

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2016年9月30日 第9期（总第54期）

## 中亚科技信息

请关注公众微信，扫描下方二维码



中国科学院国家科学图书馆中亚特色分馆  
中国科学院新疆生态与地理研究所文献信息中心  
国家地球系统科学数据共享平台中亚生态与环境数据中心

---

中国科学院新疆生态与地理研究所文献信息中心 乌鲁木齐市北京南路 818 号

邮编：830011

电话：0991-7885491

网址：<http://www.xjlas.ac.cn>

## 目 录

### 科技政策与发展

俄罗斯科研创新发展分析 ..... 1

### 生态环境

土库曼斯坦科学院组织完成国内典型区域的植被科学考察 ..... 6

乌兹别克斯坦出台《2016~2020年环境监测纲要》 ..... 7

吉尔吉斯斯坦森林的生态状况堪忧 ..... 8

### 农业

哈萨克斯坦现代牧业发展 ..... 8

俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦撂荒地复垦的驱动、制约和平衡因素 ..... 11

### 能源资源

俄美科学家合作研发能大幅提高氢燃料产量的催化剂 ..... 18

### 矿产资源

乌兹别克斯坦科学院地质地球物理研究所简介及乌矿产资源概况 ..... 19

### 天文航天

俄罗斯科学家开发出新的宇宙飞船检测系统 ..... 21

# 科技政策与发展

## 俄罗斯科研创新发展分析

### 1. 引言

俄罗斯是世界上科技实力雄厚的国家之一，随着经济和社会状况的好转，在克服了解体初期的阵痛和经济危机带来的消极影响后，俄罗斯正采取措施增加科技投入，力争进入国际先进的创新国家系列。俄罗斯虽然拥有丰富的自有资源，但是当今世界确保社会和经济可持续发展的最终途径是依靠科技创新。2011年12月8日，俄罗斯联邦政府颁布了《俄罗斯至2020年创新发展战略》，希望通过该战略的实施保证国家创新体系和经济的开放性，促进俄罗斯融入世界创新发展体系。

### 2. 国家科研创新发展态势

世界经济论坛《2011 俄罗斯竞争力报告》显示，巴西、中国、马来西亚、俄罗斯、南非等国家处于效率驱动型竞争力发展的第二阶段，而法国、德国、日本、韩国、英国、美国等国家处于创新驱动竞争力发展的第三阶段。俄罗斯的整体科研力量远未恢复到苏联时期的水平，其科研创新能力具有潜力，但尚待激发。总体而言，俄罗斯的教育水平、国内市场容量、国民和政府对于信息通讯技术的适应性，以及支持科学、教育和创新的公共政策等均是俄罗斯创新发展的有利条件。

表1可见，俄罗斯研发人才潜力和国内研发投入情况相对乐观，然而创新产品和机构对国力发展的贡献程度表现欠佳，创新领域对GDP的贡献率仅为12.7%，国内每百万人发明专利申请量比美国少一半多，俄罗斯自然人和法人在三大专利局的专利注册数量远远少于美国、韩国、中国。

表1 俄罗斯创新发展指标参数，2010年

指标	俄罗斯	参考数据
工业生产技术创新公司占工业生产公司总数的比重 (%)	9.3	- <sup>1)</sup>
高科技产品出口额占世界高科技产品出口总额的比重 (%)	0.25	- <sup>1)</sup>
	(2008)	
创新领域对 GDP 的贡献率 (%)	12.7	中国 39
	(2009)	(2009)
创新产品占工业产品总额的比重 (%)	4.9	- <sup>1)</sup>
技术创新型机构占机构总数的比重 (%)	7.9	德国 63.8

研发投入占 GDP 的比重 (%)	1.13	意大利 1.17 美国 2.79
科研和研发人员数量 (每百万人, 人)	3091	德国 3780
每百万人发明专利申请量 (项)	152	美国 346
高科技产品出口占出口总额的比重 (%) <sup>2)</sup>	1.6	德国 14 波兰 5.7
创新产品占总产品的比重 (%)	12.3	- <sup>1)</sup>
俄罗斯出版物占世界科学杂志出版物的比重 (%)	2.08	- <sup>1)</sup>
俄罗斯学者单位出版物在 Web of Science 上的被引次数	2.36	美国 7.41 印度 3.10 中国 3.57
俄罗斯大学进入世界 200 所一流大学的数量 (Quacquarelli Symonds World University Rankings) (所)	1	中国 (大陆) 5 韩国 5
俄罗斯自然人和法人在欧盟专利局、美国专利局和日本专利局的专利注册数量 (个)	63 (2009)	(2009) 美国 13715 中国 667 韩国 1959

1) -: 没有相关参考数据。

2) 根据世界通用的联合国分类法, 以下领域的产品归入高科技产品: 机械制造业、化学制药、微生物、工业纤维和纱线。

俄罗斯对科技的投入与申请专利的热情存在较大反差, 国家对科技投入不断增加, 并没有带来申请专利数量的增长。有关数据显示, 俄罗斯科学研究成果中申请专利的比例仅为 0.38%。2005-2012 年间, 俄罗斯研发经费增长了 3 倍, 而 2004-2012 年, 申请专利的数量只增加了 1.4 倍, 其中本国公民申请专利的数量仅增长了 1.15 倍。2009 年俄罗斯研发经费占 GDP 的比重达到峰值 1.25%, 此后较为稳定, 在 1.12% 左右浮动 (见表 2)。

表 2 俄罗斯研发经费及占 GDP 的比重 (单位: 亿卢布), 2000-2012 年

年份	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
研发经费	767.0	2307.9	2888.1	3710.8	4310.7	4858.3	5233.8	6104.3	6998.7
占 GDP 的比重 (%)	1.05	1.07	1.07	1.12	1.04	1.25	1.13	1.09	1.12

研发经费组成中, 国家投入长期占据主导地位, 私人资本对创新领域兴趣不足。表 3 显示: 2000 年, 国家拨款、企业、外资研发投入的比例分别为 55%、33%、12%, 2012 年分别为 68%、27%、4%。国家拨款和外资的研发投入总体呈增长趋势, 由于国家投入力度较大, 因而外资投入比例相对下降; 企业研发投入总体呈下降趋势, 略有起伏。

表 3 俄罗斯研发经费 (按来源划分, 单位: 亿卢布), 2000-2012 年

年份	2000	2010	2011	2012
----	------	------	------	------

国家拨款 <sup>1)</sup>	420.4	3681.9	4094.5	4747.9
企业	252.0	1335.0	1689.6	1905.5
高等教育机构	2.1	24.4	46.6	59.1
非盈利机构	0.7	6.8	12.1	8.8
外资	91.7	185.7	261.5	277.5
总计	767.0	5233.8	6104.3	6998.7

1) 包括财政预算、用于维持大学运转的财政拨款、国有控股机构的经费。

俄罗斯政府对研发事业的重视和支持力度逐渐加强，然而企业从事研发的积极性不断减弱。表 4 显示：1991-2011 年，俄罗斯研发机构数量总体呈下降趋势，2011 年与 1991 年相比减少了 19%。国有研发机构所占比重从 22% 增加到 40%，而企业研发机构所占比重从 66% 降低到 39%。

