

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2016年12月30日 第12期（总第57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

普京总统在国情咨文中表示要营造科学界的竞争环境.....	1
俄罗斯科学院正在起草《基础科学发展构想》.....	2
俄罗斯颁布新的《信息安全条例》.....	2
哈萨克斯坦总理萨金塔耶夫主持召开“向‘绿色经济’过渡委员会”会议.....	3
塔吉克斯坦科学院 2016 年年终报告.....	3

### 生态环境

土库曼斯坦特有植物蔓果(狼毒茄)的药用开发.....	4
----------------------------	---

### 农业

土库曼斯坦与欧盟的农业可持续发展合作项目第三期开始实施.....	5
乌兹别克斯坦 2016 年 1~9 月果蔬栽培领域发展概况.....	6

### 信息技术

中科院新疆生地所与俄罗斯科学院自然科学图书馆签署业务合作协议.....	2
俄罗斯科学院跨部门超级计算机中心.....	7
俄罗斯部署水下高速互连网络.....	9
俄罗斯国家科技图书馆简介.....	10

### 能源资源

哈萨克斯坦可再生能源技术的开发利用: 转型经济下政策的障碍和驱动因素.....	11
哈萨克斯坦总统批准建立低浓缩铀储存设施的协议.....	16

### 材料科学

哈萨克斯坦科学家成功提高硅基太阳能电池性能.....	16
----------------------------	----

# 科技政策与发展

## 普京总统在国情咨文中表示要营造科学界的竞争环境

俄罗斯总统普京在联邦大会国情咨文中指出，必须营造俄罗斯科学院等学术界的竞争环境。

普京认为科技界跟其他领域一样，需要具有竞争氛围，只有支持有才华、有竞争力的人才，才能获得切实的科研成果，这包括俄罗斯科学院和所有科研机构。俄罗斯在大型资助计划框架下已经建立了 200 多个世界级水平的实验室，许多以前在国外科研机构工作的俄罗斯科学家在此工作。

普京相信，基础科学应当成为社会发展和经济增长的强大助力，基础科学面临着两大任务：一是预测未来发展趋势，二是针对俄罗斯面临的挑战提出最优解决方案。

普京指出，俄罗斯科学中心的活动应当密切与教育、经济、高新技术企业的联系，把科学储备转化为成功的商业产品。从研发到应用耗费的时间过长，这对于俄罗斯来说并非新问题。为了解决这一问题，俄罗斯出台了国家级技术倡议，该倡议旨在确保俄罗斯企业和产品在未来具有前景的市场上保持领先地位。

普京表示将大力支持俄罗斯青年科学家，使他们能够在俄罗斯建立自己的研究团队、实验室。因此将特别推行新的资助标准，资助期限长达 7 年。另外，还将通过俄罗斯科学基金会实现对科研项目的长期资助。目前，俄罗斯科学基金资助项目的期限通常为 3 年。

此外，为了发展俄罗斯科学基础设施，政府将追加 35 亿卢布（1 美元≈62 卢布，译者注）用于 2017 年的新建实验室。

（郝韵 编译）

原文题目：Путин заявил о планах развивать конкуренцию в научной среде

来源：

<http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=ff9c94b4-2cfb-4d7b-8273-2e93d254820e#content>

发布日期：2016 年 12 月 02 日 检索日期：2016 年 12 月 02 日

## 俄罗斯科学院正在起草《基础科学发展构想》

俄罗斯科学院院长福尔托夫称，俄罗斯科学院正在起草《基础科学发展构想》，预计将于3个月后完成，之后将提交给俄罗斯总统普京。福尔托夫在科学和教育总统委员会上说，必须“十分重视”俄罗斯基础科学的发展，应该推行针对基础研究的竞争性项目，全国所有的科学家都可以参加。

(郝韵 编译)

原文题目：РАН готовит проект концепции развития фундаментальной науки

来源：

<http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=357b680d-0e72-4ac8-aec3-f8443f35d46e#content>

发布日期：2016年11月24日 检索日期：2016年12月02日

## 俄罗斯颁布新的《信息安全条例》

俄罗斯总统普京近日签署了一项大范围的网络安全计划——新《信息安全条例》，该条例是对2000年确定的《信息安全条例》的更新，旨在加强俄罗斯防御国外网络攻击的能力。此前，美国指责俄使用网络攻击干预美国总统大选，引发对国家支持的黑客攻击的关注度持续上升。

新《信息安全条例》中详细介绍了俄政府对外国黑客攻击、媒体负面报道等一系列威胁的担忧。虽然该计划极少涉及具体步骤，但是确定了新政策的总体目标，包括扩大军队的外宣力度及加强对俄罗斯互联网的管控。条例强调，信息技术应用领域的扩大引发了新的信息威胁，包括信息跨境流通越来越有可能被地缘政治所利用，帮助恐怖分子和犯罪分子违反军事政治国际法，给国际安全带来威胁。

