

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2017年8月31日 第8期（总第65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

俄罗斯科学家发现分子生物学一条重要原理的错误..... 1
 食品 and 信息技术等被列为哈萨克斯坦 2018~2022 年国家投资战略最佳领域..... 2

生态环境

亚洲开发银行通过战略合作项目支持塔吉克斯坦发展..... 2
 哈萨克斯坦科学家利用生物制剂净化油气污染区..... 3

农业

深化面向中亚的农业合作：现状与对策..... 4
 吉尔吉斯斯坦 2017~2026 年国家灌溉发展计划获批..... 15

信息技术

俄罗斯科学家研制出程序代码错误检测器..... 16
 乌兹别克斯坦加强与韩国在信息通信领域的合作..... 17

能源

塔吉克斯坦的小水电市场发展前景可观..... 18
 塔吉克斯坦能源资源的多样化及其融资策略..... 19

天文航天

俄罗斯航天集团通过了“月球-25”空间站设计布局..... 24
 俄罗斯为未来飞机研制“神经系统”..... 25

地震

土库曼斯坦科学院地震与大气物理研究所加强地震区划工作和国际合作..... 26

科技政策与发展

俄罗斯科学家发现分子生物学一条重要原理的错误

俄罗斯生物学家发现，作为现代细胞工作原理基石的“DNA-RNA-蛋白质”三联体并非如近 50 年来科学家们所认为的那样相互影响。

俄罗斯科学院有机生物化学研究所的伊戈尔·费先科认为，当科学家发现真核基因能够选择性剪接时，就会推测基因会因此过程的存在可对大量不同的蛋白质进行编码。这在某种程度上是正确的，但就整体而言并非如此。

DNA 的发现者科里克认为，生物系统的信息传递具有多功能和单向的特性：即所有生命有机体的 DNA 都控制着 RNA 和蛋白质的形态，而不是相反。有些例外是与病毒相关的，但因为病毒不是生命有机体，因此，这一原理对于他们并不适用。

后来，科学家发现对于人体和其它多细胞生物而言，上述原理的运行更为复杂，即我们的基因可能包含不只是一个而是若干个有关蛋白分子合成的“指令”。当细胞核读出 DNA 并且形成 RNA 分子时，后者可能用若干种方法“校订”细胞，剔除其中“不需要”的部分。这从根本上改变了蛋白质分子的编码原理。

费先科和他的同事们利用最简单古老的苔藓 (*Physcomitrella patens*) 生物体多分子细胞进行替代性剪接。经过实验他们了解到替代性剪接对细胞的表现并不像理论上所说的那么强烈，而细胞的蛋白质含量对 RNA 结构变化的依赖性比科学家们预期的要弱。即假如“DNA-RNA-蛋白质”链条被破坏了，那么该链条结构中前两个环节的变化几乎不会对后者产生影响。

相关成果发表在《科学报告》(Scientific Reports) 上。

(吴淼 编译)

原文题目：Российские ученые нашли ошибку в главной догме молекулярной биологии

来源：<https://ria.ru/science/20170608/1496114735.html>

发布日期：2017 年 6 月 8 日 检索日期：2017 年 8 月 10 日

食品 and 信息技术等被列为哈萨克斯坦 2018~2022 年 国家投资战略最佳领域

据哈萨克斯坦投资和发展部消息，在 8 月 15 日召开的政府会议上，批准通过了哈萨克斯坦 2018~2022 年国家投资战略。投发部部长卡瑟姆别克表示，该战略的主旨是构建良好的投资环境，吸引投资，着重推动加工制造业发展。投发部与世界银行将吸引投资的最佳领域分为两类，一类是食品工业、能源矿产深加工、机械制造等主要吸引中短期投资的经济领域，另一类是信息技术、旅游、金融等可能吸引长期投资的领域。

战略中提出了若干个 2022 年前要实现的目标：吸引的直接投资额增加 26%，直接投资占 GDP 比重提高至 19%，生产制造领域直接投资增长 50%，非原料领域固定资产直接投资（国家财政拨款除外）增长 46%。

吴淼 摘自 中国驻哈萨克斯坦使馆经参处

来源：<http://kz.mofcom.gov.cn/article/jmxw/201708/20170802627127.shtml>

发布日期：2017 年 8 月 15 日 检索日期：2017 年 8 月 21 日

生态环境

亚洲开发银行通过战略合作项目支持塔吉克斯坦发展

亚洲开发银行（以下简称亚行）是一个亚洲区域性开发组织，致力于通过向其成员国提供贷款、赠款、研究和技术援助以及投资私营公司减少亚洲和太平洋地区的贫困。

亚行自 1998 年以来通过塔吉克斯坦国家合作战略（CPS）项目支持，满足该国不断变化的发展需求。其中，2004~2009 年重点关注了农村发展、灌溉设施，以及农村发展中的私营部门活动。亚行对塔吉克斯坦进行了高质量的投资组合，其成功率也较高，截至 2015 年底，共批准经费达 14 亿美元。其国家战略的优先领域中涉及到了农业制度建设，同时，农副食品加工、种植业、畜牧业也被列入到亚行认定的具有发展潜力的行业。根据农业部门以往的经验，亚行有针对性地提供改善发展机制，并创造有利于民营企业发展的环境，包括降低产品成本，提升政府机构产品质量认证水平，延伸农业价值链，支持企业创新服务等。此外，

亚行还支持该国改善农业发展商业环境，包括粮食安全，建立农业物流中心和加强农村和城郊地区市场联系。

亚行资助塔吉克斯坦的农业相关项目实施，其中包括使塔近 30400 户家庭拥有清洁用水，超过 14 万公顷的土地受益于灌溉系统、排水和洪水管理改善的成果。同时，亚行资助的另一项有关特殊气候适应性项目，帮助塔吉克斯坦超过 10 万人应对气候变化带来的不利影响，为其提供信息和经费，以改善农业和多元化经济发展。在农村卫生方面，支持开发了一个家庭团体的实践框架正在计划，安装了约 240 个农村卫生保健设施，约有 960 家庭医生和护士接受培训。

表 1 2015 年塔吉克斯坦被亚行获批的贷款、赠款、和技术援助（百万美元）

贷款		技术援助	赠款	总计
主权贷款	非主权贷款			
21.60	-	1.00	70.40	93.00

注：-, 零。

赠款和技术援助，包括联合贷款。

表 2 塔吉克斯坦累积被亚行获批的贷款、赠款、和技术援助（百万美元）

	数量	总量（百万美元）	百分比，%
农业、自然资源与农村发展	26	135.61	9.87
总计	132	1374.15	100.00

注：赠款和技术援助，包括联合贷款。包括主权和非主权贷款和技术援助。

（张小云 编译）

原文题目：ADB has provided Tajikistan with about \$1.4 billion in concessional loans, grants, and technical assistance since 1998

来源：Asian Development Bank and Tajikistan: Fact Sheet.

<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/27801/taj-2015.pdf>

检索日期：2017 年 4 月 25 日

哈萨克斯坦科学家利用生物制剂净化油气污染区

据哈萨克斯坦媒体报道，克孜洛奥尔达州国立大学的学者研发出了适用于干旱炎热地区被油气污染区域的净化方法。

哈萨克斯坦全境 60% 的地区都分布着已开发或待开发的油藏，其中约有 200 块油气区分布在克孜洛奥尔达州、阿克纠宾州、阿特劳州、西哈萨克斯坦州和曼格斯套州。这些地区在开采、存储和清洗开采设备过程中，形成了大量的石油残

渣、油浸润土壤和沥青焦油石蜡沉积物，对当地环境造成了污染。并且诸如田吉兹、卡拉沙甘纳克、乌尊、扎纳若尔和库姆克利等哈萨克斯坦大型油气田均分布在夏季高温达 45~48℃ 以及土被含盐量高达 3~4% 的盐土地带。恶劣的环境条件限制了当前诸多机械和理化净化方法的效果。

克孜洛奥尔达州国立大学的学者针对这一问题开展了可耐高温、高盐和低水分土壤的环境整治方法与工艺研发。研发工作于南图尔盖油田弯曲处开展。课题组对石油残渣含量进行了测定以评估土壤污染程度和研究最优整治方案。专家们利用重力测量法和色谱分析法对库姆克利和阿西赛油气田土壤的生态状况、污染特点、污染环境成分以及当地土壤微生物数量和石油破坏菌株的存在等进行评估，在此基础上制订对该区域污染范围开展生物整治的最优方案。

