

# 科学研究动态监测快报

---

2019年1月15日 第2期（总第296期）

## 地球科学专辑

- ◇ 美科学院敦促政府推进国内核聚变能源的研发
- ◇ OIES 发布报告评估俄罗斯天然气未来供应风险
- ◇ 科学家利用历史地震数据开展印尼地震灾害风险评估
- ◇ 美国俄克拉荷马州水力压裂作业收紧后地震次数连续下降
- ◇ 德国获得世界第二大锂矿的开采权
- ◇ 美国资源政策网络为 2019 年美国矿产资源政策改革建言
- ◇ 美国关键矿产未列铜元素，引发热议
- ◇ 无人机开始在油气行业展现潜力
- ◇ S&P Global Platts：阿拉斯加上游油气勘探开发活动将激增
- ◇ NASA 推动小行星探测卫星

中国科学院兰州文献情报中心  
中国科学院资源环境科学信息中心

---

中国科学院兰州文献情报中心  
邮编：730000 电话：0931-8271552

地址：甘肃兰州市天水中路 8 号  
网址：<http://www.llas.ac.cn>

# 目 录

## 战略规划与政策

美科学院敦促政府推进国内核聚变能源的研发 ..... 1

## 能源地球科学

OIES 发布报告评估俄罗斯天然气未来供应风险 ..... 4

## 地震与火山学

科学家利用历史地震数据开展印尼地震灾害风险评估 ..... 6

美国俄克拉荷马州水力压裂作业收紧后地震次数连续下降 ..... 7

## 矿产资源

德国获得世界第二大锂矿的开采权 ..... 8

美国资源政策网络为 2019 年美国矿产资源政策改革建言 ..... 8

美国关键矿产未列铜元素，引发热议 ..... 9

## 前沿研究动态

无人机开始在油气行业展现潜力 ..... 10

S&P Global Platts：阿拉斯加上游油气勘探开发活动将激增 ..... 11

NASA 推动小行星探测卫星 ..... 12

### 美科学院敦促政府推进国内核聚变能源的研发

2018年12月,应美国能源部(DOE)要求,美国国家科学、工程和医学院(NASEM)发布题为《美国燃烧等离子体研究战略计划委员会的最终报告》(*Final Report of the Committee on a Strategic Plan for U.S. Burning Plasma Research*)。报告建议,美国应继续参与国际聚变发电项目——国际热核聚变实验堆(ITER),同时扩大和推进美国国内核聚变能源的研发工作。本文对该报告的主要内容进行了简要介绍,以期对相关工作给予借鉴。

#### 1 背景

虽然美国对在正法国建造的ITER项目中出资甚少,但却已从该项目的开发中受益。尽管不少国会议员对这个耗资数十亿欧元的项目持怀疑态度,但美国仍继续为该项目提供资助。美国2019年度拨付给ITER的预算为1.32亿美元,比去年增加了1000万美元,但这仍低于2.5亿美元的最佳资助目标。为更好地利用这笔投资,且避免被其他国家超越,美国还必须进一步扩大和推进国内核聚变能源的研发工作。NASEM建议,美国应在未来几十年内,每年向核聚变研究领域拨付约2亿美元,一方面维持其与ITER的合作伙伴关系;另一方面建立一项国家计划,建造自己的核聚变试验电厂。

#### 2 计划的主要内容

由于核聚变研究的进展及新技术的潜力,正在提高聚变能源的经济吸引力并降低聚变发展的成本。美国将从其在燃烧等离子体研究的投资中获益,并制定为国家未来的能源需求开发聚变电力的战略。委员会提出了当前该计划的四项重要内容:

(1) 燃烧等离子体实验的建设和运行不断取得进展,导致需开展燃烧等离子体的深入研究。

(2) 研究要超越在燃烧等离子体实验中所做的工作,以改善和完全实现商业聚变能力。

(3) 聚变科学和技术的创新旨在改善作为商业能源的聚变动力系统。

(4) 聚变能源研究的使命,使大学、国家实验室和工业界参与实现国家的商业聚变能力。

#### 3 对燃烧等离子体科学的重大进展

自从美国加入ITER伙伴关系以来,在美国和其他国家使用研究设施进行的实验效率很高。控制和维持燃烧等离子体的新思路已经被发现,并且美国开发的理论和

计算模型已经大大提高了控制等离子体稳定性、预测等离子体约束和增强聚变性能的能力。对燃烧等离子体科学的认识有了重大进展。

(1) 美国聚变能源科学计划作为国际研究工作的一部分，在燃烧等离子体科学和技术方面取得了重大进展，大大提高了人们对ITER等燃烧等离子体实验将成功实现其科学使命的信心。

