



和平利用外层空间委员会  
科学和技术小组委员会  
第四十八届会议  
2011年2月7日至18日，维也纳

### 在外层空间使用核动力源问题工作组的报告草稿

1. 科学和技术小组委员会在2011年2月7日举行的第738次会议上重新召集了在外层空间使用核动力源问题工作组，由 Sam Harbison（大不列颠及北爱尔兰联合王国）担任主席。
2. 工作组回顾了小组委员会第四十七届会议通过的工作组2011-2015年多年期工作计划的各项目标（A/AC.105/958，附件二，第7段）：
  - (a) 通过就成员国和政府间国际组织、尤其是那些考虑参与或开始参与外层空间核动力源应用工作的成员国和政府间国际组织所面临的挑战提供相关信息，推动并协助实施《安全框架》；
  - (b) 为工作组进一步加强空间核动力源各项应用的安全开发和使用而可能开展的任何其他新的工作确定技术专题、目标、范围和属性。任何此种新的工作需要小组委员会的核准，制定时应充分考虑到相关的原则和条约。
3. 2011年2月9日，工作组按照其多年期工作计划，在第一次会议期间举办了一次讲习班（各专题介绍的摘要见本报告附录）。
4. 专题介绍后，就各种专题进行了自由讨论，其中包括安全文化、透明度和在特定空间飞行任务中使用核动力源的充分理由，以及《安全框架》的执行状况。
5. 工作组注意到，所作的专题介绍大大有助于实现其多年期工作计划目标的(a)部分。工作组还注意到，成员国和政府间国际组织在下次讲习班上还有机会进行专题介绍。工作组鼓励考虑参与或开始参与核动力源应用工作的国家和政府间国际组织提供关于其计划和进展情况的资料。
6. 工作组注意到在专题介绍和一般性讨论中对可能从哪些方面进一步提高空间核动力源应用的开发和使用的安全性所作的评论。这些评论可能对工作计划



目标的(b)部分有重要意义，将在今后的讲习班上对其加以考虑，并进一步纳入系列讲习班结束时就可能开展的新工作进行讨论中。

7. 工作组回顾，按照其多年期计划，工作组将于 2012 年举办一期讲习班，由成员国和政府间国际组织依照 2010 和 2011 年收到的邀请作专题介绍。

8. 工作组强调，在 2012 年讲习班上，在空间核动力源应用方面具有经验的国家和政府间国际组织如能尽量提供最广泛的资料，将会很有助益。工作组鼓励考虑参与或开始参与空间核动力源应用工作的所有国家和政府间国际组织积极为 2012 年讲习班提供资料。

9. 工作组回顾，2012 年讲习班将按照小组委员会 2010 年第四十七届会议期间工作组的会议报告所述的安排进行（A/AC.105/958，附件二，第 9 段）。

10. 工作组请秘书处按照工作组的工作计划，在 2011 年 3 月邀请在空间核动力源应用方面具有经验的成员国和政府间国际组织，以及考虑参与或开始参与空间核动力源应用工作的成员国和政府间国际组织，向秘书处通报其可能在 2012 和 2013 年提供讲习班专题介绍的任何计划。

11. 工作组商定于 2011 年 5 月 11 日 1500 时（协调世界时）举行一次电话会议，并视上文第 9 段提及的邀请收到的答复而定，决定是否需要委员会第五十四届会议期间举行一次非正式会议，或决定是否将来再举行一次电话会议。

12. 工作组在 2011 年 2 月[...]日举行的第[...]次会议上通过了本报告。

## 附录

### 在外层空间使用核动力源问题工作组会议期间举行的讲习班上所作的专题介绍摘要

#### **Sam Harbison**（大不列颠及北爱尔兰联合王国）所作的“讲习班介绍”（A/AC.105/C.1/L.311 和 A/AC.105/C.1/2011/CRP.4）

2011 年讲习班系科学和技术小组委员会 2010 年第四十七届会议核准的系列讲习班的首期讲习班。这些讲习班是工作组新的五年期工作计划的一个主要部分，目的是落实并充实《外层空间核动力源应用安全框架》。