经过对比分析，专家们发现红球菌属（*Rhodococcus*）是最为有效的石油破坏菌株。以这些菌株为基础研发具有耐热属性的生物制剂，可抵御 45~50℃ 的高温。将生物刺激法与添加微生物制剂相结合，可以加快土地恢复进程。利用耐热且可吸收石油物质的作物在含盐和低水分土壤中将提高生物制剂去石油污染物的效率。在实验过程中，专家还发现利用具有广域代谢可能性的微生物可研发适应当地气候条件的制剂，这将有利于净化当地受污染区域。

本项工作是由克孜洛奥尔达州国立大学的比谢诺夫教授主持开展的。

（吴淼 编译）

原文题目：Кызылординские ученые усовершенствовали метод очистки нефтезагрязненных территорий

来源：<http://www.kt.kz/rus/science>

发布日期：2017 年 8 月 5 日 检索日期：2017 年 8 月 15 日

农业

深化面向中亚的农业合作：现状与对策

随着中国加入 WTO，中国农业对外开放程度大幅提高，与世界农业的关联度也日益加强。因此，适应形势发展，在农业领域与包括作为“丝绸之路经济带”关键节点的中亚五国在内的世界各国开展广泛深入的国际合作就成为今后保障我国农业可持续发展的必然选择之一。

一 中国与中亚农业合作现状

(一) 农产品贸易

自独立以来,中亚与中国的进出口贸易发展较快。双边的进出口贸易总额已经由 1992 年建交之初的 4.6 亿美元增加到 2014 年的 450 亿美元,增长了近百倍^①。2015 年中国与中亚的贸易额与上年相比略有下降,但也达到了 326 亿美元^②。相应地,双边的农产品贸易也得到了快速发展,2015 年的贸易额达到了 10.18 亿美元,比 2005 年的 4.77 亿美元增长了 2 倍多(见表 1)。

表 1 2005~2015 年中国与中亚五国农产品贸易额 (单位:亿美元)

国家	年份										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
哈萨克斯坦	0.83	0.98	1.18	1.27	2.45	1.56	2.08	2.81	3.29	4.30	3.77
吉尔吉斯斯坦	0.21	0.40	0.91	1.12	2.03	1.07	1.36	1.46	1.51	2.09	1.77
塔吉克斯坦	0.06	0.08	0.11	0.08	0.19	0.16	0.15	0.28	0.22	0.28	0.33
土库曼斯坦	0.12	0.20	0.11	0.24	0.35	0.33	0.37	0.34	0.35	0.31	0.38
乌兹别克斯坦	3.55	4.06	5.29	3.46	8.75	2.30	5.92	7.91	4.32	6.53	3.93
合计	4.77	5.71	7.60	6.18	13.79	5.41	9.89	12.8	9.69	13.49	10.18

注:资料来自中国商务部对外贸易司中国农产品进出口统计公报

但当前双边贸易主要集中在矿产、能源、机械等领域,农产品贸易比重很小,如 2015 年农产品贸易额只占双边贸易总额的约 3.1%。在农产品贸易类别上,当前棉麻丝和畜产品是中国从中亚五国进口最多的产品,占到九成左右,主要来自乌兹别克斯坦和吉尔吉斯斯坦;中国出口到中亚主要产品有药材、水果、畜产品、粮食制品、糖料及糖、棉麻丝、蔬菜等,主要出口国是哈萨克斯坦和吉尔吉斯斯坦。

与中国的其它主要区域贸易伙伴相比,与中亚的农产品贸易水平也非常低(见图 1)。2015 年双边的农产品贸易额仅为中国与独联体贸易额的 16%,是中国与欧盟贸易额的 4.8%、东盟贸易额的 3.3%,仅占一带一路沿线国家与中国贸易额的 2.3%。在中亚的主要农业贸易伙伴中,中国也位列俄罗斯、欧盟、乌克兰等国家和地区之后^③。因此双方的农业合作潜力仍有很大的发展空间。

^① 中国经济网.商务部:我与中亚五国贸易额较建交之时已翻百倍.
http://intl.ce.cn/specials/zxxx/201305/28/t20130528_24425891.shtml.

^② 海关信息网.国家统计局.<http://www.haiguan.info/onlineSearch/TradeStat/StatOriSub.aspx?TID=2>.

^③ 食品商务.哈萨克斯坦农产品进出口统计数据报告.
<http://www.21food.cn/html/news/36/1381213.htm>.2014.3

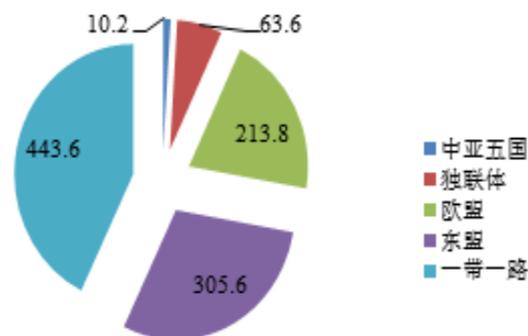


图1 2015年中国和中亚农产品进出口额与中国和其它区域进出口额对比（单位：亿美元）

（二）直接投资

从2010~2015年，中国对中亚的直接投资流量时有增长，波动较大，且自2012年起持续下降（见图2）。2010~2015年的直接投资存量总体保持较平稳增长，波动不大，仅2015年出现下降，降幅约19%。

同期与中国对其它主要经济体的直接投资相比（见图3和图4），中国对中亚的直接投资额总体水平较低，仅与俄罗斯相当，6年平均投资流量仅为欧盟的15.7%、东盟的13.5%、澳大利亚的34.6%；直接投资存量仅为欧洲的18.8%、东盟的19.9%、澳大利亚的44%。

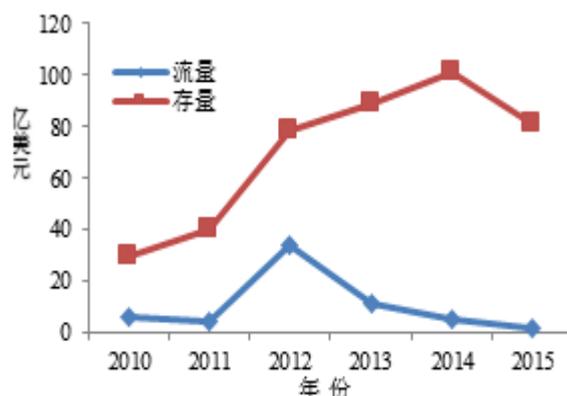


图2 2010-2015年中国对中亚直接投资变化图

2015年中国对亚洲和美洲地区的投资快速增长，其中流向亚洲地区的直接投资流量1083.7亿美元，占当年中国对外直接投资流量的74.4%。但同期对中亚地区的直接投资总体却比上年减少。

2015年中国企业对“一带一路”相关国家的投资流量189.3亿美元，同比增长38.6%，是对全球投资增幅的2倍，占当年流量总额的13%，而中亚在其

中的比重仅不到 1%^①。

在中亚各国的主要直接投资来源国中，除塔吉克斯坦和吉尔吉斯斯坦外，中国的排名也并不靠前。以中国对中亚直接投资最大的国家哈萨克斯坦为例，截止 2015 年，中国对哈萨克斯坦直接投资存量为 28.5 亿美元，位居哈主要外资来源国的第 6 位，仅占哈直接投资存量总额的 2.4%^②。

在中国对中亚直接投资的行业构成中，农牧渔业所占比重极少，绝大部分是能源、采矿、基础设施建设等领域。例如，2013 年在中国对吉尔吉斯斯坦的直接投资中，投入地质勘探的投资占比为 61.5%，投入工业加工业（主要是炼油厂）的占 32.8%，其它如农业、服务业等领域的比重全部只有约 5%^③。2014 年，中国对哈直接投资中，运输和仓储、开采、金融保险及相关的科技服务领域的比重就占到总投资额的 83%，投入农林牧渔的金额只占极少比重^④。

