



Distr.: General  
28 March 2006

Chinese  
Original: English/Russian

---

和平利用外层空间委员会

关于会员国、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

	页数
二、从会员国收到的答复.....	2
俄罗斯联邦.....	2
大不列颠及北爱尔兰联合王国.....	7



## 二、从会员国收到的答复

### 俄罗斯联邦

[英文和俄文]

#### 行星防御中心

##### 行星防御中心活动的回顾

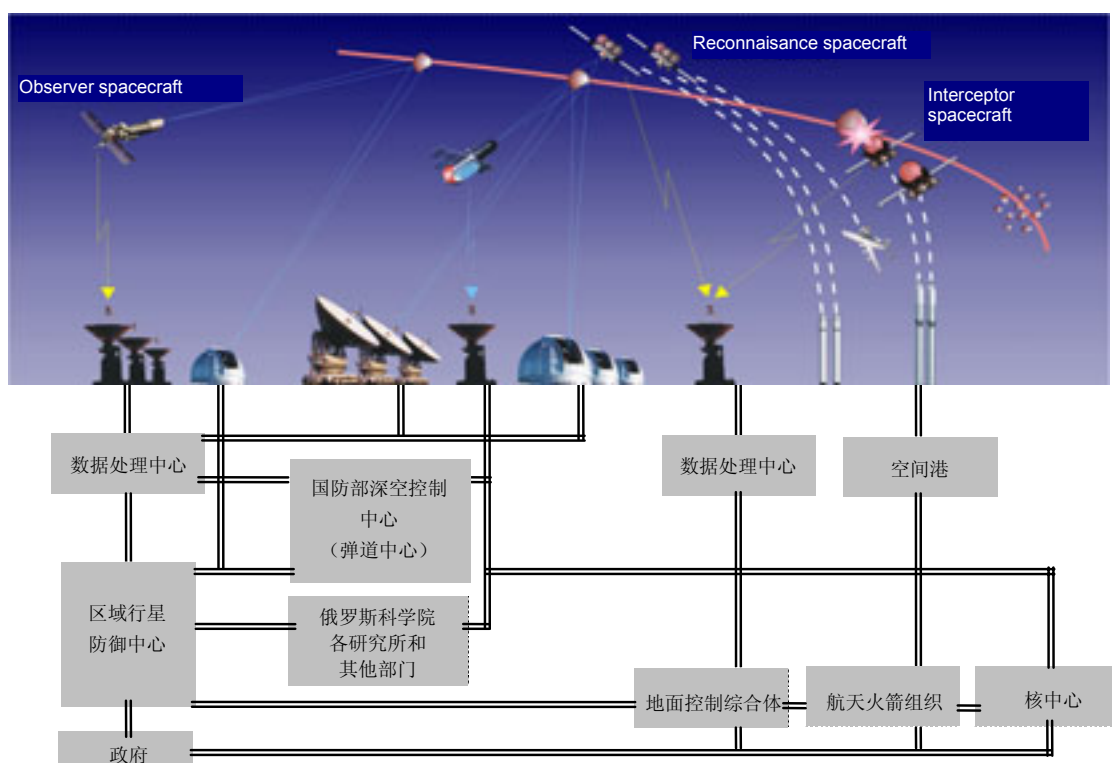
1. 俄罗斯联邦与独立国家联合体(独联体)各国积累了强大的科学和技术能力。这方面的能力可以用来开发行星防御系统,以保护地球免遭小行星和彗星造成的威胁。<sup>1-7</sup>得出这一结论的一个主要原因是,前苏联独自生产了行星防御系统的几乎全部基本组成部分或原型组成部分,并且对其进行全面试验。这些组成部分包括多种型号的发射器和航天器、核武器和通讯、导航和控制手段。对于有些组成部分,全世界其他任何地方都没有类似的型号。其中许多组成部分是为了军事目的开发的,现在是将这些资源用于保护全人类而不是毁灭全人类的独特机会。
2. 但是,这一领域的活动都是以零敲碎打方式完成的,并且在很大的程度上是互不相干的活动。鉴于此,俄罗斯和乌克兰的一些组织于 2002 年创立了行星防御中心,作为一家非营利的合作组织,以便整合在各个领域开展活动的各组织和专家所做的努力,建立行星防御系统。
3. 行星防御中心的主要活动如下:
  - (a) 设计行星防御系统,以保护地球免遭小行星和彗星造成的威胁;
  - (b) 策划可行的空间威胁场景及应对这些威胁的方法和手段;
  - (c) 参与模拟和演示实验的筹备和实施工作,以对行星防御系统各组成部分进行测试;
  - (d) 开展提高公众认识运动及其他活动。
4. 行星防御中心各项活动的基础是 Citadel 行星防御系统的构思设计,该设计已经得到了中心成员组织的批准。<sup>4,5</sup>