表 4 1991-2011 年俄罗斯研发机构数量（按科学部门划分）

年份	1991	2000	2009	2010	2011
国有研发机构	992	1247	1406	1400	1457
企业研发机构	3009	2278	1446	1405	1450
高校研发机构	537	526	603	617	696
非盈利研发机构	26	48	81	70	79
总计	4564	4099	3536	3492	3682

近年来，俄罗斯研发机构的数量保持稳定，略有起伏。与之相呼应的是研发人员数量也波动较小，亦不曾出现 90 年代人才流失严重的现象。俄罗斯如何在有限的人才储备条件下，充分发掘现有人才潜力成为十分重要的命题。

表 5 俄罗斯研发人员数量（按类别分/单位：人），1991-2012 年

年份	1991	2000	2005	2009	2010	2011	2012
研究人员	878482	425954	391121	369237	368915	374791	372620
技术人员	200606	75184	65982	60045	59276	61562	58905
辅助人员	416590	240506	215555	186995	183713	178449	175790
其它	182106	146085	140549	126156	124636	120471	119003
总计	1677784	887729	813207	742433	736540	735273	726318

表 5 显示：1991-2012 年，俄罗斯研发人员数量总体呈下降趋势，2012 年与 1991 年相比减少了约 57%，并且具有持续下降的趋势。2005 年，研究人员、技术人员、辅助人员占总研发人员数量的比例分别为 48%、8%、27%，2012 年分别为 51%、8%、24%，其中，研究人员增加了 3%，辅助人员减少了 3%。

由此可以看出，俄罗斯创新发展存在一系列问题，研发经费主要依靠国家支持，其它资金来源缺乏活力，研发机构以及研发人员数量呈下降趋势，不利于科研创新的可持续发展。此外，俄罗斯审批项目和融资过程中，行政程序十分繁琐，其中不乏官僚主义作风，创新投资主要集中在 IT、纳米和生物等少数领域，作

为国家竞争力的长期基础，创新发展的主要障碍在于缺乏发展的制度环境，利于创新发展的商业环境形成过缓。

### 3.国家科研创新发展措施

为了有效刺激国内创新需求，解决创新发展面临的难题，激发科研创新活力，营造良好的国家科技创新发展环境，俄罗斯政府从人才、制度、资金等方面采取了一系列措施。

- 1) 充分挖掘科技人才潜力，缩减科研队伍中的冗余人员，减轻研究所的负担，提高科研人员待遇，吸引青年科学家。
- 2) 营造竞争环境，激发创新活力，促进知识产权商业化。
- 3) 建立科研机构考核体系，对科研产出和创新基础进行评估，加强对科研机构产出的监管力度，建立“优胜劣汰”的竞争规则。
- 4) 一方面通过基金对各科研领域的发展给予资金支持，另一方面变革科研经费支持方式，建立机制优化资源配置，推动科学和创新活动的发展。

### 4.科研创新发展优先方向

俄罗斯集中国家现有资源推进研发领域的现代化，发展具有前景的科技领域，扩大自主研发产品的应用，促进科研成果商业化，有助于提高俄罗斯在世界高科技产品和服务市场上的地位，而科研创新发展优先方向将对创新发展起到指引作用。

2014年4月，俄罗斯联邦政府组成工作小组，以770条来自联邦政府部门、技术平台、商业、科研机构、工业企业及高校的科学发展建议为基础，在科学院院士的参与下，制定出16项优先发展的科学任务表，其中有6项重大任务属于医学领域。俄罗斯对医学领域的重视可见一斑。目前，国际上对新生活质量有着稳定的需求（如对器官或部分器官替代体的需求），这促进了医疗生物技术及个人定制医疗服务的快速发展，以上六大优先方向恰好契合了这一趋势。此外，俄罗斯国内社会面临着一系列亟待解决的健康威胁：心血管和肿瘤疾病造成较高死亡率；现有传染病预防措施低效；大众药物治疗价格高昂；酗酒（特别是年轻人）人口比例高；“贫穷病”（结核病、虱病等）和“富贵病”（高血压、精神病、性格紊乱等）并存，引发社会阶层分裂；俄罗斯人对“官方（正规）医疗”高度不信任。希望医学领域的六项重大任务能为解决以上问题提供切实可行的方法，使俄

罗斯社会重拾对“官方医疗”的信心。

另外，还有 10 项重大任务分属材料、信息、航空航天、能源等领域。俄罗斯在选取这十大方向时进行了多重考量，首先是保证传统领域的优势地位，如材料科学；其次，对关系国家经济、国防安全的领域给予优先支持，俄罗斯虽然是能源大国，自然资源丰富，但是依然要未雨绸缪，加大对可再生能源利用技术的研发力度；第三，促进俄罗斯与世界创新发展的一体化，离不开信息技术的支持，全球化从某种意义上说正是“信息化”。

## 5.结束语

目前，由于乌克兰危机，俄罗斯受到西方国家的各种制裁，在经济陷入重重困难的情况下如何保证科研创新发展的资金需求是俄罗斯政府面临的首要问题。

其次，虽然俄罗斯已经制定了个别优势产业的发展“路线图”，但同时还应当加强政府管理部门的执行力，简化繁琐的行政手续，定期对“路线图”的实施效果进行评估，根据社会和民众的需求，不断调整国家创新发展战略的具体措施，避免“路线图”流于形式。

第三，俄罗斯研发机构以及研发人员数量呈下降趋势，这对未来俄罗斯的科研创新发展极为不利。俄罗斯一方面通过优先发展医学领域，逐步提高医疗水平和居民平均寿命，开发人才潜力；另一方面创造优厚条件吸引青年人才投身科研事业。更重要的是，俄罗斯应当通过国际合作、制定开放的移民政策等方式吸纳外国研发力量。

（郝韵 张小云 吴淼 王丽贤 贺晶晶 撰写）

## 参考文献

- [1]伊万诺夫. 俄罗斯地域的创新发展[会议论文]. 第三届中俄社会科学论坛: 2009.
- [2]World Economic Forum.The Russia Competitiveness Report 2011[R].Geneva: Eurasia Competitiveness Institute, 2011.
- [3]N. A. Kravchenko, G. V. Bobylev, O. V. Valieva, A. A. Fedorov. Competitiveness on the Basis of Innovation:The International Position of Russia[J]. Studies on Russian Economic Development, 2013, 24(5): 461-469.
- [4]Федеральная служба государственной статистики. Российский статистический ежегодник.2013[M]. Москва: Федеральная служба государственной статистики, 2013.
- [5]Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Индикаторы науки: 2014[M].Москва: 2014.

