

张雪梅、黄辅琼, 2019, 第 27 届国际大地测量与地球物理学术会议及地震学和地球物理学领域进展, 中国地震, 35(3), 584~588.

第 27 届国际大地测量与地球物理学术会议 及地震学和地球物理学领域进展

张雪梅 黄辅琼

中国地震台网中心, 北京 100045

摘要 第 27 届国际大地测量与地球物理学术会议暨庆祝国际大地测量与地球物理联合会成立 100 周年活动于 2019 年 7 月 8~18 日在加拿大蒙特利尔召开。会议举办了各学科研讨会、联合研讨会和交叉学科研讨会, 有关专家阐述了在地球学和地球物理学领域的关于地球深部结构探测、地外行星探测、地震预警等方面的研究进展, 并开展了改选理事会、颁发奖励、评选会士等一系列活动。

关键词: IUGG 100 周年 IASPEI 深部探测

[文章编号] 1001-4683(2019)03-0584-05 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

0 会议概况

第 27 届国际大地测量与地球物理学术会议由国际大地测量与地球物理联合会(International Union of Geodesy and Geophysics, 简称 IUGG) 主办, IUGG 是致力于使用大地测量学和地球物理学研究地球和空间环境的非政府组织, 是国际科学理事会(ICSU) 所属的科学联合会, 1919 年成立于比利时布鲁塞尔。其宗旨是通过国际合作交流促进地球及其空间环境的物理、化学和数学的研究, 包括地球的形状, 地球的重力场和磁场, 地球的动力学, 地球内部结构、组成和大地构造, 岩浆、火山作用的成因和岩石形成, 水循环, 冰雪和海洋, 大气圈、电离层、磁层和日地关系, 以及其他星体的相关问题等方面。目前 IUGG 有 8 个国际性协会, 包括国际冰冻圈科学协会(IACS)、国际大地测量协会(IAG)、国际地震学和地球内部物理学协会(IASPEI)、国际火山学和地球内部化学协会(IAVCEI)、国际地磁学和高空物理学协会(IA-GA)、国际气象学和大气科学协会(IAMAS)、国际水文科学协会(IAHS)、国际海洋物理科学协会(IAPSO)。其中, 国际地震学和地球内部物理学协会(IASPEI) 是地震学和地球物理学领域最有影响力的国际学术协会之一。

今年召开的第 27 届国际大地测量与地球物理联合会大会同时也庆祝 IUGG 成立 100 周

[收稿日期] 2019-09-09; [修定日期] 2019-09-21

[项目类别] 国家自然科学基金项目(41774069, 41274061) 资助

[作者简介] 张雪梅, 女, 1974 年生, 副研究员, 主要从事地球深部结构探测和大陆动力学研究。E-mail: zxm@seis.ac.cn

黄辅琼, 通讯作者, 女, 1967 年生, 研究员, 主要从事地震孕育发生过程中流体的作用与表现及地震预报的方法研究。E-mail: hfqiong@seis.ac.cn

年。大会共举办了9个联合研讨会、8个国际学术协会的全体大会及学科研讨会、8个交叉学科研讨会。来自全球各地的4000多名地球科学家、教育工作者、学生等在大会期间做了2300多个口头报告和1800多个张贴报告。每个研讨会包含诸多专题报告会,其中,国际地震学和地球内部物理学协会(IASPEI)举行了26个专题报告和27个交叉学科专题报告会。IASPEI协会的专题报告会包括:测量地震学,震源参数的自动计算,地震活动的诱发和触发,地震传播、背景噪声和地球深部结构,海洋地震,地震观测、处理和解释,古地震和历史地震,国家和区域地震中心亮点及挑战,地球物理学、大气科学和监测全面禁试条约的进展,台阵地震学进展,地震灾害与风险评估研究进展,毁灭性大陆地震的成因,地震的产生过程,地震预报的新途径,地幔过渡带的构造与动力学,低速剪切带和下地幔结构,克拉通演化、结构与资源,行星地震学,震源机制,岩石圈-软流圈体系结构,大陆岩石圈的综合地震学研究,美国南部和中部的俯冲带,地震学教育与全球发展等。大会参加人员众多、信息量大、覆盖面广;除学术报告会、理事会会议,还有全球重要研究机构、出版社、仪器制造商、竞选未来举办城市等参加了展出。

