

日本空间计划概要

一、日本空间探测现状

(1) AKEBONO (EXOS - D)

AKEBONO (EXOS - D) 是一颗极光观测卫星，于 1989 年 2 月 22 日由 M-3SII 运载火箭发射升空，送入到最初的 10,500km × 270km 的极轨道。

(2) GEOTAIL

GEOTAIL 卫星于 1992 年 7 月 24 日在美国的 Cape Canaveral 用 Delta II 运载火箭发射。

这个任务的主要目的是用一套综合的科学仪器研究磁层的结构和动力学。

(3) HALCA (MUSES - B)

HALCA (MUSES - B) 是日本的第一个天文卫星，着重于甚长基干涉测量技术 (VLBI)，于 1997 年 2 月 12 日在 Kagoshima 空间中心由 ISAS 的 M-V 运载火箭发射成功。

(4) HAYABUSA (MUSES - C)

HAYABUSA (MUSES - C) 卫星是设计用来研究近地类型的小行星的空间计划。由此，ISAS 想要获得和验证采样返回计划的前沿技术。

(5) SUZAKU (ASTRO - ELL)

SUZAKU (ASTRO - ELL) 是一颗新的 X 射线天文卫星，用来观测从宇宙中热的和活动的区域发出的 X 射线。

(6) REIMEI (INDEX)

REIMEI (INDEX) 卫星是一颗用于实验的小型卫星。

二、日本未来空间探测主要目标

从 ISAS 所公布的未来一段时期内所要实施的空间计划看，日本空间探测的重点仍然是深空探测与空基天文观测。现在，日本所公布的空间计划主要包括下面三类：

（1）月球探测计划

1996 年，日本提出了建造永久月球基地的计划，预计投资 260 亿元，在之后的 30 年内建成月球基地，这个计划将是日本后 30 年的探测重点。

（2）行星探测计划

从 1998 年的 PLANT-B 卫星开始进行，但这个颗卫星由于发动机故障而未能进入预定轨道。探测金星大气循环的 PLANT-C 卫星计划；探测水星磁场、水星内部和表面结构的 BepiColombo 卫星计划。

（3）空基天文观测方面

日本主要是延续已有的天文观测计划，提出了 ASTRO-F 计划和 SOLAR-B 计划。

三、空间探测计划

（1）SEL

SEL 计划在第一次 ISAS / NASDA 联合月球计划中提出，是日本建立月球载人基地 30 年计划中第一阶段的一项内容，其主要目标是获得月球起源和演化的科学数据，以及为未来的月球探测发展技术。

科学目标：

全球描述月球表面特征和详细测量月球上的重力，以更好地了解月球的起源和演化；

调查月球周围的高能粒子、电磁场以及等离子体；

对地球进行从极紫外到可见光波段的成像，以更清晰地了解地球等离子体层的动力学；

在月球低噪声环境中观测从木星和土星上传来的无线电波；

研究极区地形为以后在月球上建立天文台提供基本信息。

这次任务将发展成功进行月球探测所需的关键技术：软着陆技术和生存技术。

(2) SOLAR - B

SOLAR - B 卫星是 ISAS 发射的第三颗太阳物理卫星。它的望远镜将能探测太阳外部大气的起源、日冕以及光球上精细磁场结构与日冕上的动态过程的耦合，显著提高对各种能量过程和磁场精细结构的关系的理解。

科学目标：

研究太阳磁场的产生和破坏。研究太阳发光度的调制。过去十年的空间探测已经得到重大的发现：太阳的总能量输出是随着磁场活动周期变化的。SOLAR - B 将第一次分辨率、波长覆盖范围以及时间范围都足够来测定太阳发光度的磁场调制机制的观测。研究紫外和 X 辐射的产生。太阳是紫外、X 射线和高能粒子的强大而富于变化的源头，这些射线和粒子对空间环境产生了巨大的影响。这些高能辐射应当是由太阳大气、色球和日冕中磁能的湮灭产生的。研究太阳大气的爆发和膨胀。温度高达百万度的日冕不断向外膨胀，形成超声速的太阳风。太阳风吹过地球，振动地球的磁场并给地球上层大气注入能量。另外，观测发现，日冕的大部分爆发通过太阳风给地球磁场造成巨大的磁扰动。SOLAR - B 将提供对磁场、电流、速度场的精确观测，从而解释太阳爆发的根本原因。

(3) LUNAR - A

LUNAR - A 计划是 ISAS 正进行的一项探月任务，它由 1 个轨道器和几个钻探器 (penetrators) 组成，其任务是探测月球表面、月球内部及核心，研究月震等。

科学目标:

为在月球上建立永久性有人基地，正在开展必要的关键技术研究，本项目就是其中的一个计划。

(4) PLANET - C

PLANET - C 是未来的行星计划之一，旨在理解金星的大气循环。

科学目标:

日本的金星气候轨道器旨在阐明金星神秘大气循环的机制，也在绕金星航行的时候探测地表和黄道光，从而更广泛的了解行星流体动力学。

本计划将用一系列在气象研究和无线电技术中久经考验的照相机来探索金星。

(5) BepiColombo

BepiColombo 是第一个欧日联合计划的水星探测计划。由欧空局和日本航空探测局 (JAXA) 联合开发。

科学目标:

详细探测水星磁场和磁层。陆地行星具有内部磁场的只有水星和地球。本项目将第一次将其与地球的进行比较，以取得重大飞跃。详细探测水星的内部和表面。水星具有独特的结构，例如巨大的核 (核的半径占星球的 $3/4$ ，这可能与核内部磁场有关)。本计划将揭示水星最接近太阳区域的行星信息。

