

中国地质大学（武汉）

# 行星科学研究所年报

**Annual Report of Planetary Science  
Institute, CUG**

2013(未完)

行星科学研究所

2013-11-22

# 目 录

前 言 .....	3
2013 大事记 .....	5
一、 在研科研项目 .....	5
二、 教学 .....	7
三、 实验室建设 .....	8
1. 光谱实验室 .....	8
2. 陨石处理和天体化学实验室 .....	8
3. 天体生物实验室 .....	9
四、 人才引进 .....	10
五、 获奖 .....	13
六、 学术任职 .....	13
七、 学术交流与科普 .....	14
1. 主持和参加的学术会议 .....	14
2. 来访科学家 .....	18
3. 学术交流情况一览表 .....	18
4. 联合培养研究生 .....	19
5. 行星科学知识普及 .....	20
6. 本科生科研立项 .....	20
八、 学术成果 .....	20
1. 著作及教材 .....	20
2. 论文 .....	20
九、 野外科研活动剪影 .....	22
1. 岫岩撞击坑考察 .....	22
2. 镜泊湖火山地质公园考察 .....	23

# 前言

中国地质大学（武汉）行星科学研究所（Planetary Science Institute - PSI）成立于 2011 年 5 月 18 日，是在原空间技术与研究中心基础上，整合地球科学学院、教育部深空探测联合研究中心行星地质探测与研究分中心和教育部中国大陆构造环境监测网络联合研究中心相关资源和人员成立的。行星科学研究所依托地球科学学院进行管理。上述部门的全体人员是实验室的固定或兼职教学与研究人员。同时，研究所是中国地质大学（武汉）地球与空间信息学院、资源学院、环境学院、机电学院、材化学院、工程学院、信息与工程学院等相关院系教学、科研的共享平台。

行星科学研究所定位和发展目标：立足于月球和行星科学研究的前沿科学问题，结合我国的深空探测目标和人才需求，以陨石样品研究和深空探测数据研究为主，以行星地质与比较行星学为主攻研究方向，以培养行星科学一流人才为己任，力争将研究所建设成为国内领先、在国际上有一定影响的行星科学研究与人才培养基地。

行星科学研究所的宗旨：开拓创新领域，探索学科前沿，培养杰出人才，服务国家目标。

行星科学研究所重点建设发展的研究方向和领域：行星地质、行星化学、行星遥感、行星地球物理和天体生物学。

行星地质与比较行星学是中国地质大学（武汉）重点发展的优势学科方向，从 2009 年开始招收博士研究生。

## 行星所全家福（2013-更新）



前排左起：王琳燕，李卉，张昊，王琪，肖龙，何琦，邹蓉，黄倩  
后排左起：车少凡，邢巍凡，黄婷，赵健楠，严晨风，吴蕴华，黄婉，王紫薇，王江

成员列表

姓名	职务、职称	研究方向	备注
肖龙	教授、博导	行星地质	
王琪	教授、博导	行星大地测量	
张昊	教授、博导	光学遥感与空间风化	湖北省楚天学者
David C. Frenmendez	教授	天体生物学	校聘楚天, 已经通过省楚天评审
李卉	讲师	行星遥感与大地测量	
邹蓉	讲师	行星大地测量	
何琦	讲师	天体化学	
黄倩	师资博士后	天体物理	
Yuji Harada	博士后	天体物理	
黄俊	博士后	行星地质	
王琳燕	博士后	天体化学	
曾佐勋	教授、博导	行星构造	兼
张振飞	教授	行星遥感	兼
王红梅	教授、博导	天体生物学	兼
欧阳自远	院士	天体化学与比较行星学	兼职教授(中科院国家天文台)
Philip Christensen	教授	行星遥感与探测	兼职教授(亚利桑那州立大学)
Aliang Wang	教授	行星光谱	兼职教授(华盛顿大学)
林杨挺	教授	天体化学	兼职教授(中科院地质与地球物理研究所)
肖智勇	博士生	行星地质	获得优秀博士论文创新基金资助
丁宁	博士生	行星地质	在美国联合培养
乔乐	博士生	行星地质	
赵健楠	博士生	行星地质	
王江	博士生	行星地质	
邢巍凡	博士生	天体化学	
黄婷	博士生	天体生物学	
程子烨	博士生	天体生物学	
王紫薇	博士生	空间风化	
严晨风	硕士生	行星地质	
金伟东	硕士生	光学遥感	
袁野	硕士生	光学遥感	
杨亚洲	硕士生	光学遥感	
车少凡	硕士生	天体化学	