## 生态环境

### 土库曼斯坦科学院组织完成国内典型区域的植被科学考察

日前，土库曼斯坦科学院地植物学实验室、国家植物标本馆和生物与药用植物研究所的科学家们对他们不久前在全国性的科学考察中采集的植物样本进行了整理。

此次考察是调查里海沿岸荒漠、土库曼湖“阿尔滕阿瑟尔”主集水干渠周边、卡拉绍尔盆地、乌奇塔甘沙漠和库腾达戈山脉山前地带的生物多样性状况。对上述地区的科考每年进行两次，主要任务是摸清当地的植被构成，确定植物生命状况、植物群落生产率、高价值饲草植被的分布地区等，此外为植物标本馆采集标本，了解药用植物化学组分也是考察的主要任务之一。本次考察中生长在盐碱地中的盐生植物也是重点关注的方向。专家认为部分盐生植物具有作为饲料、油料和药用功能的工业价值，这些植物的种类和生态型能够在诸如盐土、沙漠边缘、干旱龟裂土等其它植被无法生存的生境中生长。有学者认为，用类似的荒漠盐生植物在盐渍土壤上建立的人工保护林可降低地下水位、阻隔荒漠化进程和土地退化，同时优化荒漠生态系统。在今年对湖区的考察中，揭示了 52 种盐生植物，分属不同的生态群组：吸收盐分、释放多余盐分和完全不吸收型。盐生植物是卡拉库姆沙漠牧场主要的饲料资源，分布面积超过 4000 万  $\text{hm}^2$ 。

为全面了解考察区的生物多样性状况，今年土库曼斯坦环保和土地资源委员会所属荒漠、植物与动物研究所的生物学家萨帕尔穆拉多夫、叶罗辛和库尔班马缅多娃，土科院技术中心的专家安纳尼亚佐夫、尼古拉耶夫也参加了此次科考活动。他们已收集了多年的植物标本数据，用来补充湖区植物和土壤的光谱目录，并借助专门仪器标记所有邻接地区的植物种类。这些工作对于遥感解译是非常必要的。研究显示，土库曼湖“阿尔滕阿瑟尔”干渠周边多年来已出现荒漠草地植被，吐加依林生长区域也有所扩大，半灌木和柽柳生长状况得到改善。

土库曼斯坦的荒漠区集中了具有高利用价值的高类、白梭梭、猪毛菜、球穗麻黄等饲料植物。科学家们从 2012 年起对此进行研究，目前已发现了 250 种高等植物，其中 89 种具有药用价值。

(吴淼 编译)

原文题目：Специалисты Института биологии и лекарственных растений Академии наук  
Туркменистана систематизируют данные научных экспедиций

来源：[http://www.science.gov.tm/library/articles/article\\_2016-08-10-2/](http://www.science.gov.tm/library/articles/article_2016-08-10-2/)

发布日期：2016年8月10日 检索日期：2016年9月16日

## 乌兹别克斯坦出台《2016~2020年环境监测纲要》

8月23日乌兹别克斯坦以内阁令形式出台《2016~2020年环境监测纲要》(下文称《纲要》)。《纲要》中规定，采取综合措施进行环境监测，主要涉及：环境污染源(水、大气和土壤)；大气、地表水、地下水和土壤污染现状；辐射生态状况，外源性地质灾害，湖泊及其周边生态系统现状，跨界环境污染等。

《纲要》的任务主要包括：

- 1) 扩大环境现状的综合监测范围；
- 2) 监测52条排污河流、27个湖泊的生态系统、76个森林狩猎场、56个城市生活垃圾填埋场、13处尾矿，以及12个自然保护区、20个地方保护区等；
- 3) 改善实验室硬件技术基础；
- 4) 评价并预测人类和自然活动影响下生态环境的变化情况；
- 5) 识别和预测对环境产生负面影响的发展过程，制定克服不良影响的方案；
- 6) 为国家机关、地方自治机关、个人和法人提供关于环境现状及其变化的可靠信息；
- 7) 建设地理信息系统，便于收集相关资料；
- 8) 建设国家环境现状信息资源库，确保乌兹别克斯坦成为国际生态监测体系的一员。

(郝韵 编译)

原文题目：Утверждена программа мониторинга окружающей природной среды на  
2016-2020 гг.

来源：<http://www.uznature.uz/?q=ru/node/2390>

发布日期：2016年8月30日 检索日期：2016年9月5日

## 吉尔吉斯斯坦森林的生态状况堪忧

吉尔吉斯斯坦的森林稀少，全国森林覆盖面积仅占国土面积的 5% 左右。森林对土壤和环境的保护发挥着重要作用，所以必须重视森林的生态意义及其对国民经济的影响。吉尔吉斯斯坦的森林分布在锡尔河、卡拉锡尔河和纳伦河最大支流的集水区，面积约 67 万  $\text{hm}^2$ ，从北部和东部环绕着肥沃的费尔干纳盆地。吉森林的组成多样化：共有 183 种乔木和灌木，其中 36 种是中亚特有品种，16 种是吉尔吉斯斯坦南部特有品种。吉尔吉斯斯坦的核桃、黄连木、云杉和桧柏林都具有独特的生态和经济价值。

在森林周围还存在大量的特有、稀有和濒危植物种。人类长期的掠夺性开采，以及自然因素（泥石流、雪崩、极端恶劣的天气条件等）的破坏都导致了森林规模的急剧缩小。针对各种人为因素对森林的破坏，需立即对各类森林保护法进行审查、修订和完善。因此，对森林现状及其影响因素的详细分析就显得格外重要。

目前各界对吉森林食木昆虫等病虫害的研究有很多，但现阶段必须研究国际相关新技术、新方法。涉及吉尔吉斯斯坦森林昆虫方面的现有文献相对零散，缺少完整、系统的资料汇总。对食木昆虫的某些种类特征和生物群落的作用都需要进一步研究。除此之外，关于对森林昆虫的潜在威胁、造成森林稳定被破坏的昆虫繁殖，以及高山条件对人类造成的影响等方面的研究，都具有重要意义。

（贺晶晶 编译）

原文题目：Экологическое состояние лесов Кыргызстана

来源：中国-亚欧博览会科技合作论坛

发布日期：2016 年 9 月 21 日

## 农业

### 哈萨克斯坦现代牧业发展

哈萨克斯坦的现代牧业发展究竟处于何种水平？其未来如何进一步发展？哈萨克斯坦农业科学院院长卡利耶夫院士与哈农工综合集团经济研究所的萨比洛娃副博士对此进行了阐述。

作者认为，牲畜数量和生产率的低增长是哈当前牧业发展的特点，而饲草缺

乏对居民点周边牧场影响最大，这里私有农场羊的放牧量占全国的 60%，大型有角类牲畜、马和骆驼的数量占 50% 以上。与此同时，主要的公有牧场因缺乏牲畜而未被利用。在哈北部地区大中型畜牧企业的发展缓慢。小型专业化农场的牧场不足，不能满足畜牧业的发展需求，育种状况不佳，导致牲畜生产率低下，上述发展态势要求对牧区实施稳定和持续的管理。

从 2010-2014 年哈各类农牧场的羊存栏数实际上均维持在 1790 万只的水平，仅有微小波动；骆驼的数量则减少了 3700 只；马的保有量增长 26.8%；大型有角类肉食型牲畜呈减少趋势（见下表）。

表 1 2010-2014 年哈萨克斯坦各类农牧场牲畜存栏数（千只）

牲畜种类	2010	2011	2012	2013	2014	2014 年/2010 年 (%)
大型肉食型有角类	1790.8	1653.7	1650.1	1707.3	1761.5	98.4
绵羊和山羊	17988.1	18091.9	17633.3	17560.6	17914.6	99.6
马	1528.3	1607.4	1686.2	1784.5	1937.9	126.8
骆驼	169.6	173.2	164.8	160.9	165.9	97.8

