



和平利用外层空间委员会  
科学和技术小组委员会  
第四十届会议  
2003年2月17日至28日，维也纳  
临时议程\*项目7  
在外层空间使用核动力源

## 在外层空间使用核动力源的前景

### 俄罗斯联邦提交的工作文件

1. 在外层空间使用核动力源的前景取决于航天器上所需供电量和预计在短期和长期内用于空间活动的空间火箭技术的资源（见表）：

活动	活动性质	所需电量 (单位：千瓦热电)
短期 通信和电视，出入轨道 牵引	雷达监测；通信和数据传送；大容量通信卫星系统；移动全球通信系统；高性能信息系统；电视直播，高清晰度多频道电视；使用输能舱在将航天器送往高轨道时减少运载火箭的体积。	10-50
长期 环境，外层空间发电工程，科学研究。	全球环境监测；清除环绕地球空间的空间碎片；保护航天器免遭空间碎片的撞击；外层空间的生产；给航天器和空间生产中心远程添加燃料；纯研究，包括：(a)从太阳系空间、小行星、彗星和行星进行的对地研究；(b)往返于月球基地的运送；(c)火星探索飞行任务	50-250  50-500

\* A/AC.105/C.1/L.265。



2. 如果航天器所需电量超过 50 千瓦热电，在下述两个领域使用核动力反应器动力源将最为有效：

(a) 核动力推进器，使用核火箭推进技术及直接和（或）涡轮发动机转换系统，为航天器供应能源和提供巨大的推动力将其从低中轨道送往高轨道或行星际轨道，并且使航天器在出入轨道时完成机动动作；

(b) 核动力装置，向航天器提供动力，与低推力电反应（电火箭）推力器并用将航天器从低中轨道送往高轨道，可用于目前和今后几代的运载火箭和其他空间火箭技术。

3. 由于这一技术已经被证明是有效的，最佳做法是使用带有反应器转换装置的热发射核动力装置，构成输能舱，以便在电反应推进器的帮助下将航天器发射至高工作轨道。核动力装置构成的加压动力输能舱可以向核动力推进器提供燃料，并在长时间标称工作状态下为航天器的设备提供动力。

4. 使用现代运载火箭并且把空间火箭技术的资源用于将航天器发射至地球静止轨道的此类系统，能够使航天器上所载特殊用途设备的质量增加 2 倍或 3 倍，机载功率的设计消耗量增加 10 至 20 倍。