## 2013 大事记

- David C. Frenmendez 教授全职来我所工作，通过湖北省楚天学者评审
- 新进 2 名博士后（黄俊，Yuji Harada），新招研究生 5 人。聘请林杨挺教授为兼职教授
- 《行星地质学》教材出版（肖龙主编，地质出版社）
- 行星光学遥感实验室建设稳步推进
- 获批自然科学基金项目 3 项，探月工程三期预研项目 3 项。在研项目 15 项
- 牵头探月工程三号任务科学应用核心科学家团队“月面化学特征及演化规律研究”方向的研究；肖龙教授被邀请现场观看嫦娥三号发射。
- 发表学术论文 10 余篇。在月球、火星和水星地质及比较行星学方面取得一系列新的发现和新认识
- 2 名博士生完成在美国大学亚利桑那大学和亚利桑那州立大学的联合培养，1 名博士生继续在美学习
- 共计 4 人次参加国际学术会议，20 人次参加国内学术会议。邀请外籍科学家来访 1 人次

### 一、 在研科研项目

1. 国家自然科学基金面上项目：两类火星陨石矿物中熔融包裹体的成分：对原始岩浆和火星地幔性质的制约，项目主持人：肖龙，2011.01-2013.12，总经费：55 万
2. 国家自然科学基金项目：用近场大地测量强化昆仑山地震破裂及区域流变结构研究 (41274037)，项目主持人：王琪，2013-2016，总经费：90 万
3. 国家自然科学基金面上项目：各类密堆积表面的二向性反射研究，项目主持人：张昊，2011.1—2013.12，总经费：40 万
4. 国家自然科学基金面上项目：太阳闪斑的实验和模型研究以及在海洋遥感中的应用，项目主持人：张昊，2013.1 -2016.12, 总经费：82 万
5. 教育部回国人员科研启动费：密堆积小颗粒的光散射，项目主持人：张昊，2012—2013，总经费：3.4 万
6. 中国地质大学科研启动费，项目主持人：张昊，2010-2013，85 万

7. 国家自然科学基金：基于激光测高数据的月表撞击坑自动检测方法，项目主持人：李卉，2012.1-2014.12，总经费：24 万
8. 湖北省自然科学基金：多源数据城市道路目标提取，项目主持人：李卉，2011.1 – 2013.12 总经费：3 万
9. 武汉市晨光人才计划：融合 LiDAR 和高分辨率遥感影像的建筑物三维重建技术，项目主持人：李卉，2011.1 – 2013.12，总经费：7 万
10. 国家博士后面上一等资助：利用多源数据对月亮岩石密度结构特征的分析，项目主持人：黄倩，项目编号 2012M520070，2012-2014，总经费：8 万
11. 校新教师科研启动基金：利用多源数据对月亮横向和径向结构特征的分析，项目主持人：黄倩，项目编号 CUG120810, 2013.1-2014.12，总经费：4 万
12. 中央高校基金项目基金：火星岩浆中的水：来自第二块 Chassignites 火星陨石中熔体包裹体的证据，项目主持人：何琦，项目编号 CUG120809, 2013.1-2013.12，总经费：4 万
13. 中国地质大学（武汉）嫦娥专项：月球表面构造研究，项目主持人：李志勇，2010.12-2013.12，总经费：10 万
14. 中央高校基金团队项目：嫦娥专项：月球和火星重要地质体研究，主持人：肖龙，2013.1-2015.12，总经费：100 万
15. 国家博士后面上一等资助：火星萨梅斯亚高地的古老火山特征，项目主持人：黄俊，项目编号 2013M540614，2013-2015，总经费：8 万
16. 国家博士后面上一等资助：固体天体长期极运动基础理论研究，项目主持人 Harada Yuji:，项目编号 2013M542083，2013-2015，总经费：5 万
17. 月球表面取样试验用模拟研制，主持人：肖龙，2013，经费：85 万
18. 中国科学院探月工程三号任务科学应用核心科学家团队项目“月面化学特征及演化规律研究”，100 万，主持人：肖龙

## 二、 教学

肖龙、张昊、何琦，《行星地质学与比较行星学》研究生课程，32 学时

张昊，本科生通识课程《行星科学概论》，24 学时



肖老师做撞击作用演示实验



肖老师课后为同学们答疑解惑

### 三、 实验室建设

#### 1. 光谱实验室

该实验室具有 1064 纳米脉冲激光器，用于打击各类岩石样品模拟小行星空间风化的过程，并将实验室获得的光谱数据和探测器获得的光谱数据进行对比，以推测发生于小行星表面的过程。