条例指出，周边国家增强以军事为目的的信息技术能力是影响信息安全形势的主要消极因素之一。此外，条例还着重提到，要警惕外国媒体“对俄联邦国家政策先入为主评价”的演变趋势，认为这类评价信息对俄罗斯人，尤其是对俄青年人的影响是“以侵蚀俄罗斯传统的精神道德价值观为目的”的。信息安全在保障国防方面应保持战略克制和防止信息技术应用导致的军事冲突，完善俄罗斯武装力量的信息安全保障体系。保障信息安全的战略目标是在信息合作伙伴关系中建立一种稳定的、无争议的国家间关系。

吴淼 摘自：亚欧网.<http://www.yaou.cn/news/201612/19/22612.html>

发布日期：2016年12月19日 检索日期：2016年12月19日

## 哈萨克斯坦总理萨金塔耶夫主持召开 “向‘绿色经济’过渡委员会”会议

近日，哈萨克斯坦政府总理萨金塔耶夫主持召开了总统直属“向‘绿色经济’过渡委员会”会议。会议听取了工作组关于哈萨克斯坦向“绿色经济”过渡构想的2013-2020年执行情况的报告。哈萨克斯坦能源部长博祖姆巴耶夫、投资发展部长卡西姆别克和农业部副部长艾图加诺夫都做了工作报告。

会议讨论了在阿斯塔纳成立绿色技术和投资项目国际中心。根据设想，这个中心的主要任务应该是促进哈萨克斯坦向绿色经济过渡，从而对奠定可持续发展的基础提供支持。这些绿色技术包括可再生能源和清洁生态技术等，同时中心的另一项重要任务是加强国际合作和促进国内绿色技术的相互转让。

总统直属“向‘绿色经济’过渡委员会”是根据哈总统于2014年5月26日发布的命令成立的，委员会主席是哈萨克斯坦政府总理。

委员会属于顾问-协商性质的机构，成立的目的是监督和评估哈萨克斯坦向绿色经济过渡构想的实施情况，并在此基础上提出相应的建议，确定战略、措施和实施机制，以保证经济现代化在绿色经济原则和可持续发展下运行。

（吴淼 编译）

原文题目：Премьер-Министр РК Бакытжан провел заседание Совета по переходу к «зеленой экономике»

来源：<http://www.government.kz/ru/zelenyj-rost.html/>

发布日期：2016年11月18日 检索日期：2016年12月6日

## 塔吉克斯坦科学院 2016 年年终报告

2016年12月16日，塔吉克斯坦科学院（以下简称“塔科院”）召开年度总结大会，塔科院院长法赫德院士在大会上发表总结报告，总结了塔科院2016年各科研机构的主要成果，并确定了2017年的工作目标。

报告中提到，塔科院2016年共实施了64项基础研究和32项应用研究项目。2016年塔科院总预算为3974.9万索莫尼（1索莫尼≈0.13美元）。科研人员全年共产出1733项成果，其中包括143部书籍、专著、论文集和手册等，发表

了 15904 篇论文，其中在国家级刊物发表 1273 篇、在独联体国家刊物发表 262 篇、其他国外刊物发表 56 篇。共获得 15 项国家专利，其中一项为欧亚专利。

2016 年塔科院共组织召开了 64 次国内和国际科学研讨会议、论坛、培训班。

2016 年塔科院恢复了天体物理所“Sanglokh”国际天文台和“Simigandzh”地震台的研究活动。在与中国科学院的科技合作协议框架内，成立了中亚生态与环境科研中心。

大会通过了关于塔科院科学和科学机构活动评估的有关决议。

大会同时确定了塔科院 2017 年的基本工作任务：

- 继续实施优先科研方向和国家基础与应用科研工作；
- 采取新措施吸引青年学者、国家高等教育机构的优秀毕业生、塔科院的硕士和博士研究生以及高素质的科研预备人才；
- 发展可促进国内科技成果产出的新的现代化运行机制；
- 发展创新活动，研发创新技术；
- 成立纳米技术和纳米材料领域的独立科研机构；
- 发展获取科研课题经费的新形式；
- 促进科研项目吸引更多科研资助和投资基金，以及私营企业的加入；
- 扩大科技园区的活动；
- 组织并开展青年发明家的竞赛活动，提高他们参与发明和创新活动的积极性。

(贺晶晶 编译)

来源：

<http://www.anrt.tj/index.php/ru/novosti/876-obshchee-godichnoe-sobranie-akademii-nauk-respubliki-tadzhikistan>

