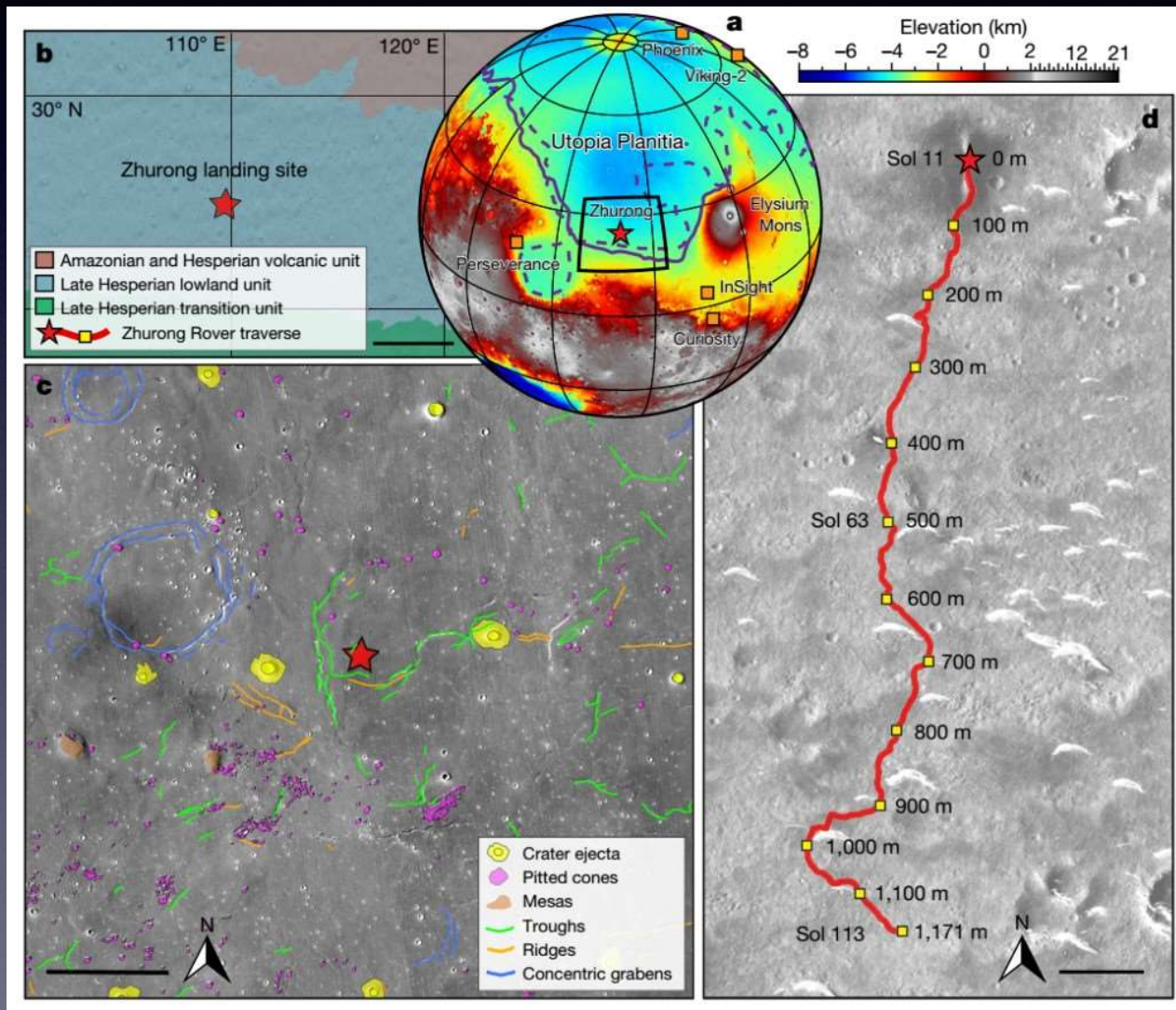
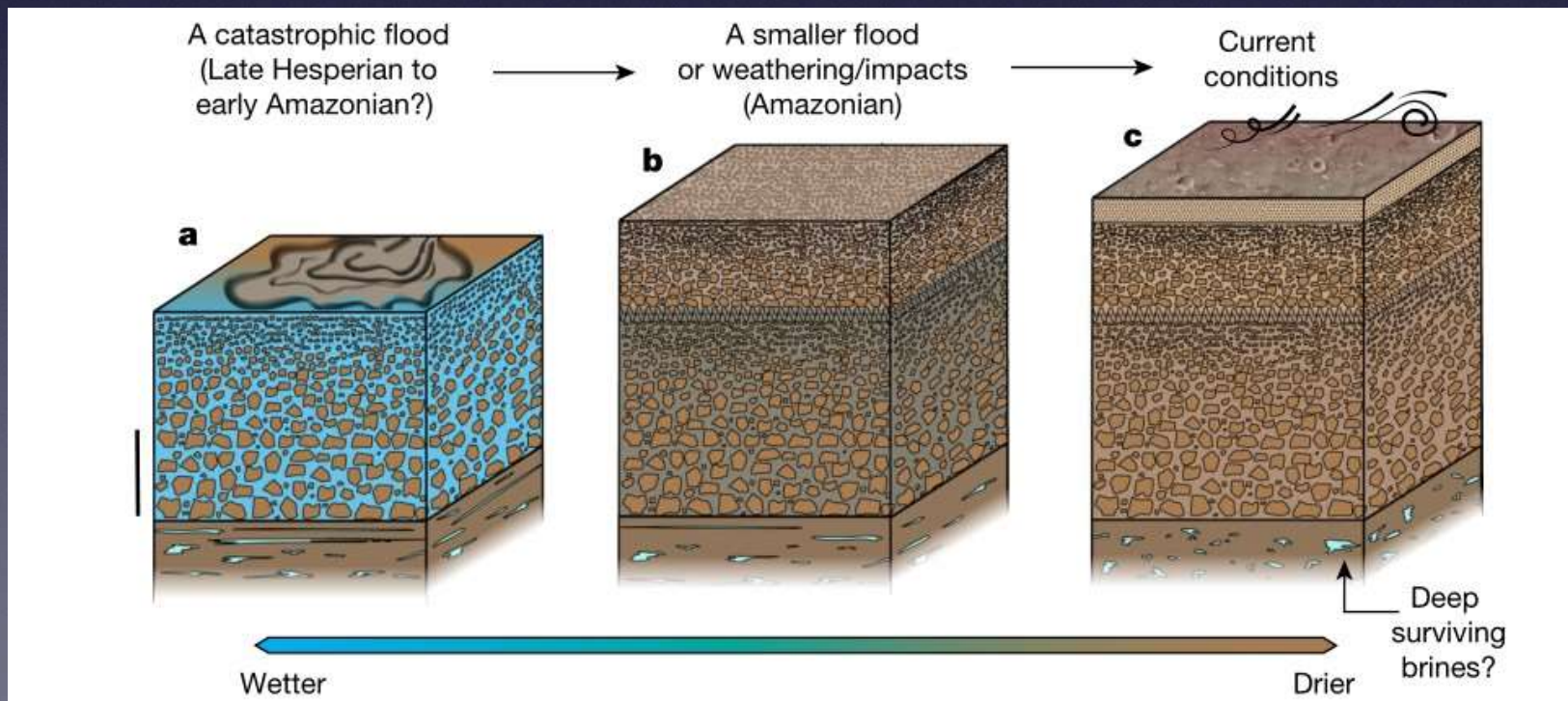
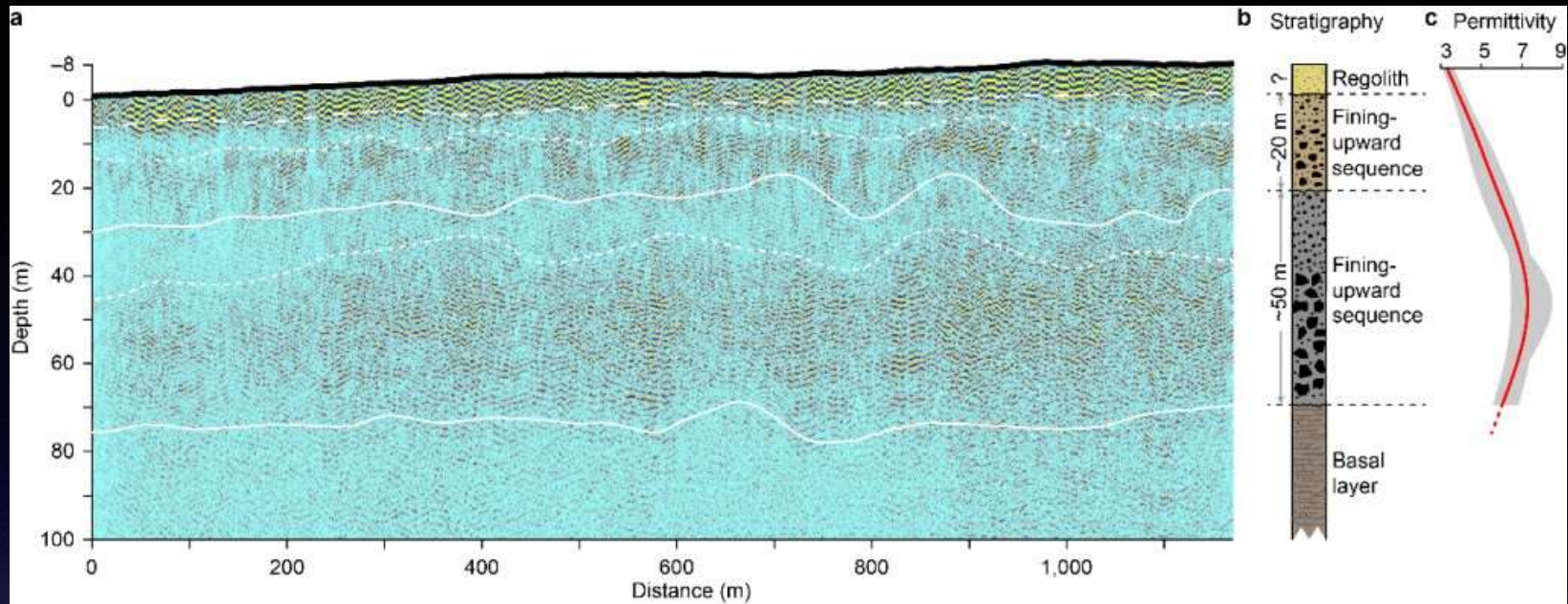


# 祝融号巡视雷达首次揭秘火星乌托邦平原浅表结构





CCTV 13

新闻

CCTV.com

新闻直播间  
LIVE NEWS

新闻直播间  
LIVE NEWS

星期二 10:31

昆明 多云 14~25°C • 太原 阴 12~26°C • CCTV新闻 • 石家庄 晴 17~30°C

# “毅力”号在火星发现古老生命痕迹



“毅力”号火星车已经钻探并收集了4个细长的沉积岩岩芯。这些岩芯形成于火星上曾经存在的一片湖泊之中。

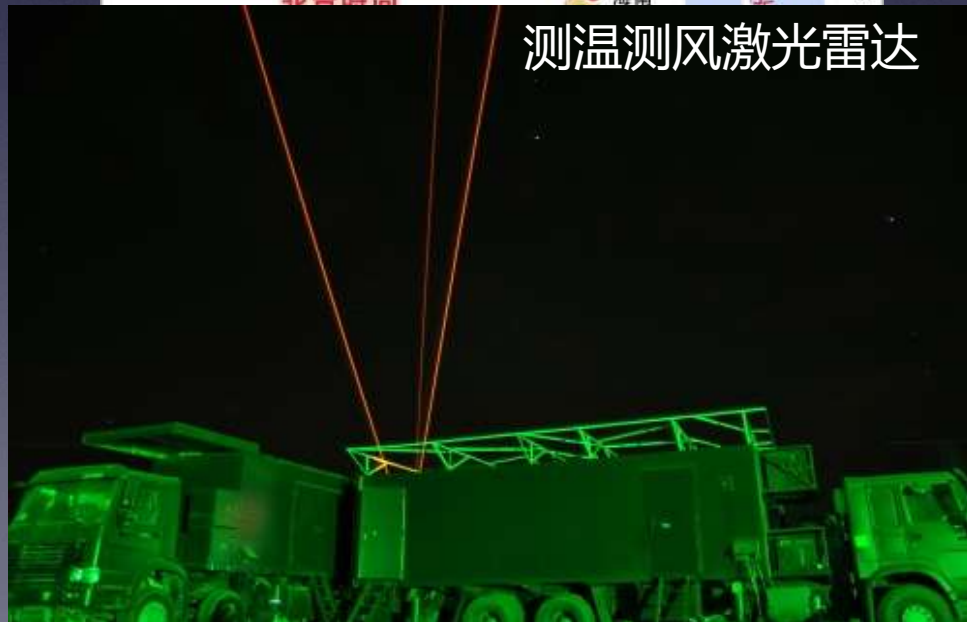
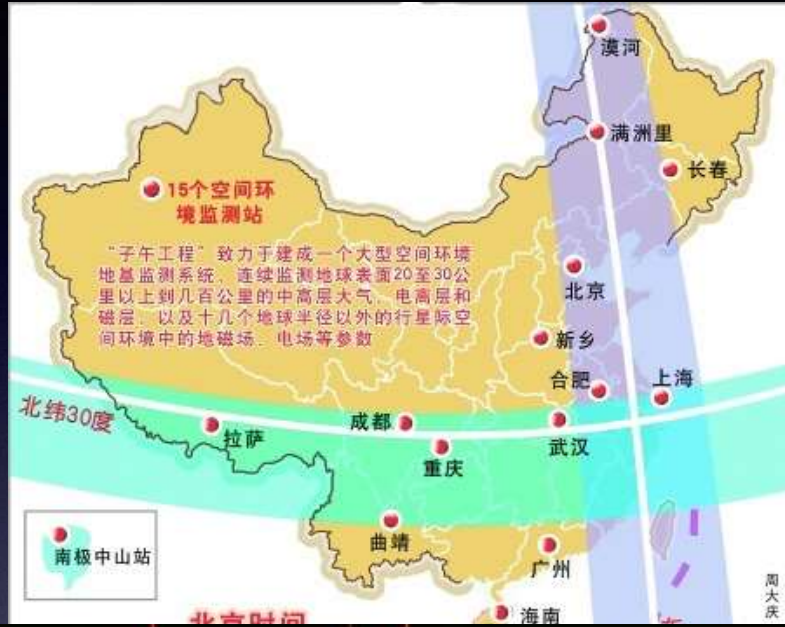
# 美国宇航局DART任务宇宙飞船成功撞 击小行星Dimorphos