光学暗室外的电子（左）和机械（右）加工区，进行仪器制作的工作。

#### 2. 陨石处理和天体化学实验室

该实验室已经初步建成。实验室的设备有切割机，烘箱，抛光机，高真空蒸镀仪，光学显微镜（带照相系统），真空干燥箱。可以完成陨石样品的保存、光薄片的制备、抛光、喷碳等预处理以及光薄片的岩相学的显微镜观察。组成：陨石样品的预处理室和陨石样品的保存和岩相学观察实验室。



喷碳仪



磨片机-烘干箱-立体显微镜（从左到右）



偏光显微镜



陨石样品柜

### 3. 天体生物实验室

该实验室具有高压灭菌锅、旋样仪、干燥箱、电子天平、智能光照培养箱等设备，用于极端环境中生命物质等天体生物学研究。

旋样仪



干燥箱



智能光照培养箱



培养箱

## 四、人才引进

**David C. Frenmendz** 特聘教授，生于 1967 年 7 月 31 日，西班牙马德里。1999 年毕业于西班牙马德里康普斯顿大学，获得博士学位。西班牙天体生物学中心终身研究员。David 长期从事极端环境地质微生物学学的研究，领导和建立了西班牙天体生物学研究中心的极端环境实验室和行星宜居性实验室。最突出的成果是基于火星表面环境相似性的研究，重点开展了下半夜 Rio Tinto 极端酸性环境、智利 Atacama 沙漠高盐环境和阿拉斯加及新西兰热泉环境的微生物保存性研究。他预测火星表面可能存在碳酸盐，这样预测得到后来火星任务的证实。

David 计划在本所建设一支模拟火星环境实验室，对火星表面及其生命存在可能性进行深入研究。共计发表 38 篇学术论文（不含英语外其它语种），其中 SCI 论文 14 篇，其中第一作者 10 篇。



**黄俊** 博士，毕业于中国地质大学（武汉），现在我所做博士后。自 2008 年以来，一直从事火星年代、形貌和成分的学习和研究。作为主要成员参与了国家自然科学基金面上项目《两类火星陨石矿物中熔融包裹体的成分：对原始岩浆和火星地幔性质的制约》（项目批准号：41072045）和中国国家留学基金委建设高水平大学公派研究生项目《火星南部高原古老火山作用》（项目批准号：2011641023），博士论文指导老师为中国地质大学（武汉）行星科学研究所常务副所长肖龙教授和美国亚利桑那州立大学火星空间飞行实验室主任 Philip Christensen 教授，博士题目为《火星南部高原古老火山作用》，包含利用多光谱数据进行岩石中主要矿物半定量分析的新方法，火星古老火山作用及其对热演化的意义，古老熔岩平原区岩石的成分和表面热物理性质，岩墙群及其对峡谷形成的指示意义等内容。在火星和月球地质学领域取得良好的研究成果，发表学术论文 10 余篇。



黄俊博士在美国亚利桑那州立大学火星飞行实验室

**原田雄司 (Yuji Harada)** 长期从事固体天体长期极运动基础理论研究。学士授予年月：2002 年 3 月（筑波大学第一学群；导师：平井寿子）。硕士授予年月：2004 年 3 月（筑波大学生命环境科学研究科；导师：梶原良道）。博士授予：2008 年 3 月（东京大学理学系研究科；导师：栗田敬）。工作经历：筑波大学生命环境科学研究科，东京大学地震研究所，东京大学理学系研究科，自然科学研究机构日本国立天文台，中国科学院上海天文台。已经发表多篇国际学术论文。