1 大会报告及地震学、地球物理学研究进展

1.1 大会报告

在IUGG大会开幕式上,IUGG主席Michael Sideris致欢迎词并做报告,阐述了国际大地测量与地球物理联合会自1919年在布鲁塞尔成立以来在通过科技合作、教育、政府间交流、政策制定等推动地球及空间科学发展、自然灾害防范及造福人类等方面的成果。IUGG秘书长Alik Ismail-Zadeh做了有关IUGG理事会的工作汇报。



图1 IUGG主席Michael Sideris做大会报告(a)及秘书长Alik Ismail-Zadeh做工作汇报(b)

在大会综合报告中,Richard Ghail从流变学、温度变化等方面展示了金星不同于地球的深部特征。Aymeric Spiga就InSight计划的新进展阐述了美国国家航空航天局和欧洲航天局近年来在火星内部和大气方面的研究进展。Gabriel Tobie报告了伽利略号和卡西尼号对木星和土星系统的探测研究及富水行星的物理化学特征及其演化。

在国际地震学和地球内部物理学协会开幕式上,IASPEI主席Torine Lay做了地震监测、

震源物理、地下结构探测、地震灾害等方面的主题报告。John Adams 做了蒙特利尔地震危险性报告。

1.2 地震监测及深部探测

快速准确地进行地震定位是地震工作者关注的领域,地震事件的自动定位的发展方向是在地震监测,尤其是在微地震探测、震级测定等方面。在震源研究中的标准化和自动化专题(Standardization and Automatic Procedure in Source Studies)中,Katherine Biegel 改进了双差定位,将其应用在加拿大密集台阵微震定位中来研究精细断层构造。国内外台阵地震学近几年得到不断发展,Charles Langston 利用非线性变尺度连续小波变化研究俄克拉荷马州北部地震台阵,记录 Pg、Sg、Rg 及高阶 Rg 等。Keith Koper 基于 Earthscope 台阵数据,研究阿拉斯加 2 个短周期频段连续微震波场主周期和到达方向的时空变化。Esteban Chaves 通过研究重复地震的破裂过程,发现断裂带滑移幅度和应力降随加载速率减小而减小。

基于全球和区域地震台网记录的观测数据,世界各国学者研究克拉通地区、板块俯冲带等区域的深部构造格局。在克拉通演化、构造和物性专题(Cratonic Evolution, Structure and Resource Potential)中,Claire Currie 基于多地球物理参数模拟科迪勒拉山系和北美克拉通之间的地幔动力过程,研究克拉通地区地震构造及岩石圈增厚机理。在地球不同圈层相互作用(Interactions of Solid Earth, Ice Sheets and Oceans)等联合专题中,Douglas Wiens 展示了基于 GPS 和地震台站观测数据得到的南极洲地幔黏性结构与岩石圈厚度等成果。在地球内核新发现专题(New Discoveries in Earth's Deep Interior)中,Jennifer Jackson 通过测量高温高压下含铁相介质的非弹性 X 射线的散射和折射,研究核幔边界的多尺度结构、各向异性及温度。

在地震散射、噪声及地下结构探测专题(Seismic Scattering, Ambient Noise, and Monitoring Earth's Structure)中,国内外地学工作者基于地震台网记录的连续波形数据,研究地下速度及其变化。Martha Savage 展示了基于白岛火山地区记录的波形数据动态监测大地震、火山喷发前后速度及各向异性的变化。Fernando Hutapea 介绍了基于噪声观测数据连续监测地震、火山爆发地区地下速度的时空变化系统。Hisashi Nakahara 利用噪声成像技术定量自动化产出火山地区地震波速度变化及异常。Tomoya Takano 基于连续地震观测资料探讨了 Fournaise 火山地区速度变化与浅层岩浆活动引起的应变。

