


[视点首页](#) > [学术纵横](#) > 正文

## 空间科学研究院武中臣教授在火星表面高氯酸盐起源研究方面获进展

发布日期：2018年11月05日 14:58 点击次数：2066

[本站讯]近日，空间科学研究院行星科学研究中心武中臣教授在火星表面高氯酸盐起源研究方面取得重要进展。他首次用实验证明了火星表面沙尘过程导致的静电辉光放电现象可能是产生火星高浓度高氯酸盐的重要机理。相关研究成果先后被地球化学与地球物理顶级杂志Earth and Planetary Science Letters (EPSL)、Science杂志网站、Science Bulletin网站、the Source(华盛顿大学)、科学网、Knowridge Science Report等国际媒体报道。

自2009年美国NASA凤凰号登陆器在火星极区土壤中发现高浓度高氯酸盐(Hecht et al., Science, 2009)以来，对火星高氯酸盐的相关研究迅速成为火星科学的研究热点。高氯酸盐是火星表面氯(Cl)元素与火星环境相互作用的产物，是记录火星地质演化、气候变迁、水文历史的重要载体，并与寻找火星生命残余信息密切相关。目前，国际上普遍认为火星表面的高氯酸盐源于氯元素参与的紫外光化学反应，但是反应动力学模型计算表明(Smith et al., Icarus, 2014)：由火星紫外光化学反应形成的高氯酸盐的数量仅为凤凰号实测高氯酸盐丰度的10-7倍。由于产率太低，紫外光化学反应不应该是形成火星表面高氯酸盐的主要机理。火星是唯一一颗有全球性、区域性的沙尘暴和尘卷风的行星。相关的实验室模拟、沙漠实测和理论研究都指出，火星表面的沙尘暴和尘卷风能引发静电放电过程。然而由沙尘放电引起的火星表面化学反应仍是火星研究的空白区。

武中臣教授在美国华盛顿大学王阿莲教授指导及其科研团队的帮助下，搭建了火星条件下的辉光放电装置，并利用华盛顿大学的火星舱(PEACH)完成了以下三项实验观测：(1)就位监测辉光放电过程在模拟火星大气中产生的自由基的种类：CO<sub>2</sub><sup>+</sup>、CO<sup>+</sup>、OI、O<sub>3</sub>、HIII、HII、OH、ArI、N<sub>2</sub>、N<sub>2</sub><sup>+</sup>等；(2)就位监测并定量分析了以NaCl为起始剂的放电产物中的NaClO<sub>3</sub>、NaClO<sub>4</sub>和Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>成分；(3)进行了两套氧化实验，定量比较并发现：在所采用的实验条件下，静电辉光放电的电子氧化能力比紫外光(UVC)光子高3个数量级；换算到火星条件下，静电辉光放电电子的氧化能力将比紫外光(UVC)光子的氧化能力高7个数量级。因此，火星表面沙尘过程所导致的静电辉光放电有可能是产生火星高浓度高氯酸盐的重要机理。

虽然高氯酸盐是重要的火星资源，可作为载人登陆或样品返回的火箭燃料，也有些研究认为高氯酸盐能为某些微生物提供维持新陈代谢的能量。然而，此项研究结果对近期火星探测任务的最直接挑战是由静电放电过程产生的高活性的气态自由基和强氧化性的氯酸盐将会随火星

### 最新发布

- 上海交大高全喜教授谈罗马帝国...
- 基础医学院召开第一届“双代会”
- 山大附中召开党委研究会部署党...
- 何涛谈未来十年建筑师将面临的...
- 山大举办“一流本科，有我参与”
- 机械工程学院举办机械之星羽毛...
- 研究生道德风尚奖学金获得者致...
- 卫生管理与政策研究中心智库成...
- 郭新立参加化学院新党员入党宣...
- 中共山东大学环境科学与工程学...