来源：2010-2014 年《农业、林业和渔业》统计年鉴

在牧场状况方面，每年都发现居民点周边牧场有退化现象发生。牲畜饮水点并不局限于居民点建筑物周边 2-3km，其范围可延伸至 5-6km 处，覆盖整个居民点区域。因此，对该类型牧场的放牧数量要进行定额化调节。目前哈萨克斯坦的牧业发展水平远未发挥出应有的潜力。其人均畜牧业产出指标低于国际标准，2014 年国内肉及肉制品人均保障水平仅为 52kg，低于标准需求的 82kg。近五年牲畜的生产率基本与 2009 年的水平相当，而每 100 只母畜的产崽数和其幼畜的数量均呈下降趋势。作者认为造成低生产率的原因主要是动物遗传(基因)缺失、因小农经济型牧场造成的良种分散、现代喂养和放牧技术运用不足等。

居民点经济的集聚使得国家难以对牲畜发展和合理布局施加影响，因此必须建立由国家支持的、专业化的、且充分考虑牲畜合理分布的大型生产企业。近年来国家对畜牧业发展给予了更多关注。这与以充分发挥土地储备中巨大的饲料资源潜力为目的的高效牧场利用指导思想密切相关，这些土地储备在改革前属于农业用地，对保障国民对动物产品的消费增长和扩大农畜产品出口具有十分重要的作用。进一步发展畜牧业的一项重要任务是解决未利用牧场用地的供水问题，羊养殖业的发展则必须通过优选高生产率的本国纯种羊或引进国外优良品种来实

现，以增加牲畜数量和提高生产力。最终目标是增加低成本羊羔肉和美利奴高细毛羊羊毛的产量以保障国内市场及增加出口。

哈拥有丰富的自然饲草基地储备，牧场占农业用地的 84.4%。但当前哈全国尚有大量未利用牧场用地，这些土地均需进行灌溉才能加以利用。表 2 是哈牧场载畜状况。

表 2 2014 年哈萨克斯坦农业用地和农村居民点用地中牧场载畜量

地区，州	牧场面积		可载畜量 /千只	每只羊平均占地 /hm <sup>2</sup>		放牧 1 只羊 占地标准 /hm <sup>2</sup>	缺少灌溉 牧场数 /千 hm <sup>2</sup>
	合计	灌溉地		全部牧场	灌溉		
<b>北部</b>							
阿克莫拉	5296.2	2116.1	2171.3	2.4	0.97	1.7	1585.0
科斯塔奈	5611.2	2251.4	2230.5	2.5	1.0	1.6	1338.4
巴甫洛达尔	3896.0	2536.0	2397.0	1.6	1.1	1.9	1916.7
北哈萨克斯坦	2872.9	1487.4	1798.8	1.6	0.8	1.0	359.8
<b>西部</b>							
阿克纠宾	11220.1	5566.0	3358.9	3.3	1.7	2.4	2351.2
阿特劳	3095.2	1586.1	1672.9	1.8	0.9	2.9	3345.8
西哈萨克斯坦	5930.4	5273.8	2685.2	2.2	2.0	2.2	537.0
曼吉斯套	4909.3	3013.7	1188.4	4.1	2.5	2.8	356.5
<b>东部</b>							
东哈萨克斯坦	10785.9	9253.5	5847.9	1.8	1.6	1.9	1754.4
<b>中部</b>							
卡拉干达	13191.9	8106.4	3402.8	3.9	2.4	2.3	+ 340.3
<b>南部</b>							
阿拉木图	7231.7	5741.9	7063.3	1.0	0.8	2.0	8476.0
江布尔	3574.5	3092.7	3395.8	1.0	0.9	1.5	2037.5
克孜勒奥尔达	2220.4	1969.5	2040.3	1.1	1.0	3.0	4080.6
南哈萨克斯坦	3290.5	2595.5	7388.8	0.4	0.3	1.5	8863.4
<b>总计</b>	<b>83126.1</b>	<b>54595</b>	<b>46641.9</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>36657</b>

由上表可见，按照实际可达到的载畜量计算，全国农业用地和农村居民点用地中灌溉牧场仍然较少，缺口达 3665 万 hm<sup>2</sup>。后私有化时期的社会经济条件限制了牲畜在季节性牧场间的流动，使得牲畜在居民点周围和靠近饮水处集聚。多数专家认为季节性迁徙是理想的放牧模式，但私有化之后，由于小型农牧经济体牧场面积狭小，且缺乏劳力和运输工具很难实现大范围游牧。小牧场主为适应变化的生态和牧场条件，逐渐将迁徙距离改为距离居民点 50-60km 之处，并减少载畜数量。

根据哈经济部建设、公用住宅和土地管理委员会的数据，哈全国退化牧场面

积达 2640 万  $\text{hm}^2$ ，与同期未利用的饲料土地储备面积相当。在已具备灌溉条件的草场中，多数灌溉设施处于年久失修状态。

作者预测，在对 8000 万  $\text{hm}^2$  储备草场和 2300 万  $\text{hm}^2$  农业用地进行引水灌溉的情况下，可增加载畜量约 3800 万只标准羊。作者认为，要对主要牧区进行综合开发首先要对现有引水灌溉设施进行改造维修，并在牧民和农场长期租赁的农业用地上建设新的相关设施，之后将其作为储备草场。根据预测，到 2020 年前，通过上述措施应开发出 2300 万  $\text{hm}^2$  在目前尚未被利用的草场。其次，在第二阶段（2021-2030 年）再开发 2000 万  $\text{hm}^2$  的土地用于农业用途，在第三阶段（2031-2040 年）再增加 3000 万  $\text{hm}^2$  的土地储备，到 2050 年，也即第四阶段要新增 3340 万  $\text{hm}^2$  土地储备。为这些新增牧场用地建设的灌溉引水设施将使用诸如太阳能等可再生能源技术。但这些措施均需要高额的投资，例如仅仅是建设使用非传统能源的扬水设施，在 2015-2050 年间就需要投入 4252 亿坚戈（1 美元 $\approx$ 340 坚戈，译者注）。

（吴淼 编译）

原文题目：Развитие пастбищного животноводства в казахстане

来源：Проблемы агрорынка. январь - март /2016 г. 7-14

## 俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦撂荒地复垦的 驱动、制约和平衡因素

为了满足人们日益增长的农产品需求，进一步增加耕地面积已经成为不可避免的措施。在前苏联国家中，从国家计划经济到市场经济的转变过程中产生了大量的撂荒地，因此耕地拓展成本可能会相对较低。本研究的目标是量化复垦撂荒地的驱动、制约和平衡因素，以此来评估俄罗斯欧洲部分、西西伯利亚、乌克兰和哈萨克斯坦潜在的可用耕地。研究应用空间回归分析的方法，概述了撂荒地和复垦农田的社会经济决定因素的特征，然后利用近期耕地变化地图描述了社会经济、空间可达性和土地限制因素与复垦撂荒地的空间相关性，还探讨了复垦与碳储量和栖息地生物多样性之间的环境平衡关系。

2000 年后，随着农业人口和年轻劳动力的增加，撂荒地逐渐减少，复垦现象逐步增加，农产品产量也随之增加，我们同时一直在观察土地复垦和优化之间

的协同效应。2009 年调查的 4730 万  $\text{hm}^2$  撂荒地中，我们发现仅有 850 万  $\text{hm}^2$  潜在可用耕地在环境平衡、社会经济或空间可达性方面制约程度较低，且土壤品质较高（黑钙土），这些地区能提供的潜在年小麦产量约为 1430 万吨。还有 850 万  $\text{hm}^2$  是高碳储量或生物多样性平衡地区，只有 10% 的土地适合拓展成为耕地，其余土地需要在复垦过程中注意保护。

