联系方式

通信地址：
北京市海淀区上地东路1号盈创动力大厦E座507A
邮政编码：100085
联 系 人:李老师(会员/标准/朱良漪奖)、刘老师(信息化/科普)、 孙老师(项目/专项研究)
联系电话：
010-58851186
传 真：010-58851687
邮 箱：info@fxxh.org.cn

官方微信公众号

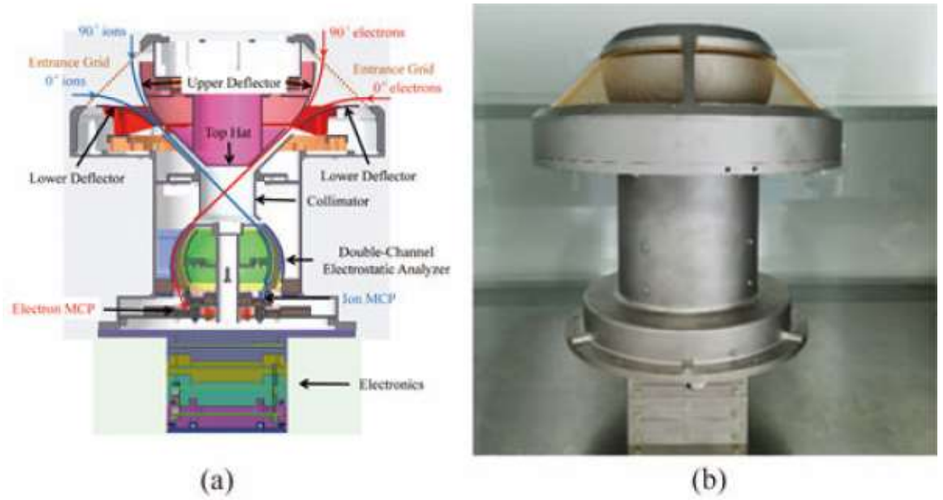
中科院在空间热等离子体探测仪器小型化方面取得进展

2022/05/07 来源：国家空间科学中心 阅读：30 次

空间热等离子体探测载荷需要对两种不同电荷极性的粒子（带正电荷的离子和带负电荷的电子）进行探测。静电分析器作为热等离子体探测经典的探测方案，利用内、外两个极板间狭缝的电场对入射等离子体进行探测，在特定电压极性下，只能探测一种电荷极性的等离子体（电子或离子）。等离子体包含两种不同电荷极性的粒子，所需的静电分析器电压极性相反，单台仪器难以同时满足两种电荷极性粒子的探测需求。常用的解决办法是利用两台独立的探头，分别施加不同极性的电压，实现对离子和电子的探测。这种方法造成仪器的重量、功耗需求增加，不利于仪器的小型化。

为了解决单个探头上双电荷极性粒子同时探测面临的离子、电子信号串扰和电场极性匹配的技术难题，中国科学院国家空间科学中心空间环境探测重点实验室等离子体探测研究团队提出了一种新的双通道静电分析器的设计理念，研制了双电荷极性热等离子体分析仪，实现了仪器的充分小型化。双通道静电分析器采用三个特殊设计的异形曲面极板，形成内、外两个探测通道，当中间极板加特定极性的电压时，内外两个探测通道内电场强度方向相反，可分别用于不同电荷极性的热等离子体的探测。在双通道静电分析器设计基础上，采用大视场静电偏转板、顶盖电极、微通道板等方案实现了电子和离子同时探测，具有2π大视场以及可变探测灵敏度的优点。科研团队研制的双电荷极性热等离子体分析仪原理样机进行了详细的地面定标试验，定标结果显示仪器具有宽能谱、高分辨、大视场、大通量动态范围的优点，

论文审稿人对该成果给出了的高度评价。该研究为我国未来小型化空间热等离子体探测载荷发展及其在地球和深空探测领域的应用提供了重要技术支撑。相关研究成果发表在美国物理联合会（AIP）旗下仪器仪表类期刊Review of Scientific Instruments上。



仪器结构剖面（a）和实物照片（b）

Copyright © 2012-2022 中国仪器仪表学会分析仪器分会版权所有 京ICP备12023239号