# 提高监测能力

## (1)建设地面监测网络

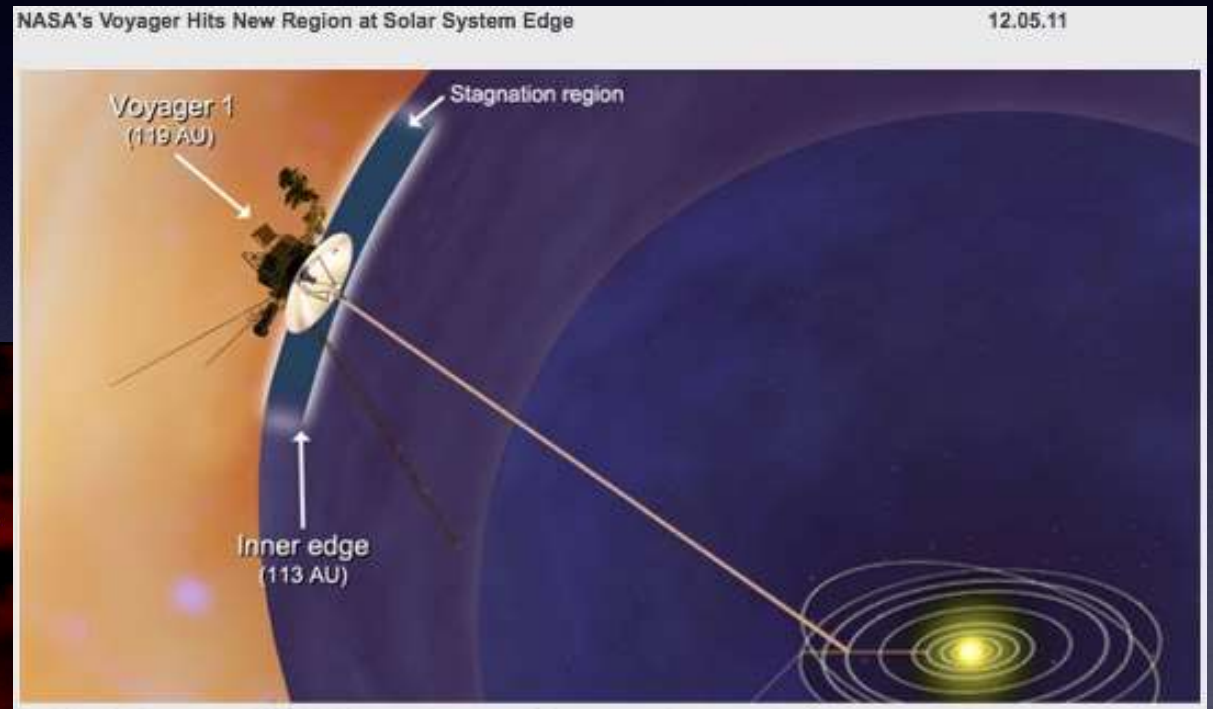


## (2) 大力开展空间探测



前苏联第一颗人造卫星  
**Sputnik 1**  
1957年10月4日

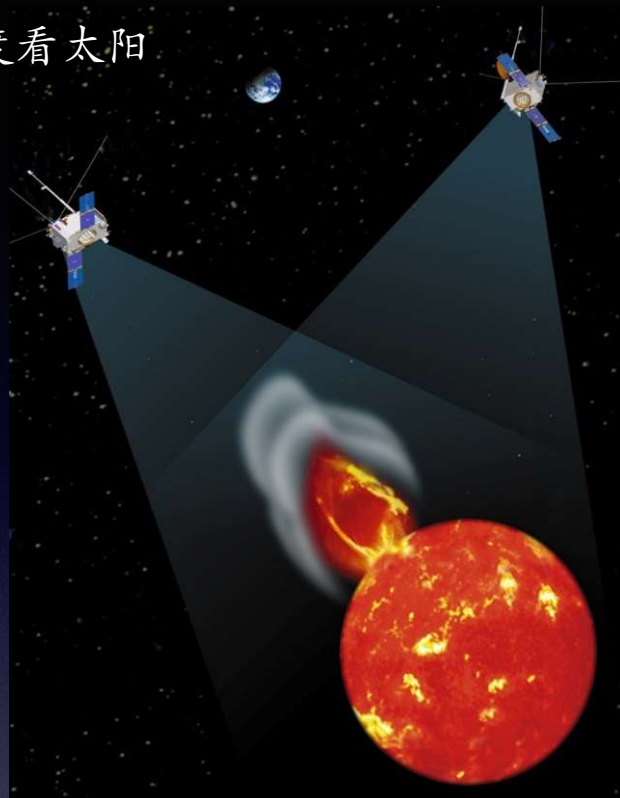
人类将首次步入星际空间  
**1977年发射**



第一颗不依赖于陀螺仪的  
三轴稳定卫星  
**1995年发射**

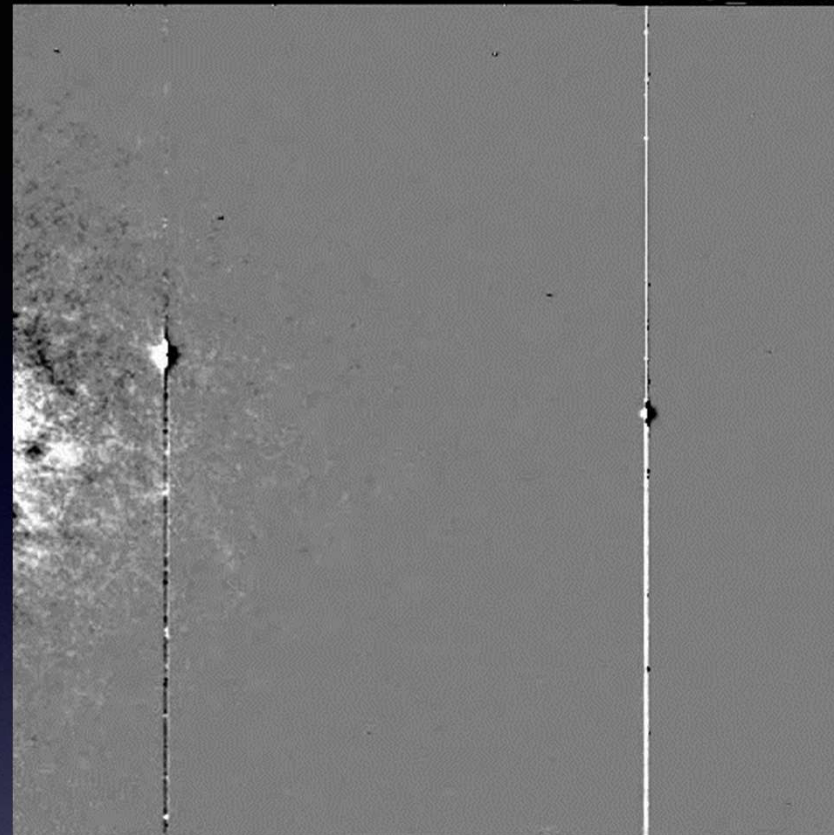


第一次从两个角度看太阳  
2006年发射



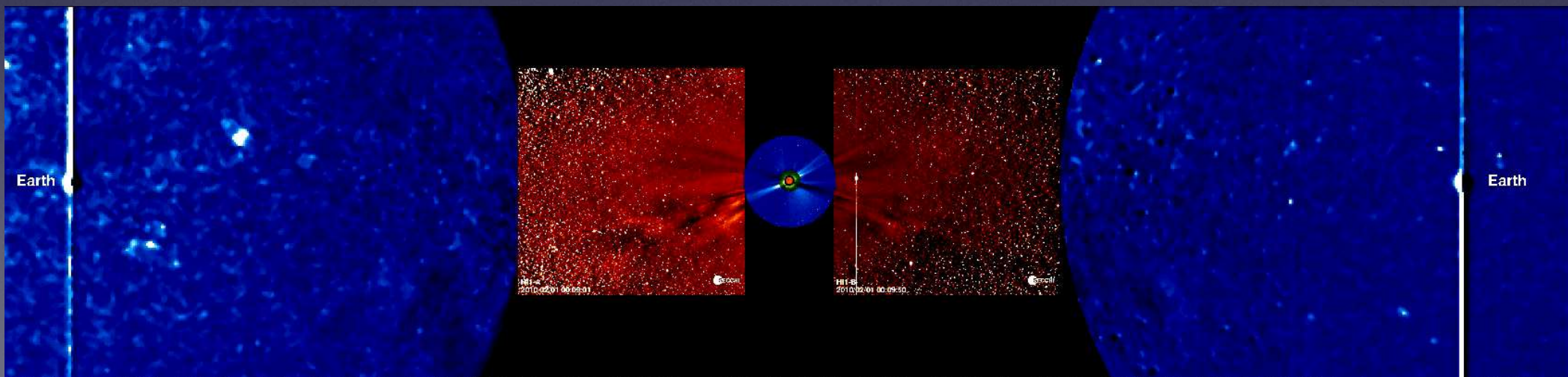
RAL

STEREO B HI1



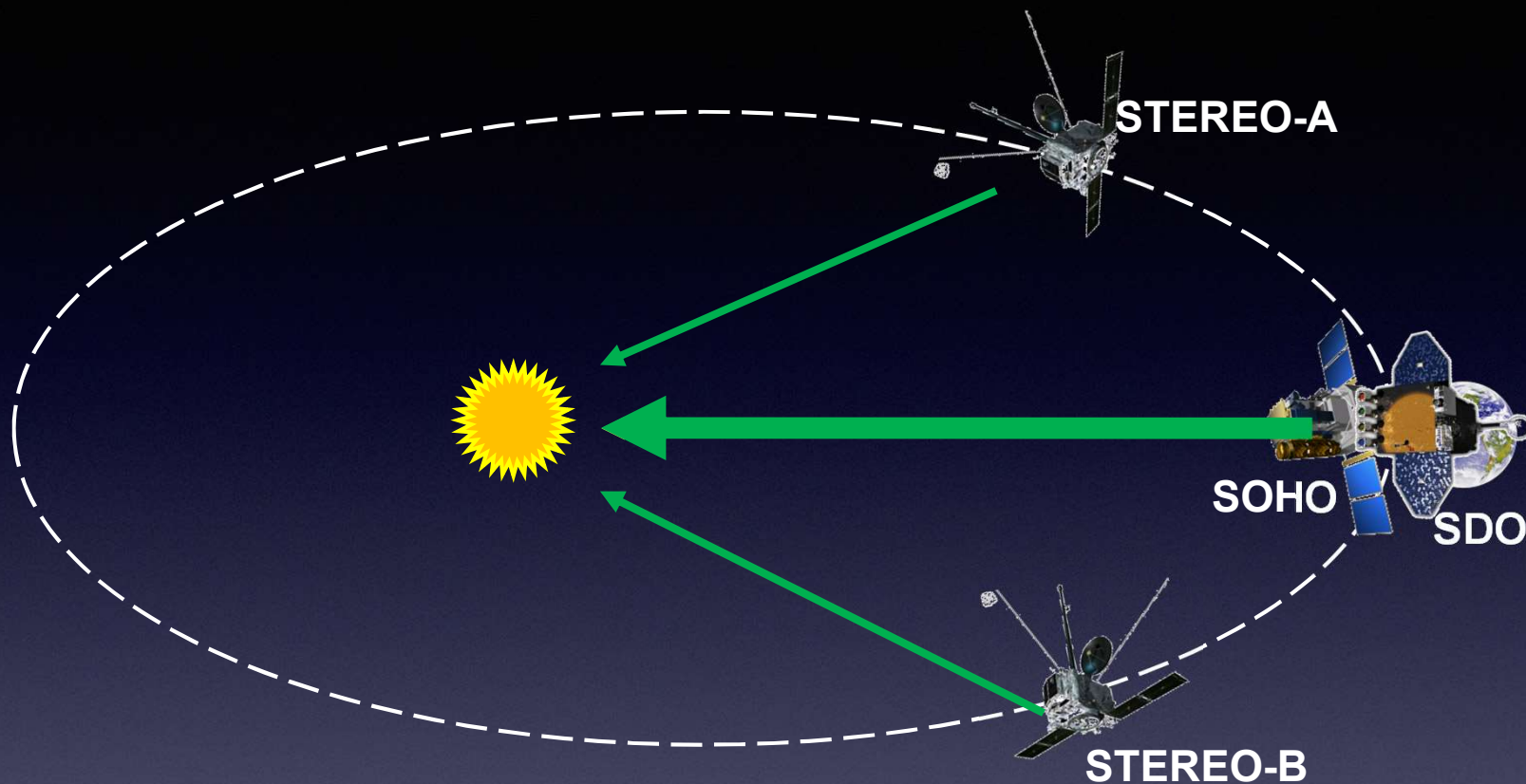
SECCHI

2013-03-07 20:49



SECCHI-A 2010-02-01 HI2A 02:09:21 HI2B 02:10:10 HI1A 00:09:01 HI1B 00:09:50 COR2A 00:08:15 COR1A 00:05:18 EUVIA 00:06:15 SECCHI-B