在农业环境因素、空间可达性和社会经济因素的制约下，剩余的 3060 万  $\text{hm}^2$  撂荒地不太可能提供较高产量的农作物，但是可以发挥多样性的生态服务功能，还有一些可以支持粗放型畜牧业生产。可以通过调整社会政策，加强对农业投入和实施农村人口复兴计划的方式来加快撂荒地复垦的进程。相对于复垦热带地区的撂荒地，复垦环境平衡度较低地区的撂荒地，社会经济效益会更高，可以为增加全球的粮食产量做出很大的贡献。但这不是解决全球粮食安全或降低热带土地利用压力的万全之策。

### 1. 撂荒地概况

1991 年至 2009 年期间，研究区域内共有 5930 万  $\text{hm}^2$  撂荒地，其中俄罗斯有 3590 万  $\text{hm}^2$ ，乌克兰有 290 万  $\text{hm}^2$ ，还有 2060 万  $\text{hm}^2$  位于哈萨克斯坦，其中 1200 万  $\text{hm}^2$  的撂荒地已经于 2009 年前复垦，主要位于黑钙土带。剩余的 4730 万  $\text{hm}^2$  撂荒地中，3140 万  $\text{hm}^2$  在俄罗斯，260 万  $\text{hm}^2$  在乌克兰，1340 万  $\text{hm}^2$  在哈萨克斯坦（图 1），分别占俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦总耕地面积的 40.3%、9.6% 和 62.4%。

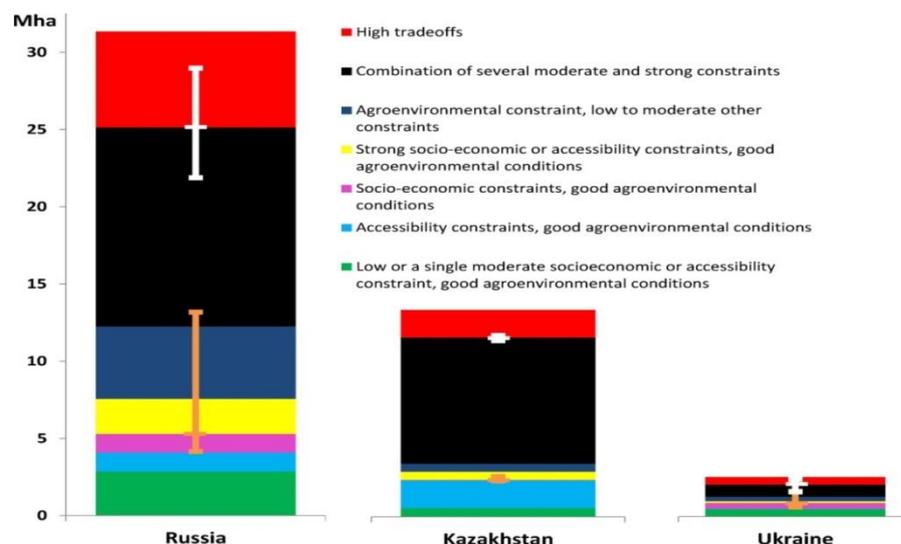


图 1 平衡和制约因素下的各国撂荒地面积（百万公顷）误差柱状图

注：此误差柱状图分别代表制约程度较高和较低两种情境下撂荒地面积上的不确定性。桔色误差条代表低制约和平衡因素下总可耕地的不确定性（三种底层类的总和分别以绿色、淡蓝和紫色代表）。白色误差条代表高环境平衡类。

## 2. 影响撂荒和复垦的决定性因素

利用撂荒模型和非分布式模型对撂荒现象及影响因素进行了模拟分析(表1)。结果显示，对于包含所有国家的集合模型中，弃耕现象与农村出生率下降有关，致使人口老龄化严重和年轻劳动力人口减少。更大规模弃耕的出现也与人口密度低、少数民族多和粮食产量低有关。另外，一个省份中的撂荒情况与周边省份撂荒情况呈正相关，显示出溢出效应。

表1 1991-1996年撂荒地和2006-2009年复垦土地的决定因素

参数	撂荒地(1991-1196)				复垦土地 (2006-2009)
	所有国家	乌克兰	哈萨克斯坦	俄罗斯	所有国家
空间衰退系数	0.79***	-0.96***	0.79***	0.80***	0.74***
空间误差参数	-0.11	0.71***	-1.28**	-0.08	-0.85***
毛出生率	-0.49***	-0.57***	-1.82***	-0.46***	0.84*
农村生活期望参数	-	-	2.04	-0.02	-0.03
人口密度	-0.91***	-0.69***	-6.64	-0.46	1.50
少数民族人口	0.76***	-0.07	-0.27	-0.53	1.25*
农作物产量	1.11***	-0.04	-0.97	-1.35***	1.85*
非分布式模型调整参数	0.42	0.38	0.64	0.37	0.18
观察值	564	150	54	360	282

注：显著性：\*：0.05；\*\*：0.01；\*\*\*：<0.001。

在三个国家的研究区域内国家模型与集合模型的研究结果显示出广泛的一致性，国家模型结果与集合模型结果存在细小的差异。但是如果给予较少的空间单元和较小的变量差异，在国家模型里的参数相关性要普遍比在普通模型里弱。在国家模型中，人口密度是影响乌克兰撂荒现象的关键因素，但哈萨克斯坦和俄罗斯并非如此。相对来讲，撂荒地的出现对粮食减产有明显影响的只有俄罗斯。在所有模型中，空间滞后参数对撂荒地的出现影响最显著，且呈正相关，但是不包括乌克兰。因此，乌克兰的撂荒情况严重省份的周边地区撂荒情况并不严重。空间误差参数对集合模型的影响并不显著，但对几个国家模型比较显著，例如对乌克兰来讲呈正相关，而对哈萨克斯坦来说则呈现负相关。

对包含所有国家的复垦模型研究结果和撂荒模型研究结果是一致的。空间滞后参数对复垦土地的影响很显著，且呈正相关，有复垦现象的省份对周边地区存在溢出效应。提高出生率、增加少数民族人口数量和提高农产量与复垦率增长呈

正相关。

### 3. 空间分布的制约和平衡因素

不同的制约因素在俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦撂荒地复垦方面显示出不同的空间分布格局（图 2）。主要受社会经济、劳动力不足和农产品产量低等因素影响的地区大多分布在俄罗斯欧洲部分和伏尔加地区（图 2a）。受空间可达性因素制约的撂荒地主要分布在研究区的中东部，由伏尔加地区一直延伸到西伯利亚、哈萨克斯坦地区和俄罗斯欧洲部分（图 2b）。黑钙土撂荒地从乌克兰到俄罗斯欧洲西南部和伏尔加地区，跨越哈俄边界并涉及部分乌拉尔和西伯利亚西部地区，形成一个带状区域（图 2c）。碳汇区域主要集中在俄罗斯欧洲部分的西边，那里是撂荒地最初出现的地方，并且是木本植被再生较好的区域（图 2d）。三个国家中都存在潜在生物多样性价值高的地区，复垦活动对这些地区可能会产生不利的影响（图 2e）。

