

DOI: 10.3974/geodp.2018.03.20

# 人工智能·大数据·云计算助推地理学革新发展

张 丰<sup>1\*</sup> 柳钦火<sup>2</sup>

1. 浙江大学地球科学学院, 杭州 310058; 2. 中国科学院遥感与数字地球研究所, 北京 100101

人工智能( Artificial Intelligence, A)、大数据( Big Data, B)和云计算( Cloud Computing, C)是目前国内外科技界的热点问题。在落实国家大数据战略过程中,中国地理学会于2018年8月在西安成立地理大数据工作委员会。数据计算环境工作组是该工作委员会7个工作组之一,其主要任务是围绕地理大数据计算环境这一议题,组织全国地理大数据领域科技工作者开展系列学术活动,促进地理大数据从共享到科学发现之间的关键环节——数据计算的发展,为地理科学发现和社会可持续发展服务。中国地理学会地理大数据工作委员会数据计算环境工作组成立以后的第一项学术活动是在浙江大学地球科学学院举办以“A·B·C助推地理学革新发展”为主题的“地理大数据百校传播”活动。

以“A·B·C助推地理学革新发展”为主题的“地理大数据百校传播”活动于2018年9月17日上午在浙江大学紫金港校区举行。本次活动由中国地理学会与中国科学院地理科学与资源研究所主办,浙江大学地球科学学院承办,浙江地理学会协办,中国科学院科学传播局支持。报告专家由国家世界地理科学传播首席专家团队专家组成,来自浙江大学、浙江省地质大队等高校与科研单位的百余名师生与科研工作者参加了本次报告会。

“地理大数据百校传播”活动起始于2017年6月。之前,先后在北京、济南、银川、西宁、广州、马达加斯加等地举办了14场报告会。这次活动是“地理大数据百校传播”活动的第15场报告会(图1)。

国家世界地理科学传播首席专家、中国地理学会地理大数据工作委员会秘书长、中国科学院地理科学与资源研究所刘闯研究员,中国地理学会地理大数据工作委员会副主任、数据计算环境工作组组长、国家遥感应用重点实验室副主任、中国科学院遥感与数字地球研究所任柳钦火研究员,中科院遥感与数字地球研究所肖青研



图1 第15场百校传播活动在浙大举行

\*通讯作者: 张丰 C-7850-2019, 浙江大学地球科学学院, zfcarnation@zju.edu.cn

作者ID: 张丰 C-7850-2019, 柳钦火 S-1647-2016

引用格式: 张丰, 柳钦火. 人工智能·大数据·云计算助推地理学革新发展[R]. 全球变化数据学报, 2018, 2(3): 362-365.

DOI: 10.3974/geodp.2018.03.20.

究员，浙江大学地球科学学院院长夏群科教授，浙江大学地理信息科学研究所所长刘仁义教授，副所长张丰副教授，浙江大学地理系副主任杜震洪副教授，浙江地理学会理事长李睿副教授，秘书长张兴平老师，浙江大学地理系陆丽珍副教授，科学出版社王峰老师等出席了本次活动。本次活动由张丰副教授主持。

浙江大学地球科学学院院长夏群科教授致欢迎词，他感谢中国地理学会和中国科学院地理科学与资源研究所在浙江大学举办“地理大数据百校传播”活动。他说，浙江大学是在地球科学领域具有 80 多年历史的学校。自地理学家、气象学家竺可桢校长于 1936 年在浙江大学增设史地系以来，浙江大学为中国地理学界培养了一批著名地理学家和地理学人才。在现代地理学发展中，地理学各个领域离不开数据，地理大数据的发展必将加快推进浙江大学地球科学学院“双一流”学科建设。刘闯研究员代表主办方中国地理学会、中国科学院地理科学与资源研究所致辞，她赞赏浙江大学地球科学学院承办这场报告会，并对浙江大学“服务于海洋碳通量研究的海洋时空分布式存算一体化构架”计算平台于 2018 年 8 月在中国地理学大会上获得“地理大数据计算环境优秀实用案例”(图 2)表示祝贺。



图2 中国地理学会 2018 年 8 月授予浙江大学“地理大数据计算环境优秀实用案例”

“地理大数据百校传播”(第 15 场)浙江大学专场报告会由 4 位专家报告和互动讨论环节组成。他们分别从地理大数据的战略和理论、技术与标准、应用与案例和浙江大学地理大数据发展现状与展望 4 个角度讨论了以地理大数据为重点的数据计算和人工智能促进地理学发展的重要议题。

刘闯研究员报告题目为《大数据时代的地理学》(图 3)。她从大数据时代现代地理学发展方向角度，论及地理大数据对地理学发展的重要创新生长点。



图3 刘闯研究员做题为《大数据时代的地理学》的报告

地理大数据涉及众多领域,在方方面面都有着巨大的应用潜力。针对我国科学数据共享的难题,中国科学院地理科学与资源研究所和中国地理学会做出了通过数据出版促进数据共享的战略选择,联合创办了“全球变化科学研究数据出版系统”,建立了一整套科学数据管理办法,包括数据知识产权认证、数据安全审核、数据质量评审等程序,实现了数据的公益性共享与服务,建立了可持续发展的机制保障,统计了数据成果和作者科学影响力,从而促进了数据融入到科研环节中,让每一位科研工作者切实参与到地理大数据的历史机遇中。