原文题目：Общее годовое собрание академии наук Республики Таджикистан

发布日期：2016 年 12 月 16 日 检索日期：2016 年 12 月 20 日

## 生态环境

### 土库曼斯坦特有植物蔓果（狼毒茄）的药用开发

人类在很久以前就已知道利用蔓果（мандрагоры，也称蔓德拉果）的药用特性，用来治疗疼痛和失眠，此外蔓果还具有能够促使伤口愈合和治疗皮肤病的功

效。

土库曼斯坦于 1938 年开始对土库曼斯坦的蔓果进行科学研究。蔓果从常见于土库曼斯坦松特-哈撒尔达戈山脉的南坡。在科佩特达格西部的苏姆巴尔河谷发现了和以前不同的物种，有着阔叶状的花结（可达到 1.5m），有较大的果实，还伴有其它特征。专家估计这种多年生植物在自然界总数不超过 400 株。因此，长期以来因蔓果的独特性、脆弱性和稀有性限制了对它的开发利用。为了开展与蔓果有关的研究开发工作，必须对其进行人工栽培。

从 21 世纪初开始，在当地居民的配合下，土库曼斯坦开始了蔓果的人工栽培工作，以扩大蔓果的生长面积。12 年间共栽种了超过 700 棵蔓果树苗。目前据初步统计，在苏姆巴尔河谷和钱德尔地区的村落中已有不少于 1200 株蔓果，并且其数量正在逐渐增长。专家建议，应当在土库曼斯坦科佩特达格地区西部的亚热带区域扩大蔓果的种植面积，因为这里分布有较多的非灌溉用地，适合蔓果栽培。目前该地区已经形成了蔓果加工的原料基地，能够获取相当数量的蔓果原料，可用于扩大蔓果的药用开发。因此，现在已经具备进一步研究土库曼斯坦蔓果药用性质和推广应用的前提条件。

关于蔓果用于医疗实践的前景，土库曼斯坦总统别尔德穆哈梅多夫在他的专著“土库曼斯坦药用植物”系列丛书的第三卷专门做了介绍，认为这一在土库曼斯坦有着药用传统的特有植物，在当今也同样应该被开发和利用。

（吴淼 编译）

原文题目：Ведётся целенаправленная работа по использованию целебных свойств туркменского эндемика – мандрагоры

来源：<http://turkmenistan.gov.tm/>

发布日期：2016 年 12 月 7 日 检索日期：2016 年 12 月 16 日

## 农业

### 土库曼斯坦与欧盟的农业可持续发展

#### 合作项目第三期开始实施

日前在阿什哈巴德举行了由欧盟支持的“促进土库曼斯坦农业和农村进一步可持续发展计划第三阶段”推介会，推介会由土库曼斯坦农业和水利部以及外交

部承办。

参会的有来自土库曼斯坦工业家和企业家联盟、国家环境和土地资源保护委员会、财政部、外经贸部、卫生部所属机构和医药工业领域的代表。在推介会上，欧盟驻土库曼斯坦联络处负责人福列博尔特和项目负责人拉塞尔对项目进行了主旨介绍，项目实施期限为4年。参加该计划的除上述机构外，还吸收了从事进出口贸易和营销的企业以及咨询公司参加。

与会者研究了农业初级生产和加工问题，分析了市场需求以及服务行业的发展。拉塞尔认为土库曼斯坦拥有出口型农产品生产的巨大潜力，基于这一点，项目将关注点集中在土库曼斯坦农业的可持续发展上，支持该国温室果蔬业和渔业的发展。会议还确定了项目的优先领域：种植业、畜牧业、产品加工、提高竞争力、进口替代、供水和灌溉，以及营销方面的经验交流等。与会人员一致认为土库曼斯坦能够生产出生态清洁食品，并可成为该类产品的的主要出口原产地。此外，土农业和水利部代表还与相关部门的代表对该国以推广农业科技创新和水土资源节约为基础的农工综合体改革进行了分析。

农业是土库曼斯坦重要的经济领域。现在该国的私有农业生产者租赁了比以往更多的灌溉土地，用来生产果蔬产品，以满足居民的“菜篮子”和绿色市场需求。土库曼斯坦已将农业生产领域由国有企业向私有和集体租赁制转变列为国家中长期前景战略。

（吴淼 编译）

原文题目： В Туркменистане стартует третья фаза международного проекта, нацеленного на устойчивое развитие сельскохозяйственной отрасли

发布日期：2016年12月8日 检索日期：2016年12月14日

## 乌兹别克斯坦 2016 年 1~9 月果蔬栽培领域发展概况

根据乌兹别克斯坦 2016 年 4 月 12 日总统令《采取措施完善果蔬产品、土豆和瓜类的采购体系及其消费》，2016 年乌政府订购了 407.7 万 t 新鲜果蔬、瓜类、葡萄和土豆，其中 254.5 万 t 来自农场，其余来自农民个体经营户。总产量中 221.73 万 t 将用于加工，147.76 万 t 用于出口，还有 36 万 t 作为储备应对国内居民冬春时期对以上产品的需求。