## Citadel 行星防御系统

5. Citadel 系统将由用于全球监测外层空间的地基和空基服务以及用于快速拦截的区域部分组成。
6. 行星防御系统的设计首先设想建立快速反应梯队，该梯队将保持一种永久的待命状态。这种安排旨在保护地球免受较小的小行星（大小为几十米至几百米）和消失的彗星核，这些天体频繁地与地球碰撞，并且只能在碰撞的几天前、几周前或几个月前才能观察到。
7. 拦截服务将利用俄罗斯联邦（独联体）、美利坚合众国和欧洲及其他国家的航天火箭和核及其他资源。这些资源包括侦察和拦截航天器。
8. 图一显示了行星防御系统快速反应梯队的结构及其组成部分的相互作用。

图一

行星防御系统快速反应梯队的结构图

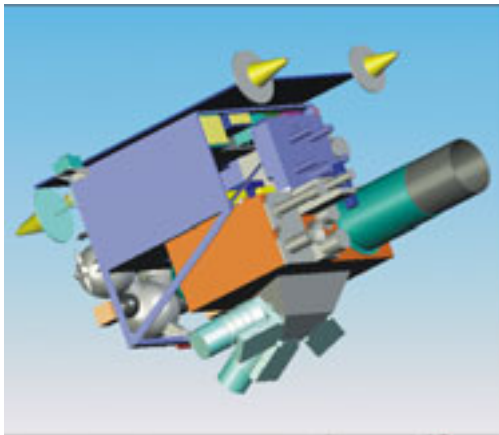


## 侦察航天器

9. 侦察航天器是行星防御系统的主要组成部分之一。
10. 在制造侦察航天器时，最重要的是，使机载支持系统、航天器硬件和机载研究设备小型化。除了满足发射工具的能量要求和缩短准备发射所需的时间外，这将确保侦察航天器的靠近飞行与拦截器接近危险物体之间的时间间隔达到最长。
11. 侦察航天器的设计由行星防御中心和拉沃切金协会联合拟订，其基础是规划中的一个小型航天器。<sup>6</sup>
12. 该研究设备将包括两部具有高分辨率和中分辨率（广角）的全色照相机、三部多谱段照相机（可见频带、近紫外波段和红外波段）、一部成像光谱仪、一部激光测距传感器、一台重力梯度测量仪和一部用于传输科学资料的机载无线电系统。
13. 侦察航天器的重量为 230 千克，能耗为 300 瓦。
14. 图二显示了在运行状态下的侦察航天器的外观及机载研究设备的位置。

图二

### 侦察航天器的全景图



### 使用侦察航天器执行的任务

15. 空间巡逻项目<sup>7</sup>规定建造一部航天器，在小行星靠近地球时向其发射，特别是向靠近地球的流星雨中的物体发射。也可以完成以下任务：Prolet（靠近飞行）、Udar（撞击）、Vnedrenie（穿透）和 Perekhvat（拦截）。

16. 在执行 Prolet 任务时，将试用用于遥感危险天体的方法和设备，将从靠近飞行轨迹对小行星的特性进行研究，而且将对侦察航天器和行星防御系统的其他组成部分进行测试。
17. Udar 和 Vnedrenie 任务将涉及关于天体特性和超高速撞击（70-90 千米/秒）期间发生的物理过程的研究。可以使用特制的探测针来穿透探测小行星的表面。
18. 在执行 Perekhvat 任务时，将对小行星进行拦截。在某些情况下，某些种类的任务可以放在一块执行（例如 Prolet 和 Udar 任务）。
19. 为了完成这些任务而建造飞行器，需要花费二至五年的时间。

#### 体制和法律问题

20. 行星防御系统的建立和运作将向人类提出一些不常见的问题，不只是科学和技术问题，而且还有组织、政治、道德、司法、法律、环境等问题。
21. 行星防御中心也参与解决这些问题。这些活动及其他活动的结果已经在科学大会和讲习班上做过介绍。
22. 行星防御中心请所有希望参与开发 Citadel 行星防御系统的实体就该项目进行合作。中心的地址是：

行星防御中心  
俄罗斯联邦  
141400  
莫斯科州  
希姆基市 2 区  
列宁格勒大街 24 号  
电话/传真：+7 (495) 572-6594  
电子邮件：pdc@berc.rssi.ru  
zav@laspace.ru.

#### 注

- <sup>1</sup> A. V. Zaitsev, "Proposals for the establishment of a system to prevent asteroids and comets from colliding with the Earth (reorientation of work carried out under the Strategic Defense Initiative (SDI) towards peaceful purposes)"; memorandum No. 629203 of 20 October 1986 to the General Secretary of the Communist Party of the Soviet Union, Babakin Space Centre, 1986.
- <sup>2</sup> V. M. Kovtunenکو and others, "Principles for designing a system to protect the Earth from asteroids and comets: technical note"; Lavochkin Association, Babakin Space Centre, 1995.