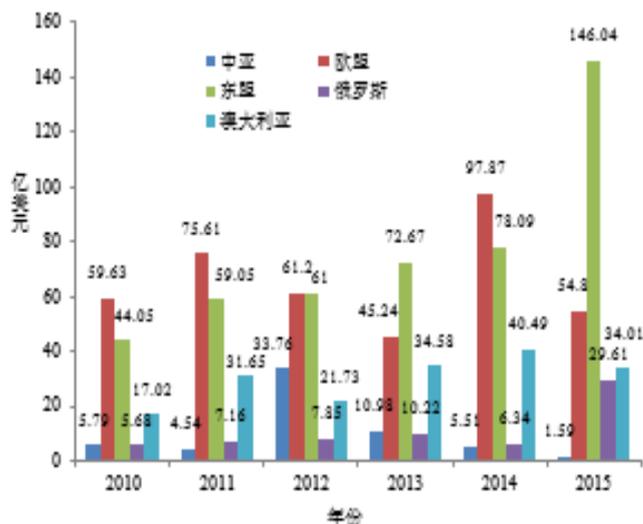


图 3 2010-2015 年中国对中亚与中国对其它部分经济体直接投资流量对比

① 商务部、国家统计局等.2015 年中国对外直接投资统计公报.中国统计出版社,2016.9: 13-15.

② 商务部国际贸易经济合作研究院. 2015 对外投资合作国别(地区)指南—哈萨克斯坦[R]. 2016: 41.

③ 朱瑞雪, 刘秀玲.中国对中亚五国直接投资分析[J].大连民族学院学报.2015.17(6): 566-568.

④ 胡颖, 周翀.中国对哈萨克斯坦直接投资: 规模与结构[J].新疆财经, 2016(1): 57-59.

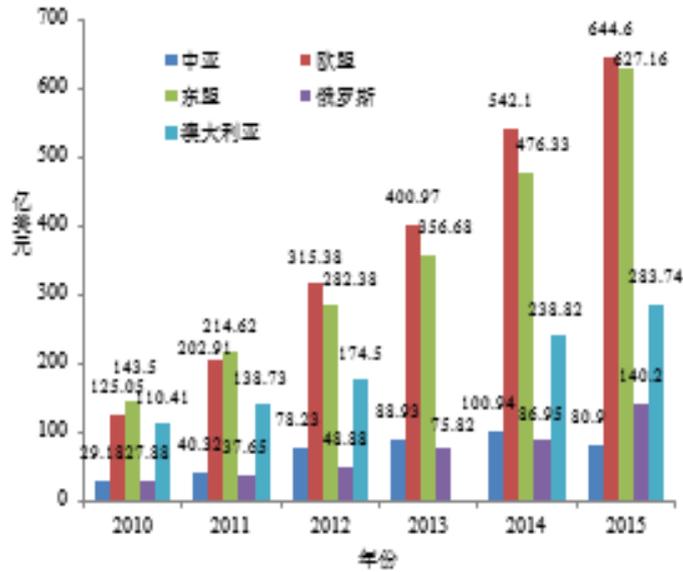


图4 2010-2015年中国对中亚与中国对其它部分经济体直接投资存量对比

(三) 项目合作

在项目合作领域，目前的主要形式有直接投资、科技项目合作和无偿援助等多种类型，从事合作的主体包括企业、科研院所和政府部门等。

2011年，中国在中亚五国从事直接投资的涉农生产与贸易企业共有77家。由于具有地理和交通基础设施上的便利条件，其中来自新疆的企业占据多数，共有33家，占比43%。在参加合作的中方企业资质上，通过ISO体系认证的仅有17家，占比仅22%；通过HACCP体系认证的仅8家，占比10%^①。投资的国家主要集中在塔吉克斯坦、哈萨克斯坦与乌兹别克斯坦。根据商务部境外投资企业（机构）名录^②，2013年在中亚国家开展农业及相关领域投资的企业有57家，2016年已减少至不足20家，主要从事棉花、蚕茧、粮食、畜禽等生产、收购、加工和贸易。中国在中亚地区的农业投资尚处于起步阶段，投资规模不大。

科技项目合作多以政府部委（科技部、农业部、商务部和中国科学院等）和地方机构（科技厅、农业厅等）设立的科技合作计划为主，合作主体主要有科研机构和企业。内容主要包括科技人员交流、农业技术示范、种质资源交换、信息交换、合作研究、农业信息交流网络平台建设、农业人员培训、人才培养等。例如中哈联合治蝗、隆平高科与乌兹别克斯坦国家水稻研究中心的杂交水稻和大豆技术引进项目等。位于新疆的新疆农业科学院、中科院新疆生态与地理研究所、

^① 陈俭.中国与中亚五国农业经贸合作模式研究[D].新疆农业大学,2014,6.

^② 商务部. 境外投资企业（机构）备案结果公开名录.

http://femhzs.mofcom.gov.cn/fecpmvc/pages/fem/Corp_JWList.html

新疆大学和新疆农业大学等机构也是开展对中亚农业科技合作的主要参与者，主要内容有农作物高效节水技术示范、药用作物栽培、水稻无水栽培等技术示范合作项目。但上述科技合作项目都存在着规模有限、数量不多、可持续性不强等问题。

农业对外援助项目则多以签署的政府间相关协议等方式加以实施。如中塔农业技术示范中心是两国领导人商定的双边项目，同时也是中国在亚洲区域启动的新一轮援外综合性农业技术示范中心项目中的第一个项目。

从上述中国与中亚农业合作的现状可知，尽管近年来伴随着双边政治和经济关系的不断发展，农业合作也取得了较大成果，但与能源、交通和金融等其它行业相比，无论是产品贸易、直接投资，还是项目合作等诸多领域，均远远落后于前者。当前农业合作的水平还处于较低的层次，合作发展缓慢，双方潜在的互补性尚未能转化为现实的互利性，农业合作还远没有达到期望的程度。这一现状与中国和中亚当前具有的良好政治关系、地缘优势地位不相符，亟待采取新思路，促进和深化面向中亚的农业合作。

二 深化与中亚农业国际合作的必要性

（一）是解决我国“三农”问题，保障国家粮食安全的重要途径

中国是拥有 13 亿人口的发展中农业大国。虽然中国的农业发展取得了巨大的成就，但农业仍旧是我国国民经济发展中的薄弱环节，解决“三农”问题也是中国全面实现两个百年奋斗目标的重中之重。与“三农”问题相辅相成，粮食安全问题一直以来就是我国极为关注的重要领域。2015 年中国进口粮食达到 1.25 万吨，同比增长 24.2%，业已成为世界最大的粮食进口国^①。

鉴于我国人多地少的基本情况，目前单纯通过国内农业生产维持供求平衡已难以为继^②，大力开展农业国际合作已成为促进我国农业发展、解决“三农问题”、保障粮食安全的重要途径之一。

（二）是国家农业对外合作发展政策的必然要求

目前，中国的对外开放政策已步入由点到面、由广度到深度的全面开放阶段，持续不断地向各领域扩展和深化。农业作为国民经济的基础部门，自然也是开展

^① 2015 年 1-12 月中国粮食进口量统计表.中国产业信息网, <http://www.chyxx.com/data/201604/406950.html>.

^② 宋双双.在“一带一路”战略下扩大对外农业合作[J].国际经济合作, 2014, (9): 63-65.