根据乌兹别克斯坦 2015 年 12 月 29 日第 2460 号总统令《2016~2020 年深化

农业改革和发展的措施》，预计 5 年内将逐步优化 22.05 万  $\text{hm}^2$  种植面积的土地，其中包括原棉 17.05 万  $\text{hm}^2$ ，谷物 5 万  $\text{hm}^2$ 。被优化的土地用于种植土豆 3.6 万  $\text{hm}^2$ 、蔬菜 9.1 万  $\text{hm}^2$ 、饲料作物 5.03 万  $\text{hm}^2$ 、油料作物 1.4 万  $\text{hm}^2$ ，以及果园 1.8 万  $\text{hm}^2$ 、葡萄园 1.12 万  $\text{hm}^2$ 。根据该文件，2016 年棉花种植面积减少了 3.05 万  $\text{hm}^2$ ，取而代之的是果蔬作物，因为其国内外需求旺盛。

2016 年，乌国新建了 8200  $\text{hm}^2$  果园，5200  $\text{hm}^2$  葡萄园，修整了 6000  $\text{hm}^2$  果园、3500  $\text{hm}^2$  葡萄园，新修 9900 个现代化大棚，占地 532  $\text{hm}^2$ 。目前，在各种经济类别的果园（26.7 万  $\text{hm}^2$ ）和葡萄园（14.4 万  $\text{hm}^2$ ）中采用了现代农业技术措施，虽然今年气候条件较差，但农作物收成颇丰。

2016 年 1~9 月乌国内供应了 820 万 t 蔬菜、230 万 t 土豆、150 万 t 瓜类、120 万 t 葡萄、200 万 t 水果。乌农业部为了提高粮食产量，丰富作物种类、提高出口量，改善居民生活条件和农民收入，对农作物种植全面实施监管。

（郝韵 编译）

原文题目：Информация о проделанных работах по развитию отраслей плодовоовощеводства в течение 9 месяцев 2016 года

来源：[http://agro.uz/ru/information/about\\_agriculture/422/7505/](http://agro.uz/ru/information/about_agriculture/422/7505/)

发布日期：2016 年 10 月 26 日 检索日期：2016 年 12 月 02 日

## 信息技术

### 中国科学院新疆生态与地理研究所与俄罗斯科学院

#### 自然科学图书馆签署业务合作协议

12 月 5 至 10 日，中国科学院新疆生态与地理研究所文献信息中心主任张小云一行 4 人出访俄罗斯莫斯科，落实与俄罗斯科学院自然科学图书馆合作实施《中亚及俄罗斯原文科技文献资源集成共享系统》项目，并考察俄罗斯相关文献信息机构，以便为进一步开展中俄科技信息合作创造条件。

《中亚及俄罗斯原文科技文献资源集成共享系统》是由上合组织科技伙伴计划平台项目资助，于今年 5 月开始实施。项目旨在建立一个集成国外科技文献资源为基础的开放、易用、通达便利的平台，为国内科研人员检索、利用有关中亚和俄罗斯研究的各类型文献信息资源提供一个直观、本源的渠道。俄罗斯科学院

自然科学图书馆是该项目的主要外方合作伙伴之一，该馆是俄罗斯目前最大的和数字化程度最高的图书馆之一，也是俄罗斯科学院 200 余个所级图书馆组成的图书馆系统的中央机构，拥有丰富的馆藏资源，并与多家俄国内大型文献机构有着密切合作。研究所文献中心与该图书馆自 2012 年起已开始进行合作，拥有一定的合作基础。通过与该馆的合作，可为国内机构与学者获取中亚和俄罗斯的科技资料，及进一步开展与其它俄罗斯相关文献信息机构的合作提供新的渠道。

俄科院自然科学图书馆馆长卡列诺夫对代表团的到访表示欢迎，并乐见双方由框架合作进入实质性业务合作阶段。访问期间，项目负责人吴淼向俄科院自然科学图书馆对合作项目进行了详细的介绍，合作双方就项目实施进行了深入交流，并签署了合作协议。访问期间，卡列诺夫馆长还组织该馆学术委员会听取了张小云对所文献中心及开展国际合作的基本情况所做的报告，委员会成员还与中方代表进行了学术交流。

访俄期间，经俄科院自然科学图书馆介绍，代表团一行还访问了俄罗斯国家科技图书馆、俄罗斯国际科技信息中心和俄罗斯科学院超算中心，就电子资源的获取、共享、文献传递、图书与期刊交换，以及共同建设平台项目等领域进行了务实、友好的交流，上述机构均表达了与中方合作的良好意愿。代表团一行还参观了世界第二大图书馆-- 俄罗斯国家图书馆，考察了该馆的馆藏、资源的数字化建设及运行情况，从中获得了宝贵经验。

吴淼 摘自：中科院网. [http://www.cas.cn/yx/201612/t20161212\\_4584417.shtml](http://www.cas.cn/yx/201612/t20161212_4584417.shtml)