# 空间探测向更细、更广、更多发展



## 2006年以前:

1. 视野2-30太阳半径
2. 单一视角
3. 时空分辨率不够高

## 2006年以后:

1. 视野1.4 Rs -> 215Rs
2. 三个视角
3. 时空分辨率2倍以上

## 2010年以后:

1. 全日面矢量磁场
2. 更高时空分辨率
3. 更多波段

# 未来进一步发展趋势

日地连线



非日地连线

黄道面内

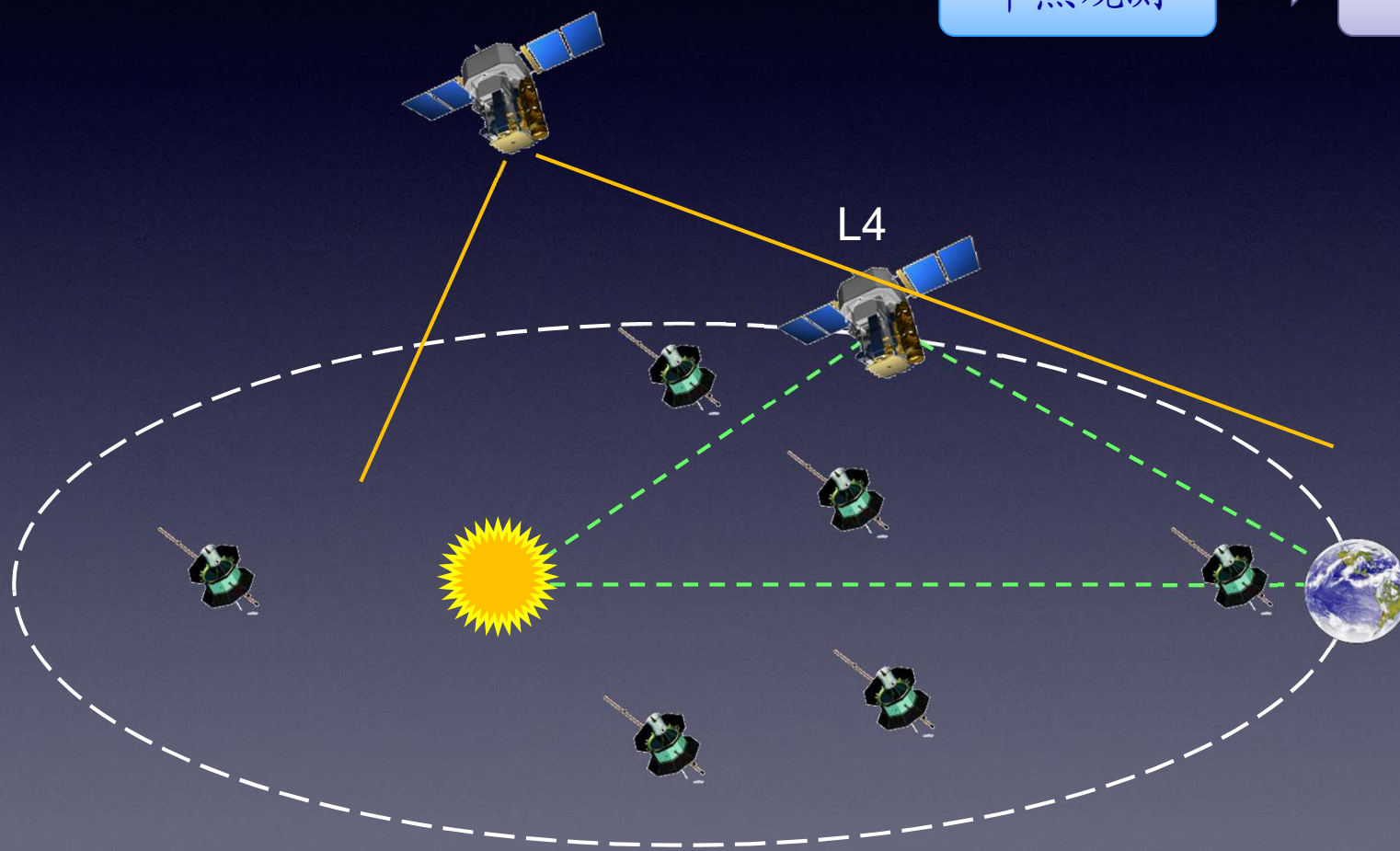


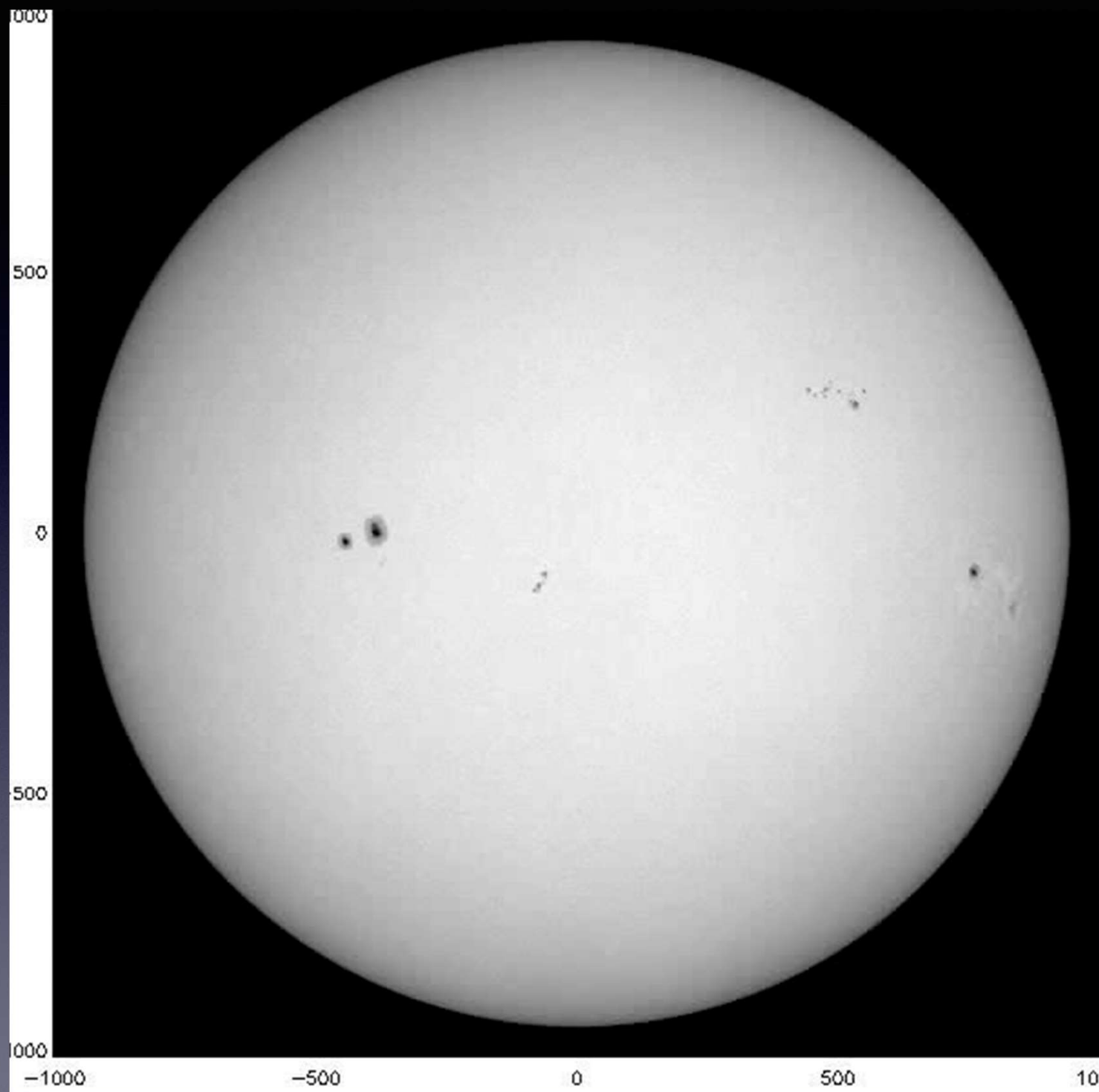
脱离黄道面

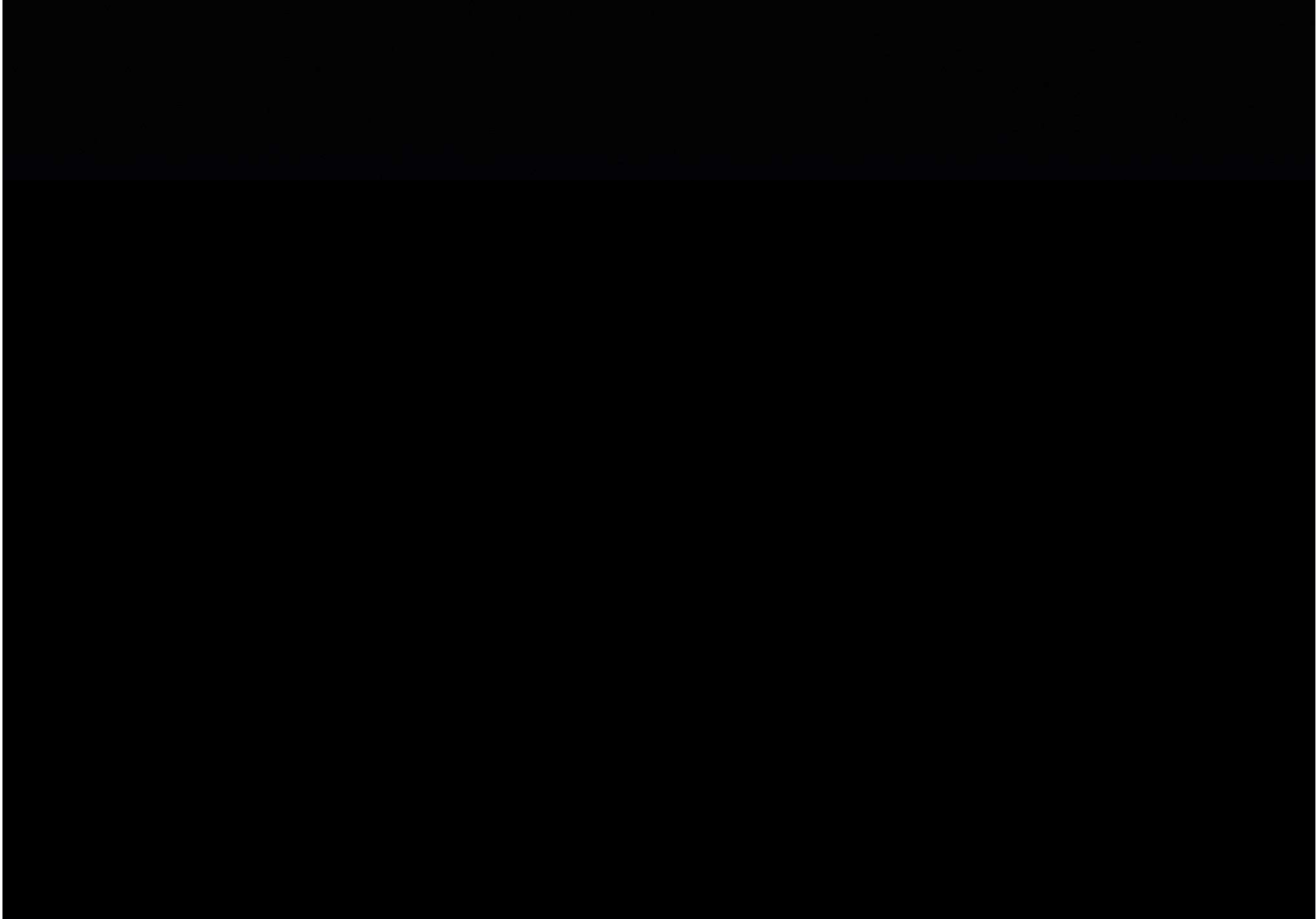
单点观测



多点布局





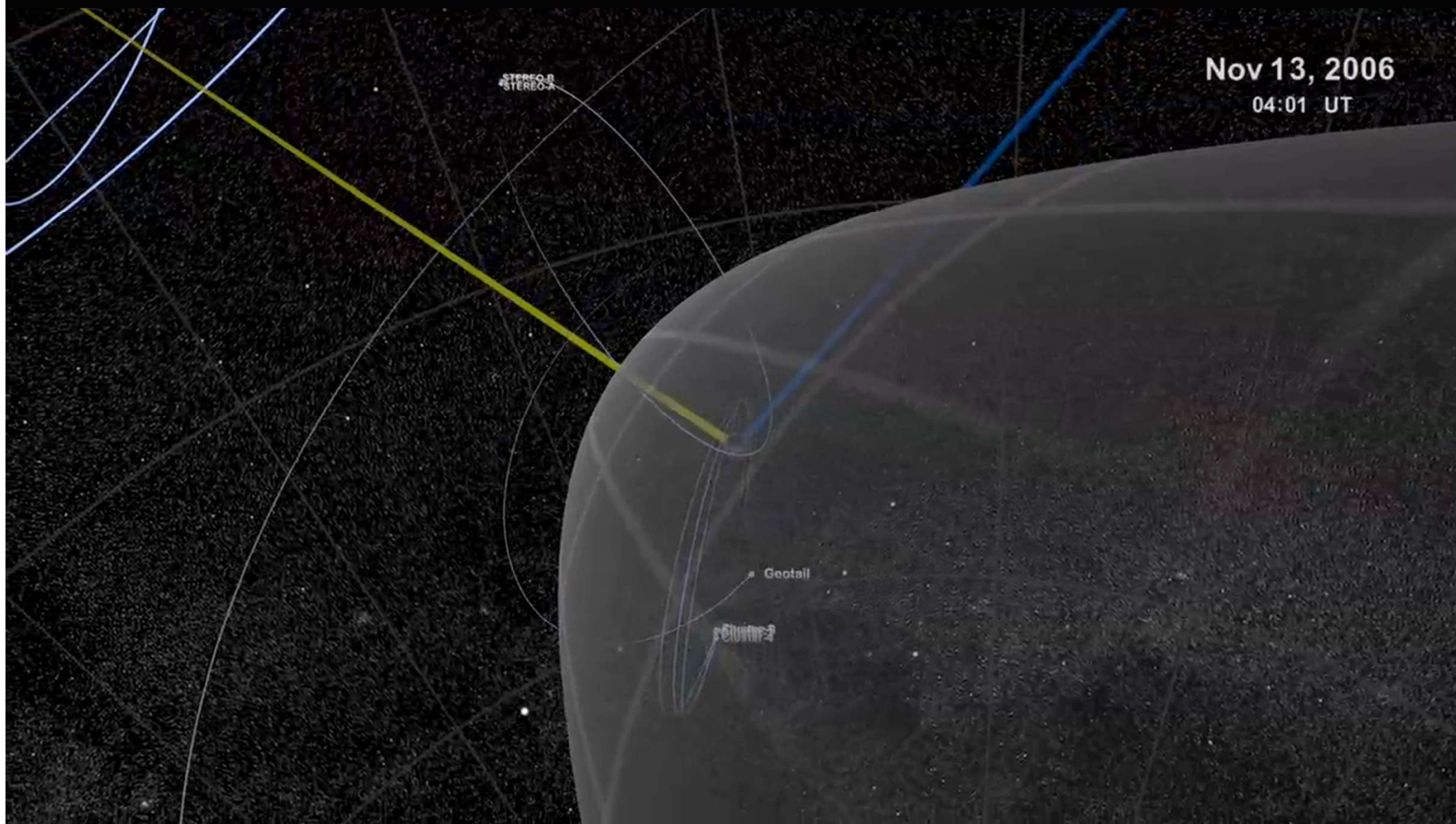


Nov 13, 2006  
04:01 UT

STEREO-B  
STEREO-A

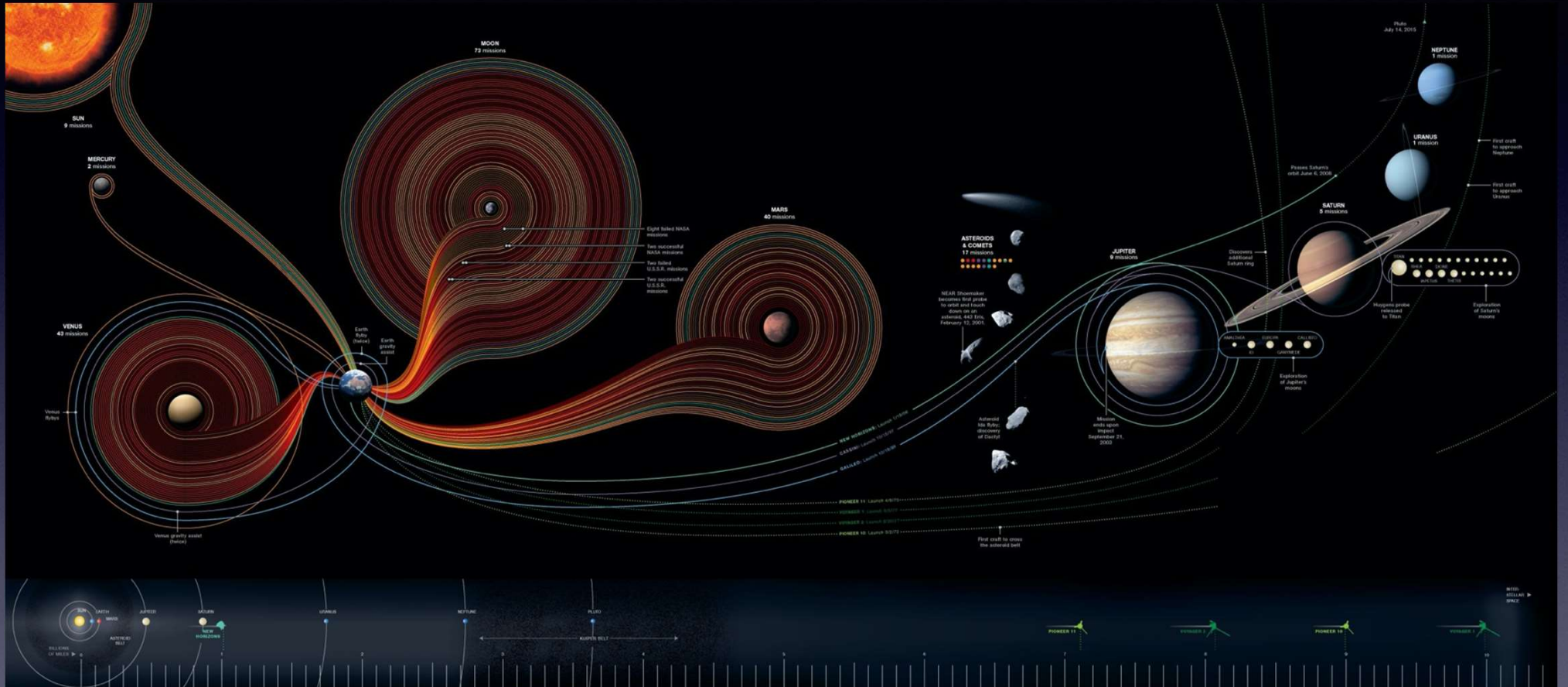
Geotail

