Bulletin of Chinese Academy of Sciences

Volume 34 | Issue 8 Article 13

August 2019

CAS Science and Technology Promotion and Development Prize

Recommended Citation

(2019) "CAS Science and Technology Promotion and Development Prize," *Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version)*: Vol. 34 : Iss. 8 , Article 13.
Available at: https://bulletinofcas.researchcommons.org/journal/vol34/iss8/13

This Article is brought to you for free and open access by Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). It has been accepted for inclusion in Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version) by an authorized editor of Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). For more information, please contact lcyang@cashq.ac.cn, yjwen@cashq.ac.cn.

CAS Science and Technology Promotion and Development Prize

This article is available in Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version):
https://bulletinofcas.researchcommons.org/journal/vol34/iss8/13

中国科学院科技促进发展奖

CAS Science and Technology Promotion and Development Prize

编者按 “面向国家重大需求，面向国民经济主战场”是新时期中国科学院办院方针的重要内涵。为推动我院科学技术研究面向国家和地方需求、经济社会发展，进一步鼓励在服务国民经济、社会发展、社会公益等科技创新活动中作出重要贡献的集体，自 2014 年起，中国科学院设立了“中国科学院科技促进发展奖”。2018 年度共 10 个团队荣获该奖。本刊特开设“中国科学院科技促进发展奖”栏目，分期介绍相关团队及成果，号召广大科技人员向获奖者学习，推动科学技术研究，用更多有效的中高端科技供给，为实施创新驱动发展战略作出更大的贡献。

2018 年度中国科学院科技促进发展奖获奖团队

序号	团队名称	推荐单位
1	深部矿产资源预测理论与应用团队	中国科学院地球化学研究所
2	空天地一体化终端芯片研制及产业化团队	中国科学院计算技术研究所
3	区域污染的生态风险与可持续发展对策研究团队	中国科学院生态环境研究中心
4	安检人脸识别辅助验证系统团队	中国科学院重庆绿色智能技术研究院
5	医用重离子加速器示范及产业化团队	中国科学院近代物理研究所
6	煤基乙醇技术创新团队	中国科学院大连化学物理研究所
7	中国科学院沈阳分院科技合作处团队	中国科学院沈阳分院
8	功能性微量元素螯合物技术创新与集成应用团队	中国科学院亚热带农业生态研究所
9	核电材料测试技术与成套装备及安全评价应用团队	中国科学院金属研究所
10	国家精准扶贫成效评估决策关键技术及其应用团队	中国科学院地理科学与资源研究所

核电材料测试技术与成套装备及安全评价应用

合作单位：上海核工程研究设计院有限公司　中国原子能科学研究院　中国核动力研究设计院
苏州热工研究院有限公司　上海电气核电设备有限公司　哈电集团（秦皇岛）重型装备有限公司
宝钢特钢有限公司　烟台台海玛努尔核电设备有限公司　大亚湾核电运营管理有限责任公司
核动力运行研究所　国核电站运行服务技术有限公司　生态环境部核与辐射安全中心
中国核学会

成果简介

针对核电厂核岛关键设备的主要腐蚀失效模式与实验室模拟试验的关键难点问题，自主设计并研制了10类模拟核电高温高压水环境中开展材料损伤试验的关键测试装备和原位测试技术，用于核电材料腐蚀损伤试验研究和安全评价。精确模拟了核电站高温高压水化学环境，创制了核电高温高压水中材料在加载条件下的光学、光谱、声发射、电化学、裂纹扩展、应变等原位测量装备；创制了核电高温高压水中划伤再钝化暂态电化学快速评价材料应力腐蚀敏感性技术；研制了实现核电高温高压水中腐蚀电化学、应力腐蚀、腐蚀疲劳、腐蚀磨损、缝隙腐蚀、辐照促进应力腐蚀等多种材料腐蚀失效行为的测试设备；发明了核电高温高压水中多种在线原位测试探头；建立了核岛关键部件的应力腐蚀安全评价与剩余寿命评估技术。上述技术均已得到成功应用。

模拟核电水化学环境的循环水回路系统

高温高压水辐照促进应力腐蚀开裂试验设备

高温高压水应力腐蚀试验设备

社会效益和经济效益

成果成功用于大亚湾核电站、设计院、制造厂、安审机构等10余个单位和AP系列、“华龙一号”等多个三代重要核电型号关键装备的设计、生产制造、评价中，同时也已经用于在役核电站的失效事件分析与运行安全评价中，在核电行业得到广泛认同，为核电自主设计、自主建造、自主运行、自主管理提供了强有力的支撑。该成果产生了5亿多元的直接经济效益，形成了自主知识产权（申请发明专利38件，已授权发明专利27件；注册软件著作权1件），牵头编制了12项测试与评价标准（4项团体、8项企业），均已发布；团队被国际评估认为“在该领域位于领先行列”（IMR isa top player in this area），为核电作为国家名片“走出去”提供了重要科技支撑。