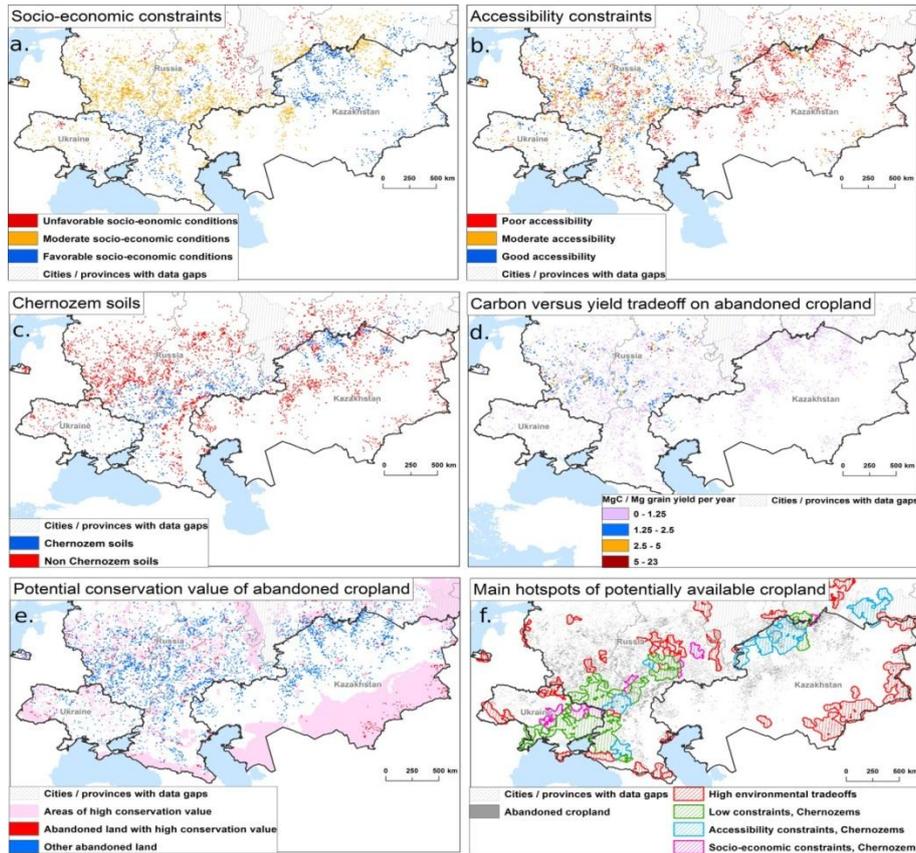


图 2 复耕地的制约和环境平衡因素示意图

图 2a 社会经济制约因素；图 2b 空间可达性制约因素；图 2c 黑钙土地带；图 2d 碳储量与农产量之间的平衡；图 2e 有保护价值的撂荒地；图 2f 限制和平衡因素俱存的热点地区

#### 4. 制约和平衡因素俱存的热点地区与潜在农产品产量

研究区域内制约和平衡因素俱存的撂荒地分布呈比较分散的格局（图 3）。然而，一些特殊的可用耕地类型呈现出过于集中的趋势（图 2f）。两个决策树反应了不同参与者，如公共管理者、环境保护组织或私人土地投资者在平衡环境保护和农产品产量方面的问题时所优先考虑的因素也不同（图 3a、图 3b）。由第一个决策树可见，整个研究区域有 850 万  $\text{hm}^2$  撂荒地属于高碳储量区。热点地区很少分布在有高环保价值的区域（例如乌克兰北部和西部，乌拉尔地区、北高加索山区，和南哈萨克斯坦草原区）。总共有 1150 万  $\text{hm}^2$  撂荒地有很好的农业价值，且影响环境的风险较低。其中，390 万  $\text{hm}^2$  的撂荒地有着较低的社会经济限制和较发达的交通条件，并可形成易复耕的挂果率低的林区。这种类型的土地主要分布在乌克兰东部、俄罗斯欧洲部分西南部、俄罗斯欧洲部分中南部、伏尔加部分地区和大部分西伯利亚的西部。俄罗斯欧洲部分的南部和哈萨克斯坦的大部分撂荒地已于 2000 年后进行了复垦（图 4），而且大部分都适宜复垦。由单一因素，包括社会经济因素或者交通便利因素制约的黑钙土土地接近 460 万  $\text{hm}^2$ （图 3a 中淡蓝或洋红部分）（图 4）。仅受社会经济因素制约的地区主要分布在东乌克兰和黑钙土带的北部，仅受交通便利影响的地区主要分布在俄罗斯欧洲部分的中部、哈萨克斯坦的北部和西伯利亚的西部（图 4）。环境平衡影响较低、制约因素属于中低程度、黑钙土质的 850 万  $\text{hm}^2$  的撂荒地构成了潜在的可用农田，如果进行复垦将会增加大约 1430 万吨的粮食产量（图 5）。剩余的 290 万  $\text{hm}^2$  适宜复垦的土地主要分布在伏尔加地区和哈萨克斯坦东北部地区，具有中等强度的社会经济制约因素或空间可达性限制（黄色）。需要对这些地区的基础建设和经济进行长期持续性的投资，这些土地才能通过复垦来增加农作物产量。大约 2770 万  $\text{hm}^2$  撂荒地具有中高程度的农业生态限制。其中 540 万  $\text{hm}^2$  低社会经济限制的撂荒地（深蓝）分布于俄罗斯欧洲部分的中部和伏尔加地区（图 4），其潜在的小麦年产量为 1040 万吨（图 5）。剩余 2180 万  $\text{hm}^2$ ，主要分布在俄罗斯欧洲部分的中北部、伏尔加地区和乌拉尔地区，有较强或中等的多种限制条件。这些土地复垦会非常困难，经济收益也非常少，多数从未被开发过。第二个决策树（图 3b）中，认为 930 万  $\text{hm}^2$  的撂荒地适宜复垦，且具有低、中程度的限制条件，最适宜投资。其中 70 万  $\text{hm}^2$  具备较高的环保价值，需要加强保护。剩余的 3800 万  $\text{hm}^2$  不是有