IASPEI、IAG 和 IAGA 协会联合举办了地质灾害预警系统专题研讨会。Derya Yalcin 报告了由土耳其地震灾害和应急管理局开发的基于其境内两套监测系统自动发布的震源参数、PGA、PGV、行政区划、公共设施等信息,这些信息可用于快速评估灾害损失。在地震预警中可由震源位置和矩震级快速估计地震动强度,Mitsuyuki Hoshiba 阐述了在 2016 熊本 7.1 级地震时,近断层区域的密集地震台网记录的峰值地震动由于受地震波瞬时强辐射影响,在近断层地区出现预警延迟,一般地震动实时监测较适于断层带附近的预警。在海啸预警(Tsunamis)专题中,Devaraj Gopinathan 量化贝叶斯过程的震源不确定性,模拟地震发生后从震源到浮标、海岸的海床变形,对海啸危险性进行评估。Yuichiro Tnioka 报告了日本防灾研究所基于布设于海底的压力传感器,无需地震震源信息就可以进行海啸模拟同化地震数据,从而进行海啸预警。

1.3 地外行星探测

美国国家航空航天局(NASA)重启搁置的火星探测 InSight 计划,继续利用地质测量、地

震探测、热传导技术等探索火星内部构造。2018年11月26日美国再次成功发射火星探测器,在火星表面布设地震仪器,多国科学家开始基于探测信号,着手研究火星内部特征。在IUGG大会及IASPEI行星地震学专题(Planetary Seismology)中,美国、法国、英国等国科学家展示了多种地球物理场的观测进展以及布设在火星地表的甚宽频带地震仪SEIS的性能、工作情况。William Banerdt介绍了通过多种地球物理场观测手段进行火星探测任务,首次将地震观测仪器带到火星。Olivier Robert展示了布设在火星地表用于探测其内部特征的甚宽频带地震仪SEIS的工作原理、设计、性能等,该仪器将持续观测2年。Domenico Giardini报告了基于SEIS地震仪的记录,改进单台定位方法,利用pP、sP等震相、多阶面波等进行地震定位和矩张量反演评估火星的地面活动。

2 IUGG 大会重要议程

2.1 新一届理事会

大会选举 Kathryn Whaler(英国)、Alexander Rudloff(德国)分别当选为新一届主席和秘书长。IASPEI协会新一届主席和秘书长分别为:Kenji Satake(日本)、Johannes Schweitzer(挪威)。李丽(中国)当选为IASPEI协会副主席。

2.2 颁奖

IUGG大会的金奖授予在地球物理、大地测量、气候等多个领域作出贡献的 William Richard Peltier。IASPEI协会的金奖授予 Brian L.N. Kennett。Juan Carlos Afonso、Amir Agha、Emilie Capron、Ira Didenkulova、Marie Dumont、Binbin Ni、Katrin Schroder、Flavio Tauro、Takeshi Rsuji、Qiuzhen Yin等10名年轻地学工作者被授予IUGG年轻科学家奖。

2.3 IUGG 会士

2013年IUGG专门成立了会士遴选委员会,旨在表彰在大地测量学或地球物理学领域做出特殊贡献、取得卓越成就的科学家。在IUGG成立100周年之际,经过IUGG下属8个协会和各国委员会的广泛推荐以及遴选委员会的严格评议,评选出 Anny Cazenave、Barbara Romanowicz、Sierd Cloetingh、Soroosh Sorooshian、Shuanggen Jin、Philip Woodworth、Jun Xia等7名IUGG会士。

2.4 下一届会议

IUGG理事会在候选城市雅典、柏林、日内瓦及瓜达拉哈拉中选定柏林作为2023年7月(具体时间未定)第28届IUGG大会的举办地。IASPEI第41届大会将于2021年8月22~27日在印度海德拉巴召开。

致谢:诚挚感谢中国地震局和中国地震台网中心为本次国际学术交流提供的帮助。文中信息主要参考自 <http://iugg2019montreal.com>。

The 27th International Union of Geodesy and Geophysics General Assembly and Progress in Seismology and Geophysics

Zhang Xuemei Huang Fuqiong

China Earthquake Networks Center, Beijing 100045, China

Abstract The 27th International Union of Geodesy and Geophysics General Assembly marked 100th anniversary of IUGG and held from 8 to 18 July, 2019 in Montreal, Canada. The general assemble includes union lectures, scientific sessions, joint symposium and electing the executive committee, awards and honor, and elected fellows. Some seismologists and geophysicists represent the research progress in the field of seismology and geophysics, including deep exploration in the earth, the detection of the other planetary and earthquake early warning et al.

Key words: 100th anniversary of IUGG; IASPEI; Deep exploration