发布日期：2016 年 12 月 12 日 检索日期：2016 年 12 月 13 日

## 俄罗斯科学院跨部门超级计算机中心

俄罗斯科学院跨部门超级计算机中心（以下简称超算中心，MCC）是根据俄罗斯科学院、俄联邦科学与技术部、俄联邦教育部（现两机构已合并，译者注）与俄罗斯基础研究基金会的共同决定于 1996 年成立的，属国家科研机构。其主要任务包括：为俄科院科研人员、俄教育和科学部的科研项目参加人员，以及俄基础基金会资助的研究人员提供现代化的计算、远距通信和信息资源保障；为科研工作者在使用高效计算工具和现代化的信息加工系统领域提供方法支持；在超算技术、网络解决方案和信息系统领域开展科学研究工作。中心是俄罗斯科学和教育领域规模最大的超级计算机中心。

目前该中心共拥有 84 名科研人员、程序设计员和工程师，其中包括 3 名院士、9 名博士和 19 名副博士。同时，现在有超过 70 名大学生在莫斯科物理技术学院、莫斯科电子技术学院和莫斯科信息技术、无线电工程与电子国立大学等超算中心的联合研究和人才培养基地学习。莫斯科国立大学是超算中心的战略合作伙伴。在硬件水平上，超算中心发展非常迅速，拥有的超级计算机已从 2001 年的仅为万亿次浮点运算级发展到 2015-2016 年的亿万亿次水平，其中 2013 年在 GREEN 世界超算 500 强中位列第 30 位。

超算中心于 2008 年开始主持实施俄科院主席团“信息化”项目——“俄罗斯科学遗产”电子图书馆建设，项目协调方还包括俄科院图书馆和俄科院自然科学图书馆。该项目实施的目的在于为俄罗斯和在俄罗斯工作的外国知名学者的科研成果的挖掘保护提供保障，并为用户了解这些学者及其成果提供一个公共开放的平台。资源收集对象来自各图书馆、档案馆、博物馆和科研机构等，成果类型涵盖学者的印本、手记、影像、声音和展品等资料，均实行数字化处理，以电子化形式呈现。当前馆藏已超过 1 亿件（收藏单位为册、件、张等），使该馆跻身于俄罗斯最大的电子图书馆之列（其它电子图书馆包括：国家电子图书馆、叶利钦总统电子图书馆、国立图书馆）。

（吴淼 编译）

原文题目：Информация о Центре

来源：<https://www.jssc.ru/about.shtml>

检索日期：2016 年 12 月 16 日

## 俄罗斯部署水下高速互联网络

据俄罗斯《消息报》12 月 21 日报道称，俄海军最近部署了水下高速互联网络，用于深水器、潜水艇、机器人和潜水员的通信。水下互联网系统由伏尔加格勒科研所“施季利”研制，该所属于“海洋仪器”康采恩。通过“水下调制解调器”进行信息传输，解调器可以把二进制码转换成声波信号并发送到接收方。借助相同算法，接收方可以将所接收信息解码。

该报援引“海洋仪器”康采恩新闻中心的消息称：“不久前‘对话’系列水声调制解调器安装在唯一的自主深水器上。个人移动系统也用作潜水设备的组成部分。”该报补充称，用相同方法可以组织双向通信和会议通信。同时声学信号

可以把语音或数字信息传送到 35km 远处和 6km 深处。

吴淼 摘自：亚欧网. <http://www.yaou.cn/news/201612/22/22659.html>

发布日期：2016 年 12 月 19 日 检索日期：2016 年 12 月 26 日

## 俄罗斯国家科技图书馆简介

俄罗斯国家科技公共图书馆（ГПИИТБ）（以下简称“俄科图”）是俄罗斯最大的科技图书馆，是在苏联高等教育部国家科学图书馆的基础上于 1958 年成立的，现隶属于俄罗斯联邦教育和科学部。该图书馆全面收集了自然科学、应用科学、技术和经济学方面的出版物，是俄罗斯和外国科技出版物的国家保藏机构。图书馆现有馆藏 800 万册，其中包括 170 万册微型图书，3 万多种科学期刊，300 万篇国内外学位论文等。

当前俄科图在国家文献信息领域占据着主要地位，表现在该馆是俄罗斯国家科技信息的中央机构；保障俄罗斯国内外资源供给的自动化信息和电信中心；科学、方法和教育中心；解决图书馆自动化创新方案的技术调试平台；俄罗斯科技文献联合目录自动化系统多种数据库维护和开发的主体机构；在图书馆科学和新信息技术领域开发大型项目的科研机构；俄罗斯全国科技图书馆间数据集成、馆际交换的协调中心；俄罗斯图书情报领域大型联邦项目和国际项目开发和实施的主要机构。

图书馆建立了俄科图和俄电子图书馆的新信息技术委员会专家团队，为 IRBIS64 图书馆自动化系统的创新方案提供解决平台。

俄科图是国际图联（IFLA）和国际技术大学图书馆协会（IATUL）成员，同时与联合国教科文组织（UNESCO）、欧盟以及其他国际合作组织、机构和基金会均建立了合作关系。