## 五、 获奖

肖龙：被学校推荐为“湖北省有突出贡献的中青年专家”候选人

David C. Frenmendez：楚天学者特聘教授

黄俊：2013 年度校优秀博士学位论文

王江：2013 年度校级优秀学生干部

## 六、 学术任职

### 肖龙教授

《中国科学 力学 物理学 天文学》 编委

《Science China Physics, Mechanics & Astronomy》 编委

《中国地球化学学报（英文版）》 编委

《中国南极陨石专家委员会》 委员

《中国矿物岩石地球化学学会》 理事

### David C. Frenmendez 教授

2013 年 国际空间科学研究所国际团队成员

2012 年 火星着陆点指导委员会成员

2012 年 NASA-ESA 火星生命探测组成员

2008 年 欧空局（ESA）火星探测 ExoMars 计划 X 射线衍射仪器科学组成员

2007 年 火星探测计划科学顾问组成员

2006 年 ANEP, 罗马尼亚研究委员会, NWO, ESF, NASA 基金评委

2005 年 PSS, Palaios, Revista de Paleontología, 杂志编委

### 张昊教授

《中国光学学会空间光学分会》 委员

## 七、学术交流与科普

### 1. 主持和参加的学术会议

#### (1) 2013 中国矿物岩石地球化学学会第 14 届学术年会比较行星学专题，南京

会议性质和内容：月球、火星和小行星形成与演化的关键科学问题，以及以此为目标的深空探测技术需求和地面实验室分析技术需求。通过学术讨论，促进地球化学与深空探测之间的交流，从而加强月球等深空探测工程的科学研究，并为我返回月球样品的科学研究作好理论和关键分析技术的准备。

肖龙教授是本分会场的联合召集人。

行星所参会人员及其报告题目：

2013.4.22	肖龙	类地行星的火山作用与岩浆性质
	赵健楠	月球 Mons Rümker 地区火山穹窿形貌、成分及成因研究
	何琦	富集型玄武质火星陨石 NWA 2975 的岩石学和稀土地球化学特征
	黄婉	南极 GRV022888 和 GRV052408 橄辉无球粒陨石的 Fe-Mn-Mg 含量变化特征和可能原因分析
	王琳燕	我国新近发现的尤溪中铁陨石的矿物和岩石学特征
	李少林	新近发现的罗布泊陨石
	肖智勇	月球哥白尼撞击坑连续溅射毯上的小型拉伸与挤压构造：全球收缩与局部应力的抗衡

#### (2) 2013LPSC 年会

这次大会是由美国月球与行星研究所（LPI）、美国国家宇航局（NASA）和美国大学空间研究协会（USRA）主办的一年一度的大型科学会议。本次大会有美国、日本、印度、欧盟、中国等国家的地质学、地球物理学、地球化学、天文学、遥感技术、矿物学、岩石学、陨石学、行星年代学等不同学科领域的行星科学家共 1800 余人参加，会上全球最顶尖行星科学家就最新的行星探测结果与最新科学研究和发现作了 549 个大会主题报告，涉及 53 科学议题；作了 3038 个分组报告，涉及 235 个科学议题。并开展了讨论与交流。

我所黄倩、肖智勇、黄俊和丁宁参加了 2013 年的 LPSC 秋季年会，并分别做了口头报告和展板报告。

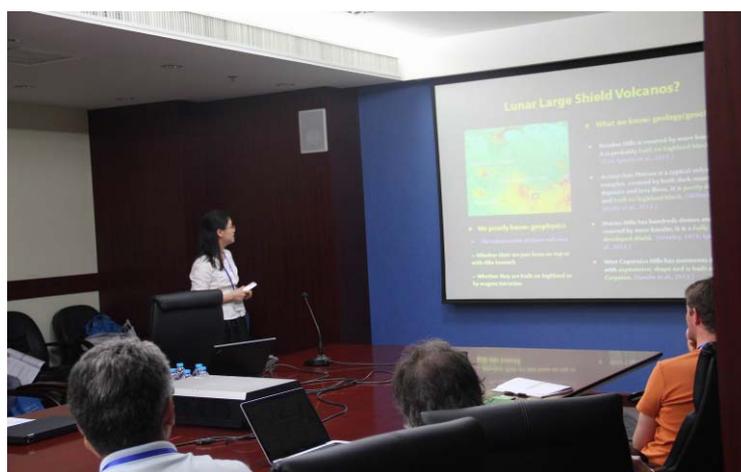
### (3) 2013 年行星科学国际研讨会(IAPS2013)，上海

行星科学国际研讨会(IAPS2013)于 2013 年 1-7 日在中科院上海天文台举行。该会议邀请了来自不同国家的科学家，针对水星，金星，地球，月球，火星，土星，木星等天体的探测和科学问题进行了深入的汇报和讨论。这次会议的主要议题集中在行星大地测量，导航，遥感，大气，电离层/粒子物理层，磁场和重力场，表面地形，地球物理，地质，地球化学，内部物理，生命和天体生物以及太阳系外星体等方面。