5. 使用核动力装置可以开辟许多全新的可能性：24 小时全天候雷达监测，建立全球电信系统，包括移动通信系统，以及各种与安全有关的活动。

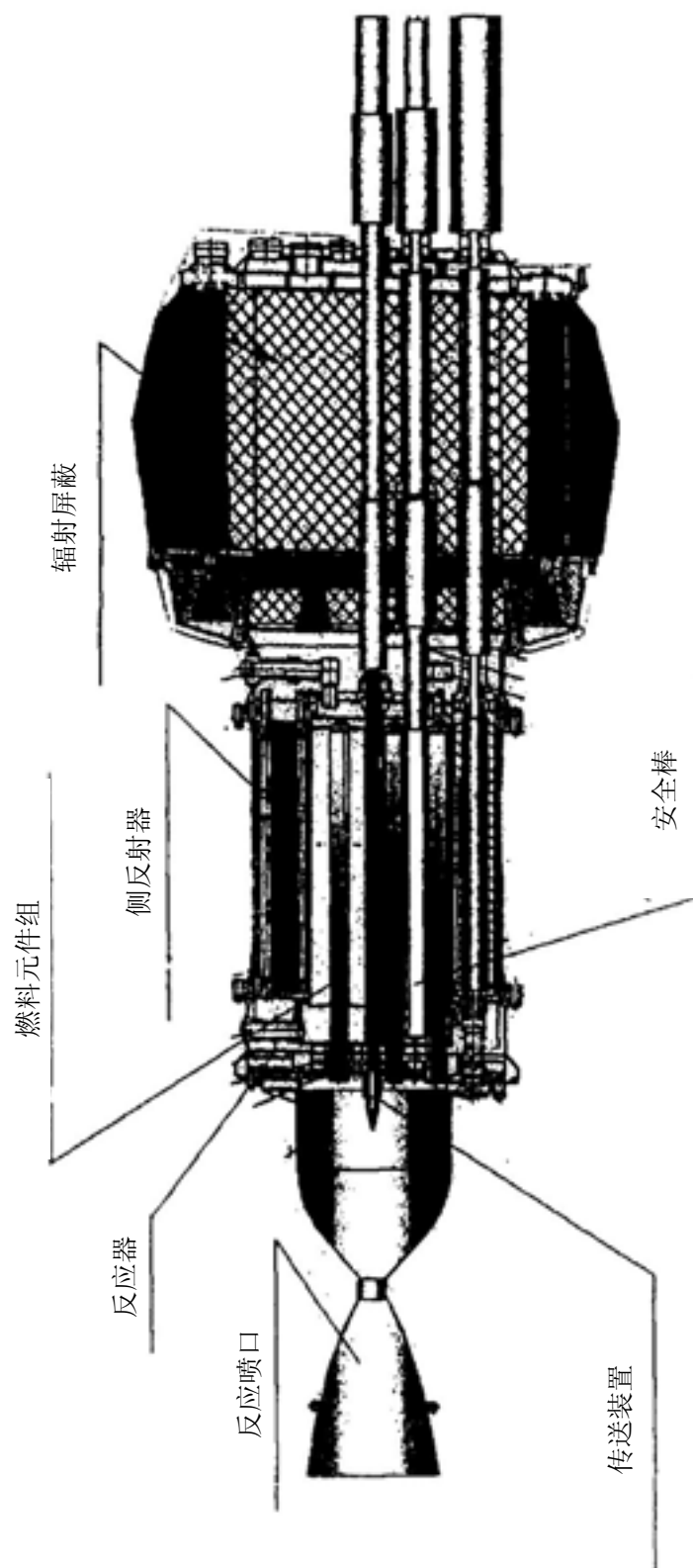
6. 图一至图四显示了各种类型的航天器核动力推进器和核动力装置的模型设计：

(a) 图一和图二显示了使用核火箭推进技术建造的附带辐射屏蔽的反应器（图一）和带有涡轮发动机转换系统的核动力推进器（图二），电功率 40 千瓦，推力 500 公斤。

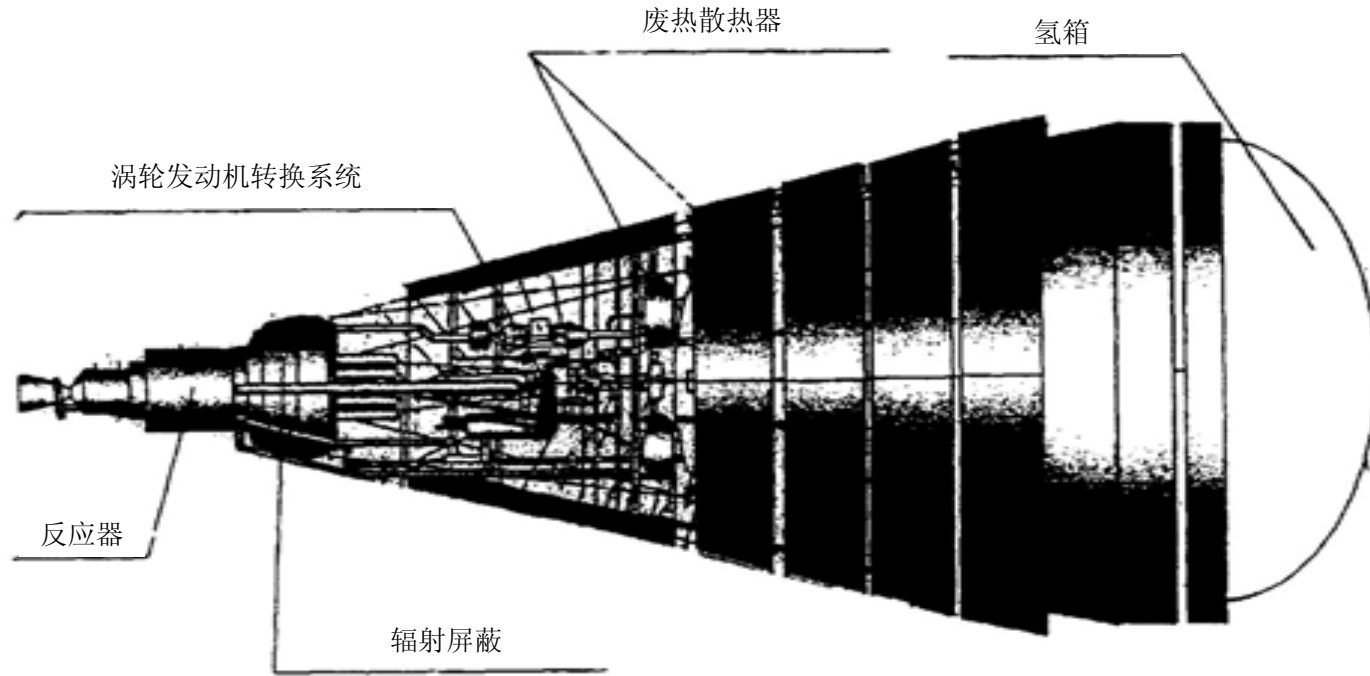
(b) 图三和图四显示了带有辐射屏蔽（图三）和核动力装置（图四）的热发射反应器转换装置，电功率 50 千瓦。