（贺晶晶 编译）

来源：ГПИИТБ 宣传手册

## 能源资源

### 哈萨克斯坦可再生能源技术的开发利用： 转型经济下政策的障碍和驱动因素

(接上期)

#### 3. 哈萨克斯坦能源资源潜力

##### (1) 不可再生能源

哈是世界上拥有化石燃料最多的国家之一，已证实的能源资源有：386 亿 t 煤炭，169 万 t 铀，48 亿 t 石油，3.5-4 万亿 m<sup>3</sup> 天然气。据世界能源理事会报告，哈能源生产能力位居世界前 20 名。由于能源国内消费和国际出口需要，哈工业和新技术部计划大幅度提高化石燃料产量（表 1）。2014 年，煤炭产量是 124.6 百万 t，天然气产量是 410 亿 m<sup>3</sup>。国内煤的需求是 78 百万 t。由于哈国内天然气管线系统不发达，限制了天然气发电能力，产出的天然气中 70% 被回注到油田。

表 1 哈萨克斯坦可采资源量

种类	1992	1998	2000	2015	2020	2025	2030
原油 (千 t)	26,591	25943.8	35316.8	128,000	135,600	143,000	155,000
天然气 (十亿 m <sup>3</sup> )	23.4	20.1	45.9	55.6	70.6	95.5	120.3
铀 (千 t)	2800	1270	1870	19,500	22,000	25,000	30,000
煤炭 (百万 t)	140.3	82.8	90.1	128.0	145.6	153.0	160.0

哈石油产量已经从 1990 年的 55 万桶/天提高到了 2013 年的 170 万桶/天。哈拥有世界铀资源的 15%，目前铀年产量在 22.548t，占世界总产量的 38%，其中 90% 用来出口。哈政府计划在 2030 年建设两个核电厂，以充分利用当地铀资源。

##### (2) 可再生能源

哈也拥有相当丰富的可再生能源，主要是风能和太阳能。其总风能潜力约为 9290 亿 kWh/年，相当于 354GW 风电装机容量，是目前哈电厂发电能力的 18 倍多。然而，风能长期处于未充分开发状态，2013 年哈风电装机总容量只有 5.6MW。目前，全国只在南部地区有一个风力发电站。政府已经通过一个长期规划来提高风力发电能力。据哈国家战略规划，计划到 2020 年建设 34 个风电场，总容量达到 1787MW。

表 2 哈萨克斯坦可再生能源实际和潜在装机容量 (2012 年)

可再生能源	实际装机容量(MW)	潜在装机容量(MW)
太阳能	0.5	3760000
风能	5.6	354000
小型水利系统	115	4800
生物质能	>1	300

哈每年日照时间达到 2200-3000h，每日直接阳光辐照度 1300kWh/m<sup>2</sup>-1800kWh/m<sup>2</sup>。太阳能来源稳定，变幅较小。这种条件下的光照时长达到每日 7-8h，每年有望实现 50-70 亿 MWh 发电量，比目前哈每年的总发电量大得多。目前，哈南部已有两个太阳能发电站，太阳能总装机容量大约 0.5MW，计划到 2020 年建设 28 个太阳能发电站，装机总容量达到 713.5MW。

哈还有大量生物质能源没有充分开发利用，主要是农业和林业废弃物。哈拥有 7650 万 hm<sup>2</sup> 农业用地、1000 万 hm<sup>2</sup> 森林和 1.85 亿 hm<sup>2</sup> 草原，每年大约提供 1200-1400 万 t 的生物质废弃物。除此之外，大约每年 340 万 t 城市和生活废弃物也可用于发电。但 2013 年哈生物质能源装机容量只有 0.4MW。

哈明显拥有比许多经合组织国家和其他经济转型中国家更加丰富的可再生能源，但是，目前可再生能源发电量不到该国总发电量的 1%。其可再生能源开发利用的潜力非常巨大，不仅可以满足本国不断增长的电力需求，还有望实现可再生能源电力的出口。

#### 4. 哈萨克斯坦可再生能源转型的制约因素

##### (1) 制约因素排序

影响可再生能源在哈开发利用的障碍因素或许与其他发达国家或发展中国家有一些类似的地方。然而，前苏联国家转型经济的本质和作为化石燃料出口国的现状表明，哈开发利用可再生能源的障碍取决于该国制度、政策和社会因素。除此之外，根据 Painuly 在 2001 年对发达国家和发展中国家可再生能源开发的障碍因素的描述，本文作者剖析了影响哈可再生能源开发利用的制约因素，将其划分为五个维度，并进一步细分为 17 个障碍要素，采用层次分析法和半结构式访谈法进行了分析。分析结果表明，经济和财政障碍是阻碍哈可再生能源技术开发利用的最主要因素，然后依次是技术、制度、市场以及社会和文化障碍。