### 视点荐读

[更多](#)

- [山大人物] 徐春晓：需要我，我就...
- [山大人物] 刘保东：十八年的创新...
- [学术纵横] 工业转型升级中的动能...
- [学术纵横] 焉传祝教授团队在脂肪...
- [学术纵横] 山东大学召开力学学科...
- [学术纵横] 魏悦广院士作先进材料...
- [学术纵横] 土建学院举办“美丽村...
- [学术纵横] 山大举办山东省高等学...
- [学术纵横] 2018年能源、环境和电...
- [学术纵横] 第十二届国际墨子鲁班...

### 新闻排行

- 山东大学举行人工智能国际联合 ...
- 山东大学与上海交通大学签署战 ...
- 山东大学、新泰市人民政府、齐 ...
- 山东大学代表团出席第十三届孔 ...
- 山大三位学者入选2018年全球高 ...
- 全球汉籍合璧工程正式获批为国 ...
- 山东大学召开科技工作会议
- 教育部高等学校财政学专业教 ...

沙尘暴和尘卷风的产生和移动遍布火星全球，因此不利于在火星表面和浅次表面寻找生命或生命残余物的信息。

本研究得到了国家自然科学基金面上项目和国家留学基金委的资助。

相关链接：

https://www.sciencemag.org/news/2018/10/martian-dust-devils-may-create-rare-rocket-fuel-ingredient

http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2018/10/419343.shtml

http://www.discoverysciencenews.com/electricity-in-martian-dust-storms-helps-to-form-perchlorates/

http://diziilev.com/news/2018-10-electricity-martian-storms-perchlorates.html

https://knowridge.com/2018/10/electricity-in-martian-dust-storms-helps-to-form-perchlorates/

https://sciencebulletin.org/electricity-in-martian-dust-storms-helps-to-form-perchlorates/

山东大学举办首场赵明义先生...  
教育部和山东省人民政府重点共...

山大日记

山大人物

视点微信

互动话题

视点图志

精彩视频

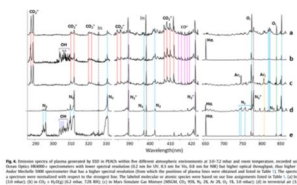


Fig. 4. XRD patterns of various samples...

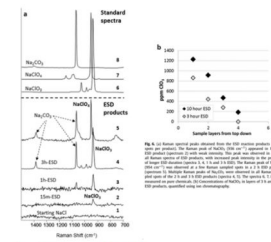


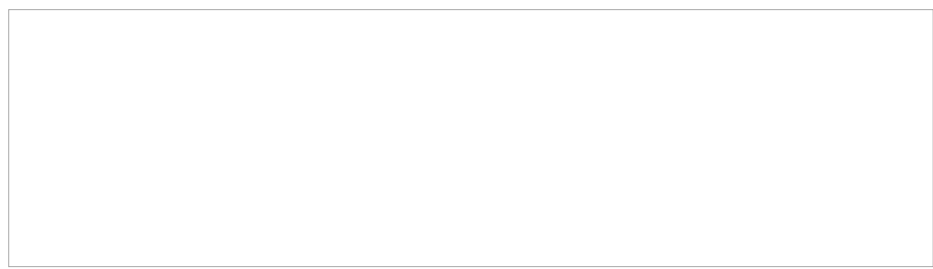
Fig. 5. XRD patterns of standard samples and products...



【供稿单位：威海校区宣传部 作者：杜猛 编辑：新闻中心总编室 责任编辑：魏欣 燕 张丹丹】

相关阅读

- 山东大学空间科学研究院太阳射电望远镜观...
山东大学空间科学研究院课题组组长评估会...



验证码 4674 看不清,换张图片 提交

共0条评论 共1页 当前第1页 拖动光标可翻页查看更多评论

免责声明

您是本站的第：58353751 位访客
新闻中心电话：0531-88362831 0531-88369009 联系信箱：xwx@sdu.edu.cn
建议使用IE6.0以上浏览器和1024\*768分辨率浏览本站以取得最佳浏览效果