我们行星所有 5 人参加了此次会议，分别是原田雄司，黄倩，黄俊，乔乐和赵健楠。其中原田雄司和黄倩均做了大会报告。



原田雄司作大会报告



黄倩作报告

#### (4) 2013 首届北京月球与深空探测国际论坛，北京

2013年9月3日至6日，由中国科学院举办的“首届北京月球与深空探测国际论坛”在北京举行。行星所博士生乔乐参加了该论坛，并做了“Geological Features and Evolution History of Sinus Iridum, the Moon(月球虹湾地区地质特征及演化历史研究)”的学术报告。

虹湾地区是我国嫦娥三号登月探测器的重要备选着陆区域之一，其平坦的地形、复杂的演化历史和丰富的地质特征显示出良好的工程保障性和较大的科学价值。在本次报告中，乔乐利用新近获得的多源遥感探测数据，对虹湾地区的地形特征、物质成分及典型地貌特征进行了较为系统的解译和分析，并对该区域岩浆活动等演化历史进行了探讨。研究结果认为该区域经历了4次岩浆活动，不同期次岩浆活动充填的玄武岩成分差别较大，越往后期钛含量越高。虹湾内部以成熟的富辉石岩石为主，但是越往后期橄榄石含量逐渐增高，而周边高地区域以富长石岩石为主，在虹湾北部坑壁区域，出露了一些富橄榄石岩石，这些橄榄石可能来源于大型撞击作用挖掘的月幔物质。虹湾地区地势比较平坦，地质现象丰富，利于开展着陆就位探测。

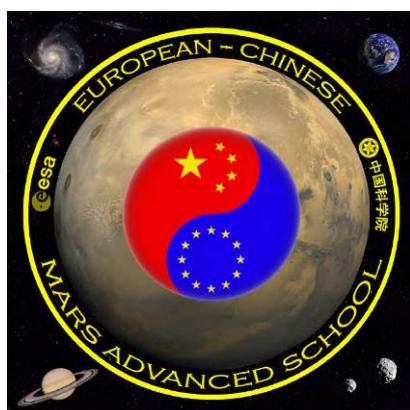
在报告之后，乔乐还和来自德国马克斯普朗克研究所、北京大学等的多位学者进行了交流，为寻求国际合作提供了契机，彰显我校在行星科学领域的影响力。



乔乐做报告

### (5) 第三届中欧火星科学高级研修班，北京

培训班由中国科学院和欧洲空间局共同举办，其目的在于促进中国行星科学发展，培养火星探测领域的专业人才，深化中国与欧洲在太空探索与研究方面的合作。本次培训班邀请了包括欧洲空间局火星快车项目科学家 Agustin Chicarro 在内的 10 位欧空局专家以及中科院、国家空间科学中心、北京大学中国地质大学在内的 8 位中国专家，讲授了包括火星地质、大地测量、地球物理学、大气物理和化学以及比较行星学、天体生物学、太阳系行星演化等内容，并对火星探测器的相关工程技术问题进行了探讨，课程中间还安排了刘本培老师带队的延庆国家地质公园的科考。行星科学研究所赵健楠、王江、黄婷等参加了本次培训班。



会徽



部分学员与专家合影

### (6) 其他会议

### 2013.9 探月工程嫦娥三号任务科学应用研究核心团队会议

为了有利于嫦娥三号任务有效载荷科学探测数据尽快得到应用,实现快出成果、出好成果的目标,推进我国行星科学研究队伍的建设与发展,借鉴国际月球探测工程科学研究通常做法并根据我国探月工程的特点与应用科学研究的需要,组建了科学应用研究核心团队。根据嫦娥三号任务的科学目标、有效载荷配置及其科学探测任务规划,围绕五个研究方向设立核心团队。其中“月面化学特征及其演化规律研究”核心团队,由我所肖龙教授领导,中国地质大学(武汉)牵头,北京大学,山东大学,澳门科技大学,南京大学等高校参与。



肖龙教授向中科院阴和俊副院长及其他专家汇报

## 2. 来访科学家

Dominic Papineau, 2013.4.5-4.18

## 3. 学术交流情况一览表

时间	报告人	题目	备注
2013.1.21	肖龙	太阳系天体的火山作用与热历史	澳门科技大学
2013.3	黄倩	Density and Elastic thickness on large volcanic complex on the Moon	LPSC, 休斯顿
	黄俊	New Evidence for Early Explosive Volcanism on Mars	
	肖智勇	Dark spots on Mercury: A distinct low-reflectance material and its relation to hollow	