#### **Reed Wilcox**（美利坚合众国）所作的“美国外层空间核动力源应用的安全设计和开发”（A/AC.105/C.1/L.313 和 A/AC.105/C.1/2011/CRP.6）

美利坚合众国计划中的外层空间核动力源应用须经过一个安全分析和风险评估过程，该过程与科学和技术小组委员会及国际原子能机构 2009 年联合发布的《外层空间核动力源应用安全框架》所建议的相关指南保持一致。安全考虑因素在空间核动力源及其拟议的飞行任务应用的最初设计阶段即得到密切关注。

由于空间核动力源设计/开发阶段通常远远早于具体的核动力源应用，美国核动力源的安全基础首先侧重于在各种假定事故情形下控制核动力源燃料。随后的拟议飞行任务应用侧重于综合核动力源应用（即核动力源、航天器、发射系统、飞行任务设计、飞行规则）的详细风险评估，以确定可能的设计修改，从而加强与实现飞行任务目标保持一致的飞行任务核安全。安全系统性能定量要求可指导设计/开发工作，但更为重要的是要有一个发射工作核安全严格审查程序，该程序鼓励在设计、开发和核准整个过程中不间断地评估和审议安全加强措施。

#### **Conrado Varotto**（阿根廷）所作的“空间核动力源安全讲习班：在阿根廷的一种特别情形下的实施路线图”（A/AC.105/C.1/2011/CRP.7 和更正）

阿根廷在核项目及其规范方面拥有广泛的经验，正在努力为在地球观测卫星上安装核动力源而制定内部程序，特别是要确保在早期轨道阶段提供充足的动力。为此，正在考虑短半衰期放射性同位素源。

参与制定该项目的有阿根廷国家原子能委员会，该委员会与国家空间活动委员会合作，满足阿根廷空间方案中卫星任务的需要，并履行国际承诺。

核管理局负责授权和管制在地球观测卫星上安装核动力源的工作，确保核动力源的设计和使用完全符合阿根廷的放射安全标准以及《外层空间核动力源应用安全框架》（A/AC.105/934）。

该项目使阿根廷得以为环绕地球的飞行任务以及可预见的深空项目建立起安全使用核动力源的文化。

在分析本国《安全框架》执行情况的过程中，阿根廷确定了以下两个具体挑战。对于拥有核动力源应用但没有能力发射这些应用的国家，飞行任务发射的授权过程是最大的难题之一。另一个挑战是如何与空间飞行任务经过的其他国家协调应急准备和反应工作。

**Ryan Bechtel**（美利坚合众国）所作的“美国进行风险评估的办法及其在执行一项有效的外层空间核动力源应用安全方案中的作用”（A/AC.105/C.1/L.312 和 A/AC.105/C.1/2011/CRP.5）

美国计划中的外层空间核动力源应用须经过一个安全分析和风险评估过程。美国对核动力源进行的安全分析首先是了解运载火箭、航天器、飞行任务设计和发射规则。这些信息用于描述一系列假定的事故情形，以生成一个发射事故环境并得出此种事故的发生概率。核动力源组成部分安全测试和连续介质力学模型用于推定核动力源和核燃料在各种事故情形里是如何反应的。安全分析集事故环境、事故概率、安全测试结果和计算机模拟于一体，说明飞行任务的风险。

**Leopold Summerer**（欧洲空间局）所作的“在欧空局执行《外层空间核动力源应用安全框架》：状况和计划”（A/AC.105/C.1/2011/CRP.19）

欧洲空间局（欧空局）所有的空间任务均须遵守一项具有良好历史记录严格而完备的安全方案。欧空局曾在行星际科学任务中使用过核动力源提供的能量，目前正计划在国际科学和探索合作任务中使用核动力源。欧空局已经着手执行《安全框架》所提出的各项建议。

初步分析表明，许多建议似乎正在顺利执行，但某些建议的执行尚需对欧空局组织结构内部的各种可选方案进行更深层的分析。目前其中包括以下方面：

- (a) 开展空间核动力源飞行任务的组织履行主要责任以及该组织与飞行任务的所有相关参与方的正式安排；
- (b) 在对授权、批准或进行空间核动力源飞行任务的政府和相关政府间国际组织提出的建议方面，欧空局与其成员国之间的责任分配；
- (c) 在不同发射阶段和事故情形下对发射安全及应急准备和响应的组织工作。