(2) 除了燃烧等离子体研究之外，还需要在燃烧等离子体科学、核聚变科学、聚变材料科学等方面进行深入研究，以降低成本，充分实现聚变动力系统。

(3) 聚变新技术、预测模拟能力的提高，ITER科学和操作的信心，以及在美国和与国际合作伙伴进行的工程系统研究表明，他们愿意进行研究，从而导致从成本效益向商业聚变能的实现。

#### 4 聚变科学的重大进展及发展建议

聚变科学实验与理论的重大进展为聚变研究的快速发展提供了坚实的基础。聚变等离子体理论和计算的进展，加上诊断良好的灵活的美实验，增强了对燃烧等离子体性能预测的信心，并明确了对有吸引力的聚变能源的要求。同样，ITER制造和运行在核聚变工程科学和工业能力方面取得了很多成果。

(1) ITER的研究和运行所带来的科学和技术效益对美国核聚变能源的发展具有重要意义。

(2) ITER在美国燃烧等离子体研究活动中发挥着核心作用，目前是唯一个在发电厂规模上制造燃烧等离子体的现有项目。

(3) 在理解环形磁约束、等离子体控制和整体等离子体优化的综合解决方案方面的进展后，指出了ITER基线之外需要改进的地方，并展示了如何通过精心设计和模拟来降低成本和加速聚变能的发展。

(4) 如果美国退出ITER项目，国家研究工作将受到严重干扰，美国的研究人员将与国际工作隔离开来，任何分享关键燃烧等离子体研究和聚变技术经验借鉴的好处。

(5) 如果没有ITER，美国将需要设计、许可和建造一种替代方法，以获得创造和控制产生能源的燃烧等离子体的经验。

针对以上的发展，提出了聚变科学未来发展建议：

建议1：美国政府履行其承诺，将建设和运营ITER作为主要实验燃烧等离子体组件的聚变能长期战略计划。

建议2：美国能源部聚变能源科学办公室（OFES）研究计划的近期重点应该是通过燃烧等离子体实验中的伙伴关系，最大限度地提高科学和技术效益。

建议3：从长远来看，OFES的研究项目应鼓励在ITER上开发和测试燃烧等离子体的场景，为紧凑型聚变试验电厂的可靠运行做出贡献。

建议4: 如果美国决定退出ITER项目, OFES应该启动一项继续研究计划, 以促进紧凑型聚变试验电厂的建设。

## 5 建设紧凑型试验电厂的建议

基于美国扩展的燃烧等离子体研究项目中所需的相互关联的科学技术研究, 该计划将在近期和中期以尽可能低的资本成本建成一个紧凑的聚变试验电厂, 从而加速核聚变发展。

建议1: 在参与国际核聚变研究(包括ITER合作)的同时, DOE应启动一项国家项目, 开展相关的研究, 从而建设一个紧凑型试验电厂, 以尽可能低的资本成本利用核聚变发电。

建议2: 在近期和中期, DOE应该解决建造紧凑型聚变试验电厂的关键研究需求。

建议3: 除了对燃烧等离子体的研究, 还应建立新的研究设施, 以提高建造紧凑型聚变试验电厂所需的关键技术和科学准备能力。

建议4: OFES的试点计划应该采取两阶段的方式, 以认识到在建设紧凑型聚变试验电厂设施时需要解决的重大挑战。

## 6 结论与展望

美国能源部聚变能源科学办公室(OFES)为实现长期发展聚变能源计划扩展了组织结构, 并加强社区参与燃烧等离子体科学、材料科学、核聚变核科学和技术, 以及工程科学的研究。委员会得出了几个结论:

(1) 未来几十年的项目管理战略将受益于充分利用美国作为国际热核聚变反应堆合作伙伴所带来的好处, 同时, 需推进针对ITER未解决的聚变动力系统, 协调国内研究计划。

(2) 在OFES内建议扩大范围和相互关联的计划, 以确保项目之间的协调和有效的进展。

(3) 要想在核聚变能源和全球领导力方面取得成功, 美国需要在实验设施的设计、建设和成功运行方面保持和扩展其机构知识的机会。

(4) 由于聚变能技术的相互关联性, 社区在确定技术优先事项方面的投入对于健康的聚变能项目至关重要。

(5) 鼓励和支持私人投资核聚变能源开发, 发现有重点的、面向目标的方法, 这有利于核聚变能源的发展。

(6) 美国对聚变能源研究的投资所产生的科学和工程成果将对其他学科产生协同效应和效益。

基于这些发现, 委员会提出了以下未来发展建议:

