

欧空局空间计划概要

一、欧空局空间科学概况

ESA 空科学项目主要是其成员国独自难以完成的大型项目。来自欧洲各国的科学家可以在各自优势领域发挥作用，并通过相互之间的合作，来完成大型空间科学项目。ESA 的卫星是在位于荷兰的欧洲空间研究和技术中心（ESRTC）组装和测试，发射以后将由位于德国的 ESRTC 实施运行管理。

欧洲空间局在 1984 年提出了“视野 2000(Horizon2000)”和 1994 年提出了“新视野 Horizon Plus”长期计划，并取得了巨大成功。许多科学卫星仍然在轨运行。

在此基础上，欧洲空间局在新世纪提出了宇宙全景计划。这个计划是建立在过去成功的科学探测基础上，立足于对明天科学、智慧和技术的挑战，以取得更大的人类文明进步。欧空局宇宙全景计划是欧空局未来 20 年空间科学发展的蓝图。

目前，宇宙全景具体方案还未最后确定，但其主要科学思路已经明确，它将回答目前人类空间科学中没有回答的一些关键科学问题：

- 行星和生命形成的条件；
- 太阳系是怎样形成和演化的；
- 宇宙的基本规律；
- 宇宙的起源和组成。

(1) 目前 ESA 正在进行的项目有：Ulysses(1990)；SOHO(1995)；Cassini-Huygens(1997)；Cluster(2000)；Mars Express(2003)；Double Star(2003)；Venus expresse(2005)。

(2) 未来将要进行的项目有: BepiColombo (2012); SWARM(2009); Solar-Orbiter(2015)。

二、欧空局近期和未来的空间计划

(1) BepiColombo

BepiColombo 水星探测计划将于 2012 年 4 月发射。然后经过 4 年 2 个月巡航期到达水星。

BepiColombo 由两颗飞行器组成,一个是行星轨道器(位于 $400 \times 11800\text{km}$ 的水星轨道上)。行星轨道器将研究水星表面及内部构造。磁层轨道器将研究水星磁层。

科学目标:

靠近太阳的行星起源和演化;

水星内部结构,以及表面组成和地质构造;

水星磁场的起源;

水星大气的组成和动力学过程;

水星磁层的结构和动力学过程;

验证 Einstein 广义相对论。

(2) SWARM

SWARM 卫星是欧空局地球观测计划的重要组成部分。

SWARM 计划包括由三个极轨卫星组成,轨道高度是 400 - 550 公里,三颗卫星将提供高精度和高时间分辨的磁场数据,卫星上 GPS 接收机,加速计和电场仪将为研究磁场与地球系统其他物理过程(例如海洋环流)相互作用提供辅助数据。它的目的是对地球磁场及时间演化进行有史以来最好的探测,以便为更好地了解地球内部和地球气候提供一些新思路。发射时间 2009 年。

主要科学目标:

研究地球内核动力学，地质动力学过程，核慢相互作用；
地球岩石圈磁化和地质表现；
地慢的三维电导率确定；
电离层和磁层中电流研究。

(3) Solar orbiter

Solar orbiter 太阳极轨探测器 (2015) 预计于 2015 年 5 月发射。在经过 3.4 年的巡航期后，进入距太阳最近点为 45 个太阳半径的太阳椭轨道。其相对于太阳赤道的倾角最大可以达到 35° 。

科学目标是史无前例的高精度观测太阳大气，以及观测在地球上观测不到的太阳极区和太阳背面。