对外合作的重要方向。

2008年10月召开的十七届三中全会、2014年和2016年的中央一号文件都从战略高度提出农业领域的对外合作政策,明确了推动农业国际合作的政策取向和着力发展与包括中亚在内的近邻国家的多层次农业合作,确立了统筹用好国际国内两个市场、两种资源的指导方针。2016年3月在正式发布的“国家十三五”规划中特别提出要积极开展境外农业合作开发,建立规模化海外生产加工储运基地,培育有国际竞争力的农业跨国公司,拓展农业国际合作领域,支持开展多双边农业技术合作。

(三) “一带一路”倡议为深化与中亚的农业合作提供了历史机遇

“一带一路”倡议是新时期中国对外经济合作的重大方略,是扩大对外开放、营造良好外部环境的重要举措。中亚与中国西北地区毗连,是“一带”的重要组成部分和关键节点,其中的哈、乌、土等国已成为世界重要的粮食和棉花生产、出口国。在此背景下,探讨利用中亚国家的农业资源和市场,输出中国的技术和资本,将“走出去”与“引进来”有机结合,对提升和扩大中国与中亚国家的农业合作水平、助力“一带一路”倡议的推进均具有重要的现实意义。

(四) 顺应中亚国家农业发展的需求

中亚五国中,除哈萨克斯坦外,其余四国的粮食均不能实现完全自给^①。各国在其国家发展战略中都将发展农业、保障粮食安全列为最主要的发展方向之一。同时,由于中亚各国技术和资金的缺乏,农业技术更新和设备改造滞后,农业生产的现代化成为各国保障粮食安全、提高农作物产量、提升农产品国际竞争力的必然选择。为此各国也积极鼓励开展农业国际合作,引进国外先进技术和资金,以加快农业现代化进程。

(五) 是应对日趋严峻的国际经济环境的有效突破口

由于中国在人口、经济规模和对外贸易等方面的巨大规模,加之当前复杂的地缘政治和国际经济形势,以及以美国为代表的民粹主义、逆全球化趋势和贸易保护主义抬头等因素,使得中国的农业全球化发展在世界范围内面临着更多的外部挑战。

同样,中国以租地、输出劳力等为代表的传统农业对外合作方式在亚太地区也遇到阻力。哈萨克斯坦、澳大利亚等一些人口少、土地资源丰富的国家近年来

^① 马骏,龚新蜀.中亚国家粮食安全问题研究[J].世界农业,2014,424(8):22-25.

对我国一些企业较多地采取租赁购买和大规模派遣农业务工人员等方式采取了消极态度。由于这类活动日趋频繁且涉及土地面积较大,已引起当地居民的担忧。

(六) 服务于国家外交战略

周边外交历来在中国外交布局中占有举足轻重的地位。在当前中国的东部、南部沿海和南亚区域不确定因素增多的背景下,位于欧亚中心地带的中亚地区的地缘战略地位的重要性就愈发显著,同时中亚也是欧美日重点布局、扩大影响、遏制中俄的地缘战略要地。因此积极发展与中亚邻国的“经济外交”、“农业外交”,坚持经济合作与“富邻”政策,与邻国实现共同发展,对推动建设和谐周边的作用十分突出。并且相较于国家之间的政治外交,前者更接地气,能直接给产业部门、个体带来实际利益,使普通民众产生具体的获得感,是政治外交的重要补充和支撑。

三 深化与中亚农业合作的基础条件

(一) 地理位置邻接,自然条件相似(与中国西北)

中国的西北地区与中亚地理毗连,与中亚(哈、吉、塔)双边的公路、铁路、口岸基础设施完善,开展合作的条件便利。

中亚与中国北方的大部分地区同属北半球大陆温带,中国西北与中亚五国则均为典型的大陆性气候,两地构成了该气候带中面积最大的干旱区,即亚洲中部干旱区。这些特征使得双边在农业生产要素方面存在相似性,因而在农业技术领域具有较多的通用性,为中国与中亚开展更高层次的农业技术合作打下坚实基础。

(二) 政策支撑

中国与中亚各国如今在政治互信方面均达到了较高的程度。2002年中国先后与吉尔吉斯斯坦、哈萨克斯坦签署了睦邻友好合作条约,2005年与乌兹别克斯坦签署了中乌友好合作伙伴关系条约,2005年中哈两国宣布建立和发展战略合作伙伴关系,2007年与塔吉克斯坦签署了友好合作条约。

在发展政策领域,中国的“一带一路”倡议、“十三五”规划,哈萨克斯坦的“光明之路”、“哈萨克斯坦2050”战略^①,乌兹别克斯坦的“2017~2021年国家五个优先发展方向行动战略”^②,塔吉克斯坦的“至2030年国家发展战略”^①

^① Послание президента республики Казахстан -лидера нации Н.А.Назарбаева народу казахстана. Стратегия «Казахстан-2050», 2013. <http://strategy2050.kz/ru/>.

^② Проект указа Президента Республики Узбекистан "О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан". Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям

等各国的发展战略和计划中，都把包括农业在内的各领域广泛和深入地开展国际合作列为国家大力支持的重要内容。

此外，中亚一些国家还积极与中国签署相关政策对接的合作协议、共同发表宣言，以深化区域合作。从 2014 年起，中国先后与哈、土、乌、塔分别签署了《中国发改委与哈萨克斯坦国民经济部关于共同推进丝绸之路经济带建设的谅解备忘录》、《中国政府与哈萨克斯坦政府为共同推进‘丝绸之路经济带’建设与‘光明之路’新经济政策对接合作规划》、《中国和土库曼斯坦关于发展和深化战略伙伴关系的联合宣言》、《中国与乌兹别克斯坦关于在落实建设“丝绸之路经济带”倡议框架下扩大互利经贸合作的议定书》和《关于编制中塔合作规划纲要的谅解备忘录》，提出将共同推进丝绸之路经济带有关合作，发展和加强区域间互联互通，促进和深化经济带沿线有关交通、经贸、旅游、投资、农业及其它合作领域的经济活动，充分发挥双边优势和潜力，不断拓展互利共赢的发展空间，促进共同繁荣。

（三）产业要素的互补性

1. 人力资源的互补

中亚五国在独立初期和中期，大量的非原住民族人口迁出，这当中有大批受过高等教育的专业技术人员、熟练技工和知识分子，如哈萨克斯坦 1990 年科研人员数量为 5.9 万人，到 1995 年仅为 2.12 万人^②，并且至今（到 2015 年）也未能达到解体前的水平^③。大量人才的流失在短时间内无法得到补充，使得技术更新和设备改造滞后，无法有效吸收利用国外先进的科学技术，产业创新能力缺乏，生产规模下降。

与中亚国家相比，经过改革开放数十年的持续发展，中国已拥有了丰富的掌握现代农业生产技术和管理经验的劳动力资源，在农业领域的人才交流优势显著。双方在此方面可以较强交流，深化合作。

развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах, 2015. <http://strategy.regulation.gov.uz/ru/document/2>.

^① Постановление о проекте национальной стратегии развития республики Таджикистан на период до 2030 года. Правительство республики Таджикистан. 2016. http://www.adlia.tj/show_doc.fwx?rgn=127827.

^② 张小云, 吴淼, 王丽贤. 哈萨克斯坦独立以来科技投入概述[J]. 世界科技研究与发展, 2011, 33(4): 737-741.

^③ М. Ж. Журинов, Г. М. Мутанов. Национальный доклад по науке[M]. Министерство образования и науки республики казахстан и Национальная академия наук республики Казахстан, Астана-Алматы, 2016.

2. 农业技术互补性

乌兹别克斯坦是传统的棉花种植和出口国，在棉花的遗传育种、生理生化以及灌溉制度等方面的研究较为深入，棉种的收集与保管体系较为完整。哈萨克斯坦在重盐碱地种植水稻和小麦等方面具有较多的技术积累。而畜牧业是中亚国家的主业，有着多年改良与培育牲畜品种的经验，在细毛羊、吉尔吉斯马等品种的改良和培育方面很有特色。另外，在围栏轮牧、草场补播施肥、粮草轮作等方面也存在一些有益的经验与成果，值得中国的新疆、内蒙等地借鉴。

经过改革开放 40 年的飞速发展，中国早已摆脱过去依赖引进国外技术工艺的状况，当前的中国已经在从种子繁育到栽培、生产、贮存、加工等农业生产的全生产链条积累了丰富的经验和技術储备，特别是在水稻、小麦的高产品种繁育和栽培技术、优质棉种的培育及推广、科学种植、农作物病虫害防治、农产品储运加工、设施农业技术等精细农业领域具有较大优势，也比较适合中亚国家的生产条件。

在农业机械方面，中亚国家在农业种植、灌溉、收获等方面对机械设备的依赖性非常大，对农机需求旺盛。但各国农机制造业发展不完备，缺乏大中型、复杂农机产品的综合生产能力，现有的大型农机设备多为前苏联时期的产品，已不能适应现代化集约式生产，更新速度缓慢。少部分新引进的西方机械价格昂贵，维护复杂。而中国的农机产品，特别是中小型农业机械以其稳定的性能，适中的价格，丰富的机型以及良好的售后服务倍受中亚国家农户的青睐。

