

太阳地球物理学： 问题和前景

太阳地球物理学的对象和任务

太阳、星际间的介质和包括大气和其他层的地球是太阳地球联系链条中的主要环节。太阳地球物理学研究的对象是太阳和地球之间的全部介质和介质中发生的过程。

在太阳地球物理学面临的问题中，我们将注意这样一些基本问题，如揭示负责太阳爆发、粒子加速度、太阳风和星际间磁场结构形成的物理机制，以及负责使太阳风的能量传给地球磁层和磁层与电离层相互作用的物理机制。

在应用计划方面，太阳地球物理学的主要任务可表述如下：

为了实用航天学和国民经济有关部门的需要，判断和预测宇宙中的辐射情况以及磁层和电离层的扰动；

辨别对流层和地上电离层-磁层扰动的来源（发现和鉴别人为影响和强大的爆炸，搜寻地震和火山爆发的前兆等）；

研究磁层-电离层-对流层的相互作用和太阳-对流层联系的时空稳定性（相互作用动力学，对气象过程的影响）；

研究和预测周围介质的全球长期趋势，查明太阳地球物理学和生态问题及人类社会发展前景的联系。

研究成果

关于最近15~20年太阳地球物理学研究中印象最深的成就，可以从发现太阳象其他恒星一样振动谈起。虽然这样的振动同太阳地球联系没有直接关系。但这一发现本身重新引起了科学家们对太阳内部构造理论和太阳内部热核聚变基本问题（包括中微子的发生）的注意。而实验发现的中微子流的变化加强了物理学家对太阳活动性的传统问题的兴趣。

在爆发物理学方面也迈出了重要步子，制定了作为爆发物理学基础的磁场重新结合理论；取得了有利于存在中性电流的观测证据；确定了电磁辐射和加速粒子（太阳宇宙射线）形式的能的原始积蓄和释放情景。

对日冕和星际间介质的研究获得了有意义的结果。例如，已确定日冕瞬变过程是太阳活动性的基本表现之

一，它们对地磁扰动起重大作用。不久前在太阳附近发现了特殊（暂态）区，在那里太阳风的性质急骤改变。

最近几年研究人员非常注意地震、地上和地下爆炸的电离层效应。发现它们能帮助更好地了解不是从上到下——象通常发生的那样从电离层到对流层，而是从下到上——从对流层到电离层的扰动传输机制。在这种情况下，中下层大气圈成为在不均匀、各向异性介质中传播的电磁扰动的传输线路。已查明，这一线路的传导率在时空中变化很厉害，而且电阻的主要变化看来发生在平流层和对流层。

在气象学和气候学方面取得了一些统计联系证据。在研究太阳-生物圈联系中也取得了非常引人注目的结果。

太阳地球物理学下阶段的任务

完善观测技术和研究方法；利用不断增长的地上观测潜力；组织和进行实物“活动性”实验；发展物理（实验室）模型和数学模型；加强太阳地球物理学预测基础方面的工作；在太阳地球物理学方面进行国际合作。

（原载《苏联科学院通报》1987年第10期）

21世纪的航天航空材料

《美洲华侨日报》1987年10月20日载文论述21世纪的航天航空材料，内容如下。

1985年初，美国科学技术局提出一项发展亚音速、超音速和跨大气层高超音速飞机的计划，它和里根总统的“星球大战”计划结合在一起，使美国航空航天界掀起了迎接下一世纪的热潮。实现这些任务，飞机和航天器所需材料和工艺占有举足轻重的地位。

回顾与展望

随着飞机速度的提高，飞机蒙皮与空气摩擦产生的气动热升高，而发动机功率的加大也引起其温度升高。50年来，飞机蒙皮材料由木料和纤维织物发展到铝、镍、钛和石墨纤维增强聚合物基复合材料，而发动机材料中所用钢和铝也为更高级的材料所代替。“星球大战”计划中的“东方快车”空天飞机，可以从标准的跑道上起飞，通过大气层进入空间并以极高的速度巡航，所以又称为“跨大气层高超音速飞机”。这种新一代航天飞机代表着现代材料和工艺的最高水平。

目前为2000年规划的材料已有：结构件用新型复合材料和合金；推进系统用高温合金、陶瓷和玻璃复合材