高限制条件，就是土壤不肥沃，投资者至少在近期内对这些地区兴趣不大。

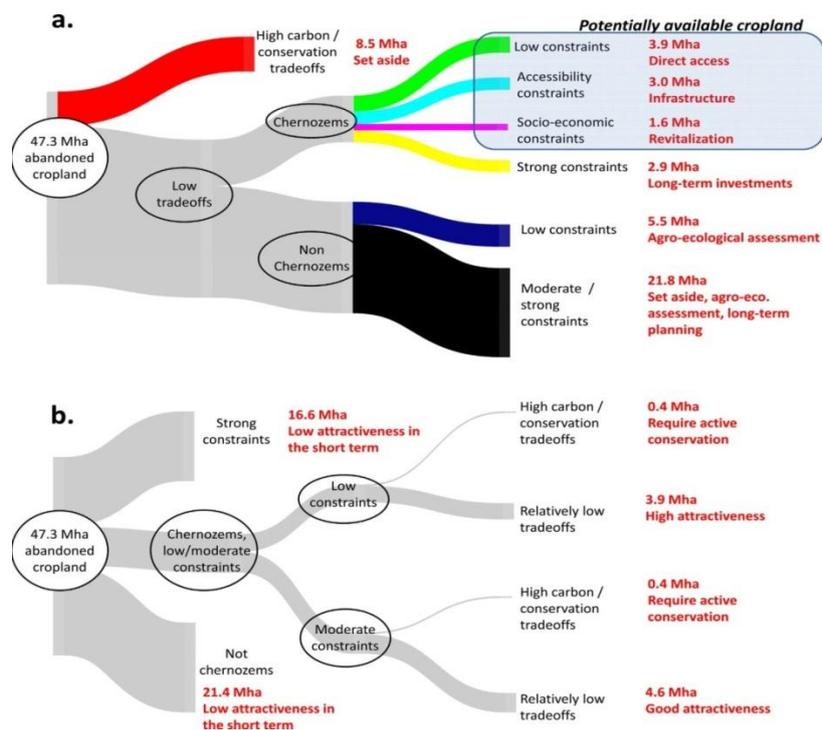


图 3 针对撂荒地的多种优先因素的决策树

注：图 3a 环境保护为优先考虑因素，排除高环境代价地区；图 3b 决策树优先考虑农业投入产出比，不考虑环境代价。

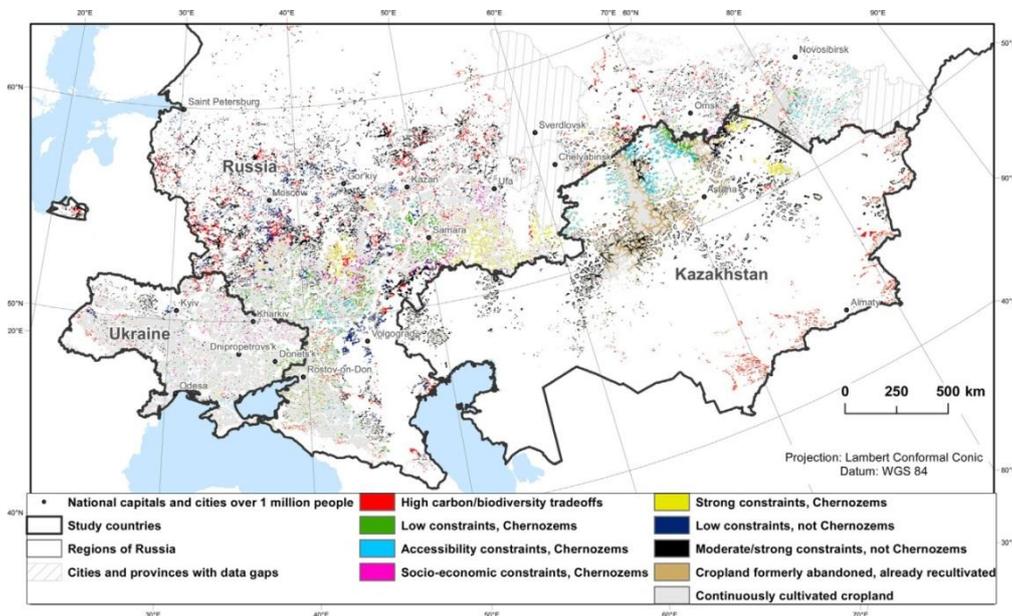


图 3 综合限制和平衡因素下俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦的撂荒地分布图。

注：分布图显示了 7 种撂荒地。另外，也标出了自 1990 年以来一直耕作的土地与 1990 年被撂荒 2009 年后又复垦的土地。

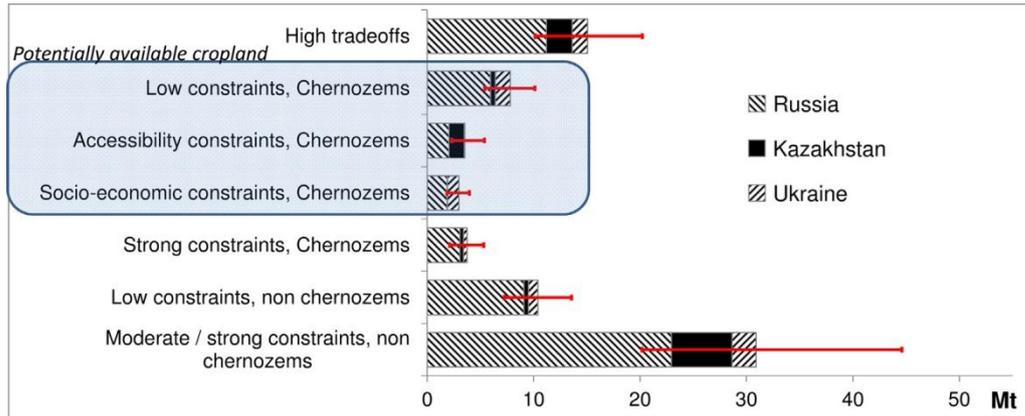


图 4 不同撂荒地上的潜在小麦产量 (百万吨)

注：不确定性条显示了估算的粮食产量低产和高产的情况。

## 5. 结论

研究结果表明，在农产品产量下降、社会经济条件恶化、人口数量下降和老龄化严重的地区，土地复垦率低而且持续性的弃耕现象更加普遍。这些地区通常有贫困、人口流失、腐败和农业投资减少的特点，这些因素严重制约了农村发展。土地复垦和社会凝聚力是相辅相成的。劳动力的素质，如有技能的年轻劳动力所占的比例以及创业精神，比总劳动力数量对复垦的影响力更大。政策和制度可以间接的通过提高人口数量、创造社会经济条件和加大对农业的资金投入来加强土地复垦。然而，过于强调复垦也并不一定就能带来社会效益的提高。大型农场投资于节省劳动力的技术已经可以使用少量劳动力来管理大片土地，不过大型农场对偏远农村整体就业机会和民生的帮助不大。农户贫困程度加剧，主要影响到劳动人口数量减少，因此应该优先采取措施振兴偏远地区的经济。

我们对俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦潜在可用耕地的评估是在一个大规模区域内进行的初步尝试。局限性主要包括在研究地区使用的全球数据缺乏时效性。然而，这个评估为以后制定土地使用规划和更精确的评价这片土地提供了一个非常有用的参照。我们所展现的俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦的潜在可用耕地只是全部撂荒地的一部分。复垦这些土地会对全球粮食总产量和粮食安全带会来明显的促进作用，相对于热带地区的复垦有相对较低的环境风险。但这并不是解决全球粮食安全和降低热带生态系统土地使用压力的万全之策。一个深度的、全方位的对俄罗斯、乌克兰和哈萨克斯坦土地复垦的环境和社会影响调查超出了此次研究的范畴，但我们的研究有助于了解前苏联国家撂荒地复垦的过程和前景。

(邢伟 编译)

原文题目: Drivers, constraints and trade-offs associated with recultivating abandoned cropland in  
Russia, Ukraine and Kazakhstan

来源: Global Environmental Change, March 2016, 37:1-15.