四 深化与中亚农业合作的对策建议

（一）在合作方式上——弱化传统合作模式，强化以科技引领面向中亚的农业合作

当今世界科技进步和创新日新月异，科技对经济和社会发展的支撑引领作用日益显著。

农业从原料（选种、育种）、栽培、收获到加工的各个环节的发展无不与科技创新息息相关。因此，以科技合作为抓手，充分利用双边在农业技术领域存在的互补性，引领并深化中国与中亚的农业合作，逐步由传统的租地、输出劳动力向以技术和资本输出等方式转变，才有可能有效规避贸易和非贸易壁垒、突破农业合作的瓶颈、占据农业生产链条的顶端、提升双边的农业合作水平与合作规模。

以科技引领农业合作，要注重合作技术领域的针对性，要符合各国的农业发

展特点和政策导向,并且要有计划地输出从标准、制度到具体技术的完整技术链:对经济状况较好、且水资源较缺乏的哈萨克斯坦和土库曼斯坦,以及产业门类相对较全的乌兹别克斯坦,在合作中应强调互利共赢,科技合作重点领域主要为节水灌溉、棉花和粮食高产、农畜产品深加工等方面;而对于经济发展较落后、资金技术均缺乏的塔吉克斯坦和吉尔吉斯斯坦则以援助性的合作与互利合作相结合,技术领域包括水资源开发乃至农业生产全过程。

(二) 在合作主体上——以企业为主体,科研机构积极参与,政府提供政策支持

企业是经济活动中最具活力的因子,企业逐利的本质使其成为最具有市场敏感性的主体。因此农业合作的深化和扩大最终还是需要依靠企业的积极参加。需要注意的是,企业应当注重品牌化、信用度和本地化建设,通过中亚走向世界,壮大企业规模。

目前,科研机构(包括高校)在与中亚的农业合作中多是通过项目合作等方式进行的,取得了一定的成果。但这种方式往往是以单一项目开展的,缺乏持续性。因此,即使是政府合作项目,也应要求有企业共同参与。这样在项目结束并有实际成效后,企业就有动力进一步拓展与外方的合作,同时也有利于科研机构的成果转化。

农业合作投资大,回收周期长,仅依靠企业(特别是中小型)或科研机构难有成效,政府的支持非常重要。如前文所述,目前已经出台了一系列旨在促进农业国际化发展的战略方针。但这些只是在国家战略规划层面的纲领性文件,要将这些指导性意见付诸实施,还需要包括农业、科技和金融等各级政府部门在项目、融资、产品准入、税收、出入境便利化等方面加快出台具有可操作性的、针对性的具体措施。

(三) 在组织机制建设方面——充分利用现有合作机制,成立专门的对外援助开发机构

首先,深化与中亚的农业合作要充分利用上合组织等现有的组织机制。中国与中亚四国(除土库曼斯坦)均为上海合作组织成员国。2006年“上合组织”部长级会议强调要把农产品贸易和农业合作作为重大的合作领域。因此,可借助上合组织下设的相关合作机制,利用亚洲基础设施投资银行、“丝绸之路”基金等金融机制,研究成立专门的农业技术合作基金,加大资金和政策支持力度,重

点支持那些规模大、投资多、回报周期长的基础性农业合作项目，为双方企业合作铺路搭台。

其次，有必要成立类似美国国际开发署(USAID)、德国国际合作机构(GIZ)的国家的开发援助机构，并下设专门的对中亚合作部门，来统筹包括农业合作在内的对外援助型开发合作，并为合作效果评估和风险管控提供咨询。成立专门统一的国家级国际开发机构，有助于解决对外援助合作的多头管理、重复投入问题，提高农业合作效率。

(四) 在人才交流培养方面——贯穿各层次，涵盖各领域，注重培养复合人才

人才交流贯穿各层次，就是指参加合作的政府、科研机构、企业到基层技术人员都要参加与合作方的交流和培训。

农业国际合作具有时间长、涉及专业广、见效慢、从事人员多等特点。以节水灌溉示范为例，就包括了选种、种植、灌溉、田间管理、机械操作维修等多领域，技术培训必须涵盖全过程。期间某一环节的培训缺失都会影响预期合作效果。

同时，还要制定专项计划，培养既通晓对方语言，又掌握农业专业技术和了解中亚相关法规、政策和农业生产特征的复合人才。

(吴淼，张小云，张爱军，郝韵，贺晶晶，吴俊侠，王丽贤，马吉宏 编写)

来源：新疆软科学研究项目“科技引领面向中亚农业国际合作对策研究”阶段性成果

吉尔吉斯斯坦 2017~2026 年国家灌溉发展计划获批

近期，吉尔吉斯斯坦政府批准了《2017~2026 年吉尔吉斯斯坦国家灌溉发展计划》(以下简称“计划”)，相应的法令已由吉总理签署。吉尔吉斯斯坦绝大多数灌溉基础设施已经使用了 30 年、40 年甚至更久。考虑到近年来的人口增长，修建灌溉设施和引进新的灌溉设备是吉尔吉斯斯坦现在最重要和紧迫的任务。

计划规定为农村居民开发新的灌溉用地，并建设灌溉基础设施。为农业种植改造新型灌溉用地有助于改善吉尔吉斯斯坦的社会经济状况，确保其区域发展，也有助于解决粮食安全和贫困问题。在新的发展计划框架内，考虑建设约 100 项灌溉基础设施。

计划将开发 6.65 万公顷的新灌溉区，对 5.11 万公顷土地增加水利保障，将 9500 公顷土地改为自流灌溉，同时改良 5 万公顷土地。

该计划的主要目标是改善农村地区居民的生活，促进国家的经济繁荣。这项计划的有效实施，是为吉尔吉斯斯坦各地区和各领域的发展创造条件，主要包括以下方面：

(1) 计划创造 24.2 万个新的工作岗位，以改善边境人口的生活条件，减少边境流动人口的数量。

(2) 计划中新开发的土地平均每公顷年租金为 2~2.5 万索姆，年租金总额可达 15 亿索姆，预计可创产值 120 亿索姆(按每公顷可创收 18~20 万索姆计算)。从整体看，这将对吉尔吉斯斯坦的农产品出口和加工创造有利条件，并将有助于整个地区发展。

(3) 随着新兴灌溉用地的开发，加上农村管理基金的保障和农村合作社的建立，将会使土地得到更有效地利用，并防止土地干涸，同时为新型农业技术和现代灌溉技术的发展和应用提供更多机会。

(4) 计划的实施考虑到了全球变暖和水资源减少的现状。根据经济技术指标、现实和社会意义以及民众对政府、总统和议会的呼吁，计划选出了 46 个水利设施，其中有 20 个是十日调节池和一日调节池，累积储水量可达 5 亿 m³。同时，5 万公顷土地在干旱年份的灌溉用水量也被计算在内。

(5) 计划还考虑到了建设水电站的可能，实现电力供给将更有助于区域发展，并吸引投资。

(贺晶晶 编译)

原文题目: "Утверждена Государственная программа развития ирригации Кыргызской Республики на 2017-2026 годы "

来源: <http://www.agroprod.kg/index.php?newsID=451>

发布日期: 2017 年 8 月 1 日 检索日期: 2017 年 8 月 28 日

信息技术

俄罗斯科学家研制出程序代码错误检测器

俄罗斯科学院系统编程研究所开发的一款新软件最近被收录进俄罗斯国产软件统一名册。这款名为 SharpChecker 的软件是 C# 语言程序静态分析平台，用于查找程序代码中的错误。俄研发人员认为，该软件具有高效的特点，比国际市场上的同类产品（如：美国 Synopsys 公司研制的 Coverity、美国 Rogue Wave 公

司推出的 Klocwork、惠普公司研制的 Fortify、以色列 Checkmarx 公司研制的软件) 更具竞争力。

程序代码由人编写, 即使水平再高的专家也会出错, 在开发安全软件时使用代码分析工具很有必要。由数百万行代码组成的软件, 实际上不可能手工检查有无诸如资料和存储流失、解除空值、属性使用不当、操作平行重复错误等各种错误。SharpChecker 可以部分弥补人的缺陷, 该软件不仅有代码分析器, 而且还有用于软件研制的可用工具, 能够让程序员纠正编制中的错误, 还可以提供一个真实反映软件编制质量的动态指标。