(1) 委员会建议在美国能源部/FES内部设立一个新的部门, 管理和组织研究开

发技术，以改进和充分实现聚变电力系统。

(2) 美国能源部/FES应建立一个正式的战略规划程序，由受尊敬的科学和技术领导人定期审查短期和长期目标的进展情况。

(3) 美国能源部/FES应该建立正式的组织机制，以便与OFES项目的研究界领导人进行定期沟通。

(4) 建议对美国能源部的聚变安全标准进行审查，以确保其与现行法规的一致性，并对其进行更新，以纳入社区对聚变系统性能和当前聚变计划需求的更多了解。

(5) 除了继续参与ITER，美国政府还应探索与欧洲、亚洲和美国其他现有/未来设施的伙伴关系。

(6) 美国能源部应该定义管理知识产权转让的机制，作为鼓励私人与政府资助的研究人员建立互惠伙伴关系的一种手段。

(7) OFES应该开展与核聚变研究相关的宣传活动，并告知全国核聚变能源的实现是一项涉及多个学科的努力。

(王立伟 编译)

原文题目：Final Report of the Committee on a Strategic Plan for U.S. Burning Plasma Research  
来源：<https://www.nap.edu/catalog/25331/final-report-of-the-committee-on-a-strategic-plan-for-us-burning-plasma-research>

## 能源地球科学

### OIES 发布报告评估俄罗斯天然气未来供应风险

2018年12月17日，牛津能源研究所(OIES)发布报告《减少盈余：俄罗斯备用天然气能源生产力的前景》(*Shrinking surplus: the outlook for Russia's spare gas productive capacity*)，系统分析了在国内外需求激增的情况下，未来俄罗斯天然气供应的风险情况。本文整理了报告的核心结论，以供参考。

#### 1 俄罗斯天然气盈余储量正在减少

俄罗斯天然气盈余的统计数据已经无法在能源公司的网站上找到，也很难获得俄罗斯天然气的生产数据。2017年1月20日，俄罗斯天然气工业股份公司(Gazprom)总裁米勒与普京举行了关于上一年国有企业的表现会谈。在那次会议上，米勒称Gazprom 2017年初的总生产能力为570 Bcm(十亿立方米)，过剩产能大约150 Bcm。在2017年11月28日举行的类似会议上，米勒表示估计过剩生产能力发生了巨大变化，Gazprom 2017年底产能下降至550 Bcm，预计年产量约为470 Bcm，过剩的生产能力估计值下降47%，降至约80 Bcm。更重要的是，俄罗斯是否已经看到了一种新趋势的开始，即在满足国内外高需求的情况下，作为天然气供应国的俄罗斯随时做好在未来受供应能力制约而让位的准备。

## 2 俄罗斯天然气出口需求的激增推动了产量的增加

回顾过去几年俄罗斯天然气供需平衡的变化，可以发现造成这种局面的两个主要原因是俄罗斯天然气需求的增加和相应产量的增加，即出口配送量增加和储气库充注量增加之间的关系平衡（图 1）。

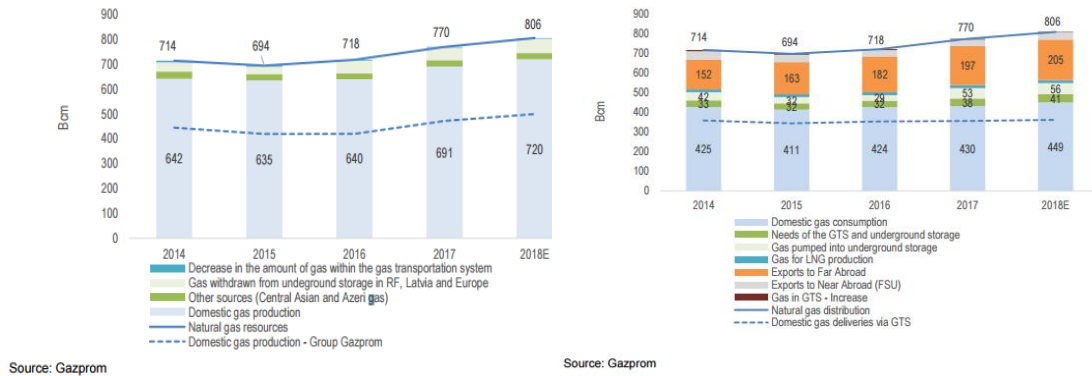


图 1 俄罗斯天然气的供应来源及配送去向

2017 年远洋出口(Far Abroad)同比增长 15.7 Bcm, 2018 年的估计增长约为 8 Bcm, 总量达到 205 Bcm。这一估计是保守的，因为 Gazprom 出口报告显示其对欧洲的出口大幅增加，并且 2018 年前 9 个月对独联体的出口适度增长。值得注意的是，在 2015—2016 年和 2016—2017 年天然气季节，俄罗斯从储气库中采出的天然气量大大超过了注入量。由于储存水平必须得到补充，这导致 2017 年第三季度和第四季度以及 2018 年第一季度和第二季度的天然气储气库再注入量急剧增加。