##### (2) 化石燃料和国家扶持

由于拥有充足的化石燃料，哈政府传统上优先考虑用这些资源来保证家庭消费和出口需要。2012 年，政府在化石燃料开采上提供了约 70 亿美元补贴，占该国 GDP 的 5%。最近政府还启动了发展化石燃料行业的国家项目，计划 2030 年

煤产量达到 2 亿 t；石油产量达到 380 万桶/天；到 2035 年，计划在哈东部建设一个核电站，到 2050 年满足 8% 的电力需求，与此同时煤和新的天然气发电厂将提供 25% 的电力生产。哈能源管理系统对化石燃料的优先开采影响了对可再生资源支持政策的实施。充足的化石燃料对电价也有很大影响。

### （3）电价和煤价

影响可再生能源技术开发利用的另一个主要障碍是发电成本。利用可再生能源发电比用传统能源发电成本高的多。目前哈国内电价远低于世界市场电价，这严重削弱了可再生能源技术在电力市场上的竞争力。电价过低的主要原因是哈拥有十分丰富的廉价煤炭资源，同时沿用了苏联时代的陈旧设备，发电过程中产生的环境污染成本、资本成本以及未来更换设备的成本都未计算在内。

对于可再生能源发电，哈政府实行固定的上网电价补贴（FiT）政策，这是其他国家普遍采用的支持可再生能源市场的有效政策。但由于哈政府电价补贴过低，可再生能源企业仅能收回建设和设备成本。还应注意的是，电价补贴政策应定期进行调整以实现不同技术和项目规模间的平衡。

### （4）技术和基础设施障碍

低效的基础设施和电网容量发展不足也是影响该国可再生能源技术推广的重要障碍之一。国内大部分电力设施位于该国北部地区，那里有高电力需求部门和重要能源消费工业部门。该国电网主要分布在北部、南部和西部区域。北部地区发电量大，负载高，向南部用电中心区域输电的基础设施落后；同时西部区域和其他区域的电网连接也不完善。由于技术和基础设施落后，在传输过程中电力损失约达 18%，有的地方高达 40%。哈传统发电厂多以苏联标准建于上个世纪 60-80 年代。

### （5）能源存储面临挑战

哈拥有非常丰富的风能和太阳能，但风能和太阳能输出具有可变性和不确定性，使得依赖这些能源进行发电的电网可靠性受到关注。同时，大量不稳定发电在接入电网时需要进行存储，这一成本也值得考虑。另外，电池和相关存储装置的处理会带来很多潜在的环境问题。

### （6）法律框架

哈政府已经出台了一系列战略、计划和法律法规，包括：《加快国家工业和创新发展战略》、《2050 年国家发展战略》、《国家风电发展计划》、《2030 年电力

发展计划》、《2020年可再生能源发展计划》等。2013年8月，哈提出绿色经济发展模式，目标是到2020年促使国家经济结构中能源强度降低25%，到2030年降低30%。计划还提出减少电力生产中的CO<sub>2</sub>排放量，到2030年减少15%，2050年减少40%（相对于2012年）。2004年的《电力法》（2011年和2012年分别进行了修订）和2015年颁布的《绿色经济法》是哈电力部门的主要法律，涉及发电、配电和市场供应等方方面面，包括对可再生能源的发展和整合。尽管哈在制定国家气候和能源计划时取得了一些进展，但可再生能源开发的很多方面在现有法律中仍然没有被涉及。特别是有关电网使用和扩大、税收激励，以及综合利用不可再生能源和可再生能源的电厂等方面，法律没有涵盖，政策尚不明晰。

#### （7）制度框架

持续的政府机构改革也是可再生能源发展要面临的重大挑战。2011年，哈政府建立了国家可再生能源委员会作为可再生能源管理的国家权威机构。另外，2014年8月，哈政府又建立了新能源部，主要负责核能和新能源的开发利用。环境保护部和新技术部重新整合，负责能源效率、绿色经济和技术转让事物。哈政府机构改革还在继续，导致部门之间合作效率低下，复杂的官僚程序交织，同时也导致了工作重复。

#### （8）研发支持

目前除了技术能力，发展可再生能源所需的材料和制造工艺在哈境内都可以生产且容易实现。但哈缺乏有效的研发环境。2013年，哈管理开发研究院对60个国家关于可再生能源科学支持的技术竞争力进行了排序，哈只排名第34名，主要表现在对研究和创新、高等教育和培训方面的支持力度不够。2014年，哈研发总投入仅占GDP的0.1%，2015年增长到0.17%，计划到2017年将这一比例提高到1%，2020年提高到1.5%。哈大部分工程技术院校中，创新能源技术研究还没有上升到重要地位。

#### （9）公众意识与信息障碍

广大消费者和各种潜在利益相关者对可再生能源技术的益处知之甚少，这导致他们缺乏兴趣和不认可。

发展可再生能源，作为一项可行、可持续的能源选择，在类似哈萨克斯坦这样的发展中国家中，提高公众、企业、政府对可再生能源潜在的经济、社会、技术、环境效益认知非常必要。