该所从 2002 年起就开展了静态分析技术的基础研究。15 年来, 在这一领域取得了一定的成绩, 特别是研制了 Svace 分析器, 该软件能够找到在 C/C++ 语言程序的源代码中出现的错误和潜在漏洞。其特点是: 使用简单、报警的支持类型宽、可扩展到数百万行代码、可接受的分析质量报警真实度达到 30-80%。该产品被三星公司用作静态分析的主要手段, 用于查找 Android 操作系统、三星自带应用程序和 Tizen 操作系统源代码中的错误。2015 年 SharpChecker 作为 Svace 工具的一部分就已经在三星公司开始应用。

SharpChecker 被列入俄罗斯软件统一名册引起购买软件或从事软件产品开发的政府机关和国有企业的高度重视, 但研究人员亦称, SharpChecker 不是防止代码错误的法宝, 不能代替其它软件测试和查错方法。作为补充工具, 它能够纠正早期出现的错误, 显著降低软件研发总成本, 高效地完成研制工作。

王丽贤 摘自: 中国国际科技合作网。

<http://www.cistc.gov.cn/infoDetail.html?id=93381&column=222>

发布日期: 2017 年 5 月 18 日 检索日期: 2017 年 8 月 25 日

乌兹别克斯坦加强与韩国在信息通信领域的合作

乌兹别克斯坦科技与营销研究中心 (Unicon.uz) 与韩国软桥公司 (Bridgesoft inc) 于日前签署了旨在加强双边在开源保障技术开发领域伙伴关系的合作备忘录。

乌科技与营销研究中心主任哈桑诺夫与韩软桥公司总经理金南奎 (音译) 共同强调, 高质量的软件保障已是现代信息通信技术发展的重要方向之一。两国在该领域的合作持续加强和扩大。乌总统米尔济约耶夫关于“根本改善国家信息技

术产业发展条件的措施”（2017年6月30日颁布）的总统令标志着乌兹别克斯坦发展国有软件产业新时代的开始。

根据备忘录，韩方计划为乌科技与营销研究中心开发“IJRO.GOV.UZ”系统提供资金支持。该系统是乌兹别克斯坦唯一的跨部门电子监督系统，可实现数据收集和加工的集约化与自动化。预计到2018年将在乌兹别克斯坦开展用于大数据分析的信息系统开发联合研究。

（吴淼 编译）

原文题目：Международное сотрудничество в сфере ИКТ укрепляется

来源：<http://uza.uz/ru/tech>

发布日期：2017年8月17日 检索日期：2017年8月21日

能源资源

塔吉克斯坦的小水电市场发展前景可观

近期，在哈萨克斯坦阿斯塔纳召开了以“未来能源”为主题的2017年阿斯塔纳能源专项世博会。在展会上，塔通过可视化的方式展示了其现有的大型水电设施和国家整体的水力状况，介绍了目前在建设施的详细情况，以及未来发展潜力和在世界范围内可能的合作方式。

近年来塔吉克斯坦在能源独立方面取得了巨大进展。由于塔拥有丰富的水资源，现在已经彻底解除了能源限制，大部分地区都有电路覆盖，电力成本相比其他中亚国家更低。通过罗贡水电站的建设和CASA-1000国际项目的实施，塔可以向周边各国出口绿色电力，这将使塔在不久的将来成为中亚最大的清洁电力生产国之一。

如今，发展小水电是解决中亚各国能源供应问题的一个实际方案。尽管塔吉克斯坦的大型水电发展迅速，但小水电站建设仍待开发。

在这次展会上，小水电领域的一个创新方案——集装箱式迷你水电站在俄罗斯馆展出。该设备是匈牙利的“汉斯”公司子公司开发的，由两个接入标准装置的类似集装箱组成。安装过程不需要复杂施工，在与中心网络断连时也可以保持工作，这个装置对缺乏重型工程设备的偏远地区来说非常合适。

塔吉克斯坦对这类集装箱式的小型水力发电装置建设已进行了初步尝试，

在国家登记的小水电数量约为 300 个，目前还没有在全国范围开展项目的实施。修建小型水电站对塔电力供应尤其是冬季用电是一个很有效的解决方案。小水电市场被认为是塔未来最有前景的方向之一，塔国内企业对小水电市场的投资兴趣正在日益增加。

综合考虑塔在罗贡水电站这种大型水电站的建设成本，以及在偏远地区修建输电线路所需的技术和经济投入，塔吉克斯坦和俄罗斯在小水电领域的合作具有很大潜力。

(贺晶晶 编译)

原文题目: "«EXPO-2017» Малая гидроэнергетика Таджикистана
а является одним из перспективных направлений для сотрудничества"

来源:

<http://www.dialog.tj/news/expo-2017-malaya-gidroenergetika-tadzhikistana-yavlyaetsya-odnim-iz-perspektivnykh-napravlenij-dlya-sotrudnichestva>

发布日期: 2017 年 8 月 17 日 检索日期: 2017 年 8 月 28 日

塔吉克斯坦能源资源多元化及其融资策略

技术进步和经济创新发展驱使各国不断变革其能源战略，发展电力系统和确保能源安全是各国的优先举措。如何解决这一问题成为塔吉克斯坦独立以来社会经济发展的战略重点。

问题描述

为了确保国家能源供应，塔吉克斯坦正在开展下列工作：

- 通过修建更多的小型和大型水电站确保电力生产稳定发展；
- 降低能源系统中的电力损耗；
- 提高生产方和消费方的能源效率。

重点是保证所有居民全年都能获得能源资源，尤其是保证中小企业的冬季用电。该国已经成功修建了一条跨越山区，连接南部和北部地区的 500kV 高压输电线路。这条输电线路至关重要，因为大多数企业集中在北部地区，电力需求量很大。

解决方案

塔吉克斯坦致力于参加国际项目，尤其是水电能源出口。为了实现这一目标，塔计划修建一条新的高压输电线路，即 CASA-1000。该项目的实现不仅会促进

中亚地区更加有效地利用生态清洁型水电资源，还将促使塔吉克斯坦在夏季向南亚缺电国家出口多余电能。

塔吉克斯坦在中亚地区是水电能源最为丰富的国家，综合潜力达到每年 527 TWh，但目前这些资源的使用量仅为 3.5-4%。塔国内第一组水电站修建在瓦尔佐布河上，于 1936 年投入运行，装机总容量 7.44 MW。该水电站被命名为 Varzob-1，经过现代化改造后目前容量达到 9.5 MW。塔吉克斯坦电力部门的发展随之开启，现在其能源系统的年发电量约为 17 TWh，见图 1。