## 能源资源

### 俄美科学家合作研发能大幅提高氢燃料产量的催化剂

据俄罗斯科技信息网援引俄斯科尔科沃科技学院消息,该校研究人员会同美国德克萨斯大学奥斯汀分校和麻省理工学院两所高校的同行合作,研发出可大幅提高碱性溶液电解水分解效率的催化剂。这是生产可再生清洁氢能源的关键过程之一。

要想使电解水生产氢能源方法在现代能源生产中得到广泛应用,需要解决诸如能源需求量大、电解水装置成本高及装置寿命有限等一系列技术问题。特别是以铂和铱等贵金属为原料制造的电解催化剂成本高昂,极大地限制了氢能的大规模应用。新型催化剂研究成果的第一完成人梅福德教授认为,如果能研究出使用廉价且方便获取的材料制取的电解水催化剂,就可以得到可商业化应用的生产可再生能源的方法,并将极大促进使用氢能的新能源汽车的设计和推广使用。为了实现这一目标,需要在原子层面确定催化剂研发过程、影响其功效的因素以及催化剂的特性。以斯蒂文森教授为首的研究小组合成了一系列钙钛矿型(钙钛矿是稀土矿的一种——钛酸钙)镧钴氧化物,可通过用铈来替代部分镧的方式来控制其性质。斯科尔科沃科技学院的阿巴库莫夫教授等科研人员使用透射电子显微镜细致地研究了晶体表面和内部的材料结构。

研究人员在麻省理工将上述数据用于水在碱性溶液中的电解反应过程做了数学模拟,并在其基础上得到了确定催化剂特性的两个重要指标:钴—氧共价结合的程度(钴和氧的价电子的能量接近)和氧空位的浓度(在材料的晶体结构中的位置,应该由氧原子占据但在活跃的催化剂中却被空置)。斯蒂文森的团队基于这两个指标,将氧与不足量的铈钴氧化物的混合物  $\text{SrCoO}_{2.7}$  作为催化剂的基体,其电解水活性要比现有最好的工业用催化剂二氧化铱 ( $\text{IrO}_2$ ) 强 20 倍,但

成本却大大降低。史蒂文森教授透露，目前研究团队已经制取了改进的碱性电解水催化剂的原型。相关学术论文已经在《Nature Communications》杂志上发表。

郝韵 摘自：中国国际科技合作网.[http://www.cistc.gov.cn/introduction/info\\_4.asp?column=222&id=90929](http://www.cistc.gov.cn/introduction/info_4.asp?column=222&id=90929)

发布日期：2016年7月11日 检索日期：2016年9月1日

## 矿产资源

### 乌兹别克斯坦科学院地质地球物理研究所简介 及乌矿产资源概况

乌兹别克斯坦科学院地质地球物理研究所（以下简称“研究所”）于1937年正式成立。建所期间共探明大型矿床数十处，其中包括穆龙套、扎尔米坦、可克巴塔斯等大型金矿，沙瓦兹赛锂矿，杰罗姆磷矿和秋别加坦钾矿等。研究所人员几乎参与了西天山所有著名矿床的勘探研究工作，同时这些矿床也成为了乌兹别克斯坦采矿业的主要基地。

#### 研究所的主要研究方向：

- 矿床形成和分布的岩石圈成分、结构和演化的综合地质地球物理研究；
- 制定预测、勘探、选矿技术、矿产原料加工及其综合利用的标准。

研究所共有11个科研实验室，分别是：岩相学、成矿学、矿物学、数学地质、地层学、古生物学和构造地质学、沉积岩石学和沉积建造学、冰川地质学、岩石圈构造学、区域和应用地球物理学、地球化学和地质工艺学、物理化学研究方法实验室。

天山是亚洲最大山系之一，东西横跨中国、吉尔吉斯斯坦、哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦四国。19世纪以来，俄国内和中国对天山地质的研究相对独立，而复杂的政治关系和语言障碍也使得信息交流备受阻碍。因此，要将西天山与东天山地质构造和历史演变数据资料进行对比非常困难。仅仅是在最近几年，研究西天山和东天山的地质人员才开展了交流工作。

西天山拥有着丰富的矿产资源。在乌兹别克斯坦境内共有2700多处矿床和远景矿点，集聚了约100种矿产，其中60多种已投入生产。其中铀、铜、黄金、

天然气、钨、磷酸盐、钾盐、高岭土等矿产资源已探明储量在独联体国家，乃至世界范围都居于领先地位。此外，乌黄金储量位列世界第四，其开采量居世界第七；铜储量居世界第十至十一位，铀储量居第七至第八位，其开采量则位于世界第十一至第十二位。除此之外，乌还拥有着丰富的磷矿资源，同时最大的钾盐矿床和众多石盐矿床也坐落于此。

乌兹别克斯坦的穆龙套矿床不仅是欧亚大陆最大金矿，同时也是世界超大型金矿，其品位也非常之高。国际地质界将穆龙套矿床的发现视为二十世纪下半叶黄金领域最伟大的发现。

乌有色金属的已探明储量相当大，例如：铜、铅、锌、钨和本组其他金属。而在多数铜矿中又伴生 15 多种非铁金属，如金、银、钼、镉、铟、碲、硒、铼、钴、镍、钨等。卡尔玛克尔矿床铜-钼的开采量远远超过国外矿床。此外，极具发展前景的达利涅耶铜矿也蕴藏着丰富的铜、钼、金、银、铼、碲、硒和硫资源。

乌兹别克斯坦的铅 - 锌矿床主要集中在乌奇库拉和汉季扎两个矿区。汉季扎矿床的矿石中还伴生有铜、银、镉、硒、金、铟。乌还拥有丰富的天然气和石油资源，约 60%的土地下埋藏着石油和天然气资源。

### 天山地质研究的国际合作现状

从地球动力学角度对西天山大型金矿和铜矿的形成规律及分布的研究引起了中国新疆 305 项目办公室的极大兴趣。2013 年“乌兹别克斯坦-中国天山地质研究工作站”正式成立，旨在探寻中国新疆境内矿床分布规律及形成条件。此外，乌还同中国地质大学共同开展了大型和超大型矿床形成规律的研究工作。

目前，有针对性的对西天山和东天山的主要矿区开展研究，在矿区内、已开采矿床的侧面和深部确定新矿床和潜在矿体的发展前景是乌兹别克斯坦和中国地质研究工作的一项迫切任务。

(贺晶晶 编译)

原文题目：Институт геологии и геофизики АНРУз и международное сотрудничество в геологическом изучении Тянь Шаня.

来源：中国-亚欧博览会科技合作论坛

发布日期：2016 年 9 月 21 日

## 天文航天

### 俄罗斯科学家开发出新的宇宙飞船检测系统

俄罗斯西伯利亚大学科学家开发了一套软硬件系统，用于检测宇宙飞船的机载设备，及时消除运行中发现的故障。该系统全自动化工作，最大限度保证了准确性，降低了人为因素的影响。此外，该系统将应用于测试阶段的航天器。该项目在地区科技项目竞标中胜出，得到了边疆区科学基金会的资助。俄罗斯科学院西伯利亚分院计算模型研究所的科学家参与了该项目软件系统的开发。

(郝韵 编译)

原文题目: Ученые СФУ создали аппарат для обследования космических кораблей

来源:

<http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=401d5eaa-3509-499d-a8fe-cec21ac43baa#content>

发布日期: 2016年9月16日 检索日期: 2016年9月18日

## 版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》(简称《快报》)遵守国家知识产权法的规定,保护知识产权,保障著作权人得合法权益,并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定,严禁将《快报》用于任何商业或其它营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意,用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用,应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许,院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容,应向国家科学图书馆发送正式的需求函,说明其用途,征得同意,并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》,国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其他单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》,请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》提出意见和建议。