## 3 俄罗斯未来在应对需求突然激增方面的灵活性可能会更低

俄罗斯天然气行业不得不适应季节性需求和需求大幅波动，这种情况可能会在未来变得更明显。在过去的十年中，Gazprom 基本上充当了俄罗斯天然气生产平衡器，主要体现在三个关键因素：规模、资产和客户。首先，需求波动的规模，以及由此带来的生产波动的规模，使得只有 Gazprom 才能管理好所需的产量。其次，Gazprom 的塞纳曼尼亚（Cenomanian）油田拥有干气，这是一种独特的资源，几乎完全适合平衡产量。最后，Gazprom 的客户基础更加“季节性”，包括工业客户和住宅客户。2018 年俄罗斯月度天然气产量的变化最引人注目的是打破了季节性规律。2017—2018 年强劲的需求和萎缩的供给有助于解释这一现象，因为当以年为单位衡量过剩产能时，大部分产能只在淡季可用。然而，对消费者而言，重要的是，在需求高峰期，生产商是否会有过剩产能；每年的平均数字可能具有误导性。鉴于 2018 年第二季度和第三季度天然气产量居高的趋势基本保持不变，俄罗斯未来在应对需求突然激增方面的灵活性可能会更低。

## 4 俄罗斯的过剩天然气产能正在迅速耗尽

首先，了解地面生产能力具有指导意义。Gazprom 公布了其天然气处理装置 (GTUs) 在气田的总装机容量，总装机数量从 2011 年的 177 台下降到 2017 年的 169 台，但其年总装机容量从 1003 Bcm 增加到 1128 Bcm。这一时期 GTU 新增装机容量 125Bcm，其中很大一部分要归功于 Bovanenkovo 的新天然气设施，该工厂于 2011 年投产，2017 年达到 82.8 Bcm。根据阿列克谢·米勒 (Alexey Miller) 的声明，Gazprom 报告的 2017 年总体产能水平下降了 20 Bcm。考虑到所有这些因素，2017 年的计算结果是 82.4 Bcm 的过剩产能——仅略高于 Gazprom 首席执行官报告的 80 Bcm。2018 年数字不是报道统计，但估计到 2018 年底，俄气的年剩余产能约为 40 Bcm。

令人欣慰的是，在未来许多年里，俄罗斯仍将是世界上天然气储量最大的国家。根据英国石油公司 (BP)《世界能源统计评论》(Statistical Review of World Energy)，俄罗斯 2017 年的天然气储量达到 35 Tcm，占世界总储量的 18.1%。以 2017 年的产量算，意味着该储量将可开采 55 年。俄罗斯自己的天然气储量分类 (A+B1+C1) 给出了更高的估计，为 50.7 Tcm。

另一个担忧是俄罗斯的低成本天然气即将耗尽。事实上，近三十年来，俄罗斯的天然气产量一直受到苏联遗留下来的超大型塞诺曼天然气田的支持，这些天然气田基本上拥有高质量的干气，生产成本极其低廉。随着时间的推移，这些油田的开发将要从更深的地层中生产湿气。由于需要建立处理天然气凝析液 (NGLs) 所需的专用处理基础设施，这种天然气的生产成本更高。除了开采成本上升，俄罗斯天然气生产成本还受到上游税收上升的影响。因此，以美元计算，Gazprom 2012—2013 年的上游成本几乎比 2010 年翻了一番。2015—2018 年卢布贬值帮助俄气扭转了 2012—2013 年成本上升的趋势，2015 年卢布大幅贬值后，当廉价天然气开始枯竭时，这一趋势迅速逆转。不过，可以肯定的是，俄罗斯过剩的天然气生产能力正在迅速耗尽。

(刘文浩 编译)

原文题目: Shrinking surplus: the outlook for Russia's spare gas productive capacity

来源: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2018/12/Shrinking-surplus-the-outlook-for-Russias-spare-gas-productive-capacity-Energy-Insight-42.pdf>