STEREO-B





# 开展对其他行星的探测

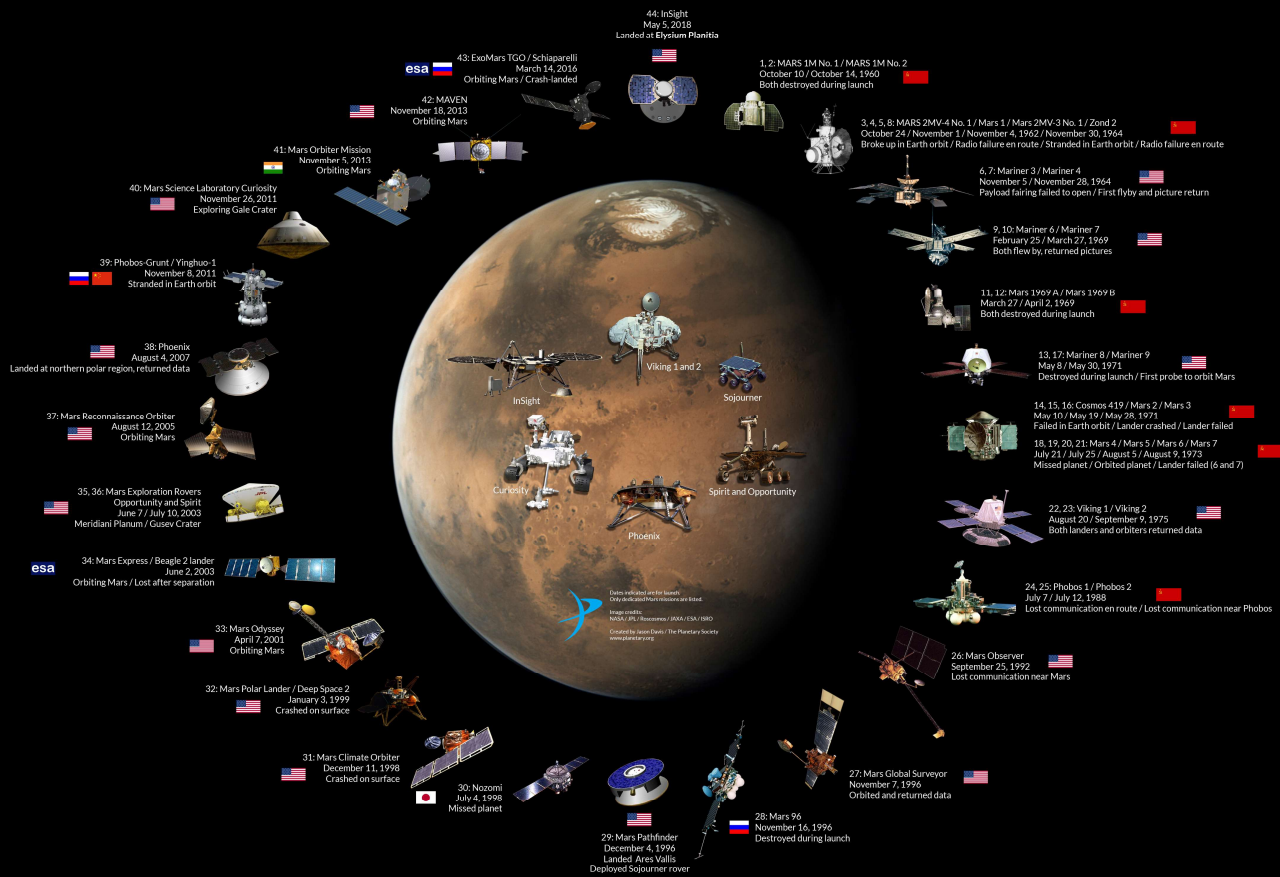


了解地球可能的过去、未来

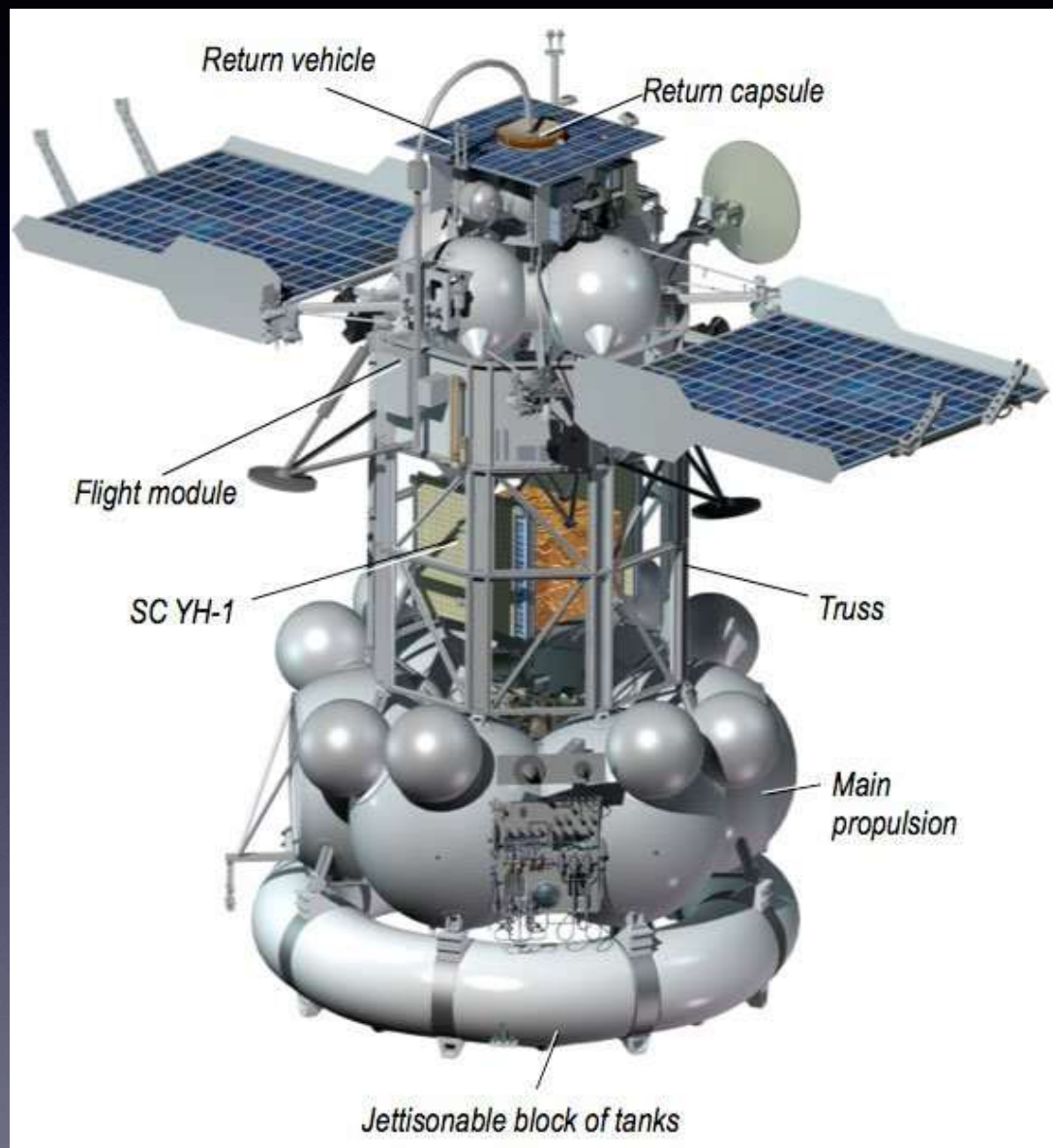


# 人类对火星的探测历史

## Mars Exploration Family Portrait



# 萤火一号：中国研发的第一颗火星探测卫星



2011年11月8日，“萤火1号”与俄罗斯的采样返回探测器一起发射升空，开始对火星的探测研究。11月9日，俄方宣布福布斯-土壤号火星探测器变轨失败。



# 中国的首次深空探测——2020火星绕落探测



载荷研制实验室



磁强计

中国科大承担十二个科学载荷  
之一星载磁强计的研制任务

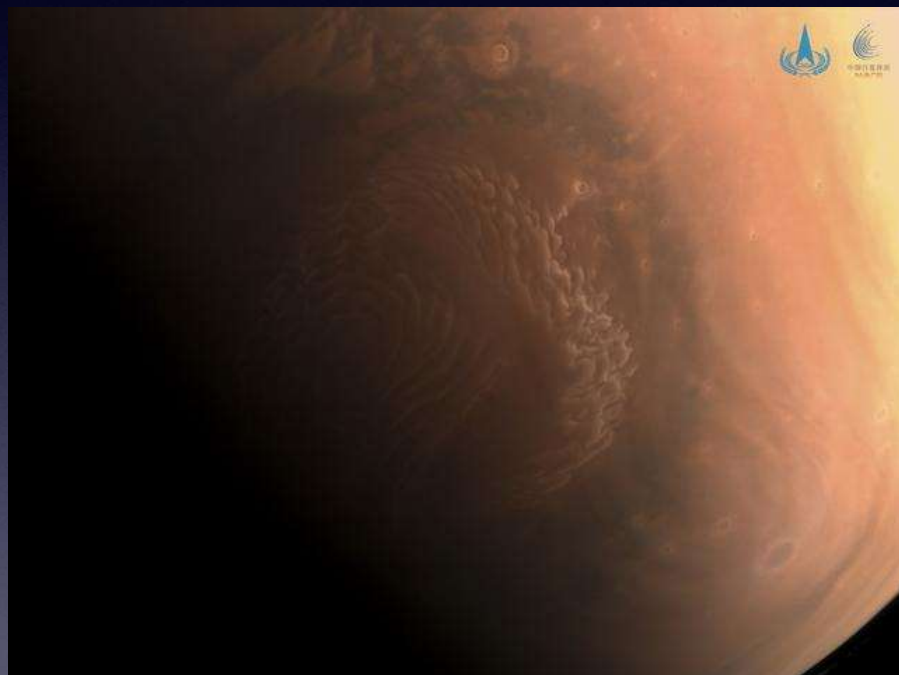
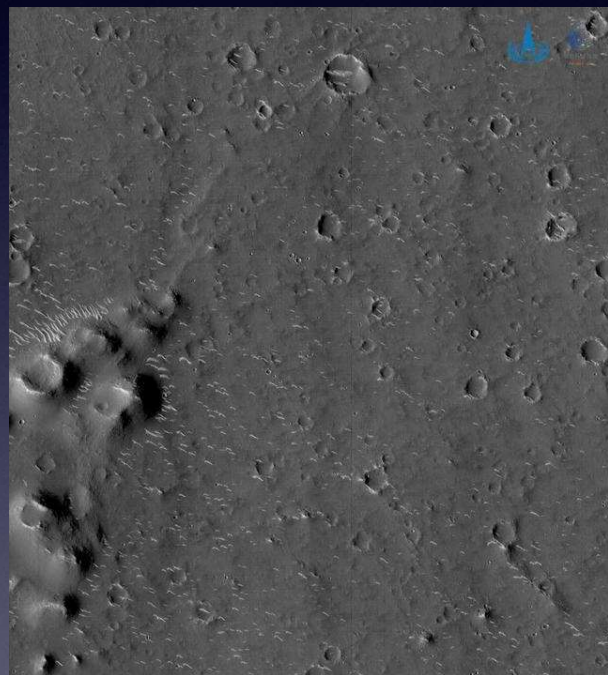
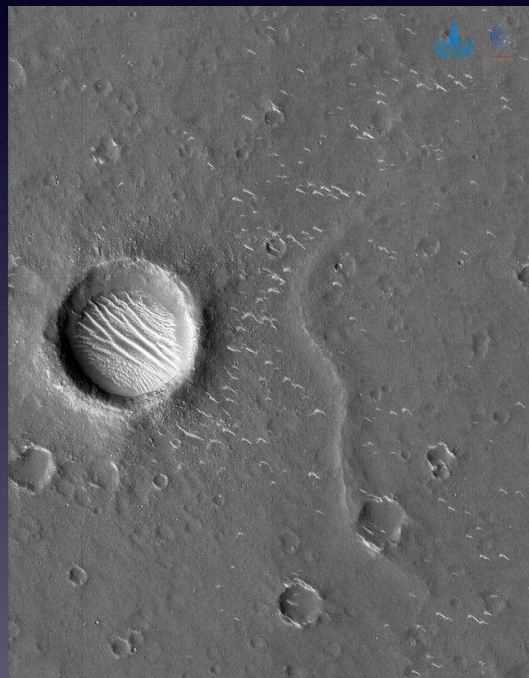
# 中国首次火星探测：天问一号成功发射



