

论文

2001年1月26日高纬磁层顶通量管事件的观测研究——空间电流密度计算及分析

肖池阶¹; 濮祖荫¹; *黄宗英¹; 傅绥燕¹; 谢伦¹; 宗秋刚²; T Fritz²; K H Glassmeier³; 刘振兴⁴; 曹晋滨⁴; 史建魁⁴; 沈超⁴; 路立⁴; 王騷权⁴; 陈涛⁴

1 北京大学地球与空间科学学院, 北京 100871 2 Center for Space Physics, Boston University, USA 3 IGM, Technische University Braunschweig, Germany 4 中国科学院空间科学与应用研究中心, 北京 100080

摘要: 讨论了三种根据Cluster II 四颗卫星的磁场测量数据计算空间电流的方法及其误差, 论证了这几种方法的内在一致性, 并得到了完全相同的计算结果. 进而依据Cluster II 磁场探测资料, 计算了2001年1月26日多重磁通量管和FTE事件中高纬磁层顶边界层和磁鞘区的电流密度. 结果表明, 磁通量管内电流密度较大, 可达到约10-8A/m²; 计算精度较高, 结果可靠. 本文还应用最小方差分析法(MVA), 发现电流方向与通量管的轴向基本一致; 论证了电流MVA分析在研究通量管性质时的作用, 同时提出了电流管的概念.

关键词: 电流密度 通量管 磁层顶 最小方差分析法

Multiple flux rope events at the high latitude magnetopause on January 26, 2001: Current density calculating

XIAO Chi Jie¹; PU Zu Yin¹; *HUANG Zong Ying¹; FU Sui Yan¹; XIE Lun¹; ZONG Qiu Gang²; T Fritz²; K H Glassmeier³; LIU Zhen Xing⁴ CAO Jin Bin⁴ SHI Jian Kui⁴ SHEN Chao⁴ LU Li⁴ WANG Nai Quan⁴ CHEN Tao⁴

1 School of Earth and Space Sciences, Peking University, Beijing 100871, China 2 Center for Space Physics, Boston University, 725 Commonwealth Avenue, Boston MA 02215, USA 3 IGM, Technische University Braunschweig, Germany 4 Center for Space Science and Application Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China

Abstract: A systematic comparison is carried out for three Methods of current density calculating based on simultaneous magnetic field measurements of four spacecraft Cluster mission. Analytically and numerically demonstrated that within the linear approximation, all these methods lead to the exactly the same results. As a case study, the current density of multiple flux rope events at the high latitude magnetopause on January 26,2001 is investigated. It is showed that an intense current flows inside the rope s with the current density reaching as high as about 10⁻⁸ A/m². The curre nt inside rope is valuable for the small relative calculating error. It is also found that the directory of current is almost parallel the axis of flux rope got ten by magnetic minimum variance analysis (MVA). It is supposed the current MVA method is useful and simply for the rope axis orientation

Keywords: Current density Flux rope Magnetopause boun dary layer Maximum/Minimum variation analy sis

收稿日期 2004-02-17 修回日期 2004-04-12 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(354KB)

[HTML全文]

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

电流密度

通量管

磁层顶

最小方差分析法

本文作者相关文章

肖池阶

濮祖荫

黄宗英

傅绥燕

谢伦

宗秋刚

T Fritz

K H Glassmeier

刘振兴

曹晋滨

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

PDF Preview

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 魏勇;肖池阶;濮祖荫;洪明华;万卫星;刘振兴.2004年3月18日高纬磁层顶多重通量管事件分析[J]. 地球物理学报, 2006,49(4): 929-935
2. 李嘉巍;陈耀;李中元.磁层顶边界层剪切流引起的MHD波模转化[J]. 地球物理学报, 2006,49(1): 16-21
3. 黄宗英;濮祖荫;肖池阶;宗秋刚;傅绥燕;谢伦;史全岐;曹晋滨;刘振兴;沈超;史建魁;路立;王骜权;陈涛;T Fritz;K H Glassmeier;P Daly;H Rème.2001年1月26日高纬磁层顶通量管事件的观测研究[J]. 地球物理学报, 2004,47(2): 181-189
4. 胡友秋;孙天然.电离层电导对地球磁层顶和磁激波尺度的影响[J]. 地球物理学报, 2008,51(2): 293-299
5. 黄俊;马志为.密度非对称的二维无碰撞磁场重联[J]. 地球物理学报, 2008,51(4): 960-967
6. 林瑞淋;张效信;刘四清;王永利;龚建村.高纬磁层顶位形统计分析[J]. 地球物理学报, 2010,53(1): 1-9
7. 曹晋滨.行星际磁场By分量对地球磁层顶场向电流调制[J]. 地球物理学报, 2003,46(2): 156-161

Copyright by 地球物理学报