俄罗斯空间计划概要

俄罗斯从 20 世纪 50 年代开始陆续发射太空飞行器进行空间探测, 实现载人飞行, 在广阔的国土上建设许多的地基观测站, 配合空基探测或者单独进行大气、空间、太阳和宇宙深空探测。MIR 空间站、Gagarin 飞行器等曾经是俄罗斯的荣耀。

从 2006 年开始, 俄罗斯将执行一个投资 110 亿美元的十年空间计划, 弥补过去近二十年由于资金困难造成的许多滞后的局面, 重塑昔日辉煌。计划实现火星载人探测、与 NASA 联合载人探测月球; 计划开发和建造新型六人航天飞机 Klipper, 替代联盟号飞船; 发射火星人造卫星收集火星的相关数据。

这一计划能够使俄罗斯空间局、俄罗斯航空局充分发挥其优势。

一、俄罗斯即将进行的空间探测计划

(1) CORONAS 探测计划

CORONAS 探测计划是用来研究太阳和日地物理联系的空间探测计划, 包括三颗近地卫星。

主要科学目标:

研究太阳耀斑发生的过程中, 能量聚集和加速粒子过程中能量的传输;

研究太阳大气层中快速粒子的加速机制、传播和相互作用;

研究地球上层大气和太阳活动相关的物理化学过程。

太阳物理方面:

确定加速电子、质子和核子的高时间分辨率分布函数及其动力学；

电子和质子（核子）的加速动力学的差异的研究；

高能粒子（达几 GeV）的分布函数的变化研究；

通过对硬 X 射线的辐射谱和线性偏振参数的统计分析，研究相互作用粒子的各向异性；

高能 γ 辐射区域内的方向效应的研究；

确定在不同的耀斑过程中电子和质子加速的机制，以及加速粒子的传播区域的各种参数；

通过 γ 射线谱和在太阳大气层中低能中子的捕获，确定 γ 射线生成物区域的各种成分的含量；

通过观测来自临边耀斑氦线的削弱确定辐射产生的高度；根据核 γ 线的比率，确定加速质子和核子的能量谱及其动力学；

耀斑期间，一些成分（D, ^3He , Li, Be）产生机制的研究。

日地物理方面：

耀斑期间，卫星轨道上被加速核子的化学和同位素成分的研究，以及耀斑电子、质子的能量分布；探测太阳宁静期间的极紫外的吸收，监测地球上层大气。

天体物理方面：

γ 射线爆发期间，硬 X 射线和 γ 射线辐射的研究；沿黄道平面来自当地亮源的 X 射线辐射的研究。

(2) INTERBALL - PROGNOZ 计划

这一计划是空间天气和日地科学计划，它是俄罗斯和乌克兰的联合探测项目。

主要科学目标:

建立国家空间天气系统模型, 包括:

监测太阳从硬 X 射线到紫外波段范围的辐射、太阳宇宙射线、行星际磁场和太阳风;

持续进行磁层和电离层的研究, 研究整个太阳 - 电离层链的能量传输和转换, 为空间天气预报以及监测应用服务;

借助一套特制的望远镜系统, 绘制微波背景辐射图像。

二、俄罗斯即将参与和正在参与的国际探测计划

俄罗斯与 ESA 合作开展行星探测, 主要为研究地球以外的行星及其卫星, 如金星、火星、土卫六, 回答长期困惑人类的一些科学问题:

地球和太阳系是怎样进化的? 在宇宙中, 我们身处何处? 我们将向何方发展? 生命究竟来自哪里? 在宇宙中, 人类是唯一的吗?

目前, 俄罗斯正在和将要参与的空间探测计划如下:

(1) 火星探测

火星探测的目标:

- 1、寻找火星的环境从温暖湿润变为寒冷干燥的原因;
- 2、根据火星的球核、火星壳层、地表下层、地表和大气层的数据, 结合物理和化学过程, 发展一个行星模型;
- 3、重要的是寻找火星是否存在生命, 或者是过去生物进化的痕迹。火星上生命证据的发现可能会是最大的科学发现;
- 4、火星探测的一个遥远的目标是把火星作为人类在太空扩展的一个站点。

(2) 金星快车

金星快车上的探测仪器和火星快车的非常相似。金星快车于 2005 年发射，和火星快车一样，发射地点在 Bailonur，由联盟号（Soyuz）火箭搭载。

金星快车是欧洲空间局的探测计划，研究金星大气、等离子区和地表的人造卫星，探测范围分为三个部分：

低层大气（0 - 6km）

中层大气（60 - 110km）

高层大气（110 - 200km）

载荷包括 7 种探测仪器。

金星探测时间为两个金星日（绕恒星旋转），相当于 500 地球日。

金星快车的科学目标是研究离地球最近的行星金星，将首次全球范围探测金星大气，详细研究金星大气和云层，绘制表面温度的全球图谱。

（3）宇宙 γ 射线探测

宇宙 γ 射线探测，即 ESA 的 INTERnational γ -Ray Astrophysics Laboratory, 是 ESA 和俄罗斯、美国的合作项目，探测来自太空的最活跃的辐射，探测器是迄今为止发射的灵敏度最高的 γ 射线探测器。

该项探测预计有可能持续到 2010 年。主要探测内容：

宇宙 γ 射线谱；

探测包括现有记录中 (GRB 031203) 最密和最微弱的 γ 射线；

绘制银河系 γ 射线的分布；

分析来自银河系中心的 γ 射线的散射和传播。

三、俄罗斯在与 ESA 合作开展的地球观测

ESA 的地球观测卫星正在和将在观测陆地上的植被覆盖、测量海平面的温度、测量海平面的变化和冰层度的变化、大气的化学成分、气溶胶漂移。从而有助于监测和保护环境、提供更加准确的天气预报。

俄罗斯与 ESA 这一领域的合作开始于 20 世纪 90 年代中期的冰层监测。今后的重点将在卫星和地面观测站之间的配合方面。包括：

里海和咸海盆地；

北海岸的冰层；

全球变暖时北极冰盖的研究；

石油的溢溅；

贝加尔湖地区；

因为洪水、环境灾难、地震等引起的紧急事件；

森林生态系统；

永久冻结带。