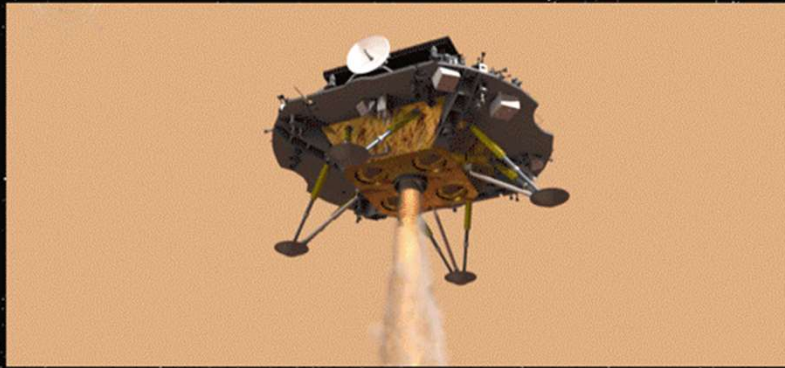
2020年7月23日12时41分，  
中国在文昌航天发射场用长征五  
号遥四运载火箭成功发射首次火  
星探测任务天问一号探测器。



# 2021年3月4日，国家航天局发布3幅由我国首次火星探测任务天问一号探测器拍摄的高清火星影像图



# 天问一号 着陆火星



2021年5月15日,我国首次火星探测任务  
天问一号探测器在火星着陆  
(模拟动画来源:航天科技集团五院)



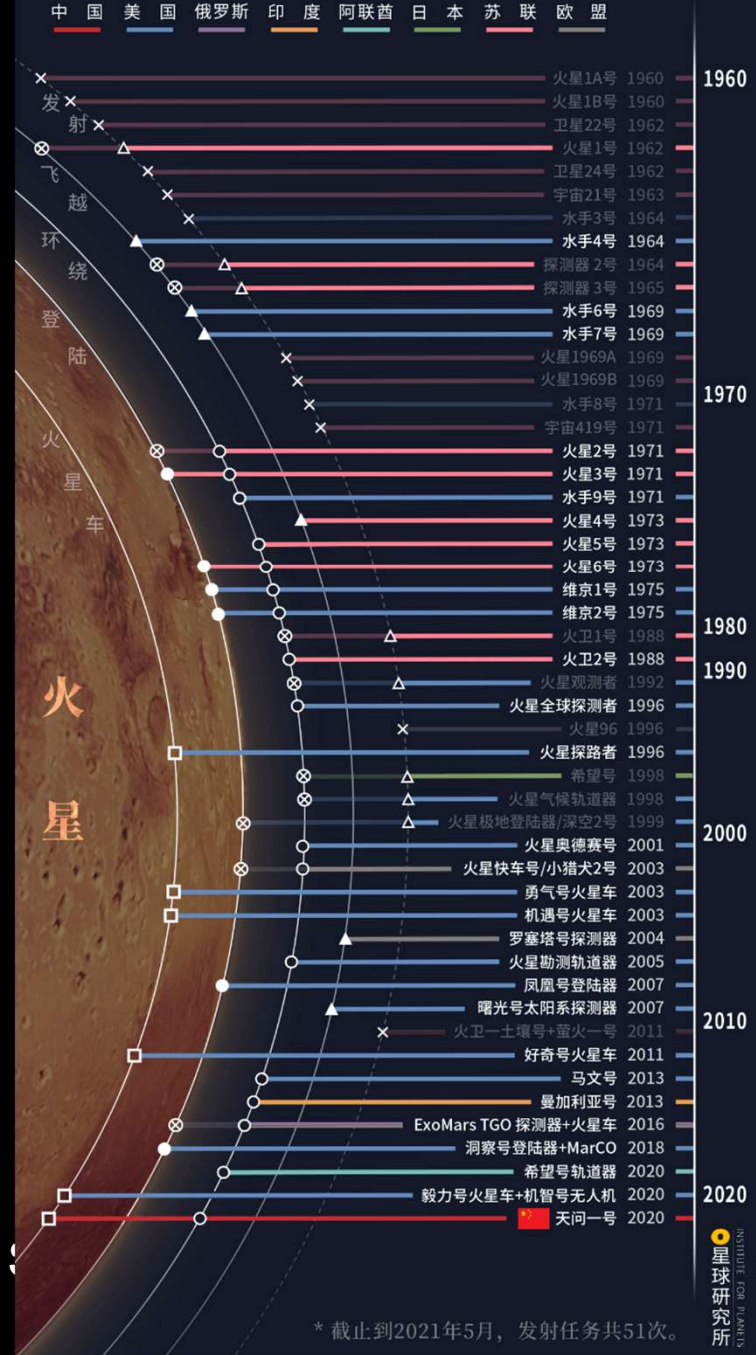
新华社国内部出品



## 1960-2020年人类火星探测任务汇总

参考来源: 维基百科

× 任务失败    ⊗ 部分失败  
 △ 发射    ▲ 飞越    ○ 环绕    ● 登陆    □ 火星车  
 中国 美国 俄罗斯 印度 阿联酋 日本 苏联 欧盟



