的展览并可使用近地物体信息中心的设施。这三家中心的总部分别设在贝尔法斯特 W5 中心、伦敦自然历史博物馆和爱丁堡皇家天文台。近地物体信息中心的网站（www.nearearthobjects.co.uk）提供虚拟展览、资料区（供教育工作者和媒体使用）以及近地物体的最新消息，包括常见问题解答。还可以在该网站查阅联合王国工作队的报告。

15. 开放大学目前开设了本科课程，将近地物体列为其中涵盖的七个科目之一，这七个科目不仅包括科学，还包括相关的科目，如通信、风险、道德问题、政策制定和决策。

(g) 政策办法

16. 联合王国对近地物体的基本政策办法是，认识到这类撞击物的威胁是真实存在的，虽然发生概率很低，但一旦发生可能造成巨大的灾难。还认识到，这类物体不受国界限制，就影响范围来说，近地物体灾害是一个全球性问题，只有通过国际合作和协调才能有效解决。