在数据资源和技术方面,肖青研究员的《全国典型地物波谱数据库的建设与发展》报告受到大家的特别关注(图4)。肖青研究员讲述了大数据时代下地物波谱库的理论知识、发展历程及建设现状。测绘地物波谱本底数据库是数据共享与服务的优秀案例,利用先进的数据观测手段,实现全波段地物波谱、定点长时间序列、多尺度地物波谱的测量,建立特色数据集。地物波谱库的建立可以应用到辅助地物分类、遥感机理模型参数化等众多方面。

在数据计算环境和数据产品领域,柳钦火研究员做了《地球综合观测共性遥感产品生成与全球生态环境遥感监测》的报告(图5)。多源协同定量遥感产品生成系统(MuSyQ)获得2018年中国地理学会优秀计算环境实用案例,该系统实现了全球、全国及重点区域共性定量遥感产品的自动化生产,可提升国产卫星数据支撑全球可持续发展能力。通过“全球变化科学研究数据出版系统”平台推动遥感数据共享,降低定量遥感应用门槛,提升国产卫星定量遥感应用水平,可支撑地球系统科学研究,落实人类社会可持续发展目标。刘仁义教授(图6)做题为《智能时代的地理空间信息服务创新技术及实践》的报告。刘仁义教授讲述了浙江大学地理信息



图4 肖青研究员做题为《全国典型地物波谱数据库的建设与发展》的报告



图5 柳钦火研究员做题为《地球综合观测共性遥感产品生成与全球生态环境遥感监测》的报告



图6 刘仁义教授做题为《智能时代的地理空间信息服务创新技术及实践》的报告

科学研所在地理大数据上的思考与实践。我国地理时空大数据在多源数据获取汇聚、巨量成果存储管理、智能化决策服务等方面面临巨大挑战。我们已经进入了地理时空大数据的新阶段。带着这样的认知与担当,浙江大学地理信息科学研所在智能时代地理时空大数据方面进行了诸多创新技术及实践。在云计算环境下大规模地理空间数据组织与管理方面取得重大突破,建立了高时空关联的弹性扩展存储理论体系;在地理时空信息的高性能计算方面,创新性地构建了分布式云环境下地理空间数据高效能存算一体化计算模型,突破了传统大规模空间数据计算技术瓶颈;积极探索后云时代的创新技术——雾计算,开展大量研究;建立了服务于海洋碳通量研究的海洋时空分布式存算一体化架构;在地理时空大数据的挖掘与分析方面有所突破,已应用在复杂地学分析及时空事件变化预测、时空数据聚类、数据挖掘等诸多方面。研究所牵头的国家重点研发计划2018年度“全球综合观测成果管理及共享服务系统关键技术研究”,将充分利用国产系列卫星数据成果,打破数据壁垒,开展全球综合观测成果管理及共享服务技术研究,实现数据高效汇聚、服务快速响应和遥感智库决策支持,重点聚焦“一带一路”、“海洋强国”等国家战略重大需求,实现需求驱动的全球观测成果主动智能发现与聚合,支撑全球巨量观测成果的高可用与深度共享。

“地理大数据百校传播”活动浙江大学专场的报告和互动加深了参会学者之间的学术交流。正如刘闯研究员在总结时所说,“ $A \cdot B \cdot C$ ”不仅代表人工智能、大数据与云计算,更代表着地理学人扎扎实实在大数据时代迈出第一步,并走好进程中的每一步;浙江大学为全国做出了榜样。

#### 附浙江大学地球科学学院简介:

浙江大学地球科学学院前身是1936年由时任校长竺可桢先生创办的史地系。学院经历过抗战西迁、院系调整、四校合并,虽几经风雨依然生生不息,蓬勃发展且人才辈出。地球科学学院现设地质学、地理信息科学、大气科学3个本科专业。拥有地质学博士后流动站和构造地质学、遥感与地理信息系统、矿物学岩石学矿床学、地球化学、第四纪地质学、资源勘查与地球物理、资源环境与区域规划7个二级学科博士学位授权点,大气科学、海洋地质硕士学术学位授权点。地球科学学院针对国家在资源、能源、灾害和环境领域面临的重大问题,积极凝练学科特色,形成环青藏高原盆山体系、城市地下空间、地理时空大数据、全球和区域气候变化等特色的研究方向与领域。浙江大学地球科学学院始终秉承“求是创新”的校训,以天下为己任、以真理为依归,坚持“勤学、修德、明辨、笃实”的浙大人共同价值观和“海纳江河、启真厚德、开物前民、树我邦国”的浙大精神。