7. 图五显示了用于雷达监测、通信和电视转播的航天器的核动力装置平面设计图。

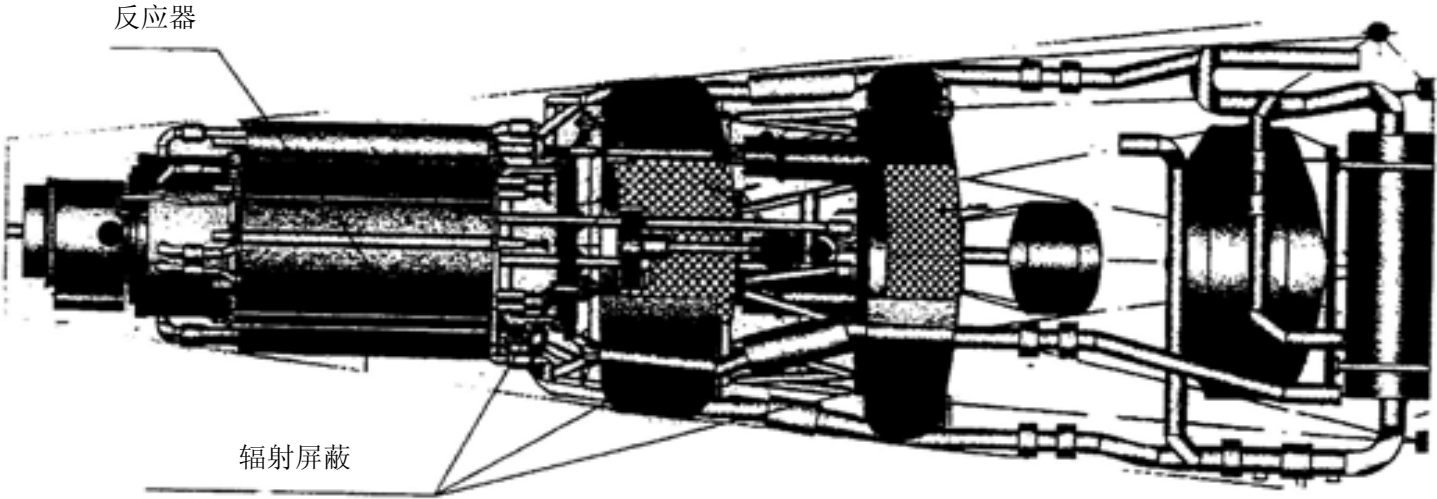
图一. 核动力推进器——反应器和辐射屏蔽



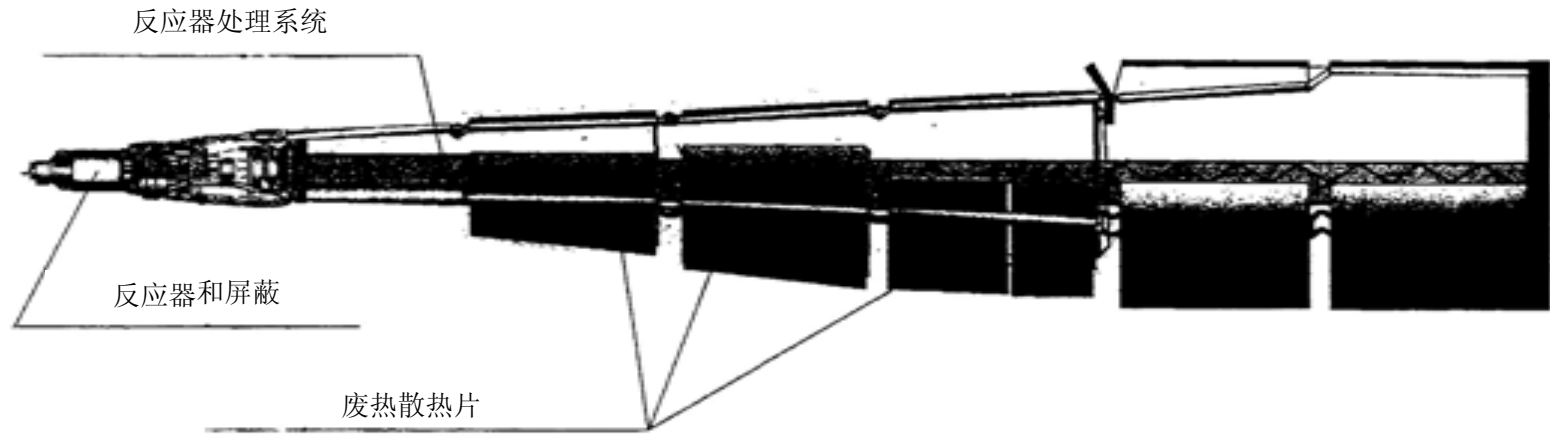
图二. 核动力推进器



图三. 核动力装置——反应器转换器和辐射屏蔽



图四. 完整的核动力装置



图五. 带有核动力装置的航天器