## 地震与火山学

### 科学家利用历史地震数据开展印尼地震灾害风险评估

利用历史地震数据，科学家可以确定印尼所发生的最具破坏性的地震的来源，进而可以对印尼 2010 年和 2017 年地震灾害风险评估能力开展独立检验。相关研究进展发表在新近出版的《美国地震学会通报》(BSSA)。

自 2004 年印尼苏门答腊—安达曼群岛发生 9.1 级强震之后，地震风险预测就成



为印尼关注的优先方向。但是到目前为止大部分有关区域地震灾害的相关研究都集中于苏门答腊群岛，因此研究人员呼吁需要将相关研究扩展至爪哇岛等地区。印尼有超过 57% 的居民（约 1.4 亿人）生活在爪哇岛，该地区日益面临严重的自然灾害风险。而确定区域灾害风险等级对于印尼这样一个人口众多并伴随着经济与城市化快速发展的国家而言显得至关重要。

研究人员采用地震灾害概率评估（PSHA）方法对印尼过去历史时期的地震数据进行分析。PSHA 是一种用于计算在特定位置和时间范围内地震震级超过特定强度可能性的方法。研究人员分析了 1681—1877 年发生在印尼爪哇、巴厘以及努沙登加拉群岛的地震记录，以确定上述地区历史上所发生的破坏性地震的来源及其地震强度。

分析结果表明，印尼地区的主要构造特征表现为印度板块和澳大利亚板块之间的碰撞和俯冲，这是引发类似 2004 年苏门答腊强震的原因所在。但是，研究发现爪哇发生大型逆冲区地震缺乏证据支持。相反，研究表明，历史上在爪哇群岛发生的大地震主要集中于板块内（即地震发生在俯冲板块内部）。此外，研究还发现在爪哇以东的弗洛雷斯断层上存在大规模地震群，分别发生于 1815 年、1818 年和 1820 年，同时，发生在爪哇浅表地壳断层的地震此前从未在地图上被标注。

研究人员指出，板块内地震在爪哇地区十分普遍，包括在 2009 年所发生的造成重大人员伤亡的西苏门答腊 7.6 级地震和爪哇中部 7.0 级地震，但是未能发现大规模逆冲区地震的证据令人意外。尽管数据分析难以区分大型逆冲区地震和板块内地震，但研究人员利用俯冲板块模型实现了数据与地震之间良好匹配（如发生于 1699 年和 1867 年的地震）。

此前的研究表明，发生在苏门答腊的不同大型逆冲区地震之间间隔时间很长，因此在过去几个世纪爪哇南部鲜见大规模俯冲板块事件仅仅说明该地区一直处于地震活动非活跃时期，并非意味着不会有大规模地震的发生。

参考资料：

[1] Historic earthquakes test Indonesia's seismic hazard assessment.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/12/181211133317.htm>

[2] Historical Earthquakes of the Eastern Sunda Arc: Source Mechanisms and Intensity - Based Testing of Indonesia's National Seismic Hazard Assessment. Bulletin of the Seismological Society of America, 2018, DOI: 10.1785/0120180085

（张树良 编译）

## 美国俄克拉荷马州水力压裂作业收紧后地震次数连续下降

在州政府要求石油和天然气生产商关闭油井并限制其他地区的注入量之后，美国俄克拉荷马州 3 级及以上的地震数量连续第 3 年下降。据俄克拉荷马州地质调查局（Oklahoma Geological Survey）称，地震数量的下降始于 2015 年，当时俄克拉荷马州企业委员会收紧了对水力压裂法的规定，原因是地下注入的废水与地震有关。

截至 2018 年 12 月底，该调查共报告了 196 次 3 级以上地震，低于 2017 年的 302 次、2016 年的 623 次和 2015 年创纪录的 903 次。从 2008 年到 2013 年，该州平均每年发生 44 次这种规模的地震。从 1976 年到 2007 年，俄克拉荷马州平均每年发生一次 3.0 级以上的地震。企业委员会表示，近期不会出台进一步的监管规定，但会对地震事件进行持续监控。

(刘学编译)

原文题目: Number of Oklahoma Earthquakes Drops for Third Straight Year

来源: <https://weather.com/science/environment/news/2019-01-02-oklahoma-earthquakes-decrease-third-straight-year>

## 矿产资源

### 德国获得世界第二大锂矿的开采权

2018 年 12 月 12 日，德国与玻利维亚达成工业锂的使用合作协议，这是在电动汽车时代到来之际德国减少对亚洲市场供应商依赖的重要一步。锂是电池生产的关键原材料。锂和钴等其他电池金属的需求近年来大幅上升，专家预计，到 2027 年，仅电池制造商对这种商品的需求就将增长 650%，而未来 9 年，整体需求预计将增长逾 3 倍。