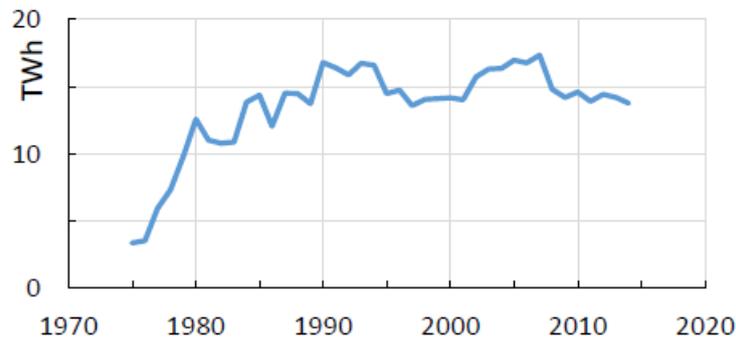


图 1 塔吉克斯坦 1975-2014 年间的发电量

作为比较，图 2 展示了全部独联体国家（CIS）2003-2020 年间的总发电量，其中塔吉克斯坦所占比重尚不足 3%。

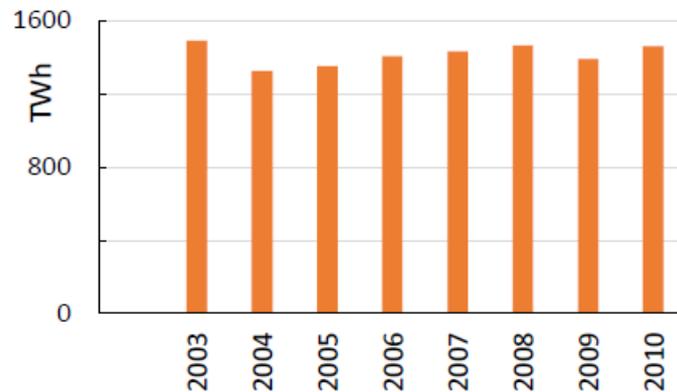


图 2 独联体国家 2003-2010 年间的总发电量

在塔吉克斯坦电力生产体系中，水电约占 96%。水电站建设与地质条件、气象条件和蒸发量息息相关。例如，挪威的水电比重平均达到 99%，寒带气候、雨季稳定、蒸发量小等都使得该国的水电能源成为一种非常安全的资源。与之相反，塔吉克斯坦的雨季并不固定，且夏季蒸发非常强烈，同时塔主要河流均发源于山区，具有明显的季节特征。水资源量的巨大变化对该国水电能源安全造成了威胁。在这种条件下，水电所占比重高意味着塔电力系统缺乏多元化发展。比较来说，

世界能源消耗中水电比重平均仅为 2%。

塔吉克斯坦秋冬时期（每年 10 月至次年 4-5 月）发电量最低，而同时电力需求却非常大，用户的需求不能完全满足，影响较大的主要是居住在偏远山区的贫困人口。图 3 展示了塔当前和未来计划修建的所有水电站，同时在图中也可以看到全年各地的最高和最低气温。黑色圆点代表未接入中央电网的区域，蓝色表示正在运行的水电站，绿色显示正在建设的水电站，红色代表计划未来修建的水电站。

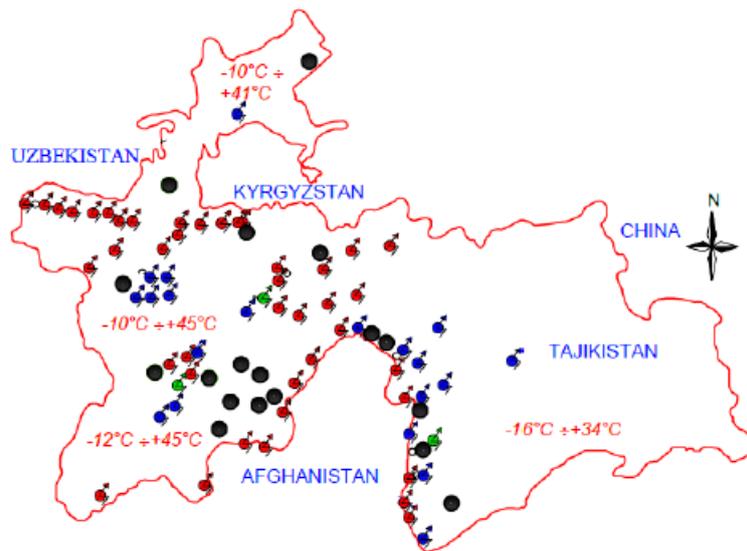


图 3 塔吉克斯坦水电站发展现状和前景

秋冬季节电力不足的农村地区人口占全国总人口的 73%。这段时期每天断电时长 17-20 小时，因而 10 月至次年 3 月的用电满足率仅为 22.8%。

为了增强农村地区的电力供应，“塔吉克斯坦小型水电站发展战略”项目开始启动。在缺电的山区修建小型水电站成为提高当地生活水平的关键。塔小型水电站的发电潜力达到每年 184 TWh。然而，要想使这些小型水电站有效并稳定运行，在计划阶段就需要相关河流的确切水文数据。目前，通过国际贷款新建的小型水电站由于冬季水流不足而发电量大大降低，见表 1。

表 1 冬季缺水条件下塔吉克斯坦小型水电站的实际功率

水电站名称	设计功率 (kW)	实际功率 (kW)	实现率
Marzich	4300	1300	30.2%
Pitavkul	1104	304	27.5%
Sangicar	1000	700	70.0%
Shirkent	572	152	26.6%
Fahobod	282	172	61.0%
Shashbolo	183	143	78.1%
Horma	180	140	77.8%

在春夏时期，国内市场需求量小同时缺乏电能出口，因而水电站不能利用全部水资源满负荷发电。2010-2015 年间塔所有水电站的闲置水流量总计达到 $179.463 \times 10^9 \text{m}^3$ ，相当于电能减产 32.9 TWh，电力公司由此造成的损失约为 4.64 亿美元。在税率为 15% 的情况下，国家财政预算损失约为 7 千万美元，如表 2 所示。2015 年所有水电站的闲置水流量共达到 $39.684 \times 10^9 \text{m}^3$ ，相当于电能减产 6.8 TWh。

表 2 塔吉克斯坦大型水电站由于水流量闲置造成的损失

水电站名称	指标	单位	年份					
			2010	2011	2012	2013	2014	2015
努列克水电站	减产	TWh	4.3	2.1	2.9	1.7	1.7	3.3
	收入损失	百万美元	79.6	37.0	56.8	36.8	40.1	63.9
	税收损失	百万美元	11.9	5.6	8.5	5.5	6.0	9.6
Baygazi	减产	TWh	1.1	3.3	1.1	0.6	0.7	1.0
	收入损失	百万美元	20.9	5.9	21.0	13.4	16.5	19.5
	税收损失	百万美元	3.1	0.9	3.2	2.0	2.5	2.9
瓦赫什梯级电站	减产	TWh	0.5	0.2	0.6	0.3	0.3	0.4
	收入损失	百万美元	9.6	3.7	11.8	6.0	7.0	7.9
	税收损失	百万美元	1.4	0.6	1.8	0.9	1.1	1.2
Kayrokum	减产	TWh	0.14	0.04	0.09	0.03	0.07	0.05
	收入损失	百万美元	2.6	0.77	1.75	0.06	1.55	0.09
	税收损失	百万美元	0.39	0.12	0.26	0.01	0.23	0.01

水电资源开发应该吸引来自不同领域的大量投资，包括私营部门和国家部门。塔吉克斯坦的投资主要用于修建新的水电站、变电站和输电线路，以及改造正在运行的水电站。这些资金主要来自国际金融机构，如亚洲开发银行、世界银行、伊斯兰开发银行和中国进出口银行。资助形式主要是贷款，图 4 展示了塔吉克斯坦各经济领域的国际贷款分布，可见能源部门所占比例最大。截止到 2016 年 1 月 1 日，塔在能源领域共落实了 25 项信贷协议，总额为 13.377 亿美元。从 2002 年开始到 2015 年，能源部门的投资 90% 来自国外。

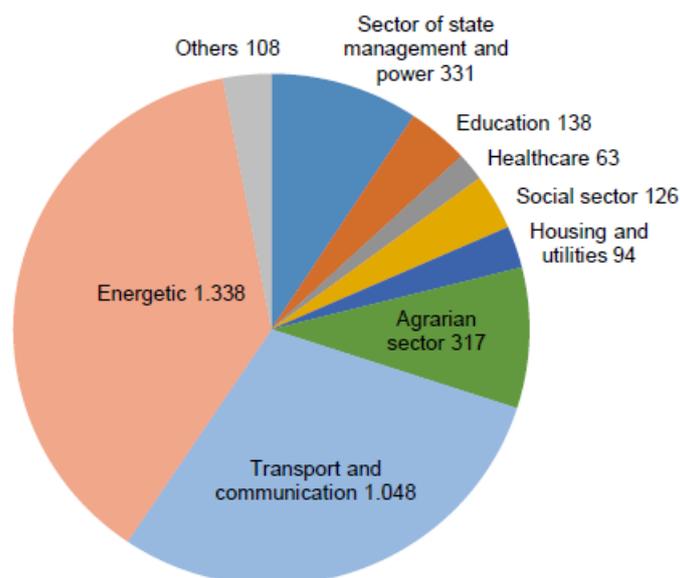


图4 截至2016年1月1日塔吉克斯坦各经济领域的国际贷款额（百万美元）

独立以来，在外部资金的帮助下，塔建成了两个水电站项目：由俄罗斯和塔吉克斯坦合作的 Sangtuda-1（装机容量 670 MW）及由伊朗和塔吉克斯坦共同投资的 Sangtuda-2（装机容量 220 MW）。