		A relook at the origin of small fractures in floors of lunar Copernican-aged complex craters	
	丁宁	Mapping the Ritchey crater central uplift, Mars	
2013.4.9 2013.4.11	Dominic Papineau	Biogeochemical revolutions during the Paleoproterozoic oxygenation of the atmosphere Carbonaceous material associated with apatite on Earth and Mars: implications for the origin of life	
2013.4.22	肖龙	类地行星的火山作用与岩浆性质	中国矿物岩石地球化学学会第14届学术年会, 南京
	赵健楠	月球 Mons Rümker 地区火山穹窿形貌、成分及成因研究	
	何琦	富集型玄武质火星陨石 NWA 2975 的岩石学和稀土地球化学特征	
	黄婉	南极 GRV022888 和 GRV052408 橄辉无球粒陨石的 Fe-Mn-Mg 含量变化特征和可能原因分析	
	王琳燕	我国新近发现的尤溪中铁陨石的矿物和岩石学特征	
	李少林	新近发现的罗布泊陨石	
	肖智勇	月球哥白尼撞击坑连续溅射毯上的小型拉伸与挤压构造: 全球收缩与局部应力的抗衡	
2013.7.1-7	黄倩	Density and elastic thickness constraints of lunar shield volcanos from gravity and topography	2013 年行星科学国际研讨会 (IAPS2013)
	原田雄司	1. Frequency-dependence of the tidal dissipation on the Moon: Effect of the low-viscosity zone at the lowermost mantle 2. A time scale of true polar wander on a quasi-fluid planet: Effect of a low-viscosity layer inside a mantle	
2013.9.3-6	乔乐	Geological Features and Evolution History of Sinus Iridum, the Moon	首届北京月球与深空探测国际论坛
	肖龙	会议主持、会议科学委员会成员	

#### 4. 联合培养研究生

丁宁, 美国导师为亚利桑那大学月球与行星实验室的 Alfred S. McEwen 教授, 行星图像研究实验室的主任。1988 年在亚利桑那州立大学获得博士学位后, 在美国地质调查局 Flagstaff 的行星地质部工作。1996 年开始在亚利桑那大学月球与行星实验室工作。主要从事行星 (特别是火星, Titan 和 Io) 图像解译方面的

研究。他现在为 Cassini 图像科学组的成员，月球 LROC 项目组的合作科学家，是火星 HiRISE 项目的 PI。为表彰 McEwen 教授使 HiRISE 项目不仅用于科学研究，而且服务于大众所做出的贡献，2011 年美国国家航天局（NASA）授予了他杰出公共服务奖章。

## 5. 行星科学知识普及

于 2013 年 5 月在新浪开通了“探索那星空”微博 (<http://weibo.com/u/3270708414>)，开展以行星地质，天体化学，天体生物学和天文学的科普微博活动。截至目前，视频和图片点击量超过 20 万次。