- <sup>3</sup> A. V. Zaitsev and others, "Use of the designs of the Lavochkin Association for the establishment of a planetary defence system to protect against asteroids and comets"; Lavochkin Association collection, Collected Scientific Papers, issue No. 2, Moscow, 2000, pp. 204-207.
- <sup>4</sup> A. V. Zaitsev, "The Citadel planetary defence system: a conceptual design"; Lavochkin Association, 2000.
- <sup>5</sup> A. S. Bashilov and others, "The Citadel planetary defence system: proposals"; Planetary Defence Centre, 2001.
- <sup>6</sup> V. A. Asyushkin and others, "Some issues on development of space defense facilities against asteroids and comets"; European Conference for Aerospace Sciences, Moscow, 4-7 July 2005.
- <sup>7</sup> A. V. Zaitsev and others, "Impact experiments for project Space Patrol", International Journal of Impact Engineering, Proceedings of the Hypervelocity Impact Symposium, vol. 20, 1996, pp. 839-848.

## 大不列颠及北爱尔兰联合王国

[英文]

1. 大不列颠及北爱尔兰联合王国国内有两家中心提供有关近地物体的资料。
2. 第一家是设在前波伊斯天文台的空间保护中心，位于威尔士中部奈顿附近。该中心作为国际空间保护信息中心，代表着空间保护基金会。它建立了全国彗星和小行星信息网，并且拥有一个由来已久的推广方案。它目前同全世界 17 个国家的空间保护组织建立了联络关系，并且鼓励建立新的空间保护组织（最新建立的是南美洲空间保护组织、以色列空间保护组织和新近组建的印度空间保护组织）。
3. 该中心担任了霍基斯望远镜近地物体项目的首席科学顾问，并且获得了私人经费以建立一对用于完成天体测量后续行动的 0.3 米机器人望远镜。该项目名为空间保护近地天体测量学项目（SNAP）。其中的一个系统将安在空间保护中心（SNAP N），另一个系统将安在纳米比亚（SNAP S）。该方案的现状是已经购买了 SNAP N 的设备，机器人系统正在开发之中。预计 SNAP N 将在 2006 年 4 月全面启动。一旦试运转结束，将马上安装 SNAP S，这样，将大大增加联合王国为全球后续进程所做的贡献。
4. 第二家是联合王国近地物体信息中心，该中心是根据联合王国政府设立的有潜在危险的近地物体工作队报告建议 13 和 14 建立起来的。依据同英国国家空间中心的合同，近地天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。总中心设在位于莱斯特的国家空间中心，里面举办近地物体展览，并为公众和媒体问询提供了主要联络点。在近地物体领域开展活动的七家学术机构建立的网络为该中心提供咨询，这七家机构是：贝尔法斯特皇后大学；爱丁堡联合王国天文技术中心、伦敦自然历史博物馆、伦敦大学玛丽皇后学院、伦敦帝国学院和莱斯特大学。除此之外，还有三家区域中心，它们举办在线展览并且能同近地物体信息中心的设施连接。这三家中心的总部分别设在贝尔法斯特 W5 科学中心、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](http://www.nearearthobjects.co.uk)）提供虚拟展览、资料区（供教育家和媒体使用）以及近地物体的最新消息，包括常见问题的答案。通过该网站，还可以查阅有潜在危险的近地物体工作队的报告。

5. 开放大学刚刚开设了本科课程，将近地物体作为一个科目列入该课程所涉及的七个科目中，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、政策制订和决策。为了配合这一课程还编写了教科书：A. J. Ball、S. P. Kelley 和 B. Peiser 著，《近地物体与撞击危险》，背景科目 2 中的 S250 科学，开放大学，2005 年。开放大学开设了积极的研究生/博士生研究课程；最近的博士生考试题目包括“近地小行星的热红外和光学观察”以及“近地物体和太阳系其他天体的硬度测量”。

6. 除了理论研究外，一些实验项目正在进行之中，其中包括为了模拟大质量物体而开发硬度测量器械；和固定在着陆航天器上的硬度测量仪的低速影响。硬度测量仪是保证在近地物体表面上进行实地测量的关键，这种仪器可能比较精密，能够提供天体的结构和机械资料，它是能否成功减小或消除天体的关键所在。开放大学的工作人员有意制造对近地物体进行实地物理和地球化学调查的仪器。

7. 开放大学设想为了完成欧洲航天局 DQ A 阶段的任务研究，同业界结成伙伴关系，为科学和工程方面的许多领域提供投入。开放大学也参与了法国国家空间研究中心领导的评估研究，该研究涉及原二元近地天体的会合和着陆任务。意大利航天署和德国航天中心也是该研究小组的成员。3 月份结束的研究工作正在与法国国家空间研究中心系统的其他任务竞争，以便进一步进行 A 阶段研究。开放大学的工作人员也在继续担任欧空局近地物体任务顾问团委员会的成员。