中国核学会团体标准

中国核能行业协会技术发明奖一等奖

高温高压水原位划伤再钝化测试设备

团队成员

韩恩厚

中国科学院金属研究所

主要贡献：团队负责人，提出原位测试方法的总体设计和思路，合作研制了系列试验模拟设备与原位测量技术，提出核岛部件的安全评价技术思路并合作实现评价。

王俭秋

中国科学院金属研究所

主要贡献：合作研制了模拟核电高温高压水动态腐蚀电化学、原位划伤再钝化、腐蚀磨损、应力腐蚀裂纹扩展原位测试的系列试验设备及原位测量技术。

吴欣强

中国科学院金属研究所

主要贡献：合作研制了高温高压水环境疲劳试验装置与评价技术、缝隙腐蚀模拟试验技术及在线电化学监测探头与应用技术。

柯 伟

中国科学院金属研究所

主要贡献：合作讨论和指导学生完成原位测试设备的研制，为各装备研制提供了重要指导。

张志明

中国科学院金属研究所

主要贡献：完成了多种国产材料与现役装备的性能测试，合作完成了百万千瓦级核反应堆回路关键管道部件失效根本原因分析与风险评估。

谭季波

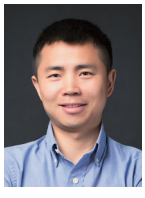
中国科学院金属研究所

主要贡献：合作研发了高温高压水中疲劳试样标距段应变的原位监测系统，建立了国产核级奥氏体合金的环境疲劳校正因子模型。

郦晓慧

中国科学院金属研究所

主要贡献：合作研制了模拟核电高温高压水循环回路、高温高压水腐蚀电化学、原位划伤再钝化、腐蚀磨损设备。



匡文军

中国科学院金属研究所

主要贡献：合作研发了模拟核电高温高压水循环回路，开发了高温高压水原位光学、光谱观测窗口和恒载荷加载装置。

彭群家

中国科学院金属研究所

主要贡献：合作研制了模拟辐照促进应力腐蚀开裂的试验设备。

王海涛

中国科学院金属研究所

主要贡献：合作建立了核级不锈钢弯管应力腐蚀裂纹扩展的定量预测模型，对核电站在役弯管潜在裂纹进行有效的风险评估。

国家精准扶贫成效评估决策关键技术及其应用

推荐单位： 中国科学院地理科学与资源研究所

完成单位： 中国科学院地理科学与资源研究所　　中国科学院精准扶贫评估研究中心

成果简介

团队面向国家脱贫攻坚重大战略需求，坚持理论研究、技术研发与决策服务相结合，在中国科学院和国务院扶贫办的指导下，精诚团结、攻坚克难、开拓创新，深入探究了精准扶贫前沿理论与方法，率先研发了精准扶贫成效评估指标体系与标准规范，自主开发了国家精准扶贫第三方评估大数据平台和“精评通”设备，直接支撑了国家精准扶贫成效评估与科学决策，取得了系列创新性成果和显著的应用成效，成为国家第三方评估的品牌团队，连续4年圆满完成了国家精准扶贫成效第三方评估和全国首批贫困县退出评估重大任务。团队已发表相关论文220余篇，获得授权发明专利3项、软件著作权3项，起草精准扶贫成效评估技术规范2项。2015年以来，向国务院扶贫开发领导小组提交各类评估报告78本、约1 200万字，提交精准扶贫相关咨询报告7份，并得到国家领导人的重要批示。李克强总理等多次听取专题汇报，对评估工作及成果给予了充分肯定和好评。据专家组评议，国家精准扶贫成效评估关键技术处于国内领先水平。团队荣获国务院扶贫办颁发的“优秀集体”奖，团队负责人刘彦随研究员荣获2018年全国脱贫攻坚奖“创新奖”、发展中国家科学院（TWAS）科学奖。

社会效益和经济效益

团队研究创新发展了农村减贫与发展研究领域前沿相关理论和关键技术，直接支撑了国家精准扶贫工作成效考核评估，及时提供了国家精准扶贫重大政策调整依据和优化决策建议。团队坚持独立、客观、公正、科学的原则，不断创新评估调查技术规范与方法，促使贫困人口识别、贫困人口退出评估更加准确，因村因户帮扶更加精准，因人因贫施策更加有效。通过连续4年的第三方评估考核和“以评促改”，使全国贫困人口识别准确率提升了3个百分点，部分省份的识别准确率提高了近10个百分点，帮扶工作群众满

COMMENT

SEISMOLOGY Tales of American earthquakes, past and future p.270 | MUSEUMS When repositories are lost to research p.279 | CLIMATE ADAPTATION Lessons from the US flood–relocation programme p.280 | PRIVACY Consent should be confirmed before reusing genomics data p.281

Farmers harvest wheat in Lantian county, Shaanxi province, China.