玻利维亚国有企业 YLB 将与德国私营企业 ACI Systems 合作，成立合资企业，开发拥有全球第二大锂矿的乌尤尼盐滩，并在玻利维亚建立一家氢氧化锂工厂和一家电动汽车电池工厂。这家合资企业的目标是，从 2022 年起，在 70 年的时间里，每年生产至高达 4 万吨氢氧化锂。

但在发展锂产业之前，这个南国家面临着一系列挑战。莫拉莱斯政府——南美洲历史最悠久的民粹主义政权——不希望玻利维亚仅仅是一个原材料出口国，而是希望将该国转变为一个涉及锂的整个产业链的中心。另一个问题是玻利维亚锂矿的纯度，其的镁含量高于邻国智利和阿根廷。另外 ACI Systems 完全缺乏采矿经验。

(刘学编译)

原文题目: German Company Acquires Access to the World's Second Largest Lithium Deposit in Bolivia

来源: <http://www.mining.com/germany-secures-access-worlds-second-largest-lithium-deposit/>

### 美国资源政策网为 2019 年美国矿产资源政策改革建言

2019 年 1 月 3 日，美国资源政策网(American Resources Policy Network, ARPN)在其网页上罗列了针对资源政策利益相关者的相关建议，包括：

(1) 2018 年内政部的《关键矿产清单》和国防部的《国防工业基础评估》的发布有助于公开强调全面改革的必要性。未来几个月需要的是关于美国的矿产需求和过度依赖外国来源的全国性广泛对话，包括涉及来自私营和公共部门的各种利益

相关者。

(2) 上述报告以及 2017 年底美国地质调查局发布的《美国关键矿物》报告代表了所有相关利益相关方必读资料，以便了解美国矿产资源需求和相关供应挑战，建议国会委派一名或几名关键员工来分析这些内容并真正熟悉它。

(3) 铜、铝、镍、锡和锌等基础金属的副产品金属越来越成为 21 世纪技术的基石，应成为关键矿产资源战略的焦点。

(4) 虽然在 2018 年取得了一些立法进展，但是国会再次未能通过重要的关键矿产条款，这些条款最初被包含在 2019 年的《国防授权法案》中。国会应该努力在 2019 年最终通过这些常识性条款。

(5) 与往年相比，2018 年将贸易与资源政策的相互关系提上了议事日程。对于 2019 年，利益相关方应致力于取消第 232 条关税，并确保将资源政策面临的挑战——尤其是涉及国家安全和国防工业基地问题时——纳入贸易政策决策。

(刘学 编译)

原文题目：2019 New Year's Resolutions for Mineral Resource Policy Reform

来源：<http://americanresources.org/2019-new-years-resolutions-for-mineral-resource-policy-reform/>

## 美国关键矿产未列铜元素，引发热议

依据 2017 年 12 月 20 日颁布的第 13817 号行政令，2018 年 2 月内政部部长根据行政命令中的定义提出了一份被视为关键矿物的 35 种矿产品清单草案。在 30 天的公开评论期内，收到的 566 份公众意见。2018 年 5 月，内政部公布了与草案版本相同的最终关键矿物清单。

列入清单的矿物是那些被内政部认为具有较高国家重要性和供应中断风险的矿物。大多数评论者并不反对已列入该名单上的矿产，但是他们对铜等矿产未被列入提出了异议。铜在电线和运输业中至关重要，并且在替代能源中发挥着越来越大的作用，因为它是风力涡轮机、太阳能电池板和电动汽车中的关键原材料。同时，列入关键矿物清单中的钴、镓、碲和稀土都是铜矿开采的副产品。相关人员表示，出于同样原因，锌、镍和铅也应列入清单。铜之所以未被列入清单，最主要的原因是其供应中断的风险非常低，负责制定清单的美国地质调查局国家矿产信息中心主任表示，美国是铜生产大国，不进口任何铜矿石。

然而，随着技术的快速发展和增长，随着时间的推移，什么是关键的，什么不是关键的，往往难以进行简单的分类。例如，20 世纪 60 年代人们突然需要大量铟以减少早期电视发射的辐射，而在此之前美国几乎没有对铟的需求。

(刘学 编译)

原文题目："Critical Minerals" list snubs copper, sparks discussion of criticality

来源：<https://www.earthmagazine.org/article/critical-minerals-list-snubs-copper-sparks-discussion-criticality>