吸引外部投资和信贷对塔吉克斯坦的电力供应起到了积极作用，但也不能排除对投资安全的威胁。比如在世界市场价格波动的影响下，偿付贷款的问题可能发生。为了降低投资风险，尽可能多地出售电力就变得非常重要。因此闲置的水流必须加以利用，以生产更多市场需要的电力。

根据计算，2015年春夏季努列克水库的电能损失高达 3.3 TWh。如果这些能源以 0.02 美元/kWh 的价格出口到乌兹别克斯坦，塔吉克斯坦将获利 6670 万美元。多余水电的出口收入可在冬季用于邻国燃料进口，也可用于偿付贷款。而乌兹别克斯坦也将因此受益，该国在春夏时期 86% 的电能产自火电厂。火力发电一方面初期建设成本较高，另一方面也会造成环境污染。

出售电力有助于偿付贷款的另一个原因是，塔政府在 10 年内将公众用电费用提高了 14 倍，企业用电提高了 11 倍（见图 5）。增加的这些收入应该用于电力系统的现代化改造和扩大。

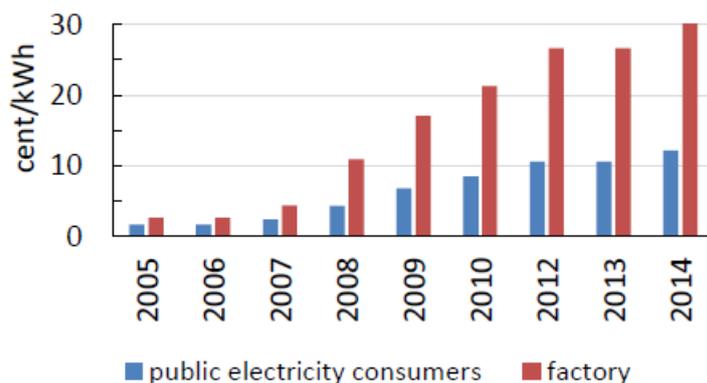


图5 2005-2014年塔吉克斯坦电费的变化

塔本土夏季用电需求不足，因此必须建成一个区域性电能市场。这需要塔吉克斯坦与邻国之间就利益关系进行协调，另外还需修建新的输电线路。这些举措将有利于水电资源的合理利用，减少闲置水流，促进生态平衡，同时使能源部门降低对投资的依赖。

结论

解决上述问题应满足以下要求：

- 为了有效利用中亚各国的自然资源必须具备水能外交的政治意愿。
- 在建设区域市场方面需要各国通力合作。
- 以自然资源为基础，以绿色能源为重点，促进电力生产多元化。
- 加强国内投资人员对能源项目的投资。
- 提高现有电站的效率和利用率。

(王丽贤 编译)

来源: Akhrova A., Boboev F., Halimjanova M., et al. Diversification of Energy Sources in the Republic of Tajikistan and their Financing. // Schulz D. NEIS Conference 2016. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017: 39-42.

天文航天

俄罗斯航天集团通过了“月球-25”空间站设计布局

据俄新社报道，俄罗斯国家航天集团（РОСКОСМОС）于日前通过了“月-地”设计实验项目框架下的“月球-25”空间站设计布局，该项目计划在2019年开始实施。

“月球-25”自动化空间站将成为俄罗斯月球计划的首要任务。其目标是为

在近极地区域的月球表面开展综合研究布设探测器。全部设计实验项目实施期为 3.5 年。俄“拉沃契金”科研生产联合体为该项目提供了高效的项目管理系统，以确保计划按期完成。联合体总经理列梅谢夫斯基指出，必须将在此项工作中获得的经验和采用的管理方法推广至“月-地”设计实验项目的每一阶段和国际天外火星计划（ExoMars）。

（吴淼 编译）

原文题目：“Роскосмос” принял конструкторский макет станции “Луна-25”

来源：<https://ria.ru/science/20170818/1500604238.html/>

发布日期：2017 年 8 月 18 日 检索日期：2017 年 8 月 19 日

俄罗斯为未来飞机研制“神经系统”

据隶属俄总统的经济现代化及创新发展委员会消息，在俄前景研究基金的支持下，俄罗斯近期完成了最新的用于航空飞行器的控制检测系统研发，该系统的工作原理借鉴生物体的神经系统。

项目负责人表示，该系统不会影响飞行器的原有结构，可在任何时间对飞行器部件的状态进行评估并计算出该部件的剩余使用时间，安装该系统将大大提高现代飞行器的安全性。相对于目前世界上已有的类似系统，该系统将通过光纤在飞机内部传导信号，更远距离的信号传递则采用激光的方式，而不同于其它类似系统采用电信号的方式。采用光学探测器及光纤传递信号能更准确迅速的检测飞机部件出现的缺陷，从而显著提高飞行安全性。

俄前景研究基金创立于 2012 年，主要用于促进国防和国家安全相关科研项目的支持，支持方向包括：化学生物和医学，物理技术及信息技术。2015 年底，该基金内成立了俄国家机器人基础部件与技术发展中心。

王丽贤 摘自：中国国际科技合作网.

<http://www.cistc.gov.cn/infoDetail.html?id=94077&column=222>

发布日期：2017 年 8 月 10 日 检索日期：2017 年 8 月 25 日

地震

土库曼斯坦科学院地震与大气物理研究所加强 地震区划工作和国际合作

随着土库曼斯坦建筑业的蓬勃发展，有关处于地震条件下的建筑本身特别是高层建筑的坚固性、可靠性问题就成为设计部门重要的课题。土库曼斯坦科学院地震与大气物理研究所就是从事地震评估与预测的主要国家机构之一。

根据土总统关于提高科研成果实践效用的指示，该所专家将评估地震危险和预防灾害列为科研工作的重要方向。为此，该所把城镇和居民点地震微区域规划图的研制列为研究所至 2021 年主要研究计划。根据土建设和建筑部的指令计划，研究所完成了阿什哈巴德市南部与西南部地震微区划图的研制。今年，利用现代技术完成的土库曼斯坦国家地震区划图被土建设和建筑部批准作为国家社会经济规划、土地合理利用与建筑抗震的标准化文件。

目前，地震风险预测成为该研究所专家的新课题。研究所将会同其他部门设立地震风险综合评估项目。年内联合国开发计划署在研究实施地震风险预测评估综合战略方法等方面对研究所给予项目支持。项目涉及不同层级的地震区域规划图研制、地震工程、地震模拟、地震风险评估和管控、相关法律基础等。该研究所还向国家紧急状况和民防委员会上报有关地震危险预测季度报告。为此研究所在该领域积累了丰富的经验，可与国外同行分享。

除了对自然地震进行研究外，该研究所还对工程地震进行预测和评估，以避免诸如油气开采等大型工程活动产生的地质动力风险造成损害。

研究所积极开展与日本、白俄罗斯、俄罗斯、亚美尼亚和乌克兰的国际合作。按照《关于在土库曼斯坦建立全面禁止核试验条约国际组织系统地震监测站》的总统令，与联合国相关机构组建伙伴关系。积极支持“国际监测系统”，并参加“德黑兰集团国家联合国教科文组织地震风险分析”项目（阿富汗、伊朗、巴基斯坦和土库曼斯坦）。今年 7 月开始实施“完善阿什哈巴德及其周边地区地震观测系统”项目，该项目是在与日本签订的“关于发展土库曼斯坦与日本友谊和伙伴关系的联合声明”框架内开展的。日本国际协力机构（JICA）将向土方转交现代强运动记录设备、数字地震站、资料加工和解译软件等。该项目计划安装三台

数字地震站、十台强地面运动仪器设备（包括安装在高层建筑上）。研究所的专家将赴日本进行相关培训。

（吴淼 编译）

原文题目：Отечественная сейсмология: приоритетные направления работы

来源：http://www.science.gov.tm/news/20170719news_2017-07-19-1

发布日期：2017年7月19日 检索日期：2017年8月5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。