Revitalize the world's countryside

A rural revival is needed to counter urbanization across the globe, say Yansui Liu and Yuheng Li.

Urbanization gets a lot of attention. Most countries are expanding their cities to boost their economies and living standards[1]. The proportion of people living in urban areas around the world rose from 33% in 1960 to 54% in 2016, with particular growth in Asia and Africa. But the attendant rural decline barely gets a mention. In most regions, countryside communities are becoming less viable, even when their populations are slowly rising, too.

In China, for example, these trends are writ large. Last year alone, nearly 170 million peasant workers — most of whom are young and fit — left their home villages and towns for cities. Work was the main reason: the number of jobs in rural China fell by more than 20% between 1990 and 2014. Urban occupations pay better: in 2015, migrant workers earned about 21% more in cities than their counterparts in the countryside.

The communities that rural job-seekers leave behind are enfeebled. Fragmented families struggle to sustain small farms. In China, 2 million hectares of agricultural land fall out of production each year; in 2015, emigrants left behind 60 million children, 47 million women and 50 million elderly people in their home villages. More than two-thirds of China's rural primary schools have closed in the past 25 years. Suicide rates among older people in rural parts of the country (at 47 deaths per 100,000 people) are three times US rates[2].

Rural decline is a global issue (see 'World rural populations'). From the United States and Sweden to sub-Saharan Africa, the rural–urban divide is widening. Cities attract the lion's share of government funding, private investment and even research. For instance, since 1980, cities have received more than 70% of China's total public and private investments in fixed assets. The consequences are especially dire in poor nations, where migration is driven by survival rather than by opportunity. Slums in cities such as Port Harcourt in Nigeria, Mumbai in India and Mexico City are expanding as poor and uneducated rural workers move in to seek their fortunes.

For the past decade, we have been studying how land issues can be harnessed to improve rural lives and economies in China[3] (see 'China's challenge'). For example, projects to enhance soil fertility and manage flooding have boosted agricultural yields and incomes in the western Loess Plateau areas. Our research and work by others suggest that it is possible to rebuild rural villages and towns by improving infrastructure, developing local resources and cultivating tourism, special products and crafts. Lessons can be learnt from some countries' policies that have bucked the trend.

Policymakers and researchers must shift their attention and effort to rebalance policies that are biased towards cities. Scientific methods such as big-data surveillance and analysis are needed to monitor rural communities and environments, and to find solutions to local problems.

SPIRAL OF DECLINE

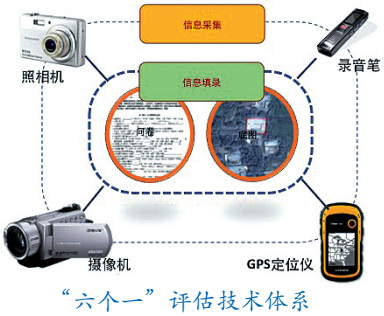
Rural areas are abandoned for reasons that include mobility and technology, poverty, biased policy and inadequate land management. As early as the eighteenth century, Europe's Industrial Revolution saw villages

17 AUGUST 2017 | VOL 548 | NATURE | 275

© 2017 Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature. All rights reserved.

刘彦随、李玉恒发表 *Nature* 文章

刘彦随走进CCTV“十九大时光”节目



“六个一”评估技术体系

意度提高近13个百分点，发挥了第三方评估结果与问题反馈的重要“指挥棒”作用。在国家精准扶贫成效评估调查与技术示范实践中，团队培养了大批了解我国农村贫困实际、精通扶贫开发理论的专业人才；注重科技创新与技术推广，发挥科技促进贫困地区脱贫解困与转型发展的重要作用；注重梳理提炼精准扶贫典型经验和模式，积极开展扶贫开发国际交流与合作，将中国精准扶贫模式和评估技术推向世界，取得了显著成效和良好的社会影响。

“国家精准扶贫第三方评估”系列报告

团队成员

刘彦随

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：团队负责人，负责总体组织、策划与方案设计，以及理论研究、技术研发及应用等。

周成虎

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：负责评估技术平台设计、系统开发和大数据支持。

龙花楼

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：副组长，负责评估理论研究、评估调查技术。

王黎明

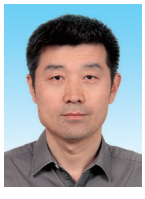
中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：技术研发，大数据平台，“精评通”研发。

葛 咏

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：大数据平台，数据处理。



陈玉福

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：方案设计、技术规程。

王介勇

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：调查方案设计，实地调查。

李裕瑞

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：精准扶贫理论研究，技术研发。

李玉恒

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：实地调查，理论研究。

周 扬

中国科学院地理科学与资源研究所

主要贡献：抽样调查方法设计，理论研究。

■责任编辑：文彦杰