星空观察：多次在主楼前广场利用天文望远镜观察月球和火星等，参加人数超过 100 人。

## 6. 本科生科研立项

指导 3 个团队的本科生科研立项：

曾佐勋教授指导：月球表面哥白尼纪伸展与挤压构造的全球分布；中国地质大学地质学理科基地“本科生科研能力提高”项目；负责人：许晓明、张慈、杨屿、陈维

曾佐勋教授指导：具有圆形二次撞击坑的月球撞击坑；中国地质大学地质学理科基地“本科生科研能力提高”项目；负责人：周尚哲、匡博雅

肖龙教授指导：月面辐射纹填图及成因研究，“本科生科研能力提高”项目，陈泽、刘小倩等。

# 八、学术成果

## 1. 著作及教材

《行星地质学》 肖龙主编 地质出版社，2013

## 2. 论文

1. 赵健楠，黄俊，肖龙，乔乐，王江，胡斯宇，2013. 撞击坑统计定年法及对月球虹湾地区的定年结果. 地球科学, 38(2): 351-361

2. 黄倩\*, 肖龙, 平劲松, 肖智勇, 乔乐, 赵建楠. 月球 Marius Hills 盾形火山密度和岩石圈弹性厚度. 中国科学: 物理学 力学 天文学. 2013, 待刊.
3. Zhiyong Xiao\*, Robert G. Strom, Clark R. Chapman, James W. Head, Christian Klimczak, and Lillian R. Ostrach. 2013. Comparisons of fresh complex impact craters on Mercury and the Moon: Implications of controlling factors in impact excavation processes. *Icarus*, doi: 10.1016/j.icarus.2013.10.002.
4. Zhiyong Xiao\*, Goro Komatsu. 2013. Impact craters with ejecta flows and central pits on Mercury. *Planetary and Space Science*, 82, 62–78, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pss.2013.03.015>.
5. 肖智勇\*, Robert G. Strom, 曾佐勋. 2013. 撞击坑统计技术在行星表面定年的应用中的误区. *地球科学*, 38 (1), 140–155, doi: 10.3700/dqkx.2013.S1.000 .
6. Qian Huang\*, Zhiyong Xiao, Long Xiao. Ancient primary crust beneath the Aristarchus Plateau: Constraints from gravity and topography data. *Planetary and Space Science*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pss.2013.09.016>.
7. Zhiyong Xiao\*, Goro Komatsu. 2013. Reprint of: Impact craters with ejecta flows and central pits on Mercury. *Planetary and Space Science*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pss.2013.07.001>.
8. S. Kamata, S. Sugita, Y. Abe, Y. Ishihara, Y. Harada, T. Morota, N. Namiki, T. Iwata, H. Hanada, H. Araki, K. Matsumoto, and E. Tajika, Viscoelastic deformation of lunar impact basins: Implications for heterogeneity in the deep crustal paleo-thermal state and radioactive element concentration, *Journal of Geophysical Research*, 118 (3), 398-415, 2013.
9. He, Q., Xiao, L., Hsu, W., Balta, J. B., McSween, H. Y., & Liu, Y. (2013). The water content and parental magma of the second chassignite NWA 2737: Clues from trapped melt inclusions in olivine. *Meteoritics & Planetary Science*.
10. Huang, J., C. S. Edwards, S. Ruff, P. R. Christensen, Long Xiao. A new method for the semi-quantitative determination of major rock forming minerals with thermal infrared multispectral data: application to THEMIS infrared data. *JGR-Planets*, in press, doi: 10.1002/jgre.20160

## 九、野外科研活动剪影

### 1. 岫岩撞击坑考察

地质背景：辽宁省岫岩满族自治县的一个环形构造是中国第一个被证实的陨石撞击坑，称为岫岩陨石坑。位于该县苏子沟镇古龙村辖区内，距离县城东北方向直线 16 km，地理坐标为  $40^{\circ} 21'55''\text{N}$ ， $123^{\circ} 27'34''\text{E}$ 。

考察经过：2013 年 6 月 17 日。考察小组由牡丹江出发，途经哈尔滨-海城-岫岩，最后乘小巴士去往陨击坑所在地，罗圈沟里。罗圈沟里位于马路（由北往南）左侧，坑外围可见明显断层三角面（图 1）。

沿东北方向沟口进入陨击坑（图 2）。坑缘顶部和两侧山坡普遍被风化土壤、残积和坡积物覆盖，长满植被，局部有零星基岩（主要为浅粒岩）出露。陨击坑形态保存尚好，为直径约 1.8km 的简单碗型，平均深度为 150m，坑壁刻槽内可见露头。坑区基岩为早元古界变质岩地层，由浅粒岩、角闪岩、大理岩、片麻岩等组成。

