

# 研究认为：核电未来可期

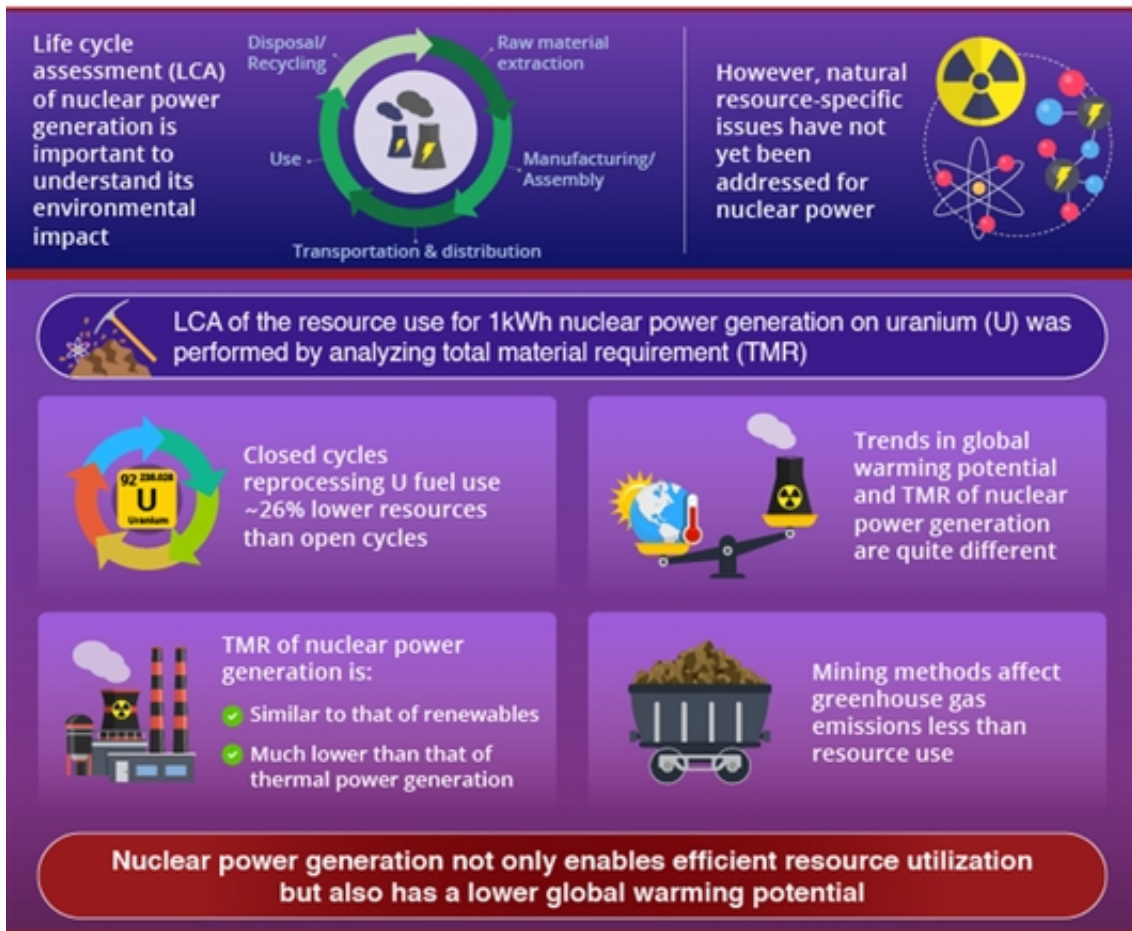
作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18900.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究认为：核电未来可期。

## Natural Resource Usage of Nuclear Power Generation



Life cycle resource use of nuclear power generation considering total material requirement  
Nakagawa et al. (2022) | Journal of Cleaner Production | DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132530

R RITSUMEIKAN

研究人员对铀发电中的资源使用进行了生命周期评估。图片来源：日本立命馆大学

---

在这个不断变化的世界，迅速增长的人口加上城市化和工业化导致能源需求日益增加。当前的挑战在于，在满足这些能源需求的同时控制全球变暖。这是化石燃料所无法满足的。为了减轻使用化石燃料造成的环境退化和自然资源耗竭，一些科学家正在提倡将核能作为一种替代能源。不过也有观点认为，由于核能对环境的潜在影响，其并非最理想的替代性能源。

对不同种类的能源进行生命周期评估（LCA）对了解其对环境的影响至关重要。许多研究评估了与核能发电有关的生命周期累积能源消耗和温室气体排放。然而，这些研究大多着眼于温室气体排放和能源消耗，这可能导致对通过核能发电的环境影响和可持续性的评估不那么全面。例如，人们尚不了解在这个过程中使用的总资源。

为了提供更全面的视角，日本立命馆大学的一个科学家团队通过一种不太常用的方法——在其生命周期中从岩石圈中提取的资源量，分析了核能发电对环境的影响。

他们的研究集中在采矿方法、核反应堆类型和核能发电过程中使用的铀燃料循环系统类型，以及这些如何改变过程对环境的影响。他们还评估了不同等级的铀矿——一个高度可变的实体，以及它对总物质需求（TMR）的影响。这项研究近日在线发表于《清洁生产期刊》。

通过分析TMR，我们对1千瓦时的铀核发电的资源使用进行了LCA分析。该研究通讯作者、立命馆大学副教授Shoki Kosai说，除了核能发电中的其他变量，为了实现彻底的LCA，我们研究了开放式和封闭式燃料循环，以及三种类型的铀矿开采方法：露天开采、地下开采和原地浸出（ISL）。

研究人员随后对这些变量进行了温室气体排放和自然资源使用的评估。他们发现，浓缩铀燃料的TMR系数（指示开采强度）最高，其次是核燃料、再加工铀燃料、混合氧化物（MOX）燃料，最后是黄饼（以重铀酸盐或铀酸盐形式存在的铀铀浓缩物的俗称）。铀矿品位对TMR系数也有较大影响，不同开采方式的TMR差异较大。原地浸出的TMR最低。然而，采矿方法对资源利用的影响大于对温室气体排放的影响。

谈到燃料循环的影响，该校教授Eiji Yamasue说：我们发现，一个对铀燃料进行再加工的封闭循环比一个不重复利用其副产品的开放循环少使用26%的资源。

此外，研究发现，核能发电的自然资源利用与可再生能源相似，显著低于火力发电。此外，核能发电的全球变暖势和TMR表现出很大的不同趋势。除了温室气体排放量较低，核能发电使用的自然资源也较少，使其成为一种对环境有利的发电来源。

除了保持循环经济，即使在资源使用方面，核能也是很重要的。我们的发现可以帮助决策者制定长期能源政策，考虑使用核能发电。Kosai说。

那么，核能有未来吗？他们认为当然有！（来源：中国科学报冯丽妃）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132530>

---

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Shoki Kosai 来源：《清洁生产期刊》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发