8. QinetiQ 继续推进其近地物体小型卫星拦截任务 (SIMONE) 概念。SIMONE 的目标是发送微型航天器，向越过地球的不同类型的近地物体各发送一个。这将保证人们进行物理和成分特性的观察，以支持可行的减缓战略。提出这个概念是对有潜在危险的近地物体工作组报告做出的反应。SIMONE 是欧空局为了一项可行的近地物体任务试运作的六项研究之一。SIMONE 是 QinetiQ 同开放大学行星和空间科学研究所开展的一项协作研究。尽管在已完成的六项研究中，SIMONE 受到欧空局的高度赞扬，但只有 Don Quijote 任务被选定进入 A 阶段，因为经过评估，该任务的目标更加针对减缓实验。然而，欧空局对 SIMONE 概念的兴趣丝毫不减，预计 SIMONE 的要素必将以某种形式被带到下一阶段。SIMONE 任务概念的基础是一个小型 (120 千克) 的航天器，上面配备格状离子电力推进器 (QinetiQ T5)，其动力来自一个超轻量太阳能电池组列。该航天器将携带一套 (13 千克) 微缩仪器用来进行观察。最初的概念设想用 5 个相同的航天器，每个航天器将同一个不同的天体会合。这种多重构造特别节省成本，使用阿里亚娜 5 型结



构辅助有效载荷（ASAP-5），可以将 5 个航天器同时发射到地球轨道。电力推进器能使发射窗和地球轨道脱险十分灵活。

9. 南安普敦大学正在进行一项研究，以评估小型（直径不到 1 千米）近地物体给地球带来的全球性威胁。近地物体每次撞击带来的多种产生撞击影响都会影响到地球的生态系统并给人类带来严重的后果。此项研究中的首要挑战是解释每次撞击产生的影响并为了模拟这种影响开发适当的模型。为此，正在开发有能力模拟小型近地物体撞击的计算机模拟工具。这种工具对付地方一级和全球一级的危害，跟踪撞击给人类带来的后果。每一种产生撞击的影响将在不同程度上影响人类和基础设施。因此，对死亡率和基础设施成本进行分析，成为模拟活动的重要特色。近地物体撞击的整体危险评估将根据伤亡数字和基础设施破坏程度来定级。

10. 计算机模拟工具先在天体进入地球重力影响范围时跟踪这个物体，然后再模拟它穿过大气层经历烧蚀和气动力的路径，该物体的能量要么在大气层中全部耗尽并导致空中爆炸，要么产生地面撞击。根据现有的文献资料，使用算术对撞击事件进行模拟。陆地撞击包括地震活动产生的影响、冲击波、形成火球时产生的辐射以及表面微粒飞出分布情况。海洋撞击要求模拟海啸浪潮，这种浪潮随后将淹没全球的海岸线。

11. 模拟结果分析每种产生撞击的影响是如何影响全世界的人类的。除了提供估算的伤亡数字，还要说明由基础设施受损带来的经济成本。这两项指标将使人们能够评估近地物体在全球一级以及逐个国家产生的危害。可以任何已知的近地物体事件对各个国家涉及的程度进行调查。此外，许多建模技术将保证人们对这种威胁进行分析，从而使全球都能理解由于潜在的近地物体撞击事件，每个人都可能遇到的危险。

12. 格拉斯哥大学开展的工作的目的是发展基本的最优控制理论，并将这一理论应用到危险近地物体拦截上。不同的参数，如时间、质量、轨道校正和最大偏差都将达到最佳状态。有关这些方法的可行性研究也将进行，以便考虑到近地物体动态和范围条件方面的不确定因素。从太阳帆到核能推进的各种推进方法都将得到考虑，将对每种方法的优势和劣势进行评估。将要开发实际场景的数字模拟，以便调查这些方法的成效，模拟数据将做动画处理，以便评估最佳的轨迹和偏差方法。这是一个三年期方案，由工程和物理学研究理事会提供经费。

13. 2005 年 11 月间，皇家航空学会在伦敦举办了关于近地物体的讲习班，以评估关于近地物体定性、侦察和轨道确定、减缓和政策方面的研究现状。此次讲习班由秘书处外层空间事务厅、欧洲航天局、英国国家空间中心以及卢瑟福·阿普尔顿实验室主办。参与近地物体活动的欧洲顶尖科学家聚在一起，讨论欧洲如何促进和补充当前全世界正在开展的活动。如果已确定有一个危险的近地物体，如何制订政策以解决由此产生的问题，太空探险者协会对此提出了宝贵的深刻见解。

---