\* 截止到2021年5月,发射任务共51次。

# 我国空间科学探测步入黄金时代

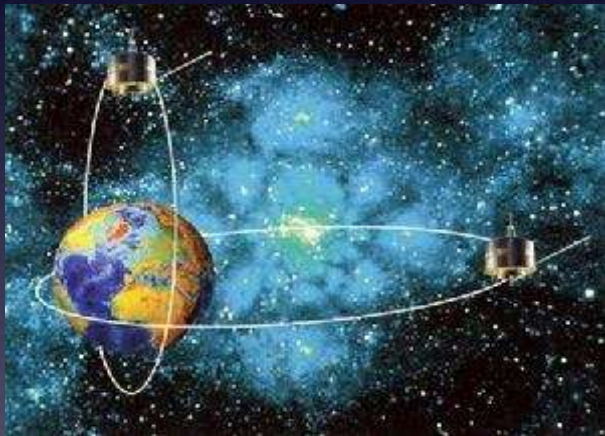


神舟系列

天宫系列

2003-2004 双星计划

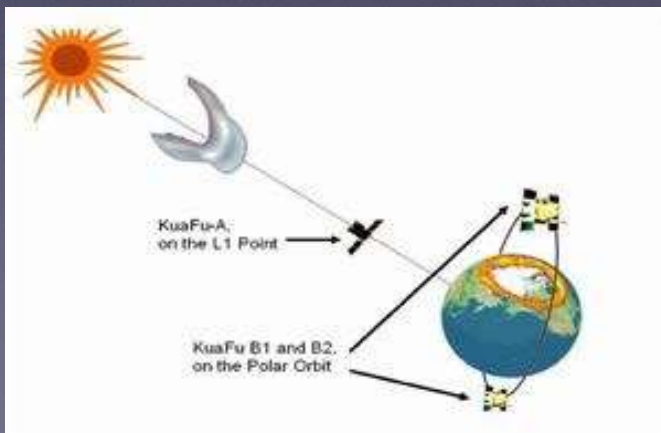
嫦娥系列



中欧科学卫星任务：SMILE计划

空间科学先导专项：夸父(?)、MIT、SPORT

深空探测计划：ASO-S、火星探测、小行星探测





月球

探月工程



火星

2020/28  
火星探测



小行星

2022  
小行星探测



太阳系

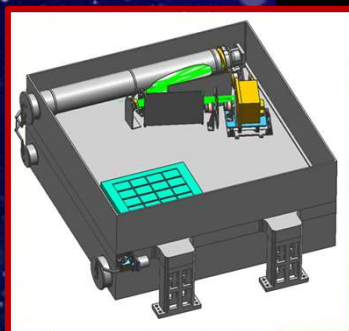
其他深空探测计划



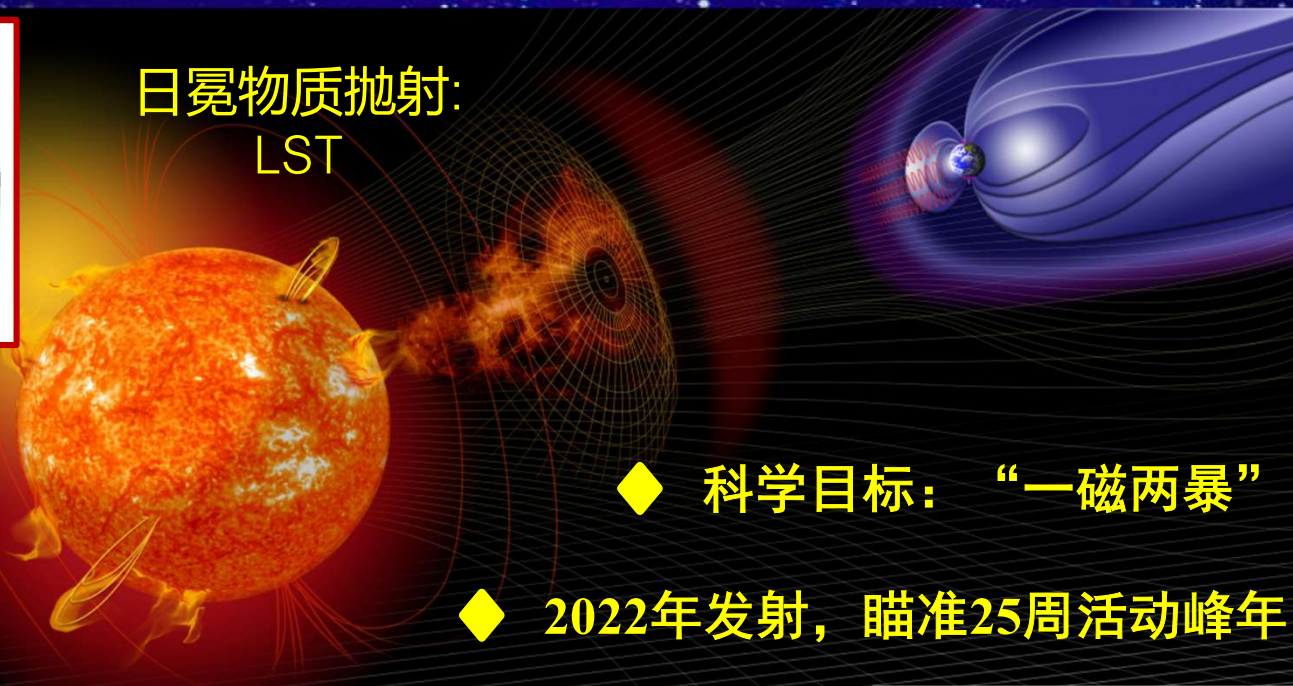
系外行星



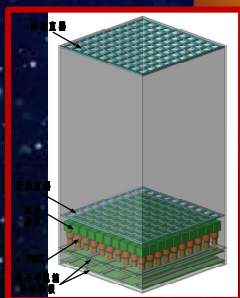
# 我国首个太阳综合探测卫星：ASO-S



日冕物质抛射:  
LST



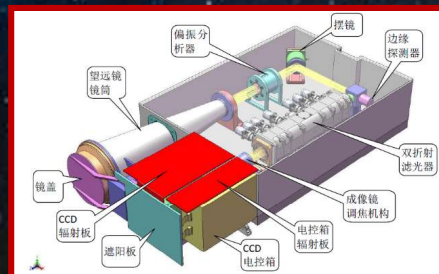
耀斑:  
HXI



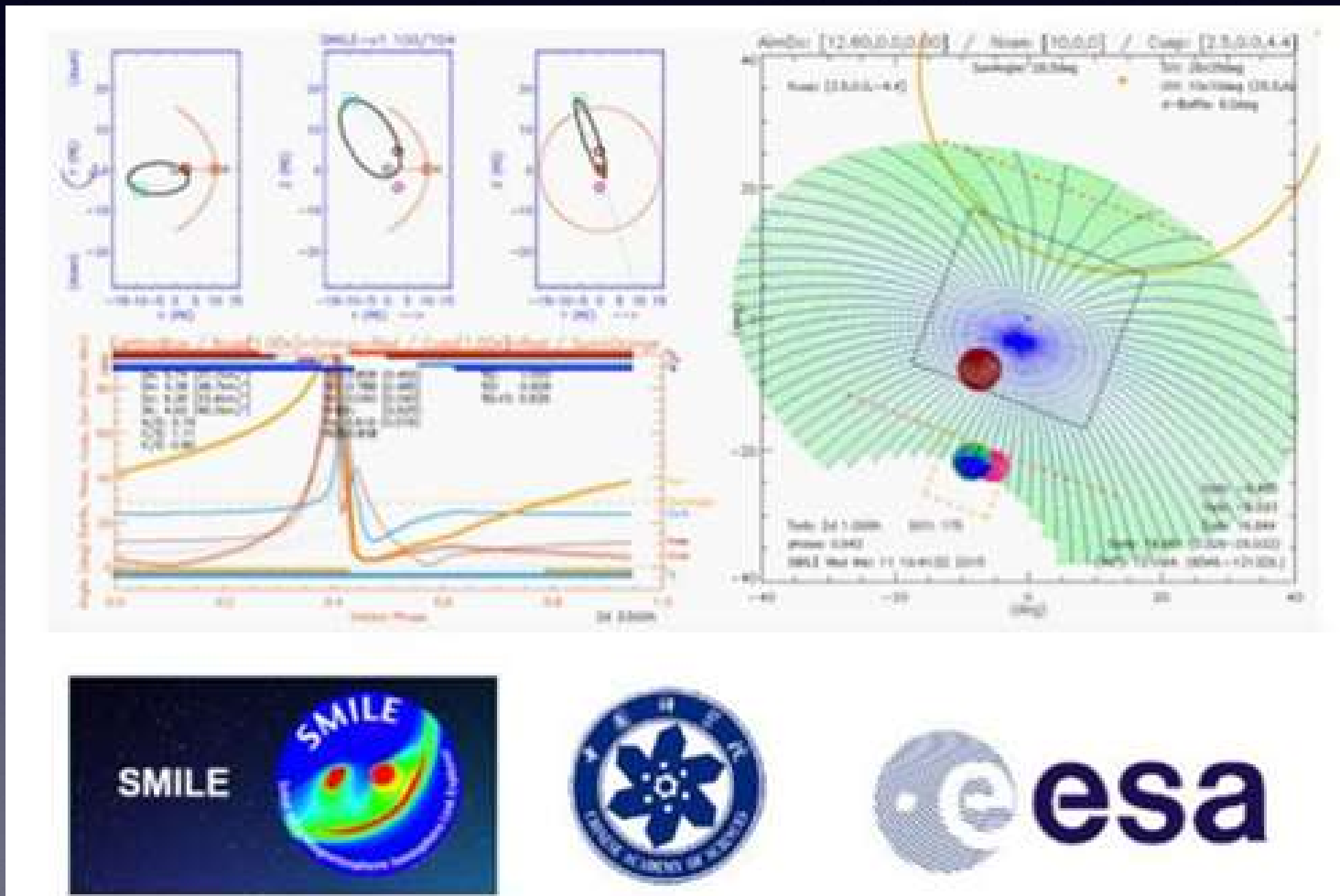
◆ 科学目标：“一磁两暴”

◆ 2022年发射，瞄准25周活动峰年

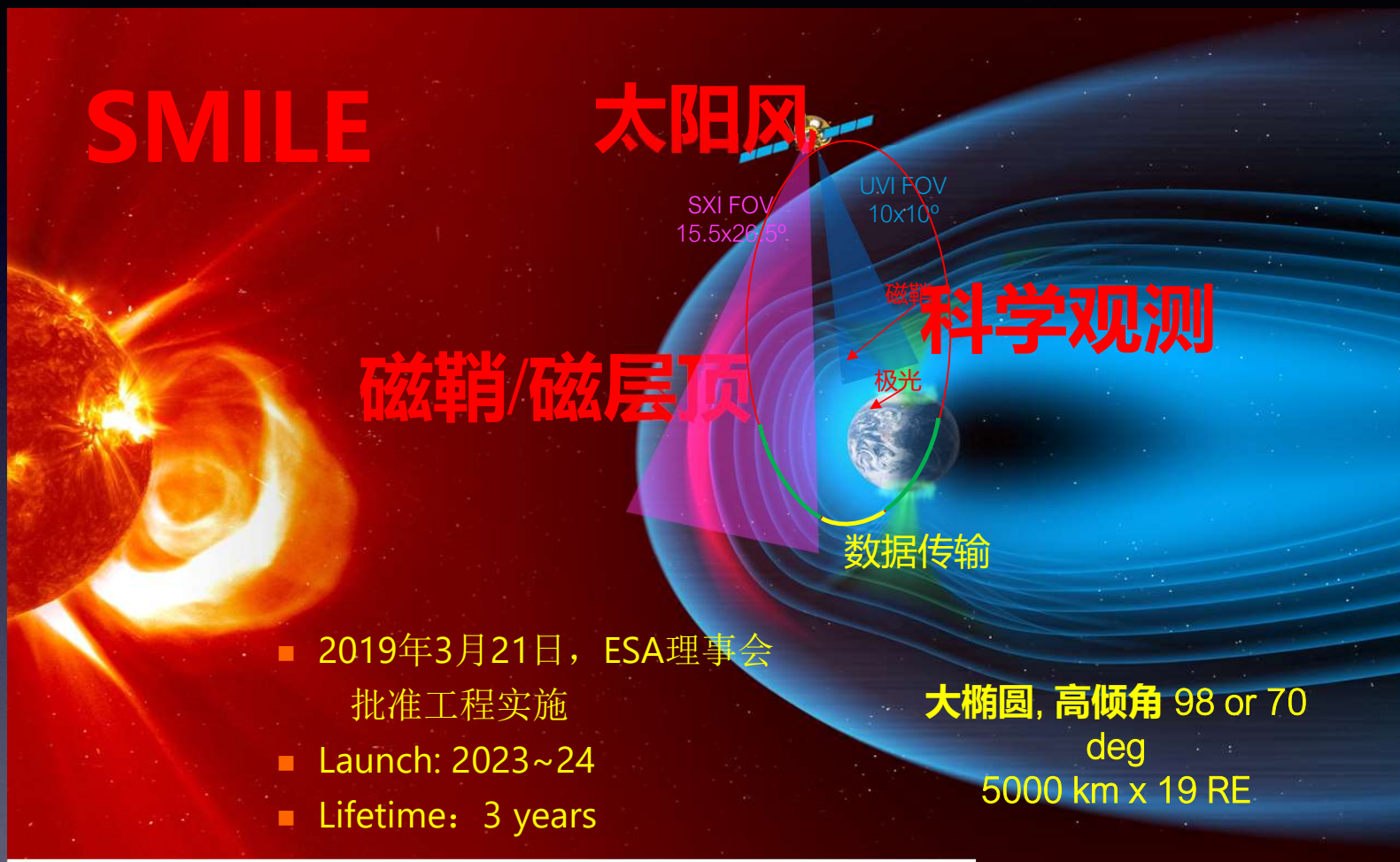
磁场:  
FMG

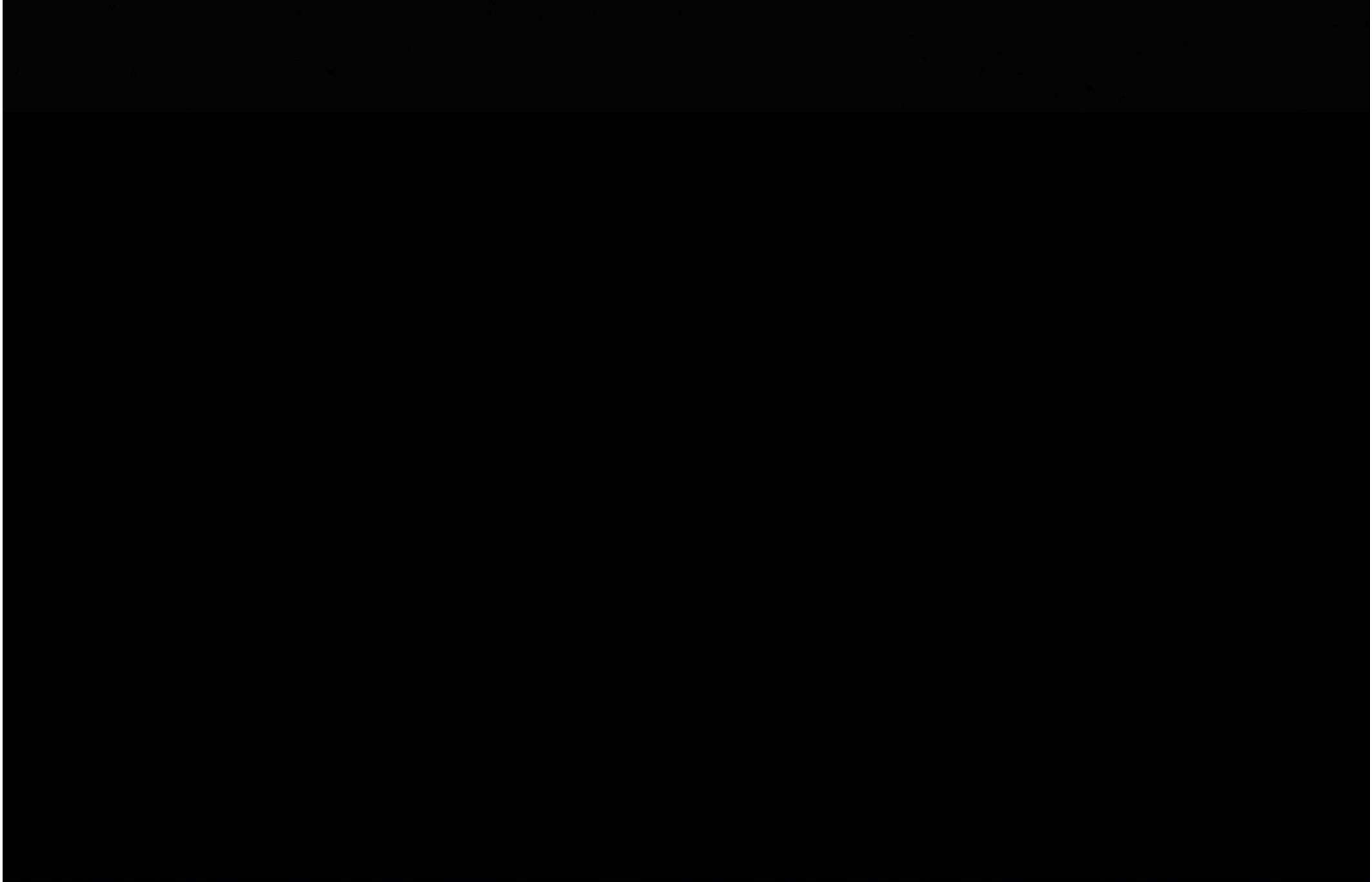


# “太阳风—磁层相互作用全景成像卫星计划” (Solar wind Magnetosphere Ionosphere Link Explorer, SMILE)



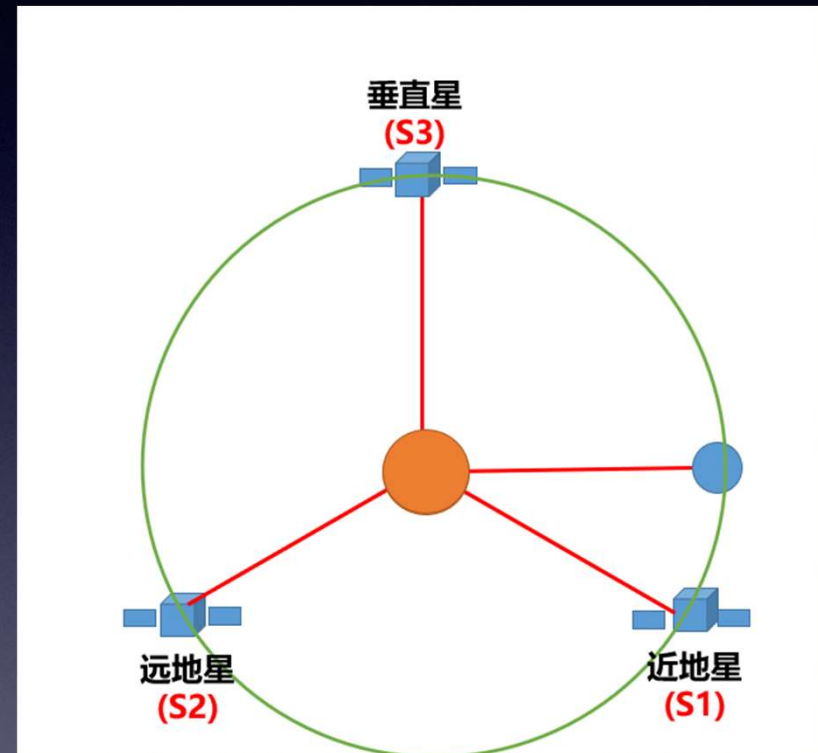
# 地球空间“微笑计划” (SMILE)