#### （10）社会贫困

根据哈萨克斯坦的贫困线标准，贫困人口从 2001 年的 47% 下降到 2013 年的 3%。但是根据国际贫困线来衡量，2013 年，哈仍有 42% 的人口生活在贫困中。这意味着许多人特别是农村人口无力承担哪怕是最低限度的电费增加。因此，未来需要一个渐进的综合措施来帮助电力消费者过渡到新阶段。

#### （11）资本投资与商业环境

缺少资本投资是哈开拓可再生能源市场的重要障碍。根据《哈 2030 年电力行业发展》报告，电力行业每年所需的总投资约为 3 亿美元。同时，哈在国际贸易、获得信贷和获得建设许可等三个有关发展可再生能源的方面排名特别靠后。这必然会对哈国内外投资者带来严重负面影响。另外，腐败问题也影响着整个商业环境。为了确保哈经济中非自然资源领域能获得充足的外商直接投资，政府通过了《2010-2014 年加快工业发展与创新》计划。

### 5. 结论

哈能源系统主要面临两大挑战：电力需求日益增长的同时必须控制环境污染。由于国内电力企业高度依赖地产但品质较差的煤，其二氧化碳排放占据了相当大的比重。电厂对燃料的选择对碳排放量有决定性的影响。

哈当前的可再生能源开发利用技术潜力很大，但可再生能源发电量在整个供电系统中所占份额不到 1%。影响可再生能源技术开发利用的主要障碍包括：政府依然侧重于化石燃料行业、电费低、现有技术利用效率低、电网效率低、市场不成熟、法律法规框架不完善、科学研究投资不足、认知和信息障碍、资本投资和商业环境有待改善等。

要实现 2050 年政府可再生能源计划的发展目标，政府需要在国家、区域、地方和部门层面采取一系列措施。但是在石油价格波动持续损害哈萨克斯坦经济和公共财政的情况下，哈大幅提高可再生能源供应的前景面临巨大挑战。

（邢伟 编译）

原文题目：Renewable energy technology uptake in Kazakhstan: Policy drivers and barriers in a transitional economy

来源：Renewable and Sustainable Energy Reviews, August 3 2016: pp 120 - 136

## 哈萨克斯坦总统批准建立低浓缩铀储存设施的协议

哈萨克斯坦总统纳扎尔巴耶夫于本月 22 日批准了与国际原子能机构签署的有关建立低浓缩铀储存设施的协议。由于此前哈萨克斯坦议会上下两院已批准该协议，这意味着协议即日起正式生效。

根据协议，低浓缩铀储存设施将建在哈东北部工业城市乌斯季卡缅诺戈尔斯克的乌尔巴冶炼厂，将在遵守哈萨克斯坦法律的前提下由国际原子能机构全权管理运营。

国际原子能机构将负担设施运行的绝大部分费用，少数费用由哈方负担。根据规划，储存低浓缩铀的设施将在明年建成。设施建成后，将能储存 90t 低浓缩铀。

2015 年 8 月 27 日，国际原子能机构总干事天野之弥与哈外长伊德里索夫签署了在哈境内建立低浓缩铀储存设施相关协议。这是国际原子能机构首次建立低浓缩铀储存设施。国际原子能机构表示，建立低浓缩铀储存设施将有利于确保该机构成员国核燃料供应并防止核扩散。

吴淼 摘自：网易. <http://news.163.com/16/1223/09/C8V9C5JD00014AEE.html>

发布日期：2016 年 12 月 23 日 检索日期：2016 年 12 月 26 日

## 材料科学

### 哈萨克斯坦科学家成功提高硅基太阳能电池性能

哈萨克斯坦阿里·法拉比国立大学理化研究分析中心的科学家们对硅基太阳能电池进行了研究，成功的提高了光转化效能。该项目的负责人是哈萨克斯坦科学院院士玛卡舍夫。

研究人员探索出基于不同导电性能的硅材料的 P-N 结形成方法，研究了硅结构的性能和特点。还研究了所获得的扩散的 P-N 结伏安特点。项目成员还在可控环境中设计、装配和调试了功率为 6 千瓦水冷脉冲退火装置，达到工作温度的时间不超过 10 秒。此外，还对通过选择性蚀刻法、引发金属聚类法得到的纹理化硅样品进行了结构和形态研究。这项技术用于太阳能电池的生产。

(吴淼 编译)

原文题目：Эффективность солнечных батарей на кремниевой основе удалось повысить

физикам казну им.аль-фараби

来源: [http://www.nauka.kz/page.php?page\\_id=711&lang=1&news\\_id=7733](http://www.nauka.kz/page.php?page_id=711&lang=1&news_id=7733)

发布日期: 2016年12月13日 检索日期: 2016年12月20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。