# 无人机开始在油气行业展现潜力

尽管无人驾驶航空平台（或更常见的无人驾驶飞机）最近在伦敦盖特威克机场使航班中断，导致不良后果<sup>1</sup>，但是，无人机在工业界依然发挥着至关重要的作用。无人机在石油和天然气行业的使用正在增长，其以多种方式为石油和天然气的运营提供帮助——安全、高效的维护和检查。与此同时，无人机技术提供的数据正在改变整个行业。

英国油服公司 Cape 的一位负责人 Renner Vaughn 称，石油和天然气公司将继续探索新技术并将其运营数字化，特别是在近几个月原油价格下跌的情况下。远程设施，包括无人机和水下遥控无人潜水器，将投入运营，因为相关产品和服务已经通过了测试。同时，企业开始意识到其安全优势，可节省资产检查的时间，而实时航拍视频还可提供态势感知。

## 1 安全第一

迄今为止，无人机在该领域最显著的一个好处是其提高了现场的安全性。作为用于支持和加强应急响应和恢复的工具，无人机可以在火灾、泄漏和其他紧急情况期间提供实时态势感知。此外，无人机使公司能够安全有效地评估、监控和管理资产。这包括进行例行检查，并提供对系统和站点的实时可见性——在过去，查看、修复和维护是一项重大挑战。

无论是在陆上还是海上，无人机都能够被远程遥控。因此，运营者可以更加轻松快速地检查井场、管道、储罐和海上平台，这为真正的专家提出其个人观点提供了重要帮助，并且没有现场调查所需的安全风险或时间和成本。Vaughn 举例称，运营商可以部署无人机，以便在派遣现场操作员之前了解紧急情况，帮助他们更快地分析现状，同时使人员远离潜在的危险情况。

此外，通过无人机提供的远程可见性还可降低管理大规模设施建设的成本，最大限度地缩短审批时间，并大幅降低以前的（调研）交通成本，确保时间、资源和人员被部署于更具影响力的工作领域。

## 2 增加可视性

无人机为现场操作员和世界各地的异地专家提供了全新且无与伦比的可视性和可访问性。此前，传统地对石油和天然气站点周围的信息获取大多依赖人工，成本

---

<sup>1</sup> 2018 年 12 月 19 日晚，英国第二大机场伦敦盖特威克机场遭无人机干扰后停止运营超过 30 小时，大约 12 万名旅客滞留机场。然而，还未等这起无人机擅闯机场事件调查水落石出，12 月 21 日，盖特威克机场在恢复运营后再遭无人机干扰，导致航班再度停飞。来源：[http://www.xinhuanet.com/world/2018-12/23/c\\_1210022192.htm](http://www.xinhuanet.com/world/2018-12/23/c_1210022192.htm)

和时间密集，且低效。从租赁运营商实地驱车到井场检查，再到将直升机部署到海上平台，这些检查都需要大量资源，而且安全风险往往很高。

无人机使运营商和专家能够从世界上任何地方获得完整、近距离和实时的资产可视化信息，而成本只是传统方法的一小部分，同时还没有物理限制或预算限制。此外，通过访问实时数据和视频片段，专家可以立即评估需要维修的资产，而无需等到检查后。

### 3 未来发展

如今，无人机可以配备多种有效载荷，为各行各业提供更快、更准确的决策支持。用 Cape Aerial Telepresence 等软件可以轻松地从世界上任何地方远程操作无人机，并能够将视频直播到 50 个授权用户。现在，无人机可使用热传感器和摄像头来检测水箱水位或潜在问题，这展现出了新的信息能力和之前所不能的洞察力。

商用无人机的广泛采用，无论是陆上还是海上，都需要既安全又易于使用的解决方案。Vaughn 表示，他们将重点关注技术集成，以进一步增强无人机的功能。从气体检测传感器和先进的热成像到自主飞行，额外的集成和有效载荷将以指数级的速度增加无人机的价值。

（赵纪东 编译）

原文题目：Drones begin to deliver on their potential for the oil and gas sector

来源：<https://www.forbes.com/sites/markvenables/2018/12/28/drones-begin-to-deliver-on-their-potential-for-the-oil-and-gas-sector/#13caed21bdd8>

## S&P Global Platts：阿拉斯加上游油气勘探开发活动将激增

2018 年 12 月 29 日，标准普尔全球普氏能源资讯（S&P Global Platts）称，由于美国各石油公司对阿拉斯加州新的北坡油田和阿拉斯加国家石油储备地（NPR-A）加大钻探力度，阿拉斯加州的上游石油工业预计在 2019 年将迎来勘探和开发热潮。