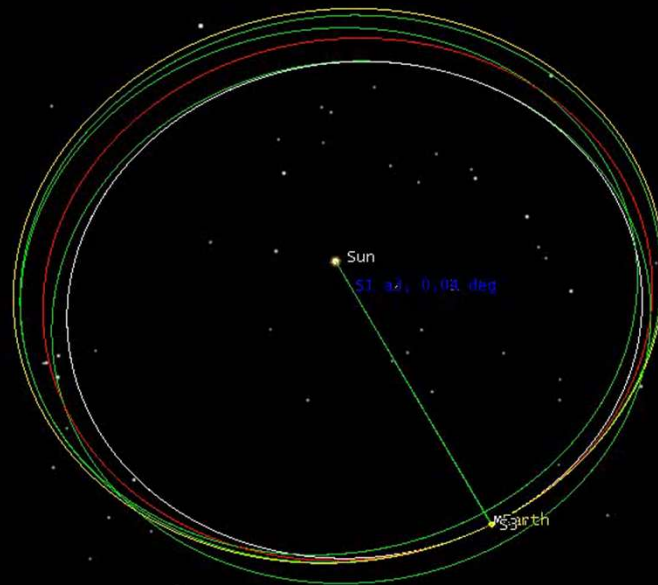


# 环日全景太阳探测

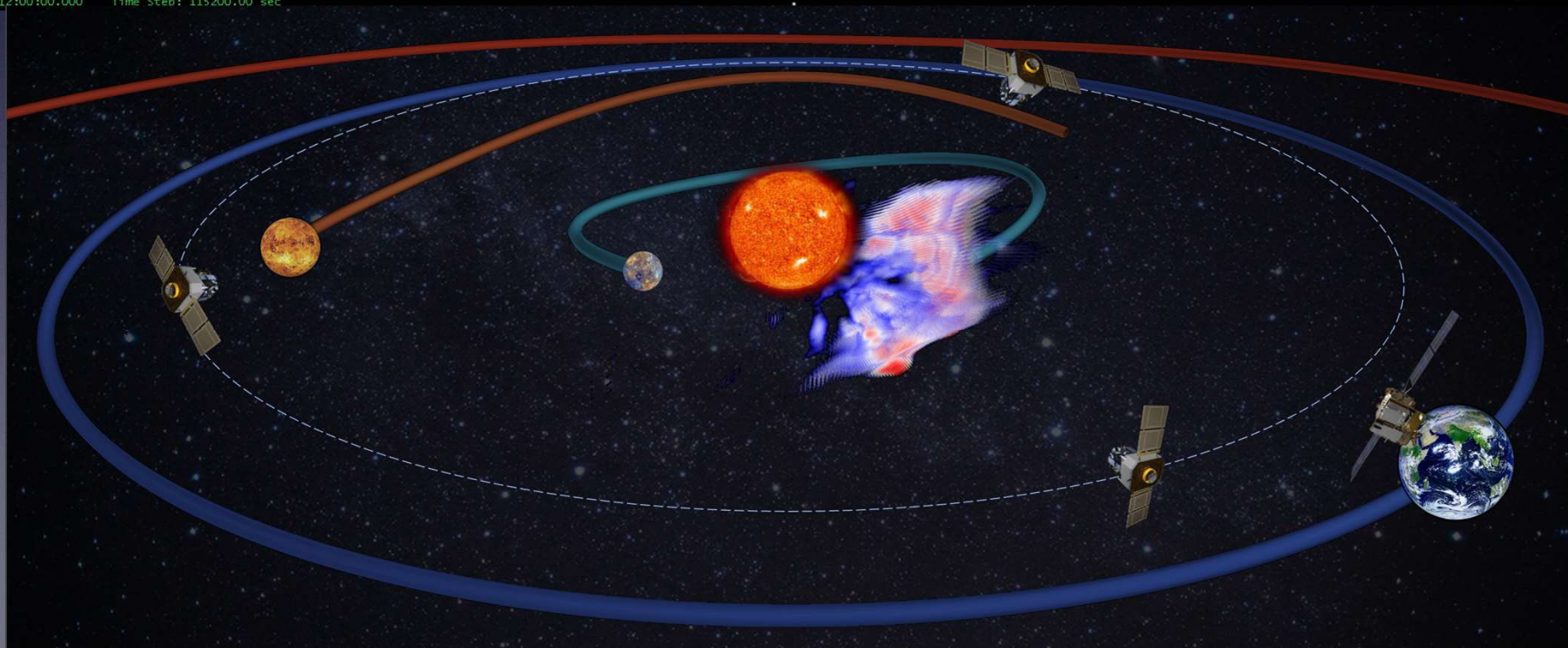
- 三个探测器围绕太阳漂移，形成内日球层多视角探测环
- 科学目标
  - 太阳活动周起源
  - 太阳爆发活动起源
  - 太阳风扰动结构起源
  - 灾害性空间天气事件起源



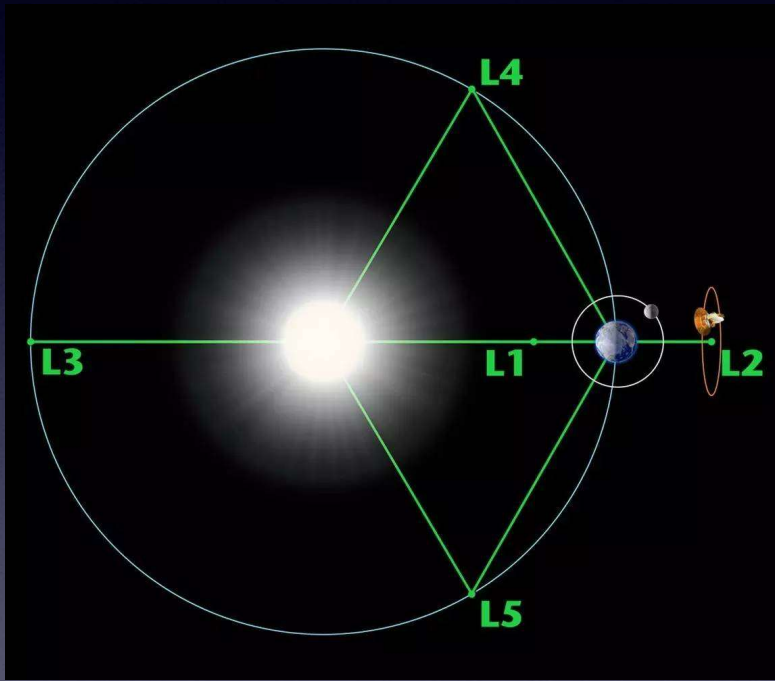
与地球组成~30、150、  
270度稳定相位角



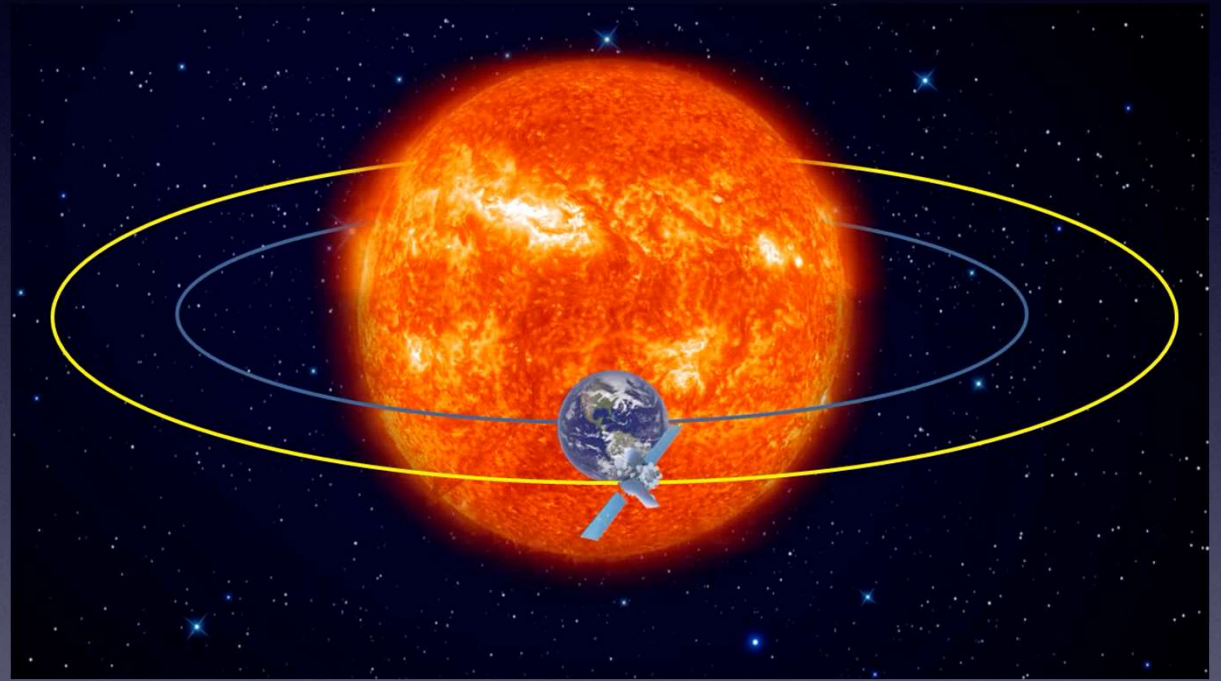
Sun Inertial Axes  
29 Jul 2021 12:00:00.000 Time Step: 115200.00 sec



# 地掩天蚀



日地引力平衡点



地掩天蚀：以地球遮挡太阳的构想



# 了解空间环境对航天工程的影响



# 5. 科大的空间天气预报研究

## 理论研究

- ★ 太阳活动爆发过程研究
- ★ 太阳活动行星际传输过程研究
- ★ 磁层-辐射带对太阳活动的响应
- ★ 中高层大气对太阳活动的响应

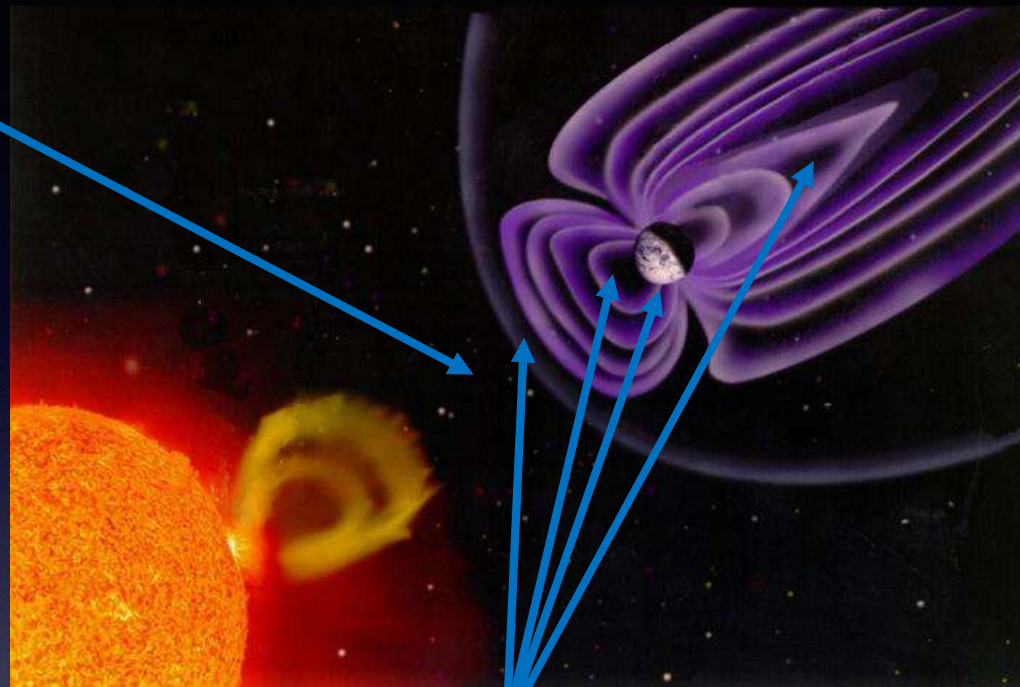
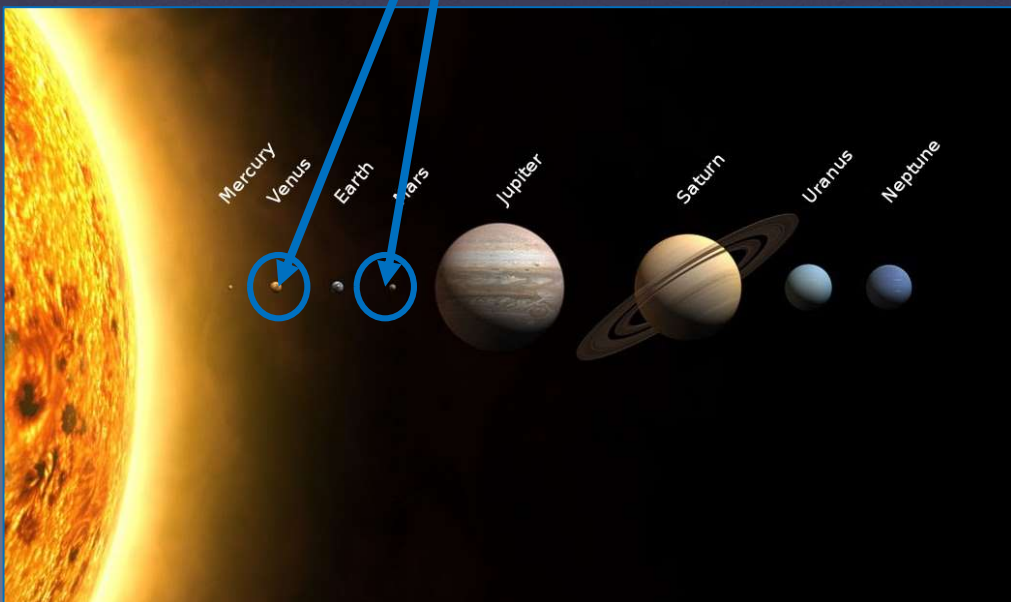
## 模式建立

- ★ 日冕物质抛射行星际传播动力学模式(WSA.V2)
- ★ 日冕物质抛射偏转传播模式
- ★ 辐射带动力学模式
- ★ 中高层大气密度和速度模式

# 空间天气观测仪器研制

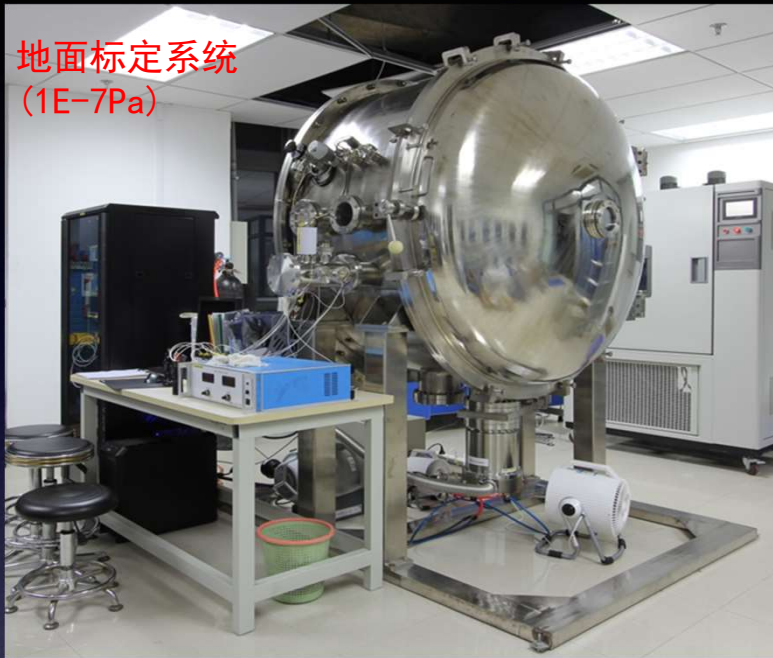
➤ **L1点空间环境监测和研究**  
:在日地引力平衡点 (L1)  
) 实现对空间环境的实时  
监测和研究