居民村落位于陨击坑中部，坑底被第四系湖泊相沉积覆盖，多种植庄稼。据村民，2009 年由中科院广州地化所带领实施的科学钻孔点已被玉米地覆盖（图 3）。

另外，有一村民拾得疑似陨石进行售卖。

以后的考察工作可以从岩石矿物以及钻孔入手，对岫岩陨击坑的冲击变质岩进行研究。



图 1 岫岩陨击坑外围（摄于机动车道）



图 2 岫岩陨击坑全景图（摄于坑缘顶部一角）

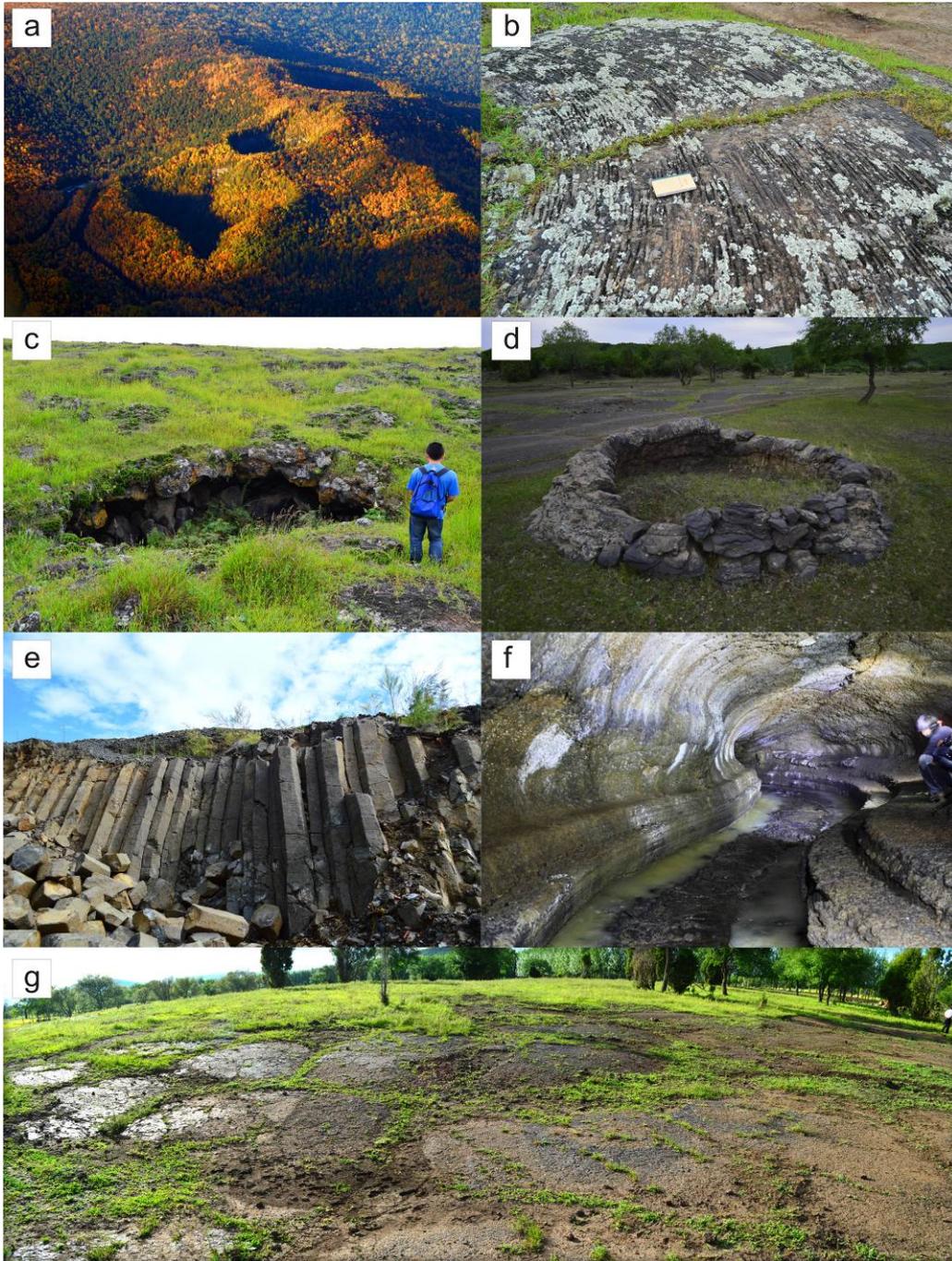


图 3 岫岩陨击坑底部被庄稼覆盖（摄于陨击坑底）

## 2. 镜泊湖火山地质公园考察

镜泊湖火山区位于中国东北黑龙江省宁安市西南，张广才岭主脊东侧，中国东部新生代岩浆岩带的北段。该火山区目前已发现 16 个火山口，空间分布大致分为东北和西南两个区，其展布与北东方向的敦化-密山断裂带一致，说明受到敦化-密山断裂带控制。大部分火山口海拔高度在 850-1100m，熔岩流从“火山口地下森林”一带火山口溢流而出，顺着河谷蜿蜒而下，阻塞了牡丹江古河道，形成火山堰塞湖—镜泊湖，熔岩流长度约 65 公里，覆盖了约 300km<sup>2</sup> 的地面，形成大面积熔岩台地。镜泊湖火山区发育有很好的熔岩管、塌陷坑、多种熔岩流（绳状、块状）、柱状节理和喷气碟。是较为理想的比较行星学研究对象。

参加人员：肖龙老师、乔乐、黄婷、王江、赵健楠



镜泊湖火山区的一些火山地貌

(a)火山口；(b)绳状熔岩；(c) 塌陷坑；(d) 喷气碟；(e) 柱状节理；(f) 熔岩管；(g) 多边形裂纹



考察熔岩隧道



亚利桑那大学月球与行星实验室的野外考察课，2013年9月 McCarthy Flow, 新墨西哥州



期待更加美好的 2014!