由于北坡油田的新发现，阿拉斯加的石油产量预计将在 2019 年和 2020 年增加。根据美国国务院的最新预测，预计北坡油田 2019 年的平均日产量将为 52.98 万桶，2020 年为 53.3 万桶，均高于 2018 年 1—10 月的 50.52 万桶/日。该预测包括了两个新批准的项目——康菲公司的 GMT-1 和北极国家野生动物保护区中的 GMT-2，尽管 GMT-2 预计要到 2021 年才能投产。

但有些人担心，由于民主党在美国众议院获得多数席位，反对意见将日益加剧。联邦政府的高调举措，如北极国家野生动物保护区（ANWR）的勘探以及 NPR-A 未来部分的开放，可能会因反对声音的增加而陷入困境，从而减缓未来的产量增长。

唐纳德·特朗普总统的政府热衷于开放 ANWR 和 NPR-A 勘探面积，以提高产量。内政部最近公布的环境影响报告草案显示，ANWR 的沿海平原拥有近 42.8 万英亩的

土地，具有很高的石油资源潜力。内政部表示，ANWR 的销售将在最终影响报告书完成后进行，最终影响报告书可能在 2019 年完成。一些人认为，内政部应将注意力集中在争议相对争议较小、在沿海地区具有巨大潜力的 NPR-A，而不是把政治资本和失败的风险花在分歧大的 ANWR 上，因为后者的重大发现前景不太确定。

(王立伟 编译)

原文题目: Outlook 2019: Upstream oil exploration, development set to surge in Alaska

来源: <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/122818-outlook-2019-upstream-oil-exploration-development-set-to-surge-in-alaska>

## NASA 推动小行星探测卫星

2019 年 1 月 2 日,《今日物理》(Physics Today)文章指出,美国航空航天局(NASA)希望加速大型近地天体的发现,但进展太慢,无法满足国会设定的最后期限。NASA 正试图寻找可能对美国构成“存在威胁”的几乎所有近地天体 (NEOs), 远远落后于美国国会的计划。目前, 该机构正在为一项拟议中的、专门用于搜索的天基望远镜的技术选择寻求建议。

在 2018 年 12 月 19 日举行的美国国家科学院、工程院和医学院近地天体观测委员会会议上, NASA 官员强调了对称为近地物体相机 (NEOCam) 的卫星的需求。即使使用 NEOCam, 要完成国会要求的对 1.4 米或更大近地天体的 90%进行定位的任务, 预计最早也要到 2034 年, 远远超过 2005 年 NASA 授权法案规定的 2020 年的最后期限。

NASA 首席科学家 Jim Green 告诉委员会, 按照目前的发现速度, 仅使用地面望远镜, 要达到 90%的要求, 就需要 30 年或更长时间的观测。根据 2018 年 6 月的一份跨机构报告, 在 20 年的搜寻过程中, NASA 及其合作伙伴已经对 2.5 万个超过 140m 的近地天体中的大约 1/3 进行了编目。这些大型天体正以每年约 500 个的速度被发现。智利的宽视场大天气测量望远镜将在 2023 年左右上线, 届时地面小行星的发现速度将会加快, 但即使在 21 世纪 30 年代初, 也远远达不到 90%的目标。研究人员指出, 已经对 NEOCam 任务进行了一些初步研究。该项目目前正在等待进入初步设计阶段的决定。该航天器可以在 4 年内设计、建造和发射, 但 NASA 2019 财年的 1.5 亿美元的行星国防预算无法为 NEOCam 提供大量资金。

(王立伟 编译)

原文题目: NASA pushes for asteroid detection satellite

来源: <https://physicstoday.scitation.org/doi/10.1063/PT.6.2.20190102a/full/>

## 《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,《监测快报》的不同专门学科领域专辑,分别聚焦特定的专门科学创新研究领域,介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等,以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象,一是相应专门科学创新研究领域的科学家;二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家;三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑,分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等;由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息技术专辑》、《生物科技专辑》;由中科院武汉文献情报中心编辑的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由中国科学院上海生命科学信息中心编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应署名作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

## 版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法利益，并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定，严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

### 地球科学专辑：

编辑出版：中国科学院兰州文献情报中心（中国科学院资源环境科学信息中心）

联系地址：兰州市天水中路8号（730000）

联系人：赵纪东 张树良 刘学 王立伟 刘文浩

电 话：（0931）8271552、8270063

电子邮件：zhaojd@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn; liuxue@llas.ac.cn; wanglw@llas.ac.cn; liuw@llas.ac.cn