➤ **行星探测**: 探测金星、火  
星等行星的磁和等离子体  
环境

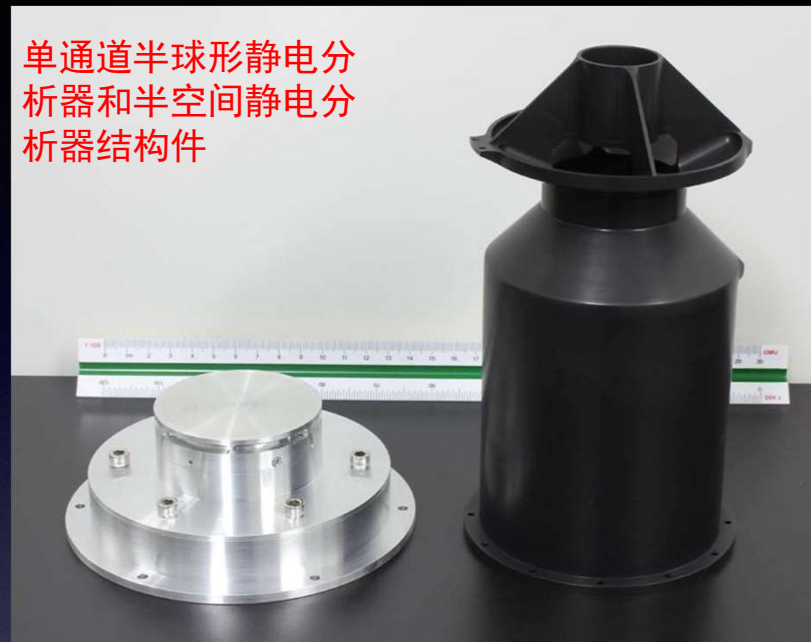


➤ **地球磁层监测和研究**: 监  
测磁层各区域(磁层顶、磁  
尾、辐射带、环电流和极  
光区等)的空间环境参数,  
研究磁层等离子体的演化  
机制

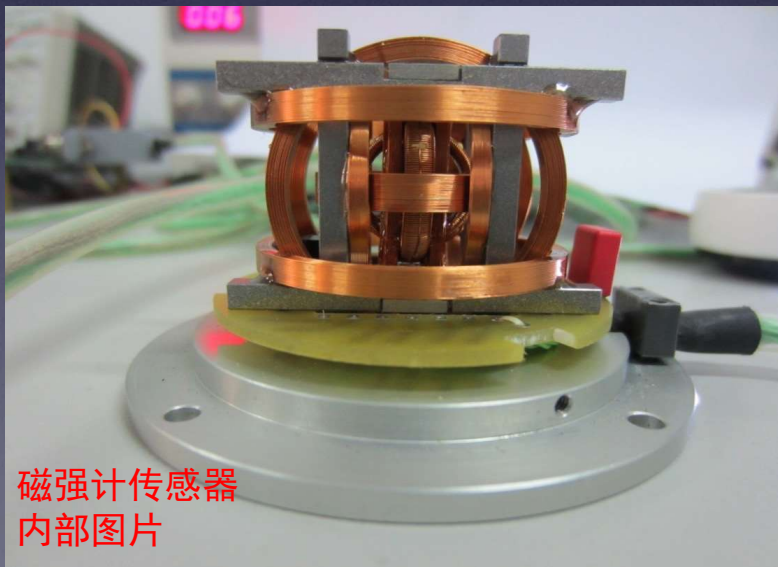
# 空间天气观测仪器研制



地面标定系统  
(1E-7Pa)



单通道半球形静电分  
析器和半空间静电分  
析器结构件



磁强计传感器  
内部图片

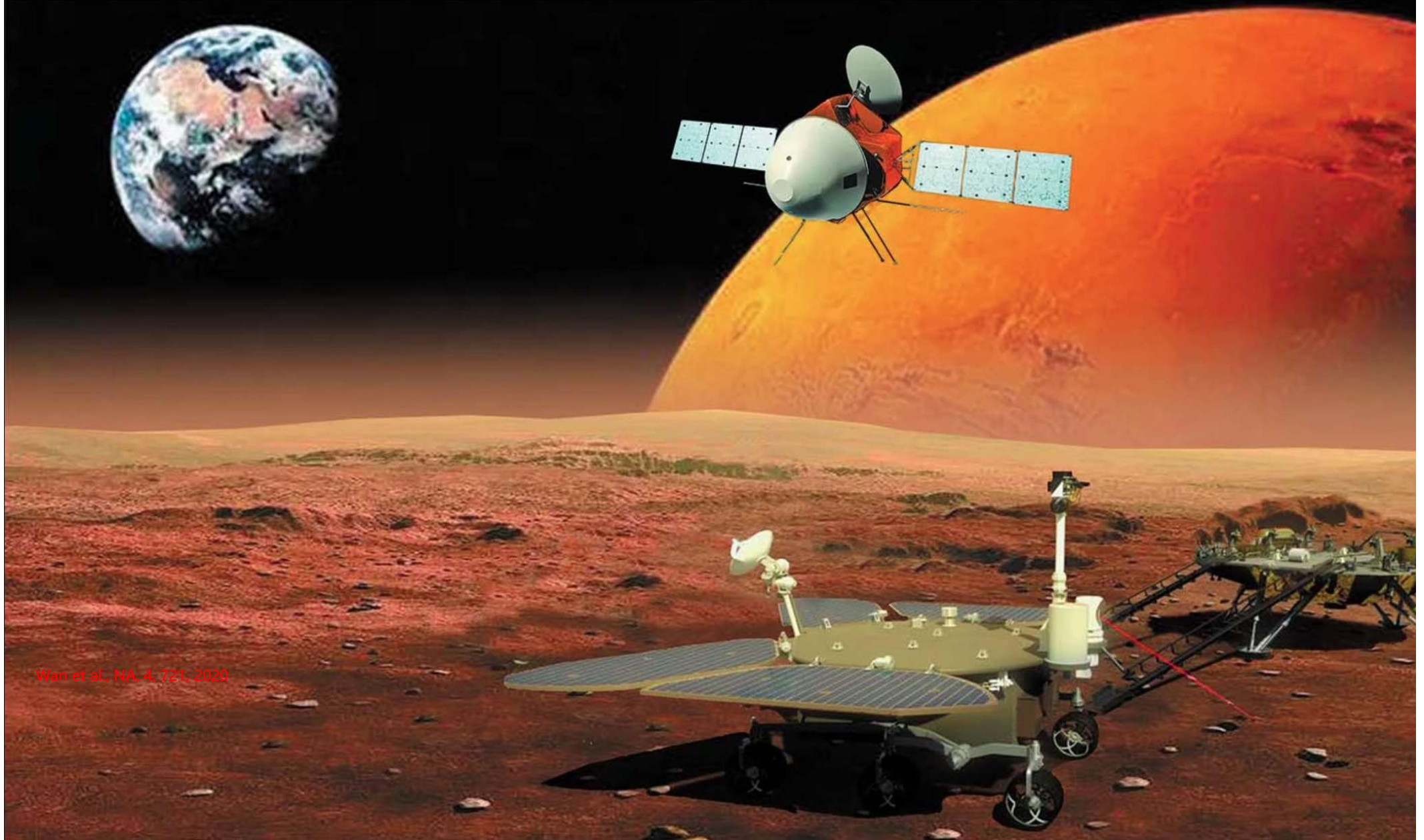
➤ 已有研制能力：磁强计、低能离子分析器

➤ 现进行中项目：

1. 半空间宽能谱太阳风离子探测分析器（国家基金委重大科研仪器设备专项）
2. 星载磁传感器研制（国家重大科研装备研制项目子课题）
3. 火星环绕探测器“火星磁强计”
4. 火星环绕探测器“火星离子与中性离子分析仪”

# 成功研制火星磁强计

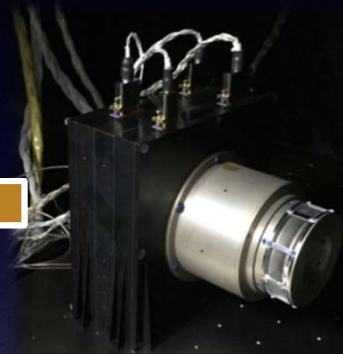
第一个在国家重大航天工程中承担科学载荷研制任务的高校



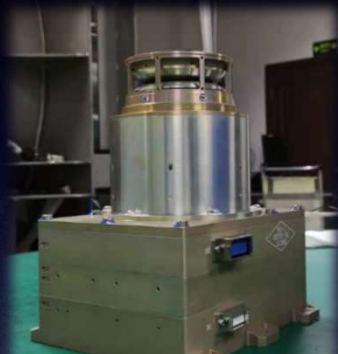
# 发展空间等离子体和磁场探测技术



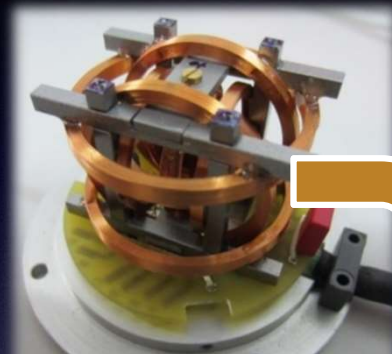
基金委重大仪器  
专项



实践十八号试验卫星XY-4  
高轨低能离子能谱仪



BD-G3星  
全向离子探测器



火星探测任务火星环  
绕器星载磁强计

2017.1

2018.1-2018.12

2017.3

2017.2

2020.6.23

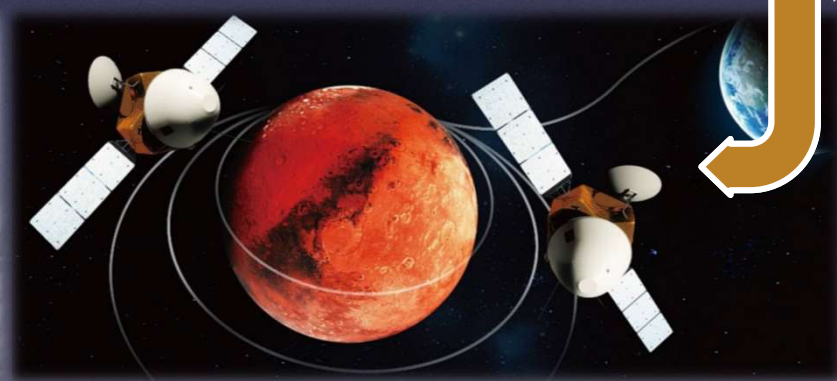
2020.7.23



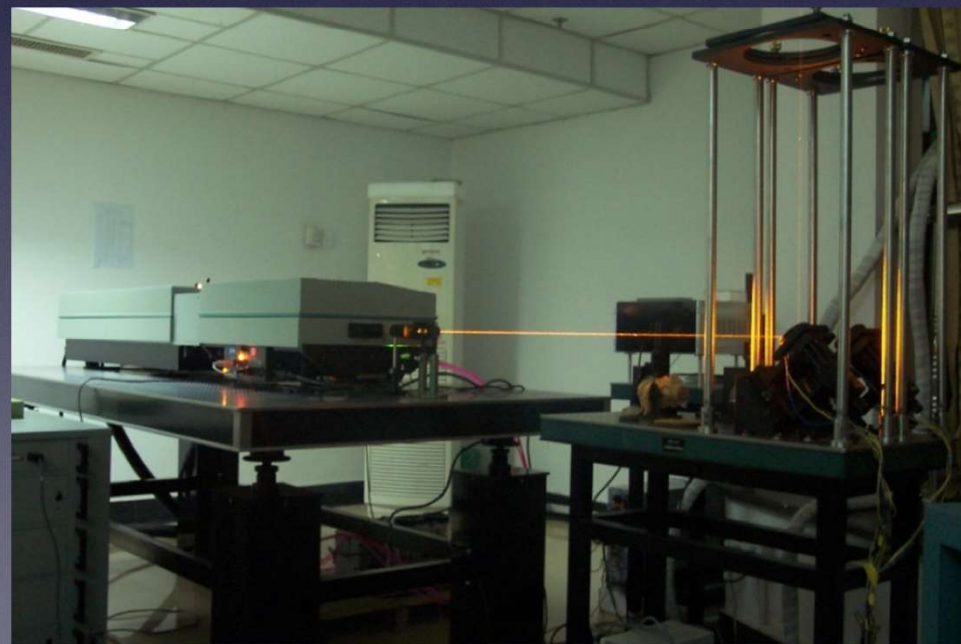
遥测全帧1

起飞  
仪器舱

235



# 空间天气观测仪器研制：激光雷达研制



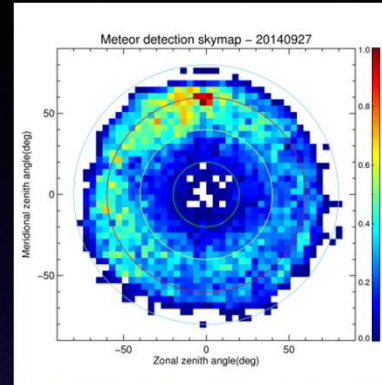
测量大气风场、密度等

# 空间天气观测仪器研制



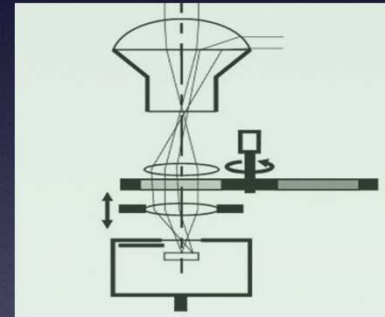
## 80-110km流星雷达

测量参数：  
全天空流星数；  
80-110km风场



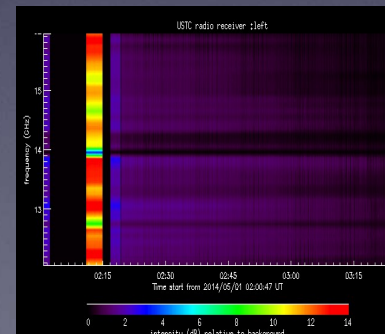
## 气辉成像仪

测量参数：  
大气夜气辉辐射；



## 太阳射电望远镜

测量参数：  
太阳射电辐射通量





优酷

